

<概要>

技術開発プロジェクトの大型化・多様化が予想されるため、省エネルギーをさらに進めるためには、国際協力・産学官の一層の密接な連携の下に総合的・計画的な研究開発を積極的に推進していくことが重要になっている。エネルギー関連の設備機器等を省エネルギーの目的に叶ったものにするのは、省エネルギーを通じて、実質的に資源の増大と同じ効果を持っている。

経済産業省では、国際競争力のある産業技術研究開発を進めるため、2001年1月の中央省庁再編成を契機に、国が計画して実施する研究開発を新たに「研究開発プログラム方式」で実施することとした。これにより、従来の「[ニューサンシャイン計画](#)」にある研究開発テーマはこの新たな方式に引き継がれ、「ニューサンシャイン計画」の名称はなくなった。

省エネルギー技術の研究開発は、産業界、学会、関係省庁、関連団体等の意見を国（経済産業省）がプログラムに反映させ、これに基づき産業技術総合研究所等の国の研究機関、[新エネルギー・産業技術総合開発機構](#)などの関係機関・団体、研究組合、大学、学会、産業界等で、事業助成、委託、補助金などの制度で実施されている。

2002年6月、省エネルギー技術開発の実効性を上げる観点から、需要側の課題を抽出し、その課題を克服するための技術シーズに重点化を図る「省エネルギー技術戦略」のとりまとめを受け、民間団体等から幅広く公募を行う新しい技術開発スキームが2003年度から開始され、技術の波及効果が大きく、より投資効果の高い技術開発、トップランナー方式の効果的な実施に資するような技術開発等が実施されている。

<更新年月>

2005年08月 （本データは原則として更新対象外とします。）

<本文>

今後の技術開発のプロジェクトは、大型化・多様化し、開発リスクの増大等の困難が予想される。そこで、省エネルギーをさらに進めるためには、環境保全の観点も踏まえつつ、国際協力・産学官の一層の密接な連携の下に総合的・計画的な研究開発を積極的に推進していくことが重要になっている。

エネルギー関連の設備機器等を省エネルギーの目的に叶ったものにするのは、国民に特段の業務を課したり、経済成長を過度に抑制したりすることなく、省エネルギー化を実現出来て国民経済上からも望ましい。また、実質的に資源の増大と同じ効果を持っており、エネルギー資源に恵まれないわが国にとっては非常に有益なことである。

経済産業省（産業技術環境局）では、平成13年1月の中央省庁再編成（省庁再編）を機に、国際競争力のある産業技術研究開発を進めるため、関連組織を再編成するとともに、研究開発を、成果のチェック＆レビューを含む総合的・効率的な「研究開発プログラム方式」で実施することとし、省エネルギーに係る技術開発もこの方式で実施することとなった。

省エネルギー技術の研究開発は、産業界、学会、関係省庁、関連機関・団体等の意見を国（経済産業省）がプログラムに反映させ、これに基づき産業技術総合研究所等の国の研究機関、[新エネルギー・産業技術総合開発機構](#)などの関係機関・団体、研究組合、大学、学会、産業界等で、事業助成、委託、補助金などの制度で実施されている。[新エネルギー・産業技術総合開発機構](#)

（New Energy and Industrial Technology Development Organization：NEDO）では、国の「研究

開発プログラム方式」等に則して、新エネルギー・省エネルギーの開発および導入普及事業並びに産業技術の研究開発関連事業等を実施している。

2002年6月に、民生・運輸部門におけるエネルギー需要が増加傾向にある状況を踏まえ、需要側すなわちエネルギー消費側から見た課題を抽出し、その課題を克服するための技術シーズに重点化を図ることが重要とする「省エネルギー技術戦略」のとりまとめを受け、省エネルギー技術の基盤研究から実用化開発、実証研究まで民間団体等から幅広く公募を行い、需要側の課題を克服する新しい技術開発スキームが2003年度から開始されている。

1. 中央省庁再編成と産業技術研究開発の強化

平成13年1月6日の中央省庁再編成で通商産業省は経済産業省となり、これにともない平成13年4月に工業技術院は15の研究所を統合し独立行政法人「産業技術総合研究所」（産総研）として分野融合的かつ重点・戦略的な研究開発を推進する機関として発足、産総研は経済産業省産業技術環境局の組織の一翼を担うこととなった。

経済産業省では、省庁再編を契機に、国際的な競争力のある産業の創造・発展に結びつく産業技術力の強化を図ることとした。産業技術に関する研究開発を進めるに際しては、社会ニーズや市場の動向、国内外の技術動向、国際競争力の動向、産業技術戦略上の位置づけ等について俯瞰的な視点から分析し、政策目標を定め、その目標を達成するために必要な研究開発課題（テーマ）の設定、資源配分、成果の政策上の活用の方策、政策実現のための環境整備や他の政策との連携等まで含め、研究開発プログラムを立案し、実施することとした（研究開発プログラム方式）。この研究開発プログラム（方式）では、a) 政府研究開発投資の費用対効果の向上、b) 重複的投資、不要な投資を回避することによる研究開発全体としての効率性の向上、c) 当該分野における民間部門を中心とする研究開発投資の誘発の期待、d) 産業政策遂行上の「ツール」としての「技術」の比重向上（「研究開発のための研究開発」からの脱却）、の目的を明確にした。

このような省庁再編後の産業技術研究開発の強化策に沿って、従来の「ニューサンシャイン計画」で平成13年度以降も継続して研究開発を進める必要のあるテーマは、新たな「研究開発プログラム」に含められ、同時に「ニューサンシャイン計画」の用語はなくなった。

平成13年度までに終了した省エネルギー技術開発のテーマ（「新エネルギー」を含む）について、概要と主な研究開発成果を表1-1、表1-2に示す（「新エネルギー」を含む）。

2. ニューサンシャイン計画における省エネルギー技術の研究開発

平成12年度までに実施された「ニューサンシャイン計画」における省エネルギー技術開発のテーマについて、概要と主要成果を表2-1、表2-2および表2-3に示す。

表2に示す全17件のテーマで、平成12年度でテーマが終了したものは「広域エネルギー利用ネットワークシステム開発」と「石炭水素添加ガス化技術開発」の2件である。平成13年度まで継続予定のテーマは「新型電池電力貯蔵システム開発」などの4件、平成14年度まで継続予定のテーマは「超低損失電力素子技術開発」などの5件、平成15年度まで継続予定のテーマは「産業用コージェネレーション実用技術開発」などの3件、平成16年度まで継続予定のテーマは「燃料電池発電技術開発（溶融炭酸塩型燃料電池（MCFC）発電技術開発）などの3件となっている。

