
NEDO

New Energy and Industrial Technology
Development Organization

30年史

エネルギー・環境技術、
産業技術への取り組み



独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

NEDO 設立 30 周年にあたって



独立行政法人
新エネルギー・
産業技術総合開発機構
理事長

村田成二

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、2010年(平成22年)10月をもって、設立30周年を迎えました。

設立以来、一貫して当機構をご指導、ご支援頂いた経済産業省を始めとする政府機関、産業界、学界及び技術開発実施機関など、関係者の皆様に厚く御礼申し上げますと共に、今日まで営々と努力してこられた諸先輩を始めとする、当機構役員職員の各位に、心から敬意を表するものです。

当機構は、1980年(昭和55年)10月に石油代替エネルギーの総合開発を主業務とする「新エネルギー総合開発機構」として発足しました。当時、日本は二度にわたるオイルショックから輸入石油への依存度低減が国家の課題とされる中、官民の総力を結集し、新たなエネルギー技術を開発するという使命の下、数々の事業を実施して参りました。

その後、1988年(昭和63年)に、我が国の経済活性化と中長期的な発展を実現するため、NEDOに産業技術分野の業務が加わりました。名称も新たに「新エネルギー・産業技術総合開発機構」へと変え、業務も大幅に改組・拡充しております。これを機に、エネルギー関連業務で培った経験を基に産業技術開発に取り組むことで、それまでになかった新しい視点で、我が国のさらなる経済発展と産業技術力向上に努めて参りました。

そして、2001年(平成13年)の中央省庁再編に基づく組織機能の変更に合わせ、2003年(平成15年)に独立行政法人化したことで、より戦略的かつ柔軟な業務体制を確立し、国内のみならず国際経済の大きな流れの中で、NEDOが担う我が国の産業競争力に資する役割は、より確かな歩みを始めたと考えます。

時代の移り変わりと共に、NEDOは事業の統廃合も重ねて参りました。国から引き継いだアルコール事業を民営化する一方、2006年(平成18年)には京都メカニズムクレジット取得業務が付加されています。この業務実施は、エネルギー・地球環境問題の解決に向けた取り組みを、日本の産業競争力強化という広い視点を持って我が国の経済活性化にどう結びつけていくか、NEDOが行うあらゆる業務に通ずる大事な観点を、改めて見つめ直す機会となりました。

直近では、新たな成長の実現と地球規模で取り組むべき課題解決の両立を目指し、NEDOの得意分野である我が国の新エネルギー・省エネルギー・水システム技術のグローバル展開を推進しております。

このように、NEDOは時代の要請に対応して変化を続けて参りましたが、近年、地球環境問題、資源制約問題の高まりや、リーマンショック後の新たな成長の模索といった世界的な激動の時代を迎え、一層の機動的な事業推進が求められています。また、日本を取り巻く環境はかつてないほど流動化しており、少子高齢化など、我が国自身が直面している課題の解決に貢献する上でも、既存概念にとらわれない技術革新を通じてどう寄与するか、産学官の持てる力を結集し、大きな課題に立ち向かうその先導役であるNEDOの責務は、今後ますます大きな意味を持つと思われまます。

NEDOは独立行政法人となって以降、より一層柔軟な組織運営を実施しつつ、政策当局と連携しながら、政策実現に向けた自主的な取り組みを受け持って参りました。このような立場から、複雑化する国際社会を乗り切るためにも、我々は国際社会全体を見る目を養い、中長期的な視点を持ちながら常に先んじて行動することが、強く求められています。

技術とは、人が開発し、人が担うものです。だからこそ一人ひとりの力を大切に、常にグローバルな視点で問題意識を育み、技術力と人材力を軸としてさらなるチャレンジを続けていくことが不可欠であり、これがNEDOの使命であると考えます。そして新たな十年に向けて、今日まで培ってきた技術開発力や国際的ネットワークを活用し、さらなる戦略的なグローバル展開を推進することで、これまでも増して日本の国際競争力強化に資するよう、取り組んで参りたいと思います。

本書の刊行に際し、NEDOが推進して参りました技術開発の歩みを振り返ることで、関係各位の当機構へのご理解を深めて頂くようになり、加えて役職員を始め関係者にとって次世代への取り組みの道しるべとなれば幸いと存じます。

NEDOは設立30周年という節目の年を迎え、役職員一丸となって、NEDOに寄せられる内外の期待に応えていく決意です。皆様の一層のご支援・ご協力を、心からお願い申し上げます。

平成22年10月吉日

村田 成二

NEDO創立30周年に際して



経済産業大臣
大島章宏

「NEDO」の名で知られる独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構は、我が国が二度目の石油危機に見舞われた直後の1980年(昭和55年)10月に設立されました。当時は世界経済が大きく混乱しており、石油に代わるエネルギーを開発しなければならない、という危機感が世界中に広まっていました。しかしながら、石油代替エネルギーの開発や導入は採算ベースに乗らず、民間だけではなかなか進まないという厳しい状況が広がっていました。このような状況であってもNEDOは、我が国の石油代替エネルギーの開発や導入を推進するための中心的な機関として、設立以降、太陽光発電や燃料電池などに代表される技術開発を積極的に行ってきました。2003年(平成15年)に独立行政法人となったNEDOは、今や石油代替エネルギーのみならず幅広い産業技術分野において、研究開発から技術実証、導入普及、さらには京都メカニズム事業までを実施する機関となっています。政府の政策方針に則りつつ、一体的・総合的に事業を遂行するNEDOは、我が国が誇る政策実施機関であると言っても過言ではありません。

実際この30年間の歴史の中でNEDOが生み出してきた成果は、社会にとって有益なものばかりです。例えば、太陽光発電を日本で普及させるためには、電力会社の系統と連系しなければなりませんでしたが、当時は実験といえども、外部配線と連系することは禁止されていました。そのため、大規模な系統連系の実験を行うためには、新たに大規模な実験場を設置しなければなりませんでしたが、1986年(昭和61年)、NEDOが兵庫県六甲アイランドに200kW系統連系システムを有する大規模実験場を完成させ、実験を繰り返した結果、太陽光発電の系統連系が実現するに至りました。研究開発の結果、近年では住宅用を含めた太陽光発電分野の市場が大きく拡大し、我が国の市場規模だけでも2008年度(平成20年度)において約5000億円の規模に達しております。

また、燃料電池についても、基盤技術から実用化技術まで幅広く、研究開発のみならず実証事業まで行ったことにより、効率性や耐久性が大幅に向上し、我が国の燃料電池を世界に先駆けて実用化させるに至りました。その他、ブルーレイディスクの開発についても産業技術分野における特筆すべき成果です。高度情報化時代の到来を受け、高精密動画のデジタル記録など、従来とは桁違いの情報量を記録できる技術が必要とされていました。こうした社会的なニーズに対応すべく、光ディスク上の情報を再生したり記録する技術や、情報を高密度に記録す

るための共通基盤技術の開発を進め、これに成功した結果誕生したのがブルーレイディスクです。これが我々の手元に届くまでには、情報を光ディスク上に記録しても、加工の段階で剥がれ落ちてしまうという困難を乗り越えなければなりませんでしたが、NEDOが試行錯誤を続けながらも研究開発を行った結果、開発に成功し、今や我が国企業の世界シェアは9割にも及んでおります。

我が国は、今や世界最高水準の省エネルギー技術や環境に優しい技術を有する国となりました。他方、近年我が国は、地球温暖化や少子高齢化など、経済社会に山積する新たな課題に直面しております。本年6月、こうした課題の解決を新たな需要や雇用創出のきっかけとし、それを成長につなげ、元気な日本を復活させるべく、政府として新成長戦略を閣議決定いたしました。現在、新成長戦略の実現について「新成長戦略実現会議」において検討しておりますが、環境・エネルギー分野での技術革新を通じた経済成長を目指す「グリーン・イノベーション」は、当面の中心的な検討事項となっています。

NEDOには、再生可能エネルギーや蓄電池を始めとして「グリーン・イノベーション」に関する技術、企業、大学、独立行政法人などの長所を最適に組み合わせながら研究開発を行うための知見、さらには米国、欧州、アジア、中東など30か国以上の政府関係機関との協力関係もあっており、「グリーン・イノベーション」の実現に主体的な役割を果たすことを期待しています。例えば、現在NEDOは、電力供給側と電力ユーザー側を情報システムでつなぐ、次世代送電網「スマートグリッド」の実証事業を、国内に留まらず米国ニューメキシコ州で行っておりますが、これは「グリーン・イノベーション」の実現に向けた重要な一歩であり、地球人類のためにも活用できる試みになるものと期待しています。また、9月末、レアアースを用いない新構造の50kWハイブリッド自動車用フェライト磁石モータを開発したと伺いました。レアアースの代替材料などの技術開発は、中長期的な視野に立って10月1日に取りまとめた、「レアアース総合対策」の骨子の一つの柱であり、この意味においても大きな役割を果たすことを期待しています。

NEDOが、我が国が誇る政策実施機関として、経済成長の実現や社会的課題の解決につながる研究を主導し、世界の中で中心的な役割を果たしていくことを、強く祈念いたします。

平成22年10月吉日

大島章宏

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 創立30周年に寄せて



株式会社東芝
取締役
代表執行役社長
佐々木則夫
(スマートコミュニティ・
アライアンス会長)

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)創立30周年に当たり、心よりお慶びを申し上げますと共に「NEDO 30年史」へ寄稿する機会をいただきましたこと、厚く御礼申し上げます。

産業技術力の強化とエネルギー・地球環境問題の解決を担う日本最大の技術開発推進機関であるNEDOは、二度にわたる石油ショックの教訓を踏まえ、石油代替エネルギー開発施策等の重点的かつ計画的遂行を図るため「新エネルギー総合開発機構」として1980年に設立されました。以来、今日まで日本の経済・産業にとって特に重要なエネルギーと技術開発についてご指導いただき、産業界の一員として深く感謝申し上げます。

世界では今、低炭素で持続可能な社会を実現する手段として、スマートグリッドやスマートコミュニティ関連技術が注目され、各国がその実現に向けた取り組みを進めております。日本では経済産業省主導のもとNEDOが中心となって、米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証やインドのデリー・ムンバイ間産業大動脈構想におけるスマートコミュニティ共同開発に積極的に参画しており、米国においては先進国型の集中分散型電力システム、インドにおいては新興国のスマートコミュニティモデル開発事業が進められております。また国内においても、配電網の信頼性が高い先進国都市型システム実証としての四大都市プロジェクト(横浜市をはじめ豊田市、京都府、北九州市にて実施)、離島型システムである宮古島など4離島におけるマイクログリッドシステム実証試験が進められています。弊社もそれぞれのプロジェクトでマイクログリッド実証サイト構築や電力・ガス・熱を供給する総合エネルギー・ネットワーク構築などに参加させていただいております。

スマート社会を目指す大きな動きが加速するなか、日本が世界で活躍するためには、幅広く関係者の連携を強め、共通的な課題に取り組むことが必要となりますが、本年4月には経済産業省ならびにNEDOのご尽力により「スマートコミュニティ・アライアンス」が設立され、官民協調しながら民間主導で戦略的取り組みを実施する母体が作られました。これは日本の産業界にとって誠に力強い限りであり、初代会長としてその期待に応え世界のリーダーとしての日本を実現するために努力して参ります。安全・安心で持続的な世界の実現には、ますますNEDOの重要性が高まるものと確信しており、これからもNEDOが日本経済発展の原動力となり、科学技術立国日本を支える技術革新と「新成長戦略」実現の推進役として大きな成果をあげられることを祈念いたします。

平成22年10月吉日

佐々木則夫

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 創立30周年に寄せて



東京大学名誉教授
独立行政法人
物質・材料研究機構
顧問

岸 輝雄

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の創立30周年にあたり、心からお慶び申し上げます。

私はここ数年、組織としてのNEDOを評価する独立行政法人評価委員会委員を仰せつかり深く関わって参りました。NEDOは設立以来、エネルギー・環境問題の解決と産業技術の国際競争力強化を柱に着実に事業を遂行してきましたが、近年、NEDOに求められる機能が経済産業省の産業政策と不可分になっており、NEDOの役割が益々大きくなってきていると感じます。

2003年(平成15年)の独立行政法人化を契機に、状況の変化を捉え柔軟に対応するNEDOの姿勢は高く評価できると考えております。しかしながら社会、経済を取り巻く環境が急激に変化する昨今、NEDOはこれまで以上に柔軟かつ、機動的なマネジメントが必要であります。同時に、グローバルな視点での技術開発戦略を持ち、社会にイノベーションを引き起こすための推進方策も併せて実行していく必要があります。

私が長年携わってきた材料分野は「material」を「物質」と「材料」の両面で捉えます。純粋な科学の場合、「物質」の研究を極めることが重要な使命ですが、「材料」の研究は何かの目的に「使われてこそ材料」の意味があります。そのような意味で、NEDOが推進する技術開発は社会システムのイノベーションを誘発する「材料(イノベーションシーズ)」の開発を担っており、未来の日本を「明るい社会」に変える目的を達成してこそ意味があります。

「材料」開発は時間がかかり、成果も脚光を浴びにくい地道な仕事ですが、日本が世界に通用する重要な分野です。例えば過去のNEDO事業を代表する「アトムテクノロジープロジェクト(1992～2001年度)」は、その成果が歳月を経て現在の高度情報通信分野やバイオテクノロジーの基盤として活用され、我々の生活を豊かにしています。申し上げたいのは、現時点で華々しく着目されている事業のみならず、将来に向けて地道に実施している事業においても、焦らず地に足をつけて、目指すグランドデザインの実現を着実に推進していただきたいということです。

独立行政法人はリスクを伴う公共性の高い事業を実施する一方、効率的かつ、効果的な事業の実施が求められます。技術開発という不確実性の高い事業を扱うNEDOにとっては、スピード感を持って自らリスクを背負い、自律性、自発性を発揮できるこの独立行政法人制度が有効に機能すると思われれます。そのためにはNEDO内のプロパーの人材育成が要になります。

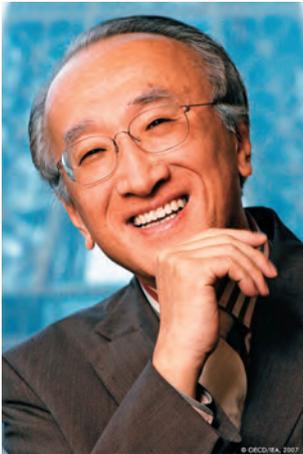
この様な状況の中、従来より先駆者的な事業や改革を行ってきたNEDOには、NEDOの組織論に関わってきた一人として、様々な角度からの厳しいご指摘や激励も含め、日本や世界を革新する大きな潜在力と実行力に期待したいと思います。

今後益々のご発展を祈念しております。

平成22年10月吉日

岸 輝雄

50年後を見据えた エネルギー技術革命を目指せ



国際エネルギー機関
事務局長

田中伸男

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の創立30周年に当たり、心からお慶び申し上げます。

1970年代の石油ショックを経て同世代に誕生したIEA (国際エネルギー機関) とNEDOは、それぞれ石油備蓄と石油代替エネルギーの開発導入を通じ、エネルギーセキュリティの強化を目指してきました。今日、経済のグローバル化、資源価格の高騰、中国・インドなど新興国の急速な成長、気候変動問題への対応など、経済・社会を取り巻く環境が大きく変化しています。この中で50年後も見据えて世界が発展を続けていくためには、エネルギーセキュリティの確保がますます重要となり、とりわけ、エネルギー技術の革命が不可欠な要素です。

IEAの分析によれば、2050年までに追加的政策が取られなければエネルギー需要は世界全体で84%増加し、CO₂の排出は倍増してしまいます。温暖化を防止するには、2050年までにCO₂排出を現在のレベルより半減することが必要であり、そのためには再生可能エネルギー、原子力、二酸化炭素の分離貯蔵、次世代自動車など、あらゆる低炭素技術、省エネルギー技術を総動員する必要があります。電力部門でみると、毎年原発を30基、風力発電タービンを1万6000基、太陽光発電を3億平米、集光型太陽熱発電所を55基整備していくことが求められ、まさにエネルギー技術革命が必要です。このためのコストとして、世界全体で46兆ドルと巨額な追加投資が必要となりますが、他方で燃料の節約で112兆ドルのコストが削減できます。また、石油消費も27%落ちるため、エネルギーセキュリティへの貢献も計り知れません。

今日、エネルギー技術革命という歴史的転換の兆候は随所でみられますが、2050年に二酸化炭素排出半減を実現するには、まだまだ取り組みが足りません。新しい技術の開発普及を進めるため、政府の研究開発予算も現状の二倍から五倍に増やす必要があります。大変困難な道のりですが、各国政府の意思と適切な政策、またこれに導かれる民間の投資によって、達成することが可能となります。

日本は、これまでに創造的かつ最先端のエネルギー環境技術を生み出してきました。NEDOは国の政策と民間の活力の結節点であり、そのエネルギー環境面での先進的な研究を通じて、引き続き我が国の技術革新を支えていくことを期待します。村田理事長のリーダーシップの下、国際協力活動に意欲的に取り組み、地球規模で大きな役割を果たされていますが、NEDOとIEAのパートナーシップをこれまで以上に強化し、ともに50年後のエネルギー革命をリードしてまいりたいと思います。

平成22年10月吉日

田中伸男

凡 例

- ・本史は第1章、第2章、第3章によって構成している。
- ・第1章は、当機構30年の歩みが概括できるように記述しているため、年代は西暦(和暦)併記を原則としている。
- ・第2章は、当機構の主要な技術開発、実証・研究と各事業について記載している。『NEDO20年史』との整合を考慮し主にここ10年の内容を記しており、年代は西暦表記を原則としている。
- ・第3章は、当機構の組織や事業、知的財産等に関する資料を網羅している。年表は『NEDO20年史』を基礎に以降10年分を加え、30年間の歩みが俯瞰できるようにした。
- ・全体の記載で初出には正式名称、以降は一般的な名称としている場合がある。

技術革新を推進し 時代の変化と共に歩む NEDO

イノベーション発信基地——。21世紀における新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOと略）の役割は、ますます多様化・高度化が求められています。民間活力を最大限引き出し、次なるイノベーションの芽を育む。NEDOによるイノベーション創造は、我が国の産業力、そして日本全体の新たな成長に直結します。

「産業の世紀」と言われた20世紀に対し、21世紀は「環境の時代」と言われています。地球環境を守るために、エネルギーの有効利用が求められ、新エネルギーの開発や省エネルギーの促進を通じた温室効果ガスの削減が世界共通のキーワードに浮上。世界全体で資源・環境制約が強まる中、産業立国・日本も構造転換が迫られており、環境にやさしいものづくりや製品開発が不可欠になっています。知識集約型産業で世界をリードしてきた日本ですが、これからの時代は、「環境」という二文字が新たな付加価値創造につながります。

2010年の今、大きな転換期に差し掛かった世界経済の中で、我が国における産業界のサポート役を担うNEDOにとっては、これまで培ってきた成果をより一層発揮していくべき状況を迎えたと言えます。こうした状況の下、新たな一步を踏み出す前に、今一度、我が国のエネルギー・環境技術と産業技術の歴史を見つめ直し、常に時代の変化と共に進んできたNEDO30年の歩みを振り返ります。

**NEDOは、産学官の英知を結集し、
国際的なネットワークを活かしながら
エネルギー・地球環境問題の解決と
産業技術の競争力強化を目指します。**

MISSION

エネルギー・地球環境問題の解決

新エネルギー及び省エネルギー技術の開発と、実証試験、導入普及業務を積極的に展開し、新エネルギーの利用拡大とさらなる省エネルギーを推進します。さらに、国内事業で得られた知見を基に、海外における技術の実証等を確認し、エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に貢献します。

産業技術の国際競争力の強化

日本の産業競争力の源泉となる産業技術について、将来の産業において核となる技術シーズの発掘、産業競争力の基盤となるような中長期的プロジェクト及び実用化開発までの各段階の研究開発を、産学官の英知を結集して高度なマネジメント能力を発揮しつつ実施することにより、新技術の市場化を図ります。

NEDO30年史

[目次]

ごあいさつ

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 理事長 村田成二	002
---	-----

メッセージ

経済産業大臣 大畠章宏	004
株式会社東芝 取締役 代表執行役社長 (スマートコミュニティ・アライアンス会長) 佐々木則夫	006
東京大学 名誉教授 独立行政法人 物質・材料研究機構 顧問 岸 輝雄	007
国際エネルギー機関 事務局長 田中伸男	008

はじめに NEDOのミッション	010
-----------------	-----

第1章

NEDO30年の歩みと未来へ向けて

1. NEDO 30年の歩み	016
2. NEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史	028
[クローズアップ]独立行政法人化による変化	040
NEDOのマネジメント事例	043
3. NEDOのグローバル展開	046
4. NEDOへの提言	
朝日新聞 編集委員兼論説委員 テレビ東京 経営戦略局局長	
竹内敬二	052
広瀬和彦	054

第2章

未来を創る、エネルギー・環境技術、産業技術

1. 技術開発、実証・研究	058
エネルギー・環境分野	
1. 新エネルギー	059
太陽エネルギー(太陽光発電)	059
太陽エネルギー(太陽熱利用)	064
風力発電	067
バイオマスエネルギー	071
地熱発電	077
水力発電	082
2. 燃料電池・水素	084
燃料電池	086
水素関連技術	088
3. スマートコミュニティ	092
蓄電池(負荷平準化用)	098
蓄電池(自動車用)	102
4. 省エネルギー	108
産業部門	109
運輸部門	110
民生(家庭・業務)部門	111
5. 新エネルギー・省エネルギー導入普及	116
省エネルギーの導入促進	116
民生部門	117
産業部門	120
新エネルギーの導入促進	121

6.環境技術	126	2.国際関連事業	184
光触媒	126	海外におけるNEDO事業	184
フロン分野	128	国際連携の推進	187
化学物質管理とリスク削減	133	3.京都メカニズム事業	192
水	136	4.テーマ公募型事業	198
7.クリーン・コール・テクノロジー	140	5.石炭関連事業	206
石炭液化技術開発	141	石炭資源開発事業	206
石炭ガス化技術開発	142	石炭経過業務	210
ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト	143	6.研究評価事業	214
製鉄プロセスにおけるCO ₂ 削減技術開発	144	7.広報活動	218
産業技術分野			
8.電子・情報	147		
半導体技術	149		
ストレージ・メモリ技術	150		
コンピュータ技術	152		
ネットワーク技術	153		
ユーザビリティ技術	154		
9.ナノテクノロジー・材料	156		
10.バイオテクノロジー・医療技術	162		
創薬・診断分野	163		
医療分野	165		
グリーンバイオ分野	167		
11.機械システム	170		
ロボット分野	170		
新製造分野	172		
福祉分野	176		
航空分野	178		
宇宙分野	180		
		第3章	
		資料編	
		NEDOの概要	224
		組織図	225
		組織の変遷	226
		役員推移	230
		年表	232
		事業費の推移	242
		産業財産権出願・登録一覧	286
		索引	292

第1章

NEDO 30年の歩みと
未来へ向けて



1. NEDO 30年の歩み

2. NEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史

[クローズアップ] 独立行政法人化による変化

NEDOのマネジメント事例

3. NEDOのグローバル展開

4. NEDOへの提言

1 NEDO 30年の歩み

1980 設立～

時代の要請を受け、 エネルギー問題解決の 先導役として誕生

NEDOは1980年(昭和55年)10月、当時の「石炭鉱業合理化事業団」を抜本的に改組し、石油代替エネルギーの開発を総合的に推進する機関「新エネルギー総合開発機構(NEDO)」として発足しました。当時、日本経済は、1970年代に世界を襲った2度のオイルショックとの戦いを強いられており、1971年(昭和46年)のニクソン・ショックから立ち直り始めた景気は再び悪化、1974年(昭和49年)には消費者物価指数が前年比で23%上昇するなど、原油供給の逼迫と「狂乱物価」による日本経済の失速といった社会情勢が、NEDO誕生の背景にあります。

過度な石油依存、中東依存という脆弱なエネルギー供給構造を是正するため、エネルギーの多様化と国産エネルギーのウエイトをどう高めていくのか、また、先端技術を他国に依存することが許されなくなった時代、いかに官民の総力を結集し、新しいエネルギー技術の開発ができるかが問われていました。

設立前年の1979年(昭和54年)8月には、通商産業大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会が初めて「長期エネルギー需給暫定見通し」中間報告を公表し、1990年度(平成2年度)において、輸入石油以外のエネルギー割合を1977年度(昭和52年度)実績の25.5%から50%まで高めることとしています。国として石油代替エネルギー対策の早急な確立を求める機運の中、NEDOは時代の要請を受け誕生しました。

NEDO設立の法的整備は、1980年(昭和55年)5月30日に、石油代替エネルギーの需給両面にわたる基本的な法制として「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」(法律第71号)が制定されたことで整いました。「電源開発促進税」の用途拡大と税率引上げ、及び「石油税」の用途拡大で必要資金を確保。以降「電源開発促進対策特別会計(電源特会)」に電源多様化勘定を新設(発電のための石油代替エネルギーの利用促進)、「石炭及び石油対策特別会計(石特)」に石油代替エネルギーを加えて、「石炭並びに石油及び石油代替エネ

■ NEDOの沿革

1980年(昭和55年)10月 「新エネルギー総合開発機構」(NEDO) 設立(石炭構造調整業務を承継)

1982年(昭和57年)10月 アルコール製造業務の追加

● 世の中の動き

1980年(昭和55年)9月 イラン・イラク戦争

1982年(昭和57年)10月 北炭夕張新炭鉱の開山

1985年(昭和60年)8月 日本航空ジャンボ機、御巢鷹山に墜落

1986年(昭和61年)1月 米国スペースシャトル・チャレンジャー爆発
4月 ソ連チェルノブイリ原発で事故発生

1987年(昭和62年)4月 国鉄分割・民営化

1989年(平成元年)4月 消費税3%導入

ルギー対策特別会計」に改組（発電以外の石油代替エネルギーの利用促進）することで、計画的な予算措置も確立しました。その他、石油代替エネルギー利用促進のための財政投融资や税制面の整備も行われています。

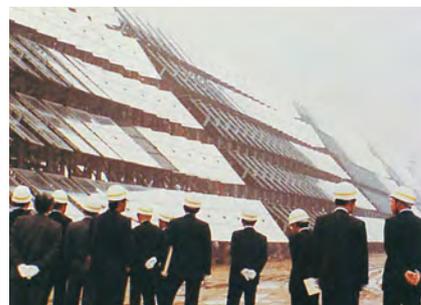
民の活力を引き出し、 産官連携して 「脱石油」を本格化

設立当初、NEDOは石油代替エネルギーの開発として、石炭の液化を皮切りに、太陽エネルギー、地熱開発などに着手しました。石炭事業では、NEDOによる技術開発のルーツとなった褐炭や瀝青炭の液化プロジェクトで国内外にパイロットプラントを建設、大規模実証試験を実施しました。国内での実用化には至りませんでしたが、様々な派生技術が生まれたほか、「脱石油」に向けた各国の取り組みがその後の原油相場安定に結びつくなど、エネルギーセキュリティ面で大いに効果を発揮したと言えます。

オイルショックを契機にした石油代替エネルギーの開発・導入プロジェクトは、同時に新たな「官と民」のあり方を築ききっかけにもなっています。新しいエネルギー開発は、開発までのリードタイムの長さや投入する資金の大きさなどから、民間単独では事業化が難しいことは今も昔も変わりません。民の活力を引き出すことはNEDO最大の任務であり、国がリスクを負いながら民間の研究開発を後押しする産官連携モデルが、NEDO設立を機に本格化していきました。



創立当時の運営委員会。土光運営委員長（左）と圓城寺委員（二代目運営委員長・右）1980年



香川県仁尾町（現・三豊市）の太陽熱発電プラントを視察する運営委員会 1980年代



Development OrganizationのDとOで∞（無限）のマークを形づくり、NEDOが「無限の可能性」を求めて鋭く挑戦する機構であることを表現 1981年



アルコール事業本部発足の記念懇談会を開催 1982年10月

1988～

■ NEDOの沿革

- 1988年(昭和63年) 10月 産業技術研究開発業務(研究開発・国際共同研究助成・研究基盤整備事業)を追加、名称を「新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称
- 1990年(平成2年) 6月 地球環境対策を追加
- 1993年(平成5年) 4月 エネルギーの使用の合理化を促進するための業務等(省エネルギー技術開発、海外実証、導入補助業務)を追加
- 10月 福祉用具に関する産業技術の研究開発業務を追加
- 1996年(平成8年) 10月 石炭鉱害賠償等業務を追加(石炭鉱害事業団との統合)
- 1997年(平成9年) 6月 新エネルギー利用等の促進に関する債務保証業務を追加
- 2000年(平成12年) 4月 産業技術研究助成業務を追加
- 2001年(平成13年) 4月 アルコールの販売業務を追加
- 7月 鉱工業基盤技術試験研究促進業務を追加
- 2002年(平成14年) 3月 石炭鉱業構造調整業務及び石炭鉱害賠償等業務における所要の経過業務を整備
- 2003年(平成15年) 4月 鉱工業承継業務を追加(基盤技術研究促進センターから承継)

● 世の中の動き

- 1990年(平成2年) 10月 統一ドイツ誕生
- 1991年(平成3年) 1月 湾岸戦争の開始
- 12月 ソビエト連邦崩壊
- 1993年(平成5年) 4月 通産省・工業技術院が産業科学技術研究開発制度をスタートさせる
- 1994年(平成6年) 3月 気候変動枠組条約発効
- 1995年(平成7年) 1月 阪神・淡路大震災起きる
- 1996年(平成8年) 7月 「科学技術基本計画」を閣議決定
- 1997年(平成9年) 12月 国連気候変動枠組条約第三回締約国会議(COP3)開催、先進国の温暖化ガス削減目標決定
- 2001年(平成13年) 9月 アメリカで同時多発テロ事件

産業技術開発業務が追加され「エネルギー」と「産業技術」が業務の両輪に

設立から8年後の1988年(昭和63年)、NEDOの業務に産業技術に関する研究開発業務が追加され、「新エネルギー総合開発機構」は「新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改組・拡大されました。

折しも日本は、1985年(昭和60年)のプラザ合意後の円高不況を乗り越え、バブル景気を迎えました。企業は為替変動の影響を軽減するべく、さらなる国際競争力の向上を求め、技術革新の重要性を再認識します。我が国経済の活性化を推進しつつも、中長期的な発展を模索する政府は、国が主導して民間活力を引き出すことが可能な体制づくりを検討していきます。そして、行政改革が進められる中、すでに新エネルギー関連の先端技術開発の実績を有し、民間企業への研究開発委託や産学官連携モデルを構築するなど実績と経験を積み重ねてきたNEDOに、産業技術研究開発業務が追加されることになりました。

こうして1988年(昭和63年)10月に「産業技術に関する研究開発体制の整備に関する法律」が施行され、「研究開発事業」「国際共同研究助成事業」「研究基盤整備事業」の3事業がNEDOに付与されました。この時から、「エネルギー」と「産業技術」がNEDOの業務の両輪となります。

環境の時代が到来。「3つのE」達成に向け歩みをさらに推進

1990年(平成2年)6月には、産業技術研究開発業務に地球環境対策を追加し、環境技術の推進によって地球環境の保全を図りつつ経済成長を目指すという、NEDOのミッションがより強く推進できる体制となりました。

1993年(平成5年)には、「エネルギー需給構造高度化のための関係法律の整備に関する法律」が成立したこ

とに伴い、NEDOに新エネルギー技術の導入促進業務、省エネルギー技術の開発・導入促進業務及び海外における新エネルギー・省エネルギー技術の導入促進実証業務が新たに追加されました。これを機に、技術開発から実用化のためのフィールドテストといった導入促進までの、総合的な推進役を担うことになります。

社会のニーズに応えエネルギー・環境に関する業務が充実していく中、さらに新たな展開を生むきっかけとなったのが、1997年(平成9年)に開かれた国連気候変動枠組条約第三回締約国会議(COP3)です。京都市で開催された同会議では、地球温暖化防止に向けた2000年以降の国際的な枠組みに関する合意がなされ、我が国については2008年(平成20年)から2012年(平成24年)の温室効果ガス排出量を1990年(平成2年)比で「6%削減」との目標が設定されました。この瞬間から環境負荷軽減が、産業界のみならず国民全体のミッションとなり、本格的な「環境の時代」が到来したと言えます。

COP3開催を目前に控えた1997年(平成9年)4月には「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」が国会で成立。「エネルギーセキュリティの確保」「経済成長」「環境保全」という「3つのE」の同時達成に向け、新エネルギーの導入促進を抜本強化する方向性が示されました。これを機にNEDOは、太陽光や風力発電など新エネルギーを導入する認定事業者に対する補助事業や債務保証など財政支援を開始、新エネルギー創造に向けた歩みを本格化していきました。



モンゴルで実施した携帯発電システムの実証研究 1992年



NEDOが主催して初のAPEC新エネルギーセミナーをバリ島で開催 1992年



世界初のエコセメント実証プラントを松井理事長(当時・右)が視察 1999年



設立20周年に「NEDOフォーラム2000」を開催。同時に国際新技術フェアに出展 2000年

2003～

独立行政法人化により 時代のスピードに合わせ 柔軟で機動的な運営体制へ

NEDOにとって「第二の創業」を迎えたのが2003年(平成15年)の独立行政法人化(独法化)です。政府は行政改革の一環として特殊法人改革に着手、2000年(平成12年)の「行政改革大綱」を経て、2001年(平成13年)に中央省庁再編が行われ、「政策の企画立案機能と実施機能の分離」との政府の基本方針に基づき、旧通商産業省工業技術院が実施していた研究開発に関するプロジェクトマネジメント機能をNEDOに移管しました。そして、「通商産業省」から姿を変えた「経済産業省」の所管の下、2003年(平成15年)10月、独立行政法人として新たなスタートを切りました。

独法化に際し、2002年(平成14年)12月に「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法」が公布されています。そして独法化を機に、「成果を上げるNEDO」「利用しやすいNEDO」「分かりやすく情報発信するNEDO」というスローガンを打ち出し、より開かれた組織運営を開始します。国の関与が最小限に留まるため、独自に、より柔軟な運営体制を構築しなければなりません。NEDOが取り組む技術開発の推進には、時代や社会の変化への素早い対応が求められることから、事業の運営にも自律性・裁量性・専門性・機動性が必要となります。また、独法化により運営費交付金による事業に変わり、NEDOの裁量で資金を重点事業に投入できる柔軟な運営が可能になりました。

また、独立行政法人に転じた後、体制見直しの一環として「本部30部室」から「本部20部」に再編、組織をスリム化しています。そして、エネルギー担当部署を束ねる「エネルギー・環境技術本部」を設置しました。これは、新エネルギーや省エネルギーといった従来の部署を、「個別最適」の視点から「全体最適」の視点で見つめ直し、全体のシナジー効果を狙った方策です。目まぐるしく変わる国際情勢や我が国の産業政策の変化に迅速に対応できるという、「変化対応力」の向上につながっています。

■ NEDOの沿革

- 2003年(平成15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」設立
省エネルギーリサイクル債務保証・利子補給業務を追加
- 2004年(平成16年)2月 NEDO本部を東京都豊島区から神奈川県川崎市へ移転
- 2006年(平成18年)3月 研究基盤整備事業を廃止
4月 アルコール製造・販売事業特殊会社化
7月 京都メカニズムクレジット取得事業を追加
- 2007年(平成19年)3月 石炭鉱害復旧経過業務の廃止
6月 鉱工業承継業務のうち出資業務を廃止
8月 技術経営力の強化に関する助言業務を追加

● 世の中の動き

- 2003年(平成15年)4月 日本郵政公社発足
- 2005年(平成17年)2月 地球温暖化防止に向けた「京都議定書」が発効
4月 JR福知山線脱線事故
- 2007年(平成19年)10月 郵政民営化
- 2008年(平成20年)9月 サブプライムローン問題に端を発し、アメリカ大手投資銀行リーマン・ブラザーズが経営破綻。
アメリカ発の金融危機が拡大
- 2009年(平成21年)1月 オバマ氏がアメリカ大統領に就任
- 2009年(平成21年)11月 太陽光発電の余剰電力を従来価格の2倍の48円/kWhで電力会社が10年間すべて買い取る制度が開始

京都メカニズムクレジットの 取得事業を開始。 国際展開もさらに飛躍

ここまでの間、時代の変遷に伴い、NEDOの事業も統廃合が行われています。1982年(昭和57年)に国から移管されたアルコール製造業務は、2001年(平成13年)には国のアルコール専売制度の廃止を受け、アルコール販売業務も新たに加わりました。1996年(平成8年)に石炭鉱害事業団と統合、石炭鉱害賠償等業務を追加したほか、2001年(平成13年)、省庁再編による工業技術院廃止を受け、その機能の一部をNEDOが引き継ぎました。2003年(平成15年)には基盤技術研究促進センター業務を承継するなど、業務の拡大が進んだNEDOですが、独法化を機にスリムな体制に移行しています。2006年(平成18年)には研究基盤整備事業を廃止。また、アルコール事業は完全自由化に伴い、2006年(平成18年)4月1日をもって、NEDOのアルコール事業は国が全額出資する特殊会社「日本アルコール産業株式会社」へと移行しました。

こうしてNEDOは研究施設を持たないマネジメント機能に特化した組織になりました。

独法化後、新たに加わった事業としては、2006年(平成18年)7月の「京都メカニズムクレジット取得事業」が挙げられます。地球温暖化防止に向けた「京都議定書」が2005年(平成17年)に発効し、京都メカニズムを活用したクレジット取得が認められました。これは海外からCO₂の排出削減量を買ってくることを意味しますが、日本政府分の取得の役割をNEDOが担っています。NEDOは経済産業省及び環境省とクレジット取得の委託契約を締結、クレジット取得事業を行っており、すでにウクライナやチェコ、ラトビアといった国々から排出削減量を購入し、直接・間接取得を含め、日本政府取得分のほぼ目標量である約9650万t-CO₂の契約を完了しています。NEDOは省エネルギー技術などで90年代から国際事業をスタートさせてきましたが、培ってきた海外とのネットワークや京都メカニズムの専門的知見の積み重ねが、新事業の円滑な遂行に結びついたと言えるでしょう。



独立行政法人化を機にロゴマークを刷新。
NEDOの「N」から生まれる輪の拡がり
は技術開発の成果が社会に波及していく様子
を表現 2004年



NEDO本部を川崎市のミューザ川崎セントラルタワーに移転 2004年



カンボジアでフン・セン首相(左)と牧野理事長(当時・右から2人目)が出席した太陽光発電実証事業の竣工式の様子 2004年



iPS細胞等幹細胞産業応用促進基盤技術開発の記者説明会 2009年

2010～

「新成長戦略」に沿って イノベーション創造に向けて 飽くなきチャレンジ

景気も安定し、世界各国で環境問題への意識が高まっていた2007年(平成19年)、米国で住宅バブルが崩壊。サブプライムローン問題が起これ、翌年米国大手投資銀行リーマン・ブラザーズが経営破綻したことで、世界的に金融危機が叫ばれるようになりました。日本経済も悪化の一途をたどる中、低迷する景気をどう打開するか、2009年(平成21年)の12月30日に「新成長戦略・基本方針」が閣議決定され、2010年(平成22年)6月18日に「新成長戦略 ～『元気な日本』復活のシナリオ～」が発表されています。

イノベーションはもはや国内だけで完結するものではなく、今まで以上に「グローバル化」という視点が極めて重要になっています。

我が国のイノベーションを世界市場に投入する——。温室効果ガス削減が世界の共通課題に浮上する現在、NEDOの技術はグローバルワイドで低炭素社会づくりに大きく寄与する一方、新たな産業の芽として、日本企業の国際競争力向上に直結します。NEDOの次なる10年は、産学官の「結節点」という従来の使命を全うしつつ、技術開発の推進を通じ「新たな社会システムの創造」を目指して、常に「世界」や「出口」戦略を視野に入れたイノベーション創造に向けて、飽くなきチャレンジを続けていきます。

■ NEDOの沿革

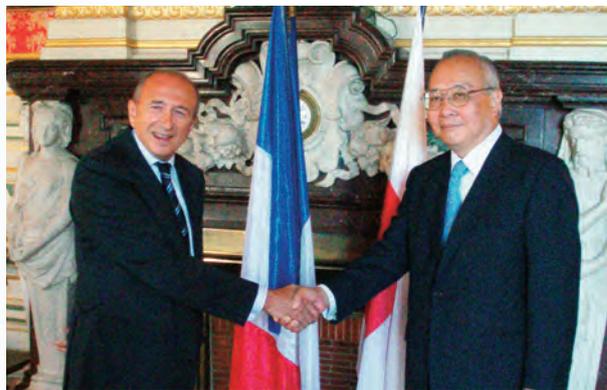
2010年(平成22年)10月 設立30周年

● 世の中の動き

2010年(平成22年)5月 上海国際博覧会開催

6月 「新成長戦略」発表

10月 名古屋市で生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が開催



フランス・グランドリオン共同体とスマートコミュニティ実証の協力で合意。協力協定書に調印したグランドリオン共同体コロナ議長と村田理事長
2010年

グリーン・イノベーション・フォーラム開催

—30周年を祝って—

新興国の経済発展が目覚ましい中、今後も世界経済が持続的に発展していくためには、エネルギー・環境問題といった一国のみの対応では解決できない問題への対応が、喫緊の課題となっています。そのためには、国際協調を推進しながら、産業技術のさらなる発展を地球規模で進めていくことが、ますます重要と考えられます。こうした問題解決に対応すべく、NEDOは強みとする国際ネットワークを活用し、我が国を含む世界の最新の取り組みや戦略等について、幅広い議論を行い、またこれを広く情報提供することを目的に、2010年(平成22年)10月12日に東京国際フォーラムにて「グリーン・イノベーション・フォーラム」を開催しました。

主催者挨拶

—NEDOの三つの戦略を強調—

主催者挨拶にて村田理事長より、①グローバルな市場展開を念頭にしたスピーディな技術開発・実証の実施、②地球温暖化問題や資源問題など、地球規模の課題解決

に寄与するためのグローバルな知的ネットワークの構築、③NEDOが産学官の叡智を結集したシナジー型技術開発を効果的に推進する、とした、NEDOの今後の三つの戦略について話を行いました。

■プログラム

開催日時:2010年10月12日(火) 9:00~17:15

開催場所:東京国際フォーラム B7ホール

9:30~11:20.....

【主催者挨拶】NEDO理事長 村田 成二

【来賓挨拶】 経済産業大臣政務官 田嶋 要 氏

【基調講演】

【パネルディスカッション】

12:40~14:00.....

第一部 国際セッション

テーマ:目指すべき未来の社会実現に向けて

～国際協調の可能性を探る～

14:20~15:40.....

第二部 エネルギー・環境セッション

テーマ:グリーン・イノベーションによる日本の再建へ向けて

～3Eの同時達成に向けた挑戦～

16:00~17:15.....

第三部 産学官連携セッション

テーマ:ナショナルプロジェクトが果たしてきた役割と

その成功事例から学ぶ、これからの産学官シナジーによる技術開発の進め方について

来賓挨拶

—国としての支援を表明—

来賓挨拶では、田嶋経済産業大臣政務官より、国として科学技術関係予算を増額し、その約半分をグリーン・イノベーションに充当すること、民間企業の研究開発を後押しするため、研究開発税制の拡充も要望しており、我が国が有する高い技術力を経済成長や世界のエネルギー・環境問題の解決に結び付けていくために、引き続き全力で取り組んでいく旨のご挨拶を頂きました。



来賓挨拶する田嶋経済産業大臣政務官

世界各国、産学官の様々な取り組みを通じて 国際的なグリーン・イノベーションの目指すべき未来を展望——。

基調講演

—各国の取り組みを紹介—

基調講演では、インド計画委員会委員のB. K. チャトルベディ氏、アメリカのパデュー大学グローバル・ポリシー研究所所長で、前米国国立科学財団(NSF)長官のアーデン・L・ベメント・Jr.氏、フランス環境・エネルギー管理庁(ADEME)理事長のフィリップ・ヴァン・デ・メール氏による、各国のグリーン・イノベーションに対する取り組み等について講演がありました。

- インド 計画委員会 委員(エネルギー担当)
B. K. チャトルベディ 氏
「グリーン&グローバルイノベーションの推進」
- アメリカ パデュー大学 グローバル・ポリシー研究所 所長
アーデン・L・ベメント・Jr. 氏
(前米国国立科学財団<NSF>長官)
「Think Globally, Act Locally」
- フランス 環境・エネルギー管理庁(ADEME) 理事長
フィリップ・ヴァン・デ・メール 氏
「エネルギーと気候変動への挑戦：
未来への投資」

また、講演終了後、NEDOとADEMEのスマート・コミュニティ分野における協力に係る協力合意書の署名式も行われました。



フランス環境・エネルギー管理庁(ADEME)とNEDOとの協力合意書の署名式

パネルディスカッション

—我が国の技術開発に対する期待や課題を明らかに—

午後の三つのセッションでは、国外、国内の有識者の方々を招き、今後の国際協力のあり方や日本の技術開発への期待や課題について、パネルディスカッション方式で議論を行いました。

■第一部 国際セッション……………

第一部の国際セッションでは、目指すべき未来の社会実現に向けた国際協調の可能性について、チェコ、タイ、インド、中国の政府関係者をパネリストに迎え、ディスカッションを行い、イノベーションをいかに自立した産業として活かすべきか、また国際的な人材交流や情報交換の重要性が議論されました。



チェコ、タイ、インド、中国の各国政府関係者による国際セッション

- チェコ 駐カナダ特命全権大使
カレル・ジェブラコフスキー 氏
「科学技術開発のための国際協力」
- タイ 工業省 前 副事務次官
プラモード・ウィタヤスック 氏
「国際コラボレーション タイの事例」

- インド 鉄鋼省 産業技術顧問
A.C.R. ダス 氏
「インド鉄鋼産業におけるエネルギー効率の改善」

- 中国科学院 副秘書長 兼 企画戦略局 局長
潘 教峰 氏
「難題を乗り越え、将来の計画を立てる」

・モデレーター：NEDO 理事 渡邊 宏

■第二部 エネルギー・環境セッション……

第二部のエネルギー・環境セッションでは、日本のエネルギー・環境分野をリードする企業の方々をパネリストに迎え、ディスカッションが行われました。産業界のエネルギー・環境分野への戦略的な取り組みや課題、今後の人材育成等について議論が行われました。



産業界のエネルギー・環境分野への取り組みや課題が議論されたエネルギー・環境セッション

- 新日本製鐵株式会社 代表取締役副社長
黒木 啓介 氏
「グリーン・イノベーションによる日本の再建へ向けて—日本鉄鋼業の取り組み」
- 三菱重工業株式会社 取締役副社長執行役員
福江 一郎 氏
「2030年までの近未来を見据えた戦略的取り組み」
- JX日鉱日石エネルギー株式会社 顧問
松村 幾敏 氏
「グリーン・イノベーションを目指して」
- シャープ株式会社 執行役員 ソーラーシステム開発本部長
村松 哲郎 氏
「暮らしの中の太陽光発電」

・モデレーター：NEDO 理事 和坂 貞雄

■第三部 産学官関連セッション……

第三部の産学官連携セッションでは、日本の産学を代表する方々をパネリストに迎え、今後のナショナルプロジェクト等における産学の役割、取り組むべき課題等について議論が行われました。

- 東京大学 名誉教授
井上 博允 氏
「ロボット分野における戦略的技術開発」
- 東京女子医科大学 先端生命医科学研究所所長・教授
岡野 光夫 氏
「我が国における『細胞シート工学』の発展と今後の課題について」
- 住友ベークライト株式会社 代表取締役社長
林 茂 氏
「住友ベークライトのナショナルプロジェクトへの参画事例と今後への期待」
- 東京エレクトロン株式会社 代表取締役会長
東 哲郎 氏
「製造装置メーカーが期待する産官学シナジー」

・モデレーター：NEDO 理事 古谷 毅

レセプション

フォーラム終了後のレセプションには、大島経済産業大臣がご臨席され、「優れた技術を日本だけに留め置かないことが重要。また、グリーン・イノベーションやエネルギー関係技術も重要であり、経済産業省としても、さらに力を入れていきたい」旨のご挨拶を賜りました。



レセプションで挨拶する大島経済産業大臣

NEDOの30年 年表

1970年代

1980年代

…オイルショック…

…輸入石油に依存するエネルギーへの危機感…

…日米貿易・技術摩擦／基礎研究ただ乗り論…

主な組織の変遷と背景

1974年 サンシャイン計画開始
1978年 ムーンライト計画開始

1980年10月 特殊法人 新エネルギー総合開発機構(NEDO)設立

1982年 国からアルコール製造業務が移管

1988年10月 新エネルギー・産業技術総合開発機構に名称変更

1993年 ニューサンシャイン計画開始

主なNEDOのプロジェクト



- 1981年
 - ・「太陽光発電システム実用化技術開発」開始
 - ・香川県仁尾町(現・三豊市)で太陽熱発電プラント実証開始



- 1982年
 - 豪州褐炭液化パイロットプラント着工

運営委員会メンバーによる香川県仁尾町(現・三豊市)太陽熱発電プラント視察風景

- 1985年
 - 「スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム技術開発」に着手

- 1991年
 - 沖縄県宮古島西平安名岬でウインドファーム着工

- 1992年
 - 「原子・分子極限操作技術(アトムテクノロジー)」の研究開発を開始



- 1986年
 - ・六甲アイランドで200kWの分散型太陽光発電システム完成
 - ・愛媛県西条市で1MW級の集中配置型太陽光発電システム(太陽光発電所)完成

六甲アイランドで初の大規模系統連系実験開始(写真提供:関西電力株)

主な制度・法律・予算等

- 1950年
 - 「鉱工業技術研究補助金」開始

- 1956年
 - 「科学技術庁」設置

- 1958年
 - 「工業技術試験研究補助金」開始

- 1966年
 - 「大型プロジェクト制度」開始

- 1979年
 - 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)施行

- 1981年
 - 「次世代産業基盤技術研究開発制度」開始

- 1980年
 - 「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」(代エネ法)施行

- 1988年
 - 「産業技術に関する研究開発体制の整備に関する法律」施行

- 1993年
 - 「エネルギー需給構造高度化のための関係法律の整備に関する法律」施行

- 1994年
 - 「新エネルギー導入大綱」策定(新エネルギーに関する我が国最初の国全体の基本方針)

1990年代

2000年代

2010年

…環境の時代へ…

…選択と集中／イノベーション戦略…

…リーマンショック／世界的金融危機…

1996年 石炭鉱害事業団と統合、石炭鉱害賠償等業務の追加

1997年 COP3 京都会議開催

1998年 地域新エネルギービジョン策定等事業及び地域新エネルギー導入促進事業の補助事業開始

2001年 中央省庁再編

2001年 国のアルコール専売制度廃止に伴い、アルコールの販売業務を追加

2002年 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法成立、公布

2003年10月 独立行政法人化

柔軟で機動的な組織への改革

2005年 京都議定書発効

2006年 京都メカナムクレジット取得事業を追加／アルコール製造・販売事業を特殊会社化

2007年 石炭鉱害復旧経過業務終了

2010年 「新成長戦略」発表

グリーン、ライフ・イノベーションの推進

開発・実証事業のグローバル展開

産学官シナジーを創出する事業への重点化

- 1995年 「超先端電子技術開発促進事業」(垂直磁気記録等の技術確立)開始



1.0HDD (写真提供：日立グローバルストレージテクノロジーズ)

- 1998年 「完全長cDNA構造解析」プロジェクト開始

- 1999年 環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発開始



エンジン試験

- 2001年 「次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発(通称:MIRAIプロジェクト)」開始

- 2002年 「集中連系型太陽光発電システム実証研究」(群馬県太田市)開始

- 2004年 「次世代ロボット実用化プロジェクト」開始(2005年愛知万博にて実証)



清掃用ロボット

- 2007年 光触媒冷却システムによる打ち水効果を実物件で実証(世界初)

- 2008年 「希少金属代替材料開発」(レアメタル対策)開始
- 洞爺湖サミットで「ゼロエミッションハウス」を発信

- 2009年
 - ・チェコ共和国とのGISに基づく割当量購入契約を締結
 - ・「米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証」開始
 - ・「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」開始
 - ・NEDO初の水循環試験研究施設が完成。UAEで運転開始

- 2010年
 - ・新たな「ヒト多能性幹細胞(Muse細胞)」を発見
 - ・「次世代機能代替技術の研究開発」開始
 - ・太陽熱発電に関するチュニジアとの共同プロジェクトのFSを開始

- 1997年 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」(新エネ法)施行

- 1998年 「大学等技術移転促進法(TLO法)」施行
- 「地球温暖化対策の推進に関する法律」施行

- 1999年 「産業活力再生特別措置法(日本版バイドール規定)」施行

- 2000年 「産業技術力強化法」施行

- 2001年 「総合科学技術会議」発足

- 2002年 「エネルギー政策基本法」施行「バイオテクノロジー戦略大綱」策定
- 「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法」(NEDO法)施行

- 2003年 「エネルギー基本計画」策定

- 2008年 「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」策定

- 2010年 「新成長戦略」策定

- 1995年 「科学技術基本法」施行

2 NEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史

NEDOの技術開発の歴史は、日本のエネルギー・環境史、産業技術史と共に歩んできました。産学官の総力を結集し、様々な課題の克服や社会ニーズに応えることを使命としたその歩みは多くの人たちのたゆまない努力の積み重ねでもあります。そうしたNEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史を、改めて振り返ります。

立ちはだかる課題を 好機に変える 技術開発

国の政策と歩調を合わせて新たな技術開発に挑んできたNEDOは、ナショナルプロジェクト(ナショプロ)を推進する機関として、時代の要請に応じたイノベーション創造を目指してきました。

ナショプロは中長期かつハイリスクな技術開発が対象です。企業単独では取り組むことが難しい中長期・ハイリスクなテーマについて、産学官の英知を結集し、最適な技術開発チームを構成してプロジェクトを推進します。再生可能エネルギーとして脚光を浴びている太陽光発電の開発も、設立当初からNEDOが中心となって取り組んできた一大プロジェクトです。現在は、エネルギー、環境、ライフサイエンス、情報通信、ナノテクノロジーといった分野が代表的なナショプロとして挙げられますが、NEDO設立当時の1980年代から90年代は、新エネルギー開発や省エネルギー技術の確立

が極めて重要なナショプロに位置付けられていました。

エネルギー・環境技術の礎となった サンシャイン計画と太陽光発電

我が国初の新エネルギー技術研究開発の長期計画は「サンシャイン計画」です。1974年(昭和49年)にスタートしたナショプロで、1973年(昭和48年)の第一次オイルショックを契機に、過度な石油依存度を低めるための、石炭の液化・ガス化や太陽熱、太陽光発電といった太陽エネルギー、地熱技術の確立などの石油代替エネルギーの開発を推進することが最大のミッションでした。1978年(昭和53年)からは省エネルギー技術に関する長期計画「ムーンライト計画」が推進され、NEDOは1980年(昭和55年)の設立直後から、これらのエネルギー



香川県仁尾町(現・三豊市)の太陽熱発電プラント



愛媛県西条市の集中配置形太陽光発電システム

ギー国家戦略に沿ったプロジェクトを開始しています。

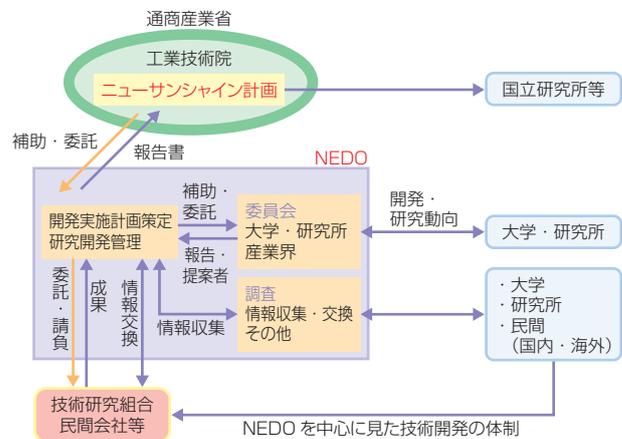
石油代替エネルギーとしてまず、石炭の利用が挙げられます。NEDOでは、埋蔵量が多いものの低品位な褐炭の液化技術開発のため、豪州ビクトリア州にパイロットプラントを建設。1983年(昭和58年)には、石炭液化技術として日本独自のプロセス技術(NEDOL法)を構築、開発に取り組み、その後、茨城県鹿嶋市に石炭処理量150t/日の瀝青炭液化パイロットプラントを建設し、実証研究を実施しています。

太陽エネルギーについては、当初「光」より「熱」利用が注目されていました。NEDOは1981年(昭和56年)、香川県仁尾町(現・三豊市)に太陽熱発電のパイロットプラントを建設し、世界で初めて1000kWの発電に成功しています。太陽光発電については、太陽光発電の低コスト化・高効率化などの実現を目指した「太陽光発電システム実用化技術開発」を1981年(昭和56年)から開始しています。1986年(昭和61年)には愛媛県西条市に電気事業用1MW(メガワット、100万ワット)の太陽光発電所を建設し、試験運転を開始しました。同年、兵庫県六甲アイランドでは200kW系統連系システム実験場が完成。これらの事業で得られた成果が、その後の技術開発の積み重ねにつながっています。

そして1993年(平成5年)、サンシャインとムーンライトの二つの長期計画は「ニューサンシャイン計画」(エネルギー・環境領域総合技術開発推進計画)に一本化され、民間企業や大学、国立研究所といった産学官連携の下で、NEDOを通じてエネルギー・環境技術の研究開発を推進していく体制整備が進められました。現在、多岐の分野にわたってNEDOが担う産学官のコーディネ



茨城県鹿嶋市に建設された150t/日の瀝青炭液化パイロットプラント



ニューサンシャイン計画のスキーム

ネット役という役割は、このときの体制が土台になっています。NEDOが初期の頃から実施してきた太陽光発電や燃料電池発電といった各プロジェクトは、こうして基本的な技術の確立から成果の実用化、関連分野への技術的波及効果等の成果を生み出していきます。

世界を相手にした日本の産業技術開発力

戦後の我が国の産業技術政策は、産業の復興という大きな目標の下、まずは「体制整備」に主眼が置かれました。1950年(昭和25年)には「鉦工業技術研究補助金」が制定され、1956年(昭和31年)には科学技術庁が発足しました。2年後の1958年(昭和33年)には「工業技術試験研究補助金」が、1966年(昭和41年)には「大型プロジェクト制度」がそれぞれスタート。民間企業の技術開発活動を支援・促進する制度が充実してきました。

「インダストリアル・ポリシー」と呼ばれた産業政策が大きな効果を発揮し、日本は高度経済成長を実現するに至ります。鉄鋼、電気製品、自動車、半導体などの分野で日本の技術力が向上、「Made in Japan」が世界を席卷し、1980年代は日米間の貿易・技術摩擦の時代に突入します。欧米からは、日本が欧米の基礎研究成果を応用して製品を生み出しているという「基礎研究ただ乗り論」が言われる中、日本はさらなる国際競争力を身につけるべく基礎研究や技術開発が必要という認識の高まりを受け、1988年(昭和63年)にNEDOも、産

NEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史

業技術の技術力強化という重要なミッションを担うことになりました。

こうした背景の下、NEDOでは1992年(平成4年)に「原子・分子極限操作技術(アトムテクノロジー)」の研究開発を開始するなど、産業技術の川上から実用化に至る川下まで、垂直連携での産業技術開発も後押ししていきます。その他、1995年(平成7年)から実施された「超先端電子技術開発促進事業」において半導体、磁気ディスク、液晶の高機能化に貢献。特に垂直磁気記録技術の確立に大きく寄与しました。その後行われた「ナノメータ制御光ディスクシステム」では「ブルーレイディスク」の巨大市場形成に大きく寄与するなど、実用化につながる技術開発を推進してきました。

新たな仕組みづくりに向けた産業構造の転換

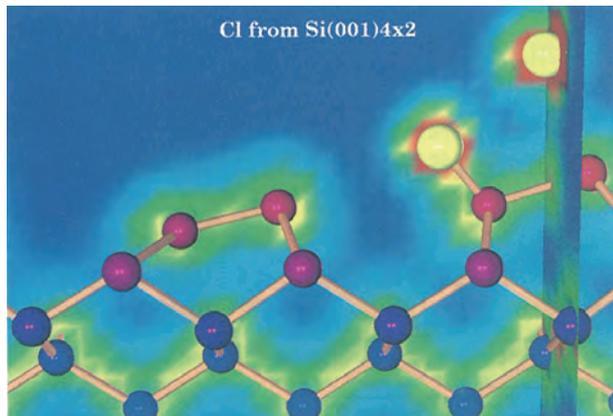
1990年代前半にバブル経済が崩壊した後の「失われた10年」の中では、様々な「構造改革」の嵐が吹き荒れます。産業界では事業の「選択と集中」に拍車がかかりました。「Japan as No. 1」と言われた時代は終焉し、90年代後半から産業構造転換政策が進みました。そのような環境の変化の中で、体制強化から技術力強化に軸足を移していた我が国の産業技術政策も、イノベーションに向け構造改革に舵を切り始めました。

イノベーション改革期は、「1990年代後半から2000年代初頭の初期」、「2006年までの中期」、そして「現在に至る後期」に大別できます。NEDOも時代の変化に応

じながら、プロジェクト推進体制を変化させています。

まず、バブル経済崩壊で企業活動が低下した90年代後半、国を起点としたイノベーション創造の再構築が問われました。経済はグローバル化への歩調を強め、企業の国際競争は激化。情報通信のあり方を変えたITや、基礎研究分野のバイオテクノロジー、ナノテクノロジーなどに加え、ライフサイエンスといった新しい主戦場が登場する中、技術シーズを効率的かつ迅速に実用化できる新たな仕組みづくりが喫緊の課題となりました。

その手段の一つが、国を起点としたイノベーション創造、いわゆるナショナル・イノベーション・システム(NIS)政策における技術移転です。90年代に復調した米国では1980年(昭和55年)に「バイドール法」を制定、これが産学官連携を加速させるきっかけとなりました。そうして、ITやバイオといった「大学発」のイノベーションが産業界で実用化し、その結果、高い競争力を保持できました。そこで日本でも米国を手本として、1998年(平成10年)に「大学等技術移転促進法(TLO法)」、1999年(平成11年)には「日本版バイドール規定」が設けられ、国費を投じたプロジェクトでも、産業界が積極的に技術を活用できる体制が整い、開発されたイノベーションの「社会還元」ができるようになりました。現在のNEDOの委託事業における日本版バイドール適用率は100%になります。すべて民間に技術移転する制度改革により、国の予算を増やすことなく、イノベーション構造を再構築した代表例と言えます。



スーパーコンピュータで解析した原子配列の一例(アトムテクノロジー)



NEDOプロジェクトから生まれた1.0HDD
(写真提供)株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ

問題意識が イノベーションを 創り出す

改めてエネルギー・環境問題に目を向けると、1980年代に石油不足への危機感から生まれた石油代替エネルギーの必要性は、1990年代後半に入ると、地球環境問題への意識の高まりが加わり、新たな段階を迎えます。地球温暖化対策として温室効果ガスの排出量を削減することは国としても最も重要な課題の一つであり、低炭素社会の実現は地球環境保全だけに留まらず、国際競争力の強化にとっても必要な要素となります。

環境時代を迎えて花開いた エネルギー・環境技術

温室効果ガスの削減目標を定めた京都議定書は2005年(平成17年)2月に発効、2008年(平成20年)から第一約束期間に入りました。我が国は「1990年比6%削減」という数値目標の達成に向け、国を挙げての取り組みを本格化しています。

NEDOは京都議定書の目標達成に対し、新エネルギーではすでに導入された太陽光発電のほぼ全量、風力発電のおよそ半分がNEDOによる事業から生み出さ

れたものであるほか、省エネルギー分野でも大きく貢献しています。またフロン対策は、フロン回収設備(液中燃焼方式)により、年間910万t-CO₂削減を実現、これは京都議定書における日本の削減目標の約13%に相当する数値となっており、着実にフロン類の大幅削減を実現しています。

国内の努力だけでは補えない不足分に関しては、京都メカニズムを活用したクレジット(排出量)の取得に対応。その実行機関であるNEDOでは、目標の1億tに対し、約9650万tのクレジット取得契約を完了しています。特に東欧諸国におけるグリーン投資スキーム(GIS)を積極推進していますが、GISはクレジットを取得することだけでなく、その対価として支払う資金を相手国のグリーンング(環境対策)に使用していく仕組みのため、その環境対策が完了するまで運営に携わるのが特徴と言えます。実際に日本が得意とするヒートポンプなどの省エネルギー技術の導入を進めるなど、日本の技術を活用しつつ、クレジットの取得に努めています。

さらに2008年(平成20年)の北海道洞爺湖サミット

2008:目標計画(改定)
2005:目標計画
1998:推進大綱

「京都議定書」目標達成計画(1990年比で6%削減)の内訳

	計画 年度	基準年 百万t-CO ₂	2010年 百万t-CO ₂	増減比
エネルギー起源 CO ₂	2008	1059	1089	+2.3%
	2005	1048	1056	+0.6%
	1998	1048	1024	▲2.0%
非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	2008	151	132	▲1.5%
	2005	139	124	▲1.2%
	1998	139	133	▲0.5%
代替フロン等3ガス HFC、PFC、SF ₆	2008	※ 51	31	▲1.6%
	2005	50	52	0.1%
	1998	50	73	2.0%
森林吸収・CDM等	2008	---	(▲68)	吸収源:▲3.8%
	2005	---	(▲68)	CDM等:▲1.6%
温室効果ガス排出量 合計	2008	1261	1186	▲6.0%
	2005	1237	1163	▲6.0%

※:代替フロン等3ガス分野は1995年を基準年としたCO₂換算排出量比

日本の「京都議定書」による温室効果ガス削減目標
(出典)京都議定書目標達成計画(2008年3月改訂版)



ラトビア共和国と割当量購入契約を締結 2009年

でも「主要国首脳会議 (G8) が2050年までに世界全体の排出量を少なくとも50%削減を達成する目標を、すべての国連加盟国と共有し、採択することを求める」という首脳宣言が採択されました。2050年という長期目標が示される一方、2009年(平成21年)9月に鳩山由紀夫首相(当時)がニューヨークで開催された国連気候変動サミットにおいて、「すべての主要国による、公平かつ実効性のある国際枠組みの構築」を前提に、2020年までに温室効果ガスを1990年比で25%削減することを表明、米国や中国など主要排出国に大幅な削減を呼びかけました。

政府は2008年(平成20年)に策定した「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」で、重点的に取り組むべき「21の技術」を公表しています。そこで、革新的太陽光発電、燃料電池自動車、省エネルギー型情報機器・システムなど、高効率化と低炭素化を実現する21のエネルギー革新技術のうち、原子力と火力発電を除いた19テーマについて、NEDOが重要な役割を担うこととなっています。NEDOが推進するエネルギー・環境分野の技術開発は、世界各国の環境問題への意識の高まりを受け、よりグローバルな視点を持って加速することが求められていきます。

成果の出口を見据えて シナジーを生み出す

産業技術を振り返ると、1970年代の高度経済成長期以降、「ものづくり大国」を掲げてきた日本では、過去、欧米に「追いつけ、追い越せ」というキャッチアップ型で技術開発を推進してきました。しかし近年、韓国、中国といったアジアのものづくりが日本を追随してくる中、自らブレークスルーを生み出すフロントランナーとしての技術開発へと、姿を変える必要に迫られています。

技術開発がどのような産業やライフスタイルを生み出すのか、常に時代の先を見越した技術開発を推進するNEDOだからこそ、出口を考える必要があります。

「産業の米」と呼ばれる半導体においては、過去、「ナショナルプロジェクトの教科書的存在」と語り継がれるのが、1976年(昭和51)の「超LSIプロジェクト」です。

通産省と大手電機メーカー5社がタッグを組み、官民連携でメガビット級のDRAM開発に道筋をつけたナショナル・イノベーション・システムで、国内外の高い評価を受けました。この結果、日の丸半導体は黄金期を迎え、世界市場を席卷しました。これ以降、欧米諸国では「MITI(通産省)に学べ」とばかりに、産業政策の重要性を強く認識。米国では1985年(昭和60年)に産業競争力向上を求めた「ヤングレポート」を発表し、「打倒・日本」を明確に打ち出しました。特に日本に首位の座を明け渡したアメリカ半導体業界は、産学官連携による研究開発組織「SEMATECH」を設立した一方、半導体の主戦場が大型コンピューターからパソコンに移り、低価格競争が激化したことで韓国や台湾メーカーが台頭してきます。

こうした状況において、日本の半導体産業が競争力を失う中、NEDOは「半導体王国」復活に向けた取り組みを推進しています。2001年(平成13年)には、半導体集積回路の一層の高層化、低消費電力化に寄与するデバイス・プロセス基盤技術の開発を進める半導体MIRAIプロジェクトがスタート。また、2010年(平成22年)から携帯情報機器の消費電力を10分の1以下に抑えることを目的とした新規メモリ機能開発プロジェクトが始まっています。これは携帯電話やモバイルパソコンといった携帯情報機器において、看過できない問題になっているメモリ機能の消費電力を抜本的に削減することにより、半導体の国際競争力を向上させる国家的プロジェクトです。

このように、時代のニーズに応え様々な半導体プロジェクトを進めてきましたが、今後は製品を構成する部品としての半導体を、どのような最終製品に適用すればより産業として花開くかといった見極めが、重要になっています。

現在NEDOが取り組んでいる「新規メモリ開発プロジェクト」は、NEDOが長年取り組み、日本が優位に立つ不揮発メモリの高速化に挑んだ結果、世界的に普及が進む携帯情報端末の大幅な省エネルギーを実現するものです。これは産業技術と環境技術の融合を進めるプロジェクトであり、結果として、産業競争力の向上と地球温暖化対策を同時に実現する狙いが込められています。今後さらに「環境の時代」へと突入していくに

当たり、社会ニーズと見事マッチした新たな産業技術の創造は、ますます求められていくでしょう。



「次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発」
(MIRAIプロジェクト)のクリーンルーム

技術開発の フロントランナーで あるために

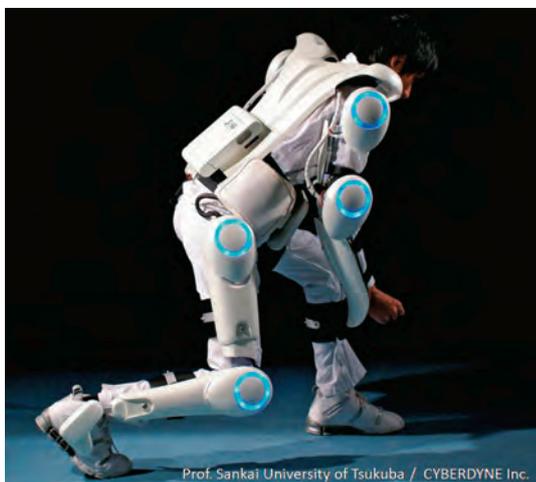
イノベーション戦略の実行期に移っている今、様々な戦略が立案され、我が国が目指すべき方向性が示され始めました。NEDOはイノベーションの実行部隊として、その役割はより重要になっています。

特に経済産業省が「新経済成長戦略」を策定した2006年(平成18年)は「イノベーション戦略元年」とも言われています。「新経済成長戦略」の中ではロボットや燃料電池、情報家電などの重点分野の育成が示されたほか、部品や素材産業の成長、ものづくり基盤産業の強化がうたわれました。内閣府も「第三期科学技術基本計画」をまとめ、ライフサイエンスや情報通信、環境、ナノテクノロジーといった分野に資源を投入する科学技術

の戦略的重点化を提唱しています。いずれもNEDOが長年取り組んできた分野の実用化を促すものであり、産業競争力の向上による国力増大を期待したものです。

未来を先取りする 新たな基幹産業の創出へ

中でも基幹産業の創出として期待されるロボット産業は、「少子高齢化」という重大な社会問題を解決することが、結果的に新しい産業を生み出すと期待されています。人口減少社会の中で「産業労働力」をどう確保するのか。そして各家庭での家事や介護といった「家庭



身体に装着することで、人の身体機能を拡張・増幅することができるロボットスーツHAL
Prof. Sankai University of Tsukuba / CYBERDYNE Inc.

内労働力」をどのように創出するのか。産業技術政策上、極めて重要であるこの課題の解決に向け、NEDOでは次世代ロボットの開発を推進しています。

開発のキーコンセプトは「ヒトの役に立つロボット」です。我が国が先行する産業用ロボットだけでなく、介護や福祉、家事といった生活分野をサポートする「生活支援ロボット」の開発は時代の要請と言えます。次世代ロボットの早期実用化は、ライフスタイルの充実だ

けでなく、新たなものづくり産業の育成という壮大なビジョンです。

2015年(平成27年)の実用化を目指して次世代ロボットを開発する「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」では、対象ロボットを7体に絞り込んで重点的に研究を続ける一方、2009年(平成21年)には「生活支援ロボット実用化プロジェクト」を開始。サービスロボットの安全基準確立と国際標準獲得に向けた研究に乗り出しました。2010年(平成22年)現在、まだ産業として確立していないからこそ、ニーズを的確に産業化に結びつけるべく、次世代ロボットという新たな基幹産業づくりに向けた環境整備を進めています。こうした取り組みを推進するのも、NEDOの大きな役割の一つです。

NEDOのミッションである「エネルギー・地球環境問題の解決」や「産業技術の国際競争の強化」を実現するためにも、川上(材料)から川下(デバイス、装置)までの垂直連携体制で競争力を強めるプロジェクトマネジメントと、様々な産業で展開する技術を組み合わせたシステムとしてのビジョンを描くプロジェクトマネジメントの両方を推進することで、NEDOは常に先を見据えた産業技術の確立を後押ししています。

分野の垣根を越えた イノベーションで 新たな価値を創造.....

100年に一度と言われる経済危機の中、2010年(平成22年)には「新成長戦略」が策定され、「グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略」「ライフ・イノベーションによる健康大国戦略」「アジア経済戦略」などを掲げ、日本経済の建て直しを目指すこととなっています。こうした戦略の実行役を担うNEDOは、今までのような中長期的な視点と合わせて、技術開発

の成果をより早く社会に還元するスピードも必要とされてきます。

環境・エネルギー大国を実現する グリーン・イノベーション

世界市場を見据えた「グリーン・イノベーション(環



米国ニューメキシコ州サンタフェ郊外で行われた、日米スマートグリッド基本協定書の調印式 2010年3月5日

境エネルギー分野革新)」の一つとして、NEDOが推進しているのが「スマートコミュニティ構想」です。これは「次世代電力網」と呼ばれるスマートグリッドを中核に、次世代の低炭素社会づくりに寄与しようとするものです。新エネルギー、省エネルギー、系統連系、ITなどNEDOが推進してきた様々な技術を結集し、国内外での実証実験を通じたイノベーション創造に乗り出します。一方で、米国などとも連携しつつ国際標準戦略にも着手。世界市場でいかにシステムとして売り込むかという戦略的取り組みが本格化しています。

スマートグリッドは、2008年(平成20年)11月に米・オバマ大統領が打ち出した「グリーン・ニューディール」政策の重要施策として世界の注目を集めました。翌年2月に成立した米国再生・再投資法での「110億ドル」という巨額投資も話題となり、今日のスマートグリッド・ブームのきっかけになりました。まだまだ実像が

見えないスマートグリッドですが、一方通行だった電力供給は、インターネット同様「双方向」になることで、エネルギーの有効利用や再生可能エネルギーの積極活用に道が開かれると言われています。インターネットが「IT革命」を引き起こしたように、スマートグリッドによる「エネルギー革命」への期待が高まっています。

このように、今、注目を集める次世代に向けた取り組みも、一朝一夕では実現することができません。再生可能エネルギーを既存の系統に取り入れ、電力を双方向でやりとり可能にする系統連系技術はスマートグリッドの中核技術となりますが、NEDOは1986年(昭和61年)に、六甲アイランドの系統連系システム実験場で、一般家庭100軒分の太陽電池をつなぐプロジェクトを実施しています。そして、一般家庭でつくられた電気を電力会社の電力系統に流す逆潮流が可能であることが確かめられました。これにより、1992年(平成4年)から1994年(平成6年)にかけて、個人住宅の屋根に設置された太陽光発電から電力系統への余剰電力を送り返すことが許されるようになり、補助金制度の整備と共に、日本の住宅向け太陽電池の市場が、世界に先駆けて立ち上がりました。

さらに2002年度(平成14年度)から2007年度(平成19年度)まで、群馬県太田市では実際に生活を送る553戸に太陽光パネルを設置した「集中連系型太陽光発電システム実証研究」が進められ、太陽光発電システムの集中連系時、電圧上昇を是正する際に起こる出力抑制を蓄電池により回避する技術などを開発しています。



群馬県太田市での集中連系型太陽光発電システム実証研究

NEDOとエネルギー・環境技術、産業技術の歴史

こうした長年の取り組みを踏まえ、NEDOは2010年(平成22年)に米国ニューメキシコ州で「日米スマートグリッド実証」を開始し、米国と二人三脚でスマートグリッドを推進していくことになりました。これら主要国・地域との連携強化は、スマートコミュニティをシステムとして早期に確立し、需要旺盛な新興市場に売り込んでいくという産業政策と歩調を合わせています。

また、同じくNEDOが長年取り組んできた燃料電池では、2009年(平成21年)に日本企業が世界に先駆けて家庭用燃料電池コージェネレーションシステム(エネファーム)を実用化。次世代のエネルギー・環境にかかわる産業技術は、常に世界の動向を見極めながら、国内産業のけん引とエネルギー・環境問題の解決を視野に入れて取り組んでいます。

ライフ・イノベーションが医療・創薬・福祉産業の切り札に

「ライフ・イノベーション(医療・介護分野革新)」においては、医療分野での革新的な技術創造も、21世紀におけるNEDOの重要なミッションの一つです。

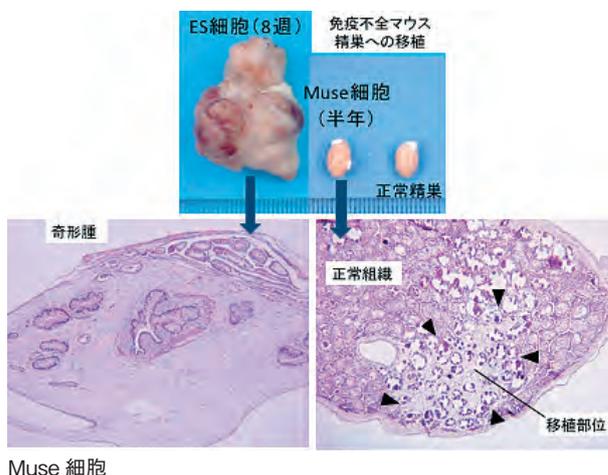
様々な生命現象を解明することは、これまでは学術(サイエンス)領域の課題であると考えられてきました。しかし現在は、人が豊かで健康な生活を送ることは社会の活力の維持・増大にとって必要不可欠であり、それを支える新しい「製品」や「サービス」を絶え間なく生み出していくことは、日本の活力の維持・世界における競争力強化につながる産業政策として、極めて重要であるという認識が強まっています。こうした中、2009年(平成21年)に「ライフ・イノベーションの実現」が国家的な課題として提示されるに至っています。

NEDOはこのような国家課題が設定されることに先んじて、これまでも、ライフ・イノベーションの実現につながる様々な「産業技術」の開発に取り組んできました。特に2001年(平成13年)、ヒトの遺伝子情報である「cDNAの構造解析」を完了したことは、現在に至るバイオ産業の発展・高度化にとって大きな転機となりました。DNAの配列情報に基づきヒトが様々なタンパク質を作り出すことはまさに生命現象そのものであり、創薬や高度な医療技術の開発にとって極めて有

用です。また、そのためには、高度なIT(情報処理)や精密な分析技術の融合により、「産業技術」としての厚重的な基盤を構築することが強く求められます。

さらに最近では、生命活動の基本単位とも言える「細胞」の働きをいかにして制御するか、世界的に激しい研究開発競争が繰り広げられています。特に、ヒトの様々な組織・器官に分化する能力を有する「多能性幹細胞」を制御することは、「再生医療」の実現にとって必要不可欠です。これまで、「ES細胞」や「iPS細胞」と名付けられた多能性幹細胞に関する様々な研究が行われてきていますが、NEDOは「Muse細胞」と名付けられた生体内に存在する多能性幹細胞に着目し、より安全で実用性の高い細胞制御技術の開発に、いち早く取り組みを始めています。このように、医療の高度化をNEDOが長年培った産業・工業技術で下支えすることで、科学技術の進歩に応じた画期的な医療技術をいち早く臨床現場に届けることを目指しているのが、2007年(平成19年)に開始した「基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発プロジェクト」です。文部科学省や厚生労働省など関連省一体となって、臨床研究・臨床への橋渡し研究の充実や環境整備を実施。MD臨床試験を活用した革新的創薬技術の開発で、我が国の基幹産業としての製薬産業の活性化と国際競争力の強化を推進しています。

こうして、国民が健康で安心して暮らせる社会を確立することが、産業としての医療の充実にもつながる「ライフ・イノベーション」の促進を目指しています。





スマートコミュニティ・アライアンス設立総会の様子 2010年4月6日

オールジャパンで 日本の技術力をさらに世界へ

新興国やアジアの経済成長が著しい中、グローバルな視点で成長する市場を見据える必要性が年々、高まっています。技術開発の成果をいかに実用化できるか。そして世界市場で主導権を握ることができるか。NEDOは世界市場や出口戦略を見据えた新たな事業展開を急いでいます。

NEDOが事務局となり、2010年(平成22年)4月に発足した「スマートコミュニティ・アライアンス」は、その具体的な展開の一つです。海外のスマートコミュニティ関連市場に日本企業が積極的に参画できるよう、業界の垣根を越えた官民一体のこの協議会には、電機、情報通信、自動車、電力、建設、商社といった民間企業、地方自治体、大学など504社・団体が参画しています(2010年11月11日現在)。

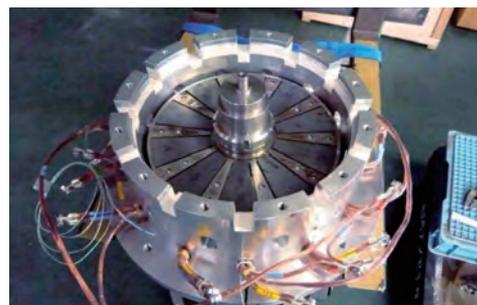
スマートコミュニティ・アライアンスは中核企業9社を幹事役として選び、NEDOが事務局として全体を運営・管理しています。「国際戦略」「国際標準化」「ロードマップ」「スマートハウス」という四つのワーキンググループを設置し、業種横断的な連携や産学官の協調体

制を構築します。すでに米国を始めとする海外との国際的な連携づくりも同時に進めており、米国の民間団体「グリッドワイズ・アライアンス」と協力協定を締結しました。グリッドワイズ・アライアンスは、米国のIBMやゼネラル・エレクトリック(GE)といった主要な民間企業が参画し、スマートグリッドの普及を推進する団体です。両団体では、スマートコミュニティの国際展開で主導権を握っていくことを目指しています。

また、スマートコミュニティ構想に当たり、NEDOが積極推進するのが国際標準戦略です。世界各国がスマートグリッドを最重要分野に掲げ、競争が激化する中、NEDOは技術開発だけでなく出口を見据えた標準戦略の重要性から、欧米やアジアの機関との連携に踏み出しています。2010年(平成22年)にまとめられた「国際標準化ロードマップ」では、米国国立標準技術研究所(NIST)、欧州電気標準化委員会(CENELEC)、東アジア・アセアン経済研究センター(ERIA)と連携、国際標準化を強力に推進していくことが明記されています。

こうしたNEDOの国際ネットワークを活かした取り組みは、今後さらに多くの技術分野で推進していく予定です。「イノベーション+環境+海外展開+出口戦略」という21世紀における産業技術政策は、水循環システムといった分野でも、すでに実施されています。

資源・環境制約問題への対処、リーマンショック後の新たな成長戦略の模索、劇的に発展を続ける新興市場への展開など、我が国の官民が直面する課題が山積みしている中、NEDOは今まで培ってきた技術開発の成果をさらに価値あるものにするために、大胆な発想と高度なマネジメント力を発揮し、「新たな社会システムの創造」に向け取り組んでいきます。



レアアースフリーのハイブリッド自動車用モータを開発
2010年

国内外に技術を発信 国際的イベントでアピール

「分かりやすく情報発信するNEDO」というキャッチフレーズを具現化したのが、2005年(平成17年)の日本国際博覧会(愛・地球博)、2008年(平成20年)に北海道・洞爺湖で開かれた主要国首脳会議(G8サミット)、そして2010年(平成22年)の上海国際博覧会(万博)です。NEDOが支えてきた日本の最先端テクノロジーを国内外にアピールする場として、三つの国際的イベントが活用されました。



多くの人に夢を与えた NEDO パビリオン

「愛・地球博」では、メイン会場となった愛知県北西部に位置する人口およそ5万人の愛知郡長久手町に、世界の注目が集まりました。参加したのは日本で開催された万博史上最多の世界121か国・4機関。世界最先端の技術が集結し、次世代テクノロジーのショールームとなった会場の一角で、政府機関として初めてこうしたイベントに出展したのがNEDOパビリオンです。

3面ガラス張りの透明なNEDOパビリオンの統一テーマは「とびだす日本のテクノロジー」。未来創造都市・テクノロジー・環境をキーワードに、子どもから大人まで最新の産業技術に触れてもらうというコンセプトでつくられました。

パビリオンでは、NEDOがこれまで取り組んできた技術開発の具体的成果を知ってもらう「プレショーゾーン」、3Dシアターを

活用した「メインシアターゾーン」、燃料電池など次世代型エネルギーを実際に目にする「新エネルギープラントゾーン」の三つで構成され、入場を待つ人の長い列ができました。

また、来場した子どもたちを大いに驚かせたのが、恐竜型ロボットの登場です。NEDOと産業技術総合研究所が共同で開発した「恐竜型二足歩行ロボット」は、「人間協調・共存型ロボットシステムの研究開発」プロジェクト(HRP)の一環として生み出されたもので、ティラノサウルスとパラサウロロフスをイメージしたロボット2体が、長久手会場「遊びと参加ゾーン」のロボットステーションにお目見えしました。歩行動作は最新の恐竜の学説を踏まえた上で、HRPにおいて開発された二足歩行ロボットの制御技術を適用することにより再現されました。NEDOはこのほかにも2010年から2020年に実用化を目指す約100体のロボットを出展し、ロボット技術の早期産業化を担うNEDOへの期待感が高まりました。

パビリオンや恐竜型ロボットだけでなく、愛・地球博の会場にはNEDOによる技術開発の成果が至るところにちりばめられていました。会場までの足にはリニアモーターカー「リニモ」が登場しましたが、これは1998年度(平成10年度)から取り組んできた「超電導応用基盤技術研究開発」の成果です。高速性と環境への適合性に優れた次世代交通システムとして紹介されました。

「新エネルギープラント」は燃料電池や太陽光発電、電力貯蔵システムの3種類を組み合わせたマイクログリッドで、ここで生み出された電力は長久手日本館やNEDOパビリオンに供給されました。また、「固体高分子形燃料電池システム技術開発事業」の成果として直接メタノール燃料電池が日立グループ館で活用されたほか、「省エネルギー型廃水処理技術開発プロジェクト」の成果としては、高濃度オゾンを用いた新しい廃水処理技術により会場内の一般廃水の一部を処理し、長久手日本館への供給を実施しました。「自然の叡智」がメインテーマだった愛・地球博において、NEDOはその存在感を高めることができました。



NEDOパビリオン入口のロボットとふれあう来場者

未来の暮らしを 先取り 「洞爺湖サミット」



エネルギー・環境技術を結集したゼロエミッションハウスの全景

「環境サミット」と呼ばれ、北海道・洞爺湖で開かれたのがG8サミットです。原油価格の高騰、京都議定書の発効、温室効果ガスの大幅削減という様々な課題に対し、先進国がどんな処方せんを打ち出すか注目されたサミットですが、北の大地に集結した各国首脳やジャーナリストに対し、どんな技術を発信すべきか——。NEDOに託されたテーマが「家」、「ゼロエミッションハウス」でした。

「ゼロエミッションハウス」とは、太陽光発電、燃料電池、有機EL照明など日本が誇る世界最高水準のエネルギー・環境技術が結集した近未来型エコ住宅のことです。産業技術総合研究所や企業、団体の協力を得て、プレスセンターが置かれた北海道虻田郡留寿都村に設置されました。新エネルギーをふんだんに取り入れたエコハウスは、調湿建材やエコセメント、次世代省エネルギー液晶テレビ、ハイブリッド断熱ボード、光ダクトシステムなど新しい技術を随所に盛り込み、次世代の住まいの姿を世界に発信しました。



ゼロエミッションハウスの公開前視察をする村田理事長ほかNEDO関係者

プレスセンター前に建つゼロエミッションハウス



世界が直面する 問題解決に向けて 「上海万博」



日本館に並ぶ見学者の長蛇の列

「より良い都市、より良い生活」をテーマに、中国で初の国際博覧会「上海国際博覧会（万博）」が2010年（平成22年）5月に開幕しました。日本は最先端の環境技術を取り込んだパビリオンを建設。NEDOはこの日本館に特別協力を行い、NEDOが取り組む太陽光・風力発電、水処理、燃料電池・水素利用、蓄電池、省エネルギー、ロボット、電子・情報といった幅広い技術を、具体的な生活シーンを通じて伝えました。

ほかにも、「暮らしを豊かにするロボットたち」と題して家庭やオフィスで人を支えるロボットを展示。その特徴を紹介すると同時に、来場者にロボットの装着や操作の体験をしてもらいました。

会場内では片足立ちができる二足歩行のヒューマノイドロボットHRP-2などを間近で見学することができ、人と会話しTVなどの操作ができるインターフェースロボットや、リズム歩行アシストなどを体験した来場者の驚きや喜びの声であふれていました。

課題の解決と暮らしの快適性の両立を実現したライフスタイルを体験してもらうことで、NEDOが推進する技術が生み出す様々な可能性を紹介しました。



注目を集めたヒューマノイドロボットHRP-2

見学者と一体感のあるプレゼンテーションをするNEDOパビリオン



独立行政法人化による変化

柔軟で機動性のある組織へ

1999年(平成11年)に成立した「独立行政法人通則法」は、独法制度の基本や運営のあり方、業務や事務の確実な実施を図るために制定された法律です。この施行から3年後の2002年(平成14年)12月「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法」が制定、公布されたことで、2003年(平成15年)10月、NEDOは特殊法人から独立行政法人に生まれ変わりました。国が自ら実施する必要がないものの、民間主体では実施されない恐れがある事業を、透明性を確保しながら自主的にかつ効率的に運営するのが独法化の大きな狙いです。

独法化による変化の一つは「自律性・裁量性・専門性・機動性」を最大限に活用できる体制を構築できたことです。国の産業政策や産業技術政策、環境政策と歩調を合わせた技術開発は今も昔も変わりませんが、様々なプロジェクトの運営面でもNEDO主導で実施することになりました。個々のプロジェクトに関し、単

なる「資金提供機関」からの転換を図り、①具体的な技術開発プロジェクトの選定やフォーメーションの設定、②技術開発プロジェクトの評価・管理、③プロジェクト間の相互連携の追求(材料プロジェクトとデバイスプロジェクトのマッチングなど)といった「総合的技術開発マネジメント」の主体機関になりました。

もう一つの変化は「運営費交付金制度」の導入です。独法化までは、プロジェクト別、かつ単年度の補助金が交付されていましたが、より広範で弾力的な使用が可能な運営費交付金制度により、資金が必要なプロジェクトをNEDOの判断で手厚くできる一方、評価が低い案件については予算執行を停止または縮減できるという臨機応変なプロジェクト運営が実現しています。技術開発業務には柔軟性や機動性が不可欠だけに、「運営費交付金制度」の導入で、NEDOはより高度なマネジメントの実現が可能となりました。

■NEDOの役割

- 「エネルギー・環境」「産業」「京都メカニズム業務」などの分野を、総合的かつ国際的に推進する政策実施機関です。
- 民間企業だけではリスクが高く、実用化には至らない重要技術について、迅速に実用化を図り社会に普及させていくため、開発、実証、及び導入などを一体的に実施しています。
- 産学官の研究開発能力を最適に組み合わせることで、効率的に事業を実施しています。



独法化による、四つの大きな変化

1 技術の「目利き機能」を発揮する 選択と集中

限られた資金や人材の中で、我が国が次なる成長を実現するためには、産業競争力の向上につながる分野に資源を集中投下するという「選択と集中」が不可欠です。NEDOは限られた資源で最大限の成果を生み出す努力を続けています。

その中で、「より新しいブレークスルーのある分野への選択と集中」も進められています。すでに実用化している分野でも新たな突破口を見つけるべく、NEDOでは様々な技術開発が進行していますが、我が国が技術的に優位に立つ分野を中心に、強みをさらに強くする取り組みも始まっています。

また、「フォーメーションの選択と集中」も実施されています。これは横並びの技術開発体制ではなく、真の実力ある企業がプロジェクトに参加できるようにしています。

こうした「選択と集中」を実現するためには、技術を読み取る目や将来を予測する目という「目利き機能」が求められますが、NEDOは目利きを高めるため、様々な仕掛けを進めています。ピアレビュー・審査など体制整備に向け、約5000人に上る外部有識者の知見を最大限活用しているほか、「企業・大学インタビュー」を実施し、最新の知見に基づいた大学のシーズを産業界に結びつける取り組みなどを推進しています。実用化やマーケットを意識した技術開発が問われる現在、「現場に近いNEDO」「お客様(実施先)のニーズに応えるNEDO」をより実現するため、地道な取り組みを続けています。

2 利便性を大幅に向上する 複数年度契約

国の予算執行が単年度主義に基づいていることから、従来、NEDOのプロジェクトは単年度ごとの契約が基

本でした。しかし、独法化に伴い「運営費交付金制度」が導入されたことで、運営費交付金を財源とするすべての事業を対象に「複数年度契約」が採用されました。これにより、年度ごとの契約や検査手続きが大幅に減り、プロジェクト参加企業の手続きも簡素化、技術開発に専念できる体制が整いました。また、機器の前倒し発注も可能にしたほか、事業計画の前倒し・後倒しにも対応するという柔軟性が確保されています。

さらに「利用しやすいNEDO」を目指し、事務手続きの迅速化・簡略化にも着手しました。契約時の書類の大幅削減、事務手続きの簡素化により、公募締め切りから採択決定までの期間を特殊法人時代の2～3か月を「1.5か月」に短縮したほか、概算払い手続きも半減するなど、利用する側に立った手続きを推進しています。その代わり、不正を働いた事業者に対しては厳正な処分を実施、補助金等交付停止期間を最大6年間とするなど罰則も併せて強化。これらの試みによりNEDO自身のマネジメントの効率化がもたらされ、2007年度(平成19年度)末には特殊法人時代に比べ、一般管理費は15%程度削減されています。

3 ニーズに即した技術開発を実現する 加速資金

独法化により柔軟かつ機動的なプロジェクト運営が可能になりましたが、それを象徴するのが「加速資金」です。加速資金とは文字通り、プロジェクトを加速するために投入される資金のことで、例えばあるプロジェクトが非常にうまく進んでおり、①さらなる発展が期待される場合、②時代の要請で緊急に技術開発資金が必要といった場合など、当初計画より重点的に力を入れたい際に、緊急的に運営費交付金の範囲内で資金を融通し、必要な資金をプロジェクトに投入することを指します。

特殊法人時代では期待できるプロジェクトとさえども、次年度の予算要求・成立を待たなければ資金を増



やすことはできませんでした。しかし自主的なマネジメントが可能な現在では、NEDOの裁量で資金の使い道が決められ、プロジェクトの中身に依じて資金融通が利き、技術開発を急ぐことができるようになりました。

例えば、「高効率有機デバイスプロジェクト」は、有機半導体材料の可溶化に世界に先駆けて成功しました。低コスト化が可能なインクジェット方式による大画面ディスプレイの開発にめどがついたことで、事業のさらなる加速化を決定しました。パネル製造技術を新たに追加すると共に、パネルメーカーの参加を得て、有機ELディスプレイの実用化に向けた体制を強化できた背景には、加速資金の存在が欠かせません。

加速資金は早期の技術開発を支え、今では実用化への道を早める手段の一つになっています。

4 厳格に未来を見据える 評価体制

有力なプロジェクトには加速資金を投入する、実用化が見えないプロジェクトは継続を打ち切るといったプロジェクトの臨機応変を可能にした要因の一つが、厳格な評価制度の導入です。

民間活力を最大限引き出すことを使命とするNEDOは、企業や大学、研究機関に広く門戸を開く一方で、厳しい評価を実施しています。しっかりとしたプラン

を策定し、プロジェクトを円滑に運営する。そして生み出された技術を評価するという「PDS (PLAN - DO - SEE)」サイクルを徹底していく上で、技術評価は極めて重要になっています。

NEDOは、プロジェクトの事前評価、中間評価、事後評価の三段階評価を下していますが、中間地点での評価は、先に述べた加速資金の対象になる可能性があるほか、プロジェクトテーマの抜本的な見直し、または事業の中止などプロジェクト運営に大きな影響を与えています。例えば2007年度(平成19年度)における中間評価では、2件が「テーマの加速」、4件が「現行通り推進」、4件が「計画の一部変更/テーマの一部中止」、1件が「中止または抜本的な改善」という評価が行われました。「実用化」というポイントがプロジェクトの行方を左右しますが、プロジェクトの参加者は中間評価を経ることで、実用化という視点をさらに意識した技術開発が進むこととなります。

プロジェクト終了後の評価も重要な取り組みです。プロジェクトの成果と共に実用化に重点が置かれ、「企業の力になっているか」という視点から事後評価が進められています。また、「追跡調査・評価」はプロジェクトの成果の広がりをも面的に把握すると共に、マネジメント改善に寄与する知見をNEDO内部に蓄積・共有化しています。こうした客観的な評価は次なるプロジェクトに活かされ、新たなイノベーション創造の基礎づくりに役立っています。

■具体的な実施内容

「選択と集中」による技術開発の推進と、「客観的な評価」による迅速な事業の見直しを行うことで、プロジェクト推進の実効性を高め、成果を確実に社会に届けます。



■NEDOのマネジメント事例

産学官の英知を結集し、 技術開発から規制適正化まで 一貫して総合的に推進



世界初の「エネファーム」製品化を 後押ししたNEDOのマネジメント

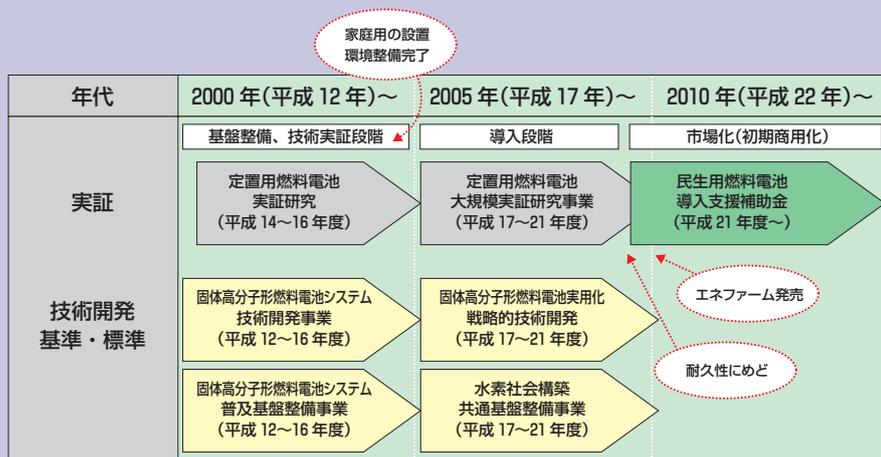
2009年(平成21年)5月。世界に先駆けて、次世代エネルギーシステムの販売が始まりました。「エネファーム」という名称で知られる家庭用燃料電池コージェネレーションシステムです。「エネルギー」と「ファーム(農場)」を組み合わせた造語ですが、農場の作物同様、エネルギーを自らが作り出し活用するという自家発電システムを指します。

NEDOが「エネファーム」市場投入に大きく貢献する取り組みを開始したのは2005年(平成17年)です。NEDOは以前から定置用燃料電池の実証研究を行うほか、基盤整備といった取り組みは行っていました。一方、民間各社でも燃料電池による発電システムの開発に成功していたものの、ほかの発電装置に比べて発電効率やコスト削減などでの優位性のある製品が作れていませんでした。そうした中、いかに家庭用燃料電池の市場を広げるか、2004年(平成16年)に経済産業省が主催する家庭用燃料電池の市場化戦略検討会で上がった「一社だけでは事業化は困難」という声に応え、複数の民間企業で取り組む技術開発のマネジメント役を、NEDOが担うこととなりました。

産学官で知見を積み重ねることで、 見えてきた市場化へのカギ

そもそも「エネファーム」で採用された固体高分子形燃料電池(PEFC)とNEDOの関係は深く、PEFCに関するNEDOプロジェクトは1992年(平成4年)にスタート、2010年(平成22年)までの18年間で880億円(累計)が投じられた大型プロジェクトです。中でも例えば燃料電池の劣化要因については、2004年(平成16年)に「固体高分子形燃料電池スタックの劣化・解析基盤研究」を実施、劣化メカニズムの基礎研究は大学や研究機関が行い、劣化加速試験法の開発と検証をシステムメーカーが、システムでの実用的劣化手法の検証をエネルギー供給会社が行うといった産学官連携体制を推進して、知見を共有することで、市場化に向けた耐久性の見通しを確保しています。

そして2005年(平成17年)、家庭用燃料電池コージェネレーションシステム「エネファーム」の市場投入の目標に向け、NEDOは「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発」のみならず、燃料電池を家庭に設置した際の課題抽出を目的とした「定置用燃料電池大規模実証事業」なども同時に実施することで、技術開発に留まることなく、3000台を超える実証研究や、



PEFC(固体高分子形燃料電池)の市場化フロー

規制緩和、標準化という実用化及び普及を見据えた事業を推進していきました。

競争と協調——。競争関係にある35社の企業を束ねたNEDOのプロジェクト

プロジェクト実施に当たっては、本来競争関係にある企業が複数集まり、技術開発に取り組む体制が取られました。当初は各社、慎重な姿勢を崩さない様子見といった雰囲気のスタートでしたが、そのままでは技術開発は進みません。そこで、各企業にとってニュートラルな存在であるNEDOがリーダーシップを発揮、会を重ねるうちに活発な議論が交わされるようになりました。

このような場合、課題となるのが「どこまでが競争領域で、どこまでが協調領域なのか」ということです。「エネファーム」では具体的に、燃料電池本体と水素製造装置は競争領域とし、市場化に向けコスト削減を優先すべき部分は協調領域として、補機と呼ばれる回転機や弁、センサーについての規格を統一することとなりました。そして、補機の統一仕様を公開することで、参画を希望する補機メーカーを募るなど、開かれた体制で技術開発を推進した結果、このプロジェクトへの参加企業は、最終的に総勢約35社が5年間・2フェーズにわたり活動を展開しました。

こうして、高効率目標を達成する回転機やインバータの開発

や、従来の3倍以上にもなる4万時間以上の耐久性を実現、またコストについても、従来見込みの4分の1まで大幅低減することが可能となり、市場投入が加速されました。

規制の適正化については、一般家庭への導入を前提とするエネファームは、以前の法律では様々な規制を受けていました。例えば電気を発電する場合には、電気事業法で電気主任技術者の設置が求められたほか、消防法では保安規定届出や設置届出などが必要でした。しかし、一般の家庭で電気主任技術者を配置することは難しく、こうした規制が存在する限り、エネファームは技術的・コスト的な課題が克服しても、一般家庭に普及することは困難でした。

