

部 会 報 告

ISO/TC 127 (土工機械) 2013年4月 フランス国パリ市での国際作業グループ会議報告 ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (ISO 5006 視界性) 会議

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家 (Expert)

出浦 淑枝 (コマツ)

2013年4月29, 30日, 国際標準化機構 ISO/TC 127 (土工機械専門委員会) の表記国際作業グループ会議がフランス国パリ市で開催され, 協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から国際専門家 (Expert) として出席したので報告する。

なお, 今回は機械を実際に見ながら議論をするため, 1日目はキャタピラー社代理店 Bergerat monnoyeur services の会議室を提供いただいた開催, 2日目は INRS (National research institute for safety) での開催となった。

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

1.1 開催日:平成25年4月29, 30日

1.2 出席者:

米国6: ROLEY, Daniel, Dr., CROWELL, Charles, Mr. (Caterpillar), WEIRES, Rick, Mr. (Deere), NEVA, Steve, Mr. (Bobcat / 斗三), MORGAN, Henry, Mr. (Brigade), ULRICH, Steve, Mr. (Vermeer), フランス3: JANOSCH, Jean-Jacques, Mr. (Caterpillar France), PICART, Pierre, Mr. (フランス国労働省), CLEVELAND, Richard, Mr. (CISMA), ドイツ4: RUF, Werner, Mr. (Liebherr), HALDEGEN, Reinhold, Mr., LEISERING, Horst, Dr. (BGBAU ドイツ建設業職業保険組合), GROER, Matthias, Mr. (コマツハノマーズ), 英国4: CAMSEL, Dale, Mr. (Terex), RAYNOR, Michael, Mr. (HSE 英国安全衛生庁), HANSON-ABBOTT, Phillip, Mr. (Brigade), WIBBERLEY, David, Mr. (ASL vision), イタリア1: GAROFANI, Giorgi, Mr. (CNH), 日本1: 出浦淑枝 (コマツ) 他2名 計 21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)

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:

- 1) 今回議論した内容で, 今後, 特に影響がありそうな点は以下のとおり。
 - ・近接視界は(高さ1.5mではなく)one by one(機械周囲1mで1mの高さのものを視認)
 - ・大形機械の基準値追加
 - ・視界補助用のミラー, モニタは前方視野内に設置
- 2) 360度モニタ(鳥瞰図)等, 視界性能の表示方法は部品メーカーの関心も高いが, ISO 16001(危険検知装置及び視覚補助装置—性能要求事項及び試験)の改正作業の中で実施する。
- 3) いよいよ大形機械の基準値案を作るグループが結成され, 具体的な変更数値の検討が始まるが, 規格本体の改正はなお遠く, 今後3年程度かかる見込み。
- 4) 次回は日本開催となったため, 日本の事故状況や安全規制・規格の取組等(特に視界性関連)も紹介する好機である。

1.3.1 主要議題

(1) 前段:コンビナーのCrowell氏の発言で会議開始。「今回は (ISO 5006 改正の新業務項目段階からの) 5回目です。改正作業開始後に技術進歩や地域規制強化の動きもあり, ますます関心が高まっています」

続いて, 代理店マネージャから会社概要説明。「フランス全土の他, アルジェリア, ベルギーもカバーする Monnoyeur ファミリーの代理店です。この施設は2010年に新設, メカニックやお客様向けのトレーニングセンターも併設しています。2012年の新車販売は245台(34Mユーロ), 従業員115名(うち80名がメカニック), 保守契約410台。会社の目標として

VISION2015を推進中で“Satisfaction clients”を中心テーマとしています」

(2) 機械見学 (午前中) :

ストックヤードで各自機械を見学。Mecalac 10MCRの他, キャタピラー社 12M (モータグレーダ), 735B (アーティキュレートダンプ), 938K (ホイールローダ), 374DLME (油圧ショベル) など

(3) 午前中の観察コメント

HARTDEGEN 氏 (BGBau 所属) 提案 (SC 1/WG 5 N 18) を再検討: 前回会議の同氏提案を再度検討した。

(10.3 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

Additional devices (10.3 a) and b)) shall be placed in the sectors of vision A, B or C.

The restriction of additional devices (see 10.3 a) and b)) by eg. movements of parts of the machine (e.g. attachment, boom) shall not be possible.