3. NEDOによる省エネルギー技術開発

テーマは実施形態から（1）先導研究、（2）研究開発、（3）実用化開発、の三つに分類されている。「先導研究」とは、産業ニーズや社会ニーズに応える革新的技術シーズを発掘するため、例えば、大学・国立研究所の研究者等による産業応用を意図した研究開発をいう。テーマの分野を決め、公募による提案書を技術的観点から審査し、委託先を決定するテーマ公募型である。

「研究開発」とは、産学官の知見を結集し研究開発プロジェクトを実施することにより、産業技術の基盤を育成する研究開発をいう。委託によりテーマを実施する「実用化開発」とは、社会ニーズに対応した民間企業等において行われる実用化試験段階の研究開発をいう。これらは補助金の交付により課題を実施する。

平成13年度現在、NEDOで実施している省エネルギー技術開発を表3に示す。表3のうち主なテーマの概要について以下に述べる。

（1）先導研究

○エネルギー有効利用基盤技術先導研究開発

省エネルギー技術は、機械・電子・通信・化学・材料など多分野の技術が複雑に相関する技術であり幅広い基盤技術が必要である。このため、省エネルギー型設備・機器またはシステムが理論的には確立されているものの、実用化を図るには材料や他分野の技術が必要であり、この技術の適用について十分に技術的な検討を行うことが必要である。また同時に、経済性や波及効果等、実用化・導入に向けた具体的な問題点を抽出し解決することが重要である。

本研究開発は、産業、民生（家庭・業務）、運輸の各部門からの省エネルギーのニーズと技術シーズの融合を図るとともに、実用化に向けた経済性、導入効果等の分析を行うことにより、省

エネルギー効果が高く、実用化・導入に繋がる革新的な基盤技術（要素技術およびシステム技術）を確立することを目的としており、これにより、新たな省エネルギー技術の実用化開発への道を拓く。

研究開発項目は、イ) a) からハ) までの5項目で、各テーマの研究期間は、原則3年以内である。

イ) 「エネルギーの高効率・合理化利用技術」の研究開発

a) 基盤技術およびその周辺技術等の研究開発

b) システムの開発・構築等の研究開発

ロ) 「エネルギー回収・蓄エネルギー技術」の研究開発

a) 基盤技術およびその周辺技術等の研究開発

b) システムの開発・構築等の研究開発

ハ) 「情報技術等を活用した省エネルギーネットワーク化技術」の研究開発

各テーマの研究期間は、原則3年以内である。

(2) 研究開発

○高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発

地球温暖化問題の高まりの中、二酸化炭素の排出抑制の必要性が増大しているが、我が国の二酸化炭素総排出量のうち、運輸部門の占める割合は約二割を占めており、自動車からの二酸化炭素排出抑制は極めて重要な課題となっている。このため、自動車単体の燃費向上、自動車燃料としてクリーンエネルギー利用の必要性が高まっている。

これらの課題を達成していくために、燃費を大幅に向上させるハイブリッド機構とクリーンエネルギーを組み合わせた新しい自動車（Advanced Clean Energy Vehicle）を開発する。また、各国のクリーンエネルギー関連事項の調査を行う。

平成13年度は要素技術の開発、車両試作、試作車の評価・改良、各国のクリーンエネルギー関連事項を調査する。

(3) 実用化開発

○三重効用高性能吸収式冷温水機の開発

冷暖房などの空調設備は、一貫して増加傾向にある業務部門のエネルギー消費の主要な要因を占め、その消費削減を図ることが重要である。空調設備として業務用を中心に事務所・ビル等で広く採用されている吸収式冷温水機は、さらなる高効率化を図ることにより、エネルギー消費のより一層の削減に貢献できる。

本課題では、三重効用式の高性能吸収式冷温水機の実用化に向けた研究開発として、耐久性の向上、安全性の改善等を目的としたプロトタイプモデルの構築および実証研究を行い、冷房時におけるエネルギー消費効率を約30%以上改善することを目標とする。

また、コージェネレーションシステムの排熱利用技術の開発により、トータルエネルギー効率の向上を図る。

○高効率・超低公害天然ガス自動車の実用化開発

近年、運輸部門への石油代替エネルギーの導入およびディーゼル自動車に起因する都市部での**大気汚染物質**の低減が喫緊の課題となっている。このような状況に対して、ディーゼル自動車に替わるクリーンな天然ガス自動車の普及が望まれているが、本課題では以下の研究に取り組み、高効率・超低公害天然ガス自動車の実用化開発を行う。

イ) 高効率エンジン開発、ロ) 低公害化技術開発、ハ) エンジン車載・評価

開発の対象は、特に都市内走行台数の多い2t貨物車および4t貨物車とする。

○待機時消費電力削減技術開発

家庭の民生用機器について消費される電力の約1割は待機時消費電力（**待機電力**）であるといわれている。また、工場・オフィスの産業機械や事務機器の待機時においても電力が消費されている。このため、民生用機器、産業機械・事務機器等について、待機時消費電力の削減を図るための技術開発を行う。

4. 省エネルギー技術戦略の推進

2002年6月に、需要側の課題の克服につながる技術開発の方向性を明らかにした「省エネルギー技術戦略」のとりまとめを受け、シーズ技術の発掘から実証実験に至るまで、民間団体等から広く公募を行い、省エネルギー技術戦略にそった研究開発を重点的に進めている（[図1](#)）。省エネ技術開発の新しい体系を[図2](#)に、主要な技術開発を[図3](#)に示す。なお、これまで個別に実施していた研究開発は「エネルギー使用合理化技術戦略的開発」に2003年度から大括り化している。2003年度においては、先導研究13件、実用化開発14件、実証研究6件のテーマ、さらに2004年度においては、先導研究5件、実用化開発8件、実証研究4件のテーマがそれぞれ採択された。今後、

