

## 部 会 報 告

ISO/TC 127/SC 2/WG 22 (ISO 17757 土工機械—自律式機械の安全)  
2014年9月オーストラリア連邦パース市国際作業グループ会議報告

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家 (Expert)

遠嶋 雅徳 (コマツ)

2014年9月に国際標準化機構 ISO の専門委員会 TC 127 (土工機械) 傘下の国際作業グループ ISO/TC 127/SC 2/WG 22 (ISO 17757 自律式機械の安全) 会議がオーストラリア連邦パース市で開催され、協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から国際専門家 (Expert) として出席の遠嶋氏の報告を紹介する。

- 1 会議名：ISO/TC 127/SC 1/WG 10国際作業グループ会議
- 2 開催日：平成 26 年 9 月 18 日(木)～9 月 19 日(金)
- 3 開催地：オーストラリア連邦パース市 Pan Pacific ホテル

## 4 出席者 (敬称略)：

(登録専門家) SA オーストラリア 1 名：Chiris Doran (Anglo American 社), ANSI 米国 9 名：Dan Roley, Ken Stratton, Craig Koehrsen, Chuck Crowell (CATERPILLAR 社), Steven Uhrich, Ty Hartwick (Vermeer 社), Jan Wei Pan, Troy Canalichio (Liebherr 社), John Williamson (Komatsu America 社), JISC 日本 1 名：遠嶋雅徳 (コマツ), ISO 中央事務局 1 名：Stephen Kennedy (WebEx で参加), 計 12 名

(オブザーバ) (二日間通して出席したのは Boulton 氏と角氏のみ)：Peter O'Loughlin (DMP : Department of Mines and Petroleum 西オーストラリア州政府鉱山局), Martin Boulton (Minera Mining Technology), Tim Skinner (Global Mining Standards and Guidelines Group), 角 和裕, Burt Genson (Komatsu Australia 社), Paddy O'Loughlin (Komatsu America 社), 他 2～3 名, 計数名

・ISO 17757 プロジェクトリーダー PL 兼 ISO/TC 127/SC 2/WG 22 コンビナー (主査)：前記 Dan Roley 博士

会議結果概要：現在 WA (西オーストラリア州) の DMP (Department of Mines and Petroleum) と主要な鉱山会社 (BHPB, RioTinto 等) が中心となって鉱山での Autonomous System の運用に

ついで標準の策定が進められている。WG 前日の 9/17 に同じ会場で、その策定会議の主要メンバーと ISO 17757 WG と共同でワークショップが行われ、互いの情報交換が行われた。ワークショップでは、DMP 作成の以下の 2 通の案文の内容が紹介された。

“Code of practice : Safe mobile autonomous mining in Western Australia”

“Guideline : Introduction of mobile autonomous system to mining operations”

ISO/TC 127/SC 2/WG 22 のコンビナーである Dan Roley 博士は、DMP と歩調を合わせて、顧客視点の内容を織り込んで ISO 17757 の内容をより良いものにしようと考えている。

WG では、最初に Dan Roley 博士から ISO 17757 の規格名称を Autonomous machines から Autonomous System とするべきという提案があった。その上で、現在の ISO 17757 の案文の章立てを次のように整理し案文を再構成した。さらに、これまで各社 (国) から出された案文の意見を検討した。大方議論は尽くされたので、最終案文を作成するため、現在の WG から数名を Editing グループとして選抜し、投票に向け、短期間で案文を作成するという方針となった。

〈整理された箇条 4 (安全要求事項及び/又は保護手段) の章立〉

- 4.1 General - block diagram
- 4.2 Overall Design (Support infrastructure/barrier system 等)
- 4.3 Onboard System (Electrica/Brake/Steering/Positioning/Machine Perception)
- 4.4 Communication/Network (Site communication/Network configuration)
- 4.5 Site Supervisory System (fail safe with power loss/control room, office system)
- 4.6 Operation (Training/Operations)

〈Editing グループメンバー〉

Dan Roley, Ken Stratton, Chuck Crowell (Caterpillar 社), Steve Uhrich (Vermeer 社), Troy Canalichio (Liebherr 社), John Williamson (Komatsu America 社), Peter O'Loughlin (DMP)

【今後の予定】

- ・ Editing グループによる打合せ, 2014/9/29 米国ピオリア
- ・ Editing グループによる案文作成期限 2014/11/1
- ・ WG による検討 (ここで WD の完成) 2014/12/1 まで (WG メンバーは Web での編集はせずに, ISO のコメント様式 (テンプレート使用) で Roley/Kennedy に送付のこと)

