

部 会 報 告

・ ISO/TC 127/SC 2/WG 9 (土工機械—安全 ISO 20474 改正) 2013 年 6 月ストックホルム国際作業グループ会議 ・ ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (視界性 ISO 5006 改正) 2013 年 11 月パリ国際作業グループ会議

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家 (Expert)

原 茂宏 (コマツ 開発本部 業務部)

国際標準化機構 ISO の土工機械の ISO 国際標準化を検討する TC 127 (土工機械専門委員会) 傘下の国際作業グループ会議に、協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から国際専門家 (Expert) として出席した原 茂宏氏の各報告を紹介する。

1. ISO/TC 127/SC 2/WG 9 (土工機械—安全 ISO 20474 ≈ JIS A 8340 改正) 国際作業グループ会議出席報告

1.1 開催日：平成 25 年 6 月 11 日, 12 日

1.2 開催地：スウェーデン王国ストックホルム市 SIS スウェーデン規格協会

1.3 出席者 (敬称略)：下記の 13 名 (WEB 会議での参加者なし)

スウェーデン 4：Stefan A Nilsson (Volvo), Herman Leufstadius (SIS) (12 日だけ参加), Erik Elster (Atlas Copco Rock Drills), Sven-Erik Samuelsson (Dynapac), 英国 1：Roger Baker (この時点では JCB 所属), ドイツ 2：Reinhold Hartdegen (BGBau ドイツ国法的損害保険の建設業職業保険組合 Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft), Rene Kampmier (VDMA ドイツ機械工業連盟 Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau), 米国 4：Steve Neva (斗山/Bobcat), Rick Weires (John Deere), Charles M Crowell, Daniel G Roley (Caterpillar), フランス 1：Jean-Jacques Janosch (Caterpillar France), 日本 1：原 (コマツ)

・ SC 2/WG 9 コンビナー兼プロジェクトリーダー (以下 PL)：上記の Stefan A Nilsson 氏

・ WG 幹事：上記の Herman Leufstadius 氏

1.4 概要：ISO 20474-2 (≈JIS A 8340-2 土工機械—安全—第 2 部：ブルドーザの要求事項), (≈JIS A 8340-3 同第 3 部：ローダの要求事項), -4 (バックホウローダの要求事項, 日本では例外的な機械なので

JIS 化されていない), -5 (≈JIS A 8340-4 同第 4 部：油圧ショベルの要求事項) の各機種別要求事項に関して、最新の対応欧州整合化規格 EN 474 と比較して、内容の見直しを行った。

大きなポイントとしては、ISO/TS 20474-14 (土工機械—安全—第 14 部：国家及び地域規定に関する情報) にある“各国及び／又は地域別規定を参照 (For mandatory national and/or regional provisions, see ISO/TS 20474-14.)”を削除し、具体的要求事項を記載した。

1.5 関連論議

1.5.1 ISO 20474 適用に関する情報：Daniel G Roley 氏 (ISO/TC 127 国際議長) から ISO 20474 を説明するため、2013 年 7 月にインドを訪問する予定と報告された (国際連合欧州経済委員会 UN/ECE の技術規制協調及び標準化政策に関する作業部会 WP 6 に、日米欧各国工業会から、各国規制への ISO 20474 適用を“共通規制項目 (CRO)”として提案しているのに対応した活動)。

1.5.2 (安全要求のレベルを) レベル 1, 2 と分けることに関して：Daniel G Roley 氏から、この規格を土工機械の安全に関する世界で“ただ一つ”の規格としたい。中国、インド等は技術力が低く、現状の ISO 20474 を守るのは難しい。ただし、TS 20474-14 の項目が増えていくと多くの仕様が必要となってしまう。よって、途上国向けの Level 1 と先進国向けの Level 2 の区分けが必要とのこと。Daniel G Roley さんは区分けを推進したい模様。今回はこの件について議論はしなかった。(ISO 20474 改訂審議内容)

1.6 ISO 20474-2 (≈JIS A 8340-2 第 2 部：ブルドーザの要求事項) 改訂審議内容：

・ 箇条 1 適用範囲：第 14 部に関する文言を削除；以下第 5 部まで同様。

・ 箇条 3 用語及び定義：用語番号 3.1 ブルドーザを削除 (ISO 6165:2012 ≈ JIS A 8308 (土工機械—基本機種—識別及び用語及び定義) でのブルドーザの定義

