

厚生労働科学研究費補助金

労働安全衛生総合研究事業

行政推進施策による労働災害防止運動の好事例調査と
その効果に関する研究

平成27年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大幢 勝利

平成28(2016)年 5月

目 次

I . 総括研究報告	
行政推進施策による労働災害防止運動の好事例調査とその効果に関する研究 大幢勝利	1
II . 分担研究報告	
1 . 英国の建設業における安全衛生の考え方に関する調査結果報告 吉川直孝、大幢勝利、日野泰道、高橋弘樹	11
2 . 食品加工用機械における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査 梅崎重夫、濱島京子、岡部康平	19
3 . 化学プラントにおけるリスクアセスメントの好事例収集調査 藤本康弘、島田行恭、佐藤嘉彦	23
4 . アーク溶接作業での感電災害防止における好事例の収集と安全意識や 安全対策の変化の調査 富田 一、濱島京子、三浦 崇	29
5 . 陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査 日野泰道、高橋弘樹、大幢勝利	37
6 . 小売業・飲食店を対象とした国内好事例収集調査 高木元也	47
7 . 労働災害損失計測手法に関する国内文献調査 高木元也	57
8 . 労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析 大幢勝利	77
III . 研究成果の刊行に関する一覧表	99

I . 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業） 総括研究報告書

行政推進施策による労働災害防止運動の好事例調査とその効果に関する研究

研究代表者 大幢勝利 独立行政法人労働安全衛生総合研究所労働災害調査分析センター長

研究要旨 労働安全衛生行政は、平成 25 年度を初年度とする 5 カ年計画である「第 12 次労働災害防止計画」において、労働災害による死亡者数の 15%以上の減少などを目標として掲げている。これらの目標を達成するために各種施策に取り組んでいるが、その具体的検討・実施に当たっては科学的知見の更なる集積が不可欠であり、当研究所も墜落災害の防止や食品機械の安全等について協力を行っている。

このような取り組みを実施するため、法令による対策に加え、行政が労働災害防止関係等の団体や個別の企業に働きかけ、その協力を得て、これら関係者の自主的な取組を促進することにより、政策の推進が図られている。たとえば、「あんしんプロジェクト」等の取組を展開しており、その運動に参加する事業場では事業者、労働者が共に高い安全意識を保ちながら労働災害防止運動に取り組んでいる。これらの行政推進施策等については、参考とすべき好事例が数多くあると考えられ、中小事業場等に水平展開することにより労働災害の防止に寄与することが可能となる。しかし、その好事例について調査された研究はほとんど見受けられず、さらに、その効果について検討された例も少ない。

そこで、本研究では、今後の行政推進施策等への反映が可能な好事例を調査し、他への展開の可能性の検討を行うとともに、取組みに参加した事業者及び労働者の安全意識や安全対策の変化を調査する。その結果を踏まえ、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を、各種経済指標等との比較により分析することにより、今後の施策等に効果的と考えられる取組みについて検討する。具体的には、以下の 4 項目を実施する。

- 1) 建設業における好事例、安全意識等の調査
- 2) 製造業・陸上貨物運送事業における好事例、安全意識等の調査
- 3) 小売業・飲食店における行政推進施策の好事例モデルの提案等
- 4) 労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析

これにより、第 12 次労働災害防止計画において重点目標に掲げられた労働災害の減少に寄与することができる。さらに、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を分析することにより、今後の施策等に関し効果的と考えられる取組みについて検討することができる。

研究分担者

日野泰道・独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
高橋弘樹・独立行政法人労働安全衛生総合研究所主任研究員
吉川直孝・独立行政法人労働安全衛生総合研究所主任研究員
梅崎重夫・独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究機械システム安全研究グループ部長
岡部康平・独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究員
藤本康弘・独立行政法人労働安全衛生総合研究所化学安全研究グループ部長
島田行恭・独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
佐藤嘉彦・独立行政法人労働安全衛生総合研究所任期付研究員
富田 一・独立行政法人労働安全衛生総合研究所電気安全研究グループ部長
濱島京子・独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
三浦 崇・独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究員
高木元也・独立行政法人労働安全衛生総合研究所人間工学・リスク管理研究グループ首席研究員

A．研究目的

労働安全衛生行政は、平成 25 年度を初年度とする 5 ヵ年計画である「第 12 次労働災害防止計画」において、労働災害による死亡者数の 15%以上の減少、休業 4 日以上の死傷者数の 15%以上の減少（平成 24 年から平成 29 年までに）などを目標として掲げている。これらの目標を達成するために各種施策に取り組んでいるが、これら施策の具体的検討・実施に当たっては、科学的知見の更なる集積が不可欠であり、当研究所も墜落災害の防止や食品機械の安全等について協力を行っている。

このような取り組みを実施するため、法令等に具体的対策を定め、その実行を事業者に求める一方で、行政が労働災害防止関係団体、関係事業者団体、そして個別の企業に働きかけ、その協力を得て、これら関係者の自主的な取組を促進することにより、政策の推進が図られている。たとえば、「あんしんプロジェクト」や、「Safe Work 東京」、「ゼロ災大阪」等の取組を展開しており、その運動に参加する事業場では事業者、労働者が共に高い安全意識を保ちながら労働

災害防止運動に取り組んでいる。

これらの行政推進施策等については、参考とすべき好事例が数多くあると考えられ、中小事業場等に水平展開することにより労働災害の防止に寄与することが可能となる。しかし、その好事例について調査された研究はほとんど見受けられず、さらに、その効果について検討された例も少ない。

そこで、本研究では、今後の行政推進施策等への反映が可能な好事例をヒアリング等により調査し、他への展開の可能性の検討を行う。さらに、取組みに参加した事業者及び労働者の安全意識や安全対策の変化をヒアリング及びアンケート等により調査する。その結果を踏まえ、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を、各種経済指標等との比較により分析すること等により、今後の施策等に効果的と考えられる取組みについて検討することを目的とする。

平成 27 年度は、建設業、製造業、陸上貨物運送事業、小売業、飲食店における好事例を収集するとともに、労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析手法について検討した。

B．研究方法

本研究では、行政推進施策等による好事例やその効果を検討するため、以下の4項目を対象に研究を進めた。

1)建設業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

震災復興や2020年東京五輪に向けて、建設工事が増加する傾向にある。英国では、2012年ロンドン五輪関連工事において災害防止活動を活発化させ、大幅に労働災害が減少した。そこで、英国等の好事例や、我が国の労働安全衛生規則改正、ガイドライン等による好事例を、日英の対比をしながら調査する。平成27年度は、英国におけるオリンピックの成功事例調査をHSE、HSL等を訪問し、ヒアリング調査を中心に行った。

2) 製造業・陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

製造業は、多岐にわたる産業を含むため、以下に示す最近の行政推進施策や海外の動向を中心に、陸上貨物運送事業を加えて調査を行った。

食品加工用機械について、平成25年10月に作業の特性に応じた安全対策を義務づけた労働安全衛生規則が施行された。この規則改正に伴う取組みの効果について調査を行う。また、製造業で先進的取組みを行っている好事例を調査し、今後製造業で望まれる自主的活動のあり方を調査する。平成27年度は、食品加工用機械の規則改正に伴う取組みの好事例を収集した。

爆発火災災害防止に関しては、平成25年の化学プラントの爆発火災災害防止に関する通達等の取組みが行なわれている。安全対策の更なる高度化のため、国内外での災害防止の取組内容を幅広く調査する。平成27年度は米国の安全衛生関連機関等を訪問して規制の現状と企業の対策の概要を調査し、次年度以降の好事例調査のための基礎資料とした。

アーク溶接作業での感電災害防止には交流アーク溶接機用自動電撃防止装置があり、平成23年には始動感度を取り入れて構造規格、技術上の指針が改正となっている。アーク溶接作業を含めた感電災害防止対策等の好事例について先進的取組み等の調査を行う。平成27年度は、交流アーク溶接機を多く使用している建設業・造船業を中心に感電災害防止等の取組みの好事例を収集した。

当研究所では、荷役作業時における墜落災害防止に関する厚生労働省委託事業を実施し、平成25年の荷役作業の安全対策ガイドラインの基礎となるデータを提供してきた。平成27年度は、その中で提案した、トラックからの墜落防止機材等を中心に好事例の調査を行った。

3)小売業・飲食店における行政推進施策の好事例モデルの提案等

小売業・飲食店では、これまで各種行政推進施策が講じられてきたが、雇用者数増加もあり労働災害件数は減少せず、それらの効果の検証は困難なことから、第12次労

働災害防止計画での行政推進施策による好事例の可能性調査に加え、行政推進施策の好事例モデルを提案する。平成27年度は、小売業・飲食店を対象に、安全活動の取り組みが進んでいる好事例を収集するため、信用調査会社が保有する企業情報DBを用いて、業態別アンケート調査を実施した。

4)労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析

近年、労働災害発生件数は減少傾向にあるが、経済の停滞等の要因もあると考えられる。そこで、経済要因を排除し、行政推進施策等による効果を解明するために、各種経済指標（有効求人倍率、鉱工業生産指数等）と労働災害統計（死亡災害、死傷災害等）の変動を比較し、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を分析する。平成27年度は、労働災害が発生した場合の経済損失等に関し、既往の分析手法等を調査するとともに、労働災害発生件数と各種経済指標の関係について検討した。

C. 研究結果

平成27年度は、以下の研究を実施した。
1)英国の建設業における安全衛生の考え方に関する調査結果報告

英国のHSL等を訪問し、ロンドンオリンピック・パラリンピックの関連工場の死亡災害0の活動内容を調査した。表1に、ロンドンオリンピック・パラリンピックの競輪場の屋根の建設における好事例の一例を示す。

調査結果は、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会 大会施設工事安全衛生対策協議会設立準備のため、厚生労働省に情報提供した。

2)食品加工用機械における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

食品加工用機械について、好事例を収集しているが、これら好事例を水平展開するために、労働安全衛生規則に則った安全対策をしていることの情報表示の調査、および行政が好事例を収集し公開する際の問題の考察を行った。

表 1 競輪場の屋根の建設における好事例

要件	<ul style="list-style-type: none"> サイクルトラックの形状に沿った屋根 過密計画内での完了
複雑化させる要因	<ul style="list-style-type: none"> 屋根の形状が複雑である
解決策	<ul style="list-style-type: none"> 当初、ケーブルネット法が検討されたが、鋼板製屋根を支持して、建設計画のリスクとコストの観点から考慮に入れられなかった 主施工者が任命された際に、統合チームは、ケーブルネット屋根の設計を再検討し、ケーブルネット屋根はわずかに高価であるものの、大きなメリットを有することが分かった
ケーブルネット案の利点	<ul style="list-style-type: none"> 建設計画が6ヶ月短縮された 組み立てを地上で行い、所定の位置にジャッキで上げることができるため、高所作業の必要がなくなった 屋根はメンテナンスフリーであるため、運用中の高所作業の必要がなくなった
チームメンバーからのコメント	<ul style="list-style-type: none"> 施工者も設計者も、自分たちだけでは最終的な解決策を考え出すことができなかったであろう。統合チームは、最善の解決策をもたらした 顧問形態で活動するHSEからの情報は貴重であった

3) 化学プラントにおけるリスクアセスメントの好事例収集調査

爆発火災災害防止に関し、米国の安全関連政府機関（Occupational Safety and Health Administration (OSHA)）と化学系エンジニアリング・コンサルティング会社（FAUSKE ASSOCIATES, LLC (FAI)）を訪問し、規制の現状と企業の対策の概要を調査した。

4) アーク溶接作業での感電災害防止における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

交流アーク溶接機による溶接作業を行っ

ている建設現場、造船現場での現地調査を行い、感電災害防止の取り組み状況を確認した。具体的には、特別教育、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の日常点検、定期点検の実情などを調査した。また、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の製造メーカーを訪問し、実際の装置の製造及び性能検査状況を調査するとともに、その実機を入手した。

写真1に、新構造規格に準拠した交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を内蔵した交流アーク溶接機の例を示す。



写真1 新構造規格に準拠した交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を内蔵した交流アーク溶接機の例

5) 陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

陸上貨物運送事業における荷役作業の安全対策ガイドラインに従い製造している荷役作業時のトラックからの墜落防止機材の製造会社を訪問し、実際の機材を調査するとともに、トラック積載型の墜落防止設備および荷主庭先据置型の墜落防止設備の実機を入手し使用感等を確認した。

写真 2 に、製品化された荷主庭先据置型の墜落防止設備の例を示す。



写真 2 製品化された荷主庭先据置型の墜落防止設備の例

6) 小売業・飲食店を対象とした国内好事例収集調査

国内の多店舗展開している小売業・飲食店を対象に、安全活動の取り組みが進んでいる好事例を収集するため、信用調査会社が保有する企業情報 DB を用いて、業態別にアンケート調査を実施した。小売店の業態は、百貨店、総合スーパー、食品スーパー、衣料品スーパー、住生活スーパー、家電量販店、家具量販店、ホームセンター、ドラッグストア、コンビニエンスストア、飲食店の業態は、ファストフード（ハンバ

ーガー）、ファストフード（丼物）、ファミリーレストラン、回転寿司店、ラーメン店、カフェ、居酒屋、キャバレー・クラブ、配達サービス店、持ち帰りサービス店である。その結果、業態別に好事例を収集することができた。

7) 労働災害損失計測手法に関する国内文献調査

企業の安全活動、労働安全行政施策の推進等による効果を明らかにするため、企業や社会全体における労働災害に伴う経済損失の大きさ、安全対策の費用対効果等を計測する手法を見出すことを目的に既往研究の収集等を行った。

8) 労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析

経済要因が労働災害に及ぼす影響を調査するため、労働災害発生件数（死亡者数、休業 4 日以上の死傷者数、重大災害発生件数）と各種経済指標（有効求人倍率、各種活動指数、鉱工業生産指数等）との関係を分析した。

本研究では、年次データで見る過去の労働災害件数の推移、および月次データで見る直近 2 年間の労働災害の推移と、各種経済指標の関係を調べ、業種にもよるが、各経済指標の原指数の方が季節調整済み指数よりも、死亡者数・死傷者数との相関が強い傾向が見られることを明らかにした。

D. 考察

本研究の結果を考察すると以下のとおりである。

1) 英国の建設業における安全衛生の考え方に関する調査結果報告

ロンドンオリンピック・パラリンピックの好事例を調査したが、英国のやり方がそのまま日本に適用できるとも限らない。重要なことは、これまで築きあげてきた日本の安全衛生の利点を失わず、海外の利点を日本独自の形に修正を加えつつ取り入れることである。日本と英国ではその文化や考え方が異なるからである。どのようにすべきか、これから日本全体で模索していかなければならないが、例えば一つには中央労働災害防止協会が掲げるゼロ災運動を施工者間で留めるのではなく、設計者、発注者

まで拡張することも考えられる。つまり、発注者、設計者が施工、供用、維持管理、解体又は改修といった一連の建設プロジェクトの流れの中で安全衛生に積極的に関与することである。それらの安全衛生を企画、設計段階から連絡協議会等において、具体的に考えることが重要である。

2) 食品加工用機械における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

行政が食品加工用機械の好事例を国内で紹介し、水平展開をはかる上でいくつかの問題点が明らかとなった。その例として、両手操作式制御装置を取り上げて考察した。その結果、「好事例」として労働安全行政が情報を公開する際には、判断基準の明示、情報のライフサイクルを制御（専門機関が管理する信頼のおけるサイト上にて情報を管理しながら公開。）することが求められることを示した。

3) 化学プラントにおけるリスクアセスメントの好事例収集調査

化学プラントにおけるリスクアセスメントの実施に関して、米国における中小規模事業所における実施状況や問題点などの情報交換をした。監督官の不足等の問題点を得ることができた。また、コンサルタントプログラムやトレーニングコースに関する好事例を収集した。

4) アーク溶接作業での感電災害防止における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

感電死亡災害の現状を厚生労働省の死亡災害データベースに基づき分析した。その結果、災害が多発している業種、月については過去の研究と同様であった。また、事業規模が30人未満の事業場で、建設業、製造業において災害が多発している状況が確認できた。災害発生の原因は漏電、絶縁不良などの機械的な原因よりも、作業者のエラーや安全管理体制などに課題のあることが確認できた。

感電災害の発生件数が少ない大規模な事業場（建設業及び造船業）における安全管理体制の調査も行った。その結果、安全管理体制が確立されており、安全教育や作業に必要な特別教育が実施されていた。また、作業計画書が策定され、交流アーク溶接機など感電災害の危険がある電気機器につい

ては、点検方法や必要な対策方法が定められ、災害防止が図られていた。造船業においては、交流アーク溶接機を用いた溶接作業は、CO₂溶接機が使用できない狭隘な場所などに限定しており、交流アーク溶接機による溶接作業自体をできるだけ少なくするように配慮がされていた。

5) 陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

製品化されたトラック積載型の墜落防止設備の土台となる部分は、軽量であるとともに、昇降設備を備えており、実用的なものとなっている。ただしこの土台の上に設置する足場板の固定方法が定まっておらず、更なる改良等が必要と思われる。

一方、製品化された荷主庭先据置型の墜落防止設備については、完成度が高く、その普及が望まれる。当該製品の課題としては、利用するトラックの荷台高さが大きく異なる場合での対策が挙げられる。この場合、墜落防止設備の作業床の高さと、トラックの荷台の高さとの調整を簡易に行う改良も必要と思われる。

6) 小売業・飲食店を対象とした国内好事例収集調査

アンケート調査の結果、小売業・飲食店とも、店舗での従業員教育は月1回以上が40%以上を占めていた。店舗での従業員教育の内容は、小売業は接客が約2割と最も多いのに対し、飲食店は什器の使い方が約3割を占め最も多くなっていた。

店舗での従業員教育は、小売業・飲食店とも、本支店・本部等のスタッフが行っているが約半数を占め、最も多くなっていた。

図1に、飲食店における店舗での従業員教育のアンケート結果を示す。

7) 労働災害損失計測手法に関する国内文献調査

本文献の調査では、「経済的損失」と「社会的損失」の両方を計測している文献 貨幣的評価がしづらい「社会的損失」についての考え方や取扱い方を述べている文献 「社会的損失」を実際に計算している文献 「怪我」だけでなく「疾病」による損失を扱った文献を念頭に収集した。

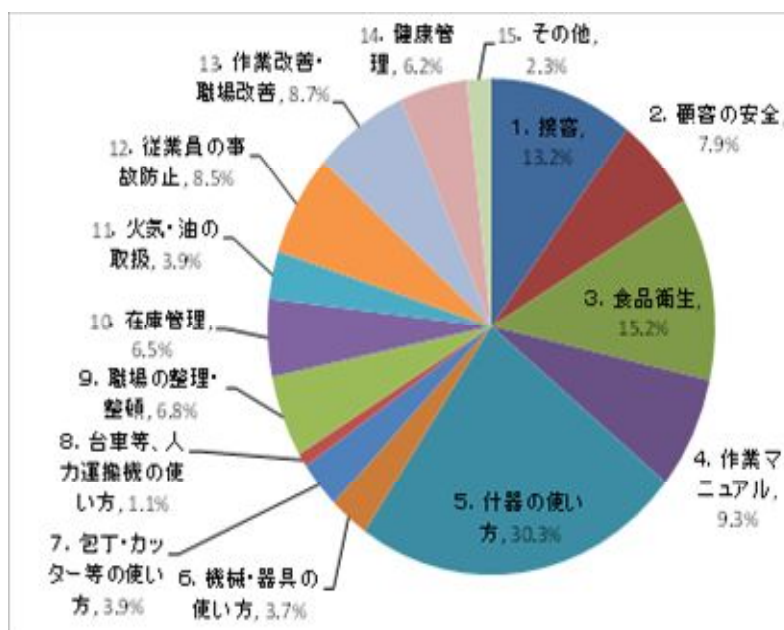


図1 飲食店における店舗での従業員教育のアンケート結果

計測のしづらい「社会的損失」まで視野に入れた文献を中心に整理したが、計算方法そのものが提示されていなくとも、「社会的損失」の概念について整理したものや、新たな視点を提示するものも調査対象として組み入れた。対象とした文献は7つであり、それぞれの概要を考察した。

8) 労働災害の発生率の低下等の波及効果

の分析

平成26年3月ごろに、全産業の死亡者数をはじめ、建設業死亡者数、陸上貨物運送事業死亡者数、同死傷者数、など、各業種において、労働災害が増加した。このような、労働災害急増時期に先立ち、各種経済指標はどのような傾向を見せていたのか、業務負荷増大があったとして、求人に関する

表2 平成26年3月前後の全産業の労働災害相関分析結果

	全産業死亡者数	全産業有効求人倍率(非パート) × 100	全産業有効求人倍率(パート) × 100	平成17年基準原指数	平成17年基準季節調整済み指数	平成24年基準原指数	平成24年基準季節調整済み指数
全産業死亡者数	1.00						
全産業有効求人倍率(非パート) × 100	0.91	1.00					
全産業有効求人倍率(パート) × 100	0.93	0.89	1.00				
平成17年基準原指数	0.58	0.36	0.48	1.00			
平成17年基準季節調整済み指数	0.91	0.81	0.92	0.62	1.00		
平成24年基準原指数	0.59	0.36	0.49	1.00	0.64	1.00	
平成24年基準季節調整済み指数	0.92	0.78	0.91	0.66	0.99	0.68	1.00

る指標にはどのような変化が見られたのかという点について考察するため、平成 26 年 1 月から 6 月までの各種データを確認した。その結果、死亡者数と有効求人倍率に高い相関があることを明らかにした。

表 2 に、平成 26 年 3 月前後の全産業の労働災害相関分析結果を示す。

E . 結論

本研究をまとめると、以下のとおりである。

1) 英国の建設業における安全衛生の考え方に関する調査結果報告

英国の建設業における安全衛生の考え方を調査するため、英国の安全衛生機関等を訪問し、行政施策等のロンドンオリンピック 2012 への効果を調査した。調査の結果、発注者、設計者、施工者、作業員が一体となって、建設プロジェクトにおける設計、施工、供用、補修、解体といった一連の流れの中で、共同で安全衛生に取り組み、成果を挙げていることが明らかとなった。

2) 食品加工用機械における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

食品加工用機械の好事例を水平展開するための、新たな視点として、労働安全衛生規則に則った対策をしていることの情報表示、行政が好事例を収集し公開する際の問題、について検討した。に関する検討では、安全技術に詳しい者は、労働安全衛生規則に則った対策が実施されていることを情報から推測できるものの、安全技術に詳しい者の少ない小売業等での事業者にとっては、その判断が難しいことが予想された。に関する検討では、機械の製造事業者の判断（リスクアセスメント）によってなされる安全対策に対して、労働安全行政が好事例として公開する際には、判断基準を示すことが求められることを示した。

3) 化学プラントにおけるリスクアセスメントの好事例収集調査

爆発火災災害防止に関し、米国の安全関連政府機関等（OSHA と FAI）を調査した。来年度以降は、引き続き欧米の先進的な取り組みについて調査を継続するとともに、日本と同様に欧米の取り組みを参考にしている他のアジア諸国がそれらの取り組みをどう捉え、

どのように受け入れようとしているかについても調査を行い、今後の日本の取り組みの参考とすることとした。

4) アーク溶接作業での感電災害防止における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

今年度は、感電災害の現状を分析するとともに、交流アーク溶接機を多く使用している建設業・造船業を中心に感電災害防止等の取り組みの好事例を収集した。また、新たな構造規格に則って製造された交流アーク溶接機用自動電撃防止装置が内蔵された交流アーク溶接機を購入した。次年度はこれらの交流アーク溶接機の始動感度を含めた特性を測定する予定としている。

5) 陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

本年の調査により、荷役作業の安全対策ガイドラインの解説等で示された工法のうち、トラック積載型および荷主庭先据え置き型の両タイプの墜落防止機材が実用化されていることが分かった。

次年度においては、実用化された機材を用いて安全対策を講じている実際の現場を調査し、その効果について検討する予定である。また更なる普及に向けた課題があれば、そのような点についても把握していく予定である。

6) 小売業・飲食店を対象とした国内好事例収集調査

小売業・飲食店を対象に、安全活動の取り組みが進んでいる好事例を収集するため、信用調査会社が保有する企業情報 DB を用いて、業態別アンケート調査を実施した。

今後は、好事例推進のためのリーフレットを作成し、見える化を図るとともに労働局等との連携を進めていく予定である。

7) 労働災害損失計測手法に関する国内文献調査

企業の安全活動、労働安全行政施策の推進等による効果を明らかにするため、労働災害損失計測手法に関する国内文献調査を行った。対象とした文献は 7 つであり、それぞれの概要を考察した。

今後は、その成果を基に、企業の安全活動や行政推進施策等の波及効果の分析手法の構築について検討する予定である。

8) 労働災害の発生率の低下等の波及効果

の分析

各種経済指標と死亡者数、死傷者数の関係を統計的に調べ、まずは労働災害発生件数に影響を与える経済要因について分析した。その結果、業種にもよるが、各経済指標の原指数の方が季節調整済み指数よりも、死亡者数・死傷者数との相関が強い傾向が見られた。また、労働災害急増期において、死亡者数と有効求人倍率にも高い相関があることがわかった。今後は、これらの指標を考慮して調整した労働災害データと、各種施策の関係を明らかにする予定である。

F．健康危険情報

特に、健康に危険を及ぼすようなことはなかった。

G．研究発表

1．論文発表

豊澤康男、大幢勝利、吉川直孝；日英比較に基づく建設工事の労働安全衛生マネジメント等の検討、土木学会論文集F6（安全問題）、Vol.71, No.2, pp.I_1-I_12、2015。
富田一；最近の感電死亡災害の分析、安全工学、Vol.54, No.3, pp.207-210、2015。
高木元也、高橋明子；中小企業に対する労働安全行政の指導に係る実態調査、土木学会論文集F4（建設マネジメント）、Vol.71, No.4, pp.I_139-I_147、2015。
高木元也、大西明宏、高橋明子；小売業における労働災害の実態と防止活動の推進方策、安全工学、Vol.54、No.2、pp.101-108、2015。

2．口頭発表

吉川直孝、豊澤康男、高橋弘樹、大幢勝利；英国・米国における建設工事安全に関する実態調査。安全工学シンポジウム2015、OS-2計画から維持管理・解体までの土木工事の安全、講演予稿集、pp.86-89、2015。
吉川直孝、高橋弘樹、豊澤康男、大幢勝利；英国・米国における建設安全衛生施策の調査。平成27年度版 建設業安全衛生年鑑、p.90、2015。
富田一、濱島京子、三浦崇；最近の感電

死亡災害の分析と大規模事業場の安全衛生管理、第48回安全工学研究発表会、講演予稿集、pp.149-152、2015。

H．知的財産権の出願・登録状況

特になし

II. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業） 分担研究報告書

1. 英国の建設業における安全衛生の考え方に関する調査結果報告

研究分担者 吉川直孝 独立行政法人労働安全衛生総合研究所主任研究員
研究代表者 大幢勝利 独立行政法人労働安全衛生総合研究所労働災害調査分析センター長
研究分担者 日野泰道 独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
研究分担者 高橋弘樹 独立行政法人労働安全衛生総合研究所主任研究員

研究要旨 今年度は、英国の建設業における安全衛生の考え方を調査するため、英国の安全衛生機関等を訪問し、行政施策等のロンドンオリンピック 2012 への効果を調査した。調査の結果、建設プロジェクトにおける設計、施工、供用、補修、解体といった一連の流れの中で、発注者、設計者、施工者、作業員が一体となり共同で安全衛生に取り組み、成果を挙げていることが明らかとなった。

A. 研究目的

東京オリンピック 2020 の会場整備、インフラ整備等の事業において、労働災害をできる限り低減させることも視野に、本研究では、英国の行政施策等のロンドンオリンピック 2012 への効果を調査することを目的とした。

英国はロンドンオリンピック 2012 の会場整備、インフラ整備等の事業に関わる死亡災害をゼロにした経緯がある。また、英国はいち早く発注者や設計者への責務を施工者の責務とともに罰則付きで規定した国でもある。同規則は、建設（設計とマネジメント）規則（Construction (Design and Management) Regulation、以下「CDM」という。）という。同規則は、1994 年に初めて発出され、2007 年、2015 年と改正されている。同規則についてもその内容や改正経緯も含めて調査した。

B. 研究方法

2015 年 9 月 7 日～9 月 11 日という日程で、英国の建設業における安全衛生の考え方を調査するため、同国のバクストン及びロ

ンドンの安全衛生機関等を訪問した。

今回の調査対象は多岐にわたり、英国の安全衛生庁（Health & Safety Executive、以下「HSE」という。）安全衛生研究所（Health & Safety Laboratory、以下「HSL」という。）労働組合会議（Trades Union Congress、以下「TUC」という。）、英国産業連盟（Confederation of British Industry、以下「CBI」という。）等である。

調査は、近畿大学の三柴文典教授や厚生労働省の武部憲和中央労働衛生専門官とともに実施した。

図-1 は、HSE 及び HSL との意見交換の様子である。場所は英国のバクストンにある HSL である。また、TUC との意見交換後に撮影した写真を図-2 に示している。場所は、ロンドン市内にある TUC である。

C. 研究結果

英国では、「リスクを発生させる人又は組織が、リスクを除去又は低減する責任を負う。」という大原則がある。「リスクを発生させる人又は組織」とは、オリンピック等の会場整備やインフラ整備事業等では、発注者に当たる。なぜなら、発注者が、土地



図-1 HSE 及び HSL との意見交換（HSL にて）

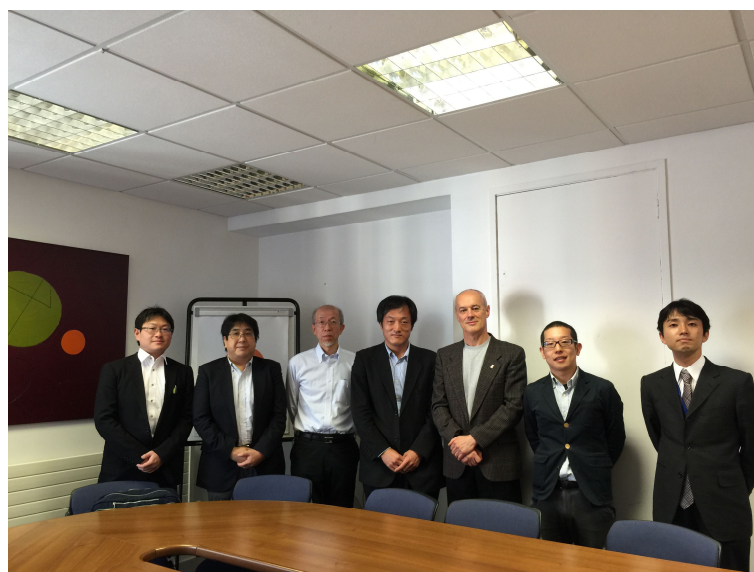


図-2 TUC との意見交換（TUC にて）

を整備し、そこに構造物を建設する事業を興すからである。そのように考えると、確かに存在していなかったリスクが、発注者によって発生するわけであり、発生させた本人又は組織自体がそれを管理（除去又は低減）することは理にかなっている。ただし、発注者は往々にして専門的な知識を有していないため、設計者、施工者、作業員等と協力してリスクを管理する。

そのような考え方もすぐに生まれてきたわけではなく、CDM が初めて発出されたの

が 1994 年ですが、2000 年まではそれがあまり受け入れられることもなく、効果が見られなかったそうである。長期的には減少に向かっていた労働災害であったが、2000 年にかけて反対に死亡災害が増加し、1 つの現場で 4 名もの尊い命が失われる事故も発生した。その事故は、当時のトニー・ブレア政権の副首相であったジョン・プレスコット(John Prescott)の選挙区で発生したため、ジョン・プレスコットは非常にショックを受け、業界団体の CEO を集めた会議を開催

表-1 ロンドンオリンピック 2012 に係るリスク低減に重要な影響を与えた責任者とその役割と影響（発注者と CDM コーディネーター）

責任者	役割と影響
発注者	<ul style="list-style-type: none"> • ODA は、安全衛生が最初からその最優先事項であると述べ、一貫してこのメッセージを強調してきた – ODA の影響と強いリーダーシップは、本プロジェクトを通じて常に引き合いに出されてきた • ODA は、人々がオリエンテーション、ツールボックス会議および行動の安全衛生イニシアティブに参加するための時間と費用を与えた – これは、関与と文化の改善に役立った • ODA は、CDM 2007 戦略の策定に影響を与えた – この戦略は、CDM 2007 の基本的要件の範囲を超えた • パッケージごとに ODA スポンサーが任命された – 彼らは、CDM 発注者として機能した • CLM は、オリンピック・パークに CDM インテグレーターを配置した – 共通のアプローチで、均一に高い水準の CDM 調整をもたらすことを目的として、CDM コーディネーターを管理するため。CLM は、CH2M ヒル社 (CH2M Hill)、レイン・オルーク社 (Laing O' Rourke) およびメイス社 (Mace) からなるコンソーシアムである ODA の実施パートナーである。 • ODA は、CDM コーディネーターを比較的早期に任命した – 設計工程の早い段階において、または設計・建設チームの一員として • CLM は、CDM コーディネーターの資質と能力を積極的に監視した – さらなる資質または能力が必要とされた場合、CLM は、CDM コーディネーターに不足分を補うよう要請した • CLM は、設計者による職場規則の遵守を監査した – 設計において職場規則の要件が満たされたか確認するため • ODA/ CLM は、適正能力の把握に焦点を当てた – ロンドンオリンピック 2012 に関して、すべての組織と個人に必要とされる能力レベルが、複雑な建設計画に適合するレベルに設定された
CDM コーディネーター	<ul style="list-style-type: none"> • CDM コーディネーターの継続性は、設計および施工フェーズの両方において同じ CDM 調整チームを用いることによってもたらされた – 設計段階の情報および検討を施工チームが利用できるように • CDM コーディネーターは施工フェーズ計画の監視を行った – プロジェクト期間中、計画が「生きた」文書のままであるように • CDM コーディネーターは、毎月集まった – 作業に関する意見交換および見直しを行い、教訓を共有するため • CDM コーディネーターは、月次報告書を提出した – 設計チームが、パッケージの施工者、ユーザーおよび保守管理者に対する安全衛生リスクの除去および低減に協力して取り組んでいることを実証するために • CDM コーディネーターは、設計審査プログラムを設けた – 審査プログラムは、各プロジェクトのデザイン・ディベロップメントに適合していた（例えば、重要な問題や懸念に対処するため、またはその問題に先立ち、設計者のアウトプットの形式的な設計段階審査に着手するため）。そして、設計審査が行われた際には、CDM コーディネーターが主導した • 統合リスクレビューが行われた – コスト、計画、技術および安全衛生リスクが同時に考慮された • CDM コーディネーターは、設計段階の間に、問い合わせ機能を設けた – これには、通常、早い段階から設計ミーティングに参加し、設計者に対し、具体的な問題を考慮したのか、または提案されたアプローチはとるべき最善のアプローチなのかについて厳密に問いつけることが含まれた • CDM コーディネーターは、適正能力の把握に焦点を当てた – ロンドンオリンピック 2012 に関して、すべての組織と個人に必要とされる能力レベルが、複雑な建設計画に適合するレベルに設定された

した。同会議で、建設工事中の死傷災害の被災者、加害者の立場の者、被災者の所属する企業の CEO、被災者の家族等のインタビュー動画¹⁾を流した。そのインタビュー動画は、非常にパワフルで、それを見終わった会場が数分間静寂に包まれたということである。今回インタビューした HSE、HSL

の担当者らが言うには、そこで英国における「Safety Culture (安全文化)」が変わったと感じたということであった。

現在の英国の「Safety Culture (安全文化)」とは、発注者、設計者、施工者、作業員が自ら安全衛生について真摯にとらえ、リスクを洗い出し、リスクを除去又は低減する

