

独立行政法人産業技術総合研究所の概要

平井 寿敏

独立行政法人産業技術総合研究所九州センター

独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）は、日本の産業を支える環境・エネルギー、ライフサイエンス、情報通信・エレクトロニクス、ナノテクノロジー・材料・製造、計測・計量標準、地質という多様な6分野の研究を行う我が国最大級の公的研究機関です。旧通商産業省工業技術院の15研究所と計量教習所を統合・再編し平成13年（2001年）4月に設立されました。産総研は、本部を東京およびつくばに置き、つくばセンターを除く全国8ヶ所（北海道、東北、臨海副都心、中部、関西、中国、四国、九州）にそれぞれ特徴ある研究を重点的に行う地域センターを配しています。総職員数は約3,000名、そのうち約2,300名が研究者です。

産総研は、「21世紀型課題の解決」と「オープンイノベーションハブ機能の強化」を重要なミッションと位置づけて研究開発に取り組んでいます。

「21世紀型課題の解決」としては、経済と環境を両立する「グリーン・イノベーション」、国民生活向上のための「ライフ・イノベーション」に貢献する技術や産総研の優位性を活かした革新的な技術の開発を行っています。また、地域の産業集積、技術的特性・地域ニーズなどを踏まえて、地域経済の競争力を支える最高水準の研究開発を推進し、地域活性化の中核としての機能強化を図っています。さらに、国家計量標準の高度化、地質情報の整備、新規技術の性能・安全性の評価機能の充実、研究開発成果の戦略的な国際標準化などを通じて、産業・社会の「安全・安心」を支える基盤の整備に取り組んでいます。

「オープンイノベーションハブ機能の強化」としては、産学官が結集して研究・技術評価・標準化を行うために、産総研の「人」または産総研という「場」を活用する取り組みを強化しています。地域においても、産総研内部の連携協力体制を強化するとともに、各地域センターがオープンイノベーションのハブとしての機能を活かし、公設試験研究機関、大学、中小企業などとの共同研究・技術相談を通じて、中小企業への技術支援・人材育成の強化と地域経済の活性化に貢献することを目指しています。さらに、産総研イノベーションスクール、専門技術者育成事業、連携大学院制度などによる、わが国の産業技術の向上に資することのできる人材の輩出に取り組むとともに、産総研イノベーションスクールについては、そのノウハウの社会普及も推進しています。地域センターにおいても、共同研究等を通じて地域の研究人材を受入れ、産業化への橋渡し研究人材を育成しています。

産総研は、これらのミッションを実行・支援するために、知的財産の重点的な取得と企業への移転や、企業や一般国民との直接対話を通じた広報の強化にも積極的に取り組んでいます。産総研はこれらの果たすべき役割を強く認識し、社会に開かれ、社会で活用され、社会とともに歩むことを通じて世界をリードする研究成果等を創出することにより、人類の持続的成長に大きく貢献することを目指しています。

平成25年7月31日
第7回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会

産業技術総合研究所の概要

独立行政法人 産業技術総合研究所
九州センター 所長代理 平井 寿敏

AGENDA

1. 産総研の概要・ミッション
2. 産総研九州センターの概要

産総研の役割・人員・予算

役割

- 産業技術に係る我が国最大規模の公的研究機関
※旧工業技術院の国立研究所等の16機関を統合し、2001年4月設立
- 経済産業政策に資する研究開発を実施
- 産業技術の強化のため、大学の基礎研究成果を民間の製品開発につなぐための橋渡し研究(「本格研究」)を実施
- また、産業基盤である計量標準、地質調査のナショナルセンター

人員・予算

理事長：中鉢 良治
職員数：2,938人(2013年4月1日現在)
研究職：2,281人、事務職：657人
2012年度予算：797.3億円(当初予算)
運営費交付金：600.8億円
施設整備費補助金：8.4億円
自己収入：188.2億円

