

部 会 報 告

ISO/TC 127 (土工機械) /WG 8 (ISO 10987 持続可能性) 会議 及び 同 TC 127/SC 1/WG 6 (ISO 11152 エネルギー消費試験方法) 北京国際会議報告

標準部会・ISO/TC 127 土工機械委員会

藤本 秀樹 (コベルコ建機)
出浦 淑枝 (コマツ)
砂村 和弘 (日立建機)
此村 靖 (日立建機)

1. 概要及び所感

今日の国際的な課題である地球温暖化対策として、温室効果ガス排出の減少とそのためのエネルギー資源消費の減少・そのための尺度設定として標準化が求められる背景のもと、米国提案により「持続可能性」及び「エネルギー消費測定方法」の ISO 規格作成が目論まれ、2008 年 3 月末にはジュネーブで第 1 回の国際 WG が開催されて検討が行われた。

日本は、特に後者の案件に関して、当協会団体規格 JCMAS H 020～022 を参考として提示し、この第 2 回 (昨年 10 月) 会議でも、油圧ショベルに関する JCMAS H 020 などを巡って、かなりの論議が行われたので、今後とも、会員各社のご協力を得て、取り組まさせていただきますところである。

2. 会議場所など

- ・日時：TC 127/WG 8 (持続可能性) 会議：平成 20 年 10 月 28 日, 29 日 (午前)
TC 127/SC 1/WG 6 (エネルギー消費試験方法) 会議：10 月 29 日 (午後から), 30 日
- ・場所：北京 (中国) 建国飯店 B1 会議室
- ・出席者：米国 3：Daniel ROLEY・Chuck CROWELL (Caterpillar)・David GAMBLE (John Deere), フィンランド 1：Rouhiainen (SANDVIK), フランス 1：Jean-Jacques JANOSCH (Caterpillar France), ドイツ 2：Werner RUF (Liebherr)・Rene Kampmier (VDMA), 英国 1：Kim SPENCE (JCB), スウェーデン 1：Susanna THORN (Volvo), 中国 11：Runcai・Kun・Lin (中国標準化土工機械委員会), Li (北京建設機械化研究所), Pengyuan・Jing (中国建設機械品質監督試験センター), Bing (CAT), Jianrong・

Hao (Guangxi Liugong Machinery), Jian (SANY Heavy Machinery), Wang (AEM), 日本 4：藤本 (コベルコ建機), 出浦 (コマツ), 砂村, 此村 (日立建機)
計 24 名

- ・TC 127/WG 8 コンビナー (主査)：ROLEY (米国, Caterpillar 社)
- ・TC 127/SC 1/WG 6 コンビナー (主査)：CROWELL (米国, Caterpillar 社)。

3. 主要議事

(1) ISO/TC 127 (土工機械) /WG 8 (ISO 10987 持続可能性) 会議

- 1) 全般 WG コンビナーの Dan Roley 博士の進行により、出席メンバーの紹介、北京会議のホスト役を引き受けてくれた (中国の) SAC/TC 334 に対する謝意表明の後、2008 年 3 月 26, 27 日のジュネーブ会議の議事録レビューが行われた。

続いて議論に入ったが、環境、社会情勢、経済情勢のバランスを取りながら作成する規格になるため、対象範囲が膨大過ぎて規格案文になるような具体的アクションには繋がらず、全般的な構成を決めるに留まった。

また、Data format for customers の例として CAT, コマツ, Volvo の環境報告書から、1 年又は 1 台製造あたりに使用する材料・燃料・水の量、排出する CO₂・廃棄物等が挙げられた。

規格の構成は① Process/Framework for Sustainability ② Terminology and Definitions ③ Generic Document Format to Present Data ④ Compliance Methods Test Methods ⑤ Performance Criteria とする。

