

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 26 日現在

機関番号：82629

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24310126

研究課題名(和文) 建設工事におけるリスクアセスメントの高度化

研究課題名(英文) Enhancement of risk assessment for construction industry

研究代表者

豊澤 康男 (TOYOSAWA, YASUO)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・その他部局等・理事

研究者番号：20358419

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,500,000円

研究成果の概要(和文)：国際的に見ると日本は労働災害の少ないトップクラスの国であるが、英国と較べると約3倍の労働災害(労働者数で基準化)が発生している。原因を探るべくリスクアセスメント等の安全施策について日本と英国等の実態を比較調査した。英国等の発注者(上流)からのリスクアセスメントに加えて日本の5S、KYT(危険予知)などの現場力の優位性を生かしつつ、エビデンスに基づき論理的かつ効果的に「リスクを低減」するための全体システムを再考する必要があることを指摘した。

研究成果の概要(英文)：Japan is one of the top-ranked countries in the world in safety performance of construction. However Japan's fatal accident rate (fatal accidents per number of construction workers) is three times higher than that of UK's. In order to find out the reason of the difference, investigations both in UK and in Japan have been performed. Based on the results, the author suggests a new system for safety should be established, by combining UK's risk assessment method and Japan's on-site advantage of 5S, KYT (risk prediction activity). On this occasion, "evident based" logical procedure should be adopted.

研究分野：労働安全

キーワード：リスクアセスメント 建設工事 安全 労働災害 安全衛生管理

1. 研究開始当初の背景

「リスクアセスメントの努力義務化」が、平成 18 年の「労働安全衛生法」の改正で明確にされ、建設業においても導入が進んでいる。しかしながら、労働災害減少の効果が見られないのが現状である。

国際的に見ると日本は労働災害の少ない世界トップクラスの国であるが、英国、北欧諸国と比較すると、数倍の労働災害が発生している（例えば、建設労働者 10 万当たりの死亡災害数で比較すると、日本は英国の 3 倍を超える災害が発生している）。なぜ、日本では「リスクアセスメントの努力義務化」の効果が見られないのか？日本と英国等の建設業におけるリスクアセスメント等の実態を調査し、これらと比較することで問題点と今後の方向を明らかにしたいと考えたことが研究開始当初の背景である。

2. 研究の目的

本研究では、日本と英国等の建設工事の実態を明らかにし、国際的な動向に照らして、日本の建設業におけるリスクアセスメントの問題点を解明するとともにその高度化について検討することを目的とする。

3. 研究の方法

(1)国内の建設企業等における実態調査：国内建設企業の安全担当部署および工事現場におけるリスクアセスメントの実施状況の実態調査を行う。

(2)海外におけるリスクアセスメントに関する調査：文献調査、現地調査により、安全先進国と言われる英国（HSE：英国安全衛生庁、HSL：英国労働安全衛生研究所、建設現場）、米国（OSHA：米国労働安全衛生庁、NIOSH：米国国立労働安全衛生研究所、建設現場）などにおいて法体系やリスクアセスメントの実態調査を行うとともに、ILO-OSH、OHSAS18000 などの労働安全衛生マネジメントについて動向を調査し、日本との違いを明確にする。これらの結果を踏まえて、建設業の特殊性を考慮した建設工事における効果的なリスクの除去・低減法について検討する。

4. 研究成果

(1)我が国の建設業における労働災害は、昭和 40 年代後半に年間の死亡者 2,500 人を超えていたが、平成 22 年には死亡者約 365 人と大幅な減少を見ている。しかしながら、全産業の死亡者の 3 割以上を建設業が占めていること、最近、災害発生数の減少傾向にかげりが見られること、英国などと比べると日本の建設業の死亡比率は高いことなど、日本の建設業には課題が残されていると云える。

