

部 会 報 告

ISO/TC 127 (土工機械) 2012年12月 イタリア国ローマ市での国際作業グループ会議報告

ISO/TC 127/SC 2/WG 9 (ISO 20474 土工機械—安全) 会議 及び ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (ISO 5006 視界性) 会議 及び ISO/TC 127/WG 8 (ISO 10987 土工機械—持続可能性) 会議

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家 (Expert)
砂村 和弘 (日立建機), 原 茂宏 (コマツ), 西脇 (事務局)

2012年12月上旬に、国際標準化機構ISO/TC 127(土工機械専門委員会)傘下の国際作業グループ会議が、イタリア国ローマ市で順繰りに開催され、協会標準部会ISO/TC 127 土工機械委員会から国際専門家(Expert)として出席の各氏の報告を紹介する。

なお、今回出席の Antonio Bonano 博士の所属する IMAMOTER (農業機械建設機械研究所) などのイタリア国公的研究機関を傘下とする Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR 国立研究審議会) のビル (テルミニ駅から10分程度のところ) の会議室を提供いただいて経費を節減している。

また、ISO 国際標準化に関しては財団法人 JKA からケイリンの補助金を得ており、事務局の出張航空運賃、国内対応委員会実施などをご支援いただいている。



1. ISO/TC 127/SC 2/WG 9 (ISO 20474 土工機械—安全) 国際会議出席報告

1.1 開催日：平成24年12月3日(月)、4日(火)

1.2 出席者：下記計 12名出席

スウェーデン2：NILSSON, Stefan, Mr. (Volvo), LEUFSTADIUS, Herman, Mr (スウェーデン規格協会 SIS), 米国4：ROLEY, Daniel, Dr., CROWELL, Charles, Mr. (Caterpillar), WEIRES, Rick, Mr (Deere), NEVA, Steve, Mr. (Bobcat / 斗山), フランス1：JANOSCH, Jean-Jacques, Mr. (Caterpillar France), 英国1：BAKER, Roger, Mr (JCB), イタリア1：BONANO, Antonio, Dr. (農業機械建設機械研究所 IMAMOTER), 日本3：砂村 和弘 (日立建機), 原 茂宏 (コマツ), 西脇 徹郎 (協会)

コンビナー (作業グループ主査) 兼 ISO 20474 改正プロジェクトリーダー (PL)：前記 NILSSON 氏

幹事事務取扱 (Secretary)：前記 LEUFSTADIUS 氏

なお、両氏は CEN (欧州標準化委員会) / TC 151 (建設装置及び建設資材機械—安全性) / WG 1 (土工機械—安全性) のそれぞれコンビナー及び幹事として EN 474 規格群の改正などを担当する立場にもある。

1.3 主要議題、議決事項、特に問題となった点及び今後の対応についての所見：

- ・以前から問題になっていた中国向けには安全割引基準 (レベル1) を作る案は、依然、途上国向けに必要なオプションであると ROLEY 博士は言っているが、先進各国参加者の反対が多く、また、中国は ISO 20474 のレベルに追い付いてくだろうという予測から、本文に書きこむのはやめにして、指針の附属書を付けることとした。
- ・この規格は土工機械の安全に関する欧州整合化規格 EN 474 と完全には一致していないものの、EN 474 の改定は適宜織り込んでできる限り整合を図る必要がある。次回は EN 474 改正を検討する会議の前日 2013 年 6 月 11 日・12 日に同じストックホルム市にて実施予定で、欧州勢が両方出易いようにする。

1.3.1 ISO 20474 改正の方向性に関する論議：下記の如く論議され、上記の如くレベル1は附属書で指針として扱う方向となった。

- ・ISO 20474 (≒ JIS A 8340 規格群) の動向に関する情報：従来からロシア、中国、インド、湾岸諸国、アルゼンチン、チリなどに (国際連合欧州経

済委員会・技術規制協調及び標準化政策に関する作業部会 UNECE/WP 6 の活動として) ISO 20474 の適用を働きかけてきていて、ISO 20474 はその存在を世界中に知られている。また、韓国、ブラジルなどが ISO 20474 に基づく規格を作成中と紹介された。

- ・レベル1とレベル2に区分すべきかとの点に関して：

(ROLEY 博士) 中国、インド、ロシア等の現状の技術では、全面的に ISO 20474 を守るのは困難であり、レベル1、2の区分が必要で、レベル1から2へゆくのに、一朝一夕にはいかないから、5年の猶予期間を設けよう。インドでは現時点では機械に ROPS を装着させてはいない。(そのような状況下で) レベル1を規定すれば、不公正な競争を解消するのに役立つ。中国は数年でレベル2を実現すると思われる。

(付記：各国では規格そのものの適用は任意であるが、中国の場合は規格は即ち法規制なので強制的に適用される問題があるという点もあわせて示唆された。)

(日本) レベル1の区分は、現時点の案文では内容が不明確で製造業者としては対応が困難となり、途上国の実情に対応する必要はあるものの、ISOの規定が変更されて技術仕様書 ISO/TS は6年以上継続可となったこともあり、各国・各地域の規定をまとめた第14部のTSで扱うべきと主張(日本から方針書をあらかじめ提出)。また、レベル1の内容に関して、中国など途上国代表を招いてはどうかと発言。

