

調査・研究報告書の要約

書名	平成16年度FAの国際標準化事業報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会・財団法人 製造科学技術センター				
発行年月	平成17年3月	頁数	120頁	判型	A4

[目次]

- 0 序章
- 1 標準化技術の概要
 - 1.1 ISO 20242 テストアプリケーション用サービスインタフェース
 - 1.2 ISO/IEC 62264 ビジネスシステム及び製造システムの統合
- 2 ISO/TC 184 : 産業オートメーション・システムとインテグレーション
 - 2.1 活動報告
 - 2.2 参照資料
 - 2.3 組織図
- 3 TC 184 / SC 1 : 機械と装置の制御
 - 3.1 活動報告
 - 3.2 国際投票状況
- 4 TC 184 / SC 2 : 産業用ロボット
 - 4.1 活動報告
 - 4.2 国際投票状況
 - 4.3 参照資料
- 5 TC 184 / SC 4 : 産業データ
 - 5.1 活動報告
 - 5.2 国際投票状況
 - 5.3 参照資料
- 6 TC 184 / SC 5 : アーキテクチャ、通信及びフレームワーク
 - 6.1 活動報告
 - 6.2 国際投票状況
 - 6.3 参照資料
- 7 IEC / SB 3 : 産業オートメーション・システム

- 7.1 国際会議
- 7.2 国内会議
- 附1 ISO進捗状況表
- 附2 JIS進捗状況表
- 附3 委員名簿

[要約]

(1) 序章

産業オートメーションの標準化は、1982年に設立されたISO/TC184(産業オートメーションシステムと統合)がその推進母体として活動を開始し、TC184においては、わが国の標準化団体もSTEP(製品モデルデータの交換のための標準)を初めとして、MMS(工業自動化システム)、CIMエンタープライズモデル、ロボット関連規格など、産業界に影響を与える数々の標準を作成してきた。また、WGコンビーナーやエディトリアルチーフを務め、日本からの提案による規格や実装例を作成するなど、国際標準化活動に多大な貢献をしている。

本年度は、SC2ではロボット関連規格を審議してきたが、日本がホストとなり、名古屋で全体会議が開催され、来年度中には日本提案のNWIも予定されている。SC5(アーキテクチャ、通信及びフレームワーク)には、メンテナンスに関する情報共有を目指した標準を作る新しい作業部会WG7(診断と保守のアプリケーション統合)が設立され、WG5では、日本が主体となっているフィールドネットワークのコンソーシアムCC-Link(Control & Communication Link)が新しい標準化案を提案するなど積極的な活動が目立っている。さらには、(財)製造科学技術センターが、経済産業省の基準認証研究開発事業として委託を受けて開発を行っている「産業技術研究開発委託事業(製造用情報連携システムの標準化)」の成果も、産業オートメーションの標準として提案する準備を進めている。

一方、産業オートメーション分野の国際標準化審議団体が、IECおよびISOに分かれていること、国内の審議団体も多くの工業会に分散設置されていること等から、ともすると情報の共有がうまくいかなくなり、提案標準の作業重複の問題などが生じたり、問題の認識に差が生じていたりしていた。そこで本年度は、TC184の国内対策委員会やIEC/SB3(産業オートメーションシステム)国内対策委員会の場を中心に、TC184の各SC間のエキスパートや、IECの審議団体とISOの審議団体のエキスパートがこれまでよりも密に情報交換を行い、問題の共有を図ることが行われた。様々な標準が種々のTC、SCに提案されてくる現状では、これらの整合性と情報共有が今後も重要になってくるものと思われる。

(2) 第 1 章 : 標準化技術の概要

ISO 20242 : テスト・アプリケーション用サービス・インターフェース

ISO/TC184 と Aリエゾン(規格作業に参加資格を持つ)を結んでいる ASAM (Association for Standardization of Automation and Measuring Systems, [http://www.asam.net] : 自動車電子機器分野の独コンソーシアム)の保有するデファクト標準 GDI (Generic Device Interface)をベースとして、現在 ISO/TC184/SC5/WG6 にて開発中である計測および自動化システム対応デバイス組み込みのための新国際標準(表題参照)について、その狙い、作業の進行状況について述べている。