の引用で十分)。

- ・細分箇条 4.1 一般：“懸架式座席（サスペンションシート）が選択できる場合は、…”との記述は、サスペンションシートに関しては、各会社の判断で採否を決めればよいので、わざわざ書く必要はない。よって削除とされた。
- ・細分箇条 4.2 運転座席：EN 474-2 と同基準とするが、ただし、車輪式ブルドーザについては、必要という意見があがらなかったで、削除（必要性があれば、再提案する必要がある）、50 000 kg 以上の履带式ブルドーザについては、ISO 7096（=JIS A 8304 土工機械—運転員の座席の振動評価試験）に記載がないので、削除として次の記述とすることとなった。
ISO 20474-1: 20XX, 4.4.1.4 に次の項目を追加して適用する。
 - －運転質量 50 000 kg 未満の履带式ブルドーザには、ISO 7096:2000（=JIS A 8304）の入力スペクトルクラス EM6（に適合する座席の使用）を適用する（従来箇条 2 の引用規格リストからもれている ISO 7096 を追加）。
- ・細分箇条 4.3 後部窓：EN 474-2 と同基準とするとして次の記述とすることとなった。
ISO 20474-1: 後部窓に 20XX 4.3.2.7 及び 4.3.2.9 に次の項目を追加して適用する。
 - －デフロスターを装備できる様にしておくこと。
 - －後部窓には電動のウインドワイパ及びウォッシャを備えなければならない。

1.7 ISO 20474-3（≈ JIS A 8340-3 第 3 部：ローダの要求事項）改訂審議内容：

- ・箇条 1 適用範囲：第 14 部に関する文言を削除（箇条 3 用語及び定義）
- ・用語番号 3.1 ローダ：定義は ISO 7131（=JIS A 8421-1 土工機械—ローダ—第 1 部：用語及び仕様項目）の引用から ISO 6165（土工機械—基本機種—識別及び用語及び定義 ≈ JIS A 8308）に変更。
- ・用語番号 3.2 ミニローダ：ISO 6165 の 4.2.3 と同定義とし、“”内の事項を追加。運転質量 4 500 kg 以下の“車輪式”ローダ及び“6 000 kg 以下の履带式ローダ”…
- ・用語番号 3.5 油圧持上げ力：（フォーク仕様の場合、フォークを水平に保った状態）に“例えば”を追記。
- ・用語番号 3.6 伸縮式ローダ：用語の定義の追加を決定、内容については後日打合せ。
- ・細分箇条 4.3 運転座席：EN 474-2 と同基準とするとして次の記述とすることとなった。
ISO 20474-1: 20XX, 4.4.1.4 に次の ISO 7096:2000

（=JIS A 8304 土工機械—運転員の座席の振動評価試験）の次の入力スペクトルクラスへの要求事項に適合しなければならないことを追加適用する。

- －運転質量 4 500 kg を超えるホイールローダには EM3。
- －履带式ローダには、EM6。
- －運転質量 4 500 kg 以下のミニホイールローダには EM8。

ただし、スキッドステアローダは削除とし、スキッドステアローダは小形で多くはサスペンションシートを備えていないので、下記のように“備えている場合は”との文言を追加した。

ISO 20474-1: 20XX, 4.4.1.4 の適用は次の事項を例外とする。

- －スキッドステアローダにはサスペンションシートを要求しない。サスペンションシートを備えている場合は、ISO 7096 の EM9 を適用する。

- ・細分箇条 4.5.2 落下物保護構造（FOPS）：ISO 20474-1 を基準とする。

ISO 20474-1: 20XX, 4.3.4 を適用しなければならない。

- ・細分箇条 4.5.6 スキッドステアローダの拘束装置：EN 474-3 と同基準とするとして次の記述とすることとなった。

- －ISO 20474-1: 20XX の 4.4.1.5 によるほか、安全バー（4.5.4 に示す（運転席前に設けられ、その開閉が操縦装置とインターロックされているもの））が ISO 6683:1999（= JIS A 8911）の試験基準を満たすならば、スキッドステアローダの拘束装置とみなすことができる。（付記：内容は従来どおり）

