

200501000A

平成 17 年度厚生労働科学研究補助金
(労働安全衛生総合研究事業)

労働安全衛生マネジメントシステムの労働衛生上のリスク対応に
必要なアセスメントツール等の開発
(H16-労働-6)

平成 17 年度
総括・分担研究報告書

平成 18 年 3 月

主任研究者

産業医科大学副学長・産業医実務研修センター所長

森 晃爾

目 次

総括報告書

「労働安全衛生マネジメントシステムでの労働衛生上のリスク対策に必要なアセスメントツール等の開発」	主任研究者 森晃爾	1
--	-----------	---

分担報告書

化学的健康障害要因のリスクアセスメントおよびリスクコミュニケーション	分担研究者 武林亨	7
------------------------------------	-----------	---

物理的健康障害要因のリスクマネジメント	分担研究者 堀江正知	27
---------------------	------------	----

生物学的健康障害要因のリスクアセスメント手法の開発	分担研究者 谷口初美	109
---------------------------	------------	-----

社会心理的健康障害要因のリスクアセスメント手法の整理	分担研究者 宋 裕姫	121
----------------------------	------------	-----

労働安全衛生マネジメントシステム教育プログラムの開発・評価ツールの作成・モデル文書作成	主任研究者 森 晃爾	185
---	------------	-----

研究成果の発表		335
---------	--	-----

平成 17 年度研究班発表会プログラム		337
---------------------	--	-----

厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合事業)

総括研究報告書

「労働安全衛生マネジメントシステムでの労働衛生上のリスク対策に必要なアセスメントツール等の開発」

主任研究者 森 晃爾 産業医科大学副学長・教授

研究要旨

本研究は、事業者による自律的安全衛生管理の具体的手法である労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）について、安全と健康のバランスのとれたシステム構築に必要な健康リスクを適切に管理するためのリスクアセスメント手法の開発、およびそれらを前提とした OSHMS 文書の開発を目的としている。

昨年度の研究において、OSHMS を導入した事業場の調査によって、わが国で導入されている OSHMS に含まれるリスク対策は、安全に比べて健康リスクへの取組みが不十分であり、その中でも実施項目によって状況が大きく異なることが明らかになった。また、専門性を有する産業医等の産業保健専門職が関与することによって、健康リスクが適切に取上げられる傾向にあることも明らかになった。そのような結果を受けて本年は、昨年度から取り組んでいる各種健康障害要因（化学的要因、物理的要因、生物的要因、心理社会的要因）のリスクアセスメントツールの開発に加えて、産業保健専門職に対する教育プログラムの開発、OSHMS の導入による安全衛生レベル向上を評価するための指標、健康と安全のバランスを重視した OSHMS モデル文書の作成の開発に取り組んだ。

分担研究者

武林 亨 慶應義塾大学医学部教授

堀江正知 産業医科大学産業生態科学研究所教授

谷口初美 産業医科大学医学部教授

宋裕姫 産業医科大学産業医実務研修センター助手

A 研究の背景と目的

本研究は、事業者による自律的安全衛生管理の具体的手法である労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）について、安全と健康のバランスのとれたシステム構築に必要な健康リスクを適切に管理するためのリスクアセスメント手法の開発、およびそれらを前提とした OSHMS 文書の開発を目的としている。

事業場におけるこれからの労働衛生は、法令の規定を遵守するだけでなく、事業者自らが職場に存在する健康障害要因によるリスクを評価し、事業場の実情にあった方法でリスク低減を図ることが重要とされている。このような自律的な労働衛生管理が確実に実効を

上げるためには、OSHMS の構築と運用が有効であるとされている。しかし、これまでわが国の事業場で導入された OSHMS のほとんどが、安全対策を中心に構築されており、労働衛生上のリスクについては、法令の規定に基づく対応が含まれているだけで、自律的な対策の仕組みが含まれない場合が少なくないといわれている。この原因として考えられるのは、化学物質による健康障害リスクや過重労働によるリスクなど、健康上のリスクは、安全上のリスクに比べて労働者が実感しにくいとともに、専門家による関与が不可欠であるため、ハザードの同定およびリスク評価を、労働者主導を前提とした単一のツールを用いて行った場合、健康障害リスクが除外される傾向にあるためと思われる。様々な健康障害リスクが、OSHMS により適切に管理されるためには、これらのリスクについて、作業の状況、事業場の規模、専門家の関与などの事業場の状況に応じたシステム構築を前提としたアセスメント手法等のツールの開発が不可欠である。

これらのツールを開発することを主な目的として本研究の成果は、わが国の事業場における安全と健康のバランスが取れた OSHMS による自律的な労働安全衛生管理の推進に貢献するものと考えられる。

B 本年度(平成 17 年度)の研究成果

平成 16 年度に行った基礎的研究の成果をもとに、本年度はリスクアセスメント等の具体的なツール作りを行った。前年度と同様に、健康障害要因（化学的要因、物理的要因、生物的要因、心理社会的要因）ごとおよび、モデル文書作成・教育プログラムの開発・評価ツールの作成をまとめた研究の、5つの分担研究として実施した。

