

産業に生かす科学  
出口を見据えた基礎研究の推進



大阪大学 産業科学研究所  
The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka Univ.

2013

[www.sanken.osaka-u.ac.jp](http://www.sanken.osaka-u.ac.jp)



# 大阪大学 産業科学 研究所 とは

## 理念

産業科学研究所は、新たな産業創成の源泉となる基礎科学を極め、その成果に立脚して応用科学を展開することを目的に、材料、情報、生体の3領域の研究とナノテクノロジー・ナノサイエンス分野の研究を推進する総合理工学型研究所です。本研究所では、働き学ぶすべての構成員の成長を第一に、個々がオンリーワンとなる独自性の高い世界最先端の基盤科学技術を創出することにより、環境・エネルギー・医療・安全安心に関する課題を解決することを目指します。

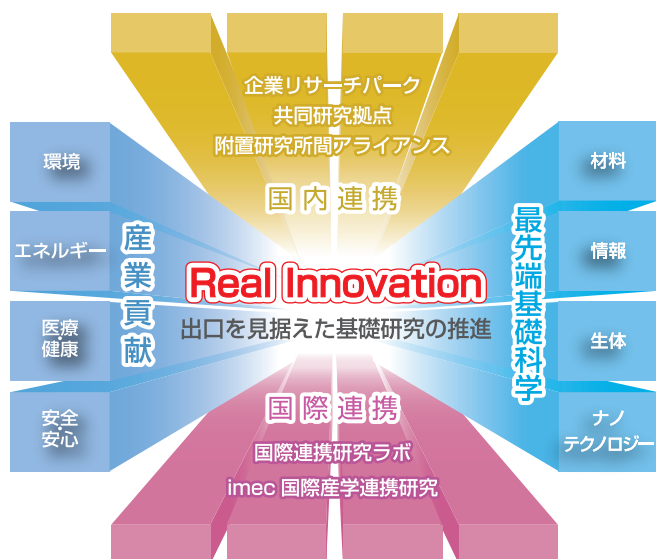
## 目標

当研究所は、産業と科学の両方を名称に冠する我が国唯一の研究所です。私共は「出口を見据えた基礎研究」を研究スローガンとして、社会の要請を的確に把握し、国民の期待に応える新しい科学の創出を目指しています。特に、ナノサイエンスでは、全国の国立大学に先駆けて産業科学ナノテクノロジーセンターを設立し、我が国におけるナノサイエンス研究の先導的役割を果たし続けています。また、北大電子研、東北大多元研、東工大資源研、阪大産研、九大先導研の5大学附置研究所による全国縦断型「物質・デバイス領域ネットワーク拠点」を形成し、その拠点本部として、我が国では前例のない、新しい効率的な共同研究システムを構築しました。さらにその成果を産業に生かすため、インダストリーオンキャンパスを実現するインキュベーション棟を完成させ、企業リサーチパークが稼働しています。これらに加え、23年度には、世界最大のナノテック研究機関 imec と産研との間で共同研究契約が締結されました。企業リサーチパーク参画企業の実用化ニーズと産研の持つ材料、情報、生体、ナノテクノロジーのシーズポテンシャルを国際舞台で結び付ける総合的研究開発推進プログラムの提供を目指しています。



所長 八木 康史

産業科学研究所では、**材料・情報・生体**の3つの領域での研究とナノテクノロジー研究分野の研究で、国内外に例のない最先端の研究を推進し、**環境・エネルギー・医療・安全安心**の課題解決に向けた社会貢献を目指しています。

