



1999.
Autumn

通巻第47号 発行人 林 秀行



財団法人 製造科学技術センター -

Contents

告知板

p.1

トピックス

巻頭インタビュー

p.2

東京都立科学技術大学学長
原島 文雄氏

平成12年度通商産業政策の重点決まる
～21世紀の経済発展基盤の新生に向けて～

p.5

21世紀のモノづくりを実証実験
実用段階に入ったFAオープンを展示

p.6

各事業報告

FAオープン推進協議会

p.7

人間協調・共存型ロボットシステム

p.8

国際標準化

インバース・マニファクチャリングフォーラム

p.9

フォトンセンター

IMSセンター

p.10

ほっと一息
編集後記

p.10

告知板

IMSセンター10周年記念式典開催

12月1日に予定しているIMSフォーラムの開催日に合わせて、フォーラム終了後にIMS10周年記念式典を実施します。内容は、10周年の式辞、来賓祝辞、感謝状および表彰状の授与を予定しています。

詳細に関しては、下記IMSセンター 業務部までお問い合わせください。

TEL: 03-5562-0331 FAX: 03-5562-0310 <http://www.ims.mstc.or.jp>

TOPICS

ついに完成!

「100,000分の1グラムの歯車」(樹研工業)

MSTC機関紙98年Spring号で「10,000分1グラム」の歯車を製造する樹研工業(豊橋市、松浦元男社長)をご紹介しましたが、同社ではことし9月、念願の「100,000分の1グラム」の歯車を完成しました。

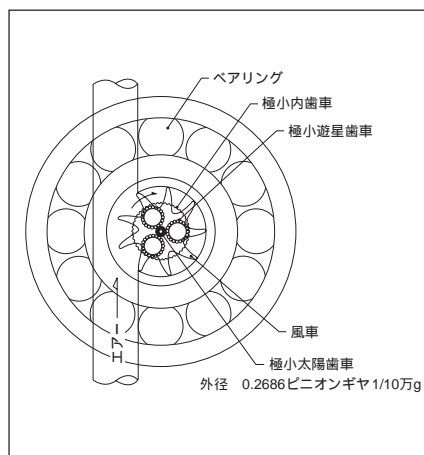
写真は、その「100,000分の1グラム」に「ギヤ」とびっくりにしたのですが、その顔は明確に写っているものの、指先の1の左あたりに3粒ほどのギヤがくっついていいるところは残念ながら見る事ができません。その大きさは、針の穴より小さく電子顕微鏡で覗かなければ9枚の歯が立っているところは見る事ができません。

いよいよ、古い話ですが、テレビ番組で見たことのある「ミクロの決死隊」が現実になりつつあります。血管の中に潜りこむ潜水艇の原動力が、この歯車にあたります。大きさは、直径0.2686ミリのポリアセタール樹脂製ピニオン歯車、歯数9枚で加工精度1,000分の1ミリメートルという高精度なもの。

同社は、この歯車の量産技術と同歯車を太陽歯車とする直径1.24ミリの超小型「遊星歯車回転機構」を完成しました。外形1.325ミリのインナー歯車内に収まる遊星歯車回転機構は、この超微細歯車を太陽歯車に、直径0.55ミリの端数21枚の遊星歯車3個の内径1.24ミリのインナー歯車、微細風車などと組み合わせています。一度、超微小歯車の成形システム(4個取り金型)加工方法をご覧ください。



ギヤ「100,000分の1グラム」
(1の左の点が歯車です)



ピニオン歯車を組み込んだ
超小型遊星歯車回転機構の概念図

科学と技術、人間と技術の関わりの歴史と将来展望!



東京都立科学技術大学学長

原島 文雄氏

昨年4月、東京都立科学技術大学学長に就任した原島文雄氏は1940年に生まれ、1964年に東京大学工学部電気工学専攻修士課程を卒業後、東京大学生産技術研究所所長、文部省宇宙科学研究所客員教授を経て現職に就任。

工学系電気工学を専門分野とし、計測自動制御学会論文賞、電気学会論文賞、IEEE Anthony J Hornfeck Award(米国電気電子学会)他多数を受賞。国内外での学会活動の他、文部省学術審議会専門委員、文部省宇宙科学研究所運営協議会委員、建設省「ITS推進委員会」委員長、IMS推進委員会委員、IMS最高顧問会議メンバー、宇宙開発委員会「技術評価部会」副部長など国内外において活躍中。ご多忙の原島学長に科学と技術、人間と技術の関わりについてお尋ねし、歴史観と幅広い学識に裏打ちされた明るい将来展望を語っていただいた。

聞き手 科学と技術の関係、位置づけは時代と共に変化していると思いますが?

原島 科学をベースに技術が産業を起こした歴史はせいぜい200年です。それも急激に延びたのはこの50年でしょう。しかし、人間はギリシア時代から思っていたことをほとんど実現してしまっただけです。今、まさに大きな変革の時代が来たと思います。

農業を考えると、第1次世界大戦後、急激にその位置づけが変わりました。農業の価値は同じでも、工業製品の価値が上がり比率が逆転した。工業も同じことに直面するでしょう。モノづくり社会の次に何が来るか? 工業社会に移ったときに農業は、最近のバイオ産業を起こすまで、全く対応が取れなかった。モノづくり社会もこのままではひとりにことなるでしょう。次の価値観を見いだすのに70~80年はかかるのですから。

