

# JST ニュース

VOL.1/NO.1 2003 10 月号



第9回基礎研究報告会「生命—その発生から死に至るまで—」

- Special Item... 2 独立行政法人科学技術振興機構が発足
- Basic Research 3 スピントロニクスの新原理 —量子コンピューターの実現可能性を高める方法の理論予測—  
4 ナノ微粒子を用いた高性能光学ポリマーの開発に成功  
5 ハエとマウスの生殖細胞の形成に同じタンパク質が関与  
6 水晶体内にDNAが残ると白内障を引き起こすことが明らかに
- Promotion of Regional Research  
7 研究成果活用プラザ北海道で「血液透析用デバイス」を開発
- Technology Transfer  
8 「患者にやさしい心臓手術用カテーテル」を開発 大学発ベンチャー企業を設立  
9 世界に先駆け「カオスCDMAチップ」の開発に成功 ベンチャー企業設立
- News..... 10 研究成果最適移転事業 成果育成プログラムC採択課題を決定 平成15年度採択課題一覧  
12 第9回基礎研究報告会 シンポジウム「生命—その発生から死に至るまで—」を開催  
13 技術移転 委託開発事業 開発成功  
13 薬剤を患部へ効率的に投与出来るカテーテル  
14 光触媒担持セラミック多孔体フィルター内蔵型空気浄化装置  
15 白色発光有機ELバックライト  
16 超臨界二酸化炭素を洗浄溶媒とした洗浄装置
- Close Up ..... 17 さきがけ研究 村田 英幸氏
- Schedule ..... 18 行事予定・日本科学未来館 (Me Sci) 行事予定

## 独立行政法人科学技術振興機構が発足

特殊法人科学技術振興事業団は、平成15年10月1日を以て、独立行政法人科学技術振興機構として移行、発足しました。

機構は、科学技術基本計画（平成13年3月30日閣議決定）等の国の科学技術政策に則り、①新技術の創出に資する基礎研究、基盤的研究開発、②新技術の企業化開発、③科学技術情報の流通促進、④研究開発に係る交流・支援、⑤科学技術理解増進などに関する業務を総合的に行うことにより、科学技術の振興を図ることを目的としています。機構の業務は、国が定める中期目標に基づき、機構が中期計画を作成し、それに基づき実施されます。

中期目標の期間は、平成19年3月31日までの3年6ヶ月です。

独立行政法人化にあたり、以下の基本方針のもと業務を遂行していきます。

### 1. 日本の科学技術のポテンシャルが最大限発揮できるような運営に徹します。

我が国全体として最大限の成果が上がることを目的として、機構の事業に参画する機関や個人のインセンティブに配慮し、機関や個人の能力が十分発揮できるよう運営を行うとともに、関連する事業を実施している機関等との適切な連携・協力関係を構築します。

### 2. 事業の成果をわかりやすくお伝えします。

事業の成果の社会への波及を目的として、新聞発表等の広報活動やホームページへの掲載、データベース化、シンポジウムによる公表などを積極的に行い、わかりやすい形で公表します。

### 3. 外部専門家・有識者による評価を徹底し、また、事業運営の透明性を高めます。

機構の各事業において実施される研究課題等について、外部専門家・有識者により、事業目的に応じた明確な基準に基づいて厳格に事前評価、中間評価、事後評価を、また必要な場合は追跡調査を実施します。また、機構の事業運営全般についても外部有識者の意見を聞きつつ定期的に自己評価を行います。評価の方法、基準及び結果はインターネット等により積極的に公開します。

### 4. 経費の節減や事務の効率化を徹底します。

各種事務処理を簡素化・迅速化し、経費の節減や事務の効率化、合理化を一層推進します。

## スピントロニクスの新原理 —量子コンピューターの実現可能性を高める方法の理論予測— 米国科学雑誌「サイエンス」のホームページで成果公開

戦略的創造研究推進事業の研究テーマ「相関電子コヒーレンス制御」で進めている研究で、新しい情報処理技術として期待される「スピントロニクス」に結晶中の電子の状態を制御する新原理を持ち込み、従来室温下では困難であった電子のスピンの（自転）を利用する量子情報処理の実現性を高める方法を明らかにした。これは東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻の村上 修一助手、永長 直人教授およびスタンフォード大学の Shoucheng Zhang 教授による研究成果で、米国科学雑誌「サイエンス」の8月7日付けホームページ上で、印刷版に先立ち公開された。

新しいスピントロニクスは、電子の持つ自転の自由度—スピン—を利用して記憶、演算を高速、低エネルギー消費で行おうとするもので、近年強い関心を集めている。特に量子力学に基づく、量子情報処理の実現に向けた技術として有望視されている。

半導体中の電子の電流は、電場や磁場によって比較的容易に制御できるため、その挙動はほとんど理解されているが、一方のスピン制御となると一筋縄では行かない。電子のスピンとは、その自転運動の自由度のことで、時計回りか反時計回りかの2つの状態が取れ、これを2進数の「0」と「1」に対応させれば計算機の演算素子として利用できる。さらにこの電子のスピンは「0」と「1」が混じりあった量子力学的状態をとることから、通常の「ビット」ではなく、量子コンピューターに必要な「q-ビット」としての利用が期待されている。

このスピンを用いた新しいエレクトロニクス—スピントロニクス—を半導体で実現するには、まずスピンが偏極した電子の注入を必要とする。これには、金属磁石との接合を作る、半導体に磁性不純物を導入して半導体磁石を作るなどの成果が得られてきたが、室温で作動する有効な方法はまだ存在していない。

本研究では、このスピントロニクスに「ベリー位相エンジニアリング」—結晶中の電子の量子力学的波動関数の形を利用したエンジニアリング—の新原理を導入した。具体的にはゲルマニウムやガリウム砒素といった通常の半導体に正孔をドープしたp型半導体に電場を印加するだけで、室温でも熱の発生を伴わないスピン流が電場と垂直方向に発生することを理論的に示した。

この研究成果は、半導体それ自体がスピンを作り出すことが出来ることを意味し、スピントロニクスの材料開発という面でもその可能性を大きく広げるものである。本研究に関連して、国内外の幾つかの実験グループが、この理論の検証に向けての準備に取りかかっており、早い時期に実験的に確認が得られるものと思われる。研究者らは、半導体超格子やn型半導体など、他の系への展開を図り、最適な物質系の設計を進めて行く方針だ。

こうした研究により、将来的には、室温で動作し、低エネルギー・コストの量子コンピューターを含む量子情報処理の実現が加速するものと期待される。また、光機能や熱機能なども含めた広範な問題に「ベリー位相エンジニアリング」の原理を発展させることで、他の様々な応用にも道が開けるものと考えられる。

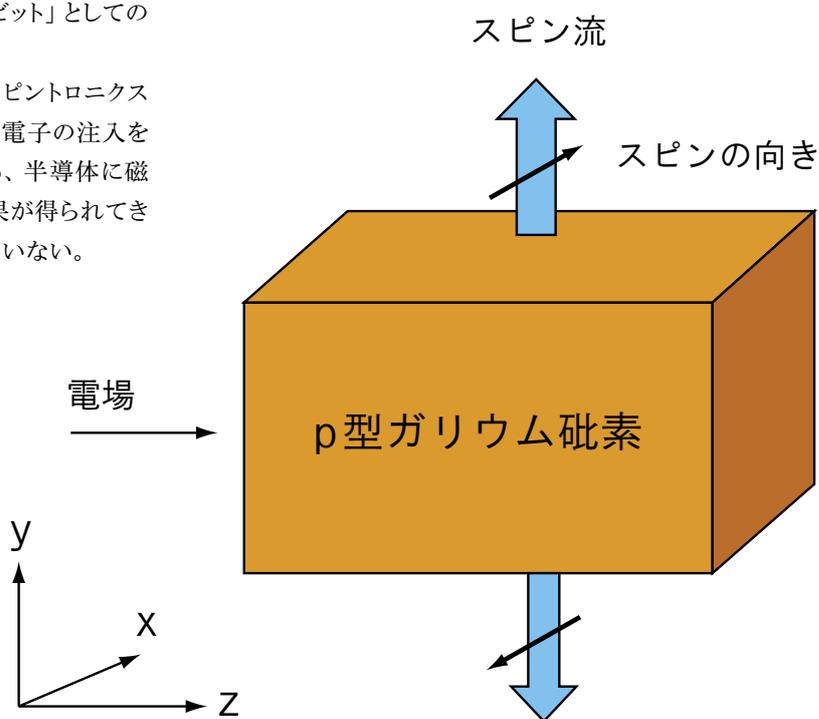


図 電場によるスピン流

# ナノ粒子を用いた高性能光学ポリマーの開発に成功

米国科学雑誌「サイエンス」に論文掲載

創造科学技術推進事業「小池フォトニクスポリマープロジェクト」（総括責任者：小池 康博 慶應義塾大学理工学部物理情報工学科教授）と慶應義塾大学は、光学ポリマーにナノサイズの針状無機結晶（炭酸ストロンチウム）の微粒子を微量添加することで、光学ポリマーの性能低下を引き起こす複屈折現象を消去できる高性能光学ポリマーの開発に世界で初めて成功した。本研究成果は、8月8日発行の米国科学雑誌「サイエンス」で発表された。

