労働安全衛生総合研究所国際部門における労働安全分野の 国際研究交流, 共同研究等の推進

崔 光 石^{*1}, 北 條 理恵子^{*2}, 呂 健^{*3}, 山 口 篤 志^{*2}

労働安全衛生総合研究所国際センター（研究推進・国際センターの一部門）では、(1) 国内外の労働安全衛生関連情報の収集・分析・提供, (2) 国際研究交流及び共同研究等の推進, (3) 世界保健機構の開発途上国への協力等の業務を行っている。本稿では、2018年度に実施した労働安全分野の国際研究交流, 共同研究等について紹介する。2018年度は、数多くの国際会議に参加するとともに、2つの国際会議主催, アジアにおける国際会議でのプロジェクトリーダー就任等, 国際的な場で中心的な役割を果たした。また、研究協力協定締結機関も8か国12機関に及び、このうち、3機関と共同研究等を行った。

キーワード: 労働安全, 国際交流, 第13次労働災害防止計画

1 はじめに

労働安全衛生総合研究所（以下、当研究所）における国際交流は、組織的には国際センター（研究推進・国際センターの一部門）が担っている。主たる業務は、(1) 国内外の労働安全衛生関連情報の収集・分析・提供, (2) 国際研究交流及び共同研究等の推進, (3) 世界保健機構（World Health Organization; WHO）の開発途上国への協力等である。これらの業務は、厚生労働省第13次労働災害防止計画（計画年度：2018年4月～2023年3月、以下、第13次防）における重点対策の一つである「研究等により諸外国の最新の知見、動向を把握し、施策に活用する」に基づき、重要な業務に位置づけられている。

本稿では、国際センターが取り組んできた労働安全分野の国際研究交流及び共同研究等の推進について、2018年度の活動実績を紹介する。

なお、当研究所では、この他にも労働衛生分野の国際研究交流等、研究者による個別もしくは学会・協会等を通じた国際研究交流なども精力的に行っている。

2 国際研究交流

国際センターでは、諸外国の労働安全衛生研究機関等から労働安全衛生関連情報を収集する一方、それら研究機関等に対し、わが国の関連情報を発信している。2018年度の労働安全分野の国際研究交流の主な活動実績を表1に示す。それぞれの活動内容は以下のとおりである。

1) シェフィールドグループミーティング参加

6月18～19日、欧州を中心とした主要な労働安全衛生研究機関の連絡会議であるシェフィールドグループミーティング（Sheffield Group Meeting）2018に、豊澤所長（当時）他が参加し、わが国の建設工事を取り上げ、

労働災害防止に関する現状とオリンピック工事での挑戦などに関する講演を行った。

表1 国際研究交流の主な活動実績（2018年度）

月	国	活動内容
6	ドイツ	シェフィールドグループミーティング参加および講演
7	韓国	墜落事故死亡災害防止国際会議参加および特別講演
7	韓国	国立災難安全研究院と労働安全衛生研究院での特別講演
9	シンガポール	BS&Bセイフティ・システムズFelipe Ong アジア・パシフィック代表の特別講演
10	日本	IWISH2018開催
10	韓国	国立災難安全研究院との共同セミナー開催
11	韓国	安全学会秋季講演会2018の参加および特別講演
11	台湾	アジア労働安全衛生研究所会議参加および特別講演
11	マレーシア	国際セミナー参加および特別講演

シェフィールドグループは、欧州、米国とカナダの労働安全衛生研究機関の最高責任者で構成され、最新の労働安全衛生に関する取り組みについての意見交換、共同研究企画等を目的として、1988年に設置された。現在、12か国（イギリス、イタリア、オーストリア、ドイツ、ノルウェー、フィンランド、フランス、ポーランド、カナダ、韓国、シンガポール、日本）が加盟し、今回の会議にはアフリカの労働安全衛生研究所（Occupational Safety and Health : OSH）も特別参加した。当研究所は2016年度に加盟し、2017年度は日本が会議開催国となり、その運営にも携わっている。

会議での主な内容をみると、英国は、首席科学顧問制度を立ち上げ、国の専門会議及び委員会での助言、評価等を行う計画があること、米国は、主に産業現場で使用するロボットに関する安全規格の研究、カナダは、若年労働者、中小企業の労働災害防止、安全文化を広める制度に関する研究を発表した。

原稿受付 2019年9月5日 (Received date: September 5, 2019)