モノを作り過ぎたために地球が負荷に耐えられなくなった。環境に負荷をかけないモノづくりを徹底しなければ人類は生き残れなくなる。生き残る、というのは目的ではなくプロセスです。生き残って何をすることが大事な問題なのですから。

環境を維持しながらキッチリ生産が出来たときに人類は一体

どういう価値観を持つのか。これまでは価値観なしにモノづくりをやってきた。これからはエネルギーも今のようにジャブジャブ使うことはできないが、生活に困るほどではないでしょうし、食料も例え100億人社会になっても均等に配ればなんとかなる。今の日本のように毎日、大宴会みたいなことをしなければ大丈夫。

汗水流して働くこともなくなっていく。50年前には、多くの人は体力を売って稼いでいた。現在は頭というか、知識と判断力で生活しています。人類は肉体労働から解放されつつある。次は、精神的な苦痛からも解放される社会を作らなければいけない。これがモノづくりに関係があると思う。モノづくりがキチッとして、大きな共通の価値観のもとでモノづくり、IMSなどをやっていたら大変よいのではないのでしょうか。

将来のわれわれの生活の中で、モノづくりはどのような価値があるのか。肉体的苦痛からも精神的苦痛からも解放の方向に向かう。その時人間は一体何をするのか。将来、われわれはこういう社会を作りたい、との価値観があり、そのコンポーネントとしてモノづくりがあり、政治があり、経済があるのであって、その価値観を持たずにやると、時々バブルが弾けたりするのです。

将来、人間はきっと知的な生活をするのでしょう。製造業の作る製品が、人間の知性をエンハンスする、活性化する、そんな製品が必要です。正直いって“IMS”という言葉はあまり好きではありません。“インテリジェント・マニュファクチャリング・システム”というのは人間のためのインテリジェンスではなく、機械のためのインテリジェンスのことですネ。どう考えても筋違い。機械に知性など持ちうるはずがない。知性の真似事をさせるなら分かります。IMSというのはどちらかと言うと機械のための知性を指し、システムを受け持つマネージャのためのインテリジェンスを言ってます。カスタマーのことを全然考えていない。本来、製品は人間の知性を活性化すべきであり、あくまでも主体は人間です。

モノづくりでは環境に負荷を与えないシステムを完成させること、これが第一の問題です。そうでなくては人間が生き残れない。これは大前提です。生き残ったらどうするのか?

知的な生活をしよう。人間の知性を活性化するモノづくりをしたい。まがり間違っても製造業のための知性などなくてもいい話です[笑]。われわれ消費者からみるとつくづくそう思うのです。

聞き手 確かに発想のパラダイムが変わってきました。

MSTCでもインバース・マニュファクチャリングの研究を進めており、急速に注目を集めております。

原島 環境はおそらく全世界で共通の価値観として認知されています。その環境自身も社会の枠組みの中のひとつのコンポーネントです。その社会の枠組みの中で「製造」というのはどこに位置づけられるのかを明確にしたほうが良いでしょう。本当に環境のことを考えるならモノなど作らないほうが良いが、それでは生活が成り立たちません。どこかでキチッとした目標値を設定してトレードオフしていかなければいけません。

聞き手 産業というものは環境を破壊することで成り立っており、と理解してもよいのでしょうか?

原島 それほどに産業から得る利益のほうが、環境を破壊する損失より大きかったからです。それが逆転した。過去に環境で滅びた民族は沢山あります。例えばメソポタミアには廃墟が沢山あるのですが、都市を作って100年もすると、周辺の農業は肥料がないため壊滅してしまふ。そして農地は砂漠化してしまふ、遷都しなければならなくなる。ひとつの民族が滅びてしまったことなど、過去いくらでもあった。いま地球規模で起きていることは、古代都市に似ているが、地球上から遷都する場所がもうなくなってしまったのです。

聞き手 日本の製造業が不安になる事件が続きます。日本は製造業立国で、技術レベルは世界No.1だとする意見もありますが、東海村で行った臨界事故のように『信じられない』と形容される事故も増えています。製造業のレベルは向上しているのか？ 低下しているのか？ それとも別に何か大きな問題があるのでしょうか？

原 島 日本が米国に逆転された、と言う人がいますが、日本の技術力は下がっていません。同じ人間の技術力が5年10年で変わるわけではない。変わったのは価値観です。重化学工業、製造業がかつての農業化したのです。それ自身の価値は変わっていないが、それ以外の価値が増えたために相対的に小さくなった。そこに出てきたのが情報化の問題なのです。

情報化は私が先程言った2つの条件に合っている。まず地球に負荷をかけない。むしろこれにより移動がなくなるから、負荷を減らします。さらにインターネットなどは人間の知性を活性化させる。別のところに新しい価値観が生じたが、日本はそこについていくのがちょっと遅くなっただけです。

これを米国ではベンチャー企業がやっている。ベンチャーはこれしか出来ません。巨大な製鉄所を作ることなどありえない。ベンチャーはなぜ地球に負荷をかけないか？ なぜ、人間の知性を活性化させる産業を作るか？ それは、ベンチャーは地球を荒らすほどの力がないからです。そしてアイデア勝負ですから、人間の知性と密着しているのです。