光学用ポリマーにはポリカーボネートやポリメチルメタクリレートに代表される各種のものが、加工の容易さ、取り扱いやすさ、軽量、高い透明性、安価などの特徴から、光ディスク、ピックアップレンズ、液晶ディスプレイの偏光板、視覚補償フィルムなど、様々な光学素子に用いられている。しかし、一般にポリマーを成型する手法である射出成型法や溶融押出法などで成型すると、成型時にポリマー鎖が配向し複屈折が生じることが多い。複屈折による偏光状態の乱れは、種々の光学素子に影響を与え、特に液晶ディスプレイの場合、画質を著しく低下させてしまう。

本研究では、長さ10～数100ナノメートル（1ナノメートルは100万分の1ミリメートル）の針状無機結晶を光学ポリマーに添加するという非常に簡便で実用性の高い方法で複屈折の消去を実現した。針状の無機結晶であるため、ポリマー分子が成形時に配向すると、ポリマーに引きずられるように針状無機結晶が同じ方向に配向する。

針状無機結晶は一般に複屈折を示すため、ポリマーが本来持っている複屈折の正負と反対の符号を示す無機結晶を選ぶと、同一方向に配向した時にお互いの複屈折を打ち消しあう。添加する針状無機結晶の濃度を調節すれば、過不足なく打ち消しあい、複屈折はゼロとなる。

今回は、アクリル系ポリマーの複屈折を、0.3wt%（重量パーセント）の炭酸ストロンチウムを添加することにより世界で初めて

消去に成功した。ナノサイズの無機結晶により、ポリマーの複屈折を消去しようとする試みは、理論的にもこれまで検討されたことがなく、新たな学術領域を切り開いたといえる。

本研究成果を応用すれば、ポリマー分子が配向しても複屈折が生じないため、工業的に最も広く利用されている溶融押出法により生産が可能となり、少なくともこれまでの10倍の速度で光学ポリマーフィルムの製造が可能と考えられている。また、製造設備も簡便なもので済むため、設備コストの大幅な低減が可能となる。今回の研究成果は、光学フィルムに限らず、レンズのような光学材料にも応用でき、特に次世代DVDに用いるピックアップレンズやカメラ付携帯電話の光学系の光学的特性の向上、高機能化が期待される。

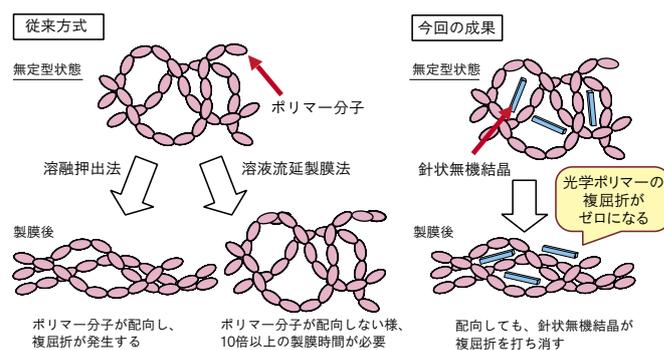


図2 新たに実証した光学ポリマーの複屈折の消去方法

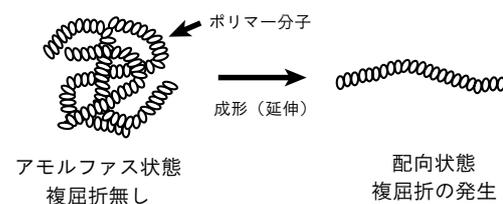


図3 ポリマーの複屈折発現機構

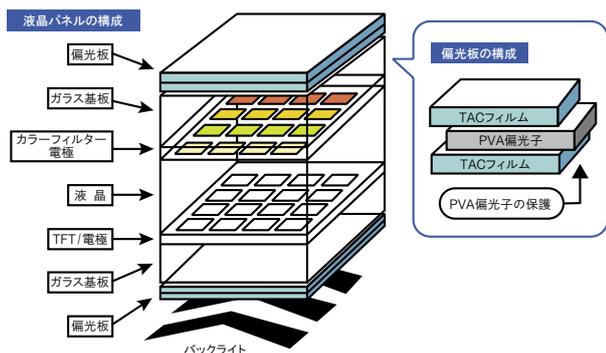


図1 液晶ディスプレイの構造

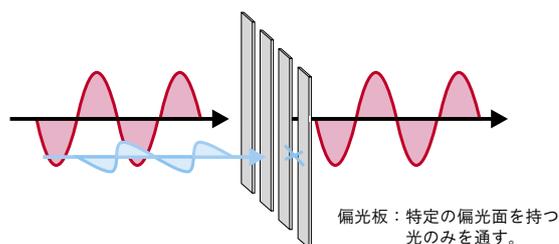


図4 (直線) 偏向と偏光板

# ハエとマウスの生殖細胞の形成に同じタンパク質が関与

米国科学雑誌「サイエンス」に論文掲載

戦略的創造研究推進事業の研究テーマ「生殖細胞形成機構の解明とその哺乳動物への応用」（研究代表者：小林 悟 岡崎国立共同研究機構 統合バイオサイエンスセンター教授）で進めている研究の中で、RNA結合タンパク質としてハエの生殖細胞の形成に関与している nanos タンパク質が、哺乳類であるマウスで3種類同定され、そのうち nanos 2 と nanos 3 がマウスの初期生殖細胞の形成及びその維持に関わっていることを明らかにした。これは国立遺伝学研究所の相賀 裕美子教授らの研究成果で、8月29日発行の米国科学雑誌「サイエンス」で発表された。

生殖細胞は唯一、次世代に受け継がれる細胞であり、全能性を持つ幹細胞であるため、その形成機構、生殖細胞としての性質の実態について注目されてきた。ショウジョウバエの生殖細胞の形成機構に関しては、小林研究代表者らを中心とした研究により、母性因子であるRNA結合タンパク質 nanos が翻訳制御を介した機構で、生殖細胞が体細胞と異なる性質を維持することが明らかにされた。しかし、マウスでは生殖細胞の形成に母性因子の関与を示す証拠はなく、nanos が生殖細胞の分化に関与しているのか、またその形成機構の保存性について全く不明であった。

相賀教授らは、nanos2 及び nanos3 それぞれの遺伝子が、胎生期の始原生殖細胞（生殖細胞の前駆細胞、最も初期の生殖細胞で雄、雌の区別がない）に発現することを示し、それぞれの遺伝子のノックアウトマウスを作成し解析した。その結果、nanos2 欠損マウスは雄特異的に、また nanos3 欠損マウスは雄、雌両方で生殖細胞を完全に欠損することを突き止めた。

今回、進化的に遠く離れたハエとマウスで相同な遺伝子が、同様に生殖細胞の形成に関与することを示したことで、生殖細胞形成の戦略が進化的に保存され、nanos タンパク質が生殖細胞の形成に重要な働きをしていることを証明した。幹細胞である生殖細胞の性質、形成機構、維持機構を理解することは、再生医療、生殖医療を目指す今後の医療の基礎研究として非常に重要である。

相賀教授らは、哺乳類で nanos という分子が生殖細胞の維持に必須であり、進化的に保存されて使われていることを初めて明らかにした。このことは我々ヒトにおいても同様の機構が働いていることを示唆する成果である。

## ハエとマウスの生殖細胞形成過程の比較



図1 ショウジョウバエとマウスの生殖細胞形成過程の比較

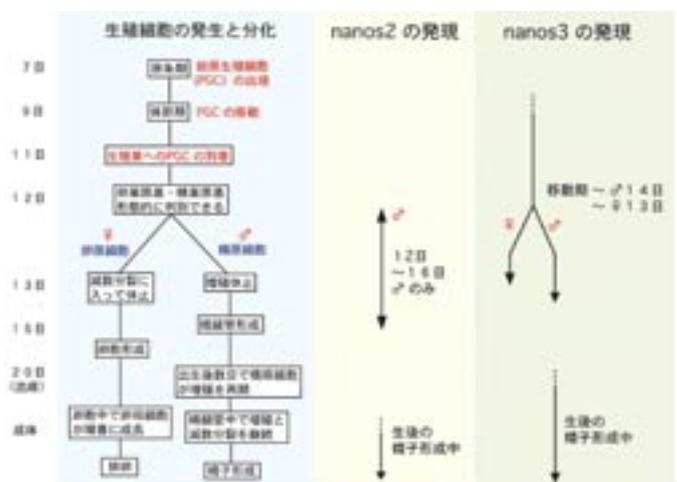


図2 マウスの生殖細胞形成過程における nanos2, nanos3 の発現

## 水晶体内にDNAが残ると白内障を引き起こすことが明らかに

英国科学雑誌「ネイチャー」に論文掲載

戦略的創造研究推進事業の研究テーマ「アポトーシスにおけるゲノム構造変化の分子機構」（研究代表者：長田 重一 大阪大学大学院生命機能研究科教授）で進めている研究で、目の水晶体細胞のDNAを分解する核酸分解酵素を突き止めた。この酵素の遺伝子を欠損したマウスは、白内障の症状を示し、視力も大幅に低下した。白内障の原因となる新規のメカニズムが分かってきたことで抗白内障薬の開発が進むことが期待される。この研究成果は、8月28日発行の英国科学雑誌「ネイチャー」で発表された。