日本において「労働安全衛生法」や「労働安全衛生規則」などの一連の膨大な法律、規則等は、労働者の血で書かれた法律等と言わ

れ、労働災害の減少に多大な成果を挙げた。しかし、法規制は必然的に「後追いつ的な性格」、「法律・監督中心型」を持つことから、規制のこれ以上の強化による効果には自ずと限界がある。このような背景から、「後追いつ的な性格」から「先取りの性格」へ、「法律・監督中心型」から「自主対応型」への転換が、欧米で始まり世界的な潮流となった。日本は欧米に 10 数年遅れた平成 18 年の労働安全衛生法の改正により、「リスクアセスメント実施」が努力義務化され、「自主対応型」の安全軸足を移した。英国では、平成 4 年にリスクアセスメントの義務化（努力義務ではなく）が規則化されている。

建設業においては、工事そのものが一度限りの仮設工事であり、日々作業環境が変化すること、重層下請構造が一般的であり工事工程毎に下請け業者が異なること、地盤リスク、気象変化などの不確定のリスクを負うことなど、製造業とは異なる建設業の特殊性がある。

(2)国内の建設企業におけるヒアリングによる実態調査を行った結果、主に次のようなことが明らかとなった。

トンネル工事、斜面工事など不確定な地盤リスクがある場合は、施工途上におけるリスクへの対応を盛り込む必要があり、発注者、設計者が設計・計画段階（上流）で対応することが不可欠である。

性能設計等を採用する場合などでは、特に大事故につながる想定外が無いようにリスクを正確に評価する必要があること。その際にはエビデンスベースドデザイン（Evidence-Based Design）の考え方を導入し、論理的に安全を構築することが重要である。

日本においてはリスクアセスメントを導入することにより、かえって書類等の作成の業務量が増加し、安全衛生管理担当者が現場を見られないという矛盾・問題が生じている場合があることなどがわかった。

(3)英国において、リスクアセスメント研修を受講する一方で、HSE（英国安全衛生庁）の政策担当者、HSL（英国安全衛生研究所）の研究者、現地大手建設会社のビル建築施工現場等の発注者側責任者、元請け作業所長、安全衛生担当者、BSC（British Safety Council）などの教育機関担当者などに直接ヒアリングする方式で調査を行った。

調査を通じて、次のような日英の違いを知ることができた。

法、規則、ガイドラインの体系（発注者・労働者の義務と罰則、労働者への福利厚生）

英国は、過去半世紀に渡る知見をまとめて、建設業に特化した規則（建設業（設計・マネジメント）規則（CDM）を作っている。1994年に施行（CDM94）され、継続的に PDCA が行われ CDM2007 を経て現在は CDM2015

となっている。これにより、日本では施工者が責務を負うことが一般的であるが、英国では「設計時」のリスクアセスメントに重点が置かれ、発注者、設計者の責務が明確に定められている。HSEの担当者が一例として、「個人の注文住宅の建築中に死亡災害が発生したことにより、発注者である個人住宅主が起訴され罰金を払わされた。」という、実例を挙げていた。日本では、個人住宅主まで責任が及ぶことは通常考えられないことであり、英国で発注者の責任が、いかに大きいかを理解できる。

ビル建築工事（ロンドン中心地）の発注者へのヒアリングによると、「CDMコーディネーター（工事全体の調整役）を発注者が選任し、工事関係者間で情報の共有化を図るとともに、安全衛生への資金提供、工期などについて配慮している。」とのことであった。建設労働者用の施設（ロッカー室、シャワーや食堂など）もビル内にあり、建設労働者もオフィスワーカーと同じように通勤しているとのことであった。「安全衛生に配慮し、優秀な建設労働者によって建てられたビルは評判も良く、賃貸価格も高くなるので結果的に利益につながる。」という好循環となっているとのことであった。

(4) リスクアセスメントの考え方

BSC (British Safety Council 英国の労働安全衛生教育機関) が主催するリスクアセスメント研修を受講したが、日本で行われているリスクアセスメントと比べて簡素なものであった。日本のリスクアセスメントの方が格段に精緻である。英国人の講師から「英国は日本から学んでいる。なぜ来たのか？」と驚かれた。日本がこれまでに進めてきた「ゼロ災運動」、「カイゼン」、「5S」、「KYK (危険予知活動)」などを英国ではリスクアセスメント教育などに取り入れている。

日本では、英国と比べて施工現場でのリスクアセスメントを精緻に実施し過ぎるきらいがある。そのため、安全衛生担当者が机上での作業に追われ現場を見られないような本末転倒な状況となっている場合がある。一方、英国では、現場で行うリスクアセスメントはポイントを絞って簡易に行われている。

