

職業性ストレスと事故・怪我に関する文献的考察

中 田 光 紀^{*1}

職場の事故・怪我の発生を予防する有効な対策を立てるために、どのような職業性ストレスが事故・怪我と関連するかについての文献的考察を行った。職業性ストレスと事故・怪我に関する国内外の既存資料を Medline の文献検索システムを用いて調査した。文献検索用語には stress (occupational, job, work) と injury/accident (occupational, work) を用いた。労働負荷、仕事のコントロール、職場の支援、対人関係等のストレス要因と事故や怪我との関連が報告されていた。

キーワード: 職業性ストレス, 怪我, 事故, 心理社会的要因, 仕事の要求度—コントロールモデル, 文献レビュー。

1 目的

職場で起こる事故・怪我は多様な要因すなわち、年齢、婚姻、教育などの社会的要因、喫煙、飲酒、運動、睡眠等の生活習慣に関わる個人的要因、そして、勤務形態、仕事のストレス、職場の設備や企業規模、仕事の経験年数などの職業的要因が関与するとされている (Nakata et al. 2006)。特に近年の世界的規模の不況に伴う仕事のストレスの増加に伴う職場の事故の増加は生産性を低下させる一大要因として注目を集めている。職場の事故・怪我の発生を予防する有効な対策を立てるためには、どのような職業性ストレスが事故・怪我と関連するかをまず把握する必要がある。本報告では職業性ストレスと事故・怪我に関するナラティブ・レビューを行った。

2 方法

本報告では職業性ストレスと事故・怪我に関する国内外の既存資料を Pubmed 等の文献検索システム等を用いて調査した結果を報告する。文献は主に英語または日本語で書かれた論文および書物を中心に収集した。なお、文献検索は以下の手続きで行った。

1. 検索日: 平成 22 年 2 月 14 日
2. 検索キーワード: (“Occupational injury” [All fields] OR “occupational injury [MeSH Terms]” OR “Work injury” [All fields] OR “Work injury [MeSH Terms]” OR “Occupational accident” [All fields] OR “Occupational accident [MeSH Terms]”) AND (“Job stress” [All fields] OR “Job stress [MeSH Terms]” OR “Occupational stress” [All fields] OR “Occupational stress [MeSH Terms]” OR (“Work stress” [All fields] OR “Work stress [MeSH Terms]”)
3. さらにこれらの中で、職業性ストレスと怪我に関する研究として引用された論文を加えた。

3 結果

Pubmed 文献では 1639 本の論文がヒットした。その内、職業性ストレスと怪我に関する研究は 8 本認められた。

加えて、4 本の職業性ストレスと怪我に関する研究として引用された論文を加えた。以上の文献について、著者の独自の判断のもとに文献レビューを行った。文献数が少ないことから、以下に個別に解説を加えた。

まず、仕事の要求度—コントロールモデルに基づいて仕事上の怪我との関連を調べた報告を 4 つ紹介する。フィンランドの Salminen (2003) は国内 10 箇所の病院職員計 5111 人を 1～2 年間前向きに調査した結果、仕事のコントロールが低い者、仕事が単調と感じている者、職場の対人関係が悪い者、仕事の協調に関して心理的葛藤が強い者では、怪我 (職業性の怪我と認定されたもの) のリスクが 1.26-1.43 程度有意に高いことを確認した。特に、男性で技術の幅が狭いと感じている者はそれ以外の者と比べ怪我のリスク比が 2.76 であった。病院職員では仕事への自律性と職場の対人関係が仕事上の怪我の予測因子となり、ストレスの組織的軽減対策が有効であろうと結論づけている。

また、オランダの Swaen ら (2004) は 45 の異なる企業の労働者 7051 人を対象に 3 年間の前向き調査を行い、職業性ストレスと仕事上の怪我との関連を詳細に調べた。調査した職業性ストレス要因は仕事の要求度、コントロール、社会的支援のほか 11 項目を追加し、その内の 4 つの要因すなわち、情緒的・精神的な要求が高い、仕事の要求度が高い、上司との心理的葛藤が強い、同僚との心理的葛藤が強いなどが怪我を引き起こす可能性を示した。

