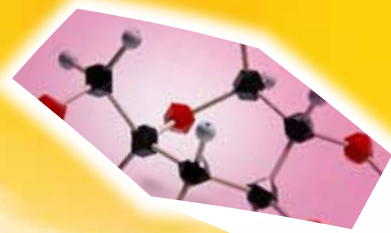


産業に生かす科学  
出口を見据えた基礎研究の推進



2014

大阪大学

産業科学研究所

The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka Univ.

[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として、関西産業界の強い期待と要望を背景に、昭和14年に誕生しました。現在は、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研究所として発展しています。また、教育においては、「高度産業科学研究者の育成」を目指し、工学研究科、基礎工学研究科、理学研究科、薬学研究科、生命機能研究科、情報科学研究科大学院生の教育・研究指導を行ってきております。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礎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

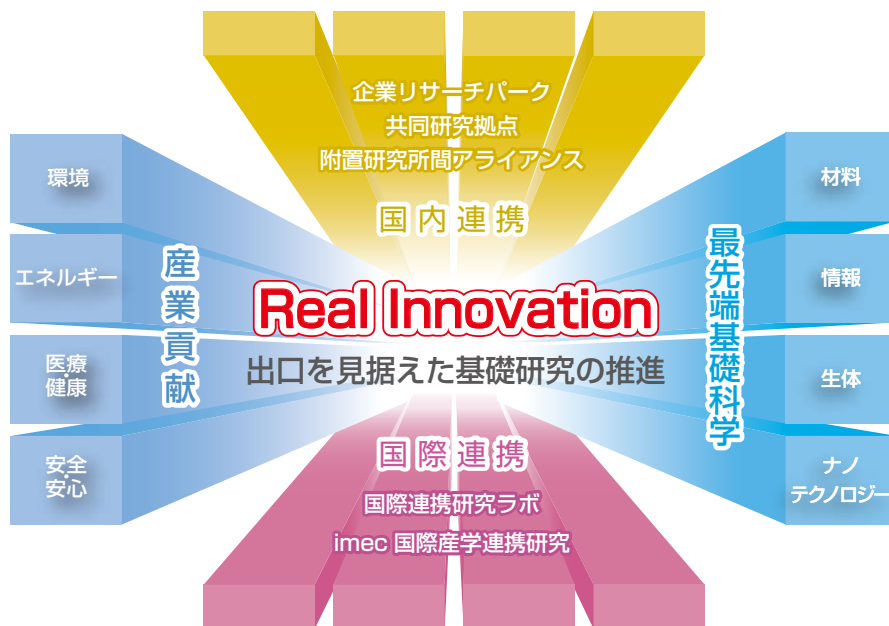
当研究所は、産業と科学の両方を名称に冠する我が国唯一の研究所で、今年度で75周年を迎えました。私共は「出口を見据えた基礎研究」を研究スローガンとして、社会の要請を的確に把握し、国民の期待に応える新しい科学の創出を目指しています。特に、ナノサイエンスでは、全国の国立大学に先駆けて産業科学ナノテクノロジーセンターを創立し、我が国におけるナノサイエンス研究の先導的役割を果たし続けています。また、北大電子研、東北大多元研、東工大資源研、阪大産研、九大先導研の5大学附置研究所による全国縦断ネットワーク型「物質・デバイス領域共同研究拠点」を形成し、その拠点本部として、我が国では前例のない、新しい効率的な共同研究システムを構築しました。更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。25年度には、文科省「革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)」大阪大学拠点が誕生し、産研はその中枢を担うことになりました。これは産研が目指す、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に結び付ける総合的研究開発推進プログラムにマッチしたものです。



所長 八木 康史

### 産業科学研究所は75周年を迎えました！

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)
- 産業技術研究助成事業(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)
- 革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)(文科省)



# 産業科学研究所の 中期目標・中期計画

**教育**  
高度産業科学  
研究者の育成

- 工学・理学・基礎工学・薬学・生命機能・情報科学6研究科との連携
- 産業科学連携教育推進センターを中心に、学際融合型カリキュラムの推進
- オンザリサーチ型教育
- 海外大学・国際研究機関との連携によるグローバル若手研究者の育成

