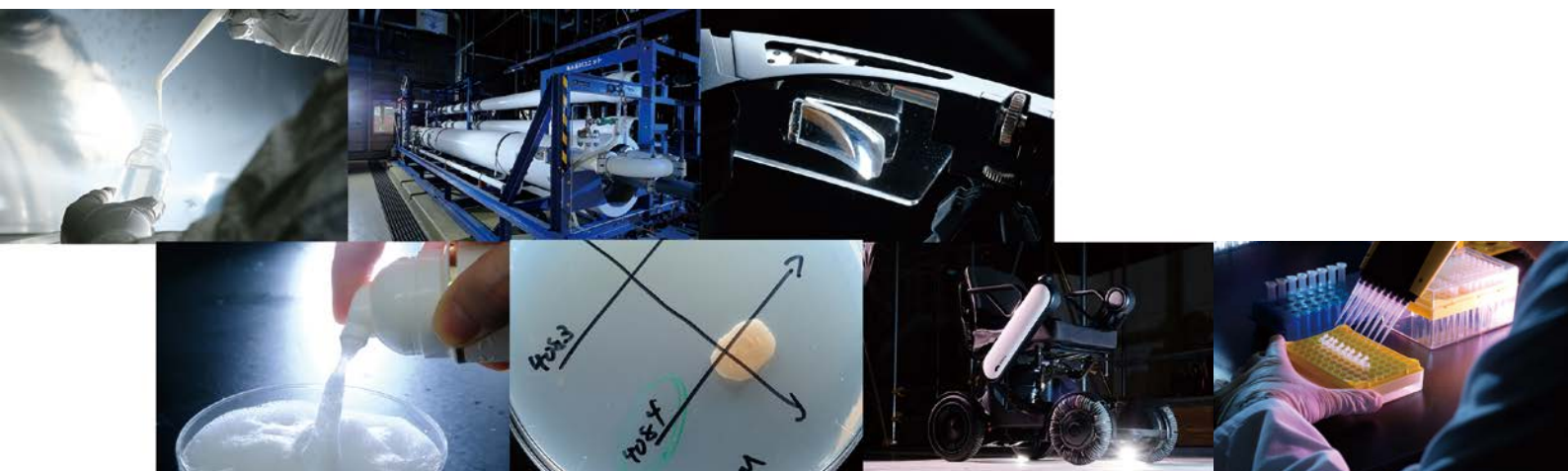




実用化
ドキュメント

NEDO PROJECT
SUCCESS STORIES

2 0 1 8



はじめに

NEDO は 1980 年の発足以来、日本最大級の公的技術開発マネジメント機関として、企業や大学および公的研究機関の英知を結集して、「エネルギー・地球環境問題の解決」と「産業技術力の強化」という二つのミッションを掲げて、技術開発・実証に取り組んでまいりました。

NEDO プロジェクトの成果は、現在、さまざまな企業の製造工程や私たちの手に届く最終製品のなかで生かされていますが、それらが実際に製品やサービスとして社会に現れるまでには、プロジェクト終了後の参画企業によるさらなる開発努力があります。

そうした企業における開発秘話など、普段知ることのできない実用化までのエピソードを紹介する「実用化ドキュメント」は、イノベーション創造の成果のみならず開発過程を含め社会でも注目されており、これからの日本を支える商品開発のモデルケースともなっています。

NEDO はこれからも研究開発成果の早期社会実装とその最大化を目指し、大学や公的研究機関の知見やアイデアと産業界を有機的に結び付け、日本経済を牽引する技術開発を推進してまいります。

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

理事長 石塚博昭



CONTENTS

- 02 はじめに
- 04 “NEDO 実用化ドキュメント”とは？
- 06 TOPICS 2018
 - 06 育毛で QOL を向上
 - 08 乗ってみたいくなる “ホイール・チェア”
 - 10 新発想の合わせ技で水資源競争を逆転
 - 12 「ペプチド医薬品」の実現へ
 - 14 半導体レーザー技術を使い
視覚支援用アイウェアを開発
 - 16 軟骨損傷のつらい痛み解消を目標に
 - 18 新発見「耐熱性酵母」でバイオエタノール生産
- 20 INDEX
 - 20 新エネルギー ☀
 - 21 省エネルギー ⚡
 - 23 環境問題対策 ♻
 - 24 電子・情報 📡
 - 25 材料 ⚗
 - 26 ロボット・福祉機器 🤖
 - 27 バイオ・医療 ❤
- 29 機構概要
- 30 NEDOプロジェクト成果のインパクト

NEDO 実用化ドキュメントウェブサイトへ

実用化ドキュメント

検索

<http://www.nedo.go.jp/hyoukabu/index.html>



“NEDO 実用化ドキュメント”とは？

くらしを豊かで便利にするための NEDO 研究開発プロジェクト。
その成果には困難な壁を乗り越え実用化を達成した、
研究開発ストーリーがあります。

NEDO ではプロジェクト終了後の「その後」を追い、その成果の社会への広がり把握する「追跡調査」を実施しています。そして「追跡調査」によって実用化が確認された製品やサービスを対象に、その開発者にインタビューを行い、「NEDO 実用化ドキュメント」として、NEDO ウェブサイト上で紹介しています。

2018 年、企画開始から 10 年目を迎え、これまでのインタビュー事例は 100 例に上ります。



エネルギー・地球環境問題の解決と産業技術力の強化に貢献する、 100例の研究開発成果。

- ◆ 本冊子では、NEDO ウェブサイト掲載の最新インタビュー事例（7件）のダイジェスト版ストーリーが、ご覧になれます。
- ◆ 最新事例を含む、これまでのインタビュー事例の詳しいストーリーはウェブサイトでご覧ください。
- ◆ 実用化に至った技術のシーズや社会的背景、研究開発のブレークスルーポイント、NEDOによるプロジェクトマネジメントなど、ほかでは読めない本サイトならではの情報が豊富に掲載されています。

実用化ドキュメント

検索

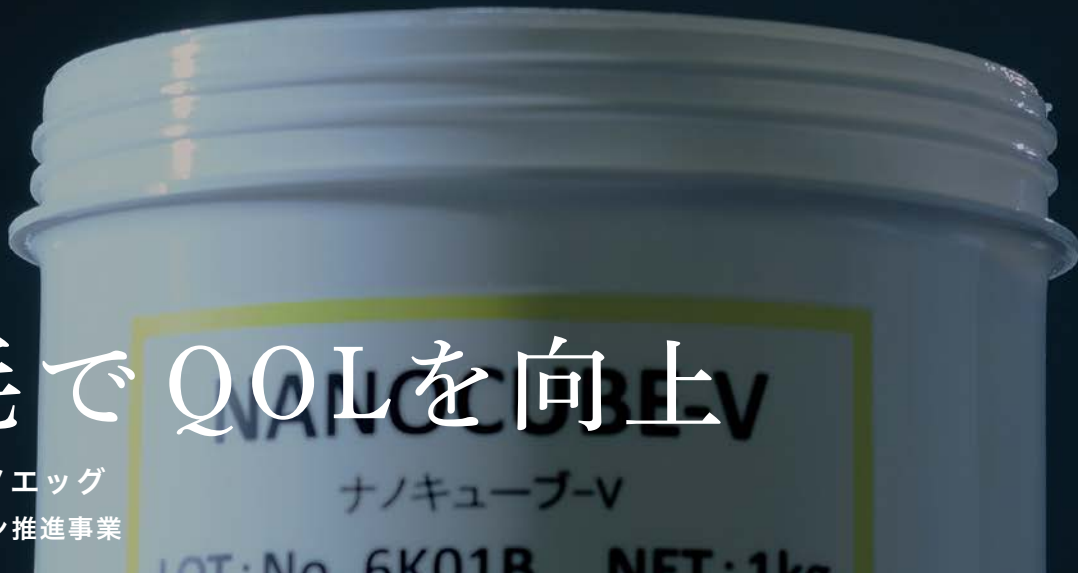
<http://www.nedo.go.jp/hyoukabu/index.html>





育毛でQOLを向上

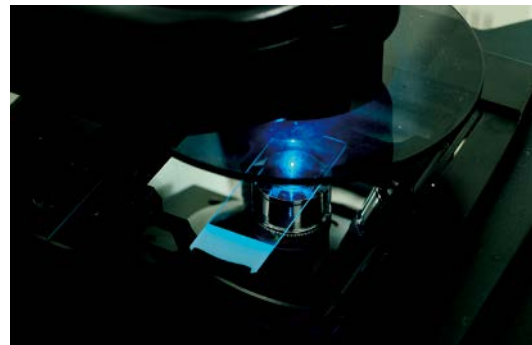
株式会社ナノエッグ
イノベーション推進事業



ムース状の「ふわり」



ナノエッグでの臨床研究



NEDO の支援で導入した顕微鏡で
その状況を観察、分析する

NEDO の役割

日本経済の持続的な発展のためには、社会ニーズに対応する技術の課題解決に向けて、大学や研究開発型ベンチャー等が有する優れた技術シーズを活用し、新規市場を創出して社会に普及することが重要です。そこで NEDO では本事業において、大学・研究機関や研究開発型ベンチャー（設立 10 年以内）が保有する優れた技術シーズの研究開発を促進し、実用化につなげ、新たなイノベーションを推進することで、日本社会の課題解決と雇用の創出を目指しました。

NEDO は事業期間中に、研究開発への支援を行うだけではなく、技術の優位性を広く理解してもらうとともに、企業名、商品名の認知を広めるために、展示会への出展や講演のセッティングなどの支援も積極的に行いました。

そして、研究開発成果を迅速に実用化・事業化に結び付けることで、イノベーション創出のための基盤強化を実施しました。

実用化ドキュメント 女性用育毛剤

検索

www.nedo.go.jp/hyoukaku/articles/201801nanoegg/



QOL 向上のための 研究開発

「NANOCUBE® (ナノキューブ)」が 発毛を刺激？

育毛とコラーゲンの 関係を分析し、 実用化を達成

薬を患部の周囲で放出することができれば、薬の効果を最大化できる可能性が高まります。本事業では、そうした薬剤投与経路を最適化し、薬品効果を最大限に発揮させる薬剤投与技術「ドラッグデリバリーシステム(DDS)」を用いた、これまでにない仕組みの女性用育毛剤「ふわり」の実用化を実現しました。脱毛や薄毛は生命に関わる症状ではないものの、QOL (Quality of Life) を左右する深刻な問題です。そのため、本事業の成果には、QOL の向上のための一つの技術として注目が集まっています。

