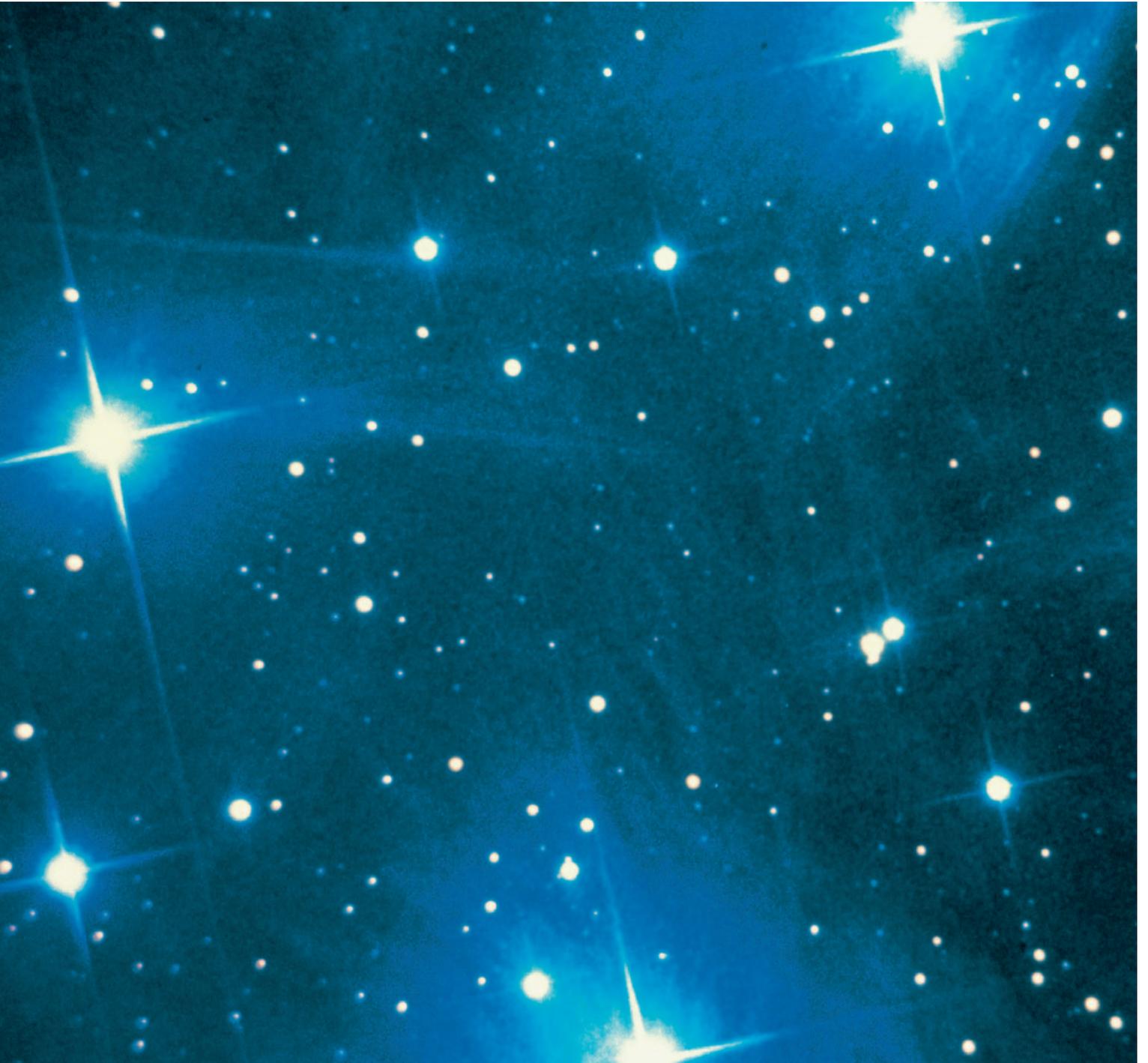


# MSTC

Manufacturing Science and Technology Center

2006  
Autumn

通巻第72号 発行人 瀬戸屋英雄



# Contents

## 告知板

p.1

## 巻頭言

p.2

三菱電機株式会社 常務執行役  
開発本部長  
財団法人製造科学技術センター  
副理事長  
久間 和生氏

## 製造技術戦略マップの 作成に着手

p.3

## 各事業報告

### ● FAオープン推進協議会

p.4

### ● Manufacturing Open Forum 2006(MOF2006)

p.6

### ● 製造業XML推進協議会

p.7

### ● ロボット技術推進事業

p.8

### ● インバース・マニファクチャ リングフォーラム

p.9

### ● ナノレベル電子セラミックス 材料低温成形・集積化技術 プロジェクト

p.10

## ●MOF2006(Manufacturing Open Forum 2006)を開催

IA(インダストリアル オートメーション)懇談会(事務局：製造科学技術センター)ではMOF2004に引き続き、MOF2006を開催します。このフォーラムは、将来にわたって強い製造業を支援するために技術標準化団体、学術団体、ユーザ及びベンダーが協力し合い、広く情報共有・連携を計る目的で、製造業における技術標準化団体(16団体)が一堂に会し、各団体が掲げるソリューションについて「オープンと連携」をテーマに講演発表及び展示を行います。また、最終日には、ユーザ、団体及びベンダーを交えて「オープンと連携」に関するパネルディスカッションを計画しています。聴講申込み方法等の詳細については、本誌6頁をご覧ください。

