

労働安全衛生総合研究所年報

Annual Report

of

National Institute of Occupational Safety and Health, Japan

2006

平成十八年度



独立行政法人 労働安全衛生総合研究所

独立行政法人労働安全衛生総合研究所は、特定独立行政法人の「産業安全研究所」と「産業医学総合研究所」が平成18年4月1日に統合し、非公務員型の研究開発型独立行政法人として出発しました。独立行政法人労働安全衛生総合研究所法では、研究所の目的を「事業場における災害の予防並びに労働者の健康の保持増進及び職業性疾病の病因、診断、予防その他の職業性疾病に係る事項に関する総合的な調査研究を行うことにより、職場における労働者の安全及び健康の確保に資すること」としており、我が国で唯一の「産業安全及び労働衛生」分野における総合的研究機関として活動を展開しております。

新法人の前身である産業安全研究所は、産業安全に関する国内唯一の工学系の総合研究所として、これまで事業所における災害の発生を防止するために、各種の労働災害の解明と災害防止技術の開発に関する広範囲にわたる調査研究を行うことにより、60年余の長きにわたり国の行政活動に貢献してきました。一方、産業医学総合研究所は昭和24年に労働省のけい肺試験室としてスタートして以来、職業性疾病の病因解明、診断および予防と働く人々の健康の保持増進のため、博士号を有する医学、健康科学、環境科学、理工学、生命科学等の専門家により学際的な調査研究を続けて来ました。

新しい研究所は、両研究所の管理部門を統合縮小し、調査研究部門に災害調査分析センターと国際情報・労働衛生研究振興センターを設置して、職場の安全と働く人々の健康の確保を目的とする研究活動を充実させる体制をとることになりました。また、旧両研究所の研究部を統合して新たに人間工学・リスク管理研究グループを創設し、産業安全分野と労働安全衛生分野の両分野の知見を活用した学際的な研究実施に向けた研究体制を構築しました。さらには、役員・幹部クラスのみならず、研究職員レベルに至るまでの清瀬・川崎両地区の連携を強化し、研究所に科せられた目的の達成のために役職員を総動員して努力する所存です。

最近の我が国の労働安全衛生問題を巡っては、爆発事故等の大規模な災害が頻発するほか、過労死、過労自殺等事案の件数も高水準で推移するなどの状況があり、その背景として、昨今の企業を取り巻く社会経済情勢の変化の中で、就業形態の多様化、業務の質的・量的変化、いわゆる「現場力」の低下等の労働現場における様々な変化が指摘されています。また、アスベスト使用建築物の解体作業等における健康障害防止対策や、退職者を含めたアスベスト取扱い作業等の従事者に対する健康管理対策等の労働者の健康を確保するための施策の推進が求められています。

私どもは、これら新旧の労働安全衛生上の問題に対して、今後も専門的および技術的立場から総合的かつ学際的な調査研究を続けてまいります。このたび新たな出発を迎えました労働安全衛生総合研究所の諸活動に対しまして、皆様方より叱咤激励をいただきますと共に、併せてご理解とご協力を賜りますようよろしくお願いいたします。

目 次

第1章 研究所の概要	1
1 行政改革と労働安全衛生総合研究所の設立	1
2 平成18年度の業務概要	3
3 業務運営体制	10
1) 名称及び所在地	10
2) 設立目的	10
3) 沿革	10
4) 組織	12
(1) 組織図	12
(2) 部, センター, 研究グループの業務内容	13
4 役職員等	15
1) 役職員	15
2) 研究員の採用	16
3) フェロー研究員, 客員研究員等	16
5 内部進行管理	18
1) 柔軟な業務運営体制の確立	18
2) 業務管理システムの構築	18
3) 所内規程の見直し	18
4) 所内会議・研究集会	18
5) 独法業務責任者, 担当者	19
6) 各種委員会	20
7) 法定管理者等	20
8) 業務監査・会計監査	20
6 予算	21
1) 経費の削減	21
2) 運営費交付金, 施設整備費補助金 (厚生労働省)	21
3) 受託収入	21
4) 外部研究資金	21
5) 謝金収入等	22
6) 短期借入金	22
7) 剰余金の使途	22
7 敷地建物, 施設設備等	23
1) 敷地, 建物	23
2) 大型施設・設備 (平成18年度購入分)	23
3) 外部貸与	23
4) 図書	24
第2章 研究調査ニーズの把握	27
1 厚生労働省安全衛生部部議	27
2 労働衛生重点研究推進協議会	27
1) 概要	27
2) 活動状況	27
3 厚生労働省との情報交換	28
4 業界団体等との情報交換会	28

5 ウェブサイト, 各種アンケート等を通じた意見聴取.....	28
第3章 調査研究業務等.....	29
1 研究課題.....	29
1) 課題一覧.....	29
2) 学際的研究.....	34
3) 研究項目の重点化.....	34
2 プロジェクト研究.....	35
3 基盤的研究.....	43
第4章 業績評価.....	97
1 内部研究評価.....	97
1) 研究課題評価.....	97
2) 個人業績評価.....	97
2 外部評価会議の実施.....	98
3 厚生労働省独立行政法人評価委員会.....	99
第5章 調査研究成果の普及・活用.....	103
1 国内外の労働安全衛生の基準制定・改定への科学技術的貢献.....	103
2 研究調査の成果.....	109
1) 刊行・発行物.....	109
(1) 原著論文(国際誌、国内誌).....	109
(2) 原著論文に準ずる学会発表の出版物.....	114
(3) 総説論文.....	116
(4) 著書・単行本.....	117
(5) 研究調査報告書.....	118
(6) その他の専門家・実務家向け出版物.....	120
2) 学会・研究会における発表・講演.....	122
(1) 基調講演、特別講演、教育研修講演、シンポジウム、パネルディスカッション、 ワークショップ等.....	122
(2) 一般講演、ポスター発表.....	125
3 インターネット等による調査・研究成果情報の発信.....	145
1) 研究所刊行物.....	145
2) ホームページ.....	145
3) 技術ガイドライン.....	146
4) 報道等.....	146
4 講演会・一般公開.....	147
1) 安全衛生技術講演会.....	147
2) 労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム.....	147
3) 国際シンポジウム・セミナー.....	147
4) 研究所の一般公開.....	148
5) 見学者の受け入れ.....	151
5 知的財産の活用, 特許.....	152
第6章 労働災害調査.....	155
1 災害調査.....	155
2 災害調査に係る鑑定等.....	155
3 労災保険給付に係る鑑別, 鑑定等.....	156
4 行政機関からの依頼調査等.....	156
第7章 国内・国外の労働安全衛生関係機関等との協力の推進.....	157

1	研究の振興	157
1)	労働安全衛生技術・制度等の調査と提供	157
2)	労働安全衛生重点研究推進協議会	157
3)	最先端の研究情報の収集	157
4)	「Industrial Health」誌の発行・配布	157
2	若手研究者等の育成	160
1)	大学との連携	160
(1)	連携大学院制度	160
(2)	客員教授等（連携大学院制度によるものを除く）	160
(3)	非常勤講師等	160
2)	若手研究者等の受入れ	161
(1)	科学技術特別研究員（日本学術振興会）	161
(2)	外国人特別研究員（日本学術振興会）	161
(3)	リサーチレジデント（厚生労働科学研究費補助金）	161
(4)	大学等からの実習生、研修生の受入と指導	162
3)	行政・労働安全衛生機関等への支援	162
4)	海外協力	164
(1)	国際協力事業団（JICA）	164
(2)	その他	164
5)	海外派遣等	165
3	研究協力	166
1)	WHO 労働衛生協力センター	166
2)	研究協力協定	166
3)	客員研究員交流会	167
4)	労働安全衛生総合研究所－産業医科大学研究交流会	167
5)	共同研究の割合（対全研究課題）	168
第8章	公正で的確な業務の運営	169
1	情報の公開と個人情報・企業秘密等の保護	169
2	研究倫理・研究の安全性の措置	169
3	職場のハラスメント対策 - セクシャルハラスメント、パワーハラスメント、モビング等	169
4	法令・規則の遵守等	169
第9章	日誌記事	171
	人事異動、採用等	171
X	English Abstract	173

第1章 研究所の概要

1 行政改革と労働安全衛生総合研究所の設立

当所は、平成18年4月1日をもって旧独立行政法人産業安全研究所と旧独立行政法人産業医学総合研究所が統合して設立された。

ここに、統合に至る経緯や統合のねらいとするものなどについて概略を記す。

1) 統合の動き

政府の行財政改革の継続的な流れのなかで、両研究所が第1期中期計画の3年目を迎えた平成15年度に新たな動きが表面化してきた。すなわち、第1期中期計画期間の業績評価の前倒しと両研究所の統合である。

(1) 平成15年8月1日の閣議決定「中期目標期間終了時における独立行政法人の組織・業務全般の見直しについて」により、総務省に設置されている「政策評価・独立行政法人評価委員会」が独立行政法人の主要な事務・事業の改廃に関する勧告の方向性の指摘を行うこと等が決定された。

(2) 続いて、平成16年6月の閣議決定「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2004」（いわゆる骨太方針2004）により、平成17年度末までに中期目標期間が終了する56の法人について、平成16年度に前倒しで見直しに着手し、そのうち両研究所を含む相当数の法人については、平成16年12月までに事務・事業の改廃等に関する結論を得ることが決定された。

(3) このような動きの中で、平成16年12月10日付で政策評価・独立行政法人評価委員会から厚生労働大臣あて「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」（以下「勧告の方向性について」と略）が通知された。

ここにおいて、①真に独法でなければならない研究への重点化、②非公務員化による民間等との積極的な共同研究、人材交流等、③両研究所の統合による産業安全と労働衛生の総合的な観点からの調査研究の重要性について、勧告がなされた。

(4) これをうけて、厚生労働省は、平成16年12月20日、『「独立行政法人産業安全研究所及び独立行政法人産業医学総合研究所の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性」における指摘事項を踏まえた見直し案」を公表し、統合に向けた具体的な方向性が所管省において固まった。ここに述べられていることは、また統合後の法人の中期目標の主要な方向性でもあった。

(5) このような流れを受けて、平成16年12月24日の閣議決定「今後の行政改革の方針」により、両研究所の「統合」及び「職員の身分の非公務員化」が決定された。

2) 統合への対応

(1) 両研究所においては、本決定を受けて平成17年度から、本来の調査研究業務の推進に加えて「統合、非公務員化」に向けた組織、予算、研究評価等の在り方、諸規程、諸会議、広報手段等の統合の在り方等、数多くの検討課題さらには統合と機を同じくする新たな中期計画についても準備作業を行うことが必要となり、研究企画調整部及び総務部を中心に対応に追われることとなったが、その少な

からぬ部分は平成18年4月の統合後にも引き継がれることとなった。

(2) 一方、統合後の研究は、これまでの国立研究所時代を含む産業安全研究所64年、産業医学総合研究所56年の歴史と研究の蓄積を踏まえて、産業安全、労働衛生それぞれの分野の研究レベルの向上を図るとともに、両研究所の知見を生かした総合的安全衛生研究の展開について期待されることとなった。このため、プロジェクト研究及び基盤研究全般において安全、衛生両面の総合的な視点からのテーマ設定の可能性が検討され、一部実施に移された。

(3) 非公務員化は、職員の身分関係に次のような変化をもたらすことになった。

- イ 国家公務員法に基づく身分保障がなくなったこと。
- ロ 労働基本権にかかる争議権が付与されたこと。
- ハ 退職手当について、国家公務員退職手当法の適用がなくなり（特定独立行政法人は、役員を除き適用がある。）、退職手当については法人が定める規程によること。
- ニ 労災保険、雇用保険が適用になったこと。

2 平成18年度の業務概要

独立行政法人労働安全衛生総合研究所（以下「研究所」という。）は、平成18年4月1日をもって独立行政法人産業安全研究所と独立行政法人作業医学総合研究所の統合により、厚生労働省を主務省とする非特定独立行政法人として発足した。本報は研究所発足初年度の業務報告書である。

年度当初の役員・職員数は126名（うち研究職員94名）であり、理事長、理事2名、監事2名（うち1名は非常勤）、総務部、研究企画調整部、労働災害調査分析センター、国際情報・労働衛生研究振興センター及び10研究グループの体制であった。

予算（決算）額は厚生労働省からの29億円（運営費交付金24.8億円、施設整備費補助金4.2億円）のほか、競争的研究資金1.1億円、受託研究2.5千万円を獲得した。また、施設貸与552千円、著作権料44千円、特許実施料328千円等の自己収入を得た。

以下に独立行政法人（以下「独法」という。）年度計画24項目の業務実績を示す。

1) 効率的な業務運営体制の確立

新研究所の発足にあたり、総務部と研究企画調整部を理事長直属部門としたほか、中期計画の24の評価項目に加えて、関連する15項目の業務担当者を適材適所に配置した業務運営体制をまず川崎地区に整備し、清瀬地区においても同様の体制を構築するよう検討を進めた。

研究管理業務の一元化を進めるため、新たに「理事長打ち合わせ会議」（全25回開催）と「運営会議」（同11回）を立ち上げたほか、研究企画調整部、労働災害調査分析センター（以下「労災調査センター」という。）および国際情報・労働衛生研究振興センター（以下「国際・研究振興センター」という。）において、清瀬・川崎地区の合同部会を開いて順次業務統合を開始した。

総務部門においても業務部門の一元化を進め、会計にかかわるコンピュータシステムの一元化を図った。さらに支払い業務を清瀬地区に集約化することにより効率化を図り、総務部門の職員を統合前よりも1名削減した。

2) 内部進行管理の充実

旧2研究所の研究管理システムの相互理解を深めるため、運営会議で毎月協議を実施した。同様に、研究グループ部長（以下「研究グループ長」という。）及び業務責任者レベルの協議を進めるシステムを検討し、次年度冒頭から実施することとした。

各研究グループ会議における研究進捗状況の報告、プロジェクト研究責任者及び研究グループ長による研究進捗状況の業務管理会議への報告、3研究領域長による研究進捗状況の運営会議への報告等により、研究実施状況を把握し、研究及び業務の推進を図った。労働災害の原因の調査（以下「災害調査」という。）については、内部評価会議等において進行管理を行った。

研究職員の業績評価については、旧2研究所の個人評価システム方法を比較して、①研究業績、②対外貢献（行政貢献他）、③所内貢献、及び④独法貢献を公正かつ適正に評価できる統一した評価システムの検討を進めた。

3) 業務運営の効率化に伴う経費削減

維持費を考慮した実験室の利用状況の検討、一般競争入札の徹底、実験研究の実施時期の調整による光熱水使用量の分散化、省エネ等により経費節減に努めた。

一方、国及びその他の団体等からの競争的資金及び受託研究の獲得に努めたほか、ホームページ等で外部貸与が可能な実験施設一覧等を公告する等により、天井クレーン等3件の施設貸与を行った。

更に、昇給時期の統一、特別昇給と普通昇給の統合、55歳昇給停止制度の廃止など新昇給制度の導入を行ったほか、調整手当に替えて地域手当の新設及び手当率の変更を行った。

4) 効率的な研究施設・設備の利用

研究施設、研究室の効率的な利用を促進する観点から、機器等の使用状況、コスト、及びそれに見合う成果について検討を行い、高感度分析施設、低温実験施設、実験室等について、運用計画や利用方法の見直し等の改善を図った。

研究施設・設備の共同利用・有償貸与を一層促進するため、貸与設備のリストの見直しを行うとともに、貸与料金の適正化等を含めた貸与規程の統一化の検討を行い、共同利用や貸与の可能な施設・設備を研究所ホームページで公開した。また、各種講演会・交流会等で積極的に広報し14課題の共同研究を実施して施設の共同利用を進めたほか、3件の施設の有償貸与を行った。

5) 労働現場のニーズの把握と業務への積極的な反映

経営者団体、労働組合、職場の衛生管理者、関係調査研究機関、大学、行政等、幅広い分野の代表者からなる「労働衛生重点研究推進協議会」を7月と3月に開催し、労働現場のニーズを把握し、当研究所を含む国内の研究推進をはかるための協議を行った。また、同協議会主催の公開シンポジウムを11月に開催し、講演とパネルディスカッションにより国内の代表的な研究者、及び産業界／労働組合／学識経験者／行政を代表する専門家から最先端の現場ニーズの把握に努めた。

客員研究員交流会、産業医科大学産業生態科学研究所との研究交流会、業界団体や現場の専門家との情報交換会や検討委員会を実施し、労働現場からの労働安全衛生研究に向けた要望の把握に努めた。

厚生労働省労働基準局安全衛生部の会議に理事長が出席（全10回）するとともに、行政からの調査研究要望を考慮して平成19年度の研究計画を策定した。また、厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課及び化学物質対策課と、研究所の3研究グループ（建設安全、機械システム安全、電気安全の各研究グループ）が小ミーティングを開き、行政施策・研究内容に関する情報交換を行った。

6) プロジェクト研究

中期計画及び平成18年度計画に基づいて、12課題のプロジェクト研究を実施した。このうち、「人間・機械協調型作業システムの基礎的安全制御技術に関する研究」及び「災害多発分野におけるリスクマネジメント技術の高度化と実用化に関する研究」の成果の一部は「機械の包括的安全基準に関する指針（厚生労働省通達）」改正に向けての原案作成に反映された。また、「労働衛生保護具着用時の作業負担と機能性・快適性に関する研究」の成果の一部は、JIS T8114（防振手袋）の改定案に防振手袋振動軽減効果測定装置の導入を実現させるための基礎データとして活用された。

7) 基盤的研究

年度計画において予定した16研究領域82研究課題のすべてを実施したほか、計画外の課題を1課題実施した。このうち、「化学物質の有害性評価と試験基準に関する研究」、「放電により発生する電磁パルスの検出技術に関する研究」の研究成果は、平成19年度から始まるプロジェクト研究に継続される。また、「多軸全身・多軸手腕振動曝露の人体への心理・生理影響の評価方法に関する研究」で行った研究結果の一部は、ISO/TC108/SC4（2631-1）（全身振動の測定と評価）の改定作業を進めるための基礎データとして活用された。

中長期的な取り組みが必要な研究として、職業疫学研究では現在研究所が保有するコホート集団（30万人分）の紙ベースデータの電子化を進めており、今年度は新たに2万人分の電子化及び生存・死因調査の準備を進めた。また「金属破断面解析のデータベース作成に関する研究」も、中長期的な取り組みが必要とされる研究として取り組んでいる。

8) 学際的な研究の実施

旧2研究所において学際領域の研究を行っていた研究グループを統合して、人間工学・リスク管理研究グループを新たに創設し、学際的な研究実施に向けた研究体制を構築した。また、交通労働災害及び腰痛に係る研究を安全・衛生両分野の研究者が共同で実施したほか、GHS（化学品の分類および表示に関する世界調和システム）関連プロジェクト研究に安全・衛生両分野の研究者を参加させる方向で学際的研究の推進を図った。

外部評価項目に「学際性」を追加し、外部評価委員会において産業安全・労働衛生両分野の委員から学際的視点からの評価を受けた。

9) 研究項目の重点化

労働現場、行政、社会におけるニーズを考慮した結果、18年度スタートのプロジェクト研究に石綿のリスク評価に係る研究を追加実施した。また、プロジェクト研究への重点化を進めるために基盤的研究の研究課題数を前中期目標期間年間平均数102課題に対し、18年度と19年度の平均数を75課題として約3割（26%）縮減を図った。

10) 研究評価の実施

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に基づく所内規程により、内部研究評価及び外部研究評価を実施した。内部研究評価は清瀬地区（研究員37名）及び川崎地区（研究員57名）の各地区で実施し、プロジェクト研究、基盤的研究及び個人業績評価を行った。また、外部研究評価では安全・衛生の両分野の委員25名による評価会議を3月2日（労働衛生分野の研究課題評価）及び3月9日（産業安全分野の研究課題評価）に開催し、プロジェクト研究課題に対する学際的視点も含めた事前、中間、及び事後評価を行った。これらの評価結果は、研究代表者にフィードバックするとともに、研究費の配分や研究職員の昇給・昇格等に反映させた。また、委員の指摘事項等及びそれらをうけた対応等を取りまとめた報告書を作成し、その要約を研究所のホームページで公開した。

1 1) 国内外の基準制定・改定への科学技術的貢献

研究職員が国内外の基準制定・改訂に係わる62の検討会等の委員として参画し、「自動回転ドアの安全性」に関する日本工業規格（JIS A 4721）作成に関する貢献により研究職員が経済産業大臣表彰を受賞したほか、手持ち可搬型動力工具の振動測定方法に係る14本のJISやISO20552（気中水銀の測定）が年度内に策定・発行された。

また、厚生労働省及び環境省により設置された「石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会（座長）」や、厚生労働省に設置された「振動障害の防止に係る作業管理のあり方検討会」に参画した。

1 2) 学会発表等の促進

研究職員の論文等発表数は241編（うち原著論文83編、原著論文に準ずる学会発表の出版物36編、総説論文27編、著書20編、行政報告書等34編、その他の専門家向け出版物41編）であり、平成18年度計画に掲げた数値目標の1.4倍であった。このうち、原著論文の8割は国際学術誌に掲載された。学会発表数は388回であり、同じく年度計画の数値目標を上回った。また、研究職員が学術団体の学会賞を2件受賞するなど、研究所の研究ポテンシャルが高く評価された。

1 3) インターネット等による研究成果情報の発信

統合研究所のホームページを作成し、平成17年度の研究成果データベースを公開したほか、研究所が発行している国際学術雑誌「Industrial Health」（年4回発行）の全論文や「安研ニュース」（年6回発行）、「産医研ニュース」（年2回発行）の全文を研究所ホームページにて公開し、研究成果を広く提供・紹介した。その結果、研究所ホームページへの平成18年度のアクセス数は年間約154万件であった。

平成17年度産業安全研究所年報及び産業医学総合研究所年報の発行作業を行ったほか、安研ニュースを4回、産医研ニュースを1回発行し、研究所ニュースの統合版の作成に向けた検討を行った。また、特別研究報告JNIOOSH-SRR-NO.34（2006）「産業リサイクル過程における爆発・火災災害防止に関する研究（最終報告）」、技術指針JNIOOSH-TR-NO.41（2006）「安全靴・作業靴技術指針」等を発行した。

さらに、一般誌等に36件の論文・記事を寄稿し、研究成果のよりわかりやすい普及等に積極的に努めた。また新聞・テレビ等の取材に協力し、職員の研究等を紹介した。

1 4) 講演会等の開催

「安全衛生技術講演会」（10月：東京都、大阪市、名古屋市 参加者計615名）、「労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム」（11月：東京都 参加者193名）、「産業安全および労働衛生に関する国際シンポジウム（ISISH 2006）」（10月：東京都 参加者99名（うち国外29名））等を開催したほか、他機関との共催で「粉体工業技術講演会」（9月：東京都 参加者83名）、「電気関係災害障害防止対策講習会」（9月：高松市 参加者90名）、「斜面崩壊に災害防止に関するシンポジウム」（1月：札幌市 80名）を開催した。また、米国、フィンランド、英国、中国からの専門家を招き「有害物曝露評価」「人体振動」「温熱ストレス」「室内環境汚染」「水銀曝露」をテーマとする国際セミナーを川崎地区において5回開催した。

一般公開を4月19日に清瀬地区（参加者数201名）、4月23日に川崎地区（同98名）で実施した。その他、海外を含む企業、安全関連団体、学会等から申し込みのあった見学希望等（国内14件、国外18件）に対して、その専門性等を考慮した対応プログラムを作成して柔軟に対応した。

15) 知的財産の活用促進

職務発明規程の整備等により発明者の権利等に特段の配慮をして特許権の取得を積極的に進めた結果、平成18年度は新たに7件の特許査定を受け、特許登録総数は29件（うち、米国特許1件）、登録手続き中が2件となった。また、TLO（ヒューマンサイエンス技術移転センター）へ新たに特許業務を委託した発明は3件（うち特許出願2件、意匠出願1件）であった。

16) 労働災害の原因の調査等の実施

労働災害調査分析センターを設置し、清瀬地区、川崎地区の双方に担当職員を配置して、労働災害の原因の調査等を適切、かつ組織的に実施する体制を整備した。本年度の実績は、①厚生労働省からの依頼及び研究の実施上必要があると研究所が判断した調査等に基づく災害調査が12件、②労働基準監督署、警察署等からの依頼による刑事訴訟法に基づく鑑定等が12件、③労働基準監督署等からの依頼による労災保険給付に係る鑑別、鑑定等が12件、④行政機関からの依頼調査等が1件であった。ほかに、前年度から継続している案件として15件の災害調査を実施した。

17) 労働安全衛生分野の研究の振興

振動障害予防、石綿健康被害および救済、機械の包括的安全基準等に関する技術情報等を関係省庁等に報告した。

第2期3カ年目に入った労働衛生重点研究推進協議会についてこれまでの活動の総括を行うとともに、公開シンポジウムで重点研究3領域の課題の整理と研究の方向性を提示した。また、研究所の統合を機に協議会を労働安全衛生重点協議会として飛躍発展させ、産業安全に関する研究戦略を策定すべく準備作業を開始した。

最先端の研究情報の収集と発信、および研究振興の拠点として、国際・研究振興センターを設置し、これまで所内で分散処理されていた国際研究協力、情報収集発信、研究振興等の活動を集約一元化を図った。

国際学術誌 Industrial Health を年4回発行し、国内外の労働衛生の最先端の情報を120以上の労働衛生関係研究機関に提供した。平成17年のインパクトファクターは0.74（前年0.55）であり、掲載論文数が増加しているため平成19年度から発行回数を年6回とするための準備作業を開始した。また、編集委員会規定を改定するとともに、編集体制を大幅に刷新して安全分野も含めた国内外の著名な有識者を多数編集委員会メンバーに加えた。

我が国初の労働安全衛生分野全般を対象とした和文学術誌「労働安全衛生研究」の発行に向けた準備作業を行った。

18) 労働安全衛生分野における国内外の若手研究者等の育成への貢献

武蔵工業大学、神奈川工科大学、北里大学、および国立大学法人三重大学との連携大学院協定を締結し、すでに連携大学院協定を締結している3大学とあわせて、客員教授等に延べ8名の研究職員が客員教授等に任命されたほか、延べ13名の研究職員が内定した。

日本学術振興会の外国人特別研究員1名、厚生労働科学研究費によるリサーチレジデントAを1名及び大学等からの研修生29名を研究所に受入れ、若手研究者の育成をはかった。更に、16機関に対して11名の研究職員が非常勤講師等の支援を行うなど、多数の協力・支援を行った。

19) 研究協力の促進

WHO 労働衛生協力センターへの再指定に向けた作業が最終段階に至った。また、米国国立労働安全衛生研究所（NIOSH）、韓国産業安全保健研究院（OSHRI）、および中国海洋大学との研究協力協定を更新したほか、英国ラフボロー大学と研究協力協定を締結し、既に締結中の国外の研究機関とのものを含めて、研究協力協定に基づくさまざまな活動を行った。これらの活動により、研究員の派遣22名、受入29名を行った。

旧安研のフェロー研究員制度と旧産医研の客員研究員制度を統合した所内規程を整備し、安衛研フェロー研究員として26名、安衛研客員研究員として10名を委嘱した。また、産業医、労働衛生工学専門家や研究者等との客員研究員交流会、産業医科大学産業生態科学研究所との研究交流会を実施したほか、研究職員が主催・共催する研究会を数多く実施し、大学、企業等の研究者との研究交流を進めた。また、海外の研究者による講演からなる国際セミナーを5回実施した。

20) 公正で的確な業務の運営

職員が高い倫理観をもって公正で的確な業務運営を行うのに必要な所内規程の整備を進め、個人情報管理、情報公開、研究倫理及び競争的研究資金の適正執行については、職員に対する所内研修会等を実施した。また、就業規則に特に社会的及び国際的に問題になっているセクシャルハラスメント、パワーハラスメント、及びモビング防止のための規定を入れた。

21) 予算、収支計画及び資金計画

厚生労働科学研究費補助金、文部科学省科学研究費補助金、厚生労働省がん研究助成金等、合計30件104,937千円の競争的研究資金を獲得したほか、11件24,790千円の受託研究を獲得した。その他、施設貸与3件552千円、著作権料2件44千円、特許実施料4件328千円等の自己収入を得た。

22) 経費の節減を見込んだ業務運営の実施

主務省から平成18年度の運営費交付金（24億8千万円）と施設整備費補助金（4億2千万円）を受けたほか、外部研究資金、自己収入等と合わせて平成18年度の予算を執行した。予算の執行に際しては、業務の進行状況と予算執行状況を把握し、適宜見直しを行ったほか、研究施設、研究室の効率的な利用を促進する観点から、機器等の使用状況、コスト、及びそれに見合う成果について検討を行い、高感度分析施設、低温実験施設、実験室等について、運用計画や利用方法の見直し等の改善を図っ

た。その結果、経費削減の達成度については平成18年度の運営費交付金を充当して行う事業について、人件費（退職手当を除く。）は予算額に対して94.29%、一般管理費は予算額に対して96.55%、業務経費は予算額に対して99.05%の執行となった。

23) 人事に関する計画

前年度に19名の応募者の中から選んだ若手任期付研究員2名と、労災調査分析センター長及び調査役を年度当初に採用した。また、17名の応募者の中から、年度内に仮設構造物の専門家、放射線障害の専門家等の3名を若手任期付研究員として採用したほか、2名を19年度当初に若手任期付研究員として採用することを決定した。

24) 施設・設備に関する計画

独法の年度計画に従い、経年劣化の著しい屋上防水、電気設備、配管等爆発実験施設、非常電源装置及び電子顕微鏡室について改修工事を実施したほか、電子顕微鏡室の改修に伴い、分析透過型電子顕微鏡及び透過型電子顕微鏡の更新も行った。

新研究所の本部施設の部屋の配置と本部機能の統合化を図るための実行計画が策定された。また、研究施設、研究室の効率的な利用を促進する観点から、高感度分析施設、低温実験施設、実験室等の運用計画や利用方法の見直し等の改善を図った。

3 業務運営体制

1) 名称及び所在地

独立行政法人 労働安全衛生総合研究所

清瀬地区：〒 204-0024 東京都清瀬市梅園 1 丁目 4-6

川崎地区：〒 214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾 6 丁目 21-1

2) 設立目的

独立行政法人労働安全衛生総合研究所は、事業場における災害の予防並びに労働者の健康の保持増進及び職業性疾病の病因、診断、予防その他の職業性疾病に係る事項に関する総合的な調査及び研究を行うことにより、職場における労働者の安全及び健康の確保に資することを目的とする。

3) 沿革

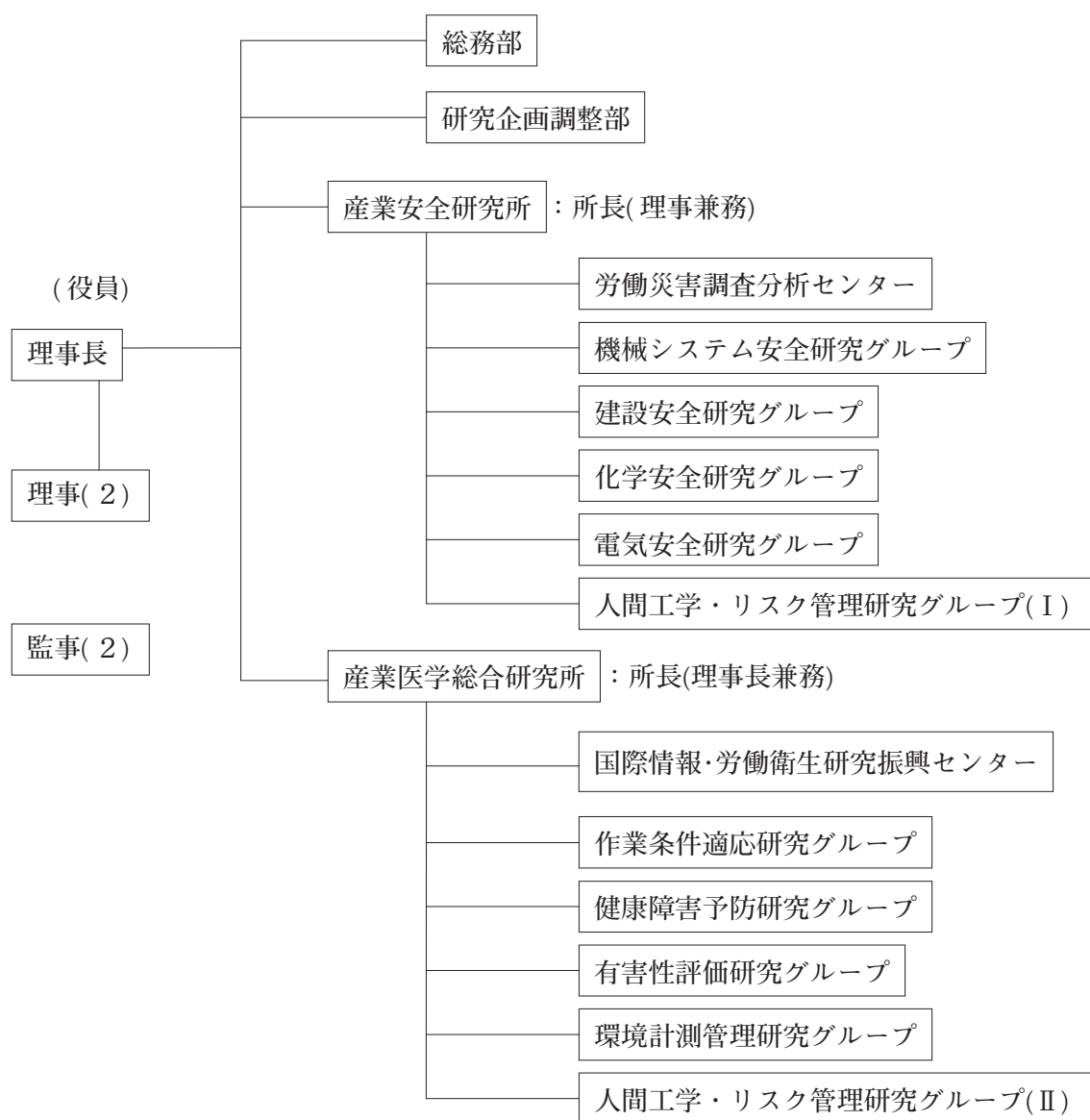
	産業安全研究所	産業医学総合研究所
昭和 17 年 (1942)	東京都港区芝田町に厚生省産業安全研究所として設立。初代所長に武田晴爾就任。	
昭和 18 年 (1943)	産業安全参考館（昭和 29 年 3 月産業安全博物館と改称）を開設	
昭和 22 年 (1947)	労働省の発足とともに、労働省産業安全研究所となる。	
昭和 24 年 (1949)	2 代所長に中島誠一 就任。	栃木県鬼怒川のけい肺病院と同一敷地内に労働省労働基準局労働衛生課分室として「けい肺試験室」が設立される。
昭和 27 年 (1952)	3 代所長に高梨湛 就任。	
昭和 31 年 (1956)		労働省設置法により労働衛生研究所が設立され、川崎市中原区に新庁舎が建設される。庶務課、職業病部第 1 課、第 2 課、労働環境部第 1 課、第 2 課の 2 部 5 課となる。初代所長に山口正義就任。
昭和 32 年 (1957)		労働衛生研究所が開所される。職業病部に第 3 課、第 4 課、労働環境部に第 3 課が新設され、2 部 8 課となる。
昭和 35 年 (1960)		労働生理部第 1 課、第 2 課、環境部に第 4 課が新設され、3 部 11 課となる。
昭和 36 年 (1961)	大阪市森之宮東之町に大阪産業安全博物館を開設、一般に公開。	
昭和 38 年 (1963)		国際学術誌「Industrial Health」創刊
昭和 39 年 (1964)	4 代所長に山口武雄 就任。	
昭和 40 年 (1965)		実験中毒部第 1 課、第 2 課が新設され、4 部 13 課となる。
昭和 41 年 (1966)	東京都清瀬市に屋外実験場を設置。	
昭和 42 年 (1967)	庁舎改築のため、屋外実験場の一部を仮庁舎として移転。	

昭和 43 年 (1968)	5 代所長に住谷自省 就任。	「働く人の健康を守る座談会」において、産業医学総合研究所の設立が要望される。労働省は産業医学に関する総合研究所の創設を提唱する。
昭和 45 年 (1970)	2 部 7 課を廃し、4 部に再編成。6 代所長に上月三郎 就任。	研究部門の課制を廃止して主任研究官制とし、4 部 1 課となる。第 63 回国会において産業医学総合研究所の創設について附帯決議がなされる。
昭和 46 年 (1971)	新庁舎落成。産業安全博物館を産業安全技術館と改称。産業安全会館開館。	
昭和 47 年 (1972)	労働安全衛生法が制定される。	
昭和 49 年 (1974)	7 代所長に秋山英司 就任。	
昭和 51 年 (1976)		産業医学総合研究所が川崎市多摩区において開所される。初代所長に山口正義 就任。組織は庶務課、労働保健研究部、職業病研究部、実験中毒研究部、労働環境研究部の 4 部 1 課となる。10 月に労働疫学研究部が新設されて 5 部 1 課となる。
昭和 52 年 (1977)	8 代所長に川口邦供 就任。	2 代所長に坂部弘之 就任。人間環境工学研究部が新設され、6 部 1 課となる。皇太子殿下 行啓。「WHO 労働衛生協力センター」に指定。
昭和 58 年 (1983)	9 代所長に森宣制 就任。	
昭和 59 年 (1984)	機械安全システム実験棟が清瀬実験場に竣工。	
昭和 60 年 (1985)	化学安全実験棟が清瀬実験場に竣工。10 代所長に前郁夫 就任。	
昭和 61 年 (1986)	皇太子殿下 行啓。	3 代所長に輿 重治 就任。
昭和 63 年 (1988)	建設安全実験棟が清瀬実験場に竣工。	
平成 2 年 (1990)	電気安全実験棟および環境安全実験棟が清瀬実験場に竣工。11 代所長に田中隆二 就任。	天皇陛下 行幸。
平成 3 年 (1991)	12 代所長に木下鈞一 就任。	4 代所長に山本宗平 就任。
平成 4 年 (1992)	清瀬実験場に総合研究棟および材料・新技術実験棟が竣工、新庁舎が完成。田町庁舎より移転。	
平成 6 年 (1994)	13 代所長に森崎繁 就任。	
平成 7 年 (1995)	機械研究部を機械システム安全研究部、土木建設研究部を建設安全研究部、化学研究部を化学安全研究部、電気研究部を物理工学安全研究部と改称。	
平成 8 年 (1996)		産業医学総合研究所 20 周年記念講演会を開いた。
平成 9 年 (1997)	14 代所長に田畠泰幸 就任。	企画調整部と 5 研究部に研究組織を改編、5 代所長に櫻井治彦 就任。
平成 12 年 (2000)	15 代所長に尾添博 就任。	6 代所長に荒記俊一 就任。「21 世紀の労働衛生研究戦略協議会最終報告書」刊行 (12 月)。

平成 13 年 (2001)	厚生労働省の発足とともに、厚生労働省産業安全研究所となる。独立行政法人通則法の施行に伴い、独立行政法人産業安全研究所となる。初代理事長に尾添博 就任。	厚生労働省の発足とともに、厚生労働省産業医学総合研究所となる。独立行政法人通則法の施行に伴い、独立行政法人産業医学総合研究所となる。初代理事長に荒記俊一 就任。「労働衛生重点研究推進協議会」を設置。
平成 15 年 (2003)		「国際研究交流情報センター」を設置。
平成 17 年 (2005)	2 代理事長に鈴木芳美 就任。	
平成 18 年 (2006)	独立行政法人産業安全研究所法の一部改正に伴い、両研究所が統合され、独立法人労働安全衛生総合研究所となる。理事長に荒記俊一 就任	

4) 組織

(1) 組織図



(2) 部, センター, 研究グループの業務内容

部, センター, 研究グループ	所掌業務
総務部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 役員の秘書業務に関すること。 ・ 職員の人事、印章の保管、文書、会計、物品及び営繕に関すること。
研究企画調整部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前号に掲げるもののほか、研究所の所掌業務で他の所掌に属さないもの。 ・ 研究所の所掌に係る調査及び研究の企画、立案及び調整に関すること。 ・ 研究所の調査及び研究に係る事項に関する実施、指導、援助、普及広報等に関すること。 ・ 研究所の調査及び研究の評価に関すること。 ・ 中期計画及び年度計画の策定又は変更に関すること（総務課の所掌事務に関することを除く）。 ・ 事業報告書（会計に関する部分を除く。）に関すること。 ・ 学術専門書等の図書資料の収集、管理に関すること。 ・ 職業性疾病の原因の調査の調整に関すること。
労働災害調査分析 センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全衛生法（昭和47年法律第57号）第96条の2第1項の調査及び同条第2項の立入検査を含む行政からの労働災害の原因調査等の実施依頼等に関する調整に関すること。 ・ 労働災害に係る資料の整理、保管、データベース化に関すること。
国際情報・労働衛生 研究振興センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内外における労働安全衛生関連情報の収集、分析及び提供に関すること。 ・ 国際的研究交流及び共同研究に関すること。 ・ 労働衛生研究の推進に関すること。
機械システム安全研 究グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業災害の予防のための機械、器具、その他の設備及びその取扱いに関すること（他のグループの所掌に属するものを除く。）。 ・ 前号に掲げるもののほか、研究所の調査及び研究に関することで他の所掌に属しないもの。
建設安全研究 グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業災害の予防のための建設工事で使用する機械、器具、その他の設備及びその取扱いに関する調査及び研究（化学安全研究グループ、電気安全研究グループ及び人間工学・リスク管理研究グループの所掌に属するものを除く。）をつかさどる。
化学安全研究 グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業災害の予防のための化学的危険性を有する物質及びその取扱いに関すること。 ・ 化学的危険性を有する物質による産業災害の予防のための機械、器具、その他の設備及びその取扱いに関すること（電気安全研究グループ及び人間工学・リスク管理研究グループの所掌に属するものを除く。）。
電気安全研究 グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業災害の予防のための電磁氣的危険性を有する機械、器具、その他の設備及びその取扱いに関すること。（人間工学・リスク管理研究グループの所掌に属するものを除く。）。 ・ 電磁氣的現象を応用した災害防止技術に関すること。
作業条件適応研究 グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 労働者の健康状態の評価技術及び健康管理の技術的方法に関すること。 ・ 労働時間、休憩時間その他の作業条件が労働者の健康に及ぼす影響に関すること。 ・ 労働者の身体的諸条件に応じた作業条件の適正化に関すること。 ・ 作業環境における諸条件が労働者に及ぼす生理的及び心理的な影響に関すること。 ・ 労働に伴う精神的負荷が労働者の健康に及ぼす影響に関すること。 ・ 前各号に掲げるもののほか、産業医学総合研究所の所掌に係る調査及び研究に関する業務で他の所掌に属しないもの。

健康障害予防研究
グループ

- ・職業性疾病の病因及び発生機序に関すること。
- ・労働者の個人的素因が職業性疾病の発生に及ぼす影響に関すること。
- ・職業性疾病の早期発見のための指標の開発に関すること。
- ・実験動物の飼育その他の管理に関すること。

有害性評価研究
グループ

- ・職場で有害性が確定していない因子による健康障害の発生予測並びに評価に関すること。
- ・職業性疾病についての疫学的調査及び研究に関すること。

作業環境計測研究
グループ

- ・有害因子の人体に対する許容度に関すること。
- ・作業環境の測定及びその結果の評価に関すること。
- ・職場の環境改善に関すること。

人間工学・リスク
管理研究グループ

- ・作業環境中の有害因子の発生の予測に関すること。
- ・労働者が使用する機械、器具その他の設備の人間工学的な見地からの評価及び標準化に関すること。
- ・作業環境中の有害因子を除去する工学技術に関すること。
- ・労働衛生上必要な保護具の改善に関すること。

4 役職員等

1) 役職員

(平成 18 年 4 月 1 日現在)

職名	役員職			研究職							事務職						合計
	理事長	理事	監事	部長	センター長 首席研究員	室長 統括研究員	上席研究員	主任研究員	研究員	任期付研究員	計	部長	センター長	課長 調査役	企画専門員	係長	
人数	1	2	2	12	10	20	25	19	7	94 (欠員 5)	2	3	6	12	23	122 (欠員 5)	

役員

理事長
理事
〃
監事
監事 (非常勤)

医博 荒本 飛鳥 朝室
記山 鳥原 中
俊建 滋 幸 道
一雄 久 雄

産業安全研究所

労働災害調査分析センター：
センター長
上席研究員
主任研究員

佐々木 元 茂
池田 博 康
大塚 輝 人

総務部

総務部長
総務課長
総務第一係 係長
係員
〃
総務第二係 係長
係員
技能職員
会計第一係 係長
係員
〃
会計第二係 係長
係員
経理第一係 係長
係員
係員
経理第二係 係長
係員
係員
〃
中央監視室
技能職員
〃

前田 博 幸
平田 秀 行
福岡 静 枝
森 美 穂
渡辺 智 史
藤澤 和 佳子
上田 勇 起
鈴木 貴 行
山口 覚 史
黒澤 和 義
常木 卓 真
下平 修 一
長安 秀 樹
塩田 恵 次
田中 紀 也
福島 江 里子
渋谷 和 弘
青木 隆 司
矢野 裕 介
青木 保 雅
川瀬 治

機械システム安全研究グループ：

部長
上席研究員 博士(工学)
〃 博士(工学)
〃
主任研究員
研究員 博士(工学)
任期付研究員 博士(工学)

吉久 悦 二
梅崎 重 夫
佐々木 哲 也
清水 尚 憲
本田 尚
齊藤 剛
山際 謙 太

建設安全研究グループ：

部長
上席研究員 博士(工学)
〃 博士(工学)
主任研究員
研究員
〃 博士(工学)
任期付研究員 博士(工学)

堀井 宣 幸
玉手 聡
大幢 勝利
高梨 成 次
日野 泰 道
伊藤 和 也
高橋 弘 樹

化学安全研究グループ：

部長
上席研究員
〃
主任研究員 博士(工学)
〃 博士(工学)
研究員
〃 博士(工学)

安藤 隆 之
藤本 康 弘
板垣 晴 彦
島田 行 恭
八島 正 明
水谷 高 彰
熊崎 美 枝子

研究企画調整部

部長
首席研究員 (兼)
調査役
統括研究員
〃
上席研究員
主任研究員
研究員
〃
〃
企画専門員

医博 小川 康 恭
前田 豊
木口 昌 子
豊澤 康 男
富田 一
原谷 隆 史
小野 真理子
高橋 幸 雄
岩切 一 幸
小林 健 一
中島 淳 二

電気安全研究グループ：

部長
上席研究員 博士(工学)
〃 博士(工学)
研究員 博士(工学)
任期付研究員 博士(工学)
〃

前田 豊
山隈 瑞 樹
大澤 敦
濱島 京 子
崔 光 石
市川 紀 充

人間工学・リスク管理研究グループ (I)：

部長 博士(工学)
統括研究員

永田 久 雄
深谷 潔

〃	博士(工学)	江川 義之
主任研究員		高木 元也
〃	博士(人間科学)	中村 隆宏
研究員	博士(工学)	呂 健

実験動物管理室		
室長	博士(薬学)	中西 良文
	技能職員	中川 充功

産業医学総合研究所

国際情報・労働衛生研究振興センター：

センター長	博士(医学)	澤田 晋一
上席研究員	医博	甲田 茂樹
主任研究員	博士(医学)	王 瑞生
〃	博士(医学)	高橋 正也
〃		久保田 均
研究員	博士(医学)	上野 哲
〃	博士(医学)	齊藤 宏之
任期付研究員	保博・医博	デレック・スミス

有害性評価研究グループ：

部長	工博・博士(医学)	前田 節雄
上席研究員	医博	倉林 るみい
主任研究員	博士(医学)	外山 みどり
〃	薬博	大谷 勝己
〃	博士(医学)	毛利 一平
研究員	博士(医学)	中田 光紀
任期付研究員	博士(芸術工学)	樋口 重和
〃	博士(地球環境科学)	木村 真三
〃	博士(学術)	甲斐田 幸佐

作業条件適応研究グループ：

部長	医博	平田 衛
統括研究員	理博	岩崎 健二
上席研究員	医博	鈴木 亮
主任研究員		岡 龍雄
〃	博士(医学)	田井 鉄男
〃	農博	安田 彰典
〃		三木 圭一
研究員		佐々木 毅
任期付研究員	博士(文学)	大塚 泰正

環境計測管理研究グループ：

部長	医博	森永 謙二
統括研究員	理博	猿渡 雄彦
〃		菅野 誠一郎
上席研究員	博士(理学)	篠原 也寸志
〃	博士(工学)	奥野 勉
主任研究員	博士(工学)	鷹屋 光俊
〃		小嶋 純
研究員		古瀬 三也
〃	博士(理学)	萩原 正義

健康障害予防研究グループ：

部長	薬博	小泉 信滋
統括研究員	理博	山田 博朋
上席研究員	博士(医学)	宮川 宗之
主任研究員		鈴木 薫
〃		戸谷 忠雄
〃		久保田 久代
〃		須田 恵
研究員	博士(薬学)	三浦 伸彦
任期付研究員	農博	吉田 吏江

人間工学・リスク管理研究グループ(Ⅱ)

首席研究員	農博	三枝 順三
上席研究員	医博	福田 秀樹
〃	博士(保健)	芹田 富美雄
〃		金田 一男
主任研究員		杉本 光正
研究員	博士(工学)	柴田 延幸
〃	博士(工学)	安彦 泰進

2) 研究員の採用

平成18年度の研究員公募については、ホームページへの掲載、大学への周知依頼、研究者人材データベース(JREC-IN)への登録などの方法により広く周知を行い、17名の応募者の中から産業安全と労働衛生の研究を担う資質の高い任期付研究員を平成10年1月1日付けで1名、平成19年1月1日付けで2名採用したほか、平成19年4月1日付けで2名を採用することを決定した。

3) フェロー研究員、客員研究員等

労働安全衛生分野に優れた知識及び経験を有する所外の専門家・有識者又は研究者等との連携を深め、研究所が実施する調査・研究内容の質的向上及び効率的遂行を図ることを目的として、フェロー研究員の称号の付与及び客員研究員の委嘱を行っている。

(1) フェロー研究員

平成18年度末現在、以下の26名にフェロー研究員の称号を付与した。(50音順)

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-----------|
| 1) 浅野 和俊 | 8) 神山 宣彦 | 15) 杉本 旭 | 22) 本間 克典 |
| 2) 有藤 平八郎 | 9) 輿 貴美子 | 16) 須藤 綾子 | 23) 松井 英憲 |
| 3) 岩崎 毅 | 10) 輿 重治 | 17) 左右田 礼典 | 24) 松村 芳美 |
| 4) 臼井 伸之介 | 11) 児玉 勉 | 18) 鶴田 寛 | 25) 山本 宗平 |
| 5) 葛西 宏 | 12) 斉藤 進 | 19) 中村 国臣 | 26) 横山 和仁 |
| 6) 河尻 義正 | 13) 榊原 久孝 | 20) 久永 直見 | |
| 7) 京野 洋子 | 14) 櫻井 治彦 | 21) 福田 一男 | |

(2) 客員研究員

平成18年度末現在、以下の10名を客員研究員に委嘱している。(50音順)

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| 1) 石竹 達也 | 4) 大場 謙一 | 7) 高橋 美樹子 | 10) 吉村 卓也 |
| 2) 上西 理恵 | 5) 小林 敏生 | 8) 玉置 元 | |
| 3) 大塚 文徳 | 6) 高田 礼子 | 9) 深澤 健二 | |

5 内部進行管理

1) 柔軟な業務運営体制の確立

統合前の両研究所の業務運営の特質を踏まえつつ、組織体制と業務方法をより柔軟なものとするための方策を検討した。

すなわち、①理事長、理事、総務部長、研究企画調整部長等の幹部による「理事長打ち合わせ会議」、研究所全体にまたがる重要事項の情報共有及び調整のための「運営会議」等を実施した、②総務部、研究企画調整部を理事長直属部門とし理事長の方針が直接実施に移されるようにした、③川崎地区において中期計画の24の評価項目等の単位で業務担当者を定めた、等である。

2) 業務管理システムの構築

決裁文書の体系的な整理・保管、情報処理が可能となる電子化・データベース化を検討し、一部の業務についてはモデルシステムを開発し、試行を行ってシステムの有効性を検討した。

異った様式を用いていた両研究所の文書フォーマットの統一化を進めた。

3) 所内規程の見直し

平成17年度第3四半期から、両研究所の総務部門及び研究企画調整部門において、規程類をすべてリストアップし、以下の範疇に分類して統合に向けた検討を進めた。

①双方に相当規程があり、形式的な文言調整ですむもの

②双方に相当規程があり、研究業務の相異その他から形式的な文言調整ではなく、実質的な調整を要するもの

③一方のみに存在するもの

形式的な文言調整ですむ多くの規程の統一は完了したが、内部研究評価、外部研究評価等の研究評価にかかる規程など、実施方法等の実質的な調整を要する一部の見直しは、次年度に持ち越された。

4) 所内会議・研究集会

(1) 理事長打ち合わせ

開催：平成19年1月30日、2月8日、13日、22日、27日、3月6日

出席者：理事長、理事、総務部長、研究企画調整部長

(2) 役員会議

開催：平成18年6月20日、9月14日、12月12日、平成19年3月8日

出席者：理事長、監事、理事（総務部長、研究企画調整部長：オブザーバー）

(3) 運営会議

開催：平成18年4月4日、5月16日、6月20日、7月12日、9月14日、10月10日、11月8日、12月8日、平成19年1月11日、2月13日、3月8日

出席者：理事長、監事（オブザーバー）、理事、総務部長／総務課長、研究企画調整部長／首席研究員、労働災害調査分析センター長、国際情報・労働衛生研究振興センター長、研究領域長

(4) 安全研究所管理会議

開 催：平成18年4月10日、4月28日、5月22日、6月26日、7月4日、8月8日、9月4日、10月2日、11月6日、12月6日、1月10日、2月6日、3月5日

出席者：所長、理事、研究企画調整部長／首席／統括、総務部長／係長、災調センター長／国際センター長／研究グループ部長

(5) 産業医学総合研究所研究業務管理会議

開 催：平成18年5月17日、6月21日、7月19日、9月20日、10月18日、11月13日、12月20日、1月17日、2月21日、3月20日

出席者：所長、研究企画調整部長／補佐／調査役、総務課長／係長、国際センター長／研究グループ部長／首席／補佐、独法業務担当者／補佐

(6) 産業医学総合研究所研究集会（テクニカルミーティング TM）

開 催：平成18年5月24日、6月28日、7月26日、9月28日、10月25日、11月20日、12月21日、1月24日、2月28日、3月22日

出席者：所長、全研究職員、科学技術振興事業団委嘱／派遣研究員、客員研究員、及び研修生

(7) 産業医学総合研究所業務集会（ビジネスミーティング BM）

開 催：研究集会 TM に引き続き開催

出席者：所長、全研究職員、総務課長／係長

(8) 研究グループ会議

開 催：研究グループごとに時期を定める

出席者：各部長／首席と当該研究グループの研究職員

5) 独法業務責任者、担当者

独法評価項目：

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 効率的な業務運営体制の確立 | 14) 講演会等の開催 |
| 2) 内部進行管理の充実 | 15) 知的財産の活用促進 |
| 3) 業務運営の効率化に伴う経費節減 | 16) 労働災害の原因の調査等の実施 |
| 4) 効率的な研究施設・設備の利用 | 17) 労働安全衛生分野の研究の振興 |
| 5) 労働現場のニーズ把握 | 18) 労働安全衛生分野における国内外の若手研究者等の育成への貢献 |
| 6) プロジェクト研究 | 19) 研究協力の推進 |
| 7) 基盤的研究 | 20) 公正で的確な業務の運営 |
| 8) 学際的研究の推進 | 21) 運営費交付金以外の収入確保 |
| 9) 研究項目の重点化 | 22) 経費の節減を見込んだ予算による業務運営の実施 |
| 10) 研究評価の実施及び評価結果の公表 | 23) 人事に関する計画 |
| 11) 労働安全衛生に関する国内基準、国際基準の制改定等への科学技術的貢献 | 24) 施設・設備に関する計画 |
| 12) 学会発表等の促進 | |
| 13) インターネット等による調査及び研究成果情報の発信 | |

関連項目：

- | | |
|------------------|-------------|
| a. 独立行政法人評価委員会 | i. 化学物質の有害性 |
| b. 健康安全委員会・衛生委員会 | j. 受託研究 |
| c. TM, BM | k. 図書 |
| d. 年報編集 | l. 情報化推進管理 |
| e. 産医研ニュース編集 | m. JIS |
| f. 関連学会 | n. 試験委員 |
| g. WHO | o. 行政支援研究 |
| h. 研究倫理 | |

6) 各種委員会

1) 労働衛生重点研究推進協議会事務局	12) 組換え DNA 実験安全委員会
2) 研究倫理審査委員会	13) 特許審査会
3) Industrial Health 編集委員会	14) 人事審査委員会
4) 外部評価委員会	15) LAN 運営委員会
5) 内部評価委員会	16) 高圧ガス液体窒素運営委員会
6) 受託研究審査委員会	17) 動物実験委員会
7) 防火管理委員会	18) 動物実験施設運営委員会
8) 健康安全委員会	19) 連携大学院推進委員会
9) 安全衛生委員会	20) 産医研ニュース編集委員会
10) 放射線安全委員会	21) 図書情報委員会
11) ダイオキシン類分析研究に係わる安全管理委員会	22) 年報編集委員会

7) 法定管理者等

1) 放射線取扱主任者	5) 衛生管理者
2) 組換え DNA 実験安全主任者	6) 防火管理者
3) R I 実験施設運営管理者	7) セクシャルハラスメント相談員
4) 産業医	8) 個人情報管理者

8) 業務監査・会計監査

業務担当及び会計担当の2名の監事により、役員会議その他重要な会議への出席、理事等からの業務の報告の聴取、重要な文書の閲覧、主要な施設における業務及び財産の状況の調査が行われ、また、会計監査人からの報告及び説明を受け、事業報告書、財務諸表及び決算報告書について検討が加えられた。

当該監査の結果は、監査報告書として理事長に報告された。

6 予算

1) 経費の削減

一般競争入札の徹底（平成17年28件、平成18年度55件）による経費の削減に努めたほか、研究職員が行う実験研究の実施時期調整による光熱水使用料の分散化や、昼間消灯・夏期の軽装励行等による省エネにより、経費節減に努めた。

また、維持費のかかる実験室に関しては、利用状況を考慮して今後の方針を検討した。

2) 運営費交付金、施設整備費補助金（厚生労働省）

平成18年度における厚生労働省所管運営費交付金は2,477,514千円、厚生労働省施設整備費補助金は397,763千円であった。

3) 受託収入

「職業性ストレス調査票を用いた職場のストレス対策に関する研究」（委託者 NTT東日本首都圏健康管理センタ）、「調査法及び面接法による職場ストレス対策の効果評価に関する研究」（同 本田技術研究所朝霞研究所）、「防振手袋の振動軽減強化」（同 防振手袋研究会）及び「ITを活用した新しい安全衛生管理手法の構築に関する研究」（同厚生労働省労働基準局）など、合計11件を民間企業等から受託し、合計24,790千円の受託収入があった。

4) 外部研究資金

種類	研究課題名	金額(千円)
厚生労働科学研究費補助金	1) 交通労働災害防止のための安全衛生管理手法の高度化に関する研究	8,500
	2) 手腕振動障害防止のための振動ばく露リスク評価及び低減策に関する研究	8,052
	3) 中小建設業者の安全意識向上に資する労働災害損失の計測手法の開発に関する研究	5,000
	4) 労働曝露推定モデルの開発と検証	4,500
	5) プレス作業を対象とした安全技術の高度化に関する研究	5,100
	6) 破断面から破断荷重を推定するための定量解析システムの開発	5,000
	7) 石綿曝露による健康障害のリスク評価及びリスクコミュニケーションに関する研究	5,000
	8) 職業性ストレス簡易調査票及び労働者疲労蓄積度自己診断チェックリストの職種に応じた活用法に関する研究 [分担]	1,400
	9) 労働者のメンタルヘルス対策における地域保健・医療との連携のあり方に関する研究 [分担]	700
	10) 内分泌かく乱性確定試験法及び内分泌かく乱性試験評価包括ガイドラインの開発に関する総合研究 [分担]	9,000
	11) 職業性呼吸器疾患の予防及び健康管理に関する研究 [分担]	1,200
	12) リスクマネジメント教育の有効性評価に関する総合的研究 [分担]	900
	13) 産業現場における情報伝達の齟齬が災害発生機序に及ぼす影響に関する研究 [分担]	1,500
	14) 斜面崩壊による労働災害防止に関する研究 [分担]	800
	15) 非石綿ガasketの高温密封性能の評価と試験方法の開発 [分担]	1,100
がん助成金	1) 悪性胸膜中皮腫の診断精度の向上及び治療法に関する研究	13,182

日本学術振興会科学研究費補助金	1) プラントライフサイクル情報を利用した安全運転管理システム開発の実現 [基盤 B]	2,400
	2) 光に対する視覚的及び非視覚的な生体反応の生理的協関性と多型性 [基盤 B]	9,300
	3) 長期間の銅粉塵暴露に伴う呼吸器系疾患罹患に関する産業衛生学研究 [基盤 C]	1,000
	4) ダイオキシン低濃度曝露による健康影響と遺伝子多型との関連 [基盤 C]	800
	5) 遺伝子改変動物を用いたグリコール誘導体の生殖障害の発生機序の解明 [基盤 C]	1,400
	6) 労働者の眠気の疾病休業における役割 [若手 B]	900
	7) 職場集団を対象としたストレスコーピング教育研修の効果評価に関する研究 [若手 B]	1,100
	8) 人体の移動により金属筐体内に生じる誘導電圧 [若手 B]	2,100
	9) 労働者の覚醒度を高める睡眠健康対策とその効果判定に関する研究 [特別研究員奨励費]	1,100
	10) 斜面掘削工事の安全で新しい設計方法と防護法の提案 - 遠心模型実験を中心に検討 -	600
	11) バッチプラントの製品・プロセス開発から生産・管理までを短縮する総合情報環境の開発 [基盤 B, 分担]	400
厚生労働省	1) 石綿による疾病に係る臨床・病理・疫学等に関する調査研究	8,430
	2) 過労運転等による交通労働災害防止に係る調査研究	4,372
経産省地域新生コンソーシアム研究開発事業	1) 安全性を飛躍的に高めた次世代車載用ディスプレイの開発	101
(合計)		104,937

5) 謝金収入等

種類	金額 (千円)
謝金収入	5,833
施設貸与収入	552
知的財産使用料	373
その他	2,859
(合計)	9,617

6) 短期借入金

平成18年度は、短期借入金が生じなかった。

7) 剰余金の使途

平成18年度は、剰余金の使途にあてることができる剰余の額について、主務大臣に申請をしなかった。

7 敷地建物、施設設備等

1) 敷地、建物

種別	清瀬地区	川崎地区
土地	35,302 m ²	22,945 m ²
建物	・総合研究棟	・管理棟
	3,934m ²	1,282 m ²
	・機械安全システム実験棟	・研究本館
	1,770m ²	9,277 m ²
	・建設安全実験棟	・動物実験施設
	1,431m ²	2,525 m ²
	・化学安全実験棟	・音響振動実験施設
	1,079m ²	391 m ²
	・電気安全実験棟	・工学実験施設
	1,444m ²	919 m ²
	・環境安全実験棟	・その他
	1,090m ²	412 m ²
	・材料・新技術実験棟	
	2,903m ²	
	・共同実験棟	
	1,478m ²	
	・その他	
	2,247m ²	
	(小計) (17,376m ²)	(小計) (14,806 m ²)

2) 大型施設・設備（平成18年度購入分）

清瀬地区	川崎地区
メモリーレコーダー／アナライザー	クリオスタット CM1850UV
全自動3連圧密試験装置	日立 偏光ゼーマン原子吸光光度計 Z-2000 及び 付属設備
3次元つり足場挙動画像解析システム	2400 II 全自動元素分析装置
噴霧帯電液滴速度解析装置	Applied Biosystems 3130 ジェネティックアナライ ザー 3130-100
噴霧帯電液滴形状・粒度分布解析装置	ペルティエ素子を用いた温度可変ハンドル 分析透過型電子顕微鏡
デジタルフォスファオシロスコープ	透過型電子顕微鏡
圧縮型ロードセル	融合結合プラズマ質量分析用レーザーアブレーション システム
高速度カメラ	二次元表面筋電図解析システム
	電気生理検査装置
	無線式テレメトリー筋電計システム
	ガラス線量計小型素子システム DoseAce

3) 外部貸与

当研究所では、労働安全衛生に係る技術向上等に結びつき、研究所の使命と合致するものであり、かつ、公共性を有する場合に、研究施設・設備の一部を有料で外部機関に貸し付ける制度を有している。

貸与対象の研究施設・設備は以下のとおりであり、詳細は研究所ホームページで紹介している。

(<http://www.jniosh.go.jp/lending/index.html>)

清瀬地区	川崎地区
1. 高温箱型電気炉	1. 低周波音実験室
2. ワイヤロープ疲労試験機	2. 半無響室
3. 100 トン構造物疲労試験機	3. 全身振動実験施設 (A 臥位鉛直、B 臥位水平、C 鉛直)
4. 動的高圧力試験装置	4. 手腕振動実験施設
5. フルデジタル制御油圧疲労試験機	5. 局所排気装置実験施設
6. 内部摩擦測定装置	6. 溶接ロボット
7. 汎用小型旋盤	7. 有機溶剤吸入曝露実験施設

清瀬地区	川崎地区
8. フライス盤	8. 粉塵吸入曝露実験施設
9. ひずみデータ収録システム	9. ダイオキシン類測定施設（高性能クリーンルーム施設一式、血液等生体試料前処理および濃縮・抽出装置類、高分解能 GC/MS 分析装置）
10. 模擬人体接触モデル	10. 電子顕微鏡（走査型分析電子顕微鏡、透過型分析電子顕微鏡）
11. 超深度カラー 3D 形状測定顕微鏡	11. 人工気象室
12. 残留応力測定装置	12. 被験者生活実験施設
13. 油圧サーボ疲労試験機	13. 低温（生化学）実験室
14. 簡易無響屋	14. フローサイトメーター
15. フルハーネスの落下試験装置	15. X 線分析室（X 線回折装置・蛍光 X 線装置）
16. 10 トン横型試験機	16. 紫外線細胞照射装置
17. 安全靴衝撃試験機	17. CASA（コンピュータ画像解析精子分析器）
18. 曲げ・圧縮試験機	18. 水平トラバース
19. 建材試験装置	19. 電子顕微鏡用試料自動作成装置一式
20. 構造物振動試験機	20. ISO 10819 に準拠した防振手袋の振動伝達率測定システム
21. 施工環境シミュレーター	21. モーションコントローラ制御システム
22. 100kN 荷重載荷試験機	22. ISO 7096 に準拠した座席振動伝達測定システム
23. 遠心力載荷実験装置	23. 12 軸全身振動時系列分析システム
24. 3000kN 垂直荷重試験機	24. モーションシミュレータ
25. 250kN 水平荷重試験機	25. 振動サンプリング装置
26. 熱流束式自動熱量計	26. 汎用水銀分析装置
27. 動的示差走査熱量計	27. ガス測定システム
28. 反応熱量計 Super CRC	28. 動物行動量・受動回避・迷路試験装置
29. ガスクロマトグラフ	29. 小動物脳血流測定装置
30. ガスクロマトグラフ質量分析計	30. 動物血球計数装置
31. 紫外可視分光光度計	31. オートアナライザー（生化学指標測定装置）
32. 大型熱風循環式高温恒温器	32. 画像解析装置
33. 吹上げ式粉じん爆発試験装置	33. 脳内神経伝達物質測定装置
34. 20L 球形粉じん爆発容器	34. ガスクロマトグラフ質量分析計
35. 粉じん最小着火エネルギー試験装置	
36. 接触角測定装置	
37. 低湿度型恒温恒湿実験室	
38. 高速度現像デジタル直視装置	
39. ショベル系掘削機の模擬体感装置	
40. ヒューマンエラー予測評価装置	
41. 掘削機事故シミュレータシステム	
42. 危険事象疑似体験装置基本システム	
43. 10 トン横型引張試験機（安全帯）	
44. 靴すべり試験機（旧型）	

4) 図書

研究所の各種研究業務を支援するため、清瀬地区、川崎地区のそれぞれに図書室を設置している。蔵書数は下記の通りである。

区 分	清瀬地区	川崎地区	合 計
単行本	16,745 冊 (124 冊)	6,092 冊 (278 冊)	22,837 冊 (402 冊)
() 内は平成 18 年度	3,394 冊 (18 冊)	3,984 冊 (143 冊)	7,378 冊 (161 冊)
受入数 (内数)	20,139 冊 (142 冊)	10,076 冊 (421 冊)	30,215 冊 (563 冊)
製本雑誌 (うち平成 18 年度分)	19,635 冊 (250 冊)	20,278 冊 (513 冊)	39,913 冊 (763 冊)

購入雑誌	和雑誌 洋雑誌 (計)	68誌 83誌 151誌	1誌 140誌 141誌	69誌 223誌 292誌
寄贈交換誌	和雑誌 洋雑誌 (計)	253誌 2誌 255誌	117誌 27誌 144誌	370誌 29誌 399誌

第2章 研究調査ニーズの把握

1 厚生労働省安全衛生部部議

独立行政法人労働安全衛生総合研究所と厚生労働省安全衛生部との情報交換を密に行い、労働安全衛生分野の研究及び行政施策の相互の展開に資するため、安全衛生部の部議に研究所の理事長が月に1回参画した。平成18年度は4月から翌年3月までの原則として最終金曜日の午前中に行われ、理事長は合計10回の会議に出席した。

2 労働衛生重点研究推進協議会

1) 概要

平成12年度末に21世紀の労働衛生研究戦略協議会がとりまとめた最終報告書「日本労働衛生研究の課題」において、「21世紀の労働衛生研究戦略」として、3つの重点領域に分類された18の重点研究課題が示された。

この研究戦略の効率的な推進方策を議論する場として、平成13年度に「労働衛生重点推進協議会」が組織され、独立行政法人産業医学総合研究所(当時)が事務局として厚生労働省の支援の元に運営を行っている。

労働衛生重点推進協議会委員名簿		
会 長	櫻井 治彦	中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長
副会長	荒記俊一	独立行政法人労働安全衛生総合研究所理事長
委 員	相川 貢	社団法人日本経済団体連合会 人事労務管理委員会労働安全衛生部会会長
	池田 正之	京都工場保健会理事・京都大学名誉教授
	今村 聡	日本医師会 常任理事
	大久保 利晃	(財)放射線影響研究所 理事長
	河野 啓子	四日市看護医療大学設立準備室 顧問
	小木 和孝	財団法人 労働科学研究所 主管研究員
	輿 重治	中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター元所長
	荘司 榮徳	社団法人 日本労働安全衛生コンサルタント会 顧問
	須賀 恭孝	日本労働組合総連合会 総合労働局長
	高田 勲	独立行政法人労働者健康福祉機構 医監・中央労働災害防止協会 技術顧問
	田中 勇武	学校法人産業医科大学産業生態科学研究所 教授
	豊田 耕二	社団法人日本化学工業協会 常務理事
	名古屋 俊士	早稲田大学理工学部教授
	松下 秀鶴	静岡県立大学名誉教授
	松島 泰次郎	東京大学 名誉教授
	和田 攻	埼玉産業保健推進センター所長

2) 活動状況

平成18年度は、協議会の第Ⅱ期第3年次の活動として、①協議会の開催、②「21世紀の労働衛生研究戦略」及び本協議会活動の広報、③シンポジウムの開催、④研究課題登録、⑤研究環境調査、⑥インターネット及びウェブ・ページを使った情報収集とその解析を行った。特に、今年度は第Ⅱ期の最終年度に当たることから、これまでの活動の総括を行うとともに、公開シンポジウムで重点研究3領域の課題の整理と研究の方向性を提示した。

また、研究所の統合に伴い、協議会を労働安全衛生重点協議会として飛躍発展させ、さらに産業安

全に関する研究戦略を策定すべく準備作業を開始した。

3 厚生労働省との情報交換

行政施策からの研究ニーズの確認を行い、調査研究に反映させること及び研究所からの知見を伝達すること等のため、研究所の研究グループないしサブグループ単位で、必要に応じ厚生労働省の関係課・担当者とミーティングを持った。

4 業界団体等との情報交換会

開催日	情報交換会の内容	参加者数
H18.11.22	(社)日本化学工業協会との意見交換会	協会幹部及び会員 11 名
H19.1.19	振動工具に係る ISO/TC118/SC3/WG6 会議報告 (2007 年 1 月産医研人体振動勉強会)	工具メーカー等約 60 名

5 ウェブサイト、各種アンケート等を通じた意見聴取

研究所ホームページを通じて、約 190 件の問い合わせを受けた。

研究所公開行事、安全衛生技術講演会等の機会を利用して、研究所に求める研究の方向性・研究テーマなどについて参加者にアンケート調査を行い、結果を所内の議論に生かした。

第3章 調査研究業務等

1 研究課題

1) 課題一覧

(1) プロジェクト研究

平成18年度は、年度計画に従い、下記イ～オに示す重点研究領域12課題のプロジェクト研究を実施した。

重点研究領域	研究課題名
ア 労働者の心身の健康状態と事故との関連・影響等に関する研究	(平成18年度の実施課題なし)
イ 労働者の心身の健康状態と事故との関連・影響等に関する研究	1 情報化施工技術を援用した中小規模掘削工事の安全化 [H16～H18] 2 橋梁架設中の不安定要因の解明と安全施工技術の開発 [H17～H19] 3 液体噴霧時の静電気による爆発・火災の防止 [H17～H19] 4 人間・機械協調型作業システムの基礎的安全制御技術に関する研究 [H14～H18]
ウ 技術の進歩に伴って発生する新しい災害や健康影響に対処するための研究	5 災害多発分野におけるリスクマネジメント技術の高度化と実用化に関する研究 [H18～H22] 6 筋骨格系障害予防のための疫学的及び労働生理学的研究 [H16～H18]
エ 過重労働やメンタルヘルスに関する研究	7 過重労働による疲労蓄積の予防に関する研究 [H18～H20]
オ 化学物質や物理的因子等による職業性疾病に関する研究	8 石綿の職業性ばく露経路およびそのリスクに関する研究 [H18～H20] 9 作業環境中の有害因子に対する感受性を決定する遺伝的素因に関する研究 [H17～H19] 10 有害因子ばく露の低濃度化等の状況における生体影響指標の開発と健康管理 [H17～H19] 11 職業病・作業関連疾患発生状況に関する全国サーベイランス [H17～H19] 12 労働衛生保護具着用時の作業負担と機能性・快適性に関する研究 [H18～H20]

(2) 基盤的研究

平成18年度は、年度計画に従い、下記に示す16研究領域82課題の基盤的研究を実施した。

研究領域	研究課題名
1 リスクアセスメント・マネジメント手法の高度化に関する研究	1) 次世代安全管理のためのプロセスハザード解析支援環境の構築 2) リスクマネジメント教育の有効性評価に関する総合的研究 3) 産業化学物質の影響評価に資する新規技術導入の検討 4) 化学物質ばく露により変動する遺伝子発現の分析とその生物学的指標としての利用 5) 遺伝子発現影響の解析法に関する研究 6) 非線型手法による有機化合物の変異原性の予測法の開発 7) 作業環境における臭素化ダイオキシン類のバイオロジカルモニタリングに関する研究 8) 薬物代謝酵素遺伝子の一塩基多型 (SNP) と化学物質ばく露による健康影響の個人差に関する研究

2 技術の進歩に伴う労働災害の防止に関する研究	1) 1000MPa 級高張力鋼の疲労強度評価 2) ウォータージェット工法を用いた作業の安全化に関する研究 3) 機能性材料の生体影響に及ぼす有害因子の研究 4) 化学物質の有害性評価と試験基準に関する研究
3 作業環境・作業行動に基づく災害の防止に関する研究	1) 過重労働・ストレスをモニタリングするための免疫学的指標の検討 2) 筋骨格系障害危険因子の評価法の検討
4 人間工学的手法を用いた作業改善に関する研究	1) 個人識別技術による無資格運転等の防止に関する研究 2) 安全性を飛躍的に高めた次世代車載用ディスプレイの開発 3) 交通労働災害防止のための安全衛生管理手法の高度化に関する研究 4) 中小建設業者の安全意識向上に資する労働災害損失の計測手法の開発に係る研究 5) 産業現場における情報伝達の齟齬が災害発生機序に及ぼす影響に関する研究 6) 防音保護具の性能評価に関して安全性を考慮した試験法開発に関する研究 7) 情報関連機器とその利用環境に関する研究 8) 筋骨格系障害予防のための人間工学的対策に関する研究 9) 多軸全身・多軸手腕振動ばく露の人体への心理・生理影響の評価方法に関する研究
5 機械システムの安全制御に関する研究	1) プレス作業を対象とした安全技術の高度化に関する研究 2) 介護動作支援用安全制御システムの開発
6 機械等の破損による災害防止に関する研究	1) 金属破断面の周期性に関する定量評価の基礎的な研究 2) 破断面から破断荷重を推定するための定量解析システムの開発 3) 表面処理による溶接継手の疲労強度改善
7 建設工事における地盤に関わる災害の防止に関する研究	1) 斜面崩壊による労働災害防止に関する研究
8 仮設構造物に関わる災害の防止に関する研究	1) 屋根作業者の作業特性を考慮した墜落防護工の安全性に関する研究
9 化学反応工程の安全化に関する研究	1) プラントライフサイクル情報を利用した安全運転管理システム開発の実現 2) バッチプラントの製品・プロセス開発から生産・管理までを短縮する統合情報環境の開発 3) 化学装置内の流動と汚れに関する研究 4) 不均一反応系の分散状態の評価 5) バッチ反応プロセスに対する自動酸化された溶媒の反応特性
10 着火・爆発による災害の防止に関する研究	1) ガス発生剤の安全性に関する研究 2) ダクト内を伝ばする火炎の抑止システムの開発 3) 爆発指数評価のための簡易燃焼モデルの検証 4) オゾン混合物の安全な取扱い技術の確立に関する研究 5) 分解性ガスの爆発危険特性に関する研究 6) 化学物質の摩擦感度及び発火温度の試験法に関する研究
11 電磁気障害による災害の防止に関する研究	1) 感電災害動向の分析に関する研究 2) 放電により発生する電磁パルスの検出技術に関する研究 3) 除電のコンピュータモデリング 4) バグフィルタ用除電器の開発
12 労働者の健康と職業性ストレスに関する研究	1) 高年齢労働者の健康と生活の質の評価システムの開発 2) 過重労働による健康障害の予防に関する研究 3) 睡眠健康度の改善と評価法に関する研究 4) 生理的ストレス評価指標と測定時刻に関する研究 5) 健康増進対策における禁煙指導のための指標開発 6) メンタルヘルス不全による休職から復職過程における要因分析 7) 職業性ストレスに関する臨床心理学的検討 8) 職場ストレスによる勤労者の感覚器・運動器症状を改善する産業医学的、実験的研究 9) 高年齢労働者の運動調節機能，注意，動機づけ・意欲及び中枢性疲労に関する研究

13 職業性疾病の早期発見のための指標開発と発生機序解明等に関する研究	1) 職業性ストレスの予防と産業精神保健に関する基盤的研究 2) 作業温熱ストレスの労働生理学的評価と予防対策 3) 職場有害因子に対する生体防御機構の解析 4) 産業化学物質の生殖・発生毒性評価に関する実験的研究 5) 低濃度ばく露における有機溶剤のリスク評価のための指標の開発 6) 職場環境中物理化学因子へのばく露と生殖機能の健康状態との関連に関する調査研究および実験研究 7) 長時間労働による循環器影響の評価と予防に関する研究
14 化学物質・有害物理因子等職場の有害要因による健康影響とその予防に関する研究	1) 毒性評価のための病理形態学観察試料作製法の改良・改善に関する研究 2) 作業環境における振動の生体反応の評価法に関する研究 3) 生物学的モニタリング手法による金属ばく露評価の検討 4) 低周波音・可聴音の知覚特性および聴力影響に関する研究 5) 労働現場における物理的要因の生体影響に関する基礎的研究
15 労働現場における疫学的研究	1) 建設労働者における石綿等有害物質ばく露の実態と疾病に関する調査研究 2) 職業関連性発がんリスクの疫学的研究 3) 木材粉じん作業者の健康影響 4) 医療・保健従事者の労働衛生に関する多国間比較研究 5) 職業性神経系障害を起こし得る有害因子とその労働者への影響に関する調査研究
16 職場環境の評価と管理・改善法に関する研究	1) 環気中粉じんに含まれる有機化合物の迅速分析 2) 炭酸ガスアーク溶接時に発生する粉じんと有害ガスの測定 3) 有機ガス用防毒マスク吸収缶の新たな性能指標確立のための研究 4) 原料物質中のアスベスト存在状況に関する研究 5) 金属研磨および溶接作業による粉じんばく露とその対策に関する研究 6) 有機溶剤等の蒸発速度の測定とばく露濃度推定モデルの検証 7) 溶接ヒューム中の金属の化学状態に関する研究 8) 呼吸保護具の防護係数決定のための手法開発 9) 有機溶剤ガス吸着剤の新規開発に向けた多孔性炭素材料の研究 10) 有害光線の評価方法の確立、および、実際の作業現場における評価に関する研究 11) 局所排気装置の設置・運用における評価指標に関する研究

(3) 外部研究資金による研究

a 研究職員等が研究代表者を務める研究

平成18年度は、外部研究資金による研究のうち研究職員等が研究代表者を務めるものを合計20件実施した。

資金の種類	研究課題名	研究代表者	分担・共同研究者	研究期間
厚生労働省 厚生労働科学 研究費補助金	1) 交通労働災害防止のための安全衛生管理手法の高度化に関する研究	中村隆宏	小川康恭、平田衛、毛利一平、篠原一光(大阪大)、白井伸之介(大阪大)	H17～H19
	2) 手腕振動障害防止のための振動ばく露リスク評価及び低減策に関する研究	前田節雄	榊原久孝(名大・医)、細谷直基(埼玉大)	H17～H19
	3) 中小建設業者の安全意識向上に資する労働災害損失の計測手法の開発に係る研究	高木元也	嘉納成男(早稲田大学)	H17～H19
	4) 労働ばく露推定モデルの開発と検証	菅野誠一郎	芹田富美雄、小堀衛(中災防)、山室堅治(中災防)	H17～H19
	5) プレス作業を対象とした安全技術の高度化に関する研究	梅崎重夫	清水尚憲、齋藤剛	H17～H19
	6) 破断面から破断荷重を推定するための定量解析システムの開発	山際謙太	酒井信介(東京大学)	H17～H19

		7) 石綿ばく露による健康障害のリスク評価及びリスクコミュニケーションに関する研究	森永謙二	三浦溥太郎(うわまち病院)、審良正則(近畿中央胸部疾患センター)、高田礼子(聖マリアンナ医大)、安達修一(相模女子大)、田村猛夏(奈良医療センター)	H18 ～ H19
厚生労働省 がん研究助 成金		1) 悪性胸膜中皮腫の診断精度の向上及び治療法に関する研究	森永謙二	井内康輝(広島・院)、樋口豊明(愛知県がんセンター)、丸山理一郎(九州がんセンター)、中野喜久雄(呉医療センター)、東山聖彦(大阪府立成人病センター)、湯峯克也(近畿中央胸部疾患センター)、青江啓介(山陽病院)、亀井敏昭(山口県立総合医療センター)	H15 ～ H18
文部科学省科学 研究費補助金	基盤研究 (B) 一般	1) プラントライフサイクル情報を利用した安全運転管理システム開発の実現	島田行恭	瀧野哲郎(東京工業大学)、青山敦(立命館大学)、武田和宏(静岡大学)、濱口孝司(名古屋工業大学)、北島禎二(東京農工大学)	H16 ～ H18
		2) 光に対する視覚的及び非視覚的な生体反応の生理的協調性と多型性	樋口重和	岩切一幸、高橋正也	H18 ～ H20
	基盤研究 (C) 一般	1) ダイオキシン低濃度曝露による健康影響と遺伝子多型との関連	小川康恭		H16 ～ H18
		2) 長期間の銅粉塵曝露に伴う呼吸器系疾患罹患に関する産業衛生学的研究	甲田茂樹		H17 ～ H18
		3) 遺伝子改変動物を用いたグリコール誘導体の生殖障害の発生機序の解明	王瑞生	須田恵	H17 ～ H19
	若手研究 (B)	1) 労働者の眠気の疾病休業における役割	高橋正也		H16 ～ H18
		2) 職場集団を対象としたストレスコーピング教育研修の効果評価に関する研究	大塚泰正		H17 ～ H19
		3) 人体の移動により金属筐体内に生じる誘導電圧	市川紀充		H18 ～ H18
	特別研究 員奨励費	1) 労働者の覚醒度を高める睡眠健康対策とその効果判定に関する研究	甲斐田幸佐	高橋正也	H16 ～ H18
		2) 斜面掘削工事での安全で新しい設計方法と防護法の提案－遠心模型実験を中心に検討－	Timpong Sahaphol	豊澤康男	H18 ～ H20
厚生労働省 安全衛生部		1) 過労運転等による交通労働災害防止に係る調査研究	小川康恭	中村隆宏、高橋正也、大塚泰正	H18 ～ H18
厚生労働省 労災補償部		1) 石綿による疾病に係る臨床・病理・疫学等に関する調査研究	森永謙二	岸本卓巳(岡山労災病院)、三浦溥太郎(横須賀うわまち病院)、神山宣彦(東洋大)、審良正則(近畿中央胸部疾患センター)、田村猛夏(奈良医療センター)、亀井敏昭(山口県立総合医療センター)、井内康輝(広島大・院)、篠原也寸志、高田礼子(聖マリアンナ医大)	H18 ～ H18

b 研究職員等が分担研究者あるいは共同研究者を務める研究

平成18年度は、外部研究資金による研究のうち研究職員等が分担研究者あるいは共同研究者を務めるものを合計20件実施した。

資金の種類		研究課題名	研究代表者	分担・共同研究者	研究期間
厚生労働省 厚生労働科学 学研究費補助金		1) 内分泌かく乱性確定試験法及び 内分泌かく乱性試験評価包括ガイ ドラインの開発に関する総合 研究	小野宏（食品薬 品安全センター ・ 秦野研）	宮川宗之、小林健一	H16 ～ H18
		2) 労働者のメンタルヘルス対策に おける地域保健・医療との連携 のあり方に関する研究	横山和仁（三重 大）	原谷隆史、大塚泰正	H16 ～ H18
		3) 自殺の実態に基づく予防対策の 推進に関する研究	北井暁子（国立 精神・神経セン ター）	大塚泰正	H16 ～ H18
		4) 職業性呼吸器疾患の予防及び健 康管理に関する研究	相澤好治（北里 大）	森永謙二	H17 ～ H18
		5) 職業性ストレス簡易調査票及び 労働者疲労蓄積度自己診断チェ ックリストの職種に応じた活 用法に関する研究	下光輝一（東京 医大）	原谷隆史、大塚泰正	H17 ～ H19
		6) リスクマネジメント教育の有効 性評価に関する総合的研究	臼井伸之介（大 阪大）	中村隆宏	H17 ～ H19
		7) 産業現場における情報伝達の齟 齬が災害発生機序に及ぼす影響 に関する研究	石田敏郎（早稲 田大）	中村隆宏、高木元也	H17 ～ H19
		8) 斜面崩壊による労働災害防止に 関する研究	三田地利之（北 海道大）	豊澤康男、伊藤和也	H17 ～ H19
		9) 屋内ラドンの肺がんリスク研究 の現状評価と課題	鈴木元（国立保 健医療科学院）	毛利一平	H18 ～ H18
		10) 非石綿ガasketの高温密封 性能の評価と試験方法の開発	辻裕一（東京電 機大）	本田尚	H18 ～ H19
		11) 労働者の自殺予防に関する介 入研究	島悟（京都文教 大学）	倉林るみい	H18 ～ H20
		12) 化学物質安全性情報の収集と 発信に関する研究	城内博（日大・ 院）	宮川宗之	H18 ～ H21
文部科学省 科学研究費補助金	基盤研究（S）	1) 光と温熱の環境要因に対する生 理的多型性とその適応能力	安河内朗（九大 ）	樋口重和	H15 ～ H19
	基盤研究（A） 一般	1) バイオハザード対策専用防護服 の性能と用途基準の策定に関する 研究	篠原克明（国立 感染症研）	明星敏彦	H15 ～ H18
	基盤研究（B） 一般	1) 次世代安全管理のためのプロセ スハザード解析支援環境の構築	淵野哲雄（東京 工業大）	島田行恭	H16 ～ H18
		2) バッチプラントの製品・プロセ ス開発から生産・管理までを短 縮する統合情報環境の開発	小野木克明（名 古屋大学）	島田行恭	H16 ～ H18
		3) 高フェリチン血症－白内障症候 群の臨床遺伝学的研究－	服部幸男（山口 大）	鈴木亮	H17 ～ H19
	4) 海外在留邦人精神科救急事例の 受療経路と転帰に関する広域実 態調査	鈴木満（岩手医 大）	倉林るみい	H18 ～ H20	