表-2 ロンドンオリンピック 2012 に係るリスク低減に重要な影響を与えた責任者とその役割と影響（設計者と主施工者）

責任者	役割と影響
設計者	<ul style="list-style-type: none"> ● 調整および協力が十分に行われた - 特に、設計者と施工者の間で ● CDM コーディネーターが推進した設計審査の結果として、変更が行われた - 当初の提案と比較して、リスクを軽減する施工または運用方法の選択につながった ● 設計者は、すべての図面に SHE ボックスを探り入れた - 安全・衛生・環境 (safety-health-environment: SHE) リスクボックスが、すべての標準的な図面テンプレート上に設けられ、有能な施工者には稀なまたはなじみのないリスクを挙げることで、または「有能な施工者にとって目立ったまたはなじみのないリスクはない」と述べることを義務付けた ● 統合リスクレビューが行われた - コスト、計画、技術および安全衛生リスクが同時に考慮された ● レガシー利用に関する運用、アクセスおよびメンテナンス問題も重要視された - したがって、存続期間にわたるリスクが軽減した <p>設計上の決定に起因する具体的なリスク低減対策(多くの場合、施工者と協力して取られた)には以下が含まれた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 橋カンチレバー支持システム - 高所作業および過度なコンクリートへの穴あけを回避するため ● メンテナンスのためのアクセス - 最初から組み込まれた ● 現場外組み立て - 高所作業を含む現場での建設作業を最小限に抑えるため ● 鉄加工業者との早期関与 - ビルダビリティーの強化を組み込むためであり、これによって、組み立て・施工に係る時間を節約し、組み立て・施工リスクへの暴露を軽減した
主施工者	<ul style="list-style-type: none"> ● ティア1 施工者はそれぞれ、怪我や健康障害を減少させるための独自の取りの取り組みや目標を有していた - 取り組みはすべてタイトルこそ異なるものの、目的は共通していた ● 統合リスクレビューが行われた - コスト、計画、技術および安全衛生リスクが同時に考慮された ● 調整および協力が十分に行われた - 特に、設計者と施工者の間で ● 多数の地区と引き継ぎ - 各作業現場に主施工者が配置されるとともに、オリンピック・パークが、関連する主施工者に引き継がれ、関連する情報とともに再び返還される多数の地区 (land area : LA) に分割されるようにした (例えば、会場に隣接する橋台の建設のため) ● ティア1 施工者は、他の場所を得た教訓を他のティア1 施工者と共有した - ティア1 施工者は、教訓をロンドンオリンピック 2012 において適用しただけでなく、より広範な業務においても普及させた ● 作業員が関与し、安全衛生に関する意見提供が求められた - 作業員は、見解および意見を求められ、誰もが自分自身や他人に対して責任を負っており、危険とみなす場合はその作業を停止することができるということを認識させられた。関与は、ボトムアップ方式で行われた ● 上級管理者による作業員への関与 - これにより、メッセージを伝達し、安全衛生がどれ程重要視されているかを示すことができると考えられた。 ● ニアミス報告システム - これは文化を変えるのに役立った。当初、ニアミス報告への懸念 (ニアミス報告が管理者または作業員によってトラブルメーカーとみなされる場合) があり、立ち後れたものの、システムは認められるようになり、報告されるニアミス件数は著しく増加した ● 行動の安全衛生計画 - 人々(あらゆるレベルおよび分野の)の安全衛生および自分自身や他人への責任に対する見方を変えることにより文化を変えることを目指した ● 高水準の監視 - 監督者は、トレーニングを受けており、現場作業員がその日に何を求められているか自覚するよう、彼らに対して日々の活動の説明を行った ● 主施工者は、適正能力の把握に焦点を当てた - ロンドンオリンピック 2012 に関して、すべての組織と個人に必要なとされる能力レベルが、複雑な建設計画に適合するレベルに設定された ● 発注者への引き継ぎのため、主施工者によって安全衛生ファイルが準備された - これらは、CLM が定める標準的な現場共通形式で作成され、関連する CDM コーディネーターに提出された

ためにどうしたら良いかを真剣に考え、共同で取り組むことである。

それ以降、政府 (HSE や HSL) と業界団体が一丸となって、安全衛生に取り組むこととなった。そのような中、HSE は、ロンドンオリンピック 2012 の準備をおよそ 6 年前から始めている。CDM が改正されたのも

2007 年であるため、おそらくロンドンオリンピック 2012 を見据えてのこともあったと推察される。ロンドンオリンピック 2012 の準備に当たって HSE が具体的に実施したことは、オリンピック開発庁 (Olympic Delivery Authority、以下「ODA」という。) を発注者として、発注者が開催する連絡協議会等に

表-3 ロンドンオリンピック 2012 に係るリスク低減に重要な影響を与えた責任者とその役割と影響（施工者）

責任者	役割と影響
施工者	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工者は設計段階で参加した – そして、彼らの経験は、建造物の建築をより容易かつ安全にするために用いられた ● 調整および協力が十分に行われた - 特に、設計者と施工者の間で ● 高水準の監視 – 監督者は、トレーニングを受けており、現場作業員がその日に何を求められているか自覚するよう、彼らに対して日々の活動の説明を行った ● 作業員が関与し、安全衛生に関する意見提供が求められた– 作業員は、見解および意見を求められ、誰もが自分自身や他人に対して責任を負っており、危険とみなす場合はその作業を停止することができるということを認識させられた。関与は、ボトムアップ方式で行われた ● 行動の安全衛生計画 – 人々(あらゆるレベルおよび分野の)の安全衛生および自分自身や他人への責任に対する見方を変えることにより文化を変えることを目指した ● ニアミス報告システム – これは文化を変えるのに役立った。当初、ニアミス報告への懸念(ニアミス報告が管理者または作業員によってトラブルメーカーとみなされる場合)があり、立ち後れたものの、システムは認められるようになり、報告されるニアミス件数は著しく増加した

積極的に参加し、安全衛生を支援したことである。連絡協議会は、発注者、設計者、施工者等で構成され、考えうる全てのリスクを洗い出し、それらリスクの除去又は低減を図ることを目的とした²⁾。ここで重要なことは、HSE がリスクの責任を負うわけではないことである。先述したように、あくまでリスクの所在は、リスクを発生させる人又は組織にある。HSE の役割は、リスクの洗い出し、リスクの除去又は低減を促すことである。

このように政府と業界団体が一体となり安全衛生に取り組んだことで、死亡災害はゼロになった。延べ労働時間数は約 8000 万時間にのぼったが、傷害・疾病・危険発生報告規則(Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations)に基づいた報告もわずかに 150 以下に留まり、度数率もわずか 0.16 であった。

一方、CDM2007 には特徴的なことが見られる。それは CDM コーディネータ (CDM coordinator、以下「CDMC」という。)を設けたことである。発注者は往々にして専門的な知識を有していないため、CDMC は発注者へのアドバイスを行うとともに設計者、施工者等と発注者との連絡調整も行っていった。

それぞれ、発注者、CDMC、設計者、施工者等のロンドンオリンピック 2012 における役割と影響については、「London 2012: The Construction (Design and Management)

Regulations 2007 Dutyholder roles and impact」という HSE の報告書に詳細にまとめられている。表-1～表-3 はそれらの一部を抜粋したものである。また、CDM から得られた利点についても表-4 と表-5 にまとめられている。

ただし、CDMC は、コンサルタントが主に担っていたため、担当する建設プロジェクトに共同に取り組むという意識を生まず、どちらかというとならば第 3 者的な役割に留まり、うまく機能しなかった例が多く見られた。

そこで、実質的に建設プロジェクトに共同で取り組むため、CDM2015 では、CDMC を廃止し、新たに Principal Designer (主設計者) という役割を与えた。主設計者は、建設プロジェクトの設計を担うだけでなく、CDMC の役割であった発注者へのアドバイス、設計者や施工者間の連絡調整の役割も担う。

CDM の改正のように、英国では、規則に関しても PDCA (Plan, Do, Check, Act) が徹底している。つまり、規則を企画・立案 (Plan) し、実行 (Do) し、チェック (Check) する。その規則に改善の余地が認められれば、より良いものへ改善 (Act) する。Act は何かしらの動きであるため、継続も含まれると考えられる。

ただし、これらを含めた HSE の行政施策は、TUC や CBI へのインタビューによると、必ずしも良い面ばかりではない。HSE では公認実施準則 (Approved Code of Practice、

表-4 競輪場の屋根の建設において、CDM 2007 から得られた利点

要件	<ul style="list-style-type: none"> サイクルトラックの形状に沿った屋根 過密計画内での完了
複雑化させる要因	<ul style="list-style-type: none"> 屋根の形状が複雑である
解決策	<ul style="list-style-type: none"> 当初、ケーブルネット法が検討されたが、鋼板製屋根を支持して、建設計画のリスクとコストの観点から考慮に入れられなかった 主施工者が任命された際に、統合チームは、ケーブルネット屋根の設計を再検討し、ケーブルネット屋根はわずかに高価であるものの、大きなメリットを有することが分かった
ケーブルネット案の利点	<ul style="list-style-type: none"> 建設計画が6ヶ月短縮された 組み立てを地上で行い、所定の位置にジャッキで上げることができるため、高所作業の必要がなくなった 屋根はメンテナンスフリーであるため、運用中の高所作業の必要がなくなった
チームメンバーからのコメント	<ul style="list-style-type: none"> 施工者も設計者も、自分たちだけでは最終的な解決策を考え出すことができなかったであろう。統合チームは、最善の解決策をもたらした 顧問形態で活動する HSE からの情報は貴重であった

表-5 鋼箱桁橋梁の建設において、CDM 2007 から得られた利点

要件	<ul style="list-style-type: none"> 安全、迅速かつ費用効率良く建設できる橋
複雑化させる要因	<ul style="list-style-type: none"> 設計が開始されていなかったため、鋼加工業者がまだ任命されていなかった
解決策	<ul style="list-style-type: none"> 一部の橋梁構造物の設計者は、最善の解決策と幾何学的配置を確認するために、非常に早い段階で鋼加工業者と協議を行った
鉄加工業者との早い段階での協議における利点	<ul style="list-style-type: none"> これらの橋梁設計の組み立ておよび施工に関しては、彼らはすでにビルダビリティの強化を組み込んでおり、したがって、組み立て・施工に係る時間は節約され、組み立て・施工リスクへの暴露は軽減される
チームメンバーからのコメント	<ul style="list-style-type: none"> 設計者が加工業者との協議においてイニシアチブを取っていなかったならば、橋には大幅な再設計(遅延を伴う)が必要であったか、橋の組み立てにはより多くの時間を要し、施工にはより多くの費用がかかっていた可能性がある。

以下「ACOP」という。)という実施準則がある。ACOPとは、法律を遵守する方法についてアドバイスを与えるもので、規則で「適切かつ十分な(suitable and sufficient)」などという表現が使われている場合、ACOPではこの表現が具体的な状況の中でどのようなことを求めているかを説明している。

HSEではACOPの数を減らそうという動きがある。TUCは労働者の団体ですから、法律や規則をわかりやすく解説したACOPが減ると困る。一方、CBIは大手企業の団体であるため、よりビジネスチャンスを考えており、少しでもHSEによる規制は少ない方が良いと思っている。CBIが言うには、ACOPには満足しているが、これ以上の事

務の増大は望ましくないと思っているようである。CDM2015についても今までの規則(CDM2007)で満足していたにも関わらず、また改正され、また新たな書類作成作業が増えるのではないかと懸念しているとのことであった。

さらに、HSEの監督官が建設工事現場を視察し何らかの安全衛生の向上を指導した場合、指導された側はその監督官の時間給を支払わなければならない。今まで築き上げてきた業界団体とHSEとの信頼関係がこれにより少しずつ失われているようである。つまり、HSEがPDCAを回し安全衛生の理想像へ近づけるスピードとそれを実行する業界団体の側に隔たりが生まれつつある。

D．考察

以上を鑑みると、英国のやり方がそのまま日本に適用できるとも限らない。重要なことは、これまで築きあげてきた日本の安全衛生の利点を失わず、海外の利点を日本独自の形に修正を加えつつ取り入れることである。日本と英国ではその文化や考え方が異なるからである。どのようにすべきか、これから日本全体で模索していかなければならないが、例えば一つには中央労働災害防止協会が掲げるゼロ災運動（<http://www.jisha.or.jp/zerosai/zero/file01.html>：中央労働災害防止協会のサイトへ）を施工者間で留めるのではなく、設計者、発注者まで拡張することも考えられる。つまり、発注者、設計者が施工、供用、維持管理、解体又は改修といった一連の建設プロジェクトの流れの中で安全衛生に積極的に関与することである。それらの安全衛生を企画、設計段階から連絡協議会等において具体的に考えることが重要である。

日本はこれまでも様々な事柄に対し、海外の国を参考にしつつ、より良いものを生み出してきた。安全衛生の文化（Health & Safety Culture）も日本独自のより良いものを建設できると信じている。

E．結論

英国の建設業における安全衛生の考え方を調査するため、英国の安全衛生機関等を訪問し、行政施策等のロンドンオリンピック 2012 への効果を調査した。調査の結果、発注者、設計者、施工者、作業員が一体となって、建設プロジェクトにおける設計、施工、供用、補修、解体といった一連の流れの中で、共同で安全衛生に取り組み、成果を挙げていることが明らかとなった。

謝辞

HSE のサイトへのリンクにつきましては、HSE に許可をいただき掲載しております。ここに示して謝意を表します。

参考文献

- 1) HSE website : Turning Concern into Action, <http://www.hse.gov.uk/construction/resources/turning-concern-into-action.htm> .
- 2) Frontline Consultants for the Health and Safety Executive and the Institution of Civil Engineers 2012 : London 2012: The Construction (Design and Management) Regulations 2007 Dutyholder roles and impact、
<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr941.pdf>、 2012 .

F．研究発表

1．論文発表

豊澤康男、大幢勝利、吉川直孝; 日英比較に基づく建設工事の労働安全衛生マネジメント等の検討、土木学会論文集F6（安全問題）71(2)、I_1-I_12、2015.

2．口頭発表

吉川直孝、豊澤康男、高橋弘樹、大幢勝利; 英国・米国における建設工事安全に関する実態調査. 安全工学シンポジウム 2015、OS-2計画から維持管理・解体までの土木工事の安全、講演予稿集、pp.86-89、2015.

吉川直孝、高橋弘樹、豊澤康男、大幢勝利; 英国・米国における建設安全衛生施策の調査. 平成27年度版 建設業安全衛生年鑑、p.90、2015.

G．知的財産権の出願・登録状況

特になし。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

2. 食品加工用機械における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

研究分担者 梅崎重夫 独立行政法人労働安全衛生総合研究所機械システム安全研究グループ部長
研究分担者 濱島京子 独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
研究分担者 岡部康平 独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究員

研究要旨 食品加工用機械について、平成 25 年 10 月に作業の特性に応じた安全対策を義務付けた労働安全衛生規則が施行された。この規則改正に伴う取組みの効果について、好事例等の調査を行う。今年度は、規則改正に伴う食品用加工用機械の好事例を収集するとともに、こうした好事例を水平展開する際の問題を考察した。

A. 調査の目的

食品加工用機械については、平成 25 年 10 月に、作業の特性に応じた安全対策を義務付けた労働安全衛生規則が施行された。本調査の目的は、この規則改正に伴う、食品加工機械を製造する事業者、食品加工機械を使用する事業者、の好事例を収集し、労働災害の減少、を図るために、これらの好事例を水平展開するための方法を考察するものである。

B. 研究方法

初年度である平成 27 年度では、上記目的の調査を実施するための予備的調査として、下記 2 項目を実施した。

A)労働安全衛生規則に則った安全対策をしていることの情報表示の調査

B)行政が好事例を収集し公開する際の問題の考察

B.1 労働安全衛生規則に則った安全対策をしていることの情報表示の調査

1) 調査対象機器の選定

食品加工機械による労働災害は、食品製造業だけでなく食品スーパー等の小売業でも多発していることから、小売業等で多用される食品加工機械を調査対象とした。具体的には、小売業では、機械設備の安全技術

に詳しい者が事業場におらず、使用事業場における設備の改善等はほぼ行われないとみられることから、カタログ等に掲載されている量産型機械として、1枚ずつスライスする方式のパンスライサーを選定した。

2) 調査の方法と意図

予備的調査では、インターネットを利用し、食品加工機械のカタログ等での安全対策に関する情報の有無を調査した。この調査の意図を以下に述べる。

・小売業等で使用される、食品加工用機械で安全対策が実施されるためには、まず、当該機械を製造販売する事業者が、平成 25 年に改正された労働安全衛生規則に対応していることが求められる。

・食品加工用機械の購入を検討している事業者が、製品を探す手段として、インターネットを利用することが想定される。

・食品加工用機械の製造事業者によれば、食品加工用機械は、中古品販売会社が整備を済ませた中古品が、インターネット上で多数販売されているが、これらの機械は一般的に、メーカーの保証対象外であることから、中古品の安全対策が潜在的に問題となっている、とのことである。このため、安全対策に関する情報提供は、特にインターネット上においては重視すべきと思われる。

・この情報提供に関して、一般工作機械等を製造販売する事業者では、参考にすべき取組みがなされている。安全対策が先行

して実施されている，プレス機械等では，インターネット上に掲載されている製品案内に，安全対策に関する情報が，併記されている．このため，購入を予定している事業者は，この情報を用いて，当該製品の安全対策の情報を知ることができ，なおかつ，事業者が自らの責任で実施しなければならない，安全措置の情報も得ることができる．

・これより，食品加工用機械を紹介するインターネット上のサイトにおいて，こうした安全上の情報が製品の仕様と共に掲載されているならば，規則改正の効果が目に見える形で表れていると考えられる．

B.2 行政が好事例を収集し公開する際の問題の考察

別途，D章にて考察する．

C．情報表示に関する調査結果と考察

1) インターネット調査の結果

製パン機械等で，先進的に安全対策に取り組んでいる製造事業者を選定し，インターネット上に掲載されているカタログ等を調べたが，労働安全衛生規則に則った安全対策を食品加工用機械に実施していながらも，そのことが，情報として明確に記載されていなかった．この理由として，対策が施されていない旧型の機械も，販売しているため，そうした表示がしづらいものと思われる．

安全対策に関する表示がない場合，労働安全衛生規則にて，安全対策として何が求められているか，その技術的側面まで知っている者にとっては，機械の説明と概観などから，労働安全衛生規則を満たしていることを推測することができる．しかしながら，技術に詳しい安全管理者がいない小売業等の事業場では，この判断は難しいことが予想される．

2) 労働安全衛生規則に準拠した機械であることを表示することの利点

改正された労働安全衛生規則に則り，安全対策を実施した機械であることが，カタログ等に明記されていれば，安全技術に詳しくない者でも，適切に機械を選定することができる．加えて，残留リスク情報の提示とあわせて，機械の使用事業場において，どのような安全措置が求められるか，簡易

的にでも情報が掲載されていれば，食品加工用機械を使用する事業者に，労働安全衛生規則に基づく事業場での安全対策の必要性を周知することが可能となる．

この情報の表示は，安全対策が施されていない旧型の機械との差別化が生ずることを意味するが，インターネット市場に流通している中古品との差別化を図ることができる利点はあると思われる．

3) 情報表示による水平展開の促進

情報の表示の仕組みは，好事例（適切な安全対策が実施された機械）の周知と普及を促す効果があることが予想される．

D．行政が好事例を収集し公開する際の問題の考察

安全衛生規則に則った安全対策がなされていると思われる食品加工用機械を収集し，調査を実施しているが，これらを好事例として国内で紹介し，水平展開をはかる上で下記の点が問題となることが明らかとなった．なお，収集した食品加工用機械の製造販売事業者名や機械の型番等を，本報告で明記することは避ける．以下に問題の具体事例を挙げる．

平成27年に労働安全衛生規則が改正された際，食品加工用機械の安全対策事例として紹介されたものに，両手操作式制御装置がある¹⁾．

食品加工用機械に施された，この両手操作式制御装置について，工作機械等の安全技術に詳しい専門家等からは，「(スイッチに細工をすれば)片手での操作が可能であることから，安全上の懸念がある」との指摘がなされている．この指摘は，プレス機械等で使用される，両手操作制御装置(JISB9712:ISO13851)を意識してのものであると思われる．

この，両手操作式制御装置に求められるタイプについて，現在の行政施策の上では，なにかしらの指定を行うことは出来ず(従って，労働安全衛生規則に技術的要求事項を明記することはできず)，リスクアセスメントに基づいて製造事業者が自ら決めること，となっている．このときのリスクアセスメントにおいては，プレス機械等と比較して a)死亡などの重篤な労働災害が発生す

るリスクが小さい、b)作業頻度が少ない、などを理由に、同期操作制御を必要としない、と判断することもあり得る。

また、食品加工用機械の安全対策の状況に対して、安全の専門家の間には、全く別の見方もある。代表的なものは、「食品加工用機械に対する、労働安全衛生規則による、明確な工学的対策の実施は、始まったばかりであり、これからの段階である。そのため、現時点で選択される安全対策の内容に不足があっても、その対策が全くないよりは、良い」というものである。

こうした状況から推察されることは、行政が好事例を収集し、それを水平展開（公開）することは、製造事業者が自らの判断で実施したリスクアセスメントの結果に対して、行政がなにかしらの判断を示した、と理解されることである。先の両手操作式制御装置に関して言えば、これを労働安全衛生規則に定められた機能を満たしている“平成 27 年時点での「参考事例」”と見做すのではなく、“労働安全衛生規則が認めた「仕様指定」”と見做される可能性がある。

これより、好事例を収集し、公開するには、事例として選定した際の判断基準も併せて示すことが求められる、といえる。

さらに、判断基準を示すことが必要となる、もうひとつの理由に、インターネットの存在がある。インターネットには、情報が複製され拡散される特性があるために、インターネット上で過去に公開され、古くなった好事例情報は完全に消すことができない。安全に関する情報は、有効寿命が存在することから²⁾、好事例の内容が更新された場合には、以前の情報を消去し書きしななければならないが、実質的にこれは困難であることから、時間の経過と共に、好事例情報が蓄積され、新旧の情報が混在する恐れがある。

このため、「好事例」として労働安全行政が情報を公開する際には、判断基準の明示、情報のライフサイクルの制御（専門機関が管理する信頼のおけるサイト上にて情報を管理しながら公開する。）ことが求められる。

E．むすび

食品加工用機械の好事例を水平展開する

ための、新たな視点として、労働安全衛生規則に則った対策をしていることの情報表示、行政が好事例を収集し公開する際の問題、について検討した。

に関する検討では、先駆的に食品加工用機械の安全対策に取り組んでいる機械の製造事業者を選定し、好事例と思われる機械のカタログ等を調べた。この結果、安全技術に詳しい者は、労働安全衛生規則に則った対策が実施されていることを情報から推測できるものの、安全技術に詳しい者の少ない小売業等での事業者にとっては、その判断が難しいことが予想された。

に関する検討では、機械の製造事業者の判断（リスクアセスメント）によってなされる安全対策に対して、労働安全行政が好事例として公開する際には、判断基準を示すことが求められることを示した。

参考文献

1) 厚生労働省、食品加工用機械について規定を追加した「改正労働安全衛生規則」のリーフレット、平成 25 年 10 月 1 日。

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeisei14/dl/130606-3.pdf>

2) 梅崎重夫、濱島京子、清水尚憲。“機械安全で使用する安全情報と労働安全衛生マネジメントシステムで使用する危険回避情報の基本特性の比較”，安全問題研究論文集，Vol.4（2009 年 11 月）。

<http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00913/2009/04-0002.pdf>

G．研究発表

なし

H．知的財産権の出願・登録状況

なし。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

3．化学プラントにおけるリスクアセスメントの好事例収集調査

研究分担者 藤本康弘 独立行政法人労働安全衛生総合研究所化学安全研究グループ部長
研究分担者 島田行恭 独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
研究分担者 佐藤嘉彦 独立行政法人労働安全衛生総合研究所任期付研究員

研究要旨 化学プラントにおけるリスクアセスメントの実施に関して、海外における中小規模事業所における実施状況や問題点などの情報交換を行うことにより、国内での改善策を検討するための情報を得る。

A．調査の目的

化学プラントにおけるリスクアセスメントの実施に関して、海外における実施状況（特に中規模事業所等）や問題点の情報交換を行うことにより、国内での行政施策の改善策を検討するための情報を得る。

B．調査対象

まず先進国として米国を選定した。その上で、当該国における化学プラントにおける労働安全衛生のためのリスクアセスメントの実施状況、問題点などを把握することを主眼として、まず政府組織及び化学系のエンジニアリング企業について面談を行った。

C．調査時期・場所

平成28年3月4日：OSHA(ワシントンDC)

平成28年3月7日：FAI(シカゴ)

D . 調査結果

(1) OSHA

組織概要 :

米国労働省(DOL)の一機関である労働安全衛生庁

面談者 :

OSHA :

Lisa A. Long (Director, Office of Engineering Safety)

Dennis J Dudzinski (Directorate of Standards and Guidance)

David Chicca (Safety Engineer)

Shannon Lindey (Safety and Occupational Health Specialist)

DOL :

Christopher J. Watson (Sr. Advisor for Asia and the Pacific, Office of International Relations)

面談結果 :

問題点

監督官の不足

米国でも監督官(inspector)の数は不十分であり、以前は事故後に調査をするだけであり、企業の指導監督がごく限られたものにならざるを得ないという日本と同様の問題を抱えていた。

対応策

National Emphasis Program

このプログラムでは災害発生の有無に関わらず年間200カ所訪問、検査をする。結果として企業は事前に改善に努めることになる

小規模事業用コンサルタントプログラム

- ・ 州単位で実施されている 自由に相談できる (罰金がない)

要件になっているモノのみの相談

・ レベルは州ごとでまちまち . テキサスなど , 大企業が多いところはコンサルタントのレベルが高いが , 小さい州ではレベルが低い . 州レベルで満足できない場合には , OSHA本体も相談を受け付ける .

- ・ 本プログラムの認知度が低いのは問題と思っている .

(利用人数 : FY: 15- 23,772 FY 14- 23,131 FY 13- 24,995)

- ・担当するコンサルが知らなくても他に聞くことで対応する

他の省庁との協力

- ・ OSHAの問題があれば，報告してくれる．
- ・ 自主的努力：業界組織と協力 会員企業にメッセージが届くように
- ・ National Working Group (昨年から)
4 半期に一度の情報交換。お互いに理解を深め齟齬がないようにする。
化学物質を対象としたWGは，テキサス（ウェスト，硝酸アンモニウムの爆発）の事故が切っ

掛け(大統領令) 化学物質のセキュリティと安全の改善

- ・ EPAと協力してガイダンスを出版

その他

PHAについて

- ・ RAはツール
- ・ PHAは危険が何であるかの識別，その評価，処置（対策）をする（定性的）
- ・ 高度なことをやっている企業では，RAはPHAの中でやっている．
- ・ マネジメントシステムとしては実施すべき．
- ・ 危険と判断した場合に，ツールとして適用．
- ・ CSBなどから多くのコメントがあると聞いているが，PHAは厳しくなるのか？
ステイクホルダーを考慮，コストとベネフィットも考えるが，最終的には，PHAはもっと厳格になると思う．

PSMの改訂に対して

- ・ 目的：数は少なくとも受け入れ不可能な被害を及ぼす重大事故防止のため
- ・ 期間：平均6-8年掛かる（まだ初期段階）
- ・ 中小企業レビューもやり，フィードバックを貰う
どんな影響があるか？どんな代替案があるか？（多くは出てこない）．
Best Practiceがなんであるか？（中小企業にできるだけ負担をかけたくないため）
ルールの中にも含めることができる他のモノは何かを探る．

(2) FAI (FAUSKE ASSOCIATES, LLC)

組織概要：

化学系エンジニアリング・コンサルティング会社

面談者：

Jeff Griffin (Director of Sales and Business Development)

Kenneth N. Kurkov (Director, Thermal Hazards Testing & Consulting)

R.Gabriel Wood (Senior Chemical Enginee)

面談結果：

by H.Fauske (FAIの創立者)

・データの裏付けが無ければ、それは単なる意見でしかない。データで裏付けをとっていくことが重要である。

トレーニングコース

- ・競合は2～3社ある
- ・受講する企業規模は小規模～大規模まで。特に大企業に対しては、On-Siteトレーニングを実施することもある。
- ・ERS (緊急放散システム) のコースへの参加者が主。問い合わせは年200件程度。
- ・過去には事故を起こした後で受講することが多かったが、最近は事前に受けに来ることが増えた。 OSHAの監査 (NEP) の効果はかなり大きい。他にREACHの影響がある。
- ・OSHAの監査がいつ来るのかは、各企業には予想できない。

依頼試験

- ・リスクアセスメントの実施に必要なデータであっても、試験頻度が少ない、あるいは危険性が高いことにより、個々の企業で個別に対応するには負担の大きい危険性評価試験 (大規模なあるいは反応危険性など専門性の高いもの) 等の試験依頼を受けている。
- ・化学工場系と原子力発電系の依頼試験比率は1 : 1。
- ・福島についても、事故直後からサポートをしている。
- ・可燃物 (ガス蒸気粉じん) の燃焼性や爆発性の評価、反応熱など熱危険性の評価を行っている。
- ・粉じん爆発試験装置は世界最大規模。
- ・熱危険性評価装置としては、C80、DSC、TAMなどがある。

E . 今後の対応

今年度以降は、引き続き欧米の先進的な取り組みについて調査を継続するとともに、日本と同様に欧米の取り組みを参考にしている他のアジア諸国がそれらの取り組みをどう捉え、どのように受け入れようとしているかについても調査を行い、今後の日本の取り組みの参考とする。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

4. アーク溶接作業での感電災害防止における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

研究分担者 富田 一 独立行政法人労働安全衛生総合研究所電気安全研究グループ部長
研究分担者 濱島京子 独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
研究分担者 三浦 崇 独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究員

研究要旨 アーク溶接作業での感電災害防止には交流アーク溶接機用自動電撃防止装置があり、平成 23 年には始動感度を取り入れて構造規格、技術上の指針が改正となっている。アーク溶接作業を含めた感電災害防止対策等の好事例について先進的取り組み等の調査を行った。今年度は、感電災害の現状を分析するとともに、交流アーク溶接機を多く使用している建設業・造船業を中心に感電災害防止等の取組みの好事例を収集した。

A. 研究目的

アーク溶接作業での感電災害防止には交流アーク溶接機用自動電撃防止装置があり、平成 23 年には始動感度を取り入れて構造規格、技術上の指針が改正となっている。アーク溶接作業を含めた感電災害防止対策等の好事例について先進的取り組み等の調査を行う。

B. 研究方法

厚生労働省の職場の安全サイトに掲載された死亡災害データベースに基づき感電災害の発生状況を分析した。また、交流アーク溶接機を多く使用している建設業・造船業を中心に感電災害防止等の取組みの好事例を収集した。

（倫理面への配慮）

生体への影響に関わる実験ではないので特段倫理面への配慮は不要である。

C. 研究結果

（1）感電死亡災害の分析結果

厚生労働省の職場の安全サイトに掲載された死亡災害データベースに基づき最近 10 年間（平成 15～24 年）¹⁾における 173 件の感電死亡災害の分析結果を示す。

1) 業種別

図 1 に示すように、大分類における業種別では建設業が感電死亡者数 102 人で第 1 位、次いで製造業の 47 人であり、合計で 149

人と全体の 86.1%を占めている。建設業を中分類で見ると、その他の建設業の感電死亡者数が 71 人、建築工事業の 27 人、土木工事業の 4 人の順であった。その他の建設業を小分類で見ると、電気通信工事業の感電死亡者数が 49 人と最も多く、次いでその他の建設業 - その他の 13 人、機械器具設置工事業の 9 人となっている。建築工事業を小分類で見ると、その他の建築工事業の 12 人、鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事業の 11 人、建築設備工事業の 3 人、木造家屋建築工事業の 1 人となっている。

中分類における製造業の内訳を図 2 に示す。輸送用機械等製造業における感電死亡者数が 9 人と第 1 位であり、次いで金属製品製造業の 6 人、鉄鋼業の 6 人となっている。

2) 規模別

図 3 には規模別の結果を示す。規模 9 人以下の感電死亡者数が最も多く 79 人、次いで規模が 10～29 人の 44 人であり、第 3 位には規模 30～49 人の 15 人、第 4 位には規模 100～299 人の 14 人、第 5 位には規模 50～99 人の 10 人となっている。このように 29 人以下の小規模事業場での感電死亡者が 123 人と全体の 71%を占めていることがわかった。

3) 電圧別

図 4 には電圧別の結果を示す。交流 600V 以下の低圧での感電死亡災害が 105 人と全体の 60.7%を占め、600V を超える高圧（特別高圧を含む）が 56 人と 32.4%を占

めていた。電圧別の傾向としては、高圧に比較して低圧の方が感電による死亡者が多い状況にある。

4) 起因物別

図5には起因物別の結果を示す。送配電線等による感電死亡者数が73人(全体の42.2%)と最も多く、次いで電力設備の31人(17.9%)、アーク溶接機の14人(8.1%)、その他の電気設備の13人(7.5%)となっている。送配電線等での災害が多いのは、クレーンを用いた作業において送配電線等に接触しての災害、活線近接作業で誤って送配電線に接触することが一因と考えられる。電力設備での感電災害では、受変電設備の点検作業において、誤って充電部に接触することが一つの要因と考えられる。アーク溶接機では、誤って溶接棒などの充電部に接触する場合や、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置が取り付けられていない交流アーク溶接機をしていたり、必要な特別教育を受講していない事例もみられた。

5) 月別

図6には月別の感電死亡者数を示す。低圧による感電死亡者数105人のうち7、8月ではおのおの26人、37人が死亡し、6、7、8、9月の合計では91人(全体の86.7%)と大部分を占めている。これは夏場の高温環境下での作業のために作業者が発汗して人体の抵抗が低下すること、薄着になるために肌を露出する機会や必要な絶縁用保護具の着用を怠る可能性が高まること、作業中の注意力が低下することなどが要因と考えられている。高圧は月に対する依存性は見られないが、高電圧が使用される受変電設備、送配電線などでは感電防止対策が遵守されていることが要因と考えられる。

6) 原因別

データベースに記載された災害発生状況の概要に基づき大まかに分類した結果を図7に示す。最近では漏電や絶縁不良といったハード的な要因は9.2%と少なく、安全管理体制の不備や絶縁用保護具・防具の不適切な使用、作業者のエラーなどソフト的な要因が85.5%と主であることがわかった。

(2) 大規模事業場での安全管理

以上の状況から、感電災害発生件数の少

ない大規模の事業場における感電災害防止を主眼とした安全管理について実態調査を行った。

1) 建設業の場合

工事用電気設備の安全巡視、電気保安教育、機器(アーク溶接機)の始業前点検、年次点検を実施している。

感電災害防止のための安全な作業計画書が策定されている。たとえば、送配電線近接作業での計画書には、安全対策、安全管理体制、日常管理、作業点検記録、送電線所有者との打ち合わせ記録などが記載されている。その中では、送電線の電圧、最下電線の地上高、離隔距離、使用する建設機械の名称、送電線の注意看板・注意旗の設置、ブームが倒れても送電線に接触しない方向に車体を向かせる、専任監視員を配置することなどが記述されている。安全管理体制では、統括安全衛生責任者、元方安全衛生管理者とともに、監視責任者、送電線管理者への立ち会い要請連絡者、事故時の送電線管理者への連絡者を配置している。電気保安教育については、オンラインでも自習が可能なようにしている。具体的には、工事用電気機器の名称と用途、関連法規、人体に流れる電流の生体への影響、日常運用管理(検査・点検、漏電遮断器、アース、電動工具、溶接機、移動用発電機、本設電源利用時、送配電線・活線近接作業)事故事例などが説明されている。同様な内容の安全に関わる冊子が作成され、担当者に配布されている。

2) 建設現場の場合

元請け下請けの事業場が複数混在している事業場について、現地調査を行った。その結果以下のような状況であることを確認できた。

電気機器は使用前の点検を確実に実施している。アーク溶接機を現場に持ち込むときには、点検整備されたものを持ち込み、適合したものにはステッカーを貼付している(写真1)。アーク溶接作業には、アーク溶接等の業務に関わる特別教育の修了者を配置している。溶接棒ホルダー、アースクランプ、溶接用ケーブル等には損傷のないものを使用している。アーク溶接機の帰線は溶接作業の近くの被溶接材に確実に取り