日 程：2006年11月29日(水)～12月1日(金)

場 所：パシフィコ横浜 会議センター5階(横浜・みなとみらい)

## ●FAOP、JIMTOF2006へ出展

FAオープン推進協議会(FAOP)では、オープン化技術の普及推進のため、日本国際工作機械見本市(JIMTOF2006)に出展し、ブロードバンド時代の新しいものづくりプロセスの実現を目指したリモート・ファクトリ・マネージメント(RFM)の実証実験を実施します。詳細は、本誌4頁をご覧ください。

日 程：2006年11月1日(水)～8日(水)

場 所：東京ビッグサイト(東京・有明)

## ●インバース・マニファクチャリングフォーラム10周年記念行事を開催

フォーラム会員が集まり、これまでの10年の活動を振り返り、功労者を表彰し、今後の新しい活動に向けてのキックオフを行います。

また、午後の記念シンポジウムは、フォーラム会員外にもオープンにした講演会(聴講無料)で、持続可能社会での製造業のあり方について、実業界、学会、行政などの有識者による講演を計画しています。詳細につきましては、生産環境室までお問い合わせ下さい。

日 程：平成18年12月15日(金)

場 所：東京ビッグサイト 会議棟 1F レセプションホールA

概 要：午前：記念式典、午後：記念シンポジウム

## ●IMS技術講演会を開催

IMSセンターでは、IMS活動の一層の推進・普及を図ることを目的に技術講演会を開催します。また、講演会後にIMSプロジェクトの論文賞の表彰式を行います。詳細につきましては、IMSセンターホームページ(<http://www.ims.mstc.or.jp/>)または業務部(E-mail: [yamagu@mstc.or.jp](mailto:yamagu@mstc.or.jp))までお問い合わせ下さい。

日 程：2006年11月30日(木)午後

場 所：コンファレンススクエアM+(東京丸の内、三菱ビル)

テ ー マ：ものづくりに関する技術・技能の伝承

# 産業政策に期待するところ



三菱電機株式会社 常務執行役 開発本部長  
財団法人製造科学技術センター 副理事長

## 久間 和生氏

2006年9月26日、安倍新内閣が誕生しました。新総理は構造改革を加速し補強するとの方針を表明されているとのこと。わが国製造業界も総体としては好況に転じつつあるものの、未だ改革の途にあるといえます。世界のボーダーレス化が進み、激烈なグローバル競争が進行していることから、研究開発から事業化までの迅速な対応が要求されています。開発途上国の技術力が向上するとともに、製品の低価格化が拡大しています。同じ性能・品質の製品を製造しても、より安く、より速く市場へ投入しなければなりません。その結果、同じ業界でも「勝ち組」と「負け組」が顕在化してきます。さらに、「勝ち組」でも、経営判断一つで、半年や1年で「負け組」に転落してしまう、今はそういう時代です。

このような時代に生き残るための企業の課題は、「世界に通用する収益力のある製品を開発すること及び、その製造・生産技術を構築すること」であり、また、「既存製品における収益の持続性」及び、「収益の出る新事業の構築とその持続性」です。いずれも根底に、低コストかつ信頼性の高い製品を生み出すための革新的な製造・生産技術を必要とします。わが国もこの分野にもっとリソースを投入すべきであると考えます。これまで築いてきた産業を支える地道な設計技術や製造・生産技術の革新を誘導する必要があります。

しかしながら、既存の産業を支える基盤技術が弱体化しつつあること。これが日本の産業の現状ではないかと危惧します。ナノ、バイオのようなフロンティアというべき技術開発と、継続的に行うべき革新的な製品設計技術や製造・生産技術、これらはわが国産業を支える両輪であることを銘

記したいと思います。

日本の産業競争力を優位に展開するには、どうすればよいか。付加価値の高い製品を創出することが必要ですが、このアプローチのみでは、1億3千万人の国民を養うことはできません。既存製品で十分な市場が数多くあるためです。これらの市場で勝負するには、良い品質の製品を低コストで量産する技術が不可欠です。これらの既存製品の世界で、アジアの国々と勝負できる力を付けないと、国民が安心して生活できる雇用を創出できないのです。わが国は、金融やサービス産業のみでは、欧米諸国に伍することは難しい。やはり、「ものづくり（生産技術）」に基盤を置いた産業構造を指向すべきだと思います。

そうすると、ソリューション事業や匠な技術力に代表される高付加価値産業と、低コスト・高信頼な製造・生産技術を基盤とする標準品産業という2層構造が浮かび上がってきます。高付加価値産業では、国家として、圧倒的な収益率を稼ぐ。標準品産業では、高い収益率は期待できないが、しっかりと、わが国の雇用を確保する。日本全体としての最適化を図り、国益と雇用を両立する施策が必要と考えます。つまり、活力ある2層産業構造を実現するための行政指導や保護政策を打つべきだと思います。