経皮吸収薬から育毛剤開発へ

育毛剤の開発に取り組んだのは、DDS を用いて皮膚から薬剤を吸収させる「経皮吸収薬剤」の研究開発を行っている株式会社ナノエッグです。同社は、薬剤を特殊な成分でコートしナノカプセル化する技術「NANOEGG®(ナノエッグ)」を開発。この技術を使うと、薬剤を減少させずに患部に到達させることができるだけでなく、粒子が極

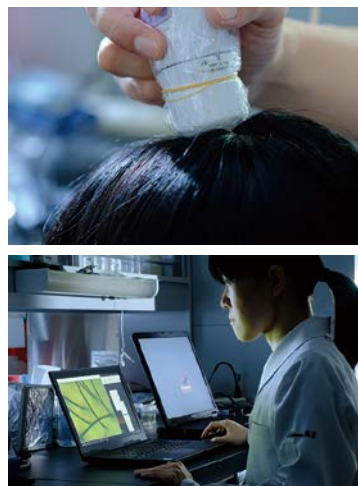
めて小さいことから、皮膚に塗布した際に有効成分を浸透させやすくなります。また、細胞間脂質の作るラメラ構造を、一時的に相転移させることで侵入経路を作り、薬や有効成分の浸透を促進させる基剤である「NANOCUBE®(ナノキューブ)」も開発していました。同社は、この二つの技術を利用した化粧品の開発と販売を柱としていました。しかし、「NANOCUBE®(ナノキューブ)」の研究中に起きた現象が、同社を育毛剤の開発へと向かわせました。研究用のヘアレスマウスに「NANOCUBE®(ナノキューブ)」を塗布すると毛が生えてきてしまうことがわかったのです。そこからこの現象を利用できれば、新しいタイプの育毛剤の開発が出来るのでは、と考えたのです。

育毛メカニズム解明と、 臨床研究による効果の確認

育毛剤開発に当たり、実用化を強く意識したことから、NEDO 事業に応募することにしました。NEDO 事業

では、「NANOCUBE®(ナノキューブ)」による育毛メカニズム解明と製剤化基礎技術の確立を並行して実施しました。その結果、脱毛や薄毛部分の頭皮にはコラーゲン量が少なく、育毛のためにはコラーゲンが必要なことが判明しました。また「NANOCUBE®(ナノキューブ)」が、コラーゲンの分解を抑制することもわかりました。そのためコラーゲンの分解をできるだけ抑制するためには、「NANOCUBE®(ナノキューブ)」を効率よく頭皮内に届ける必要があると考え、髪に直接塗れるムース状の育毛剤を開発しました。

NEDO 事業後には、販売に向けて育毛効果の臨床研究を実施しました。臨床研究では、被験者の毛髪1本ずつの太さの変化を計測し、育毛剤の効果を確認しました。その結果、毛が太くなる、コシが出るなどの育毛効果について、統計的に有意であることを確認し、2016 年から女性用育毛剤「ふわり」として、販売を開始しています。(取材：2017 年 10 月)



左：臨床試験の結果例
(資料提供：ナノエッグ)
右上：CCD による頭皮
撮影
右下：毛髪の太さを1本
ずつ計測



乗ってみたいくなる “ホイール・チェア”

WHILL 株式会社

課題解決型福祉用具実用化開発支援事業



「WHILL Model A」



WHILL の車輪、前輪が WHILL オリジナルの
「オムニホイール」



「Model C」用に開発された
小型軽量で交換可能なリチウムイオン電池

NEDO の役割

NEDO は、より社会のニーズに沿った福祉用具の実用化を後押しするため、課題解決型福祉用具実用化開発支援事業を行っています。助成対象を選定する際は、(1) 新規性・研究開発要素を持っていること、(2) 利用者ニーズに適合するものであること、(3) 具体的な効用が期待され、一定の市場規模を持ちユーザーにとっても経済的に優れていること、を支援の前提として、公正に支援企業を決定しています。

実用化ドキュメント 電動車いす 検索

www.nedo.go.jp/hyoukaku/articles/201802whill/



また採択された企業に対しては、開発状況を確認するとともに、展示会への開発品の出展も支援するなど、ビジネスマッチングを後押ししながら、市場の声やユーザーニーズを踏まえた支援を行っています。

WHILL 株式会社は、本事業にて研究開発を行い、軽量で走破性に優れる電動車いすの前輪とモーターを開発しました。

どこへ行くことも
あきらめずにすむ
新しい車いすとは？

独自開発の
オムニホイールで
段差や転回も楽々

小型軽量で安価、
分解・組み立て可な
普及版も

従来の電動車いすは、ちょっとした段差や砂利道のような悪路が苦手で、小回りもききませんでした。また、車いすの利用そのものに抵抗を感じる人も少なくありませんでした。本事業では、そうした常識を覆す、スタイリッシュで機能性にも富んだ、新型電動車いす「WHILL」を実用化・事業化しました。

最適な「オムニホイール」を生み出す

従来の電動車いすは、狭い場所での方向転換が難しく、例えばエレベーターには後ろ向きに乗る必要がありました。それは恐怖感もあり、危険も伴います。しかし、独自の「オムニホイール（全方位タイヤ）」を装着した「WHILL」なら、ほぼその場で方向転換が可能です。「WHILL」を開発したのはベンチャー企業である WHILL 株式会社です。「100m 先のコンビニに行くのをあきらめる」という車いすユーザーの声を耳にして、新発想の電動車いすの実用化・事業化を目指して

いました。同社では NEDO 事業の支援を受けて開発に取り組み、24 個のサブタイヤが進行方向と垂直にリング状に並べられた独自の構造を生み出しました。メインとサブのタイヤが前後左右の 2 軸に回転して自由な方向転換が可能になり、4 輪駆動のパワーを加えることによって、段差や悪路を乗り越えるトルクも実現しました。2014 年 9 月に商用第 1 号となる「WHILL Model A」を発売、その卓越したアイデアと美しいフォルムは、2015 年度グッドデザイン大賞を受賞しています。

分解でき、軽量の普及版を開発

「Model A」は高い評価を得ましたが、利用者から、「分解してタクシーに乗せたい」という声がありました。WHILL 株式会社はこれに着目し、引き続き NEDO 事業にて、スタンダードタイプ「Model C」の開発に取りかかりました。特に「分解してタクシーに乗せたい」という声に着目。モーター、バッテリーなど「Model A」

の構造を根本的に見直すことにしました。今回も NEDO 事業の支援を受け、コンパクト化かつ低コスト化へ向けてボディを鉄からアルミ主体に切り替え、2 輪駆動でも十分な性能が発揮できるように後輪に小型モーターを組み込む設計に更新しました。また、据え付け型鉛電池のバッテリーを交換可能なりチウムイオン電池としました。どちらも大手メーカーの協力を得て専用製品を開発、調達したものです。また、新規開発のきっかけとなった分解・組み立てについても、力の弱い人でもレバーだけで容易に三つのパーツに分けられ、かつ簡単に組み立てができるようになりました。軽量化の結果、全重量約 52kg と「Model A」の半分以下に、デザイン面でも 6 色のカラーバリエーションを用意、販売価格も半額以下となりました。「Model C」の発表は 2017 年 4 月、先代の改良というよりは、全く新しい製品となりました。各モデル合わせて「WHILL」は世界で累計 1,000 台以上が出荷され、順調にその数字を伸ばしています。（取材：2017 年 11 月）



簡単に分解や組み立てが可能な「Model C」



2017 年 10 月に開催された「東京モーターショー」に展示された「Model C」。カラフルなカラーバリエーションと洗練されたデザインが注目を集めた



新発想の合わせ技で 水資源競争を逆転

海外水循環ソリューション技術研究組合 (GWSTA)
省水型・環境調和型水循環プロジェクト



下水逆浸透膜



関門海峡に面した海水取水口



処理前の下水 (左)、MBR 処理後の水 (右)、
統合システムでの最終生産水 (中央)

NEDO の役割

NEDO では、世界の水問題解決に貢献すべく「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」を推進しました。このプロジェクトは、膜などの要素技術の開発に加え、国内外におけるシステム実証研究も実施しています。

プロジェクトの推進にあたっては、外部専門家によるヒアリングを定期的を実施し、進捗や方向性、問題点等を第三者の目で厳しく精査できる体制を整えました。そして、その結果をプロジェクトのマネジメントへフィードバックすることで、より効果的・効率的なプロジェク

実用化ドキュメント 海淡・下水再利用統合システム 検索

www.nedo.go.jp/hyoukaku/articles/201803gwsta/



ト推進を図りました。

また、将来の本技術の事業化を見据えては、国内外の展示会への積極的な出展はもちろん、ウォータープラザ敷地内に「ビジターセンター」を設置することで、実施者が主体的となって積極的に情報発信を行える場を構築しました。その結果、南アフリカ共和国のダーバン市が興味をもち、NEDO の国際実証事業で本技術の大型実証を実施するに至りました。

コスト高と
塩分濃度上昇を
抑制する
水処理システム

「海水」も「下水」も
枯渇させない発想が
システムの原点

海外にも
認められる
実証成果を達成

限られた淡水資源をめぐって世界各地で水処理ビジネスの競争が激化しています。日本は、海水淡水化の膜技術では国際市場をリードしてきましたが、システムとしての水処理市場では出遅れてきました。本事業では、海水の淡水化と下水処理を統合することで、省エネルギーで環境負荷の低い、新発想の総合的な水処理システムの実用化を成し遂げました。現在は、南アフリカでの実証事業もスタートしています。