(Neva 氏) 途上国向けの指針という形でまとめたら良いのでは。いっそのこと、先進各地域の要求も含めた指針を附属書にしたらどうか。→ 附属書案を次回会合までに作成(担当国のスェーデンが実施)とされた。

1.3.2 ISO 20474 に追加すべき項目の論議：

- ・(Neva 氏) ISO 6165 (≒ JIS A 8308) (基本機種—識別、用語及び定義)改正に伴いコンパクトツールキャリア、小形の立ち乗り式ローダ、ハンドガイド式ローダ、ミニ不整地運搬車なども対象に含めるべきことを指摘された。
- ・SAEのコンパクトツールキャリアの安全に関する Recommended Practice が発行された。
- ・TC 127 ブラジル総会での合意事項として、TC 127/WG 7 でこれらの機械を扱うこととなり、EN 474 と重なる点が多いとされ、WG 7 を今後

は SC 2 に移行するであろう旨を指摘された。

- ・ISO 13849-1 (= JIS B 9705-1) に基づく機械制御の新業務項目提案が進行することとされていて先々それを反映する必要が生じる。なお、TC 127 ブラジル総会では、この案件を検討する国際 WG の主査は JCB 社の Ireland 氏とされているが、同氏が長期休暇中なので、IMAMOTER の Pauluzzi 博士が就任見込とのこと。

付記：機械の電子制御に関する ISO/TS 15998-2 のプロジェクトリーダーであった Deere 社 Weires 氏は、この案件が規制当局(特にドイツ法的損害保険の職業保険組合)主導となることを懸念しており、製造業側の JCB 社 Ireland 氏の主査就任を望んでいたが、Ireland 氏の事情によって、公的研究機関に所属する Paoluzzi 博士が就任する見込みとなり、中立機関ではあるがむしろ懸念された規制当局側主導となるものの、リスクアセスメントに関する元の規格である ISO 13849 と IEC 61508 の評価基準に差異がある状況下で神学論争となることが予想されるので、明敏な頭脳の持ち主である Paoluzzi 博士の主査就任はむしろ歓迎すべきこととも感じられた。

- ・ISO 14990 (機械で使用する電気駆動並びに関連構成部品及び装置の電気安全) が Weires 氏を担当として進行中で、先々それを反映する必要が生じる。

1.3.3 ISO 20474-1 改正案と CEN の欧州規格 EN 474 改正案との整合を図る場合の問題点に関しての検討：

(全般) CEN の EN 474 規格群改正活動に関して次の如く紹介された。

- ・WG 1 で移動式解体機械に関して EN 474-1 の附属書 G として(ショベルの解体仕様含む)案文を明年1月末までに作成予定
- ・EN 474 規格群の各機種毎の第2部以降は、案件の重要度により区分して検討中(～5/17)
- ・CEN/TC 151/WG 1 は来年6月13日、14日にストックホルムで会合予定

(個別の要求事項の検討)

- ・**運転員位置における放射音圧レベル及び関連する運転取扱説明書記述**：EU のフィジカルエージェント指令との関連から、放射音圧レベルが 70 dB を超える場合は取扱説明書に記述とされ、ISO 4871 に従って表示とされ、(ISO 20474-1 改正案での) 運転取扱説明書の項に下記を追記とされた。

「キャブを装着した機械では、規定に従って測定した運転席における A 特性放射音圧レベル。この値は ISO 4871:1996 に規定する single number declaration の様式とする（製品の騒音の分散に応じて決定される値を加えた値）。試験機械の仕様は製造業者が指定する。」

- ・汚染区域での使用に関して：文面を次のように変更とされた。

「汚染された環境の中で土工機械を使用しなければならない場合は、機械の使用者及び防護措置の供給者と協力して適切な防護措置を追加しなければならない。かつ、危険源が存在する場合は、運転員を保護する特別予防措置を備えなければならない。例：空気清浄化フィルタ装置、運転員に呼吸を供給する装置」

←なお、JIS との差異は文面の表現程度、また、日本からは IEC 60204-1 = JIS B 9960-1 の文面（装置が放射線を受ける場合、対策を追加して装置の機能不良や絶縁の急速な劣化を避けなければならない。供給者と使用者との間に特別な合意が必要となることもある）も参考になるのではないかと指摘した。

- ・暖房及び換気装置：日本から暖房装置の試験の際に試験条件として 50 Pa 以上のキャブ加圧が適用されミニでも下限に近い機械では加圧式キャブ適用は困難と指摘して、非加圧式には 50 Pa キャブ加圧の試験条件は非適用とされた。また、換気装置も同様なので、同様変更する。

- ・可動部（の防護）：欧州規格改正案で追加された下記注記を採用

注記：押しつぶし、せん断及び切断のリスクがある場合には強化ガラスだけでは保護装置の要求事項を満足しない。

←テレハンドラを意図した注記とのことであるが、ブームスイング式以外の油圧ショベルの右窓の強化ガラスはこの要求に適合できないこととなり（2 本程度の保護棒を渡している機械もあるがガードとしては間隔が広すぎ、ポリカーボネートなら割れないが非常に強い力で押すと外れてしまうのではという懸念がある）、対策をどうすればよいかは不明確なままとなった。

