

独立行政法人 産業技術総合研究所

第3期 研究戦略

平成24年度
ダイジェスト版

「産総研第3期研究戦略」ダイジェスト版

産総研は「持続可能社会の実現」を基本理念として、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目指します。第3期（平成22年度～26年度）は、新成長戦略に掲げられた戦略目標達成に貢献すべく、次の4つの研究推進戦略に取り組んでいます。

1. グリーン・イノベーションの推進戦略

人口増加の中で顕在化しつつある環境・エネルギー・資源の三つの問題解決に資する技術開発を行い、新規市場の創出と温室効果ガスの大幅削減を目指します。

2. ライフ・イノベーションの推進戦略

高度医療サービスならびに介護負担の軽減に資する技術開発を行い、少子高齢化社会に見合った新産業の創出と、より豊かで健康的な生活の実現を目指します。

3. 先端技術開発の推進戦略

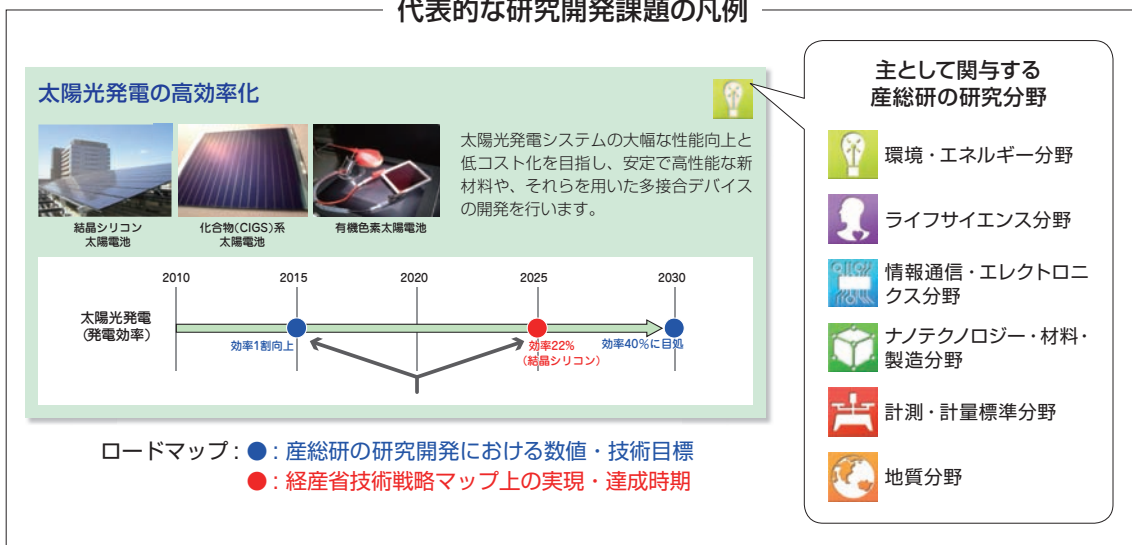
革新的材料・デバイスの開発、生産性の向上や新サービスの創出などの先端技術開発を行い、IT立国を通じて国民生活の向上と国際競争力強化を目指します。

4. 知的基盤の整備・推進戦略

科学技術の共通基盤としての計量標準や安全・安心を支える適合性評価技術、資源・エネルギー確保や防災に不可欠な地質の調査などの整備を進めます。

「産総研第3期研究戦略」は、上記研究推進戦略の主要課題の背景、具体的目標、目標実現の方策などを産業界・社会と共有するために策定されました。本ダイジェスト版では、まず、グリーン・イノベーション、ライフ・イノベーションの推進を通して産総研が目指す未来社会像をイラストで表しました。次に代表的な研究開発課題について、下記凡例に示す通り、概要と中・長期的な目標を紹介します。目標は産総研が独自に設定した値とともに、産学官が共有する目標として技術戦略マップの値も記載しました。また、オープンイノベーションハブ機能の強化を目指したオープンイノベーション推進のための戦略とともに、知財の活用、国際標準の推進、地域におけるオープンイノベーションの推進を紹介します。

代表的な研究開発課題の凡例





産総研の技術で作る21世紀社会

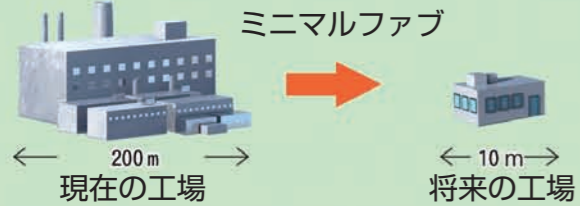
産総研が取り組む研究課題によって
実現される未来社会のイメージをわかりやすく示しました。

