

目次

明日を拓く	大学の役割	(社)高分子学会会長 九州大学総長 梶山千里 …………… 3
特集<ナノテクノロジー>	ナノテクノロジーへの化学工学会の取り組み	国家プロジェクトの受託と今後の技術移転について (社)化学工学会 材料ナノテクノロジー「材料技術の知識の構造化」PJ技術統括部長 渡邊英一 …………… 4
特集<ナノテクノロジー>	高分子ナノテクノロジー	東京大学大学院工学系研究科 教授 西 敏夫 …………… 8
TOPICS	大阪事業所JNLA (ISO - 17025) 受審への取り組み	高分子試験・評価センター 大阪事業所長 長尾昭次 …………… 12
TOPICS	第4回独創的高機能材料創製技術シンポジウム分子協調材料研究開発 成果発表会 報告	研究開発事業部 鈴木年弘、前田正彦 …………… 14
TOPICS	業務中間報告会を開催しました	戦略推進部 横井準治 …………… 15
PLAT FORM	基礎研究と開発研究のハザマにおける化学技術戦略推進機構の役割	鹿児島大学 工学部 高橋 武重 …………… 16
科学技術を巡る動き		…………… 17
お知らせ	予告	…………… 18

大学の役割

平成13年11月19日に経団連会館で開催された「第1回産学官連携サミット」は、産学官の関係者が一堂に会し、現在の日本の産・学・官の置かれている立場の相互理解と、相互の信頼関係を構築し、科学技術創造立国の実現を計るうえでまたとない機会であった。サミットでは共同宣言が採択され、産・官・学のイニシアティブが明確に提言されている。共同宣言の中に「基礎研究の充実と研究成果の活用を通じてわが国の産業競争力を強化する」と述べられており、特に“産”のイニシアティブの項には「研究開発の自前主義から脱却し、大学等の知的ポテンシャルの積極的活用による新技術・サービスを創出する」と記されている。

サミット共同宣言にある様に“産”から“学”への要請はかなり直接的であるように思えた。最近、この種の講演会、新聞の評論等で良く言われることであるが、大学は「知を生み出し、蓄積し、かつ産業に生かされるべきである」という意見が多い。特に、国費を使う国立大学は、その成果を社会へ還元し、社会的要請に応えるのは大学の責任であると。しかし「大学のシーズを使った産学連携」や「50年間にノーベル賞30人」は大学への期待としては直接的で分かり易いが、大学の真の役割からすると産学連携やノーベル賞は大学の研究成果の結果であって目的・目標ではない。近年の日本の経済不況から生じる企業の研究・開発力の低下のため大学に種々の要求が来ることは理解できるが、大学の真の役割からするとあまりにも短絡的で、またあまりにも企業にとって都合の良い要求ではないかと大学人としては心配である。



(社)高分子学会会長
九州大学総長
梶山千里

大学の役割には「質の良い教育を行い人材を養成する」と「優れた基礎研究をする」であり、さらに社会への情報発信である。社会への情報発信には産学連携、社会連携、地域連携があり、産学共同研究、公開講座、夜間大学、メディアへの出演、出版等様々である。真に優れた基礎研究は必ず応用研究に繋がり、基礎研究を応用研究に結びつけるのは、大学教官のセンスと創造力の豊かさに依存している。基礎研究の成果を社会へ情報発信すると共に応用研究に繋げる努力を長年、国立大学の教官が怠ってきた結果が、国民あるいは企業の国立大学の社会的無責任という批判になっているのである。大学の役割である「教育による人材育成と基礎研究」に対して大学教官は時間や研究費の約70%を、換言すれば、研究時間と研究費の約30%を社会への情報発信に費やす責任がある。その意味では国立大学の法人化後は、大学の社会的責任からすると「大学は象牙の塔」という考えから抜けきれない大学教官は、全く私見ではあるが、給料が現在の約70%になるということもある得るのではないが。

サミット共同宣言にある「研究開発の自前主義から脱却し、大学の知的ポテンシャルを企業が積極的に活用する」という考えに対し、国の資源を使用している国立大学は積極的に協力すべきであるし、国立大学の個々の教官も自分達が現在置かれている立場を認識し、社会要請に応える必要がある。世界レベルから見た日本の国立大学の教育の質の低下、企業の競争力の低下が明確になった今、もう少し大学と企業の役目、目標を原点に戻って明確にし、互いに心から協力できる体制作りをしようではありませんか。

ナノテクノロジーへの化学工学会の取り組み 国家プロジェクトの受託と今後の技術移転について

(社)化学工学会 材料ナノテクノロジー「材料技術の知識の構造化」PJ技術統括部長 渡邊英一

近年、21世紀の社会を築くための基幹技術の一つとして、ナノテクノロジーへの期待が高まっています。しかし、それがあらゆる物質、材料、デバイスにかかわる共通基盤技術であるために、具体的なイメージをつかみにくいこと、また自分の目で直接確かめられないミクロの領域を対象にしているという理由で、一般の人には、自分達の生活とどうかかわっているのか、一体何の役に立つのかが分かりにくい技術といえるのではないのでしょうか。また、産業界にとっても事情は同様であると思います。

化学工学会は、経済産業省が平成13年度より実施する材料ナノテクノロジープログラムの中の「材料技術の知識の構造化」プロジェクト(PJ)をNEDOから受託しました。また、(財)化学技術戦略推進機構が受託した「ナノ粒子の合成と機能化技術」PJは、化学工学会の研究者を中心に提案されました。本稿では、「材料技術の知識の構造化」PJに対する化学工学会の取り組みを中心に紹介し、学会の役割や今後の化学工学のあり方、さらには、プロジェクトの成果をどのようにして来るべき社会の産業に役立てるかを考えることによって、先の問に答えてみようと思います。

「材料技術の知識の構造化」プロジェクトについて

本プロジェクトのタイトルにある「知識の構造化」は、東京大学の小宮山宏教授(H14年度化学工学会会長)により提唱されている概念です。¹⁾これは、現代社会において知識量が膨大になっていること、知識と知識の関係が体系化

されないまま放置されていること、さらには、専門領域の細分化が進んだために全貌が見えにくくなり、現代社会の複雑な問題解決を困難にしているという認識に立って提案されました。すなわち、これまでの知識の領域化、体系化に加えて、領域間の関係付けが必要で、それらをオブジェクトとしてIT分散環境に実装すべきであるという主張です。今後、各企業が商品開発をしていく上で、地球環境問題を意識し、多様な領域の技術の融合する必要性がますます高まっています。従って、本誌の読者は企業が中心と思いますが、皆様も「知識の構造化」の必要性を感じておられるのではないかと思います。

