

産業オートメーション技術分野標準化戦略検討の視点

1. 標準化・国際標準化活動の問題点、課題及びその対応策

1.1 国家産業技術戦略における議論について

ここでは、標準についての論点及びその対応策を整理する前に、機械産業技術戦略の要点について整理する。(以下、産業競争力会議「国家産業技術戦略」における機械分野の技術戦略検討会報告書(2000年2月)から、要点を抜粋)

1.1.1 機械産業のおかれた状況全般について

我が国機械産業は、70年代のNC(数値制御)工作機械等に見られるように、機械と電子技術を融合させたメカトロニクスにより、工作機械、産業用ロボット等において我が国が世界第一位のシェアを確保するなど諸外国を一步リードしてきた。

しかしながら、現在、製造業はネットワーク化を含めたIT革命のまっただ中にあり、これを有効に活用した業態のサービス化や最適地生産体制の構築といった新たなビジネススタイルの確立において米国に遅れをとっていることが、我が国競争力の足かせとなることが懸念されている。

1.1.2 機械産業技術分野において技術革新を阻害している問題点

- (1)人材の不足
- (2)独創力の弱さ
- (3)産学官連携の希薄さ
- (4)標準化活動への取り組みの立ち遅れ
- (5)経営上の問題点

特に、(4)標準化活動への取り組みの立ち遅れについては、次の事項が指摘されている。

・標準化の推進

標準化については、企業が主体となって進めるべきであるが、国はその取組を積極的に支援すべきである。標準化のテーマについて、欧米に先んじて深く検討しておくために、業界団体等を活用して、産学官を結集した製造技術分野における標準化戦略策定の場を設置する必要がある。また、機械の環境・安全、FAオープン化に関する規格等の基盤かつ重要な分野については、欧米とのネットワークを構築しつつ、産学官を挙げて取り組む必要がある。

さらに、国の研究開発プロジェクトの事前、中間、事後評価に当たり、評価メンバーに、標準化に精通している人材を含めることとし、研究開発の初・期段階から国際的な標準化活動を有利に行える素地を形成しておく必要がある。

・標準化活動等への積極的対応

特許戦略と標準化戦略は、企業にとって表裏一体のマーケティング戦略である。各企業は自らの製品がトップであれば特許で攻め、2番手、3番手であれば標準化で攻めるといふふうに状況に応じて適切な戦略を採用すべきである。

特に、標準化は、自分にあったルール作りであり、欧米の先手を打って標準化の提案を進めていくよう、企業が考えを改めるべきである。個々の技術、製品に関する標準化は、最終的には企業の利益につながるものであり、企業が中心で行なっていくべきものである。また、環境・安全の分野についても、将来はビジネスチャンスにつながるものであり、企業は積極的に取り組むべきである。

標準化の会合において、十分な発言を確保するためには、欧米の標準化対策人材との間に、堅固な人的ネットワークを構築する必要がある。そのために、企業を中心にネットワーク化のために標準化対策人材を育成し、定着化させなければならない。そのためには、企業や大学における標準化対策人材の評価を高めることが是非必要である。

1.2 全般について

産業オートメーション技術分野においては、扱う技術分野に先端的技術が多く含まれており、標準化活動が、産業活動にストレートに繋がらないケースが存在しているとの意見がある。今後、本分野の標準化を進めるに際し、標準化活動の成果が産業活動に最大限活かされるよう、現状の標準化の進め方等につき、十分に評価することが重要である。

また、本分野については、近年、特にIT的なアプローチが求められている。これに対応するための体制や戦略が十分に議論されることも必要である。(今までは、製品の寸法や運動性能等、製品のメカニカル部分にスコープを充てた標準作成が主体であった。)

1.2.1 標準化ニーズについて

[論点]

現状、メーカーニーズに基づく規格制定のインセンティブ(J I S 法 1 2 条提案) や、国の標準化政策に基づく規格制定のインセンティブ(J I S 法 1 1 条関連) は、十分に認められるものの、他方、「エンドユーザーの要求に基づく標準化」という視点があまり出ていない点が懸念される。これ自身、議論が必要な「仮説」ではあるが、全体を貫くポリシー、メリットを産業オートメーションシステムのエンドユーザーに置くことにより、さらに全体感のある、標準化のイメージが描けるのではないか。

また、現在、主たる標準開発のキーを握っている工作機械等、メーカー、サプライヤーに自らの製品をIT化させるのための標準化にインセンティブがあるか。IT化のための技術等については、ソフトベンダーやIT企業に任せておいて、そこで、出来上がったものをパッケージングして、ユーザーに供給すればそれでよいと考えられている側面もあるのではないか。

エンドユーザーの要求に基づく標準化の推進は、非常に重要かつ不可欠である。なぜなら、そ

これは、開発された標準が普及するための最短手段と考えられるからである。(メーカーが主体となって標準を開発しても、エンドユーザーが求めない標準は、結局、普及しないとの観点から)

しかし、エンドユーザー側にも自ら、標準を開発し、それをメーカーに採用させるインセンティブは無いのではないか。

1.2.2. 委員会の運営について

[論点]

「国内対策委員会」において、標準化に関する基本的立場、「標準 = ビジネスツールの1つ」という考え方と「標準 = 知的公共財」と認識する考え方が併存し、円滑な調整に支障が生じているのではないか。

デファクト・スタンダードを中心に進められる産業オートメーションシステム技術(ソフトウェア、ネットワークプロトコル等)の導入に関して、ISO/TC184(国内対策委員会を含む)の機能やその位置付けが不明確なのではないか。

一方、企業の国際化に伴い、日本国内にも国際コンソーシアム間の対立構造が持ち込まれ、「国内対策委員会」における「日本(JISC)としての意見」でさえ、コンセンサスを得ることが難しい分野もあるのではないか。

技術の複合化・情報化等により、幅広い分野の技術者によって議論される必要があるが、国内対策委員会がベンダー中心の工業会等に設置されていることから、的確な技術者の参加が為されない場合が見受けられる。

例えば、今日、生産工程のIT化には、SI(システムインテグレータ)の役割が欠かせない。SIが、(生産工程等)IT化のための設計(仕様書等の作成)を行う際に、IT化の骨組みとなるアーキテクチャ、プロトコル、アプリケーションプログラムインタフェース等が標準化されていけば、それらを組み合わせることによって、システムバックボーンの構築が容易にできるようになり、その上、その先の実装レベルでの互換性の確保も併せて容易に実現させることが想定できる。しかしながら、これらのフェーズで、標準の主たるユーザーたるSI等があまり参加していない。

これらをかんがみ、幅広い分野の技術者が参加できるような委員会運営(構成)を行うことを検討する。そのために、工業会に設置されている既存の委員会にユーザーやソフトベンダー(=工業会に属していない。)の技術者が参加できる道をつけることや(財)製造科学技術センターのようなユーザーやベンダーが参加できるところでの審議を増やすことも検討する。(ただし、この場合も対象とする標準化分野のメリットをよく勘案して実施し、また、その実施については、ベンダー、ユーザー、団体それぞれの合意を図ることが先決である。)

[今後の対応策]

産業オートメーション分野の標準化活動は、産業界主導で進めるべきものであることを明確化し、現状の国内審議体制を再評価する。

I S O / T C 1 8 4 / A Gにおいて作業中の「BUSSINESS PLAN」において、デファクト・スタンダードの存在を前提としたデジュール・スタンダードのあり方を明確化し、その中で今後、当該TCが担うべき機能を明らかにするよう努力する。

