

## 部 会 報 告

# ISO/TC 127/SC 2/JWG 28 (ISO 21815 土工機械—衝突気付き及び回避) 2017 年 7 月 第 4 回 ブリスベン 国際ジョイント作業グループ会議報告

標準部会 ISO/TC 127/SC 2/JWG 28 幹事 西脇 徹郎 (一般社団法人日本建設機械施工協会)

国際標準化機構 ISO の専門委員会 TC 127 (土工機械) 傘下の国際ジョイント作業グループ ISO/TC 127/SC 2/JWG 28 (ISO 21815 土工機械—衝突気付き及び回避) 第 4 回 JWG 会議が 2017 年 7 月にオーストラリア国ブリスベン市で開催され、同作業グループの幹事として出席した事務局による会議報告を紹介する。

- 1 開催日：2017 年 7 月 24 日 (月) ～ 26 日 (水)
- 2 開催地：オーストラリア連邦クィーンズランド州  
ブリスベン市

- 3 出席者：21 名 (+WebEx 参加 2 名)

米国 (ANSI) 6 名, オーストラリア (SA) 3 名,  
カナダ (SCC) 2 名, ドイツ (DIN) 1 名, 英国 (BSI)  
1 名, 日本 (JISC) 7 名

- 4 会議概要：

重ダンプトラックなどと周囲の車輛、作業員などとの衝突を回避するため、土工機械に周囲の障害物の近接を感知するセンサ及びそれを判断するシステム及びそれに基づく警報及び操作系への衝突回避動作（制動装置の作動など）を処理する機器を搭載することが鉱山では増加している。この作業グループで推進する ISO 21815 は、第 1 部ではそのような場合の共通的な性能要求事項及び試験について規定、第 2 部ではセンサなどの機器と母機側の制御系との通信インターフェースを、第 3 部では露天掘り鉱山での特有の事項を規定する規格案である。しかし、海外の機器製造業者及びその製品を土工機械に後付けする鉱山業者側主体で技術進展している問題があり、今回会議では、規格案の作成を進め、また、Editing group 設立など検討体制を整えるとともに、特に主要論点として次の事項を検討した。

1) 機器と母機とのデータの通信について規定する第 2 部のデータ項目を、施工現場データ交換を規定する ISO 15143 のデータ辞書に登録すべきかの点に関して、ISO 15143 では互換性のあるデータ流通を前提としており、母機の特定の性能に関連する母機と制御系との通信はそうではないとして ISO 15143 には触れないこととした。ただし、本来、母機側とのすり合わせ

によって性能を発揮すべき機器であるが、機器及び鉱山関係者はプラグアンドプレイととらえている節があり、今後とも母機側とのすり合わせを無視した動きとならないよう注意して対応する必要がある。

2) ドイツ提案により、衝突気付き及び回避 CAAS のほかに、衝突気付き CAS、衝突回避 CAvS をそれぞれ規定することとなったが、日本担当で改正中の ISO 16001=JIS A 8338 危険検知及び視覚補助の附属書 I の形態認識装置は CAS と重複と思われるが、FDIS 段階の ISO 16001 は当面改正案発行を優先し、ISO 21815 の CAS との調整はその後としたいところである。

5. 次回開催予定：2017 年 10 月 16 日～18 日にドイツ国フランクフルトアムマイン市のドイツ機械工業連盟 VDMA で予定

=== 議事メモ ===

A.1 会議開催そのものの事務的事項等：オーストラリア国規格協会 SA (Standards Australia) の事務局から、会議の事務的事項等（会議時間割など）について説明があった。

A.2 開会及び出席専門家の自己紹介：7 月 24 日午前 9 時にコンビナーの挨拶で開会、続いて、前述の各国専門家が自己紹介を行った。

A.3 議事案承認：議事案文書 ISO/TC 127/SC 2/JWG28 N 52 を承認した。

A.4 各作業原案に対する各専門家意見の検討、及び直近に改訂されたものも含め、各作業原案の検討—第 1 部（性能要求事項及び試験）、第 2 部（機械上での通信インターフェース）、第 3 部（露天掘り鉱山で使用する機械の性能要求事項）：コンビナーが今回会議における検討方針を説明の後、第 1 部～第 3 部を検討した。

A.4.1 第 1 部（性能要求事項及び試験）の検討：主として次のように検討した。

1) CAS Collision Awareness System を定義すべきなどとのドイツからの意見：この ISO 21815 は、もともと衝突回避が対象で、警報だけならば ISO 16001（危険検知装置及び視覚補助装置）の ODS Object detection

system（障害物検知装置）ではないかとの論議に対して、衝突の可能性の高まりに応じてレベルの異なる警報を出すことがあるとしてCASなども定義、(なお、地下鉱山で実際に適用されているとして)衝突回避だけのCAvS Collision Avoidance Systemも定義となり、箇条3に3.1から順にCAS, CAvS, CAAS（本来の衝突気付き及び回避装置で、まず、衝突可能性に気付き、続いて、危険の程度を評価してそれに応じて警報し、更に衝突回避するよう自動操作）を定義して、各装置の形式を明確に分類することとなった。また、それらの機能分類を説明するため、ドイツ提案の分類表を附属書に参考として記載とされた。