そこで規制適正化に向け動き出したNEDOは、2000年度(平成12年度)からの「固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業」(ミレニアム事業)で、PEFCの標準化と規制適正化のための試験方法の検討とデータ収集に着手。一般家庭に電気主任技術者を配置しなくてよい、保安規定届出・設置届出を不要にするなどの規制適正化を引き出すことができました。

また、2005年度(平成17年度)からの「水素社会構築共通基盤整備事業」でもPEFCや純水素PEFCの標準化や規制適正化が進み、可燃性ガス検知器や過圧防止装置の省略などが実現しています。販売が開始された2009年(平成21年)までには、PEFCの普及・拡大を阻む規制をすべて適正化し、無事発売へとつなげました。

補機プロジェクトの活動概要と成果



NEDOプロジェクトから生まれた「家庭用燃料電池システム関連補機類の共通仕様リスト」

弁類

例) 宮崎製作所、タイム技研(株)、(株)ミクニ、SMC(株)、(株)アイビーエスジャパン

電磁弁: SMC(株)

意欲的な補機専門メーカーが集結し、システムメーカーと連携

2005~2007年 開発品

競争領域

2008~2009年 開発品

熱交換器

例) アタゴ製作所、(株)三五、(株)ディラド、(株)リガルジョイント

圧力計

例) 日本電産コパル電子(株)

圧力計: 日本電産コパル電子(株)

流量計

例) 愛知時計電機(株)、(株)オーバル、(株)山武

空気流量計: 山武(株)

プロウ

例) テクノ高機、アルバック機工(株)、(株)イワキ、(株)荏原電産、安永エアポンプ(株)、太産工業(株)

パナエアプロウ: 安永エアポンプ(株)

ポンプ

例) イワキ、(株)ミクニ、日本コントロール工業(株)、(株)荏原製作所、(株)ニクニ、(株)荏原製作所、パナソニック電工(株)

廃熱回収ポンプ: 荏原製作所(株)

インバータ

例) ウィンス、(株)三社電機製作所、オリジン電気(株)、田淵電機(株)、東京精電(株)

インバータ: 田淵電機(株)

水処理装置

例) オルガノ(株)

水処理装置: オルガノ(株)

開発対象とした8種類の補機 8種類の共用化機器に対し、明確な開発目標(コスト、耐久性など)を設定

産業界を通じて社会へ還元していく NEDOのマネジメント

これらのNEDOプロジェクトの成果は、政策当局へのフィードバック機能も果たしています。燃料電池は「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」において、2050年に世界の温室効果ガス排出量半減という目標達成に向けた重要技術として位置付けられています。また、2010年(平成22年)に政府が示した「新成長戦略」でもその重要性や必要性が言及されていますが、こうした目標に対し技術面だけでなく、普及に向けた環境整備も併せて実施したNEDOは、その成果を国にフィードバックしてい

オールジャパンの推進体制で、 革新型蓄電池の実現に向けて挑戦

NEDOの新たな挑戦の一つとして、蓄電池プロジェクトがスタート。2009年度(平成21年度)に「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業(RISINGプロジェクト: Research & Development Initiative for Scientific Innovation of New Generation Batteries)」を開始し、直轄型共同研究実施先として京都大学を中心としたコンソーシアムを選びました。共同研究は大学・研究機関合わせて12機関、日本を代表する自動車メーカー、電池メーカー、電機メーカー等12社が参画するというオールジャパン体制を構築し、ポストリチウムイオン電池(革新型蓄電池)開発に向けた挑戦が始まりました。

今回のプロジェクトでの最も大きな特徴は、NEDOが実施者と共に研究事業を推し進める点です。その中心は京都大学内に設けた「NEDO革新蓄電池開発センター(I-BARD: Innovative Battery Research and Development Center)」です。研究事業はNEDOがプロジェクトリーダー(小久見善八・京大特任教授)を指名し、NEDO職員を常駐させて共に研究開発を推進します。



参加企業や研究機関は「高度解析技術」「電池反応解析」「材料革新」「革新電池」の4テーマに分かれ、研究開発に着手しています。NEDOのマネジメントグループは研究開発現場に常駐し、プロジェクトの推進と共に関連技術開発の動向調査、

ます。これを受けて国が政策的に導入補助を開始し、経済産業省では2009年度(平成21年度)、エネファームの導入支援補助金として「上限140万円・2分の1補助」を制度化しています。

このように、NEDOのマネジメントは個々の技術開発のみならず、技術開発で得られた成果を、いかに産業界を通じて社会に還元できるかという視点で、事業を推進しています。民間だけではリスクが高く、実用化に至らない重要技術について、迅速に実用化を図り社会に普及させていくため、開発、実証、及び導入などを一体的に実施。技術開発を推進する上で巻き起こる予測不可能な事態にも、臨機応変に対応していくことで、着実な成果を導くよう後押ししています。

参加企業間の効果的なコラボを進め、革新型蓄電池の開発に深く参画します。ここまで研究機関と一体となってプロジェクトを推進するケースはNEDOとして初めての試みとなります。

さらにグローバル展開を見据え、NEDOは2010年(平成22年)5月に米国におけるエネルギー貯蔵関連技術の中核的研究機関「アルゴンヌ国立研究所」と、9月にはドイツ教育研究省(BMBF)との間で、「エネルギー貯蔵技術分野」における情報交換協定(MOU)を締結しました。これは世界的に開発競争が進むエネルギー貯蔵・蓄電池分野において、我が国の優位性を今後も確保するためには国際的な視野を持ち、必要に応じて世界各国と連携しながら標準化や技術開発を推進するためです。

蓄電池は低炭素社会実現に向けたキーテクノロジーに位置付けられています。次世代自動車開発やスマートコミュニティ戦略を支えるエネルギー貯蔵関連技術で、世界を席卷する——オールジャパンで目指す新たな挑戦の実現に向け、NEDOは総合的なマネジメント力を発揮していきます。

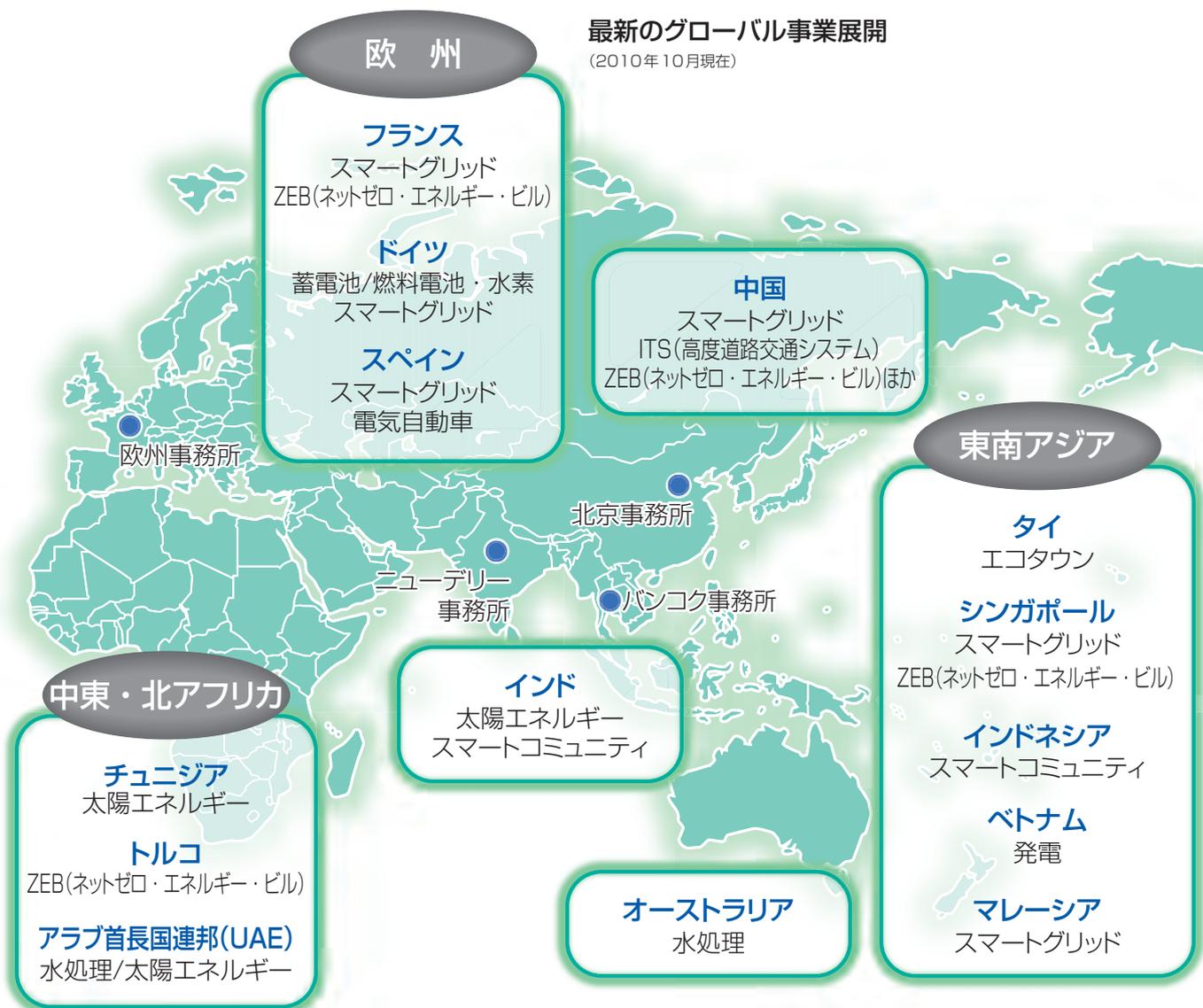


米国アルゴンヌ国立研究所とエネルギー貯蔵分野に関するMOUを締結

3 NEDOのグローバル展開

NEDOは国内のみならず、いち早く世界に向けて日本の技術力を展開すべくプロジェクトを実施してきました。確かな信頼関係で築き上げたグローバル・ネットワークを基に、世界における日本の技術力のさらなる飛躍を後押しします。

日本の技術を いち早く、世界へ



世界への橋渡し役

NEDOの海外拠点は、現在、ワシントン事務所(アメリカ)、バンコク事務所(タイ)、北京事務所(中国)、欧州事務所(フランス)、ニューデリー事務所(インド)の5か所あります。2010年(平成22年)秋にはシリコンバレー事務所(アメリカ)も立ち上げ、これらの海外拠点を活用しながらアジアなどの新興国・途上国や欧米諸国と協力関係を結び、協調を図りつつ日本の技術を世界に橋渡しすることがNEDOの大きな役割となっています。



NEDOは、1990年代から国際事業に着手、これまでアジアを中心に省エネルギー技術の移転やエネルギー・環境技術の実証プロジェクトなどに取り組んできました。

このうち、省エネルギー技術のように日本国内では普通に使われているものの、海外ではまだ普及していない技術については、その国への初号機の導入支援をきっかけとして技術の導入を促しています。

例えば中国におけるセメント廃熱利用では107件、コークス乾式消火設備(CDQ)は49件の導入実績を誇るなど、相手国に役立つ技術の実証・導入を進めてきました。ただ、単に設備を導入しただけでは省エネルギーは進まず、せっかくの省エネルギー技術がなかなか定着しないという問題もあり、設備の運転管理の人材育成のため、研修やセミナーの開催も併せて行いながら、相手国国内の様々な行政機関・研究機関と連携して、課題の解決に協力して取り組んでいます。

NEDOの国際事業としては、もう一つ、日本国内で実証できない技術を海外で実証しようという試みも長年にわたって行ってきました。中国やタイなどアジア各国で数多く実施してきた太陽光発電等の実証プロジェクトがその代表例です。同時に、世界にはまだ電力が十分にいきわたっていない地域が数多くあり、その土地の地形や気候などを活かした再生可能エネルギーは、有効な電力供給源となります。

このように日本の技術力を活かした取り組みは、世界で約1500万t(※)のCO₂排出を削減しています。(※NEDOが実施する国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業の普及を含めた年間推計値)

また、NEDO設立当初のプロジェクトであり、高い



タイで初めての高性能工業炉視察の様子 2009年11月

技術力を誇りながら、日本の緯度では経済的な発電が難しく実用化が困難とされた太陽熱発電技術は、現在、中東や北アフリカなど太陽エネルギー資源が豊富なサンベルト地帯では有望な電源として脚光を浴びており、NEDOもチュニジアとの共同プロジェクトとして同国南部の砂漠地帯で実証事業を行うことになりました。日本国内では実用化できなくても海外で活用できる技術は数多くあり、NEDOは日本発の技術が海外に移転する橋渡し役を担っています。



チュニジアと太陽熱発電に関する共同プロジェクトの実施同意書を締結
2010年7月

課題解決型国家 としての役割を担う

システム輸出の中核として

21世紀の国際競争は、「点から面」の戦いに移行しています。従来のモノの「単品型輸出」は限界に達し、相手国のニーズを的確にくみ取り、システム全体をソリューションとして提供することが不可欠です。政府が掲げる「課題解決型国家」づくりにおいて、NEDOにはシステム提案能力や国内の企業群を束ねるコーディネート力が求められています。つまり、優れた個別製品ではなく、個の強みを活かしながら「全体のシステム」としての提案です。総合力で勝負する、優れた個をシステムにまとめ上げる必要があります。

その代表例の一つが「水」です。人口増加や都市化、工業化の進展を背景に、世界の水需要は高まる一方で、経済産業省によると、2025年には世界の水需要は2010年(平成22年)現在のおよそ3倍に増加すると見られています。需要増は水ビジネスの市場拡大を意味し、2007年(平成19年)の水ビジネスの市場規模は約35兆円ながら、2025年には約3倍の100兆円に達するとの

見通しが示されています。巨大マーケットが形成されつつある現在、日本企業は優れた要素技術を保持するものの、水システムのビジネスにはほとんど参入できていないのが実情です。海水を淡水に変える「逆浸透膜」ではトップシェアを誇り、上下水道の整備は他国の追随を許さない高度な水技術を有する日本ながら、市場全体のうち、日本メーカーが得意とする汚水をろ過する膜市場は、そのうちのわずか1%とも言われています。

NEDOは技術開発等に加え、戦略調査、標準化といった水ビジネスにかかわるトータルな事業を引き受け、一体的に実施しています。特に産業界単独では難しい相手国政府との調整をNEDOがフォロー、技術開発から相手国調整、国内企業のコンソーシアム形成に至るまで一貫通貫でサポートしています。

成果も出始めました。2010年(平成22年)には、UAE(アラブ首長国連邦)において、NEDO初となる水循環試験研究施設が完成、試験運転が開始されました。これに先駆け、世界トップレベルの国内独自技術を結集・育成しながら世界の水市場に挑む「海外水循環ソ

リユース技術研究組合」が発足。この組織は、上下水道・工業分野の水処理エンジニアリング力を有する(株)日立プラントテクノロジーと、海水淡水化を始めとした膜分離技術を有する東レ(株)の2社が組み、水ビジネスの国際展開を加速することを目的とし、UAEにおけるプロジェクトの事業主体となっています。

UAEのプロジェクトでは、水処理のみにとどまらず下水処理費用の徴収から再生水の販売までトータルコーディネートしているのが特徴で、水不足や排水処理設備の不備といった悩みを抱える地域に対し、NEDOは技術力とマネジメント力の両方で積極的に展開していく方針です。

オールジャパンの先陣役

世界的にインフラ投資が加速する中で、インフラ輸出の重要性は非常に高まっています。原子力発電や高速鉄道システムなど新興国を中心にインフラ投資は年々拡大しており、毎年、世界のGDPの約2%に当たる1兆ドルがインフラ投資や維持に向けられています。日本はエネルギー・環境問題に対するソリューションを提供しつつ、システム型ビジネスを国際展開することで、世界のインフラ需要に 대응していく必要があります。

NEDOはオールジャパンの先陣役として、世界各地でプロジェクトに乗り出しています。インドにおける「スマートコミュニティ構想」もその一環です。インドの首都・デリーと商都・ムンバイを高速貨物鉄道で結び、その沿線の工業団地や道路・港湾など総合的なインフラ開発を目指す「デリー・ムンバイ産業大動脈」において、日本は環境配慮型地域開発で協力することが決まっています。NEDOはスマートコミュニティ実現に向けた調査に乗り出していますが、そこで活用されるのは太陽光発電や蓄電池、電気自動車、新都市交通システム、ゼロエミッションハウス、水処理といったNEDOが発信してきた技術が中核になっています。

オールジャパンの先陣役を務めるに当たり、重要なのが相手国からの「信頼」を得ることです。エネルギーの使い方はその国の「文化」であり、日本の技術を持ち込めば解決するという単純な問題ではありません。日本と異なる条件の中で一番ニーズに適した形は何か、相手国の自然条件やライフスタイルなど綿密に調査することが必要になります。

その結果を踏まえNEDOは、本当に相手国のためになる方法を抽出し、適切な手段を講じることで信頼関係を築いてきました。国際事業は、こうした信頼が醸成された後に初めて本格化が可能となります。



UAE(アラブ首長国連邦)での水循環試験研究施設の竣工式
2010年4月

世界的視野に立った ビジョン実現のために

国際連携の推進

インフラ輸出を加速するために、不可欠なのが国際標準化です。国際標準の獲得は企業の産業競争力を高め、市場戦略で優位性を確保することは確実で、自国マーケットだけを意識し技術開発する時代は過ぎ去りました。日本の技術は、時として需要側のニーズを追い越し、特に海外においてオーバースペックに陥っているケースも散見されます。こうした状況を打破し、日本の技術を新しいエネルギー・環境技術、産業技術の世界標準にするためにも、世界各国の政府機関、研究機関との連携は欠かせません。先進国を中心に最先端の技術の分野で協力を進めていくことで、お互いのレベル向上を目指す「研究協力事業」にも、NEDOは積極的に取り組んでいます。

スマートグリッドでは米国と協力関係を結んだほか、フランスやドイツといったEU諸国とも、次世代太陽光発電や蓄電池などの共同研究を進めています。

オープン・イノベーションという視点では、2008年(平成20年)にスペイン政府・産業技術開発センター(CDTI)と「二国間国際共同研究支援プログラム」の協力協定を締結、NEDOにとって初となる互恵的な国際共同研究プログラムに着手しています。先進国と協力して日本の技術力を向上させることはNEDOの重要なミッションであり、グローバル・スタンダードを実現する第一歩です。

また、オーストラリア政府とは石炭や水利用、再生可能エネルギー分野において協力関係を構築、中国では、日本の経済産業省に当たる国家発展改革委員会と実証研究で、中国科学院とはエネルギー・環境問題についての協力関係を構築するなど、研究開発における協力関係と、事業推進のための協力関係など、「世界の知のネットワーク」とも言えるNEDOのグローバル・ネットワークを活かして、世界で約150本のMOU(基



ドイツ教育研究省とエネルギー貯蔵技術分野で情報交換に関する覚書を締結 2010年9月

本協定書)を締結し、日本の技術力を世界へ発信する橋渡しを行っています。

激しさを増す国際競争の中で、我が国産業界がさらに力をつけ、一歩先んじることが

次なる日本の成長に結びつきます。同時に、エネルギー・環境問題の解決は一国だけで行うのではなく、地球規模での取り組みが必要不可欠です。グローバルな視点でエネルギー・環境問題の解決とエネルギー安定供給システムの構築を考える上で、NEDOは今後もグローバル・ネットワークを背景に、世界的視野に立ったビジョンを実現し、産業界を後押しすることで、世界規模のイノベーション創造を目指していきます。

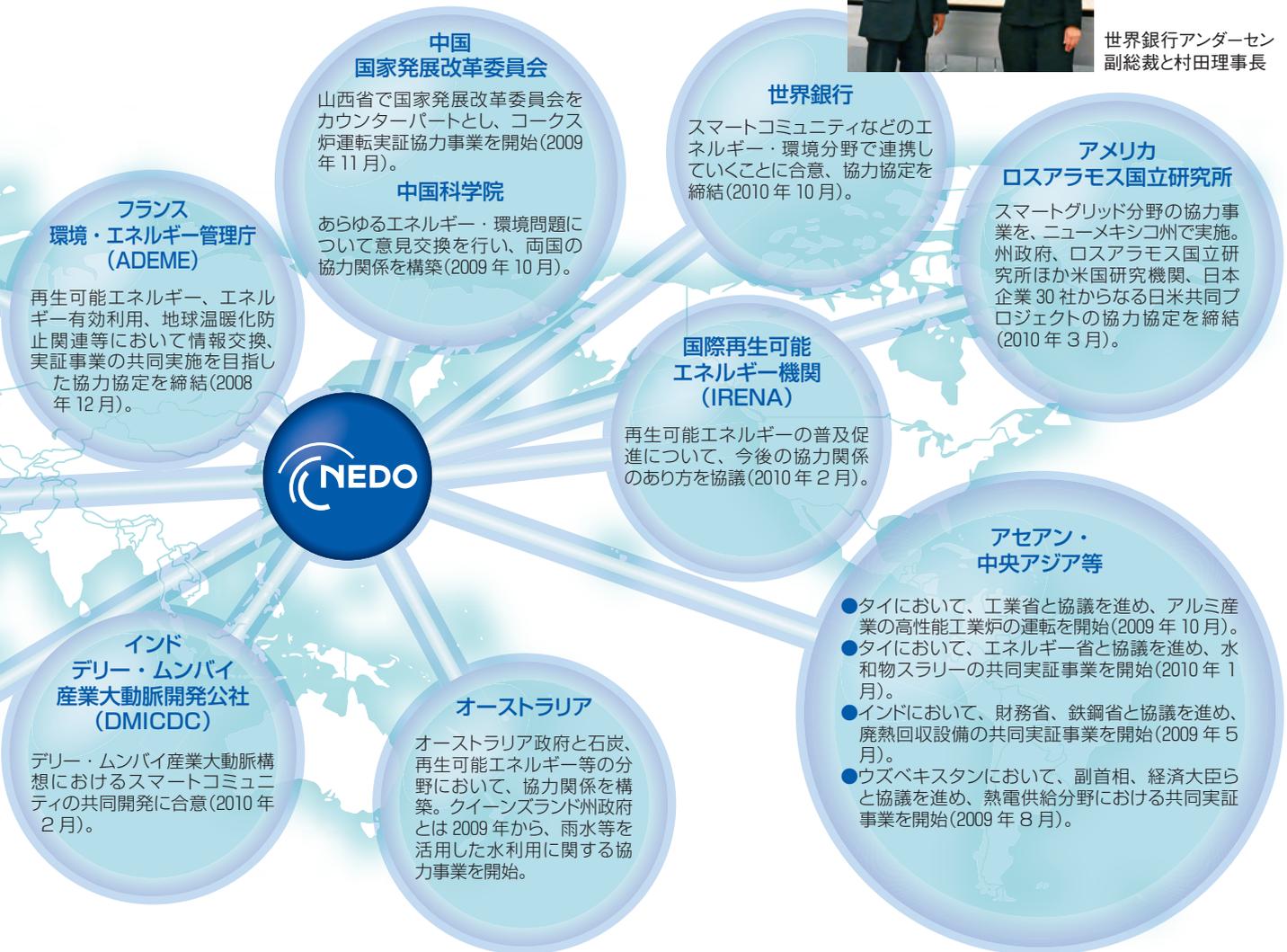


NEDOのグローバル・ネットワーク

アメリカ、ヨーロッパ、アジア、中東など30か国以上の政府関係機関と約150本のMOU(基本協定書)を締結し、共同事業を実施している



世界銀行アンダーセン副総裁と村田理事長



CDTIとスマートグリッド関連技術の推進を合意。調印書を交わすアルトゥロ・アスコアラ・サロニャ最高執務責任者と村田理事長 2010年9月



UAE マスダール公社スルタン・アル・ジャベルCEOが来構 2010年3月



デリー・ムンバイ「スマートコミュニティ」の共同開発に合意。調印書を交わすDMICDCのアミタブ・カントCEOと福水副理事長 2010年2月

環境制約の時代、 「世界に勝つ技術」をつくる

竹内敬二 朝日新聞 編集委員兼論説委員

差し迫った経済状況

NEDOの役割は、日本のエネルギー政策の水先案内人だろう。20年、30年先の世界の動きを見通してエネルギー政策の方向性を示し、それに必要な技術オプションを用意する。当然、その内容は時代とともに変わってくる。

世界は今、経済危機と地球温暖化の問題に直面している。解決策は難しいが、環境制約をテコに新たな産業フロンティアを起こす「グリーン・ニューディール」という言葉が瞬く間に広がったのは、多くの人が「この方向しかない」と直感したからだろう。

すでに風力や太陽光発電、水ビジネスなどで起きてい

るように、世界の環境市場は急拡大している。問題は、グローバル競争の中で、この市場をどこの国、どの企業が獲得するかだ。

日本はとりわけこの市場に期待している。日本経済は長く低迷し、1人当たり国内総生産(GDP)の世界順位では、2003年の3位から08年には23位に落ちた。先進国では下の方だ。

2010年2月、経済産業省がまとめた報告書「日本の産業を巡る現状と課題」では、「今後日本は、何で稼ぎ、雇用していくのか」というあからさまな問いを提起した。そのうえで、「なぜ日本は技術で勝って、事業や利益で負けるのか」「環境・エネルギーニーズをビジネスに生かせるのか」と、技術先進国ではあるが、実は国際競争の場では



なかなか勝てない現状を吐露している。

1980年にNEDOが設立されたころはまだよかった。石油危機後で石油高騰の脅威はあったものの、「ジャパン・アズ・ナンバーワン」といわれるなど、日本は技術力に立脚した経済成長を謳歌し、先進国の階段をのぼり始めた時代だった。

現在はのんきなことはいっておられない。環境の制約を守りながら、環境・エネルギーで新たな成長分野をつくり、環境技術の国際市場でも「勝つ技術システム」を育てなければならない。その道を示す。これが今のNEDOのミッションだろう。

送電網の柔軟な運用で再生可能エネルギーを増やす

そのためのポイントはいくつかある。グリーン・ニューディールの一つの柱は再生可能エネルギーの大幅増加だ。

取材で感じるのは主要国との温度差だ。09年、EUでも米国でも、新設された発電設備の39%が風力だった。スペインでは、風の強い日の早朝には「全国の電力需要の5割が風力の電気」ということもある。日本での風力による発電は0.4%ほどだが、それでも「変動する風力は使いにくい」といった議論をしている。

背景には送電網の問題がある。日本の送電線は10社の電力会社によって10の地域に分割され、隣接する会社の送電網同士では電力の大規模な融通はしない。風力は北海道、東北、九州地域に偏在している。日本全体を一つの送電網として運用しなければ、偏在する再生可能エネルギーは大きくは増えない。今は、だれかが「ここに風力発電所をつくりたい」と計画しても、送電網をもつ電力会社が「電気の受け入れは無理」といえばつくれない。

策定中の「再生可能エネルギー全量買い取り制度」は、現在1%ほどの再生可能エネルギーの電力を、今後10年で数%にあげる政策だ。これまでにない積極策で期待できる政策だ。しかし、送電系統の問題はほぼそのままなので、増加する電源の約8割が、コストの高い太陽光発電と想定される変な仕組みになっている。

日本の送電線運用は特殊だ。たいていの先進国では、発電会社と送電会社を分離（発送電分離）している。さらに再生可能エネルギーを送電線に優先的に受け入れるといった政策をとっている。

NEDOはスマートグリッドの研究も進めている。送電系統の運用が今のままでは、導入も中途半端なものになるだろう。

送電網は新たなエネルギー技術・制度を育てる公共インフラだ。運用には、もっと柔軟さが必要だろう。

「技術、事業化、国内での普及制度」の総合策が有効

世界に勝つ技術を育てる教訓は、太陽光発電の成功の中にある。かつてNEDOは、太陽電池の効率アップだけでなく、送電網への接続を研究した。余剰電力の買い取り制度や、住宅への設置補助もできた。こうした総合的な施策によってメーカーは技術力を高め、長い間、日本は太陽電池生産のトップの座にいた。

国内市場が小さいこともあり、日本の風車メーカーの世界シェアは2~3%。だが、心臓部であるベアリングは20%以上が日本製だ。せっかくの技術力が利益を生む風車本体の製造につながらず、日本企業は外国の風車メーカーの部品納入にとどまっている。

個別技術だけでなく「利用するシステム」も重要だ。今年、東京のタクシー会社に「電気自動車を展開するシステム」を売り込んだのは、デンマークでも電気自動車の利用システムを提案している米国のベンチャー企業だった。車も持たず、アイデアだけで勝負し、大きな利益を上げようとしている。

「技術を育てる、システム化し事業化する、国内市場を拡大してうまく使う」。この三つが合致すれば、競争力のある技術が育つ。

2050年に向けた変化を支える

地球温暖化が国際政治の舞台に上がったのは1990年ごろである。規制を巡る国際交渉は前進と停滞を繰り返しているが、低炭素社会をめざす動きは、今後数十年間は続くだろう。

京都議定書での日本の規制は「6%削減」だったが、今や政府自身が「20年までに25%削減、50年までに80%削減」といっている。10年前には想像もできなかった数字だ。

これらが実現できるかどうかは分からないが、これらの数字を目指すだけでも、社会の構造、質を大きく変えなければならない。

それには経済と環境を支えるエネルギー制度の変革が必要だ。供給が安定し、かつ合理的な競争を組み込んで技術力を高める制度をつくる。「護送船団方式」の言葉があったように、日本では既存業界への配慮から、社会産業構造が変わりにくいといわれる。もう、そうは言っていない。変化を支えるのがNEDOの役割だ。

革新と共に必要な 次世代に向けた技術開発

広瀬和彦 テレビ東京 経営戦略局 局長（ワールドビジネスサテライト元プロデューサー）

浮かび上がる根本的な課題

2010年4月20日に発生した米メキシコ湾の原油流出事故。1500メートルもの深海から原油を取り出そうとする5500メートルの掘削パイプが折れ、ものすごい勢いでガスと原油が噴き出している映像を見て、考え込みました。

3か月にわたって流出を止めることができず、米TVニュースは流出量を一時7000万バレルに達したと報じ、その後専門家は約500万バレルと発表しました。ものすごい違いですが、肝心なことはどちらであろうと想像できない規模の事故だったことです。

そんな深海で石油掘削できる技術があるのに、なぜ長い間流出をとめられないのか。これからどんな被害が出てくるのか——という素朴な疑問がわいてきます。

徐々に明らかになるでしょうが、確かなことは、これは単に深海で石油掘削を行う一企業の話に留まらず、NEDOが掲げている「エネルギー・環境技術、産業技術」というテーマすべても同様に、依然として根本的な課題が存在しているということでしょう。

高度化するニーズと未知のリスク領域

まず新エネルギー開発。地球温暖化問題のなかで太陽光発電や風力発電などが広く使われ出しているように感じていましたが、この事故は、基幹エネルギーの多くをまだまだ化石原料に依存しなくてはならないという現実を突きつけました。海底油田といっても、1500

メートルもの海底から掘削するなんて、私を含め多くの方が知らなかったのでは、と想像します。

環境問題への取り組みについてもガッカリしました。原油流出事故の際に海洋汚染を止める方法は、いまだにオイルフェンスしかないというもう一つの現実を思い知りました。流出した原油が微生物によって分解されるまで、どのくらいの時間がかかり、被害はどこまで及ぶのかという情報はいまだに伝えられていません。

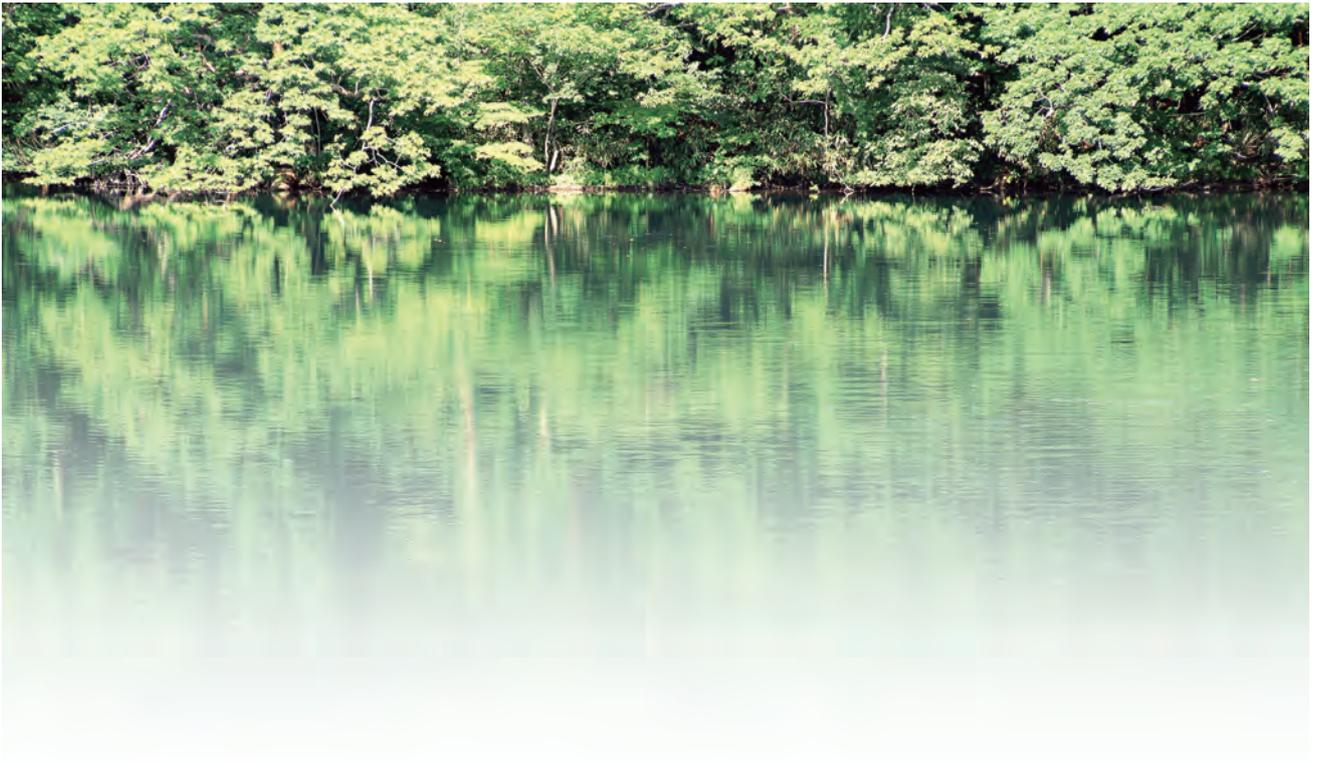
そして何よりも大きな不安は、産業技術の世界で「私たちが手に負えない領域」が増えているのではないかというものです。

1500メートルもの深海で石油掘削できる技術はとても高度なものでしょう。プラットフォームとよばれる掘削基地の大きさにも、いまさらながら驚きます。だだっ広い海のなかでは、その巨大さかすみませんが、メキシコ湾には、いくつもの鉄の塊のような「人工島」が浮かんでいることを知りました。それが海の中を掘り進み、超高压の世界に閉じ込められた原油やガスを取り出しています。こんなことができるには、どれほどの情熱、そして欲望が必要でしょうか。

先端といわれる科学や巨大な技術が多くのリスクを抱えていることは、ある程度、承知しているつもりです。技術開発はこうしたリスクを克服しながら進み、万一事故が発生しても被害を最小限にとどめる「フェイルセーフ」も用意していると信じていました。

今回の事故は想定外の事態が発生したということなのでしょう。

どうもそう思えないのです。1500メートルの深海か



ら石油を採ることはできるけれど、そこで事故が起きたら打つ手はなかったという印象を受けました。深海掘削技術と防災技術のレベルには大きな格差があると思います。

同様のことが、NEDOが推進するさまざまな技術開発のなかでも、まったくないとはいえないのです。

総合的に取り組むことで 確かな未来を築く

全速力で動いている市場メカニズムは、科学にさえ、より早く、より大きな、より分かりやすい成果を求めます。7年間、60億キロの旅を終えて帰還した「はやぶさ」は、科学への素朴な感動を呼び覚ましてくれます。展示会に多くの人が押し掛け、宇宙へのロマンを語りました。イオンエンジンの仕組みさえ、驚異的です。しかしそれでも、国の予算を活用している以上は、何に役立つのか、という指摘に回答しなくてはなりません。

NEDOが設立された30年前、科学技術への迅速な成果を求める圧力はほとんどなかったと思います。日本が世界一の産業国へ駆け上がる時期でした。クルマ、家電、半導体などがどんどん輸出され、世界の工場と呼ばれるようになったと記憶しています。

今の中国の状況にそっくりだったのですが、その後、日本は「失われた20年」に突入し、国際競争力が低下していきました。ずっと前からわかっていたことだった

のに、少子高齢化が大問題として急浮上し、増え続ける社会保障費と国内マーケットの縮小、デフレが日本経済に根を張ってしまい、国内に閉そく感が漂っています。科学への世知辛さもそんななかで強まったのかもしれない。

多くの若者が保守的になり、安定を優先するのも先行き不安の証でしょう。安定志向の若者が増えているのを目の当たりにして、次世代のために日本の成長を担う「エネルギー・環境技術、産業技術」のプレイクスルーに大きな期待を寄せています。

たとえば、電池の開発。そのままでは大きなエネルギーにならない太陽光を集める太陽電池をはじめ、蓄電技術は未利用エネルギー開発のカギを握ります。それだけに猛烈な競争のなかで進歩していて、性能のいいゴルフカートと思っていた電気自動車はガソリン車とあまり変わらなくなり、弱点の航続距離も伸びています。

もっとも、電池である以上、それには寿命があります。その廃棄や再利用にはまだ多くの課題を抱えているはず。電池を開発するテンポと、リサイクルなどのイノベーションにはズレがあります。

NEDOは革新的な技術開発を推進するだけでなく、副作用の軽減やフェイルセーフまで用意する総合的な組織でいてほしいと願っています。

第2章

未来を創る、
エネルギー・環境技術、産業技術



1. 技術開発、実証・研究

エネルギー・環境分野

産業技術分野

2. 国際関連事業

3. 京都メカニズム事業

4. テーマ公募型事業

5. 石炭関連事業

6. 研究評価事業

7. 広報活動

エネルギー・環境分野

- 1 新エネルギー
- 2 燃料電池・水素
- 3 スマートコミュニティ
- 4 省エネルギー
- 5 新エネルギー・省エネルギー導入普及
- 6 環境技術
- 7 クリーン・コール・テクノロジー

1 新エネルギー

1970年代のオイルショックを契機に、石油代替エネルギーの必要性の高まりを受けて、NEDOが設立当初より取り組んできたのが太陽や風力、地熱など、自然を活用した新エネルギー技術の開発です。近年は世界的な地球環境問題の解決に向けて、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量の少ない新エネルギー技術の開発は、より一層重要度が増しています。同時に、新たな産業として国際競争が激化する中、NEDOはさらなる技術の向上と、新エネルギーを活用した次世代の社会づくりに貢献していきます。

太陽エネルギー（太陽光発電）

歴史と背景.....

高効率化と低コスト化へ

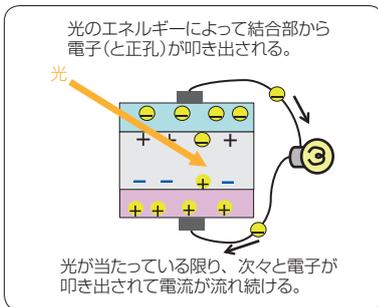


図1：太陽電池の仕組み

太陽電池は光のエネルギーを直接電気エネルギーに変換できる機器です。これを用いて発電することを太陽光発電と呼んでいます。太陽電池には、光起電力効果(物質に光を照射することで起電力が発生する現象)により光を電気に変換できる材料を用います。

太陽電池は、1954年に米国ベル研究所のピアソン等がシリコン材料を用いて発明しました。その翌年より、日本においても民間企業主導で研究開発が開始されましたが、当時はまだ、灯台や衛星用などの分散型電源としての利用を目的としていました。

その後、日本では1974年から始まったサンシャイン計画で、将来の電源利用を目指し、シリコン材料の開発やシリコン型や化合物型太陽電池の開発が主に行われました。

1980年にNEDOが設立されてからは、サンシャイン計画(1993年にニューサンシャイン計画に統合)の「太陽光発電システム実用化技術開発(1981~2000年度)」において、それまで国立研究所が主導してきたアモルファスシリコンの太陽電池の研究開発が民間に委託され、電卓や時計などの民生用としても実用化されるようになりました。

さらに、同プロジェクトの中で1986年の六甲アイランドにおいて行われた太陽電池と電力系統との連系実証実験での成果を基に、1992年に太陽光発電の系統連系が認められ、電力会社が余剰電力買取制度を発足させて、普及を大きく後押ししました。

平行して、1990年代当初はまだ高価であった太陽電池の低コスト化を目指して、低シリコンで製造可能な薄膜型や、脱シリコンを目指したCIS型、GaAs型などの新たな化合物型太陽電池の研究も開始されました。2010年現在、薄膜太陽電池とCIS太陽電池については日本が最も生産量が多く、技術的にもリードしており、当時の研究開発の成果が生かされた結果となっています。

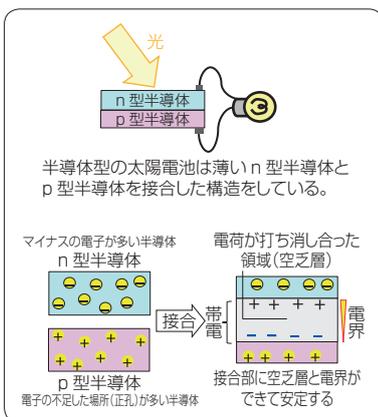


図2：太陽電池の構造

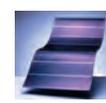
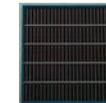
種類	シリコン系				化合物系		有機系	
	結晶系		薄膜系		CIS系	Ⅲ-V族	色素増感	有機薄膜
	単結晶	多結晶	アモルファス	多接合型				
特徴	様々な太陽電池の中で、最も古い歴史があります。シリコンの単結晶の基板を用いて太陽電池を作ったもので、基板の価格が高いのが課題ですが、性能や信頼性に大変優れています。	比較的小さな結晶が集まった多結晶シリコンの基板を用いた太陽電池。単結晶に比べて、変換効率はやや劣りますが、安価で、作りやすいことから、現在の主流となっています。	ガラスなどの基板上にアモルファス(非晶質)シリコン薄膜を形成させて作った太陽電池。結晶系と比較して、変換効率は劣りますが、大面積で量産ができるという特長があります。	複数のシリコン系薄膜を積層して作った太陽電池。シリコン使用量が少なく、大面積での量産が可能です。吸収波長領域が広いので、アモルファス太陽電池よりも高効率です。	銅(Cu)・インジウム(In)・ガリウム(Ga)・セレン(Se)などの化合物を用いた太陽電池。薄いため省資源で、量産も容易。高性能化も期待できることから、技術開発が盛んに進められています。	ガリウムヒ素などの化合物を用いた超高性能太陽電池。研究段階では、集光システムとの組み合わせにより、約40%の変換効率が得られています。低コスト化が課題となっています。	酸化チタンに吸着した色素が光を吸収して電子を放出することにより発電する新型の太陽電池。性能や耐久性の向上が課題ですが、簡単に作れるため低コスト化への期待が高まっています。	シリコンなどの高価な無機材料の代わりに、有機半導体を用いる新型の太陽電池。性能や耐久性の向上が課題ですが、材料コストの大幅な低減が期待されています。
モジュール変換効率 <small>括弧内は研究段階におけるセル変換効率</small>	~19%	~15%	~6%	~12%	~11%	集光時 ~31%	(11%)	(5%)
実用化の状況	実用化	実用化	実用化	実用化	実用化	実用化	研究段階	研究段階
代表的な国内メーカー <small>(研究実施企業を含む)</small>	三洋電機(株) (HITタイプ)、 シャープ(株)	京セラ(株)、 シャープ(株)、 三菱電機(株)	(株)カネカ、 三菱重工業(株)	(株)カネカ、 シャープ(株)、 三洋電機(株)、 富士電機システムズ(株)、 三菱重工業(株)	昭和シェル石油(株)、 (株)ホンダソルテック	シャープ(株)、 大同特殊鋼(株)	アイシン精機(株)、 シャープ(株)、 ソニー(株)、 (株)フジクラ	新日本石油(株)、 住友化学(株)、 パナソニック電工(株)、 三菱化学(株)
外観例								

表1：太陽電池の種類と特徴(2009年版)



図3：愛知万博に出展したアモルファスフレキシブル太陽電池 2005年
(写真提供)富士電機システムズ(株)

2000年にニューサンシャイン計画が終了してからは、「革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発(2001~2005年度)」において、2020~2030年の実用化を目指した太陽電池として、これまでの太陽電池の革新的な研究に加え、色素増感型や有機薄膜型の太陽電池の開発を新たに開始しました。

並行して、NEDOは2030年に向けた太陽光発電の技術開発戦略として2004年に「太陽光発電ロードマップ(PV2030)」を発表し、世界各国がロードマップを作成するなど大きな反響を呼びました。

さらに2009年に、情勢の変化からそのロードマップの一部前倒しを行うなど、PV2030+に改定し、そのロードマップに沿った技術開発を実行中です。

2008年度からは「革新的太陽光発電技術研究開発(2008~2014年度)」において、2050年の実用化を目指した革新的太陽電池の技術開発も開始しています。これまでにない新たな技術や機構を取り入れて、変換効率40%を超えるような太陽電池の実用化を探っています。

最近10年の主なプロジェクト.....

■太陽光発電システム実用化促進技術開発[2008~2009年度]

2020年の発電コスト目標14円/kWh、及び太陽光発電システムの大幅な効率向上の実現に向け、これまで取り組んできた技術研究開発の技術的蓄積を有効活用すべく、実用化が期待できる分野に絞り込みました。そこで、2015年に向けて市場競争力を備えた本格生産・商用化を目指した民間企業等が実施する実用化開発を支援することを目的として実施。太陽電池を作成する際のシリコン膜の成膜速度の向上、薄膜ウェハの作成などにおいて成果を上げました。



図4：CIS太陽電池の設置例
(写真提供)ソーラーフロンティア(株)

■太陽光発電システム未来技術研究開発[2006～2009年度]

PV2030に沿って、2020年における発電コスト目標14円/kWhの実現に必要な要素技術の開発や、2030年における発電コスト目標7円/kWhの実現に寄与する要素技術の選択を行うことを目的として実施しました。CIS系薄膜太陽電池、薄膜シリコン太陽電池、次世代超薄型シリコン太陽電池、色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池の次世代技術の探索において成果が出ています。

■太陽光発電システム共通基盤技術研究開発[2006～2009年度]

標準化・規格化等に向けた技術開発を実施しました。電池の種類ごとの性能評価技術や、モジュール寿命や信頼性を評価するための技術、気象データを基にして発電量の予測を行うなどの発電量評価技術を確立しています。



図5：集光型太陽光発電システム
(写真提供)大同特殊鋼(株)

■革新的太陽光発電技術研究開発[2008～2014年度]

太陽光発電の技術開発が欧州を中心に活発化している中、2008年度より、2050年のCO₂排出量半減を実現するための画期的な太陽光発電技術を開発するためのプロジェクトとして開始しました。量子ドット増感型やメカニカルスタックといった、これまでにない革新的な技術を用いて、より高効率で低コストな太陽電池を開発するため、ポストシリコン超高効率太陽電池、高度秩序構造を有する薄膜多接合太陽電池、低倍率集光型薄膜フルスペクトル太陽電池の3テーマについて技術開発を進めています。2009年に化合物3接合型太陽電池で、太陽電池セルの世界最高変換効率35.8%を実現するなど、着実に成果を上げています。

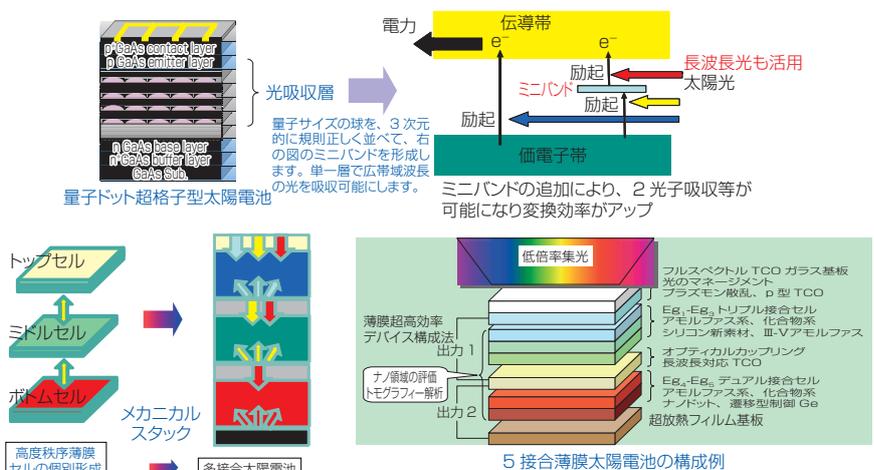


図6：革新的太陽光発電技術研究開発

現況と課題

高まる需要へ対応拡大

太陽電池は技術開発の進歩に伴い、その効率を大きく向上させてきました。現在はシリコン系太陽電池が市場の90%近くを占めていますが、供給不足が懸念されているシリコン系に代わり、化合物系や有機系といった様々な太陽電池の実用化・研究開発が行われています。

また、フレキシブル性やシースルー性を兼ね備えたものも誕生し、屋根以外へ

の応用など、その使用用途も大きく拡大してきました。最近では、国内外問わず数々の大規模太陽光発電所の建設が計画されるなど、需要が大きく高まっています。

NEDOの設立時にはほぼゼロであった日本の太陽電池の生産量ですが、その後の高効率化・低コスト化により1999年から2007年まで世界一を誇っていました。2005年には世界の生産量全体の約半分を日本の太陽電池が占めており、日本が名実共に世界をリードしていたのです。導入量においても1990年代後半になると、政府の太陽光発電導入普及政策等の後押しもあり、1997年から2004年まで世界一を誇っていましたが、欧州を中心に、地球環境問題への取り組みや原油価格の高騰によるエネルギー対策が行われるようになり、世界一の座は2005年にドイツに奪われ、2009年には4位にまで後退しています。

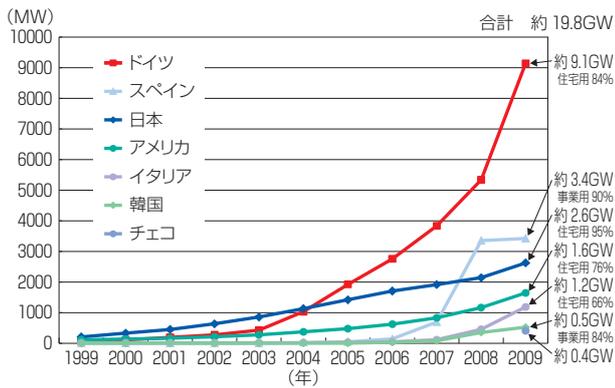


図7：世界の太陽光発電システムの累積導入量(2009年)
(出典) TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2008 and EPIA Data 2009

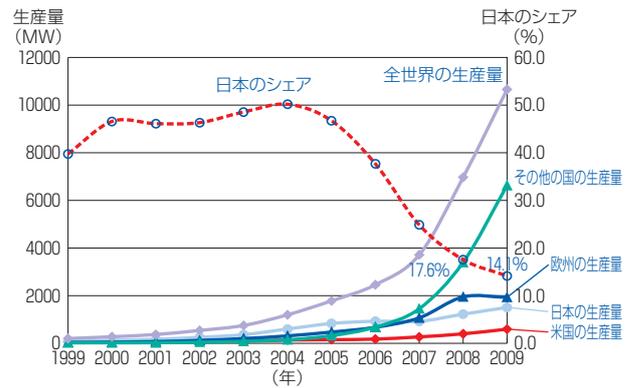


図8：世界の太陽電池の地域別生産量(2009年)
(出典) PV NEWS

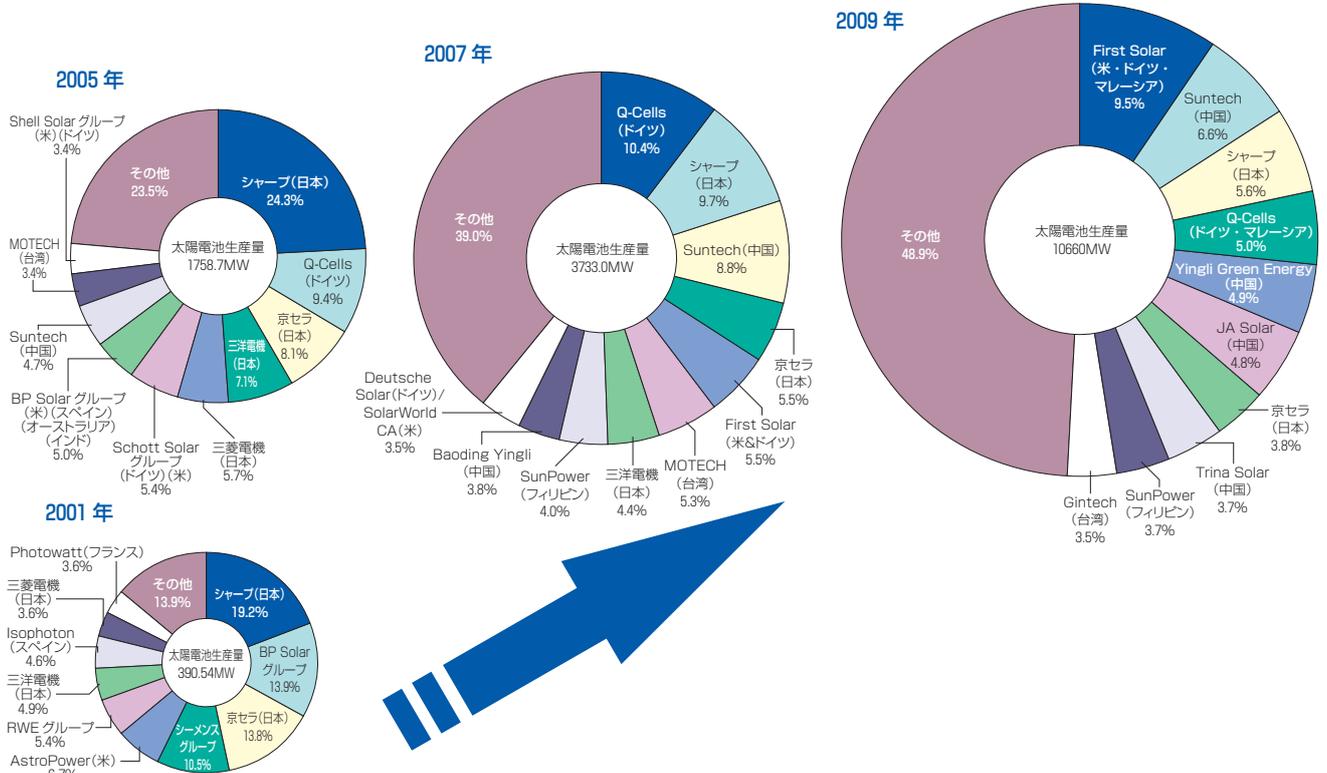


図9：世界の主な太陽電池生産上位企業の推移
(出典) PV News 2008年及び2010年4月号を基に、(株)資源総合システムが推定して作成

今後の展望

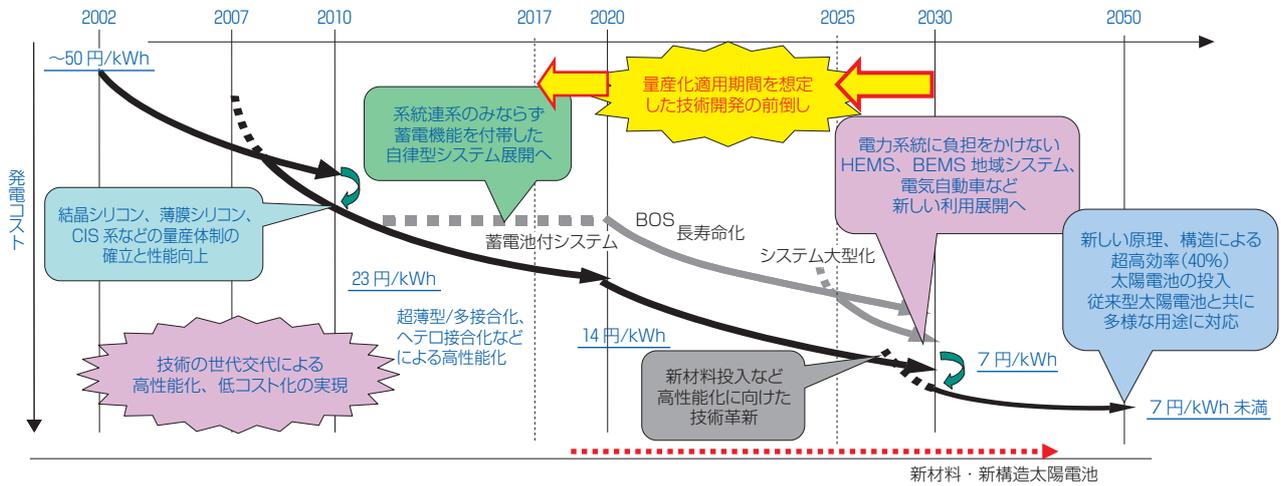
グローバルな視野で展開

日本は過去30年以上にわたり太陽光発電技術の開発を進めてきました。30年間に及ぶ研究開発の成果は、日本の太陽電池産業を世界一へ押し上げ、液晶やコピー機などへの技術の波及ももたらしました。また、その普及が電力システムの進化を促し、スマートグリッドという新概念を生み出すに至りました。

しかし、日本に追いつくように世界各国での研究開発・生産が始まり、国際競争が激化しています。現在、太陽光発電市場の中心は、日本から欧州へと移り変わりつつあります。日本企業が上位を独占していた太陽電池の生産量も、2009年には10位以内に2企業を残すのみとなりました。これは、海外企業が生産する太陽電池の方が日本製品よりも安価であり、消費者にとってまだまだ初期コストの高い太陽光発電を導入するのに、少しでも安いものを選択しているためです。日本が再び世界一を奪還するためには、性能と価格の両面を鑑みた戦略的な技術開発が必要となっています。

そこでNEDOは、今後5～10年の市場の伸びを考えた上で、日本の太陽光発電産業を生産能力で10GW（ギガワット）を超える産業へと成長させるよう、主要メーカーを誘導する方針を固めました。そのためには主要メーカーによる生産設備投資、生産拠点の海外展開、事業等の促進が必要であり、技術開発によって世界のコスト競争にめどを得る基盤技術を確認したいと考えています。

また、ルーフトップ市場と今後増大するであろうメガソーラー市場の二つを見据え、結晶型Siや日本が得意とする薄膜系太陽電池を主力とした普及拡大策を考えています。



実現時期(開発完了)	2010～2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 23円/kWh程度	業務用電力並 14円/kWh程度	汎用電源並 7円/kWh程度	汎用電源未満 7円/kWh未満
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール 40%
国内向生産量(GW/年) (海外市場向け(GW/年))	0.5～1 ～1	2～3 ～3	6～12 30～35	25～35 ～300
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅(戸建、集合) 公共施設、事務所など	住宅(戸建、集合)、 公共施設、民生業務用、 電気自動車など充電	民生用途全般 産業用、運輸用、 農業他、独立電源

図10：太陽光発電ロードマップ(PV2030+)

そして、高温地域へ有利な薄膜型、直達光が豊富な地域に有利な集光型など、新規の海外市場を開拓すべく実証研究を実施する予定です。

さらには2020年前後の中長期視点での技術開発も実施し、抜本的な低コスト化を可能とする有機系太陽電池の開発及び国際標準化も考慮した総合的取り組みを実施予定です。

これら総合的な取り組みの中で、2010年度より開始する「太陽光発電システム次世代高性能技術開発」事業においては、国内企業のコンソーシアム体制を整えるなど産学官の協力をより密にすることによる取り組みや、シリコン製造から設置に至るまでのバリューチェーン全体での低コスト化を行うための取り組みを開始しています。

今後、地球温暖化問題や原油価格の高騰が続く中、誰もが手に入れられる太陽光をエネルギー源とする太陽光発電は、ますます市場を拡大していくと思われます。このような状況の中、日本がこの大きな市場を逃さず、将来的にも世界におけるプレゼンスを維持することが必要です。NEDO30年目である2010年は、そのためのスタートダッシュとなる重要な年となっています。

太陽エネルギー(太陽熱利用)

歴史と背景.....

時代を経て見直される高い技術力

レンズや反射板などで太陽光を集光させることにより高い熱が得られることは、古代より知られていました。これを利用した太陽熱発電は、集光した際の高い熱を利用して高温高压の蒸気を発生させ、タービン等の原動機を介して発電機を駆動し発電する方法です。一方、集熱器で太陽光に含まれる赤外線を利用して水を温める太陽熱温水器などの利用技術も広く普及してきました。

日本においてはサンシャイン計画のスタートから、太陽光の技術開発よりも先んじて、1000kW級太陽熱発電、各種産業用ソーラーシステム(太陽熱利用システム)に関する技術開発が進められていました。

NEDOでも設立当初から、サンシャイン計画の一環として「太陽熱発電プラン



図 11 : 1000kW 太陽熱発電実証プラント(1981~1984年度)香川県仁尾町(現・三豊市)



図 12：代表的な集熱器の特徴

ト開発(1981～1984年度)」を推進。「タワー型集光方式」と「曲面(トラフ型)集光方式」の2タイプの1000kW級パイロットプラントが香川県仁尾町(現・三豊市)に建設され、実証運転を行いました。

その結果、技術的には当初の開発目標は達成したものの、日本では太陽熱発電に適した日射量が少ないことなどから、日本国内での実用化、商用化には経済性の面で適性が少ないとの判断がくだされました。

一方、米国や中東など、日射量に恵まれている諸国では大規模な太陽熱発電システムがいくつか実用化されてきました。さらに近年の地球温暖化問題や原油価格、資源問題等により、中東などの新興国が大きく力を入れる分野としてこの太陽熱発電を挙げており、先進国による技術移転競争が激化しています。日本でも、国内での活用を断念した成果や技術を海外で活用してもらう取り組みが進んでおり、NEDOもその支援を行っています。

一方、サンシャイン計画開始以前から広く利用されていた家庭用太陽熱温水器などの太陽熱利用システムの技術開発は、産業分野でも太陽熱を有効活用することを目的に同計画の一環で「産業用等ソーラーシステム実用化技術開発(1980～1999年度)」として実施されました。高性能集熱器や蓄熱システム、種々の温度レベルの熱を取り出せるシステム、冷凍・冷蔵倉庫への利用など、各種のシステム実証研究開発が行われ、いずれも所期の目的を達成し開発は終了しました。システムの有効性・高効率性が確認されたことから、一部のシステムは実用化されていますが、太陽光発電に比べて、太陽熱利用分野はあまり注目されず、大きな発展にはつながりませんでした。

その後も国内においては、太陽熱利用のさらなる普及を目指して、特に公共分野、集合住宅分野及び産業分野等における太陽エネルギーの高付加価値利用形態や新構造のシステム開発やフィールドテストを実施しています。



図 13：2007年度太陽熱FT事業設置事例
(有)レッツスイムカツタ

最近10年の主なプロジェクト.....

■太陽エネルギー新利用システム技術研究開発[2005～2007年度]

日本における太陽熱利用の導入拡大に向け、公共分野、集合住宅及び産業分野等における太陽エネルギーの高付加価値な利用形態や新構造システムの研究開発を行い、用途拡大を図ることを目的として実施されました。六つの研究開発

項目を実施し、空気集熱式ソーラー空調システムの利用率を10%以上向上するなど一定の成果を上げ、従来を上回る性能の太陽熱利用技術が確立され、集合住宅や農業用など新分野にも適用可能な実用的なシステムを実証できました。

現況と課題

国内での普及と、海外での日射量に応じた技術展開

太陽熱発電はサンシャイン計画開始当時の事業を最後に、日本で大きな技術開発は行われてきませんでした。欧米を中心に着々と技術開発及び導入が進められてきました。近年になって、原油価格の高騰や地球温暖化問題を背景に再生可能エネルギー資源として注目を浴びており、中東など太陽熱発電に適した直達日射量の多い地域(サンベルト地帯)を中心に、導入の動きが活発化してきています。

世界的に見ると、現在は技術的に確立されているトラフ型が主流で、2009年までの導入量の9割以上をトラフ型が占めています。今後もしばらくはトラフ型が先導すると見られますが、より高温の蓄熱が可能で、効率面で有利なタワー型、安価なフレネル型の技術開発が活発に行われています。

一方、日本における太陽熱利用は、住宅における給湯利用を中心に普及が進み、屋根上に設置したタンクの水を温めて直接給湯に利用する太陽熱温水器が、最も簡易な太陽熱利用機器として第一次石油危機の頃から利用されてきました。また、ポンプを用いて集熱器内で水や不凍液を循環させ、蓄熱槽で熱交換してお湯を蓄える強制循環型ソーラーシステムが商品化され、価格も実用化の域に達しています。

太陽熱利用冷房システムに関しては、吸収式/吸着式冷凍機を用いたシステムが最も普及してきましたが、ヒートポンプ式空調の高効率化、低コスト化の進展に伴い市場は縮小しています。

これら太陽熱利用システムは第二次石油危機と共に急速に導入が進み、特に1990年度のピーク時には原油換算126万klに相当する機器が導入されました。しかしその後は減少傾向にあり、2005年度における導入量は原油換算61万klとなっています。

今後の展望

世界のサンベルト地帯を見据えて

世界のサンベルト地帯において、太陽熱発電は将来の主要電源の一つに位置付けられており、積極的な導入目標・導入見通しが掲げられています。拡大する太陽熱発電市場を見据え、日本の技術力を結集し、海外市場への参入、シェアの拡大、技術的地位の確立を早期に図る必要があります。特に、太陽熱発電を構成する要素(集光ミラー、集熱器、発電設備<タービン等>、制御システム等)は、確立されている技術や、日本企業が強みを発揮できる技術が多いので、積極的な関与を行って、海外市場を獲得していくことが求められています。

実績の少ない日本が先行している欧米に追随し国際競争に参入するためには、早急に海外の適地において実証を行い、日本の技術実績を示すことが重要で

す。そのため、2010年よりチュニジアでの実証事業をスタートしました。また、南アフリカやオーストラリア、インド、中国等での実証の可能性についても検討を始めています。

一方で給湯利用を始めとした太陽熱利用は技術的・コスト的にも実用化レベルに達しており、太陽光発電とのハイブリッド化などによる、より一層の効率向上も可能なことから、今後のさらなる普及が期待されます。

風力発電

歴史と背景

日本型風力発電を目指して

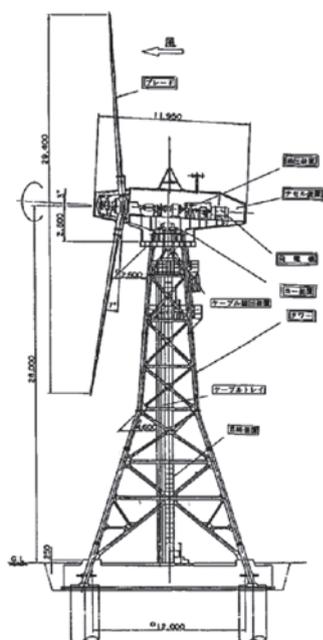


図14：100kW級パイロットプラントの外観図
(蔵並、1985)

日本では、サンシャイン計画の中で「大型風力発電システム開発（1981～1998年度）」を開始し、NEDOでも設立して間もなく、高効率、低コストの変換システムを開発する目的からMW（メガワット）クラス的大型風車の実現に向け、100kW級パイロットプラントの開発が行われました。ここでは100kW級風力発電システム実験機及び周辺システムの設計製作が行われ、実験機は三宅島に設置され、100kWの風力発電実験機の実証、電気事業に利用可能な大型風車の開発、全国レベルでの風況観測などを行い、日本型風車の設計に必要なデータ等を抽出しました。

1990年度からは「大型風力発電システム開発」として、「全国風況調査（1990～1993年度）」「集合型風力発電システムの制御技術の開発（1990～1997年度）」「大型風力発電システムの開発（1991～1998年度）」の3事業を実施。全国風況調査では、「日本は欧州と比べて平均風速が低く、また複雑な地形に起因して乱れの強い風が多いため、風力発電には適さない」とする当時の風潮に対し、NEDO観測データなど964地点のデータなどを基に、全国の風況マップを作成し、有望地域の抽出、風力発電可能量、風力エネルギー賦存量を推定し、日本にも十分な風力発電の導入適地があることを世に示しました。大型風力発電システム開発では、500kW規模の信頼性の高い風力発電システムを実現すべく、500kW大型風力発電機を青森県竜飛岬に建設し、コスト低減、運転特性について研究を実施。時間稼働率90%以上の信頼性や売電価格と並び得る経済性を有することや、騒音・システムの安全性などが確認され大型風力発電実用化の見通しを得ました。これらの事業で得られた成果は、その後民間企業により研鑽され、現在のMWクラスの風力発電機に生かされています。

最近10年の主なプロジェクト

■離島用風力発電システム等技術開発[1999～2002年度]

国内の中小規模離島等への風力発電の導入普及を促進するため、その特有の立地・自然条件（台風など）に適した風力発電システム技術を確認する目的で実施されました。離島地域は風力エネルギー資源が豊富な一方で、台風などが頻繁に襲来することや厳しい立地制約から、風力発電の導入が進みにくい傾向があります。離島用風力発電システム等技術開発では、これらの制約を克服すべ

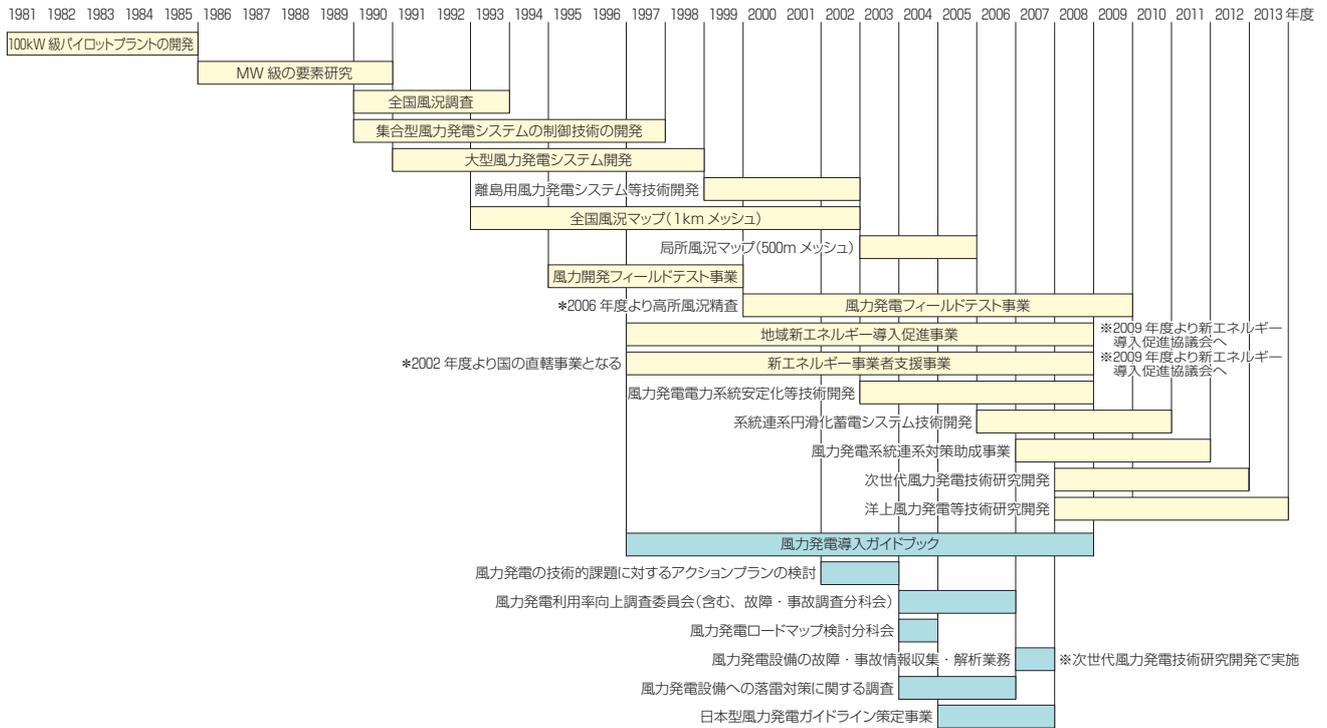


図15：風力発電に関するNEDOプロジェクトのフロー

く、耐風速80m/s、耐用年数20年以上の新型風車の開発に成功し、建設が容易で、かつ従来機を上回る耐久性を有する風車の要素技術開発や設計・試作運転を行いました。



図16：局所的風況予測モデルのホームページと局所風況マップ(30m高)

■局所的風況予測モデルの開発[1999～2002年度]

風車建設候補地点の風況を予測することは、風力発電の開発を検討する上で極めて重要です。しかし、欧州などで使用されていた局所風況予測モデルでは、日本のような複雑な地形において精度の高い風況予測は困難でした。そこで、複雑な地形でも適用可能な局所風況予測モデルとして、LAWEPS (Local Area Wind Energy Prediction System) の開発が行われ、予測誤差が±10%以内での年平均風速の予測を実現しました。また広く利用しやすいよう、これを基に500m格子での全国風況マップの整備が行われました。LAWEPSはその後も改訂を重ね、現在もNEDOのウェブサイト上で公開されています。

■風力発電フィールドテスト事業[1995～2009年度]

風力発電の一般普及を目指し、普及状況に合わせて事業内容を少しずつ変えながら、長年にわたり実施されました。中でもこの事業は「風況精査」、「システム設計」、「風車建設」及び「運転研究」の四つのフェーズで構成されています。まず風力発電の立地が有望と考えられる地域で詳細な「風況観測(風況精査)」を実施し、その結果に基づいて「システム設計」で事業化の検討を行い、その後「風力発電設備を建設」します。さらに運転開始後4年間の「運転研究」を実施し、実機で運転データの収集・解析を行い公表しました。ただし、2006年度からは風車の大規模化と本格的な普及に伴い、事業の対象を高々度での風況観測のみとしています。

■風力発電電力系統安定化等技術開発[2003～2007年度]

風力発電の導入が進んだことに伴い、出力が不安定な風力発電が既存の電力



図17：苫前ウインピラ発電所



図18：苫前町に設置されたレドックスフロー電池建屋

系統に与える影響を緩和するため、「蓄電システムによる出力変動抑制」の実証試験と、「気象予測に基づく風力発電量予測システムの開発」の二つの技術開発が実施されました。前者は蓄電池を使用することで、風力発電所からの出力を制御する技術です。後者は気象予測によって事前に発電量を予測することで、電力系統側の調整力を計画的に運用可能にすることを目指しました。「蓄電システムによる出力変動抑制」実証試験では、北海道の苫前町にある電源開発の大規模風力発電施設苫前ウインピラ発電所(約3万kW)に、出力範囲±6000kWのレドックスフロー電池を設置し、充放電実験を実施しました。また、国内5か所の風力発電所でもデータの収集を行い、シミュレーションによって多角的評価を実施しました。また「気象予測に基づく風力発電量予測システムの開発」では、実際のウインドファームの発電データに基づき、発電出力予測システムを開発しました。

■日本型風力発電ガイドライン策定事業[2005～2007年度]

風車の大型化や風況マップの整備、フィールドテストの実施のほか、補助金等の導入普及施策も相まって導入が進んできた風力発電ですが、普及に伴って日本特有の課題も出てきました。図19、20は日本と欧州の気象条件等の違いを表した模式図です。平野部の少ない日本では、山などによって風が乱されることで、風車により多くの負担がかかるとされています。また、台風や日本特有の高い破壊力を持った雷等も、風車の故障・事故を増加させ、リスクを押し上げていました。

そこでNEDOでは、これらの日本特有のリスクをできる限り風力発電事業者の方々が回避できるよう、これらのリスク評価、対応方法をまとめた日本型風力発電ガイドラインを作成しました。このガイドラインは台風・乱流編と落雷対策編の2部構成となっており、NEDOのウェブサイトにて公開されています。



図19：欧州の風力発電と気象条件等の模式図

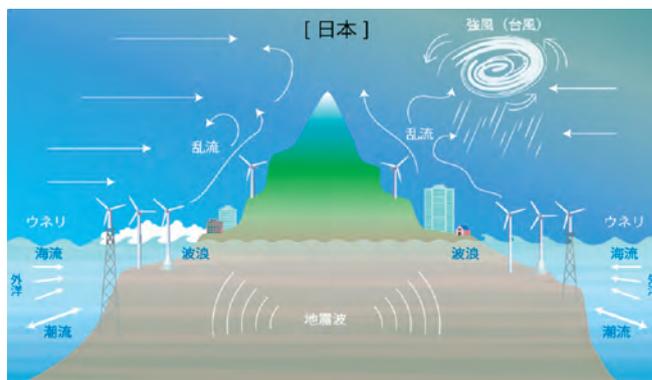


図20：日本の風力発電と気象条件等の模式図

現況と課題

厳しい環境条件に合わせた日本型風車へ

技術開発、導入普及施策などにより、日本における風力発電導入量は2009年度末に総設備容量218万kWを超え、総設置基数1683基を達成しています。しかしながら、世界的に見ると日本の風力発電導入量は多くなく、世界第13位と低迷しています。

この主要因の一つに、日本特有の厳しい環境条件が挙げられます。日本型風力発電ガイドライン策定事業に続く具体的な対応策として、複雑な風を予測する技術や、落雷対策技術の確立が求められています。

そこでNEDOでは、次世代風力発電技術研究開発事業を2008年度から開始し、複雑な風を予測するシミュレーション手法の開発や、落雷対策技術の検証・開発を行っています。また、日本における風車の故障・事故の現況を把握するため、全国の風力発電施設を対象に故障・事故調査を行っています。

そのほか、社会問題として取り上げられている風車音の問題について、風車音を技術的に低減させるための技術開発も行っています。

未開のフロンティア、洋上風力発電への挑戦

陸上の風車設置箇所が飽和してきた欧州においては、風力発電の新たな導入先として洋上への進出が進んでいます。欧州では2010年7月時点で、948基、計2396MWの洋上風車が導入されています。

しかしながら、日本における洋上風力発電所は、全国でも北海道せたな町、山形県酒田市、茨城県神栖市の3か所しかありません。またこれらの洋上風力発電所は港湾内や水路内、護岸沿いなどに設置されており、沖合での大規模な洋上風力発電所の事例はまだありません。日本においては、地震や台風、太平洋から来る卓越したうねりなど、欧州とは異なる環境条件が導入へのリスクとなり、設置が進まないためです。日本で洋上風力発電を普及させていくためには、実証研究を通じて、これらの課題への対応策を明確に打ち出すことが必要になります。

そこでNEDOでは、2008年度から、洋上風力発電等技術研究開発事業を開始しました。2008年度は全国6海域で実証研究の実現可能性調査を行い、その実現可能性を評価しました。それらの結果を基に、2009年度から洋上の気象・海象条件を把握するための風況観測塔の実証研究を開始、2010年度からは実際に洋上風車を銚子市の沖合3kmの所に設置する実証試験を開始しています。2011年度には、洋上風況観測塔と洋上風車が設置され、実証試験が行われる予定です。

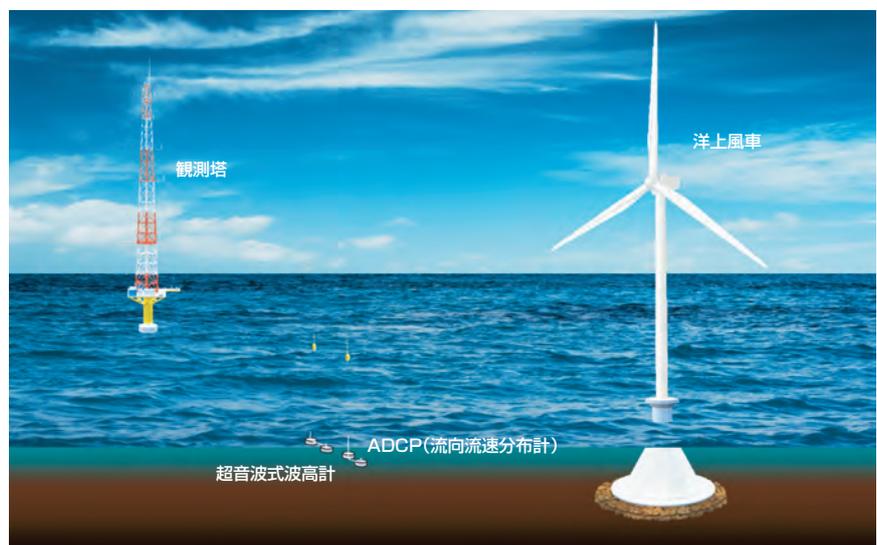


図21：洋上風力発電等実証研究イメージ
(図版提供)東京電力(株)、東京大学、鹿島建設(株)

今後の展望

風力発電産業の国際競争力強化へ

風力発電市場は世界的に急速な拡大が続いており、2000年には約20GWだった世界の総発電量は、2009年には約160GWにまで達しました。さらには、陸上から洋上へとその範囲が広がり始めています。

日本はこれまで、厳しい気象・地理的な要因などから、それほど風力発電は普及してきませんでした。しかし、今後さらなる二酸化炭素排出量の削減やエネルギーセキュリティの向上のために、風力発電の普及拡大が求められています。新たな産業として国内市場の拡大、国内風力発電産業の海外への進出を目指していかなければなりません。

そのためには、これまで日本が抱えてきた、「世界的にも厳しい気象・地理的条件」という弱みを、「厳しい環境にも耐えうる風車＝日本の風車は信頼性が高い」という強みに換えていく戦略が必要になります。特に、洋上風力発電市場はまさにこれからの拡大が予想される市場であると共に、陸上風車よりも信頼性が重要視される市場とされています。これは、洋上風車は初期投資コストが高いことに加え、故障・事故などが発生した際に多額の費用が発生するためです。

ものづくりにおける日本の技術力は世界も認めるものです。国内の風力発電の導入拡大を図ることで、国内産業の活性化及び技術のより一層の研鑽を行っていくことができます。

今後NEDOでは、国内の導入拡大に向けた種々の課題(乱流・落雷など)への対策技術の開発を進めていくと共に、さらなる飛躍を目指し、新たに洋上用の超大型風車の開発や革新的な機構を用いた風車の開発などの次世代の風車の開発を推し進めることで、国内の風力発電の導入拡大と海外市場への展開へ貢献していきます。

バイオマスエネルギー

歴史と背景

バイオマスとは、枯渇性資源ではなく、現生している生物を起源とした産業資源のことで、紙、家畜糞尿、食品廃棄物、建設廃材、黒液、下水汚泥、生ゴミ、稲わら、麦わら、林地残材、資源作物、飼料作物、でんぷん系作物などのことを言いま



図22：バイオマスの分類

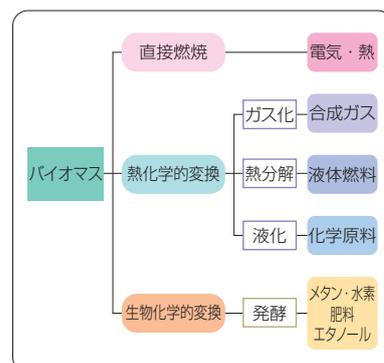


図23：バイオマスのエネルギー転換技術

す。そして、これらを直接燃焼、ガス化、液化等を行って得られる電気、熱、ガス、液体燃料等をバイオマスエネルギーと呼んでいます。

バイオマスエネルギーは、1970年代の石油危機により、石油代替エネルギーとして世界的に注目されるようになりました。しかし、その後価格・供給が安定化した石油に比べ経済性が悪く、大きく普及してきませんでした。これは、効率良く利用でき付加価値が高い液体燃料に変換可能な成分がバイオマスのごく一部であり、大部分は効率の低い直接燃焼による利用にならざるを得なかった点にあります。

1990年代以降、バイオマスはカーボンニュートラルであるという考え方から、地球温暖化対策や循環型社会への取り組みを通じて再度脚光を浴び、旧来の薪や炭などの利用に加え、高付加価値の液体燃料であるバイオエタノールなどのバイオマス燃料の利用へと広がりました。

日本では、1997年1月の新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令の改定により、新エネルギーとしてバイオマス発電やバイオマス熱利用、バイオマス燃料製造等が明確に位置付けられ、様々な技術開発が行われることとなりました。

2000年代に入ってから、原油価格や食料価格が高騰する状況を踏まえ、NEDOにおいても、バイオマスをより汎用性の高い液体燃料化やガス化を行う技術の開発が開始されました。特に、食料と競合しないセルロース系エタノールへの期待が高まり、大きなプロジェクトも進行しています。

バイオマスエネルギーは、バイオマスの種類、エネルギー転換方法、利用形態が多岐にわたっています。このような状況の中、NEDOはそれぞれの状況に応じた技術の開発に組み、日本のバイオマスエネルギーの導入・普及に貢献していくことが求められています。

最近10年の主なプロジェクト.....

■バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発[2001～2012年度]

2000年以降の本格的な展開において、最初のプロジェクトであり、かつ現在に至るまで継続して、バイオマスのエネルギー転換技術を中心に幅広く先進的な技術開発を行ってきました。また、長い歴史を持つ一方で、常に最新の政策動向や社会的ニーズに柔軟に対応するため特定テーマを重点化するというマネジメントも行われています。例えば、2008年以降においてはバイオ燃料に対する期待が高まる状況を受け、セルロース系エタノールに関する技術開発を加速化・重点化する取り組みを行っています。

主な成果としては、建築廃材等を濃硫酸で糖に分解することでエタノールを

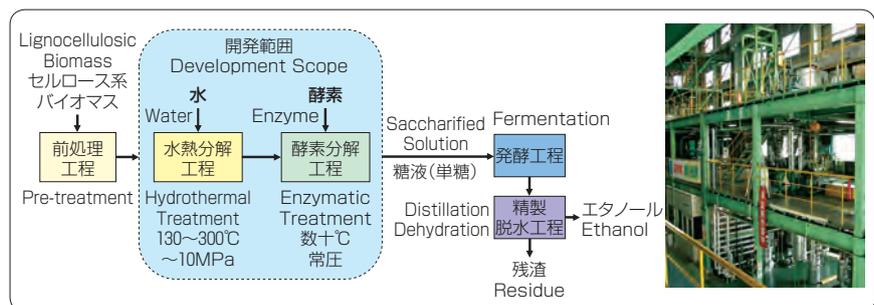


図24：熱水処理の概要とパイロットプラント
(資料提供)三菱重工業株

生産する技術プロセスを開発しており、通称NEDO法と呼ばれています。そのほかにも、稲わらを熱水処理と酵素処理することで糖に分解する技術があります。これらの成果は、現時点で最も実用化に近い技術として、国内外から注目されています。

■ バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業[2002～2009年度]

国内において活用されないまま大量に存在するバイオマスや雪氷を、エネルギーとして有効に利用するための実証研究を行いました。開発段階は終了しているものの実用化に至っていないエネルギー転換技術(熱利用、熱・電気のコージェネレーション利用、燃料製造)について、実証設備を設置し運転データの収集・蓄積・分析を行いました。

本プロジェクトの実績としては、2002年度から8年間にわたって全国各地で45件の実証研究を実施しました。また、実証試験の内訳をバイオマスの種類(雪氷含む)ごとに見れば、木質17件、食品廃棄物5件、家畜糞尿5件、その他廃食用油等10件、雪氷8件となっています。

■ バイオマスエネルギー地域システム化実験事業[2005～2009年度]

「地産地消」と「地域循環型エネルギー転換システム」をキーワードに実施した実証研究です。地域に特徴的に存在するバイオマスを対象として、エネルギー転換技術と利用技術だけに留まらず、その上流に当たる効率的かつ経済的な収集運搬システムと下流に当たる残渣処理等も含めて地域の特徴に適合したバイオマスエネルギー利用システムを構築してきました。具体的には、自治体等を中心に、林地残材の直接燃焼による熱利用や熱・電気のコージェネレーション利用、ススキ等の草本系バイオマスのガス化発電、食品廃棄物のエタノール化、一般廃棄物のメタン発酵処理による熱・電気のコージェネレーション利用等、7件の実証研究が実施されました。

本プロジェクトは、2009年度で終了しましたが、7件の内6件の実証事業が実用化を目指して独自の取り組みを継続しています。

■ 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業[2006～2010年度]

産業廃棄物系のバイオマスでは、その発生源と利用先に密接なつながりがあるケースが多く見受けられます。例えば、製材所では木を製材する際に樹皮や端材・おが屑等が発生し、その一方では製材した木材を乾燥させるために熱を必要とします。このように製材所や食品工場等で発生した廃棄物系のバイオマスを直接燃焼やメタン発酵、ガス化等によりエネルギーに転換し、自家利用を図るための実証研究として実施しました。また、メタン発酵やガス化等の従来と異なる新規技術について、導入に伴うコスト削減・効率効果の実証も一部実施しました。

現在までの実績として、転換技術による種別では、直接燃焼10件、メタン発酵6件、ガス化4件、その他燃料化等6件であり、合計26件の実証研究を通じてバイオマスエネルギーの導入促進に貢献してきました。

■ E3地域流通スタンダードモデル創成事業[2007～2010年度]

日本のバイオエタノールの利用については、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」においてガソリンに3%まで混合することが認められています。この法律に基づいて製造されたバイオ燃料は、E3と呼ばれますが、その利用は、一部の自治体等における公用車等への実証的導入に留まっているのが現状です。そ

のため、E3の製造から給油までの大規模なフィールドテストによりE3利用にかかわる地産地消・地域循環型の社会モデルを構築し、本格的なE3導入・普及の促進を図るため実証研究を実施しています。

なお、本プロジェクトは、沖縄県宮古島市において、内閣府、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、消防庁等の関連府省庁が連携して実施するバイオエタノール大規模実証事業の一部として実施しています。

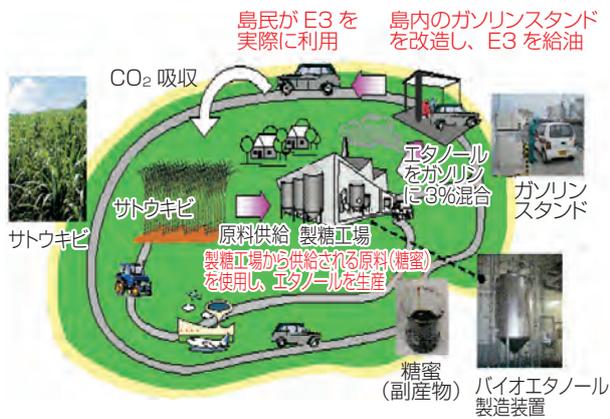


図25：バイオエタノール大規模実証事業の概念図とE3専用給油所

■セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業 [2009～2013年度]

食料と競合しない草本系または木質系バイオマス原料からのバイオエタノール生産について、大規模安定供給が可能なセルロース系バイオマスの栽培からエタノール製造プロセスまでの一貫生産システムを構築し、研究開発を実施し、さらには環境負荷・経済性等の評価も行います。また、日本におけるバイオ燃料の持続可能な導入のあり方についても検討します。

本プロジェクトの成果により、2015～2020年において事業ベースで数十万kl規模単位でのバイオエタノールが生産されることが期待されます。

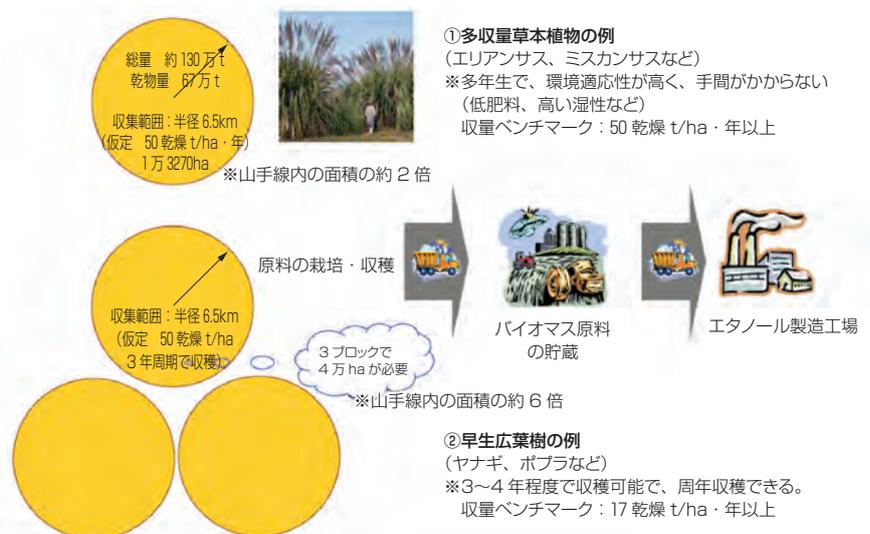


図26：セルロース系エタノール革新的生産システムのイメージ図
(出典)「バイオ燃料技術革新計画」

■戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業

[2010～2016年度]

2015年頃の中期においてバイオマスエネルギーの一層の導入普及を図ることと、2030年頃の長期において次世代バイオ燃料を導入するためのプロジェクトです。前者は、実用化開発フェーズとして、既存のメタン発酵、ガス化技術等の大幅な導入コスト削減を目指して実用化技術開発を行います。後者は、次世代技術開発フェーズとして、セルロース系エタノールに代表される発酵技術と比較して理論的に高いエネルギー転換効率を得られるBTL (Biomass to Liquid) 等や、微細藻類による燃料製造技術等の次世代バイオ燃料技術の開発を行います。また、これらの二つのフェーズを戦略的に関連させてプロジェクトを実施していきます。

現況と課題

2005年2月に「京都議定書」が発効し、同年4月には「京都議定書目標達成計画」において2010年度における新エネルギー導入目標量は1910万klで、そのうち、バイオマス熱利用で308万kl（輸送用燃料50万kl含む）を達成することが示されました。

バイオマスエネルギーの具体的な導入目標量が明確に示されたことを受け、国内各地において活用されないまま存在するバイオマス熱等のエネルギーとして積極的に利用しようとする実証研究が盛んに行われるようになり、現在においても継続されています。

また、2010年には「エネルギー基本計画」において、バイオ燃料については、十分な温室効果ガス削減効果や安定供給、食料競合の回避、経済性の確保を前提に、2020年に全国のガソリンの3%相当以上の導入を目指し、さらには、セルロース系バイオエタノールや藻類バイオ燃料等の次世代バイオ燃料の技術を確立することにより、2030年に最大限の導入拡大を目指す方針が示されました。

このようにバイオ燃料の重要性が高まる中で、稲わらやエリアンサス等の草本系やユーカリ等の木質系のセルロース系バイオマスからエタノールを生産するため、前処理、糖化、発酵といった要素技術、さらには、セルロース系バイオマスの栽培技術も含め各要素技術を組み合わせたシステムの開発が加速化、重点化されてきています。

単位:原油換算(万kl)

	2005年度	2010年度目標 対策上位ケース	2020年度見通し 最大導入ケース	2030年度見通し 最大導入ケース
太陽光発電	35万kl	118万kl	700万kl	1300万kl
風力発電	44万kl	134万kl	200万kl	269万kl
廃棄物発電 +バイオマス発電	252万kl	586万kl	408万kl	494万kl
バイオマス熱利用	142万kl	308万kl ^{※1}	335万kl ^{※1}	423万kl
その他 ^{※2}	687万kl	764万kl	812万kl	727万kl
合計 (対一次エネルギー 供給比)	1160万kl (2.0%)	1910万kl (3%程度)	2455万kl	3213万kl

※1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料(2010年:50万kl、2020年:60万kl)を含む。

※2 「その他」には、「太陽熱利用」、「廃棄物熱利用」、「黒液・廃材等」等が含まれる。

表2: 2010年の新エネルギー導入目標と2020年・2030年見通し

(出典)「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(2009、経済産業省総合資源エネルギー調査会需給部会)

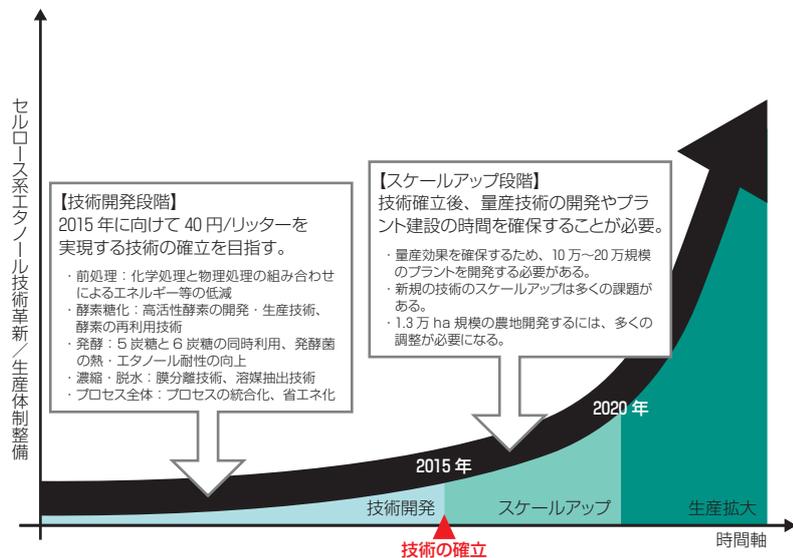


図27：セルロース系エタノール技術革新/生産体制整備計画

(出典)「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会(第35回)」(2009年5月経済産業省) 配付資料・参考7(2)P.6より引用

今後の展望

バイオマスエネルギーは、電気、熱、燃料等として幅広い用途があり、地域活性化に貢献することも期待され、地域の未利用資源やバイオマスに由来する廃棄物利活用も期待されます。その一方で、経済性の面においては、まだまだ改善の余地が残されています。

そのため、発電や熱利用については、導入補助や実証研究等の支援制度を継続しつつ、導入義務化や買い取り等の法的整備を行い、国内における地産地消による導入普及を効果的に進めていくことが必要となります。

また、バイオマスエネルギーの中でもバイオ燃料は、太陽光や風力等の他の新エネルギー技術では得ることができない特徴的なエネルギーです。バイオ燃料の用途は、自動車等の輸送用燃料が中心となるため、その消費量は膨大になります。

そのため、バイオ燃料の導入拡大を図るためには、国内における増産を図ると共に、海外でバイオ燃料を製造し輸入する、いわゆる開発輸入を促進することが重要になってきます。

同時にバイオ燃料については、ライフサイクルアセスメントにおける温室効果ガス削減効果や供給安定性、食料競合の回避、生物多様性の保護といった持続可能性についても十分に配慮して導入・拡大を進めていくことも重要です。

以上のことから、今後のバイオマスエネルギーの導入に当たっては、国内における地産地消と海外における開発輸入を両輪として、両者の適正なバランスを保ちつつ効果的に進めていくことが重要となります。

目指す姿

- 利用可能なバイオ燃料の活用、拡大
- 次世代バイオ燃料技術の確立、実証、最大限の導入
- バイオガス利用の実証、拡大

課題と対応

1. バイオマス資源の確保、安定供給
2. 収集・運搬コストの低減
3. エネルギー変換効率の向上、低コスト化

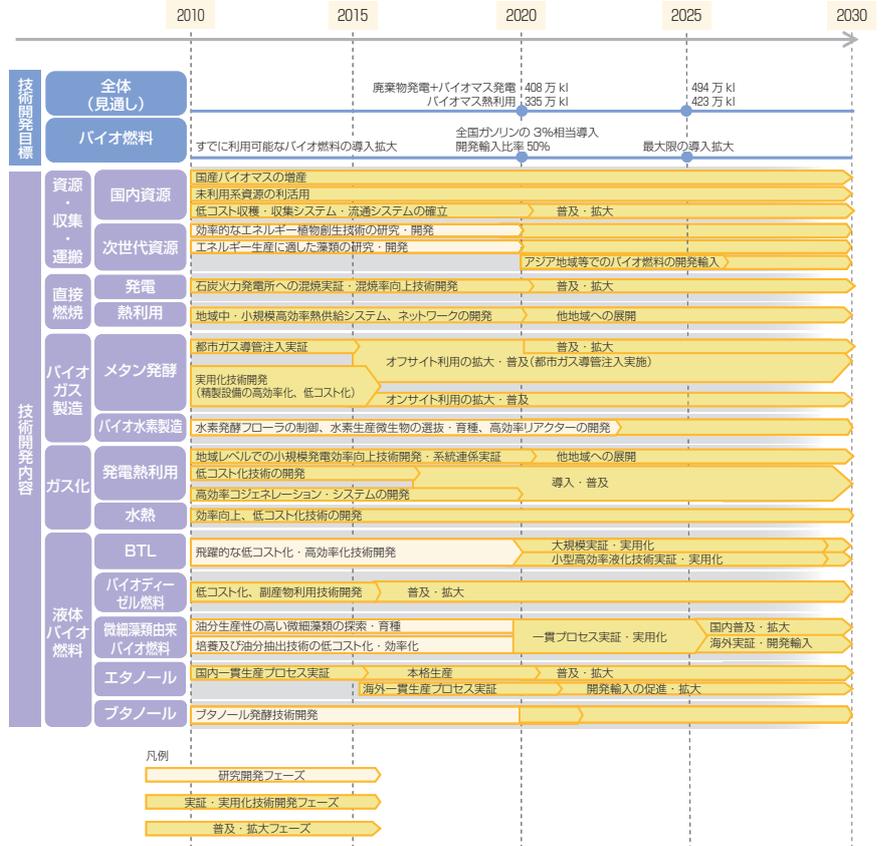


図28：バイオマスエネルギーロードマップ2010(全体版)

地熱発電

歴史と背景

地球環境に優しいエネルギー源として開発を推進

地熱発電は、地下の地熱流体を蓄えた地熱貯留層にボーリングを行って地上に蒸気を取り出し、蒸気でタービンを回して電気を作ります。地熱発電は、純国産であると共に、再生可能でクリーンなエネルギーであり、太陽光発電や風力発電と比べて出力変動が少なく、安定供給が可能です。しかし、地熱開発は、成果を得るまでに莫大な資金と長い期間とを要し、加えて、プロジェクトの成否に民間企業では負担し切れないリスクがあるため、国がリーダーシップを持って行う必要があります。

まず、サンシャイン計画では、地熱に重点を置いた研究開発が推進されました。NEDOでは1980年10月の発足と同時に、地熱の技術開発と資源開発に取り組みました。ニューサンシャイン計画でも、地熱は「地球に優しく信頼性があり、かつエネルギー密度の高いエネルギー」と位置付けられ、その開発が推進さ



図29:北海道奥尻西部地域での地熱開発促進調査の噴出試験の様子

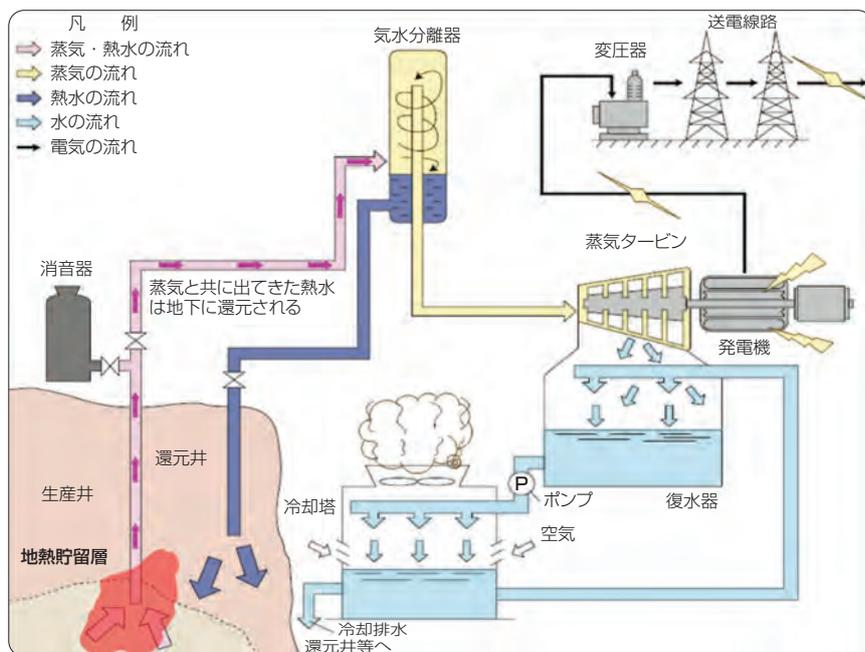


図30：地熱発電のしくみ

れました。その後現在まで、地熱開発は、エネルギー安定供給の確保及び二酸化炭素 (CO₂) 排出抑制等の地球環境対策の一環として促進されています。

このような政策を通じて約3000億円の予算を投じた結果、設備容量が大幅に増加(2009年3月末時点で全国18か所、合計53.5万kWの設備が導入)すると共に、地熱開発技術が体系的に整えられて、多くの技術者が養成されました。

しかし、1995年からの電力自由化に伴い、地熱発電は他電源と比べて相対的に原価が上昇したため、停滞を余儀なくされ、地熱開発事業者の中には地熱開発から撤退していくものも現れました。

これに対し、近年になって、地球温暖化問題への対応(CO₂排出量削減)や化石燃料の高騰を受けて、地熱開発への投資環境が改善され、今まで有望な地熱資源が確認されていても地熱発電開発が進まなかった地域に新たな動きが出てきています。

主なプロジェクト.....