今後、各々の「国内対策委員会」において、迅速なコンセンサスが得られない案件については、我が国産業や国際的な市場に与える影響をかんがみ、マクロ的な見地から「日本工業標準調査会標準部会産業オートメーション技術専門委員会」が積極的に関与することも検討する。

我が国のハードウェアメーカ等において、技術の複合化（IT化を含む）をマクロ的な見地から議論でき、同時にロードマッピングできる技術者を確保する。

また、議論する前に（標準化作業以前の問題として）業界において、今後、不可欠であると容易に予想できる技術の複合化・IT化について、グランドデザインを描いておく必要がある。標準がIT化に対応すると同時に、企業の中でIT化を事業（製品開発等）として行っていく企業戦略が必要。標準は、この企業戦略のうちの1つのツールとして、機能させるためのものと意識されることが必要である。

1.2.3. 国際標準の品質と発行までの速度について

[論点]

数年かけてデジュールを発行した時点で、規格に採用された概念や技術が既に時代遅れなものとなっており、結果的に規格が有効に利用されないケースがある。

上記問題を解消するために導入されたPAS、ITAそしてSB3の活動など、企業や産業界を直接巻き込んだ取組みの強化にも関わらず、その効果は不十分ではないか。その理由として、現状、ISO、IECでの標準化活動が年数回の形式的な手続きを踏まえたものであるに対して、コンソーシアベースで進む、デファクト標準化活動は、ビジネスに直結した機動的な合意形成プロセスを採用できることが挙げられる。

[今後の対応策]

JIS12条提案制度やTR、団体規格を有効的に利用することによって、標準内容の早期公表を最優先とさせる。また、国際規格の審議に並行して、将来、JIS等として、制定（公表）すべきものか否かも審議しておき、必要な分野については、可能な限り国際規格との同時制定を目標とする。

さらに、標準化調査研究では、3か年以内で成果が出せるものをテーマを優先し(それ以上を必要とするテーマは、本分野の標準開発の有効性について疑問がある。)、さらに調査研究成果を基にJIS化する場合は、調査研究実施期間中に研究事業と並行して規格原案作りを行うことで、規格案制定に要する期間の短縮を図る。

近年、欧州を中心として、企業が自社固有の技術を戦略的に国家規格として制定し、その後、その国家規格の国際標準化を図るケースが存在する。この点で、適切な技術内容を確保した規格であれば、JISを経由した国際規格提案も可能である。このため、我が国の企業に向けて、このような国際戦略ツールとして、JIS制度が機能することを十分に説明し理解を得ることが必要である。さらに、中小企業性が高いテーマにおける国際標準化活動に対して、国が予算措置を講じることも検討する。

1.2.4. 国際標準化制度における欧米との関係について

[論点]

ISO、IECは、歴史的に欧州主導であり、また、近年は、欧州統合の流れの中で、域内の規格の統合を進め、これを国際規格化する傾向が特に顕著になっている。また、国際規格のコンセンサスのための投票が、1国1票で行われるため、市場原理に基づき国際規格化が行われるとは限らない。そのため、我が国の意見が十分に国際規格に反映されず、我が国として受け入れにくい規格が、策定されるケースがある。

個別規格策定にあたって中心的な役割を担うISO/IEC幹事国業務の引受数や我が国からの国際規格提案数が少ない。(ISO、IEC 年間提案総数：約1,000件のうち、我が国からの提案：29件(H9FY)、41件(H10FY)、67件(H11FY))

標準を担う人材の不足や企業における国際標準化担当部門の整備が不十分である。

[今後の対応策]

欧州域内の規格策定作業については、JISC-CEN、CENELEC会合において、可能な限り情報交換を行うべく協議中。また、我が国から国際提案する場合、規格策定に当たって、我が国と協調関係を築けるパートナー(アジア域内における各国等)を確保することも必要。また、我が国の規格案が優れていることの根拠(市場における使用実績、性能面における優位性等)を基準創成研究事業等によって、併せて用意しておくことも重要である。

我が国の技術が、特に優れている分野等については、国際規格提案作業を促すための制度や予算(補助金等)措置等を引き続き行っていく。

なぜ、欧米企業においては、国際標準化活動を自らの企業活動の一環として明確に位置づけているかを解析し、我が国企業においてもそのメリットをうけるための環境整備を考える。

(慶應大学においては、国際標準化提案を行った教員を積極的に評価するスキームを構築。)

1.2.5. ISO対応について

[論点]

今まで通りのISO対応でよいのか。

[今後の対応策]

本専門委員会が対象としているISO/TC, SCsについては、関係各位の熱意・努力により、我が国が大きく貢献し、成果をあげているが、全般的には、欧米諸国のプレゼンスに比べると未だ小さい。また、我が国は、どちらかといえば、受け身の対応が基本であるかのように見える。今後は、更に国際規格提案を積極的に行っていき、既存の国際標準に対しても是々非々の積極的な対応で、我が国のプレゼンスをさらに高めていく。

1.2.6. デファクト対応について

[論点]

これまでのJISCは、デジュール標準オリエンテッドであり、現在の市場において、もはや無視できないデファクト標準に対して無関心ではなかったか。今後は、デファクトに対しても積極的に対応していく必要があるのではないか。

[今後の対応策]

論点にあるとおり、これまでも、一部、MAP/TOP等に関しては、積極的に関与してきた事例はあるが、これも極めて例外的であった。近年はISOに重点が置かれていたが、今後、まずは、世界的なデファクトの動きに精通している専門家(小島委員、福田委員他)との勉強会・意見交換会等を開催し、方針を策定していく。

1.2.7. JISCは、国際標準の翻訳でよいか

[論点]

ISO偏重の時代において、JISCは、概ね国際標準の日本語訳版にしかすぎなくなった。一部関係者の間では、国際標準があれば十分で、JISCは必要ないとの意見も聞かれる。今後のJISCは、どのようにしていくべきか。

[今後の対応策]

我が国が今までどおり、国際標準開発業務に積極的に関与している以上、一部例外はあるものの、出来上がった国際標準には既に我が国の意見が反映されているため、原則、国際標準があれ

ば十分との考え方もある。しかしながら、新たな概念を含む国際標準等については、広く国内ユーザー(英語を得意とされていないユーザーを含む。)に利用・導入を促すため全文日本語化したJISを制定することは必要不可欠である。

また、一部、国際標準のままでは、国内の諸事情(強制法規との関係等)で利用できない国際標準についてのJIS化についても一部必要であろう。

さらには、高機能・高性能を指向した標準こそ、国際標準としていくべきである。この分野は、まず国際標準を獲得することが重要であり、優先すべき課題と考える。

1.2.8. 標準策定後の活動について

[論点]

STEPなど、マルチパートの巨大規格の登場、基盤となる情報技術の革新性などから、ユーザーサイドで、また、ベンダーサイドでも、規格の技術内容を理解できる人口が極端に少ないのではないか。

[今後の対応策]

ユーザーの視点での明快な規格体系の構築、解説書の発行などの努力を行い、かつ、(中小企業を主な対象として)標準普及のための説明会、実装のための政策支援策の実施が重要である。

たとえば、XMLは、SGML(I SO 8 8 7 9)のサブセットに過ぎないが、ベンダー側から、タイムリーで、かつ、技術的にも適切なソフトウェア開発ツールやビューアが無償で提供されることが普及促進の背景と考えられる。

