

変革への挑戦

「強い三井化学グループ」
の実現をめざして

The New Chemical Explorer

2005年4月15日

三井化学株式会社 袖ヶ浦センター

袖ヶ浦センターにシャープレスホール設置



人類のねがいをかなえ
未来を創造するー。
化学こそ、
この志を実現する偉大な力である。
K. Barry. Sharpless

シャープレスホール開設の記念講演(05年3月)



“Stitching with Nitrogen”

触媒科学国際シンポジウム

—機能性材料の創出を目指したグリーン触媒最前線—

The 2nd Mitsui Chemicals International Symposium on Catalysis Science (MICS2005)

■ 3月22日 (火)

基調講演



K. Barry Sharpless教授
(スクリプス研究所、米)
光化学活性化合物を高選択的に合成する不斉触媒酸化反応の開発により2001年度ノーベル化学賞受賞。

招待講演



香月 島教授
(九州大学)
触媒的不斉合成法開発の第一人者。最近では、環境に負荷をかけることなく目的化合物のみを合成する方法論の一つとして、光化学触媒を用いる酸素酸化という新しい領域を確立。



Eric N. Jacobsen教授
(ハーバード大学、米)
有機合成化学の発展に最も貢献している研究者の一人。立体選択的なエポキシ化反応やエポキシドの連続論的光学分留など、有用な不斉合成反応の触媒を創出。実用的かつユニークな合成法の開発により注目を集めている。



Richard R. Schrock教授
(マサチューセッツ工科大学、米)
メタセシス反応に新展開をもたらすSchrock 錯体の創製によって無機、有機、高分子、および機能性材料化学に有用な新方法論が開発され、多大な貢献をしており、世界的に著名な化学者である。



昇 忠仁研究主幹
(三井化学株式会社)
有機イオン反応において、その反応性と選択性に影響を及ぼす対イオンの設計・合成研究を推進。この有機触媒を駆使して種々の高性能機能性材料を創製している。



「三井化学 触媒科学賞」受賞者

■ 3月23日 (水)

招待講演



藤嶋 昭理事長
(神奈川県科学技術アカデミー)
光触媒の第一人者。光照射下で二酸化チタンが水を水素と酸素へ分解するいわゆる“本多-蘆嶋効果”を発見し、環境触媒として注目を集めている数菌、脱臭、セルフクリーニング機能などを有する光触媒材料の開発を築いた。



Patrick R. Gruber博士
(カーギルダウ社、米)
バイオテクノロジーと化学プロセスの融合により、植物(とうもろこし)を原料とするポリ乳酸を世界で初めて商業生産することに成功。石油化学製品と同等のコストパフォーマンスの実現と同時に、環境負荷低減を可能にした。



Roger A. Sheldon教授
(デルフト工科大学、蘭)
化学プロセスのグリーン度評価の指標であるE-ファクターを開発したグリーンケミストリーのバイオニアであり、均一系・不均一系触媒と酵素(バイオ)触媒の双方をファインケミカル製造へ応用する技術の専門家。

第2回三井化学触媒科学国際シンポジウム



基調講演をされる
シャープレス教授



高校化学グランプリ2004受賞者
ご紹介される村井日本化学会会長



ウエルカムパーティには
野依教授ご夫妻もご出席

三井化学 触媒科学賞

目的: 化学および化学産業の持続的発展に寄与する目的で、特に触媒科学分野で優れた研究業績を挙げた研究者を表彰

対象: 重合触媒、精密合成触媒、環境保護に寄与する触媒等の触媒科学分野で、顕著な研究業績を挙げた大学、あるいは公的機関に属する45歳以下の研究者

各賞: 「三井化学触媒科学賞」

45歳以下の研究者1名

賞品、副賞:

記念盾、副賞金(500万円)

「三井化学触媒科学奨励賞」

35歳以下の研究者2名以内

賞品、副賞:

記念盾、副賞金(100万円)

表彰: 05年3月22・23日開催のMICS2005にて表彰

三井化学 触媒科学賞



Eric N. Jacobsen

ハーバード大学 教授

業績

「不斉酸化・加水分解・炭素-炭素結合生成反応に向けた不斉触媒の開発」

新しい選択的不斉合成反応を、真に重要な化合物に標的を絞って開発し、実用レベルまで完成させた。



小林 修

東京大学 教授

業績

「環境調和型有機合成を指向した新触媒の開発」

新しい概念のルイス酸触媒や、水中での反応が可能な触媒など、革新的な業績を挙げ、独創的で環境低負荷型の有機合成分野を展開した。

三井化学 触媒科学奨励賞



桑野 良一

九州大学 助教授

業績

「新規不斉触媒と遷移金属触媒反応の開発」

トランス配位という独創的な着想に基づいて、新規キラルホスフィン配位子を創製し、不斉還元分野に新しい展開をもたらした。



伊丹 健一郎

京都大学 助手

業績

「着脱可能な配位性制御基を用いた新合成方法論の開拓」

パラジウムを中心とした金属触媒の配位子に関して、着脱可能な制御基という概念を提唱し、種々の新規フォスフィン配位子を設計して高選択・高効率を達成した。

三井化学触媒科学賞授賞式



ノーベル賞受賞者による袖ヶ浦センターでの記念植樹



レーン教授(03年10月)



野依教授ご夫妻
(04年9月)



シャープレス教授ご夫妻
(05年3月)

グローバルサイエンス・ネットワークの構築

ルイパスツール大学(フランス)
*Lehn*教授、*Decher*教授

アーヘン工科大学(ドイツ)
*Okuda*教授

欧州留学先:
スウェーデン王立工科大
アテネ国立工科大

A*Star (ICES, IMRE)
*Carpenter*教授、*Chua*教授
シンガポール大学
*Chung*教授

三井化学
触媒科学国際
シンポジウム
触媒科学賞

カーネギー・メロン大学(アメリカ)
*Matyjaszewski*教授

米国留学先:
MIT
カリフォルニア大

大学(日本)
リサーチアドバイザー
(16名)

国内留学先:
東京大学先端研
東京工業大学他

シンガポール A*Star との共同研究



調印式

A*Star, Mitsui sign chemicals R&D deal

THE Agency for Science, Technology and Research, or A*Star, has inked a deal with Japan's Mitsui Chemicals to collaborate on research and development (R&D) in the chemical industry.