ところで、ナノテクノロジー自身が領域横断的で、しかもミクロからマクロという全く異なる世界を繋いでではじめて役立つという性格を持っています。したがって、もしも個別の材料種や要素技術ごとにナノテクノロジーの知識を積み上げるのであれば、個々の狭い対象に役立つことはあっても、ナノテクノロジーが持つ本来の可能性を引き出すことは出来ず、産業へのインパクトはさほど大きなものにはならないでしょう。そこで本プロジェクトでは、ナノテクノロジーを利用した商品開発を加速するためには、材料ナノテクノロジーの知識を構造化することが必要と考え、IT技術で実装された材料技術のプラットフォームを構築することにしました。最終的には、産業界が実際に使える、商品開発のための「発想支援システム」の開発を目標としています。²⁾

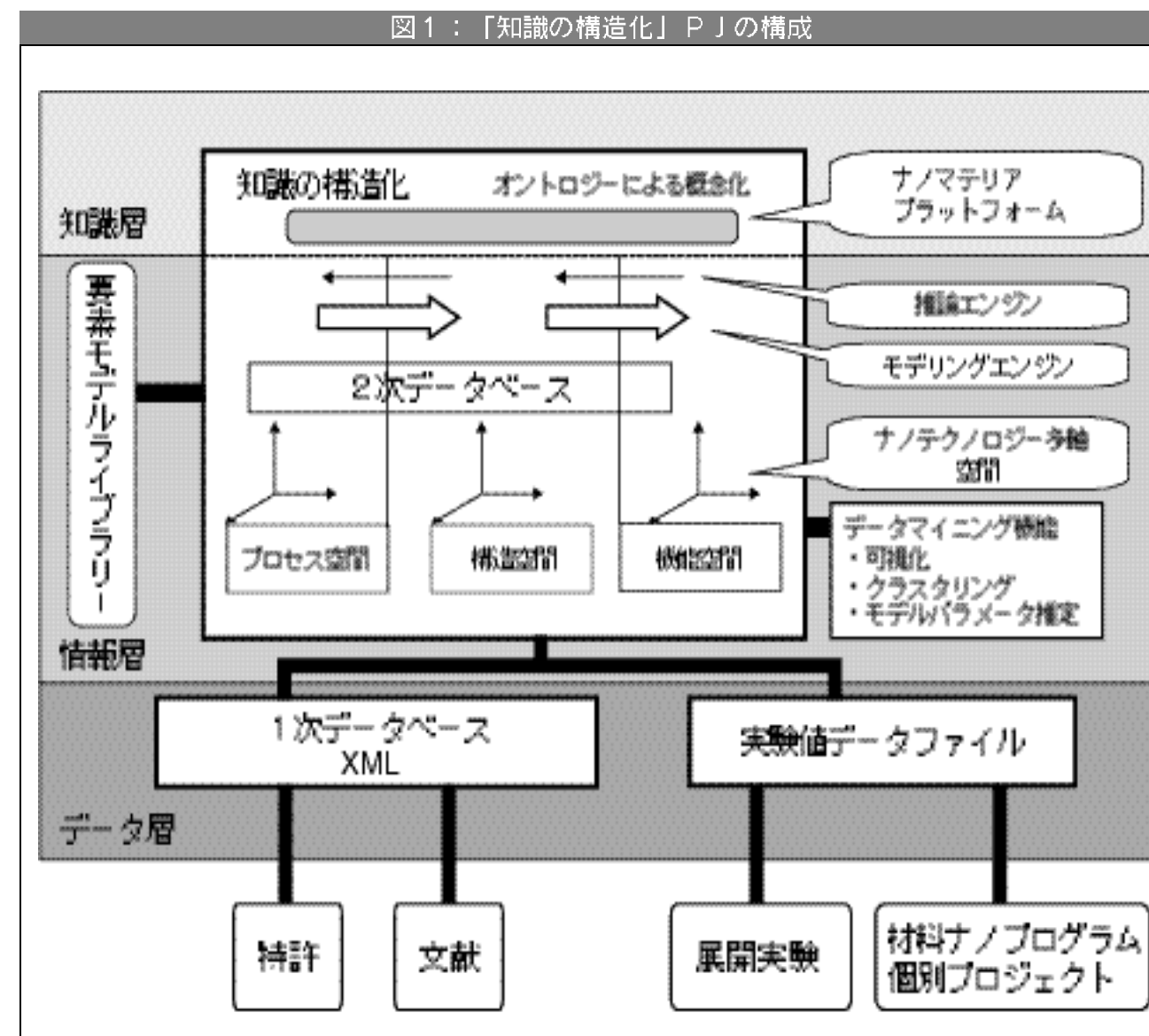
図1にプロジェクトの構成と核となる部分を示します。図で示すように、知識の構造化は単

なる網羅的なデータベースを作ることはありません。鍵は、材料種によらない知識の構造化を行う方法論を見出すことです。そのために私達は、ナノメートル・スケールにおけるプロセスと構造、構造と機能の関係に着目して1次DBを作成し、さらに、それぞれの空間からなる多軸空間を設定して、各空間の情報をタグをつけて分類、整理する(2次DB)ことにしました。関連付けには、展開実験による理論、モデリング研究、さらには情報科学や知識工学の最新技術も利用します。企業の研究開発の立場から見れば、要求機能に対して必要な構造、さらにはそのプロセスまで逆に予測できることが一番望

まれることでしょう。

そのために、モデリングエンジンだけでなく、推論エンジンも開発します。最終的にすべてを統合し、ナノマテリアプラットフォームの形で利用者に提供します。この際、プラットフォームを利用する全ての業種、材料種ごとの用語の相違を吸収すると同時に、利用者が要求する機能を基本機能に接続して材料からデバイスまでをつなぐ必要があります。このために、オントロジーを用いて異なる業種や材料種にまたがる共通の基盤概念を構造化し、実際の利用に対応できるようにします。