1 化学的健康障害要因のリスクアセスメント手法の検討およびツールの開発、リスクコミュニケーション手法の整理

平成 16 年度に引き続き、リスクアセスメント手法の検討と、リスクコミュニケーション手法の整理を行った。

リスクアセスメント手法の検討では、現在世界的にも使用が推進されつつある Control Banding 法（以下 CB 法）について、①ある企業で化学物質管理の専門家の関与のもとに実施されている、定量的曝露評価法（個人曝露測定に基づく）との比較によって得られた CB 法によるリスクアセスメント結果の比較、検討および、②産業現場で遭遇する頻度が比較的高いと思われる仮想事例（作業および作業の際に使用する化学物質を仮想定）について CB 法による評価を行い、そこで示される管理ガイダンス：管理手法区分（推奨される対応例）と実際に行われている管理内容（実際の対応例）とを比較した。その結果、CB 法については、①特定の化学物質は作業設備、作業場所（屋内外など）、作業時間を問わず、専門家への相談が必要となること、②CB 法で示される管理ガイダンス（管理手法区分）には過剰対応感が強い場合があり、費用等の関係で管理手法区分に従わない場合が予想されること、③その場合（CB 法で示された管理手法

区分に従わず安易な対策に変更する際は、化学物質管理の専門家達の関与の上で、変更後の対策の妥当性について評価を行うことが重要であること、といったCB法の課題が明らかになった。一方で、④CB法を用いれば、導入前のスクリーニングとして使用する化学物質を変更することで、作業がより安全になることを、専門家がない事業所でも確認すること、⑤既存の作業（化学物質を既に使用している作業）において、安全性の確認にも有用であること、⑥眼や皮膚への刺激性、感作性、腐食性のある物質についてはもれなく、保護具の必要性が示されること、といった有効性も確認された。

一方、リスクコミュニケーション手法に関しては、昨年度、リスクコミュニケーション理論の産業保健現場への適用について検討したのに続き、本年度は、コミュニケーションスキルと産業保健における化学物質健康リスクのリスクコミュニケーションとの関係についてそのあり方を検討した。

2 物理的健康障害要因に対するリスクアセスメントツールの開発

法令や行政通知が指導している事項をハザードの定義、検出、リスクアセスメントを行う職場、労働者、内容、リスクコントロール、評価と改善、リスクコミュニケーションに分類して整理する研究（物理的要因の労働衛生政策研究）、及び、現場の産業保健専門職が物理的要因のリスクアセスメントに利用可能な具体的な事例集を作成し、物理的要因のリスクアセスメントに有用なツールを開発する研究（物理的要因のリスクアセスメント事例集の開発研究）を実施している。

物理的要因の労働衛生政策研究は、平成16年度に、電離放射線、暑熱、寒冷、騒音、振動について検討したことから、平成17年度は重量物について検討した。その結果、重量物については、特別則は存在しないが、さまざまな行政指導が示されており、一部は労働基準関係法令にもハザードやリスクコントロールについての規定を認めた。また、重量物に関する複数の形容詞が行政文書によって異なる定義が存在し、他の物理要因と同様にリスクアセスメントに依拠しないリスクコントロールが多く規定されていた。これらを整理して、事業場の自主的活動が期待されている分野を明らかにした。

物理的要因のリスクアセスメント事例集の開発研究は、現場の産業保健専門職20人を対象に、物理的要因のばく露がある作業の、設備、作業、機器等の名称、写真、作業環境・作業の説明、リスク低減対策の報告を依頼し、報告された各事例のリスクアセスメントについて検討した。15事業場から、暑熱10件、寒冷2件、騒音27件、振動17件、非電離放射線12件、筋骨格系負荷（重量物・不良姿勢）41件で、合計62件の事例が収集され、その中には効果的な対策を講じた事例も多く報告された。

3 生物的健康障害要因に対するリスクアセスメントツールの開発

生物学的健康障害要因について十分な知識を持った産業保健専門職がいない職場で、生物学的環境因子によるリスクを評価し、その結果に基づいて事業場の実情にあった方

法でリスク低減を図るためのマニュアルの作成を行った。平成 16 年度の研究の成果であるリスクを評価するフローチャートでは、特にリスクの高いグループ S とし、それ以外の事業所では、人の要因、環境要因、作業要因の 3 つの要因によって、点数化してリスクレベルを評価し、合計点数によってグループ A, B, C の 3 段階に分類することになっている。これを受けて本年度は、実際の事業場での利用を通じて、グループ S の事業所として大学病院、動物展示施設、それ以外の事業所として 6 企業の産業医の協力を得て、7 作業所（生産ライン 2 作業所、執務室 5 作業所）について単一作業所を選定し、フローチャートの使用上の課題を検討した。その結果、1) ツール内で使用している言語の定義を明確にする、2) ツールを用いて評価した結果が、実際のリスクを正確に表しているかどうか、妥当性の評価について専門家の関りの上で、再度検証する、3) 生物学的リスクアセスメントプログラム全体の中で当ツールが担当する箇所目的・意義および他箇所との関連について説明する、4) 生物学的リスクアセスメントプログラムで用いるその他のツールについて補足する、5) 試用を依頼する場合には、選択バイアスを避けるために、当方で労働集約型か座作業中心か作業場所の選定をする、などの改善点が見出された。