私がかつて従事した半導体事業での例を挙げて見ましょう。わが国の半導体事業は、決してうまくいっているとはいえませんが、昔から、類似した戦略で動いています。各半導体メーカーは、単価の高い高付加価値半導体LSIの事業をしたいわけです。しかし、その製品が、例えば、年間10万個の生産では、設備投資や膨大な従業員などの固定費を回収できない。そこで、例えば、百万個なり1千万個、製品によっては1億個というマスのある製品で、設備の稼働率を稼ぎ、売上高を確保します。但し、これらの製品の収益は、あまり高くない。しかし、独自のIPをベースにした高付加価値製品で、しっかりと利益を稼ぐという事業構造です。これらの製品の比率が重要です。国も、わが国の産業構造を、このような2層構造にして、国益と雇用対策を考えていただきたいと思うのです。

最後に、事業戦略上知的財産権の獲得は欠かせません。さらに、昨今では国際標準獲得の重要度が高まっています。製造・生産技術においても「使う」標準から「創る」標準へと注力していかなければなりません。これはまた本センターの主要な活動成果の1つとして期待するところでもあります。

# 製造技術戦略マップの作成に着手

財団法人製造科学技術センターでは、この夏から製造技術戦略マップの作成に着手しました。製造技術戦略マップは、重要な製造技術を幅広い観点から俯瞰した技術マップ、今後の重要技術課題とその実現時期を時系列で予測した技術ロードマップ、それにそれを実現するための技術及び、社会的な施策を提案した導入シナリオから構成されます。これは現在経済産業省で策定している技術戦略マップの構成にならったものですが、今年度は技術マップをまとめ来年度に技術戦略マップとしてまとめることにしています。

経済産業省では2004年度から様々な技術分野における技術戦略マップを策定しています。製造科学技術センターでも2004年度にロボット分野の技術戦略マップの事務局を受託し、引き続き2005年度もそのローリング作業を受託して、今年度からスタートした戦略的先端ロボット要素技術プロジェクトのテーマ提案をとりまとめました。今回の作業に当たってはこうした経験を生かしていきたいと考えています。また、当センターで実施しているIMSプログラムでは製造技術の様々な分野における新技術について国際研究や調査を実施しており、FAオープン推進協議会やインバース・マニュファクチャリングフォーラムでは生産プロセスへの情報技術の導入や環境に配慮した製造プロセスを研究しています。今回の技術戦略マップ策定に当たっては、そうしたものも取り入れていくということで、当センターあげて作業を行います。

経済産業省が発表している技術戦略マップ（2006年版）は、「情報通信」、「ライフサイエンス」、「環境・エネルギー」そして「製造産業」の4つの分野ごとに全部で24の重要技術テーマを対象としています。その中で製造産業分野では、ロボット、航空機、宇宙、ナノテクノロジー、部材、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）、グリーンバイオ、超電導、人間生活の9テーマが取り上げられています。製造技術をものづくりに関わる共通的な技術と見た場合、部材はすべての製品に共通する重要な技術要素ですが、今回の技術戦略マップにおいては燃料電池、ディスプレイ等先端応用分野の部材が中心であり、一般的な部材やその加工技術等についてはほとんど取り上げられていません。ナノテクやMEMSは将来の製品や加工技術としては重要

ですが共通的な製造技術というのにはまだ抵抗があります。ロボットについては、今回のローリングで次世代産業用ロボットのロードマップが示されました。自動化の進む製造業においてロボットのより高度かつ広範な利用は大きな課題です。また、製造プロセス技術や設計技術の高度化と情報通信技術は切っても切り離せない関係にありますし、地球温暖化への対応やライフサイクルアセスメント（LCA）など今後の製造技術の大きな課題の一つは環境・エネルギー問題への対応です。このように、経済産業省の作成している技術戦略マップは製造技術に関する様々な側面をカバーしていますが、製造技術そのものについてはきわめて不十分です。

製造技術というのは大変幅広い概念ですが、大きく分けますと設計技術、加工技術、組立技術及び、工場全体の管理運営技術になるのではないかと思います。今回は組立技術及び、工場全体の管理運営技術を製造プロセス技術としてひとくくりにし、それとCAD/CAMを中心にした設計技術を対象にして製造技術戦略マップを作っていきたいと考えています。加工技術は製造技術の中では大きな柱の一つですが、少し専門的になりますので、今年はプロセス側からの技術的な要求水準を示し、必要があれば来年度以降、社団法人精密工学会などとも協力してより詳細なマップづくりをすることを考えています。また、製造技術は食品、繊維から化学工業などの装置産業、電機、機械産業など非常に幅広い分野をカバーしていますが、今回のマップでは主として加工組立型の産業分野、産業分類で行くと金属加工、電気機械、一般機械、輸送用機械及び、精密機械といった業種を念頭に置いて作成することにします。とはいってもこのマップは他の製造技術分野はもちろんのことソフトウェア業などのサービス産業分野などでも利用できます。