Mitsui Chemicals, one of the largest chemical companies in Japan, yesterday signed a master R&D agreement with A*Star's research institutes — the Institute of Chemical and Engineering Sciences (Ices) and the Institute of Materials Research and Engineering (Imre).

The agreement, signed between Mitsui Chemicals managing director Akihiro Yamachi and his counterpart A*Star, Mr Boon Swan Foo, sets the framework for all collaborative projects between Mitsui Chemicals, Ices and Imre over the next two years.

Their researchers, scientists and engineers will work together to develop proprietary products, process technologies and jointly publish scientific papers.

Ices will collaborate with Mitsui to develop catalysts for the production of chemical materials such as paraffins and for other related processes.

Catalysts are essential in the making of cost efficient and environment friendly chemical

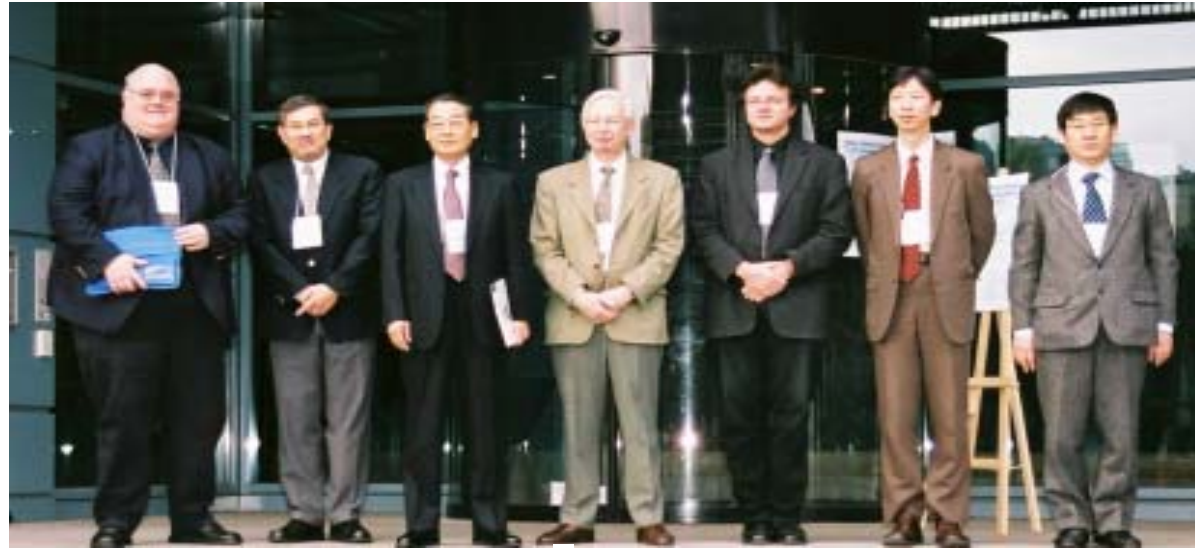
シンガポール紙記事
The Straits Times Asia
2004.9.17



- ・シンガポール科学技術庁 (A*STAR) と共同研究契約を締結 (04年9月)
- ・触媒・材料分野の3テーマについて共同研究を開始

三井化学シンポジウム at ISIS-ULP

- ・欧州の先端材料分野における研究機関との協調とビジネス機会創出のため、初めての海外シンポジウム(フランス)を開催(参加者:160名、04年11月)



