

厚生労働科学研究費補助金  
労働安全衛生総合研究事業

機械設備に係る簡易リスクアセスメント手法の開発  
に関する調査研究

平成28～30年度 総括研究報告書

研究代表者 梅崎重夫（独立行政法人労働者健康安全  
機構労働安全衛生総合研究所）

分担研究者 清水尚憲、齋藤剛、濱島京子、島田行恭、  
吉川直孝（労働安全衛生総合研究所）

福田隆文、木村哲也、芳司俊郎  
（国立大学法人長岡技術科学大学）

酒井一博、余村朋樹（公益財団法人  
大原記念労働科学研究所）

平成31（2019）年3月

## 目 次

### 1 . 平成 2 8 ~ 3 0 年度 総括報告書

機械設備に係る簡易リスクアセスメント手法の開発に関する調査研究

# 機械設備に係る簡易リスクアセスメント手法の開発 に関する調査研究

研究代表者

梅崎重夫 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

分担研究者

清水尚憲、齋藤剛、濱島京子、島田行恭、吉川直孝（労働安全衛生  
総合研究所）

福田隆文、木村哲也、芳司俊郎（国立大学法人長岡技術科学大学）

酒井一博、余村 朋樹（公益財団法人大原記念労働科学研究所）

## 1 総括研究報告

平成 30 年度（第 3 年度）は、引き続き機械分野を対象とした簡易リスクアセスメント手法の開発を進め、タブレット端末を利用した簡易リスクアセスメント支援システムのプロトタイプ構築を試みた。また、化学分野を対象とした簡易リスクアセスメント手法に対しても引き続き検討を進めた。以上の結果を基に、平成 28 年度（初年度）平成 29 年度（第 2 年度）及び平成 30 年度（第 3 年度）を総合して得られた結果と考察の要点は次のとおりである。

- 1) 小規模事業場でリスクアセスメントの実施が進まない背景には、手法の難しさや人材不足が原因というよりは、これらの事業場がリスク管理の必要性をそもそも認識していないためと考えられた。このような認識が生じる背景には、本研究で行った現場調査の結果によれば、「統計的には、人数の少ない小規模事業場で労働災害が起きることは稀」であり、その結果としての無災害の継続を「安全の証」と勘違いしてしまう点に根本的な原因があると推察された。また、その結果として、本来であれば危険な機械を誤って安全と判断してしまうという、誤った認識（危険側の認識）が生じるためと推察された。そして、仮に事業者がこのような認識に至っているとするならば、経営が厳しい小規模事業場の場合、事業者はリスクアセスメントに要するコストと効果（稀にしか起きない労働災害の防止）を天秤にかけて、リスクアセスメントを実施しないという意思決定を行いやすいと推察された。
- 2) 海外における簡易リスクアセスメント手法の好事例として、イギリスの HSE（英国安全衛生庁）が提唱している 5 ステップ法が抽出できた。この手法は、欧州で機械の設計・製造者（メーカー）が行っていた「設備のリス

クアセスメント」を機械の使用者（ユーザー）が行う「作業のリスクアセスメント」に応用したものである。そのため、簡易とは言うものの、「機械の危険性を本当に知っているのは設計・製造者である」という観点から、設計・製造者が熟知している危険源を出発点として危険源 危険状態 危険事象 危害と演繹的に（前向きに）リスクアセスメントを行う方法が採用されている。

しかし、機械安全に関する知識と経験がほとんどないユーザー事業場（例えば、本研究で対象とする小規模事業場など）でこのような演繹的手法を採用する場合は、リスクアセスメントを実施する人の能力に「ばらつき」があるために、誰がリスクアセスメントを行っても同じような結果になるとは限らない。その結果、重大な危険源などを見逃して、必要な予防措置に漏れが生じる可能性も考えられた。