米国というのは妙な国で、世界中から秀才が集まり、非常に強い。全部をアメリカ人がやっているわけではないのです。米国に対して欧州の人々は日本人と違い、あれは俺達の作った国だと思っている。そこで発生した価値、果実は当然の権利として要求します。日本は優秀な人をあまり送っていないから、フルーツを要求する権利がない。日本人ほど米国で活躍していない国民はいないと思います。十年前までは、米国に人材を送らなかつたのは日本と連だけです。ソ連は政治的理由からで、日本は文化的理由からでしょう。したがって、日本とソ連だけが科学技術で米国に対抗できた。人材を取られていないからです。ソ連の崩壊で優秀な連中が大量に米国に行ったから、米国はもっと強くなるでしょう。ダメだダメだと言われているけど日本はよくやっている。世界人口の2%でネ。米国というのは特殊な国でひとつのモデルになりえない。米国と競争するより、何らかの方法で上に乗っているほうが楽でしょうネ。

聞き手 日本はどのように振る舞うべきでしょう？

原 島 やはり科学技術、研究者のレベルで、日本を鎖国状態から開放することでしょう。大学は非常に開かれています。大学には非常に外国人が多い。彼らは日本語を全然しゃべらなくても困らない。大学の先生はみんな英語を話すし、昨年までいた東大の生産技術研究所の私の研究室では常に5、6カ国の人が入り、10カ国語が飛び交っていた。共通語は英語が日本語のバイリンガルです。しかし産業界は開かれていません。日本で学位を取って、産業界に行ってもまともに雇ってくれませんが、米国では世界中から秀才が集まり、学位を取って産業界にいき、そこで幸せになれます。ですから元の国は非難できません。日本では来た人を、例外を除いて、あまり幸せにしないですネ。不満を持たせて返してしまおうか、不満を持って米国にやっってしまう。これを崩さなければだめです。

単一の価値観しかないグループはダメだろうと思う。違う価値観をお互いに尊敬し合うところから、次の新しい文化が出てくるのです。米国はその典型でしょう。ヘレニズム、ルネッサンス、ピクトリア朝の英国など、多くの文化が混じり合ったところに次の文化が出るのです。日本は一見すると、開いているようですが本質は排他的です。特に企業の排他性は強い。安定した社会で身近な目標が決まっているときには、それでよいが、目標自身を作り上げるときには、それではだめです。IMSが世界中に声をかけて進めていくのは大変よいことだと思います。ただ、お互いの

文化が混じり合って次のものが出るまでフュージョンしているかどうか、チョット疑問のところもありますが。仕掛けはあるので、その方向に、いかにみんなで努力するかでしょう。

聞き手 少し具体的なことを伺います。大手メーカーの工機部では、最近の工学部の卒業生は生産現場では役に立たない、と言います。モノづくりには科学も技術も大切ですが、大学教育はモノづくりの具体的な現場を知る卒業生を排出しているのでしょうか？

原 島 工学部の学生の80%くらいは企業に行き、優秀なエンジニアになるのが目的だろうと思います。それに対して大学がキチッとした教育をやっているか、というと正直言ってやや怪しい。かつてはそういう能力のある人達が入ってきていたから、あまり教育しなくても自分の力で巣立っていった。ところが進学率が高くなって、そのレベルにない学生が増えた。学生が変化したことに対して工学教育がついていけなかった。あきらかに昔の優秀な学生達と違っている。かつては一緒にディスカッションなどしてれば、それで良かったが、今はとてもそうはいかない。

聞き手 それは大学教育だけの問題ではなく、日本の教育全体のシステムの問題ですネ。

原 島 だいたいそんなにエンジニアが必要なかも怪しい。要するに、あきらかに学生の質の平均値は下がったが、上位の層は変わっていないので、そんなに心配することはないのです。

むしろ何故新卒が、会社で役に立たないかを考えて下さい。つい最近、コンピュータが出てくるまで工学部の学生が入社してすることは、徹夜の製図や実験などの頭より体力勝負でした。それがコンピュータが入り、そうした作業が自動化されると、体力はいらなくなったし期待されなくなった。企業は十分な知識と判断力を持った学生を欲しがりますが、そんな学生がいるわけがない。いままで体力を使っている間にON THE JOB TRAININGをしていたが、体力を使う場面がなくなった途端にトレーニングする場所も無くなってしまった。

聞き手 むしろ企業のほうがそうした時代に対応しないといけないですネ。

原 島 大学が学生の質の変化に対応できなかったのと同じように企業も、自分たちで製造技術を変化させておきながら、その変化に対処できるように、雇用する人間に対する対策を取らなかったのではないかと。

聞き手 実に明快なお答えです。先生の大学では、そうした認識の上で具体的なプログラムを取り組まれているのですか？

原 島 最終的には自然発生的に新しい組織や企業が誕生してくると思います。そのときに困らないような能力を身につけてやるのが大切です。すぐに役立つかどうかは別ですが、とにかく最低でも、英語が喋れてコンピュータが自由に使いこなせること。英語も、ただの会話ができるのではなくキチッとテクニカルなネゴシエーションができること。

いま、米国では、ベンチャーが新しい価値観を作り始めていますが、ベンチャーを始める学生というのは一般的に変わった学生です。ビル・ゲイツなどもそうでした。さっきも言いましたが8割くらいの学生は、まともなエンジニアになる。どちらかというとベンチャー指向の人とか研究者を目指す人というのは大学にとって“変な人”なのです。研究者になろうとする人は少々ハズレ者でも、自覚しておりアウトローにならない。ところがベンチャー志向者はほっておくと社会のはずれものになりかねない。しかし米国では、ベンチャーを“人生のひとつの道”として社会が認知しており、選択肢のひとつになっている。成功すると尊敬される。まわりの人々も、変なヤツだが社会にとって価値のあり得る人、として認識しており、本人も悪いことやインチキをして金儲けをしよう、とはしない。大学ではこうした学生に、社会の正当なコンポーネントとして俺たちもやれるんだ、という自覚と自信を与えたい。