1.2.9. 先端技術分野における国際標準化について

[論点]

商品が市場投入されていない段階での標準化は、未開発の技術、未解決の問題等、開発的要素を含むことが多いので、国際標準等、デジュール化に馴染まないとされている。

一般的に特定の者(企業等)を中心に開発されるアイテムについては、それを早期デジュール化する方向性は、企業の戦略(特許権等知的所有権への懸案やコンペティターにその技術を公開することの可否等)に合わないことが多く、その場合、関係者間の(デジュール化の)コンセンサスは得られない。また、早期デジュール化による技術の1本化は、他の技術開発を阻害する悪影響もよく指摘される。

[今後の対応策]

しかしながら、市場の動きのみに任せておいては、本当にユーザーの利益になる技術が標準になるかどうかは、分からず、JISにならずとも、先行的にTR(標準情報)等でエンドユーザーにその技術概要を公表し、公正に競争させるための社会的責務として、標準を機能させる。

また、複数ある技術のうち、どの技術がどの点(性能)において優れているか適正に判断するための技術評価方法の標準化を行うことも有効である。

さらには、複数ある技術のインターオペラビリティを確保するための標準化についても有効と考える。

そして、これら標準化による役割を容易に実行できるよう、新技術、発展途上等の技術を含むものを「デジュール文書化」する際のガイドライン(ルール)を策定し、問題点の解決を図る。

1.3. 個別分野について

今後、各技術分野毎に標準化の方向性を検討する上で、国際標準やJISの制定を体系的に見直し、我が国として今後整備すべき標準について整理することが重要である。(横断的分野及び個別分野において、その規格体系を見直す方向性(「JISとして制定する分野」、「国際規格、JIS、団体規格の棲み分け」等を含む。)については、別途、「産業オートメーション技術分野にかかるJIS制定の指針」において、策定済み。)

: 別添資料参照

1.3.1. ハードウェア(製品)関連

(1) 工作機械、マシニングセンタ等工作機械 (ISO/TC39:(社)日本工作機械工業会)

[論点]

我が国の工作機械生産額は、1982年以来、世界一の規模であるに関わらず、産業競争力会議「国家産業技術戦略」における機械分野の技術戦略検討会報告書(2000年2月)からは、「標準化・オープン化の遅れ」を我が国の工作機械産業技術の弱点として指摘した。さらに、同会議では、「標準化の重要性に対する業界の認識が低い。」、「企業が、国際会議で議論できる適当な人材を派遣しない。」、「企業は、自社の仕様をオープンにしない。」等の問題点も併せて指摘した。

[今後の対応策]

上記技術戦略策定会議では、今後、産学官による標準化戦略会議を組織して、現在又は将来必要となる課題の抽出、ISOに提案する目標年度の設定、実行体制の整備を求めている。

具体的には、中期的な標準化課題として、以下を列举した。JISCとしても、この標準化戦略会議と連携し、早急に標準開発を推進すべきである。

環境対応型工作機械の評価基準の標準化（予算化済み）
遠隔制御、遠隔診断のための通信プロトコルの標準化
メンテナンスのための用語・記号・図記号の標準化
多軸制御工作機械の性能評価方法の標準化
機械類の安全（ISO 12100対応）

(2) 産業用ロボットの標準化（ISO/TC 184/SC 2：(社)日本ロボット工業会）

[論点]

ロボット分野は競争が激しく、他社に自社の技術仕様を明らかにすることはまずない。また、各産業用ロボットは、ローカルな環境で稼働する専用機としての機能を持つことから、各社も製品の個別特性をベースに市場競争を行う。このため、ロボットに現状、搭載されているCPU、OS、インタフェース等は各社各様の仕様である。さらに、プログラミング言語やメンテナンス言語、操作性も異なるため、ロボットを担当する技術者も固有技術を習得しなければならない。すなわち、現状、ロボットにおける操作性、互換性、拡張性等は確保されていない。

現在、開発及び実用化が急ピッチですすんでいる、「医療用ロボット」、「介護用ロボット」については、未だ社会ニーズが未成熟なこともあり、標準化のための作業は未着手である。しかし、今後は、高齢者福祉等、公共目的の観点から、政策的に標準化のための検討を開始する必要がある。（平成13年度予算化）

欧米等を中心に「機械安全」の観点から、ロボットの安全性にかかる標準開発の動きが活発化している。我が国においては、当該分野にかかる規格として、既にJIS B 8433「産業用マニピュレーティングロボット - 安全性」（労働省の告示にも引用されている。）が制定済みであるが、今後、我が国の技術体系とかけ離れた概念で国際規格が発行されないよう、この規格をISOに提案することも含め、積極的に活動する必要がある。

[今後の対応策]

今後は、JISCが主体的に関係者間の利害対立を調整し、標準化を推進することが必要である。

早急に標準化のニーズを抽出するための調査を行い必要な場合、標準化のための調査研究を実施する。また、JISセンターとの共同作業も視野に入れる。

制定済みのJISを国際規格の基礎として用いるよう厚生労働省等とも連携を行いつつ、ISOに積極提案する。また、国際標準化の動向次第では、当該WGのコンビナー引き受けも検討する。

(3) マイクロマシンの標準化（（財）マイクロマシンセンター）

[論点]

（財）マイクロマシンセンターは、平成 5 年度に専門用語及び計測評価法の標準化についての調査研究を開始し、平成 10 年及び平成 12 年にこれらの集大成として「マイクロマシン技術専門用語」及び「マイクロマシン計測評価法」のテクニカルレポートを発行した。

上記に基づいて、平成 10 年 11 月に 12 ヶ国の専門委員から成る国際標準化フォーラムを発足させ、インターネット上で専門用語についての討論を行った。

平成 12 年 10 月には、上記国際標準化フォーラムに変わる（新）国際マイクロマシン標準化フォーラムを発足させ「マイクロマシンの計測評価法」をテーマに、新たな 10 人のメンバーに依る討論を進めている。

一方、（財）マイクロマシンセンターは、平成 11 年度に N E D O からのプロジェクト「新規産業支援型国際標準開発事業（マイクロマシン用材料の特性評価方法の標準化）」を受託し、マイクロマシン用材料の特性評価方法の内でも最も基本的な引張試験方法の標準化を目指している。具体的には、標準化への適応調査、Round Robin Test、試験機構造の最適化、及び標準試験片の最適化等の研究を 3 年間に亘り行った後、3 年以内に国際標準化（案）を提出することを目標としている。

国際標準化の動向として、I E C（International Electro-technical Commission：国際電気標準会議）では、平成 9 年秋に T C 4 7（半導体デバイス）の中に、M E M S（Micro Electro Mechanical Systems：微小電気機械システム）という技術領域を扱う W G 4 を発足させ標準化を担当することになったが、まだ方向が定まっていない状態にある。この W G 4 の委員を同プロジェクトの標準化推進委員長が兼任しているので同プロジェクトで策定した国際標準化の提出を視野に入れながら今後 W G 4 との連携を深めてゆく。

[今後の対応策]

マイクロマシン分野は、先端技術分野であり、現状では研究開発が主体のステージにある。このため、研究開発と標準開発の両立を前提に、以下の観点から標準化を行っていく。

研究開発の進展を阻害しない標準化、研究開発の推進を効率化させるための標準化

（具体的には）

用語、計測評価法の標準化に向けた討論

薄膜材料の引張試験方法の標準化（案）の策定を図っていく。

(4) 生産制御機器等の標準化（I S O / T C 1 8 4 / S C 5：（財）製造科学技術センター）

[論点]

