

労働衛生重点研究推進協議会 第二年次報告書



平成15年3月

**労働衛生重点研究推進協議会
第二年次報告書**

平成15年3月

労働衛生重点研究推進協議会

【目次】

緒言 労働衛生重点研究推進協議会・会長 櫻井治彦	1
1. 労働衛生重点研究推進協議会の概要	2
(1) 設立に至る経緯	2
(2) 目的および計画	2
(3) 組織	2
2. 委員・事務局員名簿	3
(1) 委員名簿	3
(2) 事務局員名簿	4
3. 第二年次の活動	5
(1) 協議会開催	7
1) 第1回協議会	7
2) 第2回協議会	10
(2) 21世紀の労働衛生研究戦略の広報活動	15
1) 戦略協議会最終報告書・第一年次報告書の配布	15
2) インターネットによる広報	16
3) 雑誌等への掲載	17
4) 講演	17
(3) 18優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査	18
1) 目的	18
2) 方法	18
(a) 労働衛生文献の検索	18
(b) 18優先課題に関わる原著論文の抽出	19
(c) 掲載誌と研究機関の分類	19
3) 結果	21
(a) 18優先課題に関わる研究の実施状況	21
(b) 18優先課題に関わる研究実施状況の分析	23
4) まとめ	27
(4) 21世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望に関するシンポジウム開催	35
1) 概要	35
2) プログラム	36
3) 抄録	37
(5) 研究課題の登録	43
1) 目的と計画	43
2) アンケート	43
結言 労働衛生重点研究推進協議会・副会長 荒記俊一	55

付録資料

(1)	57
表1 18優先課題別・研究機関別・研究分野別論文数と分野別論文割合	58
表2 18優先課題別・掲載誌研究分野別論文数と分野別論文割合	60
(2)第2回シンポジウム講演・パネルディスカッションの記録	62
優先研究課題に関わる研究の現状と展望：	62
開会挨拶・労働衛生課長挨拶	63
開会講演 日本における労働衛生研究戦略の推進	65
講演1 多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ	69
講演2 就労女性の健康：ジェンダーの視点から	78
講演3 焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略	89
講演4 化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発	98
講演5 労働衛生における遺伝子変異と発がん	104
講演6 化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム(GHS)の導入に向けて	113
パネルディスカッション 労働衛生における国際動向と国際協力	124
閉会挨拶	141

緒 言

労働衛生重点研究推進協議会・会長
(中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長)
櫻井 治彦

「21世紀の労働衛生研究戦略」が労働衛生研究戦略協議会によってまとめられ、公表されてから約2年が経過した。わが国の労働衛生に関する有識者、研究者の多くの方々が21世紀の最初の約10年間に優先的に行われるべきと考えている18の研究課題が明らかにされたわけである。したがって今後当分の間、わが国の労働衛生に関する研究資源ができるだけ重点的にこれらの領域に向けられていくことが望ましいし、また実際にそのように動きつつあると思われる。

労働衛生重点研究推進協議会は、そのような動向をできるだけ確かなものにし、労働者の健康増進にタイムリーに役立つ成果をもたらす研究を少しでも多くするよう側面から支援することを目的として平成13年度に発足した。この報告書は2年次にあたる平成14年度の活動内容をまとめたものである。

平成14年度には、「21世紀の労働衛生戦略」の実施と展望に関するシンポジウムの開催、18優先課題に関する研究実施状況調査、研究課題の登録に関するアンケート調査、およびこれらの活動の広報が行われた。

このうち研究実施状況調査は労働衛生に関する研究論文、報告書、学会発表抄録などの文献情報を調査し、18優先研究課題に関するわが国の研究動向を客観的に示すことを目的にしている。研究課題の登録事業では、労働衛生研究にたずさわっているできるだけ多くの方々に、現在行っている研究、あるいはこれから行おうとしている研究テーマを登録していただき、同意のあるものについては公表することにしている。いずれも、わが国における労働衛生研究の動向を正確に概観できるようにして、研究者自身が行う研究テーマの選択、展開、または共同研究の立ち上げなど、研究の推進に役立てていただくこと、さらにわが国の労働衛生研究を効率的に進める方策を皆で考える際の参考資料とさせていただくことなどを目標としている。これらの活動は長く続けて内容を高めていくべき性格のものであり、次年度にも引き続き実施する予定である。

シンポジウムでは、毎年6課題、3年間で18優先研究課題を次々に取り上げ、当該課題の研究の現状、今後の研究推進のあるべき方向などについて講演とパネルディスカッションを企画・実施している。そしてまとめの記録をこの報告書に掲載することにより、重点研究の推進に寄与することを期待している。今年度も前年同様に価値のある成果が得られたことは、演者および討議に参加された方々のご努力によるものであり深く感謝している。

また本協議会は、独立行政法人産業医学総合研究所の関係者の多大なご協力により運営されていることについて感謝の意を表すものである。

1. 労働衛生重点研究推進協議会の概要

(1) 設立に至る経緯

わが国の労働衛生分野においては、産業構造、労働力構成、産業技術、労働形態等の急激な変化に伴い、従来からの課題に加えて多くの新たな課題が生まれている。21世紀初頭の労働衛生に関わるこれらの問題解決のため、「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」(会長 館正知岐阜大学名誉教授；副会長 櫻井治彦元産業医学総合研究所長、荒記俊一前産業医学総合研究所長；事務局 旧労働省産業医学総合研究所；以下「戦略協議会」と略)が組織され、平成10年から12年の3年間にわたり労働の現場からの課題掘り起こしと、その解決のための研究戦略に関する検討・協議を行った。そしてこれらの活動の成果が平成12年末にとりまとめられ、戦略協議会最終報告書「日本の労働衛生研究の課題」として公表された。この中では、研究戦略として3つの重点研究領域に分類された18の優先研究課題が提示されている。この研究戦略を効率的に推進するためには何をなすべきかを議論する場として、平成13年、「労働衛生重点研究推進協議会」(以下「推進協議会」と略)が組織された。

(2) 目的および計画

推進協議会は、日本の労働現場のニーズ及び労働衛生研究の現状を迅速かつ的確に把握・分析し、それに基づき労働衛生研究の効率的な推進方策について検討する。さらにその結果を広く我が国の労働衛生調査研究機関や研究者に情報提供することにより、それらの研究機関等の研究に反映させるとともに、労働衛生行政施策に資することを目的とする。

このような基本的考え方にに基づき、「21世紀の労働衛生研究戦略」に基づく研究展開の方策、優先研究課題の進捗状況の評価及び評価結果に基づく研究展開の方向、その他労働衛生研究推進のために必要な事項等について検討・協議を行う。

(3) 組織

本協議会は、厚生労働省の支援のもとに独立行政法人産業医学総合研究所(以下「産業医学総合研究所」)が開催し、また事務局を務める。協議会の構成員としては、研究戦略構築に直接携わった旧戦略協議会第3年次の委員が引き続き委員を務めることとし、産業医学総合研究所理事長が委嘱を行った。戦略協議会の館正知前会長は名誉会長として参画する。また平成13年度第1回協議会において委員の互選により、戦略協議会の櫻井治彦前副会長が会長に、荒記俊一前副会長が副会長に選出され、これを務めることとなった。

2. 委員・事務局員名簿

(1) 委員名簿

役名	氏名	現職
名誉会長	館 正知	岐阜大学名誉教授
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	産業医学総合研究所理事長
委員	池田 正之	京都工場保健会理事・京都大学名誉教授
(50音順)	伊藤 輝雄	日本化学工業協会常務理事
	大久保 利晃	産業医科大学学長
	久保 國興	日本鋼管専務取締役
	河野 啓子	日本産業衛生学会産業看護部会長・東海大学教授
	小木 和孝	財団法人労働科学研究所常務理事 主幹研究員
	興 重治	中央労働災害防止協会参与
	莊司 榮徳	日本労働安全衛生コンサルタント会会長
	高田 勗	労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問
	龍井 葉二	日本労働組合総連合会総合労働局長
	田中 勇武	産業医科大学教授
	名古屋 俊士	早稲田大学理工学部教授
	羽生田 俊	日本医師会常任理事
	松下 秀鶴	静岡県立大学名誉教授
	松島 泰次郎	中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター 所長
	和田 攻	埼玉医科大学教授

(2) 事務局員名簿

氏名 産業医学総合研究所における現職

炭山 隆	理事
斉藤 進	企画調整部長
澤田 晋一	企画調整部研究調整官
宮川 宗之	企画調整部研究企画官
外山 みどり	企画調整部主任研究官
佐々木 毅	企画調整部研究員
中島 淳二	企画調整部企画専門官
小川 康恭	作業条件適応研究部長
福田 秀樹	作業条件適応研究部主任研究官
上野 哲	作業条件適応研究部研究員
中田 光紀	作業条件適応研究部研究員
本間 健資	健康障害予防研究部長
山田 博朋	健康障害予防研究部主任研究官
小林 健一	健康障害予防研究部研究員
小泉 信滋	有害性評価研究部長
平田 衛	有害性評価研究部主任研究官
齊藤 宏之	有害性評価研究部研究員
神山 宣彦	作業環境計測研究部長
猿渡 雄彦	作業環境計測研究部主任研究官
奥野 勉	作業環境計測研究部主任研究官
三枝 順三	人間工学特性研究部長
明星 敏彦	人間工学特性研究部主任研究官
高橋 幸雄	人間工学特性研究部研究員
島村 憲義	庶務課長

3. 第二年次の活動

第二年次の活動としては、平成14年8月と3月に協議会の会合を開催した。8月の会合においては、「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」および「労働衛生重点研究推進協議会」の活動に関する広報の状況が報告され了承された。

また、「18優先研究課題に関わる研究の実施状況調査」の進捗状況を報告した。この調査では、労働衛生関係の学会発表、学術論文の調査・分析を行い、この調査・分析を通じて進捗状況を把握する。このために、平成13年は、労働衛生関係の学会における学会発表と学術雑誌に掲載されている論文を対象に調査、分析する方法を検討した。すなわち、まず医学中央雑誌のデータベースから、労働衛生を反映する産業衛生・産業医学・産業保健・労働衛生・公衆衛生というようなキーワードで労働衛生関係の文献を1998年から2000年について検索し、労働衛生関連文献データベースを構築する。次に、このデータベースに含まれる原著論文をコンピューターにより18優先課題別キーワードリストを基準に自動分類し、分析するプログラムを開発し、このプログラムを用いて18優先課題に関わる研究の実施状況を把握する、というものであった。14年度の実行計画としては、はじめに、13年度の自動分類プログラムの問題点を再検討し、より精度の高い、そして客観的な自動分類プログラムを作成する。このプログラムを用いて、98年から2000年及び2001年の労働衛生関連文献について研究状況調査を実施する。また、14年度では、学会発表の調査・分析を行い、最後に15年度実施予定として、外国雑誌に掲載された日本の論文の調査方法の検討を計画している。分析プログラムの実行に際しては、18優先課題・そのなかの研究課題・研究機関と研究分野・年度別集計等を全部行う。この報告は会合において了承され、いくつかのコメント・助言が与えられた。

次に、14年11月1日に予定している「21世紀の労働衛生研究戦略」の展開に関するシンポジウムの内容が紹介された。当日は、開会講演「日本における労働衛生研究戦略の推進（荒記俊一）」のあと、6題の講演とパネルディスカッションを行い、講演の「多様化する働き方のもとの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ」と「就労女性の健康：ジェンダーの視点から」は、戦略のなかの「重点領域 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域」に含まれる、「多様化する働き方と健康」と「就労女性の健康」に関する講演となる。「労働衛生における遺伝子変異と発がん」は、戦略のなかの「重点領域 職場有害因子の生体影響に関する研究領域」に含まれる「遺伝子影響とがん」に関する講演となり、「焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略」と「化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発」は、戦略のなかの「重点領域 リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域」に含まれる「職場環境の計測システムと管理技術の開発」および「健康影響指標の開発とリスク評価」に関する講演となる。「化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム（GHS）の導入に向けて」およびパネルディスカッション「労働衛生における国際動向と国際協力」は、「重点領域」に含まれる「労働衛生国際基準・調和と国際協力」に関するものとなる。これらの計画が了承された。また、現在進行中あるいは今後予定している研究課題を研究者に登録していただく事業としての「個別研究課題の登録制度」を提案し了承された。これは、「21世紀の労働衛生研究戦略」を効率的に推進するための方策として、わが国の研究者が現在取り組んでいるあるいは今後取り組みたい労働衛生の研究課題の登録をおこなおうとするもので、これによって労働衛生の最新の研究動向を把握するとともに、登録結果を研究課題一覧として公表し、わが国の研究者が労働衛生の研究計画を立案し共同研究を推進するための一助とすることを目指している。そのために、日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会、日本職業・災害医学会の会員にアンケートを送付することなどの基本方針が議論された。

平成15年3月の協議会会合では、「18優先研究課題に関わる研究の実施状況調査」に関して報告した。平成14年度は初めに分類プログラムの改良を行ったが、キーワードリスト作成が困難を極めプログラム完成には至らなかった。従って、緊急に現在の2次プログラムのキーワードを整理し直

した修正版を使用して2001年の労働衛生関連文献の調査を行った。インターネットでアクセスできる医学中央雑誌のデータベースに対し、労働衛生に関係する5つのキーワード（産業衛生、産業医学、産業保健、労働衛生工学、公衆衛生）で検索し、該当文献のリストのダウンロードを行った。それを労働衛生文献二次データベースとして自動分類プログラムを適用することによって優先18課題に分類した。このプログラムでは、優先18課題別にキーワードリストを作成している。不具合が見つければリストを再検討し、再分類後分析プログラムを実行させた。これらの分析結果として、優先18課題についての研究機関別・研究分野別・年度別集計・研究機関や収録誌の一覧等を提示し報告した。これらの報告は了承され、助言・コメントが与えられた。

「21世紀の労働衛生研究戦略」の展開に関するシンポジウムとその内容に関するアンケートの結果が報告された。アンケートによれば、シンポジウムはおおむね好評であったが、「内容的に盛りだくさん過ぎる」等の指摘もあった。

「研究課題の登録」に関しては、アンケート発送途中における返送結果の集計を報告した。また、第二年次報告書の内容についても基本方針を報告し了承された。

「研究課題の登録」に関するアンケートの結果から伺われるように、「21世紀の労働衛生研究戦略」の認知度は未だ高くはなく、「戦略」を全く知らないという答えが最も多かった。アンケートの発送そのものによって認知度を高めることが出来たと思われるが、広報活動等の強化が尚一層求められている。労働衛生における重点研究を推進するための方策として、「18優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査」がおこなわれているが、その結果は、18優先課題それぞれにおける公表された研究成果は課題ごとの量的差異が著しいことを示している。従来から研究成果の多い研究課題を今後も振興させることと同時に、成果の乏しかった研究課題を今後どのように扱うかという問題が残った。また、シンポジウムの開催は、労働衛生における重点研究を推進するための方策として有効であることが示されたが、さらにその有効性を高めるために今後どのように開催していくべきかという課題がある。重点研究推進方策としての「研究課題の登録」に関しては、登録者を増やすとともに登録結果をどのように有効活用するかという問題が第三年次への課題として継承された。

以上のように、第二年次の活動としては、

1. 協議会の開催、
2. 「21世紀の労働衛生研究戦略」の広報、
3. 18優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査、
4. 戦略の実施と展望に関するシンポジウム開催、
5. アンケート形式による「研究課題の登録」

を行った。以下にこれらの各項目の結果について報告する。

(1)協議会開催

協議会は、平成14年8月27日および平成15年3月13日の二回開催され、活動方針等について協議を行った。内容は下記のとおりである。

1)第1回協議会

平成14年8月27日 10:00 - 12:00 東京産業保健推進センター会議室
(東京都千代田区内幸町2-2-3 日比谷国際ビル3階)

参加者:

- ・協議会委員 館正知、櫻井治彦、荒記俊一、伊藤輝雄、大久保利晃、河野啓子、小木和孝、輿重治、荘司栄徳、高田勲、高橋信雄(久保國興委員代理)、田中勇武、中桐孝郎(龍井葉二委員代理)、羽生田俊、松下秀鶴、松島泰次郎、和田攻
- ・厚生労働省 西岸正人(計画課長)、田中正晴(計画課調査官)、上田博三(労働衛生課長)、辻村信正(労働衛生課主任中央じん肺審査医)、浅田和哉(労働衛生課主任中央労働衛生専門官)、高橋哲也(労働衛生課環境改善室長)、寺岡忠嗣(化学物質調査課長)
- ・事務局(産業医学総合研究所) 炭山隆、斉藤進、宮川宗之、澤田晋一、外山みどり、三木圭一、中島淳二、小川康恭、福田秀樹、中田光紀、本間健資、山田博朋、小泉信滋、平田衛、神山宣彦、猿渡雄彦、三枝順三、明星敏彦

議事次第は次の通りである。

- (1)開会挨拶 10:00 - 10:10
- (2)資料確認
- (3)出席者紹介(資料1)
 - ・鳥居委員から伊藤委員への交替
 - ・代理出席紹介 高橋氏(久保委員代理)、中桐氏(龍井委員代理)
- (4)前回議事録の承認(資料2)
- (5)挨拶:櫻井会長 10:10 - 10:15
- (6)挨拶:上田労働衛生課長 10:15 - 10:20
- (7)事務局より、活動報告(説明:本間)
 - 事業概要(資料3) 10:20 - 10:25
 - 「21世紀の労働衛生研究戦略」の成果の広報(資料4)
 - 上記内容に関する質疑・コメント 10:25 - 10:30
 - 18優先研究課題に関わる研究の実施状況調査 10:30 - 10:40
 - 概要・方法(資料5)(説明:福田)
 - 上記内容に関する質疑・コメント 10:40 - 10:45
 - 「21世紀の労働衛生研究戦略」の展開に関するシンポジウム(資料6)
 - 上記内容に関する質疑・コメント 10:45 - 10:55
 - 個別研究課題の登録制度(資料7) 11:00 - 11:10
 - 上記内容に関する質疑・コメント 11:10 - 11:20
- 添付資料 重点3領域・18優先課題 一覧(資料8)
- 58大項目(資料9)
- 労働衛生重点研究推進協議会設置要綱(資料10)

厚生労働省から（資料11）

第1年次報告書（別添資料）

- | | |
|-------------------|---------------|
| （8）今後の協議会活動に関する協議 | 11：20 - 11：50 |
| （櫻井会長の結論） | 11：50 - 11：55 |
| （9）閉会挨拶：荒記副会長 | 11：55 - 12：00 |

（資料7）を次に収載した。

個別研究課題の登録制度

研究実施状況調査とは別に、個別の研究者あるいは研究グループが現在取り組んでいる研究課題を登録してもらい、その結果を最新の研究動向として捉えるとともに、共同研究等の18優先課題の展開につなげるものとする。

アンケート実施

1. 日本産業衛生学会会員・日本労働衛生工学会会員にアンケート用紙を発送する。
2. アンケート用紙を受け取ったら、
 - 大分類としての18優先課題の中から、現在実行中の研究課題が該当するものをひとつ選んでその番号を書く。
 - 中分類としての58大項目の中から、実行中の研究課題が該当するものをいくつか選んでその番号を書く。
 - 当てはまる分類課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を書く。
 - できるだけ実行中の研究課題名を記入する。
 - 年代、性別、所属機関分類を選んでその番号を書く。
 - できれば所属を詳しく書く。
 - 産業衛生学会の部会および研究会で所属するものを選び番号を書く。
 - 可能ならメールアドレスを書く。
 - 記入済み用紙を事務局に送る。
3. 事務局が結果を集計する。

各研究分野の動向

1. 産衛学会の各研究会の代表世話人に対して、
 - 18優先課題に関する意見を求める。
 - 各研究会における18優先課題の実施状況を尋ねる。
 - 各研究会における18優先課題への今後の取り組み予定を尋ねる。
 - 協議会の活動に対する要望を求める。
2. 回答を文書にまとめてもらう。

2)第2回協議会

平成15年3月13日 14:00 - 16:00 KKRホテル東京(旧竹橋会館)10階「平安」の間

参加者:

- ・協議会委員 櫻井治彦、荒記俊一、伊藤輝雄、池田正之、小木和孝、輿重治、荘司栄徳、高田勲、高橋信雄(久保國興委員代理)、田中勇武、龍井葉二、羽生田俊、松島泰次郎
- ・厚生労働省 中沖剛(計画課長)、田中正晴(計画課調査官)、中林圭一(労働衛生課長)、山口淳一(労働衛生課主任中央じん肺審査医)、浅田和哉(労働衛生課主任中央労働衛生専門官)、高橋哲也(労働衛生課環境改善室長)、寺岡忠嗣(化学物質調査課長)、角元利彦(化学物質調査課調査官)
- ・事務局(産業医学総合研究所) 炭山隆、斉藤進、久永直見、宮川宗之、澤田晋一、外山みどり、三木圭一、中島淳二、小川康恭、福田秀樹、佐々木毅、本間健資、小林健二、小泉信滋、斉藤宏之、奥野勉、三枝順三、高橋幸雄、島村憲義

議事

【司会:炭山事務局長】

- (1)開会挨拶 14:00 - 14:10
- (2)出席者紹介(資料1)
 - ・代理出席紹介 高橋氏(久保委員代理)、福光氏(伊藤委員代理)
- (3)資料確認
- (4)前回議事録の承認(資料2)

【司会:櫻井会長】

- (5)挨拶:櫻井会長 14:10 - 14:15
- (6)挨拶:厚生労働省労働衛生課長 14:15 - 14:20
- (7)事務局より、活動報告(説明:本間)
 - 協議会活動一覧(資料3)および「21世紀の労働衛生研究戦略」の成果の広報(資料4) 14:20 - 14:25
 - 上記内容に関する質疑・コメント
 - 18優先研究課題に関わる研究の実施状況調査 14:25 - 14:40
 - 概要・方法(資料5)(説明:福田)
 - 上記内容に関する質疑・コメント 14:40 - 14:45
 - 「21世紀の労働衛生研究戦略」の展開に関するシンポジウム 14:45 - 14:50
 - アンケート結果(資料6)
 - 上記内容に関する質疑・コメント 14:50 - 14:55
 - 研究課題の登録(資料7) 14:55 - 15:05
 - 上記内容に関する質疑・コメント 15:05 - 15:10
 - 第二年次報告書(資料8) 15:10 - 15:15
 - 上記内容に関する質疑・コメント

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| (8) 今後の協議会活動全般に関するコメント・意見交換 | 15:15 - 15:50 |
| (櫻井会長のまとめ) | 15:50 - 15:55 |
| (9) 閉会挨拶：荒記副会長 | 15:55 - 16:00 |

- 別添資料
1. 第一年次報告書
 2. Ind Health別刷
 3. 研究の実施状況調査 追加資料
 4. (厚生労働省資料) 第10次労働災害防止計画(案)(抄)
 5. 労働衛生重点研究推進協議会設置要綱

追加資料 「課題登録」一部集計結果

資料7の一部、別添資料5、追加資料を次に収載した。

研究課題の登録

アンケート形式による「研究課題の登録」

わが国の研究者が現在取り組んでいるあるいは今後取り組みたい労働衛生の研究課題の登録を開始した。これによって労働衛生の最新の研究動向を把握するとともに、登録結果を研究課題一覧として公表し、わが国の研究者が労働衛生の研究計画を立案し共同研究を推進するための一助とすることを目指している。

日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会、日本職業・災害医学会の会員にアンケートを発送した。返送される用紙に記入された内容を集計分類する。そのうち、研究課題・名前・所属機関・研究期間については研究者本人が公開可と回答したものについてのみ公開される。また研究課題の分類集計結果は産業医学総合研究所ホームページまたは報告書に公開する。これにより現在全国で遂行されている労働衛生の研究課題、研究動向、各研究者の研究課題が一覧でき、共同研究等の推進に大きく寄与することが期待される。

尚、登録内容に関しては協議会の議論を基にして登録率を高めるためにできるだけ簡素とした。

協議会での議論から出た、

- 1．対象は、産業衛生学会・労働衛生工学会・職業災害医学会の会員、とする。
- 2．現在実施中の課題だけではなく、今後実施したい課題も登録する。
- 3．登録課題は3課題程度とする。
- 4．研究期間も記入してもらおう。

などの意見を取り入れた。

登録内容

- 1．実行中あるいは実施したい研究課題名を書く。
- 2．大分類としての18優先課題の中から、研究課題が該当するものをひとつ選ぶ。
- 3．当てはまる優先課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を書く。
- 4．中分類としての58大項目の中から、研究課題が該当するものを三つ選ぶ。
- 5．名前を書く。
- 6．年代、所属機関分類、所属機関名、職種分類を選ぶ、あるいは書く。
- 7．産業衛生学会の研究会で所属するものを選ぶ。
- 8．可能ならメールアドレスを書く。
- 9．「研究戦略」に関する認識度分類を選び、意見を書く。

資料 7 のうち以下は省略。

労働衛生重点研究推進協議会設置要綱

1 趣旨

日本における労働衛生の分野では、産業構造、労働力構成、産業技術、労働形態等の急激な変化に伴い、従来からの課題に加えて多くの新たな課題が生まれている。産業医学総合研究所（以下「研究所」という）は、このような状況に対応して、平成10年より平成12年まで「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」を開催し、その成果として21世紀初頭の10年間に我が国がとるべき研究戦略がとりまとめられた。研究所はこの戦略の実施を促進し、我が国における労働衛生研究を効率的に推進するため、「労働衛生重点研究推進協議会」（以下「協議会」という）を設置する。

2 目的

協議会は、日本の労働現場のニーズ及び労働衛生研究の現状を迅速かつ的確に把握・分析し、それに基づき労働衛生研究の効率的な推進方策について検討する。さらにその結果を広く我が国の労働衛生調査研究機関や研究者に情報提供することにより、それらの研究機関等の研究に反映させるとともに、労働衛生行政施策に資することを目的とする。

3 検討事項

協議会は以下の事項を検討する。

- (1)「21世紀の労働衛生研究戦略」に基づく研究展開の方策
- (2)優先研究課題の進捗状況の評価及び評価結果に基づく研究展開の方向
- (3)その他労働衛生研究推進のために必要な事項

4 組織及び構成

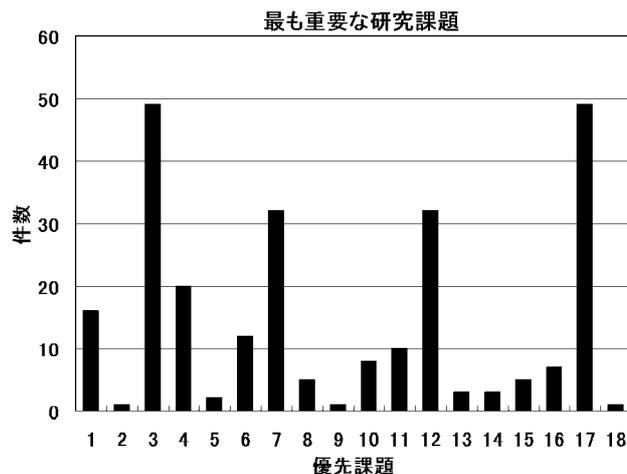
協議会の組織及び構成は、以下のとおりとする。

- (1)協議会は、原則として、研究所外部の有識者（以下「外部委員」という）及び研究所理事長（以下「理事長」という）で構成し、名誉会長、会長及び副会長を置く。
- (2)外部委員は、理事長がその任期を示して委嘱する。
- (3)協議会の会長及び副会長は、委員の互選により定める。
- (4)協議会の議長は、会長とする。
- (5)協議会には、必要に応じオブザーバーの参加を認めることとする。

現在取り組んでいる研究課題

- 1 . 最も重要な研究課題についてお答えください。
- 2) その課題は、別紙に記した18優先課題のどれに該当しますか。
ひとつだけ選んでその番号を次にお書きください。

1	16	件
2	1	件
3	49	件
4	20	件
5	2	件
6	12	件
7	32	件
8	5	件
9	1	件
10	8	件
11	10	件
12	32	件
13	3	件
14	3	件
15	5	件
16	7	件
17	49	件
18	1	件



ご氏名、ご所属等

- 2 . 該当する年代を次の中から選んで丸で囲んでください。

20歳代	10	人
30歳代	48	人
40歳代	93	人
50歳代	73	人
60歳代	30	人
70歳代以上	8	人

- 5 . 現在の職種を次の中から選んで番号を丸で囲んでください。

研究・教育	152.5	人
医療	50.5	人
産業保健	38	人
学生	4	人
その他	8	人

研究課題・研究期間・お名前・ご所属機関について公開してよろしいでしょうか。

可	207	人
不可	54	人

「21世紀の労働衛生研究戦略」全般についてお尋ねします。

- 1 . 次の中から該当する番号を丸で囲んで下さい。

1	101	人	今まで知らなかった
2	69	人	存在程度は知っていた
3	70	人	その概略は知っている
4	21	人	かなり良く知っている

(2)「21世紀の労働衛生研究戦略」の広報活動

3重点領域・18優先研究課題と8項目の研究展開のための方策からなる「21世紀の労働衛生研究戦略」の意義を国内外の研究者・労働衛生関係者に広報して理解を求め、また意見を得ることは今後の協議会活動にとって重要である。

このため、様々なメディアを通じ、研究戦略を広く紹介することに努めた。

1)戦略協議会最終報告書・第一年次報告書の配布 カッコ内は配布済みの部数を示す

完全版報告書：本文（研究戦略の概要・優先研究課題・研究展開のための方策の解説）+付録資料（背景、戦略構築の過程に関する資料）（682部）

要約版報告書：本文のみ（1881部）

英文版報告書：本文のみの英訳版（985部）

カラーパンフレット：一般向けの研究戦略紹介（1942部）

平成14年4月以降、労働衛生重点研究推進協議会第一年次報告書も同様に配布した。

郵送の他、以下に示すように国内外の学術集会等における配布も実施した。

（表の「その他」に含まれる）

- ・第74回産業衛生学会（高知，2001 / 4 / 4 - 7）
- ・NORAシンポジウム2001（Washington，DC，2001 / 6 / 27）
- ・日本人間工学会理事会
- ・第1回労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム（東京，2001 / 11 / 14）
- ・安全衛生マネジメント研究会・安全衛生マネジメントシステム研究セミナー（東京，2002 / 2 / 2）
- ・NIIH - NIWL研究交流ストックホルムミーティング（Stockholm，2002 / 2 / 19 - 20）
- ・第75回産業衛生学会（神戸，2002 / 4 / 9 - 12）
- ・第2回労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム（東京，2002 / 11 / 1）

表 報告書類の配布先

配 布 先	完全版	要約版	英訳版	パンフレット
協議会関係				
委員、専門部会員等	70	70	70	70
厚生労働省	117	159	73	171
産医研(事務局、研究員、OB等)	65	78	61	64
国内関係研究機関・大学等				
産業医科大学	21	121	35	30
大学医学部・公衆衛生	0	170	0	170
研究所等	0	90	0	0
図書館	9	47	0	47
海外関係研究機関・大学等				
研究所・大学等	0	0	130	0
図書館	0	0	180	0
その他	3	16	280	3
労働衛生関連機関				
中災防	5	25	0	25
労働福祉事業団	125	143	25	27
労災病院	39	76	0	37
労働局・監督署	0	350	0	350
地域産業保健センター	46	350	0	350
産業保健推進センター	0	84	0	42
その他	182	102	131	556
合 計	682	1881	985	1942

2) インターネットによる広報

以下のように、ホームページに研究戦略の内容を掲示した。

- ・厚生労働省ホームページへの掲載：
<http://www.mhlw.go.jp/houdou2000/012.html>
 21世紀の労働衛生研究戦略協議会について（要約版報告書と同内容）
- ・産医研ホームページへの掲載：
<http://www.niih.go.jp/21senryaku/indexj.htm>
 21世紀の労働衛生研究戦略協議会（要約版報告書と同内容）
- ・労働衛生重点研究推進協議会第1年次報告書要約（4月に予定）

3) 雑誌等への掲載

以下のように、研究戦略の内容を周知するための記事を様々な雑誌・定期刊行物に掲載した。

- Araki S and Tachi M, Research Strategy Report : National Occupational Health Research Priorities, Agenda and Strategy of Japan: Invited Report in NORA Symposium 2001, USA, Industrial Health 2003, 41, 49-54
- Industrial Health ; Vol.39, No.3, PP.287-307, 2001 (英訳版報告書と同内容)
- 産業医学ジャーナル, Vol.24, No.4, PP.5-16, 2001 (戦略協議会を受けた座談会)
- 産業医学ジャーナル, Vol.24, No.3, PP.4-9, 2001 (戦略と優先課題の概要)
- 産業医学ジャーナル, Vol.24, No.2, PP.20-22, 2001 (戦略と優先課題の概要)
- 安全衛生通信, No.610, 2001 (概要)
- 働く人の安全と健康, Vol.2, No.3, PP.95-97, 2001 (戦略の概要)
- 産医研ニュース第7号, 2001 (戦略と優先課題の概要)

4) 講演

以下に示す国内外の学術講演会等において研究戦略の解説を行い、周知をはかった。

Araki S, Sawada S, Sakurai H, Tachi M. National OH research agenda, strategy and promotion in Japan, Symposium session 10, ICOH2003, Iguass Falls, Feb. 2003.

Araki S, Invited speaker, International workshop in occupational health research agenda for Latin America and the Caribbean INSOAL AGENDA, ICOH 2003, Iguass Falls, Feb. 2003.

Araki S, Sawada S. National occupational health research strategy of Japan in relation to neurotoxicology and psychophysiology. 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Brescia, June 2002.

日本産業衛生学会関東地方会平成14年度総会・第217回例会 (荒記俊一, 2002年6月)

大韓産業保健協会 (KIHA) 講演会 (荒記俊一, ソウル, 2001年11月)

韓国産業安全保健研究院 (OSHRI) 講演会 (荒記俊一, 仁川, 2001年11月)

国立感染症研究所Applied Epidemiologyシンポジウム (荒記俊一, 2001年8月)

北里労働衛生研究会 (城内博, 2001年7月)

マウントサイナイ医大講演会 (荒記俊一, New York, 2001年6月)

NORAシンポジウム2001 (荒記俊一, Washington, DC, 2001年6月)

第13回中韓日産業保健学術集談会 (本間健資, 北京, 2001年5月)

第25回生物学的モニタリング・バイオマーカー研究会 (本間健資, 2000年10月)

(3) 18優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査

1) 目的

21世紀の労働衛生研究戦略協議会（以下、21世紀協議会という）は、21世紀初頭の10年間に重点的に実施すべき3つの研究領域とそこに含まれる18の優先課題（以下、18優先課題）に関わる労働衛生研究を提言し、これらの研究を効果的に推進するための方策の一つとして18優先課題に関する研究の進捗状況の調査と分析に基づく研究展開を掲げた（「日本の労働衛生研究課題」、21世紀の労働衛生研究戦略協議会・最終報告、2000）。本調査では、このような21世紀協議会の掲げた方策に基づき、平成13年度から3年計画で国内の労働衛生関連分野の研究実施状況調査を行っている。一年次は、実施状況の調査法を検討することからはじめ、18優先課題研究の実施状況調査法を確立し（図1）1998年、1999年、及び2000年の労働衛生研究の現状を調査した（労働衛生重点研究推進協議会 第一年次報告書）。

二年次は、一年次調査に続いて2001年の労働衛生研究の実施状況調査を行い、一年次と二年次調査結果をもとに18優先課題に関わる研究分野と研究機関の研究進捗状況について分析した。

2) 方法

(a) 労働衛生文献の検索

医学中央雑誌刊行会の「医中誌Web版」の文献データベース（以下、医中誌医学文献データベース）の2001年発行の収録誌を、「産業衛生」、「産業医学」、「産業保健」、「労働衛生工学」、及び「公衆衛生」の5つのキーワードで検索した結果、2,668報の文献が抽出された。これらの文献は、Medline形式でダウンロードし、一年次の調査で作成した労働衛生文献データベースに追加した。2001年の内訳は、原著論文421報、会議録（学会発表）1,440報、一般71報、解説711報、総説21報等であった（表1）。

表1 医中誌Web版文献データベースより作成した労働衛生文献データベース．学会発表は会議録に含まれている．

調査年次 論文の種類	一年次			二年次	合 計
	1998年	1999年	2000年	2001年	
1．原著論文	323	359	371	421	1,474
2．会議録	1,243	1,161	1,225	1,440	5,069
3．一 般	105	76	84	71	336
4．解 説	397	587	628	711	2,323
5．講 義		1		1	2
6．図 説	2	1		3	6
7．総 説	17	21	17	21	76
合 計	2,087	2,206	2,325	2,668	9,286

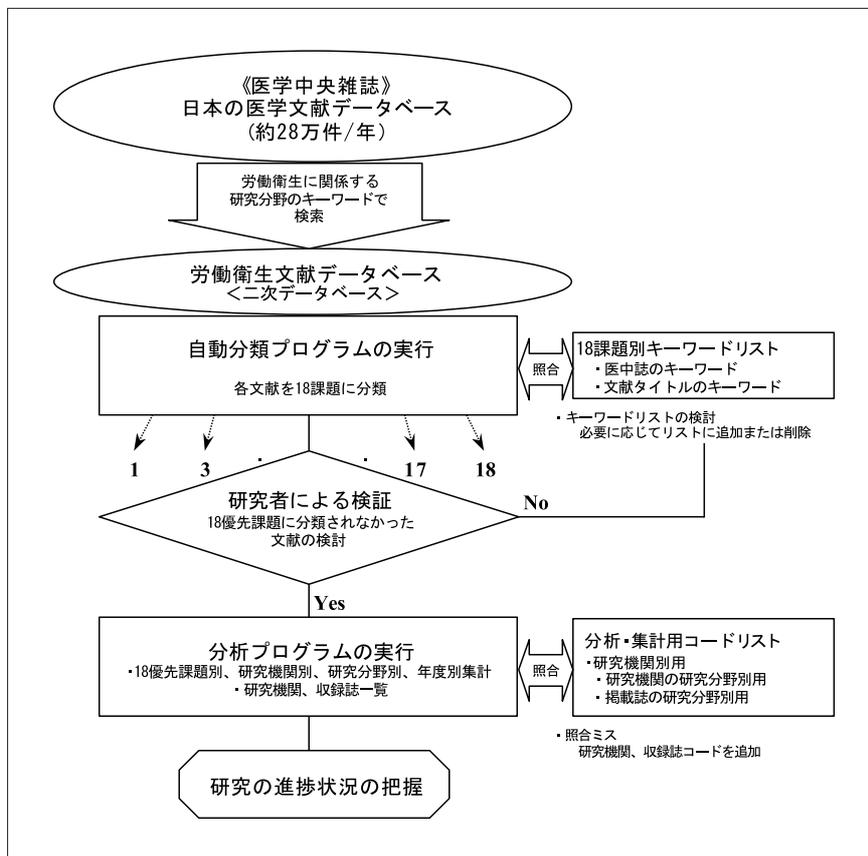


図1 18優先課題に関わる研究の実施状況調査法（「労働衛生重点研究推進協議会（「労働衛生重点研究推進協議会 第一年次報告書」より引用・本文参照）

(b)18優先課題に関わる原著論文の抽出

18優先課題に関わる原著論文（以下、18課題論文という）は、2001年の421の原著論文から一年次と同じ方法で抽出した。この方法は、各文献のキーワード（KW）を18課題分類基準リストのKWと照合し、分類するというものである。各文献のKWは2種類あり、一つは各文献に医中誌刊行会が付与したKW（医中誌KW）で、もう一つは各文献のタイトルより独自の方法で抽出した用語（文献タイトルKW）である。

18課題論文を優先課題別に分類した結果は、各優先課題の専門分野の研究者が検証した。この検証結果を受けて、18優先課題別分類の基準リストを修正し、再度、18優先課題別分類を行った。なお二年次の調査から海外研究機関・外国人研究者による原著論文のうち、共著者に日本人研究者が含まれていない原著論文は除外するようにした。この除外条件を設けたことで、一年次調査の再処理を行った。

(c)掲載誌と研究機関の分類

各文献の掲載誌からは発行元と研究分野、また各文献の筆頭著者の所属機関から研究機関と研究分野の分類を行った。

i. 掲載誌発行元

労働衛生文献を掲載した714誌の発行元を調べ、学会・研究会（全国）、学会・研究会（地方会、地区）、教育研究機関、試験研究機関・研究所、医療機関、団体、国・地方自治体、会社（いわゆる商業誌）、組合、その他に分類した。この分類で参照した資料は以下のとおりである。

- ・国立国会図書館、蔵書検索・申込システム、雑誌記事索引採録誌一覧
- ・日本看護協会、看護教育・研究センター図書館、図書館所蔵雑誌一覧

- ・次の出版社のホームページ：日本評論社、日本看護協会出版会、日総研出版、中外医学社、金原出版、科学評論社、永井書店、医歯薬出版、医学書院、メディカルレビュー社、メヂカルフレンド社、星和書店。

ii. 掲載誌と研究機関の研究分野

掲載誌と研究機関と研究分野は、「日本十進分類法」新訂9版（日本図書館協会分類委員会改定編集）の分類項目名と区分・分類記号を用いて分類した（表2参照）。「日本十進分類法」に該当する分類項目がない場合は、新たに分類項目名（表では@の付いた分類項目名）を設けたが、分類記号の割り当て方は次のようにした。例えば、「作業環境計測・労働衛生工学」は、新たに設けた分類項目名である。この場合、第三次区分（衛生学・公衆衛生・予防医学）から、第四次区分（労働衛生・産業衛生@産業保健）そして第五次区分（労働環境衛生：粉塵、有害ガス、騒音、振動）までの研究分野の専門性のレベルと「作業環境計測・労働衛生工学」の研究分野の専門性のレベルとを比較し、最終的に第五次区分の下位にある第六次区分の分類記号を割り当てた。また、「衛生学・公衆衛生・予防医学」は、分類記号が498と一つだけであるために、「衛生学」、「公衆衛生学」、「予防医学」、「保健学」に分類できるように第六次区分の分類記号を割り当てた。なお掲載誌と研究機関の分野は、掲載誌発行元と研究機関の分類の参考資料をもとに判断した。

表2. 研究機関と掲載誌の研究分野の分類法.

区 分	分類記号	分類項目名（研究分野）
第一次	4[00]	自然科学（数学、理学、医学）
第二次	49[0]	医学 薬学
第三次	491	基礎医学
"	492	臨床医学・診断・治療
"	493	内科学
"
"	498	衛生学・公衆衛生・予防医学
	.001	@衛生学
	.002	@公衆衛生学
	.003	@予防医学
	.004	@保健学
第四次	.8	労働衛生・産業衛生@産業保健
第五次	.81	健康診断・健康管理
"	.82	労働環境衛生：粉塵、有害ガス、騒音、振動
第六次	.825	@化学物質の有害性
"	.827	@作業環境計測・労働衛生工学
第五次	.84	産業疲労・労働生理
"	.87	職業病：珪肺、工業中毒、鉱山病
"	.88	産業災害・安全
"	.89	災害医学

日本図書館協会分類委員会改定編集による「日本十進分類法」新訂9版をもとに作成した。今回の研究機関と掲載誌の分類のために追加した分類項目名は@がついている。

iii. 研究機関の分類

研究機関は、教育研究機関、試験研究機関・研究所、各種団体、国（行政）・地方自治体、労働衛生関連機関・団体、医療機関・医療関連機関、企業・団体の健康管理機関、民間企業、国際機関・外国研究機関、及びその他の10項目に分類した。これらの項目のうち、から については、さらに専門機関別に分類しており、詳細は付録資料の表1を参照されたい。所

属機関の分類先が複数ある場合には、教育研究機関と国公立試験研究機関以外は、原則として労働衛生関連機関・団体に分類するようにした（例えば、労災病院は、医療機関の国に分類せずに、労働衛生関連機関・団体、勤労者医療に関わる機関に分類）。研究機関分類の参考資料は、以下のとおりである。

- ・労働衛生関連機関・団体；「労働衛生のしおり」平成13年度（厚生労働省労働基準局編・発行元、中央労働災害防止協会）
- ・試験研究機関、特殊法人、公益法人、調査研究機関、学会・協会・研究会、国公立大学・大学院附置・附設研究機関；「全国試験研究機関名鑑2002 - 2003」CD-ROM版（文部科学省科学技術・学術政策局監修、名鑑編集委員会編集・発行元、丸善株式会社）
- ・次の研究機関のホームページ：厚生労働省、中央労働災害防止協会、労働福祉事業団、株式会社 裳華房、全国労働衛生団体連合会、安全衛生技術試験協会、日本作業環境測定協会、日本労働安全衛生コンサルタント会、産業安全技術協会、産業医学振興財団、健康づくり協会、健康保険組合連合会。

(d)分析

分析項目は、年次（年）、18優先課題、掲載誌、掲載誌発行元、掲載誌分野、研究機関、研究機関の研究分野、及び研究機関別研究分野で、年次（年）と～の項目、及び18優先課題と～の項目との間で18課題論文数と掲載誌数のクロス集計を行った。労働衛生研究の進捗状況は、2001年の18課題論文数と前3年間（1998～2000年）の18課題論文の平均値（以下、前3年平均値という）との差を指標として検討した。

3)結果

(a)18優先課題に関わる研究の実施状況

i. 二年次の調査結果

2001年の18優先課題に関連した原著論文（18課題論文）は、155報であった。この18課題論文を優先課題別に分類していくと、18課題論文の中には複数の課題に分類されるものがあったために、18優先課題別の合計が207報となった。これらの18課題論文について各々専門の研究者が検証して研究実施状況をまとめた。このまとめは本稿のおわりに掲載したので参照されたい。

2001年の18課題論文数を優先課題別にみると、最も論文が多かったのは、「3.メンタルヘルスと産業ストレス」（38報）で、以下、「17.労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」（31報）、「7.化学物質の有害性評価」（29報）となっていた。論文のない優先課題として、「9.複合ばく露」及び「18.労働衛生国際基準・調和と国際協力」、また論文が少ない優先課題として、「8.遺伝子影響とがん」（2報）と「10.健康影響の個人差」（1報）があった（表3）。

ii. 1998年から2001年にかけての18優先課題に関わる研究の実施状況

一年次と二年次調査で抽出した18課題論文を年別・優先課題別に集計した結果をもとに、1998年から2001年の研究の実施状況を調べると、以下のとおりであった（表3）。

1. 年次別（年別）の18課題論文数

18課題論文数は、一年次の1998年が101報、1999年が128報、2000年は116報となっていた。そして、二年次の2001年では155報となっており、前3年平均値と比べると40報増数であった。

2. 年次別（年別）優先課題別の18課題論文数

年別、優先課題別の18課題論文数を調べると、「3.メンタルヘルスと産業ストレス」は1998年11報であったのが、1999年14報、2000年25報、そして2001年には38報と年々増えていた。このように年々論文数が増えている優先課題には、論文数そのものは多くないが、「6.就労女性の健康」

や「5．高年齢労働者の健康」などがあつた。このような年別の18課題論文数の変化を年次で比較しながら、18優先課題をみていくと以下のものであつた。すなわち、2001年は、「3．メンタルヘルスと産業ストレス」に関する論文が21.3報、「6．就労女性の健康」に関しては11.7報増えていた。また、「1．多様化する働き方と健康」、「4．作業関連疾患の予防」、「5．高年齢労働者の健康」、「7．化学物質の有害性評価」、及び「17．労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」などは、論文が5報以上増えていた。

これらの優先課題とは対照的に、「8．遺伝子影響とがん」、「9．複合ばく露」、「10．健康影響の個人差」、「16．中小企業・自営業における労働衛生の推進策」、及び「18．労働衛生国際基準・調和と国際協力」といった優先課題では、論文数が減少するか、もしくは横ばいであつた。「12．健康影響指標の開発とリスク評価」は17報減数となつていた。このような極端な数字がでてきたのは、この優先課題に関連したテーマを特集した掲載誌が1999年と2000年にあつたためである。とはいえ、この優先課題は1998年17報であつたから、2001年は減数と考えてよいかもしれない。

表3．18課題論文の年別、優先課題別論文数と優先課題別論文割合（％）及び増減数．

論文の種類	調査年次		一年次			二年次	合計（％）	増 減数*
	1998年	1999年	2000年	2001年	2001年			
18課題論文**	101	128	116	155	500		40.0	
合 計***	120	172	154	207	653(100.0)		58.3	
1．多様化する働き方と健康	10	11	8	16	45 (6.9)		6.3	
2．情報技術（IT）と労働衛生	1	3	6	6	16 (2.5)		2.7	
3．メンタルヘルスと産業ストレス	11	14	25	38	88 (13.5)		21.3	
4．作業関連疾患の予防	5	11	5	16	37 (5.7)		9.0	
5．高年齢労働者の健康	1	2	3	7	13 (2.0)		5.0	
6．就労女性の健康	0	6	4	15	25 (3.8)		11.7	
7．化学物質の有害性評価	21	27	19	29	96 (14.7)		6.7	
8．遺伝子影響とがん	2	3	2	2	9 (1.4)		0.3	
9．複合ばく露	2	3	2	0	7 (1.1)		2.3	
10．健康影響の個人差	1	1	1	1	4 (0.6)		0.0	
11．人間工学的因子と生体負担	9	12	14	14	49 (7.5)		2.3	
12．健康影響指標の開発とリスク評価	17	32	23	7	79 (12.1)		17.0	
13．リスクコミュニケーションの効果的な進め方	1	1	4	4	10 (1.5)		2.0	
14．職場環境の計測システムと管理技術の開発	6	8	8	10	32 (4.9)		2.7	
15．企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム	1	3	1	4	9 (1.4)		2.3	
16．中小企業・自営業における労働衛生の推進策	10	6	9	7	32 (4.9)		1.3	
17．労働生活の質の向上とヘルスプロモーション	21	29	20	31	101 (15.5)		7.7	
18．労働衛生国際基準・調和と国際協力	1	0	0	0	1 (0.2)		0.3	

* 2001年の論文数と前3年（1998～2000年）の平均値との差、** 労働衛生文献から抽出した18優先課題に関わる原著論文、*** 18課題論文を優先課題別に分類すると、複数の課題に分類される論文が出てきた。このために18課題論文数と優先課題別の論文数の合計が一致しない。

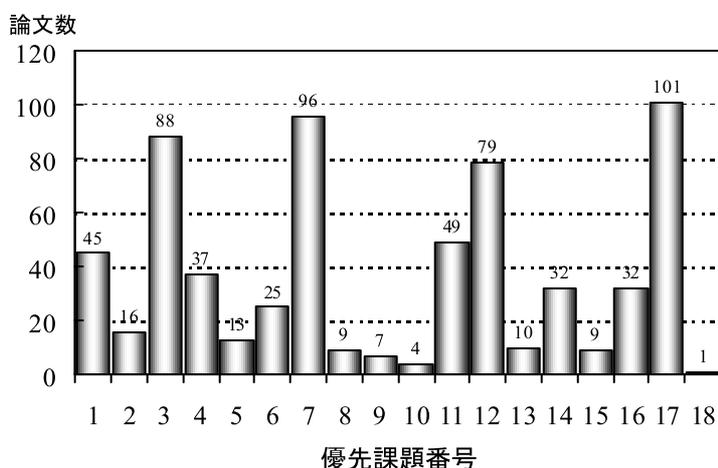


図2 優先課題別の18課題論文の合計。
(1998～2001年)
図中の数字は、4年間の合計。
18優先課題番号は表3を参照。

3. 1998～2001年優先課題別の18課題論文数

優先課題別に18課題論文の4年間の合計をみていくと、「3.メンタルヘルスと産業ストレス」、
「7.化学物質の有害性評価」、及び「17.労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」が80報以上であった。対照的に、「8.遺伝子影響とがん」と「9.複合ばく露」、「10.健康影響の個人差」、
及び「15.企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム」は10報以下で、「18.労働衛生国際基準・調和と国際協力」は4年間に1報であった(図2)。

(b)18優先課題に関わる研究実施状況の分析

i. 掲載誌

1. 18課題論文の掲載誌

1998年から2001年の18課題論文(全部で500報)の掲載誌は、154誌であった。この154誌を掲載論文数の多い順にみていくと、上位10誌は労働衛生と公衆衛生関連分野の雑誌であったが、これら10誌の掲載論文数は合計しても273報(全体の54.6%)にしかならなかった(表4)。

表4. 18優先課題に関わる原著論文(18課題論文)の
掲載数の多い上位10誌。

掲 載 誌	論文数* (%)
合 計	500 (100.0)
1. Industrial Health	65 (13.0)
2. 産業衛生学雑誌	49 (9.8)
3. Journal of Occupational Health	38 (7.6)
4. 産業医学ジャーナル	33 (6.6)
5. 日本職業・災害医学会会誌	25 (5.0)
6. 日本公衆衛生雑誌	23 (4.6)
7. 労働科学	14 (2.8)
8. 産業医科大学雑誌	10 (2.0)
9. 松仁会医学誌	8 (1.6)
10. 大阪府立公衆衛生研究所研究報告	8 (1.6)
その他	227 (45.4)

* 論文数は1998年から2001年の4年間の掲載数。

2. 掲載誌数と掲載誌の発行元

- 2.1 掲載誌数：年別にみると、18課題論文の掲載誌は1998年から2001年にかけて増えており、2001年では前3年の平均値と比べて33.7誌増数であった（注1）。これを発行元別にみていくと、学会・研究会が9.7誌、会社（商業誌）が9.3誌、及び教育研究機関が8.7誌増えていた（表5）。

表5. 年別、掲載誌発行元別の掲載誌数.

調査年次 区分	一年次			二年次	増減数
	1998年	1999年	2000年	2001年	
掲載誌 合計	37	52	53	81	33.7
1. 学会・研究会	15	20	23	29	9.7
2. 教育研究機関	5	9	8	16	8.7
3. 試験研究機関・研究所	4	5	5	6	1.3
4. 医療機関	2	6	4	6	2.0
5. 各種の団体・法人	4	5	6	6	1.0
6. 会社（商業誌）	6	5	6	15	9.3
7. その他*	1	2	1	3	1.7

* 国、自治体、組合

- 2.2 18課題論文数：学会・研究会を発行元とする18課題論文の掲載誌は222報（全体の44.4%）を掲載しており、つぎが試験研究機関・研究所で97報（19.4%）であった。以下、各種の団体・法人が59報（11.8%）、教育研究機関が53報（10.6%）となっていた。年次別にみると、学会・研究会、教育研究機関、及び会社（商業誌）の掲載誌では、2001年の論文数が前3年の平均値と比べ、11~13報増えていた。しかしながら、試験研究機関・研究所や医療機関などの掲載誌では、18課題論文数がほぼ横ばいであった（表6）。

表6. 年別、掲載誌発行元別の18課題論文数

調査年次 区分	一年次			二年次	合計 (%)	増減数
	1998年	1999年	2000年	2001年		
合計	101	128	116	155	500(100.0)	40.0
1. 学会・研究会	49	53	56	64	222 (44.4)	11.3
2. 教育研究機関	7	14	10	22	53 (10.6)	11.7
3. 試験研究機関・研究所	22	29	22	24	97 (19.4)	0.3
4. 医療機関	4	6	7	6	23 (4.6)	0.3
5. 各種の団体・法人	12	16	14	17	59 (11.8)	3.0
6. 会社（商業誌）	6	6	6	19	37 (7.4)	13.0
7. その他	1	4	1	3	9 (1.8)	1.0

注1. 18課題論文の掲載誌の増加は、医中誌医学文献データベースの掲載誌が年々増えていることによって生じたのかどうか？ このことは、以下に述べる研究の実施状況の分析と関わるために、一年次の調査を行ったときの医中誌Web版の掲載誌収録リストを使って、18課題論文の収録状況を調べた。その結果、2001年以降収録された掲載誌は4誌で、しかもこの4誌は18課題論文を1報しか掲載していなかった。18課題論文の掲載誌は154誌で、論文は500報であることから、2001年の分析では大きな影響はないと考え、分析を進めた。

3. 掲載誌の分野

3.1 掲載誌数：労働衛生分野の18課題論文の掲載誌は、9誌ないし10誌、多い年で12誌であった。労働衛生の4分野の中、労働衛生、産業保健分野の掲載誌が2001年には前3年平均値より1誌減っていた。労働衛生工学、作業環境測定分野の掲載誌はなかった。一方、衛生学、公衆衛生や臨床医学分野の掲載誌は労働衛生分野とほぼ同数か、やや上回っていた。これらの分野の掲載誌数は、2001年では前3年平均値に比べると臨床医学が10.3誌、医学・基礎医学が9誌、そして衛生学、公衆衛生が5.3誌増えていた（表7）。

表7. 年別、掲載誌分野別の18課題論文の掲載誌数。

調査年次 区分	一年次			二年次	増減数
	1998年	1999年	2000年	2001年	
掲載誌 合計	37	52	53	81	33.7
医学	34	49	49	77	33.0
1. 医学*・基礎医学	6	4	5	14	9.0
2. 臨床医学**	8	11	10	20	10.3
3. 衛生学、公衆衛生、予防医学	7	6	10	13	5.3
4. 健康法、健康医学	0	2	3	5	3.3
5. 精神保健、メンタルヘルス	0	0	1	3	2.7
6. 環境衛生、医学、地域保健	1	3	2	2	0.0
7. 労働衛生、産業衛生	9	12	9	10	0.0
1) 労働衛生、産業保健	7	8	6	6	1.0
2) 健康診断、健康管理	0	1	0	1	0.7
3) 労働衛生工学、作業環境測定	0	0	0	0	0.0
4) 職業病、災害医学	2	3	3	3	0.3
8. 看護学	2	9	6	8	2.3
9. 歯科学	1	1	1	1	0.0
10. その他	0	1	2	1	0.0
医学以外	3	3	4	4	0.7

* 大学医学部・医科大学の紀要、医会誌等を分類、** 医療機関の中、総合病院を発行元とする医学雑誌で、専門分野が特定できないものを分類

3.2 18課題論文数：医学分野の掲載誌が484報（全体の96.8%）を掲載していた。専門分野としては、衛生学、公衆衛生、予防医学（保健学も含める）の分野が63報（12.6%）であったのに対して、労働衛生分野が251報（50.2%）であった。労働衛生の4専門分野別では、労働衛生、産業保健が213報（42.6%）と特に多かった。これを前3年平均値と比較すると、衛生学、公衆衛生が15報、医学・基礎医学が9.7報、臨床医学が8.7報、増えていた。労働衛生分野全体としてはやや減数であったが、労働衛生の4専門分野別にみると、労働衛生、産業保健のみが5.7報減数となっていた（表8）。

表 8 . 年別、掲載誌の分野別の18課題論文数 .

調査年次 区 分	一年次			二年次	合計 (%)	増 減数
	1998年	1999年	2000年	2001年		
合 計	101	128	116	155	500(100.0)	40.0
医 学	98	124	111	151	484 (96.8)	40.0
1 . 医学・基礎医学	7	4	5	15	31 (6.2)	9.7
2 . 臨床医学	10	11	13	20	54 (10.8)	8.7
3 . 衛生学・公衆衛生・予防医学	13	12	11	27	63 (12.6)	15.0
4 . 健康法・健康医学	0	2	4	7	13 (2.6)	5.0
5 . 精神保健・メンタルヘルス	0	0	1	4	5 (1.0)	3.7
6 . 環境衛生・医学、地域保健	2	4	2	2	10 (2.0)	0.7
7 . 労働衛生・産業衛生	60	74	55	62	251 (50.2)	1.0
1) 労働衛生・産業保健	52	66	46	49	213 (42.6)	5.7
2) 健康診断・健康管理	0	1	0	3	4 (0.8)	2.7
3) 労働衛生工学・作業環境測定	0	0	0	0	0 (0.0)	0.0
4) 職業病・災害医学	8	7	9	10	34 (6.8)	2.0
8 . 看護学	3	12	13	10	38 (7.6)	0.7
9 . 歯科学	2	1	1	1	5 (1.0)	0.3
10 . その他	1	4	6	3	14 (2.8)	0.7
医学以外	3	4	5	4	16 (3.2)	0.0

ii . 研究機関とその研究分野

1 . 研究機関

教育研究機関が250報と最も多く、つぎに試験研究機関・研究所が93報、医療機関・医療関連機関が61報、そして労働衛生関連機関・団体が60報であった。これら4機関の論文数は、464報で全体の92.8%であった。前3年平均値との比較では、2001年の教育研究機関は23.3報、医療機関・医療関連機関が13.0報、及び労働衛生関連機関・団体が9.3報の増数であった。しかしながら、試験研究機関・研究所、国・地方自治体、及び企業・団体の健康管理機関などは減数であった(表9)。

2 . 研究機関の研究分野

研究機関の研究分野では、医学分野が467報(全体の93.4%)で、医学以外の分野の研究機関は33報にしか過ぎなかった。医学の専門分野別では、衛生学・公衆衛生・予防医学が146報(29.2%)、労働衛生分野は160報(32.0%)であった。また、臨床医学が73報(14.6%)で、看護学は34報(6.8%)であった。

前3年平均値と比べると、2001年は医学全体で32.3報、医学以外は7.7報の増数であった。医学の分野別では臨床医学が11.7報、衛生学・公衆衛生・予防医学は14報、そして精神保健・メンタルヘルスが5.3報の増数であった。しかしながら、労働衛生・産業衛生は2.7報減数で、中でも健康診断・健康管理の分野は4報減数であった(表9)。

表9 . 年別、研究機関別及び研究分野別の18課題論文数 .