(5) 教育制度

日本の安全衛生教育は、法・規則に基づくものが主体であるが、英国では自主的な教育体系を含めて充実しており、資格・教育種目が多い。その資格も細分化され初級から管理者級まで段階的に取得出来るようになっていく。なお、ほとんどの資格に有効期限がある。

(6) 米国の PtD (Prevention through Design)

米国においては、米国労働安全衛生研究所 (NIOSH) オレゴン州立大学教授、ゼネコンの安全衛生担当者らと PtD (Prevention

through Design : 設計からの災害防止) について討議するとともに数力所の現場を訪ね、安全衛生の実態を調査した。

PtDの目的は、施設や設備の建設、製造、使用、保守、廃棄に関連した危険とリスクを最小限にすることにある。そのために、設計段階から労働災害防止を考慮するという概念である。PtDでは、「安全に及ぼす影響」の大きい設計の段階からリスクを排除し、また施工の効率化も考慮することによって、結果的には安全性を向上させると共にトータルコストをよりも低く抑えようという考え方である(図-1参照)。

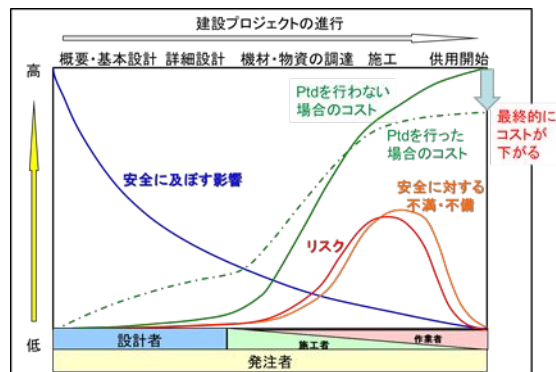


図-1 米国におけるPtD(Prevention through Design)に基づく安全に及ぼす影響とコスト等の関係の概念図

(7)英国では「リスクを低減」するために、社会システム全体、個々のシステムのあり方を検討している。狭義の「リスクアセスメント」は「リスクを低減」するための方策の一部に過ぎない。OSHMSなどの本来の「リスクマネジメント」を中核とするとともに、英国等の発注者（上流）からのリスクアセスメントに加えて日本の5S、KYT（危険予知）などの現場力の優位性を生かしつつ、大局的な見地から、エビデンスに基づき論理的かつ効果的に「リスクを低減」するための全体システムを再考する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 7件)

(1) Yasuo TOYOSAWA, Katsutoshi OHDO、Wen-Ruey CHANG and Hongwei HSIAO(2014) Editorial Global Cooperation for Prevention of STFs (Slips, Trips and Falls)、Industrial Health、査読有、Vol.52、pp.379-380

http://www.jniosh.go.jp/en/indu_hel/doc/IH_52_5_379.pdf

(2) 豊澤康男(2014) 巻頭言 日英のリスクアセスメント比較、静電気学会、査読無、静電気学会誌、Vol.38-6、p.237

(3) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝(2014) 開削工事における土砂崩壊による労働災害の防止、地盤工学会、査読有、地盤工学会

誌、Vol.62-8、pp.8-11

(4) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、堀智仁(2014) "英国における建設工事リスクアセスメント等について - ヒアリング調査結果より -"、建設業労働災害防止協会、査読無、平成 26 年度版 建設業安全衛生年鑑、p.82

(5) Yasuo Toyosawa、Katsutoshi Ohdo、Yasumichi Hino、Hiroki Takahashi(2013) Accidents by Falls in The Construction Industry and Countermeasures in Japan. International Conference on Fall Prevention and Protection 2013 (ICFPP2013)、査読有、Proceedings of International Conference on Fall Prevention and Protection 2013、pp.55-60 <http://www.jniosh.go.jp/en/publication/doc/ICFPP09.pdf>

(6) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、堀智仁(2013) 建設工事における労働安全衛生リスクマネジメントの問題点について ヒアリング調査結果より、建設業労働災害防止協会、査読無、平成 25 年版 建設業安全衛生年鑑、p.96