- グリーン・イノベーション
- ライフ・イノベーション

産総研の技術で作る21世紀社会

グリーン・イノベーション

製造技術の低環境負荷、低コスト、高効率化



未利用バイオマスから燃料や化学薬品を
高効率製造



医薬品高効率生産のための密閉型植物生産システム



燃料電池自動車の安全な水素貯蔵技術



不揮発メモリ/光ネットワークでIT
の省電力化



カーボンナノチューブによる軽量機体で
省エネ貢献

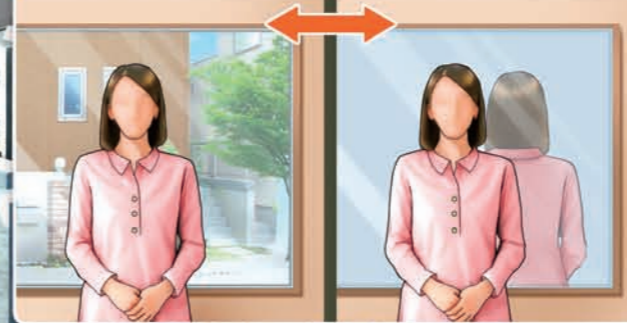
天然資源の効率的探査手法開発

革新的太陽光発電で
高効率発電

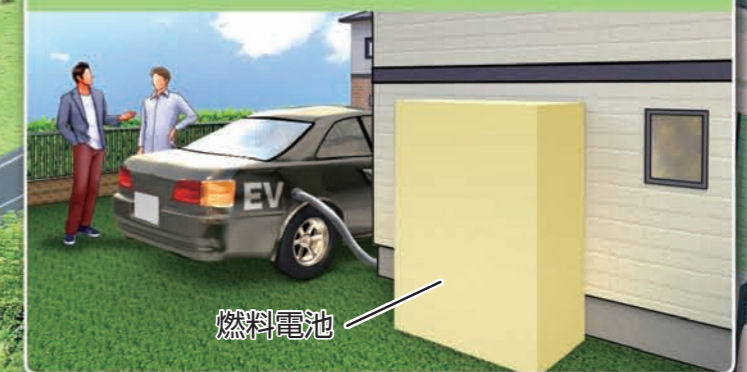
エネルギーネットワーク技術で再生可能
エネルギーを最大限活用



省エネルギー性と快適性の両立を目指した
建築部材



革新的蓄電デバイスによる電気自動車の高性能化
燃料電池の発電効率向上



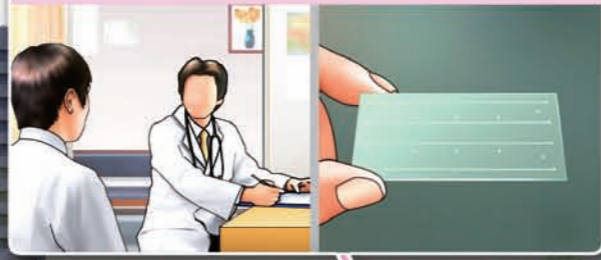
産総研の技術で作る21世紀社会

ライフ・イノベーション

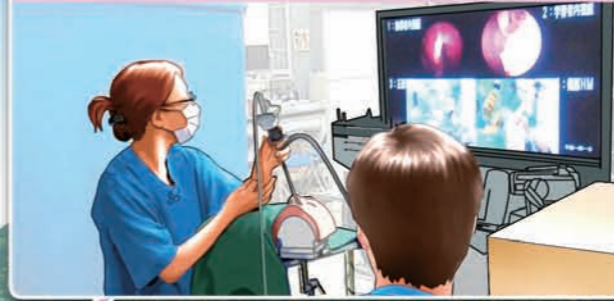
有用医薬品の開発高速化による高度医療への貢献



疾患マーカーにより、その場で病気発見・診断が可能になる



ICT技術により、遠隔医療・診断に貢献



異常事態検出を目的とした室内見守りシステム



運動アシスト技術により、失った運動能力を回復して生き生きと生活



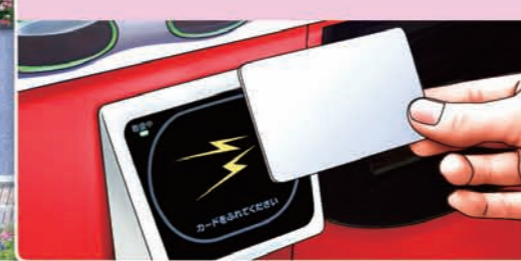
脳波から意図を検出し、コミュニケーションを支援



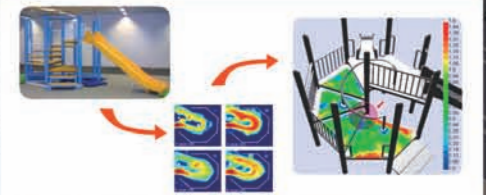
赤ちゃん・老人の見守りを行う生活支援ロボット



ICカードの情報セキュリティを向上



傷害DBの知見が活かされた遊具でケガをすることなく遊ぶ子供たち



太陽光発電の高効率化



結晶シリコン
太陽電池

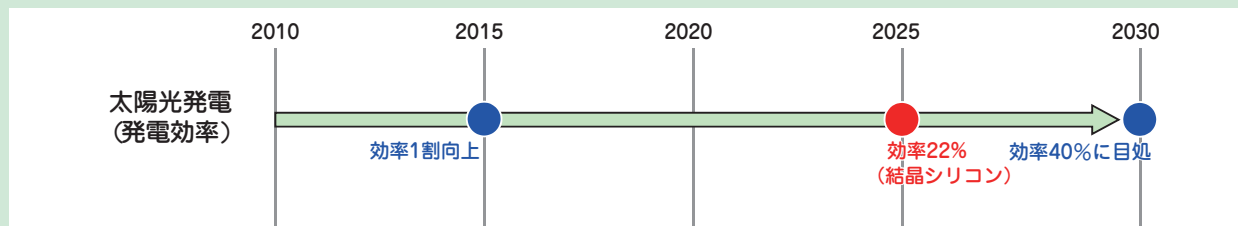


化合物(CIGS)系
太陽電池

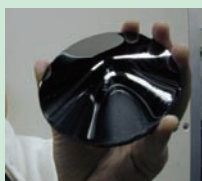


有機色素太陽電池

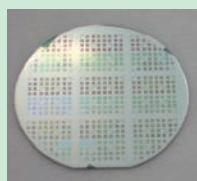
太陽光発電システムの大幅な性能向上と低コスト化を目指し、安定で高性能な新材料や、それらを用いた多接合デバイスの開発を行います。



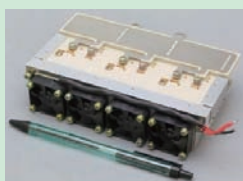
パワーエレクトロニクスの革新



SiCインゴット



デバイスチップ



SiCインバータ

電力エネルギーの高効率利用を可能とする、シリコンカーバイド (SiC) 等の新規半導体材料を用いた高性能パワー素子モジュール及びそれらを用いた電力変換技術の開発を行います。

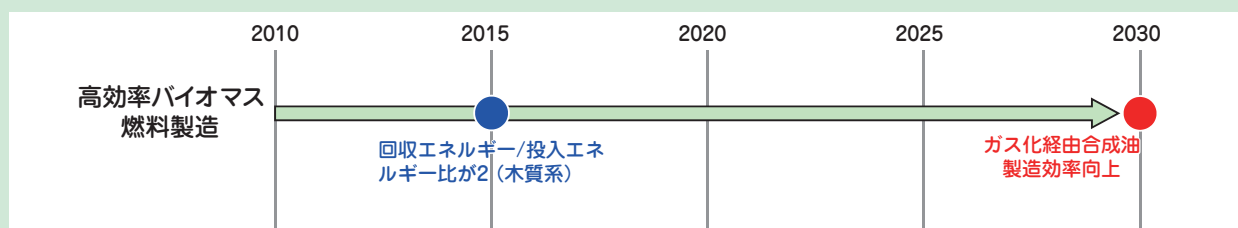


バイオマスからの液体燃料製造・利用技術の開発

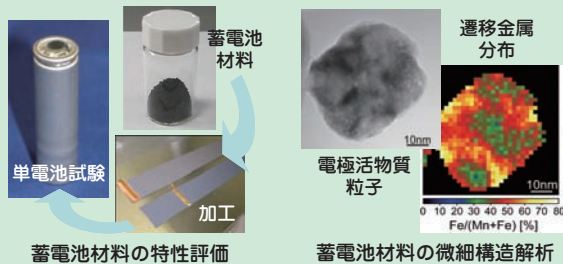


バイオ液体燃料製造プラント

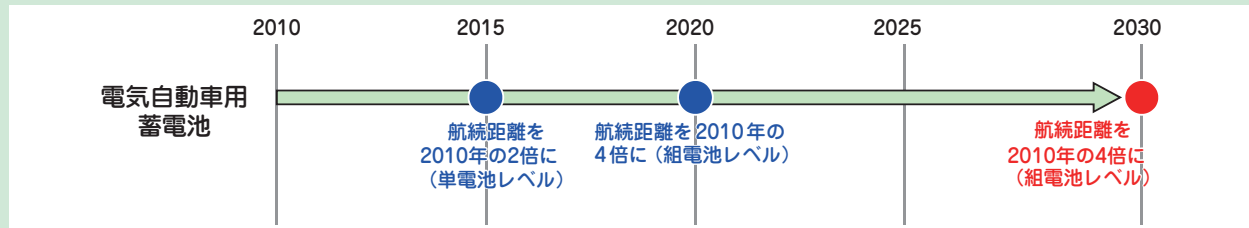
バイオマスからエタノールや、ディーゼル代替燃料を、効率よく製造する技術を開発します。また、バイオマスを利用する際の経済性を評価する技術の開発も行います。