4 心理社会的健康障害要因に対するリスクアセスメントツールの開発

メンタルヘルスに関しては、質問紙などの方法による職場のメンタルヘルス状況の調査をリスクアセスメントとして位置づけることができる。平成 16 年度の調査の結果、目的に適合しない誤った質問紙の選択、実施に対する抵抗、結果を活用しないために改善しないことが認められた。本年度は、マニュアルの作成に先立ち、実際に質問紙を導入している企業に対し、質問紙実施の目的、質問紙の種類、結果活用状況などについてアンケート調査を行った。その結果、質問紙の導入目的が多かったのは、「メンタルヘルス対策の全般的な推進」であったが、質問紙にはそれぞれ目的があるため、このような理由が質問紙の誤った使い方に繋がっている可能性が示唆された。また、使用している質問紙は、「職業性ストレス簡易調査票」、「JMI」、「健康活力調査」、「MTO P」、「労働者の疲労蓄積度チェックリスト」との回答があったため、平成 16 年度の結果とあわせ、使用頻度の高い質問紙をマニュアルに含めることとした。効果測定は、「していない」場合が多く、その理由としては、「効果を評価することが技術的に難しい」、「効果を評価するためには、一定期間が必要である」であった。今後効果測定を実施する予定は、「ある」と回答した企業が多かく、本マニュアルには、効果測定の方法も含める必要があると考えられた。そのため、①目的に適合した質問紙の選択を容易にする、②実施前に目的、実施方法、情報の利用方法、管理方法を明確にする、③リスク低減のために誰が何をするのかを明確にすること等を基本とした、適切な質問紙実施を容易にするマニュアルの作成を行った。

5 産業保健専門職に対する実践的教育プログラムの開発

OSHMS の構築・運用において産業保健専門家が機能するためには、① リスクアセスメント・リスクアセスメントの概念と手法の理解、② マネジメントシステムの概念と機能、③ 産業保健プログラムをどのように OSHMS に組み込むか、④ 文書化、⑤ 監査、について、理解レベルの向上が必要である。そのような認識に基づき、教育講義（講義、演習、実習）、教育時間、対象者（専門性のレベル）の異なる教育プログラムを開発し、各種研修会で実施して、受講者評価を行った。現実的には、活動実績がある産業医に対して、十分な時間を取り、さらにモデル文書等のツールを提供しながら研修を行うことによって、積極的に関与する意欲も持つレベルに到達できることが分かった。

6 OSHMS 導入による労働安全衛生活動の進展を評価するためのツールの作成

安全衛生活動の評価として、① 労災事故や疾病休業など、取組みの最終的な成果評価、② OSHMS の規格やガイドラインへの適合に関する評価、③ 安全衛生体制が構築され、安全衛生活動が継続的に改善されていることの評価などの方法が挙げられる。本研究では、多くの OSHMS 導入企業によって、比較的短期間に確実に成果を挙げることができ、また継続的な改善につながることを目標とした評価ツールとして、③に該当するツールの検討を行った。その結果、わが国の実情に合わせて、活動レベルの評価が可能なツールとして検索されたものは、日本産業衛生学会に設置された産業保健活動評価委員会が2003年に公表した、産業保健活動評価表（試行版）のみであり、本研究では、この評価表を基本として、① 日本産業衛生学会で作成された評価表が産業保健分野に限定されたものであったため、本研究において安全衛生全般の活動レベルの評価を可能とする、② 小項目ごとの評価に加え、その評価に基づいて大項目についても評価を可能とする、といった改訂を行い、OSHMS 導入による労働安全衛生活動の進展を評価するためのツールを作成した。この評価表は、平成18年度の研究で活用する予定である。

7 OSHMS モデル文書の作成

OSHMS は文書と人材から構成されており、整合性のとれた文書体系の構築が必要である。しかし、実際に行われている安全衛生活動であっても、文書として記述することは多大な労力と技術が必要であるため、各事業場でのシステム導入を躊躇させる要因となっている。特に産業保健に関するプログラムは専門家の関与が必要であるため、文書化の対象からはずされる可能性が小さくない。

本年度は、安全と健康のバランスの取れた OSHMS のモデル文書の作成を行った。モデル文書は、基本方針例、モデルシステム文書および主要な安全衛生活動の実施要領から成り立っており、各事業場で本文書を実情に合わせた形に修正することによって文書体系を容易に構築することができる内容になっている。

C 次年度(平成 18 年度)の研究予定

3ヶ年計画の最終年度に当たる平成 18 年度は、各健康障害要因に関するリスクアセスメント手法等のツールの完成度をさらに高め、平成 17 年度までに作成した OSHMS モデル文書にあわせて事業場で利用できる形式とするとともに、これらの文書・ツールを、実際の事業場での OSHMS 導入または改善に用いて、その有効性を検討する予定である。

また、諸外国の先進事例調査や企業訪問などを通じて、OSHMS の中での健康リスク対策の位置づけを調査する。

これらの研究を通じて文書・ツールを完成させ、さらにインターネットを通じて利用できるようにする予定である。

厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合事業)

分担研究報告書

「化学的健康障害要因のリスクアセスメント手法の検討およびツールの開発、
リスクコミュニケーション手法の整理」

分担研究者 武林 亨 慶應義塾大学医学部教授 (衛生学公衆衛生学)

研究要旨:

リスクアセスメント手法の検討では、現在世界的にも使用が推進されつつある Control Banding 法 (以下 CB 法) について、①ある企業で化学物質管理の専門家の関与のもとに実施されている、定量的曝露評価法 (個人曝露測定に基づく) との比較によって得られた CB 法によるリスクアセスメント結果の比較、検討および、②産業現場で遭遇する頻度が比較的高いと思われる仮想事例 (作業および作業の際に使用する化学物質を仮想定) について CB 法による評価を行い、そこで示される管理ガイダンス: 管理手法区分 (推奨される対応例) と実際に行われている管理内容 (実際の対応例) とを比較した。その結果、CB 法については、①特定の化学物質は作業設備、作業場所 (屋内外など)、作業時間を問わず、専門家への相談が必要となること、②CB 法で示される管理ガイダンス (管理手法区分) には過剰対応感が強い場合があり、費用等の関係で管理手法区分に従わない場合が予想されること、③その場合 (CB 法で示された管理手法区分に従わず安易な対策に変更する際は)、化学物質管理の専門家達の関与の上で、変更後の対策の妥当性について評価を行うことが重要であること、といった CB 法の課題が明らかになった。

リスクコミュニケーション手法に関しては、コミュニケーションスキルと産業保健における化学物質健康リスクのリスクコミュニケーションとの関係についてそのあり方を検討した。

研究協力者

梶木繁之、今井順一 (産業医科大学産業医実務研修センター)

橋本晴男、仲地脩豊、後藤敏明、鈴木英孝 (エクソンモービル (有) 医務産業衛生部)

I 化学的健康障害要因のリスクアセスメント -簡易的リスクアセスメント手法の1つであるコントロールバンディング法の妥当性および有効性の検討

梶木繁之（産業医大産業医実務研修センター助手）、今井順一（産業医大実務研修センター産業医学修練医）、橋本晴男、仲地脩豊、後藤敏明、鈴木英孝（エクソンモービル株式会社医務産業衛生部）、森 晃爾（産業医大産業医実務研修センター所長）

A. 目的

化学的健康障害要因、すなわち化学物質の産業現場で使用される種類は、科学技術の進展や産業の高度化によって格段に増加し、現在日本で使用される物質だけでも5万5千種類とも6万種類とも言われ、さらに毎年数百の新規化学物質が追加されており、適切な取り扱いは労働衛生上の重要な課題となっている。これまで化学物質の労働衛生対策は、労働安全衛生法に基づく特別則で具体的要求事項を規定することで行われてきたが、法令で規定されている物質の数は限られているため、法令の規定がない物質については、それぞれの事業場で自主的に管理が実施されなければならなくなっている。

上記をふまえ平成16年度の本研究では文献検索や平成15年度の研究結果から導き出された、一般的に事業場で用いられているリスクアセスメントとして考えられた10ステップ法およびControl Banding法（以下CB法）について、整理を行なうとともに、それぞれの長所短所を検討した。

今年度は上記2つのリスクアセスメント手法のうち、より簡便で、現在世界的にも使用が推進されつつあるCB法について、

- 1) ある企業で化学物質管理の専門家の関与のもとに実施されている、定量的曝露評価法（個人曝露測定に基づく）との比較によって得られたCB法によるリスクアセスメント結果の比較、検討および
- 2) 産業現場で遭遇する頻度が比較的高いと思われる仮想事例（作業および作業の際に使用する化学物質を仮想想定）についてCB法による評価を行い、そこで示される管理ガイダンス：管理手法区分（推奨される対応例）と実際に行われている管理内容（実際の対応例）とを比較すること

によって、CB法の有効性および妥当性の評価を行い、更に今後の課題についても検討した。

B. 方法

- 1) CB法と個人曝露測定に基づく定量的曝露評価法による結果の比較と検討

A社(石油精製、石油化学)内の複数事業所における実際の12種の作業(①ろ過器清掃<ガソリン>、②ドラム缶への充填<粗製ガソリン>、③原油タンク内の清掃<原油>、④品質試験<ベンゼン含有石油類>、⑤試験用サンプル瓶の洗浄<トルエン>、⑥エンジンオイ

ルの交換<潤滑油>、⑦エンジンの部品洗浄<n-ヘプタン>、⑧実験車両への燃料補給<ガソリン>、⑨試験用ガラス器具の洗浄<アセトン>、⑩試験用ガラス器具の洗浄<トルエン>、⑪タンクローリーへの積込み<ガソリン>、⑫配管からの試料採取<粗製ガソリン>を取り上げた。これら作業で使用されている化学物質は計7種(ガソリン、ベンゼン、トルエン、アセトン、n-ヘプタン等)である。作業時の個人曝露測定を行ない、この結果に基づきリスクのレベルを定め適切と思われる曝露防止対策を実施した。(定量的曝露評価法)一方、これらの各作業について、HSE(英国安全衛生庁)のホームページ上のCB法のツール(COSHH Essentials)を用いてリスク評価を行い、各々対応する管理ガイダンス：管理手法区分(推奨される対応例)を得た。これら管理ガイダンス：管理手法区分(推奨される対応例)の内容を定量的曝露評価法での結果、及び実際に行なわれている曝露防止対策と比較しその妥当性を検討した。