現在、生産制御機器（プログラマブルコントローラ）については、標準整備の途上であるが、その他、目的に係る機器については、未開発のままである。しかし、当該分野の標準化のシーズは、単純に生産をコントロールするためのもの以外にも、オープンな製造支援を実現するリモートFA、生産プロセスに係るエネルギーの節約（省エネ対応型）のための機器や、誤作動防止等、安全性確保のための機器についても、個々のメーカーを中心に研究開発されているところにある。これらをうまくデジュールと結びつけられるかどうかを今後、検討していく必要がある。また、これらの技術は、何れもウェブやセキュリティ技術等、マルチメディアの活用を必要としており、FA技術のみならず、IT全般にかかる視野を必要としている。

[今後の対応策]

当該分野は、いずれもデファクト競争の激しい分野であり、多くのコンソーシアムやフォーラムが存在し、先行的に規格策定を進めている。そのため、コンソーシアム等に属す企業の技術者を早い時期から、JISCに取り込み、最新の技術動向等を公表するように促し、同時にデジュール化の方向性も併せて検討する体制を確保する。

(5) 鋳造機械及び鍛圧機械の標準化に関すること。（（社）日本鍛圧機械工業会）

[論点]

既に策定済みの規格のメンテナンスさえも、滞りがちになっている等、標準化に対する意識は低い。また、JISゼロベース見直し作業も完了していない。

[今後の対応策]

現在、業界に対して、今後の方向性について、2000年度中に議論し、取り纏めるよう働きかけている。当該分野は、対応する国際技術委員会も存在しないことから、今後は、JISの全面的な廃止も含めて、ゼロベース見直し作業の推進を図っていく。

1.3.2. ソフトウェア関連

(1) 製品データの記述に関する標準化：特にCAD/CAMのシステムのデータ交換に関わる標準化について（ISO/TC10，TC184/SC4：（社）日本設計工学会、（財）日本情報処理開発協会）

[論点]

CADについては、市場に出ている有力なソフトウェアが複数あり、また、同じソフトウェア

であってもバージョンが異なることで、データが利用できなくなる等の問題点が指摘されている。

現状のC A Dデータ交換においては、各C A Dシステムが対象とする

- 製品情報の種類
- 製品情報の表現法
- 製品情報を計算機内部で表現・操作する実装方式

の違いや実際のモデリング手順の違いによりデータ変換がうまくいかないことが起きる。

これらのことから、中小（下請け）企業を中心としたユーザーから、問題点を解決するための、適切な方策を求める意見がある。

C A Mにかかる標準化については、一部、我が国が主体となって国際標準化活動を行っているが、その大部分は、未だ手つかずの状態である。しかし、空洞化現象に悩む製造業の高度化及び熟練技術工程のI T化（デジタルマイスター）の観点から、C A Mにかかる標準化は、広い業界から必要とされている。

[今後の対応策]

3次元C A Dシステムに代表される製品情報の受け渡しを可能とするため仕組み作りが必要である。ただし、解決のためには現在の技術で対応可能な問題と難しい問題がある。特に、標準化に関する観点に立てば以下の様な対応策が重要である。

日本の産業界での「ものづくり」のために必要であるが、異なったC A Dシステム間で製品情報授受がうまく行われておらず、標準化が望まれているもの。例えば、形状だけでなく実務に必要な公差、仕上げ、面粗さなどの属性情報まで受け渡しができるようにする事が重要である。

標準化の観点から外れるが普及実用面からの検討も必要である。

C A Dデータ交換のためにはC A Dでのモデル作成のためのモデル品質等プラクティカルなガイドが重要である。自動車産業などが積極的に取り組んでいる、これらの各産業の成果を産業界全体で共有することが、特にものづくりの下流に位置付けられる産業・企業にとって重要である。

C A Mにかかる標準化については、未だ手つかずの状態である。今後、自動車業界等の先進業界を中心とするユーザー及びベンダーにより即効性のある見込める標準策定のための調査研究を行い、C A D分野と同様に、基礎及び汎用規格の整備を行っていく。

さらには、C A D及びC A Mシステムを融合したコンカレントエンジニアリングを実現させるためのフレームワークの構築に係る標準開発を推進していくのが重要である。

(2) 生産データ及び製造プロセス用言語の標準化(I S O / T C 1 8 4 / S C 4 : (財)日本情報処理開発協会)

[論点]

「生産過程全体の統合運用」を実現する産業データの表現に関する、S T E P (製品モデルデ

ータの交換及び表現に関する標準)を中心とする分野である。

近年、デジタルモックアップ技術に見られる「仮想ものづくり」や、電子商取引、企業間コラボレーション、サプライチェーンといった従来の系列を越えた協業の形が現われ始めている。ここで使用される、製品データモデルの標準化は、製品情報の共有・交換、長期間の保存、再利用のために重要であり、産業ネットワークのスムーズな拡大のために不可欠である。特に、インターネットベースの国際間取引の増大は、国際標準に沿った取引や製品情報の授受を加速すると考えられる。これに参加するためには、各産業・企業は国際標準に従った製品データの交換・共有に対応できることが要件となる。

既に、現在までに当初の計画によるSTEPのリリース1、リリース2は概ね完了した。今後は、予定されているリリース3に備えて、その中で、実作業において、国の施策として実行し、その成果を民間セクターへ普及・利用促進させるものと、当初より、民間セクターベースで実行するものの整理が必要であり、それらを整理した上で、標準化に取り組むべき必要がある。

また、STEPは、上記の流れのなかで、IGES等と並ぶCADデータ交換標準としてのみ認識されて本質的な「ものづくりのための製品データモデル」としての認知度は低いのも事実である。

[今後の対応策]

産業データの規格化は特定産業のみ活用されるものではなく、国内外産業全体への影響が大きいため、国際連携を図りつつ、継続的に対応を進めることが必要である。このため、SC4で取上げられている、製品の運用維持に関わる業務支援を主な対象とした製品ライフサイクルデータ管理や、部品の電子カタログを標準化するためのパーツライブラリ等についての標準化開発などに積極的に関わるのが重要である。(平成13年度予算化)

また、日本が国際的に優位である産業分野、例えば「ものづくり」に関する標準化については、日本がイニシアチブをとって進めることが大切である。国内産業のニーズから発生した「製品データモデル」の規格化を積極的に取り組むことで、STEPの特性を充分発揮でき、また普及と国内産業への貢献が可能となる。

以下STEPに関わる指針をまとめる。

規格開発における国と民間の役割について

STEP規格の構成部分ごとに対応が異なる。STEP規格は次の(a)から(c)の3部分からなる。

(a) STEP規格共通部分

産業の基礎用語・概念等を情報表現する部分であり、情報技術と密接に関わる部分である。

(Part10,20,30,40,100番台)

(b)産業共通アプリケーションプロトコル

JIS製図規格等と同様特定業種のみで活用されるものではなく、広い範囲で活用が見込まれる。製品のライフサイクルステージにおける、設計フェーズの規格化は一段落し、生産・製造、

運転・保守フェーズに関する規格の検討が始まっている。

(例：Part202,Part203,Part213,Part224)

