



部 会 報 告

ISO/TC 127 (土工機械) 2012年2月欧州での国際作業グループ会議報告

(ドイツ国フランクフルト)

ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (ISO 5006 運転員の視野) 会議 及び
ISO/TC 127/SC 22/WG 22 (ISO 17757 自律式機械の安全性) 会議 及び
ISO/TC 127 (土工機械) /CAG 議長諮問グループ会議

(英国ロンドン)

ISO/TC 127 (土工機械 専門委員会) /SC 1/WG 8 (ISO 17253 土工機械及びテレハンドラー公道走行設計要求事項 作業グループ) WG 会議 及び
ISO/TC 127/SC 3/WG 4 (ISO 15818 つり上げ及び固縛箇所) 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), 宮崎 育夫, 田中 昌也, 出浦 淑枝 (コマツ), 小倉, 西脇 (事務局)

2012年2月上旬及び中旬に、国際標準化機構 ISO/TC 127 (土工機械専門委員会) の国際作業グループ会議が、欧州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) などとして出席の各氏の報告を紹介する。

なお、会議をホテルなどで開催すると高価となるため、2月上旬の会議はドイツ国フランクフルトアムマインの VDMA (ドイツ機械工業連盟) から8階会議室などを、中旬の会議は英国ロンドン市の BSI (英国規格協会) から会議室などを、いずれも無償で提供いただいたの開催となった。

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、事務局の出張旅費、国際会議後の国内委員会報告などをご支援いただいている。

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24年2月6日、7日 (フランクフルトにて)

1.2 出席者：

米国3：Dr ROLEY, Mr CROWELL (Caterpillar), Mr NEVA (斗山 / Bobcat), フランス2：Mr JANOSCH (Caterpillar France), Mr PICART (フランス労働省), ドイツ3：Mr RUF (Liebherr), Mr HARTDEGEN, Dr LEISERING (BGBAU ドイツ建設業職業保険組合), 英国1：Mr CAMSELL (Terex), 日本2：砂村 (日立建機), 出浦 (コマツ) 計 11名

出席

WG コンビナー (主査)：前記 Mr CROWELL

1.3 議事要旨

背景及び従来経緯：ISO 5006 (=JIS A 8311) “運転員の視野” は2006年に改正されているが、従来適用除外の大形機械の視界性の問題、運転員の視野を評価する際の、目の動きを考慮した測定用ランプの間隔など要検討項目が残されており、それらの問題及び2006年版を使用する上で明らかとなってきた各種の細かい問題点について改良を加えていくことが、この国際WGの任務である。

1.3.1 主要議題

・Coal/Pro 会議報告 (CAMSELL 氏)

Coal/Pro は石炭鉱山会社のグループ。現行 ISO 5006 の視界基準では不足という状況証拠として英国の鉱山で起きた死亡事故が紹介された。Terex TR100 (固定フレーム式重ダンプトラック) は ISO 適合していたが、右斜め前方 12m 以内に侵入したランドローバに衝突したため、オフサイドカメラ装着した。事故地点の視界は確保されたが、まだ死角は残る。

・各種カメラシステムの紹介

360 degree vision system 6個 (前後と側面各2) のカメラ画像を合成して鳥瞰図をモニタに表示するシステム。www.vision-Techniques.com/vt-overview, ORLACO 等。

・CAT 社が各種建機で実施した ISO 5006, ISO 14401 適合確認結果報告 (CROWELL 氏)

- ・予備業務項目提案で挙がっていた各国コメントを再確認して、宿題を割当（次項参照）
- 1.3.2 次回までの宿題：締切はすべて8/31（ただし議事録作成のみ2/14）
- ・BGBAUの懸念事項を織込んだ改訂案を作成する（HARTDEGEN氏）
- ① 1m近接視界と12m周囲視界の間の評価方法、周囲視界測定距離（12m超の点）
 - ② ローラ、バックホウローダなど着座位置を変えられる場合の基準
- ・運転員と鏡の距離、鏡の大きさ、鏡に映る物体の十分な大きさを提案する（ROLEY博士）
 - ・ISO 5006（= JIS A 8311）の図A.3（ショベル系掘削機）の走行姿勢のバケット位置を含めて、近接視界・周囲視界の測定点を決めた場合の影響を確認のうえ、文案を提案する（HARTDEGEN氏）
 - ・近接視界測定時、幅・長さはどれくらい見れば合格とするか、解析する（NEVA氏）
 - ・コンパクトダンパ（小形不整地運搬車）製造者として重量積載時の視界を評価すべきか、検討する（CAMSELL氏）
 - ・（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）は連続的に測定してもよいことがわかるように文案を作成する（ROLEY博士）
 - ・バックホウローダ製造者は、バックホウを左右に移動させた場合、走行姿勢時の後方視界への影響を調べる。幅広バケット装着も考慮する（CAMSELL氏、CROWELL氏、WEST氏）
 - ・大型機械や適用機種・範囲（派生機械、アタッチメントなど）の拡大可能性を検討するため、リスクエリアをどう定義するか提案する（ROLEY博士）
 - ・トレランスをどう記載できるか、検討する。座席位置、SIP、機械の位置、アタッチメント位置、試験場の傾斜など（CROWELL氏）
 - ・視点の動きを想定するため、座席の製造業者にショルダーハーネスが胴体の動きを許容するように設計しているか、問合せ。質問状をCAMSELL氏が用意（KAB社：CAMSELL氏担当、ISRI社及びGRAMMAR社：HARTDEGEN氏担当、SEARS社及びIMMI社：ROLEY博士担当）
 - ・扇形視野D部（左側やや後方）及び扇形視野F部（左側後方）で、後方小旋回車 vs 標準車の視界比較をする（NEVA氏、CROWELL氏、出浦氏）
 - ・2/14までに議事録作成（CROWELL氏）