2) CB法により実施した仮想事例の評価結果と現状との比較、検討

今回の検討に用いる仮想事例として、有機溶剤を取扱う一般的な作業を研究班のメンバーで選択し、その作業中で使用頻度が比較的高いと思われるそれぞれ3つの物質についてCB法による評価を行った。選択した作業および物質は

- ① ドライクリーニング作業(テトラクロロエチレン、1,1,1 トリクロロエタン、ターペン)、
- ② 研究施設内での作業(アセトン、二硫化水素、ジメチルホルムアミド)、
- ③ 塗装作業(トルエン、キシレン、ジメチルエーテル)

とした。なお今回の評価には1)と同様、HSE(英国安全衛生庁)のホームページ上のCB法のツールであるCOSHH Essentialsを用いた。

C. 結果

1) CB法と個人曝露測定に基づく定量的曝露評価法による結果の比較と検討

CB法と定量的曝露評価法^{表1)}との結果の比較に際し、妥当性に関する定義を行った。^{表2)}定量的曝露評価法は個人曝露測定に基づくことから、リスクの大きさをほぼ正しく見積もっており、取られている管理方法もほぼ適正規模であると仮定する。これをもとに、CB法による管理手法区分(推奨される対応例)と定量的曝露評価法との対策の結果(実際に取られている対応策)を12作業について比較した。その結果、CB法による管理手法区分(推奨される対応例)の判定結果は管理手法区分1 1作業、管理手法区分2 1作業、管理手法区分3 1作業、管理手法区分4 9作業、となり最高レベルの判定(管理手法区分4)が非常に多い結果となった。^{表3)}

更にこの結果の妥当性を表2)をもとに分類すると、12種の作業について、ほぼ妥当2作業、明らかに過剰6作業、比較不能4作業、との結果であった。^{表4)} なお、比較不能な作業はいずれも管理手法区分4であった。またリスクを明らかに過小評価したケースはなかった。

表 1) 個人曝露測定に基づく定量的曝露評価法 (曝露強度と定義、管理対策の要否)

曝露強度	定義	管理対策
A	> 許容濃度	必要
B	許容濃度の 50-100 %	必要
C	許容濃度の 10- 50 %	不要
D	許容濃度の 1- 10 %	不要
E	曝露なし	不要

表 2) CB 法によるリスク評価結果と定量的曝露評価法との比較による妥当性の定義

CB 法 (管理手法区分)	定量的曝露評価法 (管理対策)	CB 法の妥当性
1 (全体換気 等)	実際の管理対策 (または対策なし) →	過剰 妥当 過小
2 (局所排気 等)		
3 (密閉化 等)		
4 (専門家に相談)	管理対策あり →	比較不能
	管理対策なし →	過剰

表 3) CB 法によるリスクアセスメント結果

管理手法区分	作業数
1 (リスク低)	1
2 (リスクやや低)	1
3 (リスクやや高)	1
4 (リスク高)	9
(計)	12

CB 法の妥当性	作業数
過剰	6
妥当	2
過小	0
比較不能	4
(計)	12

表 4) CB 法の妥当性

2) CB法により実施した仮想事例の評価結果と現状との比較、検討

仮想事例 ケース1：ドライクリーニング作業

このケースについては、1) テトラクロロエチレン、2) 1,1,1 トリクロロエタン、3) ターペンの3種類の物質を利用すると仮定した。その結果、1) テトラクロロエチレン、2) 1,1,1 トリクロロエタンを使用する場合は、CB法の管理手法区分(リスク区分)4の「リスクが高く、専門家への相談が必要」との結果が示された。同様の作業について3)のターペンを使用した場合には、管理手法区分(リスク区分)2の「リスクがやや低く、工学的対策が必要」との結果が示された。また刺激性のある2) 1,1,1 トリクロロエタン、3) ターペンについては個人保護具の使用が必要との結果が併せて示された。この結果より3) ターペンは他の2物質に比べて比較的有害性が低く、必要な管理手法区分(リスク区分)も低いことが示された。このことから、ドライクリーニング作業を仮想した場合、使用する物質を1) テトラクロロエチレン、2) 1,1,1 トリクロロエタンの2物質から3) ターペンへ変更することにより、作業の有害性やリスク区分を低減できることが示された。

この結果を踏まえて、これら3つの化学物質を利用している、実際のドライクリーニング現場での管理方法を見ると、洗浄・しみ抜き・乾燥までの工程が密閉化(CB法での管理手法区分3に該当し、リスクがやや高い)された機械の中で行われる場合が主流であり、1) テトラクロロエチレン、2) 1,1,1 トリクロロエタンについては、CB法で求められる管理手法区分4 専門家への相談は対策として「やや過剰な対応である」印象が残った。また、3) ターペンについては、CB法で求められる管理(管理手法区分2 工学的対策が必要)よりも実際に行われている対策(密閉化)のほうが、安全性が高い対策結果となった。

仮想事例 ケース2：研究施設内での作業

このケースについては、1) アセトン、2) 二硫化炭素、3) ジメチルホルムアミドの3種類の物質を利用すると仮定した。その結果CB法上、1) アセトンは管理手法区分1 全体換気、2) 二硫化炭素は、管理手法区分3 密閉化、3) ジメチルホルムアミドは、管理手法区分2 工学的対策、が必要との結果が示された。また3物質とも刺激性があり「個人保護具の使用が必要」との結果が併せて示された。