本プログラムにもとずき、省エネルギー技術の波及効果が大きく、より投資効果の高い技術開発を重点的に推進することとしている。

<関連タイトル>

省エネルギー関連法の概要 (01-06-02-01)

日本の省エネルギー政策 (01-09-08-02)

<参考文献>

(1) 資源エネルギー庁省エネルギー対策課（監修）：第6章省エネルギー関連技術研究開発と普及の概要、省エネルギー便覧2001年版、（財）省エネルギーセンター（2001年11月30日）p.212-219

(2) 経済産業省のホームページ：産業技術政策全般（主要政策課題、分野別話題）

http://www.meti.go.jp/policy/innovation_policy/index.html（2002年2月）

(3) 新エネルギー・産業技術総合開発機構のホームページ：事業紹介、新エネ・省エネ技術関連、10.省エネルギー技術（PDF）p.1-4 <http://www.nedo.go.jp/>（2002年2月）

(4) 経済産業省産業技術環境局研究開発課（監修・発行）：1.研究開発プログラムの概要、2.平成14年度研究開発テーマの概要、3.終了テーマの概要とその結果、4.研究開発実施体制、「研究開発プログラムの紹介」（パンフレット）2002年（全82ページ）

(5) 総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会：省エネルギー部会報告書-今後の省エネルギー対策のあり方について-（2001年6月）、PDF（2002年2月）

(6) 資源エネルギー庁省エネルギー石油代替エネルギー対策課（監修）：省エネルギー便覧（1998年度版）、（財）省エネルギーセンター（1999年3月）p.203

(7) 資源エネルギー庁（監修）：1999／2000 資源エネルギー年鑑、通産資料調査会（1999年1月）、p.97, p.747-750

(8) 資源エネルギー庁省エネルギー対策課：省エネルギー対策について II 4) 省エネルギー技術開発（平成16年6月）

(9) 資源エネルギー庁：平成15年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書）（2004.5）

(10) 資源エネルギー庁：平成16年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書）（2005.5）

表1-1 省エネルギー分野における研究開発の主要成果等(平成13年度までに終了したテーマ)

| テーマ名 | 研究開発 期 間 | 研究開発 費 総 額 | テーマの概要 | 主な研究開発成果 |
|--------------------------------|--|--------------------|--|---|
| 石炭ガス複合サイクル 発電 | ①昭和47～ 昭和62 (16年間) ②昭和61～ 平成11 (14年間) | ①約185億円 ②約727億円 | 石炭をクリーンかつ効率的に使用するため以下について実施しました。 ①(流動床式)夕張市に40トン/日パイロットプラントを建設し、要素研究と実証プラントの基本設計を行いました。 ②(噴流床式)いわき市に200トン/日パイロットプラントを建設し、運転研究を行いました。 | ①(流動床式)40トン/日パイロットプラントで冷ガス効率76%、炭素転換効率98%を達成しました。 ②(噴流床式)200トン/日パイロットプラントにて試験運転を行い、結果に基づく推算値では、複合発電プラントの送電端熱効率43%超を達成しました。 |
| 高カロリーガス製造 技術開発 | 昭和49～ 昭和61 (13年間) | 約127億円 | 石炭と重質油を原料とし、酸素吹き水蒸気添加流動床ガス化方式で、都市ガスの製造を目的に、いわき市に試験設備を建設し運転研究を行いました。 | ガス生成量7000m ³ /日(石炭処理量12トン/日相当)パイロットプラントの運転研究において、冷ガス効率72%、連続運転時間を達成し、日本初の石炭重質油ハイブリッドガス化装置として、実用化への技術的見通しを得ました。 |
| 瀝青炭液化技術開発 | 昭和55～ 平成12年 (21年間) | 約1,042億円 | 石油需要の逼迫に対応し、世界に広く分布する石炭(瀝青炭)の液体燃料化のため、基礎研究や150トン/日規模のパイロットプラントの建設(鹿嶋市)・運転研究を通じて、実用化への移行を可能とする、我が国独自の瀝青炭液化技術の開発を行いました。 | 多様な炭種に適用でき、比較的穏和な条件で高い液化収率が得られるNEDOL法液化技術を開発し、150トン/日パイロットプラントでその性能を実証しました。さらに、得られた各種データ及びノウハウ等を実機設計のための技術パッケージとして集大成しました。 |
| 褐炭液化技術開発 | 昭和56～ 平成5 (13年間) | 約1,087億円 | 豪州産の褐炭に適した石炭液化技術を開発することを目的として、50トン/日規模のパイロットプラントを豪州ビクトリア州に建設し、実証試験を実施しました。 | パイロットプラントの1,700時間連続運転に成功し、また石炭液化油収率52%を達成しました。本プラントは世界最大規模の褐炭液化プラントであり、賦存量の豊富な、未利用資源である褐炭の高度利用及び日豪国際協力に大きく貢献しました。 |
| 石炭利用水素製造技術 開発 | 昭和61～ 平成6 (9年間) | 約125億円 | 酸素吹き噴流床ガス化方式で石炭から、燃料用・石炭液化用・石油精製用等の水素製造を目的に、袖ヶ浦市に50トン/日のパイロットプラントを建設し、研究開発を実施しました。 | パイロットプラントの研究を実施し1,149時間の連続運転及びカーボン転換率98%以上、冷ガス効率78%以上を達成しました。燃料ガス、石炭液化用等広範囲の用途に利用できる水素を大量に供給し得る世界最高レベルの高効率プロセスを確率しました。 |
| 新型電池電力貯蔵 システム開発 | 平成4～ 平成13 (10年間) | 約188億円 | 環境問題(CO ₂ 削減)や電力負荷標準化に貢献できる、家庭における電力貯蔵を想定した定置型、および電気自動車への搭載を想定した移動体用のリチウム二次電池開発を行いました。 | 定置型では3500サイクルの長寿命化の見通しを確認した。また、移動体用ではエネルギー密度150Wh/kgという世界最高水準の性能を達成しました。 |
| アドバンスド・ヒート プロセス型システム の開発 | 平成5～ 平成11 (7年間) | 約4億円 | 化石燃料の燃焼による二酸化炭素の増加に伴う地球温暖化現象や、冷媒に使用するフロン等によるオゾン層破壊などを踏まえ、化石燃料、フロン等に依存しない冷凍冷蔵システムを開発する。具体的には太陽熱を熱源とするヒートポンプ冷凍サイクルを用いたスタンドアローン型冷凍冷蔵システムを開発し、太陽エネルギーの有効利用を推進する。 | 成果:高性能冷凍材料の開発を行い、3万回の耐久性試験及び寿命予測により、耐用年数10～15年、10万サイクルの性能を確認した。また、シミュレーション技術の開発により冷熱発生能力:1500kcal/hr、冷熱到達温度:-20℃以下を達成した。 |