動物の発生過程では、生体に不要あるいは害となる細胞は、プログラム細胞死（アポトーシス）という過程を経て死滅するが、この過程でDNAが分解されることが分かっている。長田教授グループは、アポトーシスの過程でDNA分解の分子機構、その生理作用の解析を続けており、これまでにアポトーシスのDNA分解は、死細胞内で起こる機構と死細胞がマクロファージなどの貪食細胞により貪食された後に起こる機構が存在することを示した。こうした研究の結果、本来、核内で細胞の司令塔として作用しているDNAがあるべき時に分解されないと、動物の恒常性を破綻させることが分かった。

今回、長田教授グループはマウスの目の水晶体でのDNA分解過程を調べる実験を行った。水晶体・繊維細胞でのDNA分解機構を明らかにするため、まず、水晶体でどのようなDNase（核酸分解酵素）が発現しているかを調べた。その結果、アポトーシスに関与しているCAD（caspase-activated-DNase）、DNase II（マクロファージに存在する核酸分解酵素）は、水晶体に全く検知できなかったが、DNaseに相似したDLAD（東

京理科大・田沼教授グループと米国のEastman 教授グループが同定）と呼ばれるDNaseが水晶体に発現していることが認められた。

そこでDLAD 遺伝子を欠損するマウスを作成したところ、このマウスは一見正常に発生したが、水晶体には本来除去されるDNAが分解されずに残っていた。DLADは酸性下で作用する酵素であり、リソソーム（ゴルジ体から分かれて生成し、細胞内外の生体高分子を加水分解酵素により消化する器官）に存在すると考えられている。以上の結果から、水晶体繊維細胞でのオルガネラ（細胞小器官のことで、細胞の各種機能を分業している構造単位）の除去には自らのリソソームによって「オートファジー」（自食作用）と呼ばれる過程が関与していることを示唆している。

DNAが残存している水晶体は白濁し、白内障の症状を示し、光透過力は顕著に低下していた。このことは、核などのオルガネラが除去されることが水晶体としての機能を果たすのに必須であること、DNAなどの細胞構成成分の除去不全がヒトでも白内障を引き起こす可能性を示している。現在、白内障の治療法は、外科手術が中心であり、内服薬などは進行を遅らせるだけで、効果も強くない。本研究成果により、白内障発症の新規メカニズムがわかってきたことで、抗白内障薬の開発が進むことが期待できる。

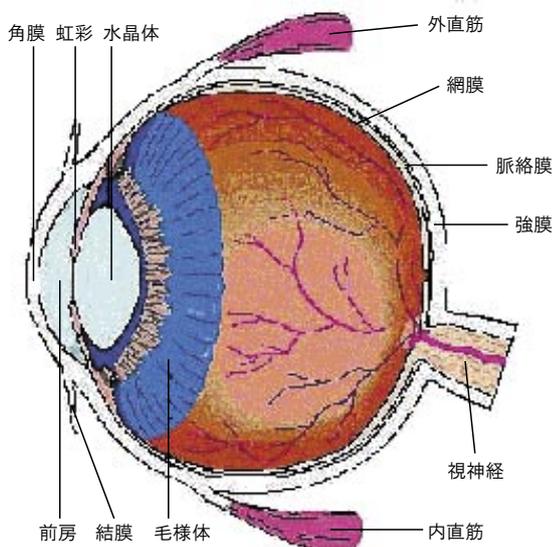


図1 目の構造

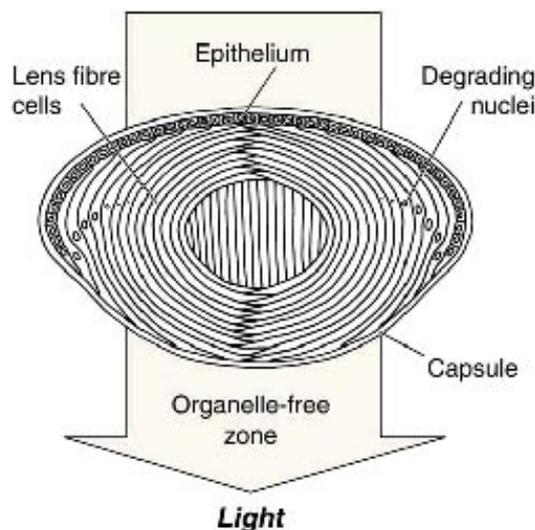


図2 水晶体細胞の分化

## 研究成果活用プラザ北海道で「血液透析用デバイス」を開発

課題名 皮下埋込型在宅透析用脱血—返血ポート（血液透析用非穿刺型ブラッドアクセス）  
研究者 特定医療法人北楡会 人工臓器・移植・遺伝子治療研究所所長 川村 明夫 他  
共同研究企業 シンセメック株式会社（小樽市）  
事業団支出の研究費 54百万円 研究期間 1年2ヶ月

重点地域研究開発推進事業において、育成研究が1課題終了した。本課題は、研究成果活用プラザ（以下、プラザと略す）が平成13年度に5地域で開館してから初めての終了課題である。

我が国では2002年末で約22万人の慢性腎不全患者が血液透析治療を受けている。患者は週3回、1回4時間の血液透析が不可欠である。また、透析の実施に当たっては血液に2本の針を刺し、血液をポンプで連続的に透析器へ導く。この針の穿刺に苦痛を伴うことは当然であり、さらに針を刺しているために患者は透析中4時間ベッドでの安静を強いられ行動は制限される。特定医療法人北楡会では川村所長が有する研究成果を基に、血液透析時に血管に穿刺することなく透析器からカニューレが接続できる皮下埋込型のポート（以下、本ポートと略す）の試作・動作確認が行われていた。本ポートを用いることにより、①血管への穿刺による痛みや透析中にカニューレが抜けるリスクから

解放される、②ポートへの接続が容易なため、在宅透析の道が開ける。さらに、③非透析時には被膜型保護シールをポートに接着しておくため、患者は入浴、戸外活動も全く支障がなく社会生活を快適に送ることができると期待されている。そこでプラザ北海道では、本課題を育成研究として採択し、①～③を実現する血液透析用非穿刺型ブラッドアクセス（図1参照）の開発を推進した。

そこで、本課題では、i) 円滑動作を維持し耐圧350mmHg（人の血圧の上限として設定）の高気密性能を保持するスライドシッター機構の解析、ii) 動物実験による生体適合性と透析器への適用確認、iii) ポートをはめ込むデバイスの表面コーティング技術の検討と適用確認、iv) フック式カニューレ（図3参照）の試作開発と適用性確認、という項目を達成するために、プラザ研究室を中心に研究が行われた。

育成研究期間中に開発した試作品が臨床試験に適用可能であることが確認できたため、今後は、札幌北楡病院を研究の中心として臨床試験を行い、データの収集を行う予定である。開発したデバイスは、チタン製、長さ40mmと軽量小型で、カニューレの接続が簡単なため、患者のニーズに合致するものであり、約22万人の患者が血液透析治療を受けていることを考えると商業的にも十分な市場性があるデバイスであるため、事業化に向けて展開していく。

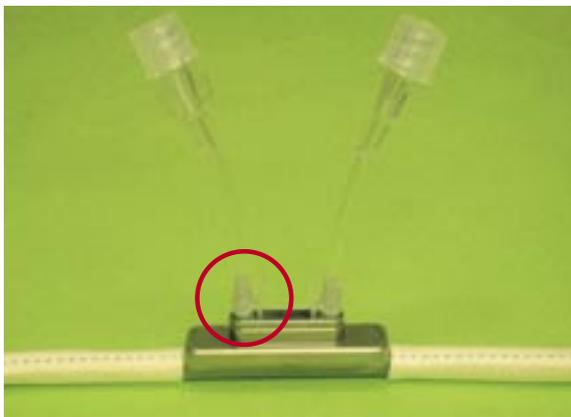


図1 血液透析用非穿刺型ブラッドアクセス

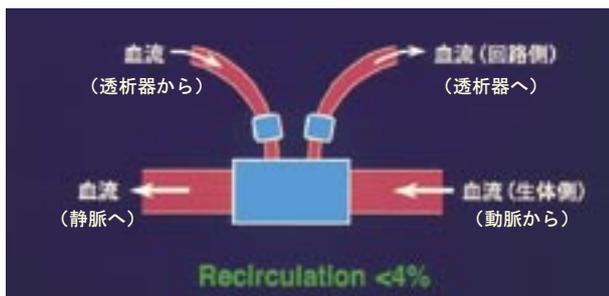


図2 血液透析用非穿刺型ブラッドアクセスの簡略図



図3 フック式カニューレ（図1の○の部分）

## 「患者にやさしい心臓手術用カテーテル」を開発

大学発ベンチャー企業を設立

ブレベンチャー事業（研究成果最適移転事業 プログラムC）による大学発ベンチャー企業として8月8日に有限会社エンドテック（糸野 孝志社長、資本金300万円、愛知県春日井市）が設立された。同社は平成12年度に開始した研究開発課題「低侵襲心臓手術用カテーテル」の事業化を目的とする企業で、本技術の研究開発チーム（リーダー：糸野 孝志氏、サブリーダー：四津 良平 慶應義塾大学医学部教授）のメンバーによる出資により設立された。