上記結果を踏まえて、これら3つの化学物質を利用している作業の、現場での管理方法を見ると、研究施設内での作業の多くが試験、計量作業でありほとんどがドラフトチャンバー内での作業であること、また物質に応じて特に危険性の高いものを取り扱う際にはグローブボックスを使用することが考えられることから、CB法での結果と比較すると2) 二硫化炭素での密閉化(管理手法区分3)は過剰な印象があるものの、1) アセトンの全体換気(管理手法区分1)および3) ジメチルホルムアミドの工学的対策(管理手法区分2)については、ほぼ妥当な結果と思われた。

仮想事例 ケース 3：塗装作業

このケースについては、1) トルエン、2) キシレン、3) ノルマルヘキサンの 3 種類の物質を利用すると仮定した。その結果 CB 法では、1) トルエンと 3) ノルマルヘキサンは管理手法区分 4 専門家への相談、2) キシレンは、管理手法区分 2 工学的対策、が必要との結果が示された。また 3 物質とも刺激性があり「個人保護具の使用が必要」との結果が併せて示された。

上記結果を踏まえて、これら 3 つの化学物質を利用している作業の、現場での管理方法を見ると、屋内での塗装作業の多くがかなり広い作業場での作業もしくは局所排気装置により管理されていると仮定すると、1) トルエンと 3) ノルマルヘキサンの専門家への相談（管理手法区分 4）は過剰な印象があり、2) キシレンの屋内塗装作業については、ほぼ妥当と考えられた。また、塗装作業は屋外で作業される頻度も高いことを考えると、CB 法による管理ガイダンス（管理手法区分）は屋外には対応しづらいことが分かった。

以上 1) 2) の結果から CB 法については次のような特徴があると考えられる。

- (a) 作業設備、場所(屋内外等)、時間、頻度などの因子が入らないため精度の点で劣ることは避けがたい。
- (b) 安全サイド(過剰対策とも言える)の判定をする傾向が強い。
- (c) 専門家への相談を指示するケース：管理手法区分（リスク区分）4、が多い。

また、以上に加えて CB 法の付随的な特徴として次のことがわかった。

- (ア) 皮膚影響への対策が漏れなく示される。(皮膚、粘膜、眼への影響がある物質については別途、個人用保護具着用の指示が示される)
- (イ) 少量含有物の扱いにより結果が大きく異なり得る。例としてベンゼン 0.1% 以上の含有物を「ベンゼン」と扱うか否かがあげられる。
- (ウ) ホームページ：HSE(英国安全衛生庁) COSHH Essentials 上のツール、が非常に使いやすい。

D. 考察

今回、昨年度の研究結果を踏まえて、現在世界的にも使用が推進されつつある、簡易的化学物質リスクアセスメント手法である CB 法について、その有効性と妥当性について検討した。結果、CB 法については、①特定の化学物質は作業設備、作業場所（屋内外など）、作業時間を問わず、専門家への相談が必要となることが分かった。また、②CB 法で示される管理ガイダンス（管理手法区分）には過剰対応感が強い場合があり、費用等の関係で管理手法区分に従わない場合があるものと予想された。③この場合（CB 法で示された管理手法区分に従わず安易な対策に変更する際）は、化学物質管理の専門家達の関与の上で、変更

後の対策の妥当性について評価を行うことが重要であると思われた。一方で、④CB法を用いれば、導入前のスクリーニングとして使用する化学物質を変更することで、作業がより安全になることを、専門家がいなくても確認することができることが判明した。更に、⑤既存の作業（化学物質を既に使用している作業）において、安全性の確認にも有用であることが示され、⑥眼や皮膚への刺激性、感作性、腐食性のある物質についてはもれなく、保護具の必要性が示されることがわかった。

これらを踏まえ、更にCB法の特徴を活かして事業所での化学物質管理を充実させるためには、CB法によるリスクアセスメントの結果「専門家の関与が必要」となった場合の、専門家の養成が急務であると思われる。また中小企業など、専門家が社内には存在しない環境で企業側がCB法の判定結果を無視した安易な対策に走る事を防ぎ、科学的根拠に基づいた適切な化学物質管理のアドバイスを企業に提供する意味でも、専門家と企業側が容易に低コストで情報交換できる環境を整えることが重要と考えられた。

E. 結論

CB法によるリスクアセスメントの社会への普及を達成し、企業が自主的な化学物質管理に取り組むには、上述した化学物質管理の専門家の養成やそれら専門家と企業とを結ぶ場の設定が重要であり、今後の課題と思われる。

一方で、現存する化学物質のリスクアセスメント手法をその特徴にあわせて上手に利用し、自主的管理を実現するためには、それぞれの企業で平成15年度の先行研究（H14-労働-4）の際にも示された以下のような意志決定が必要であると思われる。

基本方針の決定

- ① 適切な自主的管理を行うことについて、安全配慮義務という視点から、事業者が責任や企業としてのリスクを認識する。

戦略の構築

- ② 企業・事業場の実状に合った化学物質管理の重点を明確にする。その際のポイントとしては、化学物質に労働者がばく露する可能性のある作業の種類や作業場所、化学物質の種類等を考慮に入れることが挙げられる。
- ③ ハザード情報やばく露情報といった、リスクアセスメントに必要な情報の収集精度の方針を明確にし、情報の精度に合った安全対策を実行する。