コンピューター支援によるテストング応用 (CAT) はますます複雑度を増してきているが、それはテスト・アプリケーションの自動化に対応し、全体としての製造エンジニアリングシステムの部分を構成しているからである。ISO 20242 は ISO、IEC における他の標準化活動を補完するものである。それは記述された任意の機能を標準アーキテクチャーで接続する、新たなタイプのみドルウェアとして位置づけられ、通信標準(例えばフィールド・バス、コンピューター・インターフェース)と現在利用可能なデバイスプロファイル標準を参照する。我が国は、本標準の位置づけとして、本標準より提供されることになる統一仕様記述手法により、さまざまなフィールド機器の固有の機能仕様記述を可能とするパートを担当する。

ISO/IEC 62264 : ビジネスシステム及び製造システムの統合

< 国際標準規格が作成された経緯 >

すべての産業に共通する生産実行システム (MES : Manufacturing Execution System) の国際標準が無く、ユーザーがベンダーなどに要求仕様を正確に伝えること、複数メーカーの製品を組み合わせること、操業コントロール階層と上位管理階層を統合したシステムを組み立てること、などが困難である状況を打破するため、米国 ISA(The Instrumentation, Systems, and Automation society)の中にユーザー、ベンダー、各種規格団体と、学術関係者からなる SP (Standard and Practice) 95 委員会が作られ、規格作業が開始され、その規格は「ビジネスシステム及び製造システムの統合」(Enterprise-Control System Integration) と名づけられた。

ISO/IEC 62264 または、ISA/ANSI S95 (以後 S95) と呼ばれる規格は、既存の規格を出来るだけ援用し、迅速に規格を作成する方針で作業しており、米国パデュー大学教授が提唱した CIM (Computer-Integrated Manufacturing : コンピューター統合生産)の PERA (The Purdue Enterprise Reference Architecture : パデュー大企業参照アーキテクチャ)モデルをベースにして、連続制御、ディスクリット制御、バッチ制御などの違いを区別せず、す

すべての製造業で操業コントロール管理システムと、上位管理階層システムとの連携は、同じ仕様で実行可能であるというコンセプトのもとに作られている。S95 では階層モデルで設計されており、製造に関係する企業活動を、最上位の企業の意思決定を行うレベルの5から、現場部品を取り扱うレベル0までを階層構造として取り扱っている。

(3) 第2章 ISO/TC184：産業オートメーションシステムとインテグレーション

TC184 総会ではスコープの明確化に関する議論はあったが、意見が対立するようなこともなく、改訂したTC184 ビジネス・プランについては、各国のコメントについてもさしたる議論を経ずに承認された。後に問題を持ち越さないように、NMI 提案時に利害関係者間の十分な調整を行う仕組みを整えるべきである、との日本のコメントについては、NMI 提案手順（関連する国内組織との十分な調整、対応 SC での確認、SB3 での議論、など）に織り込まれており、手順の遵守により問題は回避される、との認識が示された。CLAWAR（クライミング・ウオーキング・ロボット）における標準化関連作業について SC2 に対する提案があった。CLAWAR は、特に歩行ロボットなどに限定されるものではなく、分散システムに関するものと考えてよい。メンテナンスやライフサイクル管理については、SC1、SC4 及び SC5 間で関係する作業が進行中であるので、AG（TC184 諮問委員会）が各 SC の専門家を集めて調整的に作業を行うよう提案することになった。議長作成の TC184 プロモーション・マテリアルについて、各国、各 SC からのインプットが求められた。SB3 から提案されたサプリメント（補遺）を利用することについて、各国にコメントが求められているが、NMI 提案時の調整問題などについて国内での確認の必要がある。AG において TC184 再構築についての BSAD（検討グループ）の結果の再整理を行なうことになったが、特に実効のあるフォローアップ活動は予定されていない。産業オートメーション・システムにおけるインテグレーションと標準化の重要性はよく認識され、TC184 以外でも多くの標準化活動が進行している。それに伴い、全体を見渡せる標準化マップなどが必要であり、作成も可能と思われるが、互いの利害が絡んで積極的な調整活動は現実的には難しい。

国内対策委員会では、パリ総会報告に引き続いて国際問題、国内問題併せて審議が進められた。新規技術に関しては、診断（Diagnostics）、保守（Maintenance）、プロダクト・ライフサイクル・システム（PLCS）、工業生産管理データ（MANDATE）等数多くの項目が出てきているので、各 SC 間で情報交換し結果を AG へ返すことになった。TC184 活動促進ドキュメントが紹介されたが、各 SC 間の調整を図るというよりは、関連の各 SC、ISO/IEC 間で共同作業（JWG）をすればよい、という合意があるように思われる。また、各コンソーシアムのデファクトを早く関連 SC へ出した方が勝ち、という認識にあり、NWIP で調整を取る