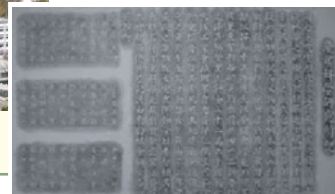


## 現在展開しているプロジェクト

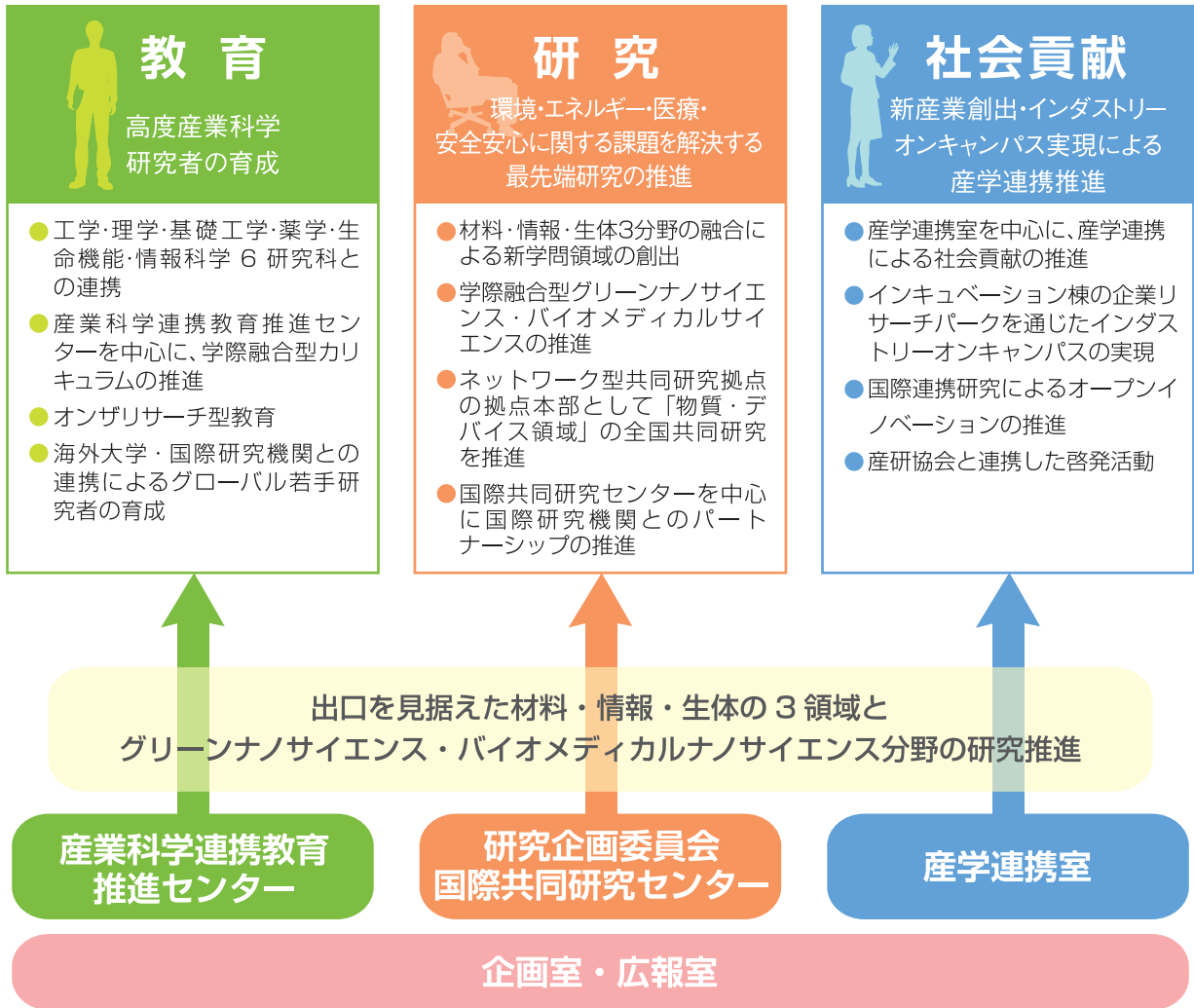
- 科学研究費補助金 (特別推進研究・新学術領域・基盤研究(S))
- 科学技術戦略推進費
- ナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクト
- 最先端研究開発支援プログラム
- 最先端・次世代研究開発支援プログラム
- 戦略的創造研究推進事業 (CREST, さきがけ)
- 戦略的創造研究推進事業先導的物質変換領域 (ACT-C)
- 産業技術研究支援事業 (NEDO)
- ナノテック・先端部材実用化研究開発事業 (NEDO)
- 研究成果展開事業 (先端計測分析技術・機器開発プログラム)
- 頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム (JSPS)
- 研究拠点形成事業 (JSPS)