カナダ政府が行った健康状況調査で調査対象となった労働者 9023 人のデータを解析した Wilkins と Beaudet (1998) によると、男性では肉体的・物理的な要求度が高いこと、女性では仕事のストレインが高いこと、肉体的・物理的な要求度が高いこと、同僚からの社会的支援が低いことが過去 1 年間における仕事上の怪我と関連することを報告した。

わが国においては Murata ら (2000) が各種のエアロゾル (浮遊粒子状物質) を製造する中規模事業所のブルーカラー層 168 人を対象に調査を行った。女性労働者で怪トレイン得点が有意に高く、同僚からの社会的支援得点が有意に低かった。しかし、男性労働者ではこのような関連は見出せなかった。この事業所では手指への打撲や

*1 米国産業安全衛生研究所 (元 当研究所研究員)

表1 職業性ストレスと事故・怪我との関連

第一著者	報告年	調査対象	測定されたストレス要因 / 主要な結果	調整済み RR 1/RR2/ OR (95% 信頼区間)
Salminen ²	2003	病院の職員 5,111 人 (女性 88%) (看護師 50%, 医師 7%, 検査技師 13%, 事務系 14%, 保守・清掃 12%, その他専門職 4%)	仕事のコントロールが低い vs 高い* 技術の幅が狭い vs 広い (男性のみ)* 仕事単調 vs 単調でない* 対人関係が悪い vs 良い* 仕事の協調に関して心理的葛藤が強い vs 弱い*	RR1 1.27 (1.04-1.54) RR1 2.76 (1.78-4.30) RR1 1.26 (1.02-1.55) RR1 1.43 (1.18-1.78) RR1 1.40 (1.15-1.71)
Swaen ³	2004	45 の異なる企業の労働者 7051 人	仕事の要求度が高い vs 低い 仕事の要求度が中等度 vs 低い 仕事のコントロールが低い vs 高い 仕事のコントロールが中等度 vs 高い 同僚からの社会的サポートが低い vs 高い 同僚からの社会的サポートが中等度 vs 高い 上司からの社会的サポートが低い vs 高い 上司からの社会的サポートが中等度 vs 高い 役割不明瞭が高い vs 低い 上司との心理的葛藤強い vs 弱い 同僚との心理的葛藤強い vs 弱い 職業の不安定感多い vs 少ない 情緒的・精神的要求が高い vs 低い 情緒的・精神的要求が中等度 vs 低い 職務満足感が低い vs 高い	RR2 1.91 (1.21-3.02) RR2 1.00 (0.59-1.68) RR2 1.15 (0.67-1.99) RR2 1.16 (0.76-1.99) RR2 0.93 (0.54-1.63) RR2 0.71 (0.45-1.09) RR2 0.65 (0.41-1.02) RR2 0.57 (0.35-0.93) RR2 1.02 (0.74-1.40) RR2 1.91 (1.04-3.50) RR2 1.86 (1.09-3.19) RR2 1.41 (0.76-2.60) RR2 2.03 (1.24-3.32) RR2 1.81 (1.10-2.96) RR2 1.27 (0.94-1.72)
Wilkins ⁴	1998	労働者 9023 人 (男性 52%)	男性 仕事のストレインが高い vs 低い** 仕事の不安定さ高い vs 低い** 肉体的・物理的要求度が高い vs 低い** 同僚からの社会的サポートが高い vs 低い** 上司からの社会的サポートが高い vs 低い** 女性 仕事のストレインが高い vs 低い** 仕事の不安定さ高い vs 低い** 肉体的・物理的要求度が高い vs 低い** 同僚からの社会的サポートが高い vs 低い** 上司からの社会的サポートが高い vs 低い**	OR 1.2 (0.8-1.7) OR 1.1 (0.8-1.7) OR 3.3 (2.3-4.8) OR 1.2 (0.8-1.6) OR 0.9 (0.7-1.3) OR 1.2 (1.0-1.4) OR 1.7 (0.7-4.0) OR 1.9 (1.7-2.1) OR 1.8 (1.7-1.8) OR 1.1 (1.0-1.3)