機械を設計/製造段階、使用中のライフサイクル、使用の終了に分けて以下のサステナビリティのパラメ

タを抽出した。

- ・設計、製造：素材（質量／機械）、製造中の使用物、製造中の廃棄物（kg／機械）、エネルギー使用（kJ／機械）、放出物、廃熱、雇用の健康安全、輸送、空気清浄度、災害データ、人間工学、廃車時対応、有害物質、ライフサイクル設計
- ・機械の使用：エネルギー使用（時間当たり仕事当たり）、オイル及び油脂、保全及び補修、消耗品、取扱説明と教育、安全・衛生、放出物、音、振動、路面破壊、輸送（大きさ、形状）、所有・運転コスト（時間当たり仕事当たり）、生産性、アタッチメントの柔軟性・多様性・能力、信頼性、サービス頻度とコスト、ダスト、キャブ内エヤ濾過
- ・使用後（廃棄時）：分解性、リサイクル率、リユース率、リマニユファクチュア（部品再生）率、エネルギーの回収・移動、輸送、安全・衛生、使用終了時の情報、リサイクル可能な構成部品に印をつける

また、サステナビリティ／ライフサイクルアセスメントに関係する項目として

①エネルギー消費 ②設計、製造、使用、廃却までのプロセス ③コミュニケーション、トレーニング、開発のサステナビリティマネージメントシステム ④現場監督者、オペレータ、サービスマンに対するトレーニング ⑤健康、安全、快適性、人間工学面 ⑥ノイズ、ダスト、振動、路面破壊などの環境インパクト ⑦製造、再製造 ⑧分解、リサイクル ⑨グリーハウスガス ⑩エミッション ⑪バイオ燃料、バイオオイル ⑫有害物質 ⑬ロジスティックス があげられた。

また、ISO 中央事務局に活動を登録（登録時点からクロックがスタート）するのは次期尚早であるとの判断し、登録は第一次ドラフトができてからとした。

なお、今後のドラフト作成に際しての参考文献、規格は下記のとおり。

- ・ EuP Directive 2005/32/EC
- ・ GRI and Dow Jones Index for sustainability
- ・ Japan JCMAS H016 Guide to reduce environmental burden
- ・ CEN Guide 4 for Sustainability
- ・ ISO Standards

2) 今後の予定

- ・ 10月31日 WG レポート及び議事録を WG メンバーに送付（Roley）
- ・ 09年1月15日 用語定義ドラフト作成（Janosch）
- ・ 2月1日 第一次ドラフト作成（Roley）

- ・ 3月1日 ドラフトに対して WG メンバーコメント締切
- ・ 3月13日 日米欧建機工技術交流会で紹介して意見を問う（Roley）
- ・ 3月15日 WG メンバーコメントをサマリする（Roley）
- ・ 5月15日 各国内のユーザ意見をまとめて提出する（全メンバー国）
- ・ インターマット（4月20日～25日）等で大手ユーザに紹介して意見を問う
- ・ 5月18, 19日 次回会議を VDMA（フランクフルト）で行う。ここでドラフトを確認後、中央事務局に申告して規格化（3年期限）を本格的に開始する。

3) まとめ

対象範囲がとても広いので、どんな形態の規格になるのか未知だが、ひとまず用語とユーザに提供すべき情報をまとめてドラフトができそうである。

(2) ISO/TC 127（土工機械）/WG 9（ISO 11152 エネルギー消費試験方法）会議

1) 会議内容概括及び油圧ショベルについての燃費計測方法

ISO 全般として「持続可能性」に関する標準化がテーマとして取り上げられており、そのなかで、建設機械の環境負荷としてはやはり燃料消費が圧倒的に他の要因よりも大きいことが認識されてきている。そのおり、日本が土工機械主要3機種種の燃料消費量測定方法を標準化したことも背景として、米国からエネルギー消費試験方法の作成提案があり、これが賛同され、今回「土工機械－エネルギー消費測定基準 ISO 11152」の第2回会議に至っている。