高エネルギー密度蓄電デバイス



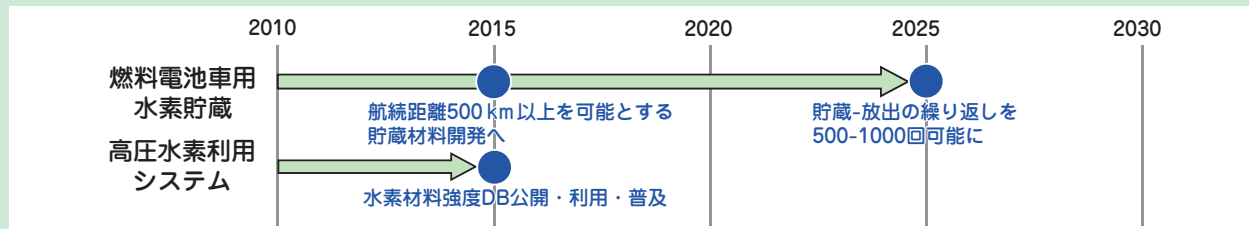
電気自動車やプラグインハイブリッド自動車などの次世代自動車に必要不可欠な安全・低コストの高エネルギー密度電池を設計可能な電池機能材料の開発を行います。



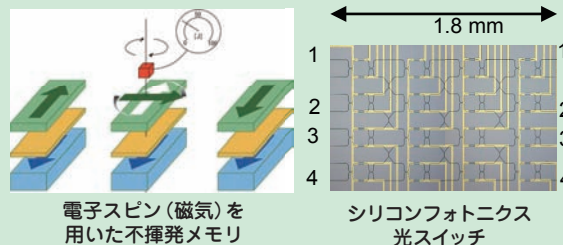
燃料電池車用水素貯蔵



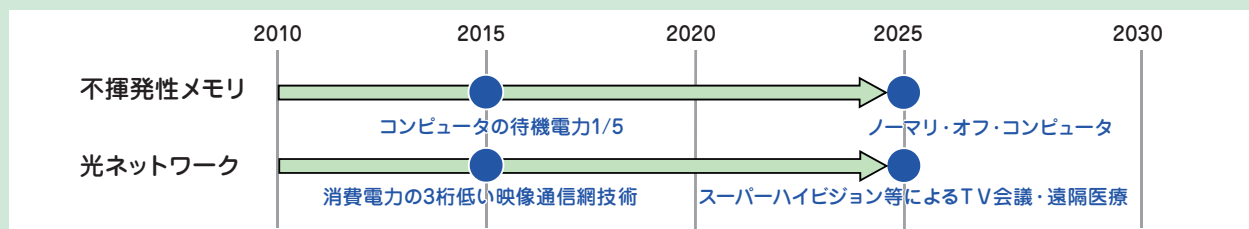
貯蔵密度が高く、吸蔵 - 放出に優れた特性を有する水素貯蔵材料の開発を行います。また安全な高圧水素利用システムの開発のため、水素材料強度データベースを構築し、公開します。



不揮発性メモリ、光ネットワーク



電荷の代わりに電子のスピンや光を用いて情報を記録、通信する技術や、より低電圧でも動作できる電子デバイスの開発により、IT機器の省エネ化を実現します。



レアメタルの有効利用

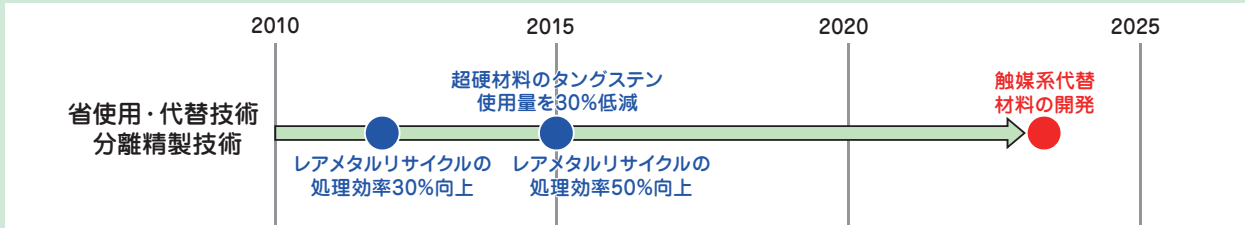


レアメタル使用量を削減した超硬工具



使用済製品からのレアメタルリサイクル技術

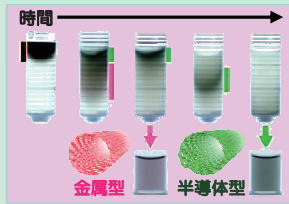
レアメタルの確保や省使用・リサイクル・代替を目的として、物質循環フローモデルの開発や、精密加工に不可欠な硬質材料中のタングステン使用量を低減する技術などの開発を行います。



ナノチューブ系材料の量産化技術と応用

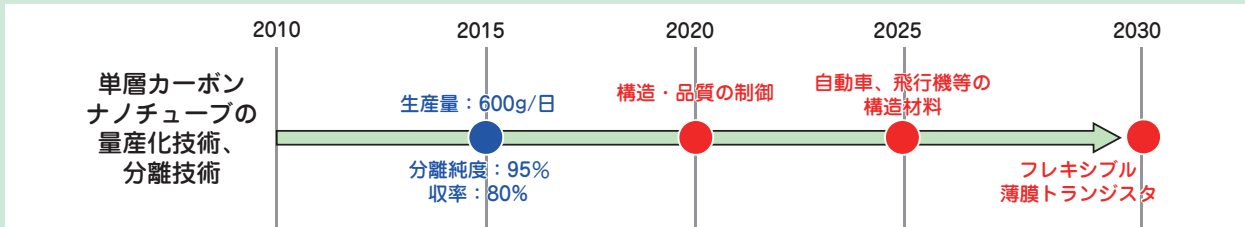


スーパグロース法により合成したSWCNT(A4サイズ, 1g)



金属型・半導体型SWCNTの分離

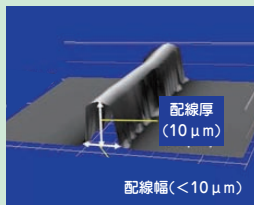
高強度軽量部材や透明導電膜への応用が可能な単層カーボンナノチューブ(SWCNT)を産業に結びつけるために、量産化技術、分離・分散技術等の開発を行います。



製造技術の低コスト化、高効率化、環境負荷低減

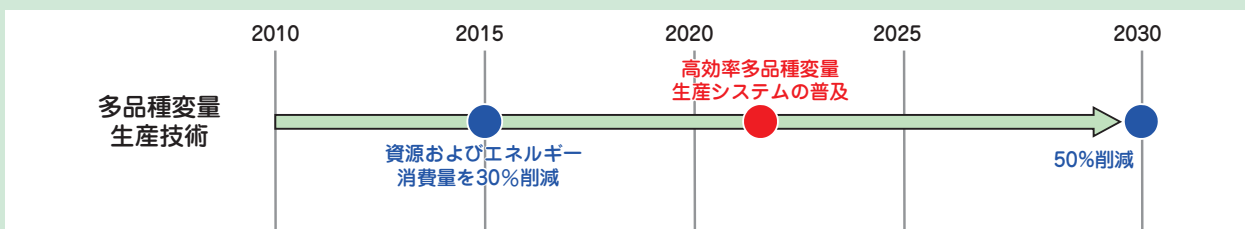


超小型集積回路ファクトリー「ミニマルファブ」



微細配線の高速描画技術 レーザー援用インクジェット法

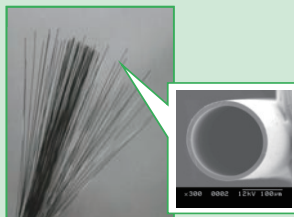
最小の資源と最小のエネルギー投入で最大の機能を発揮する高機能な材料・部材・モジュール等を生産する製造技術（ミニマルマニュファクチャリング）の開発を行います。