**付記：**日本担当で近日中にFDIS投票に進むISO 16001の改正案では、附属書I（形態認識装置）にて、機械からの距離に応じて警報（遠距離では人体を形態認識して警報、近距離では形態にかかわらず警報）しているのと重複の懸念はあるが、ISO 16001はいったん改正発行にこぎつけることを優先し、それからの論議としたいところである。

- ・上記に伴い、機能などの分類で、各段階に対して対応する用語を定義してはとの意見もあったが、第1部のプロジェクトリーダー（以下PLと表記）は、以前の論議で、却って誤解をあたえるので現状のようにPhase 0, ... Action A, ...などとした経緯がある、として却下した。

- ・PDS Proximity Detection System 定義要との意見：PDSを定義との意見があり、どのように定義すべきかに関して若干の論議があった（付記：第2部で定義されている）。

2) MDG 2007（ニューサウスウェールズ州 Trade and Investment Mine Safety 発行の Guideline for the selection and implementation of collision management systems for mining）との対応及び Level 7, Level 8, Level 9 に関する記述の必要性に関して：前者は直近に改訂された第1部案文（SC 2/JWG 28 N 61）に追加した附属書 Annex C（Informative 参考）で対応関係を扱っていることが受け入れられ、後者は附属書で参考として追記することとされた。

3) 4.4 の標題を Manual deactivation/reactivation of CAAS by operator から Mode shift of CAAS by operator に変更した理由：PL が説明、CAAS が作動してしまうことが不適切な状況での一時的な機能停止を示すと論議され、Temporary Suspension of operation といった表現とすることとされた。

なお、“override”ではないかとの意見もあったが、この表記は4.3.6で運転員の操作を優先させる意味で

使用しているので不具合とされた。

また、もっと長い時間の機能停止に関しては、4.6同様に管理者の許可が必要とされ、その旨を別箇条を起こして規定とされた。

4) **運転取扱説明書**：取説は、一般的な事項を非限定的に記述とされ、また、ドイツからは（衝突気付き及び回避に関して衝突の可能性の筋書きを示す）シナリオと、そのシナリオに対応して装置ができること、また、検知範囲、制約事項、可能な事項、性能などを記して、使用者が各装置を比較できるような情報を記すべきとされた。

5) **まえがき及び適用範囲並びに附属書 A（シナリオ）**：案文の附属書 A で露天掘り鉱山でのシナリオを示していることについての論議に関連して、まえがき及び適用範囲で、特定の用途について特定のパートを参照する旨を記述要とされた。また、附属書 A に関しては、より単純化して一般的な内容とすべきとされた。

6) **一般要求事項（細分箇条 4.1）**：

- ・ISO 13766 EMC に関連して、各国法規制との関係に触れられたが、当面様子見か？ となった。

- ・機能安全に関して論議となり、いずれにしてもシステム全体としては、既存の規格などを遵守して安全を図ること、後付けのシステムに関しては、母機の安全度を劣化させないこととされ、結局

“4.1.3 Safety-related parts of CAAS shall meet the requirements of ISO 19014-3 for environmental conditions.

4.1.4 CAAS shall be designed to functional safety standards (e.g., ISO 15998, ISO 13849 or IEC 61508) or method giving similar protection.

The addition of CAAS shall not have a negative impact on the functional safety of the base machine” とされた。

A.4.2 第2部（交信インターフェース）の検討

1) **Editing group 設置**：案文を整備するため、Editing Group を設置することとした（オーストラリア、米国、日本）。

2) **SAE J1939 参照の是非**：SAE J1939（Serial Control and Communications Heavy Duty Vehicle Network、商用車向けの標準化された通信ネットワーク）参照だけでよいのか、ISOBUS（Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network、農業機械で使用されている通信プロトコル）も考慮か？となったが、当面SAEだけを参照することとなった。

3) **ISO 15143 データ辞書への登録**：第2部で扱うデー

タ項目を ISO 15143-2 のデータ辞書に登録すべきかが問題とされたが、位置や速度など互換性のあるデータであれば互換性のあるデータの交換・流通を目的とする ISO 15143 の対象となるが、第 2 部のデータの大部分は機械制御の信号など機械型式ごとに互換性の無いデータと思われることから、ISO 15143 には触れないこととなった。

(2 日目以降の論議)

4) 適用範囲：第 2 部の適用範囲に関して、母機とサードパーティの供給する PDS との間のインターフェースを規定する旨の表記とすべきとの意見が出されたが、“サードパーティ”という表記は（取引面での見方で、技術的なものではなく）不適切とされた。