聞き手 日本では米国と違い、ベンチャーに対する先生のおっしゃるような認識はないですネ。すると先程おっしゃった地球に負荷をかけない、知的活性化を実現するというベンチャー的産業は日本では育たないことになりませんか？

原 島 育たないと、最終的には政府が指導すると思います。この方向は変えたり、投げ出すわけにはいかないの、通産省や科学技術庁が乗り出して来るでしょう。社会にニーズがあって、盛り上がったうえで育成するならよいのですが、政府の主導が先行すると金の無駄遣いになり易いし、結果も良くないだろう。かえってモラルを崩しかねない。

話は変わるが、最近の政府の研究費の出し方というのは研究者のモラルを崩している面がある。急に思いついたようなことでもすぐ1億円くらいくれることがある。逆に、言々とキチッと研究目的を立てた人のところに案外行かない。すると真面目に研究している人のモラルを崩してしまう。

時代を加速するためには、ある程度のことは止むを得ないかも知れませんが、副作用のあることも知ったうえで、金を出さなければいけないのだ、との認識が欲しいのです。研究者にとっては相当な副作用を持っているのですから。

いま日本の大学は、世界でこれほど贅沢な大学はないと思う。研究費に関しては文句の言いようがない。文句のあるのは老朽化した建物です。文部省の予算枠の科目に建物のメンテナンスに該当するものがないために、金のつけようがない。これは財政上の欠陥です。だから研究費を削ってやるわけですが、先生方は『そんなのほっといて俺のところに金を寄せよ』と言うに決まっています。最初から取らないといけません。

日本の理工系の大学は本当に金持ちです。研究内容も非常に優れています。世界に冠たる研究をしています。そういう点であまり心配はいらないですネ。副作用が出てモラルを崩すと、違う文化を背負った人が少ない、そんなところが心配です。

聞き手 欧州などでは秀才は、こうしたテクノロジーの世界に行くより、哲学とか古典を研究したりすることが多いですネ。グローバル化時代の国際舞台で日本人がそうした人々と渡り合うときに、生きてきた人生のベースが違うように思います。

原 島 米国、欧州、日本と歴史的背景は違いますが確かに、欧州ではサイエンスやフィロソフィーにいきます。しかし、エンジニアリングにも人数は少ないが秀才はかなりのいます。ただ製造業を考えた場合、秀才だけでは無理なんです。日本が成功した最大の理由と思うのは、十分な人数のエンジニアがいたことです。一人の天才よりはできが悪くても百人のエンジニアがいるほうがズッとうまくいく。

米国は移民の国だから誰でも連れて来ることができる。文化という意味では、日本人が欧米と比べて教養がない、ということはない。ただ違ったことを知っているだけです。

聞き手 ある意味では規制も大事なかもしれません。エンジニアは好奇心の赴くままに突っ走ります。昔、人に尽くすことで満足感を得られる薬を開発している研究者がいることを知ってゾッとしました。モラルのないエンジニアが暴走する歯止めはないのですか？

原 島 だんだん形成されていくと思います。それを最初に破ったのは日本なのです。欧米の科学技術というのは結局、キリスト教の倫理の中でやっていた。日本にはそれが無かったので相当無茶なことをやった。ロケットに名前をつけるなど、欧州では考えられないことなのです。機械に人格を与えるなんて、日本では70年代、80年代にそれがあったから非常に進んだ。今の米国がそうです。世界中のハングリーな移民がやって来る。むしろ日本のほうが成熟した社会でモラルがある。少なくとも今の若い人は、格好はベンチクリンだが人に迷惑をかけない。人間関係を大変重視します。高校生なんかは友達を傷つけないように、そうしたことにものすごく気を使って生活しています。大人から見ると、それがまたベンチクリンに見えるのかも知れませんが

.....。

それから最近、優秀な学生がハイテクより医学部、法学部にいきます。優秀な人間が医学、法学にいくというのは非常に健全な社会だと思います。人のために尽くそうという仕事です。弁護士になる裁判官になる、とうのは自分の良心に従おうというものですし、医者になって人を助けようとする。全体にはいろいろ問題はありますが、あれほどの秀才がいく、というのは健全な社会だと思います。エレクトロニクスに来るより医学や法学に行って欲しいと思います。エレクトロニクスやハイテクは外国から持ってきても成り立つのですが、医学や法学は、その国の文化や良心を背負っていないとできないものです。日本はかなり健全な社会だと思います。

聞き手 これから将来、人間と科学技術の関係はどんなものになっていくのでしょうか。

原 島 サイエンスというのは神様の作った宇宙の唯一の仕掛け、真理を探究する、非常に面白いもので、そのために相当の税金をつぎ込んでほしいと思います。それだけの価値がある。それに対して、エンジニアリングというのはギリシア時代とルネッサンスの頃にかなり好奇心の対象だったのですが、他の多くの時代では戦争の道具でした。本質的に人類の歴史の中でエンジニアリングは、いかに効率的に人を殺すか、兵器の開発から始まっているのです。もうひとつは権力を誇示する巨大な構造物を作るためでした。歴史的には人を殺すか権力の象徴としてエンジニアリングがあった。好奇心より人への一番汚いところにインセンティブがあった。