(c)産業固有アプリケーションプロトコル

電気・電子、自動車、建築、プラントなどの各産業に固有なもの。

(例：Part210,Part214,Part225,Part227)

(a)(b)はあいまって、今後の製造業の基盤的規格となるべき性格のものであり、国、産業界で連携して進めるべき部分である。また、この部分については、研究的あるいは技術開発的な要素も含まれており、アカデミアや情報技術者の参加が必須である。

(c)の産業固有アプリケーションプロトコルについては、基本的には各産業が主体となって進めるべきものとする。

グローバルな活用を前提とした実用化促進の環境作りについて

STEPデータ流通のために、米独仏日のSTEPセンターを中心に、STEPトランスレータ等認証、データ交換検証等を各国相互間で相互調査及び相互解析することについての連携に関する検討を開始する。

(3) 生産ソフトウェアの標準化 (ISO/TC184/SC5：(財)精密工学会)

[論点]

80年代半ばから急速に普及し始めたCIM工場で、生産のため利用されるソフトウェアは、その対象や目的により、個別な設計や開発が進んだものである。個別ソフトウェアに基づいたCIM工場は、工場内の生産ラインの変更、更新等を行う際の拡張性、柔軟性に欠けており、市場では、この問題を解決するための生産のための標準プラットフォーム作りの必要性が議論されている。現状、本分野では適切なデファクト・スタンダードも存在しないことから、ベンダーを中心にデジュール標準を開発する必要があるが、中心的な役割を果たす欧米のベンダーとの利害調整を行わない限り、標準開発は進展しない。また、仮に標準を策定したとしても、有効に利用されるとか、困難であると考えられる。そのため、ISOで標準開発に向けた議論を活発化させることが必要である。

[今後の対応策]

我が国は当該プロジェクト (ISO/TC184/SC5/WG4) に幹事国として参画し、生産ソフトウェアに関する国際的な標準化活動の動向を把握し、また、意見を積極的に提言することにより、まずは、オートロジーにかかる国際標準作業を開始する。

1.3.3. 機器間の相互接続・通信や機械・生産制御関連

(1) 機器間の相互接続及び生産制御等データ相互通信の標準化 (ISO/TC184/SC5,

IEC / S B 3 : (財) 製造科学技術センター)

[論点]

デファクト分野において、明確に体系化された対象について、標準開発が行われており、各メーカーが実装及びそれに伴う仕様認証事業も活発化させている。しかし、現状はこれらのデファクトが乱立しており、各仕様間の相互接続性やシステムアーキテクチャから眺めたフレームワークにおける各仕様の連携への可能性が不明なままとなっている。

[今後の対応策]

現状、デファクトとして市場に存在する異なる仕様それぞれについて、それらを相互接続するためのフレームワークにかかる標準や、統合的に運用するためのシステムアーキテクチャについての標準を策定する。既にこれらは、ISOにおいて、策定活動を開始しており、我が国においても、我が国におけるデファクトであるJPCN1等の標準について、この枠組みの中に適切に採用されるよう国際提案活動を行っていく。さらには、この成果を早期にJIS化すべく調査研究を実施する。

また、制御用ネットワークのプロトコル、サービスにかかる分野については、デファクトをベースとしながら、今後は、これらネットワークに接続される機器、アプリケーションモジュール、S/Wパーツの互換性、総合運用性を確保するための標準化活動が必要である。既にIEC/SB3では、主要な作業項目として、関連TC (IEC/TC65, TC65/SC65C, TC57, ISO/TC184/SC5, EC/NOAH) 等が有するデバイスプロファイルの統合をモデル及びガイドラインの作成にかかる検討を行っており、今後、2年以内に成果を出すことになっている。また、アプリケーション対応分野については、「オートメーション・オブジェクト」が検討され、IEC/SB3主導で作業中である。

(2) 生産機器等の数値制御の標準化 (ISO/TC184/SC1 : (社) 日本工作機械工業会、(社) 精密工学会)

[論点]

NCプログラミング言語の標準化は完了し、現在は、CNCデータモデルに係る標準開発フェーズに入っているが、我が国の工作機械等、ハードウェア生産メーカーでは、情報技術を取り扱える人材が一般的に不足していること等から、国際対応は遅れている。また、これによって、メーカー側からの積極的な意見が出てこない等の問題点も生じている。

現在5パートからなっているCNCデータモデルの標準化については、米国(NIST)からSTEPに基づいた実装規格の開発を進めるよう、強い要望がある。我が国もその開発事業に積

極的に参加するように求められている。

[今後の対応策]

一般用PCの急速な低価格化及び高性能化により、専用のCNCは、一般用PC及びソフトウェアに置き換わると言われている。これらの状況をかんがみ、加工データモデルと加工側の動作制御にかかる標準化を中心に議論していく。

早期にJIS化するとともに、我が国においてもSTEPに基づいた実装規格の開発を行うため、ISO/TC184/SC1及びSC4の国内審議委員会との間でJWGを設置する等、現状の資源で、有機的に開発ができるような枠組みをつくり、積極的に活動する。

1.3.4.合理的かつ高度な産業オートメーションシステムの構築全般

用語、システムモデリング及びアーキテクチャ等、全般的な共通基盤的事項の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC4, 5, IEC/SB3)

産業オートメーションシステムの信頼性、安全性の標準化に関すること。

その他、産業オートメーション技術に係る事項の標準化に関すること。

[論点]

本標準化分野は、今後、最も充実させていかなければならない分野であるが、対象が、個々の分野と比べて、大きい(マクロ的)ため、学者・研究者に比べ業界の関心は低い。しかし、生産オートメーション分野において、十分有効な標準を開発するためには、既に、その活動が産業界に生かされているか(企業活動にプラスか)、役立っているかどうかが鍵となる。よって、今後本専門委員会を通じて、業界とともに具体的な標準化戦略を立案することが必須である。

[今後の対応策]

ISO/TC184/SC4, 5, IEC/SB3に積極的に参加し、国際規格の動向を捉えるとともに、先頃、ISA(米国計測協会)が策定した規格、ISA SP95(生産管理システム)、ISO・IEC/JTC1/SC32(データ管理及び交換)を調査検討し、生産システム全般にわたる考え方を整理する。また、これらの調査結果を(財)製造科学技術センターにおいて開催している「FA国際標準化委員会」で積極的に活用し、我が国における標準の在り方について検討する。

(参考) 産業オートメーション技術分野の現状

1. 標準化対象分野及び主なデジュール規格制定の状況

1.1. 標準化対象分野

本専門委員会では、生産システムの自動化、不連続な製造プロセスの統合化、最適化及び投資した資産の有効活用を実現するための多様な技術の適用についての標準化に関することを対象分野とする。また、具体的には、現状、主として、下記を標準化検討対象分野とする。なお、各分野に対応する国際標準化機関における技術委員会名を()内に示す。

1.1.1. ハードウェア(製品)関連

- 工作機械、マシニングセンタ等工作機械の標準化に関すること。(ISO/TC39)
- 産業用ロボットの標準化に関すること。(ISO/TC184/SC2)
- マイクロマシンの標準化に関すること。
- 生産制御機器等の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC5)
- 鋳造機械及び鍛圧機械の標準化に関すること。

1.1.2. ソフトウェア関連

- 製品データの記述に関する標準化に関すること。(ISO/TC10, TC184/SC4)
- 生産データ及び製造プロセス用言語の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC4)
- 生産ソフトウェアの標準化に関すること。(ISO/TC184/SC5)