Murata ⁵	2000	中規模製造業事業場ブルーカラー 作業員 168 (男性 55%) 人	負傷経験のある女性では無い者に比べ仕事の要求度、ストレイン得点が有意に高く、同僚からの社会的支援得点が有意に低かった。男性ではそのような結果は認められなかった。	
Dembe ⁶	2004	有職多職種 (農業, 建設業, 製造業, 通信運輸業, 鉱業など) の労働者 7271 人 (男性 53%)	職務満足感が低い vs 高い 危険な職種に従事している vs していない 危険な業種に従事している vs していない 週労働 60 時間以上 vs 以下 交代勤務あり vs なし	OR 2.41 (2.78-3.26) OR 2.24 (1.79-2.79) OR 1.05 (0.82-1.35) OR 1.23 (0.84-1.79) OR 1.32 (1.00-1.76)
Kirkcaldy ⁷	1997	医師, 歯科医師及び助手 2500 人 (女性 87%)	仕事のストレスの増加に伴い仕事上の事故 (過去 1 年間) 回数が増加	
Trimpop ⁸	2000	獣医師と助手 778 人 (女性 58%)	仕事のストレスの増加に伴い仕事上の事故 (過去 1 年間) 回数が増加, 職務満足感と自動車事故の回数が負の相関, 職場の人間関係が良好 (組織風土が良い) であると仕事上あるいは自動車事故が低下する	
Greiner ⁹	1998	鉄道運行オペレーター 308 人 (男性 87%)	時間的プレッシャーが強い vs 弱い 時間的プレッシャーが中等度 vs 弱い 仕事の裁量権が低い vs 高い 仕事の裁量権が低い vs 中等度 仕事単調である vs 単調でない	OR 4.0 (1.08-14.69) OR 2.7 (0.87-8.30) OR 3.3 (1.02-10.32) OR 6.8 (1.81-25.48) OR 1.2 (0.60-2.37)
Li ¹⁰	2001	石油化学工場働く男性 1522 人における症例対照研究 (症例 568 人, 対照 954 人)	職務満足感が低い vs 高い*** ストレス反応が高い vs 低い***	OR 1.4 (0.9-2.0) OR 1.3 (0.9-1.8)
Nakata ¹¹	2006	中小規模事業場の労働者 2302 人 (67%男性)	量的労働負荷が高い vs 低い*** 労働負荷の変動が高い vs 低い*** 認知的要求が高い vs 低い*** 仕事の将来曖昧さが高い vs 低い*** 職務満足感が低い vs 高い***	OR 1.5 (1.2-1.9) OR 1.7 (1.3-2.2) OR 1.5 (1.2-1.9) OR 1.3 (1.0-1.7) OR 1.3 (1.1-1.7)
Ghosh ¹²	2004	202 人の過去 1 年間で怪我をした地下炭鉱労働者と怪我がなかった炭鉱労働者 202 人	職場の環境が悪い vs 良い 精神状態不安定 vs 安定 仕事のストレス高い vs 低い 職場の安全への認識高い vs 低い	OR 1.6 (1.0-3.2) OR 2.3 (1.0-5.2) OR 1.8 (1.0-3.5) OR 3.1 (1.5-6.6)
Soori ¹³	2008	自動車製造業男性労働者 608 人	職業性ストレスが高い vs 低い	OR 2.0 (1.2-3.3)