- ・ガード：欧州規格改正案にある“エンジンルームのパネル類は、防護装置とみなす。”との規定に対して、米国から MSHA（鉱山安全衛生局）ではファンガード自体を要求している点が指摘された。欧州規格改正案の文面は追記し、エンジンルー

ムのパネル類は、米国の MSHA の要求 30 CFR Part 56 及び Part 57 に適合しないかもしれない旨の注記を追記となった。

- ・フェンダ：欧州規格改正案によって下記を追記することとした。

キャブのない土工機械は、ISO 3457 (= JIS A 8307) に従ったフェンダを備えなければならない。←キャブ無しの車輪式は無条件にフェンダ要となるが、各国も特に異論無し。

- ・（機械の）救出、輸送、つり上げ及びけん引：日本からは、日本担当の DIS 15818 が難航していることに遺憾の意を表するとともに、固縛器具の安全率が欧州 ($S_f = 2$) と日米 ($S_f \geq 4$) で差があることが問題として残る可能性を指摘した。

- ・（機械の）救出：欧州規格改正案によって、次のように取扱説明書に明記。

「機械救出用ワイヤ掛け位置は、その許容力、正しい使い方、最大速度及び距離とともに取扱説明書に明記しなければならない。」

- ・けん引：欧州規格改正案によって、けん引の要求事項は非搭乗式機械には適用しないこととされた。小形のハンドガイドローラのけん引具には被けん引の場合の強度要求は適用されないこととなるが要確認。

「ワイヤ掛け位置（例：フック、アイ）がある場合、それは ISO 10532 = JIS A 8331 に適合しなければならない。それらの位置、許容力及びけん引するときの正しい使い方、並びに最大けん引速度及び距離は、取扱説明書に明記しなければならない。ピンがけん引装置の一部である場合は、そのピンは常時けん引装置に取り付けられているものとし、ピンを固定する装置は、切り離し可能であってはならない。この箇条は非搭乗式機械荷は適用しない。」

- ・電気及び電子装置一般：ハイブリッドなどは ISO 14990 で扱うよう最終段落を下記修正。

「安全関連の電子制御システムは、ISO 15998 に適合しなければならない。

周波数 30 kHz 以下の電圧実効値 50 ~ 1,000 V の交流及び脈動 30 kHz を超える 75 ~ 1,500 V の直流を車載使用する機械は ISO 14990 に適合しなければならない。」

←なお、前述の如く、機械制御の機能安全に関しては今後 ISO 13849-1 = JIS B 9705-1 に基づく新業務項目が進行し、ISO 15998 をも包括する見込と思われるがどうなるか？

- ・ **防護等級**：下記内容に変更
「湿気及び／又はほこりの影響を受けやすい全ての活線電子部品は、IEC 60529 = JIS C 0920 の防護等級をもたなければならない。運転室外に配置される電子制御、制御回路の結合装置、多ピンコネクタ及びスイッチは構成部品は、IP55 に従った最小限の防護等級をもたなければならない。」
- ・ **過電流防護装置**：下記内容に変更
「ハーネスが分岐する時、分岐点後に保護装置を設置すること。
保護装置のアンペアが低いなら、分岐点前に保護装置を設置してもよい。」
- ・ **蓄電池**：欧州規格改正案によって、下記文言追加
「蓄電池の取付け位置は、接近が容易で取外しも容易であることが望ましい。
蓄電池は、換気のよい場所に堅固に取り付けなければならない。
注記：ISO 14990 作成中」
- ・ **蓄電池の接続切り離し**：欧州規格改正案によって、下記文言追加
「接続切り離し装置は、再接続によって人身に危険がありうる場合は、施錠可能でなければならない（例：南京錠）。」
←機械指令の指針にならう形。この一文追加によって、「鍵付のマイナス切断スイッチ」が EN 474 で実質義務化され、ISO 20474 はこれを追認する形となる。
(機械可動管理システムなどを蓄電池の接続切り離し時には不稼動でもよいこととするか、または、可動として、かつ、主電源系統の切り離しに不具合ないようにする対応要か)
- ・ **被加圧部一般**：空気圧を対象とした ISO 4414 を追記する。また、下記文言追加する。
「ISO 16920 はアキュムレータに関する規定をもつ。
多くの国家的及び地域的規定がある。」
← ISO 16920 (油圧力一気圧式アキュムレータの要求事項) は NP (新業務項目提案) 段階
- ・ **油圧ホース**：欧州規格改正案によって、油温を 60℃へ変更、「ホースは使用圧の 4 倍に耐えなければならない」と追記。ただし、従来からある“たわみ限界領域 (DLV) (ISO 3164 = JIS A 8909) のどの面からも 1.0 m 以内に位置する油圧ホースは、ISO 3457 (= JIS A 8307) に従って防護しなければならない。”要求と、前述の“強化ガラスはガードとみなさない”規定との合わせ技で、

油圧ショベルのブーム上下のホースのガードを見直し要の可能性がある (1.5 m でもあぶないよね)。
←なお、JIS への影響の可能性のある差異として、油温 60° (これは要求緩和側) 及び使用圧力の 4 倍の安全率の要求がある。