グリーンサステナブルケミストリーの推進

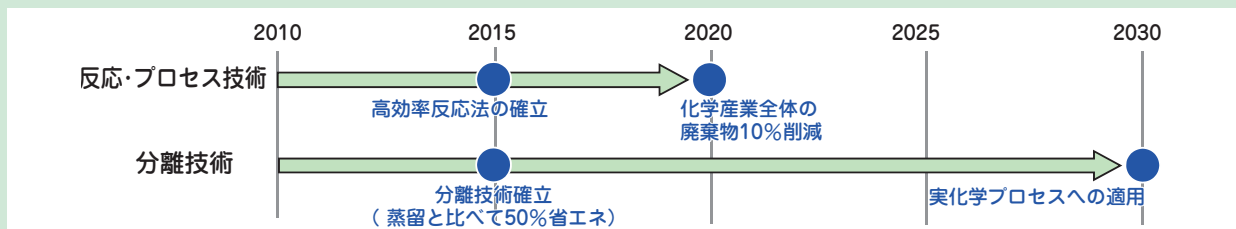


有機溶剤を使用しない塗装技術



高性能な気体分離用炭素膜

付加価値の高い化学品を効率よく生産し、環境負荷物質の排出を極小化する化学プロセス技術の開発を行います。



バイオプロセス活用による高品質物質の高効率な生産技術



遺伝子組換えイチゴ

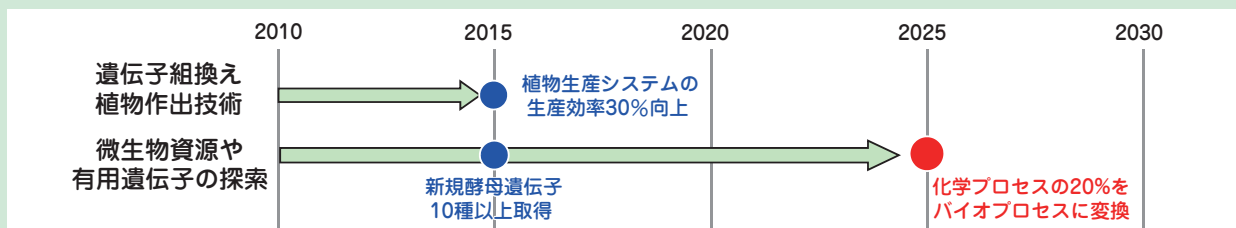


密閉型組換え植物生産システム



イヌインターフェロンの原料

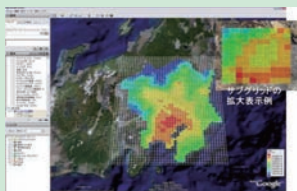
物質生産プロセスの環境負荷を低減するための、高度なバイオプロセス活用技術を開発します。また、植物による高付加価値物質の効率的な生産システムの開発を行います。



環境計測・影響評価

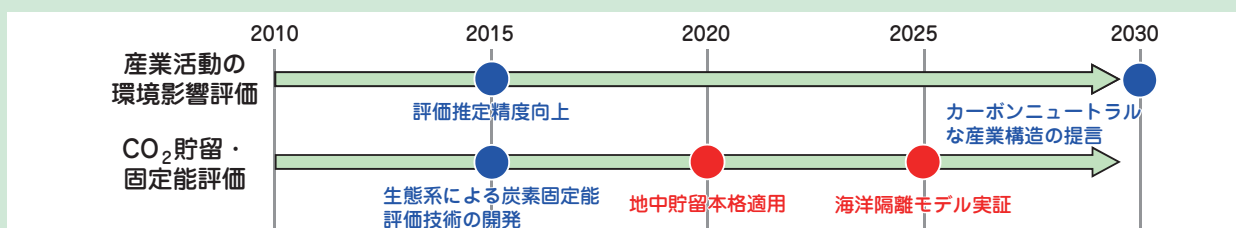


森林によるCO₂収支の観測技術

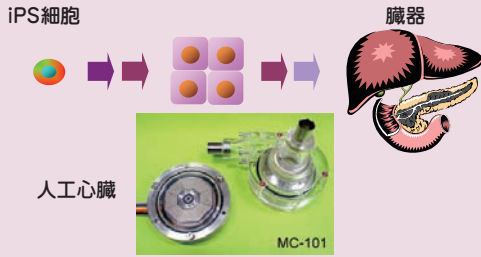


大気中の化学物質の濃度計算ソフトウェア

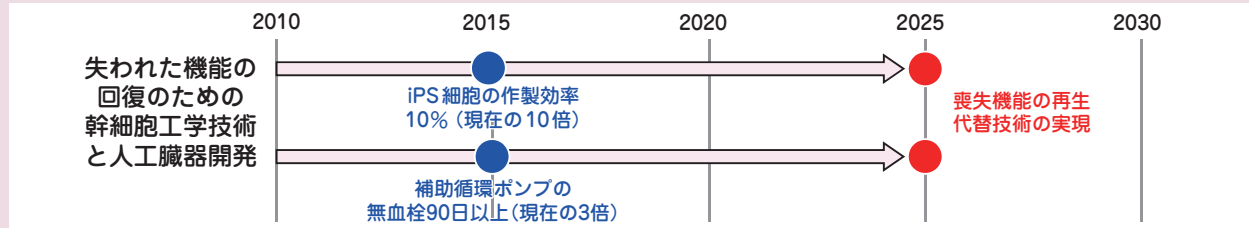
生態系による炭素固定能を評価する技術の開発を行います。また産業活動の環境影響を高い精度で評価する技術の開発もを行います。



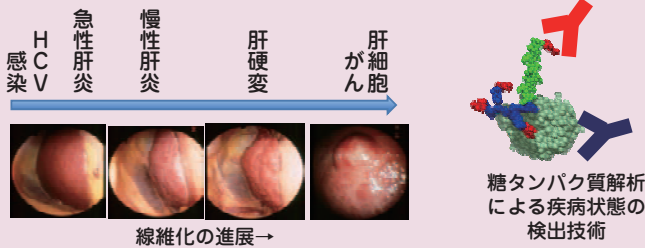
失われた機能の回復のための幹細胞工学技術と人工臓器開発



iPS 細胞などの幹細胞の標準化を進め、安全で均一な任意の細胞を作製する技術を開発し、再生医療の安全性向上を目指します。また、体内埋め込み型人工心臓の高性能化を推進します。