- ・（細分箇条 4.6 安定性の）細分箇条 4.6.1 一般：EN 474-3 と同基準とする。

（安定性は）ISO 20474-1: 20XX, 4.11 のほか、次の 4.6.2 から 4.6.7 を適用する。

この後で定義する全ての定格容量は、機械が水平かつ堅固な地盤上における試験及び／又は計算結果に基づくものである。（付記：内容は従来どおり）

定格積載質量及び作業装置の大きさ又は容量の決定には、作業装置、及び装着している場合はクイック着脱装置の質量とともに、負荷の質量及び重心の位置を考慮しなければならない。（付記：内容は従来どおり）
ローダは、ISO 8643:1997（=JIS A 8321）に規定するブーム降下制御装置を必要としない。（付記：新規内容）
ホースは、作動圧の 4 倍（の負荷）に耐えなければならない。（付記：新規内容）

十分な安定性を得るため、意図した運用における定格荷重は 4.6.2 ～ 4.6.7 の規定によって決定しなければ

ばならない。

- ・ **細分箇条 4.6.2 バケット仕様**：EN 474-3 と同基準とする。(付記：内容はほぼ従来どおり)

定格積載質量は ISO 14397-1:2007 (≈ JIS A 8421-5) による。

バケット容量は、ISO 7546:1983 (= JIS A 8421-3) による。

注記 バケット容量及び対象物の密度は、バケットの用途によって考慮しなければならない。

- ・ **細分箇条 4.6.3 フォーク仕様**：EN 474-3 と同基準とする。(付記：内容は従来どおり)

- ・ **細分箇条 4.6.3.1 一般**：定格積載質量は、フォーク仕様に基づいて 4.6.3.2 ～ 4.6.3.4 によって決める。

- ・ **細分箇条 4.6.3.2 定格質量**：転倒負荷質量は、フォークを水平位置にした状態で、ISO 14397-1:2007 (≈ JIS A 8421-5) (4.1 を除く) に基づき決める。定格質量の転倒負荷質量に対する百分率は、表 1 に示す値を超えてはならない。

スキッドステア式ホイールローダの定格質量の転倒負荷質量に対する割合は 50% を超えてはならず、履带式ローダ及び履带式スキッドステアローダでは 35% を超えてはならない。

- ・ **細分箇条 4.6.3.3 油圧持上げ力**：油圧持上げ力は、いかなる姿勢の油圧作動状態においても、製造業者が設計時に考慮した全ての位置で、定格質量を操作できなければならない。

注記 油圧持ち上げ力は、フォークを水平とした姿勢で、任意のアーム位置において、作動回路圧力の限界内で、ローダが持ち上げることができる最大質量(kg)で ISO 14397-2:2007 による。

- ・ **細分箇条 4.6.3.4 定格積載質量**：定格積載質量は、4.6.3.2 の定格質量、又は 4.6.3.3 で決めた油圧持上げ力のいずれか小さいほうとする。

- ・ **細分箇条 4.6.3.5 フォーク寸法**：フォークアームの大きさの選定、及び図 2 に示す負荷の重心 (G) までの距離 (D) の決定の際には、表 2 の基準を用いる。パレットフォークアームは、ISO 2330:2002 に規定する要求性能に適合しなければならない。

- ・ **細分箇条 4.6.4 木材ハンドリング仕様**：EN 474-3 と同基準とする。(付記：内容はほぼ従来どおり)

- ・ **細分箇条 4.6.4.1 一般**：定格積載質量は、木材グラップル仕様に基づいて、4.6.4.2 ～ 4.6.4.4 によって決める。

- ・ **細分箇条 4.6.4.2 定格質量**：転倒負荷質量は、木材グラップルを装備した状態で、ISO 14397-1:2007 (5.1 に示す安定係数を除く。) によって定める。定格質量の転倒負荷質量荷重に対する百分率は、表 3 に示

す値を超えてはならない。(付記：表現は若干従来と異なるが、内容はほぼ従来どおり。)

- ・ **細分箇条 4.6.4.3 油圧持上げ力**：油圧持上げ力は、いかなる姿勢の油圧作動状態においても、製造業者が設計時に考慮した全ての位置で定格質量を操作できなければならない。