RR1, リスク比; RR2, 相対危険度; OR, オッズ比

* ストレスの高低は得点の平均 ± 1 標準偏差値で分割

** ストレスの高低は「まさにその通り・その通り」/「そうではない・全くそうではない」で分割

*** ストレスの高低は中央値で分割

切り傷が大半を占めているので、ストレスが高い女性ではそれらの怪我が増加するものと推察される。

米国では Dembe ら (2004) が、多様な職種の労働者 7271 人を対象に社会・個人・職業上の要因と自己申告による仕事上の怪我・疾病に関する調査を行った結果、職務満足感が低いことが他のどの職業上の要因よりも最も強く影響することを明らかにした。これ以外の職業上の他の要因としては、危険性の高い職種すなわち職工や工具であることと交代勤務に就いていることが挙げられたが、週 60 時間以上の労働や危険性の高い業種であるという要因は有意な関連を示さなかった。

Kirkcaldy ら (1997) はドイツ人の医師・歯科医師及び助手 2500 人を対象に仕事のストレス全般、職場の人間関係（組織風土）および職務満足感と過去 1 年間に起こした就業中の事故、自動車事故の関連を調査した結果、仕事のストレスと仕事上の事故回数が有意な正の相関を示すことを観察した。同研究グループの Trimpop ら (2000) は同じ方法でドイツ人獣医師と助手 778 人を対象に調査し、仕事のストレスが増加すると過去 1 年間の就業中の事故回数が増加し、職務満足感が低いと自動車事故の回数が増加することを見出した。また、職場の人間関係が良好（組織風土が良い）であると就業中の事故と自動車事故も回数が共に低下すると報告した。

Greiner ら (1998) は、米国の鉄道運行オペレーター 308 人を仕事上の時間的プレッシャーの程度で 3 つのレベルに分けた結果、プレッシャーが高いと答えた群では低い群に比べ過去 12 ヶ月間において事故を起こすオッズ比が 4.0 ($p=0.04$)、中くらいと答えた群でオッズ比が 2.7 ($p=0.09$) であることを報告した。同様に、仕事の裁量権が低いと答えた群では高い群に比べ事故を起こすオッズ比が 3.3 ($p=0.04$)、中くらいと答えた群でオッズ比が 6.8 ($p=0.01$) であった。Greiner らは適切なブレイク（短い休憩）を与えることが事故を減らす一つ方法として有効ではないかと提案している。

台湾の Li ら (2001) は石油化学工場で働く男性労働者を対象に症例対照研究（症例 568 人、対照 954 人）を実施したところ、統計的には有意な結果ではなかったが仕事上の怪我の経験を有する症例群では職務満足感が低く、ストレス反応が高いことを報告した。

筆者らの研究グループは過去に製造業を中心とした中小規模企業のストレス調査や職場の事故・怪我の関連を見出すための一連の研究を行ってきた [1, 11, 14-16]。その中で職場の事故に関する調査票を開発し、その調査票が韓国などで使用され論文として発表されている [17, 18]。

4 考察

職業性ストレスと仕事上の怪我・事故に関する文献を考察した結果、両者の関連は密接であると考えられた。ほとんどの研究成果が横断研究に基づいているために因果関係までは言及し得ないが、いくつかの前向き調査からは職業性ストレスが怪我や事故の予測因子となる可能

性が示されている。今後、仕事上の怪我や事故を効率的に減らすことを目的とした職業性ストレス対策に関する研究が望まれる。

事故や怪我に関する報告は小さな事故や怪我を拾えないので under reporting である。質問紙調査を実施することで小さな事故や怪我と日々の仕事のストレスとの関連を把握することができる。

業種別の怪我・事故の要因が異なるので、それらに応じたストレス対策がなされる必要がある。たとえば、製造業では挟まれ、巻き込まれが多く、建設業では墜落・転落が多いことから、業種特有のストレス-事故関連を見出す必要がある。

小規模事業所では大規模事業所に比べて事故や怪我の報告が圧倒的多いとその要因として職場の労働安全衛生管理が行き届いていないこと、下請けのため労働負荷のコントロールが困難であること、事故や怪我の要因の調査・改善を行う人材や時間が少ないこと、経験の浅い労働者を on-the-job training でしか教育できないことなどが見出された。