調査年次 区 分	一年次			二年次	合計 (%)	増 減数
	1998年	1999年	2000年	2001年		
合 計	101	128	116	155	500(100.0)	40.0
【研究機関】						
1 . 教育研究機関	56	58	56	80	250 (50.0)	23.3
2 . 試験研究機関・研究所	20	26	26	21	93 (18.6)	3.0
3 . 各種団体	1	1	2	0	4 (0.8)	1.3
4 . 国・地方自治体	0	3	4	1	8 (1.6)	1.3
5 . 労働衛生関連機関・団体	12	17	9	22	60 (12.0)	9.3
6 . 医療機関・医療関連機関	6	17	13	25	61 (12.2)	13.0
7 . 企業・団体の健康管理機関	6	6	6	3	21 (4.2)	3.0
8 . 国際機関・外国研究機関	0	0	0	3	3 (0.6)	3.0
【分 野】						
医 学	94	121	111	141	467 (93.4)	32.3
1 . 医学・基礎医学	1	2	1	1	5 (1.0)	0.3
2 . 臨床医学	10	20	16	27	73 (14.6)	11.7
3 . 衛生学・公衆衛生・予防医学	30	33	36	47	146 (29.2)	14.0
4 . 健康法・健康医学	2	1	3	6	12 (2.4)	4.0
5 . 精神保健・メンタルヘルス	0	0	2	6	8 (1.6)	5.3
6 . 環境衛生・医学、地域保健	3	2	3	2	10 (2.0)	0.7
7 . 労働衛生・産業衛生	37	52	33	38	160 (32.0)	2.7
1) 労働衛生・産業保健	18	29	17	24	88 (17.6)	2.7
2) 健康診断・健康管理	14	13	12	9	48 (9.6)	4.0
3) 労働衛生工学・作業環境測定	2	4	1	0	7 (1.4)	2.3
4) 職業病・災害医学	3	6	3	5	17 (3.4)	1.0
8 . 看護学	8	6	9	11	34 (6.8)	3.3
9 . 歯科学	2	3	2	1	8 (1.6)	1.3
10 . その他	1	2	6	2	11 (2.2)	1.0
医学以外	7	7	5	14	33 (6.6)	7.7

* 同業者団体，労働組合，健保組合，医師会・歯科医師会，学会，協会，研究会。

4)まとめ

一年次と二年次の調査から、1998年から2001年にかけて18課題論文の数が増えていることが明らかになった。優先課題別には、「3 . メンタルヘルスと産業ストレス」での論文数の増加が顕著であった。「6 . 就労女性の健康」や「5 . 高年齢労働者の健康」も、論文数が少ないものの増加していた。一方、「8 . 遺伝子影響とがん」、「9 . 複合ばく露」、あるいは「10 . 健康影響の個人差」の論文数は少なく、年次別には横ばいか減少していた。優先課題別の合計論文数をみると、「3 . メンタルヘルスと産業ストレス」、「7 . 化学物質の有害性評価」、及び「17 . 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」の論文数が多いのに対し、上述の3優先課題は少なかった。「18 . 労働衛生国際基準・調和と国際協力」は4年間で1報にしかすぎなかった。

このような18優先課題に関する研究の実施状況について、掲載誌、掲載誌の分野、研究機関、そして研究機関の研究分野の面から分析した結果、以下のことが明らかになった。

(1)18課題論文の約50%が労働衛生分野の雑誌によって掲載されていた。しかし、これを年次別に

- 分析すると、労働衛生分野の掲載誌数と掲載論文数は、両者ともほぼ横ばいか、減少していた。
- (2) 一方、衛生学・公衆衛生、医学・基礎医学、あるいは臨床医学などの分野で、18課題論文の掲載誌数と論文数が増えていた。
 - (3) 研究機関をみると、18課題論文の最も多かったのは教育研究機関、次に試験研究機関・研究所、以下は医療機関・医療関連機関と労働衛生関連機関・団体であった。これを年次別に調べると、教育研究機関、医療機関・医療関連機関と労働衛生関連機関・団体では18課題論文数が増えていた。
 - (4) 研究機関の研究分野は、主に労働衛生・産業衛生、衛生学・公衆衛生、及び臨床医学であった。しかしながら、労働衛生分野の研究機関では2001年の論文数が前3年平均値に比べて減少したのに対して、臨床医学、衛生学・公衆衛生、精神保健・メンタルヘルス、健康法・健康医学、看護学など分野では論文数が増加していた。

以上の結果から、18優先課題に関わる研究は主に労働衛生分野で実施されているが、衛生学・公衆衛生、臨床医学、さらには看護学といった労働衛生以外の分野での研究が増えていると思われる。このような研究分野別、及び研究機関別の実施状況を、さらに18優先課題別に分析していく必要がある。なお、付録資料には、この研究分野別・優先課題別及び研究機関別・研究分野別・優先課題別に18課題論文数を集計した結果を掲載したので参照されたい。

第三年次の調査では、(1)2002年の労働衛生研究の実施状況調査、(2)海外の国際誌に掲載されたわが国の研究者による労働衛生研究の原著論文をPubMedで検索し、医中誌の文献と同様に調査する。また(3)学会発表については、労働衛生に関わる研究発表の多い日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会、及び日本職業・災害医学会について調査する。これらの調査結果を、18優先課題別に分析し、「21世紀の労働衛生研究戦略」の効率的な実践と今後の方向性の決定に必要な資料を作成することを計画している。

個別の優先課題に関する2001年の研究実施状況の検証

18優先課題に関わる原著論文の内容を各専門分野の研究者が検証し、研究実施状況を以下のようにまとめている。

重点領域 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域

課題番号1 多様化する働き方と健康

この優先課題では、多様化する労働形態の健康影響の早期発見法、疫学調査、対策、生活の質の向上、そして第三次産業の労働衛生水準の向上に係わる研究がとりあげられている。2001年の文献調査では、16報がこの優先課題に該当するものとして抽出され、以下のようにまとめることができる。

- (1) 就業形態の多様化に関わる研究は6報であった。このうち5報は労働時間に関するもので、長時間労働の健康影響指標について言及していた。残る1報は、小学校教員の健康障害の実態を調べ、そのリスク要因として持ち帰り仕事を含む長時間労働と休憩時間の短さなどを報告した論文であった。
- (2) 交替制勤務等の健康影響に関する疫学研究は4報あり、睡眠問題・障害と職業性ストレス・メンタルヘルスについて研究している。このうち1報は、交替制勤務に従事する看護師の睡眠問題には、ライフスタイルも関わっていることを示唆していた。
- (3) 交替制勤務の設計方法に関わる研究は4報であった(基礎研究と労働現場の調査が各2報)。このうち、基礎研究の1報は夜勤中の仮眠効果と夜勤後の昼間睡眠の役割を、これまでに現場調査と疫学研究を併行して行っており、きわめて重要であろう。

(4)パートの看護師の労働実態、および訪問看護師とホームヘルパーの看護量に関する調査研究が1報ずつあった。

この優先課題に関わる研究では、調査対象を病院勤務の看護師としたものが9報で多い。他の業種・職種の労働者と就業形態、交替制勤務に関する研究が望まれる。特に、第三次産業における労働衛生学的研究が少ないのが現状で、今後の課題であろう。

課題番号2 情報技術(IT)と労働衛生

本課題に分類された6論文のうち、3論文はVDT作業者の健康管理に関するアンケート調査結果の紹介であり、2論文はノート型パソコン利用の労働衛生及び人間工学上の課題を検討しており、1論文は脳性麻痺者のVDT作業時の筋負担に関する研究であった。内容的には、昨年度と同様、課題「 - 5人間工学的因子と生体負担」にも関連するものである。

情報技術を活用した新たな就業形態の導入は、人々に多様な働き方の選択肢を提供することにもなり、高齢者や障害者を含めた多くの方々に就業機会を拡大することになり、社会的に多くの期待が寄せられている。一方では、ノート型パソコンや携帯情報端末等IT技術の職場への導入には、利用者の視覚系、筋骨格系、メンタルヘルス等への過度の負担に対する慎重な配慮が必要であり、本課題に分類された調査研究の更なる重要性を指摘することができる。とくに、脳性麻痺患者に関する研究論文は、一連続作業時間の短縮と休憩時間の確保により、脳性麻痺者の筋負担への影響を少なくする方策を提案することになり、IT活用の意義を拡大することにもなり、今後の当該領域の研究の発展に期待することができる。

課題番号3 メンタルヘルスと産業ストレス

産業社会の変化に伴って業務による心理的負荷は増大し、職場のストレスとメンタルヘルスは、労働者にとってますます重要な問題となってきた。また、自殺は日本の労働者の主要死因となっており、自殺予防も労働衛生研究における重要課題である。なお、ストレスの健康影響中、メンタルヘルス以外は「 - 4作業関連疾患の予防」に含まれる。

メンタルヘルスと産業ストレスに関する報告は、38編であった。その中で病院職員、看護職、作業療法士、理学療法士等の医療従事者に関する報告は15編と4割を占めた。

メンタルヘルスに関する評価方法としては、GHQ(一般健康調査票)が多く用いられ、この他にもCES-D(疫学研究センター抑うつ尺度)等の抑うつ尺度、バーンアウト(燃え尽き)の尺度等が使用されていた。仕事のストレス要因の評価ではNIOSH職業性ストレス調査票を用いた報告があった。実践的な対策としては、精神障害者の復職に関する報告やメンタルヘルス教育の報告があった。

これらの報告の多くは、一時点における横断的調査によって、メンタルヘルスや産業ストレスの実態、関連要因等を報告したものが多く、介入研究によって対策の有効性を厳密に評価した報告は見あたらなかった。産業現場における実践的対策やその有効性の根拠を示す研究が望まれる。また、健康職場の構築ならびにそのメンタルヘルス上の効果に関する研究、企業・事業場の文化・風土を評価するための「組織診断」法、働き方や意識の変化に伴う働き甲斐・生き甲斐の変化やその創造に関する研究等もなく、これらは今後の研究課題である。

課題番号4 作業関連疾患の予防

WHO/ILOによれば作業関連疾患とは、「疾患の発症、増悪に関与する多要因の一つとして作業に関連した要因も考えられる疾患の総称」とし、高血圧・虚血性心疾患・脳血管疾患等の循環器疾患、上肢・腰部の筋骨格系障害、喘息・気管支炎等の慢性非特異性肺疾患、胃・十二指腸潰瘍等が含まれるとしている。労働衛生研究の課題としては、これらの疾患の発生と悪化に関する機序の解明、産業ストレスが免疫機能やがんに及ぼす影響の解明、作業関連疾患の全国モニター方法の開発などがあげられている。

今回の調査では、直接的に作業との関連を念頭に調査・研究をしているものとして16報が挙げら

れた。腰痛に関わる論文が6報、死因調査3報、下肢の障害2報、循環器疾患2報であり、上肢障害に関わる論文が1報、心身症、メニエル病各1報あった。腰痛、就中看護労働などこれまで報告が少なかった業種における報告が複数あった。しかし、今欧米で問題になっている上肢の筋骨格系障害に関する報告は1報に過ぎず、「頸肩腕症候群」を70年代に経験したわが国と雖も今日的な指標で発生と悪化に関する機序を見直してみる必要がある。

課題番号5 高年齢労働者の健康

21世紀の労働衛生研究戦略協議会は、「高年齢労働者の健康」の重要課題として(1)精神・身体的負担の評価(基礎研究)、(2)職場適応能力と個人間格差、(3)心身の健康管理方法、(4)作業方法・作業時間・作業形態、(5)労働災害事例集積による加齢影響の分析、(6)職場環境・設備・機器の設計、(7)積極的な生き方の7課題をあげている。今回の調査では7報あった。これらの研究は、必ずしも多人数を対象とした系統的研究ではないものも含まれているが、以下のようにまとめることができる。すなわち、高年齢者の有酸素運動時の心拍応答に関する事例研究、女性労働者の更年期症状の評価法、パートタイマーの中高年女性の健康問題、中高年齢層海外勤務者の健康に関する研究、健康診断データを用いた中高年男性の hypertension に係わる要因、介護労働者の労働災害事例研究、高齢の振動障害患者の歩行の効果、等である。この優先課題に関わる論文数は、1998年以降増加しているものの、今後の少子高齢社会を考慮すると、高年齢労働者に関する研究を推進させるための早急な対策が必要であろう。

課題番号6 就労女性の健康

本課題に含まれる大項目は、女性労働者・母性保護である。

本課題に関する論文は15編あった。11編は看護師に関する論文で、それらのうち2編は中国における調査結果であった。日本の看護師に関する論文9編の内訳は、夜勤と睡眠3編の他は、医療事故を起こさないための注意や職場での対人関係などに関連して受けるストレスの実態、配置転換と職場適応1編、職場におけるジェンダー問題、どのようなときに職場でやりがいを感じるか、精神科看護師のQuality of lifeに影響する要因、パート看護師の労働と意識が、各1編であった。中国における調査の報告2編は、同一の調査に関する報告で、主題は、勤務継続を可能にした要因、および育児と教育の状況であった。

4編が、看護師以外に関する論文で、中高年女性労働者の更年期障害・抑うつ評価における努力報酬不均衡モデルの有用性、児童を持つ共働き夫婦における仕事から家庭へのネガティブ・スピルオーバー、6ヶ月間の健康教室参加による健康度上昇、フィリピンの性産業従事者のHIVに関する知識と感染予防行動が各1編であった。

女性の労働と安全・健康の両立は現在のわが国にとって極めて重要であるが、この課題に関する研究は少ない。この方面の研究に十分な力が注がれるようにする措置が必要と思われる。

重点領域 職場有害因子の生体影響に関する研究領域

課題番号7 化学物質の有害性評価

今回研究実施状況調査のために収集された「化学物質の有害性評価」に関する論文は29編であった。現在でも、この分野で研究対象となっている化学物質としてはトルエン・トリクロロエチレンなど有機溶剤に属するものが多いと思われる。1,4-ジクロロベンゼンへの曝露のモニタリングにDNA付加体が応用され、新たなモニタリング手法としての可能性を示した。ジメチルフォルムアミドの経皮吸収、アニリン等によるメトヘモグロビン血症、エチレンオキシド滅菌による自覚症状などが報告された。ここ数年、中毒事故を起こしたフロン代替品の2-プロモプロパンやその異性体の1-プロモプロパンの生殖毒性や神経毒性の研究が目立っていたが、今回は別種のフロン代替品であるHCFC123による肝障害の症状が報告された。発がん性が懸念される1,3-ブタジエンによる室

内汚染も検出された。従来から懸案とされている課題であり近年特に注目されているばく露態様として低濃度ばく露があるが、今回は鉛の実態調査における低濃度ばく露が研究されている。化学物質の免疫系への影響に関して、トルエンジイソシアネートの動物実験による評価、ヘキサヒドロ無水フタル酸等へのばく露によるヒトの症状、イソシアネートによる過敏性肺臓炎の研究があった。ダイオキシンに関しては、焼却場のばく露状況と乳児・成人への曝露が評価された。内分泌かく乱作用にかかわるかも知れない問題として、フタル酸エステルの代謝と溶接作業者の甲状腺機能が調べられた。金属に関しては、五酸化バナジウムによるラットの肺病変の研究とカドミウムばく露のマーカーとしてのリンパ球メタロチオネインmRNAの研究がある。シックハウスに関連して、室内のホルムアルデヒド・有機リン・VOCなどが測定された。病院のグルタルアルデヒドも測定された。農業に関しては、シロアリ防除作業者の神経系の評価とラットへのカーバメイト系農薬のばく露による影響の研究がある。前回は「化学物質の有害性評価」に分類された論文の数が多く、収集された論文が全体の研究動向を反映しているように思われたが、今回は論文数が少なく、これをもって国内発行の学術論文にみる研究課題の傾向をおしはかるのはやや難しいように思われた。

課題番号 8 遺伝子影響とがん

労働衛生研究戦略の18優先課題策定時にノミネートされた58大項目の評価において、「遺伝子影響」には長期的視点からの評価が3位という高い優先度が与えられた。しかし、今回の2001年の論文調査で本優先課題に分類された論文数は、わずか2報であった（1998～2000年の3年間では7報；一年次報告書参照）。その内容としては、人造鉱物繊維及び重金属の健康影響に関する、分子生物学的技術を用いた解析であった。この結果は、日本全体を俯瞰すれば多数の「遺伝子影響」あるいは「がん」に関連した研究が進行中であるにもかかわらず、直接労働衛生との関連を課題としているものが極めて少ないことを示していると思われる。また、たとえ関連が深い場合でも、本調査の対象である労働衛生領域外の雑誌に掲載されるケースが、他の優先課題に比べて多いのではないかと想像される。いずれにしても、期待度が高いのに比して研究の進捗状況は不十分と言わざるを得ない。この領域の研究に必要なとされる技術的基盤は既にかなり充実してきているが、それをどうしたら労働衛生研究に有効に反映させることができるかを考えること、またできるだけ多くの労働衛生研究者が利用しやすい環境を作っていくこと、等が必要であろう。これらの点を含め、今後推進協議会が支援すべき研究課題の一つといえる。

課題番号 9 複合ばく露

2001年の論文の調査では、この優先課題に分類されたものはなかった。この結果は、複合曝露に関する研究が極めて少ないというより、むしろキーワード検索による該当論文の検出が難しい課題であることを示しているように思われる。この点の改善は、自動分類法を確立する過程での重要課題であるともいえよう。ちなみに1998～2000年の3年間の論文で本課題に分類されたものは7報であった（一年次報告書参照）。

課題番号 10 健康影響の個人差

本課題の内容は、労働衛生研究戦略の58大項目中の「遺伝的素因・感受性」に対応する。この大項目は、長期的視点からの評価で1位を得ており、戦略策定に携わった関係者の多くが今後の重要課題であると認識したものである。それにもかかわらず、論文調査の結果では1998～2000年の3年間で3報（一年次報告書参照）2001年においては1報であった。この課題も前出の優先課題8「遺伝子影響とがん」以上に、「大事ではあるが、具体的にどうしたら良いかわからない」、「調べる方法はあるようだが、難しそうで手が出ない」というのが現状であろう。医学・薬学分野では、薬物に対する感受性の遺伝的素因が、個人差を配慮した医療の実用化に向けて精力的に調べられている。労働者の健康確保という視点においても、職場有害因子に対する感受性の遺伝的素因を理解することは、今後必須となろう。まず、職業曝露による健康障害への関連が予想される遺伝的素因を検索

することから始め、研究対象と研究方法を明確にし、さらに研究が普及しやすい環境の構築をはかっていくことが必要かと思われる。

課題番号11 人間工学的因子と生体負担

職場における生体負担要因として、職務設計や機器設計等の人間工学的因子は深く係るものである。本課題に分類された14論文は、VDT作業者の健康管理、ノートPC利用時の作業負担、看護作業の姿勢解析、介護作業時の障害事例、冷凍倉庫作業の健康管理、遺跡発掘作業の腰部負担、精神作業負担の実験的解析、脳性麻痺患者のIT活用等、多岐にわたる。

昨年度に実施した本調査によれば、本課題「人間工学的因子と生体負担」に分類された36論文のうち、19論文が作業姿勢や腰痛に関する研究であった。今年度もほぼ同様に、ほぼ半数が作業姿勢に関する論文であった。

ノートPC利用時の人間工学的課題の指摘、脳性麻痺患者がIT機器を活用する際の休憩時間の効果的利用等の筋負担軽減策の提案等、生体負担を軽減するための人間工学に係る新たな展開が見られたことが本年度の特徴として指摘することができる。しかしながら、本課題の重要性に比較した場合、生体負担を減少するための人間工学的因子に関する研究は現状では充分とは言えず、今後とも更に積極的に推進することが必要と考えられる。

重点領域 リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域

課題番号12 健康影響指標の開発とリスク評価

2001年の論文で - 1 に該当するとして挙がってきたのは7報であった。(1)トルエン・ディ・イソシアネート(TDI)に感作したラットの血中にIL-4、同気管支肺洗浄液(BAL)中にIL-4とIL-6の其々顕著な増加を認め、TDIによる職業性喘息に重要な役割を演じていると推論した論文、(2)32 p ポストラベリングによる1,4ジクロロベンゼンへのばく露後のDNA付加物の分析、(3)1,4ジクロロベンゼン吸入後、人血清内DNA反応性生物代謝産物を測定して、個人の代謝能力に依存して質と量が異なるとした論文、(4)ラットの微量血液と臓器を用いたジ(2-エチルヘキシル)フタレート(DEHP)とモノ(2-エチルヘキシル)フタレート(MEHP)の高速液体クロマトグラフ(HPLC)法による簡易分析法の研究、(5)メタクリル酸メチル(MMA)モノマー曝露の健康影響を歯科技工士を対象に量-反応関係を調査して、%FVC/HT、%FEV1.0/HT及び右手の知覚神経伝導速度が曝露群で有意に低下していることを報告した論文、(6)と畜従事者のトキソプラズマ抗体陽性率が年齢・従事年数とともに上昇することを明らかにした論文、(7)中国浙江省寧波市周辺の22の草工場に働く1500人の労働者を対象に塵肺検診および作業環境調査を行い、作業年数が短いのに9例に塵肺患者が発生し8例に疑いありという結果を得て、劣悪な作業環境下で長時間働いていることが原因であるとした論文、である。

課題番号13 リスクコミュニケーションの効果的な進め方

本課題は、リスクコミュニケーション/MSDS、労働衛生教育・情報提供、労働衛生関連統計、新技術・材料等の導入に係わる労働衛生、Evidence based medicineの5個の大項目を含む。

本課題に関する研究は4編にとどまった。大項目別にみると下記のごとくである。

- (1)リスクコミュニケーション/MSDS：「事業所における化学物質安全性データシートの実態」の1編。
- (2)労働衛生教育・情報提供：「事業所調査の結果、喫煙対策・教育が不十分であった。マイクロモーターライザによる血中ヘモグロビン濃度測定が教育に有用と思われた。」「医療情報の公開の是非に関するインターネットを用いた意識調査」の計2編
- (3)労働衛生関連統計：「神奈川県下の事業所における冬季の傷病休業の経年変化(件数率は全体では減少傾向を示したが、精神障害は増加傾向で休業日数も最多)」の1編。

他の2個の大項目、すなわち新技術・材料等の導入に係わる労働衛生、Evidence based medicineに関する研究はなかった。

本課題に関する研究は、不足しており、今後、十分な力が注がれる必要があると思われる。

課題番号14 職場環境の計測技術と管理技術の開発

2001年の論文で - 3に該当するとして挙がってきたのは10報である。そのうち、いわゆるシックハウス対策に係る論文が4報でサンプリング法を検討したもの、ホルムアルデヒド発生の変化を1日連続測定したもの、室内の殺虫剤(有機リン系)の測定、同一家屋内のホルムアルデヒドとVOCs濃度を春と夏に測定して比較したものである。その他の6報は、病院内での内視鏡洗浄等に用いているグルタルアルデヒド濃度測定とばく露対策に関するものが2報、労働環境の低周波騒音の評価、鉛低濃度ばく露の径時的調査による影響評価、ナシやリンゴ生産農家での人工授粉作業に伴うアレルギー性花粉飛散の実態調査、住宅建築現場の建築労働者の粉じんばく露調査であった。

課題番号15 企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム

本課題は、それらは企業経営戦略と労働衛生、安全衛生マネジメント、労働衛生活動の評価の3個の大項目を含む。

本課題に関する論文は、4編のみであった。具体的には、職場のストレス対策における産業看護職の役割に関する文献的検討1編、労働安全衛生マネジメントシステムの導入・実施における産業保健専門職の役割、職域における健康情報管理と情報の利用に関する産業保健専門職の意識調査1編、鍼治療により労働者の運動器症状が軽減し医療費も減少したとの報告1編である。

労働安全衛生マネジメントシステムや労働衛生活動の費用効果分析を正面から取り上げた研究の増加が望まれる。

課題番号16 中小企業・自営業における労働衛生の推進策

わが国の就業者の75%を雇用する中小企業と700万人の自営業者における労働衛生は、わが国の労働衛生において決定的に重要である。研究課題としては、中小企業・自営業における安全衛生管理の共同化の試み、安全衛生リスク評価と安全衛生活動評価方法の開発、自営業者を対象とした産業保健と地域保健との連携システムの開発、農林水産業における労働衛生水準の向上に関する研究、があげられている。

今回の調査では4報だけがピックアップされ、いずれも中企業よりも問題が多いとされる小規模事業所が対象であった。それぞれ騒音対策、特殊健診の意識、産業医共同選任事業という行政施策に関する事業所の評価、産業保健活動の現状に関する報告で、いずれも解決策を探る方向がみられるが今後は質問紙調査を超えた研究が一層必要とされよう。事例研究によるサクセスストーリーや課題としてあげられた事項の研究が望まれる。

一方、自営業・農業における職場リスクへの対応に関する論文が見られ、独自の取組を進めている研究者もあり、今後注目してゆく必要がある。

今回も枠組みを含めた包括的な報告はないが、制度論としての社会科学的な方向の研究ももっと奨励されて良いのかも知れない。

課題番号17 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション

本課題は、有病者・障害者の就労/職場復帰(リハビリテーションを含む)、健康増進(THP・喫煙・飲酒・栄養・健康度評価を含む)、健康診断・保健指導、快適な職場環境(環境・作業内容・設備等)、生涯保健(地域保健との連携を含む)の5個の大項目を含む。

本課題に関する論文は31編あった。大項目別にみると下記のごとくである。

(1)有病者・障害者の就労/職場復帰: 2編の論文があり、内容は、「精神障害者の復職」、「メンタルヘルスに関する事業所・産業医・精神科専門機関の連携が良くなく地域産業保健センタ

一を核とした体制が重要」というものであった。

- (2)健康増進：合計17編の論文があった。うち4編は健康増進活動の効果に関する論文で、「THPの運動負荷試験が無症候性心筋虚血、運動誘発性不整脈の発見に有用」、「THPの効果进行分析した結果、ライフスタイル、BMI、医学データの順に改善することが示唆された」、「健康増進教室が更年期女性の健康度の改善に有効」、「THPが喫煙・飲酒減少、寝つきの改善等に有効」との内容であった。

5編はライフスタイル関連の論文で、「喫煙量増加に伴い聴力障害が増加」、「喫煙者の尿中コチニン濃度が、非喫煙者より100倍高い」、「単身赴任者の飲酒・喫煙増加と運動機能の低下」、「看護婦の睡眠には夜勤だけでなくライフスタイルも関連」、「作業系職種と事務系職種とは栄養素摂取状況に差がある」との内容であった。

4編は歯科関連の論文で、「歯周炎と喫煙、血圧、白血球数、イライラ感の間に有意な正の関連」、「職域歯科検診の実施は口腔機能維持に効果」、「労働者の欠損歯数と空腹時血糖値に正の関連、BMI、HDLコレステロールとは負の関連」、「歯科健診時の歯科医の疲労とその軽減策」との内容であった。

その他に4編の論文があり、それらの内容は「費用効果分析の結果、収縮期血圧を1mmHg下げるために、運動療法では11268円、薬物療法では2441円」、「有酸素運動指導が高齢振動障害患者の生活体力向上に有効」、「石川県の小規模事業所の産業保健活動支援策」、「社員食堂の衛生管理に問題あり」であった。

- (3)健康診断・保健指導：合計12編の論文があった。うち4編は、健診に関する論文で、「VDT健診の現状。労働衛生管理指針作りへの提言」、「心電図自動判定は偽陰性率が高い」、「定期健診項目別の性・年齢別有所見率」、「産業医共同選任事業により健診受診率が向上」との内容であった。

7編は、保健指導に関する論文で、「面接と電話による禁煙指導群は対照群に比し、0.5 - 1年後の禁煙率が7.6倍高い」、「面接保健指導実施群の総コレステロール値は1年後に有意に減少」、「1企業労働者に保健指導の結果、1年後に総コレステロールは69%、中性脂肪は83%、血圧は74%が改善、耐糖能は悪化がより高率、肥満は改善と悪化が同程度」、「ストレス対策における産業看護職の役割」、「両親と児の総コレステロール値に正の相関。家族を含めた視点での指導が必要」、「職域における健康情報管理と情報の利用に関する産業保健専門職の意識」、「酪農従事者のエネルギー消費を摂取が越えており、食生活改善」との内容であった。

1編は、健康診断と保健指導の両方に関する論文で、「VDT健診の実施率、検査項目、事後措置、教育」が内容であった。

- (4)快適な職場環境：該当する論文がなかった。

- (5)生涯保健：該当する論文がなかった。

健康増進と健康診断・保健指導については、種々の観点から研究がなされているが、有病者・障害者の就労/職場復帰、快適な職場環境、生涯保健については、研究が少なく、今後増やす必要があると思われる。

課題番号18 労働衛生国際基準・調和と国際協力

該当論文がなかった。

日本でこのテーマに関与している人は少なくないが、研究発表とはなっていないことがうかがわれた。

(4) 21世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望に関するシンポジウム開催

1) 概要

本協議会における活動の一環として平成13年の第1回に続いて平成14年11月1日に新宿安田生命ホールにおいて第2回公開シンポジウム「働く人の健康を考える公開シンポジウム」を開催した。この労働衛生重点研究推進協議会シンポジウムは、「21世紀の労働衛生研究戦略」がどのようなものでこれからの約10年間にどのように効果的に戦略を推進していくかを講演とディスカッションを通して考える場として、3年間で18優先研究課題それぞれに関連した講演またはディスカッションをおこなう計画となっている。

当日は、開会講演「日本における労働衛生研究戦略の推進」のあと、6題の講演とパネルディスカッションを行なった。講演1「多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ」と講演2「就労女性の健康：ジェンダーの視点から」は、戦略のなかの「重点領域 - 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域」に含まれる、「多様化する働き方と健康」と「就労女性の健康」に関する講演であった。これらの演題は、長時間労働や裁量労働制など労働形態が大きく変容し、また女性の職場進出が目覚しいなかで、あるべき研究を考えるために企画されたものであった。

講演5「労働衛生における遺伝子変異と発がん」は、戦略のなかの「重点領域 - 職場有害因子の生体影響に関する研究領域」に含まれる「遺伝子影響とがん」に関する講演であった。最新の研究技術を取り込んだ労働衛生研究とがんの問題がこれらの講演でとりあげられた。

講演3「焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略」と講演4「化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発」は、戦略のなかの「重点領域 - リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域」に含まれる「職場環境の計測システムと管理技術の開発」および「健康影響指標の開発とリスク評価」に関する講演であった。講演3では、微量でも発がん性や内分泌かく乱作用の可能性を指摘されているダイオキシンの測定の問題がとりあげられた。講演4は、化学物質へのばく露が低濃度化する一方で見えにくくなっている健康障害を予防するための指標の開発に関する講演であった。講演6「化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム（GHS）の導入に向けて」、およびパネルディスカッション「労働衛生における国際動向と国際協力」は、「重点領域 - 」に含まれる「労働衛生国際基準・調和と国際協力」に関するものであった。18優先研究課題のひとつ「労働衛生国際基準・調和と国際協力」における国際基準・調和と国際協力は別個に取り扱い、それぞれ講演とパネルディスカッションでとりあげた。

シンポジウム当日は200名を超える参加者を得て、アンケートなどからもシンポジウムの内容や運営、会場や会場へのアクセスなどおおむね好評であった。平成15年秋にも第3回シンポジウムを計画している。

2)プログラム

労働衛生重点研究推進協議会 第2回公開シンポジウム

「21世紀の労働衛生研究戦略」の実施と展望

平成14年11月1日(金) 10:00 - 17:30 安田生命ホール(新宿駅西口 安田生命本社ビル)

司会：炭山隆(労働衛生重点研究推進協議会事務局長・独立行政法人産業医学総合研究所理事)

10:00 - 10:10 挨拶 館正知(名誉会長・岐阜大学名誉教授)

10:10 - 10:20 挨拶 上田博三(厚生労働省労働衛生課長)

開会講演

10:20 - 10:50 日本における労働衛生研究戦略の推進

副会長・独立行政法人産業医学総合研究所理事長 荒記俊一

- 休憩 -

優先研究課題講演

座長：高田勲(労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問)

10:55 - 11:35 多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ
(重点領域) 愛知医科大学医学部衛生学講座教授 小林章雄

11:35 - 12:15 就労女性の健康：ジェンダーの視点から(重点領域)
(株)NTT東日本首都圏健康管理センタ東京健康管理センタ所長 荒木葉子

- 昼食 -

座長：松下秀鶴(静岡県立大学名誉教授)

13:20 - 14:00 焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略(重点領域)
大阪府立公衆衛生研究所主任研究員 熊谷信二

14:00 - 14:40 化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発(重点領域)
東京労災病院産業中毒センター長 坂井 公

- 休憩 -

座長：松島泰次郎(中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター所長)

14:50 - 15:30 労働衛生における遺伝子変異と発がん(重点領域)
和歌山県立医科大学公衆衛生学教室教授 竹下達也

15:30 - 16:10 化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム(GHS)の導入に向けて
(重点領域) 産業医学総合研究所研究企画官 宮川宗之

- 休憩 -

パネルディスカッション

16:20 - 17:20 「労働衛生における国際動向と国際協力」

座長・パネリスト：産業医科大学産業生態科学研究所臨床疫学教室教授 吉村健清

パネリスト：ILO東京支局次長 寺本隆信

厚生労働省安全衛生部国際室長 田川順一

(株)日本アイ・ビー・エム安全衛生産業保健部副部長 金子多香子

日本労働組合総連合会雇用労働局次長 中桐孝郎

17:20 - 17:30 挨拶 櫻井治彦(会長・中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長)

3)抄録

日本における労働衛生研究戦略の推進

独立行政法人産業医学総合研究所 荒記俊一

多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ

愛知医科大学医学部衛生学講座 小林章雄

わが国の産業構造は急速に変貌しつつある。2001年の就業者数ではサービス業が1768万人（対1980年比1.77倍）と最も多く、次いで卸売・小売・飲食店1473万人（1.18倍）、製造業1284万人（0.94倍）の順となっており、1980年に第1位であった製造業の減少と、サービス業の伸長が特徴的である。また、女性（2168万人、1.60倍）や55 - 64歳の高齢労働者（非農林業で749万人、2.28倍）の増加が著しい。産業構造の変化と同時に、経営効率の改善、企業活動のグローバル化とともに国際動向との即時連動性の確保、顧客ニーズへの対応、IT化の進展などを背景として、働き方の多様化が進みつつある。雇用形態の面では、正規社員に代わる契約社員や派遣・パートタイム労働、在宅・テレワークなどが増加しつつある。また、勤務時間については、フレックスタイムなどの変形労働時間制のもとで就労する労働者が全体の約半数を占めるようになったほか、裁量労働制が専門業務型にとどまらず企画業務においても採用されつつあること、介護福祉事業や24時間営業店舗など新しい業態において就労時間の多様化がすすんでいること、交替制勤務における新しいシフトシステムが導入されつつあることなど、従来とは大きく異なる働き方が広がっている。こうした変化が労働者の健康リスクを高めないようにする戦略に結びつく研究の推進が必要である。今後の重要なテーマは以下のようなものである。

- 1) 派遣労働、在宅・テレワークなど、新しい雇用形態に就いている労働者の労働の実態と健康の現状を詳細に調査・分析し、それぞれの働き方にもなうリスクとその要因を明らかにする必要がある。
- 2) 長時間労働は依然として主要な労働負担要因の一つであり、それを改善する基盤となる研究が必要である。そのためには 種々の勤務時間制のもとでの労働時間の実態の把握 長時間労働の関連要因とその影響、対策の効果などについての疫学的、労働生理学的、心理・社会的な知見の集積 以上をふまえた長時間労働の改善のための具体的な方策の確立などが必要である。
- 3) 深夜勤務・交替制については、新しく導入される交替システム等について、安全、健康、社会生活などの視点から問題点を明らかにするとともに、より有効な交替制のあり方について検討する必要がある。これらの研究においては、長期縦断的な疫学的観察や、介入研究、女性や高齢労働者などの個人特性に着目した検討が重要である。
- 4) 疲労やストレス反応、健康影響の側から、新しい働き方のリスクを早期に把握するための研究が必要である。また、セルフチェック等、個人の自己管理を支援する有用なツールの開発が必要である。このためには、疲労やストレスの蓄積とその回復、種々の条件のもとでの睡眠の質などを評価しうる諸指標および測定手法を開発する必要がある。

以上の研究により、産業構造の変化に対応した健康課題が明確になるとともに、多様な働き方にもなう健康リスクの評価と対策の手法が確立されることが期待される。また、労働者個人の健康にとどまらず、労働者をとりまく家族や家庭、地域社会と調和のとれた労働生活を重視し、そのために多様な働き方を積極的に活用していくという新しい労働文化の醸成を促すことにつながる。

「就労女性の健康」は、重点領域：産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題の一つとして掲げられているが、就労女性の問題は、「多様化する労働形態と健康」、「情報技術と労働衛生」、「メンタルヘルスと産業ストレス」、「作業関連疾患の予防」、「高年齢労働者の健康」、「有害因子の生体影響」とも密接な関係にある。「労働環境・労働負荷がリプロダクティブ・ヘルスへ及ぼす影響調査」、「性差を考慮した健康診断・健康教育」、「作業関連筋骨格系障害予防」、「多重役割の解消を目指した社会構築」は、いずれも重大な課題であり、「母性」から「生涯の健康」に、また「女性医療」から「性差に着目した医療：Gender specific medicine (GSM)」への変換を示している。GSMとはヒトの性には、遺伝子や性ホルモンによって決定された性 (Sex) と自己表現や個人が示している性別に基づき社会が対応している性 (Gender) に着目し、その両者を考慮した性差医学である。本年WHO神戸で開催された「女性と健康に関する会議」でもGender-specific approachが女性の健康を解析し、促進するために重要な手法であることが強調された。

現在までに行った女性労働者の調査結果を報告するとともに、カナダCINBOSEのKaren Messing教授により示された産業医学におけるGender-specific approachの提言について概説する。

< 調査結果 >

1. 女性労働者の産業保健サービスへのニーズ

女性労働者の心身の訴えには年齢・婚姻・子供の有無が影響を及ぼしていることが明らかになった。健診に女性用問診が行われていないこと、産婦人科領域の相談ニーズが高いこと、女性医師や看護師・保健師への相談希望が高いことが明らかになった。

2. 母性保護政策の変更が企業の及ぼした影響

男女雇用機会均等法が改正となり、母性保護が義務化された。改正後1年の企業調査では、ほとんど企業内母性保護の取り組みは変化していなかった。政策の及ぼす、企業や個人の健康へのインパクト調査は、重要な課題であると考えられた。

3. 女性専門職の問題

医学部入学者の3割は女性となり、女性医師のキャリア形成と健康問題は重要な問題と考えられた。キャリア形成のバリアとして、医学部、病院に男女共同参画理念が浸透しているか、雇用機会均等法が遵守されているか、医学部職位、学会職位に性差がないか、専門医取得に性差がないかを調査した。理念は理解されており、雇用機会均等法は遵守すべき、という回答が多かったが、実態との乖離が示唆された。医学部職位、学会職位には著しい性差が見られた。専門医取得率も女性は低かった。女性専門職、特に男性優位の職種での女性労働者の研究は未だ少なく、研究が必要である。

4. 女性労働者に適合する職務ストレスモデル

KarasekらのJob demand controlモデルは、女性労働者への適合度が低いことが報告されている。そこで、Shiegristの努力報酬不均衡 (ERI) モデルを用いて、女性労働者の更年期指標を評価した。ERI指数が高い場合に、更年期指標が高い傾向が見られ、女性労働者のストレスモデルとして、有効である可能性が示唆された。女性の場合、男性に比して職務以外のストレスが心身に及ぼす影響が大きいいため、女性労働者の職務ストレス評価に適合する職務ストレスモデルの開発が重要である。

5. ライフステージに応じた健康診断

女性は女性ホルモンの影響を強く受け、ライフステージにより、必要となる健康管理が異なっている。現行の健康診断の内容に関する認知度とライフステージに応じてどのような健診選択をするのか調査を行った。健診内容の認知度には差があり、マンモグラフィーの認知度は低かった。がん検診、脳MRIなどが選ばれる傾向があった。日本女性の健診として何が必要なのか、EBMに基づく指針が必要であり、個々のライフステージに応じた適切な健診選択のための教育が必要と考えら

れた。

< 産業医学におけるGender-specific approachの指針 >

以下のような項目が、指針として上げられている。就労女性の健康のみならず、21世紀の労働衛生研究戦略全てに、Gender-specific approachが行われることを期待したい。

1. 研究の対象に男女を含めること
2. 職種と仕事の内容の両者を検討すること
3. 職位に留意すること
4. 仕事外因子を考慮すること
5. 生物学的に異なる疾患構造に留意すること
6. 致命的な疾患だけでなく、月経異常などWQOL (working QOL) に関わる常態・疾患も検討すること
7. データ解析は、男女別に行ってから、全体評価をすること
8. 論文に対象の性別を明記すること

焼却場労働者のダイオキシン類曝露状況と今後の調査戦略

熊谷信二 (大阪府立公衆衛生研究所)

1. 焼却場労働者の血中ダイオキシン類濃度

1999年、大阪府能勢町の焼却場労働者の血中ダイオキシン類濃度が一般人の約15倍になっていることが明らかになった。その後、厚生労働省の委員会が自治体焼却場20カ所で調査を行った。一部の労働者が100pgTEQ/g脂肪を超えていたが、各施設ごとの平均値は11~51pgTEQ/g脂肪と、一般人のレベルであった。我々も自治体焼却場6カ所で調査を行ったが、平均値は23~35pgTEQ/g脂肪と、やはり一般人のレベルであった。しかし、物質ごとに見ると、七塩化ジベンゾフランなどでは有意に高くなっており、勤務中の曝露が反映されていた。

2. ダイオキシン類の取り込み量

焼却場労働者のダイオキシン類取り込み量は、焼却施設の定期点検の方式により大きく異なる。粉塵曝露濃度測定に基づく推定によると、粉塵が多量に飛散する定期点検方式の場合、飛灰が1ngTEQ/gではTDI以下と推定されたが、10ngTEQ/gでは呼吸保護具を着用しなければTDIを超え、100ngTEQ/gでは防塵マスクを着用してもTDIを超え、1000ngTEQ/gではたとえエアラインマスクを着用してもTDIを超えると推定された。したがって、飛灰中ダイオキシン類濃度が高い焼却施設では、1日摂取量がTDIを超える場合もあると考えられる。

3. 焼却場労働者に関する戦略的調査

血中ダイオキシン類濃度は測定のコストが高く、また測定機関が少ない。したがって、ダイオキシン類に高度に曝露された労働者を早期に発見し、健康調査を実施するためには、より戦略的な調査が必要である。そのためには、曝露の高い焼却施設を選択して優先的に調査を行うべきであろう。選択の指標として、曝露指数 (焼却施設内の堆積粉塵中ダイオキシン類濃度 × 労働者の勤続年数) が使用できる。堆積粉塵中ダイオキシン類濃度であれば、コストも比較的安く、測定機関も多いので、短期間で全焼却場の調査を行える。

また、焼却設備の点検や修理などを実施している労働者や解体を行う労働者ではダイオキシン類の体内蓄積が進んでいる可能性があるため、これらの労働者の調査も必要である。

4. 健康影響調査

厚生労働省が、能勢を含めて、21ヵ所の焼却場で健康影響調査を実施している。検査の項目は、問診、皮膚視診、血液検査（生化学検査、免疫機能検査）である。ダイオキシン類の毒性から考えれば、これらの調査項目以外に、発癌性および生殖毒性に関連する調査も必要である。また、ダイオキシン類の毒性研究は2, 3, 7, 8-四塩化ダイオキシンが中心であり、他の物質に関する研究は少ない。焼却場労働者では、まず7塩化ジベンゾフラン、次いで6塩化ジベンゾフランが上昇するので、動物実験などによりこれらの物質の毒性調査が必要であろう。

化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発

東京労災病院 産業中毒センター 坂井 公

産業現場で使用される物質の種類は増加の一途をたどり、急性曝露ばかりでなく低濃度慢性曝露による化学発がんや環境ホルモン作用、生体影響の個人差や化学物質過敏症（シックハウス症候群）などが問題となっている。とりわけセロソルブ類、プロモプロパンを使用するする作業員で環境ホルモン作用に対する不安、ホルムアルデヒドや接着剤成分（VOCやフタル酸エステル類など）、農薬（有機リン系殺虫剤など）による化学物質過敏症に悩む相談や受診・検査を希望する人が増加している。実際の産業現場からの訴えをみると 中小企業でより問題が大きいこと、技術革新に伴う新規物質の導入はもとより、既存物質でも新用途・新技術で使用されること、人により化学物質への感受性が異なること、低濃度での健康影響は未知のことが多く、将来大きな問題となる可能性があることなどの特徴があげられる。このような勤労者の健康問題の悩みと医療にこたえるには体内の微量有害物質を特定・分析するとともに、そのばく露および生体影響のリスク評価手法の開発が重要な課題の一つと考えられる。本シンポジウムでは産業現場からの化学物質の相談に見る化学物質取扱状況をもとに化学物質のリスク評価について考えるとともに化学物質のばく露および影響指標の開発に関する例をいくつか紹介したい。

産業現場の声

私どもの産業中毒センターへの相談や中毒診療・検査を希望する問い合わせ件数は平成10年度開設以来、直線的に増加し今年度前半までで521件にのぼる。病院や健診機関などの医療関係、企業の産業保健スタッフおよび作業員個人（家族の方を含む）からを合わせると全体の2/3を越す。相談の多い化学物質としては金属・元素に関する相談と有機溶剤が多く、これらで過半数を占める。最近の傾向としてダイオキシンや環境ホルモンに関する相談も多い。これら相談化学物質は160品目を越えている。この中にはアセトニトリル、臭化メチル、除草剤などによる中毒例も含まれる。

ばく露指標の開発と評価

ジクロロメタン（以下DCM）は産業現場で1, 1, 1-トリクロロエタンに替わる脱脂溶剤としてよく利用されている。しかし、その健康影響については麻酔作用、発ガン性ならびに生殖毒性が指摘され、ガイドラインも出されている。その使用により体調不良、健康障害を心配する勤労者からの相談も多く寄せられ、リスク評価として血中や尿中溶剤の検査を希望する声も多い。私どもは印刷工場においてDCMばく露量調査を行い、尿中DCM濃度の半減期（210～393分）DCM個人ばく露濃度と尿中、血中濃度との関連、それと遺伝子多型との関連などを検討し、DCMのリスク評価に応用している。

トルエンジイソシアネート（TDI）は感作性があり、低濃度でも皮膚炎や喘息が誘発される。そのため許容濃度は0.005ppmと極めて低く、これまで生物学的モニタリングが困難とされてきた。これまでTDI曝露による急性及び慢性ばく露による呼吸器障害が我が国でも報告され、TDIを使用している体調がよくない、血液などの検査を希望する相談も多い。私どもは尿中代謝物、TDAの高感度検出法を開発するとともに血液グロビン付加体の検出についても検討を開始した。尿中代謝物と個人ばく露濃度との間には良好な相関が認められリスク評価の指標として利用可能と考えられる。

影響指標の開発と評価

セロソルブ類は生殖毒性、胎児影響、造血系への影響が知られ許容濃度が低減化された。わが国では貧血が影響指標として健康診断に取り入れられているが、生物学的モニタリングはまだ実施されていない。私どもはセロソルブ類の生物学的モニタリング手法を開発するとともに血液系へのリスク評価を試みている。また、影響指標としての男性生殖毒性についても注目している。鉛の影響指標としては造血系への影響がよく知られているが、私どもは鉛の造血影響の感受性を左右する因子としてALA-D酵素の遺伝子多型の関与について明らかにしてきた。最近、水銀の影響指標として新規の尿中ポルフィリン体の利用可能性を検討している。

労働衛生における遺伝子変異と発がん

和歌山県立医科大学公衆衛生学教室 竹下達也

産業の場で使われている化学物質の数は、主要なものだけでも5万以上といわれ、毎年多数の新規化学物質が登場している。これらの化学物質の発がんリスクの評価は、労働衛生において最も重要な課題の一つである。わが国では、エームス法に代表される突然変異誘発試験、動物細胞における染色体試験、実験動物における発がん試験等の結果を用いて、総合的に発がんリスクの評価が行われている。本報告においては、遺伝子変異と発がんとの関わりについて、いくつかの側面から概説する。

1) DNA損傷、遺伝子突然変異、染色体変異の主な検出方法

DNA損傷は、DNA切断型損傷と、塩基修飾型損傷とに大別される。DNA切断型損傷は、アルカリ溶出法やシングルセル・ゲルアッセイ (SCG) 等により検出される。一方、塩基修飾型損傷の検出には、物理化学的測定 (特異的な酸化的DNA損傷である8-ヒドロキシグアニンの測定など)、³²P-ポストラベル法が用いられている。

遺伝子突然変異の検出には、サルモネラ菌を用いるエームス法、動物細胞を用いるHPRT遺伝子突然変異検出法がある。

染色体変異の検出には、染色体異常 (染色体構造異常および染色体数の異常)、小核形成等の方法が用いられる。

がん遺伝子・がん抑制遺伝子の遺伝子突然変異・染色体変異が、発がんの主要な段階に関わっていることが判明してきており、現在の発がんリスク評価の方法は概ね妥当と考えられる。しかしダイオキシンのように遺伝子変異を介さず遺伝子発現レベルの変化をきたすような発がん物質のリスク評価方法は、今後の重要な課題である。

2) がん細胞にみられる、がん関連遺伝子の突然変異スペクトラムと環境要因との対応

代表的ながん抑制遺伝子であるp53遺伝子については、アフラトキシンB1暴露による肝臓がん、およびシガレット煙暴露による肺がんにおいて、特定のコードンのG→T変異が報告されている。また紫外線暴露によると考えられる皮膚がんにおいて、特異的な突然変異CC→TTがみられている。これらの情報は、IARCのホームページよりオンラインで得られる (<http://www.iarc.fr/p53/index.html>)。特定の環境要因 - 遺伝子変異 - 発がんを結びつける知見として貴重な情報である。

3) 特定の環境要因暴露者の突然変異のモニタリング

広島原爆の被爆者においては、染色体構造異常頻度の上昇、リンパ球HPRT遺伝子突然変異頻度の上昇が報告されている。またエチレンオキサイド暴露作業員において、姉妹染色分体交換 (SCE) 頻度、染色体構造異常頻度、HPRT遺伝子突然変異頻度の上昇がみられている。今後は暴

露作業における、マイクロアレイによる特定遺伝子の発現解析などの遺伝子影響の評価技術の確立が重要な課題となる。

4) 遺伝子多型と発がんリスクとの関連性

代謝酵素等の遺伝子型 (SNPs) の違いによって、特定の化学物質の発がんリスクが異なる、という知見が、今後集積してくる可能性がある。例えば、アルデヒド脱水素酵素 (ALDH2) の低活性型の人では、飲酒によるリンパ球の遺伝子損傷レベルが高いと同時に、多量飲酒による食道がん等のリスクも非常に大きい。今後の労働衛生研究においてはこのような発がんリスクの個人差にも留意した研究が必要である。

化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム (GHS) の導入に向けて

独立行政法人 産業医学総合研究所 企画調整部 宮川宗之

「21世紀の労働衛生戦略協議会・最終報告書」では、優先18課題 (重点領域 リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域) の一つとして、「労働衛生国際基準・調和と国際協力」が示されている (-7)。曰く、「労働衛生関係の国際的な基準等に関連しては、ILO条約・勧告、ISO規格等があり、行動計画としては、アジェンダ21を受けて設置された国際化学物質安全性政府間フォーラム (IFCS) で検討されている化学物質の排出と移動の登録、化学物質の分類と表示の統一等がある。(中略) 各国等で利害が衝突することも多く、国際的な調和が求められる。わが国が、(中略) こうした、国際的な労働衛生の枠組み作りに寄与することは極めて重要であり、それを可能にするための研究が必要」。化学物質の危険性・有害性の分類・表示の統一については、OECDや国連・ILO等の協力による国際調和システム (Globally Harmonized System : GHS) 策定作業が進み、「国連危険物輸送及びGHS委員会」から2003年に公表予定である。IFCSでは、2008年までの完全実施を目標としたGHSの速やかな導入を各国に求めており、わが国でも早急に準備が必要である。「労働衛生協議会・最終報告書」では、上記課題で必要な研究内容の一つとして「国際動向に対応できる知識・技能を持つ労働衛生専門職と労使当事者の教育に関する研究」が挙げられているが、GHSは研究者間でもあまり知られていない。

化学物質による健康障害の予防や環境汚染の防止のためには、危険性・有害性情報の適切な伝達が必須である。このような情報の伝達のために、化学物質の容器には危険性・有害性を表すラベルが表示され、また安全性データシート (MSDS) が添付されて、危険性・有害性分類が示されているが、国際間での化学物質の流通・取引を考えると、国際的に統一された基準に基づく分類・表示が求められる。例えば、MSDSに「急性毒性物質」に分類される旨の記述があったとしても、それがどのような基準で定められたものなのかについての共通の理解なしには、実際に当該物質がどの程度の毒性を有するのかを的確に把握することは困難であろう。危険性・有害性の分類・表示を目的としたGHSは、このような観点から計画されたものである。この内、有害性に基づく化学物質の分類基準については、OECDに設置された分類・表示に関する諮問会議が担当して作業が行われ、分類基準案を示した文書が2001年に公表されているが、今後、さらなる検討・調整が必要な事項や、科学技術の進歩に応じて修正が必要となる事項も存在する。

本講演では、OECD分類・表示諮問会議に出席してきた経験を踏まえて、わが国の労働安全衛生法に基づく現行の有害性表示制度と対比させつつ、公開されている有害性分類・表示のための国際調和基準を概説し、GHS導入による利点と、導入に向けて検討が求められる点に言及したい。GHS基準の問題点、基盤となる関連研究、研究者や労働衛生・化学物質管理実務者への周知、行政との協力など、いくつかの側面から私見を述べたい。

(5) 研究課題の登録

1) 目的と計画

「21世紀の労働衛生研究戦略」を効率的に推進するために、労働衛生研究の現状を分析して研究戦略を推進する方策を検討した結果、「研究課題の登録」が提案され実施することとなった。そのために、わが国の研究者が現在取り組んでいるあるいは今後取り組みたい労働衛生の研究課題の登録を開始した。これによって労働衛生の最新の研究動向を把握するとともに、登録結果を研究課題一覧として公表し、わが国の研究者が労働衛生の研究計画を立案し共同研究を推進するための一助とすることを目指している。

そのために、日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会、日本職業・災害医学会の会員にアンケートを発送した。返送される用紙に記入された内容を集計分類する。そのうち、研究課題・名前・所属機関・研究期間については研究者本人が公開可と回答したものについてのみ公開される。また研究課題の分類集計結果は産業医学総合研究所ホームページ及び報告書に公開する。これにより現在全国で遂行されている労働衛生の研究課題、研究動向、各研究者の研究課題が一覧でき、共同研究等の推進に大きく寄与することが期待される。

2) アンケート

研究課題登録のお願い

平成15年2月14日

日本産業衛生学会の会員の皆様には御清栄の段お慶び申し上げます。
さてこのたび、平成13年より産業医学総合研究所に設置されております「労働衛生重点研究推進協議会」(以下「推進協議会」と略)の事業の一環として、わが国の研究者が現在取り組んでいるあるいは今後取り組みたい労働衛生の研究課題の登録をお願いすることとなりました。これにより労働衛生の最新の研究動向を把握するとともに、登録結果を研究課題一覧として公表し、わが国の研究者が労働衛生の研究計画を立案し共同研究を推進するための一助とさせていただくことを目指しております。

わが国における産業構造の急激な変化に伴い、労働衛生上の課題に多くの変化が生まれています。これらの変化に対応するために、平成10年に旧労働省により「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」(以下「戦略協議会」と略)が組織され、21世紀初頭10年間の労働衛生の研究戦略をまとめました。この協議会の活動成果は「日本の労働衛生研究の課題」として平成12年末に公表され、新たに導入された労働安全衛生総合研究事業にも生かされています。(詳細については、産業医学総合研究所ホームページ<http://www.niih.go.jp/indexj.html>あるいは上記報告書をご覧ください)。

この研究戦略を効率的に推進するために平成13年に上記の「推進協議会」が設置され3重点研究領域、18優先研究課題の研究が推進されると共に、労働衛生研究の現状を分析して研究戦略を推進する方策を検討しています。このたびこの「推進協議会」の事業として「研究課題の登録」が提案され、登録を実施することとなりました。

今回ご登録いただく内容のうちで、研究課題・お名前・所属機関・研究期間については研究者ご本人が公開可と回答されたものについてのみ公開されます。また研究課題の分類集計結果は産業医学総合研究所ホームページあるいは冊子に公開されます。これにより現在全国で遂行されています労働衛生の研究課題、研究動向、各研究者の研究課題が一覧でき、共同研究等の推進に大きく寄与することが期待されます。

皆様におかれましては以上の趣旨をご理解いただき、ご登録にご協力いただきますよう何卒宜しくお願い申し上げます。ご登録は、次ページ以降の「研究課題登録票」(- 1 - から - 4 - まで4ページ分)にご記入いただき、下記住所宛てへご返送いただくか、Faxで下記の番号宛てにご送信ください。集計の関係で、2月28日までにご返信をお願いいたします。尚、ご質問等については、honma@niih.go.jp宛てのメールにお書き下さい。

以上、お忙しいところ大変恐縮ですがご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

〒214-8585 川崎市多摩区長尾6-21-1 独立行政法人 産業医学総合研究所
「労働衛生重点研究推進協議会」事務局 (担当：本間 TEL044-865-6111 内線336)
Fax : 044-865-6124

研究課題登録票

・現在取り組んでいる研究課題

1．最も重要な研究課題についてお答えください。

1) その研究課題名を次にお書きください。

2) その課題は、別紙に記した18優先課題のどれに該当しますか。ひとつだけ選んでその番号を次にお書きください。

課題番号 _____

当てはまる分類課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を次にお書きください。

課題名 _____

3) その課題は、研究課題を集約した別紙の58大項目のどれに該当しますか。最大3つまで選んでその番号を次にお書きください。

大項目番号 _____

4) その課題の研究期間(予定)をお書きください。

昭和・平成(いずれかを丸で囲んでください) _____年____月 ~ 平成____年____月

2．2番目に重要な研究課題(もし有れば)についてお答えください。

1) その研究課題名を次にお書きください。

2) その課題は、別紙に記した18優先課題のどれに該当しますか。ひとつだけ選んでその番号を次にお書きください。

課題番号 _____

当てはまる分類課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を次にお書きください。

課題名 _____

3) その課題は、研究課題を集約した別紙の58大項目のどれに該当しますか。最大3つまで選んでその番号を次にお書きください。

大項目番号 _____

4) その課題の研究期間(予定)をお書きください。

昭和・平成(いずれかを丸で囲んでください) _____年____月 ~ 平成____年____月

研究課題登録票

3. 3番目に重要な研究課題（もし有れば）についてお答えください。

1) その研究課題名を次にお書きください。

2) その課題は、別紙に記した18優先課題のどれに該当しますか。ひとつだけ選んでその番号を次にお書きください。

課題番号 _____

当てはまる分類課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を次にお書きください。

課題名 _____

3) その課題は、研究課題を集約した別紙の58大項目のどれに該当しますか。最大3つまで選んでその番号を次にお書きください。

大項目番号 _____

4) その課題の研究期間（予定）をお書きください。

昭和・平成(いずれかを丸で囲んでください) ____年__月 ~ 平成__年__月

. 今後取り組みたい研究課題

1) その研究課題名を次にお書きください。

2) その課題は、別紙に記した18優先課題のどれに該当しますか。ひとつだけ選んでその番号を次にお書きください。

課題番号 _____

当てはまる分類課題が無い場合は、適当と思う分類課題名を次にお書きください。

課題名 _____

3) その課題は、研究課題を集約した別紙の58大項目のどれに該当しますか。最大3つまで選んでその番号を次にお書きください。

大項目番号 _____

. ご氏名、ご所属等

1. あなたのお名前を次にお書きください。 _____

研究課題登録票

2. 該当する年代を次の中から選んで丸で囲んでください。

20歳代、30歳代、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代以上

3. ご所属機関を次の中から選んで番号を丸で囲んでください。

- (1)大学
- (2)大学以外の研究機関
- (3)病院、診療所
- (4)企業
- (5)特殊法人、認可法人、公益法人
- (6)官公庁
- (7)その他 具体的に _____

4. ご所属機関名を次にお書きください。

5. 現在の職種を次の中から選んで番号を丸で囲んでください。

- (1)研究・教育
- (2)医療
- (3)産業保健実務
- (4)学生
- (5)その他 具体的に _____

6. 産業衛生学会におけるご所属研究会名を別紙の一覧から選んでその番号を書いてください。

番号 _____

7. お差し支えなければメールアドレスを次に書いてください。

. 研究課題・研究期間・お名前・ご所属機関について公開してよろしいですか。

公開は、 可 ・ 不可 (いずれかを丸で囲んでください)

研究課題登録票

。「21世紀の労働衛生研究戦略」全般についてお尋ねします。

1. 次の中から該当する番号を丸で囲んで下さい。

(1) 「21世紀の労働衛生研究戦略」について今まで知らなかった。

(2) 「21世紀の労働衛生研究戦略」について、その存在程度は知っていた。

(3) 「21世紀の労働衛生研究戦略」について、その概略は知っている。

(4) 「21世紀の労働衛生研究戦略」について、かなり良く知っている。

2. 「21世紀の労働衛生研究戦略」や「労働衛生重点研究推進協議会」についてのお考えをご自由にお書きください。

以上です。お忙しいなかをご登録いただきありがとうございました。

重点3領域とそこに含まれる18優先課題

わが国における労働形態等の急激な変化に伴い、労働衛生の分野では従来からの研究課題に加えて多くの新たな課題が生まれています。21世紀初頭の労働衛生に関わるこれらの問題解決のため、産業医学総合研究所を事務局として旧労働省に「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」(以下「戦略協議会」と略)が組織され、平成10年から12年の3年間にわたり労働現場からの労働衛生上の課題の提起と、その解決のための研究戦略に関する検討・協議を行ってきました。この過程で労働衛生上の課題は58個の大項目に集約され、これらの活動の成果は戦略協議会最終報告書「日本の労働衛生研究の課題」として平成12年末にとりまとめられ公表されました。この中では、研究戦略として3つの重点研究領域に分類された18の優先研究課題が提示されています。3つの重点領域のうち、第一は、労働負荷と健康影響の把握という観点から「産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域」、第二は、有害性機序の解明という観点から「職場有害因子の生体影響に関する研究領域」、第三は、管理方策という観点から「リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域」となっています。これら3領域に含まれ、優先して研究を進めるべきとされた18課題は以下のとおりです。

重点領域 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域

1. 多様化する働き方と健康
2. 情報技術(IT)と労働衛生
3. メンタルヘルスと産業ストレス
4. 作業関連疾患の予防
5. 高年齢労働者の健康
6. 就労女性の健康

重点領域 職場有害因子の生体影響に関する研究領域

7. 化学物質の有害性評価
8. 遺伝子影響とがん
9. 複合ばく露
10. 健康影響の個人差
11. 人間工学的因子と生体負担

重点領域 リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域

12. 健康影響指標の開発とリスク評価
13. リスクコミュニケーションの効果的な進め方
14. 職場環境の計測システムと管理技術の開発
15. 企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム
16. 中小企業・自営業における労働衛生の推進策
17. 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション
18. 労働衛生国際基準・調和と国際協力

(裏面に、各優先課題が含む大項目を示しましたのでご参照下さい。)

18優先課題に含まれる大項目一覧

(労働現場から提起された多数の労衛生上の課題を集約した58個の大項目を各優先課題に振り分けた一覧表)

1. 多様化する働き方と健康：
労働時間制（深夜勤・交替制等）、産業構造変化と労働衛生、海外進出企業・海外派遣労働者、労働力（生物学的側面からの研究を除く）
2. 情報技術（IT）と労働衛生：
労働形態（テレワーク・在宅ワーク・裁量労働制等）
3. メンタルヘルスと産業ストレス：
産業ストレス、メンタルヘルス／働き甲斐・生き甲斐、産業疲労
4. 作業関連疾患の予防：作業関連疾患
5. 高年齢労働者の健康：高年齢労働者
6. 就労女性の健康：女性労働者・母性保護
7. 化学物質の有害性評価：
化学物質の内分泌・生殖器系への影響、化学物質の免疫系への影響、アレルギー、化学物質の神経系への影響、化学物質（体内動態・代謝／その他の生体影響・酸欠を含む）、化学物質・粉じんの呼吸器系への影響、化学物質の皮膚・粘膜・眼への影響
8. 遺伝子影響とがん：遺伝子影響、がん
9. 複合ばく露：複合ばく露
10. 健康影響の個人差：遺伝的素因・感受性
11. 人間工学的因子と生体負担：
作業方法／作業設計、筋骨格系負荷・負担／重量物運搬・持ち上げ、安全事故のヒューマンファクター／交通システム、VDT作業／情報機器利用、生体機能特性（加齢・性差・個人差）、機器操作性向上（ユーザビリティ・デザイン等）
12. 健康影響指標の開発とリスク評価：
ハザード・リスク評価、生体影響指標の開発、ばく露限界値、生物学的モニタリング、疫学（介入研究含む）、作業環境の評価方法、電磁場・放射線の生体影響、物理環境等と生体影響（温熱・光・騒音・振動・気圧等）、生物因子の生体影響（因子の計測・評価／感染等を含む）
13. リスクコミュニケーションの効果的な進め方：
リスクコミュニケーション／MSDS、労働衛生教育・情報提供、労働衛生関連統計、新技術・材料等の導入に係わる労働衛生、Evidence based medicine

14．職場環境の計測システムと管理技術の開発：

化学物質の捕集・計測・分析法、新計測技術（リアルタイム計測・センシング技術等）、物理因子の計測法・計測装置・制御技術、作業環境の制御・管理技術（全体換気・局所排気・空調／フィルター・吸着剤等）、粉じんの捕集・計測・分析法、保護具、騒音・振動の計測・評価・制御技術

15．企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム：

企業経営戦略と労働衛生、安全衛生マネジメント、労働衛生活動の評価

16．中小企業・自営業における労働衛生の推進策：

中小企業・自営業、農林水産業の労働衛生

17．労働生活の質の向上とヘルスプロモーション：

有病者・障害者の就労／職場復帰（リハビリテーションを含む）、健康増進（THP・喫煙・飲酒・栄養・健康度評価を含む）、健康診断・保健指導、快適な職場環境（環境・作業内容・設備等）、生涯保健（地域保健との連携を含む）

18．労働衛生国際基準・調和と国際協力：国際基準・調和・比較・協力

労働衛生上の課題が集約された 58大項目

「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」において労働現場から多数の労働衛生上の課題が提起されましたが、それらは協議会における討議の過程で58個の大項目に集約されました。それらを次に示しました。

1. 産業構造変化と労働衛生
2. 中小企業・自営業
3. 海外進出企業・海外派遣労働者
4. 農林水産業の労働衛生
5. 労働力（生物学的側面からの研究を除く）
6. 女性労働者・母性保護
7. 高年齢労働者
8. 産業ストレス
9. メンタルヘルス / 働き甲斐・生き甲斐
10. 健康診断・保健指導
11. 健康増進（THP、喫煙、飲酒、栄養、健康度評価を含む）
12. 作業関連疾病
13. 有病者・障害者の就労 / 職場復帰（リハビリテーションを含む）
14. 生涯保健（地域保健との連携を含む）
15. 国際基準・調和・比較・協力
16. 作業環境の評価方法
17. 化学物質の捕集・計測・分析法
18. 粉じんの捕集・計測・分析法
19. 騒音・振動の計測・評価・制御技術
20. 物理因子の計測法・計測装置・制御技術
21. 新計測技術（リアルタイム計測・センシング技術等）
22. 作業環境の制御・管理技術（全体換気・局所排気・空調、フィルター・吸着材等）
23. 保護具
24. 労働形態（テレワーク・在宅ワーク・裁量労働制等）
25. 労働時間制（深夜勤・交替制等）
26. 安全・事故のヒューマンファクター / 交通システム
27. 作業方法 / 作業設計
28. 機器操作性向上（ユーザビリティ・デザイン等）
29. VDT作業 / 情報機器利用
30. 筋骨格系負荷・負担 / 重量物運搬・持ち上げ
31. 産業疲労
32. 生体機能特性（加齢・性差・個人差）
33. 快適な職場環境（環境・作業内容・設備等）
34. 物理環境等と生体影響（温熱・光・騒音・振動・気圧等）
35. 企業経営戦略と労働衛生、安全衛生マネジメント
36. 労働衛生教育・情報提供
37. 労働衛生活動の評価
38. Evidence based medicine
39. 労働衛生関連統計

- 40 . ハザード・リスク評価
- 41 . リスクコミュニケーション / MSDS
- 42 . 曝露限界値
- 43 . 生物学的モニタリング
- 44 . 新技術・材料等の導入に係わる労働衛生
- 45 . 疫学 (介入研究含む)
- 46 . 複合曝露
- 47 . 化学物質の皮膚・粘膜・目への影響
- 48 . 化学物質・粉じんの呼吸器系への影響
- 49 . 化学物質の神経系への影響
- 50 . 化学物質の内分泌・生殖器系への影響
- 51 . 化学物質の免疫系への影響、アレルギー
- 52 . 化学物質 (体内動態・代謝 / その他の生体影響・酸欠を含む)
- 53 . 電磁場・放射線の生体影響
- 54 . 生物因子の生体影響 (因子の計測・評価 / 感染等を含む)
- 55 . 遺伝的素因・感受性
- 56 . 遺伝子影響
- 57 . がん
- 58 . 生体影響指標の開発

日本産業衛生学会・研究会名一覧

- 1．産業疲労研究会
- 2．振動障害研究会
- 3．職業性呼吸器疾患研究会
- 4．中小企業安全衛生研究会
- 5．有機溶剤中毒研究会
- 6．産業精神衛生研究会
- 7．放射線・原子力保健研究会
- 8．腰痛研究会
- 9．頸肩腕障害研究会
- 10．アレルギー・免疫毒性研究会
- 11．労働衛生史研究会
- 12．労働者体力問題研究会
- 13．健康教育・ヘルスプロモーション研究会
- 14．生物学的モニタリング・バイオマーカー研究会
- 15．VDT作業研究会
- 16．アルコール問題研究会
- 17．産業神経・行動研究会
- 18．職域口腔保健研究会
- 19．温熱環境研究会
- 20．労働衛生国際協力研究会
- 21．産業保健情報システム研究会
- 22．就労女性健康研究会
- 23．化学物質取扱い産業保健研究会

結 言

労働衛生重点研究推進協議会・副会長
(独立行政法人産業医学総合研究所理事長)
荒記 俊一

厚生労働省からの運営費交付金により独立行政法人産業医学総合研究所(以下産医研と略)が運営を委託された「労働衛生重点研究推進協議会(以下重点研究推進協と略)」の第2年次の報告書がまとめられた。厚生労働省安全衛生部の支援のもとに、故館正知名誉会長、桜井治彦会長、および協議会委員の方々と産医研事務局とで推進された一年間の活動の記録である。

重点研究推進協は、平成10-12年度に旧労働省が主導した「21世紀の労働衛生研究戦略協議会(研究戦略協と略)」がまとめた労働衛生の3重点領域の18優先課題の研究を国レベルの8項目の推進戦略に基づいて推進をはかることを目的とする。本年は3年計画の中間年で、以下の活動を行った。

1. 重点研究推進協の第2回シンポジウムを開催し、日本における労働衛生の研究戦略の推進状況の概説、前年に続く18優先研究課題中の6課題に関する講演と討議、および労働衛生の国際動向と国際協力に関するパネルディスカッションを行った。参加登録数は医師・産業医、安全衛生管理者、事業所・団体・官公庁職員、試験研究機関職員等の225名であった。
2. 医学中央雑誌により労働衛生に関する系統的な文献検索を行い、最近4年間の国内の原著論文1,474編を含む9,286編の文献データベースを作成した。この内18優先研究課題毎の原著論文数の合計は653編(研究課題間の重複を含むため実際の論文数はこれより少ない)であった。この内訳は、研究戦略協による全58研究課題の順位付けが1、4位であった課題を含む「メンタルヘルスと産業ストレス」が88編、同じく4位の課題を含む「健康影響指標の開発とリスク評価」が79編、6位の課題を含む「化学物質の有害性評価」が96編であった。さらに順位が25位以下の課題のみであった「労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」が101編と多く、これらで全体の半数以上(55.7%)を占めた。これに対し優先研究順位が産業ストレスに次いで2、3位と高かった「高年齢労働者の健康」と「就労女性の健康」の原著論文数はそれぞれ13編(2.0%)および25編(3.8%)と非常に少ないことが明らかになった。
3. 国内の研究者の労働衛生の研究課題名の登録作業を開始した。今年度は日本の労働衛生関係学会の内、日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会、日本職業・災害医学会の会員約9,000名を対象としたアンケート調査を開始した。結果は上記の原著論文数と類似の傾向があり、現在までに集計された256名中、18優先研究課題の内「メンタルヘルスと産業ストレス」、「労働生活の質の向上とヘルスプロモーション」、「健康影響指標の開発とリスク評価」、および「化学物質の有害性評価」を最も重要な研究課題としている会員がそれぞれ49、49、32、32名(合計63%)と多く、これに対

し「高年齢労働者の健康」と「就労女性の健康」の研究者はそれぞれ2、12名（各々0.8、5%）と少ないことが明らかになった。

4. 今年度も研究戦略協および重点研究推進協の成果を国内外へ広報活動するために、研究戦略協報告書を産医研ホームページへ掲載し、重点研究推進協第一年次報告書を諸機関へ配布し、「産医研ニュース」に記事掲載をする等の活動を行った。これに関連して、筆者も米国の国立労働安全衛生研究所（NIOSH）のNORAシンポジウムでの招待講演を国際誌Industrial Healthにまとめ、また国際労働衛生会議（ICOH）の学術総会（ブラジル）と専門委員会の国際シンポジウム（イタリア）等で口演をおこなった。

最後に、本稿執筆中に両協議会の立ち上げと発展に中心的役割を果たされた館正知名誉会長が逝去された。この訃報に接する直前に、同名誉会長に送った上記のNORAシンポジウム論文の別刷りへのご返信の中で、この論文により協議会活動が国際的に陽の目をみることになったことを喜ばれ、今後協議会をどのように発展させていくかが問題と指摘され、さらに間近にせまった本年度最後の協議会に出席されるとの簡潔で意欲あふれるお言葉を頂いたばかりのことであった。本協議に対する館先生の強力なリーダーシップを思い起こし、これまでのご指導に改めて感謝の念を表わし、ご冥福をお祈り申し上げる次第である。

付録資料(1)

表1 .18優先課題別・研究機関別・研究分野別論文数と分野別論文割合 .