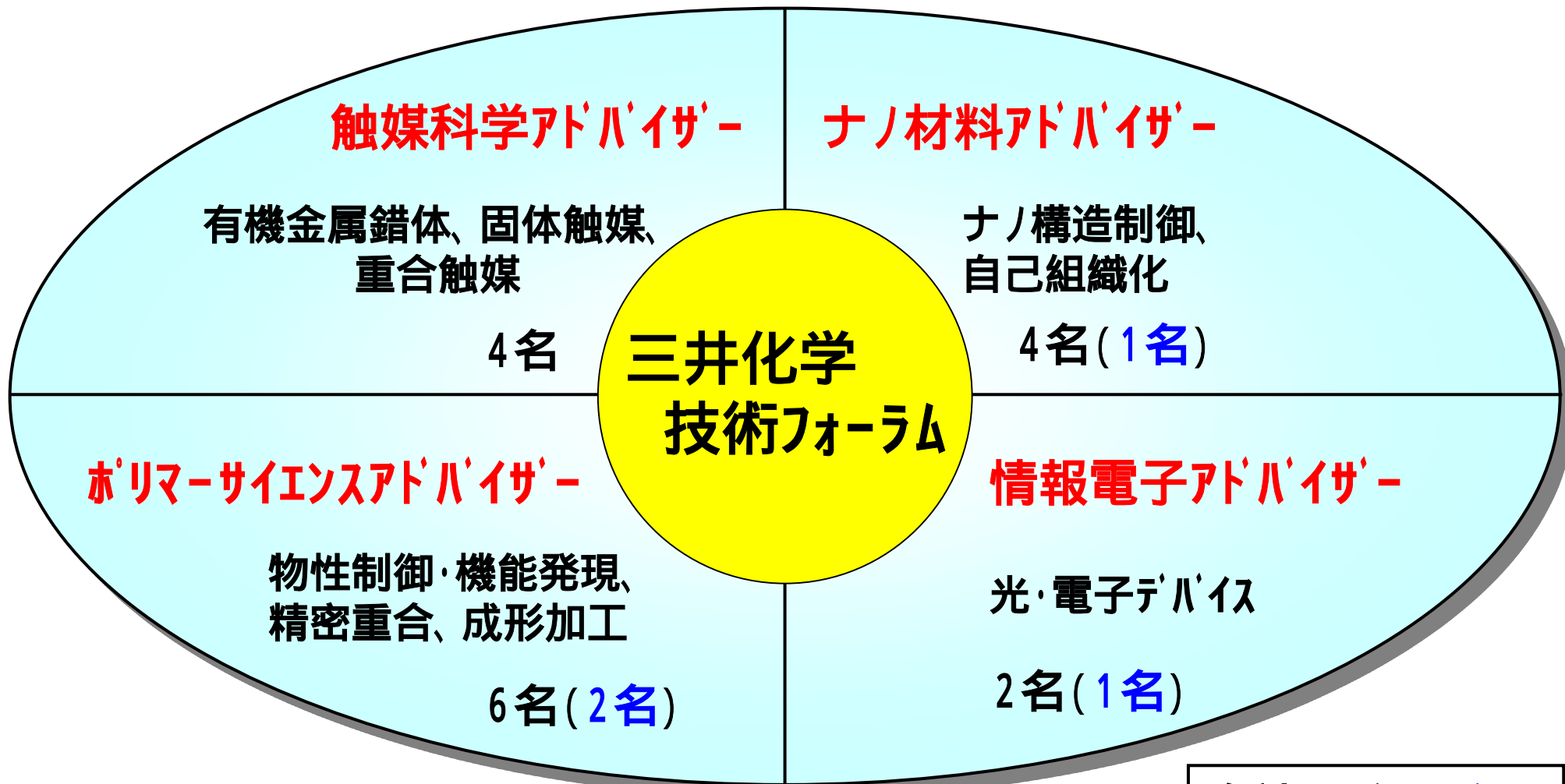
レーン教授
(ルイパスツール大学)



ポスターセッション



三井化学技術フォーラムによる次世代技術開発の加速



1. 三井化学Gの技術レベルの進化・向上と客観的評価
2. 産学協調の推進による次世代技術開発の加速
3. サイエンスに基づいた指導・助言

合計16名(4名)

カッコ内は04年に
追加選任

企業理念

地球環境との調和の中で、**材料・物質の革新と創出**を通して
高品質の製品とサービスを顧客に提供し、もって広く社会に貢献する

人類福祉の増進 株主への貢献 顧客満足の増大
地球社会への貢献 従業員の幸福と自己実現

目指すべき企業像

世界の市場で存在感のある強い三井化学グループ

事業領域

機能性材料分野 および 石化・基礎化学品分野

成長の方向

材料・物質の革新と創出を通して、競争力ある石化・基礎化事業を母体とし
機能性材料分野の更なる拡大・成長を図る

変革への挑戦

世界の市場で存在感のある
 強い三井化学グループ

(04中計)

事業構造の変革と収益力強化

(01中計)

三井化学グループの
 更なる拡大と成長

(98中計)

合併効果の
 早期実現

(04中計)

