

JCMA 報告

最近の ISO/TC 127 (土工機械専門委員会)の 活動と国際会議報告

標準部会

土工機械専門委員会 (ISO/TC 127) では量産建設機械の大部分を占める「土工機械」に関して SC1~SC4 各分科会及び直属の WG2 にて「性能試験方法」「安全性及び居住性」「運転及び整備」「用語・分類及び格付け」「土工機械及び走行式道路工事機械—施工現場情報交換」に関する規格案の審議作成を実施している。日本は三十数年前の TC 127 発足時点から P (積極参加) メンバとして参画し、特に SC3 は当初から幹事国業務を引受け、当協会が国際幹事を務めるとともにコマツ・小竹氏が国際議長として国際分科委員会運営を指導している。

TC 127 への対応は、我が国の建設機械メーカーが米国の厳しい PL 事情や EU 統一市場での法規制に対応して国際的に活動するうえで重要であるが、経済のグローバル化が進みロシアなど旧東欧圏や中国などにおいても ISO を導入する動向にあることから更に重要性が増している。今後、メーカーのみならず、建設機械を使用する建設業者が国際的に活動するためにも、また環境安全など土木・建設工事に関連した公共的施策の推進のためにも、従来以上に ISO 活動に取り組んでいくことが求められている。

TC 127 では最近十数年は EU ニューアプローチ指令に関係して機械安全及び騒音測定関係の規格を作成する動きが強まり、現在も EU フィジカルエージェント (身体振動) 指令に対応した運転員の全身振動のデータに関する TR (技術報告) 作成など欧州の動向が支配的となるのみならず、CEN の土工機械に関する安全 C 規格 EN 474 シリーズを ISO 化することが、国際連合欧州経済委員会 (UN/ECE) の作業部会 WP 6 における国際規格に基づく好ましい規制のあり方を検討する動きと連携して進められるなど、世界各国に広まる勢いとなっている。

このため、このような欧州主導の動向に単に対応するだけでなく、日本発信の規格化に更に取組むなど、国際規格

活動における日本の地位を更に高める努力が必要で、現在、日本提案の案件として、IT 技術を建設機械の使用に適用するための前述の WG2 での規格提案、油圧ショベル転倒時運転員の保護のための構造の規格提案などを行い、それぞれ WG のコンビーナを務めるなど主体的な活動を行っている。

1. 最近の国際会議への委員派遣

今年度上半期に当協会より委員を派遣した国際会議は次のとおりである (前年度末含む)。

(1) 「ISO 3449 落下物保護構造, ISO 10262 油圧ショベル運転員保護ガード, NP 16713 解体機械保護構造規格統一」第 1 回特設会議

- ・開催日：2004 年 3 月 31 日
- ・開催地：ドイツ国ミュンヘン市内 Tiefbau Berufsgenossenschaft (土木建設労働災害保険機構)
- ・出席者：ドイツ 2, ニュージーランド 1, イタリア 2, 米国 4, 日本 1 (田中健三 (コマツ)) 計 10 名
- ・コンビーナ (主査)：Dan Taylor 氏 (米国 CNH)
- ・会議概要：

ISO 3449 「落下物保護構造—試験及び性能要求事項」、ISO 10262 「油圧ショベル運転員保護ガード」、AWI 16713 「解体機械保護構造」はいずれも落下物などに対して運転員を保護する構造の規格である。類似規格整合化を検討することとなり、共通化できる部分と、解体機械特有の事項に関して論議、検討された。
- ・次回会合：2004 年 11 月 3 日米国シカゴ市にて開催予定。

(2) TC 127/SC 2/WG 5 「ISO 12117 ミニショベル横転時保護構造 (より大形の油圧ショベル及び林業用油圧ショベルなどへの適用拡大のための) の改正」第 2 回国際会議