現在、心臓内部の手術では、胸部を20cmぐらいに大きく切り開き、心臓を完全に露出させた上で、心臓付近の大動脈を鉗子で挟んで血流を遮断し、複数の器具を開胸創に留置して手術するのが通常法となっている。そのため、患者の苦痛や体力の消耗が激しく、完治するまでにかなりの時間を必要とするだけでなく、術後の傷跡が目立つ等の様々な問題を抱えている。

本チームは、これら問題を解決するため、数センチの小切開創からも大動脈内へ挿入と血流遮断等を可能とするバルーンカテーテル医療用具の開発に成功した。これは耐久性に優れたバルーンと細くしなやかなで適度の剛性のカテーテルにより、開胸創のわずかな隙間からでもバルーンを大動脈へ挿入が可能であり、位置を固定し易く、血管内を傷つけないなどの利点がある

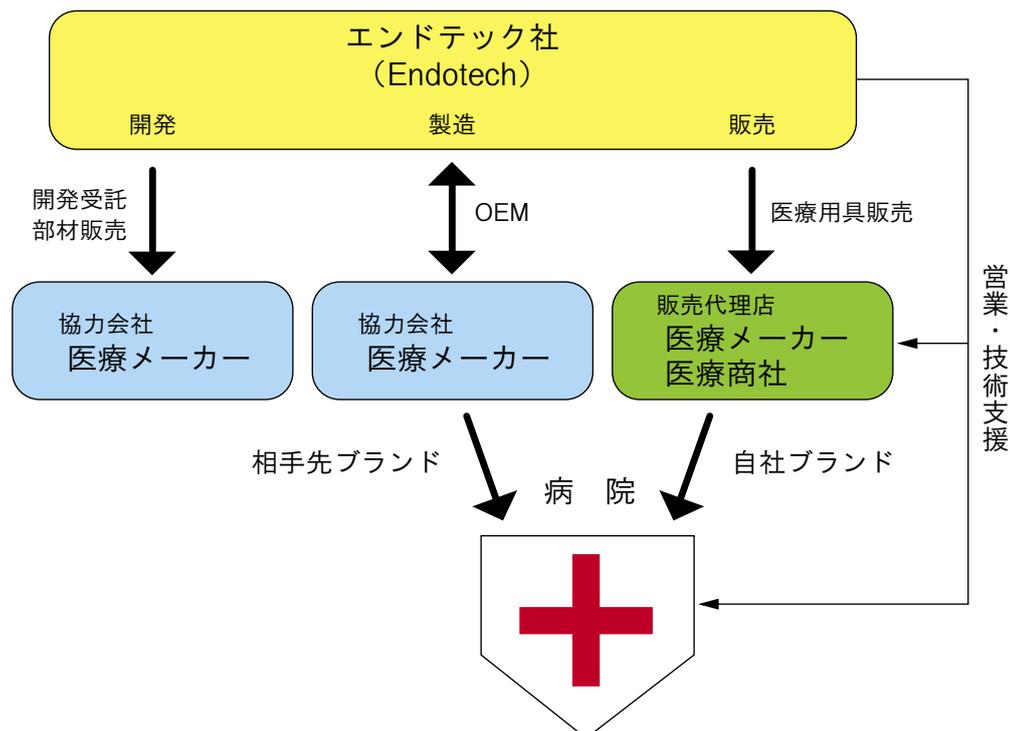
ほか、心筋保護液の注入等の多機能性を兼ね備えたものである。

こういった特徴があるため、心臓手術で患者の負担を少なくできる低侵襲化を可能とする高機能カテーテルとして、医療分野での利用が期待できる。

5cmほどの小さい切開創から心臓手術ができれば、入院日数が3～7日間で済むため、早期の社会復帰が可能となり、医療費の削減効果も期待できる。また、女性患者にとっては、術後の傷跡が目立たないことから美観的な観点からも満足度の高い手術法となる利点がある。

低侵襲心臓手術に対する患者側からの要望は高く、医療技術の発展に伴ってその市場は拡大していくものと期待できる。当社は、医療の低侵襲化を推進するための研究開発に邁進し、医療の質の向上に貢献するとともに、市場規模約1900億円とされる循環器領域の Disposable 医療用具市場で5年後に5億円の売り上げを目指す。

### 事業形態



# 世界に先駆け「カオスCDMAチップ」の開発に成功

## ベンチャー企業設立

ブレベンチャー事業（研究成果最適移転事業 プログラムC）によるベンチャー企業として株式会社カオスウェア（高 明慧社長、資本金1000万円、東京都小金井市）が8月26日に設立された。同社は平成12年度に開始した研究開発課題「カオスCDMA（符号分割多元接続）通信用チップ」の事業化を目的とした企業で、本技術の研究開発チーム（リーダー：梅野 健 独立行政法人通信総合研究所主任研究員、サブリーダー：高 明慧氏）のメンバーによる出資で設立された。

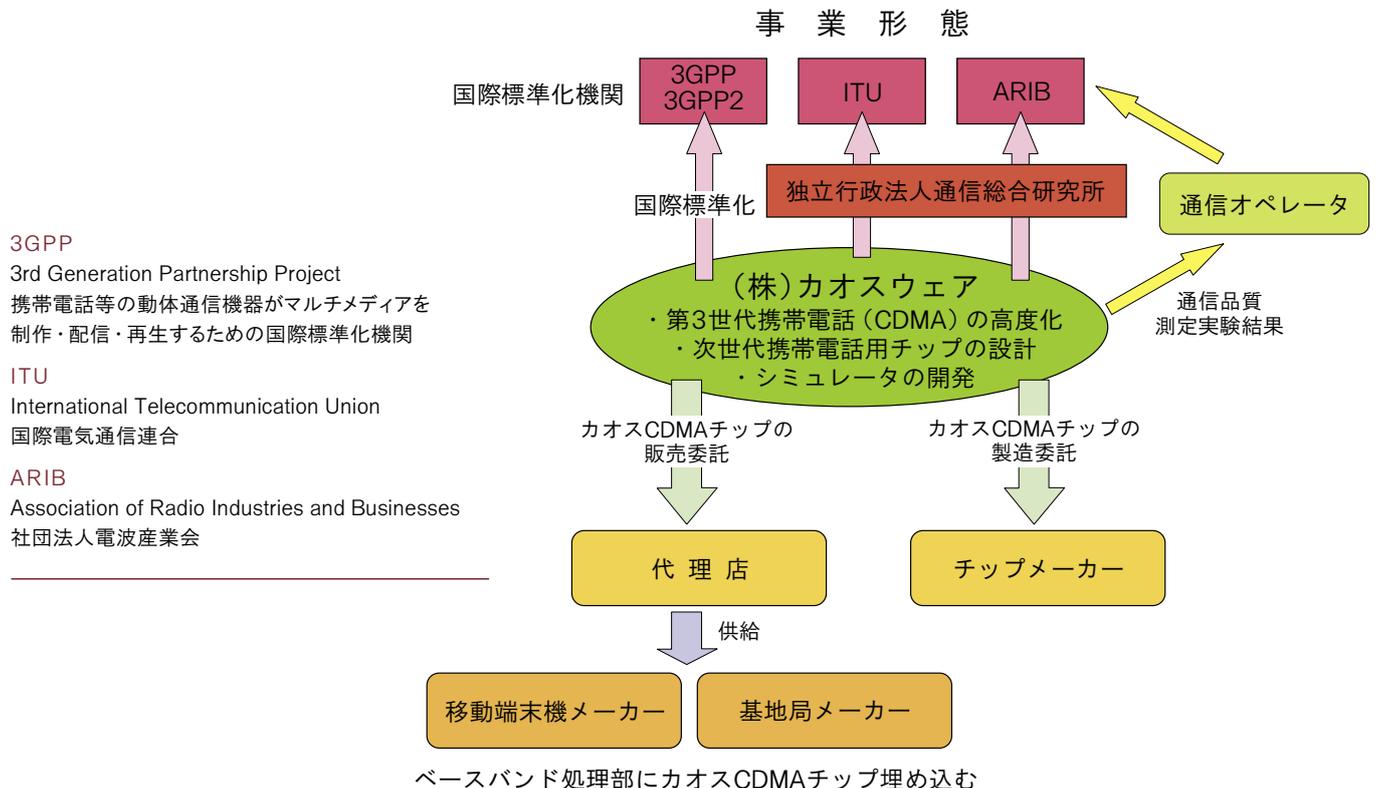
わが国の第3世代携帯電話の契約数がサービス開始から1年半足らずで720万に急成長し、携帯電話のインターネット対応率が世界一となった現在、カメラ付き携帯電話に代表されるように、画像データや動画データを高いセキュリティを維持したままストレスなく無線通信を可能とする技術への要求が高まっている。現在、第3世代携帯電話の規格であるIMT2000システムにあるCDMAのマルチチャンネル化が、次世代システムに採用が有力視されている方法だが、マルチチャンネル化のみではチャンネル間の干渉雑音が増え、通信の質を極端に低下させてしまう問題がある。