原稿受理 2020年1月16日 (Accepted date: January 16, 2020)

J-STAGE Advance published date: February 13, 2020

*1 労働安全衛生総合研究所研究推進・国際センター

*2 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

*3 労働安全衛生総合研究所リスク管理研究センター

連絡先：〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6

労働安全衛生総合研究所研究推進・国際センター 崔 光石

E-mail: choiks@s.jniosh.johas.go.jp

doi: 10.2486/josh.JOSH-2019-0020-KE

なお、2019年のシェフィールドグループミーティングは、カナダのケベック州で開催された。

2) 韓国との交流

国際研究交流が最も活発なのが韓国である。

7月2～4日、韓国で開催された産業安全衛生大会のイベントで墜落死亡災害防止国際会議が行われ、韓国産業安全公団（Korea Occupational Safety & Health Agency；KOSHA）の依頼により、豊澤所長（当時）、国際労働検査協会（International Association of Labour Inspection；IALI）Kevin Myers氏、シンガポール労働省（Ministry of Manpower；MOM）Ho Siong Hin氏が、自国建設業における墜落災害防止に関する特別講演を行った（写真1）。

写真1 墜落死亡災害防止国際会議の様子

韓国では、建設業の労働災害を防止するため、政策課題として発注者責任を課す法律が検討されていることもあり、この会議の関心は高い様子であった。講演後の意見交換の場では、「日韓両国とも建設業の死亡者数のうち、墜落災害の割合が半分近くを占めている。両国の建設現場の現状には類似点があり、墜落災害防止のためには、災害調査等による原因分析、足場の安全に関する指針作成、さらにはマインドセット、作業者心理等に関する研究を進める必要がある」ことが相互認識された。

7月26～27日には、梅崎総括領域長（現所長）が労働安全衛生研究院（Occupational Safety and Health Research Institute；OSHRI）、国民安全庁国立災害安全研究院（National Disaster Management Research Institute；NDMI）を訪問し、特別講演及び意見交換を行った。

この訪問では、韓国が今後5年間で労働災害による死亡者数を半減させる目標を立て、その目標達成のため、労働安全衛生行政機関、産業界、研究機関が一体となって取り組んでいる状況が確認できた。

10月18日には、長年にわたり韓国と共同で開催しているInternational Workshop of Industrial Safety and Health（IWISH2018）を当研究所で開催した。

IWISHとは、当研究所と研究協力協定を締結している韓国5研究機関（OSHRI、国立ソウル科学技術大学校、国立釜慶大学校、国立忠北大学校、安全学会）との研究交流を主目的に、他国の研究機関との交流も促進し、隔

年で日韓交互に開催する国際会議であり、2008年に第1回が開催された。

労働災害分析と行政施策（Analysis and policy for occupational accidents）及び労働安全衛生に対する研究活動（Research activities for occupational safety and health）について、それぞれ5課題の講演が行われた（写真2）。この講演により、参加各国の労働安全の現状が明らかとなり、今後の共同研究等につながる成果が得られた。

写真2 IWISH国際会議の様子

10月24～25日には、NDMIからJeong Gunsik 研究官及び研究員2名が当研究所を訪問し、共同セミナー（JNIOOSH-NDMI Joint Seminar）を開催した。このセミナーは、2017年10月24日に第1回、2018年7月24日に第2回がNDMIのある韓国蔚山（ウルサン）市で開催され、今回が第3回目となる。

セミナーでは、災害調査分析、労働安全研究報告等、計6課題の講演が行われた。講演のひとつは、NDMIが保有する調査装備（非破壊検査装置、ドローン等）を活用した建築物、タワークレーンの崩壊事故調査の紹介であった。

11月7～9日には、韓国安全学会（The Korean Society of Safety；KOSOS）主催の秋季講演会2018が慶州（キョンジュ）で開催され、当研究所からは豊澤所長（当時）が招待され、「建設業における労働安全衛生の現状と将来について」と題した特別講演を行った。

この講演会には、韓国の大学、KOSHA、OSHRI、国立科学捜査研究院（National Forensic Service；NFS）等、韓国内の労働安全衛生研究機関はもとより、日本、米国、東南アジア等、海外からの参加もあり、参加者は総勢350名に及んだ。秋季講演会2018では、建設安全、機械安全、化学安全、電気安全の他、現代社会の関心が高い交通安全、原子力安全等に関する研究発表も行われた。