- ・開催日：2004 年 4 月 1~2 日
- ・開催地：ドイツ国ミュンヘン市内 Tiefbau Berufsgenossenschaft (土木建設労働災害保険機構)
- ・出席者：ドイツ 3, 英国 1, 韓国 1, ニュージーランド 1, イタリア 2, 米国 5, 日本 4 (田中健三 (コマツ), 砂村和弘 (日立建機), 山川 淳 (新キャタピラー三菱), 西脇徹郎 (日本建設機械化協会)) 計 17 名
- ・コンビーナ (主査)：田中健三, WG 幹事：西脇徹郎
- ・背景：

従来ミニショベルの横転時保護構造の規格はあったが、より大形の油圧ショベルの転倒事故が発生率は少ない

ものの、台数が多いこともあり、かなりの件数が発生している。各種事故解析結果及び当協会施工技術総合研究所での転倒実験結果に基づき、まず団体規格 JCMAS H 018 を作成し、これに基づき日本から保護構造の規格案を提案し、TC 23/SC 15 (林業機械) との JWG を日本がコンビーナで発足させた。第 1 回国際会議を昨年東京で開催、米国がシミュレーション結果に基づきプレゼンテーションを行い意見提出するなどして、キャブ以外の剛性の高い部分による保護を認めるか否か、側方、垂直方向、前後方向などの荷重条件などに関して種々論議が行われた。その際の論点に関して更に検討することとなっていた。

・会議概要：

米国から転倒時の追加シミュレーション解析結果が報告された。以前日本で行った転倒実験との対比も含め、キャブに対する試験荷重基準 (側方に関してはブルドーザなどと同様、前方についても他機種同等とされたが、垂直に関しては通常は最大 1.3~1.4 W, キャブライザ仕様では最大 2 W 程度とされ結論に至っていない)。試験順序 (側方エネルギー、前方エネルギー、垂直荷重の順序とされた)、キャブ以外の剛性の高い部分による保護の可能性、負荷に影響するブーム、アームなどの作業機の位置などに関して検討、事故の蓋然性など含め各国専門家が更に検討をすることとし、これらを取入れた案文を日本が準備することとなった。

- ・次回会合：2004 年 11 月 4~5 日米国シカゴにて開催予定。

(3) 「WD 22448 土工機械一盗難防止装置」第 1 回特設会合：

- ・開催日：2004 年 4 月 7 日
- ・開催地：ドイツ国シュタンベルク (ミュンヘン南郊) ホテルシュロースベルク
- ・出席者：英国 1, スウェーデン 1, フランス 3, オランダ 1, 米国 1, 日本 2 (有光秀雄 (コベルコ建機), 砂村和弘 (日立建機)) 計 9 名
- ・コンビーナ (主査)：Mrs. Dussaughey (フランス MTPS (建設機械工業会))
- ・会議概要：
当初のフランス案では「泥棒」を想定した攻撃チームによる試験を規定していたが、再現性が低いなどの問題あるため、再検討することとなった。日本建設機械工業会のガイドラインに基づく案文を体裁を整えて担当のフランスに送付し、これらに基づきフランスが改定案文を作成することとなった。なお、トラッキングシステムを含めるかの論議があり、純粋なトラッキン

グは、施工現場情報交換の規格 (NP 15143 シリーズ) にて locating system として扱うこととなった。また、警察での盗難機械捜査のため、ISO 10261 で規定している製品識別番号の表示位置の統一化の必要性も論議された。本件国内でも機械の盗難による損害のみならず盗難機械を用いて ATM を破壊する強盗が横行するなど社会問題となっており、次回国際会議に参画して更に検討を進める予定である。