本研究チームは、CDMAの拡散符号としてカオス符号（カオス理論を用いて生成される拡散符号。個々の拡散符号の独立

性の高い符号を容易に多数生成できる）を利用し、さらにチャンネル間を非同期化することで干渉雑音を低く抑え、IMT2000のW-CDMAシステムと比較して、ユーザー数が25%増加するカオスCDMA通信方法を世界に先駆けて開発し、LSIチップ（カオスCDMAチップ）の実証実験に成功した。

本技術は、携帯電話を活用したインターネットの利用拡大、液晶画面のカラー化、音楽配信、画像配信といったデータレートの高速度化、通信セキュリティを高く保持したまま実現できるため、今後、第3世代携帯電話の高度化、第4世代携帯電話への利用が期待できる。

同社は本技術の効率的導入のコンサルティングや移動局向け通信用チップ、基地局用チップ、関連機器の製造販売、汎用CDMAシミュレータUCS等関連ソフトウェアの製作販売を主業務とし、同技術の第4世代携帯電話への標準化を今後5年間の主な経営課題としている。国内移動体通信市場は、モバイルコンピューティングコンソーシアム推計によると、2004年で2兆6,140億円、移動体通信端末は2,980億円と見積もられていることから、同社では来年度で高品質第3世代携帯対応チップとして、その0.1%の3億円、2006年度で50億円の売り上げを目指す。



## 研究成果最適移転事業 成果育成プログラムC（プレベンチャー事業）採択課題を決定

研究成果最適移転事業成果育成プログラムC（プレベンチャー事業：旧新規事業志向型研究開発成果展開事業）では、平成15年度の新規採択課題10件を決定した。

本事業は、大学、国公立研究機関等の優れた研究成果の実用化を促進するため、当該研究成果を基に起業化につながることを期待される研究開発の実施を目的としている。

今年度は募集を平成15年3月10日に締め切り、最終的に98件の応募があった。募集締め切り後、本プログラム評価委員会（委員長 中川 威雄 ファインテック（株）代表取締役社長）において、課題の新規性及び優位性、研究開発計画の妥当性、起業化の可能性、新規事業創出の効果を評価項目として、課題の選考（事前評価）を進め、8月5日に事業団が決定した。今後、契約などの条件が整い次第、研究開発実施に着手する予定である。

### 平成15年度採択課題一覧

#### 希土類錯体SNPs（一塩基多型）解析システム

**提案者** 早稲田大学 工学部化学科教授 松本 和子  
株式会社バイオメディカルエンジニアリング 技術応用開発リーダー 工藤 稚暉

**課題の概要** インベーター法は、標的DNAの一塩基ミスマッチの構造変化を特異的に認識する酵素を用いた蛍光シグナルによって一塩基変異を検出する、SNPs解析法である。当該手法に、独自技術である、蛍光寿命が長く、検出感度の高い希土類蛍光錯体を蛍光ラベル剤として用い、日本で開発された要素技術である新規酵素を組み合わせ、従来法より高感度で経済的な手法を提供する。

#### 皮膚再生のためのレチノイン酸ナノ粒子

**提案者** 聖マリアンナ医科大学 難病治療研究センター助教授 五十嵐 理慧  
株式会社LTTバイオフーマ 研究員 山口 葉子

**課題の概要** ビタミンA活性体のレチノイン酸を無機質の殻でカプセル化しナノ粒子にすると、殻が徐々に壊れて皮膚に効率良く浸透し徐々にレチノイン酸が放出する。その結果、従来皮膚組織への浸透性が悪く皮膚炎症を起こすレチノイン酸そのものより、刺激がなく、表皮のターンオーバーを促進・プロテオグリカン産生能増強から劇的にシミや皺を解消する。

#### ゲノム関連資源常温流通システム

**提案者** 理化学研究所 ゲノム科学総合研究センタープロジェクトディレクター 林崎 良英  
理化学研究所 横浜研究所 横浜研究推進部 渡邊 幸彦

**課題の概要** 多数の遺伝子クローンDNAや蛋白質等ゲノム関連資源の溶液を紙等にスポットし固化し（カップ麺化）、シートや書籍の形で保管・配布可能な流通システムを確立する。これにより研究者をはじめ多くのユーザーが、必要なゲノム関連資源を簡単に廉価かつ迅速に入手し、即実験に利用でき、保管する事が可能になると期待される。

#### 製品開発用仮想試験システム

**提案者** 法政大学 工学部機械工学科教授 長松 昭男  
キャテック株式会社 技術部主任 小泉 敏明

**課題の概要** 機械は、運動、電気、熱等のエネルギー変換によって機能する。本課題では、これを直接表現できるモデル化手法を用いて、機械をコンピュータの中で試験し、その機能と性能を検討するシステムを開発する。本システムは自動車や情報機器など各種機械の製品開発に利用でき、飛躍的な期間短縮とコスト低減が期待される。

---

## 次世代知能型設備診断システム

---

**提 案 者** 三重大学 生物資源学部教授 陳山 鵬  
中外テクノス株式会社 技師長 山本 隆義

**課題の概要** 市販診断器の診断原理は、ほとんどが振動値（平均値や実効値等の有次元特徴パラメータ）により状態を識別するもので、微小異常の検出が不十分で、高精度の劣化傾向監視も困難である。本開発では、最新設備診断理論と高度情報工学的手法を用いた「次世代知的設備診断装置」により診断サービスの提供を実現する。本技術は機械設備以外でも、インフラ施設や医療分野での診断への拡張応用に期待される。

---

## オンチップセルソーターシステム

---

**提 案 者** 東京大学 大学院総合文化研究科助教授 安田 賢二  
日本アジア投資株式会社 ゼネラルマネージャー 小林 雅之

**課題の概要** 微細加工・MEMS技術と画像認識技術を組み合わせた、細胞に損傷を与えない使い捨てオンチップセルソーターシステムと、細胞形状・構造に基づく画像ベースの細胞種判別分離プロトコルの研究開発を行う。今後市場の拡大が予想される、細胞を利用したバイオ研究・産業分野での細胞精製装置として広範な利用が期待される。

---

## 組織融合性に優れた骨修復材料

---

**提 案 者** 中部大学 総合工学研究所教授 小久保 正  
日本電気硝子株式会社 開発推進室室長 渋谷 武宏

**課題の概要** ナノサイズのアナターゼやルチル等の酸化チタン微粒子の大きさ・形状、それらの集合組織を適当に制御すると、優れた骨結合能・骨形成能・抗菌性等を示す。これらの特性を生かして組織融合性・機械的強度に優れた人工椎体、人工歯根、創外固定具部材、骨セメントなどの骨修復材料を開発する。骨折等の早期治癒が期待される。

---

## 低視力用網膜投影電子眼鏡

---

**提 案 者** 宝塚造形芸術大学 大学院造形研究科教授 志水 英二  
(元)住友電工システムズ株式会社 理事 小林 勝

**課題の概要** 水晶体の機能不全患者や網膜細胞の一部が生きている視力低下者に視覚機能を復活させることができる網膜投影方式電子眼鏡を日常生活で装着できる完成度の高いレベルで実現し、患者に最適な電子眼鏡を供するための視覚機能検査システムを含めて提供することによって起業する。

---

## 生体組織の常温長期保存液の創製

---

**提 案 者** 京都大学 再生医科学研究所助教授 玄 丞侏  
京都大学 再生医科学研究所研修生 松村 和明

**課題の概要** 現在、細胞や組織を長期間保存するには凍結保存法が用いられている。しかし、凍結障害により細胞の生存率が大きく低下するため、血小板や角膜などは凍結保存できない。本課題では、緑茶ポリフェノールを利用することで、細胞や組織を常温で長期間保存できる保存液を開発し、再生医療の進歩に貢献する。

---

## シュガーチップの実用化

---

**提 案 者** 鹿児島大学 大学院理工学研究科教授 隅田 泰生  
日本レーザ電子株式会社 技術開発部ウェットグループ 西村 知晃

**課題の概要** 様々な糖鎖を集積したチップ（シュガーチップ）を製造し、糖鎖と細胞や蛋白質等との結合挙動を網羅的に測定する技術を確認する。この技術は、糖鎖が関与する生命現象の解明といった基礎研究に役立つとともに、ウイルスのタイプ分けなどの迅速な検査・診断法の開発を導き、さらに新薬開発の技術としての応用も期待される。

## 第9回基礎研究報告会 シンポジウム「生命—その発生から死に至るまで—」を開催

第9回基礎研究報告会として、シンポジウム「生命—その発生から死に至るまで—」が9月1日、東京・港区のコクヨホールで開かれた。生物の発生と分化による器官や個体の形成、個体の正常な維持に必要な細胞死のプロセスや老化に関わる分子生物学的・遺伝子工学的アプローチについての研究成果の報告とともに、その将来展望が行われた。

今回は戦略的創造研究推進事業から5テーマ、創造科学技術推進事業および国際共同研究事業からそれぞれ1テーマの報告があった。「事業団の進める基礎研究は、世界レベルにある」（沖村 憲樹理事長）というように、報告された研究はいずれも最先端を行く研究と目されるものである。