という方向ではなくなっているようである。

経団連が発行した報告書を資料として、トップグローバル企業の国際標準化戦略についての情報交換が行われた。同報告書の内容は、標準化に対する民間の関係者から出ているこれまでの意見（専門家の養成、国からの財政的、政治的支援、指針の必要性等）とほぼ同じである。

会議全体の纏めとして、TC184 レベルで特に対応すべき問題は、現時点では生じていない、と認識される。

（４）第３章 SC1：機械と装置の制御

SC1 総会では、議長及び事務局の交代が報告された。審議の主な内容としては ISO 6983（機械の数値制御 - プログラムフォーマット及びアドレスワードの定義）第 1 部、第 2 部の見直し、ISO 14649（CNC 装置のためのデータモデル WG7 担当）各パートの進捗状況、ISO 23570（産業用分配装置：WG8 担当）第 1 部、2 部、3 部の開発状況、IEC など他のグループとの情報交換活動の事項があげられる。

WG7 では本年度中に 4 回の国際会議が開催され、ISO 14649 第 1 0 部、1 1 部の見直しの検討、および同シリーズ規格と関連する ISO 10303 シリーズとの整合性に関する検討、XSTEP（XML 使用の STEP）の紹介、製造生産統合リソースモデルの開発に関する検討等が行われた。

昨年設立されたばかりの WG8 では、本年度は 2 回の国際会議が開催され、ISO 23570 シリーズの審議が行われた。

SC1 国内対策委員会である制御規格専門委員会では本年度の検討事項として CNC データモデルの活動報告、設計・生産プロセス統合の活動状況報告、次年度の活動計画を予定している。

WG7 国内対策委員会である CNC データモデル分科会は、本年度に 5 回開催された。主な審議事項には、ISO14649 第 1 部（Overview and Fundamental Principles）の全訳 JIS 原案の作成・検討、第 1 2 部（旋盤用行程データ：Process Data for Turning）、第 1 6 部（接触精密検査用データ：Data for touch probing based inspection）、第 1 1 1 部（フライス盤用工具：Tools for milling）、第 1 2 1 部（旋盤用工具：Tools for Turning Machine）、ISO6983（NC 指令コード）第 1 部（Data format for positioning, line motion）が取り上げられた。

WG8 国内対策委員会の ISO 23570 対応分科会では、4 回開催された会議で、ISO/WD 23570-1,2,3 についての審議、廉価で小型のコネクタに関する日本提案の規格原案の検討

が行われた。

(5) 第4章 SC2：工業用ロボット

SC2は当初は5つのWGが設置され、最大6つのWGで作業してきたが、作成中の規格がほぼ発行されたことから、2000年5月に開催された第12回SC2アナーバ会議において、全てのWGが解散されることとなり、以降の改正及び新規作成作業は、プロジェクトチーム(PT: Project Team)で進められることとなった。また、2003年3月に開催された第14回SC2ミシソーガ会議で、SC2のタイトルを“Robots for Industrial Environment”(産業用ロボット)に変更する決議がなされ、TC184に報告し承認された。

現在、ISO 10218:1992(ロボットの安全性)の改正作業のみが行われているが、この規格は各国が大きな関心を持っているテーマであり、本改正提案は米国よりなされたもので、新規作業項目として1999年6月に発行された米国の安全規格(ANSI/RIA 15.06)をベースに改正作業を行うことになった。この作業はPTで行われ、これまでに8回の会議が開催されている。

改正作業当初、ISO 10218は第1部「設計、建設、据付」と第2部「改造、再配置、使用」の2つのパートに分けて検討を行っていたが、2003年10月の第5回会議において、第2部の適用範囲が曖昧で再考の必要性があるということになり、第2部をキャンセルするという方針が出され、新規作業項目として「セルにおけるロボットの統合と据付け」を開始することになった。しかしこれも、2004年10月の第8回会議で、ISO 10218と対を成す規格(「セルにおけるロボットの統合と据付け」)の番号がISO 10218とかけ離れていると、対の規格であることが理解されず、規格の使用者に大変不便であるという意見が出され、再度、ISO 10218は2部制とし、規格のタイトルも第1部が「安全要求 - デザイン」、第2部が「- 統合」とされた。