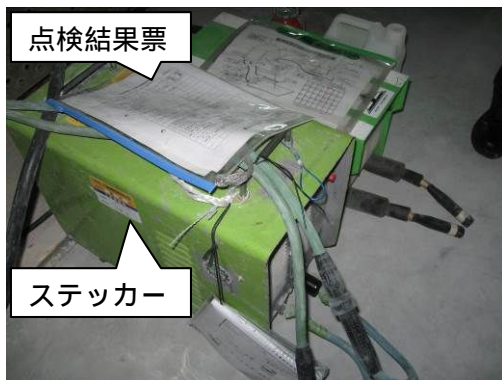


写真1 建設現場に持ち込まれた点検済みの交流アーク溶接機（点検結果票とステッカーが貼付されている）

付けている。アーク溶接作業開始前には、溶接棒ホルダーや帰線の状態を確認してから電源を投入している。アーク溶接作業の休止中や終了時には溶接棒ホルダーから溶接棒を必ず取り外し、電源を切っている。

3) 造船業

アーク溶接機器点検基準書を作成し、日常、月例、6ヶ月点検、年次点検の要領を規定している。

日常点検としては、交流アーク溶接機について、テストボタンによる交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の動作確認、溶接機用キャブタイヤケーブル、溶接棒ホルダーの点検、保護具の点検を実施している。

月例点検については、分電盤、交流アーク溶接機、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置について、点検リストを作成して実施している。同様に点検リストに基づき、交流アーク溶接機、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の6ヶ月点検及び年次点検を実施している。

また、新たな電気作業が発生した場合にはリスクアセスメントを実施して、必要な対策を講じて、災害の発生しない環境を整備している。

具体的な、作業現場の状況の現地調査を行った結果、次のような状況であった。

配線、ケーブルを床に設置する場合には、配線用の溝あるいは鉄板によって損傷防止のための養生をしている（写真2）。通路をまたぐように配線等を設置する場合には、門形の部材によって配線している。また、配線等は定期的な点検によって、損傷のな



写真2 配線養生用の溝

いものが使用されている。

溶接作業にはCO₂溶接を主として使用して、交流アーク溶接機を用いた溶接作業は、狭い場所など限られた箇所のみで使用している。

交流アーク溶接機については、自社に修理部門を有しており、円滑な保守点検及び修理が可能な体制が構築されている。

なお、全般として4S（整理、整頓、清潔、清掃）が行き届いており、KY活動も取り入れられている。

（3）今後の検討

今年度は新たな構造規格に則って製造された交流アーク溶接機用自動電撃防止装置が内蔵された交流アーク溶接機を購入した（写真3）。次年度はこれらの交流アーク溶接機の始動感度を含めた特性を測定する予定としている。



写真3 新構造規格に準拠した交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を内蔵した交流アーク溶接機

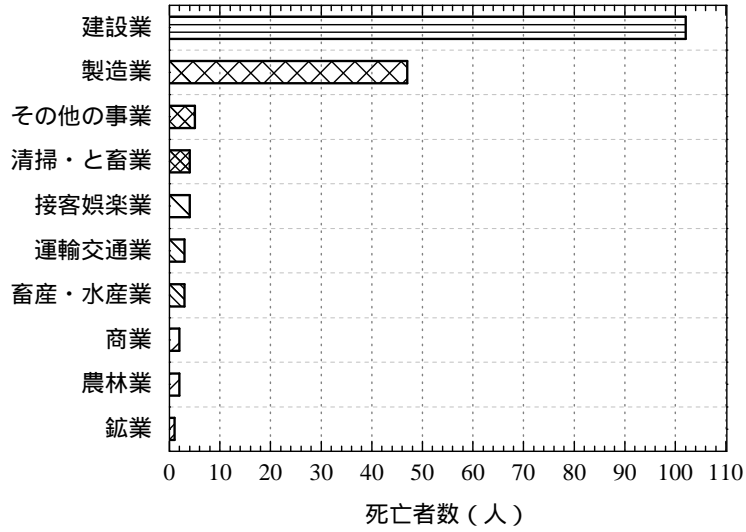


図1 業種別の感電死亡者数

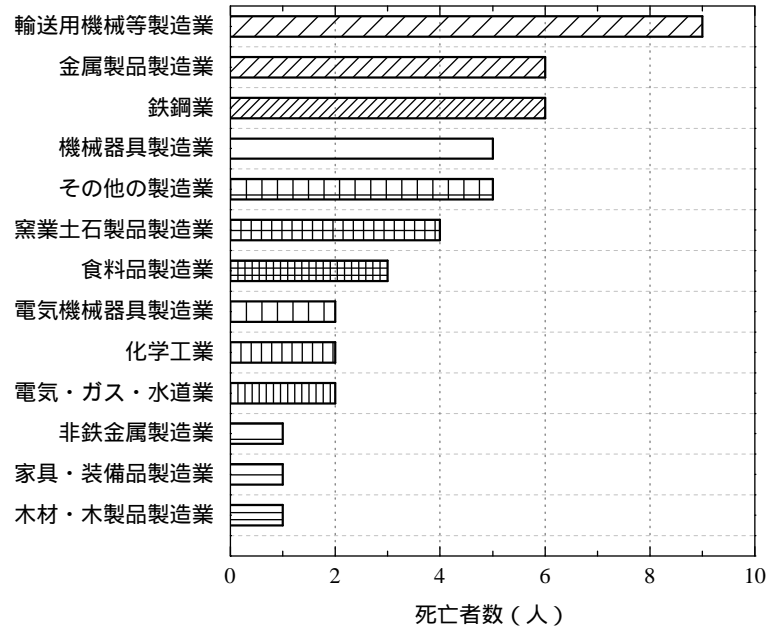


図2 製造業における感電死亡者数 (中分類)

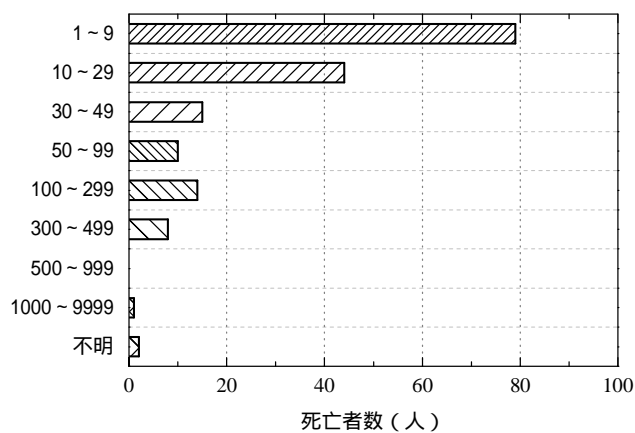


図3 規模別の感電死亡者数

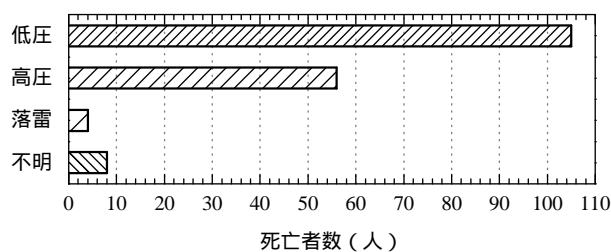


図4 電圧別の感電死亡者数

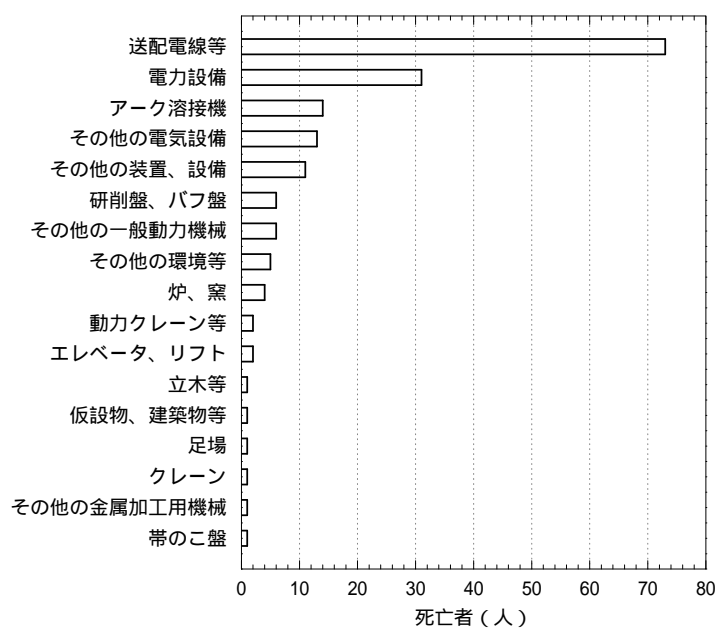


図5 起因物別の感電死亡者数

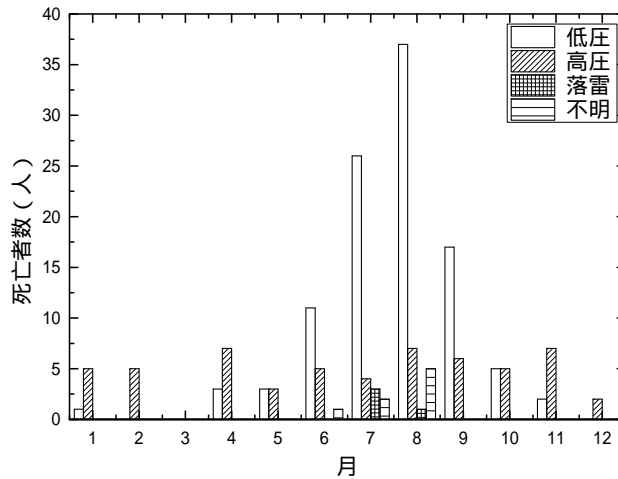


図 6 月別の感電死亡者数

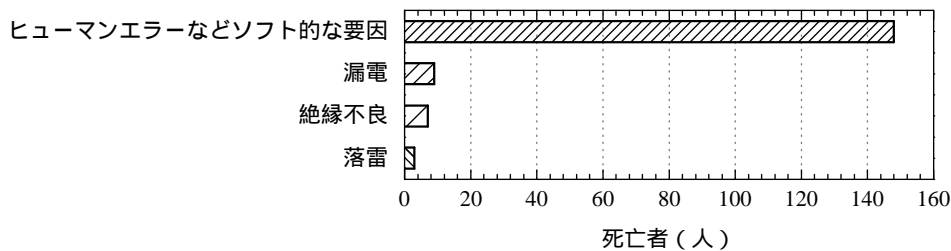


図 7 原因別の感電死亡者数

D. むすび

感電死亡災害の現状を厚生労働省の死亡災害データベースに基づき分析した。その結果、災害が多発している業種、月については過去の報告²⁾と同様であった。また、事業規模が30人未満の事業場で、建設業、製造業において災害が多発している状況が確認できた。災害発生の原因は漏電、絶縁不良などの機械的な原因よりも、作業者のエラーや安全管理体制などに課題のあることが確認できた。

感電災害の発生件数が少ない大規模な事業場（建設業及び造船業）における安全管理体制の調査も行った。その結果、安全管理体制が確立されており、安全教育や作業に必要な特別教育が実施されていた。また、作業計画書が策定され、交流アーク溶接機など感電災害の危険がある電気機器につい

ては、点検方法や必要な対策方法が定められ、災害防止が図られていた。造船業においては、交流アーク溶接機を用いた溶接作業は、CO₂溶接機が使用できない狭隘な場所などに限定しており、交流アーク溶接機による溶接作業自体をできるだけ少なくするように配慮がされていた。

参考文献

- 1) 厚生労働省安全サイト死亡災害データベース
http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SIB_FND.aspx .
- 2) 富田一(2014)最近の感電死亡災害の分析．第47回安全工学研究発表会、第47回安全工学研究発表会講演予稿集、pp.71-74 .

E . 研究発表

1 . 論文発表

- 1) 富田一(2015)最近の感電死亡災害の分析、安全工学、Vol.54、No.3、pp.207-210 .

2 . 口頭発表

- 1) 富田一、濱島京子、三浦崇(2015)最近の感電死亡災害の分析と大規模事業場の安全衛生管理 . 第 48 回安全工学研究発表会、第 48 回安全工学研究発表会講演予稿集、pp.149-152 .

G . 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

5．陸上貨物運送事業における好事例の収集と安全意識や安全対策の変化の調査

研究分担者 日野泰道 独立行政法人労働安全衛生総合研究所上席研究員
研究分担者 高橋弘樹 独立行政法人労働安全衛生総合研究所主任研究員
研究代表者 大幢勝利 独立行政法人労働安全衛生総合研究所労働災害調査分析センター長

研究要旨 陸上貨物運送事業における労働災害では、トラックの荷台から墜落して被災する事例が数多くみられる。そこで当研究所では、荷役作業時における墜落災害防止に関する厚生労働省委託事業を実施し、平成 25 年の荷役作業の安全対策ガイドラインの基礎となるデータを提供してきた。本年では、荷役作業の安全対策の現状における技術的な動向について調査を行った。

A．研究目的

陸上貨物運送事業における労働災害では、荷役作業中の墜落・転落災害が死傷災害の約 3 割を占め、その大半は、トラックの荷台等で発生している。これらの墜落・転落災害の防止を図る上での大きな課題の一つとして、トラック等へ墜落・転落防止設備の設置が技術的に整備されておらず、効果的・根本的な対策の確立が強く求められていた。

このような背景のもと、平成 20 年および平成 21 年¹⁾および平成 22 年²⁾に実施された厚生労働省委託事業では、トラック等に安全带を取り付けるための設備等や、荷役作業時における墜落・転落災害を防止するための安全作業方法等について、検討を行い、安全マニュアルを作成するとともに、実行可能な墜落防止設備として、4 種類の工法の開発を行った。本研究では、厚生労働省より公表された安全マニュアル^{3)、4)}およびそれら工法の普及状況について検討を行う。

B．研究方法

トラックの荷台からの墜落災害の典型例としては、図 1 に示す 荷の積み卸し作業中の災害、図 2 に示す 荷の締め作業中の災害、図 3 に示す 荷のシート掛け作業などが挙げられる。そのため、これらの典型事例に対する基本的な安全対策として、それぞれ図 4、図 5、図 6 の対策として取り

まとめ、安全マニュアルに盛り込んだものである。

また当研究所で考案した 4 種類の工法を図 7（トラック積載型の墜落防止設備：あおりの上に作業床を取り付けるタイプ）、図 8（トラック積載型の墜落防止設備：安全带取付設備を取り付けるタイプ）、図 9（荷主庭先据置型：あおりの上に作業床を取り付けるタイプ）、図 10（荷主庭先据置型の墜落防止設備：荷の横に墜落防止策を取り付けるタイプ）に示す。

図 7、図 8 に示す工法は、トラックの荷台に墜落防止設備を常時積み込んでおき、任意の箇所での安全対策において利用できる点に特徴がある。図 7 の工法では荷台に荷が多く詰まった状況において、作業床が確保できる利点がある。図 8 の工法では、安全带取付設備を確保することで、荷台から墜落・転落の防止が期待できる。一方、図 9、図 10 に示す工法は、墜落の危険自体を防止できる点で有効な対策と考えられる。ただし荷主庭先での作業に対策が限定されてしまう点に制約がある。

ガイドラインが制定されてから数年が経過したが、今回の調査の結果、当研究所で考案した工法に類似した製品が開発され、市場に供給されているとの情報を得た。

そこで当該製品の概要と、トラックの荷台からの墜落防止効果について、検討を行った。



図 1 . 荷の積み卸し作業における災害事例

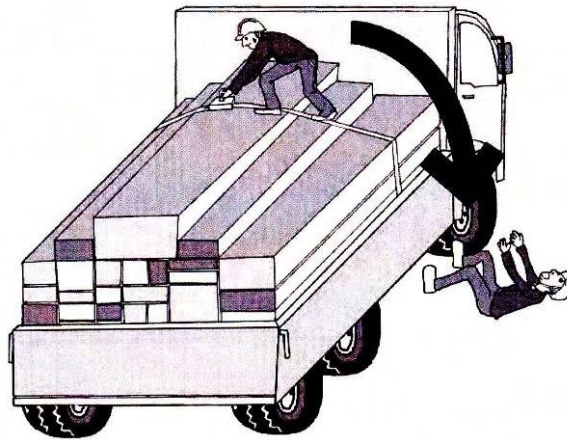


図 2 . 荷の締め作業における災害事例



図 3 . 荷のシート掛け作業における災害事例

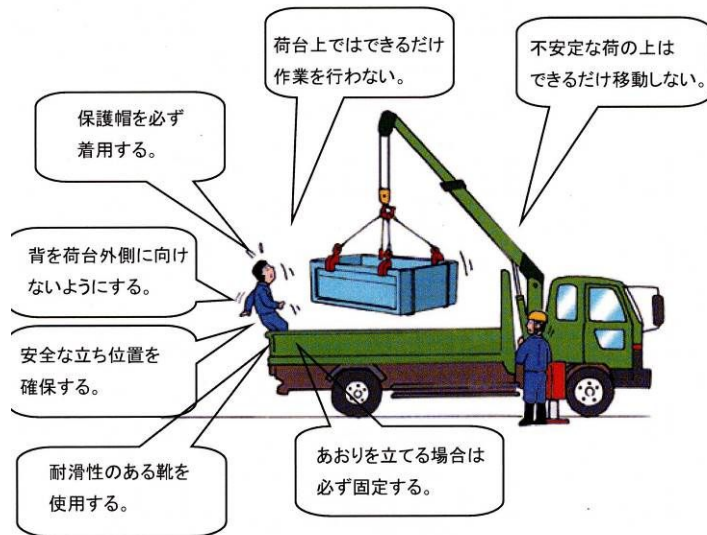


図4．荷の積み卸し作業における基本対策



図5．荷の締め作業における基本対策



図6．荷のシート掛け作業における基本対策



トラック積載型の作業床をあおりに取り付けた状態

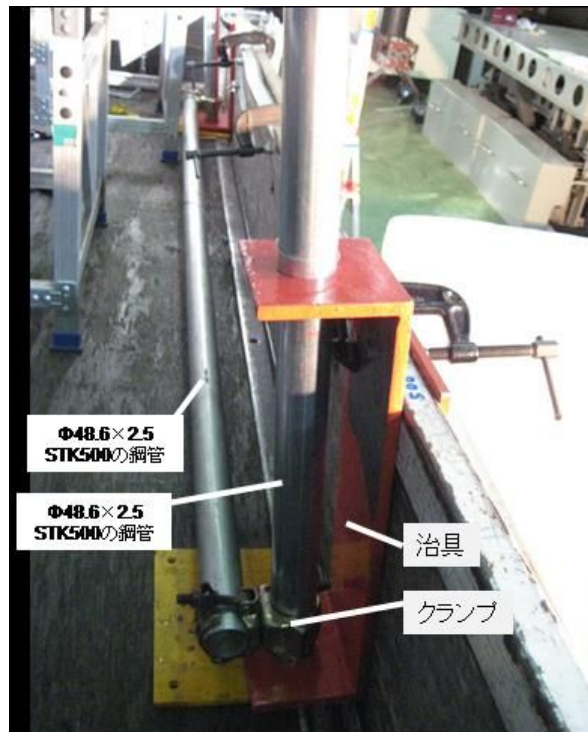


トラック積載型の作業床を収納した状態

図7．トラック積載型の墜落防止設備（あおりの上に作業床を取り付けるタイプ）



トラック積載型の安全带取付設備に安全带をかけた状態



支柱を接続した鋼管

図8．トラック積載型の墜落防止設備（安全带取付設備を取り付けるタイプ）



荷主庭先据置型の作業床をあおりに取り付ける前の状態



荷主庭先据置型の作業床をあおりに取り付けた状態

図9．荷主庭先据置型（あおりの上に作業床を取り付けるタイプ）

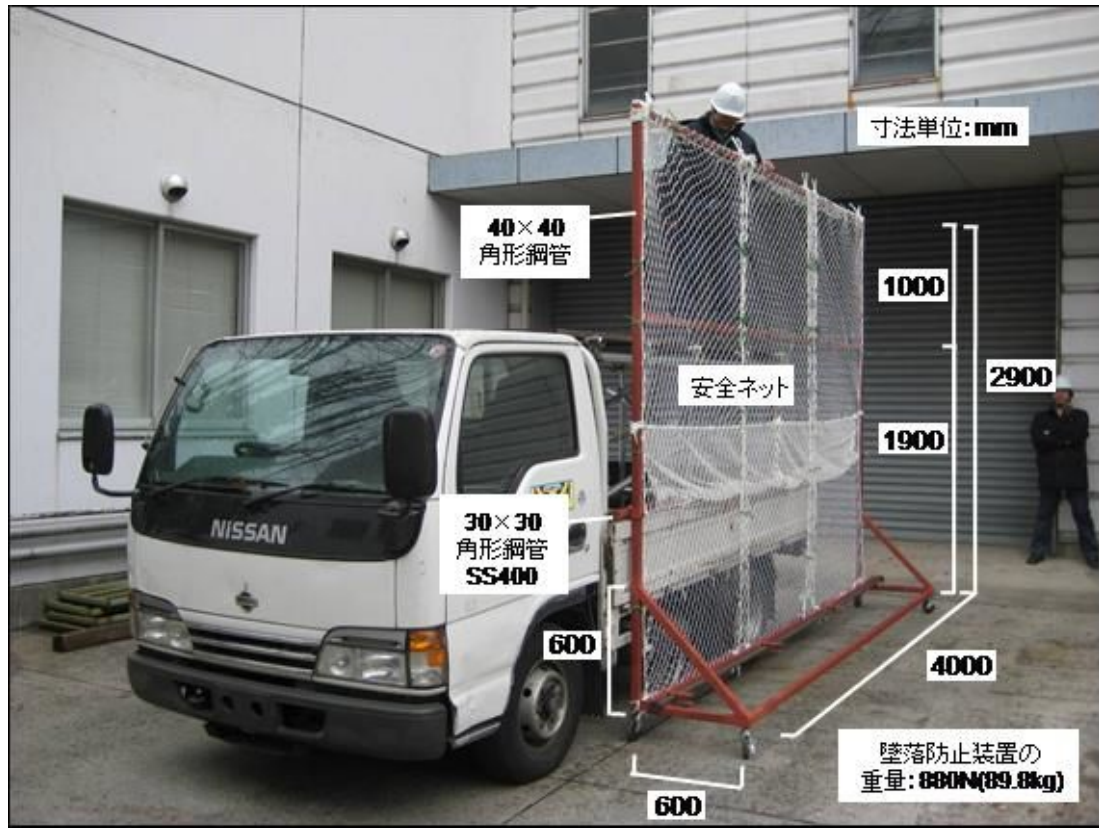


図 1 0 . 荷主庭先据置型の墜落防止設備（荷の横に墜落防止策を取り付けるタイプ）

C. 研究結果

図11に製品化されたトラック積載型の墜落防止設備の概要を示す。図11に示した墜落防止設備は、図7で示したトラック積載型の墜落防止設備に類似したものであり、かつ地上から荷台までの昇降設備を備えたものとなっている。

その基本構造は、荷台と地上との高さを調節する機能を有する土台となるステップを2台設け、それらの天板に足場板を設置することで、トラックの荷台側面に作業床

を設置することが可能なものであり、同時に昇降設備が確保された構造となっている。このステップは、あおりの部分を挟み込むことで安定性を図る機能が付与されている。また、土台となる機材のステップには手すりが設置されており、その高さは、荷台の高さより上方まで突き出す形で確保され、荷台作業時またはステップから荷台へ乗り移る時の手がかり等として、身体バランスを崩すリスクの低減が図られている。



土台となるステップ2台を設置し足場板を設置した状態



正面から見た状況



あおりとステップの固定状況

図11. 製品化されたトラック積載型の墜落防止設備の概要
(あおりの上に作業床を取り付けるタイプ)



設備の概要



作業状況の例

図 1 2 . 製品化された荷主庭先据置型の墜落防止設備の概要

図 1 2 に示した墜落防止設備は、荷主庭先据置型の墜落防止設備に類似したものである。本設備は、あおりの上に作業床を設置するタイプと荷の横に墜落防止策を取り付けるタイプを組み合わせた方式となっており、作業床に取り付けられた 4 つの車輪により、容易に移動・位置調整を行うことが可能である。地上から荷台までの昇降設備を備え、荷台の反対側および妻側には、手すり・中さん・つま先板を供えている。荷積み・荷卸し作業では、その手すり部分に安全带を取り付け、荷台に上がって作業を行うこととなる。なお、車体が長い場合には、本装置を縦に 2 台設置し妻側の部分で連結させることも可能となっている。

D . 考察

製品化されたトラック積載型の墜落防止設備の土台となる部分は、軽量であるとともに、昇降設備を備えており、実用的なものとなっている。ただしこの土台の上に設置する足場板の固定方法が定まっておらず、更なる改良等が必要とおもわれる。

一方、製品化された荷主庭先据置型の墜落防止設備については、完成度が高く、その普及が望まれる。当該製品の課題としては、利用するトラックの荷台高さが大きく異なる場合での対策が挙げられる。この場合、墜落防止設備の作業床の高さと、トラックの荷台の高さとの調整を簡易に行う改良も必要と思われる。

E . 結論

本年の調査により、荷役作業の安全対策ガイドラインの解説等で示された工法のうち、トラック積載型および荷主庭先据え置き型の両タイプの墜落防止機材が実用化されていることが分かった。

次年度においては、実用化された機材を用いて安全対策を講じている実際の現場を調査し、その効果について検討する予定である。また更なる普及に向けた課題があれば、そのような点についても把握していく予定である。

参考文献

- 1) 荷役作業時における墜落等災害防止対策の開発及び普及事業 報告書、平成 21

- 年 3 月、独立行政法人労働安全衛生総合研究所
- 2) 荷役作業時における墜落等災害防止対策の開発及び普及事業 報告書、平成 22 年 3 月、独立行政法人労働安全衛生総合研究所
- 3) 陸上貨物運送事業における荷役作業の安全対策ガイドライン、2013 年 8 月、厚生労働省
- 4) 荷役作業安全ガイドラインの解説、厚生労働省 HP <http://www.mhlw.go.jp>
- F . 研究発表
特になし。
- G . 知的財産権の出願・登録状況
特になし。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
 分担研究報告書

6. 小売業・飲食店を対象とした国内好事例収集調査

研究分担者 高木元也 独立行政法人労働安全衛生総合研究所人間工学・リスク管理研究グループ首席研究員

研究要旨 国内の多店舗展開している小売業・飲食店を対象に、安全活動の取り組みが進んでいる好事例を収集するため、信用調査会社が保有する企業情報 DB を用いて、業態別アンケート調査を実施した。

A. 調査の目的

国内の多店舗展開している小売業・飲食店を対象に、安全活動の取り組みが進んでいる好事例を収集するため、信用調査会社が保有する企業情報 DB を用いて、業態別にアンケート調査を実施した。

業態別の発送数、回収数、回収率を表 2 に示す。

表 2 業態別発送数・回収数等

業態	発送数	回収数	回収率
百貨店	30	8	26.7%
総合スーパー	65	19	29.2%
食品スーパー	40	8	20.0%
衣料品小売	40	6	15.0%
バラエティストア	15	3	20.0%
家電量販店	30	2	6.7%
ホームセンター/ディスカウントストア	40	8	20.0%
ドラッグストア	30	2	6.7%
コンビニエンスストア	30	5	16.7%
家具量販店	30	7	23.3%
総計	350	68	19.4%

B. 調査の内容

1. 小売業

(1) 抽出方法

信用調査会社による業態別の抽出方法、抽出件数等を表 1 に示す。

(2) 業態別発送数・回収状況

表 1 抽出方法等

NO	大分類	業態	指定コード	指定業種名	指定コード	指定業種名	抽出方法	保有データ数	抽出条件(売上上位)	抽出件数(発送数)
1	小売店	百貨店	43101	百貨店			業種コード指定で売上10億円以上	92	400億円以上	30
2	小売店	総合スーパー	43921	スーパーストア			業種コード指定で売上10億円以上	415	500億円以上	65
4	小売店	食品スーパー	45101	各種食料品小売			業種コード指定で売上10億円以上	763	500億円以上	40
5	小売店	衣料品スーパー	44202	男子服小売	44301	婦人・子供服小売	業種コード指定で売上10億円以上	432	150億円以上	40
6	小売店	バラエティストア					(信用調査会社の独自調査に基づき)	15	20億円以上	15
7	小売店	家電量販店	48403	情報家電機器小売	48401	家電機械器具小売	業種コード指定で売上10億円以上	590	90億円以上	30
3	小売店	ディスカウントストア	43999	その他各種商品小売			業種コード指定で売上10億円以上	277	200億円以上	40
8	小売店	ホームセンター								
9	小売店	ドラッグストア	49101	医薬品小売			業種コード指定で売上10億円以上	784	250億円以上	30
10	小売店	コンビニエンスストア	43991	コンビニ店			業種コード指定で売上10億円以上	155	30億円以上	30
11	小売店	家具量販店	48111	家具小売業(製造小売)	48121	家具小売業(製造小売以外)	業種コード指定で売上10億円以上	92		30
合計								3,615		350

(3) アンケート結果

問1 貴社の業態〔最も近いもの1つに〕

回答者は、食品スーパーが25.0%と最も多く、次いで、百貨店11.8%、総合スーパー11.8%、ホームセンター（ディスカウントセンター）11.8%が上位を占めている。

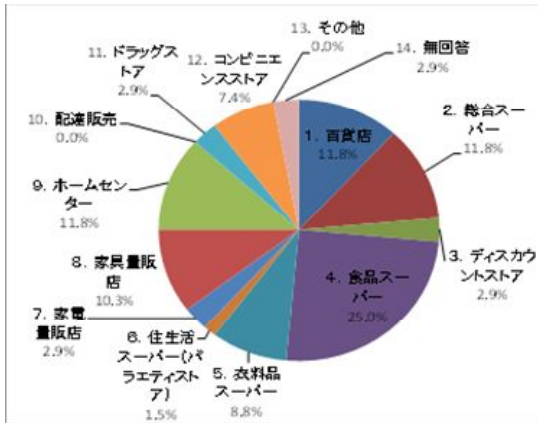


図1

問2-2 店舗での従業員教育の内容〔はいいくつでも〕

店舗における従業員教育の内容は、接客18.0%、食品衛生9.9%、作業マニュアル8.8%に次いで、従業員の事故防止と作業改善・職場改善が8.5%と上位を占めている。

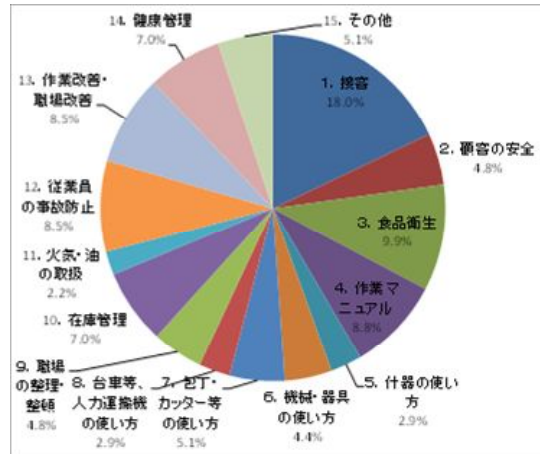


図3

問2-1 店舗での従業員教育の頻度〔最も近いもの1つに〕
ここでいう従業員教育は、OJT教育（勤務中、店舗での実践教育）を除く。

店舗での従業員教育は月1回以上が41.2%を占め最も多い。

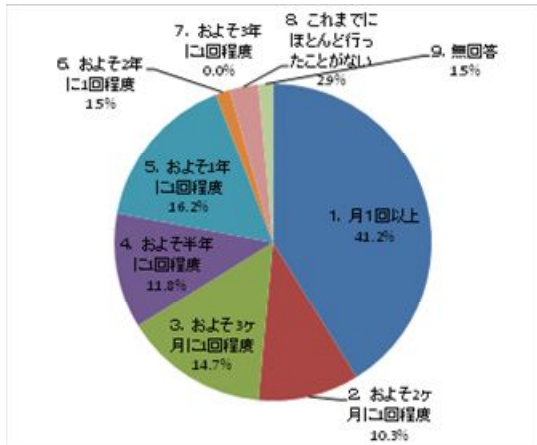


図2

問2-3 店舗での従業員教育は誰が教えているか。〔はいいくつでも〕

店舗での従業員教育は、本支店・本部等のスタッフが行っているとの回答が46.4%と半数近くを占めている。

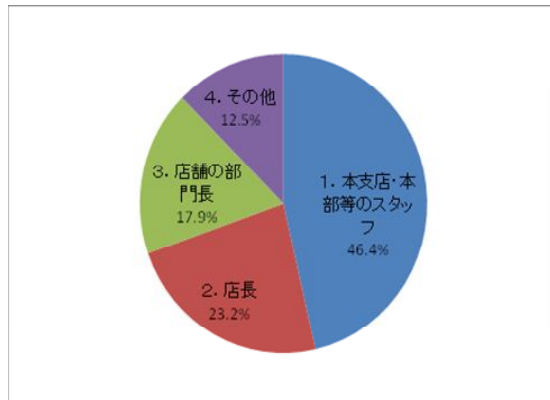


図4

問 3-1 これまでの約 5 年間、店舗の作業改善、職場環境改善、従業員教育・指導等で、従業員の労働災害防止につながるような取り組みはあったか。〔 は1つ〕

これまでの約 5 年間、労働災害防止につながるような取り組みが、「数多くある」が 22.1%、「多少ある」が 54.4%と、この 2 つで 4 分の 3 余りを占めている。

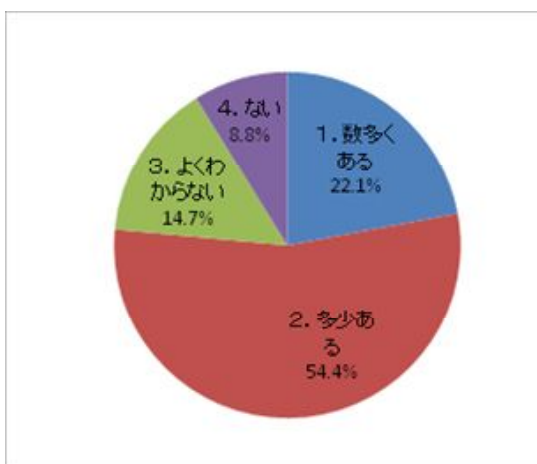


図 5

問 3-2 前問で「1. 数多くある」、「2. 多少ある」の回答者に対し、その具体的内容。

「1. 数多くある」の回答者は代表的なもの 2~3。可能であれば詳細資料の提出

a. 百貨店

- ・ 2012 年以降、全事業場で「ヒヤリハット」を実施。リスクアセスメントの推進
2015 年 4 月～「完全なる安全プロジェクト」スタートグループ全社の施設の安全点検を実施
2015 年 5 月「働く環境整備」にむけた「労使共同宣言」を発信
2015 年 10 月労働災害防止「自分は大丈夫」撲滅キャンペーン」を実施
- ・「労働災害」を知ることで従業員一人ひと

- りの労働災害防止意識の醸成を目的に、ポスター掲示等による啓発活動
- ・伊勢丹新宿本店で、毎週 1 回始業時に 3 分間のウォーミングアップ
- ・天井が低くなっている所に注意喚起の為、黄・黒のテープ、貼り紙
- ・2m 以上荷物を積み上げないよう、2m ラインを示すテープを壁に貼ることによる注意喚起
- ・従業員通路にて歩きスマホが目立ち初めたため、禁止ポスターを貼ることによる注意喚起
- ・安全衛生委員会、職場巡回（共に月 1 回）で、職場環境改善の進捗報告
- ・清掃活動 環境美化意識向上
- ・健康診断結果の徹底 有所見者再受診
- ・床のレールコードの見える化。色付テープで段差強調
- ・ヒヤリハット K Y T 研修の実施
- ・安全衛生週間での従業員への周知活動
- ・全社通達による注意喚起
- ・社内での注意喚起のためのポスター掲示
- ・朝礼時の放送での注意喚起
- ・階級等での踏み外し事故などが多いので、携帯電話や荷物を抱えながらの階段通行の禁止
- ・繁忙期（年 2 回）連絡票による注意喚起
- b. 総合スーパー
 - ・作業効率、バックルームの整理整頓などの「作業改善プロジェクト」の立ち上げ
 - ・「7 & i ホールデンクス健康宣言 2018」を発表（詳細は、社外秘内容も多く、資料等の添付は不可）
 - ・ハザードマップの作成
 - ・精肉加工においてスライサーの清掃作業中の切創事故が多く発生していたことから、切創防止手袋を購入し、その使用をマニュアル化した。ただし、まだ使用方法及び手袋の強度等課題もあるため、現在は金属製（鎖かたびらのような仕様）