図1: 「知識の構造化」PJの構成

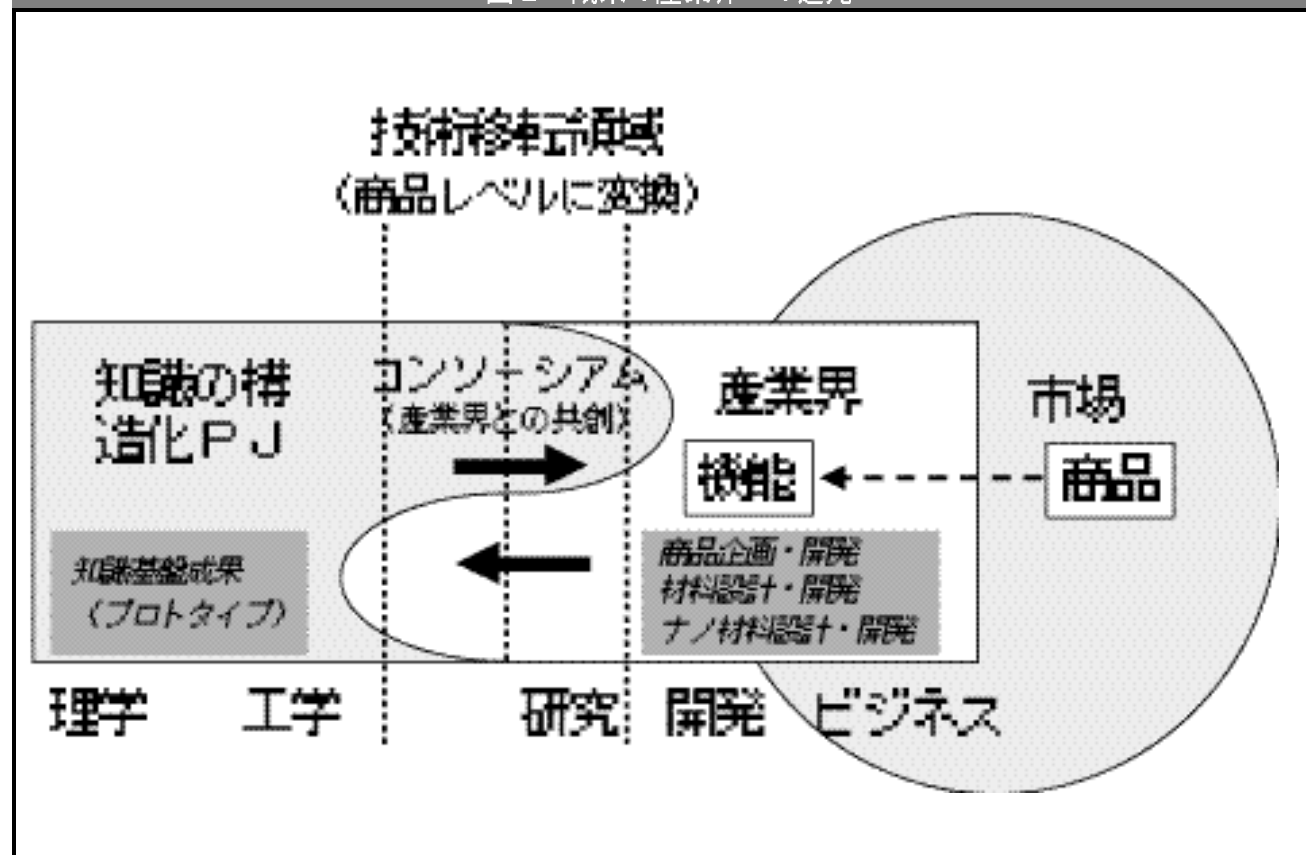


成果の利用と技術移転

さて、このようにして構築したプラットフォームをいかにして利用するか、それはプロジェクトの成果を社会に還元する上で重要なポイントとなります。まずプロジェクトの成果は、一般に公開され、すべてPC端末上で利用されます。利用者は、ナノマテリア・プラットフォームにアクセスすることにより、背後にあるデータ層、情報層を意識することなく操作することができます。ここで、注意すべき点は、成果はあくまで基本骨格（プロトタイプ）であり、実用レベルのナノ材料設計の発想支援システムそのものではないということです。図2に示すように、一般にアカデミア（図では、アカデミアのかわりにプロジェクトで示します）で行われた成果が、直接実社会の利用に結びつくわけではあり

ません。それには必ず価値に変換するという翻訳が必要です。その理由は、商品設計に必要な要求機能が価値を含むのに対し、アカデミアの学問的成果は価値から中立で、産業界が要求する機能をそのままでは設計できないからです。本プロジェクトの場合、プロセス・構造・機能という視点で機能空間の軸を持ち込むことによって、市場に受け入れられる商品の要求性能、要求機能までをつなぐという翻訳能力をそれ自身に含んでいます。しかしながら、まだこのままでは不十分で使いにくい状態です。なぜならプロトタイプでは利用者側に立ったきめ細かなニーズを組み込んでいないからです。冒頭に述べたように、ナノテクノロジーでは、あらゆる業種の企業が係わります。さらに、企業内部においても、ナノテクノロジーを利用した商品開発では、ユーザーは研究開発分野のみでは済ま

図2：成果の産業界への還元



されず、生産技術、製造現場、さらには、商品開発スタッフにいたるまで全ての人が、ナノ材料の特性を引き出すための知識を共有し、共同して開発にあたらなければ、本来の性能を維持した商品を安定して市場に送り出せないでしょう。ですから、ナノマテリア・プラットフォームは、研究開発担当者にとっては材料開発の指導原理として、商品企画者にとっては開発戦略ツールとして、さらには研究管理部門における技術評価ツールとしての顔を持つはずで、また、開発とは直接結びつきませんが、大学における教科書として、企業における技術者教育のシステムとしても利用できます。このような多様な使用目的に対し、プロトタイプを実用レベルに持ち上げるには、それぞれのニーズを取り込んだコンテンツおよびインターフェースを作成する必要があります。そのために、今後化学工学会が主催してコンソーシアムを組み、企業会員のニーズにかなうシステムの開発を行うと同時に、得られた様々な知的財産を世界標準に持ち込み、世界的にも優位な位置を確保することを計画しています。

プロジェクトの意義と化学工学会の役割

上で述べたナノスケールならではの特性を活かした材料開発のための発想支援システムは、世界的に見てもユニークなものです。またこれは、コンテンツが物作りでシステム全体は先端IT技術の利用という、物作りとITの融合体ともみなせます。したがって、このような取り組みは、日本の製造業が21世紀の知識産業社会にむけて、新たに生まれ変わるための方向性を指し示すものとも考えられます。また、既存の産業分野の強化だけでなく、新たな産業を創発するプロセスにも役立つことでしょう。

