

## 部 会 報 告

# ISO/TC 127/SC 2/WG 24 (ISO 19014 土工機械—制御システムの安全) 2017 年 1 月～2 月 ドイツ・マンハイム 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) 田中 昌也 (コマツ)

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 24 (ISO 19014 土工機械—制御システムの安全) 内の特設グループ会議が 2017 年 1 月～2 月にかけてドイツ・マンハイム市で開催され、協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から前回 2016 年 8 月に引き続き国際専門家 (Expert) として出席した田中昌也氏の報告を紹介する。

会議：ISO/TC 127/SC 2/WG 24 国際作業グループ内  
Ad Hoc Group (特設グループ) 会議

- 1 開催日：平成 29 年 1 月 30 日 (月)～2 月 3 日 (金)
- 2 開催地：ドイツ国マンハイム市 JohnDeere 社会  
議室

### 3 出席者：9 名

米国 Part 2 プロジェクトリーダー, Part 3 プロジェクトリーダー, 他 3 名  
イタリア Part 4 プロジェクトリーダー  
オーストラリア Part 5 プロジェクトリーダー  
スウェーデン 1 名  
日本 1 名

### 4 会議概要

- ・議題は Part 1 (MPLr の割り当て) のコメント審議 (2 日), Part 5 (Part1 の実施例) の作成 (3 日) の予定であったが, Part 1 プロジェクトリーダー (以下 PL) が怪我で欠席したため, Part 5 の作成のみを行った。
- ・オーストラリア PL が提案するパラメータの決め方 (Part 1 の案文 Doc N 155) に基づき, ホイールローダ (8 t～24 t) の MPLr の算出を行った。
- ・作業機が MPLr = d となり ISO/TS 15998-2 より厳しい。走行が MPLr = c に対し, 作業機の MPLr が走行より高いのは違和感がある。

### 5 決定事項

- ・議論の結果はオーストラリア PL が準備してきたエクセルに記入されたので, 同 PL は配布可能な形式にして参加者に配布する。また, 会議中に板書した図表も清書して配布する。

- ・参加者有志 (報告者含む) は, 今回の方法を油圧ショベルに適用したものを作成する。期限は次の Part 5 の会議までとのことだが, 日程は未定。(→ 2017 年 5 月に決定)

### 6 今後の予定 (会議)

2017 年 3 月末 @ 米国・ピオリア (5 日間)

日程は確定のようだが, 今回会議の予定変更の影響を受けてアジェンダが変更される可能性がある。また, Part 6 (コントローラハードへの要求事項) の PL に内定していた米国専門家が, 社内事情により担当できなくなった為, 米国内で電話会議を行い対応を協議する模様。

2017 年 7 月 @ イタリア (5 日間)

CEN のコンサルタントを会議に呼ぶのが目的だが, 日程調整中の為, 変更の可能性あり。

### 7 議事メモ

#### 7.1 前提

リスクアセスメント結果がばらつく要因として, シナリオの想定が人によってばらついている (例えばシートベルトの装着有無) ことが挙げられるが, シートベルト装着はしている前提で考えるなど, いくつかの前提条件を置くことにした。

#### 7.2 対象サブシステムの抽出

スコープの定義がまだ不十分なため, いくつかのサブシステムはリスクアセス対象にするかどうかで採めた。

- ・なんとなく違いそうなもの  
ワイパー, 前照灯, Anti-Theft。ワイパーを提案した専門家の意見は「雨天時視界を確保できないと危険だし, 一応制御もからんでいるから」との理由。
- ・キースイッチは独立したサブシステムとは考えず, 他のサブシステム (作業機など) の一部と考える。
- ・バックモニタ (Vision System) や Object Detection は制御ではないが, アセスメントを試す。
- ・感電や火傷, ファンへの巻き込まれは対象外。(基本的に制御以外の防御策がとられる)

### 7.3 S, E, C パラメータ

#### 〈Severity(S)〉

##### ・S2 と S3 の選択基準

S3（死亡）と S2（後遺障害あり重傷）の選択基準。WG の見解は「受傷部位による。頭なら S3, 腕なら S2（常識的な救命処置は受けられるとする。腕の場合、出血多量による死亡は考えない）」。

#### 〈Exposure(E)〉

##### ・E の計算方法は $E(\%) = A(\%) \times H(\%) \times P(\%)$

##### ・A については、車両が 2 台あり、それぞれ

#1 アプリケーション a が 70%, b が 20%, c が 10%

#2 アプリケーション a が 10%, b が 60%, c が 30%

だった場合、日本人だと平均でアプリケーション a が 40%, b が 40%, c が 20% という配分がしっくりくるが、オーストラリア PL は最悪値をとるべき(\*1) と主張しており、それに従うと a が 70%, b が 60%, c が 30% となる。足して 100% にならないので違和感があり、日本での議論は平均とすべきだったので、今のところ合意はできないと伝えてある。

(\*1: こうしないと CEN の委員から同意が得られないとのこと。同意が得られない場合 EN474-1 からの引用や、現在 EN/ISO 19014 として進めている規格作成の障害となり、機械指令に対応する機能安全の規格になれない)

##### ・アプリケーションプロファイル

屋外, 屋内①（通常環境：廃棄物処理プラント等）, 屋内②（高温環境：製鉄所等）のそれぞれについて車両の寿命に対するマテリアルハンドリング, Tool Close to Ground（バケットを地面近くで使う：除雪や整地?）, 公道走行, メンテナンス等の時間比率を考える（存在しない組み合わせもある）。

##### ・H は車両がハザード領域にいる時間比率。

##### ・P はハザード領域にリスクアクセス対象となる人（オペレータ, CoWorker, Bystanders のどれか）が存

在する確率。

CoWorker は建設現場の作業者を指し、機械や現場の安全・危険についての知識を有しているが、Bystanders は一般人なのでそれらを有しないし、幼児・老人のような危険回避能力の低い人も想定する。

#### 〈Controllability〉

AC（代替手段の有無）, AW（危険を認識できる度合い）, AR（オペレータが回避手段をとれる度合い）の組み合わせで決定する。

### 7.4 サブシステム

#### 〈Hydraulic Lockout（PPC ロック, 走行ロック, 作業機ロック等）〉

このシステムの故障自体で作業機が動いたりはない（←この点は理解された）が、オペレーターは「作業機が動かない」という「期待」を持っているため、ハザードを生じうるといった意見が主流だった。

#### 〈Vision System〉

ここでの Vision System はパターン認識等を行わず、カメラ画像を垂れ流すもの。危険な故障モードとしては画像のフリーズがある。途中経過についていなかったが、結果をみると  $MPLr = c$  となっている。

#### 〈パーキングブレーキ〉

傾斜地に駐車していて解放側に壊れた場合、逸走する可能性があるという。傾斜地に駐車するのともうかがうと思うが、バケットを接地していれば逸走しないのではないかと試みたが、傾斜が徐々にきつくなるような地形の場合、バケットが地面から浮いてしまい歯止めにならない、と米国専門家から反論された。屋内用途では床は水平と想定されるので、このようなことにはならない。

#### 〈クイックカプラ〉

ISO 13031 に適合していることが前提だが、クイックカプラだけの故障だけではツールは脱落しないのでハザードを生じない。

以上