注: 新エネルギーを含む

【出典】経済産業省産業技術環境局研究開発課(監修・発行):3. 終了テーマの概要とその結果、パンフレット「研究開発プログラムの紹介」(2002年)p.78-79

表1-2 省エネルギー分野における研究開発の主要成果等(平成13年度までに終了したテーマ)

| テーマ名 | 研究開発 期 間 | 研究開発 費 総 額 | テーマの概要 | 主な研究開発成果 |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|---|---|
| 広域エネルギー 利用ネットワーク システム開発 | 平成5～ 平成12 (8年間) | 約89億円 | 都市内の清掃工場や都市周辺の工場等から発生する低温の未利用排熱を回収・変換し、需要先まで輸送・貯蔵し、需要者に供給し利用する広域エネルギー利用ネットワークを構築するための技術を開発しました。 | 20%以上の省エネルギーと外部への蒸気供給を可能とした内部熱交換型蒸留塔、メタノールの分解・合成反応を利用した廃熱の回収輸送技術、水素吸蔵合金の水素吸・放出時の熱反応を利用した排熱の回収輸送技術、熱損失を通常の断熱配管の1/10以下とする真空断熱配管、配管内摩擦抵抗を50%以上低減する毒性の低い界面活性剤、空調利用温度域で相変化し潜熱利用可能な水和物スラリーを利用した熱輸送システム、氷温以下の冷熱を供給可能な吸収式冷凍機等を開発しました。 |
| 石炭液化技術開 発(アップグレー ディング) | 平成6～ 平成13 (8年間) | 約74億円 | 石炭液化粗油を既存の石油製品流通システムに円滑に導入するために必要な精製・改質技術及び実用化技術を確立することを目的に、男鹿市に処理量40バレル/日の実験プラントを建設し、運転研究を行いました。 | 実験プラントの運転研究を行い、4,139時間の長期連続運転を達成しプロセスの安定性を立証しました。またこれにより自動車燃料用基材を製造し、石油系基材と混合(混合比率20%以上)してJIS規格に適合した軽油とガソリンを製造しました。 |
| 石炭水添ガス化 技術開発 | 平成8～ 平成12年 (5年間) | 約30億円 | 将来の天然ガス供給の逼迫可能性に鑑み、世界に豊富に存在する石炭から代替天然ガスを、廉価・大量に安定供給可能な「石炭水素添加ガス化技術の確立」を目指し、実用化可能性を評価するために重要要素技術の開発を行いました。 | 石炭水素添加ガス化炉(ARCHガス化炉)の開発において、ARCHプロセスの特徴であるSNG最大、熱効率最大、BTX最大の3つのモードのガス化性能目標を達成しただけでなく、世界初の耐久性のある外部混合式のインジェクタと高圧水素による微粉炭の高濃度輸送技術を開発しました。 |
| 超低損失柱上ト ランス用材料の 開発 | 平成10～ 平成13 (4年間) | 約15億円 | 低い鉄損と同時に、高い飽和磁束密度、良好な加工性を兼ね備えた柱上トランス用高性能材料を開発し、これを幅広いトランスコア材料に成形する技術を開発する。 | 総合性能に最も優れた材料としてFe-Nb-B系を選定した。・プロトタイプの薄帯製造装置を用いて鉄損0.1W/kg、50mm幅のトランスコア材料の製造に成功した。また、大型薄帯製造装置によって100mm幅薄帯の成形に成功した。・50mm幅の薄帯を用いてトロイダルコイルを試作し、熱処理後の鉄損で0.13W/kgを達成した。 |
| 可燃ごみ再資源 燃料化技術開発 | 平成10～ 平成13 (4年間) | 約15億円 | 古紙と廃プラスチックを原料とした環境に優しい固形化燃料(RPF:Refuse Paper & Plastic Fuel)を製造することを目的として、八千代市にRPF製造量2トン/h実証プラントを建設し、研究開発を実施しました。 | 簡易な脱塩素機、軟質系フィルム破砕機の開発等の成果を反映したRPF製造実証試験(2トン/h)、及び実缶ボイラによる実証燃焼試験を完遂し、RPFの燃料としての信頼性を実証しました。 |
| 二酸化炭素回収 対応クローズド型 高効率ガスタービ ン | 平成11～ 平成13 (3年間) | 約20億円 | クローズドサイクルを採用した1700℃級高効率ガスタービンシステム構築のために、システム検討、メタン-酸素燃焼制御技術、タービン翼冷却技術(材料を含む)、主要補機等の基礎的な要素技術の開発を行いました。 | マスヒートバランス計算による発電端効率は60%以上、燃焼試験による燃焼効率は98%以上となり、目標数値を達成しました。また、表面温度1300℃、内部温度差350℃の条件に耐えるタービン翼用の遮蔽コーティングを実験室レベルで開発しました。これらの成果により実機検証を行うことで、1700℃級ガスタービンへの実用化が期待されます。 |

注: 新エネルギーを含む

〔出典〕 経済産業省産業技術環境局研究開発課(監修・発行):3. 終了テーマの概要とその結果、パンフレット「研究開発プログラムの紹介」(2002年)
p.78-79