特定奨励費	1) 慢性疲労の発現・進展・回復プロセスの機序解明と予防に関する労働科学研究	前原直樹(労研)	岩崎健二	H16～H18
経済産業省 関東経済局 地域新生コンソーシアム研究開発事業	1) 安全性を飛躍的に高めた次世代車載用ディスプレイの開発	井場陽一，龍田龍平，杉原良平(オリンパス未来創造研究所)	中村隆宏	H17～H18

2) 学際的研究

旧2研究所において安全と衛生の学際領域の研究色が比較的強かった研究グループを統合して、人間工学・リスク管理研究グループを新たに創設し、安全と衛生の学際的な研究実施に向けた研究体制を構築した。

また、交通労働災害に係る厚生労働科学研究費補助金の研究及び過労運転に係る厚生労働省からの競争的研究資金による調査研究等に安全・衛生両分野の研究者が参画したほか、腰痛に係る研究も両分野の研究者が共同で実施した。

さらに、平成19年度から開始されるGHS（化学品の分類及び表示に関する世界調和システム）に関する安全研究領域主体のプロジェクト研究に、健康研究領域の研究者を参画させる方向で調整を進めた。

3) 研究項目の重点化

労働現場、行政、社会におけるニーズを考慮し、18年度スタートのプロジェクト研究として石綿のリスク評価に係る研究を追加実施した。

また、プロジェクト研究への重点化を進めるため、基盤的研究課題数を前中期目標期間年間平均数102課題に対し、18年度と19年度の平均数を75課題として約3割の縮減を図った。

2 プロジェクト研究

1) 情報化施工技術を援用した中小規模掘削工事の安全化 【3年計画の3年目】

豊澤康男 (建設安全研究 G), 伊藤和也 (同), 玉手聡 (同), 堀井宣幸 (同), 濱島京子 (電気安全研究 G), 呂健 (人間工学・リスク管理研究 G (I))

【研究期間】 平成 16 ～ 18 年度

【実行予算】 36,000 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

斜面掘削工事において多くの死亡災害が発生しており、その多くは中小規模掘削工事で発生している。特に、斜面掘削では一度に多くの作業者が被災するなどの重大災害になることが多い。こうした災害の原因としては、施工時における斜面崩壊の危険性に対する認識が不十分であること、計測施工 (計測に基づき危険性を予測しながら工事を進めること) が実施されていないことなど安全な施工法が採用されていないことが挙げられる。

そこで本研究では、施工現場等の調査及び災害事例の調査・分析を行うとともに地盤崩壊メカニズムの解明、改修・補修工事などにおける施工法の相違に起因する崩壊メカニズムの解明を行った。さらに崩壊危険性判定基準の検討と簡易で信頼性の高い地盤の計測技術の開発を行い、中小規模掘削工事における安全で信頼性の高い施工法及び労働災害防止手法の提案を行った。

【研究成果】

本研究の主な研究成果は次のとおりである。

- (1) 施工現場等及び災害事例の調査研究より、災害の特徴、施工方法の問題点などを明らかにした。
- (2) 主に斜面崩壊災害の原因となる①法尻掘削、②降雨

など水の影響、③建設重機等の重量・振動等について、実験等によりその発生メカニズムについて解明した。

- (3) 施工中の斜面の崩壊に対する安全性が低下する従来の施工方法が問題 (擁壁などが完成した後は安全であるが、その施工中に斜面を急勾配に切取る工事中は不安定) であることから、安全に施工できる新しい施工法を提案した。
- (4) 長大斜面などでは、防護工だけでは不十分となることから、崩壊発生の前兆現象を捉えて警報に繋げる機器 (①貫入型パイプひずみ計、②高精度傾斜計、③) レーザー光と光センサによる二次元変位計など) の研究・開発を行った。

【研究業績・成果物】

本研究では、安全な斜面掘削施工法の開発・提案 (特許申請 2 件) を行うとともに崩壊発生の前兆現象を捉えて警報に繋げる機器 (①貫入型パイプひずみ計、②高精度傾斜計、③) レーザー光と光センサによる二次元変位計) の研究・開発 (特許申請 3 件) を行った。TLO に技術移転するなどうち 2 件は近々製品化される予定である。

研究内容は、土木学会、地盤工学会、安全工学シンポジウム、国際シンポジウム等に 32 件発表し、日本地すべり学会誌 (1 件)、土木学会論文集 (2 件)、地盤工学シンポジウム論文集 (1 件) にて論文発表した。

2) 橋梁架設中の不安定要因の解明と安全施工技術の開発 【3年計画の2年目】

大幢勝利 (建設安全研究 G), 高梨成次 (同), 高橋弘樹 (同), 日野泰道 (同), 佐々木哲也 (機械システム安全研究 G), 本田尚 (同), 山際謙太 (同)

【研究期間】 平成 17 ～ 19 年度

【実行予算】 65,000 千円

【研究概要】

橋梁の架設工事において、架設中の橋桁等の倒壊により一度に多数の死傷者を出す重大災害がたびたび発生している。また、橋桁の下につり足場を設置することが多いが、つり足場からの墜落災害も多く発生している。このため、これらの災害を防止するためには、橋桁の倒壊災害やつり足場からの墜落災害の防止について技術的な面から検討して

いく必要がある。第十次労働災害防止計画においても、重点対象分野である建設業の労働災害防止対策として、「橋梁工事等における仮設構造物の安全性の検討」を行うことが掲げられている。そこで本研究では、橋桁架設時におけるジャッキや支持台の不安定要因の明確化、橋桁架設工法の安全性の評価、ケーブルエレクション等で使用するワイヤグリップの管理手法、およびつり足場の設置・解体時における不安全要因の確立に関する研究を実施し、鋼橋架設時の倒壊・崩壊に関する危険性評価を行う。

【研究成果】

橋桁の送り出し工法において、橋桁とそれを送り出す台車が均等に接触していないことから、施工中に橋桁が不安定になることを事例研究により明らかにした。さらに、その送り出し工法で使用する橋桁支持台の水平安定性に関する実験を行い、橋桁支持台の高さと水平耐力との関係を明らかにした。また、ケーブルエレクション等で使用するワイヤグリップ、および、つり足場で使用するつりチェーンの強度特性に関する実験を行っており、次年度にこれらの強度特性

や管理手法等を明らかにする予定である。

【研究業績・成果物】

本研究では、産業安全研究所安全資料「つり足場用つりチェーンの強度」を作成し、(社)日本橋梁建設協会の設計方法に反映された。研究内容は、日本建築学会、土木学会、安全工学シンポジウムなどに15件発表し、Journal of Sound and Vibration (1件)、日本建築学会技術報告集 (1件)および日本風工学会論文集(1件)にて論文発表した。

3) 液体噴霧時の静電気による爆発・火災の防止 【3年計画の2年目】

山隈瑞樹 (電気安全研究 G), 大澤敦 (同), 崔光石 (同)

【研究期間】 平成 17 ～ 19 年度

【実行予算】 45,000 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

噴霧帯電による爆発・火災防止のための総合的研究であり、以下の内容で実施した。(1) 塗装機の噴霧時に発生する爆発性混合気の危険性を評価するため、代表的な有機溶剤蒸気の電気火花による最小着火エネルギー (MIE) および爆発濃度範囲を種々の環境下 (温度、水蒸気濃度) において調べた。(2) 高圧ジェット洗浄に用いられる装置を用いて 84MPa の水圧まで発生する噴出帯電の空間電荷密度を計測した。また、どの程度の電荷密度になると接地容器内の突起物で着火性放電の発生が可能となるのかを広範囲の容量の接地容器と突起物形状に対して計算し、その条件を導出した。(3) パイプラインの亀裂やフランジ接続部等から高加圧液体が漏洩噴出したことを想定して、模擬実験装置を用いて種々の可燃性液体を噴出し、噴霧電流の測定および放電の観測を行った。また、爆発防止対策として不活性ガスを液体に混合した場合の効果を測定した。

【研究成果】

(1) 溶剤の MIE は、多くの物質では温度に対して $W_2=W_1\exp(0.008(T_1-T_2))$, (ただし W_1, W_2 は温度 T_1, T_2 での MIE) に従って低下するが、アセトンは顕著

に低下を示した。爆発濃度範囲は温度が高いほど広くなる傾向がある。静電スパーク(128mJ)と電気アーク(60J)に対しては、炭化水素では大きな差がないが、アルコール類では後者の場合には上限濃度が極めて大きくなる傾向がみられた。

(2) 84MPa の液圧までの水の高圧ジェット洗浄によって発生する空間電荷の最大値は $2\mu\text{C}/\text{m}^3$ 程度であり、静電気放電による着火リスクはないことが判明した。着火性放電の発生条件を求め、可燃性雰囲気物の着火エネルギーに応じて、これを防止する条件式を導出した。

(3) 窒素で噴出させると噴霧液体の着火危険性が大幅に低減した。MIE 増加率は噴霧圧力が大きくなるほど大きくなった。窒素濃度 90%以上、噴霧圧力 0.3 MPa 以上で使用すると効果的である。噴霧中、噴霧空間やノズルの周囲に多数のコロナ放電が観測された。

【研究業績・成果物】

本研究成果の一部は、新版「静電気安全指針」の作成に活用された。研究集会での口頭発表は、安全工学研究発表会(1件)、静電気学会全国大会(2件)、応用物理学会発表会(1件)、韓国安全学会発表会(1件)、World Congress on Particle Technology(1件)であり、誌上論文発表は、Advanced Powder Technology(1件)、安全工学誌(1件)であった。

4) 人間・機械協調型作業システムの基礎的安全制御技術に関する研究 【5年計画の5年目】

池田博康 (機械システム安全研究 G), 梅崎重夫 (同), 清水尚憲 (同), 齋藤剛 (同), 濱島京子 (電気安全研究 G), 呂健 (人間工学・リスク管理研究 G (I))

【研究期間】 平成 14 ～ 18 年度

【実行予算】 23,013 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

人間と機械が共存・協調して行なう作業では、隔離と停

止に基づく従来型の保護方策が適用できないために、新たな安全技術の開発が必要となる。平成 18 年度は、次の項目に関する研究を実施した。

サブテーマ 1：人間と機械の共存・協調条件と本質安全構造の解明

人間と機械が直接接触したときでも人体に傷害を及ぼさない機構として、MR 流体を用いたノーマルクローズ型クラッチ装置を備えた本質安全構造マニピュレータを試作する。

サブテーマ 2：環境認識技術等を利用した移動体追跡手法の開発

広大な領域内を移動する移動型機械設備（AGV や移動ロボットなど）を対象に、基準パターン光を照射する方法で移動体追跡手段の正常性を確認する手段を提案する。

サブテーマ 3：危険点近接作業に対する災害防止対策の確立

災害の多発している木工機械などを対象に、最新技術である IC タグやレーザースキャニング技術などを利用した各種の安全装置を開発し、その有効性を評価する。

【研究成果】

サブテーマ 1：人間と機械が直接接触したときに作用する力

を人体挟圧限界内に制限できる本質的安全関節軸構造として、MR 流体を用いたノーマルクローズ型クラッチ装置を開発した。また、この装置に人体挟圧限界内に伝達トルクを可変的に制限できる機能性と、非常時の保持トルクを確保できる安全性を両立できる機能を追加した。

サブテーマ 2：移動体追跡手段の検知用センサである CCD/CMOS カメラ（画像センサ）の正常性確認方法を検討した。その結果、基準パターン光の照射時間を安全確認区間と正常確認区間にスプリッター等で分割する手法が最適であることを解明し、試作を行なった。

サブテーマ 3：前年度までに開発した木工機械用安全システムに、IC タグや三次元レーザースキャニングによる人体検知機能、及び急停止機構を不要とする調節式ガードを付加し、その有効性を評価した。

【研究業績・成果物】

平成 18 年度の成果は、日本機械学会（1 件）に論文発表するとともに、日本機械学会（1 件）、ERMR 国際会議（1 件）、信頼性学会（2 件）、ディペンダブルコンピューティング研究会（1 件）、計測自動制御学会（1 件）で発表を行った。また、厚生労働省が公表する機械の包括的安全基準の改正にも反映された。

5) 災害多発分野におけるリスクマネジメント技術の高度化と実用化に関する研究 【5 年計画の 1 年目】

高木元也（人間工学・リスク管理研究 G (I)）、中村隆宏（同）、深谷潔（同）、江川義之（同）、梅崎重夫（機械システム安全研究 G）、清水尚憲（同）、島田行恭（化学安全研究 G）、熊崎美枝子（同）

【研究期間】 平成 18 ～ 22 年度

【実行予算】 32,220 千円（平成 18 年度）

【研究概要】

本研究は、災害多発分野である建設、機械、化学分野を対象に、リスクマネジメント技術の高度化、実用化を目的とした研究開発を行う。サブテーマは次の 3 つで構成される。

サブテーマ	研究テーマ名	研究概要
1	中小建設業者を対象としたリスクマネジメント推進のためのアクションプログラムの開発・普及	複数の建設産業団体と連携を図り、建設産業界の実態・意向等に基づき具体的な行動目標、活動方策、スケジュール等を示したアクションプログラムを策定する。
2	機械作業を対象としたリスク定量化システムの開発・普及	機械作業のリスクマネジメント戦略を支える最重要技術として主に機械設備を使用する製造業の現場を対象に、各現場単位のリスクを事前に評価するための手法を確立する。

3	化学プロセスに対するリスクマネジメント技術の体系化と安全管理技術情報基盤の開発・普及	リスクマネジメント技術、プロセス安全管理の体系化と共に、プラントライフサイクルにわたる安全管理技術情報基盤、リスクマネジメント支援システム等を開発する。
---	--	--

【研究成果】

サブテーマ 1：建設業者を対象としたリスクマネジメント等に関するアンケート調査（回答者数 997、回収率 33.2%）の実施、建設産業団体との連携により 2 つの研究会（総合工事業、専門工事業（電気工事））を設置し、建設業の実態把握と課題の抽出を行った。

サブテーマ 2：機械安全の国際安全規格である ISO12100 を補完する手法として、製造業の現場を対象に機械設備を対象としたリスクマネジメント戦略を提案した。また、「IT を活用した安全管理システムに関する委員会」を設

置・運営した。さらに、安全作業を支援するIT関連技術や機械安全国際規格への適合性評価手法の検討を行った。

サブテーマ3：プロセス安全管理システム実態調査、プラントライフサイクル現状業務分析等を行い、化学プロセス特有の安全問題の論点を①プラント安全管理と労働安全管理の統合、②プラントライフサイクル業務以外の安全、③企業の安全文化醸成の3点から整理した。

＊その他、3分野の業種横断的研究のため各分野の現場視察等による実態調査を行った。

6) 筋骨格系障害予防のための疫学的及び労働生理学的研究 【3年計画の3年目】

平田 衛（作業条件適応研究G）、岩切一幸（研究企画調整部）、外山みどり（有害性評価研究G）、樋口重和（同）、高橋正也（国際情報・労働衛生研究振興C）、久永直見（愛知教育大学）、斉藤 進（労働科学研究所）

【研究期間】 平成16～18年度

【実行予算】 16,017千円（平成18年度）

【研究概要】

高齢者介護では、要介護者の持ち上げ動作、前傾や中腰姿勢での作業等が多いため、従来から介護者の腰部や頸肩腕部への負担が大きく、筋骨格系障害の有訴率が高い。近年では、介護施設が増加し、介護者数が増加していることから、腰痛等の筋骨格系障害者数も増加している。この他、オフィス作業や給食調理作業等においても筋骨格系障害は問題となっており、これらの作業における筋骨格系障害対策が望まれている。介護作業におけるこの具体的な対策としては、作業負担軽減のための介護機器の全面的導入と疲労回復のための休憩・仮眠等の見直しが必要と考えられる。他の作業では、補助機器の利用や衛生教育プログラムの実施が有効と考えられる。そこで本研究では、介護作業を中心としたこれらの作業に対し、現状把握のための実態調査、問題点を明確にするための課題抽出、プログラムや機器などの具体的な改善策の提案を実施した。

【研究成果】

介護機器の導入状況、使用状況、問題点等の調査研

【研究業績・成果物】

本研究では、研究報告書「ITを活用した安全管理システムの開発」を作成すると共に「ITを活用した安全管理システムの設計ガイド」を作成した。研究成果は、査読付論文1件（土木学会）、技術雑誌8件（日経コンストラクション等）、著書7件（オーム社、化学工学会等出版）、学会口頭発表9件（土木学会、日本機械学会、化学工学会、安全工学シンポジウム等主催）、講演会9件（中央労働災害防止協会、建設業労働災害防止協会、四国地区電力需用者協会、北海道空知支庁、静電気学会等主催）等で発表した。

究より、介護者には腰痛や頸肩腕障害の訴えが多く、かつ筋骨格系障害予防に役立つ介護機器の導入率および使用率の低いことが明らかになった。今後、介護機器の導入促進については、厚生労働省労働衛生課と協力して検討する予定になっている。また、介護機器の改良箇所を整理し、新たな機器を提案した。さらに、交替制勤務の介護者における睡眠、休憩・仮眠等の調査研究より、休憩・仮眠等の見直しの必要性を示す基礎資料を得た。調理作業では、補助器具を用いた介入研究を実施し、器具の使用による腰部負担の軽減効果を得た。

【研究業績・成果物】

本研究では、介護機器の導入促進と介護者の腰痛予防を目的とした「介護者のための腰痛予防マニュアル～安全な移乗のために～」を作成した。また、介護者の使いやすさを考慮した簡易座面昇降型の車いすも作成した。この他、これまでの調査結果をもとに、VDT作業者を対象としたe-LearningプログラムVer.2を作成した。研究内容は、産業衛生学会（2件）、人間工学会（1件）、睡眠学会（1件）にて発表し、Industrial Health誌（1件）および日本産業衛生学雑誌（1件）にて論文発表した。

7) 過重労働による疲労蓄積の予防に関する研究 【3年計画の1年目】

岩崎 健二（人間工学・リスク管理研究G（Ⅱ））、高橋 正也（国際情報・労働衛生研究振興C）、佐々木 毅（作業条件適応研究G）、岡 龍雄（同）、大塚 泰正（同）、毛利 一平（有害性評価研究G）、中田 光紀（同）、久永直見（愛知教育大学）

【研究期間】 平成18～20年度

【実行予算】 19,867千円（平成18年度）

【研究概要】

脳・心臓疾患の労災認定基準改定や長時間労働者の面接指導の法制化等により、過重労働対策は前進している。しかし、労働者を取り巻く状況は依然厳しく、更なる取組み、特に一次予防的な取組み（健康的な働き方の推進）が必要である。本プロジェクトでは、多くの労働者を対象とした質問紙調査や介入調査を通して、長時間労働の影響の仕方（高い仕事の要求度、精神的負荷の増加、睡眠・休養の不足、家庭生活・余暇時間の不足）、身近な幅広い影響（健康、安全）を明確にするとともに、ゆとり勤務及び疲労回復対策の効果を検討し、健康な働き方を推進する基盤的資料を提供する。

【研究成果】

1) 「長時間労働に関する産医研－米国NIOSHシンポジウム」
長時間労働研究を推進している米国NIOSHと標記シンポジウムを2006年3月に開催し、同年10月にシンポジウムの内容をIndustrial Healthに論文発表した。米国では、安全や家庭生活などを含めた幅広い影響を研究対象としていることが示唆された。

2) 研究1. 蓄積疲労の疫学調査

過重労働と健康・安全との関連に関する質問紙調査（対象者2,000人、労働力調査に合わせた年齢・産業構成）

8) 石綿の職業性ばく露経路およびそのリスクに関する研究 【3年計画の1年目】

森永 謙二（環境計測管理研究G）、菅野 誠一郎（同）、篠原 也寸志（同）、古瀬 三也（同）、
芹田 富美雄（人間工学・リスク管理研究G（Ⅱ））、戸谷 忠雄（健康障害予防研究G）、
興 貴美子（客員研究員）、中村 国臣（同）、神山 宣彦（東洋大学）、高田 礼子（聖マリアンナ医大）、
工藤 光弘（中央労働災害防止協会）

【研究期間】 平成18～20年度

【実行予算】 6,000千円（平成18年度）

【研究概要】

一昨年夏以降、社会問題化された石綿の健康障害では、どの程度のばく露量でもって、石綿ばく露開始からいつ頃に、どの程度の肺がんや中皮腫のリスクが上昇するか、できるだけ我が国のデータに基づいて明らかにし、リスクコミュニケーションのもととなる基礎データを作ることが求められている。

(1) 石綿ばく露労働者の後ろ向きコホート調査を実施し、従事期間及び従事時期等の情報からばく露量を推定できるデータベースを作成し、石綿関連がん（肺がん、中皮腫）の発症リスクを推測できる基礎データを作成する。

を実施した。週労働60時間超の群で疲労症状（疲労チェックリスト）、眠気（ESS）、うつ症状（CES-D）、ヒヤリハットの増加がみられた。

3) 研究2. ゆとり勤務の効果評価

長時間労働が常態化している職場において、ゆとり勤務プログラム（労働時間短縮と睡眠・休養時間の確保）を実施し、その効果を検討することを目的とする。今年度は1週間のゆとり勤務プログラム（対象者33名）を実施した。血液生化学検査値、疲労症状等の改善が示唆された。

【研究業績・成果物】

1. 原著論文：Kenji Iwasaki, Masaya Takahashi, Akinori Nakata (2006) Health problems due to long working hours, workers' compensation (Karoshi), and preventive measures. Ind Health 44, 537-40.
2. 総説：佐々木 毅, 岩崎健二 (2006) 過重労働と睡眠. 産業精神保健 14, 141-5.
3. その他の出版物：Akinori Nakata, Masaya Takahashi, Kenji Iwasaki, Naomi G Swanson, SL Sauter (2006) The first NIIH-NIOSH symposium on long working hours: summary Ind Health 44: 529-30.
4. 学会発表7件

(2) 石綿肺がんの2倍のリスクは累積ばく露量が25繊維/cc x 年であり、これ以上のばく露量があったとみなされる石綿ばく露労働者については労災補償の対象とする考えが改正された認定基準で示されたことから、過去の時期と種々の職場・職種でのばく露濃度を推測できる測定データや職歴と肺内石綿小体の計測値等を収集し、データベースを作成する。

【研究成果】

元従業員名簿を作成し、追跡調査のもととなるデータを入力、整備した。次にこの名簿をもとに、某工場の元従業員約10名からコホート対象者の職種の聞き取り調査を行い、疫学調査のなかで曝露評価の第一歩として職種別のリスク

を求めるための情報を収集した。

さらに、当研究所が持っている過去の石綿工場の職場環境測定記録を調査中である。

【研究業績・成果物】

本研究では、これまでに得られた曝露状況に関する文献調査をもとに、石綿の曝露の機会や暴露状況に関する

総説や解説記事を、労働者健康福祉機構が編集した「アスベスト関連疾患日常診療ガイド」、その他学術雑誌 (1)、商業雑誌 (7) に論文発表した。また、学会の特別講演・シンポジウム (日本学術会議、病理学会、癌学会、呼吸器外科学会、臨床細胞診学会、等) で発表した。

9) 作業環境中の有害因子に対する感受性を決定する遺伝的素因に関する研究 【3年計画の3年目】

小泉信滋 (健康障害予防研究 G)、山田博明 (同)、鈴木薫 (同)、三浦伸彦 (同)、上西理恵 (客員研究員)、大塚文徳 (帝京大学薬学部)

【研究期間】 平成 16～18 年度

【実行予算】 20,410 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

職場環境因子に対するヒトの感受性には遺伝的個人差があるが、その遺伝素因については情報が不足しており、管理上の配慮も不備なのが現状である。「感受性個人差の幅」を配慮した労働衛生管理は、当研究所組織規則や「21 世紀の労働衛生研究戦略」の優先課題にも掲げられており、近未来の労働衛生の重要課題の一つといえる。これを実現していくためには、まず感受性の遺伝素因に関する情報基盤を整備する必要がある。本研究ではこの目的のため、有害因子ばく露に応答した防御・修復等関連遺伝子の発現誘導を指標として感受性遺伝素因の検索を行った。研究戦略として、①研究の多い肝の代謝酵素等よりも細胞単位の防御・修復に焦点をあて、②種々の防御機能検出に有効な重金属類を誘導剤に用いることとした。

【研究成果】

1. 情報の収集: 感受性遺伝素因に関連する外部情報を収集・整理し、種々の検索が可能なデータベースを構築した。
2. DNA マイクロアレイによる感受性遺伝素因の検索: 重金属類により発現が誘導されるヒト遺伝子 713 個を検出した。重要と思われる数十件について更に詳細に解析し、発現変

化を確証、量反応関係等を明らかにした。成果の一例として、As による発ガンの機構や Cd による傷害の機構を示唆する遺伝子発現変化を発見した。これらの知見は感受性遺伝素因に関する重要な情報となっただけでなく、職場環境因子の未知の毒性発現機構の理解に寄与し、また一般環境・職場環境間の複合ばく露リスクに関する重要な示唆を与えるものとなった。

3. 感受性遺伝素因の性状解析: 特に重要と思われる 3 個の遺伝子について誘導の分子機構を解析し、各々重金属、温熱、酸化ストレスに対し防御的に働く遺伝子間に共通する調節機構を発見、感受性個人差指標として活用する上で重要な指標間の相互関係を解明した。

【研究業績・成果物】

1. データベース: 各種重金属による遺伝子発現影響に関する情報 1000 件余を収集・整理した。
2. 英文原著論文: Ind. Health, J. Biol. Chem. 等に 7 件を発表した。(第 3 年次の業績: 4 件) 更に 5 件を投稿準備中。
3. 総説・解説等: J. Occup. Health 等に 7 件を発表した。(第 3 年次の業績: 5 件)
4. 学会発表: 日本産業衛生学会、日本薬学会、日本生化学会、日本分子生物学会等で 27 件を発表した。(第 3 年次の業績: 7 件)

10) 有害因子ばく露の低濃度化等の状況における生体影響指標の開発と健康管理 【3年計画の2年目】

平田 衛 (作業条件適応研究 G)、奥野 勉 (環境計測管理研究 G)、宮川宗之 (健康障害予防研究 G)、須田 恵 (同)、王 瑞生 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、小林健一 (研究企画調整部)

【研究期間】 平成 17～19 年度

【実行予算】 22,004 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

物理化学的有害因子への高濃度・高レベル曝露は減少

し、低濃度・低レベル長期曝露が一般的になった。斯かる状況に対して、1) 低レベル長期ばく露有害光線による曝露の実態と健康影響を明らかにし、低濃度・低レベル長期の化学物質曝露による影響を、個人差の修飾を考慮しつつ、

実態調査および実験研究により明らかにする。2) 化学物質への低濃度ばく露による健康影響に係わる新たな指標の開発をおこなう。

【研究成果】

化学物質曝露については、1) エチレングリコールモノエチルエーテル (EGEE) 80 ppm に 9 週間曝露したラットの精巣上体および輸精管の精子運率や前進運動率が有意に低く、濃度依存性に低下した。EGEE 代謝物のエトキシ酢酸が精子毒性を示した、2) ビスフェノール A (BPA) 0.33-33ppm の低濃度混餌曝露したマウスの、成長発達指標では用量依存の影響は明らかではなかった。精子等はデータ解析中である、3) 1- ブロモプロパン (1-BP) 50, 250, 1250 ppm に 90 日間曝露したラットの中枢神経の神経伝達物質を、現在測定中である。

有害光線曝露については、1) アーク溶接の紫外線、打

ち刃物・ガラス溶融の青色光、屋外の可視青色光の曝露を測定し、屋外可視青色光の曝露レベルは高く、規制が必要なことが判明した、2) 白内障の基礎資料として培養ブタ水晶体上皮細胞の紫外線曝露をおこない、同細胞は波長により影響が異なるなどの量影響関係が明らかになった。

【研究業績・成果物】

学会発表としては、産業衛生学会 (3 件)、労働衛生工学会 (1 件)、日本光医学・光生物学会 (1 件)、産衛学会有機溶剤中毒研究会 (1 件)、日本トキシコロジー学会 (1 件)、精子形成・精巣毒性研究会 (1 件)

Association for Research in Vision and Ophthalmology (1 件)、Annual Meeting of the Society of Toxicology (1 件)、World Congress on Gender-Specific Medicine (1 件)、European Societies of Toxicology (1 件) であった。

論文発表としては、Industrial Health 誌 (1 件) であった。

11) 職業病・作業関連疾患発生状況に関する全国サーベイランス 【3 年計画の 2 年目】

毛利一平 (有害性評価研究 G)、甲田茂樹 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、齋藤宏之 (同)、小川康恭 (研究企画調整部)、高橋幸雄 (同)、佐々木毅 (作業条件適応研究 G)、田井鉄男 (同)、鷹屋光俊 (環境計測管理研究 G)

【研究期間】 平成 17 ～ 19 年度

【実行予算】 24,169 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

健康問題解決のために限りある社会的資源を効果的に配置するためには、問題の所在を的確に把握する必要がある、その方法の一つに疾患サーベイランスがある。労働衛生分野においては、労災補償統計と、労働者死傷病報告に基づく業務上疾病統計がその役割を果たしている。しかしながら、労働衛生の対象が職業病から作業関連疾患へと広がり、その活動の目的がより予防的となっている現在、労災補償統計と死傷病報告だけでは対象となる疾患の範囲が狭く、問題の所在を的確に把握することはできない。本研究課題では、こうした問題点を解決することを目的として、新しい作業関連疾患のサーベイランスモデルの開発に取り組んでいる。

【研究成果】

これまで開発してきたサーベイランスシステムは、Web データベースを用いて、インターネット経由でデータの入力を行うことができる。これまで、外来患者を中心に診療活動を行

い、産業医活動に関心を持つ医師に対して、(1) 新規患者の職歴を登録することのできるシステム (職歴登録システム: 蓄積された新規患者の職歴情報と疾患情報から、解析的に疾患の作業関連性を評価する) と、(2) 職業性喘息と職業性接触性皮膚炎に限定した症例報告のためのシステム (特定疾患登録システム: 既存の職業病統計で十分に把握されていないが、職場における疾病予防対策上重要と思われる、特定の疾患を対象とした登録システム) を提供して来た。前者については、主にシステムの動作確認を目的として、約 300 例程度の報告を集めることができたが、継続的にデータを集めることができるだけの、医師のネットワークを構築するにはいたっていない。現在、これまでにサーベイランス活動で実績を有する職業感染制御研究会との共同で、(3) 針刺し事象サーベイランスのためのシステムを構築中である。

【研究業績・成果物】

これまでに開発してきた症例等登録のためのシステムは、すべてプロジェクトのウェブ上 (<https://wrld.h.jniosh.go.jp/>) で公開されている。また、プロジェクトに関連した情報の迅

速な提供と、報告ネットワークに参加する医師等の情報交換の場として、コミュニティ・サイトを構築している (<https://wrld.h.jniosh.go.jp/xoops/>)。プロジェクトのコンセプトや活動

については、産業衛生学会 (2 件)、国際シンポジウム (1 件) で報告している。

12) 労働衛生保護具着用時の作業負担と機能性・快適性に関する研究 【3 年計画の 1 年目】

澤田晋一 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、上野 哲 (同)、前田節雄 (有害性評価研究 G)、奥野 勉 (環境計測管理研究 G)

【研究期間】 平成 18～20 年度

【実行予算】 20,320 千円 (平成 18 年度)

【研究概要】

労働現場では様々な防護服(具)が使用されているが、その防護性能の科学的根拠や使用選択基準が曖昧である。また保護具着用による作業負担、作業効率への影響、快適性などの労働生理学的・人間工学的評価は充分に行われていない。そこで本研究では、

- (1)市販の防暑・防寒服(具)の防護性能を、サーマルマネキン、人工環境室での被験者実験、現場実態調査により検討するとともに、労働衛生保護具着用による作業負担や作業効率への影響を労働生理学的に解析し人間工学的問題点を明らかにする。
- (2)防振手袋については、現場での使用と振動ばく露の実態調査を行い防振手袋の振動軽減効果の評価システムを構築するとともに、指先振動感覚閾値を指標として防振手袋の振動軽減効果評価方法について検討し、事業主や作業者が振動障害を予防する為の防振手袋選択のためのガイドラインを策定する。また、現在改訂作業が始まっている ISO 規格に日本からデータを提供するとともに、改定が始まる JIS 規格にデータを提供する。
- (3)現場での遮光保護具の使用実態調査を実施するとともに、実験的に遮光保護具の性能を客観的に評価することにより適切な遮光保護具の使用標準を提案する。

【研究成果】

防護服については、新規開発された次世代防火服を対象に、サーマルマネキンを用いて静止状態と歩行状態の保温力を示す顕熱抵抗の変化を測定した。防火服が大きいほど顕熱抵抗の減少率が大きく、胴体部分の減少が大きかった。また、食品容器加工工場を現場調査してそこで使用されている 2 種類の衛生防護服の熱特性を比較解析し、作業条件の改善に資した。さらに市販の空気循環型防暑服の有効性と問題点を検討するとともに、アスベスト防護服着用時の自己選択快適温度範囲を通常夏服軽装条件と比較検討した。防振手袋の性能評価のための手腕系の生体動力学的応答の測定システムを構築し、同システムにより把持方法の TTS への影響を比較解析した。遮光保護具については、ガラス作業、金属作業などの赤外放射作業における市販遮光めがねの有効性を評価するため、遮光めがね 54 製品の赤外域透過率を測定し現在データの解析を行っている。

【研究業績・成果物】

学術集会出版物として、英文 6 件、和文 2 件、総説として和文 1 件、報告書として和文 2 件、その他の出版物として和文 1 件が発表された。学会発表については、特別講演・シンポジウムとして、国際学会 1 件、国内学会 2 件、一般学会発表として、国際学会 7 件、国内学会 3 件、それぞれ関連する国内外学会で発表された。

3 基盤的研究

1) 研究領域1 リスクアセスメント・マネジメント手法の高度化に関する研究

(1) 次世代安全管理のためのプロセスハザード解析支援環境の構築

島田行恭 (化学安全研究 G)

【研究背景】

従来の事故事例データベースでは、事故原因推定の範囲が調査者の専門分野や興味のある部分に限定されている、あるいは事故シナリオの記述方法や用語などが統一されていないなど、有益な情報として活用できる形式となっていない。効率的なプラント安全管理支援を行うためには、設計者、運転員、保全員などの関係者全員がプラントプロセスに関する用語とその定義を理解し、知識や情報を共有できる環境が必要とされている。

【Causality Network (CN) を用いたプラント異常時シナリオの表現】

事象の因果関係と関連する物理的事象を記述するために、Causality Network (CN) の概念を用いたプラント異常時のシナリオ表現方法を提案した。この方法はプロセスプラントのエンジニアリング業務や運転・保全業務などに関する

知識や情報の標準的な表現方法を定義した ISO 15926 に基づいており、対象の種別、構造、特性、事象、関係などの定義を含むとともに、物質特性、機器情報、保全業務などの情報・データを統一された形式で表現できる。

【プラント安全管理支援システム開発への応用】

CN のような一般化された表現形式を用いることにより、プラントライフサイクルにわたる業務で情報を共有することができ、プロセスハザード解析支援環境の構築も可能となる。CN で表現されたシナリオと物質や装置機器に関する知識を計算機コード (例えば OWL など) で記述し、知識ベースとして格納するとともに、スタンフォード大学で開発された推論エンジンである JTP (Java Theorem Prover) を採用し、プラントの安全管理に必要な情報を抽出するための支援システム開発を続けている。

(2) リスクマネジメント教育の有効性評価に関する総合的研究

中村隆宏 (人間工学リスク管理研究 G (I)), 白井伸之介 (大阪大学), 篠原一光 (同), 太刀掛俊之 (同), 山田尚子 (甲南女子大学), 神田幸治 (名古屋工業大学), 和田一成 (平安女学院大学)

【はじめに】

現在の産業界では、例えば座学での安全研修、危険予知訓練、ヒヤリハット活動など種々の安全教育、活動が実施されている。しかし特に事故発生数が減少した現在において、それら教育が作業員の意識、行動にいかなる変容をもたらした事故防止に資するのか、その有効性を測る共通の測定項目、尺度はない。

本研究では、これまで開発した不安全行動誘発・体験システムを含めたリスクマネジメント教育項目を構成し、その有効性を多面的かつ実証的に測定する。これらの調査から得られた結果の分析から、作業員の安全意識、安全行動の変化を的確に測定する項目を選定し、結果を尺度化することにより、各種リスクマネジメント教育の有効性を客観的かつ簡便に評価するツールの開発を目指す。

【不安全行動誘発・体験システムの改訂】

これまでに開発した不安全行動誘発・体験システムが、

本研究で対象とする製造業、建設業等の作業員に違和感なく体験可能とするように、そのコンテンツを一部改訂し、提示方法について検討するとともに、当初の目的に合う体験が可能かどうかについて検討するため、予備的な実験を実施した。

(1) 外乱により誘発されるエラーの体験

従来は、実験的な手法によって外乱の影響を把握することを主たる目的として行ってきた。一方、システム運用状況によって外乱の捉え方も異なり、外乱や作業中断が災害発生原因として抽出されることから、今後はシステム運用上の実現性を重点的に検討対象とする。刺激材料として、実際の業務や日常生活における作業場面を提示・選択し、外乱が発生するシナリオの構築と解説内容について検討を行っている。

(2) 違反誘発体験について

違反誘発プログラムの効果について検討するために実施

してきたこれまでの実験からは、省略という違反行動の前に一定時間操作を待たなければならないことによって面倒さの意識が生じ利得と相殺されたこと、また、面倒さの意識は省略という違反行動よりもむしろ省略という行為の早さに反映された可能性があった。そのため、実験条件を一部修正し、追加実験を実施した。修正点は、「リスク負担を増加させるための実験課題を追加」「時間を省略する利得との関連性に着目し強制的な待機時間を設ける」「省略する利得を強調するために確認回数の省略で把握可能とする」であった。測定はほぼ予定通りに終了しており、現在はデータの分析作業を進めている。

(3) 注意の偏りに起因するエラー体験について

Change Blindness 課題と周辺視課題による二重課題について、業種に合わせた画像の提示を念頭に、PC 上で運用可能な課題作成を検討した。特に、コンテンツ内容の解説文（理論的枠組みの説明文）について検討するとともに、課題内容について一部変更を加えた。今後は、体験プログラムのユーザビリティ、教育内容としての利用可能性、教育効果等について検討を進める。

(4) 日常的注意経験質問紙について

日常的注意経験質問紙と課題パフォーマンスの関連について検討するための実験を実施した。

質問紙は、「日常的注意経験」「失敗傾向」「STAI 特性」「自

己意識・自己内省尺度」等を使用した。また、パフォーマンス測定課題には、「ストループ課題」「ウィスコンシンカードソーティングテスト」「空間的注意定位課題」等を用いた。

概ね十分なサンプル数が得られており、それぞれの課題間の相関についても検討を進めている。

(5) 災害事例の収集

不安全行動誘発・体験システムには、単なる体験システムに留まらず、体験車に災害に発展するメカニズムを理解させ、自らの行動に反映させる機能が求められる。そのため、体験プログラム内容に対応する災害事例などを呈示することが検討された。

外部災害事例データベースを利用し「中絶」「気づかず」「確認せず」「省略」「面倒」「守らず」等のキーワードに基づいて災害事例を検索・抽出した。さらに、それぞれの事例の発生概要、原因、対策に関する記述内容から、本研究において検討する不安全行動誘発・体験システムに適切な事例について抽出する予定である。一方、入手可能な災害事例の中には本研究で必要とするヒューマンファクターに関わる原因究明が不十分な場合もあり、システムに取り入れるにあたっては、災害事例の内容を一部改変することも検討している。

今後は、上記 (1) ～ (5) の成果を踏まえ、体験システムの PC 上での運用を実現し、リスクマネジメント教育の有効性に関する多面的な評価を目指す。

(3) 産業化学物質の影響評価に資する新規技術導入の検討

【研究目的】

労働者を産業化学物質による毒性から衛り、健康保持促進及び疾病予防を図るためには、これら物質が示す生体影響を詳細に知ると同時に、ばく露評価を正確に行う必要がある。本研究では近年開発された分子生物学的技術であるクロマチン免疫沈降法を導入し、産業化学物質が示す遺伝子レベルでの毒性発現機構の解明を試みる。本技術の導入により産業化学物質が示す生体影響の解析が可能となり、これら物質の有害性の標的となる遺伝子、或いは有害性の防御に関与する遺伝子の発現調節に関して新たな知見が得られることが期待される。また今まで基盤研究で得られた成果を引き続き発展させ、遺伝子発現の変動パターンをばく露影響指標として応用するための技術開発を進める。

三浦伸彦 (健康障害予防研究 G)

本研究では近年開発されたリアルタイム PCR 法を用いているが、この技術を駆使した指標開発は殆ど行われておらず、新規ばく露影響指標となり得る。

【研究計画】

1) クロマチン免疫沈降法 (ChIP) を用いた毒性発現機構解析：生体防御蛋白質の産業化学物質による遺伝子発現調節機構を ChIP 法により解析する。初段階として、生体防御システム系に関わる代表的な蛋白質であるヘムオキシゲナーゼ-1(HO-1) や熱ショック蛋白質 (HSP) 等を選択する。これらの遺伝子発現調節を解析可能な ChIP 法の技術基盤を確立し、生体防御系に対する産業化学物質の影響を捉えていく。また産業化学物質のばく露により変動する遺伝子について同様の ChIP 法による解析を進

め、これら化学物質が示す有害性の本態を明確にしている。

- 2) 複数遺伝子の発現変動解析：様々な物質による複数遺伝子の誘導パターンを引き続き解析する。その蓄積により、ばく露程度やばく露した物質種の同定が可能な指標への応用を試みる。

【研究成果（1年目）】

（4）化学物質ばく露により変動する遺伝子発現の分析とその生物学的指標としての利用

山田博朋（健康障害予防研究 G）、小泉信滋（同）、鈴木 薫（同）、三浦伸彦（同）

【研究目的】

化学物質ばく露に伴う遺伝子発現の変動は、普遍的なばく露影響指標として利用できる可能性がある。近年の技術革新により遺伝子発現変化の網羅的分析や微量生物試料による分析が実現しつつあり、遺伝子指標を労働衛生管理に取り入れることも現実味を帯びてきたといえる。このような背景に立ち、本研究では①発現変動のキネティクス分析や生理学的意義の探求等を介した適切な指標の選択に関する検討、及び②少量の細胞試料を用いた高感度分析手法の確立についての検討を行う。

【研究計画】

- ①マイクロアレイ分析から得られた指標の候補につき、ノーザンブロット、リアルタイム PCR 等のより定量的な手法を用いて発現変動の量反応関係や経時変化等を調べると共に、文献調査等により変動の生理学的意義を追及し、指

ChIP 法は転写因子に対する抗体で免疫沈降して DNA を増幅・検出することにより、転写因子の DNA 上へのリクルートを調べる手法である。ChIP 法の技術基盤を確立するために、様々な条件検討を行った。本法は大きく分けて① DNA の切断、②免疫沈降、③ PCR 法による増幅の 3 段階から成るが、①及び③はクリアできたと思われる。②については条件検討がなお必要と考えられる。

標としての適性について検討する。

- ②ヒト末梢血リンパ球等の少量の生物材料から抽出した RNA を試料とし、マイクロアレイ分析、リアルタイム PCR 法による特異 mRNA の定量等の新たな微量分析について検討する。これらは、遺伝子発現変化を指標とする生物学的モニタリング実用化のための基盤技術として重要である。

【研究成果（2年目）】

我々は特別研究で実施した亜ヒ酸によって発現変動する遺伝子の DNA マイクロアレイ分析から、大気中の多環芳香族炭化水素 (PAH) を活性化する複数の遺伝子が誘導されていることを見出しているが、これらは肺ガンの発症に関ることが強く疑われているものであった。これら遺伝子の発現を個別のノーザンブロットによって検証した結果、各々が低濃度領域のヒ素により濃度依存的に誘導されることを確認した。

（5）遺伝子発現影響の解析法に関する研究

鈴木 薫（健康障害予防研究 G）

【研究目的】

内分泌攪乱物質問題の事例から明らかになったように、特定の遺伝子に対する発現影響の解析は環境因子の有害性を把握する上で特に重要な手段の一つとなっている。遺伝子発現影響の解析法を、職場環境因子の有害性評価に適合したものにするを目的とし、終了課題をふまえて、技術的な検討・改良を行う。

【研究計画】

- ①レポーターアッセイに関して問題となる事項に関し、改良をはかる：有害因子や共発現する遺伝子に影響されにくい対照遺伝子の開発、細胞株の違いによるアッセイの至

適化等。

- ②レポーターアッセイの構成因子（レポーターの DNA 配列、強制発現蛋白のアミノ酸配列）の機能検証のための変異導入法について検討する。

【研究成果（1年目）】

従来操作の簡便な DNA 導入試薬の利用が殆ど不可能であったヒト HeLa 細胞株（有害性評価に用いる標準的細胞）について、新たな DNA 導入試薬である FuGENE HD の使用を試みたところ、極めて良好な結果を得た。これにより、同細胞を用いるアッセイで感度・精度の向上とハイスループット化を同時に実現することができた。

(6) 非線型手法による有機化合物の変異原性の予測法の開発

猿渡雄彦 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

変異原性は化学物質の毒性のなかで最も重要なもののひとつである。国 (旧労働省および厚生労働省) は 1979 年以來新規化学物質については、事業者に変異原性試験の実行と届出を義務付けてきて、14000 を超える変異原性試験結果が集められてきた。一方 1979 年時点では既に既存化学物質であった約 45000 の化学物質については、時間と経済的な制約よりその試験は留保されている。これらの物質の変異原性の調査については、国が順次調査を実施するよう努めるものとされているが (労働安全衛生法第 57 条の 5)、これまでに 298 物質の試験が終えられたに過ぎず、その計画も現在では中断されている。残りの多くの化学物質の変異原性の評価は構造活性相関的手法により、コンピュータを用いる他はない。筆者は 14000 の新規化学物質の試験結果を訓練集合として、一部の化合物群についてはその変異原性予測を実用的に行う手法を開発したが、多くの化合物群の予測は未だ道半ばである。これらの予測法を開発し、未試験既存化学物質の変異原性を評価する手法の開発を目指す。

【研究計画】

これまでの経験により、線型判別分析等の線型的手法は効果的でないことが分かった。これは点置換型およびフレームシフト型の突然変異、代謝活性化の有無の条件下での突然変異の混在したデータを与えられており、それらを分離して解析することが不可能なことが一因である。そこで非線型

的手法としては最も強力なバックプロパゲーションニューラルネットワーク法を試みる。これは以前に試みて困難な点があったものであるが、今回は ADAPT により 100 種前後のパラメータを発生させ、試みる。バックプロパゲーションニューラルネットワークはパラメータの数が多いほど収束しやすい。また初期値や中間層の数などを広範囲で変化させ、over-fitting や局所解に陥ることを回避し予測精度の高いニューラルネットワークを得ることを試みる。さらに、前回の基盤研究である程度の成果をみせた分類決定木法と組み合わせ、欠点を相補する形で、より多くの種類の有機化合物の変異原性の予測を可能ならしめる手法の開発を目指す。また前回の研究で部分的に実用的な結果を与えた決定木による方法についても、条件等を変化させより良い結果を与えるよう試みる

【研究成果 (1 年目)】

米国 NTP の 1168 の変異原性試験結果を学習集合として、分類決定木法を適用した。トポロジカル変数、幾何学的変数と LogP を変数に用いた。危険な部分構造を持つ化合物類について行った場合、芳香族ニトロ化合物 (予測精度 81%)、芳香族アミン化合物 (81%)、芳香族アゾ化合物 (87%)、エポキシド (92.3%) などでは高い予測精度がえられた。全体を一括した予測精度は 73% であったが、NTP のデータでは代謝活性化の情報が公開されているので、それらについては 76% の予測精度が得られた。投稿中

(7) 作業環境における臭素化ダイオキシン類のバイオリジカルモニタリングに関する研究

萩原正義 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

職場の残留性有機物質には農薬、殺虫剤、PCB、ダイオキシン類など種々ある。そのうち臭素化ジフェニルエーテルなどの臭素系難燃剤はプラスチック製品や建材など身のまわりの多くの物に使用されており、その環境および人体蓄積が問題となっている。また、これらの製品を製造している工場およびリサイクル・廃棄物処理工場では、臭素系難燃剤から臭素化ダイオキシン類が発生していないか懸念されている。臭素化ダイオキシン類の毒性等はまだ明らかにされておらず、また臭素化ダイオキシン類のばく露評価に有効な血中濃度の

測定方法は十分確立されていないなど、他の残留性有機物質と比べて、知見は乏しい。本研究では、ヒト血液中の塩素化ダイオキシン類分析法の高度化 (F13-44) で得られた知識や技術等を元に、職場における残留性有機物質のうち、知見の乏しい臭素系難燃剤および臭素化ダイオキシン類のモニタリングに関する研究を行う。

【研究計画】

まず、ヒト血液中の塩素化ダイオキシン類測定法を参考にしながら、1) ばく露評価に有効な血中臭素化ダイオキシン類濃度の分析法を確立し、2) 臭素化ダイオキシン類の高感度

分析化などの開発と前処理方法の簡易化を検討する。最終的にはより少量の血液でバイオロジカルモニタリングが行えるように、感度の向上と分析精度の安定化を図りながら、血液試料を微量化させる。更に、3) 塩素化ダイオキシン類あるいは臭素系難燃剤のひとつである臭素化ジフェニルエーテルなどの血中濃度と比較しながら臭素化ダイオキシン類との関連性やばく露指標について検討する。

【研究成果（2年目）】

（8）薬物代謝酵素遺伝子の一塩基多型（SNP）と化学物質ばく露による健康影響の個人差に関する研究

王 瑞生（国際情報・労働衛生研究振興 C）、本間健資（企画調整部（3月31日まで））

須田 恵（健康障害予防研究 C）

【研究目的】

いままで作業環境の評価や個人ばく露の生物学的モニタリング、あるいは健康状態の評価については化学物質のかかわる労災認定は労働者集団の平均値を基準として行われている。しかし、化学物質に対する感受性の個人差があり、その主な原因はゲノム上にある DNA 塩基配列の人による違い（多型）である。中でも一個だけの塩基変異、1 塩基多型（SNP）が最も多い。化学物質の体内代謝に関与している酵素遺伝子の SNP が酵素の発現や活性に大きく影響を与える場合がある。従って、同じ暴露によっても、体内における代謝率については代謝経路が人によって違い、引き起こされる中毒の程度は差があると予想される。本研究では、種々の薬物代謝酵素の遺伝子多型を同定し、化学物質曝露を受けているヒトの健康影響を検討することによって、遺伝子・代謝・毒性の相互作用を解明する。これらの知見は高感受性労働者の作業配置や暴露モニタリングの評価などに応用して、1人1人の要因を考慮した、いわゆるテーラーメイド産業保健の実現に役立つと期待できる。

【研究計画】

化学物質の曝露を受けている労働者に対して以下のこと

外部の測定機関（従来法）とクロスチェックした結果、この分析方法が有効であることがわかった。また臭素化ジフェニルエーテルについて、高分解能 GC-MS での測定と前処理方法の検討を始めた。しかし臭素化ダイオキシンおよび臭素化ジフェニルエーテルは、難揮発性でありながら熱分解しやすい高分子量の化合物であるため測定しづらい。その結果として装置が汚れやすくなり、検出・定量下限値や再現性を不安定にしている。

について検討する：

- (1) 健康障害の有無およびその程度；
- (2) 障害と曝露濃度との関係；
- (3) 触媒している薬物代謝酵素遺伝子多型の解析；
- (4) 遺伝子多型による化学物質の体内における代謝率や経路の違い；
- (5) 遺伝子多型による障害の程度・部位の違い。

以上の解析結果から、遺伝子多型が化学物質の代謝や健康障害に対する影響を明らかにする。

【研究成果（4年目）】

GCマスをを用いてセロソルブ作業者の尿中代謝物(EAA)およびセロソルブそのものの定量分析を行った。曝露濃度、代謝率、精子影響および ALDH2 遺伝子多型の間の相互作用について解析を行った。さらに、ALDH2 遺伝子のノックアウトマウスを入手したので、それを用いて、ALDH2 遺伝子多型のセロソルブ生殖毒性への影響について実験を行った。低用量において、精子への影響はノックアウトとワイルドタイプのマウスの間、差が認められなかったが、高用量においてはワイルドタイプマウスでの影響が有意に大きかった。これらのデータは現在まとめ中である。

2) 研究領域 2 技術の進歩に伴う労働災害の防止に関する研究

（1）1000MPa 級高張力鋼の疲労強度評価

【緒言】

近年、軽量化を目的として移動式クレーンにも引張強さが 1000MPa 級の高張力鋼が採用されるようになってきている。しかし、クレーンや建設機械等に使用される 1000MPa 級高

佐々木哲也（機械システム安全研究 G）、本田尚（同）
張力鋼について、疲労強度を明らかにした研究はほとんどない。そこで、本研究では 1000MPa 級高張力鋼の引張強さのばらつき特性と疲労強度特性を明らかにすることを目的とする。本年度はクレーンや建設機械等に従来から多用されてい

る 600MPa 級高張力鋼と 1000MPa 級高張力鋼の引張試験を実施し、引張強さのばらつきを明らかにする。

【実験方法】

実験には 600MPa 級高張力鋼と 1000MPa 級高張力鋼を使用した。機械的性質と化学成分は、いずれも鉄鋼メーカーの提供値により評価した。引張試験には、JIS Z 2201(1998)に規定される 13B 型試験片（試験片平行部の幅 $W=12.5\text{mm}$ 、標点距離 $L=50\text{mm}$ ）を使用した。試験片板厚は、600MPa 級高張力鋼が 5.5mm、1000MPa 級高張力鋼が 6.7mm である。試験片本数は、600MPa 級高張力鋼が 20 本、

1000MPa 級高張力鋼が 18 本であり、JIS Z 2241(1998)に基づいて引張試験を行った。

【実験結果】

600MPa 級及び 1000MPa 級高張力鋼の各試験片の降伏点と引張強さ、また、降伏点、引張強さと伸びの統計量について検討を加えた。降伏点及び引張強さの変動係数については、600MPa 級高張力鋼と 1000MPa 級高張力鋼で大差なく、ばらつきはほぼ同等であることがわかった。一方、伸びについては、1000MPa 級高張力鋼の方が変動係数が大きく、600MPa 級高張力鋼と比較して、2 倍以上であった。

(2) ウォータージェット工法を用いた作業の安全化に関する研究

永田久雄（人間工学・リスク管理研究 G (I)）、江川義之（同）、深谷潔（同）

【はじめに】

ウォータージェット（以下、WJとする）工法を用いた作業の安全化に関する研究を実施した。WJとは、高水圧が有する破碎エネルギーを利用してコンクリート、鉄などを加工、切断、あるいは付着物や劣化部分の除去を行うために、最近広く使用されるようになってきた。しかしながら、高圧水により、手指の切断、腕、足の創傷を受ける事例が見られ、使用にあたっては、十分な安全確保の上で行うことが必須条件となっている。しかしながら、リスク管理に十分な理解が幅広く得られていないのが実状である。WJ工法の主な特徴は、以下が挙げられる。

- 対象部を集中的に破碎・除去できる。
- コンクリート除去に関しては除去後の周辺材料（母材など）への変形・歪・残留応力等の影響が非常に小さい。
- 既設鉄筋を損傷することなくコンクリートを破碎でき、鉄筋の錆びも除去できる。
- 低振動、無粉塵で温度上昇がほとんどないなど低公害である
- 騒音レベルは、コンクリートブレイカ破碎に比べ約 1 割、数値にして 4～7dB(A) 低下する。

【安全上の問題点】

以上のような利点がある反面以下のような注意点が挙げられる

- 機器がメーカー、専門業者ごとにまちまちで基準統一がなされていない。

(3) 機能性材料の生体影響に及ぼす有害因子の研究

戸谷忠雄（健康障害予防研究 G）、芹田富美雄（人間工学・リスク管理研究 G (II)）
鷹屋光俊（環境計測管理研究 G）、篠原也寸志（同）、高田礼子（聖マリアンナ医大）

○騒音の発生対策と、使用水の処理等の環境対策を講じる必要がある。

○新しい分野のため、輸入品が多くハンドガンなど、日本人の体型にあていないものがある。

○建設現場でウォータージェット工法を使用する技術者の公的な資格制度がなく、現場での安全管理・教育が十分とは言えない。

【現場実状調査】

実地の現場調査を行い、以下の事が判明した。

- 空気中にジェット水を放出した場合は、騒音には、高周波成分が多く含まれている。また、圧力流量が $50\text{MPa} \times 6.9\text{リットル/分}$ の場合であっても 86.9 から 88.8dB(A) とかなり高い。
- 音の発生は、高水圧と空気との摩擦から生じているため、加工物からハンドガンのノズルを引き離すほど大きくなる。
- 高圧水により作業者が後方へ押し下げられるため、ハンドガン把持作業には限界がある。
- 高圧ホースの破裂などリスク管理も重要となる。
- 作業従事者への実地の安全教育は不可欠である。

【まとめ】

今後は、発注者、WJ 施工業者、そして監督官庁の関係者に共通して理解される安全作業にかかわるリスク評価、教育、保護具、作業方法などに関する実用的な資料の提供を優先して行う予定である。

【研究目的】

近年、ナノテクノロジーによるナノ粒子やナノチューブに代表されるナノマテリアルの開発が活発に推進されている。アスベスト禍を顧みるまでもなく、ナノテクノロジーの社会への浸透にともない環境、健康と安全性など社会的視点からの検討が重要視されている。クロムやニッケルなど重金属やアスベストに代表される繊維状物質の有害性に関しては数多くの情報が報告されている。しかしながら、一部の金属や繊維の毒性に関しては急性影響などの結果から予測したものや情報のないものも散見される。本研究では、低活性質粉じんとして毒性が低いと考えられている希土類金属とクリソタイルから焼成して得られたフォーステライトの生体影響と体内滞留性の関連性について明らかにする。特に希土類金属やフォーステライトの物理化学的要因（粒子サイズや焼成温度）と体内滞留性および生体影響に焦点を当て、低活性質粉じんの毒性を明らかにすることを目的とした。

【研究計画】

本研究では、低活性質粉じんとして希土類酸化物とフォーステライトを用いた。これら粉じんの有害性に関しては基礎的な知見が得られていることから、本研究推進の観点から都合がよい。

(4) 化学物質の有害性評価と試験基準に関する研究

中西良文 (健康障害予防研究 G)、大谷勝己 (有害性評価研究 G)

【研究目的】

作業環境を含む環境に存在する化学物質の有害性 (安全性) を評価するための試験は、それらの試験結果 (データ) が登録、承認等の目的で利用されるためには、テストガイドラインと試験実施のための基準 (GLP) に準拠している必要がある。安衛法 GLP のシステムを中心に、我が国の GLP および非臨床安全性試験の質に関わる様々な問題点等を調査分析し、より有効に化学物質の有害性 (安全性) を評価することができる GLP のシステムを目指したいと考えている。また、より国際的に共通化した化学物質の有害性 (安全性) 評価を可能とするために、多様な発展を示す世界の GLP の現状を、新しい試験法、試験分野などを含めて整理分析し、国際協調に向けた情報提供を目指したい。

【研究計画】

本課題では、以下のような点を研究することを計画する。

- 1) 酸化ランタンおよび酸化セリウムナノ粒子の呼吸器影響について、ラット気管内に投与し粒子サイズによる肺毒性を明らかにする。陰性対照には酸化チタンナノ粒子を用いて検討する。また、酸化ランタンを実際に吸入させた場合の肺傷害を検討し、気管内投与実験結果と比較して希土類酸化物の呼吸器への影響を明らかにする。
- 2) 焼成温度が異なるフォーステライトの肺傷害をラット気管内投与実験によって明らかにする。また肺内繊維を測定し主に慢性影響との関わりについて検討する。
- 3) 以上の実験結果から低活性質粉じんの肺傷害および粒子サイズや体内滞留性との関連について有用な情報を提供する。

【研究成果 (2 年目)】

カナダ産長繊維クリソタイル (AX) から得られた焼成温度が異なる焼成材料をラット気管内に投与し慢性肺傷害を検討した。非晶質およびフォーステライト焼成材料は投与後 180 日でごく軽度の肉芽腫が残存していたのに対し 1000℃焼成品 AXF₀ では見られなかった。肺の線維化については焼成材料では認められなかった。肺内繊維分析の結果、焼成材料は早期の肺内減少が見られた。

- (1) 日本の GLP の発展に見られる特徴と現状での問題点を、事例研究を含め検討する。(2) OECD GLP と国内 GLP を比較検討し、GLP に関わる質のシステムの国際共通化をより進める方向性を検討する。(3) 化学物質の有害性 (安全性) を評価するための新しい (試験) 方法の開発、利用や GLP を適用する試験分野の拡大などに伴う GLP 上の課題について検討する。(4) 安衛法 GLP を含む我が国の GLP 制度のこれまでの実績を検討し、適合確認に関わる技術的な観点を含め、より有効なシステムを目指す分析を行う。(5) GLP 試験の実施に際し示されてきた様々な問題点を整理する。(6) GLP とテストガイドラインの双方に関わる問題点について、分析し考察する。

【研究成果 (1 年目)】

OECD GLP と安衛法を含む日本の GLP に関して、それぞれの改訂以降に認められる問題点や新たな状況について

の考察を報告した。OECDGLPに基づく国内の GLP を持つ全ての国々の GLP のシステムに対する国際調査 (評価) に引き続き参加してきたが、OECDGLP の文書体系の中に

追加するため、新たに公刊を予定する新 GLP 関連文書の草案作業に加わっている。

3) 研究領域 3 作業環境・作業行動に基づく災害の防止に関する研究

(1) 過重労働・ストレスをモニタリングするための免疫学的指標の検討

安田彰典 (作業条件適応研究 G)

【研究目的】

社会において長時間労働や交替制勤務職場における過重労働の健康への影響が強く懸念されているが、その影響を的確かつ客観的に提示できる指標となるといまだ確かなものは確立されていない。これまでの研究で、免疫指標のなかの CD56 が有望であるという結果を得てきた。しかし、そのメカニズムはまだ明確ではない。よって、さらに労働負荷と労働者が感じるストレス・疲労度に関する主観的・客観的指標ならびに免疫系機能におよぼす影響との相互関係・メカニズムを解析し、CD56 並びにその他の免疫学的指標による労働負担の評価の可能性を探る。

【研究計画】

- 1) 労働現場における労働要因と各種自覚症状の有無による免疫指標への影響について検討。
- 2) 各種免疫指標 (特にサイトカインに着目) の通年変動を調査・検討する。

3) 既存データの解析。

4) 18 年度のサブテーマ: 免疫指標 HHV-6 抗体の検討。

【研究成果 (3 年目)】

18 年度のサブテーマ: 免疫指標 HHV-6 抗体の検討。サイトカイン以外で費用が安く免疫能を反映すると考えられる指標のうち HHV-6 抗体の値と CD56 の関係について検討する。

- 1) 今年はボランティア被験者 15 名の各種血液採取と免疫測定を一回行なった。HHV-6 に関しては、血中抗体はほとんどのひとで検出できなかった。したがって、HHV-6 の血中抗体はストレス等のモニターには使えないことが判明した。
- 2) データの解析により、転職ストレスが CD56 値に及ぼす影響について示唆的な 2 例の結果が得られた。CD56 値は、転職が決まった後に急上昇し、転職後に転職前と同程度に下がっていた。つまり、転職や配置転換により一時的な脱ストレスが CD56 値の一過性の上昇に関与している可能性が示唆された。

(2) 筋骨格系障害危険因子の評価法の検討

上野 哲 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、デレック・スミス (同)、澤田晋一 (同)、Sandsjo L(NIWL)

【研究目的】

筋骨格系障害は、わが国の業務上疾病の 60%以上を占め、その経済的な損失は大きい。社会構造が激変する中、勤務形態の変化や長時間過重労働等が重なり、強いストレスや不安を感じる人が多くなっている。ホワイトカラーにおいては、社会心理的な要因や長時間の VDT 作業によって筋骨格系障害が起こり、労働生産性が低下することが多い。日本では、社会心理的な因子と筋骨格系障害との関連性についての質問紙による調査研究が少ない。また、エルゴノミクス的な観点から、長時間のキーボードやマウス操作が筋骨格系障害につながるかについてエビデンスに基づいた研究を行うことは重要である。ホワイトカラーの筋骨格系障害の実態を把握し、その要因と考えられる社会心理的要因や長時間 VDT 作業による繰り返し動作 (タイプの頻度、強さ、休み、全作業時間)

等との関連性を研究する。

【研究計画】

疫学的な研究では、海外の筋骨格系障害研究で行われた社会心理的な要因に関する質問紙を日本語に翻訳する。他に、日本人特有の社会心理的因子について、質問紙の検討を行う。作成した質問紙を使って、第三次産業のホワイトカラーを対象とした調査を行う準備をする。実験研究では、以前行なった長時間タッピング時のタッピング力や筋電図測定の実験を発展させる。長時間の VDT 作業による筋肉負担を評価するために、筋骨格系障害が多く発生する僧帽筋や前腕伸筋の時間ごとの筋肉活動量変化、タッピング力を測定する装置を作成し、力と筋電図を同時計測できるシステムを構築する。被験者に長時間タッピングを行ってもらい、筋電図等の変化を計測する。最初は、実験室実験を行うが、現

場でデータを取れるよう筋電計、キーボード、マウスやデータ収集ソフトを検討する。

【研究成果（1年目）】

文献研究の結果、心理社会的な要因と上肢の筋骨格系

障害との関連性が示唆される文献が多いが、介入研究ではその関連性は無いとの報告があった。いくつかの会社に調査の申し込みをしたが、調査対象を見つけるに至らなかった。NIWL との共同研究協定が廃止となった。

4) 研究領域 4 人間工学的手法を用いた作業改善に関する研究

(1) 個人識別技術による無資格運転等の防止に関する研究

【はじめに】

労働災害は不安全状態と不安全行動が重なることで起こると考えられる。従って、労働災害を防止するためには、不安全状態をなくすというアプローチと不安全行動をなくすというアプローチがある。本研究では、不安全行動を防止するというアプローチについて検討しているが、本年度は IT 機器を用いて人間の行動を監視することによる、不安全行動の防止について検討した。

【不安全行動の防止手段】

不安全行動を含めて人間の行動には、意図があり、それに基づく行為があり、さらにその結果がある。従って、不安全行動を防止するには、そのそれぞれにおける防止手段が考えられる。

意図の防止とは、不安全な行動をするという意図を持たせないための対策である。不安全行動をする理由として、危険であることに対する無知やこれ位なら大丈夫だろうという誤った判断によることが多いと思われる。これらに対する対策としては、正しくない行動の危険性についての教育訓練や危険な行いを禁止する監督者の注意等が考えられる。これらの対策はどのような種類の不安全行動に対しても適用できるが、効果は確実ではなく、またマンネリ化する等効果の持続のためには、継続的な努力が必要である。

行為の防止とは、不安全な行動を行うことができないようにする対策である。例えば、柵・囲いを用いて、人間の接近を防止する等の対策である。しっかりした、柵・囲いを用いれば、確実な行動の防止ができるが、簡易なものではそこを通過する可能性がある。

結果の防止とは、人間の行為が結果に反映されないようにする対策である。機械の操作等においては、機械を通して作業が行われるが、インターロック等の手段を用いることで、危険な運転操作を機械側で無効とすることができる。

【人間行動監視システム】

従来、不安全行動を設備的な対策で防止する場合、柵・囲

深谷 潔 (人間工学・リスク管理研究 G (I))

い等による行為の防止やインターロック等による結果の防止を主で検討してきた。これらの手段は不安全行動防止の確実性は相対的に高いが、適用できる不安全行動の種類が、機械の操作や移動等に関するものに限られる。これに対して、監督者等による注意はあらゆる種類の不安全行動に適用できる。ただし、人数の制限から、人間による監督ができる範囲には限界がある。そのため、近年の情報技術の進展の成果を活用して、センサー等の機械設備によって人間の行動を監視する手段について検討した。

【保護具の着用のチェックシステム】

このようなシステムの一例として、保護具の着用の有無をチェックするシステムを試作した。

今回人間行動を監視して注意を与えるシステムを検討した。検討したシステムは、保護具等の着用の有無を確認するもので、作業者がこれらを着用しないで危険箇所に進入することをチェックするものである。

このシステムでは、保護具等に RFID を取り付け、また、作業者も RFID を携帯させる。これらの保護具を着用することが必要な場所に進入する箇所に、ゲートを設けて RFID のリーダーを設置する。人間と保護具の RFID リーダーで読み取ることで、進入者がこれらの保護具を着用（携帯）しているか否かを判別できる。すなわち、人間が携帯する RFID タグを検出したときに、同時に保護具等に取り付けた RFID が検出できるか否かで、これらを着用しているかどうかわかる。

【おわりに】

機械等の人間が働きかける対象に細工して不安全行動を防止するインターロック等の技術とは別のアプローチとして、人間を識別しその行動を理解する設備を設けることで、今まで対応できなかった不安全行動の防止の可能となることを示した。

この場合、人間の行動を直接規制することはできないので管理手段との併用が必要である。

(2) 安全性を飛躍的に高めた次世代車載用ディスプレイの開発

中村隆宏 (人間工学・リスク管理研究 G (I)), 井場陽一 (オリンパス未来創造研究所), 龍田成示 (同), 杉原良平 (同), 新井英雄 (IRI ユビテック), 伊藤重夫 (同), 川崎健一 (パイオニア株式会社), 篠原一光 (大阪大学)

【はじめに】

近年のカーテレマティクス技術の発達、ITS等の多様なサービスを走行中の車に提供することを可能にしつつある。車載用ディスプレイで表示できるコンテンツの種類は多岐にわたってきており、運転手以外の同乗者からはこれらの多彩なコンテンツ、多機能なITS等の各種サービス機能を活用したいというニーズが益々高まりつつある。

一方で、車内における様々な電子情報機器は、その種類や使用方法によって、運転時の安全性に著しい悪影響を及ぼす可能性が懸念される。

すなわち、車載用ディスプレイに対し、「運転者から見た場合のより一層の安全性」と「同乗者から見た場合の多様性、多機能性」という、相反する二つの要請が同時に高まりつつあるといえる。

【本研究の目的】

本研究では、カーテレマティクス技術の進展に寄与する新たなインターフェイスとしての Multi View Display (MVD) を開発する。これは、一つの表示面でありながら運転席と助手席とからそれぞれ異なる映像を観察出来るとともに、同一画面に対して左右独自の操作を可能とする車載用ディスプレイである。同乗者が機器の操作を担うことが出来れば、走行中の車中であっても、カーテレマティクス技術の発達によるITS等の多様なサービスを利用可能となり、効率的なルート選択や渋滞回避、効果的なロードサイドサービスの活用等が実現することで、交通の効率化・省エネルギー化につながると期待される。

また、MVDは、複数の作業員がそれぞれ異なる情報提示を必要としながらも空間的な制約のために必要な情報を得ることが出来ない産業現場や作業環境において、新たな情報提示機器としての応用も可能である。

一方、新たなインターフェイスの活用は、従来には想定されなかった安全上の問題を生み出すことが懸念される。ある種の閉鎖状態にある車内において空間を共有せざるを得ない運転者と同乗者が、異なる視覚刺激を基にコミュニケーションをとうとうとする状況においては、相互のインタラクションが運転の安全性に悪影響を及ぼす可能性がある。本研究では、MVDの利用による運転者の注意機能に及ぼす影響を考慮した安全性評価を通じ、

MVD実用化技術の確立を目指す。

【MVDの開発研究】

これまでに作製した光源ユニットを改良し、迷光低減と輝度向上を図った。また、クロストーク低減技術を改良した。光源ユニットの改良と相乗しクロストーク低減目標値の達成を図った。さらに、操作者自動判別機能を有するタッチパネルの実験ユニットを用い、判別精度の評価を行って技術課題を抽出した上で、複数の対策手段を立案した。これら解決手段のなかから、最も実用化に適していると思われる一案を選び、それを実験ユニットに盛り込んで効果の検証を行った。

これらの成果を用いて、これまでに開発したMVD装置を改良し、目標仕様をほぼ全て達成出来たことを確認した。

【MVDの安全性評価】

新たなインターフェイスの活用によって副次的に生じる安全上の問題点として、本研究では、運転者と同乗者のインタラクションに注目した。平成18年度においては、平成17年度の実験内容を発展させ、MVDを利用した運転時の「注意散漫」に関する基礎的知見を得るための実験を計画・実施した。

平成17年度に実施した実験においては、MVD使用によって車内の乗員間で会話が促進される可能性に着目した。運転者が同乗者にMVDを利用したカーナビゲーションの操作方法を口頭で説明する状況を想定した実験条件からは、運転者の発話行動が注意転導に及ぼす影響が示唆された。これらの結果を受け、平成18年度においては、乗員間で交わされる会話やカーナビゲーションの音声メッセージが、認知的に、空間的あるいは言語的のどちらで認識されるかにより、運転時の視覚的な注意にどのような影響を与えるかを検証し、今後の多様なアプリケーションの開発に対して有用な知見を得ることを目的とした。

実験では、中心視野に呈示されるターゲット検出課題、周辺視野に呈示されるターゲット検出課題のほか、言語的あるいは空間的に負荷を与える副次課題を課した。実験結果からは、空間的課題において視覚的注意に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。今後のアプリケーション開発に当たっては、MVDによって呈示される情報内容の空間的特性を抑制することで、より安全なMVD利用につながることが期待される。

(3) 交通労働災害防止のための安全衛生管理手法の高度化に関する研究

中村隆宏(人間工学・リスク管理研究 G (I)), 篠原一光(大阪大学), 臼井伸之介(同), 小川康恭(研究企画調整部), 平田衛(作業条件適応研究 G), 毛利一平(有害性評価研究 G)

【はじめに】

2000 年の規制緩和により、運輸・運送業へ参入する新規事業者は急増し、業界内での競争はますます激化する傾向にある。より低コストで充実したサービスが求められるとともに、巨大資本による市場参入への対応に迫られるなど、自動車運転者を始め、運輸・運送産業に従事する労働者を取り巻く労働環境・労働条件は今後ともさらに複雑化し、競争の激化は現場労働者の労働条件をより過酷なものとする要因になりかねない。また、とりわけ都市部における慢性的な渋滞や駐車スペースの不足、複雑化する道路網などの諸問題は、自動車運転に従事する労働者にとって大きな負担となり、従来の安全衛生管理手法の枠組みに限定した対応では、交通労働災害防止のための万全な対策を講じることが困難な状況になりつつある。こうした状況がより深刻化することによって、長時間労働・過重労働につながり、一般の交通参加者をも巻き込んだ重大な災害が多発することが懸念されることから、運輸・運送業界における情勢の変化への対応を見据えた、交通労働災害防止のための安全衛生管理手法の高度化が急務である。

【本研究の目的】

本研究では、以下の(1)～(3)のステップに従い、これからの交通労働災害防止対策立案のための知見を提供することを目的とする。

- (1) 運輸・運送業関係団体との連携による自動車運転者及び管理者、有識者等を対象とした面接調査及び質問紙調査を通じ、競争が激化する運輸運送業界において、現場が直面する様々な問題点を把握し、分析・整理する。
- (2) シミュレータを利用した実験を通じ、深夜勤務や長時間勤務、休憩や仮眠の効果、交通渋滞等の交通状況による影響等について、心理的・生理的指標に基づき分析・把握する。
- (3) 調査結果及び実験結果に基づき、自動車運転者に対する指導教育を含め、運輸・運送業界における情勢の変化への対応を可能とする安全衛生管理手法の高度化について検討する。

【運転行動測定装置の機能拡張】

実験実施に向け、実験機材の機能拡張を行った。本研究で使用する実験機材の中でもその中核を担うのはドライビングシミュレータであり、それぞれ異なる特徴を有するタイプ A とタイプ B がある。

元来、HMD(head mounted display)を使用するタイプ A の場合、長時間の測定における被験者の負担を軽減するため、スクリーン呈示方式への変更を既に行っている。しかし、これまでの変更内容では、運転操作情報を測定・記録することが出来なかったため、新たに、アクセル・ブレーキ・ステアリング等の主たる操作内容のほか様々な運転状況を電氣的に計測し、記録する機能を追加した。この運転状況測定機能は、呈示されるシミュレーション場面のタイムコードと連動しており、測定開始から終了まで、どの時点でどのような操作が行われたか、呈示場面中にどのようなイベントが生じていたかを把握することが可能である。

一方、当初からスクリーン呈示方式を採用していたタイプ B の場合には、シミュレーション時の走行経路として市街地モデルが準備されていた。しかし、長時間に渡る運転状況を模擬する実験内容では、市街地モデル内に多数存在する交差点や信号機等が不適切な刺激対象となることが懸念されていたことから、交差点や信号機のない高速道路モデルを新たに導入した。この高速道路モデルでは、シミュレーション空間の開始座標と終了座標を重ね合わせることで、無限のループコースを作成することが可能で、シミュレーションの道路モデルに依存せずに連続走行時間を任意に設定出来る。また、既存のデータベースから車両モデル等を読み込むことによって、コース上に他の車両の存在を任意に設定することが可能である。

【長時間運転時の認知的負荷測定：予備実験】

長時間運転時の認知的負荷の測定について、その手法と実験デザイン等を検討するため、予備実験を実施した。

実験には、大阪大学が所有するドライビングシミュレータ(タイプ B)を使用した。測定では、単調な道路状況で長時間運転している状況を想定し、主課題を「一定速度での高速道路走行車線走行」とした。また、認知的負荷について把握するため、副次課題として音声ターゲットの検出課題を課した。

シミュレーション実験と実際の運転状況とを単純に比較は出来ないが、いずれの被験者の場合も、測定開始から十数分程度で強烈な眠気に襲われた、との報告が得られている。また、主課題である運転操作についても乱れが観察されていることから、副次課題成績の低下も考えられる。今後、データを詳細に分析し、来年度の実験内容の検討に反映する。

(4) 中小建設業者の安全意識向上に資する労働災害損失の計測手法の開発に係る研究

高木元也(人間工学・リスク管理研究 G (I)), 嘉納成男(早稲田大学)

【はじめに】

重要な政策課題である中小建設業者の自主的な安全活動推進には企業経営者の安全意識向上が不可欠であり、このためには労働災害損失が企業、産業、社会に及ぼす影響の大きさを示すことが有効である。

本研究は建設現場の労働災害損失に伴う経済的損失の計測手法の構築を試みる。本研究成果の活用により中小建設業者の安全意識向上を図り、効果的な労働災害防止対策の実施が期待される。

【今年度の研究の概要】

①事業者レベルにおける間接的な経済的損失の計測手法の構築

労働災害が発生した企業では企業イメージや社会的信用力が低下することが考えられるが、これの定量化を図るため経済的損失の計測手法の構築を試みた。研究内容としては、建設現場の労働災害の発生により、マスコミ報道される、同業者間で風評が立つ、労働者の労働意欲が低下するなど、企業イメージ、社会的信用力の低下等の要因を抽出・整理し、

それを踏まえ、仮想価値評価法に基づき大手・中堅建設会社を対象としたアンケート調査を実施し社会的信用力の低下等に伴う間接的な経済的損失額を計測した。

②労働災害損失事例調査

昨年度に引き続き、総合建設会社A社の平成17年度に建設現場で発生した労働災害の中から5事例を選定し労働災害損失事例調査を実施した。調査は、昨年同様、店社(支店)安全責任者、統括安全衛生責任者、被災者所属下請業者等を調査対象とした現地調査を実施した。

【3. 次年度の主な研究課題】

今年度までに構築した計測手法に基づき、中小建設業者を対象とした実用的な労働災害損失計測システムを開発する。また、これまでの研究成果に基づき、中小建設業者の安全意識向上を目的に、取巻く環境、各種労働災害損失の大きさ、企業・建設産業・社会への影響、安全対策の必要性等の視点でとりまとめを行う。研究体制としては、研究成果の実用性、普及方策等を検討するため、実務者等で構成する研究会の設置を予定する。

(5) 産業現場における情報伝達の齟齬が災害発生機序に及ぼす影響に関する研究

中村隆宏(人間工学・リスク管理研究 G (I)), 高木元也(同), 石田敏郎(早稲田大学), 神田直哉(東北公益文化大学)

【はじめに】

産業現場で複数の作業者が作業を行うためには、必然的に何らかのコミュニケーションが介在する。コミュニケーションの不成立、及び誤ったコミュニケーションの成立は、直接的・間接的に災害原因に発展する可能性がある。しかし、コミュニケーション・エラーの発生メカニズムそのものに言及した研究はほとんど行われていないため、必ずしも有効な対策につながってはいない。

本研究では、産業現場の中でも特に死亡災害の多い建設業を中心に、労働災害の発生原因となるコミュニケーション・エラーの発生メカニズムに着目し、エラー発生パターンや背後要因などの実態を質問紙調査により明らかにする。調査結果に基づきコミュニケーション・エラー誘発実験を実施し、エラー発生メカニズムを実証的に検討する。これらを通じコミュニケーション・エラーによる労働災害の防止対策立案を目指す。

【面接調査・質問紙予備調査】

先行研究を参考に、建設業をはじめ、製造業、電力・通信業などの安全管理担当者を対象に面接調査を実施した。その結果、コミュニケーション・エラーと災害の関連についての関心は高く、強い問題意識を抱いているものの、一方では、エラー・パターンの分類や背後要因については理解され難く、また、業種や作業形態によってコミュニケーション・エラーの捉え方も多種多様であることが明らかとなった。

面接調査の結果に基づき、質問紙内容及び質問項目等について検討を行い、質問紙を作成した。質問紙は、
・現場作業におけるコミュニケーション・エラーの発生頻度
・エラー発生による危険度
・コミュニケーション・エラー発生の背後要因
等について質問する内容である。対象は、主に現場責任者、現場職員、職長等を想定した。質問紙の構成にあたっては、コミュニケーション・エラーに対する理解を促すため、質問先立って各々のエラー・パターンの典型例を4コマ漫画で提示

する等の工夫を行った。

作成した質問紙を用いて建設作業現場を対象とした予備調査を実施した。配布数は約 100 件であり、有効回答数は約 70 件であった。分析からは、回答をほとんど得られなかった質問項目や、誤解を招きやすいと思われる表現や選択肢があったことから、全体の構成を維持しつつも部分的に修正を行い、本調査用質問紙を作成した。

【本調査の実施】

建設作業に従事する現場責任者、現場職員、職長、作業者等 1,143 名を対象に、面接調査及び予備調査の結果に基づいて作成した質問紙を配布し、849 名分の有効データを得た。

これらのデータの分析からは、コミュニケーションの重要性和頻度、コミュニケーション・エラーの頻度とそれによるヒヤリハット経験頻度に有意な相関が見られた。また、先行研究において示唆された 5 つのコミュニケーション・エラーのパターンについては、「設備不備型」に関して、頻度・危険度・ヒヤリハット経験頻度のいずれにおいても、他のパターンよりも評価が高い傾向にあった。背後要因は、いずれのパターンにおいても「作業前の打合せが十分でないため」「確認不足であるため」が大きな割合を占めていたが、各パターン間では異なる傾向も示唆された。

(6) 防音保護具の性能評価に関して安全性を考慮した試験法開発に関する研究

【はじめに】

「騒音障害防止のためのガイドライン（平成 4 年 10 月 1 日基発第 546 号）」には、85dB(A) 以上の騒音作業環境では、耳栓を着用させることにより、作業者の騒音暴露レベルを 85dB(A) 未満に低下させなければならないと述べられている。しかし耳栓着用による騒音低下レベルは、耳栓性能と騒音環境の周波数構成の組合せで定まる。そこで各騒音の周波数構成の相違における最適耳栓の選定法に関する研究を行った。

【耳栓性能と騒音環境の周波数構成】

市販の 23 種類の耳栓を対象にして 125Hz 帯域から 8000Hz 帯域までの減音値を調べた。そしてその結果についてクラスター分析を行い A、B、C の 3 種類の耳栓に分類した。分類 A に属した耳栓は 5 種類、B に属した耳栓は 11 種類、

これらの結果についてはさらに詳細な分析を行い、コミュニケーション・エラーの各パターンの発生頻度、重大度、コミュニケーションを阻害する背後要因等を整理し、コミュニケーション・エラーの発生モデルの構築を目指す。

【コミュニケーション・エラー誘発実験】

今後は、質問紙調査から明らかになるコミュニケーションを阻害する背後要因に基づき、コミュニケーション・エラー観察システムを用いたコミュニケーション・エラー誘発実験の諸条件について検討する。

実験では、先行研究において指摘されるコミュニケーションを阻害する背後要因（人的要因・管理要因・環境要因）を条件として設定することを検討している。また、先行研究で抽出された背後要因以外にも建設作業現場という特殊な作業環境がコミュニケーションを阻害する可能性があることから、騒音、情報伝達表示（看板、ポスター等）の誘目性等を副次的な要因として想定する。

これらの成果は、コミュニケーションの問題点をとらえた有効な対策の立案につながり、コミュニケーション・エラーに起因する労働災害の減少に貢献できるものと期待される。さらに、コミュニケーション・エラーのモデル化と背後要因の特定を行うことにより、他分野におけるコミュニケーション・エラー研究への応用が期待される。

江川義之（人間工学・リスク管理研究 G (I)）

C に属した耳栓は 7 種類であった。

作業現場の騒音環境についての分類も行った。その結果、250Hz 帯域から 500Hz 帯域の騒音レベルが高い「低域山型」、500Hz 帯域から 2000Hz 帯域の騒音レベルが高い「中域山型」、2000Hz 帯域から 4000Hz 帯域の騒音レベルが高い「高域山型」の騒音パターン、そしてこれら 3 パターンの組合せ型など、計 7 種類の騒音パターンに分類出来た。