## 産業科学研究所全景と石碑

石碑には、基礎科学の研鑽が産業の発展を促し、国力の充実に繋がると思った大阪の財界人が、本所の創設に際して当時の総長とともに政府に働きかけて議会の協賛をとりつける一方、産業科学研究協会を組織して多方面にわたる経済的援助を行った旨が記載されている。



# 産業科学研究所の 中期目標・中期計画



## これまでに遂行した事業

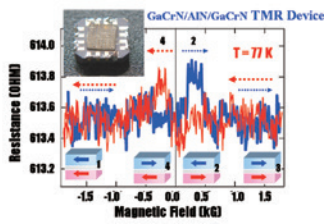
- 平成 18 年度設置 ポストシリコン物質・デバイス創製基盤技術アライアンス (3年間)、産学連携室、新産業創成研究部門
- 平成 19 年度設置 阪大複合機能ナノファウンダリ (5年間)、阪大産研・北大電子研アライアンスラボ
- 平成 20 年度設置 特別プロジェクト研究部門 (若手支援)
- 平成 21 年度改組 情報・量子科学、材料・ビーム科学、生体・分子科学 3 大研究部門に統合再編  
産業科学ナノテクノロジーセンター拡充と時限撤廃、産業科学連携教育推進センター設置、  
国際共同研究センター設置、総合解析センター発足、量子ビーム科学研究施設発足
- 平成 22 年度発足 5 大学附置研による「物質・デバイス領域」全国縦断ネットワーク型共同研究拠点  
5 大学附置研究所間連携事業「ナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクト」  
企業リサーチパーク、産研インキュベーション棟運用開始
- 平成 23 年度設置 阪大産研・理研アライアンスラボ
- 平成 23 年度締結 imec との共同研究協定
- 平成 24 年度採択 頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム (3年間)
- 平成 25 年度採択 研究拠点形成事業 (5年間)

## 受賞

- 平成 18 年 4 月
- 平成 25 年 3 月
- 川合 知二 : 文部科学大臣表彰科学技術賞 (平成18年度)
  - 中谷 和彦 : 大阪科学賞 (平成20年度)
  - 山口 明人 : 日本細菌学会浅川賞 (平成19年度) / 日本薬学会賞 (平成19年度) / 文部科学大臣表彰科学技術賞 (平成22年度)
  - 竹内 繁樹 : 日本学術振興会賞 (平成21年度)
  - 西野 邦彦 : 文部科学大臣表彰若手科学者賞 (平成20年度)
  - 谷口 正輝 : 文部科学大臣表彰若手科学者賞 (平成22年度)
  - 能木 雅也 : 文部科学大臣表彰若手科学者賞 (平成22年度)
  - 柳田 剛 : 文部科学大臣表彰若手科学者賞 (平成24年度)