表2-1 省エネルギー分野における研究開発の主要成果(平成12年度)

| テーマ名 | 実施期間 | 平成12年度 予算 | 研究開発概要 | 成 果 |
|--|-------------------|--------------|---|---|
| 新型電池電力 貯蔵システム 開発 | 平成4年度～ 平成13年度 | 35.0億円 | エネルギーの効率的な利用や環境問題対策としての電力貯蔵(負荷平準化)に有効な大容量かつ小型で経済性のある高能率未来型電池(リチウム二次電池)により、電力需要家において夜間電力を貯蔵(充電)し昼間に放出(放電)し負荷平準化に寄与する分散型電池電力貯蔵技術(家庭用などの電池電力貯蔵技術に資する「定置型」、および電気自動車への適用に資する「移動体用」の2種類の技術)を開発する。 | ○定置型リチウム二次電池の高性能化を達成 ○移動体用リチウム二次電池の高性能化を達成 ○早期実用化中容量電池システムを開発 ○リチウム二次電池の安全性技術を向上 ○水素を用いた熱輸送システムを開発 |
| 広域エネ ルギー利用ネット ワークシステム 開発 | 平成5年度～ 平成12年度 | 10.6億円 | 都市及びその周辺産業施設を対象としてエネルギー回収・変換・輸送・貯蔵・供給・利用等の各分野における技術的課題のブレーク・スルーを達成するとともに、様々な都市エネルギー・システムの複合化や新しい概念に基づく統合的な都市基盤システムの確立を図る。 | ○内部熱交換型蒸留塔を開発 ○水素を用いた熱輸送システムを開発 |
| 石炭液化技術 開発(液化基 盤技術(アップ グレーディング) 等の開発) | 平成6年度～ 平成13年度 | 14.2億円 | 石炭液化粗油を既存の石油製品の代替燃料油として利用するためには、石炭液化粗油を石油製品と同等の品質まで向上するアップグレーディング技術が不可欠である。精製・改質技術及び石油との混合技術等の基礎研究に基づき、実験プラントの建設・運転を行い、技術の開発を目指す。 | ○1段目水素化精製処理の実施(実験プラントによる研究)によるプロセスデータ、エンジニアリングデータを取得 ○常圧蒸留処理の実施(実験プラントによる研究)による2段目水素化精製処理(軽油)の原料油を製造 ○リサイクル法技術の技術確立(小型装置による研究) |
| 石炭水素添加 ガス化技術開 発 | 平成8年度～ 平成12年度 | 4.4億円 | 埋蔵量が豊富でかつ地域偏在性の少ない石炭を原料として、経済性、効率に優れた代替天然ガスを生成する石炭水素添加ガス化プロセスに係る技術開発を行う。 | ○小型試験装置によるガス化データの取得、ホットモデル試験装置による石炭水素添加ガス化への適用炭種の評価とインジェクタ耐熱性の見通し取得、実験装置のデータをもとに次期装置の概念設計を実施 ○実験装置による研究の補完データの取得など研究を側面から支援 ○中国での石炭水素添加ガス化商用プラントの建設適用可能性についての調査実施、フィジビリティスタディによる製鉄所COG利用の経済性向上を確認 |
| 超低損失柱上 トランス用材料 の開発 | 平成10年度～ 平成13年度 | 5.2億円 | 低い鉄損、高い飽和磁束密度、良好な加工性を備えた新しい柱上トランス用高性能材料を開発するとともに、この幅広材料を使用した柱上トランスの試作を行い、従来の柱上トランスに対する優位性を実証する。 | ○Fe-Nb-B系合金で1.56 - 1.58Tの飽和磁束密度および0.1W/kg以下の鉄損を達成 ○50mm幅トランスコア用薄帯の製造に成功 ○柱上トランスの試作・評価と20kVAの柱上トランスを設計 |

下記の出所データを要約し、表にした。

[出所] 経済産業省のホームページ:産業技術政策全般、分野別話題、政策インデックス、研究開発、産業技術研究開発プロジェクトの平成12年度主要成果、省エネルギー分野(PDF) http://www.meti.go.jp/policy/innovation_policy/index.html (2002年2月)

表2-2 省エネルギー分野における研究開発の主要成果(平成12年度)

| テーマ名 | 実施期間 | 平成12年度 予算 | 研究開発概要 | 成 果 |
|----------------------|---------------|--------------|--|---|
| 可燃ゴミ再資源燃料化技術開発 | 平成10年度～平成13年度 | 4.9億円 | 即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発の一つであり、可燃ごみを化石燃料の代替エネルギーとして有効利用するために、熱量が高く環境負荷の小さい固形化燃料(RPF:Refuse Paper & Plastic Fuel)を製造する技術の開発を行う。 | ○RPFの連続燃焼運転の実施によるRPF導入に重要な燃焼特性データを取得 ○RPF燃焼中の塩素挙動の把握と可燃ごみの製造段階で塩素含有率0.5%以下にする脱塩素技術の開発成果を実証 ○パラメータ試験による最適条件の把握と次年度実証運転研究に向けた前進 |
| 超電導応用基盤技術研究開発 | 平成10年度～平成14年度 | 29.2億円 | 電力分野等幅広い分野でのエネルギーの高効率利用等に資する超電導材料の実用化を目指し、高温超電導材料を用いた超電導バルク材、超電導線材及び超電導素子を作製するための基盤技術を確立する。 | ○液体窒素温度で3.3Tの磁場捕捉 ○原料精製による高臨界電流密度のTFA-MOD法超電導層形成 ○ Σ - Δ 型モジュレータ量子化ノイズの周波数依存性を測定によるADコンバーターの性能評価を実現 |
| 超低損失電力素子技術開発 | 平成10年度～平成14年度 | 15.8億円 | 電力輸送と電力変換のエネルギーシステムで、Si(シリコン)半導体を超える優れた物性値を持つSiC(シリコンカーバイド)等のワイドギャップ半導体に基づく低損失・高速パワー素子実現のため、将来の実用技術につながる基盤技術を開発する。 | ○MOSFETチャネル移動度の飛躍的向上 ○電極材料の選択による低抵抗電極の実現 ○エピ成長の高精度高純度成長によるエピウエハの品質向上 |
| 極低電力情報端末用LSIの研究開発 | 平成10年度～平成14年度 | 3.4億円 | 情報端末機器の消費電力は、今後のマルチメディア機能、無線通信機能の充実により増加の一途を辿ると考えられる。情報端末機器の消費電力を抑制し今後のマルチメディア情報端末を実現するためには、電力消費の大きな部分を占めるLSIの低電力化が必須で、極低電圧でも高速動作可能なLSIを実現するため、デバイス・プロセス技術及び回路設計に関する極低電力基盤技術を開発する。 | ○デバイス・プロセスの総合試作を達成 ○デジタル用デバイスパラメータ抽出法を確立 ○設計基盤技術を開発 |
| 吸着材を用いた新規な天然ガス貯蔵技術開発 | 平成10年度～平成14年度 | 2.8億円 | 吸着式天然ガス貯蔵システムのキーテクノロジーであるメタン吸着材の材料開発、製造技術の開発を行うとともに、各種利用用途システムの概念設計、ベンチスケール装置並びにパイロットスケール装置による実証試験を行う。 | ○高性能三次元金属錯体を開発 ○ベンチスケール装置が完成、各種エンジニアリングデータを取得 ○天然ガス自動車の吸着式燃料貯蔵システムの適用車種を絞込み、基礎テスト装置の製作、吸脱着テストの実施、これらの結果から異型燃料容器を基本設計 |
| 二酸化炭素回収対応タービン研究開発 | 平成11年度～平成14年度 | 5.2億円 | 発電分野におけるCO ₂ 排出量を低減させるため、天然ガス(メタン)の酸素燃焼により、NO _x を排出せずに既存のコンバインドサイクルを大きく上回る発電効率を有し、システムをクローズド化することにより二酸化炭素を大気中に排出しないガスタービンの研究開発を行う。 | ○第2次マスヒートバランスで発電端効率約60%を確認 ○新型軸端シール技術の性能を確認 ○新規安定化剤、施行法による耐熱性向上を確認 |