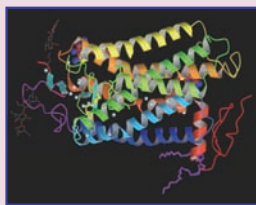
生体分子による疾病の診断



バイオマーカーを検出する高感度センシング技術を開発します。また、がんや脳・心血管障害などの予防や診断などに役立つ血清バイオマーカーを開発します。



バイオ技術と情報処理技術の融合

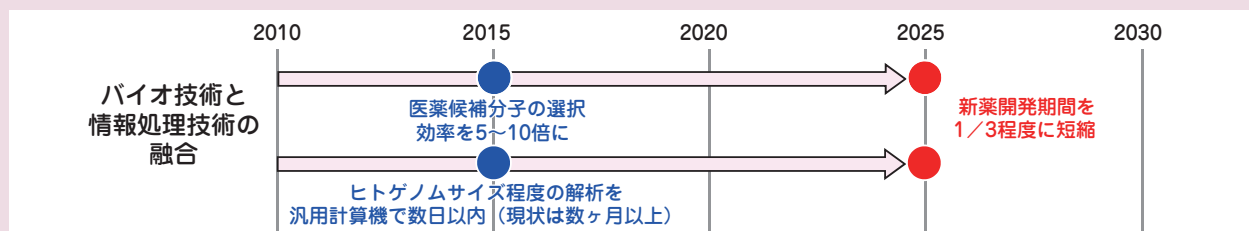


構造解析計算科学



次世代シーケンサー解析

分子構造解析技術の開発や、生命情報解析技術の高精度化に取り組みます。情報処理技術を利用することで創薬に重要な候補分子選択の効率化を実現します。



健康な生き方を実現する技術

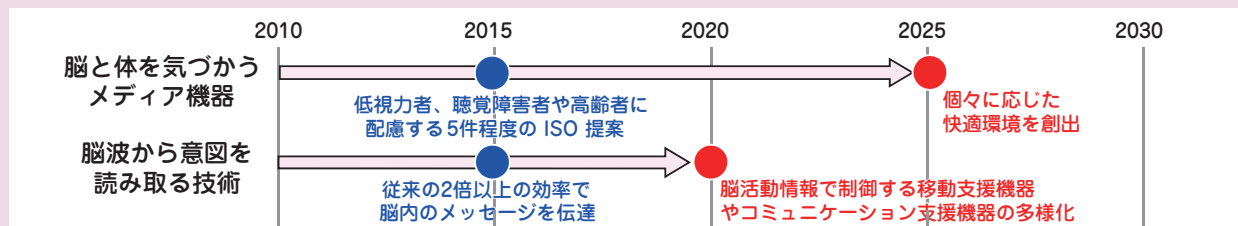


人に優しい3D表示の標準化

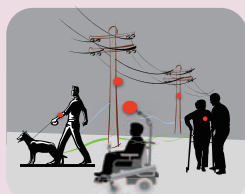


脳波から意図を検出

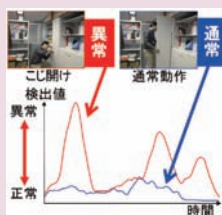
みんなが快適・安全に暮らすための国際標準の策定に貢献します。また、脳波から意図を検出し、脳の力で機器を操作する技術を開発します。



見守り・異常検出技術

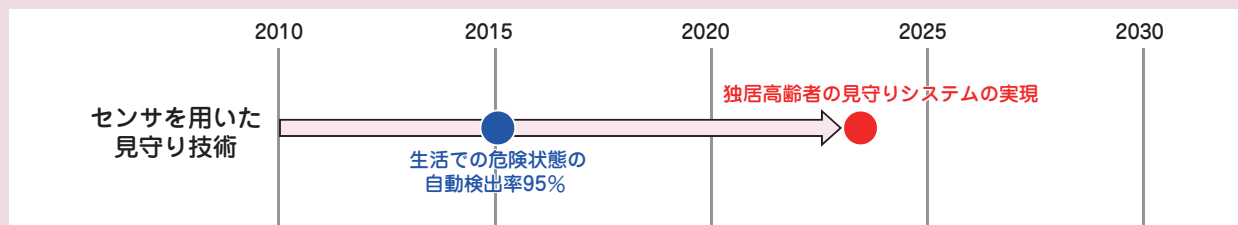


見守り・異常検出技術

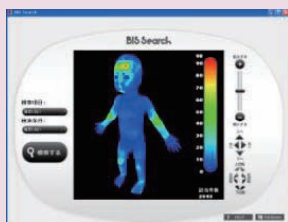


日常生活における室内見守りシステム

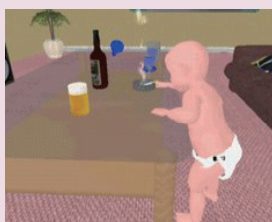
高性能化するITやセンサの活用によって、健康な細胞と異常な細胞、安全な行動と異常な行動の瞬時の識別を可能にし、安全な生活の確立に貢献します。



乳幼児や高齢者の傷害予防

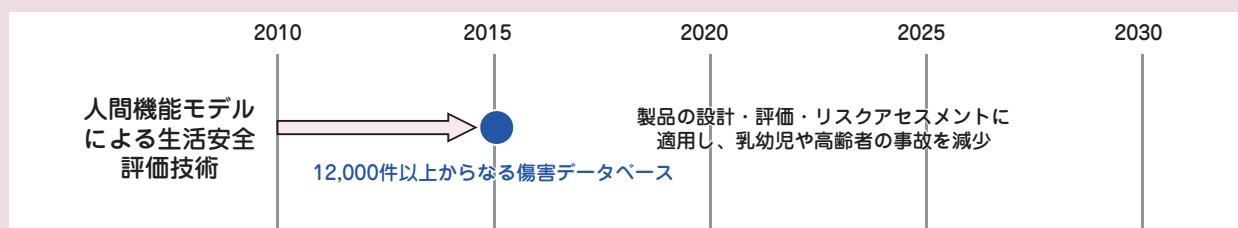


傷害データベース

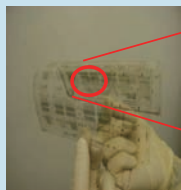


人間機能モデル

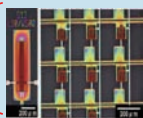
幼児の死因の第1位は不慮の事故です。家庭における子供の行動、家具等をWHOの生活機能分類に即してデータベース化し、家庭での見守りや器具設計のガイドラインを開発します。