本プロジェクトは、学術的には化学工学的な方法論を柱として用いています。一般に化学工学は、「問題解決型の方法論」と言われますが、現在までに産業・社会の要請に応じてその姿を変えてきました。材料ナノテクノロジーへの取り組みは、新たな化学工学体系を築く契機となることでしょう。また化学工学会も、産官学の研究者のコミュニティとして、その中立的立場を利用し、従来からの学術的な寄与だけでなく、今後積極的に社会に働きかけることが必要になってくるものと思います。その意味で、化学工学会自らがコンソーシアムまでを視野に入れ、プロジェクトの成果を社会に還元するところまでコミットすることは、従来の枠を一步踏み越えることであり、今後の学会の方向性を指し示すものとして、その意義は大きいと考えます。



引用文献

- 1) 小宮山 宏、「知識の構造化と大学の特化」
化学工学 65巻、1号、7頁
- 2) 詳しくは、「ナノテクノロジー・材料技術シンポジウム、第1回 材料技術の知識の構造化に向けて」、講演要旨集、33頁

高分子ナノテクノロジー

東京大学大学院工学系研究科 教授 西 敏夫

はじめに

最近、ナノテクノロジーが脚光を浴びそれに
関するセミナー、特集号などがいろいろ現れて
きている(1)、(2)、(3)。

発端は、2000年1月21日にアメリカのクリン
トン大統領がカリフォルニア工科大学で行った
ナノテクノロジーに関する科学技術政策演説と
されている。要点は、

1) My budget support a major new National
Nanotechnology Initiative (NNI), worth \$500mil-
lion... the ability to manipulate matter at the
atomic and molecular level.

2) Some of our research goals may take 20 or
more years to achieve, but that is precisely why
there is an important role for the federal govern-
ment.

である。

日本でもそれに対応して、総合科学技術会議
が、今後の科学技術分野の重点戦略として、ラ
イフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク
ノロジー・材料を取り上げることになり、このよ
うな状況になったと思われる。但し、ナノテク
ノロジーの定義や受け取り方がはっきりせず、
最近は何にでもナノという言葉をつけている感
がする。

また、クリントン大統領の要点²⁾にあるように、
ナノテクノロジーはまだ本格的に始まったばかり
で百家争鳴のほうが健全状態ともとれる。従
って、高分子ナノテクノロジーでうまくまとま
った記事が書けるようなら、もうやることはな
いことになる。ここでは、かなり偏った経験と
考え方に基づいて書いていることを了解してい
ただきたい。

ナノテクノロジーとは

1999年の1月のある日、東北大学金属材料研
究所の桜井利夫教授より私宛てに「今、金材研
にIBMのHeinrich Rohrer博士が客員教授として
来られているが、東京大学を訪問したいと言っ
ておられる。ホストになってもらえないか？」
という電話があった。Rohrer博士は、走査型ト
ンネル顕微鏡(STM)の発明により、Gerd Binnig
博士と連名で1986年度のノーベル物理学賞を受
賞され、最近のナノテクノロジーブームの元祖の
一人である。そこで、「何か講演していただけれ
ば大歓迎します。」と答えた。結局、1999年3月9
日(火)に、私の所属する学科で「物理工学科教
室談話会」というかたちで実現することになっ
た。ホストは、私と宮野健次郎教授であった。

Rohrer博士が送ってきた講演題目は、
「Nanotechnology beyond Nanoelectronics」であ
り、長いアブストラクトが付いていた。その内
容は、最近日本で進められようとしているナノ
テクノロジーと少々異なるが、重要と思われる
ので、以下に全文を示す。日本語訳も試みたが、
訳すと雰囲気が伝わらないのであきらめた。

The most obvious and at present economically
rewarding aspect of nanotechnology is seen in
the continuation of miniaturization from today's
microelectronics to tomorrow's nanoelectronics.
The driving force behind this is the data process-
ing industry with the slogan "Smaller, Faster,
Cheaper." The greatest technical challenges in
the years to come are the development of com-
mercially acceptable methods for the degree of
miniaturization already being achieved on the
laboratory level. Afterwards, new types of elec-
tronic elements are required before miniaturiza-

tion as division into ever-smaller parts comes to
an end in approximately two decades. I will dis-
cuss some general aspects of miniaturization
down to the nm scale. All along, financial afford-
ability will play an increasingly important role,
besides technical feasibility. In particular, the
approaching end of miniaturization will require
perspectives of new technologies reaching
beyond the realm of conventional electronics.

The long-term, promising and exciting future
of nanotechnology lies, however, in the new per-
spectives arising from nano-smallness per se.
Processes, which are slow on the macroscopic
scale, become faster by 5-10 orders of magnitude
on the nm scale. Fast nanomechanics and
nanochemics become viable complements to elec-
tronics. Nanometer to picometer precision in
measuring, sensing and actuation processes,
respectively, results in unprecedented sensitivity
levels. Properties and functions of objects with
dimensions below characteristic length scales are
governed by new laws leading to new types of
elements and processes. Numbers of nano ele-
ments reach the tera to pata level allowing for
new strategies. All this, along with the possibility
to intimately interweave different kinds of
processes on the nm scale, opens completely
new, efficient and elegant ways for solving prob-
lems, ways as demonstrated all over by nature.
Nature is nanotechnology beyond nanoelectron-
ics; it employs local and distributed mechanical,
chemical, and electrical processing on the nm
scale for building up macroproducts and macro-
processes.

I will discuss some examples of nanotechnol-
ogy in particular; sensors based on simple mechan-
ics and chemics, conformal contact printing and a
pocket size tera-bit storage system as a possible
avenue to an intelligent storage-processor hybrid.