NEDOは1980年の設立と共に、地熱の研究開発、全国地熱資源総合調査及び地熱開発促進調査を開始し、地熱開発を促進してきました。

また、1999年からは、地熱発電所調査井掘削費等補助金及び地熱発電開発費補助金を統合した上で経済産業省から業務を引き継ぎ、地熱発電事業者に対し補助金の交付を行っています。

■研究開発[1980～2003年度]と全国地熱資源総合調査 [1980～1992年度]

研究開発では、地熱エネルギー利用の増大を目的に、探査技術、掘削・採取技術、熱水利用技術などの地熱技術の開発を行いました。また、日本の地熱資源の賦存状況を体系的に把握することを目的に、全国地熱資源総合調査を実施しました。具体的には、地熱有望地域(1地域数百km²)を抽出・分類して地熱資源評価を行い、加えて、総合解析手法開発と新資源調査手法検討を行いました。その

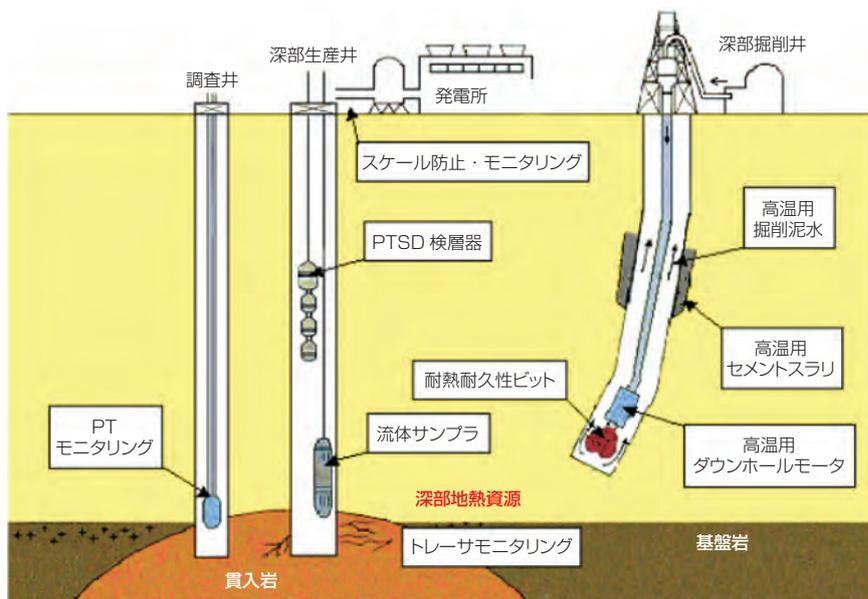


図31：深部地熱資源生産技術の開発と深部地熱資源掘削技術の開発

結果、本プロジェクトは、サンシャイン計画からニューサンシャイン計画終了までの発電設備容量の増加(38万kW増)に大きく寄与し、その成果は後述する地熱開発促進調査にも役立てられています。

■地熱開発促進調査[1980年度～]

探査リスクなどのために民間が手がけていない有望地域について、先導的な調査を行って民間企業を誘導し、開発促進を図る目的で実施する調査です。時代の変化やニーズにマッチするように1992年度と2004年度に大きな制度の見直しを行って事業を進めてきました。2008年度末までに67地域で調査を行い、5地域で発電所建設が実現しています。5地域分の総発電出力は15.7万kW、

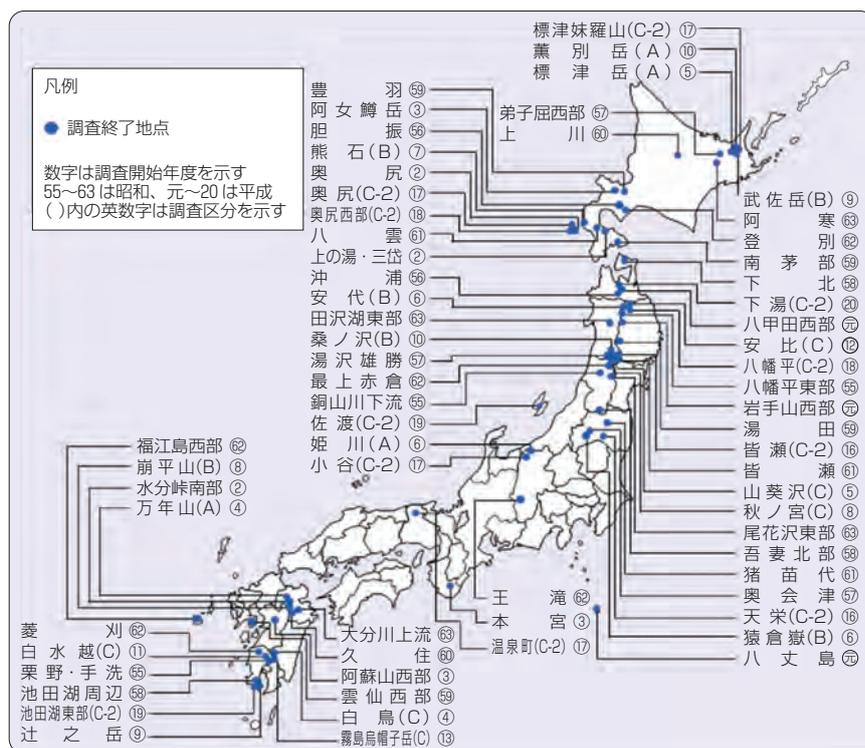


図32：地熱開発促進調査位置図

累積発電電力量は142.2億kWhで、これによる石油代替効果は328万kl、CO₂抑制効果は768万t-CO₂に及んでいます(2009年3月末現在)。

■地熱発電開発費補助金[1999年度～]

地熱発電開発の促進を図るため、地熱発電所の建設を目的とした調査井の掘削及び地熱発電施設の設置、または改造を行う地熱開発事業者等に対して、それらの経費の一部を補助します。本制度は、既設地熱発電所における出力の維持・増加を支援する役割を果たしており、地熱発電の高設備利用率(1999～2008年の10年間平均:70%)の維持と、CO₂排出抑制に大きく寄与しています。



(注1)バイナリー発電は、沸点の低い媒体(ペンタン、アンモニア)を使用してタービンを駆動することにより、蒸気発電方式では利用できなかった低い温度域の熱水による発電を行う。バイナリー発電方式は「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」において新エネルギー利用の一つとして整理されている。

図33：2000kW級地熱バイナリー発電(注1)施設 2001～2003年度補助事業
(写真提供)九州電力㈱

現況と課題.....

開発リスクなどの要因で開発が停滞

国際地熱協会(GIA)によると、2008年の世界の地熱発電設備容量は1040万kWで、2000年と比較して20%以上増加しており、海外での地熱発電は活発に推進されています。一方、国内の地熱発電所は、2009年3月時点の認可出力合計が53.5万kWに留まり、停滞状況にあります。1999年に八丈島地熱発電所が運転開始して以降、新たな建設はなく、新規発電所立地の計画もありません。

停滞の主な理由として、地下に存在する地熱資源の活用における開発リスクの高さや、開発コストの大きさといった課題が挙げられます。さらに、地熱資源の多くが自然公園法に基づく国立・国定公園内や温泉地の近くに存在していることから、地熱発電開発に際して、自然公園法や温泉法等の規制を受けると共に、温泉事業者との調整が必要となるといった課題も抱えています。

NEDOでは前者の課題に対処するために、先導的に地熱資源の調査を行って開発リスクの低減を図ると共に、調査、建設、運転の各段階において、コスト低減、環境保全、立地促進等を目的とした各種開発支援策を実施してきています。

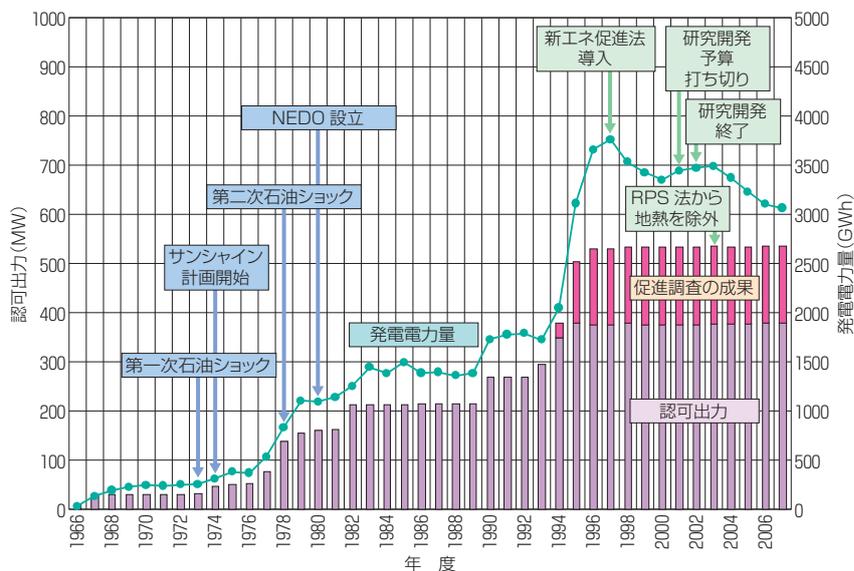


図34：日本における地熱発電所 認可出力と発電電力量の推移
(出典)火力原子力発電技術協会「地熱発電の現状と動向2008年」のデータを基にNEDOが作成

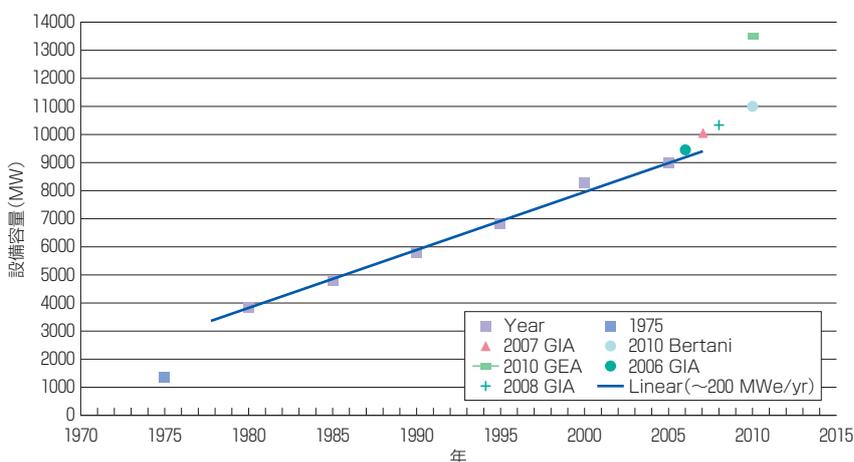


図35：世界の地熱発電の設置容量(1975～2010)
(出典)IEA「Geothermal Implementing Agreement, IEA Geothermal Energy Annual Report 2008」

今後の展望

経済産業省と連携し、支援策を検討

経済産業省の「地熱発電に関する研究会中間報告」(2009年6月)では、今後の政策パッケージを打ち出す基礎となる「地熱発電の事業性を向上させるための環境整備」項目が挙げられており、地熱開発促進のためには、これら項目を踏まえた補助制度の継続及び拡充策の検討等、有効な支援策の検討が必要です。その方法については、政府における議論・政策決定の進展を見極めつつ、経済産業省と協議していく予定です。

水力発電

歴史と背景

高いコスト負担の補助制度を継続

日本は世界有数のエネルギー消費国であるにもかかわらず、エネルギー自給率は主要先進国の中で最低の4%程度であり、エネルギー基盤は脆弱であると言わざるを得ません。水力発電は自給エネルギーの約35%を担う、最大の純国産エネルギーです。高い所にある水の位置エネルギーを利用して水車を回し電気を作る水力発電は、再生可能でクリーンなエネルギーであり、安定して供給できるエネルギーでもあります。

特に近年、地球温暖化問題に代表される地球的規模の環境問題が生じており、発電時に二酸化炭素(CO₂)を排出しない水力発電の開発は、日本にとって不可欠と言えるでしょう。

しかし、水力発電は初期投資が大きく、かつ、初期の発電原価が他の電源と比較して割高であり、経済性で劣る傾向にあります。

このような状況の下、水力発電を促進していくための仕組みの一つとして、1980年度に経済産業省(旧通商産業省)は、中小水力発電開発に対する建設費補助金制度を導入しました。この制度は、行政のスリム化、業務の簡素化・合理化の観点から1999年度にNEDOへ移管され、現在に至っています。

最近10年の主なプロジェクト

■中小水力発電開発事業[1999年度～]

NEDOは中小水力発電について、建設費の一部を補助することによって初期発電原価を引き下げ、開発の促進を図ってきました。補助対象の範囲や補助率には何回かの見直しがあり、2010年度の補助内容は、次のようになっています。

- ・出力1000kWを超え3万kW以下の水力発電施設の建設費の一部を補助
補助率:5000kW以下 20%以内、5000kW超～3万kW以下 10%以内
 - ・上記にかかわる新技術の導入費の一部を補助 補助率50%以内
- また、これまでの成果は、以下の通りです。

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
15.4	13.8	43.3	28.1	11.4	3.1	5.8	27.0	6.4	3.7	—	158

表3: 当該年度完成発電所出力実績(千kW)

現況と課題

高い開発コストと発電電力量の減少

新規開発関係では、中小水力発電に適した条件の良い箇所は多くが開発済みであること、近年では、他電源と比べ開発コストがさらに高く(奥地化による工事費の増大、小規模化によるスケールメリットの減少)なっていることが課題として挙げられます。また、固定費が高いため、回収に長期を要します。

既設発電所関係では、発電所の水利権更新に伴う維持流量見直しによって発電に使用できる水が減少し、発電電力量が減少する傾向にあります。

今後の展望.....

経済産業省と連携し、支援策を検討

総合資源エネルギー調査会需給部会にて実施され、経済産業省が取りまとめた「長期エネルギー需給見通し」(2008年5月)及び「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(2009年8月)では、2010年度における一般水力の導入予測目標値は出力2078万kWとされ、さらに2020年度及び2030年度においては2302万kWとされています。したがって、今後開発・導入を行うべき目標は約220万kWであり、水力発電開発のために継続した支援が必要です。

その方法については、政府における議論・政策決定の進展を見極めつつ、経済産業省と協議していく予定です。

2 燃料電池・水素

燃料電池は、地球温暖化問題解決のキーテクノロジーとして、運輸部門で燃料電池自動車（FCV）、民生部門で定置用燃料電池などの技術開発が進んでいます。2009年に、家庭用燃料電池コージェネレーションシステム「エネファーム」の一般家庭への販売が、世界に先駆けて開始されたのを機に、2020年から2030年頃の本格普及に向け、さらなるコスト低減や耐久性向上等に向けた技術開発、基準・標準化、実証研究を一体的に推進しています。

歴史と背景

先駆的で着実な開発を進める

燃料電池は、「水素」と「酸素」の化学反応により電気エネルギーを発生させる発電装置であり、発電する際に発生する熱を利用し、全体のエネルギー利用効率を高めることができます。さらに、多様なエネルギー源から製造可能な水素を燃料とし、発電時にCO₂、NO_x、SO_xを排出しない次世代のエネルギー技術として期待されています。そのため、日本における燃料電池・水素技術開発は、国のムーンライト計画の中で総合的・加速的に推進するプロジェクトの一つとして、1978年から重点的に取り組まれてきました。

NEDOでは、1991年から1997年まで行われた「リン酸形燃料電池（PAFC）」の研究開発において、1995年3月に1 MW（メガワット、100万ワット）常圧型プラントで本格的な運転研究が行われました（図2）。初期性能としては開発目標を上回る発電効率38%が確認され、累積運転時間は約1万6000時間に達しました。その後、様々な事業所や工場などに設置し、「先導的高効率エネルギーシステムフィールドテスト事業」として、1997年度に50～200kWの設備を8か所、

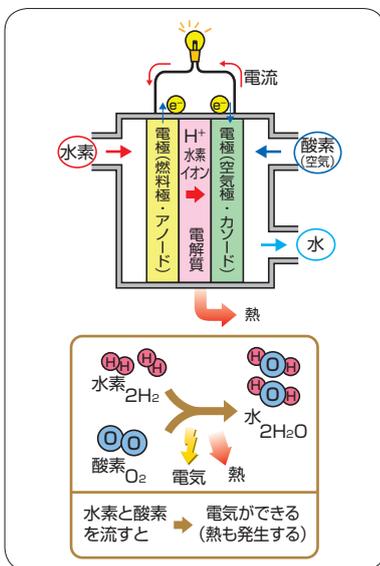


図1：燃料電池の仕組み

特徴		種類				
		固体高分子形 (PEFC) (Polymer Electrolyte Fuel Cellまたは Proton Exchange Membrane Fuel Cell; PEMFC)	アルカリ形 (AFC) (Alkaline Fuel Cell)	リン酸形 (PAFC) (Phosphoric Acid Fuel Cell)	溶融炭酸塩形 (MCFC) (Molten Carbonate Fuel Cell)	固体酸化物形 (SOFC) (Solid Oxide Fuel Cell)
スタック	電解質	固体高分子膜	水酸化カリウム (KOH) 水溶液	リン酸水溶液	炭酸塩	ジルコニア系セラミック系
	作動温度	70～90℃	室温～150℃	200℃	650～700℃	700～1000℃
	拡散種 (イオン)	水素イオン H ⁺	水酸化物イオン OH ⁻	水素イオン H ⁺	炭酸イオン CO ₃ ²⁻	酸素イオン O ²⁻
システム	燃料	水素	純水素	水素	水素・一酸化炭素	水素・一酸化炭素
	発電効率 (HHV)	30～40%	60%	35～42%	40～60%	40～65%
	特徴	低温作動 小型、携帯電源、移動体電源に適用	燃料が純水素でなければならない 腐食が少ない スペースシャトル、潜水艦に搭載	分散型電源 (実用化)	貴金属不要 高効率発電 ガスタービンとのコンバインド発電による高効率発電が可能	貴金属不要 高効率発電 ガスタービンとのコンバインド発電による高効率発電が可能

表1：燃料電池の種類と特徴



図2：リン酸形燃料電池（1MW燃料電池プラントパッケージ）



図3：溶融炭酸塩形燃料電池（1000kW級パイロットプラント鳥瞰図）

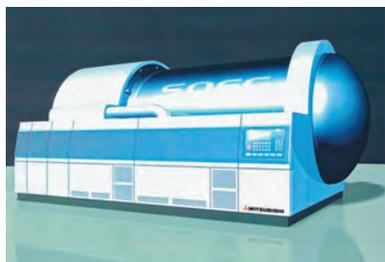


図4：固体酸化物形燃料電池（数百kWコンバインドサイクルシステム）

1998年度には7か所を共同事業先として選定し、共同研究を行いました。kW単位の発電コストが課題ですが、1995年には、(株)東芝が200kW商用機の発売に至り、富士電機ホールディングス(株)、三菱電機(株)などに、販売実績があります。

1981年度から2004年度まで行われた「溶融炭酸塩形燃料電池(MCFC)」の研究開発では、小型(300～500kW級)と中規模(6～7MW級)分散電源を中心に、中規模以上のLNG火力発電代替システム、石炭利用・低環境負荷型発電システムにつながる基幹的発電システムの一つとして取り組みました(図3)。これは、構造材料に金属を用いることが可能で、装置の大型化が容易という特徴を活かしています。そして、2004年3月に加圧小型発電システム(125セル採用)で4839時間の運転を行い、長寿命化(4万時間)を目指した対策を構築。3万7000時間を超える単セル運転で妥当性を確認し、産業技術として成立することが見通せるレベルにまで達していました。ところが、関連企業の撤退により、進捗がないまま現在に至ります。

1989年度からはMCFCより発電効率がよく、発電部門における省エネルギー及び石油代替を促進し、天然ガス、石炭ガス等を燃料として、小規模分散型から大規模システムまで広い適応性を持つ「固体酸化物形燃料電池(SOFC)」の研究開発が行われ(図4)、1992年度からは高出力密度、低温作動等の特徴を活かした家庭用、可搬型電源、及び自動車用電源として期待されている「固体高分子形燃料電池(PEFC)」の研究開発と、順次展開してきました。

こうした動きの中、燃料電池の導入の意義を明確にすると共に、その実用化に向けた課題の抽出と課題解決の方向性を探るため、1999年12月に資源エネルギー庁長官の私的研究会として産学官で構成される「燃料電池実用化戦略研究会(座長：茅陽一慶應義塾大学教授)」が設置され、2000年度から、技術開発に関する「固体高分子形燃料電池システム技術開発事業」と、基準・標準に関する「固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業(通称ミレニアムプロジェクト)」が、本格的に開始されました。実用化を加速させるためには、基礎的メカニズムを解明し、性能・耐久性の向上、コスト低減のための革新的ブレイクスルーを図ることが重要であり、2008年には基礎科学に立ち戻った研究開発を実施しています。

現在、「エネルギーイノベーションプログラム」の一環として実施している燃料電池は、「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」の中で、2050年に世界の二酸化炭素(CO₂)排出量を半減する上での重要技術と位置付けられ、また、新成長戦略(2010年)等の種々の政策の中で、その重要性、必要性について言及されています。

また、燃料電池の燃料となる水素利用については、1993年度から「水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術研究開発(WE-NET)」を推進しています。本格的普及に移行するためには、水素利用に伴う災害リスクを低減し、現行法規制を見直すことが求められ、2007年度に終了した「水素安全利用等基盤技術開発」において、水素の安全性にかかわるデータを取得し、それに基づく安全技術の確立、水素の製造・輸送・貯蔵等にかかわる技術を開発し、一部開発技術については製品化されました(可とう性配管、液体水素コンテナなど)。ただし、大部分の技術については、実用的な耐久性を検証した上で市場導入する必要があるため、2008年度から「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」にて、燃料電池自動車のようにCO₂排出量の少ないクリーンな水素を利用した社会の早期実現を目指して、技術開発、基準・標準化、実証研究を一体的に取り組んでいます。

さらに、水素エネルギー社会構築には、大量の水素を輸送、貯蔵することが必要であり、高圧下または液化した水素の取り扱いが不可避です。2006年度から

は、「水素先端科学基礎研究事業」にて特に高圧/液化水素環境下における水素自身の物性や、水素特有の現象である水素脆化(水素を吸収して金属材料の強度等が低下する現象)の基本原理の解明を行っています。さらに、2007年度からは「水素貯蔵材料先端基盤研究事業」にて、必要量の水素を燃料電池自動車に搭載するに当たり、より安全、簡便、効率的かつ低コストで貯蔵できる「水素貯蔵材料(水素を吸放出する合金等)」の開発が必要であることから、同材料の基本原理の解明及び応用技術に必要な基盤研究を幅広い分野で横断的に行っています。

最近10年の主なプロジェクト.....

燃料電池

■固体高分子形燃料電池システム技術開発事業[2000～2004年度]

固体高分子形燃料電池の初期導入段階に必要な格段の性能向上、長寿命化と低コスト化を目指し、電極触媒、電解質膜などの要素技術開発や劣化メカニズム研究を行うと共に、金属セパレータなど主要部品の生産技術開発を実施しました。さらに、基礎研究の裾野拡大のために、大学、国立研究所などの基礎研究者を対象とする次世代燃料電池技術開発も実施しました。これらの技術開発は波及効果も含め、全体として日本の固体高分子形燃料電池開発レベルの向上と、2009年の世界初の家計用燃料電池初期導入に大きく貢献しました。

■固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業 [2000～2004年度]

自動車用と定置用などの固体高分子形燃料電池システムの実用化、普及のために必要な技術基準の設定、安全性の確認と標準化を推進し、安全性、信頼性などの評価試験データの取得、評価手法の確立、国内外の基準・標準の作成、提案を行いました。特に、2002年5月に内閣府と関係省庁の局長級で構成される「燃料電池実用化に関する関係省庁連絡会議」が設置され、燃料電池に関する6法律28項目の関連法規制の包括的な再点検を実施することが決定されたことを受

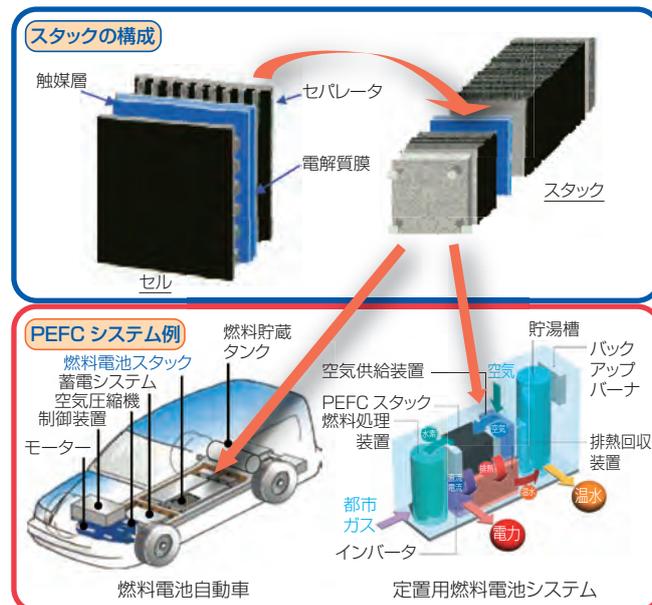


図5：スタックの構成とPEFCシステムの例

け、本事業の安全確認試験データの取得・評価手法の開発の成果が、規制再点検や国際標準化に活用されています。

■ 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 [2005～2009年度]

固体高分子形燃料電池の高効率化、高信頼性化、低コスト化に向けて、産学官連携コンソーシアム体制をとり、固体高分子形燃料電池の初期導入段階のための実用化技術開発、本格導入期のための要素技術開発から本格的普及期のための次世代技術開発までを一体的、総合的に推進しました。特に、家庭用燃料電池システムの周辺機器の共通仕様を設定し、同システムの大幅なコスト低減が実現されました。

■ 定置用燃料電池大規模実証研究事業 [2005～2009年度]

定置用燃料電池の普及が円滑に進むよう、1 kW級定置用燃料電池システムの大規模かつ広域的な実証研究を行った結果、年間通して約3割のCO₂削減効果を実証しました。一般家庭等の実際の使用状況における実測データを取得することにより、今後の燃料電池開発の課題を抽出し、技術開発プロジェクトとの連携も行いました。

■ 燃料電池先端科学研究事業 [2008～2009年度]

固体高分子形燃料電池の普及に向けて課題となっているコスト低減、性能・耐久性・信頼性の向上のために、基礎科学に立ち戻った研究開発を行いました。ブレイクスルー実現に必要となるテーマについて、実運転状況を想定したin-situ状態での緻密な計測と解析を行い、計測・解析技術を確立すると共に、産業界に向けてブレイクスルー実現への指針の提示を目指しました。

■ 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 / 劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルの基礎的材料研究 [2008～2014年度]

反応・劣化メカニズムにかかわる知見及びナノテクノロジー等の最先端技術の融合により、触媒、電解質膜、MEA(膜・電極接合体)等の新材料研究を実施し、高性能・高信頼性・低コストを同時に実現可能な高性能セルのための基礎的技術を確立することを目指しています。プロジェクトリーダーの下、集中研体制(注1)で総合的、一体的に推進しています。

(注1) 集中研体制とは、プロジェクト参画機関が一か所に集まって研究開発を実施する体制のこと。



(株)ENEOS セルテック
図6：家庭用燃料電池

東芝燃料電池システム(株)

パナソニック(株)

水素関連技術

■水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術 (WE-NET) (Ⅱ期) 研究開発 [1999～2002年度]

地球規模でのエネルギー・環境問題の解決のため、再生可能エネルギーから水素を製造し、これを消費地に輸送、貯蔵し、発電や自動車用燃料などで利用するための幅広い研究開発を行いました。また、究極のクリーン自動車と言われる水素燃料電池自動車のインフラ技術として水素供給ステーションの開発を行い、自動車用の水素搭載技術として水素貯蔵材料の研究も実施しました。

■水素安全利用等基盤技術開発 [2003～2007年度]

水素エネルギー社会の実現に必要な要素技術の研究開発と水素エネルギー社会実現のためのシナリオ検討などを行いました。水素の製造から輸送、貯蔵、充填等にかかわる要素技術について、性能、経済性、信頼性及び耐久性の向上や、小型化などを目指した研究開発を実施しました。

■水素社会構築共通基盤整備事業 [2005～2009年度]

燃料電池自動車や定置用燃料電池システムの普及、インフラ整備に向け、産業界との密接な連携の下に、グローバルマーケットを視野に入れたソフトインフラ整備にかかわる法令などの再点検、基準・規格作りなどを実施しました。その達成のため、政府の方針や産業ニーズに沿った規制の見直しなどに必要な安全確認データ、材料物性など、性能データの取得、評価や試験方法の開発を行いました。

■水素先端科学基礎研究事業 [2006～2012年度]

超高压水素ガス環境を再現できる材料評価装置など、高度な研究装置を駆使して、水素脆化のような水素特有の現象の再現を行い、その際の水素の挙動や材料の状態を精密に観測することで基本原理を解明することを目指しています。さらに、水素に関する科学的知見に基づいた、合理的な機器設計指針 (材料劣化対応策) や材料劣化評価法を提案し、より安全に、より簡便に水素を利用するために必要な材料や機器の設計指針、劣化評価法などを産業界に提供することを目指しています。

■水素貯蔵材料先端基盤研究事業 [2007～2011年度]

水素貯蔵材料に関する基本原理の解明と同材料の応用技術に必要な基盤研究を幅広い分野で横断的に行うと共に、他関連プロジェクトと連携することにより、同材料の基本原理の解明、計算科学などを適用した材料研究を発展させるための基礎技術の確立を目指しています。

■水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発 [2008～2012年度]

水素エネルギー普及のための水素供給インフラ市場立ち上げ (2015年頃を想定) に向け、水素の製造、輸送、貯蔵、充填と車載に関する低コストかつ耐久性に優れた一連の機器、材料とシステムに関する技術の確立を目指しています。また、基準・標準化を推進することにより、燃料電池自動車と水素供給インフラの実用化、普及展開と国際競争力強化の確保を目的としています。



図7：JHFC有明水素ステーション

■燃料電池システム等実証研究(JHFC) [2009～2011年度]

水素インフラと燃料電池自動車等の実証研究を実施し、実測データの取得と実用化のための課題(技術、コスト、安全など)を抽出し、他の関連プロジェクトに反映させています。2015年普及開始というターゲットをより確実にクリアするために、安全性検証や規制見直しに対する活動の強化や、エネルギー供給事業者の視点に立った商用インフラモデルの検討などを実施しています。



図8：燃料電池自動車

現況と課題

産学共同で、低コストを目指した材料・部品開発を

2005年度から2009年度まで実施した「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発」などにより、日本が世界に先駆けてエネファームを商用化するという目覚ましい成果が得られました。そして、燃料電池自動車等の実測データを取得し、公道走行燃費測定においても、最新登録車両の燃費が、一般道路、高速道路共に着実に向上し、ガソリン車を大きく上回る性能を有していることを実証しました。このように、日本の燃料電池技術は世界トップを走っており、燃料電池自動車やエネファームの環境性と利便性は実証された状況にあります。

しかし、本格普及に向けては耐久性、信頼性の向上に加え、大幅な低コスト化が不可欠です。この課題の解決には、材料コスト低減とシステム簡素化といった技術改良をさらに進める必要があります。そのためには、燃料電池内部の現象とメカニズムを根本的に理解し、その知見を産学が共有し、新規の材料・部品開発を展開することが重要です。



図9：エネファームにおけるNEDO事業の取り組み

さらに、燃料電池自動車の普及には水素ステーションの普及が必要であり、関係省庁と連携し、国内規制の見直し、さらには国際標準獲得に向けた取り組みが重要になります。

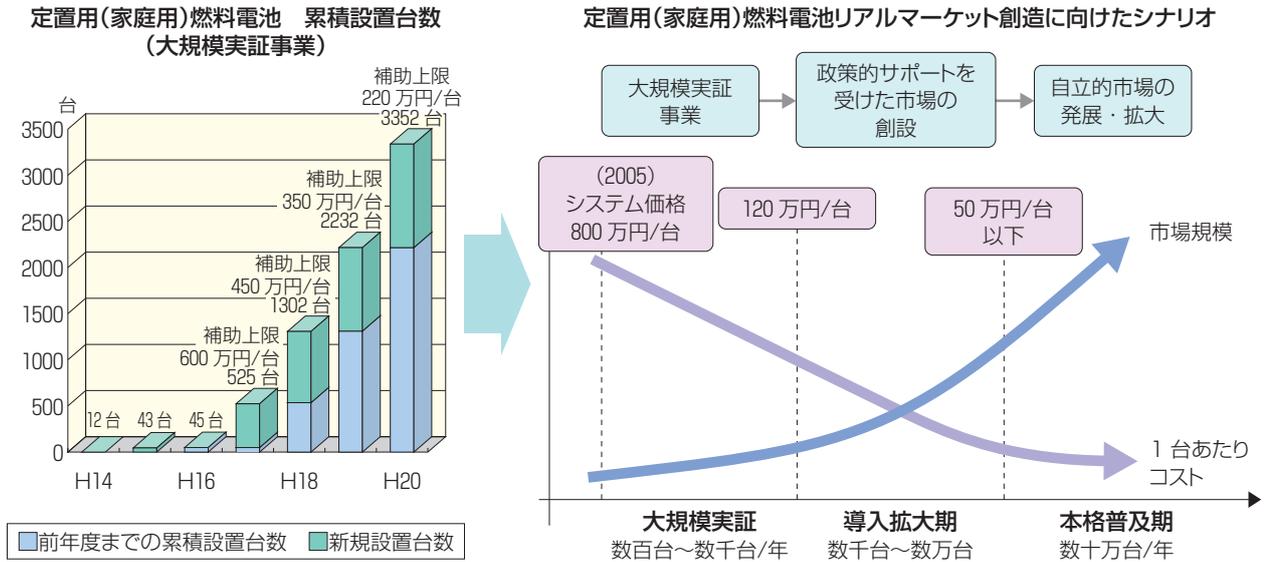


図 10：定置用大規模実証研究事業での累積設置台数とシナリオ



FCV(2005)：JHFC1 での実証トップ値を使用、水素インフラは実証トップ値(2005 年段階)を使用
 FCV(2008)：JHFC2 での実証トップ値(139.5km/kg-H₂)を使用、水素インフラは 2005 年度と同じデータを使用
 FCV 将来：FC システム効率を 60%とし、その他は文献トップ値を使用(FC システム効率は車両効率とは異なる)
 FCV 以外の車両：2005 年の検討時のデータを使用
 水素製造方法：塩電解副生水素(現在実現できる CO₂ 排出が最も低いケースを採用)
 電力：日本の電源構成を使用

図 11：燃料電池自動車における Well to Wheel の CO₂ 排出量
 (出典)平成 20 年度水素燃料電池実証プロジェクト JHFC セミナー資料

今後の展望

海外との連携を進め、研究開発を効率的に推進

海外との連携として、2006年5月、アメリカ・ロスアラモス研究所との間で、燃料電池・水素関連技術に関する技術情報交流を基本とする協力の覚書(MOU)を締結し、主に固体高分子形燃料電池や水素貯蔵材料の基礎研究をテーマとして、日米の専門家によるワークショップ等を開催しています。2007年10月から

は、水素貯蔵材料分野における日米共同研究が開始されました。2010年5月には、ドイツ水素・燃料電池研究開発推進機構(NOW)と、燃料電池自動車と水素ステーションの早期普及を達成するために、普及シナリオ並びに技術開発、実証研究などの情報交換を行うMOUを締結し、研究開発の効率的推進が可能となることが期待されます。

2015年以降の燃料電池自動車の普及初期並びに2020～2030年頃の本格普及に向け、さらなるコスト低減や耐久性向上等に向けた技術開発を推進します。また、燃料電池自動車の普及のためには、水素インフラの立ち上げが急務となっており、そのための技術開発や基準・標準化に関する事業間での連携、さらに関係産業界や他の水素関連事業との連携をとりながら、水素供給関連技術の早期確立実現に取り組んでいます。

定置用燃料電池は、エネファームの国内外へのさらなる普及に向けて、耐久性向上やコスト低減などを達成すべく、技術開発、実証研究、基準・標準化を一体的に取り組んでいます。また、最近では小容量システムで4万時間の耐久性の見通しを得るなど、確実に成果が得られている固体酸化物形燃料電池(SOFC)が、近い将来エネファームとして実用化されることが期待されています。

～究極の次世代クリーン自動車である、FCVを将来的に普及し、CO₂削減へ貢献～

	現在 (2010年時点)	2015年頃 普及開始	2020年頃 普及期	2030年頃 本格商用化
車両効率*	約55～60%(45～51%)	60%(51%)	60%(51%)	60%(51%)以上
耐久性**	約2000時間	5000時間(15年)	5000時間(15年)	5000時間(15年)以上
作動温度 (始動温度含む)	約-30～80℃	-30～約90-100℃	-30～約100℃	-40～約100-120℃
システムコスト スタックコスト 周辺機器コスト(***) (***)量産50万台生産ベースの試算)	数千万円	約100万円 約60万円	約80万円 約45万円 約35万円	<50万円 <25万円 <25万円
FCシステム仕様		・作動温度-30～90-100℃、30%RH ・作動圧力1.2atm、水素ストイキ****1.1	・作動温度-30～100℃、30%RH ・作動圧力<1.2atm、水素ストイキ<1.1	・作動温度-40～120℃、加湿器レス ・大気圧作動、水素循環なし



図12：燃料電池・水素技術開発ロードマップ2010「固体高分子形燃料電池(PEFC)ロードマップ(燃料電池自動車(FCV))」

3 スマートコミュニティ

情報通信技術 (IT) を活用して電力の需給を効率的に制御する「スマートグリッド」。この概念をさらに発展させ、電力だけでなく、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーを地域単位で統合的に管理すると共に、交通システムなども融合した次世代の社会システムが「スマートコミュニティ」です。エネルギーの安定確保と地球温暖化防止、経済成長を同時に実現していく、サステイナブルな社会を構築する鍵として、世界各国で活発な取り組みが始動しています。

「スマートコミュニティ」の構築においては、再生可能エネルギーの導入や需給マネジメントに限らず、人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システムのあり方の検討が必要です。単なる技術開発に留まらず、国内・海外の実証を推進することで、スマートな社会の実現が期待されています。

歴史と背景

系統連系からスマートコミュニティへ

スマートコミュニティ、スマートグリッドという概念が誕生するはるか前から、その基幹をなす系統連系技術に対する取り組みはスタートしていました。1978年のサンシャイン計画において行われた「太陽光発電システムの研究」で、既存の電力系統と太陽光発電システムを連系させるための研究会が始まり、これが後の「系統連系システム」技術開発の始まりとなりました。系統連系の技術開発は太陽光発電システムの研究と共にスタートしたのです。

太陽光発電システムについては、NEDOが発足した1980年から、家庭用や集中配置型などの各種利用システムの研究が始まりました。しかし、当時は太陽光発電から電力系統への逆潮流は、十分な安全性が確認されていなかったため



図1：六甲新エネルギー実験センター
(写真提供) 関西電力株



図2：個人住宅に初めて系統連系の太陽光発電設置 1992年

認められておらず、高価な蓄電池を併設して逆潮流を抑えることが前提とされていた。

その後、1986年から六甲アイランドで行った「系統連系制御技術の実証研究開発」において、分散配置された太陽光発電システムが既存の電力系統に連系された場合における技術的課題の抽出を行い、その対応策が確立されました。ここでの研究成果により逆潮流を含む系統連系が可能となり、1992年、個人住宅に初めて蓄電池のない系統連系型太陽光発電システムが設置されました。

翌年の1993年には、その他の分散型電源にも活用されることとなる、逆潮流ありを前提とした「系統連系技術要件ガイドライン」が策定され、これが独立分散型電源の系統連系が普及する足がかりとなりました。

その後、地球温暖化問題などによる環境意識の高まりから、太陽光発電を始めとした分散型電源の普及が進み、多数の分散型電源が系統連系する場合に新たに対応すべき課題があることがわかってきました。

2002年度に開始した「集中連系型太陽光発電システム実証研究（2002～2007年度）」では、一般家庭用太陽光発電設備が一地域に集中的に連系された場合に、配電網に及ぼす影響などを評価し、新型の単独運転検出装置を開発するなど一定の成果を上げました。

さらに、大規模な太陽光発電所（メガソーラー）が系統連系された場合の課題を抽出するため、2006年度より「大規模電力供給用太陽光発電系統連系安定化等実証研究（2006～2010年度）」を開始し、新型のパワーコンディショナーの開発などで成果を上げています。

2009年、世界的な不況の中、新たな経済対策として「スマートグリッド」は瞬く間に世界の話題となりました。そのような中、NEDOは「米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証（2009～2013年度）」を開始しました。これまでの実証研究などで培ってきた系統連系技術を基に、日本では実証研究が難しい通信、需要制御等のスマートグリッド技術を実証し、成果や課題をとりまとめると共に、スマートグリッド関連技術の標準化等にも貢献していく予定です。

最近10年の主なプロジェクト

■集中連系型太陽光発電システム実証研究 [2002～2007年度]

一般家庭用太陽光発電設備を集中設置した場合の、配電系統における課題と対策を検討するために実施された実証研究です。群馬県太田市城西の杜にて



図3：群馬県太田市「PalTown城西の杜」の街並

553軒の住宅に蓄電池を併設した太陽光発電設備（総設備容量2129kW）を設置し、蓄電池による配電系統の電圧抑制の効果を検証しました。また単独運転を検出するための新型装置を開発し、事故時の安全性確保などの成果を上げています。

■大規模電力供給用太陽光発電系統連系安定化等実証研究 [2006～2010年度]

太陽光発電システム（PVシステム）の急速な普及拡大を図る過程で、大規模PVシステムの導入が予想されます。この大規模PVシステムが電力系統に大量連系された場合には、出力の不安定性などのため、電圧、周波数など電力系統側に影響を及ぼすことが懸念され、普及拡大の制約となる可能性が考えられます。

この問題を検証するため、大規模PVシステムが電力系統に連系された場合の電圧変動抑制対策技術、周波数変動（出力変動）抑制対策技術、計画運転を可能とする大規模PV出力制御技術、及び高調波抑制対策技術を開発し、その有効性を実証しています。また、今後の大規模PVシステム設置の具体的検討策としても、活用可能なシミュレーション手法を開発しています。本実証研究において、系統安定化制御が可能な大型太陽光パワーコンディショナーの開発を行います。



図4：メガソーラー北杜サイト
(写真提供) ㈱NTTファシリティーズ



図5：メガソーラー稚内サイト
(写真提供) 北海道電力㈱

■米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証

[2009～2013年度]

情報通信技術を用いて、電力の需要・供給を効率的に制御する次世代電力網スマートグリッドにより、エネルギーの有効利用を図り、また、新エネルギー大量導入時にも安定した電力供給を実現する技術を実証することを目的としています。

ニューメキシコ州政府が、州内5か所で行うスマートグリッド実証プロジェクトのうち、ロスアラモス郡とアルバカーキ市の2か所で連携し、スマートグリッドに関する実証を展開します。これは新エネルギーの導入拡大、省エネルギーの推進に向け、日本国内では規制されている高速PLCをラストワンマイル通信として用いたり、デマンドレスポンスと蓄電池等を用いて、PVの変動を吸収するといった様々なスマートグリッド実証を行うと共に、世界各国で急速に概念整理が進むスマートグリッドの標準化活動への参画を目的としたもので、ニューメキシコ州政府及びロスアラモス、サンディアの両国立研究所などと共同で事業を行っていきます。

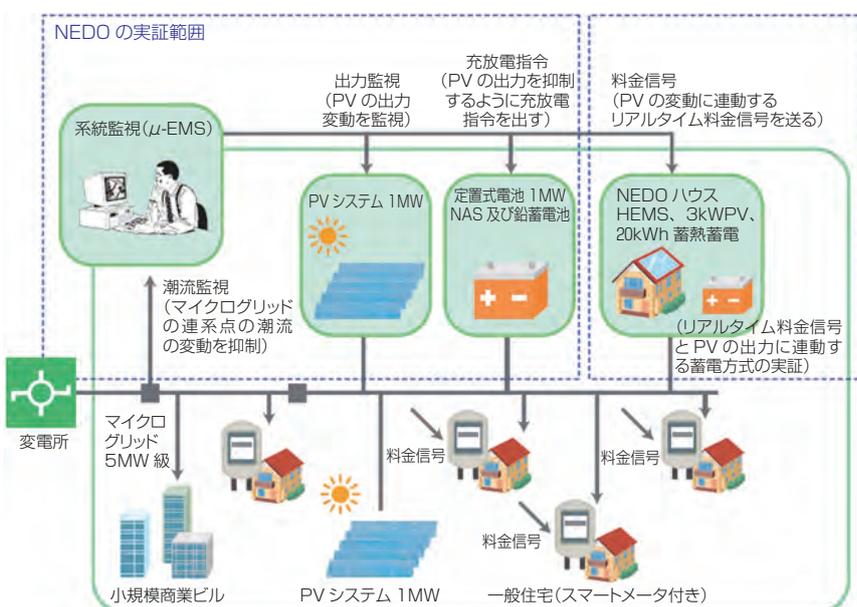


図6：スマートグリッド実証図

現況と課題

世界で急速に進展するスマートコミュニティの建設

日本の送配電技術は世界的にも進んでおり、送電される電気の高品質も世界トップレベルを誇っています。しかし2000年頃からの地球温暖化問題や環境意識の高まりから、送配電網へ接続される再生可能エネルギーの割合が急上昇しており、不安定電源の増加によって電気の安定供給に支障を及ぼす懸念が生まれています。

また、欧米においても送配電網に関して様々な情勢の変化があります。特に米国においては、送配電網の脆弱性が問題となっており、再生可能エネルギーの大量導入を含めた電力網の近代化と電力供給の信頼性の向上が求められています。一方、欧州の送電網は「メッシュ型」と呼ばれる各国の系統が縦横に結ばれた形をしており、全体の安定度を高めています。しかし、欧州では風力発電を始めとし

た再生可能エネルギーの導入が進んでおり、このメッシュ型送電網内の電気の流れが非常に複雑化してきています。実際、2006年には送電網に予期せぬ電気が流れる「ループフロー」という問題が起こり大停電を引き起こしました。

これら各国の送配電網に関する課題を解決するための鍵がスマートグリッドと考えられており、さらにはこれを拡張した「スマートコミュニティ」への期待が高まっています。ただし、スマートグリッドやスマートコミュニティは電力網やインフラ事情、政策、電力規制などの様々な要因によって国・地域ごとに大きく異なります。すでに、米国ボルダー市での「スマートグリッドシティ」やUAE（アラブ首長国連邦）の「マスダールシティ」、中国「天津エコシティ」など世界各国においてスマートグリッドを核として、熱・水・交通システム・リサイクル・廃棄物までを包含したスマートコミュニティの建設が進展しつつあります。これに伴い、この新たな技術の主導権を握るべく、熾烈な国際競争が始まっています。

個々の優れた技術を有する日本としても、国際的に通用するシステム技術の提供や国際標準化議論への参画などを通じ、国際市場に積極的に進出していくことが喫緊の課題です。

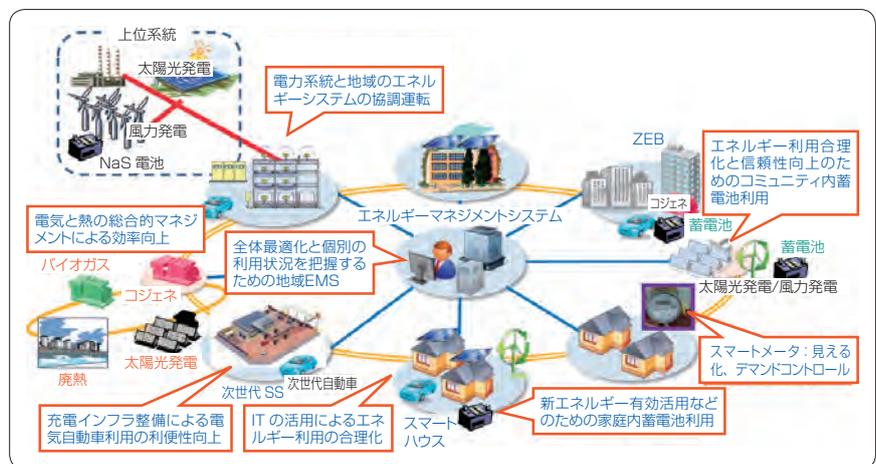


図7：スマートコミュニティの概要図

このように、スマートコミュニティの実現には、幅広い分野の企業や団体の連携・協力が必要となります。NEDOは2010年4月に、関係者の連携を強め、国際標準化の獲得に向けた様々な活動や会員への情報発信、ロードマップの作成など、共通的な課題に取り組むための実務母体として「スマートコミュニティ・アライアンス」を設立しました。電気機器、情報・通信、電力・ガス、自動車、建設、商社、自治体、大学など、趣旨に賛同する500以上の企業・団体が会員として参加し、業界の垣根を越えて経済界全体としての活動を企画・推進しています。

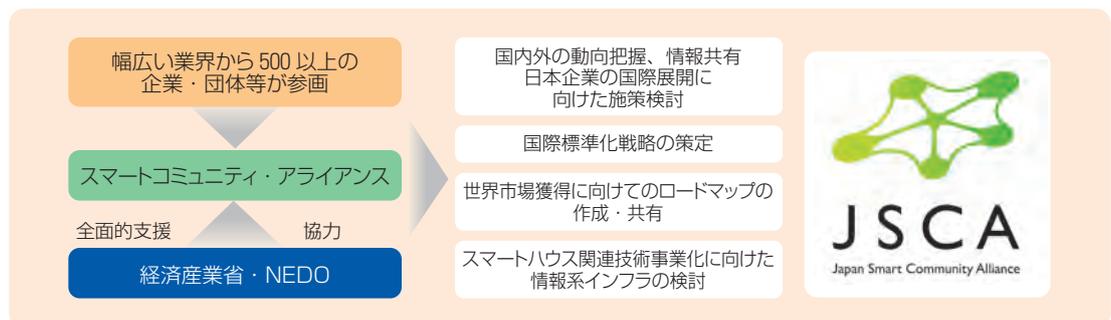


図8：スマートコミュニティ・アライアンスの活動フロー

今後の展望

官民一体のインフラ輸出へ

スマートコミュニティに関連する市場は世界的に急拡大しており、日本にとってインフラシステム輸出市場を獲得する絶好の機会です。しかし、従来の単体機器の輸出のみでは、特に新興国との価格競争に陥り、世界規模の市場を奪われる懸念があります。また、スマートコミュニティの構築は街づくりそのものであるため、既存の社会システムの整備状況や、国の置かれた立場・目標の違いなどにより、各国の目指す姿は必ずしも同一ではありません。政治や経済の状況、そこで暮らす人々のライフスタイルや宗教、地理・気象条件など、国・地域ごとの特性に合わせた技術をシステムとして提供することが求められています。NEDOでは、スマートコミュニティ・アライアンス及び経済産業省等と一体となって、官民ミッション派遣や各種イベントへの参画により、海外とのリンクの強化、世界各国の情報収集を行い、海外戦略を具現化させていきます。また、ロードマップの策定や国際標準化への取り組みも並行して促進します。

これらで集約された知見を生かし、現在実施している国内4地域実証（横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市）や米国ニューメキシコ州での実証研究に加え、仏リヨン再開発地域での実証事業等、欧州や中国、インド、東南アジアなどの各国で実証事業を展開していきます。国・地域ごとに異なるニーズに対して、これまでNEDOの技術開発で培ってきた新エネルギーや蓄電池、省エネ・ZEB、交通システム、水素・燃料電池、送配電制御技術等を分野横断的に融合させ、日本の技術を一つのパッケージとして展開することで、様々な社会でスマートコミュニティを実現することが期待されます。

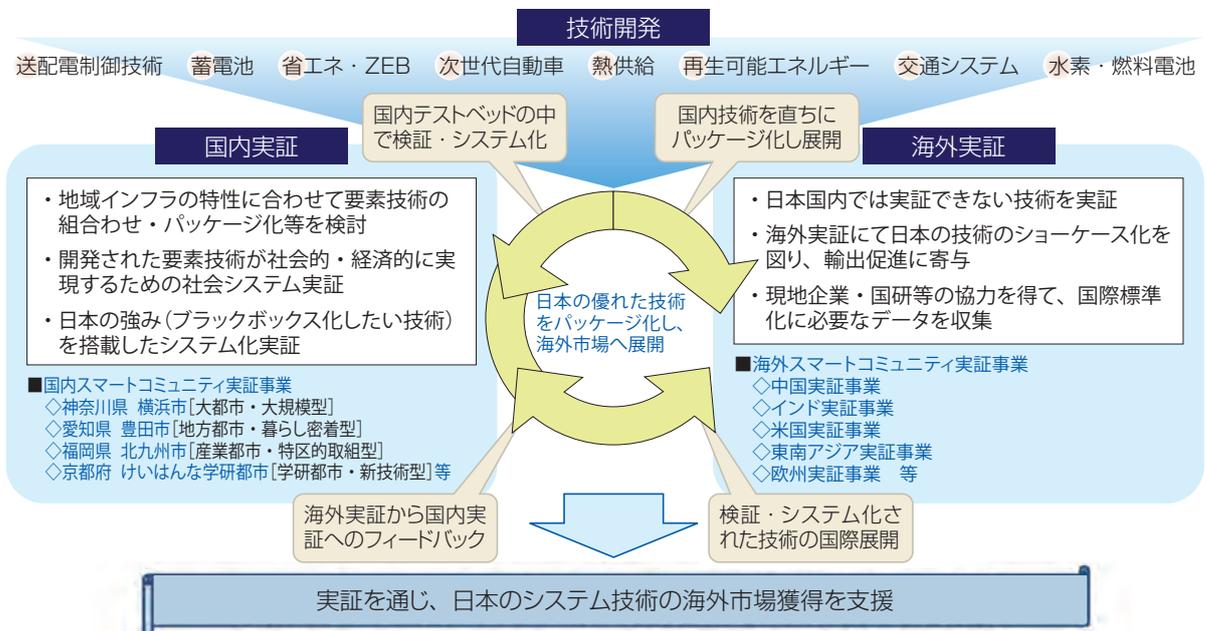


図9：スマートコミュニティ市場への取り組みフロー

蓄電池(負荷平準化用)

歴史と背景

変わってきた電力貯蔵へのニーズ

日本において、負荷平準化用蓄電池が注目され始めたのは、昼夜での電力需要の格差という課題が浮き彫りになった1970年代です。需要が少ない夜間に電力を貯蔵し、昼間に放出する電力負荷平準化技術に対するニーズが生じ始めました。当時、すでに実用化されていた負荷平準化技術である揚水発電は、電力を大規模に貯蔵することが可能で、エネルギー変換効率が比較的高いという利点がある一方、建設に大変な年月と費用を要すると共に地形的な制約により電力需要地から遠く、電力の損失も大きいというデメリットがあります。そこで、電力消費地に近い場所での電力貯蔵を実現させるため、蓄電池による負荷平準化技術に注目が集まりました。NEDOでは1980年より、ムーンライト計画の一環として新型電池電力貯蔵システム開発をスタートしました。このプロジェクトでは、変電所構内での電力貯蔵を目的とし、大型の蓄電池としてナトリウム硫黄、レドックスフロー、亜鉛臭素、亜鉛塩素といったタイプを開発しました。

〈電力用蓄電池に係る技術課題等について〉

要求項目(求められるスペック値 ¹⁾)		鉛蓄電池	ナトリウム硫黄電池	ニッケル・水素電池	リチウムイオン電池
エネルギー密度		40~80Wh/L	140~170Wh/L	40~100Wh/L	140~210Wh/L
システムコスト (2.3万円/kWh)	現状	5万円/kWh	4万円/kWh	40万円/kWh	10~30万円/kWh
	2020年見込	○4~3万円/kWh	○	○4万円/kWh	○4~△3万円/kWh
大容量化実績 (数万~100万kWh)	現状	約1000kWh級	20万kWh級	数100kWh級	約100kWh級
	2020年見込	◎数万kWh級	◎	○数万kWh級	○数千~数万kWh級
連続充放電 (6~7時間)	現状	設置蓄電池容量(kWh)の増設で対応可	6~7時間率	設置蓄電池容量(kWh)の増設で対応可	設置蓄電池容量(kWh)の増設で対応可
	2020年見込	◎	◎	◎	◎
短周期 (2時間率)対応	現状	1時間率まで可	連続時間として短時間であれば対応可	1時間率まで可	0.5時間率まで可
	2020年見込	◎	△~○(新電池構造の開発:低コスト化の促進)	◎	◎
充放電効率 (電池直流端で80%程度)	現状	75~87%	90%	80~90%	94~96%
	2020年見込	◎	△~○(低稼働率時のヒーター電力消費の低減)	◎	◎
寿命(20年程度)	現状	4500サイクル	4500サイクル	6000サイクル	3500サイクル
	2020年見込	△(電極不活性化の抑制)	○	◎	△(電極不活性化の抑制)
安全性(難燃化など)	現状	不燃性・充放電管理	充放電管理	不燃性・充放電管理	充放電管理
	2020年見込	◎	◎	◎	○
頻繁な充放電でも安定した入出力	現状	劣化による制限はあり	劣化による制限はあり	劣化による制限はあり	劣化による制限はあり
	2020年見込	◎	◎	◎	◎
電池残量(SOC ²⁾)把握	現状	積算電力計による	積算電力計による	積算電力計による	電圧監視で可能
	2020年見込	○(SOC監視法開発)	○(SOC監視法開発)	○(SOC監視法開発)	◎

2020年見込み(◎:達成可能 ○:技術開発が必要だが達成可能 △:技術開発によるブレークスルーが必要 ×:達成は原理的に困難)

注)蓄電池の性能は、使用形態や用途によって異なるため、表中の数字とは異なる場合がある。

1)第2回次世代送配電ネットワーク研究会・資料3「電力業界として蓄電池に求めるスペック」

2)SOC:State of Charge(充電状態)

表1:蓄電池の現状と求められるスペック

(出典)次世代送配電ネットワーク研究会

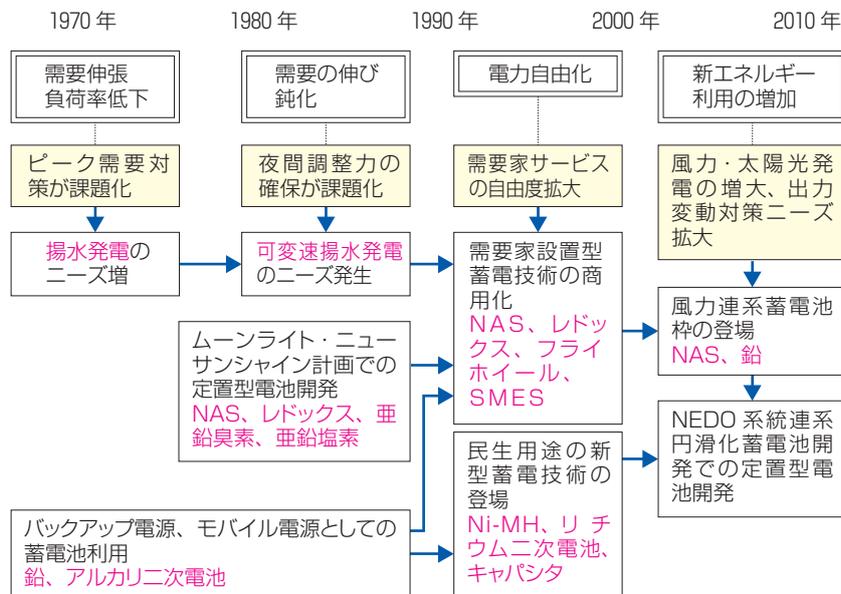


図10：電力貯蔵へのニーズの変遷

しかし、その後も都市部や夏期における電力需要が着実に増加し、家庭などユーザー側でも電力を貯蔵して需要を平準化することが求められるようになったため、ニューサンシャイン計画の下、NEDOは小型、軽量、長寿命等の性能を有するリチウムイオン蓄電池を選択し、1992年度から10年間、分散型電池電力貯蔵技術開発プロジェクトを実施しました。

近年、地球温暖化防止に向け二酸化炭素の削減が叫ばれる中、日本の二酸化炭素排出量の約8割を占めるエネルギー転換部門、とりわけ電力需要を従来の化石燃料から太陽光や風力などの再生可能エネルギーに転換する動きが国内外で加速しています。しかし、これらの再生可能エネルギーは自然の影響を受けやすく出力が不安定なため、電力系統に大量につなげた場合には、系統電力の周波数を変動させたり、火力発電などの集中型電源の運用に大きな支障を与えると懸念されています。したがって、再生可能エネルギーの導入には、蓄電技術による再生可能エネルギーの出力平滑化や、夜間のような軽負荷時における再生可能エネルギーの蓄電が求められています。

さらに、電気・ガス・石油等の既存のエネルギーと新エネルギー・省エネルギー、交通システムまでを情報通信技術により最適に制御する「スマートコミュニティ」という概念が脚光を浴びる中、需要家側での蓄電池システムの重要性が取り上げられています。

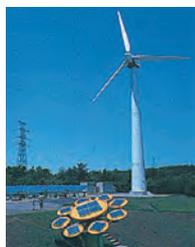
最近10年の主なプロジェクト.....

■系統連系円滑化蓄電システム技術開発[2006～2010年度]

本プロジェクトでは、ウインドファームレベルの風力発電や、大規模太陽光発電などの大量導入に対応することを目的として、これら再生可能エネルギーの出力変動を最小化する機能を有し、低コストで長寿命、かつ高安全であるMW級蓄電システムの実用化を目指して、その重要な要素である蓄電部本体、各種構成部材及び制御システム技術等の要素技術、さらには次世代の蓄電技術等の開発を行っています。そして開発した蓄電システムを実際の風力発電、太陽光発電設備に接続することにより、これら再生可能エネルギーの出力変動を緩和し、電力系統への悪影響を回避できることを実証していきます。



西目風力発電所
(秋田県、出力1850kW)
川崎重工業(株)製
ニッケル水素電池蓄電システム
(容量100kWh)



志賀風力発電設備
(石川県、出力275kW)
北陸電力(株) / エナックス(株)製
リチウムイオン電池蓄電システム
(容量100kWh)



諫早太陽光発電設備
(長崎県、出力120kW)
三菱重工業(株) / 九州電力(株)製
リチウムイオン電池蓄電システム
(容量100kWh)

図11：系統連系円滑化蓄電システム

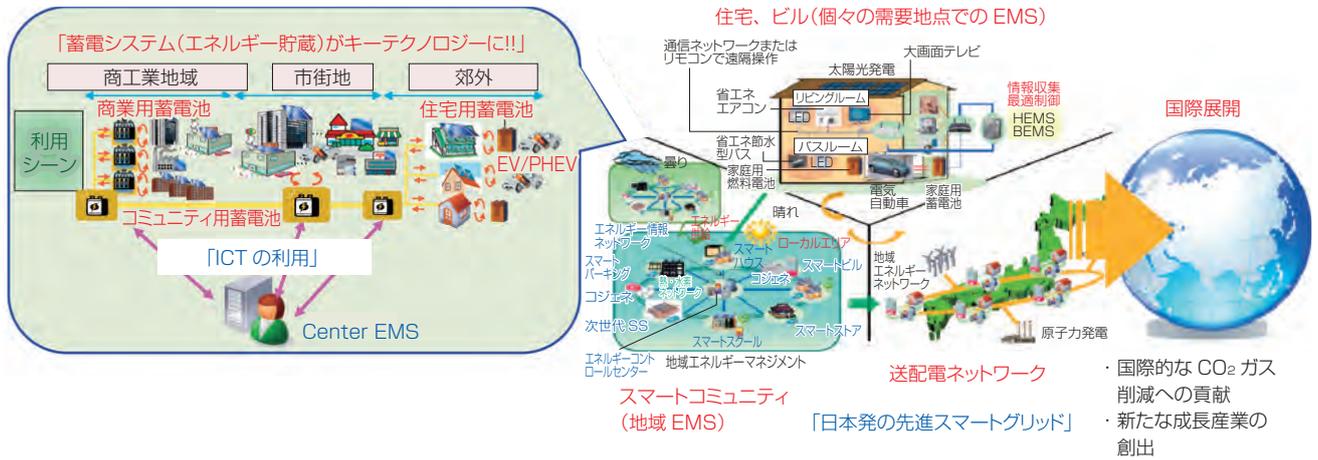


図 12：電力ネットワーク側と相互補完する個々の需要地点レベル及び地域レベルでのエネルギーマネジメント

蓄電複合システム化技術開発 [2010～2014 年度]

太陽光発電等の新エネルギー大量導入に向けた系統安定化対策として、世界で競争力のある「日本発の先進スマートコミュニティ」実現のため、需要側での電力安定化対策に役立つエネルギーマネジメントシステムにかかわる蓄電池技術を確立します。

具体的には、経済産業省が実施する「次世代エネルギー・社会システム実証」の一環として、日本の技術の粋を集めた蓄電池及びそのシステム化技術を開発して地域レベルで実証することを目的とし、横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市の4地域において実証事業を推進します。需要側に設置する蓄電池及びその利用技術の開発、これを用いたエネルギーマネジメントシステムの有効性を実証、さらに国際展開も視野に入れ、システムとしての評価技術開発、標準化等を推進します。

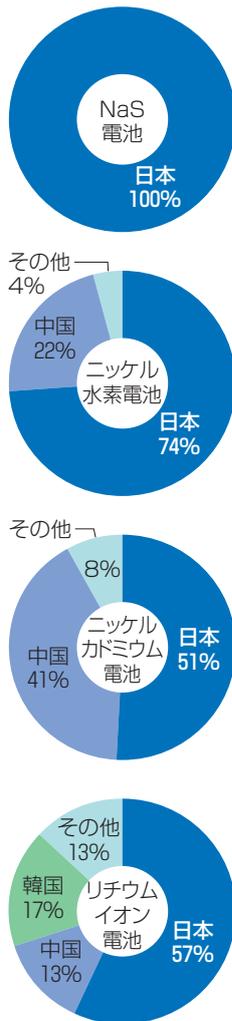


図 13：各種の蓄電池の国別シェア (2007 年度)
(出典) 経済産業省「蓄電池システム産業のあり方」

現況と課題

周辺技術の開発と評価手法確立へ

すでに風力や太陽光発電など再生可能エネルギーの負荷平準化用として実用化されているナトリウム硫黄 (NaS) 電池においては、日本企業がほぼ市場を独占するなど、系統連系用途としても日本は他国を先行しています。しかし、国内外のスマートコミュニティ関連技術の開発、実証に一層の期待と関心が高まっている状況の下、定置用蓄電池の開発は自動車用蓄電池と共に蓄電池市場を牽引する主要なマーケットと考えられ、国内外の企業の関心も高くなっています。自動車用蓄電池がリチウムイオン電池を中心に技術開発が行われる中、系統用、スマートコミュニティ用等の定置型蓄電池の使われ方や要求仕様は様々であり、今後、リチウムイオン電池のみならず、ニッケル水素電池、レドックスフロー電池等、様々な蓄電池の開発が進むものと考えられます。さらに、情報通信技術との連携を図るためのインターフェース技術、蓄電池の充電状態の把握技術、充放電制御技術など、蓄電池の特性を最大限に引き出すための周辺技術の開発も一層加速する必要があります。

今後の課題としては、蓄電池の一層の長寿命化、低コスト化、信頼性・安全性の向上を図る必要があります。また、性能評価手法や安全性評価手法については、

小型民生用の蓄電池とはシステムとしても利用方法も異なるため、最適な評価手法をリスクアセスメントに基づき、国際的な連携の下で議論し、決定していく必要があります。

今後の展望

海外や離島への展開など、より大きな市場へ

今後、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーの導入により、蓄電システムの設置が必要になると予測されます。国際エネルギー機関 (IEA) が試算した系統用の大型蓄電池導入ポテンシャル予測によると、蓄電池の導入量は、西欧での需要増に牽引されて2020年に50GW (ギガワット:10億ワット)、その後は米国や中国などで導入が進む結果、2050年には189GWまで拡大すると見込まれています。さらに、「スマートコミュニティ」の構築に当たっては、再生可能エネルギーや電気自動車、省エネルギー家電などを効率的に運用するエネルギーマネジメントが求められることから、蓄電池に対する重要性が増すと予想されます。例えば、スペインの電力会社である Endesa が、カナリア諸島において系統安定化用蓄電システムの実証研究を開始しました。また、中国での110MW (メガワット:100万ワット) 級張北プロジェクトの計画など、世界各国で系統連系用蓄電池の導入が積極的に検討されています。また、天津エコシティ (中国) などスマートグリッドに関するモデル都市が世界各国において構想されており、蓄電池に対する需要が顕在化してきています。これら大規模な系統連系用の蓄電池システムや個々の住宅やビルなどに設置される蓄電池システムは、各地域のエネルギー需要、気候、立地及び生活スタイルによって要求事項が大きく異なると考えられます。そのため、蓄電池の性能や安全性、寿命、コストなどを向上させるための技術開発だけでなく、国内外の各地域において蓄電池システムの実証試験を行い、要求される性能や利用方法を検証する必要があります。

こうしたことからNEDOは、2010年度から「蓄電複合システム化技術開発」において横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市の国内4地域で、将来的には海外展開も視野に入れた実証試験を開始しました。

地球温暖化防止の観点、エネルギーの有効利用の観点からも、今後も再生可能エネルギーの導入は一層促進され、様々なエネルギー源を創出し、効率的に蓄え、利用する技術を包括的に実現したスマートコミュニティ技術への需要と期

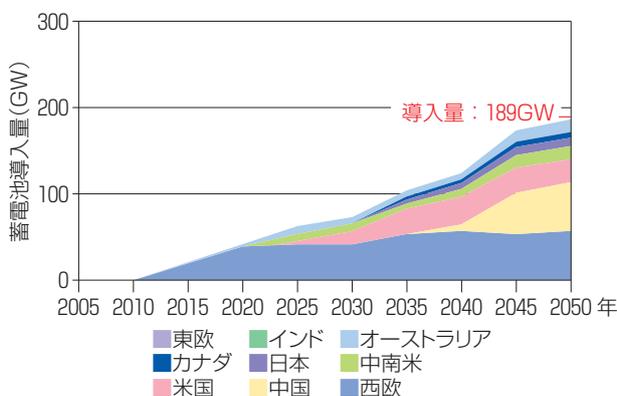


図14: 将来の蓄電池導入ポテンシャル (2010~2050年)

(出典) IEA Prospects for Large Scale Energy Storage in Decarbonized Power Grids(2009)

待はますます増大する傾向にあります。蓄電池技術は、今後も世界的なレベルで圧倒的な競争力を有する技術であり、日本のスマートコミュニティ技術のコア技術として、その発展に大きく貢献すると考えています。

蓄電池(自動車用)

歴史と背景

激化する電気自動車の開発競争

1970年代前半、世界各国で大気汚染の問題が深刻化する中、厳しい排気ガス基準を満たさない自動車の販売を認可しないというマスキー法(1970年12月)が米国で制定されるなど、環境制約の高まりに呼応して電気自動車の開発が動き始めました。日本では1971年から1976年に通産省(工業技術院)が中心となって、産学官の1000名以上の研究者、技術者を糾合して鉛蓄電池を使った電気自動車の研究開発を実施し、当時世界最高性能を持つ電気自動車(表2)を製作しました。しかし、三元触媒の開発によりガソリン自動車の排ガスのクリーン化が進み、電気自動車が大きく普及することはありませんでした。

一方米国では1990年、大気汚染問題の深刻化に悩むカリフォルニア州で、ZEV(Zero Emission Vehicle)法(2003年以降、カリフォルニア州で販売される車の一定割合に排ガスがゼロ、またはそれに準じる車の販売を義務付けるもの)が導入されるなど、電気自動車開発ニーズは高まります。さらに、1991年にはソニーが高性能蓄電池であるリチウムイオン2次電池の量産化に、世界で初めて成功しました。このような状況下、NEDOにおいても1992年度から10年間で総額166億円の予算を投入した「分散型電池電力貯蔵技術開発」で自動車用

- 日本では、過去2回、電気自動車開発の動きが見られた。1度目は1970年代のマスキー法の導入、2度目は1990年代のZEV法導入をきっかけとした動きである。
- 三度、電池技術に注目が集まっているが、かつて排出ガス性能向上を目的としていたのに対し、エネルギー制約を背景にしている点、電気自動車以外の基盤技術でもある点で、過去2回の電池開発と異なる。

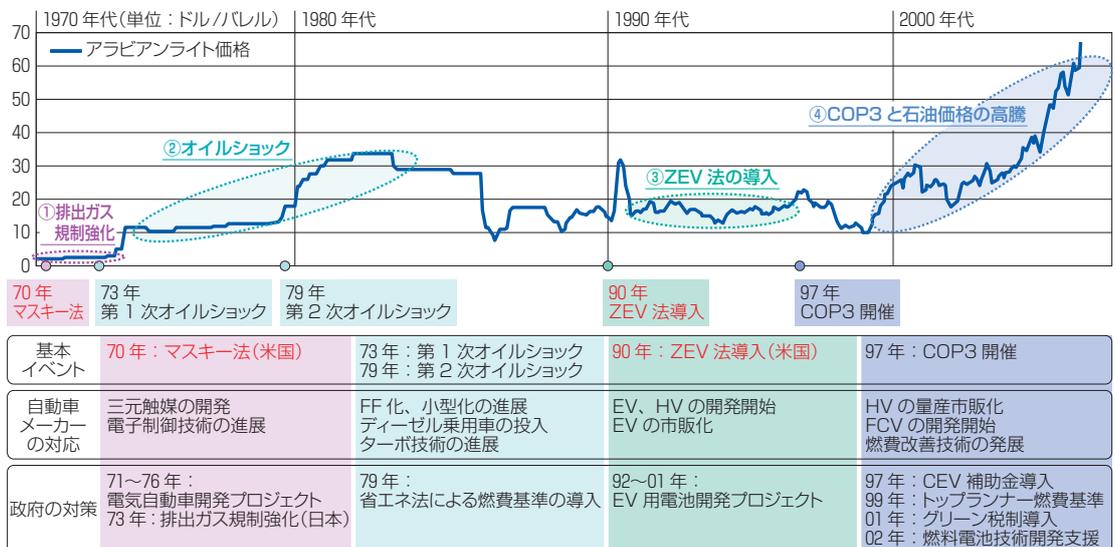


図15：電気自動車開発のあゆみ

(出典)経済産業省「次世代自動車用電池の将来に向けた提言」

リチウムイオン電池の開発を行いました。その結果、プロジェクト最終年度の2002年度には3 kW モジュールで目標値の150Wh/kgを上回る性能を達成しました。しかし、コスト、航続距離、サイクル寿命等のさらなる改善が必要とされ、電気自動車用電池の継続的な生産は行われませんでした。

今世紀に入り、地球温暖化やエネルギーセキュリティに対する危機感は一層強くなり、また燃料電池技術の進展とも相まって燃料電池自動車を次世代自動車の有望な選択肢とすべく、NEDOは2002年度から2006年度まで53億円の予算を投入して「燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発」を実施しました。一方、電池技術はその後も高性能化が進み、用途、市場の拡大と共にコストも低下する傾向にあり、再び世界各国で電気自動車に対する期待が高まりました。NEDOでは2007年度から2011年度までに予算総額110億円の計画で、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車等用の高性能蓄電システムの開発を目的とした「次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発」を実施しています。

【EV-2Pのスペック】

全長 mm	3410
全幅 mm	1500
全高 mm	1480
車両総重量 kg	1480
乗車定員 人	4
最高速度 km/h	85
加速性能(0→40km/h) s	3.6
一充電走行距離(40km/定常走行) km	244
定格電圧 V	144
公称容量 Ah/5HR	190
エネルギー密度 Wh/kg	50
サイクル寿命(5HR60%放電)	522
組電池重量 kg	538



EV-2P
通産省電気自動車大型プロジェクトの第2次実験車、主電池に高性能長寿命鉛電池を使用し、実用性を検討した実験車

表2：次世代自動車用電池の将来に向けた提言

(出典) 経済産業省「次世代自動車用電池の将来に向けた提言」

最近10年の主なプロジェクト.....

■燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発[2002～2006年度]

石油代替燃料の開発及び省エネルギーの促進に注目が集まる社会情勢の中で、燃料電池自動車への期待が高まりつつありました。NEDOは、2001年に開催された燃料電池実用化戦略研究会において「燃料電池自動車用蓄電池の技術開発に取り組むことが必要である」と提言されたことを受け、燃料電池のための蓄電池開発プロジェクトを始動させました。

一般的に、燃料電池自動車の車両効率もガソリンエンジン車より7～15%程高効率ですが、特にガソリンエンジンの弱点である低負荷域で最大の効率を示します。このため、加速などの高負荷時において、蓄電池から電力を供給すると共に、制動時の回生エネルギーを走行に合わせて蓄電池に貯蔵することにより、燃料電池車を効率的に走行させることが可能です。こうした車載用に必要な能力を有するリチウムイオン電池の実用化に向けて、材料の薄膜化、新構造の開発

等により、軽量・コンパクトでかつ低コストな高入出力・長寿命リチウム電池の開発を実施し、表3に掲げる初期目標を概ね達成しました。

[研究開発達成目標]

項目	出力密度	エネルギー密度	寿命	充放電エネルギー効率	経済性	安全性信頼性
目標値	1800W/kg	70Wh/kg	15年	96%	初期導入時、ハイブリッド化による車両価格の増加が10%以下を見通せること 5万円/kWh	車載における濫用、使用環境条件に耐えること

表3：高入出力・長寿命リチウム電池の初期開発目標



図16：10Ah級角形単電池の外観写真



図17：4Ah級ラミネート型電池の外観

■次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発[2007～2011年度]

蓄電池の性能向上を背景に、燃料電池自動車だけではなく、蓄電池のみを動力とする電気自動車や蓄電池とガソリンエンジンを併用するハイブリッド自動車やプラグインハイブリッド自動車の実用化に期待が高まってきました。これを受けて、高性能なリチウムイオン電池やモータや電池制御技術といった周辺機器の開発、新規材料の開発、安全性・耐久性等の評価手法の確立を目指してプロジェクトを推進しています。

本プロジェクトにおいて、パナソニック(株)、(株)ジーエス・ユアサコーポレーション、日立ビークルエナジー(株)/(株)日立製作所の3グループは、それぞれ強みを持つ独自の電極材料等を利用し、10Ah級単電池を試作しました(図18～20)。

さらに、これらのバッテリーの安全性等に関する様々な性能評価試験を行うと共に、実利用を想定して複数個組み合わせた0.3kWh級の「モジュール電池」を試作し、コスト評価等も実施していきます。こうしてできあがった電動車両用蓄電池は、現在普及している蓄電池に対してエネルギーを示す性能面で数十パーセント上回ると期待されています。



図18：パナソニック(株)が開発中の自動車用蓄電池



図19：(株)ジーエス・ユアサコーポレーションが開発中の自動車用蓄電池



図20：日立ビークルエナジー(株)/(株)日立製作所が開発中の自動車用蓄電池

■革新型蓄電池先端科学基礎研究事業[2009～2015年度]

本プロジェクトでは、電池の基礎的な反応メカニズムを解明することによって、既存の蓄電池のさらなる安全性等の信頼性向上、並びに本格的電気自動車用の蓄電池(革新型蓄電池)の実現に向けた基礎技術の確立を目指しています。この研究拠点として京都大学内に「NEDO 革新蓄電池開発センター (I-BARD)」を設立。日本を代表する自動車・電池メーカーや大学・研究機関等の研究員が常駐し、最先端の研究を集中して行うと共に、現地のNEDO マネジメントグループが、効率的・効果的な研究開発を推進しています。2015年度の最終目標として、リチウムイオン電池の不安定反応現象(寿命劣化、不安全)のメカニズムを解明し、現象の解決を図ると共に、現行技術水準の3倍以上のエネルギー密度及び初期のサイクル安定性を示す革新型蓄電池の基礎技術を確立し、5倍以上のエネルギー密度を見通すことを掲げています。

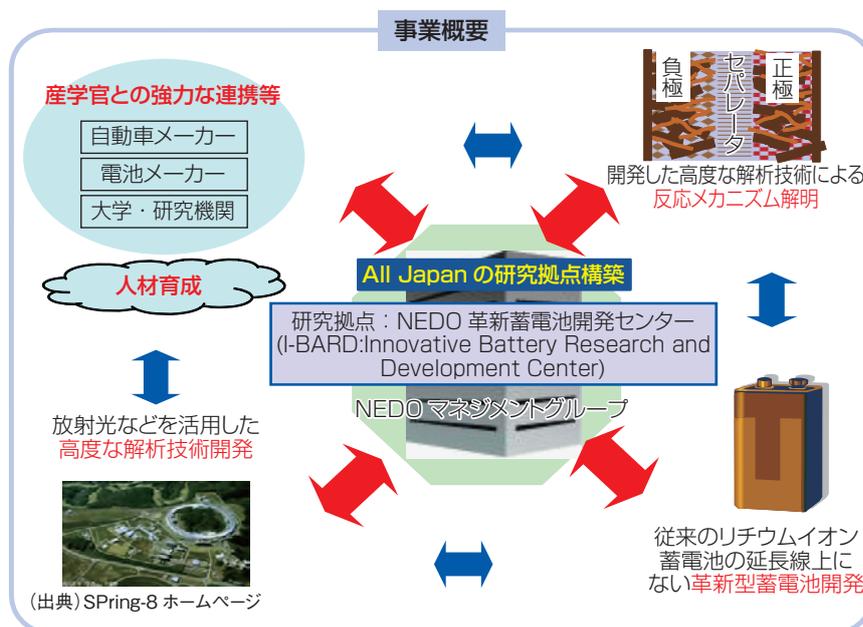


図21：革新型蓄電池先端科学基礎研究事業の概要

■次世代蓄電池材料評価技術開発[2010～2014年度]

高性能蓄電池を実現する上で重要なポイントは材料であり、その物理特性は、蓄電池製造工程や蓄電池の電気化学特性及び信頼性に大きな影響を及ぼします。しかし、材料の蓄電池への適合性を最適化するための検討項目は蓄電池の用途・性能によって多様であると共に、蓄電池としての性能評価に最適な試験用蓄電池の開発には時間がかかり、新材料の早期開発における障壁となっています。そこで、材料物性の及ぼす影響とそれらの影響によって発生する課題への対策を明確化することにより、高性能蓄電池材料を的確かつ迅速に評価できる評価手法を開発します。

産学官の連携による推進と国際的な取り組みが必要

次世代自動車用蓄電池の開発は、地球温暖化防止に向けた二酸化炭素削減に有効であり、国内外での次世代自動車開発、特に、次世代自動車のコア技術とも言える高性能蓄電池の開発は、世界的なレベルで極めて激しい競争環境にあります。現在、日本は、蓄電池分野において技術的優位な状況にあると言われており、定置用のナトリウム硫黄 (NaS) 電池、ハイブリッド自動車用ニッケル水素電池及び民生用リチウムイオン電池は非常に高いシェアを占めています。しかし、図22の小型の民生用リチウムイオン電池のメーカー別シェア動向を見ると、2000年に上位6位まで日本企業が独占していましたが、2005年以降は韓国及び中国メーカー、米国を中心とするベンチャー企業の進出が著しく、この状況から2010年には、遂に韓国のサムスンSDIが首位に躍り出ると予想されています。次世代自動車用蓄電池における本格的な市場形成はこれからですが、現在はリチウムイオン電池を中心に次世代自動車用への適用が考えられており、電池メーカーと自動車メーカーとの連携、新たな蓄電池メーカーの出現等、様々な動きがあります。また、米国や欧州、中国・韓国等のアジア各国では国家主導による産学官連携の蓄電池開発を開始しており、今後も激しい開発競争が予想されます。

次世代自動車用蓄電池の当面の課題は、リチウムイオン電池の性能向上、特に、自動車の航続距離に直接影響するエネルギー密度の向上や、長寿命化、低コスト化、安全性及び信頼性の格段の向上にあると言えます。また、次世代自動車用として蓄電池が大量に使用される状況を勘案し、二次利用促進のための蓄電池評価技術やリサイクル技術についても検討を進める必要があります。さらには、急速充電装置等インフラの開発の規格化、蓄電システムの安全性、性能評価手法の標準化、リチウムイオン電池の次に来る革新的な蓄電池の開発など、非競争領域での国際的な取り組みも求められています。

2000年			2005年			2008年			2009年		
	メーカー名	シェア									
1	日 三洋電機 三洋GS ソフトエナジー	33%	1	日 三洋電機 三洋GS ソフトエナジー	28%	1	日 三洋電機 三洋GS ソフトエナジー	23%	1	日 三洋電機 三洋GS ソフトエナジー	20%
2	日 ソニー	21%	2	日 ソニー	13%	2	韓 サムスンSDI	15%	2	韓 サムスンSDI	18%
3	日 松下電池工業	19%	3	韓 サムスンSDI	11%	3	日 ソニー	15%	3	韓 LG化学	13%
4	日 東芝	11%	4	日 松下電池工業	10%	4	中 BYD	8.7%	4	日 ソニー	12%
5	日 NECトーキン	6.4%	5	中 BYD	7.5%	5	中 BAK	7.0%	5	中 BYD	7.0%
6	日 日立マクセル	3.4%	6	韓 LG化学	6.5%	6	韓 LG化学	6.9%	6	日 パナソニック	6.4%
7	中 BYD	2.9%	7	中 天津力神	4.5%	7	日 パナソニック	5.8%	7	中 天津 Lishen	5.5%
8	韓 LG化学	1.3%	8	日 NECトーキン	3.6%	8	日 日立マクセル	5.2%	8	中 BAK	4.8%
9	韓 サムスンSDI	0.4%	9	日 日立マクセル	3.3%	9	香 ATL	4.0%	9	香 ATL	3.7%

図22：リチウムイオン電池の世界シェアランキング

(出典)IT総研資料よりNEDO作成

海外機関との連携で、経済や国際問題に貢献

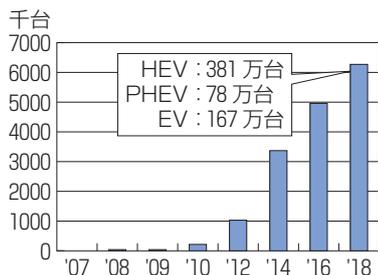


図 23：自動車用リチウムイオン電池の世界市場予想

(出典)IT総研資料よりNEDO作成

蓄電システムは、次世代自動車市場のコア技術の一つであり、将来の産業へのインパクトは非常に大きいと思われます。今後、蓄電池の性能・信頼性が一層向上することにより、次世代自動車市場も図23のように、急速に拡大していくと予想されています。NEDOでは、ガソリン自動車に匹敵する航続距離を有する次世代自動車実現のため、リチウムイオン電池の蓄電池の正極、電解質等の材料開発、金属-空気電池、多価カチオン電池、リチウム硫黄電池などの革新型電池など、様々な可能性を追求する一方、蓄電池の基礎的な反応原理・反応メカニズムにまでさかのぼり、既存の蓄電池の信頼性向上等の性能向上及び革新型蓄電池の実現に向けた基礎技術の確立を目指します。

また、研究開発プロジェクトを推進するのみならず、2010年5月には米国アルゴンヌ国立研究所、2010年9月にはドイツ教育研究省と情報交換に関する覚書(MOU)を締結しました。今後も必要に応じて海外の機関と、国際標準化や非競争領域である次世代蓄電池技術開発分野における戦略的な連携を加速させ、日本の蓄電技術の発展に貢献していきます。

日本が今後も次世代自動車分野で常に世界をリードし続けることは、日本経済に大きな貢献をもたらすと同時に、エネルギーセキュリティや地球温暖化といったグローバルな問題に対して貢献することにもなります。NEDOは、産学官が連携した技術開発の実施を通じ、今後とも継続的なイノベーションを目指す上での基盤となる、グローバルな蓄電池コミュニティの形成にも貢献したいと考えます。

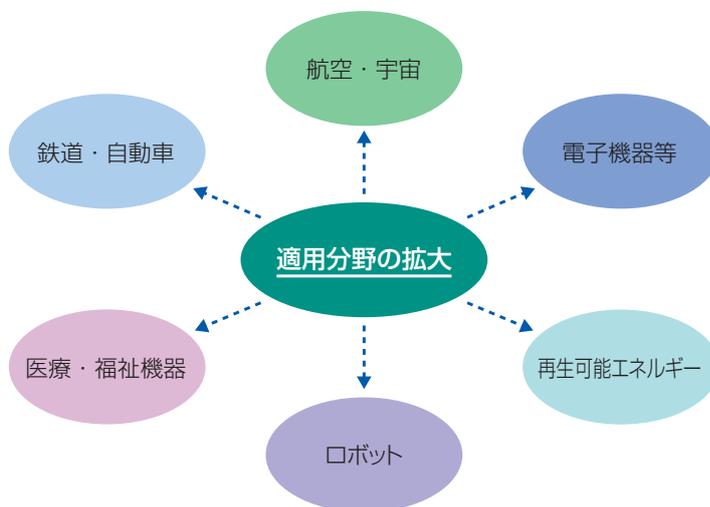


図 24：蓄電池の様々な分野での波及

4 省エネルギー

省エネルギーは、エネルギー資源に乏しい日本にとって社会活動全般にわたり欠かせない課題として強く認識されてきました。石油危機後の1980年代は、エネルギーコストの制約を克服するため、産業部門を中心として省エネルギー対策を積極的に進め、1990年代には地球温暖化問題を始めた環境的制約を克服するために、エネルギー消費量が増加傾向にある民生・運輸部門の省エネルギー対策にも力を入れてきました。そして21世紀にはアジアを中心として世界のエネルギー需要はますます増加しており、日本のエネルギーの安定供給への懸念は高まりつつあると共に、環境問題については地球規模で対策を講じるべき喫緊の課題として、これまで以上に力強い対応が世界的に求められています。そのような中で世界でも高水準にある日本の省エネルギー技術は、さらなる飛躍とその貢献が期待されている状況です。

歴史と背景

「世界一の省エネルギー国家」の実現へ

NEDOは「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(以下、「省エネ法」)に定めるエネルギーの使用の合理化のための技術(以下、「省エネルギー技術」)の技術開発及び技術の利用の促進を目的の一つとしています。

省エネ法は石油危機を契機に1979年に制定され、工場などのエネルギー管理の徹底や住宅・機器のエネルギー効率の基準を定めることにより、エネルギー使用の効率化を総合的に推進し、国民経済の発展に寄与することを目的としています。1998年には、エネルギー消費量が増加傾向にある民生部門、運輸部門の主要な省エネルギー対策の一つとして、機器のエネルギー消費効率向上を目指した「トップランナー基準」を導入した改正が行われ、その後も時代の要請に応じて改正が重ねられてきました。現在は、2008年に改正された省エネ法の下、事業者単位で一定規模以上のエネルギーを使用している事業者に、そのエネルギー使用量の届け出などが義務付けられています。

NEDOにおける省エネルギー技術開発は、1978年開始のムーンライト計画の下「スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システムの研究開発(1984～1992年度)」や、1993年開始のニューサンシャイン計画の下「高温空気燃焼制御技術研究開発(1999～2003年度)」を始め、ニューサンシャイン計画終了後も「革新的次世代低公害車総合技術開発(2004～2008年度)」や「超高効率天然ガスエンジン・コンバインドシステム技術開発(2005～2007年度)」など、民間ではリスク等の観点から開発困難な基礎的かつ長期的な大型プロジェクトを中心に取り組んできました。

その後も、世界一の省エネルギー国家の実現を目標に、需要面から捉えた省エネルギー化に対する課題を解決するための戦略を明らかにした「省エネルギー技術戦略」(2001年経済産業省策定)を始めとする政策的背景を踏まえ、国として重点的に取り組むナショナルプロジェクトを推進すると共に、企業や大学な

どから広く省エネルギーに関する開発テーマを募集する提案公募型事業を実施し、省エネルギー分野におけるシーズ技術の発掘から実用化に至るまでの技術開発について、戦略的に取り組んでいます。

最近10年の主なプロジェクト

日本のエネルギー消費は、製造業を中心として競争力の強化と省エネルギー化に取り組んできた産業部門、旅客部門と貨物部門で構成されモータリゼーションの影響を強く受けた運輸部門、業務部門と家庭部門で構成されエレクトロニクス化が進展する民生部門に大別されます。

産業部門

産業部門は、日本のエネルギー消費量の約4割を占める最大のエネルギー消費部門です。2度の石油危機以降、省エネルギーの進展と産業構造の変化により、産業部門におけるエネルギー消費量は横ばいで推移しています。しかし、依然として産業部門におけるエネルギー消費の割合は高く、革新的な省エネルギー技術の開発及びその導入が求められています。

■高温空気燃焼制御技術の開発

材料や部品などを加熱するための装置として重要な役割を担っている工業炉の省エネルギー化と低NO_xを実現するため「高性能工業炉等の開発(1993～1999年度)」を実施し、このプロジェクトの成果を実証する「高性能工業炉導入フィールドテスト事業(1998～2000年度)」では、実証テスト計167件、原油換算15万kl/年の省エネルギー効果を得ました。

その後、この高温空気燃焼技術を工業炉以外の各種燃焼設備に適用すると共に、一層の高性能化を実現するため、高温空気燃焼に対応した高度な燃焼制御技術の確立を目的とした「高温空気燃焼制御技術研究開発(1999～2003年度)」を実施しました。開発対象を微粉炭ボイラ、廃棄物焼却プロセス、高温化学プロセスとし、産学官連携の実施体制に加え、一部の技術開発は実績のある海外機関とも協力して取り組みました。廃棄物焼却プロセスでは本技術を適用し炉出口のNO_xを30%以上、ダイオキシンを50%以上低減可能とするなど、著しい研究成果を上げました。

また、2004年度から3年間にわたって実施したエネルギー使用合理化技術戦略的開発「高温空気燃焼技術を用いた新規水素プラントの実用化開発(2004～

※左図は火柱が高く上がっているのに比べ、右図は両側から高温空気が出ているため、火柱が高温空気ですたをされた状況となり、火柱が低い。その結果、燃焼スペースがコンパクトになり、低空気比でも安定した燃焼が可能となる。



従来の炉内条件での燃焼



高温空気燃焼制御技術を用いた燃焼

図1：廃棄物焼却炉内における高温空気燃焼制御技術適用状況

(写真提供)JFEエンジニアリング様

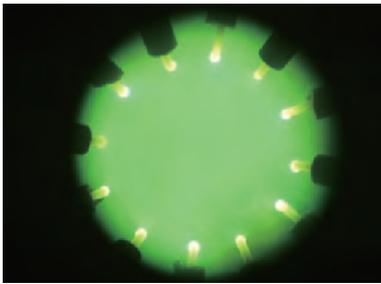


図2：プラズマ多相アーク放電（溶融槽を上から見たもの）

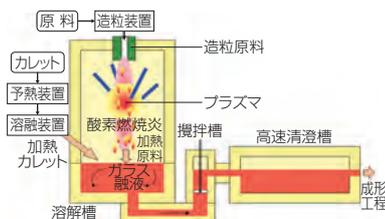


図3：気中溶解法の概念図

2006年度)」では、省エネルギー効果及び低NO_x排出特性、触媒管の長寿命化など、既存炉に対して極めて高い性能を有する新型炉が実現できることを確認し、水素製造プロセス以外への適用も可能とするなどの成果を得ました。現在も、プラントメーカーにより耐久性評価のための実機運転試験などが継続されており、近い将来、本格的な市場導入が期待されています。

■革新的ガラス溶融プロセス技術開発[2008～2012年度]

エネルギーを大量消費するガラス産業においては、2010年現在でも約150年前に発明された技術を基本とする製造方法が使用されており、製造時の抜本的な省エネルギー化が必要とされています。そこで、ガラス製造においてエネルギー消費の大部分を占める溶融プロセスの溶融時間を飛躍的に短縮し、大幅な省エネルギー化を図る「気中溶解法」の基盤技術の確立及び実用化を目指しています。

この事業は、実用化を視野に入れてガラスメーカーや大学などによる連携体制で取り組んでおり、本開発成果が普及した場合、日本のガラス産業全体で現行の溶融プロセスでの消費エネルギーを約1/3に低減できると期待されています。

運輸部門

運輸部門は、日本のエネルギー消費量の約2割を占めています。1990年代を通して増え続けていたエネルギー消費の増加は緩和されましたが、一層の省エネルギーを推進するため、技術開発に取り組んでいます。

■高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発[1997～2003年度]

運輸部門における中長期的なエネルギー基盤技術の確立及びエネルギー起源温室効果ガス排出の抑制を実現すべく、二酸化炭素排出量の半減のための高効率ハイブリッド機構や、石油代替エネルギー対策と排出ガスの低公害化技術を組み合わせた新しい自動車の開発に取り組みました。燃費目標は基準車の2倍以上、排出ガスの低減目標は環境庁(現・環境省)が策定した「低公害車の排出ガスに係る技術指針について」の「超低排出ガスレベル」以下としました。ハイブリッドの方式はシリーズ方式及びシリーズ・パラレル方式、原動機は火花点火機関及び圧縮着火機関、エネルギー貯蔵方式はフライホイールバッテリー、キャパシタ及びリチウムイオン電池、燃料種はCNG(圧縮天然ガス)、ANG(吸蔵天然ガス)、LNG(液化天然ガス)、DME(ジメチルエーテル)及び合成軽油で、それらを組み合わせた5車種を開発しました。



図4：機械式自動変速機INOMAT-II(右側)とモータ内部(中央)

(写真提供)三菱ふそうトラック・バス(株)



図5：キャンターエコハイブリッド

(写真提供)三菱ふそうトラック・バス(株)

2015年度重量車燃費基準を達成

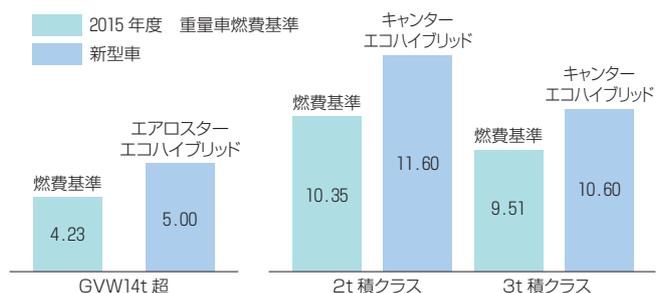


図6：重量車モード燃費値の比較(単位：km/l)

この成果を活用した製品の一例である三菱ふそうトラック・バス㈱の「エアロスターエコハイブリッド」は日本各地で活躍しており、また、「キャンターエコハイブリッド」は、アイルランドやオーストラリアなど世界からも注目を集めています。



図7：大型トラックによる隊列走行

■エネルギーITS推進事業[2008～2012年度]

運輸部門のエネルギー・環境対策として省エネルギー効果の高い高度道路交通システム (ITS: Intelligent Transport Systems) の実用化を促進するため、時速80km/h、車間距離4mを開発目標値に設定した「自動運転・隊列走行技術の研究開発」と「国際的に信頼される効果評価方法の確立」に取り組んでいます。省エネルギー、走行密度の増大のほか、安全の確保、運転手の省人・省力化、労働環境の改善につながる技術として、実用化を目指しています。



図8：隊列走行実験車

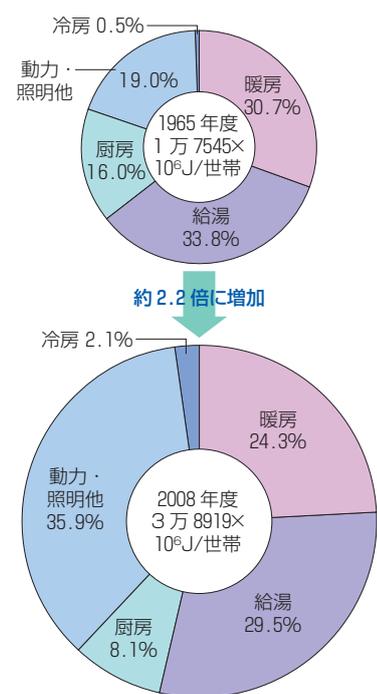


図9：世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

民生(家庭・業務)部門

民生部門は、家庭部門と業務部門の2部門から構成されており、日本のエネルギー消費量の約3割を占めています。家電製品の普及や多様化・大型化、オフィスのOA化の進展、ゆとりと豊かさを追求したライフスタイルの変化などを背景とし、エネルギー消費は増加の一途をたどっており、その対策が課題となっています。

■ヒートポンプの技術開発

家庭におけるエネルギー消費は増え続けており、中でもそのエネルギー消費の1/3を占める給湯については、早急な省エネルギー化が必要です。そこで、従来の給湯システムに比べ、大幅な省エネルギー・CO₂排出削減を可能とするヒートポンプ給湯器の技術開発を実施しています。

エネルギー使用合理化技術戦略的開発において、「コンパクト・省スペース・高効率CO₂冷媒ヒートポンプ給湯機の開発(2005～2007年度)」ほか、ヒートポンプに関する技術開発を実施し、その結果、2001年に世界初の家庭用自然冷媒ヒートポンプ給湯器「エコキュート」の製品化に大きく貢献しました。今後は、店舗やオフィスビルなどの民生部門の給湯システムへの普及のみならず、産業部門における加温や乾燥などの用途としての利用や、従来の蒸気ボイラの代替

としての利用など、ヒートポンプの可能性は今なお広がっています。

また、2010年度からは、ヒートポンプ単体の要素技術開発だけに留まらず、熱源の多様化や熱搬送の効率化などを適切かつ高度に統合することで、ヒートポンプシステム全体の効率を1.5倍向上させることを目指す「次世代型ヒートポンプシステム研究開発(2010～2012年度)」に取り組んでいます。