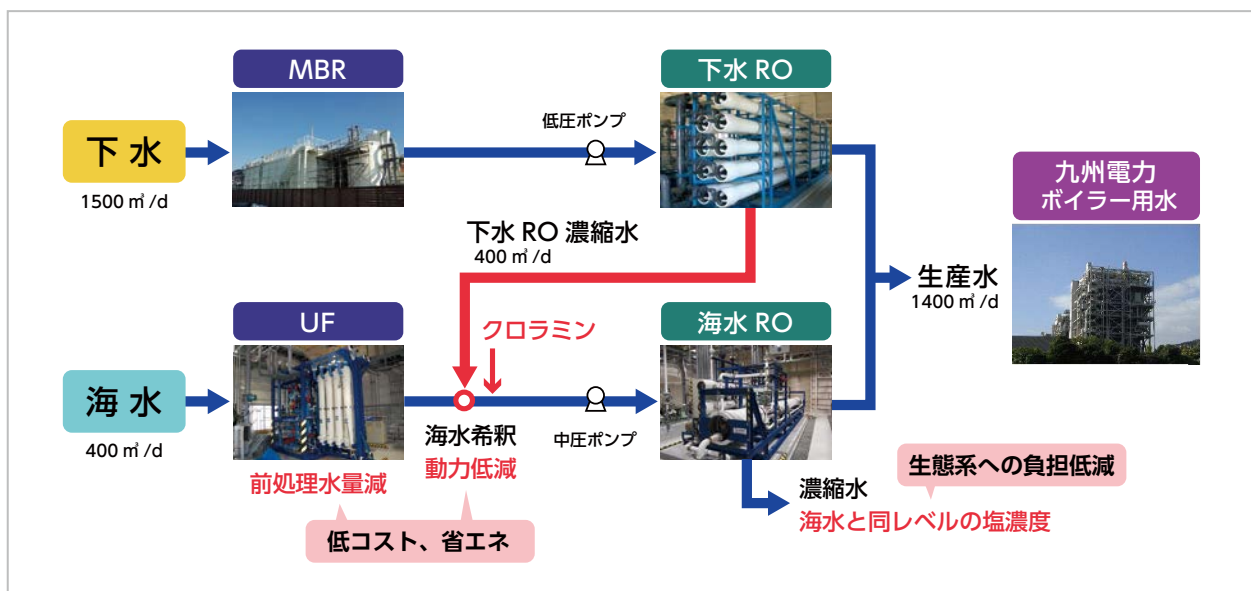
コスト高と塩分濃度抑制へ

中東やアフリカなどの乾燥地帯では、海水淡水化システムは一般的なものですが、二つの大きな課題を抱えています。一つは運転コストです。海水を淡水と排水に分ける「逆浸透膜」工程では、高圧力で海水を押し出す必要があります。多くの動力コストを費やして

います。もう一つは海に流す排水の塩分濃度です。膜で処理した排水には高濃度な塩分が含まれており、周辺海の生態系破壊につながります。これらの課題解決のために開発が進められたシステムが「海淡・下水再利用統合システム」です。このシステムは、海水の淡水化と下水の膜浄化を合わせたもので、下水を膜で処理する際に発生する排水(下水RO濃縮水)を、海水を逆浸透膜で処理する工程に混合します。これにより、海水淡水化ラインの逆浸透膜に送り込む水の圧力を半分程度に抑えられることが可能で、動力コストを減らすことができます。さらに、逆浸透膜に通す海水の塩分濃度が薄まるため、排水の塩分濃度を、海水同様のレベルに抑えることができます。このシステムを用いて、立ち遅れ気味の日本の水処理ビジネス振興を目指して関係企業が「海外水循環ソリューション技術研究組合(GWSTA)」を設立し、本システムの実証に挑みました。

膜汚れを解決し、国際市場へ

実証プラントは臨海地に下水処理場がある福岡県北九州市に設置されました。実証中に悩まされたのは膜の汚れでした。研究1年目は膜がすぐに汚れてしまい、安定した運転ができませんでした。そこで、汚れが海水由来の無機物か、下水由来の有機物なのかを見極めることに。海水系の細菌が下水処理水を養分にして活性化していることを突き止め、殺菌剤を工夫し、汚れを抑え込むことに成功しました。その結果、2011年4月から2年半、途絶えることなく九州電力小倉発電所に、質的にも量的にも安定した生産水を供給しました。その実績が海外の関係者の目に留まり、海外での実証プロジェクトに発展しました。後発であるからこそできる付加価値の高い新発想を用いた日本の水処理システムが、世界に進出・拡大していくことが期待されます。(取材：2017年9月)



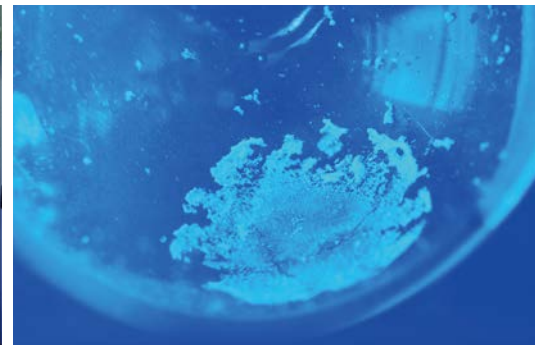
「海淡・下水再利用統合システム」全体の工程 (資料提供：GWSTA)



「ペプチド医薬品」の実現へ

東京大学、株式会社ペプチドリーム

ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発 / 化合物等を活用した生物システム制御基盤技術開発



標的タンパク質をシーケンサに入れるとタンパク質が約1兆の「特殊ペプチド」群から標的タンパク質に親和性の高いものを”ディスカバリー”する

選択した特殊ペプチドが合成される

合成された「特殊ペプチド」は精製・凍結乾燥を経て最終的に粉末状の個体となる

NEDO の役割

創薬における研究開発コストの増大や、新薬承認件数の減少等により、創薬に関わる企業負担と開発リスクが増えています。そこで今後の国際競争においては、ゲノム研究やポストゲノム研究の進展で解明されてきた疾患に関するタンパク質等に対し、いかに早く、正確に新たな創薬ターゲットを特定できるかが極めて重要です。こうした背景を踏まえ、NEDO は「ゲノム創薬」の加速を目指し、本プロジェクトを実施しました。

具体的には、日本の強みである完全長 cDNA リソース

実用化ドキュメント ペプチド医薬品 検索

www.nedo.go.jp/hyoukabu/articles/201804peptide/



や、世界最高レベルのタンパク質の相互作用解析技術等を最大限に活用し、創薬ターゲット候補の絞り込みを行うとともに、疾患等の生物現象を制御する新規骨格化合物等の探索・評価を行うための技術開発を実施しました。

本プロジェクトの成果を医薬開発のプラットフォームとして提供することで、産学官が連携してバイオ産業の情報基盤を強化し、個別化医療や画期的な新薬の創出を後押ししています。

従来の医薬品の短所を克服するため、「ペプチド医薬品」の開発を目指す

多種多様な「特殊ペプチド」から創薬に有効なペプチドを探索するシステムを確立

NEDO プロジェクトで、システムの有効性を実証。国内外の企業にインパクト

従来の低分子医薬品や高分子医薬品の短所を克服する医薬品として期待されているのが、アミノ酸化合物のペプチドを応用して創られる中分子の「ペプチド医薬品」です。本事業ではこれまで困難だった「ペプチド医薬品」の実用化を可能にする創薬基盤システムの研究開発を実施しました。その成果はすでに国内外の製薬企業に採用され、「ペプチド医薬品」の開発に力を発揮しています。

「ペプチド医薬品」の創薬基盤

ペプチドで創薬するという発想や挑戦は半世紀以上前からありましたが、体内酵素によりペプチドが分解されやすく、期待したほどの効果が出ないなどの課題がありました。そうした状況の中、東京大学は、1990年代からペプチド創薬に向けた基盤技術の研究開発に取り組み、多数の新技术を開発しました。その一つが、人工 RNA 触媒の「フレキシザイム」です。「フレキシザイム」を触媒にすると非天然型ア

ミノ酸を含んだ従来にはない「特殊ペプチド」を合成することができます。また、複数種の非天然型アミノ酸をペプチド鎖に導入するための「翻訳合成系」も構築しました。「フレキシザイム」と「翻訳合成系」を組み合わせることで、20種類の天然アミノ酸だけでなく、400種類を超える非天然型アミノ酸によるペプチド合成が可能になりました。さらに、多種多様な「特殊ペプチド」から創薬に有用なペプチドを選び出し、高速で評価する「ディスプレイ」と呼ばれる仕組みも開発しました。

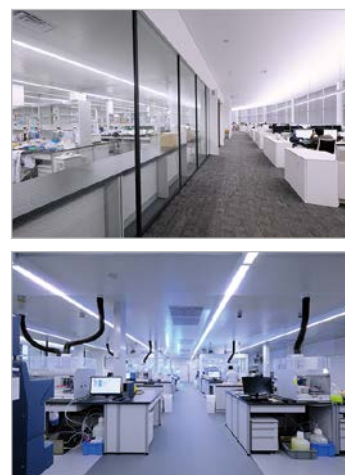
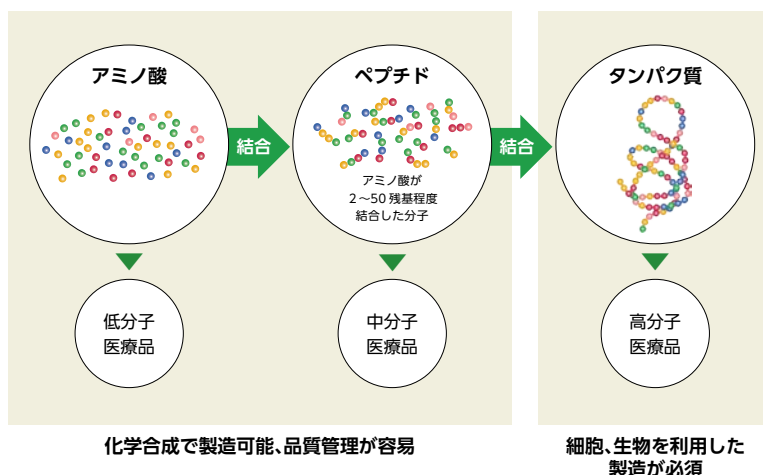
システム実用化へ向け起業

東京大学は、これらの技術を組み合わせることで、多種多様な「特殊ペプチド」から創薬に有用なペプチドを探索することのできる「RAPID (Random Peptide Integrated Discovery) システム」を実現しました。このシステムにより、従来、果てしない試行錯誤が必要だった「ペプチド医薬品」開発時間の大幅な短縮化が

可能になりました。その後2006年に、この「RAPID システム」を実用化するため、東京大学発ベンチャーである株式会社ペプチドリームが設立されました。

ペプチドリームで企業活動を進める傍ら、東京大学は「RAPID システム」に関する研究活動も進めました。その中で、2006年からの5年間に及びNEDO プロジェクトに参画。「RAPID システム」を用いて、標的タンパク質に対する「特殊ペプチド」を探索する実証に取り組みました。実証では協力企業の希望どおりの「特殊ペプチド」獲得に成功し、「RAPID システム」の有効性を示すことができました。このインパクトが、国内外の製薬を中心とする多くの企業に知れわたっていき、現在では世界大手製薬企業10社のうち7社がペプチドリームと契約を締結しています。従来の低分子医薬品や高分子医薬品では実現できなかったような治療が近い将来実現することが期待されます。