【耳栓性能と騒音パターンの組合せ】

耳栓着用による騒音低下レベルは、耳栓性能と騒音環境の周波数構成の組合せで定まることを前述した。

耳栓性能はカタログにより調べられる。すなわちカタログには各種耳栓の 125 Hz 帯域から 8000 Hz 帯域までの 7 個の減音値が表として示されている。これら減音値をグラフにプロットすれば、カタログに示された耳栓が前述した分類 A から

分類Cのどのタイプに属するか明らかになる。

次に騒音環境の周波数構成、すなわち上述した7種類の騒音パターンのどのパターンに属するか、その調べ方について述べる。

作業現場の騒音をA特性で計測する（普通騒音計で可）。次に同様の騒音をC特性で計測する。そして（C特性－A特性）の値を求める。騒音のオクターブ分析を行わなくても、この値により騒音の周波数構成がある程度明らかになる。（C特性－A特性）が8dB以上の場合は「低域山型」、4～5dB

の場合は「中域山型」、1dB以下の場合は「高域山型」の騒音パターンになる。

ここに耳栓を着用しなければならない騒音環境があり、A特性で計測すると95dB、C特性で計測すると103dBあったとする。この場合（C特性－A特性）は8dBであり「低域山型」騒音パターンとなる。「低騒音型」騒音パターンと分類AからCの耳栓を組合わせた場合、騒音暴露レベルは分類Aの耳栓着用では90dB(A)にしかならず、85dB(A)以下にするには分類BおよびCの耳栓を着用することが必要である。

(7) 情報関連機器とその利用環境に関する研究

外山みどり（有害性評価研究G）、毛利一平（同）、岩切一幸（研究企画調整部）、斉藤 進（労働科学研究所）

【研究目的】

情報関連機器の低価格化や小型化に伴い、テレワークやSOHO（Small Office, Home Office）等、オフィス外でのVDT作業が可能になったり、オフィス内でも自席を固定しない形態が現われたりするなど、新たな労働環境、労働態様が出現してきている。このような新たな広がりに対応するために情報関連機器及びその利用環境の要件を明らかにすることは急務である。

本研究ではこのような状況を踏まえ、ヒトの身体的・生理的機能との整合性から、情報関連機器や使用環境に求められる要件を明らかにし、情報関連機器の使用者の負担軽減を図る。

【研究計画】

本研究課題では、これまで人間工学的側面からの調査研究例がほとんどない学校と自宅でのコンピュータ利用について取り上げる予定である。具体的には、

・学校でのコンピュータ利用について：

平成12年度までに実施してきた基盤的研究課題「コンピュータの利用とユニバーサルデザイン」で行った小、中、高等学校を対象にした学校でのコンピュータ利用の調査研究を継続する。

・自宅での利用について：教員のほか、広く行う。

この調査研究により、その時点でのそれぞれのコンピュータ利用現状を把握するとともに経時的な変化を追いたい。

なお、本課題の最初の3年間は、重点研究領域特別研究「情報化職場の快適化に関わる労働衛生上の要件に関する研究」と関連させて行う予定である。

【研究成果（6年目）】

平成18年度（2006）は、昨年から継続している在宅勤務者（1週間の内、1日以上終日在宅勤務）を対象としたオフィス及び自宅での働き方や環境などについて、人間工学的側面からのアンケート調査の結果をまとめ、報告書を作成した。

(8) 筋骨格系障害予防のための人間工学的対策に関する研究

岩切一幸（研究企画調整部）、外山みどり（有害性評価研究G）、毛利一平（同）

【研究目的】

労働者死傷病報告によると、作業関連疾病のひとつの腰痛は、いまだに多くの発症が報告されている。腰痛予防の方法としては、作業内容や作業環境等の改善に加え、補助機器開発等の方法論的検討が重視されるべきとの指摘がある。このことから、我々はこれまでに、腰部の負担軽減を目的とした補助器具の開発および適切な作業方法の確立に取り組んできた。本研究では、これらの器具および作業法をさらに労

働現場に即した対策に発展させるため、介入研究等により実践的な改善策について検討し、再構築することを目的とする。

【研究計画】

本研究では、VDT作業者と食器洗浄作業者を対象に以下の介入研究を実施する。

< VDT 作業 > 平成17～19年度

(1) 人間工学的な作業改善プログラムの作成、(2) プログラム実施（介入）前の調査、(3) 作業改善プログラムの実施、(4)

プログラム実施（介入）後の調査

＜食器洗浄作業＞平成 17 ～ 18 年度

(1) 補助器具の開発および作業法の確立、(2) 器具および作業法適用（介入）前の調査、(3) 器具および作業法の適用、(4) 器具および作業法適用（介入）後の調査

＜介護作業＞平成 19 年度～ 20 年度

(1) 介護機器を利用した介護方法の定型化、(2) 現状調査、(3) 介護機器導入の効果実験および調査研究

【研究成果（2 年目）】

（9）多軸全身・多軸手腕振動ばく露の人体への心理・生理影響の評価方法に関する研究

前田節雄（有害性評価研究 G）、柴田延幸（人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ)）

Neil J Masnfield(Department of Human Sciences, Loughborough University, UK)

Ren G Dong(National Institute for Occupational Safety and Health, USA)

大野進一（神奈川工科大学工学部）、細矢直樹（埼玉大学工学部）

【研究目的】

平成 15 年度の労働衛生のしおりによると、腰痛の発生件数は平成 14 年においても業務上疾病に占める割合の約 5 割を占め、腰痛の発生が比較的多い作業の中の 1 つに“長時間の車両運転等の作業”が考えられている。そして、その作業による腰部への振動が腰痛発生の環境要因として考えられている。このような腰痛発生の環境要因と考えられている車両の座席での振動の測定・評価方法については、1997 年に新しい国際規格 ISO2631-1（全身振動の測定と評価）が制定され、これまで我が国で測定に用いてきた測定・評価方法とはまったく異なった指標が導入されるとともに、その規格の中では、そのような測定・評価方法で評価した全身振動のばく露の健康影響および快適性影響の評価方法も規定されてきている。しかし、この ISO2631-1 中で規定されている多軸全身振動暴露の評価方法は、多軸全身振動暴露実験から得られたものではなく、単軸振動暴露実験結果を多軸に発展させてだけで、多軸全身振動暴露の人体影響については何ら知見が得られていない状況である。

手持動力工具からの振動は、振動の大きさ・曝露時間によるが長年使用することにより振動障害（白ろう病）を引き起こす原因と考えられている。振動障害発生状況をみると昭和 53 年の職業病認定者数（約 2600 人）を最多とし、また振動障害用の健康診断の受診者数は昭和 59 年で最多（約 8 万人）となり、その後徐々に両者は減少してきているが、昨年度では特殊健診実施事業所は約 3 千、受診者数は約 4

VDT 作業に関する研究では、e-Learning プログラムにより作業改善効果が認められた。しかし、より効果的な教育を目指すには、労働者参加型の講習と組み合わせる必要があると考えられた。このことから、プログラムでは各項目をより具体的・実践的内容に改修するとともに、参加型講習で利用できる、例えば労働者が好んだ作業改善事例一覧といった資料を出力できる機能を加えた。食器洗浄作業に関する研究では、これまでの研究成果をまとめ、総合的な腰痛予防対策について考察した。

万 4 千人、有所見率は 8%でありまだ無視することはできない状態である。また、厚生労働省の第 10 次労働災害防止計画の中にも述べられているが、手腕振動障害の新規認定患者数も平成 5 年から右肩上がり増加しており、平成 14 年度において約 700 人の新規認定患者が発症している状況にある。この患者を減少させるための研究が急務になってきている。また、手腕振動暴露の測定評価方法については、ISO 5349-1 で規定されてきている。また、ISO 5349-1 で規定されている手腕振動暴露方法も単軸評価方法の結果に基づいた物で、多軸手腕振動暴露の人体影響については何ら知見が得られていない。

平成 13 年度から平成 17 年度の 5 年間「全身・手腕振動の振動感覚測定に関する研究」を行ってきた。この 5 年間は、多軸全身振動および多軸手腕振動の計測・評価システムおよび現場計測データの多軸全身・多軸手腕での忠実な再現システムの構築を進め、完成させた。ただし、殆どの実験が 1 軸加振器によるものであった。

【研究計画】

これまで計測してきた多軸全身・手腕振動データの詳細な分析を行うとともに、現有の 6 軸全身振動加振器および 3 軸手腕振動加振器にて、現場計測データの実験室での忠実な再現が出来、多軸振動暴露による人体影響評価実験が出来るようなシステムの構築を行う。構築した多軸全身振動および多軸手腕振動加振器を用いて、多軸振動暴露による人体への心理影響を Magnitude Estimation Method や

Category Judgment Methodを用いて計測する。次に、EMG計測や指先振動感覚閾値の一時的閾値移動値計測による生理影響評価、Apparent Mass, Mechanical Impedance, Vibration Absorption等の計測によるBiodynamic Responseへの影響評価を行い、現在、ISO 2631-1やISO 5349-1で規定されている評価方法について検討するとともに、ISO 2631-1やISO 5349-1の国際規格の多軸全身振動および多軸手腕振動の計測評価・影響評価方法に対して、日本人データに基づいた評価方法を提案する。

5) 研究領域 5 機械システムの安全制御に関する研究

(1) プレス作業を対象とした安全技術の高度化に関する研究

梅崎重夫 (機械システム安全研究 G), 清水尚憲 (同), 齋藤剛 (同)

【はじめに】

プレス機械による労働災害は、安衛法施行後の昭和49年に5,450件であったものが平成16年には1,121件と大幅に減少した。しかし、災害の減少の多くは①旧式のポジティブ・クラッチ式プレスの廃棄などによるものと考えられ、②フリクション・クラッチ式の機械プレス、③液圧プレス、④プレスブレーキなどによる災害は、過去20年間横ばい状況にある。また、最近では、⑤サーボプレスの急速な普及や、⑥大型プレス機械で頻発している死亡災害など、新たな安全技術が必要とする問題も認められる。

本研究では、上記②～⑥のプレス機械を対象に、最近の技術進歩を考慮した安全技術の高度化に関する研究を行っている。このうち、平成18年度は、二次加工用プレスブレーキと大型プレス機械の安全システムの開発を重点に研究を実施した。また、動力プレス機械構造規格改正に活用するためのプレス労働災害の分析作業を進めている。

【プレスブレーキ用安全システムの高度化】

二次加工用プレスブレーキでは、作業者が両手で金属の薄板を保持しながら金型に近接して板を箱状に折り曲げる作業（二次加工）を行なう必要がある。このような作業では、光線式安全装置などを使用する従来の災害防止対策は困難と考えられる。また、最近のプレスブレーキではサーボ機構が導入されている設備も多い。この場合、制御機構の故障

【研究成果 (1年目)】

これまで計測してきた多軸全身・手腕振動データの詳細な分析を行うとともに、現有の6軸全身振動加振器および3軸手腕振動加振器にて、現場計測データの実験室での忠実な再現が出来、多軸振動暴露による人体影響評価実験が出来るようなシステムの構築を実現することが出来た。

成果は、国際Journalや国際学会で発表を順調に行っている。

によってスライドの運動方向が瞬時に逆転するおそれがある。

そこで、以上の問題に対応できる二次加工用プレスブレーキの安全システムとして、①作業者の手指等が金型の直下に進入していないかをレーザービームを利用して常時監視するとともに、②スライドの運動が正常であるかをロータリーエンコーダによって常時監視するフェールセーフシステムの構築を試みた。このうち、②は平成18年度に追加した機能である。現在、このシステムを実機適用し実験を進めている。

【大型プレス機械用安全システムの高度化】

大型プレス機械では、作業者がトラブル処理などのためにスライドを停止させてライン内に進入することがある。このときに他の作業者が誤って再起動操作を行なうと、スライドが不意に起動して重大な災害となりかねない。そこで、このような場合の災害防止対策として、レーザースキャニング技術を使って金型内を直接監視する方式の開発を進めている。しかし、この方式は金型の形状によっては死角が生じるために、すべてのプレス作業に適用できるわけではない。

このため、RFIDを使った指名者以外の進入禁止システム（フォールト・トレラントシステム）と、RFID及びカウンタゲートを使った指名者に対する入退出管理システム（インタロックシステム）の階層化構成による間接監視システムの構築を併せて進めている。現在、両方式を開発し、作業の状況によって両方式の使い分けが出来るようにシステム構築を進めている。

(2) 介護動作支援用安全制御システムの開発

池田博康 (機械システム安全研究 G), 齋藤剛 (同)

【はじめに】

高齢化社会の進展に伴い、介護作業支援へのロボット技術の導入が期待されているが、被介護者又は介護者と接触して動作する際の安全確保が課題となっている。本研究では、産業技術総合研究所及び川田工業株からの委託研究として、介護作業の中でも特に前屈みや中腰姿勢での力仕事が強いられ、腰痛等の発症が多い排泄補助作業を支援する機器（トイレアシスト）のリスク評価及び安全制御システムの開発を行っている。本稿では、基本設計の検証と安全制御システムの仕様決定を目的に、トイレアシスト第1次試作機に対して実施したリスク評価結果について報告する。

【トイレアシストの構成と基本仕様】

トイレアシストは、車椅子利用者等の下肢に障害をもつ高齢者／障害者に対する排泄補助作業の負荷軽減を目的とし、トイレの据付けを支援する自律移動機能、使用者のトイレ移乗時の姿勢保持を支援する便座昇降機能、清拭介助を支援する便座スライド機能等を有する。第1次試作機の基本構成は、走行台車上にポータブルトイレを搭載した移動ロボットの形態であり、また、便座は3自由度マニピュレータと見做せる。ただし、使用者が搭乗して走行する用途はなく、移動と便座動作は独立して機能する。

(3) レーザレンジファインダの安全機能検証と評価

池田博康（機械システム安全研究 G）、齋藤剛（同）、濱島京子（電気安全研究 G）

【はじめに】

レーザ光により距離を測定できるレーザレンジファインダは、対象物に照射したレーザ光の反射を受光することにより、広角で比較的長距離の位置計測を可能とする。近年では小型化が進展して、移動機械用障害物検知や人存在検知に利用されるようになり、機械設備やロボットの保護装置として注目されている。そこで、本研究では、機械設備の広大な領域監視や移動機械の移動領域監視などに適用する場合に必要な安全要件を求め、その要件に適合することを調べる検証手法を提案する。今年度は、まず、基本的な安全要件に関連規格類等から調査した。

【レーザレンジファインダの原理と機能】

レーザレンジファインダは、放射されたレーザ光線の受光信号により検知対象物の存在情報を得ることができる形態のた

【リスク比較分析に基づくリスク評価】

運用想定シナリオに基づき、使用者、介護者、保守要員が関わるすべての状況を洗い出し、リスクアセスメントを実施した結果、54項目の危険事象が同定された。その詳細は割愛するが、ここで、各危険事象に対するリスク評価結果の妥当性が問題となった。すなわち、本機のように実運用の実績が乏しい機械については、リスク要素（特にSeverity）の推定根拠が必ずしも明確でなく、リスク低減目標の設定も容易でない。このため、使用条件が同等の類似機械においては、①同種危険源の初期リスクは等価と見做せる、②同種危険源に対する保護方策のリスク低減作用は等価と見做せると考え、既存の類似機械の同種危険源に対する保護方策と本機に採用予定の保護方策とを比較することでリスク評価の妥当性を評価することとした。比較対象として、移動機構部については無人搬送台車と半導体搬送用移動ロボットを、便座機構部については昇降便座と電動補助椅子を選定した結果、全54項目の危険事象のうち45項目について比較分析が実施でき、そのうち、巻き込み及び衝撃の2項目について保護方策の不足が明らかとなった。また、類似機械に該当のない9項目は、主にトイレ移乗時の姿勢保持支援を行う便座昇降動作に関わるもので、これらに対しては最悪状況を想定して安全制御システムの仕様を決定することが必要となる。

め、いわゆる「危険検出型」センサである。したがって、自らの正常性を常時証明する診断機能が必須であり、また、この診断機能の性能によって本センサの安全性が規定される。

一般的な動作原理は以下になる。すなわち、投光されたレーザパルスは回転鏡により屈折されて、半円の光の面を形成する。この半円の内部に人体や物体が存在すると、レーザパルスが反射光として受光される。この投受間の時間差から距離を算出し、距離データと回転鏡の角度により検出物体の位置を決定する。

【安全要件事項の決定】

本システムに対する安全要求事項について、機能が正常であることの確認は、レーザ出力、レーザ受光検知、回転鏡の回転角度と速度、および距離計算部（フィルタリング含む）の障害検出に加え、光学窓の汚れ監視などを対象とした。また、

制御系の設計に関しては、JISC0508 (IEC61508:電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全)などの関連規格を参照し、必要事項を決定した。

【おわりに】

レーザレンジファインダを危険領域監視用センサとして適用

(4) 歩行中の転倒衝撃吸収用エアバッグに関する研究

【はじめに】

最近、高齢労働者の転倒事故が増加する傾向があり、高齢者の転倒による傷害リスクをできるかぎり減少させるための技術的な対策が求められていた。当研究所でも、民間と共同でエアバッグ式の墜落時の衝撃吸収具や歩行支援機器を目的とした吊り下げ方式の作業支援機器などを共同開発してきている。本研究は民間からの研究委託により、転倒時の衝撃吸収用のエアバッグの衝撃緩衝性を評価することが主たる目的としている。転倒は、頭部などを打ちつけるまでの時間が0.8秒ほどと短く、その検出上の技術的な問題点があるが、本研究では、衝撃吸収性について評価を試みた。

【転倒災害防止用エアバッグ】

転倒衝撃吸収用エアバッグは、転倒検出センサー、インフレーター、エアバッグ、ジャケットからなる。検歩行中の転倒をセンサーからの電氣的信号を検出して、エアバッグを瞬時に膨らませて、転倒時の地面への衝突の衝撃を緩和するものである。

転倒を検出するセンサーは、加速度センサー、回転検出センサー、判断機構よりなっている。着座やかかみ込み等の日常的な動作と高齢者の転倒現象を識別して検出する。ガスを噴出させるインフレーターは、炭酸ガスと窒素ガスを混合物のタンクと弁よりなる。エアバッグは尻と頭部を防護するように2つに分かれて着用するジャケットに収められている。

今回は、主に、後方への転倒した場合に主に、尻と後頭部を防護するエアバッグについてその性能を評価した。ただし、前方への転倒の防護についても予備的に検討した。

【実験方法】

ダミーを走行台の上にのせて、すべりにより転倒した状況を再現して、転倒実験を行った。頭部と尻部に3軸加速度計を装着したダミーをフローリングに類似した床の上に倒して、転倒時の衝撃加速度を測定した。エアバッグを着用した場

する場合、必要な安全要件を、汚れ等の外乱検出機能、電子回路の正常性確認機能を中心に検討、関連規格類等を調査して、関連安全要件の抽出を進めた。今後、試験方法の手順を検討する予定である。

深谷 潔 (人間工学・リスク管理研究 G (I)), 永田 久雄 (同)

合と着用しない場合について実験を行い、その際の衝撃加速度を比較した。なお、エアバッグは、事前にコンプレッサーで充気して展開した状態で転倒させた。

転倒の形態としては、尻餅型の転倒と直立型の転倒があるが、若年者では頭部への衝撃を減らす防御姿勢となる前者が多く、高齢者では後者が多い。また、予備試験の結果では、尻餅型が2段階の転倒となるので直立型の転倒と比べて測定値が低くなった、そのため、直立型の転倒を主体に転倒実験を行った。

転倒方向については、後方への転倒のみならず前方への転倒についても行った。このとき、後方への転倒防護用エアバッグをそのまま用いる場合と、エアバッグを前方に装着した場合について実験を行った。

【実験結果】

転倒実験の結果を図1に示す。

尻部の加速度には、エアバッグの使用によって顕著な差は見られないが、頭部の加速度については、エアバッグによる緩衝効果が見られる。

前方への転倒時には、エアバッグの大部分が頭の後ろ側にある後方への転倒防護用のエアバッグでは、ほとんど防護効果は見られない。しかし、エアバッグを顔の前に展開する前転防護用のエアバッグでは、顕著な防護効果が見られる。

【考察】

後方への転倒による衝撃吸収用エアバッグと前方への転倒による衝撃吸収用エアバッグの防護効果を見ると、エアバッグが保護すべき部位(頭部、胸部、尻など)と体を打ちつける床面との間で適切に展開すれば十分な緩衝効果があるといえる。しかし、前方、後方へのいずれの転倒であっても衝撃を吸収する保護具とするためには、更なる改良が必要である。また、ジャケット等は、体格に合わせてエアバッグをデザインする必要がある。

【おわりに】

転倒時に作業者が受ける地面との衝撃を吸収するためのエアバッグ式防護装置の緩衝性の評価実験を行った。転倒

6) 研究領域 6 機械等の破損による災害防止に関する研究

(1) 金属破断面の周期性に関する定量評価の基礎的な研究

【はじめに】

本研究では、画像処理技術を用いて、SEM 濃淡画像からディンプルサイズの特異性手法について開発を行った。これまでに提案された手法 (1) では、介在物の影響などを人手により除去を行っているが、観察者の主観によるため定量性に乏しい。本研究では、この問題点に対しランレングスの統計量を導入して解決した。

【SEM 濃淡画像を用いたディンプルサイズの定量化手法】

SEMを用いてディンプル破面の濃淡画像を撮影した後、ノイズ除去のためにメディアンフィルタを使用する。次に、しきい値を決め、画像の二値化を行い、ディンプルの輪郭部（明部）とディンプル内側（暗部）の領域に画像を分類する。画像内の画素数のうち大部分がディンプルの内側の領域に相当することから、全画素値（0～255）の平均は、輪郭部の画素値の平均と、内側の画素の平均との間にあると考えられる。従って、全画素の平均値をしきい値として設定した。

次に Hilditch の細線化手法を用いて幅が一画素の線のみとして、ランレングスに関する統計量の計算を行う。本研究では長いランの発生頻度を示す Long Run Emphasis (LRE) を特徴量 (2)(PLRE) として採用した。

【解析用破面の作成と破面観察方法】

寺田ら (3) は、耐熱性チタニウム合金の延性破面で、目視で計測したディンプルの半径が温度の上昇に応じて大きくなることを示している。そこで、本研究では供試材は Ti-6Al-4V 鋼として、Φ 6mm の丸棒試験片を、室温・200・400℃の温度条件の下で各温度 3 本ずつ実験を行った。破面観察は、観察倍率は 2000 倍とし、各温度 192 画面を観察した。

【解析結果】

(2) 破断面から破断荷重を推定するための定量解析システムの開発

【はじめに】

構造物や機械の破壊事故の際には、その原因究明と再発防

時の衝撃吸収用エアバッグには緩衝効果があることが確認できた。しかし、現状では、改善すべき点もあるので、今後の発展を期待したい。

山際謙太 (機械システム安全研究 G)

ディンプルの輪郭を抽出した結果、ディンプル輪郭が検出されたが、一方で、ディンプル以外の微細な輪郭も検出されている。しかし、PLRE は長いランを強調することから、影響は抑えられる。PLRE の計算は画像縦横 (xy) 方向について行った結果、温度の上昇とともに PLRE も大きくなっている。これは、温度が高いほどディンプルの径が大きくなるという定性的評価と一致している。

【考察 (破面性状とランレングス統計量の関係)】

xy の両方向の PLRE の値にほとんど差が無いのは、ディンプルは等軸であり、その結果を反映している。標準偏差については、高温になるにしたがい大きくなっている。高温では延性が増すためディンプルが成長しやすくなる。また、破面にはディンプルの周辺に二次ディンプルや介在物等のディンプル以外の領域もあり、これらの影響でランは短くなる。従って特に高温の場合は、1 次ディンプルの破面率が高ければ、PLRE は大きくなるが、破面率が低ければ PLRE は小さくなる傾向がある。その結果標準偏差が大きくなる。すなわち、各視野の 1 次ディンプルの破面率の影響があると考えられる。

【結言】

本研究では、PLRE を用いてディンプルを特性化する手法を提案し、温度とディンプルの大きさの関係を特性化した。ディンプルのみの輪郭を抽出する精度を向上させることで、破面画像から事故温度の定量的な推定が可能となることが期待される。

【参考文献】

- (1) 駒井 他, 材料, Vol.39, No.444, pp.1311-1316
- (2) 尾崎 他, 画像処理, (1983) 共立出版, p.160
- (3) 寺田 他, 第 30 回構造強度に関する講演会, pp.102-105

山際謙太 (機械システム安全研究 G)

止の観点から、必ず破断面の調査 (フラクトグラフィ) が実施されており、損傷問題の解決に大きく貢献してきた。

フラクトグラフィ手法の現在の問題は、i) 評価が定性的で客観性に欠く、ii) 熟練者の高齢化に伴う技術の伝承といった問題点があげられる。こうした問題点を解決すべく、インターネット上で利用できる破面のデータベースを構築した。本システムは、単に各種モードで破壊した破面を羅列するのではなく、破面解析を支援するために、表面粗さやフラクタル次元など、破面の特徴量を計算するためのプログラムを搭載した。こうした特徴量を一つの目安としながら、破面の比較を行なえるのが、本解析支援システムの特徴である。

【フラクトグラフィデータベースシステムの機能】

フラクトグラフィデータベースシステムは、インターネット (Web) を介して利用することができる。

データベースは、二つのテーブルから構成される。一つ目のテーブルには、破面に関連する情報、すなわちタイトルや材料名、破面生成状況などが格納されている。

もう一つのテーブルには画像と倍率情報、破面から抽出された特徴量が保存されている。導入した解析手法を以下に示す。

1. 粗さパラメータ (JIS B0601:2001)
2. フラクタル次元
3. 二次元周波数分析

これらのデータを蓄積することで、データベースとして使用する

(3) 表面処理による溶接継手の疲労強度改善

【はじめに】

溶接継手の疲労強度は母材よりも小さく、また母材の降伏応力に比例しないことから、安全上問題となっている。そこで、溶接継手の疲労強度改善を目的として、本年度は溶接継手の疲労強度を評価する上で重要なパラメータである溶接止端部の応力集中係数 K_t を、赤外線応力測定法を用いて簡易に評価する方法について検討した。

【試験片および実験方法】

板厚 6mm の SM490A 圧延鋼板から、面内ガセット溶接試験片を作製した。試験片には、196kN 容量の電気油圧サーボ疲労試験機で、最小断面の公称応力振幅 $\sigma_a = 30\text{MPa}$ 、応力比 $R = 0.1$ になるよう繰返し荷重を与えた。赤外線応力測定は熱伝導の影響を避けるために、荷重周波数 10Hz でを行った。

【実験結果】

場合は、インターネット上でよく利用されている検索エンジンを利用する場合とほぼ同じで、テーブルの全フィールドを対象とした検索と、特定のフィールドを指定した検索が可能となる。利用者は材料名とか破壊機構を入力することで、該当する破断面を効率的に観察することができる。また、特徴量が類似した破断面も効率的に検索することが可能である。

データの表示は、データシートという形式により表示させる。データシートは、破断面に関連した情報と、写真、特徴量をまとめて表示する画面である。これを読み、画像を見ることで、利用者は破断面についての知識を得ることができる。

【結 言】

本研究では SEM 観察から損傷原因推定法を支援するために、インターネット上で利用できる破面のデータベースを試作した。実機の破面は使用環境、荷重条件などが複雑であり、現段階では破面解析を完全に自動化することはできていない。データベース中の熟練観察者のコメントや、特徴量を参考にしながら、解析を支援していくというのが本システムの役割である。

今後は、特徴量に基づいたデータ抽出機能の強化や、熟練者の持つ知識をより多く取り込み、データベースの高度化を図っていく。

本田尚 (機械システム安全研究 G)、佐々木哲也 (同)

一例として $K_t = 3.43$ における溶接止端部の引張り軸に垂直な方向の応力分布を有限要素法 (FEM) による解析結果と比較する。FEM と赤外線応力測定結果は、溶接止端から 1mm 以上離れると非常によく一致したが、FEM が溶接止端で応力が最大になるのに対し、赤外線応力測定法は止端から約 1mm 試験片内部で応力が最大となった。これは赤外線カメラの空間分解能に起因した現象だが、このために FEM から求めた K_t が 3.43 に対し、赤外線法では $K_t = 1.99$ と 40% 以上小さな値となった。

【応力集中係数の補正】

赤外線応力測定法では、最大応力が溶接止端より試験片内部に現れるために、溶接止端部の応力集中係数 K_t を小さく評価してしまう。そこで、原点座標からの距離、溶接止端の切欠き半径、及び応力が最大となる点から試験片内部の測定値を用いて、最小二乗法から決定した C と α から溶

接止端の応力を外挿することで K_t の補正を試みた。
外挿の結果、外挿値は FEM による解析値とよく一致した。
そこで、 K_t を再評価したところ、一本を除き、FEM との誤差

は 25% 以内に収まり、実用上十分な精度で K_t を評価できる
ことが分かった。

7) 研究領域 7 建設工事における地盤に関わる災害の防止に関する研究

(1) 斜面崩壊による労働災害防止に関する研究

三田地利之 (北海道大学), Tamrakar B. Surendra (同), 豊澤康男 (建設安全研究 G), 伊藤和也 (同)

【はじめに】

一般的に斜面崩壊は円弧すべりによるものが多いと思われがちである。しかし労働災害となるような斜面崩壊は土塊が楔の断面形状で抜け落ちるような型のものが多く、崩壊面の上部がはく離している形跡が見られることがよくある。斜面崩壊前に引張りクラックが発生し、崩壊時に「はく離」生じていると推定できる。この「はく離」現象については地盤の引張り強度が深く関連していると考えられる。そのため、斜面の崩壊メカニズムの全容を解明するには引張り強度の影響も考慮する必要がある。

【新たに開発した引張り強度測定装置】

引張り強度は土の飽和度によって変化する。飽和度が高いと引張り強度とサクシジョンの値が近くなるが飽和度が小さいとサクシジョンの値が引張り強度と比べて高い値を示す傾向がある。従来の装置では引張り強度とサクシジョンを同時に測定することが出来なかった。そのため、本研究では引張り強度とサクシジョンを同時に測定できる新装置の開発を試みた。新しく開発した引張り試験機では、引張りモールドの半分は固定で、半分は引張り方向に動くようになっている。サクシジョンは固定モールドの底部と中央部 (貫入用セラミック) の二ヶ所で測定できる。また、引張り速度は 0.001 から 1mm/min まで可変である。

【実験概要】

市販されている NSF 粘土 ($\rho_s=2.7 \text{ g/cm}^3$, $w_L=55.1\%$, $w_P=30.6\%$) を蒸留水と体積重量の 1:1.6 の割合で脱気しながら練り混ぜ、その後、予圧密容器に練り混ぜた試料を流し込み、一次圧密する。両端面から排水条件で圧密はほぼ 24 時間で終了した。圧密応力は 50、100、150、200 と 300

kPa とした。引張り速度は 1.0mm/min とした。

【実験結果と考察】

底面で測定したサクシジョンはすぐに一定になるが中央で測定したサクシジョンは一定になるまでかなり時間がかかるものの、最終的には両方とも同じ値となった。初期サクシジョンが一定になったところから引張りを開始した。引張り応力とともにサクシジョン「底面」が増加していく傾向がみられる。引張り応力が最大になるところでサクシジョンもほぼ最大になり、その後両方とも減少する。引張り応力がほぼゼロに戻るとサクシジョンも初期状態の近くまで戻る。また、予圧密応力の増加にともない引張り強度もサクシジョンも増加することが分かった。引張り強度が最大サクシジョンより低い値となり、飽和度が高い試料でも破壊時に引張り強度と最大サクシジョンが等しくならない結果となった。このことから引張り強度測定装置より測定する引張り強度は単なるサクシジョンではないことが確認できる。

【結論】

- (1) 供試体の二ヶ所で測定した初期サクシジョンの値がほぼ同じであったことから供試体全体のサクシジョンであることが確認できた。従ってより簡易に測定できる底面の計測で供試体のサクシジョンを表すことができる。
- (2) 新たに開発した装置によって初期状態から引張り亀裂が発生するまでのサクシジョンを継続的に測定可能となった。引張り開始からサクシジョンが増加し、引張り応力が最大になるときサクシジョンもほぼ最大になり、その後引張り応力が減少するとサクシジョンも減少し、サクシジョンもほぼ初期値までもどることを確認した。
- (3) 予圧密応力の増加にともない引張り強度とサクシジョン両方とも増加するが引張り強度は最大サクシジョン値より低い。

(2) 斜面掘削工事の安全で新しい設計方法と防護法の提案

豊澤康男 (建設安全研究 G), ティムボン サハポン (外国人特別研究員)

【はじめに】

掘削施工時における土砂崩壊災害のなかには掘削土砂を

斜面の上部 (法肩部) に仮置きしている際に崩壊が起こり労働災害となった例もある。このような事例は軟弱な地盤で掘

削中に発生することが多い。本研究では、遠心力载荷装置 (NIIS Mark-II) において砂降らし装置を用いて土砂の仮置きが原因となる軟弱な地盤での崩壊を再現する実験を行ったのでその概要を報告する。

【実験方法】

地盤試料として藤ノ森粘土を用いた。藤ノ森粘土を含水比 90% となるように攪拌機で蒸留水と混ぜ、試験土槽 (幅 500mm、高さ 400mm、奥行き 200mm) に投入しペロフラムシリンダーを用いて 70 kPa で一次元圧密を行った。圧密終了後溝形状に地盤を成形した。なお、圧密後の藤ノ森粘土地盤の非排水強度 c_u は約 22 kPa である。

実験は、遠心力载荷装置 (NIIS Mark-II) において 40g の载荷状態で実施した。実験にはコンピュータ制御の自動砂降らし機 (In-flight sand hopper) を用いた。本砂降らし機は、当研究所と東急建設 (株) との共同研究において開発したものであり、降らす砂の流量 (スリットを入れた軸を砂の排出部に密着させて、スリットが上部にある時にスリット内部に砂を取り込み、回転してスリットが下部に来たときにスリット内部の砂が放出されることにより軸の回転数で流量を制御) と砂降らし位置 (前後移動) をコンピュータで自動制御することが出来る。そのため、あらかじめ決めた仮置き部の盛土形状を築造速度も制御して再現性よく製作することができるものである。本実験では、砂降らし機により降らす砂としてジルコン砂

($ZrO_2 = 66\%$) を用いた。ジルコン砂の単位体積重量は豊浦標準砂の約 1.8 倍である。

模型地盤を遠心力载荷装置に搭載した場合、40g では実地盤換算で 4 m の深さの溝となる。この溝が崩壊するまで一層毎連続して砂を降らせた。

【実験結果】

二層目の砂を降らしている際に崩壊が発生した。イメージ解析による地盤の変位ベクトルと臨界すべり面 (critical slip surface) を見ると、ほぼ円弧すべりに近い形状のすべりであることがわかる。変位量は実地盤換算で約 1.2 m であった。円弧すべり解析によると、すべり面はほぼ解析と実験結果が一致した。臨界すべり面での安全率 FS は 1.06 であった。

【まとめ】

遠心模型実験においてコンピュータ制御の自動砂降らし機を用いることにより、法肩に上載荷重を付与することを起因として発生する土砂崩壊災害を再現することが出来た。

法肩にかかる荷重が大きくなると円弧すべりで崩壊する可能性のあることが実験と解析結果からわかった。さらに地盤の強度が判明すれば臨界すべり面と安全性も解析により推定できることが判明した。ただし、本結果は一種類の粘性土の実験から導かれたものであり、今後は、このシステムを活用して、様々な地盤条件等での実験を実施したい。

8) 研究領域 8 仮設構造物に関わる災害の防止に関する研究

(1) 屋根作業者の作業特性を考慮した墜落防護工の安全性に関する研究

日野泰道 (建設安全研究 G)

【はじめに】

本報は、低層住宅の屋根工事において発生した墜落死亡災害の原因を明らかにするため、災害調査データを用いて、当該災害現場における足場の使用状況について分析を行ったものである。

【研究概要】

分析の結果、何らかの形で足場を使用していた現場は、改修工事のみならず新築工事においても、全体の半数に満たないことが分かった。

また、足場を使用していた場合については、本調査では「足場先行工法のガイドラインの基準を満たす足場」と「不十分な足場」、および「一部有」の3種類に分類を行った。

ちなみに「不十分な足場」とは、足場先行工法のガイドラインの基準をおおよそ満たすが、①軒先より上に建地を突き出していない場合、②軒先と建地の間隔が 30cm 以上ある場合、③手すり高が 75cm 未満の高さに設置されている場合、④中棧の設置がない、といういずれかの場合に相当する足場を指すものである。また「一部有」とは、何らかの形で足場を使用しているに過ぎず、墜落防止設備としての機能を果たしていない足場を指すものである。

その結果、死亡災害の発生現場で、適切な足場が設置されていた現場は極めて少ないことが分かった。このことから、墜落による死亡災害を防止するためには、確率的にいて、まずは適切な足場の設置が必要と考えられる。その一方

で、足場先行工法のガイドラインの基準を満たす足場が設置された現場（新築工事における当該災害現場の5%）であっても、墜落死亡災害が発生している。このことは、同ガイドラインの基準を満たす場合であっても、屋根からの墜落防止対策が完全でないことを示している。

そこで、このような現場における災害発生原因について分析を行い、同ガイドラインに補充すべき点について検討を行った。

その結果、当該現場における災害とは、主に軒先と中棧の隙間から墜落したケースであり、その他「けらば方向」へ墜落したケースもあることが明らかとなった。ちなみに同ガイドラインでは、軒先と中棧の設置間隔については、具体的な数値

(2) エコ合板足場板安全技術基準の作成に関する研究

【はじめに】

合板足場板には、従来から南方広葉樹が使用されているが、近年、針葉樹で構成されている合板足場板が開発されている。この合板足場板（以下、エコ合板足場板と呼ぶ）の普及を図ることは、南方広葉樹の森林伐採を防ぐという観点から自然環境保護に役立つと考えられる。しかし、エコ合板足場板の曲げ強度や曲げヤング係数など、その性能を評価する研究はこれまでに行われたことがなく、実験データもほとんどないのが現状である。このため、この足場板の普及を図るためには、これらの性能を調べ、安全に使用できる技術的な基準を作る必要がある。

そこで、エコ合板足場板に関する安全技術基準を作成するための基礎データを得ることを目的として、8種類の製品に対する曲げ実験を行った。

【実験方法】

長さ2mの試験片を支点間隔1.5mで単純支持し、支点間隔の中央に集中荷重を与える曲げ実験を行った。実験では、

基準が設けられておらず、また「けらば方向」に対する墜落防止対策についても何ら基準がない状況である。

以上の点から、①中棧の設置に関する具体的な数値と、②「けらば方向」に対する墜落防止対策を確立することが、当該災害を完全に防止のためには必要といえる。

【まとめ】

屋根からの墜落災害、とりわけ死亡災害発生現場では、安全な足場の使用がほとんどなされていない事が統計データから明らかとなった。安全確保には、足場先行工法のガイドラインによる足場の設置を基本とし、上記に示したけらば方向への墜落等も考慮した上で、適切な足場を計画し、使用することが必要である。

大幢勝利（建設安全研究 G）

比例域における上限荷重及び下限荷重、これらに対するたわみ量並びに最大荷重を測定し、その結果より、曲げ強さおよび曲げヤング係数を算出した。実験は、8種類の製品について各4体ずつ行い、新品供試体および3カ月暴露後の供試体の2回に分けて行った。

【実験結果と考察】

既往の研究では、新品の場合、曲げ強度の基準値に対し93%の製品が合格している。そこで、本研究でも同様に、エコ合板足場板の93%が合格する値について検討した。その結果、エコ合板足場板の曲げ強さの基準値として、59 N/mm²を提案した。

一方、曲げヤング係数については、新品供試体および3カ月暴露後の供試体の実験結果より、従来の基準どおり、新品の曲げヤング係数の基準値として8820 N/mm²、経年品に必要とされる基準値として7840 N/mm²を提案した。

以上の結果は、（社）合板仮設安全技術協会の「エコ合板足場板安全技術基準」に反映される予定である。

島田行恭（化学安全研究 G）

決定支援方法を提案した。

【化学プラントのリスク管理情報の獲得と整理方法】

プラント安全運転管理支援システムの知識ベースとなるプラントライフサイクルにわたるリスク管理情報の獲得と表現方

9) 研究領域 9 化学反応工程の安全化に関する研究

(1) プラントライフサイクル情報を利用した安全運転管理システム開発の実現

【成果概要】

化学プラントのライフサイクルにわたるリスク管理情報を活用した安全管理支援のあり方について議論を行い、設計論理情報の知識化、変更管理支援方法、プラント異常時操作

法を検討した。従来の設計論理情報の表現モデルを拡張し、安全対策の候補、及び最終的な設計結果とその選定根拠の関連性を記述できるモデルを提案するとともに、簡易的な設計情報検索システム（Prolog ベース）を構築した。

【リスク管理情報を活用した変更管理支援】

化学プラントでは、通常の運転や保守管理においても無意識のうちに変更を行っていることが多く、プラント設計当初の意図や論理とは全く異なる環境で業務を行っていることに気付かず、それが異常事象発生の原因となり、事故災害に至っている場合がある。これに対して、対象プロセスのリスク管理情報と事故事例などを含む外部データベースの情報を基に、変更管理の必要性を気付かせ、変更により影響を受けるた

めに再評価すべき重要な管理ポイントはどこかを示す変更管理支援方法を提案した。

【リスク管理情報を活用したプラント異常時対応操作決定支援】

化学プラントで異常が発生した場合、オペレータにはプラント状態の正確な把握と的確な対応操作が要求される。従来、オペレータによる判断と意思決定を支援するために、多くの運転支援システムが提案されているが、プラント構造情報と HAZOP などの安全性評価結果のみを知識ベースとして用いていたため、対応操作の論理性を示すことができなかった。ここでは、リスク管理情報に基づいて、操作決定を支援する方法を提案した。

(2) バッチプラントの製品・プロセス開発から生産・管理までを短縮する統合情報環境の開発

島田行恭 (化学安全研究 G)

【研究概要】

バッチプロセスを対象として、安全管理活動を含めた多業務のコンカレント化と変更管理を一貫して行えるモデルの構築を目指す。バッチプロセスの開発工程において、どのような業務がどのような情報を基にして実行されているのかを分析し、プラントライフサイクルの全ての業務で用いられる情報をレシピ、設備情報、生産計画、安全管理などの視点から整理した。これらの情報とその流れを基に、製品開発、プロセス開発、制御、生産計画、設備保全、実績管理までの問題を一貫した観点から統一的にとらえ、連動して変更管理を行える仕組みを開発する。

【バッチプロセスの開発から工業化までのスピードアップを目指した業務分析】

バッチシステムを対象に各業務に必要な情報を整理し、そのもとで各業務の遂行を支援する統合情報環境の開発を試

みている。それぞれの業務において行われている意思決定プロセスをモデル化し、バッチシステムのための共通モデルの構築を図るとともに、そこでの問題解決手法の開発について議論を行っている。

「新製品の工業化をする」というトップアクティビティに対して、開発レシピから新製品サンプル出荷までのアクティビティを IDEF0 形式でモデル化した。国際標準モデルである ISA-S88 に定義された階層モデルに従い、バッチプロセスの利点を活かし、関係するすべての情報（安全設計、設備保全などの業務に関する情報も含む）を統合的に管理することのできるモデルとなっている。これを参照モデルとして活用することにより、製品開発からプロセス設計、及び安全管理活動を含めた生産業務を一元的に管理することができ、さらにリードタイムの短縮など、競争力の強化を期待できる。

(3) 不均一反応系の分散状態の評価

藤本康弘 (化学安全研究 G)

【はじめに — 不均一系の反応暴走】

化学反応の暴走が原因のひとつと考えられる爆発事故は、数は少ないものの、化学反応の専門知識が必要とされることから、その危険性評価や対策措置等のリスクアセスメントが充分に行われているとは言い難いのが現実である。さらに、反応系が気-液あるいは液-液といった不均一系となると、物質移動の影響を無視できないため、その危険性評価はさらに

困難を極めることになる。

このような不均一系における最近の事故としては、グリニヤル反応中の反応暴走（気-液-固三相系）があり、また、液-液二相系では、高純度磷の精製中の反応暴走といった過酷な環境下で反応が進行していることから、事前に反応暴走の危険性を実験的に評価しようとしても、安全に評価できる

装置を準備するには多額のコストがかかり、またその実験の評価には化学反応の専門知識が必要とされることなどから、その危険性評価が困難であったと考えられる。

【研究目的】

上記のように通常の実験による危険性評価が困難な場合、簡易なシミュレーションでそのハザードを見つめることができるなら、特に安全への投資額が比較的少ない中小企業でのリスクアセスメント実施に役立つことが期待される。そこで、本研究では、流体解析ソフトを用いた高度なシミュレーション計算でなく、比較的容易な測定や計算で危険性評価ができるような手法を開発、提案し、特に中小企業等の安全に充分なコストをかけることが困難な環境での類似災害の防止に役立てることを目標とする。

特に不均一系では、多相間の物質移動が律速過程であることが多いと考えて分散性に注目し、流体解析ソフトを用いたシミュレーションによる分散性の評価結果、および実験による分散性の測定評価結果を実際に比較しながら、簡易シミュレーションによって、この不均一系の危険性評価を行なうため

(4) バッチ反応プロセスに対する自動酸化された溶媒の反応特性

藤本康弘 (化学安全研究 G)、水谷高彰 (同)、熊崎美枝子 (同)

【はじめに】

化学反応プロセスでは、原料や触媒のほかに溶媒が用いられる。溶媒は、原料や触媒を溶解させて反応を促進するほか、反応温度の制御、生成物の析出・単離などに重要な役割を果たす。溶媒は基本的には目的とする反応条件において安定であり、本来原料や触媒による反応そのものに関与するものではない。しかし、近年化学反応プロセスに頻繁に用いられる溶媒において、溶媒の劣化に代表される経時変化が反応に影響を与える可能性が指摘されている。化学反応プロセスにおける反応生成物分布や、反応速度を安全に制御するためにも、溶媒の経時変化が反応に与える影響に関する知見を得ることは不可欠である。

本研究では基本的な溶媒であるエーテル類を対象とした。エーテル類は炭化水素基を酸素で結合させた、いわゆるエーテル結合を有する化合物である。エーテル類は劣化によってエーテル結合が開裂して過酸化物を生成することが知られている。過酸化物は容易に分解して、これまででも事故を引き起こしてきたことから、その安定性は固体あるいは液体の過

に必要なパラメータについて検討する。

【実験方法】

系全体の分散性を実験的に測定するにあたって、これまでの細かいプローブを通しての観測手法では、部分的な分散状態しか評価できず、系全体の分散状態を必ずしも表わさないことがある。そこで系全体を可視化する手法として電気抵抗式のトモグラフィシステム等の試作を検討中である。その後、実験的に得られた分散の様子を再現できるように、流体解析シミュレーションを行なう。さらに、化学反応が進行して、二相の量的な関係が変動する状況下での分散状態の変化の再現も試みる。

そして、最終的には実際の災害事例の爆発、温度上昇等の発熱挙動の再現を試みる。そして、そのシミュレーションの結果を基に、分散状態等をより簡便なシミュレーション (計算) によって評価するためのパラメータの検討を行なう。

一例としてダムケラ数やレイノルズ数などの分散に指標として用いられている化学工学分野の指数の組み合わせでの評価を検討している。

酸化物に関して盛んに行われてきた。しかし、過酸化物の反応の溶媒としての働きについて検討された例はほとんどない。本研究では基本的な炭素結合生成反応である Grignard 反応を対象とし、溶媒の経時変化を小型反応熱量計で測定する。本報告では、Grignard 反応の測定に供するために設計した反応装置および反応手順について報告する。

【実験方法】

Grignard 反応は臭化メチル (CH_3Br)、マグネシウム (Mg)、およびエーテル類溶媒としてテトラヒドロフラン (THF) を用いた。用いた CH_3Br の沸点が 25°C であるため、 CH_3Br ボンベおよび CH_3Br 溜め、窒素ボンベと真空ポンプへのラインを含む反応装置を用いた。反応容器は金属の影響を除去するためにガラス製密閉容器を作成した。

実験は、気密容器中に Mg を入れて窒素置換後に THF を加え、液体窒素を用いて凍結脱気を行った。 15°C に保った小型反応熱量計 SuperCRC (Omnical, Inc. 製) 中で熱流束が安定したところで CH_3Br を導入した。また、対照実験として Mg を含まない系で実験を行った。

【結果と考察】

Mg が存在しない系では、CH₃Br が THF に溶解する際の溶解熱、および気体として導入された CH₃Br が密閉容器中で凝縮した気化熱を表している。対照実験においても発熱を示したが、Grignard 反応を行った系ではより高い発熱

速度を示した。反応熱量計を用いた Grignard 反応の測定では、CH₃Br の溶解熱・気化熱を分離することは困難であるが、反応熱が大きく異なることから、十分 Grignard 反応の発熱挙動測定に供することができることが示された。

10) 研究領域 10 着火・爆発による災害の防止に関する研究

(1) ガス発生剤の安全性に関する研究

熊崎美枝子 (化学安全研究 G)

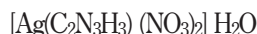
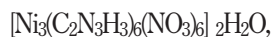
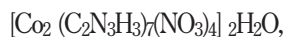
【はじめに】

ガス発生剤は自動車用エアバッグのほか、化学合成における発泡剤などとして用いられている物質であり、多くの技術開発が進展している。近年、ガス発生剤の基剤と遷移金属で錯体を形成させ、分子レベルで相互作用させることにより高いガス転化率を達成しようとする研究が注目を集めている。しかし、ガス発生剤はその性質上発火・爆発の危険があるため、今後の展開のためには安全性に関する知見を得る事が不可欠である。

本研究では基本的なトリアゾール類である 1H-1,2,4-トリアゾール 1HTri について、触媒作用が認められる銅 Cu、コバルト Co、ニッケル Ni、銀 Ag を中心金属とした錯体を合成し、各種感度および反応性について検討した。

【実験方法】

錯体は金属硝酸塩（硝酸銅 Cu(NO₃)₂、硝酸コバルト Co(NO₃)₂、硝酸ニッケル Ni(NO₃)₂、硝酸銀 AgNO₃）と 1HTri を反応させて合成した。元素分析より組成は



であった。

熱に対する感度は密封セルー示差走査熱量計測定 SC-DSC を用いて測定した。静電気感度は水島らが開発した感度試験機を用い、試料をはさんだ電極間に放電して up-and-down 法による 50%爆点を測定した。落槌感度試験は落槌感度試験機を用い、JIS に従って 1/6 爆点を測定した。摩擦感度試験は BAM 式 Julius Peter friction tester を用い、1/6 爆点を測定した。

【結果と考察】

SC-DSC の結果によれば、錯体では 1HTri のみの測定でみられた融解ピークが消失し、発熱ピークが鋭くなっている。またいずれの錯体も発熱温度が低下している。1HTri と金属硝酸塩を錯体中の比で混合したものでは、錯体とは明らかに異なる発熱挙動を示しており、錯体中における 1HTri と金属の相互作用が 1HTri の速やかな発熱分解を促進していることが示された。これはモルあたりの発熱量からも明らかであり、金属添加により高い分解促進効果が見られた。

静電気感度・落槌感度・摩擦感度試験についても測定を行った。

(2) ダクト内を伝ばする火災の抑止システムの開発

(サブテーマ 1 粉じん伝ば火災における燃焼速度に関する研究)

【はじめに】

粉じん爆発に適用できる火災の抑止システムの開発のためには、粉じん伝ば火災の伝ば特性と消炎特性を明らかにしておく必要がある。予混合火災では、混合気の特値である燃焼速度が定義でき、粉じん雲中を伝ばする火災（粉じ

八島正明 (化学安全研究 G)、神戸康聡 (東京大学) ん伝ば火災) についても伝ば特性を有することから、予混合火災と同様に燃焼速度が定義され、爆発による被害の予測や抑制対策の指標として使われることがある。しかし、粉じん伝ば火災では、粉じんの燃焼特性（個々の粒子の燃焼性と群になったときの燃焼性）、分散性、気流への粒子の追従性など予混合火災にはない種々の因子に火災の伝ばが支配されることが知られており、粉じん伝ば火災における燃焼速度

を予混合火炎のそれと同様に定義できるかどうかには疑問の余地がある。本研究では、粉じん爆発で見られる粉じん雲中を伝ばする火炎について、火炎を定在させることで燃焼速度を定量的に表す方法を実験的に検討した。

【実験装置および実験方法】

実験装置は、観測部の高さが 184 mm、矩形流路断面 50 × 55 mm で、両側の流路壁は後流に対してそれぞれ最大 3°まで捻げることができる。本実験では、より低速で均一に粉じん雲の濃度を形成できるように粉投入装置、空気供給ダクト等に改良を施した。実験では拡大流れによって気流が減速する場を形成し、対向する火炎の速度と気流の速度がつりあって定在する自由伝ば方式と上流にステンレス薄板（厚さ 0.3 mm）を使って保炎させた場合の二つの方式で安定する火炎に対する気流速度の影響を調べてみた。粉体試料として、石松子（中位径 32 μ m）と粒子径の異なる PMMA（ポリメタクリレート樹脂、中位径 17 と 57 μ m）を用いた。

【実験結果および考察】

保炎方式により形成される火炎は V 字形に傾き、概ね平面に近い形状で定在することがわかった。火炎先端は、保炎板より約 1 mm 上に離れて形成している。実験の結果、未燃焼の気流速度 U_u （平行流れ）の火炎に垂直な成分 V_u は、自由伝ば方式では平均で 60 cm/s、保炎方式では平均で 46 cm/s であり、他の研究者の既往の測定結果である静止気流中を伝ばする火炎における速度 47 cm/s に近い結果が得られた。

気流と粉じんに速度差があると、火炎前後で粉じん雲濃度に変化するはずであるが、実験では石松子の場合流れによく追従し、 $U_{\cos \theta}$ （ $= V_u$ ）が一定になることがわかった。この一定となる値は予混合火炎の燃焼速度に相当する速度と考えられ、ここでは粉じん火炎における擬似燃焼速度と定義した。中位径 17 μ m の PMMA については、粉じん雲濃度にもよるが、擬似燃焼速度が 38 から 69 cm/s の範囲にあることがわかった。中位径 57 μ m の PMMA 粉については、粉じん雲の均一化が難しく、定量的なデータ収集には至らなかった。

（サブテーマ 2 爆発圧力放散設備技術指針に基づくベントカバー作動確認試験研究）

【はじめに】

爆発圧力放散設備のベントカバーとしては、一般的に破裂板式とちょう番ドア式のものが使われている。爆発圧力放散設備技術指針における放散面積の設計は破裂板式を基本としているが、ちょう番ドア式のものについては、ドアの自重の影響で必要な開口面積を爆発時間内に確保できない場合があり、放散の効率を考慮した放散面積の算出が望ましい。しかし、放散の効率を含む作動特性は各々のベントカバーの材質、構造に依存するため、作動確認試験が必要となる。静的作動確認試験は空気圧により、ただし破裂板式は静水圧によっても行うことができる。本研究では、ちょう番ドア式のベントカバーを作製し、作動確認試験を空気圧による方法（非燃焼式）で調べた。さらに比較のため、ガス爆発による方法（燃焼式）でも調べてみた。

【試験装置及び実験方法】

空気圧による試験装置は、400 リットル円筒形試験容器（内径 1,200 mm、高さ 354 mm）の上面にベントカバーが取り付けられており、6 基の加圧タンク（10 リットル）から開放弁を通して試験容器に一気に高圧空気を供給できるようになっている。ただし、円筒形試験容器内には容積調整容器を挿入することで、内容積 230 リットルの試験容器としても使うことができる。試験容器の下部中央及び側面にそれぞれ圧力センサを設置した。燃焼式による試験装置は、200 リットル角形試験容器に着火用の電極が 188 mm 高さ（1/3 高さ）に取り付けてあるもので、試料ガスとしてプロパン（33%、当量比 0.8）を用いた。実験では、それぞれ破裂板とちょう番ドアを使い、放散面積に対する放散圧力、ドアの質量の影響などを調べた。

【実験結果】

空気圧式の実験の結果、230 リットル容積について、1 MPa 加圧、空気放出時間 100 ms の圧力上昇速度から、 $K = 87 \times 10^2$ kPa・m/s を得ることができた。この値はメタンやプロパングラスのガス爆発と同等の威力を持つものである。空気圧とガス爆発のそれぞれについての実験の結果、両者では圧力放散に違いが見られ、空気圧式では放散面積の増加とともに放散圧力が減少するが、ガス爆発ではその減少の割合が小さいことがわかった。空気圧式によると、ちょう番ドアの放散面積あたりの質量を 22.2 kg/m² まで拡張できることがわかった。

(3) 爆発指数評価のための簡易燃焼モデルの検証

大塚輝人 (化学安全研究 G)

【はじめに】

爆発の危険性を評価する場合に、最大過圧と、最大圧力上昇速度の二つは、非常に重要なパラメータである。最大過圧は、初期条件の熱力学的な状態がわかっているならば、断熱平衡計算によって理論的な最大値を比較的容易に予測できる。この理論計算は、熱損失を考慮しないため、往々にして圧力を過大に評価しがちであるが、それでも簡便であり、災害規模を過小評価しないことから広く用いられている。

一方最大圧力上昇速度は、物質の反応速度そのものに依存する上、流体の混合速度にも影響されるため、極めて複雑な過程となり、容易に推算できない。実験的には1m³もしくは20Lの球形容器を使った爆発試験により、爆発指数を決定することで物質毎の圧力上昇速度に関する危険性を定義することができる。しかしながら、容器内部の乱れの強さに関してその定義方法は定まっておらず、実験結果からも乱流燃焼における爆発圧力上昇速度を予測することは、やはり難しい。

本研究では、連結された二室で実際に起こった爆発災害を、小規模の容器でモデル化して実験を行い、その結果を解析することで、数値計算による実規模の災害を再現することを目的とした。本年度は実験を主に行ったので、その結果について報告する。

(4) 分解性ガスの爆発危険特性に関する研究

【はじめに】

アセチレンは分解爆発危険性の高さや代替物質の開発から、産業界での使用量は年々減少しているが、溶接の分野など、アセチレンの有用性が高い分野でいまだ大量に使用されている。アセチレンは一般的に、アスベストに含浸したアセトンに溶解させて貯蔵・運搬することにより、その分解爆発危険性を低減しているが、近年、アスベストの健康への危険性から、アスベストを利用しない安全なアセチレンの貯蔵・運搬方法の確立が急務となっている。そこで、本研究では低温下でアセチレンを貯蔵することにより、分解爆発の危険性を低減することを目的として、低温下におけるアセチレン分解爆発危険性について実験、検討した。

【分解燃焼実験】

【災害事例】

対象とした災害は、1997年3月11日に動燃東海事業所アスファルト固化施設で発生した爆発災害である。爆発は、アスファルトから発生した水素と周囲空気とで形成された混合気により引き起こされた。着火が起こったとされる部屋(R152)から外方向に壁が壊れることが通常の例であるが、R151との壁は、逆向きに破壊されたことが確認されている。R152とR151とは側壁でダクトを通じて連結されており、そのダクトから火炎が伝ばし、まわりこんだ火炎による着火で、R152の内圧が急上昇したものと考えられている。

【実験方法と結果】

試験容器は、内径50mmの配管を中央に直径5mmのダクトに模した小孔を穿ったフランジを利用して二部屋(A,B)に仕切ったもので、着火は大きな部屋(B)となる方で行った。Bに水を入れることで、着火した部屋の大きさの影響を見ることが出来る。

爆発指数の考え方では部屋の大きさの立方根に反比例する圧力上昇速度が取られているが、実際はいわゆるジェット着火と呼ばれる現象が起こるため、小孔を経て着火された部屋は予想されたよりもはるかに速い圧力上昇速度を示した。

水谷高彰 (化学安全研究 G)

ボンベより供給されたアセチレンは、容積10L・直径106mm・長さ114mmの円筒形の爆発容器に供給される。着火源にはパワージェナイター(約18KV・60mAの放電を発生する装置)を用い、1秒間電極間に空間放電を発生させることで着火エネルギー源とした。爆発圧力は動歪み型の圧力計で測定し、デジタルオシロスコープで記録した。放電による加温だけで引き起こされる以上の圧力上昇が観測されたことをもって、分解爆発が引き起こされたと判定した。また、分解爆発が起きた場合、その最大圧力を求めた。

初温-60～20℃のアセチレンの分解爆発の爆発限界圧力の図では、初温が低くなると共に、アセチレンの分解爆発の爆発限界圧力が上昇する傾向が見られた。初温が低くなると、分解爆発を伝ばするために必要な活性化エネルギーが

大きくなるため、分解爆発が起こりにくくなった結果と考えられる。

初期温度範囲 -60 ～ 30℃・初期圧力 0.2MPa のアセチレンの分解爆発の爆発最大圧力においては、初温が低くなると、爆発最大圧力が上昇する傾向が見られた。この傾向は、ガスの密度が絶対温度に反比例して大きくなるため、分解爆発圧力が増大した結果と考えられる。

【まとめ】

今回測定した温度・圧力範囲では、アセチレンの分解爆

発は、温度の低下と共に限界圧力が上昇し、爆発危険性は低下する結果となった。しかし、分解爆発が引き起こされると、温度が低いほど高い圧力となり、逆に危険性は高まった。この結果、0.14 ～ 0.17MPa 程度の圧力下では、低温にすることがアセチレンガスの貯蔵・運搬を安全化するために有効であることが分かった。しかし、アセチレンの貯蔵・運搬に低温下の技術を使うためには、アセトン溶解アセチレンの分解爆発に対する低温下の影響も明らかに必要があるため、さらなる研究が必要である。

11) 研究領域 11 電磁気障害による災害の防止に関する研究

(1) 感電災害動向の分析に関する研究

市川紀充 (電気安全研究 G)、富田一 (研究企画調整部)、中田健司 (テンパール工業株式会社)

【はじめに】

感電災害は、労働安全衛生法や電気設備技術基準などの各種法令の制定・改訂、感電防止機器・器具 (絶縁用保護具、防具など) の開発、電気作業の安全化などにより、その発生件数が減少する傾向にある。中でも感電死亡件数は、近年その減少傾向が鈍化している。

国内の感電死亡者数の動向を把握することは、今後の死亡者数を推定する上で重要である。しかし、この種の研究は筆者等の知る限りではほとんど行われていない。この理由は、例えば次の 1) ～ 3) が原因していると考えられる。1) 感電災害に関する研究を専門とする研究者は、国内にはほとんどいない。2) 感電が原因で死亡する労働者数は、全労働災害の内の数パーセント程度と少ない。3) 一方、墜落・転落や“はさまれ・巻き込まれなど”死亡者数が全労働災害の 10 パーセントを超える災害対策が優先される傾向にある。

本研究では、過去 30 年間の感電死亡者数を把握し、今後の死亡者数を外挿法で推定した。

【調査の方法・結果】

本研究では、過去 30 年間の感電死亡者数の統計として、1974 年 (1 月～ 12 月) から 2003 年 (1 月～ 12 月) までのデータを用いた。本研究で調査した全産業における感電災害による死亡者数の推移から、次のことがわかる。本研究の範囲内では、感電死亡者数は 1974 年の年間 203 人が最大にな

り、その後減少し 2003 年の年間 14 人で最小になる。後者は、前者の約 7 パーセントになる。感電死亡者数の推移は対数関数的に減少する傾向になることが分かる。

感電死亡者数は [1] 式で近似でき、これにより外挿した結果感電死亡者数は本研究の条件では約 2050 年以降で 1 人以下になると推定できる。このように感電が原因で起こる死亡災害は、感電防止に関する技術の発達などにより、約 30 年後には発生しなくなる可能性がある。

$$N = 10^{-0.03C+61.41} \quad [1]$$

ここで、N は感電死亡者数、C は年を表す。

【まとめ】

本研究では、感電死亡者数の動向を調査するため、過去 30 年間の死亡者数のデータをもとに今後の死亡者数を推定した。推定の結果、感電死亡者数は約 2050 年以降で 1 人以下になる可能性のあることがわかった。本研究で得られた成果は、今後の感電死亡者数の推移を検討するための基礎資料として役立つと思われる。

【参考文献】

- (1) 中央労働災害防止協会：『産業安全年鑑 昭和 50 年版』(1975 年) から『産業安全年鑑 昭和 59 年版』(1984 年)。
- (2) 中央労働災害防止協会：『安全衛生年鑑 昭和 60 年版』(1985 年) から『安全衛生年鑑 平成 16 年版』(2004 年)。

(2) 放電により発生する電磁パルスの検出技術に関する研究

市川紀充 (電気安全研究 G)、富田一 (研究企画調整部)

【はじめに】

電気設備（高電圧受変電設備、粉体用サイロやダクト）の金属容器内で放電が発生すると、感電、電子機器の誤動作、火災、爆発といった障害・災害を引き起こすことがある。この種の障害・災害の起こる可能性を推測するには、金属容器内で発生する放電の検出が必要になる。

接地した金属容器内で発生する放電を、安全に検出することは難しい。例えば、放電を検出するために容器内部にアンテナ等の電磁波センサを配置すると、センサ付近で放電が発生し、障害・災害の発生を助長する可能性がある。したがって、金属容器の外部から容器内部で発生する放電を検出することが望ましい。

本研究は、金属容器内で発生する放電を安全に検出するため、これまでの研究で提案した外部検出法⁽¹⁾を実際の金属容器内で生じる負コロナ放電の検出に応用した。

本研究の結果、提案した外部検出法を用いることで接地した金属容器内で発生する負コロナ放電ノイズを安全に検出することがわかった。この研究で得られた成果は、実際の電気設備内で発生する障害・災害の予兆放電の検出に役立つと思われる。

【実験装置および方法】

接地した電気設備の金属容器内で発生する放電を模擬するため、棒電極を容器内に配置し、棒電極と金属容器の

(3) 除電のコンピュータモデリング

【はじめに】

除電は静電気の障災害防止対策の重要な方法のひとつである。コロナ放電を用いた除電器はその技術の簡便性から広く用いられているが、除電現象の理解は経験的なものであり、その技術も経験的な知識に依存するところがほとんどである。本研究の目的は理論的なアプローチにより除電現象を理論的に解釈することと除電の効率・精密化である。

ここでは、高周波除電器で用いられているイオンのチューブ輸送について報告する。

【モデル】

ここで用いる除電モデルは以下の4つから構成されている。

- (1) イオンソースのモデル：Peek の正・負コロナ開始電界の経験式、Townsend のコロナ電流に基づいてコロナ放電で

底面間のギャップは 12 mm とした。棒電極に印加する電圧を徐々に高くすると、棒電極の下側端部で負コロナ放電が発生する。金属容器内で発生する負コロナ放電を検出するため、容器の外側に絶縁板と銅箔からなる外被電極を貼付け、外被電極で検出される負コロナ放電ノイズを検出器とオシロスコープを用いて観測した。

【実験結果とまとめ】

金属容器内で負コロナ放電（棒電極が負極性の電圧のときに発生するコロナ放電）が発生したときに、外部検出法で得られた負コロナ放電ノイズの状況から、次のことがわかる。棒電極に印加する電圧を高くすると、スパイクの発生する間隔は短くなる。この傾向は、負コロナ放電の特徴を良く表している。

本研究の結果、提案した外部検出法により、実際の金属容器内で発生する負コロナ放電を検出できることがわかった。この研究で得られた成果は、電気設備の金属容器内で発生する放電を外部から検出するための基礎として、他業種にわたり役立つと思われる。

【参考文献】

- (1) Norimitsu Ichikawa, “Study of detection by external electrode of negative corona discharge generated in rod-plane air gap”, Proc. 16th Int. Conf. on Gas Discharge and their Applications, vol. 1, Sep. 2006, pp. 249-252.

大澤敦 (電気安全研究 G)

発生するイオンの密度を与える。

- (2) 気流のモデル：連続式と運動量保存式
- (3) 正・負イオンの流体モデル：正・負イオン密度の連続式（気流、ドリフト、拡散、再結合を考慮）とポアソン方程式
- (4) チューブ壁での電流連続式（絶縁性チューブの場合）：チューブ壁ではイオンは消滅。

モデルおよび数値解法の詳細は文献 1-3) を参照されたい。

【チューブ内のイオン密度分布】

コロナ放電の印加電圧は正弦波であり、チューブ（内径 4 mm, 長さ 10 cm）は導電性で接地している。放電周波数が 50 Hz の場合は、交流コロナ放電から交互に輸送される正・負イオンの空間的な間隔が気流によって長くなるため、単極性イオンで形成される空間電荷によりこれらのイオンをチュー

ブ壁に移動させる電界が生じ、多くのイオンがチューブ壁で消滅することを示した。一方、35 kHz では上記の正・負イオンの空間的な間隔が短くなり、正・負イオンによる空間電荷密度がほぼ0となる準中性分布となることが示された。このため、50 Hz ではあった径方向電界もほぼ消滅し、チューブ壁でのイオン損失を著しく減少させている。

【イオンのチューブ輸送】

放電周波数が50 Hz の場合、チューブ内でのイオンの損失は90%強であり、放電周波数が35 kHz では、先に示した準中性化のためチューブ内のイオンの損失は20%弱程度まで

(4) バグフィルタ用除電器の開発

山隈瑞樹 (電気安全研究 G), 崔光石 (同), 鈴木輝夫 (春日電機株式会社), 最上智史 (同)

【はじめに】

バグフィルタは、集じん機、造粒装置等、含じん空気から粒子状物質を捕集・分離する用途に広く用いられており、可燃性粉じんを取り扱う場合には静電気による着火防止のため、帯電防止フィルタが使用されている。しかし、近年では粉体の微細化、鋭感な物質の粉体化等によって粉じんの静電気感度は高くなる傾向にあり、帯電防止フィルタを用いた場合でも粉じん爆発事故となる事例が増加している。そこで、本研究は、バグフィルタに対して除電器を取り付けることにより、危険な静電気の発生を防止することを目的としている。本年度はバグフィルタの帯電特性を中心に除電器設計のための実験的検討を行った。

【実験装置及び方法】

一般的なフィルタ材料を用いて帯電防止加工を施したフィルタ (直径 100mm 高さ 200mm の円筒形) 6 種類 (参考として、金属製 1 種類) を製作し、これを実験用卓上型集じん機に取り付けた。この集じん機に空気輸送機構を用いて粉じんを導入し、フィルタ表面に粉じんを付着させた。粉じんには、市販のコーンスターチ (見掛けの抵抗率 $3 \times 10^9 \text{ W} \cdot \text{m}$) を用いた。その後、フィルタリテーナ内部から高压空気 (1MPa) を 1s 間吹き出して逆洗し、払い落とされた粉じんの電荷密度をファラデーケージ法で測定した。また、バグフィルタが接地不良となって帯電したことを想定し、絶縁したバグフィルタを 10kV に充電し、接地電極との間で生じ

に抑えることができる。この周波数に対する関係は実験によく一致している。

【結論】

効率よくイオンをチューブ輸送するためにはチューブ内の正・負イオンによる空間電荷が準中性化するような高い放電周波数を気流速度に応じて選択することが重要である。

【文献】

- 1) Ohsawa A., J. Electrostat. 63 (2005) 767-773
- 2) Ohsawa A., J. Electrostat. 65 (2007) 598-606
- 3) Ohsawa A., Proc. 12th Int. Conf. Electrostat. (2007) 12-13

る放電を観測した。

【結果及び考察】

逆洗 1 回目及び 2 回目で払い落とされた粉じんの電荷密度の測定結果をみると、いずれのバグフィルタにおいても、1 回目では $0.1 \sim \text{数 } \mu\text{C/kg}$ オーダーという比較的小さな値を示したが、2 回目では $\text{数 } \mu\text{C/kg} \sim \text{数十 } \mu\text{C/kg}$ オーダーと多く増加した。一方で、払い落とされた粉じんの重量は 1 回目が $20 \sim 70\text{g}$ オーダーに対し、2 回目は $1 \sim 2\text{g}$ オーダーであった。このことは、重量は少なくともフィルタに密着した粉じんを払い落とす場合には大きな静電荷が発生することを意味しており、大規模な集じん機では無視できない電荷量となることが予想される。また、フィルタの種類からみると、単に接地線を縫い込んだタイプは極めて電荷密度が高くなっている。これは、接地線の径が大きすぎるために、コロナ放電による粉体の中和機構が働かないことを意味しており、外見上の構造から予想されるものとは逆の結果である。また、帯電極性が他のフィルタと異なる結果となるものがあり、フィルタ材料と粉じんの種類によっても帯電特性が大きく異なることを示している。これは、除電器を設計する際に考慮しなくてはならないファクターである。

絶縁状態の帯電フィルタからの放電では、3 種類のフィルタでは最初の放電で 90% 以上の静電エネルギーが消費されたが、1/3 程度が消費されただけのものがあ

(5) 人体の移動により金属筐体内に生じる誘導電圧

市川紀充 (電気安全研究 G)

【はじめに】

静電気・放電は、産業界で応用される利点がある反面、障害・

災害の原因となることがある。マイクロエレクトロニクス化の進展にともない、静電気・放電による障害は無視できない問題となっ

ている。

帯電した作業員（人体）が電子機器（金属筐体）の開口部に近付いたり開口部の前を通過したりすると、金属筐体内の電子回路基板に誘導電圧が発生し、電子機器が誤動作することがある。人体の電圧は、10 キロボルト以上になることがある。最近の半導体デバイスは、数ボルト程度の電圧で誤動作するといわれている。したがって、帯電した人体が金属筐体に近づくだけで、筐体内の電子回路基板には相当大きな誘導電圧が発生する可能性がある。

電子機器（金属筐体）内の電子回路基板に生じる誘導電圧を測定することは、難しい。金属筐体内の電子回路基板に生じる誘導電圧を測定するために誘導電圧測定器のリード線を金属筐体の外部から内部に通すと、筐体内の電磁界環境を乱す原因となり、電子回路基板に生じる誘導電圧を正確に測定できない。金属筐体内の電磁界環境を乱すことなく電子回路基板に生じる誘導電圧を測定するには、金属筐体内にメモリ機能を有する非接触型の誘導電圧測定器を配置する必要がある。しかし、このような小型の誘導電圧測定器は見あたらない。

これまでの研究では、金属筐体内に生じる誘導電圧を測定するため、非接触型の誘導電圧測定法 (1) を提案した。この測定法は、高電圧技術者が電圧を測定するために利用する二つの球電極（球ギャップ）と、その球電極間で放電したときに発生する電磁波を検知できる電磁波センサを組み合わせることで実現できる。小さい球電極は、金属筐体内の電磁界環境を乱しにくい。電磁波センサは、完全孤立系のためリード線を使って球電極と電氣的に接触させる必要がない。このように、本研究で提案した誘導電圧測定法は、金属筐体内の電子回路基板に生じる誘導電圧の測定に適している。

本研究は、これまでの研究で提案した誘導電圧測定法を、実際の電子回路基板に生じる誘導電圧の測定に応用し、測定した結果に基づいて誘導電圧による電子機器の誤動作防止対

策を検討することを目的としている。本研究により、人体が金属筐体の近くを移動したときに筐体内の電子回路基板に生じる誘導電圧を明らかにできる。本研究の成果は、誘導電圧による電子機器の誤動作を防止するため、電子機器内の電子回路基板の設計に指針の基礎を与えることが可能になると思われる。

【実施方法】

実験装置は、帯電した人体が電子機器（金属筐体）の開口部の前を通過する状況を想定して配置した。人体の電圧は帯電電圧測定器を用いて測定し、金属筐体内の電子回路基板に生じる誘導電圧は筐体内に配置した球ギャップと電磁波センサを用いて測定する。この研究により、人体の電圧が何キロボルトのときに金属筐体内の電子回路基板に何ボルトの電圧が生じるかがわかる。

【期待される成果】

本研究により、作業員が電子機器（金属筐体）に近付いたときに筐体内の電子回路基板に生じる誘導電圧を明らかにすることができる。実験・計算で得られた誘導電圧の結果に基づいて金属筐体内の電子回路基板の配置、電子回路基板上の半導体デバイスのレイアウトなどの設計を行うことで、電子機器の誤動作を未然に防止することが可能になる。本研究で得られる成果は、誘導電圧による電子機器の誤動作を防止するための機器設計の基礎として役立つと思われる。

本研究の一部は、科学研究費補助金（文部科学省若手研究 (B)、18760225）により行われている。

【参考文献】

- (1) Norimitsu Ichikawa, “Electrostatically induced voltage generated in a metal box when a charged body moves: relation between the ratio of conducting parts in the box and the induced voltage”, Electrical Engineering in Japan, vol. 156, no. 2 (2006), pp. 52-60.