注記 油圧持上げ力は、アームを任意の位置に持ち上げ、木材グラップルを装備して、ISO 14397-2:2007 に基づく油圧力限界のときの持上げ可能な最大質量とする。(付記：表現は油圧持ち上げ力の定義を注記とする点が従来と異なるが、内容は従来どおり。)

- ・ **細分箇条 4.6.4.4 定格積載質量**：定格積載質量は、4.6.4.2 で求めた定格質量又は 4.6.4.3 で求めた油圧持上げ力のうち、いずれか小さいほうとする。

- ・ **細分箇条 4.6.6 荷扱い仕様**：EN 474-3 と同基準とする。

- ・ **細分箇条 4.6.6.1 一般**：定格積載質量は、つり具及びアタッチメントの仕様に基づいて、4.6.6.2 ～ 4.6.6.4 によって決める。

- ・ **細分箇条 4.6.6.2 定格質量**：転倒負荷質量は、製造業者が指定する位置に荷重をかけた状態で、ISO 14397-1:2007 によって定める。定格質量の転倒荷重(負荷質量)に対する百分率は、ISO 14397-1:2007 の箇条 5 によって決定する。

- ・ **細分箇条 4.6.6.3 油圧持上げ力**：油圧持上げ力は、いかなる姿勢の油圧作動状態においても、製造業者が設計時に考慮した全ての位置で定格質量を操作できなければならない。

注記 油圧持上げ力は、アームを任意の位置に持ち上げ、フックなどを装備して、ISO 14397-2:2007 に基づく油圧力限界のときの持上げ可能な最大質量とする。

- ・ **細分箇条 4.6.6.4 定格積載質量**：定格積載質量は、4.6.6.2 で求めた定格質量又は 4.6.6.3 で求めた油圧持上げ力のうち、いずれか小さいほうとする。

1.8 ISO 20474-4 (第 4 部：バックホウローダの要求事項) 改訂審議内容：海外では小規模工事、農業関係などで多用されているが、国内では例外的な機械なので省略。

1.9 ISO 20474-5 (第 5 部：油圧ショベルの要求事項 ≈ JIS A 8340-4) 改訂審議内容：

- ・ ISO/TS 20474-14 に日本独自の基準が多数ある(構造規格と思われる)ので、内容を確認し、どういった内容で ISO 20474 へ織り込んでもらうか、提案内容を考える必要がある。

・細分箇条 4.3.1 運転席回りの最小空間：現在，CENにて，バックホウローダと油圧ショベルのキャブの天井高さについて，“前窓を天井に格納できる…では，…前窓をキャブ内に格納した状態で，SIP から上方の高さが 920 mm を下回ってはならない。”（標準的には 1 050 mm を規定）という除外規定の廃止を検討中で，この検討結果を待って，議論することとなった。

・細分箇条 4.3.2.1 運転員保護ガード：EN 474-5 と同基準とする。

運転員保護ガードは，ISO20474-1:20XX, 4.3.4 にかかわらず，次による。

油圧ショベルは，運転員保護ガードを装着できるように設計しなければならない。製造業者は，機械の意図した用途に応じた保護ガードを提示しなければならない。保護ガードは ISO 10262:1998 (≈JIS A 8922) に適合しなければならない。

運転質量 (ISO 6016:2008≈JIS A 8320 参照) が 1 500 kg 以下のミニショベルには，ISO 10262:1998 による保護ガードの要求事項は，適用しない。

・細分箇条 4.3.2.2 転倒時保護構造 (ROPS) 及び横転時保護構造 (TOPS)：内容を下記の通り 2 つの項に分ける。内容は変更無し。

細分箇条 4.3.2.2.1 一般：ISO20474-1:20XX, 4.3.3 は，脚式ショベル以外の油圧ショベルには適用しない (4.8.3 参照)。

細分箇条 4.3.2.2.2 ミニショベル横転時保護構造：運転質量 1 000 kg を超えるミニショベルは ISO 12117 (≈JIS A 8921) に適合する横転時保護構造を備えなければならない。

(以上で時間となり終了。)