3) アジア諸国との交流

韓国以外のアジア諸国とも研究交流を行い、国際動向の把握に努めた。

9月26日、シンガポールよりBS&Bセイフティ・システムズ Felipe Ong アジア・パシフィック代表を招待し、「可燃性粉じん爆発のリスク管理！規制要件は必要か？（Combustible Dust Explosion Risk management! Is

regulatory requirement needed?)」と題した特別講演を行った。Ong氏は粉じん爆発の専門家であり、中国、韓国、台湾などの政府機関で活発に講演活動を行っている。普段は接する機会の少ないアジアの粉じん爆発事故事例や、爆発放散口の安全規制などに関する情報収集を行うことができた。

11月1～3日には、台北市で開催されたアジア労働安全衛生研究所会議（Asian Occupational Safety and Health Research Institute Meeting; AOSHRI2018）に豊澤所長（当時）他が参加し、アジア各国の建設業を対象とした過去10年間の労働災害統計、労働安全分野の研究課題、第13次防における建設業の重点対策等を紹介した。

会議参加国は、シンガポール、タイ、インドネシア、マレーシア、韓国、日本である。主な発表内容をみると、マレーシアは人間工学、リスク評価、安全文化、タイは墜落、機械及び作業用車両関連災害とその防止、シンガポールはスローガン「安全な作業場と健康な労働者」に基づく安全文化の推進であった。

その分科会「アジア建設安全共同研究プロジェクト（Collaboration research project for Construction Safety in Asia）」及び「第4次産業革命（Industrial Revolution 4.0）」のプロジェクトリーダーに大幡研究推進・国際センター長が就任し、今後、当研究所が中心的な役割を担い、アジア各国の建設安全研究を牽引することとなった。

この第4次産業革命とは、蒸気機関、電力、コンピュータエレクトロニクスによる第1～第3次産業革命に続く第4番目の産業の発展を指す。その内容は、インターネットによる情報化、ビッグデータ及び人工知能による生産性の向上等、新しい生産スタイルやサービス提供である。これらにより新しいビジネスが生まれつつある中、それに伴う新たな安全管理システム構築は、今後、当研究所の重要な研究課題となる。

その他にも、11月28～29日、マレーシア労働安全衛生研究所（National Institute of Occupational Safety and Health; NIOSH）主催の労働安全衛生国際科学会議（Scientific Conference on Occupational Safety and Health; SciCOSH2018）に参加した。

3 共同研究等の推進

国際センターでは、欧米・アジア各国等の労働安全衛生研究機関と研究協力協定を締結し、研究交流、共同研究等を推進している。

2018年度は、全12件（継続3、更新8、新規1）の研究協力協定を締結した（表2）。研究協力協定締結機関との共同研究等の主な進捗状況は次のとおりである。

韓国 OSHRI の研究協力により、感電災害の起因物として上位を占めるアーク溶接機に関する研究を行った。具体的には、感電災害防止対策用の安全装置である交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の日本と韓国の比較調査研究を行った（自動電撃防止装置とは溶接をしていない間は二次無負荷電圧を下げ、感電を防止する装置であ

表2 研究協力協定締結機関（2018年度）

国名	協定締結機関
米国	・労働安全衛生研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)
英国	・安全衛生研究所 (Health & Safety Laboratory; HSL)
カナダ	・ローベル・ソウベ労働安全衛生研究所 (Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail; IRSST)
フランス	・フランス国立安全研究所 (Institut national de recherche et de sécurité; INRS)
韓国	・労働安全衛生研究院 (Occupational Safety and Health Research Institute; OSHRI) ・ソウル科学技術大学校 (Seoul National University of Science & Technology) ・国立釜慶大学校 (Pukyong National University) ・国立忠北大学校 (Chungbuk National University) ・韓国安全学会 (The Korean Society of Safety; KOSOS)
ニュージーランド	・オークランド大学 (The University of Auckland, Centre for Earthquake Engineering Research; UACEER)
中国	・安全生産科学研究院 (China Academy of Safety Space Technology; CASST)
マレーシア	・労働安全衛生研究所 (National Institute of Occupational Safety and Health; NIOSH)