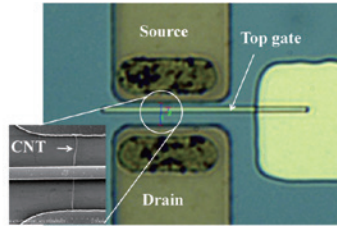
# 産業科学研究所における 研究とその成果

## 量子システム創成研究分野



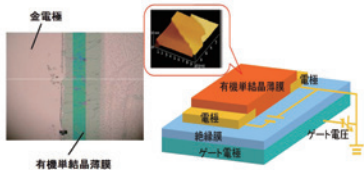
光・電子・スピンを操る新しい半導体の創製

## 半導体量子科学研究分野 (松本研)



高性能ナノデバイスの創製

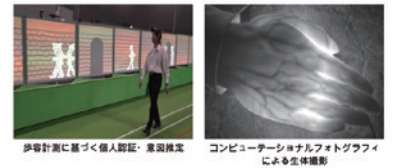
## 先進電子デバイス研究分野



高精度制御性と低コストを両立した有機半導体結晶TFT印刷法で  
最高の移動度  $\sim 5 \text{ cm}^2/\text{Vs}$  を達成

有機界面科学から有機エレクトロニクスへ

## 複合知能メディア研究分野 (八木研)



歩容計測に基づく個人認証・意思検定 コンピューターションナルフォトグラフィによる表情検出

人をみるための視覚情報処理

## 第1研究部門

# 情報・量子科学系

人間の見る・学ぶ・考える・創る機能を実現する  
知能システムを研究する。量子機能マテリアルを  
創り、量子構造を制御し、新デバイスを創る。

## 知能推論研究分野 (鷺尾研)



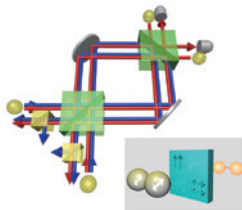
計算機推論による大量データからの知識発見

## 知識システム研究分野



オントロジーを用いた知的ソフトウェア

## 量子情報フォニクス研究分野 (竹内研) (阪大産研・北大電子研アライアンスラボ)



光子の量子もつれ状態を抽出する光量子回路

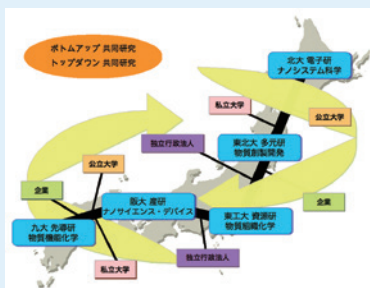
## 知能アーキテクチャ研究分野 (沼尾研)



学習による適応能力を持ったコンピュータ

## 物質・デバイス領域共同研究拠点

開かれた公募型共同研究体制を構築・推進することにより、革新的物質・デバイスを創出し、環境・エネルギー・医療・情報の問題解決を目指す、5附置研究所からなる全国縦断ネットワーク型共同研究拠点。



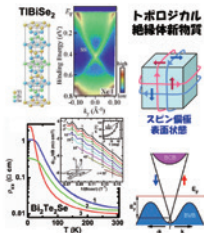
## ナノマクロ物質・デバイス・システムアライアンス

「安全安心で質の高い生活ができる社会」の実現に向けた、ナノとマクロとの融合による新物質・新デバイス・システムの創製を目的とした、5附置研究所間アライアンスによる【ナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクト】



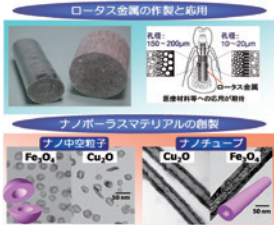


量子機能材料研究分野 (安藤研)



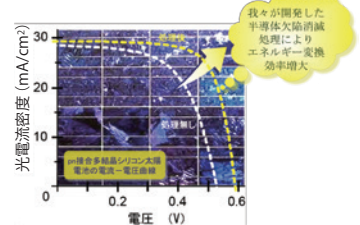
新奇な量子力学的機能を発現する材料の探究

先端ハード材料研究分野



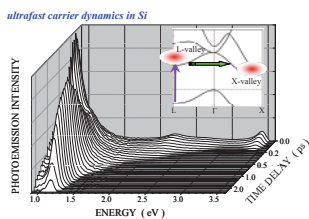
ナノ・マクロ多孔質構造と機能材料への応用

半導体材料・プロセス研究分野 (小林研)



半導体欠陥消滅処理による太陽電池高性能化

励起物性科学研究分野 (谷村研)

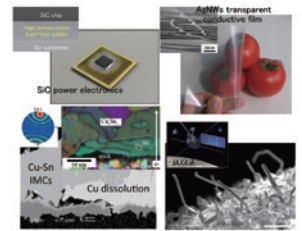


励起物性の超高速直接検出と新物質相の創生

第2研究部門  
材料・ビーム科学系

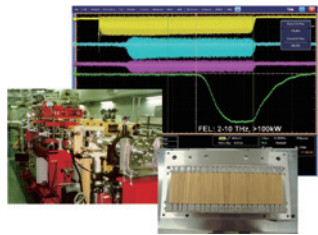
ナノレベルで原子・分子構造および界面を制御した高次機能材料を創り、物性を解き明かす。更に、新規な量子ビームを開発し、ビームと物質相互作用の解明・ナノ加工を通じて新機能発現を目指す。