高速・低消費電力情報通信機器デバイスの開発



有機薄膜トランジスタ

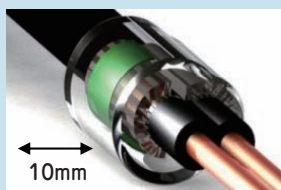


高速なコンピュータシミュレーションによる予測

光・電子デバイスの高機能化、高付加価値化技術の開発を行います。デバイスの設計を容易にするため、計算科学を用いた材料・デバイスの機能予測技術の開発を行います。



高機能ユビキタスマイクロセンサシステム



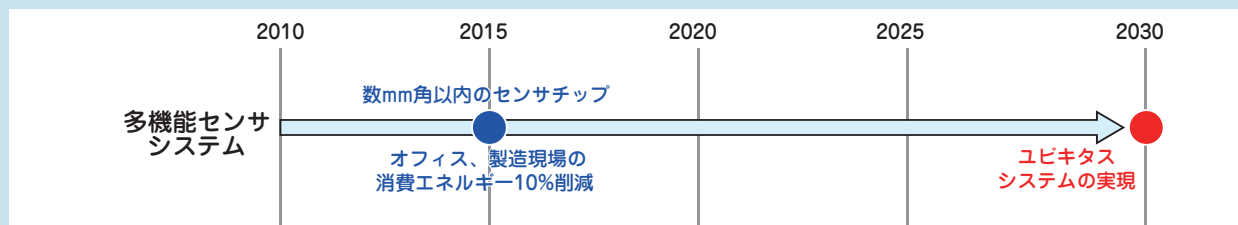
10mm

電力モニタリング用無線センサ端末イメージ

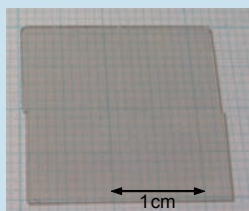


ファウンドリ・サービスによる人材育成

多機能センサデバイスによる環境モニタリングシステムを開発し、製造プロセスの省エネルギー化を図ります。MEMSの研究開発と人材育成のための開放型研究拠点を形成します。

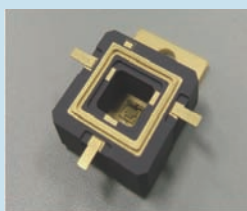


単結晶ダイヤモンドウェハの合成と応用



1cm

世界最大の1インチ接合単結晶ダイヤモンドウェハ



ダイオード整流素子試作品

ダイヤモンドパワーデバイスの実用化を目指した、低欠陥ダイヤモンドウェハの大面积化技術等や高温で動作するパワーダイオードを開発します。



サービス産業の支援技術

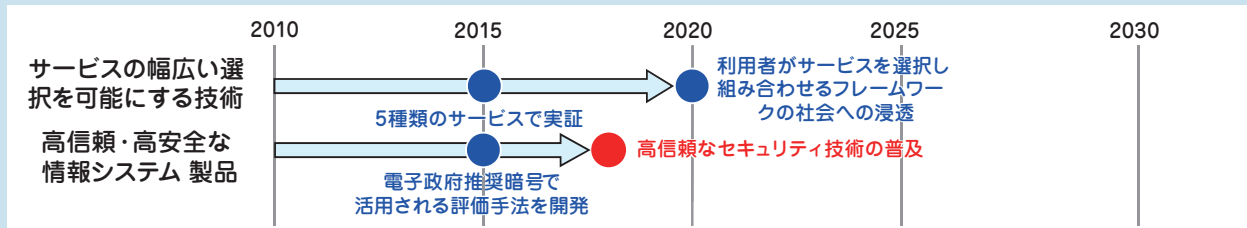


レストランにおける
装着型行動計測の例

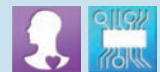


高安全・高信頼な
情報システム製品

サービス利用者や提供者の行動をシミュレーションし、サービスの質や効率の向上、新サービスの創出につなげます。ICカード等の脆弱性分析や安全性評価に関して、電子政府推奨暗号評価で活用される技術を開発します。



サービスロボット

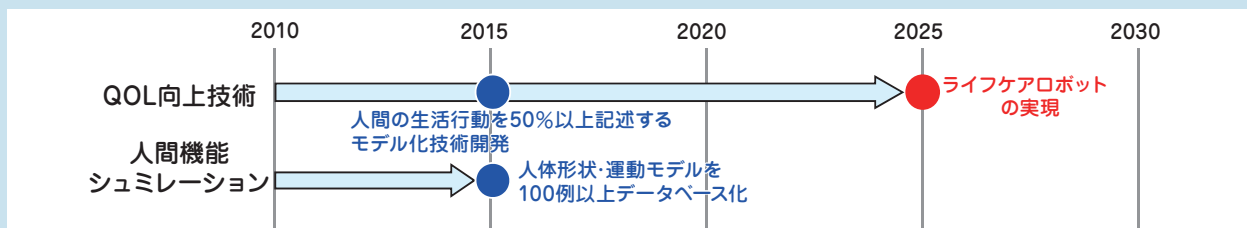


小型軽量ロボットアーム



人間機能シミュレーションの応用

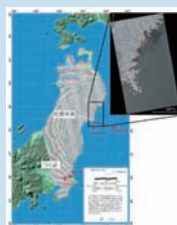
ロボットの導入で、サービス産業の生産性と品質向上を目指します。特に、家庭・施設等において安全に生活支援を行えるロボットを開発します。より安全で使いやすい機器の設計のための人体形状・運動モデルのデータベース化を行います。



コンテンツサービス

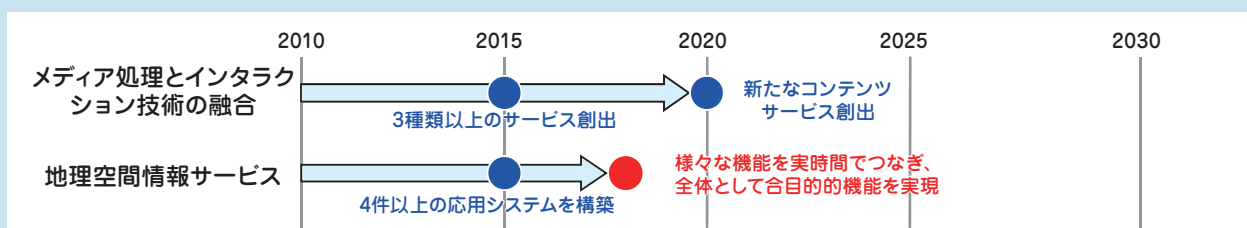


コンテンツサービス

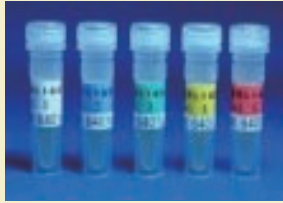


地理空間情報サービス

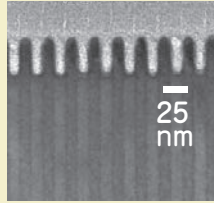
ヒューマノイドと音楽、音声等のメディア技術との融合によるコンテンツサービスの開発を行います。地質情報と衛星画像情報が統合されたデータベースへのアクセスサービスを開発し、資源の有効利用や環境・災害対策への応用を可能にします。