わが国の製造業は戦後欧米から大量生産技術や品質管理技術を導入し、それにトヨタ生産システムやTQCに代表される独自の開発を加えて1990年代には自他共に世界で最も競争力のある製造技術を持つようになりました。その後バブル崩壊後の国内経済の低迷、欧米におけるリストラの成功、韓国、アセアン諸国の成長と、最近における中国の急速な追い上げによりグローバル

な競争に直面しています。製造業離れということもいわれていますが、2004年度の数字で見ても、製造業の従業者数は全従業者の17%ですが、生産額のGDP比率は22%、輸出比率は85%に達しています。食料とエネルギー資源を外国に頼らざるを得ない日本で、製造業の重要性は引き続き変わりませんし、情報サービスや金融等のサービス業も製造業のベースがなければ発展は困難です。ところが、一方でわが国は高齢化と少子化が進展しており、製造業の従業者はますます減少することが予測されています。この問題を解決するためにはより効率の高い生産システムに移行していくことが必要です。高品質、安全で個々のユーザーのニーズに応えた製品をより早く、より安く、より人手をかけずに提供できるシステムを実現するための技術を示していくことが今回の製造技術戦略マップの課題です。

ロードマップには時間的目標が必要ですが、製造技術については10年先を一応の目標としています。もち

ろんその先の技術の発展方向は念頭に置く必要はありますが、実現が具体的に期待できる技術課題を示していきたいと考えています。

10年先の製造技術の進む方向とその筋道を明らかにするための製造技術戦略マップをまとめるためには産業界と学会の英知を結集する必要があります。すでに会員の皆様に対してヒアリング等を開始していますが、このプロジェクトへのご支援をお願いします。また、委員会(委員長 東京大学新井民夫先生)で議論とマップ全体のとりまとめを行います。参加のご希望があればお申し出下さい。

来年の5月頃にはまず会員を対象に発表会を行いますので是非ご参加下さい。

(本件連絡先：調査研究部 外山良成主席研究員  
E-mail：toyama@mstc.or.jp)

専務理事 瀬戸屋英雄

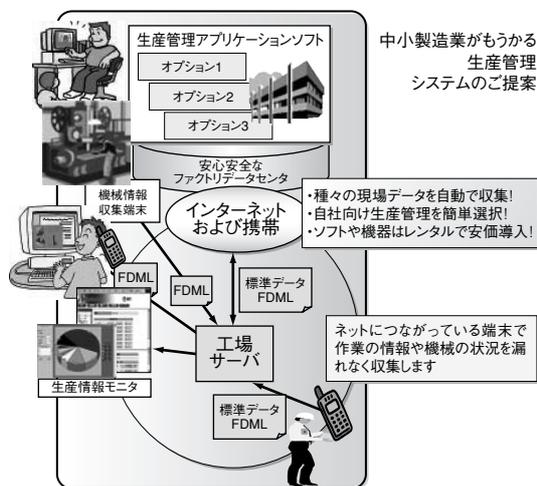
各事業報告

日本国際工作機械見本市(JIMTOF2006)で実証実験

生産・製造におけるデータ交換・管理・制御などCIM/FA関連の情報プロセスをIT時代の新しいオープンシステム環境及びオープンネットワーク環境に適用するための共通基盤技術の確立を目指して活動しているFAオープン推進協議会(FAOP)では、オープン化技術の普及推進のため、日本国際工作機械見本市(JIMTOF2006、2006年11月1日(水)～8日(水)、東京ビッグサイト)に出展します。

展示内容は、ネットワークを活用したものづくり支援サービス専門委員会による「ブロードバンド時代の新しいものづくりプロセスの実現を目指したりモート・ファクトリ・マネージメント(RFM)構想」をさらに進化させた内容を予定しており、インターネット上に設置されたデータセンターに対して、各地にある工場の製造装置(主にマシニングセンター等の工作機械)の稼働情報を送信し、データセンターにて情報を整理・加工

を行い、適材適所にWebブラウザで情報表示を行うことで、製造管理業務、工作機械のリモートメンテナンスの効率化が図れることの実証実験を行います。



FAオープン推進協議会  
インターネットを活用したものづくり支援サービス専門委員会

## 最適価値経営にもとづく次世代生産システム(NewMA)専門委員会が発足

FAオープン推進協議会では、平成16年9月に「最適価値経営にもとづく新製造オートメーションの共通基盤技術調査研究会（略称：NewMA研究会、主査：岩田一明大阪大名誉教授）」を設置し、平成18年3月まで20回におよぶ検討会を行ってきました。企業の現状、ニーズについて事例分析を行い、今後の生産の仕組みに関して多くの問題点や提案がなされました。

このNewMA研究会の成果\*を踏まえて、さらに検討内容を深めていきたい、との意見が企業委員を中心に広がり、平成18年9月に「最適価値経営にもとづく次世代生産システム(NewMA)専門委員会」を発足させました。NewMA専門委員会発足にあたっては、より多くの企業委員に参加頂けるように広く募集を行い、また7月には「FAOPものづくりフォーラム2006」を開催し参加を呼びかけてきました。この結果、企業委員は9名、学術委員には岩田一明委員長を始め、上田完次東大教授、藤本隆宏東大教授、持丸正明産総研副センター長、貝原俊也神戸大教授、谷水義隆大阪府大講師の委員構成で発足することになりました。