要点は、ナノテクノロジーにより開拓されつ
つあるナノエレクトロニクスを越えた新しい世
界についての話である。具体的には、ナノメカ
ニクス、ナノケミストリー、超高感度センサ
ー、ポケットサイズのテラビット記憶システム
などであり、象徴的な言葉は「Nature is nan-
otechnology beyond nanoelectronics; it employs
local and distributed mechanical, chemical, and
electrical processing on the nm scale for building
up macroproducts and macroprocesses.」である。

講演の後、Rohrer博士といろいろ議論したが、
その当時は、随分夢のようなことを話すと思
っていた。その翌年、クリントン大統領のNNIが
発表され、アメリカは本気でこのようなテーマに、
長期戦で取り組むことがはっきりしたわけであ
る。その内容をさらに分析すると、応用面では、
・分散系、コーティング、巨大表面積構造物
・ナノデバイス、ナノエレクトロニクス、ナノセンサー
・ナノ構造物の構築体
・バイオ、医療、健康、エネルギー、化学物質への応用
などが挙げられ、基盤技術としては、
・ナノテクノロジーの科学
・探索手法としての理論、モデル化、シミュレーションの開発
・探索手法としての実験手法、プローブの開発
・ナノ構造体の合成、組立て、加工法の開発
などが挙げられている。

高子ナノテクノロジー

高分子の構造と物性を対象にする場合、ナノ
メートルオーダースケールの構造が極めて重要
であるのは、ずっと以前からわかっていた。例
えば、高分子鎖の統計で基本となる、両末端間
距離Rの二乗平均値は、モノマー単位の長さをb、
重合度をnとすると、

$$R \cong n b$$

で書ける。ここでbは柔軟鎖で1nm弱、nは1
万~10万が極く普通なので、R~数十~200nm
である。もう少し直観的な分子鎖の拡がりにし
てもこれよりやや小さいくらいである。

さらに、高分子材料として見ると、1nmから100nmぐらいの大きさが問題になる構造は、無定形高分子のアモルファス構造、結晶性高分子の結晶ラメラの厚さ、ブロックやグラフト共重合体のミクロ相分離構造、ポリマーブレンドの相溶状態、ポリマーアロイの異種相間の界面の厚さ、架橋高分子の架橋点、高分子/充てん剤系の界面、ナノコンポジット、高分子材料の表面、界面・・・と挙げ出したらきりが無い。また、高分子の場合、構造だけではなくそのような構造で起きている分子運動も考えねばならない。

上記の構造と分子運動を計測、評価することによって、高分子の高度な応用(力学、熱、物理化学、電気・電子、光学、表面・界面、生物・医療・・・)が加速されることになる。

従って、高分子の観点からナノテクノロジーについて書き出せば、きりが無い。ここでは、筆者も関連し、高分子基盤技術研究センター中心で進められている(4, 5)高分子材料の評価技術について簡単に触れる。

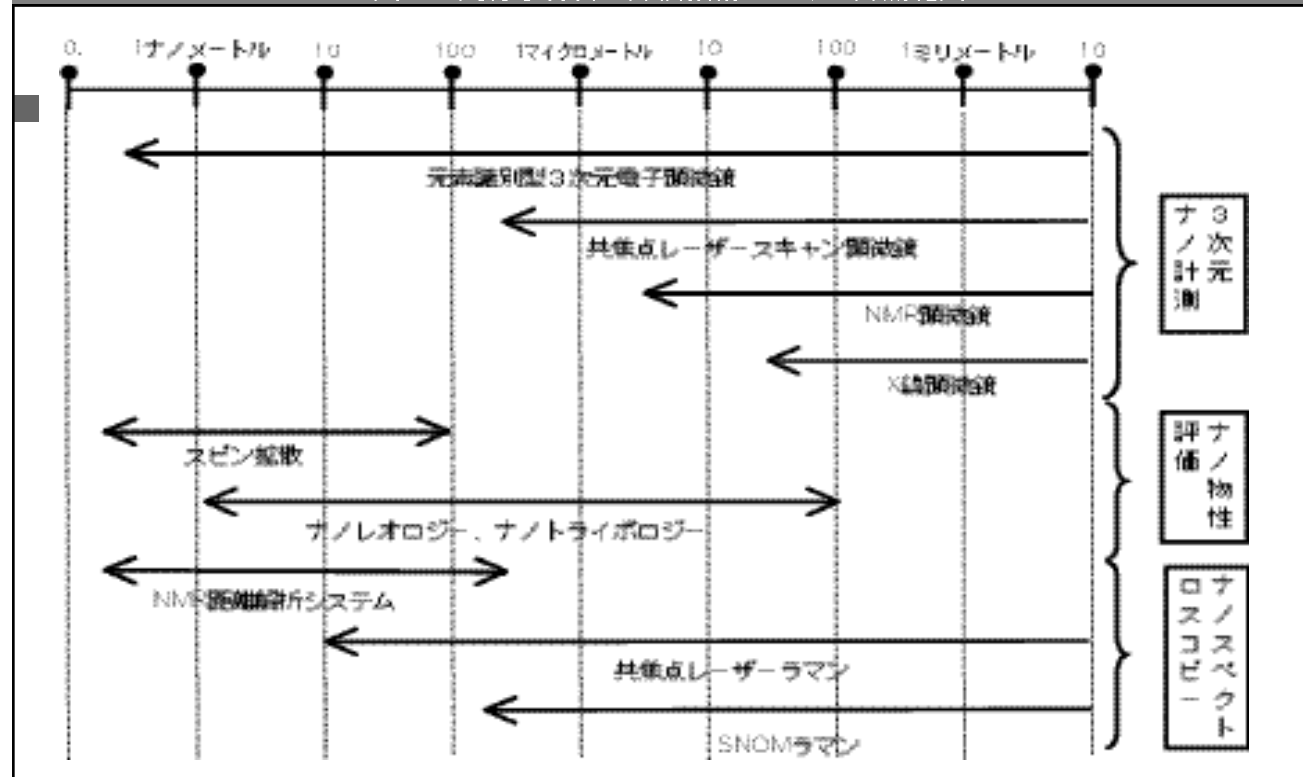
高分子ナノテクノロジーを長い目で見た場合、

基盤技術として充実させねばならないのは、評価解析技術である。何故なら、ナノメートルオーダーで制御するという言葉がよく使われているが、制御するためには制御できているかどうか計測、評価できなければならないからである。特に、ナノメートルオーダーでの三次元的な構造をいかに制御するかがこれからキーポイントになるが、高分子に対応できる手法は未解決である。このような問題について、高分子ナノテクノロジーに関してどのような評価技術が要望されているか、企業、大学にJCIIを通じてアンケートを取って整理したところ、図1のような結果となった。

大きく分類すると、3次元ナノ計測(高分子材料の高次構造をナノメートルオーダーで3次元観察する手法)、ナノ物性評価(ナノメートルオーダーでの局所的な物性を評価、解析できる手法)、ナノスペクトロスコーピー(ナノメートルオーダーでの局所的な場所でのスペクトル、分光を可能とする手法)である。