(取材：2017年11月)



左図：低分子、中分子、高分子の各医薬品
右上、右下：バイオベンチャーが集まる川崎市臨港部にあるペプチドリームの社内。東京大学駒場リサーチキャンパスから2017年7月に移転。実験室と執務室が同フロアにあるのが特色



半導体レーザー技術を使い 視覚支援用アイウェアを開発

株式会社 QD レーザ

クリーンデバイス社会実装推進事業

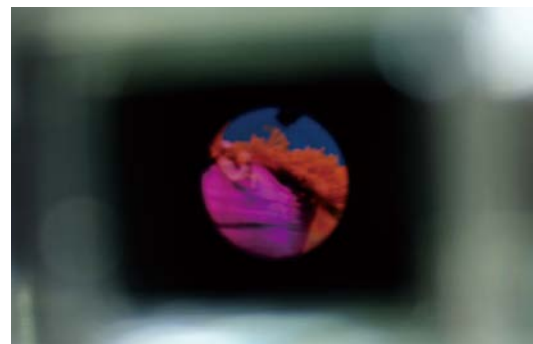
課題解決型福祉用具実用化開発支援事業



「RETISSA (レティッサ)」の内側。
右目部分の装置から投影される



3色のレーザー光を複数のミラーを経て、
瞳孔に入れる光学系。



極めて小さなミラーだが、高速で横・約 1,000 点 ×
縦・約 600 点という高精細な画像を描画することが可能

NEDO の役割

NEDO は、より社会のニーズに沿った福祉用具の実用化を後押しするため、課題解決型福祉用具実用化開発支援事業の助成対象を選定する際に、(1) 新規性・研究開発要素を持っていること、(2) 利用者ニーズに適合するものであること、(3) 具体的な効用が期待され、一定の市場規模を持ちユーザーにとっても経済的に優れていること、を支援の前提として、公正に支援企業を決定しています。

実用化ドキュメント アイウェア 検索

www.nedo.go.jp/hyokabu/articles/201805qd/



また採択された企業に対しては、開発状況を確認するとともに、展示会への開発品の出展も支援するなど、ビジネスマッチングを後押ししながら、市場の声やユーザーニーズを踏まえた支援を行っています。

株式会社 QD レーザは、本事業にて研究開発を行い、半導体レーザー技術などを応用し、網膜に直接画像を投影する画期的なアイウェア「RETISSA (レティッサ)」を開発しました。

半導体レーザー利用の
アイウェア開発を
目指す

NEDOプロジェクトで
アイウェアの小型化、
高解像度化に挑戦

網膜に直接画像を
投影できるアイウェア
「RETISSA (レティッサ)」
を開発

メガネやコンタクトレンズでは矯正困難な“ロービジョン（社会的弱視）”と呼ばれる人たちは、国内だけでも150万人を数えます。本事業では半導体レーザー技術などを応用し、網膜に直接画像を投影する画期的なアイウェア「RETISSA（レティッサ）」を開発しました。

瞳の中へ光を届ける

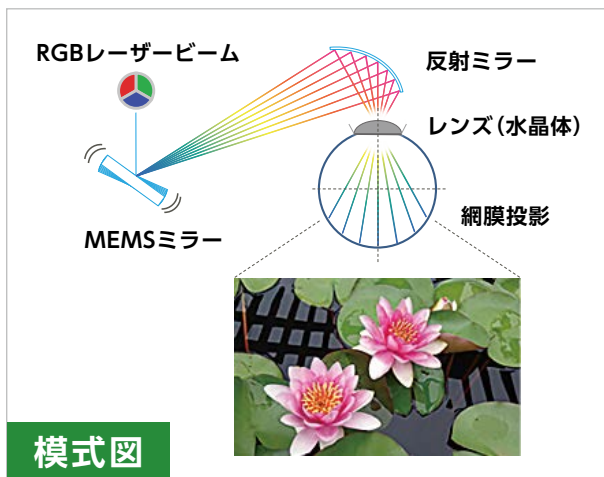
ロービジョンの原因は、強度の近視や遠視、乱視、白内障、緑内障などさまざまです。ルーペや拡大読書器などの視覚支援ツールもありますが、人の表情までは見えない、一人で外出ができないなどの不便があります。量子ドットレーザーのトップ企業である株式会社 QD レーザは、NEDO プロジェクトで同社の半導体レーザー用材料技術や光学設計技術を応用して、この不便を軽減するアイウェアの研究開発に取り組み、実用化を果たしました。同

社開発の「RETISSA（レティッサ）」のフレーム内側には超小型レーザープロジェクタがあり、そこから照射された RGB レーザー光が、MEMS ミラーと半球状の反射ミラーを経て網膜に画像を投影します。この方法ならば角膜や水晶体に異常があっても“見る”ことが可能です。

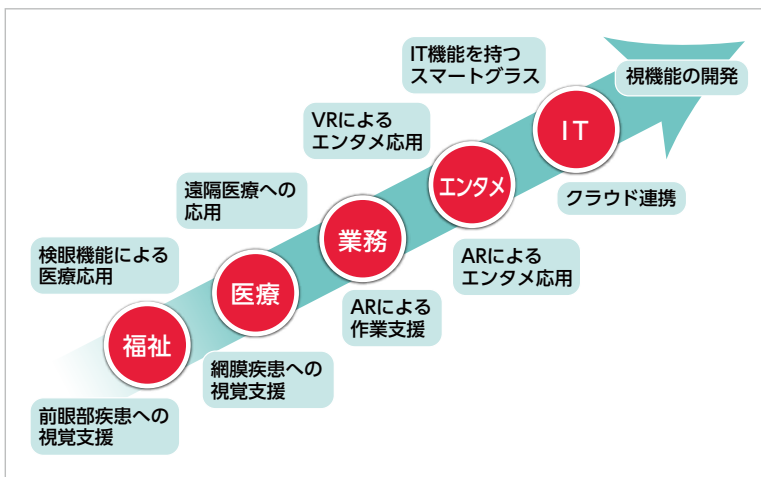
小型化、高解像度化で、 使えるアイウェアを実現

網膜に直接画像を投影するアイデアはかなり以前からありましたが、器具が大型でなかなか普及しませんでした。そこで QD レーザでは通常のメガネと変わらない装着性を求めて、MEMS / 反射ミラー、前面撮影カメラといった光学系部品や制御機器の小型軽量化に取り組み、実現させました。また、より鮮明に見えるためには、網膜に映す画像の高解像度化にも取り組みました。「RETISSA（レティッサ）」

では既存の可視光レーザーを利用していますが、網膜で綺麗にピントが合うようにするため、網膜に投影された画像の歪みを補正するための光学設計やレーザー光の太さを工夫しました。また安全確保のため、国際／国内規格 (IEC60825-1 / JIS C 6802) や米国食品医薬品局 (FDA) の基準を元に、室内照明よりも弱い、最も厳しい基準値をクリアするレーザーでも投影が可能となるようにしました。こうした開発成果により「RETISSA（レティッサ）」は、「CEATEC AWARD 2016」の「経済産業大臣賞（富士通と共同受賞）」や、「米国メディアパネル・イノベーションアワードグランプリ」を受賞しています。そして今年(2018年)、同技術を応用したウェアラブルディスプレイの販売も予定されています。(取材：2017年10月)



赤緑青 (RGB) の3原色のレーザー光に変換された映像は、MEMS ミラーと反射ミラーを経て瞳孔を通り、網膜に直接投影される (資料提供：QD レーザ)



QD レーザが目指すレーザー網膜走査技術のロードマップ。福祉・医療からスタートして“メガネ型スマホ”と呼べるほどのIT機能を目指す (資料提供：QD レーザ)



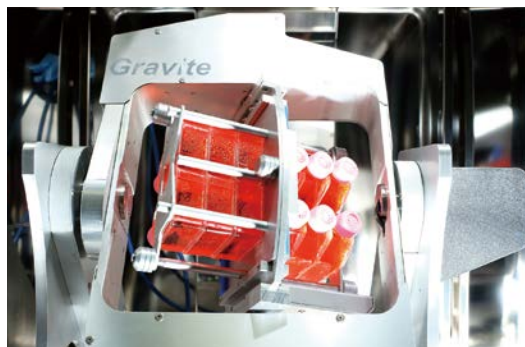
軟骨損傷のつらい痛み 解消を目標に

株式会社ツーセル、株式会社スペース・バイオ・ラボラトリーズ
大阪大学、大阪保健医療大学、広島大学

ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発 / ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発 /
ヒト幹細胞の安定的な培養・保存技術の研究開発



gMSC® センターでは
大量製造に向けた研究開発が続く



Gravite®



「gMSC®1」のサンプル

NEDO の役割

再生医療への期待が社会的に高まる中、NEDO ではこれまで、再生医療の産業化を目指したプロジェクトを実施してきました。

今回の滑膜由来間葉系幹細胞を対象とした研究開発では、無血清培地や培養基盤技術の開発といった基盤技術開発から、スケールアップや製剤化技術の開発などの応用技術開発まで、実用化に向けてシームレスな支援を行いました。

その中でマネジメントとして、例えば「ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発」では、産学官のプレイヤーの連

実用化ドキュメント 再生細胞治療 検索

www.nedo.go.jp/hyoukabu/articles/201806twocells/



携促進に向けた取り組みを実施しました。実施者以外の有識者からなる運営会議を設置し、プロジェクトに対する提言収集の場を設けるなど、最大限の研究開発成果が得られる仕組みを作りました。また、グループ内での連絡会等を定期的に開催し、産学官連携のもと効率的に研究開発を推進しました。これらの取り組みにより、将来の再生医療の発展の礎となる技術の開発に貢献しました。

再生医療の産業化へ、
膝軟骨
再生細胞治療製品の
実用化に挑戦

間葉系幹細胞に着目
無血清培地と、
他家細胞で大量培養

膝軟骨
再生細胞治療製品と、
微小重力下での
細胞培養法を開発

変形性膝関節症のような、軟骨の損傷や摩耗を伴う疾患は、軟骨が自力再生できないため、重症化すると根治が難しいとされる疾患です。本事業では、広島大学発のベンチャー企業である株式会社ツーセルと株式会社スペース・バイオ・ラボラトリーズ (SBL)、大阪大学、大阪保健医療大学、広島大学などが共同で、再生医療の産業化を目指しました。その成果として、膝軟骨再生細胞治療製品「gMSC®1」(臨床試験中)や、重力を制御できる世界初の培養装置「Gravite® (グラビテ)」が生み出されました。