それがここ200年、100年は、特に戦後の50年は、金儲けの道具になり、科学技術は組織としての金儲けの対象になった。サイエンスに比べて技術は悲劇的な歴史をたどって来たのです。なぜか？理由は金が儲かるからです。それともう一つは、本当に科学技術を楽しめるのは昔は、レオナルド・ダ・ヴィンチとかの天才だけだった。あとの人はそこまで行き着かないのです。微分方程式を解くとか製図を書くとか、科学技術は普通のエンジニアにとっては数百年間、嫌な仕事ばかりだった。頭より体力が必要だったのです。が、今は計算機がスッと解く。コンピュータなどによってやっと金儲けのための奴隷労働から科学技術は解放された。少々頭が悪くても、われわれは科学技術を楽しめるようになってきた。

これから来世紀にかけて技術、テクノロジーが人類史上始めて、一般の人の興味の対象になる。天才でなくとも、普通の人々が文学を読んで、絵を描いて楽しめるように科学、技術というものを日常生活の中でエンジョイできる。それが先程申し上げた、知的生活の重要な部分なのです。絵を描く、音楽を聴く、文学を読むといういろいろあるでしょうが、科学技術もその中に入ってくるのです。金儲けとか人を殺す目的ではなく、自分自身の知的な生活を豊かにするためにテクノロジーを追求する。

テクノロジーは神様が作った宇宙を、人間の感性によって作り変えるのです。自然がいくら進化しても自動車もテレビも出てこない。神様は作れないのです。われわれが作ろうと決めたから出来た。人間が自然科学の原理を使って作ろうと決めたのです。インターネットなども、本来テレビシーを研究して再現できたら不要なのです。テレビシーはいくら研究しても、有るらしいけれどよくわからなかった。再現性が無いということは設計できないし、作れない。しょうがないから光ファイバーとコンピュータでテレビシーを作ったのです。これがテクノロジーです。

本来の目的が人を殺すか金儲けだったものが、やっと知的な生活空間の中に入り始めた。そういう世界を作りたいと思ってます。製造科学技術センターもほんの少しでよいからこうしたフレームを取り込んで下さい。

聞き手 本日はお忙しいところ大変、有意義なお話をいただきありがとうございました。

平成12年度通商産業政策の重点決まる ～ 21世紀の経済発展基盤の新生に向けて～

21世紀の経済発展基盤の新生に向けて通商産業省はこのほど、平成12年度通商産業政策の重点項目を決めました。

これは21世紀のニーズに呼応した供給サイドの構造改革の加速を目的に、フロンティア市場の創造と創業環境の整備・強靱で柔軟な経済産業基盤の構築を目指そうというものです。

まず、フロンティア市場の創造と創業環境の整備では、雇用を産み出すフロンティア市場の創造が上げられています。ミニウム・プロジェクト関連(情報化、環境・高齢化関連市場、バイオテクノロジー関連市場)など21世紀のニーズとシーズを展望した市場の創造がそれで、併せて技術革新環境の構築(国家産業技術戦略策定への積極的参画、評価システムの確立、官民連携、成果普及・事業化促進)を推進する方向です。

また、創業・ベンチャー支援に向けた中小企業政策等の新たな展開と地域経済の活性化では、創業・ベンチャー支援を中小企業政策の柱にし、これらの成長環境を整備するとともに、地域の活力を担う中小企業の経営革新の支援、地域経済の活性化(プラットフォームの展開、中心市街地活性化、地域産業集積活性化)を上げております。

一方、強靱で柔軟な経済産業基盤の構築では、競争力強化のための事業環境の整備・新たな発展を支えるための「選択と集中」の円滑化・供給サイドの構造改革を支えるセーフティネットの整備が上げられています。

こうした中で、MSTCの関連では、21世紀のニーズとシーズを展望した市場の創造(情報化関連市場の創造)・環境関連市場の創造(リサイクル対策の抜本的強化)・新規・成長15分野における取り組みの着実な実施・官民連携の強化の中で、産学官連携による技術開発の促進・強靱で柔軟な経済産業基盤の構築(競争力強化のための事業環境整備)などとなっています。

まず、

- ・ 情報化関連市場の創造は、総額1,201億円の予算が計上されました。これは、情報や知識の単なる受け手としてでなく、能動的に創造、探求、発信に関わろうとする人々が増加しており、わ

が国経済社会に革命的な変化を引き起こそうとしている市場の創造です。また、様々な事業分野において生産性向上が叫ばれており情報技術に期待が集まり、その活用による事業革新への取り組みが求められています。こうした情報化へのニーズに対応した情報化関連市場を創造し、魅力的な経済社会を構築するため、情報技術の研究開発とその積極的な活用のための環境整備を推進するものです。

- ・ 環境関連市場の創造は、総額540億円の予算がつかました。うちインバース・マニファクチャリングの導入に向けた調査の実施は3,000万円の予算となりました。
- ・ 新規・成長15分野における取り組みの着実な実施には、新製造技術関連分野で、知的生産システム国際共同研究プロジェクト、人間型ロボットの開発、素形材産業の情報システム化、プロジェクト総合管理手法の体系整備等の推進が上げられています。
- ・ 産学官連携による技術開発の促進では、地域コンソーシアム研究開発制度の着実な実施に35億3,000万円の予算が計上されました。
- ・ 強靱で柔軟な経済産業基盤の構築(競争力強化のための事業環境整備)では、供給サイドの構造改革により中長期的な経済活力を産み出すためには、フロンティア市場の創造のみならず、既存企業も含めた事業者が自由関連に活動し、さらなる競争力強化への取り組みを円滑に行える事業環境を整備することが必要とされています。