1.4 共通的問題点・所感：

過去2回の会議を経て、ようやく文案の作成割当が行われた。ドイツBGBAUは現行規格では不十分として適用拡大に積極的だが、建設機械の製造業者側にとってはTier4排ガス対策（各種排ガス対策機器追加のため機関室が大形化して視界阻害となる）開発に加えての視界大改善は困難も予想される。次回以降、具体的な文案が出ると、更に審議が本格化すると思われる。

1.5 次回開催予定：（開催年月日、開催国及び都市名）

11月中旬予定。場所未定。

=====

2. ISO/TC 127/SC 22/WG 22 (ISO 17757 自律式機械の安全性) 国際会議出席報告

2.1 開催日：平成24年2月8日、9日（フランクフルトにて）

2.2 出席者：

Dr ROLEY, Mr Elliott, Mr Stratton, Mr Crowell (Caterpillar), Mr NEVA (斗山 / Bobcat), Mr Miller (米国コマツ), Mr Caralichio, Mr Pan (Liebherr), Mr Pillar (Wirtgen), Mr Luukko (Sandvik), Mr Kennedy (ISO中央事務局), 砂村 (日立建機), 遠嶋, 田中, 出浦 (コマツ) 計 15名出席

WG コンビナー (主査) 兼 PL (プロジェクトリーダー): Mr Elliott (米国, Caterpillar)

2.3 議事要旨

背景及び従来経緯：大規模鉱山などで使用される無人式機械（超大形の重ダンプトラックが多い）の自律式運転（無線操縦ではなくプログラム制御により運転）の安全性に関して標準化との予備業務提案により検討開始、既に2011年11月に予備会合を実施しており、今回は2回目である。なお、当初の目論みとしては無人運転のみが対象と思われるが、3Dマシンコントロールのように、有人運転で、作業機の操作だけプログラム制御の場合にはリスクは低いと思われるもののどのように扱うかという問題がある。

2.3.1 会議概要：今回の会議の開催にあたって、議長のElliott氏からはこれといった原案が用意されず、今回の会議も原案作成準備委員会の様相であった。開催参加各社もこの分野においてまだ経験不足であることは否めず、次回以降の進展を見守る必要がある。今回回合では論議が収斂せず拡散方向であったが、1年

くらいで作業原案 WD をまとめる必要があるのでは、次回くらいからは内容を絞っていく必要がある。

2.3.2 決定事項

- 1) 次回会議に向けて、4月末までに、主だったリスクについて「Risk Criteria」をコンビナーに送る事が宿題になった。日本は positioning (自己位置推定), infrastructure (GPS 基地局など), control room (中央管制室?) を担当する事にした。
- 2) タイムフレームは 48 ヶ月とする。
- 3) 次の会議は 6 月 18 ~ 22 日にベルリンで EMC (ISO 13766 改正) 電気駆動及びハイブリッドの安全性 (ISO 14990) 国際作業グループ会議と同時開催。

2.4 次回開催予定: (開催年月日, 開催国及び都市名)

6 月 18 の週に他の電子・情報技術関連国際 WG と順繰りに開催。場所はドイツ国ベルリン市の VDMA (ドイツ機械工業連盟) 事務所。

****その場メモに基づく会議要旨****

1. (田中氏メモ) Elliott 氏が鉱山用自律式重ダンプトラックを題材としてプレゼン資料を作ってきたので、皆でそれを見ながら話をした。
このなかで、Layers of Protection (階層的な安全防護) というコンセプトが示された。
 - (1) Hazard (危険源)
 - (2) Perimeter Security (周囲と区切る)
 - (3) Site Procedure (鉱山のルール)
 - (4) Situational Awareness (状況の把握, 航空管制のように移動物体を識別・追跡する)
 - (5) Office Stop (遠隔で停止できる)
 - (6) Object Detection/Avoidance (autonomous vehicle が障害物検出。回避する)
 - (7) on board shutdown (autonomous vehicle の自己診断機能)
2. (砂村氏メモ) 同プレゼン資料で示された次のキーワードなどを巡って論議された。
自律式 autonomous と半自律式 semi-autonomous : (後段にあるように、日本としてはブルドーザ・グレーダなどの 3D マシンコントロールは対象外と主張しているが、ショベルなど作業機の動作範囲が大きい場合はそれなりの安全要求が必要と考えられる)
(機械の) 大きさ, (機械の) 速度, (機械の) 隔離: (安全性に関する要求に影響する要因)
部制の規格: 要求が階層でかわるなら -1, -2 などと部制にして分離することも考えられる。
田中氏メモにある Layers of Protection (多重保護, 防護かな?): 安全の要求事項は一つあれば