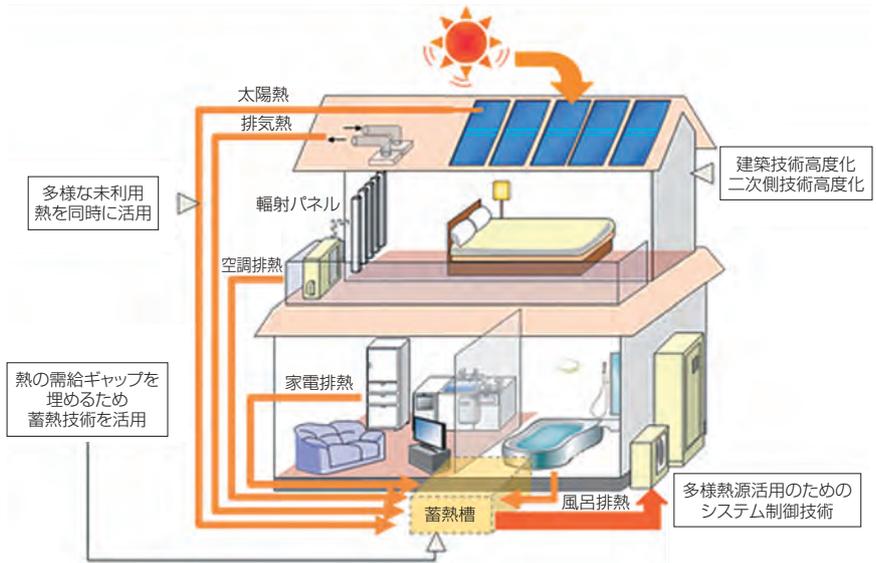


図10：家庭における次世代ヒートポンプシステムの技術課題

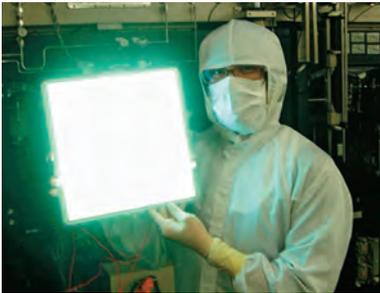


図11：世界最大の面発光白色有機ELパネル(2008年当時)
(写真提供)山形県産業技術振興機構



図12：有機ELスタンド
(写真提供)NECライティング(株)

■有機EL照明の開発

日本の家庭や商用施設で消費されるエネルギー源は、電力が40%以上と最も多く、家庭で消費している電力のうち約36%が動力・照明で消費されており、高効率な次世代照明への置き換えによる省エネルギーが必要です。

そこで、2004年度からエネルギー使用合理化技術戦略的開発「照明用高効率有機EL技術の研究開発と実用化先導調査研究(2004～2006年度)」を行い、蛍光灯や家庭用白熱灯の代替光源として、エネルギー消費効率の高い“有機EL素子”を活用した有機EL照明の実用化に向けた先導研究として、輝度及び寿命の確保を目的とした技術開発や、低コストでの量産化を図るための製造プロセスの技術開発を実施しました。これらの結果、1万時間以上という蛍光灯並みの寿命と140mm□パネルにて5000cd/m²という白熱灯の約2倍の発光効率を達成し、量産のための実証機においては、材料利用効率を従来の3%から50%以上に改善することに成功しました。

その後、実用化に向けた次のステップに取り組むため、2007年度からエネルギー使用合理化技術戦略的開発「高効率有機EL照明の実用化研究開発(2007～2009年度)」を実施し、材料や素子といった有機ELデバイスの研究開発並びにさらなる長寿命化や照明設計、評価といった照明としての研究開発に取り組みました。その結果、照明として実用可能な明るさにおいて55.7lm/Wの発光効率を可能とした照明用有機ELパネルの開発に成功し、実用化に向けた大きな一歩を踏み出しました。

現在は、実用化に向けた実証段階の技術開発に取り組むと共に、さらなる高効率・高品質・低コスト化に向けた技術開発を実施しており、今後も日本が先行する技術力を活かし、世界の有機EL照明技術を牽引していきます。

■次世代省エネルギー等建築システム実証事業

[2009～2010年度]

2009年4月に、省エネ法の一部を改正する法律が施行され、建築物におけるエネルギー管理がより広く強化されることになりました。そこで、省エネ法改正で新たにエネルギー管理の対象となったビルを含め、一次エネルギー消費量の増加が顕著である業務用ビルを対象とし、2030年までに新築建築物等の約半数において年間一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロまたは概ねゼロとするZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の実用的概念の確立と普及を目的とした技術開発を支援しています。太陽光などの自然エネルギーの活用技術や省エネルギー設備技術などの複数の技術を組み合わせるほか、温度や人の動きに応じてそれらを最適に運用するための制御技術開発を行うなど総合的な取り組みを実施することで、ビルの省エネルギー性能を飛躍的に高める技術開発に取り組んでいます。

本プロジェクトの成果が活用されれば、活用していない場合に比べて、現状技術でビルなどの建物におけるCO₂排出量が2/3以下になるほか、将来的には新技術などの導入により、2050年までにすべての建築物等において一次エネルギー消費量が正味ゼロとなる建物の運用が可能となります。

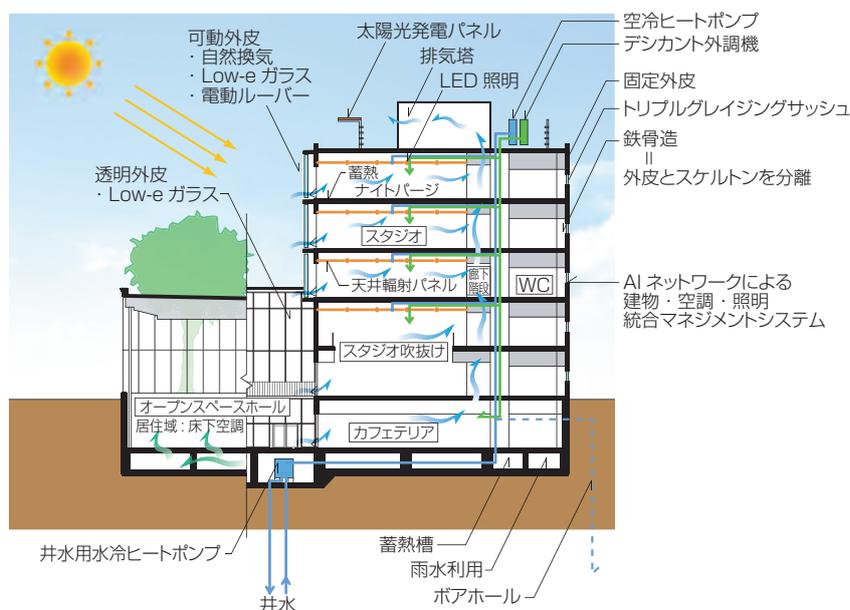


図13: ZEBイメージ図
(東京大学駒場キャンパスにおける理想の教育棟)

■高温超電導ケーブル実証プロジェクト[2007～2012年度]

経済社会を支える重要なエネルギーである電力の一層の安定的かつ効率的な供給システムの実現と超電導ケーブルの初期市場形成、新規産業の創出を実現するため、2000年度から2004年度に行われた「交流超電導電力機器基盤技術研究開発」で得られた500m級の超電導ケーブルの開発などの成果を踏まえ、高性能部材である高温超電導線材を利用することにより、送電損失を従来の1/2以下とするビスマス系高温超電導ケーブルシステム及び超電導電力機器の開発を実施しています。

このビスマス系高温超電導線材を用いた三心一括型の低損失でコンパクトな高温超電導ケーブルの製造技術は、現在、他国での開発が難しい技術であり、電力技術において日本が優位に立てる技術の一つとして期待されています。

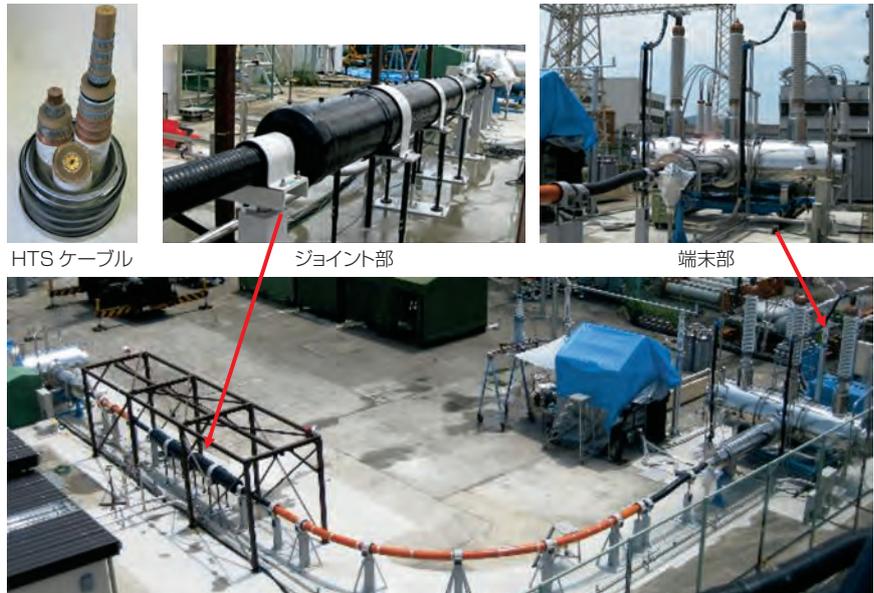


図 14：30m級高温超電導ケーブル検証システム

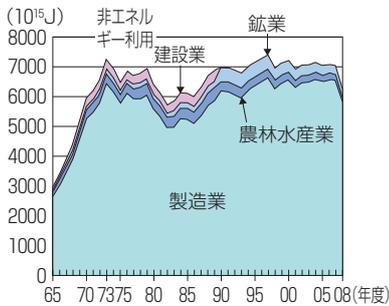


図 15：産業部門のエネルギー消費推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

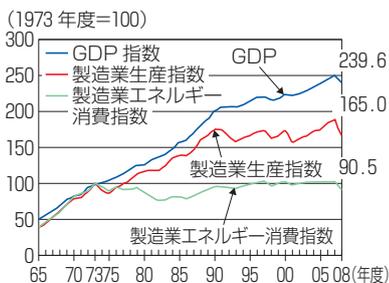


図 16：製造業のエネルギー消費と経済活動
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

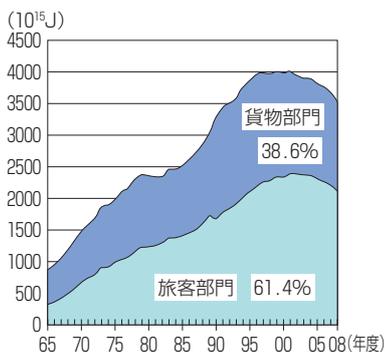


図 17：運輸部門のエネルギー消費推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

現況と課題

民生部門のさらなる効率化が必須

大きく産業部門、運輸部門、民生部門の3部門に分けられる日本のエネルギー消費は、部門ごとに特色が大きく異なります。

まず、産業部門は、日本のエネルギー消費全体の約43%を占める最大のエネルギー消費部門であり、そのうち9割を製造業が占めています。

1973年度から2008年度までに生産規模は約1.7倍に拡大しているものの、エネルギー消費原単位については、1973年度を100とすると2008年度は約56とおよそ半減しており、生産コスト低減意欲も踏まえ、エネルギー効率向上に着実に取り組んできた現れと言えます。しかしながら、1990年代に入り、経済の低迷による設備稼働率の低下などの影響もあり、消費原単位に若干の増加傾向が見られると共に、エネルギー源も化石燃料代替が進んだとは言え、石油、石炭などの化石燃料は依然として約7割を占めており、引き続き省エネルギー化への努力が必要です。

次に、運輸部門は、日本のエネルギー消費全体の約24%を占めており、そのうち旅客部門が6割、貨物部門が4割となっています。1973年度から2008年度までにGDPは2.4倍に増加していますが、旅客部門は2.3倍、貨物部門は約1.5倍とGDPの伸びを下回っており、特に貨物輸送が、経済情勢、産業構造の変化などの影響を受け、2000年以降、一貫して減少し続けているのが特徴です。また、両部門とも公共交通機関のシェアは低下しており、旅客部門では乗用車、貨物部門ではトラックと、自動車の割合が突出しており、さらなる燃費の向上や、非化石エネルギーの積極的な利用などが必要です。

最後に、民生部門は、エネルギー消費全体の約34%を占めており、うち家庭部門が4割、業務部門(事務所・ビル、ホテルや百貨店、サービス業など)が6割となっています。家庭部門は、生活の利便性や快適性を追求する国民のライフスタイルの変化、世帯数の増加などの社会構造の変化の影響を受け、個人消費の伸びやエレクトロニクス化と共にエネルギー消費が著しく増加し、1973年度から2008年度までに2倍以上となっています。また、業務部門におけるエネルギー

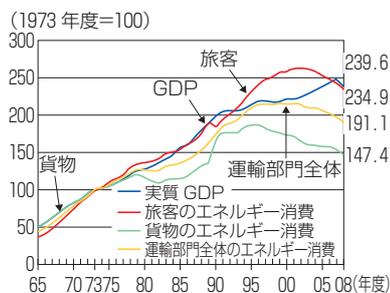


図18：GDPと運輸部門のエネルギー消費
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

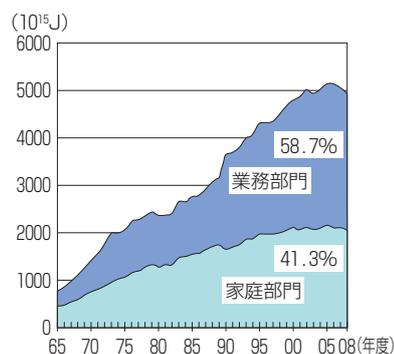


図19：民生部門のエネルギー消費推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

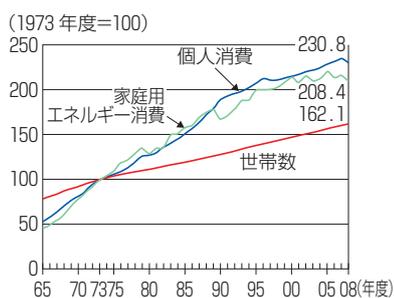


図20：家庭部門におけるエネルギー消費の推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

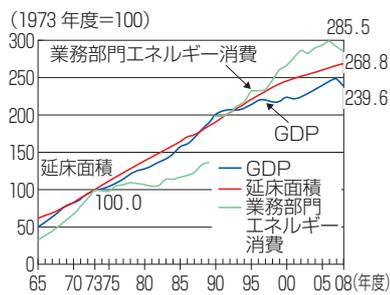


図21：業務部門におけるエネルギー消費の推移
(出典)経済産業省「エネルギー白書2010」

消費は、第一次石油危機以降ほぼ横ばいで推移していましたが、1980年代後半から、延床面積の増加、それに伴う空調・照明設備の増加、そしてオフィスのOA化の進展などにより増加傾向が強まり、1973年度から2008年度までに2.5倍以上の伸びとなっています。エネルギー消費の内訳を見ると、家庭部門においては、世帯当たりの待機時消費電力が約6.0%にもなっていることから、これらの削減が省エネルギー化の観点から重要です。また、業務部門においては、事務所などの動力・照明用の業務部門のエネルギー消費全体に占める割合は、2008年度では49%に達しており、暖房用15%、給湯用15%、冷房用12%などの空調関係と双璧をなしています。したがって、建物の断熱強化や冷暖房効率の向上、照明などの機器の効率化を行うと共に、さらなるエネルギー管理の徹底が必要です。

今後の展望

最先端技術の維持・強化と国際的な普及促進

日本は、産業・運輸・民生のいずれの分野においても、省エネルギーを積極的に推進し、世界最高レベルの省エネルギー性を達成しています。これからの省エネルギーの取り組みは、費用対効果の面から一層困難となることが予想されますが、世界的なエネルギー・環境問題の解決のために、省エネルギーの必要性は国内外においてますます高まっています。NEDOは、技術開発から実証、技術の導入・普及までを見通した取り組みにより、国内外の省エネルギー化に貢献していきます。

民生部門では、住宅・建築物あるいはコミュニティのネット・ゼロ・エネルギー化を重点的に推進していきます。ZEBやZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)については、「エネルギー基本計画」において、2030年までに新築建築物・住宅の約半数でZEB・ZEHの実現を目指すことが掲げられています。それらを達成するために、未利用エネルギーを活用したヒートポンプや、高効率次世代照明、空調運転管理の最適化システムなど、引き続き個別要素技術やマネジメントシステムの開発が必要不可欠なものとなっています。これらの技術開発を推進し、実証事例を積み重ね、国際展開も視野に入れつつZEB・ZEHの実現と普及を推し進めていきます。

産業分野においては、世界最高レベルのエネルギー消費効率を誇る日本の省エネルギー技術を国際的に展開していくと共に、引き続き、産業プロセスの見直しや実用化を見据えた技術開発に取り組んでいきます。

また、運輸部門においては、高度道路交通システムを活用した渋滞緩和などの交通流対策を始め、交通システム全体を見据えたアプローチを進めていきます。

加えて、社会インフラとして重要な電力供給網の整備等において国内での更新及び海外への展開が期待される超電導技術について、技術開発と実証による早期実用化を目指します。

今後、世界における持続可能な経済発展を考慮すれば、優れた省エネルギー技術を保有する日本は国際競争力を発揮する大きなチャンスを迎えていると言えます。これまで国内での開発、市場展開をベースとしてきた日本は今後、国際展開を念頭に置いた開発とその普及を進めることにより、世界全体における省エネルギーの牽引役として、その力を存分に発揮できると確信しています。

5 新エネルギー・省エネルギー導入普及

エネルギー資源のほとんどを海外に依存している日本は、エネルギーの安定供給を確保することが大きな課題です。同時に、地球温暖化防止等の観点から、エネルギー消費における温室効果ガス排出量削減が求められています。

新エネルギー・省エネルギーの技術開発と、その導入普及は密接不可分であり、早期の導入拡大を目指して設備導入等に対する支援を行うと共に、全国各地域の特性や環境に合った新エネルギー・省エネルギー設備を導入するためのビジョン等の策定や普及啓発にも取り組んでいます。これらの活動を通じて、エネルギー供給の安定化と温室効果ガス排出量の削減に貢献しています。

省エネルギーの導入促進

歴史と背景

産業・民生の2部門で総合的な省エネルギー対策を推進

日本のエネルギー消費は、1973年の石油危機を契機として、官民挙げての省エネルギー努力によって大幅な効率化を達成しました。特に産業部門においては、経団連環境自主行動計画等に基づく措置や、製造業を中心とした中堅工場等における省エネルギー対策に積極的に取り組んだことにより、経済規模が拡大してきたにもかかわらず、エネルギー消費は横ばいで推移してきました。

一方で、日本のエネルギー消費量の約3割を占める民生部門(業務用、家庭用)に

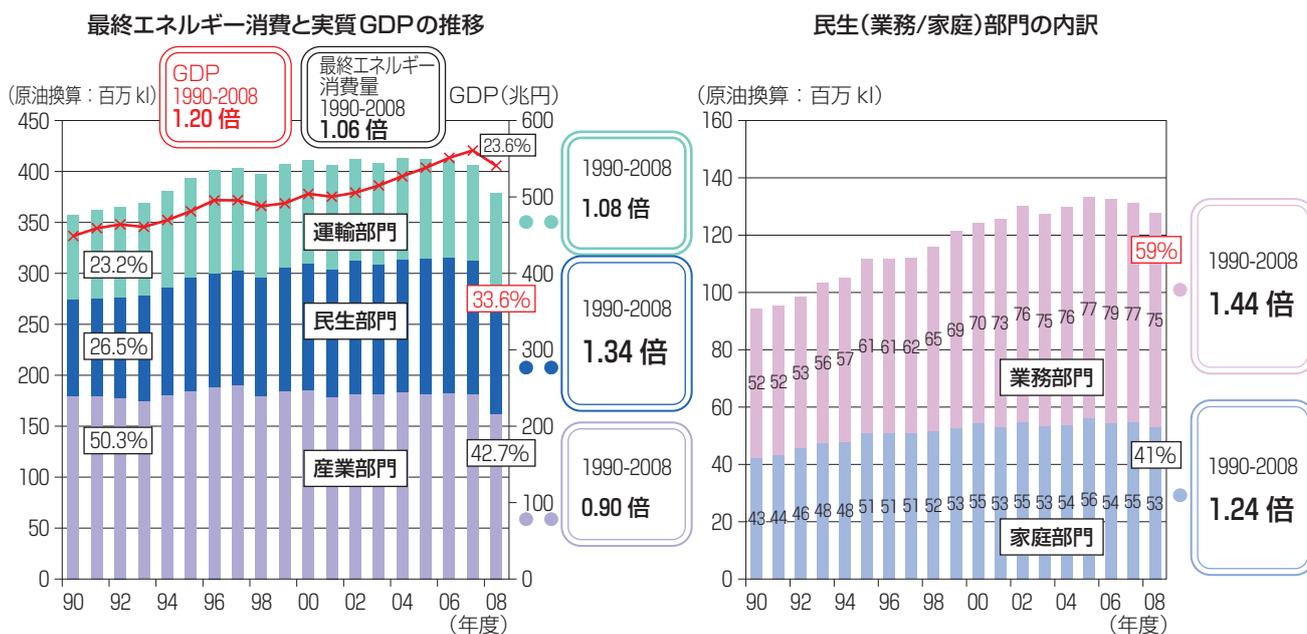


図1：日本のエネルギー消費と実質GDPの推移
(出典)エネルギー需給実績、国民経済計算年報

においては、快適さや利便性を求めるライフスタイルへの変化やオフィスのOA化の進展等により、エネルギー消費が産業部門と比較して高い伸びを示しています。

民生部門では抜本的な省エネルギー対策の推進が喫緊の課題となっており、住宅・建築物における先導的な省エネルギーシステムの普及を促進させると共に、住宅・建築物における省エネルギー意識の高揚を図っていくことが重要です。

NEDOは1999年度から、住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業を通じて、住宅・建築物に省エネルギー性の高い高効率エネルギーシステムを導入して、性能、費用対効果等の情報を取得し、それを公表することにより、住宅・建築物に対する省エネルギー意識の高揚を図っています。

さらに、建築物の運用段階における省エネルギーを推進するには、室内環境を維持しつつ運転の最適化と管理者に対する判断材料を提供するBEMS(ビル・エネルギー・マネジメント・システム)の導入が不可欠なため、その導入を支援し、民生部門における総合的な省エネルギー対策を積極的に推進しています。

産業部門ではエネルギー消費量自体は横ばいですが、未だ約7割が石油、石炭などの化石燃料を利用しているため、省エネルギーへの継続した努力が必要です。NEDOは1998年度からエネルギー使用合理化事業者支援事業を通じて、省エネルギー効果や費用対効果が高く、技術の普及性、先端性に優れた技術に対して導入を支援しています。

最近10年の主なプロジェクト……………

民生部門

■住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 [1999～2010年度]

住宅にかかわるものについては、住宅の建築主(所有者)が、NEDOが指定する省エネルギー性能の高い高効率エネルギーシステム(空調、給湯、断熱部材等で構成)を既築、新築、増築及び改築の住宅に導入する際に、その費用の一部を補助しています。

本事業では、1999年度から2008年度の10年間で1万7794件を採択し、申請ベースで原油換算8100klの省エネルギー、2万1278tの二酸化炭素(CO₂)削減を行いました。補助対象要件変更などの制度改善を図ったことにより、年々省

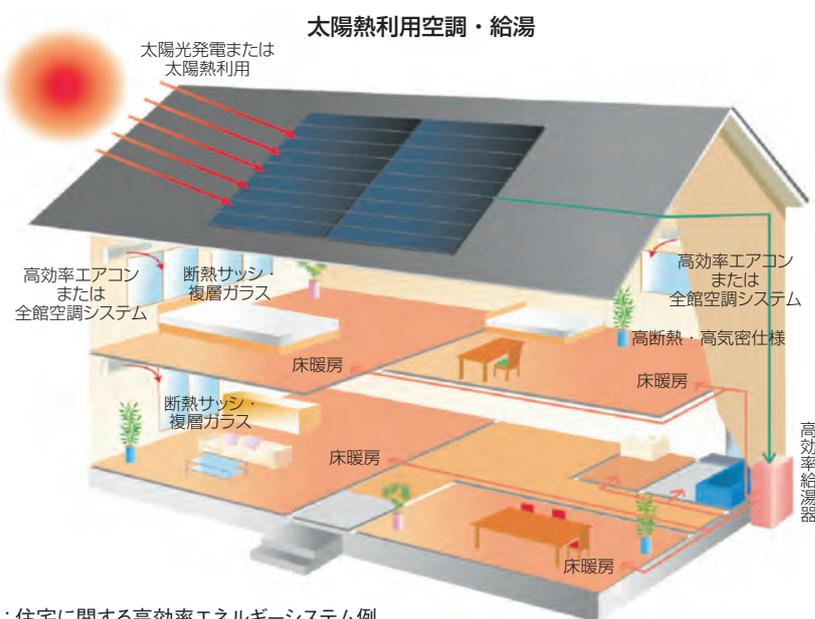


図2: 住宅に関する高効率エネルギーシステム例

エネルギー率、費用対効果が共に向上しています。

2005年度から2007年度の既築住宅の補助事業者より提出された定期報告書などを基に、高効率エネルギーシステム導入前後の一次消費エネルギーを算出・分析したところ、住宅全体のエネルギーに対する省エネルギー率が平均17～19%程度という結果が出ています。本事業では、改修部分における一年間の一次消費エネルギーの実績を25%程度削減できることを補助要件としています。住宅全体のエネルギーに対してのこの実績は相当高い値であると言えます。補助事業者へのアンケートでは、導入前より室内快適性が向上したとの回答が98%を占め、省エネルギー意識が向上しているとの回答が80%以上ありました。

建築物にかかわるものについては、事業者(建築主等)がオフィスビルなどの民生用建築物に、建築物高効率エネルギーシステム(空調、給湯、照明及び断熱部材等で構成)を導入する際に、その費用の一部を補助しています。最近では、太陽熱、地中熱など自然エネルギーや冷凍機廃熱や排水熱など未利用エネルギーを利用した省エネルギー技術なども採択しており、ますます増加するエネルギー消費に対する創意工夫が見られる事業も数多く出てきています。

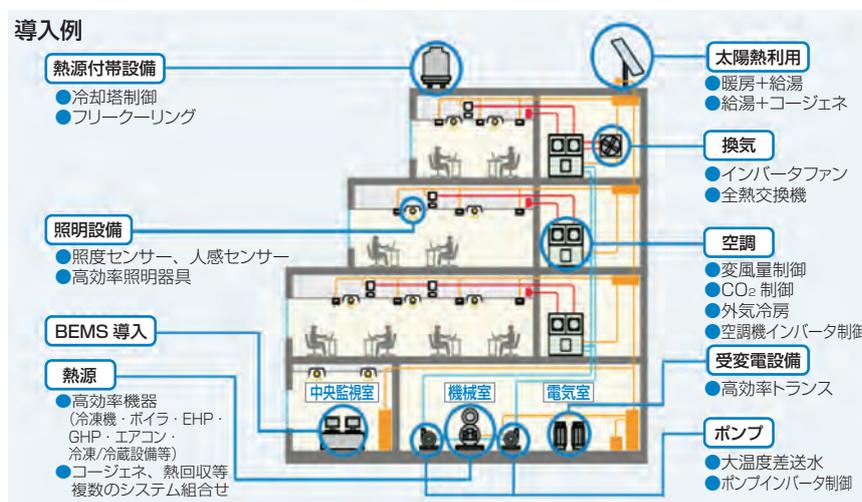


図3: 建築物に関する高効率エネルギーシステム例

(注1) TJ(テラジュール)は、エネルギー量を表す標準の単位。1J(ジュール)は日常的なエネルギー量に比べて極めて小さい量であることから、10の12乗倍(1兆倍)を意味するT(テラ)という補助単位を用いて、TJ(テラジュール)という単位で表す。

(注2) CO₂排出量は、エネルギー種別ごとの導入前後の使用量データのある補助事業者の実績から算出した単位原油換算値当たりのCO₂排出量2.05t-CO₂/klを用いて計算。

建築物事業の成果としては、1999年度から2007年度までの全補助事業者(203件)で、合計削減量 878TJ/年(注1)、省エネルギー率18.3%の計画に対して、実績値は、合計削減量 968TJ/年、省エネルギー率19.7%であり、事業全体として、計画値を上回る削減量を達成しました。

事業全体の原油換算エネルギー削減量は、実績値で4万7939kl/年であり、CO₂排出量(注2)は、導入前に比べ9万8275t-CO₂/年削減となりました。

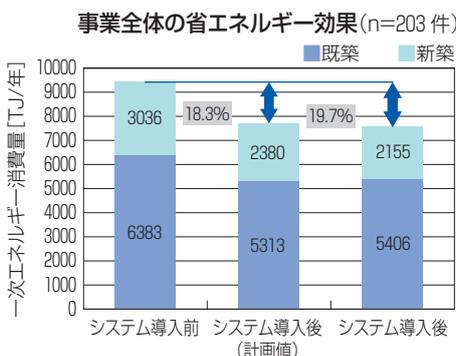


図4: 建築物事業全体の省エネルギー効果

BEMS導入支援事業については、事業者（建築主等）がエネルギー需要の最適な管理を行うためにBEMSを導入する際に、その一部を補助しています。

本事業を機に、BEMSを活用した無駄の早期発見や監視に努めると共に、省エネルギー効果を高めるためのさらなる運用改善に取り組んでいる事例も数多く出てきています。

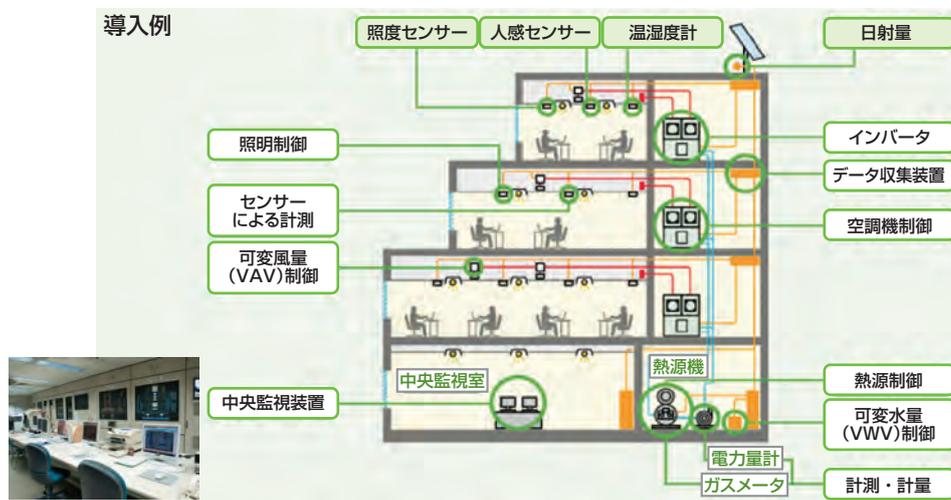


図5: 建築物に関するBEMS等の導入事例

BEMS事業の成果としては、2002年度から2007年度までの全補助事業者（415件）で、合計削減量2821TJ/年、省エネルギー率6.0%の計画に対して、実績値は、合計削減量4756TJ/年、省エネルギー率10.1%であり、事業全体として計画値の約1.7倍の削減量を達成しました。

事業全体の原油換算エネルギー削減量は、実績値で12万2705kl/年であり、CO₂排出量は、導入前に比べて25万1531t-CO₂/年の削減となりました。

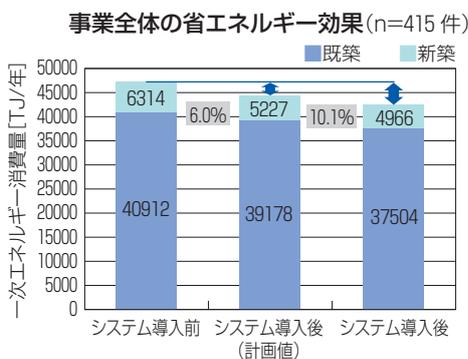


図6: BEMS事業全体の省エネルギー効果

これら住宅・建築物・BEMSの三つの事業では、補助事業者に対して事業終了後3年間のデータ収集とその公表を義務付けており、回収したデータを基に、年度ごとにNEDOが導入効果の調査・分析を行っています。

2009年度には、これまで（1999～2008年度）に蓄積した膨大なデータを基に、BEMS導入支援事業と建築物に係るものの両事業を比較検討する観点も加えて総合的に評価することで、民生部門の省エネルギーを目指す事業者にとっての指針を提示しました。

産業部門

■エネルギー使用合理化事業者支援事業[1998～2012年度]

2005年2月、地球温暖化防止京都会議で採択された京都議定書の発効により、日本は2008～2012年（第一約束期間）における温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減する義務を負うことになりました。このため、国を挙げてさらなる省エネルギーを進めることが必要とされており、本事業では、事業者が計画した省エネルギーの取り組みのうち、「技術の普及可能性・先端性」「省エネルギー効果」「費用対効果」を踏まえて政策的意義が高いと認められる設備導入費について補助を行っています。

これまでに、事業所の枠を超えたエネルギー相互融通による複数連携省エネルギー事業、エネルギー多消費産業が数多く立地するコンビナート地域等での大規模省エネルギー事業、さらには、国土交通省等との連携により運輸部門等での省エネルギー事業を支援してきた結果、2009年度までに採択してきた事業での省エネルギー効果を累計すると石油換算で約370万kl/年（CO₂換算で約1000万t）の削減が見込まれます。

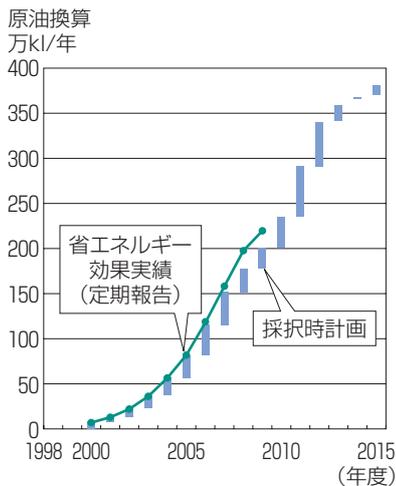


図7：エネルギー使用合理化事業者支援事業の省エネルギー効果

現況と課題

民生部門を中心とした省エネルギー対策の強化を

日本は石油危機以降、省エネルギー設備や省エネルギー技術の積極的導入と産業構造の変革により、産業部門のエネルギー消費は、石油危機当時とほぼ同水準で推移してきていますが、他方で最終エネルギー消費はほぼ一貫して増加傾向にあり、特に民生部門（業務用、家庭用）のエネルギー消費は、大幅に増加しています。

日本のエネルギー・環境対策の推進のためには、エネルギー消費の増加が著しい民生部門を中心に、産業部門も含めて今後とも省エネルギー対策の強化を積極的に図っていく必要があります。

今後の展望

情報の共有化を目指して

2009年4月に「エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律」（改正省エネ法）が施行され、民生部門の建築物におけるエネルギー管理が一層強化されたことに伴い、コンビニエンスストア等フランチャイズチェーンについても一事業者として捉え、企業単位の規制と同様の規制対象となりました（図8）。

今後は、新たに対象となった事業者の省エネルギー活動について支援していく必要があります。また、2030年の住宅・建築物におけるネット・ゼロ・エネルギー化を目指した施策の一つとして、今後も民生部門での省エネルギー率向上に向けて積極的に取り組んでいく必要があります。

それには、省エネルギー機器やBEMS等の単なる導入ではなく、これらを導入した成果を広く世の中に展開していくことが重要です。

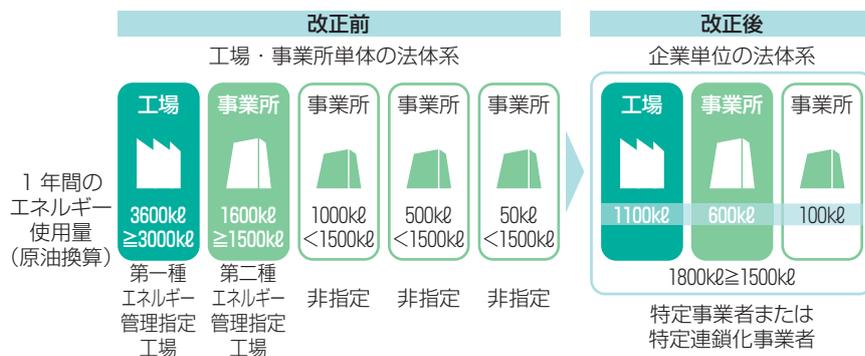


図8: 改正省エネ法の概要

さらに、今後のより一層の省エネルギーへの取り組みとして、BEMS等によって得られた情報を事業者だけでなく、設計者や運用管理者、専門家などと共有できる管理体制を構築し、設備機器の運用改善や最適化、チューニングなどに利用してスパイラルアップしていくことが求められます(図9)。

産業部門については、先端的な設備・技術や中小企業の取り組みに対する導入補助に重点を置き、省エネルギー促進を引き続き支援することが求められます。

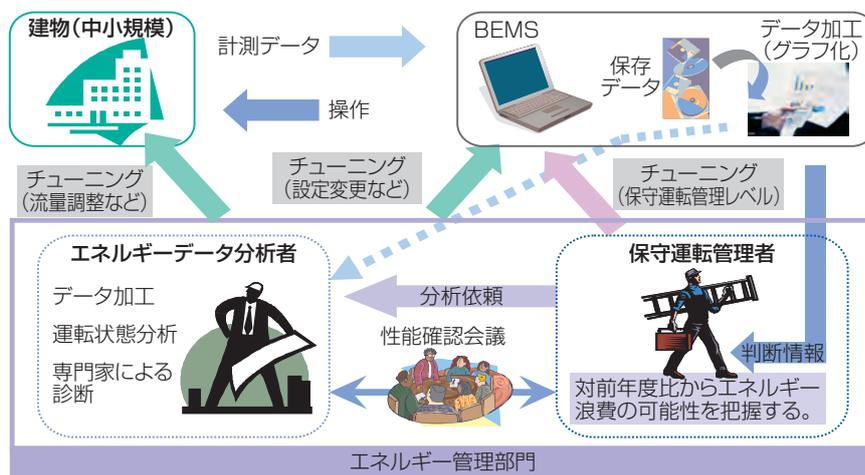


図9: BEMSを活用したエネルギー管理体制イメージ

新エネルギーの導入促進

歴史と背景

経済性と環境保全の両立を目指す

新エネルギーの利用等は、技術的には充分実用可能な段階に達しつつありますが、現状では、経済性の面における制約が存在し、まだ充分普及していない状況です。したがって、新エネルギー等利用の加速的な促進について、環境の保全に留意しつつ、積極的に取り組むことが求められています。

NEDOは、地方自治体を中心とした新エネルギーの先駆的な導入を支援するために、1994年度から新エネルギー対策導入指導事業を開始し、セミナーや専門家派遣等を通じて全国各地で新エネルギーに関する情報提供、普及啓発を

行ってきました。1998年度からは、地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業により、地方公共団体等が新エネルギー・省エネルギーを導入するための基本方針となる「ビジョン」の策定を支援しています。同時に、地域新エネルギー等導入促進事業を開始して、新エネルギー設備の導入への支援も行いました。このようにソフト・ハード両面の支援策を提供したことにより、多くの地方自治体が地域の特性に合った新エネルギー等利用設備を導入しています。

最近10年の主なプロジェクト.....

■地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業

[1998～2010年度]

地方公共団体が中心となり、地域の住民・企業等と連携し、地域ごとの自然環境・エネルギー賦存状況及び需給構造、経済活動等を踏まえ、新エネルギー・省エネルギーの導入・普及を実施するに当たり、その基本方針となる「ビジョン」を策定する際、その費用を補助することにより、導入・普及の推進を支援(以下「ビジョン事業」)してきました。

ビジョン事業は1995年度に当時の通商産業省で開始され、1998年度にNEDOに移管されました。当初は新エネルギーの賦存量、利用可能量の基礎調査(以下「初期ビジョン」)が主でしたが、1999年度から特にモデル性の高い案件について事業化の可能性の調査を行う「事業化フィージビリティスタディ」(以下「F/S」)を追加、2000年度には省エネルギーにかかわるビジョン策定を追加、さらに2003年度には、地域特性を踏まえた特に可能性の高い案件を対象とした重点テーマにかかわる詳細調査(以下「重点ビジョン」)を追加しています。

NEDOへの移管前に実施された分を含めて、合計2023件のビジョンが策定されています(2010年度の策定見込み件数を含む)。その内訳は、初期ビジョンが1435件、重点ビジョンが369件、F/Sが219件で、初期ビジョンが全体の71%を占めていますが、直近の2009年度、2010年度に限ると、全採択件数に占める重点ビジョンとF/Sの割合が増えて、その二つの合計が52%、71%となるなど、各地方公共団体の事業化への意欲が一段と高まっていることがわかります。

新エネルギー関連では、その導入効果は原油換算で821万kl(2007年度)に達します。これは2010年度の国の導入目標1910万kl(原油換算)の43%に当たります。省エネルギー関連では、導入効果は原油換算で210万kl(2007年度)になります。

このほかにも、ビジョン事業を通じて、各地方公共団体において「エネルギー問題」や「地球環境問題」に対する取り組み体制が大幅に強化されたこと、職員や住民一人ひとりの「エネルギー問題」や「地球環境問題」に関する意識が高まったことなども「啓発」の観点から「大きな成果」と言えるでしょう。

■地域新エネルギー等導入促進事業[1998～2008年度]

新エネルギーは一つひとつの設備容量が比較的小さいことから、地域分散型のエネルギーとして期待されており、地域の特色を把握した、地方公共団体や地元根ざした非営利民間団体などが施策の担い手となることが有効です。

そこで、NEDOはデモンストレーション効果の高い地方公共団体や非営利民間団体などの新エネルギー導入を合計854件、支援してきました。また、普及啓発を行うことにより、新エネルギー導入の加速的促進を図ってきました。

例えば、太陽光発電においては、1998年度は、500kWであった設備導入が、

2008年度までの累計(採択ベース)で約3万6000kWの実績を上げています。

■新エネルギー等事業者支援対策事業[2007～2008年度]

先進的な新エネルギー導入事業を行う事業者を積極的に支援することにより、新エネルギー導入の加速的促進を図ることが必要という認識の下、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造、水力発電、地熱発電について民間事業者等を対象に2年間で50件の新エネルギーの導入を支援しました。

採択ベースで、バイオマス発電が約13万6000kW、水力発電が約4000kWの導入実績を上げています。

■新エネルギー等非営利活動促進事業[2003～2010年度]

地域に根ざした活動を行う非営利民間団体が、営利を目的とせず新エネルギーの導入・省エネルギーの普及に貢献する普及啓発活動(講演会・セミナーの開催、イベントの開催、パンフレット配布など)を実施する事業について支援をしてきました。

これまでに241件の採択を行ってきました。このような普及啓発活動を通じた情報発信や動機付けによって、地域における効果的な新エネルギーの導入や省エネルギーの普及が一層推進されることが期待されます。

■新エネルギー対策導入指導事業[1994～2009年度]

新エネルギー導入は、地域におけるエネルギー賦存状況、気候風土の差異等の地域特性を踏まえた上で行うことが望ましく、そのためには、きめ細かな情報提供や指導・普及啓発を行うことが必要なことから、各地の地方自治体と協力して普及・啓発セミナーの開催や説明会への専門家派遣等を行ってきました。このほか、ガイドブックやDVDで新エネルギー導入の意義、経済的・技術的課題、各種支援制度の紹介などを行ってきました。

2002年度以降は、年に1、2回、新エネルギー導入に関する大規模シンポジウムを開催しました。2005年2月に名古屋市で開催した「新エネルギーシンポジウム2005」では、同年3月から9月まで開催された「愛・地球博(愛知万博)」でのNEDO実証試験(太陽光発電、燃料電池等を含むマイクログリッド)を例に、最先端の新エネルギー関連情報を紹介しました。



図10: 「新エネ百選」選定記念シンポジウムの様子(2009年6月1日、於:東京国際フォーラム)

また、2008年7月に札幌市で開催した「雪氷エネルギー国際シンポジウム」は、地球温暖化対策が主要検討事項の一つであった「第34回主要国首脳会議(北海道洞爺湖G8サミット)」の5日前に世界に向けて雪氷エネルギー利用関連情報を紹介しました。

2009年4月には、選定事業の内容や選定事業者の経験をベストプラクティスとして関係者に広く共有・活用してもらい、全国各地での新エネルギー等の導入を促進することを目的に、NEDOと経済産業省で「新エネ百選」を選定・発表しました。その後、「新エネ百選」選定を記念したセミナー等を全国各地で開催してその普及啓発に努めました(図10)。

■新エネ・太陽電池工作コンクール[1989年度～]

NEDOでは1989年度より、小学3年生以上の小中学生を対象として「太陽電池工作コンクール」を毎年開催しています(2009年度以降は「新エネ・太陽電池工作コンクール」)。これは、①新たなエネルギーとして期待されている太陽エネルギー等の新エネルギーを身近に感じてもらう、②エネルギー問題・環境問題に対する理解と関心を促し、③エネルギー・環境教育に寄与することを目的とするものです。

最近10年間(2000～2009年度)の応募者累計は、1万514名(年平均1051名)で、次世代を担う小中学生が身近な工作を通じて新エネルギーに親しみ、その特性を理解することを通じ、新エネルギーの普及に貢献することを目指しています。

(参 考)2009年度の例

1. 名 称:「新エネ・太陽電池工作コンクール」
2. 主催者等
 - (ア)主催:独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
 - (イ)後援:経済産業省、文部科学省、環境省、全国市町村教育委員会連合会、全国小学校理科教育研究協議会、全国中学校理科教育研究会
 - (ウ)協賛:一般社団法人太陽光発電協会
3. 表 彰:経済産業大臣賞、文部科学大臣賞、環境大臣賞、資源エネルギー庁長官賞、NEDO理事長賞、審査員長特別賞等



図11:第21回「新エネ・太陽電池工作コンクール」受賞作品展示の様子(2009年12月12日、於:東京ビッグサイトでの「エコプロダクツ展2009」)

現況と課題

ノウハウを活かした継続が課題

地域新エネルギー等導入促進事業及び新エネルギー等事業者支援対策事業において、NEDOが実施主体となり、積極的に新エネルギー設備の導入促進を図ってきました。一方で、事業の安定、継続といった点が課題となっています。

CO₂削減への貢献では補助目的物が健全に稼働していることが重要ですが、急激な社会情勢の変化が事業の継続に大きく影響を与えることがあります。例えば、バイオマスでは、原材料の高騰やそれに起因する原材料の調達不足などが、それに当たります。

健全な事業継続を実現し、事業途中での財産処分を防止するために、事業を支援し、継続させていく仕組みを構築していくことが、新エネルギーの普及促進における重要な課題であると言えます。

また、これまでのビジョン事業により得られた知見・ノウハウを、成功事例の検証等を通じて利用しやすい形で提供することなども、新エネルギーの普及拡大に有効と考えられます。

今後の展望

地域に即した情報提供

地域新エネルギー等導入促進事業により導入した新エネルギー設備による原油削減効果は、31万5000kl/年、CO₂削減量は、71万6000t-CO₂/年が見込まれます。

また、新エネルギー等事業者支援対策事業により導入した新エネルギー設備による原油削減効果は、30万9000kl/年、CO₂削減量は、67万9000t-CO₂/年が見込まれます。

NEDOが主体となり実施してきた両事業において、エネルギー需給構造が脆弱な日本におけるエネルギー安定供給の確保、二酸化炭素排出抑制及び地球環境問題への貢献が図られたものと考えます。この両事業は、2009年度より一般社団法人新エネルギー導入促進協議会において引き続き実施されており、今後も地球環境問題等への貢献に寄与し、さらなるCO₂削減が期待されます。

今後も、導入された設備に関する実際の運転データなどを活用し、新たに導入に取り組む地方公共団体等に、より一層価値のある情報提供を行うことによって、新エネルギーの導入・省エネルギーの促進を支援していくことなどが重要と考えます。

6 環境技術

近年、オゾン層破壊など、地球規模での環境破壊が急速に拡大しています。さらに、産業活動により発生する有害物質の人体への悪影響や、大量の廃棄物の処理なども問題になっており、環境に調和して資源やエネルギーを効率よく利用し、経済発展を進めていく「持続可能な社会システム」の構築が急務となっています。

このような背景の下、NEDOではフロン対策分野、3R対策分野、化学物質管理分野において社会ニーズに対応した技術開発課題を抽出し、「持続可能な社会システム」の構築を目指した技術開発を実施しています。

光触媒

歴史と背景

地球温暖化対策と新産業創出

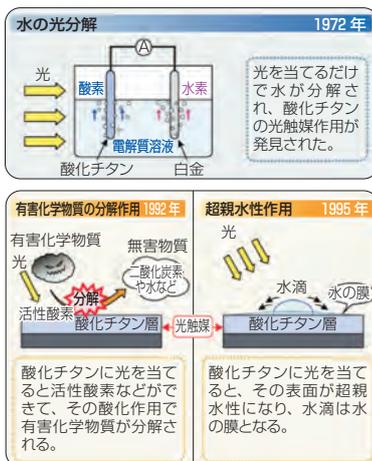


図1：光触媒作用の発見

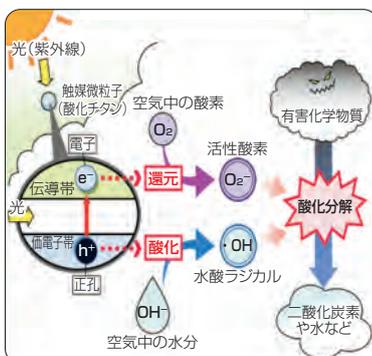


図2：有害化学物質のメカニズム

日本発祥の光触媒技術は、1990年代以降、屋外建材の防汚や空気浄化などに応用展開され、新しい産業の創造、発展に貢献してきました。さらに、温暖化や自然環境に対する意識が高まりつつあった社会的ニーズの中、NEDOは2003年度に「光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト」を立ち上げ、光触媒の超親水性を利用した冷却システムを開発し、光触媒の新市場を創造しながら革新的な地球温暖化対策技術を提供しました。

しかし、技術開発が進められるにつれ、一般的に使用されている光触媒では光の中でも紫外光でないと十分な機能を発揮できないという能力面での不足から、応用範囲に限界が見えてきました。

また2000年代に入ると、EU諸国、米国のほか、中国を筆頭としたアジア諸国の技術力向上により、各国の光触媒市場への進出も活発化してきました。高い国際競争力を維持すると共に、その技術によりわたしたちの生活を脅かす様々な環境問題を解決するために、NEDOは2007年度から「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」を実施し、光触媒の飛躍的特性向上という基礎的研究と、実証実験などを含む実用化研究を一体的に行い、研究開発の加速化を目指し、光触媒市場の拡大に貢献しています。

最近10年の主なプロジェクト

■光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト[2003～2005年度]

光触媒の超親水性機能を活用して、住宅用の放熱部材と高効率散水システムを組み合わせた冷房空調の負荷低減システムの開発と、可視光型光触媒を利用し、シックハウス症候群の要因となっているホルムアルデヒドなどの有害化学物質を、室内の低照度条件で分解できる室内環境浄化部材の開発を行いました。

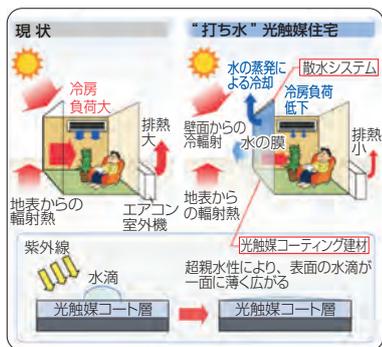


図3：打ち水光触媒住宅



図4：愛知万博での休憩所



図5：実証住宅（効果を比較するために二つずつ設置した設備）

負荷低減システムの開発は、建材トップメーカーと大学が共同で実施し、2005年の愛知万博で、休憩所などにおける実証試験を行いました。その後2007年度に、本プロジェクトの成果普及事業において、実物件としては世界で初めて横浜市水道局に適用され、室温低下と冷房空調負荷低減効果が確認されました。また室内環境浄化部材の開発では、開発と平行して性能評価方法の標準化を徹底し、今後の材料性能向上につながる貴重なデータとなる性能評価法を確立しています。さらに、応用分野を抗菌・抗ウイルスにも発展すれば、今まで以上に利用領域の拡大が期待できるなど、可視光型光触媒の研究方向をより明確にしました。

■循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト[2007～2011年度]

産学官の優れた研究者を集結させた集中研究室を東京大学に設け、基礎研究、製品開発、標準化をオールジャパン体制で取り組み、国際競争力のある産業創成を目指しています。紫外光活性の高性能化はもちろんのこと、先プロジェクトである光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクトを踏まえ、従来の光触媒では十分に効果の得られなかった室内において、空気浄化、防汚、抗菌、抗ウイルスなどの機能を発揮し、安心安全な環境作りに貢献できるように、可視光活性の高性能化にもより一層力を入れています。具体的には従来の性能と比較して紫外光活性2倍、可視光活性10倍の高性能化を達成し、光触媒の新しい産業を開拓することで2030年には市場規模を2兆8000億円にまで拡大することを目標としています。2008年度には従来の10倍以上の活性を持つ可視光型光触媒(酸化タンゲステン+銅イオン)の開発、量産化に成功しており、室内用途における実用化展開が期待されています。

現況と課題.....

信頼性を獲得する正しい評価基準作り

光触媒は1972年に水の光分解作用が発見されたことをきっかけに日本で確立された技術であり、2010年の今も、日本が世界をリードしています。各国の特許取得数は米国が149件、欧州が132件なのに比べ、日本は3921件であることから、この技術における日本の優位性が窺えます(出典/2006年「NEDO光触媒の技術ロードマップ作成報告書」)。

その市場は今後数年内には国内で約1000億円程度の規模に達すると見られています。しかし、現在市販されている光触媒では能力的に不足しており、応用範囲に限界が見えています。環境浄化への応用展開も、期待が先行し技術が伴っていないのが現状です。今後、光触媒技術が真に強い環境関連産業へと成長し、さらに、世界市場へと大きく展開していくためには、さらなる性能向上、コスト低減、新たな用途開拓などが重要な課題として考えられています。

また、光触媒技術は、十分な効果のない製品、いわゆる「まがいもの」が市場に多く流通し、光触媒自体の信頼を損ね始めています。そのため、正しい評価基準を作り、良い製品のみを市場に供給する体制作りが重要です。

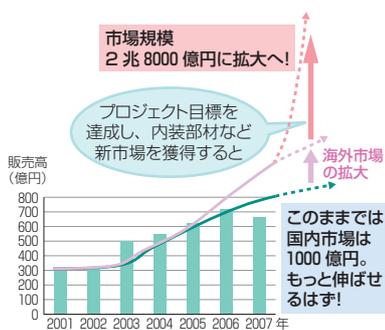


図6：光触媒関連市場の現状と将来の見通し

環境材料としてのよさを幅広い用途に



図7：大空間での空気浄化効果の検証（新千歳空港）

これらの現状を踏まえ、現在NEDOが実施している「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」は、光触媒の高性能化、新産業創出、性能評価法の標準化などに取り組んでおり、光触媒産業発展の鍵となる非常に重要なプロジェクトと位置付けられています。2009年には菌・ウイルス等による空気浄化効果の検証を新千歳空港で行うなど、新たな用途開拓に向けての対策を進めています。また標準化については、2008年から毎年アジア光触媒標準化会議を開催し、アジア主要国の光触媒関係者などによる光触媒に関する標準化への取り組みや、標準化に際しての協調体制の枠組み作りを行っています。

これらの成果により、光触媒は今後、有害化学物質を分解する機能や、抗菌・抗ウイルスの機能を活用して、大気・土壌を浄化するなどの環境分野、院内感染防止などの医療分野といった、様々な分野で拡大していくと考えられています。

また、光触媒応用製品市場参入のための設備投資額が比較的小さく、アイデア次第で上市しやすい分野であるため、ベンチャー企業の進出も比較的小さいと考えられます。このような背景から、光触媒は引き続き新技術、改良技術の開発がなされ、広い用途分野に新製品が展開していく分野であると期待されています。

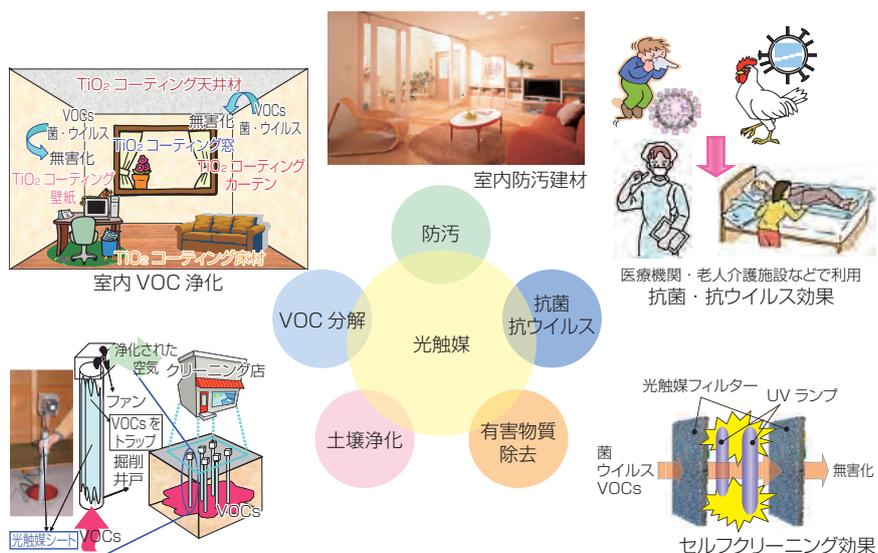


図8：成果の実用化イメージ

フロン分野

歴史と背景

フッ素を含む化合物は、「熱に強い」、「化学的に安定している」といった特性を持っており、冷媒のほか、発泡剤、洗浄剤などとして広く使われています。

このうちフルオロカーボン（フロン）の一部に関しては、大気中に放出された後にオゾン層を破壊し、動植物に様々な悪影響を与えていることがわかった

め、オゾン破壊係数の大きいCFCs、HCFCs(特定フロン)について国際的な規制が課せられました(モントリオール議定書、1987年)。これにより先進国における特定フロン等の生産・輸出入は規制され、代わりにHFC(ハイドロフルオロカーボン)、PFC(パーフルオロカーボン)、SF₆(6フッ化硫黄)の代替フロン等3ガスといった、オゾン層を破壊しない代替フロンが普及しました。

しかし代替フロン等3ガスは、地球温暖化をもたらす温室効果ガスであるため、京都議定書(1997年)における削減対象となりました。代替フロンは少量の排出であっても、CO₂と比較して数百~数万倍という大きな温室効果を持っていることから、排出抑制に向けて最大限の努力が求められています。

このような中、NEDOは1996年度からの「塩素系化合物代替物質開発」、1998年度からの「HFC-23破壊技術の開発」を始めとして、温室効果の小さい物質の開発、使用済みフロンの回収・破壊といった技術開発を進めてきました。

2000年以降は、冷凍・空調分野(冷媒)や建築分野(断熱材)等において、地球環境に影響を与えるフロンを使用しない(ノンフロン化)技術の研究開発にも着手しています。各分野でノンフロン化が進めば、地球温暖化防止にさらに大きな効果が期待できます。

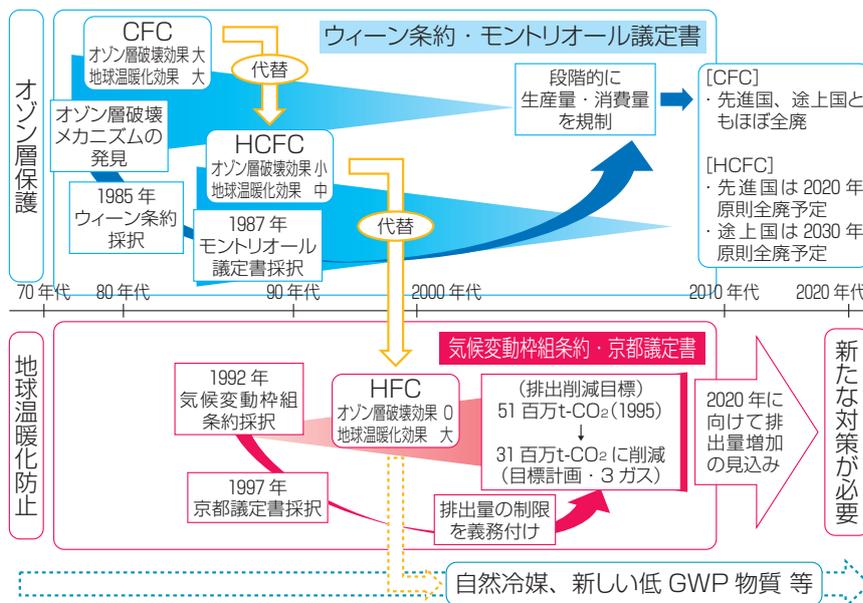


図9：フロン類を巡る規制と対策の流れ

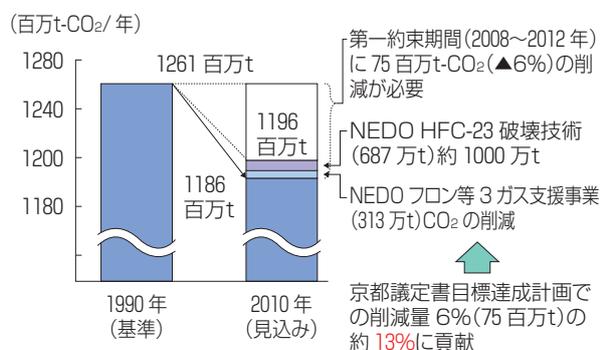


図10：NEDOのフロン排出抑制事業等によるCO₂削減量

最近10年の主なプロジェクト

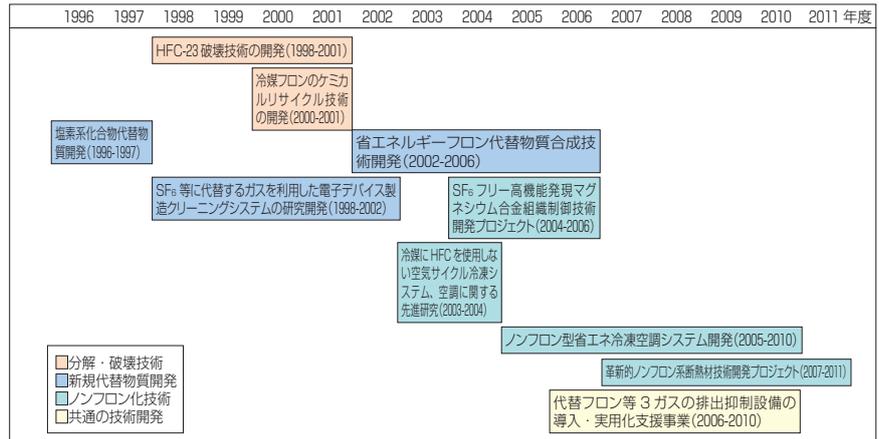


図11：NEDOにおけるフロン対策技術開発の変遷



図12：液中燃焼法によるフロン等処理設備

左：液中燃焼炉

(写真提供)ダイキン工業(株)淀川製作所

右：後処理設備

(写真提供)旭硝子(株)鹿島工場

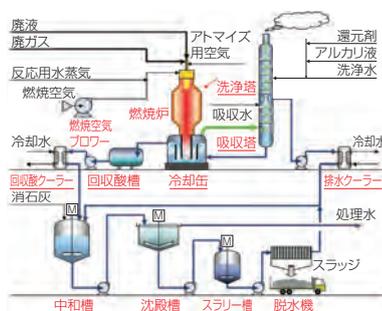


図13：フロン類破壊装置フロー

(資料提供)ダイキン工業(株)

■ HFC-23破壊技術の開発 [1998～2001年度]

HCFC-22 (クロロジフルオロメタン)の製造過程で副生するHFC-23 (トリフルオロメタン)は、従来は大気中に放出されていました。しかし、HFC-23は地球温暖化係数(GWP)がCO₂の1万1700倍にも達する温室効果ガスであるため、NEDOは「HFC-23破壊技術の開発」を実施し、世界最高レベルのフロン破壊技術(液中燃焼方式)を確立しました。また、HFC-23だけでなく、あらゆるフッ素含有物の処理を可能にすると共に、燃焼ガスからホタル石を回収し、リサイクル資源として再活用することにも成功しました。当技術を利用した設備は国内だけでなく、中国等の海外においてもすでに実用化されており、今後もさらなる普及が期待されます。

■ 省エネルギーフロン代替物質合成技術開発 [2002～2006年度]

半導体製造やマグネシウム鋳造といった分野においても、その特性からSF₆などのフロンが使用されています。そこでNEDOではオゾン層の破壊やその他の環境影響だけでなく、温室効果も小さいフッ素系代替物質(フロン代替物質)の開発に着手しました。

産学連携による実施体制を整え、世界的な需要動向、工業的用途調査などを踏まえて、発展的に続けるべき研究開発テーマを絞り込んだ結果、SF₆の代替物質として地球温暖化係数が低いCF₃I(ヨウ化トリフルオロメタン)や、HFO-1234ze(1,3,3,3-テトラフルオロプロペン)を開発することに成功しました。特にHFO-1234zeは、現在多くの国内マグネシウム製造メーカーに採用されています。

産業分野	新規フロン代替物質
冷媒分野	HFE-143m
産業洗浄分野	HFE-347/pc-f
発泡剤(環境発泡)分野	HFE-254pc
半導体・液晶製造分野	C _x F _y 、CF ₃ I、COF ₂
電力機器絶縁分野	CF ₃ I
消火剤	CF ₃ I
マグネシウム鋳造用カバーガス	CF ₃ I、HFC-1234ze

表1：新規フロン代替物質と適用可能な産業分野

■ ノンフロン型省エネ冷凍空調システム開発 [2005～2010年度]

冷媒にフロン類を使用しないノンフロン冷凍・空調機器は、エネルギー効率の低さや冷媒漏洩などの安全対策上の課題から、広く普及するには至っていませんでした。しかし、現在の冷凍・空調機器などで使用される冷媒ガスのほとんど

が代替フロン、特にHFCであることから、NEDOでは住宅・業務・運輸分野のそれぞれでノンフロン化の技術開発を行っています。

このうち自然冷媒を用いた研究開発においては、すでにコンビニエンスストア向けショーケース及び空調にアンモニア、CO₂冷媒を適用し、安全性及び省エネルギー性に優れた製品を実用化するなどの成果を得ました。また、2009年度からは新たな冷媒候補物質を用いた機器の開発に重点を置き、家庭用エアコンを中心として、早急な実用化に向けた技術開発を推進しています。

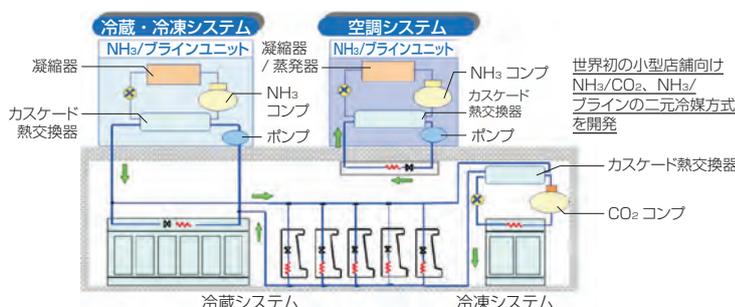


図14：業務用冷蔵・冷凍・空調システム開発実施例（資料提供）サンデン(株)

現況と課題

ポスト京都に向けてノンフロン化を加速

1995年度から2008年度までの日本における代替フロン等3ガスの削減量は、2750万t-CO₂に達しています。このうち、NEDOプロジェクト（HFC-23破壊技術の開発）による削減量は29.4%（約808万t-CO₂）であり、CDM事業として海外の排出量削減（1011万t-CO₂/年：登録済）にも貢献しています。また、2006年度から2010年度までに採択した「代替フロン等3ガスの排出抑制設備の開発・実用化支援事業」では、京都議定書第一約束期間の5年間で累積1567万t-CO₂（年平均：約313万t-CO₂）が削減可能となる見込みです。これらは日本における京都議定書目標達成の上で大きな役割を果たしています。

先進各国の代替フロン等3ガス排出量を比較すると、2007年時点で日本の排出量が基準年（1995年）に比して約53%減少している一方で、米国は約42%の増加、またEUはほぼ横ばいに留まっていることから、国際的にも誇れる成果であると言えます。

しかしながら、冷凍空調分野において特定フロンからHFCへの冷媒転換が進

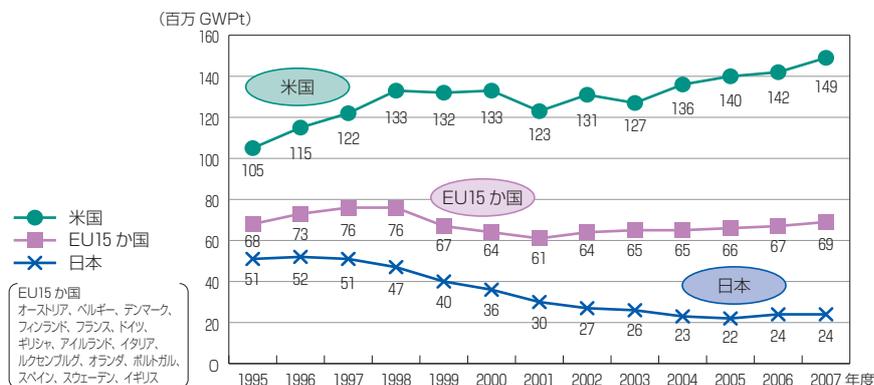


図15：先進各国の代替フロン等3ガス排出量推移

（出典）「UNFCCC 2009」を基に、日本の2008年度実績データを反映してNEDOが作成

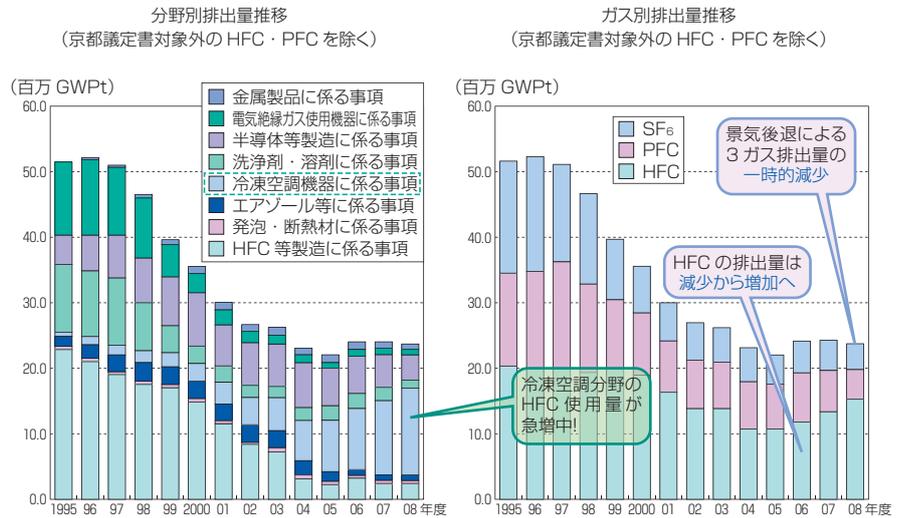


図16：日本の代替フロン等3ガス排出量推移
(出典) 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスのデータをもとに作成及び産構審第22回地球温暖化防止対策小委員会資料(2009年/12月)

行しており、HFCの排出量は2006年から再び増加する傾向にあります。この根本的な対策としては、廃棄される機器に封入されたHFCを確実に回収・破壊すると共に、低温温室効果冷媒への転換を推進し、排出源となる市中の代替フロンを減らすことが極めて有効です。空調機器はいったん市場に出荷されると、十数年にわたり排出源として温暖化に悪影響を及ぼすため、早期の技術開発・市場投入が不可欠です。

またHFCは、建築用断熱材の分野で発泡剤として使用されています。ノンフロン系発泡剤としてCO₂、シクロペンタン等の低温温室効果ガスを利用した断熱材の開発が進められていますが、フロン製品と比較すると、断熱性能、製造時の燃焼性、施工後の形状安定性等の面で問題があります。このため、フロン製品と同等の性能を有するノンフロン断熱材の開発が期待されています。

今後の展望

生活の中から温室効果を減らす

代替フロン等3ガスに関しては、京都議定書における基準年以降、主に産業分野での対策により排出量は大幅に減少しています。NEDO事業の成果であるフロン破壊技術の導入や、ノンフロン冷凍・空調機器の導入も、今後の排出量の削減に大いに貢献するものと考えられます。

一方で、民生部門(業務用、家庭用)を中心に、特に冷凍・空調機器の冷媒にHFCが多く使われていることにより、将来的に排出量が急激に増大することも見込まれます。

こうした状況を背景として、単にフロンの使用・排出を抑制するだけでなく、使用済みフロンの適正な回収・破壊や、地球環境に影響を与えない代替物質の開発・普及を促進することについても、中長期的かつ具体的な内容の検討が求められています。

NEDOでは今後、ノンフロン化が進んでいない業務用空調機器を対象として、従来フロン機以上の効率性(省エネルギー性)を有する機器の開発や、高効率かつ低温温室効果の新冷媒の開発を予定しています。建築用断熱材分野について

も、断熱性能等についてさらなる技術開発を行います。

また、2013年から、途上国においてもモントリオール議定書におけるHCFCの転換・削減義務が課されます。そのため、日本の優れたノンフロン化技術を海外に普及させるための実証研究も検討しています。

化学物質管理とリスク削減

歴史と背景

化学物質を安全・安心な暮らしに役立てる

わたしたちの生活は、化学物質の利用なしには考えられないものとなっていますが、その利用が適切な管理の下に行われないと、人の健康や生態系に対して有害な影響を及ぼすおそれがあります。本来そのような影響は、各化学物質がその固有の構造などに起因して害を及ぼしうるポテンシャルとしての「有害性（ハザード）」と、人や動植物が当該化学物質にさらされる程度を示す「暴露量」の積として表される概念である「リスク」の分析に基づいて評価する必要があります。2002年に開催された「持続可能な開発に関する世界サミット（WSSD）」で、「予防的取り組み方法に留意しつつ透明性のある科学的根拠に基づくリスク評価手順とリスク管理手順を用いて、2020年までに化学物質の生産や使用が人の健康や環境にもたらす悪影響を最小化する」という目標が定められるなど、リスク評価に基づく化学物質管理への移行が急がれる状況になりました。

このような状況下、NEDOではリスク評価手法の開発に着手し、代表的な工業化学物質についてリスク評価を行いました。一方、NEDOでは排出量の抑制、代替物質や代替プロセスの導入などによって、リスクを削減するための技術開発も進めてきました。特にアスベストについては、2005年に民間企業により従業員や周辺住民などへの健康被害が公表されたことを一つの契機として、全国で様々な形ですでに膨大な量のアスベストが飛散するおそれがあるという緊急性

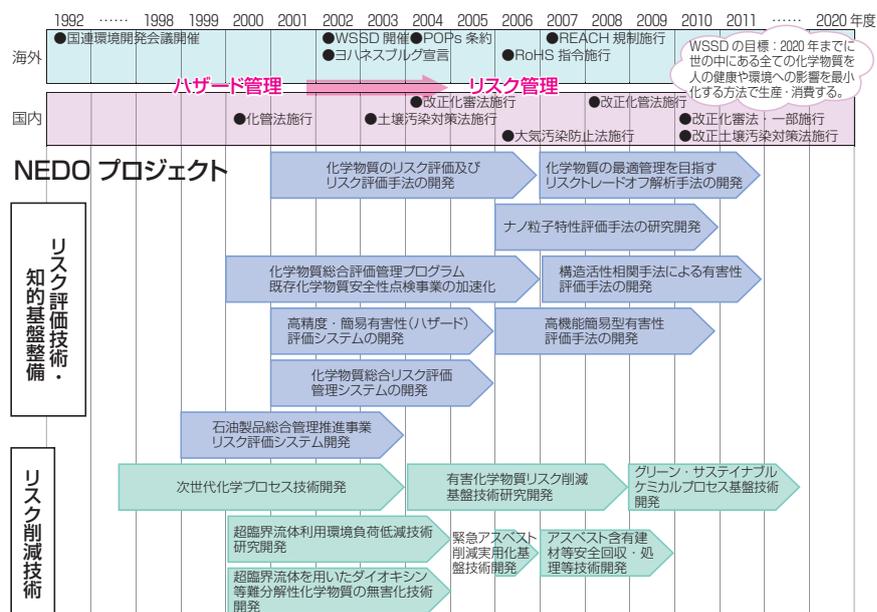


図 17：化学物質管理に関する国内外の動向とNEDOプロジェクト

からも、建物における安全な除去方法や建築廃材などに含まれるアスベストを効率的に無害化する技術などの開発を推進しました。

最近10年の主なプロジェクト



図18：刊行された詳細リスク評価書シリーズ

■化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発[2001～2006年度]

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)の対象物質435のうち、特に人への健康リスクが高いと考えられる高生産量化学物質(生産・輸入量が1000t以上/年)を中心に、有害性情報、暴露情報など、リスク評価に必要な基礎データを収集、整備し、初期リスク評価書(150物質)を作成しました。また、広域大気濃度推計モデルや河川濃度推計モデルなどのリスク評価ツールや革新的なリスク評価手法を開発すると共に、詳細リスク評価書(25物質)を作成しました。これらの作成されたリスク評価書は、ウェブサイトや書籍にて公開され、行政、企業、市民などが化学物質管理の方策を検討する際の科学的な基礎として貢献しています。



図19：二酸化炭素塗装を施した、レーシングカーをモデルとしたオリジナルサンプル
(写真提供) (独)産業技術総合研究所、加美電子工業(株)

■有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発[2004～2008年度]

環境中に大量に排出されている有害化学物質によるリスクの大幅な削減を図ることを目的として、優先的に削減すべき有害化学物質の順位付けを行い、これらの化学物質の回収、無害化、代替物質生産技術などを開発しました。この成果として、塗料から排出される揮発性有機化合物(VOC)を大幅に削減できる二酸化炭素塗装装置と塗装法、家庭用電気製品に多量に使用されているレジスト材の製造過程に利用される、水以外の副生成物が出ないクリーンな酸化技術、VOC成分をほとんど含まない水性塗料などが開発、実用化されました。これらの成果は、第3回ものづくり日本大賞特別賞などを受賞し、社会的に高い評価を得ています。

■アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発[2007～2009年度]

2005年に民間企業により公表されたアスベストの健康被害報告を受け、翌年実施した緊急事業「緊急アスベスト削減実用化基盤技術開発」に引き続き、今後大量の排出が見込まれるアスベスト含有建材の処理に必要な実用化技術基盤の開発を実施しました。アスベスト建材などの飛散や暴露を最小化する回収・除去技術として、ロボットによるアスベスト無人化除去技術が開発され、継続研究として解体現場などでの実証運転が進められています。また、アスベスト含有廃棄物の無害化・再資源化技術として、アスベストを移動させずに無害化するトレーラー搭載のアスベスト溶融・無害化処理システムが開発され、環境省の無害化処理認定制度の適用を受けるべく実用化研究開発が進められています。



図20：エレベーターシャフト内アスベスト除去ロボット(左)と移動式アスベスト処理車(上)

(写真提供) 大成建設(株)、北陸電力(株)

幅広くリスクを予測し、効果的に削減する

リスク評価については、NEDOプロジェクトで作成、開発されたリスク評価書や、化学物質の構造に基づく環境中の分解性や生体への蓄積性の予測モデルなどは世界に通用するレベルであり、国際的なイニシアティブを発揮するためにも、国際機関や国内の他の機関との連携を通じ、その普及、活用を図っていく必要があります。これらの貢献を一層進めるため、科学的に未解明で生体に及ぼす影響への不安が生じている工業用ナノ粒子のリスク評価技術の開発や化学物質の構造に基づく毒性の予測モデルなどの開発が進められています。

また、現在、有害性や暴露量の情報がある物質はリスク評価が可能ですが、これらの情報が不足している異なる物質間のリスク比較は困難な状況にあり、不足するデータを類推し、リスクを比較する手法の開発が行われています。リスク評価を実施する上で必要となる有害性評価についても、膨大な数の化学物質について信頼できるデータを充足するために、実験動物を使わず、短期間で精度良く有害性を評価できる手法や化学物質の構造情報などから計算機を用いて有害性を予測評価する手法などの開発が求められています。

化学物質のリスクを削減する技術については、環境問題への関心が高まる中、製品の全ライフサイクルを見通した技術革新により、「人と環境の健康・安全」「省資源・省エネルギー」などを実現する化学技術、グリーンサステナブルケミストリー（GSC）という概念が確立し、1995年以降、日米欧を中心に技術開発が推進されています。現在、GSCの分野において日本は高い研究水準にありますが、欧米諸国や中国などの台頭に対抗していくためには、基礎研究だけでなく、産学官や産産の連携をうまく機能させた、プロセス化を含めた実用化研究も推進していく必要があります。

今後の展望

「グリーン」で「サステナブル」な世界を実現する

化学物質のリスク評価・管理の技術開発によって、産業界にとっては、リスク管理の必要な物質、用途やライフステージが明確となり、的確なリスク削減対策が行えるという大きなメリットがもたらされます。また、国際的に化学物質に関する規制が強化されている中、開発されたリスク評価・管理技術がOECDテストガイドライン化などの国際標準化に活かされれば、日本の国際競争力強化の基盤となり得ます。

一方、国民生活の視点からは、リスク評価に関する知的基盤が整備され、市民と行政、事業者等の関係者間で化学物質のリスクに関する情報が共有されることでコミュニケーションが円滑となり、安全、安心な社会の構築の有力なツールの一つになるものと期待されます。

さらに、「グリーン」で「サステナブル」な世界の実現に向けて、化学品を合成する工程（化学プロセス）の根本的な転換が求められています。このため、NEDOでは、①有害な反応液の使用、多量の不要な副生成物の発生を伴わない化学プロセス、②エネルギーを大量に必要とする高温・高圧の工程等を伴わない化学プロセス、③従来利用困難であった廃棄物由来のメタン、エタン等、または、副

生ガス中の二酸化炭素等を分離・精製・貯蔵し、石油等に代わる新たな炭素源とする化学プロセスの開発に取り組んでいます。これらの取り組みは、化学プロセスに留まらず、部材産業のユーザーが求める「グリーン化」を実現する化学品の開発と一体でなされることにより、日本の産業全体での国際競争力強化にも大きく貢献していくものと考えられます。

水

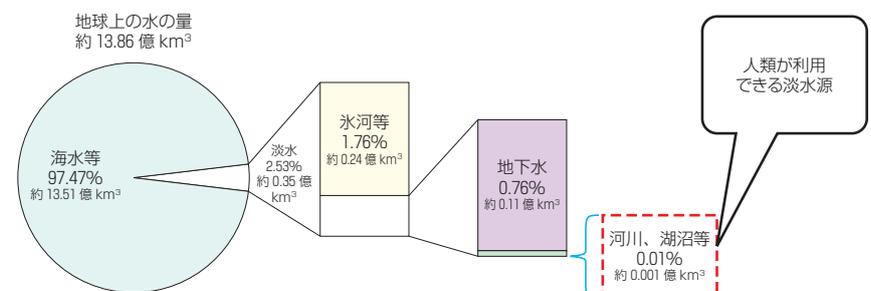
歴史と背景

深刻化する水問題

世界の淡水資源は地域偏在性が極めて高く、絶対量も限られており、人類が利用可能な淡水源は、地球上の水のうち0.01%に過ぎません。

このような状況の中、人々の生活水準の向上に伴い、水需要が今後さらに増えることが考えられ、世界の取水量は、2025年には2000年に比べ、3割増加すると見込まれています。また、経済活動の増加に伴い、水質汚染が深刻化しつつあり、かつ、世界の人口が増加の一途をたどっているため、「資源」としての清浄な水は減少しつつあります。つまり量と質の両面から水問題が顕在化していると言えます。そこで、水資源の有効利用、下水の再生利用、海水の淡水化などの各分野、及びこれらのプロセスを省エネルギー化する「革新的な水循環システムの構築」が求められてきます。

そこで、NEDOは、1985～1990年度に、下廃水中の有機物をメタン等の資源として回収すると共に、下廃水を低廉に処理し、再資源化する新たな水処理システムの開発を実施しました。また2001～2005年度に、高濃度オゾンを活用することにより、「省エネルギー型廃水処理技術開発」を実施しました。2006～2008年度には、エネルギー消費量を抑えて排水処理を行うため、「無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発」を行ってきました。日本の水関連産業は、膜、ポンプ等の要素技術では強みを有しますが、より市場規模の大きい運営・管理に関して、外国の水メジャーに比べ実績が乏しく、十分な収益、市場の確保ができていないのが実情です。このためNEDOでは、日本企業の海外市場などへの早期参入支援と将来の競争力強化を目的に、2009年度から「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」を実施しています。



(注) 1. World Water Resources at the Beginning of 21st Century ; I. A. Shiklomanov and John C. Rodda, 2003をもとに国土交通省水資源部作成

2. 南極大陸の地下水は含まれていない。

図21：地球の水資源のバランスシート

(出典)国土交通省土地・水資源局水資源部「平成21年版日本の水資源」

最近10年の主なプロジェクト

■省エネルギー型廃水処理技術開発[2001～2005年度]

日本では様々な廃水処理技術の開発、普及に努めてきていますが、難分解性有害化学物質による新たな水質汚染や、廃水処理工程から発生する汚泥の処分、水資源の有効利用を促進するための処理水質の高度化要求など、課題の解決に向けたさらなる対応が必要不可欠となっています。

一方、既存の廃水処理技術による処理水質の高度化によって、設備の重装備化によるエネルギー使用量、汚泥処理までの一連の廃水処理システムから発生するCO₂発生量や廃水処理コストの増加が懸念されます。

そこで、高濃度オゾンを活用することによって、エネルギー使用量の大幅削減、汚泥の減容化及び難分解性有害化学物質の分解、除去が可能な廃水処理の技術開発を実施しました。プロジェクト内においては、副生物の安全な処理方法についての検討や、安全な高濃度オゾン利用基準の作成により、省エネルギー率41%（目標40%以上）、有機性余剰汚泥削減率91%（目標90%以上）を達成しました。

■無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発 [2006～2008年度]

好気性微生物を利用した廃水処理技術である活性汚泥法は、比較的処理水質は良いのですが、所要動力の半分以上を占めるほど曝気動力が大きいことや、大量に発生する余剰汚泥の処理のために莫大なエネルギーを必要とすることなどの欠点があります。

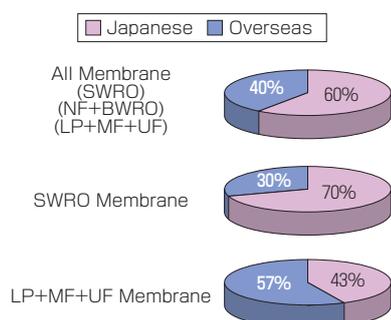
そこで、所要動力が少なく発生汚泥量も少ないUASB法（上向流嫌気性汚泥床法）という嫌気性生物処理によって廃水を処理し、さらに、UASB法の処理水質が法基準に到達しないという点をフォローするために、無曝気で有機物濃度を下げられる好気性処理である下降流式好気反応槽（DHS法）を組み合わせ、省エネルギーで良質な処理水質が得られる廃水処理技術を開発しました。その結果、エネルギー消費量・CO₂発生量を73%（目標70%）、汚泥発生量を85%（目標78%）削減しました。

■省水型・環境調和型水循環プロジェクト[2009～2013年度]

国内外における水の安全・安心への関心の高まり、水質規制強化、水循環利用、水処理施設の更新などにより、上下水道や産業排水などの水処理の分野において、新技術の普及が見込まれています。一方、これらは多くのエネルギーを必要とするため、大幅な省エネルギーと水の循環利用を図るためには、革新的な材料及びプロセスを開発し、普及させることが急務です。

また、世界の淡水資源は、地域偏在性が極めて高く、絶対量も限られており、今後、人口増加、経済成長、地球温暖化、都市化、水環境の汚染などにより、世界的に水供給が逼迫し、水問題の顕在化が懸念されています。このような状況下で、世界における水ビジネスの市場は拡大すると見られていますが、日本の水関連産業は、世界の水処理膜の市場シェアの約6割（図22）を占めるなど、要素技術分野で強みを有するものの、水循環システムに対する運営・管理実績が乏しく、十分な収益、市場確保ができていないのが実情です。

そこで、日本が強みを持つ膜技術を始めとする水処理技術を強化すると共に、こうした技術の活用によって省水型・環境調和型の水循環システムを構築して、国内外での普及支援などを推進し、さらには省水型・環境調和型の水資源管理技



調査方法：膜供給会社
(膜協会協力企業 14社の提供データ)+公開資料
膜分離技術振興協会 2007年調査結果

(注) AMST DATA 2007 (IDA Inventory Report 2006で一部修正)
日本には、日東電工(ハイドロ)、旭化成(ボール)を含む

図22：世界に占める日本の膜技術のシェア
(出典) 産業競争力懇談会 (COCN) 「水処理と水資源の有効活用技術」



図23: UAE (アラブ首長国連邦) における小規模分散型水処理装置

術を国内外に普及させることで、水資源管理における省エネルギー、産業競争力の強化を目指します。



図24: 省水型・環境調和型水循環プロジェクトの全体イメージ

現況と課題

ニーズを踏まえたシステム提案

日本の水関連産業は、「部材・部品・機器製造分野」「装置設計・組立・建設分野」「運営・保守・管理分野」において、多数の企業が存在し、それぞれの分野ごとに個別に事業を展開しており、分野の垣根を越えて、横断的に事業を展開する企業は多くありません。一方、水メジャーは、装置設計、組立、建設から運営、管理までを自社単独で一貫して元請けするサービスを提供しています。こうした水メジャーは、自国における水事業の運営、管理を通じ、安定した財政基盤を有しており、プライム・コントラクターとなって事業権を獲得しています。それに対し日本企業は、部材、部品、機器の納入や装置設計、組立、建設といったサブ・コントラクターとしての参画に留まっているケースがほとんどです。

海外市場において水ビジネスを展開するためには、こうした相手国が求めるニーズを踏まえた提案力、水源から蛇口までの各プロセスの機器、システムをトータルコーディネートし、マネージする力が求められますが、日本では、上下水道施設の運営・管理事業が長らく公営事業として実施されてきたため、その技術やノウハウは地方公共団体に蓄積されており、国内水事業の広域連携や包括的民間委託に向けた取り組みは進んでいません。そのため、日本の強みである

膜や省エネルギーなどの要素技術をさらに伸ばすと共に、事業の運営、管理を行うことが求められています。

今後の展望

世界的な水問題の解決に貢献

世界の水ビジネス市場は、2007年において約36兆円と言われていました(Global Water Market 2008、1ドル=100円換算)。さらに、地球規模での人口の増加や経済発展、工業化の進展によって水需給が逼迫することが予測され、2025年の世界の水ビジネス市場は、約87兆円になると見込まれています(表2)。このように市場が伸びる理由としては、中国、インド、中東、北アフリカなどの深刻な水不足や水質汚濁問題があり、かつ、今後大きな人口を抱えるようになることが挙げられます。将来的にはこのような国々で、水処理技術によって、生活排水を再生水として工業や灌漑に用いることを可能にするために、高度な水処理技術の需要はさらに増えると予想され、それに伴い省エネルギー化が重要であることから、NEDOが行う省エネルギー型の水処理技術開発は大きな意義があると言えます。

今後は、膜や省エネルギーなどの日本企業が優位性を持つ要素技術を基軸とした水循環システムを用いて運営・管理実績を積み、相手国や客先の多様なニーズにきめ細かく対応し、市場を獲得していく必要があります。NEDOとしては現在実施している「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」に一層力を注ぐと共に、国内外の他機関との連携を強化し、世界の水ビジネス市場への日本企業進出を支援し、世界的な水問題の解決に貢献していきます。

業務分野 事業分野	素材・部材供給コン サル・建設・設計	管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	-	2.1兆円 (0.1兆円)
下水	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0兆円 (19.3兆円)	86.5兆円 (36.2兆円)

上段：2025年(合計約87兆円)、下段：2007年(合計約36兆円)
 □：ボリュウムゾーン(市場の伸び2倍以上、市場規模10兆円以上)
 ■：成長ゾーン(市場の伸び3倍以上)

表2：世界水ビジネス市場の事業分野別・業務分野別成長見通し

(出典)Global Water Market 2008 及び経済産業省試算 (注)1ドル=100円

7 クリーン・コール・テクノロジー

エネルギー源として世界各国で利用されている石炭ですが、その石炭を環境に配慮したやり方で、効率的に利用する技術をクリーン・コール・テクノロジーと呼びます。この技術は日本が世界最高水準にあり、世界に日本の優れた技術を普及していくことで地球環境問題解決へ大きく貢献することが期待されています。

歴史と背景

NEDOの技術開発の原点

石炭は、世界に広く分布し、その埋蔵量も石油の可採年が約40年、天然ガスが約60年であるのに比べ、石炭は130年以上と長期にわたり安定的に利用できる資源であり、世界のエネルギー事情を考慮すると欠かせない存在と言えます。一方、石炭は固体であることから石油等と比較して輸送や取り扱いが不便であること、燃焼したときの二酸化炭素の発生量が石油や天然ガスと比較して大きいことから、これらの課題を解決する技術が強く望まれてきました。そうした中、NEDOは発足当初から、石炭を石油代替エネルギーの開発、導入の柱の一つとして位置付け、「石炭液化技術」や「石炭ガス化技術」を皮切りに、様々な技術開発を行ってきました。石炭は、まさにNEDOの技術開発の原点と言える存在です。

NEDOは、1970年代の石油危機を契機に生まれたサンシャイン計画の下、石油代替エネルギーの柱の一つとして、「石炭液化技術開発」を推進してきました。プロジェクト終了後も中国やインドネシアとの研究協力を継続し、石油情勢次第では商業プラントが実現できるように技術開発を行ってきました。1993年にスタートしたニューサンシャイン計画の下で、さらなる石炭の効率利用を目指し多用途に利用可能な石炭ガス化技術の開発を行い、「石炭ガス化複合発電

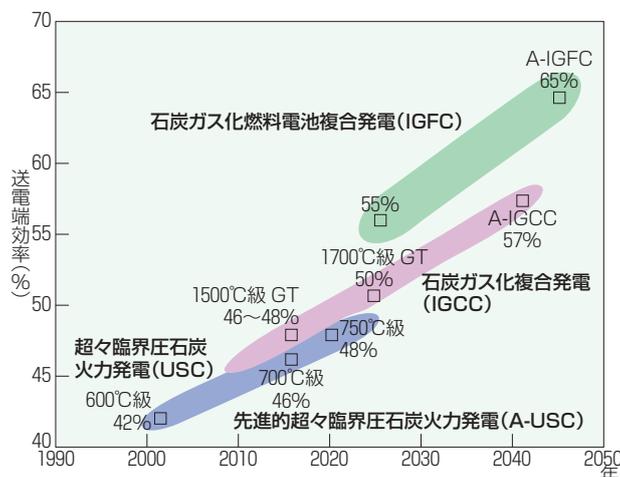


図1：石炭火力発電の発電効率向上の見通し

(出典) Cool Earth—エネルギー革新技術計画

(IGCC)」や「多目的石炭ガス化製造技術開発 (EAGLE)」などの最新鋭のガス化技術を確立しました。

また、2008年3月に経済産業省が設定した「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」で提示されている21技術の目標達成を目指した技術開発ロードマップの中に、「高効率石炭火力発電」と「二酸化炭素回収・貯留 (CCS)」が挙げられています。石炭ガス化複合発電 (IGCC) については2025年までに送電端効率50%、石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC) については2025年までに送電端効率55%といった具体的な目標値が設定されており(図1)、CCSについても、分離・回収コストを2020年代に1000円台/t-CO₂に低減することを目標としています。そして、高効率なIGCCやIGFCにCCSを組み込んだ「ゼロエミッション石炭火力発電」の実現へ向けて革新的な技術開発に取り組んでいます(図1)。

最近10年の主なプロジェクト.....