(会議の二日目は、ここまできたところで次回合合日程及び場所だけ決めてコンビナーの NILSSON 氏が 14 時過ぎに移動 (但し幹事事務取扱の LEUFSTADIUS 氏は残留して書記を続行)、その後は親 TC 127 及び親 SC 2 国際議長の ROLEY 博士が代理コンビナーとなり (変なの!), ランチ抜きで 10 時と 3 時のおやつだけで会議続行)

- ・ **燃料タンク**：欧州規格改正案に基づいて、下記文言に修正する。
「燃料タンクは ISO 21507 の要求事項に適合しなければならない。」
←転倒時の漏れの制限などの ISO 21507 改正版の要求事項への適合が必要とされる。
- ・ **空圧容器**：欧州規格改正案も考慮して、下記文言に修正する。
「国家及び地域で強制される規定に関しては ISO 20474-14 参照。
多くの国家的及び地域的規定がある。」
- ・ **アタッチメント及びクイック着脱装置**：基本的には欧州規格改正案に基づいて、下記構成に修正する。
 - 4.21.1 一般
 - 4.21.2 表示項目記載 (製造業者名称及び住所、形式名称 (例えば品番)、質量、回路圧力、容量)
欧州規格改正案の注記は、欧州だけの規定で ISO 20474 には不適切なので、下記のように欧州規格改正案から変更する。
「注記：追加的な国家及び地域的規定が存在する。」
←解体用機械を車両系建設機械に含めるための安全衛生規則及び構造規格の改正に関連して、解体用アタッチメントだけでなく、通常のショベル及びローダのバケットの表示も対象となる可能性もあり今後の国内法令との齟齬の有無を要チェック。
 - 4.21.3 取扱説明
 - 4.21.x クイック着脱装置 クイック着脱装置は ISO 13031 の要求事項に適合しなければならない。
 - 4.21.5 つり上げ装置
「荷扱いに使用するつり上げ装置に対する要求事項は附属書 X に定義する」

- ・可倒キャブの支持装置：ほぼ欧州規格改正案に基づいて、下記文言に修正する。なお、ROLEY博士はスクリュジャッキの自動ロック機能も一方策と示唆。

「キャブが整備、補修又は他の運転目的外の用途で可倒機構を内蔵している場合、キャブを持ち上げた状態で自動的に保持する装置、例えば機械的な掛けがね、オーバーセンタデザインなどを備えなければならない。

機械的な保持装置を使用する場合は、ISO 13333 = JIS A 8332 の要求事項を満たさなければならない。

キャブが傾斜しているとき…」

←英文表記の細かい修正だけであるが、影響の有無は要確認。

- ・爆発のおそれのない環境下での地下運転：爆発のおそれのない環境下での地下運転機械の安全に関して作成中の規格 ISO xxxxx（鉱山機械及び土工機械—地下で作業する走行式機械—ゴムタイヤ式機械の安全）を参照することとした。

←この箇条を検討中に石炭鉱山では第4次排ガス対策機械は使用できるかとの懸念が示された。

- ・非搭乗式機械の速度制限：欧州規格改正案に追加された非搭乗式機械の速度制限に関してはISOも同様とすることとして下記を追加することとした。なお、“非搭乗式”には“遠隔操縦”は含まない。

「非搭乗式土工機械の最大走行速度は6 km/hに制限する。操縦装置が機械の後部に配置されている場合は、後進速度は2.5 km/hに制限する。

最大登坂角の坂路を下るとき、機械の走行速度は当初の速度段で2 m/min以上増速してはならない。」

- ・警告表示：ほぼ欧州規格改正案に基づいて、下記文言に修正する。

「機械又はその附属部分が運転員又は第三者にとって潜在的に危険源を生じ得るとき、安全標識を機械に貼り付けなければならない。安全標識はISO 9244（≒ JIS A 8312）の要求事項に適合しなければならない。」

- ・取扱説明書：国家又は地域の要求事項によっては、運転取扱説明書に追加情報が必要とされる。
- ・重大な危険源のリスト：もともとEN 474にある重大な危険源のリストはISOにも含めることとされた。
- ・昇降式運転席に対する要求事項：欧州規格改正案

の昇降式運転席に対する要求事項はISOにも含めることとされた。ただし、降下速度の制限に関しては要検討とされた。

- ・荷扱い仕様に使用するつり上げ装置の要求事項：欧州規格改正案の附属書Eに関しても、EN規格の代わりにISO参照を要検討とされた。

（会議終了後、翌日からの会議に出席するフランス労働省のPICART氏を含めテルミニ駅近くのレストランにて割り勘で会食、交流を深めた）

1.4 所感：2003年にフランスで開催された日米欧工業会の技術交流会での決定によって、土工機械の安全C規格EN 474規格に基づくISO 20474作成及び前述の国際連合欧州経済委員会・技術規制協調及び標準化政策に関する作業部会UNECE/WP 6の共通規制項目CROへの提案を実施してきているが、欧州各国にとっては、ISOは国際展開する製造業の課題ではあっても、発言力の大きい規制当局（ドイツの法的損害保険の職業保険組合、英国安全衛生庁HSE、フランス労働省など）にとってはEN 474の方が重要であって関心が薄く、今回会議でもスウェーデンは製造業側でもあり、また、UNECE/WP 6（議長はスウェーデンのNational Board of TradeのARVIUS氏）へのCRO共同提案者（スウェーデンVolvo社MIMER氏、他は米国ROLEY博士、日本コマツ田中氏）でもあり、同時にEN 474シリーズ担当のTC 151/WG 1コンビナーでもあるのでコンビナーと幹事との2名出席であったが、他の欧州各国からは製造業は各1名ずつ、規制当局側からの出席はなく、日米の製造業にとってはもともとなる欧州規格EN 474に対しても間接的に意見反映を働きかけたいところであるが欧州側にとってはそれを歓迎したくないという微妙な駆け引きの面もあって、日本としては、当面、技術的に正当な主張をすることで欧州勢にも理解を求められない状況である。