全国9つの研究・連携拠点

産総研のミッション

産総研は、政府が実現を目指す「課題解決型国家」に貢献するため、「21世紀型課題の解決」、「オープンイノベーションハブ機能の強化」の2つを柱として研究開発を実施。

21世紀型課題の解決

- グリーンイノベーションの推進
再生可能エネルギー、省エネルギー、安全性評価等
- ライフイノベーションの推進
創業、医療への貢献、生活安全等
- 「安全・安心」を支える産業基盤の整備
計量標準、計測技術、地質情報等

オープンイノベーションハブ機能の強化

- 新たなイノベーションシステムの構築
産総研の人と場を活用する形での産学官連携の推進により、研究・技術評価・標準化を促進
- オープンイノベーション推進拠点の整備
つくばイノベーションアリーナ
・高信頼性太陽電池開発・評価拠点
・生活支援ロボット安全性評価研究拠点 等

グリーンイノベーションの推進
(例)太陽光実証試験施設

ライフイノベーションの推進
(例)二足歩行ロボット (例)ヒトPS細胞 分化組織

グリーンイノベーションを実現するための研究開発

1. 次世代太陽光発電の基盤技術に関する研究開発
 - 将来の太陽光発電システムの基盤技術となるCIGS薄膜等の太陽電池用新材料の研究開発。
 - 産総研は、世界で4つしかない太陽光発電評価に係る機関の一つであり、我が国では唯一の機関。
2. シリコンカーバイド(SiC)による高性能半導体の研究開発
 - シリコンカーバイドの高品位基板の大量供給を可能とする基盤技術の研究開発。従来のシリコン系デバイスに比べ、電力損失が100分の1に低減。
 - モータ駆動用をはじめ、各種の省エネ型パワーデバイスに発展が可能。
3. カーボンナノチューブ系材料の研究開発
 - 軽量かつ強靱なカーボンナノチューブ(CNT)の特性を活かした用途開発と、産業応用で重要な低コスト大量生産技術のための基盤技術を開発。
 - 炭素繊維、蓄電素子、透明導電膜、太陽電池、薄膜トランジスタ等への応用についても研究。

ライフイノベーションを実現するための研究開発

1. 福祉・介護ロボットの研究開発
 - 上肢に障害のある人が自分の意思で操作できる小型軽量ロボットアーム。死角の無い3次元情報をリアルタイムで取得するインテリジェント電動車いす等の生活支援ロボットなど、ロボット産業創出のための研究開発。
 - 企業と連携してソフト・ハード両面の国際標準化と安全性評価に関する拠点を確立する。
2. 高性能医療関連機器(電子顕微鏡等)の研究開発
 - 前処理をしない生物試料の観察を可能にすることにより、生きた細胞を電子顕微鏡で観察する技術の研究開発。
 - 生体分子・細胞などの挙動を短時間で簡便に分析し、創薬研究に応用。
3. 高性能医療用検査チップの研究開発
 - 微細化インクジェット法を用いて、単一マイクロ流路内に複数種の抗体を固定化。
 - 骨粗鬆症や歯周病等個人の健康状態を評価するための生体指標や、健康情報を管理・評価するシステムの研究に活用。

産業競争力の強化に資する先端技術の研究開発

1. 革新的半導体デバイスの研究開発

- 電源を切っても記憶を保持する不揮発メモリについて、材料・構造や回路の見直しにより、従来より高速かつ省エネな動作を実現する革新的技術を開発。

2. マイクロ電子機械システム(MEMS)の研究開発

- 高性能なマイクロ電子機械システム(MEMS)製造技術を開発するため、微細な3次元構造体に関する基盤技術を開発。

3. 単結晶ダイヤモンドの研究開発

- 省エネルギーに効果的な次世代パワーデバイス用ウエハ等への応用を目指して、単結晶ダイヤモンドの成長技術を開発。
- 低損失かつ冷却フリーで動作するパワーダイオードを開発する。



超高密度多層化不揮発性メモリレイアウト検証
無線通信機能・電源付きセンサチップ
ダイヤモンドパワーデバイス化(冷却不要)