国家計量標準の開発、高度化と普及

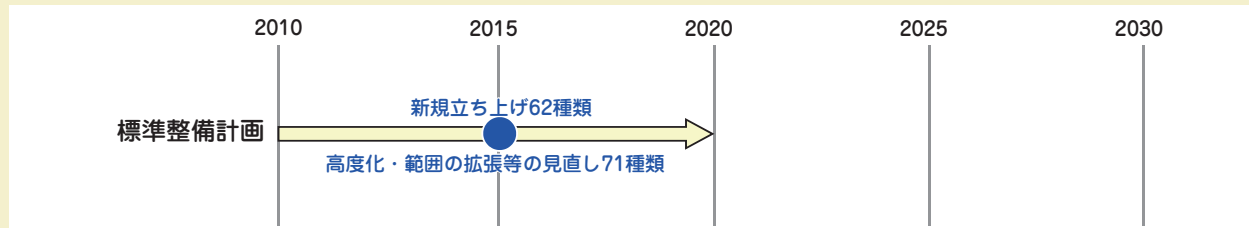


医療標準物質



25 ナノメートルの
一次元周期目盛り

新たな国家計量標準を迅速に開発・整備し、供給を開始します。既存の国家計量標準を確実に維持、供給すると共に、ニーズに即した高度化を行います。



先端計測、現場計測、適合性評価技術

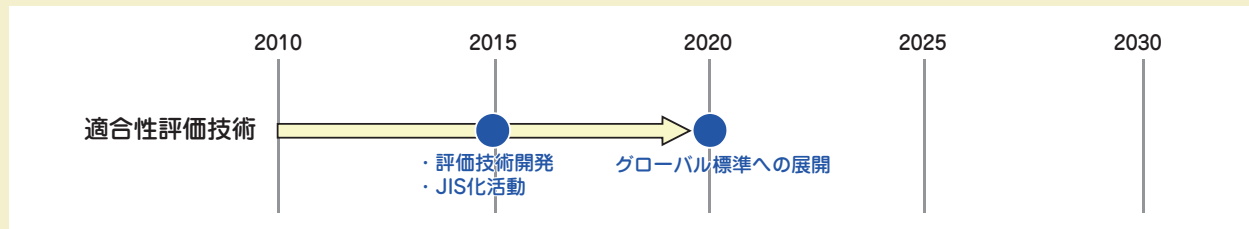


可搬型小型X線検査装置

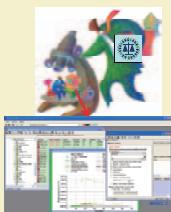


半導体ウエハ表面層の
マイクロクラック検出

産業競争力の強化や安全・安心社会の実現に向け、材料評価・信頼性評価技術の高度化を推進すると共に、適合性評価技術（規格に準拠しているかを評価する技術）の開発も強化します。



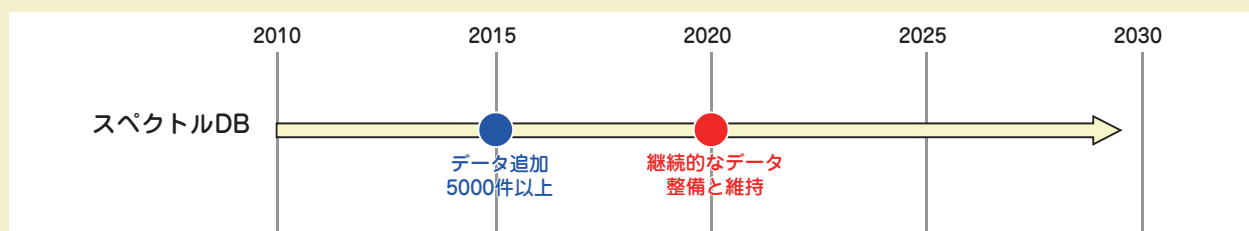
データベース (DB)



知的基盤としての
データベース

スペクトルDB、
熱物性DB、
統合化地質DB、
超臨界流体DB、
災害事例DB、
人体寸法・特性DB、
セラミックスカラーDB、
固体NMRDB等

不確かさ評価等により信頼性の保証された物質のスペクトル、熱物性等のデータを拡充し、継続的に提供することで、標準化の推進や産業技術活動を支援します。



地質基盤情報の整備と利用拡大

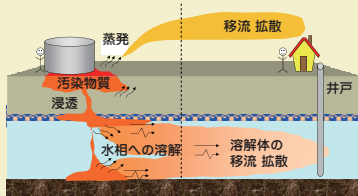


20万分の1地質図幅とシームレス地質図

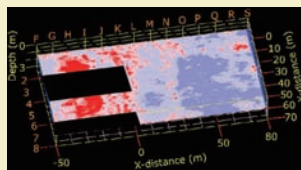
2009年に全国完備した20万分の1地質図幅を基に、新たな共通凡例で表示した次世代シームレス地質図を整備し、利便性の向上を図ります。また衛星画像等との統合化を行い、社会に普及させる体制を整備します。



地圏の環境を評価する技術の開発

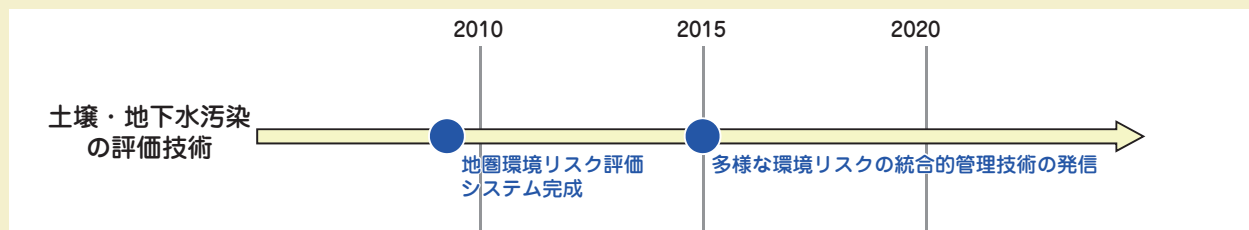


地圏環境リスク評価システムGERASのモデル概要



地中レーダー探査による地盤調査 過去の油槽タンク跡地(赤色円形領域)

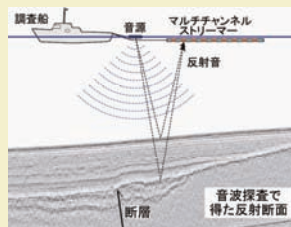
地圏環境評価システム GERAS の機能を発展させて、土壌・地下水汚染の健康への影響、環境汚染物質の土壌中生物・植物・水生生物への生態リスクを定量的に評価するシステムを開発します。



地質災害の将来予測と評価技術の開発

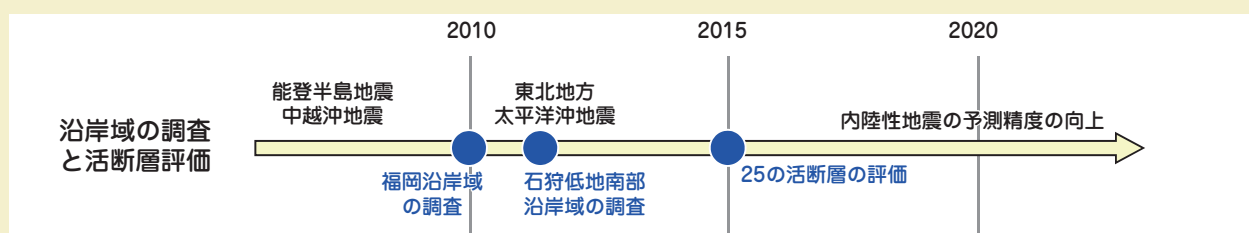


地震断層のトレンチ調査



沿岸域における音波探査

地質図の空白域である沿岸域及び都市平野部の地質情報を重点的に整備します。また活断層の古地震調査を行い、地震発生危険度を明らかにし、結果のデータベース化と情報公開を進めます。