報告の中で、目立った研究テーマの一つを挙げれば再生医療に新たな展開を予想させる幹細胞をめぐる研究動向だ。臓器にはそれぞれ固有の幹細胞がある。これは複数の細胞系譜に分化する能力「多分化能力」と多能性を保持したまま分裂する能力「自己複製能」を兼ね備えた細胞であり、この幹細胞に関する研究を深めていき、その成果でもって再生医療に新たな道を切り開こうとする研究である。東京大学医科学研究所の中内啓光教授による「臓器置換から臓器再生の医学へ」と題する報告はその一例だ。現在、臓器不全の治療法としては、人工臓器や臓器移植など臓器置換が中心だが、ダメになった組織・臓器を自己の細胞により再生を試みる研究である。金沢大学がん研究所の高倉 伸幸教授の「リンクする血管・再生と造血」をテーマとした報告では、造血幹細胞に視点を置いた研究の紹介があり、その成果の報告があった。

我々の身体が形成される過程で、多くの不要あるいは害となる細胞が形成される。生体ではこれら細胞がアポトーシス（プロ

グラムされた細胞死）と呼ばれる機構で除去されている。大阪大学大学院生命機能研究科の長田 重一教授からは「細胞は何故、そしてどのように死ぬ」というテーマで、細胞死に関与する分子、細胞が死なないと、あるいは死にすぎるとどうなるかなどについての研究成果についての報告が行われた。

このほかアルツハイマー病原因分子「アミロスフェロイド」の発見などの成果を上げた三菱化学生命科学研究所の星 美奈子主任研究員の研究、「動物の発生を制御する新規遺伝子の網羅的探索」をテーマに講演した京都大学大学院理学研究科教授の佐藤 矩行教授によるホヤを対象に進めている研究の成果、「細胞の運命を決める力の感知と形の関係：そのナノ機構を探る」を講演テーマとした名古屋大学大学院医学研究科の曾我部 正博教授からは、廃用性筋萎縮・骨粗しょう症の解明により臨床応用への道を開きつつあるなどの成果を含めた現在の研究活動が報告された。また、大阪大学大学院生命機能研究科の近藤 寿人教授による「沢山のメダカ突然変異体から発生の機構を明らかにする」をテーマとした報告では、メダカの突然変位体の大規模な作製とスクリーニングによって得られた成果と今後、この研究をさらに発展させていく抱負が語られた。

詰め掛けた多数の来訪者の中から、研究者と見られる何人かの若者にシンポジウム参加の理由を聞いてみると、「現在取り組んでいる研究の今後の方向を見定める上で参考にしたい」とするほぼ同趣旨の答えが返ってきた。その一人で大学で薬学を専攻する学生は、「将来、生化学、分子生物学に関わる研究に取り組みたい。本シンポジウムでも分かるように研究分野の幅が非常に広いため、どういう方向に進むか決めかねている。こういう機会に出来るだけ多く参加して、参考にしたい」と語った。

また、シンポジウムと同時に行われたパネルセッションでは、報告された研究成果を示すパネルの前で、先生方と来訪者の間で質疑応答が取り交わされる場面が、あちこちで見られた。



ポスターセッションの見学者



報告会場の様子

# 技術移転 委託開発事業 開発成功

## 薬剤を患部へ効率的に投与出来るカテーテル

研究者 九州大学 大学院医学研究院医用工学分野教授 松田 武久  
委託企業 (株)東海メディカルプロダクツ(愛知県春日井市田楽町、資本金50百万円)  
開発費 約1億円 開発期間 5年

本新技術は、冠動脈の狭窄部の拡張、血流確保、薬剤の局所投与・滞留の3つの機能を持つバルーンカテーテルの開発に関するものである。血管内壁を通して患部に効率的に薬剤を投与・滞留・浸透させる技術であり、冠動脈の再狭窄防止だけでなく、今後抗がん剤等の様々な薬剤の局所患部への投与に使用されることが期待される。

本技術のポイントは、バルーンを拡張させるルーメン(管腔)、血流の維持とカテーテルの導入の役目をするルーメン、薬剤を投与するルーメンの3つのルーメンを備えた細径チューブに、バルーン手前の血流流入用サイドホールや、バルーンの先に薬剤流出口などを設け、狭窄部の拡張、血流の確保それに薬物送達達の3つの機能を同時に行えるようにした経皮的冠動脈形成術(PTCA)バルーンカテーテルを実現したところにある。

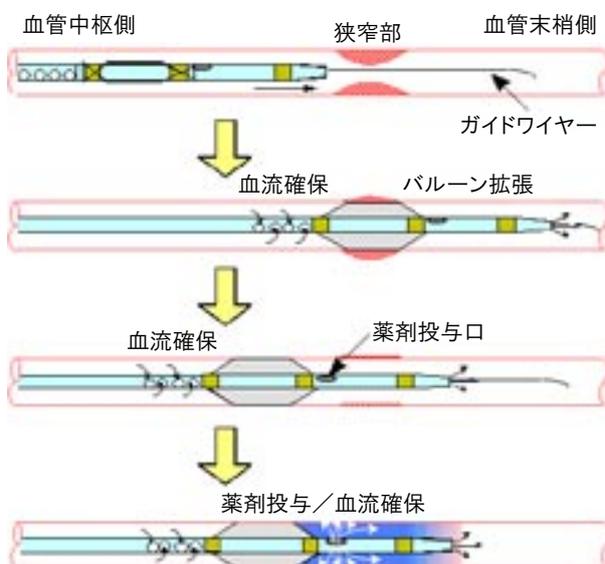
このカテーテルによると、一度狭窄部を広げた後、患部手前で再度バルーンを広げて血流を止め、血流をカテーテル内部のルーメンを通じて確保すると共に、出来たデッドスペースに薬剤を投与し、薬剤が血管内壁より患部へ浸透するまでの間滞留させる(下図参照)。また、バルーンによって出来た血流のデッドスペースに薬剤を投与するため、健全部位に対しては薬剤の副作用を抑制できることも本技術の特徴である。

心臓へ血液を送る冠動脈が狭まり、血液の流れが悪くなって引き起こされる心疾患の治療法として、従来、先端にバルーンの付いたカテーテルを足の付け根から冠動脈に挿入し、狭窄部でバルーンを拡張することにより、血管を押し広げるPTCAが広く用いられてきた。しかし、この方法で狭窄部を広げても、約30%の患者は再び狭窄が発生し、再手術を必要とした。

再狭窄の原因の一つとして、血管内膜細胞の増殖が挙げられているが、これに対しこれまでのところ有効な対策がなかった。しかし、最近になって肝細胞増殖因子(HGF)等、内膜細胞の増殖抑制効果が見られる薬剤の開発が進み、これらの薬剤の患部への直接投与を可能とするデバイスが求められていた。

国内のPTCA手術の年間症例数は、約12万例とされ、その約30%の患者で再狭窄が発生すると言われている。これら患者に本カテーテルを使用することにより、再狭窄を防止できることが期待できる。

また、本カテーテルは、高濃度の薬剤を血管壁に局所投与できるデバイスであるため、病変部以外への薬剤の副作用を抑制できる。この機能を生かして、将来的には再狭窄の防止だけにとどまらず、副作用を抑制しながら様々な薬剤を投与するデバイスとして広く使われ、医療の向上に貢献するものと期待されている。



カテーテルを狭窄部まで到達させる。

バルーンを拡張し、狭窄部を広げる。

バルーンを収縮させ戻し、患部手前で再度バルーンを拡張。バルーン前方に血流の流れないデッドスペースを形成させる。

血管末端への血流を確保し、なおかつ薬剤を患部へ長時間投与・滞留させることが出来る。

図 本薬剤投与型高機能バルーンカテーテルの使用法

## 光触媒担持セラミック多孔体フィルター内蔵型空気浄化装置

研究者 東京大学 先端科学技術研究センター教授 橋本 和仁  
委託企業 盛和工業（株）（横浜市都筑区川向町、資本金3,000万円）  
開発費 73百万円 開発期間 2年

本新技術は、三次元セラミック多孔体の面にゾルーゲル法で酸化チタン触媒を成膜後、焼成した高活性の光触媒担持フィルターを製造するものである。高活性の触媒フィルターを製造するには、触媒をムラなく露光でき、ガスとの接触効率が高く、ガスの通過抵抗の少ない基材構造と触媒コーティング技術の確立を必要とする。

本新技術では、三次元の多孔体セラミックスの最適な形状を作成し、この基材に光触媒分散液をコーティングして強固に焼き付け、水洗いして再使用できる長寿命のフィルターが製造できる。光触媒の膜形成は、酸化チタンの粒径を小さくし、分散安定化剤を工夫することにより、1回のコーティングで製作できるようにした。

これらにより、高活性の光触媒フィルターを生産性良く、低コストで製造を可能となり、また、フィルターの寿命が長く、洗浄により再使用できるため、運転管理費も大幅に安くなることから、各種工場、下水処理場、生ごみ処理場、病院等で悪臭ガスの除去に広く導入されることが期待できる。

空気浄化装置としては活性炭吸着法、燃焼法、オゾン酸化法、生物脱臭法などが実用化されているが、ガス分解除去率が低く、短寿命、高コスト、廃棄処理が困難などの難点となっている。