NewMA専門委員会は「企業のための検討」を行うこととなります。しかも全ての企業を対象にしたものではなく、参加委員の企業の課題をスタートとして、その解決策を中心に検討しようとするものです。

専門委員会は本委員会と2つのWGで構成され、WG1では「次世代の生産システム構築における評価規範とそのチェックリストの作成」、WG2では「次世代のものづくりシステムに関する技術の予測・探索」をテーマに3年間を目途として検討を進めます。

WG1の活動は、岩田委員長から提案された「企業競争力とその評価指標」をベースにバランススコアカード(Balanced Scorecard)の考え方も参考にし、具体的な企業の最適価値評価規範の洗い出しを進めています。またWG2では2010年～2015年の日本の製造業をにらんで、実現したい「ものづくり」の姿とはどのようなものか、そしてその実現のために研究開発が必要な製造技術・製造システムとしてどのようなものが想定されるか、についての予測と探索を行おうとするものです。

また、本委員会では講演と各WGの進捗成果についての討議・方向付けを行います。講演は最新の海外・国内の研究状況、企業の活動状況について3件程度を予定しています。

9月開催の第1回本委員会では次のような3つの講演が行われました。

「新世代ロボットによる新しい生産設備構築への提案」について小川昌寛氏((株)安川電機)から紹介があり、人で構成されている生産工程現場をロボットに置き換えるときの重要な技術課題を自動車工場の場合を中心に紹介され、最新の双腕ロボットのメリットとその開発状況などの説明がありました。

藤本隆宏委員からは、企業が最適価値経営を行うためには「ものづくり」の定義を正しくとらえ、業務の中で付加価値を生み出す活動とはどの部分なのかを明確にする必要があることを強調されました。

「ものづくり」を工場現場とか固有技術に限定して理解しているケースが見られますが、「ものづくり」とはお客にいたるまでの付加価値の流れにかかわるものです。そして、付加価値とは「物」ではなく「設計情報」であり、設計情報を最小のエネルギーで物に作り込み、必要なときに必要なだけお客に届けるのが「サステナブルなものづくり」ということとなります。従ってサービスものづくりです。

付加価値を生み出す正味の作業は、例えば企業トップの戦略に始まり、開発設計からCAD/CAMを経てお客にいたるまでの設計情報の流れにかかわるものです。多くの企業ではこの流れに付随する物の移動等の作業時間が圧倒的に多く、そこに改善の余地があります。

持丸正明委員からは、最近開催されたデジタルヒューマンに関する国際会議への参加報告として、国際バイオメカニクス学会の技術部会であるISB 3D、設計用デジタルヒューマンモデリングに関するSAE DHM及びIEAでの発表内容が紹介されました。

## ものづくりオープン化団体が一同に集結しフォーラムを開催

製造業のオープン化を目指して活動を行っている技術標準化団体が一堂に会し、各団体が掲げるソリューションについて「オープンと連携」をテーマに発表を行い、将来にわたって強い日本の製造業を支援するためにはどのようなオープン環境及び連携が重要なのかを学術団体とともにディスカッションするフォーラムを、11月29日(水)～12月1日(金)の3日間、パシフィコ横浜(横浜・みなとみらい)会議センター5階にて開催します。

本イベントの主催はIA(インダストリ・オートメーション)懇談会(座長:電気通信大学 新誠一教授、事務局:財団法人製造科学技術センター)です。また、イベント参加団体は、技術標準化団体として日本に窓口のあるほとんどのオープン化団体(15団体、団体名は講演プログラムをご覧ください)及び、学術団体として計測自動制御学会・産業応用部門/計測・制御ネットワーク部会となっています。

本イベントの第一日目、二日目はセミナーを開催し、それぞれの標準化団体及び学術団体より「オープンと連携」をテーマにしたソリューション発表が中心となります。第三日目は三部構成によるパネルディスカッションを開催し、第一部は製造現場を抱えるユーザ(製造の生産技術・生産管理・品質管理・保安全管理の仕事関係者)にのっての「ユーザの要望、フィールドネットワークに期待すること」をテーマに、第二部は「ファンクショナルセーフティ」をテーマに、第三部は「サイバーセキュリティ」をテーマに取り上げます。

また、「オープンと連携」をテーマにソリューションに向けたオープンな技術紹介の展示が参加団体により行われます。

最新情報、申し込み方法等は、  
Manufacturing Open Forum 2006 ホームページ  
(<http://www.mstc.or.jp/mof2006/>)をご覧ください。