量的拡大から質的拡大への転換

- ・事業の選択と集中
- ・機能性材料分野の拡大・成長
- ・石化・基礎化分野の収益力強化

98 - 00
 ホップ

01 - 03
 ステップ

04 - 07
ジャンプ

研究開発部門の使命と目標

使命

事業領域において競争優位な研究開発力を維持・獲得し、三井化学グループの成長の原動力となる

目標

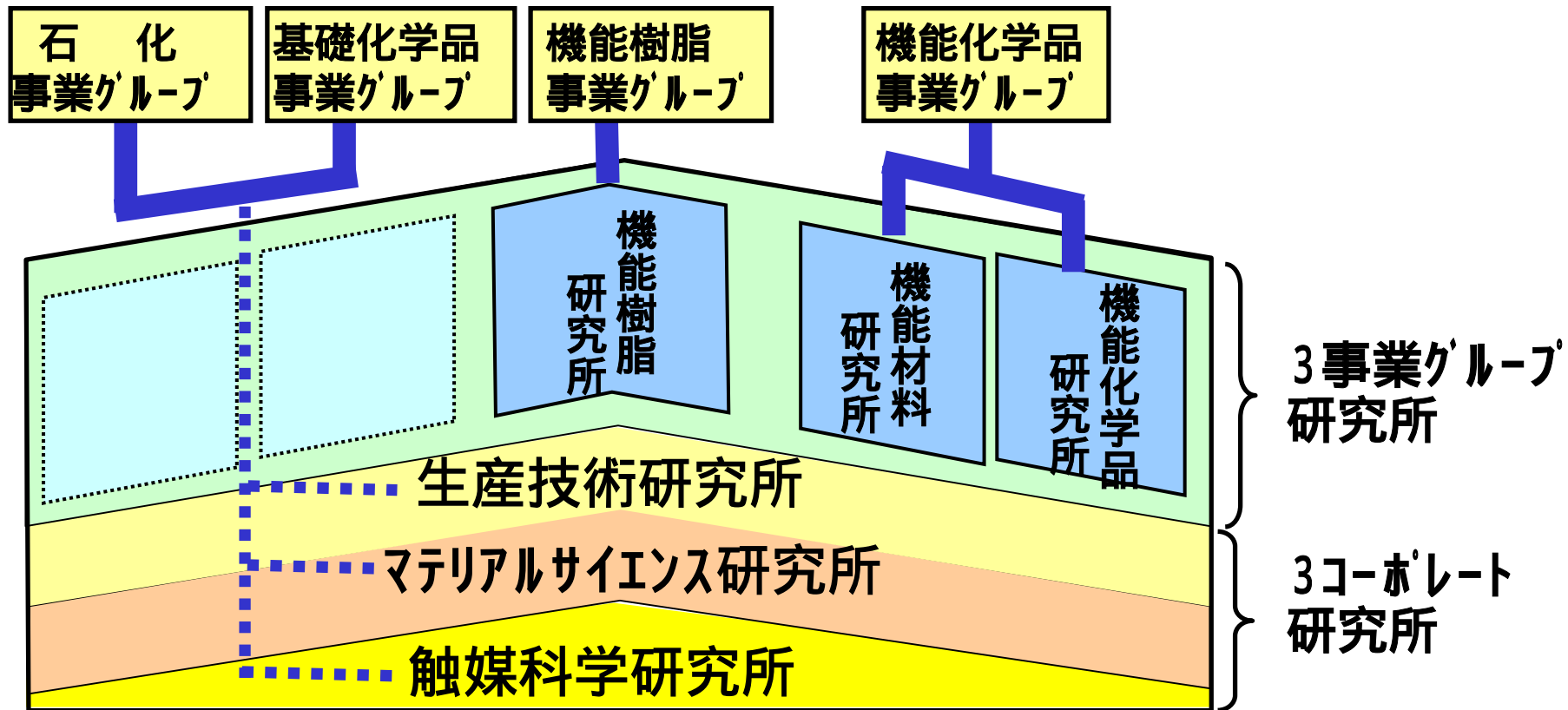
石化、基礎化学品事業分野：

コア事業の生産技術力を強化し、収益力強化に貢献する。

機能性材料分野：

コア事業製品の拡大と成長および次世代製品のスピードアップを図り、高収益事業に貢献する。

プライムポリマー設立後の三井化学の研究組織



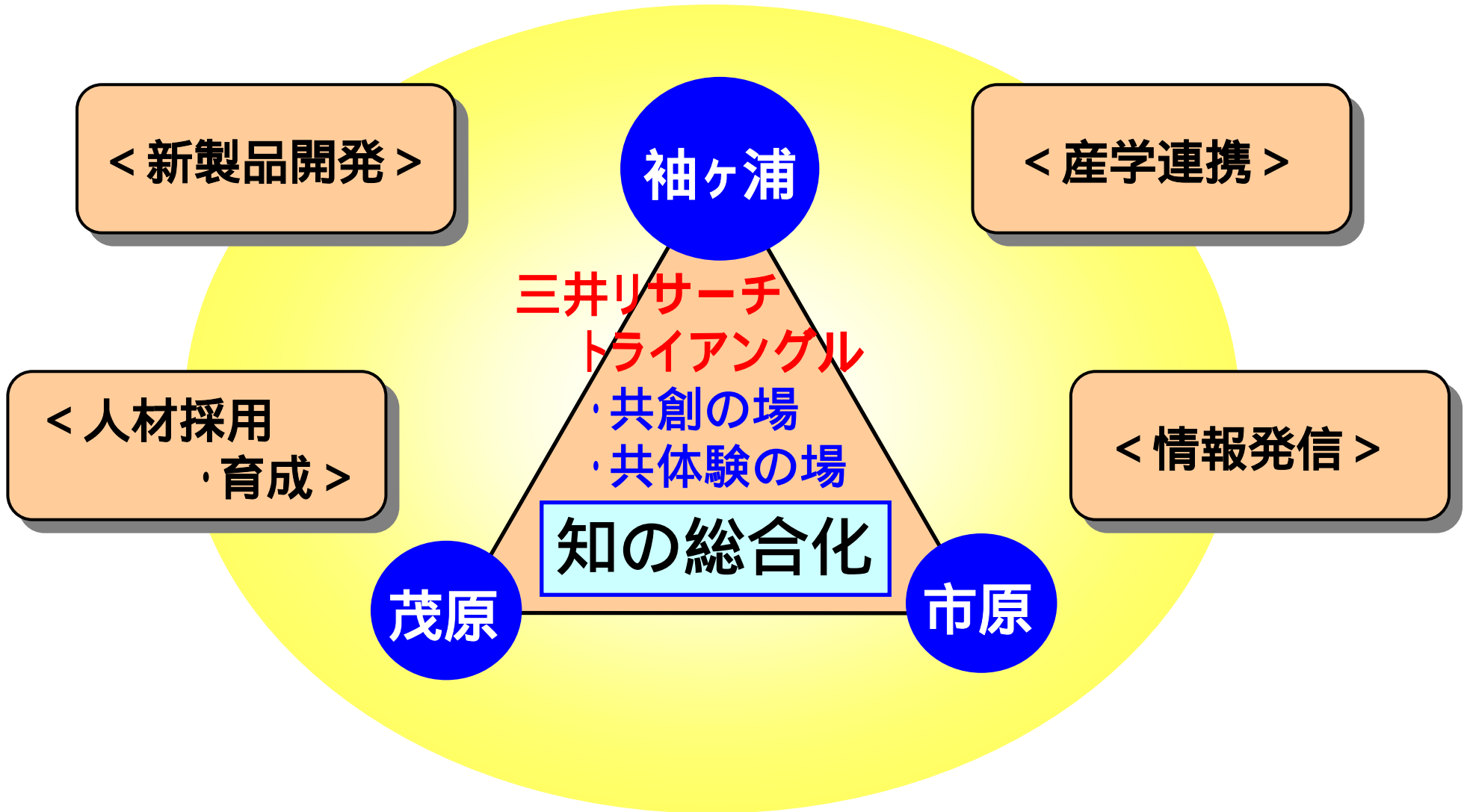
事業グループ研究

事業グループの事業活動の維持・強化・拡大に資する技術・製品の研究開発

コアレポート研究

- ・新規事業分野へ進出するための次世代製品・技術開発
- ・コア事業継続に競争優位を与える基盤技術開発(評価・解析技術、計算科学)