OK, なければ NG という 1 階建ての階層ではなく、A と C または A と B は OK みたいな階層で規定すべきだ。

3. (砂村氏メモ) もともと鉱山には一般人は入ってこないけど、自律式機械が働く場所ではさらにいっそうの隔離が必要そうだ。
4. (砂村氏メモ) Office stop (管制室からの指令による停止の意か?) と Error stop (機械の故障による停止の意か?) が要因として指摘された。
5. (砂村氏メモ) 交通安全のために、道路の邪魔者をどうよけるかが規定されるべきだが、その際に考慮すべき邪魔者として、持ち運べる発電機とか、運べる事務所とか、電線のこんがらがりとかがある。みたいな点も要因として指摘された。
6. (砂村氏メモ) ストップランプ, 前照灯は自律式機械が走るときは光らせるべき。
7. (砂村氏メモ) Pan 氏: 自律式機械も運転員が乗って使われる機会がけっこう多いので、自律式機械の定義にはその考慮が必要。*** Elliott 氏: 合意。
8. (田中氏メモ) 「人が乗った場合は手動運転の建機と同じ安全要求をそなえるべきだ」という提案が出て合意される。その後、EN 474-1 を出して、autonomous の場合にはどこが使えてどこが使えないか話し合った。
9. (砂村氏メモ) Roley 博士: Jobsite organization (現場での対策) についても箇条を設けたいね。
10. (砂村氏, 田中氏メモ) 砂村の原案を紹介した。
産業用ロボットの規格より引用
robotics の規格と鉱山で何が同じで何が違うか。
囲い: 鉱山全周を囲うのは難しい。入り口を管理すれば十分では (壁は MSHA も要求している)。
オペレータールーム: 鉱山全体を見ることが出来るか? 遠くにあってもよい。
人間検出→障害物検出で十分では (田中氏付記: 人間検出は対象を人間と限っているのだから、障害物検出に比べて技術的に難易度が高くなる。この規格では、障害物検出ができれば十分と考えられる)。
ロボットと同じやりかたも選択肢ではあるだろう (周りを囲って人が入ったらシャットダウンするのが産業用ロボットでは最適解だからそうなる。と Roley 博士)。
11. (砂村氏メモ) Neva 氏: 荷扱い (EN 474 での Object handling) は当面自律式機械では禁止しよう。
12. (砂村氏メモ) 私が前回、機械の製造業者だけで

この会議を進めるのは良くないし、またそれでは進まない。使用者側や、安全機関も入れなくてはだめ。といったので、Roley博士がドイツで開催したのだが、ここにドイツ人が1人もいない。全員機械の製造業者。Liebherrの2人はオーストラリア人（次々回はオーストラリアで開催することとした）。

13. (田中氏メモ) 田中から、ブルドーザの排土板高さ制御だけが自動で運転操作は手動の機械（現在実用化されている3Dマシンコントロール）は自律式というのかと質問した。Elliott氏の考えではこれも含むということであったがここは議論になった。

コンセンサスとしては

- ・モニタリングのため（非常停止を押すため）に人が乗ってても自律式
- ・基本は自律式で整備，保守のために人が運転するモードがあっても自律式
- ・無人のタスクとオペレータ操作のタスクが混在→これを半自律式 semi-autonomous ということにする

そんなこんなで、いまのところの定義：Semi-autonomous machine: machine that is intended to accomplish a portion of its tasks within a set of defined operations without human intervention or direct control and requires direct control by human operator for complete its tasks.

14. (田中氏メモ) この後田中が、上記のブルドーザをこの規格に含めるのは反対と主張した。ブルドーザやグレーダで走行が手動なら安全はオペレータにより十分確保されるので、ブレード操作が手動の機械と変わらない。
「無人」と「自律式」を区別する必要があるようだ。なぜかという現状の遠隔操縦では車両は「無人」だが運転員の操作は必要なので自律式ではない。
15. (田中氏メモ) 「Risk Criteria」の検討対象：次の事項に対して Risk Criteria を検討するのが宿題となった（参加各社で分担。納期4月末）。

Loss of steering

loss of hydraulic/electric

loss of braking

loss of communication(車内LAN, 車両対車両など)
positioning (自律車両の位置推定)

perception (自律車両の障害物検出)

control room, terrain model (中央管制室。鉦山の地形モデル含む)

positioning supporting infrastructure (GPS 基地局など)

16. 次の会議は6月18～22日の週にベルリンのVDMA事務所でISO/TC 127/SC2/WG 16 (EMC電磁両立性), 同 SC 3/WG 9 (電気駆動及びハイブリッドの安全性) 各国際 WG 会議と順繰りに開催。その次がオーストラリア。
17. (砂村氏メモ) 最高速度と制動能力の関係式の論議：運転員による運転と自律式で1台の機械が二つの最高速を持つようであれば、それぞれの最高速でそれぞれの制動能力を満たせばよい。*** Elliott氏：いや、自律式では「あらかじめ予測した減速」ができるのだから、制動装置の物理的な制動距離は長くてよいのではないか。*** Crowell氏：リスアセスメントさせるべき。*** Roley博士：ユーザー向けに情報開示させるべき。デモンストレーションしてみせればOK。
18. (砂村氏メモ) Crowell氏：自律式機械の取扱説明書はその機械1個の取説ではなく、システム全体の取扱説明書であるべき（という風に聞こえた）。
19. (田中氏メモ) TC 127では機械に対する要求しかしてこなかったが、今回の議論では鉦山の囲いや通信システムなど（建機メーカーが納入しないもの）が対象に入っているのをこれをどう扱うか？

=====

3. ISO/TC 127 (土工機械) /CAG 議長諮問グループ国際会議出席報告

3.1 開催日：平成24年2月10日(フランクフルトにて)

3.2 出席者：

米国2：Dr ROLEY, Mr CROWELL (Caterpillar),
英国1：Mr CAMSELL (Terex), 日本2：砂村(日立建機), 出浦(コマツ) 計5名出席
コンビナー(主査):Dr ROLEY (米国, Caterpillar 社)