12) 研究領域 12 労働者の健康と職業性ストレスに関する研究

(1) 高齢労働者の健康と生活の質の評価システムの開発

岡 龍雄（作業条件適応研究 G）、福田秀樹（人間工学・リスク管理研究 G (II)）
澤田晋一（国際情報・労働衛生研究振興 C）

【研究目的】

わが国は、出生率の低下による人口減少と高齢化が同時進行する少子・高齢社会を向かえ、若年労働者の減少に伴い高齢

労働者の活用が不可欠となることが予想されている。高齢労働者は加齢に伴う生理機能の低下や労働適応能力の低下等があり、健康診断の有所見率が高く、若年労働者に比して労働災

害が高率であるといわれている。また健康診断の実施率が低い中小企業で多くの高年齢労働者が就労しているのが現状である。これらのことから、21世紀の労働衛生研究戦略協議会が第二年次報告書（大項目番号7 p 28）では、高年齢労働者の心身の健康保持対策と就労環境づくりに関する研究の重要性が指摘されている。

本研究では上記のことを踏まえ、高年齢者の労働による健康影響と生活の質に関する評価法を構築することを目的として、(1)睡眠と日中の勤務に関する生理・心理・行動の側面から捉える簡便な方法を検討し、次に(2)多人数事例の大量データの迅速処理及びデータベース化を行い、(3)年齢・性・職業別に睡眠・日中活動に関する特徴を把握するシステムを開発する。尚、本研究は重点研究課題「高年齢労働者の職業性ストレスに関する総合的研究」の研究計画に掲げた(2)「機器操作に伴うストレス反応」におけるストレス要因を解明するための自動データ処理システムの開発の一環である。

【研究計画】

【1年目】高年齢労働者の健康影響と生活の質を評価するための方法論の検討を行う。日常生活者を対象として、①睡眠中及び日中活動中の心拍数・身体活動量・姿勢の連続モニタリングを行い、②生活行動（睡眠、勤務、通勤、家事、介護・看護、TV・ラジオ・新聞・雑誌、休養・寛ぎ、スポーツ、社会的活動、交際・付き合い、受診・療養等）、③日中の自覚症状（目・肩・首・腰・手・足の疲労、眠気・仕事の忙しさ等）の有無をチェックシート（1マス15分）を用いて調べる。併せて④解析方法及びチェックシートのデータ取り込みの自動化を検討する。

(2) 過重労働による健康障害の予防に関する研究

岩崎健二（人間工学・リスク管理研 G(Ⅱ)）、佐々木 毅（作業条件適応研究 G）
久永直見（愛知教育大学）、倉林るみい（有害性評価研究 G）、毛利一平（同）

【研究目的】

近年のグローバル化による国際競争の激化や長引く不況等の影響により、企業間の競争は激しくなり、労働者を取り巻く状況も厳しいものとなっている。労働力調査によると週60時間以上働く長時間労働者の数は依然として600万人程度存在し、労働者健康状況調査報告によると、仕事に関するストレスを感じる労働者を年々増加している。長時間労働、精神的ストレス等の過重労働による脳・心臓疾患等の健康

【2年目】1年目の開発した方法を検討しながら、高年齢及び若年労働者を調査し、心拍数、身体活動量、姿勢及び生活行動・自覚症状の大量データの迅速処理法を開発する。

【3年目】2年目と同様に方法の検討を行いながら調査を続け、測定指標のデータベース化を行う。

【4年目】高年齢労働者の年齢・性・職業別に睡眠中・日中活動中の測定指標の特徴を把握し、健康影響と生活の質の評価法について提案する。

【研究成果（4年目）】

これまでの日常生活下の老若男女の新規被験者51名（男23名、女28名）の睡眠中（就床～起床）の周波数領域における心拍変動（HRV）の解析を行い、加齢影響を検討した。副交感神経活動の指標である高周波成分（HF）の振幅値は加齢と共に1次直線的に低下した（75歳は25歳の約1/6）。

一方、交感神経指標である低周波成分（LF）と高周波成分の比、LF / HFは加齢とともに上昇したが、男性低値群と女性ではほぼ同じ分布を示し、若年者と高年齢者の差は約2倍程度であった。男性高値群の3/4は睡眠日誌に入眠困難・中途覚醒（-時間、-回数）・早朝覚醒などの「睡眠の質の悪さ」を訴えていたことから、LF / HFは不眠等による交感神経活動優位の状態が示唆されたが、それだけでは説明のつかない被験者もいた。

心拍数・身体活動量・姿勢のこれまでの睡眠評価指標にHF振幅値とLF / HF比を加えて、同時描画することにより、若年高年齢にかかわらず、睡眠の超日リズムが比較的明確に捉えられ、簡易的に睡眠を評価できる。

障害の予防に向けた取り組みが益々重要になっている。

産業医学分野での調査研究により、長時間労働、精神的ストレス等の労働負荷要因と健康障害との関連は明確になりつつある。しかし、これらの研究成果が産業現場で過重労働による健康障害の予防に十分に生かされているとは言えない。これらの研究成果を十分に生かすには、これまでの研究成果を整理し、健康管理に利用しやすい、教育研修資料・健康管理チェックリスト等を開発することが必要である。

【研究計画】

本研究では、過重労働による健康障害の予防のための以下 (1) ～ (3) の項目を予定している。

- (1) 教育研修資料の作成：“過労死”事例の解析、過重業務と健康障害との関連に関する文献的検討、ストレス反応・疲労と健康障害との関連に関する文献的検討、などを行い、これらの資料を基にして、現場の産業保健職が労働者の教育研修に使いやすい資料を作成する。
- (2) 健康管理のチェックリストの作成：本研究で作成するチェックリストは、業務の過重度や生活習慣の乱れ等のチェックを目的とし、労働者用の自己診断チェックリスト（厚労省版 CL）と、産業保健職が労働者の状態を把握するために利用するチェックリスト（産医研版 CL）の2種類である。子厚労省版 CL の作成作業は中災防に設けられている作成委員会の作業に協力する形で行う予定

(3) 睡眠健康度の改善と評価法に関する研究

高橋正也（国際情報・労働衛生研究振興 C）、中田光紀（有害性評価研究 G）、樋口重和（同）
原谷隆史（研究企画調整部）、甲斐田幸佐（日本学術振興会）
立花直子（京都大学大学院医学研究科附属高次脳機能総合研究センター）
谷川 武（筑波大学社会健康医学）

【研究目的】

厚生労働省の調査によれば、労働者の睡眠時間は年々減少し、睡眠による疲労回復は妨げられている。また、工作中的の過剰な眠気を訴える労働者は約1割存在する。このような睡眠関連問題は職場で十分な注意が払われるべきである。本研究では、1) 睡眠と眠気の改善条件の解明、2) 覚醒度の客観的評価法の確立を目的とする。課題1では、疫学的手法を用いて、勤務スケジュール、職場の心理社会的要因、生活習慣等を考慮しながら、睡眠と眠気を改善するための条件を明らかにする。課題2では、主に脳波と神経行動指標を用いた、できるだけ簡便な覚醒度評価法を開発する。

【研究計画】

平成17年度：

- 1) 出・退社時刻や起床・就寝時刻等の睡眠・眠気に与える影響を検討する。
- 2) 既存および新規の実験データにもとづいて、覚醒度に関する脳波と神経行動指標の候補を選定する。

平成18年度：

- 1) 職業性ストレス簡易調査票等によるストレス指標と睡眠・

である。チェックリストの試作・再検討、標準値収集のための現場調査などを行う。

- (3) その他の効果的な“過労死”予防対策についての検討

【研究成果（4年目）】

- 1) 産医研版 CL1、2回目の断面調査結果を論文にし、Industrial Health に投稿し、受理された。
- 2) 上記調査の縦断的解析結果を、2006年度産業衛生学会で報告した。
- 3) 2006年3月に米国で「長時間労働に関する産業医学総合研究所－米国産業安全保健研究所シンポジウム」を開催し、講演した内容を Industrial Health に投稿、掲載された。
- 4) 2006年10月に安全衛生技術講演会で過重労働対策について講演した。

眠気との関連を検討する。

- 2) 若年者を対象に、選定された指標の感度や簡便性を検討する。

平成19年度：

- 1) 縦断的に測定できた職業性ストレス指標の睡眠・眠気に対する予測性を検証する。
- 2) 中年者を対象に、前年度までに開発された評価法を評価し、改訂する。

【研究成果（2年目）】

- 1) 簡易調査票で測定した仕事のストレス要因のなかで、Epworth 眠気尺度得点との相関係数が高い上位二位は職務満足感と適性であった。これに対して、不眠の有無との相関係数が高い上位二位は仕事のコントロールと上司からの社会的支援であった。
- 2) 今年度採用の樋口重和研究員（有害性評価）による環境光と生体リズム・パフォーマンスに関する研究を共同で進めることになったので、この課題2は上記研究に組み込むこととし、準備を進めた。

(4) 生理的ストレス評価指標と測定時刻に関する研究

三木圭一(作業条件適応研究 G)

【研究目的】

近年、産業構造の急激な変化により労働者が従事する就労時間の柔軟性が求められている。より複雑化した就労時間体系をもたらす疲労とその対応策として、具体的な生体負担の軽減を目指した生体リズムの復帰、強化をもたらす方法の開発が望まれるところである。前研究課題ではグルココルチコイドを主たる労働負担指標とした生理指標の周期性の検証を試みたが、本課題においてもカテコールアミン等他の生理指標の周期性に着目し、夜間の運動負荷、睡眠をとる被験者実験を介してより精緻な生体影響評価を行うための基礎的資料を得ることを目指す。

【研究計画】

尿中カテコールアミン排泄量を主な指標として短時間にお

ける生体影響評価(量-反応関係から)の知見に加え、長時間にわたる観察から、リズムの変動の検証を試みる。おもに健常大学生を被験者とし、夜間作業中における実験室実験から基礎的なデータを得、生体影響評価、負担軽減効果の評価を試みる。

【研究成果(5年目)】

夜間運動を負荷する被験者実験において、唾液中新規ストレス指標物質と従来の指標(尿中カテコールアミン排泄量)との比較を試みた。唾液中クロモグラニン A 濃度は交感神経系の活動状況を反映しながらも、身体的負荷に関しては、尿中カテコールアミン排泄量と必ずしも類した挙動を認めなかった。

(5) 健康増進対策における禁煙指導のための指標開発

小川康恭(研究企画調整部)、吉田吏江(健康障害予防研究 G)、大場謙一(北里大学(客員研究員))

【研究目的】

職場における健康増進対策は、一般的な健康増進効果ばかりではなく、現在のように作業環境管理が行き届いた職場における職業病予防の面で積極的な意義を持つと考えられている。さて、喫煙は今まで禁止することが基本的な健康指導と考えられており年々喫煙者は減少しているが、止めることは簡単でない場合が多い。そこで禁煙指導を効果的にする何らかの方法を開発ことは重要である。喫煙量を客観的に評価し、その健康影響効果を酸化 DNA 損傷量及び関連遺伝子発現量を指標として評価する方法が開発できれば、その指標は喫煙者の客観的状态を明示することになり健康指導を効果的にする可能性が高い。

【研究計画】

平成 16 年度(サブテーマ: 喫煙と酸化 DNA 損傷量及び関連遺伝子発現量)

有害物質に曝露されていない集団を確保し、血液及び尿を入手し、1) 飲酒及び喫煙習慣、前日からの飲酒状況、喫煙及び睡眠情報を入手し、喫煙状況により群を設定、2) 酸化 DNA 損傷の指標である尿中 8-OH-dG を測定、3) 生体の過酸化状態指標である過酸化脂質等を測定、4) 喫煙により誘導される P450 の発現量を測定し、喫煙と酸化 DNA 損傷との関係を明確にする。

平成 17 年度(サブテーマ: 遺伝子多型から見た喫煙と酸化 DNA 損傷量)

当年は前年度と同様に人集団に対して調査を行うが、P450 の多型を調べることにより各型により酸化 DNA 損傷量がどのように修飾されるかを調べる。

平成 18 年度(サブテーマ: 酸化 DNA 損傷からみた喫煙の影響と健康指導)

酸化 DNA 損傷及び P450 遺伝子多型からみた喫煙の影響に基づく健康指導法を提案する。

【研究成果(3年目)】

年度当初の計画: P450 多型を測定した上で、酸化 DNA 損傷及び P450 遺伝子多型からみた喫煙の影響に基づく健康指導法を提案する。

本年度実施した調査研究: 当初予定していなかった企業の協力が得られ 120 名の追加調査ができた。尿及び血液の測定を現在進めている。予備解析の段階でもやはり 8-OH-dG 尿中への時間排泄量が他の補正方法と比較して最も安定していることが再確認できた。特に、腎機能に障害がでるとクレアチニン排泄量は変化するが 8-OH-dG 排泄量には大きく影響しないことが示唆された。血液の結果等を総合的に判断して最適な指標を提案したい。

(6) メンタルヘルス不全による休職から復職過程における要因分析

倉林るみい(有害性評価研究 G)、秋山 剛(NTT 関東病院神経科)、
鄭(富永) 真己(弘前大学)、島 悟(京都文教大学)

【研究目的】

本研究の目的は、精神疾患で長期休職した労働者の職場復帰事例の検討を通して、どのような要因が復職の成否に関連するのかを解明することである。

わが国では、労働者の長期休業をもたらす原因疾患の第一位は精神疾患であるといわれており、うつ病はその代表的なものである。このような背景から、精神疾患からの職場復帰については、現在、労働現場での関心やニーズが非常に高い。厚生労働省では平成 12 年 8 月に「事業場における労働者の心の健康づくりのための指針」を策定し、この対策の一環として中災防に検討を委託し、平成 16 年 10 月に「心の健康問題により休業した労働者の職場復帰支援の手引」が発表された。これは、事業者向けマニュアルとして簡潔かつ具体的にまとまっているが、要因分析に関する言及はほとんどない。本研究は、復職成否に関連する要因の解明を目的とし、その成果は、復職とその後の職場適応促進に寄与するものと期待される。なおこの課題は、厚生労働科学研究費研究平成 14-16 年度「うつ病を中心としたこころの健康障害をもつ労働者の職場復帰および職場適応支援方策に関する研究」を引き継ぐものでもある。

【研究計画】

1. 事例調査と分析

対象としては、首都圏の某自治体で勤務する小中学校教

員中、長期休職したのち、主治医からの復職診断書を得て、精神科医による復職面接に至った全事例約 50 例を予定している。

方法としては、対象事例を復職成功群・不成功群の 2 群に分類し、両群を判別しうる要因を探る。まず、要因リストを作成し、復職面接時に、本人、所属長(学校長)、家族(必ずしも全員ではない)から得た情報をもとに、各要因の有無や程度を記載する。事例の復職後一定期間の後、再び精神疾患で休職(療養休暇含む)に至った群を復職不成功群とし、復職後に勤務を継続している群を復職成功群とみなす。どの要因が両群を判別しうるのかを検討し、復職支援のために実行可能な対策について考察する。

2. 文献研究

【研究成果(1 年目)】

要因リストの作成とパイロットスタディ

要因リストの作成 : 要因については、復職面接で把握しうる情報に限定した。できるだけ客観的評価ができる項目に留めたが、休職前の対人関係問題など、重要と思われる要因については加えてある。

パイロットスタディ: まだ事例が少なく、現在引き続き実施中である。

文献研究

(7) 職業性ストレスに関する臨床心理学的検討

大塚泰正(作業条件適応研究 G)、原谷隆史(研究企画調整部)、小杉正太郎(早稲田大学・文)

【研究目的】

厚生労働省が 5 年ごとに行っている調査によれば、仕事や職業生活で「強い不安、悩み、ストレスを感じている労働者」の割合は、1982 年の 50.6%から 1997 年には 62.8%に上昇している。このことは、勤労者の自覚するストレスが、近年増加傾向にあることを示すものである。本研究では、職場のストレス対策の一助として、1) コーピング尺度に関する文献レビューおよび日本人勤労者向けのコーピング尺度の作成、2) ストレッサー、コーピング、ストレス反応間の関連、3) コーピングの変容による職場適応援助の効果測定、の 3 点を検討することを目的とする。

【研究計画】

平成 16 年度 1) コーピング尺度に関する文献レビューおよび日本人勤労者向けのコーピング尺度の作成: 国内外のコーピング尺度に関する文献をレビューし、取り上げられている測定内容、測定項目等に関して検討する。次に、その検討結果に基づき、日本人勤労者に適合したコーピング尺度を作成する。具体的には、約 3 社、合計約 500 人を対象に質問紙調査を実施し、データ入力後、統計的解析を行う。

平成 17 年度 2) ストレッサー、コーピング、ストレス反応間の関連: 勤労者を対象に質問紙調査を実施し、ストレッサー、コー

ピング、ストレス反応を定量的に測定し、これら諸要因間の関連を検討する。

平成 18 年度 3) コーピングの変容による職場適応援助の効果測定：コーピングが不適切な勤労者に対してコーピングの変容を目的としたカウンセリングを実施し、介入後のストレス、コーピング、ストレス反応の変化を測定する。なお、本研究では適切な対照群を設定するが、対照群には介入群のカウンセリング終了後、同様のカウンセリングを実施することとする。

【研究成果（3 年目）】

本年度は、①日本人労働者向けコーピング尺度の作成、②ス

トレッサー、コーピング、ストレス反応間の関連の検討、③コーピング変容プログラムの効果評価の 3 つの研究を実施した。①、②は、無作為に選ばれた中学校・高校の英語科教員 1,000 名を対象に質問紙調査を実施した。分析の結果、コーピング尺度の信頼性・妥当性が示された。また、職業性ストレス簡易調査票の各下位尺度と、作成されたコーピング尺度との相関係数を算出した。③は、警備会社社員 55 名を無作為に 2 群に割り当て、コーピングに関する研修を行った。分析の結果、教育によってコーピングの知識が増えることが示された。

（8） 職場ストレスによる勤労者の感覚器・運動器症状を改善する産業医学的、実験的研究

鈴木 亮（作業条件適応研究 G）、小林俊策（ファイザー NJ）、島崎 潤（東京歯科大学市川総合病院眼科）

鈴木 衛（東京医科大学医学部耳鼻科）、坪田一男（慶応大学医学部眼科）

【研究目的】

産業社会の発展と高齢化のために、眼の乾燥感、不快感、耳鳴、めまい、手指のしびれ、肩こりなどの症状は、我が国 5,600 万人の勤労者の「職業病」といってもよい時代になりつつある。しかしながら感覚器や運動器の症状は失明、聾、運動機能不全という難治疾患と直結するものではないため、臨床の主要な研究テーマではなかった。したがって大所高所的な社会医学的研究が急務であるにもかかわらず、有益な成果がでていない。感覚器症状の軽減は職場の生産性、ひいては産業立国、日本にとって重要な課題である。すでに、我々は眼の疲れが涙液や眼表面の環境変化や VDT 作業と関係し、マイボーム腺由来の涙液油層異常に起因していること、メニエル病などのストレス関連性を確認している。これを環境や職場改善に応用することにより、仕事能率をあげて生産性に貢献することができる。旧来の眼底検査などを続ける意義は少なく、新しい研究方法と意義ある実験系を導入すべきである。

【研究計画】

オフィスで眼の疲れを訴える者が、耳鳴、手指のしびれ、肩こりなどの神経筋症状を訴える率は 72%にも上り、共通の温感覚異常も多い。したがって、1) これらの症状と行動特性や性格について Takahashi の調査票を改善し、眼・耳・筋骨格系のストレス評価を行う（TYS）。社会医学では心理的ストレスが過大に評価されがちなので、日内変動、季節変化、職場変更や生活習慣などについても論じる（疫学系）。2) 眼精疲労の原因である毛様体筋の興奮収縮連関機構、職場能率と関係する乱視軽

減のための摘出角膜のケラトロジー測定（基礎系）、VDT 症候群を緩和するためのナノテクノロジーを用いた涙液視覚改善、硬度計と筋局所ヘモグロビンの同時測定（臨床系）を行う。特にナノテクノロジー視覚研究の職場応用は、初めての試みで、銀行員、夜間労働者、精密作業者、中高年労働者の生産性向上に重要である。

毛様体筋の神経筋伝達異常（NMC）、過敏性、温度変化（RCC）、感覚器運動器症状は互いに関連しているので、この分野の専門家と、労働衛生、基礎、臨床系の総合的研究を産官学（3 科 4 施設）で行う。本研究は先進国でも過去に前例がない。他臓器の自律神経症状を合併する眼精疲労は、涙液を保持する角膜上皮のムチン層や油層が職場環境で変化している場合、乾燥を点眼で補っても改善しないので、上記研究が社会医学的にも必要である。

【研究成果（2 年目）】

予定の研究設備が整わなかったため、引き続き疫学調査を行った。視機能調査（H 県）で、参加者（3306 名）および S 町民の構成比は、第 1 次産業（28.1 vs 32.8%）、第 2 次産業（31.7 vs 28.2%）、第 3 次産業（40.3 vs 39.1%）であった。男性 1372 名、女性 1934 名であり、視力（右裸眼、左裸眼）と眼圧（右、左）は、（0.23, 0.19）、（0.24, 0.19）、（12.6, 2.9）、（12.5, 2.8）（それぞれ平均値、標準偏差）で、疲労は矯正エイドや年齢の影響も受けていた。耳鼻系症状に関しては、めまい以外は行動特性との関係を認めなかった。視機能と血圧や脈拍との相関を欧米の視覚調査と比較し、発表を逸した産衛学会の代わりに日本衛生学会で発表。

(9) 高齢労働者の運動調節機能、注意、動機づけ・意欲及び中枢性疲労に関する研究

福田秀樹 (人間工学・リスク管理研究グループ (Ⅱ)), 杉本光正 (同)、寺尾安生 (東京大学医・神経内科)
彦坂興秀 (National Eye Institute, NIH, 米国)、瀬川昌也 (瀬川小児神経学クリニック)、野村芳子 (同)

【研究目的】

高齢労働者の死傷災害や業務上疾病の発生状況をみると、依然として若年・中年労働者に比して多いのが現状である。今後の少子高齢社会において高齢労働者の大幅な増加が見込まれていることから、本研究では高齢労働者の労働衛生に関する基盤的研究として以下の課題について検討する。すなわち、

- (1) これまでの運動調節機能に関する基盤的研究において、高齢労働者では「運動の持続的抑制とそれからの解放 (脱抑制)」という大脳基底核の基本的メカニズムに機能低下が見られることを明らかにした。本研究では、この基本的メカニズムの性差について明らかにする。
- (2) 注意、動機づけ・意欲、及び疲労は、高齢労働者の労働衛生を考える上で、重要な問題であるにも関わらず、ほとんど研究されていない。このために、上記の運動調節機能に加えて、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労を計測、評価するシステムの開発を行い、同システムを用いて高齢労働者及び中枢神経疾患患者の運動調節機能、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労を調べ、これらの相互の関連性とその中枢メカニズムについて検討する。
- (3) (2) のシステムを用いて、化学物質の長期ばく露の中枢神経系への影響評価、あるいは高齢労働者の意欲・疲労評価などの労働衛生上の課題について検討する。
- (4) 高齢労働者の死亡災害と中枢神経系の加齢性疾患や運動調節・高次脳機能の加齢変化との関連性を検討する。

【研究計画】

【1年目】(平成18年度)

- (1) 我々の開発した眼球運動検査法を用い、①「運動の持続的抑制とそれからの解放 (脱抑制)」という大脳基底核の基本的メカニズムの性差についての検討、②健常者の眼球運動データベース構築 (約360名)、及び③障害部位の明らかな中枢神経疾患患者の眼球運動異常と障害部位との照合、を行う。
- (2) 運動調節機能、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労を計測するための行動課題とその評価指標について検討する。
- (3) 「98労働災害データベース CD-ROM」(労働省労働基準局安全衛生部安全課監修、中央労働災害防止協会発行)を用いて高齢労働者の死亡災害の発生状況を検討する。

【2年目】(平成19年度)

- (4) 多人数の健常者 (20歳から75歳) について (2) の計測・評価システムを用いて運動調節機能、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労のデータ収集を行い、データベースの構築を行う。
- (5) (2) の計測・評価システムを、臨床症状に注意の障害や易疲労感を訴えるパーキンソン氏病 (PD) や著明な日内変動を呈する遺伝性進行性ディストニア (HPD) の患者、また意欲低下のある無症候性脳梗塞の中高齢者について適用する。
- (6) (3) のデータベースをもとに、健常者との比較照合、正常・異常の評価システムの開発を行う。
- (7) 高齢労働者の死亡災害の発生状況を検討する。

【3年目】(平成20年度)

- (8) 平成19年度の (4) ~ (7) の研究を継続する。

【4年目】(平成21年度)

- (9) (8) の研究を継続し、高齢労働者の運動調節機能、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労相互の関連性を検討し、その中枢メカニズムを考察する。
- (10) 本研究で開発する計測・評価システムを用いて、マンガンや有機溶剤長期ばく露の中枢神経系への影響評価、及び高齢労働者の意欲・疲労評価といった労働衛生上の課題について検討する。
- (11) 中枢神経系の加齢性疾患や運動調節・高次脳機能の加齢変化が高齢労働者の死亡災害にどのように影響しているかを検討する。

【研究成果 (1年目)】

- (1) ①大脳基底核の基本的メカニズムの性差の検討と②眼球運動データベース構築を現在行っているところであるが、③主に大脳基底核疾患 (パーキンソン病やパーキンソニズム等) の診断と病態生理解明に役立つことが共同研究によって示唆された。
- (2) 運動調節機能、注意、動機づけ・意欲、及び中枢性疲労計測・評価システムの開発を行っている。
- (3) 高齢労働者の死亡災害の中には、「足を滑らせ」あるいは「バランスを崩し」、墜落・転落事故となったものが多いことが明らかになった。

13) 研究領域 13 職業性疾病の早期発見のための指標開発と発生機序解明等に関する研究

(1) 職業性ストレスの予防と産業精神保健に関する基盤的研究

原谷隆史 (研究企画調整部)、高橋正也 (国際情報・労働衛生研究振興 C)

中田光紀 (有害性評価研究 G)、大塚泰正 (作業条件適応研究 G)

【研究目的】

国際化、労働力の多様化、失業、リストラ、技術革新等により職場は変化し、職業性ストレスは重要な社会問題となっている。過労死や過労自殺に対して労災認定や企業が損害賠償を行うケースが増え、適切なストレス予防対策が求められている。自殺は労働者の主要な死因であり、精神疾患は休業の主要な原因であり、労働者のメンタルヘルスは労働衛生の重要課題となっている。職場内の対立、いじめ、ハラスメントなども新たな労働衛生の課題として注目されている。従来の従業員の福利厚生としての産業保健活動には限界があり、職場のストレス予防、メンタルヘルス対策は、個別の問題への対応だけではなく組織レベルの対策、投資に見合った効果が求められている。そこで、職業性ストレスの予防と産業精神保健に関連する要因等を明らかにし、効率的、効果的な対策を検討することを目的とした基盤的研究を実施する。

【研究計画】

1. 文献研究：データベースを利用して海外および国内の文献検索を行い、関連文献を収集し、検討する。

2. 調査票の作成：文献研究の結果を踏まえて調査票を作成する。
3. 質問紙調査：一般企業従業員等を対象として、自記式質問紙調査を実施する。
4. 健康管理データの収集：健康管理データの中から可能なデータを収集する。
5. データ解析：調査結果を解析し、職業性ストレスの予防と産業精神保健に関連する要因等を明らかにし、効率的、効果的な対策を検討する。
6. 成果発表：研究成果は、産医研出版物、学術雑誌、学術集会等で公表する。

【研究成果 (1 年目)】

文献研究、調査票の作成、質問紙調査、健康管理データの収集、調査結果の分析、成果発表を行った。研究者の業績報告書に示したように、職業性ストレスの予防と産業精神保健に関する研究発表を海外および国内の学術雑誌、著書、報告書、学会等で行った。

(2) 作業温熱ストレスの労働生理学的評価と予防対策

澤田晋一 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、上野 哲 (同)、岡 龍雄 (作業条件適応研究 G)、安田彰典 (同)

Ingvar Holmer (Lund University, National Institute for Working Life, Sweden)

【研究目的】

近年我が国では食品流通機構の発展で冷凍冷蔵倉庫業や食品製造業などにおいて人工的寒冷作業環境が増加している。冬季屋外作業を含めると寒冷作業者は相当数にのぼり、さまざまな寒冷ストレスによる直接的・間接的健康障害も報告されている。一方、暑熱作業環境では夏季屋外作業を中心として熱中症が多発し、第 10 次労働災害防止計画でもその予防対策の徹底がもとめられている。このような職業性暑熱・寒冷障害を予防し、安全で快適な作業条件を確保すべく、近年国際標準化機構 (ISO) の温熱環境ワーキンググループ (TC/159/SC5/WG1) では数多くの国際基準を提案するなど活発な活動を展開している。ところがこれらの基準の大半は欧米主導で提案されており、気候風土・生活習慣・人種的特性などの異なる日本やアジアの労働者に適用できる

保証はない。そこで本研究は、①人工気象室での暑熱・寒冷曝露実験により労働維持機能 (体温調節、呼吸循環機能等) と労働遂行機能 (身体的・精神的作業パフォーマンス) の両面から作業負担を評価する、②暑熱・寒冷作業現場で曝露実態調査を行う、③国際比較研究、国際共同研究を行う、ことにより、これらの国際規格の妥当性・信頼性を検討する。そして ISO 国際委員会の審議に積極的に参加して筆者のオリジナルデータや日本国内やアジア諸国の知見をもとに国際規格の妥当性を検討し規格の信頼性の向上を図るとともに、必要ならば日本から独自の国際規格を提案することを最終目標としている。

【研究計画】

本研究は、①暑熱寒冷曝露実験、②現場実態調査、③国際共同研究からなる。

- ①実際の現場の曝露実態に即した暑熱・寒冷曝露実験を人工気象室で実施し、現行の国際基準の信頼性・妥当性を評価する。実験は、手指の冷却実験、全身暑熱寒冷曝露実験からなる。また曝露形態は、休憩を挿んだ断続的曝露を主体として、曝露後の回復過程にも注目する。曝露影響・作業負担指標として、自律性・行動性体温調節反応、凍傷抵抗反応、循環機能、主観的負担、身体・精神作業パフォーマンス、その他の生理学的反応などの挙動を観察する。
- ②夏季および冬季屋外作業、冷凍倉庫・食品工場を対象に、暑熱・寒冷作業の現場実態調査を行い、実際の暑熱・寒冷曝露条件と作業負担を国際基準の尺度で評価する。
- ③ISOや欧米で開発されている暑熱・寒冷リスク評価マニュアル等の日本語版を作成し、必要に応じて改訂版を作成して日本に普及させる。また、それに関連して国際比較研

究も実施する。

【研究成果（1年目）】

3月にスウェーデン・ルンド大学と国立労働生活研究所を訪問し、国際共同研究の一環として北欧寒冷研究専門家グループが共同開発した寒冷作業マニュアルの日本語版作成作業を開始した。9月にスペイン・バルセロナで開催されたISO温熱環境国際委員会で、新規提案規格として「暑熱作業マニュアル」を作成担当することが正式に決議され、作成準備作業を開始した。食品容器製造工場を現場調査し、休業者の多い職種の温熱環境条件を分析した。また昨年度の継続として厳冬期の北海道港湾労働条件と寒冷負担調査のデータ分析を進めた。さらに、Industrial Health 誌に欧米の本分野の一流学者の参加協力を得て暑熱特集号を出し、かねてより申請中だった涙液蒸発量測定法の特許を取得できた。

(3) 職場有害因子に対する生体防御機構の解析

【研究目的】

化学物質等の職場有害因子に応答して発現する防御・修復関連遺伝子は、曝露影響指標・感受性個人差指標の開発等、多様な面で労働衛生上の活用が期待される。本研究では、指標として有力と思われる防御・修復関連遺伝子について有害因子応答のメカニズムを解析することにより、指標としての性格（応答する刺激の範囲、交絡要因、指標間の関連等）を把握し、その信頼度と実用性の検証をはかる。

【研究計画】

環境因子に対するばく露影響指標として有力なヒトの防御・修復関連遺伝子であるメタロチオネイン (MT)、ヘムオキシゲナーゼ (HO)、熱ショック蛋白 (HSP) 等の遺伝子については、従来各々独自の経路により発現が調節されると考えられてき

小泉信滋 (健康障害予防研究 G)

たが、これまでの我々の研究から経路間相互のクロストークを示唆する知見を得ている。本研究では、上記遺伝子の調節機構解析により遺伝子間で共通の部分、各遺伝子に特有の部分明確にし、各遺伝子を指標とした検査の信頼性向上・実用性の検証をはかる。

【研究成果（1年目）】

以前の研究から、HO-1 遺伝子と hsp70 遺伝子の調節には共通の制御因子 HSF1 の関与が認められたが、その結合 DNA 配列は大きく異なっていた。特定の結合 DNA 配列の性質のみを取り出して検定できるレポーターアッセイを用いて各々の配列の性質を比較したところ共に類似した性質を示し、機能的には同等であることがわかった。この結果は両遺伝子の制御の共通性を裏付けた。

(4) 産業化学物質の生殖・発生毒性評価に関する実験的研究

小林健一 (研究企画調整部)、大谷勝己 (有害性評価研究 G)、久保田久代 (健康障害予防研究 G)
三枝順三 (人間工学・リスク管理研究 G(II))

【研究目的】

内分泌かく乱化学物質を始めとした産業化学物質は生殖・発生毒性が懸念されているものの、その毒性評価は十分に検討されてきているとはいえない。労働者のばく露に対する特定の健康障害を結びつけるのは困難であり、またヒトを対

象とした研究は制約があるため、労働者のリスク評価を支持するデータを得るためには動物実験を用いた研究とあわせて評価することが必要である。しかしながら、これまでの動物実験によってなされてきた産業化学物質の影響評価に関する報告は、年々累積しているにも拘らず、実験条件やエンドポ

イントの選択の相違から統合的な有害性評価を達成するまでに至っていない。本研究では、実験動物を用いた生殖・発生毒性評価のための適切な試験研究法の開発を試みる。

【研究計画】

産業化学物質の毒性影響を評価・検討するための生殖・発生毒性評価の試験系の確立を目指す。産業化学物質の毒性を考える上で、生体の発達段階、雌雄差、パラメータの選択、実験条件等の要件が重要となってくるため、基礎生物学的知見を踏まえた上で、化学物質の毒性を個体として捉える評価法をみつける。個体の肉眼的所見観察、形態学、

免疫組織化学、酵素免疫測定、画像解析、精子解析等の手法を取り入れて、毒性影響評価に有効な技術を検討する。

【研究成果（1年目）】

マウスを用いた生殖発達毒性の評価のために、発達段階を追って精巣と精巣上体の精子形成について組織学的に検索した。その結果、5週齢においてはじめて組織学的に成熟した精子形成が見られた。画像解析を用いた形態計測の基盤を整えた。しかしながら、この週齢での精巣の function については検討が至らなかった。

(5) 低濃度ばく露における有機溶剤のリスク評価のための指標の開発

須田 恵 (健康障害予防研究 G)、本間健資 (社団法人日本作業環境測定協会) 王 瑞生 (国際情報・労働衛生研究振興 G)、小林健一 (研究企画調整部)

【研究目的】

近年職場で使用される化学物質については、おおむね有害性の低い物質の使用へ移行し、また、ばく露濃度の全般的低減化もあり、化学物質による健康障害の実態は掴みにくくなっている。しかし、低濃度ばく露領域においては、依然として多くの労働者が関わる有機溶剤や、いわゆる「環境ホルモン」の疑いがある化学物質の健康影響が懸念され、生体影響やリスクが評価されねばならない。低濃度ばく露における健康影響としては、中枢神経系や生殖系、あるいは次世代への影響などに関して社会的懸念が大きく、リスク評価のための指標や生体影響指標の開発が求められているが、このような指標は確立されていない。

現在、中枢神経系への影響を評価する指標は、まったく確立されていないが、いくつかはハザードを評価する上で用いられている方法がある。その方法の一つ、動物の脳内神経伝達物質等を測定し、その伝達物質等の量を影響評価の指標として定着させることができるか検討する。

【研究計画】

脳内神経伝達物質の研究はここ 20-30 年ほどで大きく発

展し、中枢神経系での役割もごく一部ではあるが明らかになってきている。まだ、役割が十分に分かっていない神経伝達物質もあるが、それらを含めた神経伝達物質およびその代謝物ないし前駆物質を、中枢神経系への影響指標として定着できるかどうか、フロン代替物質や既存有機溶剤について文献によるデータ収集をし、またはその補完データとして有機溶剤等を曝露して神経伝達物質等を測定し、それらを比較検討し、新規物質の評価の参考となるような、より多くのデータ収集へ発展させていくかどうかを見極める。

【研究成果（1年目）】

前年度までに得た 1BP のデータと比較するため、2BP を 0、50、200、1,000ppm の濃度で 8 時間 / 日、3 週間のばく露をラットに行い、最終ばく露後 2 時間（雄のみ）の時点と最終ばく露後 19 時間（雌雄）の時点での脳内物質の測定を行った。脳内物質の測定には時間がかかるので、現時点で解析が終わっているのは最終ばく露後 2 時間の結果のみで、最終ばく露後 19 時間の雄の試料は分析中である。雌についてはばく露のみ終了している。

(6) 職場環境中物理化学因子へのばく露と生殖機能の健康状態との関連に関する調査研究および実験研究

大谷勝己 (有害性評価研究 G)、王 瑞生 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、小林健一 (研究企画調整部) 久保田久代 (健康障害予防研究 G)、須田 恵 (同)、上島通浩 (名古屋大学大学院医学研究科)

【研究目的】

今日職場で使われている化学物質のうち、生殖機能へのリスク評価が十分に行われている物質は限られており、特にヒト

でのデータはごく少ない。したがって、現行の職域健康管理では、生殖機能の保護という視点は男性では欠如し、女性でも危険有害物業務への就労制限など一部に限定されてい

る。このため、職域でのリスク評価は重要で、さらに、より信頼性の高いリスク評価を可能とするバイオマーカーの開発が求められている。そこで、考える様々なバイオマーカーを駆使して、調査研究および実験研究に応用しうるか検討したい。

【研究計画】

調査研究ではハロゲン系有機化学物質を取り扱う労働者の精液をWHOのマニュアル(1992)に準じて、精子濃度、精子運動能、正常精子形態率、精子生存率などを測定する。精子濃度、運動能の測定および形態観察はCASAにより行い、一部SQA法も併用する。必要があれば目視法その他でも行なう。生存率の測定はエオシン染色により目視で求める。また、必要があれば血液・尿中の指標解析を行なう。本研究内容のうち調査(疫学)研究に関しては、名古屋大学および産業医学研究所(一部条件付)の倫理委員会の承

認を得ている。実験研究では、産業上使われる有機化学物質を動物に投与し生殖影響や免疫次世代影響を検索する。また、調査研究による関連性の不確かな部分を明確化する。

【研究成果(3年目)】

セロソルブは吸入慢性曝露でも精子運動能に影響を及ぼした。次に農薬ジクロロボス(DDVP)の他にダイアジノンのラット精子運動能への影響を調べた。DDVPは弱いながらもラット精子の運動能に影響を及ぼすことが再確認され、より詳細な検討の結果、精子運動率は赤血球コリンエステラーゼ活性および尿中DMP(DDVPの代謝物)に有意に回帰していた。また、ダイアジノンはDDVPより低濃度で精子運動性を低下させた。さらに、ヒト精液のサンプル画像を入手し、精子運動能解析装置で解析可能なデジタル画像に変換し、他の研究機関でも同様の結果を得ることを確認した。

(7) 長時間労働による循環器影響の評価と予防に関する研究

田井鉄男(作業条件適応研究G)、岩崎健二(人間工学・リスク管理研究G(Ⅱ))、久永直見(愛知教育大学)

【研究目的】

平成13年に過労死に関する新しい労災認定基準が示された。しかし、この基準の策定の根拠となったデータは、過去における労災事例ならびに疫学的な研究論文に限られている。ゆえに、精神的緊張、不規則な業務、長時間労働などの過重労働によって、脳および心臓の血管病変が増悪し、死亡にいたるメカニズムと病理学的変化を明らかにした論文はほとんど見当たらない。したがって、今後、国が行う産業保健対策として、これらに関する研究を推進する必要がある。その結果、過重労働と脳、心臓疾患発症との因果関係が質的なならびに量的に明確になり、その結果、その認定基準がより正確になることが期待される。

これまで、長時間労働による循環器影響がみられるが、その量的反応影響について検討した報告はほとんどない。そこで、本研究においては、長時間労働による循環器影響について、24時間ホルター心電図記録を行い、その結果から自律神経機能を解析し、さらに質問紙等による疲労蓄積度、睡眠の質の調査を行う。

【研究計画】

長時間労働を行っている事業場の現場調査を行い、生理学的測定、たとえば24時間ホルター心電図記録などを行い、自律神経機能解析等を行い、同時に、質問紙等による疲労蓄積度、疲労自覚症状調べ、睡眠の質の調査を行う。測定は長時間労働を行っている時と通常勤務時の少なくとも2回測定を行い、結果を比較する。その結果、さらに各労働者の生活習慣を含めた結果考察を行い、長時間労働による循環器障害を未然に防ぐ方策について考察する。

【研究成果(3年目)】

今年度は、主に、開発などに携わる長時間労働者において、長時間労働時と通常勤務時の循環器系への影響比較を行った。ホルター心電図記録に加え、血圧測定、疲労自覚症状の質問紙による調査も加えた。また、自律神経機能についても比較をいった。不整脈の種類、発生数にほとんど差はなく、疲労自覚症状は長時間労働時にやや多くなる傾向にあった。平均心拍数が、睡眠時、覚醒時とも長時間労働時に高くなっており、自律神経機能解析から、やや交感神経系が優位になっている傾向が見られた。

14) 研究領域 14 化学物質・有害物理因子等職場の有害要因による健康影響とその予防に関する研究

(1) 毒性評価のための病理形態学観察試料作製法の改良・改善に関する研究

久保田久代 (健康障害予防研究 G)、小林健一 (研究企画調整部)、大谷勝己 (有害性評価研究 G)
三枝順三 (人間工学・リスク管理研究 G(II))

【研究目的】

産業界では新規化学物質が多種・多数生産されており、それらの化学物質が多方面にわたって使用され、その使用状況は様々である。近年、急性症状として現れないような軽微な作用が蓄積し長期間ばく露によって重大な結果をもたらす化学物質も知られており、そのような初期変化を敏感に察知できる検索方法が必要である。化学物質の毒性評価には生化学的、分子生物学的、病理組織学的など多方面での検索がなされているが、その中でも、病理形態学的な診断は重要である。現在行なわれている一般的な病理検索方法に加えてよりの確な病理診断をおこなう為に、実験動物を用いて病理組織学的試料作製方法の改良・改善を試みる。

【研究計画】

本研究の目的を達するために病理標本作製の基本である

固定法を確立させる。精査したい組織や細胞の免疫組織化学的・微細形態学的な検索を行なうため、固定液の種類と濃度、固定温度、固定時間、のそれぞれについて灌流固定法、浸漬固定法、マイクロウェーブ固定法の各方法を組み合わせて検討する。

【研究成果 (2 年目)】

昨年の結果を受け、実際にこの条件でマウス精巣組織の固定を MW で行った。また、昨年の部内コメントを受け固定液を入れる容器を検討した結果、最初の条件どおりピーカーで固定することが最適であると確認し、固定容器にはこれを使用した。結果は現在解析中である。さらに並行して、マウス精巣組織の灌流固定法の条件についても検討した。結果については良好な固定が行えずアーティファクトによる像が多数見られた。

(2) 作業環境における振動の生体反応の評価法に関する研究

【研究目的】

疫学的研究によるとバス、トラック、トラクタなどを職業として運転している作業者は、そうでない作業者に比べて腰部の異常を訴える率が高いことが判明している。乗り物の運転では姿勢が拘束されている。また作業によっては物の積み下ろしなどが伴っており、姿勢の曲がり・ひねりなども脊柱への負荷となりうる。過去の研究では長時間振動暴露の脊柱への影響が調べられ、結果として椎間板変性が最もありうると病理学的にわかった。このように腰部に異常がおこると作業者は仕事を続ける事が出来なくなり、その職を離れざるを得なくなってしまう。

椎間板変性については、疫学的な手法、病理学的な手法などがこれまでも取られているが、本研究では生体力学的な手法を用いて動的な負荷である振動と椎間板変性との関係について検討し、作業員への有害な影響を少なくするための基礎データを提供することを目的としている。

【研究計画】

これまでに座位の姿勢で座席から脊椎 (頸椎、胸椎、腰

金田一男 (人間工学・リスク管理研究 G(II))

椎) への振動伝達率を、垂直加振、おもに垂直伝達について計測している。加振の振動の大きさは振動伝達率にほとんど影響しなかったが、姿勢、被験者間でのバラツキは顕著であった。しかし低周波領域でどの被験者でも共振がみられたこと、また部位によっては高い周波数にも幅の広い共振が見られ、振動が増幅している事などが判明した。本研究では座席から脊椎への振動伝達率の絶対値と位相遅れをもとに、椎間板への動的負荷の周波数特性などを算出する予定である。隣り合う脊椎での伝達率から相対的な動きが求められるので、絶対値だけでなく位相差にも注目して椎間板でのエネルギー消費などを検討するとともに、そのメカニズム解明のため機械的モデルを用いたシミュレーションも考慮している。

【研究成果 (4 年目)】

振動の椎間板への影響を振動伝達率から推定するために、いくつかの周波数について、伝達率の絶対値と位相遅れをもとに、隣り合う脊椎の相対的な動きを計算した。相対的な動きについては伝達率の比ではなく、差を求めるという手法を採った。結果として低周波領域では各部位における

絶対値がほぼ一定であり、かつ位相遅れの差が小さいことから隣り合う脊椎における相対的な動きは小さいことが判明し

た。高周波領域では相対的な動きが大きい部位があり、そのような場合椎間板には大きな力が掛かると推定される。

(3) 生物学的モニタリング手法による金属ばく露評価の検討

【研究目的】

溶接・溶断作業、金属精錬業、電気機械器具製造業、廃棄物処理業など多種多様な業種において重金属に曝露される危険性がある。曝露されうる重金属は多種にわたる一方、生物学的曝露指標としては、血中鉛、尿中クロムなどの数種が日本産業衛生学会や ACGIH に収載されているに留まっている。前年度までに溶接作業者の尿による生物学的モニタリングについての検討を行ってきたが、当研究はこれを発展させ、様々な作業における重金属曝露の指標としての生物学的モニタリングの可能性についての検討を行うことを目的とする。

【研究計画】

従来行ってきた溶接作業者の尿による生物学的モニタリングに加え、廃棄物処理業、金属精錬業、電気機械器具

齊藤宏之 (国際情報・労働衛生研究振興 C)

製造業などの作業者の尿、血液などによる調査を実施する。併行して、分析精度向上を主とした前処理方法ならびに分析方法の検討や、対照群と曝露群の比較などを行うことにより、生物学的モニタリングの妥当性を評価する。

【研究成果 (4 年目)】

前処理の迅速化と労力軽減を図るため、新しく導入した少量・多サンプル分解用チューブ (24 本/回) を用いた前処理の検討を行い、従来の分解用チューブ (6 本/回) との比較を行った結果、遜色のない結果を得ることが出来た。このことにより、多くのサンプルを効率よく分析することが可能となった。また、大型機器で導入したフレーム・フレームレス原子吸光と ICP-MS の比較も行う予定であったが、付帯工事の遅れにより測定まで至っていない。

(4) 低周波音・可聴音の知覚特性および聴力影響に関する研究

高橋幸雄 (研究企画調整部)

【研究目的】

作業環境中では高レベルの低周波音が発生する場合がある。低周波音が騒音性難聴に寄与するケースはほとんどないと考えられるが、一方で、ストレスアとして作用すること (Persson Waye et al. (2002) など) が知られている。低周波音による心理的影響の発生機序には不明な点が多いが、過去の研究では、聴覚器官によるラウドネス知覚の他にも要因があることが示唆されている (Inukai et al. (1987) など)。我々は既に、高レベル低周波音への曝露時に人体に生じる振動が心理的影響の要因の一つになっている可能性を報告した (Takahashi et al. (2005) など)。本研究の目的は、聴覚に関連した要因と、振動に関連した要因の相対的寄与度についての知見を深めることである。そのために、聴覚影響をマスクした被験者を高レベル低周波音に曝露し、その場合の心理的影響の大きさ (不快感の客観的評価など) と体表面での振動の大きさを測定する。曝露音の周波数や音圧レベルの組み合わせを変えながら実験を実施することにより、どのような

周波数・音圧レベルの領域で振動の寄与が大きくなるかが明らかになれば、作業環境中での低周波音対策に寄与できると考えられる。また、ここで得られるデータは、身体的影響の面からの低周波音評価にも役立つと考えられる。

作業環境では、手持ち工具を使用する場合などに左右耳での騒音曝露量が異なる状況が起こり得る。また、過去の実験的研究で TTS (一過性聴覚閾値移動) の左右差が報告されており (Pirila (1991) など)、左右耳の騒音に対する脆弱性に先天的な差があることが示唆されている。長期間にわたって偏った騒音曝露が続けば、聴力への影響に左右差が生じる可能性がある。実際、過去の疫学的調査では、PTS (永久的聴覚閾値移動) に左右差が見られることが報告されている (Pearson et al. (1995) など)。これまでの我々の研究では、短時間の騒音曝露であっても、騒音の曝露量に左右差があれば、それに応じて左右耳の TTS にも差が生じること、および、その TTS が既存の予測式によって良好に予測できることが示された。本研究ではそれを発展させ、曝露時間が長い場

合(10分間以上)の影響、暗騒音の有無による影響、一方向ではなく、多方向からの同時曝露による影響などについて調べる。また、聴力への影響に加えて、曝露方向による心理的印象への影響などについても調べる。

【研究計画】

実験室において、被験者実験を実施する。この実験では、聴覚をマスクした被験者を高レベルの低周波音に曝露し、その際に生じる体表面振動、および心理的影響の大きさ(不快感・振動感などの主観的評価値)を測定する。また、聴覚をマスクしない場合の被験者に対しても同様の実験を実施する。曝露する低周波音の周波数・音圧レベルを変えながら実験を繰り返し、マスキングの有無による結果を比較することで、振動の影響の程度やその影響が大きくなる周波数・レベル領域についての知見が得られる。聴覚マスキングの方法に関しては、本実験に先立つ予備実験で検討する。曝露する低周波音については、当面は純音を用いて基礎的な結果を得ることを目指す。その後、複合音や時間的に変動する音なども用いて、研究を発展させる予定である。

スピーカからの騒音を被験者に曝露するモデル実験を予定している。曝露時の実効的な騒音曝露量は、小型コンデンサマイクロホンと携帯型 DAT レコーダ(あるいは、他の記録装置)を用いて測定する。曝露音としては、ホワイト・ノイ

ズや純音の他に、実際の手持ち工具作業に伴って発生する騒音などを予定している。実験では短時間曝露だけでなく、長時間曝露を行うが、単純な一方向からの曝露だけでなく、多方向からの同時曝露、多方向からの周波数特性・レベルの異なる音の同時曝露など、種々の条件での曝露を実施し、それらの条件ごとの左右耳への TTS への影響の差を調べる。また、暗騒音の有無(模擬的な工場内機械騒音、空調機騒音などを想定)による影響についても調べる。さらに、それらの曝露条件ごとに、騒音に対する被験者の心理的印象がどのように異なるかについても検討する。

【研究成果(1年目)】

前年度までの実験で得られたデータについて、追加の解析を行った。ホワイト・ノイズと 3040Hz の純音を異なる方向から曝露した場合の被験者の主観的印象(不快感など)については、曝露方向によるはっきりとした差は見られなかった。また、高レベル低周波音の評価指標として、ラウドネス・レベルと胸部の体表面振動の大きさ(振動加速度レベル)を変数とする評価指標の有効性を検討し、A 特性音圧レベルと振動加速度レベルを用いた場合と同様に、有効な評価指標になり得ることが示唆された。今年度については、研究企画調整部へ異動になったことで十分な研究時間を確保することができず、実験の実施が遅れているのが現状である。

(5) 労働現場における物理的要因の生体影響に関する基礎的研究

三枝 順三(人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ))、久保田久代(健康障害予防研究 G)、大谷勝己(有害性評価研究 G)、小林健一(研究企画調整部)

【研究目的】

労働現場においては電磁場、振動、騒音等の種々の物理的要因にばく露されている。しかしながら極端な例を除いてはその生体影響は十分に理解されていない。このような因子に対する反応は個人によりかなり異なるため職場における客観的な指標を提示し難いが、快適職場を実現するためには何らかの指標を示す必要がある。本研究では労働現場における種々の物理的要因の生体影響の有無およびもし影響のある場合はそれらの閾値を明らかにできるような基礎的検索を行い、快適職場を構築するための一助とする。

【研究計画】

実験動物を電磁場、振動、騒音等の物理的要因に中長期

間ばく露し、その影響を臨床生化学的、生理学的、病理学的、行動学的に検討する。

【研究成果(4年目)】

遺伝的素因による加齢性疾患発症に及ぼす電磁場の影響を検索した。加齢に伴い皮膚炎と顎下腺炎を発症するマウスを 1mT、0.1mT の磁場に連続ばく露した。また、電磁場の影響が世代を経て蓄積性に作用する可能性を考慮し、4 世代に渡って検索する予定である。現在までのところ F1 から F3 までを観察したが、皮膚炎、顎下腺炎いずれの発症にも電磁場ばく露の影響は見られていない。F4 については観察を続行している。

15) 研究領域 15 労働現場における疫学的研究

(1) 建設労働者における石綿等有害物質ばく露の実態と疾病に関する調査研究

久保田 均 (国際情報・労働衛生研究振興 C)、久永直見 (愛知教育大学)、毛利一平 (有害性評価研究 G)
柴田英治 (愛知医科大学)、孫 健 (Institute of Health Economics, Canada)

【研究目的】

建設業においては、多種多様な化学的・物理的手法が応用される職種であり、その労働環境は多面的且つ複雑化を極めている。従って、労働安全面での危険はもとより、とりわけ建設材料に起因する職業病発生リスクの高い業種であると考えられる。特に、多くの建材に含まれる石綿へのばく露とその生体影響に関して、我が国では未だそれらの明白な実態並びに影響についてのまとまった研究は殆ど成されていない。本研究では、今後更に石綿ばく露を中心とした各種職業病との関連について、疫学的手法を用いて解明してゆくものである。

【研究計画】

昨年度までの基盤テーマ研究で、建設業作業員集団のうち、特に鉄骨工という職種において肺がん死亡の標準化死亡比 (SMR) が高い結果が得られたことから、これまでその背景を探る調査を行ってきた。新年度からは、新たな調査に加え調査対象の拡大を図り、更に高率な肺がん死亡 SMR の原因に迫ることを考えている。そのために、研究の協力関係であると同時に調査対象集団である三重県建設国民健康

保健組合との連携をより深めていく。また、1999 年を最後に実施できていない死因に関する追跡調査も行いたい。コホートの拡大に関しては、現在、新たに全く異なった地域の集団を確保できる可能性があるため、その実現も積極的に模索していきたい。

【研究成果 (1 年目)】

今年度は、これまで 5 年間の研究成果を基に次のステップへ進むための準備を行った。まず、1999 年以来未実施となっている追跡調査に関連して、組合からの死亡者情報入手し、それらの死因コーディングを行っている。現在は、死因コーディングの版が「第 9 回修正」から「第 10 回修正」へと改訂されていることから、そのことへの対応でやや手間取っているのが正直な感想である。また、組合員の定期健診における胸膜肥厚斑等有所見者を対象とした個別問診で、今年度も多くの組合員から直接、詳細な職作業歴、有害物質ばく露歴等の情報が得られた。来年度以降は、できるだけ早いに追跡調査を実現させるとともに、コホートの拡大についても更に検討を加えていきたい。

(2) 職業関連性発がんリスクの疫学的研究

毛利一平 (有害性評価研究 G)、平田 衛 (作業条件適応研究 G)

【研究目的】

H12 年から取り組んできた「職業がんの疫学的研究」をさらに継続し、化学物質のリスク評価に役立つ疫学的根拠を得ることを目的とする。

【研究計画】

これまでデータの整理を進めてきた集団のうち、塩化ビニルモノマーとアクリロニトリル取り扱い労働者のコホートについて、5 年間で追跡を終了し、がん死亡リスクについて疫学的に評価する。この他のコホート集団については、引き続きデータの整理を進め、可能であれば追跡調査を行なう。

【研究成果 (1 年目)】

予定していた塩化ビニルモノマー、アクリロニトリル取り扱い労働者に加え、清掃工場労働者 (要因として飛灰ばく露、すなわちダイオキシンばく露を想定) についても追跡の準備を整えた。現在、横浜地方検察庁に対して「学術研究を目的とする戸籍等の交付請求にかかわる事前申請手続き」を行っているところである。この手続きにおいて、市区町村別に対象者を区分したリストを提出する必要があるが、対象者数が全体で約 25,000 人と多く、市町村合併が続いているために正確な区分に相当な時間を必要とした。このことは追跡作業が遅れる主要な原因となった。

(3) 木材粉じん作業員の健康影響

森永謙二 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

木材粉じんは IARC の発がん性の評価ではグループ 1 に分類されているが、我が国では木材粉じん作業者を対象とした疫学調査は極めて少なく、鼻腔がんとの関連を示唆する報告はない。

今のところ、木材粉じんによって発症したとする鼻腔がんの事例はないようであるが、今後、我が国の職業病リストに追加すべきかどうか、検討する必要がある。

【研究計画】

(4) 医療・保健従事者の労働衛生に関する多国間比較研究

デレック・スミス (国際情報・労働衛生研究振興 C)、王 瑞生 (同)

【研究目的】

- 1) The main objective of this research is to elucidate the prevalence, distribution and risk factors for occupational health issues (occupational dermatitis, musculoskeletal disorders, psychosocial factors and needlestick injuries) among health care workers and medical staff (nurses, doctors and medical technicians).
- 2) The secondary objective is to compare these issues as studied in four different countries (Japan, Australia, China and Korea), to establish the common themes, and most importantly common risk factors, for health care workers around the world. A major focus will be on Asian health care workers however, particularly those in newly developing Asian countries.
- 3) The tertiary objective is to formulate internationally appropriate control strategies which can be used worldwide. This 3 year study is part of the JNIOH / WHO Collaborating Center's research plan from 2005-2010, particularly with respect to needlestick and sharps injuries (which are a WHO priority area for health care workers in developing countries).

【研究計画】

First Year: Established comparable cohorts in the four countries and gain cooperation to undertake the fieldwork in comparable facilities. Facilities included university teaching hospitals with bed capacities over 500 and staff of 400-1200 nurses and 200-300 doctors. Cooperation was also sought from attached medical schools. Undertook preliminary surveys of medical and nursing staff, as well as preliminary data analysis.

- 1) 諸外国及び国内の疫学研究論文をレビューする。
- 2) 我が国での鼻腔がんの罹患・死亡状況を把握する。
- 3) 鼻腔がんの罹患・死亡に関する地理疫学を検討し、木材粉じん作業者のいる地域での症例対照研究が実施可能かどうかの検討を行う。

【研究成果 (3 年目)】

文献及び国内の地場産業の情報をとりまとめ、今後の課題を整理した。

Second Year: Finalized data analysis with particular emphasis on risk factors. Submitted manuscripts and published the preliminary results of each country component. Commenced comparative data analysis using four country data. Began formulating intervention and control strategies based on the elucidated risk factors. Planned to disseminate the data more widely by using a proposed special issue of Industrial Health in 2006, but this issue has now been delayed until 2007.

Third Year: Finalize publication of the data, particularly with respect to the special issue. Commence and complete intervention studies among health care workers in these four countries, and establish what issues can actually be effective in reducing occupational health problems. Negotiate with the WHO to establish which intervention strategies may be appropriate for adoption by developing countries. Publish the 2007 special issue of Industrial Health.

【研究成果 (2 年目)】

Widespread analysis with detailed results from the preliminary phase has now been undertaken. Multiple publications have been submitted for publication, with many being published. The study is now being extended to include two follow-up studies in Japan, one follow-up study in China and a large national study of Korean nurses. As this project is now part of the JNIOH WHO Collaborating Centre, and needlestick injuries represent a WHO priority area, much of the focus is now shifting towards needlestick injuries in Asia.

(5) 職業性神経系障害を起こし得る有害因子とその労働者への影響に関する調査研究

平田 衛 (作業条件適応研究 G)、榊原久孝 (名古屋大学・医学部・保健学科)、埴田和史 (滋賀医科大・予防医学)

【研究目的】

有機溶剤等の化学物質や金属、振動騒音への曝露、筋骨格系および精神神経系への過重な負担においては神経系の症状がみられる。特に筋骨格系および精神神経系への過重な負担は各種の作業においても今後増える可能性がある。これらの症状は、特に中枢神経系については神経生理学的な検討が不十分で、化学物質ばく露・筋骨格系および精神神経系への過重な負担においては主観的な症状所見に基づき、客観的な調査研究によるリスク評価には至っていない。有害因子に曝露される労働者における中枢神経系、筋骨格系への影響を神経生理学的方法により把握し、これら有害要因のリスク評価に資する。以前からデータを蓄積してきた鉛・有機溶剤曝露労働者および振動障害患者における事象関連電位 P300 について、例数を増やして量影響関係を明らかにし、リスク評価へ繋げる。また、筋骨格系への過重な負担がある労働者における中枢神経系・末梢神経への影響について、新しい神経生理学的方法の適用の有用性を検討する。

【研究計画】

有機溶剤曝露・鉛曝露・振動障害・上肢筋骨格系障害などで調査して得たデータを整理検討して、論文発表をおこ

なう。化学要因による神経生理学的指標への影響を調査する対象事業場を探し、調査を実施する。振動障害における末梢神経伝導速度の解析を進める。中指の末梢則における振動の急性影響を指への振動曝露前後で測定して正中神経の逆行性神経伝導速度への影響を明らかにする。その際、従来法では測定誤差が大きいので、精密な測定法の開発をおこなう。上肢筋骨格系障害あるいは負荷がかかっている労働者における中枢神経症状について、さらに症例・事例における事象関連電位等のデータを収集して解析を進める。

【研究成果 (2 年目)】

前年の振動障害患者における末梢神経障害調査計画に従い、患者 31 名と年齢をマッチした健常対照者 21 名について、を実施し、振動障害患者において、槌端らの小豆法、ペグボード法の手指巧緻性試験と振動覚、握力の神経学的検査、運動神経伝導速度の終末潜時 (DL) と刺激部位と拇指球筋記録部との距離を DL で除した d-MCV は、有意に低下または延長し、振動覚と DL、小豆試験と DL、小豆試験と d-MCV が有意な相関を示した。伝導速度は深部と大経神経線維の機能を示すため影響が限定的であるが、DL と d-MCV に見られる運動神経伝導機能の低下は、小豆試験における運動機能との関連が推測される。

16) 研究領域 16 職場環境の評価と管理・改善法に関する研究

(1) 環気中粉じんに含まれる有機化合物の迅速分析

【研究目的】

作業環境空気中に存在する浮遊粉じんは従来、その重量で管理されてきた。近年、ディーゼル排出粒子やたばこ煙のように、小粒径で重量への寄与は少ないが毒性がある粉じんに、社会的関心が集まっているが、作業環境においては十分な研究がなされているとは言えない。我々は、今年度までディーゼル排出粒子に含有されている発ガン性のある多環芳香族炭化水素の簡易測定ならびに炭素成分測定を行い、簡易分析による環境管理について検討を行った。

一般の作業環境や室内環境においても、ディーゼル排出粒子と同様に、粒子量は少なくとも表面に多種の有機化合物を含有しているために管理が必要な粒子がある。例えば、

小野真理子 (研究企画調整部)

たばこ煙や顔料等の粒子である。本研究ではそれらの粒子に含有される毒性の高い化学物質の簡便な分析法を開発すること、他の粒子と混在する場合の分離捕集や分離分析法について検討し、作業環境管理への応用を目的とする。

【研究計画】

作業環境のみならず、室内環境に存在する粒子を捕集して、粒子中に含まれる種々の有機化合物を直接加熱脱着ーガスクロマトグラフ / 質量分析計 (GC/MS) による迅速分析法により測定する。また、炭素成分の分析を行うことにより、簡便な粒子のモニタリング法についても検討を行う。粒子の捕集の際には全粒子の捕集ばかりでなく、粒径別の捕集を行う。粒子については粒子重量で管理するのが一般的であ

るが、徐々に粒径別に粒子の個数をモニターする方法も取り入れられている。本研究ではそのような物理的な測定結果と共に化学的な分析結果を得ることにより、総合的に粒子性状を評価する方法を構築する。また、種々の環境別に最適な分析項目や評価項目を設定するために分析結果を応用する。

【研究成果（2年目）】

昨年度の考察に従って、種々の炭素系粉じんについて有

機性炭素や元素炭素を測定した。炭素骨格によって燃焼温度が異なるが、分析条件を最適化することにより、簡単な炭素成分の測定のみによって、カーボンブラック、ディーゼル粒子（工場内のフォークリフトを想定）、トナー、カーボンナノチューブ等を定性分析できることを明らかにした。有機炭素成分が多いトナーについては、有機成分を測定する方法を追加する必要がある。

（2）炭酸ガスアーク溶接時に発生する粉じんと有害ガスの測定

芹田富美雄（人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ)）、菅野誠一郎（環境計測管理研究 G）

早川義久（労働衛生（工学）コンサルタント）、鷹屋光俊（環境計測管理研究 G）、加山慎一郎（株）ガステック

【研究目的】

造船、建築などでは溶接作業が数多く行われており、ここでは鋼鉄材の溶接作業が多いために、炭酸ガスアーク溶接が大多数を占める。この溶接法では溶接作業中に、一酸化炭素（CO）やオゾンが発生することが知られている。狭隘な作業現場での溶接作業では、作業者がCO等に曝露する危険性があると考えられる。そこで、COを始めとする有害ガスの発生量と溶接条件との関係を調べ、作業者の有害ガス曝露の危険性を減少させるための基礎的情報を得たいと考える。

【研究計画】

溶接作業により発生するヒュームなどの粒子成分及びCO、オゾン等の気体成分の総量を計測し、溶接条件との関係を調べる。また、これらの有害成分の効果的な除去法についても検討する。

【研究成果（3年目）】

ヒューム測定に続きCOの発生送料の測定を行った。拡散型CO測定器を用いた実験により溶接条件により発生量が幅広く変化すること、かなり大量の発生があることが確かめられた。その結果を日本労働衛生工学会に発表した。

（3）有機ガス用防毒マスク吸収缶の新たな性能指標確立のための研究

古瀬三也（環境計測管理研究 G）

【研究目的】

保護具の使用に際しては、必要性を的確に判断し、局面に応じて最適の保護具を選択することが求められる。社会的・行政的にも呼吸保護具の性能と限界を把握して、合理的な使用法の提案や、より良い保護具の開発が今なお求められている。平成17年度終了の「呼吸保護具と有害ガスに関する研究（F14-42）」の成果として、有機ガス用防毒マスク吸収缶において、いままで知られていなかった溶剤蒸気に対する破過時間と吸湿量との間の比例関係を見出した。ただし吸収缶に使用されている活性炭についての、吸湿特性についてのみの検討であったため、異種活性炭間の特性の相違についての検討は十分行われていない。このため本研究では活性炭に関する物理的あるいは化学的特性について、測定やデータ収集を行い、前研究の成果である破過時間の吸湿による短縮との関連性について検討を行う。

【研究計画】

まず活性炭の比表面積や表面の酸塩基性について、活性炭の吸湿特性および破過時間の吸湿による短縮との関連性をしらべ、同時にこれら以外にも活性炭に関する特性データの入手を探索する。吸湿特性に付いても、活性炭の種類を増加してデータの追加と信頼性向上に努める。また使用する有機溶剤の吸着熱・蒸発熱・水との親和性などの特徴にも着目して、関連性を検討する。最終的には溶剤の種類・濃度と吸収缶の重量から残余能力の推定が出来るような方向性で努力する。

【研究成果（1年目）】

年初は前研究課題のまとめ、雑誌への投稿を行っていた。前課題で使用していた破過測定装置は老朽化のため、施設の改修に伴い廃棄したため、年度が変わってから手持ちの別のガスクロマトグラフ制御装置の改修を手配し、新たに破過測定装置を構築した。新たな活性炭の調達には着手したところまで。活性炭の酸塩基処理・比表面積測定については今後の課題となった。

(4) 原料物質中のアスベスト存在状況に関する研究

篠原也寸志 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

過去に使用されてきたアスベストによる健康被害が顕在化し、原料・製品中にアスベストが存在するかについて強い関心を持たれている。製品へのアスベスト使用は原則完全禁止となるが、原料物質としても使用されることのある岩石・鉱石等に不純物として含まれる可能性のある繊維状物質に関しては、その状況に関する知見が不足している。クロシドライトとアモサイトを除くアスベストがどのような物質に含まれており、不純物として混入する可能性があるかを明らかにし、その情報を共有する必要があると考えられる。また、多数のアスベスト関連試料の検討を行う過程において、アスベストの検出、定量に関する新たな手法の開発、問題点の把握に取り組む。

【研究計画】

国内のクリソタイル、トレモライトアスベスト、アンソフィライトアスベスト等の存在状況について、地質体との関係を考慮し系統的にサンプリングした岩石等の試料分析から検討し明らかにする。角閃石系アスベストについてはアスベスト・非アス

ベストの区別を電子顕微鏡分析等で判別する必要がある、これに関して必要なデータの蓄積を行う。

バーミキュライト、タルク等に不純物として含まれる可能性のあるアスベストを、原材料・既製品の分析を通して検討し、アスベストを効率的に検出し、正確に定量する手法の検討を行う。

【研究成果 (1 年目)】

蛇紋岩中の繊維状鉱物について検討した。繊維状トレモライトがアンチゴライト質蛇紋岩と伴出する事例を幾つか確認し、繊維状トレモライトの存在条件に関する検討を行っている。また、クリソタイルとその他蛇紋石を判別定量する DTG 分析法に関わる知見が増加した。今後更に顕微鏡等による繊維状物質の確認を行い、DTG のデータ解析向上に寄与する情報を抽出することが必要と考えられた。

更に、数種類の園芸用バーミキュライトについて繊維状物質の含有の有無の検討を進めている。

(5) 金属研磨および溶接作業による粉じんばく露とその対策に関する研究

小嶋 純 (環境計測管理研究 G)、柴田延幸 (人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ))

【研究目的】

近年、金属研磨作業者にじん肺の新規有所見者が目立つことから、その対策が社会的な急務となっている。また行政においても、第 6 次粉じん障害防止総合対策の中で金属研磨作業による粉じん曝露の防止を重点項目の一つに挙げている。しかし研磨粉じんに関する研究は未だ少なく、十分な知見が得られていないのが現状である。そこで本研究では代表的研磨作業の一例としてグラインダー作業を取り上げ、その研磨粉じんの発生および拡散に関する知見の収集に努めると共に、効果的な曝露抑制法の提案を試みる。また、現場では金属研磨作業と付随して行われることが多い溶接作業に関してもなお研究すべき課題が残されているため、これも併行して取り組む予定である。

【研究計画】

先ず、両頭グラインダーによる金属研磨作業を実験室内で再現し、同作業から発する研磨粉じんの拡散過程および曝露の様相などを観察・測定する。これに基づき、同作業に

適用すべき最適な排気法等の策定を試みる。次にディスクグラインダーによる研磨作業を再現し、同様な手順で排気法 (曝露抑制法) を模索する。またこれらと併行し、溶接粉じんの排気法に関する実験も行う。当初は吸引トーチの効果的使用法に関する研究を、溶接ロボットを利用して行う予定。

【研究成果 (2 年目)】

昨年末時点で計画したディスクグラインダーに関する二つの実験を終えることが出来た。最初の実験では、同グラインダーから飛散する研磨粉じんの濃度の方向依存性を調べ、プッシュプル型換気装置の適用性を検討し、その効果と実用性を確認した。次の実験ではプッシュプル型換気装置の適用が困難な場合を想定し、グラインダー本体と一体化した局所排気装置を試作してその効果を検証した。その結果、粉じん濃度において約 35 ~ 40% の低減が認められた。前者の実験については研究成果の論文掲載が決まり、後者については現在投稿中である。

(6) 有機溶剤等の蒸発速度の測定とばく露濃度推定モデルの検証

菅野誠一郎 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

労働者の健康を守るために現在規制対象となっていない物質もリスクアセスメントを行い適切に自主管理することとなっている。そのために必要な暴露濃度の推定には、実測のほかに種々の推定法が用いられるが推定には、有機溶剤の蒸発速度などの発生源の強度を知る必要がある。

またモデルは、日本の作業環境に基づいたものではなく、外国の過去のデータによるものであり日本の実情とは異なる可能性がある。

本研究は、蒸発速度の実測データを集積する、暴露モデルの有効性を検証することを目的とする。

【研究計画】

モデル実験：

実際の有機溶剤の使用状況を考慮して、種々の使用状況下での使用頻度の高い有機溶剤の蒸発速度を測定する。同時の発生源周辺の濃度など、暴露推定モデルの計算に必要

なパラメータを測定する。

暴露推定モデル：

初年度 実験データを用いてモデル計算を行い、実測値と比較することで推定値の正確性を検証する。

次年度 可能であれば、作業環境測定結果を用いて推定値の正確性を検証する。

【研究成果 (2 年目)】

3 種の有機溶剤について測定の途中で風速を変え蒸発速度を測定した。蒸発速度は、拡散律速となっていると見なせるが、風速を変化させると計算した速度より 30% 程度高くなる場合があった。

モデルの検証：実験室内に障害物を設置し、トルエン及び酢酸エチルの上記を発生させ、定点での濃度を測定し、障害物のレイアウトを変えて濃度データを集積した。検証作業は今後行う。

(7) 溶接ヒューム中の金属の化学状態に関する研究

鷹屋光俊 (環境計測管理研究 G)、芹田富美雄 (人間工学・リスク管理研究 G (Ⅱ))

【研究目的】

溶接は、製造業、建設業等多くの産業において重要な手法であり、従事する労働者も多い。溶接に関連した職業病には、じん肺の他、金属ヒュームによる神経障害も報告されており、マンガン等で環境基準あるいはばく露限界を厳しくする動きもある。ヒューム中には多種の金属が含まれるが、クロム、マンガン、ニッケルなど化学状態により毒性が異なる金属も多くヒューム中の金属濃度に加え、化学状態別の濃度測定方法が求められている。ヒュームは大量の鉄を含むため、化学状態別分析は困難である。例えば、クロムに関しては一部六価クロムの分析がおこなわれているが、マンガンでは、加速器を必要とする XAFS 分析による測定例があるに過ぎない。本研究では、溶接ヒュームのクロム、マンガン、ニッケルの化学状態別分析法を研究する。本研究の達成目標として以下に示すように 2 つが考えられる。(1) 作業環境管理に適用可能な溶接ヒューム分析法の開発。(2) 様々な溶接条件で発生するヒュームの化学状態別分析を行い、溶接条件毎のヒューム中金属の化学状態に関するデータベースの構築。

(1) が実現できれば理想的だが、本研究期間内では (2) を目標に設定する

【研究計画】

本研究は 4 年間で予定している。初年度前半は、化学状態別分析の条件決定に必要な共存物質の分析をおこなう。ヒュームの分析では、母材、溶接棒由来の金属分析がおこなわれるが、ヒュームには金属以外にフラックス由来のアルカリ分、被覆ガスや空気由来の炭酸、硝酸などが含まれている。溶接方法・条件毎にこれらの濃度がどの程度変化するか測定する。

初年度後半から 2 年度は、電気化学的手法、液体クロマトグラフ、選択的抽出法等、既存の化学状態別分析および新しい方法として蒸発法の各種方法を用いた予備実験をおこない、金属元素毎に用いる手法を決定する。対象金属としてクロム、マンガンの 2 元素を目標とする。研究が順調に進めばニッケル、バナジウムに関しても検討する。

3 年度は選択した手法について条件の最適化をおこなう。最終年度は溶接方法・溶接条件を変更して発生させたヒュー

ムについて化学状態別分析の測定データを集積し、データベース化を試みる。

【研究成果（2年目）】

ステンレス溶接ヒューム等に含まれる六価クロム（可溶性・不溶性）の分析法を検討した。特にアルカリ抽出による不溶性六価クロム分析を、キャピラリー電気泳動で高感度に分析

する方法を研究した。塩化ナトリウムを泳動溶液に加えることにより、不溶性六価クロム抽出試料液について、電場増幅スタッキング（FASS）濃縮を行うことを可能にした。開発した分析法の検出下限は、最終溶液で 0.5ppb、クロム粉じん量で 100ng 以下を達成した。

（8）呼吸保護具の防護係数決定のための手法開発

杉本光正（人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ)）、明星敏彦（産業生態科学研究所 労働衛生工学）

【研究目的】

作業環境の改善は進んではいるが、溶接、塗装など個人用呼吸保護具でしか対応できない作業に従事する作業も多い。過去三年間に亘り、これらの保護具の快適な使用方法開発を検討してきたが、まず呼吸保護が確保されていることを確認することが必要であると感じた。

防じんマスクなどろ過式保護具はろ過材の性能区分で評価されることが多いが、面体と顔面と隙間からの漏れも重要な要素である。防護係数は環境中の有害物の量を予想される面体内の有害物の量（ろ過材からの漏れと隙間からの漏れの和）で除したもので、本研究では防護係数の測定法の検討と各保護具に対する値付けを試みる。

面体からの漏れを測定する JIS T 8159 は 1970 年代に決められたまま現在に至っており、改正が予定されている。また ISO TC94/SC15/WG1 の最優先課題にもなっている。本研究結果は国内的にも国際的にも活用されると期待できる。

【研究計画】

呼吸用保護具の漏れ試験設備を実験室内に構築・調整

する。これについてはこれまでの基盤研究で 80%ほど進んでおり、今後は内部での被験者の安全性確保などについて改良を加える。

保護具面体として全面形マスク、半面形マスク、電動ファン付き呼吸用保護具（フードやバイザなど面体ではないもの）についてこれらの漏れ率測定装置が十分に機能するか検討する。

漏れ試験中の被験者の動作のプロトコルを検討する。これまで顔面の運動について検討してきたが、トレッドミルを用いた全身の動きについても検討する。

【研究成果（3年目）】

前年残っていた直立した姿勢での電動ファン付き呼吸用保護具の全漏れ率の被験者試験を行なった。

小型トレッドミルの安全性確保がまだ十分ではなく、4km/hでの歩行中の試験動作はやめ、歩行だけでの被験者試験を行なった。負荷が加わるため防護係数は若干悪い。直立した姿勢で行なった全漏れ率試験と同型式全ての被験者試験はまだ終わっていない。

（9）有機溶剤ガス吸着剤の新規開発に向けた多孔性炭素材料の研究

安彦泰進（人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ)）、篠原也寸志（環境計測管理研究 G）

【研究目的】

各種工場をはじめとして、今日の作業環境では極めて多種多様な有機溶剤が利用されている。有機溶剤から発生するガスによる中毒から作業を守るための呼吸保護具や排気設備には、吸着剤として多く活性炭が利用されている。活性炭は広範な物質を吸着するが、物質によってそれぞれが吸着能に違いを持っている。そのため、目的に応じてより有効なものを選択して使用することが望ましい。ここで、鑄型炭素化法による多孔性炭素材料合成では、活性炭とは異なる

特徴的な細孔状態を持つ多様な炭素材料を容易に得ることが可能であり、更に活性炭のように種々の化学物質を添着して吸着能を改良することなく、単純な物理化学的手法により、有機溶剤の種類によってはより有効な吸着剤を安全なかたちで得られる可能性がある(H16 年度終了課題 F14-57 より)。本研究では、これらの多孔性炭素材料の有機溶剤ガス吸着剤としての応用に向けたより具体的な検討を進めることを目的とする。

【研究計画】

H16 年度終了課題 F14-57「作業環境中有機ガス吸着剤に向けた鋳型法による細孔制御炭素材料の研究」で得られた結果などより、本研究において主眼を置いて取り組む課題は以下に挙げられる。

- ① 炭素材料の高比表面積化
- ② 炭素原料と鋳型物質との最適な組み合わせの探索
- ③ 得られた試料の吸着能の測定（どのような有機溶剤ガスに有効であるか）
- ④ 試料の細孔分布状態・表面化学的状态の解析
- ⑤ 造粒炭素材料の合成とその応用

以上の観点より研究を行う。①から④に関しては相互に関連の深い項目であり、並行して行うことが望ましいと考える。

【研究成果（2 年目）】

1 年目の欄に記載の内容については現在進行中である。しかし、新たに判明した事項が本年の活動の主要部分となった。以下はそれについて記載する。

- ① 糖類を原料とする多孔性炭素材料の合成について、減圧下での処理が有効であることから、より高い減圧能力を持つバキュームシステムの導入を比較的安価に行い、試

料の合成を進めている。

- ② より高比表面積の試料を得るために、鋳型物質と原料物質とのより適切な組み合わせは確かに存在する。これに関しての知見を現在整理中である。

- ③④ 通常、鋳型物質が余りに低比表面積の場合には、得られる炭素も細孔が発達せず有効な結果は得られない。しかし、低比表面積の鋳産物試料の中に、炭素試料中にマイクロ孔の発達を集中的に促し、有効な比表面積の増大をもたらすものが見出された。マイクロ孔は、各種分子サイズに相当する細孔の大きさの領域であり、吸着材料の吸着能のうち、吸着量を支配する要因であることから、この効果には興味を持たれる。

- ⑤ 試料中の炭素含有率を測定するための「元素分析装置」を導入した。これにより今後、造粒成型された後の状態も含めて、試料の詳細な分析をより有効かつタイムリーに行うことが出来るものと見込んでいる。これと併せて、より今後の計画に見合った形への実験室整備を進行中である。

以上のうち、③④での成果について論文（英文誌）1 報の公表を行った。

（10）有害光線の評価方法の確立、および、実際の作業現場における評価に関する研究

奥野 勉（環境計測管理研究 G）、小嶋 純（同）、齊藤宏之（国際情報・労働衛生研究振興 C）

【研究目的】

有害光線（紫外放射、光、赤外放射）へのばく露は、紫外眼炎、紫外皮膚炎、光網膜炎、白内障、皮膚がん、皮膚の老化などさまざまな障害を引き起こす。一方、作業現場には、溶接アーク、殺菌灯、ガラス炉など有害光線のさまざまな発生源があり、現実には多くの障害を引き起こしている。社会的行政的に有害光線による障害の防止が望まれている。その対策の基礎として、こうした発生源がどの程度の有害性をもつのか、また、それによって実際にどのくらいの数の障害が発生しているのか、などの実態を明らかにする必要がある。また、多くの公的機関において、有害光線の評価に関する基準や規格の策定が行われているが、その基礎データとして量一反応関係、作用スペクトルなどを明らかにする必要がある。本研究の目的は、有害光線による障害に関して、基礎データを求め、これに基づいた防止対策を提案することである。

【研究計画】

- (1) 作業現場において、アーク溶接などの作業が発生する有

害光線の強さを測定する。さらに、アーク溶接については、実験的に条件を変えながら有害光線の強さを測定する。これによって、作業の種類や条件ごとの有害光線の強さを明らかにする。(2) 作業現場において、有害光線に対する重要な防護手段である遮光保護具の使用状況を調査する。(3) 作業現場において、眼科検診によって、有害光線による眼障害の発生状況を調査する。(1)-(3) のデータを総合的に解析することにより、作業の種類や条件ごとの有害光線の危険性および障害防止対策について考察する。(4) さまざまな強度と波長の有害光線を培養細胞または実験動物に照射し、その影響を定量的に評価する。特に、量一反応関係、作用スペクトルなどの基礎データを求め、有害光線の評価方法について検討する。

【研究成果（2 年目）】

打刃物作業、ガラス作業、屋外作業（太陽）に伴う可視光を測定し、その網膜に対する有害性の強さを評価した。打刃物作業とガラス作業の可視光は無害であるが、太陽の可

視光は有害性が高いことが明らかとなった。白内障発生に関する有害性評価の基礎データとして、培養ブタ水晶体上皮細胞を紫外放射へ曝露させた後、目視で計数することにより、

波長約 280、290、300、310nm における有害作用の閾値を求めた。

(11) 局所排気装置の設置・運用における評価指標に関する研究

柴田延幸 (人間工学・リスク管理研究 G(Ⅱ))、小嶋 純 (環境計測管理研究 G)

【研究目的】

換気装置の設置・運用においては、作業者の汚染物質曝露の危険性を最小限に食い止めるために必要な換気装置の稼動要件を定める必要がある。しかし、実際の作業現場では、その作業形態は多岐にわたり、画一的な稼動基準を設けることは極めて困難である。わが国の法令では、局所排気装置の適正な運転条件を定める際、捕捉点と制御風速の概念に基づいているが、近年これを見直そうという動きが起りつつある。本来、捕捉点と制御風速の考え方は、各種排気装置による汚染物質の捕捉を抽象的にモデル化した概念であり、個々の現場において換気装置の稼動状態を評価する際には誤差が非常に大きくなる。本研究では、局所排気装置の稼動要件をより正確に規定・評価するための新たな

指標作りのための実験および計算機シミュレーションを行うことを目的とする。

【研究計画】

実験室に粉じんや有機溶剤などの汚染物質の発生を伴う実験的作業場を構築し、排気実験をおこなうことにより、新たな指標となりえる評価手法の候補を選定する。候補となる評価手法を従来の制御風速による評価方法と比較実験を行い、環境改善の程度を評価する。

【研究成果 (1 年目)】

浄化槽等の狭隘閉空間におけるシミュレーションおよび実験を行い、有効な換気方策を得ることができた。狭隘閉空間における評価指標および算定モデルを構築することができた。

第4章 業績評価

1 内部研究評価

「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法のあり方についての大綱的指針」（平成17年3月29日内閣総理大臣決定）（以下「大綱的指針」という。）に基づき、新たに「独立行政法人労働安全衛生総合研究所内部評価規程」を策定し、研究課題評価及び個人業績評価を実施した。

なお、これまでの両研究所の評価システムにはかなりの相異があったことから、平成18年度の内部研究評価会議は清瀬地区、川崎地区のそれぞれにおいて別々に実施し、その過程で評価システムの統合に向けて検討が必要な事項等をそれぞれ把握することに務めた。

内部評価会議による研究課題の評価結果は、各研究課題の実施者又は研究代表者にフィードバックした。一方、個人業績の評価結果は、各個人に通知したほか、必要に応じ研究、予算、施設、人事管理に反映させた。

1) 研究課題評価

清瀬地区では、研究所長・理事／研究企画調整部首席／労働災害調査分析センター長／研究グループ部長から構成される内部研究評価会議を年2回（年度中間及び第4四半期）開催し、開始予定の研究課題、実施中の研究課題、終了した研究課題について、事前・中間・事後の評価を行っており、その結果に基づいて必要な場合は、予算措置、担当研究人員の措置及び研究計画について、変更等の措置を講じている。また、災害原因調査の進捗管理もあわせて実施している。

平成18年度は、年度中間の内部研究評価会議を平成18年9月26日及び同28日に実施し、平成18年度実施のプロジェクト研究及び基盤的研究（年度中に新たに立ち上げた共同研究課題、受託研究課題等を含む）の全課題に対して、主にその進捗状況等の中間評価を行ったほか、平成17年度終了課題の事後評価を実施した。また、第4四半期の内部評価会議を平成19年1月18日、29日及び31日に実施し、これらの評価結果を平成19年度の研究費配分に反映させたほか、修正等の意見を受けた研究課題については研究計画の再検討・修正等を実施した。

川崎地区では、プロジェクト研究及び基盤的研究の全課題に対し、研究企画調整部長／国際情報・労働衛生研究振興センター長／研究グループ長／同首席／室長／補佐、研究領域長、所長の3段階方式で5段階評価を実施し、平成19年2月1日に実施された研究所長／研究企画調整部長／同調査役／国際情報・労働衛生研究振興センター長／研究グループ長／総務課長からなる内部研究評価会議において、内部評価結果を確定した。

2) 個人業績評価

清瀬地区では、研究職員個人の研究業務と研究外業務について、既定の項目別評価点積み上げ方式をベースに自己評価、研究グループ長による評価、及び役員による評価の3段階評価を実施し、評価結果に基づいて優秀研究者表彰を実施した。

川崎地区では、①研究業績、②対外貢献、③所内貢献、④独法貢献について、研究企画調整部長／国際情報・労働衛生研究振興センター長／研究グループ長／研究グループ首席に室長、補佐を加えた第1段階評価、研究領域長による第2段階評価、研究所長による第3段階評価の3段階評価制度を導入した。また、

平成19年1月以降、テクニカル・ミーティング（所内研究集会）における個人業績評価を導入した。さらに、これらの評価結果を次年度研究費（基盤的研究予算等）の配分に反映させる仕組みを作った。

2 外部評価会議の実施

平成18年度から5年間の中期目標において、研究業務を適切に推進する観点から、大綱的指針に基づき、研究課題について第三者による評価を積極的に実施し、その結果を研究業務に反映するとともに、評価結果及びその研究業務への反映内容を公表することになっている。

このため、「独立行政法人労働安全衛生総合研究所外部評価規程」を制定し、プロジェクト研究及び所内特別研究を対象とした外部評価会議を実施した。

研究所の統合による効果を最大限発揮し、産業安全及び労働衛生の両方の視点を考慮に入れた研究の推進が期待されている状況を踏まえ、評価個別項目の中に「学際性」を加えるとともに、外部評価会議を産業安全と労働衛生の両分野の外部評価委員により構成し、委員にはその専門分野にかかわらず、全研究課題の評価を行っていただくこととした。

平成18年度の外部研究評価会議は、平成19年3月2日及び3月9日に開催した。

3月2日は、労働衛生分野のプロジェクト研究及び所内重点特研に係る評価が行われた。評価対象及び内容は、平成17年度終了課題3課題（「作業関連疾患・生活習慣病における職業因子の寄与に関する疫学的研究」、「高齢労働者の職業性ストレスに関する総合的研究」、「ダイオキシン類測定法の高度化に関する研究（所内重点特研）」に対する事後評価、平成18年度に実施した7課題に対する中間（年次）評価、及び平成19年度開始課題3課題（「先端産業における材料ナノ粒子のリスク評価に関する研究」、「第三次産業の小規模事業所における安全衛生リスク評価法の開発に関する研究」、「事故防止のためのストレス予防対策に関する研究」）に対する事前評価である。また、基盤的研究及び研究者個人評価についても、概括的な評価が行われた。

3月9日は、産業安全分野のプロジェクト研究に係る評価が行われた。評価対象及び内容は、平成17年度に終了した「産業リサイクル過程における爆発・火災災害防止に関する研究」に対する事後評価及び平成19年度開始課題2課題（「危険・有害物規制の調和のための統一的危険・有害性評価体系の構築に関する研究」、「高圧設備の長期間使用に対応した疲労強度評価手法に関する研究」）に対する事前評価が行われた。

評価結果はそれぞれ研究代表者にフィードバックされ、研究計画の見直し、予算の増減その他、研究の適正な執行管理に活用された。

なお、外部研究評価の結果の概要は、研究所ホームページ（<http://www.jniosh.go.jp/release/gaibu/h18.html>）にて公開している。

独立行政法人労働安全衛生総合研究所外部評価委員

委員長	竹内 康浩	老人保健施設かいこう 施設長
副委員長	関根 和喜	横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター長（教授）
委員	有藤 平八郎	日本バイオアッセイ研究センター信頼性保証部門 顧問
委員	石田 敏郎	早稲田大学人間科学学術院 教授
委員	和泉 健吉	シンド静電気株式会社 取締役最高技術顧問
委員	上野 満雄	自治労安全衛生対策室 顧問医
委員	内山 巖雄	京都大学大学院工学研究科 教授
委員	大谷 英雄	横浜国立大学大学院工学研究院 教授

委員	加藤 登紀子	東京女子医科大学看護学部 教授
委員	嘉納 成男	早稲田大学理工学部 教授
委員	小泉 昭夫	京都大学大学院医学研究科 教授
委員	遠山 千春	東京大学大学院医学系研究科疾患生命工学センター 教授
委員	高木 伸夫	(有)システム安全研究所 所長
委員	高橋 健彦	関東学院大学工学部 教授
委員	西 茂太郎	安全工学会
委員	萩生田 弘	三井造船鉄構工事株式会社 東部支店長
委員	藤田 俊弘	和泉電気株式会社 執行役員常務
委員	北條 稔	大森医師会 理事
委員	増井 典明	東京理科大学工学部第2部 教授
委員	松原 雅昭	群馬大学工学部 教授
委員	村田 修	(財)鉄道総合技術研究所 事業推進室長
委員	安井 至	国際連合大学 副学長
委員	安永 正三	西松建設技術管理部 部長
委員	柳澤 信夫	関東労災病院 院長
委員	横山 和仁	三重大学大学院医学系研究科 教授
(臨時出席)	新井 充	東京大学環境安全研究センター 教授

3 厚生労働省独立行政法人評価委員会

平成18年7月から8月にかけて、厚生労働省独立行政法人評価委員会調査研究部会において、統合前の独立行政法人産業安全研究所及び独立行政法人産業医学総合研究所の「平成17年度における業務実績の評価」と「中期目標期間の業務実績の評価」が行われた。

業務実績全般に係る評価結果は、以下のとおりである。なお、これらの評価結果の全文は、厚生労働省ホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/08/s0828-5.html>) にて公開されている。

1) 独立行政法人産業安全研究所の平成17年度の業務実績全般の評価

平成17年度は、全研究課題についての内部研究評価やポイント制による個人業績評価の導入により、評価の客観性、透明性、公平性を確保し、評価結果の研究予算の増額や賞与への反映を通じ研究員のインセンティブを高めるなど、研究活動の質の向上を図る取組みが進められている。今後は、ポイント制等の工夫によって、業績がどのように変化するか確認していくことが必要である。

業務の中心である調査研究については、行政ニーズ、社会的ニーズに対応した研究を的確に実施し、研究の成果が平成17年度日本火災学会内田奨励賞を受賞するなど高く評価されているほか、ISO や JIS 等の各種国内外の基準の策定に大きく貢献しており、個別項目に関する評価結果にも見られるように全般として適切に行われていると考えられる。

また、厚生労働大臣からの要請等に応じて、迅速かつ的確に産業災害の調査も実施しており、厚生労働省において行政通達等の発出などに当たって有効に活用されている状況がみられる。

これらを踏まえると、平成17年度の業務実績については、全体としては当研究所の目的である「労働者の安全の確保」に資するものであり、適正に業務を実施したと評価できるが、以下の点に留意する必要がある。

- ① 業務運営体制については、長期的視点から業務運営のあるべき姿を検討し、複数の研究グループによる研究課題の実施や任期付き研究員制度の任期終了後の任用について要領を設け運用することにより、効率的で柔軟な業務運営体制の確保に努めているが、任期付き研究員の任期終了後の

任用については今後も適切な評価を行うことが望まれる。

- ② 産業安全に関する国内外の科学技術情報、資料等の調査については、行政が必要とする可能性のある科学技術情報について研究所から積極的に行政に情報提供することが望まれる。
- ③ 運営費交付金以外の収入の確保については、厚生労働科学研究費補助金等競争的資金の獲得や著作権収入の増加は評価できるが、財産賃貸収入や受託研究が減少しているところであり、さらに民間等からの受託件数の増加や施設及び機器の貸与について一層の努力が求められる。

2) 独立行政法人産業安全研究所の中期目標期間（平成13年度～平成17年度）の業務実績全般の評価

当委員会においては、当研究所が独立行政法人として発足して以来、業務により得られた成果が、「労働者の安全の確保」という当研究所の設立目的に照らし、どの程度寄与するものであったか、効率性、有効性等の観点から、適正に業務を実施したかなどの視点に立って評価を行ってきたところであるが、中期目標期間全般については、次のとおり、概ね適正に業務を実施してきたと評価できる。

業務運営の効率化については、理事長のリーダーシップの下、グループ制への移行等組織体制の柔軟化、研究関連業務の一括管理システムの構築等内部進行管理の充実をはじめ、個人業績評価システムの導入、フェロー研究員制度の創設、若手任期付研究員の採用、ポイント制による個人業績評価等、業務全般にわたって新しい取組みがなされており着実に成果を上げている。また、経費の節減についても中期目標に掲げられた数値目標を達成するとともに、競争的資金の獲得等自己収入の増加にも取り組んでおり成果を上げている。

業務の中心である調査研究については、中期計画に基づき、労働現場のニーズ及び行政ニーズを踏まえた研究を効率的かつ的確に実施し、研究の成果が関係学会の論文賞を受賞するなど高く評価されている。また、内部研究評価会議及び外部研究評価会議において評価を行い、評価結果を研究活動に反映させるとともに、評価結果及び反映内容をホームページで公表するなど、研究活動の質の向上、透明性の確保を図る取組みにも成果が上がっている。

特に、学会発表等の件数については、実績が中期目標に掲げられた数値目標を大幅に上回るなど、積極的な情報発信により研究成果の普及が図られている。

加えて、厚生労働大臣からの要請等に応じ、迅速かつ的確に産業災害の調査を実施し、行政施策に結びつく成果を上げているなど、行政ニーズに即応した取組みがなされている。

このような中、当研究所の目的である「労働者の安全の確保」を取り巻く情勢をみると、平成15年夏以降、製鉄所における溶鋼の流出災害やガスタンクの爆発災害、油槽所におけるガソリントankの火災災害、タイヤ製造工場における火災事故等、我が国を代表する企業において重大な災害が頻発するとともに、昨今、一度に3人以上の労働者が死傷する重大災害が増加傾向にあり、今後、当研究所においては、このような重大災害の増加を踏まえた災害調査機能の一層の強化を図ることが必要である。一方、当研究所は、独立行政法人産業医学総合研究所と統合され、独立行政法人労働安全衛生総合研究所となるとともに、役職員の身分の非国家公務員化がなされたところであり、新しい中期目標を達成するため、今後、特に以下の点に留意する必要がある。

- ① 産業安全分野、労働衛生分野を所管する総合研究所として、現下の労働安全衛生情勢に対応した調査及び研究等を進めるとともに、産業安全分野及び労働衛生分野に係る調査及び研究を一体的に実施できる体制を構築し、それぞれの研究者の知見を活用した学際的研究を推進すること。

