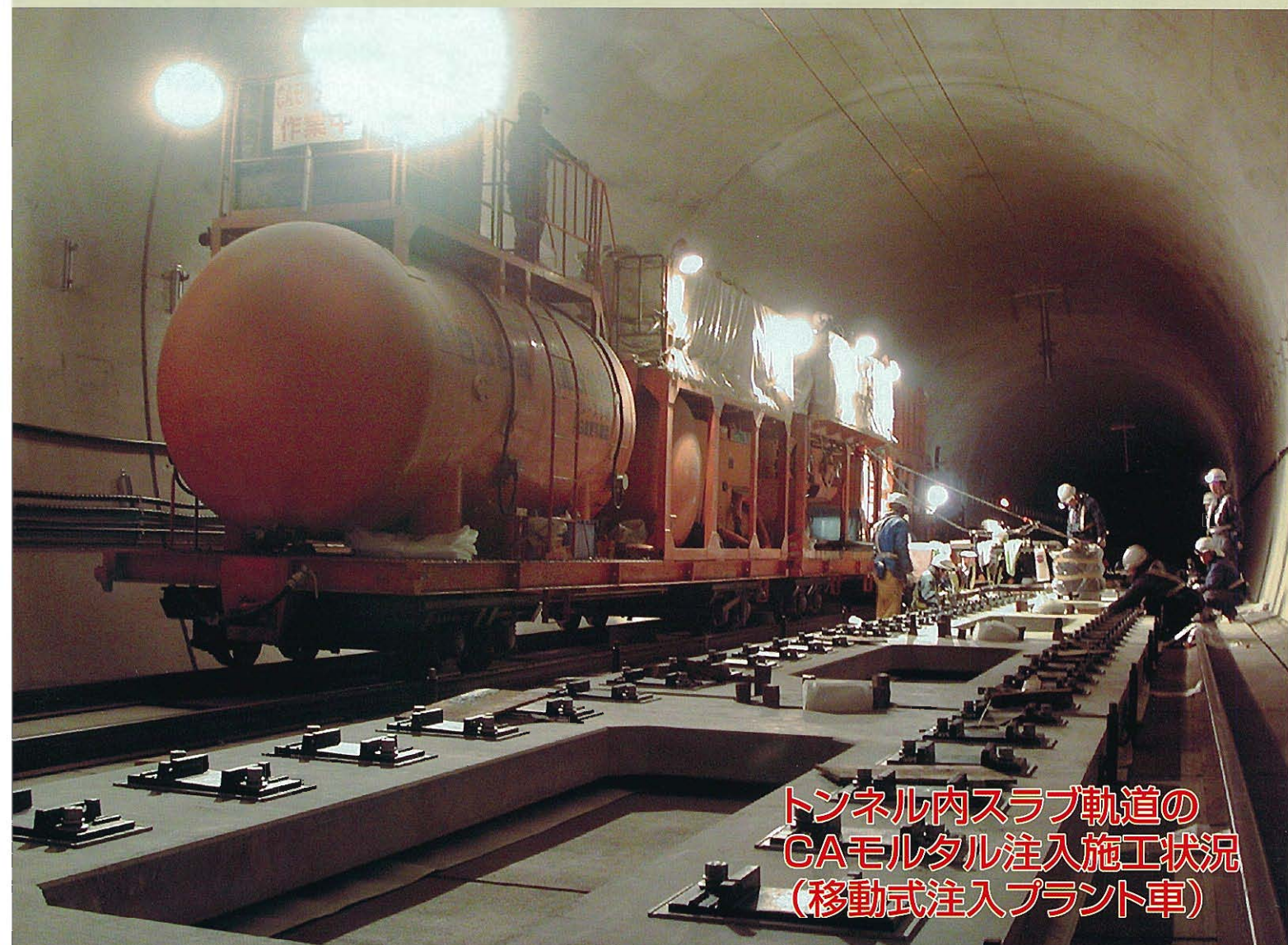


# 建設の施工企画 ⑧

2006 AUGUST No.678 JCMMA



トンネル内スラブ軌道の  
CAモルタル注入施工状況  
(移動式注入プラント車)

標準化 特集



## 巻頭言

## 標準化と共有化

島 崎 敏 一



標準化というときに、良く話題にされるのが、自動車の操作方法は標準化されているから誰でも、どの車でも簡単に運転できるが、コンピュータのソフトなどはそれぞれ使い方が異なり、駆使できるようになるまで、時間がかかるということである。たとえば、アクセル、ブレーキ、クラッチ（今は、普通の車にはほとんどないが）の並び方は、右からいわゆる ABC 配列である。この配列はデジュールスタンダードではないだろうから、いつからデファクトスタンダードになったのか、気になって調べてみた。

よく分からなかったが、日本の場合には、第2次世界大戦後にアメリカの自動車が輸入されて以来のことのようである。フォードが、自動車が一般に普及するきっかけとなったフォード T 型車を作ったのが 1908 年であったから、日本では約 40 年で標準的なものができることになる。本論には関係ないが、フォード T 型にもペダルが 3 つ付いていた。右からブレーキペダル、リバースペダル、スロースピードペダルである。現在のアクセルに相当するものは手でスロットルを操作した。スロースピードペダルは、クラッチとギヤチェンジの兼用で、リバースペダルは、後進のときにスロースピードペダルの代わりに使う。ブレーキペダルは、文字どおりブレーキである。

近代的な建設機械がいつできたかというのは、決めるのが難しいが、1904 年にホルト社が、キャタピラ（無限軌道）を使ったので、このころと言っていいであろう。自動車とほぼ同じころである。一方、日本で建設機械の操作方式の標準ができたのは、1991 年の現在の国土交通省の「建設機械に関する技術指針」からであろう。建設機械の場合は、約 90 年かかったことになる。

自動車と建設機械の操作法の標準化までの期間の違いを考えてみると、それを使う人が特定の専門家が特定の建設機械を使うのか、一般の人が一般の機械として使うのかということに帰着できるだろう。少数の技術力の高い人か、多数の普通の人かという違いである。たとえば、高度に専門化されたものとしては、飛行機

がある。機長席が、固定翼機は左側、回転翼機は右側というくらいで、それ以外の細かい点は機種ごとに操作が異なり、それぞれの免許が必要になる。上記の「技術指針」が作られたのも、機械の自社保有からレンタルへの変化という、共有化が背景にある。

建設機械に関わる標準化には、次のようないろいろな側面が考えられる。

- ①建設機械自体（仕様、設計、操作法など）
- ②建設機械の管理（修理・補修記録などの情報）
- ③建設機械によって行う作業に関する情報（施工情報、出来形など）

である。このうち、建設機械自体については、人とのインターフェース、部品の互換性など、1 つあるいは少数の企業内での比較的クローズした形の標準化で対応できる。建設機械の管理についても、基本的には、機械を管理している企業内部の標準化で処理できる。これらについても、建設機械を多数の関係者が、保有、運転するようになると、当然、標準化が必要になってくる。

ところが、建設機械によって行う作業に関する情報については、発注者、受注者など別の企業、組織などが関係してくるオープンなインターフェースを考慮しなければならない。かつ、相手があることで標準をまとめるのも困難である。しかし、逆に標準ができれば、そのメリットを受ける関係者、範囲が大きくなる。

共有化というのが、標準を作ろうという動機であり、かつ標準化によって得られるものである。標準というのは、作るのは大変である。しかし、それ以上に大変なのが、それを使ってもらうことであり、さらには、それによって得られた結果を、共有することである。これらの点を考えれば、上述の各側面について標準を早急に実効性あるものにする必要があるだろう。共有化ということを考えれば、中でも、使い勝手なども含めた他とのインターフェースの部分が重要である。

# 建設分野における標準化の現状と展望

秋山 実

建設生産プロセスにおいて、情報技術の導入による生産性向上の取組みが進みつつある。建設産業では一般製造業と異なる特殊性があり、情報共有やプロダクトモデルによる全体最適化には困難を伴うが、逆に効率化の余地が大きいともいえる。情報の共有・再利用には、データの互換性確保が重要であり、標準化が大きな課題である。財団法人日本建設情報総合センター（JACIC）建設情報標準化委員会は、産官学の関係者を糾合して標準化を推進する組織で、これまでも電子納品要領やCAD交換標準に関して実績を上げてきた。今後もCALS/EC新プログラムの遂行と歩調を合わせつつ、さらに将来を見越した標準化を進めていく。

キーワード：建設情報、標準化、CALS/EC、情報共有、生産性向上、建設情報標準化委員会

## 1. 建設産業の生産プロセス

平成18年3月15日に国土交通省CALS/ECアクションプログラム2005が策定された。また、6月15日には建設産業政策研究会が設置され第1回研究会が開催されるなど、建設生産プロセスの見直しについての新たな取組みが始まりつつある。

製造業を始めとする各産業でIT化の推進による生産性の向上が進んでいる中で、建設生産プロセスにおいてははまだ多くの課題を抱えているのが現状であり、これらの取組みに期待するものである。

一般の製造業と比較したとき、建設生産プロセスの特殊性としては次のようなものが挙げられる。

### （1）生産物のライフサイクルが長い

土木構造物の減価償却年数は、ダム80年、道路・橋梁60年など非常に長期間となっており、実際の利用期間はさらに長いと考えられる。また、近年はだいぶ短縮されてきたとはいえ、計画から竣工までの期間も長期に及ぶことが多い。

この長期の利用期間を通じて、生産物（土木構造物）の維持補修を適切に行っていかなければならないため、必要な技術情報の保管が求められる。一般の工業製品における交換部品の保持期間などと比較すると、ライフサイクルの長さによる負担には大きいものがある。

### （2）生産プロセスが細切れで一貫性がない

一般の製造業では、原材料や汎用部品の調達のほか、設計から製作まで1社で一貫して管理できるため、全体最適化を実現する生産プロセスを構築することができる。これに対して公共工事では調査測量、設計、施工、維持管理などの各プロセスが独立して発注され、プロセス間の連携が希薄である。

このため、生産性の向上に関しても、個々のプロセス内における最適化努力は続けられているが、全体最適化には結びつきにくい。

### （3）製造条件が途中で変更されることが多い

土木工事は自然を対象としており、すべての設計条件をあらかじめ明確にしておくことは困難である。このため、施工中に明らかになった条件の変化に対応して、設計変更がなされることもしばしばである。

このため、設計フェーズに一般製造業のような厳密性が要求されない。

### （4）生産に関与する関係者が多い

土木工事では、発注者である官公庁、受注者であるゼネコン、サブコン、協力会社、受益者などの形で影響を受ける住民、地元関係機関など、非常に多くの関係者が存在し、その間の調整、合意形成、情報公開などを必要とする。また、隣接する工区の関係者との調整、設計など先行業務への確認、後続事業への配慮なども必要である。

このように、生産に関与する関係者が多いため、意

志決定プロセスが複雑で時間がかかる。

#### (5) 生産体制が一過性である

土木工事では、施工業者が単体ではなく共同体を組んで受注する場合も多いが、共同体の組み合わせも工事毎に代わることが多い。

このため、組織体としての経験が蓄積されにくく、生産プロセスの見直しや最適化に結びつきにくい。

#### (6) 関係者間、フェーズ間で交換する図面・帳票類等の情報が多様で複雑である

建設生産プロセスで交換される情報には多種多様なものがあり、ほぼ同様の内容を相手毎に様式を変えて提出する場合も多い。特に測量図面、CAD 図面、GIS 基盤地図など、作成に手間がかかり複雑な情報が、頻繁に交換される。

## 2. 情報化の推進による生産性の向上

現状の建設生産プロセスは、一般の製造業に比べて複雑な要因が多く、生産性向上努力を阻害している。逆にいえば、建設生産プロセスには潜在的な生産性向上の余地がまだ多く残っており、生産プロセスの見直しや情報技術の導入による改善が必要である。

情報技術の側面から、より具体的に見ていくと、1章で述べた建設生産プロセスの特殊性は、以下のよう

に捉えられる。

#### (1) ライフサイクル

長期間にわたる建設生産物のライフサイクルを通して、蓄積される技術情報は種類も量も膨大なものとなる。これらの技術情報を適切に保管し、必要な時に取出して利用できるようにするためには、情報を適切にデータベース化し、簡便に検索できるユーザーインターフェース環境を整備する必要がある。また、計算機技術の変化は激しいため、長期にわたっての情報利用を保証するためには、仕様の安定性、変更への対応の柔軟性などがデータベースに求められる。

#### (2) 生産プロセス

公共工事における電子納品は進んできたが、計画から維持管理に至る生産プロセスが幾つもの発注物件に分割され、個々のフェーズで納品された電子成果が後続のフェーズで活用されず、情報の再入力、再作成もしばしば行われている。全プロセスを通した最適化の達成と、情報入力・作成の重複によるむだを省くため

には、情報共有と再利用を可能とする環境を整備する必要がある。より使いやすい情報共有のあり方とともに、ライフサイクルを通した活用を考慮した電子納品要領の継続的な見直しも求められる。

#### (3) 製造条件

一般製造業では3次元プロダクトモデルの活用が進んでおり、製造時の条件や使用時の条件などを設計段階で仮想的に確認したり、設計と工作機械が連動して製造を自動化するなどの効率化が進んでいる。これに対して建設分野では、大半の図面が2次元で作成され、情報化施工も一部で始まった段階である。建設分野でもプロダクトモデルの利用が進めば、設計と施工の連携も強くなり、生産性が飛躍的に向上すると期待される。

#### (4) 生産関与者

生産に関与する多数の関係者間で、コンピュータネットワークを介した情報の共有や電子的な調整が図られれば、時間の短縮や過誤の減少など、効率化と品質向上の効果が大きい。しかし、現状では個々の企業内における情報共有や効率化は進んでいるものの、受発注者間、JV 企業間、協力企業間などの情報交換は、紙ベースや口頭による伝達が多く、情報技術による効率化の余地は多く残されている。

#### (5) 図面・帳票

図面交換に関しては、重複作成のコストが大きいため、電子成果による交換再利用のメリットは大きい。このため、測量図面、CAD 図面、GIS 基盤地図の交換再利用を実現するための標準化や、標準の実装が進められてきたが、実際の図面データの再利用は、まだそれほど進んでいない。

このように、建設生産プロセスでは図面を始めとする建設情報の電子的な共有再利用により、情報交換に伴う非効率や、情報の再入力・再作成に伴うむだを省いて、効率化できる余地が多い。また今後は、建設生産プロセス全体にわたるプロダクトモデルの活用により、情報化施工など効率的な生産プロセスへ移行させるなど、生産性向上の余地が多い。

## 3. 標準化の意義

情報技術の活用により建設生産プロセスの生産性向上が期待される。特に図面をはじめとする情報の共有による効率化の効果は大きいと考えられる。しかし、



建設生産プロセスの特殊性で述べたように、情報交換の関係者が非常に多く、かつ一定していないことから、業界全体で円滑な情報交換が実現できる環境を整備する必要がある。

このとき最も重要な観点は、交換される情報の標準化である。交換フォーマットが標準化されないと、折角の電子データが利用できなかつたり、個々のフォーマットに対応するために、複数の利用ソフトや複数のフォーマット変換ソフトなどを必要とするなど、コストや手間が必要となる。標準化されれば、利用ソフトも標準フォーマットへ対応するようになり、電子データの再利用が促進される。また、標準に関する技術情報が公開されることで、データ仕様の信頼性、安定性が確保され、データの長期保存と利用が保証される。

#### 4. CALS/EC

組織間、事業段階間で公共事業に関する情報の交換、共有、連携を図り、建設費の縮減、品質の確保・向上、事業執行の効率化等を目指すことを目的として、平成8年に「建設 CALS 整備基本構想」が策定された。これは建設 CALS の整備の方向性を示したもので、平成22年（2010年）までを対象期間としている。

その後、基本構想を実現するため、平成16年までの具体的な実施計画として、平成9年に「建設 CALS/EC アクションプログラム」が策定された。また、平成14年には旧建設省、旧運輸省の取組みを一本化して、平成16年までの具体的な実施計画を示した「国土交通省 CALS/EC アクションプログラム」が策定された。そして平成18年3月に、平成19年度までを計画期間とする「国土交通省 CALS/EC アクションプログラム 2005」が策定された。

基本構想では、整備目標として

- ①情報交換
- ②情報共有・連携、
- ③業務プロセスの改善
- ④技術標準
- ⑤国際交流・連携

の5つのカテゴリーが示されている。これまでのアクションプログラムの取組みでは、

- ・電子成果品の利活用が不十分
- ・調達手続の一部が電子化されていない
- ・工事施工中の情報共有による効果が十分に発揮されていない
- ・電子成果品が維持管理段階で有効に活用されていない

- ・受発注者間の情報利活用能力を向上するための環境が不十分

などの課題が残された。すなわち、情報交換については実績を上げてきたが、情報共有・連携や業務プロセスの改善はまだこれからという状況であり、新アクションプログラムでは特にこの目標に重点が置かれている。

「情報交換」では、入札契約における電子入札の導入、入札情報サービスの開始などが既に達成されている。また、電子納品要領の整備と電子納品の全面実施、CAD 製図基準、CAD データ交換標準の策定もこれまでの大きな成果である。新プログラムでは各省の入札情報サービスを統合してワンストップサービスとしたり、将来の電子契約システムに向けた取組み、電子納品成果の利活用などを目指している。

「情報共有・連携」に関しては、電子納品保管管理システムと MICHI システムなどの維持管理データベースとの連携、分野横断的統合 DB 環境の整備などが、新アクションプログラムの目標として挙げられている。

「業務プロセス」の改善に関しては、完成図を利用した管理図の蓄積・更新の迅速化・効率化、工事施工中の情報交換・共有の効率化などが、新アクションプログラムの目標として掲げられているが、ライフサイクル全体を通じた業務プロセスの最適化や、プロダクトモデルの活用による業務プロセスの見直しは、将来の課題とされた。

「技術標準」については、技術動向を踏まえた新たな技術標準の選定が謳れ、建設情報標準化委員会による検討と整備が期待されている。

「国際交流・連携」については、UN/CEFACT における電子入札システムの国際標準策定と、ISO に準拠した CAD データ交換標準の策定などが、これまでの成果である。新アクションプログラムでは、3次元 CAD データ交換標準など CAD の高度利用への対応に関する取組みが挙げられている。技術標準と国際標準化活動については、5章で詳述する。

新アクションプログラムでは、計画期間中に着実な進展が得られるように、18の具体的な実現目標を掲げるとともに、それぞれの課題の進捗に責任を持つ目標担当課を指定している。さらに、CALS/EC 推進本部規定を改正し、これまで一本化されていなかった官民の意見交換組織を一本化して推進本部の下に設置するとともに、幹事会ではアクションプログラムのフォローアップ及び見直しを、作業部会では個別取組間の調整を行い、さらに目標担当課が必要に応じて関係課、地方整備局、業界団体等をメンバーにして目標別 WG を設置し、個々の実現目標のフォローを行う体制とし

た。

このように、新アクションプログラムは、これまでの反省から CALS/EC の本来の目的である建設費の縮減、品質の確保・向上、事業執行の効率化の実効が上がるように、具体的かつ現実的な実施計画となっていると評価できる。

## 5. 標準化委員会とその他の標準化活動

CALS/EC の実現には標準化が重要であるとの認識から、基本構想でも技術標準が掲げられている。

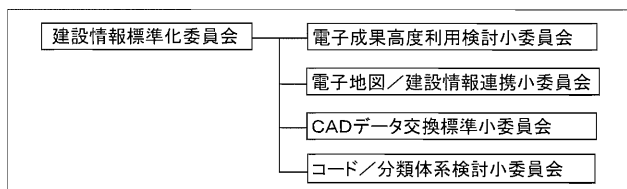
しかし、標準は適用範囲が広いほど標準としての効果が大きくなるため、CALS/EC のみを目的とせず、建設分野全体にわたって適用できる標準の開発を目指すことが望ましい。この観点から、建設情報標準化委員会は、建設分野全体の生産性向上やサービスの向上のため、建設情報に関する標準化を推進することを目的に、平成 12 年 10 月に財団法人日本建設情報総合センターに設置された。

委員会設置に先立ち、平成 12 年 2 月から 5 月にかけて「建設情報に係る標準化ビジョン懇談会」が開催され、「建設情報に係る標準化ビジョン」が取りまとめられた。

ビジョンの理念は、建設に関する情報を最も効率よく活用するために、広く関係者を結集し建設情報に係る標準化を強力に推進することによって、21 世紀初頭に建設分野において、

- ①円滑な電子データ流通基盤の構築
- ②統合的な電子データ利用環境の創出を実現し、もって建設分野全体の生産性向上を図ることとされた。

委員会は産学官のメンバーで構成されており、委員長は中村英夫武蔵工業大学学長である。標準化テーマ毎に小委員会や研究会が設置され、傘下の WG や SWG で具体的な標準作成作業が行われている。現在は委員会の下に 4 つの小委員会が設置されている(図—1)。



図—1 建設情報標準化委員会の構成

委員会活動は、建設情報標準化推進 3 箇年計画(以下、推進計画)に基づいて実施している。本委員会は、

建設情報分野における既存標準間の調整や新しい標準の作成、作成された標準の推奨・普及を行う場であるが、他機関が作成した標準の推奨も行う。

幹事会は、委員会の運営に関する事項の検討、新たな標準化課題の整理、各小委員会で対応する標準化項目の調整等を実施している。

### (1) 電子成果高度利用検討小委員会

本小委員会は、電子納品要領の策定・維持更新や電子データの利活用を目指した電子納品の検討を行うもので、これまでに、土木設計業務等の電子納品要領(案)、工事完成図書 of 電子納品要領(案)、CAD 製図基準(案)、地質・土質調査成果電子納品要領(案)、測量成果電子納品要領(案)、営繕工事電子納品要領(案)、建築設計業務等電子納品要領(案)、建築 CAD 図面作成要領(案)、土木設計業務等の電子納品要領(案)電通編、工事完成図書の電子納品要領(案)電通編、土木設計業務等の電子納品要領(案)機械編、工事完成図書の電子納品要領(案)機械編、CAD 製図基準(案)機械編を策定した。

現在は、国土交通省の工事・業務における電子納品率は、実質的にほぼ 100% に近い状況となっている。今後は、電子納品成果を維持管理などに活用するための取組みが中心となる。

### (2) CAD データ交換標準小委員会

本小委員会は、CAD データ交換フォーマットの標準化を行うものである。2次元 CAD データ交換フォーマットについては、SCADEC (CAD データ交換標準開発コンソーシアム)により開発され、国際標準である ISO 10303 STEP/AP202 規約に則った SXF p21 形式を標準として採用している。国内の多数の CAD ベンダーによって実装された SXF フォーマット対応の CAD ソフトは、OCF (オープン CAD フォーマット評議会)による検定を受けて、データ互換性が保証されている。

2次元 CAD データの SXF レベル 2、バージョン 2.0 と、属性セットの拡張により 3次元情報の交換も可能としたバージョン 3.0 については、仕様が公開され、実装も進みつつある。今後は、プロダクトモデルの標準的仕様となる SXF レベル 4 の開発を、道路中心線形データを対象に進めていくこととしている。

### (3) 電子地図/建設情報連携小委員会

本小委員会は、電子地図上で建設情報を共有するための標準の作成と DM, CAD, GIS 間のデータ交換

に関する標準の作成を行うものである。これまでの成果としては、電子納品成果の位置情報の与え方ルール  
の策定、拡張 DM/SXF 変換仕様の策定などがある。今後は、CAD/GIS 変換仕様の開発、電子地図上で建設情報を共有するための標準の一環として、標準インターフェイスガイドライン、地名辞典の整備・運用ガイドラインの作成などの検討を行うこととしている。

#### (4) コード/分類体系検討小委員会

本小委員会は、建設情報分類体系 JCCS の開発とフェーズ間の情報流通を実現する個別共通コードの検討を行うものである。

建設情報標準分類体系（JCCS：Construction Classification System in Japan）は、建設行為で使用される情報について、意味内容を正しく交換するための標準分類体系である。JCCS の上位クラスは、ISO/DIS 12006-3 に準拠している。本年6月に JCCS Ver.2.0 ベータ版を公開した。今後は、JCCS の充実と利活用を図るためのツール群を作成・公開し、共同開発型で維持管理していく仕組みを構築する予定である。

個別共通コードについては、情報共有・連携システムの実利用に伴い、コードの共通化、標準化がますます求められてくることから、必要に応じて関係機関の協力を得ながら個別に推進していくこととしている。

標準類は、策定するだけでは意味がなく、広く使用される必要がある。委員会で開発された標準は、電子納品要領をはじめとする国土交通省の CALS/EC の取組みの中で、基準や仕様として採用されているほか、他省庁や自治体での採択も進みつつある。また、CAD 交換標準のように、CAD ベンダーで実装され、対応ソフトを使用すれば自動的に交換標準となるなどの仕組みも整備されてきている。JACIC では、建設情報標準化セミナーを毎年開催するなど、標準の広報普及活動も積極的に行っているところである。

## 6. 今後の標準化課題

一般に、標準は広く使用されることでその効果・便益が大きくなっていくが、その反面、標準の安定性を保証するため、頻りに改変することはできない。一方、

情報技術の進歩のスピードは非常に激しいため、固定的な標準では新技術を反映できなくなり、使い勝手が悪くなる可能性がある。また、標準の拡張として新技術を取込んだ新仕様が開発され、その部分で標準がぶれていく可能性がある。このような傾向は標準の宿命であり、安定性と新技術への対応のバランスをとりながら、適切にフォローアップを続ける必要がある。

建設生産物のライフサイクルにわたって標準がそのまま機能し続けることは考えにくい。仕様の透明性が高ければ仕様の変更があっても互換性を持たせることは可能である。また、時の経過とともに標準の拡張がばらばらに進んでいくケースもあり得るが、その場合でも互換性が保持できるような、柔軟な標準化が必要である。

この観点から今後の標準は、オブジェクト指向のデータモデル、XML による記述など、アプリケーションに依存しないデータ形式や、標準アプリケーションインターフェースなど、データベースの内部構造に依存しないでデータ交換を実現させるインターフェースの標準化を目指すことになる。また、それぞれの仕様の透明性を高めるために、仕様のメタ情報を登録し公開するレポジトリや、データの所在やアクセス方法を登録・検索できるクリアリングハウス、それらの情報が一箇所で入手できるポータルサイト、ワンストップサービスなどの環境整備が必要である。

CALS/EC の開始から 10 年、建設情報の電子化はほぼ達成され、その交換・再利用が始まりつつある段階で、まだ電子成果の共有による生産性の向上メリットはほとんど実感できていない状況であるが、新アクションプログラムの実施で具体的な効果が現れてくることを期待している。

JACIC 建設情報標準化委員会では、CALS/EC の実現に貢献するとともに、さらに長期的な視点から標準化活動を推進する所存である。

JICMA

#### 【筆者紹介】

秋山 実（あきやま みのる）  
財団法人日本建設情報総合センター  
標準部長





# 新JISマーク制度及び国際標準化を巡るトピックス

高木 真人

平成17年10月にスタートした新JISマーク制度について、制度改正のポイント、認証取得のための登録認証機関選択の留意点、認証の手順、国が行う新JISマーク制度の信頼性確保、3年間の経過措置などにつき、その概要を述べる。また、視点を国際に向け、企業活動にとりその重要度が益々増加している国際標準化の最近のトピックスのうち、パテントポリシーの統一、セキュリティ/BCP（事業継続計画）、SR（社会的責任）の動向を紹介する。

キーワード：新JISマーク制度、登録認証機関、指定認定機関、国際標準化、パテントポリシー、BCP（事業継続計画）、SR（社会的責任）

## 1. はじめに

工業標準化の意義は、自由に放置すれば、多様化、複雑化、無秩序化してしまう「もの」や「事柄」について、経済・社会活動の利便性の確保、生産の効率化、公正性の確保、技術進歩の促進、安全や健康の保持、環境の保全などのそれぞれの観点から、「統一」又は「単純化」することであると言える。

国が策定する工業標準が日本工業規格（JIS）であり、ISO（国際標準化機構）やIEC（国際電気標準会議）などの国際標準化機関が発行するものが国際規格である。WTO（世界貿易機関）/TBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）の締結により、国際規格がより強力なビジネスツールに変貌したと考えられる。

国際的に整合した適合性評価制度を目的とし、平成16年6月に工業標準化法が改正され、平成17年10月から新制度がスタートした。本報文では、新JISマーク制度の概要を述べると共に、経済のグローバル化が進み、技術開発のスピードが世界的に加速しているなか、役割が重みを増している国際標準の最近のトピックスのうち、

- ・企業活動に大きな影響を与えると予想されるパテントポリシーの統一
  - ・セキュリティ/BCP（事業継続計画）
  - ・SR（社会的責任）の動向
- を紹介する。

## 2. 新JISマーク制度

### （1）制度改正のポイント

新制度の下では、これまで指定商品（旧制度における主務大臣が指定するJISマークを表示できる商品）でなかったものについても、認証を受ければJISマーク表示が可能となり、様々な商品にJISマークが表示されることが可能となる。その結果、消費者やユーザーにとって商品選択に当たっての情報が増え、利便性の向上が期待される。また、国の規制制度の運用について、一層の透明性の向上、合理化が図られることになる。

#### ①国際的に整合した適合性評価制度

JISマーク制度を国際的な制度に整合したものとするため、国または国の代行機関としての指定認定機関が直接工場認定を行う方式を改め、諸外国では広く用いられている民間の登録認証機関（国が登録した第三者機関）を活用したスキームとした。また、認証機関の登録基準にISO/IECガイド65（JIS Q 0065）を採用し、国際的に整合した適合性評価制度とした。

認証の手順についても、日本独自の基準（品目ごとの個別審査事項）に基づいた工場の品質管理体制などを審査する方式から、国際的な基準に基づいた、該当するJISに基づく製品試験の実施と認証対象の製品を製造する工場の品質管理体制の審査を行うことによって認証する仕組みとした。

#### ②「国による認定」から「民間の第三者機関による認

証」

民間活力の活用，利用者への利便性向上といった観点から，これまで国が直接工場認定を行っていた制度を改め，国により登録された民間の第三者機関から認証を受けることによって，JIS マークを表示することができる制度とした。新制度では，登録基準を満たした民間の認証機関が，認証ニーズを反映しつつ認証業務を行うことから，ユーザーの利便性が向上されるものと期待される。これに伴い，国は，制度の運営主体として，登録認証機関が行う認証業務の水準を一定以上に保つため，認証業務のガイドラインとなる認証指針を定めている（図-1）。

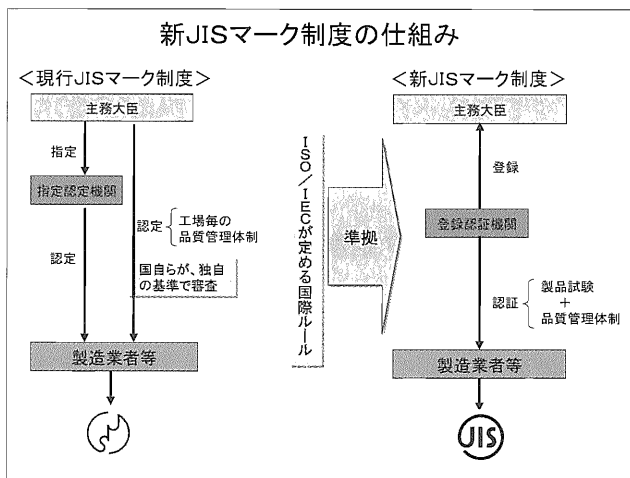


図-1 新 JIS マーク制度の仕組み

③「指定商品制」の廃止による表示対象製品の拡大

主務大臣が JIS マーク制度の対象となる商品等を限定する指定商品制を廃止し，認証可能な JIS 製品規格があるすべての製品について，認証を受ければ JIS マークを表示することが可能となった。認証可能な JIS 製品規格については，日本工業標準調査会（JISC）のホームページにそのリストを掲載している（<http://www.jisc.go.jp/>）。また，旧制度では，指定商品に対して JIS マーク以外の JIS 適合表示が禁止されていたが，これも指定商品制の廃止に伴い，JIS マーク以外の手段による JIS 適合表示が可能となった。

④自己適合宣言

旧制度では，指定商品について事業者自らが「JIS××××に適合」といった，いわゆる自己適合宣言を禁止していたが，新制度では，旧指定商品であっても，事業者の判断において，JIS 適合表示を自ら行うことができるようになった。JIS に対する自己適合宣言を行うためには，試験データによる裏付けが不可欠であり，自社における試験，あるい

は信頼できる試験所への依頼試験により得た，製品の規格適合性を示す根拠を基に自己適合宣言するのが基本である。事業者の適切な自己適合宣言のために，自己適合宣言の方式等についてのガイドラインを JIS（JIS Q 1000）として制定した。

⑤ JIS マーク表示の事業者の拡大

旧制度では，JIS マーク表示の申請を行える者は，製造業者，加工業者，外国製造業者，外国加工業者に限られていたが，新制度では，従来の対象に加え，国内の輸入業者，販売業者，外国の輸出業者についても，認証を取得すれば JIS マークを表示することが可能となった。

⑥国による制度の信頼性の担保措置

国による登録認証機関に対する監督措置（報告徴収，立入検査等）とともに，登録認証機関から認証を受けた事業者に対しては，登録認証機関によるチェックが行われる。これに加え，国も必要に応じて，事業者に対して報告徴収，立入検査及び表示の除去命令等を行えることになっており，新 JIS マークへの信頼性を担保している。

⑦ JIS マークのデザインの変更

JIS マーク制度の仕組みが変わることを明確なメッセージとして示すため，約半世紀ぶりに JIS マークのデザインを刷新した。また，事業者が認証を受けてマーク表示をする際には，認証を行った認証機関の名称又は略号を明示することとした。さらに，マークによる情報提供機能の充実により消費者等の製品選択に資するものとするため，JIS で定められた事項のうち，特定側面（安全，環境，高齢者・障害者配慮等）に適合したことを示すマークを新たに整備した（図-2）。

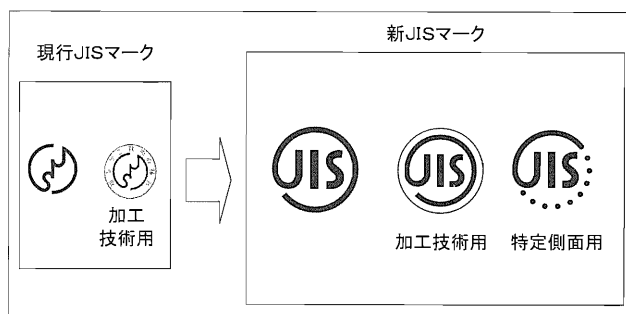


図-2 新 JIS マーク

(2) 新 JIS マーク制度での認証取得

次に，事業者が新 JIS マーク制度で認証取得を希望する場合の手順について述べる。

(a) 登録認証機関の選択

国は、事業者が登録認証機関を選別するための情報を提供するため、登録認証機関に対して必要な種々の情報の開示を義務付けている。平成18年6月現在、11の認証機関が登録されている（最新情報は、<http://www.jisc.go.jp/>）参照。

#### ①登録認証機関の登録の区分及び認証する対象 JIS

登録認証機関は国に登録の申請をするに当たり、どの JIS を対象に認証業務を行うかについてリストを提出し、国は、それを基に認証機関の JIS 認証能力を審査する。登録認証機関は、登録した JIS の認証業務しかできないため、認証する対象 JIS の情報開示を行わなければならない。事業者は、まず、認証を受けたい JIS について、どの認証機関が対応可能なのかを確認し、適切な登録認証機関を選択する必要がある。

#### ②認証の対象区域

登録認証機関によっては、国内あるいは海外など、認証の対象区域が限定されている可能性もあるため、事業者は、自らの事業所の存在する地域をカバーする認証機関を選択する必要がある。

#### ③認証の料金算定基準

登録認証機関の設定する料金の算定基準を開示、透明性を高め、これにより事業者が認証機関を選択する際の情報として役立てる必要がある。

#### ④認証の手順の開示

登録認証機関の行う具体的な認証の方法は、事業者が登録認証機関を選択する際の判断基準であるため、登録認証機関には認証手順に関する情報開示を求めている。例えば、登録認証機関は、自ら行う認証の手順について認証業務の案内書、認証の手引書などの資料を作成し、申請から審査の過程、認証の条件から認証契約といった一連の認証業務の手順について、申請者にわかりやすく解説したものを作成し、それを提供することなどが考えられる。

##### (b) 認証の手順

登録認証機関は、

- ・対象となる JIS
- ・国が定める認証指針
- ・認証指針に基づいて登録認証機関ごとに定める認証の手順

という三つの基準を用いて審査を行う。

旧制度では工場又は事業場ごとに品質管理体制が構築されていることを審査基準及び個別審査事項に基づいて、国または国の代行機関としての指定認定機関が審査を行っていたが、新制度では、工場の品質管理体制の審査に加え、製品自体の JIS 適合性試験の両者

により認証が行われる。製品の規格適合性試験が、登録認証機関の責任で行われる点が旧制度との相違である。

国は登録認証機関が認証の手順を作成する際の必要最小限の基準を、国際ガイドに基づいた認証指針として JIS に規定している。認証指針として、共通基準としての一般認証指針（JIS Q 1001）と、特定の製品分野において特例的な事項を定める分野別認証指針（JIS Q 1011 など）を平成17年制定した。

#### ①工場の品質管理体制の審査

新制度の品質管理体制の審査基準については、旧制度の工場の審査基準と基本的に同等なので、品質管理体制の審査において、新旧制度間での認定審査プロセスにも大きな差異はない。

既存の JIS 認定工場が新しい制度に移行する場合、品質管理体制の審査のうち適当な部分を書面審査とすることができるため、登録認証機関の判断も含め、新制度における品質管理体制の現地審査については部分的に省略できる可能性がある。

#### ②製品試験

新 JIS マーク制度では、旧制度とは異なり、登録認証機関は、自らの責任において製品試験を行う必要がある。製品試験は、登録認証機関が指定する試験所に製品を持込んで、規格適合性試験を実施する。つまり、JIS に記載された試験方法に則って、適正な値が出るかどうかの試験を行う。ただし、試験所に持込むことができない製品は、登録認証機関の審査員の立会いの下で、当該工場の試験設備で製品試験を行うことも許容される。

### (3) 新 JIS マーク制度の信頼性確保

新 JIS マーク制度の信頼性確保のため、関係機関と連携し、以下の措置を講じることとしている（図—3）。

#### ①登録認証機関の審査能力及び実際の審査状況

初回登録審査時のみならず定期的な検査時に、審査立会等により確認を行う。

#### ②登録認証機関相互の連携

機関相互が連携を密にし、新 JIS マーク制度の信頼性、公平性、統一性の確保に努めるとともに、工業標準の普及、発展に貢献することを目的として設置された「JIS 登録認証機関協議会」を通じ、登録認証機関の共通課題への対応、品質管理責任者養成を通じた認証取得者の品質管理能力確保のための取組み等を実施する。

#### ③認証取得事業者



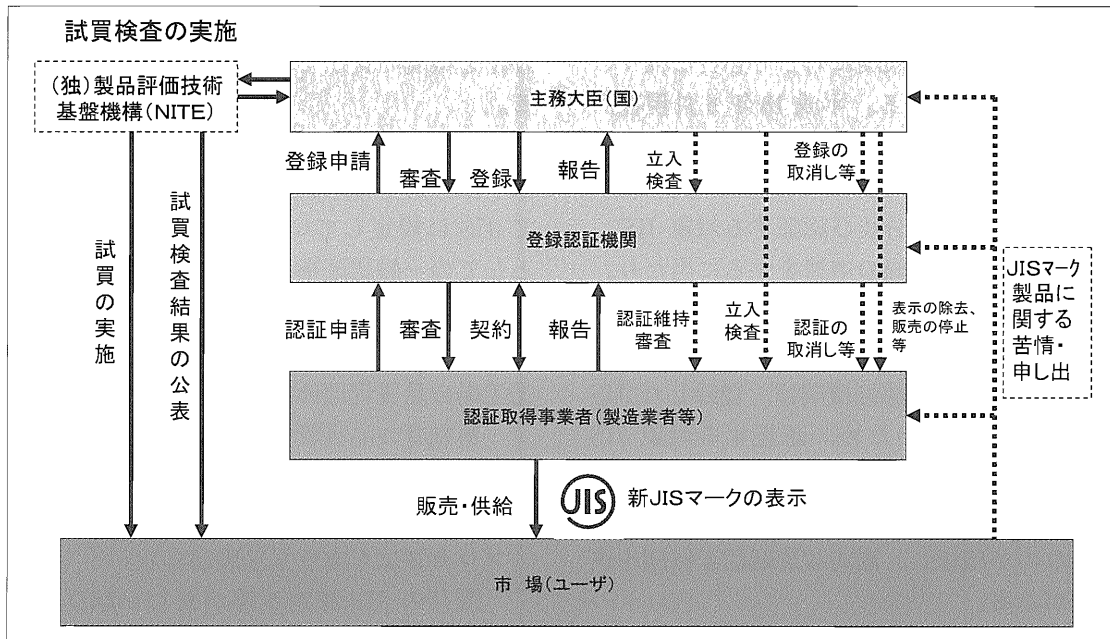


図-3 新JISマーク制度の信頼性確保

通常、登録認証機関により監視されるものであるが、必要に応じて、国が直接立入検査等を実施する。

#### ④新JISマーク制度の信頼性確保

独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が試買検査を実施し、その結果を踏まえて、所要の措置を講ずることとしている。

#### （４）経過措置

平成17年10月1日の新制度施行後、3年間は経過措置が設けられており、平成20年9月30日までは、新旧両制度が併存することとなる。旧JISマーク制度での認定を受けている事業者は、新制度施行後も3年間に限り旧JISマークを表示することができる。この間、旧制度における公示検査等、所要の監督制度は維持される。

3年間の経過期間終了後は、旧JISマークを表示することが禁止されることになるので注意が必要である。ただし、平成20年9月末までにマークを表示した在庫品についての販売、出荷は可能である。また、旧JISマークを取得していても、新JISマーク制度へは自動更新されないため、新制度での認証取得を希望する事業者は、適切な時期に、新制度での認証申請を行う必要がある。

### 3. 国際標準化を巡るトピックス

#### （１）幹事国引受け数

我が国の意見を国際標準化機関における議論に適切

に反映させていくため、国際幹事及び議長の引受け数の増加に努め、国際標準化活動への寄与を高めていくことが必要である。本年4月現在の我が国の幹事国引受け数は、ISOでは、TC（専門委員会）とSC（分科委員会）併せて734ある幹事国ポストのうち48で、国別では米国、ドイツ、イギリス、フランスについて5位である。また、IECでは169中13で、国別では5位である。

昨年度に我が国がISOで新たに獲得した幹事国は、  
 ①分析電子顕微法（AEM）（TC 202/SC 3）  
 ②機能・使用者要求ならびに建物の性能（TC 59/SC 3）  
 ③コンクリート施工用機械及び装置（TC 195/SC 1）  
 であり、特にTC 195においては、国内審議団体である社団法人日本建設機械化協会の積極的な活動により、我が国がコンビーナを勤めていたWG（作業グループ）を昇格させる形で新SCの設置が認められ、我が国が幹事国を取得したものである。

#### （２）国際標準化機関におけるパテントポリシーの統一

標準化活動における知的財産（IPR）の取扱い規定であるパテントポリシーについては、国際標準化機関のうちITU-T（国際電気通信連合）が積極的な検討を進め、ガイドライン、特許声明書フォームなどを充実させているが、ISO及びIECについてはITU-Tのような対応がされておらず、国際標準化機関間での相違が拡大していた。このため、JISCが、ISO及び

IEC に対し、IPR 問題を両機関においても重要課題として取扱うべきと提案した結果、ISO、IEC 及び ITU の共同活動の場である WSC (World Standards Cooperation; 世界標準協力) において、共通の Patent ポリシーを目指す方向で検討を進めることが 2004 年 11 月に決定された。

2005 年 8 月には社団法人日本規格協会内に「特許権等を含む標準制定に関する検討委員会」を設置し、我が国の意見の整理等について検討を開始し、Patent ポリシー改訂の方向性についての提案と、JISC が作成した Patent ポリシーガイドラインの原案を、ISO 及び IEC に 12 月に提出した。

こうした JISC の積極的な関係機関への働きかけにより、ISO 及び IEC がこれまでの Patent ポリシーを変更し、ITU-T と共通化させる方向性が承認された。

また、2006 年 2 月の ISO の TMB (技術管理評議会) では、以下のとおり我が国からの提案を積極的に取入れて、中央事務局の果たすべき責任を大きくしたガイドライン案が提案された。

- ・特許声明書のフォームは、3 機関のウェブサイト上に掲示することを明確に記載
  - ・宣言は、「フリー」、「RAND (Reasonable And Non-Discriminatory; 合理的かつ非差別的な条件)」及び「拒否」の三段階であることを明確化
  - ・出来るだけ早い時期に特許声明書を提出することを要求
  - ・ベストエフォートベースでの特許の存在を宣言すべきことを要求
  - ・包括声明 (General Patent Statement and Licensing Declaration) を許容
  - ・中央事務局が特許声明書を集約し、必要な TC に連絡
  - ・TC 等の議長が委員会の中で特許の存在を確認することも可能
  - ・各機関のデータベースに入手したすべての情報を記録
  - ・発行後に特許が発見された場合、中央事務局は特許声明書の提出をその特許所有者に要求
  - ・特許所有者が RAND での特許提供に合意しない場合は、必要な TC に規格の見直しをするよう注意喚起
  - ・規格開発に参加していない者が特許を持っていることが判明した場合、中央事務局がその特許所有者に特許声明書の提出を要求
- 上記のガイドライン案は我が国の主張の大半を取入

れた案となっており、今後も JISC から各機関に対して積極的に働きかけていく。

### (3) セキュリティ/BCP (Business Continuity Plan; 事業継続計画)

2001 年 9 月 11 日の米国同時多発テロを契機として、米国が ISO に対しセキュリティ関連の標準化を提案したことを発端に、2004 年 1 月に ISO に設置された AGS (Advisory Group on Security; セキュリティ高級諮問グループ) は、2005 年 1 月に最終報告書を取りまとめた。同報告書の勧告により AGS はいったん解散し、新たに常設委員会として SAG-S (Strategic Advisory Group on Security; セキュリティ戦略高級諮問委員会) が設置された。

SAG-S の決議により緊急時対応 (Emergency Preparedness) の国際標準化に関する IWA (International Workshop Agreement, 合意文書を暫定標準規格とする手法の国際ワークショップ) が 2006 年 4 月に開催された。我が国からは、

- ①第三者認証を回避する
- ②地域・取引先との協調を盛込む
- ③対象リスクは選択性にする

などの点を主張した。しかしながら、用語定義、規格内容が合意に至らず終了し、TC 223 へ持越しとなった。

SAG-S の決議により、各 TC がセキュリティ関連規格を審議する際の指針となるセキュリティガイドラインを、ISO ガイド 51 (安全)、ガイド 64 (環境) を基に策定する方針が決定された。

セキュリティマネジメント規格については、SAG-S におけるサブグループの設置、認証を含まないガイドライン的な Framework Standard として作成することが決定され、TC 223 へ引継がれることとなった。

TC 223 の第 1 回総会は、2006 年 5 月にストックホルムで開催され、ビジネスプランと「社会安全 (Societal Security)」への TC 名称変更が審議された。用語、セキュリティマネジメント規格、指揮命令規格の WG がそれぞれ設置される見込みである。

BCP 規格は、セキュリティマネジメント規格 WG で策定される予定であり、我が国は、

- ①第三者認証制度導入に反対する
- ②法令に基づいて行う災害救助業務 (消防、自衛隊など) を規格から除外する
- ③対象リスクの自主選択制を導入する
- ④広域災害において地域やサプライチェーンとの連携を行う

との観点を盛り込むよう取組んでいる。

#### (4) SR (Social Responsibility ; 社会的責任)

ISO は、2001 年から CSR (Corporate Social Responsibility ; 企業の社会的責任, ISO では SR と称する) に関する国際規格について議論を行ってきたが、2003 年 6 月にストックホルムで開催された CSR 国際会議の結果を踏まえ、同年 6 月の TMB において、SR に関する国際ガイダンス文書の策定に取組むことを決議した。その後、TMB 直下に WG の設置が決定された。

2005 年 3 月には第 1 回の WG 総会が開催され、各国の代表に加えて、国連、OECD、欧州委員会等からも専門家が参加した。我が国は、産業界、労働界、消費者団体等から参加した。WG 総会では、国際ガイダンス文書の基本構成について、組織の社会的責任に関するパフォーマンス向上に寄与し中小企業や途上国の企業の参考にもなるものとして、どのような文書構成が望ましいか議論されると共に、今後の作業計画について審議された。

2005 年 9 月の第 2 回の WG 総会では、国際規格 ISO 26000 (社会的責任のガイダンス) の骨格となる設計仕様書 (Design Specification) が採択され、国際規格開発のため 3 つの TG (Task Group) が設置

された。今後、2007 年 10 月頃に DIS (国際規格案) に合意し、最終的な国際規格の発行は、2008 年 10 月の予定である。

我が国では、2002 年に CSR 標準委員会を設置して、ISO における SR の審議を行ってきた。2004 年 10 月に CSR 標準委員会を ISO/SR 国内対応委員会に改組し、ISO における国際ガイダンス文書策定の本格化への対応を行っている。

#### 4. おわりに

新 JIS マーク制度の概要を述べると共に、国際標準化を巡る最近のトピックスを紹介した。企業の戦略ツールとしての標準化の重要性は、今後一層高まっていく。新 JIS マーク制度の有効活用とともに、国際標準化においても、我が国がリーダーシップを取り標準化活動を進めることが重要である。

JCMA

#### 【筆者紹介】

高木 真人 (たかぎ まさひと)  
経済産業省  
産業技術環境局  
産業基盤標準化推進室  
課長補佐



## 大口径岩盤削孔工法の積算

——平成 18 年度版——

#### ■内 容

- (1) 適用範囲
- (2) 工法の概要
- (3) 岩盤用アースオーガ掘削工法の標準積算
- (4) ロータリー掘削工法の標準積算
- (5) パーカッション掘削工法の標準積算
- (6) ケーシング回転掘削工法の標準積算
- (7) 建設機械等損料表

#### ■A 4 判 約 250 頁 (カラー写真入り)

#### ■定 価

- 非会員：5,880 円 (本体 5,600 円)  
会 員：5,000 円 (本体 4,762 円)  
送 料：会員・非会員とも  
沖縄県以外 450 円  
沖縄県 340 円 (県内に限る)

※学校及び官公庁関係者は会員扱い

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289 <http://www.jcmanet.or.jp>



# 社団法人日本建設機械化協会の建設機械に関する標準化への取り組み

西脇 徹郎

建設機械に関する国際標準化、国家標準化、団体への当協会の取り組みに関して、標準部会の ISO/TC 127 土工機械委員会、ISO/TC 195 建設用機械及び装置委員会、ISO/TC 214 昇降式作業台委員会における ISO 規格案の審議・作成活動、国内標準委員会における建設機械機種別安全 C 規格など JIS 原案作成・審議活動並びに当協会団体規格 JCMAS 作成活動について報告すると共に、活動成果としての ISO 規格、JIS 規格、JCMAS の現状を示す。

キーワード：標準化、建設機械、ISO、JCMAS、TC 127、TC 195、TC 214、C 規格

## はじめに

今日、「持続可能な開発」のため「物品及びサービスの生産及び貿易を拡大、他方において、環境を保護し、及び保全し並びにそのための手段を拡充する」ことを目的とする WTO（世界貿易機関）協定のもと、それに含まれる TBT（貿易の技術的障害に関する協定）及び TBT の附属書として規定の任意規格に関する CGP（適正実施規準）では、「国際規格及び国際適合性評価制度が生産の効率を改善し及び国際貿易を容易なものにする」べく、

- ① 国際規格（ISO 規格など）を強制規格（政府の規制）及び任意規格（JIS 及び JCMAS など）の基礎として用いるべきこと（「国際整合化」）
- ② （強制及び任意）規格は「適当な場合には、デザイン又は記述的に示された特性よりも性能に着目した製品の要件に基づく」べきこと（仕様規定ではなく「性能規定化」）
- ③ （強制及び任意）規格の作成に際して（各国に）意見提出の機会を与えるべきこと（「規格作成の公開性」）
- ④ 産品が強制規格又は任意規格に適合していることの明確な保証が必要とされる場合において、国際標準化機関によって発表された関連する指針若しくは勧告が存在するとき又はその仕上がりが見前であるときは、当該指針若しくは勧告又はこれらの関連部分を…適合性評価手続の基礎として用いる…（「基準認証制度の国際整合化」）