石炭液化技術開発

サンシャイン計画の下、石炭から石油代替製品を得ることを目的として「瀝青炭液化技術開発」や「褐炭液化技術開発」を行い、1998年、150t/d規模の瀝青炭液化パイロットプラントによる運転を成功裏に終了し、世界最新鋭の石炭液化技術を確立しました。

■瀝青炭液化技術開発(NEDOL法)[1983~2000年度]

サンシャイン計画において、瀝青炭液化技術開発として「直接水添法」、「溶剤抽出法」と「ソルボリシス法」の三つの瀝青炭液化技術の技術開発が進められてきました。NEDOは設立時からこれら技術開発を承継し、1984年度から、これらの長所を集めた、技術的にも経済的にも優れた日本独自のプロセス技術(NEDOL法)の開発を進めました(図2)。茨城県鹿嶋市において、石炭処理量150t/日のパイロットプラントによる運転研究を実施し、80日間(1920時間)の長期連続運転、58wt%の液化油収率、幅広い炭種、高スラリー濃度等、欧米の技術を凌駕する成果を達成しました。得られた設計ノウハウ、運転ノウハウなどは「技術パッケージ」として整理保管し、将来の海外における商業プラント建設に応用させることが期待されています。

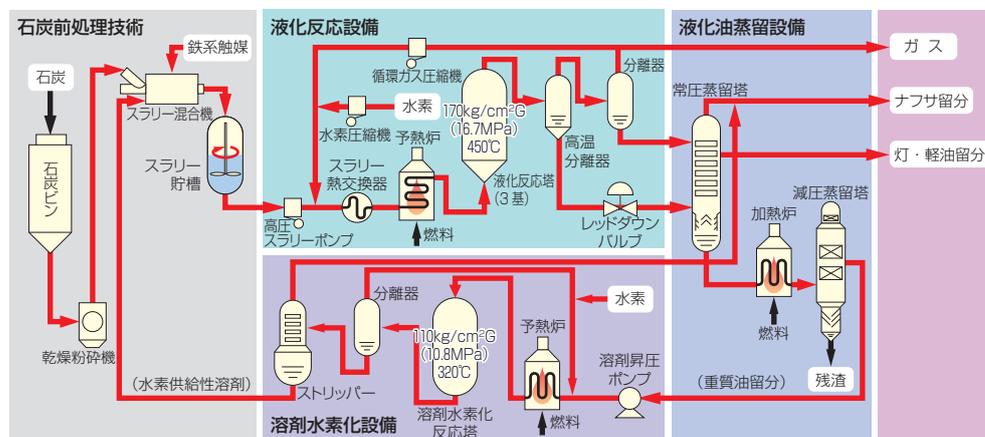


図2：NEDOL法のプロセスフロー

■褐炭液化技術開発 (BCL) [1981～2002 年度]

全世界の経済的石炭可採埋蔵量の約半量は、褐炭などの低品位炭が占めます。エネルギー安定供給の観点から、この低品位炭を液化し有効活用を図ることが重要ですが、低品位炭は、水分が多く、乾燥すると自然発火するなどの課題を抱えています。これらの課題を克服するため、1981年度から、日豪政府間合意に基づき、豪州において、50t/日のパイロットプラントを建設(図3)、運転を通して、商業プラントに必要なスケールアップ・データの取得などの技術開発を実施し(図4)、1999年度から、その蓄積された成果を基にインドネシアにおいて商業化可能性調査を実施しました。今後、経済発展に伴い急速にエネルギー需要が増加しているアジア地域の産炭国において、この実用化が期待されています。



図3：50t/日パイロットプラント(オーストラリア)

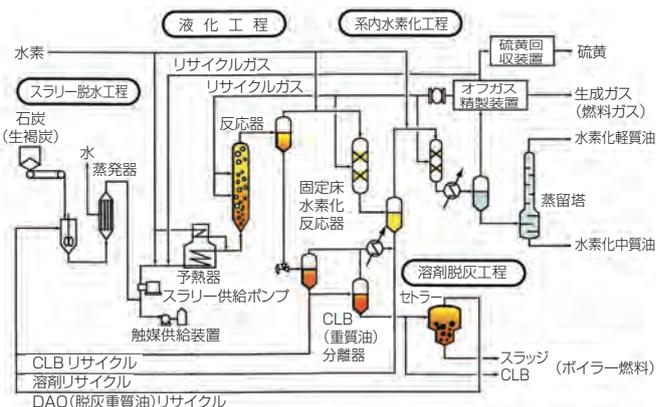


図4：褐炭液化プロセスフロー

石炭ガス化技術開発

石炭ガス化は、石炭を発電用、産業用、都市ガス用などの燃料ガスや水素等に容易に転換できる合成ガスの大量安定供給を目的としたものです。また、幅広い炭種を対象とすることができ、高灰分、高水分、低発熱量などの制約を持つ低品位炭等も使用できるため、石炭資源の利用範囲の拡大をもたらす重要な技術です。

■多目的石炭ガス化製造技術開発 (EAGLE) [1998～2009 年度]

地球温暖化ガス排出量の低減を図ることを目的に、石炭から高効率で合成ガス(CO+H₂)を製造し、高効率ガス化炉を始め、水素製造用、化学原料用、合成液体燃料用等の幅広い分野への適用が可能な石炭ガス化システムの確立を目指すものです。本ガス化炉を適用し、ガスタービン、蒸気タービンと燃料電池を組み合わせることにより、既設火力発電所と比較して最大30%のCO₂の排出量削減が期待される「石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)システム」を構成できます(図5)。NEDOは電源開発(株)と共同で、石炭処理量150t/日のパイロットプラントの設計、建設を行い(図6)、2002年度から2006年度まで運転研究を実施し、1000時間以上の連続運転に成功すると共に、高効率なガス化性能やガス精製性能の確認などの成果を得ています。さらに、2007年度から2009年度まで、ゼロエミッションに向けた取り組みとして、石炭ガスから化学吸収法を用いたCO₂分離回収技術の技術開発を実施しました。これらの成果は、石炭火力発電の高効率化のみならず、今後予想される水素社会に向けた時代の要請に応えられる技術として期待されています。

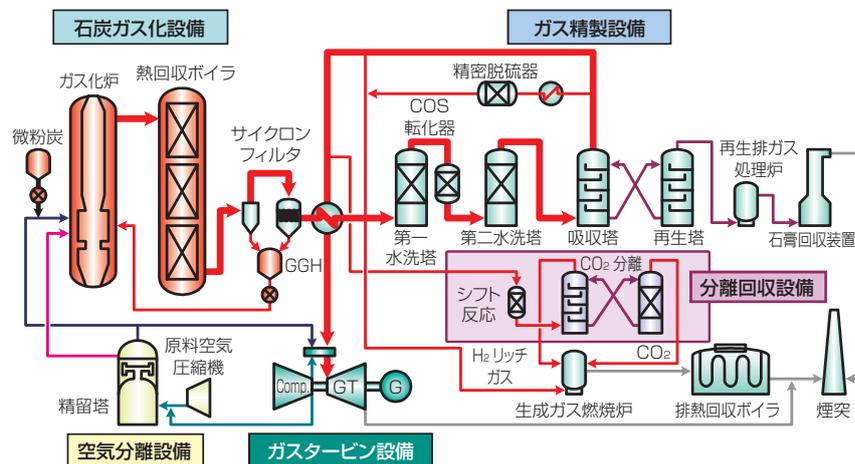


図5：EAGLEパイロットプラントフロー図



図6：EAGLEパイロット試験設備外観

ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト

アジア地域を中心に増設が予想され、かつ日本としても重要な位置付けにある石炭火力発電は、CO₂の排出を大幅に削減しつつ、3E(供給安定性、経済性、環境適合性)を同時達成する革新的な技術開発が必要です。NEDOは、過去から実施してきた技術開発の成果を基に、二酸化炭素の排出がほぼゼロの「ゼロエミッション石炭火力発電」の実現に向けて、次の事業を展開しています。

■革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発事業[2010年度～]

先述したEAGLE事業で得られた成果を基に、2010年度から、高効率石炭火力発電であるIGFCと、高効率の化学吸収法によるCO₂回収技術開発の最適モデルを検討、評価し、大型実証試験に向けて、「燃料電池対応型石炭ガス化複合発電最適化調査研究事業」を実施しています。また、EAGLEパイロットプラントを活用し、石炭ガス化プロセスにおいて、物理吸収法を用いたCO₂回収技術試験を中心とした研究を「革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発事業」として実施しています。

■ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究[2008年度～]

石炭火力発電からのCO₂排出量をゼロにする究極の目標に向かっては、先述した石炭火力発電の発電効率の向上と共に、CO₂の分離・回収・貯留 (CCS) も視野に入れた革新的な技術開発が必要とされています。2010年度から、石炭火力発電で発生するCO₂を分離・回収、輸送、貯留してゼロエミッション化するための調査研究を行っています(図7)。

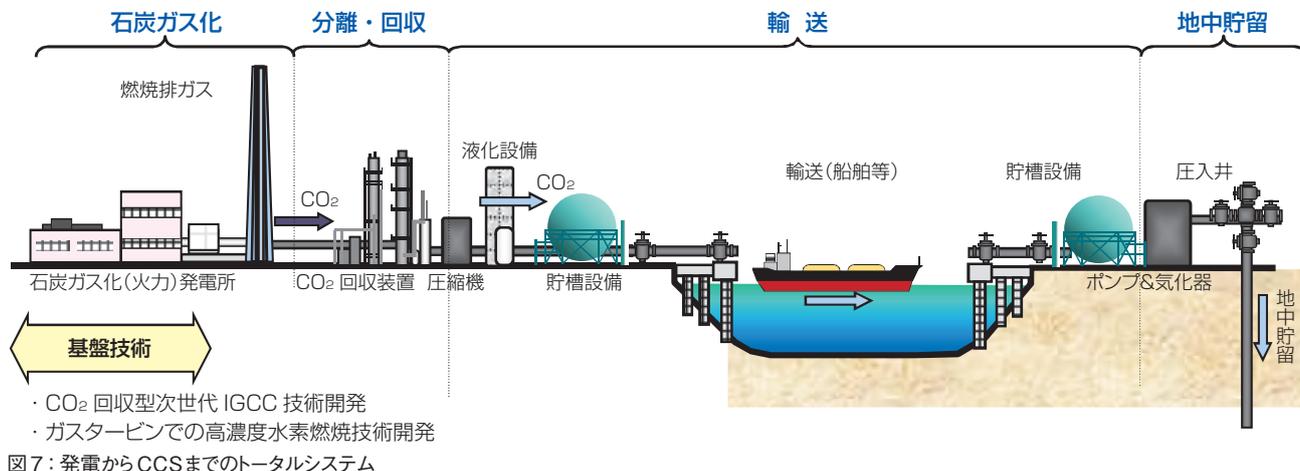


図7：発電からCCSまでのトータルシステム

製鉄プロセスにおけるCO₂削減技術開発

日本の製鉄技術は、世界最先端の水準にあります。この製鉄の過程で、還元剤として石炭から製造されるコークスを利用していますが、この利用に当たって必要となるエネルギー量の低減や、CO₂排出量の削減を実現するため、NEDOは次の技術開発を実施しています。

■環境調和型製鉄プロセス技術開発[2008年度～]

世界最先端の日本の製鉄プロセスにおいて(図8)、さらなるCO₂排出量の削減を実現するため、コークスの代わりに水素を鉄鉱石還元剤として使用することにより、コークス使用量を削減する技術と、製鉄プロセスの未利用廃熱を有効

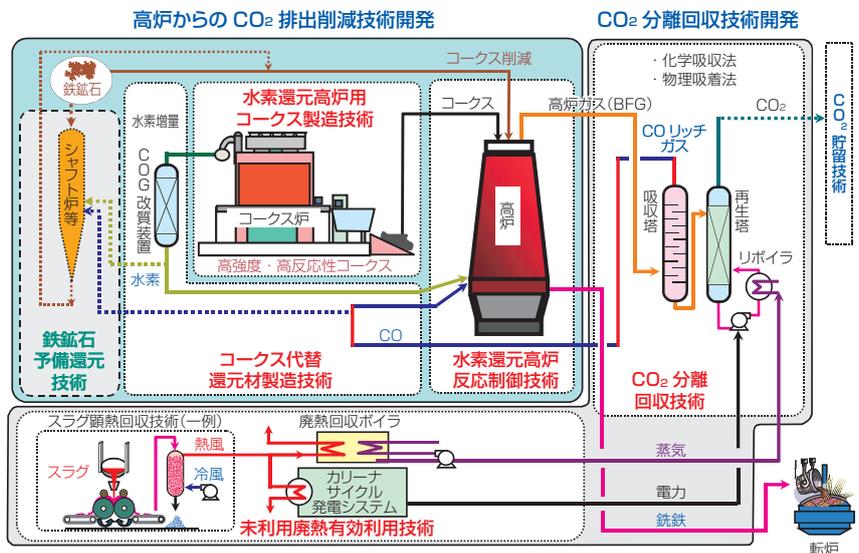


図8：環境調和型製鉄プロセス

活用し、CO₂を高効率で分離、回収する技術開発を、2008年度から5か年の計画で推進しています。

現況と課題

「ゼロエミッション石炭火力発電」実現に向けた取り組みを

世界の一次エネルギーの将来の見通しをエネルギー源別に見ると、石炭は2007年に石油換算31億8400万tが2030年には48億8700万t(2007年比1.5倍)となっており(図9)、主なエネルギー源の中で、最大の伸びを示しています。このような石炭需要の伸びの主な要因は、アジア地域を中心とした電力需要の増大であり、その電源開発を支えるのが石炭火力発電です。一方、石炭は単位発電量当たりのCO₂発生量が、石油や天然ガス等と比較して多く、地球環境問題への対応を進めるためには、一層の「効率向上」と「CCS」が不可欠となっています。今後、このような高効率の発電システムとCCSを組み合わせた「ゼロエミッション石炭火力発電」の実現へ向けて、研究を加速させることが必要です。

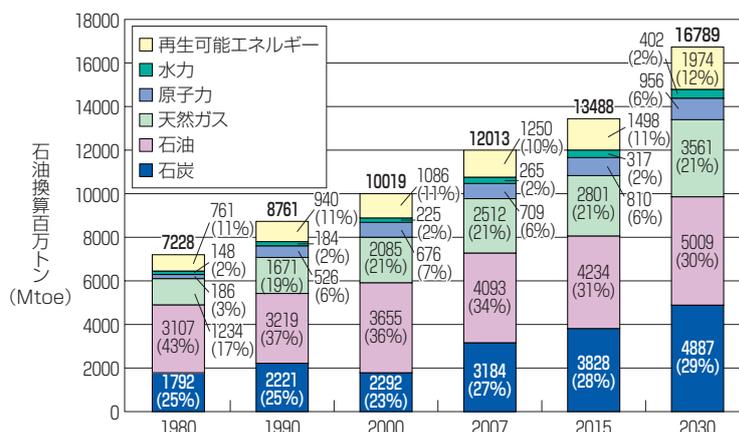


図9：世界のエネルギー源別需要の推移と見通し
(出典)IEA「World Energy Outlook 2009」

今後の展望

世界最先端の技術開発の推進と海外への展開

NEDOは、CO₂発生量を抑制しつつエネルギー需要増加に対応すべく、世界最先端のクリーン・コール・テクノロジーを発展させ、さらなる高効率化を目指した石炭火力発電技術の開発や、石炭火力発電等から排出されるCO₂を分離・回収、輸送、貯留するゼロエミッション石炭火力発電等の実現を目指した技術開発を積極的に推進していきます。また、製鉄分野においても、大量に発生するCO₂を大幅に削減するための技術開発にも取り組んでいます。

さらに、これらの世界最先端の技術を海外へ広く展開することが重要であり、NEDOでは、地球環境問題の解決に貢献すると共に、日本の産業競争力を強化すべく、海外関係機関とも協力しながら、そのための活動を積極的に支援していきます。

産業技術分野

⑧ 電子・情報

⑨ ナノテクノロジー・材料

⑩ バイオテクノロジー・医療技術

⑪ 機械システム

8 電子・情報

情報通信技術の発展は、インターネットに代表されるように、我々の暮らしを大きく変えました。今や、誰もが多様で大容量の情報を、時間や場所の制約を受けることなく、自在に活用することができるようになり、小型で高性能な情報端末を介して、ビジネス、購買行動、日常のコミュニケーションを行うことができるようになりました。こうした技術の応用範囲は、自動車や医療機器などの異分野にも広がっており、今後も産業の基幹として発展することが予想されます。そしてこの発展は、基盤技術である半導体LSI技術を中心に、ストレージ、メモリ、ディスプレイの高性能化、情報ネットワークの高速化などが支えています。

歴史と背景

最先端の研究開発プロジェクトを次々と推進

日本の情報通信技術分野に関するマーケットシェアは、1980年代中頃から90年代前半まで、世界市場の過半を制する勢いでした。この時期は「基礎研究ただ乗り論」のプレッシャーが強く、基礎領域の研究に数多く取り組んでいます。NEDOはこの頃、1988年に工業技術院から引き継ぐ形で、電子デバイスの基盤技術として、原子レベルの寸法まで制御した半導体構造の中で現れる現象を利用した「超格子素子」や、半導体集積回路と絶縁物層を交互に積層した「三次元回路素子」の研究開発を開始しました。また、情報システム技術関連分野では、大型工業技術研究開発制度として、原子や分子を自在に操作し、新しい物質や素子を生み出すための「原子・分子極限操作技術（アトムテクノロジー）」の研究開発や、電子計算機関の相互運用とネットワーク構築を目指した「電子計算機相互運用データベースシステム」のプロジェクトも始められました。

アトムテクノロジーは現在のナノテク技術の基盤となっており、電子計算機相互運用データベースシステムは、クラウドコンピューティングを先取りしたものでした。

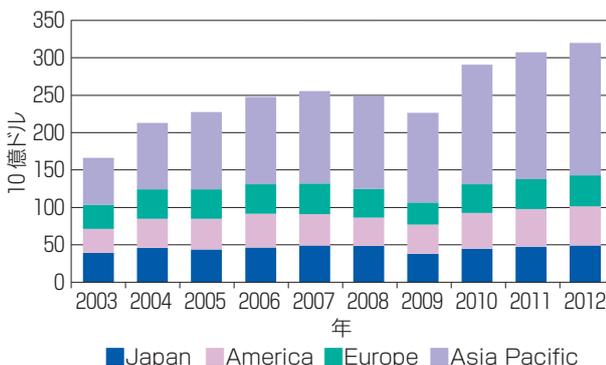


図1：世界半導体統計

(出典)世界半導体統計(WSTS 2010年6月)

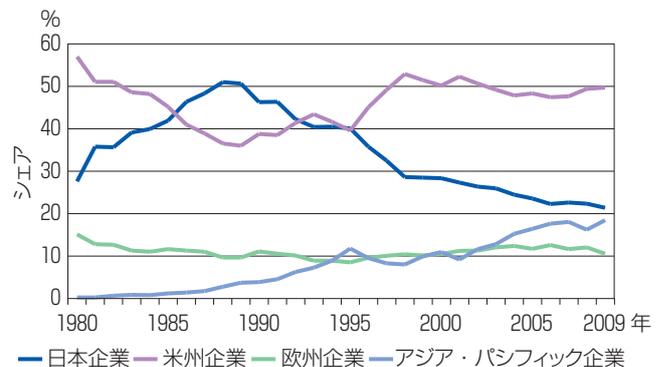


図2：世界の半導体シェア

(出典)国籍別半導体売上シェア ガートナー(2010年4月)

しかし、日本の情報通信技術分野におけるマーケットシェアは、1995年を境に下降線をたどることになります。1990年代以降はコンピュータ、情報家電、液晶ディスプレイ、半導体デバイスなどの分野で国際標準化が進展し、摺り合わせ型から組み合わせ型へと産業構造が変化。国際分業が進み、製品単位ではなく部品・部材単位のイノベーションが可能となったため、技術の発展が非常に早くなりました。

また、1990年代後半からは、ある技術の全体系を持たない国であっても、特定の領域に集中投資すれば、グローバルな市場において競争優位を築くことができるようになりました。そのため、途上国は競って比較優位の産業制度設計を行い、韓国や台湾のように、税制等の優遇政策を核とした産業制度を確立。当時、コングロマリット体制による自社開発・自社消費を前提としていた日本企業は、この産業構造変化に対応できず、激しい国際競争に晒された結果、マーケットにおけるシェア低下につながったと考えられています。

このような状況で、かつてDRAM(ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ：記憶保持動作を要する読み書き可能メモリ)で日本に市場を奪われた米国同様、日本も高付加価値型の製造に移行する必要に迫られました。そこで生まれたのが、2000年度から開始された「ミレニアムプロジェクト」です。情報化対応プロジェクトとして「フェムト秒テクノロジー」「アドバンスト並列コンパイラ技術」「超高密度電子SI技術」などが行われ、それぞれ光通信技術、マルチコア技術、三次元積層技術といった、現在にも通じる基礎技術力の向上に貢献しています。2006年度から開始された「半導体MIRAIプロジェクト」では、高誘電率ゲート絶縁膜材料や低誘電率層間絶縁膜材料に関して特に目覚ましい成果が生まれ、リーク電流などの半導体微細化に伴う課題の解決に貢献し、日本の半導体産業の競争力強化に貢献しています。

日本が強みを持つ領域を中心に競争力の強化を図る

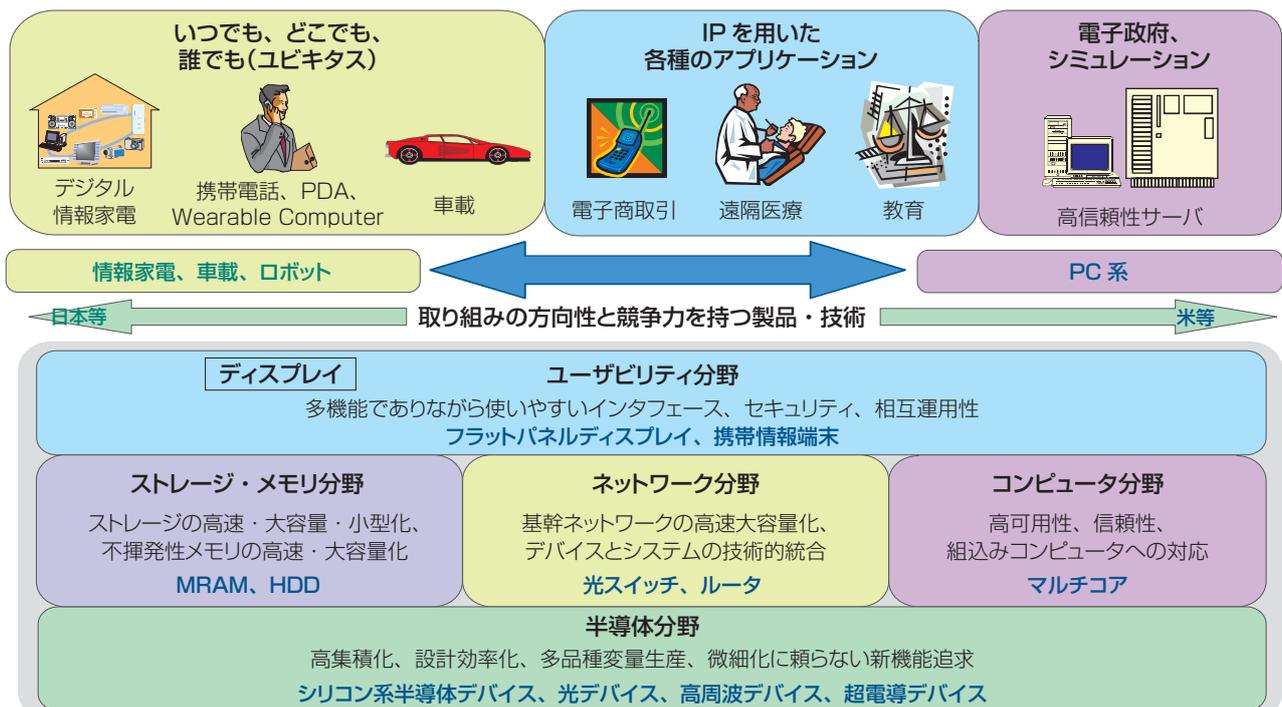


図3：電子・情報技術分野の全体像(2000年代)

半導体技術

高度な情報化社会を実現するための基幹技術となる半導体集積回路について、より一層の高機能化、低消費電力化を実現するため、回路の微細化に対応した半導体デバイスプロセス基盤技術の開発に取り組みました。

■次世代半導体材料・プロセス基盤(MIRAI)プロジェクト

[2001~2010年度]

2001年度から2005年度までの第I期、第II期は、つくばを拠点とした集中研方式でプロジェクトを展開し、高誘電率ゲート絶縁膜及び低誘電率層間絶縁膜の材料・計測・解析技術や、将来を見据えたデバイスプロセス基盤技術開発を行いました。

2006年度から2010年度までの第III期は、これまで開発を行ってきた要素技術の実用化を行う方向へ体制をシフトしました。引き続き産学官連携の体制でプロジェクトを推進しましたが、体制の中心に民間企業のコンソーシアムを据え、hp45nm以細の技術課題を解決する革新技術を積極的に産業界へ技術移転する運営体制としました。

MIRAIプロジェクトは、半導体の微細化を進めていく上で解決しなければならない様々な技術的課題を克服する革新的技術の可能性を示したという点で、特に学術的な評価が高く、国際半導体技術ロードマップと客観的に比較をして

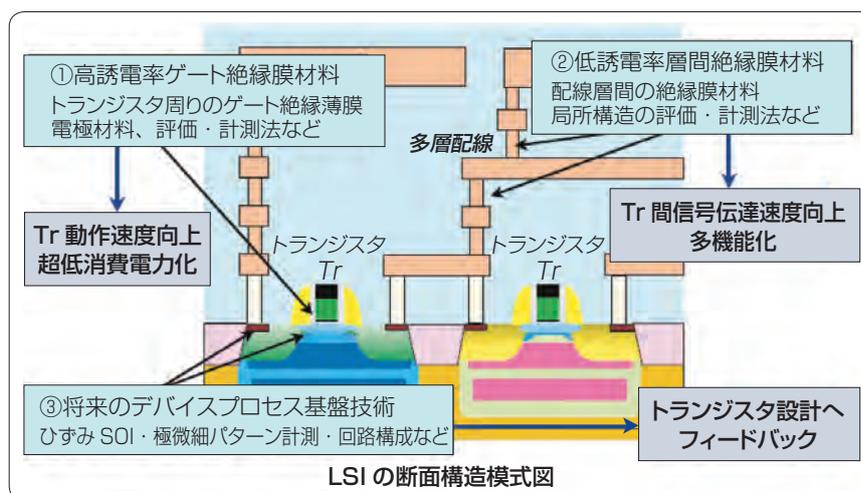


図4：MIRAIプロジェクトの研究開発テーマ(I期)

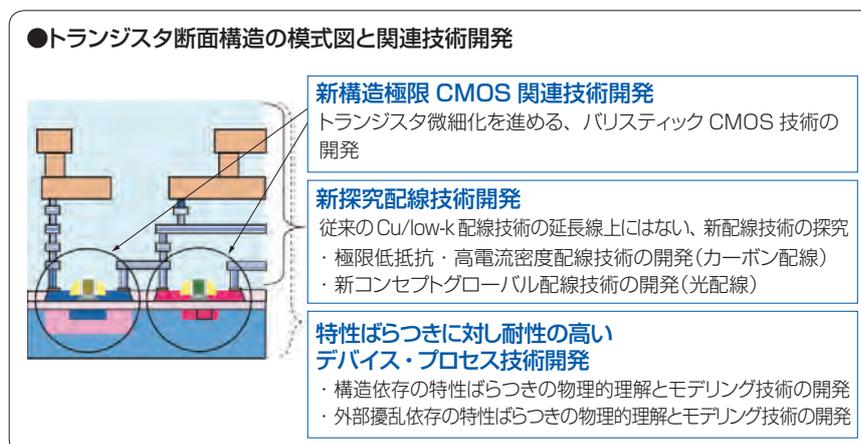


図5：MIRAIプロジェクトの研究開発テーマ(III期)

みても、世界トップレベルの成果を実現しています。今後はプロジェクトで生まれた成果が、集積回路の性能やコストなど、実用上の魅力に寄与していくことが期待されています。

■極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト

[2002～2007年度]

半導体集積回路の微細化を継続的に進め、一層の高集積化を実現するためには、高度なリソグラフィ技術が必要です。

このプロジェクトでは、現在の主流技術である光リソグラフィを超える新たなリソグラフィ技術として、EUV(極端紫外線)リソグラフィの開発に取り組みました。

1990年代後半、EUVリソグラフィに関する技術開発は海外が先行していましたが、このプロジェクトにより、海外と充分に比肩できるレベルまで到達することができました。特に、元々達成が困難と考えられていた光源や反射投影光学系などについて、大きな進歩が見られました。

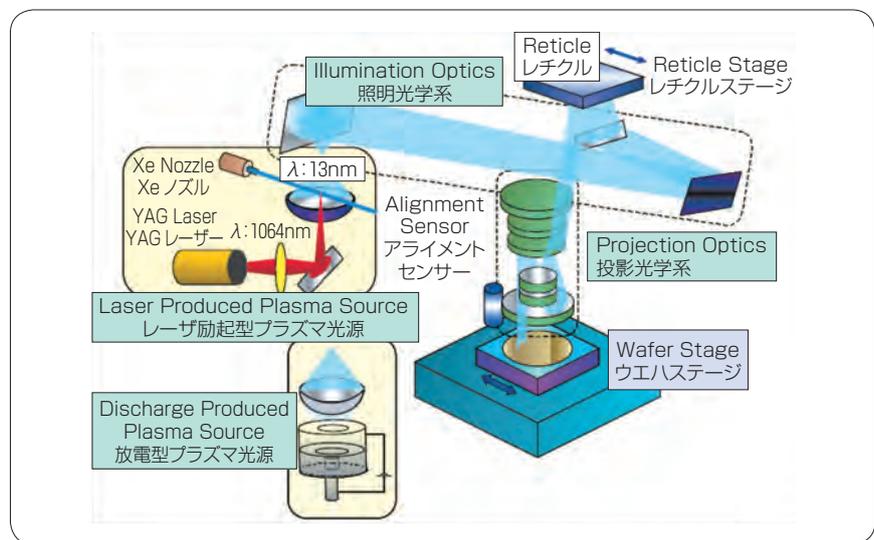


図6: 極端紫外線(EUV)露光システム

ストレージ・メモリ技術

大量の情報の流通や蓄積に対応した社会を実現するには、大容量の情報を保存できる媒体が必要となります。また、情報通信機器の小型化・多機能化・高機能化が進むと共に、処理をする情報量が急激に増大してきたため、これを高速で処理する、小型で高速で大容量な半導体メモリの実現も要請されました。このように、高度な情報化社会を実現する中核技術として、ストレージ・メモリに関する技術開発が行われました。

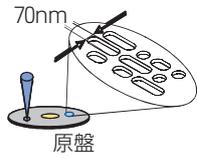
■ナノメートル制御光ディスクシステム[1998～2002年度]

プロジェクト開始当初のDVD-ROMの記録密度(3.3Gbit/inch²)と転送速度(11Mbps)を大幅に上回る記録密度100Gbit/inch²以上、転送速度100Mbps以上、かつアクセスタイム10ms以下の光ディスクの開発を目指しました。

本プロジェクトから生み出された要素技術は、ブルーレイディスクの実用化

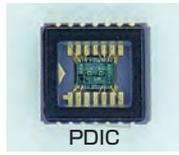
●プロジェクト成果の一例

超精密ピット描画技術
電子ビーム露光による「原盤描画技術」を開発し、12.5GB/inch²の微細パターンを原盤に描画。



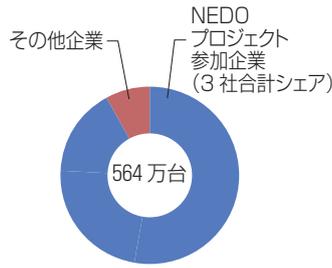
プロジェクト成果が活用された電子ビーム描画装置
(株)パイオニアFA

低雑音広帯域微小PDIC
青色レーザーに適したフォトダイオードと再生ICを一体化したIC。シャープ(株)が世界で初めて製品化。



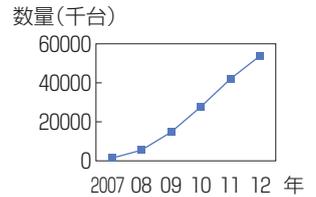
●プロジェクトの波及効果

プロジェクト参加企業がブルーレイドライブ世界市場の約90%を獲得。



ブルーレイドライブ世界シェア (2008年)

(出典)富士キメラ総研「2009情報機器マーケティング総覧」



ブルーレイドライブ世界市場予測

図7：ナノメータ制御光ディスクシステム

にも活用されています。一例として、ブルーレイ規格に採用されたピックアップの光学パラメータや、従来のレーザー露光を超える微細パターン (12.5Gbit/inch²) を原盤に描画できる電子ビーム露光描画技術が挙げられます。

また、このプロジェクトで得られた成果を基に、現在企業ではブルーレイディスクの10倍以上の情報量 (数百Gbit/層) を記録することが可能な超高密度記録次世代ディスクの開発も行われており、10年以上も前のプロジェクトでありながら、ますます高度化・大容量化する現在の情報記録ニーズに対応する懐の深い成果を残しています。

■大容量光ストレージ技術 [2002～2006年度]

本プロジェクトは、ナノメータ制御光ディスクシステムプロジェクトに続いて行われ、ストレージ技術について、さらに高度な課題に取り組んだテーマです。具体的には、光と磁気の技術を融合することで、1 Tbit/inch²を超える高密度記録を実現するというものです。

磁気系ストレージであるハードディスクは、現状の方式のままでは「熱揺らぎ問題」により記録容量の限界が予想されています。一方、光ディスクについては、現状の方式のままでは、光の波長以下の微小な媒体への記録ができないため、限界が予想されています。そのため、日本が先進的に取り組んでいる近接場光などの先端的な光技術を利用して、光と磁気の融合による大容量ストレージ

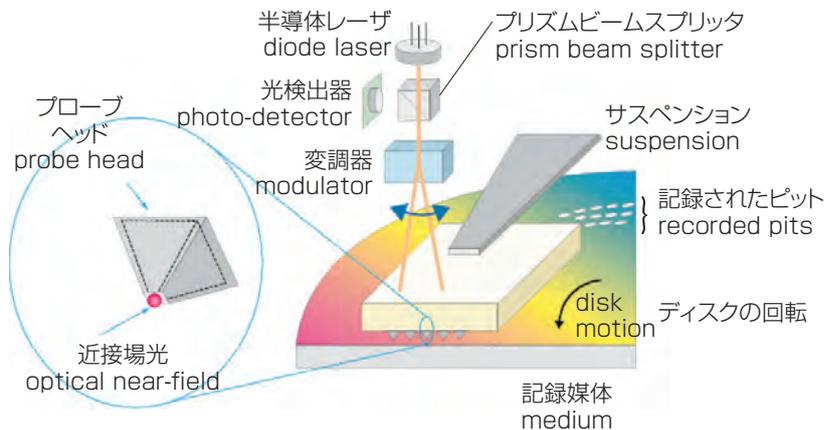


図8：大容量光ストレージ技術

の研究開発を行いました。

静止記録ではありますが、20nm径のパターン媒体に近接場光ヘッドを用いて熱アシスト磁気記録を行い、プロジェクト開始当時としてはまだ遠い未来の領域であった1 Tbit/inch²の高密度記録の可能性を示したとして、その研究成果は高く評価されました。

2008年度以降は「超高密度ナノビット磁気記録技術の開発」において、熱アシストヘッド技術とナノビット磁気媒体記録技術に取り組み、5 Tbit/inch²級の超高密度記録に取り組んでいます。

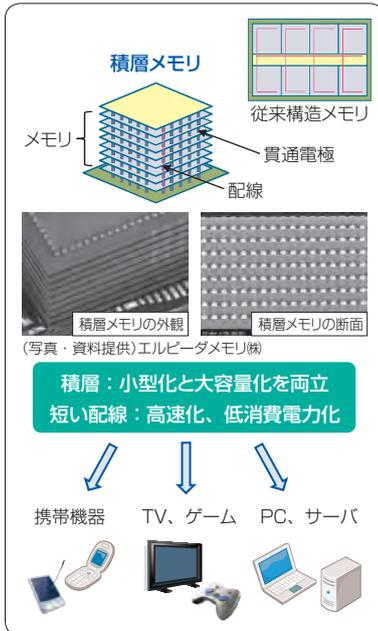


図9：積層メモリチップ

■積層メモリチップ[2004～2006年度]

このプロジェクトでは、小型・高速・大容量でかつ低消費電力を実現する先進的な高密度実装技術として、複数のメモリチップを積層して1パッケージにする積層メモリの開発を行いました。

実デバイスにDRAMを8層積層し、三次元積層の効果を高速動作、消費電力低減などの性能と集積度の両面で確認したことから、有識者からも非常に高い評価を得ることができました。実施者のエルピーダメモリ(株)が2011年度内に世界に先駆けて積層メモリチップの販売を開始する予定であり、今後の展開が期待されます。

2008年度からは「立体構造新機能集積回路(ドリームチップ)技術開発」において、メモリなどの同種の半導体チップ積層とは異なり、多様な機能を持つチップの三次元集積化技術の開発にも取り組んでいます。

コンピュータ技術

情報化社会を支えているのは、データセンターのサーバーから情報家電まで、様々な機器に実装されているコンピュータであり、これらの可用性、信頼性を一層高めるため、コンピュータシステムのセキュリティ向上や安定性向上、省電力化に関するプロジェクトが実施されました。

■アドバンスト並列化コンパイラ技術開発[2000～2002年度]

高性能コンピュータによる大規模・高速数値解析は、エネルギー開発、自動車産業、鉄鋼プラントなど、広範な産業を支えており、今後も新製品や新市場を創出する上での大きな役割が期待されます。

このような数値解析は、コンピュータの性能向上と共に、並列コンピュータに対応したソフトウェアの効率的な生成が必要不可欠です。しかし、プロジェクトが開始された当時、マルチプロセッサコンピュータに対応した並列処理コンパイラは、極めて使いづらく、またマシンの性能を十分に引き出せていない状況でした。

そこで本プロジェクトでは、プログラムから複数粒度(マルチグレイン)の並列性を引き出して、高効率に同時平行処理を行わせる自動マルチグレイン並列化技術と、実行時に得られる動的情報及びユーザー知識をコンパイラにフィードバックすることで、並列化を促進する並列化チューニング技術の開発を行いました。

本プロジェクトの成果は、実施者の(株)日立製作所や富士通(株)より2004年度から製品化されました。その後は、2006年度以降に実施された「情報家電用ヘテ

ロジニアス・マルチコア技術の研究開発]において、標準マルチコア・アーキテクチャと低消費電力リアルタイム並列処理を実現するコンパイラの開発を行うと共に、情報家電向けに4、8コア集積のマルチコアLSIを開発し、性能向上と電力削減効果を確認しています。

ネットワーク技術

情報化社会を構築する上で、通信ネットワークは不可欠な社会インフラです。より大量の情報をより高速に処理することへの要求は年々強くなり、これに対応するために、光ネットワークのさらなる高速化を目指した光エレクトロニクス基盤技術に関する研究開発などが実施されました。

■フェムト秒テクノロジー[1995～2004年度]

このプロジェクトは、来るべき高度情報通信社会における光ネットワークのさらなる高速化に向けて、光の超高速性や物理特性を取り入れた超高速光エレクトロニクス基盤技術を確立し、21世紀社会が求める産業基盤技術に寄与することを目的として実施されました。

具体的には、超高速光通信の核となるTbit/s級時分割多重光通信システムの実現を可能とする超高速光デバイス技術、並びに高速動体などの高度な計測を可能とするフェムト秒高輝度X線発生・計測技術の研究開発を行いました。

160Gb/s～1 Tb/sの要素部品の開発やそれを使った実証システムでの成功は高く評価されました。当初の目標値である1 Tb/sには及ばなかったものの、プロジェクト終了時点で達成した320Gb/sという数値は世界のトップレベルでした。現在の日本の光通信技術を支える非常に重要な技術が本プロジェクトから生まれました。本プロジェクト以降も、「フォトリックネットワーク技術開発(2004～2006年度)」「次世代高効率ネットワークデバイス技術(2009～2011年度)」と、光ネットワークに関する研究開発は継続されています。

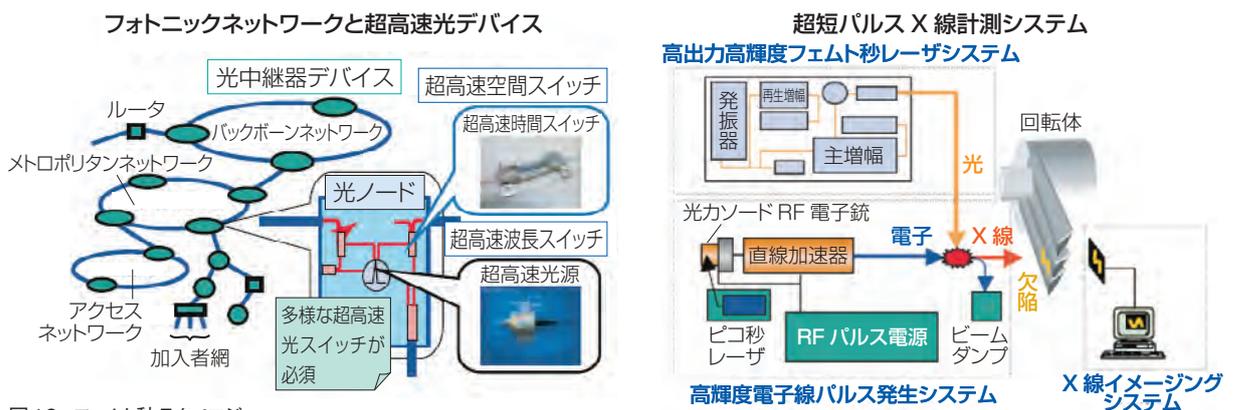


図10：フェムト秒テクノロジー

ユーザビリティ技術

人々がいつでもどこでも簡単にサービスやコンテンツを享受できるインターフェース環境を実現する技術がユーザビリティ技術です。情報化社会の発展に伴い、情報の流通範囲や形態はどんどん拡大し、人々の生活を便利・快適・安心なものに変える可能性を持つ一方で、近年のエネルギー消費の低減要求にも応えていく必要があります。そこでディスプレイや情報家電など、ユーザビリティ技術に関する研究開発が実施されました。

■エネルギー使用合理化液晶デバイスプロセス研究開発

[2001～2004年度]

中小型液晶ディスプレイ用薄膜トランジスタ (TFT) の製造エネルギー削減と高性能化を目指したプロジェクトです。プロジェクト立案当時の液晶ディスプレイは、当時主流だったCRTよりも数倍大きな製造エネルギーを要したため、将来情報化社会が進展した時を想定し、地球環境保全の観点から、TFTの高性能化だけでなく製造エネルギーの低減にも取り組みました。

この省エネルギー化のテーマについては、製造工程の合理化、低温処理化、スループット向上等に基づく新しい要素プロセス技術を開発し、当時の低温ポリシリコンTFTデバイスの製造工程と比較して、製造工程で消費されるエネルギーを1/2に削減可能であることを示しました。

この成果は、その後液晶デバイスメーカー、装置メーカーへ技術移転が図られ、量産化技術開発に関する製造装置、製造工程の開発に展開されています。当時の液晶ディスプレイのコスト競争力に寄与し、日本の液晶ディスプレイ産業の活性化に貢献しました。

本プロジェクト以降も、ユーザビリティ技術分野についてはデバイスの高性能化と省エネルギー化が大きな柱となっています。ディスプレイに関するその後の技術開発に関しても、液晶ディスプレイだけではなく、プラズマディスプレイや有機ELディスプレイなどで、革新的な性能向上と共に、省エネルギー化への貢献を目指して取り組んでいます。

現況と課題

世界トップクラスの成果を起点として

電子・情報技術分野において実施されてきたプロジェクトでは、世界トップクラスの技術成果が多く生み出されてきました。代表的なものとして、不可能と考えられていた半導体プロセスへのプラズマ適用を可能としたプラズマ処理装置の開発や、2000年当時世界最高の記録密度を達成した垂直磁気記録方式ハードディスクドライブへの貢献、ブルーレイディスクの規格策定における技術的な貢献、世界で初めて温度無依存で世界最高速動作をする量子ドットレーザの実現などが挙げられます。また、市場獲得への貢献という点では、特に製造装置や材料に関する技術力向上への貢献を確認することができます。一例として半導体分野については、直接描画装置の世界シェア80%以上獲得の事例や、ArF用レジストの世界シェアトップ獲得の事例などが挙げられます。

一方で、日本の電子・情報技術産業は、マクロ的には引き続き世界市場におけ

るシェアの低下、利益率の低下といった問題を継続して抱えていることから、ナショナルプロジェクトの技術成果が、日本企業の競争力の強化に結びついていないという指摘があります。これまでNEDOが行ってきた電子・情報技術分野のプロジェクトは、個別には世界的にも高い技術的成果を生み出しています。しかし個々のプロジェクトが技術的課題の解決だけで完結してしまい、国際的な競争力強化等の産業政策的な目標が十分に達成されていないのではないかという点を見直す時期が来ました。2010年度に政府より発表された「新成長戦略」に基づく産業政策の目標実現のため、プロジェクトの実施による技術の発展を社会の変革や企業の経営改善にどう結びつけるかが鍵になると思われま

今後の展望.....

情報通信技術を新たな社会インフラに

電子・情報分野においては技術のコモディティ化、市場のグローバル化が急速に進展しており、そうした中で付加価値を確保していくためには、「省エネルギー」「長寿」といった社会的な要請を踏まえた切り口が欠かせなくなっています。こうした「目指すべき社会像」というビジョンを設定した上で、プロジェクトの戦略設定については、最終的に世界マーケットのどの領域（地域、技術分野等）で優位性を確保するのか、それを実現するためにはどういった知財・標準化戦略が必要となるかといった点を考慮したプロジェクトの設計が必要であると考えています。一例として、「省エネルギー」という観点では、現在のPCの消費電力を1/10にすることを目的として、待機時の電力を必要としない「ノーマリーオフコンピュータ」の実現を目指す研究開発を今後実施します。また、「知財・標準化戦略」の観点では、国内消費電力量の15%を占める照明の電力消費量半減を目指す次世代の照明を実現するために、国際標準化や新市場拡大のための用途探索といったソフト面の支援を研究開発に連動して実施します。

また、技術開発体制についても、これまでの国内偏重を改め、技術流出の点に配慮しつつ、海外のプレイヤーとも協力する体制を検討していきます。例えばEUV露光の研究開発は、成果の想定ユーザーである海外デバイスメーカーを取り込むために、海外メーカーが参加しやすいプロジェクトスキームを構築することが重要となります。そのため、日本の強みである半導体材料や製造装置の開発をプロジェクトの核とするコンソーシアムを形成するなど、海外デバイスメーカーがプロジェクトに参加するメリットを作り出す工夫が必要です。併せて、このプロジェクトが日本の材料、装置産業だけでなく、デバイス産業の発展にも貢献する体制である必要があります。このように、日本メーカーと海外メーカーの双方がメリットを享受できる体制づくりの検討をしていきます。

情報通信技術は、これまでビジネスや日常生活に多くの変革をもたらすインフラとしての役割を担ってきました。今後も、電力の送配電システムの効率化や信頼性向上に寄与する「スマートグリッド」や、スマートグリッドを核として、エネルギー効率などの面で都市機能を一層高度化する「スマートシティ」など、新しい社会インフラにおける情報通信技術の適用が期待されています。我々の生活の基盤である情報通信技術の発展は、今後も豊かな社会の創出に貢献していくでしょう。

9 ナノテクノロジー・材料

ナノテクノロジーは、物質（例えば、結晶の大きさ、膜の厚さ、粒子の直径など）をナノメートル（10億分の1メートル〈図1〉）のオーダーで制御することにより、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して、従来とは異なる革新的な機能を発現させることを狙った技術です。ナノテクノロジーの活用により、情報通信、エネルギー、環境、バイオテクノロジー、医療等に寄与する新しい材料や、デバイス、革新的システム等を提供することが可能となります。

材料技術は、ナノテクノロジーを駆使し、ナノメートルの領域にまで踏み込んだ組織制御・合成技術と、高分解能電子顕微鏡などの高精度分析・計測・解析技術を両輪として、進化し続けています。次世代の材料分野は、さらなる材料技術の高度化・高付加価値化によって国際競争力の強化や新たな市場や雇用を創出する源泉として期待されています。

日本のナノテクノロジーや材料技術は、高度なものづくり技術を支えており、ナノテクノロジーと材料技術の融合や、ものづくり技術との相互連関こそが、日本の材料技術の強みとなっています。

歴史と背景

産業を支えてきた基礎技術

NEDOでは、1988年に産業技術研究開発が業務に追加された当初から、「導電性高分子材料」「高機能結晶制御合金」「光反応材料」などの材料分野の研究開発プロジェクトを実施してきました。これらのプロジェクトは次世代の産業の基盤となるような成果を導き、その後のNEDOの材料分野における研究開発プロジェクトの先駆けとなりました。その経験知を引き継ぎ、2001年度からは、繊維、化学工業、窯業（セラミックス）、金属製品等を含む材料関連産業を中心に、経済産業省の「材料・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」の下で、継続的に研究開発プロジェクトを実施してきました。これらのプロジェクトからは軽量・高強度材料や新機能ガラス、ナノファイバーなど、それぞれ分野で今後の産業を支える目覚ましい成果が上がっています。

一方、ナノテクノロジー分野では、1992年から「原子・分子極限操作技術（アトムテクノロジー）」の開発がスタートしました。このプロジェクトは、原子や分子を自在に操作し、新しい物質や素子を生み出すための基礎技術や基礎概念の確立を目的としています。実施に当たっては、アトムテクノロジー共同体という産学官の集中共同研究機関が設立され、国際レベルの研究者を多数糾合した体制が作られました。ここで開発された解析技術、観測技術は、その後の日本がナノテクノロジー分野で、技術的、人的に世界をリードしていく基となっています。

ナノテクノロジーと材料技術の重要性については、日本の科学技術政策にも反映されています。「ナノテクノロジー・材料分野」は、第3期科学技術基本計画

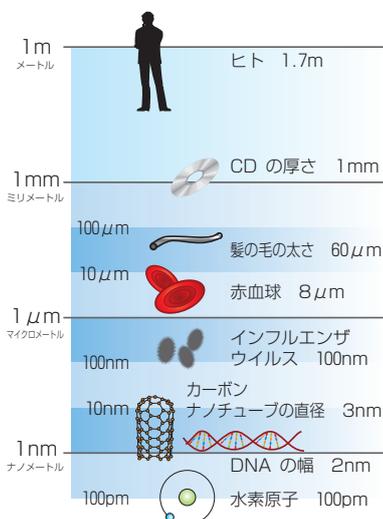


図1：ナノメートルサイズの代表例

においても、第2期に引き続き重点推進4分野の一つに位置付けられ、積極的にプロジェクトが推進されてきました。その中では、ナノテクノロジーの研究成果を産業化していくことの重要性も強く指摘され、NEDOにおいても「ナノテク・先端部材実用化研究開発」(ナノテクチャレンジ:詳細は後述)の制度が構築されました。

さらに近年は、グローバルな社会的要請に応じていくための研究開発という視点も重視されるようになり、エネルギー・環境・資源問題の解決に向けてナノテクノロジー・材料分野からの貢献を目指した「希少金属代替材料開発」プロジェクトも開始されています。

最近10年のプロジェクト.....

■自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発[2003～2007年度]

運輸部門のCO₂排出量の50% (2008年時点) を占める自動車は、環境性能の向上が求められています。燃費改善の切り札は車体の軽量化であり、そのための手段として、スチールからアルミニウムなどの軽金属材料への転換、さらには先進複合材料の適用が、自動車メーカーを中心に検討されています。先進複合材料であるCFRP (炭素繊維強化複合材料、Carbon Fiber Reinforced Plastics) は、アルミニウムに比べ3分の2の重量(アルミニウムの比重2.7に対し1.6)で、5倍高強度(アルミニウム500MPa<メガパスカル、100万パスカル)に対し2700MPa)と最も軽量化効果の高い素材であり、日本の技術が世界をリードするレベルにあります。しかし、経済性、量産技術や組立加工技術の点で、いまだ自動車分野での本格実用化の域には達していません。高性能なCFRPを汎用自動車に多く使用するには、CFRPのさらなる低コスト化、成形時間短縮による大量生産が必要となります。

そこで本プロジェクトでは、スチール(高張力鋼)よりも高強度で大幅な量産化が期待できるCFRPを用いた、設計、成形からリサイクルに至る総合技術を開発し、炭素繊維強化樹脂製軽量車体の実用化を図ることを目的とし、①高速成形技術、②異種材料の接合技術、③安全設計技術、④リサイクル技術という四つの技術課題克服に向けて研究開発を行いました(図2)。

プロジェクトの成果として、従来のRTM (Resin Transfer Molding) 成形技術(成形サイクル時間160分)では達成し得ない10分以内という短時間で構造部材としてのプラットフォームの成形を実現しました。また、安全性では前面衝突時のエネルギー吸収量においてスチール比1.89倍を達成しました。その結果、世界的に見ると海外でのスーパーカーレベルにしか適用できない高コストの従



図2: 四つの技術課題克服に向けた自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発スキーム

来型成形技術に対して、高級車レベル（3万台/年）で実用可能な技術開発に成功しました。プロジェクト終了後3年目となる2010年度現在、自動車部品ドアフレームに関しては実用化検討まで終了しており、2015年には量産が可能になると考えられています。また、CFRPは将来的にはバスやトラック、鉄道車両などの輸送機器分野、軽量耐震パネルといった建築分野など、様々な分野への波及も期待されています。

■先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発

【2006～2010年度】

ナノファイバーとは、ナノサイズの太さの極細繊維のことです。ナノファイバーはその形状から、「超比表面積効果」「スリップフロー効果」「超分子配列効果」などの様々な効果が発揮されることが従来から知られていましたが、量産性の難しさなどから産業化には至りませんでした。そこで、本プロジェクトではファイバーの量産化と高機能化を実現し、ファイバーの機能を最大限に活用することで、燃料電池分野、情報家電分野、環境・エネルギー分野、医療・福祉/安心・安全分野など、様々な技術分野に革新をもたらす新素材を作り出すことを目指しています。

プロジェクトの開発内容は、ナノファイバーの量産化などを担う共通基盤技術開発と、ナノファイバーを使った実用化技術開発の二つに分けられます。共通基盤技術開発では東京工業大学に集中研究所を設置し、基盤となるファイバーの製造技術や量産化技術、高機能化の研究を進めています。またそれらを製造するために必要な基礎データ集積や製造された繊維状材料の物性、構造の計測と評価、安全性の評価等を行います。

共通基盤技術開発で開発された成果は、実用化技術開発のフェーズへとつながっていきます。実用化技術開発では、各社が出口の異なる製品を見据えて共通基盤技術と垂直に連携し、技術開発を行います。例えば、出口の一例として、高性能・高機能電池用部材や高機能フィルター用部材、医療衛生・産業用部材などが挙げられます。このプロジェクト運営モデルは、NEDO部材モデルと言われ、材料分野のプロジェクト体制の一つとして、多くの成果を上げています。

プロジェクトで開発された量産装置は、世界最高性能となる従来の1000倍のスピードでファイバーを生産できます。また、ナノファイバーはその形状や材質を変えることで様々な機能が発現する性質を利用し、より高機能、高性能な製品開発が可能となります。図4と図5は、本プロジェクトで作られたナノファイバーを使った医療用手袋とフィルターです。2010年時点ではプロジェクト中でありながら、すでに試作品として様々な商品のサンプルが作られており、実用化に向けて着実に開発が進められています。

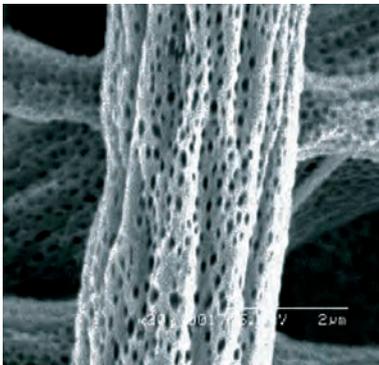
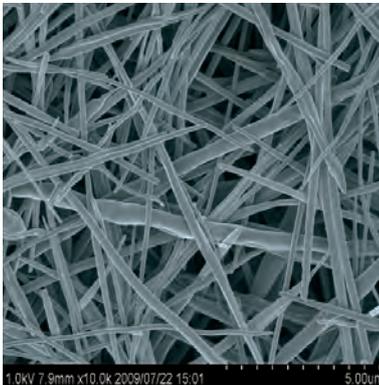


図3：作成されたナノファイバー



図4：ナノファイバーを使用した医療用手袋



図5：ナノファイバーから作られたフィルター

■ナノテク・先端部材実用化研究開発【2005年度～】

ナノテクノロジーは様々な分野にイノベーションを引き起こす可能性があるものの、①ナノテクノロジーだけでは事業化されにくい、②実用化までの期間が長い、③出口（応用分野）が多岐にわたるため特定の出口との関連が弱い、④革新的な技術ほど既存ユーザーに受け入れられにくいという特徴があります。そこでNEDOでは2005年度から大学・企業等の優れたナノテクノロジーを速やかに実用化するために、「ナノテク・先端部材実用化研究開発（ナノテクチャレンジ）」を推進しています。本制度ではナノテクノロジーを活用した、テーマ終了後3～5年で実用化を目指すテーマを採択し、大学・企業等の研究開発を支援しています。

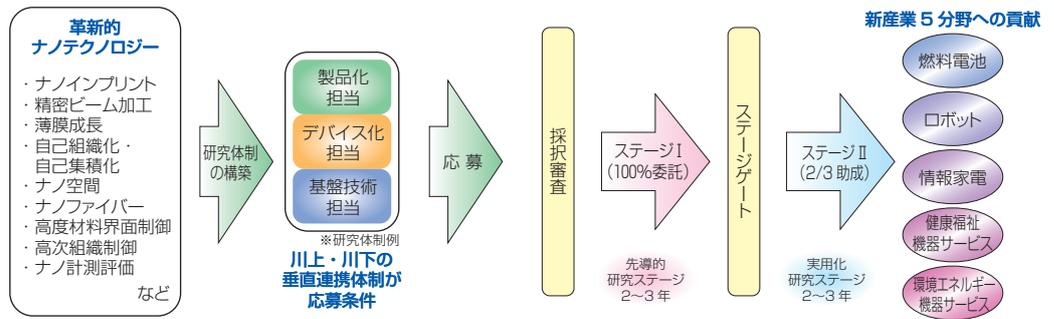


図6：ナノテク・先端部材実用化研究開発のスキーム図

この制度には二つの大きな特徴があります。一つめは、研究開発実施体制として、ナノテクノロジーのシーズ技術を有する川上機関(大学、材料メーカー等)とその実用化を担当する川下機関(製品メーカー等)が一体となった垂直連携体制を応募要件としている点です。研究開始時から川下機関を体制内に組み込むことにより、研究者がシーズ技術側の視点だけでなく、出口を見据えた研究を実施する環境を整えました。これによりイノベーションを推進する上で重要となる異分野技術の融合も促進しています。

二つめは、研究開発期間を前半のステージ I (先導的研究開発) と後半のステージ II (実用化研究開発) に分け、ステージ I 終了時に絞り込み評価(ステージゲート)を設けた点です。この制度では、ステージ I で支援したテーマについて、実用化シナリオの妥当性、技術の優位性などを見極めた後、実用化が有望なテーマのみに絞り込んでステージ II へ移行します。これにより実用化に向けた開発の加速及び効率的な研究開発資金の運用を可能としています。

2005年から2010年までに計11回の公募を行い、様々な領域にわたる70件以上のテーマを採択しています。その中では、従来の2倍以上の発光出力を有するLEDプリントヘッドや、環境負荷の小さいセルロースのシングルナノファイバー化など、数々の成果が生み出されています。制度自体も、研究開発スタイルを政策誘導するスキームとして優れており、NEDOのマネジメント力が発揮される制度として総合科学技術会議などから高い評価を受けています。この制度はナノテクノロジーの実用化に加え、オープンイノベーションの促進という二つの観点から、日本の産業競争力強化に貢献しています。

■希少金属代替材料開発[2008～2013年度]

持続可能な社会を実現する上で、資源問題は日本が直面する大きな課題です。中でも希少金属は日本産業分野を支える高付加価値な部材には欠かせないものであり、近年その需要が拡大しています。しかし、新興国における著しい需要の拡大や、特定の産出国に偏在していることなどから、日本の中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じています。これらの問題を解決するため、文部科学省、経済産業省、科学技術振興機構(JST)、NEDOが府省を越えて連携し、希少金属資源の代替材料及び使用量低減技術の確立に向けた取り組みを行っています。

NEDOが進める「希少金属代替材料開発」では、特に社会的需要の高い希少金属の使用量削減・代替を目指しています。2006年に行った調査結果を踏まえ、2008年度のプロジェクト開始では、透明電極向けインジウム(In:50%以上低減)、希土類磁石向けディスプレイシウム(Dy:30%以上低減)、超硬工具向けタングステン(W:30%以上低減)を対象に技術開発を開始しました。その後、2009年には、排ガス浄化向け白金族(Pt:50%以上低減)、精密研磨向けセリウム(Ce:30%以上低減)、蛍光灯向けテルビウム・ユーロピウム(Tb・Eu:80%以上低減)の

2008～2011 年度事業		
透明電極向けインジウム	希土類磁石向けディスプレイシウム	超硬工具向けタングステン
<p>【液晶テレビ】</p> 	<p>【ハイブリッド車用モーター】</p> 	<p>【超硬工具】</p> 
2009～2013 年度事業		
排ガス浄化向け白金族	精密研磨向けセリウム	蛍光体向け テルビウム・ユーロピウム
<p>【触媒】</p> 	<p>【液晶パネル用ガラス】</p> 	<p>【蛍光灯】</p> 

図7：プロジェクトで対象としている産業分野

技術開発を追加しています(図7)。技術開発の目標は、希少金属元素の使用原単位について現状と比較して低減・代替が見込まれる技術をプロジェクト終了時までに関し、プロジェクト終了後をめどにサンプル提供を開始することとしています。2010年現在、研究開発は順調に進んでおり、各鉱種とも最終目標の達成を見込んでいます。得られた成果の事業化については、プロジェクト終了後1～3年後を目指しています。

また、文部科学省、JSTでは元素戦略プロジェクトを推進しています。こちらのプロジェクトは鉱種を選定せず、より基盤的な技術開発を行うことで、完全代替技術の開発や使用量の大幅低減などを目指しています。両プロジェクトは基盤技術開発と実用化技術開発という点で別々の研究フェーズとなっていますが、より多くの成果を上げるために一層の連携を進めていきます。

現況と課題

世界各国が取り組みを強化

日本は、かつては欧米等の先行事例を見つ、それらを構成する個々の要素技術について独自に改良、高度化を図るものづくりにより競争力を発揮してきました。2010年現在、GDPと雇用の2割は製造業から生み出され、輸出の8割は製造業が担っています。特に材料産業は欧米等に比べても非常に強い競争力を有しており、ナノテクノロジー・材料技術が日本の産業を支えていることが窺えます。

しかしながら近年、米国、欧州においても、ナノテクノロジー・材料技術の重要

性に目が向けられ、戦略的な取り組みが積極的に行われています。米国では、ナノテクノロジーを次なる産業革命をリードするための科学技術分野と位置付け、2003年には21世紀ナノテクノロジー研究開発法案を可決するなど、ナノテクノロジーを国家戦略として位置付けています。また欧州の第7期フレームワーク・プログラム (FP7 2007年～) では、ナノテクノロジーを主要なテーマの一つとしており、情報通信分野におけるナノエレクトロニクスやナノ医療、サステイナブルケミストリー等に、近年ますますその取り組みを強化しています。さらには中国、台湾、韓国のアジア勢を中心とした新興国・地域のキャッチアップも急速に進んできています。このような中、今後も日本がナノテクノロジー・材料技術の優位性を保つためには、常に最先端の技術開発に取り組むと共に、その成果を広く社会に還元していくことが強く求められています。

今後の展望.....

成果の最大化に向けて

ナノテクノロジー・材料技術が研究され始めた当初、基盤的な要素の強いこの分野では、「技術ありき」で技術開発が進められる傾向がありました。しかし、このような技術開発の進め方では、その技術がどのような社会の実現を目指すものなのかが必ずしも明確ではなく、研究成果が実用化につながりにくい例がありました。そのため、次の社会ニーズを明確に捉え、出口を見据えた製品・サービスを実現するための技術の高度化を図る、いわばコンセプトドリブン型の研究開発が求められます。また、これらを効果的・効率的に推進するためには、技術戦略マップを策定し、そこから重要技術を見極め、戦略的に推進していくことが求められます。「希少金属代替材料開発」は今後さらに重要性が増すレアメタルの資源問題を潜在的な社会ニーズとしてとらえ、技術戦略を策定して、コンセプトドリブン型のプロジェクトを企画、立案した一例です。

また、ナノテクノロジーのような最先端技術における研究開発においては、一つの企業で研究開発資源をフルセットで持つことは極めて困難であり、外部資源を活用しなければ諸外国との競争に勝つことができないという状況です。したがって、サプライチェーンの垂直連携や産学官の連携を軸としたオープンイノベーション型の研究開発体制でプロジェクトを推進していく必要があります。例えばこのような取り組みの一例として次世代の重要技術として位置付けられる「プリンテッドエレクトロニクスプロセス技術開発」が挙げられます。本技術はナノテクノロジー分野の技術戦略マップの中で、2015年に有機トランジスタ、2017年に大面積プリンタブルエレクトロニクスの開発が示されているように、電子書籍、給電シート、デジタルサイネージなどに使われる次世代の電子デバイスにおける安価で生産性の高い製造プロセス技術を実現する可能性を秘めています。日本は材料技術、印刷技術、装置製造技術、デバイス技術など様々な有望技術シーズを有しており、NEDOではそれらを組み合わせ、密接な連携体制を構築し、実用化に向けた取り組みを推進していきます。

ナノテクノロジー・材料分野では、技術戦略マップ策定などの活動を通じて、次の社会ニーズを見だし、コンセプトドリブン型でのプロジェクト立案や、オープンイノベーションなどの仕組みを取り入れる等の取り組みにより、最大限の成果を上げることがNEDOに求められている責務であると言えます。

10 バイオテクノロジー・医療技術

バイオテクノロジー・医療技術分野では、遺伝子情報の解析やそれに基づくヒト・動物・植物などの様々な生体システムを解明することを通じて、産業への応用が期待される基盤技術の構築を目指しています。これらの基盤技術は、創薬・診断、高度な医療機器、再生医療（多能性幹細胞など）、さらには有用な化学物質の製造（バイオプロセス）などへ幅広く活用されることが期待されています。

歴史と背景

産業技術開発の性格が強まる

1970年代に「組換えDNA技術」が開発され、生命現象を分子レベルで解明し、その産業化を目指すようになった頃から、バイオテクノロジーは急速な展開を見せるようになりました。1981年、工業技術院において実施された組換えDNA技術などのプロジェクトは、先行する欧米に追い付き、産業基盤の確立を目指すものであり、遺伝子操作技術、プロセス技術などバイオ技術の基盤強化に大きく貢献しました。こうしたバイオテクノロジーのプロジェクトは、1988年に工業技術院からNEDOに移管され、1989年度からはNEDOで新たに「機能性蛋白質集合体応用技術」「複合糖質生産利用技術」「加速型生物機能構築技術」「複合生物系生物資源利用技術」などのプロジェクトが順次開始されました。これらは基盤技術の色合いを残しながらも、NEDOが担うことで次第に産業技術開発の性格を強めていきます。

1998年以降になると、ヒトゲノム計画など国際的に加速する生命科学の進歩に対応すべく、NEDOは、ゲノムDNA塩基配列情報を有効に利用するための要素技術を開発する「ゲノムインフォマティクス技術」、完全長のcDNA（注1）を解析する「ヒトcDNA解析」などの多様なプロジェクトを展開しました。特に1999年から開始された「ヒトcDNA解析」は、教科書上の知識に過ぎなかった遺伝子にバイオ産業の発展の可能性を見いだすきっかけとなりました。プロジェクトの成果でもあるDNAの配列情報に基づいて、ヒトが作り出すタンパク質の種類やその機能を解明することは、それまでの創薬の方法論を大きく変えることになったからです。また、機能性RNAの発見など、高度なIT（情報処理）や精

（注1）cDNA：complementary DNA（相補的DNA）の略。mRNAを逆転写酵素でDNAにしたもの。ゲノムDNAと異なり、必要のないDNA領域（イントロン）を含まない。タンパク質の発現によく用いられる。

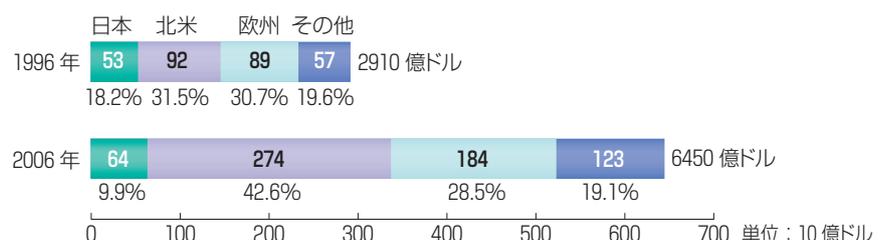


図1：世界の医薬品市場の推移

（出典）経済産業省作成「技術戦略マップ2009」

（出所）©2010 IMS Health. All rights reserved. IMS World Review 1998, 2007（無断転載禁止）

密な分析技術との連携が不可欠な技術課題も次々に現れてきました。

一方、グリーンバイオ分野のプロジェクトとしては、生物によるCO₂固定化を目的とした「細菌・藻類等利用CO₂固定化・有用利用研究開発」などが1990年に工業技術院からNEDOに移管され、その後の植物や微生物の機能を活用したもののづくりを目指した技術開発につながっています。

このような中で、2002年には、政府よりバイオテクノロジー戦略大綱が発表され、さらに、2010年には新成長戦略においてライフ・イノベーションの重点化が掲げられました。現在、NEDOは、経済産業省が策定した「健康安心イノベーションプログラム」「環境安心イノベーションプログラム」に基づき、産学官の英知を結集して、これらの政策を実現するための技術開発を推進しています。

最近10年の主なプロジェクト……………

創薬・診断分野

創薬・診断分野では、創薬プロセスの効率化を目標とした創薬基盤技術、個人の特性に応じた医療の実現に役立つ診断技術開発などのプロジェクトを推進しています。具体的には、幹細胞を毒性評価などの創薬ツールとして実用化するための技術開発、また染色体や遺伝子情報の個人差を判定し、薬の効きやすさなどの違いを解析する技術開発などを実施しています。

■細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発

[2002～2006年度]

●テーマ名:超高感度高速リアルタイム3次元顕微撮像システム

疾患の分子メカニズムの解明や薬の候補物質の作用メカニズム解析などには、従来の技術に加え、生きた細胞の中で起こっている現象を時間的な変化を踏まえた解析を可能とする「ライブセル・イメージング技術」の開発が重要な課題でした。本プロジェクトでは、バイオロジーを担当する生物系の研究者と装置開発を担当する工学系の研究者が一体となった開発体制を構築。プロジェクト3年目までに試作機を開発し、実際に実験で活用しながら評価し、さらに改良を加え、プロジェクト期間内に完成度を高めるマネジメントを行いました。

中でも、日本が強みを持つ高感度撮像技術と高速レーザー顕微鏡技術を組み合わせ、細胞内で起こる非常に速い現象の解明に焦点を絞って開発した「超高感度高速リアルタイム3次元顕微撮像システム」は、生きた細胞での分子の変化を、世界最高速かつ3次元高分解能(50nm<ナノメートル、10億分の1メートル>)で

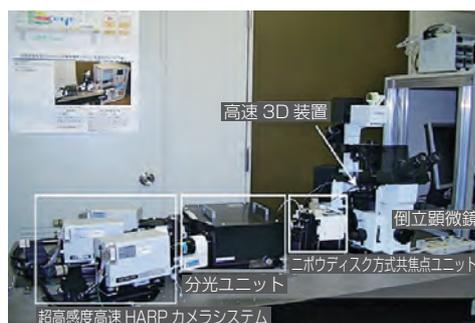


図2：開発した顕微撮像システム
(写真提供) (独)理化学研究所(2枚とも)

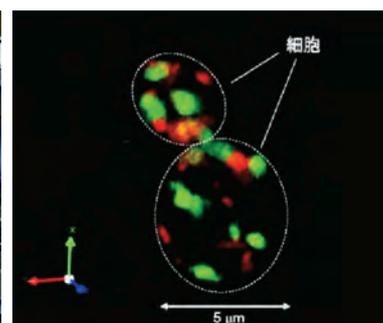


図3：顕微撮像システムで撮影した画像

の観察を可能としました。さらに本装置を活用し、マーカーで標識した複数分子が細胞内で動く様子を動画で捉え、ゴルジ体の膜輸送の仕組みを決定づける発見 (Nature 誌に掲載) を行うなど、多くの成果を得ました。本成果は高く評価され、2008年度の日本学術会議会長賞などを受賞しています。

このほか、生物発光を利用した複数分子の同時アッセイ技術を活用した長時間計測装置や、薄光斜光照明法を用いた細胞観察システム、顕微鏡の自動焦点システムなど、プロジェクトに参画した産学双方に多くの成果をもたらしました。

■基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発

[2007～2012年度]

近年、少子高齢化が進む中、がんや認知症などに関する新たな医療技術の開発が望まれています。進展著しい医療分野の多様な要素技術や研究成果を、創薬やこれを支援する解析ツール・診断技術・医療機器などの開発に応用することが期待されています。しかし、初めてヒトに適用する医療技術については、有効性・安全性・制度など多くのクリアすべき課題が存在します。

本事業は、内閣府・文部科学省・厚生労働省・経済産業省の4府省連携事業として位置付けられ、新規医療技術の迅速な実用化に向け、民間企業と臨床研究機関が一体となって行う研究開発を支援すべく実施しています。

創薬技術、診断技術、再生・細胞医療、治療機器の4分野において、(i) 新規医療技術の実用化可能性を見極める「先導研究」、(ii) 一定の基礎研究が終了している新規医療技術・システムの実用化を目指す「橋渡し研究」、(iii) 新規技術の早期普及のための有効性・安全性などの評価を行う「レギュラトリーサイエンス支援のための実証研究」の三つの研究開発フェーズで様々なテーマを展開していま

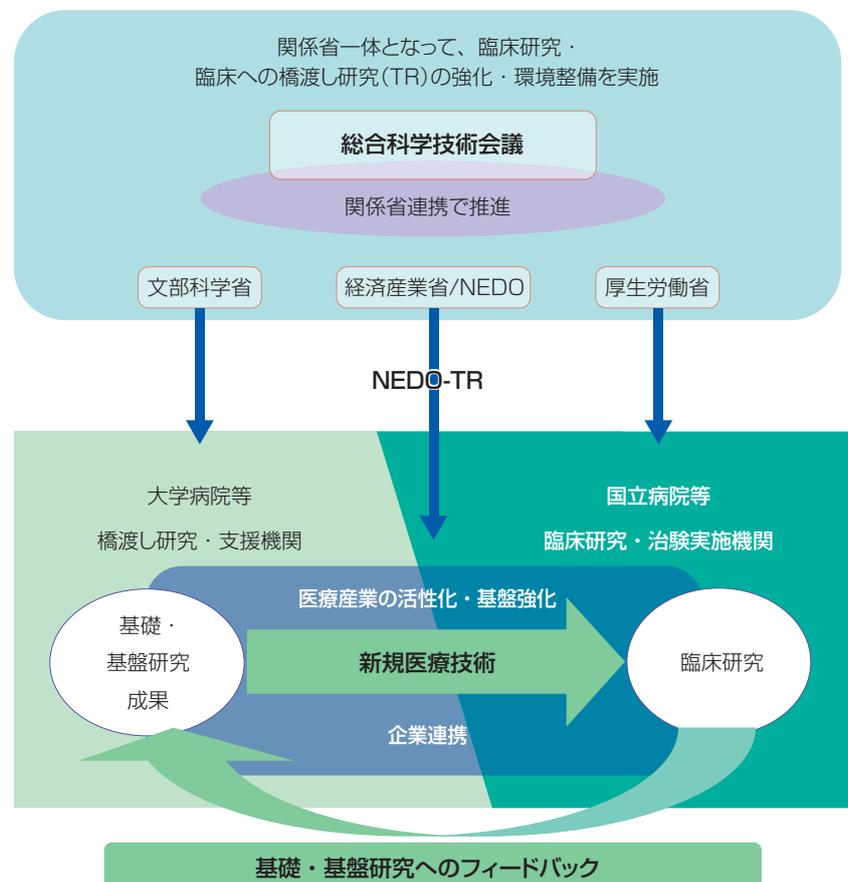


図4：「基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発」概念図

す。各課題に応じた目標を設定し、外部有識者による進捗度評価を行うことにより新規医療技術の普及を図るマネジメントを積極的に推進しています。

2010年度現在は、アルツハイマー病の診断法の確立や、ごく微量の薬剤投与によりヒトでの薬物動態を予測する手法の確立、がんや筋ジストロフィーなどの疾患を対象に波及効果の高い技術開発を実施しています。

■アルツハイマー病総合診断体系実用化プロジェクト

[2007～2011年度(予定)]

急速に高齢化社会を迎える日本では、アルツハイマー病(Alzheimer's disease、以下AD)は根本的治療法の開発が強く求められています。しかし、AD診断は現在でも主に記憶障害などの臨床症状に基づいており、客観的な評価基準が確立されていないため、正確な治療・診断、さらには治療薬創出の障害となっています。そこで、MRIやPETなどの画像診断を中心に、AD発症の客観指標確立を目指す技術開発を目標として、ADに特異的なバイオマーカーの検証・実用化開発を並行して実施しています。こうした取り組みを実現するため、NEDOでは日本認知症学会(J-ADNI)の中心となる研究体制を整備し、国内有数の研究機関、製薬企業メーカー・画像診断機器メーカーからなるコンソーシアムとの協力の下、臨床研究を実施しています。2007年度から2011年度までの5年間で、全国38の臨床研究施設において、正常被験者150人・軽度認知症患者300人、初期AD患者150人を対象に、AD発症の客観指標確立に向けた開発を実施していきます。



図5: アルツハイマー病・全国38臨床研究施設(J-ADNI認定)

医療分野

医療分野では、医療現場のニーズにマッチした疾患の超早期診断、低侵襲治療のための高度医療機器の開発、さらには再生医療の早期実用化に向けた技術開発を推進しています。特に2010年度から「がんの超早期診断・治療機器の総合

研究開発」として、画像診断、病理診断、血中分子診断等様々な観点から診断技術
を確立する技術、またX線治療機器、さらには手術機器の技術開発に至るまで、総
合的な連携の下、がんの診断から治療まで一貫した技術開発を支援しています。

■高速コーンビーム3次元X線CT[1998～2001年度]

■リアルタイム4Dイメージングシステムの開発[2001～2003年度]

X線CT装置は、患者への負担が少ない診断装置として、従来のカテーテル検
査に代わり、心臓疾患などの診断に幅広く使用されていますが、臓器全体の撮
影の際に生じる時間のずれを極力少なくすることが求められていました。そこで
NEDOは、正確で鮮明な動きのある立体画像を撮影できるX線CT装置の開発
を目指しました。医療機器メーカーや大学病院の臨床医との密接な協力体制に
よるマネジメントにより、広範囲での撮影が可能な320列検出器の開発に成功
しました。この成果は、臓器の動きを高精細な立体動画で観察できる4次元X
線CT装置として実用化されています。



図6：4次元X線CT装置

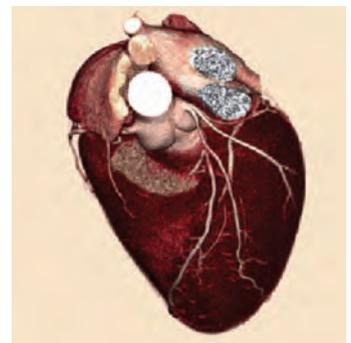


図7：撮影した心臓の画像
(写真提供)藤田保健衛生大学

■悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器の開発

[2006～2009年度]

PET (positron emission tomography) 装置は、ブドウ糖代謝などの細胞の活動
を生体内で画像化することで、がんなどの疾患を診断する装置です。PET装置
では、ガンマ線の検出器がキーデバイスとなります。従来の2次元の検出器で
は、感度を向上させるために検出器を患者に近づけると、画像の解像度が劣化
する問題がありました。そこで、4層の3次元放射線検出器と、この検出器に対
応したデータ収集回路と処理ソフトを開発しました。これにより、近接配置を
行っても解像度が劣化しない高感度・高解像度の診断機器を開発することが
でき、座位型と伏臥位型の2種類の乳がん診断用PET装置を試作しました(図9)。
臨床用では世界で初めて空間分解能1mmを達成したもので、高い解像度の乳が

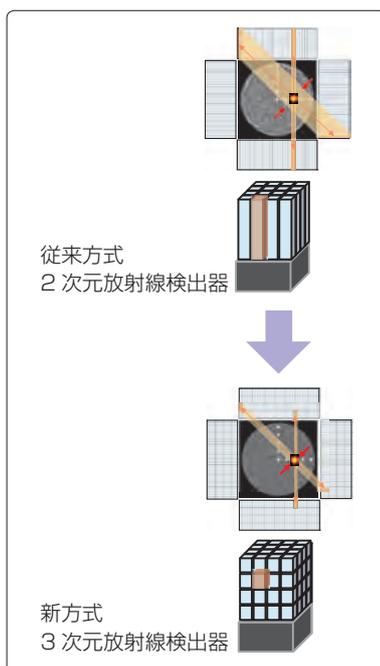


図8：PET装置の放射線技術



図9：座位型(左)と伏臥位型(右)の乳がん診断用PET試作機

ん画像を得ることに成功しました(図10)。

NEDOはこのプロジェクトを推進するにあたり、医薬工連携型産学連携体制として、京都大学医学部附属病院内に集中研究センターを設置し、大学・企業がより密接に研究開発を行い、スムーズに臨床研究へつなぐことができる体制を整備しました。2009年10月からは、本プロジェクトで開発した試作機を用いた臨床研究が、京都大学医学部附属病院で開始されています。今回開発した要素技術は、乳がんのみならず他の部位の疾患にも応用できることから、様々な疾患の早期発見や治療効果の判定への活用が期待されています。

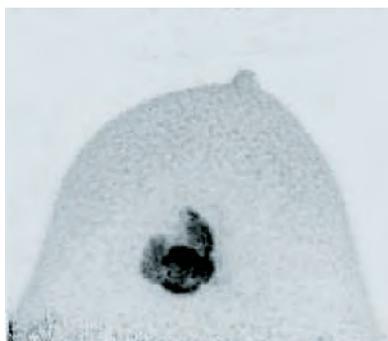


図10：乳がんの画像例
(写真提供)京都大学医学部放射線診断科

グリーンバイオ分野

グリーンバイオ分野では、環境循環型社会の実現を目指し、植物や微生物などの有用な遺伝資源の確保・機能解明、さらには植物・微生物の機能を活用して工業的に有用な物質を生産する技術開発の確立を目指しプロジェクトを実施しています。

■植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発プロジェクト [2002～2009年度]

●テーマ名：トランス型ゴム工業原料植物のゴム生産制御技術の開発

様々な産業で利用されているゴムは、石油由来の合成ゴムやパラゴムノキ由来のシス型天然ゴムと共に、価格の高騰や供給不足などの問題を抱えています。そこでNEDOは、中国原産の落葉高木であるトチュウを用いてトランス型天然ゴムを生産し、医療材料などに応用することを目指しました。



図11：トチュウの種子(左)と、ゴムを採取し、繊維状にしたもの(右)



図12：トチュウの木(中国)

熱帯地域のみでしか生育しないパラゴムノキと違い、地球上で最も広い温帯地域で生育可能なトチュウによるゴム産生の仕組み・代謝機能を遺伝子レベルで解明することに成功し、これを基に、ゴム産生の機能を増強した遺伝子組換えトチュウからゴムを抽出する研究開発を行いました。

また、NEDOの国際協力事業とも連携し、中国でトチュウ（遺伝子非組換え体）を約200万本栽培し、トチュウからゴムを抽出する施設を完成させるなど、今後の産業展開についても道筋をつけることに成功しました。

現況と課題

世界市場を見据えた普及への取り組み支援が重要

バイオテクノロジー・医療技術分野（創薬・医療技術）については、有力かつ巨大な海外の企業との間で厳しい開発競争が繰り広げられています。特に医療機器分野では、日本は大幅な輸入超過の状態にあります。このような中で、NEDOプロジェクトによって開発された先進的な医療機器は、今後の国際展開・普及に向けた基盤となることが期待されています。

例えば、「リアルタイム4Dイメージングシステムの開発」を経て実用化された4次元X線CT装置「Aquillion One™」は、日本は17施設、北米で32施設、欧州で16施設、その他の地域で14施設、合計79施設で稼働しています（2008年12月時点）。さらには、本装置を用いた新たな臨床研究（国際的な多施設合同臨床試験を含む）も実施されています。それ以外にも、NEDOの支援によって開発された「細胞培養システム」が、創薬スクリーニングなどに活用することも視野に入れながら、現在フランスを中心に試験利用が始まっています。

このような取り組み事例はまだ多くないものの、今後のNEDOのプロジェクトマネジメントの一環として、完成品ばかりでなく、その試作機や試験品の段階から海外実証・臨床試験を通じて海外への製品展開を行うなど、市場を見据えた普

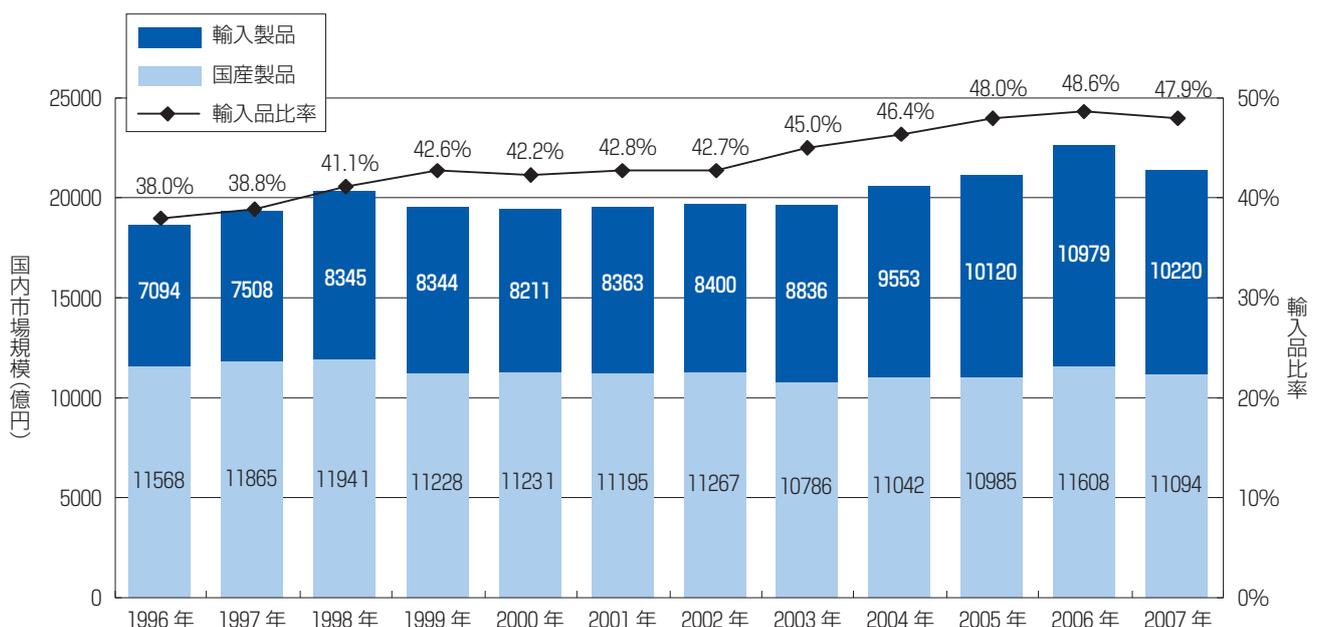


図13：国内医療機器市場と輸入品比率の推移

(出典)厚生労働省「平成19年薬事工業生産動態統計年報」
(グラフ作成)株シード・プランニング：平成21年度医療機器技術戦略調査

及のための取り組みの支援をすることが、医療産業の活性化に一層重要になると考えられています。

今後の展望

最先端の知見を結集し、融合させた取り組みを

今後、世界に類を見ないスピードで少子高齢化の進展が予測される日本にとって、医療にかかるコストを引き下げつつ、QOL(Quality of Life)の向上につなげていくことは喫緊の課題となっています。日本が世界で初めて経験する超高齢社会に向けて、保健・医療・福祉のITネットワークを含めた情報化戦略を早急に検討・実行、2020年頃までの戦略を展望する必要があると考えます。

医療機器分野では、国民に深刻な影響を与えているがんに対して、超早期かつ高い精度で診断できる機器や超低侵襲治療機器等の研究開発をさらに進める必要があります。また、将来は患者の様々なデータを治療効果の指標として解析し、医療機関のみならず製薬、医療機器産業にフィードバックする診療情報の知的解析システム、それを下支えするクラウド型サーバとネットワーク、そこからもたらされる情報を活用する健康サービスの発展が想定されます。このような情報共有基盤が実現すれば、大量・長期間データの分析・利活用が可能となり、個別化医療の進展も期待されます。

創薬分野では、今後、ゲノム・エピゲノム解析、バイオマーカー解析、画像診断等を通じて、各個人の疾患発症リスクを的確に判断した最適な予防手段の選択や早期診断につながる基盤技術の開発に取り組む必要があります。

また、グリーンバイオ分野では、環境調和型社会の実現に向けた化学品の生産、廃水処理、エネルギー生産を推進する必要があります。ものづくりの観点からは、基幹化成品原料に適したバイオマス資源を生産・供給する技術を植物や微生物を利用することで確立していくことが重要です。

このように、バイオテクノロジー・医療技術分野における生体や生命現象を対象とした技術課題は、不確実性が高い最先端の知見を結集・融合させて取り組んでいくことがますます必要となるでしょう。

11 機械システム

機械システム技術分野は、日本の製造業のさらなる高度化を図り、国際競争力を強化していくための基盤となる分野です。NEDOでは、革新的次世代デバイスを創出する製造技術開発を推進すると共に、世界に先駆けて開発が進む次世代ロボットの活用範囲を、生活、介護・福祉、災害救助支援等の分野へ拡大し、次世代ロボット産業を日本の基幹産業の一つに成長させることを目指しています。

また、安全保障に直結し、その時代の最先端の技術をシステム統合する航空・宇宙産業は、他産業への大きな波及効果があり、社会・経済の技術進歩、発展を支える上で重要な分野です。今後、政府の方針等を踏まえ、日本企業の競争力強化に向けて取り組むと共に、関係省庁等との連携の下で技術開発を行っていきます。

ロボット分野

歴史と背景.....

産業用ロボットから生活ロボットへ

日本では、自動車や電子電機産業を中心とする産業分野の成長や、高度経済成長期における労働力不足、労働環境の改善要望等を背景に、1970年代後半以降、製造業における生産性を高める手段の一つとして、産業用ロボットの本格的な導入が進みました。その結果、日本は国際的にトップレベルのロボット技術を持つに至り、2000年代には、稼働する産業用ロボットの数が、全世界の約4割を占めるといふ「ロボット大国」となりました。

また、ビジョンセンサや力センサ等のセンシング技術や駆動部分の制御技術等の向上、教示作業を補助するソフトウェアといった要素技術が著しく発展しつつあります。このような技術の発展の結果、産業用ロボットの活動領域は、従来の搬送、溶接、塗装、電子部品実装から、組立、セル生産等、より高度で複雑な作業領域に広がっています。

他方、日本は、少子高齢化による熟練作業員数の減少や介護・福祉サービスニーズの増大、新興国アジア地域のコスト競争力によるものづくり拠点の台頭等を背景とした国際競争の激化、さらには地震や水害といった災害への対応など、喫緊に取り組むべき社会的課題に直面しています。

このような状況を踏まえ、NEDOでは2002年度には「人間協調・共存型ロボットシステム (HRP)」の開発を完了し、多くのメディアに取り上げられました。こうした成果の応用として、日本の製造業を支えてきたロボット技術、機械技術を基盤とし、IT、知能化技術など先端的要素技術との融合を進めることにより、家庭、医療・福祉、災害対応など幅広い分野で活躍する次世代ロボットの開発、実用化を促しています。また、生産性の向上と人間生活の質の向上を実現すると共に、日本経済の基盤である製造業の競争力の維持、強化を目指しています。

最近10年の主なプロジェクト.....



図1：オフィス内を移動する清掃ロボット

■次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト[2005～2007年度]

■次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト[2008～2011年度]

共通基盤技術開発プロジェクトにおいては、ロボットの知能に相当する機能(画像認識、音声認識等)をモジュールとして部品化し、さらに、これら知能モジュールの開発を支援するソフトウェアプラットフォームを構築します。そして、知能モジュールの再利用や組み合わせ等により、高度なロボットの構成を容易に実現する新たなロボットの開発手法の構築を目指します。この取り組みの成果として、オフィス内を移動する清掃ロボットに知能モジュールを搭載し、高精度の直進走行等を検証しました(図1)。



Prof.Sankai University of Tsukuba / CYBERDYNE Inc.

膝関節用



Prof.Sankai University of Tsukuba / CYBERDYNE Inc.

膝関節の動作支援

■次世代ロボット実用化プロジェクト[2004～2005年度]

■人間支援型ロボット実用化基盤技術開発[2005～2007年度]

プロトタイプロボットについては、警備ロボット、チャイルドケアロボット等、70種類以上のロボットを研究開発し、2005年開催の「愛・地球博」で、技術実証と試験運用を行いました(図3)。会場内のロボットステーションには、報道関係者を含めて約270万人という多数の来場者があり、国民のロボットに対する認知度と期待を大きく向上させました。また、人間支援ロボットの開発においては、杖や車いす等の利用者に対し、ロボットスーツ装着による動作支援を実施し、歩行や立ち上がりや座り動作支援が効果的に実施されていることを検証しました(図2)。

図2：ロボットスーツHALにより自立動作支援を検証する一例

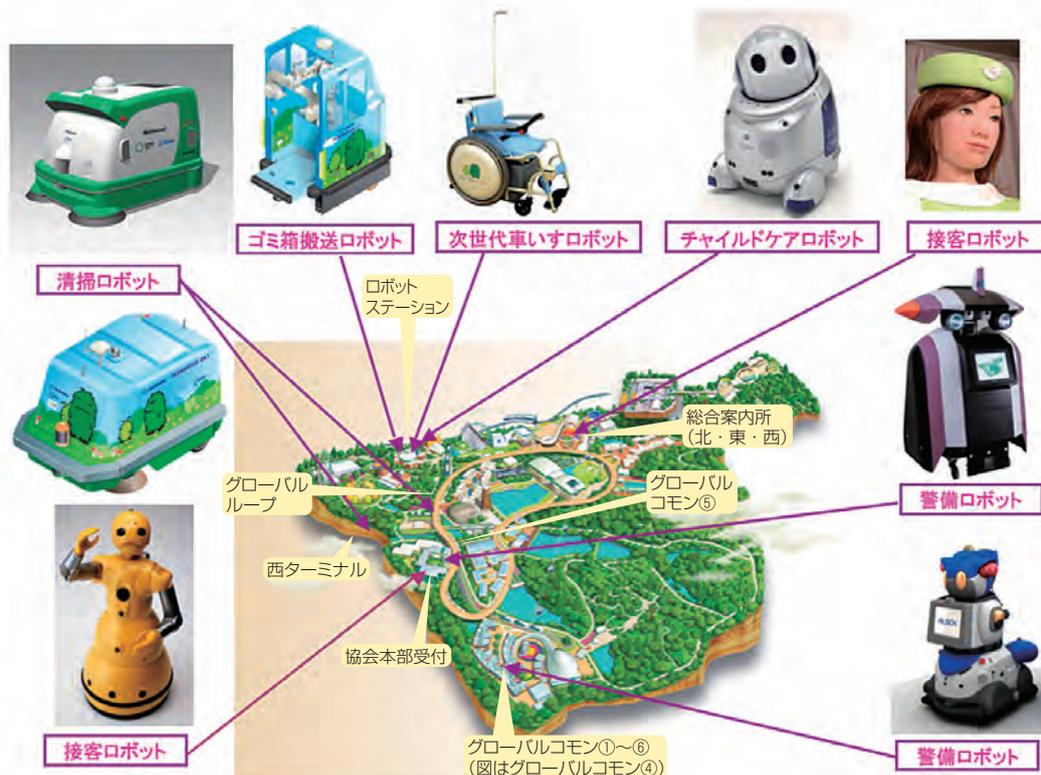


図3：「愛・地球博」会場で長期間(185日)の実証試験を行ったロボット

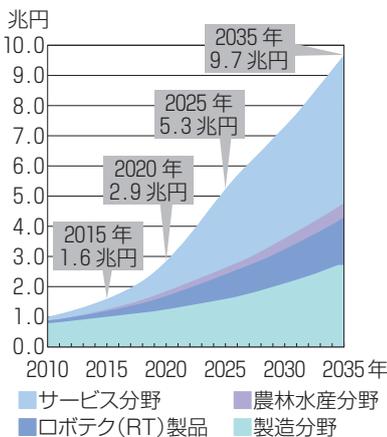
技術開発と社会環境の構築が市場拡大の鍵

ロボット分野において実施されてきたプロジェクトは、高度なシステム技術を駆使して次世代の暮らしを支える成果を多く生み出してきました。代表的なものとして筋力を補助するロボットスーツHALが挙げられます。高齢による筋力の衰えや介護者の肉体的負担などを軽減する次世代の技術です。

一方で、ロボットの市場がなかなか広がらないという現実があります。それは、「ロボットの開発」と「ロボットを取り巻く社会構築」の双方に課題があると考えられます。前者では、人間とサービスロボットの共生、協働を実現する安全技術や安全性検証手法の開発、サービスロボットを構成するソフトウェアとハードウェアの開発コストを下げる共通基盤技術の構築が課題です。また後者では、ロボットのリース・レンタル、認証・保険、メンテナンスなどのロボットを取り巻く周辺産業が未発達であること、現行法制度がサービスロボットの利用に当たって障害となるケースがあること、安全性基準やその評価方法、運用に当たっての法規制が未整備であることなどの課題があります。

今後の展望

市場拡大に向け世界をリード



※ロボテク(RT)：ロボットテクノロジーの略
 図4：2035年までのロボット産業の将来市場予測

2035年におけるロボット市場の将来市場予測は、潜在的な導入ニーズも含めたロボット製品産業でおよそ9.7兆円、ロボット製品産業と共に成長するロボット活用産業でおよそ9.2兆円とNEDOの調査で推計されています(図4)。

このように市場ポテンシャルが極めて高いロボット産業の市場創出・拡大に向けた課題解決の一つとして、NEDOでは2009年度に「生活支援ロボット実用化プロジェクト」をスタートしました。生活支援ロボットとして産業化が期待されるロボットを対象に安全性等のデータを取得・蓄積・分析し、具体的な安全性検証手法の研究開発を安全性基準等の国際標準化を念頭に置きつつ推進します。そして、リスクアセスメント技術、危険予防技術の検討や実際の使用環境下での幅広い参加者による実証試験を集中的に実施し、ロボット市場の拡大に向けた取り組みを行っています。今後も世界をリードする日本のロボット技術をさらに高度化させ、ロボット技術のフロントランナーとして引き続き技術開発を行っていきます。

新製造分野

歴史と背景

日本の強みを加速し、産業創成に努める

NEDOは新製造分野の取り組みにおいて、日本の製造業の強みである高性能電子部品・デバイスの小型化・省エネルギー化技術や設計、擦り合わせ等の製造

プロセスの効率化技術の高度化、そして、新たな産業創成を行ってきました。クラスターイオンビームによるダイヤモンドなどの難加工材の超平坦加工技術や、セラミックス微粒子による電子セラミックス材料の低温集積技術などを開発し、情報通信、産業機械など多様な分野で実用化されているMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) などのプロセス技術の革新を促進しました。

2010年現在、ますます激化する製造分野の国際競争を勝ち抜くため、NEDOはマイクロ・ナノ統合製造技術を用いた様々な機能と用途を持つ高付加価値MEMSの開発や、日本のものづくり力を結集してのMEMSを含む製造プロセスのさらなる省エネルギー化、環境低負荷化などを推進することにより、日本経済の基盤である製造業の国際競争力の維持、強化を目指します。

最近10年の主なプロジェクト.....

■ナノレベル電子セラミック材料低温成形・集積化技術

[2002~2006年度]

技術革新が目覚ましいIT・情報機器等に用いられるセラミックス電子部品(誘電体、磁性体、絶縁体、圧電体など)は、日本が世界をリードしていますが、この優位性を将来にわたって維持するには、セラミックス電子部品の高機能化と複合・集積化が必要であり、材料レベルあるいは部品レベルで複合・集積化の障壁となっているセラミックスプロセッシングの低温化(現状900℃以上)が必須です。

そこで、日本発の独自技術であるエアロゾルデポジション(AD)法をコア技術として、セラミックス微粒子、超微粒子の衝突固着現象を基本に、ナノレベルの組織サイズで結晶化した緻密な膜を常温プロセスとして得ることを可能にしました。

本プロセスを圧電薄膜等に応用することにより、「光スキャナー」「インクジェット」「コンデンサー内基板」「GHz帯域電磁界シールド材」「イメージングセンサ」「電磁界検出ファイバーセンサ」などを開発し、プロジェクト期間中にコスト面なども考慮し事業化に向けた取り組みを推進しました(図5)。

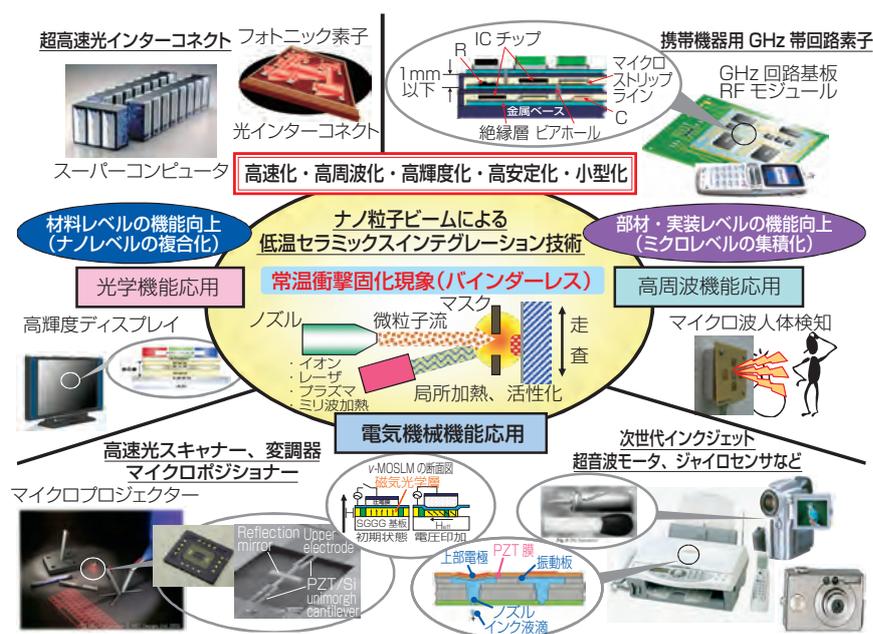


図5: プロジェクト成果のイメージ

■ MEMSプロジェクト[2003～2005年度]

■ 高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト

[2006～2008年度]

小型、高機能で省エネルギー性に優れた高機能付加価値部品の製造を可能とするMEMSは、自動車やゲーム機等の加速度センサやインクジェットプリンタヘッドなど、様々な製品に活用されており、今後、通信分野や血液検査、環境計測などの化学・バイオ分野等の幅広い分野への効果が期待されています。

「MEMSプロジェクト」では、高周波帯域における情報通信を高度化するRF-MEMSにおいて世界最高水準の耐久性を実現、また、光通信機器で精密に光制御を行う光MEMSにおいて世界トップのミラー平面度と制御性能を達成するなど、日本国内のMEMS産業の環境整備を行いました。

さらに先進各国で技術開発競争が激化している次世代MEMS(第2世代)において、「高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト」では、従来型のMEMS(第1世代)にLSI演算処理回路の集積やナノ機能付与、MEMS間を結合する高集積・複合MEMS製造技術を開発しました。そして、各種デバイスを試作し、数々の「世界初」「世界最高レベル」の技術を確立しました(図6)。

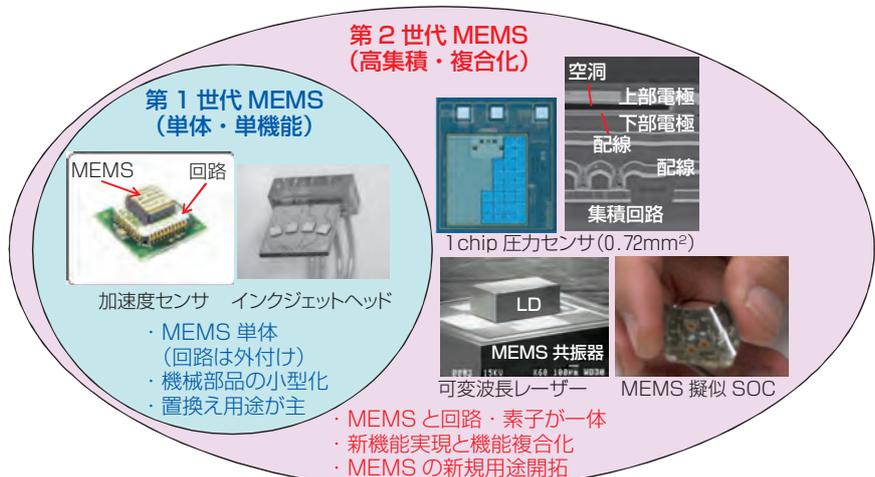


図6: MEMSの高集積・複合化による適用範囲拡大の可能性

■ 異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト

[2009～2012年度]

人体に与える負荷を極小化させる医療診断システムや、低炭素社会づくりに貢献する高機能MEMSセンサ、それを活かしたネットワークシステムなど、将来の革新的次世代デバイスの創出に必要なコンセプトに基づき、異分野技術である微細加工プロセスとナノ・バイオプロセスを融合した基盤のプロセス技術群を開発し、そのプラットフォームを確立します。そしてMEMSの高集積・複合化による高機能・低コスト化を推進し、「エネルギー・環境」「医療・福祉」「安全・安心」分野をターゲット市場とした第3世代MEMSの役割を拡大します(図7)。



図7：第3世代MEMS
 (出典) (財) マイクロマシンセンターを基に NEDO 編集



図8：高出力多波長複合レーザーによる切断加工のイメージ

■ 高出力多波長複合レーザー加工基盤技術開発プロジェクト [2010~2014年度]

高出力・高品位半導体ファイバーレーザー技術の開発を推進します。そして、他国に先駆けて革新的なものづくり基盤技術として、加工難易度が極めて高い、軽くて強い炭素繊維強化複合材料などの先進材料の加工技術や、短時間、高品質、低コストで次世代製品を製造するための加工技術の確立を目指します(図8)。

現況と課題.....

高付加価値化の促進と新産業の創出を

2000年代の日本製造業を巡る事業環境の変化として、先進国市場が成熟しているのに対し、新興国がGDPのシェアを伸ばし、生産拠点から市場へと変化していること、特に韓国や中国が次第に技術競争力をつけ、産業基盤を高度化しつつあることが挙げられます。製品の品質を巡る競争の激化や顧客のニーズが多様化する一方、製品の価格が下がるなど、日本製造業は困難な局面に立たされています。

また、すでに市場が形成されている加速度センサ、ジャイロセンサなどのMEMS市場においては、今後もデジタルカメラやゲーム機、携帯電話、パソコンなどへの搭載が進み、出荷センサ数は増大する一方で、単価の下落により市場の成長は限定的になると予想されています。

最近では、従来加工技術のブレークスルーとして、かつ先進材料の非接触、高品位、高速加工を実現する技術として、レーザー加工技術が急速な進展を見せて

おり、これまでの生産技術を革新する新しい基盤技術となりつつあります。

このような中で、日本製造業の産業競争力を支えていくためには、新たな製造技術の開発により、製造業での高付加価値化をさらに進めると共に、次世代デバイスによる新しい産業を創出することが必要となっています。

今後の展望.....

有効性をより幅広い分野で確立

MEMS技術に代表される世界最高レベルの微細加工技術、ナノ・バイオ技術を融合したバイオセンサの製造技術開発の確立など技術的には世界をリードしているものの、用途が限定的かつ市場として大きく広がらないという課題があります。今後NEDOではこれらの技術の有効性及び応用展開について研究開発・実証を行う予定です。

加工技術に関しては新興国の技術力の向上を背景に日本の製造業のさらなる競争力強化が必要とされており、NEDOでは製造業の基盤となる加工技術の高度化・付加価値の向上を図るべく、2010年度より「高出力多波長複合レーザー加工基盤技術開発プロジェクト」に取り組み、複合材料等の難加工技術の確立を目指しています。

福祉分野

歴史と背景.....

実用的な福祉用具の開発を推進

高齢社会の急速な進展に伴い、心身の機能が低下して日常生活を営むのに支障のある高齢者や心身障がい者の自立を促進し、介護者の負担の軽減を実現する福祉用具の開発が強く求められています。

NEDOでは1993年度から、「福祉用具実用化開発推進事業」を実施しています。これは、1993年制定の「福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律」と、高度医療機器や、高齢者等の健康で積極的な社会参加を支援する機器等の開発等、人々が健康で安心して暮らせる社会の実現を目指す「健康安心イノベーションプログラム」の一環として行われています。

最近10年の主なプロジェクト.....