間葉系幹細胞の大量培養へ

間葉系幹細胞 (MSC) は骨や軟骨、脂肪、筋肉、神経などに分化する力を持った幹細胞で、人の全身に幅広く存在します。特に滑膜組織から採取された MSC には高い増殖能力があり、軟骨再生に大きな力を発揮すると期待されています。広島大学では細胞の分化や細胞培養の研究を通して MSC に着目、MSC の培養・超増幅技術の確立をもとに大学発ベンチャーのツーセルを起業しました。

最初の成果は MSC 用の「無血清培

地」でした。従来、幹細胞培養には動物由来の血清を用品ですが、血清を添加すると培養細胞の品質や安全性などに問題が生じることがわかっていました。そこでツーセルでは「無血清培地」の開発を進め、2008 年に世界初の MSC 用無血清培地「STK®」シリーズを発売開始しました。

一方、当時の大阪大学では、幹細胞を患部へ移植した際の安全性を高めるため、細胞自身がマトリックス構造を持つ「スキャフォールドフリー 3 次元人工組織 (TEC=Tissue Engineered Construct)」の研究開発中で、試験的に滑膜由来 MSC 培養に「STK®」を使用したところ、極めて良好な結果を得たことから、大阪大学も加わって、滑膜由来 MSC 大量培養に向けた研究開発を進めることになりました。

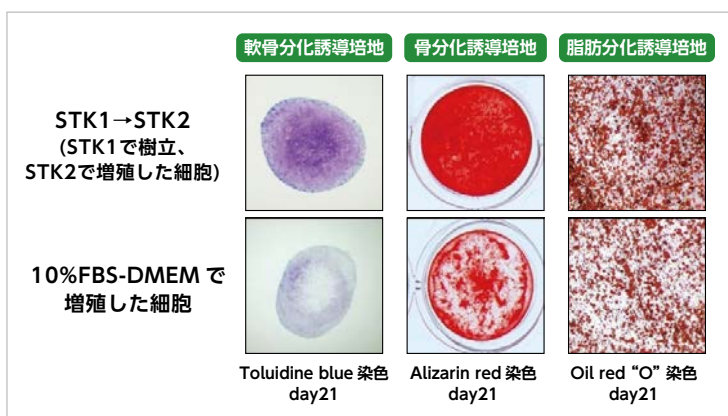
ツーセルでは臨床利用を見据えて、大量に低コストで移植細胞を生産できる「他家 (たか) MSC 大量培養」技術確立にも取り組みました。3 年をかけて材料を選び抜き、組成比率を変えての実験を繰り返し、他家 MSC 大量培養に最適な無血清培地を作り上げることに成功しました。こうした実験を経て膝軟骨再生細胞治療製品の「gMSC®1」が完成しました。また、

2014 年には製剤化技術開発に向けて量産工場同様の生産工程を備えた「gMSC® センター」が新設されました。現在は「gMSC®1」の臨床試験が実施され、膝関節の外傷性軟骨損傷および離断性骨軟骨炎の患者を対象に、移植の安全性や有効性について検討しています。

微小重力で大量培養を可能に

本事業では「無重力下での大量培養技術」も開発されました。広島大学発ベンチャーの SBL では、培養容器を二軸回転して重力を分散、試料を微小重力環境 (1/1,000G) や逆に過重力環境 (2~3G) にできる「Gravite®」の研究開発を実施していました。微小重力下では、幹細胞の未分化性を維持できるほか、天地がないため培養面積を大幅に増やせる長所があります。SBL は、滑膜由来 MSC の大量培養技術確立を目標に、「Gravite®」の改良を重ねました。そして、2015 年に販売を開始しました。50ml の円筒形培養チューブ 1 本で、直径 10cm のシャーレ 12 枚分の培養面積を確保できます。

(取材：2017 年 8 月)



ヒト滑膜組織由来 MSC の軟骨・骨・脂肪への分化の様子。ツーセル開発の MSC 用無血清培地「STK® シリーズ」を用いた場合 (上段)。従来の有血清培地を用いた場合 (下段) と比較して軟骨・骨への分化能力が高い (画像提供: ツーセル)

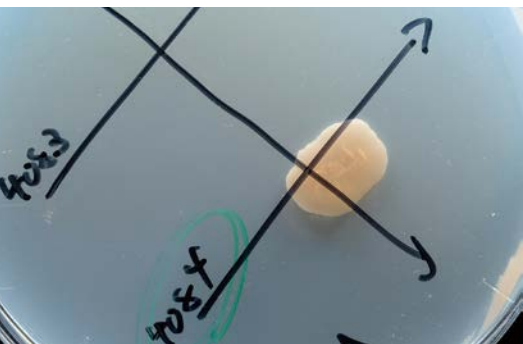


無血清培地「STK®2」

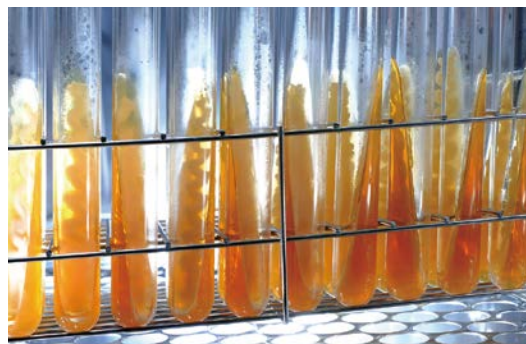


新発見「耐熱性酵母」で バイオエタノール生産

山口大学、サッポロホールディングス株式会社、磐田化学工業株式会社
新エネルギー技術研究開発／バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発（先導技術開発）／
耐熱性酵母による低コスト化発酵技術の研究開発
国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業／キャッサバパルプからのバイオエタノール製造技術実証事業（タイ）



山口大学で培養研究中の「耐熱性酵母」



磐田化学工業での「耐熱性酵母」の培養試験。
単離したコロニーを試験管で培養する



キャッサバパルプから製造した
バイオエタノール

NEDO の役割

バイオマスエネルギーは、カーボンニュートラルという特性を持っていることから、地球温暖化対策の一手段として重要です。NEDO は、そのような特性を持つバイオマスエネルギーのさらなる利用促進・普及に向けた事業を実施してきました。キャッサバパルプからのバイオエタノール製造技術の実用化にあたっては、国内での基礎研究からタイでの国際実証に至るまで、2 つの事業で連続的に支援してきました。

国内での基礎研究を行った「新エネルギー技術研究開発

実用化ドキュメント バイオエタノール 検索

www.nedo.go.jp/hyoukaku/articles/201807b-ethanol/



／バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発」事業では、バイオマスエネルギーが化石燃料と同程度のコスト競争力を持てるようにするための研究開発を推進しました。

また、「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業」では、日本が強みを有するエネルギー技術・システムに関する実証事業を、相手国政府機関との協力の下で実施し、日本企業の国際競争力の強化や地球規模のエネルギー環境問題の解決に貢献することを目指します。

新発見の「耐熱性酵母」
で高効率な
バイオエタノール製造
を目指す

大量に廃棄される
キャッサバパルプに注目。
タイで実証へ

キャッサバパルプからの
バイオエタノール
製造技術を確立

再生可能な生物資源（バイオマス）を利用したエネルギーとして注目される燃料用バイオエタノール。特に生物資源が豊富な熱帯地域での利用が有望視されています。NEDO 事業ではタイにおいて、タピオカ製造時の廃棄物である「キャッサバパルプ」を、新発見の「耐熱性酵母」で発酵させ、燃料用バイオエタノールを製造する実証試験に取り組みました。

新発見酵母の秘密を解く

本技術開発のきっかけとなったのは、山口大学がタイのウボンラチャタニ大学と共同で発見した「耐熱性酵母」でした。生命活動である発酵は発熱が伴うため、発酵中に温度は徐々に上昇していきます。通常の種類（エタノール）製造に使用される酵母は、40℃を超えると生育が難しくなるため、効率のよい発酵には冷却が欠かせませんでした。しかし、新発見の酵母は50℃になっても生育状態が変わりま

せん。山口大学は、この熱に強く、発酵温度が高い「耐熱性酵母」であれば、バイオエタノールの生産性拡大の切り札になると考え、長年、発酵事業を続けてきた磐田化学工業株式会社とともに NEDO 事業での基礎研究を開始しました。NEDO 事業では、山口大学が作製した菌株を磐田化学工業が培養して、その性質を評価しました。新発見酵母だけに、発酵の最適な環境条件を見極めることは困難でしたが、次第にその特性をつかんで行きました。

実用化への研究開発が加速 一気に実証プラントへ

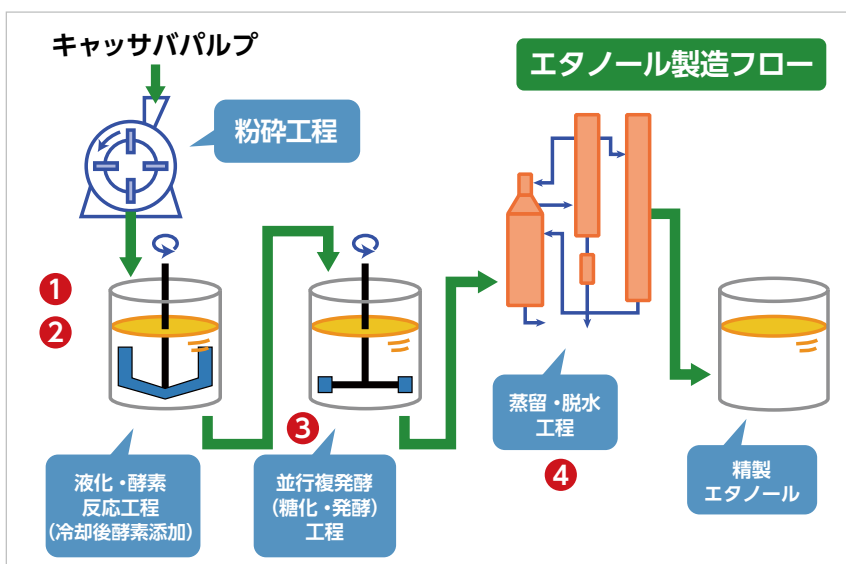
事業開始から 2 年後、タピオカ製造時に大量に廃棄される「キャッサバパルプ」からバイオエタノールを生産する研究を進めていた、ビール製造大手のサッポロビール株式会社が、「耐熱性酵母」研究に着目して事業に参画しました。同社には、ビール製造などで培った発酵および大量生産の技術が