- ⑤ 各標準化機関は国際規格作成に対して十分な役割を果たすこと（「国際標準化への貢献」）

が求められ、このような背景もあって、産業界からは、世界の規制規格の国際規格による整合化及び ISO/IEC ガイドに基づく国際的な基準認証制度によるワンストップテストングが求められています。

これに対して、社団法人日本建設機械化協会（以下、当協会）では、当協会の目的「建設事業の機械化を推進し、もって国土開発と経済発展に寄与すること」を達成するために行う事業（建設機械化に関する試験研究、建設機械化の推進及び普及、機械化施工の調査研究、建設機械の調査研究及び改良、建設機械工業の振興、建設機械の輸出の振興、建設機械化に関する外国技術の調査研究など）の一環として、WTO 以前の GATT 協定の時代から建設機械に係る国際レベル、国家レベル、団体レベルの標準化に取り組んできており、その対応のための組織として、現在、当協会に標準部会を設け、その下の各委員会（分科会、作業グループ含む）で活動しております。本報文では、それらの活動の現状について報告します。

## 1. 国際標準化

第二次大戦後、戦前からの国際標準化活動を引継ぐ形で設置された ISO（国際標準化機構）は、各国の標準化機関が 1 カ国 1 機関（日本からは経済産業省に置かれた審議会である日本工業標準調査会、JISC）で会費を負担（各国からの会費収入約 20 億円、著作権などによる収入合わせた総収入約 30 億円近くに達

する)して参加する公益法人で、その中央事務局はスイスにあり、その下で活動する約 200 近くの TC (専門委員会)で、ISO 規格の作成に必要な規定を定めた「ISO/IEC 専門業務用指針」に基づき ISO 規格が開発されています。

当協会は JISC の了承のもと、建設機械に関する三つの TC である TC 127「土工機械」、TC 195「建設用機械及び装置」、TC 214「昇降式作業台」の P メンバー(積極的に参加する)として国内審議団体を引受け、特に TC 127/SC 3 (運転及び整備)に関しては設立当初より三十数年にわたって幹事国及び国際議長(現在は小竹延和氏(コマツ))を引受け、又 2005 年度新たに TC 195/SC 1 (コンクリート機械)の幹事国及び国際議長(大村高慶氏(ファーンレス))を引受けしています。

なお、ISO での国際規格開発に関して、表一の略語を用いていますので参照下さい。

表一 国際規格開発の略語

プロジェクトの段階	関連文書	
	名称	略語
予備段階	予備業務項目 (Preliminary work item)	PWI
提案段階	新業務項目提案 (New work item proposal)	NP
作成段階	作業原案 (Working draft)	WD
委員会段階	委員会原案 (Committee draft)	CD
照会段階	照会原案 (Enquiry draft)	DIS
承認段階	最終国際規格案 (final draft International Standard)	FDIS
発行段階	国際規格 (International Standard)	ISO 又は ISO/IEC

(1) 土工機械 (TC 127) 関係

量産形建設機械の主力機種であるショベル、ホイ-

ルローダ、ブルドーザなど「土工機械」を対象とする ISO の専門委員会 TC 127 は、1969 年に設立され、土工機械及び関連機械の述語、分類、格付け、技術的要求事項及び試験方法、安全要求事項、運転、保全、取扱説明書様式を適用範囲としており、親 TC の下に四つの分科委員会 SC 1 (性能試験方法)、SC 2 (安全性及び居住性)、SC 3 (運転及び整備)、SC 4 (用語、分類及び格付け)を設けて規格案を検討し、既に作成された規格は 100 を超えています。

これに対して、日本は設立当初から P メンバーとして活動に参加しており、単に国際規格案を審議検討するだけでなく、日本提案の国際規格案を発信するとともに、前述のごとく TC の下の分科委員会 SC 3 に関しては当初より幹事国として運営を担当しています。

また、対応組織として、部会に ISO/TC 127 土工機械委員会(委員長・小竹延和氏)、その下に性能試験方法 SC 1 分科会(委員長・藤本秀樹氏(コベルコ建機))、安全性及び居住性 SC 2 分科会(委員長・政次知巳氏(新キャタピラー三菱))、運転及び整備 SC 3 分科会(委員長・花本幸雄氏(コマツ))、用語・分類及び格付け SC 4 分科会(委員長・砂村和弘氏(日立建機))及び国際 TC 127/WG 2 に対応する施工現場情報交換 WG 2 分科会(委員長・森下博之氏(国土交通省))を設け、更に適宜組織する作業グループとして SC 2 分科会の下にショベル ROPS 作業グループなどを設けて活動しています。

TC 127 で現在検討中の国際規格案(新規及び改正)は、表二に示すように予備的検討中のものまでも含めると 68 件にもなり、既に制定済みの国際規格は表三に示すように 110 件ののぼります。

表二 ISO/TC 127 土工機械専門委員会で検討中の規格案

ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称 又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
NWIP 2867 Earth-moving machinery—Access systems	土工機械—運転員・整備員の乗降、移動用設備(改正案)	転員・整備員が機械に乗降などする際に用いるステップ、手すり、出入口などの要求事項を規定する規格で、2006 年改訂版発行されたばかりであるが、採石業者の要求、欧州での高所作業に関する指令、その他の問題から早速再改訂(又は追補)の新業務項目提案投票に付されている	A 8302	US
ISO/DIS 3411, EMM — Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope	土工機械—運転員の身体寸法及び運転員周囲の最小空間(改正案)	大柄から小柄の運転員の身体寸法及び運転員周囲の(キャブなどの)最小空間を規定する規格の CEASAR プロジェクトでの欧米人の身体寸法測定に基づく改正案、日本人の身体的特徴(胴長短足)の反映を求め DIS 投票に対して日本人の身体寸法に関して意見提出	A 8315	US
ISO/AWI 3450, EMM — Braking systems of rubber-tyred machines — Systems and performance requirements and test procedures	土工機械—ゴムタイヤ式機械のブレーキ系—システム、性能要求事項及び試験手順(改正案)	ホイール式機械のサービスブレーキ、非常ブレーキ、駐車ブレーキの要求事項について規定する規格の改定案で、HST などに關する記述の明確化を図る、鉱山用地下機械の要求事項を追加とされ、SC 2/WG 10 結成(TC 127 Res 210/2005)日本も参画して WD 検討中、国内法令との関係が今後問題となろう		US
ISO/DIS 3471-1, 2, EMM—Laboratory tests and performance requirements for roll-over protective structures—Part 1: Metallic structures	土工機械—転倒時保護構造—試験及び性能要求事項	機械が 30 度傾斜地で一回転の転倒をしたときに運転員が押しつぶされないように保護する構造物の要求事項を規定する規格のアップデート、本体フレームにもシャルピー試験必要の可能性もあるので日本は DIS 反対投票、二次 DIS とされ(SC 2 Res 379/2005)、今度は日本意見が受入れられたので賛成	A 8910	US

ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称 又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/pwi 3471-2 EMM—Roll-over protective structures—Laboratory tests and performance requirements—Part 2: Non-metallic structures	土工機械—転倒時保護構造—試験及び性能要求事項—第2部：非金属製構造	非金属性の ROPS に関する規格案であるが、技術的な煮詰めが必要として PWI に戻された (SC 2 Res 380)		IT
ISO/FDIS 5006, EMM—Operator's field of view—Test method and performance criteria	土工機械—運転員の視野—第1部；試験方法、第2部；評価方法、第3部；評価基準をまとめて一規格とする改定案 (JIS は3部をまとめて一規格として発行 土工機械—運転席の視界測定方法とその評価基準)	運転員の視野の、測定及び評価、その合否判定の規格の見直し、DIS 可決され、FDIS 投票に付されている (9/18 期限)	A 8311	US
ISO 5010:1992/DAMd 1 Additional requirements for non-steering-wheel-operated steering systems	土工機械—ホイール式機械—かじ取り装置要求事項 (追補案)	かじ取り装置に対する要求事項及び試験方法を規定、ステアリングホイールを用いない形式に関する追補案、DAM 投票にて承認され、FDAM に進められる	A 8314	SE
ISO/CD 6016, EMM—Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components (Revision)	土工機械—機械全体、作業装置及び構成部品の質量測定方法	機械の全体及びエクイップメント及び構成部品の質量の定義及び測定方法を規定する規格で、ローラの散水タンクの扱いなどに関する改正案 (SC 1 Res 245/2005) で CD 案承認され、今後 DIS 化。日本としてはタイヤローラのバラストを問題としているが未解決	A 8320	SE
ISO/DIS 6393, 2, 6394, 2, 6395, 2, 6396, 2 (下記)	土工機械—ホイール式機械—かじ取り装置要求事項 (追補案)	ショベル、トラクタドーザ、ローダ、バックホウローダの発生する音響の測定方法を規定。改定案は土工機械全機種に適用範囲を拡大 2005/6 E の SC 2/WG 4 会議で各国コメント調整し PL は FDIS 案文準備とされた (SC 2 Res 381/2005) が、結局 2 次 DIS 投票に付され日本はばらつきに関して反対も圧倒的多数で可決、今後 FDIS へ		
ISO/DIS 6393, 2, EMM—Determination of sound power level noise emissions—Stationary test conditions	土工機械—発生音響パワーレベルの測定—静的試験条件	6393 は静的条件での機械周囲の音響パワーレベル測定方法を規定 (審議状況上記)		DE
ISO/DIS 6394, 2, EMM—Determination of emission sound pressure level at operator's position—Stationary test conditions	土工機械—発生運転者位置騒音の測定—静的試験条件	6394 は静的条件での運転者位置での騒音測定方法を規定 (審議状況上記)		DE
ISO/DIS 6395, 2, EMM—Determination of sound power level noise emissions—Dynamic test conditions	土工機械—発生音響パワーレベルの測定—動的試験条件 (現行版に基づく JIS 標題 音響—土工機械の発生する周囲騒音の測定—動的試験条件)	6395 は機械作業 (動的) 条件での機械周囲の音響パワーレベル測定方法を規定 (審議状況上記)	A 8317-1	DE
ISO/DIS 6396, 2, EMM—Determination of emission sound pressure level at operator's position—Dynamic test conditions	土工機械—発生運転者位置騒音の測定—動的試験条件 (現行版に基づく JIS 標題 音響—土工機械の発生する騒音の運転席における測定—動的試験条件)	6396 は機械作業 (動的) 条件での運転者位置での騒音測定方法を規定 (審議状況上記)	A 8317-2	DE
PWi 6747 Revision	土工機械—トラクター用語及び仕様項目 (JIS 標題 土工機械—トラクタドーザ—第1部：用語及び仕様項目)	自走式のホイール式及びクローラ式のトラクタドーザとその作業装置について用語及び商用仕様項目について規定する規格の ISO 6746 改正新版と整合化させるアップデートで PWI として検討開始し 2006-05-30 までに検討結果報告 (SC 4 Res 246/2005 & TC 127 Res 203/2005)	A 8420-1	
ISO/CD 7131, EMM—Loaders—Terminology and commercial specifications	土工機械—ローダー用語及び仕様項目 (JIS 標題 土工機械—ローダー—第1部：用語及び仕様項目)	自走式のホイール式及びクローラ式のローダ並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の ISO 6746 改正新版と整合化させるアップデートで、CD 承認され、今後は DIS に	A 8421-1	GB
PWi 7133 Revision	土工機械—自走式スクレーパー用語及び仕様項目 (JIS 標題 土工機械—スクレーパー—第1部：用語及び仕様項目)	自走式スクレーパー及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の ISO 6746 改正新版と整合化させるアップデートで PWI として検討開始し 2006-05-30 までに検討結果報告 (SC 4 Res 246/2005 & TC 127 Res 203/2005)	D 0004-1	
PWi 7134 Revision	土工機械—グレーダ用語及び仕様項目 (JIS 標題 土工機械—グレーダ—第1部：用語及び仕様項目)	自走式グレーダ及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の ISO 6746 改正新版と整合化させるアップデートで PWI として検討開始し 2006-05-30 までに検討結果報告 (SC 4 Res 246/2005 & TC 127 Res 203/2005)	A 8423-1	
ISO/CD 7135, EMM—Hydraulic excavators—Terminology and commercial specifications	土工機械—油圧ショベル用語及び仕様項目 (JIS 標題 土工機械—油圧ショベル—第1部：用語及び仕様項目)	自走式のホイール式及びクローラ式油圧ショベル並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格のアップデートで、CD 承認され、今後は DIS に	A 8403-1	GB
ISO/DIS 7451, EMM—Volumetric ratings for hoe-type and grab-type buckets of hydraulic excavators backhoe loaders	土工機械—油圧ショベル及びバックホウローダのバケット定格容量 (JIS 標題 土工機械—油圧ショベル—第4部：バケットの定格容量)	油圧ショベルバケットの平積容量及び山部の容積による定格容量の算出方法を規定する規格の改定案で、グラブバケットの容量に関する規定を追加しており、DIS 承認済みで 2005-09-30 までに FDIS 案文準備、ISO/CS に提出とされた (SC 1 Res 246/2005) が、FDIS 未発行	A 8403-4	DE
ISO/CD 8811, EMM—Rollers and compactors—Terminology and commercial specifications	土工機械—締固め機械—用語及び仕様項目	ローラ/締固め機械の用語及び商用仕様項目について規定する規格の誤りが多いとして改正することとなり、とりあえず日本が PL (スウェーデンが SC 4 の非メンバーであったため) で 2005-11-30 までに CD 案文提出とされ (SC 4 Res 247/2005)、8/24 期限内で投票中	A 8424	JP



ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称 又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/DIS 9244, EMM—Safety signs—General principles	土工機械—安全標識及び危険表示図記号—通則	安全標識及び危険表示図記号のデザイン及び適用のための通則を規定する規格の改定案、(従来 PL 裁判の際には図記号は不利として文字による表記にこだわっていた米国の英語を用いないラテン系住民の増加のためか) 大幅な絵文字化をはかるものとしている。 SC 2/WG 8 を 2005/06 に開催し、CD に対するコメント検討、また関連する TC 23 (農業機械)、TC 110 (フォークリフト) の専門家の参加も求め (SC 2 Res382/2005) DIS 投票中	A 8312	US
ISO/DIS 9249, EMM—Engine test code—Net power	土工機械—エンジン試験方法—ネット軸出力 (JIS 標題 土工機械—エンジン—第 1 部: ネット軸出力試験方法)	内燃エンジンの回転速度に対する全負荷での出力カーブ及び燃料消費率のカーブの測定方法について規定する規格のアップデートで、内燃機関分野共通の規格に基づく。CD 承認され DIS 投票に付される	D 0006-1	US?
PWi 9533 Revision	土工機械—機械装着前後進警笛—音響試験方法及び性能基準	機械の前後進時の周囲の人への警笛の音響性能を評価するのに必要な手法及び判定基準を規定する規格の改定案で、指向性のある広帯域音響や、ストロボライトの適用などが問題。SC 2/WG 7 で PWI として検討中 (SC 2 Res 376/2005)	A 8327	
ISO/CD 10263 シリーズ (運転室内環境 改正案)	(下記)	日本は第 2 部には日本の意見を主張して反対、他は賛成		
ISO/CD 10263-1, EMM—Operator enclosure environment—Part 1: General and definitions	土工機械—運転室内環境—第 1 部: 用語	ISO 10263 は運転室内環境の評価に関する試験方法及び基準を規定。第 1 部は用語及び定義を規定	A 8330-1	US
ISO/CD 10263-2, EMM—Operator enclosure environment—Part 2: Air filter test element method	土工機械—運転室内環境—第 2 部: 空気ろ過試験	第 2 部は、新鮮外気導入システムに用いるパネル式のエアフィルタの試験方法を規定、国内の試験方法を代替方法として認めることを主張して反対投票	A 8330-2	US
ISO/CD 10263-3, EMM—Operator enclosure environment—Part 3: Pressurization test method replacing	土工機械—運転室内環境—第 3 部: 運転室加圧試験方法	第 3 部は、運転室を加圧するシステムを用いた場合の内部の加圧状態を試験する方法を規定	A 8330-3	US
ISO/CD 10263-4, EMM—Operator enclosure environment—Part 4: Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) test method and performance	土工機械—運転室内環境—第 4 部: 運転室換気、暖房及び/又は空調試験方法	エアコン、ヒータ、換気装置を備えた機械の運転室内の温度、湿度を測定する方法を規定	A 8330-4	US
ISO/CD 10263-5, EMM—Operator enclosure environment—Part 5: Windscreen defrosting system test method	土工機械—運転室内環境—第 5 部: 前面窓ガラスデフロスタ試験方法	運転室及び窓のデフロスタを備えた機械で、窓のデフロスタ性能を測定する試験方法を規定	A 8330-5	US
ISO/CD 10263-6, EMM—Operator enclosure environment—Part 6: Determination of effect of solar heating	土工機械—運転室内環境—第 6 部: 運転室日照負荷決定方法	運転室に対する日照負荷を、ヒートランプを用いたテストルームで模擬して、輻射熱エネルギーを与える試験方法を規定	A 8330-6	US
ISO/DIS 10265, EMM—Crawler machines—Performance requirements and test procedures for braking systems	土工機械—クローラ式機械—ブレーキ系の性能要求事項	機械質量 100,000 kg 以下のクローラ式機械の走行、非常及び駐車ブレーキの性能基準及び試験方法を規定する規格の見直しで、HST などに関する記述の明確化を図るもので、DIS へ進めるとされ (SC 1 Res 248/2005)、DIS に対して日本は不整地運搬車及び小形の超小旋回形などの問題を指摘して反対	A 8325	
ISO/DIS 10567.2 EMM—Hydraulic excavators—Lift capacity	土工機械—油圧ショベル—吊上げ能力	油圧ショベル吊上げ能力算定方法及び確認試験を規定、DIS 満票可決も、日本より従来使用の SAE 規格と大幅に数値が異なると算出の問題を指摘、米国も同調、出版に「待った」をかけて二次 DIS 案文を米国が準備とされ (SC 1 Res 251/2005)、再度配付の DIS.2 に対して日本はバケット姿勢の問題などを指摘して反対投票		US
ISO/CD 12117-2 EM excavators and forestry applications—Part 2: Laboratory tests and performance requirements of ROPS for over 6 tons EM excavators	土工用ショベル及び林業仕様—第 2 部: 6 トンを超える土工用ショベルの転倒時保護構造 (ROPS) の台上試験及び性能要求事項	6 トンを超える油圧ショベルの転倒時保護構造に関する規格案、PL の日本は CD 案文を提出 (SC 2 Res 383/2005)、CD 可決、WG 会議結果も盛込んで DIS 準備中	JCMAS H 018	JP
ISO/WD 12117-3 EM excavators and forestry applications—Part 3: Laboratory tests and performance requirements of ROPS in self-propelled machinery for forestry having a rotating platform with a cab and boom on the platform	土工用ショベル及び林業仕様—第 3 部: ショベルベースの林業機械の転倒時保護構造 (ROPS) の台上試験及び性能要求事項	油圧ショベルベースの林業用機械に関する同保護構造の規格案 (林業用装置 TC 23/SC 15 担当)		US
ISO/DIS 14397-1, EMM—Loaders and backhoe loaders—Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load	土工機械—ローダー—定格積載質量の計算及び検証方法 (JIS 標題 土工機械—ローダー—第 5 部: 定格積載質量の計算及び検証方法)	ローダ定格積載質量決定のための必要条件並びに計算方法及び計算実証のための試験手順を規定する規格の見直しで、大塊扱いなどのアプリケーションを追加、DIS 投票に対して日本は安全上の要求を論議しないのは不具合として反対	A 8421-5	US
ISO/DIS 14397-2, EMM—Loaders and backhoe loaders—Part 2: Test method for measuring breakout forces and lift capacity to maximum lift height	土工機械—ローダー—最大掘起し力及び持上げ力測定方法 (JIS 標題 土工機械—ローダー—第 4 部: 最大掘起し力及び持上げ力測定方法)	ローダの最大掘起し力及び持上げ力の測定方法について規定 (改訂に関しては上記参照)、単に測定方法のみの規定なので日本としては賛成	A 8421-4	US
ISO/CD 14401-1, EMM—Field of vision of surveillance and rear-view mirrors—Part 1: Test methods	土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第 1 部: 試験方法	後写鏡及び補助ミラーに関する規定を定めた規格の改定案で、DIS 5006 (運転員の視野) との整合性をとるべきとされ、NWIP 承認され、英国担当で WG を SC 1 に設立、2005-10-31 までに WD 案文提出とされ (TC 127 Res 202/2005)、配付の CD を日本は支持	A 8333-1	GB

ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称 又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/CD 14401-2, EMM—Field of vision of surveillance and rear-view mirrors—Part 2: Performance criteria	土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第2部：性能基準	同上	A 8333-2	
ISO/CD 15143-1, EMM and mobile road construction machinery—Worksite data exchange—Part 1: System architecture	土工機械及び走行式道路工事機械—施工現場データ交換—第1部：システムアーキテクチャ	施工現場における建設機械、測量機器、現場システム間のデータ交換（アプリケーション層）でのシステムアーキテクチャ及び汎化スキーマを規定、日本担当で作成のCDに対する各国の投票及びコメント期限 2006-09-07（国内の意見も）		JP
ISO/CD 15143-2, EMM and mobile road construction machinery—Worksite data exchange—Part 2: Data dictionary	土工機械及び走行式道路工事機械—施工現場データ交換—第2部：データ辞書	施工現場における建設機械、測量機器、現場システム間のデータ交換（アプリケーション層）でのデータ辞書を規定、案文担当は米国で、CD投票日程は上記同様		US
ISO/CD 15143-3, EMM and mobile road construction machinery—Worksite data exchange—Part 3: Terminology	土工機械及び走行式道路工事機械—施工現場データ交換—第3部：用語	施工現場における建設機械、測量機器、現場システム間のデータ交換（アプリケーション層）での用語を規定、案文担当は日本で、CD投票日程は上記同様		JP
ISO/DIS 15818.2, Earth-moving machinery—Lifting and tying-down devices—Performance requirements	土工機械—吊上げ及び固縛装置—性能要求事項	機械の輸送の際の吊上げ及び固縛装置に関する規定、DIS承認も、スウェーデン及びドイツから追加意見反映の希望が出され（SC 3 Res 224/200）、日本は第二次 DIS 案文作成、投票中（2006/08/22 期限）		JP
ISO 15998, Earth-moving machinery—Machine-control systems (MCS) using electronic components—Performance criteria and tests for functional safety	土工機械—電子機器を用いた機械制御装置（MCS）—安全機能のための要求事項及び試験	電子機器を用いて機械の動作を制御している機械に対する要求事項及び試験方法の規格案、従来指針として作成も、FDISに際して中央事務局職権により案文不備として規定とされた。FDISは一応十分な支持を得たが、反対意向の TC 127 議長は再度の WG での検討を求めている		DE
ISO/DIS 16001 EMM—Hazard detection systems and visual aids—Performance requirements and tests	土工機械—危険探知及び視界補助装置—性能要求事項	超音波のみにとられず、各種危険探知システム及び視界補助装置（ビデオカメラ）の要求事項及び試験方法の規格案、DIS投票可決され FDISへ		UK
ISO/CD 16081 Earth-moving machinery—Storage batteries—Performance requirements	土工機械—蓄電池—性能要求事項	蓄電池に関する性能要求事項などを規定、CD賛成多数であったが、担当国の米国は案文不備として二次CDを準備中		US
ISO/CD 16714, EMM—Recyclability—Terminology and calculation method	土工機械—リサイクル性—用語及び計算方法	機械のリサイクルに関する用語及びリサイクル率の計算方法などを規定、CD承認され、DIS案文を中央事務局に提出も案文不備として却下、見直し中		JP
ISO/CD 16754, EMM—Determination of ground contact pressure	土工機械—接地圧の決定方法	機械の接地圧の算出式を規定、日本は静止して仕事をする機械と走り回って仕事をする機械では考え方が異なるなどの意見提出、それらを考慮して米国が改訂CDを作成（SC 1 Res 250/2005）、日本は反対したもののCD案各国に支持され DISへ		US
ISO/CD 20474 シリーズ	(下記)	pr-EN 474 シリーズの ISO 化で、土工機械共通の安全要求事項を規定、なお第1部～12部対象に、国際連合欧州経済委員会（UN/ECE）の作業部会 WP 6 にて、「国際規格に基づく好ましい規制実施」のモデルの対象とされている		
ISO/CD 20474-1, EMM—Safety—Part 1: General requirements	土工機械—安全—第1部：一般要求事項（JISと対応）	土工機械共通の安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた	A 8340-1	SE
ISO/CD 20474-2, EMM—Safety—Part 2: Requirements for tractor-dozers	土工機械—安全—第2部：ブルドーザの要求事項（平成 16 JIS 原案と対応）	ブルドーザに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた	A 8340-2	SE
ISO/CD 20474-3, EMM—Safety—Part 3: Requirements for loaders	土工機械—安全—第3部：ローダの要求事項（平成 16 JIS 原案と対応）	ローダに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた	A 8340-3	SE
ISO/CD 20474-4, EMM—Safety—Part 4: Requirements for backhoe-loaders	土工機械—安全—第4部：バックホウローダの要求事項	バックホウローダに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-5, EMM—Safety—Part 5: Requirements for hydraulic excavators	土工機械—安全—第5部：油圧ショベルの要求事項（JIS 標題 土工機械—安全—第4部：油圧ショベルの要求事項）	油圧ショベルに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた	A 8340-4	SE
ISO/CD 20474-6, EMM—Safety—Part 6: Requirements for dumpers	土工機械—安全—第6部：ダンプの要求事項（JIS 標題 土工機械—安全—第5部：ダンプ（重ダンプトラック及び不整地運搬車）の要求事項）	ダンプ（重ダンプトラック及び不整地運搬車）に関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた	A 8340-5	SE
ISO/CD 20474-7, EMM—Safety—Part 7: Requirements for scrapers	土工機械—安全—第7部：スクレーパの要求事項	スクレーパに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-8, EMM—Safety—Part 8: Requirements for graders	土工機械—安全—第8部：グレーダの要求事項	グレーダに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-9, EMM—Safety—Part 9: Requirements for pipe-layers	土工機械—安全—第9部：パイプレーヤの要求事項	パイプレーヤに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-10, EMM—Safety—Part 10: Requirements for trenchers	土工機械—安全—第10部：トレンチャの要求事項	トレンチャに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-11, EMM—Safety—Part 11: Requirements for earth and landfill compactors	土工機械—安全—第11部：ランドフィルコンパクタの要求事項	ランドフィルコンパクタに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE
ISO/CD 20474-12, EMM—Safety—Part 12: Requirements for rope excavators	土工機械—安全—第12部：機械式ショベルの要求事項	機械式ショベルに関する安全要求事項を規定、CD案承認され、PLは各国意見を反映して DIS案文を準備することとされた		SE

ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称 又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/CD 20474-13, EMM—Safety—Part 13: Requirements for rollers	対応 JIS 標題 道路工事機械—安全—第 4 部：締固め機械の要求事項（平成 16 JIS 原案提出）	ローラに関する安全要求事項を規定、CD 案承認され、PL は各国意見を反映して DIS 案文を準備することとされた	A 8508-4	SE
PWi 22448 Earth-moving machinery—Anti-theft systems—Classification and performance	土工機械—盗難防止装置—分類及び性能	各種盗難防止装置に関して分類、格付け。トラッキングシステム及び試験は含まないこととされた。2005/6 月下旬の SC 1 WG 1 会合で現状案文を検討、2005/8 月末までに新業務として再提案すべきとされた（SC 1 Res 243/2005）が、案文未配付		Fr
ISO/WD 23727, Earth moving machinery—Coupling of attachments to medium sized four wheel drive loaders	土工機械—四輪駆動式中形ホイールローダのアタッチメント取付け部	四輪駆動式中形ホイールローダのアタッチメント取付け部の標準寸法などに関して規定、PL に WD 提案を求め（SC 3 Res 226/2005）、SC 3/WG 3 を設立、現在最終 WD を WG で検討中		US
ISO/NP 24818, EMM — Machine mounted reverse Strobe Light—Visual warning alarm light	土工機械—機械装着後退時点滅灯—可視警告灯	警報装置と合わせ、SC 2/WG 7 で検討中		SE
ISO/PRF TR 25398, EMM—Guidelines for the assessment of exposure to whole-body mechanical vibration of ride-on machines—Use of harmonized data measured by international institutes	土工機械—乗車運転員の曝される全身振動のアセスメント指針	（着座式）土工機械の運転員の全身振動レベルを各機種、各種サイズ、各種アプリケーション毎に測定し、それに基づくデータ（統計処理したもの）を TR として示し、機械の使用者の便をはかるためのもので出版のため校正中。本件は CEN TC 151（及び ISO/TC 108/SC 4 及び CEN/TC 231）との合同案件（SC 2 Res 385）		DE
TC 127/SC 4/WG 2/PWi descriptive document with pictures	機種の図解	土工機械の各機種を図示するもの、警察に製品識別番号（PIN）の位置を知らせるためのベースとして盗難機械の捜査容易化を図るもの。SC 4/WG 2 に 2006-06-30 までに報告を求めた（SC 4 Res 249/2005）		IT
TC 127/SC 2/WG 6 Merging of ISO 3449, ISO 10262 and AWI 16713	落下物保護構造関連類似 3 規格の統合	落下物などに対する保護構造類似 3 規格（ISO 3449 FOPS, ISO 10262 油圧ショベル OPG, Awi 16713 解体機械保護ガード）の統合、2006/06/30 報告期限で SC 2/WG 6 で検討（日本は積極参加）（SC 2 Res 377/2005）		US
TC 127/AHG 1 Quick Hitch Attachments	クイックヒッチアタッチメントの安全要求事項検討	クイックカプラに関するオーストラリアの要求事項を検討し、必要であれば特設グループより ISO 20474 シリーズへの盛り込みを図る		AU
TC 127/WG 6 Global Rooding Requirements	世界の公道走行要求事項検討	欧州及び各国の公道走行要求事項を調査し、整合規格化を図る		US
TC 127/WG 7 Non-seated operator controlled compact machines	非着座式操作の小形機械の安全要求事項検討	非着座式操作の小形機械に関する SAE の要求事項を調査し、規格化を図る		US

これらの内、SC 4 で作成する用語及び仕様項目関係の規格及び SC 1 で作成する性能試験の規格は、カタログ、仕様書などの記載事項に関連し、機械の公正な取引の基礎となるものです。これに対して、数量的には大半を占めるのは SC 2 で作成する安全性及び居住性に関するもので、もともと TC 及び SC 2 の幹事国の米国が、米国内の PL 対策として多くの SAE 規格を作成し、これらに基づく ISO 規格作成を図ったこと、また、EU 統一市場実現の際に、EU 地域の法令の整合化のため、機械の安全に関してはいわゆるニューアプローチ指令の方向がとられ、「機械安全指令」に対して機械の製造業者などが対応するため、CEN で機械の安全に関する EN 規格が作成され、土工機械分野ではその EN 規格の各種詳細要求事項に関しては、従来から進められていた ISO/TC 127 の規格の拡充を図り、それらを引用規格として参照の経緯があることなどが背景となっています。

一方、我が国が分科会を運営する SC 3 では、機械の使用の面から、部品の共通化、取扱説明書などに関する規格を作成しており、機械のハードのみならずソフト的な面にも関係しています。

このような状況に対して、当協会としては、各国の提案する規格案を審議するのみならず、前述のごとく SC 3 分科会の運営を担当し、また、国際規格の日本

発信を課題としており、現在次の案件に取り組んでいます。

①CD 15143-1「施工現場データ交換—第 1 部：システムアーキテクチャ」及び CD 15143-3「同第 3 部：用語」：

前述のごとく、TC 127 の規格には機械そのものの安全性に関するものが多いのですが、機械の使用、施工に関連した分野として、国際 WG を組織し（コンペナー・平木彦三郎氏（コマツ））、IT 技術の機械施工への適用に関する標準化に取り組んでいます。

②DIS 12117-2「土工用ショベル及び林業仕様機—第 2 部：6 トンを超えるショベル転倒時保護構造（ROPS）の台上試験及び性能要求事項」：

日本開発製品のシェアが国際的にも高いショベルに関して、国際 WG を組織し（コンペナー・田中健三氏（コマツ））、転倒時に運転員を保護する保護構造の規格作成に取り組んでいます。なお、そのため、既に 1999 年及び 2002 年に当協会の施工技術総合研究所で実機の斜面での転倒実験を行い、また、最近では会員会社でシミュレーション解析を行うなど、規格作成上の基礎データの充実に努めています。

③CD 8811「締固め機械—用語及び仕様項目」：

前述の「施工現場データ交換」などで参照する用語の適正化の必要から、ローラなど締固め機械の用

語及び仕様項目の規格の改正に取り組んでいます。

④DIS 15818.2「つり上げ及び固縛装置」:

機械輸送時の事故防止などの観点から、つり上げ及び固縛装置の規格化に取り組んでいます。

⑤DIS 16714「リサイクル性—用語及び計算方法」:

自動車及び家電製品に関しては、既にリサイクルが義務づけられていますが、今後は建設機械に対しても同様の要求が出てくる可能性を見込んで、そのための基礎となる用語及び計算方法の規格化に取り組んでいます。

(2) 建設用機械及び装置 (TC 195) 関係

基礎工事機械、道路工事機械、コンクリート機械など各種建設用機械及び装置を対象とする ISO の専門委員会 TC 195 は、1989年に設立され(骨材処理、道路工事を含む)、建設現場で使用する機械及び装置(TC 96 で扱うクレーン、TC 127 で扱う土工機械、TC 214 で扱う昇降式作業台を除く)の術語、用途、分類、格付け、技術的要求事項及び試験方法、安全要求事項、取扱説明書様式を適用範囲としており、親 TC の下に分科委員会 SC 1 (コンクリート機械)及び直属の作業グループ WG 5 (道路工事機械)、WG 6 (手持ち式機械)、WG 7 (手押し式締めめ機械)、WG

8 (骨材処理機械) を設けて規格案を検討しています。

これに対して、日本は 1994 年から当協会が JISC の承認により国内審議団体を引受け、O (オブザーバ)メンバーとして活動に参加、1999 年には P メンバーに昇格、対応組織として、部会に ISO/TC 195 建設用機械及び装置委員会を設けて活動しています。また、経済産業省の産業競争力強化型国際標準提案事業の一環として、TC 195 におけるコンクリート機械及び自走コンクリート破碎リサイクル機械の国際規格作成に取り組むための組織として、別途コンクリート機械関係(SC 1)委員会及びコンクリート塊再生処理用破碎機関係(WG 8)委員会を設けて当該分野の国際規格作成に取り組んでいます。

この TC 195 は、以前は活動が不活発でしたが、日本が P メンバーとして積極的に規格開発に取り組むようになってからは活動が活発となり、現在検討中の国際規格案は、表—3 に示すように予備的検討中のものまでも含めると 10 件にもなり、既に制定済みの国際規格も表—6 に示すように 18 件となっています。

これらの大部分は、TC 幹事国のポーランドの方針もあって、規格の基本と言うべき用語及び仕様項目に関するものでしたが、日本としては、規格化の必要性の高い性能試験方法及び安全性などにも活動を広める

表—3 ISO/TC 195 建設用機械及び装置専門委員会で検討中の規格案

ISO 規格案文番号及び英文名称	規格和文名称又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/DIS 15878, RCME — Asphalt pavers—Terminology and commercial specifications	道路工事機械—アスファルトフィニッシャー用語及び仕様項目	アスファルトフィニッシャーの用語及び定義に関する規格案	A 8701	94
ISO/DIS 18651. 3, BCME—Internal vibrators for concrete	建設用機械及び装置—コンクリート内部振動機	コンクリート内部振動機に関する規格案で、もともと JIS に基づいて提案もドイツなど海外各国との調整で手直し(フレキシブルシャフト、ホースの定義など)	A 8610	04
ISO/DIS 19432 BCME — Portable, hand-held, internal combustion engine driven cut-off machines—Safety requirements and testing	エンジンカッター—安全要求事項及び試験	エンジンカッターの安全要求事項を規定する規格案		
ISO/CD 19433, BCME — Pedestrian-controlled vibratory plates—Terminology and commercial specifications	建設用機械及び装置—タンバ—用語及び仕様項目	タンバの用語及び仕様項目を規定する規格案		
ISO/CD 19452, BCME — Pedestrian-controlled vibratory (percussion) rammers—Terminology and commercial specifications	建設用機械及び装置—ランマー—用語及び仕様項目	ランマの用語及び仕様項目を規定する規格案		
ISO/DIS 21573-2, BCME — Concrete pumps—Part 2: Procedure for examination of technical parameters	建設用機械及び装置—コンクリートポンプ—第 2 部: 技術仕様試験手順	コンクリートポンプの性能試験方法を規定する規格案で、ロータリポンプ(スクイズポンプ)が規格に含まれていないため、特設グループで原案作成するなど調整中		JP
ISO/CD 21873-1, BCME — Mobile crushers—Part 1: Terminology and commercial specifications	建設用機械及び装置—自走破碎機—第 1 部: 用語及び仕様項目	建設現場での破碎コンクリート塊再生処理用に必須の機械である自走破碎機の用語及び仕様項目を規定する規格案		JP
PW1 24313, BCME — Conveying, spraying and placing machines for concrete and mortar—Safety requirements	建設用機械及び装置—コンクリートポンプ等—安全要求事項	コンクリートポンプ及び吹付け機に関する安全要求事項を規定するもので、JIS に基づく(EN を参考に作成)日本の作成案文はいったん取下げ、代わりに SC 1/WG 1 を設け、コンベナーは Mr. J. Bury (米国)とし EN ベースの日本案及び米国の規格を盛り込み原案作成する	JIS A 8613	WG 1
ISO/AWI 24315-1, BCME — Mobile crushers—Part 1: Safety requirements	建設用機械及び装置—自走破碎機—第 1 部: 安全要求事項	前記自走破碎機の安全要求事項を規定する規格案		JP
NWIP	コンクリートミキサ及びプラントの安全要求事項	コンクリートミキサ、及びコンクリートプラントに関する安全要求事項を規定しようとするもので、prEN 12151 を参考としつつも国内の規格として作成の JIS 原案をベースとした ISO 国際規格化の提案		JP

べきであるとして、国際規格作成に取り組んでおり、これらの成果が認められ、コンクリート機械に関するWG4を、昨年度分科会SC1に格上げして、前述のごとく日本が幹事国を担当し、国際議長（大村高慶氏）も引受けています。

### （3）昇降式作業台（TC 214）関係

高所作業車など「昇降式作業台」を対象とするISOの専門委員会TC 214は、1996年に設立され、工事を行う作業位置に作業員（及び関連作業機器及び資材）を持上げるために用いられる昇降式作業台の用語、格付け、通則、安全要求事項、試験方法、保守、運転の標準化を適用範囲としており、親TCの下に現時点では「高所作業車」を扱うWG1及び「マスト昇降式作業台」を扱うWG2を設けて規格案を検討しています。なお、その他のゴンドラなども適用範囲ではありませんが、現時点では国際規格作成の動きはみられません。

これに対して、日本は1998年から当協会がJISCの承認により国内審議団体を引受けPメンバーとして活動に参加、対応組織として、部会にISO/TC 214昇降式作業台委員会（委員長・落合富士夫氏（アイチ））を設けて活動しています。

TC 214で現在検討中の国際規格案（新規及び改正）は、表—4に示すように5件で、既に制定済みの国際規格は表—7に示すように4件となっています。

これらの大部分は安全性に関するもので、前述のCENにおける機械の安全に関するEN規格をもとにISO規格化を図ったものを中心に、その他安全な使用に関連するものが作成され、検討しています。

## 2. 国内標準化

日本の国家規格である「日本工業規格（JIS）」は、主務大臣（建設機械の場合は経済産業大臣、機種別機械安全C規格の場合は厚生労働大臣との共管）が、工業標準化法及び関係法令などにに基づき、前述のJISCによる審議を経て制定する（工業標準化法第11条）ものであり、また、利害関係者は、原案を具して工業標準を制定すべきことを主務大臣に申出ることができる（同第12条）。

これに対して、当協会では、建設機械に関して、国内で必要とされる国家規格に関して、当協会より提案し、経済産業省などの委託を受けてJIS原案を作成、提出し（11条案件）、或いは（財）日本規格協会の支援を受けて自主的にJIS原案を作成し、同協会と連名で経済産業大臣にJISの制定を申出（12条案件）などの活動を行っている、対応組織として、当部会に国内標準委員会（委員長・太田宏氏（三井造船））を設け、建設機械の生産者、使用者、中立者（JIS原案作成に関しては、工業標準の案がすべての実質的な利害関係を有する者の意向を反映することが法で規定されていることから、前記三者の比率を適正にすることが求められています）からなる委員の方にJIS原案を審議並びに作成していただいています。

（1）建設機械機種別安全C規格JIS原案審議作成  
厚生労働省通達「機械の包括的な安全基準に関する指針」に対応するため、建設機械の各機種について、リスクアセスメントを行い、必要な安全対策に関して

表—4 ISO/TC 214 昇降式作業台専門委員会で検討中の規格案

ISO 規格案番号及び英文名称	規格和文名称又は対応 JIS 名称	規格案内容、審議状況	対応 JIS	担当国
ISO/DIS 16368, MEWPs—Design, calculations, safety requirements and test methods	高所作業車—設計、計算、安全要求事項及び試験方法（改正）	高所作業車の設計計算、安全要求事項などを規定する規格の改定案、構造規格に基づき意見提出するものの、論議済みとして却下（安定性など国内は静的評価に対してISOは動的評価の方向との差がある）		
ISO/DIS 16369, Elevating work platforms—Mast-climbing work platforms	昇降式作業台—マスト昇降式作業台（改正）	マスト昇降式作業台の安全基準に、従来以外の形式も追加する改正案、日本で実績の無い機種なので棄権		
ISO/DIS 16653-1, MEWPs—Design, calculations, safety requirements and test methods relative to special features—Part 1: MEWPs with retractable or removable guardrail systems	高所作業車—特殊仕様の設計計算、安全要求事項及び試験方法—第1部：開閉式又は着脱式手すり式高所作業車	手すり開閉式又は着脱式の高所作業車の安全要求事項などを規定する規格案で、国内でのニーズは引越し屋さん用などか？		
ISO/DIS 16653-2, MEWPs—Design, calculations, safety requirements and test methods relative to special features—Part 2: MEWPs with non-conductive (insulating) components	高所作業車—特殊仕様の設計計算、安全要求事項及び試験方法—第2部：非電導（絶縁）式高所作業車	活線近接作業用非電導式の高所作業車の安全要求事項を規定する規格案。高圧線での活線作業をどの程度認めるかに関して、高圧の送電線のインフラ及びメンテナンスに関して内外の実情にかなりの差異があり、それを反映した要求事項も国内の実情との乖離があるので、それをどう埋めていくかの問題がある（なお、活線作業用に関してはIEC/TC 78で検討することに決定した模様であるが、やはり国内の実情との乖離の問題がある）		
ISO/CD 20381, MEWPs—Symbols for operator controls and other displays	高所作業車—運転操作及び他の表示用図記号	高所作業車の運転操作及びモニタパネルなどの表示用に使用するシンボルを規定する規格案、大部分TC 145/SC 3で登録済みであるが、一部未登録で要検討のものがある		



規定するものです。

具体的な内容に関しては機械部会の各技術委員会に分科会を設けて草案を作成し、この分野で先行している CEN の規格又は規格案を参考としつつ国内の実情、法令の要求なども考慮して取りまとめるものです。平成 14 年度より各機種 JIS 原案作成を開始し、既に JIS 原案 15 件を作成・提出済みであり（発行済み JIS は 6 件）、今年度は経済産業省施策「社会ニーズ対応型基準創成調査研究」の委託を受け、下記 JIS 原案の作成に取り組んでいます。

- ・「土工機械—安全—第 6 部：機械式ショベルの要求事項」
- ・「道路機械—安全—第 6 部：アスファルトフィニッシャの要求事項」
- ・「アスファルトプラントの安全要求事項」
- ・「瀝青材散布機の安全要求事項」
- ・「さく岩機の安全要求事項」
- ・「岩用トンネル機械の安全要求事項」
- ・「自走式建設リサイクル機械の安全要求事項」

(2) 建設機械化に関連する JIS 原案の自主作成の件

上記のほか、工業標準化法第 12 条に基づく JIS 原案の自主作成として、国内に必要な建設機械に関連する JIS 原案の作成に取り組んでいます。具体的には、既に建設機械関係の ISO 規格の大部分は JIS 化されていますが、いまだに JIS となっていないもの、また、既にいったん JIS が発行されたものの、元になる ISO 規格がその後改正されたため、対応する JIS も改正する必要があるものなどを主体に JIS 化を進めています。ほかにも国内的なニーズがあれば、JIS 化すべきと考えています。2006 年度は(財)日本規格協会の支援を受けて、下記 JIS 原案の作成に取り組んでいます。

- ・ JIS A 8920 土工機械—落下物保護構造の ISO 3449 改正に基づく改正
- ・ JIS A 8704 アスファルトプラントの仕様書様式及び性能試験方法の ISO 15642 との整合化
- ・ ISO 6011 土工機械—機械運転状況の可視表示の

JIS 化

- ・ ISO 12510 土工機械—運転及び整備—整備性の指針の JIS 化
- ・ ISO 21507 土工機械—非金属製タンクの要求事項の JIS 化

なお、当協会が関係する建設機械に関する判定済み JIS を表—8 に示します。

3. 団体標準化

当協会では、建設機械分野で、国家規格 JIS を補完するものとして、団体規格「日本建設機械化協会規格 (JCMAS)」の作成にも取り組んでいます。JCMAS は、もともとは団体内部及び関係者での適用を考えて、当協会の「社団法人日本建設機械化協会規格 (JCMAS) 並びに標準化推進に関する規程」により審議作成するもので現在 87 件が発行されています (表—9)。

先述の WTO の TBT の適正実施規準 (CGP) を受入れて、CGP に規定する性能規定化、規格作成の公開性などを適用 (具体的には作業計画及び規格制定に関して(財)日本規格協会ホームページで公表、JCMAS 案審議時点で同協会「標準化ジャーナル」誌上で意見受け広告 (2 カ月間) 実施)、JIS に準じた日本の国内規格としての地位を持つものです。JCMAS に関しては、当協会の各部会の委員会などで原案作成し、前述の「国内標準委員会」で審議作成、意見受け広告終了後、当協会会長名で発行しています。

なお、JIS 原案は年度事業として作成しますが、JCMAS は適宜審議で、当面、建設機械 3 機種の作業時燃料消費量測定方法の規格 JCMAS H 020~H 022 の改正を予定しています。

4. 制定済み規格

前述の経緯により審議・制定され、現在出版されている規格を表—5~表—9 に示します。

表—5 土工機械 (TC 127) 関係制定済み ISO 規格一覧

文書種別	ISO 規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応 JIS	出版
ISO	2860	1992	土工機械—整備用開口部最小寸法	整備などのため手や体を入れる機械の開口部の最小寸法を規定	A 8301	00
ISO	2867	2006	土工機械—運転員・整備員の乗降、移動用設備	運転員・整備員が機械に乗降などする際に用いるステップ、手すり、出入口などの要求事項を規定	A 8302	00
ISO	3164	1995	土工機械—保護構造の台上評価試験—たわみ限界領域の仕様	転倒時保護構造などの試験時、構造物が侵入してはならない領域の寸法などを規定	A 8910 追補 1 附属書 1 (規定)	01

文書種別	ISO規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応JIS	出版
ISO	3411	1995	土工機械—運転員の身体寸法及び運転員周囲の最小空間	大柄から小柄の運転員の身体寸法及び運転員周囲の(キャブなどの)最小空間を規定	A 8315	01
ISO	3449	2005	土工機械—落下物保護構造—試験及び性能要求事項	落下物に対して運転員を保護する構造物の試験と評価基準について規定	A 8920	95
ISO	3450	1996	土工機械—ホイール式機械のブレーキ装置の要求事項及び試験方法	ホイール式機械のサービスブレーキ、非常ブレーキ、駐車ブレーキの要求事項について規定		
ISO	3457	2003	土工機械—ガード—定義及び要求事項(改正名称)	フェンダ、ファンガードなど防護装置の定義及び仕様を規定	A 8307	91
ISO	3471	1994	土工機械—転倒時保護構造—試験及び性能要求事項	機械が30度傾斜地で1回転の転倒をしたときに運転員が押しつぶされないように保護する構造物の要求事項を規定	A 8910	95
ISO	4510-1	1987	土工機械—サービス工具—第1部:整備調整用共通工具	日常整備及び調整作業に使用するため機械に搭載する手工具の種類及び寸法について規定	A 8912	88
ISO	4510-2	1996	土工機械—サービス工具—第2部:機械式着脱具	ギヤやベアリングの着脱に使用するための機械式引き具の種類及び寸法について規定		
ISO	5005	1977	土工機械の重心位置測定方法	機械の重心位置の測定方法を規定	A 8915	95
ISO	5006-1	1991	土工機械—運転員の視野—第1部:試験方法	運転員位置からの視界を評価する試験方法を規定	A 8311	95
ISO	5006-2	1993	土工機械—運転員の視野—第2部:評価方法	第1部の試験結果に対して、その評価方法を規定		
ISO	5006-3	1993	土工機械—運転員の視野—第3部:評価基準	第2部の評価結果に対して、機種(及び質量)に応じて、許容基準を規定		
ISO	5010	1992	土工機械—ホイール式機械—かじ取り装置要求事項	かじ取り装置に対する要求事項及び試験方法を規定/追補はスキッドステアなどの略式を記述、どうするか?	A 8314	98
ISO	5353	1995	土工機械—座席基準点	座席に関し、標準的運転員の腰の関節に相当する位置の設定方法を規定	A 8318	01
ISO	6011	2003	土工機械—機械運転状況の可視表示	計器類の配置などに関する規定		
ISO	6012	1997	土工機械—サービス診断用計測器具	作業現場で機械を点検するための診断用計測器具のリストを指針として規定	A 8110	00
ISO	6014	1986	土工機械—走行速度の測定方法	機械の走行速度の測定方法を規定	A 8319	01
ISO	6015	2006	土工機械—油圧ショベル—掘削力測定方法	油圧ショベルの各種作業機に関連した掘削力の測定方法を規定	A 8403-5	98
ISO	6016	1998	土工機械—機械全体、作業装置及び構成部品の質量測定方法	機械の全体及びエキップメント及び構成部品の質量の定義及び測定方法を規定	A 8320	01
ISO	6165	2006	土工機械—基本的機種—用語	土工機械の基本的機種の呼称を規定	A 8308	03
ISO	6302	1993	土工機械—排油、給油及び点検用プラグ	土工機械の排油、給油及び点検用プラグの諸元に関して規定	A 8913	91
ISO	6392-1	1996	土工機械—潤滑フィッティング—第1部:ニップル	土工機械のニップル式の給油孔の諸元に関して規定	(B 1575)	00
ISO	6392-2	1996	土工機械—潤滑フィッティング—第2部:グリスガンノズル	土工機械のグリスガンの諸元に関して規定		
ISO	6393	1998	音響—土工機械の発生する周囲騒音の測定—静的試験条件	エクスカベータ、トラクタドーザ、ローダ、バックホウローダの静的条件での機械周囲の音響パワーレベルの測定方法を規定。		
ISO	6394	1998	音響—土工機械の発生する騒音の運転席における測定—静的試験条件	エクスカベータ、トラクタドーザ、ローダ、バックホウローダの静的条件での運転席での騒音測定方法を規定		
ISO	6395 & AMD 1	1988	音響—土工機械の発生する周囲騒音の測定—動的試験条件及び上記の追補修正	エクスカベータ、トラクタドーザ、ローダ、バックホウローダの作業模擬動作時の機械周囲の音響パワーレベルの測定方法を規定。	A 8317-1	01
ISO	6396		音響—土工機械の発生する騒音の運転席における測定—動的試験条件	エクスカベータ、トラクタドーザ、ローダ、バックホウローダの作業模擬動作時の運転席での騒音測定方法を規定。	A 8317-2	01
ISO	6405-1	2004	土工機械—操縦装置などの識別記号—第1部:共通記号	操縦装置や機器の表示に用いる絵文字シンボルで機種共通のものを規定	A 8310	95
ISO	6405-2	1993	土工機械—操縦装置などの識別記号—第2部:機種、作業装置及び付属品の専用記号	操縦装置や機器の表示に用いる絵文字シンボルで特定の機種に関するものを規定		
Amd to ISO	6405-2:1993/AMD 1	1997	上記の追補修正			
Amd to ISO	6405-2:1993/AMD 2	2004	上記の追補修正	パワーモードチョイスやワークモードチョイスに関する追補		
ISO	6483	1980	土工機械—ダンプトラック荷台—定格容量	ダンプトラック荷台の平積容量及び山部の容積による定格容量の算出方法を規定	A 8422-4	98
ISO	6484	1986	土工機械—エレベータ—スクレーパー—定格容量	エレベータ—スクレーパー—スクレーパールの平積容量及び山部の容積から定格容量算出方法規定		
ISO	6485	1980	土工機械—自走式スクレーパー—定格容量	スクレーパールの平積容量及び山部の容積から定格容量の算出方法を規定	D 0004-3	98
ISO	6682	1986	土工機械—操縦装置の操作範囲及び位置	運転員が着座した状態における操縦装置の操作範囲及び位置(最適操作範囲及び到達操作範囲)を規定	A 8407	00
ISO	6683	2005	土工機械—シートベルト及び取付け具	ROPS用シートベルトに関する規定	A 8911	00
ISO	6746-1	2003	土工機械—寸法及びコードの定義—第1部:本体	機械本体の寸法に関する用語及び記号について規定	A 8411-1	98
ISO	6746-2	2003	土工機械—寸法及びコードの定義—第2部:作業装置	機械の作業装置の寸法に関する用語及び記号について規定	A 8411-2	98
ISO	6747	1998	土工機械—トラクター—用語及び仕様項目	自走式のホイール式及びクローラ式のトラクタドーザとその作業装置について用語及び商用仕様項目について規定	A 8420-1	02
ISO	6749	1984	土工機械—防錆及び保管	土工機械の保存と保管に関する方法を規定	A 8347	04
ISO	6750	2005	土工機械—運転及び整備—取扱説明書の様式	取扱説明書に関する共通のルールを指針として規定	A 8334	06