表2 .18優先課題別・掲載誌研究分野別論文数と分野別論文割合 .

3 重点領域・18優先課題名

重点領域 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域	重点領域 職場有害因子の生体影響に関する研究領域	重点領域 リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域
1 多様化する働き方と健康 2 情報技術(IT)と労働衛生 3 メンタルヘルスと産業ストレス 4 作業関連疾患の予防 5 高齢労働者の健康 6 就労女性の健康	7 化学物質の有害性評価 8 遺伝子影響とがん 9 複合ばく露 10 健康影響の個人差 11 人間工学的因子と生体負担	12 健康影響指標の開発とリスク評価 13 リスクコミュニケーションの効果的な進め方 14 職場環境の計測システムと管理技術の開発 15 企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム 16 中小企業・自営業における労働衛生の推進策 17 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション 18 労働衛生国際基準・調和と国際協力

表1.18優先課題別・研究機関別・研究分野別論文数と分野別論文割合. その1

3重点領域18優先課題 区分(研究機関・研究分野)																			合計*	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
合計	45	16	88	37	13	25	96	9	7	4	49	79	10	32	9	32	101	1	653	100.0
【教育研究機関】																				
1.大学,大学院,大学校	15	7	40	15	4	10	38	4	5	2	26	32	5	10	4	15	45	1	278	42.6
情報科学							3	3				1							7	
心理学	2																		2	
社会科学	1					1						1					1		4	
教育学						1													1	
医学	10	7	38	15	4	8	35	1	5	2	24	30	5	10	3	14	44	1	256	
(1)医学		1				1						1							3	
(2)基礎医学		1					2	1				1	2						7	
(3)臨床医学,診断・治療			3									2							5	
(4)看護学	4	1	17			4						6			1		4		37	
(5)内科学																		1	1	
(6)精神医学・神経科学	1	1	3		1													1	7	
(7)外科学							1							1					2	
(8)整形外科学・リハビリ				2								1						1	4	
(9)皮膚科学							1						1						2	
(10)眼科学		2										2							4	
(11)耳鼻咽喉科学				1									1						2	
(12)歯科学																		7	7	
(13)衛生学,公衆衛生,予防	5		12	11	3	1	14		1	1	9	15	4	8	2	10	26		122	
1)衛生-公衆衛生学	5		8	8	2	1	13		1	1	9	14	4	7	2	7	23		105	
2)予防医学				3	1		1					1		1			1		8	
3)保健・健康・福祉			4													2	1		7	
4)社会医学,社会衛生																1	1		2	
(14)衛生行政,厚生行政							1					1		1					3	
(15)個人衛生,健康法		1	2			1						2				2	3		11	
(16)精神衛生,精神保健			1			1													2	
(17)環境衛生,環境医学							6		1			4		1		1	1	1	15	
(18)食品衛生,栄養																				
(19)労働衛生,産業医学							9		3	1		6					1		20	
1)労働衛生,産業保健							3					1							4	
2)健康診断,健康管理																				
3)労働環境衛生							6		3	1		5				1			16	
4)職業病,災害医学																				

表1 .18優先課題別・研究機関別・研究分野別論文数と分野別論文割合・その2

3重点領域18優先課題 区分(研究機関・研究分野)																			合計	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
(20)法医学				1			1												2	
薬学															1				1	
技術.工学	1		1							1									3	
家政学,生活科学																				
農業																				
スポーツ・体育			1											1					2	
その他	1									1									2	
2.短大,専門学校,高専	2		3			5							1		1	4			16	2.5
看護学	1		2			2										1			6	
医療技術	1		1			2											1		5	
栄養・家政学・生活科学																	2		2	
その他						1							1		1				3	
3.大学・大学院の附置・附属研究所	1	2	7	1	1	1	3	1			3	3	1	2	1	2	9		38	5.8
労働衛生・産業医学	1	2	6	1	1	1	3	1			2	2	1	2	1	2	9		35	
その他			1								1	1							3	
4.その他の機関																				
【試験研究機関・研究所】																				
1.国立試験研究機関	11	1	7	3	2	3	17	2			5	14		5			5		75	11.5
《労働》	7	1	1	3	1		13	2			5	12		4					49	
《厚生》			2			1											1		4	
《公衆衛生》	4		4		1	2	4					2					4		21	
《その他》														1					1	
2.公立試験研究機関	1		1	1			14	1	1	2	2	9		2	1	3	1		39	6.0
衛生,公衆衛生,環境	1		1				14	1	1	2	2	9		2	1	3			37	
成人病				1													1		2	
3.特殊法人,公益法人,民間	2		1	1	1		2	1			1	3		2			1		15	2.3
労働衛生	2						2	1				2		1					8	
医薬品・食品衛生												1							1	
健康開発・健康増進																	1		1	
社会医学・社会衛生				1	1						1			1					4	
その他			1																1	
【労働衛生関連機関・団体等】**	1	1	5	7	2	1	15		1		4	13	2	6		6	13		77	11.8
労働衛生管理							1					2		1			1		5	
勤労者医療			2	7	1	1	5		1		2	5		1		1	2		28	
産業保健		1	2		1		1				1					3	2		11	
健康管理	1						2					5		2		2	6		18	
その他			1				6				1	1	2	2			2		15	
【医療機関・医療関連機関】																				
1.医科病院・医院	8	1	11	8	2	4	5				3	2	2	3	1		10		60	9.2
《国立,公的,社保,法人病院・医院》																				
一般医療	5	1	8	4		3	2				2	1	2	2			3		33	
精神科,アルコール医療			2																2	
精神衛生			1	1															2	
リハビリテーション											1						1		2	
健康管理・検診																				
その他							1					1							2	
《企業立病院・医院》	3			3	2	1	2							1	1		5		18	
《個人病院・診療所》																	1		1	
2.歯科医院																				
3.検診機関等																1	1		2	0.3
4.精神保健関連機関			5													1			6	0.9
5.老人・障害者関連機関											1								1	0.2
【企業,団体の健康管理機関】	1	4	7		1	1					4	2		1	2		7		30	4.6
【その他】***	3		1	1			2					1				3	5		16	2.5

表2.18優先課題別・掲載誌研究分野別論文数と分野別論文割合. その1

3重点領域18優先課題 区分(研究機関・研究分野)																			合計	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
合計	45	16	88	37	13	25	96	9	7	4	49	79	10	32	9	32	101	1	653	100.0
1.情報科学																				
2.心理学			1																1	0.2
3.社会科学	1						1					2	1						5	0.8
4.教育学			1			1													2	0.3
5.医学																				
(1)医学	1	1	4	2	1		3				1	4	2	2	8			29	4.4	
1)医学の全分野†	1	1	3	2	1		1				1	2	2	2	7			23		
2)医学と倫理			1												1			2		
3)東洋医学,漢方医学							2					2						4		
(2)基礎医学		1	1	1		1	3	1		1	1		1		1			12	1.8	
1)基礎医学・実験医学							1						1					2		
2)生理光学		1									1							2		
3)平衡覚				1														1		
4)生化学			1			1												2		
5)薬理学							2	1		1								4		
6)体質学																	1	1		
(3)臨床医学,診断・治療	5	3	10	3			2				4		4	2	4			37	5.7	
1)臨床医学‡	5	1	8	3			1				2		4				4	28		
2)診断学,臨床検査法		1					1				1							3		
3)理学療法		1	2								1			1				5		
4)指圧療法,鍼灸															1			1		
(4)看護学	6		18			9					8			1	1	3		46	7.0	
1)看護学,各科看護法	6		8			6					8			1	1	2		32		
2)研究法,看護教育			8			2										1		11		
3)基礎看護																				
4)対象別看護			1															1		
5)看護行政・管理			1			1												2		
6)地域・公衆衛生看護																				
(5)内科学			3	1							1	1		1		2	1	10	1.5	
1)生活習慣病																1		1		
2)循環器疾患			1														1	2		
3)動脈硬化症																1		1		
4)消化器疾患													1					1		
5)適応症候群(ストレス)			2															2		
6)運動器疾患				1							1							2		
7)感染症,伝染病学												1						1		
(6)精神医学・神経科学	1		4												1			6	0.9	
1)神経科学,精神医学	1		2															3		
2)精神衛生			2												1			3		
(7)外科学							2						1					3	0.5	
1)殺菌法,消毒法							1						1					2		
2)救急外科,輸血,輸液							1											1		
(8)整形外科科学・リハビリ				1							1					1		3	0.5	
1)整形外科科学				1							1							2		
2)リハビリテーション																1		1		
(9)皮膚科学																			0.0	
(10)眼科学		2									1							3	0.5	
(11)耳鼻咽喉科学												1						1	0.2	
(12)歯科学																5		5	0.8	
(13)衛生学,公衆衛生,予防医学	3	1	8	4	4	6	9				2	8	1	3	6	21		76	11.6	
1)衛生学	1											1				2		4		
2)公衆衛生学	2	1	4	2	4	5	8					3	1	2	4	17		53		
3)予防医学							1					4		1	1			7		

表2 .18優先課題別・掲載誌研究分野別論文数と分野別論文割合 . その2

3重点領域18優先課題 区分(研究機関・研究分野)																			合計	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
4)保健学			3	1		1					2					1	1		9	
5)保健・健康・福祉			1														1		2	
6)社会医学				1															1	
(14)衛生・保健・医療行政			2	1		1						1				1	5		11	1.7
(15)個人衛生・健康医学	1	1	4	1	1		2				2	4					1		17	2.6
(16)精神衛生・メンタルヘルス			5			2													7	1.1
(17)環境衛生・地域保健			1			1	4					4		2		1	3		16	2.5
(18)食品衛生・栄養			1				4					1							6	0.9
(19)労働衛生・産業衛生	27	6	25	23	7	4	66	8	7	3	25	51	5	20	6	18	44		345	52.8
1)労働衛生・産業保健	23	4	22	8	5	3	65	8	7	3	18	44	4	15	6	16	37		288	
2)健康診断・健康管理		1		2							1						2		6	
3)労働衛生工学																				
4)職業病・災害医学	4	1	3	13	2	1	1				6	7	1	5		2	5		51	
(20)法医学																				
6.薬学																				
7.技術・工学																				
(1)音響学												2							2	0.3
(2)人間工学											1								1	0.2
(3)情報工学		1									2								3	0.5
8.家政学・生活科学																				
9.農学														1		2	1		4	0.6
10.スポーツ・体育																			2	0.3

* 複数の優先課題に分類された18課題論文があるために、付録資料の表の合計論文数と本文の表の合計論文数が同じ分類項目であっても一致しないことがある。

** 「労働衛生のしおり」平成13年度(厚生労働省労働基準局編・発行元、中央労働災害防止協会) 306~332頁を参照し分類:労働衛生管理、中央労働災害防止協会;勤労者医療、労災病院;産業保健、都道府県産業保健推進センターと地域産業保健センター;健康管理、全国労働衛生団体連合会;その他、作業環境測定及び労働安全衛生サービスに関する法人、民間企業及びコンサルタント事務所。

*** 同業者団体、労働組合、健保組合、医師会・歯科医師会、学会、協会、研究会;厚生労働省、都道府県、市町村、保健、福祉、衛生部局、健康づくりセンター、保健所、相談所;民間企業;国際機関・外国研究機関、及びその他。

† 大学医学部・医科大学の紀要、医会誌等を分類

‡ 医療機関の中、総合病院を発行元とする医学雑誌で、専門分野が特定できないものを分類。

第２回シンポジウム講演・パネルディスカッションの記録

優先研究課題に関わる研究の現状と展望

開会挨拶・労働衛生課長挨拶

開会講演 日本における労働衛生研究戦略の推進

講演１ 多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ

講演２ 就労女性の健康：ジェンダーの視点から

講演３ 焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略

講演４ 化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発

講演５ 労働衛生における遺伝子変異と発がん

講演６ 化学物質の有害性の分類と表示 - 国際調和システム（GHS）の導入に向けて

パネルディスカッション 労働衛生における国際動向と国際協力

閉会挨拶

炭山 おはようございます。

お待たせをいたしました。ただいまより「21世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望」をテーマといたしまし
ずシンポジウムを開催いたします。

ご参加の皆様には用務ご多端の中、当会場にお運びいただきまして厚く御礼を申し上げます。昨年に引き
続きご参加いただきました皆様には特に御礼を申し上げます。

申しおくれましたが、私、本日のシンポジウムの司会をさせていただきます主催者事務局の炭山と申しま
す。何分にも不慣れではございますが、どうかよろしくお願いを申し上げます。

既にご案内のように、このシンポジウムは平成10年から3年をかけて21世紀の労働衛生研究戦略協議会に
よりまして取りまとめられました報告書「日本の労働衛生研究の課題」を展開するために、労働衛生重点研
究推進協議会が開催するものでございます。

昨年11月14日に東京都港区芝の「女性と仕事の未来館」におきまして開催いたしました第1回に引き続
く第2回となります。研究戦略協議会により取りまとめられました18優先課題の中から6課題について取り
上げるとともに、本日は政労使を交えたパネルディスカッションが用意されております。発表者の方には、
できるだけわかりやすくお話しいただくようお願いをしております。最後まで労働衛生研究の最先端情報
の一端をお聞き取りいただければ幸いです。

ではまず、報告書を取りまとめられました戦略協議会の会長であり、それを引き継ぐ推進協議会の名誉会
長であります館正知名誉会長がごあいさつを申し上げます。

館 ご紹介いただきました館でございます。

きょうのシンポジウムの趣旨を私が申し上げようとしておりましたが、いま司会の炭山さんが全部言っ
てしまったので、そしてまた、きょうおいでの皆さんもこの趣旨をご存じでしょうから、くどくど申し上げ
るのを省略いたします。

今まで労働衛生分野の研究者というのは、個人あるいはグループの興味や関心に基づきながら自由な研究
を展開してまいりました。また、働く人たちの求めに応じて、あるいは働かせている人たちのニーズに応じ
て課題ができ上がり、それを研究してまいりましたのが、今までの我が国の労働衛生分野の研究の実態だ
ったと思います。

ただ、国を挙げて総力を結集して研究という観点から眺めると、若干労働省がこういう仕事をやってま
いりましたけれども、必ずしも重点的に、あるいは力を結集してという研究態度ではなかった。そこで、い
ま炭山さんからお話がありましたように、平成10年から労働省のお金をちょうだいして3年かけて、当面日
本で力を注いで展開するべき研究課題は何なのかということも多くの人たちのご意見をちょうだいしなが
らまとめたものがこの重点課題でございます。

当面三つの領域で18の課題を掲げて、この10年くらいの間にお金と人間と研究機関を結集して解決して
いくようにしたものであります。これが18課題であり、この課題の成果を上げるためにどうしたらいいのかと
いうのが、昨年からまた違う協議会で検討されてきておる次第であります。

その方法の一つとして当シンポジウムが開催されて、18課題の中の六つを選んで、昨年、それから本年、
その分野のエキスパートによってお話を聞き、後にパネルディスカッションをやって、今度は皆さんのご意
見を聞きながら、この重点課題を推進していく方法を見出そうというのが、このシンポジウムの趣旨であ
ります。

そんなわけでありますので、お話を聞きっぱなしというのではなく、ぜひ皆さんのご意見をちょうだい
いたしたいと思っております。

以上このシンポジウムの趣旨を申し上げまして冒頭のあいさつにかえさせていただきます。ありがとうご
ざいました。(拍手)

炭山 ありがとうございます。

続きまして、本日のシンポジウムの開催に当たりましてご後援を賜りました厚生労働省を代表いたしま
して、厚生労働省労働基準局安全衛生部、上田博三労働衛生課長よりごあいさつをいただきます。

上田 労働衛生課長の上田でございます。

本シンポジウムの開催に当たり一言ごあいさつを申し上げたいと思っております。

本協議会委員の皆様方、また、事務局でございます産業医学総合研究所の皆様並びに本日お集まりの皆様
方におかれましては、平素より労働衛生行政に関する調査研究の実施を通じて行政施策の推進にご協力をい
ただいております。この場をかりて厚く御礼を申し上げます。

さて、最近における労働者の健康状況を見ますと、依然としてじん肺、有機溶剤中毒の職業性疾病が今
なお年間8000人の数に上っております。また、一般定期健康診断の結果、何らかの所見を有する労働者が年々
増加傾向にございまして、5割に迫ろうとする状況にございます。さらに仕事や職場生活に関する不安、悩
み、ストレスというものを訴える労働者の数も増加をし、6割以上に達しているという状況にございま
す。

こういうことから、私ども労働衛生行政としましては、従来から職業性疾病予防の一層の推進を図るこ
とはもとより、昨今、本年2月に脳・心臓疾患の予防を目的とした過重労働による健康障害防止のための総合
対策を策定し、時間外労働の削減、年次有給休暇の取得促進、産業医の助言指導による労働者の健康管理措

置の徹底、このような形での総合対策を推進しているところでございます。

メンタルヘルスにつきましては、平成12年の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をし、その普及に努めておりますが、昨年12月に策定いたしました自殺予防マニュアルの配布を通じ、自殺予防についても、このメンタルヘルスの中で取り組んでいきたいと考えているわけでございます。

また、事業所における産業保健活動の活性化、心と体の健康づくり、快適な職場環境の形成等、労働者の健康確保をするためのさまざまな施策も推進をしまっているつもりでございます。

これらの施策の効果的な推進に当たりましては、労働衛生研究の成果との連携をさらに強めることが必要だと考えており、この分野での研究の充実というものが非常に必要であり、かつ、重要だというふう考えているところでございます。

我が国におきましては、先達方の努力による長年の労働衛生研究により、働く環境の改善や職業病の予防に大きな成果が上げられてきましたことは言うまでもございません。しかし、昨今の技術の進歩、産業構造の変化、就業形態の多様化、少子・高齢社会化、女性労働の職域拡大等は、まさにこの戦略の中で取り上げられているところでございますけれども、こういうことによって生じた新たな研究課題、有害化学物質対策、中小企業の労働衛生管理等、引き続き取り組むべき課題があり、この分野の研究が必要であるわけでございます。

こうした状況を踏まえて日本の労働衛生研究をどのように進めていくか、労働衛生関係機関、研究者、専門家の連携・分担はいかにあるべきかなど、21世紀における労働と健康の両立を可能とする研究戦略を明らかとするため、館先生のもとで本協議会委員の皆様並びに産業医学総合研究所が事務局として取りまとめたいただいたものが「21世紀の労働衛生研究戦略」でございます。

行政といたしましても、この戦略の中で特に優先課題として取り上げられているものは、今後の行政の進むべき道を示していただいたものと考えているところであり、労働衛生研究の効果的な推進のため、できるだけの支援をしまいたいと考えているところでございます。

本年度から厚生労働科学研究費というものが始まり、その中でも、この戦略の基本理念は生かされているものと考えております。労働衛生行政は科学的知見に基づき推進する必要があり、そういう意味からも、21世紀の労働衛生研究戦略の優先課題にかかわる研究現状や今後の展望について議論いたします本日のシンポジウムは、極めて貴重なものと考えております。

さらにこのシンポジウムが有意義なものとなりますように希望いたしまして私のご挨拶と日ごろの御礼にかえさせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

炭山 上田課長、ありがとうございました。

は、7番から11番までの優先研究課題です。3番目の重点研究領域は、リスク評価と労働衛生マネジメントシステムに関する研究としてまとめられました。

これらの3重点研究領域の研究推進上の役割が図1にまとめられました。労働現場で労働衛生上の課題を解決するために、まず最初に労働負荷と健康影響を把握することが必要になります。今回まとめられました重点研究領域の産業化社会の変化に伴う新しい課題がこの際の主要課題になります。まず新しい課題を研究調査した上で、次に左下の丸で囲みました重点研究領域の有害性機序の解明に進むことになります。これは職場の作業および環境因子の有害性と健康影響のメカニズムの研究を行うものです。最後に、右下の3番目の領域、労働衛生活動の評価と管理に関する研究を行うことになります。

この三つの重点研究領域の研究を総合的に行った上で、それぞれの労働現場と日本全体の労働衛生問題の解決を図っていくというスキームです。

抄録集3ページの表4は研究戦略協議会がまとめましたもう一つの結論です。この8項目の研究推進戦略を、国として推進すべきとしてまとめられたものです。

1番目は、国民的理解の促進を図ること。三つの重点研究領域と18の優先研究課題の研究の必要性をまず国民の皆さん方に理解していただくための活動が必要だということです。

2番目は、労働衛生にかかわる専門機関及び関係者、研究者も含めるとは思いますが、その方々にも同じように広報活動をやっていくこと。この三つの領域と18の課題が優先項目だということを専門家の方々に十分理解いただくということです。

3番目が研究機関の機能の充実及び研究機関、研究者間の連携。これは二つのことを言っています。それぞれの労働衛生の研究機関の活動を効率化し、成果が上がるように国としても努力する、またそれぞれの研究機関も努力するという。さらに、研究機関および研究者間の連携を図っていく。これが第3の推進戦略です。

4番目は人材の活用と育成。5番目は研究費の確保。6番目は施設設備の充実と有効活用。7番目が現状分析と評価に基づく研究の展開。研究を進める上で、まず現状の分析と評価をきちりやる必要があります。8番目が最後ですが、協議会がまとめた研究戦略に基づき日本の労働衛生の研究促進を図っていくわけですが、産業医学総合研究所を事務局として進めていくということです。

以上が研究戦略でした。

次に、きょうの話の本題に入らせていただきます。今回のシンポジウムの主催機関は労働衛生重点研究推進協議会です。この推進協議会が昨年4月に産業医学総合研究所に設置され、このような協議会名でスタートいたしました。この活動を報告するのがきょうの私の話の目的です。

まず、重点研究の三つの領域と18の研究課題の推進を図ることがこの協議会の設置目的です。前の協議会と多少体制が変わりまして、厚生労働省から独立行政法人産業医学総合研究所に運営費交付金をいただき、協議会が設置されたという経緯となりました。この協議会ができて一年半ほどですが、活動のまとめが3ページの真ん中の表の1番から9番までにリストアップされています。

まず協議会を3回ほど開催し、重点研究の基本的な推進の仕方を討議し、方針を立てました。

2番目は広報活動です。表5の活動を行いました。ただし、21世紀の労働衛生研究戦略協議会の報告書は多数の部数を刷りまして、完全版700部とありますのは当初の部数でございまして、その後1000部になりました。要約版も1900と書いてありますが、その後2000部になりました。英訳版は1000部で、このとおりです。それからカラーパンフレット、これは多くの方々に配布しましたもので、最終的には5000部ほどになりました。

それから、協議会活動の3番目で、18優先課題に係わる国内の研究の実施状況を調査いたしました。これは抄録集4ページの表6に示しております。後ほど触れさせていただきたいと思っております。

4番目は、21世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望に関するシンポジウムを昨年開催しました。

5番目は、優先研究課題に関する英文論文を研究所が出しております国際誌の『インダストリアルヘルス』に特集号として出版しました。これも後ほどスライドで示させていただきます。

6番目は、第1年次の協議会の報告書を今年3月に発行しました。後でスライドを出します。

7番目は、本協議会の第2回目のシンポジウム、きょうの講演会です。

8番と9番は、今年度中の課題ですが、優先研究課題の登録制度で、日本国内でどのような研究が行われているか、また、どのような研究者がいるかを登録する予定で、現在検討中です。

このように今回の協議会では、産業医学総合研究所が事務局となり表4の8項目にわたる推進戦略を進める必要があります。これまでに一年半かかって進めております。5ページのの中の1番から8番までで、表4の推進戦略の方法と同じ項目を研究所が進めております。

これについて時間の許すかぎり報告させていただきます。まず1番目の国民的理解の促進、2番目の労働衛生研究にかかわる機関と関係者への広報活動は、先ほど表5で述べました活動をしました。先ほどの協議会の報告書類の配布以外にもインターネットへの公開、雑誌への掲載を行いました。講演活動は国内及び国外、例えばアメリカの国立の研究所のNIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) での講演、あるいは韓国での講演等を行っており、国内でも幾つかのところで講演しております。

3番目は、研究機関の機能の充実と研究機関・研究者間の連携の問題ですが、厚生労働省の労働衛生の研究機関への支援の多くが産業医学総合研究所に対して行われており、教育機関や行政的な実務機関への支援

は別の組織に対して行われております。この面では、表7にありますように、独法の初年度には17.5億円の予算が厚生労働省から運営交付金等として産業医学総合研究所に組み込まれて、80人の職員が、研究職員は60人でしたが、研究活動の充実のため努力しました。

それから抄録集5ページの表7の15)に示しましたように国際的な研究協力活動、例えばアメリカのNIOSH、スウェーデンの国立労働生活研究所、韓国の労働安全衛生研究所等と国際研究協力協定を締結し、一層の研究者の連携を進めました。そのほか産業医及び大学の研究者等を中心として39名の客員研究員を研究所に受け入れて研究交流を進め、ほかにも幾つかの研究協力を開始いたしました。国立の研究機関でありますので、まず共同研究規定を策定した上で研究協力を進めました。

6ページの表8はいま申し述べましたようにアメリカの国立労働安全衛生研究所と結んだ研究協力協定です。昨年の6月26日にアメリカ・ワシントンDCのNIOSHの本部でこの協定を結びました。

7ページの表9は、アメリカのNORAシンポジウムに招かれ、日本の研究戦略について報告をしました。ここに示しましたのは、NORAシンポジウムのプログラムで、朝8時30分から始まり4時15分まで、このような次第で進められました。午前中はPlenary Address（開会講演）表彰式、三つの分科会、これは日本の場合と同じようにNORAに三つの重点研究領域があり、ここに示しましたようにDisease and Injury（疾病と外傷）の領域、これが1番目の領域になっており、2番目がTools and Approachと書いてあり、方法論で、3番目がWork Environment and Workforce（労働環境と労働力に関する研究領域）、この三つの重点研究領域の研究発表が分科会として並行して行われました。

続いて午後は、最初に基調講演のKeynote Addressが行われ、続いて特別講演が三つ行われまして、その最初は私どもが招かれまして日本の状況をNational Occupational Health Research Strategy in Japanという形で報告させていただきました。最後に閉会式が行われたという次第です。

もとに戻りまして5ページの産業医学総合研究所における重点研究推進戦略の推進活動の4番目の人材の活用と育成です。これは、例えば研究所に研究職員を採用するに当たって全国への公募を図り、さらに所内のいろいろな人事、特にトップの部長さんの方々の人事も適材適所を原則として進めるというようなこと等です。もう一つは、この項目では次ページの14)にありますように所外の若手研究者を育成し、海外の労働衛生機関を支援したこと。具体的には私どもの部長の一人をマレーシアの国立労働安全衛生研究所に2年間、長期専門家として派遣しまして、マレーシアの労働衛生能力の向上のためのJICAプロジェクトの中心となる活動をいたしました。その他、厚生労働省の労働衛生専門官の研修とか地方労働局の職員の研修等を分担して実施しました。

それから、5番目の研究費の確保ということですが。これは先ほど申しました厚生労働省からの運営費交付金等17.5億円にプラスして外部の競争的研究資金を表7の7)のように、ほかの省庁や民間あるいは認可法人等から獲得しております。これらは産業医学総合研究所の活動ですが、国全体としては厚生労働省が、先ほど労働衛生課長のお話がありましたように新たに3億円の労働安全衛生研究費を国内の研究者に配分することになりました。8ページの にありますが、約30研究課題、1課題当たり500万から5000万の研究費の内21件が今年度から採択され、労働衛生の研究が全国的に進行中です。

次に6番目の施設設備の有効的な活用、7番目の現状分析と評価の研究の展開、8番目の産業医学総合研究所を事務局とした戦略に基づく研究展開の促進です。この内現状分析と評価では、厚生労働省安全衛生部と産業安全研究所および産業医学総合研究所理事長との定期的な研究連絡会議を毎月、同じく労働衛生課、化学物質調査課等と産業医学総合研究所との研究推進協議会を年2回行っています。

以上の8項目の推進戦略を含めまして、労働衛生の研究とそのあり方、研究推進活動のあり方を分析しまして重点研究を推進する努力をしております。

(スライド2)



(スライド3)



(スライド4)



最後にスライドを3枚ほどお出ささせていただきます。

このスライド(スライド2)は、それぞれ過去に出した研究戦略協議会の活動報告書です。改めて用意しておりますので必要な方はお持ちいただきたいと思っております。最初の左側は、21世紀の労働衛生研究戦略協議会の最終報告書、右側はその要約版、下の左側が英文要約版、右側は一般国民向けのカラーパンフレットです。

次（スライド3）は今回の協議会の1年次の報告書で、この3月に発行したものです。

次（スライド4）は研究所が出しております国際学術誌の表紙です。この特集号で重点研究領域の主要な研究課題の論文を集めて特集号として発行しました。本誌は最近欧米からの投稿論文がふえておりますが、今後国内の大学あるいは研究所、病院、さらに産業現場からの投稿も増やして労働衛生情報の交換に役立てたいと思っております。

以上で私の報告を終えますが、今回のシンポジウムではこれから夕方のパネルディスカッションの前まで重点研究3領域中の優先研究課題から合計6題の講演が行われます。このように最新の研究成果が報告されて、さらに今後きょうご発表の方々を含む国内の新進気鋭の専門家の方々により研究が進められ、労働現場の研究が一層推進されていくことを期待しております。どうもご静聴ありがとうございました。（拍手）

炭山 ありがとうございました。

ここで休憩に入らせていただきたいと思います。次の優先研究課題にかかわる研究の現状と課題につきましては、10時55分からの開演とさせていただきます。10時55分までの休憩をとらせていただきたいと思います。

「21世紀の労働衛生研究戦略」の実施と展望

優先研究課題講演

多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ (重点領域)

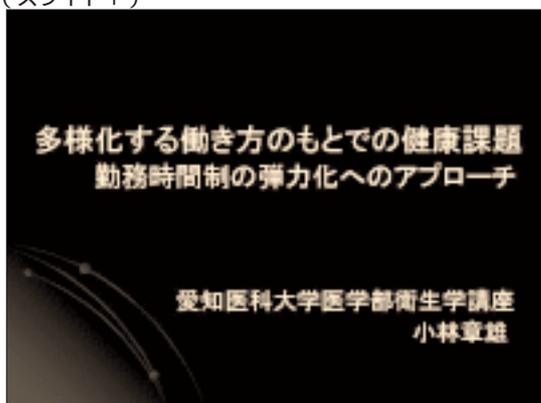
愛知医科大学医学部衛生学講座 小林章雄

座長：高田 勲 (労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問)

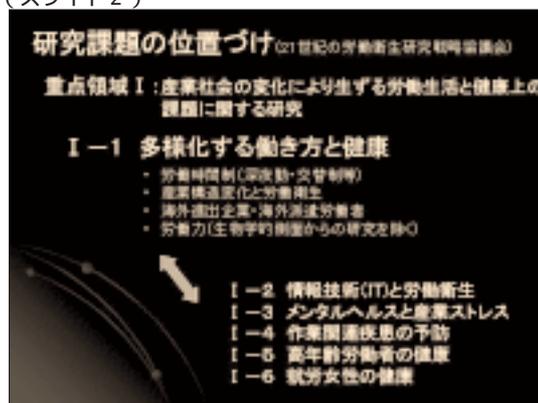
高田 それでは、午前中の講演に入らせていただきます。午前中は2題ございまして、いま荒記理事長からもお話ございましたが、重点研究領域の1を午前中2題、取り上げさせていただきます。私はその進行役を務めます労働福祉事業団の医監、中央労働災害防止協会の技術顧問をしております高田でございます。どうぞよろしくお願いいたします。時間の関係もございまして、さっそく講演を承りたいと思います。第1席、「多様化する働き方のもとでの健康課題 - 勤務時間制の弾力化へのアプローチ」ということで、愛知医科大学の医学部衛生学講座の小林教授にお願いをすることにいたしております。恒例によりまして、時間の関係で大変失礼になりますので略歴でとどめさせていただきますが、小林先生のご略歴をご紹介します。

小林先生は名古屋大学の医学部を昭和51年にご卒業になり、同大学の助手、そして愛知医科大学の助教授になられました。それから、1997年に愛知医科大学の教授にご就任になり、同大学の産業保健科学センター長を兼務されておられて、主たる研究領域は職業性ストレスの予防、職場の健康管理ということになります。きょうの小林章雄先生の講演の内容は、講演集の10ページにあります。多様化する働き方のもとでの健康課題ということになりますので大変に幅の広い内容になります。小林先生、どうぞひとつよろしくよろしくお願いいたします。

(スライド1)



(スライド2)



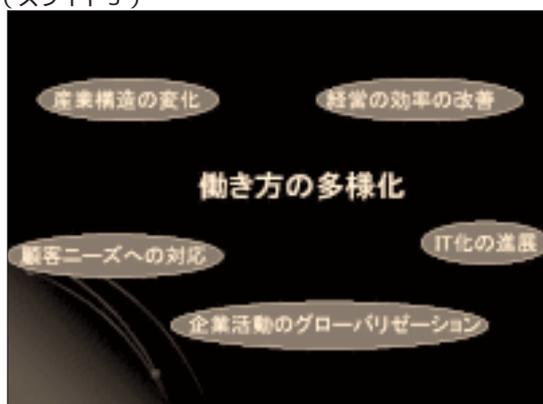
(スライド1) 高田先生、ご紹介をどうもありがとうございました。本日はこのような重要なシンポジウムにお招きいただきまして誠にありがとうございます。 それでは、さっそく始めさせていただきます。きょうはこのようなテーマで発表させていただくことになりました。どうぞよろしくお願いいたします。

(スライド2) 最初に、きょうのテーマの位置づけをしておきたいと思っております。先ほど荒記先生の方から触られましたので簡単にしたいと思います。戦略協議会におきまして、重点領域の一つとして、ここにあります産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究設定されております。この重点領域の中に「多様化する働き方と健康」がございまして、これには第2次専門部会の大項目として、「労働時間制(深夜・交替制等)」以下、ここに挙げましたような幅広い項目を含んでおります。今日お話しいたしますのは、これに関連したテーマであります。またこの重点領域には、「情報技術(IT)と労働衛生」、「メンタルヘルスと産業ストレス」、「作業関連疾患の予防」、「高年齢労働者の健康」、「就労女性の健康」なども、共に含まれております。これらの課題と、「多様化する働き方と健康」とは互いに関連し合っており、個々の研究も両者にまたがった研究が行われているものと理解しております。従いまして、多様化する働き方と健康というテーマの研究は、関連するそれぞれの領域での研究の推進と相まって、進展してゆくものと考えております。

(スライド3) 次に、働き方の多様化ということについて少し触れておきたいと思っております。最近、働き方が非常に多様化しているということで、ここにありますようにいろいろな要因が指摘されております。特にサービス業の増加を主体とする第3次産業の進展、女性労働者、高年齢労働者の増加という全体的な産業構造の変化。それから、顧客ニーズが多様化しておられて、そういうものに対応、あるいは消費者の利便性を追求する消費者の要求に対する対応ということが働き方の多様化に結びついているという指摘もされております。また、企業活動のグローバル化に伴いまして、国際競争の中で国際的な動向に即時的に対応する必要性、あるいはそういうものを支えているIT化やネットワーク化というものが多様化の背景になっていると言われます。また、経営の効率の面から適切なときに適切な労働力を柔軟に用いて経営の効率化を図って

いく必要性という背景もあり、働き方の多様化ということが進みつつあるといえます。
 (スライド4) それでは、具体的な働き方の多様化はどのような形として現れているかということであり
 ます。一つは雇用形態として、派遣労働やパートタイム労働、あるいはテレワーク、在宅ワークというよ
 うな新しい雇用形態が導入され、普及しつつあります。また、勤務時間制の多様化あるいは弾力化といつても
 よろしいかと思いますが、そういうものとして幾つの特徴ある働き方が増えてきております。まず第一は、
 変形労働時間制といわれるもので、これは一定期間を見ても、平均して週40時間の労働時間の枠に
 おさまっていますが、特定の日あるいは特定の週を見ても、1日8時間週40時間という枠におさま
 らないような働き方をするもので、1年を単位とするもの、あるいは1カ月を単位とするもの、それからフ
 レックスタイム制というようなものがございまして。こうした何らかの変形労働時間制のもとで働いている労
 働者というのは全体の48.2%という報告がございまして、約半数が変形労働時間制のもとで働いていると
 いうことになるかと思っております。このほか、みなし労働時間制という働き方、すなわち労働時間の算定が困
 難な業務等において一定の労働時間を働いたものとみなすという形で行われている労働で、これには外交セ
 ールスなどの事業場外での労働、および、裁量労働制と呼ばれる、商品開発等の専門業務、本社における企
 画立案等の企画業務というようなものが含まれております。また、多様な深夜勤務のあり方や交替制とい
 うものが広がっております。24時間営業型の店舗や、介護福祉労働の現場を含め、多様な勤務時間制がとられ
 ている現状であります。深夜所定内労働がある企業の割合は、約4社に1社であるといわれております。

(スライド3)



(スライド5)

研究の重要性と緊急性
 (21世紀の労働衛生研究戦略協議会)

職場における労働負荷因子として共通性が高く研究上重要性、緊急性が高いと考えられるのは労働時間に絡む問題である。

週60時間以上働く非農林業の雇用者数が
577万人(平成11年)

深夜時間帯(22~5時)に働く労働者数が
679万人(平成9年)

(スライド4)

働き方の多様化とは？

- 雇用形態
派遣労働、パートタイム労働、テレワーク・在宅ワーク
- 勤務時間制
変形労働時間制(48.2%)
1年単位(22.8%)
1ヶ月単位(18.1%)
フレックスタイム制(1.6%)
1週間単位
みなし労働時間制(4.0%)
事業場外労働(2.4%)
裁量労働制:専門業務型(0.1%) 企画業務型(0.1%)
多様な深夜勤務・交替制
深夜所定内労働がある企業の割合は28.2%
2交替 44.4%、3交替 24.0%、労働者ごとの交替制 22.6%
1交代交替制 9.0%

(スライド6)

研究の方向性
 多様な働き方のもとで
 健康リスクを高めない戦略

重点的な課題

- 新しい勤務形態の実態と健康状況の把握
- 長時間労働の健康影響の評価と改善
- 深夜勤務・交代制の評価と改善・設計
- 疲労やストレス反応の側からのリスク予知

(スライド5) こういう働き方の多様化と健康ということについて戦略協議会では、働き方の多様化に関する労働負荷因子として共通性が高く、研究上、重要性・緊急性が高いと考えられるのは労働時間に絡む問題であるということを示し、さらにこのうち週60時間以上働く雇用者の数が577万人、深夜時間帯に働く労働者数が679万人であることを示して、長時間労働あるいは深夜勤務労働にともなう問題の重要性を指摘しております。

(スライド6) こういうことを踏まえ、今後の研究の方向性の一つの大きな柱としては、多様な働き方のもとで健康リスクを高められないような戦略を確立していく、そのための研究が推進される必要があるということは明白であります。今日はその方針に沿って考えられる重点的な課題の中から四つぐらいのものを取り上げてご説明したいと思います。第1は、新しい勤務形態の実態と健康状況の把握。第2は、長時間労働の健康影響の評価と改善。第3番目は、深夜勤務、交替制の評価と改善・設計。第4番目は、疲労やストレス反応の側からのリスク予知、この四つが相まって健康リスクを高められない戦略の確立に寄与するものと考えており、順番に話を進めていきたいと思っております。

(スライド7) まず第1に、新しい勤務形態の実態と健康状況の把握ということですが、

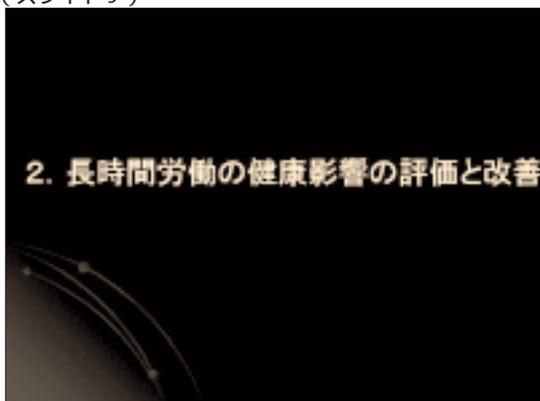
(スライド8) 新しい勤務形態、これは先ほど申し上げましたように派遣労働やテレワーク、在宅ワーク、それに裁量労働制というようなものが含まれるかと思いますが、こういう新しい勤務形態におきましては従来からの労働衛生サービスが届きにくい傾向にあるということが指摘されております。たとえば、在宅ワー

クの例であります、在宅ワーカーに労働時間の指示・指導、配慮を行っている依頼主は全体の10.6%にすぎないという報告があります。また、過去1年間に自主的に健康診断を受診したのはわずかに全体の34.1%であるが、VDT作業などの仕事に関連すると思われる、眼性疲労あるいは肩こり、腰痛というような自覚症状を訴える者の割合が高いという報告がございます。こういうことを考えますと、新しい勤務形態のもとで働く、労働衛生サービスが届きにくい傾向にある業態における健康状態というものを、まずしっかりと把握するため、実態の調査・分析、定期的なアセスメントの実施が必要であり、そのための基盤整備が重要であると思います。また、そういったものに基づき、一部で作成されているものもございしますが、それぞれの業態についてのガイドラインや、使用者、労働者が自らチェックして改善を図っていくことができるようなチェックリストの作成とそのための研究が大きな課題になると思います。

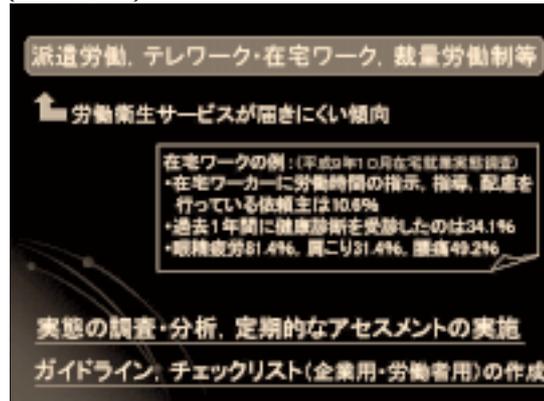
(スライド7)



(スライド9)



(スライド8)



(スライド10)

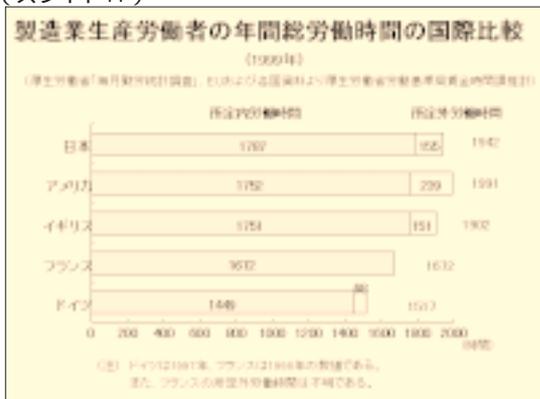


(スライド9) 第2に、長時間労働の健康影響の評価と改善ということであります。

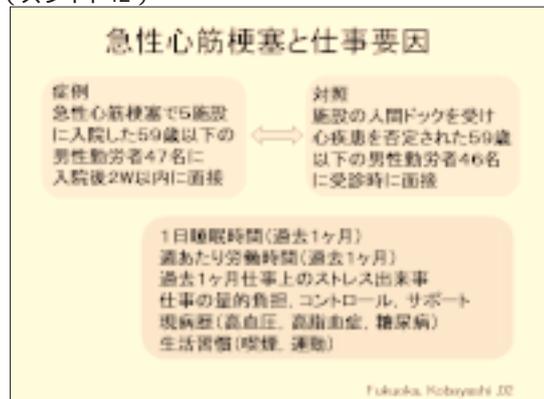
ご存じのように我が国の労働者の労働時間は着実に短縮しております。

(スライド10) これは製造業労働者のデータではありますが、我が国の労働時間は米国や英国のそれと肩を並べるところまでできているとも言えるかと思えます。しかしながら、長時間労働の問題というのは我が国においては依然として大きな健康リスク要因の一つであると思えます。また、長時間労働という問題が、わが国に固有の非常に特殊な問題としてではなく、米国、英国をはじめ各国において、健康リスクを高める労働条件上の問題として関心が高まり、国際的な共通の課題として認識されつつあるという新しい傾向が出てきていると認識をしております。

(スライド11)



(スライド12)

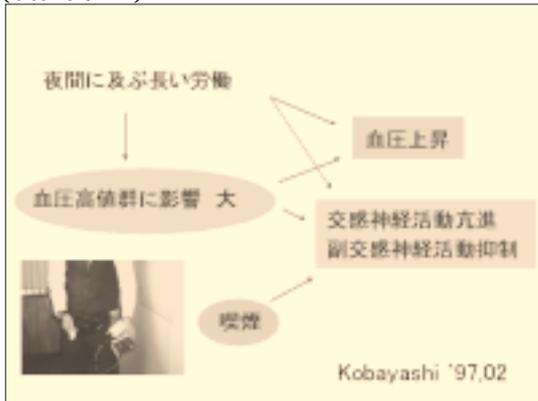


(スライド11) 一つ、私どもの研究の結果をご紹介したいと思います。これは急性心筋梗塞と仕事要因に関する症例対照研究で、元々もっと大きなサンプルでの研究のサブサンプルを用いた検討です。元々の研

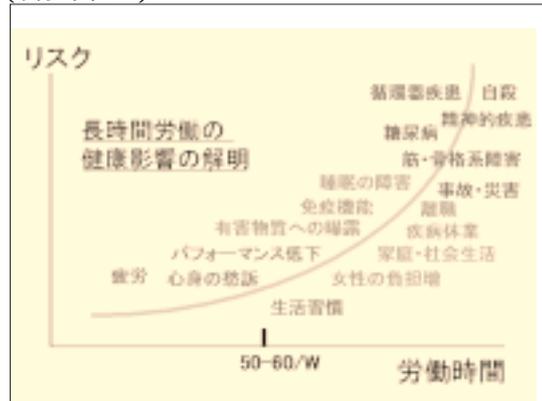
を明らかにしてまいりました。

(スライド18) こういうことを総合しますと、労働時間と健康リスクに関しては、特に労働時間については週当たり50時間から60時間というところを境にして、循環器疾患については、そのリスクは急速に高まるということが言えるかと思えます。また、そのメカニズムについても少しずつ明らかになってきつつあるという動向であります。そのほかいろいろなその他の疾病、行動上の問題、社会生活上の問題というようなものの報告がございます。しかしながら、労働時間の長さや様々な健康リスクの間には知見の集積が不足しており、長時間労働の健康影響の解明ということがなお重要な課題として残っているという風に言えると思えます。

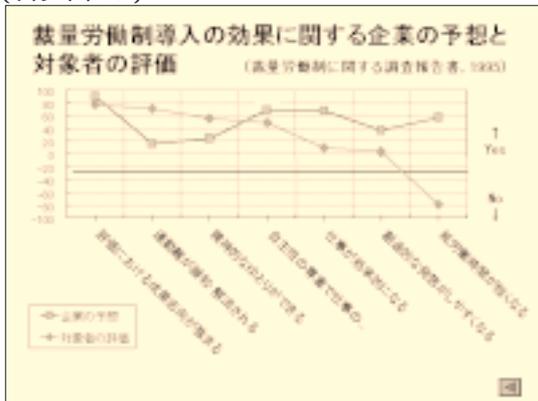
(スライド17)



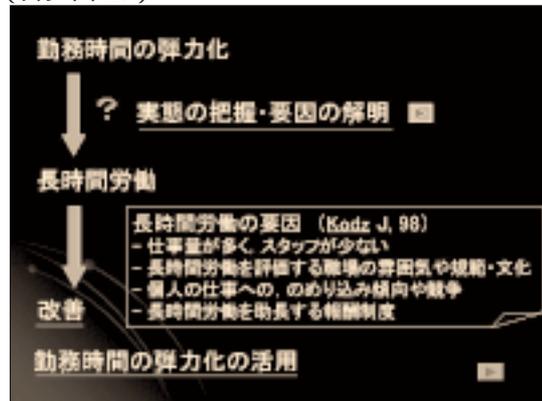
(スライド18)



(スライド19)



(スライド20)



(スライド19) この図は、裁量労働制を導入する前の企業の予想と、導入後に対象者がそれについての評価を行った結果を示しております。導入前の予想以上に良好な結果が得られている項目がある反面、企業の事前の予想と大きく異なる回答が得られた項目もございます。それは一番右端の総労働時間が短くなるという項目で、企業の予想に反して必ずしも総労働時間が短くはなっていないということを推定させます。

(スライド20) こういうことから、新しい勤務時間の弾力化というものが長時間労働に結びついていないかどうか、その実態の把握と要因の解明が非常に重要な課題であります。また、一般に長時間労働の要因として、仕事量が多く、スタッフが少ないというような仕事量にかかわる絶対的といってもいいような条件、それ以外に長時間労働をポジティブに評価する職場の雰囲気や規範・文化、また、個人の仕事へののめり込み傾向や競争心、さらに長時間労働を助長する報酬制度というようなものがあるとされておりまして、こういうものに対する多面的な改善対策が必要であります。さらに、その一つの有力な方法として、勤務時間の弾力化を積極的に活用していくということも必要であります。今後、長時間労働の改善のために、勤務時間を弾力化する対策を支えるような研究が推進される必要があります。

(スライド21) 以上まとめますと、長時間労働は、依然として主要な健康リスク要因の一つであるということ、メカニズム等知見の集積がまだ十分でなく、今後の解明が必要であるということ、勤務時間の弾力化が長時間労働に結びつかないための多角的な対策が必要であるということができると思えます。

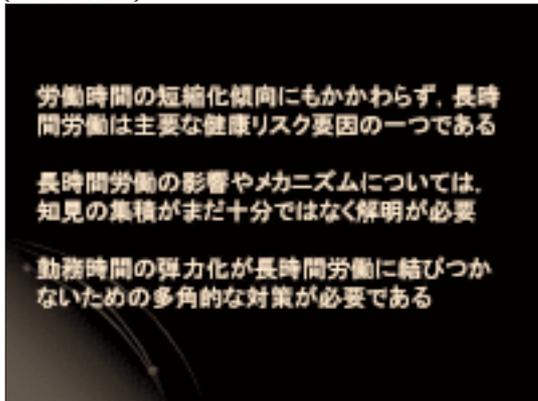
(スライド22) 第3に、深夜勤務、交替制の改善と設計ということについてであります。

(スライド23) これは所定外深夜労働がある企業の割合を示しております。先ほどもご紹介しましたが、深夜労働を行っている企業が大体25.2%ございます。そのうち17.5%が交替制によるもの、9%がそれ以外の深夜労働ということになっております。このうち女性の深夜労働者がいる割合は図に示すようになっておりますが、今後、女性の割合が増加することも想定されます。

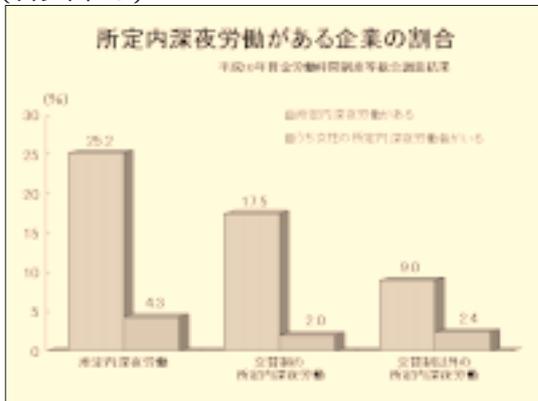
(スライド24) こうした深夜労働のうちの交替制勤務について少し考えてみたいと思います。酒井は、最近の我が国の交替制勤務の事例を系統的に収集し、交替制編成の多様化の特徴をこのように整理して挙げております。このうち週番型2組2交替における昼夜型については、深夜帯の勤務が増大する可能性を指摘し、これを連続2組2交替、3組2交替へ転換することを提案しております。また逆に、5組3交替における日

勤別置型といいますが、交替制勤務とは別に日勤というものをつくりまして、交替制勤務から日勤に移り、また日勤から交替制へ移るといったシステムの交替制は、社会生活の面、キャリア形成という面、また生理的な健康上の視点からいっても最終的には健康増進的に働くとして、こういった交替制勤務を積極的に活用していくことの意義を指摘しております。従いまして、交替制勤務については一方では交替制勤務編成のリスクを評価し、それを改善するという方向と、もう一方では、より健康増進的な交替制を考案して、それを積極的に取り入れていくという二つの方向からの検討が必要になると思います。

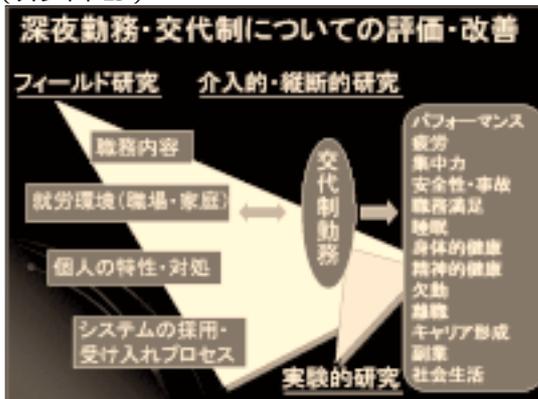
(スライド21)



(スライド23)



(スライド25)



(スライド25) 深夜勤務・交替制についての評価・改善が今後の大きな課題になると思います。交替制勤務の編成やシステムのあり方そのものだけでなく、実はそういうものとそれを取り巻く職務内容、就労環境、個人の特性や対処、さらには、交替制システム等の採用・受け入れのプロセスというようなものとの相互作用のもとでいろいろな影響や問題が発生しております。深夜勤務・交替制についての評価改善にあたっては、一方ではこうしたエコロジカルなファクターを全部含めたフィールド研究というものが推進される必要がありますし、また一方では、これをコントロールした形での実験的な研究というものが必要になってくると思います。それに加えて、介入的あるいは縦断的な研究が必要になってくると思います。この辺のところは、少し事例があったほうがわかりやすいかと思しますので、自験例を紹介させていただきます。

(スライド26) これは病院のナースの深夜勤務システムについての介入的検討の一例で、病院ナースの積極的な参加を得て行われたものであります。深夜勤務前の日勤を半日にするとどのような効果があらわれるかということについて、単身のナースと子持ちのナースで比較したものです。

(スライド27) 1日の日勤を半日にしますと、深夜勤務前の睡眠時間が両群とも80分増加して良好な結果が得られております。しかしながら、深夜勤務前の最終起床時刻を見ますと、単身者では約1時間前進をし

(スライド22)



(スライド24)

交代勤務編成の多様化(酒井, 2000)

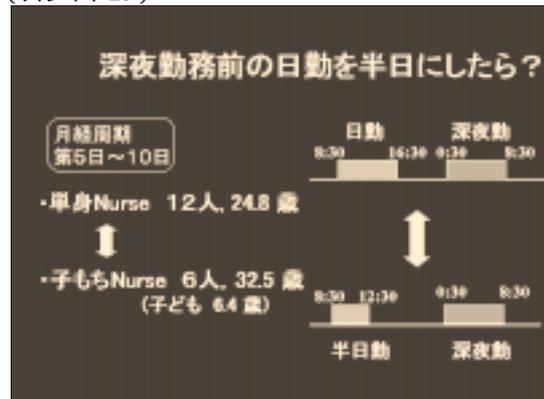
週番型2組2交代における昼夜型の定着・拡充
深夜勤務の増大 ⇒ 週番2組2交代、3組2交代への転換
週末作業非全日型交代制の登場

連続型における9組、5組制などの多組制3交代の採用、一部で2交代制の採用

5組3交代における日勤別置型の交代制の定着

勤務時間の確保
キャリア形成の可能性
業務種交流の-動力開発の可能性 ⇒ 健康増進的
反転睡眠の取得と生活の充実
サーカディアンリズムの復興・強化

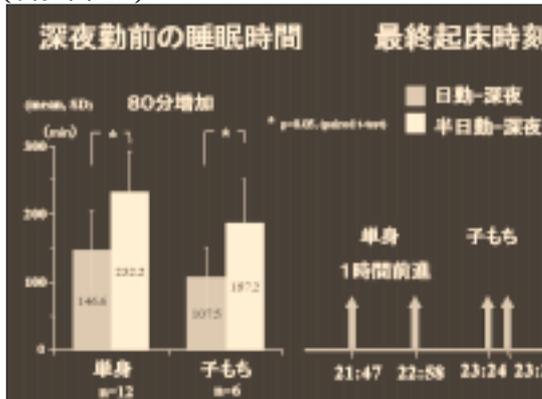
(スライド26)



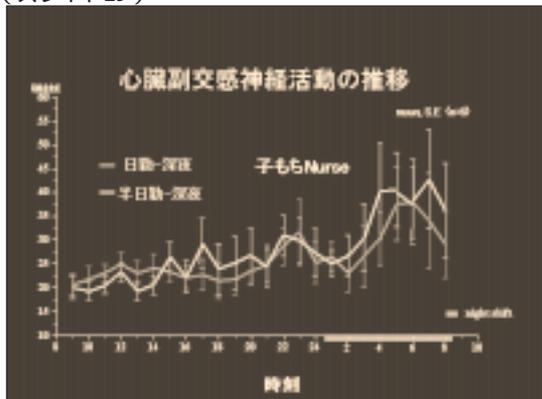
まして、あらかじめ早く起きてゆとりを持って深夜勤務に入る傾向が見られるのに対し、子持ちでは、その前進は2分間にとどまり、ほとんど効果が得られておりません。