- ② 調査及び研究に直接携わらない間接部門の合理化を図り、経費を節減すること。
- ③ 非公務員化のメリットを活かし、大学、企業等との共同研究を一層促進すること。

3) 独立行政法人産業医学総合研究所の平成17年度の業務実績全般の評価

平成17年度は、理事長のリーダーシップの下、平成18年度からの独立行政法人産業安全研究所との統合に向けて、組織改正に伴う適切な対応がなされており、また、個人評価システムの工夫や評価結果を踏まえた研究費の傾斜配分によって研究者のインセンティブを高めるなど、研究活動の質の向上を図る取組みが進められている。

業務の中心である調査研究については、行政ニーズ及び社会的ニーズを踏まえた研究を着実に実施し、プロジェクト研究において実施している作業温熱ストレス影響評価に関する研究の成果が厚生労働省通達「熱中症の予防対策における WBGT の活用について」に反映され、また、防振手袋の振動軽減効果に関する研究の主任研究者が JIS T8114（防振手袋）に関する JIS 規格改定制定委員会の委員長になるなど、研究の成果が行政通達や ISO、JIS 等の各種国内外の基準策定に大きく貢献しており、個別項目に関する評価結果にも見られるように、全般として適切に行われているものと考えられる。

また、研究成果の普及については、学会発表等に積極的に取り組み、目標を大幅に上回る成果が上がっているほか、ホームページの活用や講演会の開催等、多様な媒体により積極的な情報の発信が行われている。

これらを踏まえると、平成17年度の業務実績については、全体としては当研究所の目的である「労働者の健康確保」に資するものであり、適正に業務を実施したと評価できるが、以下の点に留意する必要がある。

- ① 基盤的研究については、行政ニーズを踏まえ適切な進行管理の下で研究が遂行されており、特に石綿関連の分析は評価できる。今後は、行政への助言を積極的に行うとともに、個々の成果の精査により、適正課題数の検討を行うことが望まれる。
- ② インターネット等による研究成果情報の発信については、ホームページ上に一般のコンピューター作業向け自己学習ソフト「オフィスの作業改善プログラム」を提供する、など内容の充実を行っていることは評価できる。今後も、自己学習ソフトの充実とともに、一般誌への寄稿を増やす努力を期待する。
- ③ 知的財産権の活用促進については、成果を求めにくい分野の中で努力しているが、成果の活用等より一層の努力が求められる。
- ④ 運営費交付金以外の収入の確保については、厚生労働科学研究費補助金等競争的資金の獲得や技術指導、委員派遣等によって、一定の努力は認められるものの、設備の価値を考慮すると有償貸与については増加の余地が認められ、また施設の稼働率の向上を目指すことを期待する。
- ⑤ 施設・設備については、計画に沿って適切に更新されており、今後も、バリアフリー化を進めることを期待する。

4) 独立行政法人産業医学総合研究所の中期目標期間（平成13年度～平成17年度）の業務実績全般の評価

当委員会においては、当研究所が独立行政法人として発足して以来、業務により得られた成果が、「労働者の健康の確保」という当研究所の設立目的に照らし、どの程度寄与するものであったか、効率性、

有効性等の観点から、適正に業務を実施したかなどの視点に立って評価を行ってきたところであるが、中期目標期間全般については、次のとおり、概ね適正に業務を実施してきたと評価できる。

業務運営の効率化については、理事長のリーダーシップの下、各部の体制にとらわれない柔軟な研究グループによる研究の実施、多数の研究員の配置換えの実施、若手任期付研究員の採用等、効率的で柔軟な組織づくりが行われるとともに、国際研究交流情報センターの創設、個人業績評価システムの構築、個人業績データ登録管理システムの導入等、新しい取組みがなされており着実に成果を上げている。また、経費の節減についても中期目標に掲げられた数値目標以上を達成するとともに、競争的資金の獲得等自己収入の増加にも取り組んでおり成果を上げている。

業務の中心である調査研究については、中期計画に基づき、労働現場のニーズ及び行政ニーズを踏まえた研究を効率的かつ的確に実施し、内部評価委員会及び外部評価委員会において評価を行い、評価結果を研究活動に反映させるとともに、評価結果及び反映内容をホームページで公表するなど、研究活動の質の向上、透明性の確保を図る取組みにも成果が上がっている。

特に、研究の成果、学会発表等の件数については、実績が中期目標に掲げられた数値目標を大幅に上回るなど、積極的な情報発信により研究成果の普及が図られている。

このような中、当研究所の目的である「労働者の健康の確保」を取り巻く情勢をみると、石綿による健康障害、過重労働による健康障害、メンタルヘルス問題等、労働者の健康に係る問題が社会問題化しており、これら社会的・行政的なニーズに応じた研究に重点的に取り組むことが求められている。また、国内外の関係機関との連携・交流・支援等を促進するなど、労働衛生に関する中核機関としての機能強化を行い、労働衛生研究の振興を図っていくことが必要である。

一方、当研究所は、独立行政法人産業安全研究所と統合され、独立行政法人労働安全衛生総合研究所となるとともに、役職員の身分の非国家公務員化がなされたところであり、新しい中期目標を達成するため、今後、特に以下の点に留意する必要がある。

- ① 産業安全分野、労働衛生分野を所管する総合研究所として、現下の労働安全衛生情勢に対応した調査及び研究等を進めるとともに、産業安全分野及び労働衛生分野に係る調査及び研究を一体的に実施できる体制を構築し、それぞれの研究者の知見を活用した学際的研究を推進すること。
- ② 調査及び研究に直接携わらない間接部門の合理化を図り、経費を節減すること。
- ③ 非公務員化のメリットを活かし、大学、企業等との共同研究を一層促進すること。

第5章 調査研究成果の普及・活用

1 国内外の労働安全衛生の基準制定・改定への科学技術的貢献

1) 国内の行政・公的機関に設置された委員会等への委員としての参画

委員会等の名称

- (1) 厚生労働省 安衛法 GLP 査察専門家
 - (2) 同 安衛法 GLP 評価委員会
 - (3) 同 GHS 専門家検討会
 - (4) 同 変異原性試験等結果検討会議
 - (5) 同 第 85 回安衛法 GLP 評価会議
 - (6) 同 試験研究機関連絡協議会
 - (7) 同 平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業事前評価委員会
 - (8) 同 厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業中間・事後評価委員会
 - (9) 同 労働衛生コンサルタント試験委員会
 - (10) 同 独立行政法人労働安全衛生総合研究所資産評価委員会
 - (11) 同 大臣審査委員会
 - (12) 同 石綿製品全面禁止に向けた石綿代替化等検討会
 - (13) 人事院 労働基準監督官 B 試験問題作成委員会
 - (14) 同 安全専門委員会
 - (15) 環境省 ダイオキシン類の人への蓄積量調査検討会
 - (16) 総務省 生体電磁環境研究推進委員会
 - (17) 経産省 基準認証研究開発事業(ナノ粒子の安全性評価方法の標準化)に関する運営委員会
 - (18) 各省庁 GLP 連絡会議
 - (19) 関係省庁 GHS 連絡会議(オブザーバー)
 - (20) 国立研究機関長協議会
 - (21) 国立研究機関長協議会共通問題研究会
 - (22) 国立研究機関長協議会独立行政法人問題検討委員会
 - (23) 中央労働災害防止協会 表示MSDSに係わる検討会
 - (24) 同 生殖毒性試験の評価に係わる専門家会議
 - (25) 同 問題となる化学物質調査委員会
 - (26) 同 職場における化学物質のリスク評価委員会
 - (27) 同 職場における化学物質のリスク評価委員会 健康影響評価のためのタスクフォース
-

委員会等の名称

- (28) 同 ばく露評価手法検討のためのタスクフォース
 - (29) 同 O E C D 職業暴露調査委員会
 - (30) 同 職域におけるシックハウス対策検討事業委員会
 - (31) 同「過重な労働による健康障害を防ぐ」の企画展小委員会
 - (32) 同 ナノマテリアルの労働衛生対策検討委員会
 - (33) 同 清掃作業等者のダイオキシンばく露による健康影響に係わる調査研究委員会
 - (34) 同 全国産業安全衛生大会企画委員会
 - (35) 同 産業安全技術館運営委員会
 - (36) 同 機械包括安全指針の実施促進検討委員会
 - (37) 建設労働災害防止協会 リニューアル工事における安全対策に関する検討委員会
 - (38) 同 低層住宅建設工事安全対策検討委員会
 - (39) 同 手すり先行工法安全対策推進モデル事業専門委員会
 - (40) 日本福祉用具・生活支援用具協会 福祉用具の JIS 規格作成指針に関する調査研究委員会
 - (41) 独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会
 - (42) 独立行政法人労働者健康福祉機構 産業保健情報誌編集委員会
 - (43) 同 東京産業保健推進センター運営協議会
 - (44) 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 専門委員会
 - (45) 独立行政法人物質・材料研究機構材料ラボ 科学技術振興調整費調査研究 ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル・パネル会議
 - (46) 社団法人産業安全技術協会 平成 18 年度「呼吸用保護具の性能の確保のための買取り試験」評価委員会
 - (47) 社団法人日本作業環境測定協会 簡易測定機器を用いた作業環境測定方法に関する調査研究委員会
 - (48) 同 統一精度管理委員会分光分析部会
 - (49) 同 分析技術に関わる調査研究委員会 光分析技術部会
 - (50) 同 機関誌「作業環境」編集委員会
 - (51) 社団法人日本溶接協会 安全衛生・環境委員会
 - (52) 同 溶接の安全、衛生、環境関連用語編集委員会
 - (53) 同 溶接ヒューム分析法検討委員会
 - (54) 社団法人日本保安用品協会 化学防護服に係わる JIS 制定原案作成本委員会
 - (55) 社団法人日本機械工業連合会 標準化推進特別委員会・ヒューマンインターフェース共同開発分科会
 - (56) 同 食品機械の安全設計対応に関する調査研究委員会
-

委員会等の名称

- (57) 社団法人産業安全技術協会 防爆構造電気機械器具に係る技術的基準(I E C 規格 7 9 関係)
の国際整合化に関する調査研究委員会
 - (58) 同 静電気安全指針改訂原案審議委員会
 - (59) 同 静電気試験基準委員会
 - (60) 同 工場電気設備防爆指針改訂原案審議委員会
 - (61) 同 静電気対策 J I S 原案作成委員会
 - (62) 社団法人日本クレーン協会 技術審議会
 - (63) 社団法人日本ボイラー協会 ボイラー等連続運転認定制度における連続運転期間の延長にかか
る基礎調査委員会
 - (64) 社団法人仮設工業会 認定検査審査委員会
 - (65) 同 足場・支保工設計指針改正委員会
 - (66) 同 フラットデッキ設計施工指針・同解説」改訂委員会
 - (67) 同 経年仮設機材管理基準適用向上規定改正のための検討委員会
 - (68) 社団法人日本海事検定協会 危険物等海上運送国際基準検討委員会 危険物評価試験部会
 - (69) 社団法人日本高圧力技術協会 材料分野における失敗知識の分析とデータ化委員会
 - (70) 社団法人日本能率協会 2 0 0 6 産業安全対策シンポジウム企画委員会
 - (71) 社団法人日本鋼構造協会 鋼構造と風研究委員会
 - (72) 社団法人全国登録教習機関協会 所作業車運転者安全衛生テキスト作成部会
 - (73) 社団法人日本電気協会 電気安全全国連絡委員会
 - (74) 社団法人住宅生産団体連合会 工事 C S ・労務安全管理分科会
 - (75) 財団法人安全衛生技術試験協会 労働衛生コンサルタント試験委員会
 - (76) 同作業環境測定士試験委員会
 - (77) 同 評議員会
 - (78) 同 安全管理に関する専門性の評価システム検討会
 - (79) 財団法人日本防災協会 次世代防火服委員会
 - (80) 財団法人日本規格協会 平成 17 年度国際規格適正化・共同開発合同委員会
 - (81) 財団法人労働科学研究所 評議員会
 - (82) 財団法人石油産業活性化センター 水素インフラに関する安全技術検討委員会
 - (83) 財団法人上越環境科学センター 走査電子顕微鏡によるアスベスト分析法検討ワーキンググル
ープ
 - (84) 日本学術会議 暫定連携会員(運営審議会附置二国間学術交流委員会日英アカデミー「ナノテク
ノロジー」共同プロジェクト推進委員会)
 - (85) 建設生産システム研究会
-

委員会等の名称	
(86) 官公需製作検討委員会	
(87) 東京都 医療審議会	
(88) 千葉県 衛生研究所課題評価専門部会	
(89) 埼玉県 化学物質対策専門委員会	
(90) 川崎市 教員の資質向上に関する検討委員会	

2) 国際機関に設置された委員会等への出席

委員会等の名称	
(1) ICNIRP Standing Committee IV	奥野 勉
(2) OECD GLP 各国制度実地調査運営幹事会	中西良文
(3) OECD GLP 作業部会	中西良文
(4) OECD GLP に関わる産業界との共同のためのステアリンググループ	中西良文
(5) OECD 化学品の有害性の分類・表示に関わる特別委員会 (Task Force)	宮川宗之
(6) WHO 労働衛生協力センターネットワーク会議	荒記俊一 澤田晋一

3) 労働安全衛生の国内外基準の制定にかかわる委員会等への参画

委員会等の名称	
(1) 環境省 / 厚生労働省 石綿新法の救済「石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会 (座長)」	森永謙二
(2) 厚生労働省 振動障害等の防止に係わる作業管理のあり方検討会「振動障害防止の為にラベリング等の検討」	前田節雄
(3) 環境省 振動評価手法のあり方に関する検討委員会「振動感覚特性 WG」	柴田延幸
(4) ISO/TC94/SC6/WG1-5 ISO/TC94/SC6 国内対策技術委員会 (日本保安用品協会)「ISO(目の保護)規格改定 (委員長)」	奥野 勉
(5) ISO/TC96/SC2 国際標準化対策専門委員会 部会長 (日本ロボット工業会)	池田博康
(6) ISO/TC96/SC5 国内委員会 分科会	本田 尚
(7) ISO/TC96/SC6 国内委員会 分科会	本田 尚
(8) ISO/TC96/SC10 国内委員会 分科会 (ISO20332-1「クレーン ー鋼構造物の性能照査ー 第1部：一般」)	本田 尚
(9) ISO/TC108/SC4 Ad-hoc Revision of ISO 2631-1(ISO 本部)「全身振動の測定評価の国際規格の改定 (議長)」	前田節雄
(10) ISO/TC108/SC4 All WGs 機械振動・衝撃の人体への影響の全ての作業グループ (ISO 本部)「振動の人体への影響の規格の策定作業」	前田節雄
(11) ISO/TC108/SC4 機械振動・衝撃の人体への影響の全ての作業グループ (日本機械学会)「振動の人体への影響の規格の策定作業 (委員長)」	前田節雄

委員会等の名称		
(12)	ISO/TC108/SC2 機械・乗物及び構造物の振動・衝撃の測定・評価 (日本機械学会)「機械・乗物及び構造物の振動測定評価の規格策定作業」	前田節雄
(13)	ISO/TC108/SC3 振動・衝撃測定器 (日本機械学会)「人体振動測定装置の規格策定作業」	前田節雄
(14)	ISO/TC108 機械振動と衝撃 (日本機械学会)「機械振動と衝撃の TC108 の全体規格策定作業」	前田節雄
(15)	ISO/TC118/SC3 Hand-held power tools	前田節雄
(16)	ISO/TC118/SC3/WG6 Safety of hand-held power tools	前田節雄 柴田延幸
(17)	ISO/TC146/SC2/WG2 労働環境中の粒子状無機物質分析 ((社)産業環境管理協会)「ISO/DIS 20552(水銀分析)、ISO/DIS 21438-1,2,3(酸ミスト分析)の規格作成」	鷹屋光俊
(18)	ISO/TC159/SC5 人間工学 (物理環境の人間工学)「騒音環境下の音声伝達の規格策定作業」	前田節雄
(19)	ISO/TC159/SC5/WG1 平成 18 年度 JIS 化原案作成委員会 (日本人間工学会)「ISO9886(人間工学—生理的測定による温熱負担の評価)の JIS 化翻訳」	澤田晋一
(20)	ISO/TC159/SC5/WG1 ISO/TC159 国内対策委員会 (JENC)SC5/WG1 分科会「ISO7933, ISO8996, ISO15265, ISO15743 の人間工学 ISO/JIS 規格便覧における解説」	澤田晋一
(21)	ISO/TC159/SC5/WG1 International Committee (日本人間工会)「暑熱作業マニュアルの新規提案 (NP)」	澤田晋一
(22)	ISO/TC199 標準化推進特別委員会 機械安全分科会 (日本機械工業連合会)	池田博康
(23)	ISO/TC199/WG6(ISO13857) 国内対応委員会 (日本機械工業連合会)	齋藤 剛
(24)	JIS 溶接ヒューム分析方法検討委員会 ((社)日本溶接協会)「JISK3920(溶接ヒュームの分析)規格改定素案の作成」	鷹屋光俊
(25)	JIS T 8101(安全靴)の改正原案作成委員会 (日本保安用品協会)	永田久雄
(26)	JIS A 8961(先行形手摺), JIS A 8962(つま先板) (日本規格協会)	永田久雄
(27)	JIS C 9300-10 アーク溶接装置 第 10 部: EMC 要件規格化検討 WG (日本溶接協会)	冨田 一
(28)	JIS 62135-1(安全要件)規格化検討 WG (日本溶接協会)	冨田 一
(29)	クレーン JIS 原案作成委員会 (日本クレーン協会)	本田 尚
(30)	絶縁トロリー装置及びトロリーバスダクトの JIS 原案改正委員会 (電気設備学会)	本山建雄
(31)	WES 自動遮光形溶接フィルタ WES 新規原案作成委員会 (日本溶接協会)「WES(自動遮光形溶接フィルタ)規格制定 (委員長)」	奥野 勉
(32)	WES/WES9009/WG3 WES9009 改正原案作成小委員会 (日本溶接協会)「WES9009(溶接, 熱切断及び関連作業における安全衛生)規格改定」	奥野 勉
(33)	WES 溶接の安全、衛生、環境関連用語編集委員会 (日本溶接協会)「溶接関連用語規格の改定」	奥野 勉
(34)	IEC 規格 /USA 規格 Workshop on Laser/Optical Radiation Health Effects and Exposure Limits「光学放射、特にレーザーに関する許容基準の制改定」	奥野 勉
(35)	IEC/TC101/WG7 (IEC61340-4-6 コンテナの静電気特性試験法)	山隈瑞樹

委員会等の名称		
(36)	IEC 抵抗溶接機 (IEC62135-1：安全規格及び IEC62135-2：EMC) 対応委員会	冨田 一
(37)	IEC/TC44 部会 (IEC61496-4WG 機械類の安全性 電氣的側面) (日本機械工業連合会)	濱島京子
(38)	CEN/TC231 欧州機械振動と衝撃 (CEN 本部)「機械振動と衝撃の欧州規格策定作業 (極東地区代表)」	前田節雄

2 研究調査の成果

1) 刊行・発行物

(1) 原著論文

国際誌 (英文)

- 1) A.Ohsawa (2006) Theory of Electrostatic Characterization for Thin Materials with a Grounded Backing Conductor. J of Electrostatics 64, 392-399.
- 2) N.Ichikawa (2006) Electrostatically Induced Voltage Generated in a Metal Box When a Charged Body Moves: Relation between the Ratio of Conducting Parts in the Box and the Induced Voltage, Electrical Engineering in Japan 156, 52-60.
- 3) K.S.Choi, M.Yamaguma, Kyoon-Tae MOON, Jae-Hee JOUNG (2006) Experimental Study on Electrostatic Spark Ignitability of Coating Polymer Powders in Electric Field with Corona Discharge. Japanese J of Applied Physics 45(6A), 5207-5209.
- 4) T.Honda, M.Ramulu, A.S.Kobayashi (2006) Fatigue of Shot Peened 7075-T7351 SENB Specimen. Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures 29(Issue 6), 416-424.
- 5) Y.Matsumoto, K.Ohdo, T.Saito (2006) Dynamic and Subjective Responses of Seated Subjects Exposed to Simultaneous Vertical and Fore-and-Aft Whole-Body Vibration. J of Sound and Vibration 298, 773-787.
- 6) Y.Shimada, K.Takeda, T.Hamaguchi, T.Kitajima, T.Fuchino, A.Aoyama (2006) Study on Safety Operation Support System by using the Risk Management Information. Lecture Notes in Artificial Intelligence Subseries of Lecture Notes in Computer Science 4252, 553-560.
- 7) K.Takeda, T.Hamaguchi, Y.Shimada, Y.Tsuge, H.Matsuyama (2006) Design Problems of Decision Making Support System for Operation in Abnormal State of Chemical Plant. Lecture Notes in Artificial Intelligence Subseries of Lecture Notes in Computer Science 4252, 579-586.
- 8) T.Hamaguchi, H.Meng, K.Takeda, Y.Shimada, Y.Hashimoto, T.Itoh (2006) A Training System for Maintenance Personnel Based on Analogical Reasoning. Lecture Notes in Artificial Intelligence Subseries of Lecture Notes in Computer Science 4252, 587-594.
- 9) Jian Lu, K.Hamajima (2006) Monitoring a Wide Manufacture Field Automatically by Multiple Sensors. Acta Automatica Sinica J of Chinese Association of Automation 32, 956-967.
- 10) Jian Lu, H.Ikeda, K.Hamajima (2006) A Hybrid Vision Method for Autonomous Guided Vehicle Navigation. Acta Automatica Sinica J of Chinese Association of Automation 32, 988-998.
- 11) K.S.Choi, M.Yamaguma, A.Ohsawa (2006) Ignitability of Sprayed Liquid due to an Electrostatic Spark. Advanced Powder Technology 18, 105-115.
- 12) Mamoru Hirata, Hisataka Sakakibara (2006) Sensory nerve conduction velocities of median, ulnar and radial nerves in patients with vibration syndrome. Int Arch Occup Environ Health DOI 10.1007/s00420-006-0131-6 Online Date 17 August 2006.
- 13) Fuminori Otsuka, Miho Komatsu-Okugaito, Shinji Koizumi, Motoyasu Ohsawa (2006) Analysis of human proteins that have an affinity to heavy metals by metal-chelating column chromatography. Ind Health 44, 674-678.

- 14) Shinji Koizumi, Pengfei Gong, Kaoru Suzuki, Mie Murata (2007) Cadmium-responsive element of the human heme oxygenase-1 gene mediates heat shock factor 1-dependent transcriptional activation. *J Biol Chem* 282, 8715-8723.
- 15) Takeshi Honma, Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda, Rui-Sheng Wang, Kenichi Kobayashi, Soichiro Sekiguchi (2006) Effects of Perinatal Exposure to Bisphenol A on Brain Neurotransmitters in Female Rat Offspring. *Ind Health* 44, 510-524.
- 16) Soichiro Sekiguchi, Shin Ito, Megumi Suda, Takeshi Honma (2006) Involvement of Thyroxine in Ovarian Toxicity of Di-(2-ethylhexyl) Phthalate. *Ind Health* 44, 274-279.
- 17) Nobuhiko Miura, Yoshitaka Kanayama, Wakako Nagai, Tatsuya Hasegawa, Yoshiyuki Seko, Toshiyuki Kaji, Akira Naganuma. (2006) Characterization of an immortalized hepatic stellate cell line established from metallothionein-null mice. *J Toxicol Sci* 31, 391-398.
- 18) Kayoko Kita, Nobuhiko Miura, Minoru Yoshida, Kentaro Yamazaki, Takayoshi Ohkubo, Yutaka Imai, Akira Naganuma. (2006) Potential effect on cellular response to cadmium of a single-nucleotide A → G polymorphism in the promoter of the human gene for metallothionein IIA. *Hum Genet*, 120, 553-560.
- 19) Neil J. Mansfield, Setsuo Maeda (2006) Comparison of the apparent masses and cross-axis apparent masses of seated humans exposed to single- and dual-axis whole-body vibration. *J Sound Vib* 298, 841-853.
- 20) Susumu Sakata, Satoshi Shimizu, Kumiko Ogoshi, Kazuko Hirai, Yoshimi Ohno, Takashi Kishi, Jeevan B. Sherchand, Masako Utsumi, Munetaka Shibata, Miyako Takaki, Masatsugu Ueda, Ippei Mori (2006) Inverse relationship between serum erythropoietin and blood lead concentrations in Kathmandu tricycle taxi drivers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Jul 13. Epub.
- 21) Yoshie Sakai, Tsuyoshi Akiyama, Yuko Miyake, Yoshiya Kawamura, Hitoshi Tsuda, Lumie Kurabayashi, Maki Tominaga, T. Noda, KK Akisukal, HS Akiskal (2005) Temperament and job stress in Japanese company employees. *J Affect Disord* 85, 101-112. (2005 年補遺)
- 22) Shigekazu Higuchi, Yutaka Motohashi, Keita Ishibashi, Takafumi Maeda (2007) Less exposure to daily ambient light in winter increases sensitivity of melatonin to light suppression. *Chronobiol Int* 24, 31-43.
- 23) Shinzo Kimura, Shibato Junko, Ganish K Agrawal, Y K Kim, B H Nahm, N S Jwa, Iwahashi Hitoshi, Randeep Rakwal (2007) Microarray analysis of rice leaf response to radioactivity from contaminated Chernobyl soil. *Rice Genetics Newsletter*, (online published).
- 24) Guo-Bing Xiao, Kenji Morinaga, Ren-Yuan Wang, Lai-Rong Xu, Zao-Hua Ma, Xing Zhang, Takumi Kishimoto, Norihiko Kohyama (2006) Lung Disorders of Workers Exposed to Rush Smear Dust in China. *Ind Health* 44, 556-563.
- 25) Tsutomu Okuno (2007) Ultraviolet action spectrum for cell killing in a human lens epithelial cell line. *Ind Health* 45, 137-142.
- 26) Mitsutoshi Takaya, Yasushi Shinohara, Fumio Serita, Mariko Ono-Ogasawara, Noriko Otaki, Tadao Toya, Ayako Takata, Katsumi Yoshida, Norihiko Kohyama (2006) Dissolution of Functional Materials and Rare Earth Oxides into Pseudo Alveolar Fluid, *Ind. Health* 44, 639-644.
- 27) Mitsutoshi Takaya, Jee Yen Joeng, Nobuo Ishihara, Fumio Serita, Norihiko Kohyama (2006) Field Evaluation of Mercury Vapor Analytical Methods: Comparison of the "Double Amalgam Method" and ISO 17733, *Ind Health* 44, 287-290.
- 28) Jun Ojima (2006) Performance of a fume-exhaust gun system in CO₂ arc welding. *J Occup Health* 48, 207-209.
- 29) Kenji Iwasaki, Masaya Takahashi, Akinori Nakata (2006) Health problems due to long working hours in Japan: working hours, workers' compensation (Karoshi), and preventive measures. *Ind Health* 44, 537-540.

- 30) Nobuyuki Shibata, Steven Kurtz, Naohide Tomita (2006) Recent advances of mechanical performance and oxidation stability in UHMWPE for total joint replacement: highly crosslinked and alpha-tocopherol doped. *J Biomech Sci Eng* 1, 107-123.
- 31) Hironobu Abiko, Yasushi Shinohara (2006) Synthesis of microporous carbon materials by the use of perlite for activation. *Trans Mater Res Soc Jpn* 31 (4) , 839-843.
- 32) Bitu Eslami, Akio Koizumi, Souichi Ohta, Kayoko Inoue, Osamu Aozasa, Kouji Harada, Takeo Yoshinaga, Chigusa Date, Shigeru Fujii, Yoshinori Fujimine, Noriyuki Hachiya, Iwao Hirotsawa, Shigeki Koda, Yukinori Kusaka, Katsuyuki Murata, Haruo Nakatsuka, Kazuyuki Omae, Norimitsu Saito, Shinichiro Sumbo, Katsunobu Takenaka, Tatsuya Takeshita, Hidemi Todoroki, Yasuhiko Wada, Takeo Watanabe and Masayuki Ikeda (2006) Large-scale evaluation of the current level of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in breast milk from 13 regions of Japan. *Chemosphere* 63, 554-561.
- 33) Harada K, Koizumi A, Saito N, Inoue K, Yoshinaga T, Date C, Fujii S, Hachiya N, Hirotsawa I, Shigeki Koda, Kusaka Y, Murata K, Omae K, Shimbo S, Takenaka K, Takeshita T, Todoroki H, Wada Y, Watanabe T, Ikeda M (2007) Historical and geographical aspects of the increasing perfluorooctanoate perfluorooctane sulfonate contamination in human serum in Japan. *Chemosphere* 66, 293-301.
- 34) Rui-Sheng Wang, Katsumi Ohtani, Megumi Suda, Tamie Nakajima (2006) Inhibitory Effect of Ethylene Glycol Monoethyl Ether on Rat Sperm Motion. *Ind Health* 44, 665-668.
- 35) Kosuke Kaida, Keiko Ogawa, Hiroshi Nittono, Mitsuo Hayashi, Masaya Takahashi, Tadao Hori (2006) Self-awakening, sleep inertia, and P3 amplitude in elderly people. *Percept Mot Skills* 102, 339-351.
- 36) Kosuke Kaida, Masaya Takahashi, Takashi Haratani, Yasumasa Otsuka, Kenji Fukasawa, Akinori Nakata (2006) Indoor exposure to natural bright light prevents afternoon sleepiness. *Sleep* 29, 462-469.
- 37) Kosuke Kaida, Masaya Takahashi, Torbjörn Åkerstedt, Akinori Nakata, Yasumasa Otsuka, Takashi Haratani, Kenji Fukasawa (2006) Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. *Clin Neurophysiol* 117, 1574-1581.
- 38) Takeshi Tanigawa, I Muraki, Mitsumasa Umesawa, Naoko Tachibana, Hiroyuki Noda, Masaya Takahashi, Keiko Mutou, Yoshiko Kage, Lawrence Smith, Hiroyasu Iso (2006) Sleep-disordered breathing and blood pressure levels among shift and day workers. *Am J Hypertens* 19, 346-351.
- 39) Akinori Nakata, Tomoko Ikeda, Masaya Takahashi, Takashi Haratani, Minoru Hojou, Yosei Fujioka, Naomi G Swanson, Impact of psychosocial job stress on non-fatal occupational injuries in small and medium-sized manufacturing enterprises. *Am J Ind Med* 49, 658-669.
- 40) Akinori Nakata, Tomoko Ikeda, Masaya Takahashi, Takashi Haratani, Minoru Hojou, Naomi G Swanson, Yosei Fujioka, Shunichi Araki (2006) The prevalence and correlates of occupational injuries in small-scale manufacturing enterprises. *J Occup Health* 48, 366-376.
- 41) Akinori Nakata, Tomoko Ikeda, Masaya Takahashi, Takashi Haratani, Minoru Hojou, Yosei Fujioka, Shunichi Araki (2006) Non-fatal occupational injury among active and passive smokers in small- and medium-scale manufacturing enterprises in Japan. *Soc Sci Med* 63, 2452-2463.
- 42) Masaya Takahashi, Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Mamoru Hirata, Naomi Hisanaga (2006) Arm pain and daytime sleepiness among nursing home employees. *Ind Health* 44, 669-673.
- 43) Masaya Takahashi, Akinori Nakata, Takashi Haratani, Yasumasa Otsuka, Kosuke Kaida, Kenji Fukasawa (2007) Psychosocial work characteristics predicting daytime sleepiness in day and shift workers. *Chronobiol Int* 23, 1409-1422.
- 44) Hiroyuki Saito, Ippei Mori, Yasutaka Ogawa, Mamoru Hirata (2006) Relationship between Blood Lead Level and Work Related Factors Using the NIIH Questionnaire System. *Ind Health* 44, 619-628.

- 45) Peter A Leggat, Derek R Smith (2006) Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J* 51, 324-327.
- 46) Derek R Smith, Peter A Leggat (2006) 24 years of pneumoconiosis mortality surveillance in Australia. *J Occup Health* 48, 309-313.
- 47) Derek R Smith, Myoung Ae Choe, Jae Sim Jeong, Mi Yang Jeon, Young Ran Chae, Gong Ju An (2006) Epidemiology of needlestick and sharps injuries among professional Korean nurses. *J Prof Nurs* 22, 359-366.
- 48) Donald J Wilson, Ken Takahashi, Derek R Smith, Masako Yoshino, Chieko Tanaka, Jukka Takala (2006) Recent trends in ILO conventions related to occupational safety and health. *Int J Occup Saf Ergon* 12, 255-266.
- 49) Derek R Smith, Peter A Leggat (2006) A comparison of tobacco smoking among dentists in 15 countries. *Int Dent J* 56, 283-288.
- 50) Derek R Smith, Xing Zhang, Yuxin Zheng, Bing Zhang, Rui-Sheng Wang (2006) Musculoskeletal disorders and their after-effects among health professionals in Beijing. *Occup Ergon* 6, 25-34.
- 51) Derek R Smith, Peter A Leggat, Michele Clark (2006) Upper body musculoskeletal disorders among Australian occupational therapy students. *British J Occup Therapy* 69, 365-372.
- 52) Derek R Smith, Mutsuko Mihashi, Yasuko Adachi, Yumi Nakashima, Tatsuya Ishitake (2006) Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital. *Journal of Hospital Infection* 64, 44-49.
- 53) Derek R Smith, Myoung Ae Choe, Young Ran Chae, Gong Ju An, Jae Sim Jeong, Mi Yang Jeon (2006) Subjective symptoms among female hospital nurses in Korea. *Asian Journal of Nursing* 9, 78-83.
- 54) Derek R Smith, Peter A Leggat (2006) Prevalence of percutaneous exposure incidents amongst dentists in Queensland. *Aust Dent J* 51, 158-161.
- 55) Derek R Smith, Yasuko Adachi, Mutsuko Mihashi, Sayuri Kawano, Tatsuya Ishitake (2006) Hand dermatitis risk factors among clinical nurses in Japan. *Clin Nurs Res* 15, 197-208.
- 56) Peter A Leggat, Derek R Smith (2006) Prevalence of hand dermatoses related to latex exposure amongst dentists in Queensland, Australia. *Int Dent J* 56, 154-158.
- 57) Derek R Smith, Mutsuko Mihashi, Yasuko Adachi, Hatsuyo Koga, Tatsuya Ishitake (2006) A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *J Safety Res* 37, 195-200.
- 58) Derek R Smith, Ning Wei, Yi Jie Zhang, Rui-Sheng Wang (2006) Musculoskeletal complaints and psychosocial risk factors among physicians in mainland China. *Int J Ind Ergon* 36, 599-603.
- 59) Derek R Smith, Myoung Ae Choe, Jae Sim Jeong, Gong Ju An, Young Ran Chae, Mi Yang Jeon (2006) Hand dermatitis among Korean nursing students. *Int J Nurs Pract* 12, 160-165.
- 60) Derek R Smith, Wendy Smyth, Peter A Leggat, Rui-Sheng Wang (2006) Needlestick and sharps injuries among nurses in a tropical Australian hospital. *Int J Nurs Pract* 12, 71-77.
- 61) Derek R Smith, Ning Wei, Yi Jie Zhang, Rui-Sheng Wang (2006) Tobacco smoking habits among a cross-section of rural physicians in China. *Aust J Rural Health* 14, 66-71.
- 62) Derek R Smith, Mutsuko Mihashi, Yasuko Adachi, Hatsuyo Koga, Yumi Nakashima, Sayuri Kawano, Chiaki Ueno, Tatsuya Ishitake (2007) Four common occupational health issues among Japanese nurses. *J Occup Health Saf (Aust NZ)* 23, 53-67.
- 63) Peter A Leggat, Derek R Smith (2007) Hand dermatitis among medical students from North Queensland, Australia. *Contact Dermatitis* 56, 137-139.

- 64) Masayoshi Ichiba, Yasutaka Ogawa, Ippei Mohri, Toshihiro Kondoh, Mikako Horita, Akiko Matsumoto, Rie Yoshida, Yuki Matsumoto, Hiroyuki Saito, Ken-ichi Ohba, Zenkoh Yamashita and Katsumaro Tomokuni (2007) Analysis of Urinary Metabolites of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Incineration Workers. *J Occup Health*, 49, 159-164.
- 65) Kenji Fukasawa, Hiroyuki Aikawa, Isao Okazaki, Takashi Haratani, Masaya Takahashi, Akinori Nakata, Yasumasa Otsuka, Kosuke Kaida, Takanobu Hanada (2006) Perceived sleepiness of non-shift working men in two different types of work organization. *J Occup Health* 48, 230-238.
- 66) Koji Wada, Toshihiko Satoh, Masashi Tsunoda, Yoshiharu Aizawa, Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (Norito Kawakami, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi, Masao Ishizaki, Takeshi Hayashi, Osamu Fujita, Takeshi Masumoto, Shogo Miyazaki, Hisanori Hiro, Shuji Hashimoto, Shunichi Araki) (2006) Associations of health behaviors on depressive symptoms among employed men in Japan. *Ind Health* 44, 486-492.
- 67) Masao Ishizaki, Norito Kawakami, Ryumon Honda, Hideaki Nakagawa, Yuko Morikawa, Yuichi Yamada, The Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (Takashi Haratani, Fumio Kobayashi, Takeshi Hayashi, Osamu Fujita, Yoshiharu Aizawa, Shogo Miyazaki, Hisanori Hiro, Takeshi Masumoto, Shuji Hashimoto, Shunichi Araki) (2006) Psychosocial work characteristics and sickness absence in Japanese employees. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Sep;79(8): 640-646. Epub 2006 Mar 8.
- 68) Yukio Takahashi (2006) A consideration of the relationship between subjective unpleasantness and body surface vibrations induced by high-level, complex low-frequency noise. *J Low Freq Noise Vib Active Control* 25, 163-174.
- 69) Kenichi Kobayashi, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Megumi Suda, Soichiro Sekiguchi, Takeshi Honma (2006) Effects of in utero and lactational exposure to di (2-ethylhexyl) phthalate on somatic and physical development in rat offspring. *Ind Health* 44, 652-660.

国内誌 (和文)

- 1) 山隈瑞樹, 他機関 7 名 (2006) ジルコニウム粉の静電気危険性—帯電および着火特性に関する実験的考察. *安全工学* 45, 146-153.
- 2) 高木元也, 中村隆宏 (2006) 中小建設業者の建設現場における危険・有害要因の特定化に関する事例研究. *建設マネジメント研究論文集* 13, 153-160.
- 3) 豊澤康男, 市川 智史, 末政直晃, 片田敏之, 島田俊介 (2006) 壁面剛性の異なるアンカー式補強土壁の遠心場振動台実験. *土木学会論文集 C 部門* 62, 767-779.
- 4) 伊藤和也, 津野 究, 森本 亘, 村田修, 日下部治 (2006) 遠心模型実験により把握した地下鉄振動の伝播性状. *土木学会論文集 C 部門* 63, 13-23.
- 5) S.Charuvisit, Y.Hino, K.Ohdo, E.Maruta, M.Kanda (2006) Wind Tunnei Experiment on Wind Pressures Acting on the Scaffolds in Strong Winds. *日本風工学会論文集* 32, 1-10.
- 6) 崔 光石, 本山建雄, 富田 一, 中田健司 (2007) 日韓の電気事故に関する一考察. *安全工学* 46, 39-44.
- 7) 永田久雄, 深谷 潔, 笠井一治, 青木 稔, 桑貝 毅 (2006) 靴の蒸れ防止性能の評価に関する研究. *靴の医学* 20, 81-85.
- 8) 高梨成次, 安達洋, 中西三和 (2006) 建築用タワークレーンの地震被害に関する研究. *日本建築学会技術報告集* 第 23 号, 491-496.
- 9) 大塚泰正, 小杉正太郎 (2006) 企業従業員を対象とした心理的ストレス反応尺度の項目反応理論を用いた検討. *産業・組織心理学研究* 20, 31-40.

- 10) 小嶋 純 (2007) 手持ち式グラインダ (ディスクグラインダ) による金属研磨作業時の粉じん曝露と対策. 産衛誌 49, 9-11.
- 11) 甲田茂樹 (2006) 作業関連性 (職業性) 腰痛ー産業保健活動からのアプローチ. 日本腰痛学会雑誌 12, 22-27.
- 12) 甲斐田幸佐, 小川景子, 松浦倫子, 高橋正也, 堀 忠雄 (2006) 高齢者の仮眠習慣および自己覚醒と特性的自己効力感の関係. 健康心理学研究 19, 1-9.
- 13) 松本由紀, 小川康恭, 吉田吏江, 中田光紀, 葛西 宏, 大場謙一, 太田久吉 (2006) 睡眠時間と酸化ストレスマーカー, 尿中 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine. 日衛誌 61, 357-365.
- 14) 岩切一幸, 高橋正也, 外山みどり, 平田 衛, 久永直見 (2007) 高齢者介護施設における介護機器の使用状況とその問題点. 産業衛生学雑誌 49, 12-20.

(2) 原著論文に準ずる学会発表の出版物

国際誌 (英文)

- 1) N.Ichikawa, S.Togawa, M.Kobayashi (2006) Improvement of Seismic-Proof-Ability Concerned with the Power Pole System (Poster Presentation). 2005/2006 IEEE PES Transmission and Distribution Conference and Exposition, USA, No. TD2005-358, CD-ROM, 1-6.
- 2) H.Nagata (2006) Evaluation of Safety Dimensions of Stairways Based on Human Peripheral Vision. Proc. of 16th World Congress on Ergonomics, Netherlands (CD), PP1-6.
- 3) H.Ohno, H.Nagata (2006) Postural Instability Induced by Transient Accelerations of Various Direction and Duration. Proc. of 16th World Congress on Ergonomics, Netherlands (CD), PP1-5(CD).
- 4) K.Ohdo, S.Takanashi, Y.Hino (2006) Experimental Study on Limits of Scaffolding Works Under Strong Wind, Wind and earthquake engineering. 10th East Asia-Pacific Conf. on Structural Engineering and Construction, Thailand, 447-452.
- 5) N.Ichikawa (2006) Study of Detection by External Electrode of Negative Corona Discharge Generated in Rod-Plane Air Gap. The 16th Int. Conf. on Gas Discharges and their Applications, China, Vol. 1, No. CO1, 249-252.
- 6) J.Lu, W.Jiang (2006) A Gesture Model and its Application to Reducing Misrecognition Risk in Robot. Int. Symp. on Industrial Safety and Health 2006, 44-49.
- 7) Y.Toyosawa, S. Ichikawa, N.Suemasa, T.Katada et al.(2006) Analysis of a Reinforced Retaining Wall with Sliding Block Method. GeoShanghai Int. Conf. 2006, 2-9, China.
- 8) N.Horii, K.Itoh, Y.Toyosawa, S.Tamate (2006) Development of the NIIS Mark II Geotechnical Centrifuge. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 141-146.
- 9) S.Tamate, K.Itoh, F.Arai, T.Katada, N.Suemasa (2006) Dynamic Response of Tower Crane with Pile Foundation. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 971-974.
- 10) S.Tamate, T.Katada, N.Suemasa (2006) A Study on Safety Requirements of Bearing Ground for Mobile Cranes, 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 1297-1306.
- 11) Y.Toyosawa, K.Itoh, S.B.Tamrakar, N.Suemasa (2006) Redistribution of Active Earth Pressures using Movable Earth Support Apparatus in Centrifuge. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 1113-1118.
- 12) S.B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, S.Timpong (2006) Failure Heights Comparision During Excavation Using In-flight Excavator. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 385-391.

- 13) K.Itoh, Y.Toyosawa, O.Kusakabe (2006) Centrifuge Modelling of Rockfall. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 349-354.
- 14) K.Itoh, S.Tamate, Y.Toyosawa, F.Arai, T. Katada, N.Suemasa (2006) Seismic Stability of Tower Crane with Pile Foundation in Loam Ground (Poster Presentation). 1st European Conf. on Earthquake Engineering and Seismology, Switzerland, 2-10.
- 15) B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, H.Tanaka (2006) Possibility of Measurement of Slope Movement During the Sandy Soil Slope Failure in Centrifuge. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 351-358.
- 16) Y.Toyosawa, T.Sahaphol, K.Itoh, S.B.Tamrakar, Yang J. (2006) Stability of Trench Excavation Under Construction Machinery Load. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 376-381.
- 17) T.Sahaphol, Y.Toyosawa, S.B.Tamrakar, K.Itoh, N.Horii (2006) Investigation of Slope Failure During Trench Excavation in Peat Ground. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 389-393.
- 18) Y.Toyosawa, N.Horii, K.Itoh, Fei-Liu, Junje Yang, Hongjun Liu (2006) Influence of Density of Sandy Ground on the Scale Effect of Footing. Recent Development of Geotechnical and Geo-Environmental Engineering in Asia, China, 145-149.
- 19) Mamoru Hirata, Takeo Tabuchi, Shinji Kumagai, Jin Yoshida (2006) Improvement against hazards in small-scale enterprises on their own initiatives. In Proceedings of the International Symposium on Occupational Health in Small-scale Enterprises and the Informal Sector. 150-154.
- 20) Yumi Nakashima, Setsuo Maeda (2006) A Method of Evaluating Vehicle Seat Vibration with Consideration of Subjective Judgment. Proceedings of the First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., 31-32.
- 21) Setsuo Maeda, Tony Keller (2006) Multi-Axis Hand-Arm Vibration Testing&Simulation at the National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Japan. Proceedings of First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, 99-100.
- 22) Naoki Hosoya, Setsuo Maeda (2006) Establishment of an Experimental System For Measuring Biodynamic Response of Hand-Arm. Proceedings of First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, 136-137.
- 23) Setsuo Maeda, Shinichi Ohno (2006) Whole-body vibration in manual wheelchair with and without suspension based on ISO2631-1. Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii,USA, 3-6 December.
- 24) Yka Marjanen, Neil J. Mansfield, Setsuo Maeda (2006) Improving 12-axis measurement equipment for whole-body vibration comfort evaluation. Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii,USA, 3-6 December, 3-6 December.
- 25) Gerry Newell, Setsuo Maeda, Neil J. Mansfield (2006) Influence of posture on the biomechanical response to whole-body vibration exposure. Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 26) Tetsumi Sato, Setsuo Maeda, Takashi Yano (2006) An experiment on whole-body vibration perception threshold of people exposed to noise. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 27) Yuichi Iwata, Yasuyuki Iwane, Yasunao Matsumoto, Setsuo Maeda (2006) An investigation of factors affecting whole-body vibration perception thresholds of recumbent subjects. Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 28) Hisataka Sakakibara, Setsuo Maeda (2006) Head vibration during operating a hand-held vibrating tool. Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.

- 29) Shin-ichi Sawada (2007) The Current Situation and Future Issues Regarding Hot Work in Japan. International Mini-Symposium on Safety, Wearer Mobility and Comfort for Firefighter Protective Clothing, Proceedings, 13-16.
- 30) Satoru Ueno, Tetsuo Tai (2006) Reduction of Body Response After 2G Load by Slow Acceleration. Proceedings of the 27th Annual Gravitational Physiology Meeting Osaka, Japan April 23-28 2006, Journal of Gravitational Physiology 13, 13-14.
- 31) Satoru Ueno, Shin-ichi Sawada (2006) The Effects of Walking on Dry Heat Exchange of a Newly Developed Fire-fighter's Clothing. In: Thermal Manikins and Modelling, ed. by Jin-tu Fan, 262-267.
- 32) Derek R Smith, Ning Wei, Rui-Sheng Wang (2006) Musculoskeletal disorders among Chinese hospital nurses. Journal of the University of Occupational and Environmental Health 28 (Supplement 1), 241-245.
- 33) Derek R Smith, Peter A Leggat (2006) The historical development and future challenges for occupational health services in Australia. Elsevier Science International Congress Series 1294, 69-70.
- 34) Mariko Ono-Ogasawara, Toshihiko Myojo (2006) PAHs and EC in nano-size DEP collected by DMA sampler, 10th ETH- Conference, Combustion Generated Nanoparticles, ed. TTM Meyer (CD-ROM).

国内誌 (和, 韓文)

- 1) 森永謙二 (2006) 石綿の健康影響. 労働衛生工学 45, 72-79.
- 2) 崔 光石 (2006) 静電気放電による噴霧液体の着火性に関する研究 (I). 韓国安全学会秋期研究発表会講演集, Korea, 44-47.

(3) 総説論文

国際誌 (英文)

- 1) Derek R Smith, Peter A Leggat (2007) Back Pain in the Young: A Review of Studies Conducted among School Children and University Students. Curr Paed Rev 3, 71-9.
- 2) Derek R Smith, Peter A Leggat (2007) An international review of tobacco smoking among medical students. J Postgrad Med 53, 55-62.
- 3) Derek R Smith, Peter A Leggat (2007) An international review of tobacco smoking research in the nursing profession, 1976-2006. J Res Nurs 12, 165-81.
- 4) Peter A Leggat, Derek R Smith, Ureporn Kedjarune (2007) Surgical applications of cyanoacrylate adhesives: A review of toxicity. Aust NZ J Surg 77, 209-13.

国内誌 (和文)

- 1) 堀井宣幸 (2006) 労働災害防止のための研究開発の方針と取組み. 静電気学会誌 30, 112-117.
- 2) 梅崎重夫, 池田博康 (2006) 展望「機械安全分野における国際規格の動向と労働災害防止に関する考察」. 日本信頼性学会誌「信頼性」28, 252-260.
- 3) 永田久雄 (2006) 産業安全保健分野のシステムインテグレータを目指して. 労働の科学 61, 14-17.
- 4) 梅崎重夫, 清水尚憲 (2006) 産業機械の災害防止対策に関する基礎的考察. 安全工学 45, 204-211.
- 5) 大幢勝利, 本田明弘 (2006) 特集「建築物『非建築物』の台風設計の現状と課題」仮設構造物・クレーン. 日本風工学会誌 32, 19-28.

- 6) 池田博康, 蓬原弘一 (2007) 安全システムへのばねの適用と 2 線系論理. 日本信頼性学会誌「信頼性」29, 107-118.
- 7) 大塚泰正, 小杉正太郎 (2006) 産業保健における心理職の役割と産業医に望むこと. 産業ストレス研究 13, 91-96.
- 8) 小嶋 純 (2006) 吸入性粉じんの管理濃度と遊離けい酸分析. 産業医科大学雑誌 28, 203-207.
- 9) 原谷隆史 (2006) 職業性ストレスの予防と健康職場 — 最近の動向と課題. 産業ストレス研究 13(4), 179-184.
- 10) 佐々木 毅, 岩崎健二 (2006) 過重労働と睡眠. 産業精神保健 14, 141-145.
- 11) 森永謙二 (2006) 石綿の健康障害—職場から近隣にまで広がる影響. 医学のあゆみ 217(3), 286-287.
- 12) 森永謙二 (2006) 悪性中皮腫の疫学. 内科 97(5), 895-900.
- 13) 森永謙二 (2006) アスベスト曝露者に対する健康診断. 総合臨床 55(5), 1435-1439.
- 14) 森永謙二 (2006) 石綿の健康影響. Filler 10 (1), 53-66.
- 15) 森永謙二 (2006) アスベストの曝露. クリニシアン 53(550), 569-572.
- 16) 森永謙二 (2006) 中皮腫トピックス 疫学. 日本胸部臨床 65, 587-593.
- 17) 鷹屋光俊, 神山宣彦 (2006) 労働環境中の高感度金属水銀分析法. 労働衛生工学 44/45 号, 26-29.
- 18) 小嶋 純 (2006) トレーサー物質による局所排気フードの評価法. セイフティダイジェスト 52, 10-19.
- 19) 高橋正也 (2006) 睡眠と文化：睡眠研究の社会心理学的背景. こころと文化 5, 139-146.
- 20) 高橋正也 (2006) 交代勤務と睡眠：労働者の睡眠. 産業精神保健 14, 146-154.
- 21) 高橋正也 (2006) 睡眠と産業医学. 睡眠医療 1, 34-39.
- 22) 上野 哲, 澤田晋一 (2006) 防護服着用時の暑熱ストレス評価をめぐる最近の知見. セイフティダイジェスト 52, 2-10.
- 23) 齊藤宏之 (2006) フロン代替物質, 1- ブロモプロパンの使用状況ならびに有害性について. セイフティダイジェスト 52, 3-8.

(4) 著書・単行本

- 1) Y.Toyosawa, N.Horii, S.Hanayasu (2006) Underground Construction Technology in Japan. Chapter 15 Prevention of Accidents and Safety Management. Chapter 15, pp1-36, Legal Issues Concerning Safety Management. Chapter16, pp1-18 (CD-ROM), The Japanese Geotechnical Society.
- 2) 高木元也, 松井波夫, 澤田保, 島本幸一郎 (2006) 建設業実務研究会編著 建設業実務の手引き 第 6 章「労務管理」1201-1787, 第 7 章「安全管理」1901-2027, 第 13 章「中小建設会社の新分野進出」3051-3187、第 17 章「環境」3203-3295, 大成出版社.
- 3) 高木元也, 中村秀樹, 志村満 (2006) 建設現場技術者のための施工と管理実践ノウハウ 3 章「教訓から身につける施工チェックの押さえどころ」77-84, 4 章「施工事例に基づく施工のポイント」4.1 節「土木工事編」85-105, 5 章「すぐに使える施工計画と仮設計算」123-163 (分担執筆), オーム社.
- 4) 島田行恭, 武田和弘, 瀧野哲郎, 山室昇 (2006) 統合学入門 蛸壺型組織からの脱却 第 2 編第 7 章「化学プロセス産業における統合化アプローチ」, 工業調査会.
- 5) 島田行恭 (2006) 化学工学年鑑 2006 7.4 節「統合化学」, 14.2 節「安全技術」, 化学工学会.

- 6) 崔 光石, 富田 一, 高木元也 (2006) 災害防止のための現場安全読本 第2章その1「静電気発生仕組みと障害・災害」, その2「静電気障害・災害の防止対策の基本原則」, その3「静電気の測定技術の基本」, 第2章その4「電磁ノイズによる災害・障害」, その5「電磁ノイズへの対策」, その6「電磁ノイズの規格について」, 第3章「災害防止とヒューマンエラー」, オーム社.
- 7) 高木元也, 中村秀樹, 志村満 (2006) 建設業・現場代理人のコミュニケーション養成読本 8. 安全とコミュニケーション, 54-69, 日本コンサルタントグループ.
- 8) 樋口重和 (2006) 自然・森林セラピーの EBM. 森本兼曩, 宮崎良文, 平野秀樹 (編) 森林医学, p63-74, 東京, 朝倉書店.
- 9) 森永謙二 (2006) 第2章 石綿による健康障害 石綿作業主任者テキスト (中央労働災害防止協会編). p6-19, 中央労働災害防止協会.
- 10) 森永謙二 (2006) いま、なぜアスベスト問題なのか. アスベスト汚染と健康障害 (森永謙二編著) 第2版. p1-11, 日本評論社.
- 11) 森永謙二, 篠原也寸志 (2006) アスベストの職業ばく露と環境ばく露. アスベスト汚染と健康被害 (森永謙二編著) 第2版. p47-74, 日本評論社.
- 12) 森永謙二 (2006) 石綿による健康障害. 産業医の職務 Q&A 第8版. p326-330, 産業医学振興財団.
- 13) 森永謙二 (2006) 有機粉じんによる健康障害とその予防. 産業医の職務 Q&A 第8版. p303, 産業医学振興財団.
- 14) 森永謙二, 篠原也寸志 (2006) アスベストはどんな事業場、どんな場所で使われてきたか. 独立行政法人労働者健康福祉機構編, アスベスト関連疾患日常診療ガイド (増補改訂版). p15-23, 労働調査会.
- 15) 篠原也寸志, 森永謙二 (2006) アスベストはどんな物質か. 独立行政法人労働者健康福祉機構編, アスベスト関連疾患日常診療ガイド (増補改訂版), p12-14, 東京, 労働調査会.
- 16) 甲田茂樹 (2006) 作業態様別腰痛予防管理のポイントとコツ - 清掃作業 -. 和田攻監修, 産業保健ハンドブックⅢ腰痛 - 臨床・予防管理・補償のすべて -, p197-199, 東京, 産業医学振興財団.
- 17) 甲田茂樹 (2006) 廃棄物管理. 岸 玲子・古野純典・大前和幸・小泉昭夫編集, NEW 予防医学・公衆衛生学, 261-263.
- 18) 高橋正也 (2006) 睡眠衛生とは何か? 立花直子編. 睡眠医学を学ぶ人のために - 専門医の伝える実践睡眠医学 -. 永井書店 48-55.
- 19) 原谷隆史 (2006) NIOSH 職業性ストレス調査票. ストレススケールガイドブック 第2版, 東京, 実務教育出版, 243-246.
- 20) 岩切一幸 (2006) パフォーマンスと疲労. 生理人類士認定委員会編, 生理人類士入門, p96-99, 東京, 国際文献印刷社.

(5) 研究調査報告書

- 1) 安藤隆之 (2006) 産業リサイクル過程における爆発・火災災害防止に関する研究 (最終報告). 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 2) 安藤隆之 (2006) 序論. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 3) 藤本康弘 (2006) 混触危険性の評価手法について. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 4) 熊崎美枝子 (2006) 過酸化水素の反応における誘導期の検討. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.

- 5) 熊崎美枝子 (2006) 廃棄過程における金属イオンによる反応への化学構造の影響. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 6) 大塚輝人 (2006) 数値計算による開放空間における爆燃の爆風の検証. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 7) 八島正明 (2006) R D F 堆積層内の燃え拡がり. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 8) 八島正明 (2006) 粉じんの爆発圧力放散設備に関する野外検証実験. 産業安全研究所特別研究報告 NIIS-SRR-NO.34.
- 9) 工場電気設備防爆指針ーガス蒸気防爆 2006 (2007) 産業安全研究所技術指針 NIIS-TR-NO.39.
- 10) 工場電気設備防爆指針ー国際規格に整合した技術的基準対応 2006 (2007) 産業安全研究所技術指針 NIIS-TR-NO.40.
- 11) 安全靴・作業靴技術指針 (2007) 産業安全研究所技術指針 NIIS-TR-NO.41.
- 12) 大嶋勝利 (2006) 低層住宅建築工事安全対策に関する検討報告書. 建設業労働災害防止協会.
- 13) 永田久雄 (2006) 福祉用具の J I S 規格作成指針に関する調査研究成果報告書. 日本福祉用具・生活支援用具協会.
- 14) 平田 衛 (2006) ドイツにおける中小企業の産業保健活動. 厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業「中小規模事業場の健康支援に関連する政策・施策・サービスの連携に関する研究ー最適支援システムの構築を目指してー」平成 16 年度総括報告書, 68-75.
- 15) 平田 衛, 北条 稔 (2006) 中小規模事業場をめぐる産業保健の法制度ならびに研究面の動向と現場の対応ー法制度や研究面の進展の観点から. 厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業「中小規模事業場の健康支援に関連する政策・施策・サービスの連携に関する研究ー最適支援システムの構築を目指してー」平成 16 年度総括報告書, 105-108.
- 16) 岡 龍雄, 澤田晋一, 安田彰典 (2006) 地中送電線点検作業環境における暑熱負担軽減方策に関する研究. (2) 循環器系への影響, 受託研究報告書, 中部電力.
- 17) 安田彰典, 澤田晋一, 岡 龍雄 (2006) 地中送電線の作業環境における暑熱負担軽減方策に関する研究. (3) 作業パフォーマンスー視覚反応時間への影響ー. 受託研究報告書, 中部電力.
- 18) 小泉信滋 (2006) 作業環境中の有害因子に対する感受性を決定する遺伝的素因に関する研究. 重点研究領域特別研究第 2 年次報告書, 独立行政法人産業医学総合研究所.
- 19) 宮川宗之, 小林健一 (2007) マウスのオペラント条件づけを用いた内分泌かく乱化学物質の神経系高次機能影響の評価. 平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金 化学物質リスク研究事業 研究課題名: 内分泌かく乱性確定試験法及び内分泌かく乱性試験評価包括ガイドラインの開発に関する総合研究 (小野班) 報告書.
- 20) 前田節雄 (2006) 厚生労働科学研究費補助金 労働安全衛生総合研究事業 手腕振動障害防止のための振動ばく露リスク評価および低減策に関する研究 (平成 17 年度 総括・分担研究報告書).
- 21) 前田節雄 (2006) 厚生労働科学研究費補助金 労働安全衛生総合研究事業 手腕振動障害防止のための振動ばく露リスク評価および低減策に関する研究 (平成 18 年度 総括・分担研究報告書).
- 22) 森永謙二 (2006) 悪性胸膜中皮腫の診断精度の向上及び治療法に関する研究. 厚生労働省がん研究助成金による研究報告集, p213-216, 国立がんセンター.
- 23) 菅野誠一郎, 芹田富美雄, 小堀 衛, 山室堅治 (2006) 厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業労働暴露推定モデルの開発と検証平成 17 年度統括分担研究報告書.

- 24) 篠原也寸志 (2007) 石綿関連疾患に関する情報レビュー結果 (石綿繊維), 平成 18 年度石綿関連疾患に係る文献調査委託業務報告書, p 44-51, 日本エヌ・ユー・エス株式会社.
- 25) 澤田晋一, 上野 哲 (2006) 運動発汗サーマルマネキンによる防火服の快適性の定量評価. 次世代防火服の開発に関する研究報告書, p73-82, 東京, 財団法人日本防災協会.
- 26) 甲田茂樹 (2006) 厚生労働省科学研究補助金化学物質リスク事業— POP s のリスク評価にむけてのヒト曝露長期モニタリングのための試料バンク創設に関する研究. 小泉昭夫 (主任研究者), 平成 15 年度—平成 17 年度総合研究報告書, p108-109, 京都大学.
- 27) 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀, 大塚泰正, 鈴木綾子 (2007) 「職業性ストレス調査票を用いた職場のストレス対策に関する研究」最終報告書. NTT 東日本首都圏健康管理センター受託研究.
- 28) 原谷隆史, 大塚泰正, 高橋正也, 中田光紀, 甲斐田幸佐, 深澤健二 (2007) 株式会社本田技術研究所朝霞研究所受託研究「調査法および面接法による職場ストレス対策の効果評価に関する研究」平成 18 年度報告書.
- 29) 原谷隆史, 大塚泰正, 高橋正也, 中田光紀 (2007) 産業医・健康管理担当者のための地域精神科医・医療機関との連携マニュアルの作成. 平成 18 年度総括・分担研究報告書, p 58-72, 厚生労働省科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業.
- 30) 原谷隆史, 大塚泰正, 高橋正也, 中田光紀 (2007) 産業医・健康管理担当者のための地域精神科医・医療機関との連携マニュアル. 平成 18 年度総括・分担研究報告書, p 139-160, 厚生労働省科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業.
- 31) 原谷隆史, 大塚泰正, 高橋正也, 中田光紀 (2007) 労働者のメンタルヘルスの関連要因と対策. 労働者のメンタルヘルス対策における産業医・健康管理担当者の地域精神科医・医療機関との連携. 平成 16 ~ 18 年度総合研究報告書. p79-96, 厚生労働省科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業.
- 32) 原谷隆史, 高橋正也, 大塚泰正, 中田光紀 (2007) 情報通信技術者の職業性ストレスと疲労蓄積に関する研究. 職業性ストレス簡易調査票および労働者疲労蓄積度チェックリストを用いた作業分野別の職種間の比較に係る研究 平成 18 年度総括・分担研究報告書, p 69-80, 厚生労働省科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業.
- 33) 原谷隆史 (2007) 調理作業員の意識. 厨房の暑熱環境による調理人への影響調査研究報告書, p 1-3-65 ~ 82, 学校法人獨協学園獨協医科大学.
- 34) 横山和仁, 小林廉毅, Mohsen Vige, 坂井 公, 荒記俊一 (2006) 発展途上国の環境汚染と健康影響に関する研究 - 国際共同研究の展開 -. 平成 15 年度 AGS 研究成果報告書, p106-11, 東京大学 AGS 研究会.

(6) その他の専門家・実務家向け出版物

国際誌 (英文)

- 1) Kazutaka Kogi, Toru Yoshikawa, Toru Itani, Hiroshi Jonai, Ippei Mori (2006) Practical guide on occupational safety and health of working woman. Research Group for International Cooperation in Occupational Health.
- 2) Shin-ichi Sawada, Shunichi Araki (2006) Heat Stress at Work: Preventive Research (Preface). Industrial Health 44, 329.
- 3) Akinori Nakata, Masaya Takahashi, Kenji Iwasaki, Naomi G Swanson, SL Sauter (2006) The first NIIH-NIOSH symposium on long working hours: summary Ind Health 44: 529-530.

- 4) Norito Kawakami, Akizumi Tsutsumi, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi, Masao Ishizaki, Takeshi Hayashi, Osamu Fujita, Yoshiharu Aizawa, Shogo Miyazaki, Hisanori Hiro, Takeshi Masumoto, Shuji Hashimoto, Shunichi Araki (2007) Letter to the editor, author reply, J Epidemiol. 2006 Sep; 16(5): 221.
- 5) Shunichi Araki (2006) Promotion of occupational health and safety research: foundation of a new independent administrative institution in Japan (Editorial message). Ind Health 44, 215-217.
- 6) Shunichi Araki (2006) Preface. In Proceedings of the International Symposium on Industrial Safety and Health 2006 (ISISH2006), i, National Institute of Occupational Safety and Health, Tokyo.

国内誌 (和文)

- 1) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (3). クレーン 44(4), 14-17.
- 2) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (4). クレーン 44(6), 4-8.
- 3) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (5). クレーン 44(7), 4-10.
- 4) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (6). クレーン 44(8), 4-9.
- 5) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (7). クレーン 44(9), 13-20.
- 6) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (8). クレーン 44(10), 10-17.
- 7) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (9). クレーン 45(1), 4-9.
- 8) 玉手 聡 (2006) アウトリガーの沈下による移動式クレーンの転倒防止 (10). クレーン 45(2), 4-10.
- 9) 高木元也 (2006) 建設業におけるヒューマンエラー防止対策. 建設の施工計画 No.675, 6-11.
- 10) 梅崎重夫, 清水尚憲 (2006) 機械のリスクアセスメントのあり方についての考察. 安全衛生コンサルタント 26(79), 70-76.
- 11) 中村隆宏 (2006) ヒューマンエラーによる災害が起きない現場づくり. 建設労務安全 2006 年 8 月号 31(10), 8-15.
- 12) 板垣晴彦 (2006) 平成 18 年度研究発表会の概要. 火災 56(4), 63-64.
- 13) 崔 光石, 本山建雄, 中田健司, 鄭 載喜 (2006) 日韓における配電方式. 電気と工事 9 月号, 56-61.
- 14) 高木元也 (2006) 建設現場におけるリスクマネジメントの現状と課題. セイフティエンジニアリング 33(4), 1-6.
- 15) 市川紀充 (2006) 安全工学シンポジウム 2006 に参加して. 安全衛生コンサルタント 26(80), 45-48.
- 16) 吉久悦二 (2006) 特集「クレーン等の自動化の現状」の掲載にあたって. クレーン 44(11), p1.
- 17) 高木元也 (2006) 中小建設業における労働災害に係るリスクマネジメント推進上の課題 (上). 建設オピニオン 14(2), 48-51.
- 18) 高木元也 (2006) 中小建設業における労働災害に係るリスクマネジメント推進上の課題 (下). 建設オピニオン 14(3), 42-46.
- 19) 江川義之 (2007) 耳栓の騒音低減効果. セイフティ エンジニアリング 143, 19-23.
- 20) 倉林るみい (2007) 在日外国人医療の問題点 地区研究会報告 関東地区研究会 多文化関係学会 ニュースレター第 10 号, p12.
- 21) 倉林るみい (2007) 第 13 回多文化間精神医学ワークショップ印象記 こころと文化 6(1), 86-87.

- 22) 安彦泰進 (2006) 研究室紹介 労働安全衛生に向けた炭素材料の研究. 炭素 (TANSO) 224, 320-321.
- 23) 久永直見, 澤田晋一 (2006) アジア労働衛生研究センター会議報告書. 産医研ニュース 17, p5.
- 24) 澤田晋一 (2006) 暑熱作業における労働衛生工学的対応ー暑熱環境の許容基準ー. 安全と健康 7, 26-30.
- 25) 澤田晋一 (2007) 寒冷作業環境における健康問題とその予防対策の進め方. 産業保健 21 47, 22-25.
- 26) 原谷隆史, 大塚泰正 (2006) 第 13 回日本産業ストレス学会を開催して. 産業医学ジャーナル 29, 74-78.
- 27) 原谷隆史 (2006) 職場のメンタルヘルスをめぐる関連機関の現状第 26 回 独立行政法人労働安全衛生総合研究所 新たな統合研究所の出発. 産業精神保健 14, 193-198.
- 28) 原谷隆史 (2006) 特集によせて. 産業ストレス研究 13, p177.
- 29) 原谷隆史 (2006) 編集後記. 産業ストレス研究 13, p245.
- 30) 原谷隆史 (2006) 編集後記. 民族衛生 72, p252.
- 31) 原谷隆史 (2007) 第 234 回例会報告. 日本産業衛生学会関東地方会ニュース, 第 15 号, 2.
- 32) 日本産業精神保健学会「精神疾患と業務関連性に関する検討委員会」(荒井 稔, 大西 守, 黒木宣夫, 小泉典章, 小堀俊一, 佐々木時雄, 島 悟, 田中克俊, 角田 透, 夏目 誠, 原谷隆史, 廣 尚典, 堀江正知, 宮本俊明) (2007) 「過労自殺」を巡る精神医学上の問題に係る見解. 産業精神保健 15, 45-55.
- 33) 横山和仁, 荒記俊一 (2006) シンナー曝露の職場環境と身体への影響. 日本医事新報 4292, 92-93.
- 34) 荒記俊一, 木口昌子, 上野 哲 (2007) 最近の自殺死亡率 - 労働および社会要因との係わり. 東京大学医師会, 東京都医師会編: 日本医師会認定東京大学医師会産業医研修会, p41-52, 東京大学医師会, 東京.
- 35) 荒記俊一 (2007) 21 世紀社会医学の展望 - 私の社会医学. 日衛誌 62, 159-161.

2) 学会・研究会における発表・講演

(1) 基調講演、特別講演、教育研修講演、シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップ等

国際学術集会

- 1) Setsuo Maeda, Neil J Mansfield (2006) Evaluation of Whole-Body Vibration Comfort. First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, 5-6.
- 2) Ippei Mori, Shigeki Koda, Derek R Smith (2006) Building a network for work-related disease surveillance without borders. International Symposium on Industrial Safety and Health 2006 (ISISH2006), 35-39.
- 3) Ippei Mori (2006) Dioxin exposure in the work environment in Japan. The First East Asia Conference of the ISEE, Abstracts.
- 4) Shigekazu Higuchi, Yutaka Motohashi, Takafumi Maeda, Keita Ishibashi (2006) Adaptability and Individual Difference in Melatonin Suppression by Light. The 8th International Congress of Physiological Anthropology, Abstracts Book, p6.

- 5) Takafumi Maeda, Tetsuhito Fukushima, Keita Ishibashi, Shigekazu Higuchi (2006) Role of Basal Metabolic Rate in Determining the Phenotype of Tolerance to Cold. The 8th International Congress of Physiological Anthropology, Abstracts Book, p2.
- 6) Kenji Morinaga (2006) Recent asbestos issue in Japan and Government 's response. Union of Risk Management for Preventive Medicine Special Conference.
- 7) Kenji Morinaga (2006) Asbestos legacy A lesson in Japan. Asian Asbestos Conference 2006. p11.
- 8) Kenji Morinaga (2006) Recent Topics on Occupational Respiratory Diseases in Japan. International Congress on Clinical Rehabilitation and Occupational Lung Disease.
- 9) Shin-ichi Sawada (2006) Adaptive and maladaptive responses to peripheral cooling during work. The 8th International Congress of Physiological Anthropology (ICPA2006), Kamakura.
- 10) Shin-ichi Sawada (2007) The Current Situation and Future Issues Regarding Hot Work in Japan. International Mini-Symposium on Safety, Wearer Mobility and Comfort for Firefighter Protective Clothing.
- 11) Rui-Sheng Wang, Katsumi Ohtani, Megumi Suda, Kyoko Kitagawa, Keiichi Nakayama, Toshihiro Kawamoto and Tamie Nakajima (2007) Metabolism and Toxicity of Ethylene Glycol Monoethyl Ether in Aldh2 Knockout Mice. The 8th International Symposium of Society for the Aldh2 Knockout Mouse Research, Proceedings, 65-70.
- 12) Satoru Ueno, Shin-ichi Sawada (2007) Effects of walking on dry heat exchange of fire-fighter's clothing with thermal manikin. International Mini-Symposium on Safety, Wearer Mobility and Comfort for Firefighter Protective Clothing, 27-31.

国内（日，韓）の学術集会

- 1) 中村隆宏 (2006) 特別講演「建設労働災害の発生原因としてのヒューマンエラー防止について」. 建設業大阪中央地区安全衛生大会.
- 2) 島田行恭 (2006) リスクをベースとした化学プラントの安全管理. 第4回静電気学会障災害研究委員会.
- 3) 大幢勝利 (2006) 実測調査に基づく強風時における足場の危険性評価. 第1回仮設工学研究フォーラム, 119-126.
- 4) 豊澤康男 (2007) 開削工事における土砂崩壊による労働災害防止に関する一考察. 九州大学 21世紀 COE プログラム第1回仮設工学研究フォーラム予稿集, 67-70.
- 5) 平田 衛 (2006) 教育講演「中小企業における労働衛生に関する研究－最近の進歩と展望」. 第79回日本産業衛生学会 48(Suppl.) p297.
- 6) 平田 衛 (2006) 特別発言 パネルディスカッション「小規模事業場における産業保健活動の現状と今後の課題」. 日本産業衛生学会第23回産業医・産業看護全国協議会.
- 7) 平田 衛 (2006) 特別報告「中小企業における労働衛生研究の40年と提言への論点整理」. 日本産業衛生学会第40回中小企業安全衛生研究会全国集会.
- 8) 藤田憲明, 北村裕和, 藤倉義久, 鈴木 亮 (2006) ホルマリンを用いない解剖学実習標本の作製. 日本予防医学総会.
- 9) 大塚泰正, 高橋正也, 深澤健二, 中田光紀, 原谷隆史 (2006) 事業場内産業保健スタッフと外部医療機関との連携について, 第27回職業性ストレス研究会.

- 10) Muneyuki Miyagawa (2006) Behavioral Toxicity of Chemicals: Usefulness of Behavioral Test Methods in the Assessment of Neurotoxicity. 第33回日本トキシコロジー学会学術年会 (シンジェンタ CTL 共催セミナー「神経毒性試験における技術開発: In Vitro and In Vivo Approaches」).
- 11) 宮川宗之 (2006) GHS の概要. オーガナイズドセッション「化学物質のハザードコミュニケーションー化学品の分類および表示に関する世界調和システム」) 日本学術会議・総合工学委員会「安全工学シンポジウム2006」, 講演予稿集, 77-80.
- 12) 毛利一平 (2007) 職業性疾患の疫学・統計調査の課題. 第77日本衛生学会総会, 日本衛生学雑誌 62, 189-192.
- 13) 坂 芳樹, 中川壮一, 星野信人, 大山直樹, 樋口敏浩, 松本 清, 大谷勝己, 川島邦夫 (2006) プロジェクト発表・精子検査結果のヒトへの外挿性に関する共同研究 (最終報告). 第11回精子形成・精巣毒性研究会 要旨集, 14-15.
- 14) 樋口重和 (2006) 夜間のコンピュータ利用と精神活動が眠気に及ぼす影響. 日本睡眠学会第31回定期学術集会, 抄録集, p98.
- 15) 森永謙二 (2006) 疫学の立場から. 第95回日本病理学会総会, p138.
- 16) 森永謙二 (2006) 悪性胸膜中皮腫を巡る諸問題ー疫学と産業医学の観点からー. 第23回日本呼吸器外科学会総会, p147.
- 17) 森永謙二 (2006) 石綿曝露と中皮腫等の胸膜病変. 第47回日本臨床細胞学会総会, p98.
- 18) 森永謙二 (2006) 危険なアスベストーヒトへの健康影響. 第6回環境化学公開セミナー日本環境化学会, p6-9.
- 19) 森永謙二 (2006) アスベストの疫学的研究. アスベスト問題における理・工学と医学の接点日本学術会議第13回界面シンポジウム, 6-14.
- 20) 森永謙二 (2006) 日本におけるアスベスト関連疾患の予防と補償, アスベスト関連疾患の疫学・公衆衛生 第5回かずさアカデミア呼吸器フォーラム & 第5回千葉国際肺癌ワークショップ, p8-9, 30-31.
- 21) 森永謙二 (2006) 悪性中皮腫ー疫学の立場から. 第65回日本癌学会学術総会, p409.
- 22) 森永謙二 (2006) 石綿健康被害救済法における中皮腫と肺がんについて. 第54回日本職業・災害医学会, p60.
- 23) 岩崎健二 (2006) 「過労」対処法の可能性. 第79回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), 190-191.
- 24) 岩崎健二 (2006) 産業疲労から見た過労死ー長時間労働の健康影響モデルー. 第2回日本疲労学会総会・学術集会, 日本疲労学会誌 2, p58.
- 25) 澤田晋一 (2006) 寒冷作業における健康障害・作業効率. 研究会シンポジウム3 (温熱環境研究会): 省エネルギーと健康. 第79回日本産業衛生学会講演集 48(Suppl.), p239.
- 26) 甲田茂樹 (2006) 職場で有害因子を見つける: アクションチェックリスト活用実習. 日本産業衛生学会関東地方会第235例会, 22-24.
- 27) 高橋正也 (2006) 欧米のシフトワーカーの実態 (追加発言). 日本睡眠学会第31回定期学術集会・シンポジウム3「睡眠知識の普及と応用」. 日本睡眠学会第31回定期学術集会, プログラム・抄録集, p72.
- 28) 島津明人, 井上 章, 小杉正太郎, 原谷隆史 (2006) ワークショップ°, 職場のストレスとメンタルヘルスー個人・組織の活性化と Work Engagement ー. 日本心理学会第70回大会発表論文集, W22.

- 29) 原谷隆史 (2006) ワーク・エンゲージメントの可能性. 日本心理学会第 70 回大会, ワークショップ, 職場のストレスとメンタルヘルス—個人・組織の活性化と Work Engagement —.
- 30) 荒記俊一, 木口昌子, 上野 哲 (2007) 最近の自殺死亡率 - 労働および社会要因との係わり. 日本医師会認定東京大学医師会産業医研修会, 抄録, 41-52.
- 31) 荒記俊一 (2007) 21 世紀社会医学研究のめざすもの. 第 77 回日本衛生学大会.
- 32) 前田 豊 (2006) 特別講演「日本における大学・研究機関の組織改編と産業安全研究体制の現状」. 韓国安全学会秋期研究発表会 Korea.
- 33) Kenji Morinaga (2006) Occupational and Environmental Cancer due to Asbestos Exposure in Japan, its Current Status and Governmental Policy 大韓産業医学会 2006 年度 第 37 次秋季学術大会抄録集, p5-6.

(2) 一般講演、ポスター発表

国際学術集会

- 1) K.S.Choi, T.Kodama, T.Mogami, T.Suzuki, S.Watano (2006) Control of Electrostatic Discharge by Using Feedback Control Type Ionizer for Powder Handling Process. 5th World Congress on Particle technology, USA, CD-ROM.
- 2) K.S.Choi, M.Yamaguma, A.Ohsawa (2006) Ignitability of Spraying Liquid due to Electrostatic Spark. ditto, CD-ROM.
- 3) T.Nakamura, S.Usui, K.Shinohara, K.Kanda, T.Tachikake, K.Wada (2006) Consideration about Psychological Factors in Labor Accident in Japanese Construction Work. 8th Int. Conf. on Probabilistic Safety Assessment and Management, USA, CD-ROM 0132.
- 4) Y.Shimada, K.Takeda, T.Fuchino (2006) Framework to Support Management of Change Based on the Risk Management Information. 8th Int. Conf. on Probabilistic Safety Assessment and Management, USA.
- 5) A.Ohsawa (2006) Efficient Charge Neutralization with AC Corona Ionizer (Poster Presentation). Joint Conference ESA / IEJ / IEEE - IAS / SEA 2006, USA.
- 6) T.Saito, H.Ikeda (2006) Development of Normally Closed Type of Magnetorheological Clutch and its Application to Safe Torque Control System of Human-Collaborative Robot. 10th Int. Conf. on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions, USA.
- 7) Takuro Mitsuya, Wasana Kowhakul, Mieko Kumasaki, Takaaki Mizutani, Mitsuru Arai (2006) The Effect of Gold on the Thermal Decomposition of N₂H₄ (Poster Presentation). 37th Int. ICT p159-1 ~ 195 — 5Conference, Germany.
- 8) M.Suzuki, R.Batres, T.Fuchino, Y.Shimada, P.W.H.Chung (2006) A Knowledge-based Approach for Accident Information Retrieval (Poster Presentation). 16th European Symp. on Computer Aided Process Engineering and 9th Int. Symp. on Process Systems Engineering, Germany.
- 9) T.Fuchino, T.Kitajima, Y.Shimada, K.Takeda, S.Hashizume, T.Hamaguchi, R.Batres, A.Yamada, K.Kawano, Y.Hashimoto (2006) Recipe Infomatics to Shorten the Lead Time from Product Development to Production in Batch Processes (Poster Presentation). 16th European Symp. on Computer Aided Process Engineering and 9th Int. Symp. on Process Systems Engineering, Germany.
- 10) K.Fukaya (2006) The Shock Absorption Performance of an Airbag System for Fall of Wheelchair. 16th European Symp. on Computer Aided Process Engineering and 9th Int. Symp. on Process Systems Engineering, Germany.

- 11) A.Endo, et al. (2006) Simultaneous Measurement of Water Flux Density Vector and Thermal Properties of a Soil (Poster Presentation). 18th World Congress of Soil Science, USA.
- 12) A.Takahashi, N.Kanda, T.Ishida, T.Nakamura (2006) Analysis of Communication Errors in Construction Work Sites (Poster Presentation). Int. Congress of Applied Psychology, Greece, CD-ROM.
- 13) K.Wada, S.Usui, K.Shinohara, K.Kanda, T.Nakamura, T.Tachikake, N.Yamada, K.Murakami (2006) Effects of Task Costs and Risk Cognition on Rule-Violation Behavior (Poster Presentation). Int. Congress of Applied Psychology, Greece, CD-ROM.
- 14) K.Shinohara, N.Yamada, K.Kanda, T.Nakamura, T.Tachikake, K.Wada, S.Usui (2006) The Influence of Individual Difference in the Control of Attention on Subjective Mental Workload Ratings (Poster Presentation). Int. Congress of Applied Psychology, Greece, CD-ROM.
- 15) S.Hanayasu, K.Ohdo (2006) Damage Magnitude Analysis of Industrial Accidents by Risk Curve. 3rd Int. Conf. on Bridge Maintenance, Safety and Management, Portugal, CD-ROM.
- 16) K.Ohdo (2006) Study on the Risk of Scaffolding Works Exposed to Strong Wind. ditto, CD-ROM.
- 17) T.Nakamura (2006) Relation Between Skill-Progress of Machinery-Operation and Fixated Objects (Poster Presentation). 11th Int. Conf. Vision in Vehicles, Ireland.
- 18) Y.Fujimoto (2006) Calorimetric Behavior of a Two-Phase Batch Reaction (Poster Presentation). 17th Int. Congress of Chemical and Process Engineering, Czech.
- 19) T.Fuchino, M.Minowa, Y.Shimada (2006) Representation of Experienced Incidents to Learn from the Past for Lifecycle Safety. 17th Int. Congress of Chemical and Process Engineering, Czech.
- 20) T.Otsuka, T.Mizutani, et al. (2006) Hazard Evaluation of Hydrogen-Air Deflagration with Flame Propagation Velocity Measurement by Picture Difference Correlations. 6th Int. Symp. on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions, Canada.
- 21) T.Mizutan, et al. (2006) Decomposing Deflagration Properties of Acetylene under Low Temperatures. 6th Int. Symp. on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions, Canada.
- 22) Yamagiwa, M.Takanashi, et al. (2006) Development of Fractography Database System to Support Fracture Surface Analysis. 2nd Int. Conf. on Engineering Failure Analysis, Canada.
- 23) T.Saito, H.Ikeda (2006) Safe Design Index for Human- Collaborative Robot Based on Static Pain Tolerance to Mechanical Stimulus. 2nd Int. Conf. on Engineering Failure Analysis, Canada, 50-55.
- 24) H.Itagaki (2006) Outline and Examples of Explosions and Fires for Recycling Industry. 2nd Int. Conf. on Engineering Failure Analysis, Canada, 72-77.
- 25) Y.Shimada, K.Takeda, T.Hamaguchi, T.Kitajima, T.Fuchino, A.Aoyama (2006) Study on Safety Operation Support System by using the Risk Management Information. Int. Conf. on Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems, UK.
- 26) K.Takeda, T.Hamaguchi, Y.Shimada, Y.Tsuge, H.Matsuyama (2006) Design Problems of Decision Making Support System for Operation in Abnormal State of Chemical Plant. Int. Conf. on Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems, UK.
- 27) T.Hamaguchi, H.Meng, K.Takeda, Y.Shimada, Y.Hashimoto, T.Itoh (2006) A Training System for Maintenance Personnel based on Analogical Reasoning. Int. Conf. on Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems, UK.
- 28) J.Lu, W.Jiang, K.Hamajima (2006) A Gesture Model and its Applications in Risk Assessment for Misrecognition. Int. Conf. on Robotics & Biomimetics, China.

- 29) W.Jiang, J.Lu (2006) Panoramic 3D Reconstruction by Fusing Color Intensity and Laser Range Data. Int. Conf. on Robotics & Biomimetics, China.
- 30) J.Lu, J.Weng (2006) Autonomous Learning in Gesture Recognition by using Lobe Component Analysis. Annual Symp. on Electronic Imaging Science and Technology, USA.
- 31) A.Ohsawa (2006) In-tube Transport of Ions for Charge Neutralization. Int. Conf. on Electrostatics 2007, UK.
- 32) N.Ichikawa, S.Togawa, M.Kobayashi (2006) Improvement of Seismic-Proof-Ability Concerned with the Power Pole System (Poster Presentation). 2005/2006 IEEE PES Transmission and Distribution Conference and Exposition, USA, No. TD2005-358, CD-ROM, 1-6.
- 33) H.Nagata (2006) Evaluation of Safety Dimensions of Stairways Based on Human Peripheral Vision. Proc. of 16th World Congress on Ergonomics, Netherlands (CD), PP1-6.
- 34) H.Ohno, H.Nagata (2006) Postural Instability Induced by Transient Accelerations of Various Direction and Duration. Proc. of 16th World Congress on Ergonomics, Netherlands (CD), PP1-5(CD).
- 35) K.Ohdo, S.Takanashi, Y.Hino (2006) Experimental Study on Limits of Scaffolding Works Under Strong Wind, Wind and earthquake engineering. 10th East Asia-Pacific Conf. on Structural Engineering and Construction, Thailand, 447-452.
- 36) N.Ichikawa (2006) Study of Detection by External Electrode of Negative Corona Discharge Generated in Rod-Plane Air Gap. The 16th Int. Conf. on Gas Discharges and their Applications, China, Vol. 1, No. CO1, 249-252.
- 37) J.Lu, W.Jiang (2006) A Gesture Model and its Application to Reducing Misrecognition Risk in Robot. Int. Symp. on Industrial Safety and Health 2006, 44-49.
- 38) Y.Toyosawa, S. Ichikawa, N.Suemasa, T.Katada, et al.(2006) Analysis of a Reinforced Retaining Wall with Sliding Block Method. GeoShanghai Int. Conf. 2006, 2-9, China.
- 39) N.Horii, K.Itoh, Y.Toyosawa, S.Tamate (2006) Development of the NIIS Mark II Geotechnical Centrifuge. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 141-146.
- 40) S.Tamate, K.Itoh, F.Arai, T.Katada, N.Suemasa (2006) Dynamic Response of Tower Crane with Pile Foundation. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 971-974.
- 41) S.Tamate, T.Katada, N.Suemasa (2006) A Study on Safety Requirements of Bearing Ground for Mobile Cranes, 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 1297-1306.
- 42) Y.Toyosawa, K.Itoh, S.B.Tamrakar, N.Suemasa (2006) Redistribution of Active Earth Pressures using Movable Earth Support Apparatus in Centrifuge. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 1113-1118.
- 43) S.B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, S.Timpong (2006) Failure Heights Comparison During Excavation Using In-flight Excavator. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 385-391.
- 44) K.Itoh, Y.Toyosawa, O.Kusakabe (2006) Centrifuge Modelling of Rockfall. 6th Int. Conf. on Physical Modeling in Geotechnics, Hong Kong, 349-354.
- 45) K.Itoh, S.Tamate, Y.Toyosawa, F.Arai, T. Katada, N.Suemasa (2006) Seismic Stability of Tower Crane with Pile Foundation in Loam Ground (Poster Presentation). 1st European Conf. on Earthquake Engineering and Seismology, Switzerland, 2-10.
- 46) B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, H.Tanaka (2006) Possibility of Measurement of Slope Movement During the Sandy Soil Slope Failure in Centrifuge. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 351-358.