文書種別	ISO規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応JIS	出版
ISO	7096	2000	土工機械—運転席振動の台上評価試験	各種の機械について、運転員の座席の振動伝達特性に関するベンチ試験方法及び許容基準を規定	A 8304	01
ISO	7129	1997	土工機械—トラクタドーザ、グレーダ及びスクレーパのCuttingエッジ—主要形状及び寸法	ドーザ、グレーダ、スクレーパのCuttingエッジの基本形状並びに断面寸法、ボルト取付け穴位置及び形状を互換性に配慮して規定	D 6101	94
ISO	7130	1981	土工機械—運転員教育の指針	機械の運転員の訓練の指針として適宜規定		
ISO	7131	1997	土工機械—ローダー用語及び仕様項目	自走式のホイール式及びクローラ式のローダ並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定	A 8421-1	98
ISO	7132	2003	土工機械—ダンプトラック用語及び仕様項目	自走式ダンプトラックの用語及び商用仕様項目について規定	A 8422-1	96
ISO	7133	1994	土工機械—自走式スクレーパー用語及び仕様項目	自走式スクレーパー及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定	D 0004-1	98
ISO	7134	1993	土工機械—グレーダ用語及び仕様項目	自走式グレーダ及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定	A 8423-1	98
ISO	7135	1993	土工機械—油圧ショベル用語及び仕様項目	自走式のホイール式及びクローラ式油圧ショベル並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定	A 8403-1	96
ISO	7136	2006	土工機械—パイプレーヤ用語及び仕様項目	自走式パイプレーヤ及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定		
ISO	7451	1997	土工機械—油圧ショベル及びバックホウローダのバケット定格容量	油圧ショベルバケットの平積容量及び山部の容積による定格容量の算出方法を規定	A 8403-4	98
ISO	7457	1997	土工機械—ホイール式機械の回転半径測定方法	作業装置を装着したホイール式機械が平坦路面で回転するときの回転直径、半径、機械最外側回転直径、タイヤ最内側及び最外側の回転直径を定める方法を規定	A 8303	98
ISO	7464	1983	土工機械—けん引力測定方法	作業機を装着又はけん引した、積荷又は空荷の自走式機械のけん引力測定方法を規定	A 8309	93
ISO	7546	1983	土工機械—ローダ及びフロントローディングショベルのバケット定格容量	ローダ及びフロントローディング式バケットの平積容量及び山部の容積による定格容量を規定	A 8421-3	98
ISO	7852	1983	土工機械—ブラウボルト頭部の形状及び寸法	皿ボルト頭部の形状及び寸法（ねじ部寸法を除く）を規定		
ISO	8152	1984	土工機械—運転及び整備—整備員の教育	整備員の教育訓練について規定		
ISO	8643	1997	土工機械—油圧ショベル及びバックホウローダのブーム降下制御装置—要求性能及び試験	油圧ショベルなどのブーム降下制御装置の要求事項及び試験方法を規定	A 8321	01
ISO	8811	2000	土工機械—ローラ及び締固め機械用語及び仕様項目	ローラ/締固め機械の用語及び商用仕様項目について規定	A 8424	03
ISO	8812	1999	土工機械—バックホウローダ用語及び仕様項目	バックホウローダの用語及び商用仕様項目について規定		
ISO	8813	1992	土工機械—パイプレーヤ及びサイドブームを持つホイールトラック及びローダ吊上げ能力	パイプレーヤ及びサイドブームを持つホイール式のトラック及びローダの吊上げ能力の算出方法を規定		
ISO	8925	1989	土工機械—診断用測定口	機械の液体システムの液温、液圧、流量などの測定又はサンプル採取に用いる診断用ポートの寸法、形式、近づきやすさなどを規定		
ISO	8927	1991	土工機械—アベイラビリティ用語	機械のアベイラビリティに関する用語及び定義を規定		
ISO	9244	1995	土工機械—安全標識及び危険表示記号—通則	安全標識及び危険表示図記号のデザイン及び適用のための通則を規定	A 8312	96
ISO	9245	1991	土工機械—機械の生産性用語、記号及び単位	機械の生産性を測定し表示する際に用いる用語、定義、記号、単位を規定		
ISO	9246	1988	土工機械—クローラ式及びホイール式トラクタドーザの土工板—定格容量	ドーザのブレードの作業容量の算定方法を規定		
ISO	9247	1990	土工機械—電線及びケーブル—識別及び記号の原則	機械の電気回路に用いる電線及びケーブルの識別コードの原則を規定	A 8324	01
Amd to ISO	9247: 1990/ Amd. 1	1998	上記の追補修正			
ISO	9248	1992	土工機械—寸法、性能及び容量の単位並びに測定精度	機械の寸法、性能及び容量の測定に用いる単位、記号並びに測定精度について規定	A 8322	01
ISO	9249	1997	土工機械—エンジン試験方法—ネット軸出力	内燃エンジンの回転速度に対する全負荷での出力カーブ及び燃料消費率のカーブの測定方法について規定	D 0006-1	00
ISO/TS	9250-1	2004	土工機械—同等用語の多言語リスト—第1部：一般	複数言語での一般用語リスト		
ISO/TS	9250-2	2004	土工機械—同等用語の多言語リスト—第2部：性能及び寸法	複数言語での性能及び寸法に関する用語リスト		
ISO	9533	1989	土工機械—機械搭載の前方及び後方への警笛—音量試験方法	機械の前後進時の周囲の人への警笛の音響性能を評価するのに必要な手法及び判定基準を規定	A 8327	03
ISO/TR	9953 TR	1996	土工機械—低速機械の警告装置—超音波及び他の装置	機械の後進時のモニタ範囲、運転員に対する（光及び音響）表示、システムの自己チェックなど警告システムの性能評価方法に関する技術報告		
ISO	10261	2002	土工機械—製造識別番号（PIN）	機械の識別マークに関する要求事項、記述内容、貼付箇所、構造を規定	A 8313	01
ISO	10262	1998	土工機械—エキスカベーターオペレータ保護ガードの台上試験及び性能要求事項	油圧ショベルの上部ないし前方から運転席に侵入しようとする物体から運転員を合理的な範囲で保護するためのガードの評価のための再現可能な試験方法及び性能要求事項を規定	A 8922	01
ISO	10263-1	1994	土工機械—運転室内環境—第1部：共通事項及び定義	ISO 10263 は運転室内環境の評価に関する試験方法及び基準を規定。第1部は共通事項及び定義を規定	A 8330-1	04
ISO	10263-2	1994	土工機械—運転室内環境—第2部：エアフィルタ試験方法	第2部は、新鮮外気導入システムに用いるパネル式のエアフィルタの試験方法を規定	A 8330-2	04

文書種別	ISO規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応JIS	出版
ISO	10263-3	1994	土工機械—運転室内環境—第3部：与圧運転室試験方法	第3部は、運転室を加圧するシステムを用いた場合の内部の加圧状態を試験する方法を規定	A 8330-3	04
ISO	10263-4	1994	土工機械—運転室内環境—第4部：運転室換気、暖房及びエアコンディショナ試験方法	エアコンディショナ、ヒータ、換気装置を備えた機械の運転室内の温度、湿度を測定する方法を規定	A 8330-4	04
ISO	10263-5	1994	土工機械—運転室内環境—第5部：窓用デフロスタ装置試験方法	運転室及び窓のデフロスタを備えた機械で、窓のデフロスタ性能を測定する試験方法を規定	A 8330-5	06
ISO	10263-6	1994	土工機械—運転室内環境—第6部：運転室に対する日照負荷の影響測定	運転室に対する日照負荷を、ヒートランプを用いたテストルームで模擬して、輻射熱エネルギーを与える試験方法を規定	A 8330-6	06
ISO	10264	1990	土工機械—キーロック式始動装置	機械を許可なしに始動する事を妨げるためのキーロック式始動装置の性能要求事項及び位置を規定	A 8345	04
ISO	10265	1998	土工機械—クローラ式機械—ブレーキ装置の性能要求事項及び試験方法	機械質量100,000 kg以下のクローラ式機械の走行ブレーキ、非常ブレーキ及び駐車ブレーキの性能基準及び試験方法を規定	A 8325	01
ISO	10266	1992	土工機械—機械の流体系統動作の傾斜限界の測定—静的試験方法	機械のパワートレイン、エンジン、燃料系統、潤滑系統などの作動上の傾斜限界の静的試験方法を規定		
ISO	10268	1993	土工機械—ダンブトラック及びスクレーパのリターダ—性能試験方法	リターダを備えたダンブトラックやスクレーパの連続使用時のリターダ能力の試験方法を規定	A 8329	05
ISO	10532	1995	土工機械—機械に備えた被牽引具—性能要求事項	機械が備える引揚げ具(フックなど)で容量1,000,000 N以下のものの性能要求事項を必要により実施の確認試験を含め規定	A 8331	05
Amd to ISO	10532:1995/ Amd 1:2004 AMD 1		上記の追補修正	日本担当で本体にワイヤ掛けのケースについて修正		
ISO	10533	1993	土工機械—リフトアーム支持具	ローダなどでリフトアームを整備などのため持上げて保持する際の支持具の性能要求事項及び試験方法を規定	A 8328	03
Amd to ISO	10533:1993/ Amd 1:2005		上記の追補修正			
ISO	10567	1992	土工機械—油圧ショベル—吊上げ能力	油圧ショベルの吊上げ能力の算定方法及び確認試験について規定		
ISO	10570	2004	土工機械—アーティキュレートフレームのロック—性能要求事項	屈折式のフレームを持つ機械で整備の際などに不意に屈折するのを防止するためのロック装置の性能要求事項を規定	A 8346	04
ISO	10968	2004	土工機械—操縦装置	運転員の搭乗する機械の主要操縦装置の要求事項を規定	A 8919	00
ISO	11112	1995	土工機械—運転席—寸法及び要求事項	シートの寸法、調節量及び要求事項を規定、アームレストについて参考記述	A 8323	01
Amd to ISO	11112:1995/ Amd 1:2001		上記の追補修正	Amd 1では小型の機械でのシート調節量の下限値を70に緩和		
ISO	11862	1993	土工機械—始動補助装置の電気コネクタ	機械のエンジンの始動を補助する回路のための電気コネクタの仕様を規定		
ISO	12117	1997	土工機械—ミニショベル横転時保護構造(TOPS)—試験方法及び性能要求項目	ミニショベルが横転などしたときに運転員が機械に押しつぶされる可能性を減らすためのガードの静荷重下の負荷特性の評価方法及び静荷重での性能要求事項を規定	A 8921	01
ISO	12508	1994	土工機械—運転席及び整備領域—角の丸み	運転員及び整備員などが怪我をする可能性を減らすため運転室や機械の整備箇所などの端部や角部のシャープさの制限の規定	A 8323	01
ISO	12509	2004	土工機械—照明、信号、車幅などの灯火及び反射器	路上及び路外で必要となる灯火類の取付け及び性能要求事項を規定		
ISO	12510	2004	土工機械—運転及び整備—整備性の指針	整備性に関する指針を記述		
ISO	12511	1997	土工機械—アワメータ	機械の作業時間の合計を測定するメータについて規定	A 8111	01
ISO	13333	1994	土工機械—ダンブトラックの荷台支持具及び運転室チルト支持具	ダンブトラックの荷台及びチルト式オペレータキャブなどを整備などのため持上げて保持する際の支持具の性能要求事項及び試験方法を規定	A 8332	05
ISO	13459	1997	土工機械—ダンブトラック—補助席及びそのスペース	ダンブトラックで教習用などに一時的に使用する補助席の要求事項を規定		
ISO	13539	1998	土工機械—トレンチャー—用語及び仕様項目	トレンチャーの用語及び仕様項目を規定		
ISO	13766	2006	土工機械—電磁両立性(EMC)	機械の電磁両立性(EMC)を評価する試験方法及び許容基準について規定	A 8316	01
ISO	14397-1	2002	土工機械—ローダ—定格積載質量の計算及び検証方法	ローダの定格積載質量を決定するための必要条件並びにその計算方法及び計算を実証するための試験手順を規定	A 8421-5	98
ISO	14397-2	2002	土工機械—ローダ—最大掘起し力及び持上げ力測定方法	ローダの最大掘起し力及び持上げ力の測定方法について規定	A 8421-4	98
ISO	14401-1	2004	土工機械—サーベイランス及びリヤビューミラー—第1部：試験方法	リヤビューミラー及びサーベイランスミラーに関する試験方法の規定の規格案	A 8333-1	05
ISO	14401-2	2004	土工機械—サーベイランス及びリヤビューミラー—第2部：性能要求事項	リヤビューミラー及びサーベイランスミラーに関する要求事項の規定の規格案	A 8333-2	05
ISO	15219	2004	土工機械—機械式ショベル—用語及び仕様項目	機械式ショベルの用語及び商用仕様項目の規格		
ISO	15817	2005	土工機械—リモートコントロールの安全要求事項	リモートコントロール式機械の安全要求事項の規格		
ISO	17063	2003	土工機械—手押し式機械のブレーキ系—性能要求事項及び試験方法	手押し式機械のブレーキの性能要求事項の規格		
ISO	21467	2004	土工機械—水平方向ドリル—用語及び仕様項目	水平方向ドリルに関する定義及び仕様項目		
ISO	21507	2005	土工機械—非金属性タンクの要求事項	非金属性燃料タンクの要求事項に関する規格		
ISO	24410	2005	土工機械—スキッドステアローダ—アタッチメントブラケット	小形スキッドステアローダのアタッチメントブラケットの標準寸法の規格		

表—6 建設用機械及び装置 (TC 195) 関係制定済み ISO 規格一覧

文書種別	ISO規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応 JIS	出版
ISO	11375	1998	建築用機械及び装置—用語及び定義	建設用機械及び装置の各機種名称及び定義を規定		
ISO	11886	2002	建築用機械及び装置—杭打ち杭抜き機—用語及び仕様項目	杭打ち機及び杭抜き機の用語及び仕様項目を規定		
ISO/TR	12603	1996	建築用機械及び装置—分類	各種建設機械の分類を記述		
ISO	15642	2003	道路工事機械—アスファルトプラント—用語及び仕様項目	アスファルトプラントの用語及び仕様項目を規定	A 8704	94
ISO	15643	2002	道路工事機械—アスファルトスプレッド/スプレヤー—用語及び仕様項目	アスファルトスプレッド及びスプレヤーの用語及び仕様項目を規定		
ISO	15644	2002	道路工事機械—チップスプレッド—用語及び仕様項目	チップスプレッドの用語及び仕様項目を規定		
ISO	15645	2002	道路工事機械—路面切削機—用語及び仕様項目	路面切削機の用語及び仕様項目を規定		
ISO	15688	2003	道路工事機械—ソイルスタビライザー—用語及び仕様項目	ソイルスタビライザーの用語及び仕様項目を規定		
ISO	15689	2003	道路工事機械—パウダバインダスプレッド—用語及び仕様項目	パウダバインダスプレッドの用語及び仕様項目を規定		
ISO	16039	2004	道路工事機械—スリップフォームペーパー—用語及び仕様項目	スリップフォームペーパーの用語及び仕様項目を規定		
ISO	18650-1	2004	建設用機械及び装置—コンクリートミキサー—第1部：用語及び一般仕様	コンクリートミキサーの用語及び仕様を規定	A 8603	94
ISO	18650-2	2006	建設用機械及び装置—コンクリートミキサー—第2部：混練効率試験手順	コンクリートミキサーの性能試験方法を規定		
ISO	18652	2005	建設用機械及び装置—コンクリート外部振動機	コンクリート外部振動機について全般に規定	A 8611	04
ISO	19432	2006	建設用機械及び装置—エンジンカッター—安全要求事項及び試験	エンジンカッターの安全要求事項を規定		
ISO	21573-1	2006	建設用機械及び装置—コンクリートポンプ—第1部：用語及び仕様項目	コンクリートポンプの用語及び仕様項目を規定		
ISO	21592	2006	建設用機械及び装置—コンクリート吹付け機—用語及び仕様項目	コンクリート吹付け機の用語及び仕様項目を規定		
ISO	22242	2005	道路工事機械—基本機種—識別及び記述	道路工事機械の各機種名称及び定義を規定		

表—7 昇降式作業台 (TC 214) 関係制定済み ISO 規格一覧

文書種別	ISO規格番号	出版	和文標題	規格内容	対応 JIS	出版
ISO	16368	2003	高所作業車—設計, 計算, 安全要求事項及び試験方法	高所作業車の設計基準, 計算基準, 安全要求事項などを規定		
ISO	16369	2000	昇降式作業台—マスト昇降式作業台	マスト昇降式作業台の要求事項を規定		
ISO	18878	2004	高所作業車—運転員の教育	高所作業車の運転員の教育に関して規定		
ISO	18893	2004	高所作業車—安全原則, 検査, 保守及び運転	高所作業車の取扱説明書に記述すべき安全原則, 運転上の注意事項などを規定		

表—8 建設機械関係制定済み JIS 規格一覧

規格番号	年号	規格名称	規格番号	年号	規格名称
A 8101	98	建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法	A 8317-2	01	音響—土工機械の発生する騒音の運転席における測定—動的試験条件
A 8108	92	建設機械用稼働記録計	A 8318	01	土工機械—座席基準点 (SIP)
A 8110	00	土工機械—サービス診断用計測器具	A 8319	01	土工機械—走行速度の測定方法
A 8111	01	土工機械—アフメータ	A 8320	01	土工機械—機械全体, 作業装置及び構成部品の質量測定方法
A 8201	93	シールド掘進機の仕様書様式	A 8321	01	土工機械—油圧ショベル又はバックホウローダのブーム降下制御装置—性能基準及び試験方法
A 8301	00	土工機械—整備用開口部最小寸法	A 8322	01	土工機械—寸法, 性能及び容量の単位並びに測定の正確さ
A 8302	00	土工機械—運転員・整備員の乗降, 移動用設備	A 8323	01	土工機械—運転席及び整備領域—端部の丸み
A 8303	98	土工機械—ホイール式機械の回転半径測定方法	A 8324	01	土工機械—電線及びケーブル—識別の原則
A 8304	01	土工機械—運転員の座席の振動評価試験	A 8325	01	土工機械—クローラ式機械—ブレーキ系の性能要求事項
A 8305	88	建設機械の騒音の音響パワーレベル測定方法	A 8326	03	土工機械—運転座席—寸法及び要求事項
A 8307	91	土工機械—防護装置の定義及び仕様	A 8327	03	土工機械—機械装着前後進警笛—音響試験方法及び性能基準
A 8308	03	土工機械—基本機種—用語	A 8328	03	土工機械—リフトアーム支持具
A 8309	93	土工機械—けん引力測定方法	A 8329	05	土工機械—ダンパ及び自走式スクレーパのリターダー—性能試験
A 8310	93	土工機械—操縦装置等の識別記号	A 8330-1	04	土工機械—運転室内環境—第1部：用語
A 8311	95	土工機械—運転席の視界測定方法とその評価基準	A 8330-2	04	土工機械—運転室内環境—第2部：空気の過試験
A 8312	96	土工機械—安全標識及び危険表示図記号—通則	A 8330-3	04	土工機械—運転室内環境—第3部：運転室加圧試験方法
A 8313	01	土工機械—製品識別番号 (PIN)	A 8330-4	04	土工機械—運転室内環境—第4部：運転室換気, 暖房及び/又は空気調和試験方法
A 8314	98	土工機械—ホイール式機械—かじ取り装置要求事項			
A 8315	01	土工機械—運転員の身体寸法及び運転員周囲の最小空間			
A 8316	01	土工機械—電磁両立性 (EMC)			
A 8317-1	01	音響—土工機械の発生する周囲騒音の測定—動的試験条件			



規格番号	年号	規格名称	規格番号	年号	規格名称
A 8330-5	06	土工機械—運転室内環境—第5部：前面窓ガラスデフロスタ試験方法	A 8423-2	98	土工機械—グレーダー—第2部：仕様書様式及び性能試験方法
A 8330-6	06	土工機械—運転室内環境—第6部：運転室日照負荷決定方法	A 8424	03	土工機械—締固め機械—用語及び仕様項目
A 8331	05	土工機械—機械装着救出装置—性能要求事項	A 8501	94	ディーゼルバイルハンマの仕様書様式
A 8332	05	土工機械—ダンパ荷台支持装置及び運転室傾斜支持装置	A 8502	94	振動バイルハンマの仕様書様式
A 8333-1	05	土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第1部：試験方法	A 8504	94	アースオーガの仕様書様式
A 8333-2	05	土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第2部：性能基準	A 8505	94	アースドリルの仕様書様式
A 8334	06	土工機械—取扱説明書—内容及び様式	A 8506	94	振動ローラの仕様書様式及び性能試験方法
A 8340-1	04	土工機械—安全—第1部：一般要求事項	A 8507	02	建設用回転圧縮機の仕様書様式及び性能試験方法
A 8340-4	04	土工機械—安全—第4部：油圧シヨベルの要求事項	A 8508-1	06	道路工事機械—安全—第1部：一般要求事項
A 8340-5	05	土工機械—安全—第5部：ダンパ（重ダンブトラック及び不整地運搬車）の要求事項	A 8508-4	06	道路工事機械—安全—第4部：締固め機械の要求事項
A 8345	04	土工機械—キーロック始動装置	A 8603	94	コンクリートミキサ
A 8346	04	土工機械—車体屈折フレームの固定装置—性能要求事項	A 8604	94	工用水中ポンプ
A 8347	04	土工機械—劣化防止及び保管	A 8610	04	建設用機械及び装置—コンクリート内部振動機
A 8403-1	96	土工機械—油圧シヨベル—第1部：用語及び仕様項目	A 8611	04	建設用機械及び装置—コンクリート外部振動機
A 8403-2	98	土工機械—油圧シヨベル—第2部：仕様書様式	A 8612	06	コンクリート及びモルタルの圧送ポンプ、吹付け機及びブーム装置—安全要求事項
A 8403-3	98	土工機械—油圧シヨベル—第3部：性能試験方法	A 8701	94	アスファルトフィニッシャの仕様書様式及び性能試験方法
A 8403-4	98	土工機械—油圧シヨベル—第4部：バケットの定格容量	A 8704	94	アスファルトプラントの仕様書様式及び性能試験方法
A 8403-5	98	土工機械—油圧シヨベル—第5部：掘削力測定方法	A 8905	93	建設機械用搭載工具の種類及び寸法
A 8407	00	土工機械—操縦装置の操作範囲及び位置	A 8910	95	土工機械—転倒時保護構造—試験及び性能要求事項
A 8411-1	98	土工機械—寸法及び記号の定義—第1部：本体	A 8911	00	土工機械—シートベルト及び取付け部
A 8411-2	98	土工機械—寸法及び記号の定義—第2部：作業装置	A 8912	88	土工機械—燃料給油口及びキャップの寸法
A 8420-1	02	土工機械—トラクター—第1部：用語及び仕様項目	A 8913	91	土工機械—排油、給油及び点検用プラグ
A 8420-2	98	土工機械—トラクター—第2部：仕様書様式及び性能試験方法	A 8915	95	土工機械の重心位置測定方法
A 8421-1	98	土工機械—ローダー—第1部：用語及び仕様項目	A 8919	00	土工機械—操縦装置
A 8421-2	98	土工機械—ローダー—第2部：仕様書様式及び性能試験方法	A 8920	95	土工機械—落下物保護構造—試験及び性能要求事項
A 8421-3	98	土工機械—ローダー—第3部：バケット定格容量	A 8921	01	土工機械—ミニシヨベル横転時保護構造（TOPS）—試験方法及び性能要求事項
A 8421-4	98	土工機械—ローダー—第4部：最大掘起し力及び持ち上げ力測定方法	A 8922	01	土工機械—油圧シヨベル—運転員保護ガードの試験及び性能要求事項
A 8421-5	98	土工機械—ローダー—第5部：定格積載質量の計算及び検証方法	D 0004-1	98	土工機械—スクレーパー—第1部：用語及び仕様項目
A 8422-1	96	土工機械—ダンブトラック—第1部：用語及び仕様項目	D 0004-2	98	土工機械—スクレーパー—第2部：仕様書様式及び性能試験方法
A 8422-2	96	土工機械—ダンブトラック—第2部：重ダンブトラックの仕様書様式	D 0004-3	98	土工機械—スクレーパー—第3部：ボウルの定格容量
A 8422-3	98	土工機械—ダンブトラック—第3部：性能試験方法	D 0006-1	00	土工機械—エンジン—第1部：ネット軸出力試験方法
A 8422-4	98	土工機械—ダンブトラック—第4部：荷台の定格容量	D 0006-2	00	土工機械—エンジン—第2部：ディーゼルエンジンの仕様書様式及び性能試験方法
A 8423-1	98	土工機械—グレーダー—第1部：用語及び仕様項目	D 0007	94	タイヤローラの仕様書様式及び性能試験方法
			D 0008	94	ロードローラの仕様書様式及び性能試験方法
			D 6101	94	カッティングエッジの形状及び寸法
			D 6509	92	ロータリ除雪車—性能試験方法
			D 6510	92	ロータリ除雪車—仕様書様式

表—9 制定済み JCMAS 一覧

JCMAS 番号	規格名称	規格要旨
F 002	クライミングクレーンの仕様書様式	クライミングクレーンの仕様書様式及びその記入要領について規定（解説付き）
F 003	高所作業車用語	高所作業車に関する主な用語について規定
F 004	不整地運搬車用語	不整地運搬車に関する主な用語について規定（解説付き）
F 006	タワークレーン用語	タワークレーンに関する主な用語について規定（解説付き）
F 007	アスファルトフィニッシャ用語	アスファルトフィニッシャに関する主な用語について規定
F 008	アスファルトプラント用語	アスファルトプラントに関する主な用語について規定
F 009	バイルドライバの仕様書	バイルドライバの仕様書様式及び仕様書記入要領について規定
F 010	コンクリート床仕上げロボット—仕様書様式	コンクリート床仕上げロボットの仕様書の様式とその記入要領について規定
F 011	コンクリートポンプ車—仕様書様式	コンクリートポンプ車の仕様書の様式とその記入要領について規定（解説付き）（正誤表別添）
F 012	除雪グレーダー—仕様書様式	除雪グレーダーの仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
F 013	除雪トラック—仕様書様式	除雪トラックの仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
F 014	除雪ドーザー—仕様書様式	除雪ドーザーの仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
F 015	凍結防止剤散布車—仕様書様式	凍結防止剤散布車の仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
F 016	建設機械—輸送用分解仕様書様式	建設機械を、輸送の目的で一部分解する際の、部分・質量・寸法を明示する仕様書様式を規定
F 017	コンクリート吹付けシステム—用語及び仕様項目	コンクリート吹付けシステムの用語及び仕様項目を規定
F 018	履帯式建設リサイクル機械—用語	履帯式の自走式建設リサイクル機械に関する主な用語を規定（解説付き）
F 019	履帯式建設リサイクル機械—仕様書様式	履帯式の自走式建設リサイクル機械に関する仕様書様式及び記入要領について規定
F 020	全回転式オールケーシング掘削機—用語	全回転式オールケーシング掘削機に関する主な用語を規定（解説付き）
F 021	全回転式オールケーシング掘削機—仕様書様式	全回転式オールケーシング掘削機に関する仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
F 022	油圧式鋼矢板圧入引抜き機—用語	油圧式鋼矢板圧入引抜き機に関する主な用語を規定（解説付き）

JCMAS 番号	規格名称	規格要旨
F 023	油圧式鋼矢板圧入引抜き機—仕様書様式	油圧式鋼矢板圧入引抜き機に関する仕様書の様式及び記入要領について規定（解説付き）
G 001-1	建設業務用 IC カード—カード—第 1 部：物理特性	外部端子付き建設業務用 IC カードの物理特性について規定
G 001-2	建設業務用 IC カード—カード—第 2 部：機能仕様	建設業務に使用される（CPU を内蔵する）IC カードの機能の基本仕様について規定
G 002	建設業務用 IC カード—リーダ/ライター機能仕様	建設現場において、建設業務用 IC カードを読み書きする、建設業務用 IC カードリーダ/ライターの基本仕様を規定
G 003-1	建設業務用 IC カード—データ記録—第 1 部：表記方法	建設業務用 IC カード上に記録されるデータの表記方法について規定
G 003-2	建設業務用 IC カード—データ記録—第 2 部：職種コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の職種コードを規定
G 003-3	建設業務用 IC カード—データ記録—第 3 部：資格—技能コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の資格—技能コードを規定、2001 に関連資格などの現状に合わせ update し改正
G 003-4	建設業務用 IC カード—データ記録—第 4 部：選任—指名コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の、各種免許取得者・技能講習修了者などが、工事現場において各種作業主任者・作業指揮者・点検者などに指名された場合におけるコードについて規定
G 003-5	建設業務用 IC カード—データ記録—第 5 部：血液型コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の血液型コードを規定
G 003-6	建設業務用 IC カード—データ記録—第 6 部：特殊健康診断コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の特殊健康診断（労働安全衛生規則第 45 条に規定する健康診断）コードを規定
G 003-7	建設業務用 IC カード—データ記録—第 7 部：業種コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の（建設業法に基づく許可業種分類による）業種コードを規定
G 003-8	建設業務用 IC カード—データ記録—第 8 部：技能講習—特別教育コード	建設現場で利用される、データ処理機械を用いて、機械と機械との間及び機械と人との間で情報を交換する場合の（労働省令で規定する安全教育の）技能講習—特別教育コードを規定
G 004	建設業務用 IC カード—アプリケーションインターフェース	施工情報システムを構成するアプリケーションプログラムと、建設業務用 IC カード及び既存 IC カードを取扱う機器のうち、単体で IC カードの挿入口を一つ又は二つ持つ IC カードリーダ/ライターを制御するプログラムとのプログラムインターフェースを規定
G 005-1	建設業務用 IC カード—通門装置—第 1 部：物理特性	建設業務用 IC カードを使用して建設現場の各種管理を行うために、建設現場の出入り口などの屋内環境に固定して設置される建設業務用通門装置の物理特性について規定
G 005-2	建設業務用 IC カード—通門装置—第 2 部：機能仕様	建設業務用 IC カードを使用することにより建設現場に出入りする作業者の入退場管理を行う建設業務用 IC カード通門装置の機能仕様について規定
G 006-1	建設業務用 IC カード—車載ターミナル—第 1 部：物理特性	建設業務用 IC カードによって、建設機械の運転管理を行う装置の物理特性について規定
G 006-2	建設業務用 IC カード—車載ターミナル—第 2 部：機械安全管理機能仕様	建設業務用 IC カード（以下 IC カード）によって、建設機械に車載する運転管理装置の安全機能仕様について規定
近日中に発行	建設機械—稼働データ—遠隔配信フォーマット	建設機械の稼働データを建設機械から遠隔地へ配信するためのフォーマットの定義を規定
H 011	建設機械の騒音レベル測定方法	建設機械の周辺及び運転員の耳元における騒音レベルを測定する場合の各種の要件について規定
H 014	建設機械—安全標識	建設機械に用いる安全標識、危険内容及び危険回避の図記号の図柄、補助文字及びその意味を規定
H 016	建設機械の環境負荷低減技術指針	建設機械の環境負荷低減を促進するため、機械及び装備品の具備しなければならない事項を明確にし、今後の製品開発・改良のための指針を示す
H 017	土工機械—危険探知システム及び視覚補助装置—性能要求事項及び試験方法	土工機械の危険探知システム及び視覚補助装置に関して性能要求事項及び試験方法を規定（解説付き）
H 018	6 トンを超える油圧ショベル転倒時保護構造 (ROPS)—試験方法及び性能要求項目	6 トンを超える油圧ショベル転倒時保護構造の試験方法及び性能要求項目を規定（解説付き）
H 020	土工機械—油圧ショベルの作業時燃料消費量—試験方法	油圧ショベルの代表的な作業を模擬した動作による燃料消費量の測定方法を規定した暫定版（データ収集のための規定）
H 021	土工機械—ブルドーザの作業時燃料消費量—試験方法	ブルドーザの代表的な作業におけるけん引出力から燃料消費量を測定（計算）する方法を規定した暫定版（データ収集のための規定）
H 022	土工機械—ホイールローダの作業時燃料消費量—試験方法	ホイールローダの代表的な作業を模擬した動作による燃料消費量の測定方法を規定した暫定版（データ収集のための規定）
M 001	工事用水中ポンプ修理基準	工事用水中ポンプ及びサンド用水中ポンプのオーバーホールを原則とする修理基準について規定（正誤表別添）
P 001	手動式ソケットレンチ用ソケット	ボルト・ナットの組付け又は取外しに用いる 20 mm 及び 25 mm 角ドライブの手動式ソケットレンチ用ソケットについて規定
P 002	手動式ソケットレンチの四角ドライブ部の形状・寸法	20 mm 及び 25 mm 角ドライブの手動式ソケットレンチの雄及び雌の角ドライブ四角部の形状・寸法について規定
P 003	手動式ソケットレンチ用エクステンションバー	手動式ソケットレンチ用ソケット（P 001）に用いる手動式ソケットレンチ用エクステンションバーについて規定
P 004	手動式ソケットレンチ用 T 形スライドハンドル	手動式ソケットレンチ用ソケット（P 001）に用いる手動式ソケットレンチ用 T 形スライドハンドルについて規定
P 005	手動式ソケットレンチ用ラチェットハンドル	手動式ソケットレンチ用ソケット（P 001）に用いる可逆式の手動式ソケットレンチ用ラチェットハンドルについて規定
P 006	手動式ソケットレンチ用スピナハンドル	手動式ソケットレンチ用ソケット（P 001）に用いる 20 mm 角ドライブの手動式ソケットレンチ用スピナハンドルについて規定
P 007	手動式ソケットレンチ用ユニバーサルジョイント	手動式ソケットレンチ用ソケット（P 001）に用いる 20 mm 角ドライブの手動式ソケットレンチ用ユニバーサルジョイントについて規定
P 008	動力式ソケットレンチ用ソケット	空気圧、電気又は油圧などの動力を用いてボルト・ナットの取付け又は取外しに用いる 10 mm、12.5mm、20 mm、25 mm、40 mm、63 mm 角ドライブの動力式ソケットレンチ用ソケットについて規定
P 009	動力式ソケットレンチの四角ドライブ部の形状・寸法	10 mm、12.5mm、20 mm、25 mm、40 mm、63 mm 角ドライブの動力式ソケットレンチの雄及び雌の角ドライブ四角部の形状・寸法について規定
P 010	動力式ソケットレンチ用エクステンションバー	動力式ソケットレンチ用ソケット（P 008）に用いる動力式ソケットレンチ用エクステンションバーについて規定

JCMAS 番号	規格名称	規格要旨
P 011	動力式ソケットレンチ用ユニバーサルジョイント	動力式ソケットレンチ用ソケット (P 008) に用いる 10 mm, 12.5mm, 20 mm, 25 mm 角ドライブの手動式ソケットレンチ用ユニバーサルジョイントについて規定
P 012	動力式ソケットレンチ用アダプタ	動力式ソケットレンチ用ソケット (P 008) に用いるアダプタについて規定
P 013	建設機械用スタータスイッチ	建設機械に用いるスタータスイッチの各種の要件について規定
P 014	建設機械用スタータ取付け寸法	建設機械用スタータの取付け寸法について規定
P 015	建設機械用全閉形オルタネータ取付け寸法	建設機械用全閉形オルタネータの取付け寸法について規定
P 017	ストラップレンチ	建設機械のエンジンなどに装着されている油、燃料用のフィルタの取外しに用いるストラップレンチについて規定
P 018	ピンチバー	建設機械の日常整備に使用するピンチバーについて規定
P 019	プライバー	建設機械の日常整備に使用するプライバーについて規定
P 021	サンド用水中ポンプ	土木建築その他の工事及び土砂を含む排水設備に使用する可搬式のサンド用水中ポンプに関して規定 (正誤表別添)
P 023	建設機械—スタータ及びオルタネーター端子記号	建設機械用スタータ及びオルタネータの端子を表示する端子記号について規定
P 025	除雪機械用デジタル式稼働記録計	除雪機械などの稼働状況をデジタル方式によって記録するデジタル式稼働記録計について規定
P 026	建設機械用エンジン回転計	建設機械用エンジン回転計の各種の要件について規定
P 027	建設機械用走行速度計	建設機械用走行速度計の各種の要件について規定
P 028	建設機械用計器たわみ軸	建設機械用エンジン走行速度計又はエンジン回転計の駆動に使用するたわみ軸について規定
P 033	油圧ショベル—アタッチメント取合部の寸法	油圧ショベルと各種アタッチメントとの相互の互換性を与えるため、油圧ショベルのアーム先端部と各種アタッチメントとの取合部の寸法を規定
P 034	除雪機械—カッティングエッジ及びエンドビット—形状及び寸法	除雪機械に使用するカッティングエッジ及び除雪グレーダに使用するエンドビットの主要形状及び寸法について規定
P 040	建設機械用グリース	建設機械用の汎用グリース及び生分解性グリースの性能基準について規定
P 041	建設機械用油圧作動油	建設機械用油圧作動油の分類、品質及び試験方法について規定
P 042	建設機械用生分解性油圧作動油	建設機械用生分解性油圧作動油の性能基準について規定
P 043	建設機械用油圧作動油—フィルタラビリティ試験方法	油圧作動油中に混入した水分によるフィルタ詰まりの起こりやすさの度合いを評価する方法について規定
P 044	建設機械用油圧作動油—高圧ピストンポンプ試験による潤滑性評価方法	建設機械用油圧作動油の潤滑性能をピストンポンプにより評価する試験方法を規定
P 045	建設機械用油圧作動油—高圧ピストンポンプ試験による寿命評価方法	建設機械用油圧作動油の耐酸化安定性を評価する試験方法について規定
P 047	建設機械用油圧作動油—摩擦特性試験方法	建設機械用油圧作動油の摩擦特性を評価する二つの方法を規定
P 048	建設機械—バッテリーリレー	建設機械に使用されるバッテリーリレーに関する基本的要求事項を取決め
T 002	締固め機械の締固め試験方法	土に対する締固め機械 (ロードローラ、振動ローラ、タイヤローラなど) の締固め性能を試験する方法について規定
T 003	コンクリート床仕上げロボット—性能試験方法	コンクリート床仕上げロボットの性能試験方法について規定
T 004	建設機械用ディーゼルエンジン—排出ガス測定方法	建設機械用ディーゼルエンジンの排出ガス成分測定試験方法について規定
T 005	除雪グレーダ—性能試験方法	除雪グレーダの性能試験方法について規定 (解説付き)
T 006	除雪トラック—性能試験方法	除雪トラックの性能試験方法について規定 (解説付き)
T 007	除雪ドーザ—性能試験方法	除雪ドーザの性能試験方法について規定 (解説付き)
T 008	凍結防止剤散布車—性能試験方法	凍結防止剤散布車の性能試験方法について規定 (解説付き)

J C M A

## 【筆者紹介】



西脇 徹郎 (にしわき てつお)  
 社団法人日本建設機械化協会  
 標準部会事務局

# 新幹線スラブ軌道の標準化施工

坂本 成弘

新幹線の軌道構造としてスラブ軌道が広く採用されている。高速列車の走行安定性及び保守の省力化に優れていることよるところが大きいこともあるが、さまざまな工夫と機械施工により、新線建設工事終盤の厳しい条件のなか、施工性及び品質の向上が図られてきた。鉄道・運輸機構において最近施工した東北新幹線（盛岡・八戸間）、九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）を例にスラブ軌道の機械施工について述べるものである。

キーワード：標準化，スラブ軌道，新幹線，機械施工枠型軌道スラブ，逸走防止システム

## 1. はじめに

現在、鉄道・運輸機構（以下、機構）においては東北（八戸—新青森間）、北海道（新青森—新函館（仮称）間）、北陸（長野—金沢間）、九州（博多—新八代間）の各新幹線を建設中である（表紙写真）。そのいずれの線においても、大部分の区間の軌道構造はスラブ軌道である。高速列車の走行安定性及び保守の省力化に優れていることよるところが大きいからであるが、山陽新幹線で本格的に採用されてから今日に至るまで構造や施工性及び品質の向上に取組まれ、さまざまな工夫の積重ねによるものである。機構においても旧鉄道公団以来、上越、北陸、東北、九州の各新幹線を手がけてきた。そこで本報文では、機構において最近施工した東北新幹線（盛岡—八戸間）、九州新幹線（新八代—鹿児島中央間）を例にスラブ軌道の機械施工について述べる。

## 2. 東北新幹線（盛岡—八戸間）の概要

### （1）線路概要

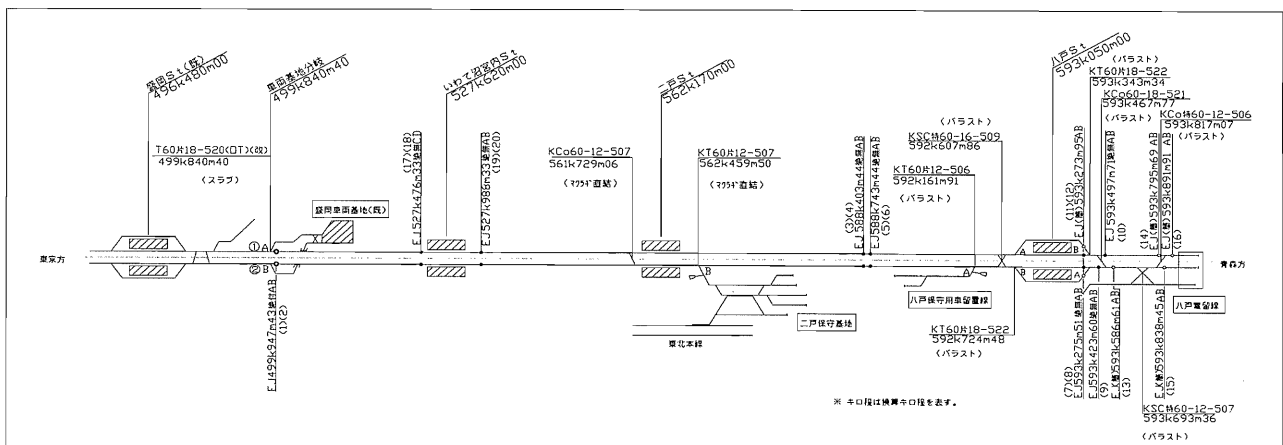
東北新幹線（盛岡—八戸間）の配線略図を図—1に示す。

新設される駅は3駅で、すべて在来線のいずれも現駅に併設される。いわて沼宮内駅及び二戸駅は2面2線、終点となる八戸駅は2面4線となっており、二戸駅に保守基地を配置している。また、八戸駅終端に電留線を有する配線となっている。

なお、最急勾配は20%、最大設定カントは200mmとなっている。

### （2）軌道構造の概要

レール種別は、本線60kg、側線50Nとしている。既設新幹線を含めた本線の軌道構造別延長を表—1に示す。当該区間における軌道構造別比率は、スラブ



図—1 盛岡—八戸間の配線略図

表一 東北新幹線（盛岡―八戸間）軌道構造別延長

路盤構造種類	線路延長 (km)	比率 (%)
切取・盛土	12	13
橋りょう	3	3
高架橋	10	11
トンネル	69	73

軌道97%に対しバラスト軌道3%となっている。土路盤上にスラブ軌道を採用したことなどから、既設の各新幹線よりもスラブ軌道の占める割合は多くなっている。また、バラスト軌道区間は、地質条件が悪く、将来沈下が想定されている八戸駅付近だけとしている。

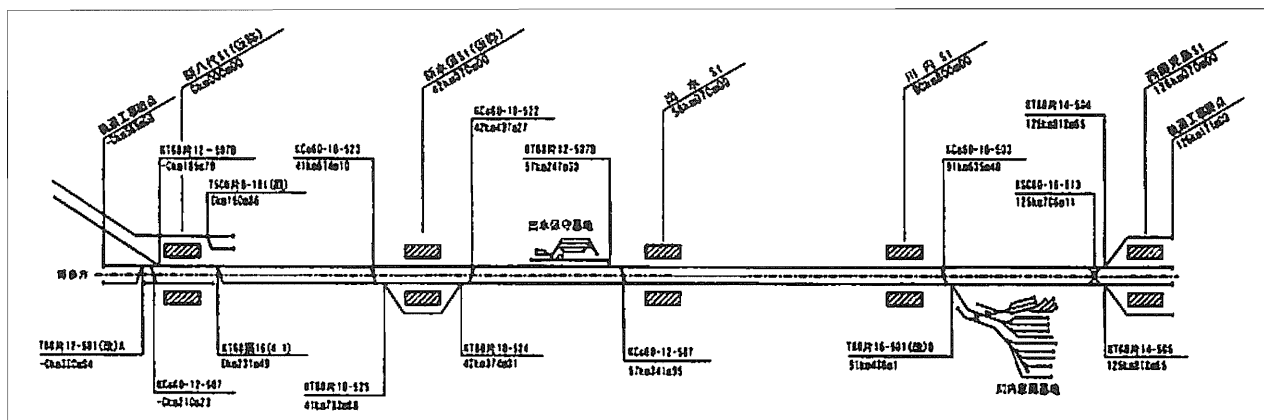
軌道スラブの適用区分は、明かり区間（トンネル出入口から200m間を含む）を平板及び枠型スラブ、トンネル区間のすべてを枠型スラブとしている。

### 3. 九州新幹線（新八代―鹿児島中央間）の概要

#### (1) 線路概要

九州新幹線（新八代―鹿児島中央間）の配線略図を図一2に示す。新設駅は、新八代及び新水俣の2駅であり、鹿児島本線及び肥薩おれんじ鉄道に併設される。路盤構造別の延長は、概ね表一2のとおりである。なお、最大設定カントは200mm、最急こう配は35%となっている。

表一3に新幹線のスラブ軌道の延長と占める割合を示す。



図一2 九州新幹線（新八代―鹿児島中央間）の配線略図

表一2 九州新幹線（新八代―鹿児島中央間）軌道構造別延長

路盤構造種類	線路延長 (km)	比率 (%)
土路盤	15	12
橋りょう	9	7
高架橋	16	12
トンネル	88	69

### (2) 軌道構造の概要

軌道構造としては、土路盤区間にも北陸新幹線（高崎―長野間）で開発したスラブ軌道対応のコンクリート路盤構造を用いることとし、スラブ軌道を原則とした。

レール種別は、本線60kg、側線50Nとしている。また、バラスト軌道は、地質が悪く、将来沈下が予想される鹿児島県内におけるシラス地山のトンネル区間の一部、川内駅付近及び新八代―鹿児島中央間の開業時の軌道構造区分により新八代駅の一部に用いている。

スラブ軌道は、明かり区間及びトンネル区間とも枠型軌道スラブを使用している。ただし、桜島の降灰対策として鹿児島中央駅部のスラブ軌道区間及び短尺軌道スラブは、平板軌道スラブとした。

### 4. 施工の概要

#### (1) 軌道建設工事の特質

開業設備関係工事（軌道、電気、建築、機械等）の開始される時点で、建設投資額のかなりの割合を費やしており、また路盤等の工事完成の遅延のため軌道工事工程が計画していた期間より短縮せざるをえないことなどが多い。したがって新線建設における軌道工事には急速施工法の追求が課せられる。また、軌道工事によるレール延伸が、電気工事等との競合作業を可能とし、併せて迅速化が図られる等の特質を有している。

表一3 新幹線のスラブ軌道の延長と占める割合

山陽	山陽	上越	東北	北陸	東北	九州
新大阪～岡山	岡山～博多	大宮～新潟	東京～盛岡	高崎～長野	盛岡～八戸	新八代～鹿児島中央
8 km	273 km	243 km	411 km	105 km	92 km	115 km
5%	69%	91%	82%	85%	97%	90%



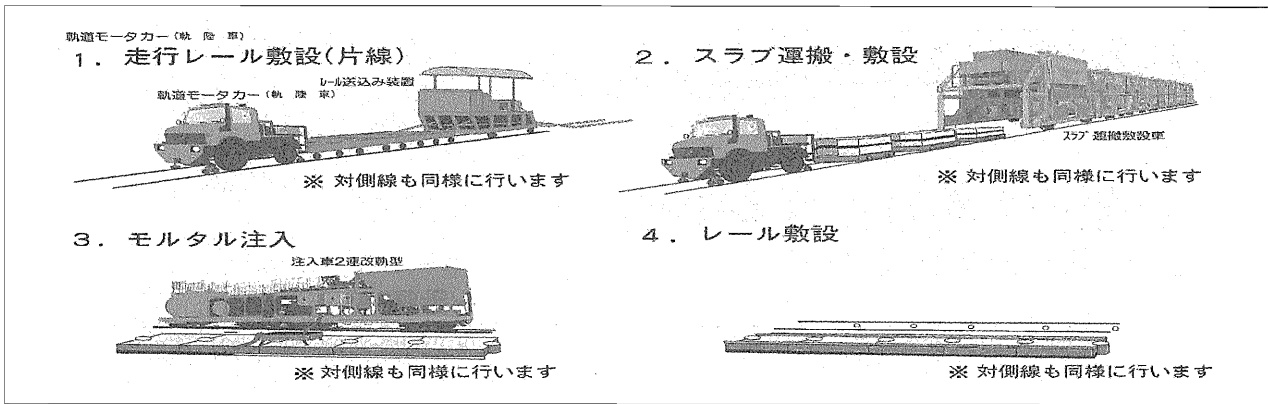


図-3 走行レール・移動プラント方式施工順序

## (2) 軌道工事計画

スラブ軌道については新幹線軌道工事で最も実績のある工法である「走行レール・移動プラント方式」を基本とした。図-3に施工順序の概略を示す。なお、バラスト軌道区間では、下撒きバラスト散布、締固め作業に、実績のあるアスファルトフィニッシャーを使用した。

施工計画にあたっては、東北では6工区、九州では8工区に分け、路盤工事の終了時点やトレーラによる25m素材レール搬入可能の可否等を検討しながら、軌道基地の設置位置を決定した。その結果、東北ではサブ基地も含め12基地を、九州では19基地を設定し、軌道工事の拠点として工事を進めた。