- の手袋も検討中
- ・全店で2S活動を展開中、バックルーム作業場の整理整頓及び表示等による見える化、作業マニュアルの作成及び手順の周知徹底等、安全面と作業効率を向上させる活動を全従業員対象に実施
- ・業種会議、店長会議等で「リスクアセスメントの取組み」の説明
- ・リスクアセスメントマニュアル
- ・「安全の見える化」取組み例の紹介
- ・安全に関する教育
- ・「労働災害ニュース」の掲示 店舗、事業所で発生した労災事故事例(写真も掲載)の掲示物を月度毎に作成して注意喚起
- ・商品運搬時、商品を積む高さを設定
カート車...胸の高さまで、カートラック...横バーの高さまで、カゴ車...カゴ車の高さまで 等
- ・安全衛生委員会での注意。労災件数、事例、原因など
- ・店長会や副店長会での防止策発表
- ・ヒヤリハットの各店舗への啓発活動
- ・安全衛生委員会での協議(毎月1回)
- ・他店の事例を全店で共有し、毎月の衛生委員会で対策を議論
- ・事故発生場所に「危険」表示
- ・漂白剤の跳ね返り防止用の計量キャップの導。
- ・精肉のスライサーの清掃作業用に、ワイヤー入の手袋を備品購入できるようにした。
- ・上長によるハラスメントの防止のため研修を行った。
- ・全店長に第二種衛生管理者の資格取得を義務づけ
- ・安全衛生推進者の研修
- ・ヒヤリハット、KYTの取組み
- ・DVD教育
- ・中央安全衛生委員会による職場巡回指導
- ・精肉部門でのスライサー安全確認チェック
- ・1店舗で事故が発生したため、全店で総点検と再教育を実施
- ・上記に関連し、マニュアルがあいまいだったので改訂
- ・バックヤードの整理・整頓。備品や不要な物を整理することで、商品や備品の破損、従業員どうしの衝突が減少。作業前と作業後の写真を掲示することで、常に意識をさせる。
- ・作業場の見直し。作業動線を考え、適切な位置に物を配置することで、作業効率の改善を図った。
- ・衛生管理者職場巡視記録簿の導入
- ・ヒヤリハット事例の定期的な収集
- ・雨天時、清掃時の床面フロアサインの導入・設置
- ・労災発生場所への危険ステッカーの掲示
- ・始業前体操の導入。他店舗で発生した労災事例の共有
- ・包丁作業時使用の安全手袋の改善
- ・高所作業用の脚立とヘルメットの改善
- c. 食品スーパー
- ・作業内容ごとに、作業時の注意点をわかりやすくまとめた「労働安全のしおり」を作成し、採用時や労災発生時の再教育、安全対策月間での学習などに各事業所で活用している。労災事例について、実際に発生した事例をもとに、毎年度、改訂している。
- ・本年より、労務管理巡回を本部スタッフより実施。(店舗オペレーション改革部、人事部、統括経営監査部)従業員の労務についてのヒアリング、労務管理が正しく行なわれているかの店長業務のチェックと指導
- ・店舗労災の事例と安全衛生委員会の推進。
- ・新任店長教育 管理監督者としての労務管理、安全衛生教育。
- ・作業改善プロジェクトによる作業の見直し及び、到達レベルの測定審査を実施。

- 新規入社者に対する入社教育の実施
 - ・入社後2~3ヵ月のパート社員に対する集合研修の実施
 - ・パート社員を中心とした少人数でグループによる改善活動
 - ・労使ミーティングと衛生委員会の開催
 - ・組合活動による職場環境改善の提案
 - ・各店舗定例での全休朝礼ミーティングで災害防止の啓蒙
 - ・労働災害の部門別事例を給与明細で紹介することにより全従業員への注意喚起
 - ・作業安全管理各事業部に行く。
 - ・食品衛生管理、マニュアル通り行なわれているか点検する。
 - ・什器備品の管理状況の点検と取扱い指導をする。
 - ・空調の点検と清掃を行う。
 - ・バックヤードの整理整頓を行う。
- d . 衣料品スーパー
- ・毎月の衛生委員会（・労働環境、労務関連等の改善提案・残業削減等の意見交換）
 - ・全社改善事例を発表し、同じような災害防止の注意喚起を行う。
 - ・イントラネット（社内）に衛生委員会通信（一部労働災害防止含む）により全店向けに注意喚起を行う。
 - ・バックルームの整理整頓により、店舗におけるケガ減少（事例：商品の入っているダンボールの持ち方（腰痛防止）を、改善提案制度（毎週、全店、全従業員から提案。それを受け、改善への取り組みを実施）により改善した）
 - ・金庫の扉に指をはさまない様にガードをつけた。
 - ・什器の改善
 - ・労災事例に対する脚立の使い方等の安全指導
- e . 住生活スーパー（バラエティストア）
- ・マニュアルの整備
 - ・会議研修会の実施
 - ・コンサル活用
 - ・セミナー参加
- ・グループディスカッション
 - ・EC アンケート
 - ・CS 調査
 - ・発生した労働災害内容と再発防止策を伝達し、注意喚起を促した。
- f . 家電量販店
- ・労災防止用のマニュアルの配布
 - ・衛生委員会の開催
 - ・労災事例の全店メール
 - ・高所作業時のマニュアルの整備
 - ・職場チェック
 - ・カッターの使用、高所作業時の安全指導（入社時）
- g . 家具量販店
- ・従業員教育
 - ・Ipad レジ導入研修
 - ・入社時研修
 - ・使用済みの脚立を壁面に立て掛けただけの状態であったが、転倒しないようにチェーン等で固定した。
 - ・バックヤードの作業床にある「通路表示（テープ）」が剥がれている箇所があったため補修を行った。
 - ・安全運転講習
- h . ホームセンター
- ・カゴ車の取り扱いで労災が続いたため、取り扱い方法を写真でわかりやすく周知した。
 - ・新規採用者へ当社の労災事例をオリエンテーション時に説明
 - ・実際に起こった労災をワークフローで全店共有し注意喚起した。
 - ・フォークリフトの使用上の注意点を周知した。
 - ・店長会にて全店の被害状況を発表した。（毎年4月）（月別、店別、部門別、災害別、発生場所別、時間帯別で説明した。）
 - ・「冬期労働災害防止運動」を2015年12月1日~2016年3月31日まで実施する。（積雪、凍結に起因する転倒災害の半数以上を占める事業場、敷地内、駐車場等にて）

- ・カッター、手袋未使用での被害
- ・カゴ車、ハンドリフトの使用方法
- ・脚立、踏台の事故例
- ・分煙（従業員用）
- ・安全衛生管理体制の見直し、周知
- ・KY活動、安全衛生委員会（全職場）の活動推進
- ・中災防からの情報収集と社内への取り込み（活動事例等）

- ・安全靴の着用（一部の職務従事者）
- ・セーフティカッターの使用（一部店舗従事者）
- ・脚立使用時のヘルメット着用の徹底
- ・フォークリフト安全講習会の開催

- ・全従業員への労災対策教育
- ・月一人一枚、ヒヤリハット報告

i . ドラッグストア

- ・脚立の転倒防止と転落防止 脚立に安全確認シールの貼付
- ・飲酒運転防止
- ・インフルエンザ対策、通災防止、等 毎月1回、衛生委員会だよりを発行し、啓発活動実施（本年度3月～現在までの発行済分を同封）

- ・新入社員教育 啓発ポスター作成

j . コンビニエンスストア

- ・本部社員限定で、安全衛生委員会による、ビル内の安全パトロールチェック(2ヶ月に1回)
- ・定期健康診断(年1回)

- ・雨天時の床清掃(手順、道具等)
- ・電気フライヤー(油調)取扱い(メンテナンス、作業等)

* 本アンケート調査では、労働災害防止活動について詳細資料を依頼し、10社から詳細資料が送られてきた。

2 . 飲食店

(1) 抽出方法

信用調査会社による業態別の抽出方法、抽出件数等を表4に示す。

(2) 業態別発送数・回収状況

業態別の発送数、回収数、回収率を表3に示す。

表3 業態別発送数・回収数等

業態	発送数	回収数	回収率
ファーストフード(ハンバーガー系)	9	2	22.2%
ファーストフード(丼系)	8	3	37.5%
ファミリーレストラン	20	5	25.0%
回転寿司、大手すしチェーン	65	11	16.9%
ラーメン	18	5	27.8%
居酒屋	120	18	15.0%
カフェ	9	3	33.3%
キャバレー・クラブ	19	3	15.8%
配達飲食サービス	32	6	18.8%
持ち帰りサービス	48	9	18.8%
テーマパーク	2		0.0%
総計	350	65	18.6%

(3) アンケート結果

問1 貴社の業態〔最も近いもの1つに〕

回答者は、居酒屋が29.2%と最も多く、次いで、回転寿司が16.9%、ファミリーレストラン、配達サービス店、持ち帰りサービス店がともに9.2%と上位を占めている。

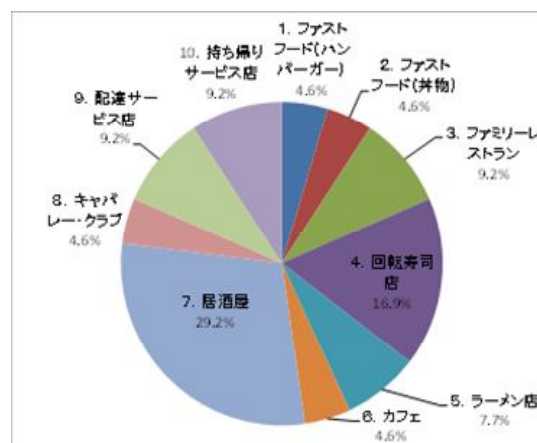


図6

表4 抽出条件

NO	大分類	業態	抽出方法	保有データ数	抽出条件	抽出件数(発送数)
1	ファーストフード	ハンバーガー	(信用調査会社の独自調査に基づく)	9		9
2	ファーストフード	丼	(信用調査会社の独自調査に基づく)	8		8
3	ファミリーレストラン		(信用調査会社の独自調査に基づく)	20		20
4	チェーン系専門店	回転寿司	業種コード指定で売上10億円以上	86	売上上位	65
5	チェーン系専門店	ラーメン	(信用調査会社の独自調査に基づく)	18		18
6	チェーン系専門店	居酒屋	業種コード指定で売上10億円以上	210	売上上位	120
7	チェーン系専門店	カフェ	(信用調査会社の独自調査に基づく)	9		9
8	チェーン系専門店	キャバレー・クラブ	(信用調査会社の独自調査に基づく)	19		19
9	チェーン系専門店	配達飲食サービス	業種コード指定で売上10億円以上	46	売上上位	32
10	チェーン系専門店	持ち帰りサービス	業種コード指定で売上10億円以上	339	売上上位	48
11	テーマパーク	遊園地	(信用調査会社の独自調査に基づく)	2		2
合計				764		350

問2-1 店舗における従業員教育の頻度〔最も近いもの1つに〕
ここでいう従業員教育は、OJT教育(勤務中、店舗での実践教育)を除く。

店舗での従業員教育は月1回以上が47.7%を占め最も多い。

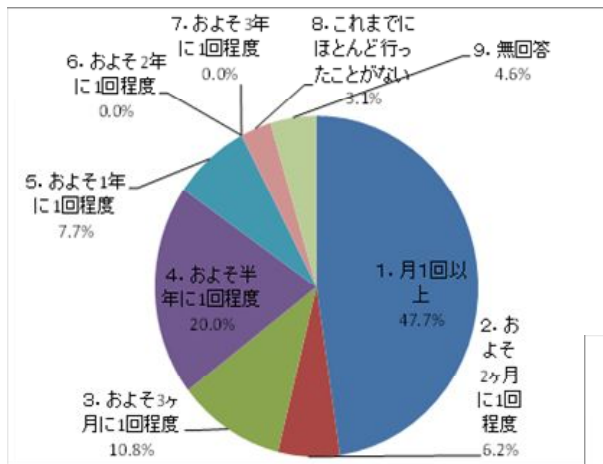


図7

問2-2 店舗での従業員教育の内容〔はいくつでも〕

什器の使い方が最も多く30.3%を占め、次いで、食品衛生15.2%、接客13.2%の順に多い。

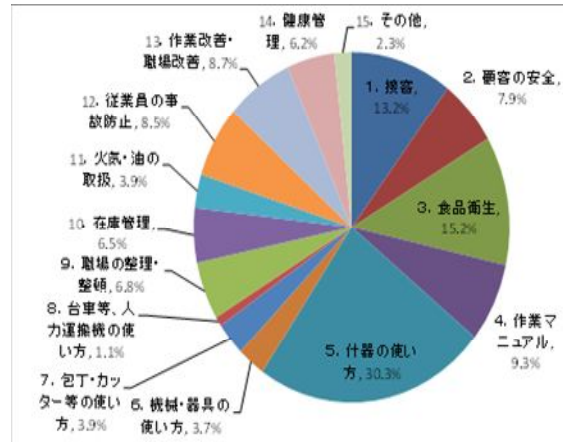


図8

問2-3 店舗での従業員教育は誰が教えている。〔はいくつでも〕

店舗での従業員教育は、本支店・本部等のスタッフがに行っているとの回答が48.6%と半数近くを占めている。

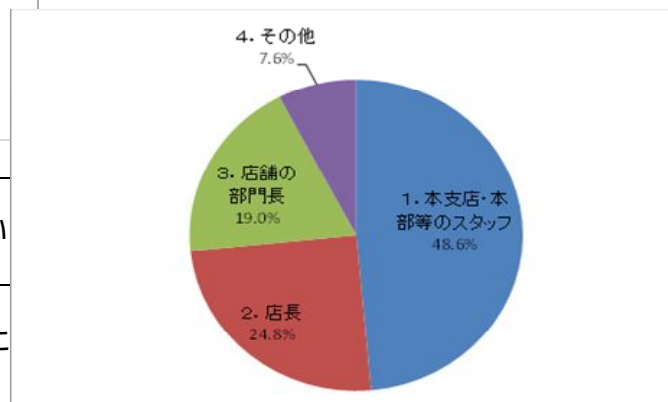


図9

問 3-1 これまでの約 5 年間、店舗の作業改善、職場環境改善、従業員教育・指導等で、従業員の労働災害防止につながるような取り組みはあったか。〔 は1つ〕

これまでの約 5 年間、労働災害防止につながるような取り組みが、「数多くある」が 21.5%、「多少ある」が 46.2%と、この 2 つで 3 分の 2 を占めている。

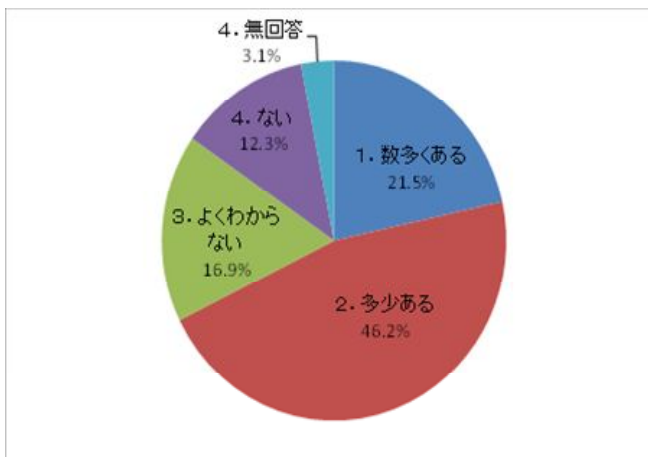


図 10

問 3-2 前問で「1. 数多くある」、「2. 多少ある」の回答者に対し、その具体的内容。

「1. 数多くある」の回答者は代表的なものを 2~3。可能であれば詳細資料の提出

a . ファストフード（ハンバーガー）

- ・衛生委員会で対策検討
- ・労災報告を基に、対策を立案。例えば、厨房の転倒防止のために専用シューズの導入 等

b . ファストフード（丼物）

- ・毎月開催の安全衛生委員会メンバーによる問題改善策の提案と提供
- ・労務コンプライアンス研修
- ・改善提案委員会の月単位開催
- ・リスクマネジメント担当者会議による実態報告会

- ・年度ごとに発生要因（原因）件数を集計し、店舗責任者の会議で説明を行う。
- ・厨房靴改善
- ・湯煎時の熱傷防止パーツ
- ・天ぶら作業用カバー

c . ファミリーレストラン

- ・マット滑り防止
- ・防滑靴の使用推進
- ・厨房設備の改善
- ・安全推進者設置

- ・3 ヶ月に 1 回、各事業所で従業員 1 人ひとりに「危険箇所と危険作業の指導記録」に基づく指導を実施
- ・発生した労災に対する再発防止の取組を他店や工場に横展開
- ・包丁の取扱マニュアルを動画で配信

- ・準備作業の統一（朝、清掃作業 道具の統一、作業訓練）
- ・PC、POS システムの変更
- ・店舗使用機器の変更
- ・社員教育制度の変更（職位別研修）
- ・人事制度の変更（給与体系見直し）

d . 回転寿司店

- ・パート、アルバイト向けの作業マニュアルの見直し
- ・シューズの品質改善
- ・健康管理等の指導

- ・フライヤーの油受けのふたがなく、高温の油が入ったままラップでふたをしていた。

ステン製のふたを購入し、ふたの着用を指導

- ・店舗内における危険場所に注意喚起の貼り紙を設置

- ・厨房の床をすべらない素材に改善
- ・包丁の取り扱いを店舗にて指導

- ・週休 2 日制（月 6 休み変更）
- ・研修制度導入
- ・マニュアル化

- ・段差の解消
- ・すべり止め（床、ユニフォーム（くつ））
- ・保管場所のルール化 収納の見える化
- ・包丁の砥ぎ方指導

- ・店舗研修（各店月 2 回に加え、適宜指導教育）

e . ラーメン店

- ・空調の改善（厨房内）
- ・ユニフォームの改良
- ・休憩スペースへの空気清浄器の導入
- ・レジ機を自動つり銭機に変更
- ・井の軽量化（一部店舗で導入）
- ・“おにぎり”を“井”に変更
- ・電磁調理器でのオペレーション（一部店舗で導入）
- ・改善提案制度の導入（報奨金制度と連動）
- ・セントラルキッチンで一括調理をし、店舗での負担を軽減
- ・本社で労務環境を一元管理することにより、適宜指導を行う。
- ・社内安全衛生委員会による職場内の環境調査
- ・店長会議での作業環境への意識向上提起

f . カフェ

- ・KY 活動。あるエリア内の全店舗全で、働いている店員に対し一番危ないと思う器具等をアンケート調査し、改善につなげた。
- ・ヒヤリハットヒヤリング。社内ポータルサイトのアンケートで、今まで危ないと思った（実際危なかった）事例を調査

- ・1 つの店で発生した事案を共有（メールで流す。冊子作成） エリアマネージャーにより指導
- ・分煙の促進
- ・衛生委員会の設置

g . 居酒屋

- ・事故の事例を社内イントラを利用し、通達して事故等の予防を促進
- ・野菜のスライサーによる切傷が多発した

ことで、ストッパーの装着を徹底することにより大きく切傷事故が減少

- ・機器の配置変更や、客席の導線変更などによる業務効率改善。・店舗の営業時間変更等により、残業時間を削減や、休日がとりやすい環境づくり

- ・厨房内は、余計な物を置かず、歩きやすくする。

- ・衛生委員会での教育。監査時における注意喚起。労災発生時の全店への注意文書発信

- ・日常清掃について 業者の導入

- ・労災発生都度の全店共有
- ・1 回 / 年の傾向と対策を会議で共有
- ・引き渡し時（新店、リニューアル）の店舗チェック

- ・労災時に報告書を作成して再発を防ぐ。
- ・労災、通勤災害の状況を記録し、取締役会、部課長会等で共有
- ・事業所別、職種別に労働時間を調査し、毎月の報告会で対応を検討

h . キャバレー・クラブ

- ・労災防止の観点から、荷物置場レイアウト検討や注意書きのケイジなど。
- ・3 年 4 ヶ月前リニューアルオープンしまして、前店舗より坪数が増えて、従業員の持場及び行動が変わり、それに対応する動き等を指導し、労働災害防止につながるようにしております。

i . 配達サービス店

- ・会議及び社内の業務連絡にて、事故（労災含む）の情報共有を図り、再発防止に努めています。

- ・労災防止について、全店「通達」とともに、店長会議にて周知徹底を図った。
厚生省「飲食店労災事故防止のポイント」資料を添付し、通達している。

- ・外部セミナーの受講
- ・DVD 視聴

- ・各項目に沿って作業マニュアルに基づき研修の実施及び店長会議等により教育を実施
- ・外部チェックによる衛生指導及び検査
- ・パートナーOFF-JT 研修

j . 持ち帰りサービス店

- ・「5S」について全社的に取り組んでいる。具体的には毎日の清掃タイム設定、定期的な清掃活動、期間別テーマ設定、時間外労働の削減、求人活動等
- ・定位置管理。器具・備品等の置き場所を全店統一基準で定め、整理、整頓、事故防止につなげる。

- ・3年前から3S活動に取り組む。
 - ・無事故ボードを掲示し、注意喚起する。安全衛生委員会、ビジネスマナー、スキルアップ研修 5S活動
 - ・専門業者による食品衛生管理に関する現場調査及び衛生講習
 - ・店長・事業部責任者によるミーティング
 - ・機械警備会社へ時間を指定し、店舗に入電（深夜残業、長時間労働の抑制のため）
- *本アンケート調査では、労働災害活動について詳細資料を依頼し、3社から詳細資料が送られてきた。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

7．労働災害損失計測手法に関する国内文献調査

研究分担者 高木元也 独立行政法人労働安全衛生総合研究所人間工学・リスク管理研究グループ首席研究員

研究要旨 企業の安全活動、労働安全行政施策の推進等による効果を明らかにするため、企業や社会全体における労働災害に伴う経済損失の大きさ、安全対策の費用対効果等を計測する手法を見出すことを目的に既往国内文献調査を行った。

A．調査の目的

本調査では労働災害の損失の計測手法に関して、新たな指標開発や新しい知見・技術を集積するために主にここ 10 年間に出版・発表された既往文献について調査し、概要をまとめた。文献収集の際に特に念頭に置いたのは以下の点である。

「経済的損失」と「社会的損失」の両方を計測している文献
貨幣的評価がしづらい「社会的損失」についての考え方や取扱い方を述べている文献
「社会的損失」を実際に計算している文献
「怪我」だけでなく「疾病」による損失を扱った文献

また、「社会的損失」及び「経済的損失」の計測手法について述べている文献であれば、内容は労働災害に限らず、環境問題や交通事故、精神疾患のもたらす損失についても扱った。今回なぜ「社会的損失」に特に注目したかと言えば、医療費や保険料といった数字で計算可能な直接費よりも、そこから生み出される間接的な損失額のほうがはるかに大きく、これを計算する方法を確立しない限りは労働災害による損失は過小評価されてしまう可能性があるからである。

また、労働災害の場合、損失計測をする対象として怪我のみを扱い、疾病を除外するという方法を取っているものも少なくない。これは疾病が原因との接触から発症ま

でが長期間かかるため、その間にかかった費用等を算出することが困難であるためである。損失計測を難しくするもう一つの要素は「時間軸」であることが分かった。時間軸とは、外部性の最初の要因（原因の発生）が発生した後、外部性の最初の実現（被害の発生）までどの程度の時間が経過したかということを示すものである。例えば特定の有害物質に曝露した場合の健康被害の出現には、10 年以上かかる場合もある。このように潜伏期間が長いストック災害を計算に組み込むことは難しい。そのため、本調査では精神疾患の社会的損失を試算した文献やアスベスト災害による社会的損失を試算したものを扱った。また、時間軸の長さでは環境汚染も同様の問題を含んでいる。環境問題などはときに地球史的時間でとらえなければならないほど時間軸も長く、さらに不可逆的・絶対的な損失を伴うものである。そこで、公害や環境問題から発生する社会的損失についての文献も取り上げた。

B．研究の手法

主にインターネット検索を利用して、政府機関や大学が公開している論文や調査報告書を収集した。現在（2016 年）から 10 年間遡り、発行年が 2006 年以降のものを中心に収集したが、概念や理論の整理をした文献については古いものも扱った。

文献の内容は計算方法や計算式が書かれたものだけに限らず、概念整理や理論構築を試みたものも集めている。労働災害による怪我や疾病だけではなく、環境問題、公害、精神疾患、交通事故等による損失計測も対象とした。

C. 調査の内容

1. 文献調査結果の概要

国内既往文献の調査では、計測のしづらい「社会的損失」まで視野に入れた文献を中心に整理した。計算方法そのものが提示されていなくとも、「社会的損失」の概念について整理したものや、新たな視点を提示するものも調査対象として組み入れた。今回対象とした文献は、以下の資料 1 にまとめてある。

南慎二郎の『アスベスト災害と政治経済学 - カップの社会的費用論を手がかりとして - 』(2009)ではアスベスト災害を取り上げ、カップの社会的費用論を手掛かりにした理論的な整理を行っている。ここでなぜアスベスト災害を取り上げているかと言えば、アスベスト災害は労働災害と公害問題の両方の側面を持つからである。南はアスベスト災害のように曝露から健康被害の発覚まで長い期間がかかるいわゆる「ストック災害」に対応する研究体制の必要性を説いている。今後、労働災害の損失計測をするうえで、この「時間軸」をどう扱うかということが非常に重要になってくるであろう。

寺西俊一の『“社会的損失”問題と社会的費用論<続>: 公害・環境問題研究への一視角』では、硫酸化物による大気汚染問題を事例に「社会的損失」「社会的費用」について検討している。この研究では「損失」と「費用」というカテゴリーを区別している。「費用」とは各種の「損失」に起因して発生する諸費用としている。また、「社会的費用」の分類として、損失予防対策費(発生源対策)、損失緩和対策費(損失発生を前提とした対策)、損失復元策費(可逆的な損失に対する代替・補償)、損失代償対策費(不可逆的な損失に対する修復・復元)が直接的な費用として挙げられ、間接的な費用として損失対策行政費(諸対策の実施に関する政策的推進)を挙げている。また、寺西は「社会的損失」を検討する上で、公害や環境問題を事例として取り上げており、そのいずれにおいても「社会的潜伏期間」という問題が発生するまでの時間軸を考慮した長期的な視野が必要であるとしている。

森杉寿芳・岡本憲之の『環境悪化の社会

的費用に関する測定方法』は今回取り上げた文献としてはかなり古いものになるが、都市環境の変化を貨幣価値で計測し評価する方法を取り上げた文献である。ある環境が悪化/改善した場合、その環境の悪化/改善を経済学的視点から評価する場合、何を計測したら良いかを示している。満足感の低下や心理的被害を金銭的費用として計算することが困難であるが、これまでの事例ではそれをいかに求めてきたかを提示している。これは、労働災害による痛みや苦痛といった計測の難しい損失を計測することのできる計測モデル開発の一助となるであろう。

今回の調査では、労働災害の他に交通事故による損失の計測について扱った文献も取り上げた。田邊勝巳の『交通事故の社会的費用は幾ら?』では、実際の自動車購入行動をモデル化する海外論文を紹介している。アメリカで人気のある SUV 車に代表される大型自動車は、交通事故の衝突時の安全性が評価されているが、他の自動車に与える損害が大きい。この論文では、交通事故のデータから大型自動車の安全性と他の自動車に与える危険性の両面を分析し、その結果から得られる安全指標が実際の自動車購入行動にどのような影響を与えているか、さらにその影響はどの程度の金銭評価に値するかを求めている。安全性の検証には tobit モデルを使い、被説明変数は、事故における衝突の深刻さを示す「搭乗者あたりの死亡率」を使った。

同様に交通事故による損失計測で、WTP ベースの計算に期待余命の影響を考慮しようという試みを行ったのが今長久・谷下雅義・鹿島茂による『死亡リスク削減に対する WTP への期待余命の影響』という研究である。WTP ベースで実施する費用計測は死者 1 人あたりの価値 (VSL) を推計することで求められる。被験者がリスクにより受ける損失である VSL は、被験者により違いがないと仮定されているが、年齢の違いにより受ける被害の大きさが異なること、年齢(期待余命)の違いを被験者がどの程度認識しているのかを把握することは推計方法の妥当性を検討するうえで非常に重要であるとして、期待余命を考慮した計算方法を提示している。その結果、負傷回避への

WTP は VSL よりも年齢とともに増加する傾向を見せ、若年層で損失を大きく評価することが分かった。この点より、損失計測においては年齢別の損失の大きさを評価する必要性があると主張している。

同じく今長久・谷下雅義・鹿島茂による『道路交通による大気汚染死亡リスクの貨幣評価法に関する研究』では、交通事故による損失ではなく、道路交通が引き起こす大気汚染による損失を WTP によって求めている。これは交通事故による損失というよりは、環境問題による損失というカテゴリーに入る。同じ道路交通から派生する死亡リスクとはいえ、そこには時間軸の長さや死亡する年齢の傾向に大きな違いがある。よって、大気汚染の死亡リスクの貨幣評価については、交通事故の損失評価値から間接的に求めるのではなく、大気汚染による死亡リスクから損失評価値を直接推計する必要性を論じている。調査は面接方式で行われ、そこから求めた WTP を基に感度分析を用いて損失評価値を求めている。

最後に、今回は医学分野から慶應義塾の発行した『精神疾患の社会的コストの推計』も取り上げた。これは職業性喘息から生じる損失金額の計測にうつ病による損失で使われている計算方法がヨーロッパで使われており、労働災害の疾病の損失計測を調査するうえで必要であると感じたからである。この研究では 2008 年の日本における精神疾患（統合失調症、うつ病、不安障害）の社会的コスト（疾病費用）の推計を行っており、直接費と間接費の内訳を提示している。ただし、罹病費用に含まれる欠勤（absenteeism）や疾病就業（presenteeism）のデータは不確実なデータしかなく、結果に相当な不確実性をもたらすこととなった。また、どの障害にもインフォーマルケア費用が含まれていないため、疾病費用が過小評価されている可能性がある。今後はインフォーマルケアに要する家族の負担などのデータの収集が求められる。

このように、国内文献調査では「労働災害」「環境問題」「交通事故」「精神疾患」の 4 パターンにおける損失計測についての研究をまとめた。いずれの分野においても課題となっているのは、時間軸をいかに考慮するか、数値化しづらい要素（例えば

精神的苦痛、心理的被害、痛みなど）をいかに貨幣評価化するか、死亡や事故時の年齢が損失計測に与える影響、等である。特に 時間軸をいかに考慮するかについては明確な答えを出すことが難しく、それだけに潜伏期間が長い労働災害から引き起こされる疾病や環境汚染による健康被害などについては研究の対象から除外されているケースも珍しくない。これらについては具体的な計算方法の開発よりも先に時間軸をいかに捉えていくかという概念的・理論的整理が進められている。の数値化しづらい要素の貨幣評価化については、インタビュー調査による丁寧な質的調査を行い、また他の要素（例えばレクリエーション費の増減等）の計測によって推計していく方法を取っていることが分かった。の年齢（期待余命）が損失計測に与える影響については今長らの研究が具体的な計算式を提示し、検討を行っている。今後は事故時の年齢について損失計測の一要素として組み入れていくうえで、非常に有用な研究であると思われる。

2. 文献調査結果

2.1. 労働災害と社会的費用

(1) 文献その 1

書名	「アスベスト災害と政治経済学 - カップの社会的費用論を手がかりとして - 」
作者	南 慎二郎
雑誌名	政策科学 17-1
発行年	2009

【概要】

この論文はアスベスト災害の具体的な事例の検討を行うのに際しての方法論を求めることを目的としており、アスベスト及びアスベスト災害の社会的経済的特徴の着目し、経済的現象としてのアスベスト災害の理論的分析を行っている。アスベスト災害は労働災害と公害問題の両方の側面を持ち、検討にはカップの社会的費用論を手掛かりとしている。

a. アスベスト災害の特徴

アスベスト災害の特徴として、本論文では以下が挙げられている。

- ・粉塵曝露してから発症までの潜伏期間が長いため、アスベストと被害の間の因果関係が不明確になりやすい
- ・アスベストそのものが広範な用途に用いられ、世間一般の生活環境に多く存在している
- ・「複合型の社会的災害」かつ「ストック(蓄積性)公害」
- ・「複合型の社会的災害」とは - 労働災害、産業活動に伴う公害、商品消費にともなう公害、廃棄物公害が複合した社会的災害であり、かつ生産・流通・消費・廃棄の全過程において健康被害を引き起こす可能性
- ・「ストック公害」とは - 過去に人体・商品・環境に蓄積した有害物が長期間を経て被害を生む現象
- ・潜伏期間の長さゆえにアスベストを使用する有用性のみが突出して目立ってしまい、アスベストの使用が定着してしまっている

アスベストを従来の災害や公害と対比してみると、以下のような多様な側面がある。

労働災害としての側面

生産工程から粉塵曝露。掘削作業によるじん肺。建設業や造船業における生産段階としても用いられるため労働中に曝露。廃棄段階で、解体業や廃棄物処理業でも粉塵に曝露する。

産業災害としての側面

通常は劇薬や強い毒性を持った物質は用途が限定的であり、厳重に管理されるものであるが、アスベストの場合は用途が多様かつ広範にわたっており、管理や危険性の勧告も不十分なまま大量に使用されている。

都市災害としての側面

用途として一番多いのは建材 都市部にアスベストがストックされやすい

権力災害としての側面

行政によるアスベストの積極的な使用。

公共施設にアスベストが使用されていたり、耐火建材のような形でアスベスト製品が法的に使用を義務付けられた指定製品の一つに組み入れられ、それに基づく行政指導がなされる。

以上のようにアスベスト災害は複合的・全過程的な面で異なった特徴を持っている。図1は本論文で掲載されている、そのことを示したマトリックス図である。

b. アスベストの社会的費用

アスベストの社会的費用を分析するのの際して、どのような条件設定をするかによってその内容は大きく変わる。特にアスベスト災害の場合はストック災害であり、部分的・短期的な条件設定ではうまく分析ができない。カッパの社会的費用に関する議論においても職業病及び公害病の「潜伏期間」について述べられており、曝露から被害発生までが長いストック災害に対応する研究体制の必要性が説かれている。よって、アスベスト災害を考えるうえで重要なのはどのような時間単位を設定するかということである。

アスベストの曝露については生産から廃棄に至るまでの全過程が一つの時間単位となる。またその過程でわずかでも粉塵曝露が起きた場合は、その被曝露者のその後の生命活動の終焉までが時間単位となる。この論文では第一にプライマリな社会的費用であるアスベストによる健康被害、第二にそれを回避するためのセカンダリな社会的費用である災害対策に分類して整理している。

健康被害(プライマリな社会的費用)

- ・アスベストによる労働災害
鉱山での原料アスベストの採掘・選別・梱包の作業
アスベスト製品工場での生産工程
- ・原料アスベストやアスベスト製品運搬作業
アスベスト製品を生産財として用いる生産・修理工程(特に建設、造船、自動車)
アスベスト製品およびアスベストを含有している廃棄物の処理作業