「知の総合化」による「強い三井化学グループ」の実現



三井化学のナノテクノロジー

2005年4月15日

三井化学株式会社
マテリアルサイエンス研究所
界面制御グループ 福田伸

目次

1. ナノテクノロジーとは
2. なぜ今ナノテクノロジーなのか
3. 三井化学が目指すナノテクノロジー
4. まとめ

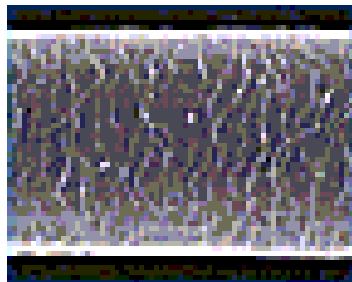
ナノテクノロジー手法

1ナノメートル(nm) = 10億分の1m



人

m(メートル)



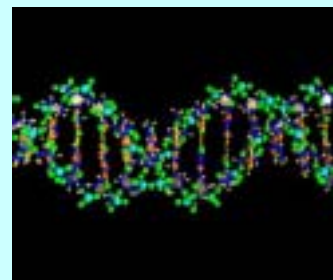
毛髪

mm(ミリメートル)



バクテリア

μm(マイクロメートル)



分子
DNA

nm(ナノメートル)



原子

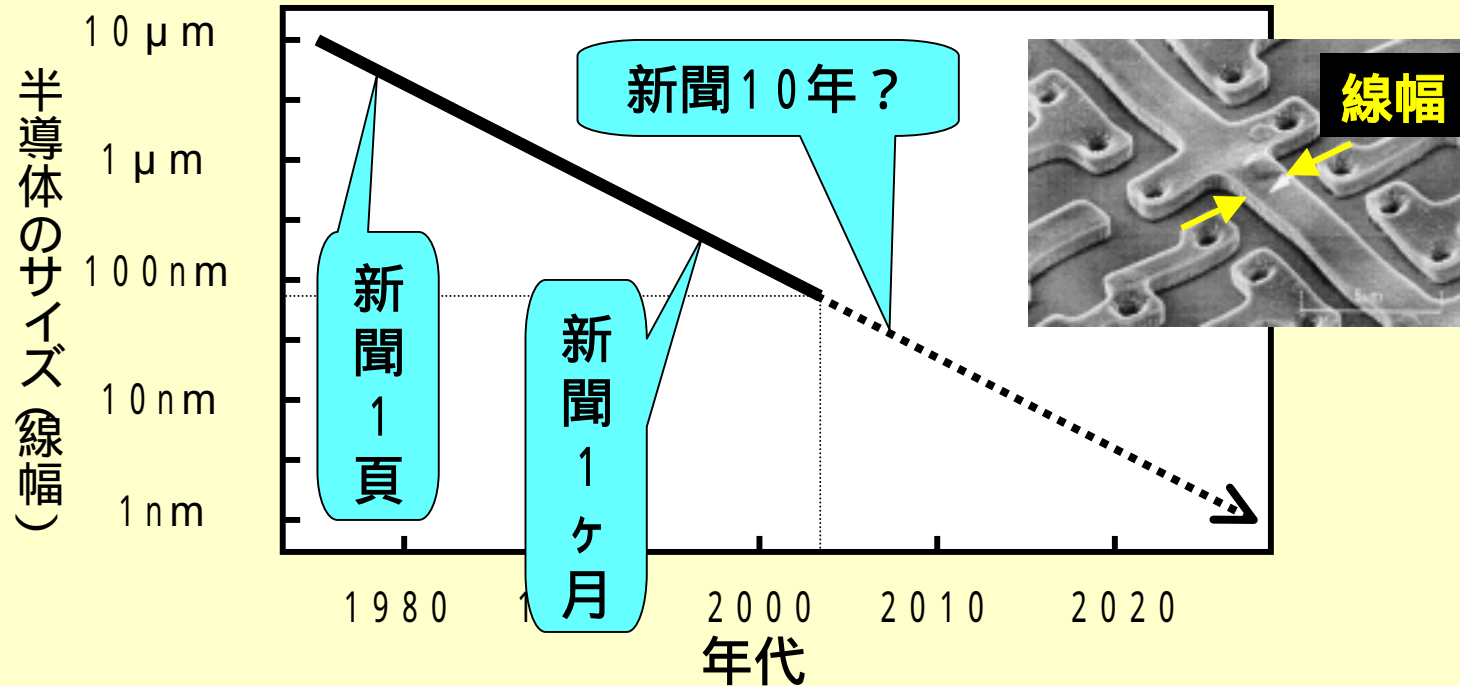