会議では、まずコンピナーの Chuck Crowell 氏より前回のジュネーブ会議（'08年3月27, 28日）での議事内容について説明があった。続いて、前回のジュネーブ会議では説明しきれなかった当協会団体規格 JCMAS H 020 の制定経緯について、取りまとめ者である此村氏が実験経緯と結果を説明した。特に実掘削と負荷バケットの比較、デッドウェイト有無、油圧負荷装置の有無について実験で相関を検証した結果、現在の規格に至っていることを強調した。

此村氏を初め日本から、実掘削ではばらつきが大きいことを再三主張し、模擬掘削動作での燃費測定がおおむね合意されたが、なお、掘削土量に相当するウェ

イトの有り無し、動作の長さ、最小測定時間や動作距離、動作速度を規定すべきかどうか、などに関して各国から意見がだされた。Crowell 氏の腹積りとしてのまとめ方の構想としては下記のごとくである。

- ・燃料消費量の測定方法（燃費計）などの共通項は本文に書いて基本事項とする。
- ・燃費測定時の機械の動作については、機種ごとに独立附属書とする。その際の時間当たり燃費をまず算出する。またこれを附属書（規定）とする。（独立した複数の規格を作成することには親専門委員会 TC 127 の国際議長である Roley 博士も反対であった。）
- ・空荷でバケツを動かし容積をかけて1 サイクル動作時間（サイクルタイム）で割った時間当たり作業量を計算する方法を規定して、前項の時間当たり燃費とあわせて、作業量あたり燃費を計算する。またこれを附属書（参考）とする。

同じ 20 t ショベルを日本とアメリカで1 ランク違うバケツで使うのが一般的であるとの Crowell 氏の認識から、バケツの違いが作業量の違いになってしまうので、普遍的に規定しにくいという判断で、Crowell 氏は作業量を参考（Informative）扱いにしようとしている。

これを避けるために、JCMAS H 020 ではサイクルタイムあたり燃費を算出することにしているが、これでは他の機種の測定結果との整合がつかない。Crowell 氏は一応全ての機種で作業量あたり燃費を（g/ton）的なもので規定したい。（どうも話し振りがらすると、これは会議前からの構想だったようである。しかし、機種ごとに作業土量の規定のしかたがむずかしい。）

以上ごとき基本合意をもとに、JCMAS ベースで Crowell 氏が来年 2 月に 3 機種合体した原案 ISO/WD 11152 を作成するので、機種ごとに本来異なってしまう作業量の概念をどのように Crowell 氏がまとめるか、出てくる案文をみて、今後も審議してゆきたい。（2 月の WD 配布は WG 専門家への WG 内回覧で ISO としての正式配布は 3 月の予定。）

2) ホイールローダ

JCMAS H 022 を Crowell 氏より説明した。

- ・引用規格（Normative references）で ISO 9249（冷却ファン駆動含む）ネット軸出力試験方法の規格を指定している。ISO 14396（冷却ファン含まない）とどちらを使用するかは、カテゴリ分けに使用するだけで特に重要ではないとされた。

- ・また、Liebherr は、ホイールローダでカスタマでも燃費計測テストが簡単にできる方法として、5 ℓ の燃料で 20 m 離れた地点へ何回土を運べるかのテスト手法を発表した。
- ・質疑の中では、アップダウンをつけたテストコースが必要との意見もあったが、中小メーカを考えると現実的では無い。
- ・他に、今後はバイオ燃料も検討していかねばならない・大気圧について not mandatory となっているが、議論の余地あり・実タンクでの燃料計測と Fuel flow meter では、8～10% の計測差がある・掘削時にストールコンディションをブザー等でオペに知らせる必要がある・掘削対象物に実際の土木材料を使用するのと、ウェイトバケツを使うのとどちらが良いかについては更に議論が必要・小さなローダでは燃料消費が微量であるため 50 m 程度の走行では計測できない・今後更に燃費改善が進むことを考えるともっと走らないと燃費計測ができないのではないか・エネルギー回生システムがある場合、ウェイトバケツではブーム下げ作業時に有利に働く・等の意見があった。