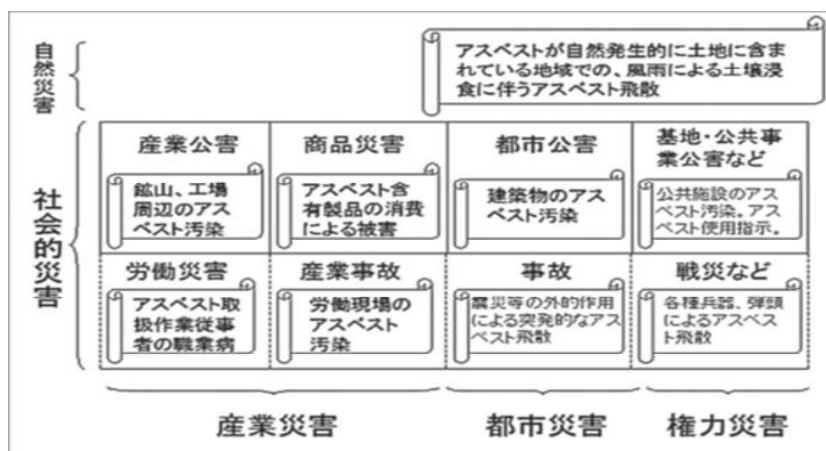


図1 公害と災害の関係図におけるアスベスト災害の分布

宮本憲一『環境経済学 新版』岩波書店、2007年、p. 128 図3-3を元に作成されたもの

アスベストの存在している環境での労働従事

- ・アスベストによる公害被害
 - 上に挙げた労災が起こり得る作業現場の周辺住民における環境曝露
 - アスベスト取扱作業の労働者の家族における家庭内曝露
 - アスベスト含有製品を使用することによる商品公害
- カップの理論では労働災害も公害被害も根本的な原因は同じであり、基本的に両者は一体のものとして扱われる。さらに、被害者の社会的立場や社会的環境、経済状態、生活水準、情報認識状況などの諸要素を扱う必要があるとしている。低所得者層や被差別層の人々は危険な仕事を避けることや快適な生活環境を求めることが困難で社会的費用が集中しやすい傾向があり、アスベスト産業のような危険性の高い労働に従事しやすい。

災害対策（セカンダリな社会的費用）

アスベスト災害対策として基本的に求められる内容は、アスベストの使用に際して粉塵曝露を回避することと、根本的原因の除去としてアスベストの使用自体を止めることである。いずれの災害対策の内容にしても、その時の経済状況、政治的關係、産業構造、技術水準、行政の組織および制度の整備状況、情報認識状況、モラルや文化

的水準などによって規定される。カップの議論においては直接的な損失や費用については論じられているが、災害対策に関わるセカンダリな費用については重点を置かれていない。被害に対する対策を考慮するというよりは、その根本原因を議論することに重きを置いている。カップの議論は病気の潜伏期間について触れてはいるものの、ストック災害を想定したものとなっていない。災害対策を社会的費用として2つの観点から論じられている。

c. 粉塵曝露の対策

- ・作業現場における集塵装置の設置
- ・養生シート等による空間密閉化
- ・散水や薬品塗布による粉塵抑制処理
- ・保護衣やマスクの適切な使用といった防塵対策作業
- ・廃アスベストの適正処理や処分場の確保にかかる直接的経費並びに技術開発
- ・アスベストの危険性や対処方法に関する情報の教育や周知にかかる費用
- ・アスベスト使用状況についての記録・管理にかかる費用
- ・法規制や基準を遵守徹底するための費用

d. アスベストの使用制限・代替化

- ・アスベストの使用自体の規制の制定および遵守の徹底
- ・製品や施設の耐用年数に関わらずに既存のアスベスト製本の除去

- ・アスベストの使用が一般化している製品や部品について非アスベスト製品への代替化のための技術開発や代替化推進
- ・諸々の対策や代替化による技術転換により市場経済で成立しなくなったアスベスト産業から発生する失業者の保障・支援

これらの災害対策はアスベストの使用が定着化し、大量かつ長期間にわたって続くほど必要性が高まる。アスベストの使用が増えればプライマリな社会的費用である健康被害も増えるであろうが、それと密接に関係しているセカンダリな社会的費用が増大する。これがストック災害であるアスベストの社会的費用の特徴であるといえる。

ストックされるアスベストの社会的費用

ここではカップの社会的費用の定義における二つ目の側面である「第三者だけではなく他の企業家、ひいてはその社会的費用の発生に責任を負うべき企業自身の有害な影響が及ぶ」という点に注目する。この特徴はストック災害の場合により顕著に表れる。アスベストの社会的費用の大部分は将来的に発生・顕在化するものであるため、間近に迫った経済活動においてそれを計算に組み込むことは難しい。またそれに関する知識・情報の認識状況にも大きく依存してしまう。アスベストの使用は将来社会、将来世代ないし自分自身に費用を転嫁することとなる。社会的費用を計算する時間軸の設定において、生産段階では生産からそれを売却・消費した時点で時間単位が区切られるため、災害発生や対策に至る総合的な時間単位とのギャップが激しく、自身が将来被るかもしれない費用を基本的に無視してしまっている。プライマリな社会的費用である健康被害が、概して10年以上先の将来に発生することから、その間にアスベスト使用が定着してしまう。

e. 総括

この論文ではカップの社会的費用論を手掛かりとして、アスベスト災害を経済学的視点で分析するための方法論を提示している。アスベスト災害は図1にあるように生産・流通・消費・廃棄の経済的全過程において、労働災害と公害に大別される様々な

局面に発生する。よって、既存の労働災害や公害に関する個々の枠組みのみではとらえきれない災害である。

アスベストが大量使用されてしまうと、効率性といった市場の完全性では解決が困難であり、一方で環境経済学のように専門特化した経済学体系では対象範囲が狭すぎて対応できない。このような問題を克服しうる方法論として再評価されているのがカップの社会的費用論である。カップの社会的費用論にはアスベスト災害のような一般的な経済学では対象化が困難な方法論的枠組みを持っている。この論文ではカップに依拠しつつ、労働災害と公害の側面を貫いてアスベストの社会的費用の形態・類型化を行っている。

(2) 文献その2

書名	「社会的損失」問題と社会的費用論：(続)公害・環境問題研究への一視角」
作者	寺西 俊一
雑誌名	一橋論叢, 91(5)
発行年	1984

【概要】

カップの社会的費用の定義についてもう一度確認すると、以下ようになる。

1. 私的生産活動あるいは市場経済システム下にある企業活動という現代社会に内在している制度的要素が主原因であること
2. それが第三者における費用負担や健康・生命の損失として発生すること
3. 場合によってはその原因企業を含む社会全体における深刻な悪影響や費用負担にまで発展すること

この論文ではこれらの社会的費用というものが経済活動における計算されざる費用として把握されている。その社会的費用の具体的項目としてカップが挙げているのが「大気汚染」「水質汚濁」「再生可能資源」「枯渇性資源」「資源活用」「生産における人的要素の損失(主に労働災害)」「技術変化・失業」「重複的で過剰な設備」「過当競争」

などである。

本論文ではさらにカップの論に批判的検討を加え、Loss と Expense というカテゴリーを提唱している。Expense(費用)とは各種損失(Loss)に起因して発生する諸費用のことをいう。各種の「社会的損失」は放置し無視し続けることのできない問題として認知されるものである限り、その問題に起因する様々な現実的形態での諸費用(Expense)を発生させしめるものであり、「社会的損失」とは別個に「社会的費用 (Social Expense)」という新たな概念を提唱している。

さらに「社会的費用」の分類として、損失予防対策費(発生源対策)、損失緩和対策費(損失発生を前提とした対策)、損失復元策費(可逆的な損失に対する代替・補償)、損失代償対策費(不可逆的な損失に対する修復・復元)が直接的な費用として挙げられ、間接的な費用として損失対策行政費(諸対策の実施に関する政策的推進)がある。

この論文では具体的な問題事例に即して考察するために、日本の公害・環境問題史の中でも比較的早くから社会問題化してきた公害現象の一つである「硫黄酸化物(SO_x)」による大気汚染問題を取り上げている。Sox の例でいえば、そこでの「社会的損失」の問題は、以下のような形で人間社会に否定的影響を与える。

人間自然の損傷・破壊
生物自然の損傷・破壊
労働生産物の損傷・破壊
土地自然の損傷・破壊

さらに「社会的損失」問題の検討を行ううえで重要になってくるであろうことは、各種の損傷・破壊が実際に社会問題化してくるまでに要する期間(社会的潜伏期間)である。「社会的損失」の潜伏期間は 比較的短期的な視野(2~3年のターム)、中期的な視野(4,5年から10年ぐらいのターム)、長期的な視野(1世代[30年]から1世紀[100年])、超長期的な視野(数世紀以上にまたがるターム)に分けられる。以上を踏まえて、この論文では下記の表1のように社会的損失を分類している。

(3) 文献その3

書名	「環境悪化の社会的費用に関する測定方法」
作者	森杉寿芳・岡本憲之
雑誌名	オペレーションズ・リサーチ
発行年	1977

【概要】

本論文は今回の既往文献調査の中では例外的に古いものとなるが、「社会的費用」の計算方法についての重要な記載があるので取り上げた。本論文では都市環境の変化を貨幣価値で計測し評価する方法を試案している。

まず、ある個人にとっての環境質の価値すなわち効用水準を仮定する。環境改善の場合、個人は環境の変化によって便益を受け、効用水準は向上する。個人は向上した分に対して積極的に支払っても良いと考える。環境悪化の場合、個人は環境の変化によって被害を被り、効用水準は低下する。

当初の効用水準より低下した分に対して補償してもらいたいと考える。以下の図2で見ると分かりやすい。横軸は環境軸、縦軸が所得である。曲線 UA はある一定の効用水準に等しい環境質と所得の組み合わせを示す無差別曲線である。ある個人にとっての当初の状態が、効用水準 UA に等しい無差別曲線上の点 A にあるとすると、このときの環境質は YA、所得は IA である。環境が改善されて環境質が YB になると、当初の効用水準 UA を保つために mB の所得でよく、CVB が支払っても良い額となる。一方環境が悪化して環境質が YC になると当初の効用水準を保つためには mC の所得が必要となり、個人は CVC の額を補償してもらいたいと考える。

表1 「社会的損失」の分類

〈公害・環境破壊に係る「社会的損失」問題の内容と一定の理論的分類〉		
(1)損傷・破壊の対象別による分類	(2)損傷・破壊の程度・質による分類	(3)損傷・破壊の社会的潜伏期間による分類
① 〈人間自然の損傷・破壊〉 ② 〈生物自然の損傷・破壊〉 ③ 〈土地自然の損傷・破壊〉 ④ 〈労働生産物の損傷・破壊〉	① 〈可逆的性格をもつ損傷・破壊〉 ② 〈不可逆的性格をもつ損傷・破壊〉	① 〈短期的視野でとらえられる損傷・破壊〉 ② 〈中期的視野でとらえられる損傷・破壊〉 ③ 〈長期的視野でとらえられる損傷・破壊〉 ④ 〈超長期的視野でとらえられる損傷・破壊〉
〈注〉 ①～④の相互間における一定の素材的相互連関に留意しなければならない。	〈注〉 ①、②の区分が実際上困難なものもある。それらは、一応②に分類するのが適切である。	〈注〉 以上は、人間社会の科学的認識能力の深化とも不可分な係りをもつ。

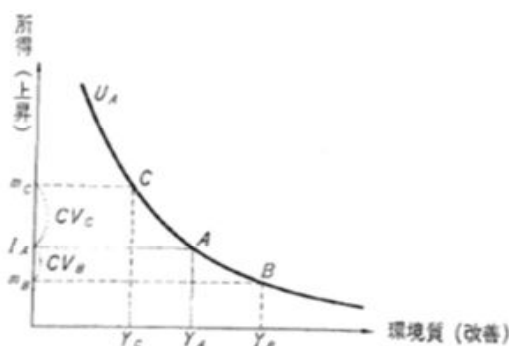


図2 環境質と所得の無差別曲線

このようにある個人が、基準となる効用水準を保持するために、補償してもらいたい(あるいは進んで支払ってもよい)と考える額 CV を補償的偏差 (Compensating Variation) という。CV の値が負のとき(補償の場合)これを費用、正のとき(支払ってもよい場合)便益と呼ぶ。社会的費用あるいは社会的便益とは、それぞれ個人の費用あるいは便益を単純に合計したものをいう。

【環境悪化の費用】

環境の悪化を経済学的視点から評価する方法は上で定義した CV を計測することに尽きる。しかし実際には CV の計測は困難な場合が多い。支出の増加や収入の減少といった金銭的被害を費用として計測するこ

とは比較的容易であるが、満足感の低下など心理的被害を費用として計測するのは非常に困難である。環境の悪化による収入の減少や支出の増加を直接計測することによって求められるのが金銭的費用、それ以外の費用の部分を心理的費用と呼んでいる。心理的費用の算出は困難であるが、大阪市の調査例にあるように、レクリエーション関連支出の変化などを参考にある程度の類推が可能であると考えられる。また、裁判の際の賠償額、慰謝料の例も役にたつ。費用の計測方法を分類すると以下の表2のようになる。

まず計測指標に着目して、個別支出計測法、不動産価値による計測法および、支払い対価の計測方法に分類される。の個別支出計測法とは、個人的調整過程において個人がとる行動に必要な追加的費用を、行動別に積み上げた支出額をもって社会的費用とする計測方法である。の不動産価格による計測方法は、つぎのような考え方に従った計測方法である。環境悪化による費用(便益)が増加(減少)すれば、人々のこれらの変化に対する評価を反映して、その不動産価格は下落する。この不動産価値の変化分をもって環境悪化の社会的費用とする方法である。の支払い対価の計測は、とでは考慮に入られていない消費者余剰の分も測定しようとする方法

である。これら三つの計測方法は、地域比較法、質問紙・面接法、統計的分析の3つに分かれる。の地域比較法とは、環境悪化の対象地域とよく似た環境の良い地域を選定し両地域における評価値の差をもって社会的費用とするもの。の質問紙・面接法とは、主として環境悪化の被害者と思われる人々の主観による評価値を直接尋ねる方法である。の統計的分析とは、多くの環境悪化の異なる地域における適当な指標データとして、これと環境悪化レベルとを統計的に結合する方式である。

【大気汚染を例に】

上記の計測方法を検討するために、大気汚染を例に取る。大気汚染の影響を大きく分類すると、健康への影響、人的物質への影響、植物への影響、動物への影響、自然環境への影響、に分かれる。の健康への影響では、治療・予防等の医療支出の増加、病気・死亡等による生産力の低下、その他移転費用等の形をとって社会的費用が発生していると考えられる。の人的物質への影響は、大気汚染物質あるいはよごれによる物質の腐食、悪化、色質の低下等の影響があるが、物質の寿命短縮、生産性の低下、代替のための費用、防止・保守の費用その他物質価値の低下等の形をとって、社会的費用が発生していると考えられる。

の植物への影響では、生産量の減少、防止・保守の費用、代替の費用、移植・再植林の費用、その他価値の低下等の形をとって社会的費用が発生していると考えられる。の動物への影響では、生産量の低下、価値の低下等の形をとって社会的費用が発生していると考えられる。の自然環境への影響では、自然資源（レクリエーション資源等）の損失、生態系への影響が考えられる。

【騒音を例に】

騒音の影響を大きく分類すると、聴覚への影響、身体への影響、心理的影響、生活妨害、人間以外の動物への影響、建造物への影響が考えられる。は人間の健康への影響である。聴覚や身体への影響は騒音レベルと相当高くないとあら

われないので、実際には心理的影響がほとんどである。の生活妨害は、睡眠・休息の阻害、会話・電話・テレビ・ラジオ・授業等の聴取妨害、思考・記憶・その他の行動の阻害が考えられる。の建造物への影響では、考古学的・歴史的建造物への影響等が問題となる。以上のような影響を受けて、実際の社会的費用の発生形態としては、医療支出の増加、健康被害による生産力の低下、学校その他の社会活動の阻害、移転等の費用、防音費用、動物の生産性の低下、物的被害、その他心理的被害が考えられる。騒音の影響は心理的なものが非常に大きいため、防音費用や医療支出等の直接支出額の増加を計測するだけでは実際の社会的費用よりかなり低く見積もられることとなる。したがって、土地価格や家賃と騒音レベルとの関連を分析して社会的費用を計測しようと試みている研究例が多い。

2.2.交通事故による損失の計測

(1) 文献その4

書名	「交通事故の社会的費用は幾ら？」
作者	田邊勝巳
雑誌名	運輸政策研究 Vol. 15 No. 4 2013 Winter
発行年	2013

【概要】

この論文では海外論文 Shanjun Li[2012]の「Traffic Safety and Vehicle Choice: Quantifying the Effects of the 'Arms Race' on American Roads」を紹介している。このLiの著作は、アメリカにおける生命の価値を仮想市場法ではなく、実際の自動車購入行動をモデル化することで推定した研究である。交通事故を起こしたとき、相手車両に与える損害が比較的大きいSUV車に代表されるlight truck（大型自動車）がアメリカにおける過度な販売競争の結果、大きな経済損失を与えていることを主張している。

この研究の背景として、アメリカではSUVやピックアップトラック、乗用バンを含む大型自動車の市場シェアが、1991年～

表 2 社会的費用の計測方法の分類

評価指標	個別支出額		不動産価値	支払い対価
	市場価格による方法	計算価格による方法		
影響分析				
地域比較法	大気-家計支出		大気-住宅価値	
	騒音-防音装置費用		騒音- 同上	
	水質-浄化費用		水質- 同上	
質問紙・面接法	大気-家計支出・企業・公共体の費用増	大気-り患率 騒音-家計支出	同 上	騒音-住民のWTP
	騒音- 同上			
	水質- 同上			
統計分析 (需要行動分析)	大気-企業・家計・公共体の費用増	大気-死亡率	同 上	水質-レクリエーションの価値
	騒音- 同上			
	水質- 同上			

(注) 表は既往の調査において対象としている環境悪化と、その影響を示している。

2006年の間に17%から50%に増加し、特にSUV車は1.3%から30%に増加した。SUV車の人気は交通事故の衝突時の安全性にある。この論文では、交通事故のデータから大型自動車の安全性と他の自動車に与える危険性を分析、その結果から得られる安全指標が、実際の消費者の自動車購入行動に影響を与えているか、与えている場合はどの程度の金銭評価に値するかを求め、相対的に危険な大型自動車に対して課税すべきという政策提言を行っている。

【分析手法】

1998年～2006年に警察に報告された大量の交通事故データに基づき、3種類の事故(1. 車二台による事故で乗用車を含む、2. 車二台による事故で大型自動車を含む、3. 車一台の事故)に関して、事故を起こした車両と起こされた車両の安全性を検証するために、tobitモデル¹で推定を行う。被説明変数は、事故における衝突の深刻さを示す、「搭乗者あたり死者率」であり、0(死者・重傷者無し)～1(全員死亡)の範囲を取る。説明変数は気候条件や地理的条件、運転者の年齢などの属性などである。分析の結果、郊外地域での事故、シートベルトの未使用、飲酒運転やスピードの出し過ぎの場合、よ

り危険な事故となっている。統計的な命の価値は経済主体の死亡リスクの限界的な変分に対する支払意思額に基づく。

表3より、事故1,000件あたりの死者数は、相手が乗用車あるいは大型自動車の場合、大型自動車は乗用車に較べて0.72人、0.915人、それぞれ死者数が少ないため、大型自動車は安全である。逆に言えば、相手が大型自動車の場合、乗用車は死亡リスクが高い。一方、単独事故の場合、大型車の方が乗用車よりも2.225人死者数が多い。こうした車両別の死亡確率に、事故の頻度を考慮することによって、車種別の安全性指標が与えられる。1998 - 2006年の平均で、事故の頻度は単独事故よりも複数車両の事故の方が約5倍多い。次に20の大都市統計地域の車両販売データを利用して、BLPタイプの需要関数を推定する。説明変数に車両価格、燃費、ガソリン価格などに加え、前述の車両の安全性指標を含む。需要分析の結果から、交差弾力性が同じ商品カテゴリー間で大きいこと、より価格の安い自己価格弾力性が大きいこと、価格と限界費用の差が価格に占める割合が販売の加重平均で16.7%になることが明らかになった。

表 3 事故 1,000 件あたり搭乗者の死者数

第一車両	複数車両事故		単独事故
	第二車両		
	乗用車	大型自動車	
乗用車	1.622	2.130	7.364
大型自動車	0.902	1.216	9.589
差	0.720	0.915	-2.225

¹ tobit モデルとは回帰分析の一種で、説明変数がある一定値までは被説明変数が常に0の値を取るが、説明変数がある「しきい値」を超えると、説明変数に比例して被説明変数が増加するような関係を分析するときに使われる手法。自然界では気温と積雪量の関係などに使われている。

統計的な命の価値は、経済主体の死亡リスクの限界的な変分に対する支払意思額に基づく。有力な手法は、賃金の差が様々な職業に含まれるリスク水準の差で説明されるヘドニックモデル²である。

ここで紹介している Shanjun のモデルは、車両価格と安全性が相関している観察不可能な財の特性をコントロールし、同じく観察されない家計の特性を考慮している。分析の結果、消費者は大型自動車の安全性に対するプレミアムに価値を有し、死亡事故減少の支払意思額は、10年間利用し、1.4人が搭乗すると仮定した場合、2006年価格で1,014万ドルであった。

この Shanjun の研究は、死亡リスクの金銭評価を仮定したアンケートではなく、実際の販売データを用いて消費者の安全性に対するニーズを分析している点が興味深い。わが国でも運転に自信のない購買層がより安全な自動車を購入したり、エアバッグなど安全性を高める装備に対して一定の支払意思を示すことから、同様な分析が出来るだろう。

(2) 文献その5

書名	「死亡リスク削減に対する WTP への期待余命の影響」
作者	今長久・谷下雅義・鹿島茂
雑誌名	
発行年	2004

【概要】

交通事故の安全対策は費用便益的に実施される必要があり、そのために現状で発生している費用が計測されるが、この計測において人が受ける損失（人的費用）の評価を WTP ベースで実施する研究が近年わが国でもなされている。これらの研究においては、欧米の多くの研究同様、統計的生命

² ヘドニックモデルとは、差別化された製品の市場を扱うために開発されたアプローチ方法である。製品価格を製品特性の数量によって説明する。また、差別化された製品の特性の一つに環境属性を含むものを用いる。これは住宅市場で良く使われる。住宅を購入したり借りる場合、消費者は住宅の面積や浴室の数に加え、大気の質や騒音などの環境属性も考慮する。

の価値の考え方による CVM を用いた推計が多い。

統計的生命の価値の考え方では、現状の交通事故リスクを一定程度削減できる対策に対する WTP をリスクを受けている人々を対象に調査し、その WTP を集計（平均値あるいは中央値として集計される）して、統計的な死者 1 人あたりの価値（VSL）を推計する。

この計測では、被験者がリスクにより受ける損失である VSL は、被験者により違いがないと仮定している。しかし、死亡した年齢により失う期待余命が異なるため、確率的に同じ大きさの事故リスクを提示したとしても、年齢の違いにより受ける被害の大きさが異なることも考えられる。その場合、回答される WTP も異なる。年齢（期待余命）の違いをどの程度被験者が認識しているのかを把握することは、推計方法の妥当性を検討する上で非常に重要である。この論文は、同じリスク削減対策を提示したときに年齢の違いにより評価が異なるのかを調査することを目的としている。

【リスク削減に対する WTP に期待余命が与える影響】

1. 統計的生命の価値の考え方

統計的生命の価値の計測では、調査票の中で対策による効果として 1 人の人が事故に遭い死亡するリスク（交通事故死亡リスク）を p 削減できる対策を被験者に示す。そして、その対策の効果に対する WTP を回答してもらおう。VSL はリスク削減率 p およびそれに対する支払意思額 WTP (p) を用いて式(1)のように推計される。

$$VSL = WTP(p) / p \dots (1)$$

この VSL をリスクを受ける人について集計することで最終的な評価値が得られる。従って、VSL は期待余命を考慮していないため、死亡すること 1 回により損失が発生すると考えていることになる。しかし質問では、対策の効果は「設定した期間の間に死亡するリスクが p 削減される」と説明し、これに対する WTP を回答してもらおうため、被験者は「自分が死亡することによる損失」が確率的に減少することの選好を WTP と

して表現する。しかし、このとき「自分が死亡することによる損失」が余命の長さ(期待余命)により異なるとも考えられる。この場合、回答された WTP は年齢の違いにより余命の長さに応じて変化する。

2. リスク削減に対する WTP への期待余命の影響

図 3 は、この論文の著者が 2000 年に実施した VSL を推計するための調査で得た値を、年齢別に集計したものである。この図を見ると、年代により結果が違ってくる。ただしこの WTP は期待余命だけではなく、年齢の違いに伴う平均所得の違いにも影響を受けており、その結果として図のように期待余命の大きいはずの若年層の WTP が小さくなっている。

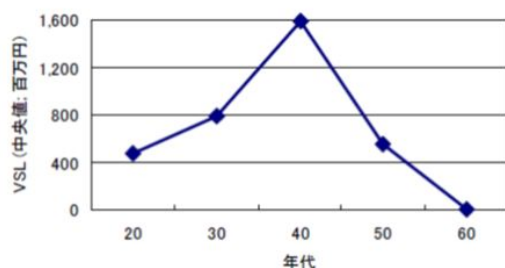


図 3 年齢別に集計した VSL

【期待余命の違いが死亡リスク削減の WTP に与えている影響の分析方法】

ここでは、リスクを p 削減する対策への WTP が年齢の違いおよび所得の違いにより影響を受けていると仮定する。そして期待余命が与える影響を検討するために、以下に示す二つのリスク削減に関する WTP を調査する。

死亡リスク p 削減することへの WTP
 交通事故に遭遇し、本来はその後負傷 i の症状になるはずを、回避できることへの WTP

の対策に対する WTP は、事故に遭ったと仮定し、本来一定期間負傷による後遺症が残るはずのところを、すぐ元の状態に回復できる治療への WTP である。この治療への WTP は、所得には影響を受けるが、症状が軽度なため期待余命の長さには影響を受けないと考える。一方で、得られる WTP と年齢の関係を見る指標として公式(2)に示す $W(t)$ を導入する。

$$W(t) = VSL(t)/V(I, t) \cdots (2)$$

$t =$ 年齢

$$VSL(t) = WTP(p, t)/p$$

$$V(i, t) = WTP(i, t)$$

ここで $VSL(t)$ は、式(1)に示した統計的生命の価値である。一方、 $V(i, t)$ は負傷 i を受けた場合の損失を表す。これは提示する負傷 i を受けた場合の損失を表す。これは提示する負傷 X および W が比較的軽度な症状であるためそれを回避することへの WTP を直接損失と考える。

この指標は、 $VSL(t)$ を $V(i, t)$ で除すことで所得の効果を取り除き、余命の長さのみが反映されることを意図している。この指標を年代別に $VSL(t)$, $V(i, t)$ を集計して作成して、これを用いて影響を検討する。

【分析】

1. 交通事故死亡リスクの評価値 VSL

図 4 は年代別に集計した VSL を示している。

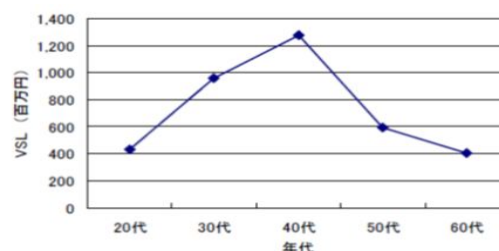


図 4 年齢別に集計した VSL

図 3 と同様の形状で、40 代がピークとなっている。

2. 交通事故負傷リスクの評価値 $V(i, t)$

負傷状況を回避することへの WTP をそのまま損失の評価値 $V(i, t)$ と考え、年代別に集計した結果が以下の図 5 である。

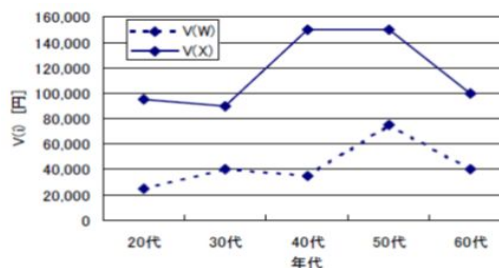


図 5 負傷の損失評価値 V

VSL に比べ、若年層の $V(i)$ が相対的に低い。このことは余命の長さが影響していな

いため死亡の評価値より相対的に小さな $V(i)$ となっている(所得の効果のみが現れている)と解釈できる。

3. 指標 $W(t)$

1 及び 2 での結果をもとに式(2)に示した指標を図 6 に示す。負傷 X を元にした指標では、若年層(20代、30代)のほうが高年層(50代、60代)よりも死亡を高く評価していると言える。負傷 W の方では、40代で $V(W, 40)$ が小さめなためにグラフの形状が X とは異なるが、若年層は、高年層よりも指標の値が大きく、死亡を大きく評価していると言える。

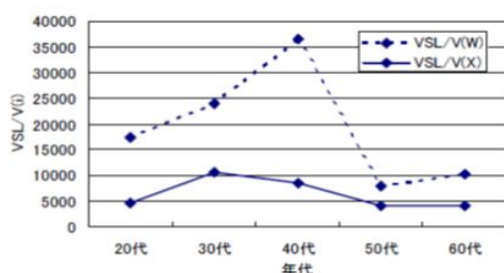


図 6 年齢別に見た指標 $W(t)$

4. その他の調査

図 7 では、負傷 X, W および死亡 K に 0~100 のスコアをつけてもらうスケーリングによる負傷 X, W および死亡のスコアを基にその比 $SK(X)/SK(K)$ と $SK(W)/SK(K)$ を年齢別に示したものである。スコアは最も良い状態を 0、最も悪い状態を 100 とする。結果より、負傷と死亡の損失としての大きさの差は、若年層の方が相対的に大きいことが読み取れる。ただし、死亡が大きいのか、負傷が小さいのかこの指標は分からない。標準ギャンブル法から得られる負傷 X と死亡 K の限界代替率を図 8 に示す。ここではスケーリングの結果ほど年齢による顕著な違いは見られなかった。

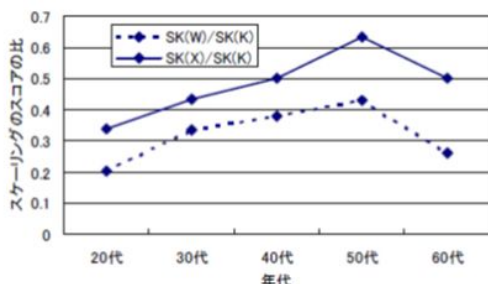


図 7 スケーリングの結果からの年齢の違いによる死亡と負傷の関係

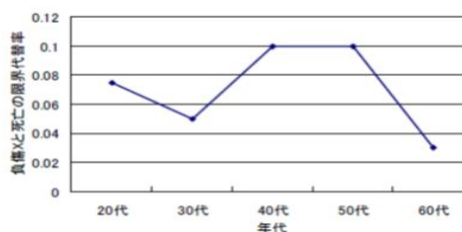


図 8 標準ギャンブルの結果からの年齢の違いによる死亡と負傷の関係の傾向

【結論】

この研究では、統計的生命の価値を計測する際の年齢の違いによる WTP への影響に注目し、その影響を検討した。リスク削減率 p に対する WTP は、40代までは増加する傾向にあり、その後減少する傾向にある。その傾向の要因は、期待余命の長さの違いおよび、所得の違いが考えられる。よって、期待余命の影響のみを見るため、期待余命には影響を受けない負傷回避への WTP を調査し分析した。負傷回避への WTP は VSL よりも年齢とともに増加する傾向を見せ、作成した指標では若年層で損失を大きく評価する傾向が見られた。結果として、リスク削減に対する WTP を回答する際に、被験者は自分の期待余命の長さを考慮している可能性があることが分かった。この点を考慮して、年齢別に損失の大きさを評価する必要性を主張している。また WTP が所得の影響を受けて年齢とともに変化するが、将来の損失を現状の所得を基にした WTP のみで評価することの妥当性についても検討が必要である。死亡による損失を、WTP が年齢により所得や期待余命の影響を受けて変化することを考慮して計測する方法を検討する必要がある。

(3) 文献その 6

書名	「道路交通による大気汚染死亡リスクの貨幣評価法に関する研究」
作者	今長久・谷下雅義・鹿島茂
雑誌名	土木計画学研究・論文集 Vol. 20, no. 2
発行年	2003

【概要】

自動車交通の社会的費用の主要な項目に交通事故や大気汚染に起因する死亡リスクがある。これを貨幣評価するうえで「人々のリスク回避への選好から評価する方法 (Willingness to pay approach / WTP) があり、この方法を用いた交通事故リスクの評価が数多く行われてきている。

一方、大気汚染による死亡リスクについては、交通事故と大気汚染の死亡リスクの特徴の違いを考慮して間接的に推計されることが多い。両者のリスクの大きな違いとして、大気汚染では汚染物質への長期曝露が肺がんなどの慢性疾患を引き起こすため、高齢になればなるほど死亡する確率は高くなると考えられる一方、交通事故については、高齢者の被害が増加傾向にあるが、大気汚染と比較して相対的に年齢とリスクの大きさの因果関係は低いこと、事故による死亡は事故発生と死亡との間隔は短い、慢性疾患による死亡の場合には、疾患の発生から死亡に至るまでに健康状態が徐々に悪化していき、その間の負効用も大きな評価要素であることが挙げられる。

これらの特徴から、交通事故の損失評価値から間接的に求めるのではなく、大気汚染による死亡リスクから損失評価値を直接推計することも必要であると考えられる。

この論文では、年齢の増加とともに増加する大気汚染リスクによる損失評価値 v を、直接 CVM を用いて計測する方法を提案する。まず、本研究で用いる損失評価値 v を定義し、次に調査から得られる大気汚染リスク削減への WTP と大気汚染による死亡リスク及び、それ以外の要因による死亡リスクから損失評価値 v を導出する過程を整理する。

【大気汚染死亡リスクの損失評価値】

本研究で推計する損失評価値 v は、ある個人が大気汚染死亡リスクにより死亡した場合に失う死亡時点での期待余命の 1 年あたりの価値と定義する。つまり、年齢 t で死亡した人が失う損失 L_t は、損失評価値 v および、年齢 t での期待余命 T_t を用いて、以下の式であらわされる。なお、損失評価値 v は、年齢により変化しないものと仮定する。

$$L_t = v \cdot T_t \cdots (1)$$

【損失評価値の導出】

(1) 期待余命の計測

ある個人は、大気汚染死亡リスク r_t 、および一般死亡リスク q_t の 2 種類のリスクによって死亡する可能性がある。大気汚染死亡リスク r_t は、全ての人々が一定の大気汚染濃度に生涯さらされたという前提のもと、年齢 t の人が $t+1$ になるまでに大気汚染が原因で死亡するリスクである。同様に、一般死亡リスク q_t は、年齢 t での大気汚染以外の死亡要因による年間あたり死亡リスクである。よって、年齢 t の人が $t+1$ 歳になるときに生きている割合 (これを生存率 S_t とする) は式(2)のようになる。

$$S_{t+1} = (1-r_t) \cdot (1-q_t) \cdot S_t = RQ_t \cdot S_t \cdots (2)$$

ここで、年齢 $t = \text{age}$ の期待余命について考える。この人は現在生存しているので、生存率

$S_{\text{age}} = 1$ であり、期待余命 T_{age} は式(3)のように表される。

$$T_{\text{age}} = \sum_{t=\text{age}}^{\infty} (t - \text{age}) (1 - RQ_t) \prod_{n=\text{age}-1}^{t-1} RQ_n \cdots (3)$$

(2) 対策による便益としての余命の変化

期待余命 T_{age} を失うことによる損失を L_{age} とする。 L_{age} は、式(1)のように期待余命 T_{age} および損失評価値 v の積の形で表される。対策により大気汚染死亡リスク r_t から r'_{t} に削減される (RQ_t は $R'_{t}Q_t$ となる) とする。リスクが r'_{t} に削減されたときの期待余命及びその損失は、それぞれ T'_{age} 、 L'_{age} に変化する。よって、この対策による便益は、式(4)のようになる。

$$L'_{\text{age}} - L_{\text{age}} = v \cdot (T'_{\text{age}} - T_{\text{age}}) \cdots (4)$$