第15回会議が、2004年10月に愛知県刈谷市で開催され、新しい議長候補の紹介と承認が行われた。また、長期的な方向性に関する決議事項として、製造業以外の環境で使われるロボットの標準化に対する解決策を見出す必要性に関する継続審議を開始した。これまで特定されていない新しく出現したロボットの環境を必要としていることを更に認識し、その市場における標準化ニーズに応えるための様々な長期的な解決策の必要性と実現可能性を調べるためにスタディグループを指名することになり、スタディグループのメンバーは米、独、韓、スウェーデン、日からの6名とされた。その他、今後の作業としては、ORiN

(ロボットをはじめ、各種 FA 機器に対する標準通信インタフェース)のフレームワークが、新規作業項目として提案が期待されている。

(5) 第5章 SC4 : 産業データ

本年度は国際会議が3回、国内会議が5回開催され、6つの国際規格が開発されている：ISO 10303: Product Data Representation and Exchange (STEP シリーズ規格：製品データの表現及び交換)、ISO 13584: Parts Library (PLIB：部品カタログ)、ISO 15531: Industrial Manufacturing Management Data (MANDATE：産業用製造データ管理)、ISO 15926: Integration of life-cycle data for oil and gas production facilities (Oil & Gas：ライフサイクル・データ)、ISO 18629: Process Specification language (PSL)、ISO 18876: Integration of industrial data for exchange, access, and sharing (IIDEAS)。

SC4 では20ヶ国が投票権を持つPメンバー国であり、その中でも米、英、日、独、仏の5ヶ国が主要国として活動し、アジアからは日本以外に韓国と中国が含まれている。現在SC4 は全産業分野をカバーしているため、大きな組織となり、規格開発にも時間がかかっていることが問題となっている。

日本が単独で、または他国と共同して提案した規格としては、ISO 10303 シリーズの第105部(日独、機構解析)、第109部(日本単独、組み立て)、関連する2個のモジュールのTS規格、第108部(日英、パラメトリクス)および第55部(日英、履歴型パラメトリクス)等がある。この他、プラント関係の第227部2版(日米英、日本が配管ブレハブへの対応を追加)、製造支援関係では、第240部(日米、プロセスプランニング)が予定されており、第224部(米国マシニングフィーチャー、)3版に、日本から金型加工に関する機能追加を提案し、第223部(日米、キャストリング)を共同開発する予定である。

昨年来問題となっているISO 13584の第501部(日本単独、計測器の電子辞書の登録・保守の手順)は、IEC/SC65B(工業計測プロセス制御 - 装置)との調整の結果、係争となっている工業計測器をスコープから除いてDIS投票にかけた。これを参考に、これから提案する規格についてはNWI提案の前に各国との十分な調整活動を行っていくこととする。

以上の活動の他、企業間および企業内の異なるシステム間で3次元CADデータを交換する際に問題となっている製品データ品質(PDQ)に関する国際規格を、日本主導で開発するプロジェクトを基準認証研究開発事業として推進中で、今年度末にNWI提案を実施する予定である。

(6) 第6章 SC5：アーキテクチャ、通信及びフレームワーク

SC5における国際活動では、WG1(モデリングとアーキテクチャ)、WG2(通信と相互接続(本年度のSC5総会で解散))、WG4(FAソフトウェア環境)、WG5(アプリケーション統合フレームワーク)、WG6(アプリケーション・サービス・インタフェース)およびWG7の6つのワーキンググループとJWG8(産業用製造データ管理(SC4主導のジョイント))、JWG15(ビジネスシステム及び製造システムの統合(IEC/SC65Aとのジョイント))の二つの共同作業グループ、他に二つの研究グループが活動しており、新しいプロジェクトの設立に積極的に対応してきている。さらに、本年度は、新しいWG7(Diagnostics/Maintenance Application Integration:「(機械装置)の診断と保守のアプリケーション統合)が設立され、より活発な活動が展開されている。

わが国は、WG4のコンビーナ(国際会議主査)を勤めてドキュメントの作成に貢献し、また、WG5において日本のコンソーシアムからCC-LINKに関する標準化提案を行い、エディターを務めるとともに、国際会議を名古屋において開催するなど、それぞれのワーキングに積極的に貢献して活動を行っている。さらに、JWG15では、日本のコンソーシアムであるPSLX(生産計画/スケジューリング)に標準化の協力要請があり、2004年の4月に開催されたSC5の全体会議でプレゼンテーション行われるなど、SC5における日本の活動に対する評価は年々高まり、今後もこのような活動を継続していく必要がある。

本年度のSC5の具体的な活動として、2004年4月にパリで開催された総会に出席したことがあげられる。この総会では、従来から続いていたリエゾン(連携団体)の見直しを行い、新たにCC-LINKコンソーシアムをWG5のリエゾンとして承認し、それに続いて各WG活動報告が行われた。