**研究**  
環境・エネルギー・医療・安全安心に関する課題を解決する最先端研究の推進

- 材料・情報・生体3分野の融合による新学問領域の創出
- 学際融合型グリーンナノサイエンス・バイオメディカルサイエンスの推進
- ネットワーク型共同研究拠点の拠点本部として「物質・デバイス領域」の全国共同研究を推進
- 国際共同研究センターを中心に国際研究機関とのパートナーシップの推進

**社会貢献**  
新産業創出・インダストリーオンキャンパス実現による産学連携推進

- 産学連携室を中心に、産学連携による社会貢献の推進
- インキュベーション棟の企業リサーチパークを通じたインダストリーオンキャンパスの実現
- 国際連携研究によるオープンイノベーションの推進
- 産研協会と連携した啓発活動

出口を見据えた材料・情報・生体の3領域とグリーンナノサイエンス・バイオメディカルナノサイエンス分野の研究推進

産業科学連携教育推進センター

研究企画委員会  
国際共同研究センター

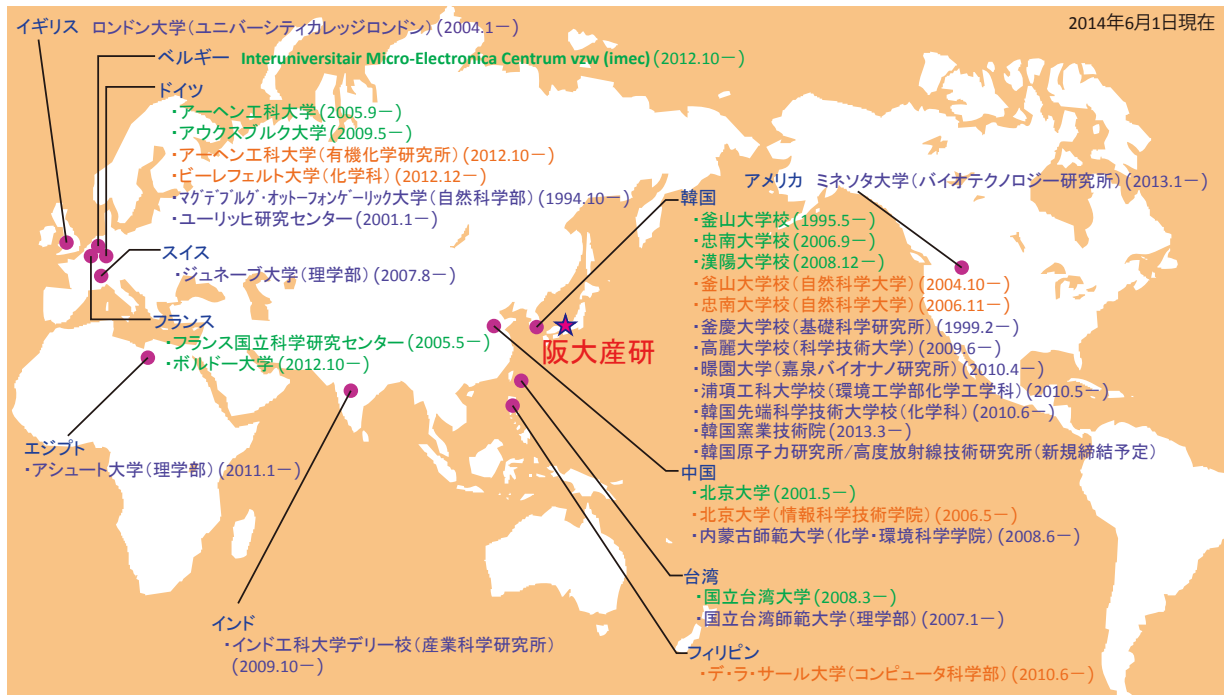
産学連携室

企画室・広報室



## 産研における 学術交流協定締結状況

大学間協定：10件／大学間協定に基づく部局間協定：6件／部局間協定：16件



- 受賞**
- 川合 知二：文部科学大臣表彰科学技術賞(平成18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)
  - 永井 健治：日本学術振興会賞(平成25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)