以下, その後の ISO 発行までの見込み日程

- ・ WD 投票 2015/1/1
- ・ WG 会議 2015/3/10 場所は未定 (Vancouver?)
- ・ CD 投票 2015/5 (オプション)
- ・ DIS 準備に向けた WG 2015/9 or 10
- ・ DIS 投票 2015/11
- ・ 発行 2016 年中頃

5 審議内容: 以下に会議での主な議論点を示す。

〈WA の標準化について〉

既に案文ができているので統合するべき。

ただし, 現場毎に, 運用面では独特の面があるので, WA の要求だけで標準化していいのか注意が必要。オーストラリアは常に先を行っているのは確か。

〈適用範囲〉

ISO 6165 で定義していない機械 (ドリル等) にも適用するべき。

〈運用〉

・ 検証

基準があれば, それに従った試験をするべき, 基準がなければリスクアセスメントにしたがって試験やシミュレーションを行う。試験方法がなければ, シミュレーションしかない場合もある。

・ 危険源のリスト

(案文に示されたリストで) これで全部か? 基本は ISO 20474 で, Autonomous 特有のものを追加する形でいいのでは

・ ヒヤリハットの報告

通常の有人運転でも報告されなければならないという決まりがある。運用の話であり, 何を報告するかまで標準化する必要はないのではないか。内容については指針が適当では。

・ 教育

そもそも教育は無人に限らず必要。資格のない人は機械を操作できない。

機械の製造者としての責任は教育に必要な, 文書, 取扱説明書, リスクアセスメントの提供だろう。

〈システムブロック図〉

CATERPILLAR 社の Stratton 氏が作成。

〈測位〉

- ・ システムが機械の位置を認識する, という意味で Track という言葉が使われているが, Track (追跡する) という言葉の定義について, ひとしきり議論があった。英語圏でも国によってニュアンスが違う模様。鉄道で使うことが多い, という意見もあった。
- ・ 位置計測や通信機器が搭載されていない車両はエスコートされることで Track できる。
- ・ シャットダウンした車両は Track される必要があるか?
- ・ 技術が進歩すれば, Perception System で互いの位置を知れば十分で, 通信を前提とした Track は不要では, という意見もあった。

〈かじ取り〉

- ・ 二次かじ取り装置の意義について議論。また, 坑内機械には適用しない, となっているが, 案文 (当該部分) 作成者である Sandvik 社の担当者が欠席だったため, 理由が良く分からない。
- ・ 非常かじ取り装置で音響警報装置は必要か, 伝える運転員は誰か, 等議論された。Editing グループの John Williamson 氏が整理することになった。

〈Perception〉

- ・ コマツからいくつか修正コメントが出されていたが, それは理解された。全体的に今の書き方は ISO の様式になっていないので, 書き直しされる。最終案文でのチェックが必要。
- ・ ISO 16001 を参照するべきか, という意見があったが, Chuck Crowell 氏より ISO 16001 では異なる技術によって対象物 (被験体など) が違うのはどうかという指摘があり。

〈通信プロトコル〉

- ・ プロトコルは標準化すべきかという問題提起があり。確かに, 一つの現場で稼動する異なる機械は共通のプロトコルである必要はある。

〈通信チェック, QoS (Quality of Service)〉

- ・ QoS について定義が曖昧という指摘。通信チェックは必要だが, これもシステム次第なので if

requiredを着けたらどうか,ということになった。  
〈モードランプの色〉

- ・全員, 総論としてモードランプの色は統一するべきという意見。例えば, トラックの自動モードは黄色で, ドリルの自動モードは青, というのは現場が混乱する。しかし, どの色がベストか, という点では意見が一致しない。また, 色覚異常のオペレータのことを考えると, 色ではなく, ランプ高さで区別するべきでは, という意見もあった。

なお, 現時点ではCATは青色, コマツは黄色, がそれぞれ自動モードを意味している。これはそのまま, それぞれのシステムを導入しているBHPB, RioTintoの違いにもなっている。

欧米では警察車両が青を使うが, これも緊急時という印象があるので, 果たして自動モードとして青が適切かという意見もあった。既にオーストラリアではAS4240 (Remote controls for mining equipment) で遠隔操作時の色を規定しているという話もあり, CATERPILLAR社のChuck Crowell氏が他のStandardでどのように規定されているかを調べることとなった。

〈Barrier system〉(立ち入り規制システム)

- ・本文には概要だけとして, 現在の内容は附属書とする。

JCMA