(スライド28) また、心臓副交感神経活動という側から観察してみますと、単身ナースでは休息時に副交感神経活動が有意に高まって休息をし、逆に深夜勤務時には逆位相にあるサーカディアンリズムの影響、つまりこの図でいいますと、つり上がりを有意に抑制して、その影響を緩和しているということがわかります。

(スライド27)

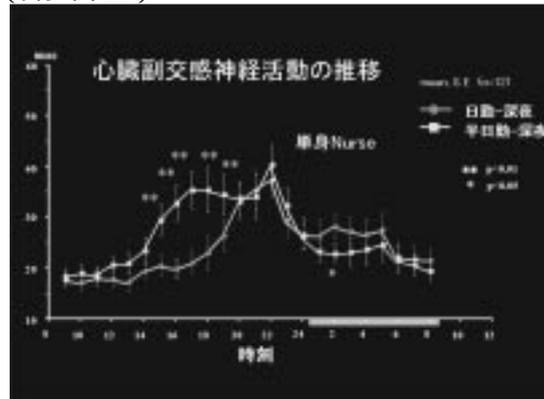


(スライド29)

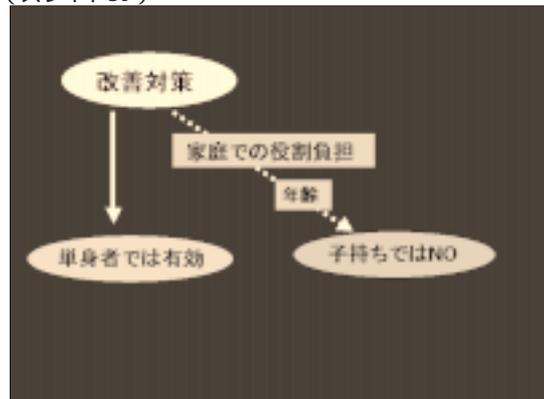


(スライド29) しかしながら子持ちのナースでは、生理機能から見た休息はあまり明確ではありませんで、実際の勤務時間中も逆位相のサーカディアンリズムの影響を強く受けてつり上がりが見られております。

(スライド28)



(スライド30)



(スライド30) ちょっと詳しくなりすぎましたが、この事例のように、介入的な検討によってその改善対策についての有用性を評価すること、また、その効果が対象者の特性によってどのように違うか、あるいは介入する要因がどのようにそれに作用しているかということをも明らかにしていく研究が、今後重要になってくるのではないかと考えます。

(スライド31)

深夜勤・交替制等の研究の推進についての第2次専門部会の指摘

ブレイクスルーのために必要な研究の方向性(抜粋)

- ・弾力的な24時間対応勤務編成の開発
- ・深夜勤務時災害情報のデータベース化と活用検討
- ・職務特性に応じた交替制の設計方法
- ・女性の深夜就労をサポートする効果的な対策
- ・ライフステージに応じた仕事や生活の支援方策
- ・交替勤務者のキャリアパスの開発と実践
- ・交替勤務への就労を支援するガイドラインの開発

(スライド31) そのほか深夜勤務、交替制等の研究の推進についての第2次専門部会でのブレイクスルーのために必要な研究の方向性として、このようなものが挙げられておりますが、今まで触れたものもございまして、時間の関係もありますので次に進めさせていただきます。

(スライド32)

4. 疲労やストレス反応側からのリスクの予知

(スライド32) 第4番目は、疲労やストレス反応の側からのリスクの予知ということについてであります。

(スライド33) 労働負担から疲労ストレス反応、そして健康影響へ至るという一連の流れの中で、今までの話のほとんどは、労働負担をいかにするかという側からのアプローチであったかと思えます。これに対して最後の課題は、疲労ストレス反応の側からのアプローチであります。この背景として、労働の多様化に伴って個人の労働時間の把握というような労働負担の側からの評価が必ずしも容易ではない業態が拡大しつつ

取り込んでいくということが必要であり、そのためには産業保健領域のみの知見の集積ではなく、もっと多領域での成果を果敢に取り入れて、学際的な研究を推進していくことが必要であるということを最後に付け加えまして、私の報告を終わらせていただきます。どうぞ静聴ありがとうございました。

<質疑応答>

高田 先生、どうも大変ありがとうございました。大変貴重な講演だったと思いますが、まだ2～3分ございますので、この講演に関してご質問があれば。

ご所属とお名前をよろしくお願いします。

ナガヤマ 福島の社会保険二本松病院のナガヤマと申します。ちょっと教えていただきたいんですけども、人の心臓副交感神経の活動の評価法というのはどういう方法を使っているのですか。

小林 私どもはホルター心電図をとりまして、そしてRR間隔を取り出して、それにコンプレックス・デモジュレーション法という特殊な方法により経時的な変化でRR間隔の揺れの周波数を分析し、高周波帯域の振幅を副交感神経機能の指標としております。それに関しては大体合意が得られているものと判断しています。

ナガヤマ 逆に交感神経活動の評価法というのはありますか。

小林 これは議論がちょっとまだあるところですけども、高周波帯域のアンプリチュードに対する低周波帯域のアンプリチュードの比を一つの指標として用いております。しかし、それはまだ議論の続いているところであると思います。そういう理解をしています。

ナガヤマ どうもありがとうございました。

高田 ありがとうございました。ナガヤマ先生、もし、あれだったらまた直接聞いていただければと思います。ちょうど時間になりましたので、まだいろいろとご質問があるかと思いますが、またシンポジウム等でいろいろご議論が展開すると思います。 それでは、先生どうもありがとうございました。(拍手)

就労女性の健康：ジェンダーの視点から（重点領域）

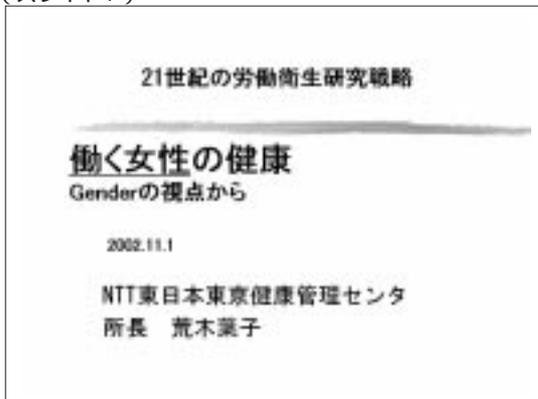
（株）NTT東日本首都圏健康管理センタ東京健康管理センタ 荒木葉子
座長：高田 勲（労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問）

高田 第2席はちょうどお話も出ましたが、女性労働者の健康問題ということで、ジェンダーの視点から、NTT東日本首都圏健康管理センタにおられます荒木葉子先生にお願いしたいと思います。荒木先生のご略歴をご紹介申し上げますと、1982年に慶應義塾大学医学部をご卒業になり、内科にご就任になりました。92年にカリフォルニア大学のサンフランシスコ校に留学され、94年に帰られましてから報知新聞社の産業医をお務めになりました。現在は、今年NTT東日本（首都圏健康管理センタ）東京健康管理センタの所長にご就任になってご活躍でございます。

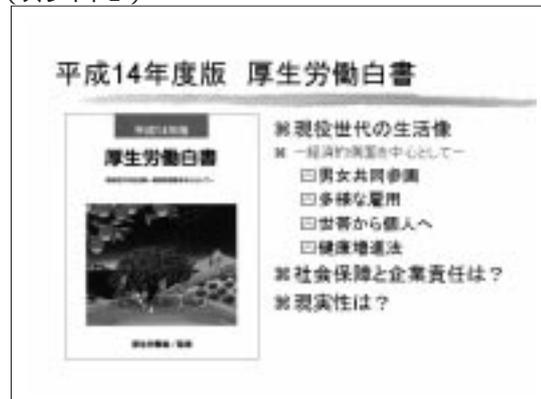
先生は内科の専門医とか糖尿病学会、日本産業衛生学会、労働医学研究会の幹事をしておられます。著書もいろいろありますが、特にジェンダーに関しては『性差医学入門』というのを日本語に訳しておられます。それから『女性医療革命』というのが朝日出版社から2002年出版予定、もうしばらくで出るそうであります。それではよろしくお願いたします。スライドがたくさんあるそうですが適当にカットしていただいて、昼食がございまして時間どおりによろしくお願いたします。

高田先生、どうもありがとうございました。このような席で話をさせていただきまして大変光栄に思っております。私は研究者というよりも、自らが女性労働者、産業医として働いてきた者です。産業医になったのも、医者としての深夜労働と子育てを並行させるのが極めて難しかったからで、自分自身が女性労働者であるという立場で今までも活動してまいりました。

（スライド1）



（スライド2）



（スライド1） 働く女性の健康を主にジェンダーの視点から述べたいと思います。

1. 平成14年の厚生労働白書

（スライド2） これは平成14年版の厚生労働白書です。「現役世代の生活像」という題で、特に働く人々の経済的側面を中心に述べられています。男女共同参画、多様な雇用、世帯から個人へ、健康増進法など男女が働く事が前提になっているようにも見えます。最後に付録がついており、夫婦と子供の一家族が男女共同参画に則って、健康的に楽しく、しかも両性とも十分なキャリア形成している近未来の姿が書かれています。こうした姿を現実化するためにも就労女性の健康問題は大切に思われます。

2. 労働衛生戦略の中での就労女性の健康の意味

（スライド3） 21世紀の労働衛生戦略の重点領域の の6番目に「就労女性の健康」があります。このスライドで示したかったのは、「就労女性の健康」が単独の課題ではなく、例えば「多様化する労働形態」ではパートや派遣の主体はこれまでもずっと女性中心でしたし、リストラ等が進む中でのワークシェアリングの導入にしても、今後、女性は多様化する労働形態の中の重要な位置を占めていくと思います。「情報技術と労働衛生」では、SOHOビジネスやモバイル技術によるバーチャルな職住接近が挙げられます。たとえば、最近では保育園にモニターカメラがあり、そのモニターカメラの映像が働いているお母さんに提供される様なことも始まっています。モバイル技術により、男性の場合には職場から家庭への浸潤すなわち職場から幾らでも家庭に連絡が入ってきてしまうといった事態が、そして女性の場合には、たとえば保育所から、「子供さんが熱が出ました」という連絡が職場に入り込んでしまう。そういったスピルオーバーが起きています。「メンタルヘルスと産業ストレス」に関しては、例えばうつ病とか摂食障害などは圧倒的に女性に多い病気ですし、産後うつ病や更年期など女性ホルモンの影響を留意しなければなりません。「作業関連疾患の予防」に関して、頰肩腕症候群は圧倒的に女性が多いですし、その理由としてワークステーションにおけるサイズの適合性が挙げられます。「高齢労働者の健康」の中でも、女性の高齢化に伴い、介護労働との板挟みというのが現実的に起こっています。

（スライド4） 重点領域の「の職場有害因子の生体影響においても、ジェンダーの視点は重要です。物

理・化学物質の曝露に対する反応には遺伝子や性ホルモンが関わっており、当然性差が存在します。人間工学的な因子についても男女の平均身長の違いなどに注目すべきでしょう。

(スライド3)

重点領域I 産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域

1. 多様化する労働形態と健康
 - パート、派遣の主体は女性、ワーキングの導入
2. 情報技術(IT)と労働衛生
 - SOH-KITへの女性の参入、モバイル技術によるワーク・ライフ・バランスの課題
3. ジェンダーヘルスと産業ストレス
 - 罹患率の性差、女性ホルモンの影響
4. 作業関連疾患の予防
 - 罹患率の性差、作業環境の適合性の性差
5. 高年齢労働者の健康
 - 女性の高齢化、介護受給者の増加
6. 就労女性の健康

(スライド4)

重点領域II 職場有害因子の生体影響に関する研究領域

1. 化学物質の有害性評価
 - 化学物質への反応の性差、職種・仕事の性差に伴う曝露量の性差
2. 遺伝子影響とがん
 - 性染色体、機能的影響の性差
3. 複合ばく露
4. 健康影響の個人差
 - 健康影響の性差
5. 人間工学的因子と生体負担
 - 机や椅子のサイズ、器具のサイズなど

(スライド5)

重点領域III リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域

1. 健康影響指標の開発とリスク評価
 - 指標の性差
2. リスクコミュニケーションの効果的な進め方
3. 職場環境の計測システムと管理技術の開発
4. 企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム
5. 中小企業・自営業における労働衛生の推進策
 - 女性は圧倒的に中小企業に多い
6. 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション(HIP)
 - 家庭と労働のバランスの性差、HIPの進め方の性差
7. 労働衛生国際基準・緩和と国際協力
 - 発展途上国からの女性労働者の問題

(スライド6)



(スライド5) 重点領域のIIIのリスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関しては、健康影響指標の性差があること、「コミュニケーションのとり方、労働生活の質」に関しても、家庭と労働のバランスの性差、目的・目標の設定の性差に注目することが大事だと思います。労働衛生国際基準については、発展途上国からたくさんの女性労働者が日本に来ており、以前私が何かの機会でご発表したときも、こうした女性労働者の問題にもぜひ目を向けてくださいと言われました。グローバル化は性差を助長している、という考え方もあり、そのような視点も大事だと思います。

女性労働者の健康課題としては、1)性別によらず健康に働ける職場作り、2)深夜・交替性・長時間労働に従事する母性保護、3)女性の作業環境筋骨格系障害の予防、4)化学物質などの職場有害要因の生殖機能への影響、5)労働負荷と母性等への影響、6)リプロダクティブヘルスからみた健康診断・健康管理、7)職場暴力・セクシャルハラスメント対策、8)多重役割を解消する社会的支援、が挙げられていますが、母性はリプロダクティブ・ヘルスに変えるべきだと考えています。女性労働者の母性保護はリプロダクティブ・ヘルスとしてももう少し大きな領域をとらえるべきでしょうし、女性の雇用は多様ですから、地域と産業保健と一緒に展開してかなければいけません。また、高齢社会の主体は女性でありますから、就労時に老年期の疾患をいかに予防するかということも今後の日本の社会にとって重要だと思います。

「女性労働者の健康課題の期待される成果」には、1)女性労働者の健康確保と母性保護の進展、2)女性労働者の職業生活と家庭生活の両立、3)生産性の向上、4)活力ある男女共同参画社会の形成、5)少子社会からの脱却、となっているのですが、これは全て「男女の労働者」と読み変える必要があると思います。男性の過労死や自殺が問題になっておりますが、何故男性が過労死するのか、という裏にはジェンダーの問題が潜んでいます。両性にとって職業と家庭のバランスは大事なのです。生産性の向上も大切ですが、同時に環境及び人間性との調和が叫ばれてもよいと思います。そして少子社会からの脱却、というよりも希望ある未来社会の構築ということが目標であってほしいと願っています。

3. WHO神戸「Women and Health」

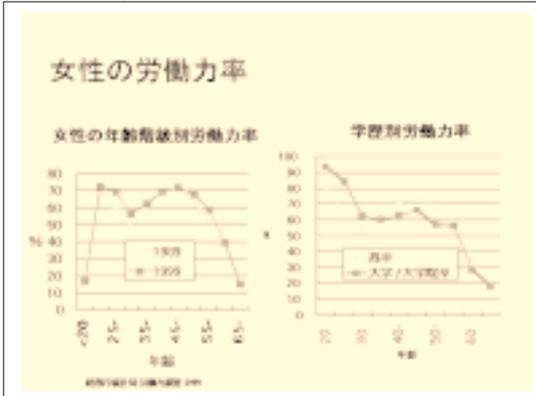
本年4月にWHO神戸で行われた「Women and Health」の最終決定事項を示しました。1)国際機関で使用されている性の公平、平等、そして健康の比較評価指針の分析、2)性差に基づいた分析を利用した成功例、3)男女の健康改善のための効果的な指導方法の分析と開発、4)性の公平化と健康問題に関する情報交換、の四つが採択されました。公平、公正ということが何回も叫ばれ、ジェンダー・スペシフィック(Gender Specific)あるいはジェンダー・センシティブ・アプローチ(Gender Sensitive Approach)が強調されました。

4. 我が国の現況

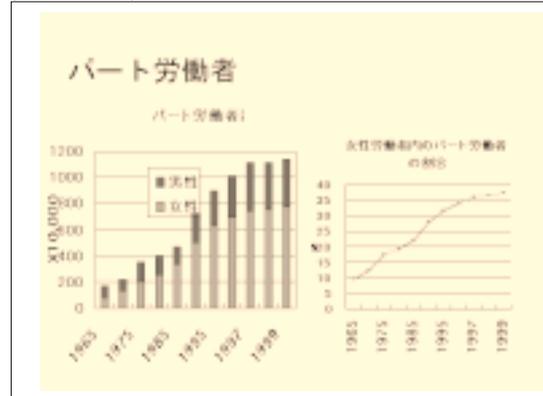
日本の女性の健康に影響を及ぼす因子として、少子高齢化社会、高学歴化、男女共同参画理念、家族形態の変化、世帯主義の法律・経済体系、情報技術・生命技術の急激な進歩、グローバル化、初経の低年齢化、未婚者・子供を産まない女性の増加、喫煙率の増加、外食の増加などが挙げられます。

(スライド6) 日本の女性労働者の現状は、平成10年の統計では女性労働者数は約2,700万人で、全体の40.7%に当たります。平均年齢は37.2歳、平均就業年数は8.2年、既婚者は56.9%で、年々こうした数は増加傾向にあります。

(スライド7)



(スライド8)



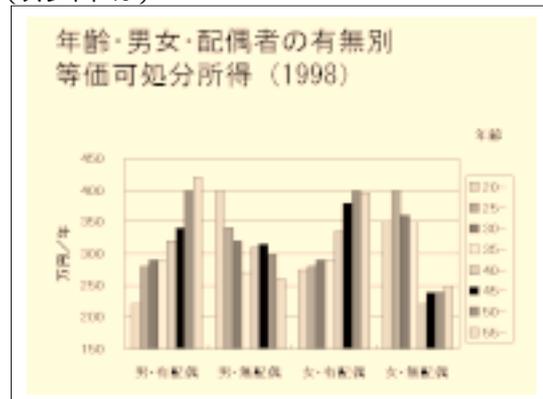
(スライド7) 年齢階級別労働力率は典型的なMカーブですが、年を追うごとに落ち込みは浅く、年齢は上昇しています。学歴別労働力率では、高卒は中高年期に再就職するのに対し、大卒以上は再就職をしない、いわゆるキリン型を呈しています。

(スライド8) パート労働者は男女とも増加していますが、女性の伸びが著しく、女性労働者の約40%はパート労働者です。

(スライド9)



(スライド10)



(スライド9) しかしながら、所定内給与の男女格差は少しずつ改善したとはいえ、1998年には何とか6.4%まで来たのですが、差はまだ埋まっていません。また、女性労働者で一般社員とパートタイマーの賃金格差はぐんぐん開いており、2001年の調査ではパートタイマーは一般社員の60%しか給与を得ていないのです。

(スライド10) 三高の男性が人気である理由が理解できるのは、年齢と配偶者の有無別で等価可処分所得を比較した時です。シングル女性は若い頃には男性と同じくらい可処分所得があるのですが、年齢が高くなるにつれ、無配偶者の女性がいかに低所得にとどまっているかがわかります。中高年女性はほとんどがパート労働者ですが、有配偶者である場合にはこういった可処分所得がほとんど男性と同じなのです。ですから日本女性の場合、結婚しているか、していないかということは、非常に大きな因子になるわけです。

(スライド11) これは連合女性局が調査した、女性の労働・生活時間ですが、こどものいる女性の場合は、平日はもちろんの事、休日もほとんど自由時間がないことがわかります。女性の労働負担は、職場だけでなく家庭での時間を加味しないと、十分評価できないことを示しています。

日本の女性労働者の現状としては、いわゆるピンクジョブといわれる職種に偏っていること、同職種内でも単純作業に従事していたり、職位・職階が低いこと、企業規模が小さい事、社会的インフラが未整備なこと、配偶者特別控除枠などで自らが所得調整をするため低賃金に留まってしまう構造があること、などがあげられます。

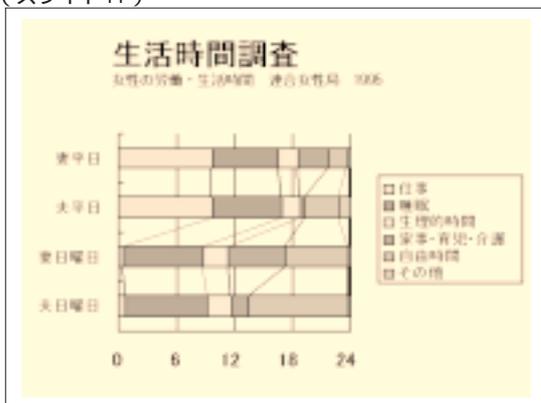
以上、現況を述べました。これからは、私が平成9年より、行ってきた調査報告の発表を行います。平成9年に東京女性財団の助成にて「働く女性の健康管理の現状と将来戦略」と題し、働く女性の産業保健のニーズ調査を行いました。今までの多くの調査は産業保健側からの調査でしたが、立場を変えて調査したもの

です。2番目には平成10年、雇用機会均等法改正後の企業の母性保護施策の変化を調査しました。3番目は、平成11年、女性医師のキャリア形成の阻害因子として、学会の専門医取得の問題を調査しました。これは日本女医会との合同研究です。専門職、特に女性が少数派の職種に関する労働と健康の調査はほとんどなく、自分自身がキャリア継続と子育ての両立が大変難しかったという思いもあって行ったものです。4番目には平成12年に中高年労働者の更年期症状を努力報酬不均衡モデルを使って調査しました。働く中高年女性のデータは少なく、ストレスモデルと更年期症状などという調査は皆無でしたので、(財)産業医学振興財団と(財)慶應健康相談センター研究助成金によって行いました。最後に平成13年に女性労働者の健康診断に対する意識調査を行いました。「健診のお買い物」と称していますが、女性たちはどのような健診項目を選ぶのか、健診の知識や予算設定が加わった場合は選択にどのような変化があるのか、という調査で、帝京大公衆衛生学部の方との共同研究です。本日は特に1番目、3番目、5番目をお話したいと思います。

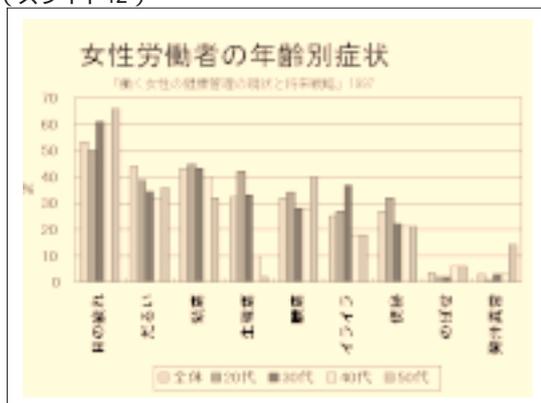
5.働く女性の健康管理の現状と将来戦略(平成9年)

東京都女性財団研究助成金にて、平成9年に「働く女性の健康管理の現状と将来戦略」について調査しました。目的は、女性労働者の労働と健康の関係、現行の産業保健サービスと今後のニーズ調査です。対象は女性正社員で、無記名アンケートを1108人に配布し、有効回答を得られた1020名(有効回答率92.8%)を解析対象としました。年齢としては20代64%、30代8%、40代16%、50代10%で、有配偶者は33%、子供有りが22%、一人暮らしは10%、要介護者有りが6%です。調査は、職種、労働時間、深夜交替制勤務などの労働状態、症状や疾患、母性保護などの法律の認知度、現行の健康診断や産業保健スタッフ、現行の産業保健サービスと今後のニーズ、個人特性として年齢、婚姻、子供の有無や年齢、同居者、育児・介護の必要性の有無について調査しました。

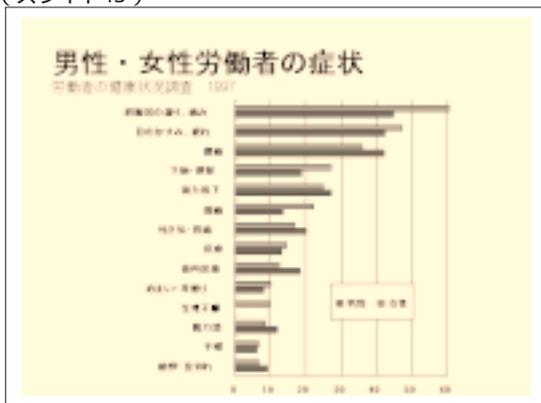
(スライド11)



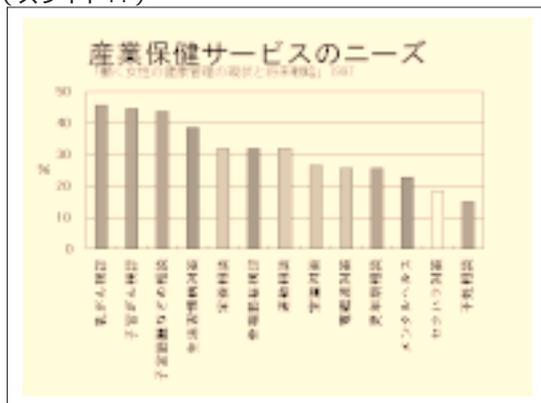
(スライド12)



(スライド13)



(スライド14)



(スライド12,13) 症状に関しては、眼精疲労、頸肩腕の痛み、だるさ、頭痛などが高率で、5年ごとに旧労働省が行っている労働者の健康状況調査と同じ傾向を認めました。注目すべきは、月経痛が月経のある年代では30 - 40%に上った点です。労働省の調査では、リプロダクティブ・ヘルスに関わるような項目としては月経不順しか調査されておりません。日常、女性たちを診ていると月経痛で診療所に来る方が多く、子宮筋腫や子宮内膜症と診断される人が年々増加している印象がありましたので、この月経痛が高率であることには注目すべきだと思われます。また、更年期症状や関節痛が中高年期になって起こり、職務に支障をきたす例も経験していましたので、のぼせや発汗異常なども調査しました。やはり50代から更年期症状が表れてくることがわかりました。女性の場合、就労期間は女性ホルモンが大きく変動する時期に当たるため、女性の特性に応じた年齢別の健康調査の必要性がこのデータからもわかります。

労働条件や個人要因と有訴率を解析したところ、残業の頻度が多いほど、だるい、目の疲れ、胃痛、下痢、イライラ、不眠、めまい、月経痛、冷えなどの症状を多く訴えていました。深夜業は従事者が少なく解析できませんでした。職種間では有訴率の差は認めませんでした。個人的要因としては、配偶者無しの群が頭痛、

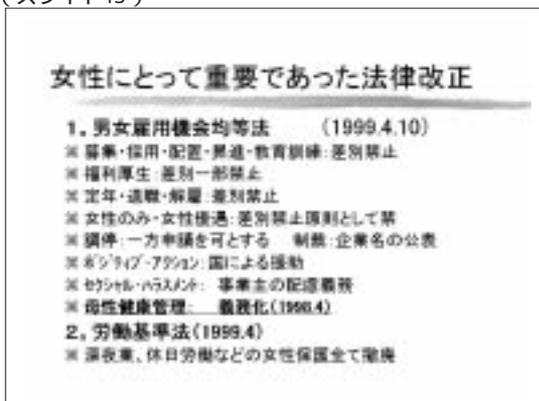
胃痛、下痢、月経不順、月経痛が多く、子供無しの群で有訴率が高く、だるい、頭痛、胃痛、便秘、下痢、むくみ、イライラなどが多いことがわかりました。

(スライド14) 産業保健サービスはどこまでを指すのか明確な定義は難しいと思われませんが、この調査では、健康診断、健康管理、作業管理、作業環境管理を選択肢に入れました。産業保健サービスとしてニーズが高かったものは、乳がん検診、子宮がん検診、子宮筋腫などの婦人科的疾患の健康相談でした。生活習慣病対策、栄養相談、骨粗鬆検診、運動相談、室温対策、電磁波対策、更年期相談、メンタルヘルス、セクハラ対策、不妊相談などが続きました。通常行われているのは、生活習慣病対策、栄養、運動相談だと思われませんが、それらと対比しても女性特有ながん検診や婦人科領域の相談ニーズが高いことがわかります。

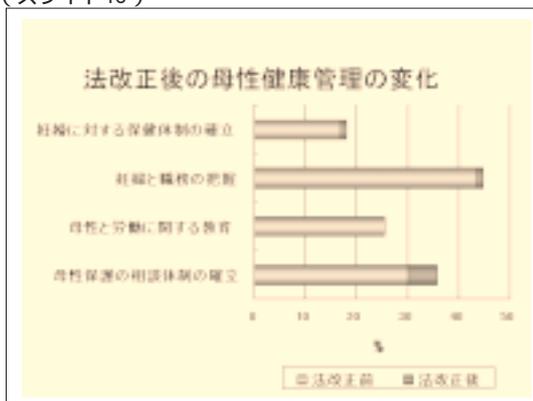
がん検診は、企業規模が大きい場合は事業主負担で行われていたり、健保事業として人間ドックに組み込まれて行われている場合があるのですが、子宮がんや乳がんに対する取り組みは多くありません。子宮頸がんや乳がんは胃がんなどよりも若い年齢で発症するので、危機感が強いと思われました。月経痛が4割近かったことから子宮筋腫や子宮内膜症などの相談を希望しているのは当然と思われまます。職場環境では、冷え対策として室温対策のニーズが高く、電磁波にも関心がありました。

この調査で、法律の認知度も調査しましたが、産前産後休業や生理休暇の認知度は高かったものの、他の母性保護に関する認知度は3割以下に留まっていました。

(スライド15)



(スライド16)



(スライド15) 6. 母性保護に関する法律改正が企業に与えた影響について(平成10年)

労働者にとって法律改正は大きな意味があります。平成11年に労働基準法が改正され、深夜、休日労働などの女性保護が全てに撤廃になりました。男女雇用機会均等法も同年に改正され、募集採用などすべての事柄の男女差別が禁止となり、セクハラ対策が事業者義務となり、違反した場合は企業名公表という制裁が加えられることになりました。こうした改正に先立って、平成10年4月に雇用機会均等法の母性健康管理が強化されました。母性保護は他の法律に比し、産業保健の現場でインパクトが低い印象をいただいていたため、労働医学研究会の調査として施行しました。

目的は、雇用機会均等法改正半年後で企業の母性保護施策に変更があったかどうかを調べることで、対象は東証1部、2部の企業の産業保健職を対象に記名式アンケート調査を行いました。対象企業は471社で回答数は106社(回答率22.5%)でした。業種の内訳は、製造業75社、非製造業31社であり、化学・石油、機械、電機が、やや多い傾向がありました。企業規模としては、社員数1000人以上5000人未満が69社と多く、大企業中心となりました。女性社員数は、500人未満が65社、女性社員割合は、20%未満が69社、50%以上が5社でした。女性社員の平均年齢は、25歳未満が2社、30歳未満が42社、35歳未満が86社、40歳以上が4社でした。

(スライド16) 均等法改正は、96社が知っている、あるいはまあまあ知っている、と回答しており、認知度は高いです。母性保護に関し、以前から行っていたこととして、妊婦の把握は約半数の企業が実施、母性保護制度の説明・施設整備、妊娠と就業の健康教育、妊婦の業務内容把握は約1/3の企業で実施していましたが、妊娠・出産の相談体制は1/5以下でした。

しかしながら、均等法改正後に新たに制度の説明・施設整備を行った企業は6社あったものの、健康教育、相談体制の整備はほとんど進められていませんでした。均等法改正の際に作成された母性健康管理指導連絡カード(母健カード)の認知は、半数であり、扱ったことがあるのは、10社のみでした。また母性健康管理推進者の選任は25社に留まりました。

法改正の半年後ということで、時期が早かったせいもありますが、企業の対応は極めて鈍かった、というのが印象です。この調査の後、母健カードの利用について厚生労働省が調査を行い、利用率は高い、と報告されております。しかし、現場で働いている立場からは、実施後4年になるにも関わらず利用率は依然として低いのが実態であり、母性保護体制が強化された印象はありません。

法律改正前後に、評価指標や評価時期を策定し、結果により次に何を行うのが明確にすべきであると思われまます。

7. 女性医師の労働環境と健康問題(平成11年、12年)

医学部入学者の3割が女性という時代になりました。しかし、我が国の女性労働者調査は、主として看護婦、養護施設職員、一般社員に偏っており、専門職の調査が少ないのが現状です。医師の場合、大学病院での身分が判然としないこともあり、労働者が学生か、文部省管轄なのか厚生労働省管轄なのか、医療職というもともと深夜業などの女性保護からは外れていた職種であること、などの問題があり、調査が進んでおりませんでした。しかしながら、入局の時点から男女差別がある、妊娠を理由に大学から離籍を強要される、妊娠を理由に学外病院での研修を拒否されるなどかなり問題が多い事がわかっていました。こうした問題解決を日本女医会に呼びかけたことがきっかけで、日本女医会の中に、環境整備小委員会が結成されました。現在の労働環境の調査と女性医師の健康問題の把握することで、キャリア形成阻害あるいは健康の阻害因子を特定し男女共同参画に則った職場環境整備をすることが目的でした。

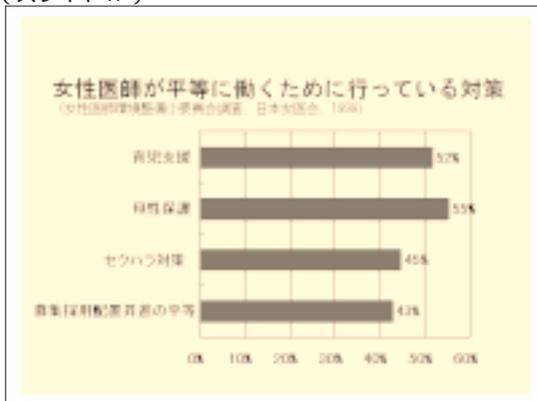
平成11年、まず男女共同参画についての意識調査を行いました。対象は48医師会、80医学部、80医学部附属病院の代表者で、記名式アンケートを行いました。30%の回答率を得ました。

1)「男女共同参画を理念とする医学教育、研究ならびに医療体制の推進についてどのように考えるか」という問いには84%が当然であるとの回答しましたが、突然の妊娠・出産に対応できるインフラが整っていない、などの理由により11%は「賛成だが実施は困難」と答えました。

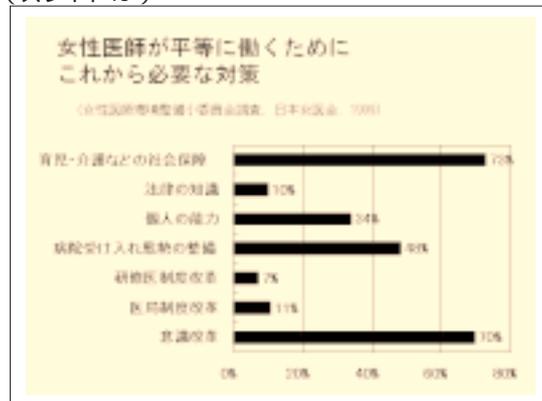
2)「医師の労働基準法、育児・介護休業法は遵守されているか」という問いにはほとんどがされていると回答しましたが、介護休業については未定、医師の絶対数不足により不可能、病院経営が困難なため、などの理由により10%は「必要だが困難だ」と回答しました。

3)「女性医師の特殊性、専門性を勘案した働く環境支援体制の整備拡充が必要か」、という問いには9割が賛成と答えましたが、女性医師のみと言う考えが差別である、という意見もありました。

(スライド17)



(スライド18)



(スライド17) 4)「女性医師が平等に働くために行っているあるいは検討中の対策は」という問いには、母性保護49%、育児支援46%、募集採用配置昇進の平等38%、セクハラ対策23%、専門医資格認定期間に育児期間考慮15%、学会託児所設置7%という回答が得られました。育児支援としては、院内通常保育が20%と多く、乳児保育、病児保育、夜間休日保育は低率でした。

(スライド18) 5)「将来、医師が男女の差別を感じることなく、医師としての質の向上につとめながら、社会人として、家庭人として、活動するためには、環境整備に何が必要であるか」という問いに対しては、育児・介護などの社会保障の充実73%、意識改革70%、病院受け入れ体制の整備48%、個人の能力34%、医局制度改革11%、法律の知識10%、研修医制度改革7%という回答でした。

医師の過労死に端を発し、研修医も労働者であり、労働基準法などの適用を受けることが明確になりました。また、研修医制度も大きな変換期を迎えております。新しい制度のもとで、男女とも医師としての職業生活と家庭生活のバランスを保つことができる制度、しくみが望まれます。

続いて、平成12年、医学部内での女性医師の職位と学会における専門医取得率、学会での職位について調査しました。

(スライド19) 基礎女性教授は32名(全体の2.3%)、臨床教授は52名(1.6%)、基礎助教授は64名(6.0%)、基礎助教授73名(2.6%)、基礎講師137名(12.6%)、臨床講師239名(4.6%)であり、いずれも非常に低率でした。基礎に比べ、臨床では女性の選任率が低い傾向にあり、国公立別々に検討すると私立の方が選任率が高い傾向にあり、特に教授、助教授にはその傾向が強いことがわかりました。統計から東京女子医大を除くと基礎教授選任率2.1%、臨床教授選任率0.8%、基礎助教授選任率5.9%、臨床助教授選任率1.8%、基礎講師選任率12.3%、臨床講師選任率4.0%となり、特に臨床系の教授助教授は著しく選任率が低率であることがわかりました。諸外国でも女性医師の医学部における職位が低いことが報告されておりますが、医学部入学者の3割が女性である現在でもこうした状況に変化があまり見られないのは、構造的な問題が示唆されます。

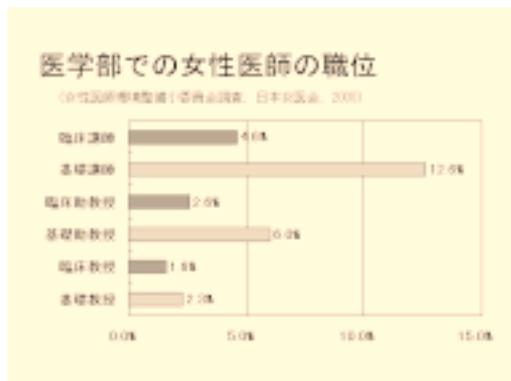
(スライド20、21) 女性医師の専門医・認定医取得率の調査は、今後専門医取得がキャリアの必須条件となってくるであろうことが想定され、現状調査と取得の障害因子を探ることを目的として行いました。

平成12年7月、女性医師の学会所属、専門医・認定医取得、理事・評議員の選任、専門医取得の保留条項、学会託児所について、日本医学会に加入している92学会に質問票を送付しました。85学会の回答を得ましたが(回答率92.4%)、54学会(63.5%)が女性医師数を記載しておらず、内27学会は女性数のデータをとっておらず、残り27学会は再度要請しても回答が得られませんでした。女性が男性か調べることは差別に当たる、と回答した学会もありました。

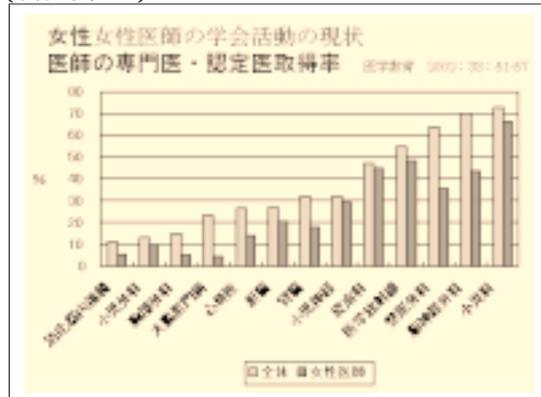
回答が得られた学会が多いため、結果は限定的ですが、女性医師の専門医・認定医取得率は男性医師に比し低い傾向にあった。特に外科系の女性医師の専門医・認定医取得率は、男性全体に比べて低いことがわかりました。

学会の理事・評議員に占める女性医師の割合は極めて低率で、例えば皮膚科の場合は女性の率が占める割合は55%ですが、理事・評議員選任率は5%に満たず、10%を超える学会はほとんど無いということが明らかになりました。こうした意志決定の場に女性がいない状況で、女性医師が働きやすい環境を整備していくのは、難しいと思われます。改正雇用機会均等法で述べられているようなポジティブアクションが必要であると考えられました。

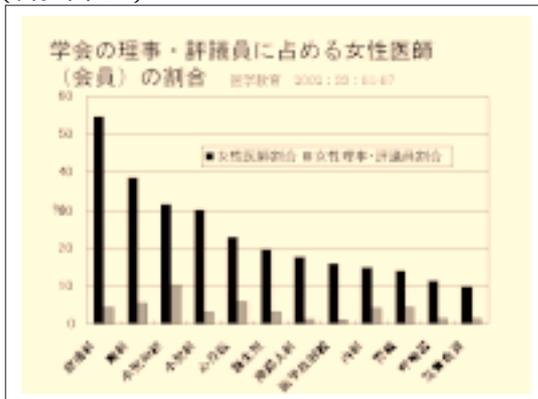
(スライド19)



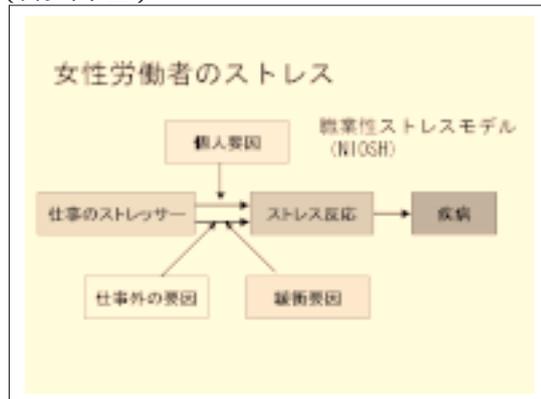
(スライド20)



(スライド21)



(スライド22)

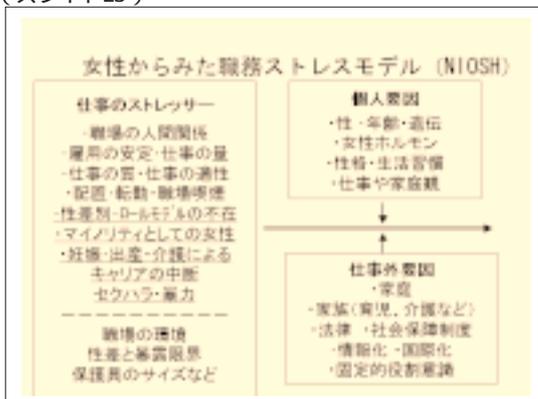


8. 女性労働者のストレス (平成12年)

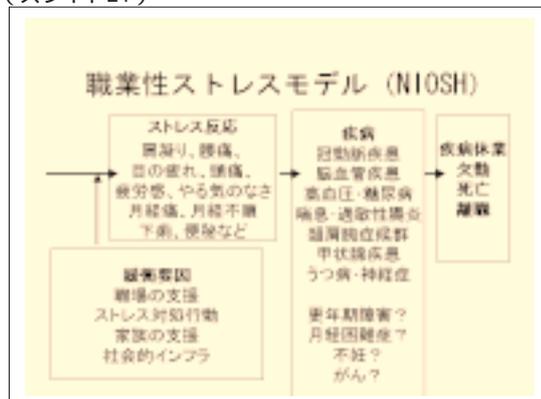
こうした調査を続けるうちに、女性労働者のストレス要因や心身反応は男性とはかなり差があることがだんだん明確になってきました。

(スライド22) これは、有名なNIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health: 国立労働安全衛生研究所) のモデルです。

(スライド23)

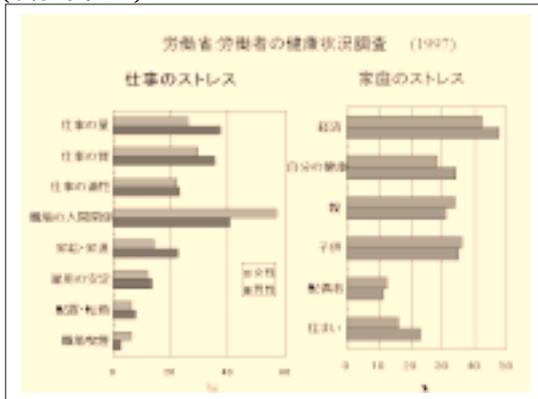


(スライド24)

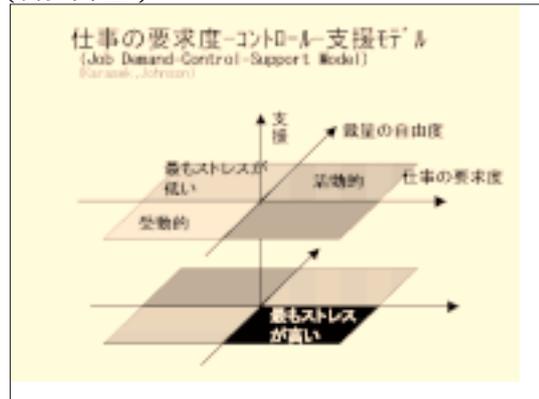


(スライド23,24) これを、女性の視点から描いてみると、スライド23・24のようになります。特に女性の場合には性差別、ロールモデルの不在、マイノリティとしての女性、妊娠・出産・介護によるキャリアの中断、あるいはセクハラや暴力という男性にはない仕事のストレスがかかります。個人要因の中には、年齢によって大きく変化する女性ホルモン、仕事や家庭観が入ってきますし、仕事外要因が及ぼす影響は男性よりも大きく、特に育児・介護、法律・社会保障、固定的性役割意識が関わってきますし、緩衝因子として職場風土、社会的インフラや家族の支援、ストレス反応は、最初に述べたように頸肩腕症状が多いことに加え、月経痛や月経不順、更年期症状など女性特有なものがあり、疾病にも通常の職務関連疾患に加え、月経困難症、無月経、妊娠・出産異常、更年期症状などが加わってきます。

(スライド25)



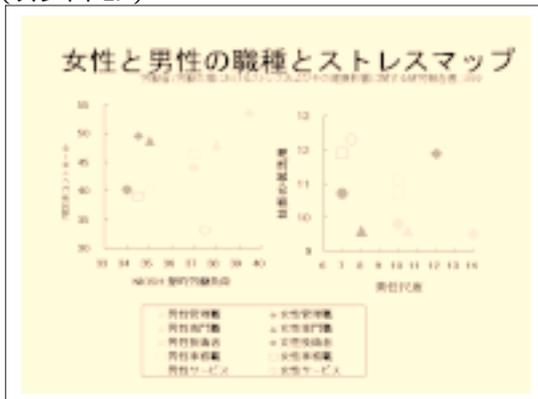
(スライド26)



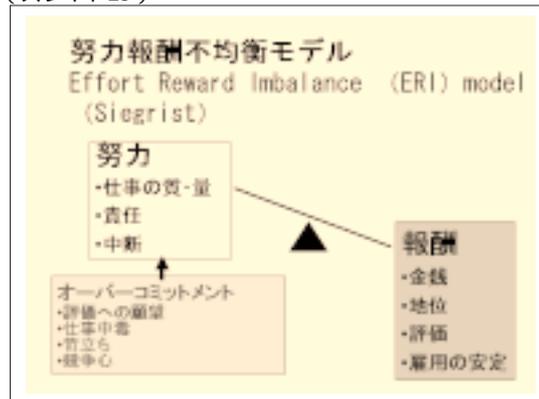
(スライド25) 5年ごとに行われている旧労働省の労働者の健康状況調査ですが、仕事のストレスとして女性は職場の人間関係を強く訴えています。職場の人間関係の中では男性上司と女性の部下と関係に最も緊張感が高いということが報告されています。

(スライド26) これは有名なKarasekらの「Job Demand Control Support model : DCモデル」です。仕事の要求度が高く、コントロール(裁量権)がなく、支援が得られなければ、人間は強いストレスを感じる、とされ、最もストレスが高い群は最もストレスが低い群に比べ、冠動脈疾患や抑うつ状態に陥るリスクがはるかに高い事が報告されています。しかしながら、この調査の結果は主に男性を対象に得られています。

(スライド27)



(スライド28)



(スライド27) これは北里大学医学部の相澤教授がなされた労働省の「労働の場におけるストレス及びその健康影響に関する研究報告書、1999」からの抜粋です。男性と女性は色の違う、同じ形のマークで示してあります。例えば男性管理職と女性管理職を比べてみると、男性のほうが労働負荷が高くコントロールが高いことがわかります。男性はだいたい右上に集中しているのに対し、同じ職種でもほとんど女性の場合は量的負荷が少なく、コントロール力が若干低い左下に位置しています。右側のグラフは責任尺度と技能の低活用のグラフですが、女性管理者でさえ、責任尺度は高いにも関わらず技能の低活用が起こっていることがわかります。

このDCモデルを使って例えば心臓疾患などを評価しようとした場合、女性にはもともと心臓疾患が少ないので、女性の疾患とか苦しさを評価することはなかなか難しいということもありますし、上記のように男性とはDCモデルの分布が全く異なるため、女性の職務ストレスはこのモデルでは十分説明できない、ということが多数の研究者から報告されています。

(スライド28) そこで、私は、Siegristというドイツの社会学者が使った「努力・報酬不均衡モデル : Effort Reward Imbalance model : ERIモデル」に注目しました。本モデルは、努力・報酬項目と個人の対処行動であるオーバーコミットメント(OC)項目からなりたっており、努力項目は、時間的プレッシャー、仕事の中断、責任、残業の要請、肉体的負担、増加する負荷の6項目、報酬項目は尊重、金銭的な報酬、キャリアの三因子からなる11項目、オーバーコミットメント項目は、下位尺度として評価への願望、競争性、苛立ち易さ、仕事中毒/ワーカホリックの四因子、29項目から成り立っています。要は努力しても報われないと、人は病

気になりやすい、というモデルです。

日本の女性は例えば先ほどの男女の給与格差が60%、パート労働者は正社員のさらに60%ですから、男性の正職員に比べると36%という低評価を受けているわけです。また、先ほどのデータで示したように、未婚女性は若いときには男性とそれほど待遇の差がないのですが、年齢が上がるに従い、待遇格差が生じてきます。一生懸命頑張っても職位もお金ももらえない。結婚しているかしていないかで大きな差が生じてしまう。こうした不平等さが女性のストレスに関係しているのではないかと、ERIモデルは日本女性労働者のストレス解析にフィットするのではないかと考えたわけです。Siegristにメールを出したところ、面白い考えだ、是非やってみなさい、という激励をいただきました。

特に中高年女性労働者と更年期症状に注目したのは、日常の臨床で、うつとも更年期ともつかない症状を訴え、仕事の行き詰まりや家庭問題で苦しんでいる女性たちを多く診ていたからです。日本の場合は女性が正社員で中高年まで勤めることが少ないため、中高年女性のデータは少なく、更年期症状と労働との関係についてはほとんどデータがありませんでした。

方法は、集会や職場で自記式アンケート用紙を2000通配布し、461通回収しました。そのうち、35歳以上の常勤女性労働の有効回答176通を解析対象としました。対象の平均年齢は、45.0歳、ERIモデル得点は、努力得点平均 8.46 ± 0.16 (6 - 12点)、報酬得点平均 15.60 ± 0.21 (11 - 22点)、努力/報酬比(E/R比)平均 0.855 ± 0.024 (0.5 - 2.0)、オーバーコミット(OC)値平均 12.37 ± 0.342 (0 - 29点)でした。点数が多いほど努力、報酬とも多いことを意味し、E/R比が1を超えると努力報酬不均衡が起こっている、OCが高いほど仕事へののめり込みが強いと判定します。

本研究は、本邦で報告されているものよりも、努力得点は高く、報酬得点は低く、E/R比は高い傾向にありました。E/R > 1は、全体の26.7%、OC上位1/3は34.6%であり、E/R > 1の率は欧州の報告(19.7 - 31.0%)と近似していました。努力報酬不均衡は、職階(一般職 > 部長相応職)、勤続年数(長い > 短い)、交替制(夜勤含む > 夜勤なし・交替制なし)、通勤時間(2時間以上 > 以下)、年齢(高い > 低い)、子供(あり > なし)で見られました。一般職で勤続年数が高く、年齢が高いほど、努力報酬不均衡が起こっているというのは興味深いと思われました。

更年期症状との関係は、努力報酬不均衡者は更年期指標が高く、うつ尺度も高い傾向にありました。更年期指標の高い群は、同僚や上司からの支援が低く、能力が低評価されている傾向があり、苛立ち易さ、競争心、仕事中毒というのめり込み易さが高い傾向がありました。努力報酬不均衡群では、特に抑うつ、疲れが多く、本モデルが女性労働者の健康評価、特にメンタルヘルス評価に有用であることが明らかとなりました。報酬とストレスへの対処行動が含まれている本モデルは、職場・家庭労働の評価にも使用できるとされており、多重労働が特徴的な女性労働者の健康評価に有用である可能性が考えられました。

9. 働く女性と健康診断・健康管理(平成13年)

平成9年の調査の際、産業保健サービスとして乳がん・子宮がん検診の希望が高いことは把握できました。死の四重奏対策として、労災保険を使って二次検診が行えることになり、検診は産業保健の中でも大きな一を占めています。しかし、こうした健診が女性の特徴を加味したものかどうか、検討の余地があると考えていました。

女性と健康診断の研究は、『EBMによる健康診断(医学書院)』を書かれた帝京大学の矢野(栄二)先生との共同研究です。この著書を拝見し、先生に女性の健診のEBMについて伺ったところ、それなら一緒にやりましょう、ということで調査を行ったものです。

目的は、女性労働者が健康診断・健康相談の意味をどのくらい理解しているのか、健診項目をどのように選択しているのかを調査することを目的としました。

平成13年、ある市の正職員を対象に、まず、一般定期健診項目、労災給付二次健診項目、がん検診、栄養・運動相談などの相談項目を含む50項目について、認知度を調査し、「あなたが健診を受けるとしたらどのような項目を選びますか」と、自由に選んで貰いました。その次に、重要と考える10項目を選んで貰いました。その後、健診のメリットでデメリット、女性の年齢に伴う女性ホルモンの動向と疾病リスク、疾患の男女差について講義を行いました。講義後、再度、健診項目を自由選択、あるいは重要10項目選択してもらい、更に健診のコスト表を提示し、更に健診項目の選択をしてもらいました。

講義は、主にアメリカのUS Preventive Service Taskforce(1996年)と『EBMによる健康診断』を元に行いました。

自由選択では50項目中一人平均約30項目選択し、4分の3の人が選んだのは、上位からコレステロール・中性脂肪、胸部レントゲン、尿検査、眼圧、心電図、肝機能検査、血圧、眼底、内科診察、貧血、骨密度、腎機能でした。4分の1以下だったのがホルモン補充療法、色覚、マンモグラフィー、家族計画などでした。

選択項目10個以下という制限を付けると、上位から子宮がん検診、コレステロール・中性脂肪、心電図、脳MRI/MRA、尿検査、肝機能検査、女性ホルモン検査、眼圧、食事指導、骨密度、眼底、胸部レントゲン、胸部CTが選ばれてきました。生活習慣病、がん検診の選択が多いことがわかりました。健診・検診の内容を認知していなくても選択しており、ムードや高額だから、という理由で選ぶ場合があることもわかりました。

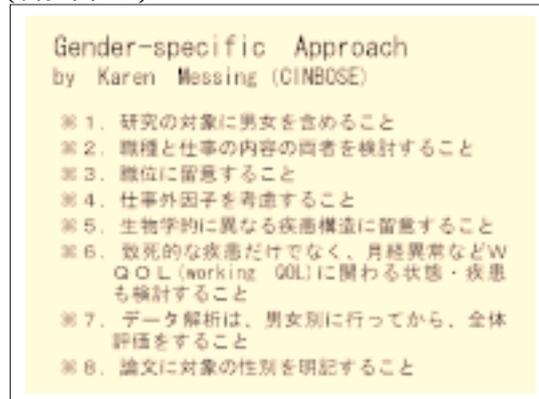
講義後の調査では、ほぼ講義の内容に沿った選択に変化し、検査の値段を付与しても、その選択には変化

が見られませんでした。健診のリスクとベネフィット、自分自身のリスク評価に基づく健診項目の選択など、事前教育も重要であると考えられました。また、栄養・運動相談、メンタルヘルス、家族計画など相談項目を選んだ人は少なく、健康診断＝検査、という図式があることがわかりました。健診の事後措置は強化されつつありますが、もっと予防教育の重要性を強調すべきであると思われました。日本は健診大国ですが、EBMに基づき、性差を考慮した健診・検診・健康教育が確立されていくべきである、と思われました。

(スライド29)



(スライド30)

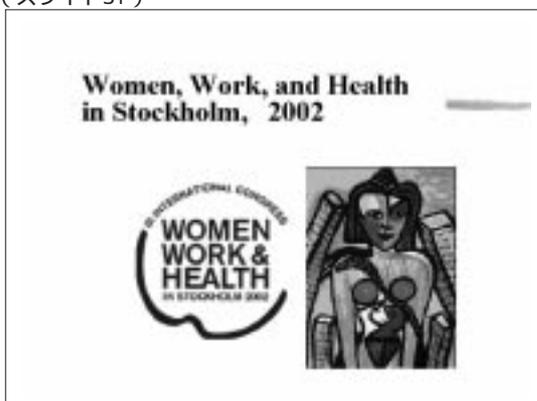


(スライド29) 10 ジェンダー・スペシフィック・メディスン (Gender Specific Medicine)

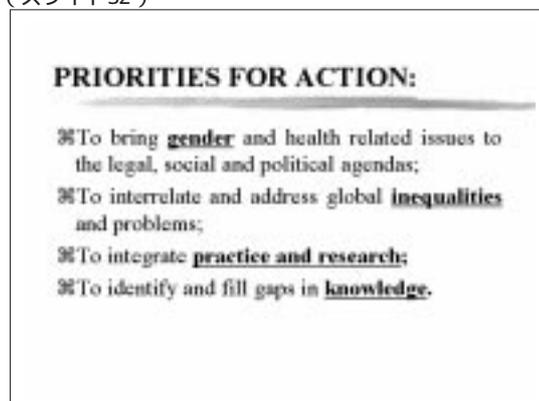
ジェンダー・スペシフィック・メディスンというのは、男女の正常な機能的な性差と罹患過程の性差を科学的にとらえる医学のことです。昨年、米国医学研究所から出版された「Exploring the Biological Contributions to Human Health: Does Sex Matter?」を本年翻訳出版いたしました(「性差医学入門」監訳 貴邑富久子、翻訳編集代表 荒木葉子、じほう)。何故この本を訳そうと思ったか、というと、男女共同参画、雇用機会均等法の流れは正しいと思っているのですが、女性が男性並み労働をしなくてはいけない、という風潮を強く感じ、性差を医学生物学的立場から明確にしたい、と以前から考えていたからです。この本は、性差は細胞から始まる、という一章から始まり、知覚・行動、疾患成立までの性差研究を網羅している。最後に性差研究の14提言が掲げられており、本提言は産業医学にも重要であると思われま

- 1、細胞レベルにおける性の研究を促進すべきである。
- 2、子宮から墓場までの性差研究をすべきである。
- 3、諸種の比較情報を発掘すべきである。
- 4、自然変異を調査すべきである。
- 5、脳の組織および機能における性差研究を拡充すべきである。
- 6、両性が罹患するヒトの全疾病において、性による差異および類似点をモニターすべきである。
- 7、セックスとジェンダーの明確な使い分けをすべきである。
- 8、性差に関する追加研究を支援し、実行すべきである。
- 9、性別特異的データをより簡単に入手できるようにすべきである。
- 10、生物学研究試料が由来するもとの個体における性を決定し、開示すべきである。
- 11、断続的研究は、研究結果の性による分析が可能であるように実行され、構成されるべきである。
- 12、被験者の内分泌状態を同定すべきである。
- 13、性差における学際的研究を促進し、支援するべきである。
- 14、すでに検証済みの性差が端緒となり、それが差別に発展するような危険性を減らすべきである。

(スライド31)



(スライド32)



(スライド30, 31) 性差に着目した流れは、先に述べたWHO神戸での会議や今年ストックホルムで行われた国際会議「Women, Work and Health」でも明確になっています。この会議はスウェーデン労働医学研究所が主幹で、約70カ国、約800人が集まりました。この席で、カナダの労働医学研究所のKaren Messingは、労働医学におけるジェンダー・センシティブ・アプローチ (Gender Sensitive Approach) を強調しました。研究

の対象に必ず男女を含めること、職種と仕事の内容の両者を検討すること、職位に留意すること、仕事外因子を考慮すること、生物学的に異なる疾患構造に留意すること、致命的な疾患ではなく、月経異常などWQOL (Working QOL) にかかわる状態や疾患も検討すること、すなわち先ほども触れましたが、女性は心臓病で死ぬということはまず労働期間中にはありません。一方で死なない疾患でありながらも月経痛なり不妊は大きなストレス元となっているので、評価の対象にすべきだとおっしゃっています。また、データ解析は男女別に行ってから全体評価をすること。産衛学会の雑誌などを見ると、例えば「男性社員が3000人、女性は200人の社員しかいなかったの、本研究は男性労働者を対象とした」というような報告が大変多いのが実情です。200人の女性労働者は働いているのにも関わらず研究の対象者になりません。マイノリティとしての問題がある、と考えるべきでしょう。そして、男女別々に、解析してから全体評価を行うこと。論文に対象の性別を明記すること。これは人はもとより動物の実験、あるいは細胞の実験の場合にも、その由来した性別を記載することを掲げております。

この会議の最終宣言で、私の話を終えたいと思います。

(スライド32) ジェンダーを解析に必ず入れなさい。しかもそれをリーガル (legal)、ソシアル (social) そしてポリティカルレベル (political level) まで考えなさい。Equality、不公平の改善にベストを尽くしなさい。それからプラクティス・アンド・リサーチ (Practice and Research) が大事。研究だけではなく、やはり実践に進むことが大事である。それからさまざまなギャップをみんなで持ち寄って、知識の交換を行いましょうということです。

本日私が呼んでいただけたのは、現場でやっている者とすばらしい研究者の人と、ここで皆さんがお互いに歩み寄り、お互いの研究の質を高めようということを意図されたからだと思います。非常にありがたいと思いました。以上で私の報告を終わらせていただきます。ありがとうございました。(拍手)

高田 荒木先生、どうもありがとうございました。少し早くやってくださいとお願いしたものですから、内容豊富なものにつきまして少し簡略にさせていただきました。厚く御礼を申し上げます。せっかくですから、ジェンダーの問題について今後の研究課題としていろいろご提示にはありましたけれども、何か会場からこの際ご意見なりご質問でも、あるいはご要望でも結構ですが。

こういったところでは、やはり女性については何もご質問なりご要望がないという。会場の皆様、どうぞ遠慮なく、女性の方がおられますけど、いかがですか。先生がお話しになったことで、女性としてこれはやはり考えてもらいたいという問題を提示されておられますので、研究者の皆さん方としていかがですか。よろしゅうございますか。それでは少し時間を早めましたので、さらに何か先生が言いたいことがあったらどうぞおっしゃってください。

荒木 先ほどの、矢野先生と一緒にやりました『健康診断とEBM (による健康診断)』という医学書院から出ていた本が来年改訂になります。そこに子宮がんと乳がんと骨粗鬆症の3章をつけ加えていただき、女性の健診のEBMを入れて来年度出版になります。私は健診の中にジェンダーの視点を入れさせてくださった矢野教授に大変感謝しています。今後もこうした領域でさまざまな人たちと一緒に仕事をしていきたいと思っています。女性労働者の研究をしている人がとても少なく私は時々孤独感にさいなまれますので、一緒にやりたいという方がいましたらぜひ仲よく一緒にやりたいと思っていますので、ご連絡をお待ちしております。以上です。

高田 ありがとうございます。それではちょうど時間になりましたので、午前中をこれで終わりたいと思います。荒木先生に拍手をお願いします。(拍手)

荒木 どうもありがとうございます。

高田 午後のプログラムにつきましては予定の時間どおりで13時20分からです。昼食の点ですが、新宿でこの外へ出ますと食べる場所がたくさんありますので、そちらでどうぞ昼食をとっていただきたいと思います。午後は予定どおり13時20分から開催いたしますので、お集まりいただきたいと思います。どうも午前中はありがとうございました。