光触媒法による空気浄化装置用として、各社から光触媒フィルターが開発されているものの、現在市場に出ている代表的なものは、紙の繊維に酸化チタンを漉き込んだ簡易な構造のものである。これは触媒効果が小さいため、活性炭など吸着剤と併用した構造になっていて、家庭用としては適用できるが、業務用・工業用としては性能不足であることは否めない。それに現用のものは、使用後も触媒被毒した場合、再生処理ができず廃棄処分するしかないなどの問題があるため、洗浄による再生を可能としたフィルター搭載の空気浄化装置が求められていた。

光触媒技術は、優れた酸化力があるが、分解スピードが遅く、触媒上に対象物が接触しないと効果を発揮できないため、いかに多くの酸化チタンを基材上に担持させ、接触面を多くとれるかがフィルターの性能に大きく関わってくる。

本技術は、こうした課題を解決し、これまで求められていた業務用・工業用として使用できる分解活性に優れ、しかも再生可能な触媒フィルターを、生産性良く低コストで製造可能とするものである。本技術を適用した大型空気浄化装置を写真に示す。



図1 50m<sup>3</sup>/min光触媒空気浄化装置



図2 光触媒担持セラミックスフィルター

# 白色発光有機ELバックライト

研究者 山形大学教授 城戸 淳二

委託企業 (株)アイメス(神奈川県藤沢市桐原町、資本金435,270千円)

開発費 500百万円 開発期間 5年

本新技術は、長寿命で高輝度の白色発光を直流低電圧駆動で実現した有機EL(エレクトロルミネッセンス)素子の開発に関するもので、携帯電話、PDA、カーナビの液晶ディスプレイ用白色バックライト及び照明光源などへの利用が期待できる技術である。

液晶ディスプレイは、自ら発光しないため、背面にバックライトと呼ばれる発光装置を取り付けて表示させるデバイスである。これまで、大画面には冷陰極管などの蛍光管を光源とし、携帯電話のような小画面には白色LED等を光源として液晶の側面や直下に配置し、光源からの白色光を導光板、反射ドット、拡散板などにより液晶背面全体に均一に分散、照射させる方法を用いていた。

しかし、これらを光源とするバックライトは、発光面の大型化(大画面液晶への対応)、軽量化や薄型化(現在約5mm)に限界があるため、今後の液晶ディスプレイのさらなる軽量化、薄型化に対応できるバックライトの実用化が求められていた。



図1 有機EL素子

EL素子の構造は、ガラス基板に陽極(透明電極)、ホール(正孔)注入層、ホール輸送層、発光層(黄色と青色)、電子注入層兼輸送層、陰極が順番に積層されている。有機ELの発光は、陽極から注入されたホールと、陰極から注入された電子が、発光層で再結合して放出されるエネルギーにより、発光の中心となる有機蛍光体が励起され、光を発生する。各有機層は、ガラス基板上に真空蒸着などにより、薄膜として形成される。

本新技術では、ホール層のホール移動度が高く、化学的に安定で、低電圧駆動に適したホール注入層および輸送層を形成し、電子注入および輸送層に長寿命化に効果のあるアルミニウム錯体層(Alq)を形成した。さらに陰極側に熱安定性に優れたAlqとアルカリ金属のリチウム(Li)の組み合わせで、各有機層の膜圧の最適化を図った。

これにより、直流電圧(5V)駆動で高い輝度(1,000cd/m<sup>2</sup>以上)、発光効率(最大発光効率:15ルーメン/W以上)、寿命10,000時間以上(輝度半減時間)という特性が得られ、低電圧駆動で

高い輝度および発光効率と長寿命化を実現した。また、発光層には、黄色発光層と青色発光層の2層を設け、各発光層の膜厚や色素の混合比の最適化を図り、この補色効果により白色発光を実現した。

本新技術による白色発光素子の厚みは2mm以下であり、低電圧駆動、高い輝度と発光効率それに長寿命という特徴から、液晶ディスプレイの一層の小型化への対応を可能とするものである。

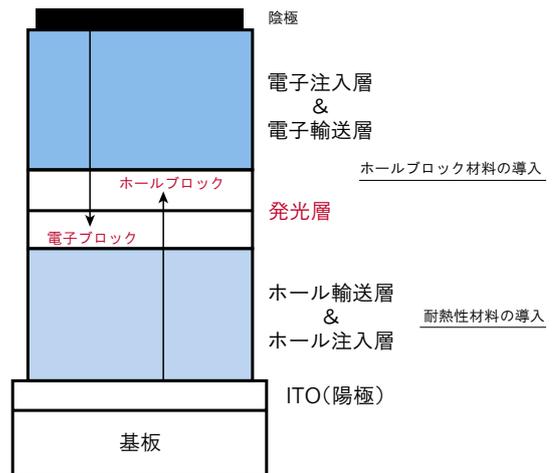


図2 有機EL素子構造

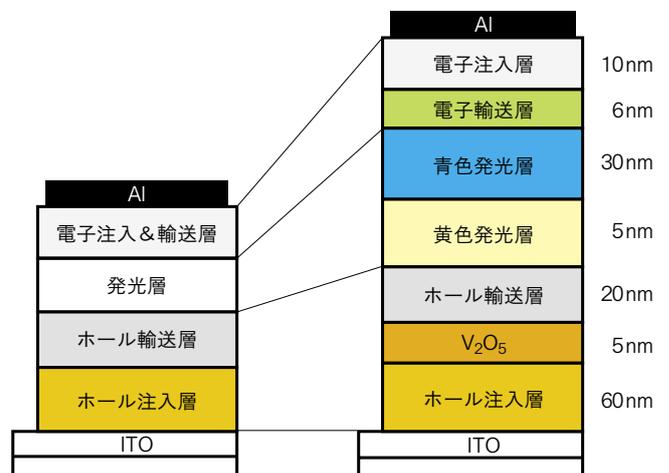


図3 開発品の素子構造

## 超臨界二酸化炭素を洗浄溶媒とした洗浄装置

研究者 東北大学 大学院工学研究科教授 新井 邦夫  
 委託企業 (株) エスアール開発 (岩手県花巻市二枚橋、資本金20,000千円)  
 開発費 221百万円 開発期間 3年

本新技術は、超臨界状態の二酸化炭素で洗浄を行う装置に関するものである。洗浄槽を中心に、超臨界状態の二酸化炭素循環機構と液体二酸化炭素の循環機構からなり、それぞれ加熱機構と冷却機構を備えている。また、循環機構には、汚れた溶媒を分離するドレインタンクと気化された二酸化炭素中の微粒子を除去するフィルターが備えてある。

本装置では、二酸化炭素の熱力学特性（温度、圧力）による密度勾配を駆動力とし、さらに二酸化炭素流体の落下エネルギーにより、これまで使用されていた高圧ポンプを用いずに超臨界流体による循環と洗浄を可能とした。また、減圧により二酸化炭素流体が気化することで、油分等の溶解物を容易に分離でき、気化した二酸化炭素の再利用ができる。

超臨界二酸化炭素による洗浄では、溶解力が高く、液体より粘度が低く微細部分への浸透性が高いため、細かな電子部品等に付着している油分でも除去できる。さらに液体二酸化炭素洗浄では、液体溶媒を高い圧力でシリコンウエハに噴射洗浄することで、微粒子の除去と乾燥ができる。

従来、半導体やハイテク産業などでは製造工程での洗浄に、高い洗浄力を持つトリクロロエタンやクロロフルオロカーボン（CFC）が多用されてきたが、環境対策として、これらの使用が全廃され、その代替洗浄法の開発が急務となっている。代替法として現在、水系洗浄、アルコール系洗浄および炭化水素系洗浄などが採用されているが、競争力にしても環境対策にしても十分満足できる状態ではなく、決め手となる方法がないのが現状である。

また、これまでも超臨界流体による洗浄システムが使用されているが、所定の溶媒の循環に高圧ポンプを用いていた。超臨界流体による洗浄に高圧ポンプを用いると、微粒子の発生があり、半導体部品とか精密部品の洗浄に不適であった。今回の成果は、こうした問題を解決できる上、環境にも優しい洗浄技術といえる。

本新技術による超臨界二酸化炭素を洗浄溶媒とする洗浄装置は①従来と異なり、高圧ポンプが不要で、低ランニングコストで済む②加熱と冷却のみで流体の温度、圧力、流量がコントロールできるため、メンテナンス、安全性面で優れている③二酸化炭素溶媒を減圧により容易に汚れ成分の溶解物分離、抽出ができるため、半製品・組み立て部品でも丸洗い・脱脂洗浄および乾燥が同時に可能となるなどを特徴とし、機械部品、電子部品、半導体材料、医療用材料など幅広い分野での利用が期待できる。



仕様  
 ・洗浄条件：～22MPa、～100℃  
 ・CO2循環量（液体換算）：10リッター以上  
 ・洗浄槽容積：32リッター（内径300mm）  
 ・CO2再生率：95%以上  
 ・外観：幅2.5m、奥行き1.5m、高さ3m