- ・次回会合：2004 年 10 月 18~19 日 フランス国パリ市 MTPS にて開催予定。

(4) 「EN 474 の ISO 化」第 2 回特設会議：

- ・開催日：2004 年 6 月 15~16 日
- ・開催場所：スウェーデン国ストックホルム市ボルボ社自動車展示場隣接会議室
- ・出席者：米国 5, ドイツ 2, スウェーデン 2, 日本 2 (田中健三 (コマツ), 砂村和弘 (日立建機))
- ・コンビーナ (主査)：Dan Roley 博士 (米国キャタピラー), 今後は Jan Mimer 氏 (スウェーデン, ボルボ)
- ・背景：
国際連合欧州経済委員会 (UN/ECE) の作業部会 WP 6 では「国際規格を用いた技術規制の準備、採択、適用一好ましい規制実施による技術基準の整合化のための国際モデル」を検討している。世界のメーカは国際統一基準による建設機械のグローバル商品化を目指して土工機械の規制を ISO に基づく土工機械の共通規制項目 (Common Regulatory Objectives: CRO) とすることを WP 6 に提案し、それと連携して我が国の C 規格でも参考とした EN 474 の ISO 規格化作業が開始された。全世界的に、またいずれは国内法令への影響も考えられることから慎重に対処していくべきものである。
- ・会議概要：
EN 474 の改定版は発行が 2005 年 3 月末の予定とのことで、そのための案文をベースに、欧州特有の地域的な要求事項と、米国、日本の地域的な要求事項を検討した。手続き面では、EN 規格の ISO 版を作成するための事項について、ISO 事務局に相談することとし、新業務項目提案を行って、特設委員会から作業グループに進めることとなった。案文作成に関しては、米国と日本の詳細な地域要求事項を規格案作成のために用意し、編集委員会を結成して EN ベースに本文又は附属書に地域的な案文を織込んだ案文を作成することとなった。なお、土工機械共通の第 1 部の後追いで各機種ごとの第 2 部以降を作成する。

- ・次回会合：2004年11月1～2日米国シカゴにて開催が検討されていたが、大統領選挙日と重なるため、当面メールのやり取りで検討を進めることとされた。
- ・関連会合：2004年3月24日スイス国ジュネーブ市にて前述のUN/ECE/WP6が開催され、「共通規制項目」CROとして提案されているCENの土工機械の安全要求事項EN474に基づくISO化について、日本からも田中健三氏（コマツ）が出席し審議に参画。なお、EN474のISO化は2004年11月22～23日のWP6会合にて次回報告予定。

(5) TC 127/WG 3 Joint SC 1-SC 2 WG「土工機械運転員の視野」CEN/TC 151/WG 1「土工機械」の欧州専門家との合同会議

- ・開催日：2004年6月21～22日
- ・開催地：スウェーデン国エスキルスツナ（ストックホルム郊外）ボルボ社
- ・出席者：英国2，ドイツ3，スウェーデン3，フランス1，ベルギー1，米国5，日本2（田中健三（コマツ），砂村和弘（日立建機））計17名
- ・背景：
現在まで4年間かけてISO 5006（土工機械—運転員の視野）を改定するために、数回国際会議を行い、改定案を練ってきた。しかし、アメリカ（メーカ主体）が中心に作成のISO改定案に不服な（ドイツなど「取締り側」の立場を含む）欧州勢は、EU機械安全指令に適合した規格となっていないとし、ENとして別の規格を作成し、EN474にてそれを引用しようという動きがある。そこでダブルスタンダードの懸念が発生したので、両者の妥協を図るための会議開催となった。
- ・会議概要：
「運転席からの視界は、運転者が、彼自身および機械にさらされる人たちが完璧に安全な状態で、機械と器具を意図した使用条件で運転できるようになっていなければならない。必要ならば、不十分な直接視界による危険を軽減するために適当な装置をつけなければならない」というEU指令の要求事項に沿うよう、現在の技術水準を考慮し、危険状態を考慮した。運転員の視野の試験は、試験円（走行時と作業時）と近接視野（起動時）で評価、現状のISO CD 5006の第3版は、EN規格としては受入れられない、第一優先は直接視界、第2が効果のある間接視界、機械だけを考慮する、作業現場の規則や規制ではない、などと審議され、
①大型機械は、基準を設けないが、最も近いカテゴリの基準に合えば、それはそれで適合しているとみなす。

