

部 会 報 告

ISO/TC 127 (土工機械)/SC 2 (安全性・人間工学・通則 分科委員会)/ WG 24 (機能安全) 作業グループ 2023 年 5 月東京国際 WG 会議報告

標準部会

国際標準化機構 ISO では、2020 年 3 月以来 COVID-19 対策として対面会合を避けていたが、昨年来対面会合解禁され、ウェブ会議では時差の問題で会議時間が 2～3 時間に制限されることから、集中的な論議が必要な案件では対面・Web 併用のハイブリッド方式での ISO 国際会議が一般化して、日米欧各国持ち回りで開催となっており、2023 年 1 月から 2 月にかけての四つの国際作業グループの東京会議に続いて、5 月にも表記会議を機械振興会館 6 階会議室で開催したので報告する。

1. 会議名称：ISO/TC 127/SC 2/WG 24「機能安全」
2. 日時：令和 5 年 5 月 8 日（月）から 12 日（金）
 - 5 月 8 日（月）13 時～16 時：ISO 19014「土工機械－機能安全」規格群改正検討
 - 5 月 9 日（火）9 時～16 時：審議案件は同上
 - 5 月 10 日（水）当初予定 9 時～15 時も、出席者事情によって若干遅めの時間に開始：審議案件は同上及び先々の会議予定であるが、いったん散会后、主要参加者は、会議室から ISO 中央事務局主催の ISO/IEC 専門業務用指針第 1 部改正に関する質疑のウェビナに参加
 - 5 月 11 日（木）9 時～16 時：ISO/PWI 6135「非決定的様相を含む制御系の機能安全」骨子の検討
 - 5 月 12 日（金）9 時～13 時、閉会后、会議室にて昼食喫食後散会：審議案件は同上
3. 場所：機械振興会館 6 階 6-65 会議室（5 月 10 日だけ 6-67 会議室）及び Web 上（ISO Zoom）
4. 出席者：次のように対面出席者は海外から 13 名、国内から 11 名、Web 参加者は海外から 8 名、国内から 3 名、総計 35 名参加

- コマツ：対面－小塚 大輔，松井 貴聖，正田 明平，鈴木 邦利，田中 昌也，Andrea Galassi（イタリア UNI から参加），Web－Felix Willer
- Deere 社：対面－Greg Kittle，Ahmed Taha
- 日立建機：対面－高山 剛，矢崎 太郎，Web－関野 聡
- Caterpillar 社：対面－Bryan Brady，Kevin Carew，Charles Crowell，Eric Moughler，Jennie Rivers，Alex Watson，Web－Nicolas Vandapel
- キャタピラー－ジャパン：対面－坂井 仁，Web－小西 英雄，加藤 昭一郎
- 現代重工業：対面－Brent Deelkens（ベルギー NBN から参加），Web－Seoyoung Lee
- 斗山 BOBCAT 社：対面－Jon Spomer
- Trimble 社：対面－John Erhard
- 英国建設機械工業会：対面－Dale Camsell（ISO/TC 127/SC 2/WG 24 コンビナー）
- Liebherr 社：Web－Thibault Hanser（フランス AFNOR から参加）
- VOLVO CM 社：Web－Wannarat Larsson（スウェーデン SIS から参加）
- BHP 社：Web－Chirag Sathe（オーストラリア SA から参加）
- KOCETI 韓国建設機械研究所：Web－Jong Hee Baek
- Web－Jian LIU（中国 SAC から参加）
- 協会事務局：対面－大西啓二郎，小倉公彦，西脇徹郎

5. 会議内容

5.1 開会：コンビナーの CAMSELL 氏のあいさつで開会し、競争法遵守など倫理的内容が記されている ISO 行動規範を遵守するようにとコンビナーが釘を刺し、対面出席者とウェブ出席者の名が読み上げられて出席者点呼実施し、議事案採択が行われ、今回会議の時間割が説明された。この時期に他所で開催の会議と一部時間帯の重なる問題があつて、一部専門家はそれにも参加要の点について調整のため、以前の案内から若干手直しと説明され、また、その他の事務的事項も説明された。特に今回会議の目的として、ISO 19014 に関しては、第 1 部～5 部を通じての早急な改正を目論んで、特に欧州での法令上の扱いを目論むこと、ISO 6135 に関しては、日本主導の作業グループ ISO/TC 127/SC 2/JWG 28「衝突警報及び回避」で検討中