敷設工事前の準備工事として、基準器設置工事や軌道スラブ製作運搬工事を施工した。

なお、軌道モーターカー等の逸走防止対策として「逸走防止システム」を全モーターカー等に装備し、事故防止強化を図った。

## (3) スラブ軌道工事の施工

走行レール・移動プラント方式の施工順序は、軌道基地で1次溶接で200mにしたレールを軌道モーターカー等と連結した鉄製トロに乗せ、ロングレール送込み装置で路盤上に順次送出して仮軌道を構成する。次に、その仮軌道上を利用して、スラブ敷設、CAモルタル注入を行うもので、本線レールを施工段階から工事用の軌道として利用する方式である。

また、移動プラント車は、CAモルタル注入現場で

直接アスファルト乳剤、セメント、砂等の諸材料を攪拌し、CAモルタルを製造できる仕様となっている。

施工速度が速く、大量施工に適した工法であるため、今回工事においても全面的に採用した。

## 5. おわりに

上述した項目以外にも、埋込み栓カラーを廃止した締結装置及び軌道スラブPC鋼棒支圧板の形状改良等、幾多の改良を施している。今後も構造機能の向上及び急速施工法の推進を図りつつも低廉化を目指して行く所存である。スラブ軌道の改良・敷設拡大にご尽力を賜っている関係各位に誌上を借りて謝意を表します。

### 《参考文献》

- 1) 羽賀, 外山, 兼平: 東北新幹線(盛岡~八戸)の軌道, 日本鉄道施設協会誌, pp. 25-28, 2001年9月
- 2) 羽賀, 市ノ渡, 園田: 九州新幹線(新八代~西鹿児島)の軌道, 日本鉄道施設協会誌, pp. 19-22, 2002年8月
- 3) 原田: さらなるメンテナンスフリー化の軌道を目指して—東北新幹線盛岡・八戸間の軌道—, 土木施工(山海堂), pp. 80-84, 2002年12月

JCM A

### [筆者紹介]

坂本 成弘(さかもと なるひろ)  
鉄道・運輸機構  
鉄道建設本部  
東北新幹線建設局  
軌道課長



# 土工機械の世界と日本の標準化

## —ISO 規格作成活動紹介—

田 中 健 三

土工機械に関わる ISO 規格の作成組織および最近の ISO 規格作成状況を紹介します。規格作成の目的は「改訂」、「規制対応」、「新規技術の標準化」、「国家規格・ローカル規格のグローバル化」があり、それぞれについて、活動例を挙げる。

キーワード：標準化, ISO/TC 127, 土工機械, ISO, EN 474, WTO/TBT

### 1. はじめに

建設機械製品を設計、試験、製造、販売、サービスする際、指針があれば、その工程がスムーズに進む。実際にアクションを起こす人、それをチェックする人、承認する人がひとつの指針に従うからである。これをグローバルに行うために ISO 規格が存在する。

ISO というと、日本では品質管理の規格 ISO 9000 シリーズの代名詞のような感があるが、実際は、この ISO 9000 シリーズを含め、ISO 規格の数は、2005 年末で 15,649 ある。

ISO (国際標準化機構) は電気・電子以外の分野を扱い、その加盟国は 156 カ国にのぼり、分野別の Technical Committee (専門委員会、以下 TC と呼ぶ) の数は 192 である。建設機械関連では、クレーン (TC 96)、土工機械 (TC 127)、建設用機械 (TC 196)、高所作業車 (TC 214) の TC があり、それぞれ ISO 規格の作成・改廃の活動を行っている。ここでは、筆者が関わっている TC 127 の活動内容について紹介する。

### 2. ISO/TC 127 の現状

TC 127 は、土工機械のグローバルスタンダードの必要性に応じて、1968 年に形成された。主に土砂、岩石又は類似の材料を掘削、積込み、運搬、まきだし、締固め又は溝掘りをする機械を扱う。具体的には、機能別に分けられた以下の機械である。

- ・バックホウローダ

- ・ダンパ (オフロードダンプトラック)
- ・エキスカベータ
- ・グレーダ
- ・ランドフィルコンパクタ
- ・ローダ
- ・パイプレーヤ
- ・ローラ
- ・スクレーパ
- ・トラクタドーザ (ブルドーザ)
- ・トレンチャ

TC には各国の規格作成機関が代表として参加するが、現在、国単位のメンバーは、39 カ国であり、21 カ国が P メンバー (規格作成に積極的に参加し、規格案に対する投票の義務を負う) で残りは O メンバー (オブザーバとして、コメント提出、会議への出席、規格案に対する投票の権利を持つ) である。

TC の下に SC (分科会) を設けることができ、TC 127 (土工機械専門委員会) では、以下の 4 つの SC が設けられている。

- ・SC 1 (第 1 分科会) 性能試験方法  
幹事国：英国
- ・SC 2 (第 2 分科会) 安全性と居住性  
幹事国：米国
- ・SC 3 (第 3 分科会) 運転と整備  
幹事国：日本
- ・SC 4 (第 4 分科会) 用語と分類  
幹事国：イタリア

現在までに上記分科会ではあわせて 125 の規格が発行されている。

### 3. 土工機械の規格作成活動

TC 127 の P メンバー国でも活発なのは、米国 (TC 127 全体および SC 2 の幹事国)、英国 (SC 1 の幹事国)、日本 (SC 3 の幹事国)、イタリア (SC 4 の幹事国)、および、ドイツ、スウェーデン、フランス等である。これらの国では世界の主な建機メーカーが事業を展開しており、それらのメーカーが規格作成の推進役である。規格作成は新業務項目提案 (NP) で始まり、作業原案 (WD)、委員会原案 (CD)、照会原案 (DIS)、最終国際規格案 (FDIS) を経て規格発行となる。規格作成を目的別に分けると次のようになる。

#### ① 改訂

現状規格が年を経て見直しの時期 (発行から 5 年後) に来て、次の 5 年も使用に耐えるかを各国で検討し、改訂すべしという P メンバーが 5 か国あれば、改定作業に進む。

#### ② 規制対応

世界のどこかで法律ができ、適合のしかたがメーカーによりばらつきが予想され、適合自体の判断に困る場合に基準をつくる。

#### ③ 新規技術の標準化

新しい技術が実用化され、普及し始めるとき、スムーズな普及、技術のレベル維持のため標準化する。

#### ④ 国家規格・ローカル規格のグローバル化

ある国・地域の規格を ISO 規格にし、他の国・地域と共有する。WTO/TBT 協定では、WTO 加盟国は強制規格を必要とする場合、関連する国際規格を基礎として用いる必要があるが、先手を打ち、国家規格を国際規格 (この場合 ISO 規格) にしてしまう、という方法がある。

また、国際規格化することにより、国際的にその基準が認知され、機械がその規格に適合すれば、世界中で一定レベルの性能を有する、および安心して使われる等の評価が得られ、商品価値が上がる。

### 4. 規格作成活動例

最近の規格作成活動のうち、製品設計に影響が大きいと考えられる例を、前項に掲げた目的別に紹介する。これらは、2006 年 6 月現在、草案の段階で、ワーキンググループ作業中のものから、各メンバー国の最終投票が終わり、発行を待つ段階のものである。

#### (1) 改訂

##### (a) ISO 5006 (オペレータの視界性試験方法と性能基準)

機械の運転席からの視界の測定・評価方法と、判定基準を規定しているのが本規格で、1980 年代後半に検討され 1993 年に規格化されたが、その後、より小さい機械、より大きい機械が開発され、視界性評価の実情に合いにくくなった。そこで改訂のため、2000 年にワーキンググループ (以下、WG とする) ができ、現状調査からはじめた。

視界の測定方法は、運転席に座ったオペレータの左右の目の中心点を中心として半径 12 m の円を地上に引き、オペレータの両目の位置 2 箇所に光源を配置し、照らすと円周上に影ができ、この影の位置、円弧長さを記録する (図-1)。このようにして各国でデータ採取し、集まったデータは 50 以上を数えた。

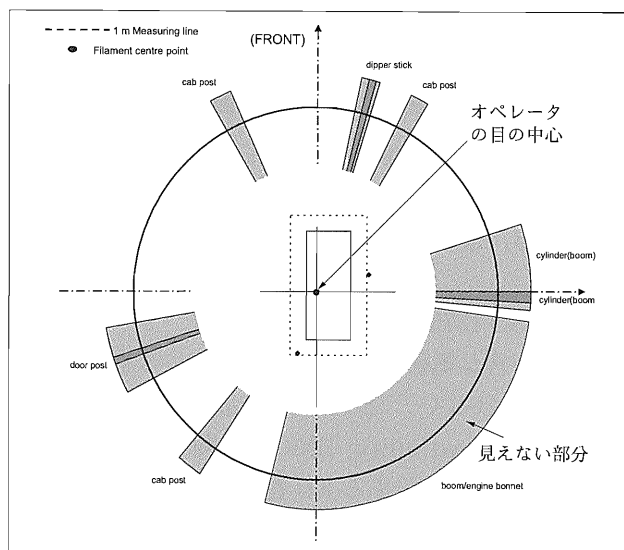


図-1 油圧ショベルの半径 12 m 円周視界

機械の種類毎に見える範囲を整理していくと、総じて機械前方は、現状基準を大きくクリアしていることが分かった。これは機械本来の作業が効率よくできるようメーカーが前方視界について改良を重ねた結果と言える。しかし、現行規格では良しとしている油圧ショベル、ダンプトラックの後方は依然として全く見えない。また、12 m 円周上が見えても機械の直近が見えないと、接触事故を防ぐのが困難と考え、機械から 1 m 離れた地点に人が立っていることが見えることが必要条件として、機械周囲 1 m で地上から 1.5 m の高さの点がオペレータから見えることを基準にした。

今回の改訂では、機械が動いているとき (12 m 視界) と機械が動き始めるとき (1 m 視界) の両方の視界について判定基準を設けた。基準に満たない (オペ

レータの目で直接見えない) 場合に、間接視界である、ミラーを取付けて見えるようにするか、テレビカメラを設置する、また条件によっては後述の危険検知装置をしようすることで、基準を満たすことを可とした(写真-1)。



写真-1 視界性基準を満足した油圧ショベル

本規格は、最終投票が始まるのを待っている状況である。

(b) ISO 13766 (電磁波両立性)

機械が有害な電磁波を出さない、外から来る電磁波に影響を受けない、という電磁波両立性 (electromagnetic compatibility; EMC) に関する規格である(図-2)。EMCに関するEU指令が1996年から強制施行となったが、土工機械についての基準が必要という認識のもと、WG活動が開始され、当時の自動車のEMCに関するEU指令に倣って作成された。

その後米国では、無線通信の範疇で規制されてい

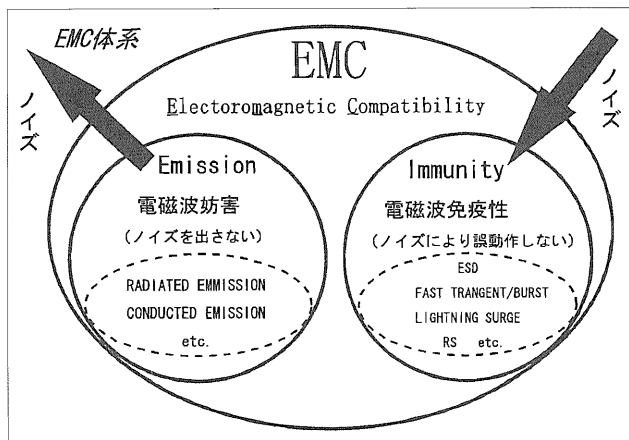


図-2 EMCの概念

い電磁波が発生するため、イミュニティ (電磁波免疫性) について、基準を厳しくする必要が生じ、米国が改定提案を出し、日本以外は同調した。その結果、機械の動きを制御する電子・電気システムおよびコンポーネントは、イミュニティ試験基準を従来の30 V/mを100 V/mに変更し、機械の動きに関係しないシステム、コンポーネントは、従来どおりとする、という改訂草案が先頃賛成多数で可決し、発行を待っている状況である(写真-2)。



写真-2 イミュニティ試験

(2) 規制対応

(a) ISO TR 25398 (土工機械の全身振動曝露評価のガイドライン)

EUのフィジカル・エージェント (人に影響を与える要因) 指令の一つで、職場における振動曝露を規制する指令が2002年に発行され、2005年7月までに加盟各国で国内法化された。これは事業者に対する規制で、建設機械メーカーに直接影響はないが、事業者が従業員に建設機械を運転させる場合、その従業員は機械から振動を受けることになる。

振動曝露を評価するためには、その機械の振動レベルを把握する必要があるため、事業者はメーカーに問い合わせるか、自分で(試験会社に頼んで)測定するかアクションを起こすことになる。メーカーとしては、事業者からの問合せに対し、自社製品の振動レベルを把握し、回答する必要がある。

しかし、振動値は、オペレータ、作業現場の土質、平坦度、機械の状態、作業内容により大きく異なるため、メーカーが回答する値は必ずしも、その事業者の現場で使われている機械に当てはまるわけではない。このため、振動レベルの評価の仕方、機械の種類毎に概略の振動レベル、機械の振動を軽減する使い方をガイ

ドラインとして、事業者を提供するため、TC 108（機械振動と衝撃を扱う専門委員会）と合同のワーキンググループが召集された。

ワーキンググループメンバー（国の安全衛生局、試験・研究機関、メーカ等）が機械の振動測定を実施し、日本からも油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ等の振動測定結果を提出した。集まったデータは、延べ1,000を超え、機械毎、作業内容毎に整理し、典型的な振動レベルを導き出した。

現在、テクニカルレポートとしての最終投票が終わり、賛成多数で発行を待っている状態である。

(b) ISO 6395（土工機械の音響パワーレベル測定方法—ダイナミック試験条件）

EUの騒音指令に端を発する規格である。EC指令86/662/EECで油圧ショベル、ロープ式ショベル、ドーザ、ローダ、およびバックホウローダの騒音について規制され、測定条件は定置騒音といい、エンジン無負荷で定格回転以上の回転速度で、機械は動かさずに測定した。

指令89/591/EECで、ダイナミック（機械により作業機を動かしたり、走行したりする）作業を想定した運転条件が決められ、これに伴い、ISO 6395が音響パワーレベルの測定方法として発行された。その後指令95/27/ECでダイナミック騒音での基準値も決められ、1997年から施行された。

その後2002年から、適用機械の範囲を大幅に広げた戶外で使用の機械から出る騒音の指令2000/14/ECが発行されたが、この指令では適用機械拡大以外に、騒音レベルの保証値の考え方を明確にし、メーカに機種毎の騒音値を保証し、品質管理することを義務付けた。また、エンジン冷却用ファンが可変速度に設計された機械は、ファン速度を最大回転速度の70%に調節し、測定することも規定された。

これを受けて、ISOではTC 127の範疇の機械に適用を拡げ（ダンプトラック、グレーダ等が新たに加わった）、新規に可変速度のクーリングファンの扱いや、騒音測定に関わる不確定係数の扱いを織込み、改訂作業に入った。この作業は、音響を扱うTC 43との共同ワーキンググループで行った。

草案は投票が終わり、日本以外は賛成投票した。この後最終投票に付される。

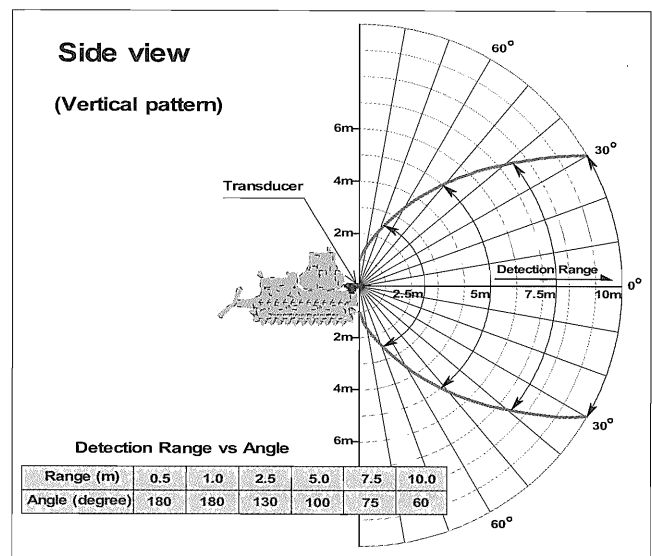
(3) 新規技術の標準化

(a) ISO 16001（危険検知システムおよび視界補助装置の性能要求と試験）

機械と人の接触事故を防ぐため、機械の周辺の人を

検知し、警報を鳴らすなどの検知技術が徐々に普及し始めた。これらの技術の長所、短所を危険検知装置を採用する人、機械の使用人、現場の安全管理者に知ってもらい、現場に合った装置を選ぶよう、ガイドライン、および装置が意図したように作動し、機能を発揮するかを確認するための試験方法と判定基準を作成することが目的であった。

草案では、テレビカメラ、レーダーセンサ、超音波探知装置、超音波トランスポンダ（超音波信号を機械から発し、周辺作業員のヘルメットやベストに装着した受信機で受け、警報を発すると共に信号を機械に返し、オペレータに知らせる）、および電磁信号伝送装置（機械からの電磁信号をタグで感知、またはその逆）の試験方法が記載されている（図—3）。



図—3 トランスポンダの検知範囲

草案は、投票に付され賛成多数で承認されたが、ドイツとフランスが反対票を投じていて、最終投票に付される予定である。

(b) ISO 15998（電子機器を用いた機械制御システム—機能安全のための性能基準及び試験）

機械に、電子・電気制御が入り込んで久しいが、近年はエンジン、トランスミッションの回転制御、油圧ポンプの油圧・流量制御を行い、最適作業、最適燃費を実現し、また燃料噴射タイミングや量を制御し、厳しいエンジンの排出ガス規制に対応している。こうしたトータル制御を行う中で、制御機能不全が機械の動作に影響を及ぼすことに対して安全性を維持するために、やるべきことをガイダンスとしてまとめたのがこの規格である。

最終投票のための草案では、機械が安全である状態について文書化することになっている。内容は、制御

系の説明、意図した環境条件、基本機能、リスクアセスメントをした結果、冗長性、不具合の検知基準、電子部品の保護等級非常停止機能、不具合回避、再起動手順等を網羅した文書を作成することになっている。

本草案は、ガイダンスと言いながら“shall (…しなければならない)”という表現になっていて、強制的な性格が強くなっている。日本は反対投票したが、投票結果は賛成多数であった。また、日本以外に、米、英、仏も反対で、Pメンバーが合計4か国も反対している。米国は、ISO・IEC指針による「原則的な問題が関与している」として異議申立てを行う可能性がある。

#### (4) 国家規格のグローバル化

##### (a) ISO 20474 (土工機械の安全要求)

土工機械の包括的な安全要求は、欧州機械指令の下の整合規格であるEN 474でまとめられている。これは、欧州の地域的な規格であるが、土工機械を使用するうえで、遭遇する危険源(ハザード)を網羅し、それらに対応する要求事項を規定している。

土工機械については、この欧州規格に適合することにより、機械指令に適合しているとみなされる。中身を見ると欧州特有と考えられる要求事項もあるが、ISO 2867 (アクセス:運転席、修理点検場所への昇降のための装置)、ISO 3411 (人体寸法と運転席の最小空間)、ISO 3450 (ホイール式機械のブレーキシステム)等、数多くのISO規格が引用されている。

このEN 474をベースにして、ISOでグローバルスタンダードを作成することになり、ワーキンググループが形成された。欧州(スウェーデン、ドイツ、フランス、英国)、米国、日本からのメンバーで検討に入った。

欧州規格がベースであるから、欧州からは何もつけ加えることは無く、米国、日本はそれぞれ、国の規制から、EN 474の内容と異なる基準を持ちよった。

米国はスタータモータの絶縁に関するSAE規格等を、日本からは、鉛蓄電池の規格、自動車用ガラスの規格、土工機械の安全C規格(以上JIS規格)および安全標識の規格(JCMA規格)を引用規格として草案に加えた。また、欧州では許されている油圧ショベルによる吊り作業は、日本では禁止されているという項もつけ加えた。

異なった基準が一つの規格に混在することになり、規格として奇異に感じられるが、第1段階では、世界各国の安全規格を一つの規格の中に入れて、その地域を明確にしておき、第2段階で、整合する作業をする、

という合意の下に作業を進めた。

現在、ISO中央事務局が投票の準備中である。

##### (b) ISO 12117 (油圧ショベルのROPS(転倒時保護構造))

油圧ショベルは、前方に大きな作業機があり、転倒しようとしても作業機で機体を支えることができるので転倒しない、と考えられていたが、ニュージーランドで転倒事故があり、オペレータ保護のための構造を義務化したのを受け、国内の事故を調査すると、1991年から1995年の間に年間約30人が油圧ショベルの転倒により死亡していることが分かった。

このため、まず2003年3月に社団法人日本建設機械化協会規格JCMASH 018(6tを超える油圧ショベル転倒時保護構造(EOPS)—試験方法及び性能要求事項)を制定した。これに続き、ISOの場で油圧ショベルのROPSの規格化を提案し承認され、ワーキンググループ活動を行っている。

TC 23(農業/林業用機械専門委員会)SC 15(林業機械分科会)でも、林業用機械の中でも特に油圧ショベルベースの林業機械のROPSの規格を作成する必要があるので、合同で作業を進めている。

ISO 12117は、現在は6t未満のミニ油圧ショベルのTOPS(横転時保護構造)の試験方法及び性能要件を規定しているが、これを以下の3部構成にして改訂する予定である。

第1部:6t未満のミニ油圧ショベルのTOPSの試験方法及び性能要件

第2部:6t以上50t未満の油圧ショベルのROPSの試験方法及び性能要件

第3部:60t以下の上部旋回体を有する林業機械のROPSの試験方法及び性能要件

JCMASでは、転倒の仕方は、国内での事故情報に基づき、最も典型的な、しかも事故の大半をカバーする転倒姿勢での転倒実験から、ROPS試験の荷重条件を決めたが、PL訴訟の国である米国のメンバーは、あり得る転倒姿勢すべてについて考慮するべきとした。日本も米国の考え方に同調し、実際の転倒試験時のデータを基に転倒姿勢を変えてコンピュータシミュレーションを駆使し、それぞれの転倒姿勢でもROPSが耐えるよう、試験荷重条件をJCMASに対し上乘せした(図-4)。

林業機械は、作業する現場が土工機械に比べ、より傾斜が大きい場所が多いところというイメージがあり、現在は、ブルドーザのROPSに近い荷重条件で、案を作成している。

第2部については、投票の段階で、第3部は、コメ



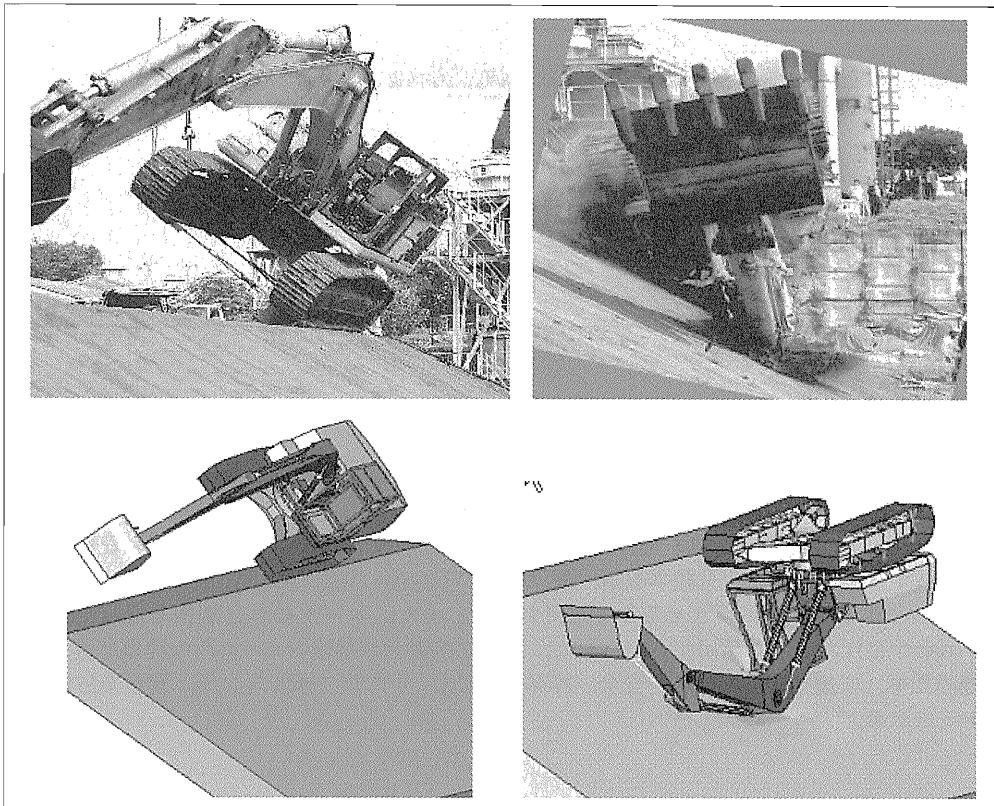


図-4 転倒試験とコンピュータシミュレーション

ント収集の段階である。

## 5. おわりに

ISO規格はあくまでも任意であるが、欧州では機械指令の整合規格のEN 474の引用規格になっていて、適合すれば、機械指令に適合しているとみなされる。米国では、PL訴訟に関わった場合、ISO規格に適合していることが最低条件になる。また、WTO/TBT協定では各国が新しい規格を作るときは現在ある国際規格に合わせることを義務付けている。

これを受けて、日本も含めて各国はISO規格を自国の規格に取込む作業を進めている。こういう状況でISO規格の重みは大きくなっている。我々建設機械メーカーの立場から言えば、規格は一つ、というのが最

も望ましい。

これからも積極的にISO規格作成活動に参画したい。

J C M A

### 《参考文献》

- 1) ISO ホームページ  
<http://www.iso.org/iso/en/aboutiso/isofigures/January2006-p1.html> および  
<http://www.iso.ch/iso/en/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeDetailPage.TechnicalCommitteeDetail?COMMID=3356>
- 2) 財団法人日本規格協会：ISO/IEC 専門業務用指針（第1部），2001年12月
- 3) 梅田政夫著：標準化入門，財団法人日本規格協会，2003年9月25日

### 【筆者紹介】

田中 健三（たなか けんぞう）  
 コマツ  
 開発本部業務部  
 規制・標準グループ主査

# 建設機械の安全面の標準化

## —日本版 C 規格の整備—

渡 辺 正

建設機械にかかわる労働災害を少しでも減らす目的で、「機械の包括的な安全基準に関する指針」に適合する C 規格を鋭意作成中である。2002 年度からすでに 15 件の原案を作成し、うち 6 件が JIS 規格として発行された。これは世界的な安全化の機運、安全規格の整備の流れに沿うもので、日本版 C 規格には世界最高の安全レベルが盛り込まれている。これを作成する過程で、安全意識の改革、既存機種の見直しなどの波及効果をもたらしたが、これを今後更に経営レベルにまで拡大波及させることが望まれる。また、ユーザには C 規格を建設業労働安全衛生マネジメントシステムの中に採り入れて活用するとともに、新たな使用上の情報のメーカへの提供で協力を賜りたい。

キーワード：建設機械，C 規格，JIS 規格，安全，標準化，EN，リスクアセスメント，建設業労働安全マネジメントシステム

### 1. はじめに

建設業がその国民生産高に占める割合に比し、それにかかわる労働災害がつとに高いことは残念ながら昔も今もあまり変わっていない。その中で建設機械にかかわる労働災害も大きな割合を占めていることは遺憾に堪えない。

労働災害を減らすためには、機械を造る側（メーカ、輸入業者を含む）とそれを使用する側（ユーザ）とが相互に協力しあい、安全化に努めなければならないことは言うまでもない。従前は両方とも重大事故が発生してからその対応策を個々に法制化するやり方で対処してきたが、近年はリスクアセスメントの考え方を導入し、様々な作業環境におけるリスクを未然に防止するやり方が新たに加わりつつある。ユーザ側におけるそれが「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」（1999 年 4 月労働省告示）の導入であり、メーカ側におけるそれが「機械の包括的な安全基準に関する指針」（2001 年 6 月厚生労働省通達）であり、それに適合する日本版 C 規格の作成・導入である。従来労働安全衛生法、同規則などの法規のすき間を補う形として導入されている。

この背景には様々な要因があるが、中でも製造物責任法の制定、安全の概念の明確化（ガイド 51 参照）、リスクアセスメント手法の発達（JIS B 9702 参照）、安全を達成するための A 規格（基本安全規格）、B 規

格（グループ安全規格）の整備という世界的な潮流がある。しかし、それだけでは個々の機械において何をなすべきかの判断が難しく、C 規格（個別機械安全規格）の作成が強く望まれており、建設機械分野は産業機械の中でも先陣をきって取組んできた。

以下に日本における建設機械の C 規格の整備について、その経緯、現在の作成状況、企業等への影響、今後の課題などについて述べる。

### 1. 日本版 C 規格作成に着手するまで

1980 年代から 1990 年代前半にかけて、日本の建設機械、特に土工機械は貿易摩擦を起こしながらも世界市場への輸出、大需要地での現地生産が盛んであった。メーカは、各国の法律を調べ、その国の市場要求を満たし、かつ最も経済的な仕様を国毎、地域毎に設定して輸出及び現地生産をしていた。例えば、日本国内向け仕様の他に米国向け仕様、ドイツ向け仕様、英国向け仕様、フランス向け仕様、東南アジア向け仕様、豪州向け仕様などである。それでもこの当時は重大事故でも起きない限り、その国の法律を満たしているかどうか当局のチェックはほとんど無かった。

ところが 1993 年に EU（欧州連合）の「機械指令」が発効し、1995 年にそれが完全実施されることになって異変が起きた。「機械指令」の必須安全要求事項を満たしたという証明（適合宣言書と CE マークの貼付け）がないかぎり、EU 域内では機械を販売できず、

かつ、輸入品は通関時にチェックされるという事態になり（実際に税関でチェックを受けた例は今まで寡聞にして知らない）、メーカーは必死にその対応策を検討した。

しかし、当時はまだ A, B 規格の一部しかできておらず、これらの包括的な規定では具体的に何をどうすればよいのか分からず途方にくれたが、そのうち幸いにも土工機械の C 規格案が出てきたので、それをベースに安全対策を施し、「機械指令」への適合宣言を行ってどうにか期限に間に合わせた経緯がある。これにより EU 向けは一つの仕様に纏まったが、依然日本国内向け、米国向け、東南アジア向け、豪州向けなどの仕様とも異なるものであった。ただ、幸いにも ISO/TC 127（土工機械）で多くの安全規格が制定されており、主要各国・地域の規制・基準に取込まれていたため、基本的な構造においてはあまり差がなかった。

一方、日本においても厚生労働省の第 9 次労働災害防止計画（1998～2002 年度）において、従来の後追いの安全基準の法制化の限界から、包括的な安全基準の整備の必要性が提唱されていた。これを受けて 1997 年に中央労働災害防止協会に調査研究委員会が設置され、1998 年に包括的安全基準の考え方、枠組み等が報告された。1999 年には包括的安全基準案、機械の適合性評価制度、リスクアセスメント手法を含んだ報告書が提出されている。

この報告書では、EU と同様安全基準及び評価制度を法制化することを提案したが、縷々経緯を経て最終的に安全基準のみを厚生労働省の「通達」として出すことが決まり、その内容を 2000 年に調査検討委員会で検討し報告した。筆者はこの調査委員会から参画し、内容の立案・審議に深くかかわったが、これが 2001 年 6 月に「機械の包括的な安全基準に関する指針」（以下「指針」という）として通達されることになる。

EU の「機械指令」をモデルとして、日本工業規格 TR B 0008:1999「機械の安全性—基本概念、設計のための一般原則—第 1 部：基本用語、方法論」、TR B 0009:1999「機械の安全性—基本概念、設計のための一般原則—第 2 部：技術原則」、JIS B 9702:2000「リスクアセスメントの原則」が制定されたことを踏まえて、メーカーが自主的にリスクアセスメントを行い、機械に設計時から安全を盛り込むことを期待した処置である（表一1）。問題は、EU の場合は法的強制処置であるのに対し、日本の場合は単なる指針である点である。この点「指針」の説明会において、各業界からどのように対応したものか苦慮する意見が多かった。

2001 年夏、社団法人日本建設機械工業会と社団法人

表一1 規格と指令、指針との関係

	欧州	ISO	日本
1991	ガイド 51 EN 292-1 基本用語 EN 292-2 技術原則 EN 1050 リスクアセスメント		
1992		ISO/TR 1200-1 基本用語 ISO/TR 1200-2 技術原則	
1993	「機械指令」発効		
1994			
1995	「機械指令」完全実施 EN 500 道路工事機械		「製造物責任法」 発効
1996	EN 474 土工機械		
1997			包括安全調査研究委員会
1998			
1999		ISO 14121 リスクアセスメント	TR B 0008 基本用語 TR B 0009 技術原則 包括安全報告書
2000			JIS B 9702 リスクアセスメント 「包括安全指針」 案検討
2001			「機械包括安全指針」通達
2002			建設機械 C 規格原案作成開始
2003		ISO/TC 127 C 規格検討開始	

(注) ・ EN 292-1/ISO/TR 1200-1/JIS/TRB 0008 機械類の安全性—基本概念、設計のための一般原則—第 1 部：基本用語、方法論  
 ・ EN 292-2/ISO/TR 1200-2/JIS/TRB 0009 機械類の安全性—基本概念、設計のための一般原則—第 2 部：技術原則  
 ・ EN 1050/ISO 14121/JIS B 9702 機械類の安全性—リスクアセスメントの原則  
 ・ 98/37/EC 機械指令  
 ・ 「機械の包括的な安全基準に関する指針」平成 13 年 6 月 1 日  
 ・ ISO/TC 127 土工機械に関する国際規格検討委員会

人日本建設機械化協会の有志の間において、「指針」に対する建設機械の対応について協議が始まった。当初、「指針」は法規制ではないこと、これを実施するとコストアップになることなどから、積極的な対応に反対の意見もあったが、一方で建設機械にかかわる労働災害の多さに危惧の念を抱いていること、「指針」と製造物責任法との関連において無視できないこと、これを実施すると ISO 規格をベースとした世界共通の安全な機械仕様になることなどにより、前向きに対応することが合意された。

そのためには日本版 C 規格を早急に整備する必要があること、EU にもまだ C 規格が無い機種についてはリスクアセスメント手法を早急にマスターする必要があることが確認された。その C 規格も単なる任意規格ではなく、「指針」に適合する規格として位置づけるべく関係省庁に諮った結果、厚生労働大臣及び経

済産業大臣の共管の規格として作成する道が拓けた。

一方で、規格作成には多大の時間と費用がかかることから、国の補助制度の活用を考えたが、そのためには申請から1年間で原案を作成して関係機関に提出する必要があるが、モデルとするEUのC規格がその引用規格も含めて膨大な量であり、当然ながら英語で書かれていてその理解に時間がかかること、EUと日本との使われ方、現場環境、機械仕様の違いなどの把握にも時間を要することなどから、日本版C規格の早急な整備には疑問符が持たれた。

だが、幸いにも油圧ショベルを始めとする土工機械の大手メーカーには海外事情及び国際規格にも詳しい方が揃っていたので、土工機械一般と油圧ショベルのC規格を初年度に着手し、その間に他の機械のC規格は初年度でEN規格を勉強し、2年目に申請して日本版C規格を作成する方法ならやれる見通しが立った。

このように経過を経て(社)日本建設機械工業会と(社)日本建設機械化協会の両方にまたがる組織として「包括安全対策専門委員会」を設け、その下に「C規格作成委員会」と「リスクアセスメント普及委員会」を設けて2002年6月より活動を開始した。この親委員会は2004年度から「包括安全小会議」と改称して2005年度まで継続した。下部組織の「C規格原案作成委員会」は2002年度から3年間活動し、C規格の作成活動が軌道に乗り、関係者が自らC規格作成要領を会得したところで実務を当協会機械部会の通常活動に移して解消した。即ち、C規格作成活動は2005年度以降、機械部会の定常活動として今日も続けられている。

## 2. C規格とは

ここで、A, B, C三つの規格体系と日本版C規格の意味合いについて若干説明する。

上述のように、「機械指令」(準法律\*)の必須安全要求事項を満たす手段としてA, B, C三つの規格体系が構築された。

A規格(基本安全規格)はすべての機械に共通する安全化の概念をまとめたもので、B規格(グループ安全規格)はある側面において数多くの機械に共通す

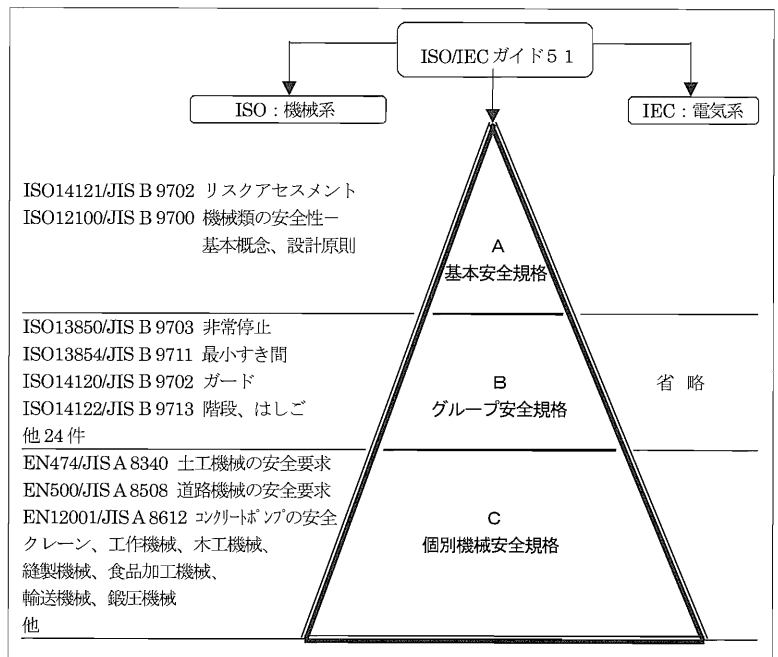


図1 A, B, C規格体系

る安全対策を纏めたものである。C規格(個別機械安全規格)はA, B規格の内容も踏まえ、個別の機械(群)の安全化について纏めたもので、メーカーにとっては個々の機械に関するC規格に適正に対応すれば、「機械指令」の必須安全要求事項を満たしたものとみなすという位置付けになっている。この3階層の規格体系はISO(国際標準化機構)にも引継がれ、A, B規格はISO/TC 199(機械安全)で審議制定され、C規格は関連するISO/TC(技術委員会、土工機械はISO/TC 127)で検討が始まったところである(図1)。

EN(欧州規格)のC規格は、当然ながら欧州における作業環境、機械の使われ方、機械仕様の範囲、技術レベルなどを踏まえてリスクアセスメントし、安全対策を纏めたものである。日本のそれは大部分欧州と共通の面もあるが、日本独自の作業環境、使われ方、機械技術、工事の要求精度などで異なる部分もあり、したがって機械仕様、技術レベルなどにおいても欧州と異なる面がある。それゆえ日本版C規格を作るに当たっては、ENのC規格をモデルとしつつ、日本の状況に該当しない部分(近い将来及び輸入も考慮)は削除し、日本独自の部分については新たにリスクアセスメントのち安全対策を追加しなければならない。

さらには労働安全衛生規則、構造規格、道路交通関係法規などとの整合性も検討し、要すればそれらを上回る安全規定としている。その結果日本版C規格は、完成時において世界基準を上回る安全レベルになっている。

一方で、日本からの働きかけを契機に、土工機械に

\* EU加盟国は、機械指令の内容を変更することなく各国の法律に移す義務を負っている。

については ISO/TC 127 の場で世界レベルで安全規格を見直し検討中である。日本からも積極的に意見を出しているが、それが完成した暁には日本版 C 規格と比較検討し、要すれば改定が必要になる。

日本版 C 規格は、国に代わって専門業界が委託を受けて原案を作成する「社会基盤創成標準化調査委託」（2006 年度以降は「社会ニーズ対応型基準創成調査研究」）の下で、「機械の包括的な安全基準に関する指針」に適合する規格として作成され（各 JIS 規格の解説に明記してある）、厚生労働大臣と経済産業大臣とが共管する規格（JIS 規格の見開き頁に主務大臣として明記）として発行される。

ただし、機械技術も使われ方も時と共に進歩する。したがって、規格の内容は定期的に見直しが必要であり、メーカーにとってはその規格が検討された時点の技術レベルや使われ方と現在との差異に十分注意する必要がある。特に IT 関連技術の導入・変化には要注意であろう。また、機械の使われ方の面でも工事内容、構築物などに対する社会ニーズの変化により、規格作成時とは変わることがありうる。例えば、ビルのより高層化や地下構造物のより大深度化などで機械の使われ方も変わってくるのが考えられる。

### 3. 日本版 C 規格の作成状況

日本版 C 規格は、上述 C 規格原案作成委員会が長期にわたる作成計画を練り、それに沿って当協会機械部会の各機種技術委員会が素案を作成し、標準部でチェックののち標準部会国内標準委員会で審議する。この段階で技術的な問題はクリアすることになる。その後財団法人日本規格協会にて校正し、体裁上の修正を加えて経済産業省に提出され、最終的に日本工業標準調査会産業機械技術審議会の審査を経て制定される。

日本版 C 規格の基本構成は、

- ①適用範囲
  - ②引用規格
  - ③用語及び定義
  - ④重大な危険源のリスト
  - ⑤安全要求事項及び/又は安全方策
  - ⑥安全要求/安全方策の検証
  - ⑦使用上の情報
  - ⑧附属書
- からなる。

①項でこの規格を適用する対象機種が明記され、⑤項で④項の危険源から起こるリスクを除去又は低減するための技術的手段を示している。⑦項では⑤項で除

表一2 日本版 C 規格原案の作成状況

作成年度	規格番号	規格名称
平成 14	JIS A 8340-1:2004	土工機械—安全—第 1 部：一般要求事項
	JIS A 8340-4:2004	土工機械—安全—第 4 部：油圧ショベルの要求事項
平成 15	JIS A 8340-5:2005	土工機械—安全—第 5 部：ダンパ（重ダンパトラック及び不整地運搬車）の要求事項
	JIS A 8508-1:2006	道路工事機械—安全—第 1 部：一般要求事項
	JIS A 8508-4:2006	道路工事機械—安全—第 4 部：締固め機械の要求事項
	JIS A 8612:2006	コンクリート及びモルタル圧送ポンプ、吹付機、ブーム装置—安全要求事項
平成 16	未定	土工機械—安全—第 2 部：ブルドーザの要求事項
	〃	土工機械—安全—第 3 部：ローダの要求事項
	〃	基礎工事機械—安全—第 1 部：くい打ち機の要求事項
	〃	トンネル工事機械—安全—第 1 部：シールド及び推進機の要求事項
	〃	トンネル工事機械—安全—第 2 部：自由断面トンネル掘削機の要求事項
平成 17	未定	道路工事機械—安全—第 2 部：路面切削機の要求事項
	〃	道路工事機械—安全—第 3 部：ロードスタビライザの要求事項
	〃	道路工事機械—安全—第 5 部：コンクリートカッタの要求事項
	〃	コンクリートミキサ及びプラントの安全要求事項
平成 18	未定	土工機械—安全—第 6 部：機械式ショベルの要求事項
	〃	道路工事機械—安全—第 部：アスファルトフィニッシャの要求事項
	〃	道路工事機械—安全—第 部：瀝青材散布機の要求事項
	〃	道路工事機械—安全—第 部：アスファルトプラントの要求事項
	〃	トンネル工事機械—安全—第 3 部：岩用トンネル機械の要求事項
	〃	さく岩機の安全要求事項
	〃	自走式建設リサイクル機械の安全要求事項
平成 19 以降		7 件予定

き得なかった残留リスクに対する警告や取扱い・保全上のユーザへの説明、指示、警告などが示されている。

日本版 C 規格は、基本的に労働災害発生件数及び発生率の大きい機種から着手することとし、これに各機種技術委員会の都合を加味して作成順序を決めている。2002～2005 年度まで当協会にて原案を作成し、(財)日本規格協会に送付されたものが 15 件あり、そのうち既に JIS として発行されたものが 6 件ある（表一2）。2006 年度は 7 件の原案作成に取り組んでいる。建設機械には多種多様なものが数多くあるが、モデルとなる EN 規格があって、かつ、基本機種の応用形でカバーされる機種を除くと、合計 29 機種である。残る 7 機種については 2007 年度以降に着手する計画である。

### 4. 日本版 C 規格作成の効果

当然のことながら、日本版 C 規格原案作成の段階

において、各委員が安全、規格にかかわる事柄を自ら勉強し、他社と情報交換し、規定内容について熱心な議論をすることになる。その結果、次のような効果が、少なくとも各委員のレベルでは実現できた。

### (1) 安全の意識改革

日本では、従来「安全」か、又は「不安全」かの二つしかなく、事故が起きると「運が悪い」、「うでが下手だ」などで済まされてきたという。しかし、今や世界の「安全」の概念は、「受入れ不可能なリスクがないこと」と定義され、安全といえども何がしかのリスクは付きまとうものであって、絶対的な安全は存在しないという考え方である。

例えば、飛行機は確率的にはいつかは墜落し、その時の障害たるやほとんどが「死」という究極のものである。そのリスクにもまして得られる便益が大きいため多くの人々がこれを利用する。事故が度重なりその飛行機会社から人心が離れることはよく見かける現象である。世界的な安全の概念は、事故の発生確率と発生したときの障害の重大さからリスクの大きさを測り、その業界の通念として許容できないリスクを安全対策を施すことにより排除することである（安全対策後にどうしても除き得なかったリスクに対するユーザへの警告などを含む）。

設計から機械に安全を作り込む考え方である。この概念を広く社会に浸透させるにはまだまだ時間がかかると思われるが、少なくとも日本版C規格作成にかかわった委員の方々は十分認識していただけたはずである。この人達を中心にして、その社会に広く伝わることを念願する。

### (2) 各社間で安全レベルの統一

EN規格をモデルに、日本向け機械特有の構造も考慮して、安全面からあるべき姿を議論する過程で、各社間の機械の構造の差、安全対策の考慮範囲の違い、安全装置（警報等も含む）の有無や機能の違い、安全そのものに対する考え方の違いなどが浮彫りになり、日本版C規格原案作成過程を経てそれぞれに問題点と対策すべき方向が明確になったはずである。

したがって、この日本版C規格を織込んで設計・製造される機械は、規格に盛込まれた安全規定を各社とも同一レベルで実現することになる。そのレベルは、過去一番安全対策の進んだ機械よりも更に安全なものになっている。

### (3) 安全化のためのメーカーとユーザの役割分担と協力

日本版C規格のほとんどはメーカーとユーザの両方からなる委員会で検討・作成されているので、メーカーの機械の安全に対する責任範囲及びその機械を用いるユーザのなすべき内容と作業安全に係わる責任範囲を相互に改めて認識することになった（図-2）。

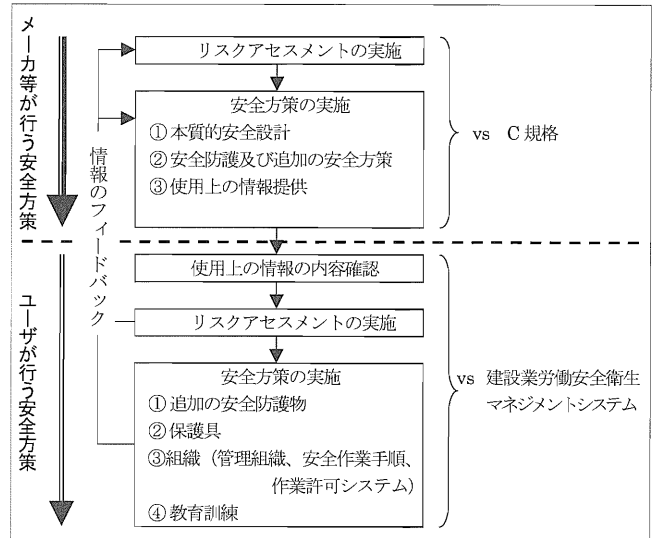


図-2 安全化の手順と役割分担

例えば、直接機械を使用する下請け・孫受け業者、中間業者、元請け業者などのユーザ側の多重階層の影響もあり、メーカーも含めそれぞれが事故防止、安全に気を配りながらも関係者の認識が必ずしも融合せず、その結果重大な齟齬が生じ、それが事故の遠因となっていた例も出てきた。

また、中小規模の供給業者は、安全上、場合によっては法的に問題含みと認識しながらも、ユーザ側の要求に従わざるを得ない例も浮上ってきた。これらの事例も含め、それぞれが安全の根本に立ち帰り、C規格の意義・内容を真に理解され、その線に沿って解決策を検討・実施されるよう切望する。

### (4) 安全化のコストを縮減

既存の設計に後から付加的に安全対策を施すのは、それなりにコストがかかる。しかし、C規格に沿って本来の機械の機能を維持しつつ設計の中に安全を織込む本質的安全設計を行えば、ものによっては安全化のためのコストアップをゼロで済ませられるし、新たな付加構造物でも後付けの場合よりはコストアップを抑えられる。

一方、ユーザにとっては、作業環境に応じた適切なメーカーオプションを選択し、安全装置などに投資する

ことが事故を未然に防ぎ、結局は事故発生時に生じる多大なコストを削減することになる。

## 5. 今後の課題

### (1) 世界共通の安全の概念、リスクアセスメントの更なる普及

日本版C規格原案の作成にかかわった委員の方々は、それなりに勉強し新しい安全の概念、リスクアセスメントの手法などを修得したが、同じ企業内の関係者全員に浸透するよう社内教育に尽力をお願いしたい。

一方、日本版C規格を作成した機種の関係企業でも、委員会に参加しなかった企業、さらには欧州にもC規格がない機種の関係企業にも、色々な機会を通じて安全の概念、リスクアセスメントの普及を図る必要がある。単に頭の中だけの理解ではだめで、自らの機械の設計を安全化のために変更する具体的な場面に向き合う必要がある。

### (2) 多種少量生産品・新機種のC規格の作成

5.(1)とからむが、現在EN規格にもない多種少量生産品の日本版C規格をどのように作るか。必ずしもJIS規格にする必要もないが、企業内規格に任せるのでは安全レベルが甘くなる可能性があり、そこに第三者が関与して適切なレベルの規格にする必要があると思える。

一方、日本独自の機械でもないが、結構需要が多い新しい機種でもいまだEN規格がない機種がある。これらは、関連する機械・装置のEN規格、ISO規格から適切な部分を寄せ集め、更に全体のリスクアセスメントを実施しながら日本版C規格を作らなければならない。

### (3) ユーザのC規格の活用

ユーザ団体が作成された「建設業労働安全衛生マネジメントシステム」では、機械設備を含めた工事現場全体のリスクアセスメントがまず必要になるが、その中にC規格の内容を取入れ、ハード、ソフト両面の適切な安全管理をお願いしたい。とかく土木技術者は工事のみ、機械技術者は機械のみに関心が行きがちだが、それでは全体の施工安全が図れないのではなかろうか。

### (4) 企業内安全担当者の育成と地位の向上

社会にとって安全は大変重要な課題だが、企業内では必ずしもそうではなく、安全関係者の地位・評価が比較的低いのが現状ではなかろうか。

これは世界的に共通して見られる傾向だが、特に日本においてその趣が強いことは、種々の国際会議に出てみて痛感させられる。一般的な日本企業の就業形態では4~5年で配置転換され、安全に関する十分な知識、実力が身につけにくいという事情もあるが、やはり安全に対する企業トップの価値判断がまだ優位に至っていないからであろう。

企業の安全に対する価値観を高め、業界全体に安全意識を共有しないと、建設機械にかかわる労働災害はなかなか減らないことになる。これをいかに打開するか、安全関連の先駆者並びに関係団体のご尽力を期待する次第である。

## あとがき

つい最近、スイスのシンドラー社製エレベータが、あってはならない死亡事故を起こし社会面を賑わせた。まだ捜査中の事件ゆえ素人の浅はかな推定は慎まなければならないが、「機械安全」にかかわる身として残念でならない。エレベータの場合、ユーザは一般利用者であって、故意の場合を除き、利用の仕方に特別危険な操作をするなど考えられない。保全作業は建設機械の場合、一般にユーザが行うが、エレベータではメーカーか保全専門会社が行うようだ。