- 昼食 -

焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略（重点領域）

大阪府立公衆衛生研究所 熊谷信二
座長：松下 秀鶴（静岡県立大学名誉教授）

松下 ちょうど時間になりましたので、本公開シンポジウムの午後のセッションを始めたいと思います。私、松下と申しますが、午後の最初の二つの講演の司会進行を務めさせていただきます。何とぞよろしくお願いいたします。

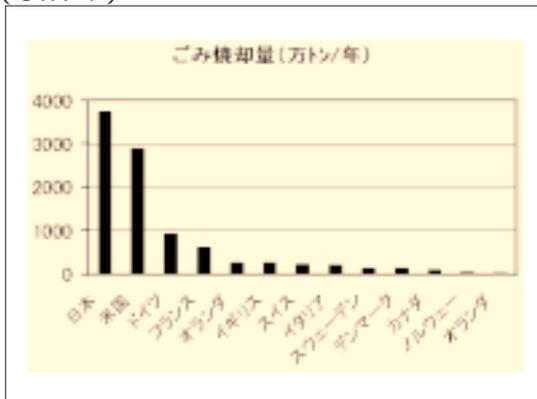
最初の演題は「焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略」という題で、大阪府公衆衛生研究所、熊谷信二先生にお話しさせていただきます。先生のご略歴を簡単に申し上げますと、先生は1975年に京都大学工学部を出られ、77年に同大学院マスターコースを出られた後、77年に関西労働衛生技術センターに入られ、85年に大阪府公衆衛生研究所に入られて、現在は主任研究員をしていらっしゃいます。ご専門は、きょうのお仕事そのままの、個人ばく露濃度の評価法と焼却場労働者のダイオキシン類のばく露に関するご研究であります。

それでは先生、何とぞよろしくお願い致します。なお、時間は40分ございますが大体35分ぐらいでお止めいただいて、あと5分ぐらいをディスカッションに回せたらありがたいと思っております。よろしくお願い致します。

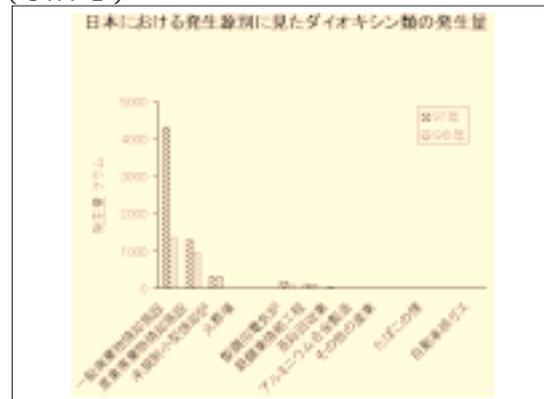
松下先生、丁寧なご紹介をどうもありがとうございました。大阪府立公衆衛生研究所の熊谷です。よろしくお願い致します。

私の講演のタイトルは「焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略」ということです。このシンポジウム全体のタイトルが「21世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望」と非常に大きな題ですが、私のほうはかなり絞った内容になってしまいますけれども、ご容赦ください。これは、ある焼却場の写真（省略）です。ここが煙突で、ここからダイオキシン類を含む排ガスが出てきます。我が国でダイオキシン類というと焼却場がすぐ頭に浮かびますけれども、まずこの点について触れておきたいと思います。

(OHP 1)



(OHP 2)



(OHP 1) これは各国のごみ焼却量を示しています。日本が一番多くて、次いでアメリカです。人口はアメリカが約2倍ですので、一人当たりのごみ焼却量は日本が一番多いということです。

(OHP 2) これは我が国でダイオキシン類の発生量を発生源別に見たものです。一番多いのが一般廃棄物焼却施設ということで、これは主に自治体の焼却場です。次いで産業廃棄物の焼却施設、そして未規制小型焼却炉ということで、いずれも焼却炉関係から発生するダイオキシン類が多いことがわかります。欧米などでは、よく農薬とか化学物質の製造工場などで疫学調査が行われていますけれども、その分野は一応その他の産業ということで、現在の我が国では量的にはそれほど大きいというわけではありません。ただし、我が国でも過去に、不純物としてダイオキシン類を含む農薬をつくっていたという経過がありますので、この分野に働く労働者が大丈夫ということではありませんけれども、現時点でのダイオキシン類発生量は焼却場からのものが多いということです。

(OHP 3) 次に、どれぐらいの濃度のものが出ているかというのを見ておきますと、排ガスが中央値で大体1000pgTEQ/m³です。一般大気が中央値で0.17pgTEQ/m³ですので、約1万倍の差があります。それから飛灰、これは集塵機で捕集した煤塵ですけれども、例えば旧ガイドラインが適用されていなかった焼却場、つまり対策が充分でない焼却場では、中央値で6100pgTEQ/gです。一般土壌が0.76pgTEQ/gですから、これも1万倍のレベルのものが出ているということで、やはり大変濃度の高いものが出ていることがわかります。このような事情で、我が国ではダイオキシン類というと焼却場ということになっているわけです。

(OHP 4) これから三つのことをお話しします。まず最初に、焼却場労働者の血中のダイオキシン類濃度について、次いで勤務中にどれぐらいのダイオキシン類を取り込んでいるかということ、最後に今後の調査の方向性ということについてお話しします。

(OHP 5) まず、血中のダイオキシン類濃度の話です。最初に、大阪府の能勢町で起こったダイオキシン類

の汚染ですが、これは皆さんご存じだと思います。これは焼却場周辺の土壌汚染を示しています。焼却場に一番近いところの土壌が8500pgTEQ/gです。一般土壌が1 pgTEQ/gぐらいですから、非常に高い汚染があります。焼却場から離れるに従って濃度が下がりますが、85mぐらい離れても、やはり500とか1000とか2000pgTEQ/gということで非常に濃度が高いということです。

(OHP 3)

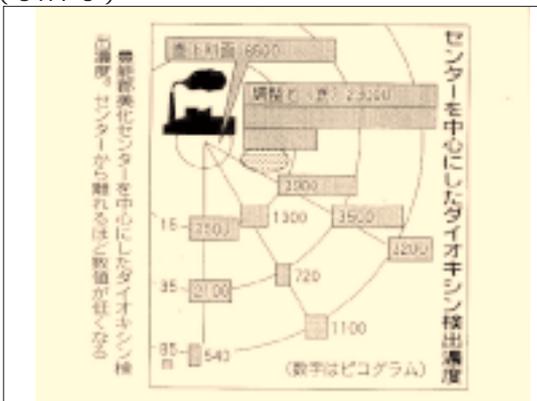
	サンプル数	平均	中央値	範囲
一般大気 (ppb TEQ/m ³)	895	0.21	0.17	0.005~1.5
緑カス (ppm TEQ/kg)	205	5800	1800	740~20000
一般土壌 (pg TEQ/g)	811	61	0.78	ND~180
焼却場 (田舎付近の焼却場)	89	330	54	ND~8000
焼却場 (都市付近の焼却場)	15	52	8	ND~240
焼却場 (都市付近の焼却場)	204	14000	6100	10~24000
焼却場 (都市付近の焼却場)	89	2500	1500	ND~24000

一般土壌、一般大気：1999年(環境庁)
緑カス：2000年(厚生省)、焼却場、焼却場：1999年(厚生省)

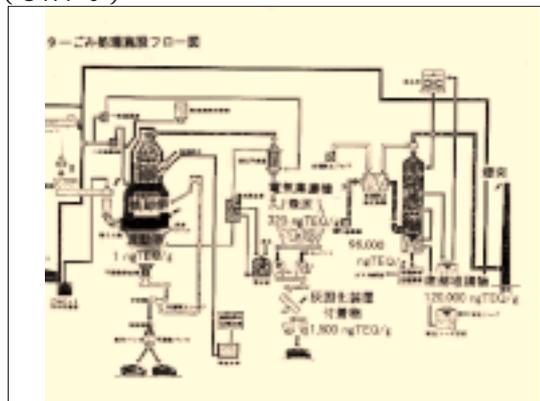
(OHP 4)

1. 焼却場労働者の血中ダイオキシン類濃度
2. ダイオキシン類の取り込み量の推定
3. 焼却場労働者に関する今後の調査の方向
 - ① 曝露調査
 - ② 健康影響調査

(OHP 5)



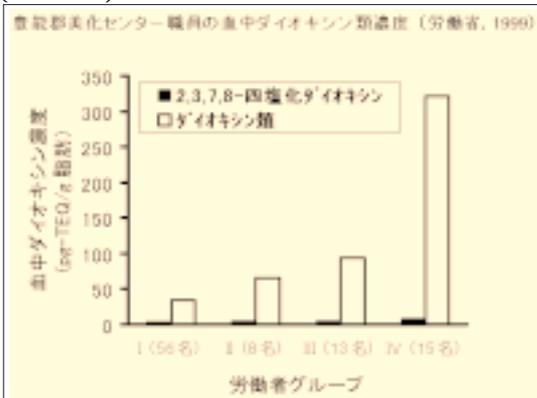
(OHP 6)



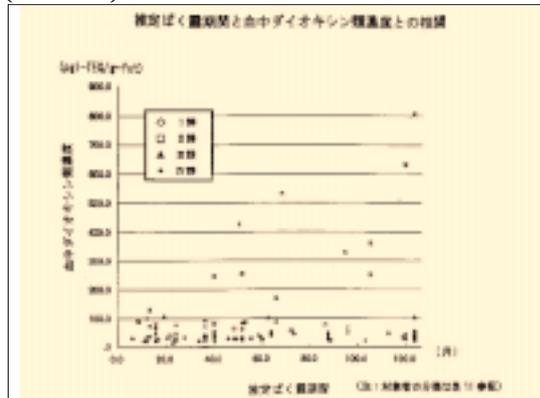
(OHP 6) これは厚生省が行った調査ですけれども、焼却炉の中にたまっているものが1 ngTEQ/gです。先ほどまで使っていた単位はpgでしたけれども、ここからngですので、1000倍のレベルです。それから、電気集塵機の飛灰が320ngTEQ/gということです。そして特に驚きだったのは、有害ガス除去装置の底に溜まっていた汚泥が96000ng/gと、一般土壌の1億倍のレベルに達していたということです。

このような非常に高い汚染が起こった原因として、一つは焼却炉の頂上から水を噴霧していたので不完全燃焼が起こっていたことがあげられます。それから、電気集塵機に入る前に十分低温にしていなかったということで、ここでダイオキシン類が合成されてしまったことです。それから、ここで有害ガスの処理ですが、アルカリ水に吸収させていたのですが、アルカリ水を循環していたということで、ここにダイオキシン類が濃縮されてしまったということです。

(OHP 7)



(OHP 8)

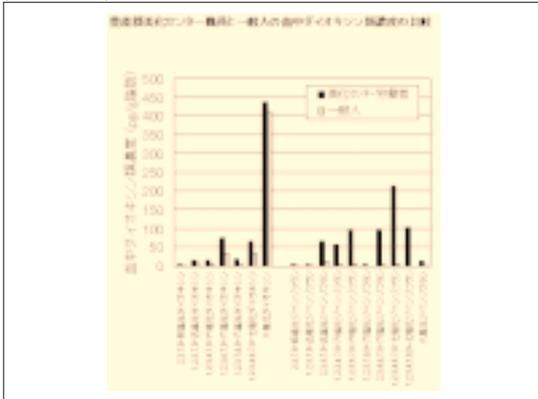


(OHP 7) 労働省が能勢の焼却場で働いていた労働者の血中ダイオキシン類濃度の測定を実施しました。これが結果ですけれども、労働者グループIV、つまりこれは焼却炉や集塵機の内部に入って作業をされる方たちの平均濃度が326pgTEQ/g/脂肪であり、一般人の10倍のレベルになっていたということで、新聞で大きく報道されました。

(OHP 8) これは横軸がばく露期間、縦軸が血中濃度ですが、ばく露の高かった労働者グループIVの方たちを見ますと、ばく露期間が長くなると血中濃度も高くなるということで、勤務中にばく露があったのだろ

うということがわかります。

(OHP 9)



(OHP 10)

表、対象焼却場の概要と排ガス中ダイオキシン類濃度

焼却場	A	B	C
稼働開始	1988年	1990年	1979年
処理量	160t/日	300t/日	600t/日
炉形式	全連続式	全連続式	全連続式
炉型	ストーカ	ストーカ	ストーカ
設置装置*	EP	EP	EP、DP†
排ガス中濃度*‡	6.9-42	0.62-1.05	0.072-12

焼却場	D	E	F
稼働開始	1987年	1990年	1979年
処理量	200t/日	400t/日	600t/日
炉形式	バッチ式	準連続式	準連続式
炉型	流動床	流動床	ストーカ
設置装置*	EP†	EP	EP
排ガス中濃度*‡	0.22-590	11-206	11-50

*1: EP = 電気集塵器, DP = ドストロフフィルター
 *2: ngTEQ/m³, 1995-96年のデータ
 *3: 以前はEP

(OHP 9) 今までのところはTEQ、つまり毒性等量という値で見してきました。ダイオキシン類というのはいろいろな化合物の集まりです。各物質ごとに見ますと、こういう結果です。黒いのが能勢の焼却場の労働者、しま模様が一般人です。血中濃度が一番高いのは八塩化ダイオキシンというものです。ただし、これは一般人と比較してそう大きな差はないです。ダイオキシン類の中では六塩化ダイオキシンあるいは七塩化ダイオキシンがふえています、これも一般人の2倍レベルです。

一方、ジベンゾフランのほうを見ますと、一般人では非常に低いです。それに対して焼却場の労働者は非常にふえているということで、特に七塩化ジベンゾフランあるいは六塩化ジベンゾフランというものが高くなるというのが焼却場労働者の特徴だということがわかります。

(OHP 10) この能勢の結果が公表されますと、他の焼却場の労働者の方たちに不安が広がりました。そこで私どもと高知医大の甲田先生と共同で他の焼却場の調査を実施しました。これが調査した焼却場の概要です。AからFまで6カ所です。炉の形式は、A、B、Cが全連続式、つまり24時間運転です。それから、Dがバッチ式ということで8時間運転。EとFが準連続式ということで16時間運転です。排ガス中濃度を見ますと、一番低いところがCの0.072ngTEQ/m³、これでも一般環境よりは高いんですけども、焼却場の排ガスとしては低いと言えます。高いところが590ngTEQ/m³ということで、排ガスとしてはかなり高いと言えます。つまり低いところから高いところまで含まれているということです。

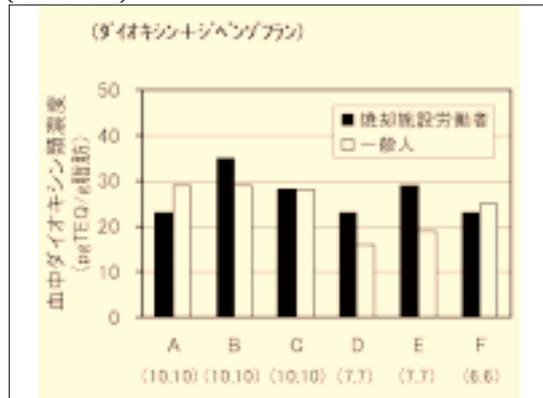
(OHP 11)

表、対象者の属性と血中ダイオキシン類濃度

焼却場	A		B		C	
	焼却場	1/10-11	焼却場	1/10-11	焼却場	1/10-11
人数	10	10	10	10	10	10
年齢	50.4	52.5	47.8	48.2	45.4	48.9
勤続年数	22.0		20.6		24.5	

焼却場	D		E		F	
	焼却場	1/10-11	焼却場	1/10-11	焼却場	1/10-11
人数	7	7	7	7	6	6
年齢	44.1	43.0	42.8	43.3	38.7	41.7
勤続年数	11.0		9.5		15.7	

(OHP 12)



(OHP 11) これが対象者の概要です。A、B、Cでは勤続年数の長い方10名を選びました。D、E、Fでは一応全員ということで、7名、7名、6名です。比較のために同じ地域で勤務する職業的にダイオキシン類ばく露のない方を、年齢をマッチングさせて同数選びコントロールとしました。

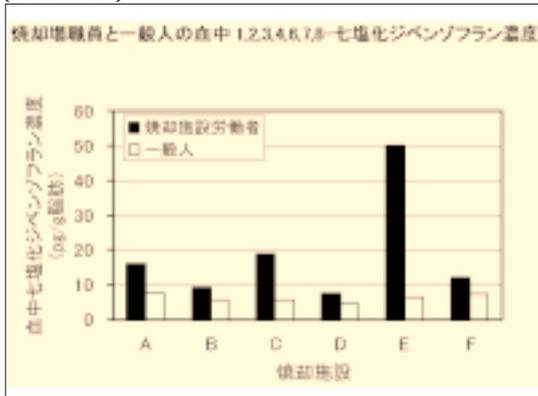
(OHP 12) これが結果です。黒が焼却場の職員、白が一般人です。例えばAの地域ですと、むしろ一般人のほうが高い。Bですと焼却場の職員ほうが高い。Cですと変わらないということです。このように違いがありますけれども、統計的な検定によりますと有意差は見られませんでした。これは毒性等量という値 (TEQ) で見ているんですけども、毒性等量で見ると、この6カ所については一般人より特に高くなっているということではなかったということで、一応一安心だったということです。

(OHP 13) ただし、各物質ごとに見ますと、やはり焼却場の職員の方が高くなっているものがありました。これはその中の顕著だったものですが、1,2,3,4,6,7,8-七塩化ジベンゾフランというものにつきては、すべての地域で一般人よりも高くなっていました。特にEの地域では一般人の約7倍になっていたということで、やはり先ほどの能勢の例でもそうですけれども、焼却場労働者は七塩化ジベンゾフランがどうも蓄積する傾向にあるのではないかとということがわかりました。したがって、勤務中にダイオキシン類を取り込んでいるということは間違いないのではないかと考えております。

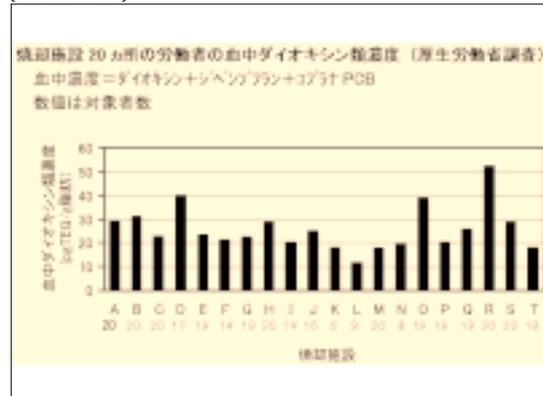
(OHP 14) もちろん私どもだけではなくて、厚生労働省が調査をやられております。全国の焼却施設20カ所で労働者の血中ダイオキシン類濃度を測定されています。これが結果で、一番低いところが10pgTEQ/g脂

肪ぐらい、一番高いところで50gTEQ/g脂肪ということです。50gTEQ/g脂肪というのは若干高いですけども、全体としては、平均値として見ますと一般人の方と大きな差はなかったということです。ただし、個々の労働者の値を見ますと、2カ所の施設で個人的には100gTEQ/g脂肪を超えるような方もおられるということで、やはり高いばく露を受けている方も幾分見られたというような状況だったということです。

(OHP 13)



(OHP 14)

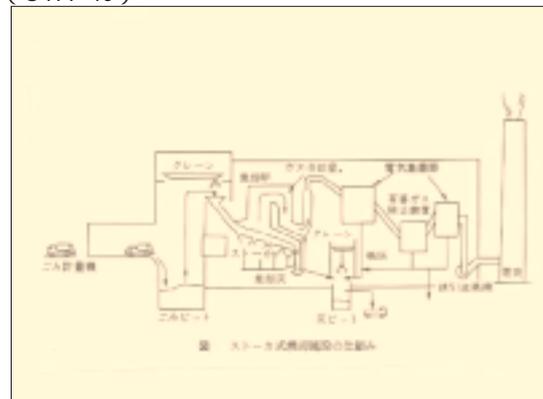


(OHP 15)

焼却場労働者の血中ダイオキシン類濃度

1. 毒性等量 (TEQ) の平均値の比較では、一般人と大きな差はない (能勢町を除く)
2. 数名の労働者については 100pgTEQ/g 脂肪を超えている
3. 七塩化および六塩化ジベンゾフランが一般人よりも高くなっている

(OHP 16)



(OHP 15) ここまでの話をちょっとまとめますと、血中ダイオキシン類濃度を毒性等量 (TEQ) で見ますと、その平均値の比較では一般人と大きな差はない。ただし能勢を除いてということです。2番目に、数名の労働者については100gTEQ/g脂肪を超えているということです。それから3番目に、七塩化ジベンゾフランあるいは六塩化ジベンゾフランが一般人よりも高くなっているということです。

こういうことから、確かにこういうふうにダイオキシン類の取り込みが勤務中にあるんですけども、毒性等量で見ると一応安心のレベルだったということでまとめることができますと思います。ただし、今言いましたのは全部で30カ所ぐらいの調査の結果です。全国で自治体の焼却場だけでも1900カ所あります。したがって、これらの結果だけから全ての焼却場も同様に大丈夫だろうという結論を出すことはできないと思います。

(OHP 16) そこで勤務中にどれぐらいのダイオキシン類を取り込んでいるかということの推定を試みました。これはある焼却場のフローチャートです。まず、ごみを計量して、ごみピットに入れます。次いでクレーンでごみを焼却炉に投入します。ごみがだんだん乾燥して行って焼却します。発生した燃焼ガスが冷却室を通過して電気集塵機を通り、そして、有害ガス除去装置を通過して煙突から出ていくということです。こういう過程で燃焼条件が悪ければ、焼却炉あるいは電気集塵機でダイオキシン類が合成されるということになるわけです。

(OHP 17)

作業の分類

1. 日常運転・保守点検
 - ごみ投入時の計量
 - クレーンによるごみの焼却炉への投入
 - 適正な燃焼状態を維持するための運転・監視
 - 焼却炉や集塵機の日常点検
2. 定期点検 (3~4月に1回、炉を停止して実施)
 - 焼却炉内部の掃除・修理
 - 集塵機内部の掃除・修理
3. オーバーホール (年1回、設備会社の関連業者)

(OHP 18)

表 焼却場労働者の労働場内濃度およびダイオキシン類濃度の推定値

作業内容	n	対象場内濃度 (mg/m ³)	ダイオキシン濃度 (pgTEQ/m ³)	
定期点検		平均値	範囲	
1. 焼却炉内部				
A. スロー式の炉内濃度	6	55	(30 - 87)	25
B. 全ての灰の掃出	3	420	(130 - 780)	1.7
2. スロー式の燃焼	6	82	(12 - 170)	38
3. スロー式の掃除	3	310	(230 - 420)	48
4. 電気集塵機内部				
A. 灰排出口の掃除	3	120	(51 - 200)	880
B. 全ての灰の掃出	2	1730	(530 - 2900)	81000
日常運転・保守点検	6	0.23	(0.11 - 1.53)	2.0

(OHP 17) これを労働者が行っている作業のほうから見てみますと、作業を大きく2つに分けることができます。一つは、日常運転・保守点検です。これはごみ運搬時の計量、クレーンによるごみの焼却炉への投入、それから適正な焼却状態を維持するための運転監視、焼却炉や集塵機の日常点検です。

もう一つは、定期点検というのがあります。例えば全連続式のもので、24時間稼働しております。そういうところでも3～4カ月に1回完全に炉を止めて炉の中あるいは集塵機の内部を掃除し、修理を行います。もう一つ、オーバーホールというのがありますが、これは年に1回ですが、職員の方というよりも基本的には外注されているということになります。こういう作業のときにどれぐらいのダイオキシン類の取り込みがあるかということ推定するために粉塵ばく露濃度の測定をしてみました。

(OHP 18) まず日常運転・保守点検ですが、こういう監視盤の前で座って運転状況を監視する、あるいは時々現場に入って、炉の周辺あるいは集塵機の周辺で点検するという作業です。平均粉塵ばく露濃度は0.39 mg/m³ということで、それほど高くない。ここからダイオキシン類ばく露濃度を推定してみました。この推定は工場内の梁(はり)などにたまっている粉塵中のダイオキシン類濃度を測定して掛け算することによって求めてみました。そうしてみますと、2 pgTEQ/m³ということで、管理濃度が2.5 pgTEQ/m³なので管理濃度よりは低いという状況でした。日常運転・保守点検の場合には、それほど高いばく露ではないということがわかります。

(OHP 19)

定期点検の2つの方式	
焼却炉内	
A方式	: クリンカを掻き落とすのみ
B方式	: クリンカを掻き落とす ストーカに溜まっている焼却灰を スコップですべて掻き落とす
電気集塵機内	
A方式	: 排出口付近の飛灰を掻き落とすのみ
B方式	: 電極に付着した飛灰などを圧搾空気で吹き落とす

(OHP 20)

ダイオキシン類取込量の推定の仮定	
体重	: 60kg
勤務日数	: 250日/年
定期点検	: 4回/年
呼吸量	: 1m ³ /時間
ダイオキシン類濃度	
飛灰	: 1, 10, 100, 1000 pgTEQ/g
焼却灰	: 飛灰の1/100
工場内の粉塵	: 飛灰の1/10
生活環境からの取り込み量: 260pgTEQ/kg/日	
呼吸保護具	
防護マスク	: 防護係数10
エアラインマスク	: 防護係数1000

(OHP 19) 次に、定期点検の場合には二つの方式が見られました。まず、焼却炉の中に関しましてはA方式ということで、クリンカーをかき落とすのみという方法です。これがその様子です(写真省略)。焼却炉の中です。クリンカーというのは、こういう炉壁に付着しているガラス状の塊ですが、これを取り除く作業です。この人たちにはこのように個人サンプラーをつけていただいています、粉塵の測定をしたわけです。

もう一つはB方式ということで、同じようにクリンカーをかき落とすんですけども、その後ストーカ、つまり焼却炉の床にたまった焼却灰を全部スコップでかき落とすという作業です。これがその様子ですけども(写真省略)こんなふうにはもうもうとした状態になり、数メートル先が見えないという状況になります。

このような焼却炉の定期点検時に粉塵ばく露濃度を測定してみますと、A方式の場合で55mg/m³ということで、やはり濃度が高いです。B方式の場合ですと、420mg/m³ということで、かなり高くなります。これらのデータからダイオキシン類ばく露濃度を推定しました。これは焼却灰中のダイオキシン類濃度を掛け算して求めました。こちらが29pgTEQ/m³、こちらが1.7 pgTEQ/m³です。こちらの方が粉塵濃度は高いんですけども、ダイオキシン類ばく露濃度は低くなっているのは、たまたま焼却灰中のダイオキシン類濃度が低かったから逆転してしまっています。こちらの場合ですと、管理濃度の約10倍になっているということになります。かなり高い濃度のばく露があるということです。

電気集塵機の定期点検でも二つの方式がありました。A方式というのは、排出口付近の飛灰をかき落とすのみという方法です。このように電気集塵機の中をずっと這っていき、排出口付近にたまっている飛灰を落としてやるという作業です(写真省略)。

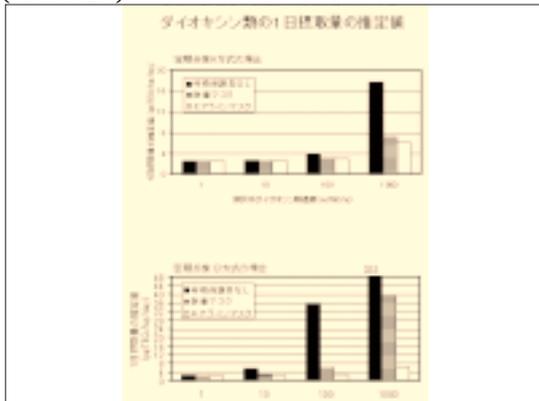
もう一つB方式というのがあります。これは電極に付着した飛灰なども圧搾空気で全部吹き落とすという方式です。これがその様子ですが(写真省略)やはり中がもうもうとした状態になるということになります。

これが粉塵ばく露濃度です。A方式の場合ですと120mg/m³とかなり高いです。B方式になりますと、1770 mg/m³ということで非常に高い濃度になります。これに飛灰中のダイオキシン類濃度を掛け算してダイオキシン類ばく露濃度を出してみますと、こちらが880 pgTEQ/m³、こちらが81000 pgTEQ/m³ということで、管理濃度の約3万倍のレベルになっているということです。したがって、こういう定期点検のときには非常に性能の高い呼吸保護具、例えばエアラインマスクなどを着用する必要があるということがわかってと思います。

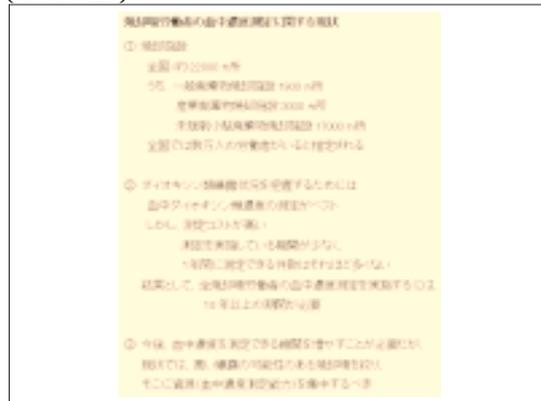
(OHP 20) これらデータを基にダイオキシン類の取込量を推定してみました。これが推定条件ですけども、体重が60kg、1年間に250日働く。定期点検が4回ある。呼吸量は1時間に1m³というふうにしました。

そして飛灰中ダイオキシン類濃度については、1、10、100、1000ngTEQ/gの4段階です。焼却灰中ダイオキシン類濃度は飛灰の100分の1という仮定、工場内の粉塵中ダイオキシン類濃度は飛灰の10分の1の仮定になっております。あと、生活環境からの取込量、これは食事等からの取り込みですが、2.6pgTEQ/kg/日、これは厚生省が示している値です。また、防塵マスクあるいはエアラインマスクを着用しているような場合についても推定してみました。

(OHP 21)



(OHP 22)



(OHP 21) これが結果です。こちらがA方式です。こちらがB方式です。縦軸が1日摂取量です。それから、飛灰中の濃度が1、10、100、1000ngTEQ/gです。黒いのが呼吸保護具なし、しま模様が防塵マスク着用、白がエアラインマスク着用です。そうしてみますと、例えば飛灰中の濃度が100ngTEQ/gを超えますと、防塵マスクがない場合には、国が定める耐用1日摂取量(TDI)を超える可能性があるということです。それから、1000ngTEQ/gを超えますと、たとえエアラインマスクを着用していても超えるということになります。ここでエアラインマスクを着用するというのは定期点検の場合のみ着用するというふうに絞っていますので、飛灰濃度が1000ngTEQ/gを超えるようになると日常の運転でもかなりばく露があるという意味です。

もう一つ、定期点検のB方式。先ほど言いましたように、このときには非常に粉塵濃度が高いんですけれども、この場合には飛灰濃度が10ngTEQ/gのとき呼吸保護具がなければTDIを超える。100ngTEQ/gになりますと、防塵マスクを着用していても超える。1000ngTEQ/gになりますと、やはりエアラインマスクを着用していても超えるということになります。我が国の焼却場の飛灰濃度というのはどの程度かということですが、厚生省の調べたデータでは、一番高いところで、能勢は別としますと240ngTEQ/gぐらいです。能勢が350ngTEQ/gぐらいでした。そういう意味で考えますと、やはり職員のダイオキシン類取込量がTDIを超えるような焼却場があってもおかしくないのではないかと考えられます。

最後に、焼却場労働者に関する今後の調査の方向ということについてお話しします。これまで血中ダイオキシン類濃度測定を行っている焼却場は、おそらく自治体で50カ所程度、多くても100カ所程度だと思います。それに対して血中濃度を測定していない焼却場は圧倒的に多いのが現状です。これらのすべての焼却場で血中濃度を測定するべきなのかということで、血中ダイオキシン類濃度の測定に関する現状について少し考えてみます。

(OHP 22) 焼却施設というのが全国で2万2000カ所あります。このうち一般廃棄物の焼却場が1900カ所、これは自治体のものです。産業廃棄物の焼却場が3000カ所、未規制の小型廃棄物の焼却場が17000カ所ということです。計22000カ所ですから、おそらく全国で数十万人の労働者が働いていると考えられます。

ダイオキシン類のばく露状況を把握するためには、血中のダイオキシン類濃度の測定が多分ベストだと思います。しかしながら非常に測定コストが高い。現在、1件当たり約30万円という値段がしています。それから、測定を実施している機関が少なく、1年間に測定できる件数はそれほど多くない。費用が高いけれども、それでも測定してくれといっても、1年間で測定できる件数はそんなに多くない。おそらく1年間に1000件、全部動員しても1000件から2000件だと思います。結果として、全焼却場労働者の血中濃度を測定するには10年以上の期間が必要となります。

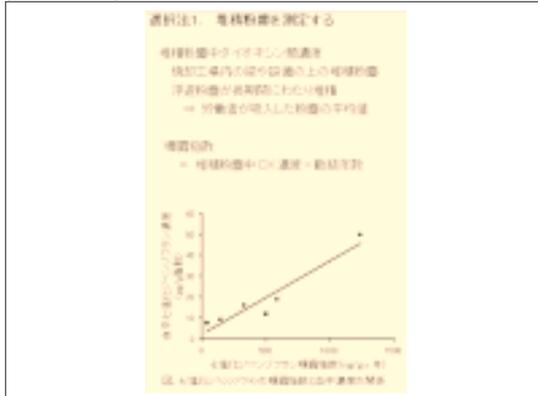
そういう意味では、今後、血中濃度を測定できる機関というのを増やしていくことが必要です。しかしながら現状では高いばく露の可能性のある焼却場を絞って、そこに資源、つまり血中濃度を測定できる能力を集中していくべきではないかと考えます。そうすると、どの焼却場が高いばく露を受ける可能性があるか、そういう焼却場をどうやって絞るかということが問題になります。

(OHP 23) 私が提案していますが選択法1ということで、堆積粉塵中のダイオキシン類濃度を測定するという事です。堆積粉塵というのは焼却工場の中の梁や設備の上にたまった粉塵です。こういうものは浮遊粉塵が長期間にわたって堆積していると考えられます。したがって、労働者が長期にわたって吸入した粉塵の平均値と一応大ざっぱに考えていいのではないかと思います。そこからばく露指数というものを算出してやる。堆積粉塵中のダイオキシン類濃度を測定して、それに勤続年数を掛けてやる、こういうものをばく露指数とするわけです。

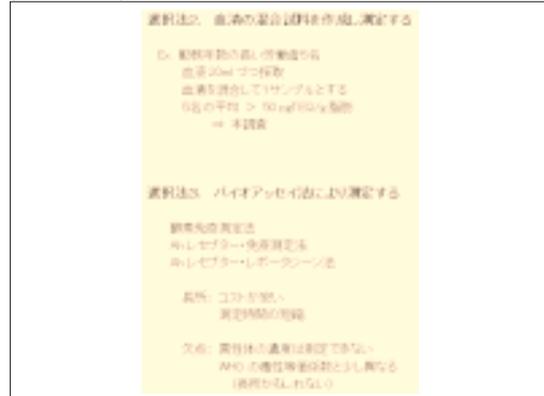
我々が調査しました6カ所について、そのばく露指数と血中濃度の関係について見たのがこの図です。横軸が七塩化ジベンゾフランのばく露指数です。単位はngTEQ/g・年です。縦軸が血中の七塩化ジベンゾフラ

ンです。このように割にきれいな直線関係が見られます。こういうデータがもう少し集まると、ばく露指数の側からある程度血中濃度を推定することができるのではないかと思います。堆積粉塵の測定というのは、一つの焼却場で1カ所サンプリングするというだけでいいですし、また血中濃度と違い、これを測定できる機関は全国にかなりあります。したがって、堆積粉塵を測定することだけであれば、1年間もあればすべての焼却場について可能だと思います。そういうふうな調査をした上で高いところから選ぶとか、あるいはこのデータからある程度以上になるレベルを決め、それ以上のところについて血中濃度を測定していくというのが一つの方法だと考えております。

(OHP 23)



(OHP 24)



(OHP 24) 他にも考えられるということで、例えば選別法の2ということ。これは血清の混合試料を作成して測定するという方法です。例えば、ある焼却場で勤務年数の長い労働者5名を選びます。血液を20mlあるいは10mlでもいいかもしれませんが、採取します。血清にして、それを混合して1サンプルとします。それを測定するという事です。そうすると、一応5名の平均値が出てくるということになります。

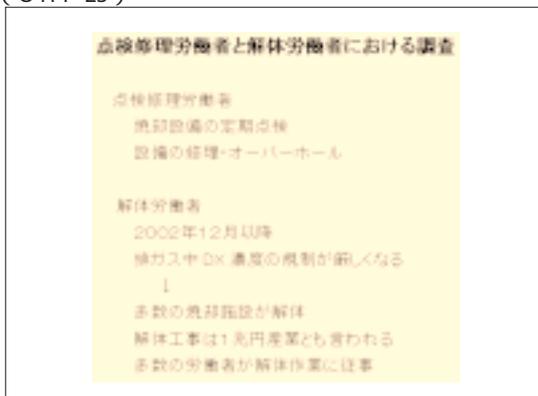
これが例えば50pgTEQ/g脂肪を超えているような場合には、その中の1人が100pgTEQ/g脂肪を超えているかもしれないと考え、全員の調査を行うということも必要ではないか。こういう方法ですと、比較的早く全焼却場について測定が可能ではないかと思えます。

それからもう一つ、選別法の3ということですが、これはバイオアッセイ法による測定をするということです。最近バイオアッセイ法というのが開発され、幾つかの測定機関で測定されているようです。バイオアッセイ法というのは、酵素免疫法あるいはAHLレセプター免疫測定法、AHLレセプターレポーター遺伝子法などがあります。

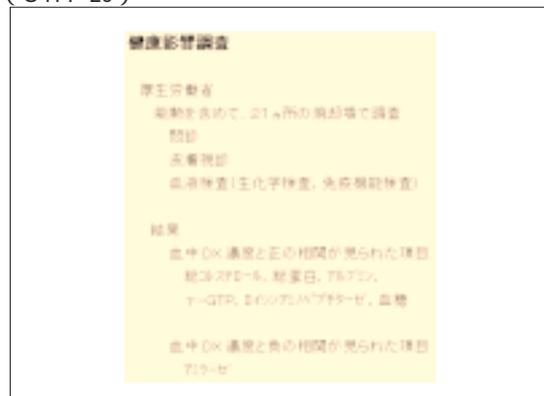
これらの測定の長所はコストが安いということで、1件5万円ぐらいというふう聞いておりますので、今までの方法に比べると6分の1ぐらいのコストで済む。測定時間もかなり短くなるということで、かなりたくさんの検体ができるのではないかと。ただし、この方法の欠点は、異性体別の測定ができない。つまり毒性等量(TEQ)の値が出てくるだけということです。それとTEQもWHOの定めております毒性等価係数と少し異なっているということです。

ただし、毒性学的に見ますと、これはむしろ長所かもしれません。それが本当に毒性をあらわしているものであれば長所になってくるということはあるかもしれません。こういうふうにして一応毒性等量で求めてやって、高いところにつきましては異性体の測定も行うという方法です。私が考えた選別法として、こういう三つぐらいがあるのではないかと考えております。

(OHP 25)



(OHP 26)



(OHP 25) ここまでは焼却場で働いておられる労働者の方のことについて触れてきました。もう一つ忘れてはならないということですが、焼却施設の点検修理労働者あるいは解体労働者における調査が今後必要だと思います。点検修理労働者といえますのは、焼却設備の定期点検あるいは設備の修理、オーバーホールなどを専属でやっておられる労働者です。この定期点検というのは焼却場の労働者もやりますけれども、市町村によっては全部外注しているような場合もあります。そういう意味で非常にばく露の高い仕事ばかり

をやられているということで、こういう方たちの調査が必要だと思えます。これはまだ聞いている限りではやられていないと思えます。

もう一つ、解体労働者。これは能勢の焼却場を解体した労働者が、比較的短期間の仕事でありましたけれども、非常に高いばく露があったということで問題になりました。今年の12月以降、排ガス濃度の規制値が低くなるということで、その規制値を達成できない焼却場につきましては、新しい焼却場をつくって古いものは解体していくというふうになっております。そういうことで多数の焼却施設が今後解体されていくという予定です。そのため解体工事というのは1兆円産業ともいわれております。労働省のガイドラインができまして、解体工事の値段が10倍になったというような話を聞いております。

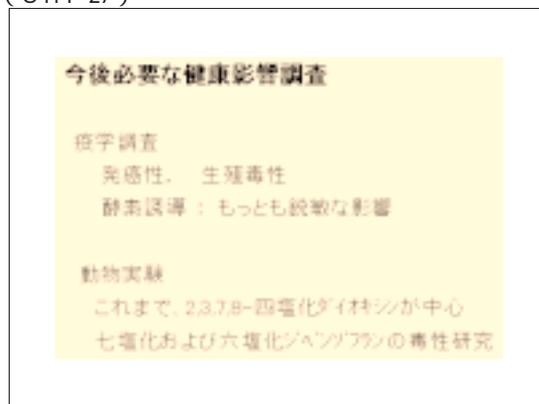
これまで解体作業というのは焼却炉メーカーの関連会社が請け負ってきましたけれども、この不況の中でゼネコンも新規参入するという状況になっております。したがって、これまでそういうことの経験のないメーカーも入ってくるということで、そういう意味でもダイオキシン類のばく露は心配されるということです。

(OHP 26) ところで、ここまではダイオキシン類のばく露の話ばかりしてきました。実は健康影響ということが本当は重要だと思えます。厚生労働省のほうでは能勢を含めて21カ所、現時点ではもっと増えていると思えますけれども、調査されています。問診、皮膚の診察、そして血液検査ということで生化学検査、それから免疫機能検査などをされています。

結果としては、血中のダイオキシン類濃度と正の相関が見られた項目ということで、総コレステロールなどがありました。それから負の相関が見られたものということで、アミラーゼが挙げられていました。ただし、これらは中間報告ということで、まだ最終的な結論は出ていないということです。

(OHP 27) 今後必要な健康影響調査ということで私 (OHP 27)

が考えてみたんですけども、一つ疫学調査としては、やはりダイオキシン類という意味では発がん性の調査が必要だろう。諸外国では、農薬とか合成化学工場などで疫学調査がありますけれども、焼却場の職員の方の調査というのはこれまで行われていないということです。簡単なものはありますけれども、ちゃんとした調査は行われていないということ。それから、生殖毒性の調査も必要かと思えます。また、ダイオキシン類の最も鋭敏な影響ということで酵素誘導というものがありますけれども、こういう点についても調べていく必要があるのではないかと考えております。それからもう一つ、動物実験ですが、これまでほとんど一番毒性が強い2,3,7,8-四塩化ダイオキシンが中心です。焼却場の労働者というのは七塩化あるいは六塩化ジベンゾフランが蓄積しているということからいえば、こういうものの動物実験というのが必要ではないかと思えます。



以上、焼却場労働者のダイオキシン類への曝露を中心に述べてきました。ダイオキシン類というのは人間がつくり出してはいるんですけども、意図的につくり出したものではありません。そういう意味では、いろいろな労働衛生管理が必要ですが、一番重要なのは、やはり焼却場の中でダイオキシン類が合成されないというような技術が一番大事ではないかと思えます。

以上で私の話を終わります。ありがとうございました。(拍手)

松下 どうも熊谷先生、ありがとうございました。

ダイオキシン類問題というのは我が国の非常に大きな問題になっておりますが、今のご講演で何かご質問は。館先生どうぞ。

館 お話の趣旨は大変よくわかりまして、ありがとうございました。関連する別の質問ですが、焼却方法によってダイオキシン類が出ない方法が開発されてきたというふうに理解しているのですが、そういうことについてはご見解はいかがですか。

熊谷 私もあまり詳しくないですけども、まず基本的には、燃やす前にごみの量を減らすとか、そういう対策が一番基本だと思います。ダイオキシン類が発生しやすい塩化ビニール等をなるべく使わないとか、そういうことがまず重要だと考えております。その上で出てきたものを燃やすときにダイオキシン類が発生しないようにするというところでいろいろのものが開発されています。例えば溶融炉といいまして、1500度ぐらいで溶かしてスラグにし、その後土木工事などに使うという方式があります。ダイオキシン類は普通の土壌レベルの濃度になっていきますので、そういう技術というのは開発されておりますので、そういう方向でいかなるを得ないのではないかと考えております。

松下 そのほか何かございませんでしょうか。

輿 神奈川産業保健推進センターで相談員をしております輿と申します。先生、大変ご立派なご報告に私は非常にマイナーな問題かもしれないんですけども、呼吸器はエラアラインを着用していらっしゃいましたけれども、皮膚のほうの保護については何かしていらっしゃいますでしょうか。

熊谷 焼却炉の中に入るような場合には防塵服ということで、一応完全防備をやって入っているのですが、皮膚ももちろんつかないようにしています。

輿 いま拝見しましたオーバーホールのときの写真、あれは私が見たところでは素手に見えたんですけども、あれは素手ではございませんのでしょうか。

熊谷 実は、あの写真は4年前の写真で、当時はまだそれほど大きな問題になっていなかった。なり始めていたということで、しかも労働省のガイドラインも出ていなかったということで、ああいう状況が一般的な状況だったのです。そういう意味では皮膚からの吸収があるとすれば問題だと思います。現時点では労働省のガイドラインがあるので、私も全部見たわけではないですけども、多分やっていると思うんですけども、ただ話を聞くと、エアラインマスクは一応装備したと。しかしあれは動きにくいのでなかなか使わないというふうな話もちらちら聞くので、ちょっとその辺問題はあります。

輿 皮膚の診察もしていらっしゃるといふふうに聞きましたので、私には素手に見えたので皮膚の手の保護という手袋とか何かをなさるのか、それとも全身の入るものを今は着ていらっしゃると。

熊谷 全身入るものです。

輿 わかりました。どうもありがとうございました。

松下 どうもありがとうございました。まだいろいろあるかと思いますが、ちょうど時間になりました。多分パネルディスカッションでいろいろな質問が出るとおもいますから、そのときいろいろやってください。

どうも熊谷先生、ありがとうございました。

熊谷 どうもありがとうございました。(拍手)

化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発（重点領域）

東京労災病院産業中毒センター 坂井 公

座長：松下 秀鶴（静岡県立大学名誉教授）

松下 次は、坂井先生に「化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発」についてお話しさせていただきます。坂井先生は昭和42年に東京教育大学の理学部を卒業され、47年に博士課程を出られて理学博士になっていらっしゃいます。それから48年に労働福祉事業団東京労災病院の健康診断センターに勤務され、51年の5月から53年の3月までアメリカのNIH（米国立保健研究所）の客員研究員をなさって、その後東京労災病院健診センター研究指導部長を経られまして、現在は東京労災病院の産業中毒センター長であります。ご専門は産業中毒学及び生物学的モニタリング、生物試料の分析化学となっております。坂井先生、よろしくお話ししたいと思います。

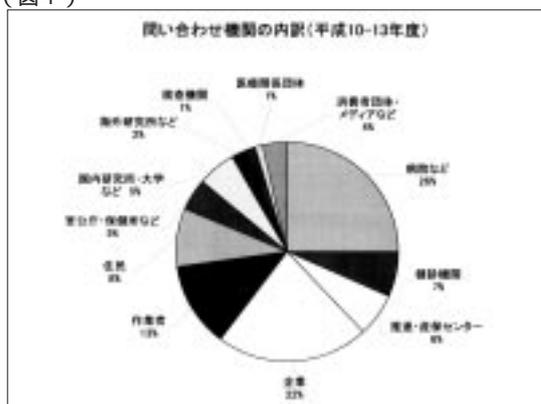
坂井 ご紹介どうもありがとうございます。私どもの産業中毒センターでは化学物質の健康影響などに関して実際の産業現場からの相談をお受けしております。この中には化学物質の健康影響評価に関するものも多く、ばく露指標あるいは影響評価の検査や測定を希望されることもあります。しかし、このような場合ばく露指標や影響指標がまだ明らかでないばかりか、その有害性、量反応関係の不明なものも多くそのリスク評価に関する研究の必要性を感じることも度々であります。今日は、私どもの相談にみる現場の産業化学物質の問題とそのリスク評価のために私どもが取り組んでおりますいくつかの実例を紹介してみたいと思います。

最近の産業現場で使用される物質の種類は増加の一途をたどっており、私どものところに相談あるいは受診、検査などを希望される勤労者の方々は増加しております。この中には有機溶剤、砒素、水銀、タリウムなどの重金属類による中毒に関しての不安や悩みの相談など既知のものばかりでなく、低濃度慢性ばく露による化学発がんやダイオキシンなどの環境ホルモン作用、あるいは生体影響の個人差の問題、化学物質過敏症など新たな問題も多く含まれます。

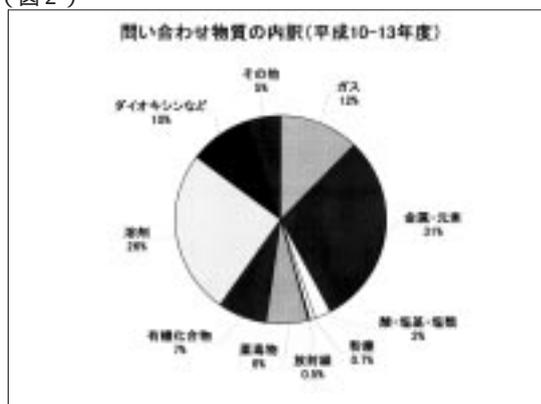
このような産業現場からの声には、次の様な特徴があげられます。第一には中小企業ではより大きな問題となっていること。第二に技術革新に伴って新規物質の導入ばかりではなく、既存物質でも新たな用途で、あるいは新たな使い方で使用されることから起こってくる問題があります。第三に、低濃度化学物質の影響は人によって感受性が異なります。一般の人には何の問題もなくとも、重篤な症状を訴える方もおられます。最後に低濃度の健康影響問題に関しては不明なことが多く、相談をお受けしてもすぐにお答えできないような問題も多くあり、今後将来的な問題となる可能性もあります。

化学物質による勤労者の健康リスクに関する悩みと医療に対しては、体内の微量有害物質の分析、特定、そのばく露及び生体影響のリスク評価手法の開発も今後の重要な課題の一つと考えております。本日私がお話しさせていただきましますのは、初めに化学物質取り扱い現場での関心事、化学物質に関する相談、要望などについてご紹介させていただきます。その後、具体的に私どものところでばく露指標、影響指標として開発してきておりますジクロロメタン、トルエンジイソシアネート、セロソルブ類、重金属類について例をお示ししたいと思います。

(図1)



(図2)



産業現場からの相談の実態

最初に、私どものところに寄せられます相談に関してですが、相談件数は平成10年度開設以来、直線的に増加してきており、本年度上半期までで520件を超えております。寄せられる相談は医療機関、産業保健スタッフ、作業員個人からのものが大半です(図1)。相談の多い化学物質としては金属元素や有機溶剤が過半数を占めておりますが、最近の傾向としてはダイオキシン、あるいは環境ホルモンに関する問題も多く寄せられております(図2)。

これまでに相談のありました化学物質の品目数としては160品目を超えております。相談の多いものは重金属類あるいは有機溶剤でありますけれども、そのほかにダイオキシン、フタル酸、PCBといった物質に関する相談も寄せられております。また一方では、シアン、一酸化炭素、臭化メチルなどの毒性ガスに関

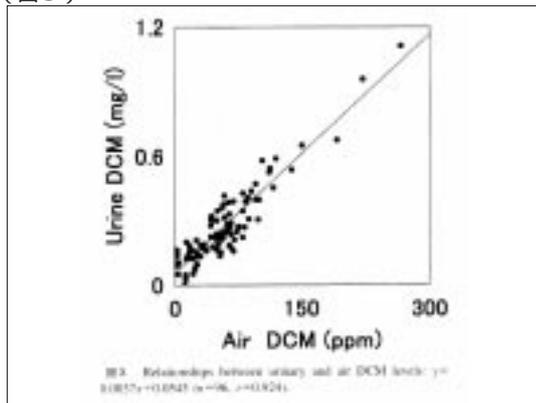
するもの、あるいは農薬、スミチオン、有機リン系殺虫剤などに関する相談も幾つかあります。

重金属類に関しては、タリウム、砒素、水銀、鉛、クロムなどが多く、有機溶剤に関しては有機溶剤一般のほか、トルエン、ジクロロメタン、アセトン、キシレン、塩素系炭化水素などが相談件数の多いものです。

この中にはアセトニトリル中毒、臭化メチル中毒、除草剤による中毒例なども含まれております。これらの中毒臨床例を含めて分析法の開発を進め、リスク評価にも役立てたいと考えているところです。リスク評価や診断の目的で私どものところで現在実施している検査項目を(表1)に示します。法規に基づく生物学的モニタリング指標以外に、セロソルブ類、トルエンジアミン、血中・尿中の有機溶剤類、あるいはニッケル、パラジウム、アルミニウム、コバルトなど重金属類の検査も、リスク評価や健康影響の評価に役立つ目的で実施しております。

(表1)

(図3)

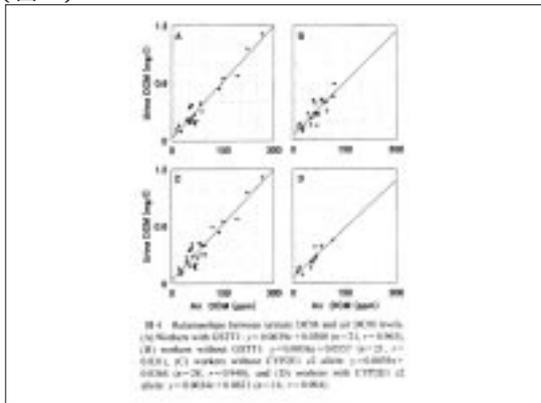


ジクロロメタンのばく露評価

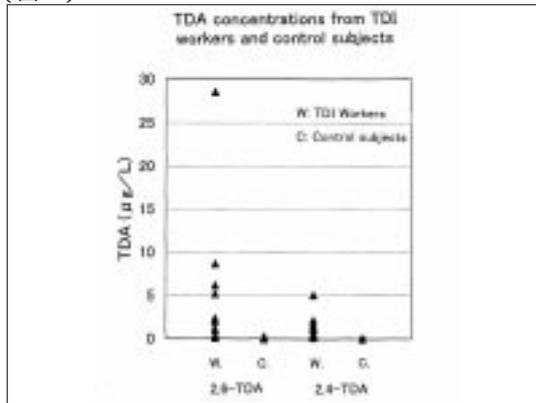
ジクロロメタンは産業現場でトリクロロエタンの代替溶剤としてよく利用されており、急性中毒も多く起こっております。その健康影響については麻酔作用、発がん性、生殖毒性などが指摘され、今年の1月にはガイドラインも出されてばく露の軽減化を目指した活動が進められております。この溶剤を使っている体調がよくないとか、健康障害を心配するという相談が寄せられ、そのばく露及びリスク評価として血液や尿の検査を希望される方が多くいらっしゃいます。

こういったご要望に応えるために、私どもは印刷工場においてジクロロメタンのばく露調査などを行い、尿中濃度の半減期、ジクロロメタンのばく露濃度と血中・尿中濃度との関連、あるいはそれに及ぼす遺伝的因子の影響などに関する検討を行った結果をご紹介します。(図3)はジクロロメタンの個人ばく露濃度と尿中ジクロロメタン濃度を示しております。良好な相関が得られ、尿の検査でばく露量をある程度推定できます。ACGIHのTLVが50ppmになっており、それに対応するBEIが0.2mg/lと設定されておりますが、この相関図はほぼそれに合致するものです。

(図4)



(図5)



ジクロロメタンは二つの代謝経路が知られており、一つはグルタチオンS-トランスフェラーゼ(GSTT1)を経由する代謝、いま一つはチトクロムP450 2E1を経由するルートです。これら二つの酵素にそれぞれ遺伝子多型が知られており、その影響が尿中ジクロロメタン濃度にあるのかないのかということを検討したのが(図4)です。この図のA、BはそれぞれGSTT1を欠損している群とそうでない群との比較ですけれども、この程度のばく露(300ppm以下)ではGSTT1欠損の影響はないように思われました。それに対して図のC、Dはチトクロム経路の方で、2E1のC2遺伝子(変異遺伝子)を有する群と通常の2E1遺伝子(野生型)を有する群の比較です。統計的には両者の相関には有意差は認められませんでしたけれども、変異遺伝子を持つ群で尿中濃度がやや低下する傾向が見られます。今後さらに300ppm以下の低濃度ばく露レベルで比較をしてみる必要があるかと思えます。

最近私どものところで検査を依頼された印刷工場の検査結果ではかなり高濃度の尿中、血中ジクロロメタン濃度が検出され、300-400ppmのばく露のあることが推定され、作業環境の測定や改善などの必要性について

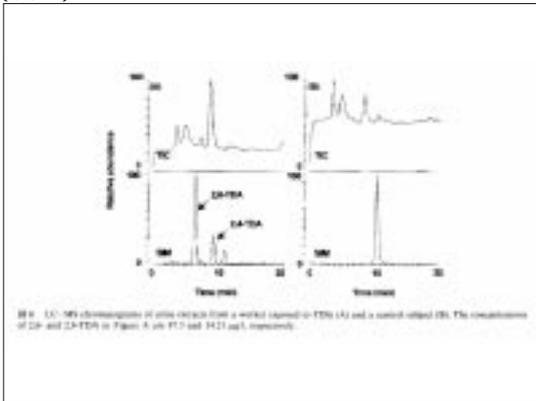
て説明致しました。

トルエンジイソシアネート (TDI) のばく露指標

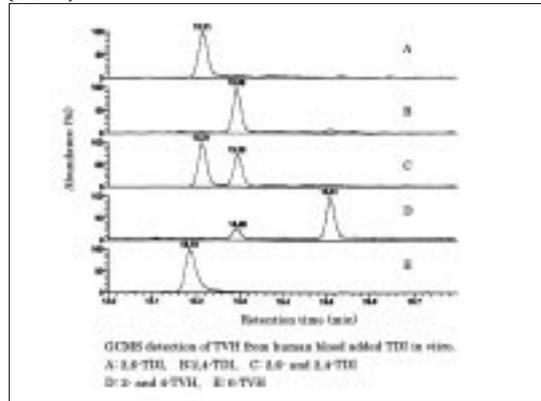
トルエンジイソシアネート(TDI)は感作性があり低濃度でも皮膚炎やぜんそくが誘発され、許容濃度は0.005 ppm (5 ppb) と極めて低く設定されております。TDIの急性及び慢性ばく露による呼吸器障害が我が国でも幾つか報告されております。私どものところへ寄せられる相談の中にもTDIなどに触れているということを訴えられる方がいまして、検査できないものかという希望も寄せられております。これまで生物学的モニタリングはもちろん行われておりませんし、その実用的な方法も開発されておりました。私どもは尿中でTDIの代謝物の、トルエンジアミン(TDA)を高感度検出する方法を開発し、血液グロビン付加体の検討を開始しております。

産業現場で使用されるトルエンジイソシアネートには2,4-と2,6-TDIの2つの異性体の混合物です。このイソシアネートは非常に化学反応性が強く、皮膚や気道の蛋白質など高分子と反応して刺激性を示し、感作性を起こすものであります。またこの反応性により血液グロビン付加体も生成しますので、それを検出するばく露評価も可能です。このイソシアネートは体内で代謝されてアミンに変わります。トルエンジアミンとして尿中に排泄されますので、尿中トルエンジアミン濃度によりばく露評価を行うことができます。

(図6)



(図7)



私どもは尿中TDAをGCMSまたはLCMSにより測定する方法を開発しています。これらの方法によって測定した作業員尿中濃度の結果を(図5)に示します。作業現場では2,6-TDI、2,4-TDIの混合物を使っておりますので、対応する代謝物が尿中に検出されます。非ばく露者においては検出されません。(図6)はLCMSによる尿中TDAの検出例を示します。許容濃度5 ppb以下のばく露レベルでも尿中2,6-TDA (Y)は2,6-TDAの個人ばく露濃度(X, ppb)と $Y = 6.15X - 1.13$ ($r = 0.897$)の良好な相関関係を示し、ばく露指標として有用と考えています。このTDAは抱合体として尿中に排泄されますが、これを加水分解するのに16時間以上かかりますが、私どもは加水分解時間を1時間半に短縮しても実用的な評価が可能というデータを得ています。この場合、16時間加水分解の値に比べ4割程度の値にとどまります。

TDIと血液グロビンN末端パリンとの間に付加体が形成されます。これを酸処理のエドマン分解するとTDIに特異なヒダントイン化合物が得られます。これをGCMSあるいはLCMSによって検出、定量する方法も現在開発を進めています。(図7)はin vitroで血液を2,4-および2,6-TDIと付置して得た二つのヒダントイン化合物(A~C)のGCMS検出を示します。この図のDとEはTVH標準物質のクロマトグラフです。図Dでは2-TVH、4-TVHの順で溶出します。今後作業員検体についてこの方法を応用してばく露指標の開発を進めていきたいと考えております。

セロソルブ類のばく露および影響指標

セロソルブ類は生殖毒性、胎児影響、造血系の影響が知られ、許容濃度なども低減化されています。我が国では貧血の検査が影響指標として健康診断に入っておりますが、生物学的モニタリングはまだ行われておりません。私どもは生物学的ばく露モニタリングの方法を開発するとともに、これを用いて造血系へのリスク評価、あるいは雄性生殖毒性について検討しましたので、それについて以下ご紹介いたします。

法規で定められております健康診断の対象となるのは4種のセロソルブ類ですが、産業現場ではこれ以外の多くのセロソルブ類も使用されています。セロソルブ類は代謝されて対応するアルコキシ酢酸となり、この代謝物が毒性を發揮します(代謝活性化)。メチルセロソルブ、セロソルブは動物では胎児毒性および雄性生殖毒性が知られております。ブチルセロソルブの代謝物ブトキシ酢酸は非常に強い溶血毒として知られております。またメチルセロソルブ代謝物は、白血球数の減少をもたらすことがよく知られております。セロソルブあるいはセロソルブアセテートは比較的毒性低ということがよく使われておりますけれども、これらについて血液影響と生殖影響を検討した結果を紹介致します。

まず、セロソルブアセテートの血液影響に関して、韓国の造船工場で調査しました。高濃度ばく露、低濃度ばく露、対照群の三つの群についてセロソルブアセテートの個人ばく露濃度、尿中代謝物濃度、それから血液系の検査を行いました。

高濃度ばく露群では、セロソルブアセテート個人ばく露濃度の幾何平均は3.03ppm(最高18.27ppm)、低濃

度群が1.76ppm（最高8.12ppm）でした。セロソルブアセテートのほかにM I B K、キシレン、トルエンなどの低濃度ばく露もありました。

セロソルブアセテートの代謝物、エトキシ酢酸の尿中濃度は高濃度群で9.2mg / gCre、低濃度群で0.6mg / gCre、コントロール群では0.1mg / gCreでした。最高濃度は高濃度群、低濃度群のそれぞれで200、15mg / gCreでした。

血液系の検査では高濃度及び低濃度ばく露群を合わせたばく露群において、白血球数が4500（白血球数 / μ l）以下となる人の数を対照群と比較したところ、白血球数の減少をもたらす作業者が有意に増加していることがわかりました。このように幾何平均が2ないし3ppmという許容濃度以下の低濃度のセロソルブアセテートばく露群において血液、造血系への影響のあることが示唆される結果を得ました。このときの尿中代謝物濃度は幾何平均で9.2mg / gCre、最高227.3mg / gCreでした。

次は生殖毒性についてお話しいたします。動物の生殖毒性はメチルセロソルブが最も毒性が強く、セロソルブあるいはセロソルブアセテートは比較的毒性が低いということで、最近多く使用されております。これまでも、造船工場でセロソルブばく露で精子数の減少というのが報告されております。以下に中国での調査例を紹介します。

中国の印刷工場ではかつて日本で使用されていた印刷技術が導入されてセロソルブを使用する感光版（P S P）による印刷が広く行われています。作業場の換気設備の設置・稼働状況によってセロソルブのばく露濃度が異なる三つの工場で調査した結果、平均のばく露濃度が5.2ppm（A工場）、21.4ppm（B工場）、56.4ppm（C工場）で、最高はC工場の121.7ppmというところであります。