- 基準に合わなければ、取説に安全運転のために適切な現場の取決め（管理）が必要であることを書くこと。
- ②目の間隔は、65mmを基本とし、どうしても影が大きくなるようだったら205mm、405mmとする。
- ③また、65mmで規定できるよう、2個の影を許容する場合、2個の影の長さを足し合わせた1個の影でもよいこととする（日立・砂村提案（KAZ Ruleとして認知された））。
- ④判定基準値は試験のためのものであり、オペレータは実際の運転では頭や目を動かし、見えないところも見えるようになる、ということを経言に書き加え、目の間隔と視界の関係を表す図を使って説明する、などとされた。他に各論も論議され、部分的には妥協が行われたが、更に残る問題点に関して機械を見ることの出来る場所で再度会合とされた。
- ・次回会合：2004年9月16～17日ドイツ国ミュンヘン市郊外ツェッペリン社事務所にて開催。

(6) 「土工機械—全身振動測定」第2回WG会合：

- ・開催日：2004年7月7～8日
- ・開催地：フランス国パリ市INRS
- ・出席者：ドイツ7，英国1，フランス4，スウェーデン1，オランダ1，米国5，日本1（上田保典（新キャタピラー三菱））計20名
- ・コンビーナ（主査）：Mr. Reinhold Hartdegen（ドイツTBG（土木建設労働災害保険機構））
- ・背景：
EUにて2002/44/ECフィジカルエージェント（人体振動）指令が遅くとも2007年から施行される。これは、機械製造業者ではなく、事業者（機械所有者）に対する規制である。労働者がさらされる人体振動に関して対策値及び限度値を定めているもので、本指令に適合させるため、事業者が、機械の運転員がさらされる振動加速度値を容易に推定できるようにするべく、機械のクラス、アプリケーションを考慮した振動加速度値をISOの技術報告としてまとめることが求められている。この作業を進めるため機械振動に係わる国際JWGが設定され、第1回目JWGで参加各国が各機械の典型的アプリケーションに対する振動加速度値を分担して測定することが決定された。我が国も油圧ショベルなど輸出の多い機種に関して分担することとなった。
- ・会議概要：
6月末時点で400以上のデータが収集され、このデータにより協議、各機種の各アプリケーション毎に振動加速度値の平均値と標準偏差（ σ ）で表現することと

なった。その際、いたずらに標準偏差を大きくする要因となっているデータについては採用しない場合がある、データ数の少ないものについては、平均値/標準偏差をとりやすく、追加測定が必要である、などが論議された。ただし、集めるべきアプリケーションは機械全体で90種あり、全くデータの無いもの、1~2つ程度のデータしかそろってないものがある。逆に1機械の1アプリケーションだけで60ものデータが集められたものもある(Tractor dozer [Crawler dozer])。データ数の不足しているものについては、再度分担して追加測定することとされ、平均値と標準偏差で整理することから、少なくとも5~10のデータが必要と考えられる。日本へのデータ提出要望機種はCrawler excavator, Compact crawler excavator, Compact crawler dumper, Compact frame dumper および Crawler dumper とされ、国内で対応を検討中である。