あり、事業は一気に基礎研究から実証までステップアップすることになりました。

実証事業では、タイのデンブン工場に隣接して実証プラントを建設し、さまざまな条件でバイオエタノールを製造・評価しました。実際に現場でプラントを動かすと、繊維分を多く含むキャッサバパルプを原料としたことによる蒸留塔内の汚れの影響や、キャッサバパルプのデンブン含有量が季節によって変動することなど、多くのことが分かりました。この他にも、生産性に影響を及ぼす要因の検討を繰り返し行い、最適なプラント設計や製造工程を確立していきました。

実証試験で確立した技術をもとに、サッポロビールから当技術を引き継いだサッポロホールディングスは、東南アジアを中心に「耐熱性酵母」とキャッサバパルプの組み合わせでバイオエタノールを生産する商業用プラントの普及を目指しています。

（取材：2017 年 11 月、12 月）



上 キャッサバパルプに水を加えてスラリー状態にしたもの

左図 バイオエタノールの製造工程 ①粉砕原料に加水しスラリー状とする、②スラリーを蒸気で連続加熱し、酵素反応を受けやすくする、③酵母を添加しアルコール発酵により濃度 8%の発酵液を得る、④アルコール濃度を 8%→99.5%に蒸留・脱水する（資料提供：サッポロホールディングス）



SUCCESS STORIES

NEDO プロジェクト 実用化事例 INDEX

2017年までに紹介した NEDO プロジェクトです。

※組織名・内容などは取材当時のものです。



株式会社テクノ高槻
水素社会実現に欠かせない、
革新的な燃料電池システム用
ブロワを開発
「新エネルギーベンチャー技術革新事業」
取材：Nov 2016




株式会社システム・ジェイディー
業界初！太陽光パネルの障害を
素早く発見し、場所を推定する
「SOKODES (ソコデス)」を開発
「新エネルギーベンチャー技術革新事業」
取材：Jan 2016




三菱化工機株式会社
燃料電池自動車の普及に向けて、
水素ステーション用の
小型・高性能水素製造装置を開発
「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」
取材：Jan 2014




**三菱日立パワーシステムズ株式会社
/ 常磐共同火力株式会社**
石炭をガス化して高効率化を実現
「石炭ガス化複合発電 (IGCC)」
「噴流床石炭ガス化発電プラント開発事業」
取材：Nov 2013




大阪ガス株式会社
高効率な固体酸化物形燃料電池
(SOFC) を使った、家庭用燃料電池システムを開発
「固体酸化物形燃料電池実証研究」
取材：Mar 2013




中外炉工業株式会社
CO₂排出量削減と地域活性化に貢献
するバイオマスガス化発電システム
「バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発」
取材：Oct 2012




ゼファー株式会社
世界最高性能の
小形風力発電システム
「汎用小型風力発電システムの開発」
取材：Nov 2012



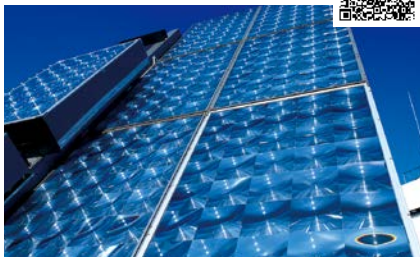

株式会社 NTT ファシリティーズ
「直流には直流」で、省エネを実現
電力の安定供給もおまかせ！
「品質別電力供給システム実証研究」
取材：Nov 2012




シャープ株式会社

世界一のモジュール変換効率
40%超を目指す、太陽電池開発中
「革新的太陽光発電技術研究開発」

取材：Feb 2012



メタウォーター株式会社/東京都下水道局

下水汚泥から燃料ガスを回収・発電
世界初の下水汚泥ガス化発電施設
「バイオマスエネルギー高効率転換技術開発」

取材：Oct 2011



東京ガス株式会社

水素を利用した"高効率な発電機"
家庭に設置する燃料電池の開発
「定置用燃料電池研究開発」

取材：Mar 2011



株式会社SUBARU
(当時：富士重工業株式会社)

離島用風車から
大型ダウンウィンド風車へ
「離島用風力発電システム等技術開発」

取材：Sep 2010



三菱重工業株式会社

太陽電池の生産性を大幅に向上さ
せる大面積高速製膜化技術を開発
「ニューサンシャイン計画/太陽光発電技
術研究開発」

取材：Mar 2010



昭和シェル石油株式会社

シリコンを使わない新しい太陽電
池を大量生産へ
「ニューサンシャイン計画/太陽光発電技
術研究開発」

取材：Feb 2010



日立ピークルエナジー株式会社

世界初、ハイブリッド自動車用リ
チウムイオン2次電池を量産化
「分散型電池電力貯蔵技術開発」

取材：Dec 2009



株式会社カネカ

太陽電池市場の有望技術
「新ハイブリッド」型太陽電池
「太陽光発電システム普及加速型技術開発」

取材：Mar 2009



産業技術総合研究所 / 三菱電機株式会社 /
小田急電鉄株式会社

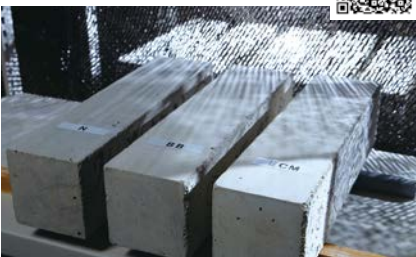
次世代の電力社会を担う「SiC パ
ワー半導体」が、鉄道車両用イン
バーターで実用化
低炭素社会を実現する次世代パワーエレクトロ
ニクスプロジェクト 取材：Dec 2016



ECM 共同研究開発チーム

エネルギー消費とCO₂排出量を6
割以上削減できる低炭素型セメン
ト「ECMセメント」
省エネルギー革新技術開発事業

取材：Dec 2016



千代田化工建設株式会社

複数工場間で熱を共有し、コンビ
ナート全体での省エネを実現
「エネルギー使用合理化技術戦略的開発」

取材：Dec 2013



三井造船株式会社

熱と電気の比率を利用場所に合わせて最適に調整天然ガスコージェネレーションの普及範囲を広げるガスエンジンシステムを開発

「エネルギー使用合理化技術戦略的開発」

取材：Dec 2013



株式会社前川製作所

空気冷媒でマイナス 60°Cを実現する超低温冷凍システム

「エネルギー使用合理化技術戦略的開発事業」

取材：Nov 2013



マツダ株式会社

世界最高水準の燃費と環境性能を持つクリーンディーゼルエンジン

「革新的次世代低公害車総合技術開発」

取材：Jul 2013



木村化工機株式会社

エネルギー消費量の大幅削減に寄与する、新方式の「蒸留塔」技術を確認

「内部熱交換による省エネ蒸留技術開発」

取材：Mar 2013



ジヤトコ株式会社

自動車の省燃費化を実現する新型無段変速機を開発

「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」

取材：Mar 2013



株式会社デンソー

エコキュート普及促進のため小型化・高効率化を実現

「エネルギー使用合理化技術実用化開発」

取材：Mar 2013



三菱重工業株式会社

世界最高水準の高効率・大型ガスタービンで、地球環境やエネルギー問題に貢献

「火力発電用高効率ガスタービン開発」

取材：Dec 2012



日本工業炉協会

産業界の省エネルギー/環境負荷低減に大きく貢献する高性能工業炉

「高性能工業炉の開発」

取材：Jul 2012



コベルコ建機株式会社/株式会社神戸製鋼所

世界初のハイブリッドショベル開発、省エネ、CO₂削減に大きく寄与

「ハイブリッドショベルの研究開発」

取材：Mar 2012



JFE エンジニアリング株式会社

蓄熱媒体「水と物スラリ」で賢く冷房 省エネルギー空調システム

「エネルギー使用合理化技術実用化開発」

取材：Sep 2011



株式会社神戸製鋼所

製造現場の蒸気を余すことなく有効活用する、小型蒸気発電機

「小型貫流ボイラー発電システムの実用化研究」

取材：Mar 2011



三菱ふそうトラック・バス株式会社

トラックやバスにもハイブリッドの風

「高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発」

取材：Dec 2009





環境問題対策

JFE スチール株式会社

廃プラスチックのリサイクルで、
高炉の CO₂排出量を削減。
更に微粉化で効率向上
「廃プラスチック高炉還元リサイクル技術開発」

取材：Feb 2015

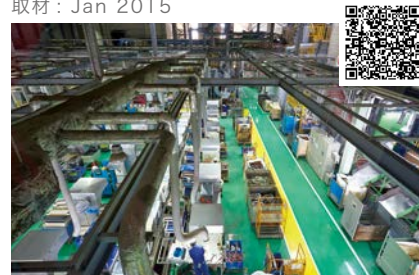


株式会社日立製作所／東京エコリサイクル株式会社

自治体・メーカーと連携しながら
白物家電のリサイクルシステムを
ゼロから構築

「家電リサイクルプラントの開発・実証」

取材：Jan 2015



株式会社アーステクニカ／株式会社関商店

CO₂排出量が少なく、しかも低価格、
新燃料「RPF」を開発

「即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発」

取材：Jan 2014



九重電気株式会社／立命館大学

ガラス研磨に欠かせないレアアースの
使用量低減に成功

エポキシ樹脂製の研磨工具で生産
効率も大幅向上

取材：Aug 2013

「希少金属代替材料開発プロジェクト」



東ソー・エフテック株式会社

世界初の合成法でフロン・ハロン
代替材料を量産化

「省エネルギーフロン代替物質合成技術開発」

取材：Feb 2013



株式会社タツノ

ガソリンペーパーを液化して回収
臭いのしないガソリンスタンドへ

「有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発」

取材：Dec 2012



日立建機株式会社

2本腕の建設機械、建物解体現場
での活躍期待

「建設系産業廃棄物処理ロボットシステム」

取材：Dec 2012



月島環境エンジニアリング株式会社

地球環境に影響をあたえる物質を、
" 燃焼と冷却 " で一挙破壊

「HFC-23 破壊技術の開発」

取材：Feb 2012



大成建設株式会社

遠隔操作と自動化で、安全・高効率な
作業を実現した、アスベスト除去ロボット

「遠隔操作による革新的アスベスト除去ロボットの開発」

取材：Feb 2012



加美電子工業株式会社

東北発の技術を世界へ！ 有害物質
の出ない革新的塗装技術

「有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発」

取材：Dec 2011



パナソニック株式会社 アプライアンス社 (当時：三洋電機株式会社)

CO₂冷媒を採用した、冷凍ショー
ケース用ノンフロン冷凍機システム

「ノンフロン型省エネ冷凍空調システムの開発」

取材：Dec 2011



北陸電力株式会社

安全・安定・高効率にアスベストを無害化するオンサイト式処理システム
「アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発プロジェクト」