3.3 議事要旨

3.3.1 主要議題

3.3.1.1 2012年総会

- ・スケジュールはベルリン総会と同様の予定。
- ・ホテル料金は団体料金で交渉し、割高にならないように努める。

3.3.1.2 WG 状況

- ・以下のWGは別のPL(プロジェクトリーダー)が必要と思われる。

SC1/WG?-ISO3471 (アルミニウム製転倒時保護構

造) : コンビナー兼 PL : Olsson 氏
SC3/WG10-ISO7130 (運転員の教育) : コンビナー兼 PL : Llewellyn 氏 (付記 : これは疑問, 既に国際規格案 DIS の承認投票に進んでいる)

- ・ ISO 14990 (電気駆動及びハイブリッドの安全性) : IEC 60204 の文面を転載する点に関しての IEC との交渉は決裂。ISO では IEC をあくまで参照 (して IEC の当該箇所を見る) するしかない。
- ・ ISO 8643 (ブーム降下制御装置のアーム降下制御への拡張) : EN 改訂中のため, 改訂加速要。
- ・ ISO10906 (音響警報装置 - 室内試験手順及び要求事項) : SC 3 幹事国 (日本) からコンビナー兼 PL (の Burdette 氏) に督促要。
- ・ TS 15998-2 (電子制御の ISO 15998-1 適用指針) はドイツ, ベルギー, UK 等の反対票が多く, 否決されるかもしれない。-1 も含めて仕切りなおしが必要となる可能性が高い。ブラジルで審議要 (付記 : 投票結果として既に承認済みで, 発行へ向けて shall の不適切使用を是正するなど各国意見への対応を含め発行用最終案文を準備中)
- ・ ISO 6405 (識別記号) CROWELL 氏が PL の Gast 氏 (John Deere 社, 識別記号を横断的に扱う国際議長でもある) に各分野の識別記号を ISO/TC 145/SC 3 で横断的に登録して ISO 7000 として発行するために ISO 6405 改訂で必要な手順 (提案様式) を問合せしてくれることとなった (付記 : 識別記号作成の規定を定める横断的な規格に適合している必要があり, また, 手順も ISO のルールとして別途規定されている)。
- ・ ISO 15143 (施工現場情報交換) は知名度が低く, 米国 AEMP (使用者団体) が独自の規格を作って AEM に提案してきたので, AEM は本規格を紹介したとの報告があった。

3.3.1.3 今後の WG

- ・ WG は半年前に計画を公開する。
- ・ 2, 3 件の WG を固めて 1 週間内に計画する。
- ・ なるべく無料の会議施設で行うようにする。例えば VDMA は無料で会議室と昼食を提供。

3.3.1.4 新業務項目提案候補

- ・ 前回ベルリン総会で新業務項目提案の可能性のある項目リストで優先度高の案件のうち, 新規提案未実施は以下の 3 件。
 - ISO6683 (シートベルト), ISO 10968 (操縦装置) : 別の PL が必要と思われる。
 - 大形機械 近日中に ROLEY 氏が起案予定 EMESRT や EUPG (鉱山業団体 N698 2011.10.26

-27 CEN/TC151 会議) の動きもあり, 早急に対応必要。

- ・ 日本提案により ISO 15817, ISO 9533 を追加。
- ・ 日本提案の ISO 10968, ISO 3411 は, 10968 の中で扱ってはどうか? 10968 はスウェーデンが提案予定だが動きがないので, ROLEY 氏が意向を確認する。スウェーデンからの提案が難しそうならば, 日本が PL となって進めてはどうか? との打診あり。

3.3.1.5 TC127 運営について

- ・ 中央事務局は WebEx 利用を推奨しているが, 時差と言語の問題で難しいという見解で一致。
- ・ 英語以外への翻訳について, 従来 FDIS 時に実施しているが, 前倒して DIS 時に考慮する。
- ・ WG 専門家は必ず ISO ライブリンクに登録のこと。

3.3.1.6 次回 2014 年総会開催国候補

- ・ インドで行いたい, 適切な会場が見つからない。各社に情報収集依頼する。
- ・ インドが無理な場合は, スウェーデンまたは米国を候補とする。

3.4 所感

総会に比べて人数も少なく, 各自の関心事をざっくりばらんに話す機会を持ててよかった。WG 会議は欧州開催が多く, 不便を感じていたが, 無償で会議環境を提供してくれるメリットがあることがわかった。日本でも同様の利便をはかってもらえるとありがたい。

3.5 次回開催予定 : (開催年月日, 開催国及び都市名)
2012 年 10 月 ブラジル総会前日に会場にて。

=====

4. ISO/TC 127 (土工機械 専門委員会) /SC 1/WG 8 (ISO 17253 土工機械及びテレハンドラー公道走行設計要求事項 作業グループ) 国際 WG 会議

4.1 開催日 : 2012 年 2 月 13 日, 14 日午前中 (英国 ロンドンにて)

4.2 出席者

英国 2 : Mr. IRELAND (JCB), Mr. ANDREWS (Caterpillar)

米国 4 : Dr. ROLEY, Mr. CROWELL (Caterpillar), Mr. NEVA (斗山/Bobcat), Mr. WEST (John Deere)

ドイツ 1 : Mr. GROER (コマツ)

チェコ 1 : Mr. URBAN (斗山/Bobcat)

スウェーデン 1 : Mr. SAMUELSSON (Dynapac)

日本 3 : 宮崎氏 (コマツ) (14 日午前のみ), 西脇 (協

会) (14日午前のみ), 小倉 (協会)

計 12 名出席

WG コンビナー (主査): 英国 Mr. IRELAND (JCB)