■福祉用具実用化開発推進事業[1993年度～]

福祉用具は一般的に市場リスク、開発リスクが大きいため、新たな技術が開発されても、企業が単独でその技術の実用化を図ることは非常に困難です。そこで、企業による福祉用具の実用化開発を促進するための支援が必要となります。NEDOは、優れた技術や創意工夫のある実用的な福祉用具の開発に取り組もうとする事業者を支援するため助成金を交付し、助成事業者の約半数が製品の市



図9：MR流体ブレーキを組み込んだ下肢装具の開発



図10：介護労働軽労化のための筋力補助スーツの開発

場化を果たしています。

同時に、個別事業に関する技術開発を着実に開発し、実用化・事業化するための支援として、知財利用や販路拡大を助言する技術経営指導や、試作品の使用と評価モニタリングに協力してくれるユーザーの紹介を行っています。

現況と課題

市場形成への障壁を乗り越えるために

福祉機器事業者は中小企業が多く、十分なニーズ調査や現場での試用が行われない、適切な機能レベルの選択や価格設定がなされない、事業規模が小さいため取り扱いコストが高くなり、個別単価が高くなるといった傾向があります。一方、利用者には障がい者などの経済的弱者が多く、また、福祉機器が日常生活用具給付制度など公的補助制度の適用範囲にならない場合があるなどの価格的な問題、個人では福祉機器に関する情報を得にくいなど福祉機器導入や利用への壁があり、これらが、開発された福祉機器が市場を形成するための課題となっています。

そこで、NEDOではマーケティングや販路の確保などを含めた事業化への課題を解決するため、公的制度を利用するための要件を満たすような機器開発を促す、提供者と利用者が情報を交換しやすい仕組みを作るなどの対策を推進しています。

今後の展望

海外市場へも展開を広げる

高齢者、障がい者の生活支援、社会参加支援に寄与する福祉用具の実用化開発の促進により、高齢者等の生活における負担の軽減を図り、安全で安心できる生活の実現が求められています。今後、市場リスクを軽減するためにも、国内のみならず高齢化社会が進行する中国など諸外国への販路拡大、福祉先進国である北欧諸国での技術開発の取り組み調査等、海外市場に目を向けた取り組みが必要となっています。こうしたことを鑑み、NEDOでは海外の福祉市場調査にも

積極的に取り組み、福祉用具開発を支援すると共に、事業者の市場展開のための情報収集にも取り組んでいきます。

航空分野

歴史と背景

環境対策と低燃費の実現へ

航空機産業を巡る大きな構造変化の要因の一つは環境問題です。現在、国際民間航空機関 (ICAO) において、騒音規制やNO_x規制が強化されたことに加え、国際航空分野における燃料消費効率ベースのグローバル目標として、2050年まで年平均2%改善という目標が設定されるなど、地球温暖化対策に関する取り組みが進んでいます。また、近年の原油価格の高騰により、低燃費航空機へのニーズも高まっており、これらの観点から、環境性を高めるための技術開発がより重要となっています。

NEDOではこうした社会ニーズを踏まえ、1999年度には低騒音化、NO_x排出削減、CO₂抑制に関する技術開発等、環境技術をキーワードとしたプロジェクトを実施しています。

最近10年の主なプロジェクト

■環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発

[1999～2003年度]

超音速機用エンジンの高性能化、高効率化を図りつつ、エンジン排出物の抑制、離着陸時騒音の低減などの環境適合性向上を実現する技術の開発を行いました。

大幅な低NO_x化を可能とするため、二段燃焼方式の希薄予混合予蒸発 (LPP) 燃焼技術の開発を行い、目標値 (5g/kg-fuel) を達成しました。この達成レベルは、当時のエンジンに比べて、1/7のNO_x排出量で、非常に高い技術レベルです。

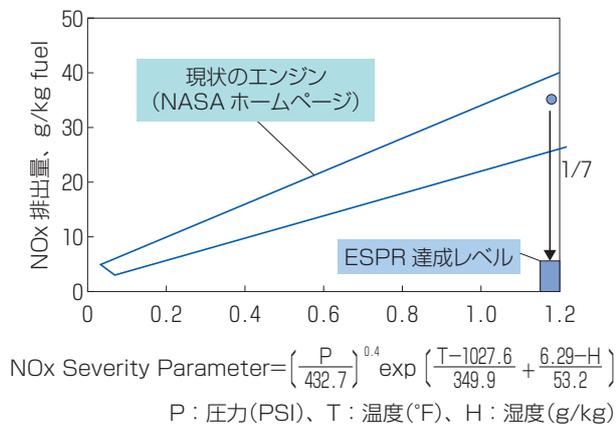


図 11: NO_x 排出量レベル比較

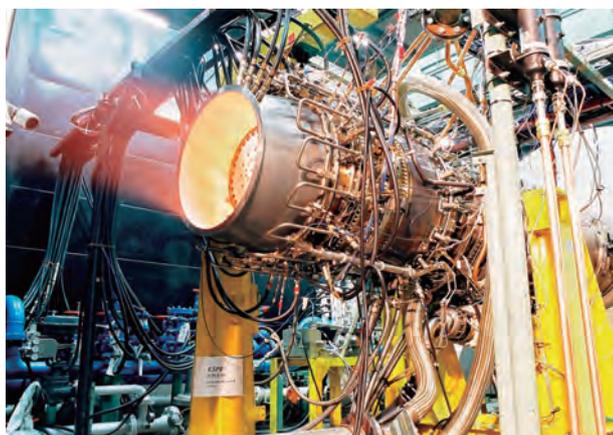


図12：1650℃高温コアエンジン実証試験

■環境適応型小型航空機用エンジン研究開発[2003年度～]

エネルギー需給構造の高度化を図る観点から、エネルギー使用効率を大幅に向上させ、環境対策にも優れた次世代の小型航空機用エンジンの全機インテグレーション技術開発を行います。従来の航空機用エンジン技術の延長線上から飛躍的に進んだ技術を適用することにより、エネルギー使用効率を大幅に向上させ、かつ低コスト（直接運航費用を15%削減）で環境（騒音/NO_x低減）対策にも優れた次世代小型航空機用エンジンの実用化に向けた技術を開発します。さらに革新的製造・材料基盤技術など、他業界の新たな技術の取り込みによるシナジー効果の創出や、優れた燃焼器開発に向けた複数事業者によるコンペティションを行い、研究開発目標を達成するエンジンの技術開発（システム、圧縮機、燃焼器など）を順調に進めています。

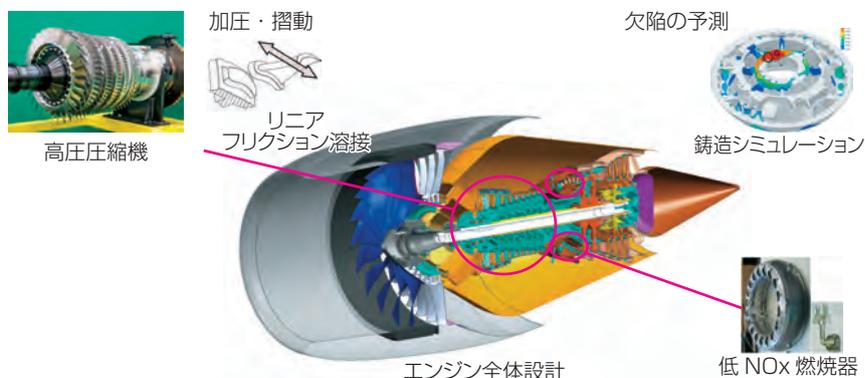


図13：エンジン要素技術部分イメージ

現況と課題

潜在力を発揮して成長産業へ

航空分野は世界の航空機産業規模が約50兆円、家電の6倍以上という規模を有するのみならず、民間航空機数では年率4%の成長と今後20年間で約2万6000機（約300兆円）の市場規模が見込まれています。しかし、自動車や家電の市場において欧米と互角以上の競争力を持つ現状に比べれば、次世代産業の中核的な役割を果たす航空機産業において、日本の航空機産業は潜在力を十分に発揮しておらず、今後の成長可能性は大きいと考えられます。今後は競争力を確

保できる分野に絞り、関係省庁と連携して研究開発に取り組むことが重要です。

今後の展望

長期的ビジョンを持って推進

諸外国では航空機産業を戦略的産業として位置付け、積極的に支援を行っており、特に、近年は欧米・ブラジル等に加え、中国・ロシア等も航空機産業拡充に向けた本格的な取り組みを進めています。また、欧米では国の主導による大規模な産学官連携による、総合的な複合材料技術開発体制を構築しています。このため、日本においても、産学官の連携の下、長期的なビジョンを持ちつつ、NEDOでは航空機関連技術、環境適応性等の最先端基盤の技術の研究開発について重点的に取り組んでいきます。

宇宙分野

歴史と背景

産業として活用する時代へ

日本の宇宙開発は、戦後、糸川英夫東京大学教授により日本初のペンシルロケットが打ち上げられてスタートしました。近年はHII-A、HII-Bロケットの開発、各種人工衛星や国際宇宙ステーションへの補給船HTVの打ち上げ成功など、日本の宇宙分野は世界と比肩する技術力を持つまでとなりました。NEDOでは、宇宙開発に関して、それまでの研究開発主体から利用主体に転換し、産業として利用することを促進する方針の下に取り組んできました。

宇宙開発においては、技術開発の困難性、不確実性に加え、莫大な資金と長期間の研究開発、投資を必要とし、技術開発リスク、事業リスクが極めて大きいことから、政府による支援の下、着実な技術の蓄積と競争力強化を図り、標準化の取り組みと併せて、世界市場におけるシェア拡大を図っていくことが重要です。

NEDOは幅広い宇宙分野の中でも、主に宇宙の微小重力環境を利用したサービス提供に関するプロジェクト（宇宙実験等）、宇宙空間という位置を利用したサービス提供に関するプロジェクト（リモートセンシング等）、高信頼性・低コストでの宇宙機器提供に関するプロジェクトを推進しています。

最近10年の主なプロジェクト

■次世代型無人宇宙実験システム(USERS) [1996～2005年度]

宇宙の微小重力環境下での超電導材料製造、宇宙機から実験装置が搭載されたリエントリーモジュールの軌道離脱、リカバリービークルの地球への帰還、将来の衛星の低コスト化に向けて軌道上に残したサービスモジュールによる民生部品・技術の宇宙転用にかかわる技術データの取得を目的として、宇宙機を開発し、その実証試験を行いました。2002年9月にH-IIAロケットにより打ち上げ

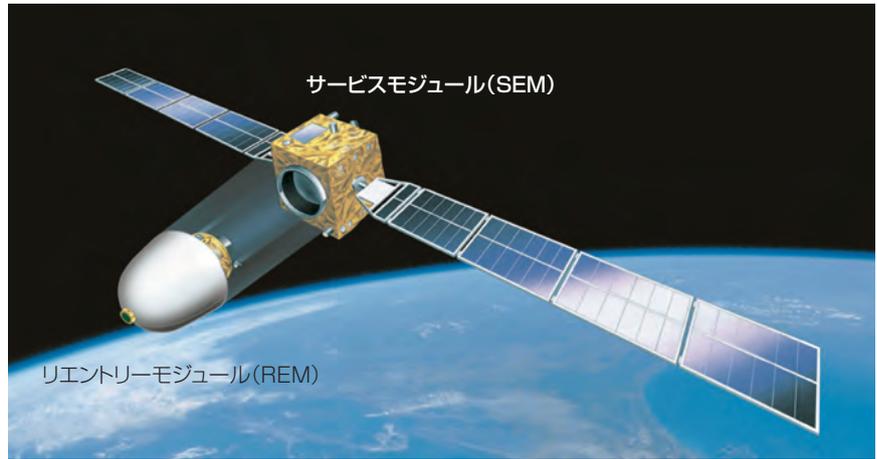


図14：宇宙機からのリエントリーモジュール分離のイメージ

られ、翌年5月にリカバリービークルが小笠原諸島東方の公海上で回収されました。

■ 高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト [2007～2010年度]

宇宙利用サービス産業の拡大を狙いとして、資源探査、環境観測、災害監視、農林水産業などに応用される地球観測データ取得のための衛星搭載用のハイパースペクトルセンサ及びマルチスペクトルセンサの開発を行っています。ハイパースペクトルセンサは、世界最高レベルのスペクトル分解能、マルチスペクトルセンサは、低コストで高い空間分解能を目指しています。

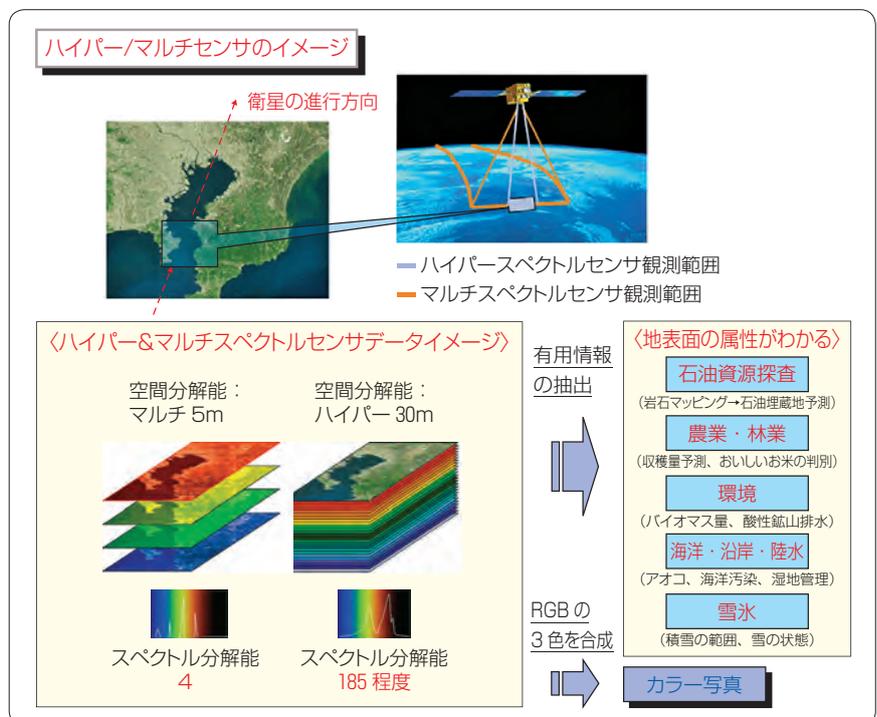


図15：開発センサの概要

■ 宇宙等極限環境における電子部品等の利用に関する技術開発 (SERVIS) [1999～2014年度]

宇宙等極限環境で使用する機器の低コスト化及び高機能化などを目指し、日

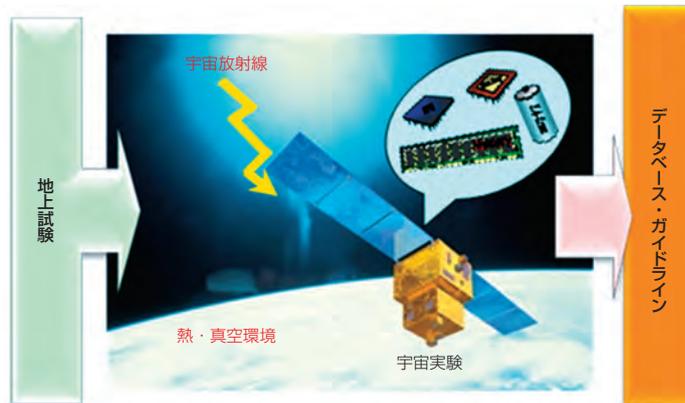


図 16：SERVIS プロジェクト概要図

本が得意とする民生部品、民生技術を対象として地上模擬試験及び2機の実証衛星による宇宙実証試験を行い、極限環境に適応した民生部品、民生技術を選定評価、適用設計するためのデータベース及びガイドラインからなる知的基盤を構築するものです。

実証衛星1号機 (SERVIS-1) は、2003年10月に打ち上げられ、2年間の宇宙実証試験を成功裏に終了しました。実証衛星2号機 (SERVIS-2) は、2010年6月に打ち上げられ、約1年間の宇宙実証試験を実施中です。

■小型化等による先進的宇宙システムの研究開発 (ASNARO)

[2008～2013年度]

地球観測などの科学分野で活用が進む小型衛星に焦点を当て、高機能、低コストで、すぐに作れてすぐ使える即応型宇宙システム技術の開発を行うものです。具体的には、小型衛星、地上運用などからなる先進的宇宙システムのアーキテクチャの構築を行い、バス質量300kg程度以下で軌道高度400kmにて地上分解能1m以下の性能を持つ可視光観測センサを搭載した小型衛星 (ASNARO) を開発します。成果は、日本の産業界に公開し共有することにより、宇宙産業の活性化、裾野の拡大、世界市場への展開などを図ります。

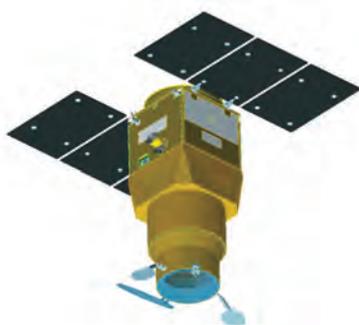


図 17：ASNARO イメージ

現況と課題／今後の展望

国際競争力を確保

宇宙分野は市場のほとんどが官需であり、民間利用はごく一部に限られています。このため政府による衛星とロケットの計画的な開発を行い、安定的な需要機会を提供することが必要です。こうしたことで民間事業者側も長期的な研

究開発・製造計画を立てることが可能となり、経営の安定につながります。さらに、国際競争力の獲得に必要な宇宙実証の機会を確保することで、新たな機器の信頼性確保、データ利用ビジネスの創出などが期待されます。

国際市場参入に当たっては、価格競争力、実績(信頼性、長寿命化)、そして機能・性能面での競争力などをバランスよく勘案し総合的な競争力を上げ、官民が一体となった戦略的な取り組みが必然となります。アジア諸国を始めとする新興国では「先進国並みの社会インフラの充実」を背景に、多くの新興国が衛星保有に関心を示しています。こうした状況を鑑み、日本では小型・低コストを実現する衛星の研究開発等を行い、今後も経済産業省・宇宙開発戦略本部など関係省庁が一体となり宇宙関連産業の競争力と自律性の強化に取り組んでいくことが望まれます。

機械システム分野の今後の展望

分野融合とシステムの高度化へ

機械システム分野においては「環境性能」「安心・安全」「生活支援」などの昨今の社会ニーズを踏まえ“日本の競争力強化”に向けた産業育成の方策を十分に検討する必要があります。これまでは、ロボットや宇宙産業といった次世代の基幹産業として成長が期待されるナショナルプロジェクトを数多く行ってきましたが、今後、より一層の分野融合、システム技術の高度化が進むものと考えられています。

そこで、日本の産業競争力強化と共により便利な社会の創造を目指し、社会環境の整備、法制度の見直しなども十分に検討しつつ、引き続き研究開発に注力すると共に、国際的な共同研究・実証、国際標準化活動や評価手法の確立、知財や海外展開に関する技術経営指導といったマネジメント活動にも重点的に取り組んでいきます。

2. 国際関連事業

世界各国との橋渡しを図る

NEDOが行ってきた国際展開については、大きく海外における事業の推進と、海外の主要政府系機関との協力協定等を行う国際連携の推進とがあります。海外における事業の推進では、1990年代初頭から、アジアを中心に日本の優れた省エネルギー技術、石炭の有効利用技術、太陽光発電技術を普及させることで、着実に二酸化炭素削減に貢献してきました。また、日本の技術力向上や日本の技術を活かす場の拡大を一層促進するため、海外の主要政府系機関と協力協定等を締結し、専門家会合の開催、技術情報の交換、共同研究開発事業等を推進しています。

海外におけるNEDO事業

歴史と背景

日本の優れた技術をアジアで展開する一方、いち早く世界でグリーン・イノベーション確立へ

アジアを始め経済発展が目覚ましい新興国において、人口増加やエネルギー消費増加が見込まれる中、これらの国々が、いかにエネルギーを効率良く活用し温室効果ガス排出を抑えるかは、世界のエネルギーバランスから見ても重要です。NEDOは1990年代初頭から、アジアを中心に日本の優れた省エネルギー技術や石炭の有効利用技術、太陽光発電技術を普及させることで、着実に二酸化炭素削減に貢献してきました。こうした積み重ねにより、2010年4月時点において、15か国100の共同事業で推計1500万t(注1)の二酸化炭素排出削減に貢献しています。今やNEDOの事業を通じて各国に約250基の省エネルギー設備が導入されていますが、これらは環境負荷の軽減に留まらず、効率の良いエネルギー消費によって経済発展を支えています。こうした事業においては、NEDOは日本政府を代表して、事業の実施サイトがある国の政府と合意文書(MOU)を締結し、実施可能性調査(F/S)から、事業の推進、その成果に基づく導入・普及までの活動について、事業実施の枠組みを定めます。その枠組みの下で、両国の企業が協力して事業を実施しています。

これまでのアジアを中心とした国際事業は、産業用省エネルギー事業(セメント廃熱)、コークス乾式消火設備(CDQ)等が中心であり、その普及を目指してきました。現状では、それら事業は一定の成果を得たと認識しており、今後、日本の技術を世界マーケットに展開していくためには、各国の現地のニーズや実情を踏まえた新たな展開が求められています。

一方、アメリカやヨーロッパなどと共に取り組むのが、スマートコミュニティ実現に向けた技術の確立です。電気に留まらず、上下水道設備やゴミ処理、交通システムに至るまで、様々な個別技術を組み合わせる最適なシステム提案を通じて、いち早く国際標準を獲得することで、環境問題解決に寄与すると同時にグローバル市場拡大を目指します。

(注1) NEDOが実施する国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業の普及を含めた年間推計値

国際展開を図る最新グリーン・テクノロジー

日本の様々な技術を世界各地で展開し、国際標準の獲得などを目指すことで、地球規模のエネルギー・環境問題の解決やエネルギー安定供給システムの構築への貢献、同時に日本の産業振興のグローバル展開を後押しします。

また近年は、今まで築いてきた実績の下、世界各国との橋渡しを務め、日本の優れた技術を集積し、全体のシステムとして、世界の国々に最適なエネルギー・環境プロジェクトの展開を進めています。

■米国ニューメキシコ州におけるスマートグリッド実証[2009年度～]

米国とは、ニューメキシコ州でのスマートグリッド共同実証事業を2009年度に開始しました。米国エネルギー省傘下の国立研究機関であるロスアラモス国立研究所とサンティア国立研究所と共同で、家庭や商業施設における需要側の電力制御等に関する実証を行います。このような協力を進め、かつ、具体的な成果を上げていくためには、政府レベルで枠組みや制度の整備を議論するだけでは不十分です。具体的な共同事業の担い手となる日米双方の大学や研究機関、さらには企業間の交流を拡大し、相互の理解を深め、相互の信頼関係を構築することが不可欠です。

NEDOは、政府レベルでの協力方針の策定、研究機関・民間レベルでの交流、協働の拡大、その間の橋渡しに貢献していきたいと考えています。



図1：米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッドの実証提携(左)と、アルバカーキ市の実証サイト(右)

■省水型・環境調和型水循環プロジェクト[2009年度～]

UAE (アラブ首長国連邦) ラスアルハイマで、小規模分散型水循環試験研究事業を行っています。海外の水ビジネス市場では、単発の処理技術のみならず、装

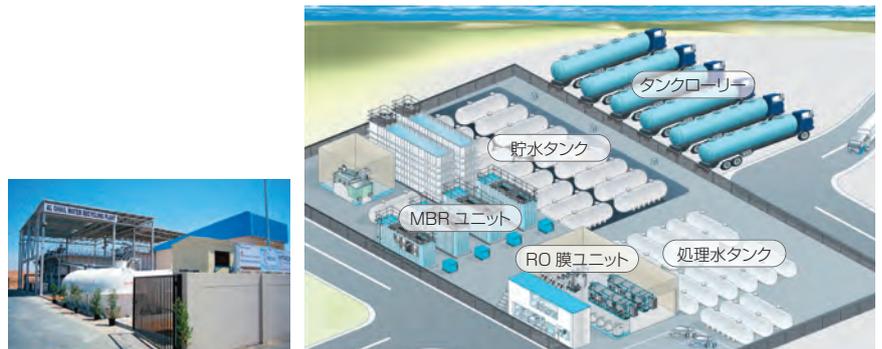


図2：UAE (アラブ首長国連邦) のラスアルハイマでの小規模分散型水循環試験研究事業

置設計・建設に運営、管理までを含めたトータルなサービスが求められます。水処理膜など、民間企業が高度な技術を持つ一方、公的機関が水道事業の運営、管理をしてきた日本が、今後水ビジネスのグローバル展開を加速する上で、複数の機関の技術を集積し、海外展開していく必要があります。

NEDOは日本の官民様々な機関をまとめていく役割を果たし、世界各国との橋渡しを務めることで、日本の優れた技術を集積し、世界の国々に最適なエネルギー・環境プロジェクトを展開していきます。

世界のCO₂削減に貢献する日本の技術力を普及

「国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業」や「太陽光発電システム等国際共同実証開発事業」「国際石炭利用対策事業」など、日本が誇る省エネルギー技術等を活用することで、確実に世界のCO₂削減につなげています。

■国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業[1993年度～]

世界のエネルギー需要は、2030年には2006年比で約45%増加すると予想されています。世界全体の伸びの約60%はアジアであり、アジアのエネルギー需要は2030年には2006年の約2倍に拡大する見込みです。国内よりも省エネルギー余地の大きいこうした開発途上国等のエネルギー消費拡大を抑制し、地球温暖化防止を図るために、途上国等に対して技術を移転する本事業は、日本政府の方針にも合致するものです。

日本は世界でも最も省エネルギー化が進んだ国の一つであり、日本が有する省エネルギー技術を世界に普及させる意義や途上国等からのニーズは依然として大きいと考えられます。

経済発展が著しいアジアを中心とした途上国等のエネルギー消費は拡大を続けており、地球温暖化対策と世界のエネルギー需給緩和の観点から、省エネルギー対策は急務です。

アジアを中心とした途上国等に対し、日本が有する省エネルギー及び石油代替エネルギー技術を現地で実証し、その有効性を示すことで当該技術の普及拡大を図り、途上国等における省エネルギーへの取り組みや新エネルギー等導入の促進を支援します。



図3：コークス乾式消火設備（CDQ）実証事業の成果例

NEDOの事業以降、2010年4月現在で49件導入している

対象国	中国
委託先企業	新日本製鐵株
事業実施サイト	首鋼(集団)総公司
カウンターパート	国家計画委員会 / 冶金工業部



山間部に設置された太陽光発電システム



ラオス北部のウドムサイ県にある実証サイト全容

図4：太陽光発電システム等電力有効利用技術実証研究の成果例（太陽光発電+揚水発電）

対象国	ラオス
委託先企業	東京電力㈱（再委託先：日本エネルギー経済研究所）
事業実施サイト	ウドムサイ県
カウンターパート	工業手工業省（MIH）電力局（DOE）

■太陽光発電システム等国際共同実証開発事業[1992年度～]

太陽光発電システムは今後ますますの普及が見込まれていますが、日本においては、電力供給の安定性等に対するユーザーの要求水準が高く、実機レベルでの新規技術の実証開発を行うことが困難であることから、それらの困難の少ない海外における実証試験を実施する必要があります。

さらに海外には日本では得難い自然や社会環境等が存在することから、それらを活用しつつ実証開発を実施することによって、様々な太陽光発電システムの活用形態を想定した広範囲な技術的知見を得ることが可能となるなど、海外において実証開発を実施することは極めて有効です。

本実証開発は、日本が世界に誇る太陽光発電システム等の導入が進んだ場合を想定しています。アジア地域の途上国と協力して、大容量型太陽光発電システムの構築または新たな電力供給・制御機器を活用したシステムの構築等の新たな技術的課題を解決すること、さらにはこれらのシステムの設計から保守・管理技術に至るまでの技術水準の定着、向上等に寄与する事業を、相互に連携を図りながら並行的に実施することなどにより、太陽光発電システムに関する技術的知見の拡充を図ります。これにより、太陽光発電システム等の再生可能エネルギーの供給安定化や一層の普及を図ることを目的として実施します。

■研究協力事業[1993年度～]

開発途上国だけの研究開発能力では解決困難な技術的課題に対して、日本の技術力、研究開発能力を活用しつつ、開発途上国の研究機関と共同で研究開発を実施することにより、当該技術開発課題の解決及び開発途上国の研究開発能力の向上を図ることを目的としています。



図5：無薬注で高濁度原水に対応可能な小規模飲料水供給システムの研究開発（提案公募型開発支援研究協力事業）

（写真提供）ヤマハ㈱

- ・実施国：ベトナム
- ・実施年度：2009年度
- ・実施サイト：カントー大学
- ・事業概要：日本で開発された緩速ろ過方式を基本とする浄水システムを共同研究し、上下インフラ未整備地域に対して、表流水を活用した分散型浄水システムの普及に貢献しました。

国際連携の推進

歴史と背景

研究機関のみならず政府機関との連携も密に

NEDOは、日本の技術力の向上及び日本の技術を活かす場の拡大を一層促進するため、海外の主要政府系機関と協力協定等を締結し、専門家会合の開催、技術情報の交換、共同研究開発事業等を推進してきました。



図6: 省エネルギー等の国際関連事業の実施場所

国際エネルギー消費効率化等モデル事業

- ① スーツプロアモデル事業 [天津軍糧城発電廠]
- ② 高炉熱風炉排熱回収設備モデル事業 [萊蕪鋼鐵總廠]
- ③ 湿式多板変速機モデル事業 [天津軍糧城発電廠]
- ④ 石灰調湿設備モデル事業 [重慶鋼鐵(集团)有限責任公司]
- ⑤ プレグラインダー設備モデル事業 [バダンセメント]
- ⑥ FCC動力回収モデル事業 [勝利煉油廠]
- ⑦ アンモニアプラント一次改質炉排熱回収設備モデル事業 [川化集团有限責任公司]
- ⑧ 高炉炉頂圧発電設備モデル事業 [攀枝花鋼鐵(集团)公司]
- ⑨ 焼結クーラー排熱回収設備モデル事業 [太原鋼鐵(集团)公司]
- ⑩ セメント排熱発電設備モデル事業 [寧国水泥廠]
- ⑪ コークス乾式消火設備モデル事業 [首鋼(集团)總公司]
- ⑫ 製紙スラッジ等有効利用設備モデル事業 [ファジャー]
- ⑬ 鋼材加熱炉廃熱回収モデル事業 [サイアム製鉄]
- ⑭ セメント焼成プラント電力消費削減モデル事業 [ハチエン セメント]
- ⑮ 合金鉄電気炉省エネルギー化設備モデル事業 [遼陽鐵合金集团有限責任公司]
- ⑯ ゴミ焼却廃熱有効利用モデル事業 [哈爾濱市]
- ⑰ 転炉排ガス回収設備モデル事業 [馬鞍山鋼鐵株式有限公司]
- ⑱ 熱風炉廃熱回収モデル事業 [邯鄲鋼鐵集团有限責任公司]
- ⑲ 製紙工場残渣燃焼廃熱回収設備モデル事業 [タイクラフト]
- ⑳ 非木材パルプ製紙産業アルカリ回収プロセスに係る実証研究 [蒼山懸造紙廠]
- ㉑ 製鉄所副生ガス高効率燃焼システム化モデル事業 [済南鋼鐵集团總公司]
- ㉒ 化学工場副生排ガス等有効利用設備モデル事業 [安慶石油化工總廠]
- ㉓ 工業団地産業廃棄物有効利用設備モデル事業 [バンブー工業団地]
- ㉔ 肥料工場省エネルギー化モデル事業 [エネルギー省石油化学事務局第3肥料工場]
- ㉕ ボイラー・タービン効率向上モデル事業 [ジャワ・バリ発電]
- ㉖ 製紙スラッジ燃焼廃熱有効利用モデル事業 [ゲンティン・サンイェン]
- ㉗ セメント排熱有効利用モデル事業 [広西魚峰集团有限公司]
- ㉘ 高炉熱風炉排ガス顕熱有効利用設備モデル事業 [タタ製鉄株式会社]
- ㉙ セメント焼成設備廃熱回収モデル事業 [インドセメント社]
- ㉚ 製油所フレアガス・水素回収設備モデル事業 [インドネシア石油公社]
- ㉛ 高効率ガスタービン技術モデル事業 [ミャンマー電力公社]
- ㉜ 熱電併給所省エネルギーモデル事業 [ジャイクロプロエネロ社]
- ㉝ 高性能工業炉モデル事業 [グマン・ガルダ社]
- ㉞ ビール工場省エネルギー化モデル事業 [ハノイ・アルコール・ビール会社]
- ㉟ 省エネ・節水型繊維染色加工モデル事業 [トン・タイ・テキスタイル社]
- ㊱ 製糖工場におけるモラセス・バガスエタノール製造モデル事業 [タイ・ルン・アル・エネロ社]
- ㊲ コークス乾式消火設備モデル事業 [タタ製鉄株式会社]
- ㊳ アルミニウム工業における高性能工業炉モデル事業 [パロバコーン社]
- ㊴ 省エネ・節水型繊維染色加工モデル事業 [タリアテックス社]
- ㊵ ディーゼル発電設備燃料転換モデル事業 [タタモーターズ]
- ㊶ 民生(ビル)省エネモデル事業 [上海市花園飯店]
- ㊷ セメント工場におけるバイオマス及び廃棄物の有効利用モデル事業 [セメントインダストリーズ・ネグリセンピラン・パハウ工場]
- ㊸ セメント排熱回収発電設備モデル事業 [セメンバダン社]
- ㊹ 流動層式石灰調湿設備モデル事業 [馬鞍山鋼鐵株式有限公司]
- ㊺ 焼結クーラー排熱回収設備モデル事業 [RINL社]
- ㊻ 熱電併給所高効率ガスタービンコジェネレーションモデル事業 [ウスベクエネロ・タシケント熱電併給所]
- ㊼ コークス炉自動燃焼制御モデル事業 [山西陽光焦化集团股份有限公司]
- ㊽ 民生用水和物スラリー蓄熱空調システムモデル事業 [タイ電力公社(EGAT)]
- ㊾ 製糖工場におけるモラセスエタノール製造実証事業 [PTPN10]

太陽光発電等に関する国際共同実証開発事業

- ① バッテリーチャージステーション用太陽光発電システム実証研究
- ② 携帯発電システム実証研究
- ③ 熱帯条件利用加速実証研究
- ④ 高地条件利用加速実証研究
- ⑤ 太陽光マイクロ水力ハイブリッドシステム実証研究
- ⑥ 太陽光発電系統連系システム実証研究 (ミャンマー)

- ⑦ 太陽光発電系統連系システム実証研究 (タイ)
- ⑧ 分散型太陽光発電システム実証研究 (PV + DG)
- ⑨ 太陽光発電等分散配置型システム実証研究 (PV + 小水力)
- ⑩ 太陽光コンビネーションシステム実証研究 (PV + バイオガス)
- ⑪ 太陽光発電システム等電力有効利用技術実証研究 (PV + 揚水)
- ⑫ 効率的な太陽光発電ユニット系統連系システム実証試験
- ⑬ 太陽光発電系統連系システム効率化技術実証研究 (水冷PV + DG + 新型蓄電池)
- ⑭ 太陽光発電分散配置型システム技術実証研究 (PV + 風力 + 新型蓄電池)
- ⑮ 単独運転防止方法・電力品質向上技術に関する実証試験
- ⑯ 大容量太陽光発電システム等出力安定化統合制御技術実証開発 (大容量PV+キャパシタ+統合制御)
- ⑰ 太陽光発電システム等出力安定化制御技術実証開発 (PV+小水力+キャパシタ)
- ⑱ マイクログリッド高度化系統連系安定化システム実証研究 (PV+SVG)
- ⑲ マイクログリッド高度化系統連系安定化システム実証研究 (PV+補償装置)
- ⑳ 太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究 (PV+CB)
- ㉑ 太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究 (PV+BESS)

国際石炭利用対策事業

・簡易脱硫装置導入支援事業

- ① [濰坊化工廠]
- ② [南寧化学工業集团公司]
- ③ [長寿化工廠]
- ④ [タイ・ユニオン・ペーパー]
- ⑤ [湖南湘氣美業有限公司]

・循環流動床ボイラ導入支援事業

- ⑥ [房山服装集团公司]
- ⑦ [淄博鋳務局嶺子炭鉱]
- ⑧ [バタンガス石炭火力発電所]
- ⑨ [ケルタス・バスキ・ラハマット]
- ⑩ [隴莊鋳務局柴里炭鉱]
- ⑪ [錦州熱電總公司]
- ⑫ [インドラマケミカル]
- ⑬ [東風汽車有限公司]

・ブリケット製造設備導入支援事業

- ⑭ [臨沂鋳務局湯庄炭鉱]
- ⑮ [タンジュンエニム炭鉱]
- ⑯ [アラス・ウイラタマ・ブリケット]
- ⑰ [タイ発電公社メモ炭鉱]
- ⑱ [フィリピンシステムズ]

・脱硫型CWM設備導入支援事業

- ⑲ [北京燕山石油化工有限公司]

・複合技術システム導入支援事業

- ⑳ [遼源市熱力能源公司]

・コークス炉ガス脱硫設備導入支援事業

- ㉑ [安陽鐵鋼公司]

・高度選炭システム導入支援事業

- ㉒ [クワオン選炭工場]
- ㉓ [淮南鋳務局望峰崗選炭工場]
- ㉔ [荊州鋳務局東灘選炭工場]

・低品位炭燃焼システム共同実証事業

- ㉕ [江山浙江虎霸集团公司]

・選炭技術設備共同実証事業

- ㉖ [盤江煤電(集团)有限責任公司]

・CMG回収・利用システム共同実証事業

- ㉗ [鉄法煤業有限責任公司]

・流動床セメントキルン焼成技術共同実証事業

- ㉘ [淄博綠源建材有限責任公司]

・CMM/VAM有効利用発電システム実証普及事業

- ㉙ [撫順磁業集团有限責任公司]

・高効率簡易選炭システム実証普及事業

- ㉚ [モネット・イスパット・エネロ社]

今後、ますますNEDOは日本のエネルギー・環境技術を統括する窓口として、各国との協力関係をより一層広げ、深めていきます。協力関係構築に当たり、必要な技術開発の重点化・体制強化、戦略的なアライアンスの締結、必要に応じたパラレルファンディング実施、海外実証関連事業も含め、各種NEDOツールを最大限活用し、各国状況に合った柔軟な連携方法について検討していく考えです。

最近の主な国際連携

■各国機関との連携

- 中国:中国科学院と連携し、省エネルギー技術の定着について協力体制を強化しています。
- インド:TERI(資源エネルギー研究所)と協力して、日印エネルギーフォーラムを開催しました。このイベントは、インドのエネルギー関連省庁と日本の経済産業省との協力関係の出発点となりました。
- UAE(アラブ首長国連邦):エネルギー等の技術導入を企図しているアブダビ未来エネルギー公社(マスダール公社)との協力関係を構築しています。
- フランス:ADEME(フランス環境・エネルギー管理庁)とスマートグリッド、エネルギー貯蔵等の分野で、日仏の共同実証事業を実施すべく協定を締結しました。
- スペイン:CDTI(スペイン政府・産業技術開発センター)との協力協定に基づき、両国企業間等で行われる国際共同技術開発へ、パラレルファンディング型支援を行っています(図11)。
- ドイツ:NOW(ドイツ水素・燃料電池研究開発推進機構)と燃料電池・水素技術開発の推進とその早期普及を目的に協力関係を構築しています。BMBF(ドイツ教育研究省)とエネルギー貯蔵技術分野で協力関係を構築しています。
- シンガポール:NRF(国家研究基金)と研究開発に関して協力体制を強化しています。



図7:日印エネルギーフォーラムの様子



図8:フランスADEMEとの協定締結



図9:スペインCDTIとの協力協定締結

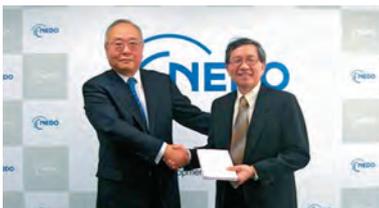


図10:シンガポールNRFの理事長が来構

■国際組織との連携

- 世界銀行:NEDOと世界銀行は、スマートコミュニティなどのエネルギー・環境分野で連携していくことで合意、協力協定を締結しました。この合意により、NEDOが推進する省エネルギー・再生可能エネルギーなどの技術実証事業と、世界銀行が提唱する「Eco2 Cities イニシアティブ」との連携を通じた、環境エネルギー問題の解決に向けた協力が行われます。
- IRENA(国際再生可能エネルギー機関):アブダビに本部を置く再生可能エネルギーの国際機関との連携を図ることで、NEDOのプレゼンス拡大を目指しています。2010年には、NEDO職員が出向しており、今後も協力を強化する予定です。
- EC:欧州委研究総局と経済産業省、NEDOとの間で、太陽光発電、蓄電池、CCS(CO₂の分離・回収・貯留)について共同公募、研究者交流等の協力を進め、競争前の次世代研究の分野でも日欧の専門家間での連携を支援しています。2010年度には、日本とEUとの共同で、革新的太陽光発電技術研究開発(革新型太陽電池国際研究拠点整備事業)の公募を開始しました。本プロジェクトの体制は、日本及びEUの両方の実施者の参加が条件となります。
- IEA(国際エネルギー機関):エネルギー関連技術の進歩は、エネルギーの安全、地球環境問題、経済社会の発展という各国共通の目的を達成するために不

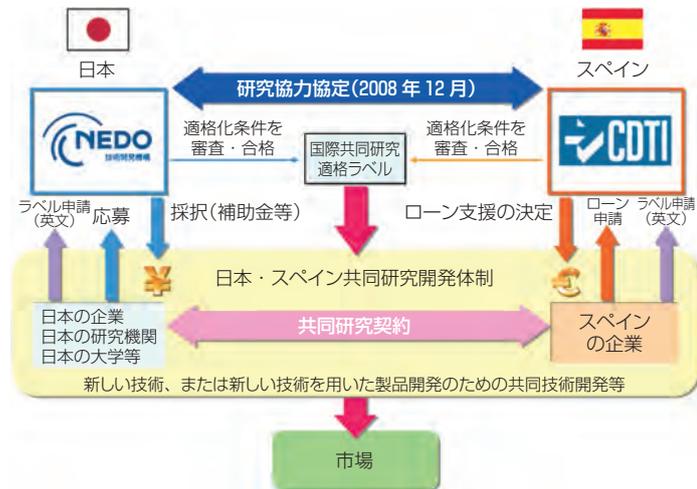


図 11：スペイン政府・産業技術開発センター（CDTI）との協力協定に基づく国際共同技術開発、パラレルファンディング型支援の内容

可欠です。こうした世界共通の課題に対応するため、1974年にIEAが設立されました。NEDOは、日本のエネルギー・環境に関する研究開発の中核的機関として、IEAの活動に参加し、同分野での研究開発に寄与するための関連情報の収集、交換を行っています。

今後の展望.....

各国と協調し、日本の技術を世界に結びつける

世界では、再生可能エネルギーの大規模導入やスマートグリッドを始めとした技術、システムに対するニーズは増大しています。日本の優れた技術やシステムによってこのニーズに応え、国際展開を図って市場を獲得するためには、相手国の多様なニーズに合わせたシステムの提案をすることが重要です。

そこで、オールジャパンとして、海外での社会システムの構築を手がけるため、NEDOは、これまで培ってきた相手国政府のエネルギー部局などとの緊密な関係を活かし、ニーズに合わせたマスタープラン策定の段階から参画していきます。そして、国内の技術を組み合わせて最適化したソリューションとして提供していきます。また、技術の提供に留まらず、システムの運営者として日本企業が現地に根付き、事業を継続させていくことを強力にサポートします。

経済発展により新たな社会システムニーズの高い中国・インド・東南アジア諸国を始め、北アフリカや中近東へも積極的に事業展開していきます。また、アメリカ、ヨーロッパ諸国と、双方が持つ技術のシナジー効果や、国際標準化の進展を見据えて、共同事業を実施します。

NEDOは、アメリカ、ヨーロッパ、アジアなど世界各国と協力関係を結び、協調を図りながら日本の技術を世界に結びつけることを目指します。今後もNEDOの国際展開は、環境問題の解決に寄与すると同時に新しい産業を生み出す中で、日本のリーディング・ポジションの維持・向上を図っていきます。

3. 京都メカニズム事業

地球温暖化と京都メカニズム

世界規模での温暖化対策と途上国等の持続可能な開発をより柔軟に行うため、温室効果ガスの削減率を定めた「京都議定書」が採択され、「京都メカニズム」が定められました。2005年に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」では、第一約束期間に1990年比で6%排出削減を達成するため、NEDOでは政府からの委託を受け京都メカニズムを活用した目標約1億t-CO₂のクレジット取得事業を開始、目標達成の見通しを得ています。

歴史と背景

IPCC設立から京都メカニズムへ

地球の平均気温は20世紀後半から急激な上昇傾向を示し、いわゆる地球温暖化が人類を始めとする生物界全体に深刻な問題をもたらすことが指摘され始めました。1992年には環境と開発に関する国際連合会議（リオ地球サミット）において気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）が採択され、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させて、排出量を1990年の水準に戻すことを締約国共通の目標とする一方、各国間で差異のある責任等も定められました。そして、この具体的な行動を決定するために気候変動枠組条約締約国会議（COP）が設定され、1995年のCOP1以降毎年開催されています。

1997年に京都で開催されたCOP3において、温室効果ガスの削減率を2008年から2012年の第一約束期間に達成することを定めた「京都議定書」が採択されました。京都議定書では、この目標達成を費用効果的に、かつ世界規模での温暖化対策と途上国等の持続可能な開発をより柔軟に行うためのメカニズムとして「京都メカニズム」が定められており、2001年のCOP7にて運用の細則を定めたマラケシュ合意が採択され、2005年に京都議定書が発効しました。

日本の具体的な政策としては、京都議定書の採択を受けて1998年に地球温暖化対策の推進に関する法律が策定され、京都議定書が発効した2005年には「京



図1：パタゴニア地方（アルゼンチン）では、風力発電に切り換えることにより温室効果ガスの排出削減を実現（FS調査）

（写真提供）日本カーボンファイナンス(株)

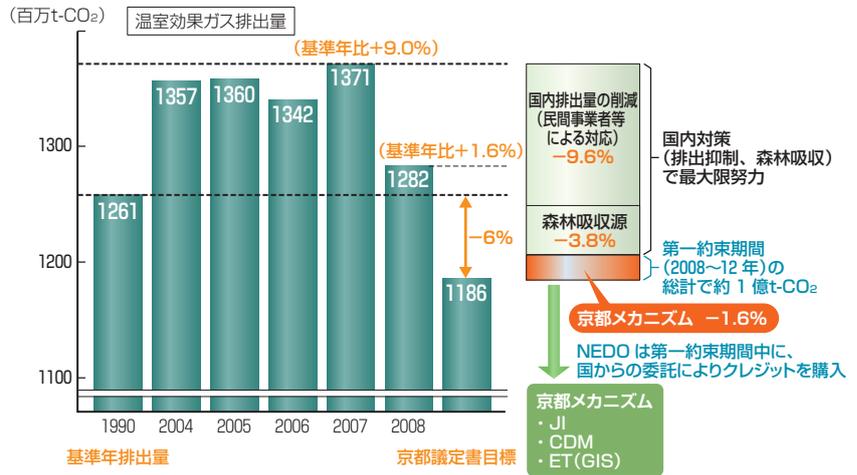


図2：京都議定書目標達成計画と京都メカニズム

「京都議定書目標達成計画」が閣議決定されました。日本が第一約束期間（2008～2012年）に1990年比で6%排出削減を達成するため、森林吸収源対策を含め民間事業者等（最大の取り組みは日本経済団体連合会が1997年に策定した環境自主行動計画によるもの）による国内対策を基本として、目標達成に各界各層で最大限努力することが定められています。そして、それでもなお目標達成に不足すると見込まれる差分1.6%（約1億t-CO₂）について、補足的に「京都メカニズム」を活用したクレジット取得が求められたのです。

クレジット取得事業をNEDOでスタート

一方、NEDOでは1993年に日本で実用化されているエネルギー有効利用技術を、普及が遅れている関係国に適用して有効性を実証し、技術の定着・普及を促進する省エネルギーモデル事業を開始しました。また、1998年には同技術の導入を通じて、将来のCDM（クリーン開発メカニズム）やJI（先進国の共同実施）を目指す民間プロジェクトを発掘・支援する共同実施等推進基礎調査（FS調査）を実施するなど、温室効果ガス削減に寄与する様々なエネルギー・環境技術、産業技術等の活用を図ると共に、知見の集積に努めてきました。さらに、2001年には国際協力部内に環境協力室を設置し、海外とのネットワークを構築するなどの活動を行ってきました。



図3：京都メカニズムのシステム

※図中の「先進国」は附属書I国、「途上国」は非附属書I国を指す。

政府によってクレジット取得事業をどの組織に行わせるかについて調整が行われ、「我が国のエネルギーの利用及び産業活動に対する著しい制約を回避」することができるのは、上述のようなエネルギーや産業技術を有するNEDOであるとして、NEDOにクレジット取得事業を行わせること、この事業については経済産業大臣に加え環境大臣も主務大臣となること、事業予算については両省が同額支出することなどが合意されました。その結果、2006年に「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）法」の改正が行われ、京都メカニズム事業推進部を設立、京都メカニズムクレジット取得事業が事実上スタートしました。

最近10年の主なプロジェクト

■京都メカニズムクレジット取得事業[2006～2013年度]

タイプBでクレジット第一号を取得

2006年に、経済産業省及び環境省と京都メカニズムクレジット取得の委託契約を締結したNEDOは、クレジット取得事業に当たって、「リスクの低減を図りつつ費用対効果を考慮する」、「地球規模での温暖化防止や途上国等への持続可能な開発を支援する」といった観点を踏まえて事業を推進しています。

京都メカニズムのうち、CDM（クリーン開発メカニズム）は早期実施が可能とされていたことから、NEDOではCDMによるクレジット取得から事業を開始しました。CDMは京都議定書において温暖化ガスの排出量削減義務のある先進国が、その義務のない途上国等において排出量削減事業に投資や技術支援を行い、そこで生じた排出削減量の一部を自国の削減量に充当する仕組みです。NEDOはCDM/JI事業の能力を有するホスト国に対し、潜在的案件の具体化を目的に、京都メカニズムの案件発掘や実施に関する知識の普及・啓発、能力開発、体制整備などを支援する事業を2004年から実施しており、これらの知見を基にクレジット取得を進めています。これまで、途上国のCDM案件を発掘してNEDO自らがプロジェクト参加者となり、プロジェクトを育てることで国連から直接CER（認証排出削減量）が発行される手法（タイプA）によりクレジット取得を行うと共に、優良案件の発行済クレジットを商社や企業等の仲介者を通じて間接的に購入する手法（タイプB）によるクレジットの取得も行ってきました。NEDOのクレジット取得第一号は、国連認証の下、2007年3月に間接取得の手法で獲得したCERクレジット200万t-CO₂でした。



図4：中国江西省羅洪口水力発電所（CDM事業）。2007年に契約し、2009年6月国連登録、2010年度冬にクレジット移転予定

日本初！大規模なGIS契約締結

一方、クレジット取得事業を推進する中で、2008年からの第一約束期間に入ると、CDM案件が小規模化していくと共に、CDM計画を立てて国連への登録手続きを開始したにもかかわらず国連における審査の厳格化、長期化等によって登録されない案件も出てきたこともあり、クレジット取得方法の多様化の観点から、京都議定書に基づく温室効果ガスの余剰排出枠を有効活用するためのGIS（グリーン投資スキーム）の検討を開始しました。

GISはまず政府間の交渉によって枠組みを決定し、政府間で覚書や共同声明



図5：チェコ共和国において署名後のAAU購入契約書を関係者に示す



図6：ラトビア共和国と割当量購入契約を締結。AAU購入契約書に署名

を取り交した後、AAU(割当量単位)購入契約へと進みます。NEDOでは日本政府が覚書等を取り交したハンガリー、ウクライナ、チェコ、ポーランドと粘り強く交渉を重ねました。この結果、2009年3月にはウクライナ環境投資庁との間でAAU3000万t-CO₂、チェコ共和国環境省との間でAAU4000万t-CO₂の購入契約を締結しました。この両国とのGIS契約は、日本として初めてのGIS契約実績となり、世界的に見てもGISでこれほどの大規模な契約が結ばれた例はありませんでした。その後も積極的に交渉を展開し、2009年10月にはラトビア共和国環境省と150万t-CO₂のGIS契約を締結しています。

政府も取得価格の抑制や大量のクレジットを取得するために有効であると、NEDOの事業活動を後押しすると共に、2009年5月の財政制度等審議会では、取得予算の大幅な削減になったとしてNEDOの取り組みに対して理解が示されています。

このように、NEDOは大量かつ購入費用を抑制したGISによるクレジットの取得を積極的に推進した結果、事業開始からのクレジット総契約量は9650万t-CO₂に達し、政府目標である約1億t-CO₂の約96%と目標達成に大きく近づきました。また、GISやCDM案件の確実なクレジット移転を推進したところ、NEDOからの日本政府の国別登録簿管理口座への移転総量は約4813万t-CO₂となり、すでに総契約量の約半分の移転を完了しています。

NEDOとしては、GISの契約に当たりAAUの移転に伴う資金を温暖化対策等のグリーンング(環境対策)に限定して投資することを契約で定めています。このGIS契約においては、NEDOがグリーンングのプロジェクトを承認し、現地への立入調査などを通じて実際に用途を確認します。また、ウクライナなどのホスト国のグリーンングの実施については第三者機関による監査も行う上、違反をした場合には、適切なプロジェクトに振り替えるように指示する仕組みも施してあります。このようにNEDOのGIS契約はホスト国において確実にグリーンングが行われる非常に緻密なスキームになっています。また、GIS契約では国家間の契約でもあることから、日本の最先端の環境・産業技術が活用されるよう、NEDOからの資金の一部を日本の環境技術の移転のためのキャパシティビルディングに充てることも契約に盛り込んでおり、日本の環境関連市場の拡大にもつながる非常に有効な仕組みも構築しています。

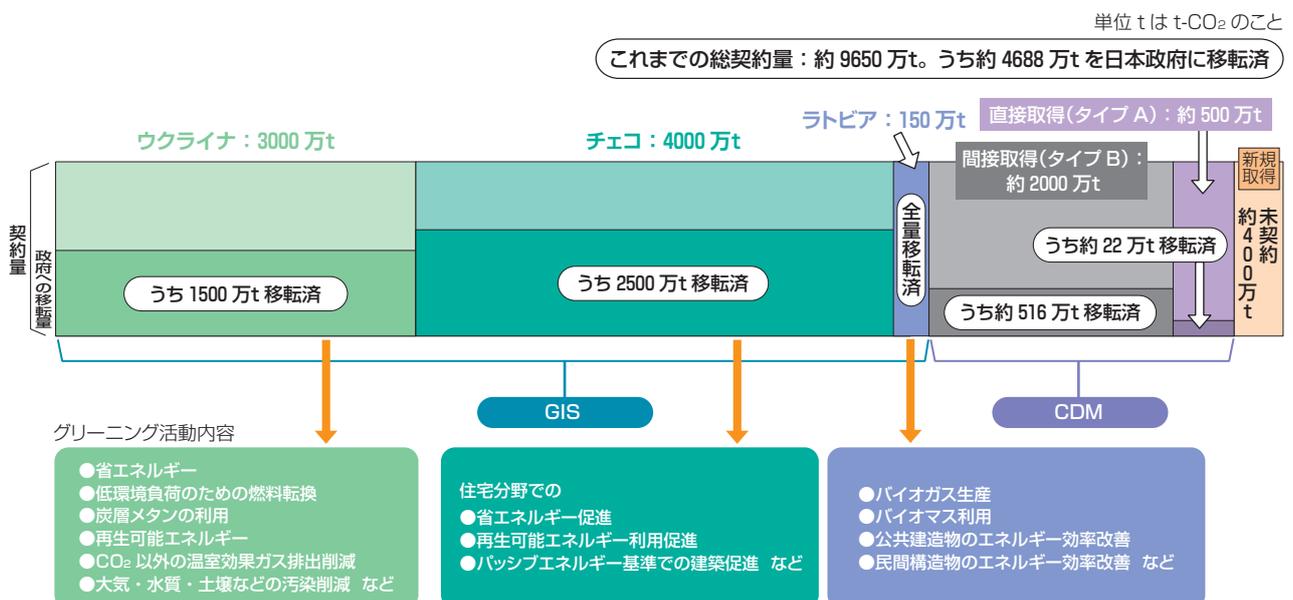


図7：京都メカニズムクレジット取得事業の展開



図8：日本技術導入促進のためのワークショップをチェコ共和国で開催 2009年11月24日～26日プラハ

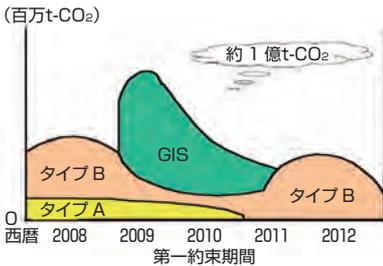


図9：ポートフォリオを考慮したクレジット取得

現況と課題

着実な成果と見えてきた課題

京都議定書における第一約束期間も半ばを迎えた2010年には、当初難しいと見られていた京都議定書目標達成計画の実現もすでに視野に入ってきました。NEDOにおける京都メカニズムクレジット取得は目標約1億t-CO₂の達成に概ねめどがつき、また2008年秋以降のリーマンショックに端を発する世界経済の低迷が皮肉にもCO₂削減のフォローになったものの、産業界が自主的に策定した環境自主行動計画による努力と官民挙げての排出削減の取り組みにより、目標達成がほぼ可能な水準に至っています。

このように京都メカニズムの取り組みは着実に成果を上げていますが、その反面、見えてきた課題もあります。

その一つが、CDMに係る国連審査の厳格化や長期化の影響が大きくなってきていること、また、中国・インド等へのCDMの偏在等の問題です。国連登録のための有効化審査中の案件では、遅延リスクが発生・拡大してきています。そのためNEDOでは、COPやEB(CDM理事会)へ参加して情報収集を行うと共に、リスク解消に向けての働きかけを強化しています。また、登録済プロジェクトの約80%が中国、インド、ブラジル等の6か国で占められているCDMのホスト国の偏りについては、CDMタイプBやGISなどを組み合わせ、クレジットの取得先の多様化を進めています。

GISのさらなる推進へ大きな期待

また、NEDOのクレジット取得の中心となったGISについて、約1億t-CO₂までの未契約分への対応を含め、さらに推進すべきとの議論があります。GISは基本的に二国間の政府交渉で資金提供の大枠を決定し、提供資金をホスト国が様々な環境対策に使用していくもので、二国間関係をより緊密にする「外交上のツール」として活用する考え方です。GISは二国間協議の枠組みにおいて、迅速にプロジェクトを実施することが可能となります。現在、GISは附属書I国内の取引となっていますが、近い将来には途上国との間でもこのような仕組みを活かせるのではないかと、二国間CDMという議論が展開される中で、GISで培ったNEDOのノウハウに大きな期待が寄せられています。

今後の展望

1990年比25%削減の目標へ向けて

NEDOのクレジット取得事業は、京都議定書目標達成計画で定められた京都メカニズムクレジットの約1億t-CO₂取得達成、既契約分の確実なデリバリー、GISにおけるグリーンングの徹底、日本の環境技術の海外移転支援等、様々な面で確実な遂行と新たな展開が注目されています。京都メカニズムの活用により、これからも温暖化防止と途上国の持続可能な開発への支援という国際貢献の側面を十分に認識し、日本企業が持つ優れた環境技術の国際的な普及を使命として邁進していきます。

一方、2013年以降のいわゆるポスト京都議定書については、2009年のCOP15においても今後の枠組みをどうするのかなど方向性が見いだせていませんでしたが、日本政府は「2020年に温室効果ガスを1990年比25%削減する」との極めて高い目標を掲げ、それに向けた様々な対応策が模索されているところであり、今後具体的な施策が提案されることとなりますが、日本が所有する知見を活用し、引き続き産学官が一体となって環境問題の解決のために積極的に世界に貢献していくことが望まれています。

NEDOでは、これまでにも途上国等を中心に国際貢献を行ってきており、NEDOの所有するエネルギー・環境技術、産業技術やクレジット取得に係るノウハウを活用することによって国際的な温暖化対策の推進が可能であることから、ポスト京都に向けても、日本政府と共に積極的に対応していくことを検討しています。

4. テーマ公募型事業

社会ニーズの高い技術開発への支援

日本の産業競争力強化のために、優れた産業技術の技術開発を進めるには、ロードマップに沿うナショナルプロジェクトを実施すること以外に、分野を限定せずに広くアイデアを公募して、リスクが大きくても、有望な技術開発を支援していくことが必要です。

こうした考えの下、NEDOが行う分野横断的な中心事業として「テーマ公募型事業」が挙げられます。テーマ公募型事業では、あらかじめ設定した技術開発課題に対する新しいアイデアを若手研究者や企業から広く募り、新規市場の開拓を可能とするような将来性があるものについて、資金・マネジメント面を主として技術開発の支援を行っているほか、ナショナルプロジェクトと連携しつつ、短期間で実用化に結びつく技術開発も実施しています。

また、技術開発にかかわる公募に限らず、産学連携の推進となるような人材育成にかかわる公募型事業など、社会ニーズの高い技術開発に素早く対応できるよう、多様な事業も進めています。

歴史と背景.....

価値創造に向けシーズとニーズを結びつける

NEDOが行ってきた数多くあるテーマ公募型事業のうち、1995年度から1999年度に行われた「新規産業創造型提案公募事業」では、新規産業の創出、経済フロンティアの拡大、エネルギーの安定供給の確保を促進するために、基礎的・独創的な研究開発を進めている単独の民間企業や大学・国立研究所と連携を図る民間企業が行う研究開発テーマを広く公募し、有望な研究について委託したり共同研究の形態で技術開発の支援を行いました。

また、優れた実用化開発を行う民間企業等に対し、実用化を支援するための助成を行う「産業技術研究開発成果実用化技術開発助成事業」は、1998年度に開始しました。現在では「イノベーション推進事業」として、同様の目的で公募を行っています。

さらに2000年度からは、産業技術シーズの発掘や産業技術研究人材の育成を図ると同時に、助成の対象を大学などの若手研究者とした、「産業技術研究助成事業(若手研究グラント)」があります。

このほかテーマ公募型事業の中には2007年度に開始した「新エネルギーベンチャー技術革新事業」があります。当事業では、新エネルギーの自立的な発展を加速化させるため、新エネルギーという大枠を設けた上で、その分野におけるベンチャービジネスの参入促進や周辺関連産業の育成などを支援します。また、これとは別に、分野を限定するのではなく、ベンチャー企業や中小企業の技術開発力を活用して、新規市場の創出につなげることを目的とし、国が設定した技術開発課題について、NEDOがベンチャーなどに委託することにより、事前研究(F/S:Feasibility Study)や基盤研究(R & D:Research and Development)を実施する「SBIR技術革新事業」も2008年度に開始しています。

そのほか、地域において産業界、学会、国などが研究共同体を組み、国の試験

研究機関、大学などが蓄積してきた独創的基盤研究成果(技術シーズ)を活用して研究開発を効率的に推進することを通じ、日本経済の新規産業の創造に寄与することを目的とした、「地域コンソーシアム研究開発事業」(現在は経済産業省にて実施)が1997年度より4年間実施されました。

一方、研究開発成果を国際市場につなげるためには、早期に国際標準化に着手し、他国に先駆けて国際規格を整備する必要があります。NEDOでは、1996年度補正予算から、国際標準化に向けた研究開発を実施する事業を開始し、日本の研究開発成果の国際市場での普及を図り、日本の産業の国際競争力強化に貢献しました。現在は同様の目的で、「戦略的国際標準化推進事業」を実施しています。

最近10年の主なプロジェクト……………

■イノベーション推進事業[1998年度～]

NEDOが実施してきたプロジェクトは、産業化に結びつきうる基礎的研究成果を多数生み出してきましたが、実用化までには数々の技術課題が存在しています。

このため、これまでNEDOが実施した研究開発で得られた成果を活用し実用化のための技術開発を行うものについて、民間企業へ助成する「産業技術研究開発成果実用化技術開発助成事業」が1998年度に創設されました。

その後、1999年度補正予算において新規産業創出の緊急性と社会的ニーズ対応の必要性から、直接のNEDOプロジェクト成果のみならず、密接に関係する研究開発についても助成対象としてきました。

さらに、2000年度からは、同年4月の「産業技術力強化法」の成立に伴い、助成対象からNEDOの成果の利用などの制約を外し、実用化技術開発であれば広く対象とできるよう事業名称を「産業技術実用化開発助成事業」と改め、制度を拡充しました。また、2002年度からは民間企業と大学などが連携して実施する研究開発を助成する「大学発事業創出実用化研究開発事業」を開始しました。

そして2007年度からは、産業技術実用化開発助成事業と大学発事業創出実用化研究開発事業を大括りしたことに伴い、「イノベーション実用化助成事業」に制度名称を変更し、さらに2008年度からエコイノベーション推進事業を追加し、「イノベーション推進事業」として実施しています。

●大学発事業創出実用化研究開発事業[2002～2011年度]

本事業は、民間企業による大学などの研究成果の実用化を支援しイノベーションを促進することを目的とし、民間企業と大学などが連携して実施する研究開発事業を対象として、技術移転機関や民間企業に助成を実施する事業です。

2002年度に経済産業省直接執行にて事業を開始し、2002年度補正事業よりNEDOに移管され、NEDO執行の助成事業として実施しています。2007年度からは、これまでの技術移転を扱う組織のみを助成対象としていた事業に加えて、民間企業と大学などが行う産学連携による研究開発も助成対象とし、様々な形態の産学連携事業を積極的に支援しています。

●産業技術実用化開発助成事業、研究開発型ベンチャー技術開発助成事業、次世代戦略技術実用化開発助成事業[2004年度～]

本事業は、優れた技術シーズを実用化につなげることを目指した研究開発を促進し、新たな価値創造(イノベーション)を推進することにより、日本の産業競争力を強化し、雇用の創出を図り、活力ある経済社会の実現に寄与することを目的として、広く新しいアイデアを公募し優れた産業技術の研究開発を支援する事業です。

研究開発終了後3年以内(次世代戦略型は5年)で実用化可能な新規性のある技術開発を実施する民間企業・技術研究組合を対象としています。産業技術実用化開発助成事業では資本金300億円未満の民間企業などが実施する実用化開発を、研究開発型ベンチャー技術開発助成事業では設立10年以内などの要件を満たすベンチャー企業などが実施する実用化開発を、次世代戦略技術実用化開発助成事業では次世代に向けた技術のブレークスルーを目指す民間企業などが実施する実用化開発を支援しています。

<成果を上げた事業例>

●任意の標的分子に対する完全ヒト抗体作製システムの開発

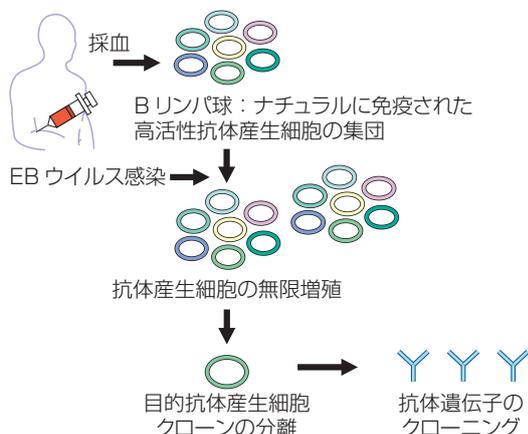


図1：2004年度採択 研究開発型ベンチャー技術開発助成事業(株イーベック)
(2009年産学官連携功労者表彰 科学技術政策大臣賞)

●世界最高性能を持つ汎用小型風力発電機の実用化開発



図2：2004年度採択 研究開発型ベンチャー技術開発助成事業(ゼファー(株))
(2009年産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞)

■新エネルギーベンチャー技術革新事業[2007年度～]

本事業は、ベンチャー・中小企業などが保有する潜在的技術シーズを活用した技術開発の推進を支援することにより、革新的なエネルギー技術の開発、導入・普及に貢献する事業です。技術開発だけでなく、市場からベンチャーキャピタルなどの資金を呼び込んでビジネス化を支援し、新エネルギーの自立的な発展を加速化することを目的としています。



図3：木材チップ化用の切断機「2008年度採択 新エネルギーベンチャー技術革新事業（ウエダ産業株式会社）」

対象分野は、(1)太陽光発電、(2)バイオマス、(3)燃料電池・蓄電池、(4)風力発電・その他未利用エネルギーの4つがあり、段階的選抜方式により有望テーマの選択と集中を図っています。例えばバイオマス分野の一例として、竹・間伐材の安定供給を可能にする装置の開発があります。この技術開発は、バイオマスエネルギー開発の最大の問題である、「広く薄く存在するバイオマス原料の収集・運搬の処理能力の低さ、コストの高さ」の解決に貢献するものです。

ベンチャー・中小企業には、今後の再生可能エネルギーの導入普及を加速する技術シーズが存在していると考えられ、それらの開発成果を直接商用利用・普及推進に結びつける本事業の意義・必要性は高く、今後もさらに、情勢によって変化するユーザーのニーズを素早く的確に事業に反映していきます。

■ SBIR 技術革新事業 [2008～2012 年度]

本事業は、米国のベンチャー企業育成プログラム「SBIR (Small Business Innovation Research)」をモデルに、新事業の開拓を行うベンチャー・中小企業による革新的な技術の実用化を促進し、日本の産業競争力を底上げすることを目的としています。そのため、公的機関のニーズなどを踏まえ、あらかじめ国が技術開発課題を設定し、技術開発成果の事業化の拡大及び国などからの調達の拡大を図り、新規市場の創出につなげることを目指します。

例えばナノテクノロジー分野では、危険薬品などを扱う環境下で活動するための防護衣に液状化学物質が付着したとき、防護衣内への浸透を防ぐ技術として、低転落角で液滴が落ちる材料を開発しました。これにより、緊急災害活動における化学防護衣や化学薬品工場の安全服としての利用が期待され、加工液の塗布により各種工業用品の防汚対策の実現も期待できます。

F/SからR & Dへの段階的選抜方式を実施することにより、競争力のある中小企業の創意を活用し日本のイノベーションに寄与することを目的とする本事業の必要性は高いと考えます。今後も「技術開発課題」の見直しなどを行い事業の改善を図っていきます。

■ 知的基盤創成研究開発事業 [1999～2010 年度]

知的基盤とは、研究開発活動を始めとする知的創造活動により創出された様々な科学的、技術的な知識、情報(知的財産)を組織化、体系化することにより、経済的・社会的活動に広く利用されるものを言います。これまで日本は、研究活動、産業活動などの土台としての知的基盤の多くを海外に依存してきましたが、今後、諸外国と同等の魅力ある研究開発活動、事業活動の環境を整備するためには、日本自ら知的基盤の整備に取り組んでいくことが必要です。本制度の成果が広範な分野での産業の活性化及び新規産業の創出に寄与することを目的として、NEDOでは以下の六つの重点分野について基盤整備に取り組んでいます。

①計量標準、②地質情報、③化学物質安全管理、④生活・安全、⑤生物遺伝資源情報、⑥材料

これらの取り組みにより、例えば「高効率人体計測器の研究開発」の成果は、7000人の人体計測データの取得に利用され、そのデータは住宅、自動車、アパレルなどの民間企業における製品設計に活用されました。今後も得られた成果がより活発に活用されるべく、努めていきます。

■ 戦略的国際標準化推進事業 [2004～2010 年度]

市場のグローバル化が進む中、研究開発成果の国際市場でのさらなる普及を目指すためには、早期に国際標準化に着手し、他国に先駆けて国際規格を整備す

る必要があります。このため、NEDOを始めとした国内での研究開発成果の国際標準化を図るには、国際標準案作成に必要となるデータ取得のための試験の実施や、国内外の関係者と意見調整を図りながら国際標準案を作成するための委員会活動が必要です。

こうした取り組みにより、例えば喘息・肺がん等の原因物質の一種「PM2.5/10」の規制基準を明確にするため、「固定発生源からのPM2.5/10排出質量濃度測定法に関する標準化事業」では、NEDO事業で開発を行ってきた測定機器に係る国際標準案を提案しており、ISO規格として2011年頃には制定される見通しです。これにより今後、各国でPM2.5/10の濃度測定が行われる場合に、国際規格に準拠する方法として広く採用されることが期待されています。また、他の研究開発の成果についても国際標準化により国際市場で普及されることが期待されます。

【事業の沿革】

- 1996～2001年度：現在の前身となる国際標準開発事業を実施
- 2004年度：「開発成果標準化フォローアップ研究事業」として開始（2テーマ）
- 2005年度：「標準化調査研究事業」に改称し本格的に実施（42テーマ）
- 2009年度：「標準化フォローアップ事業」に改称し、複数年度計画でも実施
- 2010年度：「戦略的国際標準化推進事業」に改称し、NEDO事業のフォローアップのほか、標準化のための研究開発事業も追加

■基盤技術研究促進事業[2001年度～]

2001年7月の改正基盤技術研究円滑化法により、民間における基盤技術研究を促進するために、NEDO及びTAO（通信・放送機構、現・独立行政法人情報通信研究機構〈NICT〉）が民間企業への研究委託を行う制度が実施されることになりました。

この制度は、民間企業において行われる優れた基盤技術研究を支援、促進することにより、基盤技術の向上やその成果普及を図ることを目的としています。そのために、柔軟な研究期間と規模の設定の下で、飛躍的な技術的進歩の達成や新規市場の創造などをもたらす知的資産が形成されるような鉱工業基盤技術に関する研究テーマを、民間企業などに委託して実施しています。

本事業の対象分野は、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境・エネルギー分野、ナノテクノロジー・材料分野、その他重要技術分野（製造技術、社会基盤、フロンティア）であり、各分野についてこれまで83事業を実施し、それらは2007年度までに終了しています。また、2008年度からは、社会基盤分野について、1事業を実施しています。

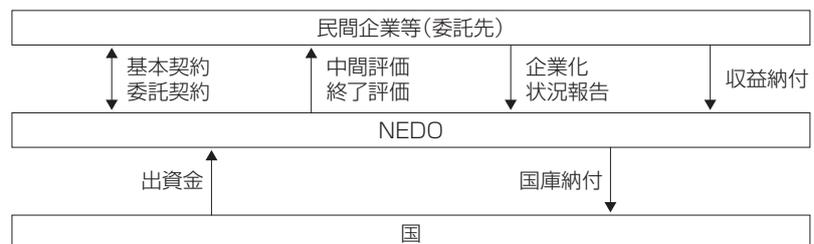


図4：基盤技術研究促進事業 実施体制(事業スキーム)

■海外研究者招へい事業(国際研究協力ジャパントラスト事業)

[2001年度～]

基盤技術に関する試験研究に携わる海外の研究者を日本に招へいし、「日本国内において民間が実施する基盤技術研究を支援すること」並びに「国際研究協力を積極的に推進し、世界の科学技術の進歩及び経済の発展に寄与すること」を目的とした事業です。

招へいに際しては、学識経験者で構成される「海外研究者招へい事業合同審議委員会」において厳正な審査を行います。本事業はこの趣旨に賛同する個人や法人の寄付により積み立てられた基金「国際研究協力ジャパントラスト」の運用益などにより運営されます。

2001年度から民間企業などと鉱工業分野において共同研究を行う海外の研究者を毎年1～3名招へいしています。また、2010年度から渡航費や滞在費などの給付条件の見直しを行い、より研究者が来日しやすい環境を整えています。

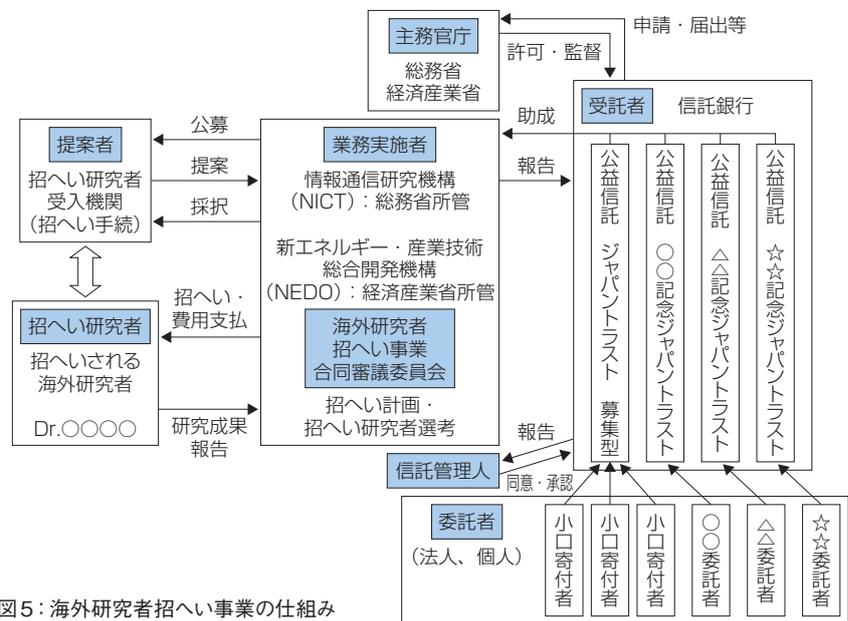


図5: 海外研究者招へい事業の仕組み

■国際共同研究助成事業(NEDO Grant)[1988～2006年度]

日本の優れた研究を行う国際共同研究チームに対して研究費を助成することにより、産業技術の国際的なレベルの向上及び新規産業創出のための基盤形成を図り、日本の産業技術力の強化に寄与することを目的とする事業です。

これまで、将来の産業創出に役立つ基礎的・基盤的な研究開発や、将来の産業技術の創出に寄与し、国際規定の策定につながる研究開発、石油代替エネルギーの製造・利用及び地球環境の保全・改善に寄与する産業技術の実用的な研究開発を行う研究チームの優れた研究テーマに対して助成金の交付を行ってきました。

また、日本の研究者が海外の最先端の研究者とチームを自立的に形成し、世界トップレベルの成果を創出できるようにすることや、海外における主要な研究開発事業に参画する日本の研究者の増大を図ることも目標の一つで、これまで、5名のノーベル賞受賞者が本事業に参画していました。

なお、2007年度から産業技術研究助成事業(若手研究 Grant)の下で、インターナショナル分野として実施しています。

■国際共同研究先導調査事業[2000～2008年度]

国際経済社会のグローバル化が進展している中で、研究開発についても、効率化・加速的の推進及び研究現場の活性化などを旨とした技術交流・技術動向把握などの国際化が進展しており、日本においても積極的に海外の研究開発の動向を調査し、有益な海外機関との研究協力関係の拡大を図っていくことが重要です。

本事業では、エネルギー効率の改善や温室効果ガスの削減目標の達成、エネルギー安全保障の向上を図ることを目的とする省エネルギーの推進施策の一環として、国際共同研究の形成や日本が率先して行うべき研究開発に関する国家プロジェクトなどの立案といった貢献を目指します。そのため、海外でも技術シーズの発掘、研究動向の把握・分析を図ることが重要であり、新エネルギー・省エネルギー技術開発や産業技術などの研究調査分野において、日本企業・大学などの研究者を海外の研究機関などへ派遣して調査を実施しました。

本調査結果を基に、戦略的国際標準化事業、国際共同研究助成事業（NEDO グラント）、産業技術研究助成事業（インターナショナル分野）への提案へつなげ、研究などを進めてきました。



図6：インテリジェント手術室

■産業技術研究助成事業[2000年度～]

産業技術力強化の観点から、大学・研究機関などの若手研究者、または研究チームが取り組む産業応用を意図した研究開発に対して助成する競争的研究資金制度の一つです。産業界や社会のニーズに応える産業技術シーズの発掘・育成や産業技術研究人材の育成を図ることを目的としています。

(1) ライフサイエンス、(2) 情報通信、(3) ナノテクノロジー・材料、(4) 製造技術、(5) 環境エネルギー、(6) 革新的融合、(7) 産業技術に関する社会科学、(8) インターナショナルの8研究分野について、産業界から期待される技術課題を提示した上で、大学・研究機関などの若手研究者や研究チームから研究テーマを募り、優れた研究テーマに対して助成金を交付することにより、様々な産業ニーズ・社会ニーズに応える多面的な研究助成の成果が期待されています。

なお、本事業の成功事例には悪性腫瘍の完全切除を目的として医工連携により産学官で開発したインテリジェント手術室があります。これは、MRI(核磁気共鳴画像)を手術中に撮影できるように、多数の医療機器メーカーと連携して新規に各種装置やソフトウェアを開発し、外科医の新しい目となる脳腫瘍完全摘出システムを実現したもので、2010年度産学官連携功労者表彰において科学技術政策担当大臣賞(事例名:脳腫瘍の完全摘出技術の開発)を受賞しました。

■産業技術フェローシップ事業[2000～2010年度]

NEDOが実施している技術開発及び研究開発プロジェクトの効率的推進を図るため、優秀な研究者を多様な分野から広く募集し、産業技術研究員(NEDOフェロー)として個々の研究開発業務に参画させる取り組みとして、1995年度に開始されました。その後、産業技術力強化法(2000年4月)が制定され、産業技術に対して幅広い視野と経験を有し、技術シーズを迅速に実用化につなげていくことができる技術者を養成する事業へと転換、さらに2006年度からは、産学連携人材を重点的に養成するようになりました。

研究開発分野における修了者の多くが、大学や研究機関に勤務、また、産学連携分野においては、半分以上の者が産学連携関係業務に従事し、研究開発や研究開発推進支援などを通じて、実用化・事業化に向けた活動を行い、具体的な成果も生み出しています。

本事業は、研究開発や産学連携の現場に身を置き、実務に携わることで「即戦

力」人材としての資質向上を図るもので、これら人材の今後の発展の可能性を勘案すると、有効な人材育成手法であったと考えられます(産業技術フェローシップ事業については、2010年度に終了します)。

今後の展望.....

NEDOでは、これまでも、テーマ公募型事業について、時代の変化に合わせた制度的見直しを重ねてきました。これからも、社会的情勢の変化や技術動向を踏まえながら、技術力強化を通じた産業活力の向上や社会的課題の解決を図る観点と共に、利用者にとっての利便性を向上する観点などから、より効果的かつ効率的な運用を目指し不断の見直しを行っていきます。

また、技術開発が日本経済の発展につながるためには、技術の実用化・産業化へと着実につなげていくための技術経営力の強化が一層重要となっています。NEDOでは、数多くの助成事例等における実用化支援のノウハウ蓄積を図り、資金面のみならず、事業化マネジメント面でもより効果的な支援を目指していきます。

さらに、マッチングイベント等を開催することを通じた情報発信など、様々な観点からの事業展開に対する支援も図っていきます。

5. 石炭関連事業

石炭政策関連業務の実施機関の役割担う

戦後日本の石炭政策において、資源開発から石炭鉱業の構造調整や、石炭・亜炭採掘に起因する鉱害の復旧など、NEDOは中心的実施機関としての役割を担ってきました。

石炭資源開発事業

歴史と背景

安定供給確保に向けて自主開発



図1：豪州エンシャム炭鉱(石炭採掘)
(写真提供)出光興産㈱

現在、日本は、石炭の国内供給のほぼ全量(日本の石炭輸入量:1億6500万t、国内生産量:1200万t(2009年度値))を海外からの輸入に依存している世界最大の石炭輸入国です。

一方、石炭等のエネルギー資源は、採掘により次第に減っていくため、安定供給を確保するためには、継続的に資源調査等を実施していくことが必要です。

2010年6月18日に閣議決定された「エネルギー基本計画」でも、エネルギーの安定供給確保として、石炭の日本企業が生産、操業に携わる自主開発の比率を2030年度には現状の約40%から60%以上に引き上げる目標を掲げています。

このような状況の中、NEDOは、石炭の安定供給確保を図るため、設立当初より、石炭資源の開発に必要な基礎的調査を実施すると共に、民間企業への支援を行っています。

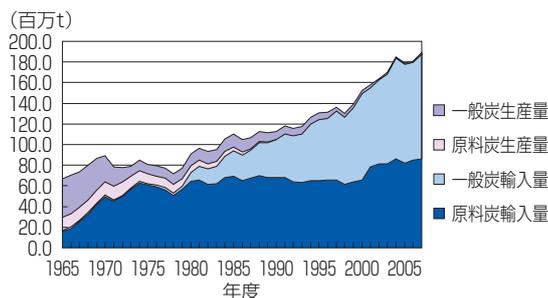


図2：一般炭、原料炭の国内生産及び輸入量の推移
(出典)EDMC「エネルギー-経済統計要覧」より作成

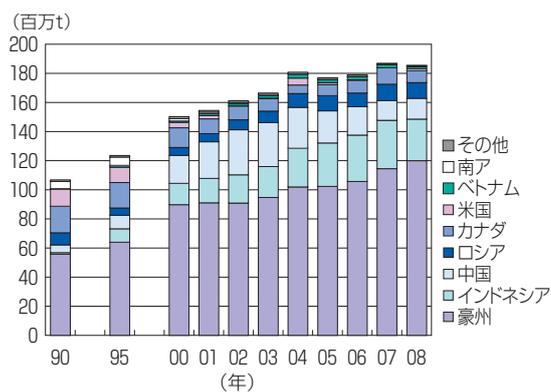


図3：日本の国別石炭輸入実績推移
(出典)OECD/IEA「Coal Information 2009」

主なプロジェクト

■石炭資源開発基礎調査[1982～2004年度]

1982年度から、国内の石炭資源賦存の有望な地域において、物理探査や試掘等の調査を実施することにより、石炭資源量を把握すると共に、反射法地震探査などの探査技術の向上を図る調査を実施してきました。1992年度から、さらな

る探査技術の向上を図るため、そのフィールドを豪州等の海外に移し、相手国と共同で調査を実施してきました。これらの調査により、2～5 mの分解能で断層等を把握できる高精度高分解能反射法地震探査システムや石炭資源評価システムなどを開発し、2004年度で事業を終了しました。



図4：高精度高分解能反射法地震探査システム

■ 海外炭開発に係る事業

石炭安定供給に役立つと期待される産炭国において、民間企業による石炭資源の探査・開発活動を誘導、促進するため、次の調査事業を実施してきました。

■ 海外炭探査資金貸付等〔1980～2005年度〕

海外の石炭資源の開発、輸入を促進するため、1977年度（NEDO発足以前の石炭鉱業合理化事業団当時）に創設されたもので、NEDOが独立行政法人化する2003年度まで、支援を実施してきました。なお、独立行政法人化後は、この貸付金償還を「探査貸付経過業務」として実施し、2005年6月に償還予定額の全額を回収して業務を終了しています。

■ 海外炭開発可能性調査〔1980年度～〕

海外炭の開発、輸入を促進するためには、優良鉱区の取得が必要となりますが、そのためには前段階として地質調査等の基礎的な調査が必要であり、このようなプロジェクト発掘のための本邦法人等が実施する調査に対して補助金を交付しています。本事業も、1977年度の石炭鉱業合理化事業団時代に創設されたもので、NEDOが継承し、制度見直しを行いつつ現在も実施しています。創設から2009年度までに、54プロジェクト（69件）に対し補助しています。

■ 海外地質構造調査〔1982年度～〕

日本の民間企業が進出し難い産炭国において、民間企業の探査・開発活動を誘導するため、NEDOは、1982年度から、産炭国政府と共同で、地表踏査、物理探査、試錐調査等の基礎的調査を実施しています。また、石炭資源の探査、開発にかかわる石炭情報データの整備や情報収集、解析なども行っています。本調査では、これまで12プロジェクトを実施しています。

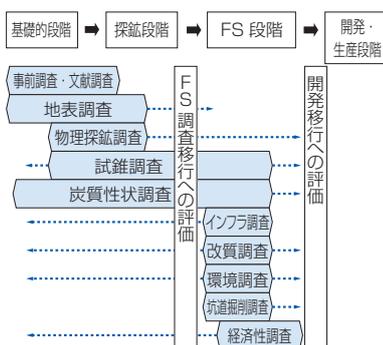


図5：炭鉱開発の流れと海外炭開発可能性調査(補助対象範囲(着色部分))

産炭国との連携強化

現在、NEDOでは、海外炭安定供給の確保を図るため、先述した、海外炭開発可能性調査（補助事業）、海外地質構造調査、海外炭開発高度化等調査と、炭鉱技術移転事業を推進しています。これらの事業の位置付けは、図7のとおりです。

アジアを中心に世界のエネルギー需要が急増している現在、日本の国民生活や経済活動の基盤となる石炭等のエネルギー資源の安定供給確保は、重要な課題です。NEDOは、これら事業を通して、産炭国との連携を構築しつつ、日本の石炭安定供給の確保に寄与していくことが重要と考えています。

また、国際的視点での石炭安定供給確保も課題です。NEDOは、APEC石炭セミナーに参画し、需給動向の情報収集や安定供給に向けた意見交換を実施しています。さらに、個々の産炭国との重層的な関係強化も重要となってきます。その関係強化に有効な人材育成事業のほか、産炭国政府との意見交換を通じた各事業の展開が必要と考えています。

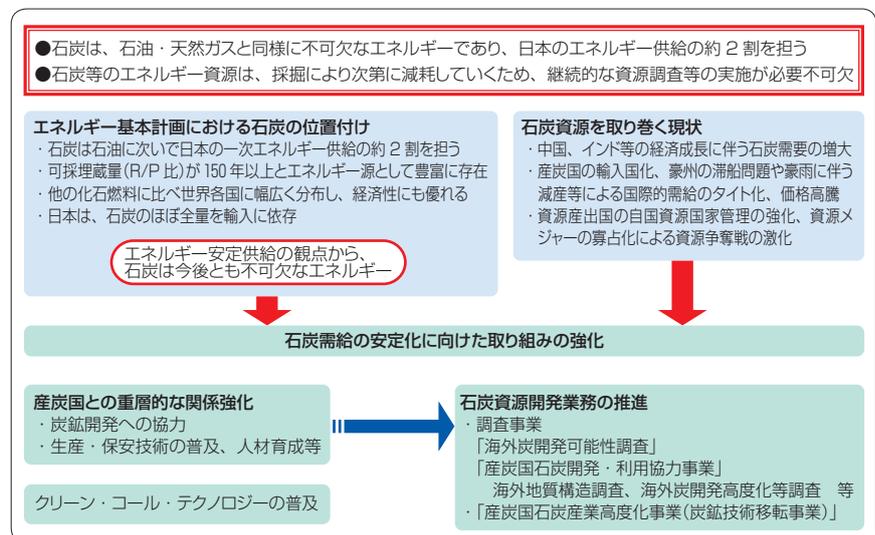
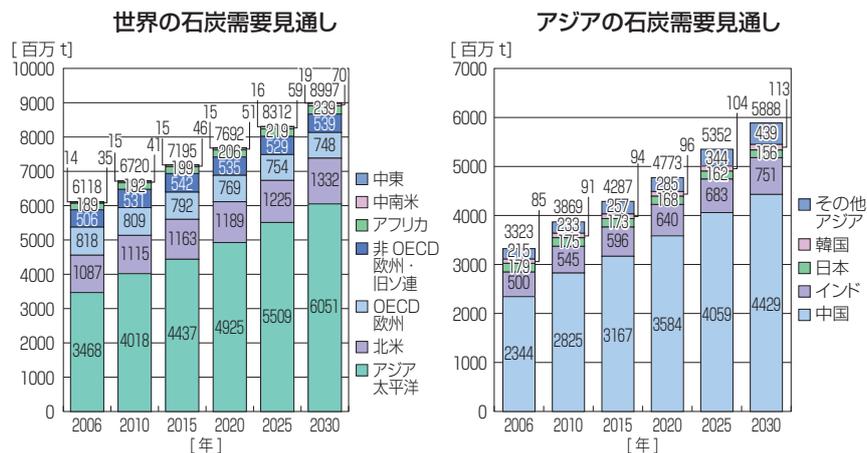


図7：石炭資源開発事業の位置付け

官民一体の開発へ

今後とも、図8で示すとおり、アジアを中心に世界の石炭需要が増加する見通しです。先述のように、「エネルギー基本計画」では、“資源小国である日本にとって、「エネルギー安全保障」は、国の根幹を支える重要な課題”として位置付け、石炭の自主開発率を2030年度には60%以上（現状、約40%）に引き上げる目標を掲げています。この目標達成のため、官民一体となった取り組みが必要となります。一方、海外炭の開発は、最終的には、民間企業が鉱区等のライセンスを取得し実施することとなります。この点を踏まえ、NEDOとしては、この目標達成に向けた石炭の安定供給確保を図るため、開発主体となる民間企業等の意見を積極的に反映し、必要に応じた制度見直し等を行いつつ、海外炭に関する情報収集と共に、海外地質構造調査等の各事業を着実に推進することとしています。



(注) 数値はリファレンスケース。

図8：世界及びアジアの石炭需要見通し

(出典) "International Energy Outlook 2009" Energy Information Administration / U.S. Department of Energy

石炭経過業務

歴史と背景

構造調整と鉱害復旧

NEDOは、戦後日本の石炭政策の中心的実施機関としての役割を担ってきました。長年、構造不況に陥った石炭鉱業の構造調整と、石炭、亜炭採掘に起因する鉱害の復旧の両面で事業を実施してきましたが、2002年3月31日に施行された石炭鉱業の構造調整の完了等に伴う関係法律の整備等に関する法律に基づき、国内石炭政策に係る石炭鉱業構造調整臨時措置法など関係法律は、所要の経過措置を設けた上で、2002年3月31日に廃止されました。

その経過措置のうち、過去に買収し2001年度に採掘権を取り消された旧NEDO鉱区の管理業務、過去に貸し付けした貸付金の償還業務、鉱害賠償の担保として積み立てられた積立金等の管理業務を、現在も行っています。

◆石炭鉱業構造調整事業

日本の石炭鉱業は戦後、鉄鋼と共に「傾斜生産方式」の下、国内経済の復興を支える基幹産業としての役割を果たしました。しかし、この時期の炭鉱は、まだ人海戦術的生産体質を強く残しており、生産の合理化という面では大きく立ち遅れて、高コスト体質にありました。そこに、競合エネルギーの進出もあり、構造的な石炭不況が生じることとなりました。

このため通商産業省(当時)は、石炭生産構造の抜本的な改善と、過剰労働者解消のため、1955年8月に、非能率炭鉱の整理を基本方針とする石炭鉱業合理化臨時措置法(以下「合理化法」)を制定し、次いで1955年10月に、NEDOの発祥となる石炭鉱業整備事業団を設立、鉱業権(採掘権)の買収による炭鉱の整理を開始しました。1960年の合理化法の一部改正に基づき、石炭鉱業整備事業団が拡大改組され、石炭鉱業合理化事業団となりました。石炭鉱業合理化事業団は、従来の買収方式(1960～1963年度)に替え、交付金方式による非能率炭鉱の整理を推進しました。

交付金方式には、保安不良炭鉱に対する廃止勧告に基づく石炭鉱山整理交付

金制度（保安交付金、1961～1967年度）、一定の閉山基準に該当する炭鉱を閉山した廃止事業者に交付金を支払う石炭鉱山整理促進交付金制度（1962～2001年度）、過重債務を抱える石炭企業の企業ぐるみ閉山整理を目的とした石炭鉱山整理特別交付金制度（1969～1970年度）がありました。その後も続く石炭鉱業の構造的な不況に対し、政府は、1963年の第1次石炭政策から1987年の第8次石炭政策において所要の見直しをしつつ、スクラップ・アンド・ビルドを基調とした幅広い石炭政策を推進してきました。

1991年6月に、石炭鉱業審議会が「'90年代を石炭鉱業の構造調整の最終段階と位置付け、均衡点までは経営の多角化・新分野開拓を図りつつ、国内炭生産の段階的縮小を図ること」を基本的な骨子として答申したことを受けたポスト8次石炭政策に対応して、1992年3月に合理化法が石炭鉱業構造調整臨時措置法に改正され、NEDOにおける石炭合理化政策部門の業務は、従来の助成措置に加え、石炭企業等が行う新分野開拓及び海外炭開発事業に対する助成制度を創設し、石炭鉱業の構造調整が円滑に進展するように支援することとなり、2001年度まで実施しました。

◆石炭鉱害賠償等事業

日本の石炭鉱業は、戦後の復興と産業の発展において、その中心的なエネルギー供給母体として、日本の興隆に多大な貢献をしてきました。しかし、石炭採掘は、反面、広範囲にわたり農地や家屋などに様々な鉱害を発生させ、これが産炭地において国土利用あるいは民生上極めて深刻な問題をもたらしました。

これらの鉱害に対処するため、1952年に臨時石炭鉱害復旧法が制定され、これに基づき1953年以降順次、九州、中国、東海及び常磐鉱害復旧事業団が設立され、各地で鉱害復旧事業に当たってきました。

さらに、1963年に制定された石炭鉱害賠償担保等臨時措置法に基づいて鉱害賠償基金が設立され、鉱業法の「担保の供託」を引き継いで拡充した鉱害賠償積立金と共に、鉱害賠償資金及び鉱害防止資金の貸付業務（防止資金は1965年か

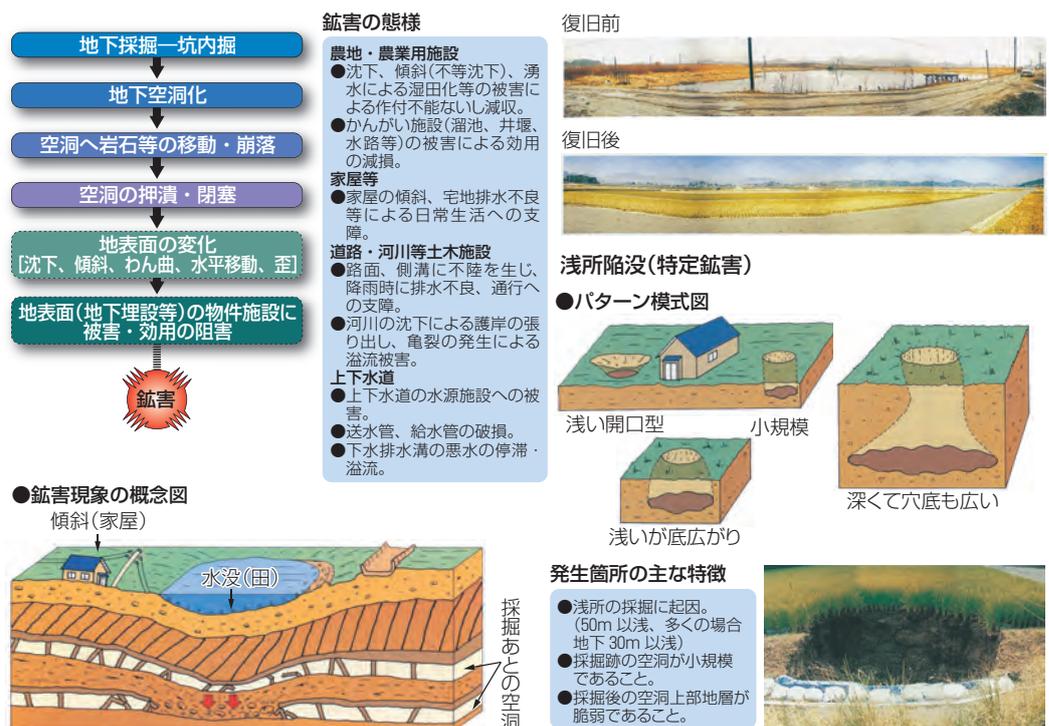


図9：鉱害発生メカニズム及び態様

ら)を行ってきました。

1968年、石炭鉱害賠償担保等臨時措置法が石炭鉱害賠償等臨時措置法に改正され、鉱害基金(1965年鉱害賠償基金から名称変更)と各地の4鉱害復旧事業団が統合し、石炭鉱害事業団が設立され、その業務も復旧基本計画の作成、復旧工事の施行、賠償のための担保管理、賠償及び防止資金の貸付等鉱害処理の全般を対象とすることになりました。

その後、数次の法律延長を経て、1992年に10年間の法律延長と復旧促進策の一層の充実及び累積鉱害解消後の体制整備が行われ、1996年に鉱害復旧事業を一元的に処理し、法律期限に向けて鉱害処理体制を強化することを目的として、石炭鉱害事業団とNEDOが統合され、新たにNEDOの事業として加わりました。

種類	特徴	復旧方法	発生状況
沈下鉱害	深所採掘に起因する地盤沈下	地盤のかさ上げ等	採掘後2年半以内で安定
浅所陥没鉱害	50m以内の浅所採掘による局所的な陥没等	局所的な埋め戻し等	採掘後長期間にわたり発生

表2: 石炭鉱害の種類

主なプロジェクト.....