先端実装材料研究分野 (菅沼研)



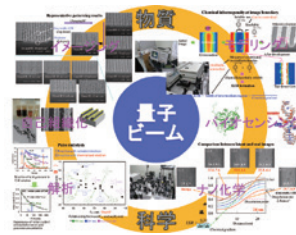
先端エレクトロニクス材料を科学する

量子ビーム発生科学研究分野 (磯山研)



FELを用いた高強度テラヘルツ波源の開発

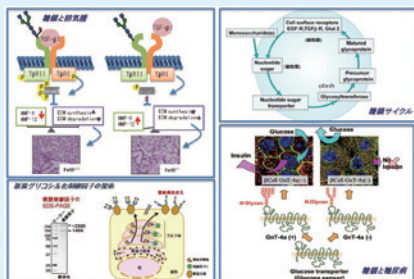
量子ビーム物質科学研究分野 (古澤研)



最先端量子ビームによる反応解析と材料開発

阪大産研・理研アライアンスラボ (谷口(直)研)

疾患糖鎖を中心としたケミカルバイオロジー分野  
糖鎖異常により起こる疾患のメカニズムの解明、糖鎖をターゲットとした疾患診断マーカーの開発、更に糖鎖を用いた新規治療法の開発を目指した研究を進めている。

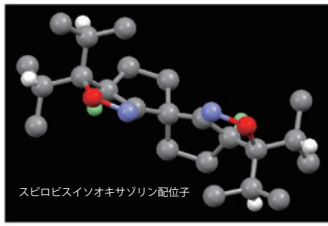


量子ビーム科学研究施設

電子加速器を用いた極短電子パルスビームの生成や利用、FELの開発・利用、陽電子生成・利用、Co-60γ線照射装置を用いて幅広く研究を行っている。

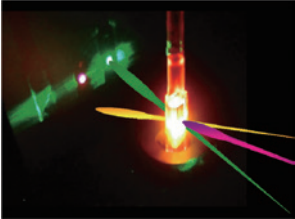


機能物質化学研究分野 (笹井研)



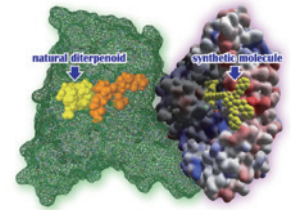
二重活性化型不斉触媒

励起分子化学研究分野 (真嶋研)



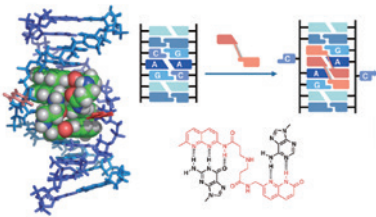
マルチビーム化学、DNA 光化学、光触媒

医薬品化学研究分野 (加藤研)



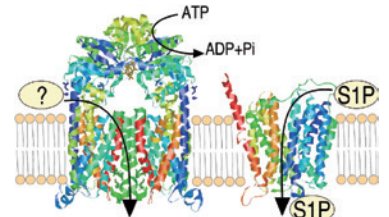
有機低分子によるたんぱく質の機能制御

精密制御化学研究分野 (中谷研)



核酸構造を特異的に認識する合成小分子の開発

生体情報制御学研究分野



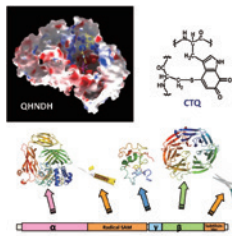
輸送体を介した情報伝達機構

第3 研究部門

生体・分子科学系

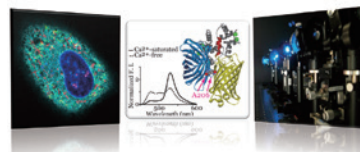
生体応答分子の構造・機能の解明から、生物の高次機能の総合的理解を目指す。また、分子化学の多様な研究を基盤に、機能性分子の創製や反応プロセスの開発を行う。