このうち特に3次元ナノ計測の元素識別型3次元電子顕微鏡の開発に対する要望が強かった。

図1：高分子材料の評価技術における計測範囲



これらの方法は、金属、セラミックス、高分子、生体分子などに共通のように見えるが、そうではない。高分子に特化した手法が必要なのである。例えば、電子顕微鏡であまり高加速電圧にしていると、金属は大丈夫でも高分子は分解してしまうことが多いし、レーザーもあまり短波長にすると、高分子の結合が切れてしまうなどいろいろある。

具体例としては、次世代燃料電池車用の触媒電極やセパレーターの高次構造制御には、図1の手法が極めて有効と考えられる。また、最近筆者が面白いと思っている例として、ナノコンポジットへの応用がある。これらは、ナノメートルオーダーの構造や機能を制御して、系全体のマクロな性質を制御するもので、一般に思われているナノテクノロジーとは異なるが、実用的な意義、スケールはこちらのほうが大きくなる可能性がある。

ナノテクノロジーでの評価技術は、ゲノム解読競争で、高性能の解析装置を大量に手に入れたところが勝利したのと同じような意味を持っているので、目先の成果にとらわれず、戦略的に優先して取り組んで欲しいと願っている。

おわりに

高分子ナノテクノロジーに対して系統的に取り組む動きは高分子学会、関連学協会が始まったばかりである。例えば、高分子学会アロイ、ブレンド、コンポジット(ABC)研究会の主要メンバーが始めた「ナノ構造ポリマー研究会」(2001年発足)高分子ABC研究会自身の「高分子ナノテクノロジー研究会」への名称変更の動き、日本ゴム協会のゴム技術フォーラムでの平成14、15年度の調査研究テーマに「エラストマーとナノテクノロジー」採択の動き・・・がある。

一方、文部省または文部科学省の科学研究費補助金の重点研究または特定領域研究に、採択されたテーマの中には、今でいう高分子ナノテクノロジーに関連したものが多し。例えば、

- ・分子系超構造の設計・創成(平成7~9年度、代表者・梶山千里九大教授)
- ・新高分子ナノ組織体(平成8~10年度、代表者・国武豊喜九大教授)
- ・新しい材料システム構築のための分子シンクロライゼーション(平成10~14年度、代表者・赤池敏宏東工大教授)
- ・強相関ソフトマテリアルの動的制御(平成12~15年度、代表者・西 敏夫東大教授)

また、科学技術振興事業団の創造科学技術推進事業としての橋本相分離構造プロジェクト(平成5~10年度、代表者・橋本竹治京大教授)もある。しかし、高分子ナノテクノロジーとして、新しい視点から合成、物性、加工、評価解析、知識の構造化を少し長い目で進めるのは、大変意義深いし、成果も期待できると考えている。

ここまで書いたところで、シンガポール政府の National Science and Technology Board(NSTB)から、Nano-Science Initiative Panelの外国人研究者として協力要請がe-mailで届いた。NSTBは、今後5年間で、70億シンガポールドル(約5,000億円)を用意するという。ナノサイエンスにどの位使うのかは知らないが、1月21日から4日間集中討議に招待されたので、出かけることにした。

参考文献

- 1) 第1回ナノテクノロジー公開討論会予稿集、NEDO、平成13年3月26日
- 2) 「ナノテクノロジーと高分子」、高分子、50、5月号(2001)
- 3) 特集「材料ナノテクノロジー」、化学工学誌、65、11号(2001)
- 4) 「高分子材料基盤技術ワークショップ」、通産省、NEDO、予稿集(平成12年9月29日、於東北大学)
- 5) 沖田晃一: JCII News、60、No5、p.14(2001)
- 6) 「高分子構造の評価技術確立へ」、日本工業新聞 2001年11月30日(金)

高分子試験・評価センター 大阪事業所長 長尾昭次

工業標準化法に基づく試験事業者の認定制度である JNLA は ISO/IEC ガイド 25 の基準により審査が行われておりましたが、2000 年の規格改訂により ISO/IEC 17025 の新基準により審査が行われることになりました。

高分子試験・評価センター大阪事業所は試験所認定の取得にあたり規格変更の移行時期を見ながら受審の準備を行ってまいりました。

新規格と旧規格の違いを一言で云えば、新規格は各要求事項がより具体的に且つ詳細に規定されていることであります。又その要求事項は管理上の要求事項と技術的要求事項とに大別されており、管理上の要求事項は組織及び管理・品質システム・文書管理・依頼(契約)内容の確認・試験の下請負契約・購買管理・依頼者へのサービス・苦情・不適合の試験業務の管理・是正処置・予防処置・記録の管理・内部監査・マネジメントレビューと云った事項が規定され、これらの要求事項は ISO 9000 の品質マネジメントシステムの思想を導入しており、ほぼ似かよった内容となっております。

もう一方の技術的要求事項は一般・要員・施設及び環境条件・試験方法及び方法の妥当性確認・設備・測定のトレーサビリティ・サンプリング・試験品目の取扱い及び輸送・試験結果の品質の保証・結果の報告と云った ISO 9000 とは若干かけ離れた要求事項が規定されておりますが、試験所としての必要な事項であると考えられます。特に、試験方法及び方法の妥当性確認は JNLA では認定区分が JIS 規格に基づく試験項目に限定されて

いるため除外されますが、国際規格や国家規格で規定された方法以外で試験を行う場合にはその妥当性の確認をすることが義務づけられております。将来の JIS 以外の試験方法にも適用できる認定制度(ASNITE)や ISO 17025 の試験所認定などでは重要な要求事項になるであろうと思われれます。又この妥当性の確認に「測定の不確かさ」を算出しておくことが義務づけられております。測定の不確かさとは「測定の結果に付随した、測定量に合理的に結び付けられ得る値のバラツキを特徴づけるパラメータ」と定義されております。この不確かさを算出するにあたっては「測定のトレーサビリティ」の要求事項である校正された試験機・測定器の不確かさを求めて国家標準にトレーサビリティがとられていなければなりません。この試験機及び測定器の不確かさに更に製品測定の不確かさ(例えば、測定者間のバラツキ、試験機間のバラツキ、試験環境の違いによるバラツキなど)の見積をして総合的な「測定の不確かさ」(拡張不確かさ)を求めることが妥当性の確認で要求されているわけです。

この外にも、試験所の技術的実績を評価し、継続的に技術的能力を維持していることを確認するための「技能試験」を受けることが義務づけられており、昨年 10 月にこの技能試験に参加、結果は満足するとの評価を得ております。