下記の出所データを要約し、表にした。

[出所] 経済産業省のホームページ:産業技術政策全般、分野別話題、政策インデックス、研究開発、産業技術研究開発プロジェクトの平成12年度主要成果、省エネルギー分野(PDF) http://www.meti.go.jp/policy/innovation_policy/index.html (2002年2月)

表2-3 省エネルギー分野における研究開発の主要成果(平成12年度)

| テーマ名 | 実施期間 | 平成12年度 予算 | 研究開発概要 | 成 果 |
|--|-------------------|--------------|---|--|
| 高温空気燃焼対 応高度燃焼制御 技術研究開発 | 平成11年度～ 平成15年度 | 7.7億円 | 「高性能工業炉の開発」プロジェクトで有用性が証明された高温空気燃焼技術を工業炉以外の各種燃焼加熱システム(微粉炭焚ボイラー／廃棄物焼却プロセス／高温化学反応プロセス)に適用するための高度な燃焼制御技術を開発する。 | ○ストーカー式ごみ焼却炉において低空気比燃焼の可能性確認 ○微粉炭焚ボイラーにおける高温空気燃焼時の特性確認 ○高温空気燃焼技術を用いた際のプラントの設計に必要なプロセスシミュレーション計算ソフトの高度化を実施 |
| 産業用コージェネ レーション実用技 術開発 | 平成11年度～ 平成15年度 | 4.6億円 | 中型のハイブリッドガスタービン(金属部品及びセラミック部品使用)の部材評価試験、耐久運転試験等により信頼性・健全性を確認し、高効率の産業用コージェネレーション技術の早期実用化を促し、CO ₂ 排出削減等に資する。 | ○セラミック部品の形状精度を設計で求められたレベルまで改善 ○単結晶合金材料を金属製動翼に採用、有効性を確認 ○金属部品とセラミック部品の結合構造を開発 |
| 超電導発電機基 盤技術研究開発 | 平成12年度～ 平成15年度 | 2.9億円 | 電力システムの安定性能が高く、高効率、コンパクト、電力輸送設備の大幅な軽減も可能とするなど、数多くの優れた特徴を有する超電導発電機の系統への導入が切望される。本研究開発では、この超電導発電機の実用化・高性能化に向けての基盤技術を開発する。 | ○高密度化超電導導体、大容量化超電導導体を試作 ○高密度化界磁巻線、大容量化界磁巻線の設計・解析 ○高密度化電機子巻線、大容量化電機子巻線を設計・解析 ○電力系統からの要求仕様・導入効果を解析、超電導発電機の有効性を確認 |
| フライホイール電 力貯蔵用超電導 軸受技術研究開 発 | 平成12年度～ 平成16年度 | 2.2億円 | 電力分野で実現期待度の大きいフライホイール電力貯蔵システム実用化のため、大荷重で高速の回転体を低損失で支持できる超電導軸受の技術開発に取り組む。 | ○超電導軸受形状のバルクを作製し、捕捉磁場分布により健全性を確認 ○超電導軸受形状の磁気回路を作製し、高い磁場強度を確認 ○バルクと磁気回路から成る超電導軸受の載荷力試験と回転損失試験を実施し、長期運転試験装置の詳細設計に必要なデータを取得 |
| 交流超電導電力 機器基盤技術研 究開発 | 平成12年度～ 平成16年度 | 6.9億円 | 超電導技術の電力機器への適用は、機器のコンパクト化等の利点がある。このため超電導化の効果が特に大きい超電導ケーブル、超電導限流器、電力用超電導マグネットを想定機器とし、機器に共通する技術および各機器固有の基盤技術の研究開発を行う。 | ○超電導薄膜線材により模擬導体を試作 ○巻きピッチ調整多層導体で交流損失の低減を確認ならびにケーブル用冷却断熱管の低熱侵入を実現 ○大電流化限流素子の構造および仕様を決定 |
| 燃料電池発電技 術開発(溶融炭酸 塩形燃料電池 (MCFC)発電技 術開発) | 平成12年度～ 平成16年度 | 20.8億円 | 溶融炭酸塩形燃料電池(MCFC)とガスタービン、蒸気タービンと組み合わせは、高効率発電システムの構築が可能で、天然ガス、石炭ガス化ガスなどの多様な燃料が利用可能である。MCFCの発電技術を開発する。 | ○高性能・高圧スタックに関し、カソードの耐溶出性改善等と高積層スタックの炭酸塩含浸方法の研究を実施 ○10kW級ショートスタックによる信頼性評価試験の実施 ○300kW級加圧小型発電システムの詳細設計と仕様の検討並びに周辺機器の設計・製作に着手 |