取材：Nov 2011



昭和電工株式会社

高信頼性絶縁保護膜用樹脂の開発
「有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発」

取材：Dec 2010



ジャパンマテックス株式会社

アスベストに代わるより安全な耐熱材料を創生
「緊急アスベスト削減実用化基盤技術開発」

取材：Oct 2010



関東電化工業株式会社

温室効果が極めて低い、半導体製造用クリーニングガス「COF₂」が誕生
「ニューサンシャイン計画／SF₆等に代替するガスを利用した電子デバイス製造クリーニングシステムの研究開発」

取材：Dec 2009



JFE エンジニアリング株式会社

新技術でごみ焼却炉の「より効率よく、よりクリーンに」を実現
「高温空気燃焼制御技術の研究開発」

取材：Mar 2009



UDトラック株式会社

(当時：日産ディーゼル工業株式会社)
クリーンな排出ガスのエコ・ディーゼル車
「高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発」

取材：Nov 2008



コスモ石油株式会社

軽油を極限までクリーンにする触媒
「石油精製汚染物質低減等技術開発」

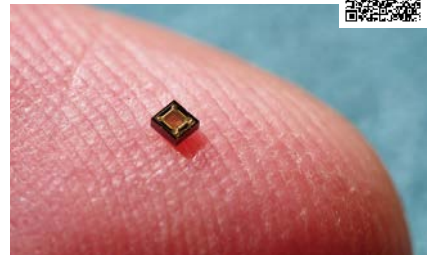
取材：Nov 2008



オムロン株式会社

"動く"半導体で、様々な機器の小型・軽量・高性能化を実現
「マイクロマシン技術研究開発プロジェクト」

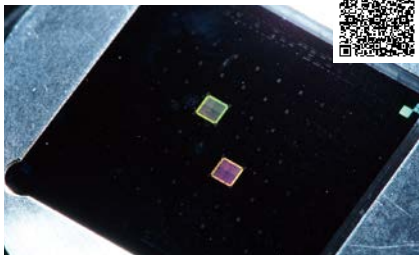
取材：Feb 2014



独立行政法人産業技術総合研究所／株式会社日立製作所／株式会社日立ハイテクノロジーズ

原子1個分の誤差を保証 世界最小の「ものさし」を実現
「3Dナノメートル評価用標準物質創成技術」

取材：Dec 2013



大阪大学／株式会社光学技研

波長変換特性に優れた、全固体紫外レーザー光源を世界で初めて実用化
「フォトン計測・加工技術の研究開発」

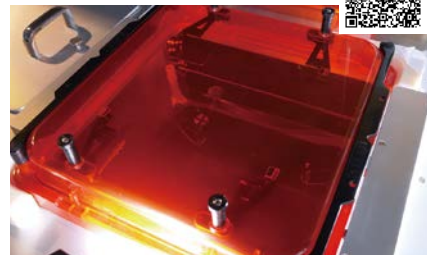
取材：Dec 2013



株式会社ニューフレアテクノロジー

世界で圧倒的なシェアを誇る、電子ビームマスク描画装置
「超先端電子技術開発促進事業」

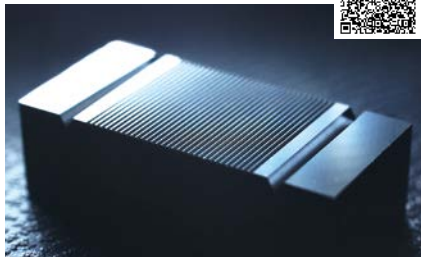
取材：Nov 2012



株式会社不二越

光通信ネットの品質維持に欠かせない、超精密加工機械
「精密部材成形用材料創製・加工プロセス技術」

取材：Feb 2012



篠田プラズマ株式会社

100インチ超！画面の中に入り込めそうな省エネ大型ディスプレイ
「省エネルギー超薄型大画面フィルム型自発光表示装置の研究開発」

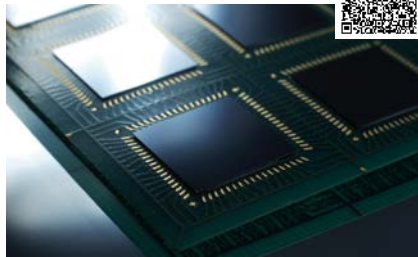
取材：Dec 2011



日立化成工業株式会社

フィルム状接着剤の開発で電子機器の小型高性能化が実現
「精密高分子技術」

取材：Oct 2011



東京エレクトロン株式会社

世界が認める画期的・高品質な半導体製造装置 衛星放送用のアンテナをプラズマ励起に応用
「高効率半導体製造装置の技術開発」

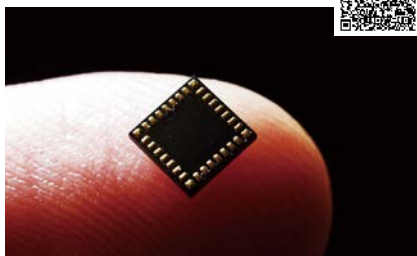
取材：Dec 2010



富士通株式会社／富士通セミコンダクター株式会社

評価技術の獲得により不揮発性メモリの信頼性を飛躍的に向上
「次世代強誘電体メモリ（FeRAM）研究開発」

取材：Dec 2010



株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ

HDD の高密度化・高信頼化を実現する、垂直磁気記録方式を製品化する、垂直磁気記録方式を製品化する
「超先端電子技術開発」

取材：Oct 2010



ソニー株式会社

高画質を手軽に楽しめる、大容量光ディスク／ブルーレイディスクの開発
「ナノメータ制御光ディスクシステム研究開発」

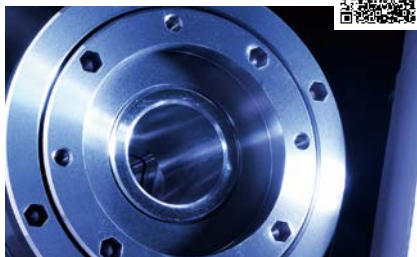
取材：Sep 2010



ギガフoton株式会社

より微細な半導体デバイスを作るために、表面加工に欠かせないレーザー光源を開発
「F₂ レーザリソ技術の開発」

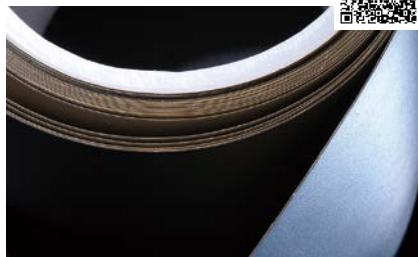
取材：Dec 2009



アルプス電気株式会社

電子機器の性能向上を可能にする金属ガラス材料の開発
「スーパーメタル」

取材：Feb 2009



東芝ホームアプライアンス株式会社

ホーム IT システムで、外出先からも、「家のこと」を思いのままに
「デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト」

取材：Nov 2008



マイクロ波化学株式会社

マイクロ波を用いた製造プロセスによる大量生産を世界で初めて実用化
「新エネルギーベンチャー技術革新事業」

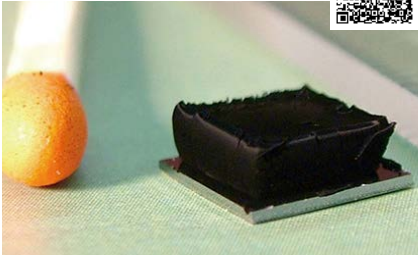
取材：Oct 2016



日本ゼオン株式会社／国立研究開発法人産業技術総合研究所

驚異の新素材、単層カーボンナノチューブ世界初の量産工場が稼働
「カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト」

取材：Jan 2016



昭和電工セラミックス株式会社／TOTO株式会社／パナソニック株式会社

室内でも使える可視光応答型光触媒を開発 衛生的で快適な生活空間を提供
「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」

取材：Feb 2014



住友電気工業株式会社

ものづくりの「切る・削る・磨く」を革新 最硬・最強の「超ダイヤモンド」を開発

「産業技術実用化開発助成事業」

取材：Aug 2013



東レ株式会社

高速・強衝撃で柔らかくなるプラスチック

「精密高分子技術」

取材：Nov 2012



日本ゼオン株式会社

大型液晶テレビをより見やすく 視野角改善フィルムの開発

「液晶TVの高性能化技術の開発」

取材：Dec 2011

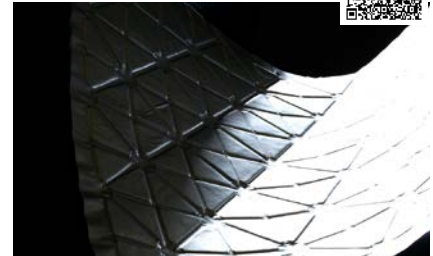


パナソニック株式会社

真空断熱材が 住宅の省エネにも貢献

「高性能、高機能真空断熱材の実証研究」

取材：Nov 2010



東レ株式会社

コットンを熱で溶かし、思い通りの断面形状の繊維に！

「基盤技術研究促進事業」

取材：Nov 2009



株式会社 JSOL

材料開発を効率化する高分子シミュレーション

「高機能材料設計プラットフォームの開発」

取材：Feb 2009



産業技術総合研究所 / 一般財団法人日本自動車研究所 / 名古屋大学

安全安心な生活支援ロボットの開発を支える規格と認証体制を整備
「生活支援ロボット実用化プロジェクト」

取材：Dec 2016



株式会社三次元メディア

産業ロボットに見て考える機能を付加し部品供給の自動化を実現する 3次元ビジョンセンサー

「イノベーション実用化ベンチャー支援事業」

取材：Oct 2016



株式会社スマートサポート / 北海道大学

農作業や介護労働の疲労を軽減するスマートスーツを開発

「課題解決型福祉用具実用化開発支援事業」

取材：Jan 2016



アイデアシステム株式会社

ベッドからトイレへの移動を簡単に安全に 超高齢社会の介護を楽にする新型移乗器を開発

「福祉用具実用化開発推進事業」

取材：Jul 2013

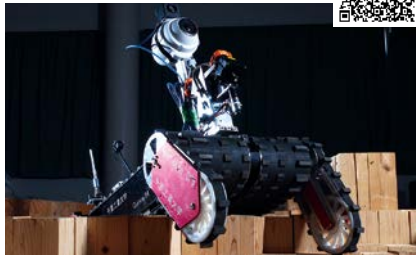


千葉工業大学

階段やがれきのある災害現場で高い走行性能を発揮するレスキューロボット

「戦略的先端ロボット要素技術開発」

取材：Feb 2013



アタム技研株式会社

車いすとマットレスの全自動洗浄で、医療・介護従事者の負担を大幅軽減

「福祉用具実用化開発推進事業」

取材：Jan 2013



サイバードイン株式会社

意思を読み取り自立動作をサポート 福祉の現場で期待を集めるロボットスーツ HAL®

「人間支援型ロボット実用化基盤技術開発」

取材：Jan 2011

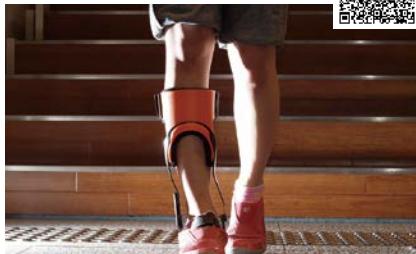


川村義肢株式会社

歩きやすさを求めてまったく新しい短下肢装具の開発

「福祉用具実用化開発推進事業」

取材：Oct 2010



♡
バイオ・医療

京都大学 / 日産化学工業株式会社 / ニプロ株式会社

ヒト多能性幹細胞 (ES/iPS 細胞) の革新的な培養液 (培地) と自動培養装置を開発

「ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発 / ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発」