しかし、いずれにしろメーカーは機械の設計時において、保全のやり方は勿論、考えられうる誤操作も含めてリスクアセスメントを行い、業界が（この場合、一般社会が）許容しうるレベルまでリスクを下げなければならないとする機械安全の鉄則からすると、いやしくもその先駆者であるEUのメーカーの設計とはとても考えられない。それとも十数年前の古い設計のままだったのだろうか？

JCMA

#### 【筆者紹介】

渡辺 正(わたなべ ただし)  
元社団法人日本建設機械化協会





# 情報化施工と標準化活動の現況

山元 弘・大山 敦郎

現在取組みが進められている情報化施工について紹介すると共に、関連する標準化活動の現況を述べる。また、ISO/TC 127で国際規格化に向けて審議されている、機械施工を対象とした施工情報の標準化活動について紹介する。これはデータフォーマットに共通の定義手段を提供し、円滑なデータ交換や相互接続可能なシステム構築による情報連携を容易にするものである。

キーワード：標準化，ISO，情報化施工，CALS/EC，情報モデル，データ辞書

## 1. はじめに

現在、建設施工の現場では情報技術を利用した情報化施工の活用による、施工の業務改善、効率化、品質確保の取組みが行われている。情報技術の導入により施工現場では、GPSなどのセンサーにより容易に電子情報が取得可能になり、そのさらなる活用に向けて施工情報の標準化に向けた取組みが進んできた。施工情報の活用は現行の施工効率改善に留まらず、建設施工の仕事の仕組み自体の変革へ繋がるものである。ここでは情報化施工における標準化の動向を述べる。

## 2. 情報化施工

### (1) 情報化施工の背景・目的

建設産業は、

- ①単品受注生産
- ②屋外での現地作業
- ③工程毎の分業生産

など、他の産業に比べて異なる特性を有している。

これらの特性を踏まえつつ、建設分野ではこれまで様々な生産性向上に向けた機械化施工の高度化が行われてきた。これからも更なる建設産業の発展を支えるため、安全面及び生産性向上に対する取組みが必要とされている。

また、少子・高齢化に伴い労働生産人口が減少し、これに伴う熟練作業者の減少等、建設産業を取巻く環境は大きく変化しており、これらに対する取組みが喫

緊の課題となっている。これらの状況を打破するため、品質を確保するとともに生産性の向上を図る手段として近年急速に進展している情報技術を施工現場において有効に活用する、いわゆる情報化施工の推進が急務である。

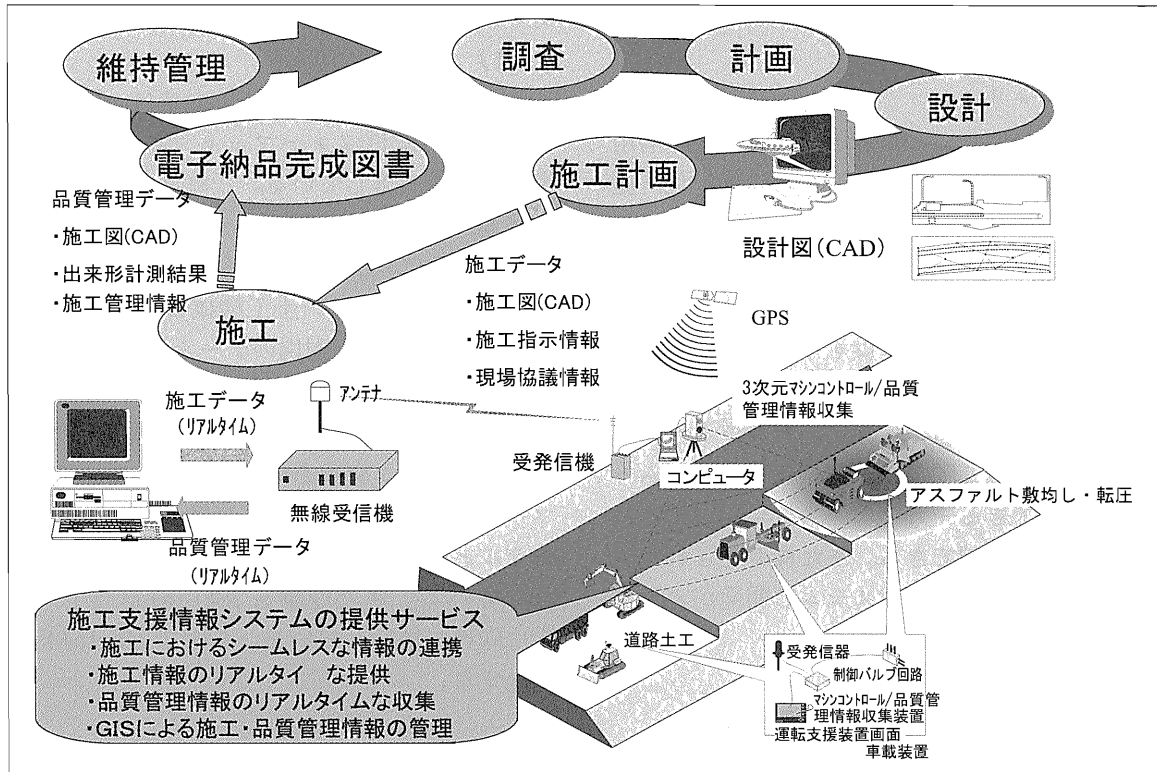
### (2) 情報化施工のコンセプト

情報化施工とは、建設事業の調査・設計、積算・発注、施工、維持管理という実施プロセスの中から施工に注目し、情報技術を用いて施工全体として生産性および品質の向上を図ることを目的とした建設生産システムである。

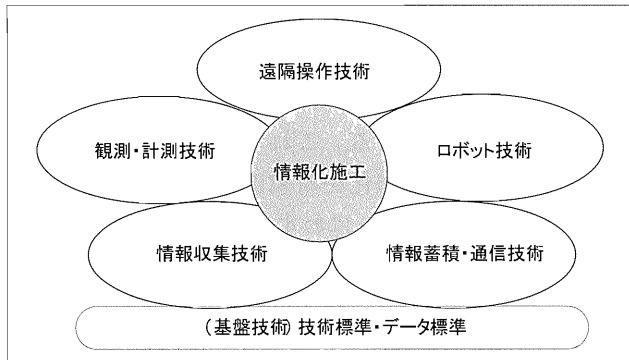
これは各プロセスから観測施工などにより得られる施工に関連する電子情報や各作業から受渡される電子情報を活用して、建設機械と電子機器、計測機器の組み合わせによる連動制御やそれら機器のネットワーク化による一元的な施工管理など、個別作業の横断的な連携、施工管理の情報化を行うものである。

情報化施工は、情報化施策であるCALS/ECに密接に関連した施策であり、CALS/ECの工事施工フェーズの一部を受持つものと定義できる(図-1)。

また、情報化施工の範囲は、計測施工や機械化施工、建設ロボットを含めて工事施工全般を対象としている。また、情報化施工は、施工情報の有効活用により後工程である維持管理等の効率化に寄与することも配慮したものである。情報化施工を構成する要素技術は図-2のとおりである。



図一 情報化施工の CALS/EC との関係と現場利用イメージ



図二 情報化施工の要素技術

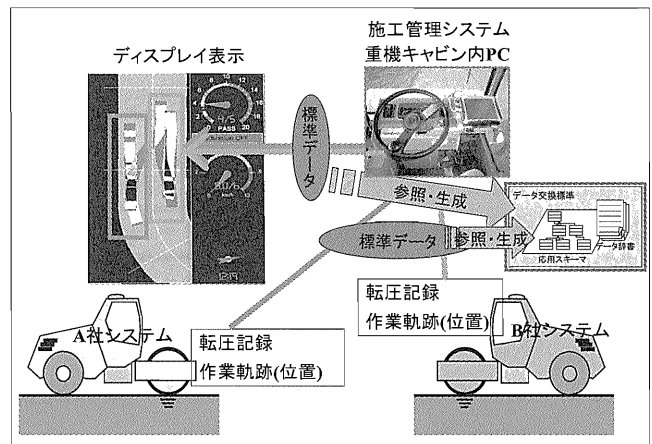
### 3. 情報化施工と標準化

#### (1) 情報化施工における標準化のメリット

一般に情報化により取得される電子情報は、再利用することで初めて最大限の効果を発揮する特徴がある。このためには様々な機器で利用できるように電子情報の標準化が不可欠である。現在の情報化施工においては、単一のシステムの閉じた単一の現場を対象にシステムが構築されているため、一部の大規模現場以外ではコスト増大が導入効果を上回る現状がある。

情報化施工において施工情報の標準化が進むことで、特定の機器に依存しない共通機能の提供や情報の入出力環境が整備される。これにより様々なメーカーの建

設機械や測量機器、及び施工管理に係わるシステムが持つ情報を容易に受渡し再利用できる。これにより異なる機種間(図一3)、異なる工程間、異なる施工現場間等で保有している情報が容易に見えるようになると共に、標準化によるシステムの普及促進が期待できる。



図三 異なる重機間の情報連携の例

標準化により建設事業の関係者に期待できるメリットは次のとおりである。

#### (a) 施工者のメリット

施工者においては、施工の効率化、高度化により工事の進捗速度の向上や、施工情報の一元管理による施工管理の高度化が期待できる。また、標準化による普

及促進によりシステム及び機器の調達コストを低減できる。

#### (b) 発注者のメリット

施工者との Web カメラ・情報共有システムの活用等による情報共有の活用により監督検査の効率化、施工者のシステムに依存しない施工品質の正確な把握、品質確保の高度化等のツールを手に入れることができる。また、事業のスピードアップによる事業効果の早期発現を受益者である国民に提供することができる。

#### (c) メーカーのメリット

メーカーにおいては、情報化施工の普及により新たな情報付加価値を持つ高度な建設機械及びシステムへの需要喚起が期待できる一方で、システム及び機器の開発・生産コストを低減できる。また標準化された情報を組合わせた、より高度なシステムの開発が容易になる。

### (2) 情報化施工に係わる標準化の取組み

情報化施工に係わる標準化活動として、発注機関では情報化施工に係わる制度整備と、そこで流通する施工情報の標準化の取組みが行われている。また、社団法人日本建設機械化協会では交換データの標準化の取組みが行われている。

#### (a) TS・GPS を用いた盛土の締固め情報化施工管理要領 (案)

国土交通省では、制度としての標準化を要領・基準を示すことに取組んでおり、平成 13 年 12 月に新たな盛土品質管理手法として「TS・GPS を用いた盛土の締固め情報化施工管理要領 (案)」を示した。

#### (b) トータルステーション (TS) を用いた出来形管理要領 (案)

国土技術政策総合研究所では、新たな監督検査手法として道路工事を対象に「トータルステーション (TS) を用いた出来形管理要領 (案)」の検討・試行を行うと共に、測量機器で用いる 3 次元施工骨格データ仕様の標準化の検討を実施している。

#### (c) GPS を用いた盛土の品質管理 (案) 及び Japan Highway Data Model

旧日本道路公団では、平成 13 年 7 月の「土工施工管理要領」の中で、「GPS を利用した盛土の品質管理 (案)」を示し、盛土の締固め管理に求めるシステム仕様や提出フォーマットを定めた。また、「Japan Highway Data Model (JHDM)」で積算数量、設計データ、施工データなどの効率的な維持管理・保全段階への流通のための標準的なデータ交換仕様の検討を行い、高速道路事業のライフサイクルを通じた電子デー

タの再利用を目指している。

#### (d) Eagle JCMA

社団法人日本建設機械化協会では、建設機械の稼働管理データ配信フォーマット「Eagle JCMA」の標準化活動を実施している。これは建設機械メーカー各社各様の稼働管理情報のデータフォーマットを、XML 形式で JCMAS による標準化を図るものである。

#### (e) ISO 15143—土工機械および移動式道路建設機械-施工現場のデータ交換—

社団法人日本建設機械化協会では、建設機械、測量機器、施工管理システム等が施工現場で扱う施工情報の円滑なデータ交換を促進するために、データフォーマットに依存しないデータ交換の実現に向けて、情報モデルとデータ辞書による情報の定義手法について検討している。また成果を ISO 15143 として国際規格化に向けて提案している。4 章で ISO 15143 の内容を紹介する。

### 4. ISO 15143—土工機械および移動式道路建設機械-施工現場のデータ交換—

#### (1) 規格背景

情報化施工は情報流通により効果を期待する技術であるが、円滑な情報流通には共通基盤となる施工情報の標準化が不可欠となる。これまで標準化活動はデータフォーマットの標準化を対象に実施されてきた。しかしデータフォーマットはわずかでも変更を加えると、データを扱うためにソフトウェアの改修が不可欠となる。またデータフォーマットは作成者以外にはその内容を理解することは困難となることがあり、後々の情報の再利用に当たって障害となることがある。そこで、データフォーマットに共通した定義方法を与えることができれば、より簡単にデータ交換の環境を整備することができる。

#### (2) 規格内容

ISO 15143 では、施工段階における機械施工で取扱う施工情報を対象に受渡しする情報について、人が直接読むことが出来る図による情報モデルと表によるデータ辞書により、データフォーマットが持つ個々のデータの要素について「意味」と「表現」の共通の記述方法を定めている。これにより、各社で作成されたデータフォーマットは情報モデルとデータ辞書を仲介することで、各社の実装形態に依存せずにデータ内容が理解できる。

社団法人日本建設機械化協会 ISO/TC 127 土工機械

委員会情報化機械土工分科会では、情報共有・連携の実現に向けて、道路建設機械を対象とした情報モデルとデータ辞書の作成手法について、ISO 15143 (Earth-moving machinery and mobile road construction machinery—Worksite data exchange) として規格化活動を実施してきた。

この規格は日本が幹事国として案文作成に当たり、TC 127/WG 2 に日本起案にて新規業務提案が採択された。現在 2007 年 10 月の国際規格発行を目指し、委員会原案 (Committee Draft) 案の審議が行われている。ISO 15143 の発行により土木施工の施工情報の標準化が促進され、システム構築及び拡張が容易になると考えられる。

(3) 対象とするデータ交換

施工に情報化施工を導入した場合の情報交換は主に発注者、施工者、管理情報システム、建設機械、測量機器の間で行われ、図-4 の矢印で表される。

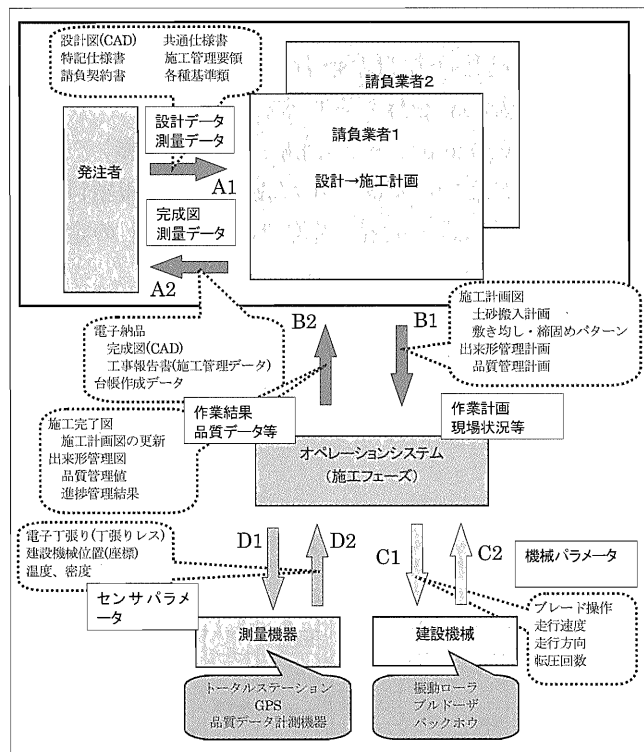


図-4 機械施工現場のデータ交換

発注者と施工者間 (A 1, A 2) の情報交換は CALS /EC の電子納品の取組みの中で、電子情報での受渡しが具体化しつつある。一方で、施工現場における施工情報システムは、主に施工者あるいは建設機械メーカーが主体となり、施工現場毎に構築されている。そのため、データ項目の定義・表記の差により、異なるシステム間での情報交換は容易でない。

そこで、ISO 15143 で検討対象とする情報は、施工現場に設置される施工管理システムを主体とする施工者と施工管理システム間 (B 1, B 2)、施工管理システムとセンサー情報が発生する建設機械及び計測機器との間 (C 1, C 2, D 1, D 2) で交換される情報である。なお、対象とする施工機械は ISO/TC 127 が定める土工機械 (ドーザ, ローラ等) 及び ISO/TC 195 が定める道路建設機械である。

(4) データ交換における情報モデルとデータ辞書の必要性

施工情報のデータ交換によるシステムの連携を実現するためには、交換データにおいてはデータ意味の定義から物理的な通信手段にいたるまで種々の手段の統一が必要となる。現状ではデータ意味について明示されず、当事者間の暗黙合意の下にデータ交換が行われるケースがある。この場合、第三者を加えてデータ交換の環境を構築する際や、データフォーマットを更新する際にデータの当初意味が正確に伝達出来ない可能性がある。

ISO 15143 ではデータ交換でシステムを構築するに当たり不可欠な範囲のデータ定義方法 (意味と表記) に焦点を絞り審議を行っている。これはデータフォーマットを標準として扱う場合、規格の乱立や技術の進展に伴う形式の陳腐化によりシステムの機能向上の阻害要因となる可能性があるためである。したがって、データフォーマットに依存しない上位に、データフォーマットが含む情報項目の位置付けを明確にする情報モデルを整備すると共に、情報項目一つ一つを定義するデータ辞書を整備することとしている。

これにより、データ交換を行う際に、情報モデルとデータ辞書とを参照することで、正確な情報伝達を担保できる。したがって、本規格はシステム内部のデータ保有形式を拘束するものではない。データ交換標準を利用したデータ交換の概念を図-5 に示す。

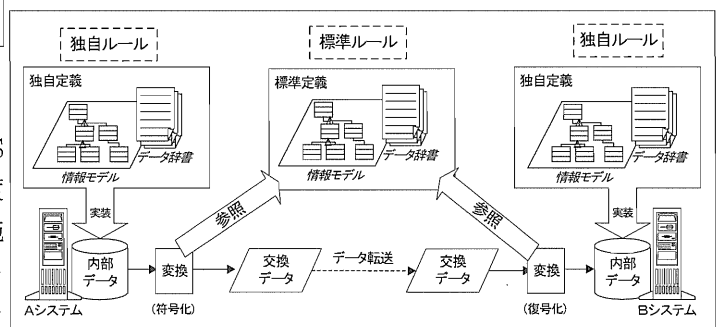


図-5 データ交換標準を利用したデータ交換

(5) 情報モデルとデータ辞書の内容

ここでは ISO 15143 が提供するデータフォーマットの定義手段である、情報モデルとデータ辞書について述べる。

(a) 情報モデル

ISO 15143 の情報モデルは UML 表記法のクラス図(図-6)で表現され、各施工現場で共通する大分類をクラス(共通する特徴を抽象化した分類)の一覧とその相互関係で表している。これは施工現場に適用する情報モデルを作成する際のひな形として使用でき、クラスに小分類を追加することで、施工現場に適用した情報モデルを作成することができる。

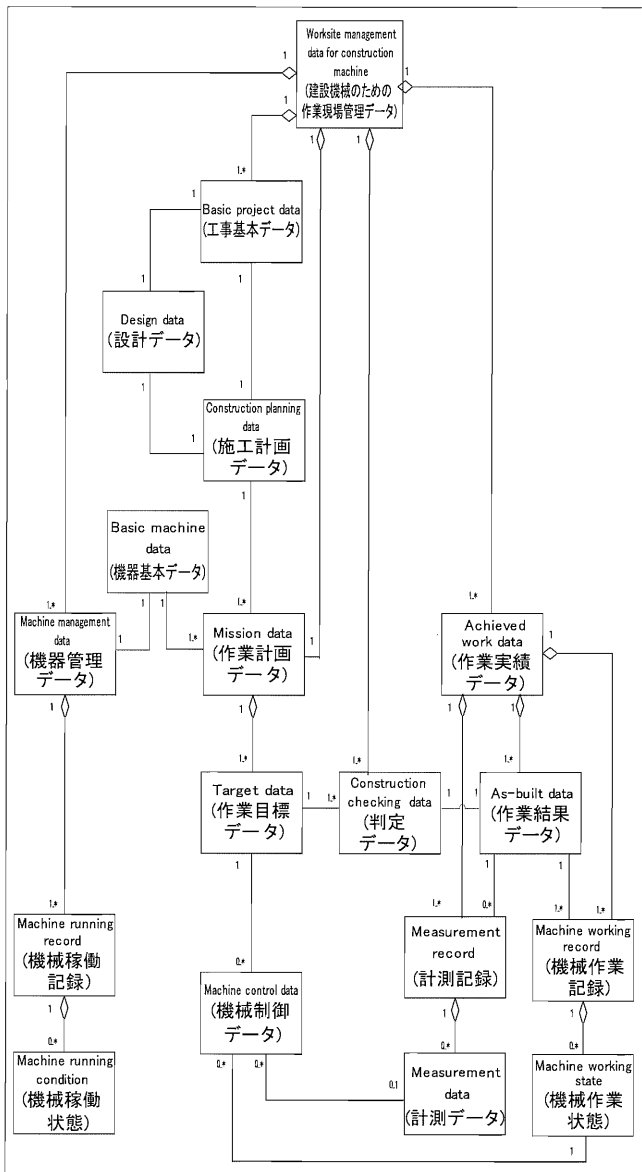


図-6 情報モデル (ISO 15143 : 建設機械の施工現場のデータ交換)

(b) データ辞書

データ辞書は、データフォーマットに含まれる情報項目に対して、データ辞書の収納するコンテンツの見

出しであるメタデータの一覧と、メタデータに対応するデータ辞書のコンテンツを表形式で記述する。本規格ではメタデータを国際規格として規定することで、共通利用できるデータ辞書の構造を提供する。また、適用範囲の中で共通利用が期待できるコンテンツをあらかじめ規定している。

本規格では、データ辞書(図-6)を、登録・管理の容易さ、定義の重複排除、項目の再利用性、及び永続性の確保する視点で「意味」と「表現」の表に分けて構成した。情報項目には、利用用途や「意味」が異なり、同一な「表現」を持つことが多数見られる。

データ辞書を二表に分けることで、これらに既定の「表現」を再利用可能な仕組みを与えると共に、統一可能な類似の「表現」の乱立を未然に防ぐためである。データ辞書を構成する二つの表の内容は以下のとおりである。

①データ要素表 (Data element table : 意味の定義)

情報項目に対して、意味の最小単位であるデータ要素を単位として、名称、定義、利用する表現形式の指定等の属性で、データに「意味」の定義を与える。データ要素は、表現形式で関連づけられた値域表を参照して具体の「表現」を与えられる。

②値域表 (Value domain table : 表現の定義)

データ要素表で「意味」を定義された情報項目に、値域名、表現形式、精度、単位等で「表現」の定義を与える。

なお、本規格で規定するデータ辞書の構造は汎用性が高く、収納するコンテンツを拡張することで、適用範囲を超えた様々な土木分野の情報交換にも応用可能である。

【メタデータ登録簿:①Data element table】 《データ要素に意味の定義を与える》				【メタデータ登録簿:②Value Domain table】 《データ要素に適用する表記の定義を与える》			
クラス名	データ要素名	定義	値域名	表現形式群	値域名	フォーマット	値の選択肢
工事基本データ				計量値			
作業目標データ				コード	座標系 ID1	途中省略	1.WGS8 4. 2.公共座標系、 3.施工現場ローカル座標系
機械作業状態	機械作業日時1	機械作業のデータに付加する日時	日時1	日付及び時刻	日時1	YYYYMMDDhhmmss	未適用
	現場座標系ID1	施工現場で使用する座標系のユニークなID	座標系 ID1	テキスト	英数字1	*****	
	機械作業3次元座標1	機械の作業位置を表す緯度、経度、標高の情報を持つ3次元座標	3次元座標1	図式表現	3次元座標1		±DDMMSS.SS SSS±DDMM SS.SSSSS±## #####/

図-7 (ISO 15143 : 「建設機械の施工現場のデータ交換」) に基づき作成されたデータ辞書 (①データ要素表及び②値域表)

## 5. おわりに

情報化では、ハードウェアの接続性だけでなく、情報が円滑に受渡しできることも不可欠である。建設施工も例外ではない。標準化はその手法である。本報告では、「情報化施工」を概観して「標準化」との関係を示し、JCMAで行っているISO/TC 127/WG 2の活動を中心に紹介した。扱えなかったその他のキーワードを以下に列挙する。

ISO/TC 184/SC 4, STEP, IAI, IFC, SYMPHONY, LandXML, G-XML, GML, LandGML, GIS, JACIC, CI-NET, C-CADEC, OCF, OGC, ISO/IEC/JTC 1/SC 32, ISO/TC 211。

興味のある方はチェックされることをすすめる。

建設事業においては、少子・高齢化の進展や品質確保に対する要求が高まる環境の下で、適切な情報管理による事業の質の向上と迅速な判断に基づく効率的な社会資本の整備・維持更新が以前にも増して求められている。情報管理の効率化には、近年進展が著しい情報技術の活用が必要であり、本報文の紹介を例とする制度面や運用面からの標準化活動が不可欠である。

今後、社会資本の整備、維持を支える建設施工においては、限られた建設投資の中で効率的な社会貢献が期待されており、情報化施工と標準化活動のさらなる進展が期待される。



### 《参考文献》

- 1) メカテクノロジー研究会：メカテクノロジー（建設生産革新の技術を目指して）、1995.5
- 2) 国土交通省情報化施工促進検討委員会：情報化施工のビジョン—21世紀の建設現場を支える情報化施工—、2001.3
- 3) 国土交通省総合政策局建設施工企画課等：情報技術を活用した建設施工の効率化に関する研究、平成17年度国土交通省国土技術研究会、2005.10
- 4) 国土技術総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室ホームページ、<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/sekojoho.html>
- 5) 新田恭士、江原正隆、平下浩史、朝倉義博、村松敏光：施工情報マネジメントにおける建設機械の施工情報に関する考察、第8回建設ロボットシンポジウム論文集、2000.7
- 6) 平下浩史、吉田 正：建設機械に係わる土木施工情報のモデル構築の検討、第30回土木学会関東支部技術研究発表会、2003.3
- 7) Tadashi Yoshida and Hirohumi Hirashita：Study of Data Exchange for Use by Construction Information Systems, 20th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC), pp.611-616, 2003.9

### 【筆者紹介】



山元 弘（やまもと ひろし）  
独立行政法人土木研究所  
技術推進本部  
先端技術チーム  
首席研究員



大山 敦郎（おおやま あつろう）  
独立行政法人土木研究所  
技術推進本部  
先端技術チーム  
交流研究員

## ■「建設の施工企画」誌投稿のご案内■

—社団法人日本建設機械化協会「建設の施工企画」編集委員会事務局—

会員の皆様のご支援を得て当協会機関誌「建設の施工企画」編集委員会では新しい企画の検討を重ねております。その一環として本誌会員の皆様からの自由投稿を頂く事となり「投稿要領」を策定しましたので、ご案内をいたします。

当機関誌は2004年6月号から誌名を変更後、毎月特集号を編成しています。建設ロボット、建設IT、各工種（シールド・トンネル・ダム・橋等）の機械施工、安全対策、災害・復旧、環境対策、レンタル業、リニューアル・リユース、海外建設機械施工、などを計画しております。こうした企画を通じて建設産業と建設施工・建設機械を取巻く時代の要請

を誌面に反映させようと考えています。誌面構成は編集委員会でご企画いたしますが、更に会員の皆様からの特集テーマをはじめ様々なテーマについて積極的な投稿により機関誌が施工技術・建設機械に関わる産学官の活気あるフォーラムとなることを期待しております。

### （1）投稿の資格と原稿の種類：

本協会の会員であることが原則ですが、本協会の活動に適した内容であれば委員会で検討いたします。投稿論文は「報文」と「読者の声」（ご自由な意見、感想など）の2種類があります。

投稿される場合は標題と要旨をご提出

頂きます。編集委員会で査読し採択の結果をお知らせします。

### （2）詳細：

投稿要領を作成してありますので必要の方は電子メール、電話でご連絡願います。また、JCMA ホームページにも掲載してあります。テーマ、原稿の書き方等、投稿に関わる不明な点はご遠慮なく下記迄お問い合わせください。

社団法人日本建設機械化協会「建設の施工企画」編集委員会事務局  
Tel：03(3433)1501, fax：03(3432)0289,  
e-mail：suzuki@jcmanet.or.jp

# 建設機械用作動油規格の JCMAS 化

長尾正人・杉山玄六

社団法人日本建設機械化協会油脂技術委員会では、潤滑油協会、石油連盟、フルードパワー工業会など幅広い分野の意見を集約して、建設機械用油圧作動油の JCMAS 化に取り組んだ。設備機械用の ISO 規格をベースに、建設機械特有の要求特性を加味した規格であり、建設機械用の作動油 2 規格、ならびに付随する試験方法等の 4 規格、計 6 規格が、当協会標準部会により JCMAS 化された。

キーワード：油圧作動油、鉍物系作動油、建設機械、油圧ショベル、作動油寿命、生分解性作動油、油脂、グリーン調達、シングルグレード、マルチグレード、潤滑性、熱安定性、ピストンポンプ試験、摩擦特性

## 1. はじめに

本報文では、鉍油性のベースオイルの使用を念頭においた建設機械用作動油（HK；JCMAS P041）及び、生分解性を有する建設機械用生分解性作動油（HKB；JCMAS P042）の 2 規格と、引用規格の開発・規格制定状況について報告する。

これらの油圧作動油規格が、潤滑油業界等ではなく、社団法人日本建設機械化協会油脂技術委員会（以下、当委員会）を中心に開発されたが、その理由は以下の 4 点からであった。

- ①比較的低圧で、かつ管理された油温下で使用される設備機械とは異なり、建設機械特有の高圧・高温という使用条件に対応する潤滑油の品質規格が無かった。そのため、性能、信頼性の面から、車体メーカー毎に異なった作動油の使用が要求される等、建設業界等の使用者側からすれば、不合理な点があった。このため、車体メーカーが推奨可能な油圧作動油規格を策定し、それにより使用者の油種管理を容易化したいという要求があった。
- ②油圧作動油の品質規格を統一することで、性能・品質面で問題のある潤滑油を排除し、かつ、品質を管理することで油圧機器の耐久性を向上させたいという要求があった。
- ③生分解性作動油に関しては、建設機械メーカー、油圧機器メーカー、及び建設機械使用者からの要求である、油圧機器に悪影響を及ぼさない性能、万一漏洩しても環境に与える負荷の少ない生分解性能のいずれも

満足する作動油品質規格が要求された。

- ④生分解性作動油の使用をグリーン調達法に提案する場合に、公的は性能基準の策定・規格化が必要であった。

これらに対応して、当協会油脂技術委員会は建設機械メーカー、石油メーカー、添加剤メーカー、油圧機器メーカー、シールメーカー、及びフルードパワー工業会など幅広い分野の委員を集めて、世界初となる建設機械用油圧作動油の規格作成に取り組んだ。この結果、建設機械用の作動油 2 規格、ならびに付随する試験方法等の 4 規格、計 6 規格を開発し、当協会標準部会により、規格化（JCMAS）された。

## 2. 建設機械用作動油規格（HK；JCMAS P041）

鉍物油をベースとした産業用作動油については国際標準化機構が ISO11158 規格を制定しているが、想定されたのは、設備機械用の油圧機器を対象にした品質規格である。

この品質規格は、先に述べたように、過酷な条件で使用される建設機械用作動油の規格としては十分では無く、各建設機械メーカーは、市場実績を基にそれぞれ独自に推奨作動油を石油メーカーと共同開発し、品質規格を定め、結果として、自社向けに開発した作動油の使用を、使用者に推奨してきた。

当協会油脂技術委員会では、各建設機械メーカーや作動油メーカーが持つ技術ノウハウや、評価方法等の実績をベースに、定格圧力 34.3 MPa、油温 100°C で、共



表-1 JCMAS HK 分類

分類	記号	適用
シングルグレード	VG32 VG46	主として大気温-5°C以上の作業環境で稼働する建設機械に用いる。
マルチグレード	VG32W VG46W	主としてVG32Wは大気温-25°C以上、VG46Wは大気温-20°C以上の作業環境で稼働する建設機械に用いる。

通に使用できる建設機械用作動油規格として、本規格を開発した。

表-1にJCMAS HK規格の分類を示す。品質分類としては、シングルグレードとマルチグレードの2分類とし、それぞれVG32とVG46の2種類にISO粘度グレードを設定した。マルチグレードは独自に決めた低温用の作動油規格で、低温粘度、流動点、粘度指数でシングルグレードより優れた性能を有する。

JCMAS HKでは物理化学性状の要求値及び、高速四球試験、ポンプ試験、摩擦特性試験、などの機械試験の要求値を明示した。

物理化学性状では、ISO11158規格の項目及び要求値に準じて規定したが、建設機械用作動油として重要でないと思われる項目（密度、色、外観、水分、放気性、水分離性）については、除外し、また採用した項目に関しても、要求数値を建設機械用として必要十分な数値に見直しを行った。

建設機械用作動油で、主に要求される性能は、  
①油圧機器の摺動部を保護する潤滑性、耐摩耗性  
②高温及び高圧の環境下でも劣化しにくい熱的安定性  
③油圧機器のブレーキ性能を左右する摩擦特性  
の3点である。

先に述べたISO11158規格にはこれらの規格試験はほとんど含まれていないか、あっても不十分であったため、潤滑性評価、熱安定性評価、摩擦特性評価について新たに規格試験を追加している。

また、ISO11158では潤滑性評価の一部であるポンプ試験にVickers104C (V104C) ベーンポンプ試験を採用しているが、圧力的に13.7 MPaと低く、当委員会の審議としては、最高圧力も34.3 MPaと高圧で使用する建設機械用ピストンポンプへの使用を推奨するには、規格として不十分との結論に達した。

そこで、高圧ピストンポンプで作動油を評価する試験法の検討を行ったが、ASTM等の公的な試験法においても、ピストンポンプは油圧機器メーカー各社で仕様異なるため、複数の提案があり、各々が自社ポンプの規格採用を主張し統一されていないのが現状である。

そのため、国内各社の実績ある試験法を、各委員が提案し、その内容をベースに、潤滑性、及び熱安定性

の評価法方法を審議した結果、圧力34.3 MPaの比較的高圧下で実施する2種類のピストンポンプ試験法が提案された。いずれの試験法も建設機械メーカーにおいて、市場との相関が得られているピストンポンプ試験である。

提案されたピストンポンプによる試験法は、高圧ピストンポンプによる寿命評価方法(JCMAS P045)、及び、高圧ピストンポンプ試験による潤滑性評価方法(JCMAS P044)の2種類の評価方法である。詳細は後述する。これら2種類のピストンポンプは、それぞれ固有の設計がなされており、各種の油圧機器に使用される部材間の摺動部の潤滑性を評価するのは、技術的に難しいため、HKの品質規格は、上記2種類のピストンポンプ評価方法のいずれかを満足し、かつFZG歯車試験(DIN 51354-2、及びJPI-5S-32、JPI-5S-40)で規定されるシェル四球式の耐摩耗試験、耐荷重試験を満足する事とし、これらの試験の組み合わせで潤滑性と熱安定性を評価することとした。

ベーンポンプ試験については、ISO11158で定義されているV104Cベーンポンプ試験(ASTM D2882)に加えて、より高圧の35VQ25ベーンポンプ試験(ASTM D6973)の提案も建設機械メーカーよりなされた。しかし35VQ25試験は、試験可能機関が限定されたため、ベーンポンプについても、35VQ25か、V104Cどちらかを選定できることとして、ピストンポンプ試験と同等にFZG歯車試験、シェル四球式などの摩耗試験で補っている。

さらに、建設機械は駐車ブレーキを装着しているため、摩擦特性も重要である。この摩擦特性に関する性能については、先に述べたISO11158規格に規定が無いため、本規格では、マイクロクラッチ試験と、SAE No.2試験機を用いた摩擦特性の評価方法が提案された。

トランスミッションオイル等の自動車向け潤滑油と比較して、粘度の低い建設機械用作動油を、一般的なSAE No.2試験機の評価基準で評価したところ、摩擦板の損傷が発生し、この結果、評価データの十分な再現性が得られなかった。そのため、油圧機器に組込まれた湿式ブレーキ試験の評価結果と、SAE No.2試験との間で相関性を持てるよう、試験条件の再設定を行い、新規条件による試験法を開発した。このような経過から、摩擦特性の評価方法としては、SAE No.2試験機、及び過去からの実績で、摩擦特性評価方法として確立されているマイクロクラッチ試験機のいずれでも評価可能とした。これら2つの試験法は、摩擦特性試験方法(JCMAS P047)として、標準部

会のパブリックコメント募集を経て、規格成立している。

### 3. 建設機械用生分解性作動油規格 (HKB JCMAS P042)

産業用の生分解性作動油については国際標準化機構が ISO15380 規格を制定しているが、HK の場合と同様に、一般産業用の油圧機器を対象にした品質規格であり、建設機械用には不十分であった。

特に先行して普及した欧州において、不適切な使用や、品質による油圧機器の不具合も散見された。そこでこれらの不具合情報や顧客要望を基に、当委員会では各種建設機械に適用可能な生分解性作動油規格として本規格を開発した。

表-2 に HKB 規格の分類を示す。

表-2 JCMAS HKB 分類

分類	記号	適用
常温用	VG32 VG46	主として大気温-5°C以上の作業環境で稼働する建設機械に用いる。
低温用	VG32L VG46L	主として VG32L は大気温-25°C以上、VG46L は大気温-20°C以上の作業環境で稼働する建設機械に用いる。

品質分類としては、常温用と低温油の2分類を規定し、それぞれ VG32 と VG46 の粘度グレードを設定した。低温用は VG32L 及び VG46L で表記され、低温粘度、流動点で常温用と区別される。常温用を設定した理由としては、東南アジアなど温暖な地域向けとしては、低コストな生分解性基油を適用可能とすることで、普及のしやすさを狙った。

JCMAS HKB では物理・化学性状の要求値及び、高速シェル四球試験、ポンプ試験、摩擦特性試験、及び生分解性試験などのリグ試験の要求値を明示した。物理化学性状では、ISO15380 規格の項目及び要求値に準じて規定したが、HK と同様に建設機械用作動油として重要ではないと思われる項目については、除外した。また採用した項目に関しても、要求数値を建設機械用として必要十分な数値に見直しを行った。

潤滑性評価、熱安定性評価、摩擦特性評価については ISO15380 で不十分であったため、HK と同様に規格試験を追加した。追加したピストンポンプによる試験法は、高圧ピストンポンプによる寿命評価方法 (JCMAS P045) である。

各種の油圧機器に使用される部材間の摺動部の潤滑性を評価するのは、HK 同様、このポンプのみの評価では、技術的に難しいため、HKB の品質規格は、上記寿命評価方法を満足し、かつ FZG 歯車試験 (DIN

51354-2、及び JPI-5S-32、JPI-5S-40) で規定されるシェル四球式の耐摩耗試験、耐荷重試験を満足する事とし、これらの試験の組合わせで潤滑性と熱安定性を評価することとした。また、ベーンポンプでの評価は、ISO11158 で定義されている V104C ベーンポンプ試験 (ASTM D2882) とし、摩擦係数やシール材の試験は生分解性作動油に合わせて HK とは異なる試験条件や規格値が設定された。

生分解性の基準については、今後も都度見直しが行われることが予想されるので、日本環境協会の最新エコマーク認定基準に従うこととし、日本環境協会の更新の度に JCMAS HKB も更新されることとなる。現在の基準は OECD 法等において、28 日間で 60% 以上である。

### 4. 建設機械用高圧ポンプ試験

建設機械用作動油の規格制定において、新しく設定した2種類のポンプ評価方法について以下に示す。

#### (1) 高圧ピストンポンプ試験による潤滑性評価方法 (JCMAS P043)

##### (a) 供試ポンプと油圧システム

本評価方法に使用する HPV35+35 ポンプは図-1

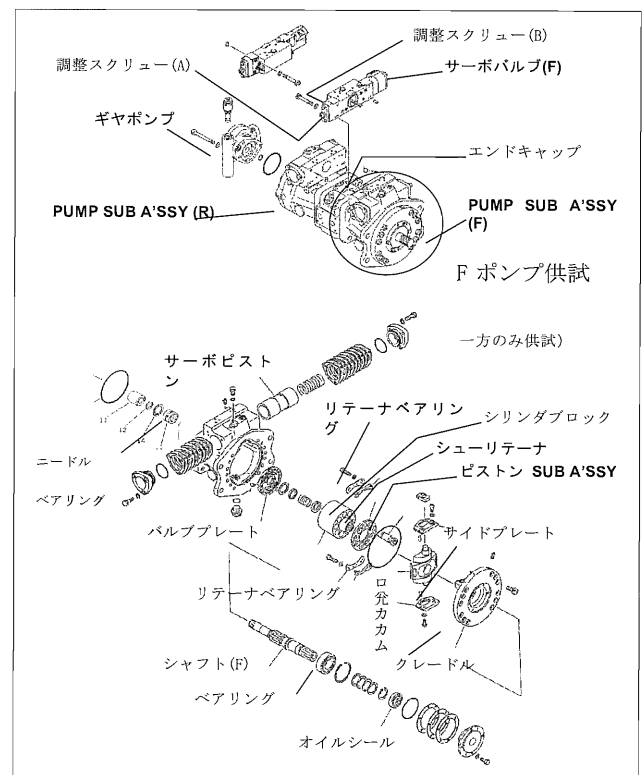


図-1 HPV35+53 ポンプ外観と部品図

に示すタンデムの斜板ピストンポンプで、過去に油圧ショベル用に採用していたものである。

定格圧力 31.4 MPa で 35 mL/revolution の定格流量である。評価はフロント側ポンプのみを供試する。試験圧力は定格よりも厳しい 34.3 MPa をかけて過酷条件としている。回転速度は 2,100 rpm, タンク油温は 95°C である。

(b) 試験方法と評価

試験条件を表一三にまとめる。

本試験は表中に示すように無負荷から 34.3 MPa 負荷の 1 サイクルを 5 秒間繰返し、100 時間毎にオイルサンプリングとポンプ流量測定を実施する。試験は 500 時間後、分解調査する。全評価項目と合否判定基準を表一四に示す。主な評価項目はポンプの流量変化、

表一三 試験方法の条件詳細

項目	試験条件
油圧 (MPa)	34.3
ポンプ回転数 (min <sup>-1</sup> )	2,100
試験サイクル	
流速 (L/min)	20~60
油温 (°C)	95
全油量 (L)	62.5
オイルサンプリング (h)	100 毎
流量測定 (h)	100 毎
試験時間 (h)	500

表一四 試験評価項目と合否判定基準

No.	評価項目	判定値
1	運転状態 流量低下 (%)	3.0 以下
2	部品調査 シリンダ内径変化 (mm)	0.050 以下
3	部品調査 ピストン径変化 (mm)	0.030 以下
4	部品調査 ピストンシュー厚き変化 (mm)	0.050 以下
5	部品調査 ピストン・シュー間ガタ (mm)	0.020 以下
6	部品調査 シリンダ球面部摩耗量 (mm)	0.015 以下
7	部品調査 ロッカーカム摩耗量 (mm)	0.015 以下
8	部品調査 クレードル摩耗量 (mm)	0.020 以下
9	部品調査 サーボピストン摩耗量 (mm)	0.005 以下
10	部品調査 オイルシールの主リップ摩耗巾	0.80 以下
11	部品調査 部品外観	焼付き・かじり・エロージョン損傷・面荒れ・著しいデポジット・ラッカ・析出物のないこと。但し、ロッカーカム・クレードルの吸込み側円筒面の焼付き・かじり・移着の面積は円筒面の10%未満は合格
12	部品調査 フィルタ	詰まり無し
13	オイル分析 40°C 動粘度変化率 (%)	5 以内
14	オイル分析 全酸値 TAN 増加 (mgKOH/g)	0.8 以下
15	オイル分析 水分 (%)	0.1 以下
16	オイル分析 n-ペンタン不溶解分 (%)	0.1 以下

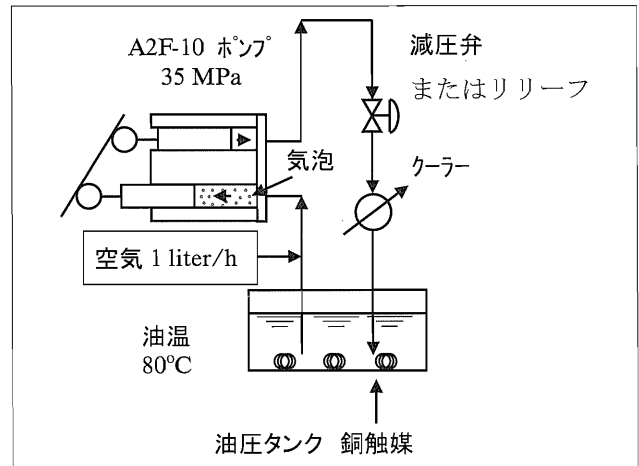
表一四に示す摺動部品の摩耗計測と焼付きなど部品外観チェック、フィルタ閉塞と作動油の性状変化である。

(2) 高圧ピストンポンプによる寿命評価方法 (JCMAS P045)

作動油の熱安定性 (= 寿命) 評価を行う場合、従来の加速酸化試験 (ISOT, TOST 等) では実機での劣化と相関関係が見られない場合が多い。その理由は、従来の試験方法では全体が高温になり、劣化が進むが、実機の場合、作動油は高温部分で局部的に劣化が進むためと考えられている。吐出容積 10 mL/rev の A2F-10 ピストンポンプを用いた本評価方法では作動油の局部的な劣化を再現することが可能なので、実機に近い加速試験が可能な評価方法である。

(a) 試験方法の概要

図一2に JCMAS P045 ポンプ試験の装置図を示した。断熱圧縮による作動油の劣化を評価するために、この試験ではポンプ入口側で空気を吹込み、気泡表面で局部に劣化をさせる。また、劣化を促進させるため、タンク内に銅触媒を入れている。



図一2 JCMAS P045 ポンプ試験の装置図

試験条件を表一五に示した。この条件は油圧ショベル作動油の劣化状況のフィールドデータを時系列的に分析し、その結果から 5~8 倍の加速試験となるよう

表一五 試験条件

項目		
ポンプ形式	(一)	A2F-10
ポンプ圧力	(MPa)	35
ポンプ回転数	(rpm)	1,500
流量	(L/min)	15
油量	(L)	13
油温	(°C)	80
空気供給量	(L/h)	1
触媒	(一)	銅コイル
試験時間	(h)	500

設定されている。

測定項目を表-6に示す。

表-6 分析項目

項目	規格
動粘度 (40°C) (mm <sup>2</sup> /s)	JIS K 2283
動粘度 (100°C) (mm <sup>2</sup> /s)	JIS K 2283
粘度指数 (—)	JIS K 2283
酸価 (mg KOH/g)	JIS K 2501
塩基価 (mg KOH/g)	JIS K 2501
泡立ち (24°C) (mL)	JIS K 2518
色 (ASTM) (—)	JIS K 2580
ミリポア値 (mg/100 mL)	JIS B 9931
金属分析	JIS K 0016
銅 (ppm)	
亜鉛 (ppm)	

なお、分析のためのサンプリング量は、劣化の度合いに影響を与えるため、定められた量とすることが重要である。

本規格の評価は下記 A~C の 3 項目にてベースオイルの劣化と添加剤の消耗を評価する。その他、D 項以降の数値は、参考値とし、一般的な性状変化のチェック項目を ( ) 内に示す。

- A 粘度増大 (ベースオイルの劣化状況)
- B 酸価増加 (ベースオイル, 添加剤消耗)
- C ミリポア値 (ベースオイル, 添加剤消耗)
- D 作動油中の銅分増加量 (添加剤消耗)
- E 色 (ベースオイルの劣化状況)
- F 泡立ち (スラッジ発生状況)

#### (b) 寿命の評価

作動油の寿命を判断する基準値を表-7に示す。サンプリングした作動油の分析値が基準値を超えた場合は、寿命限界に達したと判断する。

表-7 寿命の基準値

	基準値
A 粘度増加 (%)	10 >
B 酸価増加 (mg KOH/g)	2 >
C ミリポア値 (mg/100 mL)	10 >

## 6. おわりに

従来明確でなかった建設機械用作動油に対し、鉱油系作動油、生分解性作動油の 2 種類のものについて JCMAS として、明確に品質性能を規定したことにより、各メーカーのどの建設機械にも適正かつ、共通して使用できる高品質のものが建設機械ユーザに提供できるようになるものと期待している。

また、この建設機械専用の油脂により、不具合減少や、環境保護に一助にもなることも期待している。

今後は、これら作動油規格の普及促進のため、潤滑油協会、フルードパワー工業会等の作動油に関連しておられるステークホルダの協力を仰ぎ、本規格のオンファイルシステムの構築と、それに並行して、SAE ASIA での普及活動、ISO 提案等を実施していきたい。

建設機械、特に日本設計の車体が世界シェアの約 80% となった油圧ショベルのように、作動油規格に関しても、日本発信の技術を、グローバルに普及させることに努めてゆく所存である。会員の皆様のご支援頂ければ幸いである。

JCMAS

#### [筆者紹介]

長尾 正人 (ながお まさんど)  
株式会社タダノ  
開発部油空圧ユニットユニットマネージャ  
社団法人日本建設機械化協会  
油脂技術委員会委員



杉山 玄六 (すぎやま げんろく)  
日立建機株式会社  
建設システム事業部開発設計センター  
社団法人日本建設機械化協会  
油脂技術委員会委員



## ざいそう

# シャトー・トゥール・オー・コサンと杉田秀夫さんのこと

佐野 幸洋



### ■ワインづくりの本質

フィリップ・クリアン氏はボルドーのバ・メドックでトゥール・オー・コサンを営む当主であり、至高のワインを夢見て農作業に励む農夫でもある。

クリアン氏の著した「メドック 至高のワインづくり」は今までのワイン本とは一線を画した好書である。ワイン本と言えばパーカーなどによる味の評価に焦点を当てたものやロビンソンなどによるワインの入門書、概要書の類いであふれかえっている。しかしこの本は違う。そこには葡萄や醸造など実務に携わる人の息吹とともに1年間の葡萄栽培、醸造作業により風車エチケットのワインが誕生する様が詳述されている。

冬の何ヶ月間のつらくて果てしない剪定作業、三月の深耕作業の重労働、四月末の土寄せ、春の草取り、六月の蕾が悪天候や気温的低下で受粉しない不安、成長を託す二つの新芽以外の除去作業、伸びすぎた葉の剪定、寄生虫や病害虫との乱闘、1年を徒労にしてしまう収穫期の雨など、リスクにめげず至高のワインを求める続ける試行錯誤が描かれている。

クリアン氏は言う。「夏に行う葉のカットはあと4cm高ければ木の生長に養分がまわり、4cm低くカットすれば実に栄養がゆきわたりにくくなる。ほどよい生育環境を作ることはいつも重要である。ワインの品質を知るには翌年4月のテイastingを待たずとも葉のカットに注目すれば十分なのだ。醸造過程で多少の小細工は弄せても品質にはっきり現れる」「イタリアに旅しダビンチやラファエロなど古今の傑作にふれ感受性を磨く。この感性がワイン造りには必要なのだ」。

商業主義に毒されたいい加減なワインづくりや売らんがための広告が多いなか、なんと合点納得の記述だろうか。ワイン選びは巷で喧伝される収穫年、葡萄の品種、土地、値段よりも誰が作ったかがより重要である。ワインは人。これが今のところの私の結論である。

### ■土木技術者のあり方

「技術者たるもの現場を目で見、肌で触れるべし」

「土木は直接自然と向き合う仕事である。自然の大きさ、恐ろしさを生々しく体験できる職業である。神に対する畏れが自ら生じる」「巨大なものを作ったからといって作った人間の人生が偉大であるわけではありません。人生の深みは、人間的な迷い、悩み、苦しみの深さを通して生まれるものだと思います」。

これらは杉田語録の一つである。

杉田秀夫さんは「プロジェクト X」で紹介されているとおり現場第一主義の生粋の土木屋で、その生き様は自ら尊敬する最後の海軍大将・井上成美に通ずるところがあると私は思っている。