1.10 次回までの宿題：打合せの場で，日本の宿題として明記された内容ではないが，下記検討が必要と思う。

(1) 日本の解体機械に関する要求事項を ISO20474-1 へ反映させる為，資料を送ったが，今回は -1 について議論しなかったため，次回以降に議論することとなった。

どういった内容で ISO20474-1 へ織り込んでもらうか国内で議論し，提案内容を考える必要があると思う。

(2) ISO 20474-5 (油圧ショベル) において，(各国乃至各地域別の規定に関する情報を含む) ISO/TS 20474-14 に日本独自の基準が多数ある (構造規格と思われる) ので，内容を確認し，どういった内容で ISO 20474 へ織り込んでもらうか，提案内容を考える必要があると思う。

(3) ISO 20474-5 以外についても，日本独自の基準について，提案内容を考える必要があると思う。

1.11 所感：ISO 20474-2 (ブルドーザ)，-3 (ローダ)，-4 (バックホウローダ)，-5 (油圧ショベル) の改訂作業を行った。色々な提案が上がったが，決め手に欠け，結局，EN 474 の基準をそのまま採用するといったことの繰り返しであった。あまりこの WG の存在意義を示せるものとなっていなかった。また，EN 474 と同基準とするにも関わらず，EN 474 がなぜそういった基準になったのか，経緯を知る人がいないこと，又，経緯に関する資料もないことが少し不可解な感じがした。今後は，他社製品や日本の法規，規格 (成り立ちも含め) の知識を深め，議論に参画していきたいと思う。

1.12 次回開催：平成 25 年 11 月 11 日，12 日ドイツ国フランクフルトアムマイン市にて，今回の打ち合わせで決めた考え方を基に，編集委員だけ集まって，ISO 20474-5 から -13 までの編集作業を行う予定。

=====

2. ISO/TC 127/SC 1/WG 5 (土工機械—運転員の視野 ISO 5006 改正) 国際作業グループ会議出席報告

2.1 開催日：平成 25 年 11 月 4 日，5 日

2.2 開催地：フランス国パリ市労働・雇用・職業教育・労使対話省 14C079 会議室 (11 月 4 日)，国立安全研究所 INRS 第 1 会議室 (11 月 5 日)

2.3 出席者 (敬称略)：下記の 21 名

フランス (AFNOR) 5 名：Richard Cleveland (CISMA フランス建設・荷役・製鉄機械工業会)，Jean-Jacques Janosch (Caterpillar France)，Alain Le Brech (INRS フランス国立安全研究所)，Pierre Picart (フランス国労働・雇用・職業教育・労使対話省)，Sonia Wendling (Liebherr France)，米国 (ANSI) 4 名：Steve Neva (斗山 / Bobcat)，Charls Crowel，Dan Rolly (Caterpillar)，Rick Wires (John Deere)，英国 (BSI) 5 名：Dale Camsell (JCB)，Philip Hanson-Abbott，Henry Morgan (Brigade Electronics)，Michael Raynor (HSE 英国安全衛生庁)，David Wibberley (ASL Vision)，ドイツ (DIN) 4 名：Sascha Fixemer (Volvo ドイツ)，Matthias Groer (コマツハノマーク)，Reinhold Hartdegen (BGBau 建設業職業保険組合)，Werner Ruf (Liebherr)，スウェーデン (SIS) 1 名：Stefan Nilsson (Volvo)，イタリア (UNI) 1 名：Giorgio Garofani (CNH/FIAT)，日本 (JISC) 1 名：原 (コマツ)

SC 1/WG 5 コンビナー兼プロジェクトリーダー（以下 PL）：上記の Charles M Crowell 氏

2.4 概要：今回で5回目の会合となり、ようやく具体的な案が出てきた。（下記参照）

“各機械の速度や操舵角、ブレーキ能力により危険範囲が異なるので、そういった方向からの規格を決めていって”という意見もあった、まずは、既存の規格をベースに進めることとした。（各機械の速度や操舵角、ブレーキ能力からのアプローチも Raynor さんが進めるとのこと）

2.5 ISO 5006 (=JIS A 8311) 改定の論点

2.5.1 近接視界について：機体外形から 1 m × 高さ 1.5 m のままとするか、1 m × 1 m へ変更するか、まずは、人に対する危険性の高い中小型機種のみをフォーカスして検討することとした。（Picart さん提案）