また、(TC 127 の土工機械だけでなく) TC 195 の道路建設機械や TC 82 の鉱山機械も適用分野に含めべきと論議された。

5) 用語及び定義：母機を用語 base machine として定義している点に関して、機械の“本体”との誤解のおそれがあり不具合とされ、また、PDS に関しては適切に定義すべきとされた。

#### A.4.3 第 3 部（露天掘り鉱山で使用する機械の性能要求事項）の検討

1) 適用範囲の露天掘り鉱山そのものに関する論議：鉱山では、外部からの入場は制限されており、限られた作業員だけが入場を許されるとの指摘があったのに対して、欧米では鉱山は適切に管理されている筈であるが、南アジアなどでは必ずしもそうではないとされ、それらの論議から、衝突のリスクのある範囲 Collision risk area は一義的には定義できないのではないかと論議された。現状の技術を考慮すれば、固定的な要求事項は实际的ではなく、特定の条件の下での基準となる旨論議され、定量的な基準設定は容易でなく、定性的な基準設定となるのではとされた。

また、第 1 部と第 3 部の棲み分けに関して、第 1 部では共通事項を、第 3 部では露天掘り鉱山に特化した事項を扱うことが再度確認とされ、現状第 3 部案文にある共通事項の第 1 部への移管、第 3 部では、露天掘り鉱山だけのシナリオを前提とする（試験条件含め）などの線引き要とされた。

#### 2) 各規定項目に関する検討：

- ・ collision risk area：用語 collision risk area の定義に関して再検討された。
- ・ 附属書 D (Stopping distance calculation)：停止距離の設定に必要な事項の標準化に関して論議され、ISO 3450 参照などと論議されたが、個別機種（かつ特定の使用条件）により異なるはずなので、PDS

側と母機メーカー側の論議が噛み合わないように感じられた。

#### A.5 まとめ

##### 1) 前段の論議

- ・ 試験結果に関する資料：オーストラリアが示した試験結果に関する資料（の表）について、これをどのように適用するか、PL が検討することとなった。
- ・ 特定の条件での試験に関して：オーストラリアは、運転員が目視できない領域に他の物体又は人が存在し、かつ動作することがあると示唆し、そのような物体などとの衝突を回避する必要があることを ISO 21815 で考慮要である旨を指摘した。
- ・ 試験条件に関して：試験条件に関して、機器の能力を示す基準でなければならない、一般的に適用できる標準的な試験条件が必要などと指摘され、これに対して、実現可能なものでなければならないなども論議された。

##### 2) まとめ（前述と重複）

##### 2-1) 第 1 部関係

- ・ CAS, CAVs, CAAS の分類表：ドイツ意見によって（第 1 部の）附属書として含める。
- ・ 誤信号：現時点で誤信号に関する規定は含めないこととなったが、更に検討要。
- ・ 案文の修正：コンビナー及び第 1 部 PL で実施。
- ・ 第 1 部と第 3 部の整合：今後実施。
- ・ 一時的機能停止：意図せずに停止は不可とされた。
- ・ (より長期の) 機能停止：権限のある者だけが機能停止実施可
- ・ 待機状態：待機状態は、Deactivation test から除くこととされた。
- ・ 取扱説明書：性能についてのマップを示すべきとされた。
- ・ 制御系の機能安全：文面を改善とされた。

##### 2-2) 第 2 部：

- ・ SAE J1939：SAE J1939 の登録を進める。なお、所要の項目の追加を検討する。
- ・ PDS：従来案からの考え方で扱う。
- ・ ISO 15143-2 データ辞書との関連：ISO 15143-2 のデータ辞書は、互換性のあるデータ項目を扱うが、ISO 21815-2 のデータ項目は大部分がそうではない（今後、互換性のある周囲データなどを扱うようになれば、それらに限って ISO 15143-2 登録となるかもしれないが）。
- ・ ハッキングに対する脆弱性：CANBUS は容易にハッキングされるのではないかと懸念が指摘された。

##### 2-3) 第 3 部：



- ・シナリオと試験の対応：第1部の Editing group で更に検討とされた。
- ・ブレーキ停止距離：ISO 3450 参照は実際的かとの論議があった。

A.6 今後の業務段階などに関して：

- ・次の段階：ISO/TC 127/SC 2での CD 投票に進めるべきことが指摘されたが、それ以前に WD 段階での更なる検討要とされた。
- ・日程延長：現行日程の DIS 登録期限（2018 年 8 月）を延長する必要がある、36 ヶ月日程を 48 ヶ月日程に延長するか、或いは、一旦取り下げて再度新業務提案するかを含め要検討とされた。

- ・当面の予定：第1部と第3部の整合のための WebEx 会議開催とされた。

A.7 次回作業グループ会合（10 月 16 日～18 日にフランクフルトアムマインで予定）へ向けての予定及び作業担当：

- ・SAE J1939 データ項目登録
- ・各 PL は改定案文を 9 月 15 日までに配布
- ・第2部案文整備のための特設グループ指名：オーストラリア，米国，日本

A.8 閉会：2017 年 7 月 26 日 17 時

以上