■石炭鉱業構造調整事業

NEDOは、石炭鉱業合理化臨時措置法(1992年に石炭鉱業構造調整臨時措置法に改正)に基づき、国内炭助成事業及び国内炭鉱整備事業を実施してきました。その主なものは、次のとおりです。なお、これらの事業については、当時の石炭政策の終焉である2001年度で終了し、経過措置である「石炭経過業務」として貸付金の償還業務と過去に買収した旧鉱区に係る管理業務を実施しています。

(1) 国内炭助成事業

- ・近代化資金等の貸付(石炭経過業務として償還のみ実施中)
国内炭鉱の出炭能率の向上を図るための近代化資金、開発資金等の資金貸付。
- ・新分野開拓資金の貸付(石炭経過業務として償還のみ実施中)
石炭企業等が行う新分野開拓事業に必要な設備資金等の資金貸付。
- ・坑内骨格構造整備拡充補助金の交付(2001年度まで実施)
石炭鉱業の安定的な生産体制の確保及び保安の確保を図ることを目的として、採掘権者が行う坑道掘削の工事等に対し、一定限度を付して補助金を交付。
- ・石炭鉱業安定補給金の交付(2001年度まで実施)
石炭企業の経営基盤の安定を図ることを目的として、採掘権者または租鉱権者に対し、その者の出炭実績に一定額の補給金(坑内掘に限る)の交付。

(2) 国内炭鉱整備事業

- ・買収した採掘権の鉱区に関する鉱害賠償(石炭経過業務として実施中)
- ・炭鉱整理促進事業(2001年度まで実施)
石炭鉱山における鉱業を廃止、または、規模を縮小した当該鉱業権者等に対する交付金の交付、当該交付金を交付することとなった石炭鉱山の鉱山労働者に対する離職金等の交付。

■石炭鉱害賠償等事業

NEDOは、臨時石炭鉱害復旧法及び石炭鉱害賠償等臨時措置法に基づき、石炭鉱害賠償等事業を実施してきました。その主なものは、次のとおりです。なお、これら事業については、当時の石炭政策の終焉である2001年度で終了し、経過措置である「石炭経過業務」として鉱害の賠償のための担保管理業務を実施しています。

(1) 鉱害賠償の担保管理業務(石炭経過業務として実施中)

鉱業権者(租鉱権者)は、鉱害賠償(将来発生分を含む)のための担保としてNEDOに積み立てることとなっており、その管理及び受け払い業務。

(2) 鉱害の賠償・防止資金の貸付業務(石炭経過業務として償還のみ実施)

鉱害賠償資金は、有資力賠償義務者が負担する納付金、一時賠償である自己復旧、金銭打切及び毎年賠償に要する資金について、また、鉱害防止資金は、操業中の石炭鉱業が行うばた処理、排水処理等に要する資金について貸付。

(3) 鉱害復旧業務(石炭経過業務として2006年度まで実施)

鉱害復旧工事の大部分を占める無資力鉱害の大多数は、賠償義務者に施行能力がないため、これに代わってNEDOが復旧工事を施行。また、有資力鉱害については、賠償義務者が施行者となるが、技術的な問題等により、一部についてNEDOが施行する場合もありました。

(4) 特定鉱害復旧事業等補助業務(石炭経過業務として2002年度まで実施)

経済産業大臣が指定した特定鉱害復旧等を行う公益法人に対して、特定鉱害復旧等の対策の原資となる基金を造成するための経費の一部を補助。

現況と課題／今後の展望……………

適切な管理業務の実施

現在、NEDOは、旧NEDO鉱区の管理業務、貸付金の償還業務、鉱害賠償の担保として積み立てられた積立金等の管理業務を石炭経過業務として実施しています。

貸付金の償還業務については、回収額の最大化に向け、計画的に回収を進めています。

旧NEDO鉱区の管理業務、鉱害賠償担保管理業務については、石炭鉱害の終息まで適切に対応していく必要があります。

石炭鉱害には、深所採掘に起因する地盤沈下である沈下鉱害(累積鉱害)と50m以内の浅所採掘による局所的な陥没である浅所陥没鉱害(特定鉱害)の2種類あり、このうち浅所陥没鉱害(特定鉱害)は、採掘後長期間にわたり発生するため、被害が沈静化するには、まだ時間を要すると考えられます。

特定鉱害については、無資力鉱業権者に係る鉱区については、2001年度及び2002年度にNEDOと各県が資金を出して基金を造成した全国12の指定法人により、有資力鉱業権者に係る鉱区については有資力者により、また、旧NEDO鉱区についてはNEDOにより復旧または賠償が行われています。

6. 研究評価事業

社会のニーズに対し確実な成果で応える

NEDOが推進する事業について、適切に実施されているかを随時評価し、その結果を事業に反映させることで、社会ニーズや事業の進捗状況に応じた柔軟で無駄のない事業の実施が可能となります。こうした評価体制の確立と、評価・調査内容を広く伝えることで、開かれた組織運営を実践し、さらなる技術開発への理解と、成果のいち早い普及を目指しています。

適切なプロジェクト運営に向けて

2000年10月より評価制度を導入したNEDOですが、2003年10月の独立行政法人化を機に改めて評価制度を強化。すべての事業について評価を実施することを定め、不断の業務改善に役立てるために評価を実施しています。中でも、研究開発に関連する評価（以下、研究評価）は、その実施時期により、事前評価、中間評価、事後評価、事後評価及び追跡調査・評価に分類されます。

NEDOでは、技術開発マネジメントサイクルの一翼を担うものとして研究評価を位置付け、評価結果を事業の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、「成果を上げるNEDO」「利用しやすいNEDO」「わかりやすく情報発信するNEDO」の実現を目指しています。



図1：研究評価の実施時期

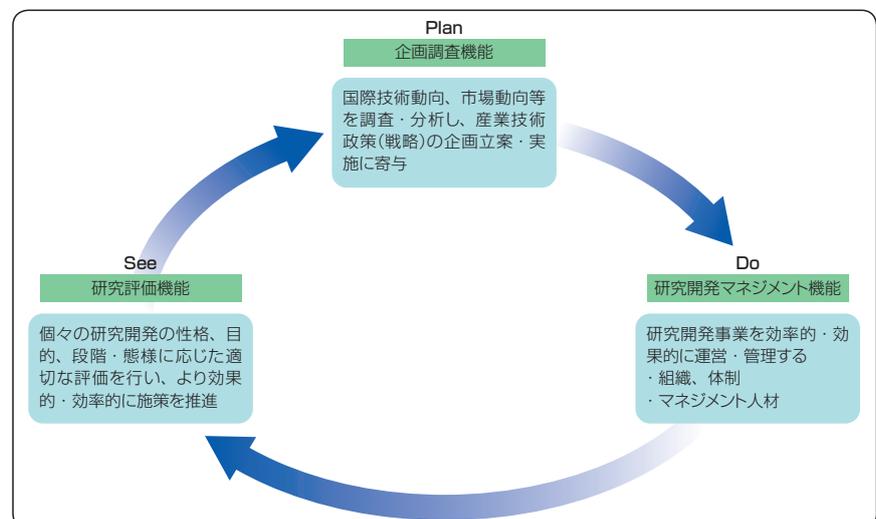


図2：技術開発マネジメントサイクル概念図

研究評価の目的

NEDO では、次の三つを目的として掲げ、研究評価を実施しています。

- (1) 業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2) 社会に対する説明責任を履行すると共に、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3) 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

研究評価の共通原則

研究評価の実施に当たっては、次の五つを共通原則としています。

- (1) 評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。
- (2) 評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3) 評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4) 評価の中立性を確保するため、可能な限り外部評価または第三者評価のいずれかによって行う。
- (5) 評価の効率性に留意するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の重複の排除等に努める。

研究評価の実施状況

NEDO では、事業の規模、目的、内容及び性格に応じて、研究評価を行っています。研究評価には、NEDO が自ら定めたプロジェクト基本計画に基づき実施する研究開発事業に係る評価を行う「プロジェクト評価（制度を除く）」と、研究開発内容を定期的に公募、選定して実施する研究開発事業に係る評価を行う「制度評価」とがあり、それぞれ、事前評価、中間評価、事後評価、追跡調査・評価を実施しています。

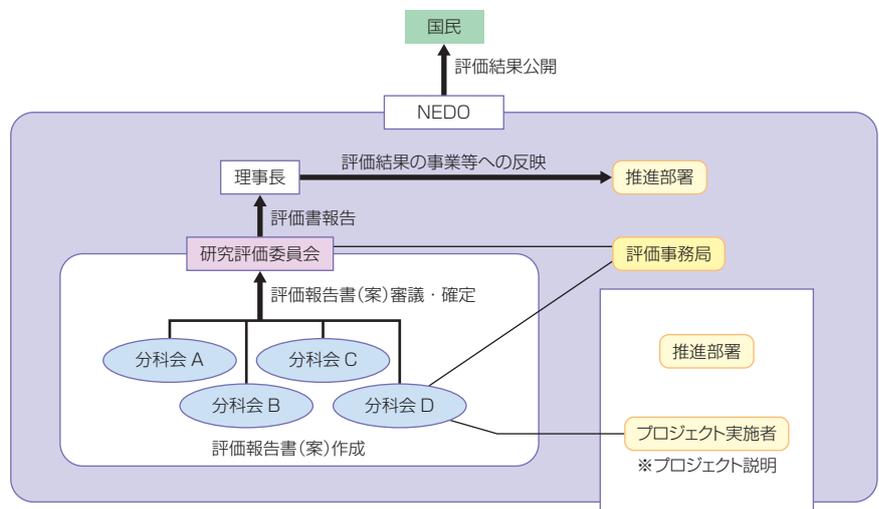


図3：研究評価の実施体制



図4：追跡調査で得られたNEDOプロジェクトの成果の社会における広がりをホームページで紹介する「研究開発プロジェクトのその後を追う!」

中でも、「プロジェクト評価」の中間評価においては、プロジェクトの目標達成度を把握すると共に、社会経済情勢等を踏まえた改善、見直し（継続、拡大、縮小、中止等）の提言をするため、プロジェクトの研究開発期間が5年以上の場合は、研究開発期間の中間年（概ね3年ごとをめぐり）に実施します（ただし、研究開発における技術動向、政策動向に応じ、必要と認める場合は、予定していた時期にかかわらず評価を実施します）。

また、追跡調査・評価では、プロジェクトが及ぼした経済的、社会的効果等について、プロジェクト終了後、原則として5年間の簡易追跡調査期間を設け、必要に応じて詳細追跡調査を実施します。これらの調査結果に基づき、評価を行うことで、常にプロジェクトの最適化を心がけています。

プロジェクト中間・事後評価の評価項目・評価基準と評価軸

プロジェクト中間・事後評価においては、四つの標準的な評価項目を軸に評価基準を定めています。

表1に標準的な評価項目・評価基準を示します。評価に際しては、これを基に評価対象プロジェクトごとに適した評価項目・評価基準を設定します。

<p>1. 事業の位置付け・必要性</p> <p>(1) NEDO 事業としての妥当性 (2) 事業目的の妥当性</p>	<p>3. 研究開発成果</p> <p>(1) 目標の達成度 (2) 成果の意義 (3) 知的財産権等の取得及び標準化の取り組み (4) 成果の普及 (5) † 成果の最終目標の達成可能性 † : (5) は中間評価のみ実施</p>
<p>2. 研究開発マネジメント</p> <p>(1) 研究開発目標の妥当性 (2) 研究開発計画の妥当性 (3) 研究開発実施の事業体制の妥当性 (4) 研究開発成果の実用化、事業化(※)に向けたマネジメントの妥当性 (5) 情勢変化への対応等 ※基礎的・基盤的研究開発及び知的基盤・標準整備等の研究開発の場合は、「実用化」のみ</p>	<p>4. 実用化・事業化の見通し</p> <p>(1) 成果の実用化可能性 (2) 事業化までのシナリオ (3) 波及効果 ※基礎的・基盤的研究開発及び知的基盤・標準整備等の研究開発の場合 4. 実用化の見通し (1) 成果の実用化可能性 (2) 波及効果</p>

表1：プロジェクト評価の標準的な評価項目・評価基準

また、制度評価においては、位置付け・必要性、マネジメント、成果の三つの評価軸に基づき、評価対象制度の特徴に適した評価項目・評価基準を設定しています。

評価実績

2009年度までの9年間に実施したプロジェクト評価は、中間評価170件、事後評価237件です。

追跡調査については、2003、05、07、08年度に終了した123プロジェクト、のべ647の参加機関を2009年度の対象として実施しました。また、2009年度までの6年間に実施した制度評価は、中間評価30件、事後評価7件です。

事業の種類	年度	評価総数	中間評価	事後評価	追跡調査
プロジェクト評価	2001年度	39件	30件	9件	—
	2002年度	40件	13件	27件	—
	2003年度	58件	29件	29件	—
	2004年度	59件	29件	30件	56件
	2005年度	21件	6件	15件	110件
	2006年度	62件	6件	56件	168件
	2007年度	47件	10件	37件	154件
	2008年度	41件	22件	19件	105件
	2009年度	40件	25件	15件	123件
制度評価	2004年度	4件	3件	1件	—
	2005年度	3件	2件	1件	—
	2006年度	3件	2件	1件	—
	2007年度	8件	7件	1件	—
	2008年度	11件	9件	2件	—
	2009年度	8件	7件	1件	—

表2：研究評価の実績例

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
テーマの一部を加速し実施	—	—	2件	13件	3件	2件	2件	2件	6件
概ね、現行どおり実施	4件	2件	12件	12件	1件	1件	4件	15件	13件
計画を一部変更し実施	16件	6件	15件	5件	4件	5件	3件	3件	9件
テーマの一部を中止				1件	1件	0件	1件	0件	1件
中止または抜本的な改善	2件	5件	2件	2件	0件	0件	1件	2件	0件

※各項目が一部重複するため、各項目件数の合計と総件数は一致しない。

表3：プロジェクト評価(中間)結果の反映

評価結果の活用

NEDOにおいては、中間評価の結果を基に、プロジェクトのその後の実施方針を検討し、次年度予算の概算要求に反映させることとしています。これまでのプロジェクト中間評価結果の反映は、表3のとおりです。また、制度評価(中間)結果についても、順次、制度運営の改善等に反映しています。これらの評価結果を研究開発マネジメントに活用し、より効果的、効率的な運営に役立てると共に、評価システムをより精度の高いものとしていくために、評価作業が終了するごとに点検し、原則として毎年度見直しを行っています。



図5：研究・技術計画学会で学会賞を受賞

評価システムの継続実施

プロジェクト評価、追跡調査・評価等の「評価システム構築」を、先行的かつ積極的に取り組んできたことが評価され、2009年には「研究・技術計画学会」から学会賞を受賞しました。この「研究・技術計画学会」においては、NEDOの評価手法、アウトカムの定量的把握指標、費用便益の分析手法、マネジメントの改善等の「評価システム」関連の発表を毎年継続的に実施しています。



図6：研究・技術計画学会からの学会賞表彰状

7. 広報活動

成果や技術情報をより広く伝える

新エネルギー・省エネルギー技術の開発や、産業技術開発の推進に役立てるため、ウェブサイトやパンフレットなどを通じて、NEDOで実施している様々なプロジェクトの成果などを、広く多くの方にわかりやすくお伝えしています。特に、独立行政法人化を機に「わかりやすく情報発信するNEDO」を心がけ、2005年に開催された「愛・地球博」に政府機関として初めてパビリオンを出展。2008年に北海道・洞爺湖で開催された主要国首脳会議（G8サミット）でも、最新技術を駆使した「未来の暮らし」を紹介し、さらに2010年に開催の上海万博では、ロボット展示や日本の水事業を紹介するなど、国内のみならず海外にも、広く多くの方にNEDOの取り組みを伝える活動を実施しています。こうした取り組みを通じ、NEDOが後押しするイノベーション創出への理解を深めてもらい、国内外の様々な課題解決に向けたNEDOの取り組みの成果を、いち早く社会へお届けいたします。

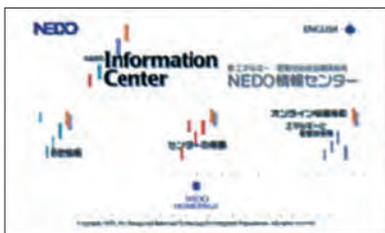


図1：開設当時のウェブサイト



図2：独立行政法人化後のサイト



図3：NDマーケティング大賞受賞 2006年1月

(注1) (株)ニュースダイジェスト社が主催

主な活動

■ウェブサイトによる情報発信

今や情報発信の主要なツールとなったインターネットにおいて、NEDOは1995年7月にウェブサイトを開設しました。現在のウェブサイトに至るまでに、大きく三つの時期に分けることができます。

(1) 成果報告書を始めとする各種情報資料の提供〔1995年～〕

デジタル化した成果報告書や、太陽光発電に関する技術論文・導入事例を掲載すると共に、IEA（国際エネルギー機関）の国際協定に基づく国内外の関連情報を検索できるウェブサイトとして、その役割をスタートしました。

(2) プロジェクト公募ウェブサイトとしての役割を確立〔2000年頃～〕

その後、各種情報をウェブサイト上で発信する中、従来紙媒体で行っていたプロジェクト公募について、ウェブサイト上での掲載を定着させました（現在は年間数百件を超える公募情報の提供をすべてウェブサイトで行っています）。

(3) 独立行政法人化後の多様な利用者への対応〔2003年～〕

独立行政法人化後は新しいロゴマークと共にウェブサイト利用者の多様化に対応する設計を試み、数度のリニューアルを実施しました。また、「愛・地球博」への出展も一つのきっかけとなり、それまでNEDOと接点がなかった子どもを含めた一般の方々に対する情報発信ツールとしてコンテンツを拡充させ、「キッズページ」や「よくわかる技術解説」などの特設サイトを立ち上げました。また、2005年度のNDマーケティング大賞（注1）のホームページ部門賞を受賞するなど、ウェブサイト運営について外部から高い評価を得ることができました。

さらに、2009年よりNEDOのアクティビティをわかりやすく知ってもらうための「最近の動き」コーナーを開設し、年間100件を超えるタイムリーでビジュ



図4：現在のトップページ

アルな情報発信を行っています。

現在、これらウェブサイトの情報は、1万人を超える登録者の方々へのメール配信サービス「Daily NEDO」として発信し、日々活用いただいております。

一方で、15年の間に利用者層が多様化した結果、日々の掲載コンテンツが増大し、情報量が膨大になるといった課題も生じており、今後よりリニューアルなどを通じて、利用者を意識したウェブサイトへの改善を常に心がけていきます。

また、ウェブサイト限定で、海外の産業技術（ライフサイエンス、情報通信技術、ナノテクなど）、環境、再生可能エネルギーや省エネルギーに関する最新動向、トピックス等を中心に紹介する「海外レポート」を発行しています。グローバル化が加速する社会の中で、ウェブサイトはNEDOの取り組みを世界に発信する重要な情報発信ツールとして、今後もさらに世界の目を意識した、わかりやすく充実した情報発信を目指します。

■プレスリリース

NEDOの活動の中で、画期的な成果や新しいプロジェクトのスタートについて、新聞や雑誌での記事掲載やテレビ放映をしてもらう機会を増やすことを目指し、適宜プレスリリースの発表や記者会見を実施しています。

こうした場で、専門的な技術用語をわかりやすく解説し、NEDOが推進する次世代に向けた技術開発を、メディアを通じてより多くの方に理解いただくために取り組んでいます。

	2004 (平成16) 年度	2005 (平成17) 年度	2006 (平成18) 年度	2007 (平成19) 年度	2008 (平成20) 年度	2009 (平成21) 年度
プレスリリース件数	96	93	86	85	190	112
記者会見件数	9	15	4	10	16	18

表1：プレスリリース・記者会見の件数



図5：生活支援ロボットの実用化を目指したプロジェクトをスタート(全国紙掲載3件、テレビ放映〈NHK「おはよう日本」など〉5件、業界紙・専門誌等掲載10件) 2009年8月



図6：「エネルギーITS推進プロジェクト」の成果として、大型トラック3台による隊列走行実験を公開 2010年10月



図7：「次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発」の一環として、レアアースを使わない新構造の50kWハイブリッド自動車用フェライト磁石モータの開発を発表 2010年9月



図8：新たな「ヒト多能性幹細胞(Muse細胞)」の発見について記者会見を開催(全国紙掲載5件、業界紙・専門紙掲載5件) 2010年4月

■展示会

NEDOは、取り組みや成果を広く一般の方に伝えるため、多くの方が来場する様々な展示会やイベントに出展しています。また、国内のみならず海外においても、技術開発の紹介だけに留まらず、海外での日本の存在感をアピールする場として、展示会出展に積極的に取り組んでいます。



図9：日本最大級の環境展示会「エコプロダクツ展 2009」(東京ビッグサイト)



図10：「World Future Energy Summit 2010」(UAE・アブダビ)

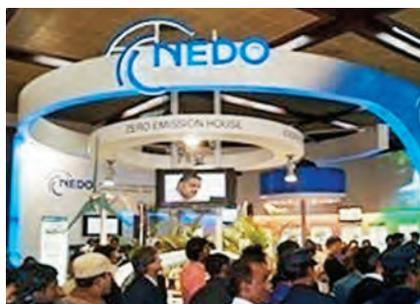


図11：「Energy Tech EXPO 2009」(インド・ニューデリー)
日本のエネルギー、環境技術を幅広く紹介。全国紙(Hindustan Times)掲載。海外出展者最優秀ブース賞を受賞。



図12：欧州最大の環境・エネルギー展「Pollutec Horizons 2008」(フランス)

■フォーラム・セミナー成果報告会等

国内外においてフォーラムを開催し、NEDOが推進している技術開発についてわかりやすく紹介、そして、国内外からその分野の第一人者の方々をパネリストとして迎えて様々なディスカッションを行うなど、技術開発の現状や未来に向けた知見を共有し、積極的な情報交換の場として、広く多くの方に参加いただいています。

また、NEDOが取り組む各技術分野について、毎年どのような事業を行い、どのような成果が出ているかなどを多くの方にお伝えするセミナーや成果報告会を実施しています。こうした情報提供の場を通じ、NEDOへの理解を深めていただくと共に、より多くの方にNEDOを活用していただくことを目指しています。



図13：NEDOフォーラム 2000年10月



図14：第4回新エネルギー世界展示会と合わせて開催された「NEDOの新エネルギーへの取り組み」 2009年



図15：グリーン・イノベーション・フォーラム 2010年10月

■普及・啓蒙

未来を担う子どもたちに次世代の技術を身近に感じてもらうと、子ども向けのイベントも開催しています。特に近年、子どもたちの地球環境問題への意識が高く、エネルギー・環境分野に関するイベントには多くの子どもたちが参加し、楽しみながらエネルギー・環境について学ぶ良い機会として活用されています。



図16:「かわさきサイエンスチャレンジ」でのNEDOブースの様子 2008年8月



図17:子ども霞が関見学デーにてソーラーカー
ワークショップを開催 2009年8月

また、1998年4月に、東京都千代田区北の丸公園にある科学技術館にNEDO展示室を開設しました。2006年4月1日にリニューアルオープンし、「ロボットゾーン」「エネルギーゾーン」「フューチャーゾーン」で構成される展示室を通じ、子どもたちにNEDOが取り組んできた技術開発の成果を身近に感じてもらっています。



図18:子どもたちに人気の科学技術館NEDO展示室



図19: Focus NEDOとNEDOのご案内



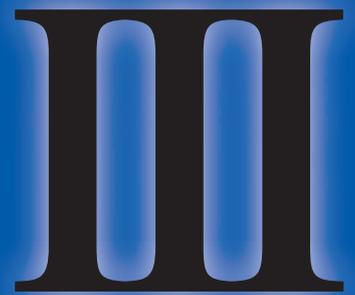
図20: NEDO BOOKS

■広報誌「Focus NEDO」、パンフレット、NEDO BOOKS

2002年2月18日に創刊したNEDOの広報誌「Focus NEDO」は、2010年10月現在で39号まで刊行しています。誌面の中では、技術開発に携わる方々のインタビューや注目の成果、最新の情報などを紹介しています。

そのほかに、NEDOの活動概要を紹介する「NEDOのご案内」、その年に達成した技術開発の成果を紹介する「成果レポート」など、NEDOが取り組む各分野のパンフレットを発行しています。また、2007年には、NEDO BOOKS 第一号として、NEDOが創立以来取り組んできた太陽光発電の歩みを取りまとめた本『なぜ、日本が太陽光発電で世界一になれたのか』を発行し、多くの方々に読んでいただきました。

第3章
資料編



NEDOの概要
組織図
組織の変遷
役員推移
年表
事業費の推移
産業財産権出願・登録一覧

NEDO の概要

1. 名称

独立行政法人

新エネルギー・産業技術総合開発機構

英文名 New Energy and Industrial Technology Development Organization (略称 NEDO)

2. 主たる事務所

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町 1310 番

ミューザ川崎セントラルタワー (16～21 階)

3. 予算 2,097 億円 (2010 年度)

4. 事業目的及び業務

○関連法令

通則法：独立行政法人通則法

個別法：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法

作用法：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

注：2009 年(平成 21 年)7 月 1 日に上記法律の一部改正が行われ、題名が「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」から「非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」に変更。施行日 2010 年(平成 22 年)10 月以降を予定。

基盤技術研究円滑化法

福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律

その他：<政策面>

科学技術基本法 (及び科学技術基本計画)

産業技術力強化法・産業活力再生特別措置法

エネルギー政策基本法 (及びエネルギー基本計画)

エネルギーの使用の合理化に関する法律

地球温暖化対策推進法 (及び京都議定書目標達成計画)

<会計面>

補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律 等

【本則業務】独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法

◇第 15 条第 1 項業務

1 号業務 代エネ、省エネ技術開発業務

イ 電源多様化のための石油代替エネルギーに関する技術

ロ イを除く石油代替エネルギー製造・発生・利用等技術

ハ 省エネルギー技術

2 号業務 鉱工業技術研究開発業務

→エネルギーを除く産業技術(電子・情報、バイオ、ナ

ノ、機械など)に関する研究開発

3 号業務 鉱工業技術研究開発助成業務

→産業技術に関する研究開発助成

4 号業務 代エネ、省エネ技術海外実証業務

5 号業務 省エネ技術導入助成業務

6 号業務 省エネに関する情報収集・提供・技術指導業務

7 号業務 産業技術フェロウシップなどの鉱工業技術者養成・研修業務

8 号業務 産業技術力強化法第 2 条第 2 項に規定する、技術

経営力の強化に関する助言業務

9 号業務 1～8 号業務の附帯業務

10 号業務 代エネ法第 11 条に規定する、代エネ技術導入助

成、代エネに関する情報収集・提供・技術指導、

地熱調査、海外炭調査助成等業務

11 号業務 基盤技術研究円滑化法第 11 条に規定する業務

12 号業務 福祉用具法第 20 条に規定する、福祉用具の実用

化開発の助成、情報収集等業務

13 号業務 新エネ法第 10 条に規定する、新エネルギー利用

等に必要な資金に係る債務保証等業務

◇第 15 条第 2 項業務 (京都メカニズムクレジット関連業務)
京都メカニズムクレジット取得等事業

5. 設立年月日 2003 年(平成 15 年)10 月 1 日

(前身の特殊法人は 1980 年(昭和 55 年)10 月 1 日)

6. 役員 (2010 年(平成 22 年)8 月 1 日現在)

理事長 村田 成二

副理事長 福水 健文

理事 鈴木 富雄

理事 植田 文雄

理事 和坂 貞雄

理事 古谷 毅

理事 渡邊 宏

監事 徳本 恒徳

監事 渡辺 通春

7. 職員数 約 1,000 名 (2010 年度)

【NEDO の事務所等所在地一覧】

(2010 年(平成 22 年)10 月 10 日現在)

1. 本部 〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町 1310 番
ミューザ川崎セントラルタワー(16～21 階)
TEL044-520-5100

2. 支部・事務所

九州支部 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 2 丁目 19 番 24 号
大博センタービル 10 階

北海道支部 〒060-0003 北海道札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1-47
ヒューリック札幌 NORTH33 ビル 8 階

関西支部 〒530-0001 大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 10 号
梅田ダイビル 16 階

3. 海外事務所

ワシントン事務所

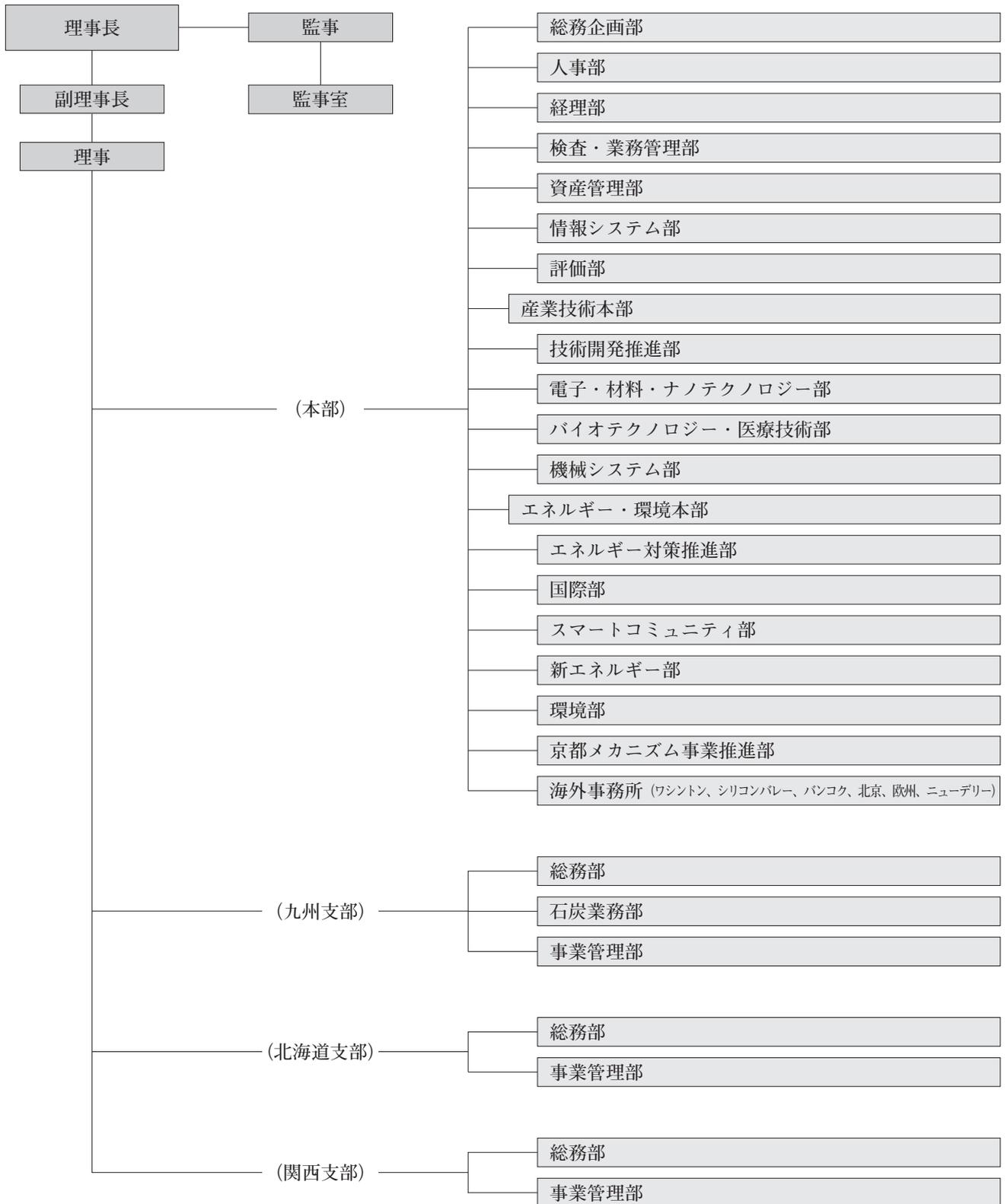
シリコンバレー事務所

バンコク事務所

北京事務所

欧州事務所

ニューデリー事務所



組織の変遷

※2001 (H13) 10.1～2010 (H22) 10.10

2001(H13) 10.1	2002(H14)	2003(H15) 9.30	独立行政法人化	2003(H15) 10.1 独法化	2004(H16) 6.1
総務部		総務部	独立行政法人化	総務部	
経理部		経理部		経理部	
秘書室		秘書室		企画調整部	
検査室		検査室		検査・業務管理部	
運営委員会事務局		運営委員会事務局			
企画調整部		企画調整部		資産管理部	
主幹研究員		主幹研究員		情報・システム部	
技術評価部		技術評価部		研究評価部	
研究開発業務部		研究開発業務部		研究開発推進部	
基盤技術研究促進部		基盤技術研究促進部		電子・情報技術開発部	
エネルギー・環境技術開発室		エネルギー・環境技術開発室		ナノテクノロジー・材料技術開発部	
太陽・風力技術開発室		太陽・風力技術開発室		バイオテクノロジー・医療技術開発部	
新電力技術開発室		新電力技術開発室		機械システム技術開発部	
水素エネルギー技術開発室		水素エネルギー技術開発室		燃料電池・水素技術開発部	
地熱開発室		地熱開発室			
省エネルギー技術開発室		省エネルギー技術開発室		エネルギー対策推進部	
環境調和型技術開発室		環境調和型技術開発室		新エネルギー技術開発部	
産業技術開発室		産業技術開発室		省エネルギー技術開発部	
	ナノテクノロジー・材料技術開発室	ナノテクノロジー・材料技術開発室		環境技術開発部	
	化学物質管理技術開発室			国際事業部	
新材料・プロセス技術開発室					
健康福祉技術開発室		健康福祉技術開発室			
電子・情報技術開発室		電子・情報技術開発室			
バイオテクノロジー開発室		バイオテクノロジー開発室			
国際協力部		国際協力部			
新エネルギー導入促進部		新エネルギー導入促進部			
省エネルギー対策部		省エネルギー対策部			
石炭資源開発部		石炭資源開発部			
NEDO 情報センター		NEDO 情報センター			
成果管理普及部		成果管理普及部			
【石炭鉱業構造調整事業本部】	【石炭経過業務部門】	【石炭経過業務部門】			
業務管理部	石炭業務管理部	石炭業務管理部		石炭事業部	
【鉱害本部】	石炭鉱害部	石炭鉱害部		石炭鉱害部	
鉱害総務部					
鉱害業務管理部					
【鉱害本部九州事業部】					
鉱害総務部					
鉱害業務部					
事務所 [田川、北九州、飯塚]					
【アルコール事業本部】	【アルコール事業本部】	【アルコール事業本部】			
総務部		総務部			
経理部		経理部			
業務部		業務部			
販売部		販売部			
開発センター		開発センター			
アルコール工場 [全国 7 ヵ所]	アルコール工場 [全国 5 ヵ所]	アルコール工場 [全国 5 ヵ所]			
【北海道支部】		【北海道支部】		【支部等】	
総務部		総務部		北海道支部	
開発業務部		開発業務部			
【関西支部】		【関西支部】			
計画部		計画部		関西支部	
開発業務部		開発業務部			
【九州支部】		【九州支部】			
総務部		総務部		九州支部	
開発業務部		開発業務部			
	石炭鉱害部	石炭鉱害部			
	筑豊事務所	筑豊事務所			
【海外事務所】					
ワシントン事務所					
パリ事務所					
北京事務所					
バンコク事務所					
ジャカルタ事務所					
シドニー事務所					

廃止

2004(H16) 7.1

2005(H17) 5.1

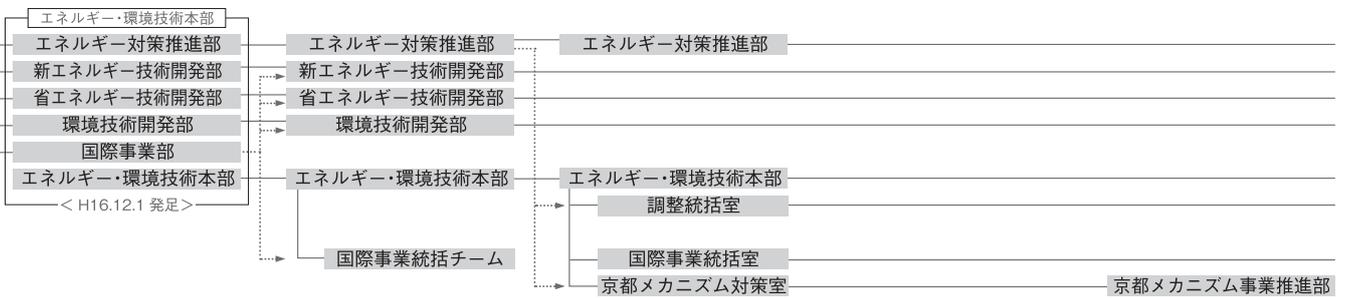
2005(H17) 10.1

2006(H18) 4.1

2006(H18) 7.1

検査・業務管理部
東日本事業管理センター

検査・業務管理部
検査統括室



【支部等】

北海道支部
北海道事業管理センター

関西支部
関西事業管理センター

西日本事業管理センター

組織の変遷



石炭事業部

【支部等】

北海道支部

関西支部

九州支部

ワシントン事務所

バリ事務所

欧州事務所(ブラッセル連絡事務所設置)

北京事務所

バンコク事務所

バンコク事務所

バンコク事務所

ジャカルタ事務所

ジャカルタ事務所

ニューデリー事務所



役員推移

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012	
理事長	綿森 力	1980.10.1~1986.9.30							
	松岡 實		1986.10.1~1989.9.30						
	林 政義		1989.10.1~1992.9.30						
	岡 久雄			1992.10.1~1995.7.1					
	岩崎 八男			1995.7.2~1998.7.1					
	松井 秀行				1998.7.2~2001.7.1				
	牧野 力					2001.7.2~2007.9.30			
	村田 成二						2007.10.1~		
	大永 勇作	1980.10.1~1983.5.25							
	児玉 清隆	1983.6.11~1987.5.17							
副理事長	倉部 行雄		1987.5.18~1990.8.31						
	岩崎 八男		1990.9.1~1995.7.1						
	松井 秀行			1995.8.1~1998.7.1					
	真木 祐造			1996.10.1~2002.3.31					
	牧野 力			1998.10.1~2001.7.1					
	光川 寛				2001.7.2~2007.9.30				
	山本 隆彦					2007.10.1~2009.8.16			
	福水 健文						2009.8.17~		
	理事	雨谷 正方	1980.10.1~1983.9.30						
		高瀬 郁弥	1980.10.1~1986.9.30						
外山 温良		1980.10.1~1982.9.12							
藤沼 六郎		1980.10.1~1985.9.30							
松尾 泰之		1980.10.1~1984.11.1							
山崎 徹郎		1980.10.1~1986.9.30							
江崎 弘造		1980.10.16~1985.3.31							
清成 純生		1982.10.1~1985.6.30							
石川不二夫		1982.10.1~1987.6.1							
田川 重夫		1983.10.1~1989.9.30							
村野啓一郎		1984.11.1~1990.6.30							
竹林 陽一		1985.4.1~1988.7.31							
橋本 勁		1985.7.1~1988.2.16							
末吉 敏彦		1985.10.1~1989.9.30							
杉本 健		1986.10.1~1992.9.26							
檜山 博昭		1986.10.1~1992.6.30							
松尾 次雄		1987.6.1~1993.5.31							
石橋大五郎		1988.2.16~1991.4.15							
加藤 昭六		1988.8.1~1991.6.25							
木田橋 勉		1989.10.1~1995.9.30							
倉田 雅広		1989.10.1~1993.4.24							
庄野 敏臣		1990.7.16~1992.7.7							
祐定 壽		1991.4.16~1994.6.23							
高橋 光男		1991.7.1~1994.6.28							
落田 実		1992.7.8~1995.6.15							
安藤 勝良		1992.7.13~1997.6.30							
伊藤 正昭		1992.10.1~1998.9.30							
村瀬 盛夫		1993.6.1~2001.1.4							
本間 琢也		1993.7.12~1995.7.11							
向井 保		1994.7.15~1996.7.14							
國田 敏彦	1994.8.1~1996.9.30								
綾部 正美	1995.7.5~1999.7.4								
村上 昌三	1995.7.12~1998.5.31								
湯上 博	1995.10.1~1997.9.30								
光川 寛	1996.7.15~2001.7.1								

理事

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
澤口 健治					1996.10.1~1997.6.30			
山本 健					1996.10.1~2000.3.31			
崎野 信義					1996.10.1~1997.5.30			
藤木 正三					1997.6.1~2002.3.31			
高橋 璋					1997.7.1~2001.6.30			
河面慶四郎					1997.7.1~2000.6.22			
藤田 正則					1997.10.1~1999.9.30			
山保 太郎					1998.6.1~2001.5.31			
門井龍太郎					1998.10.1~2003.9.30			
田島 秀雄					1999.7.22~2003.6.29			
今野 国輔					1999.10.1~2001.9.30			
村田 俊昭					2000.4.1~2002.3.31			
吉田 裕					2000.7.14~2008.7.31			
鈴木 一重					2001.4.16~2002.4.30			
濱 輝雄					2001.7.1~2003.9.30			
青柳 桂一					2001.7.1~2003.9.30			
高橋 栄					2001.7.2~2005.9.30			
池松 正盛					2001.8.1~2003.9.30			
谷口 永恭					2001.10.1~2003.9.30			
田中 隆吉					2002.4.1~2007.3.31			
西尾 直毅						2003.5.1~2006.3.31		
伊藤 隆一						2003.7.12~2005.9.5		
山本 隆彦						2003.10.1~2007.9.30		
西田 亨平						2003.10.1~2004.6.8		
高安 正躬						2003.10.1~2007.9.30		
本城 薫						2003.10.1~2007.6.30		
佐々木宜彦						2004.7.6~2006.12.31		
小井沢和明							2005.10.1~2009.9.30	
森谷 賢							2006.7.1~2008.7.13	
宮沢 和男							2007.1.9~2008.7.11	
和坂 貞雄							2007.10.1~	
上原 明						2007.11.1~2009.3.30		
福水 健文						2008.7.25~2009.8.16		
古谷 毅							2008.8.16~	
植田 文雄							2009.8.17~	
鈴木 富雄							2010.1.1~	
渡邊 宏							2010.7.31~	
寺村 年明	1980.10.1~1983.3.31							
斎藤精之介		1983.4.1~1986.7.1						
馬場 崇			1986.7.1~1990.7.16					
岡田 愛巳				1990.7.16~1992.8.13				
木村 正次				1992.8.14~1996.1.31				
藤田 正則					1996.10.1~1999.9.30			
栗田 久喜					1997.10.1~2000.1.31			
林 剛						2000.2.1~2003.9.30		
村瀬 哲						2000.4.1~2002.3.31		
小川健一郎							2003.10.1~2005.9.30	
横堀 恵一							2003.10.1~2005.9.30	
田村 茂							2005.10.1~2009.8.31	
荻山 久雄							2005.10.1~2006.10.2	
平井 武夫						2006.10.20~2009.8.31		
徳本 恒徳							2009.9.1~	
渡辺 通春							2009.9.1~	

監事

年表 NEDO の出来事

1980
昭和55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の制定に伴い、「新エネルギー総合開発機構」(NEDO)発足。綿森力初代理事長就任

1981
昭和56年

2月 ワシントン事務所を開設

2月 DOE・ロスアラモス研究所との間で高温岩体技術研究開発計画実施協定に調印

3月 シドニー事務所を開設

3月 IEA・COM 協定に参加

4月 常圧流動床燃焼に関するIEA協定に調印

7月 皇太子殿下、同妃殿下(現・天皇皇后両陛下)、香川県仁尾町(現・三豊市)の太陽熱発電プラントを御視察

8月 香川県仁尾町(現・三豊市)の太陽熱発電プラント発電開始

10月 創立1周年、シンボルマーク制定

10月 光熱ハイブリッド型太陽光発電システム実験施設の着工(広島県安芸郡)

10月 第1回事業報告会開催

11月 中国石炭液化技術協力協定に調印

11月 IEA・COM、常圧流動床燃焼に関する国際会議を日本で開催

11月 石炭溶剤抽出液化実験プラント竣工

1982
昭和57年

2月 日中石炭探査協力に係る協議書締結調印

3月 豪州褐炭液化50t/日パイロット・プラント着工記念式典挙行(ビクトリア州)

3月 石炭高カロリーガス化実験プラント完成(福島県いわき市)

3月 地熱探査技術等検証調査1500m級ボーリング開始(仙台市栗駒地区)

4月 国内で0.1t/日の直接水添石炭液化実験プラント運転開始

9月 石油火力発電所メタノール転換等実証実験開始

9月 水素製造パイロット・プラント完成

9月 第2回事業報告会開催

10月 アルコール製造業務を追加<アルコール専売法の改正>

1983
昭和58年

1月 カナダ・クインテット鉱山開発資金に係る債務保証契約を締結

6月 アルコール・バイオマス技術開発室発足

6月 「NEDO光発電シンポジウム'83」開催

9月 産業用等ソーラーシステム、定温倉庫運転研究開始

9月 第3回事業報告会開催

1984
昭和59年

8月 米国電力中央研究所(EPRI)と、情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)

9月 第4回事業報告会開催

10月 IEA高温岩体運営委員会開催(日、米、西独)

11月 太陽光国際会議(神戸市)

11月 遠隔地電力補給システム(RASS)のガイドライン合意

12月 水素吸蔵合金による5Mcal長期蓄熱システムの運転実験開始

1985
昭和60年

1月 中曽根首相、安倍外相が豪州褐炭液化プラント視察

3月 アラブ首長国連邦で太陽熱利用海水淡水化技術実証試験プラントの開所式

4月 分散配置型200kW太陽光発電システム完成(兵庫県神戸市)

5月 スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム技術開発に着手

5月 高温岩体研究開発プロジェクトで深部導通試験に成功

5月 スウェーデン産業技術開発庁(NUTEK)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)

9月 第5回事業報告会開催

10月 沖縄県座間味島で50kWの離島用電力供給システム運転開始

11月 豪州で150t/日の褐炭液化プロジェクト一次水添系運転開始

1986 昭和61年

- 3月 集中配置型1000kW太陽光発電所完成(愛媛県西条市)
- 4月 **企画部に新エネルギー情報センター設置**
- 5月 離島用太陽光発電海水淡水化システム(電気透析法)運転開始
- 6月 インドネシアで中規模村落用太陽光発電水ポンプシステム運転開始
- 7月 太陽光・木材発電ハイブリッドシステム運転開始
- 8月 洋上太陽光発電システム運転開始
- 8月 太陽光・メタンガス発電ハイブリッドシステム運転開始
- 9月 **第6回事業報告会開催**
- 10月 1000kW電力貯蔵試験所システム試験開始
- 10月 日本インドネシア石炭共同探査中部スマトラプロジェクト協議書調印
- 10月 **松岡襄理事長就任**
- 11月 日中石炭共同探査唐口プロジェクト協議書調印
- 12月 六甲アイランド実験場の太陽光発電システムで、系統連系試験開始

1987 昭和62年

- 1月 IEAエネルギー技術情報交換協定に調印
- 1月 石炭技術者養成事業上級コース開設
- 2月 インドネシアで中規模村落用太陽光発電システム運転開始
- 3月 放送サテライト局用太陽光発電システム運転開始
- 6月 個人住宅用光熱ハイブリッド型太陽エネルギー利用システム運転開始
- 7月 空気集熱器による木材乾燥システム運転開始
- 7月 トンネル照明用太陽光発電システム運転開始
- 9月 **第7回事業報告会開催**

1988 昭和63年

- 2月 コールルネッサンス委員会設置
- 5月 瀝青炭液化1t/日実験プラント完成(千葉県君津市)
- 6月 NEDOエネルギーデータベースの公開
- 8月 西独ノルトライン・ヴェストファーレン州経済・中小企業及び技術省(NWMT)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)
- 10月 **第8回事業報告会開催**
- 10月 「**新エネルギー・産業技術総合開発機構**」に改称。
産業技術研究開発業務(研究開発、国際共同研究助成、研究基盤整備事業)を追加<産業技術に関する研究開発体制の整備等に関する法律>
- 10月 セラミックガスタービンの試験開発開始
- 11月 第8回アルコール燃料国際シンポジウム開催
- 11月 (株)イオン工学センター設立
- 11月 超電導材料・超電導素子の研究開発開始

1989 平成元年

- 1月 (株)鉦工業海洋生物利用技術研究センター設立
- 2月 高機能化学製品等製造法の研究開発開始
- 3月 (株)地下無重力実験センター設立
- 3月 マルチハイブリッド型発電システムの運転研究開始
- 4月 機能的蛋白質集合体応用技術プロジェクト開始
- 8月 地熱エネルギー可採量増大技術開発プロジェクト開始
- 9月 **第9回事業報告会開催**
- 10月 **林政義理事長就任**
- 11月 オンサイト用燃料電池の実証運転研究開始

年表 NEDO の出来事

1990
平成2年

- 2月 大深度地下空間開発技術の研究開発開始
- 2月 業務用燃料電池の実証運転研究開始
- 2月 超音速輸送機用推進システムの研究開発開始
- 3月 (株)超高温材料研究センター、(株)レーザー応用工学センター設立
- 3月 第1回太陽電池工作コンクール表彰式開催
- 3月 カナダ・サスカチュワン州で「ヘビーオイル・オイルサンド油等の水素化改質精製技術の研究開発」開始(覚書締結)
- 3月 国際花と緑の博覧会(EXPO'90)出展のNEDO館開館式
- 4月 IEA「燃料電池に関する研究開発実証計画のための実施協定」に署名
- 6月 産業技術研究開発業務に地球環境対策を開始**
- 6月 地球環境保全のCADDET実施協定に加盟
- 6月 IEA「高温超電導の電力分野に与える影響評価協力計画のための実施協定」に署名
- 6月 高濃度廃水処理パイロットプラント完成(兵庫県)
- 10月 設立10周年 第10回事業報告会開催**
- 10月 「新エネルギーと地球環境」をテーマに創立10周年記念国際シンポジウム開催
- 11月 ナトリウム-硫黄電池を用いた電力貯蔵パイロットプラント試験運転開始(関西電力巽変電所)
- 11月 豪州褐炭液化プロジェクトの運転研究成功・記念式典開催(豪州)
- 11月 亜鉛-臭素電池を用いた電力貯蔵パイロットプラントの試験運転開始(九州電力今宿変電所)

1991
平成3年

- 2月 「マイクロ重力応用国際シンポジウム」開催
- 2月 石炭ガス化により発電を行うIGCCパイロットプラント竣工式(福島県いわき市)
- 3月 「超高温材料国際シンポジウム」開催
- 4月 「複合糖質生産利用技術の研究開発」プロジェクト開始
- 5月 IEA「自動車エンジン用高温材料研究開発実施協定」に署名
- 7月 大型風力発電システム500kW級機の開発に着手
- 9月 石炭ガス化で水素を製造するHYCOLパイロットプラント運転開始(千葉県袖ヶ浦)
- 10月 第11回事業報告会開催**
- 10月 沖縄県宮古島西平安名岬でウインドファーム着工
- 10月 未利用エネルギー高度活用負荷準化冷暖房技術開発プロジェクト開始
- 11月 ケイ素系高分子材料の研究開発開始
- 11月 地熱井掘削時坑底情報検知システム(MWD)開発プロジェクト開始
- 11月 高効率廃棄物発電開発プロジェクト開始

1992
平成4年

- 1月 量子化機能素子の研究開発開始
- 2月 マイクロマシン技術の研究開発(第1期)開始
- 3月 IEA「化石燃料から排出される温室効果ガス関連技術に関する協力のための実施協定」に署名
- 5月 メタノール改質型発電トータルシステム実証プラント運転研究開始
- 5月 低圧配電線連系のための太陽光発電システム系統連系制御技術を実証
- 6月 スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム、民生用結合システムの実証試験を開始
- 7月 噴流床石炭ガス化発電パイロットプラント石炭ガス化発電に成功
- 9月 「日豪間で新石炭資源探査技術共同開発調査に関する協議書」に調印
- 9月 石炭の日「クリーン・コール・デー」(9月5日)創設
- 9月 第12回事業報告会開催**
- 10月 新エネルギー導入促進部、クリーン・コール・テクノロジー・センター、環境技術開発室設置**
- 10月 「医療福祉搬器技術研究開発」の光断層イメージングシステム、定位的がん治療装置の研究開発開始
- 10月 岡久雄理事長就任**
- 11月 ネパール、モンゴル、タイ及びマレーシアにおける太陽光発電システム国際共同実証開発の開始
- 11月 中国と共同で「環境調和型システム可能性調査」を開始
- 12月 ニュージーランド地質・核科学研究所(IGNS)と、情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)

1993 平成5年

- 2月 固体高分子形燃料電池の研究開発を開始
- 2月 タイにおける産業排水簡易浄化システムの研究協力開始
- 2月 新材料等を目指して「原子・分子極限操作技術(アトムテクノロジー)」の研究開発を開始
- 3月 4000m級坑井による「深部地熱資源調査」を開始
- 3月 分散型電池電力貯蔵技術の研究開発開始(リチウム二次電池の研究開発)
- 4月 エネルギーの使用の合理化を促進するための業務等(省エネルギー技術開発・海外実証・導入補助業務)を追加<エネルギー需給構造高度化のための関係法律の整備に関する法律(エネルギーの使用の合理化に関する法律の改正等)>
- 4月 IEA「太陽光発電システム研究協力実施協定」の締結
- 4月 IEAの実証済み再生可能エネルギー技術の分析と普及のための情報センター事業(AnnexII)へ参加
- 6月 コンピュータを用いて地熱開発の有望地区抽出作業を大幅に軽減する「地熱資源総合解析システム」が完成
- 9月 第13回事業報告会開催
- 10月 福祉用具に関する産業技術の研究開発業務を追加<福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律>
- 10月 国際協力センター、医療福祉機器センター、バンコク事務所の設置
- 10月 IEAの「温室効果ガス技術交換事業(GREENTIE)」に参加
- 11月 超音速輸送機用推進システムのターボ系コアエンジンの運転試験開始
- 11月 IEA「電気自動車技術及び計画に関する協力のための実施協定」に参加
- 11月 「在宅用太陽光発電負荷平準化技術等確実実証試験」の開始
- 12月 マレーシアで熱帯条件利用加速実証研究用太陽光発電システム運転開始
- 12月 エネルギー・環境対策に関する「協力議定書」を中国国家計画委員会(SPC)との間で調印

1994 平成6年

- 1月 高性能工業炉の研究開発開始
- 2月 「APEC新エネルギーR&D・技術移転セミナー」開催
- 2月 「建材一体型太陽電池モジュールの研究開発」の開始
- 3月 水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術(WE-NET)プロジェクト研究開発開始
- 3月 フランス環境・エネルギー開発庁(ADEME)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)
- 3月 オランダ電力中央研究所(KEMA)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)
- 9月 第14回事業報告会開催
- 10月 太陽光発電による離島用電力供給システムの運転研究開発開始(宮古島)
- 10月 米国JPLとの間で了解覚書取り交わし「エネルギー使用合理化燃焼等制御システム」の研究開発を開始
- 11月 新材料「シナジーセラミックス」の研究開発を開始
- 12月 発展途上国に対する「エネルギー・環境対策事業」の省エネルギーモデル事業について、フィリピンとの間で協定書を調印
- 12月 世界初のプラズマによるフロン破壊処理実証プラント完成、運転開始
- 12月 ターボジェットエンジン運転試験・ラムジェット燃焼試験等、超音速航空機用エンジン運転試験開始
- 12月 エネルギーの効率使用と次世代の地球環境保護を目指した新しいフロン代替化合物の開発を開始

1995 平成7年

- 1月 高速・低臭バイオ生ゴミ処理技術実証プラント完成、運転開始
- 2月 難分解性(有機塩素系)化学物質分解処理実証プラント完成、運転開始
- 2月 タイで40kWの実証タイプシステムのバッテリーチャージステーション用太陽光発電システムの運転開始
- 2月 エコセメント製造プラント(世界初)実証運転研究開始
- 3月 産業廃棄物ガラス固化実証プラント完成、運転開始
- 3月 高性能コンパクト型飲料容器選別処理実証プラント完成、運転開始
- 5月 中国でクリーン・コール新規モデル事業の省水型選炭システム共同実証に着手
- 6月 出水アルコール工場新生産設備完成
- 6月 「低損失電力素子用高品質材料創製技術開発」を開始
- 6月 韓国科学技術研究所(KIST)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)
- 7月 岩崎八男理事長就任
- 8月 中国と平成7年度開始分「省エネルギーモデル事業」に関する基本協定書調印

年表 NEDO の出来事

1995
平成7年

- 9月 第15回事業報告会開催
- 10月 応用技術開発室を設置
- 10月 「加速型生物機能構築技術」(タムマシンバイオ)の研究を開始
- 10月 熔融炭酸塩形燃料電池(MCFC)1000kW級パイロットプラントの建設着工
- 10月 高効率廃棄物発電パイロットプラント着工(神奈川県津久井郡津久井町)
- 10月 宮古島風力発電サイトにおける集合型風力発電システム実証試験用設備が完成

1996
平成8年

- 1月 北京に駐在員事務所開設
- 2月 日米国際研究協力の推進のための「NEDO/スタンフォード大学シンポジウム」開催
- 2月 中国でクリーン・コール・モデル事業「脱硫型CWM設備」など2つの実証に着手
- 2月 石炭灰の有効利用に関するクリーン・コール・テクノロジー国際シンポジウムを我が国で初めて開催
- 2月 「風力開発フィールドテスト事業」の開始
- 2月 21世紀の高度情報化社会実現を目指す「超先端電子技術開発促進事業」を開始
- 5月 大深度地下に大空間を構築する新技術実証用ミニドームが完成
- 6月 インドネシアとの省エネルギーモデル事業(電気炉予熱装置)の実証設備本格稼働
- 7月 石炭から液化油を150t/日製造するNEDOLパイロットプラントが完成(茨城県鹿嶋市)
- 8月 高温岩体実験(山形県大蔵村肘折地区)導通改善循環試験開始
- 8月 フィンランド技術開発センター及び技術研究センター(TEKES, VTT)と情報交換等に関する協定を締結(原協定締結)
- 9月 第16回事業報告会開催
- 10月 石炭鉱害賠償等業務の追加(石炭鉱害事業団と統合)＜石炭鉱害賠償等臨時措置法の改正、臨時石炭鉱害復旧法の改正＞
- 10月 青森県竜飛崎における国内最大の500kW大型風力発電システムの試運転開始
- 11月 群馬県高浜発電所のガスタービンリパワリング廃棄物複合発電技術実証運転開始
- 12月 「独創的高機能材料創製技術」の研究を開始

1997
平成9年

- 1月 超音速機用ターボジェットエンジン「マッハ3の飛行環境までの高空性能試験」を完了
- 1月 中小地熱バイナリー発電プラント500kW級の発電試験開始
- 3月 IEA地熱エネルギー研究技術の協力プログラム実施協定に署名
- 3月 「NEDO国際地熱シンポジウム」を開催
- 4月 インドネシアでクリーン・コール・モデル事業「ブリケット製造設備」の実証に着手
- 5月 「日中鉄鋼省エネルギー交流会」開催
- 6月 世界最大級の超電導発電機実証試験設備(7万kW級)の完成
- 6月 新エネルギー利用等の促進に関する債務保証業務を追加＜新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法＞
- 8月 豪州ニューサウスウェールズ州で新石炭探査技術共同調査開発に係る共同プロジェクトに着手
- 8月 「スーパーメタル」の研究開発を開始
- 9月 中国でバイオ坑廃水に関する研究協力事業のプラント設備の竣工式
- 9月 都市型総合廃棄物利用エコセメント生産技術を確立
- 9月 第17回事業報告会開催
- 11月 中国との共同実施活動「コークス乾式消火設備モデル事業」に係る覚書締結
- 12月 タイでクリーン・コール・モデル事業「ブリケット製造設備モデル事業」の実証に着手

1998
平成10年

- 1月 石炭液化技術、実用化に近づくNEDOパイロットプラントで80日間連続運転達成
- 1月 インドネシア、タイで省エネルギー・モデル事業「製紙スラッジ等有効利用設備モデル事業」「鋼材加熱炉廃熱回収モデル事業」に着手
- 2月 ベトナムで「太陽光発電システム国際共同実証開発」に着手
- 3月 中国でクリーン・コール・普及実証事業「選炭技術普及実証事業」及び「複合技術システム普及実証事業」の実証に着手
- 4月 「系統連系円滑化実証試験事業」の開始

- 5月 超臨界水処理による焼却炉飛灰の無害化実験スタート
- 6月 タイでクリーン・コール・導入支援事業「循環流動床ボイラに係る実証事業」に着手
- 6月 「地域新エネルギービジョン策定等事業」及び「地域新エネルギー導入促進事業」の補助事業開始
- 7月 「超電導応用基盤技術開発」を開始。高温超電導フライホイール電力貯蔵研究試験施設の完成
- 7月 ベトナムにおける初の省エネルギー・モデル事業に着手
- 7月 **松井秀行理事長就任**
- 8月 「高効率電光変換化合物半導体開発(21世紀のあかり)」を開始
- 9月 **第18回事業報告会開催**
- 9月 「完全長cDNA構造解析」プロジェクト開始
- 9月 「炭素系高機能材料技術(フロンティアカーボン)」の研究開発を開始
- 9月 記憶密度100Gb/inch²を目指した「ナノメータ制御光ディスクシステム」の研究開発を開始
- 10月 **パリ事務所の設置。本部に基盤技術研究開発室を設置**
- 11月 「分散型電池電力貯蔵技術開発」で大型リチウム電池の評価試験を開始
- 12月 ベトナムで石炭共同探査事業に係る共同プロジェクトに着手
- 12月 クリーンエネルギー自動車を用いたITS技術の研究開発を開始

1999 平成11年

- 2月 中国との「CMG(コール・マイン・ガス)回収・利用システム共同実証事業」に着手
- 2月 「WE-NET水素エネルギーシンポジウム」開催
- 2月 「新エネルギー事業者支援対策事業(補助事業・債務保証)」の開始
- 3月 中国において省エネルギー設備の国産化を促すモデル事業に着手
- 3月 超音速機用コンバインドサイクルエンジン高空性能試験に成功
- 5月 「先進型廃棄物発電フィールドテスト事業」の開始
- 6月 「先進的新エネルギー・省エネルギー技術導入アドバイザー事業」を開始
- 7月 「産業用コージェネレーション実用技術開発」を開始
- 7月 異種交通機関間の効率的な連携による交通インフラの整備のため「ITS技術を利用したモビリティシステム」の研究開発を開始
- 8月 「革新的軽量構造設計製造基盤技術開発」を開始
- 9月 情報機器の飛躍的な性能向上を可能とする「超高密電子SI技術」の研究開発を開始
- 9月 **第19回事業報告会開催**
- 10月 **産業活力再生特別措置法(日本版バイドール規定)施行に伴い、NEDO委託研究開発から派生した知的財産権(成果報告書、これに類する著作権を除く)はすべて受託者の帰属に**
- 11月 「超音速輸送機用推進システム研究開発プロジェクト」がICASのフォン・カルマン賞を受賞
- 11月 新しい産業を生み出す大胆な技術革新に取り組む「ミレニアムプロジェクト」開始

2000 平成12年

- 1月 「人間行動適合型生活環境創出システム技術」プロジェクト開始
- 3月 中国でクリーン・コール・テクノロジー・モデル事業「コークス炉ガス脱硫設備の実証事業」に着手
- 3月 「フォトン計測・加工技術」プロジェクトで高効率完全固体化レーザー技術を開発
- 4月 **産業技術に関する研究及び開発の助成等の業務を追加<産業技術力強化法>**
- 5月 世界地熱会議(WGC2000)を日本で開催
- 10月 **設立20周年 NEDOフォーラム2000開催**
- 10月 **評価制度導入のため企画調整部技術評価課を設置**
- 11月 ベトナム石炭公社と炭坑技術海外移転事業に関する合意書に調印

2001 平成13年

- 1月 **省庁再編による工業技術院廃止に伴い、その機能の一部を移管**
- 4月 **国のアルコール専売制度の廃止に伴い、アルコール販売業務を追加<アルコール事業法>**
- 4月 「都市型総合廃棄物利用エコセメント生産技術」によって開発された世界初の本格的エコセメント製造工場が市原にて稼働開始
- 7月 **牧野力理事長就任**
- 7月 **民間の鋳工業基盤技術に関する試験研究を促進するための業務を追加(鋳工業基盤技術試験研究促進業務の追加)<基盤技術研究円滑化法の改正>**

年表 NEDO の出来事

2001
平成13年

- 8月 半導体LSIの高機能化・低消費電力化を目指す大型プロジェクト「次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発(通称:MIRAIプロジェクト)」がスタート
- 9月 NEDOフォーラム2001開催
- 10月 ジャカルタ事務所の設置

2002
平成14年

- 2月 国内初の本格的な水素供給ステーション(天然ガス改質方式水素供給ステーション)が大阪市に完成
- 3月 離島における風力発電システムの開発風力発電システムが沖縄県伊是名村に竣工
- 3月 石炭鉱業構造調整業務及び石炭鉱害賠償等業務における所要の経過業務を整備<石炭鉱業の構造調整の完了等に伴う関係法律の整備等に関する法律の施行に伴い、石炭鉱業構造調整臨時措置法、石炭鉱害賠償等臨時措置法及び臨時石炭鉱害復旧法の廃止>
- 6月 カザフスタンで熱電併給所省エネモデル事業を開始(京メカ第1号承認案件) 排出権移転契約を含んだモデル事業のMOU(契約)を締結
- 7月 カンボジア政府との間で太陽光発電等分散配置型システム実証研究、太陽光発電コンビネーションシステム実証研究の実施に関する覚書(MOU)調印を行い、事業を開始
- 8月 オフサイト型水素供給ステーションを横浜市鶴見区に建設
- 9月 次世代型無人宇宙実験システム(USERS)の高温超電導材料製造実験を種子島宇宙センターよりH-IIA3号機による打上げで開始
- 9月 NEDOフォーラム2002開催
- 12月 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構法成立、公布(12/11)
- 12月 「集中連系型太陽光発電システム実証研究」開始

2003
平成15年

- 2月 世界初の国際ナノテク会議「nano tech 2003+ future」国際会議を開催
- 4月 鉱工業承継業務(株式会社処分業務及び債権管理回収業務)を追加(基盤技術研究促進センターから承継)
- 4月 経済活性化につながる実用化研究開発を重点的に行う「フォーカス21」プロジェクト開始
- 5月 オマーンでの海水淡水化研究協力に対し、スルタンカブース大学同大学学長より感謝状を受ける
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「大口径・高密度励起プラズマ処理装置の開発」が「内閣総理大臣賞」を受賞
- 10月 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構設立(基盤技術研究促進センター業務を承継) 第一期中期目標期間開始
- 10月 特定事業活動等促進業務(省エネ・リサイクル債務保証・利子補給業務)の追加<省エネ・リサイクル法の改正>
- 11月 NEDOフォーラム展示会2003開催

2004
平成16年

- 2月 NEDO本部を東京都豊島区から神奈川県川崎市へ移転
- 4月 NEDOシンボルマークを刷新
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「セルフクリーニング建材・放熱部材等の光触媒利用技術の産業化」が内閣総理大臣賞を、「ナノ構造制御、ナノ加工技術による新機能ガラスの開発」が経済産業大臣賞を受賞
- 7月 エネルギー・環境技術本部設置
- 7月 カンボジアでフン・セン首相臨席による「太陽光発電システム等国際共同実証事業(2プロジェクト)」の竣工式を開催
- 7月 省エネ・リサイクル債務保証・利子補給業務の追加(特定事業活動等促進業務の追加)<省エネ・リサイクル法の改正>
- 9月 国内最大の産学マッチングイベント「イノベーションジャパン2004」を開催(以降毎年開催)
- 10月 2030年に向けた「太陽光発電ロードマップ(PV2030)」公開
- 10月 中国・甘粛省にて太陽光と風力によるハイブリッド発電技術実証設備が竣工。砂漠等遠隔地での再生可能エネルギーの普及に向けた実証運転を開始
- 11月 ベトナム石炭公社と石炭共同探査合意書に調印

2005
平成17年

- 1月 NEDO省エネルギー事業をCDM事業としてベトナム及び日本の両政府承認を取得完了
- 1月 インドネシア地質鉱物資源総局と石炭資源解析調査合意書に調印
- 3月 愛知万博「愛・地球博」に政府系機関として初めてパビリオンを出展。燃料電池や太陽光発電、電力貯蔵システムを組み合わせたマイクログリッドで会場内に電力を供給。約100体のロボットを出展。

- 4月 国家的に重要な産業技術のロードマップを俯瞰する「技術戦略マップ」を策定・公表開始
- 4月 「ナノテク・先端部材実用化研究開発」を開始
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「超高密度磁気記録技術の研究開発と実用化」が経済産業大臣賞を受賞
- 9月 「都市型総合廃棄物利用エコセメント生産技術」によって開発された「エコセメント」が愛・地球賞を受賞
- 10月 再生可能エネルギー100%による自営線マイクログリッド実証システムの運転開始
- 11月 群馬県太田市「Pal Town 城西の杜」にて、集中連系型太陽光発電システム実証試験を本格的に開始

2006 平成18年

- 2月 モンゴル国産業通商省と石炭共同探査合意書の調印
- 3月 研究基盤整備事業を廃止**
- 4月 「緊急アスベスト削減実用化基盤技術開発」を開始
- 4月 日本アルコール産業株式会社設立(NEDOアルコール事業の分離)**
- 4月 人材育成、人的交流、周辺研究の実施等の展開を図る「NEDO特別講座」をスタート
- 5月 米国ロスアラモス国立研究所と燃料電池・水素技術開発分野における情報交換に関する覚書を締結
- 5月 水素先端科学基礎研究事業で世界トップレベルの研究設備と最先端の研究者を結集し研究拠点を九州大学に設置
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「革新的金属材料「金属ガラス」を用いた産業用小型・高性能デバイスの開発」が内閣総理大臣賞、「サルファフリー軽油製造のための高機能新規脱硫触媒の開発」が経済産業大臣賞を受賞
- 7月 「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」開始
- 7月 京都メカニズムクレジット取得業務の追加、開始(NEDO法等の改正)**
- 9月 霧島国際ホテルで220kWバイナリー実証試験開始

2007 平成19年

- 3月 石炭鉱害復旧経過業務の廃止**
- 4月 プロジェクトマネジメントノウハウの情報発信及び研修の一環として「NEDOカレッジ」をスタート
- 6月 次世代型無人宇宙実験システム(USERS)におけるサービス・モジュール(SEM)の大気圏再突入
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「フォトリソグラフィ技術の研究開発及び大学発・カーブアウト型ベンチャーの設立」が内閣総理大臣賞、「身体機能を拡張するロボットスーツHALの開発」が経済産業大臣賞を受賞
- 6月 鉱工業承継業務のうち出資業務を廃止(独法化時に承継した全ての株式の処分を完了)**
- 7月 「新エネルギーベンチャー技術革新事業」開始
- 8月 技術経営力強化に関する助言業務を追加(産業技術力強化法の改正及びNEDO法の改正)**
- 8月 CO₂排出量を70%削減する次世代型廃水処理技術の実証試験設備が完成
- 8月 世界初、光触媒冷却システムによる打ち水効果を実物件で実証
- 10月 村田成二理事長就任**
- 12月 ロボット用ソフトウェアのモジュール化に関する標準仕様が国際標準化団体OMGで採択

2008 平成20年

- 4月 第二期中期目標期間開始(~2013(平成25)年3月まで)**
- 4月 希少金属の供給リスク回避を目指す「希少金属代替材料開発プロジェクト」開始
- 4月 第1回世界石炭液化会議(World CTL Conference 2008)において、和坂貞雄理事がWorld CTL賞を受賞
- 6月 温室効果ガス排出量の大幅な削減を実現するという政策的目標のもと、「グリーンITプロジェクト」開始
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「超高密度HDDのための高性能トンネル磁気抵抗素子の開発」が内閣総理大臣賞、「高精度がん放射線治療装置の開発」が経済産業大臣賞を受賞
- 7月 北海道洞爺湖サミット(G8)でゼロエミッションハウスを展示。福田首相視察
- 8月 ヒトES細胞を自由に遺伝子操作する技術を開発
- 9月 ニューデリー事務所設置**
- 9月 地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドライン作成
- 9月 「イノベーションジャパン2008」開催。5周年特別シンポジウムで安倍首相が基調講演
- 10月 ES細胞の遺伝子を自在に操作でき、効率的に生成できる技術を開発
- 10月 インドで初のクリーン・コール・テクノロジー事業を実証へ、インド政府と基本協定書締結
- 10月 中国・浙江省で、太陽光発電を大量導入した小規模電力網の実現に向け、実証運転開始
- 10月 CO₂削減に貢献する自動車車体用の炭素繊維複合材料の量産化技術を確立

年表 NEDO の出来事

2008
平成20年

- 11月 低炭素社会に向けた日印パートナーシップを目指して「TERI/NEDO/JBIC/IGES シンポジウム」開催
- 11月 ポストゲノム研究を支える世界最大規模のヒトタンパク質発現用クローンを研究者等へ提供開始
- 12月 フランス環境・エネルギー管理庁(ADEME)と事業協力を実施していくことについて合意、覚書を締結
- 12月 スペイン政府・産業技術研究センター(CDTI)と、技術開発協力協定締結

2009
平成21年

- 1月 世界最高クラスの性能を持つ光触媒の量産化に成功
- 1月 基礎研究の成果を臨床応用に早期につなげる橋渡し研究を経済産業省、厚生労働省、文部科学省の3省連携のもとで開始
- 3月 ウクライナとチェコの両国と、それぞれGISに基づく割当量購入契約を締結
- 4月 全国各地における新エネルギー等利用の優れた取り組みを「新エネ百選」として選定
- 4月 「グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発」を開始
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「[4次元X線CT装置]の開発」と「世界最軽量の汎用小型風力発電システム」の開発が経済産業大臣賞を受賞
- 6月 「太陽光発電ロードマップ(PV2030+)」を公開
- 6月 麻生首相、NEDOが実施している省エネルギー技術開発現場である東洋ガラス(株)や川崎駅地下街アゼリア等を視察
- 6月 革新型電池の実現へ向け「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業(RISING事業)」開始。京都大学内にNEDO革新蓄電池開発センター(I-BARD)設立(10月)
- 7月 ウズベキスタンで初の省エネモデル事業(熱電併給所高効率ガスタービンコジェネレーションモデル事業)を開始
- 8月 産業技術本部設置**
- 8月 燃料電池の国際共同研究の拠点・山梨大学燃料電池ナノ材料研究センターが本格稼働
- 8月 革新的な癌治療ドラッグデリバリーシステムの開発に成功
- 10月 ラトビア政府とGISスキームによる150万t-CO₂の割当量購入契約を締結
- 10月 タイで高性能工業炉の実証運転開始
- 10月 洋上風力発電等技術研究開発を開始
- 10月 研究評価部が、評価システムの構築と運用における長年の取り組みが評価され「研究・技術計画学会賞」を受賞
- 12月 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究のメガソーラー、山梨県にある北杜サイトと北海道稚内サイトが本格運用開始
- 12月 UAEでNEDO初の水循環試験研究事業を開始(「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」)UAEラスアルハイマ首長国と覚書を締結

2010
平成22年

- 1月 タイ・バンコクで「水和物スラリー蓄熱空洞システム」実証事業の基本協定書に調印
- 1月 「米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証」開始
- 2月 インド、デリー・ムンバイ産業大動脈開発公社(DMICDC)と、大規模太陽光発電システム等を利用した技術実証事業に合意
- 2月 北九州で国内初の「ウォータープラザ」を開設(「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」)北九州市及び周南市と覚書を締結)
- 3月 総合科学技術会議が創設した「最先端研究開発支援プログラム」の研究支援を開始
- 4月 「スマートコミュニティ・アライアンス」(JSCA)設立、官民ミッション訪米
- 4月 ES細胞、iPS細胞に次ぐ新たな「ヒト多能性幹細胞(Muse細胞)」の発見が論文掲載。NEDOプロジェクトが関与。
- 4月 上海万博日本館の展示に関して、NEDOの開発技術を活用した特別協力を実施
- 5月 ドイツの水素・燃料電池研究開発推進機構(NOW)と覚書を締結
- 5月 二次電池技術開発ロードマップ(Battery RM2010)を策定
- 5月 エネルギー貯蔵分野で米国アルゴンヌ国立研究所と覚書(MOU)を締結
- 6月 末梢血中の終末分化したヒトT細胞からiPS細胞の樹立に成功
- 6月 実証衛星2号機(SERVIS-2)打上げ成功
- 6月 シンガポール公益事業庁(PUB)と水分野での協力関係構築の覚書(MOU)を締結
- 6月 産学官連携功労者表彰において、「世界に先駆け「エネファーム」を製品化」が内閣総理大臣賞を受賞
- 6月 「太陽光発電システム次世代高性能技術開発」を開始
- 6月 「次世代機能代替技術の研究開発」を開始

-
-
- 7月 スマートコミュニティ部、国際部を設置すると共に、部の統廃合を行うなど、本部体制を再編
- 7月 「NEDO再生可能エネルギー技術白書」を策定
- 7月 太陽熱発電に関して、チュニジアの開発・国際協力省、産業技術省、STEGERとの間でプロジェクトの実施についての同意書(LOI)を締結
- 9月 レアアースを使わない新構造の50kWハイブリッド自動車用フェライト磁石モータを開発
- 9月 ドイツ教育研究省(BMBF)とエネルギー貯蔵技術分野で覚書(MOU)を締結
- 9月 フランス、リヨン広域自治体とスマートコミュニティ実証事業の実施可能性調査開始に合意
- 9月 スペイン政府・産業技術研究センター(CDTI)と、スマートグリッド関連技術の推進を合意
- 9月 フランス、イノベーション推進機構(OSEO)と、日仏企業等のイノベーション促進のため協力することに合意し覚書(MOU)を締結
- 10月 設立30周年 30周年記念「グリーン・イノベーション・フォーラム」開催
- 10月 世界銀行とスマートコミュニティなどの環境・エネルギー分野で連携していくことで合意、協力協定を締結
- 10月 シリコンバレー事務所設置
- 10月 世界で初めてヒトiPS細胞の自動培養に成功
- 11月 トルコ共和国政府と省エネルギー・新エネルギー分野での協力協定の同意書(MOU)を締結

.....

※役職、地位はすべて当時のものを掲載

事業費の推移 | 新エネルギー分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
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	P07015	2,000	2,000
太陽光発電システム未来技術研究開発	P07015		
太陽光発電システム共通基盤技術研究開発	P07015		
革新的太陽光発電技術研究開発(革新型太陽電池国際研究拠点整備事業)	P07015		
次世代風力発電技術研究開発	P07015		
洋上風力発電等技術研究開発	P07015		
太陽光発電システム実用化促進技術開発	P07015		
太陽光発電システム次世代高性能技術の開発	P07015		
中小・水力地熱開発費補助金(H13～19は大項目なし) 地熱開発促進調査事業	P80001	3,125	3,120
地熱発電開発事業	P99048	2,116	1,503
中小水力発電開発事業	P99043	3,285	2,000
バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業	P02057	2,683	1,100
先進型廃棄物発電フィールドテスト事業	P99047	952	267
産業等用太陽光発電フィールドテスト事業	P98027	1,990	4,500
風力発電フィールドテスト事業	P00074 P95004(H16)	1,389	462
公共施設用太陽光発電フィールドテスト事業		70	
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業(H17は大項目なし) 太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	P03046		
新エネルギー技術フィールドテスト事業 太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業	P07018		
地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業	P07018		
風力発電フィールドテスト事業(高所風況精査)	P07018		
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	P07018		
太陽光発電技術研究開発 先進太陽電池技術開発(H13～15は「太陽光発電技術研究開発」)	P01034	5,050	7,300
革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発	P01034		
国際協力事業	P01034		
高効率廃棄物ガス変換技術開発		527	600
新発電関連産業技術実用化開発事業費		600	600
石油代替エネルギー産業技術実用化補助事業		1,260	1,250
離島用風力発電システム等技術開発		713	650
廃棄物発電導入技術調査		100	120
熱水利用発電プラント等開発		836	1,150
地熱探査技術等検証調査		874	200
風力発電電力系統安定化等調査		573	
可燃ごみ再資源燃料化技術開発		350	
太陽光発電システム普及促進型技術開発		1,309	
蓄冷槽を用いたLNG冷熱利用システム技術先導研究		160	
先導の高効率エネルギーシステムフィールドテスト事業		35	
環境調和型エネルギーコミュニティ形成促進対策事業		154	
太陽光発電システム共通基盤技術研究開発	P01033		
太陽光発電システム普及加速型技術開発	P00035		
日本型風力発電ガイドライン策定事業	P05015		
バイオマスエネルギー地域システム化実験事業	P05004		
太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業	P05007		
太陽光発電システム実用化加速技術開発	P05006		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
2,819	3,840	3,100	1,100	875	2,800	3,640	3,458
			1,966	2,385	1,100	1,100	
			400	479	400	350	
					2,000	1,500	1,900
					210	300	285
					200	260	2,302
					200	310	
							4,077
2,296	2,681	2,564	1,736	1,562	1,858	674	670
1,106	1,351	864	442	442	576	855	598
2,335	2,687	1,566	1,262	607	709	552	680
2,489	2,500	2,360	488	560	392	171	
249	230	224	56				
137	137	109	98				
401	390	81					
	5,026	9,230	11,800				
			650	1,000	300	61	29
			3,800	1,904	1,900	411	120
			60	60	60	52	
				7,860	6,328	330	143
5,088	2,316	1,224					
	2,133	1,502					
	152	112					
398							
239							
1,316							
1,263	1,140	710					
1,070	800						
		180	291	124			
		1,500	1,700	800	760	740	
		500	600				
		550	800				

事業費の推移 | 新エネルギー分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
E3 地域流通スタンダードモデル創成事業	P07017		
風力発電系統連系対策助成事業	P07016		
セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業	P09014		
戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業			

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
				760	450	126	172
				2,680	2,961	1,126	
						776	1,900
							542

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 燃料電池・水素技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
LP ガス固体高分子形燃料電池システム	P01008	274	202
燃料電池発電技術開発			
固体酸化物形燃料電池の研究開発	P01031	705	1,500
熔融炭酸塩形燃料電池の研究開発	P00037	2,315	1,800
自動車燃料消費削減実態調査	P01047	300	300
水素エネルギー利用技術開発(第2期) (H13は「水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術(WE-NET)研究開発」)		2,700	2,900
燃料電池普及基盤整備事業		1,696	
新型電池電力貯蔵システム開発		2,034	
固体高分子形燃料電池発電技術研究開発		3,050	
高効率燃料電池システム実用化等技術開発 高効率燃料電池システム基盤技術開発事業		1,000	
高効率燃料電池システム実用化技術開発事業		1,500	
固体高分子型燃料電池システム技術開発 固体高分子形燃料電池要素技術開発等	P01045		4,100
固体高分子形燃料電池システム化技術開発	P00020		1,200
固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業	P00021		3,100
固体高分子形燃料電池システム実証等研究			2,500
水素安全利用等基盤技術開発	P03015		
携帯情報機器用燃料電池技術開発 携帯情報機器用燃料電池技術開発(H15は「携帯用燃料電池技術開発」。H15、16は大項目なし)	P03014		
固体酸化物形燃料電池システム技術開発	P04004		
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	P05011		
水素社会構築共通基盤整備事業	P05012		
定置用燃料電池大規模実証研究事業	P05013		
水素先端科学基礎研究事業	P06026		
新利用形態燃料電池標準化等技術開発(H18、19は「新利用形態燃料電池技術開発」)	P06024		
高耐久性メンブレン型LPガス改質装置の開発	P06025		
燃料電池関連技術人材育成調査研究事業	P06027		
水素貯蔵材料先端基盤研究事業	P07002		
固体酸化物形燃料電池実証研究	P07003		
固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発	P08004		
水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発	P08003		
燃料電池先端科学研究事業	P08001		
燃料電池システム等実証研究	P09013		
固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発	P10001		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
246	113	83					
1,716	1,070						
1,877	1,655						
200	137						
※合計値 5,110	4,150						
3,868	2,396						
4,548	6,353	4,100	2,925	2,253			
222	780	648					
	1,600	3,285	2,666	1,530			
		5,450	5,750	5,130	6,669	6,699	
		3,580	3,559	2,550	1,400	900	
		2,525	3,300	3,420	2,711		
			1,700	1,665	1,750	1,125	1,000
			380	340	250		
			100	90	80		
			50				
				757	908	1,000	900
				766	800	720	662
					1,350	1,200	800
					1,700	1,360	1,350
					900	850	
						988	870
							5,100

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | スマートコミュニティ分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
系統連系円滑化実証試験		344	300
集中連系型太陽光発電システム実証研究	P02050		95
次世代衛星基盤技術開発プロジェクト (H14～16は大項目なし) 燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発	P02028		1,000
風力発電電力系統安定化等技術開発	P03039		
新エネルギー等地域集中実証研究 (H15、16は大項目なし) 新エネルギー等地域集中実証研究	P03038		
新電力ネットワークシステム実証研究 (H16は「新電力ネットワーク技術実証試験」)	P04020		
大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究	P06005		
系統連系円滑化蓄電システム技術開発	P06004		
次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発 次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発 (H19は「次世代自動車等リチウム電池技術開発」)	P07001		
単独運転検出装置の複数台連系試験技術開発研究	P07015		
革新型蓄電池先端科学基礎研究事業	P09012		
蓄電複合システム化技術開発	P10008		
次世代蓄電池材料評価技術開発	P10009		
国際エネルギー消費効率化等システム共同実証事業 (米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証)	P09023		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
262							
2,373	5,941	1,248	1,000				
1,261	1,207	1,127	500				
2,374	956	980	720	202	199		
3,483	6,359	5,950	2,853	500			
	1,400	1,323	1,175	560			
			700	3,500	3,579	2,017	200
			800	2,600	2,400	1,700	800
				1,700	2,900	2,610	2,480
					230	100	
						3,000	3,000
							4,343
							133
							1,829

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 省エネルギー分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
エネルギー使用合理化事業者支援事業	P98024	9,095	9,095
超電導応用基盤技術研究開発	P03037	1,796	1,940
交流超電導電力機器基盤技術研究開発	P00005	970	1,320
フライホイール電力貯蔵用超電導軸受技術研究開発	P00004	290	330
超電導電力貯蔵システム研究開発		1,100	1,050
超電導発電機基盤技術研究開発		480	720
高性能超電導材料技術開発		500	500
高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発		650	1,084
高効率・超低公害天然ガス自動車実用化開発		160	170
高温空気燃焼制御技術研究開発		1,450	950
産業用コージェネレーション実用技術開発		450	550
二酸化炭素回収対応クローズド型高効率タービン研究開発		350	63
二酸化炭素回収対応タービン研究開発			7
環境調和型コンバインドサイクルシステム研究開発		800	
待機時消費電力削減技術開発		500	400
エネルギー使用合理化技術実用化開発		390	700
三重効用高性能吸収式冷温水機開発		300	300
エネルギー有効利用基盤先導研究		1,300	1,700
極低電力情報端末LSI研究開発		380	430
エネルギー使用合理化ガス拡散電極食塩電解技術開発		261	220
稼働時電気損失削減技術開発		500	500
速効的・革新的エネルギー使用合理化技術研究開発 省エネルギー型金属ダスト回収技術開発		437	270
SF ₆ に代替するガスを利用した電子デバイスクリーニングプロセスシステムの研究開発		400	370
省エネルギー地域活動支援事業		765	500
超低損失柱上トランス用材料開発		360	
ビルにおけるエネルギー使用に係る実態調査及び情報提供事業		30	
革新的温暖化対策技術プログラム 内部熱交換による省エネ蒸留技術開発	P02020		246
CO ₂ 排出抑制型新燃焼プロセスの開発(補助)	P02009		400
エネルギー使用合理化技術戦略的開発	P03033		
高効率小型天然ガスコージェネ技術開発	P03034		
革新的次世代低公害車総合技術開発	P04013		
民生部門等地球温暖化対策実証モデル評価事業 (H16は大項目あり「民生部門等地球温暖化対策実証モデル評価事業」)	P04018		
超電導電力ネットワーク制御技術開発	P04017		
省エネルギー対策導入調査事業	P99044		
省エネルギー対策導入指導事業	P99044		
発電プラント用超高純度金属材料の開発(H17、18は「超高純度金属材料の産学化研究」)	P05005		
超高効率天然ガスエンジン・コンバインドシステム技術開発	P05035		
天然ガス未普及地域供給基盤確立実証試験	P06045		
高温超電導ケーブル実証プロジェクト	P07014		
省エネルギー対策導入調査事業	P04021		
省エネルギー対策導入指導事業	P04021		
エネルギー使用合理化高効率紙パルプ工程技術開発	P09015		
革新的ガラス溶融プロセス技術開発	P08019		
エネルギーITS推進事業	P08018		
イットリウム系超電導電力機器技術開発	P08016		

事業費の推移 | 省エネルギー分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
資源対応力強化のための革新的製銃プロセス要素技術開発事業	P09016		
次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発・実証事業	P09017		
省エネルギー革新技術開発事業	P09015		
次世代型ヒートポンプシステム研究開発	P10011		
革新的セメント製造プロセス基盤技術開発	P10012		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
						375	420
						100	63
							7,000
							400
							140

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 新エネルギー・省エネルギー導入普及分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	P99045	3,396	12,305
地域新エネルギー等導入促進事業 (H15、16は「地域新エネルギー導入促進事業」。H17、18は「地域新エネルギー導入促進事業」。H19は大項目あり「地域新エネルギー等導入促進事業」)	P98028	11,502	12,702
地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業 地域新エネルギービジョン策定等事業	P98029	1,232	1,232
地域省エネルギービジョン策定等事業	P00039	675	675
地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業	P98029		
地域省エネルギー普及促進対策事業	P00045	3,760	3,760
エネルギー需要最適マネジメント推進事業	P01044	2,000	2,000
住宅におけるエネルギー使用に係る実態調査及び情報提供事業	P01048	863	489
先進的省エネルギー技術導入アドバイザー事業		444	380
クリーンエネルギー自動車等導入促進事業		8,010	17,000
先進的新エネルギー・省エネルギー技術導入アドバイザー事業		257	220
新エネルギー事業者支援対策事業(補助事業)		14,040	23,618
新エネルギー事業者支援対策事業(債務保証)		50	
新エネルギー地域活動支援事業		148	139
新エネルギー地域導入活動等支援事業		914	880
地域地球温暖化防止支援事業	P01049	600	482
新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	P03041		
資源有効利用促進等利子補給補助金	P03059		
国内エネルギー使用合理化支援事業			
新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金(H18～20は「省エネルギー・新エネルギー対策導入促進事業」。H16、17は大項目なし) 新エネルギー対策導入指導事業	P04022		
エネルギー供給事業者主導型総合省エネルギー連携推進事業	P05014		
新エネルギー等事業者支援対策事業	P07032		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
5,746	5,746	5,436	5,164	4,750	4,785	1,000	
11,560	11,959	11,014	9,249	5,575	4,152		
1,323	1,181	1,181	1,704				
715	504	454					
				1,328	900	540	509
2,810	2,810	1,040					
90	490	344					
289	198	70					
264							
99							
136							
368	483						
1,959	1,526	172	164	66	57	※2009年度から P98029へ移行	
10	8	6	4	11			
500							
	10	95	90	72	90	108	
		1,600	1,520	1,155	648	150	
				6,000	5,764		

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 環境技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
重質残油クリーン燃料転換プロセス技術開発	P01009	930	463
化学物質リスク評価手法技術開発 化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発	P01002	750	1,116
既存化学物質安全性点検事業の加速化	P00002	450	
省エネルギー型廃水処理技術開発	P01032	150	225
石油精製物質等適正管理技術開発 高精度・簡易有害性(ハザード)評価システムの開発	P01004	1,150	1,230
化学物質総合リスク評価管理システムの開発	P01003	50	
生物の持つ機能を利用した環境中化学物質の高感度検出・計測技術の開発	P00058	216	216
超臨界流体を用いたダイオキシン等分解性化学物質の無害化技術の開発	P00007	170	182
超臨界流体利用環境負荷低減技術研究開発	P00003	1,300	1,300
石油精製汚染物質低減等技術開発	P99017	1,000	800
次世代化学技術プロセス開発	P97002	700	700
石油製品総合管理推進事業	P99040	240	230
二酸化炭素削減等地球環境産業技術研究開発事業		550	574
吸着材を用いた新規な天然ガス貯蔵技術開発		210	161
環境適合型石油代替燃料製造技術先導研究		105	110
超臨界メタン製造技術調査		100	135
非鉄金属系素材リサイクル促進技術研究開発		480	325
製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発		260	200
新規リサイクル製品等技術開発(H13は大項目あり「新規環境産業創出型技術研究開発」)		323	75
新規環境産業創出型技術研究開発 新規環境産業創出型技術研究開発		577	326
循環型社会構築促進技術実用化補助事業		415	450
新規環境産業創出型技術研究開発		577	326
二酸化炭素海洋隔離に伴う環境影響予測技術開発		1,266	492
エネルギー使用合理化古紙等有効利用二酸化炭素固定化技術開発		350	246
エネルギー使用合理化HFC等回収破壊等エネルギー調査		25	
エネルギー使用合理化新規冷媒研究開発		597	
環境調和型触媒技術研究開発		405	
環境負荷抑制対応廃棄物エネルギー利用促進調査研究		150	
省エネルギーフロン代替物質合成技術開発	P02049		230
高塩素含有塩素リサイクル資源対応のセメント製造技術開発	P02004		150
電炉技術を用いた鉄及びプラスチックの複合リサイクル技術開発	P02006		250
アルミニウムの不純物無害化・マテリアルリサイクル助成事業	P02002		270
環境調和型超微細粒銅創製基盤技術の開発	P02003		470
非鉄金属の同時分離・マテリアルリサイクル技術開発助成事業	P02007		375
断熱材ウレタンのリサイクル工程にかかる安全技術の開発			150
有害化学物質の適正処理技術課題			71
製品等ライフサイクル二酸化炭素排出評価実証等技術開発	P03035		
光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト	P03007		
有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発	P04012		
SF ₆ フリー高機能発現マグネシウム合金組織制御技術開発プロジェクト	P04008		
地球環境産業技術に係る先導研究・地球環境保全関係産業技術開発促進事業 地球環境保全関係産業技術開発促進事業	P90003	270	
地球環境産業技術に係る先導研究	P01070	250	
ノンフロン型省エネ冷凍空調システムの開発	P05029		
高温鉛はんだ代替技術開発	P05028		

事業費の推移 | 環境技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
ナノバイオテクノロジー 環境配慮設計推進に係る基盤技術整備のための調査研究	P05034		
石油精製物質等簡易有害性評価	P06040		
微生物を利用した石油の環境安全対策に関する調査 石油の国際輸送における海洋汚染対策	P05032		
石油関連施設微生物腐食対策	P05032		
高環境創造高効率住宅用VOCセンサ等技術開発	P05030		
微生物を利用した石油の環境安全対策に関する調査	P05032		
高環境創造高効率住宅用VOCセンサ等技術開発	P05030		
高機能簡易型有害性評価手法の開発	P06040		
ナノ粒子の特性評価手法の研究開発	P06041		
無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発	P06039		
地域地球温暖化防止支援事業	P06036		
石炭利用プロセスにおける環境への影響低減手法の開発	P06037		
構造活性相関手法による有害性評価手法開発	P07033		
革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト	P07019		
循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	P07020		
地域地球温暖化防止支援事業 代替フロン等3ガスの排出削減設備の開発・実用化支援事業	P07031		
化学物質の最適管理をめざすリスクトレードオフ解析手法の開発	P07034		
アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発	P07025		
環境調和型製鉄プロセス技術開発	P08021		
グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発 グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発	P09010		
環境調和型水循環技術開発事業 省水型・環境調和型水循環プロジェクト	P09011		
土壌汚染対策のための技術開発	P10013		
有害化学物質代替等技術開発	P10014		
省資源型・環境調和型資源循環プロジェクト	P10015		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
		120	120				
			500	400			
		120	180	153	142		
		81	81	69	59		
		140	140	112			
					201		
					95		
					250	250	225
			416	416	374	400	401
			90	81	77		
			240				
			90				
				200	180	170	143
				300	240	240	175
				1,100	880	839	669
				1,050	3,100	1,407	957
				120	106	106	76
				200	190	190	
					560	1,120	1,959
						1,500	1,080
						1,172	1,400
							187
							139
							630

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | クリーン・コール・テクノロジー、石炭事業分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
海外炭開発可能性調査	P77001	65	49
海外炭開発高度化等調査 (H13～18は「海外炭開発高度化調査」。H13～21は大項目あり「海外地質構造等調査」)	P80008	116	100
海外地質構造調査 (H13～18は「海外地質構造等調査」。H13～21は大項目あり「海外地質構造等調査」)	P80005	882	300
石炭利用技術振興事業 クリーンコール技術開発基礎研究/クリーン・コール・テクノロジー推進事業 (H13～20は/の前がなく、H21は/の前が「革新的ゼロエミッション石炭火力発電プロジェクト」)	P92003	171	180
石炭利用次世代技術開発調査	P92006	403	377
燃料電池用石炭ガス製造技術開発	P98021	905	926
石炭利用基盤技術開発	P95003	407	407
建築廃材(ガラス)等リサイクル技術の開発	P03010	280	280
環境負荷低減燃料転換技術開発		432	
革新的ゼロエミッション石炭火力発電プロジェクト/多目的石炭ガス製造技術開発(EAGLE) (H19は「多目的石炭ガス製造技術開発(EAGLE)/ゼロエミッション化技術に関する研究」)	P98021		
無触媒石炭乾留ガス改質技術開発	P06038		
クリーンコール技術開発基礎研究/戦略的石炭ガス化・燃焼技術開発(STEP CCT) (H19～21は/の前はない)	P07021		
クリーンコール技術開発基礎研究/革新的ゼロエミッション石炭ガス化発電プロジェクト (H20～21は/の前はない)	P08020		
国際連携クリーンコール技術開発	P10017		
クリーンコール技術開発/革新的CO ₂ 回収型石炭ガス化技術開発	P10016		
クリーンコール技術開発/燃料電池対応型石炭ガス化複合発電最適化調査研究	P10016		
国際石炭利用対策事業 国際協力推進事業等	P92029	64	64
環境調和型石炭利用システム導入支援等普及対策事業(技術移転)	P92030	193	193
石炭液化国際協力事業		850	740
炭鉱技術海外移転事業	P00029	1,020	4,000
二酸化炭素固定化・有効利用実用化開発	P01055	30	492
海外地質構造等調査 石炭資源開発基礎調査		845	500
プログラム方式二酸化炭素固定化・有効利用技術開発		200	574
石炭・天然ガス活用型二酸化炭素固定化回収利用技術開発		440	410
二酸化炭素地中貯留技術開発		850	779
二酸化炭素削減・固定化等技術の実用化事業		300	
石炭液化技術開発 液化基盤技術の開発		1,650	
低エミッション石炭エネルギー利用システム先導研究開発		165	
石炭資源開発基礎調査(H16は大項目あり「海外地質構造等調査」)	P82001		
産炭国石炭産業高度化事業 産炭国石炭産業高度化事業(炭鉱技術移転事業) (H20は(炭鉱技術移転事業)なし。H21は大項目なし)	P00029		
インドネシアにおける低品位炭液化実証事業	P07004		
産炭国石炭開発・利用協力事業 産炭国石炭開発・利用協力事業	P10019		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
45	45	60	100	90	90	135	150
99	80	80	120	105	110	110	106
209	208	540	750	721	700	700	
120	132	198	198	90	85	85	124
307	267	296	440	425			
889	1,116	1,110	980				
385	385						
150	150						
		1,131	740	1,800	2,318	1,626	
			60	200	167	100	
				98	178	479	62
					934	1,624	909
							250
							1,500
							603
31	32	40	173				
182	133	140					
3,967	3,983	3,983					
378	124						
403							
202	348						
				3,693	3,377	3,377	2,605
				600	600		
							1,350

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 電子・情報分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト(H13～15の名前は「次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム」。H17～21は「次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発」) 次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発(H16のみ大項目なし)	P01014	3,800	4,560
次世代低消費電力半導体基盤技術開発(MIRAI)	P01014		
フェムト秒テクノロジー(H13～15は大項目あり「情報通信基盤高度化プログラム」)	P95002	1,466	1,310
エネルギー使用合理化液晶デバイス製造プロセス研究開発	P01011	880	780
先端の半導体製造技術開発		626	582
超高密度電子SI技術		966	870
電子デバイス製造プロセスで使用するエッチングガスの代替ガス・システム及び代替プロセスの研究開発		1,250	1,500
高効率次世代半導体製造システム技術開発(合理化)		720	680
次世代強誘電体メモリ		357	337
システムオンチップ先端設計技術		670	586
ナノメーター制御光ディスクシステム		1,018	884
アドバンスト並列化コンパイラ技術開発		389	326
低消費電力超高速信号処理技術開発		870	950
超低損失電力素子技術開発		1,540	1,250
超先端電子技術開発促進事業		20	
原子・分子極限操作技術の開発		1,508	
研究情報基盤研究開発		27	
極端紫外線(EUV)露光システムの開発	P02030		1,090
フォトニックネットワーク技術の開発	P02035		1,382
大容量光ストレージ技術の開発	P02037		416
窒化物半導体を用いた低消費電力型高周波デバイスの開発	P02032		820
低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発	P02033		615
高効率有機デバイスの開発	P02029		1,025
マイクロ波励起高密度プラズマ技術を用いた省エネ型半導体製造装置の技術開発	P02031		1,230
ネットワークコンピューティング技術の開発			260
スピントロニクス技術			364
ワイヤレスネットワークの高速化・高機能化のための技術の開発			820
新原理・技術を用いた次世代の情報通信技術の開発①有機デバイス			1,025
新原理・技術を用いた次世代の情報通信技術の開発②超伝導デバイス			615
半導体アプリケーションチッププロジェクト (H17のみ大項目あり「半導体アプリケーションチッププロジェクト」)	P05020 P03022		
デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト (H15の大項目は「情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム」。H16～17は大項目なし)	P05021 P03024		
インクジェット法による回路基盤製造プロジェクト	P03026		
最先端システムLSI設計プロジェクト	P03021		
省エネ型次世代PDPプロジェクト (H15は大項目あり「次世代ディスプレイ技術開発プログラム」)	P03018		
積層メモリチップ技術開発プロジェクト	P04010		
高効率マスク製造装置技術開発プロジェクト	P04009		
高機能化システムディスプレイプラットフォーム技術開発	P05017		
45nm hp システムLSI設計・描画・検査最適化技術開発プロジェクト	P05019		
音声技術に関する先導研究開発	P05018		
スピントロニクス不揮発性機能技術開発	P06016		
次世代プロセスフレンドリー設計技術開発	P06017		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
4,550	4,550	4,550	3,000	2,800	2,000	1,400	1,000
			3,000	3,400	3,000	2,700	1,850
1,003	789						
509	570						
357	214						
526							
840							
527							
204							
2,496	2,211	1,843	1,900	1,530			
1,038	841	841	841				
314	440	600	600				
619	578	578	578				
906	679	678	678				
778	808	900	900				
904	728	800					
3,305	2,854	3,248	1,995	1,978	1,400	1,000	
1,000	924	1,332	400	360			
433	433	433					
618	509	483					
767	836	836					
	300	300	300				
	285	100					
		600	600	405			
		50					
		50					
			840	650	520	520	320
			990	941	893	690	578

事業費の推移 | 電子・情報分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
低損失オプティカル新機能部材技術開発 (H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06020		
パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発	P06019		
マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発			
次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発	P07010		
次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	P07012		
有機発光機構を用いた高効率照明の開発	P07009		
グリーンITプロジェクト 超高密度ナノビット磁気記録技術の開発 (H20は「環境配慮型ITシステム技術(グリーンITプロジェクト)」)	P08010		
立体構造新機能集積回路技術開発(ドリームチップ開発プロジェクト)	P08009		
ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発 ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造ナノ電子デバイス技術開発(H21は大項目なし)	P09002		
高速不揮発メモリ機能技術開発	P10002		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
			540	486	437	360	300
			1,260	900	855		
			900				
				1,235	1,173	445	520
				1,159	1,043	434	385
				400	360	160	
					3,000	5,000	4,000
					1,200	1,200	900
						600	500
							327

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | ナノテクノロジー・材料分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
精密高分子技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」。H17～19の大項目は「精密高分子技術」)	P01017	1,300	350
ナノ計測基盤技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01023	230	233
ナノメタル技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01020	300	667
ナノコーティング技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01021	500	520
ナノガラス技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01018	600	409
ナノ粒子の合成と機能化技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01019	900	911
ナノ機能合成技術 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01022	250	360
材料技術の知識の構造化 (H13～15は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)	P01024	220	270
ナノカーボン技術 (H14は大項目あり「ナノテクノロジープログラム」)			750
超高温耐熱材料MGCの創製・加工技術研究開発	P01038	500	686
革新的軽量構造設計製造基盤技術開発		400	400
シナジーセラミックス		1,407	1,261
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			407
高効率マイクロ化学プロセス技術			995
金属ガラスの成形加工技術 (H14～16の名前は「高機能高精度省エネ加工型金属材料 (金属ガラス) の成形加工技術」。H14, 15は大項目あり「革新的部材産業創出プログラム」)	P02014		675
マイクロ分析・生産システムプロジェクト (H15は大項目あり「革新的部材産業創出プログラム」)	P02016		
次世代半導体ナノ材料高度評価プロジェクト (H15は大項目あり「革新的部材産業創出プログラム」)	P03003		
カーボンナノファイバー複合材料プロジェクト (H14, 15は大項目あり「革新的部材産業創出プログラム」)	P03004		
高効率高温水素分離膜の開発 (H14, 15は大項目あり「革新的温暖化対策技術プログラム」)	P02010		600
ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト (H15は大項目あり「革新的温暖化対策技術プログラム」)	P03019		
高分子有機EL発光材料開発プロジェクト (H15は大項目あり「革新的温暖化対策技術プログラム」)	P03017		
カーボンナノチューブFEDプロジェクト (H15は大項目あり「革新的温暖化対策技術プログラム」)	P03016		
CO ₂ 排出抑制型新燃焼プロセスの開発 (補助)			400
高効率熱電変換システムの開発 (補助)	P02022		407
自動車軽量化のためのアルミニウム合金高度加工・形成技術	P02017		700
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	P02012		450
変圧器の電力損失削減のための革新的磁性材料の開発	P02013		205
製造工程省略による省エネ型プラスチック製品製造技術開発 (H14, 15は大項目あり「革新的温暖化対策技術プログラム」)	P02011		615
自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発	P03005		
省エネルギー型鋼構造接合技術の開発	P03006		
自動車軽量化カーボンナノファイバー強化金属複合材料技術開発			
ナノ加工・計測技術 (H14, 15の大項目は「ナノテクノロジープログラム」が付く) 3Dナノメートル評価用標準物質創成技術	P02045		356
ナノ機能粒子のカプセル成型技術			437
デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト	P03027		
ナノカーボン応用製品創製プロジェクト	P02073		
機能性カプセル活用フルカラーリライタブルペーパープロジェクト	P02044		
ダイヤモンド極限機能プロジェクト	P03028		
超微細粒鋼成形・加工基盤技術開発			470
革新的鋳造シュミレーション技術 (ICST)		405	356
高効率電光返換化合物半導体開発 (発光デバイスの研究開発)		1,330	900

