

# 産総研の 平成18年度計画

独立行政法人産業技術総合研究所が発足してから5年が経過し、本年4月より第2期中期目標期間の2年目を迎えました。昨年6月の独立行政法人評価委員会においては、第1期中期目標期間の最終年度ということもあり、研究部門だけでなく研究関連・管理部門を含めた産総研の業務全般を対象とする総合的評価として平成16年度の実績評価が行われました。

この結果、業務運営の面では社会ニーズ・政策ニーズに応え、研究パフォーマンスを最大限に発揮させるための機動的な組織の見直し、研究の重点化を実施していることに対して高い評価を受けました。また、研究業務の成果についても他機関と比較すると広報の成果が出ており、民間企業との連携が確実に強化されているとの評価を受けました。

平成18年度は第2期中期計画をさらに着実に実行し、組織として最大のパフォーマンスを発揮するための制度、システ

ム等の設計を進めます。具体的には、第2期研究戦略上重要な研究テーマに対して予算、人材等の研究資源を重点的に配分し、戦略的に研究開発を推進します。そして、企業ニーズに直結する資金提供型共同研究や受託研究を実施し質の高い研究開発の成果を創出します。また、こうした研究活動を支援するために業務フロー見直しを進め、より効率的な研究支援体制を構築します。さらに、新しく設計されたキャリアパスに基づき柔軟で弾力的な採用、研修、評価等の諸制度を検討し、トータル人材開発プログラムを作成・実施することで全ての産総研職員の能力を最大化することを計画しています。

産総研を含む独立行政法人の業務運営については、主務大臣（産総研の場合は経済産業大臣）が中期目標（産総研の場合、第2期平成17年度～21年度の5年間を通じた目標）を定め指示します。独立行政法人は、この中期目標を達成するための中期計画を作成し、毎年の業務運営に関しても年度開始前に年度計画を作成します。

ここでは平成18年度の年度計画のうち、研究計画を中心とした概要を紹介します。詳細は産総研ホームページに公表していますのでご覧ください。

[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/outline/outline.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/outline/outline.html)



6つの研究分野の  
研究コーディネータと研究ユニット群

研究センター

研究部門

研究ラボ



研究コーディネータ  
栗山 博

生命情報科学研究センター  
生物情報解析研究センター  
ヒューマンストレスシグナル研究センター  
糖鎖工学研究センター  
年齢軸生命工学研究センター  
バイオニクス研究センター  
ジーンファンクション研究センター  
健康工学研究センター

人間福祉医工学研究部門  
脳神経情報研究部門  
生物機能工学研究部門  
セルエンジニアリング研究部門  
ゲノムファクトリー研究部門

ライフサイエンス分野

シグナル分子研究ラボ  
器官発生工学研究ラボ  
創薬シーズ探索研究ラボ



研究コーディネータ  
大蒔和仁

次世代半導体研究センター  
グリッド研究センター  
デジタルヒューマン研究センター  
近接場光応用工学研究センター  
システム検証研究センター  
情報セキュリティ研究センター

知能システム研究部門  
エレクトロニクス研究部門  
光技術研究部門  
情報技術研究部門

情報通信・エレクトロニクス分野

超高速光信号処理デバイス研究ラボ



研究コーディネータ  
五十嵐一男



研究コーディネータ  
中浜精一

強相関電子技術研究センター  
界面ナノアーキテクニクス研究センター  
ダイヤモンド研究センター  
ナノカーボン研究センター  
デジタルものづくり研究センター

ナノテクノロジー研究部門  
計算科学研究部門  
先進製造プロセス研究部門  
サステナブルマテリアル研究部門

ナノテクノロジー・材料・製造分野



研究コーディネータ  
神本正行



研究コーディネータ  
山辺正顕

化学物質リスク管理研究センター  
ライフサイクルアセスメント研究センター  
パワーエレクトロニクス研究センター  
爆発安全研究センター  
太陽光発電研究センター  
固体高分子形燃料電池先端基盤研究センター  
コンパクト化学プロセス研究センター  
バイオマス研究センター