- ・宿題：後方の長方形境界（車体外形から 1 m）での高さを何 m とするか、案を出すこと。（次回ミーティングまで、参加者全員）（高さを決めるのに、ISO 3411 (=JIS A 8315) に規定する運転員のさまざまな姿勢での高さを参考にして下さいとのこと。）
- ・備考：直接視界が悪く、カメラなど多様なアイテムが考えられることから、特に“後方を”との事でしたが、全体的に考えた方がよいと考える。

2.5.2 各機種、各扇形視野での懸念項目

(1) 扇形視野 F 部（後方中央）の視界性について

- ・宿題：直径 300 mm、高さ 1.5 m の円柱（人を模したモノ）を用いて、機側 1 m 長方形境界から半径 12 m の視界測定円の間の視界性について、どのように試験、分析するか検討する。（1 月 30 日まで、Hartdegen さん、Wires さん、Neva さん、PL の Crowell さん）

(2) 大形ダンプの扇形視野 C 部（右前方）の視界性について

- ・宿題：大型ダンプの機側 1 m 長方形境界から半径 12 m の視界測定円の間の扇形視野 C 部の視界性について提案する。（1 月 30 日まで、砂村さん、PL の Crowell さん、原）

(3) 大形ダンプの扇形視野 A 部（前方）の視界性について

- ・宿題：大形ダンプの機側 1 m 長方形境界から半径 12 m の円視界測定円の間の扇形視野 A 部で、直径 300 mm、高さ 1.5 m の円柱を使って、視界性について調べる。（次回ミーティングまで、Neva さん、Nilsson さん、PL の Crowell さん、原）
- ・備考：PL の Crowell 氏は、大形機についても、前方の視界性だけは問題が無いだろうと考えてい

る模様。懸念事項があるかどうか詳しい人に聞いてほしいとの事でした。

(4) グレーダの後方の長方形境界（距離 X）について（PL の Crowell 氏提案）

- ・現状の 2 m から 1 m へ変更したい。（機種特有の緩和事項を廃止したい模様。今回新たに提案されたので、コメントがあれば、次回ミーティングまでに用意すべきと考える。）

(5) アーティキュレートダンプの前方の機側 1 m 長方形境界（距離 Y）について（PL の Crowell 氏提案）

- ・現状の“1.5 m か 2.5 m（質量による）”から 1 m へ変更したい。（機種特有の緩和事項を廃止したい模様。今回新たに提案されたので、コメントがあれば、次回ミーティングまでに用意すべきと考える。）

(6) 大形機械の定義について

- ・宿題：細分箇条 10.4 の文言のドラフト作成（1 月 30 日まで、Rolly さん）
- ・備考：現在、Table1 以外を“大形機械”として取り扱っているが、“大形機械”の明確な定義を作成する。

2.5.3 その他

(1) ミラーに対する要求について（PL の Crowell 氏提案）

- ・今までの曲率の要求は廃止する。
代わりに、“1.5 m の高さの人が 7 mm 以上に見える”、“運転員から 4 m 以上離れたミラーなら、28 mm 以上に見えること”を新しい要求としたい。（今回新たに提案されたので、コメントがあれば、次回ミーティングまでに用意すべきと考える。）

(2) 取扱説明書への要求：（細分箇条 10.4.2 などに関連）

“「ユーザーの作業現場でのリスクアセスメントを推奨し、機械の安全操作の為の作業現場組織の要求を決めること」を取扱説明書に記載すること“の文言を ISO 6750 (=JIS A 8334 取扱説明書に関する ISO) へ追加する。（ISO 6750 の改定は Nilsson さんが実施予定）

(3) 改定案文作成：改定案文を作成する。（3 月 1 日まで、PL の Crowell さん）

2.6 所感：少しずつ具体的な内容、及び改定計画がでてきた。今後、適切な情報を提供し、適切な提案をしていける様にしていきたいと思う。

2.7 次回開催

- ・平成 26 年 3 月 24 日 イタリア国ミラノ市
- ・平成 26 年 6 月 18 日、19 日 フランス国パリ又はドイツ国にて