4.3 議事要旨

4.3.1 要旨: 土工機械の公道走行に関する世界的な安全要求事項として, 欧州 EN 15573 規格に基づく ISO 17253 規格を ISO/TC 127 専門委員会下の SC 1 分科委員会で作成する為, WG 8 作業グループが 2012 年 2 月 13 日~14 日に英国ロンドン市で国際会議を開催, 日本からは国内道路運送車両の保安基準に関する国際専門家 (Expert) として, 前回 2010 年 6 月 (於ロンドン) に続き協会標準部の小倉次長が出席したので, 以下にその概要を報告する。

4.3.2 背景: 土工機械が公道を走行する場合における要求事項で, 欧州各国規制をベースとする EN 15573 に基づくが, 規格案名称の様に「公道回送の設計要求事項」とされ, 適用範囲にテレハンドラ (可変リーチ式不整地用フォークリフト, 国内での使用例は稀有) も含んでいる。

自動車の保安基準は, UN/ECE/WP 29 (国際連合欧州経済委員会第 29 作業部会) での活動により, 国内法令と欧州基準の統合化が進められている。

従来, SC 1/WG 3 で ISO/NP 28459 として欧州基準に基づく部分を ISO 化し, 各国法令により異なる要求事項を列記し TS 化する方針だったが, 一旦キャンセルされた後, 前者に基づく ISO/NP 17253 「公道回送設計要求事項」として再 NWIP され, 後者は後回しになった。

日本としては, 国内法令と整合しない ISO に基づいて土工機械が設計されるのは好ましくない為, UN/ECE/WP 29 と連携してはどうかと前回 2010 年 6 月のロンドン会議で再度提言し, 英国ドラフトに対する意見を提出したが, NWIP 投票の結果, 日本以外の全参加国が賛成し, SC 1/WG 8 のプロジェクトとして 2011 年 2 月に承認された。その後, およそ 1 年を経て今回の会議が開催された。

4.3.3 会議結果概要: NWIP 投票時の各国コメントに対する PL: プロジェクトリーダー (英国主査) の回答表 (Doc N 19) を基に, 1 日半をかけて議論した。「地域的要求を列記した TS を同時に作成すべき」と再度主張したが, 日本だけの少数意見の為, 今回も採用されることはなかった。ただし, 日本から提出した意見の大半が Doc N 19 では却下されていたが, 会議席上で 1 件ずつ提案の背景を説明し, 議論の結果, 幾つかが受け入れられ, 或いは案文修正で救済された形となった (以下, ※で示す項目)。米国意見 (主に文法

上の指摘) は殆ど採用されており, 以下に日本意見 (国内法令との相違点を中心に指摘) についての議論を記す。

日本意見: 全般に関して, 土工機械だけ進めても意味がないと考える。産業車両, 農業機械も含め特殊自動車として協議すべき。公道を走行する他のノン・ロード自走機械も適用範囲に含めるべき。

→ PL 回答: 同意しない。路外車両の ISO/TC の議長会議において, TC 23, TC 110 に通知したところ TC 110/SC 4 だけが関心を示した。また, 確立された要求事項に他の製品を含めることはプロジェクトの進行に従い困難さを増していく。この分野に関心をもつ他の TC は, (発行された後に) 規格を見直すか, 同様の規格を作成すべきである。

また, 規格化の妨げになるので, 各国の多様な要求事項を TS に入れるべきでない。ISO と異なる国家的要求がある場合, 貿易機関がそれを見出し (ISO を浸透させることによって) 形を変えていくべきである。米国意見: 規格名称 “... circulation” (回送) は “... operation” (作業) とすべき。

→ PL 回答: 同意しない。ただし “... circulation” も必ずしも適切でないので, “Design requirements for machines intended to be driven on the road” (公道での運転を意図した機械の設計要求) に改める。

日本意見: 細分簡条 Maximum mass, Maximum axle/track load, Maximum length の値は, 国内法令の基準値と異なっている。並行して TS 案文を作成すべき。→ PL 回答: 同意しない。国家的要求事項の整列化を容易にする為の規格であり, 国家的要求事項の再認識が目的ではない。

日本意見: 日本では地域的な使用規制の対象となるので, 「注記 最大幅が 2,550 mm を超える機械は...」を「注記 最大幅が 2,500 mm を超える機械は...」へ変更してもらいたい。但し, 本文は 2,550 mm のままでも可。

→ PL 回答: 同意しない。※ただし注記を統合し, “この規格は広く許容される質量及び寸法を与えるが, 国家的要求はより制限的でありうる” 旨の注記を追加するとともに関連する文言を “推奨する” に見直す。

日本意見: 日本ではトンネルを通れない可能性があるため, 「注記 最大高さ 3,800 mm を超える機械は, 地域的な使用規制の対象となる可能性がある。」を追加してもらいたい。但し, 本文は 4,000 mm のままでも可。

→ PL 回答: 同前。※一部修正し, 最大径タイヤ装着時における走行高さの表示が要求される旨を追加する。

日本意見：日本の保安基準では、鉄輪ローラに関する基準なし。最高時速 16 km/h の製品もあるので、15 → 16 km/h にしてもらいたい。（日本では、小型特殊自動車は最高速度 15 km/h 以下という基準があり、これを超えると大型特殊自動車となる。顧客要求に応える為、大特扱いとなる最高速度 16 km/h の製品も用意していることを説明）