取材：Nov 2016



株式会社島津製作所

痛みをともなわず、高精度に検査が可能な国内初の乳房専用 PET 装置を開発

「悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器研究開発プロジェクト」

取材：Jan 2016



三重大学 / 橋本電子工業株式会社

新薬開発に欠かせないスクリーニングを劇的に効率化する手法を開発

「イノベーション実用化ベンチャー支援事業」

取材：Jan 2016



シスメックス株式会社 / 産業技術総合研究所

世界初、糖鎖の変化を測定して肝臓の線維化進行度を判定

「糖鎖機能活用技術開発」

取材：Feb 2015

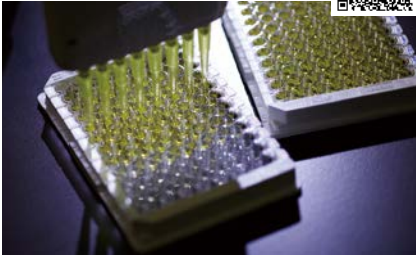


株式会社アミンファーマ研究所

世界初！バイオマーカー測定により、高精度で脳梗塞のリスクを評価

「大学発事業創出実用化研究開発事業」

取材：Jan 2015



三菱重工業株式会社 / 京都大学 / 公益財団法人 先端医療振興財団

動くがんへの追尾照射を可能とした次世代型四次元放射線治療装置を開発

「基盤技術研究促進事業」

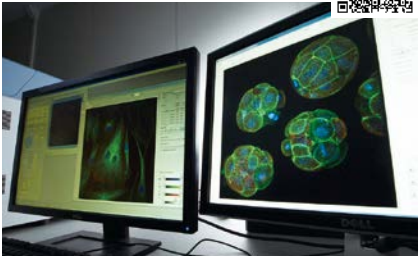
取材：Jan 2015



横河電機株式会社

生きたまま細胞の姿をとらえる、
共焦点レーザースキャナの開発
「細胞内ネットワークのダイナミズム解析
技術開発」

取材：Feb 2011



キヤノンメディカルシステムズ株式会社
(当時：東芝メディカルシステムズ株式会社)

わずか 0.35 秒で心臓全体を撮影
可能な、4 次元 X 線 CT 装置
「リアルタイム 4D
イメージングシステムの開発」

取材：Jan 2011



東京化成工業株式会社

糖鎖研究の原料とツールを大量合
成、生命現象の鍵「第 3 の鎖」の
解明と応用を加速
「バイオ・IT 融合機器開発プロジェクト」

取材：Mar 2010



東京女子医科大学

次世代型の手術室で、脳腫瘍の術
後生存率が劇的に向上、日常生活
への復帰も順調

「医療福祉機器技術研究開発プロジェクト
用総合評価研究ラボシステム開発事業」

取材：Dec 2009



日本電子株式会社

膜タンパク質の形を描き出し、
創薬に貢献する電子顕微鏡の開発
「生体高分子立体構造情報解析」

取材：Dec 2009



株式会社 GP バイオサイエンス

日本発の技術で糖鎖解析の
世界スタンダードを目指す

「糖鎖エンジニアリングプロジェクト」

取材：Feb 2009



オリンパス株式会社

生物のしくみをひもとく、強力な
ツール レーザ顕微鏡の開発

「共焦点レーザ顕微鏡による全染色体画像
解析診断装置」

取材：Dec 2008



機構概要

名称 国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
略称：NEDO
(New Energy and Industrial Technology
Development Organization)

設立 2003年10月1日
(前身の特殊法人は1980年10月1日設立)

沿革

- 1980年10月 石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律に基づき「新エネルギー総合開発機構」設立
- 1988年10月 産業技術研究開発業務を追加し、「新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称
- 2003年10月 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法に基づき「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構」設立
- 2015年4月 独立行政法人通則法の一部を改正する法律および国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法の施行にともない、「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称

目的 非化石エネルギー、可燃性天然ガスおよび石炭に関する技術ならびにエネルギー使用合理化のための技術ならびに鉱工業の技術に関し、民間の能力を活用して行う研究開発、民間において行われる研究開発の促進、これらの技術の利用の促進等の業務を国際的に協調しつつ総合的に行うことにより、産業技術の向上およびその企業化の促進を図り、もって内外の経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保ならびに経済および産業の発展に資することを目的としています。

主な事業内容 技術開発マネジメント関連業務等

主務大臣 経済産業大臣

根拠法等 独立行政法人通則法/
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法

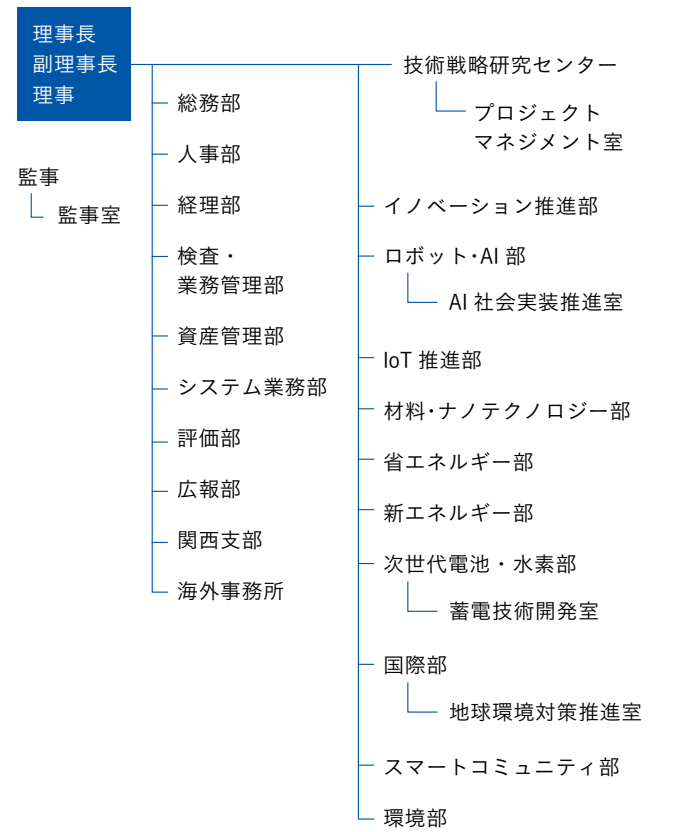
職員数 926名(2018年4月1日現在)

予算 約1,596億円(2018年度)

役員 (2018年7月1日現在)

理事長	石塚 博昭
副理事長	宮本 昭彦
理事	渡邊 政嘉・久木田 正次・ 佐藤 嘉晃・今井 浄・ 表 尚志
監事	中野 秀昭・江上 美芽

組織図 (2018年4月1日現在)



NEDOプロジェクト成果の インパクト

NEDOインサイド製品

NEDOプロジェクトの開発成果がコア技術^{※1}として活用された製品・プロセス等を「NEDOインサイド製品」と定義しています。2017年度までに累積115製品を選定しました。これらの製品について、売上（実績・予測）やCO₂排出量削減効果、一次エネルギー削減効果を算出し、中長期的な効果を把握しています。



市場創出の
先駆者



国際競争力の
ブースター



幅広い分野の
底上げ



環境・エネルギー問題
解決への貢献



安全・安心・快適な
生活の実現

※1「コア技術」とは、研究開発段階であった技術のうち、NEDOプロジェクトが契機となり実用化に至った技術で、当該技術がなければ製品やプロセスが成り立たないものを指す。

NEDO インサイド製品 検索
http://www.nedo.go.jp/nedo_inside.html



NEDO インサイド製品 115

【経済効果】

売上実績

(販売開始～2016年度)
[115製品]

52.5 兆円

売上予測
(今後10年間) 46.5 兆円

投入費用
7,236 億円

【環境効果】

CO₂ 排出量削減効果
[32製品]

(2016年度)

4,792 万 tCO₂/年

(2026年度) 9,591 万 tCO₂/年

(2030年度目標)
地球温暖化対策計画
3億2,908万 [tCO₂/年]

【省エネルギー効果】

一次エネルギー削減効果

[18製品]
(2016年度)

294 万 原油換算 kL/年

(2026年度) 903 万 原油換算 kL/年

(2030年度目標)
長期エネルギー需給見通し
5,030万 [原油換算 kL/年]

[経済効果]

- ・ 試算の前提として、売上実績と売上予測は、①NEDOプロジェクトが関わった部分(材料、部品、製品等)のみを対象とし、サプライチェーン上の売上等は加算しない、②対象とした売上は、NEDO寄与率を100%と仮定している。
- ・ NEDO投入費用及び売上実績は、GDPデフレーターで基準年度(2016年度)の価格に調整。売上予測は、2017年から2026年度までの10年間の累積額(割引率0%)。

[環境効果][省エネルギー効果]

- ・ NEDOインサイド製品が導入された時点の対象製品を基準として、年間稼働率及び耐用年数を考慮し、NEDOにて試算。



▶ NEDO 実用化ドキュメントウェブサイトへ

実用化ドキュメント

検索

<http://www.nedo.go.jp/hyoukabu/index.html>



国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
評価部

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町 1310 ミューザ川崎セントラルタワー
TEL : 044-520-5160 FAX : 044-520-5162
<http://www.nedo.go.jp/>

2018年7月第一版