大阪事業所は今年 5 月を目処にすべての試験機・測定器のトレーサビリティをとって、測定の不確かさの算出を目指しており、6 ~

7 月には ISO 17025 に基づく JNLA の試験所として認定される予定です。

今回の受審にあたり約 1 年余の準備期間をかけてマニュアル・規程並びにそれに基づく記録様式作りを行ってきました。しかし、このマニュアル・規程が「絵に描いた餅」であっては日常の試験業務の遂行に支障をきたすため、まず日常の業務活動のフローチャートを作成しその中に規格要求事項を挿入していき、日常の業務活動の中で要求事項を満足するような文書化を目指して社内規程作りを行いました。

マニュアル・規程がある程度作成された時点で全職員参加による「規程作成検討会」を

幾度となく開催して全ての階層の意見を聞き、実行の可否や改訂を繰り返して理解を深めるようにしていきました。現在、既にマニュアル・規程に基づいて日常の試験業務活動を行っておりますが、このマネジメントシステムを導入して感じたことは全職員の行動・権限・責任の所在が明確になり、一方では顧客クレームが極端に減少したと云ったような大きな成果を上げてきております。

今後、このシステムをより完全なものにして、信頼のおける、顧客に満足してもらえる試験機関を目指していきたいと考えております。





第4回独創的高機能材料創製技術シンポジウム 分子協調材料研究開発 成果発表会 報告

研究開発事業部 鈴木年弘、前田正彦

平成14年1月24日、25日 アルカディア市ヶ谷 私学会館において開催した。

分子協調材料研究開発は、1997年度より産学官の共同研究による経済産業省プロジェクトとして行ってきた。研究開発の目的は、分子協調作用を利用して新規機能材料を創製し、高性能な発光・表示材料、光学材料、光電導材料、触媒、分離膜等の開発に資することを目指している。今年度は最終年度にあたり、成果発表会の開催と同時に、成果として得られた試料、試作品を展示した。

分子協調材料研究開発は、分子の協調作用を利用して秩序構造を創製することにより新規機能材料を開発することである。産総研（つくばと関西センター）、岐阜大学に集中研究体を設置し、8社の参加を得て、ナノ領域を拓く5年間の成果の発表会を行った。

数ヶ月前から学会誌、ポスターでの案内を始めた所、参加申込が殺到し、当初の約100名の参加予定を急遽倍に広げた事でも新材料への期待が大きい事を伺わせた。特筆すべきは異分野（特に材料のユーザーとなる家電、電子メーカー、同業他社等多くの産業分野）の参加が多かったことである。



二日間にわたり成果の発表を21件、さらに発表の間に1時間のエキジビジョンの時間を設けて11件のサンプル展示とその説明を行った。



立体液晶表示を可能にするマイクロパターン偏光素子、電界で薄膜表面の動的変化を観察するマイクロSPRシステム、チオフェン/フェニレンオリゴマーを積層薄膜化した有機発光素子、高透明性複屈折フィルム、更にはゼオライト合成容器及び合成した環状ゼオライト、透光性ゼオライト、分子模型を用いた細孔の構造等が展示され多くの関心を集めた。

また懇親会でプロジェクトの総合調査委員長の市村先生からこの成果発表会がスタートである。これらの新しい材料が5～10年後に新しい産業を生み出す事を期待するとの話があった。

ナノ領域で、分子同士の協調作用を利用した新しい機能材料を提示できた発表会であった。今後これらの成果が実用化される事を期待する。なおシンポジウム終了後も、予稿集の送付依頼、試料提供の申込が続いている。



業務中間報告会を開催しました

戦略推進部 横井準治

昨年の12月18日午後、JCIIの会議室において戦略推進部の業務報告会を開催しました。当日は賛助会員29社（3団体を含む）から30名の方が出席され、7月以降の活動経過と今後の計画について戦略推進部員から報告しました。従来は年一回6月に報告会を開催していましたが、昨年の秋以降の景気後退に伴い化学系企業の業績も急激に悪化するなど、企業を取り巻く環境は大きく変化している事から、JCIIの活動を今まで以上にご理解頂くとともに、会員からの積極的なご意見ご批判を踏まえ、JCIIの存在意義、価値を今まで以上に高める事を目的に12月にも開催いたしました。

最初に染宮戦略推進部長から開催の主旨説明、JCIIの活動経緯と今後の方向性、さらに現在戦略推進部で推進している2つのプロジェクトについて報告・説明しました。ご存知のように昨年7月からの新体制で組織の簡素化を行い、2委員会体制を敷いています。部員についても戦略策定グループを含めプロジェクト推進グループ、交流連携推進グループの3グループに分け活動していますが、当日はそれぞれのグループリーダーを中心に各グループの活動内容を報告いたしました。



戦略策定Gからは、昨年8月に実施した「JCII活動のチェック&レビューに関するアンケート」の結果報告、および「産学官連携の実態調査と課題」についてそれぞれ概略を説明し、さらに戦略運営会議の諮問事項である「産からのメッセージ」に関する進展状況を報告しました。

プロジェクト推進Gからは、14年度プロジェクト提案の状況説明、および15年、16年度向けのプロジェクト企画・提案の進行状況について報告しました。

交流連携委員会は昨年までのJCII活動の大部分を引き継ぐとともに、新たに組織を改組し積極的な活動しておりますが各分科会、交流会および一昨年度より新たな事業として開始した「アカデミアショウケース」について内容説明と現状に付いて報告致しました。

最後にJCIIが事務局を担当しております「グリーンサステイナブルケミストリー ネットワーク (GSCN)」の活動状況に付いて報告しました。

時間的な制限もあり、概略のみの報告でご理解しにくい面もあったかと思えます。内容、運営方法等、今回の反省を踏まえ次年度以降も「中間報告会」を計画しております。引き続きご指導ご鞭撻をお願いいたします。

基礎研究と開発研究のハザマにおける 化学技術戦略推進機構の役割

鹿児島大学 工学部 高橋 武重

基礎研究は大学あるいは公的な研究所で、開発研究は企業で行うことが我が国の経済競争力を高めるために重要であると言われて久しい。本当にそうだろうかと考えることがある。目的とする研究のアイデアだけは、大学で出されるが、これを工業化するためには、企業において真の意味の基礎研究が始まると思う。