→ PL 回答：※同意する。合わせて、設計速度が 16 km/h を超える場合は、公道走行時の設定速度を制限する要求事項を追加する。

日本意見：新たにこの規定で要求される（設計最高速度 40 km/h 未満の機械に取り付ける三角形の）SMV プレート用のスペースを確保しなければならないが、実現が難しい場合があるので、この規定を削除するか、Annex 又は TS へ移動してもらいたい。小型機種は表示スペースが限られており困難。国内法令にはこのような規定がない。

→ PL 回答：同意しない。※ただし“しなければならない”を“するのがよい”へ変え、市場要求でない場合はこのスペースを無視できるようにする。

日本意見：国内法令で要求される「ナンバープレート」や「看板（除雪用看板・緩和表示看板など）」を取り付けた場合、SMV プレート用スペースを確保することができない構造の車両が出てくるので、関連する規定を削除するか、Annex 又は TS へ移動してもらいたい。

→ PL 回答：単なるスペースの要求に修正する。

日本意見：日本の保安基準では、最高速度 35 km/h 未満の車両は速度計の代わりに「原動機回転計」の装着を認めており、30 km/h 超から速度計を要求されると対応できないメーカーが出てくる恐れがあるので、この規定を削除するか、30 km/h を 35 km/h に改めてもらいたい。

→ PL 回答：同意しない。※ただし、最高速度 30 ~ 40 km/h の間の機械は、速度計以外の機器を使用できるように規定を追加する。

日本意見：ミラー（後写鏡）の水平方向への突出量 200 mm 以下について、日本の保安基準は「250 mm 以下」であり、250 mm 以下に見直してもらいたい。

また、水平突出量の起点は、機体最外側（作業機含まず）、車両最外側（作業機含む）、または機械の境界なのか明確でない。車両最外側からの突出量とすべき。
→ PL 回答：水平突出量については ISO 14401:2009 に規定されており、この文言を削除する。なお、ミラーに関する注記で、型式認定を受けたものであることを規定する。

日本意見：「ROPS, TOPS 等」という表現は曖昧。ROPS と TOPS の他にどのような運転員保護構造があるのか明確にすべき。日本の保安基準では、特殊自動車にシートベルトを備えつける規定はない。備え付ける場合のシートベルトに関する規定はある。ROPS, TOPS 等は公道走行要求事項ではない。公道走行用の座席ベルトと混同しないよう削除すべき。

→ PL 回答：同意しない。座席ベルトは、作業環境における ROPS と関連した重要な仕様である。

日本意見：後部窓は公道走行の必要条件ではない。誤解を避ける為、後部窓への窓拭き装置の取付け規定を削除してもらいたい（キャビンが小さく、後部窓も小さいためワイパ取り付け困難な機種がある）。

→ PL 回答：次の様に変更する。

「公道走行中に後部スクリーンの堆積物が視界を損なうことが予測され、室内鏡で後方を確認する必要がある場合、後部窓に電動ワイパ及び洗浄器を備えるのが望ましい…」

日本意見：（速度計の精度についての）計算式 $0 \leq V_1 - V_2 \leq V_2 / 10 + 4$ km/h について、車載状態での速度計の許容誤差を日本の基準 = 欧州の基準に合わせて 4 km/h から 6 km/h に変えてもらいたい。

→ PL 回答：要求の緩和には同意しない。

日本意見：前面及び後面への再帰性反射材による赤／白ストライプ貼り付けは、日本の保安基準不適合（前面は赤色反射材禁止、後面は白色反射材禁止）となるので、この規定を削除するか、Annex 又は TS へ移動してもらいたい。

→ PL 回答：※同意する。再帰性反射材の要求を削除し、要求及び制約の存在について注記に追加する。

日本意見：地上から 1,200 mm より高い位置に取り付けなければならない場合、ナンバープレートを下向き（30° 以内）にする要求、及び中央又は左寄りに取り付ける要求は日本の保安基準と両立しないので、この規定を削除するか、附属部へ移動してもらいたい。移動する場合は、下向きの要求を任意とし、取付け位置も中央又は左寄り／右寄りいずれでも可とすべき。

→ PL 回答：※下向きの要求は変更しない。取付け位置の要求は「推奨」に変更し、中央又は左寄りでもよいようにする。

日本意見：日本では、土工機械だけでなく農業機械や産業車両も「特殊自動車」の範疇に含まれるので、PIN（製品識別番号）様式を ISO 10261 準拠の 17 桁 PIN だけに限定せず、ISO 3779 等も追加してもらいたい。

→ PL 回答：17 桁 PIN の使用を任意とする（製造業

者に移行の為の猶予期間を与える)。

日本意見：国内法令では、型式認定を受けた状態以外での公道走行は（ツールや工事に用いる物品を積載しての公道走行も）認められないので、関連する規定を削除すべき。

→ PL 回答：※地域的制約によってツール、アタッチメント及び物品の運搬は許されない場合がある旨を注記で追加する。

日本意見：（日本の保安基準では、特殊自動車はフェンダ装着要求を除外されている）車軸及びタイヤが揺動する構造の車両において、フェンダを装着すると不整地現場での作業性能を損なうため、この規定を「設計速度が 25 km/h を超える機械で、最大速度においてタイヤ又は履帯から放出される堆積物が運転員の負傷又は重要情報ディスプレイの損傷を生じさせるリスクがある場合、ISO 3457 (= JIS A 8307) に従うフェンダを備えること」に改めるべき。

→ PL 回答：同意しない。ISO 3457 をより細かく参照し、「6.3 項に従う」とする。

事務局注：席上「リスクがあると判断した場合のみフェンダを装着すればよい」のか「設計速度が 25 km/h を超える場合は必ずフェンダを装着しなければならない」のか議論があり、日本は前者を意図したが、PL は後者を意図しており、提案は受け入れられなかった。