1/10nm



ナノ領域 : 1 ~ 100 nm

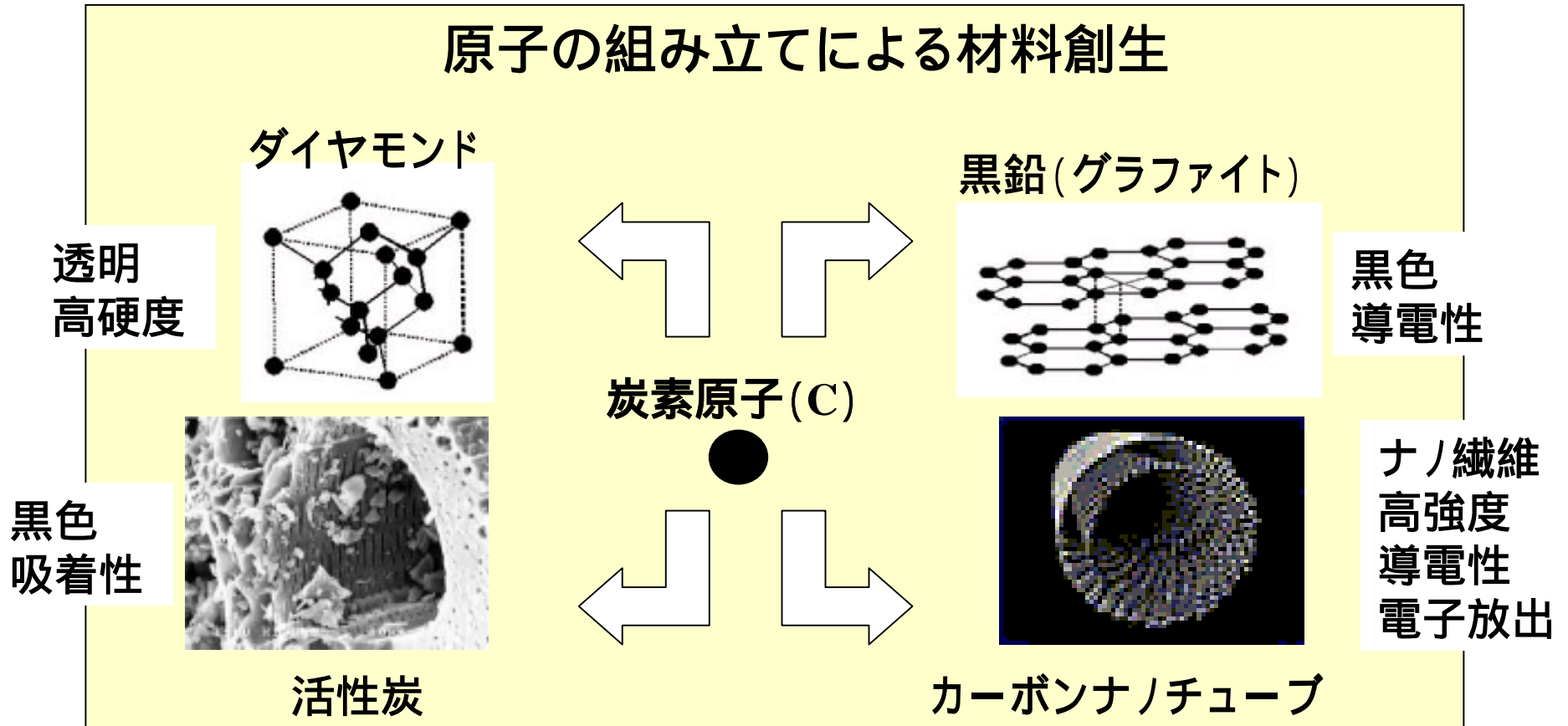
トップダウン手法

超微細加工技術と記憶容量の関係



大きなものを削ってナノサイズのものをつくる手法を『**トップダウン**』という

ボトムアップ手法



小さなものを積み上げてナノサイズのものをつくる手法を「ボトムアップ」という

ナノテクノロジーとは

米国（ナノテク国家戦略）

縦・横・高さのうち、一辺が少なくとも100ナノメートル程度、もしくはそれ以下の物質の構造と機能を制御するテクノロジー

日本（経済産業省）

ナノメートルのオーダーで原子・分子を制御し、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して新しい機能、優れた特性を引き出す技術の総称