生活習慣要因、特に睡眠問題や喫煙・受動喫煙などが職場の事故や怪我に影響を及ぼす可能性が見出され、職場の禁煙対策や労働時間の制限が有効な対策と考えられた。

うつ症状の有無や職務満足感の低下などメンタルヘルス問題の増加が職場の事故や怪我に関連することが見出され、メンタルヘルス対策も有効な対策となりえる可能性が見出された。

参考文献

- 1) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Swanson NG, et al. The prevalence and correlates of occupational injuries in small-scale manufacturing enterprises. *J Occup Health* 2006; **48**: 366-76.
- 2) Salminen S, Kivimaki M, Elovainio M, et al. Stress factors predicting injuries of hospital personnel. *Am J Ind Med* 2003; **44**: 32-6.
- 3) Swaen GM, van Amelsvoort LP, Bultmann U, et al. Psychosocial work characteristics as risk factors for being injured in an occupational accident. *J Occup Environ Med* 2004; **46**: 521-7.
- 4) Wilkins K, Beaudet MP. Work stress and health. *Health Rep.* 1998; **10** (3) : 47-62.
- 5) Murata K, Kawakami N, Amari N. Does job stress affect injury due to labor accident in Japanese male and female blue-collar workers? *Ind Health* 2000; **38**: 246-51.
- 6) Dembe AE, Erickson JB, Delbos R. Predictors of work-related injuries and illnesses: national survey findings. *J Occup Environ Hygiene* 2004; **1**: 542-50.
- 7) Kirkcaldy BD, Trimpop R, Cooper CL. Working hours, job stress, work satisfaction, and accident rates among medical practitioners and allied personnel. *Int J Stress Manage* 1997; **4**: 79-87.

- 8) Trimpop R, Kirkcaldy B, Athanasou J. Individual differences in working hours, work perceptions and accident rates in veterinary surgeries. . *Work Stress* 2000; **14**: 181-8.
- 9) Greiner BA, Krause N, Ragland DR. Objective stress factors, accidents, and absenteeism in transit operators: a theoretical framework and empirical evidence. *J Occup Health Psychol* 1998; **3**: 130-46.
- 10) Li CY, Chen KR, Wu CH, et al. Job stress and dissatisfaction in association with non-fatal injuries on the job in a cross-sectional sample of petrochemical workers. *Occup Med (Oxford, England)* 2001; **51**: 50-5.
- 11) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Fujioka Y, et al. Impact of psychosocial job stress on non-fatal occupational injuries in small and medium-sized manufacturing enterprises. *Am J Ind Med* 2006; **49**: 658-69.
- 12) Ghosh AK, Bhattacharjee A, Chau N. Relationships of working conditions and individual characteristics to occupational injuries: a case-control study in coal miners. *J Occup Health* 2004; **46**: 470-80.
- 13) Soori H, Rahimi M, Mohseni H. Occupational stress and work-related unintentional injuries among Iranian car manufacturing workers. *Eastern Medit Health J* 2008; **14**: 697-703.
- 14) Ikeda T, Nakata A, Takahashi M, Hojou M, Haratani T, Nishikido N, et al. Correlates of depressive symptoms among workers in small- and medium-scale manufacturing enterprises in Japan. *J Occup Health* 2009; **51**: 26-37.
- 15) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Fujioka Y, et al. Non-fatal occupational injury among active and passive smokers in small- and medium-scale manufacturing enterprises in Japan. *Soc Sci Med* 2006; **63**: 2452-2463.
- 16) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Fujioka Y, Fukui S, et al. Sleep-related risk of occupational injuries in Japanese small and medium-scale enterprises. *Ind Health* 2005; **43**: 89-97.
- 17) Park SG, Min KB, Chang SJ, Kim HC, & Min JY. Job stress and depressive symptoms among Korean employees: the effects of culture on work. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009; **82**: 397-405.
- 18) Kim HC, Min JY, Min KB, & Park SG. Job strain and the risk for occupational injury in small- to medium-sized manufacturing enterprises: a prospective study of 1,209 Korean employees. *Am J Ind Med* 2009; **52**: 322-330.

(平成 22 年 9 月 17 日受理)