このA、B、C工場と対照群において精子数などの検査を行いましたところ、B、C工場においては著しい精子数の低下が観察されております。B、C工場では、精子数が正常下限の42分の1、285分の1以下に低下してました。私どもはA工場について個人ばく露濃度と尿中代謝物濃度の測定を行い、その相関式からB、C工場における尿中代謝物濃度を推定しますと、A、B、C工場でそれぞれ58.7、227.1、591.1mg / gCreということになります。実際、これらの工場の健康診断で尿中濃度を測定しますと500～1000mg / gCreという高濃度の代謝物も検出されております。B、C工場の様に尿中代謝物濃度が平均227、591mg / gCreとなるときは精子数が正常下限の42分の1～285分の1以下に低下する可能性のあることが推定されます。

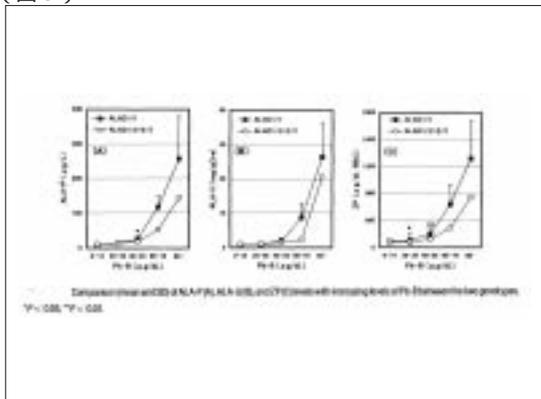
日本でも時として数ppm程度のセロソルブばく露のある工場を見かけます。日本の工場においても生物学的モニタリングを実施できれば、今回の中国や韓国の検討結果を参考にそのリスク評価も可能と考えられます。

重金属類の影響指標

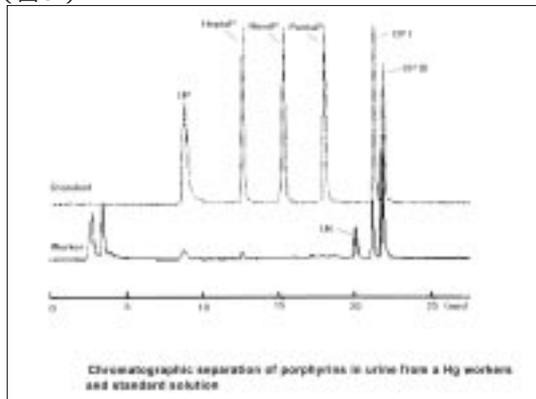
重金属類のうち鉛についてはデルタアミノレブリン酸脱水酵素（ALA-D）遺伝子多型と影響指標との関連、水銀に関しては新規の尿中ポルフィリン体の影響指標としての利用可能性について紹介させていただきます。

鉛のヘム合成系の影響についてはよく知られています。ヘム合成系の中で二つのステップが特に強く鉛により阻害され、血漿および尿中のデルタアミノレブリン酸(ALA)が上昇し、血球中に亜鉛プロトポルフィン（ZP）が蓄積します。尿中ALA濃度上昇の原因となりますALA-Dは強く鉛の影響を受けるとともに、体内で鉛を結合する主要な蛋白質としてもよく知られるようになりました。

(図8)



(図9)



この鉛結合蛋白質には遺伝子多型があり、ALA-D2という蛋白質は通常のALA-D蛋白質より鉛親和性が高まるとされております。鉛親和性の高いALA-D2をコードする遺伝子(ALA-D2)を有する作業者群 人口の1割くらいの方がALA-D2を持つわけですけれども、そういう群において血漿ALAあるいは血液中のZPの濃度上昇が小さいということ、すなわちより鉛親和性の高いALA-D蛋白質を作るALAD2遺伝子を有する群で、骨髄、造血系への影響が減弱していることを示唆する結果を得ています(図8)

(図9)は尿中のポルフィリンのHPLCによるクロマトグラフを示します。HPLCの蛍光検出によりウロポルフィリンからコプロポルフィリンまで一斉分析できます。最近、鉛ばく露者で未知(Unknown)のポルフィリン体(図でUKと示す)の増加が示されておりますが、私どもは水銀作業員においてこの新しい未知

のポルフィリン体を調査してみました。(図10)は血液中の水銀濃度、あるいは尿中水銀濃度の増加に伴うこのポルフィリン体の有意な上昇を示します。今後このポルフィリン体の性状などが明らかになれば、新たな水銀ばく露の影響指標として利用可能と考えられます。

まとめ

化学物質のばく露と毒性発現の流れを(図11)にまとめてみました。リスク評価のためのばく露指標あるいは影響指標の開発に当たっても、この様な流れに沿って考えてみるのが有効ではないかと思えます。今日お話ししましたジクロロメタン、TDI、セロソルブ、鉛、水銀などに関してこれに当てはめてまとめてみたいと思えます。

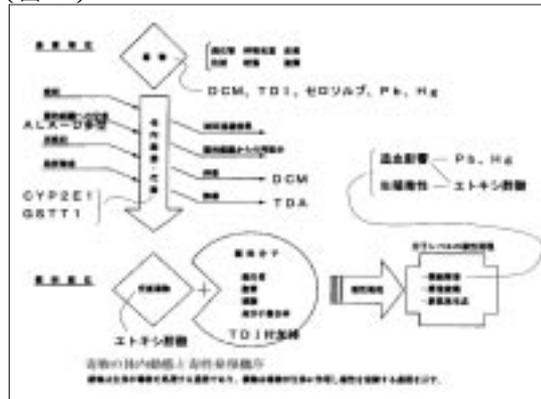
体内に吸収される物質の標的臓器への分布、代謝、排泄、解毒、あるいは代謝活性化に及ぼす遺伝的な影響の例としてALA-D、CYP2E1、GSTT1遺伝子多型を紹介しました。化学物質に親和性の高い生体高分子、あるいはその代謝酵素の遺伝的な変異がその排泄、解毒、代謝活性化、生体影響を修飾します。化学物質のリスク評価に当たって感受性、個体差に関する遺伝子多型などの研究は今後ますます重要と考えます。

尿中に排泄される有害化学物質またはその代謝物、血液中の蛋白質への付加体などはばく露指標として有効です。この例としてTDIのグロビン付加体、尿中TDA、尿中ジクロロメタン、セロソルブ代謝物を紹介致しました。組織中(血液中)のセロソルブ代謝物(エトキシ酢酸)は究極毒物でもあります。尿中あるいは血液中で究極毒物を直接測定する意味は生体影響を考える上で重要と考えます。機能性生体高分子(酵素、レセプターおよび情報蛋白質、その遺伝子など)との付加体の測定も同様な意義を有するものと考えます。

また、尿中および血液中のポルフィリン体など造血影響あるいは精子数などの生殖影響の検査は、造血系や生殖系への有害化学物質の直接的な影響を示すと言う意味で重要であります。健康傷害の予防と言う観点からポルフィリン体など初期の生体影響指標の開発も重要と思えます。

非常に多くの化学物質が産業現場で利用されその相談も様々にあるわけですが、これらの現場の声に応えられるリスク評価の手法を開発していくことが今後ますます重要と考えています。このような産業現場から要請されるリスク評価に関して、その調査・研究開発を含めて進めていけるような体制整備も忘れられないものと考えます。以上で話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

(図11)



松下 坂井先生、どうもありがとうございました。ただいまのご講演にご質問、またはコメントはありますでしょうか。はいどうぞ。所属を言ってからお話してください。

三浦 産業医学総合研究所の三浦と申します。最後の水銀のポルフィリン体への尿中ポルフィリン比の話ですが、水銀の化学系としては何を考えればよろしいでしょうか。

坂井 今回調査しましたのは、金属水銀の作業現場です。ほかの化学型については未知であります。

三浦 まだ調べられてはいないのですか。

坂井 はい。

三浦 わかりました、ありがとうございました。

松下 そのほか何かございませんか。はいどうぞ。

荒木 NTTの荒木と申します。ジェンダーのことばかりやっているのも一つご質問なんです、先生のきょうのご発表はすべて男性が対象者ですよね？

坂井 そうですね。

荒木 例えば、上限の濃度などで男性と女性で違う制限域値みたいなものが決められているのか、あるいはそういった研究はしっかりなされているのかということが一つ。もう一つは例えば鉛などの場合、配偶者影響というのが海外からは随分報告されていると思いますが、自分は鉛現場で働いていなくてもご主人が働いている場合に奥さんへの健康被害があるというふうな報告が幾つかありますが、きょう先生がご説明なさったジクロロメタンあるいはグリコールエーテル等、そういった配偶者への健康影響などはいかがでしょうか。

坂井 最初にジェンダーの違いですけれども、今日お話ししたのはほとんどすべて男性対象者で調べていますが、非暴露者では亜鉛プロトポルフィリンは女性の方が高い値を示すと言うデータを持っています。また、血液鉛の基準では女性の場合には基準レベルをもっと下げるべきではないかという議論もあり男性と違った規準をつくっているところもあります(BAT Values 2000)。

それから鉛の場合には、働いている男性が衣服などを通して家庭に持ち帰って奥さんと子供に伝搬することも知られておりますが、今日お話ししましたジクロロメタンとか有機溶剤に関しては揮発性ということで、衣類に付着して家庭に持ち込むということはちょっと考えにくいのではないかと思います。

松下 よろしいですか。そのほか何かありますか。一つだけちょっと教えてくださいませんか。20世紀の後半というのは化学物質の時代とも言えるわけですね。1960年ぐらいに『Chemical Abstracts』に収録された化学物質が23万種ぐらいで、現在4000万種になっています。1年間に100万種ぐらいふえている。それがいろいろなところから入ってくるわけで、労働衛生は昔みたいに特定のものに猛烈にばく露されているときは比較的楽ですが、いろいろな種類の物質にいろいろな場所で少しずつばく露されているということが起こってくると、ある特定のものはどういうふうに見ればいいというよりも、トータルとして健康にどういう影響があるかというのを見なくてはならない時代がそろそろ来ると思うのです。そういうものはどういうふうに調べたほうがいいのでしょうか。

坂井 それは複合影響という問題になっていくと思います。そこまではこれまで私どものところでは取り組んできておりません。いろいろな相談などをいただくときに化学物質名が沢山挙げられましても、いまのところ個々について説明できるものは説明させていただくと言う状況です。それらの複合影響になりますと今のところ未知の世界ではないかと思います。しかもそれが低濃度で複合影響となると、非常に難しい問題と思います。

松下 難しくてもどうしても避けて通れない領域ですので、ぜひその付近のお仕事を進めていただきたいと思います。それではちょうど時間が参りましたので私の責任をこれでおしまいさせていただきますが、坂井先生、どうもいろいろありがとうございました。

坂井 どうもありがとうございました。(拍手)

松下 今から10分間ほど休憩して14時50分から次のセッションが入ります。どうもありがとうございました。

司会 お知らせがございます。パネリストの先生方、楽屋のほうにお集まりください。楽屋は舞台に向かって右手にございます。

- 休憩 -

労働衛生における遺伝子変異と発がん（重点領域）

和歌山県立医科大学公衆衛生学教室 竹下達也

座長：松島泰次郎（中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター所長）

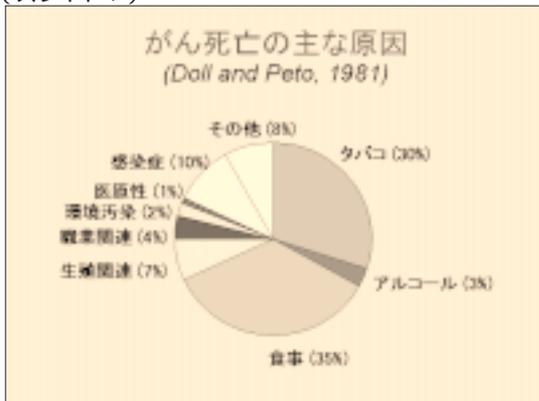
松島 それでは午後の2番目のセッションに入らせていただきます。前のセッションと同じように、重点領域の と からそれぞれお1人ずつの代表選手に講演をしていただくことになっています。最初は重点領域の「遺伝子影響とがん」というところから竹下先生にお話を伺います。

簡単に略歴を紹介いたします。東京大学の医学部をご卒業になりまして、山梨医科大学におられ、その間にアメリカのピッツバーグ大学の公衆衛生学大学院に留学されて修士を取られています。その後、大阪大学医学部の助教授を経て、今年に和歌山県立医科大学の公衆衛生学教室の教授になられています。専門は予防医学ということで、環境化学物質による遺伝子損傷と細胞遺伝学的解析、あるいはがんなどの生活習慣病発症における遺伝と環境要因の交互作用の解析などを研究しておられます。きょうは「労働衛生における遺伝子変異と発がん」ということで、ご講演をいただくことになっています。竹下先生、どうぞよろしくお願い致します。

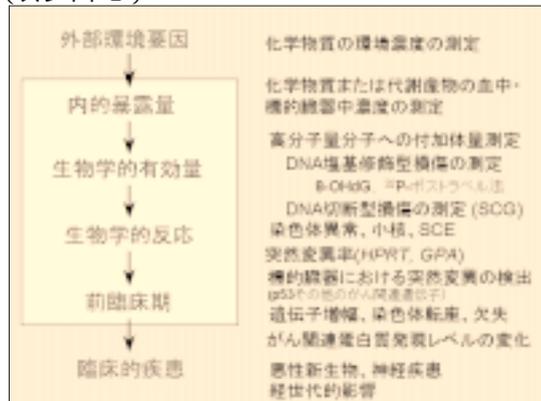
松島先生、大変ご丁寧なご紹介をありがとうございます。和歌山県立医科大学の竹下と申します。きょうはよろしくお願ひいたします。

きょういただきましたテーマは、抄録にありますように、「労働衛生における遺伝子変異と発がん」とさせていただきました。労働衛生研究戦略の課題としましては「遺伝子影響と発がん」になっていますが、若干変えさせていただきました。これにはちょっと理由がありまして、遺伝子影響ということで実際に行われてきた研究では、遺伝子変異、それから染色体の変異のデータが今までは主であったということがあります。今後は遺伝子変異を起こさない、先ほどからお話が出ていますダイオキシンとか、ほかにも多数発がんとの関係が言われている物質を含めて、遺伝子変異とともに遺伝子発現を含めて総合的に解析を進めていかなければいけないという流れになると思います。ですから大きく見れば、やはり「遺伝子影響と発がん」というふうにくるべきであろうと思います。

(スライド1)



(スライド2)



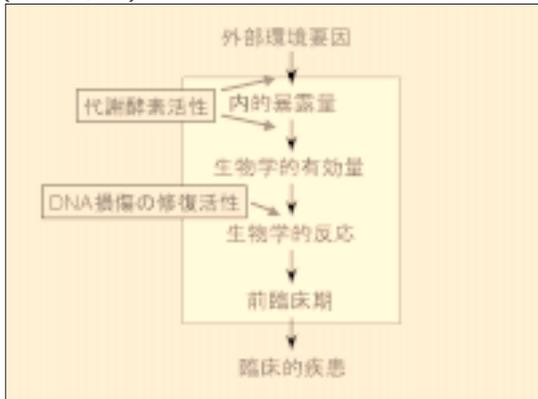
(スライド1) これはよく引用されるドール&ピーターのがんの死亡原因に関する疫学的な文献のサーベイのまとめです。ご存じのとおり、がんの原因としては、生活習慣が非常に大きいと言われておりまして、このまとめでも職業関連は4%、あと環境汚染が2%とされています。アメリカのNORA(ノラ)でも職業関連は4%と推定されており、やはりこのくらいだと思いますけれども、がんが人間の死亡の全体の3分の1を占めるわけですから、その中で原因の4%というのは非常に重い比重があると思えるべきであると思います。

(スライド2) きょうの話の流れも含めて最初にまとめをお示しします。職業的な環境化学物質暴露から、発がんに至る段階が示されています。今までに例えば人の発がん物質というのは主にIARC等で疫学的なレビューを行っているわけですが、ほとんどは環境要因曝露と実際のがんの発生との間の疫学的な解析を頼りにしているわけです。その間の部分というのは、すなわち内的な曝露量、生物学的な有効量、それに基づいて生物学的な反応が起き、前臨床期の影響がある。この部分はいわゆる「ブラックボックス」と言われておりまして、この分野でも右のほうに挙げましたように、代謝産物、高分子量のDNAあるいは蛋白質に結合した付加体、このような指標を用いてブラックボックスあたりの解析を行っています。さらに進みましてレスポンスになりますと、染色体変異、遺伝子損傷、DNA切断、それにかなり近いのですが、染色体異常、それから人のリンパ球で突然変異率を調べるといったことが行われています。

さらに最近のがん研究の進歩に伴い、がん関連遺伝子が多数わかってきてまして、その遺伝子における突然変異の解析が行われるようになってきました。かなり、がん発生の方に近づいてきており、最近ではマイクロアレイ等の技術の飛躍的な進歩がありまして、様々ながん関連の蛋白質の発現レベルが解析できるようになってまいりました。ということで、大体うまくやれば全体がつながるような形になってきつつあるということです。

きょうはがんのお話ですけれども遺伝子損傷と健康影響との関係でいいますと、特に最近では様々な化学物質の健康影響の重要な部分を担っていると言われていた酸化のDNA損傷と、神経疾患との関連が非常に強いことがわかってきています。それから発生影響、あるいは継世代的な影響もやはり遺伝子影響として忘れることができませんが、きょうはこのあたりには触れません。

(スライド3)



(スライド4)

DNA損傷の修復機構とその欠損症(1)

損傷の修復
 光回復酵素、O⁶-アルキルグアニンアルキル転移酵素
 除去修復
 塩基除去修復(BER) 色素性乾皮症(XP-A~G)
 メクレオチド除去修復(NER) 色素性乾皮症(XP-B, D)
 転写と共役した除去修復(TCR) コケイン症候群(CSA, CSB)
 紫外線によるDNA損傷でNERによる修復が遅いゼリニジ
 ンダイマーや8-OHdGなどの酸化のDNA損傷の修復に
 重要との示唆あり
 塩基損傷を乗り越えるDNA複製機構
 色素性乾皮症(XP-V)

(スライド3) 同様のスライドですけれども、もう一つ忘れてはならないことは、人間におけるこういった一連の流れにおいて、ホストの側の例えば代謝酵素の活性も、かなり個人差が大きい。もう一つはDNA損傷を起こした時、その後の修復酵素活性も個人差がかなり大きいということが推定されています。こちらの方も最近少しずつわかってきています。きょうはこのあたりのことにもあまり触れません。

(スライド4) その修復酵素に関する最近の知見のまとめを、2枚のスライドでお示しします。DNA損傷の修復機構というのは、最近かなり全体像が見えてきていると考えてよろしいかと思えます。まず、損傷そのものを酵素的に完全に復帰させてしまう酵素があります。次に、これが一番重要だと思うのですが、塩基に付加体や損傷が起きた場合にその損傷塩基を取り除いてしまう。この方法が一番主であると思えます。この表の右側にはその酵素の欠損により生じる疾患を示しています。このような酵素活性が人間の生命活動に非常に重要かつ不可欠であることがわかります。

転写の過程、すなわち遺伝子発現の過程で、実はかなり強力に修復を行っていることも最近わかってきています。この過程の欠損症ではコケイン症候群のように、実はがんよりもむしろ神経症状との結びつきが強い。他にこのような例が少ないのは、他の酵素欠損症では、早期にがんになってしまい、あまり長生きしないということが多分原因だと思えます。非常に興味深いことに、転写共役修復欠損症では酸化のDNA損傷の修復が阻害されていることが最近わかってきています。

次に、これも最近わかってきたもので、損傷があっても修復せずにそれを乗り越えて正しく複製する。このような修復機構も重要であることがわかってきています。

(スライド5)

DNA損傷の修復機構とその欠損症(2)

クロスリンク修復 組換え修復 二重鎖切断(p53, ATM, NBS1, BRCA1, 2)	ファンコニ貧血 大腸血管拡張性運動失調症(ATM) Nijmegen breakage syndrome RecQ family ブルーム症候群、ウェルナー症候群、ロスモンド・トムソン症候群
ミスマッチ修復 MSH2, MMLH1, hPMS1, MBD4など	遺伝性非腫瘍性大腸がん(HNPCC)

(スライド6)

イニシエーション

DNA損傷の種類	
アルキル化	マスタードガス、ビスケロロメチルエーテル
付加体形成	多環芳香族炭化水素(ベンゾ(a)ピレンなど) 芳香族アミノ化合物(4-アミノビフェニル、2-ナフトールアミン、ベンジジンなど) 塩化ビニルモノマー、アフラトキシン
酸化のDNA損傷 (8-OHdG, 8-oxo-dGTP)	ベンゼン、芳香族アミノ化合物、アスベスト 重金属(Ci ⁶⁺ , Ni化合物)
染色体異常	電離放射線、ベンゼン、 付加体を形成する化学物質

川西ら(2002)の表をもとに改変

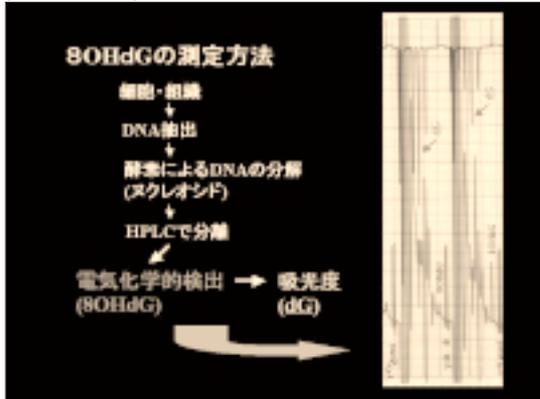
(スライド5) 次に問題になる損傷はクロスリンクです。DNAの二重らせんの両側にまたがった、この損傷は特殊なタイプですけれども、これを修復できませんと疾患になります。それから切断型の損傷の場合に、二重鎖切断を修復するのに必要な蛋白質が多数わかってきています。このような蛋白質の欠損でここにあげるような疾患が起きます。それから組み換えに関係するヘリケースという酵素群があり、これも多数の種類があり、その欠損で様々な疾患が起きてくることもわかってきています。

ウェルナー症候群は、がんというよりもむしろ早期老化を起こしてくるという、早期老化症候群に属する疾患ですが、修復酵素と関係しています。さらに大腸がんでも非常によくわかってきたのですが、突然変異があった場合にそのミスマッチを検出して修復する。この酵素も非常に重要であって、この活性が低下しますと大腸がんなどを発症することもわかってきています。

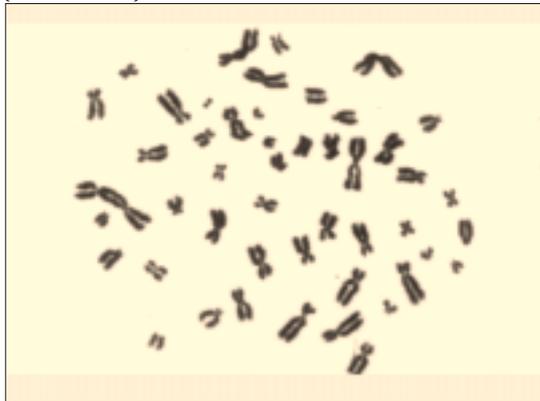
(スライド6) 発がん物質は、大別しますとイニシエーションとその後のプロモーションのうちで、特にどちらの活性が強いかで分類することができます。イニシエーションの場合にその損傷を分類しますと、化

に検出できます。

(スライド11)



(スライド13)

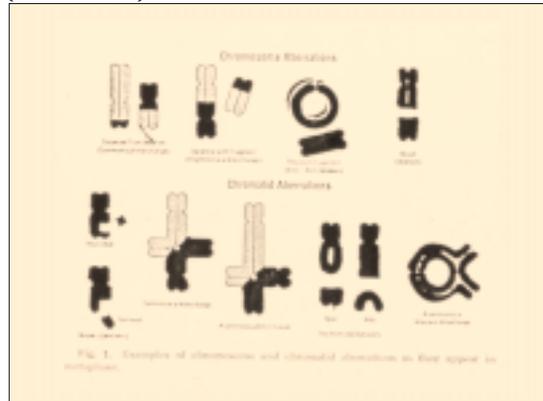


(スライド12)

染色体構造異常の種類

- 染色体型 (chromosome-type)
 - 二動原体 (dicentric)、環状染色体 (ring)
 - 電離放射線、プレオマイシン等の放射線様作用物質
- 染色分体型 (chromatid-type)
 - 切断、交換、(ギャップ)
 - 多くの化学物質によるDNA損傷

(スライド14)



(スライド14) 写真はありませんが染色分体型です。主に化学物質により誘発されるもので、染色分体の一方だけの变化というのが特徴的です。

(スライド15)

染色体異常試験の利点と欠点

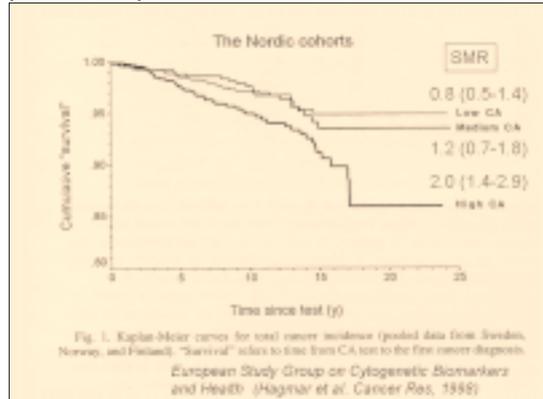
利点

- 一切新型や交換型等の染色体変異を検出する
- 被爆者等において、暴露量と染色体異常頻度との量反応関係のデータが得られている
- がんのリスクとの関連が集団における調査でみられている(ただし、職業的暴露とは独立の影響)

欠点

- 時間と労力がかかる
- 通常の試験では、安定型(転座型)異常が検出できない—chromosome painting法を組み合わせる必要がある

(スライド16)



(スライド15) 染色体異常試験については最近かなり重要なデータがヨーロッパから出てきています。これまでも電離放射線と非常に良い量反応関係があることは、被爆者あるいは放射線被曝労働者を対象にした多数のデータがあります。放射線被曝とは異なりますが、染色体異常をあらかじめ集団を対象にして調査して、その後のがんのリスクとの関係を追跡調査したデータが最近出てきています。

(スライド16) これはヨーロッパのノルディック(北欧)のグループとイタリアのグループが共同で、多数の施設の共同研究として行われた研究です。その結果、染色体異常頻度が低い群・真ん中・高い群というふうにならばちょうど3分の1ずつに分けます。高い方の3分の1のグループは、その後のがんの発症率の相対危険度が2倍というデータが出てきています。イタリアでもほとんど同じようなデータが出ています。このリスクは喫煙とか職業的曝露の影響もあるようですが、それを補正してもまだリスクが高いということがわかっています。染色体異常が多いことの原因は、よくわからないのですが、その後の発がんのリスク指標として非常に有用である可能性が示唆されています。

(スライド17) これも最近よく使われるようになってきた「コメットアッセイ」という方法です。染色体異常と異なる点は、DNA二重らせんの1本だけの切断をアルカリ処理で1本鎖にして検出しますので、非常に感度が良いということです。ただし、先ほどの染色体異常のような評価を行うまでには至っておりませんので、モニタリングの指標としての意義などはまだ不明です。

(スライド18) これは実例で、私が大阪大学におりましたときの共同研究者の仕事です。細胞そのものを

電気泳動しますが、短いほど早く流れますので、このように裾野を引いてきます。この裾野の長さが長いほど切断が多いということで、簡便に定量的測定ができます。

(スライド17)

SCG (Comet) Assayの利点と欠点

利点
迅速かつ簡便に観察できる
single-strand breaks (ssDNA breaks)を検出するため、感度が高い
幅広く、様々な変異原物質で陽性反応を示す

欠点
ssDNA breaksは速やかに修復されるため、検体の状態(運動に要する時間、温度など)によって、値が変動しやすい
アポトーシス等、様々な障害を反映するので、解釈がむずかしい
実際、集団のモニタリングでは、ばらつきが大きい

(スライド18)



Fig. 1. The DNA Damage of Chinese Hamster Lung (CHL) cells induced by 2×10^{-6} M CH₃HgCl₂. (The degree of the DNA damage can be judged from the length of the tail.) Three cells derived from the same level of CHL cells are presented on a single micrograph slide. All these cells were exposed to the same dose of CH₃HgCl₂ under the same experimental conditions. The difference of the tail length between different cells shows variability of the degree of DNA damage among individual cells.

Lu et al., 1997

(スライド19)

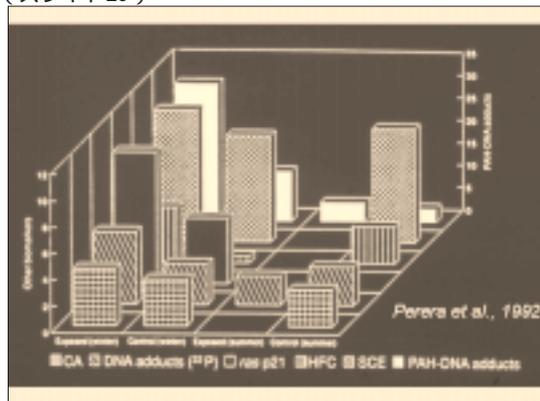
姉妹染色分体交換(SCE)試験

利点
化学物質への低濃度暴露を検出可能
染色体異常試験にくらべて、時間、労力が少なくすむ

欠点
生物学的意義が不明
集団モニタリング調査でもSMRとの関連がみられていない

しかし、小分子量の物質への感度が高い。物質によっては、発がんリスクの良い指標となる可能性が残されている

(スライド20)



(スライド19) 「SCE」という方法はもう20年来使われていますが、いまだに染色体異常と異なり、がんとの関係とかその意義が十分には理解されておりません。感度が良いというのが特徴です。SCEについては先ほどのヨーロッパのスタディーでも一緒にやられているのですが、こちらはその後のがんとの関係はあまりなかったと言われています。ただSCEの特徴の1つは、塩化ビニルとか小さな分子量の物質の損傷を感度よく検出できることにあります。特定の化学物質についてはまだまだ意義がある可能性も残っていると私は思っています。

(スライド20) これは有名になったデータで、約10年前に『nature』に載った論文です。東ヨーロッパの大気汚染と遺伝子影響の関連をみた研究です。染色体異常、ポストラベル法による多環芳香族炭化水素のDNA付加体量、がん遺伝子rasの発現、SCE頻度が、対象地区では、同じ地区の夏に比べて冬の大気汚染のひどい時期に高いという注目すべき結果が得られています。

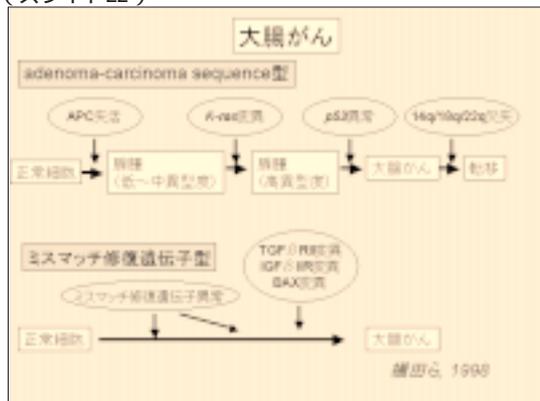
(スライド21)

ヒト集団における遺伝子突然変異の検出方法

HPRT遺伝子突然変異
8アザグアニン等による選択
赤血球グリコフォリンA遺伝子突然変異

主に電離放射線暴露者においてモニタリングが行われている。化学物質では、エチレンオキサイドでHPRT遺伝子について有意な結果が得られている。

(スライド22)

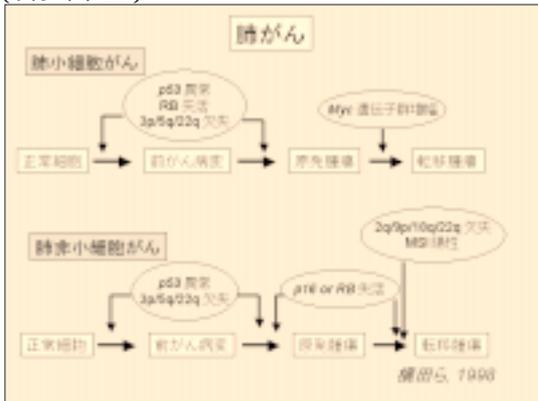


(スライド21) 人のリンパ球の遺伝子突然変異を直接検出する方法も、特に放射線の影響の評価に今までよく使われてきています。よく使われているのはHPRTという遺伝子の突然変異、それから赤血球のグリコフォリンA遺伝子の突然変異です。化学物質でもエチレンオキサイドについては、HPRT遺伝子について有意に突然変異率の上昇という結果が得られています。

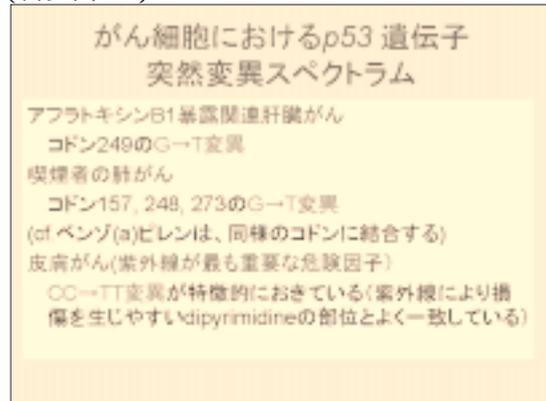
(スライド22) 最近のがん遺伝子、あるいはがん抑制遺伝子の変化が、がん研究の進歩により、非常によくわかってきています。ここでは大腸がんの例を示しますが、例えばAPC遺伝子、K-ras遺伝子、p53遺伝子。K-rasは、がん遺伝子で、APCとp53はがん抑制遺伝子です。それから様々な転移に関係した遺

伝子の欠失が起きて、転移が起きて進行してしまうという流れも明らかになってきました。もう1つは、ミスマッチ修復酵素の遺伝子です。この一群の遺伝子の遺伝的異常により、HNPCという遺伝的高発がん疾患がおこります。体細胞でもこの遺伝子の変異がおこり、それに続くいくつかの遺伝子の変異によりがん化します。先ほどの経路は良性腫瘍を経ているのですが、この後者の経路では、ポリープをつくらずにいきなりがんに行くという経路が知られてきました。

(スライド23)



(スライド24)



(スライド23) 肺がんの方が職業的曝露と関係するわけですが、こちら最近一連の流れがかなり理解されるようになってきました。p53、Rb、あるいは染色体の3番、5番、22番染色体の欠失が関係して、最後にMycが増幅するという経路が知られてきています。これは小細胞がんの場合でありまして、それ以外のがんでは、p53、あるいは3番、5番、22番染色体の欠失、次にp16、あるいはRbの失活、そして最後に転移に関係した遺伝子の異常がおこるといことがわかってきています。

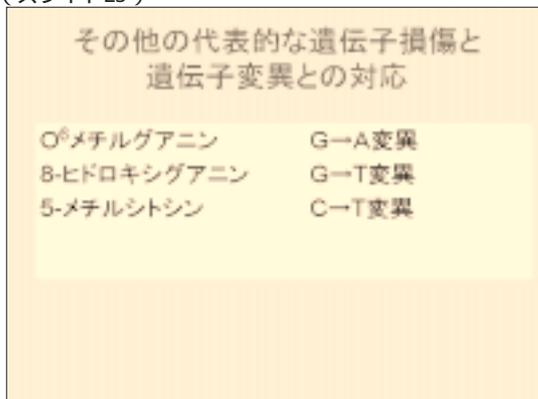
興味深いことは、このp16の変化、あるいはMSIというのはマイクロサテライトの不安定性ですけれども、MSIをおこすようなミスマッチ遺伝子の変化においては、かなりの割合でDNAメチル化の異常で遺伝子発現が低下するという形で酵素活性が失活することが、肺がんの場合には判明してきています。全体のがんの中の半分まで行くわけではないと思いますが、部分的にでも遺伝子発現との関係がわかってきたというのが新しい展開です。

(スライド24) 先ほどから p53は必ず出てきますが、遺伝子変異にはカギになっている遺伝子で守護神と言われている遺伝子です。これが大丈夫な間は何とか予防できるけれども、だめになってしまうと最後の砦(とりで)が崩れてかなり進行してしまうという重要な遺伝子です。この遺伝子については突然変異スペクトラムが非常によく調べられており、その中で環境要因との関係が明らかになったものがいくつかあります。

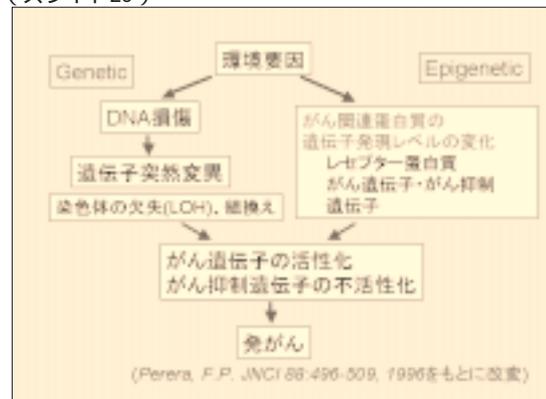
例えばカビ毒素のアフラトキシンに曝露して肝臓がんになった人のがん細胞の p53 の変化を調べますと、コドン249のGからTという、非常に特異的な変化を認めることがわかってきています。それから喫煙者の肺がんにおいてはこれらの3カ所のGからTへの変化が特徴的におこります。非常に興味深いことに、たばこの成分の一つであるベンツピレンも同じ場所に実際に付加体をつくることがわかってきておりまして、ブラックボックスの中がこのケースではかなりわかってきているということです。

もう一つは紫外線です。紫外線の場合はCとかTというピリミジンが二つ続く場所に損傷を起こすわけですが、CCからTTという、他のがんではあまり出てこない変化が特異的に起きています。この変化があれば、これは紫外線による皮膚がんという対応ができるほどです。

(スライド25)



(スライド26)



(スライド25) その他によく出てくる化学物質による損傷で、例えばメチル化するような発がん物質はO6グアニンの位置にメチル基が結合するわけですが、その場合にはGからAに変化する。酸化的なDNA損傷の代表である8-ヒドロキシグアニンの場合には、GからTへの変化が起きる。DNAメチル化では5-メチルシトシンができるわけですが、これは自然にdeaminationがおきて、CからTに変化するという対応がわかってきています。しかしながら、このような特定の化学物質と遺伝子変化との対応をつけるのは、一般

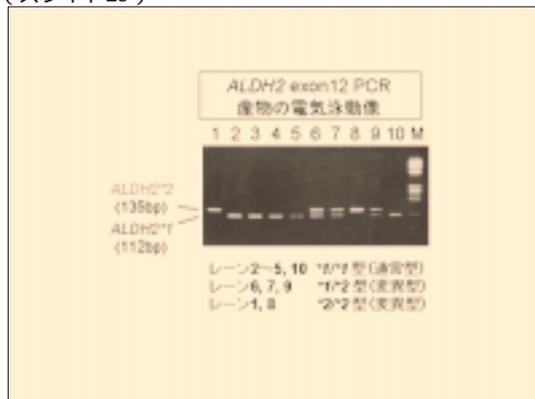
的にはなかなか難しいことです。

(スライド26) まとめに入りたいと思います。きょうの話はほとんどDNA損傷から遺伝子突然変異、あるいは染色体変異を介してがん遺伝子の活性化、がん抑制遺伝子の不活性化により発がんに至るという経路だったわけですが、最近では直接、がん関連蛋白質の遺伝子発現レベルが変化するということが判ってきています。これはDNAメチル化とか、ダイオキシンによるレセプター蛋白質発現の変化が最近注目されています。ジェネティックな機序のみだったのが、エピジェネティックなメカニズムもかなり重要ということが認識されるようになってきたということです。

(スライド27)

環境化学物質と関連する代謝酵素の例	
CYP1A1	多環芳香族炭化水素
CYP2E1	小分子量化合物(ベンゼン、塩化ビニルモノマーなど)
GSTM1	多環芳香族炭化水素その他
GSTT1	トリクロロエチレン、ジクロロメタン、エチレンオキシド etc
GSTP1	多環芳香族炭化水素
NAT(1,2)	芳香族アミン
ADH2, ALDH2	短鎖アルコール

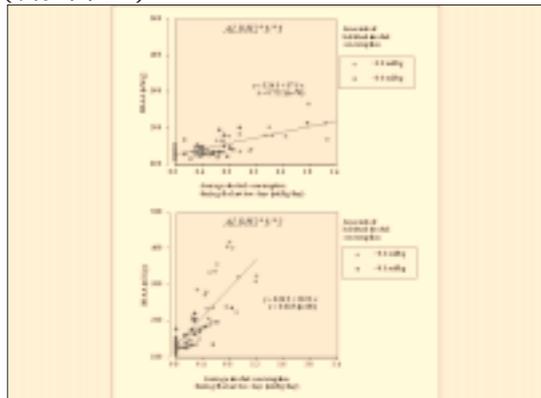
(スライド28)



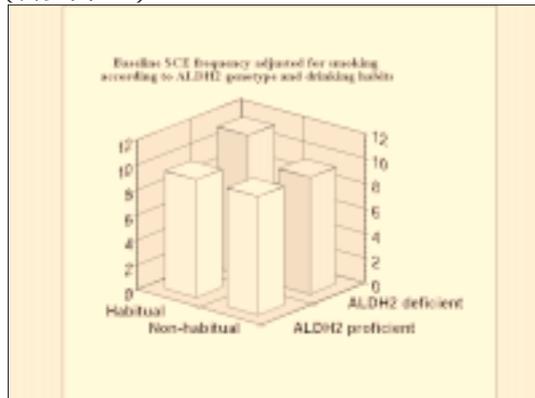
(スライド27) 代謝酵素の多型も発がん物質に対する人の感受性に重要な役割を果たします。その実例として、小分子量物質にはCYP2E1。多環芳香族にはCYP1A1。解毒系ではGSTM1、GSTT1、GSTP1などです。アミン化合物にはNアセチル化転移酵素。それからアルコール感受性にはADH、ALDH2などです。

(スライド28) アルコール感受性に関与する多型を実例として少しお話しします。アルコール感受性はご存じのとおり赤くなる人というのは、活性の低いアリル、つまりこの上のバンドを1個だけあるいは2個持っているということで、日本人は3通りに分かれます。実際にお酒を飲んだ量とアセトアルデヒドがヘモグロビンに結合した量を測定します。可逆的ですのでこれは簡単にはがしてきて、蛍光産物に変えて測定できます。

(スライド29)



(スライド30)



(スライド29) そうすると確かに赤くなるタイプの感受性の高い人では、1合あるいは2合くらいの少ない飲酒量でもアセトアルデヒドがヘモグロビンに結合して赤血球の中に多量に残っていることがわかりました。

(スライド30) 染色体変異の1つであるSCEについて見ますと、やはりALDH2活性の低い人が毎日お酒を飲んでいいますと、染色体変異がたばこ40本に相当するぐらい多い。これはアセトアルデヒドが非常にSCEを起こしやすいということが理由の一つだと思います。

(スライド31) 活性酸素のDNA損傷も、ALDH2活性の低いタイプで毎日飲んでいる人だけ多核白血球のみ、有意に上昇していることがわかりました。

(スライド32) 国立療養所久里浜病院というアルコール依存症の専門病院で依存症の人をフォローアップしていると、弱いタイプの人には食道がんのリスクが10数倍高い。それから上部消化管の他のがんのリスクも同じぐらい高いということがわかってきました。

(スライド33) 私たちが唾液のアセトアルデヒド濃度を測定してみると、1/1型でも唾液ではある程度アセトアルデヒド濃度は上昇しているのですが、1/2型の人ではさらにその2倍上昇している。1合飲んだ位でもこの程度上昇しますので、もっと多量に飲みますと、この差はさらに顕著になる可能性があります。

(スライド34) GSTM1、NAT2、CYP1A1、CYP2D6とがんのリスクとの関係は、相対危険度1.2から1.8ということがわかってきています。このような遺伝子型の影響が積み重なっていきま

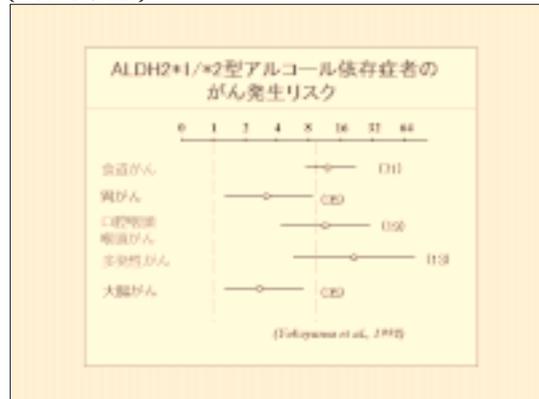
発がん物質に対する感受性は、人によっては4～5倍違ってくる可能性は大いに考えられます。

(スライド31)

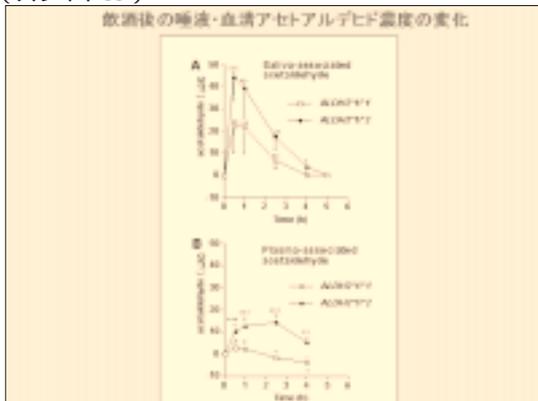
ALDH2 遺伝子型、飲酒習慣と白血球 DNA 中8OHdG 量			
ALDH2 遺伝子型	飲酒習慣	8-OHdG:10 ⁶ 0G	
		PMN	LN
ALDH2*1/*1	毎日(20)	2.93±1.42	2.37±0.95
	機会飲酒(16)	2.39±1.36	2.39±1.31
ALDH2*1/*2	毎日(9)	4.19±1.84*	2.56±0.95
	機会飲酒(31)	2.89±1.37*	2.19±1.47

*p<0.05 (Nakajima et al, 1996)

(スライド32)



(スライド33)



(スライド34)

代謝酵素の遺伝子多型と様々ながんのリスク推定値(JARC Sci Publ No.148)

代謝酵素	がんの部位	高リスク型	頻度		相対的リスク	
			アジア	欧米	アジア	欧米
GSTM1	口腔咽頭癌	欠損型	46-56%	49-54%	1.4(1.1,1.9)	1.4(1.1,1.9)
	肺がん	欠損型	46-56%		1.4(1.1,1.7)	1.2(1.1,1.4)
NAT2	大腸がん	速型型	8%	49-54%	6.9(3.6,14)	1.2(1.1,1.4)
	膀胱がん	遅型型	14%	59-68%		1.4(1.1,1.9)
CYP1A5	肺がん	rs4947	7-10%	6-8%	1.7(1.3,2.3)	
	肺がん	867VV	5-8%	6-7%	2.2(1.4,3.7)	1.2(0.9,1.6)
CYP2D6	肺がん	poor	6-7%	5-10%		1.2(1.1,1.3)
ALDH2	上気道癌	*1P2	35-40%	6%	>11 (3-16)	

(スライド35)

交絡要因の考慮

喫煙、飲酒による代謝酵素の誘導

食事中の諸要因

- 野菜果物摂取→予防的に働く
- 脂肪、ヘテロサイクリックアミン
- 促進的に働く可能性

カロリー摂取量

感染症 H. Pylori, HBV, HCV, HPV

炎症 酸化損傷DNA損傷の増加

(スライド36)

今後の研究の方向性(1)

発がん物質のスクリーニング方法の確立

マウス-ラット両方で発がん性ありの物質の70%がエームス試験陽性(Ashby & Tennant, 1991)である。またベンゼンのようにエームス試験陽性でも染色体試験陽性の物質もある。2つの方法を組み合わせる現行の方法は妥当と考えられる。

しかしダイオキシン類のように、両方ともネガティブな発がん物質のスクリーニング方法の確立が急務

→DNAマイクロアレイなど最新技術を取り入れた、信頼性の高い方法の開発が必要である

(スライド35) がんのリスクを考える場合、1枚目のスライドのように喫煙、飲酒、食事といった交絡要因の影響が非常に重要ということを十分考慮して研究をデザインしなければいけないと思います。例えば野菜、くだもの、脂肪、栄養摂取量、栄養状態などが影響する可能性もあります。さらに感染症、あるいは炎症そのものががんに発展することがあり、これに酸化損傷DNA損傷が絡んでいることも示唆されてきています。

(スライド36) まとめが5枚あります。まず発がん物質のスクリーニング方法ですが、おおむね今の方法で突然変異のエームス試験と染色体試験でよろしいと思います。ただし、ダイオキシン類のように遺伝子変異を起こさないものに対するスクリーニング方法が、今後の大きな課題になると思います。

(スライド37) 集団における化学物質曝露の遺伝子影響のモニタリングというのは重要性を増してくると思います。きょうお話ししたのも含めて、様々なマーカーを用いた包括的研究を行っていく必要があると思います。

(スライド38) 微量曝露、複合曝露もやはり包括的なモニタリングとして行っていく必要があると思います。

(スライド39) 最後にお話しした感受性の問題です。きょうは代謝酵素のお話だけでしたが、最近修復酵素にも重要な多型がわかってきています。この多型の影響の研究の場合には、倫理的な問題に十分配慮しながら研究を行う必要があります。

(スライド40) きょうもいくつか特定の化学物質と遺伝子損傷、あるいは発がんとの関係のお話をいたしましたけれども、特定の化学物質の発がん性についても今後様々な新しい技術を用いて研究を進めていく必

要があると思います。ご静聴ありがとうございました。(拍手)

(スライド37)

今後の研究の方向性(2)
発がん(候補)物質への暴露集団を対象とした包括的な遺伝子影響モニタリング

例えば、化学物質と代謝物濃度、DNA付加体量、染色体変異、遺伝子突然変異、がん関連蛋白質発現量など、多施設共同研究が現実的。
ヒトでは暴露レベルが低い場合、可能な限り感度の良い指標の開発を追求する必要がある。
染色体試験は、多大な労力を必要とするため、より簡便かつ高感度の測定方法と信頼性の検討が必要である。

(スライド38)

今後の研究の方向性(3)
微量複合暴露による遺伝子影響の集団における遺伝子影響モニタリング

現実の社会においては、単一の物質への暴露よりも、複数の化学物質に微量暴露している場合が多く、このような複合影響の解析は今後の大きな課題である。

(スライド39)

今後の研究の方向性(4)
遺伝子多型に由来する個体感受性を指標に加えた、集団における遺伝子影響モニタリング

遺伝子多型のみられる遺伝子としては、代謝的活性化酵素群(CytochromeP450)および解毒酵素群(GST酵素群、NATなど)、修復酵素遺伝子、がん抑制遺伝子などがある。
この種の研究においては、とくに個人情報の厳重な管理、対象者への十分な説明による同意、等の倫理的な配慮が重要である。
特定の化学物質に高感受性を有する集団の同定は、遺伝子影響のメカニズムの解明およびリスクマネジメントの両面から大きな意義を有する

(スライド40)

今後の研究の方向性(5)
特定の化学物質のヒトにおける発がん性の解明

1. 分析化学的手法を用いて、特定の化学物質への高濃度暴露群におけるリスクの上昇の有無の解析を行うのが基本となる。
2. がん関連遺伝子の特異的な遺伝子変異と化学物質暴露との対応
(例)アフラトキシン、ベンゾ(a)ピレン、紫外線
3. 個体感受性を考慮した分子疫学的方法
(例)ALDH2遺伝子型と、アセトアルデヒドの発がん性
4. 特定の化学物質のDNA付加体量を指標に加えた分子疫学的方法
5. DNAマイクロアレイ等の新技術の応用により、特異的な遺伝子発現を指標として、因果関係解明へのブレークスルーも期待される

松島 竹下先生、どうもありがとうございました。ただいまの講演に対して何かご質問、あるいはコメントがありましたらお願いいたします。ございませんか。遺伝子の変化とがんということで非常にコンプリヘンシブなお話を伺ったわけですが、先生に一つお伺いしたいのですが、きょうのご発表とは関係ないと思いますが、ヒトゲノムが全部わかったと。21世紀はどうもDNAの時代だと言われているわけで、盛んにテーラーメイド医療という話も出ているので、労働衛生の現場ではテーラーメイド予防ということも重要になってくるだろうと思いますが、その辺はどういうぐあいにお考えになっておられるか。いつごろになったらそういうことが確立するのか、というようなことはいかがでしょうか。

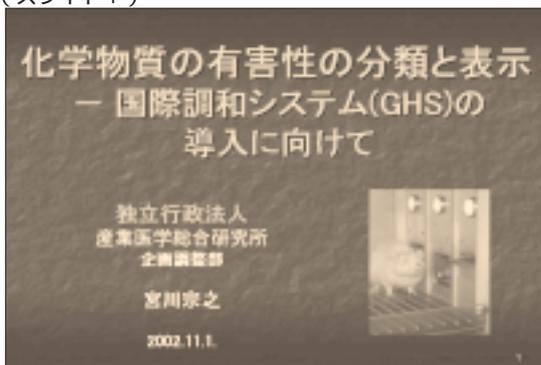
竹下 この数年間で判明している多型の数は飛躍的に増加してきていますので、やろうと思えば大量の多型について解析することは可能になってきていると思います。ただし、これまでの方法でやりますと、PCRといっても一つ一つやっていくのは相当な手間ですので、SNPs(スニップス)の自動解析装置などを使って、新規の技術を用いて効率的にやっていくことが現実になってくると思います。先ほどちょっとお話ししましたが、複数の多型が重なっていくと発がんの感受性の個体差が10倍とか100倍違ってくる可能性もあるわけで、倫理的問題には十分配慮する必要があります。それとちょっとまた相反する話かもしれませんが、化学物質に感受性の高い人を見つけるということは、その人たちのがんを予防することにもつながるわけです。それも重要な課題だと思いますので、そのあたりを十分検討して戦略を練っていく必要があると思います。

松島 それではちょうど時間になりましたので、先生どうもありがとうございました。もう一度拍手をお願いいたします。(拍手)

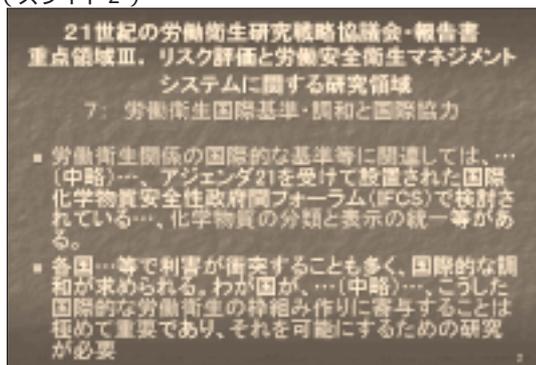
化学物質の有害性の分類と表示 国際調和システム (GHS) の導入に向けて (重点領域)
 産業医学総合研究所 研究企画官 宮川宗之
 座長：松島泰次郎 (中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター所長)

松島 次は重点課題 で、ちょうどこのレジュメの最後のところに、きょうの演者の宮川さんが非常に丁寧にイントロダクションを書いておられますので、私は何も説明する必要はございません。それをお読みいただければいいわけですが、演題は「化学物質の有害性の分類と表示 国際調和システム (GHS : Globally Harmonized System) の導入に向けて」ということでお話をいただきます。簡単に略歴を言いますと、宮川先生は大学を出られまして、現在お勤めの産業医学総合研究所にお入りになり、ずっと産業有害物質の神経毒性に関する研究を続けてきておられます。その間、EPAの研究所へも留学されているわけですが、最近では日本代表のメンバーとして、OECD (経済協力開発機構) の「化学品の有害性の分類と表示の国際調和に関する諮問会議」にずっとご出席になっていまして、それに関連してきょうのお話になると思います。どうぞよろしく申し上げます。

(スライド1)



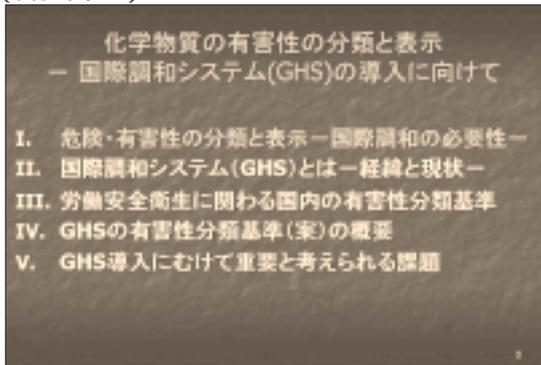
(スライド2)



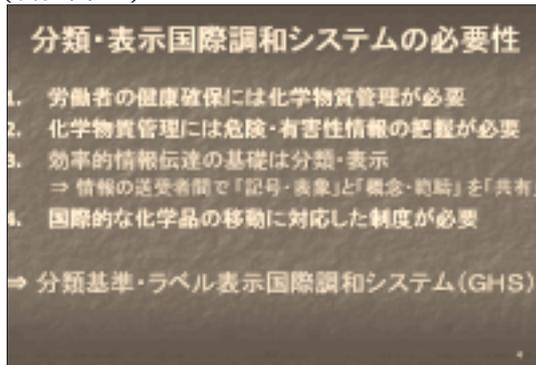
(スライド1) 松島先生、ご紹介ありがとうございます。スライドをたくさん用意してきましたので、早口になるかもしれませんが、早速ですが、最初のスライドをお願いいたします。

(スライド2) 本日の話ですが、「21世紀の労働衛生研究戦略協議会」の報告書では、重点研究の中に「国際基準・調和と国際協力」という課題が示されていて、その中で化学物質の分類と表示の統一について言及されております。国際的な労働衛生の枠組みづくりへの寄与は極めて重要で、そのための研究が必要と述べられておりますが、分類と表示の統一については、まず日本も速やかに国際統一基準を導入することが最も重要な国際協力と考えています。これが私の本日の結論で、最初に結論を述べさせていただきました。

(スライド3)



(スライド4)



(スライド3) はじめに、危険有害性の分類と表示、国際調和の必要性について述べさせていただきます。

(スライド4) 産業保健、労働衛生にかかわる方は皆さん既にご存じと思いますが、労働者の健康の確保には化学物質の管理が必要になります。化学物質の管理には危険有害性情報の把握が必要で、またその危険有害性情報を適切に伝達するためには、分類と表示が必要ということになっております。当たり前の話ですが、モノの名前と、その名前の示す概念を共有していないと、情報の送受者間で正確な伝達はできません。現在では化学品の国境を越えた国際的な取引が行われていますので、分類基準、ラベル表示の国際調和システムが必要ということになりました。

(スライド5) 国際調和システム、通称GHSと呼ばれているものですが、その経緯と現状についてお話しいたします。

(スライド6) 国際調和システムとはGlobally Harmonized Hazard Classification and Labeling System for Chemicalsのことで、頭文字をとってGHSです。何かと申しますと、化学物質のラベル表示やMSDS (化学物質有害性データシート) による情報提供を目的として、危険性、有害性の分類基準や表示方式を定めたものです。全世界共通で使用するためのものであり、対象としては労働者のみならず、その他一般の方々を対象にしております。

(スライド5)

化学物質の有害性の分類と表示
ー 国際調和システム(GHS)の導入に向けて

- I. 危険・有害性の分類と表示ー国際調和の必要性ー
- II. 国際調和システム(GHS)とはー経緯と現状ー
- III. 労働安全衛生に関わる国内の有害性分類基準
- IV. GHSの有害性分類基準(案)の概要
- V. GHS導入にむけて重要と考えられる課題

(スライド6)

国際調和システム(GHS)とは

- GHS:
 - Globally Harmonised Hazard Classification and Labelling System for Chemicals
 - ラベル表示(含シンボル)やMSDSによる情報提供を目的
 - 危険・有害性の分類基準・表示方式を定めたもの
 - 全世界共通で使用するためのシステム
 - 概念・範疇(分類基準)、名称・表象(標章)の共有化
 - 対象者:
 - 管理者、労働者、消費者、輸送関係者、救急対応者等

(スライド7)

GHS策定の経緯

- ILO第170号条約・第177号勧告(1990)
 - 職場における安全な化学物質使用
 - 条約 6条:分類制度、7条:ラベルおよび標章
- 国連環境開発会議(1992)
 - アジェンダ21ー第19章ー
 - 「化学物質の適正な管理」ー6プログラム採択
 - GHSの制定・導入が計画される。

(スライド8)



(スライド7) 策定の経緯ですが、1990年にILO(国際労働機関)の170号条約と177号勧告が出され、職場における安全な化学物質の使用が求められることになりました。第6条と第7条で有害性分類制度とラベルについて定めるように求められました。これは各国が個別に求められたことだと思います。その2年後の1992年に国連環境開発会議があり、そこで化学物質の適正な管理のために六つのプログラムが採択されて、現在も動いております。その一つに、GHS(国際調和制度)を制定し導入することが計画されました。

(スライド8) そのGHSにかかわる作業は、さまざまな国際機関が協力して行われています。例えば物理的危険性、爆発、火災、あるいは表示に関しては、国連の危険物輸送委員会とILOが担当しております。今日お話しする話題であります健康及び環境に対する影響に関しては、OECDに設置された有害性分類に関する専門家諮問会議が担当してまいりまして、この会議に私は出席してきました。これらの作業を調整するグループとしてはIOMC(化学物質管理のための機関間プログラム)があり、GHSの最終的な方針も決まっております。国連の危険物輸送委員会が組織改正されまして、GHSの実施は国連のこの委員会で行うことになっております。なお、IFCS(国際化学物質安全性政府間フォーラム)という国連加盟国のほとんどが参加する化学物質の管理に関する政府間会議が、作業の全体を見守るとともにバックアップする構成になっております。

(スライド9)

GHS作成の基本方針

- 健康や環境保護基準を下げない
- 理解しやすいもの
- 倫理基準(人・動物)を尊重
- 危険・有害性(HAZARDS)を基本
 - RISKではない
- 全ての化学物質及び混合物(製品)
 - 医薬品、食品添加物、医薬、食品中の残留農薬は表示の対象物質から除く
- 将来改訂を行う
 - 科学技術の進歩等に対応

(スライド10)

参考となった主な規制

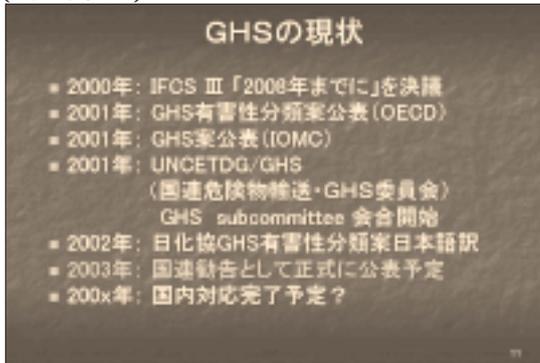
- 国連危険物輸送勧告
- EU指令(化学物質と混合物)
- 米国の規制(労働者、消費者、農業)
- カナダの規制(労働者、消費者、農業)

⇒ 既存システム間の調和(妥協の産物)

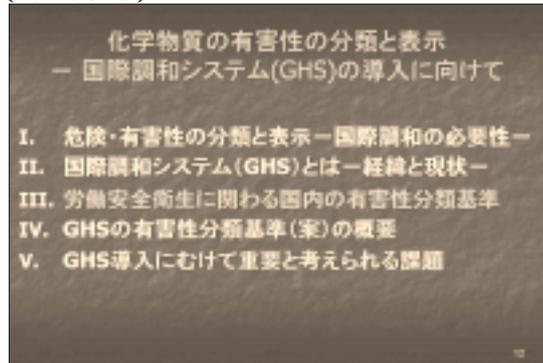
(スライド9) そのGHSを策定するに当たっての基本方針ですが、世界中で理解しやすいものにする、それから倫理基準、人権とかanimal rightsを尊重するものにする、また危険有害性、ハザードと言っておりますけれども、リスクではなく、各物質等に固有の性質を基本に分類する、ということで、一応医薬品等を除くすべての化学製品を対象としています。また科学技術の進歩に合わせて将来変更する可能性を残すとしています。

(スライド10) 策定に当たり参考とされたのは、多くはヨーロッパ・EUの指令、それから米国の規制でありまして、既存のシステムを調べて出来るところから調和していこうということで、見方を変えると妥協の産物でもあります。

(スライド11)