(3) リスク削減に対する WTP

この研究では、大気汚染死亡リスク r_t を r'_{t} に削減する対策に対して、毎年の WTP を W とする。この W は毎年一回生存期間中、同額を支払うものと仮定する。よって、死亡した場合には WTP は支払わないので、支払う WTP の期待値は式(5)のようになる。

$$WTP_{\text{age}} = W \cdot T'_{\text{age}} \cdots (5)$$

式(4)および(5)より、式(6)に示すように対策の便益に対する WTP の支払いが等しく

なるように損失評価値 v は決定される。式中の係数 α_{age} は、死亡リスクにより決定される係数であり、各年齢ごとに 1 つの値をとる。この研究では、式(6)を用いて損失評価値 v を計測する。

$$\begin{aligned} L'_{age} - L_{age} &= WTP_{age} \\ \Leftrightarrow v(T'_{age} - T_{age}) &= W \cdot T'_{age} \\ \Leftrightarrow v &= \frac{T'_{age}}{T'_{age} - T_{age}} \cdot W = \alpha_{age} \cdot W \end{aligned} \quad \dots(6)$$

【リスクの設定】

(1) 大気汚染死亡リスク

大気汚染死亡リスクは一般に、ある濃度に生涯さらされたときに死亡する確率である生涯リスク R_{it} により定量化される。この生涯リスクは、大気汚染以外の原因により死亡しなかったときに、大気汚染が原因で死亡する確率を示すものである。生涯リスクは、生涯での死亡確率であるため、これを年齢の増加に伴いリスクも線形的に増加すると仮定し、式(7)に示すように各年齢にリスクを分配する。

$$r_t = \beta \cdot (t - T_0) \quad \dots(7)$$

T_0 はリスクの開始年齢、 β はリスクの増加率を示す。この r_t が式(8)を満たすように、生涯リスク R_{it} 及び一般死亡リスク q_t を所与として、係数 β を決定する。

$$\sum_{i=0}^{\infty} r_i \prod_{n=0}^i (1 - q_n) \cdot (1 - r_n) = R_{it} \quad \dots(8)$$

ただし、CV 質問を作成する際に、リスクの変化量は認識しやすい大きさに設定する必要があったため、大気汚染物質と死亡リスクとの用量作用関係を疫学研究等の結果を考慮して、 $T_0 = 25$ 歳、 $\beta = 2/100,000$ と設定した。ただし、現在より 5 年間は、大気汚染死亡リスクの疾患から死亡に至るまでのタイムラグとして、死亡リスクを 0 とする。以上を整理すると、大気汚染リスクは、式(9)となる。

$$r_t = \begin{cases} 0 & (age \leq t < age + 5) \\ 2 \cdot (t - 25) / 100,000 & (t \geq age + 5) \end{cases} \quad \dots(9)$$

2) 一般死亡リスク

一般的に、一般死亡リスク q_t は、厚生労働省の発表している生命表のように、毎年徐々に生存率が減少していくものである。しかしこの論文では、アンケート時に回答者にリスク r_t および q_t を定量的に認識してもらう必要があり、このような詳細な生存率の減少を回答者が定量的に認識することは困難であると考え、式(10)のような設定にしている。

$$q_t = \begin{cases} 0 & (0 \leq t < T_c) \\ 1 & (t = T_c) \end{cases} \quad \dots(10)$$

この設定では、平均寿命 T_c を設定し、その寿命以前に大気汚染リスク r_t 以外で死亡することはないが、 T_c で必ず死亡し、それ以上生存する可能性はないものとする。なお、今回は $T_c = 75$ と設定した。

(3) 対策により削減される大気汚染死亡リスク

このような 2 種類のリスクにさらされている状況の回答者に対して、大気汚染対策を実施することで、死亡リスクを現状の水準に抑えることができるという死亡リスク対策を提示する。対策により削減されたりリスク r'_t は式(11)のようになる。

$$r'_t = \begin{cases} 0 & (age \leq t < age + 5) \\ 2(age - 25) / 100,000 & (t \geq age + 5) \end{cases} \quad \dots(11)$$

【調査のやり方】

対象地域は神奈川県川崎市に設定。公害による健康被害が問題となったことがあり、住人の大気汚染への関心度が高いためである。調査は面接方式で行った。質問内容は以下の図 9 に示すように、その他のリスクで死亡する可能性はないが 75 歳で必ず死亡するリスク q_t と大気汚染リスク r_t がある仮定のもと、大気汚染リスク r_t を r'_t にする対策への年一回毎年支払う WTP を質問した。WTP は 金額のオーダーを選択肢から選ぶ、オーダー内での自由回答方式、と 2 段階で質問した。

あなたは大気汚染が原因の肺癌で死亡する可能性があります。現在は肺癌ではないので、5年間は死亡することはありません。ただし5年後に死亡する可能性は、 20×10^{-5} あり、リスクはだんだん増加していき20年後にはその可能性は 50×10^{-5} となります。

そこで、空気清浄器を家に取り付けることで死亡リスクを現状の水準(30歳のときのリスク水準)に抑えることができます。

この空気清浄器のフィルターの費用として年間1回(毎年)最大でいくらまで支払いますか。ただし、清浄器の効果はあなたのみ有効です。

図9 死亡リスク回避へのWTPの質問

【感度分析】

この研究では、 $T_c=78,80$ の場合と平成13年の生命表から一般リスク q_t を設定したときに、その違いが損失評価値の計測に用いる係数 age に与える影響を検討している。設定は表4のとおりである。

まず、設定1、2、3の比較から、平均寿命 T_c の設定により係数 age は変化することがわかる。今回は $T_c=75$ と仮定してWTPを回答してもらっているが、この設定は回答者自身の寿命についての考えなどの影響があった場合、損失評価値を過大あるいは過小に評価することになる。例えば平成13年の生命表での男性の平均余命は78.01歳なので、回答者が $T_c=78$ と考えた場合、今回の設定1と設定3とを比較すると60歳では、 $1343/932$ 1.4倍の評価結果となる。 T_c の設定については回答者が自分の考える主観的な期待寿命の方が認識しやすいことも考えられ、今後どちらがよいのかを検討する必要がある。

また q_t の設定も結果に影響を与えることがわかる。設定0と設定2はほぼ平均寿命が同じであるが、設定2の方が高年齢層の係数を大きく推計する。

それぞれの設定の場合に今回調査から得たWTPを用いて、損失評価値を求めたもの

(単位：十億円)

表6 精神疾患の疾病費用

	統合失調症		うつ病性障害		不安障害	
	平均値	SE	平均値	SE	平均値	SE
直接費用	770,022	-	209,036	-	49,686	-
医療費	766,545	-	208,563	-	49,442	-
保険医療費用	750,818	-	208,000	-	49,396	-
措置入院費用	6,194	-	236	-	19	-
医療観察法費用	9,543	-	323	-	27	-
社会サービス費用	3,477	-	473	-	244	-
間接費用	2,004,359	1,067	2,881,013	9,765	2,343,484	7,008
罹病費用	1,849,651	706	2,012,372	9,684	2,099,089	6,950
absenteeism&presenteeism	-	-	1,528,748	9,439	1,381,347	6,465
非就業費用	1,849,651	706	483,624	1,629	717,743	2,070
死亡費用	154,708	783	868,642	1,359	244,395	944
合計	2,774,381	1,067	3,090,050	9,765	2,393,170	7,008

が表5である。実際に調査を行い小サンプルではあるが試算した結果、損失評価値は3,800万円/年となった。そして、平均寿命の設定が評価に大きな影響を与えるということが分かった。

表4 感度分析用のリスクの設定

設定	q_t の形状	T_c (歳)
設定0	平成13年生命表(男性)における死亡率	78.07
設定1	$q_t = \begin{cases} 0 & (0 \leq t < T_c) \\ 1 & (t \geq T_c) \end{cases} \dots (10)$	75
設定2		78
設定3		80

表5 設定別の損失評価値の試算

設定	平均値 (100万円/年)	中央値 (100万円/年)
設定0	78	23
設定1	132	38
設定2	111	37
設定3	96	31

2.3. 精神疾患の社会的費用

(1) 文献その7

書名	「精神疾患の社会的コストの推計」事業実績報告書
作者	学校法人 慶應義塾
雑誌名	N/A
発行年	2011

【概要】

2008年の日本における精神疾患(統合失調症、うつ病、不安障害)の社会的コスト(疾病費用)の推計を行った。疾病費用には直接費用として医療費、社会サービス費用を含めた。医療費には、保険医療費、措

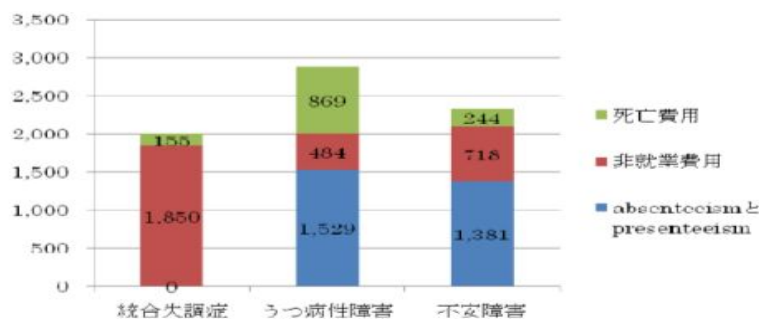


図 10 間接費用の構成

置入院費用、医療観察法費用が含まれ、社会サービス費用には、自立支援法関連サービス費用を含めた。間接費用には、罹病費用と、死亡費用が含まれる。罹病費用には欠勤 (absenteeism) と疾病就業 (presenteeism) と非就業費用が含まれる。インフォーマルケア費用については、データが存在しなかったため推計から除外した。各障害の疾病費用の推計にあたっては、不確実性を伴うパラメータが使用されている。よって、これらの不確実性を結果に反映するため、確率感度分析を実施し、各障害の疾病費用の平均値とそれらの標準誤差とを求めた。以下の表 6 がそれぞれの精神疾患の社会的コストである。図 10 はそれぞれの精神疾患の間接費用の構成を表している。

【精神障害の社会的影響】

- ・当事者本人はもちろん、家族や友人といった個人、職場やコミュニティにまで影響が広範に及ぶ
- ・世界全体で見た場合、障害を抱えて生活する人の 26% が精神障害を抱えており、障害調整生存年 (Disability Adjusted Years: DALYs) の 9% が精神障害によって占められている
- ・先進国だけに限ってみれば、これらの数字は全死亡者の 2%、障害を抱えている人の 46%、全ての DALYs の 22% にまで跳ね上がる
- ・疾病負荷がこれほどまでに大きくなる原因の一つに「負荷の評価が間違っている」ことが挙げられている 推計に必要なデータが存在しないので、正確な評価が困難

【疾病費用研究とは？】

疾病費用研究とは、その疾病の経済的負荷を計測し、もしその疾病がなければ回避できたであろう経済的負荷の最大の値を推計する研究である。ただし疾病の社会的負荷を計測するのに、わざわざ疾病費用研究を実施しなくても、既に明らかになっているさまざまな指標で行うことは可能なのではないかという批判もある。しかし、しかし、精神障害のようにその存在の把握が必ずしも容易ではないうえに、少なくない患者が医療の提供を受けていないような疾患では、死亡者数や受診者数といった表面上把握できる数値のみでそのインパクトを計測した場合には、その疾病の負荷を過小評価してしまうことになりかねない。精神障害では、罹病費用、インフォーマルケア費用など「隠された費用」が大きいため、そのインパクトが過小評価されてしまう傾向にあるのだ。

【計測方法】

(対象疾患)

1. まず平成 20 年患者調査の International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) による診断に基づき、推計患者数の多い以下の 3 つの傷病中分類を選択した。
 - ・ F2 圏 統合失調症、統合失調症型障害及び妄想性障害
 - ・ F3 圏 気分 (感情) 障害
 - ・ F4 圏 神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害

表 7 疾病費用に含まれる費用の項目

	統合失調症	うつ病性障害	不安障害
直接費用			
医療費			
保険医療費	○	○	○
措置入院費用	○	○	○
医療観察法費用	○	○	○
社会サービス費用	○	○	○
間接費用			
罹病費用			
absenteeismとpresenteeism	×	○	○
非就業費用	○	○	○
死亡費用	○	○	○
インフォーマルケア費用	×	×	×

2.次に上記の傷病中分類の中から、それぞれの障害で中核となる費用項目（F2 圏 - 非就業費用、F3・F4 - 欠勤 absenteeism と疾病就業 presenteeism）の推計のために必要なデータが入手できる障害を抽出

3.その結果、統合失調症、うつ病、不安障害の3つの疾病費用を推計することとなった

a . 疾病費用推計の原則

疾病費用は2008年1年間の費用を推計するものとし、2008年のデータを使用して費用の推計を行うこととした。2008年のデータが存在しない場合には、できるだけ該当年に近い年のデータで代用した。また疾病費用推計の対象は成人(20歳以上)とした。ただし、保険医療費については、20歳以上と20歳未満の医療費を分けて推計することが困難であったため、20歳未満の費用も含めた。

疾病費用推計にあたっては、日本に、日本における最も確度の高いデータを使用することとした。日本における確度の高いデータが存在しない場合にのみ、諸外国の文献から引用できるデータがないか検討を行った。費用の推計にあたっては、過大評価を避けることを基本的な方針とした。

b . 疾病費用の費用項目

各障害の疾病費用推計に含まれた費用の項目は次の表7に示すとおりである。統合失調症では欠勤 absenteeism と疾病就業

presenteeism の推計のために必要なデータが存在せず、推計から除外した。インフォーマルケア費用についても推計するためのデータが存在しないため、費用の推計から除外した。

c . 推計の方法

直接費用

医療費と社会サービス費用に分けて推計。医療費は、保険医療費、措置入院費および医療観察法費用。社会サービス費用は自立支援法関連サービスの費用を含めた。

- ・ 医療費（保険医療費・外来患者費用）
- ・ 入院患者費用
- ・ 薬剤費用
- ・ 院外処方による薬剤費用
- ・ 措置入院費用
- ・ 医療観察法費用
- ・ 社会サービス費用

間接費用

・ 罹病費用 欠勤 absenteeism と疾病就業 presenteeism と非就業費用

・ 欠勤 absenteeism と疾病就業 presenteeism に関しては推計に必要なデータがないため除外

・ 非就業費用 一般人口の就業率と統合失調症の就業率の差は疾病に起因すると考え、それによってもたらされる損失を非就業費用と定義した。休職中の患者は、就業者として扱われる。非就業費用は、統合失調症の性別年齢別患者数に性別年齢別就業率の差および性別年齢別期待年収をかけ合わせ、これらの費用を全て積算するこ

とで求めた。

性年齢別非就業費用 = 性年齢別患者数 ×
性年齢別就業率の差 × 性年齢別期待年収

- ・ 死亡費用 統合失調症による自殺者数に期待生涯賃金を乗じて算出
- ・ インフォーマルケア費用 推計から除外

【計測方法の課題】

この研究における計測方法には、どの障害にもインフォーマルケア費用が含まれていないこと、統合失調症において absenteeism と presenteeism が含まれていないことが限界の一つとしてある。その結果疾病費用が過小評価されている可能性がある。今後これらの費用を推計するためには、インフォーマルケアに要する家族などの負担、統合失調症患者の労働生産性低下などについてのデータを収集することが必要になる。

もう一つの限界ポイントとして、間接費用、特に罹病費用の推計で不確実性を伴うパラメータを多数使用したために、間接費用の不確実性が高くなったことも挙げられる。特に疾病就業 presenteeism の値の不確実性の大きさの影響が大きかったと推測される。日本における疾病就業 presenteeism に関するデータを見つけることはできず、疾病就業 presenteeism による生産性損失を推計するために、海外のデータから疾病就業 presenteeism と欠勤 absenteeism の相対比率を推計し、それに日本の欠勤 absenteeism のデータを掛けあわせることで推計を行った。このプロセスは技術的には適切であるが、不確実性の存在する欠勤 absenteeism の値に、さらに不確実性のある疾病就業 presenteeism と欠勤 absenteeism の相対比率を掛けあわせることで、結果として相当な不確実性をもたらすことになった。就業時の生産性の低下に関して日本国内でより正確なデータを得ることができれば、本研究で推計した費用の精度をさらに上げることができると思われる。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

8．労働災害の発生率の低下等の波及効果の分析

研究代表者 大幢勝利 独立行政法人労働安全衛生総合研究所労働災害調査分析センター長

研究要旨 経済の要因を排除し、行政推進施策等による真の効果を明らかにすることを目的として、各種経済指標（各種活動指数、鉱工業生産指数等）と労働災害統計（死亡災害、死傷災害、重大災害等）の変動を比較し、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を分析することとした。本年度は、各種経済指標と死亡者数、死傷者数の関係を統計的に調べ、まずは労働災害発生件数に影響を与える経済要因について分析した。

A．研究目的

労働安全衛生行政は、平成 25 年度を初年度とする 5 カ年計画である「第 12 次労働災害防止計画」において、労働災害による死亡者数の 15%以上の減少などを目標として掲げている。これらの目標を達成するために各種施策に取り組んでいるが、その具体的検討・実施にあたっては科学的知見の更なる集積が不可欠であり、当研究所も墜落災害の防止や食品機械の安全等について協力を行っている。

このような取り組みを実施するため、法令による対策に加え、行政が労働災害防止関係等の団体や個別の企業に働きかけ、その協力を得て、これら関係者の自主的な取組を促進することにより、政策の推進が図られている。これらの行政推進施策の効果により、近年は労働災害の発生件数は減少傾向にある。しかし、最近の経済状況は停滞しており、生産活動の低下も労働災害発生件数減少の一つの要因と考えられる。

そこで、本研究では、経済の要因を排除し、行政推進施策等による真の効果を明らかにすることを目的として、各種経済指標（各種活動指数、鉱工業生産指数等）と労働災害統計（死亡災害、死傷災害、重大災害等）の変動を比較し、行政推進施策等による労働災害の発生率の低下等の波及効果を分析することとした。

その結果を基に、経済要因を排除した労働災害発生件数と行政推進施策の関係を明

らかにし、効果的な施策の評価手法を提案する。

これにより、今後の施策等に関し効果的と考えられる取組みについて検討することができ、第 12 次労働災害防止計画において目標に掲げられた労働災害の減少に寄与することができる。

本年度は、各種経済指標と死亡者数、死傷者数の関係を統計的に調べ、まずは労働災害発生件数に影響を与える経済要因について分析することとした。

B．研究方法

労働災害の発生件数の推移を考える場合、年単位の長い期間における長期的な変動、月単位の短い期間における短期的な変動等を考慮する必要がある。

そこで、本研究では、年次データで見る過去の労働災害件数の推移、および月次データで見る直近 2 年間の労働災害の推移と、各種経済指標の関係を調べることにした。

労働災害のデータや経済指標のデータは、厚生労働省や関係省庁等の HP 等で公表されているデータを用いた。

本研究で用いた労働災害データは、以下のとおりである。

死亡者数

休業 4 日以上の死傷者数

重大災害発生件数

また、経済指標は以下のとおりであり、全産業に加え、製造業、建設業、陸上貨物

運送事業の業種別の検討を行った。

- 就業者数（全産業で使用）
- 有効求人倍率（全産業で使用）
- 全産業活動指数（全産業の分析に使用）
- 鉱工業生産指数（製造業の分析に使用）
- 新設住宅戸数（建設業の分析に使用）
- 床面積合計（建設業の分析に使用）
- 建設工事完成高（建設業の分析に使用）
- 建設業活動指数（建設業の分析に使用）
- 輸送トン数(陸上貨物運送事業の分析に使用)
- 輸送トンキロ数(陸上貨物運送事業の分析に使用)
- 第3次産業活動指数(陸上貨物運送事業の分析に使用)

C. 研究結果

1. 年次データで見る過去の労働災害件数の推移

(1) 全産業の死亡者数・死傷者数・重大災害発生件数の年次推移

厚生労働省ホームページで公表している、

昭和 49 年から平成 26 年にかけての労働災害発生状況より、全産業における「休業 4 日以上死傷者数」「死亡者数」「重大災害発生件数」の過去約 40 年間の推移を示すと、図 1 に示すとおりとなる。

図 1 より、過去約 40 年間には、「休業 4 日以上死傷者数」は減少傾向にあり、また「死亡者数」はゆるやかな減少傾向にあるが、「重大災害発生件数」は増加傾向にあることがわかる。

(2) 全産業の就業者 10 万人あたりの死亡者数の年次推移

次に、就業者 10 万人あたりの死亡者数について考察する。

平成 19 年から平成 26 年までの全産業の就業者数、死亡者数は表 1 に示すとおりである。なお、平成 23 年は、東日本大震災発生のため就業者数の正確なデータが得られていない。

上記データを用いて、各年の死亡者数を当該年の就業者数で除算することによって、就業者 10 万人あたりの死亡者数を算出した。その結果を、表 1 に示す。

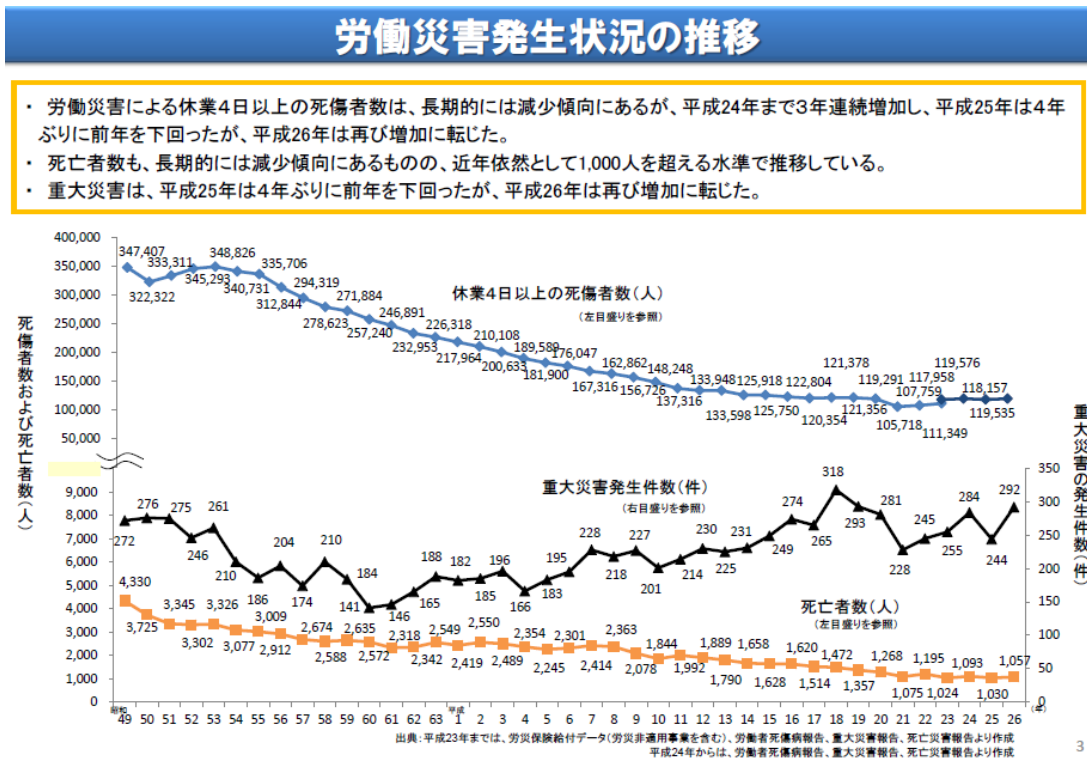


図 1 全産業における労働災害発生状況の推移（昭和 49 年から平成 26 年）

厚生労働省「平成 26 年の労働災害発生状況を公表」より、<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000083803.html>

表 1 全産業の就業者数と就業者 10 万人当たりの死亡者数の推移

	就業者数 (万人)	死亡者数 (人)	就業者 10 万 人当たりの 死亡者数(人)
H19 年	6412	1,357	2.12
H20 年	6385	1,268	1.99
H21 年	6282	1,075	1.71
H22 年	6257	1,195	1.91
H23 年	-	1,024	-
H24 年	6270	1,093	1.74
H25 年	6311	1,030	1.63
H26 年	6351	1,057	1.66

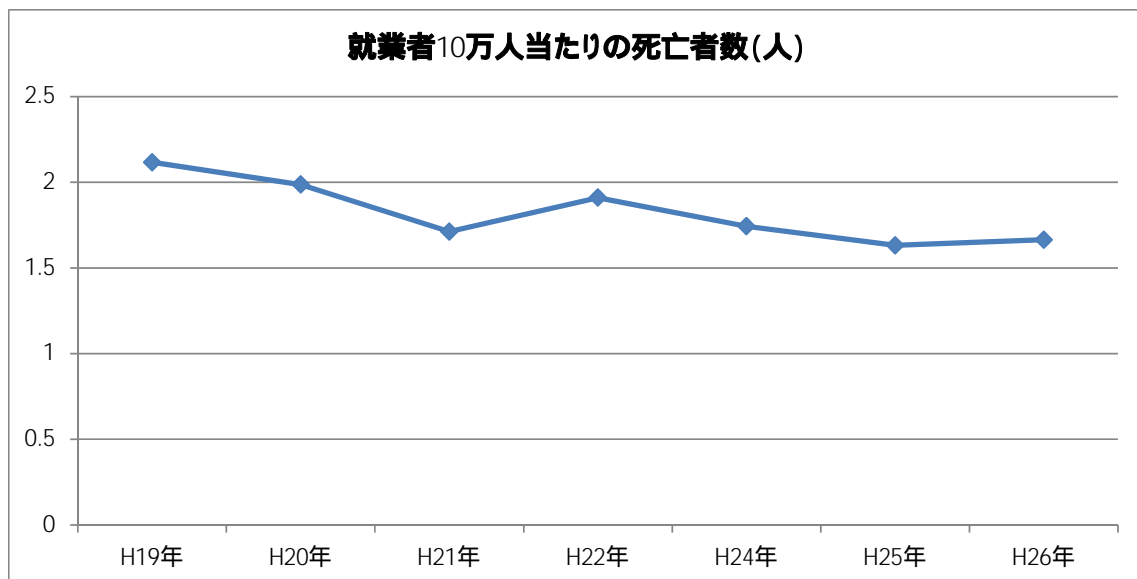


図 2 全産業の就業者 10 万人当たりの死亡者数の推移 (平成 19 年から平成 26 年)

就業者 10 万人あたりの死亡者数を折れ線グラフで示すと図 2 のとおりとなる。東日本大震災の影響のある平成 23 年のデータはグラフに含めていない。就業者 10 万人あたりの死亡者数は、ゆるやかな減少傾向にあることがわかる。

(3) 業種別に見た死亡者数の年次推移

製造業、建設業、陸上貨物運送事業の死亡者数の推移を、図 3 に示す。

業種別死亡者数は、特に平成 19 年から平成 21 年にかけて、減少が見られ、その後はほぼ横ばいであるが、建設業と陸上貨物運送事業は、平成 25 年から平成 26 年にかけて若干上昇傾向にある。

(4) 業種別に見た就業者 10 万人あたりの死亡者数の年次推移

業種別に見た就業者数の推移を、図 4 に示す。前述したとおり、平成 23 年は東日本大震災のためデータが得られなかった。

製造業の就業者数は、平成 19 年から平成 26 年の間に 100 万人近く減少している。その他の業種の就業者数は、減少または横ばい傾向である。

業種別に見た就業者 10 万人あたりの死亡者数の推移は、図 5 に示すとおりである。各業種の就業者数で各業種の死亡者数を除算して算出した。

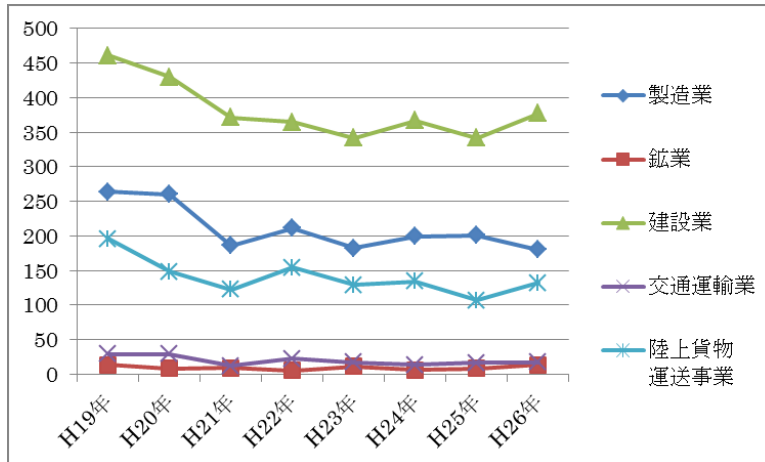


図3 業種別死亡者数の推移 (平成19年から平成26年、人)

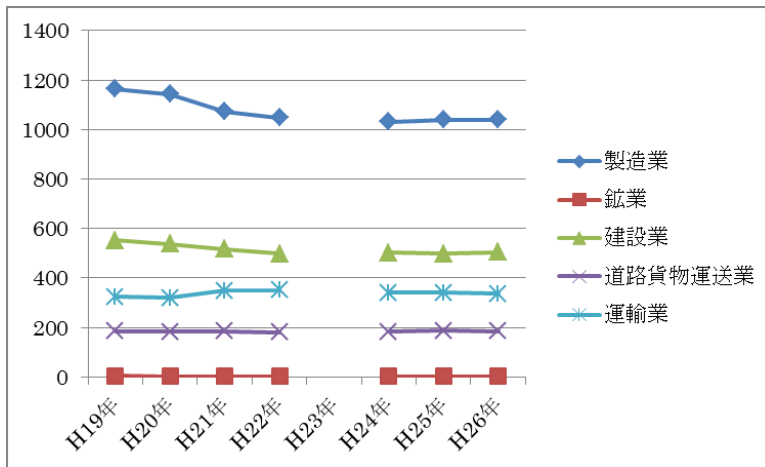


図4 業種別就業者数の推移 (平成19年から平成26年、万人)

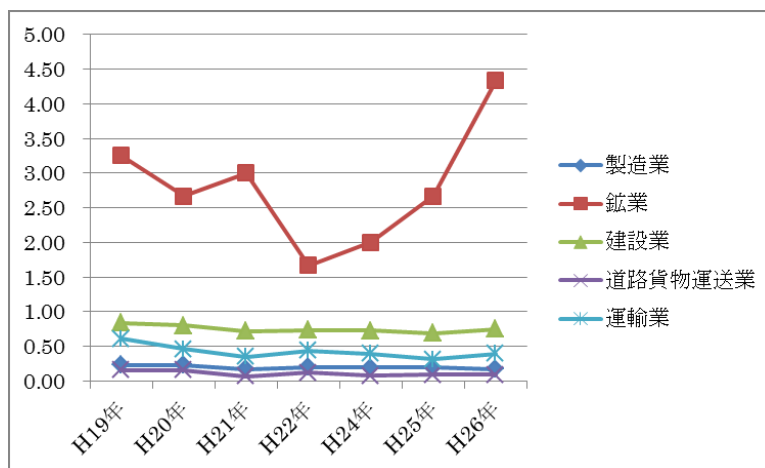


図5 業種別就業者10万人あたりの死亡者数の推移 (平成19年から平成26年、人)

(5) 各種経済指標と死亡者数・死傷者数・重大災害発生件数との関係

ア 全産業

全産業の業務負荷増減を測る指標として、全産業活動指数を採用した。全産業活動指数と全産業の死亡者数、死傷者数、重大災害発生件数との関係を図6に示す。

全産業活動指数の基準年である平成17年に合わせて、死亡者数、死傷者数、重大災害発生件数についても、それぞれの平成17年のデータを100として、死亡者数指数、死傷者数指数、重大災害発生件数指数をそれぞれ算出した。