国家計量標準の整備

1. 計量標準の設定

- 産総研は、長さや重さ等を計る物差し(計量標準)について、我が国において、最高精度の「国家計量標準」を設定し、国内に提供。
- 度量衡の国際的な統一を目的としたメートル条約において、産総研(前身組織を含む)は「国家計量標準機関」として、明治36年以来、我が国を代表。現在も旧メートル原器やキログラム原器を保管。
- 技術の進歩に応じて、ナノレベルの計量標準等の最先端の計量技術の研究開発もあわせて実施。
- 計量法に定める商取引及び証明に供する計量器について、国家計量標準への適合性に関する検定業務(計量法第16条)、計量に関する教習(計量法第166条)等を実施。

2. 標準物質の供給

- 産総研は、濃度等を計測し、認証した標準物質を供給。
- この標準物質を計量器の校正等に用いることにより、我が国の計量器の精度が維持されている。

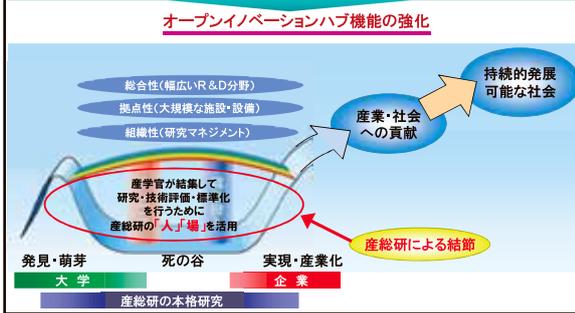


旧メートル原器(左)とキログラム原器(右)

イノベーション創出に向けた基本的考え方

- ✓ 産総研は、イノベーションに関わる多様な人材や組織・機関(大学・産業界・行政など)の結節点を担う
- ✓ イノベーションの要素となる「人・技術・情報」の出会いと流れを促進し、相乗させる役割を推進
- ✓ 世界の拠点とのネットワークを効果的に活用しながら、産業界に魅力的なプロジェクトを推進

オープンイノベーション機能の強化



総合性(幅広いR&D分野)
拠点性(大規模な施設・設備)
組織性(研究マネジメント)

産学官が結集して研究・技術評価・標準化を行うために産総研の「人・場」を活用

発見・萌芽 死の谷 実現・産業化

産総研の本格研究

産業界・社会への貢献

持続的発展可能な社会

産総研による結節

オープンイノベーション機能の強化



官・独法 産総研 大学 民間

研究結果・情報 研究結果・情報 研究結果・情報

産学官が結集して研究開発・評価・標準化を加速 産総研の「人・場」を活用

① 連携拠点形成 ② 技術移転 ③ ネットワーク構築 ④ 新たな大型連携拠点の形成

「オープンイノベーション」機能をスパイラルアップ

AGENDA

1. 産総研の概要・ミッション

2. 産総研九州センターの概要

産総研九州センターの概要

所在地: 佐賀県鳥栖市 (設立: 昭和39年) 敷地面積: 71,923 m²
職員: 45名(研究職員33名, 事務職員12名) (平成25年7月1日現在)
契約職員: 66名(招へい研究者4名, ポスドク4名, テクニカルスタッフ37名, その他21名)
研修生等: 122名(H24年度実績)

重点事業1. 多様な生産現場に適用可能な製品検査・プロセス管理計測技術の開発
重点事業2. 太陽電池モジュール信頼性評価のための産学官連携拠点の形成
重点事業3. 九州ものづくり企業支援のためのオープンイノベーション拠点形成

研究拠点 生産計測技術研究センター (研究職員27名, 契約職員42名) 生産現場における品質・生産性・安全性の向上などに資する計測技術
ナノ材料高分解能形走査型電子顕微鏡 生産装置同等半導体用ラズマエッチング装置

九州センター 九州研究業務推進室 (事務職員10名, 契約職員9名) 新規部材を用いた太陽電池モジュールの試作・評価、屋外での発電量・長期信頼性評価 (つくばの太陽光発電工学研究センターとの連携)
太陽電池モジュール信頼性評価連携研究体 (研究職員3名, 契約職員4名) 太陽光発電システム屋外暴露設備 太陽電池モジュール試作・評価一貫ライン