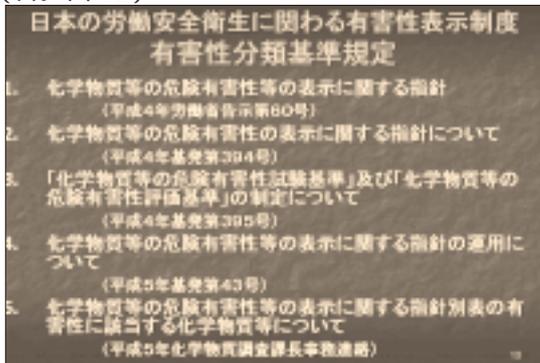
(スライド12)



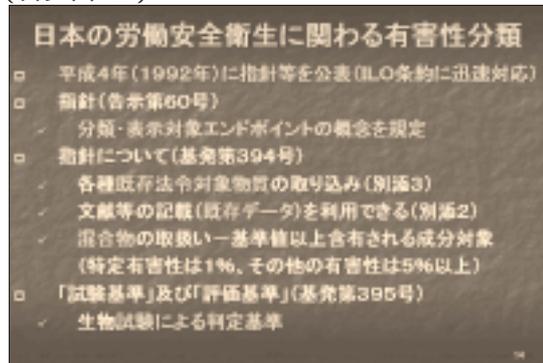
(スライド11) 作業の現状ですが、2008年までにGHSを世界中で十分活用されている状態にしようということになっており、“fully operational”という表現ですが、国連加盟国のほとんどが集まったIFCSの政府間会議で、2000年に決議がされています。日本もそこで反対をしたという話は聞いていません。日本も加わっている会議での議決だと思います。2001年にはOECDが有害性の分類基準の案を公表しております。それを、危険性の分類基準、ラベル表示基準とともにまとめたGHS案もIOMC - ILOから公表されております。また国連の国連危険物輸送委員会が組織改正になりまして、GHSを担当する委員会ができ上がっており、これを実施するための会議を始めています。さらに2002年には日化協(日本化学工業協会)で日本語訳も作っています。来年には国連勧告として正式に公表予定となっております。

(スライド12) それでは労働安全衛生にかかわる国内の、現在の有害性の分類基準等はどうなっているかを簡単に振り返ってみたいと思います。

(スライド13)



(スライド14)

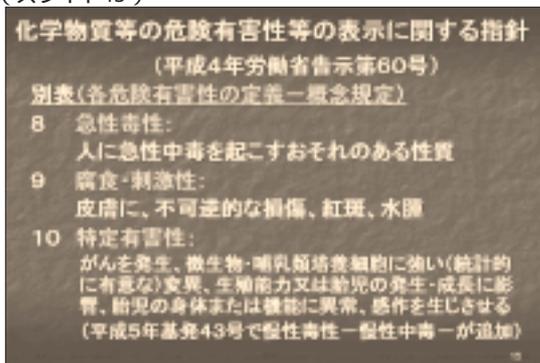


(スライド13) いろいろありますけれども、法律そのものではなく労働省告示という形で、「化学物質の危険有害性等の表示に関する指針」が出ております。そのほかに、「指針について」という形で通達、あるいは事務連絡が出ております。平成4年(1992年)に指針等が公表されておりまして、ILOの先ほどの条約が1990年ですので、たった2年間で迅速に日本国政府が対応したということだと思います。

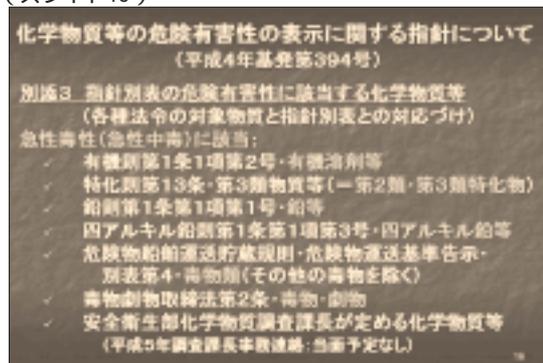
(スライド14)

その中身ですけれども、指針そのものには分類及び表示対象となるエンドポイント、有害性・危険性の種類、についての概念規定が示されています。「指針について」という通達のほうで、その概念を補足する形で、ここに示しましたように、既存法令対象物質の取り扱い、既存のデータをどう利用するか、混合物の分類はどうするか、あるいは生物試験を行った場合の判定基準等について規定されています。

(スライド15)



(スライド16)

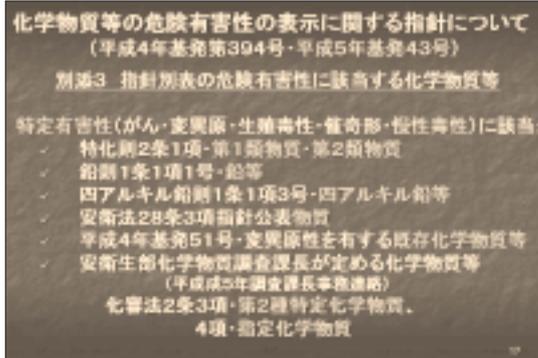


(スライド15) その規定の中身ですけれども、例えば「急性中毒物質とはヒトに急性中毒を起こすおそれのある物質」と、簡単ではありますが本質的な有害性の概念規定がなされています。その中で少しわかりにくいのが特定有害性でありまして、「特定有害性とは以下のもの」ということで、がんを起こすも

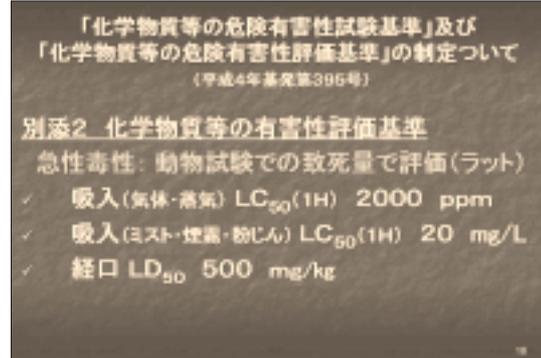
の、変異原性、生殖毒性、催奇形性を持つもの、あるいは感作作用を持っているものとされ、後に平成5年に慢性中毒を起こすものが追加になっておりまして、こういうものを総称して特定有害性とするようになっております。

(スライド16) もう一つ、規程を作るときは非常に大変だったのではないかと思いますけれども、概念規定とは別に、既存の法律の対象となる物質を取り込もうということで、既存の各種の法令の対象物質と指針で示された各毒性の概念規定との対応づけが行われております。その中で、急性毒性(急性中毒を起こす物質)に該当するものとしては、例えば有機則(有機溶剤中毒予防規則)でいう有機溶剤とか、特化則(特定化学物質等障害予防規則)の第2類、第3類物質とか、あるいは船舶の輸送関係で指定されている毒物類というような既存の法令指定物質は急性中毒物質とするという規定の仕方がなされております。

(スライド17)



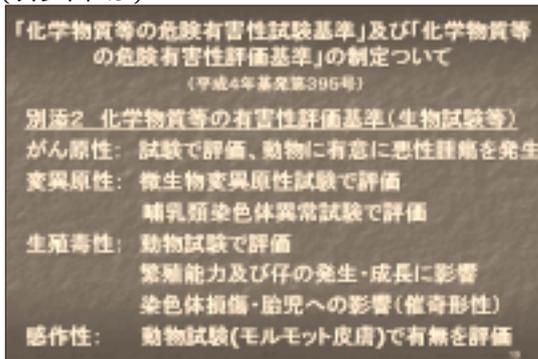
(スライド18)



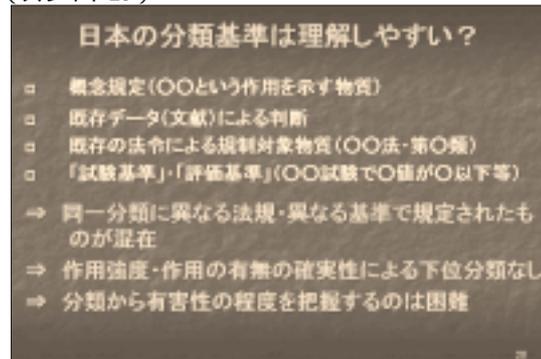
(スライド17) 特定有害性を持つとする物質、つまり、がん原性、変異原性、生殖毒性、催奇形性、慢性毒性に該当する既存の法令指定物質としては、ここに示したようなものが掲げられております。例えば、特化則で示されている第1類物質や第2類物質は特定有害性に該当するというように、具体的な毒性(特定有害性のどれに該当するか)は示されておりませんが、このような形で既存の法令指定物質の扱いが決められております。

(スライド18) さらに、この「指針について」のところでは、具体的な毒性試験方法及びその評価方法も決められております。例えば、ラットを用いて急性毒性の動物試験をやる場合には、致死量が、経口投与の場合でいいますと体重1キログラム当たり500ミリグラムというLD50値が基準値として与えられており、これよりも毒性が強いものを急性毒性物質とすることとされております。そのほか、吸入の場合等も具体的な評価基準が示されております。

(スライド19)



(スライド20)

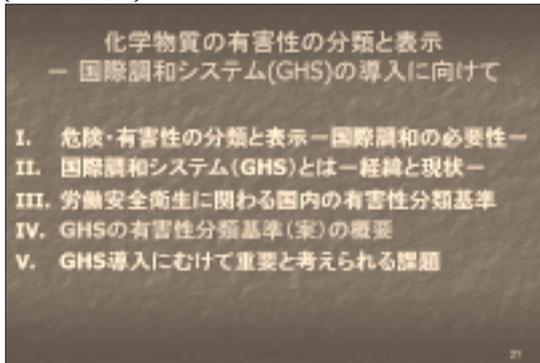


(スライド19) また、特定有害性関係ですけれども、がん、変異原性、生殖毒性、感作性について、それぞれ動物を用いた試験あるいは微生物を用いた試験等で評価をする場合には、こういう試験をやって、その結果がどういう場合ならばこれこれの毒性がありと考える、というような評価基準、試験基準が示されております。

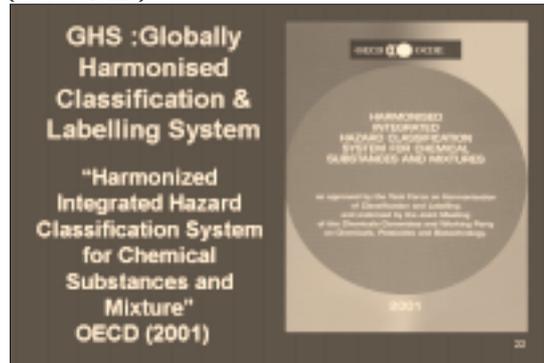
(スライド20) とところで日本の現行の分類基準は理解しやすいかどうかというのが問題になります。まず、「何々という作用を示すもの」といった非常に簡単でありますけれども、本質的な概念規定がなされております。さらに、判断する上では既存のデータが使えるという意味だと思えますが、文献あるいは毒性データベース等が示されております。既存の法令によるものについては、「何々法の何々類というものは何々毒性ありと判断する」というような既存物質の取り込みが行われております。また実際に試験をやる場合でも、試験基準、評価基準が実際に示されて、それなりにきちんと整った制度ができております。しかし、問題は同一分類に異なる法規、異なる基準で制定されたものが混在しており、急性毒性物質とされるものの中に基準が違うもの、比較的毒性の弱いものからかなり毒性の強いものが含まれるようなことになっております。また、分類には、作用の強さとか、発がん性があるかどうかの証拠の確からしさ・確実性による細かなカテゴリー分類は行われておりません。そのために、例えばMSDSの中に分類の名称として、この物質がどの分類に相当するかということが書いてあっても、分類から直ちに有害性の程度を直感的に把握するのが困難というのが、現

場にいるものから見た実感だと思えます。つまり、ある物質についてMSDSでは、急性毒性物質であり特定有害性の生殖毒性物質だと書いてあっても、その急性中毒の強さや生殖毒性を起こすかどうかという証拠の確からしさは、この分類からは直ちにわからず、MSDSですと、そのほかの毒性情報のところを見なくてはいけないというのが現状です。

(スライド21)



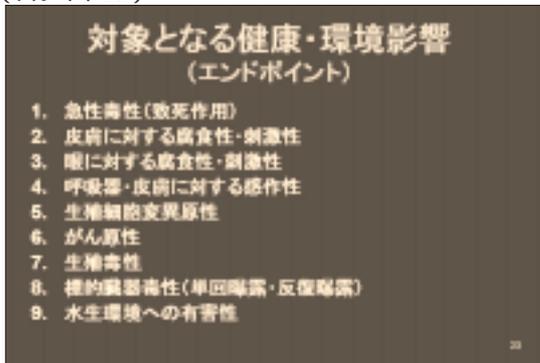
(スライド22)



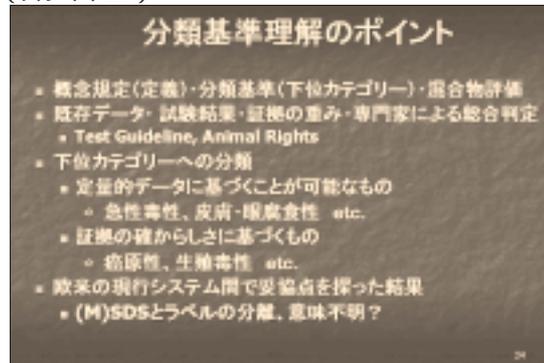
(スライド21) 本題のGHS国際調和システムで定められた有害性分類基準の中身の概要を、これからご紹介させていただきます。

(スライド22) これが2001年にOECDから出された文書の表紙でありまして、印刷物は非常にきれいな本になっております。これはOECDのホームページにアクセスしますと、中身はだれでもダウンロードできるようになっています。GHSとして「Globally Harmonized Hazard Classification and Labeling System.....」と少し詳しいタイトルがついております。

(スライド23)



(スライド24)



(スライド23) 対象となる健康及び環境に対する影響ですけれども、GHSではここに示しました1から9番まで、8番は二つに分かれますから、9種類あるいは10種類のエンドポイントを対象とすることになりました。ここでの急性毒性は致死作用と定義されております。それから、皮膚に対する腐食性・刺激性、眼に対する腐食性・刺激性、呼吸器・皮膚に対する感作性、生殖細胞変異原性、がん原性、生殖毒性、標的臓器毒性、この標的臓器毒性の場合は少し説明が要るのですけれども、1回曝露だけで生じるものと反復曝露で初めて生じるものと二通りに分かれています。それから水生生物に対する毒性ということで水生環境への有害性というエンドポイントが定められております。

(スライド24) 先ほどの本の文章中には、エンドポイントごとにいろいろ説明が入っているわけです。これを見るとき、理解をする場合のポイントがありまして、エンドポイントごとにまず「何々毒性とはどういうものをいう」と、概念規定がされて定義が与えられています。また、その何々毒性があると判断する場合の分類基準が示されておりますけれども、多くの場合に特定の毒性ありというだけではなく、作用が強いものから弱いもの、あるいは作用があるという証拠の確かなものからそれほど確かでないものという、下位のカテゴリーが決められており、それに対する基準が与えられています。さらにエンドポイントごとに、混合物を評価する場合の基準が示されています。分類作業に当たりましては、既存のデータを使うのを基本として無理に動物を使った試験をしない、試験結果のある場合には過去の試験で得られたものを使ってもよい、それからトータルに証拠を判断して専門家による総合判定を行うのを基本とする、ということになっております。場合によっては、実験動物を用いた試験結果から分類する場合の基準も与えられていますので、その場合は、はっきりとは書いてありませんけれども、実際は動物実験をやることを仮定しているわけですが、animal rightsの観点から多少その辺がわかりにくい書き方になっている部分もあります。下位カテゴリーへの分類ですけれども、定量的データに基づくことが可能なものについては、例えば急性毒性、皮膚や眼に対する腐食性・刺激性等では作用の強さによって分類しています。がん原性、生殖毒性、変異原性等々は、証拠の確からしさに基づいて、確実なものから疑いがあるというものまで、下位の分類が行われています。先ほども申しましたが、欧米の現行システム間で実際に妥協点を探った結果こう決まったということも多々ありまして、その経緯を知らないとうわかりにくい意味不明な表現としか思えないところもあります。また妥

協を図るために、MSDSでの表示とラベルでの表示で、基準を変えたりしているところもあります。

(スライド25)

	Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5
Oral (mg/kg)	5	50	300	2000	5000 See detailed criteria
Dermal (mg/kg)	50	200	1000	2000	
Gases (ppm/4h) see: Note a	100	500	2500	5000	
Vapours (mg/4h) see: Note a b c	0.5	2.0	10	20	
Dusts and Mists (mg/4h) see: Note a d	0.06	0.5	1.0	5	

(スライド26)

(スライド25) これがGHSの急性毒性カテゴリー分類基準です。ラットを用いたLD50が基準になっています。経口投与、経皮投与と、投与経路別にそれぞれカテゴリー1からカテゴリー5、毒性の最も強いものから比較的強くないものまで5段階に分ける基準値が決められております。この真ん中のカテゴリー3というところは300という値になっておりますけれども、これは日本の毒物劇物取締法の、劇物の基準値と同じものです。あと、いろいろ数字がありますが、細かいところは省略させていただきます。

(スライド26) 皮膚の腐食性・刺激性の話に移らせていただきます。これは皮膚に限らずほかのエンドポイントでも同様ですけれども、全体としてヒトでの経験、事故等によるデータ等がある場合には既存のデータを用いて分類を考えてもよい、物理化学的な性質等々から判断ができる場合にはそれを使いなさい、それでもだめな場合には、animal rights - 動物愛護 - を考えつつ生物試験をやってください、倫理的に許される場合にはヒトを使ってもよい、ということで、特に皮膚の試験の場合には「こういうふうに順々にデータを見ていって判定しなさい」というような樹状図・ツリー構造の判定図・が文章に示されており、既存データ、構造活性相関、pHの値、既存の試験データ等から、それが無い場合には実際に試験をやって判断するとなっております。

(スライド27)

Dermal Irritation/Corrosion	Category 1 Corrosive			Category 2 Irritant	Category 3 Mild Irritant
	Destruction of tissue; visible necrosis (壊死) in at least one animal			Reversible adverse effects in dermal tissue	Reversible adverse effects in dermal tissue
Sub-Category 1A	Sub-Category 1B	Sub-Category 1C	Mean Draize score in 2 of 3 animals: 1.5-5.0 (female rats) or 1.5-5.0 (male rats) +4.4 or more	Mean Draize score in 2 of 3 animals: 1.5-5.0 (female rats) or 1.5-5.0 (male rats) +2.0 or more	
Exposure ≤ 3 min Observation ≤ 1 hour	Exposure ≤ 1 hour Observation ≤ 14 days	Exposure ≤ 4 hours Observation ≤ 14 days	Persistent inflammation (S&I)		

(スライド28)

(スライド27) 皮膚に対する腐食性・刺激性の分類基準ですが、カテゴリー1が腐食性物質、カテゴリー2が刺激性物質、カテゴリー3が弱い刺激性物質となっています。特にカテゴリー1の腐食性物質については、試験の条件・結果から1A、1B、1Cとサブカテゴリーの三つが決まっており、合計五つの細かいカテゴリーに作用の強さによって分けることができるようになっております。

(スライド28) 次が呼吸器あるいは皮膚に対する感作性です。呼吸器・皮膚感作性としては、免疫の応答の結果、生体に障害をもたらす反応ということで、「呼吸器における過敏症とか皮膚におけるアレルギー反応」という表現で、「このような性質を持つものを感作性ありと分類する」という定義が述べられています。具体的な判定基準としては、この場合は生物試験による基準は示されておらず、定義からこういう作用があるかどうかを判断するという事になっております。現在、問題になっておりますのは、高感受性の集団、あるいはいったん感作されて特定の物質に対して感受性が高くなっている人への対応をどうするかということで、これに絡んだ問題がまだ残っております。

(スライド29) 次に生殖細胞変異原性、Germ Cell Mutagenicity と書いてありますが、変異原性の話に移らせていただきます。GHSでの変異原性は、はっきりとGerm Cellがついた形で、生殖細胞変異原性となっております。「ヒトの生殖細胞の遺伝子に対する作用」を問題にしているのであり、「突然変異を誘発し、子孫にその影響が伝わるもの」という定義を使っております。作用の確かさ、証拠の種類による下位分類が行われております。

(スライド30) ここに示しましたのが生殖細胞変異原性の分類基準で、下位のカテゴリーの基準です。大きくカテゴリー1とカテゴリー2に分かれております。カテゴリー1はknown to produce heritable mutationsというもので、変異原性を持つことが知られている物質です。それから「may」が入っておりますけれども、そういう疑いがあるものがカテゴリー2になっております。さらにカテゴリー1は、1Aと1Bの二つに分か

れております。主としてヒトの疫学的情報に基づいて作用が確かであるというのが1 A、主として動物を用いた実験結果から作用が推定されるものが1 B、1に分類するほど証拠が確かでないものを2に分類するとなっております。これは変異原性にかかわらず、がん原性と生殖毒性の場合にも基本的には同じ構造となっております。

(スライド29)

生殖細胞変異原性・Germ Cell Mutagenicity
"heritable mutations in human germ cells"

- ヒトの生殖細胞の遺伝子に対する作用
- 突然変異(遺伝物質の変化)を誘発
- 子孫にその影響が伝わるもの
- 作用の確からしさ・証拠の種類による下位分類

(スライド30)

生殖細胞変異原性分類基準

Germ cell mutagenicity	Category 1	Category 2
	Sub-category 1A Positive evidence from epidemiologic studies	Known to produce heritable mutations in human germ cells Positive results in: In vivo heritable germ cell tests in mammals Human germ cell tests In vivo somatic mutagenicity tests, combined with some evidence of germ cell mutagenicity

(スライド31)

癌原性・GHS分類と国際癌研究機関IARC分類

GHS分類	IARC分類(総合評価)
Category 1A (knowns: 知られている) ヒトで十分な証拠	Group 1 (carcinogenic: 癌原性) ヒトで十分な証拠
Category 1B (presumed: 推定される) 動物実験で十分な証拠 ヒト及び動物実験とも証拠は限定的 疫学的情報から分類が導かれる	Group 2A (probably: おそらく) ヒトの証拠は限定的 動物実験で十分な証拠
Category 2 (suspected: 疑いがある) ヒト及び動物実験とも証拠は限定的 Category 1への分類には不十分	Group 2B (possibly: 可能性) ヒトでの証拠は限定的 動物実験で十分な証拠

十分な証拠・限定的な証拠
 → IARCと同じ定義で使用

(スライド32)

生殖毒性・Reproductive Toxicity

- 生殖機能・生殖能力への影響
- 胚・胎児、次世代発達への影響
- 母乳への影響、母乳を通じた影響
- 作用有無の確からしさによる下位分類
- 一般毒性発現の結果による二次的影響は除く

(スライド31) がんの場合ですけれども、いま申しましたようにカテゴリー1 Aがヒトで十分な証拠、これは知られている(Known)ということです。1 Bが動物実験で十分な証拠ということで推定される(Presumed)という形になっております。カテゴリー2のほうは疑いがある、(Suspected)という書き方になっておりますが、ヒト及び動物実験とも証拠は限定的ということです。がんの場合には、IARC(国際がん研究機関)の分類との対応が問題になります。直接、このように対応させるという言い方はされておきませんが、GHSのほうで「十分な証拠とか限定的な証拠といった文言は、IARCと同じ定義で使用します」と書いてありますので、このような表現を見ると、IARCでの分類とどう対応するかというのは、自ずから推定がつくのではないかと考えております。

(スライド32) 次は生殖毒性です。生殖毒性は生殖機能、生殖能力への影響、胚・胎児、次世代発達への影響、母乳及び母乳を通じた影響と定義されており、がんや変異原性と同じく作用の有無の確からしさ、証拠の確実性による下位分類が行われております。

(スライド33)

Target Organ Oriented Systemic Toxicity

- 一標的臓器(全身)毒性-単回曝露及び反復曝露
 - 肝毒性・腎毒性・神経毒性等、各種の毒性を包括
 - 標的臓器を特定(肝臓毒性物質等)
 - 作用有無の確からしさによる分類
 - 作用の強さ(有害作用発現用量)による分類
- Category 1: produce significant toxicity (ヒトでのデータ) presumed to have the potential to - (動物でのデータ)
- Category 2: presumed to have the potential to be harmful to human health (動物での実験)

(スライド34)

標的臓器毒性(反復曝露) ガイダンス値
 significant toxic effects observed in a 90-day repeated-dose study in experimental animals

	Guidance Value Ranges for:	
	Category 1 Classification	Category 2 Classification
Oral (rat)	10 (mg/kg bw/d)	10 - 100 (mg/kg bw/d)
Dermal (rat or rabbit)	20 (mg/kg bw/d)	20 - 200 (mg/kg bw/d)
Inhalation gas (rat)	50 (ppm/8h/d)	50 - 250 (ppm/8h/d)
Inhalation vapour (rat)	0.2 (mg/l/8h/d)	0.2 - 1.0 (mg/l/8h/d)
Inhalation dust/mist/fume (rat)	4.00 (mg/m ³ /8h/d)	4.00 - 4.0 (mg/m ³ /8h/d)

(スライド33) 次が、Target Organ Oriented Systemic Toxicity と少し長い名前前のエンドポイントになっておりますけれども、これは訳すのに苦労いたしまして標的臓器全身毒性としましたが、標的臓器と全身ではちょっと違うものが対象となるのではないかとという見方もあります。しかも、単回曝露(single exposure)の場合と、反復曝露(repeated exposure)で起きるものと、二つの別のエンドポイントとしてGHS文書では記述されております。実態は何かと申しますと、肝毒性とか腎毒性とか神経毒性など、各種の臓器毒性を包括したもので、通称TOST(トスト)と言っております。ただし、TOSTに該当する場合には、ただTOSTというのではなくて、標的臓器が何かを特定することとされております。例えば、これはTOST-肝毒性物質であると

ように分類するとされており、このTOSTの場合には、証拠の確からしさによる分類と作用の強度による分類の両方を考えたような下位分類が行われております。ヒトのデータでもってsignificant toxicity（重大な毒性）が示されているもの、あるいは動物データからヒトでそのような重大な毒性を示すと推定されるものをカテゴリー1にする。カテゴリー2は、表現としてはHarmful to Human Healthという言い方ですが、主として動物実験の結果からヒトで有害な作用があるのではないかと推定されるものとなっております。また、比較的低用量でこういう作用を起こすもの（カテゴリー1）と、比較的高用量でこういう作用を起こすもの（カテゴリー2）というようにもなっており、有害作用発現用量を加味した分類となっております。（スライド34）有害作用発現用量についてですが、実際に、標的臓器毒性 - TOST - の場合には、動物試験結果からカテゴリー分類を判定する場合のガイダンス値が示されております。ここに示したのものでございますが、反復曝露の場合の標的臓器毒性の判断ガイダンス値として示されている数値です。実際に90日間反復曝露試験というネズミを使った試験を想定してありまして、ここで示されたガイダンス値以下の用量で、例えば肝毒性が出た場合にはカテゴリー1の肝毒性物質と判断する、あるいはこの範囲の容量で神経毒性や腎毒性が出た場合には、カテゴリー2の神経毒性物質あるいは腎毒性物質と判断するというように、作用の強度と申しますか作用発現に要した用量による下位分類が行われております。

(スライド35)

GHS混合物の分類

1. 混合物として（製品自体を）分類・表示
「OOに相当する成分を含有」ではない
2. 式や表の利用
「成分情報から全体の有害性を推定」
3. MSDSとラベル表示に別の基準
(当該作用を示す成分の含有量基準が2段階)

(スライド36)

混合物 Acute Toxicity Estimate 推定式

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_i \frac{C_i}{ATE_i}$$

- C_i = 成分(i)の濃度(%) 但し通常C_i ≥ 1%のものを対象
- ATE_i = 成分(i)の急性毒性(LD₅₀)の値(推定値・換算値)
- ATE_{mix} = 混合物の急性毒性(LD₅₀)の値(推定値)

(スライド35) 次に混合物について説明いたします。GHSの混合物の分類は、成分について「何々に相当する成分を含有する」といったように分類・表示をするのではなく、混合物として、すなわち製品自体を分類するとされており、その場合、混合物自体、すべての製品について、動物試験などをするわけにはいきませんので、GHS文書中に与えられている式や表を利用して、成分の持っている情報から全体の混合物の有害性を推定して分類するとなっております。また、後で述べますが、MSDSとラベル表示に別の基準が設けられている場合が多くなっています。

(スライド36) 例えば、混合物の急性毒性の場合ですが、成分のLD50から全体の混合物のLD50値を、ここに示しました式でもって推定せよということとなっております。

(スライド37)

混合物・皮膚に対する腐食性/刺激性

Sum of ingredients classified as:	Concentration triggering classification of a mixture as:		
	Corrosive	Irritant	
	Category 1	Category 2	Category 3
Skin Category 1	≥ 5%	≥ 1% but < 5%	
Skin Category 2		≥ 10%	≥ 1% but < 10%
Skin Category 3			≥ 10%
(10 × Skin Category 1) + Skin Category 2		≥ 10%	≥ 1% but < 10%
(10 × Skin Category 1) + Skin Category 2 + Skin Category 3			≥ 10%

(スライド38)

混合物・癌原性

Ingredient Classified as:	Cut-off/concentration limits triggering classification of a mixture as:	
	Category 1 Carcinogen	Category 2 Carcinogen
Category 1 Carcinogen	≥ 0.1%	
Category 2 Carcinogen		≥ 0.1% (note 1) ≥ 1.0% (note 2)

Note 1: ... every regulatory authority would require information on the SDS...
..., a label warning would be optional.

Note 2: ... both an SDS & a label would generally be expected.

(スライド37) 混合物の皮膚に対する腐食性・刺激性の場合ですが、皮膚に対する腐食性物質を5%以上含んでいる場合には、その混合物自体をカテゴリー1に分類しなさい、また、含んでいる濃度が、こちらに示されている範囲の場合にはカテゴリー2の刺激性物質に分類しなさい、といったものとなっております。腐食性物質と刺激性物質と弱い刺激性物質をそれぞれ含んでいるような場合には、各成分のカテゴリーに応じて、例えば10倍というような重みづけをした上で、合計濃度相当値を求め、それが10%を超えた場合には混合物自体をカテゴリー3の弱い刺激性物質と分類せよ、というような方式となっております。

(スライド38) 次に、がんの場合ですが、証拠が確実な発がん性があることが知られている物質の場合、成分としてそれが0.1%以上含まれていれば混合物をカテゴリー1の発がん性が知られているもの（混合物）として分類しなさい、あるいはカテゴリー2のがん原性が疑われているものが含まれている場合には、その含有量をここに示した数値を基準にして判断し、カテゴリー2に、つまり混合物自体を発がん性が疑われるものと分類するとなっております。ただし、ここに二つの数値があります。これは先ほど触れましたが、1%以上このカテゴリー2のものが含まれている場合には、その物質についてラベル表示もMSDSの記載も

両方とも行いなさい、それから0.1%、小さい方の数字のみを超えて含まれている場合には、ラベル表示はオプションで表示するかどうかは規制当局で判断してください、しかしMSDSの方には、この混合物を発がん性が疑われるというカテゴリー 2 に分類すると書いてください、ということでラベル表示とMSDSの基準が異なったものになっております。

(スライド39)

混合物・標的臓器毒性 (TOST)		
Ingredient Classified as:	Cut-off/concentration limits triggering classification of a mixture as:	
	Category 1 Target Organ Systemic Toxicant (TOST)	Category 2 Target Organ Systemic Toxicant (TOST)
Category 1 Target Organ Systemic Toxicant (TOST)	≥ 1% (note 1) ≥ 99% (note 2)	1% ≤ ingredient < 19% (note 3)
Category 2 Target Organ Systemic Toxicant (TOST)		≥ 1% (note 4) ≥ 10% (note 5)

• Note 1, 4 ... every regulatory authority would require information on the SDS...
... a label warning would be optional.
• Note 2 ... some authorities classify this mixture as a Class 2... others would not.
• Note 3, 5 ... both an SDS & a label would generally be expected.

(スライド40)

新規追加を検討中の項目

- **Aspiration Hazards**
液体・固体の吸引による肺・気管等の傷害
液体の粘度による基準設定の可否
- **Water-Activated Toxicity Hazards**
水との反応で毒性ガスを発生する物質
発生気体の急性毒性の強さ/発生率

(スライド39) 混合物のTOST - 標的臓器毒性 - の場合ですが、がんと同じように、カテゴリー 1 の標的毒性物質が含まれている場合には、ここに示しましたような濃度を基準に、これ以上含んでいる場合には混合物をカテゴリー 1 に分類する、カテゴリー 2 の物質がこれだけ含まれている場合にはカテゴリー 2 に分類する、しかも、それぞれの場合で2段階の基準があり、大きい数値よりも多い場合にはMSDSとラベル表示の両方をする、小さい数値よりも多い場合にはMSDSへの記載のみでもよいという方式になっております。ただし、TOSTの場合には、表中この欄にも数値が入っておりまして、作用の有無の確からしさ、証拠の確実性だけではなくて、作用の強度が問題になってきます。カテゴリー 1 の比較的作用の強い標的毒性物質が存在している場合で、含有量がある程度少ない場合には、当該混合物をカテゴリー 2 と分類してもいいだろうという考え方で、ここに数値が入っております。

(スライド40) 現在、新規追加を検討中の項目があります。一つはアスピレーションハザードで液体・固体の吸引による肺・気管支等の損傷です。液体の粘稠度による基準ができるかどうかということを検討しております。次が、水と反応して毒ガスを発生する物質でありまして、発生気体の毒性の強さとか発生率を考えた分類法を検討中です。

(スライド41)

新規追加を検討中の項目(続)

- **Respiratory Tract Irritation Hazards**
呼吸器に対する刺激性
TOST? 刺激性と腐食性?
- **Narcotic Effects Hazards**
麻酔作用
TOST? 毒性? 動物モデル?

(スライド42)

Building Block Approach

Concerns system: Severe Moderate Mild

Application of 2 out of 3 concern levels: Severe Moderate

Combination of 2 concern levels into one: Severe Low Severe

Subdivision of one concern level into 2 sublevels: Very Severe Severe Moderate Mild

Combination of all concern levels into one: Extreme

(スライド41) あとは、呼吸器に対する刺激性とか、麻酔作用につきましても、現在検討になっております。

(スライド42) 最後に、GHSではいま申し上げました細かいカテゴリー分類を全部使いなさいということではなく、building block approachと申しておりますが、各国、各規制当局ごとに、自分のところの規制で必要だと思うところを選んで、選択的に使用してもよいこととなっております。図中では線が切れてしまっていますけれども、強い・真ん中・弱いと3段階に下位カテゴリーをGHSでは作ってあったとしても、「我が省は、ここそこだけを対象にする」「いや、我が省は、これとこれを対象にするけれども、真ん中と弱いほうは一緒のグループとして扱ってもらおう」ということを決めてもよい、ただし基準値あるいは基準の定義はGHSと同じものを使ってくれ、ということとなっております。

(スライド43) GHSの概要を紹介いたしました。重要と考えられる課題について私見を述べさせていただきます。

(スライド44) GHSの導入に当たっての実務的課題ですけれども、まず現行方式とGHSとの間で、エンドポイントの概念や名称のすり合わせ等が必要でありましょうし、基準値自体のすり合わせも必要でしょう。それから、既存法令の対象物質をどうするか、どのカテゴリーを選んでとり入れるか、あるいは混合物は国内の現行法と大分違うことになりまますので、混合物の扱いについても考えることが必要になると思います。また標準的な生物試験法とか評価基準も改正が必要かもしれません。

(スライド45) 比較的基础的な課題としては、GHSによる評価、分類に有効な試験方法の開発が望まれているものがまだいろいろあります。発がん性などの場合、作用強度を考慮した分類も入れたほうがいいので

(スライド43)

化学物質の有害性の分類と表示
 ー 国際調和システム(GHS)の導入に向けて

- I. 危険・有害性の分類と表示ー国際調和の必要性ー
- II. 国際調和システム(GHS)とはー経緯と現状ー
- III. 労働安全衛生に関わる国内の有害性分類基準
- IV. GHSの有害性分類基準(案)の概要
- V. GHS導入にむけて重要と考えられる課題

(スライド44)

GHSの導入にあたっての実務的課題

GHS導入にあたっては、国内の基準との間で

- ✓ 各エンドポイントの概念・名称・標章のすり合わせ
- ✓ カテゴリー分類基準(値)のすり合わせ
- ✓ 既存法令対象物質の取扱
- ✓ 導入カテゴリー選択(Building Block Approach)
- ✓ 混合物の評価方法・表示方法のすり合わせ
作用の加算・含有量基準・表示等
- ✓ 生物試験法・評価基準等の改正

等につき検討し、対応することが求められる

(スライド45)

GHSの導入にあたっての研究課題

GHSに関連して

- ✓ GHSによる評価・分類に有用な試験法開発
(感受性・麻酔作用・SAR・環境毒性)
- ✓ 作用強度を考慮した分類法(がん原性等)
- ✓ GHS自体の研究(問題点の発見と改善)
- ✓ 既存化学物質のGHS準拠評価分類作業
- ✓ 訳語・用語の統一・標準化

等を行い、実務面に貢献することが重要

(スライド46)

GHSの導入は困難?

- ✓ エンドポイントの定義・概念規定: 多くは一致 ○
- ✓ カテゴリー分類基準(値): GHS選択的導入で対応 △
- ✓ 既存法令対象物質: 分類基準と分離等で △
- ✓ 既存物質・データの評価: 専門家の協力で △
- ✓ 下位分類(強度・確からしさ)の導入: 分類作業増 △
- ✓ 混合物・製品: 製造企業の負担 △

GHS導入による利益: ○ (効率的情報伝達)

- わかりやすいMSDS・ラベル表示のためには
分類名称から有害性の概要(内容・作用強度)
の把握が可能となるのが理想 ○ GHS全面導入

はないかという話がでておりますので、その基礎となる研究も必要と思われます。また、一応決まったGHS自体の研究、問題点の発見と改善に向けた研究も必要ですし、現在世の中で使われている数多くの化学物質について、GHSに準拠して評価するという作業も必要です。これは実際に実施しなければいけない作業であります。さらに用語や訳語の統一等に専門家の協力も必要と思います。

(スライド46) GHSを導入するのは困難かどうか。私の全くの個人的な見解ですけれども、エンドポイントの定義や概念はほぼ一致するので、スライドにはマル(困難ではない)と表示してありますが、それなりに難しい項目もあるだろうと思われます。ただし、GHS導入による利益を考えますと、効率的な有害性情報の伝達からは非常に大きな利益が得られます。わかりやすいMSDSやラベル表示のためには、分類名称から有害性の内容がつかめる、作用の程度、強さ、あるいは証拠の確かさがつかめるということは非常に重要だと思います。したがって、そのためにはGHSをなるべく全面的に導入するのがよいのではないかと考えております。

(スライド47)

GHSによる分類が採用されると・・・

製品名:超高性能万能液スーパートックスハームスペシャル
 分類の名称(分類基準はGHS):

1. 急性毒性: カテゴリー3急性毒性物質(致死作用劇物相当)
2. 皮膚腐食性・刺激性: カテゴリー2皮膚刺激性物質
3. 腐食性・刺激性: カテゴリー2眼刺激性物質
4. 呼吸器・皮膚感受性: 該当せず
5. 生殖細胞変異原性: カテゴリー1Aヒト生殖細胞変異原物質
6. がん原性: カテゴリー2がん原性が疑われる物質
7. 生殖毒性: 該当せず
8. 標的臓器毒性(単回曝露): 該当せず
9. 標的臓器毒性(反復曝露): カテゴリー1肝毒性物質
10. 水生環境への有害性: 該当せず

(スライド48)

化学物質の有害性の分類と表示
 ー 国際調和システム(GHS)の導入に向けて
 まとめ

- I. 専門家・実務者へのGHSの周知
- II. 専門家によるGHS関連研究の実施
- III. GHS導入に向けた産・官・学協力
- IV. GHSの導入自体が重要な国際貢献
- V. GHSの導入は国内制度整理の契機
- VI. GHS導入実施期限は2008年まで

(スライド47) もしGHSによる分類が採用されるとどうなるか。仮定の製品ですが、「超高性能万能液スーパートックスハームスペシャル」というのを今製造したとします。その物質のMSDSには分類の名称が記載されます。スライドに示しましたように、1から10番までのGHSのエンドポイントに対応して各カテゴリーが示してあって、例えばこの製品の急性毒性はカテゴリーのどれに該当する、刺激性・腐食性はどこに該当する、がん原性はどうか、ということが、ここに示しましたような形で作用の強度や証拠の確からしさに関する情報として提示されることとなります。現行方式ですと、例えばこの物質については分類の名称が、「急性中毒物質、刺激性・腐食性物質、特定有害性物質(がん原性)」くらいしか書かれませんが、GHSが全面的に採用されることにより、少なくとも分類の名称だけで見た場合の情報量が大幅変わってきます。

(スライド48) 最後のまとめになります。専門家、実務者へGHSを周知して専門家による検討等を行っていただくことが必要ではないでしょうか。また導入に向けた産官学の協力が必要です。GHSを日本が導入すること自体が非常に大きな国際的な貢献になると思います。GHSの導入は、2008年までに十分世界中で

機能するようにするとIFCS(政府間会議)で決議しておりますので、早急な対応が求められるということです。(スライド49) 私どものところは独立行政法人ということ (スライド49) になりまして、国研時代と違いまして行政府の外の存在になりました。今日私が申し上げたことも、行政府の外側から一研究者として私見を述べたものです。その点、最後になりましたけれども念のため申し上げておきます。以上でございます。(拍手)

<質疑応答>

松島 どうもありがとうございました。非常に膨大な情報をまとめよく話していただいたのですけれど、何かご質問がございますか。

大野 中災防(中央労働災害防止協会)の安全衛生情報センターの大野といいます。2008年に、それが本当に日本で導入される可能性は高いわけですか。

宮川 先ほども申しましたように、独立行政法人は行政府の外の組織ですので、直接申し上げることはできませんけれども、世界的にアメリカとヨーロッパの妥協の産物としてでき上がってきたという見方をしますと、ヨーロッパサイドには現行の厳しい規制がありますし、アメリカも同様の規制がありますが、GHSはそれぞれの代表者が「これでいいよ」と、いわば手打ちをしたものです。そうすると世界的に取り入れられる可能性がかなり高い。そういたしますと、日本に入ってくる物質には、GHSに準拠した表示がついてきてまいりますし、また日本から輸出する場合には、それをつけることを要求されることになります。化学品メーカー等に関しては、自社のそれぞれの製品に、混合物の基準で分類した分類名称を考えなくてははいけません。それをつくる作業が必要になってきます。日本の中ではやらなくていいと言われても、現状を考えると、産業界等では対応されるのではないかと考えています。日化協さんでも日本語訳を作成していますし、要約版をホームページに掲げているようですので、それなりの検討をされ、それなりの対応がとられるとっております。行政の直接の対応については、次のパネルディスカッションのときにでも行政からの出席者の方に質問していただければと思います。

大野 私どものところでは、インターネットでMSDSの情報も流しているのですけれども、先ほど言ったような海外に輸出するようなどきには、こちらもかなり知っておかないとちょっとまずいので、そういう詳しいことは日化協のほうで聞けばわかるのですか。

宮川 詳しいことは、先ほど説明しましたGHS基準文書はILOのホームページでもOECDのホームページでも原文がとれますし、それから来年には国連の危険物輸送及びGHS委員会から公式に決めたものが出ますので、原典を見るのが一番だと思います。とりあえず日本語でということであれば、いま一番詳しい資料は日化協さんがお訳しになってつくられたものだと思いますので、そこに聞くのが一番詳しくわかると思っております。

大野 ありがとうございます。

松島 では大島さん、どうぞ。

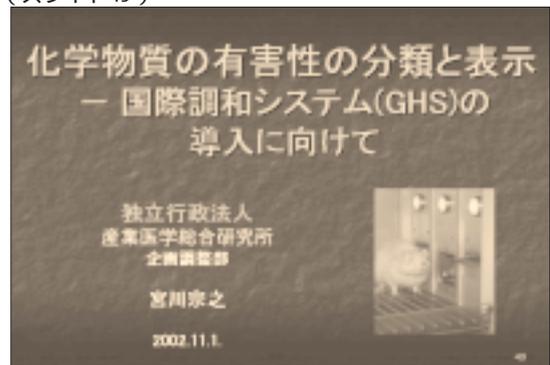
大島 化学品安全管理研究所の大島でございます。GHSの理解と普及に努力されていることは大変結構なことで、敬意を表します。まず平成4年の指針は、松島先生は非常によくご存じだと思いますけれども、あれは激しい論争の上の、妥協の産物でありまして、国際的な基準や常識から考えても非常におかしなものです。しかし第一歩としてはやむを得なかったと言えるかもしれません。例えば、分類基準が安全面は六つあるのに、毒性面は急性毒性と腐食性とその他の毒性しかない。しかも、本来のILO条約にいたしましても、情報があれば、そういうふうに分類して表示とMSDSに書くというのが少なくとも分類基準でありますけれども、日本の平成4年の基準は、法令等によって規制されているものだけを対象にしている。しかも、おかしなことに有機溶剤はすべて急性毒性に分類する。もっと挙げれば切りがないのですけれども、そういう点から考えましてもGHSができるだけ早く規制となることを私は希望しますし、現実には、毒劇物法では既に毒物の基準の内規をGHSにそろえて公表しております。そういう点からいいましても、規制面でも普及されることを期待いたします。

もう一つは、日本のMSDSは三法とも物質指定です。これは世界の常識の基準には合っておりません。アジアの諸国でもGHSの分類基準に従って、表示とMSDSを義務化している国はいろいろあります。日本だけが物質指定です。すなわち、指定されなければ、そういう情報があっても、少なくとも義務としてはMSDSには記載しなくてもいいということになります。

それともう一つ、分類で発がん性とか骸骨のマークをしないのは、恐らく先進国の中では日本だけが唯一の国だと思われまます。韓国や台湾でもはっきりと発がん性という表示をしております。そういう点もご理解されました上で、ここにお集まりの皆さんも、GHSの普及になるというよりも、むしろ日本の労働安全衛生法としても、それを義務化する分類基準にされることを、私は切に希望しております。

松島 貴重なご意見をどうもありがとうございました。時間を切っていますし、次の予定もありますので、このセッションを終わりにしたいと思います。もう一度、宮川先生、どうもありがとうございました。

宮川 ありがとうございます。(拍手)

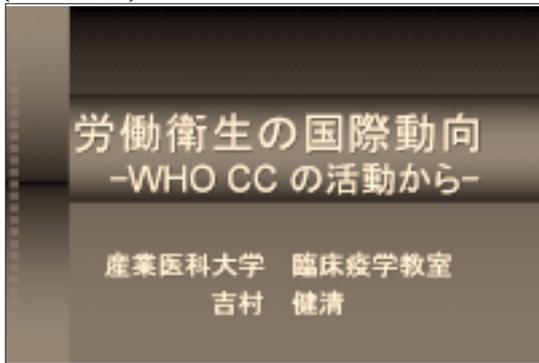


パネルディスカッション
「労働衛生における国際動向と国際協力」

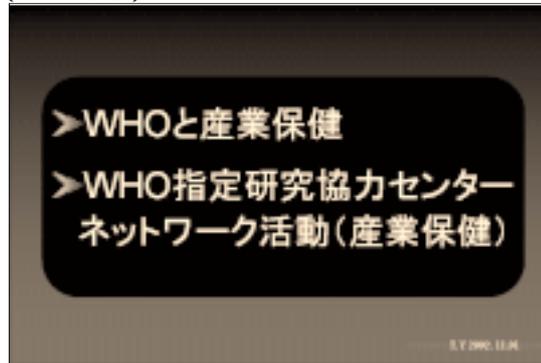
吉村 今日もう朝から長い時間いろいろなお話でお疲れとは思いますが、最後のパネルディスカッションをさせていただきたいと思います。私は産業医科大学の吉村と申します。このセッションの座長をやらせていただきます。

最初に私、それからILO東京支局次長の寺本さん、厚生労働省の田川国際室長、(日本)アイ・ビー・エムの産業保健部副部長の金子さんの4名が先に10分程度ずつ話をし、最後に連合の中桐さんから少しコメントをいただいて、みんなでディスカッションをするということを考えております。

(スライド1)



(スライド2)



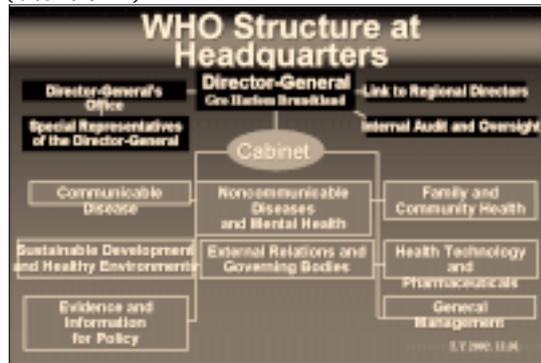
(スライド1・2) 私は産業医科大学で今まで二つの役目をしておりました。一つはJICAの産業保健の集団研修コースを1985年からずっとコーディネートしてまいりました。もう一つはWHOのコラボレーティングセンター(Collaborating Center)の私どもの研究所の責任者としてやってまいりました。最近はお互いとも替わっていただきましたけれども、そういう経験を踏まえて国際産業衛生の国際動向、WHOコラボレーティングセンターの活動の中からということで話をさせていただきたいと思います。

産業保健分野の国際協力をみますと旧労働省の枠組みの中ではILOという形でつながっていたわけですが、保健分野のWHOのほうでも産業保健という部門がありまして、その中で世界中に指定研究協力センターというのをつくっております。その枠組みの中でどういふことをやってきたかをお話したいと思います。

(スライド3)



(スライド4)



(スライド3) もうWHOのことはご存じだと思います。事務局本部はジュネーブにあるわけですが、日本は西太平洋地域で、地域事務局はマニラにあります。面白いことに、日本が産業保健とかが一番関係があるタイとかインドネシアは、実はニューデリーにある東南アジア地域事務局に属しています。これもいろいろなポリティカル(political)の問題でそういうふうに分けられたのではないかと思います、非常に奇妙な枠組みになっております。

(スライド4) WHOは1998年でしたが、中島(宏)先生の後、グロー・ブルントランド氏が事務局長になって、今までの部局を再編成し大きく八つの分野に区分するようになりました。

左側から、感染症。その次がSustainable Development and Health Environment。実はこの中に産業衛生(Occupational Health)の部分が入っているので、表面にはもう産業衛生という名前は出てきておりません。3番目の左側の部分は情報の部分です。Disease Burdenの情報を扱っている部分です。次は中央の上Non Communicable Diseases(非感染性疾患)、その中に精神保健の部分と一緒に組み込まれております。その下は渉外の部分で、事務的な部分になるかと思っております。それから右の部分にいわゆる母子保健。その次にHealth Technology and Pharmaceuticalsというのがありますが、これは医療技術とか薬剤をやる部分です。一番下はマネジメントの部分です。

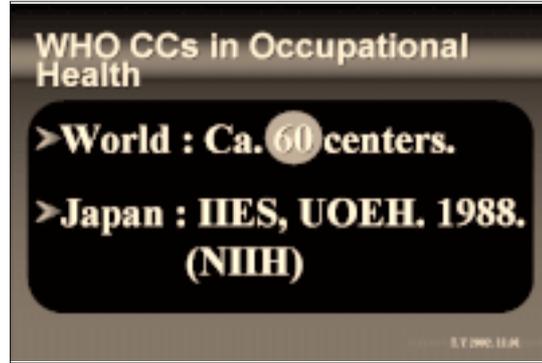
このように大きな八つの枠組みの中でやっているわけですが、実はWHO全体の中でも産業衛生というのは以前は室みたいなものがあったのですが、そこも縮小されました。専門職員が非常に少ない。逆に言えば、

「日本から来てくれないかな」ということを考えているところでもあります。

(スライド5)



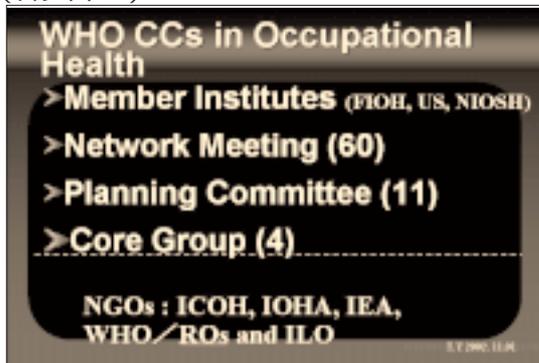
(スライド6)



(スライド5) ちょっとこれは見にくいのですが、今のEnvironmentの大きな枠組みの中にSafe Environmentというところがありますが、その中にいろいろな化学物質とか放射線、大気汚染、それから最近問題となっているEMF(電磁場)の問題、そういうものの一つに産業保健が入っているというのが今の現状です。

(スライド6) WHOコラボレーティングセンターというのは指定研究協力センターといって、今述べましたようなこれだけの分野があるわけですから、それぞれいろいろな分野で世界中にWHOと協力してやるようなセンターを置いております。産業保健の分野では世界中で大体60ぐらいの研究機関をコラボレーティングセンターにしておりまして、日本では産医研(産業医学総合研究所)が最初の産業保健のコラボレーティングセンターです。私たち産業医科大学、産業生態科学研究所が2番目で1988年からコラボレーティングセンターに指定され現在に至っております。産医研のほうは今からまた再開されると聞いております。

(スライド7)



(スライド8)



(スライド7) それではどういうふうな形で実際にやっているのかといいますと、WHOのコラボレーティングセンターはいろいろな分野がありますが、産業保健の分野では「ネットワークをつくって活動し始めましょう」ということでやり始めたのです。それがちょうど10年ぐらい前の話です。基本的にはどういう組織でやられているかといいますと、メンバー・インスティテュート(Member Institute)というのは60ぐらいあるわけですが、そこで2年に1回ぐらい全体が集まってネットワークミーティングをやっております。全体が集まるのは2年に1回ぐらいです。

活動の企画はプランニング・コミッティー(Planning Committee)で議論してます。今は少し拡大されていて11名ぐらいで組織されて、どういうふうな活動をやるのかということをして1年に1回ぐらい議論しております。これはお金が出るわけではありませんで、ヨーロッパの人たちだけでコアグループ(Core Group)をつくって、機会があるたびに集まろうというのがコアグループの4人と書いてあるところです。

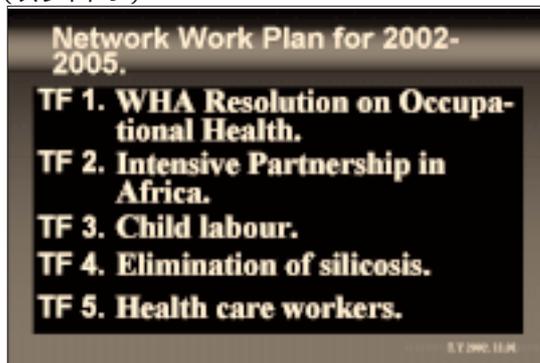
それにいわゆるNGOとしてICOH(International Commission on Occupational Health)とか、IOHA(International Occupational Hygienist Association)、IEA(International Ergonomics Association)が参加しております。特に私がここ数年、「ああ、これはいいことだな」と思ったのは、ILOと必ず一緒にやっているというのが非常に印象的でした。

(スライド8) いわゆる全体会議としてのネットワークミーティングは、1992年にロシアのモスクワでやられたのが最初です。とにかくどうしようかということから始めて、たしか1994年にアジアの産業医学の会議が北京であったときに、同時に全体の会議もありました。それからボコタ、ヘルシンキ、去年の11月にチェンマイであって、来年の2月にイグアスであるICOHのミーティングのときに全体の会議をやりましょうということになっております。

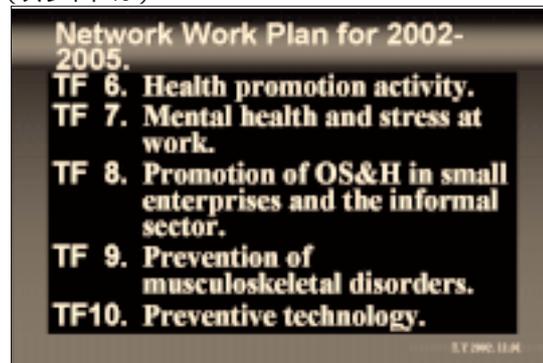
(スライド9・10・11) どんなことをやっているかと申しますと、日本では今18の研究戦略課題をやっておりますけれども、全体のネットワークのワークプランということで15上げております。これは一つ一つ説明いたしませんけれども、世界的ないろいろな問題の中で、今産業保健の分野がどういうことをやらなければいけないのかということを出しております。例えば2番目のインテンシブ・パートナーシップ(Intensive Partnership)、そのアフリカの問題をどうするかということでも少し考えていきたいと思いますとか、child laborの問

題も途上国では今大変な問題ですので、一つ取り上げてやっております。Silicosis問題は昔から重要な課題です。

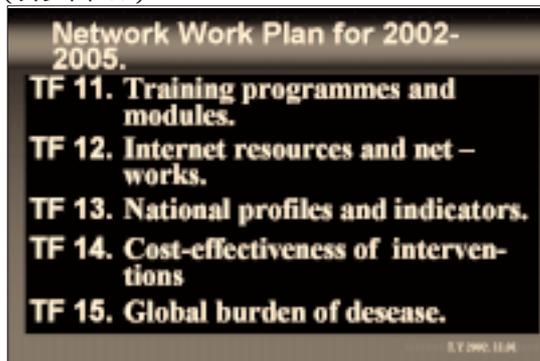
(スライド9)



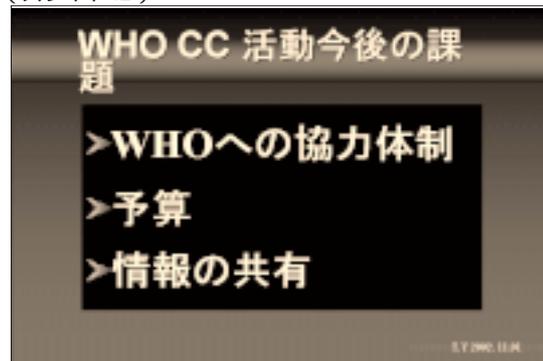
(スライド10)



(スライド11)



(スライド12)



それから7番目は、Mental Health and Stress at Workです。また中小企業の問題、Informal Sectorの問題も非常に重視しております。9番目の腰痛等の筋骨格系関係の問題はもう昔から言われている部分です。

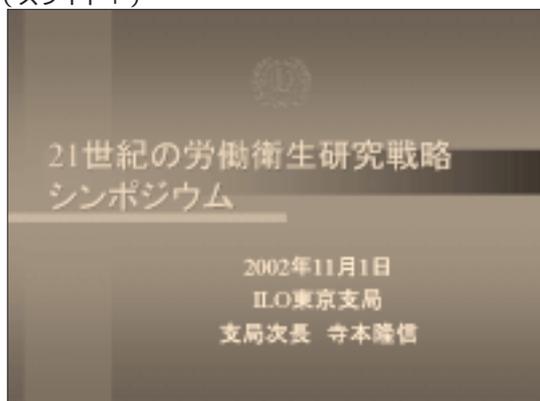
11番目に挙がっておりますが、トレーニングもどういうふうにするか。13番目はNational Profiles and Indicator。世界的にどういうふうなインディケータを使って、それぞれの国の状況を把握するかということもやりましょと考えております。それから働いている人たちの病気がどうなのか。このOccupational Diseaseに加えて働いている人たちのいろいろな健康問題が、具体的に世界の健康にどういうインパクトを与えているのかということを経験の15番目に挙げています。そして、できることからやってみようというのが現状であります。

(スライド12) このシステムを通じて、どうやって協力していくのか。WHOはお金を出してくれているわけではありませぬので、知恵を出して考える必要があると思います。しかしとにかく、協力していくことが非常に大事ではないのかなと思ったのと、こういうときに予算をどうしようにするのかを考える必要があります。それから、こういうことを日本の産業保健の中にどうやって発信していくのかを考える必要があります。

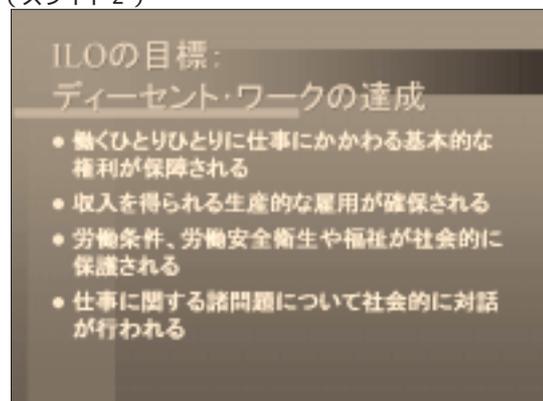
私はやってきた活動を踏まえながら、課題としてこういうものを挙げさせていただいて私の紹介に代えたいと思います。それでは私の話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

それでは次の寺本さん、よろしくお願ひいたします。次は、ILO東京支局次長の寺本さんにILOのお話をさせていただきます。よろしくお願ひします。

(スライド1)



(スライド2)



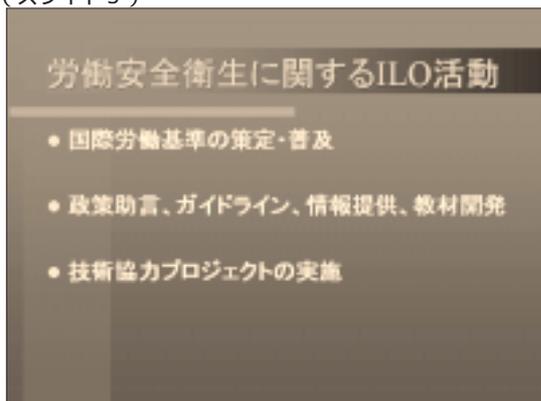
(スライド1) 寺本 寺本でございます。私からはILOの労働衛生にかかわる活動の最近の動きと、こ

れからの展望を中心にお話を申し上げたいと思います。

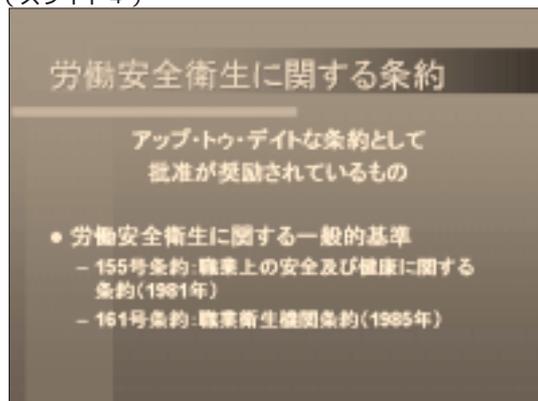
(スライド2) ILOは現在「ディーセント・ワーク (Decent work)」というのを目標の言葉として掲げております。日本語の語感としては「ちゃんとした仕事」ということでありますが、ディーセント・ワークという言葉の世界の中で広めていこうということで、そのまま日本でも使っております。

ディーセント・ワークには四つの柱がありまして、一つは仕事にかかわる権利を保障していく。二つ目は雇用を確保していく。三つ目が、その仕事に関して社会的な保護を整えていく。四つ目が、仕事に関して政労使を初めとする社会的な対話を促進していく。こうした四つの柱を持って、ディーセント・ワークを世界の国々で達成していこうと考えております。

(スライド3)



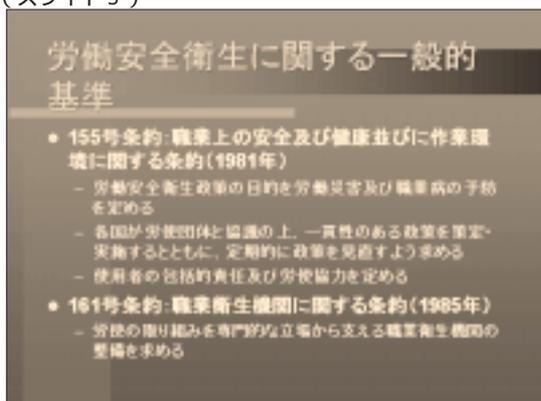
(スライド4)



(スライド3) 安全衛生は今申しましたディーセント・ワークの三つ目の柱であります、社会的な保護の中に位置づけられております。具体的な活動といたしましては、国際労働基準 ILO条約、ILO勧告 の策定普及です。それから政策助言、ガイドライン、情報提供、訓練のための教材開発。そして三つ目に技術協力プロジェクトの実施。こういった活動を展開しております。