1.1.3. 機器間の相互接続・通信や機械・生産制御関連

- 機器間の相互接続及び生産制御等データ相互通信の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC5, IEC/SB3)
- 生産機器等の数値制御の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC1)

1.1.4. 合理的かつ高度な産業オートメーションシステムの構築全般関連

- 用語、システムモデリング及びアーキテクチャ等、全般的な共通基盤的事項の標準化に関すること。(ISO/TC184/SC4, 5, IEC/SB3)
- 産業オートメーションシステムの信頼性、安全性の標準化に関すること。
- その他、産業オートメーション技術に係る事項の標準化に関すること。

参考) 対応する国際標準化技術委員会及び国内審議引き受け団体

- ・ I S O / T C 1 8 4 :Industrial automation systems and integration(産業オートメーションシステムと統合 : (財)製造科学技術センター)
 - S C 1 :Physical device control(機械装置の制御 : (社)日本工作機械工業会)、
 - S C 2 :Robots for manufacturing environment(ロボット : (社)日本ロボット工業会)、
 - S C 4 :Industrial data(産業データ : (財)日本情報処理開発協会)、
 - S C 5 :architecture,communications and integration frameworks(アーキテクチャと通信 : (財)製造科学技術センター)
- ・ I S O / T C 3 9 :Machine tools(工作機械 : (社)日本工作機械工業会)
 - S C 2 :Test conditions for metal cutting machine tools(金属切削機械の試験条件 : (社)日本工作機械工業会)、
 - S C 6 :Noise of machinetools(工作機械の騒音 : (社)日本工作機械工業会)、
 - S C 8 :Work holding spindles and chucks(チャック : (社)日本工作機器工業会)
- ・ I E C / S B 3 :Industrial automation systems (工業オートメーションシステム : (財)製造科学技術センター)

1.2.JIS制定の状況

本専門委員会では、要素技術(各種ハードウェア及びソフトウェア)に関するJIS制定に加え、それらを統合・連携運用するための技術として、応用技術(機器間相互接続・通信や機械・生産の制御等)に関するJIS制定を実施している。

最近のJIS整備の重点は、製造技術のIT化、統合化に関連する基本規格、異機種間の相互接続性を確保するための適合評価規格、機械安全に対応するための個別安全規格(C規格)などからなり、また、TR(標準情報)においては、最新の産業技術に基づく、概念や、仕様又は、研究結果について、積極的に公表している。

表：発効済みのJIS規格数(詳細は、別表)

大分類	中分類	小分類	JISの数
1.2.1ハードウェア	工作機械	基本規格	26
		方法規格	36
	ロボット	基本規格	15
		方法規格	1
	鋳鍛造圧機械	基本規格	10
		方法規格	5
1.2.2ソフトウェア	産業データ (STEP)	基本規格	12
		方法規格	7
	CAD	基本規格	7
		方法規格	1
1.2.3接続・制御	通信	基本規格	2
	生産制御	基本規格	7
	機械制御	基本規格	7
その他			3
合計			139

1.2.1.ハードウェア(製品)関連

分野別に、基本規格として、用語や記号、通則、操作方法、メカニカルインタフェース(形状寸法)等のJISを制定している。また、個別機器の性能確保のための試験方法、評価方法等のJISを制定している。製品規格については、ほとんど制定されていない。

1.2.2.ソフトウェア関連

主に生産データの取扱いに関する事項を対象としており、基本規格として、システムの基本概念や用語、記述法(プログラミング方法(言語を含む))等のJISを制定している。また、方法規格として、適合性試験に関するJISが制定されている。さらに、アプリケーションに関するJISを制定している。

1.2.3.機器間の相互接続・通信や機械・生産制御関連

主として、製造業において、特定の業種に特定されることなく、幅広く、ファクトリーを構築する関係者のコンセンサスによる、機械装置や生産の制御に関連して、システムや個々の機器に係る互換性の確保等が確保が必要とされる分野で、JIS化制定を行っている。

1.2.4.合理的かつ高度な産業オートメーションシステムの構築全般分野

JISは、現在、未制定である。

1.3.JISと強制法規、調達基準との関係

本分野のJIS規格は、強制法規との連携はあまり存在していない。他方、調達仕様に標準の活用が進みつつある。

< JISの強制法規等における活用例 >

厚生労働大臣による技術上の指針公示第13号(産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針、昭和58年9月1日付け)では、産業用ロボットの構造について、JIS B 8433:産業用マニピュレーティングロボット-安全性を引用(労働安全衛生法)している。

国土交通省が、公共調達で使用する図面の仕様としてSTEP(JIS B 3700-202)規格の活用を検討している。

1.4. 主な国際規格の整備動向

産業オートメーションシステムの国際標準化については、ISO/TC184(産業オートメーションと統合)を中心として審議が進む一方、一部分野では、IECの技術委員会が標準化を担当する。

また、近年における産業オートメーションシステム技術では、一般的な情報処理技術とともに、モデル化、オブジェクト指向化、分散化が進展している。これに伴い、ISO、IECとは別にW3C(World Wide Web Consortium)との連携や分散オブジェクト技術の標準化を進めるため、OMGの活動が活発化している。

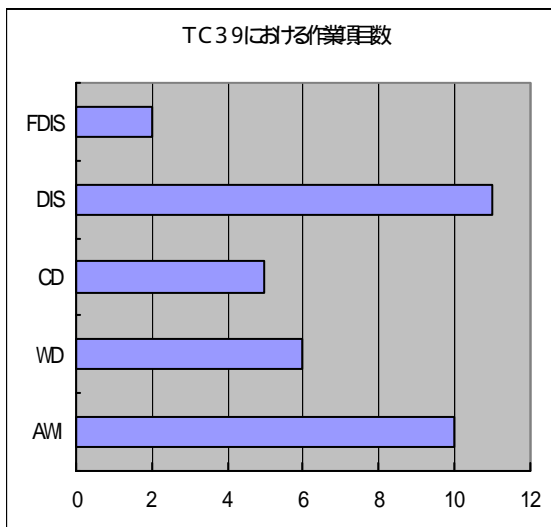
OMG(Object Management Group) :

1989年に発足した分散オブジェクト技術の標準化を進める国際団体であり、企業、政府機関、大学、研究機関等、約800機関が加盟している。ここでは、基盤となるソフトウェアに加えて、製造、金融、医療、通信等、業種別に、メインフレーム、サーバ、PCなどと、インターネット技術やJavaとを連携させたシステムのための標準化を実施している。

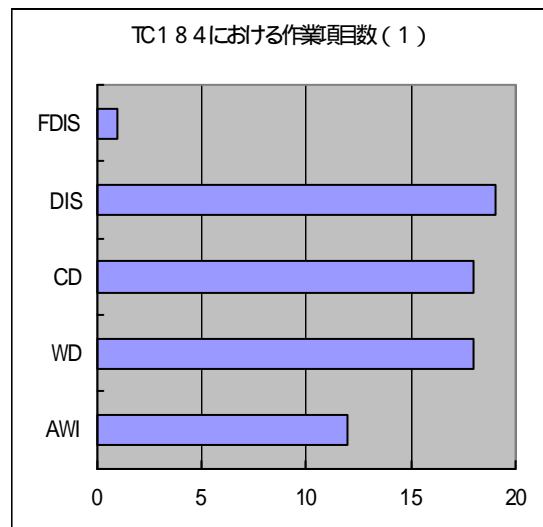
表：発行済みのIS(詳細は、別表)