大阪大学 川合知二 教授

分子・原子の並べ方をうまく制御してやれば、そこに物凄く価値のあるものが生まれる

ナノテクノロジーとは

米国（ナノテク国家戦略）

三井化学の定義：

ナノ領域で原子・分子の並び方と
機能を制御する材料およびプロセスの
科学技術

のめるものが主である

なぜ今ナノテクなのか？

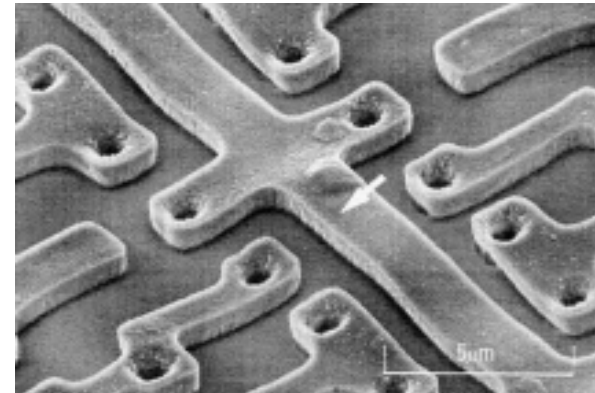
1) 原子・分子を直接観察できる 高性能顕微鏡の出現

走査トンネル顕微鏡で見た原子の並び



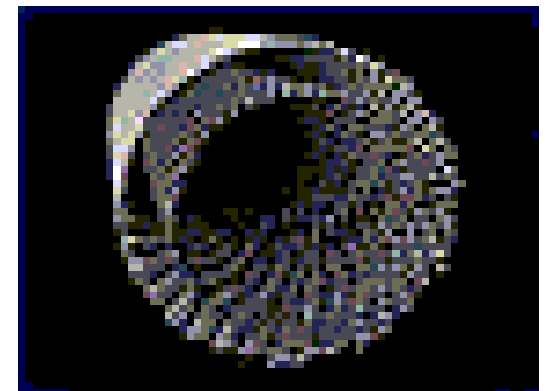
2) 半導体加工技術が ナノスケールに突入

超LSIの配線パターン



3) 原子・分子を組み立てる 材料創生の開始

炭素原子から組み立てるカーボンナノチューブ



ナノテクノロジーの樹

エレクトロニクス・ 情報通信

分子デバイス
フォトニック結晶
超高密度メモリ
高精細ディスプレイ
携帯情報端末
超高速通信網

バイオ・医療・医用

DNAチップ
マイクロTAS
ドラッグデリバリー
オーダーメイド医薬
遺伝子治療

新素材

エネルギー・環境

高性能2次電池
燃料電池
太陽電池
触媒

分析・評価技術

- ・プローブ顕微鏡
- ・電子顕微鏡
- ・ゲノム解析

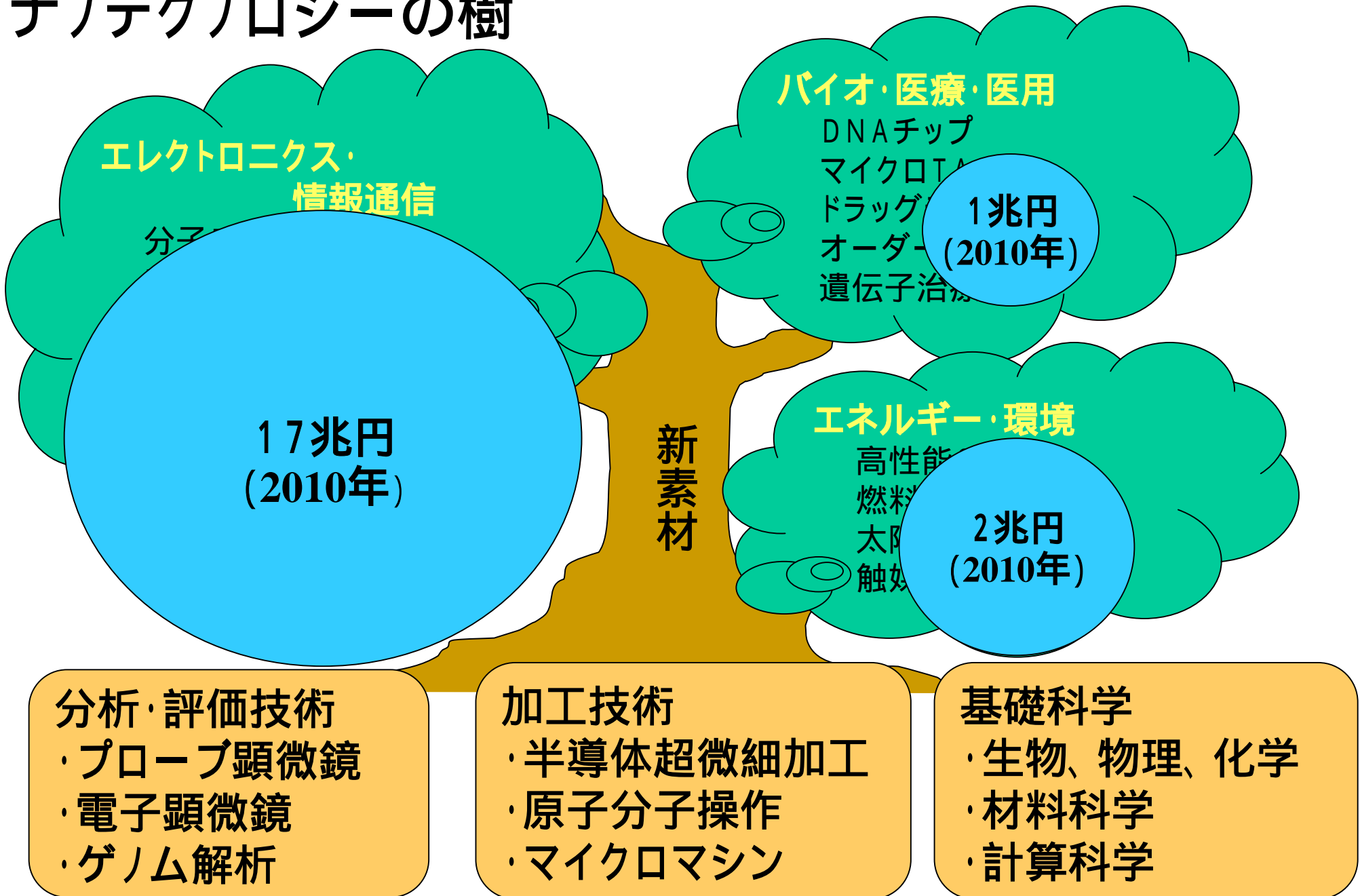
加工技術

- ・半導体超微細加工
- ・原子分子操作
- ・マイクロマシン

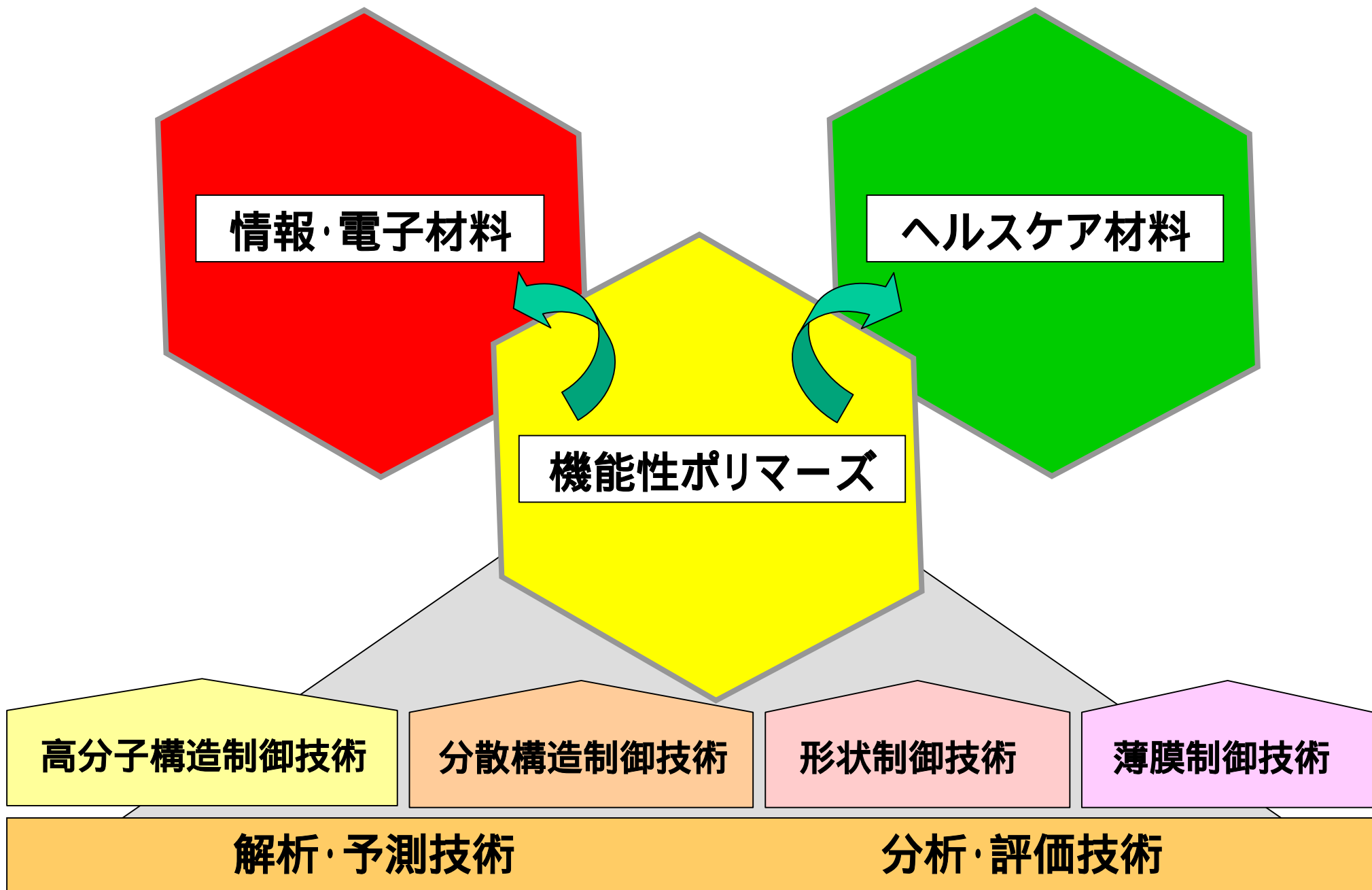
基礎科学

- ・生物、物理、化学
- ・材料科学
- ・計算科学

ナノテクノロジーの樹



三井化学のナノテク要素技術と目指す分野



“ナノテク” テクノロジープラットフォーム

役割 ナノテクノロジーに関する社内外の技術・情報を共有しながら競争優位な基盤技術を獲得し、新製品テーマの推進に貢献する。