全産業活動指数が緩やかな上昇傾向を見せているのに対して、死亡者数指数と死傷者数指数は大きく減少し、また、重大災害発生件数指数は上昇傾向にある。

イ 製造業

製造業の業務負荷増減を測る指標として、鉱工業生産指数を採用した。

鉱工業生産指数と製造業の死亡者数との関係を図7に示す。鉱工業生産指数と製造業死亡者数の関係では、製造業死亡者数が若干増加傾向にある。

鉱工業生産指数と製造業の死傷者数との関係を図8に示す。鉱工業生産指数と製造業死傷者数の関係では、製造業死傷者数が若干減少傾向にある。

ウ 建設業

建設業の業務負荷増減を測る指標として、新設住宅戸数、床面積合計、建設工事完成高を採用した。

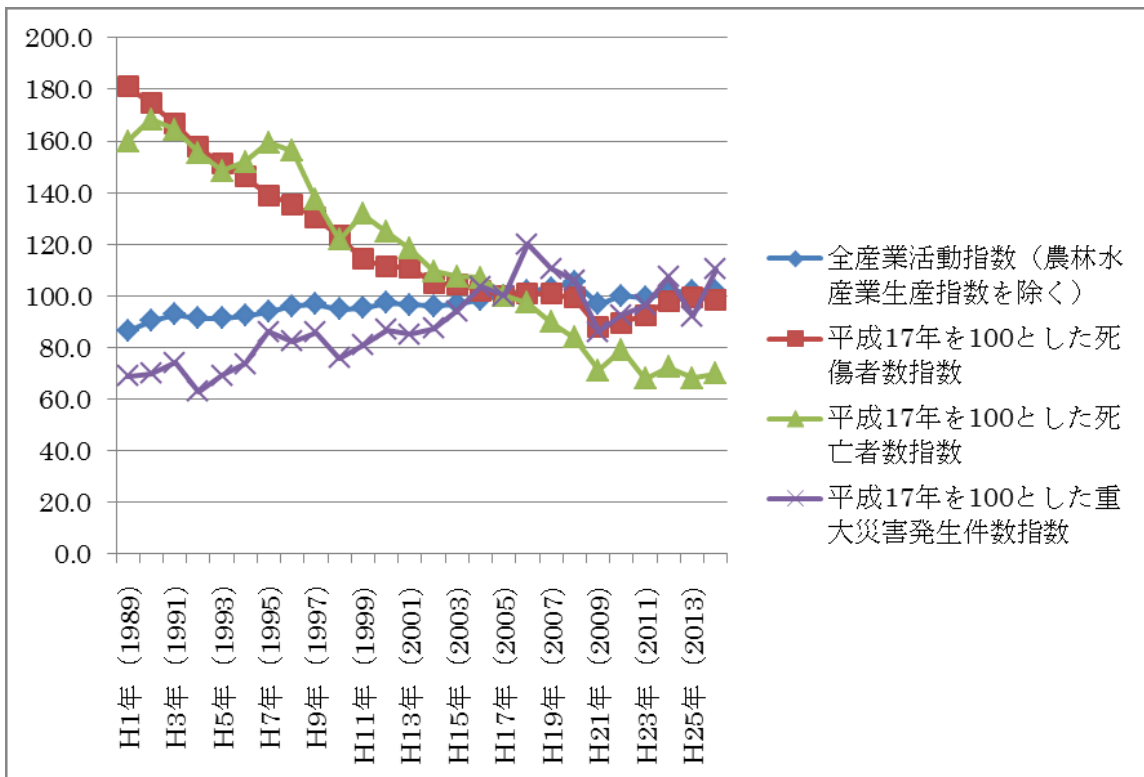


図6 全産業活動指数と全産業の死亡者数、死傷者数、重大災害発生件数との関係

単位を20～130万の範囲内に揃えるため、元データの桁数調整を行っている。建設業の各種指標と死亡者数、死傷者数との関係を図9に示す。

死亡者数、死傷者数は減少傾向にある。

また、新設住宅戸数、床面積合計、建設工事完成高はいずれも増加傾向にあり、業務負荷増大に対して死亡者数、死傷者数とも相対的に減少傾向にあると言える。

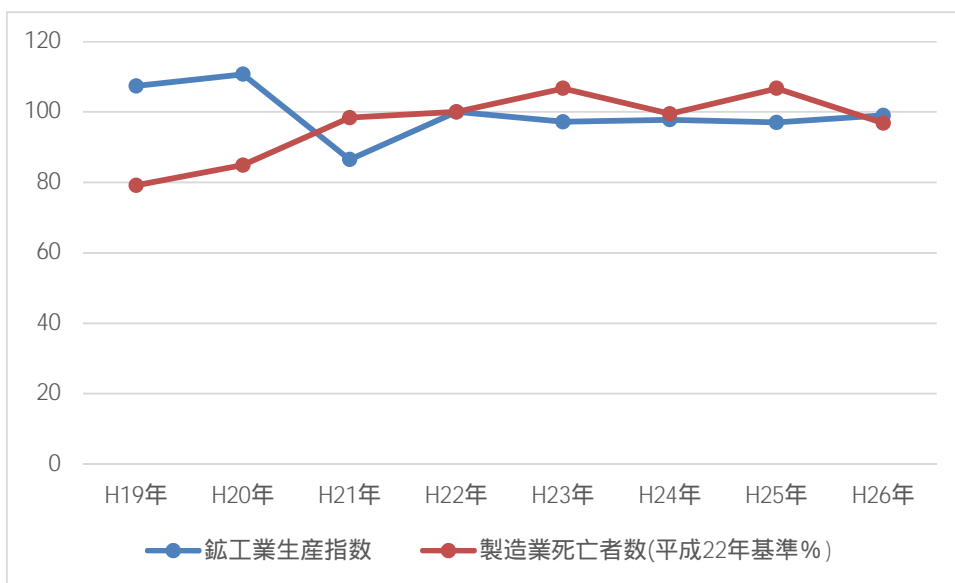


図7 鉱工業生産指数と製造業の死亡者数との関係

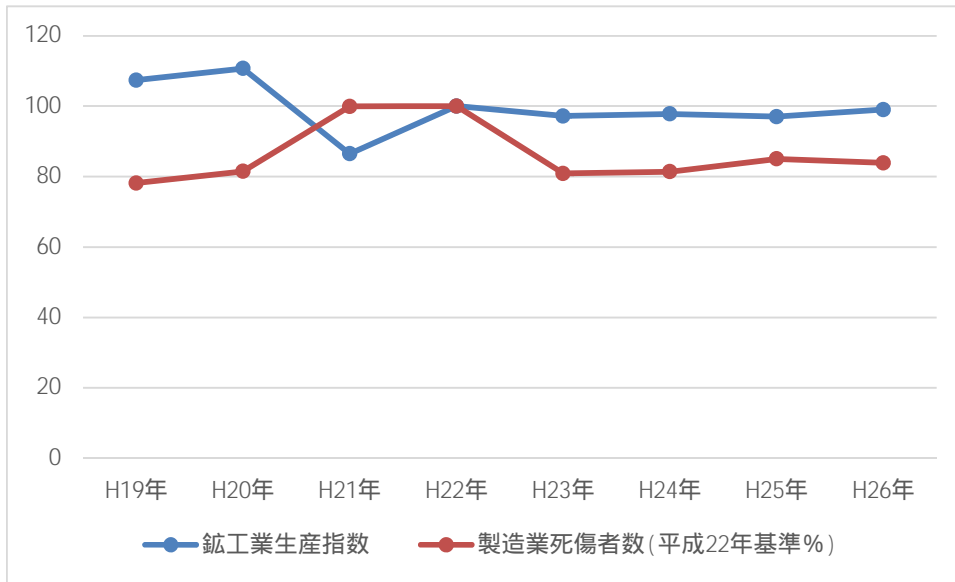


図 8 鉱工業生産指数と製造業の死傷者数との関係

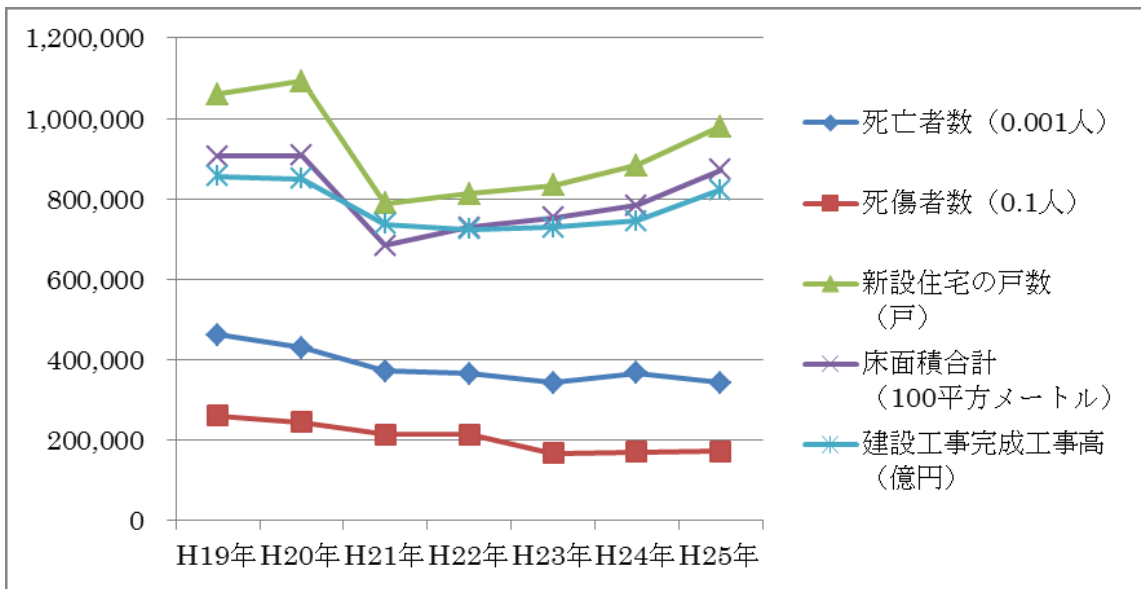


図 9 建設業の各種指標と死亡者数、死傷者数との関係

また、建設業の就業者数と新設住宅戸数、床面積合計、建設工事完成高の関係を図 10 に示す。建設業就業者数は緩やかに減少しているが、それに対して、業種の業務負荷を示す新設住宅戸数、床面積合計、建設工事完成工事高は上昇傾向にある。このことから、建設業者就業者一人あたりの業務負荷が増えつつあることを示している、と言える。

工 陸上貨物輸送事業

陸上貨物輸送事業の業務負荷増減を測る指標として、輸送トン数及び輸送トンキロ数を採用した。

陸上貨物輸送事業の各種指標と死亡者数、死傷者数の関係を図 11 に示す。単位を 10 万台に合わせるため、元データの桁数調整を行った。

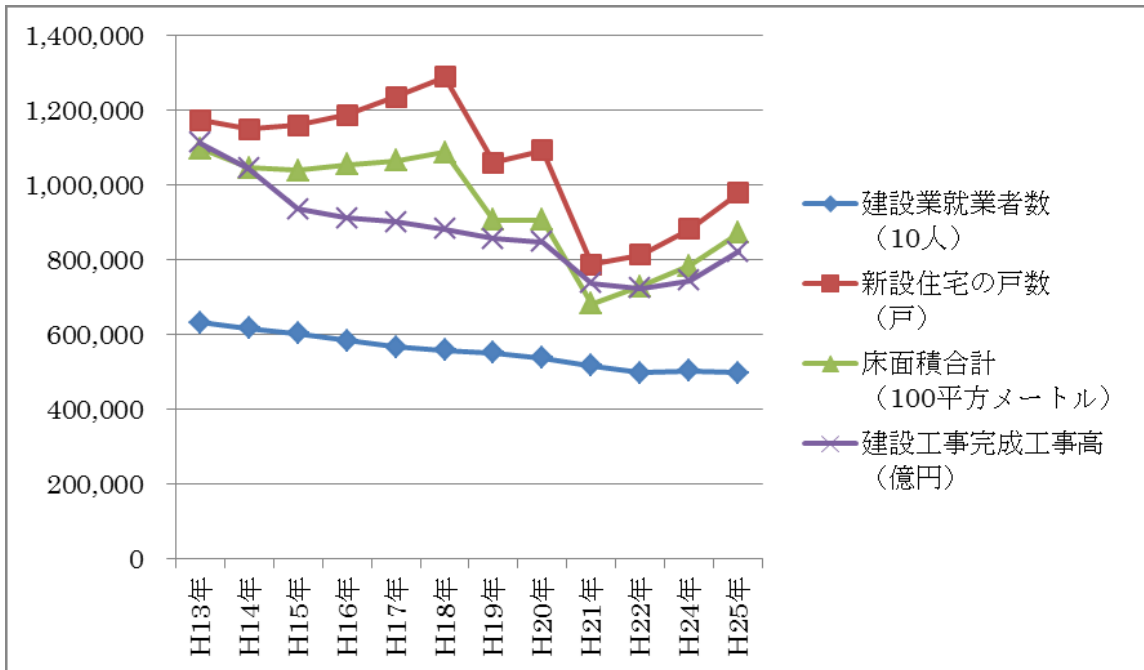


図 10 建設業の各種指標と就業者数との関係

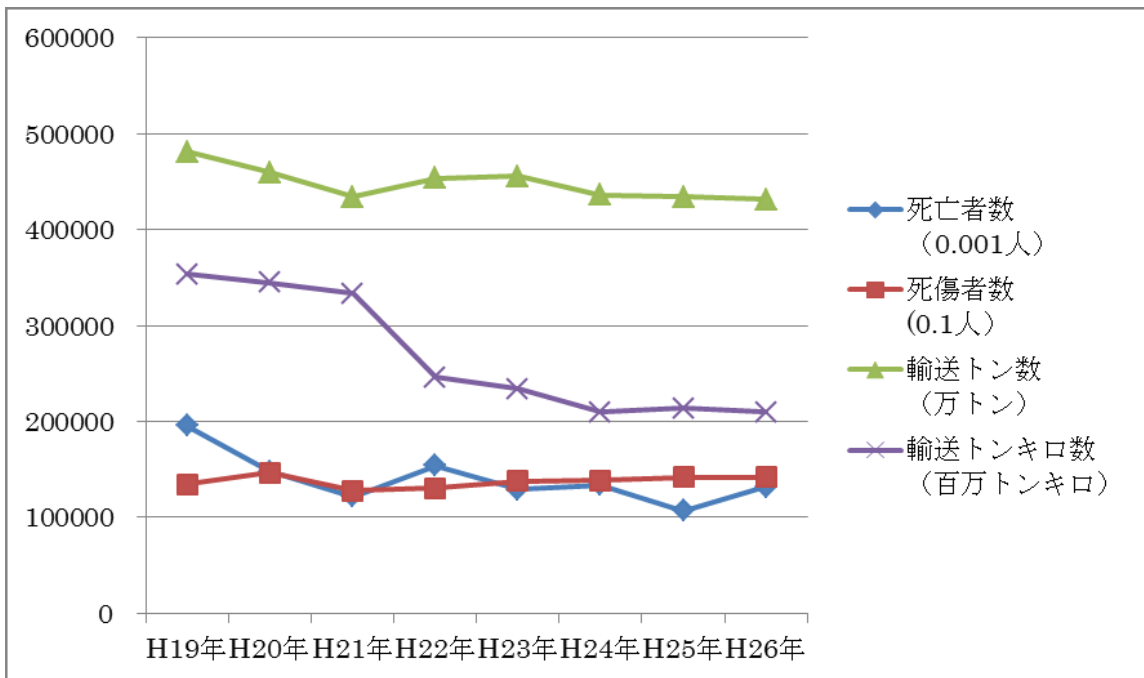


図 11 陸上貨物輸送事業の各種指標と死亡者数、死傷者数との関係

輸送トン数、輸送トンキロ数とも減少傾向にあり、特に輸送トンキロ数は、平成 21 年から平成 22 年にかけて大きく減少した。一方、死亡者数・死傷者数はほぼ横ばい

であり、輸送トン数、輸送トンキロ数が減少傾向にあるにも関わらず横ばいということは、業務負荷に対して増加傾向にあると言える。

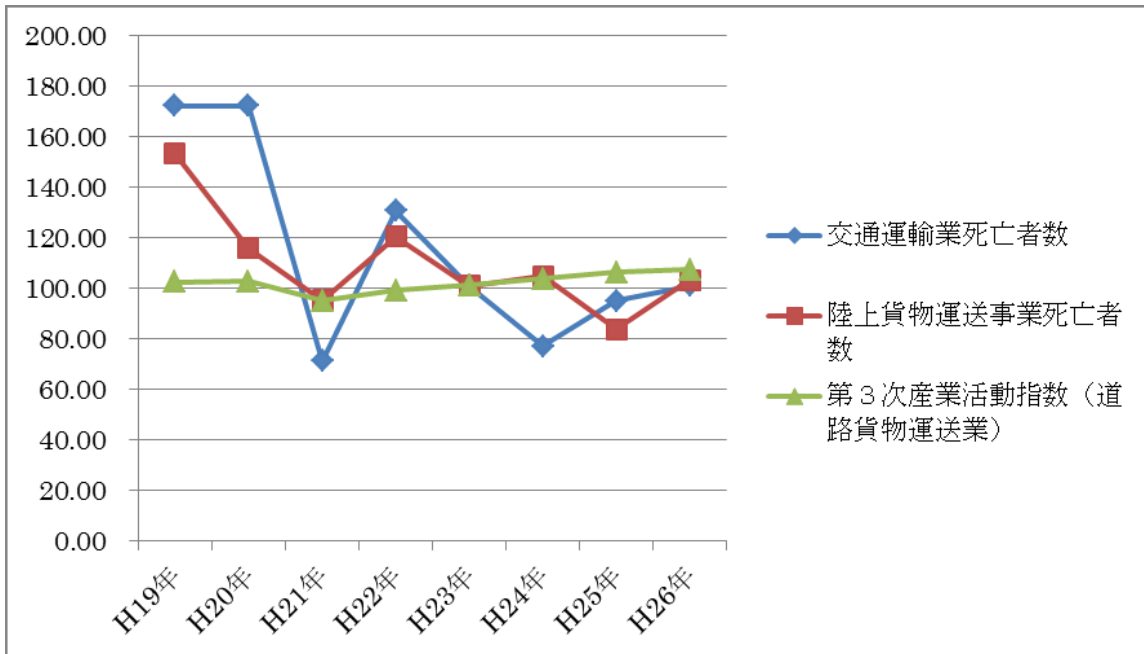


図 12 交通運輸業死亡者数、陸上貨物運送事業死亡者数と第 3 次産業活動指数との関係
(平成 23 年基準)

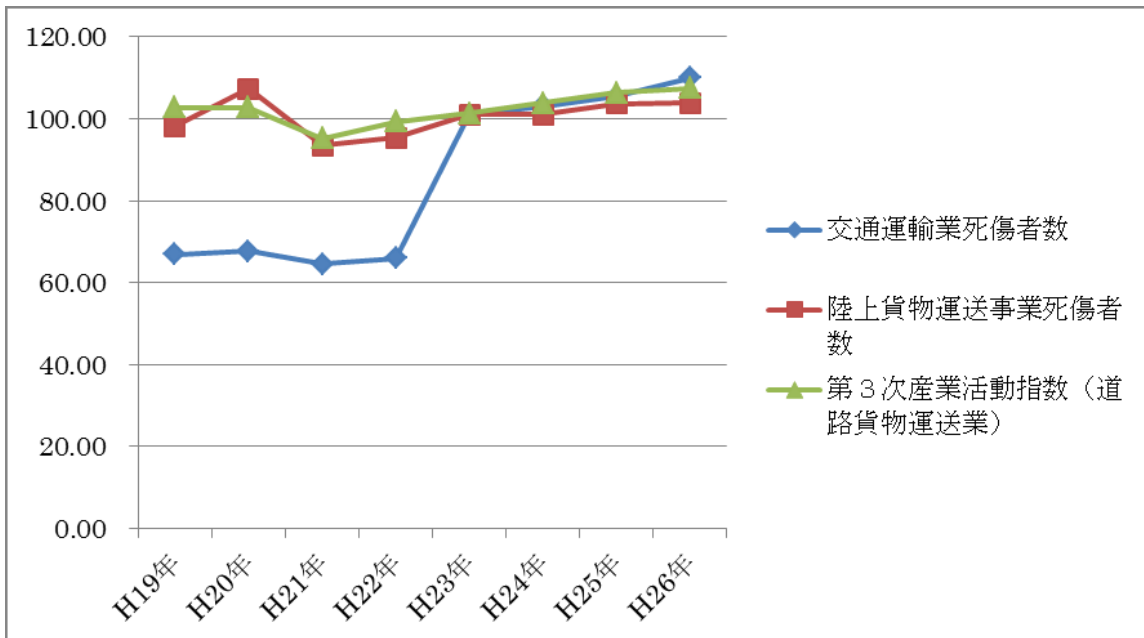


図 13 交通運輸業死傷者数、陸上貨物運送事業死傷者数と第 3 次産業活動指数との関係
(平成 23 年基準)

平成 19 年から平成 26 年にかけての交通運輸業死亡者数、陸上貨物運送事業死亡者数、第 3 次産業活動指数 (道路貨物運送業) の関係を図 12 に示す。

第 3 次産業活動指数 (道路貨物運送業)

が横ばいであるのに対して、交通運輸業死亡者数、陸上貨物運送事業死亡者数とも減少傾向にあり、第 3 次産業活動指数 (道路貨物運送業) に対する交通運輸業・陸上貨物運送事業の死亡者数は減少傾向にあると

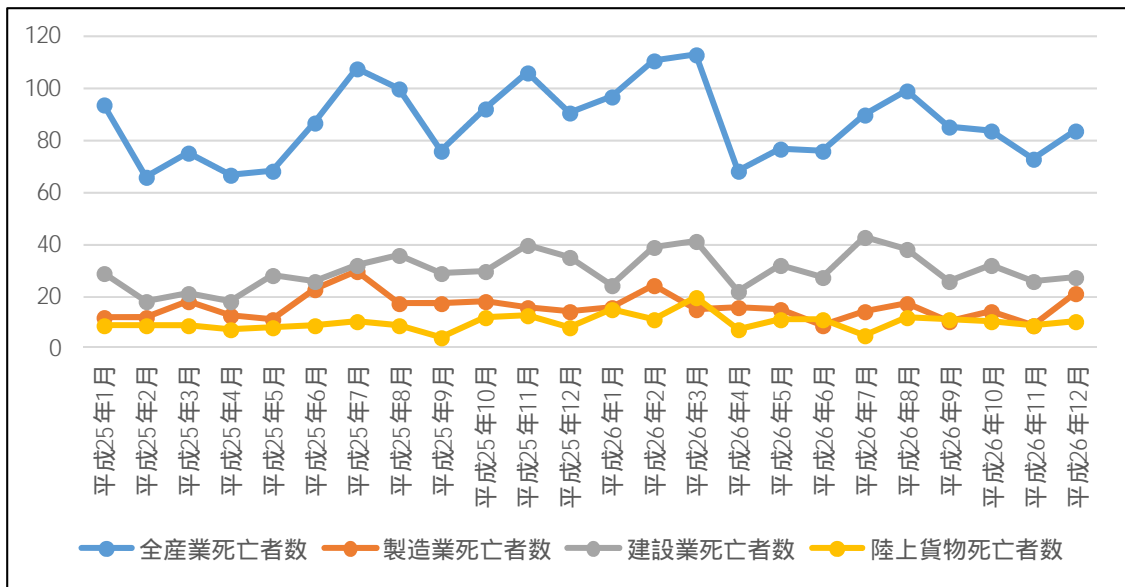


図 14 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月 2 年間の
全産業、製造業、建設業、陸上貨物運送事業の月次死亡者数の推移（人）

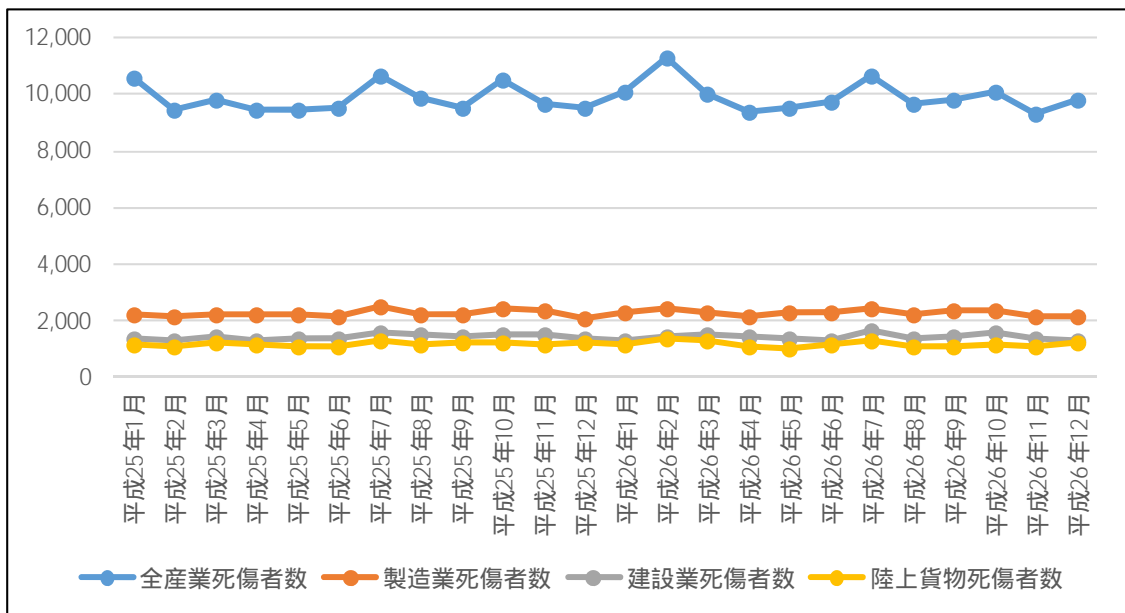


図 15 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月 2 年間の
全産業、製造業、建設業、陸上貨物運送事業の月次死傷者数の推移（人）

言える。

また、平成 19 年から平成 26 年にかけての交通運輸業死傷者数、陸上貨物運送事業死傷者数、第 3 次産業活動指数（道路貨物運送業）の関係を図 13 に示す。

陸上貨物運送事業死傷者数及び第 3 次産

業活動指数（道路貨物運送業）は、緩やかな上昇もしくは横ばい傾向であるのに対して、交通運輸業死亡者数は、特に平成 22 年から平成 23 年にかけて顕著な上昇が見られ、その後も上昇したままの水準を維持している。

2 月次データで見る直近2年間の労働災害

平成25年1月～平成26年12月2年間の全産業、製造業、建設業、陸上貨物運送事業の月次死亡者数の推移を図14、死傷者数の推移を図15に示す。

死亡者数、死傷者数とも平成26年2～3月がピークである。死亡者数は建設業が高く、また、死傷者数は製造業が高い。これらの相関行列を、表2のとおり算出した。

相関係数が高かった組合せ上位5位は、表3に示すとおりである。

全産業死傷者数と最も相関が強いのは製造業死傷者数(0.79)、全産業死亡者数と最も相関が強いのは建設業死亡者数(0.76)で、上述のグラフでも確認したとおり、全産業の死傷者数、全産業の死亡者数、に最も影響を与える産業がそれぞれ製造業と建設業であることを再確認する結果となった。また、陸上貨物死傷者数も全産業の死傷者数との相関が高かった(0.74)。他に死傷者数間で強い相関を示したのは、建設業と製造業であった(0.71)。

表2 過去2年間の死亡者数・死傷者数データの相関行列

	全産業死亡者数	全産業死傷者数	製造業死亡者数	製造業死傷者数	建設業死亡者数	建設業死傷者数	陸上貨物死亡者数	陸上貨物死傷者数
全産業死亡者数	1.00							
全産業死傷者数	0.66	1.00						
製造業死亡者数	0.51	0.46	1.00					
製造業死傷者数	0.47	0.79	0.34	1.00				
建設業死亡者数	0.76	0.48	0.21	0.39	1.00			
建設業死傷者数	0.47	0.50	0.34	0.71	0.59	1.00		
陸上貨物死亡者数	0.58	0.19	0.06	0.18	0.28	0.04	1.00	
陸上貨物死傷者数	0.57	0.74	0.51	0.53	0.45	0.51	0.14	1.00

表3 過去2年間の死亡者数・死傷者数データの相関係数が高かった組合せ上位5位

	相関係数	組合せ
1位	0.79	製造業死傷者数と全産業死傷者数
2位	0.76	建設業死亡者数と全産業死亡者数
3位	0.74	陸上貨物死傷者数と全産業死傷者数
4位	0.71	建設業死傷者数と製造業死傷者数
5位	0.66	全産業死傷者数と全産業死亡者数

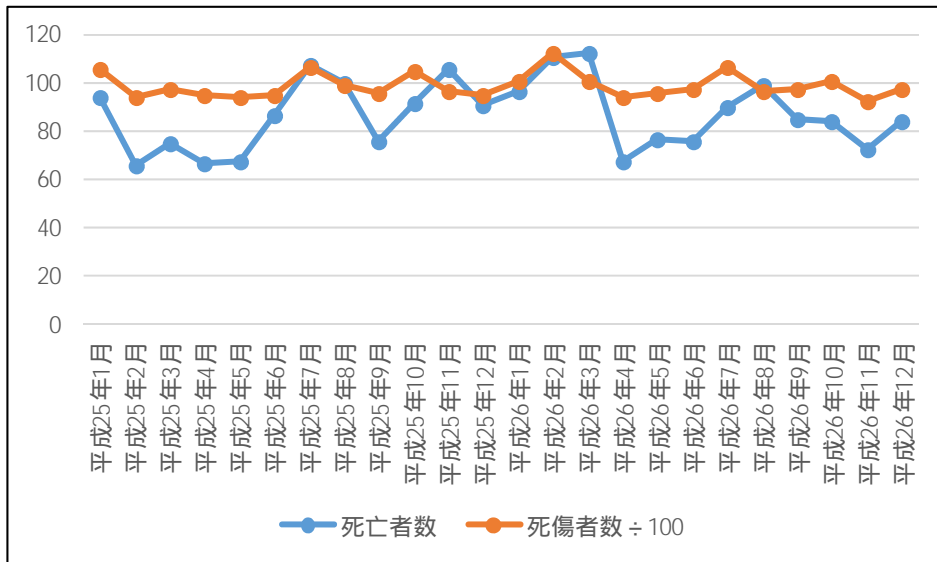


図 16 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月 2 年間の全産業の月次死亡者数、死傷者数の推移(人)

表 4 全産業の死亡者数・死傷者数と経済指標（全産業活動指数）の相関行列

	死亡者数	死傷者数 ÷ 100	平成 17 年基準原指数	平成 17 年基準季節調整済み指数	平成 24 年基準原指数	平成 24 年基準季節調整済み指数
死亡者数	1.00					
死傷者数 ÷ 100	0.67	1.00				
平成 17 年基準原指数	0.29	0.02	1.00			
平成 17 年基準季節調整済み指数	0.53	0.21	0.48	1.00		
平成 24 年基準原指数	0.30	0.03	1.00	0.48	1.00	
平成 24 年基準季節調整済み指数	0.57	0.19	0.52	0.96	0.52	1.00

(1) 全産業

平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の全産業の死亡者数・死傷者数の推移を図 16 に示す。単位をそろえるため、死傷者数は 100 で除算した。

また、全産業の死亡者数・死傷者数と経済指標（全産業活動指数）の相関関係を示す行列を、表 4 のとおり算出した。

最も相関が高いのは、「平成 17 年基準季節調整済み指数」と「平成 24 年基準季節調整済み指数」で 0.96 だった。2 番目に相関が高いのは「死亡者数」と「死傷者数 ÷ 100」で 0.67 だった。

3 番目に相関が高いのは「死亡者数」と「平成 24 年基準季節調整済み指数」で 0.57 だった。労働災害データと経済指標の相関という意味ではこの両者の組合せが最も参考になる。

死傷者数と有意に相関している経済指標はなかった。

図 17 に平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の全産業の正規・非正規就業者数の推移を、図 18 に平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の全産業の年代別就業者数の推移を示す。いずれも横ばい傾向である。

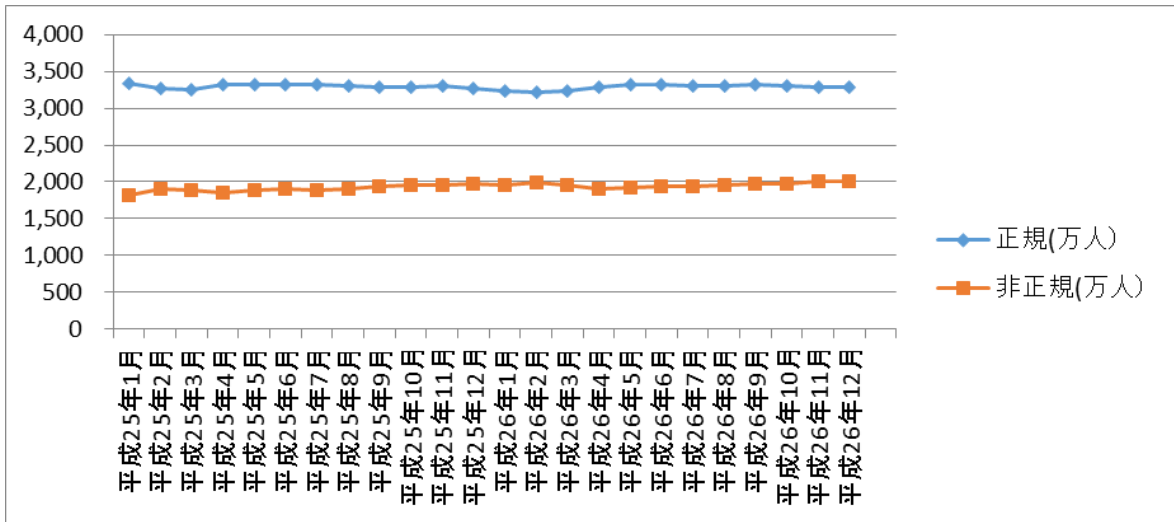


図17 平成25年1月～平成26年12月の全産業の正規・非正規就業者数の推移

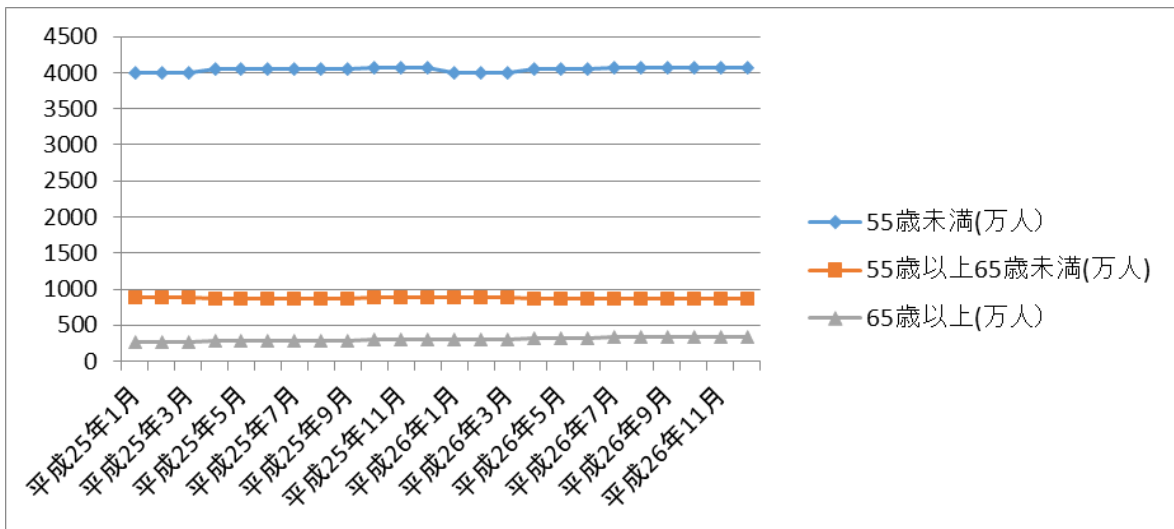


図18 平成25年1月～平成26年12月の全産業の年代別就業者数の推移

(2) 製造業

平成25年1月～平成26年12月の製造業の死亡者数・死傷者数の推移を図19に示す。単位をそろえるため、死傷者数は100で除算した。

死亡者数は平成25年7月と平成26年2月に大きな増加が見られた。

また、製造業の死亡者数・死傷者数と経済指標（鉱工業生産指数）の相関関係を示す行列を、表5のとおり算出した。

最も相関が高いのは、「平成22年基準原指数」と「死傷者数÷100人」及び「平成

17年基準原指数」と「死傷者数÷100人」で同値だったが、相関係数は0.47と高くなかった。

図20に平成25年1月～平成26年12月の製造業の正規・非正規就業者数の推移を、図21に平成25年1月～平成26年12月の全産業の年代別就業者数の推移を示す。いずれも横ばい傾向であるが、死亡者数が増加した平成26年2月以後に特に55歳以下の正規雇用を中心に微増が見られる。同じく死亡者数が増加した平成25年7月以降には、人員増加は見られなかった。

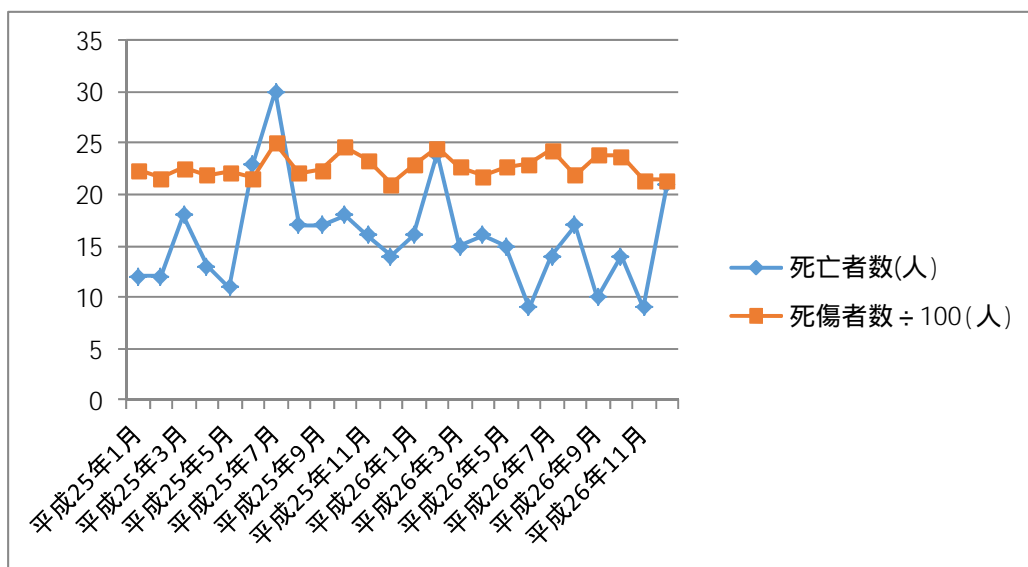


図 19 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月 2 年間の製造業の月次死亡者数、死傷者数の推移
表 5 製造業の死亡者数・死傷者数と経済指標（鉱工業生産指数）の相関行列

	死亡者数 (人)	死傷者数 ÷100(人)	原子数(平成 17年基準)	季節調整済 指数(平成 17年基準)	原指数(平成 22年基準)	季節調整済指 数(平成22年 基準)
死亡者数(人)	1.00					
死傷者数÷100(人)	0.34	1.00				
原指数(平成17年基準)	0.23	0.47	1.00			
季節調整済指数(平成17年基準)	0.10	0.27	0.44	1.00		
原指数(平成22年基準)	0.23	0.47	1.00	0.44	1.00	
季節調整済指数(平成22年基準)	0.10	0.28	0.44	1.00	0.44	1.00