- 3) 同様に、日本国内での簡易リスクアセスメント手法の好事例として、厚生労働省が公表している職場の安全サイトの「リスクアセスメント実施支援システム」が抽出できた。この手法は、機械の使用者が行う「作業のリスクアセスメント」を現場で簡単に実施できるように工夫したものである。この手法では、リスクアセスメントの結果を表の各欄に入力する際に、入力すべき事項の例が表示されるので、その中から適切なものを選択し簡単にリスクアセスメント表が作成できるという利点がある。しかし、仮にこのような手法を採用しても、リスクアセスメントを実施する人に相応の知識がないと、誤った入力 que 起きる可能性が考えられた。
- 4) さらに、本研究で行った現場調査の結果によれば、これらの手法でさえ日本国内の小規模事業場での実施は困難との意見があっ

た。このため、本研究では、日本国内の小規模事業場を対象に、機械に起因する災害の8割近く（死亡災害の83%、死傷災害の75%）を占める各々16機種種の機械を対象に典型災害事例を抽出し、この事例を利用して実施者の能力に依存せずに簡単にリスクアセスメントを行える手法の開発を進めた。この開発では、特に次の要件が重要と考えられた。

簡単な手法であること

誰がリスクアセスメントを行っても同じような結果が得られること（再現性）

重大な危険源を見逃さないこと（危険を誤って安全と判定しないこと。研究代表者らはこの性質をユネイト性と呼んでいる）

以上の項目からも明らかなように、簡易リスクアセスメント手法の開発にあたっては単に簡単な手法を開発するだけでは不十分で、リスクアセスメントの実施に伴う不確定性を合理的に可能な限り少なくすることが不可欠と考えられた。この不確定性には、上記の再現性と上記のユネイト性が関連する。

- 5) 本研究で提案する典型災害事例を利用した手法は、機械の使用者（ユーザー）が熟知している危害を出発点として帰納的に（後ろ向きに）リスクアセスメントを行う。このような手法では、ユーザーが危害を選べば重大な労働災害とその予防措置が一意的に定まるために、リスクアセスメントの実施に伴う不確定性を合理的に可能な限り少なくすることが可能である。したがって、この手法はリスクアセスメントを行う人の能力の「ばらつき」が大きい小規模事業場で特に有用と考えられた。

以上が小規模事業場を対象とした簡易リスクアセスメント手法として、典型災害事例を利用した手法を提案する理由である。ただし、この手法が普及するためには、現場の労働者ができるだけ負担感を持たずに取り組めることが求められる。近年、スマートフォンなどのデジタル機器が普及し、総務省の調査によると、モバイル端末の所有率は94.7%となっており（2016年通信利用動向調査）若年労働者では、用紙（シート）を用いるよりも、タブレット端末を用いる方が抵抗感・負担感が少ないと考えられる。また、このような機器を用いることで集計作業を自動的に行うことも可能になる。そこでモバイル端末の代表例であるタ

ブレット端末を用いて簡易リスクアセスメント支援システムのプロトタイプ構築を試みた。

- 6) 一方で、リスクアセスメントの実施に関して相応の意欲と知見がある事業場に対しては、5ステップ法及び職場の安全サイトの活用も効果的と考えられた。そこで、労働安全衛生総合研究所と長岡技術科学大学で連携し、特に重篤な機械災害を対象に、上記2)に記載した既存の手法（5ステップ法、職場の安全サイトなど）を効果的に活用する方法の研究も進めた。
- 7) 簡易リスクアセスメント手法の活用にあたっては、労働災害の直接原因（人、設備、加工物、作業方法など）だけでなく、背後要因（勤務環境、作業環境、管理組織など）も考慮する必要がある。そこで、労働科学研究所との連携によって労働災害の背後要因に対しても簡易にリスクアセスメントを行うことが可能な手法の確立を進めた。
- 8) 化学分野では、化学物質リスクアセスメントの義務化に対して提供されている支援ツールなどについて調査を行うとともに、簡易な手法を採用した場合のメリット、デメリットと課題についてまとめた。また、建設分野では簡易なリスクアセスメント手法の具体的事例を検討した。