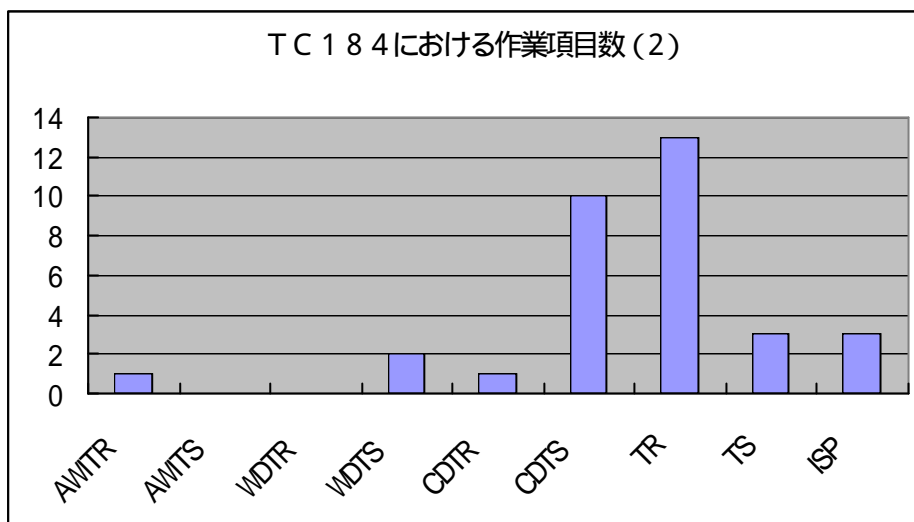
大分類	中分類	小分類	ISの数
1.2.1ハードウェア	工作機械(TC39)	工作機械(TC39)	44
		検査条件(SC2)	51
		木工機械(SC4)	38
		騒音(SC6)	2
		スピンドル,チャック(SC8)	5
	産業オートメーション(TC184)	ロボット(SC2)	18
1.2.2ソフトウェア	産業オートメーション(TC184)	産業データ(SC4)	71
		CAD(TC10SC1,8)	4
1.2.3接続・制御	産業オートメーション(TC184)	アーキテクチャと通信(SC5)	16
		産業オートメーション(TC184)	機械装置の制御(SC1)
その他			2
合計			260

グラフ1：TC39における作業項目数



グラフ2：TC184における作業項目数





グラフ3：ISO/TC 184における(IS以外)作業項目数(2001年3月時点)

1.4.1. ISO/TC 184:Industrial automation systems and integration (産業オートメーションシステムと統合：(財)製造科学技術センター)

TC 184は、21ヶ国のPメンバー及び19ヶ国のOメンバーから構成され、総会、諮問グループ(AG)、4つの専門委員会(SC1、2、4、5)が設置される。AGでは、主に、戦略計画(Strategic Plan)の策定を行っている。

(1) SC 1:Physical device control (機械装置の制御：(社)日本工作機械工業会)

NCプログラミング言語

既にFDISまで規格制定作業が進んでおり、近々国際規格が発行の予定であるが、当初計画より5年ほど作業が遅れたため、既に最新技術を反映した規格ではなくという問題点があり。このため、ANSIは、既にこれら国際規格の改定に向け、新たな活動開始の動きがある。

CNCデータモデル

CNCデータモデル分野では、我が国が貢献している。現在までに、概念と概要、ミーリング加工に対するデータモデル及びミーリング加工工具のモデルの3規格が発行準備に至った。これら規格では、当初、固有のプログラム言語の利用を検討したが、開発段階で、既にデファクトとしての実績を持つJavaを採用することとし、現在、主流のオブジェクト指向技術を取り込んだ。今後の課題としては、これらAIM(翻訳モデル：電子計算機処理可能な言語で翻訳した詳細かつ厳密なモデルのこと。)の開発及び既存のSTEP規格との連携が挙げられる。

これら標準化の結果、簡易なプログラミングによる製品加工工程の自動化が可能となり、生産工程の高度化及び自動化に資することが期待される。

また、経済産業省において実施計画中の「デジタルマイスタープロジェクト」との連携も視野に入れる。

N C用標準A P I

M S T Cにおいて、99年に開発したN C用標準A P Iを普及させるために、00年10月に標準仕様をJ I S - T Rとして公表したところ。当該標準については、欧米（O S A C A M , O M A C）においても同様なスコープにおいて、開発が進められているが、我が国は、実証試験等を介した実績を基に当該技術分野における優位性を確保しつつある。今後は、国際協調を命題に各国ユーザー・メーカー間におけるH M I - C N C間のアプリケーションインタフェースにかかる標準開発を行っていくことが必要とされている。

(2) S C 2 :Robots for manufacturing environment(ロボット：(社)日本ロボット工業会)

ロボットの安全性

ロボットの安全性に関する国際標準は制定済みである。欧州では、C Eマーキング制度機会安全指令が導入され、ロボットの安全規格についても規制の対象化。このため、国際規格を機械安全（I S O 1 2 1 0 0）に関するB又はC規格として全面改正する動きがある。また、これとは別に国内にロボットメーカーがほとんど存在しない米国でも、自動車メーカー等ロボットユーザーの主導で、新たな安全のための規格を検討されている状況にある。我が国としても、機械安全分野の規格化では、労働安全衛生法との関係の調整等が必要となる等、法的な課題もある。

機械安全に関する国際規格の改定は、国内の諸制度や産業界に及ぼす影響も大きいことから、積極的に規格開発に参加するよう意思表示している。

P C - ロボット間におけるネットワークインタフェース

我が国が主体となって作業を開始した標準化分野である。(社)日本ロボット工業会は、99年度にインタフェースにかかる標準仕様を策定し、同年に開催された国際ロボット展において、当該仕様に基づくロボットのデモンストレーションを行い評価を得た。今後は、平成13年度を目前に国際標準提案を行う。

(3) S C 4 :Industrial data(産業データ：(財)日本情報処理開発協会)、

SC4では、産業データのための規格開発とその適合性評価のための方法を開発して、実用化のための技術的なサポートを行なうことを目指す。S C 4では当初I S O 1 0 3 0 3規格(通称S T E P : S Tandard for the Exchange of Product model data)の開発を目的としたが、現在の活動では、以下の規格開発も実施している。

ISO 13584: Parts library

ISO 15531: Manufacturing Process and Management Information

ISO 15926: Integration of life-cycle data for oil and gas production facilities

ISO 18629: Process Specification Language

ISO 18826: Integration of Industrial Data for Exchange, Access and Sharing

・S T E Pの開発に関しては、1994年12月にリリース1としてS T E Pの基本的骨組みである仕様記述言語、リソース、産業共通のアプリケーションプロトコルの12パートの規格がI Sとして発行した。また、2001年8月を目標に、更に自動車、電機、プラント等の産業固有のアプリケーションプロトコルを中心にリリース2として国際標準化される予定であ

る。

現在、主要な機械系3次元CADシステムではSTEP AP203/AP214トランスレータを実装している。STEPは精密なソリッド表現のアセンブリー構成データと関係付けてデータ交換できるなど従来のIGES等の標準に比べその機能は圧倒的に向上している。

(4) SC5:architecture,communications and integration frameworks

(アーキテクチャと通信:(財)製造科学技術センター)