専門家の確保

- ④ 化学物質管理の戦略にあった社内または社外専門家を確保する。

システムの構築

- ⑤ リスクアセスメントの重点事項について、専門家が中心になり、現場で活用可能なシステムを構築する。

実施・維持管理に必要な体制の整備

⑥ 化学物質の具体的な実行については、専門家が支援する体制を整え、可能な限りラインを活用する。

また、今後は自主的な化学物質管理を行う企業のリスクアセスメント体制の構築を支援するマニュアル（仮）の作成が重要であると考えられ、平成 18 年度中にはマニュアルの作成およびマニュアル使用下での企業におけるリスクアセスメント手法の導入支援を行い、その有効性を検討する予定である。

Ⅱ 化学物質のリスクコミュニケーション—コミュニケーションスキルの観点から—

武林 亨（慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教授）

A. 目的

産業保健現場における化学物質健康リスクのリスクコミュニケーション手法を確立する。昨年度、リスクコミュニケーション理論の産業保健現場への適用について検討したの続き、本年度は、コミュニケーションスキルの観点からリスクコミュニケーションの在り方を検討した。

その際、以下の点を前提条件として検討を行った。

- リスクコミュニケーションは説得ではなく相互の対話が重要
- 基本的姿勢：社会心理学的な技法を利用して悪意を持って相手を誘導したり説得したりすることは避けなければならない
- 情報の受け手が合理的な判断によって健康リスクを回避することが必要な場合には、いわゆる説得の技法を用いてこれを行うことも、重要なリスクコミュニケーションの役割
- 情報の受け手側は、自らがこうした技法に誘導されたりすることにならないように気をつける必要性

B. 方法

社会心理学的なコミュニケーションスキルの基本的な考え方をまとめ、その上で産業現場におけるリスクコミュニケーションとの関係について検討した。

C. 結果と考察

1 コミュニケーションスキルの基本

説得的コミュニケーションとは、情報の受け手の行動、意見を一定の方向へ向けさせたり、説得したりすることを意図したコミュニケーションのことをいう。これによる態度変化に影響を与える要因として、(1) 送り手は誰か、(2) メッセージの内容と示し方、(3)

メッセージを流す媒体，(4) 受け手は誰か，(5) どのような状況下で行われているか，などが挙げられている。

1) 信憑性

送り手要因のうち第一に挙げられる。送り手の信憑性が高いと説得の効果は高まるとされる。一方で、受け手にとって関心の高い話題の場合は、メッセージの内容自体が吟味されるので信憑性はあまり影響しないことも知られている。また、信憑性が低い送り手からのメッセージでも、ある程度時間が経過すると説得効果が上がることもある（スリーパー効果）。

2) 一面的コミュニケーションと両面的コミュニケーション

前者は賛成に導こうとする立場に関する情報のみを伝え、後者は反対論もあわせて伝える方法である。説得に関してどちらが有利であるかの一定の結論はないが、(i)受け手が誘導に反対、(ii)受け手の教育程度が高い、(iii)受け手が説得する話題についての情報や知識を多く持っている場合、(iv)受け手が逆宣伝に接する場合、には両面的の方が効果があることが知られている。リスクコミュニケーションにおいては、リスク情報のうち否定的な面も伝えるので両面的コミュニケーションに近いが、その理由は“受け手にフェアな立場で接するため”である点に注意が必要である

3) 恐怖喚起コミュニケーション

コミュニケーションの受け手に、身体への危険を伝えて恐怖という感情を引き起こす方法であり、その内容は危険についてと、それをどのように避けるかについての記述からなる。これについては、引き起こされる恐怖の程度と態度の変化との関係が検討されてきた。その初期には弱い恐怖の方が変容に効果があるとされていたが、その後には強い恐怖の方がより効果的とも主張されている。現在までにところ一定の結論はないが、危険に対処する能力がある（またはあると思っている）かどうかの影響しているとの指摘がある。

4) メッセージを流す媒体については、広い意味では、コミュニケーションが、対面的かあるいはマスメディアのような手段を介してなされるかどちらがより効果的かという点に関する議論であり、最近では、メッセージを伝達する媒体の様式（視覚的か聴覚的か、あるいはインターネットなどの媒体によるものか）についての議論である。一般的に、face-to-face のコミュニケーションがより効果的であるとされている

5) 受け手が、メッセージを受け取りながらどのような思考をするのか？との捉え方は重要と考えられている。受け手が説得しようという送り手の意思を明確に意識すると、自分の意見・態度を自由に決定したいという動機を脅かされたと感じることによる心理的リアクタンス現象（反発）が生じたり、意見を変えなかつたり（凍結）、あるいは反対の方向へ意見が変わる（ブーメラン効果）とされる。これを避けるための説得（承諾獲得）方略として、段階的要請法（foot-in-the-door technique）、譲歩的要請法

(door-in-the-face technique), 承諾先取り法 (low-ball technique) などがある

- 6) 説得効果が長続きするかどうかは、単にメッセージの強弱や送り手の信憑性だけが原因ではなく、受け手が説得メッセージをどう処理したか？が重要である。この説得を認知する経路は、熟慮可能性と呼ばれる「メッセージを熟慮する動機づけ」と「熟慮できる知識に支えられた能力」の有無によって規定される。