連携拠点 九州産学官連携センター (事務職員2名, 契約職員11名) 計測・診断システム研究協議会、産技連九州イノベーション創出戦略会議(KICC) MZプラットフォーム導入促進活動等
福岡サイト (一財)九州産業技術センター内

AIIST 研究拠点: 生産計測技術研究センター

ミッション
産業や社会の広い意味での「生産現場」で発生する多様な計測課題に対して、産総研内外の技術を高度化・統合し、その成果をオンタイムで適用(ソリューション提供)することにより、我が国の基幹産業を支える高度な製造産業の競争力の維持・強化と、産業や社会の安全・安心の実現に貢献する。

アプローチ手法: 「ソリューション型研究」
現場の目線で抽出された課題に対して、研究ユニット内外の研究開発ポテンシャルを結集し、関連技術に関する幅広い知見を活用して解決に当たる。新たな試みとして「マイスター型連携制度」を導入する。

生産計測技術研究センター **生産現場**

課題選択の視点:
◆ 共通的・基盤的な課題か
◆ 波及効果: 基幹産業の競争力強化への貢献が期待できるか

センター研究員 現場
マイスター 製造プロセッサ・現場計測の専門家

12

AIIST 生産計測技術研究センターの取り組み事例

応力屈光散乱法によるCMPマイクロクラック検査技術の実用化

◆ 産総研試作の原理機を基に実用装置を量産現場へ導入、微小欠陥を半導体デバイスの量産現場で再現性良く検出する技術の開発に成功

クラック発生 ウェハ
FETステージ 2.0-10.0μm
2.0-10.0μm
応力印加→ウェハ検査装置 クラック発生周辺の応力集中 → 屈折率変化 → 光散乱

高力屈折-応力散乱法を構築
・ 応力の作用と内部に隠れたクラックを顕在化
・ 偏光成分の変化が応力印加前後の差分で見える
・ クラックの形状と長さ・向き・深さ・傾斜角から分類可能

パターン印刷後のウェハ製品の光弾性検査(スプレッドシート) エッチング後の研削研磨

平成19年よりマイスター型連携研究として実施

13

AIIST 連携拠点: 太陽電池モジュール信頼性評価連携研究体

太陽電池モジュール信頼性評価のための産学官連携拠点の形成

ビジョン: 太陽電池メーカーの集積が進む九州において、大型太陽電池モジュール性能ならびに信頼性評価を行う研究拠点を形成し、日本の太陽光発電産業の産業基盤を強化し、国際競争力向上によって経済発展と国際的な環境改善に貢献する。

- 産総研太陽光発電工学研究センターと民間企業、公設試等78機関からなる第II期「高信頼性太陽電池モジュール開発・評価コンソーシアム」(H24~25年度)を形成
- 九州センター内に太陽電池の長期信頼性と発電量の評価試験を行うためのフルサイズモジュール試作棟と屋外曝露設備を設置
- 太陽電池モジュールの40年以上にわたる屋外長期使用を可能にするための劣化要因の解明並びに長寿命モジュールの開発
- 短期間での加速試験方法の開発を行い、20年想定でのモジュール寿命を2倍以上に高め、太陽光発電の低コスト化を図る

試作棟内に設置された太陽電池モジュール試作装置 屋外曝露設備

14

AIIST 太陽電池モジュール信頼性評価連携研究体の取り組み事例

第II期高信頼性太陽電池モジュール開発・評価コンソーシアム

- シート状のガラス繊維補強硬化樹脂を用いた貼り付けによるフレキシブル薄膜シリコンモジュールの安価な設置法の耐候性試験を九州センター屋外曝露施設で実施(企業2社との共同研究)
- 土系の透水性保水型舗装と防草シートによる防草対策を検討(企業1社との共同研究)

アジア基準認証推進事業(佐賀県工業技術センター、太陽光発電技術研究組合、電気安全環境研究所との共同事業)