### ■新たな危機をむかえて

クリアン氏と杉田さんに共通するのは「本質は現場にあり」を見抜き、汗をかき試行錯誤を繰り返し、自然から学び技術のみならず人生の磨き方、高め方をも示していると思う。しかし、今このような機会は次第に遠ざかろうとしている。

昨年の道路公団民営化により私が携わる長大橋の保全業務は管理費削減とともに複雑かつ本質から外れた事務手続きに大きな労力が課せられている。

これにより技術者のモチベーションが低下するのも当然至極であり、管理を怠ったため大きなツケを今もなお払いつづけるアメリカの高齢吊橋と同じ道をたどる悪夢が頭を過る。

しかし、幸い我が会社には橋の建設に直接従事した技術者が多く残っている。橋に愛情、慈しみも持っている人々がいる。杉田さんなど諸先輩の遺志を受け継いだ人材が200年の橋の耐用年数を目指し、現場で地道な努力を重ねてくれるインセンティブづくりが私の役割と思っている。

それにしてもワイン好きの杉田さんと国家戦略が迷走する我が国の社会資本に関わる技術者のあるべき姿を議論できないのは何とも寂しい。

ざいそう

## 国際標準化を進めるにあたって

西脇 徹郎



本号の主題である「標準化」に関して、産業界は、グローバルな企業活動と表裏一体で国際標準化に取り組むことが望まれている。

日本全体としては、国際標準化への取組みのレベルが、日本の産業の技術力、国際貿易などにおけるシェアにマッチしたとは言えないのではないかという懸念が指摘されている。一方、当協会の国際標準化活動に関しては、既に四十年近く ISO の土工機械に関する専門委員会の積極メンバ及び分科委員会の幹事国を引き受けており（当初は、幹事国引受けに関して、官からはむしろ懸念が指摘されていたようである）、この点、国内的には大いに胸を張れるレベルにあると思う。これは会員各位のご尽力の成果であり、諸先輩のご尽力、取組みに敬意を払わなければならないと考えられる……というところまでは「たてまえ」論であるが、国際活動を巡っては、それだけではないのでは？ということもこの頃考えるところである。

国際規格の作成、或いは改訂を巡っては、経済のグローバル化状況の下で、日本の利害関係を適切に規格に反映させるよう審議に取り組む必要がある。この点から、日本の「交渉力」が問題とされ、特に ISO では欧州勢が多数という不利な状況の下でどうしたら良いのかという問題があり、日本は仲間作りに励むと共に、国際会議への参加者は、語学力のみならず交渉力を磨いて海外勢との論議で遅れをとらないようにと期待される訳であるが、それが言うは易しでも行うは……なかなか難しいという点である。

ここで、考えなくてはいけないことは、一つには、国内論議の際に、得てして「身内」の論議となりがちで、「いまこうだからこうだ」という論理で物事が決まることとなり、その場合、論議に普遍性を欠くこととならないかという点である。理屈を立てて何らかの抽象化を行わないと、アウトサイダーが出現した場合、前記の論理では全体系が崩壊してしまうこととなる懸念があり、国内的には当面はそれで良くて、国際的には弱い論理とならないかという点である。

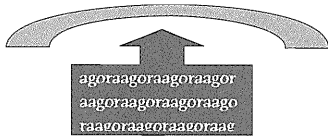
いまひとつには、国際交渉の場で（前述の欧州優位の問題もあるが）、日本の立場が、さして強固ではないということ、認識すべきでは無いかという点であ

る。米国の場合は、やはりスーパーパワーであるということを欧州勢含め海外勢の皆が暗黙の内に認めているのではないかと感じる。実際、米国が何か提案した場合、最初の内は、多数が米国の意見に反対していても、いつの間にか多数により承認されてしまう（妥協による当初からの修正はあるとしても）ということはしばしば経験するところである。これに対して、日本の提案は、せっかくいろいろと骨を折って、漸くあと少しというところにこぎ着けても、米独などが反対すると、いままで賛成してくれた国々まで反対側に寝返ってしまい、元も子もなくしてしまった苦い経験がある。引くべきは引き、少しでも日本の足場を残すことを優先すべきではなかったかという思いが残る。

次に、自国の立場が有利でないならば、どのようにして相手に自国の意見を認めさせるかという点で、自らの立場を主張しつつ（妥協が必要としても）、相手の受入れ可能な論理を構築するという技術を、欧米人は（というより日本人以外は）当然のように用いるのではないかと感じる。日本の立場を主張するというと、その論拠の正当性をいかに説明するかにのみ重点がおかれるが、技術的な論議といっても、交渉事である以上、そのような技術が必要であり、また、相手側はそのようなことを当然の前提として論議しているということを認識すべきではなからうかと思うし、そのような議論の中から普遍性を獲得できるのでは？と考える。

とはいうものの、そのような交渉技術というのは、日本人には不利な土俵かもしれないので、不利な土俵で戦うよりも、多くのデータを揃えて、それを元に説得する方が成功率が高いだろうと思うし、特に、日本が規格作成担当国となって規格の発信を心がけることにより、海外の意見があるとしても、日本の利害を最大限規格に反映できる可能性が強いと思う。

残念ながら、国内事情が複雑な場合は、日本の意見をそのまま主張して、破れたら海外の主張を受け入れざるを得なかったということにする場合もなくはないのではと思うが……。



# モスフードと環境対策

—環境にやさしい店舗を目指して—

佐藤 政昭

株式会社モスフードサービス並びにモスバーガーチェーン（全国1,450店）の「環境対策」にかかわる幾つかの活動について紹介させて頂く（表-1）。当社は、創業以来「食を通じて人を幸せにすること」という理念のもとに「おいしさ」「安心」「安全」「健康」という考えを経営活動の中心に据えている。2004年3月に国際環境マネジメントシステムである「ISO 14001」の認証を取得するとともに、「人間貢献」「社会貢献」のため環境保全活動に積極的に取り組み、循環型社会の実現と社会の持続的発展に向けて行動をしていくことを社会に対して宣誓した。これらの方針のもとに、現在のモスバーガー事業に関する各分野での取り組みについて紹介させていただく。

キーワード：資源の枯渇、CO<sub>2</sub>削減、省エネルギー、廃棄物、リサイクル、環境配慮型資材、バイオマスプラスチック、中水

## 1. 資源の有効活用を考慮した営業活動

モスバーガーでは、店内で陶器の食器やグラスを使用、さらに店内トレーや商品の包装紙など、環境に配慮した素材を使用している。店舗では以前より、石油資源保護の観点から、持帰り用ポリ袋の軽量化や使用枚数削減のためのお客さまへの「声かけ運動」も行ってきた。その結果、平成17年度は約478万枚を削減。過去3年間で993万枚を削減することができた。これは、石油換算にして約900kLで、廃棄した場合のCO<sub>2</sub>換算発生量では606t-CO<sub>2</sub>を削減したことに匹敵する。

またモスフードサービスでは、再生可能な資源の積極的利用を行うため、また、「脱石油」への転換を加速するため、現場において繰返しテストを行い、改良を重ねてきた「持帰り用紙袋」を開発した。2006年7月を期限に全国の店舗でポリ袋の廃止を実施、紙袋への切替えを行う（図-1）。

これにより年間407kLの原油が削減される計算となる。今後の取り組みを明確にするため、モスフードサービスは、従来の石油資源依存からの脱出を目指し、容器・包装類から石油製品を撤廃する意思を明確にするため2006年6月東京商工会議所においてマスコミ各社に対し「脱石油宣言」を行った。

現在、冷たいドリンクのテイクアウト用カップにはプラスチックの透明カップを使用しているが、これをバイオマスプラスチック素材に変更することにより化石資源の節約とCO<sub>2</sub>排出抑制を行う。この容器も7

表-1 モスバーガーチェーンの主な環境対応活動

1972	・ホットドリンクを陶器のカップで提供 ・ハンバーガー類の包装に発泡スチロールの未使用
1995	・全国の店舗でガラス食器や金属スプーンなどを使用
1997	・配送システムを業界初の三温度帯一括配送に切替え ・東京23区に分別ダストBOXを設置。順次全国へ展開
1999	・ホットドッグ容器をプラスチック容器から紙容器に変更
2000	・本社内に環境推進グループを設置 ・「モスの生野菜」が日本フードサービス協会のJF認証を取得 ・廃油の回収、リサイクルシステムの本部一元化を開始
2001	・トレーをメラミンからペットボトルのリサイクル品に変更 ・サラダ容器をプラスチックから非木材紙（葦）に変更 ・包装資材（ポテト袋など）を非木材紙（ケナフ）を使用 ・本社、加盟店対象に「環境教育」講習を開始
2002	・生ごみ乾燥処理機の実験を開始
2003	・食品一括配送・回収システム確立のための実験開始 ・本社ビルにて屋上緑化を実施
2004	・ISO 14001 認証取得 ・緑モス1号店（新橋二丁目店）オープン ・中水利用システムの運用実験を開始 ・倉庫廃棄物の一括再資源化（リサイクル）を開始
2005	・シンガポールでISO 14001を認証取得（国内1号） ・グリーン調達ガイドライン、中期環境行動計画を公開 ・名古屋地区で「配送時の原料回収システム」を展開
2006	・「モスバーガーこども110番のホイッスル」配布 ・容器・包装「脱石油」への転換を発表

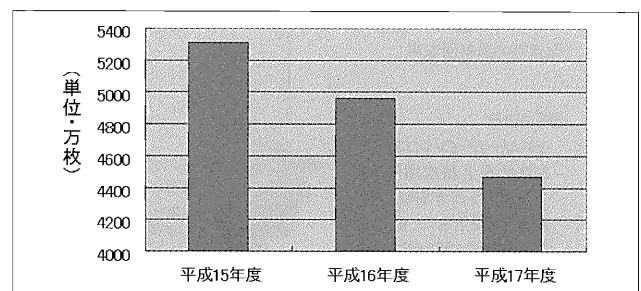
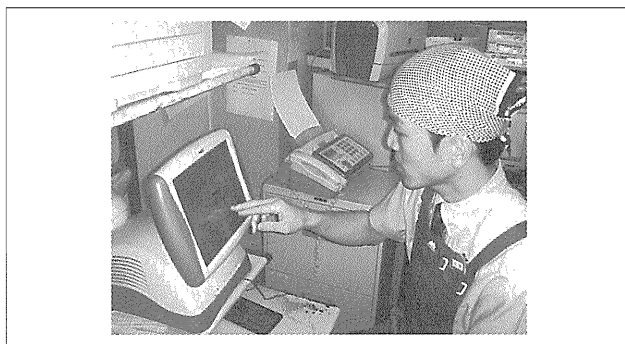


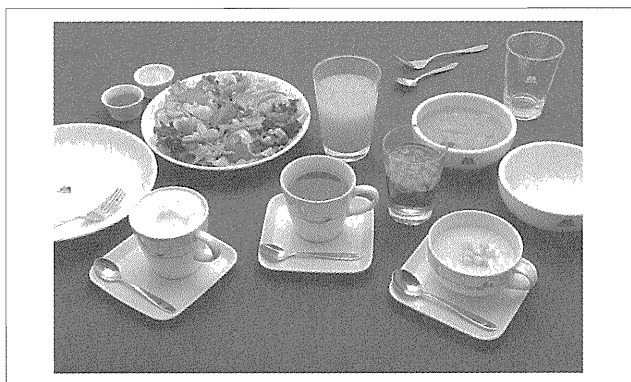
図-1 持帰り用ポリ袋削減推移 (平成18年7月より持帰り用ポリ袋の全廃)



月中に全店に導入。これにより今後1年間で352kL(原油換算)の節減となり、石油製品原料では190tの削減につながる。外食産業のみでは解決できない問題もあるが食品、容器、素材のメーカー各社の協力により、今後、コーンスターチを使ったサラダ容器の生産、バイオマスプラスチックを原料としたスプーン、フォーク等の研究も進め、プラスチック容器包装類の88%を脱石油製品にするよう計画を進める(写真一)。



写真一 2 計測した数値をレジスターへ入力



写真一 1 モスバーガーの店内で使用される食器類(使い捨て容器を使用せずごみ発生を抑制)

レジスターに入力する。自店のエネルギー使用量を把握することで、より真剣な省エネルギーへの取組みにつながっている。ある店舗では、水道使用料金を2カ月で46千円節減。利益率で換算すると920千円の売上げ増大に匹敵する効果を上げることができた。また既存の「省エネハンドブック」を全面改訂し、店舗で即活動できるような事例を紹介するなど省エネルギー活動の促進に努めた。その結果、2005年度はチェーン全体で、水道使用量は571千m<sup>3</sup>、電気使用量は32,560千kWhの削減につながった。

今後は、地域の方々に活動を知っていただくため、全国各地の「エコストア認定制度」(自治体が制定する認証)を活用し、認証店舗の拡大を図っていく。

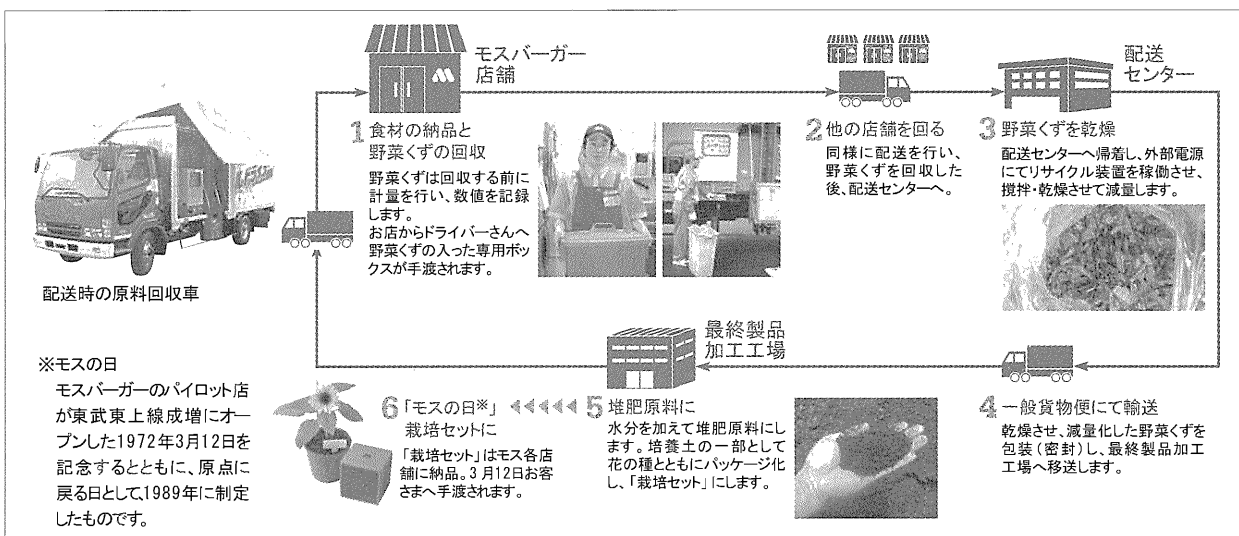
## 2. 店舗における省エネルギー活動

モスバーガー店舗では、省エネルギーへの取組みを積極的に行うため2005年7月から、全店舗のPOSレジスターで、電気・ガス・水道のメーター値を入力するシステムを導入し、本部でも各店舗の使用量を正しく把握できるようにした(写真一2)。これは国内のフランチャイズチェーンとしては画期的な取組みといえる。

毎月1日をメーター計測日と決め、各店でPOSレ

## 3. 廃棄物の積極利用

モスフードでは、循環型リサイクルを目指し農林水産省の補助事業である「食品一括配送・回収システム確立実証事業」に参加した。2003年度より仙台市において実験をスタートした。これは原材料を輸送するトラックを利用し配送時に店舗から出る野菜くずをリ



図一 2 配送時の原料回収システム

サイクルするという取組みを継続している。この取組みは先進的な事例として注目を集め、現在でも取材を受ける機会がある。

内容は、各店舗に通常の食材等を納品するときに同一車両にて店舗から発生した野菜くず（堆肥原料）を回収し、運行中に減容のための攪拌を行ったのち、配送センターに移送する。センターにて車上装置で乾燥1次加工を行い最終加工工場へ納品して堆肥化をする。工場にて商品化された「栽培セット」は、全国のモスバーガー店舗へ納品され、毎年3月12日の「モスの日」にお客さまへプレゼントされるというシステムである。現在まで約100万鉢を提供している（図-2）。

#### 4. 環境配慮型店舗の開発

モスバーガーでは、現状のお店の運営による環境負荷を低減する取組み、そしてさらに、環境負荷の少ない新しいスタイルの店舗への取組みを行っている（写真-3）。2004年度より「ファストカジュアル＝緑モス」への転換を開始した。3年間で1,000店舗を緑モスにする計画を進めている。

「緑モス」では、快適な食事空間を提供するために分煙の徹底（写真-4）や省エネルギー設備を導入し

ている。例えば、夜と昼の発光量を自動的に変えて消費電力を低減化する「自動調光システム」（写真-5）や環境配慮資材であるペットボトルから作ったレザーを使用したチェア（写真-6）や廃タイヤチップの車止めなどを導入している。また無駄な水使用を防止するため新規出店時には化粧室や厨房内に「自動水栓」の設置を標準化した（写真-7）。平成15年5月健康増進法の施行を受け、受動喫煙防止のため、店舗での禁煙または分煙化を推進している。店舗改装時に積極的に対策を行ってきた結果、75%以上の店舗で禁煙・



写真-5 自動調光システムのコントロールスイッチ

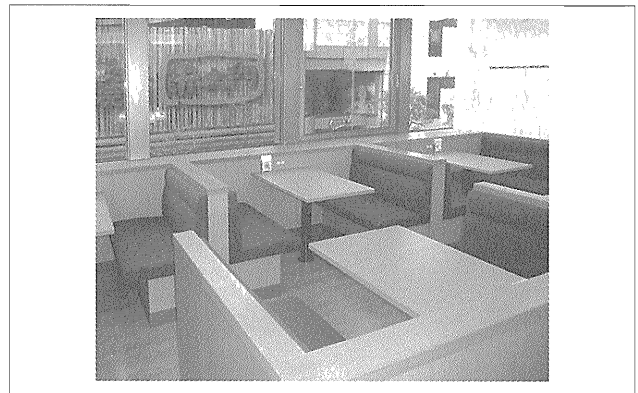


写真-6 座と背もたれ部分にエコ素材を使用

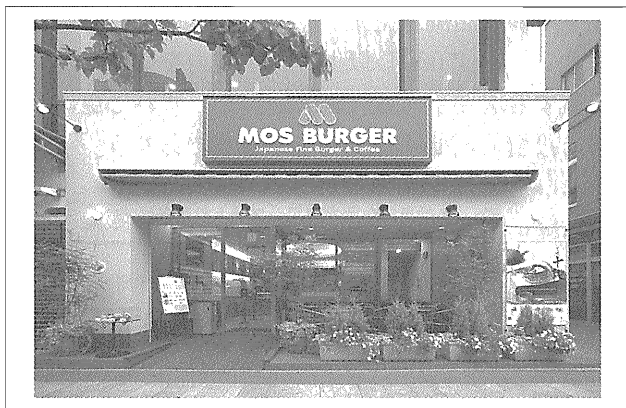


写真-3 環境負荷低減を謳う緑モス



写真-4 完全分離型の喫煙室

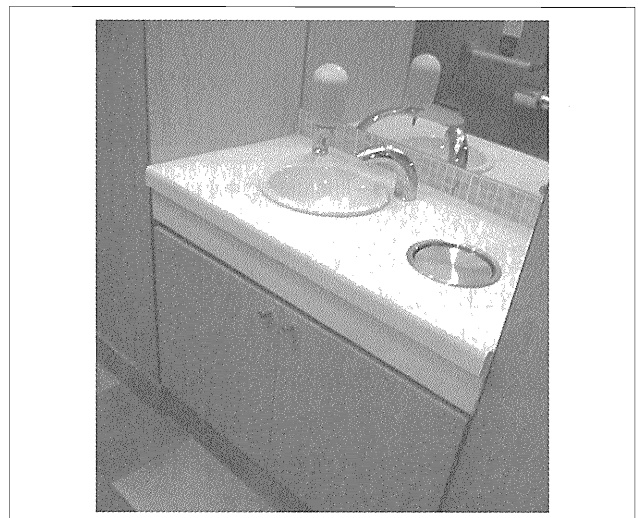


写真-7 化粧室の自動水栓

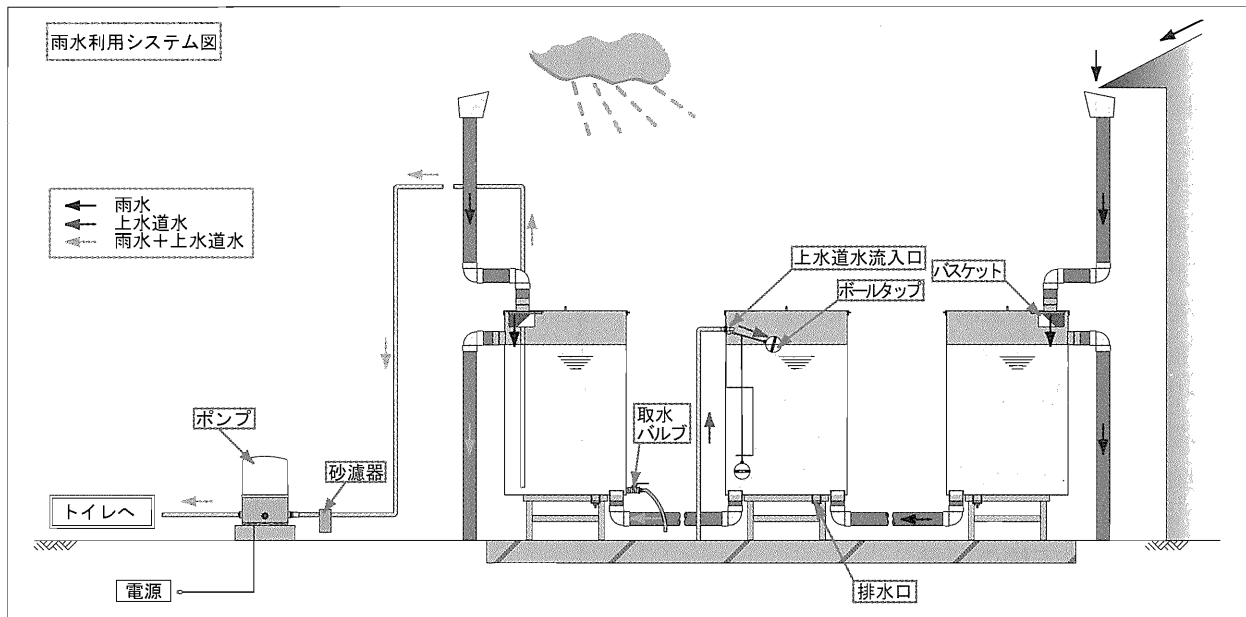


図-3 雨水利用システム図 (株式会社カネソウとの共同開発)

分煙を実施している。今年の目標は100%である。

## 5. 中水利用システム

モスバーガーでは、2004年1月より株式会社カネソウと共同開発した中水(雨水)利用システムの運用を開始した(図-3)。設置店舗は埼玉県川越市にある川越山田店である(写真-8)。



写真-8 モスバーガー川越山田店の中水利用システム

店舗の屋根に降った雨水を集水し雨水タンクに貯水して、店内にある2室のトイレ洗浄水として利用している。通常、店舗で使用する上水道水の約20%前後がトイレ洗浄水として消費されている。同店では500Lタンクを3台設置し、貯水しているが月々の降水量によって利用量には大きな波がある。集水面積は約100m<sup>2</sup>で2本の縦樋からタンクへ集水している。

当地域の年間降水量は、全国平均(1,613mm)より

低い1,243mmである。過去のデータより年間の平均利用率は約20%となっている。利用率の低い要因は、貯水量の少なさにある。今後、本格的に中水利用の可能性を探るには全国的に降水量の多い地域で、新規出店時に「より多くの貯水量」を確保できる設備を整えれば実質的な効果が得られると期待している。そのためは、店舗タイプは、敷地的に余裕のあるドライブスルー店舗が望ましく、降水時に十分な雨水を確保するため4,000L以上の貯水能力を備えたタンクを設置する必要がある(表-2)。そうすれば更に節水効果と投資の短期回収が期待できるであろう。

表-2 効果的な雨水利用システム設定条件

- ・年間降雨量2,000mm以上の地域例(県):  
高知・石川・宮崎・静岡・鹿児島・福井・富山・沖縄・熊本・長崎
- ・敷地的に余裕があるドライブスルー店舗:  
敷地面積が300~400坪, 店舗規模30~40坪
- ・設計段階より大屋根で雨水集水の量を確保:  
雨水を90%以上確保できる配管と効率的な利用計画(トイレ洗浄や清掃用水)を立てる

なお、「モスバーガー CSR レポート 2006」ほか、当社の環境への取組みについては <http://www.mos.co.jp> にアクセスして頂けると幸いです。

JCMA

### 【筆者紹介】

佐藤 政昭(さとう まさあき)  
株式会社モスフードサービス  
CSR推進本部  
環境推進グループ  
リーダー



社団法人 日本建設機械化協会

## 平成 18 年度第 57 回通常総会報告

本協会の平成 18 年度第 57 回通常総会は平成 18 年 5 月 18 日（木）10 時 30 分から東京・虎ノ門パストラルにおいて関係者 250 名の出席のもと開催された。

最初に平成 17 年度事業報告、同決算報告（いずれも施工技術総合研究所も含む）が上程され承認された。ついで役員の変更に移り、理事 69 名、監事 3 名の選出を行った。その後別室において理事会が開催され、その後の総会において理事会の決定事項について報告が行われた。報告内容は会長に小野和日児氏が再任され、副会長には山本卓朗氏、坂根正弘氏・岡崎治義氏が互選された。また、常務理事 39 名が互選された。このほか顧問、参与、部会長、運営幹事等の委嘱、任命が行われた。

つづいて、平成 18 年度事業計画、同予算（いずれも施工技術総合研究所も含む）に関する件及び各支部の平成 17 年度事業報告、同決算報告並びに平成 18 年度事業計画、同予算に関する件を上程・満場一致でこれを承認可決し、11 時 47 分盛会裡に終了した。

なお、平成 17 年度事業報告は、本誌 5 月号（第 675 号）に掲載済みである。

## 平成 17 年度決算

表-1 収支計算書（一般会計）

(平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
会費収入	83,149,000	事業費	86,187,901
事業負担金収入	25,296,239	管理費	122,669,068
支部機関誌負担金	9,598,500	固定資産取得支出	3,000,678
外国人研修生技能研修助成金	4,000,000	繰入金支出	3,130,000
ISO 国際会議・工業規格作成助成金	2,188,546	次期繰越収支差額	95,858,898
国際規格協会共同開発調査助成金	5,580,331		
収益事業会計からの受入寄付金	59,700,000		
雑収入	3,576,106		
前期繰越収支差額	117,757,823		
合計	310,846,545	合計	310,846,545

表-4 収支計算書（建設機械施工技術検定試験）

(平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
学科試験受験料収入	92,960,400	委員会経費	1,900,014
実地試験受験料収入	114,513,900	試験事務処理費	69,110,623
受験案内販売収入	6,821,105	学科試験費	22,975,883
雑収入	3,861,469	実地試験費	71,154,644
前期繰越収支差額	148,737,237	管理費	61,072,520
		減価償却引当預金支出	3,899,065
		次期繰越収支差額	136,781,362
合計	366,894,111	合計	366,894,111

表-2 正味財産増減計算書（一般会計）

(平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	3,000,678	資産減少額	24,363,188
負債減少額	8,098,900	負債増加額	13,878,180
増加額合計	11,099,578	減少額合計	38,241,368
		当期正味財産減少額	27,141,790
		前期繰越正味財産額	246,188,781
		期末正味財産合計額	219,046,991

表-3 貸借対照表（一般会計）

(平成 18 年 3 月 31 日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	133,963,576	流動負債	38,104,678
有形固定資産	8,419,964	固定負債	20,929,000
無形固定資産	2,127,667	正味財産	219,046,991
その他の固定資産	133,569,462	(うち当期正味財産) 減少額	27,141,790
合計	278,080,669	合計	278,080,669

表-5 正味財産増減計算書（建設機械施工技術検定試験）

(平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	3,899,065	資産減少額	15,908,517
負債減少額	5,325,040	負債増加額	0
増加額合計	9,224,105	減少額合計	15,908,517
		当期正味財産減少額	6,684,412
		前期繰越正味財産額	383,162,269
		期末正味財産合計額	376,477,857

表-6 貸借対照表（建設機械施工技術検定試験）

(平成 18 年 3 月 31 日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	170,845,313	流動負債	34,063,951
有形固定資産	4,197,912	固定負債	11,154,000
無形固定資産	7,308,334	正味財産	376,477,857
その他の固定資産	239,344,249	(うち当期正味財産) 減少額	6,684,412
合計	421,695,808	合計	421,695,808

表一七 収支計算書（事務所拡張積立金特別会計）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
雑収入	1,450,012	管理費	210
前期繰越収支差額	2,366,845	次期繰越収支差額	3,816,647
合計	3,816,857	合計	3,816,857

表一八 正味財産増減計算書（事務所拡張積立金特別会計）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	1,449,802	資産減少額	0
負債減少額	0	負債増加額	0
増加額合計	1,449,802	減少額合計	0
		当期正味財産増加額	1,449,802
		前期繰越正味財産額	352,404,022
		期末正味財産合計額	353,853,824

表一九 貸借対照表（事務所拡張積立金特別会計）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	3,816,647	正味財産	353,853,824
その他の固定資産	350,037,177	(うち当期正味財産増加額)	1,449,802
合計	353,853,824	合計	353,853,824

表一〇 損益計算書（収益事業会計）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

費用の部		利益の部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
出版物売上原価	55,707,670	出版物売上高	149,577,758
受託調査事業支出	348,038,595	出版物掲載料収入	11,379,000
経費	208,179,083	印税収入	437,753
法人税、住民税及び事業税	18,600,000	個人会費収入	5,392,143
当期利益	112,379	受託調査事業収入	448,171,212
		雑収入	15,679,861
合計	630,637,727	合計	630,637,727

表一一 貸借対照表（収益事業会計）

(平成18年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	642,501,433	流動負債	275,513,940
		正味財産	366,987,493
		(うち一般会計からの元入金)	1,164,250
		(うち当期利益)	112,379
合計	642,501,433	合計	642,501,433

表一二 収支計算書（公益事業会計・施工技術総合研究所）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
審査証明事業収入	13,120,000	業務費	19,147,941
預金等運用収入	307,343	固定資産取得支出	39,740,856
雑収入	765,914	次期繰越収支差額	202,121,959
有形固定資産売却収入	47,619		
特別会計からの減価償却負担収入	35,156,652		
特別会計からの寄付金収入	7,756,000		
前期繰越収支差額	203,857,228		
合計	261,010,756	合計	261,010,756

表一三 正味財産増減計算書（公益事業会計・施工技術総合研究所）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	39,740,856	資産減少額	47,502,924
負債減少額	10,060,020	負債増加額	0
増加額合計	49,800,876	減少額合計	47,502,924
		当期正味財産増加額	2,297,952
		前期繰越正味財産額	1,228,119,671
		期末正味財産合計額	1,230,417,623

表一四 貸借対照表（公益事業会計・施工技術総合研究所）

(平成18年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	267,674,359	流動負債	5,552,400
有形固定資産	747,788,271	引当金	60,000,000
その他の固定資産	460,511,593	固定負債	222,599,030
特別会計への元入金	42,594,830	正味財産	1,230,417,623
		(うち当期正味財産増加額)	2,297,952
合計	1,518,569,053	合計	1,518,569,053

表一五 損益計算書（特別会計・施工技術総合研究所）

(平成17年4月1日～平成18年3月31日)

損失の部		利益の部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
業務費	1,442,273,661	業務収入	1,513,746,846
減価償却費	35,156,652	業務外収入	30,295,767
退職給付引当金繰入	58,234,290		
公益事業会計への寄付金	7,756,000		
法人税、住民税及び事業税	140,000		
当期利益	482,010		
合計	1,544,042,613	合計	1,544,042,613

表一六 貸借対照表（特別会計・施工技術総合研究所）

(平成18年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	1,362,143,811	流動負債	564,101,821
その他の固定資産	572,000	引当金	300,516,760
		正味財産	498,097,230
		(うち公益事業会計からの元入金)	42,594,830
		(うち当期利益)	482,000
合計	1,362,715,811	合計	1,362,715,811

## 平成 18 年度予算

表一1 一般会計収支予算書

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで

科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
入会金収入	120
団体会員会費収入	171,528
事業収入	219,860
補助金等収入	11,480
負担金収入	11,000
寄付金収入	69,000
雑収入	23,908
繰入金収入	83,350
事業活動収入計	590,246
2. 事業活動支出	
① 事業費支出	520,732
② 管理費支出	77,764
事業活動支出計	598,496
事業活動収支差額	△8,250
II 投資活動収支の部	
1. 投資活動収入計	27,441
2. 投資活動支出計	5,500
投資活動収支差額	21,941
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
IV 予備費支出	10,000
当期収支差額	3,691
前期繰越収支差額	281,200
次期繰越収支差額	284,891

表一3 事務所拡張積立金特別会計収支予算書

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで

科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
雑収入	1,450
事業活動収入計	1,450
2. 事業活動支出	0
事業活動収支差額	1,450
II 投資活動収支の部	
投資活動収支差額	0
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
当期収支差額	1,450
前期繰越収支差額	3,816
次期繰越収支差額	5,266

表一2 建設機械施工技術検定試験会計収支予算書

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで

科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
学科試験受験料収入	85,000
実地試験受験料収入	110,000
受験案内販売収入	6,000
雑収入	3,500
事業活動収入計	204,500
2. 事業活動支出	
① 事業費支出	195,760
② 管理費支出	11,440
事業活動支出計	207,200
事業活動収支差額	△2,700
II 投資活動収支の部	
1. 投資活動収入計	0
2. 投資活動支出計	3,900
投資活動収支差額	△3,900
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
当期収支差額	△6,600
前期繰越収支差額	136,781
次期繰越収支差額	130,181

表一4 収益事業会計収支予算書

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで

科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
出版事業収入	228,341
受託事業収入	398,000
個人会費収入	5,550
雑収入	240
事業活動収入計	632,131
2. 事業活動支出	
① 事業費支出	501,844
② 管理費支出	25,889
③ 寄付金支出	69,000
④ 法人税、住民税及び事業税	35,100
事業活動支出計	631,833
事業活動収支差額	298
II 投資活動収支の部	
投資活動収支差額	0
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
当期収支差額	298
前期繰越収支差額	318,268
次期繰越収支差額	318,566

表一五 公益事業会計収支予算書（施工技術総合研究所）

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで	
科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
審査証明事業収入	12,000
雑収入	1,500
事業活動収入計	13,500
2. 事業活動支出	
① 事業費支出	15,100
② 管理費支出	14,050
事業活動支出計	29,150
事業活動収支差額	△15,650
II 投資活動収支の部	
1. 投資活動収入計	33,000
2. 投資活動支出計	17,000
投資活動収支差額	16,000
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
当期収支差額	350
前期繰越収支差額	202,121
次期繰越収支差額	202,471

表一六 特別会計収支予算書（施工技術総合研究所）

平成 18 年 4 月 1 日から平成 19 年 3 月 31 日まで	
科 目	予算額 (千円)
I 事業活動収支の部	
1. 事業活動収入	
試験研究手数料収入	1,599,600
雑収入	25,400
事業活動収入計	1,625,000
2. 事業活動支出	
① 事業費支出	1,273,100
② 管理費支出	317,260
③ 法人税、住民税及び事業税	500
事業活動支出計	1,590,860
事業活動収支差額	34,140
II 投資活動収支の部	
1. 投資活動収入計	0
2. 投資活動支出計	33,000
投資活動収支差額	△33,000
III 財務活動収支の部	
財務活動収支差額	0
当期収支差額	1,140
前期繰越収支差額	794,310
次期繰越収支差額	795,450

(注) 収支予算書の予算額は「公益法人会計における内部管理事項について」（平成 17 年 3 月 23 日 公益法人等の指導監督等に関する関係省庁連絡会議幹事会申合せ）に示された 3 区分の様式により作成している。

## 平成 18 年度事業計画

### 総会、役員会、運営幹事会

#### 1. 総 会

第 57 回通常総会を 5 月 18 日（木）に虎ノ門パストラルで開催する。

#### 2. 役 員 会

##### (1) 理 事 会

通常総会に附議する事項等を審議するため 5 月 9 日（火）に、また、上半期の事業等の進捗状況を審議するため 10 月下旬にそれぞれ開催する。

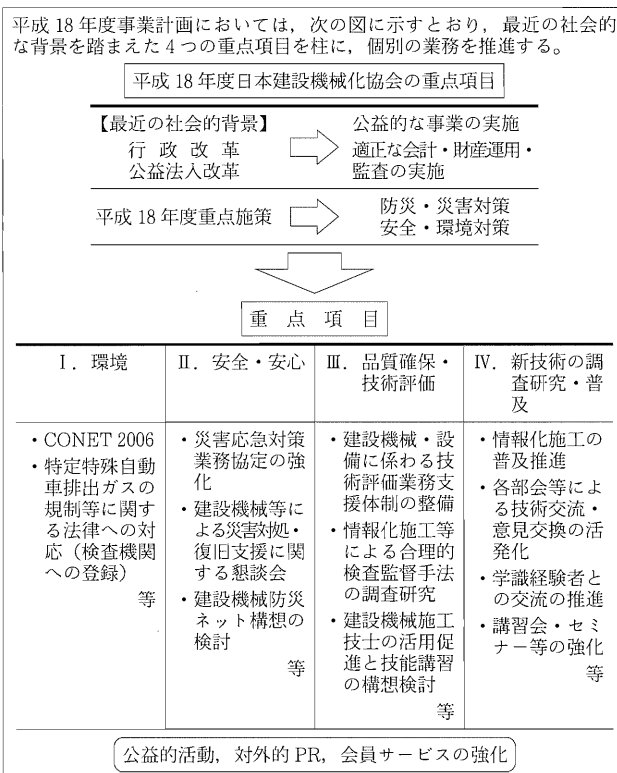
##### (2) 常務理事会

常務執行上の諸問題について必要に応じて随時開催する。

#### 3. 運営幹事会

理事会、総会に提出する案件の企画立案及び会員相互の連絡にあたるため、必要に応じて随時開催する。

#### 平成 18 年度重点項目





## 平成 18 年度の主な事業（各種委員会等）

### 1. 新規事業等への取組み

#### ① 建設事業に関わる発注者支援業務の構築

「公共工事の品質確保の促進に関する法律」の施行及び「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会」の報告に対応した新たな活動として、建設機械関係の総合評価方式入札契約における発注者の業務支援を行う。今後、国など関係機関と協議、調整しつつ「土木機械設備技術評価エキスパート認定制度（仮称）」の創設を図るとともに、業務実施体制の整備に向け準備を進める。

#### ② 公益法人改革への取組み

「公益法人改革」に対応するため、公益社団法人の認定要件に留意し、公益事業の拡充、収支状況の改善（留保金額の適正化）等の課題に中長期的に取組む。

#### ③ 研究助成制度の創設

建設機械分野の学術研究の振興を目的として、産・学を対象とした研究助成制度の創設に向けた準備を進める。

#### ④ 災害応急対策業務の強化

国土交通省との災害応急対策協定を全支部において締結し、災害対策活動支援の体制強化を図る。なお、協定に参画した会員企業に対する経営審査における優遇制度の周知と証明文書発行体制の整備を行う（東北・北陸・関東・中部・九州は協定締結済み）。

### 2. 会長賞の表彰（会長賞選考委員会）

平成 18 年度会長賞の表彰を行う。

### 3. 建設機械施工技術検定試験（総括試験委員会）

総括試験委員会及び所要の試験委員会を設置し、建設機械施工技術検定試験を実施する。平成 18 年度の技術検定試験の日程は、次のとおりである。

- ① 受検申請期間（1・2 級共通）：3 月 23 日（木）～4 月 13 日（木）
- ② 学科試験：6 月 18 日（日）
- ③ 学科試験合格発表：8 月初旬
- ④ 実地試験：8 月下旬～9 月中旬
- ⑤ 検定試験合格発表：11 月中旬

### 4. 機関誌の発行（機関誌編集委員会）・図書出版等

- ① 機関誌「建設の施工企画」平成 18 年 4 月号～平成 19 年 3 月号を発行する。
- ② 次の図書を出版する。
  - ・「建設機械等損料表」（平成 18 年度版）
  - ・「建設機械損料の解説と機械一覧」（平成 18 年度版）
  - ・「橋梁架設工事の積算」（平成 18 年度版）

- ・「大口径岩盤削孔工法の積算」（平成 18 年度版）
- ・「日本建設機械要覧 2007」
- ・「クライミングクレーン Planning 百科」（改訂版）
- ・「除雪機械技術資料」（改訂版）

### 5. CONET 2006（CONET 2006 実行委員会）

#### （1）CONET 2006 の開催

「平成 18 年度建設機械と施工技術展示会」（通称「CONET 2006」）を 7 月 13 日（木）～16 日（日）の 4 日間にわたり千葉市・幕張メッセにおいて開催する。

#### ① CONET 実行委員会

CONET 2006 の成果を評価し、次回の実組みのための検討を行う。

#### （2）国際展示会への参加

#### ① M&T EXPO（ブラジル サンパウロ）

開催期間：2006 年 6 月 6 日～10 日

目的：CONET 2006 への招致活動及び日本の建設機械技術と協会の紹介を行う。

#### ② BAUMA CHINA（中国 上海）

開催期間：2006 年 11 月 21 日～24 日

目的：協会の活動の紹介と次回 CONET への招致を行う目的で、日本パビリオンの設置を行う。

### 6. 国際協力

- ①（独）国際協力機構から受託する国際協力に資する業務を実施する。
- ②（財）国際研修協力機構からの要請により、外国人の「建設機械施工」分野の研修に対し、その研修成果を評価するための試験を実施する（建設機械施工技能評価委員会）。

### 7. その他

- （1）第 57 回海外建設機械化視察団の派遣  
フランス、パリで開催される国際的な建設機械及び建設資材等の展示会「INTERMAT 2006」に視察団を派遣する（4 月 19 日～26 日）。

#### （2）除雪機械展示・実演会の開催

期 日：平成 19 年 2 月 8 日（木）～9 日（金）

場 所：福島県会津若松市、「ゆきみらい 2007 in 会津」（仮称）の一環として開催予定

### 専門部会（技術会議）

建設機械の製造・施工に関する新技術の開発・普及、環境保全対策、並びに安全対策等について、業種連携による効果的な活動の実施を図る。

## 受託業務

### 1. 政策等対応

官公庁等からの受託業務を実施する。

## 部 会

### (1) 広報部会

〔日本建設機械要覧編集委員会、シンポジウム実行委員会〕

- ① 的確な情報をタイムリーに提供するため、広報ツールの充実を図る。
- ② 各部会・委員会の活動成果を、協会ホームページにより広くアピールする。
- ③ 「日本建設機械要覧 2007」を刊行する。
- ④ 「平成 18 年度建設施工と建設機械シンポジウム」(11 月 15 日～16 日)を開催する。
- ⑤ 「最近の機械施工に関する研修会(第 116 回)」(5 月 26 日)を開催する。

### (2) 施工部会

〔運営委員会、施工技術検討委員会、情報化施工委員会、大深度地下空間施工技術委員会、建設工事情報化委員会、建設副産物リサイクル委員会、除雪技術委員会、機械経費委員会(機種別機械損料委員会)、機械損料・機械経費検討会、施工単価方式専門工種検討会、橋梁架設工事委員会、大口径岩盤削孔委員会〕

- ① 施工技術を取巻く課題について、情報収集及び意見交換を行う。
- ② 情報化施工に関し、普及促進を目的として事例集の作成、情報化施工機器、ソフト等のとりまとめを行う。また、検査監督の合理化・簡素化に関する行政施策の支援及びセミナーなどの開催を通じて民間への情報提供を行う。
- ③ 大深度地下空間施工について、施工事例調査により技術的問題点を整理する。更にケーススタディを行い、施工計画の立案時における技術面、法制面等の課題を整理し、提言としてまとめる。
- ④ 非接触 ID タグの建設分野での活用を始め、建設施工現場での実用性が期待される新たな情報ツールの検討を行う。また継続して建設 IC カードの普及に取り組む。
- ⑤ 建設副産物リサイクル機械のうち自走式土質改良機について各種現場循環型工法の用語の整理統一並びに施工事例の収集及び施工検討に必要な条件整理等を行う。

- ⑥ 除雪技術の向上及び安全施工について検討し、講習会を開催する。
- ⑦ ユニットプライスに関する追加工種等の情報収集と意見の取まとめ及び機械経費との関係の整理を行う。
- ⑧ 中期事業計画の区切りとして、機械経費に関する調査・検討結果をとりまとめる。
  - ・海外での機械経費の実態
  - ・建設経済等の動向と機械経費との関係
- ⑨ 「建設機械等損料及び橋梁架設工事の積算」の講習会を実施する。
  - ・開催予定時期 平成 18 年 5 月～7 月
- ⑩ 橋梁架設及び大口径岩盤削孔技術の動向等と、機械損料や歩掛等との関係について検討する。

### (3) 機械部会

〔運営連絡会、幹事会、原動機技術委員会、トラクタ技術委員会、ショベル技術委員会、ダンプトラック技術委員会、路盤・舗装機械技術委員会、コンクリート機械技術委員会、基礎工事用機械技術委員会、建築生産機械技術委員会、除雪機械技術委員会、トンネル機械技術委員会、油脂技術委員会、情報化機器技術委員会、機械整備技術委員会〕

- ① 協会の活動方針、技術委員会の活動計画・成果、建設行政等の動向の紹介と意見交換を行い、部会の活動計画を立案する(運営連絡会)。
- ② 各技術委員会の活動計画と実績の審議、及び活動成果の発表を行う(幹事会)。
- ③ C 規格原案を作成する(各技術委員会)。
- ④ 各技術委員会の活動内容を協会のホームページに公開する(各技術委員会)。
- ⑤ JCMAS・JIS 原案作成・見直し及び ISO/TC の活動支援を行う(各技術委員会)。
- ⑥ 建設機械用ディーゼルエンジンの排気ガス規制に関し、情報の入手と諸課題に対する検討と提言を行う(原動機技術委員会)。
- ⑦ 地球温暖化防止対策のため、ショベル・トラクタを対象に燃費効率の評価・改善方策の検討を製造業部会と共同で行う(運営連絡会、トラクタ技術委員会、ショベル技術委員会)。
- ⑧ 情報化施工技術による合理化施工の普及促進活動を行う(路盤・舗装機械技術委員会)。
- ⑨ 排水性舗装廃材のリサイクル工法に関する課題や動向を調査する(路盤・舗装機械技術委員会)。
- ⑩ 建築生産機械の現状及び新工法、新技術を調査・研究する(建築生産機械技術委員会)。
- ⑪ 「クライミングクレーン Planning 百科」改訂版を

出版する（建築生産機械技術委員会）。

- ⑫ 除雪機械技術資料の改訂版の発行を行う（除雪機械技術委員会）。
- ⑬ シールドトンネル機械の新技术（分岐・合流・拡幅などの非開削施工，高速・長距離施工等）に関する整理と今後の課題について検討を行う（トンネル機械技術委員会）。
- ⑭ 山岳トンネルにおける粉塵対策の現状と低減対策について調査研究する（トンネル機械技術委員会）。
- ⑮ 建設機械用油脂の普及を図るため，オンファイルシステム（認証と供給システム）を開発する（油脂技術委員会）。
- ⑯ 将来の情報化施工に対応した情報化機器の方向性と標準化について検討する（情報化機器技術委員会）。
- ⑰ 自動車用故障診断機器（OBD II）の建設機械への適用について検討する（機械整備技術委員会，情報化機器技術委員会）。
- ⑱ 機械化施工技術等に関する見学会及び講演会を開催する（ダンプトラック技術委員会，路盤・舗装機械技術委員会，コンクリート機械技術委員会，基礎工事用機械技術委員会，建築生産機械技術委員会，トンネル機械技術委員会，機械整備技術委員会）。

#### （４）標準部会

標準化会議，ISO/TC 127 土工機械委員会〔性能試験方法（SC 1）分科会，安全性及び居住性（SC 2）分科会，運転及び整備（SC 3）分科会，用語・分類及び格付け（SC 4）分科会，情報化機械土工（WG 2）分科会〕，ISO/TC 195 建設用機械及び装置委員会〔その下にコンクリート機械関係国際規格共同開発調査委員会並びにコンクリート塊再生処理破砕機関係国際規格共同開発調査委員会，及びコンクリート機械（SC 1）分科会〕，ISO/TC 214 昇降式作業台委員会，国内標準委員会

##### （１）国際標準化活動

- ① ISO 幹事国及び主査としての活動：ISO/TC 127/SC 3（運転と整備）及びISO/TC 195/SC 1（コンクリート機械）に関して国際幹事国業務を実施し，TC 127/SC 3 及びTC 195/SC 1 における円滑な規格審議・作成を図る。また，TC 127/WG 2（施工現場情報交換），TC 127/SC 2/WG 5（ショベル転倒時保護構造 ROPS）及びTC 195/WG 8（骨材処理用機械及び装置）については，コンピナー及び幹事を務め，規格作成を推進する。
- ② ISO 規格案審議活動，特に日本発信の ISO 国際規格開発：当協会が審議団体（P メンバー）になってい

る ISO/TC 127，TC 195，TC 214 に関連し，日本工業標準調査会（JISC）の承諾の下，対応する各委員会において国際規格についての開発，審議，検討を行い，特に，日本提案 ISO 国際規格案 ISO/WD 15143（施工現場情報交換）は，国内の情報化施工の推進と連携して規格化を図る。また，日本提案 ISO/CD 12117-2（ショベル転倒時保護構造）などを積極的に開発する。一方，EN 474（土工機械—安全要求事項）の ISO 化に関して，国内 C 規格活動との整合を図るとともに，国際連合欧州経済委員会の作業部会 WP 6 の国際規格に基づく好ましい規制の実施による技術整合化のモデル検討へも協力して，規格開発を推進する。

- ③ 経済産業省施策の一貫である「コンクリート機械等分野の国際規格共同開発調査研究」については，下記を重点に実施する。

- ・DIS 21573-2 建設用機械及び装置—コンクリートポンプ—第 2 部：性能試験方法：制定へ
- ・建設用機械及び装置—コンクリートポンプ及びモルタル圧送ポンプ，吹付け機，ブーム装置の安全要求事項：WD 作成
- ・CD 21873-1 建設用機械及び装置—破砕機—第 1 部 用語と仕様項目：DIS へ
- ・建設用機械及び装置—破砕機—第 2 部：安全要求事項：WD 作成
- ・コンクリートミキサ及びプラントの安全要求事項：NP 提案，WD 作成

- ④ 次の各国際会議等に出席し，日本としての意見具申を行う。

- ① TC 127 総会及び各分科会：11 月 12 日～17 日（オーストラリア国シドニー市）。なお，4 月 24 日の TC 127 議長諮問グループ会議，同 25～26 日の TC 127/WG 6 公道走行会議（いずれもベルギー国ブリュッセル）にも出席
- ② TC 195 及び WG 5，7，8：5 月 10～12 日（ポーランド国ワルシャワ市）
- ③ TC 214/WG 1：5 月 2～5 日（フランス国パリ市）
- ④ 他に WG 及び特設会議等に積極的に参画する予定である。
- ⑤ 技術交流会議（主催：（社）日本建設機械工業会，4 月 9～11 日・京都）において，韓国等の工業会と交流，ISO の活動に関し連携を強化するとともに，日本を含むアジアの意見を反映させる。

