部会報告

ISO/TC 127/SC 2/WG 22 自律式機械 2016 年 2 月オーストラリア・シドニー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 遠嶋 雅徳 (コマツ)

2016年2月に国際標準化機構 ISO の専門委員会 TC 127 (土工機械) SC 2/WG 22 国際作業グループ 会議がオーストラリア国シドニー市で開催され,前回 2015年6月に引き続き協会標準部会 ISO/TC 127 土 工機械委員会から出席した遠嶋氏の報告を紹介する。

1 開催日:2016年2月29日~3月2日

2 開催地:オーストラリア国シドニー市オーストラ

リア規格協会

3 出席者:21名

米国 (ANSI) 6名, カナダ (SCC) 4名, ドイツ (DIN) 2名, オーストラリア (SAA) 6名, 日本 (JISC) 3名

4 会議概要:

2015年10月に配布された委員会内案文(CD = Committee Draft)に対して、各国から寄せられたコメントをレビューする形で会議が始まったが、言葉の定義や過去に議論した項目の蒸し返しのような指摘が始まり、会議が発散気味になった。その後、技術的なコメントにフォーカスしてレビューすることとした。

会議終了後, Editing Group (今回から Drafting Group と呼ぶ。メンバーは米国専門家) が議事内容を受けて, 案文をまとめることとなった。

なお、本標準が Part 1として発行された後、要求としてまとめられなかった事項を Part 2として追加制定する活動が始まることになっている。本会議でもカナダ(鉱山側)から「電源喪失時のステアリング制御の要求や、Autonomous システムが稼動していることを示すシンボルを規定すべき」といった意見もあり、Part 2で再度議論されると思われる。

なお, 最終日に関連プロジェクトとして下記の紹介 があった;

- 1) EMESRT (Earth Moving Equipment Safety Round Table) の Vehicle Interaction Project の紹介
- 2) 新業務項目提案 (NWIP=New Work Item Proposal) 予定の Collision avoidance の紹介

本件に関して2016年4月末にNWIPとして提案,同年7月にWG開催との計画が示された。

5 議事:

Travel / Operate / Swing

自律機械が動いているという意味で Travel という 表現が使われているが、Travel には swing の意味が 入らないため、swing する機械は含まれないのかとい う議論。ここでは結論が出ず、Drafting Group にて レビューされる。これ以外にも、言葉の定義(3項) を実施し続けると議論がまとまらないと提案があり、 3項はとりあえずスキップ。結局期間中議論されな かった。

ダイアグラム

自律・半自律システムに関するブロックダイアグラムについて、別のダイアグラムが提案されたが、結局、元の図が使われることとなった。WGの初期に作製された図であったが、後から参加した人が、このように過去に収束した議論を再燃させている。この傾向は全体的に言えることで、議論が収束しない原因になっている。

vicinity の定義

どこからの vicinity かという議論について、オペレータからであるべきという結論。vicinity の距離の定義はリスクアセスメントに基づいて実施。

モードランプ

Bright enough の定義がわかりにくいと議論があったが、結局 clearly visible となった。この辺りの違いは日本人には理解しにくい。「モードランプは全ての自律・半自律機械に備えるべき」という議論があったが、地下鉱山ではゲートについているので機械に備える必要はないと結論。

Fire Suppression

Mis-detection の場合, どうなるかという議論あり。 mis-detection というのが, Fire Suppression が実施 されなければならない場合に実施されない場合と, Fire Suppression が実施されなくてもよい場合に実施 されてしまう場合の両方か, クリアでないという議論。 結論が出ず, Drafting Group で議論される。

Braking and steering

>All hazards and risks are to be identified and

effective controls put in place

コメントは are to -> shall というだったが、そもそも全ての hazard を identify することは証明不可能ということで、文章全体を削除。

Braking

これまで過去に何度も議論されたが、ISO 3450 のテストについて「ブレーキ開始とは停止信号を送ったときか、受け取ったときか」が再度議論された。案文では「送信側から受信側に届くまでに遅れが生じる可能性があり、その遅れを ISO 3450 で考慮すべきでない」事から「停止指令を受け取ったとき」としていた。結局、元の表現に落ち着いた。

また,ブレーキが正しく効く事をどのように確認するかの議論があった。停止状態からトルクをかけて動かないことを確認する事と,ある程度の速度のときにブレーキをかけて減速がかかるかどうかの確認をする事,という議論があった。後者については,環境に依存するため現実的ではないという議論になり,最終的には主に前者のブレーキキャパシティをチェックする,という事で議論は終了。運転席がない場合に ISO 3450 に基づいてどのように pre-shift チェックをするか,考慮が必要となる。

Steering

ISO 5010 はオペレータが搭乗している場合を想定した規格であり、自律機械の基本的な機能は ISO 5010 でカバーされるべきだが、それ以外については、自律機械特有のリスクアセスメントが必要。

Power

ISO 5010 でのステアリングの議論に関連して、電源喪失時にも安全に停止しなければならないという事と、速度が20 km/h を超えるシステムの為、ステアリングコントロールが停止するまで働かなければならないという議論になった。自律システムにおいて、電源喪失時もステアリングを目標コースに沿って制御し続けるということは、有人車両に例えるとオペレータを2人置くことに相当するので、そこまで要求するのか、という意見もあり、最終的には「システムとして常にSafe stateを実現する事」という表現で議論は収束した。ただ、ステアリングコントロールに関する冗長性はPart 2で議論される可能性が高い。

POSE

位置計測として precision (再現性), accuracy (絶

対精度)、reliability(どの程度エラーを含むか)という3つの概念があるのでは、という指摘。現在の案文では reliability の記載はないが、Part 2で再度議論される可能性はある。

DTM (Digital Terrain Map)

DTMと実地形の乖離を検知しなければならないという件で、突然の変化は検知できないかもしれないという一文を入れることで合意。定期的なパトロールでカバーされる項目になると考えている。

Task Planer

Task Planer は人間系でもよい。人間に対して危険なパスに自律機械を送らない方法が用意されていればよいという理解。

Quality of Service

Quality of Service をモニタしなければならないという項目に対して、モニタする必要はないという事で合意。

cyber security

Unauthorized アクセスの検知について, ("shall" でなく) means "should" be provided となった。

Site Access

サイトアクセスに関して、サインやバリアがなければならないという議論。

Mode change

有人運転 (Manual) モードから自律 (Autonomous) モードへのモード変更のみが語られているが、それ以 外のモード変更も含めて考えるべきとの議論。モード を変更するときにインターロックシステムが必要。

6 今後の予定:

2016年3月 Drafting 会議
2016年4月初旬 DISドラフト(第一稿)の準備
2016年4月末 TC 82 ad hoc ballot
2016年5月 Joint Working Group(バンクーバーで)DISドラフト最終版作成
2016年6月 DISドラフト
2017年1月 DISコメントに対するWG会議開催(マイアミで)

2017年3月 発行

※前回ストックホルムで提示された計画より3ヶ月 遅れ

J C M A