以上、MSTC関連の内容をまとめました。

21世紀のモノづくりを実証実験

実用段階に入ったFAオープンを展示

FAオープン推進協議会はこのほど、名古屋市港区のポートメッセなごやで開催されたFA技術専門展「メカトロテック・ジャパン99」(99年10月13日～16日)で、FAイントラネット推進協会と共催で「21世紀のモノづくり」の実証実験を行い、地元の自動車産業をはじめ多くのモノづくりを行う製造業の人たちに実用段階に入ったFAオープンの現況と今後の方向性を提案した。

FAオープン推進協議会(JOP)では、分散型製造システム専門委員会とFAオープンコントローラ専門委員会、FAコントロールネットワーク専門委員会と生産システムモデル専門委員会の4委員会が参加して実験を行いました。

まず、分散型製造システム専門委員会は、自律分散システムの実証として変更指示待ちなどのタイムロスを無くしたXラインコントローラ間の通信で動的に役割変更)SEレスで容易な運用の実現

(実績収集、状態監視は上位システムで一元管理)やシームレスファクトリーの実現(異ネットワークFL-net)を透視的に収集、監視することを実験しました。



また、オープンコントローラ専門委員会では、オープンなコントローラの実現に向けて現在、未来のあるべき姿を提案しました。・S-CAMについて・ユーザーインターフェースの機能モジュール化について・PAPI: CNC用アプリケーション・プログラム・インターフェースについて・G-HMIについて・IEEE 1394規格によるセンサネットワークの開発について・サーバインターフェースの標準化について・上位管理系データの標準化について提案を行いました。

次に、FAコントロールネットワーク専門委員会では、FL-net(FA用途向けのコントローラ間制御用オープンネットワーク)の実証実験を実施しました。この実演デモは、既に自動車産業などで実験が行われており、詰め掛けた多くのユーザーに注目されていました。

最後に、生産システムモデル専門委員会では、共通的なプラットフォームの仕様を作成したり、機械加工、組立などの業務のモデル化、業務とプラットフォームのインターフェース仕様を作成するOpen MESによる実証実験を行いました。

また、FAイントラネット推進協会では「FAイントラネット工場システム」(生産現場と情報システムをシームレスにつなぐ)の実証展示が行われ、展示3館に展示中の工作機械メーカー複数の会社とつないで同時運転をみることができました。



マルチメディア技術の生産現場への活用 (JOPマルチメディア応用調査研究会)

マルチメディア応用調査研究会は、さる10月14日、名古屋市港区のポートメッセなごやで開催のFA技術専門展《メカトロテックジャパン99》技術セミナーで、柿崎隆夫主査がこれまでの研究会の成果内容について次のように発表しました。これは、同研究会が、98年11月発足して以来、生産現場へのマルチメディア技術活用方法(生産システムの将来像)についてその経過と現状報告をしたものです。

柿崎主査は、はじめにマルチメディアについて触れ、続いて研究会のねらい、発足の背景、活動目標などを順繰りに紹介しました。以下は、主な項目。

・ 今期の活動概要

リモートFA技術(リモートモニタリング、リモートメンテナンス、リモートオペレーションなど)へのマルチメディア応用が有効との仮説議論から研究会をスタートしました

まずは関連企業の見学を実施、リモートメンテナンスを材料に具体的活動を開始

異常発生時におけるトラブル復旧の作業フローを検討
情報の種類、稼働時間、情報の流れ、アクションを抽出
作業コンセプトを抽出し、作業シーンの再構成を検討

トラブル復旧についてのコンセプトモデルとリユース例の作成
今後の検討課題を整理

メンテナンスのフレームワーク

- ・ トラブル復旧はメンテナンスのサブセット
- ・ ライフサイクルおよび事後、予防、予知保全の視点等からの検証
- ・ リモートメンテナンスはネットワークとデータベースが鍵

コスト負担の小さいリモートメンテナンス

- ・ ネットワークにプラットフォームをのせる
- ・ ネットワーク資源の共有で広く薄くコスト負担する構造
- ・ コンテンツID化によるセキュリティ確保、権利の保護
FAへの応用視点からの標準化戦略
- ・ サービス機能の共有を可能とするプラットフォームのオープン化
- ・ マルチメディアネットワークインフラ自体のオープン化
- ・ プラットフォーム上のアプリケーション利用のためのオープン化

以上の検証、認証、維持と拡張のための標準化

なお、同会場ではその他に下記の発表も並行して行いました。

「FAオープン推進協議会の概要説明」

= 須藤文雄(JOP運営委員会副委員長、ユアサ商事)

「生産システムモデル専門委員会(Open MESの説明)」

= 大石重雄(専門委員会委員、豊田工機)

「分散型製造システム専門委員会(自律分散プロトコルの説明)」

= 宮崎義弘(専門委員会委員、日立製作所)

「FAコントロールネットワーク専門委員会(FL-netの解説)」

= 高尾宣幸(専門委員会委員、トヨタ自動車)、桑原博通(同、日立製作所)

「オープンコントローラ専門委員会(PAPIの解説)」

= 上野滋(同、機械振興協会)



《MECT99》会場で開催された技術セミナー



研究開発成果発表会を開催!