4.4 所感：

コメント回答表発行時点では日本の意見は殆ど採用されなかったが、今回の会合では英国 PL は日本の説明に傾聴し、欧州と日本で規定が異なる場合でも、文言の修正で日本の基準も極力カバーしようという姿勢が感じられた。ただし、ISO 化によって各国要求に影響を与え、整合させることを最終目標としている故か、各国要求の差異を認めることにつながる TS の作成には相変わらず否定的だった。

4.5 次回会合予定

未定。

4.6 その他

今回の国際 WG 会議は、前回に続きロンドン市外 Gunnersbury 駅に隣接した BSI（英国規格協会）ビルディング内の会議室で開催された。一昨年は工事中だったヒースロー国際空港の第 5 ターミナルが完成し、地下鉄の駅も開通しており、ロンドンオリンピック開催に向けたインフラ整備が着実に進められていた。

今回は英国航空の成田－ヒースロー直行便を利用した為、前日の夕刻に Hammersmith 駅に到着でき、また、復路も余裕をもって同駅近くのホテルから空港へ移動でき、会議に集中することができた。

空港－Hammersmith 駅間は地下鉄 Piccadilly 線で、また Hammersmith 駅－Gunnersbury 駅間は District 線で乗り換えなしに移動でき、いずれもロンドン西部に位置しているため、残念ながらオリンピック会場のあるロンドン中心部～東部を通る機会はなかった。

“Mind the gap.” というロンドンの鉄道構内アナウンスは有名だが、（列車とプラットフォームの）「隙間に注意」だけではないらしい。地下鉄の車両は全高が低く、床面も駅のプラットフォームより低くなっている。一方、地上を走る列車は車台が高く、床面もプラットフォームより高い。この為、乗降時は「床面の段差（高低差）に注意」と言っていることが、両線の乗り入れる Hammersmith 駅で良く理解できた。

なお、英国ドラフトに対する日本意見の収集に当り、



写真-4 Hammersmith 駅に到着する地下鉄 Piccadilly 線の車両



写真-5 Hammersmith の隣駅 Ravens court に到着する District 線の車両



写真-1 ISO/TC 127/SC 1/WG 8 会議出席者（米国、ドイツ、イギリス議長）



写真-2 ISO/TC 127/SC 1/WG 8 会議出席者（スウェーデン、米国）



写真-3 ヒースロー国際空港ターミナル滑走路脇に整然と列ぶ除雪車両

前回同様ご協力頂いた(社)日本産業車両協会事務局ならびに特殊自動車常任委員会の方々に誌面を借りて厚く御礼申し上げる。

(ついでに) ロンドンオリンピックを控えているが、その為の盛り上がりは一切感じられず、みやげ物屋でも女王陛下の即位 60 周年記念、お若くお美しい即位当時と親しみのある中にも威厳のある「御真影」を付した紅茶などが「売り」という国情であった。

=====

5. ISO/TC 127/SC 3/WG 4 (ISO 15818 つり上げ及び固縛箇所) 国際会議

5.1 開催日:平成 24 年 2 月 14 日(火)~2 月 15 日(水)
(ロンドンにて)

5.2 出席者:

下記 6 カ国から計 14 名

- ・フランス AFNOR から 1 名:Mr ARTARIT (INRS),
- ・ドイツ DIN から 4 名: Mr. HOFFMANN (RUD), Mr GROER (Komatsu Hanomag), Mr. Hartdegen (BG Bau), Mr. Kiesewalter (VDBUM)
- ・スウェーデン SIS から 1 名:Mr Samuelsson (Dynapac)
- ・米国 ANSI から 4 名: Dr ROLEY, Mr Crowell (Caterpillar), Mr Neva (斗山/Bobcat), Mr West (John Deere)
- ・チェコから 1 名: Mr URBAN (斗山/Bobcat)
- ・日本 JISC から 3 名: 宮崎氏 (コマツ), 西脇, 小倉 (協会)

SC 3/WG 4 コンビナー(WG 主査)兼 ISO 15818 PL(プロジェクトリーダー): 前記宮崎氏,

SC 3/WG 4 幹事 (Acting Secretary): 前記西脇

5.3 議事要旨

(従来経緯): ISO 15818 “土工機械-つり上げ及び固縛箇所-性能要求事項” は、建設機械を工場から出荷、また、現場から現場へと移動する際にクレーンでつり上げたり、また機械をトレーラに乗せて運搬する際に荷台に固定する際の、機械側のアイその他の強度などに関する規格案として日本担当で長年検討してきたものであり、国内でも時々発生している機械のトレーラからの脱落による交通事故などの対策の資となるものでもあるが、この分野では近年 EU などで貨物輸送の際の固縛などに関する法令及び規格が整備されてきていることもあって、各国の意見調整が容易でなく、最終国際規格案 FDIS の投票は 2 回にわたって不

承認、親分科委員会 ISO/TC 127/SC 3 のベルリン国際会議では、国際作業グループ ISO/TC 127/SC 3/WG 4 で段階を戻して再検討要とされ、今回 C 3/WG 4 コンビナー宮崎氏が WG 会議を再招集、前回第 2 次 FDIS 投票時の各国コメントを検討して、案文の修正をはかることとしたものである。