ユビキタスエネルギー研究部門  
環境管理技術研究部門  
環境化学技術研究部門  
エネルギー技術研究部門

環境・エネルギー分野

メタンハイドレート研究ラボ



研究コーディネータ  
佃 栄吉

深部地質環境研究センター  
活断層研究センター

地圏資源環境研究部門  
地質情報研究部門

地質分野



研究コーディネータ  
田中 充

計測標準研究部門  
計測フロンティア研究部門

実環境計測・診断研究ラボ

標準・計測分野

研究ユニットの特徴

研究センター：重要課題解決に向けた短期集中的研究展開(最長7年)、研究資源(予算、人、スペース)の優先投入、トップダウン型マネージメント。

研究部門：一定の継続性をもった研究展開とシーズ発掘、ボトムアップ型テーマ提言と長のリーダーシップによるマネージメント。

研究ラボ：異分野融合の促進、行政ニーズへの機動的対応、新しい研究センター、研究部門の立ち上げに向けた研究推進。

# ライフサイエンス分野



ライフサイエンス分野では、生物機能の産業利用を通じて健康の増進や循環社会の実現を目指して研究開発を進めています。具体的には、以下の目標をたて研究を進めています。

① バイオインフォマティクス、糖鎖工学、RNA工学、加齢工学等のポストゲノム研究を推進しその成果を予防医療と健康の維持・増進に役立てます。

② 精密診断や再生医療、生体適合性材料による喪失機能の代替技術等を通じて、医療支援と健康技術の高度化に向けた研究を行います。

③ 人間機能の評価、脳を含む身体機能の回復技術や代替技術開発および身体機能を計測し低下を防ぐ訓練技術の開発等を通じ、健康寿命の延伸の実現を目指します。

④ 生物機能を利用した生産プロセスを高度化することおよびこれらを促進するための基盤技術を開発します。

⑤ 技術評価ガイドラインの策定の支援により医療機器開発の実用化の促進とバイオ産業の競争力強化のための基盤整備を行います。

平成18年度は健康安心プログラム/タンパク質・糖鎖・RNA等の機能・構造解析およびそれらの形成するネットワーク解析として、機能性RNAプロジェクトを継続するほか、新たに糖鎖機能活用技術開発、新機能抗体創製技術開発などを推進します。

また、健康安心プログラム/生物情報基盤としてゲノム情報統合プロジェクトを、健康安心プログラム/医療福祉機器

関連として身体機能代替・修復システムの開発/生体親和性材料および再生医療評価研究開発プロジェクトの各研究開発を継続します。さらに、生物機能活用型循環産業システム創造プログラム/生物機能活用型循環産業システムの創造として新たに植物利用高付加価値物質製造基盤技術開発を推進します。

## 産総研が関与する主なプロジェクト（ライフサイエンス分野）

- 健康安心プログラム/タンパク質・糖鎖・RNA等の機能・構造解析およびそれらの形成するネットワーク解析
  - 糖鎖機能活用技術開発
  - 新機能抗体創製技術開発
  - 生体高分子立体構造情報解析、蛋白質の構造・機能解析技術の開発
  - 細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発 / 多色多様生物発光システムを利用した細胞内分子ネットワークのリアルタイム解析技術の研究開発
  - モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発
  - 機能性 RNA プロジェクト
- 健康安心プログラム/生物情報基盤
  - ゲノム情報統合プロジェクト
- 健康安心プログラム/医療福祉機器関連
  - 身体機能代替・修復システムの開発 / 生体親和性材料
  - 再生医療評価研究開発プロジェクト
  - 医療機器開発ガイドライン作成事業
- 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム / 生物機能活用型循環産業システムの創造
  - 植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発 / 植物利用高付加価値物質製造基盤技術開発
  - 植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術開発 / 植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発

## 情報通信・エレクトロニクス分野



情報通信・エレクトロニクス分野では、「知的で安全・安心な生活を実現するための高度情報サービスの創出」を目指して、知的資源のネットワーク化と情報の質や価値を高めるための大容量データサービス技術の研究開発、ロボットと情報家電を始めとする生活創造型サービス創出に向けた研究開発、および情報のセキュリティ、信頼性、生産性を向上する情報通信の基盤技術に関する研究開発を行います。