HRPの平成11年度「研究開発成果発表会」は、さる9月1日、東京・日本消防会館ニッ

ショーホールで、参加者約140名が参加して、盛況裡に開催しました。この成果発表会は、HRP前期フェーズの研究開発成果である人間協調・共存型ロボットの「プラットフォーム」(共通の研究開発基盤)を広く世の中に提案するとともに討議された結果を後期フェーズの応用研究開発への取り組みに活かすことを目的に開催したものです。

当日は、当センター林秀行専務理事の挨拶の後、来賓の山口佳和工業技術院研究開発官から本プロジェクトの成果を「21世紀における新ビジネス創出に結実させていくように」との励ましと期待を込めた挨拶を頂きました。

引き続き、本発表会前半のハイライトとして、金出武雄カーネギーロン大学教授が「人とインタラクトするロボット」と題して特別講演を行い、金出教授が推進中の最新の研究成果の紹介と21世紀におけるロボットの位置付け及びロボット技術開発動向など広範多岐にわたる課題を判りやすく説明して頂きました。

また、後半では本プロジェクトリーダー井上博允東京大学教授が全体計画を前期及び後期の2つのフェーズに分けて説明し、タスクフォース主査から本プロジェクトの研究成果の中核をなす3つのキー技術を紹介しました。各タスクフォースにおける成果発表手順と

主査は以下のとおり。

- ・ロボットプラットフォーム(高機能ハンドを含む)について
平井和雄 本田技術研究所常務取締役
- ・遠隔操作プラットフォームについて
館 暲 東京大学教授
- ・仮想プラットフォームについて
中村仁彦 東京大学教授

一方、HRPの応用が期待される分野としてプラント保守・エンターテインメント・建設・災害復旧・対人サービスの4分野を取り上げ、応用イメージを示すとともに実用に際して解決すべき課題抽出を主たる目的として行った応用調査研究成果を当センターHRP推進室の各担当者が紹介しました。

そして、「後期の研究開発について」と題して宮沢和男新エネルギー・産業技術総合開発機構応用技術開発室長より紹介が行われ、最後に本発表会全般について質疑応答があり、特に後期フェーズに向けての公募スケジュール及び人間型ロボットの「安全性確保」に関する質疑応答が出されました。



FA標準化作業の現況

99年6月上旬にジュネーブで開催された第6回IEC / SB3会議において、議長の本ス氏(ISO / TC184議長)の続投(2年間)が決まりました。

SB3会議では、前回までに「FA標準化の方針書」を策定しましたが、今後は具体的な「標準化作業項目」の抽出を目指してIAS(Industrial Automation Systems)構築の各フェーズにおける「標準化の状況と必要性」ならびに「システム構築におけるコスト面での標準化の効果」を評価する作業を開始しています。この方法の有効性は未知数ですが、国際会議に対応してわが国でも企業メンバーを中心に検討を行っており、新しい標準化活動として今後の成果が目まぐるしく見られます。

また、同年6月中旬に開催されたISO / TC 184 総会においても、議長の本ス氏の続投(3年間)が決まりました。総会の開催頻度を年1回とし、総会と総会の間でAG(Advisory Group)会議を開催することになりました。

現在、ISOの標準化活動改革の一環として、各TCで「ビジネスプラン」の策定が進められていますが、TC184ではAG会議を中心に「FA標準化の戦略方針」を継続的に検討を加えています。

総会で議論されたISO11161「Safety of integrated manufacturing systems basic requirements」の5年見直し投票につい

ては、規格を策定したTC184 / WG4(製造システムの安全性)が既に解散しており、見直し作業参加国も少なかったため、TC199(機械安全)とCEN間で新作業項目として提案する形で処理される見通しです。

また、現在活発な活動を続けているISO / TC 184 / SC5 / WG5は、同年6月のオスロと9月のニュージーランド会議において、ISO / WD 15754「Industrial automation systems and integration- Open systems application integration framework」のPart 1「Application Integration Framework reference description, generic」とPart 2「ISO-11898 based control systems」について審議を行い、同11月中旬にCD案をSC5事務局に提案することになりました。

このほか、同6月の会議で欧州グループからEN規格ネットワークをベースとしたフレームワークが提案されPart 3として作業を開始しました。さらに9月の会議で日本より、FAオープン推進協議会で開発し普及を進めているFL-net及びADS-netをベースとしたフレームワーク規格が提案されました。日本案は、EthernetをベースとしたPart 4として投票に入る見通しで、先行するPart 1、2、3と共に同11月中旬のCD案の提出を求められており、関係委員会を中心に作業が進められています。

第1回委員会開催

企画委員会で決定された活動計画にもとづき、システム検討委員会(委員長:機械技術研究所・大見国際研究協力官)、ライフサイクル設計委員会(委員長:東京都立大学・梅田助教授)、新環境評価委員会(委員長:早稲田大学・永田教授)が、参加メンバーを一新し、9月22日の新環境評価委員会を皮切りに、それぞれ第1回委員会を開催しました。今後、各委員会傘下にWGを設置して、インバース・マニファクチャリングを実現するための方法論を中心に、より具体的な活動、議論をすすめていきます。



委員会風景

TEPIA第12回展示 「暮らしのデジタルインパクト展」に出展

99年8月6日(金)~2000年3月24日(金)の予定で、TEPIA(機械産業記念館;東京都港区)で開催中の「暮らしのデジタルインパクト展」に、フォーラムの活動成果の一つである「製品リサイクル情報システム」を出展しています。

展示ブースでは、「製品リサイクル情報システム」のデモを行っており、来場者は、インターネット上に公開している情報システムにアクセスしてリサイクル情報の検索を行うことができます。



TEPIA風景

英文ニュースレターを創刊

フォトンセンターでは、「フォトン計測・加工技術」プロジェクトの進捗状況、国内外の関連技術の動向、当センターの活動状況等を、広く皆様にご覧いただくために、1997年12月にニュースレター「RIPE NEWS」(和文、8~10ページ)を創刊し、以来隔月に発行して、フォトン関連の最新情報を提供して参りました。