3) トラクタードーザ

Crowell 氏より JCMAS H021 による forward and backward drawbar 試験に異論があるかと問いかげがあったが、反対意見は無かった。又、上限を 560 kW にしたことに對しても、異論はなかった。

中国から JCMAS H 021 は、車輪式ドーザの規格か履带式ドーザの規格かとの問いに對して、履带式ドーザの規格と返答。日本では、車輪式ドーザはポピュラーでは無い。車輪式ドーザに同じテストが適用できるかは不明。（けん引力試験が可能であれば適用可能）

なお、Drawbar test が 30 m の走行距離で十分か議論が必要。

4) ダンプトラック（rigid frame and articulated）

テストは割合に簡単に、Travel loaded + travel unloaded + Idling の組合せでできる。スロープの要否があるが、小さなメーカでは作れない。その他、坂道モード（登坂やリターダブレーキを考慮）、排土しながらばらまきモード等の必要性が議論された。

5) その他の機械

今後検討すべき機械として、グレーダ、ローラ、スキッドステア、スクレーパなどが挙げられた。

6) 今後の予定

6-1) 宿題事項

6-1-1) 油圧ショベル

- ・各委員はJCMAS方式、リープヘル方式で実機試験を行ない、テスト方法の妥当性について検討する。日本では、既に実験済みであるデータを再整理することになる。

- ・コンピュータシミュレーションをできる委員は、JCMASまたはリープヘルの試験で実掘削での燃費が評価できることを確認する。

- ・地域によって標準バケットが変わることがあるので、バケット容量でクラス分けをするのはなじまない。クラスによって掘削深さと高さを変える必要はないのではないか？

＜ --- 日本が決めた経緯を回答する（日本）

- ・以下の点を試験部門の専門家の意見を聞く（全員）
 - JCMASと実作業の乖離がないか
 - おもりがなくとも燃費評価として十分か
 - おもりをつけた場合、回生システムに不利な規格とならないか

6-1-2) ホイールローダ

HST車・ハイブリッド等は、どのようにストール状態を再現するのか（全員）

6-1-3) ダンプトラック

コンビナー / 議長がテストサイクルとして以下の3モードを挙げたが、（走行以外の）ロード・アンロードが燃費計測試験として必要か、検討する。（全員）

Travel loaded + travel unloaded + Idling

6-1-4) 共通事項

他の燃料規格（例：バイオ燃料）があれば提供すること（全員）

人工的なおもりを検討する（全員）

大気圧と温度の影響を確認する（全員）

6-1-5) 期限

- ・09年1月15日 本会議の宿題事項をコンビナーに送る（全員）
- ・09年2月1日 WD案をWGに送る（コンビナー）
- ・09年3月1日 WD案へのコメントをコンビナーに送る（全員）
- ・09年5月19, 20日 次回会議はVDMA（フランクフルト）で行う

7) まとめ

日本のJCMAS策定の経験を活かしてもらうべく説明を尽くしたが、依然として実作業の再現性にこだわる議論が完全には論破できなかった。日本の規格策定目的が基準値を決めて規制することであるのに対して、ユーザに他社と比べた値をアピールしたいドイツ委員との話がどうしても食い違う一因だと思う。油圧ショベルに比べて、ホイールローダとブルドーザに関してはほとんど議論にならなかった。各機種の試験モード部分はサブWGで作成することを提案したが、結局、コンビナーが素案をまとめることとなった。

付記雑感：北京には2年前に行ったが、空港と市内はバス便だったのが近代的なモノレール（という名前の高架鉄道）になり、街もきれいになり、地下鉄や街を歩く人のすがたもあかぬけ、（もっとも中心街しかみていないが。）すっかり近代化したように感じた。

(3) 次回開催予定

5月18日～20日にドイツ国・フランクフルト（アムマイン）市のVDMAにてTC 127/WG 8（持続可能性）、TC 127/SC 1/WG 6（エネルギー消費試験方法）各一日半の日程にて開催。