知的活動の飛躍的向上を実現するための情報サービスを創出するために、世界規模の大量のデータを意味構造に基づいて統合的に運用する技術を開発します。また、人間の身体機能や行動を計測してデジタル情報化を行い、3次元人体形状データベースシステムの開発を行います。

ロボットと情報家電をコアとした生活創造型サービスを創出するために、ユーザ指向ロボットオープンアーキテクチャの実現を目指して、人間と共存・協調して人間の活動を支援するロボットを開発します。また、国際半導体技術ロードマップで2010年以降の開発目標とされる半導体技術を実現するためのプロセス・材料技術の開発、新デバイス構造を用いた集積回路の性能向上と低消費電力性を両立させる技術の開発を行います。

信頼性の高い情報基盤技術の開発による安全で安心な生活を実現するために、安全な秘密鍵を生成できる機構の開発によるネットワークの信頼性向上を目指すとともに、数理的技法の類型化によるソフトウェアシステムの検証技術の開発を行います。次世代光通信ネットワーク用の高速光デバイス、光信号処理技術、超

広帯域通信網の利用技術や、近接場光ディスクを実用化する技術の開発を行います。

次世代情報産業を創出するために、新規材料・新物理現象による革新的電子デバイス技術、光情報処理技術のバイオおよび医療分野との融合による光フロンティア技術等の、フロンティア技術の開発を行います。

### 産総研が関与する主なプロジェクト（情報通信・エレクトロニクス分野）

- 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム
  - 次世代半導体材料・プロセス基盤 (MIRAI) プロジェクト
  - 大容量光ストレージ技術の開発
  - 高効率有機デバイス技術の開発
- 健康安心プログラム
  - 分子イメージング機器研究開発プロジェクト
- 省エネルギー技術開発プログラム
  - エネルギー使用合理化技術戦略的開発
- 情報通信戦略的創造研究推進プログラム
  - デジタルヒューマン基盤技術
  - 障害者の安全で安心な生活の支援技術の開発
  - セキュリティ情報の分析と共有システムの開発
  - 検証における記述量爆発問題の構造変換による解決
- 21世紀ロボットチャレンジプログラム
  - 運動制御用デバイスおよびモジュールの開発
- 産学官共同研究の効果的な推進プログラム
  - グリッド技術による光バス網提供方式の開発

# ナノテクノロジー・材料・製造分野



ナノテクノロジー・材料・製造分野では、持続的発展可能な社会の実現と、国際競争力を持つ効率的な材料・製造技術の創出を目指して研究開発を行っています。この分野で推進する共通的な戦略目標として「ミニマル・マニファクチャリング」を平成16年度に策定しました。これは、生産プロセスにおいて、「最小の資源投入で」「最小のエネルギー（生産コスト・環境負荷）を用いて」「最大限の機能を発揮する製品をつくり」「廃棄の際にも最小限の環境負荷でとどめることができる」技術を目指すものです。そのために必要な省エネルギー、省資源、低環境負荷を実現する材料・製造技術を開発し、産業界への技術支援と技術移転を行います。具体的には、低環境負荷型の革新的な製造技術を実現するために、超微細インクジェット法による省資源型のマイクロ構造作製技術、エアロゾルデポジション法による省エネ型コーティング技術、小型MEMS製造装置の開発、二

酸化炭素の排出量を削減する機能部材や軽量車両部材の開発などを推進します。

さらに、将来の競争力の要となる最先端の技術に長期的に取り組んでいます。ナノ現象に基づく高機能発現を利用したデバイス技術の創出を目指し、自己組織化現象を利用する製造技術とその実用化、高品質カーボンナノチューブの量産プロセスと応用のための研究開発などを行っています。

平成18年度は、製造産業を支援するための技術や基盤の整備に力を入れています。例えば材料資源のセキュリティを確保するため、先端産業で使われている希少資源を削減、あるいは代替する技術に取り組めます。また、熟練技術者の退職による技術やノウハウをもった人材が不足する問題（2007年問題）に対応するため、加工法ごとに熟練技術を記述・データベース化し、作業をガイドする支援技