米国における事業場での簡易リスクアセスメント手法として、OSHA（米国労働安全衛生庁）が推奨している作業ハザード分析（Job Hazard Analysis：JHA）を抽出できた。この手法は、事業場で遂行される作業に着目し、一つの作業の内容を一連の作業手順又はタスクに分割、そして、各々の作業手順についてハザード（災害に至る可能性）を検討していくことを特徴とした手法である。作業手順への分割は、既にある作業標準書などを基に行えると考えられる。このため、新たにリスクアセスメントを開始しようとする企業にとって、白紙の状態から検討を開始しなければならない他の手法に比べ、導入の負担を軽減できる可能性があり、簡易リスクアセスメント手法を開発する上で大いに参考になると考えられた。ただし、HSEが提唱する5ステップ法などと比較すると、ハザード管理方策の整理や優先度付けが十分になされていないことや、方策実施の時期や責任の明記が規定されていないことなど、さらに検討を要する点もあることが分かった。

. 研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
福田隆文、布目龍一、芳司俊郎、木村哲也	中小事業所向けリスクアセスメントの現状と普及	日本機械学会北陸信越支部第54期総会・講演会講演論文集		5pages	2017
梅崎重夫	小規模事業場を対象とした簡易リスクアセスメント手法について	労働安全衛生研究	Vol.10、No.2	pp.73-74	2017
濱島京子、梅崎重夫、清水尚憲	産業機械に起因する労働災害に係るリスクと脆弱性	電子情報通信学会安全性研究会講演予稿集	SSS2017-13	pp.1-4	2017
梅崎重夫、清水尚憲、濱島京子	食品加工用機械を対象とした簡易リスクアセスメント手法の検討	電子情報通信学会安全性研究会講演予稿集	SSS2017-13	pp.5-8	2017
島田行恭、佐藤嘉彦、板垣晴彦	化学物質リスクアセスメント等実施手法及びツールの考察	第50回安全工学研究発表会	8-3	pp.386-387	2017
島田行恭	化学物質リスクアセスメント義務化への対応状況と課題に関する考察	第50回安全工学研究発表会		p.4	2017
福田隆文、布目龍一、浅川廣之進、芳司俊郎、木村哲也	中小事業所向けリスクアセスメントツールの開発	日本機械学会2017年度年次大会講演論文集	G1700103	p.1	2017
布目龍一、浅川廣之進、芳司俊郎、福田隆文	中小企業向けリスクアセスメント手法の開発	日本機械学会北陸信越支部学生会第47回学生員卒業研究発表講演会講演論文集		pp.1-2	2018
梅崎重夫、清水尚憲、濱島京子	小規模事業場を対象とした簡易リスクアセスメント手法の開発 - ロール機を対象とした5ステップ方式の簡易リスクアセスメントの提案 -	電子情報通信学会安全性研究会	SSS-2018-14	pp.5-8	(2018)
梅崎重夫、清水尚憲、濱島京子	フォークリフトを対象とした簡易リスクアセスメントの産業現場への応用	第26回職業能力開発研究発表講演会	20-M-7-3207_1020	pp.13-14	(2018)
福田隆文、布目龍一、浅川廣之進、芳司俊郎	中小規模事業所向けリスクアセスメント手法の開発	電子情報通信学会安全性研究会講演予稿集	SSS2018-13	pp. 1-4	(2018)

浅川廣之進、福田隆文、芳司俊郎、布目龍一	中小企業向け簡易リスクアセスメント手法の開発	日本機械学会2018年度年次大会講演論文集	G1700002	1p	(2018)
福田隆文、浅川廣之進、芳司俊郎	中小規模事業所向け簡易リスクアセスメント手法の開発	第51回安全工学研究発表会講演予稿集		pp.215-219	(2018)
島田行恭	化学物質のリスクアセスメント義務化への対応状況と課題に関する考察	安全工学	Vol. 57, No. 3	pp.196-204	(2018)
福田隆文、浅川廣之進、芳司俊郎	中小規模事業所向け簡易リスクアセスメント手法の開発	日本機械学会2019年度年次大会講演論文集		発表予定 ページ未定	(2019)
福田隆文、芳司俊郎	中小規模事業所向け簡易リスクアセスメント手法の開発	安全工学	Vol. 58, No. 4	発行予定 ページ未定	(2019)
梅崎重夫、清水尚憲、濱島京子、北條理恵子	小規模事業場を対象とした簡易リスクアセスメント手法の開発	労働安全衛生研究		投稿予定	(2019)

・研究成果の刊行物・別刷

該当なし