の「運転員能力補強」との綱引きの面もあって、他の関連する標準化活動との相互の関係を含め、適用範囲をどこまでとするかを検討することが強調された。

5.2 前回及び前々回会合について：昨年2022年11月のドイツのルートヴィヒスハーフェンのWirtgen社での会合及び本年2023年3月の米国サンディエゴのCaterpillar社ソーラータービン部門での会合に関して会議結果及び宿題事項の実施状況が確認されたが、特段の論議とはならなかった。

5.3 ISO 19014「土工機械－機能安全」規格群改正に関する論議（月曜から水曜）：次の主要次項に関して、論議検討した。なお、他にトレンチャーの機能安全についても若干の説明があり、また、林業機械や高所作業車の機能安全の標準化状況についても触れられたが、いずれもさしたる論議とはならなかったので報告を省略する。

5.3.1 将来のEU機械規制について：機能安全を含む要求事項のある既存のEU機械指令が、将来的にEU機械規制で置き換えられて、EUの法制度上の扱いが変わることについて、どう対応すべきかが論議されたが、EU機械規制は2027年1月に適用とのことなので、先々のEU規制の要求事項ではなく、既存のEU指令の要求事項に基づいて当面のISO 19014規格群の比較的小規模の改正を急ぎ実施との方向で論議された。

5.3.2 ISO 13849-1 改正対応の件：ISO 19014規格群は、機種共通安全Bタイプ規格ISO 13849-1「機械類の安全性－制御システムの安全関連部－第1部：設計のための一般原則」に基づくが、このBタイプ規格が最近2023年4月に改正版発行され、欧州版のEN ISO 13849-1も今回会議直後に発行予定であり、改正箇所を関連するISO 19014規格群の対応箇所に反映させるべきかが論議された。そして、第1部～第5部の各部担当の各プロジェクトリーダーは、ISO 13849-1の2023年版での（従来版からの）変更が、ISO 19014各部で何らかの関連変要となるのではないかとの懸念について検討することとなり、ISO 19014規格群改正の目的で、ISO 13849-1乃至そのEN版が利用可能とできないかと論議された。なお、ISO 13849-1の対応規格JIS B 9705-1は、ISOの旧版の一致規格である。

5.3.3 欧州標準化機関CENとの共同作業に関して：CEN傘下のTC 151（建設機械及び建築資材用機械）に対して、ISO 19014規格群の小規模改正を、ウィーン協定の規定の下で、CENとの共同作業をすることを求める旨を通知することとなった。また、欧州指令に対応するCENの欧州整合化規格とする際に指令と

規格の対応を示すため必要となる附属書ZAについてもCENに相談することとなった。

5.3.4 電機駆動化への対応の必要性：ISO /TS 19014-5は、従来技術に基づいて作成されているが、電機駆動式機械も考慮した内容とする必要がないかとの指摘があり、本年3月にベルリンで開催された「路外走行機械の電機駆動化に関する討論会」についても紹介された（ただし、資料は未だWG 24には配布されていない）。WG 24の専門家が路外機械の機能安全を含む発表を行っているとのことであったが、現状の第5部には、従来技術以外の場合の対処を考慮した文面もあるから、直ちに内容を手直しの必要はなく、今後の改正の際に考慮すべきとされた。