### ●プログラム (プログラム内容は変更になる場合がありますので予めご了承ください)

第一日目 2006年11月29日(水)			
ホールA	12:45～13:15	オープニング	A11
	13:20～14:00	ODVA 日本支部	A12
	14:20～15:00	EtherCAT Technology Group	A13
	15:20～16:00	製造業XML推進協議会(MESX)	A14
	16:20～17:00	M2M コンソーシアム	A15
第二日目 2006年11月30日(木)			
ホールA	10:00～10:40	CC-Link 協会	A21
	10:50～11:30	日本AS-i協会	A22
	11:50～12:30	MECHATROLINK 協会	A23
	13:20～14:00	日本プロフィバス協会	A24
	14:20～15:00	PLCopen Japan	A25
	15:20～16:00	製造業XML推進協議会(文書連携)	A26
	16:20～17:00	日本OPC協議会	A27
ホールB	11:50～12:30	FAオープン推進協議会	B23
	13:20～14:00	ORiN協議会	B24
	14:20～15:00	JEMA ネットワーク推進特別委員会	B25
	15:20～16:00	FDT Group 日本支部	B26
	16:20～17:00	ものづくりAPS推進機構(PSLXフォーラム)	B27
第三日目 2006年12月1日(水)			
ホールA	10:30～12:00	パネルディスカッション① ユーザの要望、フィールドネットワークに期待すること	A31
	13:30～15:00	パネルディスカッション② ファンクショナルセーフティ	A32
	15:30～17:00	パネルディスカッション③ サイバーセキュリティ	A33

参加費:事前申込み無料(当日申込みはセッション毎に5千円)  
定員:各セッション130名(申込み先着順)

## MOF2006に向けた取組み

製造業XML推進協議会 (MfgX) \*はMESXプロジェクト、文書連携プロジェクト、技術WGという三つのプロジェクト推進活動により、製造業におけるXMLの普及と推進を行っています。ここでは、MESX及び文書連携のプロジェクトが進めているMOF2006に向けた発表講演・デモ展示の取組みについて紹介します。

MESXプロジェクトは、フィールドバス・FA機器等の制御系のオープン化を検討しているMICXプロジェクトを推進するFAオープン推進協議会と生産管理システムにかかわるPSLXの国際標準化を進めているものづくりAPS推進機構とのジョイントによるプロジェクトです。MESXは図1に示すように制御系 (MICX) と計画系 (PSLX) の各機能層間をさらに総合的に連携させることをねらっています。各機能層の連携実証する展示モデルとして「ワッシャーの機械加工工場」を対象とした実証試験デモ機を試作し、改良を進めています。

実証試験デモ機では、計画系／実行系／制御系の各サーバ間の情報連携にXMLを使用し、各層間においては共通の概念に基づいたオブジェクトモデルを用いています。従って、異なったサーバ・機種間の接続によるシステム構成が可能で、これらの機器間の接続はイーサネットで行います。この結果、設備やソフトウェア製品を生産量変動やシステム更新時に容易に入れ替えができるようになり、また、階層毎に機能を明確化し

たことにより、各層に評価指標KPI (Key Performance Indicator) を設定してミッションに合わせた成績評価等を行えることが実証されました。

今後は、現在MESXが対象としている工程管理の範囲にとどまらず、広範な製造情報システムを構築することを目指し、製造活動全体にわたる基本通信メッセージ等の確立を目指します。

文書連携プロジェクトは、企業の各サーバと作業者との間のインターフェースとなる文書(報告書、設計図、マニュアルなど)の連携を目指しており、現実のユーザーのニーズ・課題に密着した取組みを進めています。MOF2006に向けてはスープ工場を対象にして、日本OPC協議会及びものづくりAPS推進機構の標準化技術と相互接続をし、またオフィスツール(マイクロソフト)、携帯電話 (NTTドコモ関西) との連携も行い、実際のユーザーニーズに対するソリューションを提案する展示デモを行います。

展示デモは現場の課題の解決策を具体的に理解しやすい形で提案し、MOF2006参加者各自の課題解決のヒントとなることをねらっています。例えば、品質のばらつきコントロールや過剰生産の削減管理、不良原価削減(チョコ停対策、消耗部品交換計画)を解決する「生産と業務の見える化」の提案、及び管理ワークシートと携帯電話の利活用、携帯電話による点検簿・法的