補助装置 (10.3 a) 及び b)) 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 (10.3 a) 及び b)) の (有効性) に制限が生じてはならない。

←これに対して, 日本の小旋回形ショベルでキャブ後方に延びた補助ミラー (10.3 a)) を置いている事例を紹介したが, 以下の双方主張が平行線のままとった。

- ・後方ミラーを見るためには視点移動が必要で, しかも適切な視界を得るために運転者と調整者の2名で向きを調整する必要があるので, 位置調整不十分や鏡面の汚れ拭きとり不十分となり, 結果的に危険を招く。日立は既にカメラ搭載しているのだから, 他社も追随すればよい。本日見学したメカラックのショベルのように後方が非常にコンパクトで視界の優れた機械もあるではないか。
- ・懸案のミラーは近接視界用なので, 発進前に全方位を見回して目視確認するほうが人間工学的に自然なのではないか? カメラ視界は限られており, ミラーのほうが良い。

(4) 宿題事項その1 (モニタ画面での評価) :

WIBBERLEY 氏による報告 (SC 1/WG 5 N xx)

「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を条件とするなら, 12 m までの距離はどう映るのか? 幅の両端ではどの程度の (画像の) ゆがみが発生するか?」に対して, ASL Vision より Terex TR100 ダンプに3個 (前面, 右側面, 後面) の ASL360 カメラを

装着して, 半径 12 m 円上と近接 1 m 上の 155 cm 円柱の見え方をシミュレーションした結果が報告された。モニタは7インチ, 10インチの2種を用いたが, 最も小さく映ったのは7インチモニターで最も近いポールが高さ 8 mm に見えた。カメラ設置高さは約 2 m で, 上から見下ろした画像になるので, 近くが小さく遠方が大きく見える。すなわちミラーと異なり, 「遠くが小さくて 6 mm を満足できないという心配はない」との結論に達した。実際の作業中には, 画面上の大きさだけでなく, 車からの距離によってマークで着色して強調する等も有効との意見も出た。見えたものをどう表示するかは ISO16001 で議論されるべき内容なので, 技術内容の確認に留めた。

(5) 宿題事項その2 (光源間隔拡大による遮影縮小) : CROWELL 氏による報告

「前方 (扇形視野 A 部) で光源間隔 65 mm では遮影が最大するとき, 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?」について, キャタピラー社の検討結果を報告 (配布資料はなし)。120M (グレーダ) では, 205 mm で B, C 部にピラー or ポールと思われる遮蔽部があるが, 405 mm では消える。A 部の正面遮蔽部も縮小する。一方, 730C 新型では 405 mm でも, 近接視界の前面およびボディ部側面全部が遮蔽部となる。すなわち光源間隔拡大により遮蔽部は縮小するが, 405 mm でも完全にはなくせない。

←これに対して, 頭を動かすことを想定して「間隔 65 mm のままスライドして遮蔽がなければよい」としているのだから, 間隔を広げるのは不適切という指摘があった。間隔を広げると遮蔽の幅を広げることに直結してしまう虞があるため。“現行機械の視界が ISO5006 に対してどれくらい余裕があるのか, データを基に議論する必要がある。排ガス規制対応のために視界が悪化しているとのことでもあるし, WG メンバーが共通認識を持てるように, 再度リスクアセスメントを行うべき。機械の構造や大きさによって遮蔽部もリスクも異なる”等の意見が出た。

(6) UK 建設機械関連の事故事例: RAYNOR 氏による報告 (SC 1/WG 5 N xx)

2005 年から 2010 年に 50 件の死亡事故。うち油圧ショベルが最多の 27 件で, 前進時衝突 5 件, 後進時衝突 3 件が視界性に起因する可能性がある。

←これに対して, UK で稼働台数が多いバックホウローダが挙がっていないのはおかしいとの指摘があったが, 原因は不明。

(7) US OSHA の動向 : CROWELL 氏 (SC 1/WG 5 N xx)

2012年11月にOSHAがAEM(米国建機工)に対して説明した資料を紹介。OSHA調査によると、2011年に79名が死亡(うち20名が建設作業員)と見過ごせない数字である。OSHAは29CFR1926.952(a)(3)にequipment or vehicles which have an "obstructed view to the rear", operating reverse signal alarm distinguishable from the surrounding noise level or use a spotter to signal that it is safe to back up.と規定しているものの、ワシントン等、一部の州ではOSHAより進んだ安全要求があり、OSHA自身でOSHA見直しが必要と認識しているとのこと。

(二日目)

会場をINRSに移したため、INRSの概要説明から開始。

(8) INRS の紹介 : 氏 (INRS) (SC 1/WG 5 N xx)

「INRSは1947年に設立されたNational Safety Instituteを母体とし、1968年にStudies & Research center for the prevention of occupational safetyを統合したNPO団体で、雇用者・被雇用者の双方から資金提供を受けて、職業事故・疾病の分析から防止提案を行っています。年間予算は85Mユーロ、職員は633名(214名パリ、419名ロレーヌ)です」

引き続き、INRSからISO5006改正に際しての提案説明。

- ・過去10年間で2157件の死亡または重傷事故が発生した。内訳は道路トラック42%、フォークリフト25%、建機24%、廃棄物収集車9%。
- ・建機に限定すると79件(1997-2008年)で、内訳は油圧ショベル35%、ホイールローダ25%、ローラ15%、ダンパ13%、グレーダ4%、その他8%。ダンパは主にアーティキュレートダンパを指す。