術の開発や、共用の微細加工施設を整備、運営し、試作の支援や研修を通じた産業人材育成を行っています。

ナノテクノロジーはこれらの研究開発に共通する基盤技術ですが、他分野のさまざまな技術を融合することで応用範囲を拡大し、技術の高度化に役立てることができます。例えば細胞のナノスケールの評価を行うため、生体適合性に優れたダイヤモンドの針を開発しています。

平成18年度は、表のように、ナノテクノロジープログラム、革新的部材産業創出プログラム、新製造技術プログラムなどの下、各種研究プロジェクトを実施します。なお、この他にも中小企業基盤技術継承支援、マグネシウム鍛造部材技術、高集積・複合MEMS製造技術に関する研究を推進します。

## 産総研が関与する主なプロジェクト（ナノテクノロジー・材料・製造分野）

### ● ナノテクノロジープログラム

- 精密高分子技術
- ナノレベル電子セラミックス材料低温成形・集積化技術の開発
- カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト
- ナノテク・先端部材実用化研究開発
  - 遷移金属酸化物を用いた超大容量不揮発性メモリとその極微細加工プロセスに関する研究開発
  - ナノダイヤモンドコーティングを施したポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂の射出成型品
  - ナノ細胞マッピング用ダイヤモンド・ナノ針の研究開発

### ● 革新的部材産業創出プログラム

- 精密部材成形用材料創製・加工プロセス技術
- 金属ガラス成形加工技術
- セラミックリアクター開発

### ● 新製造技術施策（新製造技術プログラム）

- MEMS 用設計・解析支援システム開発プロジェクト

### ● 省エネルギー技術開発プログラム

- 低摩擦損失高効率駆動機器のための材料表面制御技術の開発

### ● 新エネルギー技術開発プログラム

- 水素安全利用等基盤技術開発

## 環境・エネルギー分野



豊かで快適な生活を将来にわたって維持していくためには、産業活動に伴い発生する環境負荷を極力低減させつつ、エネルギーの安定供給を確保することにより、社会、経済の持続可能な発展を実現させていくことが必要です。

環境エネルギー分野で掲げる研究開発目標は、次の4項目です。

①予測・評価・保全技術を融合し、環境・安全対策の最適ソリューションを提供する。

②環境効率を最大化する化学技術を開発し、高い国際競争力をもつ低環境負荷型化学産業を創出する。

③分散型エネルギーネットワーク技術の開発により、CO<sub>2</sub>排出量の削減とエネルギー自給率の向上に資する

④バイオマスエネルギーの開発により地球温暖化防止に貢献する。

①では、極微量・極微細の環境負荷物質を捕捉する「計測・モニタリング」、また、化学物質リスク、ライフサイクルア

セスメント(LCA)、地球環境影響、爆発安全性等の「予測・評価」、大気汚染、水質汚濁、廃棄物の「対策」に資する諸技術を開発するとともに、それらを融合させた新たな環境技術を提案します。

②では、副生廃棄物を極小化するファインケミカル反応システムや、気体分離膜による省エネルギー型水素製造プロセスを開発し、化学製品の製造工程における環境負荷の低減を目指します。長期的には、バイオマス由来の機能性を活かした化学製造技術を開発して、石油や石炭に依存した化学プロセスからの脱却を目指します。

③では、急増著しい運輸・民生部門でのエネルギー消費の削減に向けて、ユーザーが必要に応じてエネルギーを生産して使う「需要サイド主導の分散型システム」の実現を目指し、電力(太陽光発電、燃料電池、蓄電池等)、水素、クリーン燃料、熱等の系統的な供給・管理に資する要素技術ならびにシステムの研究を進めます。

④では、炭素循環を地球規模で制御する最適な手段の一つと考えられる、再生可能資源であるバイオマスの有効利用法として、木質系バイオマスの高効率エネルギー変換技術を開発するとともに、市場導入に向けて最適な利活用法を探るための評価技術を開発します。

平成18年度は、表に示す経済産業省の研究開発プログラムに参加して研究を推進する他、原子力発電施設等社会安全高度化調査、核物質防護対策衝撃評価等の研究を実施します。また、環境省の地球環境保全等試験研究事業に参加し、VOC分解技術開発やCO<sub>2</sub>の海洋隔離による影響評価に関する研究等を実施します。