目標

- 02～03年度 : 要素技術の明確化と機能検証
- 04～07年度 : ナノ技術の展開と実用化
- 08年度～ : 次世代ナノテク技術の実用化

リサーチアドバイザー 6名(国内)

- 高分子構造制御(ナノアロイ)
- 高分子構造制御(自己組織化)
- 高分子構造制御(超分子)
- 形状制御(触媒、自己組織化)
- 分散構造制御(有機無機複合化)
- 解析・予測(高分子シミュレーション)

ナノテクノロジーネットワーク

欧州

Prof. J-M. Lehn 超分子
Prof. G. Decher 薄膜制御
(フランス ルイバスツール大学)

スウェーデン王立工科大
アテネ国立工科大

米国

Prof. Matyaszewski
(カーネギーメロン大学)
リビングラジカル重合

ナノテクノロジー ネットワーク

日本

リサーチアドバイザー - 6名
東大、京大、東工大等
産総研(MIRAIプロジェクト)

シンガポール

Dr. Carpenter 新触媒
(国立化学工学研究所)
Prof. Chua ナノ構造材料
(国立材料工学研究所)
Prof. Chung 高分子構造
(シンガポール国立大学)

ナノテクノロジーネットワーク

欧州

Prof. J-M. Lehn 超分子

Prof. G. Dec
(フランス ルイバ

スウェーデン王
アテネ国立工

米国

Prof. Matyaszewski

ナノテクノロジー関連テーマに
研究人員の10%が従事

ネットワーク

日本

リサーチアドバイザー - 6名
東大、京大、東工大等
産総研(MIRAIプロジェクト)

シンガポール

Dr. Carpenter 新触媒
(国立化学工学研究所)
Prof. Chua ナノ構造材料
(国立材料工学研究所)
Prof. Chung 高分子構造
(シンガポール国立大学)