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
932	899	660	660	558			
163	163	220	270	180			
486	394	315	248				
364	364	328	350				
433	410	408					
638	618	550					
252	252	239					
189	189	100					
271	245	250					
378							
799							
420							
420	420	420	420				
1,262	1,143	1,193					
2,072	1,986	1,884					
317	368	300					
493	500	500	370				
230	220	220					
468	398	398					
741	841	841					
191	146						
469	429	400	250				
745	715	600	300				
482	470	558	450				
238	185						
587	468						
260	330	380	600	300			
91	140	145					
317							
263	500	325	287				
239	227	227					
1,244	1,127	1,077					
586	469	375					
736	700	700					

事業費の推移 | ナノテクノロジー・材料分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
炭素系高機能材料技術		1,174	1,026
高効率熱電変換素子開発先導研究		80	
フォトン計測・加工技術		1,059	
独創的高機能材料創製技術		212	
スーパーメタル		743	
高機能材料設計プラットフォーム		391	
LNG施設の自己診断自立対応機能を有した超小型制御設備導入基盤技術開発			1,315
次世代FTTH構築用有機部材開発プロジェクト	P04007		
環境調和型超微細粒鋼創製基盤技術の開発	P02003		
精密部材成形用材料創製・加工プロセス技術	P02019		
高効率UV発光素子用半導体開発	P04011		
超高純度Cr-Fe合金の実用化技術	P01020		
SF ₆ フリー高機能発現マグネシウム合金組織制御技術開発プロジェクト			
ナノテク・先端部材実用化プロジェクト(21世紀ナノテクチャレンジプログラム) ナノテク・先端部材実用化研究開発(異分野異業種融合ナノテクチャレンジ)	P05023		
セラミックリアクター開発	P05022		
先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発 (H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06030		
マグネシウム鍛造部材技術開発プロジェクト (H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06034		
革新的マイクロ反応場利用部材技術開発/マイクロリアクター技術及びナノ空孔技術 (H18は「革新的マイクロ反応場利用部材技術開発」。H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06035		
超フレキシブルディスプレイ部材技術開発 (H18は「超フレキシブルディスプレイ」。H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06031		
次世代光波制御材料・素子化技術(H18～21は大項目あり「新産業創造高度部材基盤技術開発」)	P06032		
新産業創造高度部材基盤技術開発 次世代高度部材開発評価基盤の開発(CASMAT2)	P06033		
カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト	P06028		
三次元光デバイス高効率製造技術	P06029		
ナノ粒子の特性評価手法の研究開発	P06041		
鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発	P07005		
マルチセラミックス膜断熱材料の開発	P07006		
ナノエレクトロニクス半導体材料・ナノデバイス新構造基盤技術開発(うち窒化物系化合物半導体基板・エピタキシャル成長技術の開発)	P07030		
高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発	P07007		
ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発[構造改革持株]			
超ハイブリッド材料技術開発	P08022		
希少金属代替材料開発プロジェクト(H20は「希少資源代替材料開発プロジェクト」)	P08023		
サステナブルハイパーコンジット技術の開発	P08024		
次世代高信頼性ガスセンサー技術開発	P08025		
半導体機能性材料の高度評価基盤の開発(CASMAT3)	P09006		
革新的省エネセラミックス製造技術開発(ステレオファブリック・セラミック部材による製造高度化技術開発)	P09007		
グリーン・サステナブル・ケミカルプロセス基盤技術開発 (規則性ナノ多孔体精密分離膜部材基盤技術の開発)			

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
	184	250	500				
	685	725	600				
	420	388	169				
	370	330	350				
	92						
	270						
		800	2,334	3,970	3,646	3,600	2,592
		200	600	450	450	350	
			900	850	705	664	478
			300	300	270	261	152
			600	540	520	470	313
			540	620	620	540	
			360	320	288	288	146
			450	408	145		
			300	400	400	325	205
			400	400	360	330	248
			416	416	374		
				825	1,000	500	350
				320	320	200	126
				500	500	370	233
				350	340	340	280
				500			
					620	620	446
					1,000	1,550	1,240
					320	643	600
					100	100	85
						60	40
						240	168
						270	180

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | バイオテクノロジー・医療技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
身体機能代替・修復システムの開発 国民の健康寿命延伸に資する医療機器・生活支援機器等の実用化開発	P01005	480	353
生体親和性インプラント材料のテクノロジーアセスメント技術	P02025		105
遺伝子多様性モデル解析技術開発	P00015	700	1,200
産業システム全体の環境調和型への核心技術開発 生物機能を活用した生産プロセスの基盤技術開発	P00025	1,000	960
環境中微生物の高精度・高感度モニタリング技術の開発	P01025	70	70
植物機能改変技術実用化開発	P03043		
早期診断・短期回復のための高度診断・治療システムの開発 人工視覚システム (H17の大項目は「身体機能代替・修復システムの開発」)	P01007	295	254
心疾患治療システム機器	P00012		
石油精製物質等適正管理技術開発 エネルギー使用合理化生物触媒等技術開発	P00027	236	206
ナノバイオテクノロジー産業化推進調査事業	P04016		
早期診断・短期回復のための高度診断・治療システムの開発 内視鏡等による低侵襲高度手術支援システム	P00010	272	
臨床応用に向けた体内埋込み型人工心臓システム	P00017	264	300
生体親和性材料	P01006	700	110
早期診断短期回復のための高度診断・治療システムの開発		1,804	1,630
身体機能リハビリ支援システム		162	73
健康寿命延伸のための医療福祉機器高度化プログラム 基礎研究		342	238
たんぱく質発現・相互作用解析技術開発		318	276
糖鎖合成関連遺伝子ライブラリー構築		500	480
生物機能を活用した生産プロセスの基盤技術開発		1,000	930
エネルギー使用合理化在宅福祉機器システム開発		200	80
ゲノムインフォマティクス技術開発		1,240	840
微粒子利用型生体結合物質等創製技術		444	180
たんぱく質機能解析技術開発		1,650	2,257
高齢者生活作業支援システム		100	30
光学的血糖値測定システムを応用した体内埋込み型インスリン注入システム		189	20
グリコクラスター制御生体分子合成技術		424	300
植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術開発		570	1,455
超音波利用循環器系疾患診断システム開発		350	239
低侵襲高度手術支援システム開発		396	284
精密診断・標的治療システム開発		1,058	1,107
エネルギー使用合理化新規冷媒研究開発		236	206
加速型生物機能構築技術		372	
複合生物系等生物資源利用技術		1,376	
生体高分子構造情報利用技術開発		1,544	
完全長 cDNA 構造解析		1,470	
標準 SNPs 解析		2,600	
高速コーンビーム3次元エックス線CT		155	
総合調査研究		20	
医療福祉機器国際共同研究		10	
ウェルフェアテクノシステム		295	
植物機能を活用した高度モノづくり基盤技術開発 植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発	P02001		970
機能性RNAプロジェクト	P06011		

事業費の推移 | バイオテクノロジー・医療技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
ゲノム情報に基づいた未知微生物遺伝資源ライブラリーの構築	P02038		550
基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発 生分解・処理メカニズムの解析と制御技術開発	P02041		770
生体高分子立体構造情報解析	P02027		1,955
モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発(細胞アレイ等による遺伝子機能の解析技術開発) (H17は「細胞アレイ等による遺伝子機能の解析技術開発」。大項目「モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発」)	P05009		
モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発(研究用モデル細胞の創製技術開発) (H17は「研究用モデル細胞の創製技術開発」。大項目「モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発」)	P05010		
生活習慣病超早期診断眼底イメージング機器研究開発	P05002		
心筋再生治療開発プロジェクト	P06044		
自律的組織形成機能を有する三次元複合臓器構造体研究開発プロジェクト	P06043		
バイオ診断機器実用化開発	P06013		
バイオプロセス実用化開発プロジェクト 細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発	P02024		1,320
バイオプロセス実用化開発	P04014		
ナノバイオテクノロジー 遺伝子組換え体の産業利用におけるリスク管理に関する研究	P02039		80
ナノ医療デバイスの開発プロジェクト	P04015		
植物の多重遺伝子導入技術開発			485
微粒子利用型生体結合物質等創製技術(精密高分子プロジェクト内)			170
タンパク質機能解析・活用プロジェクト	P00013 P03020(H16)		
糖鎖エンジニアリングプロジェクト 糖鎖構造解析技術開発(H15は「糖鎖エンジニアリングプロジェクト」)	P03042		
バイオ・IT融合機器プロジェクト ホームヘルスケア (H15の大項目は「健康維持・増進のためのバイオテクノロジー基盤研究プログラム」)	P03009		
バイオIT融合	P03013		
ナノバイオテクノロジー 先進ナノバイオデバイスプロジェクト	P03011		
ナノ微粒子利用スクリーニングプロジェクト	P03012		
タンパク質相互作用解析ナノバイオチッププロジェクト	P03023		
微細加工技術利用細胞組織製造技術の開発(H15は大項目あり「健康維持・増進のためのバイオテクノロジー」。小項目は「ナノバイオ(微細加工技術利用細胞組織製造技術の開発)」。H16は大項目あり「ナノバイオ」)	P02052		
ナノカプセル型人工酸素運搬体製造技術	P03008		
分子イメージング機器研究開発事業 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	P05001		
再生医療評価研究開発事業 再生医療の早期実用化を目指した再生評価技術開発プロジェクト	P05008		
次世代DDS型悪性腫瘍治療システムの研究開発事業 中性子補足療法(BNCT)	P05003		
深部治療に対応した次世代DDS型治療システムの研究開発	P06042		
個別化医療の実現のための技術融合バイオ診断技術開発(H18は「実現の」がない) 染色体解析技術開発	P06012		
基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発 (H19の大項目は「基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発」)	P07022		
ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発(H19～21は「ゲノム創薬加速化支援のためのバイオテクノロジー基盤技術開発」) 化合物等を活用した生物システム制御基盤技術開発	P06008		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
430	410	410	410	410			
642	610	520	468				
1,434	1,434	1,250	1,150				
		250	350	335	259	271	
		250	750	725	599	490	
		210	150	180	158	131	
			300	320	291	286	
			200	340	288	297	
			350	400	345		
885	885	790	745				
	1,850	1,501	1,273				
80	80	72	72				
	200	150	110				
2,475	2,351	2,100					
1,800	1,100	1,107					
300	300	250					
1,870	1,770	1,550					
495	471	376					
450	423	300					
420	399	399					
578	578	430					
450	375	337					
		100	880	1,020	802	566	
		150	150	170	169	164	
		380	850	750			
			160	310	460	430	
			300	400	340	340	225
				1,500	2,255	3,300	2,550
			2,400	2,320	1,946	1,525	935

事業費の推移 | バイオテクノロジー・医療技術分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発 微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発	P06014		
糖鎖機能活用技術開発	P06010		
新機能抗体創製技術開発 (H18～21は「新機能抗体創製基盤技術開発」)	P06009		
微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発 微生物群のデザイン化による高効率型環境バイオ処理技術開発	P07024		
創薬加速に向けたタンパク質構造解析プロジェクト	P08005		
がん超早期診断・治療機器の総合研究開発 インテリジェント手術機器研究開発プロジェクト	P08006		
がん超早期診断・治療機器総合研究開発プロジェクト	P10003		
幹細胞産業応用促進基盤技術開発 (H21は「幹細胞応用促進技術開発」) iPS細胞等幹細胞産業応用促進基盤技術開発	P08030		
次世代機能代替技術研究開発事業	P10004		
後天的ゲノム修飾のメカニズムを活用した創薬基盤技術開発	P10005		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
			1,567	1,181	943	425	500
			1,190	1,190	1,000	950	730
			1,200	1,190	1,000	900	423
				200	162	120	77
					882	1,004	635
					600	600	
							1,220
						510	900
							473
							320

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 機械システム分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業 (SERVIS プロジェクト) (H16～19は「宇宙等極限環境における電子部品等の利用に関する研究開発」。H20,21は (SERVISプロジェクト) なし) 宇宙等極限環境における電子部品等の利用に関する研究開発	P99001	950	584
高機能石油掘削装置用電子部品開発 (海底石油生産支援システム)	P99001	3,731	3,291
福祉用具実用化開発推進事業	P93012	243	170
福祉機器情報収集・分析・提供事業	P93011	54	45
情報収集衛星搭載用合成開口レーダの研究開発 (H13,14,18,19は小項目のみ。項目名は大項目と同じ) 次期衛星1搭載用合成開口レーダの研究開発 (H15は「次期衛星1搭載用合成開口レーダの研究開発」)	P99030	6,521	580
次期衛星システム支援等 (H15は「第1世代衛星システム支援等」。H16,17は「次期衛星1衛星システム支援等」)			
微小重力環境利用超電導材料製造技術の開発	P95001	2,300	2,450
エネルギー使用合理化工作機械等技術開発		266	180
エネルギー使用合理化海洋資源活用システム開発		561	405
クラスターイオンビームプロセステクノロジー		261	174
次世代航空機用構造部材創製・加工技術開発	P03044		
人間行動適合型生活環境創出システム技術		1,172	890
環境適応型次世代超音速推進システムの研究開発		2,214	2,037
石油精製設備信頼性評価		500	450
人間協調・共存型ロボット		880	830
知的材料・構造システム		795	480
デジタルマイスタープロジェクト		2,945	2,454
システム設計インテグレーション高度化知的基盤開発事業		1,000	
次世代輸送系システム設計基盤技術開発 (H18,20,21は「次世代輸送ミッションインテグレーション基盤技術研究開発事業」。H19は「超小型次世代LNG制御系設備導入基盤技術開発」と「次世代輸送ミッションインテグレーション基盤技術研究開発事業」に分かれており、数字は合算表示している。H19～21は大項目あり「次世代輸送系システム設計基盤技術開発」)	P02008		2,369
次世代輸送系システム設計基盤技術開発 超小型次世代LNG制御系設備導入基盤技術開発	P02008		
次世代輸送ミッションインテグレーション基盤技術研究開発事業	P02008		
ナノ加工・計測技術 ナノレベル電子セラミックス材料低温成型・集積化技術	P02043		842
次世代量子ビーム利用ナノ加工プロセス技術	P02048		442
ものづくり・IT融合化推進技術の研究開発	P00043		668
ロボットの開発基盤となるソフトウェア上の基盤整備	P02018		407
第1世代衛星システム支援等			580
エネルギー使用合理化在宅福祉機器システム開発			80
輸送系システム統合設計支援基盤技術研究開発			1,054
基盤技術研究促進事業 (H22のみ大項目あり) 先進操縦システム等研究開発 (H15～20は「環境適応型高性能小型航空機プロジェクト」。H21は「先進操縦システム等研究開発」)	P03029		
環境適応型小型航空機用エンジン研究開発	P03030		
次世代衛星基盤技術開発プロジェクト 次世代高密度エネルギーリチウム電池要素技術開発	P02028		
地中等埋設物探知・除去技術開発	P02021		
MEMS プロジェクト	P03025		
準天頂衛星システム基盤技術開発			
MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト (H16,17は「MEMS用設計・解析支援ソフトウェア開発プロジェクト」)	P04005		
障害者等ITバリアフリー推進のための研究開発	P04006		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
409	250	210	300	600	490	900	400
2,693	2,529	2,250	1,900				
100	120	120	120	120	108	90	65
45	30	30	28	28	25	18	14
9,203	4,857		152	89			
224	42	220					
1,746	600						
98							
196							
130							
752							
600							
1,670							
2,372	2,850			2,593	620	620	150
		2,280	2,000				
		265	265				
591	260	260	230				
308	300	270	243				
325	149	147					
90	81						
9,427							
1,000	2,700	4,300	500	1,330	5,000	10,500	5,000
252	1,178	1,800	1,900	2,060	600	600	534
690	770	825	595	600			
100	100	100	100				
1,921	1,156	999					
600							
	426	400	400				
	550	200	80				

事業費の推移 | 機械システム分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
次世代ロボット実用化プロジェクト 実用システム化推進事業	P04003		
プロトタイプ開発支援事業	P04003		
ユーザー要求高度解析技術の研究開発			
人間支援型ロボット実用化基盤技術開発 (H17は「人間支援型ロボット実用化プロジェクト」)	P05026		
次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト	P05027		
高度機械加工システム開発事業	P05024		
エコマネジメント生産システム技術開発	P05025		
戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト	P06023		
高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト	P06022		
中小企業基盤技術継承支援事業	P06021		
高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト (H19～21は「ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト」)	P07008		
次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	P08013		
基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト	P08014		
小型化等による先進的宇宙システムの研究開発	P08012		
異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト	P09008		
生活支援ロボット実用化プロジェクト	P09009		
高出力多波長複合レーザー加工基盤技術開発プロジェクト	P10006		
超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発	P10007		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
	1,553	720					
	1,577	280					
	500						
		900	900	850			
		400	400	380			
		450	450	373			
		80	72	70			
			1,100	1,000	800	756	494
			1,100	1,100	825		
			488	271	153		
				350	1,000	2,500	2,000
					1,500	1,350	910
					100	100	99
					605	1,300	1,395
						1,150	802
						1,600	1,525
							700
							70

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 国際関連事業

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
国際石炭利用対策事業費補助金等	P02069 P01064	3,332	2,077
研究協力事業	P93048 P99095 P99096 P99099 P99100 P01066 P01067 P01068	3,416	2,668
国際エネルギー使用合理化等対策事業	P99080 P01058 P01059 P02053 P02054 P02055 P02056 P03045 P03047 P03048 P03049 P03050 P03051 P03052 P03053	14,180	13,758
産油国石油精製用海水淡水化研究協力事業	P01068	150	150
太陽光発電システム等国際共同実証開発	P97035 P99094 P02070 P02071 P02072 P03054 P03055 P03056 P03057 P03058	277	800
アジア/太平洋地域環境技術普及促進事業	P01069	19	16
国際エネルギー使用合理化等対策事業/国際エネルギー消費効率化等協力基礎事業/共同実施等推進基礎調査	P03064		
国際エネルギー消費効率等協力支援事業	P03047		
海外地球温暖化防止支援事業技術開発	P03045		
国際エネルギー消費効率化対策等協力普及事業(補助金)	P04036		
国際エネルギー消費効率化対策等協力普及事業(交付金)	P04036		
太陽光発電システム等高度化系統連系安定化技術国際共同実証開発事業	P05038 P05016		
国際エネルギー使用合理化等対策事業 国際エネルギー使用合理化等対策事業	P93049 P93050 P93051		
国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業	P93050		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
995	790	704	1,090	545	785	1,189	170
2,188	1,812	1,484	1,415	1,013	953	872	600
8,449	6,840	4,859	3,387				
135	65						
1,897	2,106						
14	11						
2,217	822	500	515				
1,499	2,156	3,000	500				
405	380	700	575				
	157						
		100	100				
		840	793	312			
				4,700	5,226		
						9,118	10,208

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
 ※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | 京都メカニズム事業

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
地球環境国際協力推進事業	P92007	600	601
温室効果ガス排出削減支援事業 (H16～19は「エネルギー使用合理化支援事業(クレジット取引・移転試行事業)」)	P03070		
地球環境国際連携推進事業	P03002		
認証排出削減量等取得事業 認証排出削減量等取得事業	P06047		
京都メカニズム開発推進事業	P07027		

(単位:百万円)

2003 (H15) 年度	2004 (H16) 年度	2005 (H17) 年度	2006 (H18) 年度	2007 (H19) 年度	2008 (H20) 年度	2009 (H21) 年度	2010 (H22) 年度
500	784	700	350	399	674	606	382
501	339	339	331	230			
			5,393	12,908	30,842	43,322	42,824
				200	140	100	67

※事業費は最近10年のみ掲載しています。
※金額は政府予算額で、百万円未満を四捨五入して記載しています。

事業費の推移 | テーマ公募型・その他分野

プロジェクト名	プロジェクトコード	2001 (H13) 年度	2002 (H14) 年度
安全・安心な社会構築に配慮した知的基盤整備事業 知的基盤研究開発事業	P98049	534	400
産業技術研究助成事業	P00041	4,247	5,280
産業技術フェローシップ事業	P00042	3,067	2,402
基盤技術研究促進事業	P01016	13,000	10,700
知的基盤創成研究開発事業 計量器校正情報システムの研究開発	P01029	150	200
国際共同研究助成事業	P88001	1,124	1,089
研究者派遣型国際共同研究調査事業 国際共同研究シーズ発掘のためのFS調査	P00044	23	23
エネルギー資源有効利用技術国際化調査	P00044	200	175
産業技術実用化開発補助事業 石油代替エネルギー産業技術実用化補助事業	P00040	1,260	1,250
エネルギー使用合理化産業技術実用化補助事業	P00040	2,440	2,700
産業技術実用化補助事業	P00040	1,251	1,583
新発電関連産業技術実用化補助事業		600	600
重要地域技術研究開発 溶接技術の高度化による高効率・高信頼性溶接の技術	P00036	300	530
極微量金属イオン注入制御による超機能耐環境材料の研究開発		287	300
エコ・テラードトライボマテリアル創製プロセス技術の研究開発		998	760
高融点金属系部材の高度加工技術		132	
エネルギー・環境国際共同研究提案公募事業 省エネルギー技術国際共同研究事業		261	101
環境調和型石油代替エネルギー技術開発国際共同研究		156	130
石油精製省エネルギー技術開発国際共同研究事業		150	150
エネルギー環境技術実証プロジェクト形成支援事業		972	600
IMS 国際共同研究プロジェクト		1,299	1,244
地域コンソーシアム研究開発		3,450	8,169
基準創成研究開発		1,197	898
新規産業創造型提案公募事業		575	
研究基盤施設活用型先導的基礎研究事業		250	
技術者教育の外部認定(アクレディテーション)制度導入促進事業		84	
技術者生涯教育システム導入促進事業		26	
国際研究協力事業 官民連携国際共同研究事業		741	
人材育成評価推進事業			180
大学発事業創出実用化研究開発事業	P03040		
戦略的国際標準化研究開発事業 戦略的国際標準化研究開発事業(標準化調査研究事業)	P04002		
イノベーション推進事業 イノベーション実用化助成事業	P07026		
地域イノベーション創出研究開発事業	P07026		
エコイノベーション推進革新的技術開発プログラム	P07026		
新エネルギーベンチャー技術革新事業(H21までは新エネルギー技術研究開発(P07015)の一部)	P10020 (P07015)		
SBIR 技術革新事業	P08015		

産業財産権出願・登録一覧

分野	技術開発項目	出願件数								登録件数											
		特許		実用		意匠		合計	特許		実用		意匠		合計						
		JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計					
エネルギー・環境	CO ₂ 削減等地球環境産業技術研究開発事業	2	7	9	0	0	0	0	0	0	9	1	2	3	0	0	0	0	0	0	3
	DSRC/ITS 車載器の応用技術研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	LP ガス固体高分子形燃料電池システム開発事業	35	10	45	0	0	0	0	0	0	45	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5
	MGC 超高効率ガスタービンシステム技術研究開発	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	MGC 超高効率タービンシステム技術先導研究開発	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	イットリウム系超電導電力機器技術開発	25	1	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	エネルギー-ITS 推進事業	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	エネルギー-使用合理化ガス拡散電極食塩電解技術開発	24	0	24	0	0	0	0	0	0	24	11	0	11	0	0	0	0	0	0	11
	エネルギー-使用合理化シリコン製造プロセス開発	14	3	17	0	0	0	0	0	0	17	7	0	7	0	0	0	0	0	0	7
	エネルギー-使用合理化海洋資源活用システム開発	6	0	6	0	0	0	0	0	0	6	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	エネルギー-使用合理化技術開発	4	1	5	0	0	0	0	0	0	5	2	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	エネルギー-使用合理化技術実用化開発	31	15	46	0	0	0	0	0	0	46	13	2	15	0	0	0	0	0	0	15
	エネルギー-使用合理化技術戦略の開発	1043	273	1316	0	0	0	1	0	1	1317	88	30	118	0	0	0	1	0	1	119
	エネルギー-使用合理化工作機械等技術開発	43	21	64	0	0	0	3	0	3	67	23	0	23	0	0	0	1	0	1	24
	エネルギー-使用合理化新規冷媒等研究開発	90	0	90	0	0	0	0	0	0	90	77	0	77	0	0	0	0	0	0	77
	エネルギー-需給構造高度化対策費	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	エネルギー-有効利用基盤技術先導研究開発	46	8	54	0	0	0	0	0	0	54	20	3	23	0	0	0	0	0	0	23
	グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	グリーンネットワーク・システム技術研究開発プロジェクト(グリーンITプロジェクト)	3	0	3	1	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ケイ素系高分子材料の研究開発	287	41	328	0	0	0	0	0	0	328	93	20	113	0	0	0	0	0	0	113
	スーパーヒートポンプエネルギー-集積システムの研究開発	55	2	57	4	0	4	0	0	0	61	35	2	37	2	0	2	0	0	0	39
	セラミックガスタービンの研究開発	14	0	14	7	0	7	0	0	0	21	4	0	4	4	0	4	0	0	0	8
	セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	石油代替エネルギー-開発等事業費	3	26	29	0	0	0	0	0	0	29	2	17	19	0	0	0	0	0	0	19
	ダイオキシン等関連技術開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	ダイオキシン発生機構・抑制調査研究	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	ダイオキシン類排出削減促進技術開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ノンフロン型省エネ冷凍空調システム開発	24	3	27	0	0	0	0	0	0	27	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	バイオマスエネルギー-高効率転換技術開発	65	10	75	0	0	0	4	0	4	79	9	0	9	0	0	0	4	0	4	13
	バイオマスエネルギー-地域システム化実験事業	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	バイオマス等未活用エネルギー-実証試験	14	0	14	1	0	1	0	0	0	15	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2
	バイオリアクターの研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	フライホイール電力貯蔵用超電導軸受技術研究開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	ユニバーサルソーラーセルの開発に関する先導調査	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	リサイクル技術等実用化支援研究	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	リサイクル等環境技術研究開発	6	11	17	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	圧縮式ヒートポンプ用新規冷媒研究開発	44	0	44	0	0	0	0	0	0	44	39	0	39	0	0	0	0	0	0	39
	運輸・民生用高効率エネルギーシステム技術開発	44	6	50	0	0	0	0	0	0	50	8	5	13	0	0	0	0	0	0	13
	液体燃料転換技術開発	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稼働時電気損失削減最適制御技術開発	18	8	26	0	0	0	0	0	0	26	7	5	12	0	0	0	0	0	0	12
	革新的ガラス溶融プロセス技術開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	革新的ゼロエミッション石炭ガス化発電プロジェクト	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト	20	0	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	革新的次世代低公害車総合技術開発	78	19	97	0	0	0	0	0	0	97	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	環境対応ミレニアム・プロジェクト関連技術開発	16	14	30	0	0	0	0	0	0	30	1	8	9	0	0	0	0	0	0	9
	環境対応次世代小型焼却炉技術開発	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	環境調和型金属系素材回収利用基盤技術研究開発	117	45	162	0	0	0	0	0	0	162	29	17	46	0	0	0	0	0	0	46
	環境調和型高効率エネルギー有効利用システム開発	180	14	194	0	0	0	0	0	0	194	66	5	71	0	0	0	0	0	0	71
環境適合型石油代替燃料製造技術先導研究	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
環境配慮設計推進に係る基盤整備のための調査研究	3	1	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
環境負荷低減汚染土浄化技術の開発	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	
環境負荷抑制対応廃棄物エネルギー-利用促進調査研究	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発	11	2	13	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
極低電力情報端末 LSI 研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
緊急アスベスト削減実用化基盤技術開発	8	1	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
系統連系円滑化蓄電システム技術開発	24	7	31	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
建築廃材・ガラス等リサイクル技術開発	40	0	40	0	0	0	0	0	0	40	7	0	7	0	0	0	0	0	0	7	
建築廃材等リサイクル技術開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
固体高分子形燃料電池システム技術開発	149	118	267	0	0	0	0	0	0	267	15	25	40	0	0	0	0	0	0	40	
固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
固体高分子形燃料電池の研究開発	53	6	59	0	0	0	0	0	0	59	6	2	8	0	0	0	0	0	0	8	
固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	274	36	310	0	0	0	2	0	2	312	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	
固体酸化物燃料電池システム技術開発	92	9	101	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
固体酸化物燃料電池システム要素技術開発	17	0	17	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
固体酸化物燃料電池の研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
交流超電導電力機器基盤技術研究開発	28	14	42	0	0	0	0	0	0	42	14	1	15	0	0	0	0	0	0	15	
高温鉛はんだ代替技術開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高温空気燃焼制御技術開発	16	9	25	0	0	0	0	0	0	25	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	
高温超電導ケーブル実証プロジェクト	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高温超電導フライホイール電力貯蔵研究開発	16	0	16	0	0	0	0	0	0	16	6	0	6	0	0	0	0	0	0	6	
高機能簡易型有害性評価手法の開発	7	0	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高効率ガスタービン等技術開発	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高効率グリーンエネルギー-自動車の研究開発	53	0	53	0	0	0	0	0	0	53	26	0	26	0	0	0	0	0	0	26	
高効率小型天然ガスコージェネ技術開発	10	10	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高効率天然ガスハイドラート製造利用システム技術実証研究	8	4	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

分野	技術開発項目	出願件数						登録件数									
		特許		実用		意匠		特許		実用		意匠		合計			
		JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	合計			
	高効率燃料電池システム実用化技術開発	89	51	140	0	0	0	0	140	14	19	33	0	0	0	0	33
	高性能工業炉等に関する研究開発	43	0	43	0	0	0	0	43	16	0	16	0	0	0	0	16
	高性能分離膜複合メタンガス製造装置開発	78	0	78	24	0	24	0	102	43	0	43	2	0	2	0	45
	高精度・簡易有害性（ハザード）評価システム開発	4	2	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	高耐久性メンブレン型LPガス改質装置の開発	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	産業用コーゼレレーション実用化技術開発	8	6	14	0	0	0	0	14	6	2	8	0	0	0	0	8
	産業用等ソーラーシステム実用化技術開発	95	2	97	9	0	9	0	106	59	1	60	3	0	3	0	63
	次世代化学プロセス技術開発	123	33	156	0	0	0	0	156	33	7	40	0	0	0	0	40
	次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発	94	14	108	0	0	0	3	111	0	0	0	0	0	3	0	3
	集中連系型太陽光発電システム実証研究	24	0	24	0	0	0	0	24	2	0	2	0	0	0	0	2
	重質残油クリーン燃料転換プロセス技術開発	28	0	28	0	0	0	0	28	3	0	3	0	0	0	0	3
	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	29	5	34	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0
	省エネルギーフロン代替物質合成技術開発	9	1	10	0	0	0	0	10	2	1	3	0	0	0	0	3
	省エネルギー革新技術開発事業	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	省エネルギー型廃水処理技術開発	13	4	17	0	0	0	0	17	2	2	4	0	0	0	0	4
	省水型・環境調和型水循環プロジェクト	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	植物利用エネルギー使用合理化工業原料生産技術の研究開発	65	21	86	0	0	0	0	86	8	5	13	0	0	0	0	13
	新エネルギー技術研究開発	321	137	458	0	0	0	0	458	9	0	9	0	0	0	0	9
	新エネルギー等地域集中実証研究	7	1	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	新規フロン代替物質を使用したエッチング性能評価	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	新規リサイクル製品等関連技術開発	22	1	23	0	0	0	0	23	10	0	10	0	0	0	0	10
	新規環境産業創出型技術研究開発制度	54	24	78	0	0	0	0	78	19	0	19	0	0	0	0	19
	新型電池電力貯蔵システム開発	377	128	505	115	0	115	1	621	132	119	251	41	0	41	1	293
	新工業化住宅生産技術・システム開発	25	0	25	1	0	1	1	27	13	0	13	1	0	1	0	15
	新電力ネットワークシステム実証研究	6	0	6	0	0	0	0	6	1	0	1	0	0	0	0	1
	水素安全利用等基盤技術開発	210	49	259	0	0	0	0	259	15	6	21	0	0	0	0	21
	水素社会構築共通基盤整備事業	11	0	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発	21	1	22	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
	水素製造プラント開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	水素先端科学基礎研究事業	8	16	24	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
	水素貯蔵材料先端基盤研究事業	3	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術（WE-NET）	39	2	41	0	0	0	0	41	27	1	28	0	0	0	0	28
	水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術（WE-NET）第II期研究開発	53	0	53	0	0	0	2	55	10	0	10	0	0	0	2	12
	水総合再生利用システムの研究開発	3	0	3	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	3
	生活産業廃棄物等高度処理・有効利用技術研究開発	9	0	9	0	0	0	0	9	4	0	4	0	0	0	0	4
	生物の持つ機能を利用した環境中化学物質の高感度検出・計測技術の開発	3	1	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	生物資源情報基盤整備加速化研究開発	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	生分解性プラスチック研究開発	42	6	48	0	0	0	0	48	33	6	39	0	0	0	0	39
	石炭エネルギー開発事業	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
	石炭ガス化技術開発	28	11	39	3	0	3	0	42	18	7	25	0	0	0	0	25
	石炭ガス化用セラミックスタービンの要素技術開発（ファインセラミックスの研究開発）	31	4	35	0	0	0	0	35	16	1	17	0	0	0	0	17
	石炭液化技術開発	306	75	381	8	0	8	0	389	135	74	209	1	0	1	0	210
	石炭液化国際協力事業	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
	石炭水素化添加ガス化技術開発・実験装置による研究	12	0	12	0	0	0	0	12	1	0	1	0	0	0	0	1
	石炭生産利用技術開発調査	4	0	4	0	0	0	0	4	2	0	2	0	0	0	0	2
	石炭利用技術振興事業	27	0	27	0	0	0	0	27	4	0	4	0	0	0	0	4
	石炭利用水素製造技術開発	54	2	56	9	0	9	0	65	47	1	48	8	0	8	0	56
	石油精製汚染物質削減等技術開発	30	40	70	0	0	0	0	70	5	8	13	0	0	0	0	13
	石油代替エネルギー総合調査	1	6	7	0	0	0	0	7	1	6	7	0	0	0	0	7
	先進型セラミックガススタービンの研究開発	23	15	38	5	0	5	0	43	17	8	25	2	0	2	0	27
	即効的・革新的エネルギー環境技術開発	125	85	210	0	0	0	0	210	39	30	69	0	0	0	0	69
	多目的石炭ガス製造技術開発（EAGLE）	16	4	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽光発電システム共通基盤技術研究開発	7	5	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽光発電システム実用化加速技術開発	5	37	42	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽光発電システム実用化技術開発	1530	283	1813	66	0	66	4	1883	665	155	820	29	0	29	2	851
	太陽光発電システム普及加速型技術開発	81	19	100	0	0	0	0	100	38	15	53	0	0	0	0	53
	太陽光発電システム未来技術研究開発	15	11	26	0	1	1	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽光発電フィールドテスト事業に関する運転データの収集・分析手法の開発及び分析評価	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽光発電技術研究開発	333	97	430	0	0	0	0	430	69	19	88	0	0	0	0	88
	太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	太陽熱発電プラント開発	19	0	19	2	0	2	0	21	7	0	7	2	0	2	0	9
	待機時消費電力削減技術開発	38	0	38	0	0	0	0	38	10	0	10	0	0	0	0	10
	大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究	8	2	10	0	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	大型風力発電システム	2	0	2	1	0	1	0	3	1	0	1	1	0	1	0	2
	地熱探査技術等検証調査	2	0	2	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1
	超効率天然ガスエンジン・コンバインドシステム技術開発	10	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	超低損失電力素子技術開発	65	17	82	0	0	0	0	82	33	7	40	0	0	0	0	40
	超伝導材料・超電導素子の研究開発	0	5	5	0	0	0	0	5	0	5	5	0	0	0	0	5
	超電導フライホイールシステムの開発	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	超電導応用基盤技術研究開発	249	228	477	0	0	0	0	477	67	74	141	0	0	0	0	141
	超電導材料・超電導素子の研究開発	483	314	797	7	0	7	0	804	255	233	488	0	0	0	0	488
	超電導電力ネットワーク制御技術開発	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	超電導電力応用技術開発	378	9	387	11	0	11	0	398	159	5	164	3	0	3	0	167
	超電導発電機基盤技術研究開発	8	0	8	0	0	0	0	8	2	0	2	0	0	0	0	2
	超臨界メタン製造技術調査	3	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	超臨界二酸化炭素を利用した硬質ポリウレタンフォーム成果普及事業	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	超臨界流体を用いたダイオキシシン等難分解性化学物質の無害化技術開発	11	0	11	0	0	0	0	11	1	0	1	0	0	0	0	1
	超臨界流体利用環境負荷低減技術研究開発	49	7	56	0	0	0	0	56	14	0	14	0	0	0	0	14

分野	技術開発項目	出願件数								登録件数							
		特許		実用		意匠		合計	特許		実用		意匠		合計		
		JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	
	バイオ素子の研究開発	108	44	152	0	0	0	0	152	50	33	83	0	0	0	0	83
	パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発	13	5	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
	ヒューマンフレンドリー介護支援知能機器開発	5	0	5	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	0	2
	ヒューマンメディアの研究開発	24	0	24	0	0	0	0	24	6	0	6	0	0	0	0	6
	フェムト秒テクノロジーの研究開発	210	64	274	0	0	0	0	274	76	47	123	0	0	0	0	123
	フォトニックネットワーク技術の開発事業	148	96	244	0	0	0	0	244	17	53	70	0	0	0	0	70
	フォトン計測・加工技術	115	30	145	0	0	0	0	145	33	3	36	0	0	0	0	36
	マイクロマシン技術の研究開発	552	33	585	1	0	1	0	586	221	23	244	0	0	0	0	244
	マイクロ波励起高密度プラズマ技術を用いた省エネ型半導体製造装置の技術開発	87	288	375	0	0	0	0	375	12	51	63	0	0	0	0	63
	マイクロ分析・生産システムプロジェクト	88	24	112	0	0	0	0	112	6	0	6	0	0	0	0	6
	マイクロ流体システムを応用したダイオキシン類の高速測定技術の研究開発	8	5	13	0	0	0	0	13	3	3	6	0	0	0	0	6
	マグネシウム鍛造部材技術開発プロジェクト	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発	12	11	23	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	マルチセラミクス膜新熱材料の開発	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	マンガニ団塊採鉱システム	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
	モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発	6	1	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	ものづくり・IT 融合化推進技術の研究開発	7	0	7	0	0	0	0	7	5	0	5	0	0	0	0	5
	レーザー骨手術装置	11	0	11	0	0	0	0	11	11	0	11	0	0	0	0	11
	ロボットの開発基盤となるソフトウェア上の基盤整備	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト	17	0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
	遺伝子多様性モデル解析事業	17	6	23	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	医療診断用立体視システム	2	0	2	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1
	医療福祉機器技術研究開発	141	30	171	0	0	0	4	175	86	20	106	0	0	4	0	110
	化合物等を活用した生物システム制御基盤技術開発	25	6	31	1	0	1	0	32	0	0	1	0	1	0	0	1
	加速型生物機能構築技術の研究開発	21	4	25	0	0	0	0	25	2	2	4	0	0	0	0	4
	家電製品などから放散される揮発性有機化合物の放散量測定方法及び測定装置開発に関する研究	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	科学技術用高速計算システムの研究開発	39	4	43	0	0	0	0	43	16	4	20	0	0	0	0	20
	革新的マイクロ反応場利用部材技術開発	45	6	51	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0
	革新的軽量構造設計製造基盤技術開発	16	0	16	0	0	0	0	16	8	0	8	0	0	0	0	8
	完全長 cDNA 構造解析	2	1	3	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	2
	環境中微生物の高精度・高感度モニタリング技術の開発	3	0	3	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	2
	環境調和型超微細銅創製基盤技術の開発	15	3	18	0	0	0	0	18	4	0	4	0	0	0	0	4
	環境適応型小型航空機用エンジン研究開発	2	1	3	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	2
	環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発	64	51	115	0	0	0	0	115	31	19	50	0	0	0	0	50
	基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発 / 橋渡し促進技術開発	8	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	希少金属代替材料開発プロジェクト	9	1	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	機能性 RNA プロジェクト	25	23	48	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0
	機能性カプセル活用フルカラーリライタブルペーパープロジェクト	40	6	46	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0
	機能性蛋白質集合体応用技術の研究開発	41	4	45	0	0	0	0	45	16	2	18	0	0	0	0	18
	極限作業ロボットの研究開発 (海底石油生産支援システム)	12	0	12	3	0	3	0	15	9	0	9	3	0	3	0	12
	極端紫外線 (EUV) 露光システムの開発	184	85	269	0	0	0	0	269	3	8	11	0	0	0	0	11
	金属ガラスの成形加工技術	18	13	31	0	0	0	0	31	2	1	3	0	0	0	0	3
	血液等微量採取 / 微量分析システム開発	6	0	6	0	0	0	0	6	2	0	2	0	0	0	0	2
	血管壁組織性状診断・治療システム	5	1	6	0	0	0	0	6	2	1	3	0	0	0	0	3
	研究用モデル細胞の創製技術開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	原子・分子極限操作技術の研究開発	93	62	155	0	0	0	0	155	62	37	99	0	0	0	0	99
	個別化医療の実現のための技術融合バイオ診断技術開発	24	6	30	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0
	光化学反応による高機能性金属酸化物デバイス製造法の開発に関する先導調査	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	光学的血糖値測定システムを応用した体内埋込み型インスリン注入システム	7	2	9	0	0	0	0	9	4	0	4	0	0	0	0	4
	光反応材料の研究開発	72	56	128	0	0	0	0	128	46	40	86	0	0	0	0	86
	高機能化学製品等製造法	97	4	101	0	0	0	0	101	17	4	21	0	0	0	0	21
	高機能材料設計プラットフォームの研究開発	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
	高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	高結晶性高分子材料の研究開発	54	0	54	0	0	0	0	54	11	0	11	0	0	0	0	11
	高効率高温水素分離膜の開発	20	3	23	0	0	0	0	23	3	0	3	0	0	0	0	3
	高効率高分子分離膜材料の研究開発	29	2	31	0	0	0	0	31	14	2	16	0	0	0	0	16
	高効率電光変換化合物半導体開発	95	28	123	0	0	0	0	123	11	10	21	0	0	0	0	21
	高効率廃棄物発電技術開発	16	0	16	0	0	0	0	16	5	0	5	0	0	0	0	5
	高効率半導体製造プロセス基盤技術開発	37	21	58	0	0	0	0	58	10	13	23	0	0	0	0	23
	高効率有機デバイスの開発	139	75	214	0	0	0	0	214	2	2	4	0	0	0	0	4
	高次生体情報の画像化による診断・治療システム	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	高集積・複合 MEMS 製造技術開発事業	24	7	31	0	0	0	0	31	1	0	1	0	0	0	0	1
	高精度三次元画像診断システム開発	14	8	22	0	0	0	0	22	5	5	10	0	0	0	0	10
	高度機械加工システム開発事業	5	1	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	高齢者生活作業支援システム	7	0	7	0	0	0	0	7	3	0	3	0	0	0	0	3
	高齢者体力適応型電動3輪車の開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	高齢者対応機器の基盤技術開発	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
	再生医療の早期実用化を目指した再生評価技術開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	再生医療評価研究開発事業	39	8	47	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0
	細胞大量培養技術の研究開発	10	3	13	0	0	0	0	13	5	0	5	0	0	0	0	5
	細胞内ネットワークのダイナミクス解析技術開発	29	10	39	0	0	0	0	39	1	2	3	0	0	0	0	3
	在宅福祉器システム開発	8	0	8	0	0	0	2	10	6	0	6	0	0	2	0	2
	材料技術の知識の構造化	3	0	3	0	0	0	0	3	11	8	19	0	0	0	0	19
	三次元回路素子の研究開発	78	16	94	0	0	0	0	94	24	11	35	0	0	0	0	35
	三次元光デバイス高効率製造技術	19	7	26	0	1	1	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0
	産業技術情報基盤整備研究開発	2	0	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2
	次世代 DDS 型悪性腫瘍治療システムの研究開発事業	7	1	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	次世代オールデバイスエンジニアリング	19	3	22	0	0	0	0	22	1	0	1	0	0	0	0	1

産業財産権出願・登録一覧

分野	技術開発項目	出願件数								登録件数							
		特許		実用		意匠		合計	特許		実用		意匠		合計		
		JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	JP	外国	計	
	次世代パワーエレクトロニクス技術開発 (グリーン IT プロジェクト)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	次世代ロボット実用化プロジェクト	22	6	28	0	0	0	1	0	1	29	7	1	8	0	0	1
	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	22	0	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
	次世代衛星基盤技術開発	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	次世代液晶プロセス基盤技術に関する先導研究開発	29	16	45	0	0	0	0	0	0	45	6	14	20	0	0	0
	次世代強誘電体メモリの研究開発	17	11	28	0	0	0	0	0	0	28	4	1	5	0	0	0
	次世代光波制御材料・素子化技術	18	3	21	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
	次世代航空機用構造部材創製・加工技術開発プロジェクト	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0
	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	36	16	52	1	0	1	0	0	0	53	0	2	2	0	0	0
	次世代三次元積層技術開発の先導研究	2	1	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	次世代大型有機 EL ディスプレイ基盤技術の開発 (グリーン IT プロジェクト)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	次世代単色 X 線診断・治療システム	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0
	次世代超高速通信ノード技術に関する研究開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0
	次世代半導体材料・プロセス基盤 (MIRAI) プロジェクト	362	294	656	1	0	1	0	0	0	657	69	63	132	0	0	0
	次世代輸送システム設計基盤技術開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	次世代量子ビーム利用ナノ加工プロセス技術	15	11	26	0	0	0	0	0	0	26	5	1	6	0	0	0
	自動車軽量化のためのアルミニウム合金高度加工・形成技術	72	17	89	0	0	0	0	0	0	89	17	0	17	0	0	0
	自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発	25	0	25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
	疾患解析用多型マイクロサテライトチップの開発とそのデータベース構築の研究開発	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	車椅子総合支援システム	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
	省エネルギー型鋼構造接合技術の開発	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	植物機能を活用した高度モノづくり基盤技術開発	22	13	35	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0
	植物機能改変技術実用化開発	10	13	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
	食道ガン及び腎臓ガン診断用 DNA チップの評価・検証及び成果普及事業	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	食道発声補助装置	5	2	7	0	0	0	0	0	0	7	0	2	2	0	0	0
	心疾患治療システム機器の開発	22	0	22	0	0	0	0	0	0	22	11	0	11	0	0	0
	心疾患診断・治療統合支援システム	11	3	14	0	0	0	0	0	0	14	5	0	5	0	0	0
	新規抗体創製技術開発	46	9	55	3	0	3	0	0	0	58	0	0	2	2	0	0
	新規悪性腫瘍分子プローブの基盤技術開発	6	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
	深部治療に対応した次世代 DDS 型治療システムの研究開発事業	4	1	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	身体機能リハビリ支援システム	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	人間協調・共存型ロボットシステムの研究開発	11	0	11	0	0	0	0	0	0	11	6	0	6	0	0	0
	人間行動適合型生活環境創出システム技術	97	48	145	0	0	0	1	0	1	146	20	12	32	0	0	1
	人間支援型ロボット実用化基盤技術開発	9	1	10	0	0	0	1	0	1	11	0	0	0	0	1	1
	人工視覚システム	27	9	36	0	0	0	0	0	0	36	11	5	16	0	0	0
	人工臓器技術総合開発	2	2	4	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	0	0	0
	生体高分子構造情報利用技術開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	生体高分子立体構造情報解析	9	2	11	0	0	0	0	0	0	11	3	0	3	0	0	0
	生体親和性材料	7	0	7	0	0	0	0	0	0	7	2	0	2	0	0	0
	生物機能を活用した生産プロセスの基盤技術開発	65	12	77	0	0	0	0	0	0	77	9	0	9	0	0	0
	生分解・処理メカニズムの解析と制御技術の開発	41	1	42	0	0	0	0	0	0	42	5	0	5	0	0	0
	精密高分子技術	183	39	222	0	0	0	1	0	1	223	33	3	36	0	0	0
	精密診断・標的治療システム	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	精密部材成形用材料創製・加工プロセス技術プロジェクト	11	0	11	0	0	0	0	0	0	11	3	0	3	0	0	0
	製造工程省略による省エネ型プラスチック製品製造技術開発	49	7	56	0	0	0	2	0	2	58	3	0	3	0	0	0
	石油精製設備信頼性評価等技術開発	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	2	0	2	0	0	0
	先進ナノバイオデバイスプロジェクト	73	33	106	0	0	0	0	0	0	106	19	5	24	0	0	0
	先進バイオ材料の創製加工技術研究開発	13	0	13	0	0	0	0	0	0	13	1	0	1	0	0	0
	先進機能創出加工技術の研究開発	152	4	156	0	0	0	0	0	0	156	65	3	68	0	0	0
	先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発	34	0	34	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0
	戦略的ヒト cDNA ゲノム応用技術開発	6	6	12	0	0	0	0	0	0	12	1	0	1	0	0	0
	戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト	95	10	105	0	0	0	2	0	2	107	2	0	2	0	0	1
	組換え DNA 利用技術の研究開発	18	9	27	0	0	0	0	0	0	27	8	5	13	0	0	0
	早期診断・短期回復のための高度診断・治療システムの開発	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0
	体内三次元動態可視化診断・治療システム	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	大深度地下空間開発技術の研究開発	35	0	35	14	0	14	0	0	0	49	24	0	24	10	0	10
	大容量光ストレージ技術の開発	92	53	145	0	0	0	0	0	0	145	22	19	41	0	0	0
	炭素系高機能材料技術	70	8	78	0	0	0	0	0	0	78	26	2	28	0	0	0
	蛋白質発現・相互作用解析技術開発	9	8	17	0	0	0	0	0	0	17	1	2	3	0	0	0
	知的材料・構造システム	21	2	23	0	0	0	0	0	0	23	9	2	11	0	0	0
	窒化物半導体を用いた低消費電力型高周波デバイスの開発	47	16	63	0	0	0	0	0	0	63	0	1	1	0	0	0
	中小企業基盤技術継承支援事業	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	超ハイブリッド材料技術開発 (ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発)	10	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
	超フレキシブルディスプレイ部材技術開発	36	4	40	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
	超音速輸送機用推進システムの研究開発	83	7	90	12	0	12	0	0	0	102	45	4	49	8	0	8
	超音波治療システム	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0
	超格子素子の研究開発	36	18	54	0	0	0	0	0	0	54	15	14	29	0	0	0
	超高温耐熱材料 MGC の創製・加工技術研究開発	6	0	6	0	0	0	0	0	0	6	3	0	3	0	0	0
	超高密度ナノビット磁気記録技術の開発 (グリーン IT プロジェクト)	10	1	11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
	超高密度電子 SI 技術の研究開発	169	133	302	0	0	0	4	0	4	306	65	78	143	0	0	2
	超高密度電子システムインテグレーション技術の研究開発	0	12	12	0	0	0	0	0	0	12	0	8	8	0	0	0
	超先端加工システムの研究開発	332	40	372	25	0	25	0	0	0	397	155	33	188	9	0	9
	超先端電子技術開発促進事業	432	178	610	0	1	1	0	0	0	611	223	116	339	0	0	0
	超耐環境性先進材料の研究開発	46	2	48	0	0	0	0	0	0	48	18	2	20	0	0	0
	低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発	27	12	39	0	0	0	0	0	0	39	6	8	14	0	0	0
	低侵襲手術支援システム開発	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0
	低侵襲超高感度選択的 / 局所診断・治療一元化システム	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0

分野	技術開発項目	出願件数								登録件数							
		特許		実用		意匠		合計	特許		実用		意匠		合計		
		JP	外国	JP	外国	JP	外国	計	JP	外国	JP	外国	JP	外国	計		
	低損失オプティカル新機能部材技術開発	32	6	38	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
	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	23	12	35	0	0	0	0	35	8	2	10	0	0	0	0	10
	定位的がん治療装置	21	0	21	0	0	0	0	21	17	0	17	0	0	0	0	17
	鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	電子デバイス基盤技術開発事業	28	10	38	0	0	0	0	38	10	3	13	0	0	0	0	13
	電子デバイス製造プロセスで使用するエッチングガスの代替ガス・システム及び代替プロセスの研究開発	22	27	49	0	0	0	0	49	8	12	20	0	0	0	0	20
	電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発	24	0	24	0	0	0	0	24	15	0	15	0	0	0	0	15
	糖鎖機能活用技術開発	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	糖鎖構造解析技術開発	84	31	115	0	0	0	0	115	4	2	6	0	0	0	0	6
	糖鎖合成関連遺伝子ライブラリーの構築	58	31	89	0	0	0	0	89	12	6	18	0	0	0	0	18
	動脈内レーザー手術装置	3	0	3	1	0	1	0	4	2	0	2	1	0	1	0	3
	導電性高分子材料の研究開発	18	0	18	0	0	0	0	18	14	0	14	0	0	0	0	14
	独創的高機能材料創製技術の研究開発	229	72	301	0	0	0	0	301	73	32	105	0	0	0	0	105
	内視鏡等による低侵襲高度手術支援システム	51	29	80	0	0	0	8	11	19	99	10	15	25	0	0	8
	尿失禁防止・訓練装置	3	4	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	脳型コンピュータ・アーキテクチャの研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
	白血球型自動分類装置	1	5	6	0	0	0	0	0	6	1	5	6	0	0	0	6
	半導体アプリケーションチッププロジェクト	7	2	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
	非線形光電子材料の研究開発	180	25	205	0	0	0	0	0	205	70	14	84	0	0	0	84
	微細加工技術利用細胞組織製造技術の開発	4	3	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	微小重力環境利用触媒創製技術に関する研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
	微小重力環境利用超電導材料製造技術の開発	2	4	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	微小重力環境を利用したガラス融液内対流制御技術の研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
	微小重力環境を利用した高性能磁性材料創製技術の研究開発	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発 / 微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発	69	11	80	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
	微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発 / 微生物反応の多様化・高機能化技術	2	2	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	微生物群のデザイン化による高効率環境バイオ処理技術開発	8	0	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
	微粒子利用型生体結合物質等創製技術の研究開発	11	1	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
	複合材料の研究開発	5	4	9	0	0	0	0	0	9	3	1	4	0	0	0	4
	複合生物系等生物資源利用技術開発	125	34	159	0	0	0	0	0	159	30	5	35	0	0	0	35
	複合糖質生産利用技術の研究開発	43	45	88	0	0	0	0	0	88	5	15	20	0	0	0	20
	分子イメージング機器研究開発プロジェクト	20	3	23	0	0	0	0	0	23	1	0	1	0	0	0	1
	変圧器の電力損失削減のための革新的磁性材料の開発プロジェクト	10	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
	無侵襲連続血糖値測定システム	4	0	4	0	0	0	0	0	4	3	0	3	0	0	0	3
	盲人用三次元情報表示装置	4	0	4	1	0	1	0	0	5	3	0	3	1	0	1	4
	有機高分子 IT デバイス (有機固体レーザー) 材料及び構造解析評価技術の開発	5	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	有機発光機構を用いた高効率照明の開発	20	0	20	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
	立体構造新機能集積回路 (ドリームチップ) 技術開発	15	2	17	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0
	量子化機能素子の研究開発	187	97	284	0	0	0	0	0	284	97	50	147	0	0	0	147
	臨床応用に向けた体内埋込み型人工心臓システム	6	5	11	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
	臨床用遺伝子診断システム機器	31	19	50	0	0	0	0	0	50	15	4	19	0	0	0	19
	擲槍防止用メカニカルマット	11	0	11	0	0	0	0	0	11	0	11	0	0	0	0	11
	産業技術合計	9760	3332	13092	78	2	80	29	11	40	13212	2649	1080	3729	48	0	48
融合領域等	エコ・テラードライボマテリアル創製プロセス技術の研究開発	33	0	33	0	0	0	0	0	33	9	0	9	0	0	0	9
	エネルギー使用合理化燃焼制御システム開発	18	0	18	0	0	0	0	0	18	8	0	8	0	0	0	8
	ベンチャー・スピンアウト型国際共同研究	13	0	13	0	0	0	0	0	13	6	0	6	0	0	0	6
	ベンチャー企業育成型 (支援型) 地域コンソーシアム研究開発	68	27	95	1	0	1	0	0	96	12	0	12	1	0	1	13
	マッチングファンド方式による産学連携研究開発事業	30	0	30	0	0	0	0	0	30	4	0	4	0	0	0	4
	基盤技術研究促進事業	1266	515	1781	1	0	1	1	0	1783	204	132	336	0	0	1	337
	極微量金属イオン注入制御による超機能耐環境材料の開発	8	1	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
	計量器校正情報システムの研究開発	17	2	19	0	0	0	0	0	19	1	0	1	0	0	0	1
	国際共同研究先導調査事業	8	0	8	0	0	0	0	0	8	5	0	5	0	0	0	5
	国際共同研究提案公募事業	20	0	20	0	0	0	0	0	20	1	0	1	0	0	0	1
	国際研究協力事業	54	7	61	0	0	0	0	0	61	24	4	28	0	0	0	28
	新規産業創造型提案公募事業	144	25	169	0	0	0	0	0	169	50	1	51	0	0	0	51
	即効型重点分野研究開発	5	1	6	0	0	0	0	0	6	3	0	3	0	0	0	3
	即効型地域新生コンソーシアム研究開発	5	0	5	0	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	2
	即効型提案公募事業	35	2	37	0	0	0	0	0	37	13	1	14	0	0	0	14
	知的基盤創成・利用促進研究開発	39	5	44	0	0	0	0	0	44	8	2	10	0	0	0	10
	地域コンソーシアム・エネルギー研究開発事業	57	0	57	0	0	0	0	0	57	17	0	17	0	0	0	17
	地域コンソーシアム研究開発	50	1	51	0	0	0	0	0	51	20	1	21	0	0	0	21
	地域新生コンソーシアム・エネルギー研究開発事業	22	1	23	0	0	0	0	0	23	8	1	9	0	0	0	9
	地域新生コンソーシアム研究開発	17	0	17	0	0	0	0	0	17	2	0	2	0	0	0	2
	地球環境産業技術研究開発	11	0	11	0	0	0	0	0	11	1	0	1	0	0	0	1
	提案公募型最先端分野研究開発	15	1	16	0	0	0	0	0	16	11	0	11	0	0	0	11
	独創的産業技術研究開発	38	7	45	0	0	0	0	0	45	18	2	20	0	0	0	20
	複合機能部材構造制御技術の研究開発	8	0	8	0	0	0	0	0	8	2	0	2	0	0	0	2
	複合材料新成形技術の研究開発	6	0	6	0	0	0	0	0	6	3	0	3	0	0	0	3
	溶接技術の高度化による高効率・高信頼性溶接技術の開発	14	0	14	0	0	0	0	0	14	7	0	7	0	0	0	7
	その他	46	3	49	0	0	0	3	1	4	53	6	6	0	0	1	7
	融合領域等合計	2047	598	2645	2	0	2	4	1	5	2652	445	144	589	1	0	2
	総計	22881	6764	29645	490	3	493	60	12	72	30210	6712	2386	9098	208	0	208

(2010年6月現在)

※1999年10月の産業活力再生特別措置法(日本版バイ・ドール規定)施行(2007年8月、産業技術力強化法に移管)に伴い、関連条件の遵守を約定することにより、委託研究開発から派生した知的財産権は受託者帰属となります。

索引

項目名は、アルファベット順の次に50音順で掲載している。
人名及び第3章資料編中の事項は対象外とした。

[英字]

AAU	195
ADEME	024, 051, 190
AD	165
AD法	173
APEC石炭セミナー	209
Aquillion One™	168
ArF用レジスト	154
ASNARO	182
BCL	142
BEMS(ビル・エネルギー・マネジメント・システム)	117, 119, 121
BEMS導入支援事業	119
BMBF	045, 190
BTL	075
CCS	141, 144, 145, 190
CDM(クリーン開発メカニズム)	193, 194, 196
CDM/JI事業	194
cDNA	027
cDNAの構造解析	036
CDQ	047, 184, 186
CDTI	050, 051, 190, 191
Ce	159
CENELEC	037
CER	194
CF ₃ I	130
CIS太陽電池	059, 061
CFRP	157
CO ₂	084, 132
CO ₂ 回収技術	143
CO ₂ 固定化	163
CO ₂ の排出削減量	021
CO ₂ の分離・回収・貯留	144, 190
CO ₂ 分離回収技術	142
Cool Earthーエネルギー革新技術計画	027, 032, 045, 085, 141
COP	192
COP1	192
COP3	018, 019, 027, 192
COP7	192
COP10	022
COP15	197
Daily NEDO	219
DHS法	137
DMICDC	051
E3	073, 074
E3専用給油所	074
E3地域流通スタンダードモデル創成事業	073
EAGLE	141, 142, 143
Eco2 Cities イニシアティブ	190
Energy Tech EXPO	220
ERIA	037
ES細胞	036
EUVリソグラフィ	150
EV-2P	103
FCV	084, 091
Focus NEDO	221
FS調査	193
G8	032, 038, 039, 218
GHz帯域電磁界シールド材	173
GIA	080
GIS	031, 194, 196
GSC	135
HII-A	180
HII-B	180
HAL	034, 171, 172
HFC	129, 131, 132
HFC-23	130
HFC-23破壊技術の開発	129, 130, 131
HFO-1234ze	130
HRP	038, 170
HTV	180
I-BARD	045, 105
ICAO	178
IEA	101, 191
IGCC	140, 141
IGFC	141, 142, 143
IPCC	192
iPS細胞	036
iPS細胞等幹細胞産業応用促進基盤技術開発	021
IRENA	051, 190
IT	030
ITS	111
J-ADNI	165
JHFC	089
JHFC有明水素ステーション	089
JI	193
LAWEPS	068
MCFC	085
MEMS	173, 174, 175, 176
MEMSプロジェクト	174
MIRAIプロジェクト	027, 033, 149
Muse細胞	027, 036
NEDO BOOKS	221
NEDO革新蓄電池開発センター	045, 105
NEDO Grant	203, 204
NEDO展示室	221
NEDOフェロー	204
NEDOフォーラム	220
NEDOフォーラム2000	019
NEDO法	027, 073, 194
NEDOL法	029, 141
NIS	030
NIST	037
NOW	050, 091, 190
NOx	084
NRF	190
n型半導体	059
PAFC	084
PalTown城西の杜	093
PDS	042
PEFC	043, 044, 085, 091
PEFCシステム	086
PET	166
PF ₆	129

PLAN - DO - SEE	042
PV2030	060
PVシステム	094
p型半導体	059
RF-MEMS	174
RISINGプロジェクト	045
SBIR	201
SBIR技術革新事業	198, 201
SEMATECH	032
SERVIS	182
SF ₆	129
SOFC	085, 091
SOx	084
Tbit/s級時分割多重光通信システム	153
TERI	190
TFT	154
TLO法	027, 030
UASB法(上向流嫌気性汚泥床法)	137
UNFCCC	192
VOC	134
WE-NET	085, 088
World Future Energy Summit 2010	220
WSSD	133
X線CT装置	166
ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)	046, 047, 113, 115
ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)	115
ZEV(Zero Emission Vehicle)法	102

[あ]

愛知万博(愛・地球博)	038, 060, 123, 171, 218
悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器の開発	166
アジア経済戦略	034
アジア光触媒標準化会議	128
アスベスト	133, 134
アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発	134
アスベスト除去ロボット	134
アスベスト無人化除去技術	134
アスベスト溶融・無害化処理システム	134
アトムテクノロジー	026, 030, 147, 156
アトムテクノロジー共同体	156
アトムテクノロジープロジェクト	007
アドバンス並列化コンパイラ技術開発	152
アドバンス並列コンパイラ技術	148
アブダビ未来エネルギー公社	050, 190
アモルファスシリコン	059
アモルファスフレキシブル太陽電池	060
アルコール事業	021
アルコール事業本部	017
アルコール製造・販売事業	027
アルコール製造業務	016, 021, 026
アルコール専売制度	027
アルコールの販売業務	018, 027
アルコール販売業務	021
アルゴン国立研究所	045, 107
アルツハイマー病	165
アルツハイマー病総合診断体系実用化プロジェクト	165

[い]

1.0HDD	027, 030
1,3,3,3-テトラフルオロプロペン	130
諫早太陽光発電設備	099
遺伝子操作技術	162
移動式アスベスト処理車	134
イノベーション実用化助成事業	199
イノベーション推進事業	198, 199
異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト	174
イメージングセンサ	173
医薬工連携型産学連携体制	167
医療・介護分野革新	036
医療衛生・産業用部材	158
医療分野	165
インクジェット	173
インクジェットプリンタヘッド	174
国際ナショナル分野	203, 204
インダストリアル・ポリシー	029
インテリジェント手術室	204

[う]

ウインドファーム	026
打ち水光触媒住宅	127
宇宙実験	180
宇宙等極限環境における電子部品等の利用に関する 技術開発(SERVIS)	181
宇宙分野	180, 182
運営費交付金制度	040, 041
運輸部門	084, 109, 110, 114, 115, 157

[え]

エアロスターエコハイブリッド	111
エアロゾルデポジション(AD)法	173
液晶	030
液中燃焼方式	031, 130
エコイノベーション推進事業	199
エコキュート	111
エコセメント	039
エコセメント実証プラント	019
エコプロダクツ展	220
エネファーム	036, 043, 044, 045, 084, 089, 091
エネルギーITS推進事業	111
エネルギーイノベーションプログラム	085
エネルギー革命	035
エネルギー・環境技術	028, 029, 031
エネルギー・環境技術本部	020
エネルギー・環境領域総合技術開発推進計画	029
エネルギー基本計画	027, 075, 115, 206, 209
エネルギー政策基本法	027
エネルギーセキュリティ	008
エネルギー需給構造高度化のための関係法律の 整備に関する法律	018, 026
エネルギー使用合理化液晶デバイスプロセス研究開発	154
エネルギー使用合理化技術戦略的開発	109, 111, 112
エネルギー使用合理化事業者支援事業	117, 120
エネルギー貯蔵	190
エネルギー貯蔵技術	190

索引

エネルギーの使用の合理化に関する法律 026, 108
エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を
改正する法律 120
エネルギーの使用の合理化のための技術 108
エネルギーの使用の合理化を促進するための業務 018
エルピーダメモリ 152
塩素系化合物代替物質開発 129

[お]

オイルショック 016, 017, 028, 059
欧州委研究総局 190
欧州事務所 047
欧州電気標準化委員会 037
大型風力発電機 067
大型風力発電システム開発 067
大型プロジェクト制度 026, 029
温室効果ガス 019, 031, 129, 193
温室効果ガス削減 022

[か]

加圧小型発電システム 085
カーボンニュートラル 072
海外研究者招へい事業 203
海外研究者招へい事業合同審議委員会 203
海外炭開発可能性調査 207, 209
海外炭開発高度化等調査 208, 209
海外炭探鉱資金貸付等 207
海外地質構造調査 207, 208, 209
海外における新エネルギー・省エネルギー技術の
導入促進実証業務 019
海外水循環ソリューション技術研究組合 048
海外レポート 219
改正基盤技術研究円滑化法 202
改正省エネ法 120, 121
開発成果標準化フォローアップ研究事業 202
科学技術館 221
科学技術館NEDO展示室 221
科学技術基本計画 018
科学技術基本法 027
科学技術庁 026, 029
化学物質管理分野 126
化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発 134
化管法 134
革新型太陽電池国際研究拠点整備事業 190
革新型蓄電池 045
革新型蓄電池先端科学基礎研究事業 027, 045, 105
革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発事業 143
革新的ガラス溶融プロセス技術開発 110
革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 060
革新的次世代低公害車総合技術開発 108
革新的太陽光発電技術研究開発 060, 061, 190
革新的部材産業創出プログラム 156
下降流式好気反応槽 137
可視光型光触媒 126, 127
加速型生物機能構築技術 162
加速資金 041, 042
加速度センサ 174, 175

課題解決型国家 048
活性汚泥法 137
褐炭液化技術開発 142
褐炭液化パイロットプラント 026
家庭部門 109, 111, 114
家庭用自然冷媒ヒートポンプ給湯器 111
家庭用燃料電池 043, 086
家庭用燃料電池コージェネレーションシステム 036, 043, 089
家庭用燃料電池システム 089
家庭用燃料電池システム関連補機類の共通仕様リスト 044
貨物部門 109, 114
ガラス産業 110
かわさきサイエンスチャレンジ 221
環境安心イノベーションプログラム 163
環境・エネルギー展 220
環境エネルギー分野革新 034
環境技術 126
環境調和型製鉄プロセス 144
環境調和型製鉄プロセス技術開発 144
環境適応型小型航空機用エンジン研究開発 179
環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発 027, 178
完全長cDNA構造解析プロジェクト 027
完全ヒト抗体作製システム 200
がんの超早期診断・治療機器の総合研究開発 165

[き]

機械システム 170, 183
気候変動枠組条約締約国会議 192
技術開発マネジメントサイクル 214
技術経営力の強化に関する助言業務 020
希少金属 159
希少金属代替材料開発 027, 157, 159, 161
気象予測に基づく風力発電量予測システムの開発 069
基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発 164
基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発プロジェクト
..... 036
気中溶解法 110
希土類磁石向けディスプレイ 159, 160
機能性蛋白質集合体応用技術 162
希薄予混合予蒸発燃焼技術 178
希薄予混合予蒸発(LPP)燃焼技術 178
揮発性有機化合物 134
揮発油等の品質の確保等に関する法律 073
基盤技術研究促進事業 202
基盤技術研究促進センター業務 021
逆浸透膜 048
逆潮流 035, 092, 093
キャパシティブルディング 195
キャンターエコハイブリッド 110, 111
吸気式/吸着式冷凍機 066
強制循環型ソーラーシステム 066
共同実施等推進基礎調査 193
京都議定書
..... 020, 021, 027, 031, 075, 120, 129, 192, 193, 194, 196
京都議定書目標達成計画 031, 075, 192, 193, 196
京都メカニズム 031, 192, 193
京都メカニズムクレジット取得 196

京都メカニズムクレジット取得事業	020, 021, 027, 194, 195
業務部門	109, 111, 114
業務用冷蔵・冷凍・空調システム	131
恐竜型二足歩行ロボット	038
局所的風況予測モデル	068
局所的風況予測モデルの開発	068
局所風況マップ	068
極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト	150
曲面(トラフ型)集光方式	065
緊急アスベスト削減実用化基盤技術開発	134
近代化資金	212

[ク]

空気集熱式ソーラー空調システム	066
空調運転管理の最適化システム	115
組換えDNA技術	162
クラウドコンピューティング	147
グランドリオン共同体	022
グリーンニング	031, 195
グリーン・イノベーション	023, 024, 034, 184
グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略	034
グリーン・イノベーション・フォーラム	023, 220
クリーン開発メカニズム	193, 194
クリーン・コール・テクノロジー	140, 145
グリーンサステイナブルケミストリー	135
グリーン・テクノロジー	185
グリーン投資スキーム	031, 194
グリーン・ニューディール	035, 052, 053
グリーンバイオ分野	163, 167, 169
グリッドワイズ・アライアンス	037
クレジット取得	193
クレジット取得事業	021, 192, 194

[け]

蛍光体向けテルビウム・ユーロピウム	159, 160
経済産業省	043, 081, 083, 100, 111
傾斜生産方式	210
携帯発電システム	019
系統安定化用蓄電システムの実証研究	101
系統連系	004, 029, 059, 093, 100, 101
系統連系円滑化蓄電システム	099
系統連系円滑化蓄電システム技術開発	099
系統連系型太陽光発電システム	093
系統連系技術	035
系統連系技術要件ガイドライン	093
系統連系システム	092
系統連系システム実験場	035
系統連系制御技術の実証研究開発	093
系統連系用蓄電池	101
警備ロボット	171
軽量・高強度材料	156
ゲノムインフォマティクス技術	162
研究開発型ベンチャー技術開発助成事業	200
研究開発事業	018
研究開発に関連する評価	214
研究基盤整備事業	018, 020, 021
研究協力事業	050

研究評価	214, 215
研究評価事業	214
健康安心イノベーションプログラム	163, 176
原子・分子極限操作技術	026, 030, 147, 156
建設費補助金制度	082
元素戦略プロジェクト	160
建築物高効率エネルギーシステム	118
建築用断熱材	132

[こ]

高温化学プロセス	109
高温空気燃焼技術	109
高温空気燃焼技術を用いた新規水素プラントの実用化開発	109
高温空気燃焼制御技術	109
高温空気燃焼制御技術研究開発	108, 109
高温超電導ケーブル実証プロジェクト	113
鉱害基金	212
鉱害の賠償・防止資金の貸付業務	213
鉱害賠償基金	211, 212
鉱害賠償資金	211, 213
鉱害賠償積立金	211
鉱害賠償の担保管理業務	213
鉱害復旧業務	213
鉱害復旧事業団	211, 212
鉱害防止資金	211, 213
高感度撮像技術	163
好気性微生物	137
光起電力効果	059
高機能結晶制御合金	156
高機能フィルター用部材	158
工業技術院	020, 021, 102, 147, 162, 163
工業技術試験研究補助金	026, 029
航空・宇宙産業	170
航空分野	178
工業炉	109
鉱工業技術研究補助金	026, 029
鉱工業基盤技術試験研究促進業務	018
鉱工業承継業務	018, 020
高効率エネルギーシステム	117, 118
高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発	110
高効率次世代照明	115
高効率人体計測器の研究開発	201
高効率石炭火力発電	141, 143
高効率ハイブリッド機構	110
高効率有機EL照明の実用化研究開発	112
高効率有機デバイスプロジェクト	042
高集積・複合MEMS製造技術	174
高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト	174
高出力・高品位半導体ファイバーレーザー技術	175
高出力多波長複合レーザー加工基盤技術開発プロジェクト	175, 176
高精度高分解能反射法地震探査システム	207
高精度分析・計測・解析技術	156
高性能・高機能電池用部材	158
高性能工業炉	047
高性能工業炉導入フィールドテスト事業	109

索引

高性能工業炉等の開発	109
高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト	181
高速PLC	095
高速コンビーム3次元X線CT	166
高速レーザ顕微鏡技術	163
坑道維持研修	208
高度道路交通システム	111, 115
坑内骨格構造整備拡充補助金	212
坑内保安技術研修	208
交付金方式	210
広報活動	218
高誘電率ゲート絶縁膜材料	148, 149
交流超電導電力機器基盤技術研究開発	113
コークス	144
コークス乾式消火設備	047, 184, 186
小型化等による先進的宇宙システムの研究開発(ASNARO)	182
国際エネルギー機関	101, 190
国際エネルギー消費効率化等技術普及協力事業	184, 186
国際エネルギー消費効率化等モデル事業	189
国際関連事業	184
国際共同研究助成事業	018, 203, 204
国際共同研究先導調査事業	204
国際研究協力ジャパントラスト事業	203
国際再生可能エネルギー機関	051, 190
国際石炭利用対策事業	186, 189
国際地熱協会	080
国際的に信頼される効果評価方法の確立	111
国際標準化	050
国際標準開発事業	202
国際民間航空機関(ICAO)	178
国際連合会議	192
国際連合枠組条約	192
国内炭鉱整備事業	212
国内炭助成事業	212
国連気候変動サミット	032
国連気候変動枠組条約第三回締約国会議	018, 019
固体高分子形燃料電池	043, 085, 090, 091
固体高分子形燃料電池システム	086
固体高分子形燃料電池システム技術開発事業	038, 085, 086
固体高分子形燃料電池システム普及基盤整備事業	044, 085, 086
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	043, 087, 089
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発/劣化機構 解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルの基礎的材料研究	087
固体高分子形燃料電池スタックの劣化・解析基盤研究	043
固体酸化物形燃料電池	085, 091
国家研究基金	190
国家発展改革委員会	050, 051
固定発生源からのPM2.5/10排出質量濃度測定法に 関する標準化事業	202
コンデンサー内基板	173
コンパクト・省スペース・高効率CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯機の 開発	111

コンピュータ	152
コンピュータ技術	152

[さ]

サービスロボット	034
細菌・藻類等利用CO ₂ 固定化・有用利用研究開発	163
再生医療	036, 162, 165
再生可能エネルギー全量買い取り制度	053
再生・細胞医療	164
細胞制御技術	036
細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発	163
細胞培養システム	168
材料技術	156
材料・ナノテクノロジープログラム	156
3R対策分野	126
産業活力再生特別措置法	027
産業技術研究員	204
産業技術研究開発業務	018
産業技術研究開発成果実用化技術開発助成事業	198, 199
産業技術研究助成業務	018
産業技術研究助成事業	198, 203, 204
産業技術実用化開発助成事業	199, 200
産業技術総合研究所	039
産業技術に関する研究開発体制の整備に関する法律	018, 026
産業技術フェローシップ事業	204, 205
産業技術力強化法	027, 199, 204
産業用省エネルギー事業	184
産業部門	109, 114, 116, 117, 120, 121
産業用省エネルギー事業(セメント廃熱)	184
産業用ソーラーシステム	064
産業用等ソーラーシステム実用化技術開発	065
産業用ロボット	170
三次元回路素子	147
三次元積層技術	148
三次元放射線検出器	166
サンシャイン計画	026, 028, 059, 064, 067, 077, 092, 140, 141
酸素	084
産炭国石炭産業高度化事業	208
サンティア国立研究所	185
サンベルト地帯	048, 066

[し]

ジーエス・ユアサコーポレーション	104
志賀風力発電設備	099
磁気ディスク	030
事業化フィジビリティスタディ	122
シクロペンタン	132
資源エネルギー研究所	190
次世代MEMS	174
次世代エネルギーシステム	043
次世代エネルギー・社会システム実証	100
次世代型ヒートポンプシステム研究開発	112
次世代型無人宇宙実験システム(USERS)	180
次世代機能代替技術の研究開発	027
次世代高効率ネットワークデバイス技術	153

次世代産業基盤技術研究開発制度	026
次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発	103, 104
次世代自動車用蓄電池	106
次世代省エネルギー等建築システム実証事業	113
次世代戦略技術実用化開発助成事業	200
次世代蓄電池材料評価技術開発	105
次世代電力網	035
次世代燃料電池技術開発	086
次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発	027, 033
次世代半導体材料・プロセス基盤(MIRAI)プロジェクト	027, 149
次世代風力発電技術研究開発事業	070
次世代ロボット	034, 170
次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト	171
次世代ロボット産業	170
次世代ロボット実用化プロジェクト	027, 171
次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	171
持続可能な開発に関する世界サミット	133
室内環境浄化部材	126, 127
自動運転・隊列走行技術の研究開発	111
自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発	157
自動車用蓄電池	100
自動車用リチウムイオン電池	107
自動マルチグレイン並列化技術	152
ジャイロセンサ	175
上海国際博覧会(上海万博)	038, 039, 218
集光型太陽光発電システム	061
集合型風力発電システムの制御技術の開発	067
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	117
集中配置型	026
集中配置形太陽光発電システム	028
集中連系型太陽光発電システム実証研究	027, 035, 093
充放電制御技術	100
集熱器	065
主要国首脳会議	032, 038, 218
循環型社会	072
循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	126, 127, 128
純水素PEFC	044
省エネ法	026, 108
省エネ法改正	113
省エネルギー	018, 116, 117, 121, 122, 123, 125, 147
省エネルギー型廃水処理技術開発	038, 136, 137
省エネルギー型廃水処理技術開発プロジェクト	038
省エネルギー技術	028, 108, 184
省エネルギー技術戦略	108
省エネルギー技術の開発・導入促進業務	019
省エネルギー効果	118, 119
省エネルギー事業	184
省エネルギーフロン代替物質合成技術開発	130
省エネルギーモデル事業	193
省エネルギーリサイクル債務保証・利子補給業務	020
小規模飲料水供給システム	187
小規模分散型水循環試験研究事業	185
小規模分散型水処理装置	138
上向流嫌気性汚泥床法	137
詳細リスク評価書	134
少子高齢化	033

省水型・環境調和型水循環プロジェクト	136, 137, 138, 139, 185
情報家電用ヘテロジニアス・マルチコア技術の研究開発	152
情報通信技術	147, 155
照明用高効率有機EL技術の研究開発と実用化先導調査研究	112
植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発プロジェクト	167
シリコンバレー事務所	047
新エネ・太陽電池工作コンクール	124
新エネ百選	123, 124
新エネ法	027
新エネルギー	059, 116, 121, 122, 123, 125
新エネルギー技術の導入促進業務	019
新エネルギー・産業技術総合開発機構	018, 026
新エネルギー・省エネルギー導入普及	116
新エネルギーシンポジウム2005	123
新エネルギー総合開発機構	016, 018, 026
新エネルギー対策導入指導事業	121, 123
新エネルギー等事業者支援対策事業	123, 125
新エネルギー等非営利活動促進事業	123
新エネルギー導入促進協議会	125
新エネルギー導入大綱	026
新エネルギーベンチャー技術革新事業	198, 200, 201
新エネルギー利用等の促進に関する債務保証業務	018
新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法	019, 027, 072, 080
新型電池電力貯蔵システム開発	098
新規産業創造型提案公募事業	198
新機能ガラス	156
新規メモリ開発プロジェクト	033
新規メモリ機能開発プロジェクト	032
新経済成長戦略	033
新製造分野	172
新成長戦略	005, 006, 022, 027, 034, 045, 085, 155, 163
診断技術	164
診断技術開発	163
深部地熱資源掘削技術の開発	079
深部地熱資源生産技術の開発	079
新分野開拓資金	212

【す】

水質汚染	136
水素	046, 047, 084, 085, 086, 088, 090, 091, 144
水素安全利用等基盤技術開発	085, 088
水素インフラ	091
水素関連技術	088
水素供給ステーション	088
水素社会構築共通基盤整備事業	043, 044, 088
水素ステーション	090, 091
水素脆化	086, 088
水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発	085, 088
水素先端科学基礎研究事業	086, 088
水素貯蔵材料	086, 090
水素貯蔵材料先端基盤研究事業	086, 088
水素燃料電池自動車	088
水素利用	085

索引

水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術 (WE-NET) (II期) 研究開発	088
水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術研究開発	085
垂直磁気記録技術	030
垂直磁気記録等の技術	027
垂直磁気記録方式ハードディスクドライブ	154
水力発電	082, 083
スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム技術開発	026
スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システムの研究開発	108
スタック	086
ストレージ・メモリ	150
ストレージ・メモリ技術	150
スペイン政府・産業技術開発センター	050, 190, 191
スマートグリッド	005, 006, 035, 036, 037, 046, 050, 051, 053, 092, 093, 095, 096, 101, 155, 190
スマートグリッド共同実証事業	185
スマートグリッドシティ	096
スマートコミュニティ	006, 036, 037, 046, 049, 051, 092, 095, 096, 097, 099, 100, 101, 102, 184, 190
スマートコミュニティ・アライアンス	037, 096, 097
スマートコミュニティ構想	035, 049
スマートコミュニティ実証	022
スマートシティ	155
スリッフロー効果	158

[せ]

生活ロボット	170
生活支援ロボット	034, 172
生活支援ロボット実用化プロジェクト	034, 172
成果報告書	218
制御技術	170
清掃ロボット	171
製鉄プロセスにおけるCO ₂ 削減技術	144
制度評価	215, 216, 217
生物多様性条約第10回締約国会議	022
精密研磨向けセリウム	159, 160
世界銀行	051, 190
積層メモリ	152
積層メモリチップ	152
石炭	140, 145, 206
石炭液化技術	029, 140, 141
石炭及び石油対策特別会計(石特)	017
石炭ガス化技術	140, 142
石炭ガス化システム	142
石炭ガス化燃料電池複合発電	141, 142
石炭ガス化複合発電	140, 141
石炭火力発電	140, 143, 144, 145
石炭関連事業	206
石炭技術者養成事業	208
石炭経過業務	210, 212, 213
石炭鉱害	212
石炭鉱害事業団	021, 027, 212
石炭鉱害賠償担保等臨時措置法	211, 212
石炭鉱害賠償等業務	018, 021, 027
石炭鉱害賠償等事業	211, 213

石炭鉱害賠償等臨時措置法	212, 213
石炭鉱害復旧経過業務	020, 027
石炭鉱業安定補給金	212
石炭鉱業構造調整業務及び石炭鉱害賠償等業務における所要の経過業務	018
石炭鉱業構造調整事業	210, 212
石炭鉱業構造調整臨時措置法	210, 211, 212
石炭鉱業合理化事業団	016, 207, 210
石炭鉱業合理化臨時措置法	210, 212
石炭鉱業審議会	211
石炭鉱業整備事業団	210
石炭鉱業の構造調整の完了等に伴う関係法律の整備等に関する法律	210
石炭鉱山整理交付金制度	210
石炭鉱山整理促進交付金制度	211
石炭鉱山整理特別交付金制度	211
石炭構造調整業務	016
石炭事業	017
石炭資源開発基礎調査	206
石炭資源開発事業	206, 209
石炭資源評価システム	207
石炭並びに石油及び石油代替エネルギー対策特別会計	017
石油税	017
石油代替エネルギー	016, 017, 028, 029, 031, 059, 072
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	017, 026
雪氷	073
雪氷エネルギー国際シンポジウム	124
セメント廃熱	184
セメント廃熱利用	047
セラミックス電子部品	173
セルロース系エタノール	072, 075, 076
セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業	074
セルロース系バイオエタノール	075
セルロース系バイオマス	074, 075
ゼロエミッション石炭火力技術	143
ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究	144
ゼロエミッション石炭火力発電	141, 143, 145
ゼロエミッションハウス	027, 039
全国地熱資源総合調査	078
全国風況調査	067
浅所陥没鉱害	212, 213
センシング技術	170
先進国の共同実施	193
選択と集中	027, 030, 041, 042
先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発	158
先導的高効率エネルギーシステムフィールドテスト事業	084
戦略的国際標準化事業	204
戦略的国際標準化推進事業	199, 201, 202
戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業	075
戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト	034

[そ]

総合エネルギー調査会	016
総合科学技術会議	027, 159
総合資源エネルギー調査会需給部会	083
総合的技術開発マネジメント	040

送電網	053
創薬・医療技術	168
創薬技術	164
創薬基盤技術	163
創薬・診断分野	163
ソーラーカー工作教室	221
組織制御・合成技術	156
ソフトウェアプラットフォーム	171
ソルポリシス法	141

[た]

代エネ法	026
ダイオキシン	109
大学等技術移転促進法	027, 030
大学発事業創出実用化研究開発事業	199
大規模省エネルギー事業	120
大規模電力供給用太陽光発電系統連系安定化等実証研究	093, 094
第三期科学技術基本計画	033, 156
第3世代MEMS	174
代替フロン	129
代替フロン等3ガスの排出抑制設備の開発・実用化支援事業	131
大面積プリンタブルエレクトロニクス	161
太陽エネルギー	029, 046, 059, 064
太陽エネルギー新利用システム技術研究開発	065
太陽光発電	004, 020, 026, 028, 029, 035, 038, 039, 050, 053, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 067, 093, 094, 122, 190
太陽光発電システム	026, 062, 092, 093, 094, 187
太陽光発電システム共通基盤技術研究開発	061
太陽光発電システム次世代高性能技術開発	064
太陽光発電システム実用化技術開発	026, 029, 059
太陽光発電システム実用化促進技術開発	060
太陽光発電システム等国際共同実証開発事業	186, 187
太陽光発電システム等電力有効利用技術実証研究	187
太陽光発電システムの研究	092
太陽光発電システム未来技術研究開発	061
太陽光発電実証事業	021
太陽光発電所	026, 029
太陽光発電等に関する国際共同実証開発事業	189
太陽光発電ロードマップ	060, 063
太陽電池	053, 060, 061, 062, 063, 064
太陽電池工作コンクール	124
太陽熱温水器	064, 065, 066
太陽熱発電	048, 064, 065, 066
太陽熱発電実証プラント	064
太陽熱発電プラント	017, 026, 028
太陽熱発電プラント開発	064
太陽熱発電プラント実証	026
太陽熱利用	065, 066, 067
太陽熱利用システム	064
太陽熱利用冷房システム	066
大容量型太陽光発電システム	187
大容量ストレージ	151
大容量光ストレージ技術	151
隊列走行実験車	111

脱石油	017
多能性幹細胞	036, 162
多目的石炭ガス化製造技術開発	141, 142
タワー型	066
タワー型集光方式	065
探鉱貸付経過業務	207
炭鉱技術移転事業	208, 209
炭鉱整理促進事業	212
炭素繊維強化樹脂製軽量車体	157
炭素繊維強化複合材料	157, 175
断熱材	129

[ち]

地域コンソーシアム研究開発事業	199
地域循環型エネルギー転換システム	073
地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業	122
地域新エネルギー等導入促進事業	122, 125
地域新エネルギー導入促進事業	027
地域新エネルギービジョン策定等事業	027
地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業	073
地球温暖化対策	031, 072, 126
地球温暖化対策の推進に関する法律	027, 192
地球温暖化防止京都会議	120
地球環境対策	018
蓄電システムによる出力変動抑制	069
蓄電池	045, 046, 047, 050, 095, 098, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 190
蓄電池プロジェクト	045
蓄電複合システム化技術開発	100, 101
地産地消	073, 076
知的基盤創成研究開発事業	201
地熱開発促進調査	077, 078, 079
地熱技術	028, 078
地熱バイナリー発電	080
地熱発電	077, 078, 080, 081
地熱発電開発費補助金	078, 080
地熱発電所調査井掘削費等補助金	078
地熱発電に関する研究会中間報告	081
地熱発電の事業性を向上させるための環境整備	081
知能モジュール	171
チャイルドケアロボット	171
中国科学院	050, 051, 190
中小型液晶ディスプレイ用薄膜トランジスタ	154
中小水力発電開発事業	082
中小水力発電開発に対する建設費補助金制度	082
超LSIプロジェクト	032
長期エネルギー需給暫定見通し	016
長期エネルギー需給見通し	083
超高感度高速リアルタイム3次元顕微鏡撮像システム	163
超硬工具向けタングステン	159, 160
超高効率天然ガスエンジン・コンバインドシステム技術開発	108
超格子素子	147
超高速光デバイス技術	153
超高密度記録次世代ディスク	151
超高密度電子SI技術	148
超高密度ナノビット磁気記録技術の開発	152

索引

調湿建材 039
超先端電子技術開発促進事業 027, 030
超低侵襲治療機器 169
超電導応用基盤技術研究開発 038
超電導技術 115
超電導材料製造 180
超電導電力機器 113
超比表面積効果 158
超分子配列効果 158
超平坦加工技術 173
張北プロジェクト 101
直接水添法 141
直接メタノール燃料電池 038
治療機器 164
沈下鉱害 212, 213

[つ]

通商産業省 210

[て]

低温集積技術 173
低消費電力リアルタイム並列処理 153
低侵襲治療 165
低炭素社会 022, 031
定置用蓄電池 100
定置用燃料電池 043, 084, 087, 091
定置用燃料電池コージェネレーションシステム 084
定置用燃料電池システム 087, 088
定置用燃料電池大規模実証 027
定置用燃料電池大規模実証研究事業 087
定置用燃料電池大規模実証事業 043
低倍率集光型薄膜フルスペクトル太陽電池 061
低誘電率層間絶縁膜材料 148, 149
テーマ公募型事業 198, 205
鉄鉱石還元剤 144
デバイスプロセス 149
デマンドレスポンス 095
デリー・ムンバイ産業大動脈 049
デリー・ムンバイ産業大動脈開発公社 051
電気自動車 046, 102
電源開発促進税 017
電源開発促進対策特別会計(電源特会) 017
電源多様化勘定 017
展示会 220
電磁界検出ファイバーセンサ 173
電子計算機相互運用データベースシステム 147
電子・情報技術 154
電子ビーム露光描画技術 151
天津エコシティ 096, 101
電動車両用蓄電池 104
電力自由化 078
電力貯蔵システム 038

[と]

ドイツ教育研究省 045, 050, 107, 190
ドイツ水素・燃料電池研究開発推進機構 050, 091, 190
東芝 085

導電性高分子材料 156
透明電極向けインジウム 159, 160
洞爺湖サミット 027, 031, 039
東レ 049
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の
改善の促進に関する法律 134
特定鉱害 213
特定鉱害復旧事業等補助業務 213
特定フロン 129
独立行政法人化 020, 027, 040
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 020
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法
..... 020, 027, 040, 194
独立行政法人通則法 040
トチュウ 167, 168
トップランナー基準 108
苫前ウインビラ発電所 069
トラフ型 066
トランジスタ 149
トランス型ゴム工業原料植物のゴム生産制御技術の開発 167
トランス型天然ゴム 167
ドリームチップ技術開発 152
トリフルオロメタン 130

[な]

ナショナル・イノベーション・システム 030
ナショナルプロジェクト 028
『なぜ、日本が太陽光発電で世界一になれたのか』 221
ナトリウム硫黄(NaS)電池 100, 106
ナノテク技術 147
ナノテク・先端部材実用化研究開発 157, 158, 159
ナノテクチャレンジ 157, 158
ナノテクノロジー 030, 156, 157, 158, 161
ナノテクノロジー・材料 156, 157, 160, 161
ナノビット磁気媒体記録技術 152
ナノファイバー 156, 158
ナノメータ制御光ディスクシステム 030, 150, 151
ナノレベル電子セラミック材料低温成形・集積化技術 173
鉛蓄電池 102

[に]

西目風力発電所 099
二酸化炭素回収・貯留 141
21世紀ナノテクノロジー研究開発法 161
日印エネルギーフォーラム 190
200kW系統連系システム実験場 029
日米スマートグリッド実証 036
ニッケル水素電池 100, 106
日本アルコール産業株式会社 021
日本型風力発電ガイドライン策定事業 069, 070
日本国際博覧会 038
日本認知症学会 165
日本版バドール規定 027, 030
乳がん診断用PET装置 166
ニューサンシャイン計画
..... 026, 029, 059, 060, 077, 099, 108, 140
ニューデリー事務所 047

人間協調・共存型ロボットシステム(HRP)	170
人間協調・共存型ロボットシステムの研究開発プロジェクト	038
人間支援型ロボット実用化基盤技術開発	171
認証排出削減量	194

[ね]

熱水処理	072
熱アシストヘッド技術	152
ネット・ゼロ・エネルギー化	046, 047, 115, 120
ネット・ゼロ・エネルギー・ビル	046, 047, 113
ネットワーク技術	153
燃料電池	004, 036, 038, 043, 084, 085, 086, 087, 089
燃料電池システム等実証研究(JHFC)	089
燃料電池実用化戦略研究会	085, 103
燃料電池実用化に関する関係省庁連絡会議	086
燃料電池自動車	084, 085, 086, 088, 089, 090, 091, 103, 104
燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発	103
燃料電池・水素	190
燃料電池・水素技術開発	084
燃料電池・水素技術開発ロードマップ	091
燃料電池先端科学研究事業	087
燃料電池対応型石炭ガス化複合発電最適化調査研究事業	143

[の]

ノーマリーオフコンピュータ	155
ノンフロン化	129, 131, 133
ノンフロン型省エネ冷凍空調システム開発	130
ノンフロン冷凍・空調機器	132

[は]

パーフルオロカーボン	129
ハードディスク	151
バイオエタノール大規模実証事業	074
バイオセンサ	176
バイオテクノロジー	030, 162
バイオテクノロジー・医療技術	162, 168, 169
バイオテクノロジー戦略大綱	027, 163
バイオ燃料	075, 076
バイオプロセス	162
バイオマス	071, 072, 073, 074, 075, 076
バイオマスエネルギー	071, 072, 073, 075, 076
バイオマスエネルギー地域システム化実験事業	073
バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発	072
バイオマスエネルギーロードマップ	077
バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業	073
バイオマス熱利用	072
バイオマス燃料	072
バイオマス燃料製造	072
バイオマス発電	072
排ガス浄化向け白金族	159, 160
廃棄物焼却プロセス	109
買収した採掘権の鉱区に関する鉱害賠償	212
買収方式	210
排出削減量	021
バドール法	030

ハイドロフルオロカーボン	129
バイナリー発電	080
ハイパースペクトルセンサ	181
ハイブリッド自動車	104
ハイブリッド自動車用モータ	037
ハイブリッド断熱ボード	039
薄膜太陽電池	059
パナソニック	104
バブル景気	018
パラレルファンディング型支援	190, 191
パワーコンディショナー	093, 094
バンコク事務所	047
半導体	030, 032, 033, 149, 154
半導体LSI技術	147
半導体技術	149
半導体集積回路	149, 150
半導体デバイスプロセス基盤技術	149
半導体MIRAIプロジェクト	032, 148
半導体メモリ	150
汎用小型風力発電機	200

[ひ]

ヒートポンプ	111, 112, 115
ヒートポンプ式空調	066
東アジア・アセアン経済研究センター	037
光MEMS	174
光エレクトロニクス基盤技術	153
光触媒	027, 126, 127, 128
光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト	126, 127
光触媒冷却システムによる打ち水効果	027
光スキャナー	173
光ダクトシステム	039
光通信技術	148, 153
光ディスク	150, 151
光ネットワーク	153
光反応材料	156
ビジョン事業	122, 125
ビスマス系高温超電導ケーブルシステム	113
日立製作所	104, 152
日立ビークルエナジー	104
日立プラントテクノロジー	049
ヒトcDNA解析	162
ヒトゲノム計画	162
ヒト多能性幹細胞	027
微粉炭ボイラ	109
ヒューマノイドロボットHRP-2	039
評価制度	042, 214
評価体制	042, 214
標準化調査研究事業	202
標準化フォローアップ事業	202
標準マルチコア・アーキテクチャ	153

[ふ]

風車	067, 068
風力発電	068, 069, 070, 071, 192
風力発電システム	067
風力発電電力系統安定化等技術開発	068

索引

風力発電フィールドテスト事業	068
フェムト秒高輝度X線発生・計測技術	153
フェムト秒テクノロジー	148, 153
フォトニックネットワーク技術開発	153
負荷平準化技術	098
負荷平準化用蓄電池	098
不揮発メモリ	033
複合生物系生物資源利用技術	162
複合糖質生産利用技術	162
福祉分野	176
福祉用具実用化開発推進事業	176
福祉用具に関する産業技術の研究開発業務	018
福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律	176
複数年度契約	041
複数連携省エネルギー事業	120
富士電機ホールディングス	085
富士通	152
フッ素系代替物質	130
プラグインハイブリッド自動車	103, 104
プラズマ処理装置	154
プラズマディスプレイ	154
フランス環境・エネルギー管理庁	024, 051, 190
プリントドエレクトロニクスプロセス技術開発	161
ブルーレイディスク	004, 030, 150, 151, 154
フレームワーク・プログラム	161
フルオロカーボン	128
フレネル型	066
プロジェクト公募	218
プロジェクト評価	215, 216, 217
プロセス技術	162
フロン	128
フロン回収設備	031
フロン代替物質	130
フロン対策分野	126
フロン破壊技術	130, 132
フロン分野	128
分散型太陽光発電システム	026
分散型電池電力貯蔵技術開発	102
分散型電池電力貯蔵技術開発プロジェクト	099

[へ]

米国国立標準技術研究所	037
米国再生・再投資法	035
米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証	006, 027, 093, 095, 185
並列化チューニング技術	152
並列コンピュータ	152
北京事務所	047
ペンシルロケット	180
ベンチャー企業育成プログラム	201

[ほ]

保安交付金	211
ポスト京都議定書	197
ポストリチウムイオン電池	045
ホタル石	130
ホルムアルデヒド	126

[ま]

マイクログリッド	038
マイクロ・ナノ統合製造技術	173
マスクー法	102
マズダール公社	050, 051, 190
マズダールシティ	096
マラケシュ合意	192
マルチコアLSI	153
マルチコア技術	148
マルチスペクトルセンサ	181

[み]

水	136
水資源管理技術	137
水循環試験研究施設	027, 048, 049
水循環システム	137, 139
水処理	046
水処理技術	139
水処理膜	137
水ビジネス	048, 049, 137, 138, 186
水ビジネス市場	139, 185
水問題	136
3つのE	018, 019
ミュザ川崎セントラルタワー	021
三菱電機	085
未利用エネルギー	118
ミレニアム事業	044
ミレニアムプロジェクト	085, 148
民生部門	084, 109, 111, 114, 116, 117, 120

[む]

ムーンライト計画	026, 028, 084, 098, 108
無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発	136, 137

[め]

メガソーラー	093, 094
メガソーラー市場	063

[も]

モジュール電池	104
モンリオール議定書	129

[や]

ヤングレポート	032
---------	-----

[ゆ]

有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発	134
有機EL照明	039, 112
有機ELディスプレイ	154
有機トランジスタ	161
ユーザビリティ技術	154

[よ]

ヨウ化トリフルオロメタン	130
溶剤抽出法	141
洋上風力発電	070, 071

洋上風力発電等技術研究開発事業	070
洋上風力発電等実証研究	070
揚水発電	098
溶融炭酸塩形燃料電池	085
4次元X線CT装置	166, 168
余剰電力	020
余剰電力買取制度	059

[ら]

ライフ・イノベーション	036, 163
ライフ・イノベーションによる健康大国戦略	034
ライフサイエンス	030
ライブセル・イメージング技術	163
ラストワンマイル通信	095

[り]

リアルタイム4Dイメージングシステムの開発	166, 168
リーク電流	148
リエントリーモジュール	180, 181
リオ地球サミット	192
リカバリービークル	180, 181
リングラファイ技術	150
リチウムイオン蓄電池	099
リチウムイオン電池	100, 103, 104, 105, 106, 107
リチウムイオン2次電池	102
立体構造新機能集積回路(ドリームチップ)技術開発	152
離島用風力発電システム等技術開発	067
量子ドットレーザ	154
旅客部門	109, 114
リモートセンシング	180
リン酸形燃料電池	084, 085
臨時石炭鉱害復旧法	211, 213

[る]

累積鉱害	213
ルーフトップ市場	063
ループフロー	096

[れ]

レアアース総合対策	005
レアメタル	161
レアメタル対策	027
冷媒	129
レーザー加工技術	175
瀝青炭液化技術開発	141
瀝青炭液化パイロットプラント	029
レドックスフロー電池	069, 100

[ろ]

6フッ化硫黄	129
ロスアラモス国立研究所	051, 090, 185
六甲アイランド	026, 029, 035, 059, 093
六甲新エネルギー実験センター	092
ロボット	039, 134, 172
ロボット産業	033
ロボットスーツ	034, 171, 172
ロボット製品産業	172

ロボット分野	170, 172
--------	----------

[わ]

若手研究グラント	198, 203
ワシントン事務所	047
割当量購入契約	027, 031, 195
割当量単位	195

NEDO 30年史

エネルギー・環境技術、産業技術への取り組み

発行日 2010年(平成22年)11月30日

編集 「NEDO30年史」編集委員会

発行所 独立行政法人

新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554

神奈川県川崎市幸区大宮町1310

ミュージアムセントラルタワー16～21階

TEL044-520-5100 FAX044-520-5103

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

印刷 株式会社アイワード

無断で本書の記載内容を引用、転載することを禁じます。

© New Energy and Industrial Technology Development
Organization. All rights reserved.



NEDO 30年史

エネルギー・環境技術、
産業技術への取り組み

独立行政法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554
神奈川県川崎市幸区大宮町1310
ミュージアム川崎セントラルタワー16～21階
TEL:044-520-5100
FAX:044-520-5103
<http://www.nedo.go.jp/>