##### （２）国内標準化活動

- ① 包括的安全基準に適合する C 規格の作成：次の 7 件に関して JIS 新規原案作成審議を行い，経済産業省に提出する。

- ・「土工機械—安全—第6部：機械式ショベルの要求事項」
  - ・「道路機械—安全—第6部：アスファルトフィニッシャの要求事項」
  - ・「アスファルトプラントの安全要求事項」
  - ・「瀝青材散布機の安全要求事項」
  - ・「さく岩機の安全要求事項」
  - ・「岩用トンネル機械の安全要求事項」
  - ・「自走式建設リサイクル機械の安全要求事項」
- ② JIS 自主原案作成活動：次の JIS 改正及び新規原案作成，審議を行い，(財)日本規格協会に提出する。
- ・ JIS A 8920 土工機械—落下物保護構造の ISO 3449 改正に基づく改正
  - ・ JIS A 8704 アスファルトプラントの仕様書様式及び性能試験方法の ISO 15642 との整合化
  - ・ ISO 6011 土工機械—機械運転状況の可視表示の JIS 化
  - ・ ISO 12510 土工機械—運転及び整備—整備性の指針の JIS 化
  - ・ ISO 21507 土工機械—非金属製タンクの要求事項の JIS 化
- ③ JCMAS 制定活動：他の各部会等から提出された JCMAS 案の制定を図る。
- (i) 各部会などからの JCMAS 案の審議
- ・ 燃費に関する JCMAS の改正
  - ・ アースオーガの標準操作方式継続審議
  - ・ 安全対策関係などの JCMAS 化
  - ・ 規格に環境側面を取入れる件の JCMAS 化の検討
- (ii) 従来規格の見直し(確認，改正，廃止)
- (5) 業種別部会
- (1) 製造業部会
- ① 小幹事会・幹事会及び部会を適宜開催して，製造業部会の事業を推進するとともに，他部会の事業のうち製造業に関わる事業の推進に協力する。
- 排ガス，振動・騒音，地球温暖化防止，ライフサイクル(機械整備含む)，安全確保，規制緩和などがその対象になると想定しているが，特に排ガス規制実施への対応，低燃費建設機械指定制度導入などが重要課題となる。
- ② 国土交通省をはじめとする関係諸機関との連携を図り，行政に対する製造業としての提言を行い，また決

定された政策の徹底を図る。

- ③ 他部会との連携を図りながら，シンポジウム，現場見学会などを企画・実施し，今後重点とされる施工技術の進む方向から求められる施工機械についての情報を得て，部会員の見識を広める。
- ④ 他部会と連携して実施出来る先行的・自主的な活動テーマの絞込みを行う。
- (2) 建設業部会
- ① 幹事会，小幹事会を開催し，事業活動計画及び事業活動結果の審議・承認，並びに部会活動計画を行う。
- ② 建設事業の機械化に関する情報交換と提言
- ・ 関係官庁及び協会企業相互との建設機械に関する情報交換と提言を行う。
  - ・ 機電技術者意見交換会を開催する。
  - ・ 新技術又は新工法等の工事現場見学会及び勉強会を開催する。
- ③ 建設機械に関わる事故・災害の防止  
建設機械の安全性の検討と提言を行う。
- ④ 分科会活動  
分科会を編成し，建設機械の事故防止，環境保全をテーマに活動を行う。
- ⑤ 他部会と連携した活動  
他の業種別部会との交流を図る。
- (3) 商社部会
- ① 懇談会，講演会，見学会を開催する。
- ② 部会員の連携強化と相互理解を図るため，商社部会のホームページを立上げる。
- ③ 部会員が抱える懸案や意見を取りまとめ，関係官公庁との対話等を進める。
- ④ 業種別合同部会に参加し，各種情報交換を行う。
- (4) レンタル業部会
- ① 建設施工の環境対策について検討する。
- ② 業種別部会ならびに各支部との交流を図る。
- ③ 主要な案件について，レンタル業部会の意見を取りまとめ，関係官公庁への要望や意見交換を行う。
- ④ 部会及び業界の地位向上のため，部会員の増強に努める。
- (5) 専門工事業部会
- ① 部会参加者の会員入会を募る。
- ② 主要な案件について，部会内の意見を取りまとめ，関係行政機関と意見交換を行う。
- ③ 他部会等の事業活動に参画し，協力する。
- ④ 業種別合同部会に参加し，情報交換を行う。

## 施工技術総合研究所

### 1. 調査、試験、研究、開発業務

次の受託業務について調査、試験、研究、開発を行う。

#### (1) 建設機械に関する調査・研究・開発

- ① 建設機械の新機種の開発
- ② 建設機械の安全性に関する調査研究
- ③ 建設機械の環境対策に関する調査研究

#### (2) 機械化施工に関する調査・試験・研究

- ① 機械化土工、岩石工及び基礎工に関する調査研究
- ② トンネルの機械掘削及び施工法に関する調査研究
- ③ 橋梁の補修・補強に関する調査・研究
- ④ ダムコンクリートの骨材配合試験及び締固め試験
- ⑤ 舗装に関する施工法の調査研究

#### (3) 疲労試験及び構造物強度試験

- ① コンクリート床版及びPC床版の疲労試験
- ② 各種継手や鋼構造物の疲労試験
- ③ 鋼及びコンクリート構造の実物大模型の載荷試験

#### (4) 建設機械の性能試験及び評定等

- ① ROPS及びFOPSの性能試験
- ② 除雪機械及び各種建設機械の性能試験
- ③ 排出ガス対策型エンジン及び黒煙浄化装置の評定
- ④ 低騒音・低振動型建設機械の計量証明

⑤ 標準操作方式建設機械の認定

⑥ ウォータージェットによるはつり処理性能試験

⑦ 特定原動機及び特定特殊自動車の検査

#### (5) 建設機械化技術の技術審査証明

民間が自主的に開発した建設機械化技術について、審査委員会を設けて実施し、開発目的が達成されたと認められる技術については、審査証明書を発行する。

#### (6) 技術指導等

- ① 建設機械、機械化施工法等に関する技術的諸問題について技術指導を行う。また、国土交通省のアドバイザー制度による業務を行う。
- ② 土木建築工事に必要な各種材料（鉄筋、コンクリート、アスファルト、岩石及び土質等）について材料試験を行う。

### 2. CMI研究会

機械化施工に関する新技術開発研究会（CMI研究会）の推進を図る。

### 3. 研究懇談会

研究所の運営、基本方針等について研究懇談会で審議する。

## 平成18年度役員・顧問・運営幹事・部会長等

### ＜名誉会長＞

玉光弘明 前(株)日本建設機械化協会会長

### ＜役員＞

#### 会長・理事

小野和日児 (株)日本建設機械化協会

#### 副会長・理事

坂根正弘 (株)小松製作所代表取締役社長

山本卓朗 鉄建建設(株)代表取締役社長

岡崎治義 (株)日本建設機械化協会

#### 専務理事

松隈宣明 (株)日本建設機械化協会

#### 常務理事

青江淳 (株)水資源機構技師長

青野捷人 東日本高速道路(株)常務取締役

石木厚重 TCM (株)代表取締役社長

磯島茂男 清水建設(株)執行役員副社長

稲留弘 ケンサンリース(株)代表取締役社長

今岡亮司 (株)日本建設情報総合センター理事

上原忠 (株)大林組代表取締役副社長

大前和博 佐藤工業(株)常務執行役員土木事業本部長

加島聰 (株)海洋架橋・橋梁調査会常務理事

柏忠信 富士物産(株)代表取締役社長

金山良治 西松建設(株)相談役

川合勝 鹿島建設(株)執行役員副社長

木川理二郎 日立建機(株)代表執行役社長兼取締役

北川 久	(株)首都高速道路技術センター理事長	事業部ポンプ送風機統括部国内システム計画部部长
酒井 一郎	酒井重工業(株)代表取締役社長	
島田 博夫	コベルコ建機(株)代表取締役社長	三浦 弘志 岩田建設(株)取締役副社長
清水 謙介	住友建機(株)代表取締役社長	青沼 正光 東北電力(株)土木建築部長
田口 神酒雄	前田建設工業(株)常務執行役員土木本部副本部長	塚本 宏昭 コマツ新潟(株)代表取締役社長
友野 希成	(株)間組代表取締役副社長	服部 桂 日本車輛製造(株)取締役機電本部長
野原 宏	三井造船(株)常務取締役鉄構・物流事業本部長	名竹 利行 日立建機(株)執行役常務
林田 紀久男	(株)NIPPO コーポレーション代表取締役社長	佐々木 輝夫 豊国工業(株)中国支店営業推進部長
広瀬 正典	新キャタピラー三菱(株)取締役社長	田中英成 四国電力(株)土木建築部長
前田 泰生	電源開発(株)取締役	麻生 誠 (株)筑豊製作所代表取締役社長
前原 雅幸	東京電力(株)建設部長	監 事
三嶋 和彦	川崎重工業(株)建設機械ビジネスセンター長	斎木 成治 産業リーシング(株)常務取締役工務部長
山口 啓二	(株)熊谷組取締役副社長	関根 成巳 (株)荏原由倉ハイドロテック代表取締役社長
吉田 明	大成建設(株)執行役員土木本部副本部長	振井 茂宏 東急建設(株)取締役常務執行役員
吉田 雄彦	三菱重工業(株)代表取締役常務執行役員汎用機・特車事業本部長	最高顧問
吉田 昌和	(株)竹中工務店取締役	三谷 健 元本協会副会長
加納 研之助	(株)日本建設機械化協会	名誉顧問
山名 良	(株)日本建設機械化協会	長尾 満 元本協会会長
小林 豊明	伊藤組土建(株)取締役副社長	顧問
岸野 佑次	東北大学大学院工学研究科教授	青山 俊樹 (株)水資源機構理事長
和田 惇	(株)北陸建設弘済会理事長	浅井 新一郎 元建設省
土屋 功一	名工建設(株)副会長	石川 正夫 技術士
深川 良一	立命館大学理工学部教授	上東 公民 元建設省
中村 秀治	広島大学大学院工学研究科教授	梅田 亮栄 元建設省
望月 秋利	徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授	大窪 敏夫 前本協会北海道支部長
古川 恒雄	福田道路(株)常務執行役員	大橋 秀夫 技術士
理事		岡田 元 元本協会副会長・日立建機(株)名誉相談役
井上 喬之	日本国土開発(株)副社長執行役員	河井 清和 元本協会副会長・新キャタピラー三菱(株)相談役
大坪 英志	新潟トランス(株)代表取締役社長	川崎 迪一 前本協会九州支部長
加藤 公康	(株)加藤製作所取締役社長	川本 正知 元水資源開発公団総裁
神原 裕一	(株)奥村組代表取締役副社長執行役員・営業本部兼技術本部長	木村 隆一 元鹿島建設(株)
岸 勝	日工(株)代表取締役社長	桑垣 悦夫 元建設省
栗田 正樹	三菱商事(株)レンタル・建機事業ユニットマネージャー	高野 漢 酒井重工業(株)技術顧問
後藤 勇	(株)ケー・テック専務取締役	近藤 徹 東北電力(株)常任顧問
塩路 伸世	(株)クボタ建設機械事業部長	佐方 毅之 元(株)小松製作所
鈴木 道雄	戸田建設(株)取締役兼専務執行役員	佐久間 甫 元本協会副会長
丹野 宜弘	コベルコクレーン(株)代表取締役社長	佐々木 康 前中国支部長・(株)国土技術研究センター顧問
寺田 順三	伊藤忠建機(株)取締役第一事業部長	佐藤 信彦 (株)道路保全技術センター理事長
中西 英久	日立住友重機械建機クレーン(株)代表取締役社長	杉山 庸夫 技術士
能勢 博夫	石川島建機(株)取締役	鈴木 道雄 (株)道路環境研究所理事長
平井 忠義	いすゞ自動車(株)パワートレイン事業部長	瀬口 龍一 元本協会副会長・日立建機(株)取締役
満岡 英世	東亜建設工業(株)執行役員専務	瀬田 幸敏 イーグル工業(株)顧問
山下 南海男	古河機械金属(株)常務取締役	田中 康順 福岡北九州高速道路公社理事長
吉井 秀行	(株)日立プラントテクノロジー機械システム	田中 康之 元建設省
		多田 宏行 (株)道路保全技術センター顧問
		高田 邦彦 西日本高速道路(株)取締役
		高野 浩二 (株)建設技術研究所顧問

＜＜顧問＞＞

最高顧問

三谷 健

元本協会副会長

名誉顧問

長尾 満

元本協会会長

顧問

青山 俊樹

(株)水資源機構理事長

浅井 新一郎

元建設省

石川 正夫

技術士

上東 公民

元建設省

梅田 亮栄

元建設省

大窪 敏夫

前本協会北海道支部長

大橋 秀夫

技術士

岡田 元

元本協会副会長・日立建機(株)名誉相談役

河井 清和

元本協会副会長・新キャタピラー三菱(株)相談役

川崎 迪一

前本協会九州支部長

川本 正知

元水資源開発公団総裁

木村 隆一

元鹿島建設(株)

桑垣 悦夫

元建設省

高野 漢

酒井重工業(株)技術顧問

近藤 徹

東北電力(株)常任顧問

佐方 毅之

元(株)小松製作所

佐久間 甫

元本協会副会長

佐々木 康

前中国支部長・(株)国土技術研究センター顧問

佐藤 信彦

(株)道路保全技術センター理事長

杉山 庸夫

技術士

鈴木 道雄

(株)道路環境研究所理事長

瀬口 龍一

元本協会副会長・日立建機(株)取締役

瀬田 幸敏

イーグル工業(株)顧問

田中 康順

福岡北九州高速道路公社理事長

田中 康之

元建設省

多田 宏行

(株)道路保全技術センター顧問

高田 邦彦

西日本高速道路(株)取締役

高野 浩二

(株)建設技術研究所顧問

高橋 和治 (株)日本アミューズメントマシン工業協会専務理事  
 玉野 治光 (株)道路構造技術監査役  
 津田 弘徳 前本協会運営幹事長・(株)ハネックス・ロード顧問  
 塚原 重美 技術士  
 寺島 旭 技術士  
 豊田 高司 (株)日本建設情報総合センター理事長  
 中岡 智信 朝日航洋(株)常務取締役  
 長澤 不二男 元本協会副会長  
 中島 英輔 前本協会副会長・(株)安部工業所技術顧問  
 萩原 浩 関西電力(株)顧問  
 橋元 和男 (株)河川ポンプ施設技術協会専務理事  
 橋本 鋼太郎 首都高速道路(株)代表取締役社長  
 廣瀬 利雄 (株)日本ダム協会顧問  
 星野 満 前関西支部長・本州四国連絡高速道路(株)副社長  
 三谷 浩 (株)先端建設技術センター理事長  
 水本 忠明 TCM(株)顧問  
 宮地 昭夫 ニチレキ(株)最高技術顧問  
 室 達朗 前本協会四国支部長・愛媛大学名誉教授  
 森 協亜人 元本協会副会長・神鋼商事(株)代表取締役社長  
 柳澤 栄司 前本協会東北支部長  
 山口 修 (株)日本土木工業協会常務理事  
 渡邊 和夫 元本協会副会長・(株)拓和顧問  
 渡辺 隆 東京工業大学名誉教授

《運営幹事長及び運営幹事》

運営幹事長

松隈 宣明 (株)日本建設機械化協会専務理事

運営幹事

青山 俊行 (株)NIPPO コーポレーション工務部機械課長  
 雨宮 信一 新キャタピラー三菱(株)トラクタ開発部長  
 安地 猛司 (株)東洋内燃機工業社取締役相談役  
 石神 達也 戸田建設(株)機材部長  
 伊藤 豪誠 (株)日立プラントテクノロジー社会・産業システム事業本部主管技師  
 岩月 哲三 東亜建設工業(株)土木本部機電部長  
 岩本 雄二郎 (株)熊谷組土木本部機材部長  
 内田 克己 西松建設(株)施工本部機材部長  
 柏 忠信 富士物産(株)代表取締役社長

久保 隆 三菱重工業(株)汎用機・特車事業本部物流機器部コンポーネント課営業担当課長  
 近藤 敏夫 五洋建設(株)土木部門土木本部部长  
 佐治 賢一郎 (株)大林組東京本社機械部長  
 鹿内 茂美 首都高速道路(株)工務部工事指導課長  
 角 昭男 住友建機(株)経営企画室部長  
 竹之内 博行 施工技術総合研究所技師長兼研究第2部長  
 田子 智久 酒井重工業(株)常務取締役国内事業部長  
 田籠 治二 (株)加藤製作所取締役執行役員営業本部部长  
 館岡 潤仁 (株)間組土木事業本部機電部長  
 田中 利昌 日立建機(株)建設システム事業部技術部長  
 玉村 久 伊藤忠建機(株)第一事業部第2部部长  
 坪田 章 (株)竹中工務店生産本部機材担当部長  
 坪根 秀章 リープヘル・ジャパン(株)取締役営業部長  
 外村 圭弘 西尾レントオール(株)取締役東京支店長  
 野村 肇 清水建設(株)建築事業本部機械部長  
 平子 啓二 (株)水資源機構ダム事業部機械課長  
 増子 文典 大成建設(株)土木本部機械部長  
 松下 清 三井住友建設(株)土木事業本部機電部長  
 光永 純一 東急建設(株)営業推進本部機械技術部長  
 溝口 孝遠 コベルコ建機(株)顧問  
 宮嶋 俊和 鹿島建設(株)機械部長  
 目時 康男 佐藤工業(株)土木本部機電部門部長  
 森本 秀敏 日本国土開発(株)土木本部機電センター所長  
 山口 登良三 (株)都市再生機構技術・コスト管理チームチームリーダー  
 山下 純一郎 前田建設工業(株)土木本土木部機械部長  
 山田 透 (株)小松製作所開発本部業務部部长  
 山田 雅利 日本下水道事業団技術監理部品質管理課長  
 山本 茂三 TCM(株)建設車両事業部建設車両戦略企画室部長  
 吉村 豊 電源開発(株)エンジニアリング事業部建設技術グループ副部長  
 若菜 博人 丸紅建設機械販売(株)営業総括部担当部長  
 和田 一知 川崎重工業(株)建設機械ビジネスセンター営業部参与  
 相原 正之 広報部会会長  
 飯島 尚 施工部会会長  
 山口 武 機械部会会長  
 青木 英勝 標準部会会長

《部会長・副部会長・幹事・副幹事・委員長等》

広報部会

部会長 相原 正之  
 幹事 三石 真也  
 副幹事 有光 秀雄  
 副幹事 近藤 敏夫

施工部会

部会長 飯島 尚  
 副部会長 川本 正之  
 副部会長 中柴 弘  
 幹事 石塚 廣史  
 副幹事 中村 優

副幹事

神野 信行  
 機械部会  
 部会長 山口 武  
 副部会長 大塚 和夫  
 幹事 三石 真也  
 副幹事 岸野 富夫

副幹事

神野 信行  
 副幹事 森木 英光  
 標準部会  
 部会長 青木 英勝  
 幹事 森下 博之

製造業部会

部会長 山中 進  
 副部会長 青柳 幸雄  
 副部会長 家城 譲  
 副部会長 佐野 孝志  
 幹事長 山田 透  
 副幹事長 田中 利昌  
 副幹事長 溝口 孝遠  
 副幹事長 村上 誠

建設業部会

部会長 佐治 賢一郎  
 副部会長 西上 雅朗

幹事長 坪田 章  
 副幹事長 近藤 敏夫  
 副幹事長 斉藤 徹  
 副幹事長 岩本 雄二郎

商社部会

部会長 寺田 順三  
 幹事長 玉村 久  
 副幹事長 坪根 秀章  
 副幹事長 瀬口 清美  
 副幹事長 木村 忠雄

レンタル業部会

部会長 稲留 弘

幹事長 外村 圭弘  
 副幹事長 斎木 成治

専門工事業部会

部会長 滝沢 修二  
 幹事長 高久田 くに

会長賞選考委員会

委員長 成田 信之

総括試験委員会

委員長 千田 昌平

機関誌編集委員会

委員長 村松 敏光

CONET 2006 実行委員会

委員長 小野 和日児

建設機械施工技能評価委員会

委員長 菅井 文明

新技術開発・普及会議

委員長 山川 朝生

環境会議

委員長 満岡 英世

安全技術会議

委員長 土屋 進

《団体参与》

- (株)海外建設協会
- (財)経済調査会
- 建設業労働災害防止協会
- (株)建設荷役車両安全技術協会
- (財)建設物価調査会
- (株)建築業協会
- (財)高速道路調査会
- (株)港湾荷役機械システム協会
- (財)国際建設技術協会
- (財)国土技術研究センター
- (財)首都高速道路技術センター
- (株)地盤工学会
- (株)全国建設業協会
- (株)全国治水砂防協会

- (財)全国防災協会
- (財)先端建設技術センター
- (財)全日本建設技術協会
- (財)ダム技術センター
- (財)電力土木技術協会
- (株)土木学会
- (財)土木研究センター
- (財)日本埋立浚渫協会
- (財)日本河川協会
- (財)日本規格協会
- (財)日本機械学会
- 日本機械輸出組合
- (財)日本基礎建設協会
- (財)日本下水道協会

- (株)日本建設機械工業会
- (株)日本建設業団体連合会
- (株)日本建築学会
- (株)日本港湾協会
- (財)日本国際協力センター
- (株)日本作業船協会
- (株)日本産業車両協会
- (株)日本自動車工業会
- (財)日本電力建設業協会
- (財)日本道路協会
- (株)日本道路建設業協会
- (株)日本貿易振興機構
- (財)日本陸用内燃機関協会
- (株)日本ロボット工業会

- 農業機械学会
- (株)農業土木学会
- (株)林業機械化協会
- 建設機械新聞社
- 建設機械新報社
- 産業機械新聞社
- 産業経済新聞社
- 日刊建設工業新聞社
- 日刊建設産業新聞社
- 日刊建設通信新聞社
- 日刊工業新聞社
- 日本工業新聞社

JCMMA

# 絵で見る安全マニュアル

## 〈建築工事編〉

本書は実際に発生した事故例を専門のマンガ家により、わかりやすく表現しています。新入社員の安全教育テキストとしてご活用下さい。

■要因と正しい作業例

- ・物動式クレーン
- ・電動工具
- ・油圧ショベル
- ・基礎工事用機械
- ・高所作業車
- ・貨物自動車

A5判 70頁 定価650円(消費税込) 送料270円

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館) Tel.03(3433)1501 Fax.03(3432)0289



平成18年度

## 社団法人日本建設機械化協会会長賞の決定

本協会では平成元年創立40周年を記念して会長賞表彰制度を創設しました。その目的は「日本の建設事業における機械化に関して、調査研究、技術開発、実用化等により、その発展に顕著に寄与したと認められる業績を表彰することにあります。

今年2月に公募を行い、会長賞選考委員会（委員長：成田信之（財）土木研究センター顧問）において応募8件のうちから下記の4件の技術が選定されました。

### ■会長賞

- ・太径曲線パイプルーフ工法による大空間施工技術の開発

鹿島建設株式会社/大成建設株式会社/鉄建建設株式会社/コマツ地下建機株式会社/首都高速道路株式会社

### ■貢献賞

- ・大型建設機械の超低騒音技術開発

株式会社小松製作所

- ・全断面TBM工法による鉄道トンネルの高精度高速施工

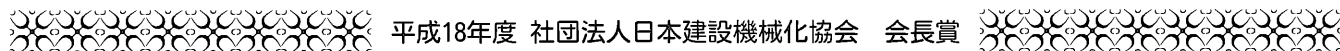
東日本旅客鉄道株式会社/清水建設・西松建設・間組共同企業体/清水建設株式会社

### ■奨励賞

- ・ハイブリッドショベルの開発

コベルコ建機株式会社/株式会社神戸製鋼所

受賞者の表彰式は5月18日（木）、東京都港区・虎ノ門パストラルで開催された本協会平成18年度第57回通常総会に引続いて行われました。ここに受賞された技術の概要を紹介します。



平成18年度 社団法人日本建設機械化協会 会長賞

## 太径曲線パイプルーフ工法による大空間施工技術の開発

鹿島建設株式会社/大成建設株式会社/鉄建建設株式会社/コマツ地下建機株式会社/首都高速道路株式会社

### 1. 業績の行われた背景

近年、都市部における幹線道路の整備にあたっては都市空間の有効活用及び環境保全への配慮を目的に地下化が進められている。本線の道路トンネルの施工は地上交通などへの影響が少ないシールド工法が近年採用されてきているが、本線と出入口等の接合部は、開削工法による施工が一般的であるため、地上交通の阻害要因となっている。一方、非開削工法を採用した場合、トンネルの大断面化、大深度化に伴い従来の凍結工法、薬液注入工法のみでは、土留め止水性能の信頼性、安全性に課題が残る。

これらの問題を解決するため、鹿島・大成・鉄建・コマツ地下建機の4社が共同で太径曲線パイプルーフ工法を開発を行い、現在、当工法最初の適用工事として、首都高速道路株式会社発注・設計の中央環状新宿線富ヶ谷出入口

（仮称）分合流区間の非開削切開き工事で、順調に施工中である（図-1）。

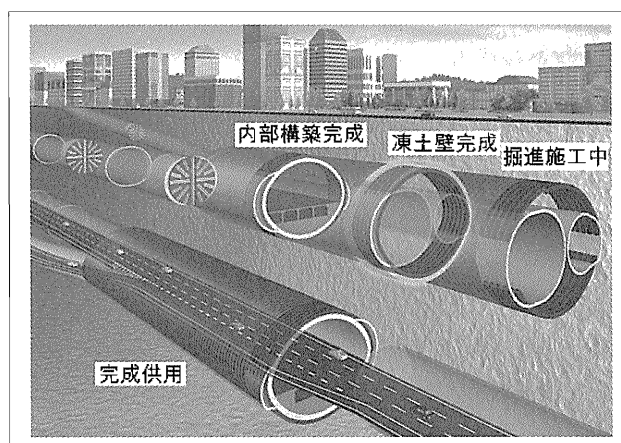


図-1 シールドトンネル分合流部施工イメージ

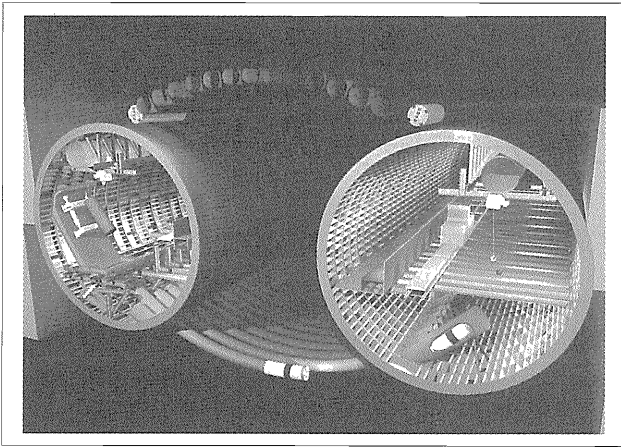


図-2 富ヶ谷出入口（仮称）施工イメージ

## 2. 技術の概要

本工法は、道路トンネル軸直角方向に並列して掘進する太径曲線パイプルーフを組合せて、大深度地下でも土圧・水圧に鋼製の構造体で抵抗する信頼性の高い覆工構造を構築するものである。パイプルーフ間のすき間の土留め止水としては凍結工法など、最小限の地盤改良工法を併用する。

## 3. 技術的・経済的効果

以下に本工法の特徴を示す。

- ①鋼製の太径曲線パイプルーフで土圧、水圧を支保することから、構造体としての信頼性が高い。
- ②凍結範囲を限定でき、凍上、凍着切れなどの凍結工法のリスクと考えられる要因の低減を図ることができる。

- ③太径曲線パイプルーフは、施工済みのシールドトンネル、山岳トンネルから円形あるいは矩形の掘削機で覆工を直接切削発進・到達可能である。
- ④太径曲線パイプルーフ管としては、円形あるいは矩形の鋼管を用い、任意の断面寸法に対応でき、かつ曲率半径も自由に選定可能である。
- ⑤太径曲線パイプルーフ管の間の地盤凍結は、鋼管内に任意に配置した凍結管により止水に必要な最小限の厚さの凍土を確実に造成することが可能である。

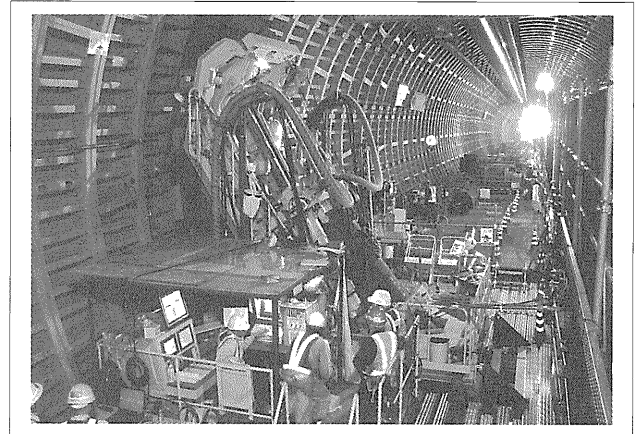


図-3 太径曲線パイプルーフ施工状況

## 4. おわりに

本工法は、今後、大深度地下も含めた地下大空間の非開削工事において、合理的かつ安全性が高い工法として、広く適用されることが期待される。

平成18年度 社団法人日本建設機械化協会 貢献賞

# 大型建設機械の超低騒音技術の開発

株式会社小松製作所

## 1. 業績の行われた背景

大型建設機械はオペレータが長時間乗車するため、居住快適性向上、安全衛生の面から機械を管理するオーナーおよび操作するオペレータから振動とともに騒音に対する低減要求が強かった。

また、静かな建設機械のニーズは国際的に高まり、欧州で建設機械の販売車に適用される EU 騒音規制は年々強化されているが、高出力エンジンを搭載した大型建設機械については対策が困難なこともあり、500 kW 以上の車両に

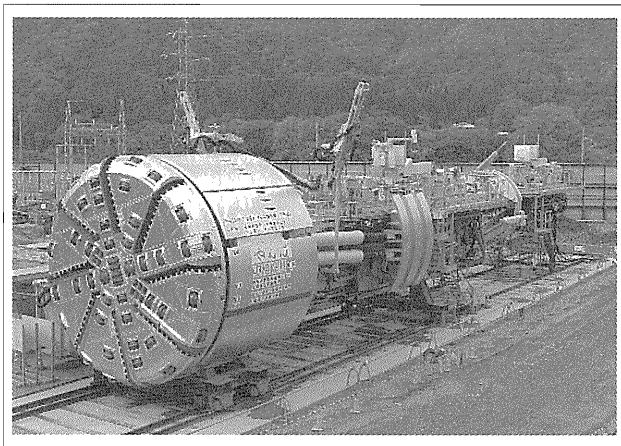
については適用が除外され、低騒音化を要望するユーザの期待に応えられなかった。

とくに、ブルドーザは大地の岩石・土砂を掘削・運搬するのに必要な高出力エンジンが運転席の直前に、さらに動力を伝達するパワーラインが運転席の直下に配置され、ヒートバランスのためにエンジンルーム回りに設けられた大きな開口部があるなど、建設機械の中でも騒音環境が最も劣悪であり、改良も技術的に困難であった。



なく、そのすべてが先進導坑掘削に用いられている。これは、わが国の地質は変化が激しく、トンネル全延長においてTBM掘削に適する地山条件の存在する例が少ないことや、掘進精度に課題があったことによる。ただ、TBMの高速掘進性能は魅力的であるため、掘進精度を必要としない先進導坑での採用事例は多かったが、特に掘進精度が要求される鉄道トンネルへの全断面TBM工法の適用実績はなかった。

JR東日本吾妻線・ハツ場トンネルにおいては、事前の地質調査結果からトンネル延長の大部分がTBM掘削に適した硬岩と中硬岩であり、懸念される不良地山の割合が少なく、現地状況により掘削延長4,000m以上の片押し施工が求められたことから、鉄道トンネルとしては、わが国初となる全断面TBM工法（改良オープン型、掘削径6.82m）を採用し施工を行った（写真—1）。

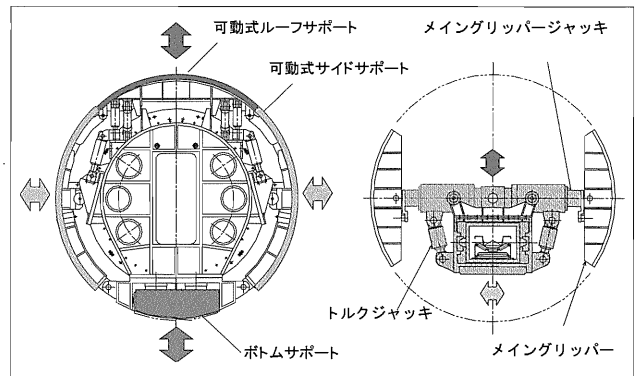


写真—1 改良オープン型TBM

## 2. 開発の概要

重要な技術的課題は、TBMの「掘進精度確保と高速掘進性能の両立」であり、以下に示す技術開発を行った。

①改良オープン型TBMを採用し、ボトムサポートや可動式ルーフ・サイドサポート等の改良により方向制御を容



図—1 TBM方向制御のための技術

易にした（図—1）。

- ②3次元自動追尾式トータルステーションを核とした掘進精度管理システムを採用し、リアルタイムな方向制御を可能とした。
- ③TBMデッキ上にTWS（Tunnel Work Station）を配置し、高速掘進に対応した効率的な支保工施工システムを確立した。

## 3. 施工の実績

施工実績は以下のとおりである。

- ①掘進精度については、従来のTBMの蛇行量が10～100cm程度であったのに対し、垂直偏差は最大で20mm、水平偏差は最大31mmという非常に高精度な掘進を達成した。
- ②TBM掘進期間の平均月進は314.8m、最大月進は424.3mを記録し、高速掘進性能を如何なく発揮した。

## 4. おわりに

本技術の開発により、高い精度が要求されるトンネルの構築にTBMの適用が可能であることが実証できた。このことにより、我が国におけるTBM工法の適用範囲の拡大が将来的に期待できる。

平成18年度 社団法人日本建設機械化協会 奨励賞

## ハイブリッドショベルの開発

コベルコ建機株式会社/株式会社神戸製鋼所

### 1. 業績の行われた背景

近年、地球温暖化防止や経済性などの観点から、建設機

械においても、作業中の燃料消費量を低減することが求められてきている。建設機械の中でも最も稼働台数の多い油圧ショベルに関しては、これまで油圧機器やエンジンの損

失低減などに取組まれてきている。しかし、従来の油圧ショベルでは、平均するとエンジン出力の20%程度しか有効活用されていないのが現状である。

したがって、油圧ショベルにおいて大幅な燃料消費量低減を図るためには大胆なシステムの見直しが必要である。その低減対策として注目されているのが、自動車で用いられているハイブリッドシステムの適用である。

このような状況下で、省エネルギー効果40%以上を目標に、新エネルギー・産業開発機構（NEDO）と共同で6tクラスのハイブリッドショベルを開発した。

## 2. 開発の概要

本開発では以下のことを実施し、ハイブリッドシステムの有効性を確認した。

- ①ショベル本来の性能を損なうことなく燃費を低減可能なシリーズハイブリッドシステムを開発し、6tクラスのショベルに適用した（図-1、図-2）。
- ②ハイブリッドショベルの性能評価用に新たにシミュレーションモデルを開発し、設計段階での事前性能評価を行った。

## 3. 効果の検証

ハイブリッドショベル実証機を製作し、下水管理設工事を模擬した性能評価試験を実施した。その結果、従来ショベルと同等の作業性能を確保しつつ、60%以上の燃費削減効果があることを実証した（図-3）。

## 4. おわりに

以上のことから、ハイブリッドシステムの適用により油圧ショベルの大幅な燃費削減が可能であることが示され、今後の建設機械の省エネルギー化に貢献すると考えられる。

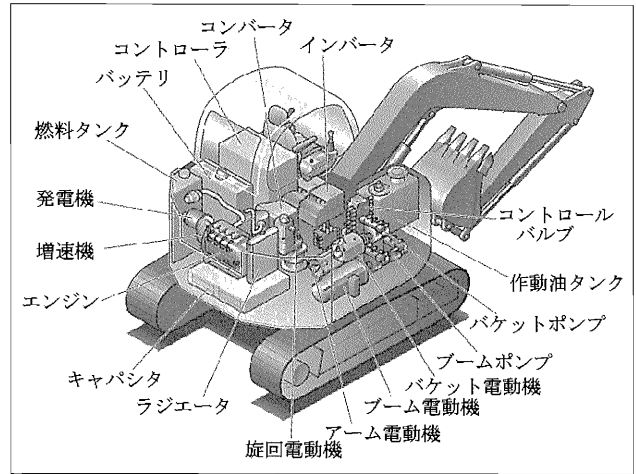


図-1 ハイブリッドショベルイメージ

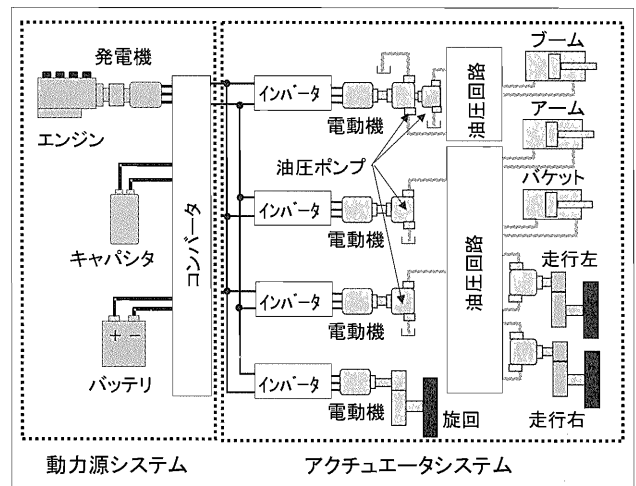


図-2 ハイブリッドショベルシステム構成図

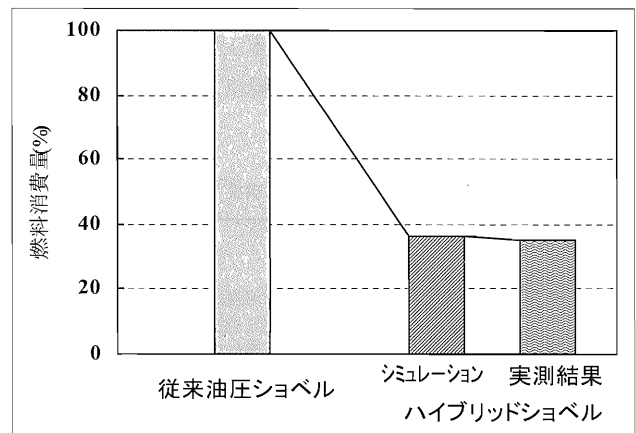


図-3 燃費評価結果

## CMI 報告

## 建設機械の運転員保護構造物の試験 方法と実績

佐々木隆男

キーワード：建設機械、運転員保護構造物、飛来・落下、転倒、転落、FOPS、ROPS、TOPS、EOPS

### 1. はじめに

建設機械に係わる事故の際、運転員を死亡事故から守ることを目的とした保護構造物がある。この保護構造物には

- ①飛来落下物からの保護
- ②機械の転倒・転落での保護

の2種類があり、それぞれ保護構造物内の運転員が押しつぶされることを保護する目的がある。

これら保護構造物として要求される性能および試験方法は、保護目的および機種ごとに日本工業規格（JIS）あるいは社団法人日本建設機械化協会規格（JCMAS）に定められている。

表—1 保護構造物規格

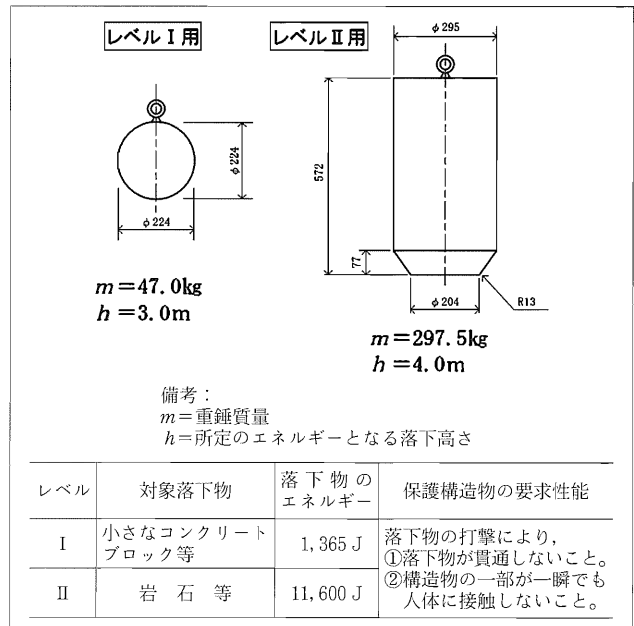
運転員の保護構造物	
①飛来・落下物からの保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS A 8920（土工機械—落下物保護構造（FOPS））</li> <li>・ JIS A 8922（油圧ショベル—運転員保護ガード）</li> </ul>
②転倒・転落での押しつぶれからの保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS A 8910（土工機械—転倒時保護構造（ROPS））</li> <li>・ JIS A 8921（ミニショベル横転時保護構造（TOPS））</li> <li>・ JCMAS H 018（油圧ショベル転倒時等保護構造（EOPS））</li> </ul>

社団法人日本建設機械化協会施工技術総合研究所（CMI）は、昭和51年から建設機械メーカーの依頼に基づき保護構造物の性能試験を実施している。ここでは、規格に示される試験及び要求性能の概略と、試験の実施に際してCMIが配慮していることなどを紹介する。

### 2. 飛来落下物からの保護構造物

JIS A 8920（Falling Object Protective Structures、以下、FOPSという）は土工機械に適用されるもので、舗装機械や油圧ショベル等は適用外である。ただし、油圧ショベルには別規格としてJIS A 8922（以下、油圧ショベルという）が定められている。FOPSと油圧ショベルでは運転室直上に落下する物体に対して要求される性能は同じであり、油圧ショベルのみフロントに飛来、落下する物体についても性能が規定されている。

運転室直上の落下物に対する要求性能には、レベルⅠとレベルⅡの二通りがあり、CMIではそれぞれに対応するため、図—1に示す鋼製の打撃重錘を保有している。



図—1 打撃重錘の形状・寸法

試験は水平堅土上に供試機（機械フレームに保護構造を組込んだもの）を据え、移動式クレーンで吊上げた重錘を打撃位置に合わせ、落下エネルギーが所定となる高さに引上げた後、重錘を支える鋼線をガス溶断し、自由落下した重錘が構造物を直接打撃する方法を採っている。この方法による打撃位置のずれは2~3cm程度である。

要求性能の確認は、重錘貫通の有無は目視で、構造物と人体の代わりとして用いるDLV（たわみ限界領域）の接触については、構造物とDLVの間隙が最も小さい所、例えばDLVの頭頂部にグリースを塗布して、このグリースの付着痕の有無で確認を行っている。

油圧ショベルのフロント・ガードの試験は、先のレベルⅡ用重錘先端テーパ部と同じ形状の載荷装置による静的試験または、運転室直上と同様に重錘による動的（打撃）試



写真-1 FOPS (レベルII) の試験状況

験とがあり、要求性能はレベルIでは700J、レベルIIは5,800Jのエネルギーを受けたときに、貫通や構造物とDLVの接触がないことである。

### 3. 転倒・転落での保護構造物

JIS A 8910 (Rolling Object Protective Structure, 以下、ROPS という) と JCMAS H 018 (Excavator's Operator Protection Structure, 以下、EOPS という) の保護構造物は30度以下の斜面に沿って機械が側面から転落1回転したときに、また、JIS A 8921 (Tip-Over Protection Structure, 以下、TOPS という) は水平面上で機械が横転したときに、それぞれ運転員が押しつぶされるのを保護するものである。

EOPS と TOPS は、ROPS の適用外である油圧ショベルに関して規格化されたものであり、EOPS は運転質量6,000kgを超えるものに、TOPS は運転質量6,000kg以下の油圧ショベルに適用される。

ROPS の要求性能は、保護構造物の側面及び上面並びに前後方向それぞれで、機械の最大質量から算出される基準値(荷重及び吸収エネルギー)を満足したときに、保護構造物等がDLVに侵入しないことである。同様にEOPSでは側面の吸収エネルギーと上面の荷重、TOPSは90度転倒を条件とするため、側面の吸収エネルギーが満足したときである。なお、EOPS及びTOPSの吸収エネルギーの算出式は、ROPSのクローラトラクタの算出式と同じである。

CMIでは図-2に示す試験装置を用い各規格の試験を実施している。試験は供試機をテストベッドにM24ハイテンボルトで固定し、まず水平載荷装置で保護構造物の側

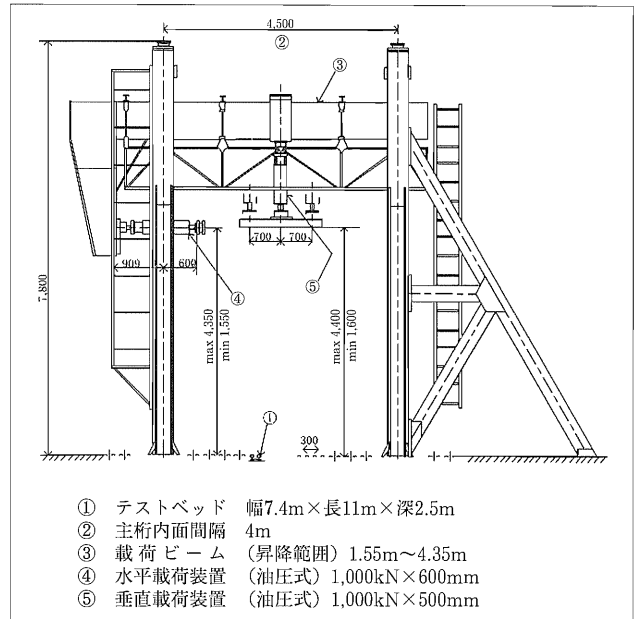


図-2 ROPS 試験装置

面を、次に垂直載荷装置で上面に載荷した後、機械のセット方向を変え水平載荷装置で前後方向の載荷試験を行っている。水平載荷装置の載荷速度は、静的とみなされる毎分10mm程度とし、垂直は毎分5mm程度で載荷を実施している。

また、試験装置の計測・制御は図-3のとおりであり、水平載荷装置先端の負荷分布装置両端に変位計を設け、この平均値を保護構造物のたわみとし、計測処理画面でモニタすると共に、たわみ5mm毎に荷重と演算した吸収エネルギーを記録処理している。

要求性能の確認は、それぞれの載荷によって基準値が満足されたときに、保護構造物並びに仮想地面がDLVに侵

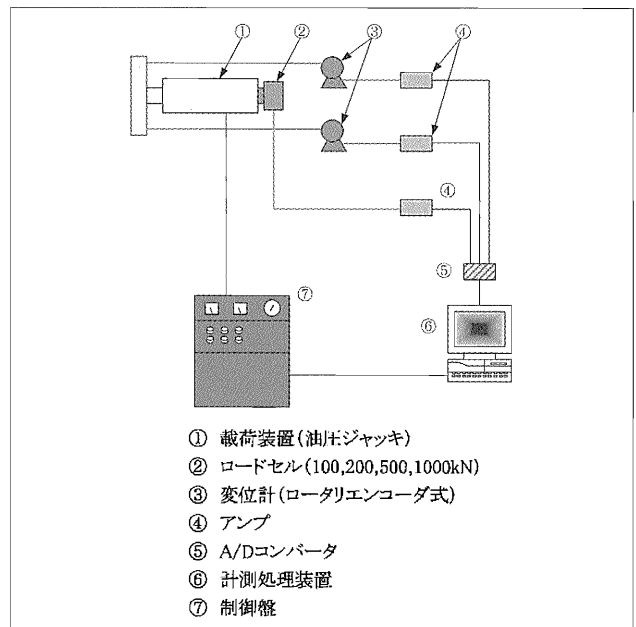


図-3 ROPS 試験装置の計測・制御

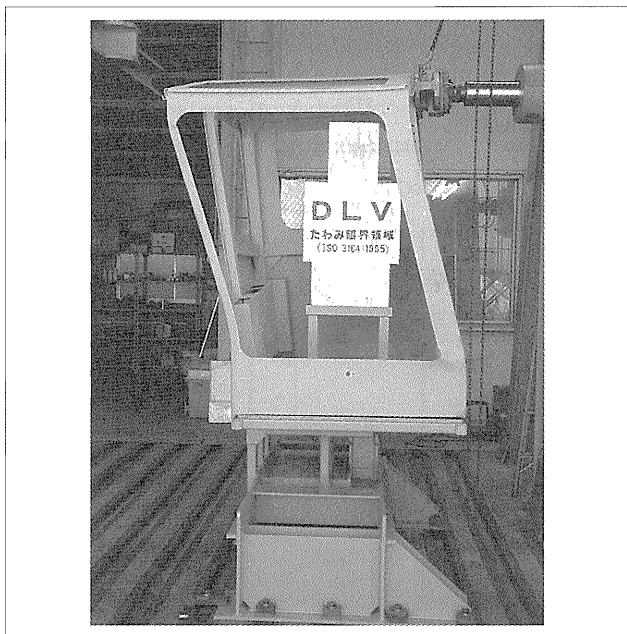


写真-2 ROPS 試験状況

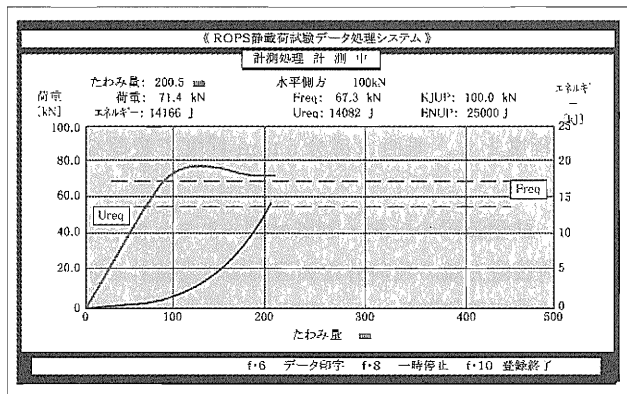


写真-3 計測処理画面

入していないことを目視確認及び写真撮影により行っている。

なお、CMIの負荷分布装置長さより供試機で許容されるその長さに長短がある場合等には、規定の長さとなる鋼板を取付けて載荷しているが、他方向から載荷する場合にはその鋼板が補強材とならないよう取外しを行っている。

#### 4. CMIにおける試験実績

平成17年度までにCMIが実施した保護構造物の試験実績として、各要求性能を満足したことを証明する報告書数を表-2に示す。表-2の中にはFOPSとROPSを兼ね備えた保護構造物が多数存在する。

表-2 保護構造物の試験実績 (昭和51年～平成17年)

保護構造物の種類	機種名					
	ホイールローダ	油圧ショベル	ブルドーザ等	モータグレーダ	クローラドリル等	その他
FOPS						
レベルI	9	13	2	0	0	0
レベルII	24	10	0	1	4	0
ROPS	93	27	14	2	3	2

また、近年では油圧ショベルをROPSとして試験することが多くなってきている。

#### 5. おわりに

建設機械の運転員保護装置は万が一の事故の場合でも人命を守り、死亡事故の大幅削減に寄与すると思われる。しかし、日本国内における運転員保護装置はオプション装備扱いとなることが多く、今後更なる普及、標準装備化を考えた場合は、欧米のように製造又は使用に係わる規制や施策が必要であろう。また、機械の転落等の事故においては運転員が飛び出したり又は投げ出されて、その上に機械が落下して死亡事故に至る事例が多く、ROPS等の保護装置が装備されている場合でも、シートベルト等の付属する装備使用が必要である。

近年、建設施工の安全性向上が強く求められており、今後は、運転員保護構造物の装備が望まれてくると考えられる。当研究所が行う保護構造物の性能試験がその一助になることを願うところであります。

#### 【筆者紹介】

佐々木隆男 (ささき たかお)  
 社団法人日本建設機械化協会  
 施工技術総合研究所  
 研究第四部主任研究員



# 新機種紹介 広報部会

## ▶ <01> ブルドーザおよびスクレーパ

06-<01>-05	コマツ ブルドーザ（リッパ付き） D475-5E0	'06.04 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------------	----------------------