5.3.1 適用範囲 (箇条 1 適用範囲): 規格の適用範囲に関して、道路輸送、通常の鉄道輸送、海上輸送(海域制限を設けず)で建設機械を荷として輸送する際を負荷条件として対象とすることとし、航空輸送及び鉄道輸送の際の操車場での貨車の仕分けの際の(ガシャンという)衝撃負荷は対象外として文面を明確とした。これに伴い、海上輸送を想定した(固縛箇所の強度に関する)負荷条件も関連箇所が単純化された。

5.3.2 つり上げの際の(計算用の)鉛直線に対するロープの角度及び(計算用の)ロープの本数(箇条 4.2 及び表 1): (第 2 次 FDIS 投票の際の)計算用ロープ本数 2 以下、鉛直線とロープの角度 60° が現実的ではないのではとの意見に関して論議され、計算本数に関して(荷の)重心回りに完全に釣り合った 3 本のワイヤロープがある場合に限り本数 3 本への荷重分散を認めるが、つり上げ箇所 4 箇所乃至それ以上に関しては、ドイツが動的要素も考慮すべきとして反対、車体が剛でない場合(揺動可能な形式など)のみ 4 本への分散を認めるとされ、それ以外は(剛な場合)最大でも 2 本への荷重分散のみ認めるとされた。また、鉛直線と吊りロープとの角度に関しても様々に論議され、それらをまとめて、TC 127 国際議長の Roley 博士が次の如く(暫定案として)整理した。

n は、計算上有効なつり上げ箇所の数:

- ・つり上げ箇所 1 点の場合 1、機械の重心に対して対象に同じ吊り具長さや角度で配置された 2 点に対して 2
- ・剛な荷(機械)の重心に対して対象に同じ吊り具長さや角度で配置された 4 点又はそれ以上のつり上げ箇所に対して 2
- ・機械の重心に対して対象に同じ吊り具長さや角度で配置された 3 点に対して 3
- ・剛でない(車体揺動、車軸揺動など)機械の重心に対して対象に同じ吊り具長さや角度で配置された 4 点のつり上げ箇所に対して 4

θ は、吊り箇所での吊り具と鉛直線とのなす角度で、計算に用いる角度は 60° 又は吊り具によって機械が損傷を受けるのを防止するのに必要となる最大角度とし、ただし、吊り箇所 1 点の場合は 0° とする。

5.3.3 固縛の際の(計算用の)固縛具の安全率及び(計算用の)ロープの本数(箇条5.3及び表5(2次FDISの箇条5.2及び表2)):(第2次FDIS投票の際の)破壊安全率2に関しては、通常(つり具などでは)4以上であるからそれを考慮した固縛具を選択してもよいのではないかとのPL意見に対して、ドイツからはEN 12195-3で安全率2と規定されていると指摘され、また、計算用ロープ本数2以下が現実的ではないのではとの意見に関して、これもドイツから法令で2本とされていると指摘され、それらをまとめて、次の如く(暫定案として)整理した。なお、(米国の)ASTM規格でのチェーンの安全率がどうなっているか米国が調査することとされた。

ある負荷方向に対して計算上同時に有効とする固縛箇所数は2箇所とする。

通常の固縛方法及びトレーラ側での負荷を拘束する力には限度がある。拘束力が不足する場合は輪止め、摩擦材、又はより多くの固縛箇所などの追加手段が必要とされる。nを2以上とすることが必要な場合は、特別な計算が必要となる。

5.3.4 つり上げ及び固縛の説明:取扱説明書などの記述に関して、前段での論議を受けて次の如く整理した。

機械の製造業者は…機械が吊り具によって損傷を受けるのを防止するための情報を提供することを推奨される。機械の製造業者は、機械の使用者が(吊り具と鉛直線のなす)角度が 60° を超えてはならないよう情報提供するのがよい。

- ・機械の製造業者が適切な吊り具及び固縛器具を推奨すべきとの点に関して、要求事項ではなく、推奨事項とする。
- ・固縛側の安全率2に対して固縛器具の安全率は通常4~5との注記を削除。

5.3.5 検証:検証に関して次の如く整理して、明確とした。

- ・つり上げ及び固縛箇所の性能要求事項は、…実験、計算又は実績のある部品の使用によって検証しなければならない。
- ・…検証及び設計に関して、保証荷重 proof force の負荷及び除荷後に目に見える永久変形があってはならない。



写真-6 英国BSIビル



写真-7 英国BSIの5階会議室での会議風景

5.3.6 動きの防止:トラックの荷台の完全な清掃などの推奨は、むしろ取扱説明書で扱うべきとして削除とされた。

5.3.7 動きの防止:ドイツが図の改善を指摘し、PLは、各国に図の提供を求めた。

5.3.8 前後方向加速度:37.5 km/h以下では前後方向加速度 0.5 m/sec^2 との英国及びベルギーの意見に関しては、実際的でないとして不採用とされた。

5.3.9 対角荷締め:対角となるような荷締めに関して、INRS(フランス国立安全研究所)のFrançois-Xavier ARTARIT氏が、計算のための(ネットでアクセスできる)ソフトウェアを紹介した。

5.3.10 規格の作成段階及び次回会合:親TC 127国際議長のRoley博士が、この規格の段階を(FDISから戻して)DIS案文を準備するため、6月25日~26日にドイツ(この時点では場所詳細未定)で開催すべきと提言した。

5.3.11 規格案文の英語の改善に関して:PLは米国に規格案文の英語の改善を要請した。

5.4 次回開催予定:(開催年月日、開催国及び都市名)

会議後のやりとりで、次回会合は、平成24年6月25日、26日、ドイツ国ミュンヘン市BGBau(建設業職業保険組合)にてとされた。