例えば、大学の研究によって、反応率100%で選択率95%と言う新規な触媒反応プロセスが報告されたとする。反応率のほうはともかく、選択率は怪しいことが多い。大学の研究では、実験規模が小さいため、微量な副生成物が見逃されることがある。しかし、パイロットプラントより大きな装置での実験では、見落とされていた副生成物が発見され、これが世界一厳しいと言われる我が国のスペックを合格できないことがある。このような製品の品質の低下につながる副生成物生成を抑制するため、触媒調製法の改良とキャラクターゼーション、副生成物の生成に及ぼす反応条件の影響そして副生成物生成の反応機構の解明が求められる。副生成物の生成機構を調べることは、とりもなおさず主反応の機構を調べているのと同じである。このような基礎研究のやり直しの後に、触媒の寿命、触媒に使用する金属の種類、反応装置の形式等のいわゆる開発研究がプロセス担当者を交えて同時進行的に開始する。多くの場合、プロセス屋さんの意見のほうに、重要視されるので、新たな研究を余儀なくされることもある。

企業研究者は、上述した基礎研究に立ち向かい、プロセス屋さんと同じ立ち向かい、そして「早くものにしたい」すなわち実績を求める研究開発担当の重役とも立ち向かわなければならない。ある期間内に成果をあげようとする、どうしても安易な方向に、あるいはある程度の成果で妥協してしまう。これで

は、イノベーションはできても画期的なプロセスはできない。常にチャレンジングで、失敗を恐れず、誰も実現させたことのない新規なプロセスを世の中に送り出すためには、担当者の勘のよさを含めた能力、経験そして努力とともに外部からの支援が必要である。

化学企業の研究者に対する支援体制の一つに化学技術戦略推進機構(以下、JCII)があらねばならないと考えている。現段階で実現が困難と思われる新しい技術のシードを探し、参加を希望する意欲のある研究者のいる企業を選定し、必要な研究費を確保することが最も大切な仕事であろう。企業が単独で手を出さない研究は、リスクが非常に高い仕事である。すなわち、失敗してあるいは成果が出なくてももとのテーマである。また、研究の開始段階で計画を示すロードマップを提示するが、研究は生き物であるから、進むにしたがい、それがどんどん変わることには十分にあるし、そのような研究こそが良い研究と考える程度の柔軟さが求められる。

JCIIが企業等に配分する研究費にはスポンサーがいる。これらのスポンサーが配分する経費は多くの場合国費であるから、成果を要求される。企業の研究者が研究担当の上司に対応するのと同じことをJCIIの担当者は経験することになる。スポンサーからの意向はもちろん大切であるが、これで企業の研究者の手足を縛っては本末転倒になる。JCIIは、これらのスポンサーからの過度な要求に対する防波堤となり、真に独創的な化学技術が立ち上がるように企業の研究者を見守り、応援する必要がある。そのためには、選定した研究テーマに惚れ、研究者に惚れなければならない。すなわち、研究テーマおよび研究者と心を通ずる覚悟が求められていますが、JCIIの皆様はいかがでしょうか。

科学技術を巡る動き

(2001.11~2002.1)

科学技術政策関係：

2001-11-28 総合科学技術会議：平成14年度科学技術関係予算の編成に向けて（意見）
国の研究開発評価に関する大綱の方針について（答申）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu12/haihu-si12.html>

2001-12- 経済産業省：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会「中間とりまとめ」
COP7での合意を踏まえて、京都議定書の目標を達成するための今後の基本的考え方、及び当面の取組みにつき中間的に取りまとめたもの。エネルギー施策と技術開発を中心に取り組むとしている。
<http://www.meti.go.jp/report/g11228aj.html>

2001-12- 経済産業省：イノベーションと需要の好循環の形成に向けて
～持続的成長の下での安心と価値実現社会～
<産業構造審議会新成長政策部会報告書>
2010年を視野に、持続的な経済成長が可能なシナリオ、そのために解決しなければならない諸課題とその解決策を示した報告。
<http://www.meti.go.jp/report/data/g11228aj.html>

2001-12-25 総合科学技術会議：研究者の流動性向上に関する基本的指針（意見）
研究機関等における知的財産権等研究成果の取扱いについて（意見）
競争的資金の制度改革について（意見）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu13/haihu-si13.html>

2002-1-22 経済団体連合会：知的財産を核にした産業競争力の強化に関する考え方について
国としての科学技術基盤の強化に関する経団連の3つの提言の一つ。
「科学技術戦略の変革に向けて」（2001年6月）
「国際競争力強化に向けたわが国の産学官連携の推進」（2001年10月）
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2002/003.html>

産学官連携関係：

2001-10-16 経済団体連合会：国際競争力強化に向けたわが国の産学官連携の推進
～産学官連携に向けた課題と推進策～
国としての科学技術基盤の強化に関する経団連の3つの提言の一つ。
「科学技術戦略の変革に向けて」（2001年6月）
「知的財産を核にした産業競争力の強化に関する考え方について」（2002年1月）
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2001/048/index.html>

2001-11-19 総合科学技術会議：第一回産学官連携サミット共同宣言
産学官の連携を強化・推進するために、2001年11月19日に東京で開催された産業界・学界・政官界のトップが一堂に会して対話・交流した産学官サミットの共同宣言。
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu.html>
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2001/057.html>

予告

第4回 J CII シンポジウム

開催予定

< 日時 >

平成14年6月5日(水) 10:00 ~ 17:15

< 場所 >

J Aホール(大手町)

< テーマ(仮) >

「社会の持続可能な発展を実現する化学技術」

(財)化学技術戦略推進機構 <http://www.jcii.or.jp/>

高分子試験・評価センター 経済産業省：工業標準化法に基づく指定検査機関
厚生労働省：食品衛生法に基づく指定検査機関
東京事業所 〒111-0052 東京都台東区柳橋2-22-13
TEL.03-3862-4841 FAX.03-3866-8340
大阪事業所 〒577-0065 大阪府東大阪市高井田中1-5-3
TEL.06-6788-8134 FAX.06-6788-7891

研究開発事業部 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-3-5
TEL.03-5283-3260 FAX.03-5282-0252

戦略推進部 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-3-5
TEL.03-5282-7866 FAX.03-5282-0250

JCII NEWS
第63号
Vol.17 No.2

発行 2002年3月
編集 財団法人 化学技術戦略推進機構 編集委員会
発行人 寺西大三郎
発行所 財団法人 化学技術戦略推進機構