- 47) Y.Toyosawa, T.Sahaphol, K.Itoh, S.B.Tamrakar, Yang J. (2006) Stability of Trench Excavation Under Construction Machinery Load. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 376-381.
- 48) T.Sahaphol, Y.Toyosawa, S.B.Tamrakar, K.Itoh, N.Horii (2006) Investigation of Slope Failure During Trench Excavation in Peat Ground. Sea to Sky Geotechnique 2006, Canada, 389-393.
- 49) Y.Toyosawa, N.Horii, K.Itoh, Fei-Liu, Junje Yang, Hongjun Liu (2006) Influence of Density of Sandy Ground on the Scale Effect of Footing. Recent Development of Geotechnical and Geo-Environmental Engineering in Asia, China, 145-149.
- 50) Tetsuo Tai, Komiya Y, Kato T (2006) The influence of night shift in the prevalence of premature beats with 24-hour Holter electrocardiography in shift workers in a manufacturing company, 28th International Congress on Occupational Health. Book of Abstracts, p202.
- 51) Yasumasa Otsuka, Shotaro Kosugi (2006) An application of the graded response model of item response theory to the psychological stress response scale in Japanese male white-collar workers. 28th International Congress of Occupational Health, Yasumasa Otsuka, Shotaro Kosugi (2006) An application of the graded response model of item response theory to the psychological stress response scale in Japanese male white-collar workers. 28th International Congress of Occupational Health, Book of Abstracts, 294-295.
- 52) Nobuhiko Miura, Kaoru Suzuki, Yuko Murakami, Shinji Koizumi (2006) Regulatory proteins involved in heavy metal-induced transcription of the human heme oxygenase-1 gene. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBM.
- 53) Nobuhiko Miura (2006) 25th Annual Meeting on Metal Toxicology; CHALK TALK 2006 - Korea/Japan Joint Meeting on Biometals -, Jeju, Proceedings, p10.
- 54) Gerry Newell, Setsuo Maeda, Neil J Mansfield (2006) Effect of Non-Neutral Posture on Human Response to Whole-Body Vertical Vibration. Ergonomics Society Annual Conference 2006 Robinson College, Cambridge UK.
- 55) Yumi Nakashima, Setsuo Maeda (2006) A Method of Evaluating Vehicle Seat Vibration with Consideration of Subjective Judgment. First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., 31-32.
- 56) Setsuo Maeda, Tony Keller (2006) Multi-Axis Hand-Arm Vibration Testing&Simulation at the National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Japan. First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, 99-100.
- 57) Naoki Hosoya, Setsuo Maeda (2006) Establishment of an Experimental System For Measuring Biodynamic Response of Hand-Arm. First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, 136-137.
- 58) Setsuo Maeda, Neil J Mansfield (2006) Multiplier of Axis of Whole-Body Multi-Axis Vibration. 41th UK Conference on Human Response to Vibration QinetiQ, Farnborough, UK September 20-22.
- 59) Setsuo Maeda, Shinichi Ohno (2006) Whole-body vibration in manual wheelchair with and without suspension based on ISO2631-1. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA, 3-6 December.
- 60) Yka Marjanen, Neil J Mansfield, Setsuo Maeda (2006) Improving 12-axis measurement equipment for whole-body vibration comfort evaluation. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA, 3-6 December.
- 61) Gerry Newell, Setsuo Maeda, Neil J Mansfield (2006) Influence of posture on the biomechanical response to whole-body vibration exposure. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 62) Tetsumi Sato, Setsuo Maeda, Takashi Yano (2006) An experiment on whole-body vibration perception threshold of people exposed to noise. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.

- 63) Yuichi Iwata, Yasuyuki Iwane, Yasunao Matsumoto, Setsuo Maeda (2006) An investigation of factors affecting whole-body vibration perception thresholds of recumbent subjects. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 64) Hisataka Sakakibara, Setsuo Maeda (2006) Head vibration during operating a hand-held vibrating tool. Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA.
- 65) Lumie Kurabayashi, Takamasa Saito, Mitsuru Suzuki, Fumitaka Noda (2006) Psychosocial stress factors among Japanese expatriates working in Duesseldorf, Ho Chi Minh City and Vancouver. 28th International Congress for Occupational Health, Milan, Abstracts, p286.
- 66) Maki Tominaga, Tsuyoshi Akiyama, Yoshie Sakai, Yuko Miyake, Lumie Kurabayashi, Miyuki Tajima, Akiko Koyama, K. Jimbo, J. Hatanaka, K Otowa, Wataru Okazaki (2006) Return to work follow up sheet (REWFUS). 28th International Congress for Occupational Health, Milan, Abstracts, p223.
- 67) Katsumi Ohtani, Hisayo Kubota, Kenichi Kobayashi, Junzo Saegusa (2006) Evaluation of Spermatotoxicity of Halogenized Propanes by utilizing of Mitochondrial metabolism in Sperm and Comparison Comparison with the other test methods. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress, Abstracts, p561.
- 68) Katsumi Ohtani, Hisayo Kubota, Junzo Saegusa (2006) Evaluation of the effects on rat sperm of Dibromochloropropane by use of mitochondrial metabolism. The 43rd Congress of the European Societies of Toxicology, Toxicol Lett 164S, S171.
- 69) Shigekazu Higuchi, Yutaka Motohashi, Keita Ishibashi (2006) Influence of eye pigmentation on suppression of melatonin by light in human. 18th Annual Meeting of Society for Light Treatment and Biological Rhythms, Abstracts book, p18.
- 70) Yeon-Soon Ahn, Kenji Morinaga, Naomi Hisanaga, Shigeru Asuka, Jung-Ja hung (2006) The 17th Korea-Japan-China Joint Conference on Occupational Health, Cheju Comparison of Occupational Health Statistics System in Korea and Japan. 126-127.
- 71) Toshihiko Ueda, Yuko Tamai, Takako Nakanishi-Ueda, Tsutomu Okuno, Hajime Yasuhara, Ryohei Koide (2006) Lethal dose of UV irradiation for porcine lens epithelial cells, Association for Research in Vision and Ophthalmology, Florida, Invest Ophthalmol Vis Sci 2006;47: E-Abstract 4078.
- 72) Kenji Iwasaki, Takeshi Sasaki, Ippei Mori, Naomi Hisanaga, Eiji Shibata (2006) A survey using the "checklist for fatigue due to overwork" among employees in a manufacturing company. 28th International Conference on Occupational Health, Book of Abstracts, p282.
- 73) Akihiro Yugeta, Yasuo Terao, Hideki Fukuda, Ryoichi Okiyama, Rituko Hanajima, Yoshikazu Ugawa (2006) Effects of subthalamic nucleus deep brain stimulation on saccade performance in patients with Parkinson disease. The 28th International Congress of Clinical Neurophysiology (28th ICCN). Clin Neurophysiol 117 (Suppl. 1), S80.
- 74) Yasuo Terao, Hideki Fukuda, Yoshikazu Ugawa, Akihiro Yugeta, Yoshiko Nomura, Masaya Segawa (2006) Saccade abnormalities in Parkinson's disease made toward targets of different eccentricities. The 10th International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders, Mov Dis 21(suppl. 15), S564.
- 75) Akihiro Yugeta, Yasuo Terao, Hideki Fukuda, Ryoichi Okiyama, Rituko Hanajima, Yoshikazu Ugawa (2006) Effects of subthalamic nucleus (STN) deep brain stimulation (DBS) on saccade performance in patients with Parkinson's disease. The 10th International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders. Mov Dis 21(suppl. 15), S590.

- 76) Masaya Segawa, Kei Hachimori, Hideki Fukuda (2006) Voluntary saccades in disorders of the nigrostriatal (NS) - dopamine (DA) neuron. 16th International Neuro-ophthalmology Society Meeting (INOS 2006 Tokyo Japan).
- 77) Nobuyuki Shibata, Setsuo Maeda (2006) Effect of environmental condition on biodynamic response in hand-arm system -Finite element modeling -. Proceedings of Japan Conference on Human Responses to Vibration, 84-93.
- 78) Shigeki Koda, Akiyoshi Ito, Kunio Hara, Hideyoshi Suzuki (2006) Siderosis among Tosa blacksmith. Proceeding of 28th International Congress on Occupational Health, p344.
- 79) Rui-Sheng Wang, Megumi Suda, Katsumi Ohtani (2006) Chronic inhalation of ethylene glycol monoethyl ether affected the reproduction of male rats. The 43rd Congress of the European Societies of Toxicology, Toxicology Letters 164S, S71.
- 80) Ruisheng Wang, Megumi Suda, and Takeshi Honma (2007) Comparison of gender-related health effects following occupational exposure to styrene. 2nd World Congress on Gender-Specific Medicine and Aging, Program and Abstracts, pA85.
- 81) Rui-Sheng Wang, Megumi Suda and Katsumi Ohtani (2007) Recovery from ethylene glycol monoethyl ether-induced damage in the reproductive system of male rats. The 46th Annual Meeting of the Society of Toxicology, The Toxicologist 96, 425.
- 82) Satoru Ueno, Tetsuo Tai (2006) Reduction of Body Response After 2G Load by Slow Acceleration. Proceedings of the 27th Annual Gravitational Physiology Meeting Osaka, Japan April 23-28 2006, Journal of Gravitational Physiology 13, 13-14.
- 83) Satoru Ueno, Shin-ichi Sawada (2006) The Effects of Walking on Dry Heat Exchange of a Newly Developed Fire-fighter's Clothing. In: Thermal Manikins and Modelling, ed. by Jin-tu Fan, 262-267.
- 84) Hiroyuki Saito, Yasutaka Ogawa, Ippei Mori, Rie Yoshida, Kenichi Ohba, Ki-Woong Kim (2006) COMPARING THE LEVELS OF BLOOD PCDD/Fs AND Co-PCBs BETWEEN WASTE INCINERATOR WORKERS IN JAPAN AND IN SOUTH KOREA. 26th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, Abstract P-308.
- 85) Derek R Smith, Mutsuko Mihashi, Yasuko Adachi, Hatsuyo Koga, Yumi Nakashima, Sayuri Kawano, Chia-ki Ueno, Tatsuya Ishitake (2006) An epidemiological investigation of four important occupational health issues among Japanese nurses. Abstracts from the 17th Korea Japan China Joint Conference on Occupational Health, 2006: 115-117.
- 86) Yasutaka Ogawa, Ippei Mori, Hiroyuki Saito, Fumihiko Kitamura, Kenichi Ohba, Yuki Matsumoto (2006) THE RELATIONS BETWEEN NEUROBEHAVIORAL FUNCTION AND BLOOD DIOXIN CONCENTRATION AMONG WORKERS EXPOSED TO FLY ASH. 26th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, Abstract P-053.
- 87) Yasutaka Ogawa, Ippei Mori, Hiroyuki Saito, Rie Yoshida, Masayoshi Ichiba (2007) WHICH RISK FACTOR IS IMPORTANT FOR INCINERATOR WORKERS : EXPOSURE TO DIOXINS OR POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS? SOT 46th, Abstract #194.
- 88) N Kawakami, Takashi Haratani, F Kobayashi, M Ishizaki, T Hayashi, O Fujita, Y Aizawa, S Miyazaki, H Hiro, T Masumoto, S Hashimoto, Shunichi Araki (2006) Job Insecurity and increased risks of stroke in Japanese men: a prospective finding from the JSTRESS study. 28th International Congress on Occupational Health, Book of Abstracts, 41.
- 89) M Ishizaki, Y Morikawa, H Nakagawa, R Honda, N Kawakami, Takashi Haratani, F Kobayashi, Shunichi Araki (2006) Relationship between change of job demand/control and absence from work. 28th International Congress on Occupational Health, Book of Abstracts, 292.

- 90) Takashi Haratani (2006) Stress and harassment in the Japanese workplace. 28th International Congress on Occupational Health, Book of Abstracts, 294.
- 91) Toshihiko Myojo, Mariko Ono-Ogasawara, Shinji Kobayashi (2006) A Nano-Particle Sampler using a Differential Mobility Analyzer and its application, 7th International Aerosol Conference.
- 92) Mariko Ono-Ogasawara, Toshihiko Myojo (2006) PAHs and EC in nano-size DEP collected by DMA sampler, Combustion Generated Nanoparticles, 10th ETH- Conference, p38.
- 93) Yukio Takahashi, Noriaki Harada (2006) A consideration of an evaluation index for high-level low-frequency noise by taking into account the effect of human body vibration. 12th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, Proceedings, 295-305.
- 94) Yukio Takahashi (2006) Effectiveness of considering the human body vibration in evaluating high-level low-frequency noise. 35th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, Proceedings, CD-ROM, Paper number 542.
- 95) Kenichi Kobayashi, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Megumi. Suda, Soichiro Sekiguchi, Takeshi Honma (2006) Effects of gestational exposure to 2,2', 4,4', 5,5' -hexachlorobiphenyl on postnatal development and thyroidal status in rat offspring. Toxicol Lett 164S, S170.
- 96) Shunichi Araki, Takeshi Honma, Hideki Fukuda, Satoru Ueno, Haruhiko Sakurai (2006) Promotion of occupational Health research priorities in Japan: National Strategy. 28th International Congress on Occupational Health, Book of Abstracts, p20.
- 97) Shunichi Araki, Fumihiko Kitamura (2006) Suicide in Japan: Effects of urbanization, Economic Development, and Migration of Workers. 28th International Congress on Occupational Health, Book of Abstracts, p105.

国内（日，韓）の学術集会

- 1) 三矢卓郎, コウハクルフサナ, 新井 充, 熊崎美枝子, 水谷高彰 (2006) ヒドラジンと金の反応性に関する研究. 火薬学会春季研究発表会, 71-72.
- 2) 姜 偉, 呂 健 (2006) センサフュージョンに基づく全周3次元再構成 (ポスター講演). ロボティクス・メカトロニクス講演会.
- 3) 江川義之, 高木元也, 庄司卓郎 (2006) 建設作業現場における組織管理要因が現場の風土と作業員の意識に及ぼす影響. 第47回日本人間工学会大会, 148-149.
- 4) 江川義之 (2006) 騒音作業環境における防音保護具の選定に関する研究. 第47回日本人間工学会大会, 354-355.
- 5) 高木元也, 中村隆宏 (2006) 建設現場における危険・有害要因の特定化に関する基礎研究. 第36回安全工学シンポジウム.
- 6) 日野泰道 (2006) つり足場用つりチェーンの強度. 第36回安全工学シンポジウム, 157-160.
- 7) 高梨成次, 大幢勝利 (2006) 足場補強材の施工誤差が補強材の軸力に及ぼす影響. 第36回安全工学シンポジウム, CD-ROM.
- 8) 豊澤康男 (2006) 開削工事における土砂崩壊による労働災害防止の方向と課題. 第36回安全工学シンポジウム, 165-168.
- 9) S.B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh (2006) Development of Tilt-Sensor for Advance Prediction of Failure and its Applicability in the Field Excavation, 第36回安全工学シンポジウム, 169-172.

- 10) S.B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, S.Timpong (2006) Relationship Between Critical Failure Height and Trench Excavation Depth in Relation to Centrifuge Tests Performed with In-flight Excavator, 第36回安全工学シンポジウム, 173-176.
- 11) S.Timpong, Y.Toyosawa, S.B.Tamrakar, K.Itoh (2006) Slope Failure Mechanism during Trench Excavation in Peat, 第36回安全工学シンポジウム, 177-178.
- 12) 江川義之 (2006) 騒音作業現場における適切な防音保護具選定に関する研究. 第36回安全工学シンポジウム, 127-130.
- 13) 深谷 潔 (2006) 無資格運転等の不安全行動の防止技術に関する考察. 第36回安全工学シンポジウム.
- 14) 大幢勝利 (2006) 天候が超高層構造物の施工に及ぼす影響に関するアンケート調査. 第36回安全工学シンポジウム.
- 15) 河野周作, 広兼道幸, 大幢勝利, 花安繁郎 (2006) 安全教育のアンケートの分析結果について. 第36回安全工学シンポジウム, 193-196.
- 16) 北島禎二, 島田行恭, 浜口孝司 (2006) ISA-S88 標準に基づく安全な化学バッチプラントの設計. 第36回安全工学シンポジウム.
- 17) 八島正明 (2006) 爆発圧力拡散設備に関する野外検証実験. 第36回安全工学シンポジウム.
- 18) 市川紀充 (2006) 電気設備内で発生する放電の外部診断法研究－災害防止の基礎研究. 第36回安全工学シンポジウム, 311-314.
- 19) 豊澤康男, 伊藤和也, 堀井宣幸 (2006) 土砂崩壊災害防止の観点から見た斜面掘削工事における施工上の問題点. 第41回地盤工学研究発表会, CD-ROM 版, 1-2.
- 20) T.Sahaphol, Y.Toyosawa, et al. (2006) Estimation of Small Strain Shear Modulus of Crushable Volcanic Soils using Mean Grain. ditto.
- 21) 伊藤和也, 森本 亘, 津野 究, 村田 修, 日下部治 (2006) トンネル内を通過する移動加震源から伝播する震動の実験的研究. 第41回地盤工学研究発表会.
- 22) 伊藤和也, 鈴木将文, 末政直晃 (2006) モルタル吹付け面の維持補修時における斜面安定性に関する検討. 第41回地盤工学研究発表会.
- 23) 伊藤和也, 豊澤康男, 武山峰典, 佐野哲也 (2006) レーザーと光センサーを利用した斜面崩壊検知システムの開発. 第41回地盤工学研究発表会.
- 24) B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, Kunimi.T, Nishijo.A, Okubo.S (2006) Development of Tilt-sensor and Possibility of Measurement of Failure Trend Just Before the Failure. 第41回地盤工学研究発表会, 2253-2254.
- 25) 玉手 聡, 遠藤 明, 斉藤雅英, 末政直晃, 片田敏行 (2006) スクリュー貫入型表層ひずみ計による斜面崩壊の計測. 第41回地盤工学研究発表会, 2257-2258.
- 26) 伊藤和也, 玉手 聡, 伊藤直幸, 荒井郁岳, 末政直晃, 片田敏行 (2006) 杭基礎を有する自立型タワークレーンの地震時振動特性の変化 (その1). 第41回地盤工学研究発表会, CD-ROM 版, 1501-1502.
- 27) 伊藤和也, 玉手 聡, 伊藤直幸, 荒井郁岳, 末政直晃, 片田敏行 (2006) 杭基礎を有する自立型タワークレーンの地震時振動特性の変化 (その2). 第41回地盤工学研究発表会, CD-ROM 版, 1503-1504.
- 28) B.Tamrakar, 豊澤康男, 笠間大樹, 田中洋行 (2006) 遠心力載荷実験による砂質土の斜面崩壊の再現. 第41回地盤工学研究発表会, 953-954.

- 29) 堀井宣幸, 伊藤和也, 豊澤康男, 玉手 聡, S.B.Tamrakar, 橋爪秀夫, 重村将, 近藤哲夫, 他機関 3 名 (2006) 切土堀削工事中の斜面崩壊機構に関する実物大実験 その 1 実験概要. 第 41 回地盤工学研究発表会, 955-956.
- 30) 伊藤和也, S.B.Tamrakar, 豊澤康男, 小板橋拓馬, 日下部澄音, 末政直晃 (2006) 切土堀削工事中の斜面崩壊機構に関する実物大実験 その 2 実験結果と遠心模型実験による再現実験. 第 41 回地盤工学研究発表会, 957-958.
- 31) 伊藤和也, S.B.Tamrakar, 豊澤康男, 小板橋拓馬, 日下部澄音, 末政直晃 (2006) 切土堀削工事中の斜面崩壊機構に関する実物大実験 その 3 数値解析による検討. 第 41 回地盤工学研究発表会, 959-960.
- 32) 高木元也, 嘉納成男 (2006) 中小建設現場における労働災害損失の計測に関する基礎的研究. 第 22 回建築生産シンポジウム.
- 33) 篠原一光, 中村隆宏, 龍田成示, 井場陽一 (2006) 視覚探索課題を用いた車載情報機器利用時の注意転導の評価と分析 (ポスター発表). 第 4 回日本認知心理学会, 113.
- 34) 玉手 聡, 遠藤 明, 原 道宏, 斉藤雅英 (2006) 遠心模型実験のための小型 QPHP センサの試作と性能評価. 農業土木学会大会講演会, CD-ROM 版講演集.
- 35) 中村隆宏 (2006) 建設機械操作技能獲得過程と注視点の変化. 電子情報通信学会安全性研究会, 信学技報 106(220), 電子情報通信学会技術研究報告 SSS2006-8 ~ 13[安全性], 17-20.
- 36) 高木元也, 嘉納成男 (2006) 事業者レベルでみた建設現場における労働災害損失の計測手法に関する基礎的研究. 電子情報通信学会安全性研究会.
- 37) 市川紀充 (2006) 正コロナ放電の外被電極法による検出. 第 24 回電気設備学会全国大会, 225-226.
- 38) 富田 一 (2006) 感電災害事例の分析. 第 24 回電気設備学会全国大会.
- 39) 大幢勝利, 高梨成次 (2006) 足場の性能評価に関する基礎的研究 その 1 布わくと床付き布わくのせん断特性. 日本建築学会大会 (関東), CD-ROM.
- 40) 高梨成次, 大幢勝利 (2006) 足場の性能評価に関する基礎的研究 その 2 低層わくの圧縮荷重試験. 日本建築学会大会 (関東), CD-ROM.
- 41) 齋藤耕一, 大幢勝利, 櫻井成一郎, 寺野隆雄 (2006) 共感されやすい意見の論理構造. 日本社会情報学会合同研究大会, CD-ROM.
- 42) 島田行恭, 川端鋭憲 (2006) プロセス安全管理のフレームワーク構築. 第 38 回化学工学会秋季大会.
- 43) 武田和弘, 島田行恭, 瀧野哲郎, 山室昇 (2006) 化学プロセス産業における統合化アプローチ. 第 38 回化学工学会秋季大会.
- 44) 山際謙太, 高梨正祐 (2006) ランレングスを用いたディンプル破面の定量評価手法. 2006 年度日本機械学会年次大会.
- 45) 本田 尚, 山口篤志, M.Ramulu, A.S.Kobayashi (2006) ショットピーニングしたアルミニウム合金の疲労強度に及ぼす表面粗さの影響. 2006 年度日本機械学会年次大会講演論文集 1, 783-784.
- 46) 本田 尚, 佐々木哲也, 吉久悦二 (2006) 赤外線応力画像システムを用いた溶接継手の疲労き裂検出. 2006 年度日本機械学会年次大会講演論文集 1, 331-332.
- 47) 伊藤和也, 玉手 聡, 荒井郁岳, 伊藤直幸, 片田敏行, 末政直晃 (2006) 関東ローム地盤における自立型タワークレーンの地震時応答特性. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 763-764.
- 48) 玉手 聡, 遠藤 明, 斉藤雅英, 末政直晃, 片田敏行 (2006) 遠心模型実験における降雨再現と斜面の変形観察. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 377-378.

- 49) 伊藤和也, 豊澤康男, 日下部治 (2006) 破碎を伴う落石現象に関する遠心模型実験. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 379-380.
- 50) 伊藤和也, S.B.Tamrakar, 豊澤康男, 小板橋拓馬, 末政直晃, 日下部澄音 (2006) 切土掘削工事中の斜面崩壊機構に関する実物大実験. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 381-382.
- 51) Y.Toyosawa, T.Sahaphol, S.B.Tamrakar, K.Itoh (2006) Deformation Characteristics of Sandy Clay during Slope Excavation. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 529-530.
- 52) 花安繁郎, 関根和喜, 大幢勝利 (2006) 予測分布に基づく災害危険性の評価に関する研究. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM.
- 53) Y.Toyosawa, S.B.Tamrakar, K.Itoh, Kunimi.T, Nishijyo.A, Okubo.T (2006) Comparison of Slope Failure Trend Just Before Failure in the Field Using Newly Developed Tilt-Sensor, 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 433-434.
- 54) 伊藤和也, 豊澤康男, 鈴木将文, 末政直晃 (2006) 建設工事中の斜面崩壊による労働災害の調査分析. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 447-448.
- 55) 高木元也 (2006) 建設現場における事業者を対象とした労働災害損失に関する研究. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM.
- 56) 豊澤康男, 伊藤和也, 浦上朋靖 (2006) 土砂に埋没した足模型の引き抜き試験, 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM 版, 739-740.
- 57) 大幢勝利, 高梨成次 (2006) 床付き布わくの性能がわく組足場の座屈荷重に及ぼす影響に関する解析的検討. 第 61 回土木学会年次学術講演会, CD-ROM.
- 58) 崔 光石, 鈴木 輝夫, 最上智史, 山崎宏海, 綿野 哲 (2006) ノズル型除電器から発生する着火性放電の抑制. 第 30 回静電気学会全国大会, 9-10.
- 59) 大澤 敦 (2006) 接地金属容器内の帯電雲による着火性ブラシ放電の防止. 第 30 回静電気学会全国大会.
- 60) 崔 光石, 山隈瑞樹, 大澤 敦 (2006) 静電気放電による噴霧液体の着火特性. 第 30 回静電気学会全国大会, 15-16.
- 61) 篠原一光, 中村隆宏, 龍田成示, 井場陽一 (2006) 多視点ディスプレイを用いた車載情報機器利用により生じる注意転導の評価. ヒューマンインタフェースシンポジウム 2006 論文集, 1079-1082.
- 62) 永田久雄, 深谷 潔, 笠井一治, 青木稔, 桑貝毅 (2006) 靴の蒸れ防止性能の評価に関する研究. 第 20 回日本靴医学会学術集会.
- 63) 呂 健, 姜 偉 (2006) ロボット制御用ジェスチャの数値化モデルとその応用. パターン認識・メディア理解研究会.
- 64) 池田博康, 蓬原弘一 (2006) リスク比較分析適用の一方法例. 第 19 回秋季信頼性シンポジウム発表報文集, 49-52.
- 65) 八島正明 (2006) 粉体の発火・爆発危険性一事故を起こさないための注意転導の評価 (ポスター発表). 2006 年度日本画像学会技術研究会トナー技術研究会.
- 66) 篠原一光, 中村隆宏, 龍田成示, 井場陽一 (2006) 変化検出課題を用いた車載情報機器利用時の注意転導の評価 (ポスター発表). 第 70 回日本心理学会大会, 1344.
- 67) 八島正明 (2006) 可燃性の粉じんとガスのハイブリッド混合物の燃焼特性. 2006 年粉体工学会秋季研究発表会.
- 68) 玉手 聡, 手島昂一郎, 末政直晃, 片田敏行, 伊藤直幸 (2006) 遠心場降雨実験による斜面崩壊の再現—その 1 降雨装置と実験方法の概要. 第 3 回地盤工学会関東支部地盤工学研究発表会発表講演集, 211-212.

- 69) 玉手 聡, 伊藤直幸, 手島昂一郎, 末政直晃, 片田敏行 (2006) 遠心場降雨実験による斜面崩壊の再現—その2 崩壊挙動の観察. 第3回地盤工学会関東支部地盤工学研究発表会発表講演集, 213-214.
- 70) 豊澤康男, 伊藤和也, 石川 諒, 神宮将夫, 片田敏行, 末政直晃 (2006) 矢板土留め壁の崩壊過程における地盤アンカー支持力特性の変化. 第3回地盤工学会関東支部地盤工学研究発表会発表講演集, 409-410.
- 71) 村上幸史, 臼井伸之介, 和田一成, 篠原一光, 神田幸治, 中村隆宏, 山田尚子, 太刀掛俊之 (2006) コスト認知とリスク認知のバランスが違反行動に及ぼす影響. 第118回関西心理学会, 48.
- 72) 濱島京子 (2006) 複数台の全方位視覚センサを用いた安全監視のための存在領域検出. 第11回パターン計測シンポジウム.
- 73) 山際謙太, 高梨正祐 (2006) ランレングスを用いたディンプル破面の定量評価手法と Ti 高温引張試験破面への応用. 第11回フラクトグラフィシンポジウム.
- 74) 崔 光石, 山隈瑞樹, 大澤 敦 (2006) 静電気放電による噴霧液体の着火特性. 第39回安全工学研究発表会, 55-58.
- 75) 山隈瑞樹 (2006) 金属粉塵の静電気着火特性に関する新評価手法. 第39回安全工学研究発表会.
- 76) 中村隆宏 (2006) 安全教育における擬似的な危険体験の効果と課題. 第39回安全工学研究発表会, 21-24.
- 77) 佐々木哲也, 本田 尚, 山際謙太 (2006) 小径ワイヤロープのグリップ保持力特性に関する実験的検討. 第39回安全工学研究発表会.
- 78) 豊澤康男, 伊藤和也, 堀井宣幸 (2006) 掘削工事中の斜面崩壊災害の防止対策について. 第39回安全工学研究発表会講演集, 49-50.
- 79) 島田行恭, 川端鋭憲, R.Batres, 渕野哲郎 (2006) Causality Network を用いたプラント異常時シナリオ作成に関する研究. 第39回安全工学研究発表会.
- 80) 安達悠子, 臼井伸之介, 松本友一郎, 青木喜子, 篠原一光, 山田尚子, 神田幸治, 中村隆宏, 和田一成, 太刀掛俊之 (2006) 看護場面における違反事例の収集とその内容分析. 平成18年度日本人間工学会関西支部大会発表論文集, 63-66.
- 81) 高橋明子, 石田敏郎, 中村隆宏, 高木元也, 神田直弥 (2006) 建設作業現場におけるコミュニケーション・エラーの分析. 第36回日本人間工学会関東支部大会.
- 82) 高木元也, 中村隆宏 (2006) 中小建設業者の建設現場における危険・有害要因の特定化に関する事例研究. 第24回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会.
- 83) 八島正明 (2006) 可燃性の粉じんとガスのハイブリッド混合物の火炎の伝ば特性. 第44回燃焼シンポジウム, 127-128.
- 84) 大塚輝人, 水谷高彰, 他機関3名 (2006) 水素/空気爆燃の野外実験. 第44回燃焼シンポジウム.
- 85) 大塚輝人, 水谷高彰, 他機関3名 (2006) 差分画像相関法による水素/空気火炎伝搬挙動解析と爆風圧の評価. 第44回燃焼シンポジウム.
- 86) 大嶋勝利 (2006) 労働災害事例と現場の安全について. 平成18年度労働災害防止のための安全教育シリーズ.
- 87) 大嶋勝利 (2006) 重大災害の事例紹介と再発防止のための教訓. 平成18年度労働災害防止のための安全教育シリーズ.
- 88) 大嶋勝利 (2006) 都市土木における事故事例. 平成18年度労働災害防止のための安全教育シリーズ.
- 89) 大塚輝人, 水谷高彰, 他機関6名 (2006) 大型ゴム風船を用いた水素・空気爆燃の野外実験, スケール則に基づく適正混合体積評価. 平成18年度宇宙航行の力学シンポジウム.

- 90) 大塚輝人, 水谷高彰, 他機関 6 名 (2006) 分画像相関法による火炎伝ば速度測定. 平成 18 年度宇宙航行の力学シンポジウム.
- 91) 玉手 聡, 豊澤康男, 伊藤和也, S.B.Tamrakar (2007) スクリュー貫入型表層ひずみ計を用いた切土斜面の崩壊計測. 斜面崩壊による災害防止に関するシンポジウム, 39-40.
- 92) S.B.Tamrakar, Y.Toyosawa, K.Itoh, 田中洋行 (2007) Possibility of Measurement of Slope Movement during the Sandy Soil Slope Failure in Centrifuge. 斜面崩壊による災害防止に関するシンポジウム, 43-50.
- 93) S.Timpong, Y.Toyosawa, K.Itoh, S.B.Tamrakar (2007) Geotechnical Centrifuge Modelling of Trench Collapse in Peat Ground. 斜面崩壊による災害防止に関するシンポジウム, 55-56.
- 94) 豊澤康男, 伊藤和也, 堀井宣幸 (2007) 斜面崩壊による労働災害防止に関する一考察. 斜面崩壊による災害防止に関するシンポジウム, 57-5.
- 95) 伊藤和也, 豊澤康男, 鈴木将文, 末政直晃 (2007) 法面保護工の維持補修時の斜面安定性に関する検討. 斜面崩壊による災害防止に関するシンポジウム, 90-91.
- 96) 大幢勝利 (2007) 強風下における作業の身体バランス. 安衛研と産業生態科学研との研究交流会, 9-10.
- 97) 江川義之 (2007) コミュニケーション・エラーの発生過程を検討するための実験的研究. 安衛研と産業生態科学研との研究交流会, 11-13.
- 98) S.B.Tamrakar, 三田地利之, 大河原正文, 工藤豊, 笠間大樹, 金子広明, 川崎正洋 (2007) 粘性土の遠心場における分散係数測定方法に関する研究. 第 47 回地盤工学会北海道支部年次技術報告会, 185-188.
- 99) 中村隆宏 (2007) ヒューマンエラー再考, 産業安全対策シンポジウム, S8-2-1 ~ S8-2-11.
- 100) 日野泰道 (2007) 屋根作業のための墜落防止設備に関する実験的研究. 日本建築学会関東支部研究発表会, 13-16.
- 101) 日野泰道 (2007) つり足場用つりチェーンの強度特性に関する実験的研究. 日本建築学会関東支部研究発表会, 17-20.
- 102) 日野泰道 (2007) 仮設足場に作用する風荷重の実測調査結果と風洞実験結果の関係. 日本建築学会関東支部研究発表会, 21-24.
- 103) 深谷 潔 (2007) RFID を用いた保護具着用の確認に関する検討. 日本機械学会東北支部第 42 期総会・講演会.
- 104) 伊藤和也, 豊澤康男, 鈴木将文, 末政直晃 (2007) モルタル吹付け工の維持補修時における斜面崩壊のシミュレーション. 第 34 回土木学会関東支部技術研究発表会, III-10 CD-ROM 版.
- 105) 伊藤和也, 豊澤康男, 小坂橋拓馬, 末政直晃 (2007) 掘削に伴う斜面崩壊メカニズムの解明. 第 34 回土木学会関東支部技術研究発表会, III-13 CD-ROM 版.
- 106) 高木元也 (2007) 中小建設業者における労働災害リスクの見積りについて. 第 34 回土木学会関東支部技術研究発表会.
- 107) 中村隆宏 (2007) 安全システムにおけるヒューマンファクターへの理解. 第 13 期日本機械学会関東支部総会講演会, 177-178.
- 108) 濱島京子, 梅崎重夫, 江川義之 (2007) 作業者間の情報伝達に関連するリスク要因の分析と作業者間情報伝達システムの考察. 第 13 期日本機械学会関東支部総会講演会.
- 109) 清水尚憲, 梅崎重夫 (2007) プレスブレーキ用安全システムの開発. 第 13 期日本機械学会関東支部総会講演会.

- 110) 齋藤 剛, 池田博康, 山田陽滋, 小野栄一, 松本 治, 本間敬子, 李 秀雄, 市川和宏, 金平徳之, 鈴木利明, 小林千尋 (2007) リスク比較分析に基づく人間支援型ロボットのリスク評価. 第13期日本機械学会関東支部総会講演会, 189-190.
- 111) 齋藤 剛, 内藤 正偉, 望月 寛, 中村 英夫 (2007) 安全フィールドバス用 Fail-Safe ゲートウェイの開発. 平成19年電気学会全国大会, 1-006.
- 112) 市川紀充, 富田 一, 中田健司 (2007) 感電死亡者数の推定. 平成19年電気学会全国大会, 391.
- 113) K.S.Choi (2007) Experimental Study on Electrostatic Spark Ignitability of Sprayed Liquid. 応用物理学会, 246.
- 114) 崔 光石, 清水尚憲 (2007) 静電気放電に起因する爆発・火災の危険性評価と安全対策の支援システムに関する一考察. 応用物理学会, 246.
- 115) 鈴木 亮, 藤倉義久, 山下裕司, 菅原一真, 釜石幸男 (2007) 眼・耳などの感覚器や自律神経系の症状と行動特性. 日本衛生学会雑誌.
- 116) 岡 龍雄, 福田秀樹, 澤田晋一 (2006) 日常の生活行動の種類と身体活動量. 日本産業衛生学会 48 (Suppl.), p622.
- 117) 岡 龍雄, 福田秀樹, 澤田晋一 (2006) 睡眠中の心拍変動における加齢変化. 睡眠環境シンポジウム 24 (Suppl.), 17-20.
- 118) 田井鉄男, 小宮康裕, 加藤貴彦 (2006) 製造業交替制勤務者における昼間勤務時と夜間勤務時における不整脈発生の比較. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p730.
- 119) 安田彰典 (2006) 成年男子におけるNK細胞(CD56陽性細胞)値の通年変化と病気発症者(突発性難聴・胃潰瘍)における推移. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p865.
- 120) 三木圭一 (2006) 交感神経系に関する生体影響評価指標の検討ー尿中カテコールアミン排泄量と唾液中クロモグラニン A 濃度の比較ー, 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p864.
- 121) 三木圭一 (2006) 唾液中 CgA 濃度と与える運動および睡眠の影響ー尿中カテコールアミンとの比較ー. 第22回日本ストレス学会学術総会, 抄録集, p 37.
- 122) 佐々木 毅, 岩崎健二, 毛利一平, 久永直見, 柴田英治 (2006) 疲労蓄積度と身体症状・疾病等との関連についての横断研究. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p725.
- 123) 佐々木 毅, 毛利一平 (2006) タクシー運転手の労働条件と健康に関する追跡調査ーベースライン調査ー. 第54回日本職業・災害医学会, 日本職業・災害医学会会誌 54 (Suppl.), p200.
- 124) 佐々木 毅, 岩崎健二, 毛利一平, 久永直見, 柴田英治 (2006) 疲労蓄積度とその6ヵ月後の身体症状・疾病等に関する縦断研究. 第13回日本行動医学会, プログラム・抄録集, p60.
- 125) 大塚泰正, 鈴木綾子 (2006) 上司・同僚からの支援と職場の安全行動との関連性. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p650.
- 126) 美奈川悠, 佐藤澄子, 岡田知香, 真船浩介, 大塚泰正, 田中健吾 (2006) 上司のソーシャルスキルと部下の慢性型業務関連負荷に関する面接記録に基づく検討. 日本心理学会第70回大会, 発表論文集, p1322.
- 127) 大塚泰正, 高田未里, 鈴木綾子 (2006) コーピングに関する知識を問う問題集の作成. 日本心理学会第70回大会, 発表論文集, p1324.
- 128) 高田未里, 大塚泰正, 鈴木綾子 (2006) 教員のストレスサー, コーピング, 心理的ストレス反応の関連. 日本心理学会第70回大会, 発表論文集, p1327.
- 129) 村上裕子, 三浦伸彦, 小泉信滋 (2007) ヒトヘムオキシゲナーゼ -1 遺伝子の重金属応答に関与する転写調節タンパク質の解析. 日本薬学会第127年会, 講演要旨集 2, p178.

- 130) 下山多映, 高橋和子, 大沢基保, 小泉信滋, 大塚文徳 (2007) 重金属応答性転写因子 MTF-1 の細胞種間における局在の相違. 日本薬学会第 127 年会, 要旨集 2, p179.
- 131) 宮川宗之, 小林健一 (2006) マウスのスケジュール制御オペラント行動による認知機能影響評価 第 33 回日本トキシコロジー学会学術年会. The Journal of Toxicological Sciences 31(Suppl.) S218.
- 132) 宮川宗之, 小林健一 (2006) ビスフェノール A の妊娠・授乳期低濃度混餌曝露とマウスの次世代認知機能影響. 環境ホルモン学会第 9 回研究発表会 要旨集, p50.
- 133) 山田博明, 鈴木 薫, 小泉信滋 (2006) DNA マイクロアレイ解析から予想される新たなヒ素の健康影響機序. 第 79 回日本産業衛生学会, 産衛誌 48(suppl.), P1005.
- 134) 山田博明, 鈴木 薫, 小泉信滋 (2006) ヒ素・カドミウムに対するヒト遺伝子の発現応答: 薬物代謝酵素およびアポトーシスへの影響. フォーラム 2006: 衛生薬学・環境トキシコロジー, 要旨集, p159.
- 135) 高田礼子, 戸谷忠雄, 神山宣彦 (2006) クリソタイル焼成改質材料のラット気管内投与における呼吸器影響. 第 29 回日本呼吸器内視鏡学会, 日本呼吸器内視鏡学会雑誌 28, p155.
- 136) 戸谷忠雄, 芹田富美雄, 高田礼子, 沼尻 悟, 鷹屋光俊, 篠原也寸志, 吉田勝美 (2006) 酸化ランタンの吸入ばく露による呼吸器影響. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p763.
- 137) 高田礼子, 戸谷忠雄, 篠原也寸志, 沼尻 悟, 吉田勝美, 森永謙二, 神山宣彦 (2006) クリソタイル焼成改質材料のラット気管内単回投与による呼吸器影響 2. 病理組織学的検査. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p775.
- 138) 沼尻 悟, 戸谷忠雄, 高田礼子, 篠原也寸志, 吉田勝美, 森永謙二, 神山宣彦 (2006) クリソタイル焼成改質材料のラット気管内単回投与による呼吸器影響 1. 気管支肺胞洗浄液分析. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p774.
- 139) 沼尻 悟, 戸谷忠雄, 芹田富美雄, 鷹屋光俊, 高田礼子 (2006) 希土類酸化物のラット気管内投与における肺傷害. 第 40 回日本実験動物技術者協会総会, 発表抄録集, p86.
- 140) 須田 恵, 本間健資, 宮川宗之, 王 瑞生, 小林健一 (2006) 1-ブロモプロパンの脳内モノアミン、アミノ酸におよぼす影響. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p546.
- 141) 三浦伸彦, 三浦 高, 小泉信滋 (2006) アイソフォーム遺伝子の発現プロファイルを利用したばく露影響モニタリング開発の試み. 第 79 回日本産業衛生学会, 産衛誌 48, P1112.
- 142) 三浦伸彦, 鈴木 薫, 村上裕子, 小泉信滋 (2006) ヒト HO-1 遺伝子の重金属依存的転写に関わる制御タンパク質. フォーラム 2006: 衛生薬学・環境トキシコロジー, 要旨集, p160.
- 143) 村上裕子, 三浦伸彦, 小泉信滋 (2007) ヒトヘムオキシゲナーゼ -1 遺伝子の重金属応答に関与する転写調節タンパク質の解析. 日本薬学会第 127 年会, 要旨集 2, p178.
- 144) 吉田吏江, 小川康恭, 松本由紀 (2006) 性周期別にみた 尿中 8-hydroxydeoxyguanosine 量の比較. 日本環境変異原学会抄録集, p115.
- 145) 細矢直基, 前田節雄 (2006) 手腕系の生体動力的応答の測定装置の構築と測定例. 第 79 回日本産業衛生学会 48(Suppl.), p380.
- 146) 前田節雄, 細矢直基 (2006) 試験規則から得られた手腕振動工具の Emission 値の問題点. 第 79 回日本産業衛生学会 48(Suppl.), p381.
- 147) 佐藤哲身, 前田節雄, 矢野 隆 (2006) 騒音曝露下の全身振動感覚閾値に関する実験 An Experiment on Whole-body Vibration Perception Threshold of People Exposed to Noise 日本建築学会北海道支部研究報告集 79, 183-186.

- 148) Setsuo Maeda, Masakazu Ozaki (2006) Comparison of human vibration measurement by a laser doppler vibrometer and an accelerometer. 14th Japan Conference on Human Response to Vibration T.M.U., Hachioji, Tokyo, 124-131.
- 149) Setsuo Maeda, Shinichi Ohno (2006) Whole-body vibration in manual wheelchair with and without suspension. 14th Japan Conference on Human Response to Vibration T.M.U., Hachioji, Tokyo, 62-71. [1]
- 150) Hisataka Sakakibara, Setsuo Maeda (2006) Measurement of head vibration during operating pneumatic tools in quarry work. 14th Japan Conference on Human Response to Vibration T.M.U., Hachioji, Tokyo, 38-41.
- 151) Yka Marjanen, Neil J. Mansfield, Setsuo Maeda (2006) Requirements for validating the standardized whole body vibration comfort evaluation method. 14th Japan Conference on Human Response to Vibration T.M.U., Hachioji, Tokyo, 20-30.
- 152) 前田節雄 (2007) 手腕動力工具振動値のラベリング法について. 日本産業衛生学会東海地方会第 19 回振動研究会.
- 153) 毛利一平, 小川康恭, 熊谷信二, 甲田茂樹, 平田 衛, 北村文彦 (2006) 清掃工場労働者におけるダイオキシン類へのばく露評価ー自記式調査票によるばく露指標の妥当性の検討ー. 第 79 回日本産業衛生学会 48(Suppl.), p792.
- 154) 毛利一平, 佐々木 毅 (2007) タクシー運転手の労働・生活のあり方と健康ー追跡調査におけるベースライン調査結果ー. 第 17 回日本疫学会総会.
- 155) 倉林るみい, 鈴木 満, 齋藤高雅 (2006) 海外 3 都市における日本人駐在員のストレス要因と滞在期間との関連. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p674.
- 156) 富永 (鄭) 真己, 秋山 剛, 畑中純子, 加藤紀久, 神保恵子, 倉林るみい (2006) 心の健康問題による休職者の復職評価スケールの開発ー職場復帰前チェックシート. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p653.
- 157) 倉林るみい, 齋藤高雅 (2006) デュッセルドルフの日本企業に勤務する日本人女性のストレス要因. 第 22 回日本精神衛生学会 抄録集 p69.
- 158) 中村 光, 鈴木 満, 倉林るみい, 神山昭男, 齋藤高雅, 井上孝代, 野内類, 飯田敏晴 (2007) 海外在留邦人精神科救急事例の受療経路 (1). 第 14 回多文化間精神医学会 抄録集 p45.
- 159) 野田文隆, 阿部 裕, 井上孝代, 辻 恵介, 平野裕子, 川口貞親, 鶴川 晃, 木田麻由子, 飯田敏晴, 野内 類, 道家木綿子, 遠藤 香, 吉田尚史, 近藤 州, 手塚千鶴子, 倉林るみい, 高橋智美, 田中栄三郎, 安田章子, 野口正行, 松岡秀明 (2007) 日本に暮らす外国人のメンタルヘルス上の Help-seeking 行動の研究 (4). 第 14 回多文化間精神医学会, 抄録集 p55.
- 160) 野内 類, 飯田敏晴, 阿部 裕, 辻 恵介, 平野裕子, 川口貞親, 鶴川 晃, 木田麻由子, 道家木綿子, 遠藤 香, 吉田尚史, 近藤 州, 手塚千鶴子, 倉林るみい, 高橋智美, 田中栄三郎, 安田章子, 野口正行, 松岡秀明, 井上孝代, 野田文隆 (2007) 在日外国人のメンタルヘルス上の Help-seeking 行動の類似点と相違点. 第 14 回多文化間精神医学会, 抄録集 p56.
- 161) 高橋智美, 野内 類, 阿部 裕, 井上孝代, 辻 恵介, 平野裕子, 川口貞親, 鶴川 晃, 木田麻由子, 飯田敏晴, 道家木綿子, 遠藤 香, 吉田尚史, 近藤 州, 手塚千鶴子, 倉林るみい, 田中栄三郎, 安田章子, 野口正行, 松岡秀明, 野田文隆 (2007) カンボジアのメンタルヘルス研究ー聞き取り調査を通して. 第 14 回多文化間精神医学会 抄録集, P46.
- 162) 外山みどり, 岩切一幸, 城内 博, 斉藤 進 (2006) VDT 機器配置と眼球及び頸部の動き. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p710.
- 163) 斉藤 進, 外山みどり, 城内 博 (2006) 視覚疲労の生理的指標としての瞳孔計測. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p431.

- 164) 大谷勝己, 王 瑞生, 須田 恵 (2006) セロソルブのラット精子運動能への影響. 第 53 回日本実験動物学会総会 講演要旨集, p272.
- 165) 岡村 愛, 上島通浩, 大谷勝己, 伊藤由起, 宮田麻衣子, 鈴木隆佳, 今井亮太, 高木健次, 那須民江 (2006) 有機リン殺虫剤ジクロロボスとダイアジノン曝露ラットにおける雄性生殖器影響の比較. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p539.
- 166) 大谷勝己, 小林健一, 久保田久代, 三枝順三 (2006) ラット精子ミトコンドリア代謝能を利用したジブロモクロプロパンの雄性生殖毒性評価. 第 33 回日本トキシコロジー学会学術年会, J Toxicol Sci 31, S175.
- 167) 大谷勝己, 王 瑞生, 須田 恵 (2007) 精子運動能解析装置を用いたセロソルブおよびその代謝物のラット精子運動能への影響評価. 第 77 回日本衛生学会, 日本衛生学雑誌 62, p469.
- 168) 大谷勝己, 久保田久代, 三枝順三 (2007) 精子ミトコンドリア代謝能を指標としたジブロモクロプロパンによるラット精子数変化の検出. 日本薬学会 127 年会, 要旨集 28P1-am345.
- 169) 本橋 豊, 樋口重和 (2006) 交代制勤務に従事する看護職員の日中の眠気について. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p728.
- 170) 樋口重和, 本橋 豊 (2006) 光曝露による夜間のメラトニン抑制と瞳孔の対光反射の関係. 日本生理人類学会第 55 回大会, 日本生理人類学会誌 11, 特別号 (1), 150-151.
- 171) 樋口重和, 本橋 豊 (2006) 光によるメラトニン抑制率の個体差と瞳孔面積の関係について. 第 13 回日本時間生物学会. 日本時間生物学会誌 12, p68.
- 172) 木村真三 (2007) チェルノブイリ残留放射能土壌による植物の影響. 日本衛生学会 抄録, p159.
- 173) 奥野 勉, 中西孝子, 玉井裕子, 植田俊彦, 安原 一, 小出良平 (2006) ブタ水晶体上皮細胞の生存率に関する紫外放射の作用スペクトル, 日本光医学・光生物学会, 第 28 回日本光医学・光生物学会抄録集, p 31.
- 174) 奥野 勉, 神山宣彦, 芹田富美雄 (2006) アルミニウムの MIG 溶接が発生する紫外放射, 日本労働衛生工学会, 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集, 134-135.
- 175) 菅野誠一郎, 芹田富美雄, 小堀 衛, 山室堅治 (2006) 作業環境測定データベースによる曝露推定モデル. 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集. 194-195.
- 176) 小堀 衛, 山室堅治, 菅野誠一郎, 櫻井治彦 (2006) 作業環境測定結果と EASE モデルに基づく露推定値の比較. 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集. 186-187.
- 177) 山室堅治, 小堀 衛, 菅野誠一郎, 櫻井治彦 (2006) 流体解析ソフトの労働衛生への活用: 第 3 法. 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集. 188-189.
- 178) 篠原也寸志 (2006) 岩石・原料物質中の繊維状鉱物の特徴について. 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集, p 178-179.
- 179) 鷹屋光俊, 芹田富美雄 (2006) プラスティックシートによる空气中粉じんの捕集及び濃縮 (1): プラスティックシートの熱収縮作用による面積当たりの捕集量の向上および蛍光 X 線測定への応用. 第 67 回分析化学討論会講演要旨集, p184.
- 180) 鷹屋光俊, 芹田富美雄 (2006) プラスティックシートによる空气中粉じんの捕集及び濃縮 (2): 溶接ヒュームへの応用. 日本分析化学会第 55 年会 講演要旨集, p115.
- 181) 鷹屋光俊, 芹田富美雄 (2006) プラスティックシートの熱収縮を用いた気中粉じんの高感度蛍光 X 線分析. 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集, 40-41.
- 182) 萩原正義 (2006) 清掃工場従事労働者の血中臭素化ダイオキシン類と臭素化ジフェニルエーテル. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p536.

- 183) 岩崎健二, 佐々木 毅, 毛利一平, 久永直見, 柴田英治 (2006) 疲労蓄積度と身体症状・疾病等との関連についての縦断研究. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p726.
- 184) 寺尾安生, 福田秀樹, 宇川義一, 弓削田晃弘, 辻 省次, 野村芳子, 瀬川昌也 (2005) 神経疾患における衝動性眼球運動の検討. 第 35 回日本臨床神経生理学会・学術大会. (2005 年補遺)
- 185) 福田秀樹, 岡 龍雄, 澤田晋一 (2006) 睡眠時間と睡眠時間帯に影響を及ぼす要因: とくに加齢と概日リズムの朝型・夜型を中心とし. 睡眠環境シンポジウム 24 (Suppl.), 13-16.
- 186) 福田秀樹, 野村芳子, 瀬川昌也, 寺尾安生, 弓削田晃弘, 本多和子 (2006) 健常者と各種神経疾患患者の眼球運動データベースについて. 第 36 回日本臨床神経生理学会サテライトシンポジウム, 第 17 回小児誘発脳波談話会 (小児脳機能研究会).
- 187) 弓削田晃弘, 寺尾安生, 福田秀樹, 沖山亮一, 花島律子, 宇川義一 (2006) パーキンソン病に対する視床下核深部脳刺激療法 (STN DBS) のサッカードへの効果. 第 36 回日本臨床神経生理学会・学術大会.
- 188) 芹田富美雄, 早川義久, 加山慎一郎 (2006) 炭酸ガスアーク溶接時に発生する一酸化炭素量について, 第 46 回日本労働衛生工学会抄録集, 132-133.
- 189) 金田一男 (2006) 座位振動伝達率の再解析. 第 46 回日本労働衛生工学会, 抄録集, 114-115.
- 190) 柴田延幸, 富田直秀 (2006) 引張大変形における UHMWPE の結晶化度の変化. 第 33 回日本臨床バイオメカニクス学会抄録集, p122.
- 191) 柴田延幸 (2007) ISO10819 による防振手袋の評価について. 日本産業衛生学会東海地方会第 20 回振動障害研究会.
- 192) 安彦泰進, 篠原也寸志 (2007) 真珠岩類の利用によるマイクロポラス多孔性炭素材料の合成. 第 8 回エコカーボン・第 38 回炭化物利用合同研究会, 資料集, p57-58.
- 193) 澤田晋一, 岡 龍雄, 安田彰典 (2006) 夏季屋内滞在時の暑熱負担と空気循環型防暑服着用による軽減効果. 第 45 回日本生気象学会大会, 日生気誌 43(Suppl.), p81.
- 194) 甲田茂樹, 伊藤昭好, 原 邦夫, 鈴木秀吉 (2006) 土佐打刃物従事者の鉄肺を予防する改善対策について. 産業衛生学雑誌, 第 48 巻 (臨時増刊号), p438.
- 195) 甲田茂樹 (2006) 土佐打刃物作業者の鉄肺とその発症対策. 日本職業・災害医学会会誌, 第 54 巻臨時増刊号, p183.
- 196) 王 瑞生, 須田 恵, 趙 培青, 高 星, 本間健資 (2006) スチレンの職業曝露による内分泌への影響. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p552.
- 197) 趙 培青, 王 瑞生, 須田 恵, 高 星, 本間健資 (2006) スチレンの職業曝露による血液系への影響. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p553.
- 198) 王 瑞生, 須田 恵, 大谷勝己 (2006) セロソルブの慢性吸入曝露による雄性ラットの生殖への影響. 第 33 回日本トキシコロジー学会 J Toxicol Sci 31, S174.
- 199) 王 瑞生, 大谷勝己, 須田 恵 (2006) セロソルブの精子運動能への影響. 第 11 回精子形成・精巢毒性研究会.
- 200) 王 瑞生, 大谷勝己, 須田 恵 (2006) セロソルブによる雄ラットの生殖系への影響. 第 9 回環境ホルモン学会研究発表会要旨集, p 206.
- 201) 王 瑞生, 須田 恵, 大谷勝己 (2006) セロソルブの慢性吸入曝露による生殖系障害とその回復. 第 34 回有機溶剤中毒研究会.
- 202) 高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史, 大塚泰正, 甲斐田幸佐, 深澤健二, 花田貴信 (2006) 日勤者における退社時刻と仕事時の覚醒度. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p503.

- 203) 高橋正也, 岩切一幸, 外山みどり, 平田 衛, 久永直見 (2006) 介護施設職員における夜勤中にとる仮眠と筋骨格系の痛み. 日本睡眠学会第 31 回定期学術集会, プログラム・抄録集 231.
- 204) 甲斐田幸佐, 高橋正也, Torbjörn Åkerstedt, 中田光紀, 大塚泰正, 原谷隆史, 深澤健二 (2006) 日本語版カロリンスカ眠気尺度 (KSS-J) の妥当性の検討. 日本睡眠学会第 31 回定期学術集会, プログラム・抄録集 122.
- 205) 久保田 均, 毛利一平, 久永直見, 柴田英治, 孫 健 (2006) 鉄骨工における石綿等有害物ばく露. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p468.
- 206) 久永直見, 柴田英治, 久保田 均, 毛利一平, 長谷部哲也, 酒井 潔 (2006) 胸膜肥厚を有する建築業従事者の石綿含有材料取扱歴. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p478.
- 207) 上野 哲, 澤田晋一 (2006) サーマルマネキンを使った防火服の温熱特性研究. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学会雑誌 48(Suppl.), P2111.
- 208) 齊藤宏之, 毛利一平, 小川康恭 (2006) アンケート調査による有機溶剤職場を対象としたばく露評価の試み. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p357.
- 209) 齊藤宏之, 毛利一平, 小川康恭 (2006) 長期の継続的断面調査結果に見る有機溶剤, 鉛, 粉じん作業場の作業環境管理・健康管理状況の経年的変化について. 第 46 回日本労働衛生工学会, 第 46 回日本労働衛生工学会・第 27 回作業環境測定研究発表会 抄録集, 192-193.
- 210) デレック・スミス (2006) オーストラリアの医師と看護師における飲酒及び喫煙の縦断的動向研究 1989 年ー 2005 年. 第 65 回日本公衆衛生学会, 日本公衆衛生学会雑誌 53, p1003.
- 211) デレック・スミス (2006) 中国の医師における手袋の使用. 手洗い及びその他の感染対策. 第 76 回日本衛生学会, 日本衛生学雑誌 61, p267.
- 212) デレック・スミス, 三橋睦子, 石竹達也 (2006) Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital. 第 79 回日本産業衛生学会, 日本産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p785.
- 213) Derek R Smith (2007) Prevalence and trends of tobacco consumption among Australian police officers between 1989 and 2005. J Epidemiol 17, 134. 日本疫学会 広島.
- 214) Derek R Smith (2007) Tobacco smoking habits among nurses in a rural Japanese hospital. Jpn J Hyg 62, 560. 日本衛生学会 大阪.
- 215) 市場正良, 山下善功, 近藤敏弘, 松本明子, 友国勝麿, 小川康恭, 毛利一平, 齊藤宏之, 平田 衛, 中田光紀, 北村文彦 (2006) 焼却炉作業者の多環芳香族炭化水素類曝露調査 2. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p635.
- 216) 小川康恭, 毛利一平, 齊藤宏之 (2006) 飛灰曝露労働者の血中ダイオキシン類濃度と中枢神経系機能変化. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p855.
- 217) 松本由紀, 小川康恭, 吉田吏江, 葛西 宏 (2006) 体内における酸化ストレスレベルの效果的指標; 尿中への時間当たりの尿中 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OH-dG) 排泄量. 日本フリーラジカル学会抄録集, p58.
- 218) 松本由紀, 小川康恭, 吉田吏江, 葛西 宏 (2006) 体内における酸化ストレスレベルの效果的指標; 尿中への時間当たりの尿中 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OH-dG) 排泄量. 日本環境変異原学会抄録集, p119.
- 219) 原谷隆史 (2006) NIOSH 調査表の最新動向. 職業性ストレス調査票ユーザーズクラブ, 第 79 回日本産業衛生学会.

- 220) 深澤健二, 相川浩幸, 岡崎 勲, 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀, 大塚泰正, 甲斐田幸佐 (2006) 組織特性が異なる2事業場の日勤男性労働者の職業性ストレス、生活・睡眠習慣と日中の過度の眠気との関連. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p327.
- 221) 島田富子, 南 昌秀, 原谷隆史, 井上克己, 竹下八洲男, 小山善子 (2006) 2施設における看護師の職業性ストレスと組織風土との関連—総合病院で働く看護師特有のストレスと組織風土尺度12項目版(OCS-12)を用いた検討—. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p602.
- 222) 川上憲人, 堤 明純, 小林章雄, 原谷隆史, 石崎昌夫, 林 剛司, 藤田 定, 宮崎彰吾, 廣 尚典, 榎本 武, 相澤好治, 橋本修二, 荒記俊一 (2006) 男性労働者における職場の対人関係と疾病休業のリスク: 職業性ストレスと健康コホート研究(JSTRESS)による前向き調査結果. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p663.
- 223) 下野綾子, 川上憲人, 堤 明純, 廣川空美, 小林章雄, 原谷隆史, 石崎昌夫, 林 剛司, 藤田 定, 宮崎彰吾, 廣 尚典, 榎本 武, 相澤好治, 橋本修二, 荒記俊一 (2006) 女性は職場の対人関係に影響を受けやすいか?: 職場の対人関係と抑うつとの関連性の男女差の検討. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p663.
- 224) 原谷隆史 (2006) 職業性ストレス簡易調査票の活用: 問題点と将来展望. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p691.
- 225) 石崎昌夫, 本多隆文, 中川秀昭, 森河裕子, 三浦克之, 城戸照彦, 成瀬優知, 山田裕一, 川上憲人, 原谷隆史, 小林章雄, 荒記俊一 (2006) 職業性ストレスとBMI・ウエスト変化. 第79回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48(Suppl.), p857.
- 226) 坂本泰理, 角田正史, 相澤好治, 職業性ストレスと健康コホート研究グループ (川上憲人, 原谷隆史, 荒記俊一, 小林章雄, 林 剛司, 橋本修二, 藤田 定, 石崎昌夫, 廣 尚典, 榎本 武, 宮崎彰吾) (2006) NIOSH 職業性ストレス調査票を用いた職場のストレス評価. 第13回日本産業精神保健学会, 産業精神保健 14(Suppl.), p53.
- 227) 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀 (2006) 職業性ストレス簡易調査票を用いた情報通信技術者のストレス評価. 第65回日本公衆衛生学会総会, 日本公衆衛生学雑誌 53(10) 特別付録, p992.
- 228) 原谷隆史 (2006) 産業保健心理学の研究動向. 日本心理学会第70回大会, 日本心理学会第70回大会発表論文集 1314.
- 229) 鈴木綾子, 原谷隆史 (2006) 米国における産業保健心理学の教育. 日本心理学会第70回大会, 日本心理学会第70回大会発表論文集 1313.
- 230) 原谷隆史 (2006) 過重労働社会における労働者の健康確保. 第71回日本民族衛生学会総会, 民族衛生, 第72巻付録, 第71回日本民族衛生学会総会講演集, 128-129.
- 231) 原谷隆史 (2007) 職場のハラスメントに関する動向と課題. 第14回日本産業ストレス学会, 産業ストレス研究 2006;14(1), p51.
- 232) 小野真理子, 明星敏彦 (2006) 自動加熱脱着-GC/MSによるたばこ粒子中PAHとニコチンの分析. 第15回環境化学討論会講演要旨集, 590-591.
- 233) 明星敏彦, 小野真理子, 栄 宏和, 白井 忠 (2006) カーボンナノチューブエアロゾルの発生と測定. 第23回エアロゾル科学・技術研究討論会.
- 234) 小野真理子, 明星敏彦 (2006) 炭素系粉じんの炭素モニターによる定性. 第46回労働衛生工学会抄録集, 36-37.
- 235) 小野真理子, 明星敏彦 (2006) DMA 微粒子サンプラーによるディーゼル排出粒子の捕集と微粒子の成分分析. 第47回大気環境学会年会講演要旨集, 1D1136.

- 236) Mahbub Hosssain Mohammed, 横山健治郎, Laskar Shawkatuzzaman Mohammed, 井上正岩, 高橋幸雄, 原田規章 (2006) 加振ハンドル把持時における防振手袋使用が末梢循環反応に及ぼす影響. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p372.
- 237) 高橋幸雄 (2006) 小型マイクロホンを用いた両耳付近での騒音曝露量測定の有効性. 第 79 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p522.
- 238) Hosssain Mohammed Mahbub, Masaiwa Inoue, Kenjiro Yokoyama, Yukio Takahashi, Toru Akebi, Kazuko Tanigawa, Junko Mizota, Noriaki Harada (2006) Finger blood flow responses in glabrous and nonglabrous skin induced by vibration exposure while grasping a vibratory handle. 14th Japan Conference on Human Response to Vibration, Proceedings, 99-109.
- 239) 岩切一幸, 高橋正也, 外山みどり, 平田 衛, 久永直見 (2006) 介護施設における介護者の身体的負担と介護機器の使用状況. 産業衛生学雑誌 48 (Suppl.), p702.
- 240) 岩切一幸, 高橋正也, 外山みどり, 平田 衛, 久永直見 (2006) 介護施設における介護機器の使用状況に関する実態調査. 日本人間工学会誌 42 (Suppl.), 76-77.
- 241) 小林健一, 久保田久代, 小林哲也, 町田武生, 三枝順三 (2006) 成長遅延症マウス精巢の発達. 第 53 回日本実験動物学会, 講演要旨集, p241.
- 242) 小林健一, 宮川宗之, 王 瑞生, 須田 恵, 本間健資 (2006) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - hexachlorobiphenyl (PCB 153) のラット出生前曝露が次世代の発達および甲状腺におよぼす影響. 第 33 回日本トキシコロジー学会, J Toxicol Sci 31 (Suppl.), S221.
- 243) 小林健一, 久保田久代, 三枝順三 (2006) 成長遅延症 (grt) マウスの精巢の発達. 第 31 回日本比較内分泌学会, 講演要旨, p32.
- 244) 小林健一, 大谷勝己, 宮川宗之 (2006) ビスフェノール A のマウス次世代発生毒性. 第 9 回環境ホルモン学会, 要旨集, p202.
- 245) 清水尚憲 (2006) 危険点近接作業を対象とした災害防止手法の基礎的考察. 韓国安全学会秋期研究発表会, Korea.
- 246) 崔 光石 (2006) 静電気放電による噴霧液体の着火性に関する研究 (I). 韓国安全学会秋期研究発表会 Korea, 44-47.

3 インターネット等による調査・研究成果情報の発信

1) 研究所刊行物

平成18年度は、以下の刊行物を発行した。

刊行物名称		規 格	発行部数
INDUSTRIAL HEALTH	Vol.44 No.2	A4, 114 頁	1,300
	Vol.44 No.3	A4, 199 頁	1,400
	Vol.44 No.4	A4, 164 頁	1,300
	Vol.45 No.1	A4, 185 頁	1,400
労働安全衛生総合研究所特別研究報告	JNIOOSH-SRR-NO.34 (2006)	A4, 56 頁	900
労働安全衛生総合研究所技術指針	JNIOOSH-TR-NO.41 (2006)	A4, 48 頁	1,400
産業安全研究所年報	平成 17 年度	A4, 112 頁	2,000
安研ニュース	Vol.30 No.2	A4, 4 頁	2,000
	Vol.30 No.3	A4, 4 頁	2,000
	Vol.30 No.4	A4, 4 頁	2,000
	Vol.30 No.5	A4, 4 頁	2,000
産医研ニュース	Vol.17	A4, 8 頁	4,300
産業安全研究所平成 17 年度外部研究評価会議報告書		A4, 102 頁	200
産業医学総合研究所平成 17 年度研究評価報告書		A4, 61 頁	240
労働衛生重点研究推進協議会第Ⅱ期第二年次報告書		A4, 132 頁	700

2) ホームページ

独立行政法人労働安全衛生総合研究所の発足時の平成18年4月1日から暫定版のホームページをスタートさせた。このホームページでは、4月1日をもって独立行政法人産業安全研究所と独立行政法人産業医学総合研究所が統合されたことをお知らせするとともに、理事長挨拶、沿革、独立行政法人労働安全衛生総合研究所法、組織図、独立行政法人としての公表事項、情報公開・個人情報保護の情報を掲載した。また、それぞれの旧研究所のホームページにリンクを張ることで、統合前の研究成果などを容易に閲覧できるようにした。

平成18年10月からは、この暫定版のホームページを廃し、統合したホームページ（URL は、<http://www.jniosh.go.jp/>）を開設した。「お知らせ」欄に、平成18年度安全衛生技術講演会、国際産業安全衛生シンポジウム（ISISH2006）、安衛研国際セミナー（平成18年度第4回）の開催案内など最新の情報を掲載するとともに、旧両研究所の研究成果をはじめとする諸情報を一つにまとめて利用者が活用し易いように配慮した。また、広く社会から研究所業務への意見や要望を収集することを目的として「お問合せ」欄を設けた。

平成19年3月31日現在のホームページの構成は次のとおりである。“研究所の案内・紹介”、“センター・研究グループの活動・紹介”、“研究業績・成果”、“国際学術誌 Industrial Health”、“刊行物”、“情報公開・独法としての公表事項”、“受託・共同研究、施設・設備利用のご案内”、“特許”、“交通のご案内”、“労働衛生重点研究推進協議会”、“関連機関へのリンク”、“お問い合わせ”。また、適宜、定期掲載物・各種報告結果の追加掲載等の更新作業を行った。

今年度のホームページ総アクセス数は1,535,501件であった。

3) 技術ガイドライン

安全靴・作業靴技術指針 (JNIOOSH-TR-NO.41 (2006))

4) 報道等

(1) テレビ放送

発表先	氏名
1) NHK エデュケーショナル 10min ボックス「電流をみる 静電気と電流」クローズアップ現代「突然火の手が…静電気爆発の謎」のアラビア語吹き替えと海外提供の許諾	田畠泰幸 児玉 勉 富田 一
2) TBS テレビ「イブニングファイブ」(平成 18 年 10 月 3 日放映)	大塚輝人
3) テレビ朝日「報道ステーション」(平成 18 年 12 月 19 日放映)	八島正明
4) TBS テレビ「週刊! 健康カレンダー カラダのキモチ」(平成 18 年 7 月 30 日放映)	澤田晋一 上野 哲

(2) 新聞等

発表先	氏名
1) 日経コンストラクション「安全手帳 安全なはずの先行土止めで事故も」(平成 18 年 5 月 12 日号掲載)	豊澤康男
2) 会報たんあつ「中小企業でも適用できるリスクアセスメント手法の開発」(平成 18 年 7 月掲載)	本山建雄
3) ゴムタイムス (ゴムタイムス社)「防振手袋 改正 JIS 始動へ新基準対応に一步」(2006 年 5 月 8 日号)	前田節雄
4) 生産性新聞「異動の後に」(2006 年 4 月 5 日)	倉林るみい
5) 生産性新聞「うつ病の部下や同僚を励ましてはいけないのか」(2006 年 7 月 15 日)	倉林るみい
6) 生産性新聞「こころの問題でクスリをのむなんて恥ずかしい?」(2006 年 9 月 15 日)	倉林るみい
7) 毎日新聞	森永謙二
8) 自然災害科学「水没バスに見る災害時のとるべき行動～37人救った知恵～」(Vol.24 No.4 2006)	澤田晋一
9) 毎日新聞社・毎日ライフ「冷房からからだを守る」(平成 18 年 8 月号)	澤田晋一
10) 週刊パーゴルフ「ゴルフ帰りの眠気を防ぐ有効手段があった!」, (平成 18 年 6 月 13 日号), p196-199.	高橋正也
11) 朝日新聞「パソコンと眼の疲れ」(2006 年 6 月 25 日発行)	岩切一幸
12) 財形福祉 (財形福祉協会)「トップインタビュー, 職場の安全と働く人々の健康確保を目的に2つの研究所が統合して4月からスタート」(2006 年 9 月号, 5-8)	荒記俊一

4 講演会・一般公開

1) 安全衛生技術講演会

「機械を安全に設計・管理するために－機械安全の原則と技術－」をテーマとして、東京、大阪、名古屋の3会場で実施した。

演 題	所 属	講演者
(1)「長時間労働、働き過ぎによる疲労の蓄積を防ぐ」	作業条件適応研究グループ	岩崎健二
(2)「災害分析から見た機械設備の設計管理」	機械システム安全研究グループ	梅崎重夫
(3)「リスクグラフを用いたプレス機械のリスクアセスメント手法」	機械システム安全研究グループ	清水尚憲
(4)「機械・プラント設備のリスク低減方策と安全制御」	機械システム安全研究グループ	齋藤剛

開催日	開催地区・会場	参加者数
平成 18 年 10 月 5 日	エル・おおさか南館 5 階 南ホール (大阪府大阪市)	200 名
平成 18 年 10 月 6 日	アイリス愛知 2 階 コスモス (愛知県名古屋市)	168 名
平成 18 年 10 月 11 日	女性と仕事の未来館 4 階 ホール室 (東京都港区)	247 名

2) 労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム

11月24日(金)に東京都港区の女性と仕事の未来館ホールにて開催し、193名の参加者を得た。

プ ロ グ ラ ム	
(1) シンポジウム 1 「産業社会の変化によってもたらされる労働生活と健康への影響について」	
司 会：小木和孝 (労働科学研究所 主幹研究員)	
演 者：宮本俊明 (新日本製鐵株式会社君津製鉄所 主任医長)	
錦戸典子 (東海大学健康科学部 教授)	
堤 明純 (産業医科大学産業医実務研修センター教授)	
岩崎健二 (労働安全衛生総合研究所 首席研究員)	
(2) シンポジウム 2 「職場における新しい化学物質管理：これまでの成果と将来の課題」	
司 会：池田正之 (京都工場保健会理事)	
演 者：日下幸則 (福井大学医学部 教授)	
保利 一 (産業医科大学 教授)	
武林 亨 (慶応大学医学部 教授)	
久永直見 (愛知教育大学 教授)	
(3) パネルディスカッション	
「安全で健康的な労働生活を実現するために：リスク評価と労働衛生マネジメントシステムの活用」	
司 会：櫻井治彦 (中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長)	
パネラー：金井雅利 (厚生労働省労働衛生課長)	
高橋信雄 (JFE スチール株式会社本社安全衛生部主任部員 部長)	
中桐孝郎 (連合総合労働局雇用法制対策局次長)	
小木和孝 (労働科学研究所主幹研究員)	
池田正之 (京都工場保健会理事)	
指定発言：小倉正敏 (日本化学工業協会常務理事)	

3) 国際シンポジウム・セミナー

(1) 安全衛生に関する国際シンポジウム (ISISH2006)

10月3日(火)に東京都千代田区の(社)日本化学会化学会館7階ホールにて開催し、外国からの参加者29名を含む96名の参加者を得た。

プ ロ グ ラ ム

On the Strategic Safety Measures Deduced from the Factor Analysis of Poisonous Materials Accidents

長谷川和俊 (千葉科学大学)

Building a Network for Work-related Disease Surveillance without Borders

毛利一平 ((独)労働安全衛生総合研究所)

Analysis and Measurement of Silica Dust by Powder X-ray Diffraction Method

篠原也寸志 ((独)労働安全衛生総合研究所)

セッション2：機械安全 座長 Young-Guk Kwon

A Gesture Model and its Application to Reducing Miss-recognition Risk in Robot Control

呂 健 ((独)労働安全衛生総合研究所)

Safe Design Index for Human-Collaborative Robot Based on Static Pain Tolerance to Mechanical Stimulus

齋藤剛 ((独)労働安全衛生総合研究所)

セッション3：物質安全 座長 熊崎美枝子

Characteristics of Hazardous Evaluation with Automatic Pressure Tracking Adiabatic

Calorimeter 岩田雄策 (総務省消防庁消防大学校・消防研究センター)

Thermal Characteristics of Hydroxypropyl Methyl Cellulose Woo-Sub Lim (釜慶大学)

セッション4：災害調査・分析 座長 藤本康弘

Investigation of Ignition Causes of a Slop Oil Tank Fire

田村裕之 (総務省消防庁消防大学校・消防研究センター)

Outline and Examples of Explosions and Fires for Recycle Industry

板垣晴彦 ((独)労働安全衛生総合研究所)

(2) 産業医学総合研究所国際セミナー

平成18年度は、5回の国際セミナーを実施した。

回 (開催日)	演題及び講演者
第1回 (H18.4.11)	Modern Issues in Exposure Assessment Dr. Martin Harper (Adjunct Professor, West Virginia University, USA)
第2回 (H18.8.8)	ISO2631-1 の乗り心地評価法の改善 Mr. Ykae Marjanen (Research Team Leader and Project Manager, VTT, Finland)
第3回 (H18.8.17)	米軍環境医学研究所における温熱生理・生物物理研究 Dr. Miyo Yokota (U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, USA)
第4回 (H18.11.15)	EU 指令 (2002/44/EC) の人体振動要求について Neil J. Mansfield 博士 (英国ラフボロー大学)
第5回 (H18.12.18)	中国の室内環境汚染の現状と予防対策 朴豊源 (大連医科大学衛生学教室教授) Mercury exposure of neonates and their mothers in Zhoushan city, China 田 英 (上海交通大学医学院公衆衛生学院教授)

4 研究所の一般公開

(1) 清瀬施設

平成18年4月19日(水)に清瀬施設における一般公開を実施し、201名が来場した。今年の公開では従来の引率方式を改め、新たに自由見学方式が導入された。来場された方々に所内を自由に巡って頂き、各々のペースで見学して頂いた。本公開では総合研究棟における一般展示と各実験棟における実験室公開が行われた。一般展示では当所で発明された特許品の紹介、研究員によるポスター発表等が実施された。また実験室公開では通常の施設紹介に加えて実験のデモンストレーションが実施さ

れた。粉じん爆発を模擬した野外実験や遠心装置を使った土砂崩壊の再現実験をはじめ、工夫を凝らした多数のデモンストレーションが行われた。来場者との活発な質疑や有意義な情報交換が見られた。

a 一般展示（総合研究棟）

- ・特許展示（1F エントランスホール） 当研究所における発明で特許となった装置やセンサーを展示
- ・ポスター発表（1F 第2会議室）

グループ	紹介する研究	紹介内容
境界	リスクマネジメント	建設現場のリスクマネジメントに関する基礎的研究
	画像認識による安全制御技術	画像認識を用いた無人搬送車の制御に関する研究の紹介
	作業現場における騒音	耳栓の遮音効果と計測法に関する研究を紹介
化学	化学反応工程の爆発災害防止	化学プラントにおける反応暴走と防止対策
	リスク情報を活用した化学プロセスの安全管理	安全管理手法に関する研究の成果
	スプレー缶によるガス爆発	廃スプレー缶の処理時における危険性

b 実験室公開（各実験棟）

グループ	紹介した研究	紹介した施設（実験室）
機械	機械設備の安全対策	機械システム実験棟 1F 大実験室
	電子顕微鏡とレーザー顕微鏡を使った表面観察	材料新技術実験棟 2F 腐食促進実験室
建設	タワークレーン模型の振動台実験	建設安全実験棟 1F 多目的大型実験室
	足場の耐風性に関する実験	建設安全実験棟 1F 多目的大型実験室
	強風の体験実験	共同研究実験棟 B1 風洞実験室
	屋根からの墜落模擬実験	材料新技術実験棟 1F 実物大屋根実験室
	土砂崩壊の遠心模型実験	建設安全実験棟 1F 遠心模型実験室
境界	掘削機シミュレータ	共同実験棟 1F VR 実験室
物理	「感電」災害の現状と 100 万ボルトの火花放電	電気安全実験棟 1F 高電圧安全実験室
	粉体のサイロ充填の静電危険性とその防止対策	電気安全実験棟 2F 粉体帯電実験室
	静電気の体験	電気安全実験棟 3F 電撃実験室
化学	粉じん爆発の体験	センタ棟 第一実験室

一般公開で行ったアンケート調査では 167 件（回収率 83%）の回答が寄せられた。その主な内容は次のようなものであった。

- ・私たちの生活に密着した問題の研究を行っていることを知り、身近に感じた。どの実験棟に行っても、職員が丁寧に説明してくれた。
- ・日常何気なく過ごしている自分にとって「安全」のためにここまで調査・研究をしているところを見学できて、大変貴重な体験であった。「安全」にもっと目を向けて勉強したいと思った。
- ・強風の体験など、実際に体験でき、非常に楽しめた。一般展示コーナーでは研究員がわかりやすく丁寧に説明してくれ、興味深く話を聞いた。
- ・安全に向けて法改正も前進するようにお願いしたい。
- ・改めて自分の作業の危険性を体験することができた。実際の仕事でもこの体験をもとに安全作業を心がけたい。
- ・産業の中では様々な危険性があり、それを多角的に研究していることがわかった。
- ・全という分野を専門に研究している研究所を見学できてとてもよい経験になった。製造・利益といったものを目的としているのではなく、安全に対して研究しているところに関心を持った。

・熱心に説明してくれる職員に対し好感が持てた。

以上のように、多くの来場者から当研究所の活動に対する支援と励ましの言葉を頂いた。

(2) 登戸施設

平成18年4月23日(日)に研究所の一般公開を行った。今回は「労働安全衛生って、どんなことかなあ?」という一般の人が持っていると思われる素朴な疑問を一般公開ポスターのキャッチコピーに掲げて、労働安全衛生の研究成果や調査結果をできるだけ分かりやすく表現することに務めた。また、できるだけ多くの参加者を募るために、例年通り日曜日に開催し、ポスターを地元町内会はじめ各方面に多数配布したことなどから、今年の参加者は約100人と、大変盛況だった。

公開プログラム (約2時間半コースを午前10時と午後2時の2回)

1. 歓迎挨拶
2. 産医研の紹介
3. 講演
①アスベスト(石綿)の健康影響/熱中症に御注意!
4. 施設見学
①電子顕微鏡室/②音響振動実験施設/③人工環境室/④工学実験施設
5. 体験コーナー
①パソコン利用のチェックポイント/②防じんマスク/③見よう聞こう心臓/④測ろう!量ろう!身長体重/⑤サーモグラフィーでわかつちゃう、あなたのぬ・く・も・り/⑥あなたの体力は?/⑦のぞいてみようミクロの世界/⑧波打つ化学反応/⑨現場で測定結果がわかる分析装置/⑩防護服のデモンストレーション
6. 研究ポスターの展示
①ラット精子の分析手法/②DNAマイクロアレイ分析によるヒ素の健康影響の研究/③電気機器製造工場でのフロン代替溶剤 1-ブロモプロパンの曝露状況について/④アンケート調査による粉じん作業場の労働衛生管理状況についての解析/⑤熱収縮シートを用いた空気中有害金属粉じんの濃縮/⑥パーライト(真珠岩)を利用したマイクロポラス多孔性炭素材料の合成/⑦化学物質による健康影響にも個人差がある/⑧ばく露影響モニタリングへの利用を目的とした遺伝子発現パターン解析/⑨くらしの中の化学物質

今回の公開に95%以上の参加者から「良かった」と「大変良かった」という評価をいただいた。具体的な感想も多数寄せられた。そのうちの一部を紹介すると、「近隣の研究所の中が見れてよいと感じた。今後も継続してほしい。(40代, 会社員)」, 「時間がもう少し欲しいところだが、手順よく多くの項目を紹介してもらったので興味をもつことが出来た。皆さんがやさしく対応してくれた。(40代)」, 「体験コーナーで展示パネル等、各研究員が意気込んで作成しているのがよく感じられる。解り易くてよかった。(60歳以上, 学校 非常勤職員)」, 「1つの部屋の説明にももっと時間がほしかった。人口環境室の話をもっとききたかった。分かりやすい説明でとても勉強になった。(20代, 会社員)」, など、来年の公開に参考となる意見もいただいた。

5) 見学者の受け入れ

機関等の名称	受入内容	年月日
厚生労働省	中野厚生労働副大臣研究所視察	H18.4.12
東京薬科大学	藤原棋多夫教授が所内研究施設を見学	H18.4.14
厚生労働省	独立行政法人評価委員会調査研究部会委員など7名が研究所を視察	H18.6.27
労働大学校	労働衛生担当者等25名所内研究施設見学	H18.6.27
東京大学	医学専門課程2年生見学(研修)(2名)	H18.7.6
麻布大学	学生5名への研究内容説明、所内見学	H18.7.6
厚生労働省	安全衛生部 労働衛生課見学 5名	H18.7.27
米国 USARIUM	研究者等の研究室見学	H18.8.17
中国広東省職業病防治院	院長他3名	H18.9.7
JICA	「労働安全衛生政策セミナー」研修団の見学	H18.9.26
北里大学	医療系研究科長他1名の研究施設見学	H18.10.19
韓国産業安全保健研究院	安全衛生研究センターの所長、他1名が研究所施設を視察	H18.11.2
石川県輪島労働基準協会	協会会員(14名)の所内研究施設視察	H18.11.8
韓国産業安全保健研究院	院長の研究所施設視察	H18.11.10
上海交通大学、大連医科大学	教授の研究所内見学	H18.12.18
厚生労働省	安全衛生部化学物質対策課(2名)の研究室視察	H19.1.19
産業医科大学	交流会メンバーの所内研究施設見学(人工環境室)	H19.1.24
総務省消防研究センター	室長他2名の人工環境室見学	H19.2.7
東京女子医科大学	医学部 衛生学公衆衛生学教室 医学部学生5名の見学	H19.2.26
名古屋大学	市原学助教授他2名の所内見学	H19.3.1
産業医科大学	客員研究員交流会で来所時の所内見学	H19.3.15

5 知的財産の活用、特許

1) 特許登録等

平成18年度は新たに5件の特許査定を受け、そのうち特許登録済みが4件、登録手続き中が1件である。全体では、特許登録総数が29件（そのうち、米国特許1件）、特許登録手続き中が1件となった。