図1 洗浄装置外観

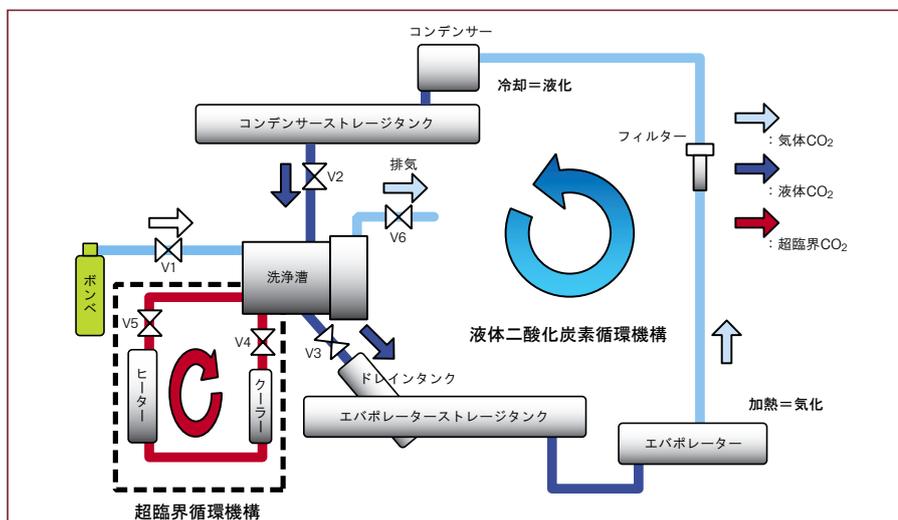


図2 開発装置の構成フロー

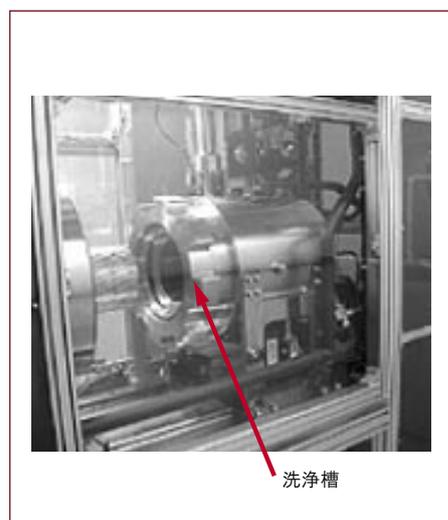


図3 洗浄槽

## さきがけ研究

村田 英幸（むらた ひでゆき）

研究領域 「秩序と物性」

研究期間 平成14年11月～平成17年10月

研究課題  $\pi$  共役系高分子の完全配向制御と光・電子デバイスへの展開

所属 北陸先端科学技術大学院大学  
材料科学研究科（助教授）



シリコン集積回路の微細加工限界がまさに現実の問題となりつつある今、シリコンに代わる新しい基幹材料の創製は、次世代産業のイニシアティブを獲得するうえで極めて重要な研究課題である。微細加工限界の問題を解決するひとつのアプローチとして分子デバイスが注目されている。現在、単一分子を研究対象にして基本デバイス特性の検証が進められており、これまでにトランジスタ特性、発光ダイオード特性、スイッチング、メモリー特性などの基本動作の確認が行われた。

単一分子の示す機能性は分子内で非局在化した $\pi$ 電子の電場応答に由来しており、共役連鎖長の増加と共に増大する。従って分子鎖に沿って一次的に非局在化した $\pi$ 電子を持つ共役系高分子は、低分子に比べさらに優れた機能性が期待される。ところが現実には、共役系高分子の分子構造から予想されるような特性をマクロな性能として実現した例はほとんど報告されていない。分子構造から期待される性能が得られない主な理由には、以下の三点が挙げられる。

1. 材料の高純度化が困難であり十分ではない。
2. 完全な伸び切り分子鎖が達成されておらず実効共役連鎖長が短い。
3. 薄膜中での分子鎖の配向や配列といった秩序構造が厳密に制御されていない。

これらの問題点は共役系高分子の合成方法に深く関連しており、一般に用いられている合成法を使う限り解決は困難である。すなわち、溶液重合によって得られた共役系高分子は分子量に分布を持ち分子鎖はランダムコイル構造を取る。この結果、実効共役連鎖長は分子鎖長に比べ短くなり幅広い分布を持つ。さらに一度溶液中で生成したランダムコイル構造の分子鎖を直鎖状の伸び切り構造へ再配列させることは熱力学的にも容易ではない。すなわち共役系高分子の秩序構造を精密制御する手法を開発することが、ボトムアップアプローチを用いたデバイス構築において最も重要な課題と考えられる。

本研究では $\pi$ 共役系高分子を基板上でエピタキシャル的に気相重合することによって、共役系高分子の化学的純度や秩序構造を極限まで高めた $\pi$ 共役系高分子の実現を目指す。エピタキシャル気相重合では、共役系高分子の分子鎖長を任意の長さに揃えたり、基板に対して垂直に配向させるなど、これまで不可能であった精密な秩序構造制御が可能になると予想される。本研究で提案する材料が実現できれば、分子構造から予測されるような究極的な電子的、光学的特性を持った材料が現実の物となる可能性が大きい。また、そのような材料を電子デバイスに応用し理論限界に近いエネルギー変換効率をもった電子・光デバイスの実現にチャレンジする。



## 行事予定

10月 1日(水)～ 4日(土)	創造「十倉スピコン超構造」国際ワークショップ (Hawaii Hyatt Regency Maui Resort and Spa)
2日(木)	戦略創造「秩序と物性」第1期生終了報告会 (名古屋国際会議場)
	戦略創造 第1回公開シンポジウム「医療に向けた化学・生物系分子を利用したバイオ素子・システムの創製」(日本科学未来館)
4日(土)～10日(金)	生物多様性情報国際会議 (エポカルつくば)
9日(木)	独立行政法人設立記念事業「科学技術未来戦略フォーラム」(東京国際フォーラム)
17日(金)	戦略創造「高度メディア社会の生活情報技術」領域シンポジウム (アルカディア市ヶ谷)
20日(月)	第4回ITBLシンポジウム (日本科学未来館)
21日(火)～22日(水)	戦略創造「内分泌かく乱物質」終了シンポジウム (こまばエミナース)
30日(木)	戦略創造「脳を知る」領域シンポジウム (日本科学未来館)
30日(木)～31日(金)	戦略創造「電子・光子等の機能制御」H10年度課題終了/H11・12年度課題領域シンポジウム (コクヨホール)
11月 5日(水)	戦略創造「植物の機能と制御」領域シンポジウム (コクヨホール)
6日(木)～ 7日(金)	戦略創造「資源循環・エネルギーミニマム型システム技術」第4回領域シンポジウム (中間・終了) (JAホール国際会議室)
7日(金)	国際共同研究「カルシウム振動プロジェクト」中間シンポジウム (スウェーデン カロリンスカ研究所)
14日(金)	戦略創造「情報と知」第4期生終了報告会 (東京国際フォーラム)
	第5回社会技術研究フォーラム (東京アジュール竹芝)
17日(月)	戦略創造「協調と制御」第1期生終了報告会 (東京・ガーデンパレス)
19日(水)	戦略創造「脳を創る」第2回終了シンポジウム (東京・ガーデンパレス)
19日(水)～21日(金)	JST技術移転支援フェア (東京ビッグサイト)
20日(木)	戦略創造「変換と制御」第1期生終了報告会 (東京・ガーデンパレス)
20日(木)～21日(金)	第40回情報科学技術研究集会 INFORUM2003 (日本科学未来館)
27日(木)	戦略創造「地球変動のメカニズム」平成10年度採択研究課題終了シンポジウム (虎ノ門バストラル)
	戦略創造「組織化と機能」第2期生終了報告会 (東京・ガーデンパレス)

## 日本科学未来館 (MeSci) 10月行事予定

(10月の休館日(7日、14日、21日、28日))

### 《新規イベント》

1. ビーグル2の旅：地球から火星へ  
— 火星の生命探査機 —  
10月1日(水)～6日(月) 1F シンボルゾーン
2. 「人類が創る宇宙史」展  
10月1日(水)～11月30日(日) 1F 催事ゾーン
3. ノーベル賞化学者からのメッセージ  
～白川英樹博士×実験工房～  
10月19日(日) 13:30～15:00 3F 実験工房
4. 展示の前で研究者に会おう!  
～井尻憲一先生～  
10月26日(日) 15:00～16:30  
5F 展示ゾーン 実験棟前

### 《継続イベント》

1. 「Cyber Human—未来をひらく先端医用画像技術—」上映  
上映時間：14:00～、15:00～、16:00～ 5F VRシアター
2. ASIMOデモンストレーション  
平日13:00～/土・日・祝13:00～、15:30～
3. 実験工房 毎週土・日曜日 3F 実験工房  
[超伝導コース] [レーザーコース] [ロボットコース]  
[バイオコース] [化学コース]
4. MeSci 研究棟ツアー 各日約15名(当日先着順)  
10月4日(土)/10月18日(土)  
14:00～15:00 相田ナノ空間  
10月11日(土)/10月25日(土)  
14:00～15:00 柳沢オーファン受容体
5. インターネット電子顕微鏡  
第1・第3日曜日 13:30～14:30 3F サイエンスライブラリ

JSTニュース

VOL.1 / NO.1

平成15年10月1日発行

禁無断転載



独立行政法人  
科学技術振興機構  
Japan Science and Technology Agency

インターネットホームページ <http://www.jst.go.jp>

〒332-0012 埼玉県川口市本町4-1-8 川口センタービル 総務部広報室  
TEL. 048-226-5606 FAX. 048-226-5651



古紙配合率100%再生紙を使用しています。