### 産総研が関与する主なプロジェクト(環境・エネルギー分野)

#### ● 地球温暖化防止新技術プログラム

- ノンフロン型省エネ冷凍空調システム開発

#### ● 化学物質総合評価管理プログラム

- 有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発
- 化学物質リスク評価手法技術開発

#### ● 次世代低公害車技術開発プログラム

- 革新的次世代低公害車総合技術開発

#### ● 省エネルギー技術開発プログラム

- 低エネルギー消費型環境負荷物質処理技術研究開発
- 超低損失・省エネルギー型デバイスシステム技術研究開発
- 情報通信機器の省エネルギー基盤技術研究開発
- 未来型CO<sub>2</sub>低消費材料・材料製造技術研究開発
- ミニマム・エナジー・ケミストリー技術研究開発

#### ● 新エネルギー技術開発プログラム

- 燃料電池先端科学研究
- 固体酸化物形燃料電池システム技術開発
- 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発
- 分散型エネルギーシステムの平準化基盤技術研究開発
- 水素安全利用等基盤技術開発
- 次世代型分散エネルギーシステム基盤技術研究開発
- 高効率高温水素分離膜の開発
- 再生可能エネルギー利用基盤技術研究開発
- 燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発
- バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

#### ● 燃料技術開発プログラム

- メタンハイドレート開発促進事業
- 計量標準基盤技術研究

#### ● 原子力技術開発プログラム

- 計量標準基盤技術研究

# 地質分野



地質分野では、国民生活の安全・安心を確保するとともに持続的発展が可能な社会を実現するため、「地球を良く知り、地球と共生する」という視点に立って地質の調査・研究を行い、その結果得られた地質情報を体系的に整備し社会に提供します。また、地震・火山などの自然災害による被害の軽減、放射性廃棄物の地層処分、環境への負荷を最小化した資源の開発や地圏の利用、都市沿岸域における環境保全など、社会的課題の解決に貢献します。

地質情報の整備・提供では、基本図となる地質図幅(20万分の1及び5万分の1)の作成を継続するとともに、海洋地質図・火山地質図など各種地球科学図の整備を進めます。また地質図の電子化を促進し、地理情報システムを活用した統合的な地質図データベースの整備を目指します。さらに、国連「大陸棚の限界に関する委員会」に提出する海底地形・地質情報の取得や、衛星による画像情報利用技術の開発等も実施します。

地震に関する調査研究では、活断層の活動履歴・変位量の調査を通じての活動性の評価、海溝型地震の発生履歴解明のための津波堆積物及び地殻変動調査を促進するとともに、地震被害軽減のための地震動予測手法の開発及び地震発生予測の精度向上を目指した研究を実施します。火山に関する調査研究では、火山地質図の作成調査や第四紀火山データベースの充実を図るとともに、噴煙組成観測手法の高度化や熱水系発達シミュレーション解析、地殻変動観測などを実施し、火山の噴火活動履歴及び噴火メカニズムの解明に努めます。

放射性廃棄物の地層処理事業に対し国が行う安全規制への技術的支援として、地質現象の長期変動および地質環境の隔離性能に関する研究基盤を確保し、技術情報としてとりまとめます。

環境に配慮した資源利用や国土の有効利用の実現のため、地下空間における水文環境や地球規模の物質循環の解明を

目指します。表層土壌中の重金属成分の含有量・溶出量などの調査に基づく土壤環境リスクマップ作成、有機物・重金属などの環境パラメータのデータベース作成、地下深部帯水層のCO<sub>2</sub>貯留ポテンシャルの評価、ならびに日本近海における燃料資源ポテンシャル評価のための各種調査を実施します。