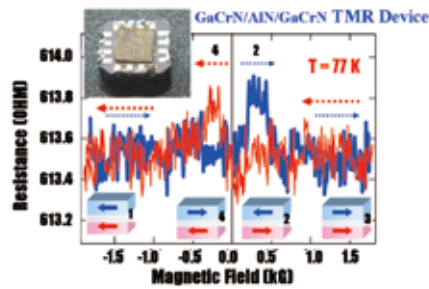
# 産業科学研究所における 研究とその成果

## 第1研究部門

### 情報・量子科学系

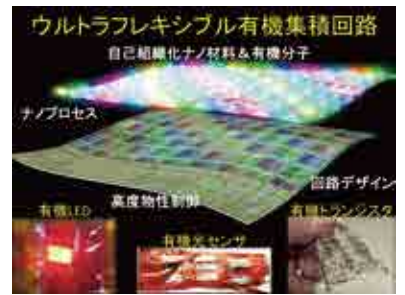
人間の見る・学ぶ・考える・創る機能を実現する知能システムを研究する。量子機能マテリアルを創り、量子構造を制御し、新デバイスを創る。

## 量子システム創成研究分野 (大岩研)



光・電子・スピンを操る新しい量子システムの創製

## 先進電子デバイス研究分野 (関谷研)



有機材料の高度物性制御技術を応用した次世代エレクトロニクス・フォトニクス

## 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・意図推定



コンピューテーショナルフォトグラフィーによる生体撮影

人をみるための視覚情報処理

## 知能推論研究分野 (鷲尾研)



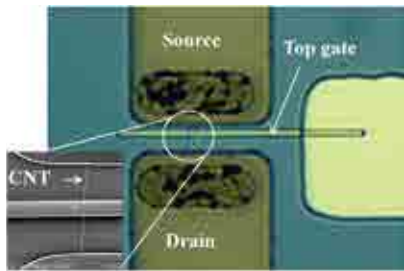
計算機推論によるビッグデータからの知識発見

## 知識科学研究分野 (駒谷研)



人の発話を多面的に理解する音声対話システム

## 半導体量子科学研究分野 (松本研)



高機能ナノデバイスの創製

## 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】

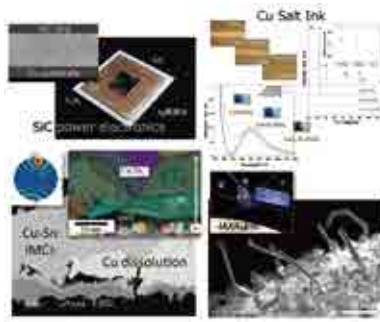


## 第2研究部門

# 材料・ビーム 科学系

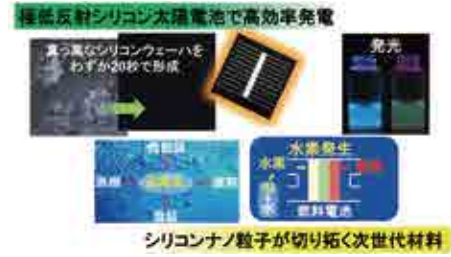
ナノレベルで原子・分子構造および界面を制御した高次機能材料を創り、物性を解き明かす。更に、新規な量子ビームを開発し、ビームと物質相互作用の解明・ナノ加工を通じて新機能発現を目指す。