5.3.5 作業グループ意見聴取の際に提出された意見の検討：各第1部～第5部までのそれぞれについて各担当のプロジェクトリーダーPLが加筆した見直しについて詳細に検討した。これらの変更は、2023年に至る（米国シカゴ近郊の）Deerefield及び（ドイツの）ルートヴィヒスハーフェンでの会合で得られた合意に基づく。各部をそれぞれ検討し、要すれば調整した。各部の見直し案文は、今後、各部改正の新業務を開始する委員会内投票CIBがいったん承認されれば、それ以降のDIS投票の基になるものである。なお、第5部の検討中に、「運転員はどのように危険源を避けるのか」という様相に注目することとなり、「避ける」という表記は「低減させる」に置き換えるなどの点で合意し、SC 2/WG 24の専門家は、リスク評価の際の別の筋書きも考慮して、その変更が適切かを評価することとされた。

5.3.6 ISO 19014規格群改正の次の段階：今後の改正作業に関して、第1部～第5部は全て同時に並行作業で見直し、先々のEU機械規制よりも現行のEU機械指令との整合を優先して、急ぎ、集中作業する。ISO 13849-1の2023年版への対応は、優先事項とはせず、むしろ、後日の検討事項とすることとし、ISO 19014規格群の当面の小規模改正は、今回に至る一連の会議での合意事項に基づくこととされた。そして、まず、ISO 19014規格群の改正を開始することを親委員会ISO/TC 127/SC 2で決定するため、新業務提案様式Form 4に倣った書式で、各1～5部の改正要旨を記した概要を付して、かつ、ウィーン協定に基づくISOと欧州標準化機関CENとの共同業務とする方針を記して2023年5月24日までに作成し、これを前記SC 2では2023年5月31日開始、同7月14日期限の委員会内投票CIBに付す。並行して、欧州標準化機関CEN/TC 151（建設機械）の2023年6月のCEN/

TC 151 総会で、ISO/TC 127 側の連携代表が本件を報告し、前記 CIB 投票が承認されれば、CEN/TC 151 に、ウィーン協定に基づく共同作業についての決議採択を要請する方向となった。また、今後の ISO/TC 127/SC2/WG 24 会議日程は、ISO 19014 規格群を、EU 機械安全指令の、整合化規格として、EU 官報に掲載されることを目標とすべく、多数回を予定することとなった。まず本年、2023 年 7 月 24 日～28 日ロンドンにて会合し、ISO 6135 及び運転員能力補強手順、並びに、ISO 19014 規格群についての（改正業務開始の決議を求める）CIB 投票の際の意見の検討を行うこととし、続いて、11 月 27 日～12 月 1 日に米国西部で会合して ISO 6135 を検討することとされた。そして、ISO 19014 改正に関しては、前記 CIB 投票が承認されれば、早急に委員会段階などを省略して照会段階 DIS に進め、その結果を検討するため、明年 2024 年 3 月 11 日～15 日にドイツにて会合して ISO/DIS 19014 第 2 部及び第 5 部に対する DIS 投票時意見を検討し、4 月 8 日～12 日に米国にて会合して ISO/DIS 19014 第 3 部及び第 4 部及び第 1 部に対する DIS 投票時意見を検討し、5 月 20 日～24 日イタリアにて会合して ISO/DIS 19014 規格群の DIS 投票時意見対応で未処理の案件を検討することとした。更に、その後、6 月 24 日～28 日にオーストラリアにて会合して ISO 6135 及び ISO 19014 関係を、7 月 22 日～26 日には東京にて会合して同じく ISO 6135 及び ISO 19014 関係を検討とされた。

5.4 ISO 6135「土工機械—非決定的様相を含む機械制御系の安全」検討（木曜日及び金曜日）

5.4.1 EU 人工知能規制に関して：EU 議会における人工知能規制案に触れられたが、本件は対象外の見込みとされた。

5.4.2 自動車の機能安全の動向：本年 2023 年 4 月にドイツで開催された自動車の機能安全に関する討論会の資料の内容は ISO 6135 作成に役に立つと示唆されたが、当該資料が、いまだ配布されていない。