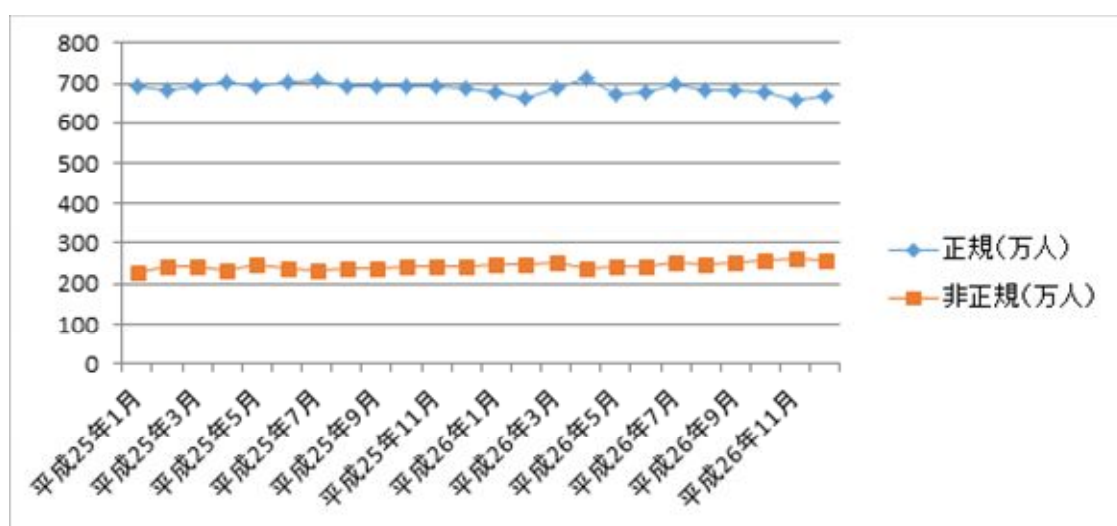


図 20 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の製造業の正規・非正規就業者数の推移

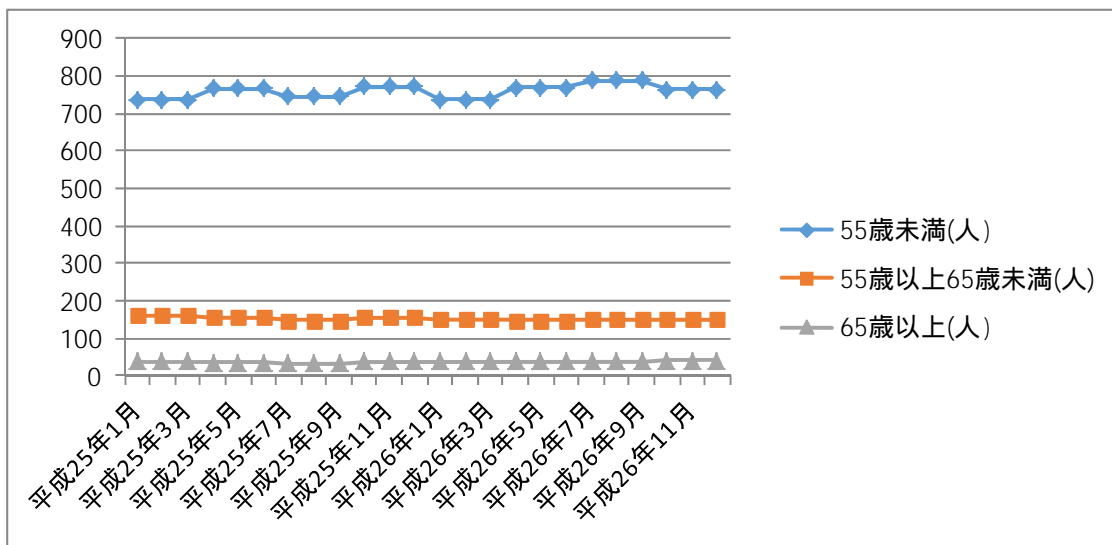


図 21 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の製造業の年代別就業者数の推移

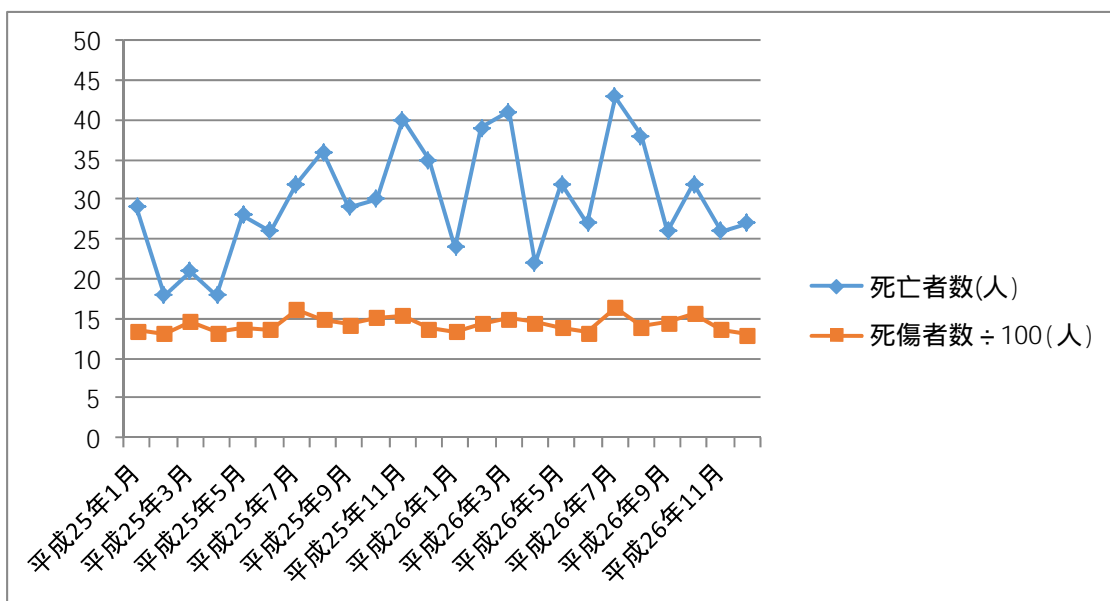


図 22 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月 2 年間の建設業の月次死亡者数、死傷者数の推移

(3) 建設業

平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の建設業の死亡者数・死傷者数の推移を図 22 に示す。単位をそろえるため、死傷者数は 100 で除算した。

平成 26 年 3 月及び平成 26 年 7 月に死亡者数が大きく増加している。

また、建設業の死亡者数・死傷者数と経済指標（建設業活動指数）の相関関係を示す行列を、表 6 のとおり算出した。

最も相関が高いのは、「季節調整済指数（平成 17 年基準）」と「季節調整済指数（平成 22 年基準）」で 0.96 だった。2 番目に相関が高いのは「原指数（平成 17 年基準）」

と「原指数（平成 22 年基準）」で 0.92 だった。「死亡者数(人)」と「死傷者数÷100(人)」の相関は 0.59 と 3 番目に高かった。労働災害データと経済指標の相関としては、「死亡者数(人)」と「季節調整済指数（平成 17 年基準）」が 0.52 と最も高かった。

図 23 に平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の建設業の正規・非正規就業者数の推移を、図 24 に平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の建設業の年代別就業者数の推移を示す。いずれもほぼ横ばい傾向である。

死亡者数が増加した平成 26 年 7 月以降に 55 歳以下の就業者数はむしろ減少した。

表6 建設業の死亡者数・死傷者数と経済指標（建設業活動指数）の相関行列

	死亡者数(人)	死傷者数÷100 (人)	原指数(平成 17年基準)	季節調整済指 数(平成17年 基準)	原指数(平成 22年基準)	季節調整済指 数(平成22年 基準)
死亡者数(人)	1.00					
死傷者数÷100 (人)	0.59	1.00				
原指数(平成 17年基準)	0.31	0.18	1.00			
季節調整済指 数(平成17年 基準)	0.52	0.34	0.57	1.00		
原指数(平成 22年基準)	0.23	0.03	0.92	0.48	1.00	
季節調整済指 数(平成22年 基準)	0.48	0.38	0.38	0.96	0.27	1.00

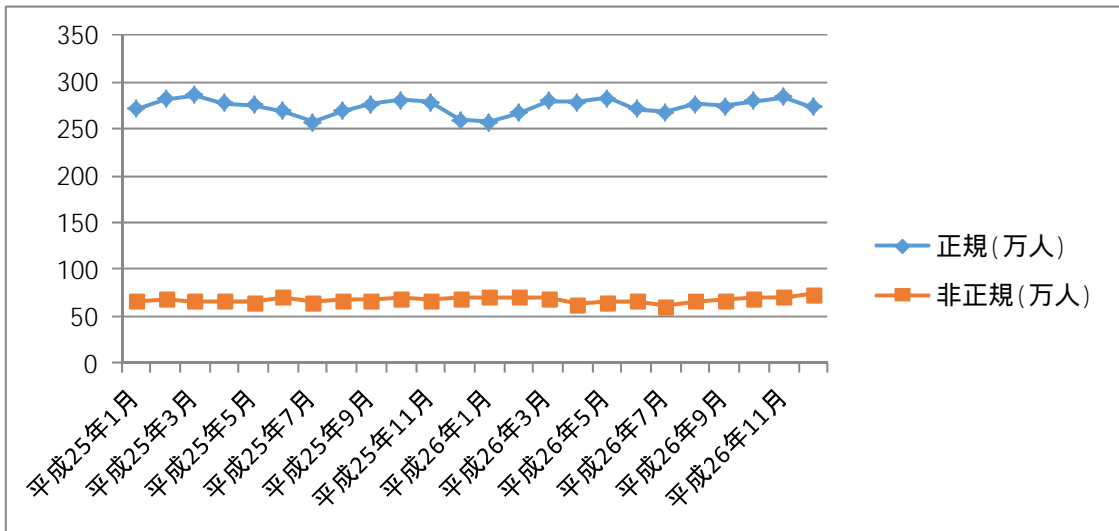


図23 平成25年1月～平成26年12月の建設業の正規・非正規就業者数の推移

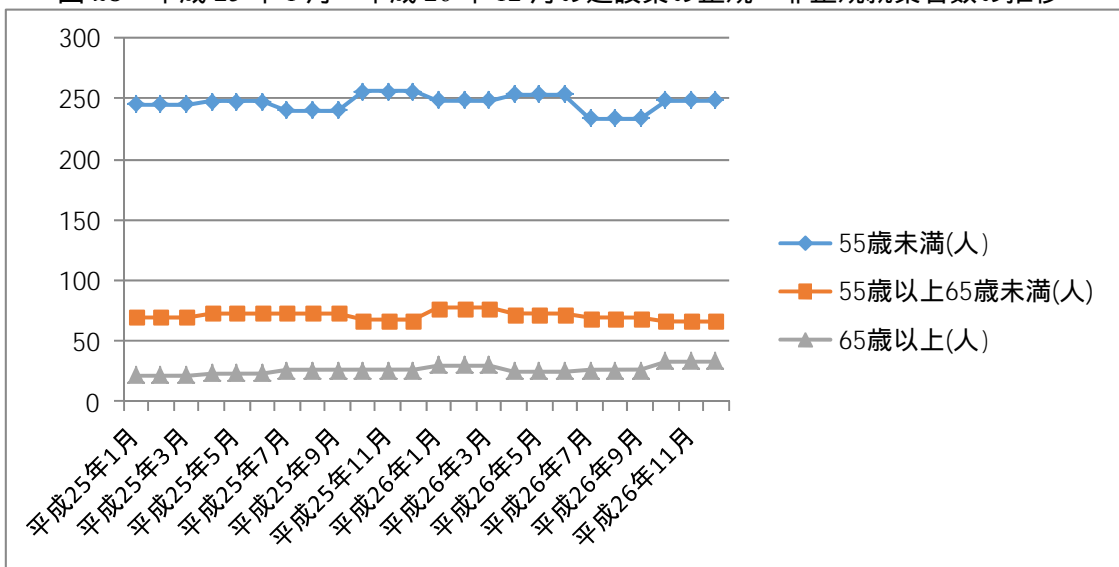


図24 平成25年1月～平成26年12月の建設業の年代別就業者数の推移

(4) 陸上貨物運送事業

平成25年1月～平成26年12月の陸上貨物運送事業の死亡者数・死傷者数の推移を図25に示す。

単位をそろえるため、死傷者数は100で除算した。

死亡者数は平成26年3月に最大限まで増加した。

また、陸上貨物運送事業の死亡者数・死傷者数と経済指標（第3次産業活動指数）の相関関係を示す行列を、表7のとおり算出した。

最も相関が高いのは、「平成17年基準季節調整済み指数」と「平成22年基準季節調整済み指数」で0.70だった。また、2番目

に相関が高いのは「原指数(平成17年基準)」と「原指数(平成22年基準)」及び「原指数(平成22年基準)」と「死傷者数÷100(人)」で同値で、0.54だった。

この「原指数(平成22年基準)」と「死傷者数÷100(人)」の相関係数0.54が死傷者数と最も強く相関している経済指標だった。

図26に平成25年1月～平成26年12月の陸上貨物運送事業の正規・非正規就業者数の推移を、図27に平成25年1月～平成26年12月の陸上貨物運送事業の年代別就業者数の推移を示す。

平成26年3月には死亡者数が大幅に増加したが、その4か月後の平成26年7月に55歳以下の就業者数は減少している。

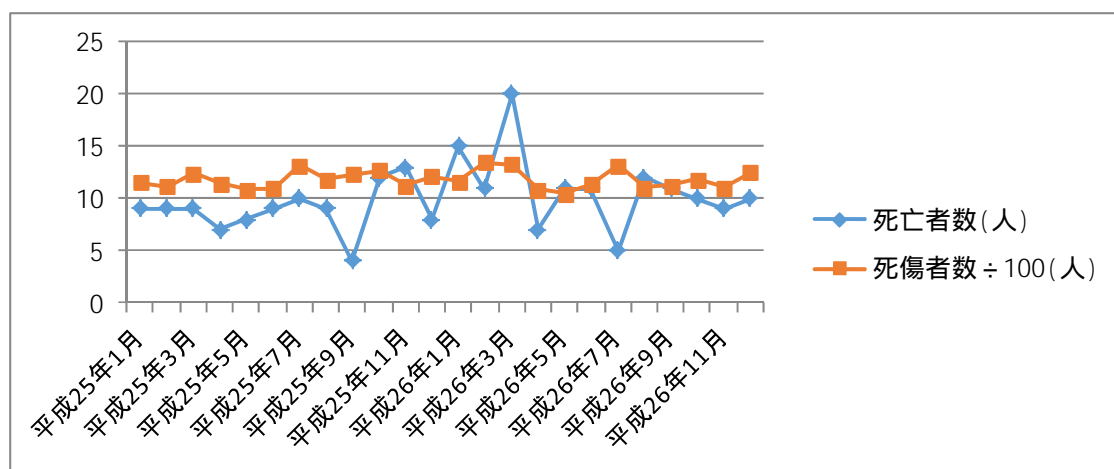


図25 平成25年1月～平成26年12月2年間の陸上貨物運送事業の月次死亡者数、死傷者数の推移

表7 陸上貨物運送事業の死亡者数・死傷者数と経済指標（第3次産業活動指数）の相関行列

	死亡者数 (人)	死傷者数÷ 100(人)	原指数(平成 17年基準)	季節調整済指 数(平成17年 基準)	原指数(平 成22年基 準)	季節調整済指 数(平成22年 基準)
死亡者数(人)	1.00					
死傷者数÷100(人)	0.14	1.00				
原指数(平成17年基準)	0.38	0.53	1.00			
季節調整済指数(平成17年基準)	0.46	0.13	0.04	1.00		
原指数(平成22年基準)	0.38	0.54	1.00	0.02	1.00	
季節調整済指数(平成22年基準)	0.48	0.37	0.54	0.70	0.52	1.00

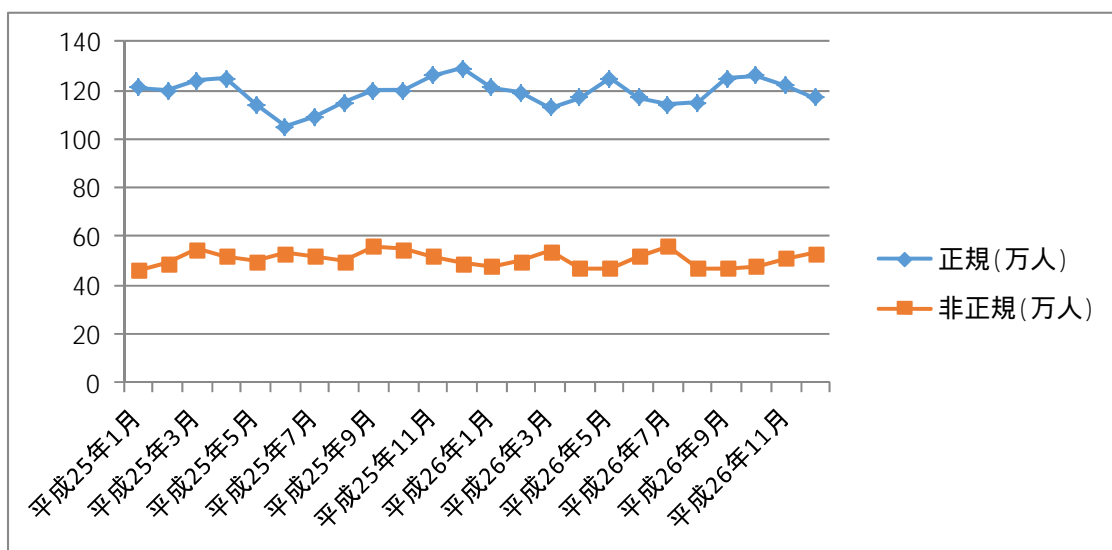


図 26 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の陸上貨物運送事業の正規・非正規就業者数の推移

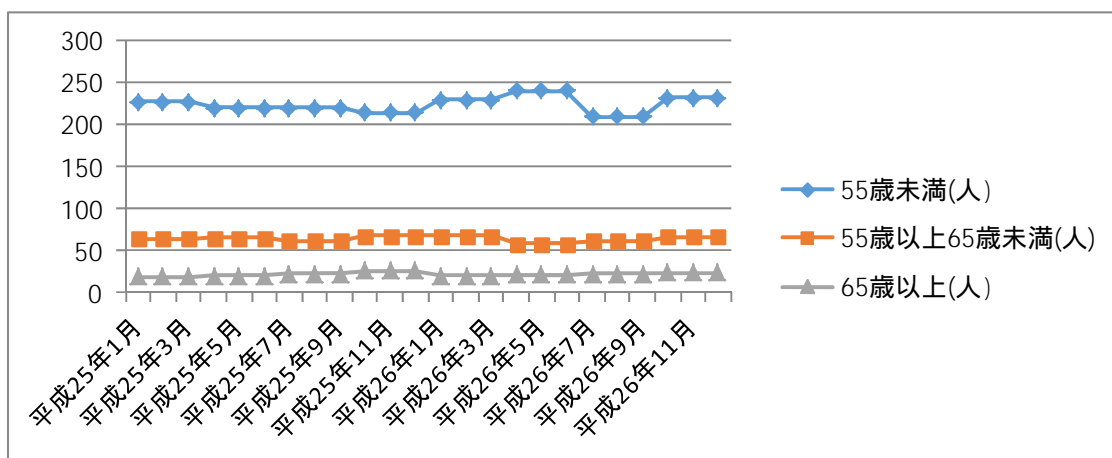


図 27 平成 25 年 1 月～平成 26 年 12 月の陸上貨物運送事業の年代別就業者数の推移

D. 考察

上述のとおり、平成 26 年 3 月ごろ、全産業死亡者数をはじめ、建設業死亡者数、陸上貨物運送事業死亡者数、同死傷者数、など、各業種において、労働災害が最大限まで増加した。

本項では、労働災害急増時期に先立ち、各種経済指標はどのような傾向を見せていたのか、業務負担増大があったとして、求人に関する指標にはどのような変化が見られたのかという点について考察するため、平成 26 年 1 月から 6 月までの各種データを確認する。

(1) 全産業

全産業の死亡者数、有効求人倍率（非パ

ート）×100、有効求人倍率（パート）、平成 17 年基準原指数、平成 17 年基準季節調整済み指数、平成 24 年基準原指数、平成 24 年基準季節調整済み指数の平成 26 年 1 月から 6 月の推移を図 28 に、これらの相関分析結果を表 8 に示す。

「平成 17 年基準季節調整済み指数」と「全産業有効求人倍率（パート）×100」の相関係数は 0.92 と高く、業務負担に対応した求人活動が行われていると考えられる。また、「全産業死亡者数」と「全産業有効求人倍率（非パート）×100」の相関係数は 0.91、また、「全産業死亡者数」と「全産業有効求人倍率（パート）×100」の相関係数は 0.93 と、求人増加と死亡者数の相関も高い。

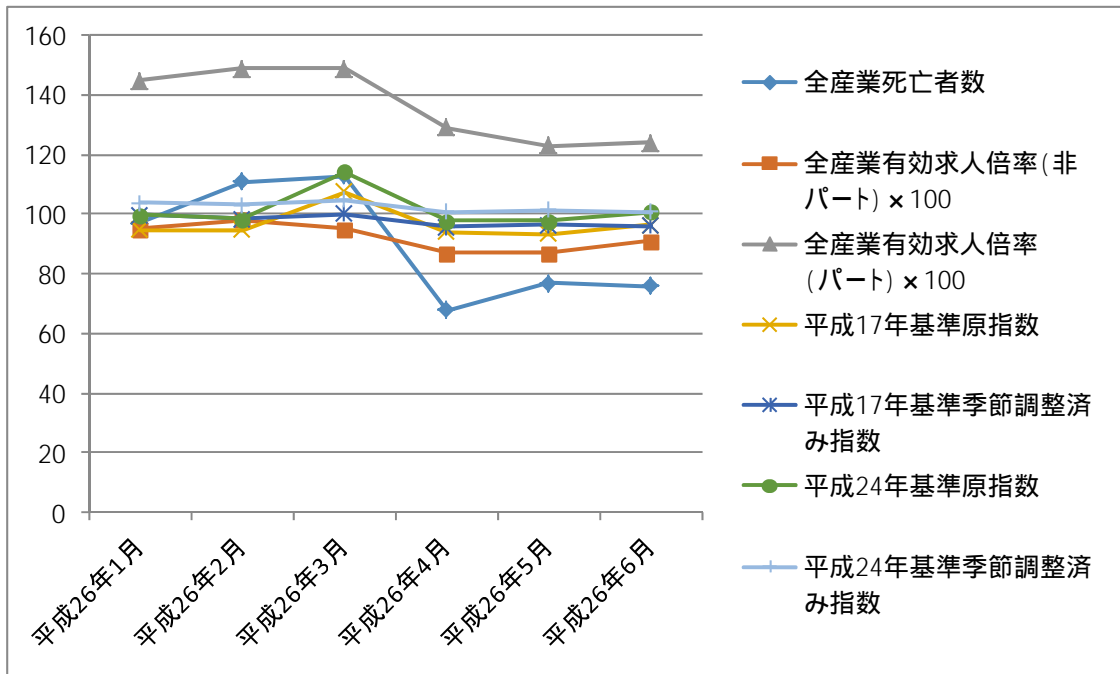


図 28 平成 26 年 1 月～6 月の全産業の死亡者数 (人)・有効求人倍率・各種指数の推移

表 8 平成 26 年 3 月前後の全産業労働災害関連分析結果

	全産業死亡者数	全産業有効求人倍率(非パート) × 100	全産業有効求人倍率(パート) × 100	平成 17 年基準原指数	平成 17 年基準季節調整済み指数	平成 24 年基準原指数	平成 24 年基準季節調整済み指数
全産業死亡者数	1.00						
全産業有効求人倍率(非パート) × 100	0.91	1.00					
全産業有効求人倍率(パート) × 100	0.93	0.89	1.00				
平成 17 年基準原指数	0.58	0.36	0.48	1.00			
平成 17 年基準季節調整済み指数	0.91	0.81	0.92	0.62	1.00		
平成 24 年基準原指数	0.59	0.36	0.49	1.00	0.64	1.00	
平成 24 年基準季節調整済み指数	0.92	0.78	0.91	0.66	0.99	0.68	1.00

(2) 製造業

製造業の死亡者数、死傷者数 ÷ 100、有効求人倍率(非パート) × 100、鉱工業生産指数の原指数(平成 17 年基準)、鉱工業生産

指数の季節調整済み指数(平成 17 年基準)、鉱工業生産指数の原指数(平成 22 年基準)、鉱工業生産指数の季節調整済み指数(平成 22 年基準)、新規求人数(非パート)、新規

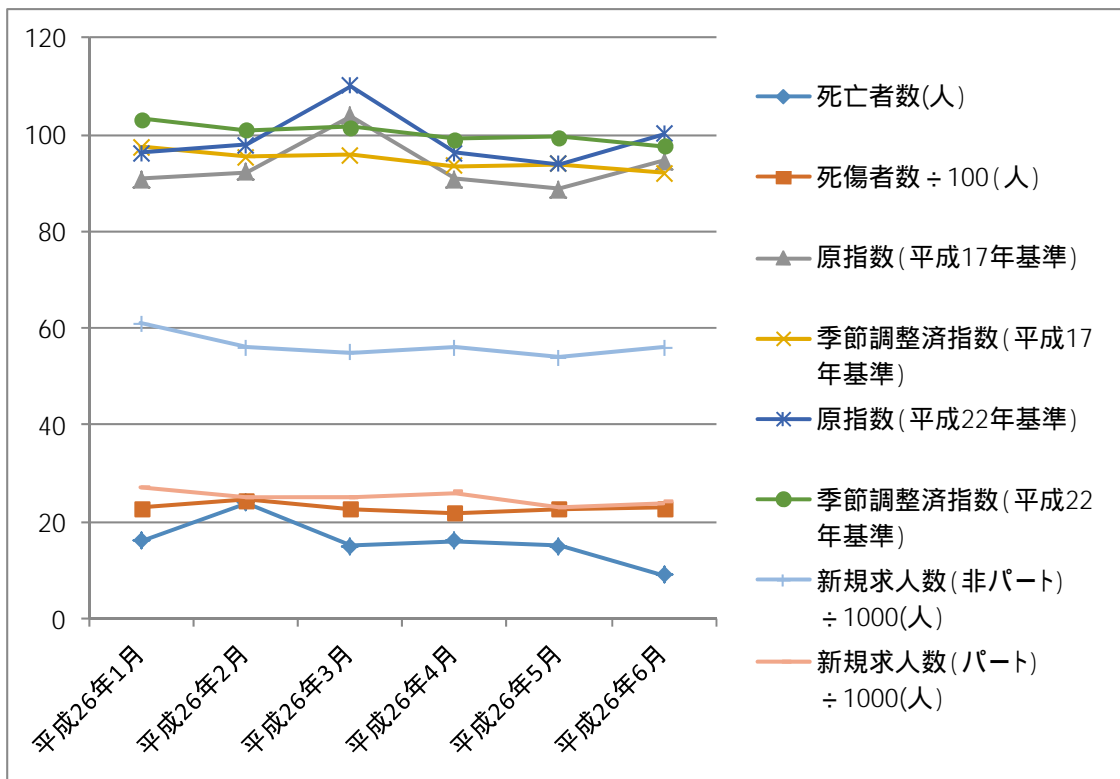


図 29 平成 26 年 1 月～ 6 月の製造業の死亡者数・有効求人倍率・各種指数の推移

求人数(パート)の平成 26 年 1 月から 6 月の推移を、図 29 に示す。

平成 26 年 2 月が製造業の死亡者数、死傷者数のピークであり、両者とも 1 月から増加している。また、いずれの鉱工業生産指数も増加している。一方、新規求人数は、1 月から 2 月にかけて減少している。このことは、業務負荷が増えている一方で、求人は積極的に行われず、相対的に多忙になっていることを示していると言える。

(3) 建設業

建設業の死亡者数、死傷者数÷100、有効求人倍率(非パート)×100、建設業活動指数の原指数(平成 17 年基準)、建設業活動指数の季節調整済み指数(平成 17 年基準)、建設業活動指数の原指数(平成 22 年基準)、建設業活動指数の季節調整済み指数(平成 22 年基準)、新規求人数(非パート)、新規求人数(パート)の平成 26 年 1 月から 6 月の推移を、図 30 に示す。

1 月から 2 月にかけて、死亡者数は急増したが、パート・非パートの新規求人数は減少している。活動指数を見ると、平成 17 年基準の原指数は 1 月～ 2 月～ 3 月につ

て上昇しているが、平成 22 年基準の原指数は減少している。季節調整済み指数は横ばいである。そのため、業務負荷を測りにくくなり、2 月に求人をそれほど積極的に行わず、3 月は死亡者数がさらに増加するという結果になってしまったと推定される。

(4) 陸上貨物運送事業

陸上貨物運送事業の死亡者数、死傷者数÷100、有効求人倍率(非パート)×100、業種分類別活動指数(道路貨物運送業)の原指数(平成 17 年基準)、業種分類別活動指数(道路貨物運送業)の季節調整済み指数(平成 17 年基準)、業種分類別活動指数(道路貨物運送業)の原指数(平成 22 年基準)、業種分類別活動指数(道路貨物運送業)の季節調整済み指数(平成 22 年基準)、新規求人数(非パート)、新規求人数(パート)の平成 26 年 1 月から 6 月の推移を、図 31 に示す。

死亡者数、原指数(平成 17 年基準)、原指数(平成 22 年基準)とも 1 月から 3 月にかけて増加しているにもかかわらず、新規求人数(非パート)は減少、新規求人数(パート)は微減だった。

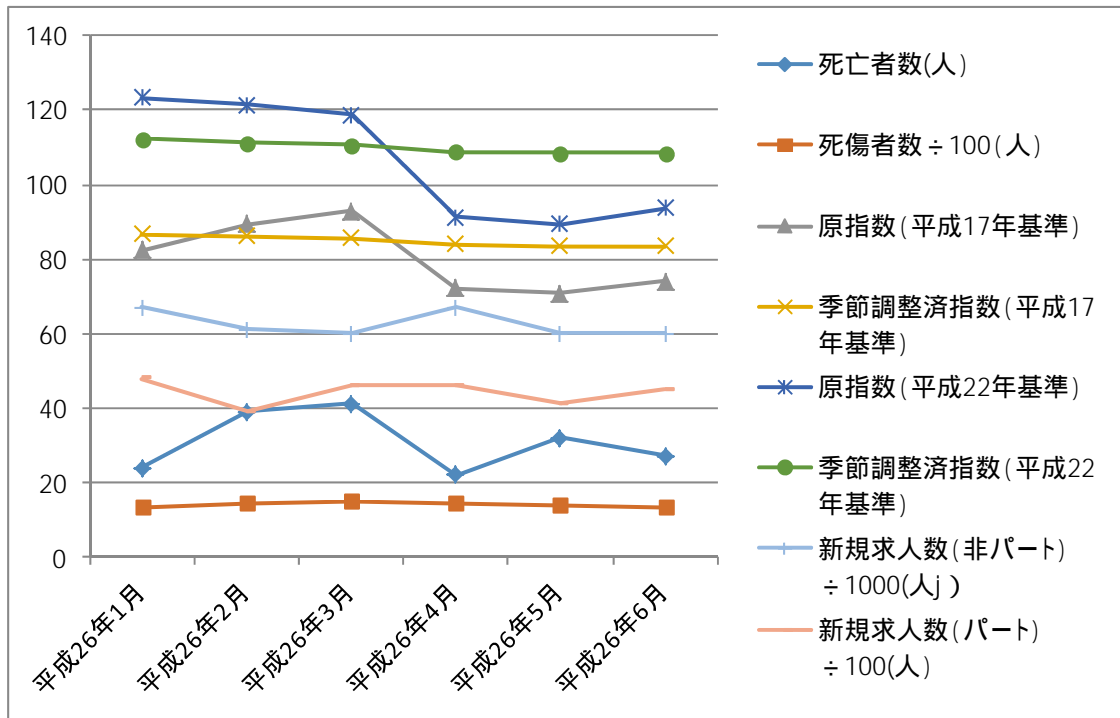


図 30 平成 26 年 1 月～ 6 月の建設業の死亡者数・有効求人倍率・各種指数の推移

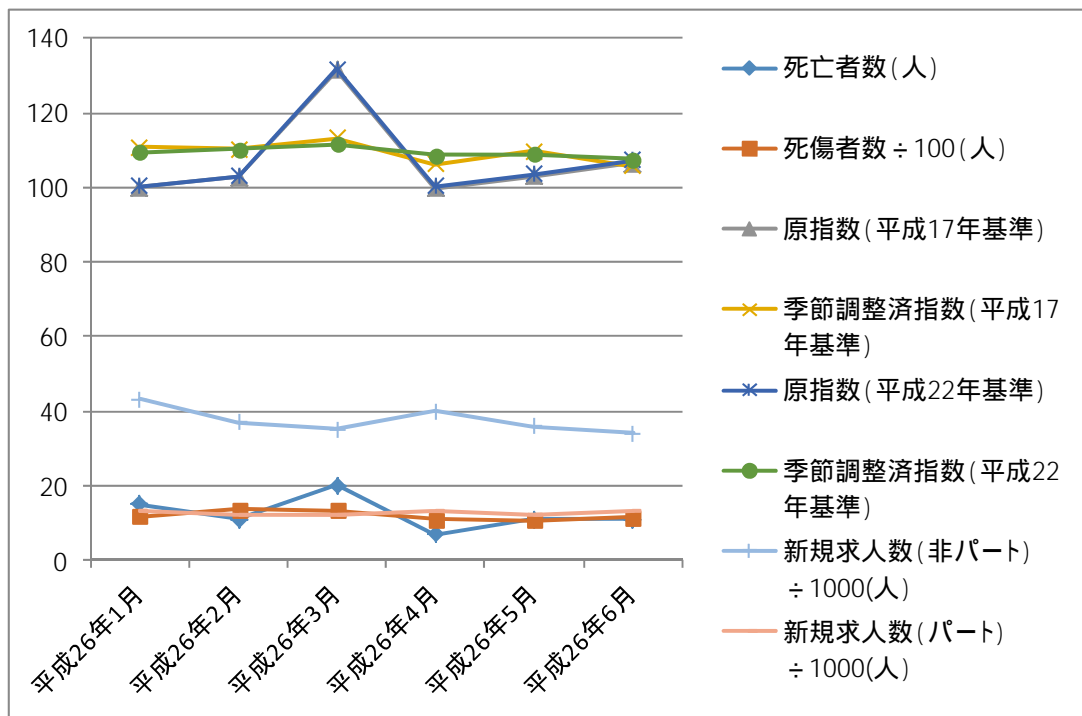


図 31 平成 26 年 1 月～ 6 月の陸上貨物運送事業の死亡者数・有効求人倍率・各種指数の推移

E．結論

本研究では、各種経済指標と死亡者数、死傷者数の関係を統計的に調べ、まずは労働災害発生件数に影響を与える経済要因について分析した。

上述の分析では、業種にもよるが、各経済指標の原指数の方が季節調整済み指数よりも、死亡者数・死傷者数との相関が強い傾向が見られた。また、労働災害急増期において、死亡者数と有効求人倍率にも高い相関があることがわかった。

今後は、これらの指標を考慮して調整した労働災害データと、各種施策の関係を明らかにする予定である。

F．研究発表

特になし。

G．知的財産権の出願・登録状況

特になし。

III. 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
豊澤康男、大幢勝利、吉川直孝	日英比較に基づく建設工事の労働安全衛生マネジメント等の検討	土木学会論文集F6（安全問題）	Vol. 71 No. 2	pp.I_1-I_12	2015
吉川直孝、豊澤康男、高橋弘樹、大幢勝利	英国・米国における建設工事安全に関する実態調査	安全工学シンポジウム2015講演予稿集		pp.86-89	2015
吉川直孝、高橋弘樹、豊澤康男、大幢勝利	英国・米国における建設安全衛生施策の調査	平成27年度版建設業安全衛生年鑑		p.90	2015
富田一	最近の感電死亡災害の分析	安全工学	Vol.54 No.3	pp.207-210	2015
富田一、濱島京子、三浦崇	最近の感電死亡災害の分析と大規模事業場の安全衛生管理	第48回安全工学研究発表会講演予稿集		pp.149-152	2015
高木元也、高橋明子	中小企業に対する労働安全行政の指導に係る実態調査	土木学会論文集F4（建設マネジメント）	Vol.71 No.4	pp.I_139-I_147	2015
高木元也、大西明宏、高橋明子	小売業における労働災害の実態と防止活動の推進方策	安全工学	Vol.54 No.2	pp.101-108	2015