環境対応性、操作性、居住性、安全性などの向上を図ってモデルチェンジしたブルドーザである。エンジンはEPA（米国環境保護局）の排出ガス対策（Tier 2規制）に対応するもので、油圧駆動ファン（逆転機能付き）の採用やエンジンルームの遮音・吸音対策などによって、オペレータ耳元騒音値（定置ハイアイドル時）70 dB（A）、周囲 15 m 騒音値（定置ハイアイドル時）73 dB（A）の低騒音化を実現している。足回り機構は、アイドラの揺動および8下転輪（前後輪はシングルボギー、中6輪はダブルボギー）の採用により接地長をアップし、路面追従性アップによる牽引力の増大と整地性の向上、乗り心地の向上を可能にした。中距離以上の運土作業に効果的なトルコンロックアップモード、ドーピング時にエンジン出力を2段階にセーブしてデクセルペダルの操作なしにシュースリップを低減するエコノミーモード、岩盤地などでの後進時に車速をダウンする後進スローモード、リッピング時にエンジン出力を自動的にコントロールし、デクセルペダルの操作なしにシュースリップを減少させるシュースリップコントロールモードが設けられている（ロックアップモード以外は複合選択可能）。往復繰返し作業においては、あらかじめ前・後進の変速モードを設定して走行レバーを前・後進に入れるだけで自動的に変速することが可能であり、負荷に応じて自動的に最適速度段へシフトするオートシフトダウン機能との併用で、より効率的な作業とすることができる。ROPS付き、密閉加圧式、フルオートエアコン装備のキャブをダンパマウントで搭載して居住性を向上し、パームコマンド方式の変速・前後進・ステアリング用走行レバーと同方式の圧力比例制御弁式作業機レバー、ダイヤル式燃料スロットルなどで操作性の容易化を図り、故障診断機能付きモニタ装備でトラブル対処を確実にしている。また、装着のエアサスペンションシートは、リッパ操作時に向きを15度右方向にてセットできる機構（走行コンソールも自動的に最適位置に回転）を採用して視認性を良好にしており、キャブフロアは、泥の排出が容易なようにフラットフロアとしている。そのほか、車両健康管理機能（Vehicle Health Monitoring System）を搭載してメン

表-1 D475A-5E0の主な仕様

機械質量	(t)	108.39
定格出力	(kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	664(903)/2,000
ブレード幅×同高さ	(m)	5.265×2.69
ブレードチルト量	(m)	0.77
最高走行速度 F <sub>3</sub> /R <sub>3</sub>	(km/h)	11.2/14.0
最小旋回半径	(m)	4.6
登坂能力	(度)	30
接地圧	(kPa)	166
最低地上高	(m)	0.655
全長×全幅×全高	(m)	11.565×5.265×4.646
価格	(百万円)	168

（注）強化セミUドーザ、可変式リッパ、ROPS、キャブ、エアコン付き仕様を示す。

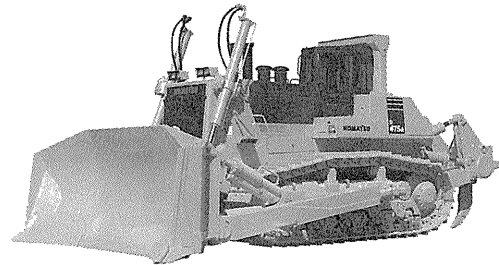


写真-1 コマツ「GALEO」D475A-5E0ブルドーザ

テナンスを確実にしている。

## ▶ <02> 掘削機械

06-<02>-11	新キャタピラー三菱 ミニショベル（後方超小旋回形） CAT303.5C CR	'06.04 発売 新機種
------------	--	------------------

都市土木工事や農林業土木工事などで使用されるミニショベルで、4t積みトラックで運搬移動ができる軽量、コンパクトな機械である。エンジンは、日米欧の排出ガス対策（2次規制）基準値をクリアするもの（特定特殊自動車排出ガス規制法および国土交通省3次規制に対応可能）を搭載しており、国土交通省の超低騒音型建設機械にも適合する。油圧パイロット式の操作レバー、ダイヤル式アクセル、自動デセル、走行自動2速などを採用し、操作性の向上や低燃費性を実現している。2本柱TOPSキャノピまたはキャブを標準装備しており、2本柱TOPSキャノピは左右どちらからも乗り降りできるウォークスルー構造としている。また、軽量型キャノピ、ROPS規格準拠の4本柱キャノピ、TOPS（ROPS準拠）キャブをオプションで用意している。ロックレバーを上げたときしかエンジンが始動しないニュートラルエンジンスタート機構、緊急時のブーム緊急降下スクリュウ機構、旋回駐車ブレーキ、ブーム自然降下防止弁、走行駐車ブレーキなどの安全機能を装備し、さらに、電装部品の防水性、耐熱性への配慮や、腐食の心配の無い樹脂製燃料タンクの採用などで安全性を高めている。サービス性を考慮した機器類の配置やフルオープンサイドカバーの採用、補水の不要なバッテリー

表-2 CAT303.5C CRの主な仕様

標準バケット容量	(m <sup>3</sup> )	0.11
機械質量	(t)	3.55[3.87]
定格出力	(kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	29.0(39.4)/2,400
最大掘削深さ×同半径	(m)	3.17×5.40
最大掘削高さ	(m)	5.05
バケットオフセット量 左/右	(m)	0.60/0.795
最大掘削力（バケット）	(kN)	35.6
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	(m)	2.11/0.89
走行速度 高速/低速	(km/h)	4.6/2.6
登坂能力	(度)	30
最低地上高	(m)	0.315
接地圧	(kPa)	30.8[33.6]
全長×全幅×全高（輸送時）	(m)	4.82×1.78×2.50
価格	(百万円)	5.46

（注）ゴムクローラ・キャノピ【キャブ】の書式で示す。

## 新機種紹介



写真—2 新キャタピラー三菱「REGA」CAT303.5C CR ミニショベル  
(後方超小旋回形)

の搭載、エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ、燃料フィルタ、作動油フィルタなどの交換間隔 500 h や作動油の交換間隔 2,000 h の延長でメンテナンス性を向上している。

アプリケーションとして、ダブルグロウサシュー付きのブレーカ仕様、ヘビーデューティ仕様、スライドアーム仕様、クレーン仕様などが確立されている。

### ▶ <03> 積込機械

06-<03>-02	コマツ ホイールローダ	WA500 <sub>h</sub> ほか	'06.05 発売 モデルチェンジ
------------	----------------	-----------------------	----------------------

低燃費生産性、操作性、居住性、安全性、信頼性などの向上と環境保全対応を図ってモデルチェンジした2機種である。ダンプトラックとの積み込み組合せでは、標準ブーム付きの場合で、WA500は32t積みダンプトラックと、WA600は46t積みダンプトラックとの組合せが可能である。エンジンは、日米欧の排出ガス対策(3次規制)に対応する ecot 3 型を搭載しており、排出ガスの一部を再びシリンダ内に送込んで NO<sub>x</sub> を低減するクールド EGR システムを装備している。高トルクエンジンに、ロックアップクラッチ付き大容量トルクコンバータや、シフトモード切換え付きオートマチックトランスミッションとのマッチングで燃費効率の向上を実現している。シフトモードは、通常作業の L モード、ロード & キャリ作業の H モード、マニュアルシフトモードの 3 モードから選択でき、トランスミッションのシフトアップポイントは、アクセルペダルの踏み込み量と車速に応じて自動的に選択される。新油圧システム(Hydro MIND system)では、可変容量ポンプとロードセンシング型油圧システムを採用し、必要油量を作業機に供給する以外は駆動系にまわして高効率化を図っている。作業に応じて E モード(作業量・省燃費両立時)と P モード(大パワー必要時)を選択できるデュアルモード・パワーセレクトシステムを採用して作業性と燃費低減を実現している。ダンプトラックへの積み込み時にバケットの最高/最低停止位置を運転席から任意の位置にセットできるリモートブームポジションナや、バケット地上での刃先角度を運転席から任

意の角度にセットできるリモートバケット角度ポジションナを備えて作業性を向上している。ROPS/FOPS 一体形キャブは密閉加圧式で視界の良いピラーレスとしており、ビスカスマウント搭載により、逆転機能付き油圧駆動冷却ファンの採用や外装板厚アップなどの対策とともに振動、騒音を低減している。また、走行振動を低減する振動抑制装置(走行ダンパ)を装備しており、車速が上がると on、掘削時には off と自動的に切替わる。全油圧式密閉湿式ディスク・独立 2 系統ブレーキシステム、エマージェンシステアリング、エマージェンシブレーキなどを装備して信頼性を向上し、WA600 では、キャブへの昇降用ハンドレール付きリヤステップを装備して、さらに夜間作業用のステップライトを装備して安全性を確保している。WA500 には稼働情報管理機能(KOMTRAX)を、WA600 には車両健康管理機能(VHMS)を装備して、確実なメンテナンスで稼働率の向上を図っている。

表—3 WA500<sub>h</sub> ほかの主な仕様

	WA500-6	WA600-6
標準バケット容量 (m <sup>3</sup> )	5.6	7.0
運転質量 (t)	32.6	53.74
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	263(358)/1,900	393(535)/1,800
ダンピングクリアランス× 同リーチ (m)	3.295×1.500	3.730×1.885
最大掘起力 (バケットシリンダ) (kN)	245	378
最大けん引力 (kN)	288.3	429.5
最高走行速度 F <sub>1</sub> /R <sub>1</sub> (km/h)	38.8(34.9)/ 43.2(37.5)	37.7(33.8)/ 41.0(37.0)
最小回転半径 (最外輪中心) (m)	6.43	7.075
登坂能力 (度)	25	25
軸距×輪距 (前後輪とも) (m)	3.78×2.40	4.50×2.65
最低地上高 (m)	0.450	0.425
タイヤサイズ (—)	29.5-25-22PR(L3)	35/65-33-36PR(L4)
全長×全幅×全高 (m)	9.815×3.40×3.785	11.87×3.685×4.46
価格 (百万円)	49.3	71

(注) 最高走行速度は、ロックアップ作動時(ロックアップ作動なし時)の書式で示す。



写真—3 コマツ「GALEO」WA600<sub>h</sub> ホイールローダ

## 平成 18 年度主要建設資材需要見通しの概要

### 1. まえがき

建設投資動向と密接な関連のある建設資材の需要動向は、建設投資の厳しいなか全般に漸減傾向である。先に報告した建設投資見通し（本誌 7 月号 55-57 頁）に引続き、国土交通省から発表された「平成 18 年度主要建設資材需要見通し」についてその概要を報告する。

また、主要建設資材の価格の動向、最近の需要構造の変化を示す「建設資材・労働力需要実態調査」について発表されている資料を紹介する。

### 2. 主要建設資材需要見通し

表—1 に主要建設資材の需要実績と見通しを示す。

平成 18 年度の主要建設資材の需要は、建設投資が前年度比 2.3% 減（実質値；平成 12 年度基準値）、うち建築投資では 0.3% 増、土木投資では 5.9% 減になる見通しから、主要建設資材、6 資材 9 品目中普通鋼鋼材（形鋼）の若干増のほかはアスファルトの 5.2% 減を最高に減少する見通しである。

平成 17 年度の主要建設資材の需要量は、建設投資が前年度比 0.6% 増（建築投資 2.8% 増、土木投資 2.2% 減）になったことから、セメント、生コンクリート、小形棒鋼は増加し、骨材、木材、普通鋼鋼材及びアスファルトは減少となった。特にアスファルトの

表—1 平成 18 年度主要建設資材需要見通し

名称・単位	需 要 量			伸び率 (%) ▲マイナス	
	平成 16 年度 実績値	平成 17 年度 実績値	平成 18 年度 見通し	17/16	18/17
セメント (万 t) (内需量)	5,757	5,909	5,700	2.6	▲ 3.5
生コンクリート (万 m <sup>3</sup> ) (出荷量)	11,898	12,155	11,800	2.2	▲ 2.9
骨材 (供給量) (万 m <sup>3</sup> )	36,875	36,670 (推計値)	35,200	▲ 0.6	▲ 4.0
砕石 (出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	16,527	16,434 (推計値)	15,900	▲ 0.6	▲ 3.3
木材 (製材品出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	1,345	1,316	1,300	▲ 2.1	▲ 1.2
普通鋼鋼材 (万 t) (建設向け受注量)	2,507	2,497	2,460	▲ 0.4	▲ 1.5
形鋼 (万 t) (建設向け受注量)	562	553	560	▲ 1.7	1.4
小型棒鋼 (万 t) (建設向け出荷量)	973	1,009	990	3.7	▲ 1.9
アスファルト (万 t) (建設向け等内需量)	301	248 (見込み直)	235	▲17.8	▲ 5.2

(表の注釈)

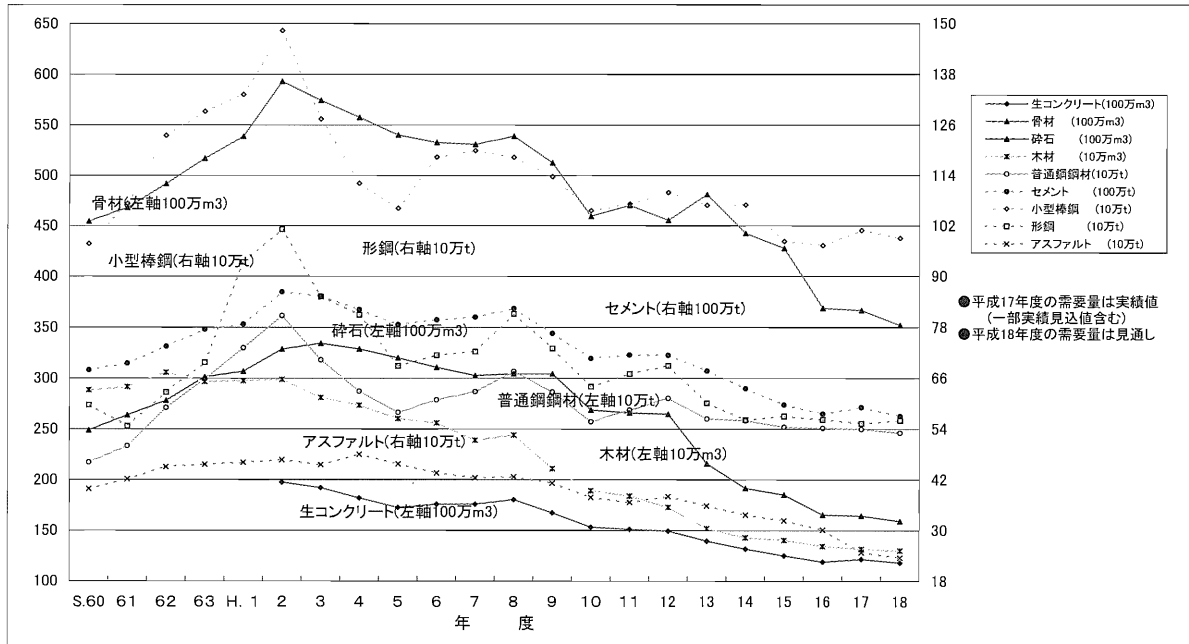
需要見通し推計方法

「平成 18 年度建設投資見通し」の建築（住宅、非住宅）、土木（政府、民間）等の項目ごとの平成 18 年度建設投資見通し額に、建設資材ごとの原単位（工事費 100 万円当たりの建設資材需要量）を乗じ、各建設資材の需要実績等を考慮して、平成 18 年度の主要な建設資材の国内需要の推計を行った。

用語の定義

- セメント内需量 : 国内メーカーの国内販売量+海外メーカーからの輸入量
- 生コンクリート出荷量 : 全国生コンクリート工業組合連合会組合員の工場出荷量+その他工場の推定出荷量
- 骨材供給量 : 国内供給量+輸入量
- 砕石出荷量 : メーカーの国内向け出荷量
- 木材製材品出荷量 : 国内メーカーの製材品出荷量  
建設向け以外の量、製材用素材として外材を含む
- 普通鋼鋼材・形鋼建設向け受注量 : 国内メーカーの国内建設向け受注量
- 小型棒鋼建設向け出荷量 : 国内メーカー及び国内販売業者からの国内建設向け出荷量  
ただし、海外メーカーからの輸入量は含まない。
- アスファルト建設向け等内需量 : 国内メーカーの建設向け内需量（燃焼用及び工業用を除く）+建設向け輸入量

統計



図一1 主要建設資材需要量の年度推移（昭和60～平成18年度）

前年度比は17.8%減の大幅な落込みとなった。

3. 主要建設資材需要量の年度推移

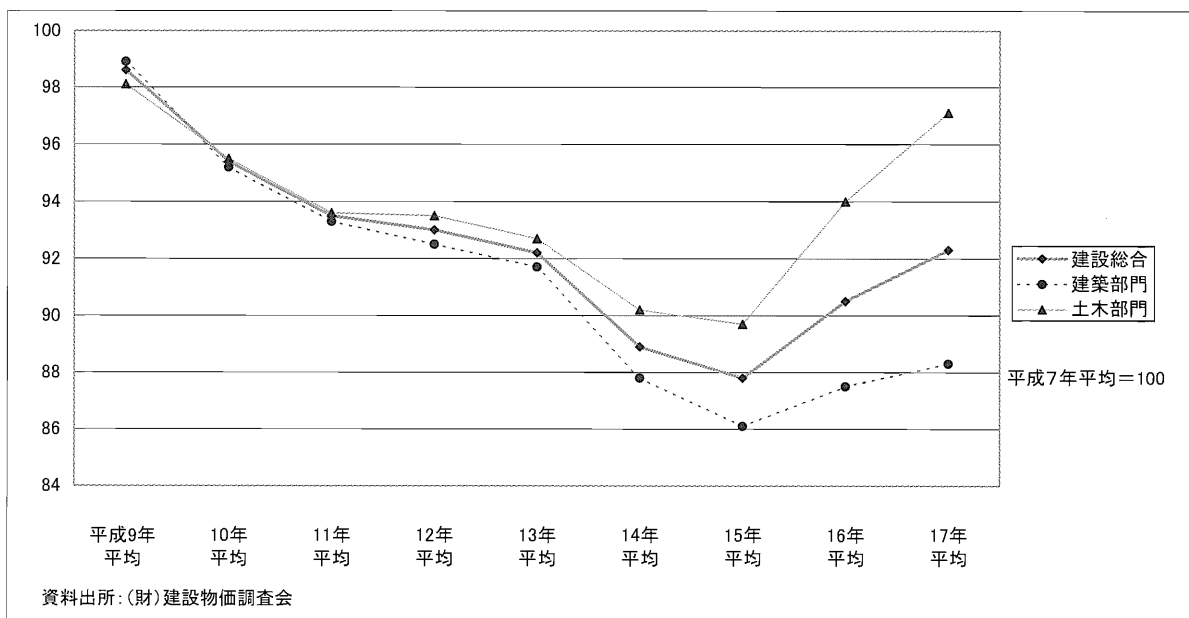
図一1に主要建設資材需要量の年度別推移を示す。

ほとんどの主要建設資材は、バブル最盛期の平成2年度にピークに達し、以降鋼材の急激に落込み、品目の差はあるもののすべてが下降に転じた。補正予算による公共工事関連予算が増額された平成5年度から徐々に回復して平成8年度に安定したかに見えたが、再び下がり平成12年度以降はすべてにわたり漸減している。

4. 主要建設資材の価格動向

図一2に全国各都市平均の主要建設資材の価格推移を平成7年平均を100とした物価指数で示す。

建設需要が下降線をたどっている状況下であるが、価格について見ると、平成15年度を境に需給のバランスが図られ上昇の兆しが現れている。平成17年度平均では、建設総合で前年比1.8ポイント増の92.3、建築部門前年比0.8ポイント増の88.3、土木部門前年比3.1ポイント増の97.1と増加した。



図一2 建設資材物価指数の推移（全国平均）

資料出所：(財)建設物価調査会

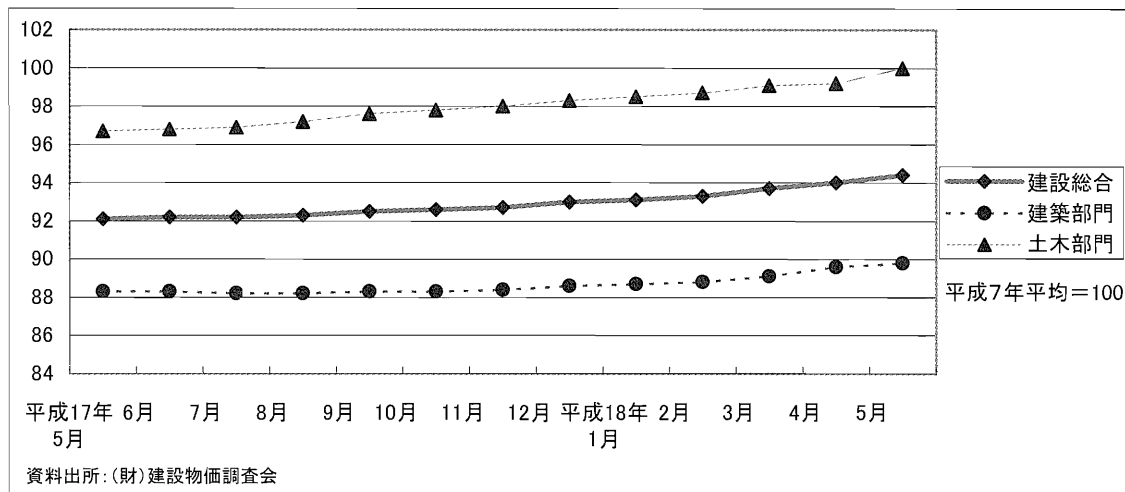


図-3 最近の建設資材物価指数の動向 (全国平均)

図-3は最近の傾向を示したものであるが、5月の前年同月比では建設総合2.3ポイント増、建築部門1.5ポイント増、土木部門3.3ポイント増であり、微増で推移している。

物価資料(6月調査)から見て、著しく変動のある資材は、電線(例えば600Vビニル絶縁電線IV 1.6mm単線)は前年比約1.8倍、鉄くず(例えば特級B)は前年比約1.4倍、軽油は前年比約1.2倍になっている。

### 5. 原単位(平成15年度)について

平成17年6月に発表された「建設資材・労働力需要実態調査」(平成15年度実施工事を対象とした原単位調査)は、主要建設資材及び労働力の建設工事における標準所要量(原単位)を把握することにより、その需要構造を明らかにするとともに、建設資材供給の安定化等、建設工事の円滑な推進を図ることを目的として、3年毎に実施している調査である。

調査は、主要建設資材及び労働力のそれぞれについて、以下の2種類の原単位を需要時期・年間別に、算出区分により算出している。

- ① 金額原単位: 請負工事費100万円あたりの投入量
- ② 面積原単位: 建築工事において延べ床面積10m<sup>2</sup>あたりの投入量

平成15年度総合原単位は、平成12年度に実施した調査結果と比較して以下のとおりである。

#### (a) 金額原単位

建築・土木総合金額原単位(実質: 全国)の対比を表-2に示す。建築金額原単位については、セメント、生コンクリート、骨材・石材がわずかに増加、木材は1割程度増加した。

土木金額原単位については、鋼材が前回並み、瀝青材が増加したものの、ほかは減少した。新設工事の割合が低下し、維持・補修工事の割合が増加した傾向を示していると考えられる。

表-2 金額原単位(実質: 全国)  
(請負工事費100万円当り)

資材・職種名(単位)	建 築		土 木	
	平成12年度	平成15年度	平成12年度	平成15年度
セメント (t)	0.95	0.96	1.37	1.31
生コンクリート (m <sup>3</sup> )	2.59	2.63	3.13	2.96
骨材・石材 (m <sup>3</sup> )	3.99	4.11	14.41	12.75
木 材 (m <sup>3</sup> )	0.50	0.56	—	—
鋼 材 (t)	0.53	0.50	0.42	0.42
瀝 青 材 (t)	—	—	0.10	0.13
就 業 者 (人・日)	11.55	11.56	10.06	10.05

- (注) 1. 建築は、建設工事費デフレータの「建築」の値による平成15年度価格
- 2. 土木は、建設工事費デフレータの「土木総合」の値による平成15年度価格
- 3. 資材については、加工品等に含まれているものを含む。
- 4. 就業者については、全職種の合計。

#### (b) 面積原単位

建築総合面積原単位(全国)の対比を表-3に示す。

表-3 面積原単位(建築、全国)  
(延べ面積10m<sup>2</sup>当り)

資材・職種名	建 築	
	平成12年度	平成15年度
セメント (t)	1.55	1.58
生コンクリート (m <sup>3</sup> )	4.21	4.32
骨材・石材 (m <sup>3</sup> )	6.51	6.88
木 材 (m <sup>3</sup> )	0.84	0.93
鋼 材 (t)	0.80	0.86
瀝 青 材 (t)	—	—
就 業 者 (人・日)	18.97	19.16

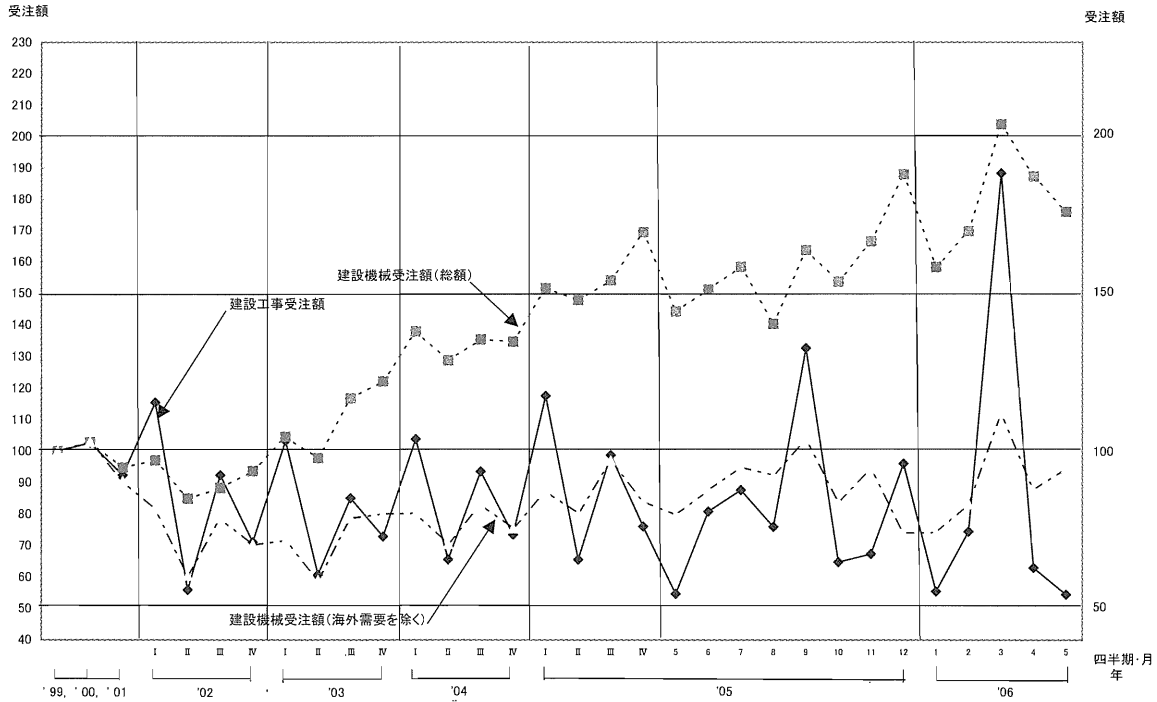
- (注) 1. 資材については、加工品等に含まれているものを含む。
- 2. 就業者については、全職種の合計。

面積原単位は建築物の構造や用途を反映するものである。RC造(鉄筋コンクリート造)比率が増加したことから、セメント、生コンクリート、骨材・石材が増加した。

統計

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注動態統計調査(大手50社) (指数基準 1999年平均=100)  
 建設機械受注額：建設機械受注統計調査(建設機械企業数24前後) (指数基準 1999年平均=100)



建設工事受注動態統計調査(大手50社)

(単位：億円)

年月	総計	受注者別						工事種別		未消化 工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
1999年	155,242	96,192	12,637	83,555	50,169	4,631	4,250	97,073	58,169	186,191	164,564
2000年	159,439	101,397	17,588	83,808	45,494	6,188	6,360	104,913	54,526	180,331	160,536
2001年	143,383	90,656	15,363	75,293	39,133	6,441	7,153	93,605	49,778	162,832	160,904
2002年	129,862	80,979	11,010	69,970	36,773	5,468	6,641	86,797	43,064	146,863	145,881
2003年	125,436	83,651	12,212	71,441	30,637	5,123	5,935	86,480	38,865	134,414	133,522
2004年	130,611	92,008	17,150	74,858	27,469	5,223	5,911	93,306	37,305	133,279	131,313
2005年	138,966	94,850	19,156	75,694	30,657	5,310	8,149	95,370	43,596	136,152	136,567
2005年5月	7,071	5,231	1,221	4,010	1,161	383	295	5,205	1,866	136,004	8,865
6月	10,464	7,729	1,489	6,240	1,768	435	533	7,650	2,814	135,675	10,799
7月	11,348	6,949	1,273	5,677	2,239	416	1,743	7,076	4,272	137,122	9,743
8月	9,830	7,234	1,614	5,621	2,054	416	126	7,153	2,677	136,119	10,925
9月	17,164	12,623	2,111	10,513	3,422	513	605	13,073	4,091	140,240	13,001
10月	8,382	5,560	1,034	4,526	2,057	405	360	5,755	2,627	138,588	10,028
11月	8,718	6,326	1,243	5,082	1,354	433	605	6,321	2,396	136,731	10,857
12月	12,429	9,019	1,848	7,171	2,110	481	819	9,085	3,344	136,152	12,703
2006年1月	7,186	5,614	1,269	4,345	995	362	215	5,251	1,935	131,489	12,383
2月	9,641	6,937	1,299	5,638	1,720	453	531	6,809	2,833	130,007	10,959
3月	24,365	17,172	3,320	13,852	5,064	589	1,539	17,761	6,604	134,733	19,630
4月	8,153	6,597	1,922	4,675	893	425	237	6,069	2,085	137,143	9,045
5月	7,056	5,705	1,575	4,130	633	423	294	5,598	1,458	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'99年	'00年	'01年	'02年	'03年	'04年	'05年	'05年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'06年1月	2月	3月	4月	5月
総額	9,471	9,748	8,983	8,667	10,444	12,712	14,749	1,138	1,193	1,250	1,107	1,292	1,213	1,314	1,484	1,249	1,340	1,609	1,478	1,389
海外需要	3,486	3,586	3,574	4,301	6,071	8,084	9,530	740	756	776	646	775	794	843	1,115	879	925	1,051	1,040	917
海外需要を除く	5,985	6,162	5,409	4,366	4,373	4,628	5,219	398	437	474	461	517	419	471	370	415	558	438	472	

(注) 1999年～2001年は年平均で、2002年～2005年は四半期ごとの平均値で図示した。  
 2005年5月以後は月ごとの値を図示した。

出典：国土交通省建設工事受注動態統計調査  
 内閣府経済社会総合研究所機械受注統計調査

## …行事一覧…

(2006年6月1日～30日)

### ■ 機 械 部 会

#### ■ トンネル機械技術委員会・事務局会議

月 日：6月1日(木)

出席者：大坂 衛委員長ほか4名  
議 題：①現場見学会について ②講演会・見学会について ③HPについて

#### ■ 油脂技術委員会・オンファイル分科会

月 日：6月2日(金)

出席者：長尾正人分科会長ほか6名  
議 題：①オンファイルシステムについて ②マニュアル記載事項について ③試験制度ほか技術検討について

#### ■ 油脂技術委員会

月 日：6月2日(金)

出席者：杉山玄六委員長ほか15名  
議 題：①今年度の活動方針 ②SAE, ASI 報告 ③燃料分科会の活動方針 ④その他

#### ■ 油脂技術委員会・グリース分科会

月 日：6月2日(金)

出席者：妹尾常次良分科会長ほか16名  
議 題：①分科会発足とメンバー確認 ②ASIATRIB 2006 KANAZAWA の発表について ③SAE Paper 発表の件 ④本年度活動計画について ⑤グリースオンファイル化の件

#### ■ トンネル機械技術委員会・未来技術開発分科会

月 日：6月7日(水)

出席者：森 政嗣分科会長ほか7名  
議 題：①平成17年度成果の確認 ②平成18年度活動方針 ③その他

#### ■ 機械部会・運営連絡会

月 日：6月8日(木)

出席者：山口 武部会長ほか8名  
議 題：①企画調整・運営幹事会報告 ②技術連絡会の議題について ③シンポジウムの議題について ④機械部会の運営について ⑤その他

#### ■ コンクリート機械技術委員会

月 日：6月15日(木)

出席者：大村高慶委員長ほか7名  
議 題：①トラックミキサーの安全要求事項について ②その他

#### ■ トンネル機械技術委員会・技術研究分科会

月 日：6月15日(木)

出席者：福田日出男分科会長ほか4名  
議 題：①長距離・高速施工のアンケート調査結果の分析、検討について ②報告書の検討 ③その他

#### ■ 情報化機器技術委員会

月 日：6月15日(木)

出席者：中野一郎委員長ほか4名  
議 題：①情報化機器ケーススタディ ②電装品標準化検討 ③今後の活動テーマ

#### ■ トンネル機械技術委員会・事務局会議

月 日：6月16日(金)

出席者：大坂 衛委員長ほか2名  
議 題：①講演会、現場見学会について ②その他

#### ■ 路盤・舗装機械技術委員会

月 日：6月19日(月)

出席者：福川光男委員長ほか33名  
議 題：①排水性アスファルト混合物のリサイクルについて(日本アスファルト合材協会との意見交換会) ②今年度の活動計画、その他

#### ■ ショベル技術委員会

月 日：6月21日(水)

出席者：此村 靖委員長ほか10名  
議 題：①燃費測定法について ②その他の他

#### ■ 路盤・舗装機械技術委員会・安全対策分科会アスファルトプラント部門

月 日：6月22日(木)

出席者：小栗賢一分科会長ほか8名  
議 題：①付属書の文章表現見直し ②JIS, ISO の危険源の調査について

#### ■ 建築生産機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日：6月23日(金)

出席者：三浦 拓分科会長ほか3名  
議 題：①プランニング百科の見直し ②その他

#### ■ 建築生産機械技術委員会・移動式クレーン分科会

月 日：6月27日(火)

出席者：石倉武久委員長ほか2名  
議 題：①EN474-12のC規格作成検討 ②その他

#### ■ 建築生産機械技術委員会幹事会

月 日：6月29日(木)

出席者：石倉武久委員長ほか3名  
議 題：①各分科会活動報告 ②本委員会の活動審議

### ■ 製 造 業 部 会

#### ■ 製造業部会・マテリアルハンドリングWG

月 日：6月12日(月)

出席者：溝口孝遠リーダほか9名  
議 題：①リフマグ、グラブルの対応について ②その他

#### ■ 製造業部会・作業燃費検討 WG

月 日：6月15日(木)

出席者：田中利昌リーダほか12名  
議 題：①作業燃費測定法(JCMAS)の検討結果と改正案について ②今後の進め方について ③その他

#### ■ 製造業部会・クレーン車道路通行WG

月 日：6月16日(金)

出席者：溝口孝遠リーダほか7名  
議 題：①クレーンの通行許可に関する打合せ ②今後の進め方について ③その他

#### ■ 製造業部会・小幹事会

月 日：6月20日(火)

出席者：山田 透幹事長ほか10名  
議 題：①排ガスのNRTC 検討について ②その他

#### ■ 製造業部会・作業燃費検討 WG

月 日：6月20日(火)

出席者：田中利昌リーダほか13名  
議 題：①指定制度について ②作業燃費測定法(JCMAS)の検討結果 ③今後の進め方について ④その他

### ■ 建 設 業 部 会

#### ■ 建設業部会三役会

月 日：6月9日(金)

出席者：佐治賢一郎部会長ほか4名  
議 題：①日帰り見学会及び秋の見学会について ②幹事会の議題について ③機電技術者意見交換会について ④分科会活動について ⑤その他

#### ■ 建設業部会幹事会

月 日：6月21日(水)

出席者：佐治賢一郎部会長ほか32名  
議 題：①新体制について ②平成18年度事業計画について ③日帰り見学会について ④クレーン車の道路通行について ⑤「建設施工行政の現況」と「オフロード法による建設機械の排出ガス対策について」

#### ■ 建設業部会建設機械の安全提案分科会

月 日：6月28日(水)

出席者：篠原 望分科会長ほか7名  
議 題：①新体制について ②平成18年度事業計画について ③日帰り見学会について ④その他連絡事項等

#### ■ 建設業部会環境分科会

月 日：6月30日(金)

出席者：杉沢 博分科会長ほか4名  
議 題：①建築設備機器に関するクレームデータベースの紹介 ②平成18年

度活動方針について ③データベースの構築及びサーバの利用について

### ■ 各種委員会等

#### ■ 機関誌編集委員会

月 日：平成 18 年 6 月 14 日（水）  
出席者：村松敏光委員長ほか 19 名  
議 題：①平成 18 年 9 月号（第 679 号）の計画 ②平成 18 年 10 月号（第 680 号）の素案

#### ■ 新機種調査分科会

月 日：平成 18 年 6 月 15 日（木）  
出席者：渡部 正分科会長ほか 3 名  
議 題：①新機種情報の検討 ②北千葉導水路建設の概要（ビデオ資料説明）

#### ■ 建設経済調査委員会

月 日：平成 18 年 6 月 22 日（木）  
出席者：山名至孝委員ほか 3 名  
議 題：①平成 18 年度建設投資見通しの概要検討

## … 支部行事一覧 …

### ■ 北海道支部

#### ■ 第 54 回支部通常総会

月 日：6 月 1 日（木）  
場 所：札幌市・センチュリーロイヤルホテル  
出席者：小林豊明支部長ほか 95 名  
議 題：①平成 17 年度事業報告及び決算報告承認の件 ②平成 18 年度事業計画及び予算に関する件 ③平成 18・19 年度運営委員及び会計監事の選任に関する件 ④本部及び施工技術総合研究所の事業概要報告 ⑤建設機械優良運転員・整備員の表彰

#### ■ 支部講演会

月 日：6 月 1 日（木）  
講 演：「燃料電池の最新の動向」  
（（株）荏原製作所新エネルギーカンパニー燃料電池事業部システム室室長）  
森 豊  
出席者：小林豊明支部長ほか 95 名

#### ■ 第 1 回施工技術・整備検定委員会

月 日：6 月 13 日（火）  
出席者：川端郁雄委員ほか 24 名  
議 題：建設機械施工技術検定学科試験の実施要領と監督要領の打合せ

#### ■ 建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6 月 18 日（日）  
場 所：北広島市・道都大学  
受 験 者：1 級 401 名，2 級 432 名（延

べ 561 名）

#### ■ 第 2 回施工技術・整備検定委員会

月 日：6 月 23 日（金）  
出席者：宮崎敏文委員ほか 9 名  
議 題：①建設機械整備技能検定実技試験の協力体制に関する協議 ②建設機械整備技能検定の講習会に関する協議

### ■ 東北支部

#### ■ 平成 18 年度阿武隈川上流水防演習

月 日：6 月 3 日（土）  
場 所：福島県郡山市  
参加者：高木昭洋技術部会委員

#### ■ 「建設機械等損料」及び「橋梁架設工事の積算」改訂説明会

月 日：6 月 9 日（金）  
場 所：仙台市・ハーネル仙台  
受 講 者：87 名

#### ■ 施工部会除雪分科会

月 日：6 月 12 日（月）  
場 所：東北支部会議室  
出席者：山崎 晃施工部会長ほか 13 名  
議 事：①平成 18 年度除雪講習会 ②除雪機械展示・実演会

#### ■ ゆきみらい 2007 開催準備会議

月 日：6 月 26 日（月）  
場 所：東北地方整備局  
参加者：山崎晃施工部会長ほか 2 名  
議 事：①開催概要について ②実行委員会設立について

#### ■ 広報部会

月 日：6 月 28 日（水）  
出席者：菅原次郎広報部会長ほか 1 名  
議 題：支部たより 149 号について協議

### ■ 北陸支部

#### ■ 西部地区幹事会

月 日：6 月 7 日（水）  
場 所：高志会館  
出席者：中森良次企画委員長ほか 9 名  
議 題：平成 18 年度西部地区事業計画について

#### ■ 企画部会幹事会

月 日：6 月 20 日（火）  
場 所：新潟東映ホテル  
出席者：倉島 冠総務委員長ほか 11 名  
議 題：北陸支部総会の運営役割分担について

#### ■ 支部活動検討会

月 日：6 月 20 日（火）

場 所：新潟東映ホテル

出席者：中森良次企画委員長ほか 8 名  
議 題：①北陸支部部会の構成について ②支部活動の活性化について

#### ■ 建設機械整備技術委員会

月 日：6 月 21 日（水）  
場 所：新潟建設会館  
出席者：姫野芳範建設機械整備技術委員長ほか 17 名  
議 題：除雪機械工数表の電子化と次期改訂について

#### ■ 第 44 回北陸支部通常総会

月 日：6 月 22 日（木）  
出席者：和田 惇支部長ほか 141 名  
場 所：ウエルシティ新潟  
議 題：①平成 17 年度事業報告及び同決算報告承認の件 ②平成 18 年度事業計画及び同収支予算に関する件 ③本部及び建設機械化研究所の事業概要報告  
記念講演：「観光客から旅人へ」（企業等 OB 人材マッチング新潟協議会コーディネーター）佐藤修司

### ■ 中部支部

#### ■ 第 49 回支部通常総会実施

月 日：6 月 6 日（火）  
場 所：中日パレス  
出席者：土屋功一支部長ほか 159 名  
議 題：①平成 17 年度事業報告及び決算報告承認の件 ②平成 18・19 年度運営委員，会計監事選任及び運営委員会の報告 ③平成 18 年度事業計画及び収支予算（案）承認の件

#### ■ 建設機械優良技術員の表彰式

月 日：6 月 6 日（火）  
場 所：中日パレス  
受 彰 者：運転部門 3 名，整備部門 3 名，管理部門 5 名の受彰者に対し土屋功一支部長より表彰状及び記念品贈呈

#### ■ 広報部会

月 日：6 月 14 日（水）  
出席者：西脇恒夫広報部会長ほか 7 名  
議 題：①支部ニュース 21 号について ②みちフェスティバルの検討

#### ■ 建設機械施工技術検定試験監督者打合せ

月 日：6 月 15 日（木）  
出席者：五嶋政美事務局長ほか 13 名  
内 容：検定試験（学科）実施要領・監督要領について説明及び打合せ

#### ■ 建設機械施工技術検定試験（学科）実施

月 日：6 月 18 日（日）  
会 場：名城大学 4 号館  
受 験 者：1 級 266 名，2 級 465 名



### ■建設機械等損料及び橋梁架設工事の積算講習会開催

月 日：6月22日(木)

会 場：昭和ビル9Fホール

参加者：51名

内 容：①鋼橋架設の積算について（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）松井 純 ②PC橋の積算について（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）斉藤 実 ③建設機械等損料について（(社)日本建設機械化協会機械経費調査部）小河義文

### ■広報部会

月 日：6月29日(木)

出席者：西脇恒夫広報部会長ほか9名

議 題：①支部ニュース21号の検討  
②建設施工映画会の検討

## ■ 関 西 支 部

### ■第57回支部通常総会

月 日：6月8日(木)

会 場：大阪キャッスルホテル

出席者：星野 満支部長ほか107名

議 題：①平成17年度事業報告及び決算報告の件 ②平成18年度事業計画及び予算の件 ③任期満了に伴う運営委員、会計監事等選任の件 ④建設機械優良運転員・整備員の表彰

受賞者：優良運転員(2名)；優良整備員(5名)

### ■建設業部会見学会

月 日：6月14日(水)

参加者：岡本哲哉部会長ほか13名

見学先：平城宮跡大極殿正殿復原工事（竹中工務店・淺沼組・森本組JV）

### ■広報部会編集委員会

月 日：6月15日(木)

出席者：安田佳央編集委員長ほか7名

議 題：①JCMA 関西第89号

### ■平成18年度1・2級建設機械施工技術検定試験(学科)

月 日：6月18日(日)

会 場：近畿大学

受験者：1級402名、2級577名（1種114、2種525、3種8、4種27、5種18、6種6）

### ■広報部会編集委員会

月 日：6月23日(金)

出席者：安田佳央編集委員長ほか5名

議 題：①JCMA 関西第89号について

### ■リース・レンタル業部会見学会

月 日：6月28日(水)

参加者：伊勢木浩二部会長ほか13名  
見学先：(株)竹中工務店西日本材機センター

## ■ 中 国 支 部

### ■第55回支部通常総会

月 日：6月5日(月)

場 所：八丁堀シャンテ

出席者：中村秀治支部長ほか114名

議 題：①平成17年度事業報告書及び同決算報告承認の件 ②任期満了に伴う役員改選の件 ③平成18年度事業計画及び同収支予算に関する件

### ■平成18年度建設の機械化施工優良技術者表彰

月 日：6月5日(月)

場 所：八丁堀シャンテ

表彰者：運転・整備部門6名、管理部門4名、技術開発部門1名

### ■記念講演会

月 日：6月5日(月)

場 所：八丁堀シャンテ

講演：「超速ハイパーヒューマン技術が開く新世界」(広島大学大学院工学研究科教授)金子 真

### ■平成18年度建設機械施工技術検定試験

月 日：6月18日(日)

会 場：広島工業大学

受験者：1級146名、2級290名

### ■建設機械等損料及び橋梁架設工事の積算講習会

月 日：6月20日(火)

場 所：国際教育センター

参加者：44名

内 容：①建設機械等損料改訂と運用について（(社)日本建設機械化協会機械経費調査部）小河義文 ②鋼橋架設の積算について（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）松井 純 ③PC橋架設の積算について（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）梶原省一

## ■ 四 国 支 部

### ■第32回通常総会

月 日：6月7日(水)

場 所：高松市・リーガホテルゼスト高松

議 事：①平成17年度事業報告承認の件 ②平成17年度決算報告承認の件 ③任期満了に伴う役員改選に関する件/運営委員会の報告 ④平成18年

度事業計画に関する件 ⑤平成18年度収支予算に関する件

表彰式：運転員14名、整備員4名の優良建設機械運転員及び整備員表彰  
特別講演：「四国における社会資本整備の取組み状況」(四国地方整備局企画部長)木下賢司

出席総数：望月秋利支部長ほか138名

### ■1,2級建設機械施工技術検定学科試験の実施

月 日：6月18日(日)

場 所：高松市・サン・イレブン高松

受験者：1級165名、2級317名

### ■建設機械等損料の運用と積算及び橋梁架設工事の積算に関する講習会

月 日：6月27日(火)

場 所：高松市・サン・イレブン高松

内容及び講師：①建設機械等損料の改訂概要及び運用と積算要領（(社)日本建設機械化協会四国支部施工部会幹事）村上正典 ②鋼橋架設工事の積算要領（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）藤ヶ崎政次 ③PC橋架設工事の積算要領（(社)日本建設機械化協会橋梁架設工事委員会）梶原省一  
受講者：25名

## ■ 九 州 支 部

### ■第50回通常総会

月 日：6月8日(木)

出席者：100名

議 題：①平成17年度事業報告・決算報告について ②平成18年度事業計画・収支予算について ③平成18・19年度支部役員等について

### ■第3回企画委員会

月 日：6月13日(火)

出席者：相川 亮委員長ほか8名

議 題：①通常総会の運営について ②建設機械施工技術検定試験について ③講習会の開催について

### ■建設機械施工技術検定(学科)試験

月 日：6月18日(日)

場 所：福岡市九州産業大学

受験者：1級344名、2級507名、種別合計648名

### ■損料表・橋梁架設工事積算改訂説明会

月 日：6月26日(月)

場 所：福岡市福岡建設会館

説明会内容：①鋼橋架設の積算について ②PC架設の積算について ③建設機械損料表について

参加者：69名

## 編集後記

■梅雨も終わりを迎え、これから例年のように暑い日が続きます。昨年は空梅雨であり夏の渇水に悩まされました。渇水乗り越えるには必要な雨ですが、今年の梅雨の長雨は各地に災害を引き起こし、改めて「防災は？」と考えさせられる出来事でした。

さて、サッカーのワールドカップ2006ドイツ大会も波乱の中で終了しました。前回の日韓大会では決勝トーナメントに進出し、ドイツとの親善試合は引分け、今度こそ世界にサムライ・ジャパンを…と期待しましたが本番ではご承知のとおりで誠に残念な結果でした。チームサッカーなのか個人技サッカーなのか分かれるところですが、基礎体力をベースにチームプレー（標準化）を行う中で個人技（創意工夫）が発揮できないと勝利は得られないということでしょうか。

■今月号の特集テーマ「標準化」から二つのイメージが湧きます。一つは、生産性の向上・品質水準の確保などのプラス要素であり、もう一つは、没個性、金太郎飴のマイナス要素です。構造物の標準示方書類は前

者の典型であり社会基盤の整備に大きく貢献しています。逆に、自然条件や社会条件が異なるにもかかわらず全国に同じ構造物が連なる不合理（需要に比べて過剰施設）が指摘されることもあります。

技術者にとっても標準設計を採用すれば安心感がありますが、逆に創意工夫が発揮できなかった不満が残ると思います。

世の中は価値観の多様化により少種大量生産から多種少量生産のトレンドにあります。地方の交通量の少ない道路の改良工事で標準の2車線を1車線半に変更して整備延長を延ばして利用者から喜ばれた記事を目にしたことが思い出されます。

また、河川整備の多自然工法のように元の地形の改変を少なくする、自然の素材を多用する、既往の生態系を守るなど、標準化が困難な工事でも散見されるようになりました。

これからの技術者には標準を盲目的に踏襲するのみでなく、適正な施設規模や環境への適合など、時には標準から外れる勇気が求められているのではないのでしょうか。

終わりにりましたが、ご多忙中にもかかわらずご執筆いただいた皆様方にあつく御礼申し上げます。

(坂本・森本)

## 機関連誌編集委員会

### 編集顧問

浅井新一郎	石川 正夫
今岡 亮司	上東 公民
岡崎 治義	加納研之助
桑垣 悦夫	後藤 勇
佐野 正道	新開 節治
関 克己	高田 邦彦
田中 康之	田中 康順
塚原 重美	寺島 旭
中岡 智信	中島 英輔
橋元 和男	本田 宜史
渡邊 和夫	

### 編集委員長

村松 敏光

### 編集委員

清水 純	国土交通省
浜口 信彦	国土交通省
照井 敏弘	農林水産省
夏原 博隆	鉄道・運輸機構
岩本 弘之	中日本高速道路
新野 孝紀	首都高速道路
坂本 光重	本州四国連絡高速道路
平子 啓二	水資源機構
吉村 豊	電源開発
松本 敏雄	鹿島
和田 一知	川崎重工業
岩本雄二郎	熊谷組
嶋津日出光	コベルコ建機
金津 守	コマツ
山崎 忍	清水建設
村上 誠	新キャタピラー三菱
宮崎 貴志	竹中工務店
銅冶 祐司	東亜建設工業
中山 努	西松建設
森本 秀敏	日本国土開発
斉藤 徹	NIPPO
吉越 一郎	ハザマ
三柳 直毅	日立建機
岡本 直樹	山崎建設
庄中 憲	施工技術総合研究所

### 9月号「維持管理・延命特集」予告

- ・舗装、橋梁、コンクリート構造物の長寿命化とライフサイクルコスト最小化技術
- ・本州四国連絡橋の予防保全
- ・下水道管渠の更正技術の現状と今後の課題
- ・チタングリッド方式電気防食工法による阿曾・拳野洞門の補修工事
- ・サポートライニング工法の開発と施工事例
- ・回転式舗装試験機
- ・舗装の維持修繕計画支援技術
- ・交通規制を伴わない橋梁点検用移動足場の試行

### No.678 「建設の施工企画」 2006年8月号

〔定価〕1部840円（本体800円）  
年間購読料9,000円

平成18年8月20日印刷

平成18年8月25日発行（毎月1回25日発行）

編集兼発行人 小野 和日児

印刷所 株式会社技報堂

### 発行所 社団法人日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内

電話 (03) 3433-1501; Fax. (03) 3432-0289; <http://www.jcmanet.or.jp/>

施工技術総合研究所	〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154	電話 (0545) 35-0212
北海道支部	〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8	電話 (011) 231-4428
東北支部	〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1	電話 (022) 222-3915
北陸支部	〒950-0965 新潟市新光町 6-1	電話 (025) 280-0128
中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26	電話 (052) 241-2394
関西支部	〒540-0012 大阪市中央区谷町 2-7-4	電話 (06) 6941-8845
中国支部	〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22	電話 (082) 221-6841
四国支部	〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22	電話 (087) 821-8074
九州支部	〒810-0041 福岡市中央区大名 1-8-20	電話 (092) 741-9380