1.5 次回開催予定：2013年6月11日、12日スウェーデン国ストックホルム市にて（11日9時開始）

2. ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (ISO 5006 運転員の視野) 国際会議出席報告

2.1 開催日：平成24年12月5日、6日（午前）

2.2 出席者：

米国5：ROLEY, Dr., CROWELL, Mr. (Caterpillar), WEIRES, Mr., WEST, Timothy, Mr. (Deere), NEVA, Mr. (Bobcat / 斗山), フランス2：JANOSCH,



Mr. (Caterpillar France), PICART, Pierre, Mr. (労働省), ドイツ 3: RUF, Werner, Mr., (Liebherr), LEISERING, Horst, Dr. (BGBAU ドイツ建設業職業保険組合), GROER, Matthias, Mr. (欧州コマツ), 英国 3: CAMSEL, Dale, Mr. (Terex), ARNOLD, Stewart, Mr. (HSE 英国安全衛生庁), LEEMING, Mark, Mr. (JCB), イタリア 3: BONANO, Dr. (IMAMOTER), ROSSIGNOLO, Lorenzo, Mr. (CUNA), 氏名不詳 (UNI), 日本 3: 砂村 (日立建機), 原 (コマツ), 西協 (協会, 5日途中まで) 計 19名出席

コンビナー(主査)兼 ISO 5006 改正プロジェクトリーダー (PL): 前記 CROWELL 氏 (米国, Caterpillar)

2.3 主要議題, 議決事項, 特に問題となった点及び今後の対応についての所見:

1) 360度モニタ(鳥瞰図)の例ビデオが紹介され, 規格に入りたいと提案があったので, 砂村から, それは ISO 16001 (= JIS A 8338) (危険検知装置及び視覚補助装置一性能要求事項及び試験)に追加提案をしている旨指摘したところ, 次回は ISO 5006 (4月末, パリ近辺)と ISO 16001の連続ジョイント会議とすべきとなった(ただし, 日本としては準備不足なので, 次回は ISO 5006の会議の議事案に ISO 16001を含めてもらい, ISO 16001としての会議はその次から(できれば日本で)との方向で調整中)

2) 前回改正以降の再検討は, 英国の安全衛生庁(HSE)からの次の要求で始まったが, この要求はいずれも前回改正時点での懸案事項であり, 織り込まれそうな模様である。

- ・(高さ 1.5 m ではなく) one by one (機械周囲 1 m で 1 m の高さのものを視認)に戻せ。
- ・取扱説明書に視界データを書け。

3) (従来 WG 会合で予備検討を行ってきたが正

式には) 1 回目の会議で, 変更点の方針論に終始し, 具体的な変更数値の検討にいたっていない。今回の改定も今後 4 年程度かかる見込み。

2.3.1 主要議題

2.3.1.1 前段: コンビナーの Crowell 氏の発言で会議開始。“今回が (ISO 5006 (= JIS A 8311) 改正の新業務項目段階からの) 1 回目の正式スタートです。米国労働安全衛生管理局 OSHA の事故例では「視界性に関連する事故例は公道上のダンプ(トラック)の事故が多い」と出ています。最近では排ガス対策でボンネットがふくらみ, そのぶん, スクールバスミラー(前を確認するなどの補助ミラー)を付け始めています。(ISO 5006 での運転員の視野評価試験時の光源)ランプの間隔が StVZO (ドイツの道路交通取締法) (の場合)と微妙に違うのは変ですね。”

2.3.1.2 BGBAU の事故事例報告: LEISERING 博士が事故事例紹介としてドイツ語圏での情報を分析

- ・2009 年から 2012 年秋までの事例を収集
- ・主要な事故ケースは下記で, 必ずしも視界だけの問題ではないが, 第 3 者事故の場合もある
 - ・転倒, 横転
 - ・クイックカプラ (脱落)
 - ・ショベル右旋回時に人をはねる事故
- ・死亡事故 32 件中 10 件だけが建設関係, 他の 22 件は鉱山, リサイクルなど他の労働現場
- ・視界の制約のある現場で, 現場管理に問題があることが指摘できる
- ・監視カメラ装着によって改善が図られている

ただし, これらによって ISO 5006 のどの部分をどう改善するかという直接論議となるプレゼンではなかった。

2.3.1.3 フランス労働省の PICART 氏発言など: PICART 氏が最新の装置による視界改善への期待を表明, フランスでの長期間の事故統計の分析結果とし