←これに対して、昨日に続きHARTDEGEN氏からバックホウローダの視界の悪さが指摘され、ひとしきり議論となる。「記録上、バックホウローダの死亡事故はない。ホイールローダに含まれている可能性がある。使用台数が減っていることも一因かもしれない」とINRSが説明すると、キャタピラー社、ディア社も「バックホウローダの事故は聞かない。ローダ作業時の視界が悪いと言っても、USでは稼働時間の90%はバックホウ作業のため、視界の悪さが事故件数の増加に直結していないと思われる。この30年間でバックホウローダは他の機械に置き換えられており、稼働台数自体も減っている。バックホウローダは車格も小さ

いので視界は比較的良い。Vシェープロード等、走行時間が長く速度も速いホイールローダと同等に扱うのは適切でない。ただし、UKのバックホウローダは100%がサイドシフトで危険度が高く、USとは状況がちがう」。日本ではバックホウローダを見かけないので、黙って見守る。

- ・稼働台数割合は、油圧ショベル70%、ホイールローダ14%、ローラ12%など

事故件数を稼働台数比でみると、グレーダ、ダンパ、ホイールローダ、ローラ、油圧ショベルの順に頻度が高い。事故状況は、後進時42%、前進時27%、停止時(上部構造体かブームの動き19%)。

視界性向上により確実に防止できたと思われる事故は、建機では32%。ちなみに道路ダンプでは60%なので比較すると少ない。視界性だけ向上しても効果は限定的である。

- ・以上の状況から、本規格改訂に際して期待することは以下のとおり。

- ①後進時の事故防止に特化する
- ②近接視界は高さ1.5mから1m(ワンバイワン)に変更する

既にワンバイワンの機械が普及しており、ISOが遅れている。

前方にバスケット(人がいても轢かない)を装着して防止している会社もある。

- ③上部旋回体の旋回事故をどう防ぐか?
- ④電球の最大間隔と頭の動く距離をどう扱うか?

(9) BSI の ISO5006,16001 の改訂進め方に関する意見 : CAMSELL 氏 (SC 1/WG 5 N xx)

ISO5006の基準円12mは制定当時の道路環境や技術水準で決められたもので、実際には円周上以外でも多数事故が起きている。近接基準距離の1mも同様。よって、現行機械のリスクアセスメントを実施して、現有技術で解決できるレベルを検討した結果を規格化してはどうか。

⇒これに対して、“近接1mと12m半径の間の物体も見えるべき”、“現行機は現行規格どおりに設計されているから、規格をスタート点とすればよい”、“メーカーによって設計思想・構造がちがうので難しそう”、“機械基本設計の改善が第一、次に視界補助装置による改善をはかるべき”、“ISO5006は既に最新技術を反映していないので、改正が必要”というEU commissionの認識があることも忘れないでほしい”などの意見が出た。

(10) 現状レベルの確認 : CROWELL 氏

現状レベルはどうか、以下のような意見が出た。



写真—1 メカラック社の小旋回形ショベル

- ・ F 領域（直後方）の視界向上が最重要。できれば遮蔽部はゼロにする。
- ・ F 領域は面積が大きすぎる。ROPS 柱も入っているので不利。A 領域（直前方）と同じにしたほうが

よい。

- ・ スキッドステアのように DEF 領域（後方左右及び直後方）が分かれていない機械もあるが、なぜか。
- ・ データを持ち寄って問題を具体的に検討したほうがよい。

1.3.2 宿題事項

- ・ 現在、基準のない大形機械の基準案を小グループで 9/20 までに作成することとなった。グループメンバーは ROLEY, WEIRES, 出浦, MORGAN, Henry。

1.4 次回会合：11月4日の週にパリにて

その他予定とされた会議は以下のとおり。

10/22, 23 ISO 15818（東京）

10/24, 25 ISO 16001（東京）

11月4日の週 ISO 20474（パリ）

JCMA

橋梁架設工事の積算 ——平成 24 年度版——

■改訂内容

1. 鋼橋編
 - ・ 横取り設備質量算定式の見直し
 - ・ 製作工労務単価の変更に伴う架設用の製作部材単価改訂
 - ・ 積算例題の見直し
2. PC橋編
 - ・ 二組桁横取り装置設備を追加
 - ・ プレキャストセグメント主桁組立工の適用範囲拡大
 - ・ 架設支保工工法の供用日数の補正方法の説明図追加 ほか

■ B5 判／本編約 1,100 頁（カラー写真入り）
別冊約 120 頁 セット

■定価

非会員：8,400 円（本体 8,000 円）
会 員：7,140 円（本体 6,800 円）

※別冊のみの販売はいたしません。
※学校及び官公庁関係者は会員扱いとさせていただきます。

※送料は会員・非会員とも
沖縄県以外 600 円
沖縄県 450 円（但し県内に限る）

■発行 平成24年5月

一般社団法人 日本建設機械施工協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館）

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>