発明の名称(特許番号)	発明者	実施件数
1) 靴底・床材滑り試験機(特許第1646070号)	永田久雄	1(継続中)
2) ホールド停止監視装置(特許第1699929号)	杉本旭	
3) マスタ・スレープ・マニピュレータ・システム(特許第174008号)	杉本旭	
4) 吊下げ自由移動機構(特許第2517881号)	杉本旭	1(継続中)
5) 姿勢安定性評価装置(特許第2716085号)	永田久雄	1(継続中)
6) 人体落下衝撃吸収補助具(特許3076334号)	深谷潔、他機関5名	
7) 接触検出装置(特許第3240441号)	杉本旭、池田博康、他機関3名	
8) 回帰反射形の安全及び正常確認装置(特許第3378886号)	梅崎重夫、他機関1名	1(継続中)
9) コロナ放電装置(特許第3478244号)	山隈瑞樹、児玉勉	
10) 粉体着火試験装置(特許第3482457号)	山隈瑞樹、児玉勉、張偉林	
11) ロボットの回転位置検出装置(特許第3491048号)	梅崎重夫、小林茂信、他機関1名	
12) 大気圧グロー放電発生器及び除電器(特許第3507897号)	大澤敦	
13) 除電器(特許第3507898号)	大澤敦	
14) 地耐力測定方法及びその装置(特許第3525185号)	玉手聡	
15) ロール機のロール面清掃装置(特許第3543118号)	齋藤剛、梅崎重夫、池田博康	
16) ロール機用安全装置(特許第3540294号)	梅崎重夫、他機関5名	
17) 車椅子転倒衝撃吸収装置(米国特許第6722692号)	深谷潔、他機関4名	
18) ブランキングシステム(補正)(特許第3603084号)	梅崎重夫、他機関1名	
19) 転倒防止手段を有する移動式クレーン(特許第3616815号)	玉手聡	
20) 微粒子分級装置及びその方法(特許第3629512号)	明星敏彦、鷹屋光俊	
21) 広領域用の安全確認システム(特許第3660190号)	梅崎重夫、他機関1名	
22) ノズル型除電器(特許第3686944号)	山隈瑞樹、児玉勉、他機関2名	
23) 自己診断装置(特許第3789262号)	梅崎重夫、他機関2名	
24) 遠隔操作型粉塵除去装置(特許第3769617号)	小嶋純	
25) 赤外分光分析用試料ホルダー及び赤外分光分析方法(特許第3777426号)	小嶋純	
26) 涙液蒸発量測定(特許第3806908号)	澤田晋一、他機関1名	
27) 移動式クレーンにおける転倒防止方法及び転倒防止手段(特許第3840516号)	玉手聡	
28) 横吊りクランプ(特許第3858095号)	玉手聡	
29) 補強部材を用いた斜面補強の設計支援方法及びその装置(特許第3899412号)	豊澤康男、他機関2名	
30) 異種多重シール装置(平成19年2月13日特許査定 登録手続き中)	齋藤剛、他機関1名	

2) 特許出願

平成18年度中に研究所が出願した発明は無し、延べ案件は19件（うち国際特許1件）となった。

発明の名称 (出願番号)	発明者	実施件数
1) タワークレーンの耐震支持装置 (特願 2000 - 339816)	前田豊、高梨成次、他機関 4 名	
2) センサ装置及び安全装置 (特願 2000-87631)	梅崎重夫、他機関 2 名	
3) 重機用接触衝撃吸収装置 (特願 2000-212683)	深谷潔、他機関 1 名	
4) 車いす用転倒衝撃吸収装置 (補正) (特願 2001-101036)	深谷潔、他機関 6 名	
5) 吊下げ移動装置用天井構造 (特願 2001-101059)	深谷潔、他機関 6 名	
6) 吊下げ移動装置用天井構造 (特願 2001-101060)	深谷潔、他機関 6 名	
7) 吊下げ移動装置用建物構造 (特願 2001-101061)	深谷潔、他機関 6 名	
8) 吊下げ移動装置用天井構造及び吊下げ移動装置 (特願 2001-101062)	深谷潔、他機関 6 名	
9) 車椅子転倒衝撃吸収装置 (欧州出願 PCT/JP01/03646)	深谷潔、他機関 4 名	
10) 高温度帯域用温度スイッチ (特願 2003-112430)	清水尚憲、池田博康、齋藤剛、他機関 1 名	1 (継続中)
11) 蒸気ボイラ (特願 2003-170400)	清水尚憲、池田博康、齋藤剛、他機関 1 名	1 (継続中)
12) 電界測定装置及び電界測定方法 (特願 2004-050167)	児玉勉、山隈瑞樹、他機関 1 名	
13) 部分放電の発生を検知する装置 (特願 2004-101745)	富田一、他機関 1 名	
14) 斜面保護擁壁の施工及び擁壁築造ユニット (特願 2004-150714)	豊澤康男、伊藤和也	
15) 斜面保護擁壁の施工方法 (特願 2004-239418)	豊澤康男、伊藤和也	
16) 破壊面解析支援装置 (特願 2004-304229)	山際謙太、他機関 2 名	
17) レーザー光と光センサーを利用した変位計測及び変位検知システム (特願 2005-076635)	豊澤康男、伊藤和也、他機関 1 名	
18) 斜面崩壊予知システム (特願 2006-044369)	豊澤康男、伊藤和也、他機関 5 名	
19) 職場における安全文化評価尺度の自動構成・運用システム (特願 2006-097214)	大塚泰正、他機関 2 名	

3) TLO (ヒューマンサイエンス技術移転センター) へ特許業務を委託した発明

平成18年度に新たに TLO へ特許業務を委託した発明は4件（うち特許出願3件、意匠出願1件）である。全体では9件（うち特許出願6件（そのうち、PCT 国際出願1件）、意匠登録2件、意匠願1件）となった。

発明の名称 (出願番号)	発明者	備考
1) 丸鋸システム (特願 2004-374289)	梅崎重夫、清水尚憲、小林茂信	発明
2) ヒューム吸引トーチ用スタンド (特願 2005-045582)	小嶋純	発明
3) 貫入型パイプひずみ計 (特願 2006-009989)	玉手聡	発明
4) 貫入型パイプひずみ計 (国際出願 PCT/JP2—7/50398)	玉手聡	発明
5) 管材緊結金具 (特願 2007-43739)	日野泰道	発明

6) 非金属電荷移動錯体並びにこれを用いたガス発生剤用基剤、 ガス発生剤及びエアバッグシステム (特願 2007-044070)	熊崎美枝子	発明
7) パイプひずみ計 (意匠第 1272248 号)	玉手聡	意匠
8) パイプひずみ計 (意匠第 1273531 号)	玉手聡	意匠
9) 仮設用管材連結クランプ (意匠願 2007-004723)	日野泰道	意匠

第6章 労働災害調査

平成18年4月1日の統合に伴い、新たに労働災害調査分析センターを設置し、清瀬地区及び川崎地区の双方に担当職員を配置して、労働災害の原因の調査等を適切、かつ組織的に実施する体制を整備した。

センターにおいては、労働災害の原因調査等を次の四分類に整理して対応することとした。

- ①災害調査
- ②刑事訴訟法に基づく鑑定等
- ③労働保険給付に係る鑑別、鑑定等
- ④行政機関からの依頼調査等

①については、厚生労働省からの調査依頼に基づく調査のほか、研究の実施上必要があると研究所が判断し、行政の協力を得て実施した調査が含まれ、平成18年度の実績は、12件（平成17年度8件）であった。②については、労働基準監督署、警察署等からの依頼によるもので、刑事訴訟法に基づく鑑定、照会等が中心であり、平成18年度の実績は、12件（平成17年度6件）であった。③については、労働基準監督署等からの依頼による労働保険給付に係る石綿繊維の鑑別、鑑定等でおり、平成18年度の実績は、12件（平成17年度0件）であった。④としては、「鹿島港におけるトムロコシ荷揚げ作業のアフラトキシン曝露調査」を実施した。

これらのほか、前年度から継続している案件として、15件の災害調査を実施した。

また、これらの災害調査等の調査結果の取りまとめについては、内部評価委員会等の場を活用して進行管理を図り、その迅速な報告の促進に努めた。平成18年度に実施した災害調査については、12件中9件について、刑事訴訟法に基づく鑑定等については、12件中10件について、労働保険給付に係る鑑別、鑑定等については、12件中7件について、それぞれ依頼先に調査結果等の報告を行っている。

なお、これら災害調査等の依頼のさらなる拡大を図るため、厚生労働省を通じ、各都道府県労働局に対し、研究所の災害調査業務の積極的な活用について働きかけを行った。

具体的な災害調査等の内容は、次の表の通りである。

1 災害調査

調査に協力した災害	災害発生年月	備考
1) 宮城県の水田整備工事現場における土砂崩壊災害	H18.4	(研究所独自調査)
2) 静岡県のマンション工事現場における土砂崩壊災害	H18.4	(研究所独自調査)
3) 福岡県の工場におけるホイールローダブーム折損災害	H18.5	(研究所独自調査)
4) 千葉県の斜面工事現場における土砂崩壊災害	H18.6	(研究所独自調査)
5) 東京都のゴンドラ折損災害	H18.6	
6) 茨城県の第二種圧力容器の破裂災害	H18.7	
7) 大阪府における電気炉爆発災害	H18.9	
8) 島根県の農道工事現場における土砂崩壊災害	H18.10	(研究所独自調査)
9) 富山県の医薬品工場における爆発災害	H18.12	
10) 大阪府の化学工場における爆発災害	H18.12	
11) 埼玉県の産業廃棄物、RPF 製造施設における爆発災害	H19.3	(研究所独自調査)
12) 新潟県のセルロース工場における爆発災害	H19.3	

2 災害調査に係る鑑定等

鑑定又は照会の内容	依頼年月	依頼先
1) 東京都のクレーン災害に伴う事故原因の鑑定	H18.4	労働基準行政
2) 岩手県の自動車製造事業場で発生した有機溶剤中毒にかかる製剤の有害性等に関する照会	H18.6	労働基準行政

3) 千葉県の水田崩壊現場の工事再開に係る照会	H18.6	労働基準行政
4) 宮城県の水田整備工事現場における土砂崩壊にかかる降水量の影響等についての照会	H18.7	労働基準行政
5) 東京都のゴンドラ折損災害に係る鑑定	H18.8	労働基準行政
6) 掘削溝の形状による強度及び崩壊可能性の差異についての照会	H18.10	労働基準行政
7) 大阪府における電気炉爆発災害に係る鑑定依頼	H18.10	警察行政
8) 宮城県の水田整備工事現場における土砂崩壊に係るドラグショベルの重量の影響等についての照会	H18.12	労働基準行政
9) 北海道の河川改修補修工事における土砂崩落災害に係る照会	H19.1	警察行政
10) 大阪府の鋳造用補助剤製造工場における化学工場爆発災害に係る鑑定依頼	H19.1	警察行政
11) 岐阜県の化学工場における爆発災害に係る照会	H19.2	労働基準行政
12) 神奈川県のカソリン計量器製造所における爆発災害に係る照会	H19.3	労働基準行政

3 労災保険給付に係る鑑別、鑑定等

鑑別、鑑定等の内容	依頼年月	依頼先
1) 石綿繊維の検索依頼 11 件	H18.5 ～ H19.3	労働基準行政
2) 振動工具に係る鑑定	H18.9	労働基準行政

4 行政機関からの依頼調査等

鑑定又は照会の内容	依頼年月	依頼先
1) 鹿島港におけるトウモロコシ荷上げ作業のアフラトキシンばく露調査	H19.3	労働基準行政

第7章 国内・国外の労働安全衛生関係機関等との協力の推進

1 研究の振興

1) 労働安全衛生技術・制度等の調査と提供

- ・振動障害予防等について厚生労働省安全衛生部へヨーロッパ連合発行の EU Directive の Machinery Safety Directive および振動工具のラベリングの方法の検討のための資料を報告した。
- ・石綿健康被害および救済に係る情報を厚生労働省および環境省へ報告した。
- ・機械の包括的安全基準に関する技術情報を厚生労働省安全衛生部に報告した。
- ・エレベータ事故に関連し、国内の事故事例等を厚生労働省安全衛生部に報告した。
- ・ドイツにおける機械に関する安全規制の状況について厚生労働省安全衛生部に報告した。
- ・化学物質の試験方法に係る GHS と国内法規（危規則）との対応について厚生労働省安全衛生部に情報提供した。

2) 労働安全衛生重点研究推進協議会

- ・本協議会の第2期3カ年に入ったため、これまでの活動の総括を行うとともに、公開シンポジウムで重点研究3領域の課題の整理と研究の方向性を提示した。
- ・また、当研究所の統合に伴い、協議会を労働安全衛生重点協議会として飛躍発展させ、さらに産業安全に関する研究戦略を策定すべく準備作業を開始した。

3) 最先端の研究情報の収集

- ・最先端の研究情報の収集と発信、および研究振興の拠点として、国際情報・労働衛生研究振興センター（国際・研究振興センター）を設置し、これまで所内で分散処理されていた国際研究協力、情報収集発信、研究振興等の活動を集約一元化を図った。

4) 「Industrial Health」誌の発行・配布

- ・国際学術誌 Industrial Health を年4回発行し、国内外の労働衛生の最先端の情報を120以上の労働衛生関係研究機関に提供した。
- ・平成18年の Industrial Health 誌の投稿論文数は109編で過去3年連続して100編以上の投稿数が続いている。掲載論文数も97編で、平成14年49編、15年50編、16年59編、17年87編に比べて着実に増加している。掲載論文数の国別／地域別内訳は、欧米28%、アジア・オセアニア19%、日本（所外）35%、所内14%、その他の国4%であった。平成17年のインパクトファクターは0.74であり、前年の0.55より改善した。
- ・J-STAGE（科学技術情報発信・流通総合システム／（独）科学技術振興機構）に、本誌第43巻（2005年）以降の全論文を提供することにより世界の代表的な医学論文データベースである PubMed をはじめ、ChemPort や CrossRef とのリンクにより全文の無料閲覧を実現させた。これらによりいっそう効率的な情報発信体制が確立した。
- ・研究所の統合に当たり Industrial Health 誌の編集長を務める理事長が本誌4月号の巻頭言で今後の労

働安全衛生研究の一層の推進を図る旨の声明を世界に向けて発信した。

- ・本誌の掲載論文数が増加しているので平成19年度から発行回数を年6回とすることとし準備作業を開始した。
- ・編集委員会規定を改定するとともに、編集体制を大幅に刷新して安全分野も含めた国内外の著名な有識者を多数編集委員会メンバーに加えた。

表1 論文の種類別投稿数の推移 (2002～2006年)

	2002	2003	2004	2005	2006
Editorial	---	---	---	---	1
Review article	3	14	22	15	17
Original article	37	52	76	99	78
Short communication	5	10	7	7	4
Case Report	2	4	6	2	5
Field report	2	3	4	4	2
World report	1	0	0	1	0
Country report	---	---	---	---	1
Research strategy	1	0	0	0	0
Practical tool	---	---	1	0	0
Letter to the Editor	---	---	---	---	1
合計	51	83	116	128	109

表2 Volume 44 (2006) における論文の種類別、号別の掲載数

	No.1	No.2	No.3	No.4	総計
Editorial	0	1	0	0	1
Review article	6	0	9	2	17
Original article	31	8	10	13	62
Short communication	0	4	1	4	9
Case report	0	2	0	0	2
Research strategy	0	0	0	0	0
World report	0	0	0	0	0
Country report	0	0	0	1	1
Field report	1	3	1	0	5
Practical tool	0	0	0	0	0
小計	38	18	21	20	97

表3 論文の種類別の掲載数推移 (1999～2006年)

Year	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	総計
Volume	37	38	39	40	41	42	43	44	
Impact Factor	0.651	0.500	0.741	0.563	0.474	0.551	0.741	0.792	
Editorial	---	---	---	---	---	---	---	1	1
Review article	9	8	11	7	7	12	20	17	91
Original article	43	32	24	30	28	37	54	62	310
Short communication	2	11	8	9	9	4	4	9	56
Case report	0	1	5	3	1	3	3	2	18
Research strategy	0	0	1	0	1	0	0	0	2
World report	2	1	0	0	1	0	1	0	5
Country report	---	---	---	---	---	---	---	1	1
Field report	1	2	0	0	3	2	5	5	18
Practical tool	0	0	0	0	0	1	0	0	1
小計	57	55	49	49	50	59	87	97	503

表4 筆頭者数の所属地域ごとにみた論文掲載状況（2006年44巻）

	全論文		特集号論文		通常号論文	
	n	%	n	%	n	%
欧州	21	21.6	11	21.6	10	21.7
北米	6	6.2	5	9.8	1	2.2
南米	0	0.0	0	0.0	0	0.0
中近東	3	3.1	2	3.9	1	2.2
アジア	16	16.5	8	15.7	8	17.4
オセアニア	2	2.1	2	3.9	0	0.0
アフリカ	1	1.0	0	0.0	1	2.2
国内・所内	14	14.4	3	5.9	11	23.9
国内・所外	34	35.1	20	39.2	14	30.4
合計	97	100.0	51	100.0	46	100.0

表5 編集委員

Editor-in-Chief

Shunichi ARAKI *President, National Institute of Occupational Safety and Health, Tokyo, Japan (JNIOSH)*

Managing Editors

Shin-ichi SAWADA *Director, International Center for Research Promotion & Informatics, JNIOSH*Masaya TAKAHASHI *Senior Researcher, International Center for Research Promotion & Informatics, JNIOSH*

Honorary Editors

Shigeji KOSHI *Former Director-General
National Institute of Industrial Health,
Kawasaki, Japan (NIIH)*Sohei YAMAMOTO *Former Director-General
NIIH*Haruhiko SAKURAI *Director
Occupational Health Research and Development
Center, Japan Industrial Safety and Health
Association, Tokyo, Japan (JISHA)*

Advisory Editors

Torbjörn ÅKERSTEDT *Professor
National Institute for Psychosocial Factors and
Health, and Karolinska Institute, Stockholm,
Sweden*Marilyn A. FINGERHUT *Consultant
National Institute for Occupational Safety and
Health (NIOSH), Washington, D.C., U.S.A.*Renato GILIOLI *Director
ISPESL/ICP Consortium for WHO Collaborating
Centre in Occupational Health, Clinica del Lavoro
"Luigi Devoto", Milan, Italy*Mikko HÄRMÄ *Research Professor
Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki,
Finland*Masayuki IKEDA *Executive Director
Kyoto Industrial Health Association,
Kyoto, Japan*Masayoshi KARASAWA *Executive Director
Japan Association for Working Environment
Measurement, Tokyo, Japan (JAWE)*Kaye H. KILBURN *Professor
University of Southern California, Los Angeles, U.S.A.*Kazutaka KOGI *Advisory Researcher
Institute for Science of Labour, Kawasaki, Japan*Philip J. LANDRIGAN *Professor
Mount Sinai School of Medicine, New York, U.S.A.*Shigeru MORISAKI *Former Director-
General
National Institute of Industrial Safety, Tokyo,
Japan*Shigeru NOMURA *Professor Emeritus
Kumamoto University School of Medicine,
Kumamoto, Japan*Steven L. SAUTER *Branch Chief
NIOSH, Cincinnati, U.S.A.*Thomas J. SMITH *Professor
Harvard School of Public Health, Boston, U.S.A.*Tsutomu TAKATA *Medical Supervisor
Japan Labour Health and Welfare Organization,
Tokyo, Japan*Yasuhiro TAKEUCHI *Professor Emeritus
Nagoya University, Nagoya, Japan*Gerhard TRIEBIG *Professor
University of Heidelberg, Heidelberg, Germany*Osamu WADA *Professor Emeritus
University of Tokyo, Tokyo, Japan*Itaru YASUI *Vice-Rector
United Nations University, Tokyo, Japan*

Editors

Yoshiharu AIZAWA *Professor
Kitasato University School of Medicine,
Sagamihara, Japan*Heihachiro ARITO *Advisor
Quality Assurance Unit, Japan Bioassay Research
Center, JISHA*Sin Eng CHIA *Director
WHO Collaborating Center, National
University of Singapore, Singapore*Mamoru HIRATA *Director
Health Administration & Psychosocial Factor
Research Group (R.G.), JNIOSH*Naomi HISANAGA *Professor
Aichi University of Education, Kariya, Japan*Ingvar HOLMÉR *Professor
Lund Technical University, Lund, Sweden*Takeshi HONMA *Director
Training Institute, JAWE*Seong-Kyu KANG *Director
Occupational Diseases Research Center,
Korea Occupational Safety and Health Agency,
Incheon, Korea (KOSHA)*Norito KAWAKAMI *Professor
Graduate School of Medicine, University of Tokyo,
Tokyo, Japan*Yang-Ho KIM *Professor
Ulsan University Hospital, Ulsan, Korea*Reiko KISHI *Professor
Hokkaido University Graduate School of
Medicine, Sapporo, Japan*Fumio KOBAYASHI *Professor
Aichi Medical University School of Medicine,
Aichi, Japan*Shigeaki KODA *Senior Researcher
International Center for Research Promotion &
Informatics, JNIOSH*Akio KOIZUMI *Professor
Graduate School of Medicine, Kyoto University,
Kyoto, Japan*Thomas LAUBLI *Senior Scientist
Swiss Federal Institute of Technology, Zurich,
Switzerland*Roberto LUCCHINI *Professor
University of Brescia, Brescia, Italy*Setsuo MAEDA *Director
Hazard Evaluation & Epidemiology R.G.,
JNIOSH*Kenji MORINAGA *Director
Measurement & Control of Work Environment
R.G., JNIOSH*Toshihiko MYOJO *Associate Professor
University of Occupational and Environmental
Health, Kitakyushu, Japan*Hisao NAGATA *Director
Human Engineering & Risk Management
R.G., Tokyo, JNIOSH*RUSLI Bin Nordin *Professor
University Science Malaysia, Kelantan, Malaysia*Yasutaka OGAWA *Director
Dpt. Research Planning & Coordination, JNIOSH*Jungsun PARK *Director
Occupational Safety & Health Research
Institute, KOSHA*Hisataka SAKAKIBARA *Professor
Nagoya University School of Health Sciences,
Nagoya, Japan*Derek R. SMITH *Researcher
International Center for Research Promotion &
Informatics, JNIOSH*Isamu TANAKA *Professor
University of Occupational and Environmental
Health, Kitakyushu, Japan*Chiharu TOHYAMA *Professor
Graduate School of Medicine, University of Tokyo,
Tokyo, Japan*Iwao UCHIYAMA *Professor
Graduate School of Engineering, Kyoto
University, Kyoto, Japan*Rui-Sheng WANG *Senior Researcher
International Center for Research Promotion &
Informatics, JNIOSH*Kazuhito YOKOYAMA *Professor
Mie University Graduate School of Medicine, Tsu,
Japan*

Editorial Secretary

Hitoshi KUBOTA *Senior Researcher, International Center for Research Promotion & Informatics, JNIOSH*

2 若手研究者等の育成

1) 大学との連携

(1) 連携大学院制度

平成18年度は新たに4大学と連携大学院協定を締結し、協定先は合計7大学となった。客員教授等に任命された職員は延べ21人となり、年度内に受け入れた大学院生の総数は2人である。

協定先〔協定締結日〕	客員教授等の氏名		大学院生 受入数
国立大学法人長岡技術科学 大学 [H16.9.15]	客員助教授	専門職大学院技術経営研究科システム安全系 ：池田博康	0名
日本大学大学院理工学研究 科 [H16.12.8]	客員教授	電子情報工学科：梅崎重夫	1名
国立大学法人大阪大学大 学 院 人 間 科 学 研 究 科 [H17.3.1]	招聘准教授	人間科学：中村隆宏	0名
武蔵工業大学 [H18.4.1]	大学院教授 (併任)	都市工学科専攻：豊澤康男	1名
神奈川工科大学大学院工学 研究科 [H18.4.1]	客員教授	機械工学専攻：前田節雄	0名
	客員助教授	機械工学専攻：柴田延幸 応用化学専攻：鷹屋光俊	
北里大学大学院医療系研究 科 [H18.10.1]	客員教授	環境毒医学：小川康恭 労働衛生学：小泉信滋、平田衛、甲田茂樹、 前田節雄	0名
	客員准教授	環境毒医学：王(東)瑞生 産業精神保健学：高橋正也、原谷隆史	
国立大学法人三重大学大学 院医学系研究科 [H18.11.1]	連携教授	環境社会医学：前田節雄、澤田晋一	0名
	連携准教授	環境社会医学：高橋正也、王(東)瑞生、 Derek R Smith	

(2) 客員教授等 (連携大学院制度によるものを除く)

名称 (役職)		
1) 国立大学法人三重大学 (客員教授)		荒記俊一
2) 東京医科大学 (客員講師, 衛生学・公衆衛生学教室)		原谷隆史

(3) 非常勤講師等

名称 (講義・実習)		
1) 九州大学 (非常勤講師, 大学院人間環境学府)		大幢勝利
2) ものづくり大学 (非常勤講師, 建設技能工芸学科)		大幢勝利
3) 北九州市立大学 (非常勤講師, 大学院国際環境工学研究科)		永田久雄
4) 工学院大学 (非常勤講師, 環境化学工学科)		市川紀充

名称（講義・実習）		
5) 東京大学（非常勤講師，医学部医学科公衆衛生学）		澤田晋一
6) 京都大学（非常勤講師，大学院医学研究科）		山田博朋
7) 大阪大学（非常勤講師，大学院医学系研究科）2名		小川康恭 平田 衛
8) 山梨大学（非常勤講師，医学部看護学科）		原谷隆史
9) 三重大学（非常勤講師，医学部医学科公衆衛生学）		荒記俊一
10) 山口大学（非常勤講師，医学系研究科衛生学）		高橋幸雄
11) 名古屋市立大学（特論講師，大学院）		山田博朋
12) 北里大学（非常勤講師，大学院医療系研究科）		大塚泰正
13) 早稲田大学（非常勤講師，大学院文学研究科）		原谷隆史
14) 法政大学（特別講師）		原谷隆史
15) 東海大学（非常勤講師，大学院健康科学研究科）		原谷隆史
16) 昭和女子大学（非常勤講師，人間社会学部心理学科）		倉林るみい
17) 武蔵野大学（非常勤講師，人間関係学部人間関係学科）		岩切一幸
18) 名桜大学（非常勤講師，人間健康学部）		前田節雄

2) 若手研究者等の受入れ

(1) 科学技術特別研究員（日本学術振興会）

研究テーマ	氏名	受入研究員
労働者の覚醒度を高める睡眠健康対策とその効果判定に関する研究	甲斐田幸佐	高橋正也

(2) 外国人特別研究員（日本学術振興会）

研究テーマ	氏名	受入研究員
斜面掘削工事の安全で新しい設計方法と防護法の提案—遠心模型実験を中心に検討—	Timpong Sahaphol	豊澤康男

(3) リサーチレジデント（厚生労働科学研究費補助金）

研究テーマ	氏名	受入研究員
斜面崩壊による労働災害防止に関する研究（リサーチレジデント A）	Tamrakar S. B.	豊澤康男 伊藤和也

(4) 大学等からの実習生、研修生の受入と指導

研究テーマ	実習生等の数(所属機関)	受入研究員
インターンシップ「橋梁架設工法の安全性の評価」	1名(ものづくり大学)	大幢勝利
橋梁工事における仮設構造物の安定性に関する研究	1名(ものづくり大学)	大幢勝利
遠心模型実験による法尻掘削による斜面崩壊のメカニズム	1名(武蔵工業大学)	豊澤康男 伊藤和也
降雨による斜面崩壊メカニズムの解明	1名(武蔵工業大学)	玉手 聡
掘削工事における建設労働災害の防止に関する研究 (独) 科学技術振興機構	1名(重点研究支援協力員)	豊澤康男
同上	1名(重点研究支援協力員)	玉手 聡
同上	1名(重点研究支援協力員)	呂 健
粉じん爆発安全基礎技術に関する研究	1名(東京大学)	八島正明
爆発防護装置に関する研究開発	1名(東京大学大学院)	八島正明
閉鎖空間内におけるガス爆発現象の実験的解明	2名(慶應義塾大学、慶應義塾大学大学院)	大塚輝人
水素爆燃過程の計測	1名(名古屋大学大学院)	大塚輝人
オゾン混合物の安全な取り扱い技術の確立に関する研究	4名(太陽日酸(株))	水谷高彰
液体噴霧プロセスの静電気安全性評価技術の開発	1名(東京電機大学)	大澤敦
手腕振動ばく露による手腕系生体動力学応答に関する研究	1名()	前田節雄 柴田延幸
最先端産業における職業性ストレスとメンタルヘルスに関する研究	1名(ソニー株式会社)	原谷隆史
女性労働者の職業性ストレスとメンタルヘルス	1名(筑波大学大学院)	原谷隆史
小動物をもちいた生体内投与手技に関する技術	1名((株)アニマルケア)	戸谷忠雄
ヒト細胞を用いた、産業化学物質の遺伝子に与える影響の評価法	1名(東京薬科大学)	小泉信滋 三浦伸彦
労働者の心身状態評価技術に関する研究	1名(鉄道総合技術研究所)	原谷隆史
喫煙と酸化ストレス	2名(北里大学)	小川康恭
炭素モニターによるエンジン排出ナノ粒子の測定	1名(東海大学)	小野真理子

3) 行政・労働安全衛生機関等への支援

名称	
1) 東京労働局 労働衛生研修「GHS(化学品の分類と表示に関する世界調和システム) 宮川宗之 制度について」	
2) 公正取引委員会 人事研修「部下に対するメンタルヘルスケア」	倉林るみい
3) 中央労働災害防止協会「電気災害の防止」	富田 一

名称	
4) 中央労働災害防止協会「静電気安全対策コース」	山隈瑞樹
5) 中央労働災害防止協会 全国安全衛生大会 「ヒューマンエラー再考」	中村隆宏
6) 中央労働災害防止協会 全国安全衛生大会 「最近の爆発火災災害」	大塚輝人
7) 中央労働災害防止協会「GHS 対応による混合物(化学物質)のMSDS作成手法の研修」	宮川宗之
8) 中央労働災害防止協会「じん肺有所見者に対する健康管理教育のためのガイドラインに関する講習会」	森永謙二
9) 中央労働災害防止協会 ダイオキシソ類作業従事者特別教育インストラクターコース「ダイオキシソの特性と健康管理」	小川康恭
10) 中央労働災害防止協会 有機溶剤業務従事者教育インストラクターコース「有機溶剤による疾病および健康管理」	小川康恭
11) 中央労働災害防止協会 安全衛生技術研修 「物理的環境(振動・騒音)」2名	前田節雄 柴田延幸
12) 中央労働基準監督署 建物解体及び石綿除去工事等の安全衛生対策講習会「アスベストによる健康影響について」	森永謙二
13) 福島労働局 労災保険給付担当者研修「石綿による疾病に係る医学的知見について」	森永謙二
14) 沖縄労働局「沖縄における石綿障害対策セミナー」	森永謙二
15) 沖縄労働局 職員研修「振動障害の予防対策と最近の動向について」	前田節雄
16) 神奈川産業保険推進センター 第38回神奈川産業保健交流研修会「人体振動の国際動向」	前田節雄
17) 独立行政法人労働者健康福祉機構 「母性健康管理等に係る研修会講師」	甲田茂樹
18) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「安全技術に関する講義」	清水尚憲
19) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校「爆発火災の防止対策」	藤本康弘
20) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「フェールセーフ」	梅崎重夫
21) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「材料力学Ⅰ」	本田 尚
22) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「材料力学Ⅱ」	佐々木哲也
23) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「仮設構造物の強度計算Ⅰ」	高梨成次
24) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「仮設構造物の強度計算Ⅱ」	大嶋勝利
25) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「土砂崩壊災害の防止対策」	玉手 聡
26) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「化学設備の基礎的知識」	大塚輝人
27) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「静電気災害防止のためのリスクアセスメントー危険源の同定とリスク低減策」	大澤 敦
28) 独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校 「土砂崩壊災害の原因分析と防止対策」	豊澤康男

名称	
29) 独立行政法人雇用・能力開発機構 高度職業能力開発促進センター「機械安全設計のポイント」	梅崎重夫
30) 職業能力開発大学校 職業訓練指導員研修「自動化システム設計における機械安全」	梅崎重夫
31) 社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会「電気災害の現状とその防止対策」	本山建雄
32) 日本作業環境測定協会 「作業環境測定士登録講習 金属類」	鷹屋光俊
33) 日本作業環境測定協会 「作業環境測定士登録講習 特化物」	菅野誠一郎
34) 化学工業日報セミナー 「化学品分類の現状－GHS 有害性分類基準の概要と分類実施上の問題」	宮川宗之
35) 杏林製薬 第 12 回 Osaka Respiratory Disease Conference 特別講演	森永謙二
36) 仮設工業会「計画作成参画者の厚生労働大臣が定める研修－仮設構造物に関する知識」	大幢勝利
37) 中央労働災害防止協会 GHS 対応による混合物(化学物質)の MSDS 作成手法の研修 「物理化学的危険性関連項目の混合物の分類及び区分の方法」	安藤隆之
38) 中央労働災害防止協会 爆発・火災防止のための化学物質リスクアセスメント研修会 「爆発・火災の基礎知識」	安藤隆之
39) 安全工学会 第 28 回安全工学セミナー「プロセス安全設計」	島田行恭
40) セメント協会 製造技術者対象講習会「廃棄物のリサイクルにおける事故事例とその対策について」	板垣晴彦
41) 総合安全工学研究所 プロセス安全セミナー「事故調査への熱分析手法の適用例」	安藤隆之
42) 大同特殊鋼 爆発・火災災害/酸欠・中毒に関する講習会「爆発・火災分野」	板垣晴彦

4) 海外協力

(1) 国際協力事業団 (JICA)

名称 (内容)	受入人数
1) 労働安全衛生政策セミナー (清瀬地区)	9

(2) その他

名称 (内容)	受入人数
1) 中央労働災害防止協会国際安全衛生センター研修「機械設備コース」(清瀬地区)	8
2) 同 「ASEAN 行政担当者コース」(同上)	20
3) 同 「クレーン安全コース」「石綿・粉じん対策コース」(同上)	31
4) 韓国国立忠北大学ほか (同上)	5
5) 韓国産業安全公団 (同上)	1

6) 台湾工業技術研究院（同上）	1
7) 韓国産業安全保健研究院（同上）	2

5) 海外派遣等

名称（内容）	氏 名
1) ORISE Research Participation at the CDC, National Institute of Occupational Safety and Health, 米国シンシナチ市, 平成 16 年 6 月 1 日より	中田光紀

3 研究協力

1) WHO 労働衛生協力センター

WHO 労働衛生協力センターへの再指定に向けた作業の一環として、イタリア及び日本で開催された同センター会議に参加し、第1期（2001-2005年）協力活動成果と第2期（2006-2010年）の協力活動計画を報告した。この結果、平成19年1月にWHO マニラ事務局長から厚生労働大臣に対し、当研究所をWHO 労働衛生協力センターとして推薦する公式文書が発出され、厚生労働大臣がこれを承認し、再指定に向けて最終段階に至った。

2) 研究協力協定

協定先	協定締結	平成18年度の主な活動
米国国立労働安全衛生研究所 (NIOSH)	H13.6	①手腕振動ばく露の急性影響評価に関する研究を実施し、人の手腕振動の生体応答を明らかにすることが出来た。この結果は、ISO/TC108/SC4の規格改正に貢献するとともに、世界の工具メーカーが人への振動の影響を低減するための工具設計に利用できるデータも提供することができた。 ②ステンレスヒューム中六価クロムの新規分析法の開発を目的として、米国 NIOSH で調製した共通の試料を用いて、各機関がそれぞれ開発した方法および現行の ISO 法による分析結果の比較実験を実施した。その結果、JNOSH 側の分析方法についてプロトコルがほぼ確立した。 ③平成18年3月に米国 NIOSH と共同で開催した「長時間労働に関する産医研－米国 NIOSH シンポジウム」の成果を同年10月、Industrial Health, 44巻4号に総説（NIOSH 側）と国別報告（NIIH 側）として論文公表した。
韓国釜慶大学校工科大学	H13.8	韓国の研究協力協定締結先との研究発表会（ISISH2006）を10月3、4日に東京（日本化学会館）で開催し、釜慶大学校から発表を行うと共に、情報交換を行った。
韓国産業安全衛生公団労働安全衛生研究院（OSHRI）	H13.11	①平成20年に開催予定の第18回世界労働安全衛生会議でのシンポジウム共同開催に向けて調整を開始した。 ②安全研究分野の研究状況について情報を交換し、今後の研究協力体制について検討した。
英国安全衛生研究所（HSL）	H13.11	5月に化学研究部の研究員を派遣し、最近の研究動向等について情報交換を行った。
フランス国立安全衛生研究所（INRS）	H14.4	特になし。
韓国ソウル産業大学	H14.9	電気安全研究分野の研究状況について情報を交換し、今後の共同研究課題について検討した。 韓国の研究協力協定締結先との研究発表会（ISISH2006）を10月3、4日に東京（日本化学会館）で開催し、ソウル産業大学から発表を行うと共に、情報交換を行った。

スウェーデン国立労働生活研究所（NIWL）	H14.12	労働者の睡眠、疲労、心理社会的要因に関わる疾病休業とむりやり出勤の意義について、取得した調査データとともに検討した。また ISO で提案されている温熱環境評価プログラムの相互利用のためにプログラム共同開発を行った。さらにヨーロッパ規格（ENV342）の評価法を用いて、標準防護服の温熱特性に関するサーマルマネキン間国際比較研究を開始した。
中国海洋大学	H15.9	前年度の清瀬地区で実施した共同実験に基づく研究成果を論文として発表した。
英国ラフボロー大学	H18.11	多軸全身振動ばく露時の力知覚閾値に関する研究を行い、これまで得られていなかった多軸全身振動に関する振動感覚特性及び動的生体応答を明らかにすることが出来た。この結果は、ISO 2631-1 の改定に貢献するとともに、腰痛低減のための座席などの設計のために、情報を与えることができた。

3) 客員研究員交流会

平成19年3月14日（水）午後、（独）労働安全衛生総合研究所（川崎）研究本館2階会議室にて、平成18年度客員研究員交流会を開催した。

なお、当日の出席者は客員研究員、研究所職員合わせて50名であった。

演 題 名	講演者名
職場で効果的な労働安全衛生活動（OSHMS）を展開するために	上野満雄氏（自治労顧問医）
過重労働対策をめぐる現状と課題	岩崎明夫氏（ソニー（株）産業医）
電車運転手を対象とした睡眠時無呼吸症候群健診の経験	鷺崎 誠氏（東京メトロ（株）産業医）
包括的な産業衛生管理の実践	橋本晴男氏（エクソンモービル（株） 医務産業衛生部インダストリアルハイジニスト）
ナノテクノロジーの健康・環境影響に関する各国の取り組み	竹村誠洋氏（物質材料研究機構 国際・広報室次長）

4) 労働安全衛生総合研究所－産業医科大学研究交流会

1月23日（火）午後、産業医科大学産業生態科学研究所より6名が安衛研（川崎）に来所し、研究発表会を行った。今回は、産医研と安研の統合後初めての交流会であり、労働衛生および労働安全に関する活発な意見交換が行われた。安衛研からは、安衛研（清瀬）の所員を含む約40名が参加した。翌24日（水）午前中は、産生研からの参加者が、所内施設見学を行った。

演 題 名	講演者名
労働安全衛生総合研究所：	
キャピラリー電気泳動による不溶性六価クロム分析	鷹屋 光俊
ISO10819 に基づいた防振手袋の評価	柴田 延幸
強風下における作業の身体バランス	大嶋 勝利

コミュニケーションエラーの発生過程を検討するための実験的研究	江川 義之
夜間の VDT 作業による生理的影響とその後の睡眠	樋口 重和
ある事業所における睡眠時間・休日取得日数と疲労の蓄積との関連	佐々木 毅
DNA マイクロアレイ法による化学物質の生体影響解析	山田 博朋
産業医科大学産業生態科学研究所：	
職域における喫煙対策：多施設介入研究の結果	大和 浩
中国製鉄業コホート研究：14 年間の追跡より	寶珠山 務
腰痛防止のために職場を治療する	泉 博之
小規模事業場での産業保健ニーズとサービス提供のあり方に関する調査研究	茅島 康太郎
メンタルヘルス対策としての参加型職場環境改善の試み	堤 明純
メンタルヘルス改善意識調査票の活用による職場改善の取り組み	真船 浩介

5) 共同研究の割合（対全研究課題）

当所職員が研究代表者である全研究課題のうち、所外との共同研究が占める割合は、35%であった。

第8章 公正で的確な業務の運営

1 情報の公開と個人情報・企業秘密等の保護

情報公開システムの整備に先立ち、研究所における情報管理ポリシーについて検討を進めた。なお、平成18年度の情報公開請求は1件であり、所内規程に基づき情報開示を行った。

個人情報保護に係る外部研修会に職員を参加させるとともに、当該研修結果等を元に職員を対象とした所内研修会を実施した。また、個人情報保護に係る所内規程を整備した。

2 研究倫理・研究の安全性の措置

研究所統合に伴い研究倫理委員会に係る所内規程を更新し、また職員の研究倫理審査に対する理解を深めることを目的とした所内研修会を3回実施した。

研究倫理審査委員会を2回開催し、17件（新規申請5件、継続・変更申請12件）の審査を行った。このうち5件（新規申請1件、継続・変更申請4件）は迅速審査を行った。

職員の安全衛生の確保又は公衆に対する危害防止等の観点から審査が必要と考えられる研究業務について安全衛生審査委員会を開催し、1件の所内審査を行い、適切な研究の実施に努めた。

3 職場のハラスメント対策－セクシャルハラスメント、パワーハラスメント、モビング等

職員が高い倫理観をもって公正で的確な業務運営を行うことを期する観点から所内規程の整備を進めた。特に社会的及び国際的に問題になっているセクシャルハラスメント、パワーハラスメント、及びモビング防止のための規定を就業規則に入れ、川崎地区では業務責任者を任命した。

4 法令・規則の遵守等

科学研究費補助金に係る不正使用等を防止する観点から、科学研究費補助金取扱い規程を改訂するとともに、平成18年度中に発出された競争的研究資金の適正執行等に係る各種通知への対応策の検討を始めた。

第9章 日誌記事

人事異動, 採用等

平成 18 年 4 月 1 日

厚生労働大臣から次の人事異動が発令された。

- ・ 理事長へ 荒記 俊一 を任命。
- ・ 監事へ 朝原 幸久、室中 道夫（非常勤） を任命。

理事長から次の人事異動が発令された。

- ・ 理事（産業安全研究所長併任）へ 本山 建雄 を任命。
- ・ 理事へ 飛鳥 滋 を任命。
- ・ 産業医学総合研究所長併任へ 荒記 俊一 を任命。
- ・ 総務部長へ 前田 博幸 を採用。
- ・ 総務課総務第一係長へ 福岡 静枝 を採用。
- ・ 総務課総務第二係長へ 藤澤 和佳子 を採用。
- ・ 総務課会計第一係長へ 山口 覚史 を採用。
- ・ 総務課総務第一係へ 渡辺 智史 を採用。
- ・ 総務課経理第二係へ 青天目 隆司 を採用。
- ・ 総務課会計第二係へ 長安 秀樹 を採用。
- ・ 研究企画調整部調査役へ 木口 昌子 を採用。
- ・ 労働災害調査分析センター長へ 佐々木 元茂 を採用。
- ・ 健康障害予防研究グループ任期付研究員へ 吉田 吏江 を新規採用。
- ・ 有害性評価研究グループ任期付研究員へ 樋口 重和 を新規採用。

4 月 18 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務課経理第二係へ 福田 浩規 を採用。

6 月 30 日次の人事異動が発令された。

- ・ 環境計測管理研究グループ統括研究員 明星 敏彦 が退職。

7 月 13 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務課総務第一係 上野 継敏 が辞職。

7 月 14 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務課総務第一係へ 森 美穂 を採用。

9 月 30 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務課経理第二係 福田 浩規 が辞職。

10 月 1 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務課経理第二係へ 矢野 裕介 を採用。
- ・ 建設安全研究グループ任期付研究員へ 高橋 弘樹 を新規採用。

平成 19 年 1 月 1 日次の人事異動が発令された。

- ・ 有害性評価研究グループ任期付研究員へ 木村 真三 を新規採用。
- ・ 有害性評価研究グループ任期付研究員へ 甲斐田 幸佐 を新規採用。

3 月 30 日次の人事異動が発令された。

- ・ 総務部長 前田 博幸 が辞職。

3月31日次の人事異動が発令された。

- ・ 機械安全研究グループ任期付研究員 山際 謙太 が任期満了、機械安全研究グループ研究員に新規採用。
- ・ 電気安全研究グループ任期付研究員 崔 光石 が任期満了、電気安全研究グループ研究員に新規採用。
- ・ 総務課長 平田 秀行 が辞職。
- ・ 総務課会計第二係長 下平 修一 が辞職。
- ・ 総務課経理第二係長 渋谷 和弘 が辞職。
- ・ 総務課総務第一係 渡辺 智史 が辞職。
- ・ 総務課総務第二係 上田 勇起 が辞職。
- ・ 総務課会計第一係 黒澤 和義 が辞職。
- ・ 総務課経理第一係 福島 江里子 が辞職。
- ・ 総務課経理第二係 青天目 隆司 が辞職。
- ・ 総務課経理第二係技能職員 川瀬 治 が退職。
- ・ 作業条件適応グループ任期付研究員 大塚 泰正 が退職。
- ・ 健康障害予防研究グループ統括研究員 山田 博朋 が退職。
- ・ 有害性評価研究グループ任期付研究員 甲斐田 幸佐 が退職。

X English Abstract

1. Organization and Staff

With titles equivalent to MD and PhD, as of March 31, 2007

(1) President, Executive Director, and Auditor

President	Shunichi Araki, MD, DrMedSc
Executive Director	Tatsuo Motoyama
	Sigeru Asuka
Auditors	Yukihisa Asahara
(Part-time)	Michio Muronaka

(2) Staff

Department of General Affairs

Director	Hiroyuki Maeda
Chief Administrator	Hideyuki Hirata
Section of General Affairs	
Chief	Sizue Fukuoka
	Wakako Fujisawa
Staff	Tsugutoshi Ueno
	Satoshi Watanabe
	Yuki Ueda
	Takayuki Suzuki
Section of Accounting	
Chief	Satoshi Yamaguchi
	Syu-ichi Shimohira
Staff	Kazuyoshi Kurosawa
	Takuma Tsuneki
	Hideki Nagayasu
Section of Procurement	
Chief	Keiji Shioda
	Kazuhiro Shibuya
Staff	Noriya Tanaka
	Takashi Nabatame
	Yusuke Yano
	Yasumasa Aoki
	Osamu Kawase

Department of Research Planning and Coordination

Director	Yasutaka Ogawa, MD, DrMedSc
Senior Research Planner(Concurrent)	Yutaka Maeda
Senior Research Coordinator	Masako Kiguchi
	Yasuo Toyosawa, DrEng
	Hajime Tomita

Senior Researcher	Takashi Haratani, DrMedSc
	Mariko Ogasawara-Ono
Researcher	Yukio Takahashi, DrMedSc
	Kazuyuki Iwakiri, DrEng
	Kenichi Kobayashi, DrSc
Planning Coordinating Officer	Junji Nakajima

Industrial Accident Investigation Center

Director	Motoshige Sasaki
Senior Researchers	Hiroyasu Ikeda
	Teruhito Otsuka

Mechanical System Safety Research Group

Director	Etsuji Yoshihisa
Senior Researchers	Shigeo Umezaki, DrEng
	Tetsuya Sasaki, DrEng
	Shoken Shimizu
	Takashi Honda
Researchers	Tsuyoshi Saito, DrEng
	Kenta Yamagiwa, DrEng

Construction Safety Research Group

Director	Noriyuki Horii
Senior Researchers	Satoshi Tamate, DrEng
	Katsutoshi Ohdo, DrEng
	Seiji Takanashi
Researchers	Yasumichi Hino
	Kazuya Itoh, DrEng
Fixed-term Researcher	Hiroki Takahashi, DrEng

Chemical Safety Research Group

Director	Takayuki Ando, DrEng
Senior Researchers	Yasuhiro Fujimoto
	Haruhiko Itagaki, DrEng
	Yukiyasu Shimada, DrEng
	Masaaki Yashima, DrEng
Researchers	Takaaki Mizutani
	Mieko Kumasaki, DrEng

Electric Safety Research Group

Director	Yutaka Maeda
Senior Researchers	Mizuki Yamaguma, DrEng Atsushi Ohsawa, DrEng
Researcher	Kyoko Hamajima, DrEng
Fixed-term Researcher	Kwang Seok Choi, DrEng Norimitsu Ichikawa

Human Engineering and Risk Management Research Group (I)

Director	Hisao Nagata, DrEng
Senior Researchers	Kiyoshi Hukaya Yoshiyuki Egawa, DrEng Motoya Takagi Takahiro Nakamura, DrHEng
Researcher	Jian Lu, DrEng

International Center for Research Promotion and Informatics

Director	Sin-ichi Sawada, DrMedSc
Senior Researchers	Sigeki Koda, MD, DrMedSc Rui-Sheng Wang, DrMedSc Masaya Takahashi, DrMedSc Hitoshi Kubota
Researchers	Satoru Ueno, DrMedSc Hiroyuki Saito, DrMedSc
Fixed-term Researcher	Derek R. Smith, PhD

Health Administration and Psychosocial Factor Research Group

Director	Mamoru Hirata, MD, DrMedSc
Senior Researchers	Ryo Suzuki, MD, DrMedSc Tatsuo Oka Tetsuo Tai, DrMedSc Akinori Yasuda, VMD, DrAgr Kei-ichi Miki
Researcher	Takeshi Sasaki
Fixed-term Researcher	Yasumasa Otsuka, DrLitt

Health Administration and Psychosocial Factor Research Group

Director	Mamoru Hirata, MD, DrMedSc
----------	----------------------------

Senior Researchers	Ryo Suzuki, MD, DrMedSc Tatsuo Oka Tetsuo Tai, DMSc Akinori Yasuda, VMD, DrAgr Kei-ichi Miki
Researcher	Takeshi Sasaki
Fixed-term Researcher	Yasumasa Otsuka, DrLitt

Mechanism of Health Effect Research Group

Director	Shinzi Koizumi, DrPhar
Senior Researchers	Hiroto Yamada, DrSc Muneyuki Miyagawa, DrMedSc Kaoru Suzuki Tadao Toya Hisayo Kubota Megumi Suda
Researcher	Nobuhiko Miura, DrPhar
Fixed-term Researcher	Rie Yoshida, DrAgr
<i>Experimental Animal Branch</i>	
Chief	Yoshihumi Nakanishi, DrPhar
Staff	Michinori Nakagawa

Hazard Evaluation and Epidemiology Research Group

Director	Setsuo Maeda, DrEng, DrMedSc
Senior Researchers	Lumie Kurabayashi, MD, DMSc Midori Sotoyama, DrMedSc Katsumi Ohtani, DrPhar Ippei Mori, MD, DrMedSc
Researcher	Akinori Nakata, DrMedSc*
Fixed-term Researchers	Shigekazu, Higuchi, DrArtEng Shinzo Kimura, DrEnvironSc Kosuke, Kaida, Ph. D

Overseas Researcher at US National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, since 1st June, 2004.

Work Environment Research Group

Director	Kenji Morinaga, MD, DrSc
Senior Researchers	Katsuhiko Sawatari, DrSc Seiichiro Kanno Yasushi Shinohara, DrSc Tsutomu Okuno, DrEng

Researchers

Mitsutoshi Takaya, DrEng
Jun Ojima
Mitsuya Furuse
Masayoshi Hagiwara, DrSc

Human Engineering and Risk Management Research Group (II)

Director

Kenji Iwasaki, DrSc

Senior Researchers

Hideki Fukuda, DrMedSc

Fumio Serita, DrHSc

Kazuo Kanada

Mitsumasa Sugimoto

Researchers

Nobuyuki Shibata, DrEng

Hironobu Abiko, DrEng

(4) Fellow Researchers

Academic degrees, not listed

Kazutoshi Asano	Norihiko Kohyama	Asahi Sugumoto	Katunori Homma
Heihachiro Arito	Kimiko Koshi	Ayako Sudo	Hidenori Matsui
Takeshi Iwasaki	Shigeji Koshi	Reisuke Soda	Yoshimi Matsumura
Sinnosuke Usui	Tsutomu Kodama	Hiroshi Tsuruta	Sohei Yamamoto
Hiroshi Kasai	Susumu Saito	Kuniomi Nakamura	Kazuhito Yokoyama
Yasumasa Kawaziri	Hisataka Sakakibara	Naomi Hisanaga	
Hiroko Kyono	Haruhiko Sakurai	Kazuo Fukuda	

(5) Guest Researchers

Academic degrees, not listed

Tatsuya Ishitake	Kenichi Ohba	Mikiko Takahashi	Takuya Yoshimura
Rie Uenishi	Toshio Kobayashi	Gen Tamaoki	
Fuminori Otsuka	Ayako Takada	Kenji Fukasawa	

2. Research

(1) Project Research

Key Research Area Projects funded by Ministry of Health, Labour and Welfare

- 1) Safety for construction of small-to-medium sized excavation using observational procedure
Yasuo Toyosawa, Satoshi Tamate, Kazuya Itoh, Noriyuki Horii
- 2) Study on instability of bridge and development of safety construction technique during bridge erection
Katsutoshi Ohdo, Seiji Takanashi, Yasumichi Hino, Hiroki Takahashi, Tetsuya Sasaki, Takashi Honda, Kenta Yamagiwa
- 3) A comprehensive study on the prevention of explosions and fires associated with static electricity during liquid spraying
Mizuki Yamaguma, Atsushi Ohsawa, Kwang Seok Choi
- 4) Research on fundamental safety technologies for man-machine cooperative working systems
Hiroyasu Ikeda, Shigeo Umezaki, Shoken Shimizu, Tsuyoshi Saito, Kyoko Hamajima, Jian Lu
- 5) Research for advancing risk management and its application on industries with high frequency and severity rates of accident
Motoya Takagi, Shigeo Umezaki, Yukiyasu Shimada, Yoshiyuki Egawa, Kiyoshi Fukaya, Shoken Shimizu, Takahiro Nakamura, Mieko Kumasaki
- 6) A study on genetic factors that determine the sensitivity against the hazardous agents in the working environment
ShinjinKoizumi, Hiroto Yamada, Kaoru Suzuki, Nobuhiko Miura, Fuminori Otsuka¹, Mikiko Takahashi²
¹Teikyo University; ²Kobe University
- 7) Developing a surveillance system for occupational and work-related diseases
Ippei Mori, Shigeki Koda, Yasutaka Ogawa, Hiroyuki Saito, Takeshi Sasaki, Tetsuo Tai, Yukio Takahashi, Mitsutoshi Takaya
- 8) Epidemiological and physiological study to prevent work-related musculoskeletal disorders
Mamoru Hirata, Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Masaya Takahashi, Shigekazu Higuchi, Naomi Hisanaga¹, Susumu Saito²
¹Aichi University of Education, ²Institute of Labor Science
- 9) Development of biological indicators and health management under circumstances of low exposure level of hazardous factors
Mamoru Hirata, Tsutomu Okuno, Muneyuki Miyagawa, Wang Rui-Sheng, Megumi Suda, Ken-ichi Kobayashi
- 10) Study on the prevention of accumulated fatigue due to overwork
Kenji Iwasaki, Masaya Takahashi, Takeshi Sasaki, Tatsuo Oka, Ippei Mori, Yasumasa Otsuka, Naomi Hisanaga¹; Akinori Nakata
¹Aichi University of Education
- 11) Study on functionality, comfort and work strain while wearing protective equipment at work
Shin-ichi Sawada, Setsuo Maeda, Tsutomu Okuno, Satoru Ueno, Nobuyuki Shibata
- 12) Research on a variety of occupational asbestos exposure and its risk
Kenji Morinaga, Seiichiro Kanno, Fumio Serita, Mitsuya Furuse, Tadao Toya, Kimiko Koshi¹, Kuniomi Nakamura², Nobuhiko Kohyama³, Reiko Takata⁴, Mitsuhiro Kudo⁵
¹Kanagawa Occupational Health Promotion Center; ²National Institute of Industrial Health; ³Toyo University; ⁴St Marianna University School of Medicine; ⁵Japan Industrial Safety and Health Association

Research Projects Funded by Government

- 1) A study of the improvements of the safety and health management system in Japanese transportation industry

Takahiro Nakamura, Kazumitsu Shinohara¹, Shinnosuke Usui¹, Yasutaka Ogawa, Mamoru Hirata, Ipei Mori

¹Osaka University

- 2) Study on development of method to measure loss of labor accident to be consciousness-raising for small and medium construction enterprise
Motoya Takagi, Naruo Kanou¹
Waseda University¹
- 3) The research on the upgrading of the accident prevention countermeasure for power presses
Shigeo Umezaki, Shouken Shimizu, Tsuyoshi Saito
- 4) Development of system to estimate fracture load from fracture surface
Kenta Yamagiwa, Shinsuke Sakai¹
¹University of Tokyo
- 5) Realization of safety operation management system suing information on plant life cycle activities
Yukiyasu Shimada, Tetsuo Fuchino¹, Atsushi Aoyama², Kazuhiro Takeda³, Takashi Hamaguchi⁴, Teiji Kitajima⁵
¹Tokyo Institute of Technology, ²Ritsumeikan University, ³Shizuoka University, ⁴Nagoya Institute of Technology, ⁵Tokyo University of Agriculture and Technology
- 6) Induced voltage generated in a partly opened metal box when a human body moves
Norimitsu Ichikawa
- 7) Research on the promotion of the diagnosis and therapy for malignant pleural mesothelioma
Kenji Morinaga, Kouki Inai, Toyooki Higuchi, Takashi Seto, Kikuo Nakano, Masahiko Higashiyama, Katsuya Yumine, Keisuke Aoe, Toshiaki Kamei
- 8) A new occupational exposure estimation model and its validation
Seiichiro Kanno, Fumio Serita, Mamoru Kobori¹, Kenji Yamamuro²
¹Occupational Health Research and Development Center; ²Japan Industrial Safety and Health Association
- 9) Research on risk evaluation and reduction of exposure to hand-arm vibration
Setsuo Maeda, Hisataka Sakakibara¹, Naoki Hosoya²
¹Kochi university; ²Saitama University
- 10) Research on risk communication and evaluation of risk of asbestos exposure
Kenji Morinaga
- 11) Research on development of respiratory disease caused by long term exposure to cupper particles
Shigeki Koda
- 12) Relation between health effects of low level exposure to dioxin and gene polymorphism
Yasutaka Ogawa
- 13) Study of mechanisms of glycol ethers' reproductive toxicity using genetically-modified animals
Rui-Sheng Wang, Megumi Suda
- 14) The role of daytime sleepiness in sickness absence among workers
Masaya Takahashi
- 15) Effects of stress coping training on job stressors and psychological stress reactions among workers
Yasumasa Otsuka

Research Projects Entrusted by Private Enterprises and Public Foundations

- 1) Development of safety control system for care assist - research and development of safety technology of "toilet-assist"
Hiroyasu Ikeda, Tsuyoshi Saito
- 2) Safety verification and evaluation of laser range finder

Hiroyasu Ikeda, Tsuyoshi Saito, Kyoko Hamajima

- 3) Development on safety treatment of ozone mixtures

Takaaki Mizutani

- 4) Electrostatic properties of powder by pneumatic transportation and evaluation of passive-type static eliminators set in a silo

Mizuki Yamaguma, Kwang Seok Choi

- 5) Study on stress assessment in workplaces using occupational stress questionnaire

Takashi Haratani, Yasumasa Otsuka, Masaya Takahashi

- 6) Effects of occupational health promotion activities with questionnaire and interview on job stressors and stress reactions among Japanese workers

Takashi Haratani, Yasumasa Otsuka

- 7) Evaluation of the lung biopersistence of reformed serpentinite materials

Tadao Toya

- 8) Measures for reducing heat strain at work connecting underground power cable

Shin-ichi Sawada

(2) Fundamental Research

Department of Research Planning and Coordination

- 1) Development of biological indexes to help quit smoking at health promotion program

Yasutaka Ogawa

- 2) Fundamental research on prevention of job stress and occupational mental health

Takashi Haratani, Masaya Takahashi, Akinori Nakata, Yasumasa Otsuka

- 3) Quick determination method for organic chemical substances in aerosol particulate matter

Mariko Ono-Ogasawara

- 4) Study on effects of low-frequency and audible noise: the perceptual characteristics and the influences on hearing abilities

Yukio Takahashi

- 5) Ergonomic study for prevention of work-related musculoskeletal disorder

Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Ippei Mouri

- 6) Reproductive toxicity study of industrial chemicals

Kenichi Kobayashi, Katsumi Ohtani, Hisayo Kubota, Junzo Saegusa

Mechanical System Safety Research Group

- 1) Fatigue strength evaluation of 1000Mpa grade high-tensile steel

Tetsuya Sasaki, Takashi Honda

- 2) Improvement of fatigue strength in welded joints by means of surface treatments

Takashi Honda, Etsuji Yoshihisa, Tetsuya Sasaki

Construction Safety Research Group

- 1) The study on fall prevention equipments considering the effects of roofers ergonomics

Yasumichi Hino

Chemical Safety Research Group

- 1) A study on flow and contamination in the chemical equipments

Masaaki Yashima

- 2) Evaluation of dispersion property in heterogeneous reaction

Yasuhiro Fujimoto

- 3) The reaction characteristics of auto-oxidized solvents in batch chemical processes

Mieko Kumasaki, Takaaki Mizutani, Yasuhiro Fujimoto

- 4) The study on safety of gas generators
Mieko Kumasaki
- 5) Development of quenching system of propagating flame in a duct
Masaaki Yashima
- 6) Verification of simple combustion model for explosion index evaluation
Teruhito Otsuka
- 7) Explosion characteristics of decompositive gas mixtures
Takaaki Mizutani, Haruhiko Itagaki
- 8) Study on the test methods for friction sensitivity and ignition temperature
Takayuki Ando

Electric Safety Research Group

- 1) The case study and statistical analysis of the accident with electrocution
Tatsuo Motoyama, Hajime Tomita, Norimitsu Ichikawa
- 2) Study of technique for detecting electromagnetic pulse generated by discharge
Norimitsu Ichikawa, Hajime Tomita
- 3) Computer modeling of charge neutralization with ionizers
Atsushi Ohsawa
- 4) Development of static-eliminator for bag filter-equipped devices
Mizuki Yamaguma, Kwang Seok Choi

Human Engineering and Risk Management Research Group (I)

- 1) Study on safety construction works under using a extra high-pressure water technology
Hisao Nagata, Yoshiyuki Egawa
- 2) Study on an application of security technology to prevention of intentional unsafe actions
Kiyoshi Fukaya
- 3) The estimation of sound attenuation for hearing protectors
Yoshiyuki Egawa
- 4) Study on the maximum muscular power classified by care workers' working posture
Hisao Nagata, Midori Sotoyama

International Center for Research Promotion and Informatics

- 1) Work physiological assessment and prevention measures for occupational thermal stress
Shin-ichi Sawada, Satoru Ueno, Tatsuo Oka, Akinori Yasuda, Ingvar Holmer¹
¹Lund University, NIWL, Sweden
- 2) Single nucleotide polymorphisms of drug-metabolizing enzyme genes and interindividual variability in health effect of chemicals
Ruisheng Wang, Megumi Suda
- 3) Evaluating and upgrading sleep health of workers
Masaya Takahashi Akinori Nakata, Takashi Haratani, Kosuke Kaida, Naoko Yachbana¹, Takeshi Tanigawa²
¹Kyoto University; ²University of Tsukuba
- 4) The studies on various harmful material exposure and its related diseases among construction workers
Hitoshi Kobota, Naomi Hisanaga, Ippei Mouri, Eiji Shibata, Jian Sun
- 5) A study on work and environmental factors affecting musculoskeletal disorders.
Satoru Ueno, Sandsjo L¹, Derek R. Smith, Shin-ichi Sawada
¹NIWL
- 6) Examination of the mental exposure evaluation by the biological monitoring procedure
Hiroyuki Saito

- 7) A multinational study of emerging occupational health issues among health care workers
Derek R. Smith, Rui-Sheng Wang

Health Administration and Psychosocial Factor Research Group

- 1) Study on neurophysiological effect among workers exposed to potential neurological hazards
Mamoru Hirata, Hisataka Sakakibara¹, Kazushi Taoda²
¹Nagoya University School of Health Sciences; ²Department of Preventive Medicine, Shiga Medical University
- 2) Experimental and occupational health study for improving working condition and stress-induced symptoms related to eyes, ears, and musculoskeletal features
Ryo Suzuki, Syunsaku Kobayashi, Mamoru Suzuki, Kazuo Tsubota
- 3) Estimation of sleep quality in middle-aged and older workers
Tatsuo Oka, Tetsuo Tai
- 4) Assessment and prevention evaluation of cardiovascular effects in long working hours
Tetsuo Tai, Kenji Iwasaki, Naomi Hisanaga¹
¹Aichi University of Education
- 5) Assessment of immunological indices for monitoring of the stress and overwork
Akinori Yasuda
- 6) Evaluation of stress reaction by measuring physiological index with consideration of the circadian rhythm
Keiichi Miki
- 7) Clinical psychological study on stress job
Yasumasa Otsuka, Takashi Haratani

Mechanism of Health Effect Research Group

- 1) Research on health effects with gene markers obtained from DNA microarray analysis
Shinji Koizumi, Kaoru Suzuki, Nobuhiko Miura
- 2) Analysis of genes whose expression is modulated by chemical exposure and their use as biological indices
Hiroto Yamada, Shinji Koizumi, Kaoru Suzuki, Nobuhiko Miura
- 3) Toxicity assessment by a reporter gene assay
Kaoru Suzuki, Shinji Koizumi
- 4) A study on adverse health factors caused by functional materials
Tadao Toya, Fumio Serita, Yasushi Shinohara, Mitsutoshi Takaya, Ayako Takata¹
¹Department of Preventive Medicine, St. Marianna University School of Medicine
- 5) Establishment of the tissue preparation in laboratory animals: a histopathological approach for toxicity study
Hisayo Kubota, Katsumi Ohtani, Kenichi Kobayashi, Junzo Saegusa
- 6) Basal study of biochemical indexes for neurotoxic assessment
Megumi Suda, Takeshi Honma¹, Rui-Sheng Wang, Kenichi Kobayashi
¹JAWE; Japan Association for Working Environment Measurement
- 7) Application of biotechniques in occupational health field
Nobuhiko Miura
- 8) Chemical hazards assessment and standards on safety testing
Yoshihumi Nakanishi, Katsumi Ohtani

Hazard Evaluation and Epidemiology Research Group

- 1) Effect of multi-axis whole-body and hand-arm vibration on psychological and physiological responses
Setsuo Maeda, Nobuyuki Shibata, Neil J. Mansfield¹, Shin-ichi Ohno², Naoki Hosoya³
¹Loughborough University, UK, ²Kanagawa Institute of Technology, ³Saitama University

- 2) Prevention, intervention, and management of occupational mental disorders
Lumie Kurabayashi, Tsuyoshi Akiyama¹, Maki Tominaga², Satoru Shima³
¹NTT Kanto hospital, ²Hirosaki university, ³Kyoto Bunkyo University
- 3) Ergonomic research on VDT workstation and work environment design: Questionnaire survey on computer use at home
Midori Sotoyama, Kazuyuki Iwakiri, Ippei Mouri, Susumu Saito¹
¹Institute for Science of Labor
- 4) The investigational and experimental studies on the relationship between health condition of reproductive function and exposure to physicochemical incidents among the workplace environment
Katumi Ohtani, Rui-Sheng Wang, Kenich Kobayashi, Hisayo Kubota, Megumi Suda
- 5) Epidemiological studies on work-related diseases
Ippei Mori, Mamoru Hirata

Work Environment Research Group

- 1) Health effects due to wooden dust
Kenji Morinaga
- 2) Development of prediction systems of mutagenicity of organic compounds by non-linear method
Katsuhiko Sawatari
- 3) Measurement of organic solvent evaporation rate
Seiichiro Kanno
- 4) Research of detection and measurement of asbestos and mineral fibers
Yasushi Shinohara
- 5) Establishment and application of methods to evaluate optical radiation hazards
Tsutomu Okuno, Jun Ojima, Hiroyuki Saito
- 6) Study of “in situ” analysis for hazardous metal and metalloids in work place air
Mitsutoshi Takaya, Fumio Serita
- 7) Strategy for prevention of dust exposure during metal grinding and welding
Jun Ojima, Nobuyuki Shibata
- 8) Establishment of method for forecasting breakthrough of gas masks for organic vapors
Mitsuya Furuse
- 9) Study on biological monitoring of occupational exposure to polybrominated dibenzo-p-dioxins and furans
Masayoshi Hagiwara

Human Engineering and Risk Management Research Group (II)

- 1) Study on prevention of health impairment due to overwork
Kenji Iwasaki, Takeshi Sasaki, Naomi Hisanaga¹, Lumie Kurabayashi, Ippei Mouri
¹Aichi University of Education
- 2) Motor function, attention, motivation, and central nervous system fatigue in elderly employees
Hideki Fukuda, Okihide Hikosaka¹, Yasuo Terao², Masaya Segawa³, Yoshiko Nomura³
¹National Eye Institute; ²Tokyo University; ³Segawa Children's Clinic
- 3) Measurement and evaluation of fume and gases from gas metal arc welding processes
Fumio Serita, Seiichiro Kanno, Yoshihisa Hosokawa¹
¹Safetec Co. Ltd.
- 4) Study on the evaluation of biodynamic response to vibration in workplaces
Kazuo Kanada
- 5) Study on evaluation method for establishment and operation of local exhaust ventilation system
Nobuyuki Shibata, Jun Ojima
- 6) Research on porous carbon materials for development of new adsorbents of organic solvents'

vapors

Hironobu Abiko, Yasushi Shinohara

3. Original Articles

Sensory nerve conduction velocities of median, ulnar and radial nerves in patients with vibration syndrome

Mamoru Hirata¹, Hisataka Sakakibara²

Int Arch Occup Environ Health 80: 273-280, 2007

DOI 10.1007/s00420-006-0131-6 Online Date 17 August 2006.

Objective: The present study aimed to clarify the range of involvement for hand-arm vibration syndrome (VS) in the median, ulnar and radial nerves of the hand. **Methods:** Sensory nerve conduction velocities (SCVs) for 3 nerves in the hands and arms were examined for 34 patients with VS and 23 age-matched controls. Neuropathy types were classified by possible carpal tunnel syndrome (CTS), Guyon's syndrome and digital neuropathy in 3 nerves. **Results:** SCV in the median nerve (middle finger, wrist - elbow) and ulnar nerve (little finger, wrist - elbow), and amplitudes of the median nerve (wrist - proximal and distal parts of the middle finger), ulnar nerve (wrist - proximal and distal parts of the small finger; forearm - proximal part of the small finger; upper arm - proximal part of the small finger) and radial nerve (dorsal side of the hand - thumb) were significantly reduced in VS patients compared with controls. According to subject classifications based on the results of SCV and amplitude of nerve action potential, 52.9% of VS patients displayed multi-focal neuropathy including digital neuropathy, possible CTS and/or Guyon's syndrome. **Conclusion:** These findings suggest that VS affects all 3 nerves in the hand. According to classification results, the main disorders of peripheral nerves comprise digital neuropathy.

¹ National Institute of Industrial Safety and Health, Japan; ² Nagoya University School of Medical Science

Analysis of human proteins that have an affinity to heavy metals by metal-chelating column chromatography

Fuminori Otsuka¹, Miho Komatsu-Okugaito¹, Shinji Koizumi², Motoyasu Ohsawa¹

Industrial Health 44, 674-678, 2006.

To clarify the molecular basis of toxicities of industrial chemicals, it is demanded to develop appropriate methods whereby their cellular target molecules can be directly identified. In the present study, we focused on target proteins of heavy metals and established the method to detect them using a combination of metal-chelating column chromatography and a subsequent analysis by electrophoresis. Protein samples prepared from HeLa cells were applied to the Zn- or Cd-chelating column, and the bound proteins were analyzed by SDS-polyacrylamide gel electrophoresis followed by either silver staining, or fluorography when using radiolabel protein samples. Among several protein species trapped in the columns, a 36-kDa protein apparently has an affinity to both Zn and Cd, indicating the possibility that Cd can exchange essential Zn on this protein. These results suggest that the established method is useful for the target protein screening and further analyses of separated proteins.

¹Teikyo University; ²National Institute of Occupational Safety and Health.

Cadmium-responsive element of the human heme oxygenase-1 gene mediates heat shock factor 1-dependent transcriptional activation

Shinji Koizumi¹, Pengfei Gong¹, Kaoru Suzuki¹, Mie Murata¹

Journal of Biological Chemistry 282, 8715-8723, 2007.

Transcription of a number of mammalian genes is activated by heavy metals, but mechanisms of signaling and transcriptional regulation are not well understood. From a comparison of heavy metal responses of several human genes, it was noted that the heme oxygenase-1 (HO-1) gene is quite similar in the spectrum of metal response and induction kinetics to the heat shock protein 70 (HSP70) gene, suggesting a common regulatory mechanism shared by these genes. The cadmium-responsive element (CdRE) known to be responsible for the metal regulation of *ho-1* formed complexes with proteins from heavy metal-treated HeLa cells in an electrophoretic mobility shift assay (EMSA). These complexes were indistinguishable in mobility from those formed by the heat shock factor 1 (HSF1) and the heat shock element involved in *hsp70* regulation, suggesting the involvement of HSF1 also in the CdRE complexes. Competitive EMSA and supershift analysis with an anti-HSF1 antibody revealed that HSF1 was in fact a component of the CdRE complexes. A fine analysis on the affinity of HSF1 to a series of mutant CdRE sequences showed that HSF1 recognizes a sequence motif TnCTAGA. Transient transfection analysis with overexpressed recombinant HSF1 demonstrated that CdRE has HSF1-dependent enhancer-like activity that requires direct binding of HSF1. In the absence of overexpressed HSF1, however, CdRE by itself was insufficient to mediate heavy

metal-induced transcription, suggesting requirement of additional regulatory sequences. The finding that HSF1 is directly involved in the regulation of *ho-1* with an anti-oxidative role revealed a new aspect of the biological defense mechanism.

¹National Institute of Occupational Safety and Health.

Effects of perinatal exposure to bisphenol A on brain neurotransmitters in female rat offspring

Takeshi Honma¹, Muneyuki Miyagawa², Megumi Suda², Rui-Sheng Wang², Kenichi Kobayashi², Soichiro Sekiguchi³

Industrial Health 44, 510-524, 2006.

Pregnant Sprague-Dawley (CD IGS) rats were orally administered doses of bisphenol A (BPA) at 4, 40, and 400 mg/kg, from gestation days 6 to postnatal day 20. Neurotransmitters such as dopamine (DA) and serotonin (5HT) were extracted from the brains of dams and female offspring, and measured using liquid chromatography. BPA at 400 mg/kg was toxic and dosed rats died. At 3 wk after birth, brain levels of 3,4-dihydroxyphenylacetic acid (DOPAC, a DA metabolite), homovanillic acid (HVA, a DA metabolite), 5HT, 5-hydroxyindoleacetic acid (5HIAA, a 5HT metabolite) in female offspring were increased and the HVA/DA ratio was high in some brain areas of BPA-treated groups as compared with controls. At the age of 6 wk, levels of choline (Ch) in BPA-treated groups at 4 and 40 mg/kg were higher than control in all of eight brain areas. No changes were observed in acetylcholine (ACh) contents. In 9-wk-old offspring, changes in monoamines and metabolites were scattered and not great. At 3 wk after delivery, levels of 5HIAA in some brain areas of dams treated with BPA were higher than in control dams. Dose dependent increases in HVA and the HVA/DA ratio of the occipital cortex, and in the HVA/DA ratio of the frontal cortex were observed. The turnover of DA and 5HT was accelerated in 3-wk-old offspring and dams. BPA possesses very weak estrogenic activity. Changes in cerebral neurotransmitters observed in offspring and dams in this study may have been related to the estrogenic activity of BPA. However, further investigation is needed to examine the contribution of hormonal activity to such neurotransmitter changes.

¹Japan Association for Working Environment Measurement; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³High Technology Japan Co.,Ltd.

Involvement of thyroxine in ovarian toxicity of di-(2-ethylhexyl)phthalate

Soichiro Sekiguchi¹, Shin Ito², Megumi Suda³, Takeshi Honma⁴

Industrial Health 44, 274-279, 2006.

Forced ovulation induced by the administration of exogenous gonadotropin is a useful marker for studying the ovarian toxicity of chemicals in experimental animals. We examined the toxicity of di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) in the ovaries of immature F344 female rats. Superovulation was induced by injections of equine chorionic gonadotropin (eCG) and human chorionic gonadotropin (hCG) in rats dosed with 125, 250, 500, 1,000 or 2,000 mg/kg body weight of DEHP for 4 consecutive days. The number of ova shed during superovulation significantly decreased in rats treated with DEHP at 500 mg/kg as compared with control, but no changes were observed in the number of ova in groups given other doses of DEHP. In control rats treated with olive oil, hypophysectomy reduced significantly the number of ovulated ova. When 2,000 mg DEHP was given to hypophysectomized (hypox) rats, the number of ova in the hypox group was significantly smaller than that in the intact group administered with the same doses of DEHP. In contrast, the numbers of ova of the intact and hypox groups did not significantly differ in rats given 500 mg DEHP. The levels of circulating thyroxine (T₄) were significantly decreased by 2,000 mg DEHP in intact rats, and a tendency for T₄ to decrease in T₄ was also observed in hypox rats given 2,000 mg DEHP. These results suggest that daily administration of 500 mg DEHP suppressed superovulation in immature F344 rats by disrupting the hypothalamic-pituitary-ovarian axis in a manner similar to that of hypophysectomy. Decreased circulating T₄ levels seemed to negate this disruption as observed in recovered superovulation after treatment with 2,000 mg DEHP.

¹High Technology Japan Co.,Ltd.; ²Department of Biology, Faculty of Science, Toho University;

³National Institute of Occupational Safety and Health; ⁴Japan Association for Working Environment Measurement

Characterization of an immortalized hepatic stellate cell line established from metallothionein-null mice

Nobuhiko Miura^{1,2}, Yoshitaka Kanayama², Wakako Nagai², Tatsuya Hasegawa³, Yoshiyuki Seko³, Toshiyuki Kaji⁴ and Akira Naganuma²

Journal of Toxicological Science 31, 391-398, 2006.

Hepatic stellate (HS) cells were isolated from the livers of metallothionein (MT)-null and control mice and used to establish IMS/MT(-) and IMS/N cell lines, respectively, using SV40 virus transformation. Cellular morphology, incorporation of vitamin A and expression of α -SMA, desmin and SV40 T-antigen were used to confirm that both cell lines were immortal HS cells. The growth rates of both cell lines were similar and there was little difference between cell line sensitivity to zinc. MT-null IMS/MT(-) cells were more sensitive to cadmium and mercury, although both cell lines accumulated almost equal amounts of cadmium during a 24-hr culture period. As HS cells play an important role in hepatic fibrosis and are activated by heavy metals such as cadmium or reactive oxygen, the MT-null HS cell line derived in this study should be a useful experimental model for examination of the role of MT in HS cell activation.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University; ³Yamanashi Institute of Environmental Sciences; ⁴Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hokuriku University

Potential effect on cellular response to cadmium of a single-nucleotide A \rightarrow G polymorphism in the promoter of the human gene for metallothionein IIA

Kayoko Kita^{1,2}, Nobuhiko Miura^{1,3}, Minoru Yoshida⁴, Kentaro Yamazaki⁵, Takayoshi Ohkubo^{6,8}, Yutaka Imai^{7,8} and Akira Naganuma¹
Human Genetics 120, 553-560, 2006.

Most people generally ingest cadmium in their food. Cadmium that has accumulated in tissues induces the synthesis of metallothioneins (MTs) which are metal-binding proteins that bind tightly to cadmium to inhibit its renal toxicity. Individuals whose ability to induce the synthesis of MTs is low seem likely to be particularly susceptible to the toxic effects of cadmium. In this study, we analyzed the polymorphism of the promoter region of the gene for MT-IIA, the major species of MT in humans, in 119 adult Japanese subjects. We found that about 18% of the subjects had an A \rightarrow G single-nucleotide polymorphism in the core region of the promoter near the TATA box. A reporter-gene assay using HEK293 cells showed that replacement of A by G at position -5 reduced the efficiency of the cadmium-induced transcription of the gene for MT-IIA. This single-nucleotide polymorphism inhibited the binding of nuclear proteins to the core promoter region of the gene for MT-IIA. When the promoter region upstream of the TATA box was replaced by a sequence that contained three dioxin-responsive elements, the reporter-gene assay demonstrated that the A \rightarrow G single-nucleotide polymorphism resulted in a marked reduction in the rate of dioxin-induced transcription. These results suggest that the A \rightarrow G single-nucleotide polymorphism reduces the efficiency of those aspects of the transcription of the gene for MT-IIA that are controlled by general transcription factors.

¹Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University; ²School of Pharmaceutical Sciences, Teikyo University; ³National Institute of Occupational Safety and Health; ⁴Faculty of Human Health Science, Hachinohe University; ⁵Tsukuba Medical Examiner's Office; ⁶Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University; ⁷Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University; ⁸Tohoku University 21st Century COE Program

Comparison of the apparent masses and cross-axis apparent masses of seated humans exposed to single-and dual-axis whole-body vibration

Neil J Mansfield¹, Setsuo Maeda²
Journal of Sound and Vibration, 298,841-853.2006

Humans are exposed to whole-body vibration in many types of environment. In almost all cases, the vibration to which the human is exposed comprises multi-axis vibration, such that vibration occurs in all directions simultaneously. Despite the complex nature of vibration to which humans are exposed in the workplace, almost all laboratory studies investigating the biomechanical response of the person have been completed using single-axis simulators. This paper presents a study whereby 15 male subjects were exposed to single-axis whole-body vibration in the x-, y- and z-directions and dual-axis vibration in the xy-, xz-, and yz-directions using a 6 degree-of-freedom vibration simulator. All vibration magnitudes were 0.4 ms⁻² rms in each axis. Acceleration and force was measured in the x-, y-, and z-direction during all trials. Subjects sat in two postures ('back-on' and 'back-off') on a flat rigid seat. Apparent masses measured using single-axis and dual-axis vibration stimuli showed comparable results; similarly, cross-axis apparent masses (i.e. the ratio of the force in one direction to the acceleration in another direction) were almost identical for the single- and dual-axis vibration stimuli. All results were in agreement with data previously published using single-axis vibration. In most cases, the peaks in the apparent mass and the cross-axis apparent mass occurred at a slightly lower frequency for the dual-axis vibration than for the single-axis vibration. It is

hypothesised that this change is due to a nonlinear effect, analogous to that which occurs with increasing vibration magnitude for single-axis vibration.

¹Loughborough University; ²National Institute of Occupational Safety and Health, Japan

Inverse relationship between serum erythropoietin and blood lead concentrations in Kathmandu tricycle taxi drivers

Susumu Sakata¹, Satoshi Shimizu², Kumiko Ogoshi¹, Kazuko Hirai³, Yoshimi Ohno⁴, Takashi Kishi¹, Jeevan B. Sherchand⁵, Masako Utsumi¹, Munetaka Shibata¹, Miyako Takaki¹, Masatsugu Ueda⁶, Ippei Mouri⁷

International Archives of Occupational and Environmental Health 80, 3 42–345, 2007.

Objective Kathmandu tricycle taxi drivers, whose environmental lead (Pb) exposure is ascribable mainly to vehicular exhaust, were studied to examine a doseresponse relationship between blood Pb (Pb-B) and serum erythropoietin (sEPO) concentrations. **Methods** Subjects were 27 drivers and 9 non-drivers. They were non-anemic healthy men with normal renal function. Pb-B was measured by an atomic absorption spectrometer with a graphite furnace, and sEPO was determined with a sandwich-type enzyme-linked immunosorbent assay. **Results** sEPO levels in drivers were lower than those of non-drivers, while Pb-B levels in drivers were higher than those of non-drivers. There was an inverse relationship between Pb-B and sEPO. **Conclusions** The data suggest that Pb inhibits renal EPO production in a dose-dependent manner in persons with subclinical Pb toxicity. sEPO may serve as an early biochemical marker of subclinical Pb toxicity.

¹Nara Medical University; ²Tenri University; ³Senri Kinran University; ⁴Mukogawa Women's University; ⁵Tribhuvan University; ⁶YS New Technology Institute; ⁷National Institute of Occupational Safety and Health.

Temperament and job stress in Japanese company employees

Yoshie Sakai¹, Tsuyoshi Akiyama^{2,3}, Yuko Miyake⁴, Yoshiya Kawamura⁵, Hitoshi Tsuda³, Lumie Kurabayashi⁶, Maki Tominaga⁷, Toshie. Noda², KK Akisuka⁸, HS Akiska⁸

Journal of Affective Disorders 85, 101-112, 2005.

BACKGROUND: This study aims to demonstrate the relevance of temperament to job stress. **METHOD:** The subjects were 848 male and 366 female Japanese company employees. Temperament Evaluation of Memphis, Pisa, Paris and San Diego-Autoquestionnaire version (TEMPS-A) and Munich Personality Test (MPT) were administered to assess temperaments, and the NIOSH Generic Job Stress Questionnaire (GJSQ) to assess job stress. We used hierarchical multiple linear regression analysis in order to demonstrate whether temperament variables added any unique variance after controlling the effects of other predictors such as gender, age and job rank. **RESULTS:** In all subscales of the GJSQ, temperament predicted a large share of the variance in job stress. Remarkably, for interpersonal relationship stressors, the temperament variables added greater variance than that predicted by gender, age and job rank. Summary of the hierarchical linear regression analysis showed that the irritable temperament was associated with the most prominent vulnerability, followed by cyclothymic and anxious temperaments. The schizoid temperament had difficulty in the area of social support. On the other hand, the hyperthymic temperament displayed significant robustness in facing most job stressors; the melancholic type showed a similar pattern to a lesser degree. **LIMITATION:** The findings may be different in a clinical Japanese sample, or a cohort of healthy employees from a different cultural background. **CONCLUSIONS:** Temperament influences job stress significantly-indeed, it impacts on such stress with greater magnitude than age, gender and job rank in most areas examined. Temperament influences interpersonal relationship stressors more than workload-related stressors. Interestingly, in line with previous clinical and theoretical formulations, the hyperthymic and melancholic types actually appear to be "hyper-adapted" to the workplace.

¹Juntendo University School of Medicine; ²Kanto Medical Center NTT EC; ³University of Tokyo; ⁴National Center for Neurology and Psychiatry; ⁵Yokohama Kyosai Hospital; ⁶National Institute of Occupational Safety and Health; ⁷Tokyo University Graduate School of Medicine; ⁸International Mood Center USA.

Less Exposure to Daily Ambient Light in Winter Increases Sensitivity of Melatonin to Light Suppression

Shigekazu Higuchi^{1,2}, Yutaka Motohashi¹, Keita Ishibashi³, Takafumi Maeda⁴

Chronobiology International, 24,31 – 43, 2007.