2 産業保健における化学物質健康リスクのリスクコミュニケーションとの関係

産業保健における化学物質健康リスクのリスクコミュニケーションにおいては、当然のこととして、両面的コミュニケーションと同様に、健康リスクに関連する情報は肯定・否定両面を伝えるが、その際に、当該リスクを低減するための効果的な労働衛生管理対策を提示しうるか？あるいはすでに対策を取っているか？という点は、リスクコミュニケーションの促進にとって、とりわけ発がん性など重大なエンドポイントに関連した場合に重要な点である。

流す情報のわかりやすさは、コミュニケーションによって伝えられた知識への受け手の理解を単に深めるだけではなく、獲得された知識や態度が持続的であるかどうかを左右することになるので、化学物質のリスク情報を理解しやすい形にする必要がある。受け手にとっては、単なる有害性情報よりもリスク回避の方法の有無を知ることの方がより切実である点に注意が必要である。中立性の観点からは、「情報がない」ことも伝えるべきであろう。

有効なリスクコミュニケーションを実施するために検討すべき課題としては、(i)誰がリスクコミュニケーターとしての役割を果たすべきか、(ii)リスクコミュニケーションを行う際に、対面式の教育以外の新しい媒体は有効かどうか、との点を挙げることができる。

OSHMSでの労働衛生上のリスク対策に必要なアセスメントツールの開発

化学的健康障害要因のリスクアセスメント および リスクコミュニケーション

平成17年度 発表会
平成18年2月11日@ラマティーニ小ホール
厚生労働科学研究(H16-労働-6)

1/42

目次(化学物質のリスクアセスメントについて)

- 化学物質リスクアセスメントの概要
- 3年間の研究計画とH16年度の研究結果
- H17年度の研究目的
- H17年度の研究結果
 - 研究テーマ1:コントロールバンディング法(簡易的方法)と定量的曝露評価法との比較検討
 - 研究テーマ2:仮想事例を利用したコントロールバンディング法の評価
- 結論と今後の課題

2/42

化学物質リスクアセスメントの概要①

- 社会的背景
 - 科学技術の進歩、産業の高度化により産業現場で使用される化学物質の種類は格段に増加している
 - 日本国内で使用されている物質数は5万種類以上
 - 毎年新たに、500種類以上の新規化学物質が労働現場に導入されている

3/42

化学物質リスクアセスメントの概要②

- これまでの労働衛生対策の実態
 - 労働安全衛生法に基づく特別則で対応
- 問題点
 - 法令で規定されている物資の数が限られている
 - 法令の規定にないものについては、適切に管理されていないことが少なくないと思われる
- 自主的な管理手法の開発が重要
 - 適切な取り扱いは労働衛生上の重要課題

4/42

化学物質リスクアセスメントの概要③

- 健康障害リスクの適切な管理
 - ハザード(物質固有の有害性)情報
 - ばく露(個人・環境等)結果
 - リスクアセスメント(評価)
 - リスクマネジメント(管理)
 - リスクコミュニケーション(周知・教育)

5/42

化学物質リスクアセスメントの概要④

- リスクアセスメントを実施する際の課題
 - 詳細なハザード情報の収集
 - ばく露レベルの測定
- 対策として
 - 化学物質管理に詳しい専門家による対応
 - ▶ 例) インダストリアルハイジニスト等
 - 密閉化等の設備対策により安全域を確保する

6/42

平成16年度の研究成果

- 健康障害要因に対するリスクアセスメント手法の整理
 - 10ステップ法
 - コントロールバンディング法
- 上記2つのリスクアセスメント法について、その手法を提示し、それぞれの長所・短所に関する整理を実施した

7/42

3年間の研究計画

- 平成16年度
 - リスクアセスメント手法の整理 および
 - 化学物質のリスクコミュニケーションの検討
- 平成17年度
 - コントロールバンディング法に関する検討 および
 - リスクアセスメント手法の産業現場への導入をガイドする為のマニュアル作成
- 平成18年度
 - 産業現場におけるリスク評価の実施と導入プロセスの記述 および
 - 当該研究全体のまとめ

8/42

平成17年度の研究目的

- 企業が自主的な健康障害防止対策を行う際に必要なリスクアセスメント法(コントロールバンディング法)の妥当性の検討
- 現存するリスクアセスメント法を産業現場に導入する際にガイドとなるマニュアルの開発
- 自主的な健康障害防止対策に必要な包括的取り組みにおける課題の抽出および改善策の提言

9/42

平成17年度の研究テーマ①

コントロールバンディング法と
定量的曝露評価法との比較検討

エクソンモービル(有)
アジア太平洋地区産業衛生アドバイザー

橋本 晴男

10/42

目次

- 目的
- コントロールバンディング法の概要
- 定量的曝露評価法の概要
- 比較検討
- 結果

11/42

目的

- 簡易的な方法であるコントロールバンディング法と、個人曝露測定を基本とする定量的曝露評価法とで実際の化学物質取扱い作業をリスクアセスメントし、結果を比較することによりCB法の妥当性、有効性を検討する。

12/42