(7) Yasuo Toyosawa (2013) Analysis of Fatal Accidents by Fall in Construction Industry and Countermeasures. Asia Pacific Symposium on Safety (APSS2013)、査読有、Web publication、1. Singapore (Singapore) [学会発表](計 11 件)

(1) 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、安全工学会、第 44 回安全工学シンポジウム、(2015.7.2)、日本学術会議(東京都港区)

(2) 豊澤康男、大幢勝利、日野泰道、Analysis of Fatalities by Falls in the Construction Industry and Countermeasures in Japan、World Congress on Safety and Health at Work、XX World Congress on Safety and Health at Work 2014、(2014.8.24-27)、Germany (Frankfurt)

(3) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、堀智仁、地盤工事における「根拠に基づく安全(EBS)」適用の可能性について、第 48 回地盤工学研究発表会、pp.207-208、(2013.7.23)、富山国際会議場(富山県富山市)

(4) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、堀智仁、建設工事における労働安全衛生リスクマネジメント導入事例と問題点について、安全工学会、安全工学シンポジウム 2013 講演予稿集、pp.388-391、(2013.7.10)、日本学術会議(東京都港区)

(5) Yasuo TOYOSAWA、Current situation of risk management in construction and incident investigations in Japan、International Symposium on Industrial Safety and Health 2012 in Korea、予稿集、

pp.1-29. ソウル科学技術大学、(2012.11.14)、Korea(Seoul)

(6) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、堀智仁、建設業の実情に対応したリスクマネジメントの検討、第 45 回安全工学研究発表会、安全工学研究発表会講演予稿集、pp.67-70、(2012.11.29)、女性就業支援センター(東京都港区)

(7) 豊澤康男、伊藤和也、玉手聡、泥炭掘削時における土砂崩壊災害事例のリスクマネジメントについて、地質リスク学会、第 3 回地質リスクマネジメント事例研究発表会講演集、pp.77-82、(2012.10.19)、飯田橋レインボービル(東京都新宿区)

(8) 豊澤康男、伊藤和也、玉手聡、泥炭掘削時における土砂崩壊災害事例について、土木学会、平成 24 年度第 67 回年次技術講演会、pp. 943-944、(2012.9.6)、名古屋大学東山キャンパス(愛知県名古屋市)

(9) 豊澤康男、前田豊、Labor accidents occurring in disaster recovery activities following some major earthquakes in Japan、第 4 回アジア労働安全衛生研究所会議(AOSHRI-)、Sunway Pyramid Convention Centre、Selangor、(2012.9.3)、Malaysia (Kuala Lumpur)

(10) 豊澤康男、伊藤和也、吉川直孝、施工中の斜面崩壊災害リスクアセスメントについて、地盤工学会、第 47 回地盤工学研究発表会、pp.41-42、(2012.7.14)、八戸工業大学(青森県八戸市)

(11) 豊澤康男、建設工事の労働安全リスクアセスメントについて-国際比較を通じて-、安全工学会、安全工学シンポジウム 2012 講演予稿集、pp.526-527、(2012.7.6)、日本学術会議(東京都港区)

〔その他〕

ホームページ等

(1) 豊澤康男(2014.5.9) 安衛研ニュース No.68 英国の建設安全に関する実態調査(その 2) 日英の足場比較

http://www.jniosh.go.jp/publication/mail_mag/2014/68-column.html

(2) 豊澤康男(2014.4.4) 安衛研ニュース No.67 英国の建設安全に関する実態調査(その 1) 準備から出国まで

http://www.jniosh.go.jp/publication/mail_mag/2014/67-column.html

6. 研究組織

(1) 研究代表者

豊澤 康男 (TOYOSAWA Yasuo)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・理事

研究者番号：20358419

(2) 研究分担者

伊藤 和也 (ITOH Kazuya)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・建設安全研究グループ・主任研究員

研究者番号： 80371095

吉川 直孝 (KIKKAWA Notaka)
独立行政法人労働安全衛生総合研究所・建設安全研究グループ・主任研究員
研究者番号： 60575140

堀 智仁 (HORI Tomohito)
独立行政法人労働安全衛生総合研究所・建設安全研究グループ・主任研究員
研究者番号： 20508634