オープンイノベーション推進のための戦略

産総研は多様な人材や組織・機関を集積させ、産業界に魅力的なプロジェクトを世界の拠点とのネットワークを効果的に活用しながら研究を推進していきます。また、研究成果の蓄積、先端的なインフラの整備、人材の育成を継続的に進め、さらには研究開発や産業化に関わる研究支援体制の強化を中長期的な視野で行っていきます。

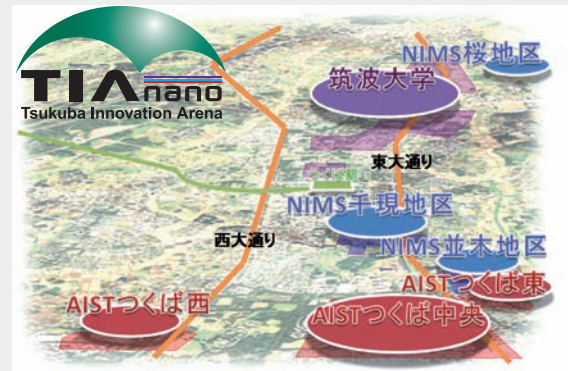
具体的には、以下の項目に対して戦略的な取り組みを推進します。

1. 産業界との協働プロジェクトの拡充
2. 拠点機能の整備
3. 研究成果活用機能の強化
4. 多様な人材の集積と育成
5. グローバル化によるハブ機能の強化
6. 地域におけるオープンイノベーションの推進
7. “技術を社会へ”を実現するネットワークの構築



【大型連携拠点】 つくばイノベーションアリーナ (TIA : Tsukuba Innovation Arena)

筑波大学、物質・材料研究機構 (NIMS)、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 等と連携してナノテクノロジー拠点 (TIA-nano) を形成し、国内外のネットワーク拡大、産学官連携による人材育成、国際的に優位性のある共通基盤インフラの提供を進めます。またこの共通基盤での実証研究から、世界的な新事業創出を目指します。



【特定技術の連携拠点①】

高信頼性太陽電池モジュール開発・評価拠点

国内の主要な材料メーカー (33 社) 等とコンソーシアムを組織し、太陽電池モジュールの高性能化・高信頼化・高耐久化を実現します。



大型モジュール試作・評価設備 (九州)



分析・標準化拠点 (つくば)

【特定技術の連携拠点②】

蓄電池材料の評価拠点

新規の蓄電池構成材料を共通的に評価解析する技術開発拠点を整備し、電池メーカーと共同で高性能蓄電池に関わる開発期間の短縮を実現します。

技術研究組合「リチウムイオン電池材料評価センター (LIBTEC)」の設備

評価用電池試作設備



電極製造設備



電池組込設備

蓄電池特性評価設備



充放電特性評価設備



蓄電池材料微細構造解析設備

【特定技術の連携拠点③】 ロボットの安全性評価のための研究開発拠点

機能安全の国際規格に適合した安全規格を定めるため、ロボットの安全性を試験・評価する技術開発拠点を整備し、人と共生する安全なロボット技術を確立することで超高齢化社会への対応にも貢献します。



ロボット拠点 (つくば) 外観

地域振興のサポーターから、地域とともに地域活性化を牽引するプレーヤーへ

最高水準の研究開発の実施

“オープンイノベーションハブ” 構想に基づく地域展開を推進するため、各地域センターは、①研究機能と②連携機能の2つの機能を融合し、地域経済の競争力を強化する地域イノベーション創出拠点として活動します。また地域ニーズを踏まえて研究分野の重点化を図り、地域の競争力を支える最高水準の研究開発を実施します。



研究開発と標準化の一体的推進

“オープンイノベーションハブ” 機能を活用することによって、研究開発と成果の標準化、製品や計測手法が標準に適合しているかを評価する技術（適合性評価）の確立と民間への移転を一体的に行います。

国際標準化推進については、特にアジア地域における標準化研究協力に重点を置き、標準化を通じた研究成果の普及により、国際的に認知された安全・安心な技術による市場拡大を図ります。

適合性評価のための連携体制構築

適合性評価技術の開発と試験サービスを実施する連携体制を構築し、産業界とともに運営します。

国際協力

各国認証関係機関や ASEAN などの機関に対して国際標準化に資する研究協力を推進します。



戦略的な標準化とアジアへの展開

産総研における国際標準推進の方向性を議論するため、外部有識者を含めた「標準化戦略会議」を設置しました。

平成 23 年度に国内・国際標準 35 原案を提案し、現在は、国際標準化工キスパート登録数 170 名、議長・幹事等の役職者 46 名を擁しています。第 3 期中には国内・国際標準化の素案作成 100 件（うちアジア諸国との共同で 15 件）以上を目指します

オープンイノベーションを支える知財戦略の策定

共同研究を実施する民間企業や他の研究機関と研究開発・事業化シナリオを共有し、そのシナリオに基づいた知的財産戦略を策定します。知的財産を活用した効果的な技術移転の枠組を構築することにより、知的財産の面から“オープンイノベーションハブ”構想を推進します。

研究成果の効果的な社会への普及を目指して

第2期当初640件（平成17年度）であった技術移転の契約件数は、第2期末には775件となりました。第3期には、さらに技術移転を通じた研究開発成果の社会への普及に力を注ぎ、契約件数800件以上を目指します。これまで外部機関を活用していた技術移転業務を産総研内部に取り込み、関連部署との連携を強化することによって、より効果的・効率的な技術移転を進めます。

知的財産権公開システム（略称：IDEA「アイディア」）

知的財産権公開システム（IDEA, <http://www.aist.go.jp/aist-idea/index.html>）は、産総研が開発した研究成果を幅広くご利用して頂くことを目的として作成された公開データベースです。産総研の特許（公開前・公開後・登録）約15,000件を技術分野、発明者名、キーワードなどで検索できます。ご興味のある研究成果についてのご連絡をお待ちしています。

（相談窓口：知的財産部 技術移転室 <http://unit.aist.go.jp/ipd/ci/index.html>）



産総研の研究分野と研究ユニット

4つの研究推進戦略は、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、地質の6分野に分類される研究ユニットが協力しながら推進しています。



産総研をより深く知りたい方の為に

- 産総研公式ホームページ：<http://www.aist.go.jp/>
- 研究についてのお問い合わせ・ご相談は以下の窓口まで



環境・エネルギー分野研究企画室
E-mail:envene-liaison@m.aist.go.jp



ライフサイエンス分野研究企画室
E-mail:life-liaison@m.aist.go.jp



情報通信・エレクトロニクス分野研究企画室
E-mail:it-liaison@m.aist.go.jp



ナノテクノロジー・材料・製造分野研究企画室
E-mail:nanomatman-liaison@m.aist.go.jp



計測・計量標準分野研究企画室
E-mail:standard-liaison@m.aist.go.jp



地質分野研究企画室
E-mail:geo-liaison@m.aist.go.jp

- その他全般的なお問い合わせ・ご相談は以下の窓口まで
産学官連携推進部 連携企画室
相談フォーム：<https://unit.aist.go.jp/col/ci/plan3.htm>



独立行政法人
産業技術総合研究所

編集・発行 独立行政法人 産業技術総合研究所
問い合わせ 〒100-8921 東京都千代田区霞が関 1-3-1
経済産業省別館内
産総研企画本部研究分野チーム
kenkyu-senryaku-ml@aist.go.jp
<http://www.aist.go.jp>