WG1では、規格作成において、UML(ユニファイド・モデリング・ランゲジ:ソフトウェア開発の重要な要素の一つ。クラスの構造を現すモデルの表記法を統一した表現手段)ダイアグラム(図表)あるいは他の図的表現で記述することを検討していく事などが報告された。WG2は、現在の活動は、MMS(工業自動化メッセージ)に関する標準のメンテナンスのみなので、メンテナンスチーム(MT)をSC5に置いてWG2を解散することとした。WG4では、順調に標準化の作業が行われており、現在ISO 16100(相互運用のための製造ソフトウェア能力プロファイリング)は第3部までのドキュメントが完成し、第4部(パフォーマンス・テスト)を作成中であるとの報告が行われた。WG5では、ISO 15745(アプリケーション統合フレームワーク)の作業が順調に行われており、第1部から第4部(日本提案)までが既に発行されている。また、新たにCC-LINKから提案が行われ、第5部として投票にかけるべくドキュメント作成が進められている。WG6では、第1章で紹介したよ

うに、ISO 20242 の第 1 部から第 6 部について検討している。(機械装置の) 診断と保守に関する SG は、本総会において WG7 として設置が承認された。この WG が開発を目指している標準は、生産設備の診断・メンテナンス領域における統合参照アーキテクチャの開発で、最近のプラント・アセット・マネジメント(工場設備の資産評価管理)概念の普及にともない、運転とメンテナンスの統合の実現が議論されるようになったのを受けたものと考えられる。

(7) 第 7 章 IEC / SB3 : 産業オートメーションシステム

SB(セクターボード)は IEC 内規格作成に関する諮問機関として、当初試験的に設立され、その後恒常機関となった。現在、SB1:送電及び配電、SB3:産業自動化システム(IA)、SB4:通信ネットワークのインフラストラクチャ、があり、メンバーは企業からの個人参加(各国審議団体経由で、メンバーによる投票を経る)で、IEC 内関連 TC/SC 議長、ISO/TC184/SC 議長がゲストとして会議に参加できる。SB3 は産業自動化(IA)対応で、ISO/TC184 と IEC 内 IA 全般をスコープとしている。

国際会議は、2004 年 5 月に、新委員長の勤務先、米ゼネラルモーターズ社のテクニカルセンターにおいて開催された。審議は、「NW1 に関する joint supplementary form(共通補足形式: NW1 を提案する際に、4 週間のコメント期間を設ける)」に関する事項、「マーケット・レリバンスとデファクト標準判定の基準」についての事項、IEC/TC65 の作業である「デバイスプロファイル」と「プロダクト・プロパティ」関連事項等について行われた。

また、本会議前に開催された幹事会(TCSG)では、「エキップメント(装置)・モジュール」もしくは「オートメーション・オブジェクト」の開発に関して議論を行い、産業オートメーション・アプリケーションのフレームワークと関係性を持つことが認識された。産業オートメーション分野では、作業の重複や新しい作業の共同作業などに多くの問題が生じており、それらの調整が困難になってきている。組織としては、IEC/SMB と ISO/TMB が調整の役割を果たすべきであるが、現状は不十分だと思われる。SB3 でまとめたガイド 75(戦略方針)は、SMB の同ガイドに対するコメント及び修正への回答を見直し、さらに修正を加えて新たな案とし、承認を求めることとされた。

平成 16 年 11 月 10 日に開催された SB3 国内対策委員会では、ワレン会議の結果報告と、IEC と ISO の国内での協調について話し合われた。SB3 の場で国内での IEC と ISO のワークの重複や相互の誤解を解く必要があるとの見解がまとめられ、情報交換を頻繁に行う必要があることを確認した。また、現在わが国から SB3 に登録している 2 名の委員がいずれも ISO の活動を基盤としていることから、IEC の活動を基盤としている委員の参加依頼を JISC 経

由で国際事務局に提出した。(投票の結果承認されて日本側委員は3名となった。)

この他、NECA(日本電機工業会)関係者から、基準認証事業関連で開発された制御安全に関するテクノロジー4件がIEC/TC93、同TC17B等にNWI提案されることが報告され、次回ISO/TC184総会への対応として、PLIB(パーツライブラリ:部品電子カタログ)P501(ISO/TC184/SC4/WG2の新規提案)へのIEC/SC65B、およびISO/TC93間のコンフリクトについて見解を述べることとした。



この事業は、オートレースの補助金を受けて実施したものです。