一方、国際研究集會での成果発表、海外への技術交流調査団の派遣、内外の各種展示会への出展等により、本プロジェクトの目的と内容、当センターの活動などは、諸外国でもかなり広範に知られるようになり、情報交換の希望が多く寄せられるようになりました。

そこで、当センターではこのたび創立2周年を機に、英文のニュースレター「RIPE NEWS (International Edition)」を創刊致しました。今後、年1回以上発行して最新情報を発信し、既発行の要覧や研究成果紹介リーフレット(いずれも和文・英文併記)とともに、国際的なPRに大いに活用する予定です。



英文ニュースレター



研究成果紹介リーフレット

技術セミナー「新しい製造技術が環境を守る」を開催

今年度初めての試みとして、さる10月14日、東京・青学会館で製造科学技術セミナー「新しい製造技術が環境を守る」を開催しました。

林秀行専務理事の挨拶から始まった当セミナーの第1部では、矢野正孝LCA開発推進部長(産業環境管理協会)、大橋敏二郎主管研究員(日立製作所)から日本における製造業と資源・環境問題について、最新の技術開発動向に関する報告を聞き、続く第2部ではH.Müller氏(BOSCH社、独)、B.K.arpuschewski博士

(慶應義塾大学)から環境最先進国のドイツにおける環境に配慮した技術開発の先進事例紹介を受けました。

当日は、IMSセンター及びインパース・マニファクチャリングフォーラムと共催で初めて行ったこともありましたが、想像以上に多数の参加者があり、事務局では大変有意義な経験を得ました。アンケートの集計を行った上で、来年以降もこのようなイベントを企画する方針です。



ほっと一息

手売りのマーケティング

10月25日の朝日新聞の「木もれび」に「手売りで伝わる心」とい題したコラムが掲載されました。高松市の郊外でたばこ店「女木商店」を経営する女木ミササさん(62才)のたばこ売りの話です。この記事を読んで大変感動しました。

それは、ただ単なるたばこ売りの話ではありません。ましてやマーケティングなどという難しい話でなく、女木さんがいつもお客さんの立場に立って、お客さんに「満足」をしてもらう楽しみのためにたばこ売りをしているところにあります。

その女木さんの凄いところは、お客さん(約300名)の好みのたばこの銘柄を覚えていて、車が近づくと好みのたばこを持って運転席に駆け寄り手渡すことです。店のなかで「お客さんを待っている性分でない」という女木さんですが、運転手は車から降りることなく、時に注文もすることなく、目的を達して10秒ほどで発車していく。この素早い対応に、自動販売機よりも他のたばこ店よりも女木商店に詰め掛けるという話です。

簡単なことのように、この簡単なことができないのが人間です。ほんの少しばかりお客さん寄りに立つだけで、月商300万円をあげるのですから素晴らしいではありませんか。似た条件の店では全国でもトップクラスに女木商店はあるそうです。「手売りだと、お客さんは浮気をしない」のだそうです。いろいろ教えられました。

編集後記

「2000年まで、後約1ヶ月。Y2Kといわれるコンピュータ(ソフトウェア?)の誤動作に対し、どれほど対応ができたのでしょうか?また、どのような影響がでるのでしょうか?。まだまだ、未知数な段階であり、単なる個々のコンピュータの誤動作であれば良いのですが、ライフラインや交通関係は、その障害により容易く人命を失わせてしまう可能性を秘めております。

利便性をもたらす代わりに、一度問題が発生するとなかなか回復が難しく、重大事故に繋がることも事実ですし、起こってしまった。では済まされない現実が待っています。そのための万全策ですが、どうも、人間には予想出来ない事象も数多く存在するようです。そのためにも、危険予知を十分に行い、また、仮に起こってしまった場合、どう対応するかを十分に考えておく必要があるのではないのでしょうか。

今までの技術開発は人間生活の快適さ、すなわち利便性の追求が行われてきております。そのために起こり得る必要悪は仕方がないと諦めつつ。

ただ、ここに来て人類は大きな代償を払わねばならないことが気がついてきたようです。そのためにも、技術を遡るのではなく、新しい製造科学を見つけたし、また、それらを的確に次世代の人間に伝えるべく教育システムの構築も重要な事象となっています。

その一助として、当財団としても最先端技術開発の調査研究事業を推進し、皆様方への情報提供へも力を注いで参りたいと考えております。また、こんな情報が欲しいということがあれば、機関誌担当(e-mail:info@honbu.mstc.or.jp)まで、お気軽にご連絡下さい。本財団のホームページ(<http://www.mstc.or.jp>)も同時にご活用いただけますようお願いいたします。(担当)

財団法人 製造科学技術センター - 本部

〒105-0002 東京都港区愛宕1-2-2 第9森ビル 7F
TEL : 03-5472-2561 FAX : 03-5472-2567

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

e-mail : info@honbu.mstc.or.jp

フotonセンター

〒105-0002 東京都港区愛宕1-2-2 第9森ビル 4F
TEL : 03-5776-7248 FAX : 03-5472-4050

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

e-mail : info@photon.mstc.or.jp



IMSセンター

〒107-0052 東京都港区赤坂2-17-22 赤坂ツインタワー 本館11F
TEL : 03-5562-0331 FAX : 03-5562-0310

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

e-mail : imspc@ims.mstc.or.jp