- ・次回会合：2005年3月 CONEXPO の時期に米国サンフランシスコ市にて開催予定。

2. 最近の審議案件

TC 127 では、現在審議案件五十数件があるが、最近の動きとしては上記国際会議関連項目の他、次のとおりである。

(1) 性能試験方法関係

- ・ NP 6016 「土工機械—機械全体、作業装置及び構成部品質量測定方法」改訂新業務項目提案：ローラの散水タンクの扱いなどが従来考慮されていなかった(燃料は満タン)、散水タンクは半量とする提案で、NP 提案には賛成、締め性能の指標として適切か否かなど内容については今後検討の方向である。
- ・ DIS 7451 「土工機械—油圧ショベル及びバックホウローダ：バケット定格容量」改訂：従来規定されていなかったラムシエルの定格容量測定方法がSAEに基づき提案されているが、JISとの差異などの問題もあり、機械に関連した経費積算の際に定格容量が基準となるなどの問題もあるので慎重に検討中である。
- ・ WD 9249 「土工機械—エンジン—ネット軸出力測定方法」改訂：内燃機関分野共通的な出力測定方法の規格ISO 15550に合わせる改定案で、当協会原動機技術委員会の意見も求めたが特に問題ないとのことで、その旨意見提出済みである。騒音、排ガス規制の際のベースともなるので、今後も慎重に検討する。
- ・ DIS 10567 「土工機械—油圧ショベル—吊上げ能力」改訂：国内で、はつり作業は通常「用途外使用」とし

て禁止されているが、油圧ショベルにクレーンとしての装備を施し合法的に使用できるショベルクレーンの場合もあるので、国内のクレーンの規定との関係を含め検討中である。

- ・ 新規 WD 16754 「土工機械—接地圧の決定」：履带式機械の接地圧測定方法はショベルの誘導輪～起動輪の間隔に、誘導輪周りの履板、グロース含む径に比例した値などを加えるPCSA方式に基づき提案されている。ブルドーザなど誘導輪～起動輪に若干の浮き代を与えている機種や、更には不整地運搬車のごとくかなりの浮き代を与えている場合など、PCSA方式は妥当しいのではと考えられ、単純に誘導輪～起動輪(もしくは第2の誘導輪)間隔に基づくべきであると意見提出した。
- ・ 新規 DIS 21507 「土工機械—非金属製燃料タンクの要求事項」：非金属製燃料タンクの難燃性に関して材料試験でも可とされているが、国内でも適用されているECE欧州規制の耐火試験でも対応可にすべきであるとの日本意見が取入れられたので、賛成の方向で検討中である。

(2) 安全性及び居住性関係

- ・ DIS 2867.3 「土工機械—アクセス(運転員・整備員の乗降、移動用設備)」改訂：土工機械の運転席などに搭乗する際に用いる手すり、ステップなどに関する規格の改訂案で、国内法令などとの細かい調整などの意見を付して賛成投票した。
- ・ DIS 6393~6396 改定：土工機械の騒音測定(周囲及び運転員耳元、機械の運転条件として静的及び動的)の規格であり、振動ローラの動的測定方法に関して意見を付して賛成投票。各国から多数のコメントが出されており、国内の国土交通省の低騒音型建設機械指定制度とも関係があるので、今後更なる検討要すると思われる。
- ・ FDIS 10968 「土工機械—操縦装置」改訂：機械の操縦装置の操作パターンなどを規定する規格である。国内の標準操作方式建設機械の認定とも関連するが、日本から操作パターンの参考図が必ずしも適切でないとして参考図削除となったので、賛成投票済み。
- ・ FDIS 12509 「土工機械—照明、信号、車幅などの灯火及び反射器」：機械の灯火類の規格改訂であるが、公道走行する場合もあるので、国内の保安基準との関係で問題ないか検討中である。
- ・ DIS 15817 「土工機械—遠隔操縦の安全要求事項」：リモコン式機械の安全要求事項の規格案で、日本担当である。ドイツの意見を採用のはずが中央事務局の手

違い(?)で抜けていたのでその点を指摘するコメントを付して賛成投票し、賛成多数で承認。各国コメントを考慮した FDIS 案文を我が国で整備中である。

- DIS 24410「土工機械—スキッドステアローダのカップリングアタッチメント」：日本では少数派であるが海外では広範に使用されているスキッドステアローダの作業機を迅速に交換するための規格案である。農業用などのアタッチメントを考慮するよとの理由で日本のみ反対したものの賛成多数で承認。今後日本の意見がどこまで反映されるか要監視である。