モデリングとアーキテクチャ

固有の企業のソフトウェアや業務を自由に組み合わせるため、業務プロセスのモデル化、プロセス記述の標準化(UML/XMLの導入、米国NISTにて開発されたオントロジーを取り入れたPSL(Process Specification Language)等)及びソフトウェアツールの互換性についての標準化を行っている。我が国からは、OPENMES(Manufacturing Execution System:製造実施支援システム)にかかる標準について国際提案している。

アプリケーションフレームワーク

当初、生産システムのための既存の通信ネットワーク規格(CAN)をベースとする自動生産システムのためのフレームワーク標準の作成に取り組んでいたが、我が国からの提案により、CANに限定せず、各種既存のデファクトネットワークを対象としたマルチパートで構成されるフレームワーク標準策定のための作業を行っている。これによって、我が国は、エディターとして、イーサネットベースのコントロールネットワーク対応アプリケーションフレームワーク(FL-net:ISO/DIS15745-4)案作成に積極的な関与を行っている。

また、ISO以外の関係性として、一昨年開催された、OMG製造部会において、(財)製造科学技術センター(MSTC)に設置されている、JOP(日本FAオープン推進協議会)の活動状況を紹介したところ、国外の専門家の関心を呼び、現在、OMGとMSTCとの間で協調関係を結ぶべく協議を行っている。

1.4.2. ISO/TC39:Machine tools(工作機械:(社)日本工作機械工業会)

イタリアが幹事国として、各種作業を進めてきたが、95年から米国が幹事国を引継いで以来、活動がより積極化した。主な標準化項目は、以下の通り。

工作機械試験通則

今まで各国が独自に定めていた、工作機械を試験するための通則規格をパート制で作成している。我が国はパート1(静的制度試験)及びパート7(振動)にかかる原案を作成している。

機種別工作機械の試験方法

同様、今まで各国が独自に決めていた工作機械の試験方法について、主要な機種であるマシニングセンタ及びターニングセンタについての規格化をパート制で作成している。10部からなるマシニングセンタの規格について、我が国は、試験項目の具体案を提案する等、積極的な提案活動を行っている。また、ターニングセンタについては、我が国がプロジェクトリーダーとして、

原案を提出し、国際標準策定のイニシアティブをとっている。

さらには、NC工作機械にかかる位置決め精度についても規格化が開始されており、その中、我が国は、合計9規格におよぶ国際規格提案を果たしている。

工作機械の安全性

現在、機械安全の概念に基づく、EN規格策定に向けた作業が開始されており、近い将来には、このEN規格が国際標準となるといわれている。このような事業をかんがみ、我が国は既にCENの会議にオブザーバとして、参加し、我が国の意見をENに繁栄させるよう最大限の努力を行っている。

国際規格適正化

現行の国際規格 (ISO 7388 - 1 (Tool shanks with 7/24 taper for automatic tool changers: Part 1 Shanks No. 40, 45 and 50 - Dimensions)、ISO 7388 - 2 (同 Part 2 Retention knobs for shanks No. 40, 45 and 50 - Dimensions mechanical characteristics)、及びISO/DIS 7388 - 3 (Retention knobs for shanks No. 30 - Dimensions mechanical characteristics) は、(社)日本工作機械工業会が平成10年度に実施したツールシャンク及びブルスタッドの使用実績調査により、一部地域でのみしか使用されていないことが明らかとなった。

このような国際市場を十分に反映していない国際規格を適正な規格とするよう国際提案を行っている。具体的には、現在までに主要な国(米、独、日)で主として使用されている規格に基づく製品の性能評価試験を行い、その結果、技術的問題点を明確にし、日本提案を確実に採択できるよう、かつ早期に改正ができるよう、主要各国と調整等を図っている。

1.4.3. IEC/SB3: Industrial automation system (セクターボード3: 産業オートメーションシステム: (財)製造科学技術センター)

IEC・CAは、1997年に産業オートメーションシステム(IAS)を対象として、下記の目的により、IEC/SB3(産業オートメーションシステム)を設置した。

- (1) 従来、IEC委員会に参加してきた標準化機関代表中心の議論をブレークスルーすべく、産業界の経営上層部中心のボードを設置し、彼ら産業界の立場から、規格及び開発される規格の整合性・有用性を評価させ、戦略的な標準の展開を目指す。
- (2) IAS関連規格の必要性や問題点を整理し、今後の規格の開発、普及を促進し、ボードを通じて、成果を還元する。

(我が国からは、法政大学の福田氏 (ISO/TC184/SC5国内対策委員長)、三菱電機の中野氏の両名がメンバーとして参加している。)

設立後、1999年までにIASに関連する全体的な問題点を整理し、課題と提言をまとめた。また、2000年からは、IEC及びISOにおいて、IASに関連する複数のTC、SCの戦略計画及びNWIの評価・提言を行っている。

具体的な作業項目として、現在のところ、IAS構築の際、主たるプレーヤとなるSI企業のコスト削減を可能とする標準化検討、また、関連する既存のTCやSCに横断的なアイテムとし

でのIndustrial Automation Objectのターミノロジ、さらには、安全性、低コスト、信頼性を兼ね備えた I A S フレームワークについての議論が行われている。

2. デファクト標準形成の動向

産業オートメーション分野は、市場に置ける技術革新のスピードが速く、デファクト標準も多く存在。デジュール標準とデファクト標準との連携が図られつつ、標準化が進んでいる。

2.1. 主なデファクト標準の現状

当該分野のうち、特に、ISO/TC184にかかると分野は、未だ技術競争の激しい分野であり、企業間の利害関係から、自社の仕様をオープンにすることは少ない。また、ユーザーニーズは、多岐、多様にわたっており、未だ集約されていない現状である。よって、即効的かつ一義的（コンセンサスを得た）なデジュール標準は、成立し難い状況下にある。結果、当該分野における標準は、デファクトやカンパニースタンドが主要な役割を占めている。

（主なデファクト）

- ・ 製造のためのネットワークプロトコル分野

PROFIBUS, DEVICENET, CONTROLNET, OPCN1, FL-net, CC-LINK 等

- ・ 製造ソフトウェアに関する分野

SAP, BAANのERP

2.2. 主なデジュール標準（ISO、IEC）との関係

市場において、主要な役割を果たしているデファクトの動向が急激なため、対応する国際標準の開発が、市場に十分にキャッチアップできていないとの見方がある。実際、デジュールにおいて、個々のデファクトに基づいた異なる仕様間におけるインターオペラビリティの確保や、システムフレームワークの構築についての標準開発を指向するケースが増加している。

また、IEC/SC3では、コンソーシアムやワークショップにおける成果物をリアルタイムでデジュール化するための方策として、従来の国際規格策定手順及び成果物（IS、TS、TR、PAS）にとらわれない、ITA (Industry Technical Agreement) スキームの整備を行った。

2.2.1. 製造制御のためのネットワークプロトコル、サービス分野

早くから、IECにおいてデジュール標準化の検討が為されてきたが、国際標準化作業が未完了なうちに、米独仏それぞれのメーカーが独自に企業レベルでのデファクト標準開発を行い、DIN及びAFNORについては、その成果をそれぞれの国家（デジュール）標準として制定した。その結果、国際標準においてもそれらを見做すことができなくなり、フィールドバス規格においては、DIN及びAFNOR規格を基礎として国際標準化が進められている。