This study was carried out to examine the seasonal difference in the magnitude of the suppression of

melatonin secretion induced by exposure to light in the late evening. The study was carried out in Akita (39° North, 140° East), in the northern part of Japan, where the duration of sunshine in winter is the shortest. Ten healthy male university students (mean age: 21.9±1.2 yrs) volunteered to participate twice in the study in winter (from January to February) and summer (from June to July) 2004. According to Japanese meteorological data, the duration of sunshine in Akita in the winter (50.5 h/month) is approximately one-third of that in summer (159.7 h/month). Beginning one week prior to the start of the experiment, the level of daily ambient light to which each subject was exposed was recorded every minute using a small light sensor that was attached to the subject's wrist. In the first experiment, saliva samples were collected every hour over a period of 24 h in a dark experimental room (<15 lux) to determine peak salivary melatonin concentration. The second experiment was conducted after the first experiment to determine the percentage of melatonin suppression induced by exposure to light. The starting time of exposure to light was set 2 h before the time of peak salivary melatonin concentration detected in the first experiment. The subjects were exposed to light (1000 lux) for 2 h using white fluorescent lamps (4200 K). The percentage of suppression of melatonin by light was calculated on the basis of the melatonin concentration determined before the start of exposure to light. The percentage of suppression of melatonin 2 h after the start of exposure to light was significantly greater in winter (66.6±18.4%) than summer (37.2±33.2%), $p<0.01$). The integrated level of daily ambient light from rising time to bedtime in summer was approximately twice that in winter. The results suggest that the increase in suppression of melatonin by light in winter is caused by less exposure to daily ambient light.

¹Department of Public Health, Akita University School of Medicine; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³Department of Human Living System Design, Faculty of Design, Kyushu University; ⁴Department of Hygiene and Preventive Medicine, Fukushima Medical University School of Medicine.

Lung Disorders of Workers Exposed to Rush Smear Dust in China.

Guo-Bing Xia¹, Kenji Morinaga², Ren-Yuan Wang³, Lai-Rong Xu⁴, Zao-Hua Ma⁵, Xing Zhang⁶, Takumi Kishimoto⁷, Norihiko Kohyama⁸
Industrial Health, 44, 556-563, 2006.

The aim of this study was to evaluate the lung disorders of the workers exposed to rush smear dust. A cross sectional study was carried out on 1,709 current workers (788 male, 921 female) in 80 factories. All subjects were asked by questionnaire, and health examination including chest X-ray was conducted for 661 workers in 35 factories. Lung function test was also examined for 119 non-smoking males among 661 subjects. Dust samplings were collected and total and respirable dust concentrations at 127 spots in 35 factories were measured. The geometric mean dust concentration in the workshops was up to 20.00 mg/m³, and the geometric mean respirable dust concentration reached 8.22 mg/m³. The mean quartz concentration of accumulated dust was 29.2%. The prevalence of radiographic small opacities profusion category $\geq 1/0$, according to the ILO 1980 Classification System, was 2.6% among 661 employees. One worker was found to have pneumoconiotic findings of 2/2 profusion accompanied with large opacity. The prevalence of pneumoconiosis (1/0 or more) correlated with cumulative dust exposure ($r=0.192$, $p<0.0001$). The similar relationship was found between the prevalence rate of cough or sputa and worksite dust concentration. In non-smokers, a positive association was found between the prevalence of cough and occupational exposure duration ($r=0.080$, $p=0.004$). Approximately 19.3% and 34.5% of employees suffered from respiratory impairment for FVC and FEV1.0, respectively. This is the first report of "rush" pneumoconiosis in China. Rush mat workers were found to be at high risk for pneumoconiosis, a preventable disease. Our results showed a dose-response relationship between rush-mat dust level and the prevalence of pneumoconiosis. Similar relationship between the prevalence of cough and sputum and the work duration was found for non-smoking workers but not for smoking workers.

¹Ningbo Municipal Agency for Public Health Inspection and Supervision; ²National Institute of Occupational safety and Health; ³Health Bureau of Ningbo; ⁴YinZhou district Center for Disease Control and Prevention; ⁵Institute of Occupational Medicine, Ningbo Municipal Center for Disease Control and Prevention; ⁶The Academy of Medical Sciences, Zhejiang Province; ⁷Okayama Rousai Hospital; ⁸Toyo University

Ultraviolet ation spectrum for cell killing in a human lens epithelial cell line

Tsutomu Okuno¹
Industrial Health 45,137-42, 2007.

There are many sources of ultraviolet (UV) radiation in the workplace. Action spectrum data are necessary for establishing methods to evaluate UV hazards. We determined a UV action spectrum for cell killing in the

human lens epithelial cell line SRA 01/04 by measuring the viability of cells exposed to UV at 8 different wavelengths ranging from 259.5 to 300.5 nm in a carefully designed and controlled experiment. The action spectrum based on LD₅₀ is nearly flat or falls slightly with wavelength in the short-wavelength region and then rises increasingly steeply at longer wavelengths. UV at 267.5 nm is most effective in cell killing, with an LD₅₀ of 8.86 Jm⁻². The action spectrum for killing lens epithelial cells in humans (in vivo action spectrum) derived from the present results falls monotonically with wavelength in the range studied, suggesting that UV at wavelengths longer than 300.5 nm may also be highly effective in killing lens epithelial cells in humans and, therefore, in causing cataract. Further studies should be conducted with UV at longer wavelengths.

¹National Institute of Occupational Safety and Health.

Dissolution of Functional Materials and Rare Earth Oxides into Pseudo Alveolar Fluid

Mitsutoshi Takaya¹, Yasushi Shinohara¹, Fumio Serita¹, Mariko Ono-Ogasawara¹, Noriko Otaki¹, Tadao Toya¹, Ayako Takata², Katsumi Yoshida², Norihiko Kohyama³
Industrial Health 44, 639-644, 2006.

The dissolution rates of rare earth oxides and two types of rare earth containing functional materials into water, saline solution, and Gamble's fluid were measured in order to evaluate the biological effects of rare earth-containing functional materials. The tested materials were yttrium, lanthanum, cerium and neodymium oxides, and neodymium-boron-iron magnet alloy (NdBFe) and lanthanum-mish-metal-nickel-cobalt (LmNiCo) hydrogen-containing alloy. The dissolution rates of the rare earth oxides were very low, resulting in concentrations of rare earth elements in the test solutions of the order of ppb. In the most extreme case, Gamble's fluid dissolved 1400 times more of the rare earth oxides than pure water. Fairly high concentration of neodymium were found in the dissolving fluids, which means that trace neodymium present as an impurity in each rare earth oxide dissolved preferentially. For yttrium oxide, the ratio of neodymium to yttrium that dissolved in the saline solution was greater than 78,000 to 1, taking into account the amount of each that was originally present in the yttrium oxide.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ² Department of Preventive Medicine, St. Marianna University School of Medicine, ³Toyo University.

Field evaluation of mercury vapor analytical methods: Comparison of the "Double amalgam method" and ISO 17733

Mitsutoshi Takaya¹, Jee Yeon Joeng², Nobuo Ishihara³, Fumio Serita¹, and Norihiko Kohyama¹
Industrial Health 44, 287-290, 2006.

In this study, a gold amalgam method called the "Double amalgam method" was compared with the ISO 17733 method for mercury vapor analysis method. In terms of sensitivity and ease of operation, the amalgamation method is superior to the oxidation method. Two parallel samplings were carried out in this research at a button battery factory, where the mercury vapor level in the air was about 0.001mg/m³ and at a fluorescent lamp factory, where the mercury vapor level was about 0.015mg/m³. In the both cases, the measured values of the two showed good agreement with each other. As these two workplaces represent typical mercury levels in industries today, the double amalgam method is applicable to working environment measurement.

¹ National Institute of Occupational Safety and Health; ²Occupational Safety and Health Research Institute, Korean Occupational Safety and Health Agency, ³ Tohoku Rosai Hospital.

Performance of a fume-exhaust gun system in CO₂ arc welding

Jun Ojima¹,

Journal of Occupational Health 48, 207-209, 2006.

In the 6th notification of general prevention of dust hazards issued by the Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare, a fume-exhaust gun system was recommended as an effective ventilation device for welding fume control. Since a fume-exhaust gun requires much lower air removal than other local ventilation systems or a general ventilation system, it should be beneficial to the running cost of the ventilation. In addition, a fume-exhaust gun is superior to the other local ventilation systems in applicability. However, the gun performance will be affected by the geometry of the weld joint and the shielding gas flow rate. In this study the author investigated the effects of welding position, elevation angle of weld line and flow rate of shielding gas on fume-exhaust gun performance. This study suggests that a remarkable reduction could be obtained with the fume-exhaust gun provided that the torch angle was set vertically. The respirable fume

concentration was reduced to approximately 14 % of the concentration of the non-ventilation condition when the gun was applied to a horizontal weld line in the flat position . The exhaustion of the gun was less effective in horizontal fillet position welding than in flat position welding. This means that the fume-exhaust gun is more effective when it is angled vertically downwards. However, when the weld line was inclined at 45° , an obvious effect of welding position was not recognized. An increase in the elevation angle of the weld line seemed to lower the gun performance. It would have been due to the fact that the fume plume tends to ascend along with the base metal when the weld line is inclined, and leaks out from the suction zone of the hood. The fume level was hardly affected by the fluctuation of the shield gas flow rate, provided that the flow rate was less than 30 liter/min. However, when the flow rate was over 30 liter/min, the exhaustion was certainly impaired and the fume concentration rapidly increased with increase of the flow rate. In contrast, when the flow rate was reduced to 10 liter/min, visible welding defects were found on the surface of the weld metal due to the deficiency of the shield gas. In order to avoid high level fume exposure and welding defects, the flow rate of the shield gas ought to be 15 – 25 liter/min at a welding current of nearly 100 A.

¹National Institute of Occupational Safety and Health

Health problems due to long working hours in Japan: working hours, workers' compensation (Karoshi), and preventive measures

Kenji Iwasaki¹, Masaya Takahashi¹, Akinori Nakata^{1,2}

Industrial Health 44, 537-540, 2006.

Late in the 1970s, serious social concern over health problems due to long working hours has arisen in Japan. This report briefly summarizes the Japanese circumstances about long working hours and what the Government have achieved so far. The national statistics show that more than 6 million people worked for 60 hours or more per week during years 2000 and 2004. Approximately three hundred cases of brain and heart diseases were recognized as labour accidents resulting from overwork (Karoshi) by the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) between 2002 and 2005. Consequently, the MHLW has been working to establish a more appropriate compensation system for Karoshi, as well as preventive measures for overwork related health problems. In 2001, the MHLW set the standards for clearly recognizing Karoshi in association with the amount of overtime working hours. These standards were based on the results of a literature review and medical examinations indicating a relationship between overwork and brain and heart diseases. In 2002, the MHLW launched the program for the prevention of health impairment due to overwork, and in 2005 the health guidance through an interview by a doctor for overworked workers has been enacted as law. Long working hours are controversial issues because of conflicts between health, safety, work-life balance, and productivity. It is obvious that we need to continue research regarding the impact on worker health and the management of long working hours.

¹National Institute of Occupational Safety and Health, Japan; ²National Institute for Occupational Safety and Health, USA.

Recent Advances of Mechanical Performance and Oxidation Stability in Ultrahigh Molecular Weight Polyethylene for Total Joint Replacement: Highly Crosslinked and α -Tocopherol Doped

Nobuyuki Shibata¹, Steven M. Kurtz² and Naohide Tomita³

Journal of Biomechanical Science and Engineering 1(1), 107–123, 2006.

Ultrahigh molecular weight polyethylene (UHMWPE) is the popular material of choice for use as a bearing surface in total joint replacement (TJR). Despite an extremely low friction coefficient of UHMWPE to metals with liquid lubrication, however, wear and fatigue fractures are major problems limiting the durability of implanted UHMWPE components. Although highly crosslinked UHMWPE has been intensively studied for decades, its use in orthopedic implants has been limited to relatively low stress and multidirectional load applications, such as acetabular cups in hip joint replacements (HJR). This is mainly because highly crosslinked UHMWPE requires thermal treatment process, indispensable for eliminating the residual free radicals, which leads to a decrease in crystallinity resulting in the reduction of fatigue performance of highly crosslinked UHMWPE. By contrast, recently α -tocopherol doped UHMWPE has been viewed seriously as a novel orthopedic UHMWPE. The α -tocopherol doped UHMWPE exhibits excellent wear and fatigue performance and can be applicable to high stress and linear motion applications, such as total knee replacements (TKR). This paper comprehensively reviews recent advances in the mechanical properties and oxidation stability of medical grade UHMWPE, particularly focusing on highly crosslinked UHMWPE and α -tocopherol doped UHMWPE.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²School of Biomedical Engineering Science and

Synthesis of microporous carbon materials by the use of perlite for activation

Hironobu Abiko, Yasushi Shinohara

Transactions of the Materials Research Society of Japan 31 (4), 839–843, 2006.

Several microporous carbon materials have been synthesized from some kinds of raw substances for carbon, by the use of granules or powder of a Perlite product. Perlite is an inexpensive mineral, which has a small value of surface area ($\approx 5 \text{ m}^2/\text{g}$; N_2 -Langmuir surface area) and few micro and meso pores. In contrast, the carbon materials synthesized in this research show significant growth of micropores, and they have comparative high specific surface area ($\approx 515\text{--}756 \text{ m}^2/\text{g}$). This is attributed to an activation effect by H_2O comprised in the Perlite product from the result of thermal analysis, and the porous growth by Perlite powder is more remarkable than that by Perlite granules. These results are expected to be useful for development of porous materials including adsorbents of harmful substances for hygienic applications.

National Institute of Occupational Safety and Health.

Historical and geographical aspects of the increasing perfluorooctanoate and perfluorooctane sulfonate contamination in human serum in Japan

Kouji Harada¹, Akio Koizumi¹, Norimitsu Saito², Kayoko Inoue¹, Takeo Yoshinaga¹, Chigusa Date³, Shigeo Fujii⁴, Noriyuki Hachiya⁵, Iwao Hirose⁶, Shigeki Koda⁷, Yukinori Kusaka⁸, Katsuyuki Murata⁹, Kazuyuki Omae¹⁰, Shinichiro Shimbo¹¹, Katsunobu Takenaka¹², Tatsuya Takeshita¹³, Hidemi Todoriki¹⁴, Yasuhiko Wada¹⁵, Takeo Watanabe¹⁶, Masayuki Ikeda¹⁷

Chemosphere 66, 293–301, 2007

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) and perfluorooctanoate (PFOA) have recently received attention due to their widespread contamination in the environments, as well as in wildlife and humans. We measured the PFOS and PFOA concentrations in historically recorded human serum samples at an age range between 20 and 59 years collected in Kyoto, 20 persons per each time point ($n=100$), and also the PFOS and PFOA concentrations in the human serum samples at the age range between 20 and 59 years from 10 locations throughout Japan ($n=200$). The historical samples collected from 1983 to 1999 demonstrated that the PFOA concentrations in males and females from Kyoto have increased 4.4-fold and 4.3-fold at a rate of increase of 0.49 ng/ml/year and 0.42 ng/ml/year, respectively. In contrast, serum concentrations of PFOS reached a plateau in the late 1980s. There are also regional differences in both the PFOS and PFOA serum concentrations. The concentrations in serum [geometric standard (geometric standard deviation)](ng/ml) in 2003–2004 ranged from 7.6(1.6) in the town of Matsuoka in Fukui prefecture to 27.8(1.6) in Kyoto city, and ranged from 2.3(1.5) in Matsuoka to 14.5(1.3) in Osaka city for PFOS and PFOA, respectively.

¹Kyoto University Graduate School of Medicine; ²Research Institute for Environmental Science and Public Health of Iwate Prefecture; ³Nara Women's University; ⁴Kyoto University Graduate School of Engineering; ⁵National Institute for Minamata Diseases; ⁶Kansai University; ⁷Japan National Institute of Occupational Safety and Health; ⁸Fukui University School of Medicine; ⁹Akita University School of Medicine; ¹⁰Keio University School of Medicine; ¹¹Kyoto Women's University; ¹²Takayama Red Cross Hospital; ¹³Wakayama Medical University; ¹⁴Ryukyus University School of Medicine; ¹⁵Kansai Rosai Hospital; ¹⁶Miyagi University of Education; ¹⁷Kyoto Industrial health Association.

Inhibitory Effect of Ethylene Glycol Monoethyl Ether on Rat Sperm Motion

Rui-Sheng Wang¹, Katsumi Ohtani¹, Megumi Suda¹, Tamie Nakajima²

Industrial Health 44, 665–668, 2006.

Ethylene glycol monoethyl ether (EGEE) is known to have testicular toxicity. To elucidate whether EGEE has any effect on sperm motion, especially in the case of short time exposure, we conducted a series of in vivo experiments with rats, as well as an in vitro study with rat sperm. Sperm from cauda epididymides and permathectomized rats was analyzed for the change in motion with a Hamilton-Thorne Sperm analyzer. Administration of EGEE at 600 mg/kg/d for five weeks significantly decreased total and progressive motility of sperm to 15–30% of controls, in both the cauda epididymis and the spermathectomized rat. The time-course experiment using a single dose of 1,000 mg/kg showed that damage to sperm motion was evident at 12–24 h after EGEE administration. Addition of EGEE to the medium of sperm had no effect on its motion, but the metabolite ethoxyacetic acid showed a significant inhibitory effect. These results suggest that besides its toxicity to spermatogenesis, the metabolite of EGEE may also directly affect the motion of mature sperm.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Nagoya University School of Medicine.

Self-awakening, sleep inertia, and P3 amplitude in elderly people

Kosuke Kaida^{1,2}, Keiko Ogawa^{1,3}, Hiroshi Nittono³, Mitsuo Hayashi³, Masaya Takahashi², Tadao Hori³
Perceptual and Motor Skills 102, 339-351, 2006.

It is well known that sleepiness is sometimes experienced in the afternoon. A short afternoon nap is thought to be effective in reducing sleepiness. However, sleep inertia occurs even after a short nap, and this could be a major risk factor for injuries from falling by the elderly. In the present study, the effect of self-awakening on sleep inertia after a 20-min. nap was examined. Nine participants (M=74.1 yr., SD=5.0 yr.) took part in the three experimental conditions: the self-awakened nap, the forced-awakened nap, and the control (no-nap) condition. Analysis showed sleepiness and performance after the nap significantly improved compared with the control condition. P3 amplitude tended to be larger after self-awakening than after forced-awakening. The present study indicates a 20-min. nap reduces afternoon sleepiness, and the application of self-awakening may contribute to higher arousal after a nap taken by this elderly group.

¹The Japan Society for the Promotion of Science; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³Hiroshima University

Indoor exposure to natural bright light prevents afternoon sleepiness

Kosuke Kaida^{1,2}, Masaya Takahashi², Takashi Haratani², Yasumasa Otsuka², Kenji Fukasawa², Akinori Nakata²
Sleep 29, 462-469, 2006.

STUDY OBJECTIVES: The present study examined the effects of indoor exposure to natural bright light on afternoon sleepiness. **DESIGN:** Participants took part in 3 experimental conditions: (1) a natural bright light condition in which they carried out performance and arousal tests sitting near a window (3260.0 +/- 1812.43 lux) from 12:40 PM to 1:10 PM, (2) a nap condition in which they were provided a nap opportunity for 20 minutes from 12:45 PM, and (3) a control condition in which they performed the tests in less than 100 lux surroundings from 12:40 PM to 1:10 PM. Before and after each treatment, the same series of tests were administered. **SETTING:** A temperature- and light-controlled sleep laboratory. **PARTICIPANTS:** Sixteen healthy female paid volunteers aged 33 to 43 (38.1 +/- 2.68) years. **INTERVENTIONS:** Indoor natural bright light and a short nap. **MEASUREMENTS AND RESULTS:** Arousal levels were measured by the Psychomotor Vigilance Task, Alpha Attenuation Test, Karolinska Drowsiness Test, and Karolinska Sleepiness Scale. The tests were repeated every 30 minutes from 11:00 AM to 4:10 PM. Ambient light intensity was maintained at less than 100 lux, except during natural bright light exposure. Short-term exposure to natural bright light significantly improved afternoon arousal levels, as measured by the Karolinska Drowsiness Test and Alpha Attenuation Test, the effects of which continued for at least 60 minutes (1:10-2:10 PM). However, no significant differences were observed between conditions for Psychomotor Vigilance Test performance. **CONCLUSIONS:** Brief indoor exposure to natural bright light may decrease afternoon sleepiness. This technique of light could be used in work settings in which napping is not permitted.

¹The Japan Society for the Promotion of Science; ² National Institute of Occupational Safety and Health

Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables

Kosuke Kaida^{1,2,3}, Masaya Takahashi¹, Torbjörn Åkerstedt², Akinori Nakata¹, Yasumasa Otsuka¹, Takashi Haratani¹, Kenji Fukasawa¹
Clinical Neurophysiology 117, 1574-1581, 2006.

OBJECTIVE: The Karolinska sleepiness scale (KSS) is frequently used for evaluating subjective sleepiness. The main aim of the present study was to investigate the validity and reliability of the KSS with electroencephalographic, behavioral and other subjective indicators of sleepiness. **METHODS:** Participants were 16 healthy females aged 33-43 (38.1 +/- 2.68) years. The experiment involved 8 measurement sessions per day for 3 consecutive days. Each session contained the psychomotor vigilance task (PVT), the Karolinska drowsiness test (KDT-EEG alpha & theta power), the alpha attenuation test (AAT-alpha power ratio open/closed eyes) and the KSS. **RESULTS:** Median reaction time, number of lapses, alpha and theta power density and the alpha attenuation coefficients (AAC) showed highly significant increase with increasing KSS. The same variables were also significantly correlated with KSS, with a mean value for lapses (r=0.56). **CONCLUSIONS:** The KSS was closely related to EEG and behavioral variables, indicating a high validity in measuring sleepiness. **SIGNIFICANCE:** KSS ratings may be a useful proxy for EEG or behavioral indicators of sleepiness.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²National Institute for Psychosocial Medicine

Sleep-disordered breathing and blood pressure levels among shift and day workers

Takeshi Tanigawa¹, Isao Muraki¹, Mitsumasa Umesawa¹, Naoko Tachibana², Hiroyuki Noda¹, Masaya Takahashi³, Keiko Mutou⁴, Yoshiko Kage⁴, Lawrence Smith⁵, Hiroyasu Iso¹

American Journal of Hypertension 19, 346-351, 2006.

BACKGROUND: Sleep-disordered breathing (SDB) can be one of the major determinants of high blood pressure (BP), but there has been no study on SDB with an emphasis on shift workers. The objective of this study was to examine whether a relationship between SDB and blood pressure/hypertension is more evident among shift workers than among day workers. METHODS: In this cross-sectional study, we measured BP levels and oxygen desaturation index (by nocturnal pulse oximetry) among 253 male shift workers and 206 male day workers aged 30 to 62 years at nuclear power plants in Japan. RESULTS: The prevalence of SDB (3% oxygen desaturation index ≥ 10 and ≥ 15 per hour) in all subjects was 11.3% (95% confidence interval [95% CI] 8.4-14.2) and 6.1% (95% CI 3.9-8.3), respectively, with no statistical difference between shift and day workers. Systolic and diastolic BP levels were correlated with 3% oxygen desaturation index in all subjects after adjustment for potential confounding variables. This association was primarily observed among workers aged ≥ 40 years, more specifically older shift workers. CONCLUSIONS: A correlation between SDB severity and diastolic BP levels among shift workers aged ≥ 40 years suggests the importance of screening for SDB among shift workers for BP control.

¹University of Tsukuba; ²Osaka Medical Center for Health Science and Promotion; ³National Institute of Occupational Safety and Health; ⁴Tokyo Electric Power Company; ⁵University of Leeds, UK

Impact of psychosocial job stress on non-fatal occupational injuries in small and medium-sized manufacturing enterprises

Akinori Nakata^{1,2}, Tomoko Ikeda³, Masaya Takahashi¹, Takashi Haratani¹, Minoru Hojou⁴, Yosei Fujioka⁵, Naomi G Swanson², Shunichi Araki¹

American Journal of Industrial Medicine 49, 658-669, 2006.

BACKGROUND: Workers involved in manufacturing are known to comprise a high-risk population for occupational injury, and this risk is greater in small and medium-sized enterprises (SMEs). The purpose of this study was to examine the association between psychosocial job stress and occupational injuries among workers in SMEs. METHODS: One thousand forty-nine men and 721 women from 244 SMEs participated in this study. Perceived job stress was evaluated with the Japanese version of the generic job stress questionnaire, which covered 14 job stress variables. Occupational injury was assessed by self-report during the last 1-year period. RESULTS: Workers with high quantitative workload (odds ratio [OR] = 1.55 for men, 1.62 for women), high cognitive demands (OR = 1.70 for men, 1.53 for women), and low job satisfaction (OR = 1.33 for men, 1.93 for women) had a significantly increased risk of occupational injury in the multivariate model. High variance in workload (OR = 1.70) and high job future ambiguity (OR = 1.35) in men, and low job control (OR = 2.04) and high intragroup conflict (OR = 1.66) in women were significantly associated with occupational injury. In manufacturing/production workers, high quantitative workload (OR = 1.91), high variance in workload (OR = 2.02), and high depressive symptoms (OR = 1.55) were significantly associated with injury in men, while low social support from colleagues (OR = 2.36) or family (OR = 2.51) was related to injury in women. CONCLUSIONS: These data point to an independent relationship between psychosocial job stress and self-reported occupational injury in SMEs.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²National Institute for Occupational Safety and Health, USA; ³Ibaraki Prefectural University of Health Sciences; ⁴Ota Regional Occupational Health Center; ⁵University of Tokyo

The prevalence and correlates of occupational injuries in small-scale manufacturing enterprises

Akinori Nakata^{1,2}, Tomoko Ikeda³, Masaya Takahashi¹, Takashi Haratani¹, Minoru Hojou⁴, Naomi G Swanson², Yosei Fujioka⁵, Shunichi Araki¹

Journal of Occupational Health 48, 366-376, 2006.

Workers involved in small-scale manufacturing businesses are known to comprise a high-risk population for occupational injury. The present study investigated the prevalence and correlates of occupational injury in this population. A self-administered questionnaire that solicited answers about occupational information including injury, demographic characteristics, health conditions and lifestyle factors was collected from a sample of 1,298 workers in 228 small-scale manufacturing enterprises (defined as fewer than 50 workers)

aged 16-78 (mean 46) yr in Yashio city, Saitama, Japan (response rate 65.5%). The enterprises were randomly selected from the 2000 edition of the city commercial directory corresponding to the distribution of types of businesses in the city. Occupational injury was assessed by asking subjects, 'Have you ever been injured during your work, including minor scratches and cuts in the previous 1-yr period?' The possible response was either 'yes' or 'no.' The prevalence of study-defined occupational injury among the workers was 35.6% (male 43.0%, female 17.9%). Among job types, manufacturing (44.2%) and driving (43.5%) had high rates of occupational injuries. Similarly, occupational injuries were high in the papermaking (54.5%) and machinery (47.7%) industries. For males, younger age, current or former smoking, insomnia symptoms, and disease(s) currently under treatment were correlated with injury, whereas for females, being unmarried, higher educational status, and insomnia symptoms were the correlating factors. Occupational injury is common among small-scale manufacturing businesses, and is associated with multiple controllable factors. Countermeasures such as prohibiting smoking during work, sleep health education, job safety training for young/inexperienced workers are appropriate methods for eliminating or reducing injuries.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²National Institute for Occupational Safety and Health, USA; ³Ibaraki Prefectural University of Health Sciences; ⁴Ota Regional Occupational Health Center; ⁵University of Tokyo

Non-fatal occupational injury among active and passive smokers in small- and medium-scale manufacturing enterprises in Japan

Akinori Nakata^{1,2}, Tomoko Ikeda³, Masaya Takahashi¹, Takashi Haratani¹, Minoru Hojou⁴, Yosei Fujioka⁵, Shunichi Araki¹

Social Science and Medicine 63, 2452-2463, 2006.

Active smoking is a risk factor for occupational injury, whereas its association with passive smoking is unknown. To evaluate the contribution of active and passive smoking to non-fatal occupational injury in manufacturing sectors, 2302 randomly selected workers aged 16-83 years working in 244 small- and medium-scale enterprises in Yashio city, Japan, were surveyed by means of a self-administered questionnaire. Smoking history, exposure to passive smoking, and occupational injury were evaluated by self-report. Exposure levels to passive smoking were assessed separately at work and at home as never, occasional, or regular exposure. Overall, 61.4% of men and 22.3% of women were current smokers. Among never smokers, 62.2% of men and 68.6% of women reported exposure to passive smoking either at work or home. Prevalence of occupational injuries was 36.2% for never, 43.3% for former, and 41.2% for current smokers among men and 19.7% for never, 22.2% for former, and 25.2% for current smokers among women. Among never smoking men, odds ratios (ORs) of occupational injury were 2.11 when regularly exposed to passive smoking at work or at home ($p=0.025$), 2.27 at work ($p=0.015$), and 3.08 at home ($p=0.106$), in comparison to never smoking men who were never exposed to passive smoking either at work or at home (referent group). These associations were attenuated to be non-significant, after controlling for potential confounders. Never smoking men with occasional exposure to passive smoking were not significant ORs (1.11-1.19). In contrast, current and former smoking men had significant increases in adjusted ORs (1.57-2.00). In women exposed to smoking there was a non-significant increase in occupational injury. The present study indicates an expected increase in the risk of, occupational injury for current and former smoking men and suggests that exposure to passive smoking is a possible risk factor for never smoking men.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²National Institute for Occupational Safety and Health, USA; ³Ibaraki Prefectural University of Health Sciences; ⁴Ota Regional Occupational Health Center; ⁵University of Tokyo

Arm pain and daytime sleepiness among nursing home employees

Masaya Takahashi¹, Kazuyuki Iwakiri¹, Midori Sotoyama¹, Mamoru Hirata¹, Naomi Hisanaga²
Industrial Health 44, 669-673, 2006.

We investigated the relationship between musculoskeletal disorders and sleep problems among 98 employees (79 women) at three nursing homes. Self-reported data were collected regarding pain in the neck, shoulders, arms, legs, and low back, sleep disturbances, daytime sleepiness (Epworth Sleepiness Scale), and the level of workload on the hands, legs, and low back by type of care. Pain in the arms was significantly associated with less difficulty initiating sleep, fewer symptoms of insomnia, and a higher level of daytime sleepiness. After adjusting for age and gender, only the association between arm pain and daytime sleepiness remained significant (Odds Ratio 6.70, 95% Confidence Interval 1.40-31.97). Participants with both arm pain and daytime sleepiness showed significantly greater levels of workload in some kinds of care in a systemic manner than counterparts without either complaint. These findings suggest that arm pain is associated with elevated sleep propensity/fatigue in nursing home work.

Psychosocial work characteristics predicting daytime sleepiness in day and shift workers

Masaya Takahashi¹, Akinori Nakata¹, Takashi Haratani¹, Yasumasa Otsuka¹, Kosuke Kaida^{1,2}, Kenji Fukasawa¹

Chronobiology International 23, 1409-1422, 2007.

Characteristics of work organization other than working time arrangements may contribute importantly to daytime sleepiness. The present study was designed to identify the psychosocial factors at work that predict daytime sleepiness in a sample of day and shift workers. Participants working at a pulp and chemical factory completed an annual questionnaire regarding psychosocial factors at work using the U.S. National Institute for Occupational Safety and Health Generic Job Stress Questionnaire (i.e., quantitative workload, variance in workload, job control, support from supervisor, coworkers, or family/friends, job satisfaction, and depressive symptoms), as well as daytime sleepiness (through the Epworth Sleepiness Scale [ESS]) and sleep disturbances for three years starting in 2002 (response rates, 94.6-99.0%). The present analysis included 55 day workers (11 women) and 57 shift workers (all men) who participated in all three years of the study, worked under the same work schedule throughout the study period, and had no missing data on any of the daytime sleep items. A repeated-measures analysis of covariance (ANCOVA) was used to test the effects of work schedule (day vs. shift work) and psychosocial factors at work in 2002 on the ESS scores in subsequent years, with sleep duration, insomnia symptoms, chronic diseases, and sleepiness levels at baseline as covariates. Given significant and near-significant interactions of work schedules with psychosocial factor or study year, the ANCOVA, with the factors of psychosocial work characteristics and study year, was performed by type of work schedule. The results indicated a significant main effect of psychosocial work characteristics ($p = 0.010$, partial $\eta^2 = 0.14$) and an almost significant main effect of study year ($p = 0.067$, partial $\eta^2 = 0.06$) and interaction between psychosocial work characteristics and study year ($p = 0.085$, partial $\eta^2 = 0.06$) for variance in workload among the day work group. The day workers reporting high variance in workload in 2002 exhibited significantly higher ESS scores in 2003 and 2004 than did those reporting low variance in workload. The ANCOVA for the shift work group showed a main effect of psychosocial work characteristics for job satisfaction ($p = 0.026$, partial $\eta^2 = 0.10$) and depressive symptoms ($p = 0.094$, partial $\eta^2 = 0.06$) with the interaction between psychosocial work characteristics and study year for job satisfaction ($p = 0.172$, partial $\eta^2 = 0.04$) and depressive symptoms ($p = 0.035$, partial $\eta^2 = 0.07$). The shift workers with low job satisfaction and high symptoms of depression in 2002 showed significantly greater ESS scores in 2003 and/or 2004 than did those with opposite characteristics. These results may suggest a potential predictive value of variance in workload for day workers as well as job satisfaction and depressive symptoms for shift workers with respect to daytime sleepiness. The present findings may imply that redesigning these aspects of work environment would be of help in managing daytime sleepiness.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²The Japan Society for the Promotion of Science

Perceived sleepiness of non-shift working men in two different types of work organization

Kenji Fukasawa¹, Hiroyuki Aikawa¹, Isao Okazaki¹, Takashi Haratani², Masaya Takahashi², Akinori Nakata², Yasumasa Otsuka², Kosuke Kaida^{2,3}, Takanobu Hanada⁴

Journal of Occupational Health 48, 230-238, 2006.

Increased sleepiness at work is increasingly being focused on as a safety and health issue. However, research on workers' sleepiness is very limited in scope and the characteristics of work organization, including the impact of job stress, have not been fully addressed. A questionnaire survey was conducted to investigate the prevalence of daytime sleepiness and its associated factors among non-shift working men at two manufacturing businesses: Company A, having a rapid rate of development and growth, with 564 workers (19-61 yr old, mean age: 32.7, response rate: 81.4%); and Company B, long established, possessing a huge production facility, with 1,654 workers (20-63 yr old, mean age: 37.1, response rate: 78.2%). The prevalence of daytime sleepiness was 11.3% in company A and 16.8% in company B. Multivariate logistic regression analysis revealed that, in company A, perceived sleepiness was associated with long sleep duration on non-working days and high cognitive demands and, in company B, with insufficient daily sleep, single, and depression. Psychosomatic exhaustion resulting from jobs requiring high adaptivity due to rapid frequency of operational change as in company A may have the potential to become an important factor in perceived sleepiness. However, in a comparatively stable work organization, as in company B, increased sleepiness may be mainly linked to factors outside work. It is suggested that not only lifestyle and sleep habits, but also

the characteristics and dynamics of a work organization should be a focus of attention when planning measures to prevent sleepiness at work.

¹Tokai University; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³The Japan Society for the Promotion of Science; ⁴Aozora Clinic

Relationship between Blood Lead Level and Work Related Factors Using the NIIH Questionnaire System

Hiroyuki Saito¹, Ippei Mori¹, Yasutaka Ogawa¹, Mamoru Hirata¹
Industrial Health 44, 619–628, 2006.

Over an 11-yr period (1990–2000), a questionnaire survey on work environmental management and environmental improvement was conducted on 259 lead-handling factories and 7,623 subjects. Labour Inspection Offices identified these factories as requiring environmental improvement, or possessing a desire to improve their working environment. We analyzed factors affecting blood lead levels (PbBs). These factors were gender, age, employment duration, factory size, work environment control (WEC) class, and job categories. The PbB of men was found to be higher than that of women, and may be due to the differences in job distribution. PbB increased along with increasing age and employment duration. PbB declined as the factory size increased. The odds ratio (OR) of PbB higher than 20 µg/dl according to factory size was significantly high

even after adjusting for WEC class. This demonstrates that not only the working environment but also safety management was poorer among small-scale factories than large-scale factories. The rise of PbB along with the increase of WEC class confirmed that the results of work environment measurement are correlated with individual exposure levels. The risk of having a 20 µg/dl or higher PbB was different for various lead handling jobs. Smelting or refining lead had the highest risk for lead exposure while painting or baking had the lowest risk. As our study population was not a randomly selected sample, we are unable to generalize our results for workers across Japan. However, we were able to indicate which jobs pose a high-risk and the effectiveness of using the work environment control class as an index of worksite environment levels.

¹National Institute of Occupational Safety and Health

24 years of pneumoconiosis mortality surveillance in Australia

Derek R. Smith¹, Peter A. Leggat²
Journal of Occupational Health 48, 309–313, 2006.

Asbestosis, silicosis and Coal Worker's Pneumoconiosis (CWP) represent three of the most important occupationally-related dust diseases in Australia. To gain a clear picture of pneumoconiosis trends over time, a 24-yr retrospective analysis of national mortality data was performed for the period 1979 to 2002. Over 1,000 pneumoconiosis-related fatalities occurred during this time, 56% of which were caused by asbestosis, 38% by silicosis and 6% by CWP. Between 1979 and 1981, silicosis accounted for 60% of all pneumoconiosis-related fatalities in Australia, followed by asbestosis (31%). By 2002 however, asbestosis was causing 78% of all fatalities, while silicosis accounted for only 19%. Asbestos-related mortality increased three-fold between 1979 and 2002, with a clear excess risk demonstrated among males. On the other hand, mortality rates for silicosis and CWP declined significantly during the same time period. Overall, this study suggests that pneumoconiosis, particularly asbestosis, continues to be an important occupational disease in Australia. Although progress has been made in reducing deaths due to occupational silicosis and CWP, asbestosis rates continue to rise, reflecting the long latency between dust exposure and clinical disease. Countries which continue to use asbestos products in the workplace should note the tragic legacy of this material within contemporary Australia.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University.

Epidemiology of needlestick and sharps injuries among professional Korean nurses

Derek R. Smith¹, Myoung A. Choe², Jae Sim Jeong³, Mi Yang Jeon⁴, Young Ran Chae⁵, Gong Ju An⁶
Journal of Professional Nursing 22, 359–366, 2006.

A growing demand for efficient air quality management calls for the development of technologies capable of meeting the stringent requirements now being applied in areas of chemical, biological and medical activities. Currently, filtration is the most effective process available for removal of fine particles from carrier gases. Purification of gaseous pollutants is associated with adsorption, absorption and incineration. In this paper we

discuss a new technique for highly efficient simultaneous purification of gaseous and particulate pollutants from carrier gases, and investigate the utilization of porous media. Our technique involves the passage contaminated carrier gases through a porous medium submerged into a liquid, leading to the formation of narrow and tortuous pathways through the medium. The wet walls of these pathways result in outstanding purification of gaseous, liquid and solid alien additives. NMR imaging was successfully used to map the pathways inside the porous medium submerged into the liquid layer.

¹ National Institute of Occupational Safety and Health; ² Seoul National University; ³ University of Ulsan, Seoul; ⁴ Keukdong College; ⁵ Kangwon National University; ⁶ Catholic University of Daegu.

A comparison of tobacco smoking among dentists in 15 countries

Derek R. Smith¹, Peter A. Leggat²

Industrial Health 41, 306-12, 2003.

This study was conducted as a systematic review of all modern literature describing the prevalence and associations of tobacco smoking among dentists. A keyword search of appropriate MeSH terms was initially undertaken to identify relevant material. Reference lists of manuscripts were also examined to locate further publications. A total of 35 English-language studies published in the past 25 years met the inclusion criteria. Results suggest that the prevalence of smoking is generally quite low among dentists, and that it has also declined in many countries during recent years. The lowest rates were documented in the United States (USA), Thailand, Finland, Australia and Canada. When multiple studies were examined over time, it appears that dentists in Australia and the USA consistently report the lowest prevalence. Overall, this review suggests that dentists have one of the lowest smoking rates among all health professionals. There were a few exceptions however, namely Italy and Jordan, where dentists appear to be smoking at fairly high rates. Nevertheless, it is important that tobacco usage continues its decline in future years so that the dental profession may remain exemplars at the forefront of preventive oral care.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University.

Hand dermatitis among Korean nursing students.

Derek R. Smith¹, Myoung-Ae Choe², Jae Sim Jeong³, Gyeong Ju An⁴, Young Ran Chae⁵, Mi Yang Jeon⁶
International Journal of Nursing Practice 12, 160-165, 2006.

We used a previously validated questionnaire survey, which was translated into Korean and given to 270 students from a university-based nursing school in Seoul. A total of 202 questionnaires were received. The students' hand dermatitis prevalence ranged from 6.9% in the first year to 22.9% in the fourth year. Logistic regression indicated that students with systemic allergies were 4.2 times as likely to suffer from hand dermatitis. Year of study and living arrangements were also shown to have statistically significant correlations with hand dermatitis. Overall, this study suggests that hand dermatitis might be less prevalent among Korean nursing students when compared with their international counterparts. However, the identification of systemic allergies as a significant risk factor was consistent with previous reports from other countries.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²College of Nursing, Seoul National University; ³University of Ulsan; ⁴College of Medicine, Catholic University of Daegu; ⁵College of Medicine, Kangwon National University; ⁶Keukdong College

Needlestick and sharps injuries among nurses in a tropical Australian hospital.

Derek R. Smith¹, Wendy Smyth², Peter A. Leggat³, Rui-Sheng Wang⁴

International Journal of Nursing Practice. 12, 71-77, 2006.

Although needlestick and sharps injuries (NSI) represent a major hazard in nursing practice, most studies rely on officially reported data and none have yet been undertaken in tropical environments. Therefore, we conducted a cross-sectional NSI survey targeting all nurses within a tropical Australian hospital, regardless of whether they had experienced an NSI or not. Our overall response rate was 76.7%. A total of 39 nurses reported 43 NSI events in the previous 12 months. The most common causative device was a normal syringe needle, followed by insulin syringe needles, i.v. needles or kits and blood collection needles. Half of the nurses' NSI events occurred beside the patient's bed: drawing up medication was the most common reason. Nurses working in the maternity/neonatal wards were only 0.3 times as likely to have experienced an NSI as their counterparts in the medical or surgical wards. Overall, our study has shown that NSI events represent an important workplace issue for tropical Australian nurses. Their actual rate might also be higher than official reports suggest.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Townsville Hospital; ³School of Public Health

Tobacco smoking habits among a cross-section of rural physicians in China.

Derek R. Smith¹, Ning Wei², Yi-Jie Zhang³, Rui-Sheng Wang¹

Australian Journal of Rural Health 14,66-71, 2006.

Objective: To investigate the prevalence and distribution of tobacco smoking among rural Chinese physicians. **Design:** A self-reporting survey adapted from previous international studies. **Setting:** A teaching hospital in Hebei Province, China. **Subjects:** A complete cross-section of 361 physicians working in all hospital departments. **Results:** The overall response rate was 79.2%, among whom 15.7% (95% confidence interval (CI) 12.0–20.4) were current smokers and 1.0% ex-smokers (95% CI 0.4–3.1). There were no female smokers when stratified by sex, although the prevalence rate among male physicians was 31.9% (95% CI 24.8–40.0). The prevalence of smoking varied widely by hospital department, ranging from zero in the obstetrics and gynaecology department, to 32.6% in the surgical unit. Smoking rates also varied by age, with physicians younger than 25 years having the lowest prevalence (6.3%). Although they only accounted for 7.1% of the entire group by number, the highest smoking prevalence was seen among physicians aged 50–54 years (31.6%). **Conclusions:** Although our study suggests that smoking is an important health issue for rural Chinese physicians, the distribution of risk is not uniform. Future preventive measures will, therefore, need to consider the individual situation of physicians who smoke, particularly those in the older age groups.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Department of Medical Psychology, Hebei Medical University; ³Graduate School, Hebei Medical University

A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses.

Derek R. Smith¹, Mutsuko Mihashi², Yasuko Adachi³, Hatsuyo Koga³, Tatsuya Ishitake⁴

Journal of Safety Research. 37, 195–200, 2006.

INTRODUCTION: Although Musculoskeletal Disorders (MSD) represent a common occupational problem, few epidemiological studies have investigated MSD risk factors among Asian nurses, particularly those in Japan. **METHOD:** We administered a modified Japanese-language version of the Standardized Nordic Questionnaire to 1,162 nurses from a large teaching hospital. MSD categories focused on the neck, shoulder, upper back, and lower back regions. **RESULTS:** A total of 844 completed questionnaires were analyzed (response rate: 72.6%). The 12-month period-prevalence of MSD at any body site was 85.5%. MSD was most commonly reported at the shoulder (71.9%), followed by the lower back (71.3%), neck (54.7%), and upper back (33.9%). Alcohol consumption, tobacco smoking, and having children were shown to be significant risk factors, with adjusted Odds Ratios of 1.87 (95%CI: 1.17-2.96), 2.45 (95%CI: 1.43-4.35), and 2.53 (95%CI: 1.32-4.91), respectively. Workplace risk factors included manually handling patients (OR: 2.07 to 11.97) and undertaking physically laborious work (OR: 2.09 to 2.76). Nurses reporting pre-menstrual tension were 1.66 and 1.94 times more likely to suffer from lower back and upper back MSD, respectively. High mental pressure was also identified as a significant risk factor for MSD of the neck (OR: 1.53) and shoulder (OR: 2.07). **IMPACT ON INDUSTRY:** The complex nature of MSD risk factors identified during this study suggests that remediation strategies which focus only on manual handling tasks would probably be suboptimal in reducing MSD among nurses. Therefore, to help alleviate their considerable MSD burden, a greater emphasis will need to be placed on job satisfaction, work organization, and occupational stress, as well as the more traditional hazard reduction strategies such as manual handling, work tasks, and other occupational factors.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Kurume University School of Nursing; ³Kurume University Hospital; ⁴Department of Environmental Medicine, Kurume University School of Medicine.

Hand dermatitis risk factors among clinical nurses in Japan.

Derek R. Smith¹, Yasuko Adachi², Mutsuko Mihashi³, Sayuri Kawano⁴, Tatsuya Ishitake⁵

Clinical Nursing Research, 15, 197-208, 2006.

The purpose of this study was to establish hand dermatitis (HD) risk factors among Japanese nurses. A questionnaire was administered to 1,162 clinical nurses, from whom 860 replies were received (response rate of 74.0%). Their overall HD prevalence was 53.3%. Several risk factors were identified: using latex gloves (odds ratio [OR] 1.9), allergies in adulthood (OR 2.7), urticaria as an adult (OR 1.5), atopic dermatitis as an adult (OR 2.7), any allergies to latex products (OR 5.2), skin irritation following contact with latex (OR 4.1), contact dermatitis following contact with latex (OR 3.5), family history of hay fever (OR 1.6), and family history of atopic dermatitis (OR 1.9). The use of hand cream was associated with a 50% reduction in HD risk

(OR 0.5). In this study, we found that Japanese clinical nurses suffer a significant occupational burden from HD. As such, it is essential that hospital managers consider interventions to reduce this troublesome occupational disease among clinical nurses in Japan, as elsewhere.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Kurume University Hospital; ³Kurume University School of Nursing; ⁴Kurume University Hospital; ⁵Kurume University School of Medicine

Recent trends in ILO conventions related to occupational safety and health.

Donald J. Wilson¹, Ken Takahashi¹, Derek R. Smith², Masako Yoshino¹, Chieko Tanaka¹, Jukka takala¹
International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 12, 255-266, 2006.

The present study was conducted to analyze the ratification status of International Labour Organization (ILO) conventions related to occupational safety and health (OSH) by ILO member states in terms of national indicators (length of ILO membership and national income status) and regional affiliation. 17 conventions designated as OSH-related by the 2003 International Labour Conference were examined. In general, countries with longer ILO membership ratified higher numbers of conventions related to OSH. With some variation, long-membership countries had the largest number of ratifications, followed by middle- and short-membership countries in all regions. There were also incremental increases in the number of ratifications for OSH-related conventions according to the national income status. Common regional characteristics that could not be explained by the factors studied also existed. Future efforts to increase ratification at an international level will need to consider the factors influencing ratification practice among the member states.

¹University of Occupational and Environmental Health; ²National Institute of Occupational Safety and Health

Hand dermatitis among medical students from north Queensland, Australia.

Peter A. Leggat¹, Derek R. Smith²
Contact Dermatitis 56(3), 137-139, 2009.

Although hand dermatitis (HD) is a frequent occurrence for many health professionals, little is known about the prevalence of HD among medical students, particularly in Australia. A questionnaire-based survey of HD was administered to 261 students at a medical school in tropical northern Australia during 2004 (98.9% response rate). The prevalence of HD varied by year of study, ranging from 9.7% to 20.4% ($P=0.322$), with an overall prevalence of 17.4%. HD prevalence was significantly higher in those with current allergic disease ($P=0.012$). Some students (13.8%) reported a reaction immediately after exposure to latex products, a finding which was associated with higher prevalence of HD ($P=0.001$). HD may be more prevalent among students of a tropical Australian medical school than among their counterparts studied elsewhere. The identification of allergy as a significant correlate again stresses the importance of allergic disease and its relationship with skin conditions.

¹Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University; ²National Institute of Occupational Safety and Health.

Musculoskeletal complaints and psychosocial risk factors among physicians in mainland China.

Derek R. Smith¹, Ning Wei², Yi-Jie Zhang³ and Rui-Sheng Wang¹
International Journal of Industrial Ergonomics 36(6), 599-603, 2006.

The aim of this study was to investigate musculoskeletal complaints (MSC) among a complete cross-section of physicians in mainland China, for what appears to be the first time. A total of 361 doctors were surveyed (79.2% response rate), with MSC categories focussing on the neck, shoulder, upper back and lower back regions. The 12-month MSC period-prevalence at any region was 67.5%. Complaints were most commonly reported at the lower back (43.7%), followed by the neck (42.3%), shoulder (37.8%) and upper back (29.0%). Female gender was associated with an increased likelihood of MSC at any region (odds ratio, OR: 3.05). Working in the internal medicine department was associated with an increased likelihood of MSC at the neck (OR: 1.85), shoulder (OR: 2.06), upper back (OR: 2.19) and any region (OR: 2.85). Psychosocial risk factors were also identified as follows: too much overtime (OR: 2.04-2.65), high mental pressure (OR: 2.28), inadequate work support (OR: 3.62) and inadequate work discussion (OR: 3.07). Overall, our study suggests that MSC are common among Chinese physicians. The strong correlation between psychosocial factors and MSC supports an increasing body of evidence from various countries. **Relevance to Industry:** MSC affect a wide variety of workers in the health care industry, and appear to be a particularly important problem for physicians. The sequelae from these conditions may also be important, with 3.5% of our group previously changing jobs because of an MSC. Intervention programs to help reduce physician's MSC and improve their

workplace health are therefore urgently needed in Chinese hospitals.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Department of Medical Psychology, Hebei Medical University; ³Graduate School of Hebei Medical University

Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia.

Peter A. Leggat¹, Derek R. Smith²

Australian Dental Journal 51(4), 324-327, 2006.

Background: Musculoskeletal disorders (MSD) represent an important occupational health issue in dentistry. Given the significance of this topic, we considered it necessary to investigate the prevalence and impact of MSD among Australian dentists. **Methods:** In 2004, a self-reporting questionnaire was mailed to a random sample of 400 dentists registered with the Queensland Branch of the Australian Dental Association. **Results:** A total of 285 questionnaires (73.1 per cent) were completed and returned. Of the respondents, 73.3 per cent were male and 26.7 per cent female, with a mean age of 45.2 years (SD = 11.9 years). Most were general dentists (89.1 per cent), with the remainder being specialists (10.9 per cent). Most dentists (87.2 per cent) reported having experienced at least one MSD symptom in the past 12 months. The most prevalent MSD during the previous 12 months were reported at the neck (57.5 per cent), lower back (53.7 per cent) and shoulder (53.3 per cent). MSD which interfered with daily activities during the previous 12 months were reported at the neck (24.6 per cent), the lower back (22.1 per cent) and the shoulders (21.8 per cent). Over one-third (37.5 per cent) of dentists had sought medical advice or treatment for an MSD during the previous 12-month period. Almost 1 in 10 dentists (9.1 per cent) reported taking leave in the previous 12 months because of an MSD. Among those who took sick leave for an MSD, the mean time taken was 11.5 days (SD=16.0 days). **Conclusions:** Overall, this study suggests that MSD represents a major occupational health issue for Queensland dentists, the occurrence of which is similar to reports from other countries. MSD was shown to interfere with daily activities in some cases, while a considerable proportion of dentists had also sought medical attention for their symptoms. Further research is now needed to more carefully elucidate the impact of MSD in this particular occupational group, especially in relation to cessation or reduction of clinical practice, and also to help identify specific risk factors and effective measures for reducing MSD among dentists in Queensland and elsewhere.

¹Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University; ²National Institute of Occupational Safety and Health.

Musculoskeletal disorders and their after-effects among health professionals in Beijing.

Derek R. Smith¹, Xing Zhang², Yuxin Zheng², Bing Zhang³, Rui-Sheng Wang¹

Occupational Ergonomics 6(1), 25-34, 2006.

Although musculoskeletal disorders (MSD) represent an important occupational issue worldwide, surprisingly few investigations have been conducted among white-collar workers in Mainland China. The current study examined MSD and their after-effects among 334 health professionals in Beijing, by means of an anonymous questionnaire (response rate: 99.4%). Of the respondents, 92.2% reported an MSD occurring in the previous 12 months, with the neck (72.2%), shoulder and lower back (59.9% each) being the most commonly affected body sites. Fifty-six percent of all MSD had persisted > 24 hours, 23.0% had interfered with their work ability and 15.9% required medical treatment. MSD of the hand/wrist and MSD of the shoulders were the most likely to last > 24 hours. MSD of the lower back, upper legs or hand/wrist were all associated with a reduction of work ability. Medical treatment was more likely to have been sought for MSD of the lower back or knees, when compared to other body sites. Females were five times more likely to report an MSD at any body site, while tobacco smokers were three times more likely to have sought medical treatment for an MSD. Overall, this study suggests that MSD are becoming an increasingly important cause of functional disability among white-collar workers in China. As some significant correlations were found during statistical analysis, further research should now investigate the complicity of various factors on MSD development within this emerging Chinese demographic.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²National Institute of Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing, China; ³National Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing, China

Upper body musculoskeletal disorders among Australian occupational therapy students.

Derek R. Smith¹, Peter A. Leggat², Michele Clark²

The British Journal of Occupational Therapy, 69, 365-372, 2006.

Although upper body musculoskeletal disorders (MSDs) represent an increasingly important issue for university students, few if any studies have targeted the occupational therapy faculty. Given this dearth of information, it was considered necessary to investigate a cross-section of Australian occupational therapy students by means of an established questionnaire survey. Completed replies were obtained from 95.7%, 100% and 97.7% (n = 44, 55 and 48) of students in the first, second and fourth years of a large occupational therapy school in northern Queensland, Australia. The 12-month period prevalence of MSDs was as follows: neck (67.4%), shoulder (46.3%) and upper back (39.5%). Three-quarters of all students (75.5%) reported an MSD occurring in at least one of these body regions. Over half (56.5%) reported an MSD over 2 days' duration in the past year. Almost 40% (39.5%) reported an MSD that had affected their daily life, while one-quarter (25.2%) needed some type of treatment. Logistic regression indicated that students aged over 21 years were almost four times more likely to report shoulder-related MSD (OR 3.7, 95%CI: 1.4-10.2). Year of study in the occupational therapy course was another important MSD correlate, with adjusted odds ratios ranging from 3.3 at the upper back (OR 3.3, 95%CI: 1.2-9.6) to 10.9 at the neck (OR 10.9, 95%CI: 3.2-43.8). Computer usage also incurred a certain degree of risk, with students who spent over 5 hours per week on the computer having an increased risk of MSD at the neck (OR 5.0, 95%CI: 1.3-21.5) and shoulder (OR 4.7, 95%CI: 1.4-18.3). Overall, this study suggests that Australian occupational therapy students have a large burden from MSDs in the upper body region, even more so than other student groups and some working populations. Since the distribution of MSD risk is not uniform among them, interventions to help reduce these conditions need to be carefully targeted. Further longitudinal investigations would also be useful in determining the mechanisms and contributory factors for MSDs among this unique student population.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²School of Public Health and Tropical Medicine, James Cook University, Australia.

Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital.

Derek R. Smith¹, Mutsuko Mihashi², Yasuko Adachi³, Yumi Nakashima³ and Tatsuya Ishitake⁴
Journal of Hospital Infection 64, 44-49, 2006.

The epidemiology of needlestick and sharps injuries (NSIs) was investigated among a complete cross-section of 1162 nurses from a large hospital in southern Japan (response rate 74.0%). Forty-six percent had experienced an NSI in the previous year. Most were caused by ampoules or vials, which injured 32.3% of all nurses and accounted for 42.9% of all NSI events. Twenty-two percent of all NSIs involved a device that had been used on a patient prior to the NSI (contaminated device), while the usage status of a further 2.8% of devices was unknown. Logistic regression indicated that nurses younger than 25 years of age were 2.18 times more likely to have sustained a single NSI in the past 12 months [odds ratio (OR) 2.18, 95% confidence intervals (CI) 1.15–4.17] and 2.39 times more likely to have sustained multiple NSIs (OR 2.39, 95% CI 1.08–5.34). Working mixed shifts (rotating day and night, as opposed to day shifts alone) was associated with a 1.67-fold increased risk of sustaining any NSI (OR 1.67, 95% CI 1.01–2.85) and a 2.72 times greater risk of sustaining an NSI from a contaminated device (OR 2.72, 95% CI 1.71–4.44). Nurses who reported significant fatigue after work were 1.87 times more likely to sustain multiple NSIs (OR 1.87, 95% CI 1.13–3.13) and 1.94 times more likely not to report their NSIs (OR 1.94, 95% CI 1.03–3.71). Perceived high mental pressure was associated with a 1.75-fold increased risk of sustaining an NSI from a contaminated device (OR 1.75, 95% CI 1.07–2.88). Nurses who reported suboptimal staffing levels in their wards were 2.21 times more likely not to report any NSIs they sustained in the previous year (OR 2.21, 95% CI 1.06–4.89). Overall, this study suggests that NSIs represent a complex and multi-faceted problem for Japanese nurses. Intervention strategies should consider the emerging complicity of psychosocial factors on NSI among hospital staff in Japan, as elsewhere.

¹National Institute of Occupational Safety and Health; ²Kurume University School of Nursing; ³Department of Nursing, Kurume University Hospital; ⁴Department of Environmental Medicine, Kurume University School of Medicine.

Prevalence of percutaneous exposure incidents amongst dentists in Queensland.

Peter A. Leggat¹, Derek R. Smith²
Australian Dental Journal 51, 158-161, 2006.

Background : Percutaneous exposure incidents (PEI) represent an important occupational health issue in dentistry, and one that can incur severe consequences from blood-borne infections. Given the importance of this topic, we considered it necessary to investigate the distribution and cause of PEI among Queensland

dentists. **Methods :** In 2004, a self-reporting questionnaire was mailed to a random sample of 400 dentists on the register of the Queensland Branch of the Australian Dental Association. **Results :** A total of 285 questionnaires (73.1 per cent) were completed and returned. Of the respondents, 73.3 per cent were male and 26.7 per cent female, with a mean age of 45.2 years (SD = 11.9 years). Most were general dentists (89.1 per cent) with the remainder being specialists (10.9 per cent). More than three-quarters (78.5 per cent) reported damaging their gloves at least once during a clinical procedure in the previous 12-month period. Roughly one-quarter (27.7 per cent) had experienced at least one 'sharps' or needlestick injury in the previous 12 months, 16.1 per cent of which involved a contaminated instrument that had been previously used on a patient. The most common devices to cause 'sharps' injury in the previous 12 months were needles (14.4 per cent) and burs (10.2 per cent). **Conclusions :** Although PEI clearly remains a major occupational health problem for Queensland dentists, the prevalence of needlestick injuries appears to be lower than other studies from developed countries. The identification of needle-stick injuries as a common cause of PEI again stresses the importance of preventive strategies with respect to potential blood-borne infections. Further research is now needed to more carefully identify effective measures for reducing PEI among dental personnel.

¹Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University; ²National Institute of Occupational Safety and Health.

Prevalence of hand dermatoses related to latex exposure amongst dentists in Queensland, Australia.

Peter A. Leggat¹, Derek R. Smith²

International Dental Journal 56, 154-158, 2006.

Objectives: To investigate the epidemiology of hand dermatoses symptoms and allergies, particularly those that suggested possible latex allergy. **Methods:** In 2004, a self-reporting questionnaire was mailed to a random sample of 400 dentists from the Queensland Branch of the Australian Dental Association. **Results:** A total of 285 questionnaires (73.1%) were completed and returned. Of the respondents, 73.3% were male and 26.7% female, with a mean age of 45.2 years (SD = 11.9 years) of whom 89.1% were general dentists, the remainder being specialists. Almost one third (29.1%) had experienced symptoms of hand dermatoses at some stage during the previous 12 months, with 15.1% experiencing symptoms during the previous three weeks. The most common symptom or sign was dry and cracked hands or fingers (22.5%). Only 2.1% of dentists had been medically diagnosed with latex allergy. The most common symptom or sign following the use of latex products was dermatitis (11.2%). **Conclusions:** Overall, this study showed that occupational dermatoses constitute a major occupational health problem among dentists in Queensland, Australia. Symptoms appear to be reported at a similar prevalence to other studies in developed countries. The identification of atopic dermatitis as a significant risk factor again stresses the importance of allergic disease and its relationship with occupational skin conditions. Although reducing exposure to potential allergens and irritants is an important minimisation strategy, further research is needed to identify occupational and non-occupational factors associated with occupational dermatoses in dental personnel.

¹Anton Breinl Center for Public Health and Tropical Medicine, James Cook University; ²National Institute of Occupational Safety and Health.

Analysis of Urinary Metabolites of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Incineration Workers

Masayoshi Ichiba¹, Yasutaka Ogawa², Ippei Mohri², Toshihiro Kondoh³, Mikako Horita¹, Akiko Matsumoto¹, Rie Yoshida², Yuki Matsumoto², Hiroyuki Saito², Ken-ichi Ohba², Zenkoh Yamashita¹ and Katsumaro Tomokuni¹

Journal of Occupational Health 49, 159-164, 2007

Incineration workers are exposed to various pyrolysis products of organic materials, heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). In this study, the exposure of incineration workers to PAHs was evaluated by measuring urinary metabolites of pyrene and naphthalene. The concentrations of urinary 1-hydroxypyrene (1OHP), a metabolite of pyrene, and 2-naphthol (2NP), a metabolite of naphthalene, were measured among 100 workers in 4 different types of incinerators, both before and after their work shifts. These incinerators were two old types, one modern type and one outdoors. The medians of urinary 1OHP of before and after the work shifts obtained from all workers were 0.067 and 0.044 /xg/gCr, respectively; and the medians of urinary 2NP were 7.5 and 10.0 /ug/gCr, respectively. A significant increase of 2NP after the work shift was found at one old incinerator. A significant decrease of metabolites was found at the other old incinerator. Significant correlations were found between urinary metabolites and cigarettes smoked per day. The effect of smoking on urinary metabolite levels was also important. Significant correlations were found

between urinary 1OHP and 2NP levels in all workers. In multiple regression analysis smoking habit and incinerator type were found as significant factors. The improvement of the work environment, through decreasing exposure to both tobacco smoke and hazardous work shift-related substances, should be an occupational health aim.

¹Department of Social and Environmental Medicine, Saga Medical School; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³Analytical Research and Experiment Center, Saga Medical School.

Perceived sleepiness of non-shift working men in two different types of work organization.

Kenji Fukasawa¹, Hiroyuki Aikawa¹, Isao Okazaki¹, Takashi Haratani², Masaya Takahashi², Akinori Nakata², Yasumasa Otsuka², Kosuke Kaida^{2,3}, Takanobu Hanada⁴
J Occup Health 48, 230-238, 2006

Increased sleepiness at work is increasingly being focused on as a safety and health issue. However, research on workers' sleepiness is very limited in scope and the characteristics of work organization, including the impact of job stress, have not been fully addressed. A questionnaire survey was conducted to investigate the prevalence of daytime sleepiness and its associated factors among non-shift working men at two manufacturing businesses: Company A, having a rapid rate of development and growth, with 564 workers (19-61 yr old, mean age: 32.7, response rate: 81.4%); and Company B, long established, possessing a huge production facility, with 1,654 workers (20-63 yr old, mean age: 37.1, response rate: 78.2%). The prevalence of daytime sleepiness was 11.3% in company A and 16.8% in company B. Multivariate logistic regression analysis revealed that, in company A, perceived sleepiness was associated with long sleep duration on non-working days and high cognitive demands and, in company B, with insufficient daily sleep, single, and depression. Psychosomatic exhaustion resulting from jobs requiring high adaptivity due to rapid frequency of operational change as in company A may have the potential to become an important factor in perceived sleepiness. However, in a comparatively stable work organization, as in company B, increased sleepiness may be mainly linked to factors outside work. It is suggested that not only lifestyle and sleep habits, but also the characteristics and dynamics of a work organization should be a focus of attention when planning measures to prevent sleepiness at work.

¹Department of Basic Clinical Science and Public Health, Tokai University School of Medicine; ²National Institute of Occupational Safety and Health; ³Japan Society for the Promotion of Science; ⁴Aozora Clinic

Associations of health behaviors on depressive symptoms among employed men in Japan

Koji Wada¹, Toshihiko Satoh², Masashi Tsunoda², Yoshiharu Aizawa², Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (Norito Kawakami³, Takashi Haratani⁴, Fumio Kobayashi⁵, Masao Ishizaki⁶, Takeshi Hayashi⁷, Osamu Fujita⁸, Takeshi Masumoto⁹, Shogo Miyazaki¹⁰, Hisanori Hiro¹¹, Shuji Hashimoto¹², Shunichi Araki⁴)
Ind Health 44, 486-492, 2006.

The associations between health behaviors and depressive symptoms have been demonstrated in many studies. However, job strain has also been associated with health behaviors. The aim of this study was to analyze whether health behaviors such as physical activity, sleeping, smoking and alcohol intake are associated with depressive symptoms after adjusting for job strain. Workers were recruited from nine companies and factories located in east and central areas of Japan. The Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D) Scale was used to assess depressive symptoms. Psychological demand and control (decision-latitude) at work were measured with the Job Content Questionnaire. Multiple logistic regression analysis was used to determine the independent contribution of each health behavior to depressive symptoms. Among the total participants, 3,748 (22.7%) had depressive symptoms, which was defined as scoring 16 or higher on the CES-D scale. Using the multiple logistic regression analysis, depressive symptoms were significantly associated with physical activity less than once a week (adjusted relative risk [ARR] = 1.18, 95% confidence interval [CI], 1.14 to 1.25) and daily hours of sleep of 6 h or less (ARR, 1.25; 95% CI, 1.14 to 1.35). Smoking and frequency of alcohol intake were not significantly associated with depressive symptoms. This study suggests some health behaviors such as physical activity or daily hours of sleep are associated with depressive symptoms after adjusting for job strain.

¹Department of Occupational Health, Graduate School of Medical Sciences, Kitasato University;
²Department of Preventive Medicine and Public Health, Faculty of Medicine, Kitasato University;

³Okayama University Graduate School of Medicine & Dentistry; ⁴National Institute of Occupational Safety and Health;

⁵Aichi Medical University; ⁶Kanazawa Medical University; ⁷Hitachi Information & Telecommunication Systems Ltd.; ⁸Aichi Education University; ⁹Mitsubishi Chemical Co.; ¹⁰Meiji University Law School; ¹¹Adecco Health Support Center; ¹²Fujita Health University School of Medicine

Psychosocial work characteristics and sickness absence in Japanese employees.

Masao Ishizaki¹, Norito Kawakami², Ryumon Honda¹, Hideaki Nakagawa³, Yuko Morikawa³, Yuichi Yamada¹, The Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (Takashi Haratani⁴, Fumio Kobayashi⁵, Takeshi Hayashi⁶, Osamu Fujita⁷, Yoshiharu Aizawa⁸, Shogo Miyazaki⁹, Hisanori Hiro¹⁰, Takeshi Masumoto¹¹, Shuji Hashimoto¹², Shunichi Araki⁴)

Int Arch Occup Environ Health, 79, 640-646, 2006.

OBJECTIVES: This study was undertaken to examine the association between sickness absence in Japanese employees and job demand/control and occupational class as psychosocial work characteristics. **METHODS:** The study was cross-sectional in design with data collected from 20,464 male and 3,617 female employees, whose mean age was 40.9 years (SD +/- 9.1 years) and 36.9 years (SD +/- 10.8 years), respectively. The participants were asked to write the total number of sick leaves they had taken during the past year, and a comparison was made between the group with more than 6 days of sickness absence and the group with 0-6 days as a reference group. Job demands, job control, and worksite support from supervisors and colleagues were analyzed by the Job Content Questionnaire, and likewise by the Generic Job Stress Questionnaire of the National Institute for Occupational Safety and Health. **RESULTS:** Both low job control and low support at the worksite were associated with a high frequency of sickness absence. But there was no clear relationship between job demands and sickness absence. The lowest sickness absence rate was found in male managers and the highest in male and female laborers. **CONCLUSION:** This is the first report of a large-scale survey of Japanese employees to show a high frequency of sickness absence associated with increased work stress and a socioeconomically low occupational class.

¹Department of Hygiene, Kanazawa Medical University; ²Hygiene and Preventive Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences; ³Department of Public Health, Kanazawa Medical University; ⁴National Institute of Occupational Safety and Health, Japan; ⁵Aichi Medical University; ⁶Hitachi Information & Telecommunication Systems Ltd.; ⁷Aichi Education University; ⁸Department of Preventive Medicine and Public Health, Faculty of Medicine, Kitasato University; ⁹Meiji University Law School; ¹⁰Adecco Health Support Center; ¹¹Mitsubishi Chemical Co.; ¹²Fujita Health University School of Medicine.

A consideration of the relationship between subjective unpleasantness and body surface vibrations induced by high-level, complex low-frequency noise

Yukio Takahashi¹

Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 25, 163-174, 2006.

To investigate the relationship between subjective unpleasantness and body surface vibrations induced by high-level, complex low-frequency noise, we carried out two experiments. Body surface vibrations were measured at the right and left anterior chest and the right and left anterior abdomen of male subjects. Subjective unpleasantness was rated on a scale of 1 to 5, and correlated with the vibration acceleration levels (VALs) of the vibrations measured on the body surface. As a result, it was found that the ratings of unpleasantness did, on the whole, significantly correlate with the VALs. In addition, we estimated the frequency-weightings for the VAL to optimize the correlation with the rating of unpleasantness. Based on a reasonable hypothesis, the frequency-weightings estimated in the present study were considered to be consistent with those estimated in our previous study using low-frequency pure tones. The present results support the idea that not only the loudness of a noise, but also the vibrations induced by that noise, contribute to the subjective unpleasantness experienced by persons exposed to high-level low-frequency noise. The effect of vibration should be taken into consideration in evaluating high-level low-frequency noise.

¹National Institute of Occupational Safety and Health.

Effects of in utero and lactational exposure to di(2-ethylhexyl)phthalate on somatic and physical development in rat offspring

Kenichi Kobayashi, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Megumi Suda, Soichiro Sekiguchi, Takeshi Honma.

Industrial Health 44, 652–660, 2006.

Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) has been reported to act as an antiandrogen and to affect the reproductive organs and accessory genital glands. Thus, to assess the reproductive toxicity of DEHP it is important to examine both its adverse effects on the development of offspring following maternal exposure and its effects on sexual function and fertility. In the present study, we examined whether in utero and lactational exposure to DEHP affects postnatal somatic growth of offspring in the rat. Pregnant females were orally administered various doses of DEHP (0, 25, 100 or 400 mg/kg body weight/day) from gestational day (GD) 6 through postnatal day (PND) 20. There were no significant changes in body weight, body length, tail length, or the weight of individual organs between the control and DEHP-treated groups. Somatic hormonal parameters were the same for all DEHP doses. These findings suggest that in utero and lactational exposure to various concentrations of DEHP has very little effect on postnatal development or endocrine and physical status of male and female rat offspring under the experimental conditions of the present study.

National Institute of Occupational Safety and Health.

5. Abstracts in International Scientific Meetings

Improvement against hazards in small-scale enterprises on their own initiatives

Mamoru Hirata¹, Takeo Tabuchi², Shinji Kumaga²i, Jin Yoshida²

Proceedings of the International Symposium on Occupational Health in Small-scale Enterprises and the Informal Sector, pp150-15, 2006

Objective: In the small-scale enterprises (SSEs), many types of improvements of work conditions or methods to reduce workers' load or pain have been achieved by their own initiative without the helps of experts. In order to clarify the improved conditions and to distribute them as references of improvements to work conditions or methods, we collected them through visiting SSEs. **Subjects and Results:** **Subjects:** Subjects were 23 SSEs with metallic press manufacturing and 10 SSEs connected with us by health examination and work environmental measurements. The SSEs included 27 metal processors, 3 plastics processor, 1 coater, 1 plate maker and 1 food processor. **Methods:** We visited the SSE and walked through the workplaces in the SSE. Our inspection was as follows: improvement against 1) chemical hazards and 2) physical hazards, 3) improvement by ergonomic method, 4) improvement to amenities in the workplace, 5) arrangement of tools, products or passages, 6) improvement to safety of press machine. We collected some examples of increased productivity together with improvement of workers' conditions as a result of the improvement. **Results:** We collected 21 improvement cases against chemical hazards (20 cases of local exhaust), 10 cases against physical hazards (9 cases against noise), 38 cases against ergonomic hazards (18 cases to help transference of heavy items), 12 cases of amenity, 8 cases of arrangement, 9 cases of safety and 4 cases regarding other factors. **Conclusions:** Since the workers were using improved tools or devices, these improvements looked likely to be accepted by workers. Through the collection of the improvements, we considered that the motivation of employers and employees (E & E), the sharing of information between E & E, and other SSEs, and the participation of experts in occupational health are of importance.

¹ National Institute of Occupational Safety and Health and Safety, Japan; ² Osaka Prefectural Institute of Public Health

A Method of Evaluating Vehicle Seat Vibration with Consideration of Subjective Judgment.

Yumi Nakashima¹, Setsuo Maeda²

Proceedings of First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, pp 31-32.

Vibration magnitude and frequency of the z-axis vehicle seat are time-variant, which are influenced by not only vehicle vibration characteristics themselves but also road surfaces, speeds and the human body. There is little in the current reporting about evaluating and analyzing automobile seat vibration that focuses on the time-variant.

Yaguchi et al.¹ has proposed a method to evaluate automobile seat vibration that is based on judgments using a subjective mental state. Their method focuses on the time-variant magnitude of the peak frequency on a power spectrum density. However, their method has no consideration of all the frequency contents of the discomfort, nor comparison between different peak frequency vibrations. Suzuki² has emphasized that the vehicle vibration should be judged by a series of vibration stimuli to evaluate, because the vehicle vibration is time-variant, which isn't a matter of the relationship between a single vibration stimulus and a subjective response. He clarified that the human sensation to the vehicle vibration discomfort changes every moment showing the relationship between the frequency-weighted r.m.s. acceleration calculated every 5 seconds and the category judgment to vehicle vibration discomfort every 5 seconds. However, his study doesn't show what parameter connects to the subjective final judgment to vehicle vibration.

Therefore, we applied the method similar to ISO100563 considering the time-variant to the vehicle seat z-axis vibration evaluation. The new method for the vehicle seat vibration considering the time-variant was examined on the hypothesis that the final subjective evaluation must be conducted from the judgment summarizing a series of vibration stimuli.

¹ISUZU Advanced Engineering Center, Fujisawa, Japan, ² National Institute of Occupational Safety and Health

Multi-Axis Hand-Arm Vibration Testing&Simulation at the National Institute of Occupational Safety and Health, Kawasaki, Japan

Setsuo Maeda¹, Tony Keller²

Proceedings of First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, pp 99-100.

Hand-Arm Vibration Syndrome (HAVS) was identified as early as 1918 in Bedford, Indiana in the U.S. Since then much research work has been done around the world in the areas of medical, epidemiological, engineering and legal aspects of HAVS. In Japan, much of the pioneering work in this field has been performed by Dr. Setsuo Maeda and his staff at the National Institute of Occupational Safety and Health (NIIH) in Kawasaki. Most recently, reports of work done by this group and by Dr. Ren Dong¹ of NIOSH in the U.S., as well as many other suppliers and Japanese practitioners were presented at the 13th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration held in Osaka² during August 3-5, 2005. The laboratory at NIIH has been at the forefront of much of the testing technology and instrumentation verification involved in the latest HAVS research which is taking place. An example of this is the recently installed 3-axis vibration simulator in the NIIH laboratory. What follows is a brief description of this system and some results obtained to date.

¹National Institute of Occupational Safety and Health, ²Spectral Dynamics, Inc., San Marcos, California, USA,

Establishment of an Experimental System For Measuring Biodynamic Response of Hand-Arm

Naoki Hosoya¹, Setsuo Maeda²

Proceedings of First American Conference on Human Vibration Morgantown, West Virginia, U.S.A., June 5-7, pp 136-137.

This paper addresses establishment of an experimental system for measuring biodynamic response (BR) of hand-arm system at the NIIH in Japan. BR measurement system at the NIIH is nearly equivalent to NIOSH installed system. The feasibility of the system is examined through the apparent mass (AM) measurement of the empty handle and a set of calibration masses.

¹ Saitama University, ² National Institute of Occupational Safety and Health

Whole-body vibration in manual wheelchair with and without suspension based on ISO2631-1

Setsuo Maeda¹, Shinichi Ohno²

Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA

The purpose of this paper is to clarify the difference between human response to vibration with and without suspension according to the ISO 2631-1 standard. The vibration magnitude of wheelchairs of 6 subjects was measured to clarify the difference of the human response to vibration in manual wheelchair with and without suspension according to the ISO 2631-1 standard. The following findings were clear from the results of human vibration measurement of wheelchairs; (1) the vertical vibration was reduced in manual wheelchair with suspension; (2) the fore-and-aft vibration and the horizontal vibration were increased in manual wheelchair with suspension. From the comparison of the results of measurement of human response to vibration in manual wheelchair with and without suspension, although the vertical vibration was reduced in manual wheelchair, the fore-and-aft vibration and the horizontal vibration magnitude were increased with suspension. Therefore, it was suggested that the manufacturers have to measure and to evaluate the human response to vibration from the wheelchair seat to the person at the design stage for user's comfortable wheelchair ride.

¹ National Institute of Occupational Safety and Health, ² Kanagawa Institute of Technology

Improving 12-axis measurement equipment for whole-body vibration comfort evaluation

Yka Marjanen¹, Neil J. Mansfield², Setsuo Maeda³

Wholebody vibration research has focussed generally on evaluation of health effects. Although health is usually the primary concern, the knowledge behind it is based mainly on comfort and perception studies. The hypothesis has been that perception is linked to body's "health" response. This has been reinforced by human biomechanical studies, which have shown resonance frequencies in same areas as perception is the strongest. The full comfort evaluation method in ISO 26311 involves measurement of six axes of vibration at the seat, three axes of vibration at the floor and at the backrest. The full ISO 26311 method has not been widely used or validated. One reason is that wholebody vibration equipment allowing 6axis

measurements at the seat or integrated 12axis measurement systems have not been widely available commercially. There is a need for hardware development and more research on the subject to validate and possibly improve the procedure for comfort evaluation including all 12axes. A first prototype of a measurement system for 12axis comfort evaluation, including 6axis seat sensor, has been developed and validated. The purpose was to develop a practical prototype for conducting full comfort assessments of the standard, and to provide a tool for further research of comfort.

¹VTT Technical Research Center of Finland, ²Loughborough University, ³National Institute of Occupational Safety and Health, Japan

Influence of posture on the biomechanical response to whole-body vibration exposure

Gerry Newell¹, Setsuo Maeda², Neil J. Mansfield¹

Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA

Awkward postures such as bending and twisting are often adopted by off-road machinery operators. Whole-body vibration and awkward postures are both potentially hazardous to the health of operators and need to be controlled. This paper reports the results of a study investigating the influence of nonneutral twisted postures and whole-body vibration on the apparent mass and seat-to-head transmissibility of male and female subjects. Subjects sat in a normal or twisted posture whilst exposed to vertical whole-body vibration generated using a multi-axis shaker. Results for the seat-to-head transmissibility and apparent mass produced resonance frequencies in the range 4-6.3 Hz. Apparent masses of the subjects showed differences between the normal and twisted posture, however, this difference was no greater than the inter-subject variability. Seat-to-head transmission was greater in the vertical direction for the normal posture; this was counteracted by large increases in lateral transmission and roll motion at the head for the twisted posture. The findings highlight concerns of the increased loading that can be placed on the spinal units during vibration exposure whilst seated in a twisted posture. This underpins the importance of taking in to account different postural conditions when modelling the human response to vibration.

¹Loughborough University, ²National Institute of Occupational Safety and Health

An experiment on whole-body vibration perception threshold of people exposed to noise

Tetsumi Sato¹, Setsuo Maeda², Takashi Yano³

Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA

Although several experiments on whole-body vibration perception thresholds have so far been conducted in the world, no experiment on those under the conditions of noise exposure has been done. It is important to know the vibration perception thresholds of people who are exposed to noise because many vibration sources cause noises simultaneously. An experiment was performed to examine the effects of noise exposure on whole-body vibration perception thresholds. Ten subjects sitting on a chair fixed on a vertical vibration table were requested to adjust the vibration level to detect the threshold. Four sinusoidal vibrations (8, 16, 31.5 and 63 Hz) and a random vibration were used as test stimuli, and 10 dB step random noises were presented simultaneously for each vibration stimulus. It was found that the thresholds increased as the noise exposure levels increased. This means that sensitivity to whole-body vibration decreases as noise exposure increases. Although the reason for this result is unascertained, the interaction between the auditory sensation and the vibration sensation at the same frequencies was suggested.

¹Hokkai Gakuen University, ²National Institute of Occupational Safety and Health, ³Kumamoto

An investigation of factors affecting whole-body vibration perception thresholds of recumbent subjects

Yuichi Iwata¹, Yasuyuki Iwane¹, Yasunao Matsumoto¹, Setsuo Maeda²

Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA

In recent years, the number of complaints against environmental vibration has been increasing in Japan, particularly in city areas. This may indicate possible problems of the assessment method of environmental vibration that was established 30 years ago. In the evaluation of environmental vibration, understanding of the characteristics of human vibration perception is important. This study investigated factors affecting the perception thresholds of whole-body vibration of recumbent subjects. Thirty-six subjects took part in an experiment: 12 males in their twenties, 12 females in their twenties, and 12 males in their sixties. The effects of the age and gender of subject on the thresholds were investigated. The thresholds were measured with continuous and transient sinusoidal vibrations. The frequencies of vibrations used in the experiment were 2, 4, 8, 16, 31.5 and 63Hz. The result showed no difference in the thresholds between male and female, however the effect of age was significant. There were significant influences of the duration of vibration on the perception thresholds.

¹Saitama University, ²National Institute of Occupational Safety and Health

Head vibration during operating a hand-held vibrating tool

Hisataka Sakakibara¹, Setsuo Maeda²

Proceedings of Internoise 2006 Honolulu, Hawaii, USA

The vertical head vibration of subjects during the operation of a jack hammer and a chipping hammer in stone quarry work was measured with an accelerometer attached to a tooth impression set in the upper central incisors of the subjects. Frequency-weighted r.m.s. acceleration at the handle of a jack hammer ranged from 5.84 to 9.47 m/s², and the head vibration of the subjects was 0.55 to 1.14 m/s². The handle vibration of a chipping hammer ranged from 3.12 to 5.01 m/s², while the head vibration was 0.13 to 0.23 m/s². The present measurements demonstrated that the head of operators was vibrated particularly at low frequency below 20 Hz, while they use pneumatic tools such as a jack hammer and a chipping hammer. The attenuation between the tool handle and the head was about 10-15 dB at low frequencies in the case of operating a jack hammer. The effect of head vibration on operators may be necessary to be investigated.

¹Nagoya University, ²National Institute of Occupational Safety and Health, Japan

Reduction of Body Response After 2G Load by Slow Acceleration

Satoru Ueno, Tetsuo Tai

Journal of Gravitational Physiology 13, p13-14, 2006.

To investigate the effects on rats of slow acceleration to 2G, we spent 2 days to increase the gravity to 2G automatically and measured body temperature, activity, food intake of rats. In slowly accelerated hypergravity exposure, the deep body temperature (DBT) of rats decreased to 35.8±0.2°C (n=6). Rats recovered their DBT level within a day and circadian rhythm gradually. When the gravity increased to 2G in a few minutes, DBT dropped to 34.3±0.3°C (n=6) within an hour. Initial temperature drop after hypergravity exposure were alleviated by slow acceleration. It took more time for rats to recover its DBT level and circadian rhythm than slowly accelerated rats. Activity and food intake measured every minute also decreased and lost its circadian rhythm after hypergravity load in both conditions. Alleviation of hypergravity response suggested that rats got higher +G_x tolerance during slow acceleration.

National Institute of Occupational Safety and Health

The Effects of Walking on Dry Heat Exchange of a Newly Developed Fire-fighter's Clothing

Satoru Ueno, Shin-ichi Sawada

Thermal Manikins and Modelling, 262-267, 2006

The aim of this study is to estimate the dry heat exchange of a newly developed fire fighter's clothing using a thermal manikin. As it is important to simulate the walking of fire-fighters to study the pumping effect of air layers inside the clothing, we measured heat exchange under 'walking' (0.75 steps/s, 0.45 m/s) as well as to standing posture conditions. In this study, we used a climate chamber to keep the room temperature at 20°C and humidity at 50% around the thermal manikin. The total clothing heat resistance (R_t) was measured at a skin temperature of 34°C. We tested three kinds of fire-fighter's clothing, made from the same materials but in the different sizes (M, L and LL). Testing was also done on a T shirt, trousers, work gloves and boots under the fire-fighter's clothing (MT, LT and LLT). The results showed that during 'standing' R_t was 0.225, 0.227, 0.229, 0.295, 0.300, 0.308°C·m²/W for M, L, LL, MT, LT and LLT, respectively, the R_t of LLT being significantly larger than that of MT and LT. The heat resistance calculated for each part of body showed that the hip region was the largest, followed by the back and stomach in every size. A large air gap would lead to an increase in R_t of LLT. During 'walking', R_t decreased to 0.164, 0.166, 0.157, 0.226, 0.231, 0.228°C m²/W for M, L, LL, MT, LT and LLT, respectively. The R_t of LL was significantly lower than that of M and L and the large difference between the R_t of LLT and that of MT or LT (observed for standing) disappeared. The heat resistance decreased in the hip, back and stomach regions. These results showed that R_t was reduced by 'walking' and that of the R_t of large fire-fighter clothing decreased due to the associated air gap. The heated air near the manikin skin presumably had a greater chance escape from the larger gap between the clothing and the manikin skin, through the larger space.

National Institute of Occupational Safety and Health

労働安全衛生総合研究所年報

平成 18 年度

平成 21 年 8 月 31 日 発行

編集責任者	荒 記 俊 一	
編 集 委 員	木 口 昌 子	中屋敷 勝也
	永 島 靖 己	安 藤 隆 之
	飛 鳥 滋	前 田 豊

発 行 所 独立行政法人労働安全衛生総合研究所
〒204-0024
東京都清瀬市梅園1-4-6
TEL (042)491-4512(代表)
FAX (042)491-7846
Website URL <http://www.jniosh.go.jp>

印 刷 所 株式会社 アトミ

Annual Report
of
National Institute of Occupational Safety and Health, Japan
2006



NATIONAL INSTITUTE OF
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
1-4-6, Umezono, Kiyose, Tokyo 204-0024, JAPAN