文書の作成等による「ユーザコンピューティング環境整備」の提案をデモ展示します。

このように製造業XML推進協議会は、製造業の次世代インフラのあるべきビジョンを掲げ、様々な標準化団体のアウトプット情報との連携を進めています。

参考文献：\* <http://www.mfgx-forum.org/>

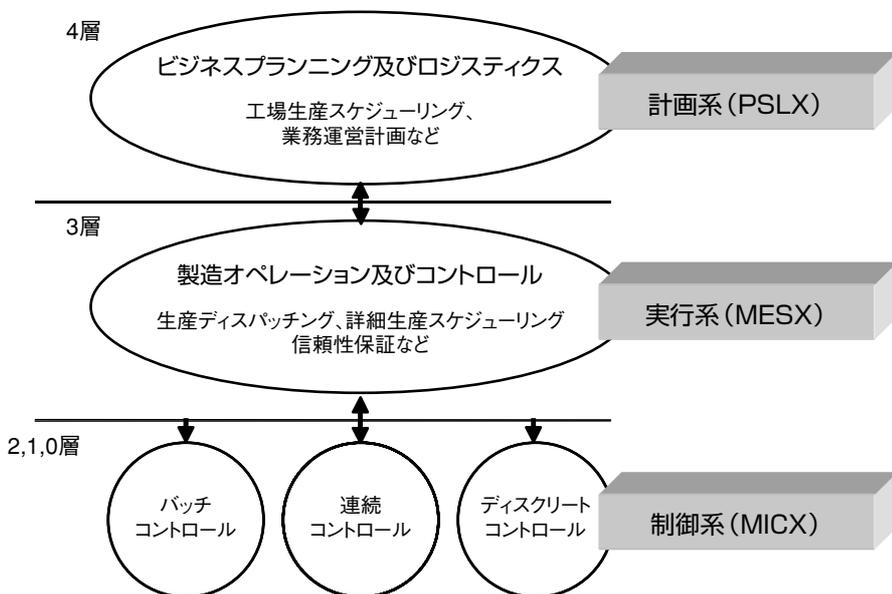


図1 階層モデルと情報連携

## ロボットセミナー(ロボット産業の将来像と中小ものづくり企業の役割)

財団法人岐阜県産業経済振興センター、社団法人岐阜県工業会が主催した題記セミナーが9月8日(金)岐阜県民ふれあい会館で開催され、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)機械システム技術開発部の竹内主査とともに、財団法人製造科学技術センター(MSTC)ロボット技術推進室の橋本主席研究員が、講師として参加いたしました。

竹内主査が「NEDOにおけるロボット技術開発の現状」と題し講演された後、橋本主席研究員が「ロボット技術戦略マップの紹介・ロボットを必要とする市場」を講演しました。平成16年度、17年度にMSTCがNEDOから委託された「ロボット技術戦略マップ」の紹介と受講者の大半が中小企業で今後ロボットの事業化を検討したいとのことから、狙うべき方向性について指針を示しました。

50名程の参加者からは、「岐阜の地域性を考慮したロボット分野で狙うべき方向性は何か」、「産業用ロボッ



トを導入し、上手く使いこなすためにはどうすれば良いか」などの質問や「人間支援型のロボットでは人間自身の活力を阻害する要因になるのではないか」「米国は軍事研究を主体に進めているが、日本の開発の方向性で、倫理的な歯止めについての議論があるのか」といったかなり難解な議論も出て、非常に活発な意見交換が行われました。

セミナー修了後、主催者からは「ロボットは岐阜県内の中小企業でも関心が高いと見受けられ、参加者も多く議論も従来に無いほど活発でお客様の満足度も高く、大変好評でした」との報告を受けました。

## 学術講演会(21世紀ロボット科学技術融合戦略—RSJ-METIジョイントパネル—)

社団法人日本ロボット学会主催の第24回学術講演会の特別企画として、題記ジョイントパネルが9月16日(土)に岡山大学で開催されました。経済産業省技術環境局の渡邊企画官、山根課長補佐や東北大学の田所教授らとともに、MSTCロボット技術推進室の橋本主席研究員が、パネラーとして参加いたしました。

この企画は、ロボット技術開発関連施策を立案している経済産業省担当者と大学や企業の関係者により、「ロボット技術戦略マップ」を題材にロボット学の将来について産官学でのディスカッションを行ったものです。

橋本主席研究員からは、「ロボット関連のマーケティングと技術ロードマップ」と題し、過去2年間にわたる「ロボット技術戦略マップ」の作成におけるマーケティングを中心に講演致しました。



「ベンチャー支援がロボット技術の発展に必要なだが、日本として十分な施策はあるのか」や「決められたロードマップ以外のイノベーションが期待できるのか」といった重要な意見が出されました。

パネラーだけでなく、会場の参加者も大変興味深いテーマであったため、予定の時間を30分以上延長して活発な意見交換が交わされました。



## Glass Recycling Systems Workshop 2006を開催

インバース・マニファクチャリングフォーラムでは、去る9月6日(水)、慶応大学三田キャンパス北館ホールにて「Glass Recycling Systems Workshop 2006-ガラスリサイクルシステムの実現に向けて-」と題したワークショップを開催しました。このワークショップは、板ガラスのリサイクルシステムの構築に向けて、現状や課題等につき、関係者が集まって情報を共有化するために企画されたもので、約150名の方の参加がありました。

板ガラスは年間約百万トンが、主として建築用と自動車用にはほぼ同量生産されていますが、建築物と自動車使用済みになった段階では、これらの大部分がリサイクルされず埋め立てされているのが現状です。

ワークショップは、大学教授の方からの循環型社会でのガラスリサイクルの位置づけについての高い視野からのレビューと各界の代表者による座談会及び第一線の研究開発者からの現状技術の報告という構成でした。

今回のワークショップの目玉である座談会では、司会進行役の川島弘尚慶應義塾大学教授からのガラスリサイクルの現状と将来のリサイクルへの期待に関する発言をきっかけに、参加者からそれぞれの立場に立った発表がありました。当フォーラムの吉川弘之会長(独立行政法人産業技術総合研究所理事長)からは、インバース・マニファクチャリングの概念や物質循環を



含めて、製造活動は最少の物質とエネルギーの使用での最大のサービスを提供することが理想であるとの発表が、(社)日本自動車工業会の益田清環境委員会リサイクル・廃棄物部会長(トヨタ自動車(株)環境部長)からは、ASR(自動車のシュレッダダスト)の処理の現状紹介と環境負荷削減量と発生コストの評価が(自動車)ガラスリサイクルシステム構築のキーポイントであるとの発表が、(株)日本板硝子の本庄誠一郎執行役員輸送機材カンパニーバイスプレジデントからは板ガラスメーカーとしてのガラスリサイクルシステムのメリットと課題についての発表がありました。会場からの質問もあり、ガラスリサイクルシステムに対して様々な関心があることや解決すべき課題があることが明らかになりました。