る）。電撃防止装置の安全に関わる項目には、安全電圧、遅動時間、始動感度、耐衝撃性、絶縁抵抗があるが、表3の比較表に示すように、日本と韓国ではこれらの大差はみられなかった（日韓それぞれ、安全電圧は30 V以下と25 V以下（接点方式）、始動感度は260 Ω以下と200 Ω以下、遅動時間は1.5秒以内と1.0秒以内であった。ただ、韓国では電磁ノイズ試験としてTig (Tungsten Inert Gas) 高圧発生装置による印加方法（5 kVの高圧パルスを毎秒10回）が採り入れられているが、日本では電磁ノイズに対する試験は特段定められていない）。

本研究の成果は、本誌論文「感電による労働災害の現状と海外の交流アーク溶接機用安全装置との比較調査」として公表された²⁾。

ニュージーランドのオークランド大学との共同研究では、シールドトンネル建設工事におけるトンネル構成部材（セグメント）の応力ひずみ挙動について、小型模型を使用して実験的検討を行った。その結果、セグメントの摩擦係数が低い場合にはキーとなるセグメントが抜け出しやすくなり、トンネルの安定が失われる可能性があることなどが明らかとなった³⁾。

カナダのIRSSTとの共同研究では、ケベック州ルイズビルの屋外実験場にて、溝掘削による土砂崩壊再現実験

表3 日本と韓国の電撃防止装置の比較表

	日本	韓国
安全電圧	30V以下	25V以下（接点方式）, 15V以下（無接点方式）
始動感度	260Ω以下	200Ω以下
遅動時間	1.5秒以内	1.0秒以内
耐衝撃性	外付け形：装置単体で突起物のない面を下にして高さ30cmの位置から落下 内蔵形：交流アーク溶接機に組み込んだ状態での質量が25kg以下のものは高さ25cm, 25kgを超えるものは高さ10cm位置から落下	電撃防止装置に通電しない状態で30cmの高さから衝撃の緩衝が起きないように、突起物がない面を下にしてコンクリートまたは強固な鋼板上に3回落下させる。
絶縁抵抗	2MΩ以上	1MΩ以上
耐電圧	定格入力電圧において装置の各充電部分と外箱との間に加わる電圧の実効値の2倍の電圧に1,000Vを加えて得た電圧（当該加えて得た電圧が1,500Vに満たない場合）にあっては、1,500V）	各充電部と外箱の間で1分間。但し、最低値は1,500Vとする。 2E+1,000V E: 通常の使用状態における被試験回路に加わる最高電圧 また、電撃防止装置の電源を1次側からとるものに対しては、その入力側と出力側との間も同様
ノイズ試験	なし	Tig* 高圧発生装置を基準にし、5kVの高圧パルスで1秒間隔で10回

*Tig: タングステン-不活性ガス溶接

を行った（5月7～11日）。本実験では地面を建設機械で段階的に鉛直掘削し、深さ4mにて崩壊を再現するものであり（写真3）、目視とセンサー計測の比較から危険判別の可能性を検証した。崩壊は掘削終了から約50分後に発生したが、目視での予測は容易でなく、逃げ遅れて被災する危険性があることが確認された。一方、当研究所で開発した「土砂崩壊の簡易危険判別システム（Mini Pipe Strain; MPS）」は設置が容易な簡易計測システムであり、クリープ的現象から崩壊の兆候（崩壊22分前から）を察知し、ライトの点滅と警報音で危険を現

写真3 屋外実験場にて掘削手順を打ち合える様子

場内に伝えた。結論として、MPS使用により危険の早期把握が有効であり、労働災害の防止に大きく寄与する可能性のあることなどが確認され、今後、これらの研究成果をまとめ、発表する予定である。

4 おわりに

本稿では、国際センターの主要業務である国際研究交流及び共同研究等について、労働安全分野に焦点をあて、2018年度の主たる取り組みを紹介した。

今後も、研究員の協力のもと国際研究交流の一層の活性化を図り、諸外国の最新の知見、動向の把握に努め、世界情勢に基づく事業場の労働災害防止に関する研究を推進し、国際標準化に関する提案等、労働安全行政に対する貢献を目指す所存である。

文 献

- 1) 厚生労働省：ホームページ，第13次労働災害防止計画について，<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000197308.html>（2019年2月26日閲覧）。
- 2) 富田，崔：感電による労働災害の現状と海外の交流アーク溶接機用安全装置との比較調査，労働安全衛生研究，Vol.12, No.1, pp.61-66, Feb. (2019)
- 3) Kikkawa, N., Hiraoka, N. Itoh, K. and Orense, R. P.: Unstable behavior of segmental ring under various pressures and its discrete element simulation, Industrial Health, Vol. 56, No. 6, November 2018.