5.4.3 運転員能力補強の評価：ISO/TC 127/SC 2/WG 24 (ISO 6135 作成担当) と同 JWG 28 (ISO 21815 規格群作成担当) の専門家間での非公式の連絡会合が最近実施された。しかし、運転員能力補強のリスク評価に関する要求事項は、ISO 21815 規格群で扱うのか、ISO 6135 で扱うのかという論議に結論が得られておらず、JWG 28 の特設グループは、2023 年 6 月に開催される JWG 28 の次回会合に向けて、資料を作成することとなっていて、この資料は、JWG 28 の専門家の意見を含め、次回 2023 年 7 月の WG 24 会議で

示されることとなっているとされた。

5.4.4 ISO 6135 の自動車の規格に基づく骨子案文の検討：自動車の規格 ISO 21448「意図した機能の安全性」に基づく骨子案文を検討し、ISO 6135 作成に役に立つとされた。

5.4.5 ISO 6135 の次の段階：ISO 6135 の作成方針及び文言に関して、他の関連規格との線引きを含め、次のように合意された。

5.4.5.1 ISO 6135 作成方針：（自動車分野の）ISO 21448「意図した機能の安全性」を参照しつつ、土工機械としての特定の条件に適したものとなるよう作成し、当該業界の必要とする事項に関して、非決定的なシステムが安全である旨の正当性を主張しうる手順を与え、これは、システムが、意図した設計範囲と使用条件の下で、意図したように作動することを示し、設計範囲及び使用条件を超えた際に、安全な方向の作動となることを説明するものとする。

5.4.5.2 ISO 6135 の文言：非決定的手順を含むすべてのサブシステム又は構成部品は、ISO 6135 によって評価し、ISO 6135 は、技術文書として厳格な文言とし、なお、決定的手順又は構成部品を含むサブシステムは、非決定的なサブシステムとデータを交信するとしても、ISO 19014 の適用範囲とし、土工機械関連では、制御系の範囲外の保護手段は、ISO 6135 では、ODD 運行設計領域は保護手段によっては減少したり拡大したりすることがありうるとされた。日本としては、現場管理、協調安全も考慮すべきとの立場なので、日本の立場が受け入れられる余地があると考えたいが、今後の論議を注視したい。

所感：今回会議では、ISO 19014「機能安全」規格群の改正に関しては、EU の法令である機械指令との整合性を ISO 標準化の優先事項として検討していることについて、日本の立場としては、少々、納得いかない面もある。だが、コンビナーの英国工業会の CAMSELL 氏は英国がブレグシットを実施したこともあり中立的な立場であり、EU 側の専門家の今回会議への参加は比較的少数であるものの、多数参加の米国専門家も EU 法令対応優先を何の不思議もなく前提としている。これは、凡そ 30 年前の EU 統合の際に、各国の技術的規制を整合化させるために、基本的事項だけを EU 指令で規定し、詳細事項は EU 指令に対応する欧州整合化規格で規定する方針とした事に由来する。この経緯が、今に至るまで、標準化における欧州の立場を優位としていることを強く感じた。また、ISO 6135「非決定的様相を含む制御系の機能安全」は、日本主導の国際作業グループ「衝突警報及び回避」で

検討中の「運転員能力補強」の活動と、技術内容がかなり重なる問題があって綱引き状態となっている。従来、ISO 20474 シリーズに代表される土工機械の安全面での機械技術を標準化した際（1990年代以降）には、建設機械の製造業界と、主として欧州の労働安全規制当局などとの間の論議が主体で、製造業界は国際的にも業界協調的であった（日本の事情を海外の方に受け入れてもらうには、相当な苦心が必要だった経緯はあ

るが）。しかしながら、近年の自動運転、自律運転、それを支える情報技術、電子技術、また電機駆動化など最新技術の標準化に関しては、安全関連が多いにもかかわらず、米国企業などに業界内競争的雰囲気を感じられる。安全性など社会責任に関連する事案では、業界協調的対応をお願い申し上げたいものの、日本の各社にも、この点を考慮して対応いただく必要がある状況である。



写真一 1 ISO/TC 127/SC 2/WG 24 国際 WG 会議風景