て事故の 30 パーセントは視界に関連と指摘，機械の改善と，現場管理によって事故減少と指摘，ROLEY 博士から視界に関連した事故では不注意の問題もあり現場管理の重要性が指摘された。

2.3.1.4 NIOSH (米国労働安全衛生研究所) の事故解析結果などの報告：CROWELL 氏が事故解析結果を報告，道路工事における死亡事故が建設機械関連で 1998 年以降著しく増加，2000 年以降は一進一退，グレーダでは丁張をしていた関係で，現場作業者と接触事故が多かったとのこと。また，死角の評価法を紹介，機械の視野の見えない部分を評価し現場作業者に知らせる旨と紹介。

2.3.1.5 HARTDEGEN 氏 (今回欠席, BGBau 所属) 提案検討：前回会議宿題に基づく次の提案を検討した。

- 1) 周囲の人を想定した垂直試験体の高さ 1.5 m を 1 m に変更 (要するに one by one に戻す提案)
- 2) 視界と併用する視覚補助装置に関して監視カメラ (単体) にモニタシステムを加える
- 3) (直接視界による視界性能基準を超える遮影) モニタは視界中心よりも前方に配置すべきとして下記追記

「(鏡を含む視覚) 補助装置は，扇形視野 A, B 及び C (前方) に配置しなければならない。機械の構成装置 (たとえば作業具，ブーム) の動作によって補助装置の (有効性) に制限が生じてはならない。」

←これに対して，日本からは，モニタはともかく小旋回形ショベルではカウンタウエイト上に補助ミラーを置くことが視野確保に必要で適切な場合があると指摘した。

- 4) 適用範囲の文面修正。
- 5) 座る場所が 2 か所ある機械の評価方法は前回の懸案であったが，次の文面追記に関して，再度検討する旨確認された

「土工機械に複数の運転位置がある場合は，各位置に対して全ての試験手順を実施しなければならない。

- a) 製造業者が指定する (走行) 運転位置
- b) 製造業者が指定する (作業) 運転位置
- c) 連続可変式の座席位置 (前後方向，旋回) では中立位置から最も離れた位置 (例えば a) 及び b))

注記 1 位置 a) 及び b) は同一のことがある。

注記 2 土工機械の設計で，連続可変式の座席位置 (c) 参照) の最も離れた位置が対象である場

合は，そのような仕様に対して一方だけの試験が必要である。」

←バックホウローダや舗装用ローラなど複数位置のある機械に対する要求を意図しているが，この文面では座席の調整も考慮すべきとも読めるので要注意。

2.3.1.6 ROLEY 博士の意見その 1 (運転員と鏡及び鏡と対象との距離，鏡の大きさ，対象物の鏡に映る大きさに関して) 検討：前回フランクフルト会議宿題に基づく次の意見を検討した。

- ・対象物が鏡に映る大きさは，ISO 16001 = JIS A 8338 で (モニタ画面上での有効範囲としている最低画面身長で，視覚検知目的に適合すると一般的に考えられている数値として) 規定する 7 mm を適用できるのではないかとし，既存の曲率半径に関する規定の削除を提案，代わりに性能基準として 1.55 m (5 パーセント番目の小柄運転員相当) が鏡面上に映る寸法を最小 6 mm としたい

←砂村氏印象：ロジカルだけど，評価がめんどうくさい？ 第三者に説明しにくい。人間を上から見たら真ん丸だね。

←鳥瞰図式のモニタでは実現困難な要求ではないかとの懸念がある。

2.3.1.7 ROLEY 博士の意見その 2 (大型機械や適用機種・範囲 (派生機械，アタッチメントなど) の拡大可能性検討及びそのためのリスクエリアの定義) 検討：前回フランクフルト会議宿題に基づく次の意見を検討した。

- ・適用範囲を大形の機械なども含めるよう (基準適用が困難な大形の機械などにはリスクアセスメントと組み合わせて適用とする) 柔軟な文面とする。
- ・上記目的のため，現状規定の範囲外の機械に対する要求事項を次のように修正する。

…機械周囲の範囲を定義するためにリスクアセスメントを実施…

← (製造業者が危険範囲を決める)

類似機械の基準適用が原則だが，さもない場合は，リスクアセスメントを実施し，危険な箇所が残るようであれば取扱説明書に視界の制約を記し，対応すべき現場対策を推奨する

大形機械，派生機械又は別形式の機械

←リスクアセスメントを実施し，危険な箇所が残るようであれば，製造業者は取扱説明書に，機械の使用人は jobsite (建設企業内の安全に関する HP) に記載すること。

車体の前後，移動，旋回時はもちろん，人が車体に

アクセスするエリアについても実施する。その他機体特有の危険なエリアもリスクアセスメントすること。

視界測定円及び許容される遮影
違う向きの座席を備える機械

←これに関連して、製造業者側は、現場対策の必要性を主張し（ROLEY 博士が行った鉱山のランチルームに機械の死角のデータが大きく張り出してあった。これは「現場対策」の一例である。良好な実践対策だよ。 (ROLEY 博士の一人相撲論議)), 規制当局側は特殊な機械の場合以外は機械での対策を主張し、製造業者側はたとえばローダ（ドーザも同様）では視界確保困難な場合があると主張するなどの論議となった。