### 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

### 半導体材料・プロセス研究分野 (小林研)



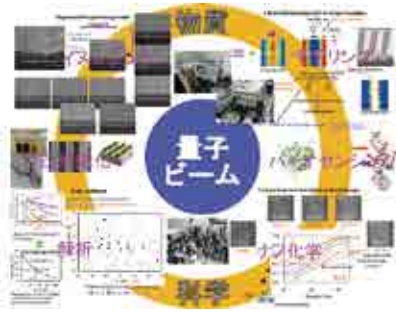
高効率シリコン太陽電池と  
シリコンナノ材料の研究・開発

### 量子ビーム発生科学研究分野 (磯山研)



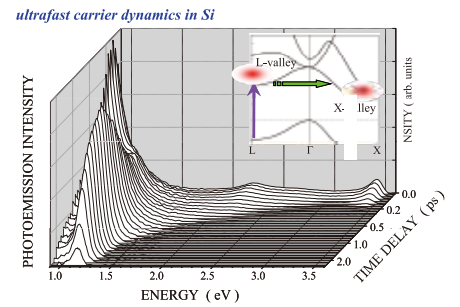
FELを用いた高強度テラヘルツ波源の開発  
鉛筆の芯に集光したFEL光により発生したプラズマ

### 量子ビーム物質科学研究分野 (古澤研)



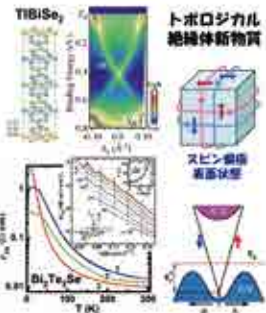
最先端量子ビームによる反応解析と材料開発

### 励起物性科学研究分野 (谷村研)



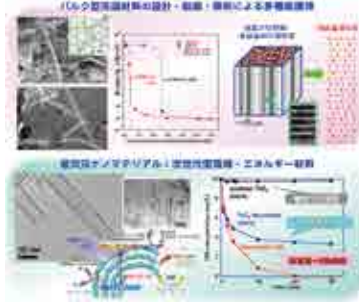
励起物性の超高速直接検出と新物質相の創生

### 量子機能材料研究分野 (安藤研)



新奇的な量子力学的機能を発現する材料の探究

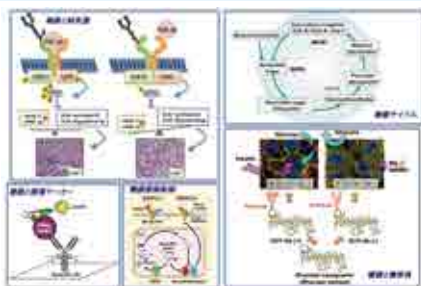
### 先端ハード材料研究分野 (関野研)



階層的ナノ・マクロ構造制御に基づく  
機能共生材料の創製とその応用

### 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。



### 第3研究部門

# 生体・分子 科学系

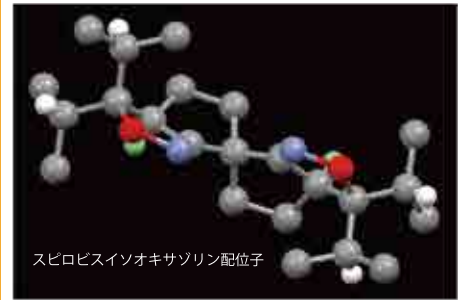
生体応答分子の構造・機能の解明から、生物の高次機能の総合的理解を目指す。また、分子化学の多様な研究を基盤に、機能性分子の創製や反応プロセスの開発を行う。

### 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

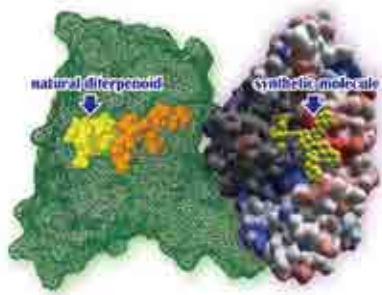
### 機能物質化学研究分野 (笹井研)