- 最新鋭の太陽電池モジュール試験・評価装置を用いて、IEC規格に定められた試験よりも厳しい試験を市販品のモジュールに実施、
- 認証試験に合格しているモジュールでも信頼性に差異があること
- 最近市場で課題となっている電圧誘起劣化(PID)の発生状況に差異があること

等を明確化。フォーラム基準の策定、国際標準化を推進。

防草対策の検討現場 太陽電池モジュール試作・評価装置群

15

AIIST 連携拠点: 九州産学官連携センターのミッション

九州ものづくり企業支援のためのオープンイノベーション拠点形成

ビジョン: 九州センターで展開する研究と九州地域産業界との連携を積極的に促進するとともに、オール産総研の研究開発力と総合力の九州地域産業界への橋渡しの役割を果たし、地域活性化を推進する中核プレーヤーとしての活動を強化する。

計画・診断システム研究協議会の推進:

- 生産現場での計測・診断技術に関する現状分析と将来展望を、地域産業界、公設試、大学等との密接な連携の下、研究会活動を中心に展開
- 半導体分野に関して九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会(SIIQ)と連携を推進

九州地域の公設試、大学等との連携によるイノベーション創出拠点活動:

- 産技連活動: 産総研と各県公設試との連携を強化し、お互いが補完できる研究環境の構築
- 九州イノベーション創出促進協議会(KICC)の中核機関として、オール九州でのイノベーション創出活動を推進

オール産総研との連携促進および成果普及:

- 産総研ミナマルファブ構想を福岡県産業・科学技術振興財団、九州大学など九州地域各機関と連携し3D-IC技術開発でのプロジェクト構想を推進
- ものづくり企業生産性向上のためのM2プラットフォームを、各県公設試との連携により、地域企業に普及導入を促進
- 日常的技術移転・相談業務、オール産総研の研究成果の普及や共同研究等の連携を促進

16

AIIST 計測・診断システム研究協議会の概要

平成17年4月 産総研コンソーシアム「実環境計測・診断システム協議会」立上げ
平成22年7月 現名称に変更、KICCの研究会活動を継承し研究会を再編

目的
あらゆる産業の基盤となる実環境での計測診断技術のニーズ・シーズ調査、将来展望及び新産業創出に向けた研究課題を協議し、プロジェクト提案を行う組織

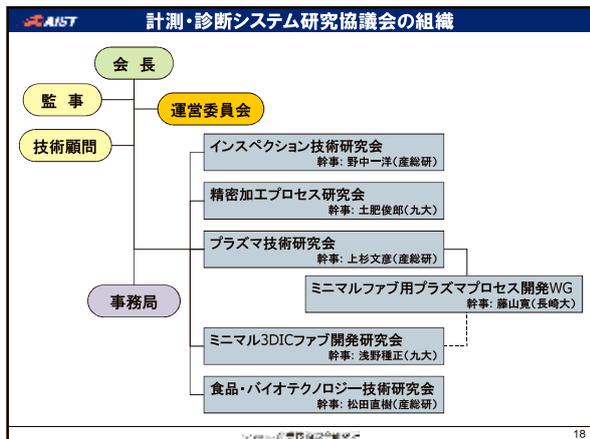
事業
研究会、講演会、セミナー等の開催
研究プロジェクトの企画・提案
これまでに、サポイン5件を含む19件の外部資金プロジェクトを獲得・実施

組織
会員: 企業・公設研・大学等
会長、運営委員、監事、技術顧問
総会・運営委員会
会費: 3万円/法人・年(約40法人)
事務局: 九州産学官連携センター

機関誌の発行
メールによる情報提供

出前シンポジウム、見学会の開催
SIIQ等関係組織との連携
プロジェクト・補助金の公募情報の紹介

17



ご清聴ありがとうございました。

<http://www.aist.go.jp/>

お問い合わせ先: 産総研 九州産学官連携センター
phone: 0942-81-3606
<http://unit.aist.go.jp/kyushu/c/>

19