2.3.1.8 ROLEY 博士の意見その 3（(視界測定時に視点を想定して使用する）電球の間隔（頭の動きを想定して、最大 405mm 間）） 検討：前回フランクフルト会議宿題に基づく次の意見を検討した。

- ・光源間隔に関しても定義を修正提案 調整可能とする（現状は 65, 205, 405 とあるが、中間の光源間隔も可能とする）
- ・さらに低速機械の動作始動時には、（目を動かす）光源間隔を 405 mm としてもよい。と提言（始動時には周囲を見回すはずとの意見）、これに対して RUF 氏は危険として反対、LEISERING 博士も反対、ROLEY 博士との論議となる（ここまでで西脇帰国）

（405 mm 光源間隔に関する規定）下記文言追加

これは例えば機械の始動時に運転員が両肩の後方を見回すのを模擬する。

（光源の電球配置に関する規定）下記文言追加

運転員の視点の範囲を 65 mm から 205 mm 又は 405 mm に移動するのを表すために 2 個以上の光源を同時に使用してもよい。

2.3.1.9 英国安全衛生庁 HSE の意見（運転員の視野データの取扱説明書への記述提案） 検討：HSE から、視界のデータは全機種取説に書くように提案。基本的に合意された。ただし ISO 5006 = JIS A 8311 で測定するランプ間隔でやるのか、一律 65 mm なのかは、要検討。また、バウンダリの評価をするのは 1 m (1.5 m) なのか地上なのかも要検討とされた。（ISO 5006 の評価と違う方法では意味がうすれるし、同じ方法にしようとする不連続点がでてしまう。）

（二日目）

2.3.1.10 複数監視カメラによる 360° の視界要求（180° 監視カメラ四つとか） 検討：技術進歩が著しい。

日本がプロジェクトリーダー（出浦氏）の ISO 16001 = JIS A 8338 改正の新業務で検討要。

2.3.1.11 現行規定の前方（扇形視野 A 部）の評価で光源間隔 65 mm で遮影を認める代わりに、光源間隔を若干広げて遮影を認めない規定とする検討：前方（扇形視野 A 部）で遮影が残っているところは、少し光源間隔を広げて（たとえば 165 mm とか）遮影を消えるように規定しよう。そのほうがユーザーの理解を得やすい（たとえばホイールローダの前方にシリンダが来る場合）。

（その他）

2.3.1.12 大形機の評価：大形機は視界測定円の半径を 12 m でなく、24 m としたい。（CATERPILLAR 社は大形機も対象としたい様である。）

2.3.1.13 その他：あまり、枠組みをいじると、設計者が何やったら良いのかわからなくなってしまおうと、RUF 氏おこる。

2.3.1.14 その他（その 2）：日本提出大形機のデータに関しては若干の論議があっただけ。なお、前回宿題中、小旋回形ショベルに関するデータは未提出。

2.3.2 宿題事項

（2月4日までの宿題事項）

2.3.2.1 モニタ画面での評価：対象物（1.5 m の高さ）を（運転員から）1 m の距離（のモニタ画面上）で 6 mm の高さに見えることでカメラからどこまで遠くまで（見えるか）を決定することを用いてカメラとモニタとの組合せを評価する。カメラからのある距離の視野をどの程度の広さとするか？ 幅の両端ではどの程度の（画像の）ゆがみが発生するか？

2.3.2.2 光源間隔を拡大すれば前方（扇形視野 A 部）の視界が確保できるか（遮影は無くなるか）：前方（扇形視野 A 部）で光源間隔 65 mm では遮影が最大のととき、205 mm 間隔に拡大すれば遮影は無くなるのか？ さもなければ 265 mm なら無くなるのか？

（次回会合へ向けての課題）

2.3.2.3 カメラシステムのモニタ：複数カメラを単一画面でモニタするときの画像処理の問題をどうするか？

2.3.2.4 ISO 16001 (= JIS A 8338) 改正活動との連携：ISO 5006 の次回パリ会合に続けて 5 月 2 日、3 日に ISO 16001 改正の国際作業グループ会議を開催できないかプロジェクトリーダーの出浦氏に依頼。

2.3.3 ISO 5006 (= JIS A 8311) 改正案文準備：ROLEY 博士の協力も得て、検討結果を含め、右側や後方視界（扇形視野 E 部）の改善を図る改正案文を 3 月に国際作業グループ検討用に配付する。



2.4 次回会合：2013年4月29日，30日パリ付近にて

3. ISO/TC 127/WG 8 (ISO 10987 土工機械—持続可能性) 国際会議出席報告

3.1 開催日：平成24年12月6日(午後)，7日

3.2 出席者：

米国5：ROLEY, Dr., CROWELL, Mr.(Caterpillar), WEST, Mr. (Deere), NEVA, Mr. (Bobcat / 斗山), 英国1：HUTSON, Victoria, Ms. (JCB), イタリア2：PAOLUZZI, Roberto, Dr. (IMAMOTER), ジョルジョ = ガロファーニ Mr. (FIAT), 日本2：砂村(日立建機), 原(コマツ)計9名出席

コンビナー(主査)兼ISO 10987 プロジェクトリーダー(PL)：前記ROLEY博士(米国, Caterpillar)