スピロビスイソキサゾリン配位子

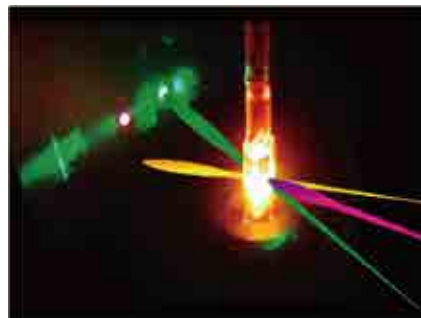
不斉認識、二重活性化型不斉触媒

### 医薬品化学研究分野 (加藤研)



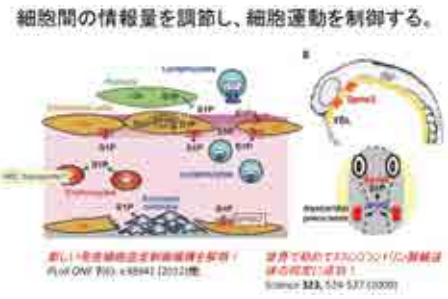
有機低分子によるたんぱく質の機能制御

### 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

### 生体分子制御科学研究分野



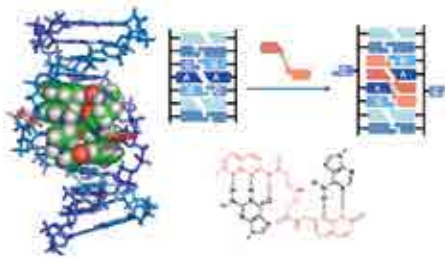
輸送体を介した情報伝達機構

### 生体分子反応科学研究分野



ビロチン型補酵素の触媒機能と生合成機構

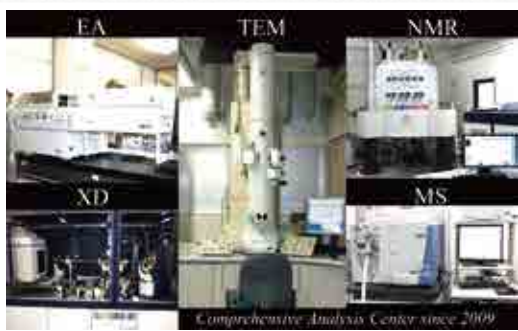
### 精密制御化学研究分野 (中谷研)



核酸構造を特異的に認識する合成小分子の開発

### 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を行う。



# 産業科学 ナノテクノロジー センター

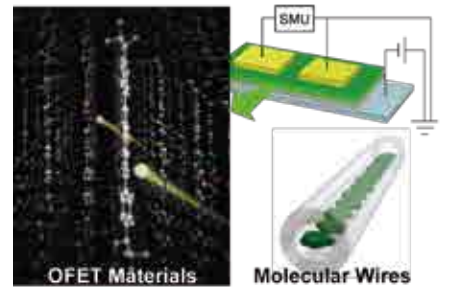
トップダウンとボトムアップナノプロセスの融合によるナノシステムの創製、さらに理論および評価との研究融合により、融合ナノテクノロジー研究の充実と新たな展開を図る。