(3) 運転及び整備

- FDIS 6405-1「土工機械—操縦装置などの識別記号—第1部：共通記号」改定：モニタや操作レバーなどの表示用図記号の規格。日本が求めた後部作業灯のシンボルを追加するなどの改定案について賛成の方向で検討中。
- ISO 6405-2：1993/DAmD 2.2「土工機械—操縦装置などの識別記号—第2部：機種、作業装置及び附属品の専用記号」に対する追補「追加記号」：日本が求めた(油圧ショベルの)パワーモード、ワークモードチョイスの図記号の追加である。満票で可決されたので直接出版へ向けて作業中である。
- DIS 6750.2「土工機械—取扱説明書—内容及び書式」改訂：取扱説明書に関する規格改正で、満票で可決された。直接出版のため、幹事国として担当のスウェーデンと協力して各国の編集上の意見を反映させた出版用案文準備中である。
- DIS 15818「土工機械—つり上げ及び固縛装置」：機械をつり上げたり、トラックの荷台にくくりつける際の装置(ピン穴など)の強度などを規定する規格案で、日本担当で各国の様々な意見を反映させて DIS にこぎつけたものである。当然、賛成投票の方向である。
- DIS 15998.2「土工機械—電子式機械制御—性能基準及び試験」：近年は多くの機械で適用されている電子制御に関して、リスクアセスメントを行って安全な装置とするための指針である。昨年度実施の第1次 DIS には日本は賛成したが、第2次 DIS で追加されたバスシステムに対する要求事項は一部の装置のみに偏った要求として2次投票には反対。賛成多数も承認のための所要条件は満たせず、WG 会議(2004年9月20~21日フランクフルト)で調整予定である。
- CD 16080「土工機械—油圧ショベル—アタッチメント取合部の寸法」：各種アタッチメントを共通的に装着できるよう、油圧ショベルのアーム先端部の取合い

寸法の統一化を図るものである。各国の反対が強かったん廃案となったが再挑戦予定である。

- WD 16081「土工機械—蓄電池—性能要求事項」：土工機械の蓄電池の標準化を図るものであるが、日本は IEC 規格と整合化を要するとして反対意見を提出。賛成が上回る状況で、担当国の反応待ちである。
- WD 16714「土工機械—リサイクル性—用語及び計算方法」：建設機械そのもののリサイクルに関して、工業会のガイドラインに基づき日本から案文提出(5月上旬)したものである。日本としては当然賛成であるが、各国の投票をウォッチ中である。

(4) 用語分類及び格付け

- DIS 6165「土工機械—基本機種—用語」改訂：土工機械の機種分類に関する規格の改定であり、賛成の方向で検討中である。
- DIS 7136「土工機械—パイプレーヤ—用語及び仕様項目」改訂：国内メーカーが輸出用に生産しており、賛成の方向で検討中である。
- FDIS 15219「土工機械—機械式ショベル—用語及び仕様項目」：機械式ショベルは現在では少数派であるが、国内のクレーン関係の法規との問題がありうるので反対の方向で検討中である。

(5) 情報化機械土工

- NP 15143-1~3「土工機械及び走行式道路工事機械—第1部：システムアーキテクチャ、第2部：データ辞書、第3部：用語」：はじめに述べたように IT 技術の建設機械への適用を目指して日本主体で WG を立上げ、新業務項目提案にいたったもので、賛成の票固め中である。

なお、上記の他、上期には動きの無かったものも含めると、TC 127 の作業項目としての合計は下記のとおりとなる。

	PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	計	発行済
SC1： (性能試験方法)		1	3	3	4	1	(12)	24
SC2： (安全性及び居住性)		2		3	6	8	(25)	39
SC3： (運転及び整備)			1	1	1	3	(8)	22
SC4： (用語、定義及び格付け)						2	(6)	16
WG2： (情報化機械土工)			3				(3)	
合計		2	5	7	10	17	(54)	101