下記の出所データを要約し、表にした。

【出所】経済産業省のホームページ:産業技術政策全般、分野別話題、政策インデックス、研究開発、産業技術研究開発プロジェクトの平成12年度主要成果、省エネルギー分野(PDF) http://www.meti.go.jp/policy/innovation_policy/index.html (2002年2月)

表3 NEDOにおける省エネルギー技術開発 (平成13年度現在)

| ＜先導研究＞ | 実施期間 | 13 年度事業費 |
|--------------------------|-------------|----------|
| 高効率熱電変換素子開発先導研究 | 平成12～13年度 | 0.8 億円 |
| エネルギー有効利用基盤技術先導研究開発 | 平成13～17年度 | 13.0 億円 |
| ＜研究開発＞ | 実施期間 | 13 年度事業費 |
| 高温空気燃焼制御技術開発 | 平成11～15年度, | 14.5 億円 |
| 高効率クリーンエネルギー自動車の研究開発 | 平成 9～15 年度, | 6.5 億円 |
| 超低損失柱上トランス用材料の開発 | 平成10～13 年度, | 3.6 億円 |
| 極低電力情報端末LSIの研究開発 | 平成10～14 年度, | 3.8 億円 |
| 産業用コージェネレーション実用技術開発 | 平成11～15 年度, | 4.5 億円 |
| ＜実用化開発＞ | 実施期間 | 13 年度事業費 |
| エネルギー使用合理化ガス拡散電極食塩電解技術開発 | 平成11～14 年度 | 2.6 億円 |
| エネルギー使用合理化海洋資源活用システム開発 | 平成11～15 年度 | 5.6 億円 |
| 三重効用高性能吸収式冷温水機の開発 | 平成13～16 年度 | 3.0 億円 |
| 高効率・超低公害天然ガス自動車実用化開発 | 平成13～15 年度 | 1.6 億円 |
| 待機時消費電力削減技術開発 | 平成11～15 年度 | 5.0 億円 |
| 稼働時電気損失削減最適制御技術開発 | 平成12～14 年度 | 5.0 億円 |
| エネルギー使用合理化工作機械等技術開発 | 平成11～15 年度 | 2.7 億円 |
| エネルギー使用合理化技術実用化開発 | 平成12年度～ | 3.9 億円 |

注 NEDO：新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization)

[出所] 新エネルギー・産業技術総合開発機構ホームページ:事業紹介、新エネ・省エネ技術関連、10.省エネルギー技術(PDF)、p.1-4(<http://nedo.go.jp/>)

- 2002年6月に、需要側の課題を克服しうる技術開発の方向性を明らかにした「省エネルギー技術戦略」をとりまとめ。
- シーズ技術の発掘から実証実験に至るまで、民間団体等から広く公募を行い、省エネルギー技術戦略に沿った省エネルギー技術開発を重点的に支援。