## ナノ機能予測研究分野 (小口研)



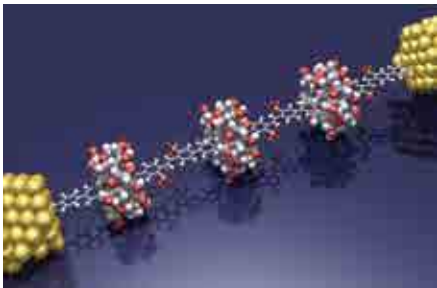
物性理論と量子シミュレーション

## ソフトナノマテリアル研究分野 (安蘇研)



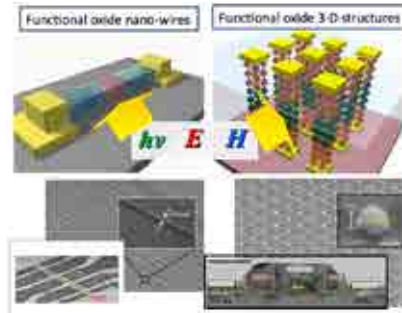
拡張共役系の創製と有機エレクトロニクス

## バイオナノテクノロジー研究分野 (谷口(正)研)



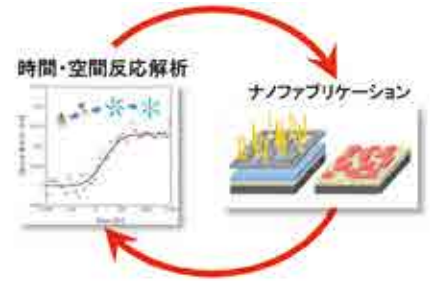
単一分子物性、分子技術、分子デバイス

## 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

## 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

## 革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM) 大阪大学拠点



人間力活性化による  
スーパー日本人の育成と  
産業競争力増進／豊かな社会の構築

人間力を自動診断し、そのデータを元に脳や五感に最適刺激を導入するデバイスや、居住環境の自動修正、人とのコミュニケーションを自動的に図れる、装着型、衣類型、居住空間型のアクティブセンシングシステムを開発し、人間力を活性化し、スーパー日本人の育成と豊かな社会を構築する。

## 特別プロジェクト研究部門

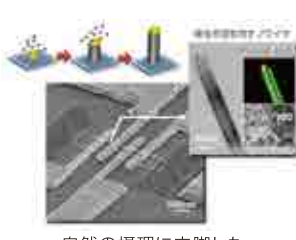
### 第2 プロジェクト

#### 感染制御学研究分野



膜輸送体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

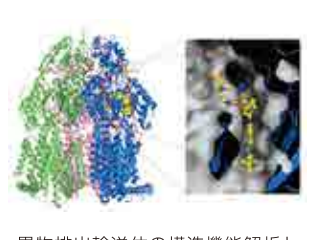
#### セルロースナノファイバー材料研究分野



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 (山口研)



異物排出輸送体の構造機能解析と  
阻害剤の開発

# 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	平成25年度
論文数(年単位)	426	539	492	563	412
特許出願件数	34	26	40	57	58

## ● 大学院生 169名

- 理学研究科…………… 27/26
- 工学研究科…………… 42/26
- 基礎工学研究科…………… 13/4
- 薬学研究科…………… 0/2
- 情報科学研究科…………… 17/9
- 博士前期課程 / 博士後期課程
- 生命機能研究科…………… 3 博士課程

## ● 常勤職員 185名

- 教授…………… 25
- 准教授…………… 33
- 助教…………… 43
- 特任教授(常勤)…………… 3
- 特任准教授(常勤)…………… 5
- 特任講師(常勤)…………… 3
- 特任助教(常勤)…………… 12
- 特任研究員(常勤)…………… 19
- 事務職員…………… 25
- 技術職員…………… 17

## ● 客員・外国人客員研究員 69名

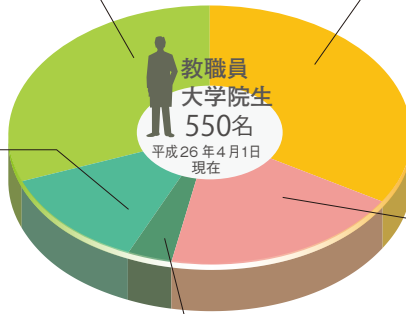
- 客員教授…………… 4
- 客員准教授…………… 1
- 招へい教授…………… 36
- 招へい准教授…………… 7
- 招へい教員…………… 6
- 招へい研究員…………… 4
- 外国人研究員(客員教授)…………… 10
- 外国人研究員(客員准教授)…………… 1
- 外国人研究員…………… 0
- (平成25年4月2日～平成26年4月1日現在)

## ● 非常勤職員 107名

- 特任教授…………… 10
- 特任准教授…………… 1
- 特任助教…………… 2
- 特任研究員…………… 37
- 事務補佐員…………… 38
- 技術補佐員…………… 19

## ● 博士研究員 20名

- 日本学術振興会特別研究員 16
- 日本学術振興会外国人特別研究員 4



## ● 補助金等 11.8億円 25件

## ● 民間等との共同研究 1.4億円 54件

## ● 受託研究 6.4億円 44件

## ● 奨学寄付金 0.8億円 52件

## ● 科学研究費補助金 9.1億円 135件

平成25年度  
収入額  
46.9億円

## ● 運営費交付金 17.3億円

## ● 利用料等収入(補助金) 0.1億円