従来経緯：ISO 10987 は機械の環境, 社会(責任), 経済面での持続可能性を総合的に扱い, 建設業など土工機械の使用者に対して報告するための項目及び様式を規定するもので, 発行済みであるが, 今後さらに標準化を進める事項として前回3月パリ西郊での国際WG会議で次の項目を優先的検討とされており, それらに関して, 今回会合で検討を進めることとなっていた。

- 1) 有害化学物質：AEMの規格化活動と連携する, 日本で作成中のJIS案を次回紹介する(出浦)(付記：日本規格協会での英訳化を待つこととして今回は未提出)
- 2) 省エネ運転：CECEの規格化提案を待つ
- 3) 中古車：中国・ベトナム規格案文をレビューするため, 英文の案文を配布する(ROLEY), リサイクル, リユース, リビルドなどに関するISO, 各国規制を次回確認する(全員), 各社中古車ガイドラインがあればPLに送る(全

員)

- 4) 運転員の教育：各国の教育状況について次回までに調べる(全員), 大形機械のISO/WGでも議論する(Roley)
- 5) 騒音：EU騒音規制の改訂動向を次回報告する(JANOSCH)(今回欠席)

3.3 主要議題, 議決事項, 特に問題となった点及び今後の対応についての所見：

3.3.1 ISO 10987 初版制定発行：まず, 最初に, 11月15日にISO 10987 制定発行された旨報告された。

3.3.2 各課題項目の検討

1) 騒音

ISO/TC 127(土工機械)で従来規定以上に当面実施するのは時期尚早, ISO/TC 43(音響)の課題。

2) ISO 10987 で扱うべき追加項目

(用語の)定義が重要, 他のISO規格を確認要

- i. 用語及び定義：リマン, 再生, リサイクル
- ii. 中古機械の分類/格付け：ROPS, 機関の格付け, 品質, チェックリスト
- iii. 中古機械：既存の規制及び規格, 今後の規制及び規格

3) プロダクトサポート

運転員の教育を含む, 一般的な指針となる文書を作成可, かなり進んだ段階から開始

4) 運転員の教育

現行規格は新技術分野を含める必要がある。

運転員自身によるリスクアセスメント(実施の手段)

環境を改善すること自体による環境への直接の影響—道路, 橋梁, 建造物, 発生物の制御, 水の有効利用(建設自体の環境影響評価)

5) 有害化学物質

必要性を追って評価することとしてペンディング

[付記：EU規則REACH(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals, リーチ) 対応のデータベースの作成基準に関する検討要と米国 ROLEY 博士から示唆されたが、当のEU側の英国 HUTSON 氏は(多大の労力を要するためか) 否定的でそれ以上論議進まず、なお、日本としては、今後日本規格協会から JIS の英訳が発行されれば提出予定]

6) 他の情報

ベトナム (9割以上が中古車)：ベトナムの中古機械への要求 (S&R)

中国：SB/T10529-2009 (製作メンバーにコマツあり)、GB/T21667、SN/T1795.3 油圧ショベル

3.3.3 次の段階に関して

a) リマン, 再生, リサイクル, 廃棄及び中古機械の分野

- 南米における中古機械の規格を調査 (WEST 氏及び HUTSON 氏担当)
- 中国での中古機に関する情報を調査 (CROWELL 氏及び WEST 氏担当)
- 中国での定義を調査
- リマン, 再生などの用語の定義の案文を準備 (第2部, WEST 氏担当)
- 中古機械の分類の案文を準備 (第2部)
- 中古機械に対する要求事項の案文を準備：ROLEY 博士から中国が SB 規格を作成していることもあり、リサイクルの一環として、優良(安全)中古車認定基準を検討と提案、それはちょっとお門違いじゃないかと PAOLUZZI 博士からは否定的意見もあった (第3部, ROLEY 博士担当)

b) 地球温暖化ガス削減のためのプロダクトサポート一手段及び使用者の教育

施工現場での効率改善のための製造業者から使用者への指針 (全員担当)

地球温暖化ガス削減のためのプロダクトサポートまとめ (第4部, HUTSON 氏担当)

- i. 用語及び定義
- ii. 序文及び理論的理由説明
- iii. 製造業者からの情報

なお、次回 JTLM (日米欧韓中工業会の技術交流会合, 2013年4月22日, 23日プラハにて) の次の日に JTLM の GHG グループ会合が予定されているので(日本からは建設機械工業会 吉村氏, コマツ 出浦氏 出席予定) そこで再度もむこととなった。

c) 運転員の教育：

安全及びエコに関する教育の準備

どのように進めるか決めるためにデータが導くようにする

既存の教育プログラムを見直す

なお HUTSON 氏が、関連するパンフレットを用意することとなった。

3.4 その他：次の事項に関しても、検討課題とすべきではないかと示唆された。

- a) 建設自体の環境影響評価基準作成
- b) カーボンフットプリント

3.5 次回会合：

2013年6月25日, 27日英国ロンドン市の英国規格協会 BSI にて, ISO/TC 127/SC 1/WG 6 (ISO/TS 11152 エネルギー使用試験方法) 国際作業グループ会議, 及び, ISO 13849-1 に基づく機械制御の新規作業グループ会議と連続で