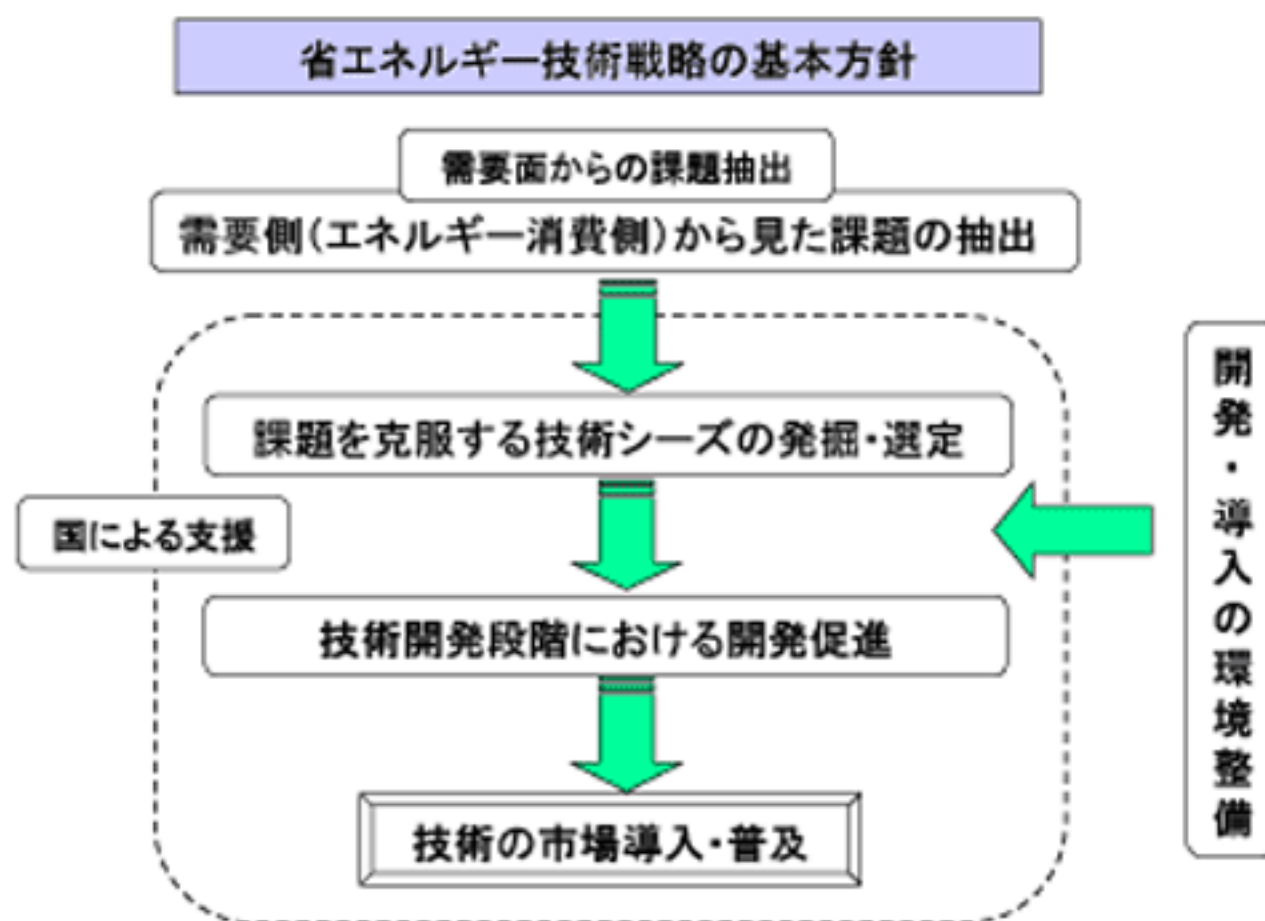


図1 省エネルギー技術戦略の推進

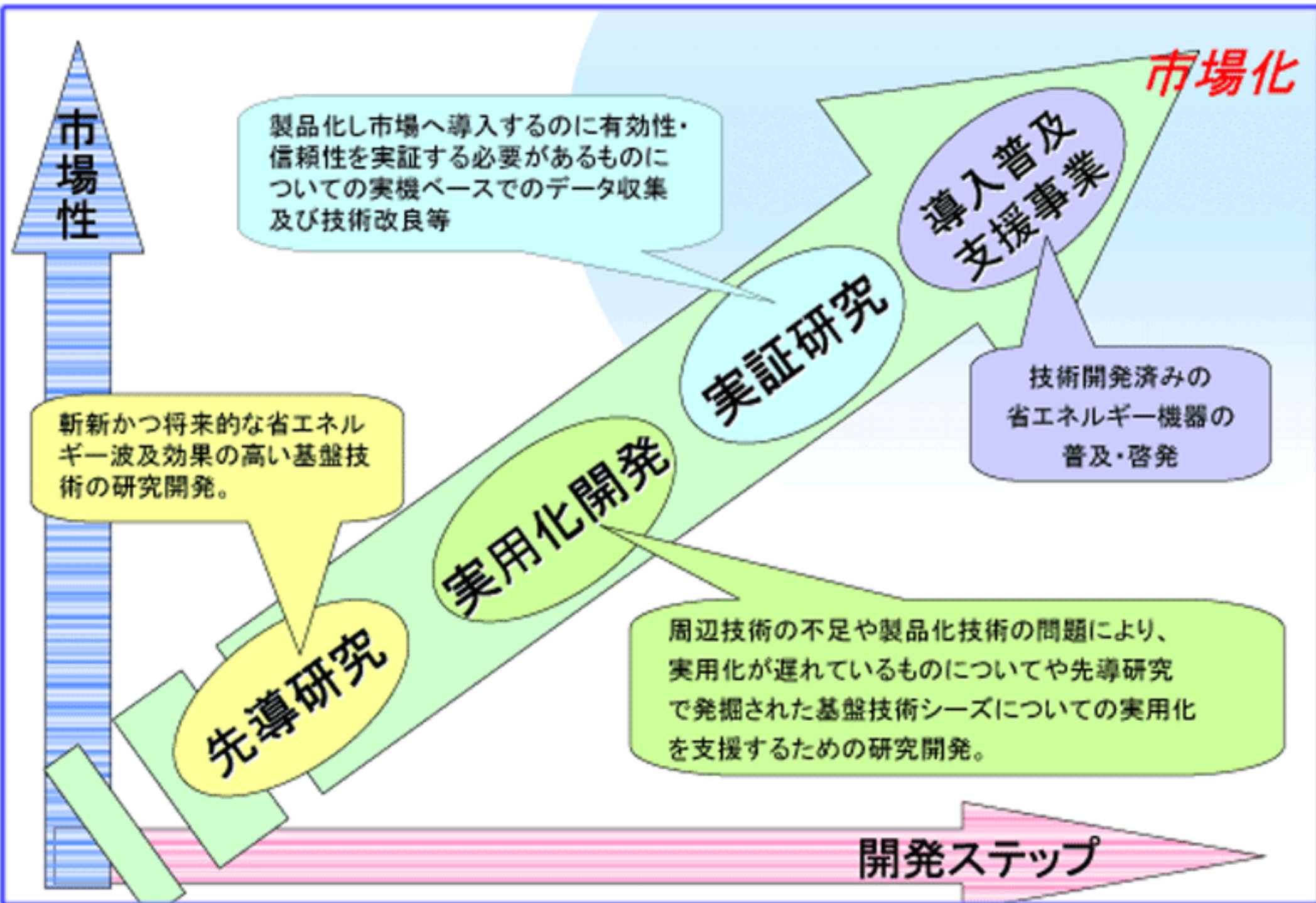


図2 省エネルギー技術開発の新しい体系

○分野横断

- ・SiC等のパワーエレクトロニクス
- ・高効率な熱電変換システムの開発
- ・ナノ制御による超低熱伝導断熱材料の開発

○産業部門

- ・LNG冷熱利用システムの研究開発
- ・クリーンルーム固定エネルギー削減の研究開発

○民生部門

- ・省エネ型次世代PDPの研究開発
- ・高効率な白色発光ダイオード(LED)の研究開発
- ・三重効用高性能吸収式冷温水機の開発

○運輸部門

- ・アルミニウム合金、カーボンナノファイバーなどの自動車軽量化の研究開発
- ・予混合圧縮自己着火燃焼(HCCI)方式のディーゼルエンジンの開発

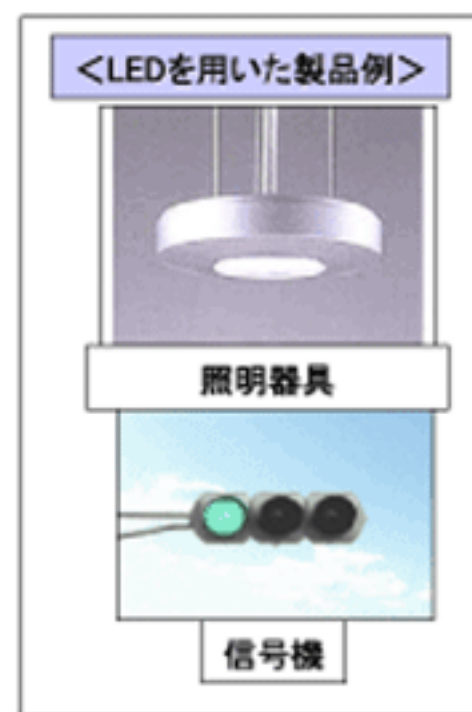


図3 主要な省エネ技術開発

[出所] (財)省エネルギーセンターホームページ:

http://www.eccj.or.jp/summary/local0406/img/02_04_03.gif