さらに近年、防災・減災の視点から社会的要請の高い都市平野部の地下地質構造モデルの構築や沿岸域の環境保全のための評価技術の確立にも、重点的に取り組んでいきます。

これらのほか、国内外のニーズに応じて、緊急地質調査、地質調査関連技術および情報の提供等を行います。

## 産総研が関与する主な課題（地質分野）

- 地質情報の統合化と共有化プログラム
  - 地質情報の統合と利便性の向上
  - 大陸棚画定に関する大陸棚調査
  - 衛星画像情報に関する技術開発と情報の統合化
- 地圏循環システム解明と解析プログラム
  - 地圏流体モデリング技術の開発
  - 低環境負荷の天然ガス資源の開発に関わる評価技術
  - 二酸化炭素地中貯留システムの解明・評価と技術開発
- 地質現象の将来予測と災害リスク低減プログラム
  - 地震・火山噴火災害軽減のための地質現象のモデル化と科学的予測
  - 高レベル放射性廃棄物の地層処分のための地質環境評価
  - 都市沿岸域の地質環境変遷の実態解明と地質プロセスのモデル化
- 緊急地質調査研究プログラム
- 国際地質情報ネットワークプログラム

## 標準・計測分野

計量標準は、製品やサービスの技術的評価、検査、試験の信頼性向上、さらに生産の効率化による産業の国際競争力の維持・強化に不可欠な存在です。基準認証分野の国際相互承認においても国際同等性が保証された計量標準の存在が前提となっています。研究開発におけるフロントランナーとして、過酷な競争に勝ち抜くことのできる事業環境と技術力を確保するには、いままで以上に高品質で使いやすい計量標準を国内の隅々に迅速に供給する体制の確立が必要です。

このために産総研は2010年までに世界トップレベルの品質と規模を備えた、基本的な計量標準供給体制の整備を目指し、産業界の意見・要望及び社会的ニーズを踏まえて、標準整備のための具体的な計画を策定し、開発を進めています。

国家計量標準の総数は平成12年度末には140種類程度でしたが、産総研の第1

期終了時点で、200種類以上の標準供給を行いました。平成18年度は、物理標準35種類以上、標準物質、20種類、合計45種類以上の新たな標準の供給を目指します。

また食品安全分野、環境分野および健康(医療)分野等において、民間研究機関や他府省傘下の研究機関との連携を図り、計量標準の効率的な整備と供給体制の構築に着手します。また法定計量システムの国際整合化と法定の技術基準のJIS化を進めるため、特定計量器の技術基準の原案・素案作成を主導します。

また次世代計量標準の開発では、キログラムの定義を物質量によるものに改訂することを目標とし、単結晶シリコン球体の直径および質量の持ち回り比較測定を行い、国際プロジェクト参加機関での測定能力の同等性を評価します。

先進的な計測・分析技術の開発では、Cバンド小型電子加速器を用いて、2MeV以上の電子ビーム加速の実現やポータブル電子加速器の開発を行い、また陽電子ビーム集束のための高輝度化装置を製作することで、100 $\mu$ m以下の陽電子ビーム集束を実現し、材料中のナノメートルレベル以下の空孔・欠陥の3次元分布や動的变化を計測するシステム開発を進めます。

また化学分析の基準として使われる化合物群を中心に1,000件以上の有機化合物の新規スペクトルデータの収集と公開を行い、外部の化学データベースとの相互リンクを図るなど、産業と社会の発展を支援するスペクトル特性および熱物性等のデータベースの構築と公開を進めます。

### 産総研が関与する主な課題（標準・計測分野）

#### 国家計量標準の開発と維持・供給

##### ● 計画に基づく国家計量標準の開発

- 比較黒体炉(100～420℃)、高周波電力などの物理標準および有機水銀分析用生物標準物質などの標準物質
- ナノ計量標準の開発、遠隔校正技術開発、原子力用流量計校正技術開発

##### ● スペクトルデータベース・熱物性データベースの拡充と維持

##### ● 緊急性の高い標準物質の開発と、適切な標準物質の評価体制の整備

#### 先進的計測・分析技術の開発とその標準化

##### ● 先進計測分析機器システム開発

- 活性種分光計測制御技術の研究
- 光・量子ビームイメージング技術の研究

##### ● 信頼性向上に向けた計測解析技術開発と標準化展開

- 構造体劣化診断・予測技術の研究
- 固体内移動拡散現象の計測評価と規格化の研究

##### ● 高温圧力・振動計測技術の開発

##### ● 生活環境生体計測技術の開発