生体触媒科学研究分野



ビルトイン型補酵素の触媒機能と生合成機構

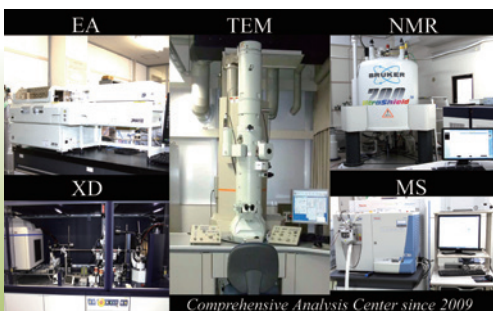
生体分子機能科学研究分野 (永井研)



生命動態を“スパイ”するテクノロジー開発

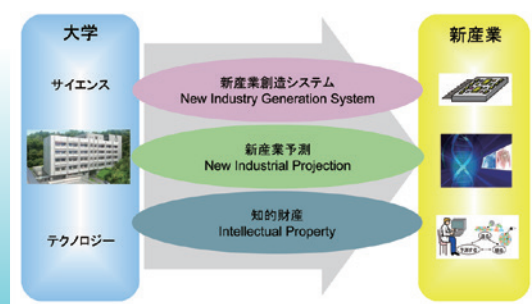
総合解析センター

新材料、新生物活性物質創製のための表面分析、構造解析、組成分析を行う。



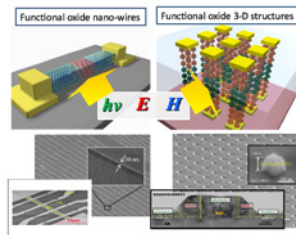
新産業創成研究部門

産業界との密接な連携をはかり、21世紀の科学技術・産業技術の発展を先導する先端的研究の成果を新産業の創成に結びつける研究



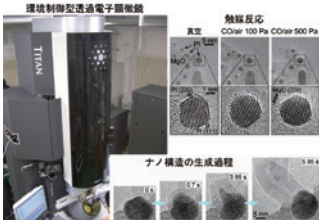


ナノ機能材料デバイス研究分野 (田中研)



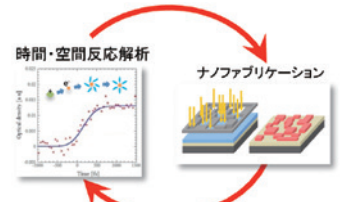
機能性マテリアル多次元ナノ構造デバイス

ナノ構造・機能評価研究分野 (竹田研)



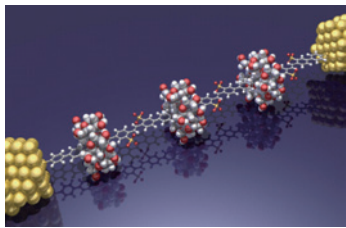
触媒反応・ナノ構造成長のその場観察

ナノ極限ファブリケーション研究分野 (吉田研)



高速反応の分析とナノファブリケーション

バイオナノテクノロジー研究分野 (谷口(正)研)

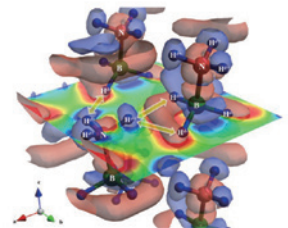


単一分子物性、分子技術、分子デバイス

# 産業科学 ナノテクノロジーセンター

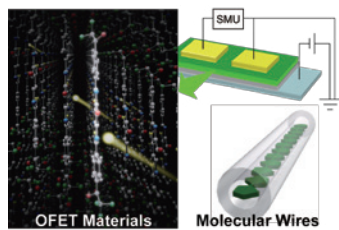
トップダウンとボトムアップナノプロセスの融合によるナノシステムの創製、さらに理論および評価との研究融合により、融合ナノテクノロジー研究の充実と新たな展開を図る。

ナノ機能予測研究分野 (小口研)