村上周三慶応義塾大学教授(日本建築学会会長)からは、「サステナブル建築とガラスの利用」と題して、建築物でのガラスの活用事例を多くの写真を交えて紹介した後、建築物でのガラスの重要性(光と熱の制御、風雨からの防御など)に触れた後、国内のエネルギー消費、廃棄物排出で建築物の占める割合の大きいこと示して、ガラスのリサイクルシステム構築の必要性を、ヨーロッパの先進的な取り組みと比較して報告されました。

中村慎一郎早稲田大学教授からは、「わが国マテリアルフローにおけるガラスと3Rへの含意」と題して、リサイクルに関わるガラスのLCAとマテリアルフローについて、廃棄物産業連関表を用いた計算結果を示され、今後のガラスリサイクルにも関係する市民の生活スタイルにまで及んだ講演でした。

安井至国連大学副学長からは、「ガラスリサイクルに



おける日本の役割」と題して、ガラスのリサイクル特性についてのお話の後、日本全体の環境負荷の変遷とリサイクル社会のあり方に関わる報告がありました。その中で、環境負荷の観点からは、ユーザがどこまで完全な品質を要求するのが適当なのかという問いかけもありました。

この後、自動車ガラスの回収処理技術として、(社)日本自動車工業会のリサイクル・廃棄物部会委員の大竹高明氏(富士重工業(株))から、自動車窓ガラスの回収に関して、フロントガラスの切断回収、サイドガラスの破碎回収の実例についての写真を交えた報告がありました。回収された合わせガラスの中間膜を取り除く方法に関しては、日本板硝子(株)の村上治憲氏から湿式法について、旭硝子(株)の石津恒夫氏から乾式法について、報告がありました。

また、ガラスのリサイクルのためには、回収されたガラスの成分等の情報を知る必要があり、そのためにガラスにICタグを貼付するという提案があります。IC

タグのこのような利用法について大日本印刷(株)の後上昌夫氏から、ICタグに記入する情報の標準化について、(株)AI総研の吉岡稔弘氏から講演があって、ワークショップの全ての発表が終了しました。

参加者にお願したアンケートは約半数の回答があり、今回のワークショップを積極的に評価する意見が多数記載されておりました。開催の趣旨であるガラスリサイクルシステムの現状と問題認識の共有化を実現した以上に、実りの多いワークショップだったと言えるものでした。

今後は、このワークショップの成果を踏まえて、インバース・マニュファクチャリングフォーラムのメンバーを含む関係者が集まってガラスリサイクルシステムの構築に向けて環境負荷やコストについて詳細な検討を進める予定になっています。

## 活動状況

ナノレベル電子セラミックス材料低温成形・集積化技術開発プロジェクトも残すところ、あと半年で5か年間の集大成を迎えることになり、参加企業各社は製品化及び、製品化に向けた以下の内容を検討しています。また、本プロジェクトの中心である独立行政法人産業技術総合研究所では原理現象の解明を、各大学では、エアロゾルデポジション法(AD法)をサポートする援用技術の高度化の開発を推進しています。2007年2月21日(水)~23日(金)に開催される「nano tech 2007」(於：東京ビッグサイト)に集大成の報告を行う予定です。

また、本年12月開催予定のMRS-Jの学会でも同プロジェクトの進捗に関して発表する予定です。

製品イメージ：トイレ・浴室・セキュリティのセンサー、インクジェットプリンターのインクジェットヘッド、電磁波抑制シート、小型低損失フィルター、光インターコネク、圧電厚膜デバイス。

## エアロゾルデポジション法を活用した新製造システム普及促進に関する調査を開始

「ナノレベル電子セラミックス材料低温成形・集積化技術プロジェクト」の中心技術としての、エアロゾルデポジション法(以下「ADM」という)を活用することで、電子セラミックス材料の集積化、積層化は基より、粒子コーティングによる製品対象として基板実装から各種コーティング等の幅広い産業分野における新たなナノレベルの領域を得意とする製品・デバイスを明らかにし、日本発の新たな技術として、製品の新たな製造システム開発に繋げることを目標として10月から以下の体制で本格的な調査を行います。

- ・ADMを活用した高機能・高効率部材製造技術調査委員会
- ・ADM普及・促進委員会

# 財団法人 製造科学技術センター

## ● 本部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-11-15 SVAX TTビル 3F  
 TEL : 03-5472-2561 FAX : 03-5472-2567

URL <http://www.mstc.or.jp/>

e-mail : [info@mstc.or.jp](mailto:info@mstc.or.jp)

## ● IMSセンター

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-11-15 SVAX TTビル 3F  
 TEL : 03-5733-3331 FAX : 03-5401-0310

URL <http://www.ims.mstc.or.jp/>

e-mail : [imspc@mstc.or.jp](mailto:imspc@mstc.or.jp)