(スライド4) 国際労働基準には条約と勧告があります。ここにありますのは、その中でも一般的な基準を定めております二つの条約をここに掲げております。ILOの条約は184ありますが、その中でも当面改訂を要しないアップ・トゥ・デイトな条約として批准が奨励されているものを特にここに掲げております。

(スライド5)



(スライド6)



(スライド5) 一般的な基準を定めている条約の一つの155号条約ですが、これは労働安全衛生政策の目的を労働災害及び職業病の予防におくということの一つの原則としております。二つ目として、各国が労使団体と協議の上で一貫性のある労働安全衛生政策を策定し実施する。そして定期的にその政策を見直すということを一つ目の原則としております。三つ目として、労働安全衛生の確保について使用者の包括的な責任、そしてその上で労使協力を定めております。

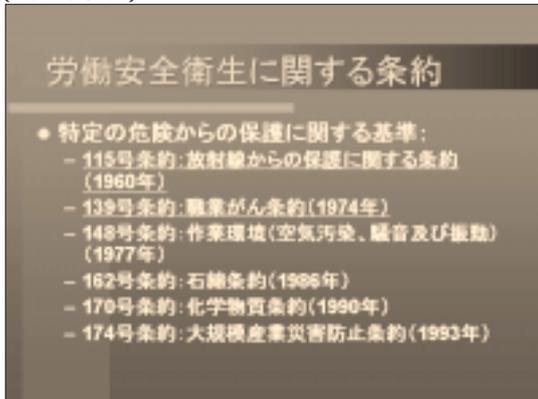
もう一つの一般的な基準といえる条約として、161号条約があります。これは上の条約で定めております使用者の取り組みなり労使の協力を、専門的な立場から支える職業衛生機関の整備をまとめている条約です。

(スライド6) ILOは昨年、「労働安全衛生マネジメント・システム (ガイドライン) ILO-OSH2001」を発表いたしまして、企業における自主的・継続的な労働安全衛生の改善の推進に向けて大きな一歩を踏み出してあります。私は、このマネジメント・システムの普及をはかっていく上でも、その基礎となります使用者の包括的な責任、労使協力について定めおります先ほどの155号条約、労使の取り組みへの支援を定めております161号条約の批准が重要な課題ではないかと思っております。

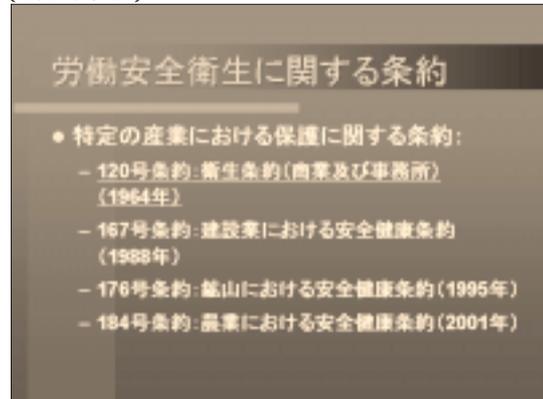
ところで、きょうの会合はこれからの研究戦略ということですが、労働安全衛生マネジメント・システムの考えられる研究課題として、例えばこの安全衛生マネジメント・システムを運営していく場合、第一にリスク評価 (リスクアセスメント) が実質的に必要となってくるわけです。このリスク評価を現場で応用可能な形でやっていくためにはどういう方法が一番いいのか。チェックリストによる参加型のアセスメント、あるいは専門家による詳細なアセスメント、あるいはその他の方法をどう組み合わせると現場で最も広く応用

できるのか。そういった視点で適切な対処法を開発し、その実績を評価していくことが大切ではないか。

(スライド7)



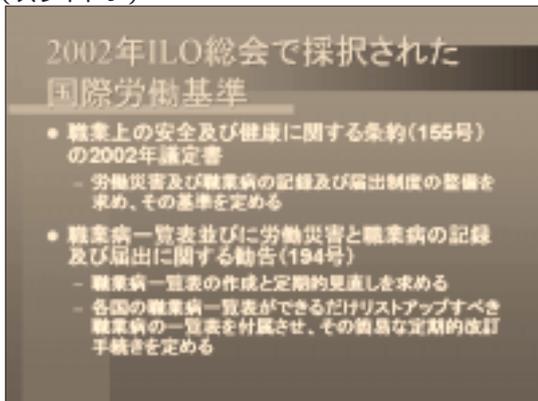
(スライド8)



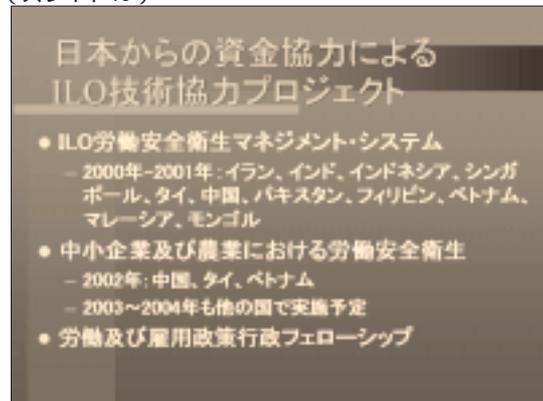
(スライド7) 条約・勧告の話に戻りますけれども、先ほどは一般的な基準でした。ILO条約、労働安全衛生に関するものは、そのほかに特定の危険からの保護を定めております基準としてこれらの条約があります。きょうのテーマに化学物質関係の研究状況がございましたけれども、170号条約が化学物質に関する条約です。こういったものも日本の制度、政策に参考になるのではないかと考えております。

(スライド8) もう一つ、特定の産業における保護を定める条約として、ここに掲げておりますような条約があります。下線を引いております条約は、日本の批准している条約です。

(スライド9)



(スライド10)



(スライド9) ILO総会は毎年6月に開催しておりますが、本年のILO総会で採択されましたものが二つあります。一つは、先ほど一般的な基準を定めているものとしてご紹介した155号条約に附属する議定書を採用しております。労働災害、職業病の発生状況を把握して予防に役立てていくという見地から、災害、職業病の記録、届け出の整備を求めている基準です。関連して勧告が定められており、附属表として職業病の一覧表がつけられております。

この勧告では各国が同じように職業病の一覧表を定めることを求め、定期的な見直しを求めています。勧告につけられた表に載っているものが、できるだけ各国においてリストアップされるように求めているわけですが、このILOのリストにつきましても、通常ですと勧告の改正ということで総会にかけなければいけないので時間のかかる手続きになるわけですが、特別に簡易な改訂方法を定めて円滑に時勢に合わせたりリストづくりを目指しております。

(スライド10) ILOの安全衛生に関する活動の三つ目に当たります、技術協力に関してお話を申し上げます。ILOにおきましてはUNDP(国連開発基金)、ILOの通常予算も活用して技術協力を行っております。しかし、なかなかILOの資金自体は十分ではございませんで、日本を初め各国から資金協力を得て実施しております。アジア太平洋地域における技術協力プロジェクトといたしましては、2000年から2001年にかけてマネジメント・システムの普及のためのセミナーを実施しております。今年から3年にわたり、中小企業及び農業における労働安全衛生に関する技術協力を実施することにしております。そのほかフェロシップ(fellowship)ということで随時研修生を日本に招いて、日本の制度、現場の対応を学んでいただくプロジェクトを実施しております。

(スライド11) 次に、インテグレイテッド・アプローチ(Integrated Approach)と銘打っておりますけれども、ILOの来年の総会におきましては初めての試みといたしまして、国際労働基準をそれだけで考えるのではなく、より影響力を各国において行使できるようにという意味で、そのほかの技術協力活動も活用して関連づけて国際基準の実効性を高めていくことを検討する場を持つことにしております。その最初のテーマに取り上げられるのが、労働安全衛生です。来年の総会で審議が行われるわけですが、検討の視点としては、労働安全衛生に関する条約・勧告を全体的に相互に関連づけて考えて、一貫性のある国際基準を整備していくことが一つです。

もう一つの視点として、先ほども申し上げましたけれども、技術協力その他の活動と関連づけて、国際基準が世界で達成されるようにという観点で検討を進めていくことにしております。

(スライド12) 検討の手順としては、事務局におきまして現在、調査・分析作業を行っております。それに続いて来年の総会で政労使の討論を行います。その後でILOの常務的なことを議論いたしております理事会において、今後のILOの進め方を取りまとめることにしております。

(スライド11)

インテグレイティッド・アプローチ

- 目的
 - 国際労働基準の影響力を他のILO活動も活用して強めようとする試み
- 最初のテーマ
 - 労働安全衛生(2003年)
- 検討の視点
 - 労働安全衛生の目的に照らして、
 - ・ 関係する条約・勧告を相互に関連づけて考え、一貫性と適合性を高める
 - ・ 国際労働基準と技術協力その他の活動と関連づけて考え、実効性を高める

(スライド12)

インテグレイティッド・アプローチ

- 検討の手順:
 - 事務局における調査分析作業
 - 事務局報告書をもとにしたILO総会における討論
 - 総会討論を踏まえた理事会における結論のとりまとめ

(スライド13)

インテグレイティッド・アプローチ

- 期待される成果:
 - 労働安全衛生分野で新しく基準を定める必要がある領域の特定及び新しい基準の目的及び方法の検討
 - 国際労働基準の見直しに関する作業部会のこれまでの検討結果としてすでに改定が必要とされている5条約、6勧告の改定の目的及び方法の検討
 - 重複する基準の整理・統合の検討
 - 国際労働基準を普及させ所期の目的を達成する上で、技術協力活動等の効率的展開の方法の検討

(スライド14)

仕事に関連する死亡者数/世界

- 労働力人口 27億人
- 職業に起因する死亡 190~230万人
- 仕事に関連する疾病(最低)160万人
 - 感染症 320,000人
 - がん 610,000人
 - 循環器系疾患 449,000人
 - 慢性呼吸器系疾患 145,000人
 - ・ うらげ肺病 36,000人
 - 神経系の異常 20,000人
 - 消化器系疾患 21,000人
 - 泌尿生殖器系の異常 9,000人

(スライド13) 期待される成果ですが、一つは安全衛生分野で新しい基準としてどのようなものが必要かという点。それから、これまでの検討作業で改訂が必要だとされている条約が五つ、勧告が六つあります。それをどういうふうを考えていくか。三つ目として、重複する基準の整理、統合の検討です。最後に、技術協力活動等を活用しての活動の展開の方法を成果として出したいと思っております。

(スライド14) ここで、ILOでまとめております世界の仕事に関連する死亡、労災事故、あるいは職業病により死亡者の状況をご紹介しますと思います。仕事に関連する死亡は全体で約200万人と推定しております。その中で仕事に関連する疾病によるものが160万人、多いものはがん、循環器系の疾患、感染症という状況です。

(スライド15)

仕事に関連する死亡者数/世界

- 労働災害による死亡 355,000人
- 通勤途中の被害(上記の死亡件数に含まれていないもの) 158,000人

(スライド16)

ILOの条約・勧告、主な報告書
はインターネット上に掲載されています(英文)
⇒ <http://www.ilo.org>

(スライド15) これは労災の状況です。

以上、ILOのこれまでの活動の内容と、これからの展望を含めてお話し申し上げました。最後に一つ申し上げたいのは、今回はこれからの研究戦略をどう考えていくか、どう進めていくかというのをテーマとする会議ですが、「戦略」の中で、「日本の蓄積してきた経験技術を生かして国際基準等の設定、開発途上国支援に寄与すべく諸研究を行う」と書かれている部分があります。これはILOのスタッフとして大変ありが

たいと思う次第です。着実な研究成果が日本の政労使のILO活動に反映されることを期待いたしております。時間になりましたので、ここで終わらせていただきます。ありがとうございました。

(スライド16)

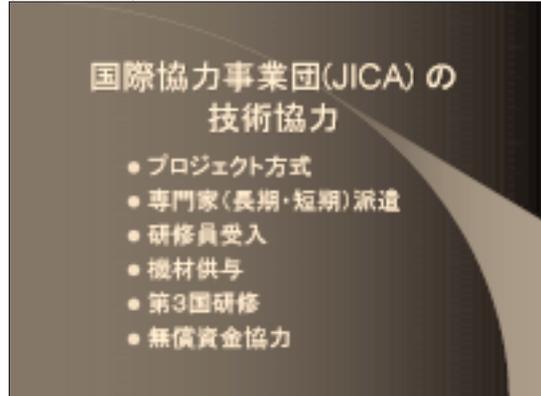
吉村 どうもありがとうございました。ILOサイドからのお話をいただき、かつ課題への提言もいただきまして、ありがとうございました。

それでは次に厚生労働省(安全衛生部)国際室長の田川さん、お願いいたします。

(スライド1)



(スライド2)



田川 (スライド1) ご紹介いただきました厚生労働省の安全衛生部国際室長の田川でございます。よろしく申し上げます。私のほうからは安全衛生部でやっております国際協力、技術協力についてご説明したいと思いますが、大きく分けて三つあります。一つはJICAを通じた技術協力。2番目は中央労働災害防止協会国際安全衛生センターを通じた国際協力。3番目はその他ということでお話しいたします。

(スライド2) まず、JICA(国際協力事業団)を通じた技術協力をやっております。ご承知かもしれませんが、JICAの技術協力のタイプとしてはプロジェクト方式技術協力というのが一番有名ですが、これは「専門家(派遣)」と「研修員受け入れ」と「機材供与」の三つのコンポーネントを組み合わせた協力方式です。その他、幾つかの協力形態があります。

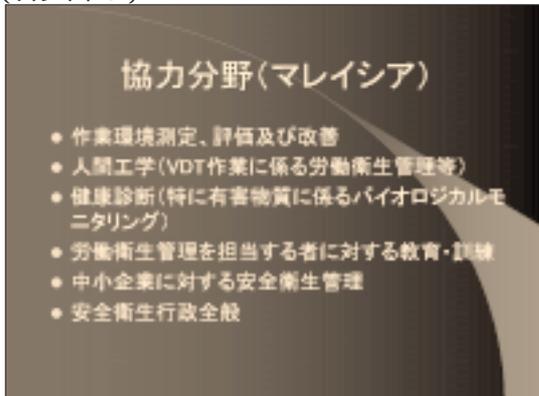
(スライド3)



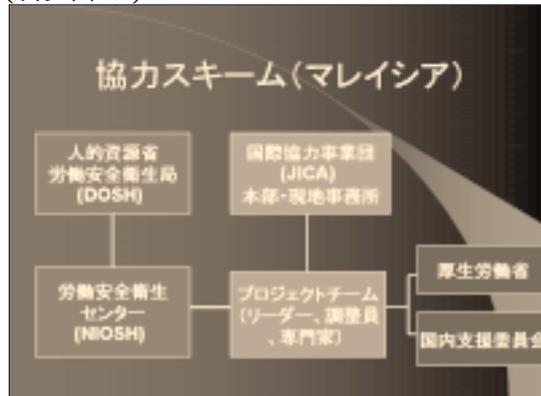
(スライド4)



(スライド5)



(スライド6)



(スライド3) 安全衛生分野でこういったプロジェクト方式技術協力をやっているか。今までやったものは全部で六つありまして、フィリピンから始まりまして韓国、ブラジル。ブラジルはミニプロと呼んでいまして、小規模の協力でした。

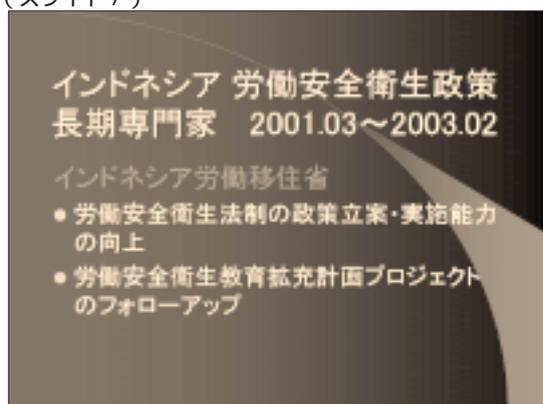
(スライド4) そしてインドネシア。実は私はインドネシアのプロジェクトに行っていました。タイはつ

い最近終わりました。マレーシアは現在も実施中です。以上、六つやっております。

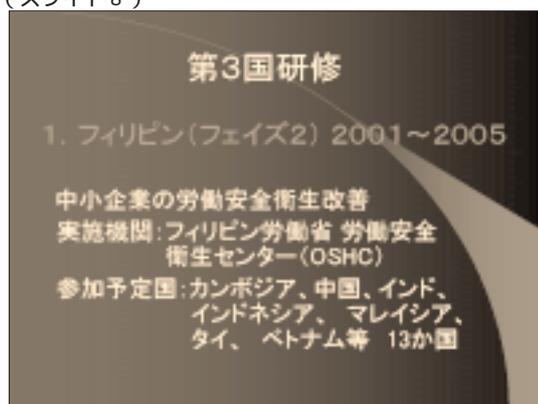
(スライド5) 次はマレーシアを例に、こういった分野で協力しているかをご紹介します。マレーシアの場合は労働衛生が中心で、作業環境測定、人間工学、健康診断、こういった協力分野を中心に専門家の派遣や研修員の受け入れ、機材の供与をしております。

(スライド6) 実際に協力を実施する場合のスキーム (scheme) です。これはマレーシアの例ですが、ほかの国も同じようなスキームです。現地のカウンターパートが左下の、アメリカのNIOSHとは違いますが、マレーシアにもNIOSH (労働安全衛生センター) というのがありまして、労働安全衛生センターに対して日本のプロジェクトチームはリーダー、調整員、専門家が2名ということで、今4名が行って協力を実施しております。それぞれバックアップしておりますのが、マレーシア側は人的資源省の労働安全衛生局、日本側はJICA、厚生労働省、国内支援委員会 これは関係機関に集まっていたいて委員会をつくっております。

(スライド7)



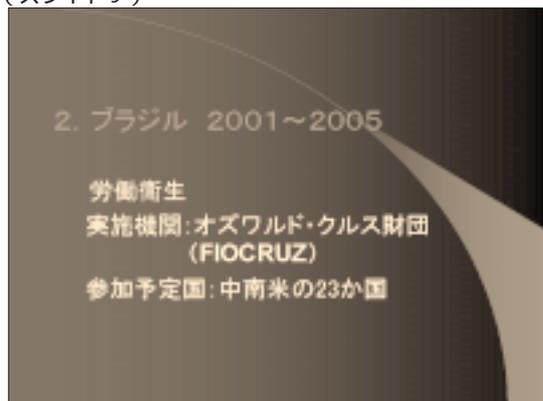
(スライド8)



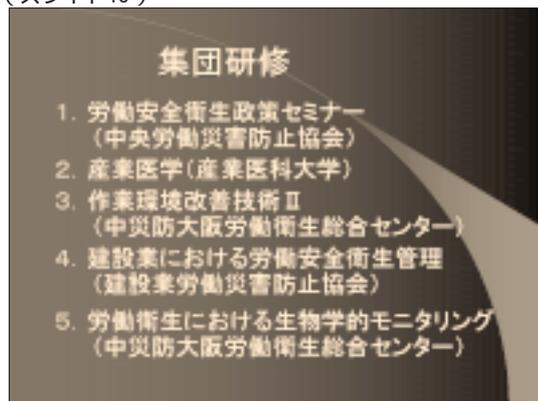
(スライド7) プロジェクトとは違いますが個別の長期専門家ということで、安全衛生分野でインドネシアに行っている者がおります。あまり詳しくご説明する時間もございませんのでご紹介にとどめておきます。

(スライド8, 9) それから第三国研修という協力形態をやっておりまして、これはプロジェクト方式技術協力を実施した相手国が自立して周辺諸国の研修生を呼んで研修をやることに対して、日本がJICAを通じて支援するというものです。フィリピンとブラジルの2カ国でやっております。

(スライド9)



(スライド10)



(スライド10) それからJICAの集団研修をやっております。これは途上国の政府機関の研修生をグループで日本に呼びまして研修をやるというもので、現在はこの5コースが走っております。括弧内の機関は、実際にJICAから請け負って研修を実施してもらっている機関です。先ほどの吉村先生のお話は2番目の産業医学のコースで、これを産業医科大学でやっていただいております。

(スライド11) 続きまして2番目のトピックですが、中災防(中央労働災害防止協会)の国際安全衛生センターについてご紹介いたします。これは厚生労働省が設置して運営を中央労働災害防止協会に委託しているものですが、場所は清瀬市にあり、平成11年の7月にオープンしております。主な事業内容は二つあり、一つは情報の提供事業です。主にウェブサイトを通じて国内・国外に情報を提供しており、海外の安全衛生情報を日本国内の企業に提供し、日本国内の法令ガイドライン等を英訳して海外に提供しているというのが主な内容です。

(スライド12) 二つ目の事業は研修事業です。これはODAではなくて民間ベースの研修で、今年度は10コースやっておりますが、労働衛生関係はじん肺とか作業環境測定とかエルゴノミクス(ergonomics)などのコースをやっております。右の写真は研修の開校式のときにセンターの前で写した写真です。

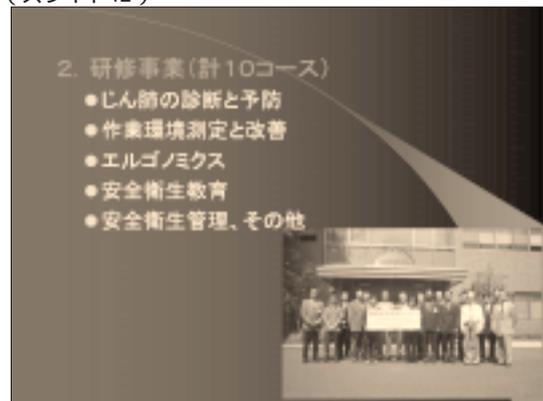
(スライド13) その他の国際協力ということで、まずMRA(Mutual Recognition Agreement)についてご紹介いたします。これは政府の規制緩和推進計画、あるいはWTOの考え方に基づいて進められております貿易促進のための協議です。製品などの基準が2カ国で異なる場合でも、自国の基準によって相手国の試験機関

が行ったデータを相互に受け入れようという考え方です。現在はEUとの間で四つの分野でスタートしております。

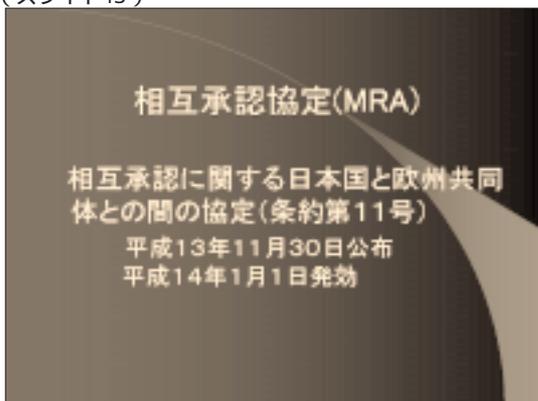
(スライド11)



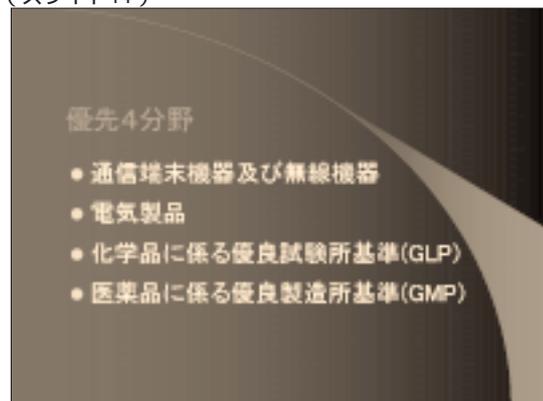
(スライド12)



(スライド13)

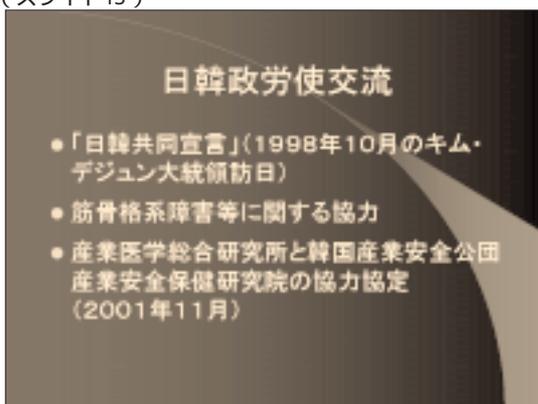


(スライド14)



(スライド14) これは優先4分野ということで、厚生労働省の中の安全衛生部ということで見れば、3番目の化学物質関係のG L Pについてこれが動いているということです。このM R Aの協議は韓国とも圧力容器について進められております。

(スライド15)



(スライド16)



(スライド15) そのほかの事業で、日韓政労使交流というのがあります。これは安全衛生部の事業ではなくて官房国際課の事業ですが、毎年交互に政労使グループが日本と韓国をお互いに行き来して意見交換をするものです。その中の一つのトピックとして、韓国側から求められたもので筋骨格系障害等に関する協力というのが上がっております。これにつきましては、産医研と韓国の産業安全公団産業安全保健研究院の研究協力協定というのが昨年結ばれましたので、それに基づいて実施していくということで進めております。

(スライド16) その他の国際協力といいますが、国際会議があります。まず、世界労働安全衛生会議が3年ごとにILO等の主催で開かれておりますが、今年は5月にウィーンで開催されました。私も参加し、中災防、連合、その他の団体や企業からも参加しております。次回は2005年に米国で開催の予定になっております。

(スライド17) 次に、これはご承知の方が多くと思いますが、国際労働衛生会議というのがやはり3年ごとに開かれており、来年はブラジルで開かれる予定になっております。2009年に福岡へ誘致したいということで、産医大を中心に誘致活動を行われているようです。

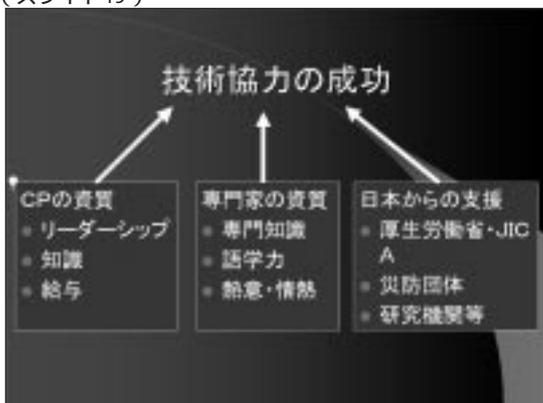
(スライド18) ILOについては先ほど寺本次長からお話ございましたので簡単に触れさせていただきたいのですが、実は私はILOのバンコクに3月まで1年半勤務しておりましたので、この関係の仕事をや

っていました。ILO本部にセーフワークという安全衛生担当部門がありまして、安全衛生の仕事をやっております。バンコクにはアジア太平洋地域総局があり、そこで先ほどご説明がありましたような仕事をやっています。それぞれに日本人の専門家が勤務しておりまして、ジュネーブでは労働省OBの町田（静治）さん、バンコクでは川上（剛）さんというドクターが活躍されています。

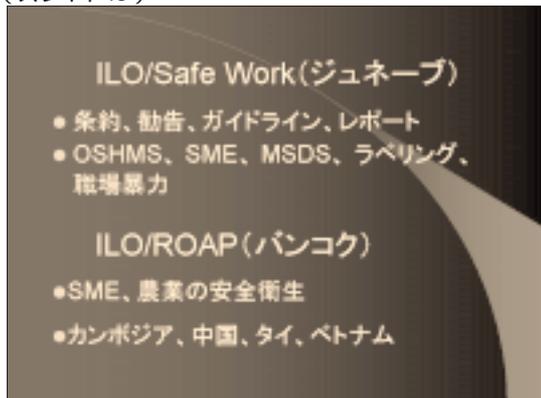
(スライド17)



(スライド19)



(スライド18)



(スライド20)



(スライド19) 最後になりますが、技術協力の成功の条件ということで個人的に考えてみました。相手側、カウンターパート側の条件と、日本人専門家の条件と、日本からの支援がそろわないとなかなか成功しないのではないかという気がいたしました。

まずカウンターパート側の条件としまして、相手国政府に強いリーダーシップを発揮して相手側の職員を動かしていくような人がいることが必要な気がいたします。なかなか下の職員だけでは動かないというのがありますので。もちろん、技術移転をするための基礎的な知識も必要だという気がいたします。それからカウンターパートに給料がちゃんと払われていなければいけない。ややもすると、途上国の公務員の給料は安いので勤務しないでアルバイトに精を出すということが起きかねませんので、ちゃんと生活できる給料を払ってもらうことが必要だと、私の経験から感じました。

(スライド21)



(スライド22)



また日本人専門家の資質としましては、当然その分野の専門知識が必要ですし、ある程度の語学力が必要です。さらに空回りしない程度の、協力に対する熱意や情熱が必要だという気がいたします。それから現地だけではどうにもならない部分が多いので、日本からの支援が必要です。厚生労働省からの情報とか、いろいろなコーディネーションで支援しています。JICAからはもちろん予算の面で支援していますし、災防団体からの人の派遣とか研修員の受け入れとか、産医大あるいは産医研といった研究機関からも専門家の派遣とか研修員の受け入れなどで支援していただいております。こういったものがそろってはじめてうまくい

くのではないかと思います。

(スライド20) この写真は、マレーシアのプロジェクトの日本人専門家チームの4人です。マレーシアの安全衛生大会のときに写した写真です。

(スライド21) これは産医研OBの方がマレーシアに短期専門家で行かれたときの写真です。

(スライド22) これは中災防の方で、やはり短期専門家で行かれたときの活動の写真です。

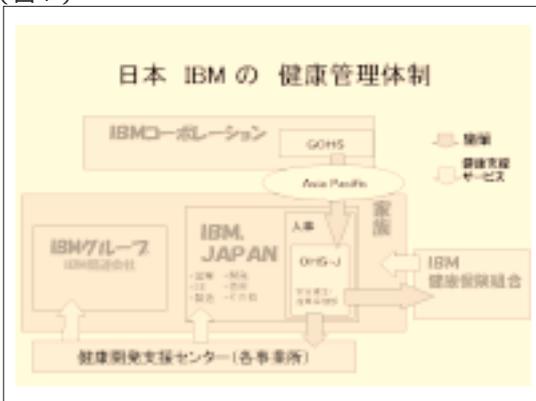
以上少し時間をオーバーしましたが、私の話を終わらせていただきます。皆様には、いろいろ専門家の派遣とか研修員の受け入れその他でご協力をいただいておりますので、引き続きこれからもよろしくお願ひしたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

吉村 どうもありがとうございました。JICA、ODA、中災防の国際安全衛生センターの活動、その他の活動の三つについてお話をいただきました。

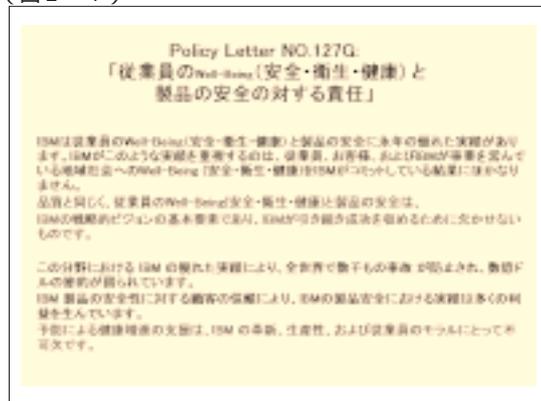
それではちょっと時間も過ぎておりますので、次の日本アイ・ピー・エムの安全衛生産業保健部副部長の金子さん、お願いいたします。

金子 私どもは、アメリカに本社がある会社ですので、グローバルな安全衛生健康管理マネジメント・システムの展開について 具体的にアイ・ピー・エムが実践している方法を、一つの事例としてご紹介させていただきます。

(図1)

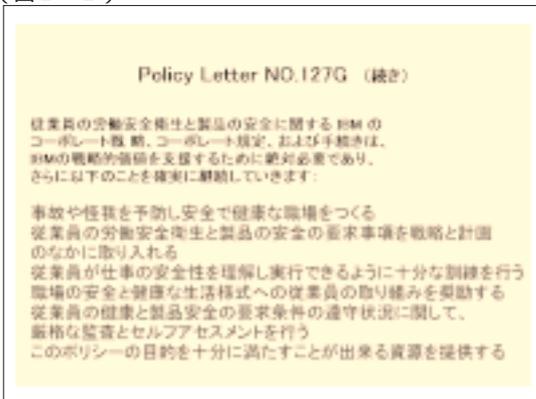


(図2-1)



私たちの健康管理体制について説明させていただきます(図1)。アメリカにありますアイ・ピー・エム・コーポレーションに、グローバル・オキュペイショナル・ヘルスサービス(GOHS)という部門があります。世界を六つのロケーションに分けて、その一つがアジアパシフィックと呼ばれ、その中に日本アイ・ピー・エムが所属しております。安全衛生産業保健部は、日本アイ・ピー・エムの人事に所属しております。各事業所には、健康開発支援センターがあり、それぞれ産業医がいて、日本の法律による産業保健活動しております。本社の産業保健部はGOHSの施策を受けて、日本に展開していくという役割と、日本アイ・ピー・エムの全社共通のプログラム作成という役割を持っております。

(図2-2)



(図3)



アイ・ピー・エムには、アイ・ピー・エム経営最高責任者が表明している安全衛生方針のポリシーと呼ばれるものがあります(図2-1)(図2-2)。IBMのウエルビーイングマネジメントシステム(図3)は、ポリシーをもとに従業員のウエルビーイングと製品の安全に対する責任、これを実現するためのプロセスを定めて、連続的かつ継続的な安全衛生管理を全世界のアイ・ピー・エムで行うことにより、従業員のウエルビーイングの促進と水準の向上に資すること目的としたシステムです。

具体的には、事故やけがを予防して安全で健康な職場をつくる。従業員の労働安全衛生と製品の安全の要求事項を、戦略と計画の中に取り入れる。従業員が仕事の安全性を理解し、実行できるように十分な訓練を行う。職場の安全と健康な生活様式への従業員の取り組みを奨励する。従業員の健康と製品安全の要求条件

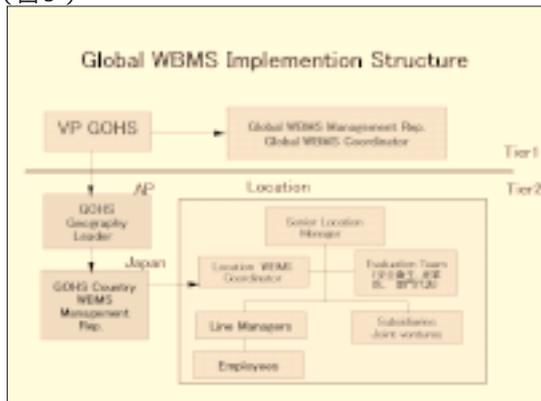
の遵守状況に関して、厳格な監査とセルフアセスメントを行う。このポリシーの目的を十分に満たすことができる資源を提供するとなっております。

このような基本的なポリシーをもとに1998年、マネジメント・システムの実施をすることを、コーポレートのエグゼクティブが承認いたしました。これを受けまして翌年の9月、グローバル・ウエルビーイング・マネジメント・システムのマニュアルを作成しました。そしてこれの展開がグローバルに行われております。〔ティア1〕と呼んでいますのがアメリカにありますコーポレートの責任で行っている部分、その後、各国におりてきまして〔ティア2〕というマネジメント・システムが実施されております(図4)。詳細についてはこれからご説明いたします。(図5)

(図4)

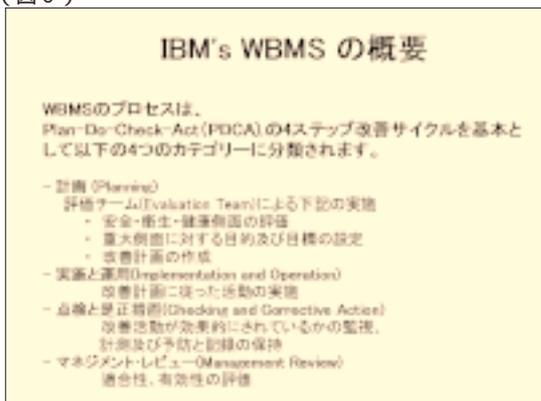


(図5)

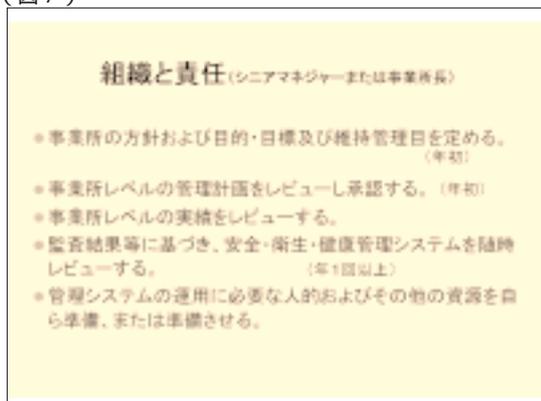


〔ティア1〕のVP (vice president)はGOHSのドクターで、ここで基本方針を作成しまして、アジアパシフィックの地域リーダーにその指令をおろしてまいります。そこからの指示に従って日本で、その要求を満たすようにマネジメント・システムを実施していくわけです。ロケーションと呼んでいるのは日本の一つ一つの事業所ですが、事業所長をマネージャーとして、安全衛生産業保健部が実務の部分をサポートし、現場の従業員の方と現場のラインマネージャーの方が、このマネジメント・システムを遵守できるようになっております。

(図6)

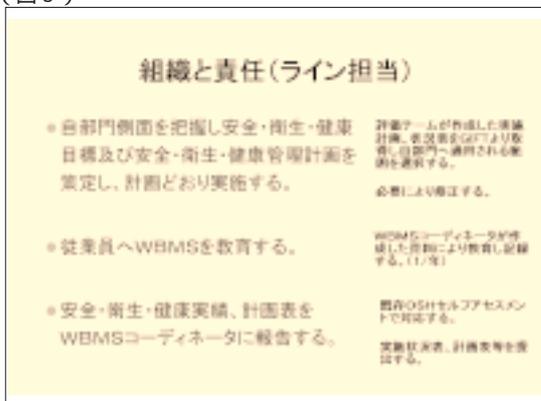


(図7)

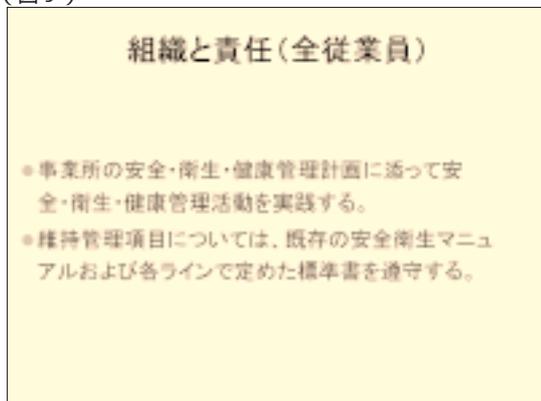


概要は(図6)にあります。計画、実施と運用、点検と是正措置、マネジメントレビュー、この四つのPDCA (plan, do, check, action) のサイクルを回していくしくみになっております。

(図8)



(図9)



組織と責任ですが、責任者はシニアマネージャー (事業所長) です。事業所の方針及び目的に合わせて、年初に目標及び維持管理項目を定めます。後ほど、具体的にどのようにして管理項目を決めているかというチャートをお見せいたします。シニアマネージャーは、年初に管理計画を承認し、その後事業所レベルの実

績をレビューします。そして年末には、監査結果に基づいてマネジメント・システムを見直します。シニアマネージャーは管理システムの運用に必要な人、物品、または費用を準備します（図7）。

ライン担当者の責任は、自部門のいろいろな側面、アスペクトからそれぞれの部門で重要な項目を選択し、安全衛生健康目標及び安全衛生健康管理計画を策定し、計画どおりに実施することです。またこのシステムについての従業員教育、安全衛生健康実績計画表をコーディネーターに報告する役割もあります（図8）。私たちの部門は、ラインを専門家としてサポートしていく役割を持っています。

全従業員の責任は、事業所の安全衛生健康管理計画に沿って、安全衛生健康管理活動を実践することです（図9）。維持管理項目については、標準書を遵守することが従業員の役割と責任です。

（図10）

（図11）

（図10）は実際に、安全衛生の健康影響評価を作成する表です。左の列の上から、危険化学物質、火災爆発、自然災害、閉塞空間、電気的危険、のように項目を並べまして、横軸にその影響がどのくらいあるかを記入していきます。影響の大きさを示す項目は、危険の可能性、危険の対象、危険の重大さ、改善効果の大きさ、法規制に該当するかどうか、アメリカの要求に入っているかどうか、地域との協定があるかどうかとなっています。最後に総合点を合計して、重要な順位を上から順に並べてその事業所におけるアスペクトを定めております。

具体的に、（図11）が実際に日本でつくった表ですけれども、左列の項目として、我が社でメンタルヘルスが大きな問題になっておりますのでストレス、マネジメントとのコミュニケーション、を始めまして、危険な化学薬品、伝染病、安全衛生の管理技術、職場環境と人間工学、火災爆発、自然災害、社員教育、緊急対応、のように健康側面を並べました。

右軸のほうには、ビジネスに影響する項目として、従業員の定着性、業務配置、訴訟、休業時間、モラル、非適合性、製品品質、生産性、資産の損失という側面。地域社会への影響としては、社会的イメージ、地域の共同体への責任、環境への責任、社会性への責任、環境の水に対する責任、このような項目を挙げております。健康衛生については、発がん性、聴力障害、障害・死亡、平均余命、生殖障害、最近シックハウスが問題になっておりますが、シックビルディングのような項目を掲げております。一人一人の生活に関しては、においと不快感、パニック、生理的效果、ストレス、情緒的な影響、仕事と生活とのバランス、人事としてワークライフバランスというのも我が社では大きなアイテムになっておりますので、それを挙げております。さらに安全面では、やけど、ビジネスの中断、疲労、火災爆発というものをこのように作成しまして、この合計点を加算して12点以上のものをその事業所の安全衛生傾向側面として取り上げ、マネジメント・システムを運用しております。

（図12）

重大側面	目的	目標
危険化学物質	危険化学物質に対する暴露を最小にする	危険化学物質による事故に対しては100%action plan作成 非暴露事故: 6件以下 暴露事故: 0
電気危険	電気的危険からの保護徹底	主要な不適合箇所: 0
交通	通勤路上実害の削減	起訴数: 前年度比10%低下
定期健康診断	健康役割増進	受診率: 95%以上 有病発率: 前年度比10%低下

（図13）

（図12）に示してありますのが目標設定の例ですが、なるべく数字でコントロールできる目標を定めることにしています。危険化学物質へのばく露を最小にするという目的に対して、目標はばく露事故に対する100%のアクションプランを作成する。被ばく露事故は6件以下、ばく露事故はゼロにすると設定します。健康に関しては定期健康診断、受診率の目標を例えば95%以上、加えて有所見率を前年度比で10%低下すると

設定します。このように数字で挙げる目標を掲げて管理するようにしています。

(図13)は今年の実際の側面ですけれども、人間工学ではwebによるe-learningの受講を全社員の75%以上、安全衛生では、お客様先でのセルフアセスメントの実施、そのほかケースマネジメント、ウエルネスプログラム、と事業所ごとに管理表をつくって実施しております。その後、PDCAの評価としては、安全衛生産業保健部でpeer reviewと称して社内でレビューをし、マネジメントに報告しております。さらに事業所長によるマネジメントレビューを受けて、次の計画に結びつけていきます。このような形で事業所ごとに、マネジメント・システムを実施しております。(拍手)

吉村 どうもありがとうございました。アイ・ビー・エムのシステム、すなわちグローバル企業からローカルな日本の中で、それをどうマネージングするかというお話をいただきました。

今から連合の中桐さんに、今までお話しいただいたことのコメントを少ししていただいて、ディスカッションに入ろうと思っております。皆さん、どうぞ上に上がっていただけますでしょうか。

それでは4人のプレゼンテーションが終わりましたので、連合の雇用労働局長の中桐さんのほうから、今の発表を聞いてのコメント、もしくは連合の立場から見て国際動向、国際協力というものに対してのご意見をいただければと思います。よろしくお願いします。

中桐 労働者の立場ということで申し上げたと思います。今までのプレゼンテーションの中で、国際動向として見ると、ILO、WHO(世界保健機関)、OECD、EU、またWTO(世界貿易機関)が出てまいりました。WTOはアスベストの輸入禁止の問題などでかかっています。

これにつけ加えたいのは、実はもう一つ、南アフリカでありました世界環境サミットに世界の労働組合の代表がNGO代表として300名以上参加をして活発なロビー活動をしています。そのスタンスは、職場の問題は安全衛生問題だけではない。持続可能な職場、持続可能な雇用という視点を考えると、環境問題が重要だということです。そういう国際機関にいかにか日本がかかわっていくか、活用するか、また貢献するかというのが、先ほどのプレゼンテーションの中の一つの方向だと思えます。

その中で、国際協力や、研究分野を含めて、これからどうやっていくかというときに一番大事なことは、日本政府がもっとILO条約を批准することだと思います。基本的な条約でも未批准条約がたくさんあります。もちろんアスベスト規制条約もあります。日本政府はILOで常任理事国の立場にいます。アジア太平洋地域のリーダーという地位を今後も保つためには、やはりそういうことが必要ではないか。

自国の利益、省庁の利益、もう一つは日本の官僚制度だと思いますけど、2年間の在任中にILO条約を批准したいなどと言う課長さんが厚生労働省にいたら、まず地方に飛ばされてしまうと思うのですけれども、そういうことを変えていかないとだめなのではないか。ILOという機関をいかに活用するか。WHOをいかに活用するか。そういう一つのフレームをつくるためには、ちゃんと条約を批准していくことが必要だと思います。その中でいろいろな国際貢献、国際協力の問題が見えてきて国際機関の中での日本の役割、情報が入ってくるのだらうと思います。

もう一つは、二国間の協力だと思いますが、これも大変大事な分野で先ほどいろいろ紹介がありました。私どもの連合でも、実は労働組合の国際貢献という視点で、中国は今、安全衛生問題は食品の安全を含めて大変な問題になっていますが、これから専門家の派遣を続けていこうと決めております。既にタイ、ネパール、パキスタンに専門家の方に行っていたら労働者教育をしております。

この二つのことをやっていくことで、この課題、労働衛生における国際協力が見えてくるのかなと思っております。まとめではありませんでしたが、そのように申し上げたいと思います。

吉村 どうもありがとうございました。連合の立場から、一つは国際機関をどう活用するのかという観点、それから二国間の協力として、連合としてもいま労働者教育という形でいろいろやっているということをお話しいただいたと思います。

このパネルディスカッションは国際協力日本発という形で、日本の21世紀の労働衛生研究戦略の中での局面ですので、先ほど寺本さんのほうからも少しお話はあったのですけれども、そういう観点からそれぞれご提案なりを出しながら、いろいろ議論が進められればと思います。私は司会をしていますので最初に寺本さんのほうから、先ほどもちょっとおっしゃっていただいたのですけれども、研究戦略というか、国際協力という形でどういうことができるのかというご提案をいただければと思います。

寺本 先ほど中桐さんのほうから、第一にILO条約の批准ということがまず課題としてお話がありましたので、ILO条約の批准することの意義を少し説明させていただこうかと思えます。ILO条約は採択されても、直ちにそれぞれの国に拘束力を生ずるものではありません。それを改めてそれぞれの国が、日本の場合ですと、国会で承認することによってそれが受け入れられるということになります。それによって拘束力が生ずるわけです。

受け入れるためには日本の場合、その条約に定めている諸原則を国内法の中で整備しておくことが必要になります。国内法が既にあるとして、では批准することによってどういうプラスアルファの意味があるのかということですが、一つは、国内法もそれが定められているだけでは、いろいろな政治なり経済社会の情勢変化によって動きうる可能性があるわけです。それに対して、批准すると国際的な約束事になりますので、

情勢変化に対しても条約に定めている原則については堅持していかなければならない。そういう意味で安全衛生に関しては、社会のセーフティネットが強化されると思います。

それからもう一つ、国際的な日本の発進力の強化という意味もあると思います。日本が海外に対して投資していく、あるいは日本が技術協力をやっていくという場合に、途上国にとっては日本の制度が国際的にどのような位置づけを持っているかということが、やはり大事なポイントではないかと思います。その場合に、「日本が条約を批准した上でこういう制度を持っている。それを学ぶことは、日本の制度はそれなりの特徴はあるとして、国際的な基準を満たしている制度なんだな。そういうところから学ぶ意味は非常にあるな」というような理解がされるのではないかと思います。

最近では企業のほうで国際活動される上で、いろいろな国際標準規格の認証を受ける動きが活発ですが、個別の企業がそういう保証を受けなくても、日本の制度が国際基準を批准することによって満たしているということが皆さんに認知されることになれば、「私の企業は日本の中小企業であります。ILO条約を批准した日本の制度のもとできちんとやっております」ということによって、労働安全衛生面での評価が国際的に信頼を得られるのではないかと。そういう効果や意味もあるかと思っております。

そういう意味でILO条約の批准については、日本の企業活動なり技術協力の付加価値を高める意味があると思いますので、今後さらに検討が進められればよいと思います。

吉村 ありがとうございます。先ほど中桐さんのほうから、ILO条約の批准をというお話がありました。それを受けて、ILO条約の批准がどういう意味があるのかということをお話しいただいたわけです。そのことに関して、受ける側は国になると思いますので、少し国のスタンスから、これはオフィシャルな場ではありませんので、あまり全責任を負わなくても結構です、ということをお考えになっているかということをお話しいただければと思います。

田川 ILO条約の批准のことを問われると頭が痛いのですが、きょうは左右から言われて何ですけれども。(笑) 言いわけになるかもしれませんが、確かに日本が批准している安全衛生関係の条約は少ないけれども、実質上、ほとんどの条約の内容は日本の国内法で担保をしているわけです。ただ、それぞれの条約で1カ所か2カ所、少し法律にない部分があるために批准できないのであって、それを放っておくのはどうかという話もありますけれども、精神は非常に遵守してやっているつもりです。

それから厚生労働省のILOのいろいろなガイドラインの検討とか、もちろん条約勧告の検討とか、そのほかの国際機関の会議などにも積極的に出席して、意見を言ってよりよいものにしようという努力は、昔に比べるとはるかによくなっていると思います。

吉村 どうもありがとうございました。既に大枠はかなりやられているけれども、個々の部分で日本の国内の部分と少し合わないところについてはやらなくてはいけないのですが、すぐに簡単にやれるものではないというお話だと思います。

ILO条約は国と国際機関との話で、日本の国としての国際発言力といいますが、そういう意味では大きな意義があるかと思いますが、そういう全体の枠組みがある中で、今のグローバル企業は、先ほどの金子さんのお話のように、自分のところである程度いろいろなことをもうやっている。そういうところから見たときのILOは、会社の中ではいろいろな規制をどうお考えなのか、ちょっとお話しただければと思います。

金子 アメリカのほうの方針でもあるのですが、正しいことはちゃんとやりましょうというポリシーでやっております。法律の要求とか、罰則規定があるかないかというよりも、むしろアメリカのアイ・ビー・エムは、アメリカの産業衛生を引っ張っていくぐらいの気持ちを持っておりますので、自分たちがいいと思ったことはどんどんやっつけていこうということで、日本もそれに引っ張られて、その中で実施しています。

ILOがどうか、OHSMSがどうかというよりも、ちょっと先取りしてやるのが企業のプライドになっているので、そんなことを感じてはおります。

吉村 ありがとうございます。企業は、自らの会社のイメージアップ、活力をという形で、もう既に自らの中で動いているということを見せられたような感じが致します。

金子 ただ私たちは、要するに産業保健部がエグゼクティブ(企業経営陣)に対して、これがこんなにいいことで、会社のためになり従業員のためにもなる。会社のイメージアップにもなるし、ひいては業績に通じる。それはいつも会社のためになると説得するときには、必要な条件として持っております。会社のためになるのだったら、やって結果を見せていくというのが一つの方法だと思います。

吉村 どうもありがとうございました。今の労働衛生の研究戦略としての問題とは少し違うような形がありますけれども、せっかくこれだけお話をさせていただきましたので、どなたか何かコメントとかご質問とか。どうぞ。

荒木 NTTの荒木でございます。先ほどILOの批准している条約の項目に157号、それから今回、昨年2000年に討議されました103号条約及び95号勧告、111号の平等条約に関して、何らコメントがなかったのを大変残念に思いました。

日本は103号も95号勧告も全く批准しておりませんし、2000年に討議されました183条ももちろん批准していないわけですが、そういうことに関しまして、寺本様はどのようにお考えかということが一つです。それからアイ・ビー・エムのほうでは、例えば母性 妊娠した後、産後の育児休職に入った場合に、給与はどの程度保証されているか。つまり日本の場合ですと60%ですが、103号の場合には3分の2です。そうし

ますとグローバル企業としてのアイ・ピー・エムは、どのくらいの給与を保証しているのでしょうか。その辺をお聞きしたいと思います。

吉村 それでは、1番目の問題を寺本さんのほうでよろしいですか。もし補足があれば田川さんのほうから後でも。どうぞ、お願いいたします。

寺本 個別には触れなくて恐縮でございました。ILO条約全般につきまして、ジェンダー関係のものを含めまして批准の促進を図っております。特に現在は人権にかかわる八つの条約があるのですが、ジェンダーにかかわるものとしては100号、男女の賃金関係です。それから一般的な仕事における平等を定めております111号条約、これを人権関係条約の一つとして位置づけておりまして、こういうものが世界全体で批准されるように特に力を入れております。

日本の場合、111号条約につきましては、まだ未批准の状態ではありますが、関連の法案も出ておりますし、今後、検討がさらに進められていくものと期待をしております。

吉村 それでよろしいですか。次の質問に入ってよろしいですか。

金子 女性の働きやすさに対するご質問ですが、アイ・ピー・エムの考え方として、今は女性の従業員をどれだけ出産後も社内にとめておくかというのが非常に大きな課題になっております。また日本と韓国におきましては、女性社員の比率をもっと高めなければいけないということで、法律の要求とかILOというレベルを超えて、どうしたら女性社員が実力を発揮できるかを検討しているのが実情です。

それはwomen's diversityという考え方で、人事の方針として、女性社員のためのプログラムを作っています。実際にアイ・ピー・エムでは、産休は8週で、お給料は100%出しておりまして、その後、育休は無給になっておりますが2年間とれます。その後、お子さんが小学校に上がるまでは、時間短縮の制度とか在宅勤務のeワークとかいろいろ制度で、女性社員が産後も、また子育てをしながらも社内で仕事を続けていけるシステムがあります。

アメリカ本社から日本に対しては、女性社員の比率を3年間でここまで高めなさいとか、女性の役職者の割合を5年後にはこのぐらいと具体的に数字で要求されておりますので、そのことも後押ししていることは事実です。

吉村 よろしいでしょうか。はい、どうぞ。

大島 化学品安全管理研究所の大島です。金子さんのお話は大変関心を持ってお聞きしました。そういいますのは、日本では国内の子会社でも分野が違いますけれども、最近はいろいろ問題を起こしておりますけれども、アイ・ピー・エムがグローバルにそういう方針を進めておられるというのは、大変敬意を表することだと思います。金子さんのお話の中で「引っ張られて」という表現があったのですが、一例だけでも結構です。お聞かせ願いたいのですが。

金子 どこの部分で私がその言葉を使ったのか、ちょっと覚えてないんですが。(笑)

大島 要するに、アイ・ピー・エムのアメリカ本社の方針を国内で実施するのに当たって、経営陣も本社の方針に引っ張られてという意味でおっしゃったと思うのです。

金子 先ほどの女性社員のための人事施策の部分もそうですけれども、健康管理とか安全衛生の分野でもアメリカのアイ・ピー・エムは、アメリカの産業保健を自分たちの会社がリードしていくという意識でやっているようです。

日本の企業の中では、特に法律で要求していないような項目をなぜ今やるかというあたりが問題になることが多いですね。私共の会社ではアメリカ本社の方針が日本の方針をリードしている部分があります。日本のよその企業と比べて私共の会社が非常に女性に厚いプランをつくらなければいけないのは、アメリカの女性社員の比率が例えば4割なのに、日本は現状が13%ぐらいなのですがこういうデータをもとにこれは日本の女性に対して差別をしているのではないかと、アメリカはそういう見方をしてくることもひとつの要因になっていると思います。

女性が役職につくことを、日本の女性社員が本当に望んでいるかという点も難しい点もあるのですが、何とか励まして、そこに持ち上げていく。そういう意味で、日本の文化に合わない部分も少しはあるのですが、アメリカの要求に合わせて、少し背伸びをしてついていくような部分は確かにあります。そのようなときに「引っ張られて」という表現を、多分使っていると思います。

吉村 それでは、もうお一方、お願いします。

小峯 日本産業安全衛生研究所の小峯です。昔勤めていた会社は、エッソモービルの50%株の入った会社なので、アイ・ピー・エムの金子先生のお話は非常によくわかります。お話の中に、アメリカのストラテジーに従って運営していくと、何億円かセービングできたというお話があったのですが、我々が非常に困っているのは安全衛生の研究戦略なり実践戦略をやった結果、どのくらいもうかったのか、セービングできたかの計算の方法が非常に難しく、もしよければちょっとご説明していただきたいと思います。

金子 具体的に一番わかりやすいのは、ナイキの中国の工場に従業員を非常に安く使っていたために、アメリカで不買運動が起こって、ナイキが非常に損失を出した。そういうものを例に出して説明をして、アメリカのアイ・ピー・エムが中国に工場をつくる際の衛生管理や従業員への福利厚生をアメリカの基準に合うようにすることを経営陣に説明したと聞いています。会社のイメージを大切に責任を果たし不買運動などがおこるような社会からの反発を買わないようにすることも大切だと思えます。

一番わかりやすいのはそういう例ではないかと思えます。

吉村 それでは時間も限られていますので、最初の課題にちょっと戻りまして、研究戦略として、この国際協力の中でどういう形が具体的なものとして、せっかくいろいろな立場の方が集まっておられますので、一言ずつでもご提言いただければと思います。寺本さんが先ほど安全衛生のマネジメント・システムの中で、リスクアセスメントのことをおっしゃいましたが、その辺に何か追加することがございますか。もう一つは、日本の経験を生かして、具体的にはどこに。

田川 国際協力と研究がどう結びつくのか、わからないところもありますけれど研究者レベルの研究の国際交流だけでは不十分のような気がします。我々が希望しているのは技術移転です。日本の進んだ技術を東南アジアあたりに移転してもらおう。その中で研究者としても何かやられるものがあれば、人材も出ていってもらえるのではないかと考えています。現に産医研あたりから、あるいは産医大あたりから、専門家が行って指導していただいています。そういう人が帰られて、日本国内で引き続き成果が出せればいいという気がします。

吉村 ありがとうございます。それでは次に金子さんのほうからです。

金子 国際協力という面では本当に、私たちはいま会社で仕事をしているのですが、研究者の方と企業とも協力をしながら、私たちがどのような役割を果たせるかというようなディスカッションをする場があれば、もう少し私たちも研究に対する役割も担えるのかなと考えております。その辺が今、ちょっと何もアクションをとっておりませんので、今後の課題だと思っております。

吉村 ありがとうございます。中桐さんのほうは何かございますか。

中桐 私は労働組合ですので、いろいろな安全衛生の活動をするときも、専門家の助言が大変必要なわけです。きょう講演がありました課題、多様化する働き方、ジェンダーの問題、ダイオキシン問題、化学物質、遺伝子問題、MSDSの問題、全部、実は私どもが企業別の組合とか産業別の組合の担当者を集めて、いろいろな勉強会をするのですが、皆さんに聞かせてあげたいテーマだと、とてもすばらしい研究内容だと思えます。こういうことがどんどん進んでいけば、これを彼らに発信することも含めて、大変、国際貢献になるのではないかと私は思います。

ただ、そのときに一番思いますのは、日本特殊論みたいなことを言っていると、多分よその国もそれは知らんということになりますので、少しグローバルな視点で研究を見ていただければと思います。例えばメンタルヘルス問題は、今イギリスでも大変な問題になっています。世界じゅうメンタルヘルス問題ばかりです。日本はかなり進んでいるという見方もありますので、そういう成果も先進国だけに限らずアジアの仲間にもどんどん持ち込むというか、共同研究をしていくというようなことで、将来は大変明るいだろうと私は思っております。

吉村 どうもありがとうございました。私がいろいろ聞いておまして、いろいろな立場の方が、本当は産業衛生、労働衛生というキーワード形のキーはあるのですけれども、通常の研究所であるとか、産業現場であるとか、労働者であるとか、そういうところとはあまり相互の交流がなかなかできていないのかなという感じがしました。

国際交流というのは、恐らく違う立場の人が、国の人もそうですし、そういう人たちがネットワーキングで集まるのが基盤になるのではないかと思います。こういう戦略の中で、現実にお互いにどういう資材というリソースがあるのか。そういうことも含めて、お互いをきちんと見据えるような形の情報提供といたしますか、情報ネットワーキングがこの中でできればいいのかなと私は思いました。

これは私の私見ですが、その理由は、大きな枠組みのそれぞれの研究は、もちろんいろいろな分野があるわけですが、その根幹となる現在どうなっているのかという情報のセットは非常に少ないのです。そういうことをきちんとするためには、やはり情報を提供してくれるいろいろなオーガニゼーションの協力ができないと思えますし、ただ単に、何かレポートで出てきただけでは恐らく難しい部分があると思えます。

そういうことをベースにして、国内の協力はもとより、同じような形で国際協力も進められていくのではないかと思います。私の結びにならないような結びであります。これで終わらせていただきます。本当にシンポジストの先生方、どうもありがとうございました。(拍手)

司会の不手際で時間がおくれまして失礼いたしました。それではパネルディスカッションは終わりにしたいと思います。(拍手)

閉会挨拶

会長・中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長 櫻井治彦

大変お疲れと思いますが、主催者を代表して、閉会の挨拶を申し上げます。労働衛生の研究者は数千人いるわけですが、その中で、ここに集まっていた方はせいぜい数百人です。そういう限られた方にご参加いただくシンポジウムということになりますが、労働衛生研究を推進する上での意義は何なのだろうかということも、協議会で話題になりました。

しかし昨年同様、今回のシンポジウムも力のこもったレベルの高いものであったという印象を私は持っております。こういう場においては、やはりしっかりした仕事と申しますか、いいご講演、パネルディスカッションになったと大変うれしく思っております。昨年同様、今回も詳細な内容をまとめて報告書として公表させていただき、広く日本の研究者の方々のご参考に供する予定にしています。それによって、重点研究の推進に貢献することにもなると考えている次第です。

ところで私は日本産業衛生会に出席しておりますと、ここ1、2年でその内容が変わってきたと感じています。念のために2000年と2002年の演題を、優先18研究課題に沿って分類してみました。

そうしますと、やはり幾つかの点で顕著な変化がありまして、例えば産業ストレス、精神保健に関する演題の数が58から77に増えています。またリスクマネジメント、マネジメントシステムについての研究が、ことしは20もありましたが2年前には一つもありませんでした。あえて言えば幾つかありましたが、学会プログラムではそういう分類も設けられていなかったということで、やはり18優先研究課題を公表したということが、かなりの変化をすでに起こしているのではないかと考えております。

重点研究推進協議会といたしましては、今後も限られた予算とマンパワーではありますが、特に産業医学総合研究所には事務局として大きな負担がかかっているわけですが、努力しながら一層貢献してまいりたいと思います。

皆様方には、ぜひ今後ともご協力と研究の進展という点でお願いを申し上げる次第でございます。最後になりましたが、きょうご発表いただきました講演者の方々、パネラーの方々に厚く御礼を申し上げます。ありがとうございました。(拍手)

(終了)

「労働衛生研究戦略やその推進」に関しまして、ご意見・ご提案がございましたら、下記事務局までお寄せ下さい。

「21世紀の労働衛生研究戦略」に関する資料等につきましては、下記事務局にご請求下さい。

産業医学総合研究所のホームページもご覧下さい。

<http://www.niih.go.jp/jp/index.html>

労働衛生重点研究推進協議会 第二年次報告書

平成15年3月発行

労働衛生重点研究推進協議会事務局
独立行政法人産業医学総合研究所内
〒214-8585 川崎市多摩区長尾6-21-1

TEL 044-865-6111

FAX 044-865-6124

E-mail : oh21@niih.go.jp