計算機シミュレーションによる機能予測

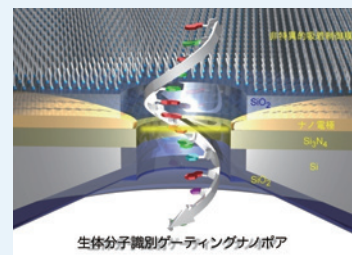
ソフトナノマテリアル研究分野 (安藤研)



拡張共役系の創製と有機エレクトロニクス

最先端研究開発支援プログラム (川合研)

1分子解析技術を基盤とした革新ナノバイオデバイスの開発研究—超高速単分子 DNA シークエンシング、超低濃度ウイルス検知、極限生体分子モニタリングの実現—

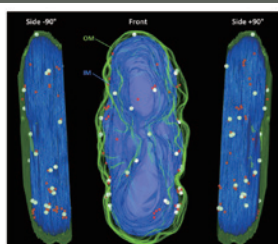


生体分子識別ゲートリングナノポア

## 特別プロジェクト研究部門

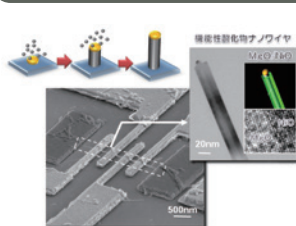
第2 プロジェクト

感染制御学研究分野



多剤耐性のナノシステムバイオロジー

極微材料プロセス研究分野



自然の摂理に立脚した機能性極微材料創成

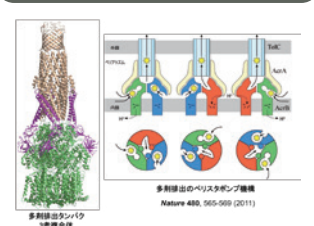
セルロースナノファイバー研究分野



紙とセルロースの新しい世界を切り拓く

第3 プロジェクト

生体防御学研究分野



多剤排出タンパクの構造機能解析

# 数値でみる 現在の産業科学研究所

研究活動	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
論文数(年単位)	426	539	492	563
特許出願件数	36	17	37	34

## ● 大学院生 178名

理学研究科	38/25
工学研究科	39/22
基礎工学研究科	18/5
薬学研究科	1/1
情報科学研究科	14/10
生命機能研究科	3/2

博士前期 / 博士後期

## ● 客員・外国人客員研究員 72名

客員教授	5
客員准教授	1
招へい教授	34
招へい准教授	10
招へい研究員	5
招へい研究員	8
外国人研究員(客員教授)	5
外国人研究員(客員准教授)	3
外国人研究員	1

(平成24年4月2日～平成25年4月1日)

## ● 補助金等 7.7億円 18件

## ● 民間等との共同研究 1.9億円 66件

## ● 受託研究 7.0億円 39件

## ● 奨学寄付金 2.0億円 64件

## ● 科学研究費補助金 7.6億円 142件

## ● 常勤職員 193名

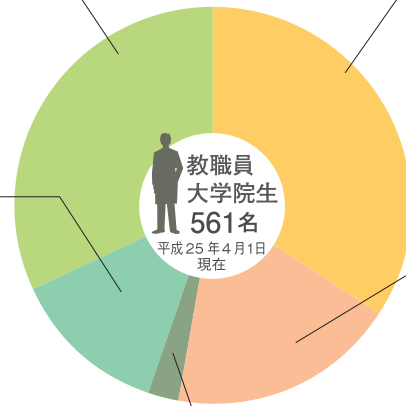
教授	21
准教授	33
助教	43
特任教授(常勤)	3
特任准教授(常勤)	3
特任講師(常勤)	3
特任助教(常勤)	18
特任研究員(常勤)	27
事務職員	27
技術職員	15

## ● 非常勤職員 104名

特任教授	10
特任准教授	1
特任助教	1
特任研究員	39
事務補佐員	38
技術補佐員	15

## ● 博士研究員 14名

日本学術振興会特別研究員	13
外国人特別研究員	1



平成24年度  
収入額  
45.7億円

## ● 運営費交付金 19.4億円

## ● 利用料等収入(補助金) 0.1億円

