

平成24年度 独立行政法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
年度計画

平成24年3月

目 次

I. 平成24年度計画	1
1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	1
(1) 産業技術開発関連業務	1
(ア) 研究開発マネジメントの高度化	1
i) 全般に係る事項	1
ii) 企画段階	2
iii) 実施段階	2
iv) 評価段階	3
v) 社会への貢献	4
(イ) 研究開発の実施	4
i) ナショナルプロジェクト	5
ii) 実用化・企業化促進事業	7
iii) 技術シーズの育成事業	7
(ウ) 産業技術人材養成の推進	7
(エ) 技術経営力の強化に関する助言	8
(2) 新エネルギー・省エネルギー関連業務等	9
(3) 産業技術開発関連業務及び新エネルギー・省エネルギー関連業務等の実施に係る共通の実施方針	9
(ア) 企画・公募段階	9
(イ) 業務実施段階	9
(ウ) 評価及びフィードバック	10
(エ) 成果の広報・情報発信に関する事項	10
(4) クレジット取得関連等業務	11
(ア) 企画・公募段階	12
(イ) 業務実施段階	12
(ウ) 評価及びフィードバック・情報発信	13
(エ) 地球温暖化対策技術普及等推進事業	13
(5) 債務保証経過業務・貸付経過業務	13
(6) 石炭経過業務	13
(ア) 貸付金償還業務	13
(イ) 旧鉱区管理等業務	14
2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	14
(1) 機動的・効率的な組織	14
(2) 自己改革と外部評価の徹底	15
(3) 職員の意欲向上と能力開発	15

(4) 業務の電子化の推進	1 6
(5) 外部能力の活用	1 6
(6) 省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮	1 6
(7) 業務の効率化	1 7
(8) 石炭経過業務の効率化に関する事項	1 7
(9) 随意契約の見直しに関する事項	1 8
(10) コンプライアンスの推進	1 8
3. 予算（人件費見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	1 8
(1) 予算	1 8
(2) 収支計画	1 9
(3) 資金計画	1 9
(4) 経費の削減等による財務内容の改善	1 9
(5) 繰越欠損金の増加の抑制	1 9
(6) 自己収入の増加へ向けた取組	2 0
(7) 資産売却収入の拡大	2 0
(8) 金融資産の運用	2 0
(9) 運営費交付金の効率的活用の促進	2 0
4. 短期借入金の限度額	2 0
5. 重要な財産の譲渡・担保計画	2 0
6. 剰余金の使途	2 0
7. その他主務省令で定める事項等	2 0
(1) 施設及び設備に関する計画	2 0
(2) 人事に関する計画	2 0
(3) 中期目標の期間を超える債務負担	2 1
(4) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 1 9 条第 1 項に 規定する積立金の使途	2 1
【産業技術開発関連業務における技術分野ごとの計画】	2 2
(1) 産業技術開発関連業務	2 2
< 1 > ライフサイエンス分野	2 2
① 健康・医療基盤技術	2 2
< 2 > 情報通信分野	2 9
① 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術	2 9
② 新製造技術【後掲】	4 0
③ ロボット技術【後掲】	4 0
④ 宇宙産業高度化基盤技術	4 0
< 3 > 環境分野	4 1
① フロン対策技術	4 1
② 3 R 関連技術	4 2
③ 化学物質のリスク評価・管理技術	4 4

④ 燃料電池・水素エネルギー利用技術【後掲】	4 6
⑤ 民間航空機基盤技術	4 7
< 4 > ナノテクノロジー・材料分野	4 8
① ナノテクノロジー	4 8
② 革新的部材創成技術	5 0
< 5 > エネルギー分野	5 6
① 燃料電池・水素エネルギー利用技術 [技術開発/実証]【後掲】	5 6
② 新エネルギー技術 [技術開発/実証]【後掲】	5 6
③ 省エネルギー技術 [技術開発/実証]【後掲】	5 6
④ 環境調和型エネルギー技術 [技術開発/実証]【後掲】	5 6
< 6 > 新製造技術分野	5 7
① 新製造技術	5 7
② ロボット技術	6 0
< 7 > 各分野の境界分野・融合分野及び知的基盤研究分野	6 3
【新エネルギー・省エネルギー関連業務における技術分野ごとの計画】	6 6
(2) 新エネルギー・省エネルギー関連業務	6 6
< 1 > 燃料電池・水素エネルギー利用技術分野	6 6
① 技術開発/実証	6 6
< 2 > 新エネルギー技術分野	7 3
① 技術開発/実証	7 3
② 導入普及業務	8 3
< 3 > 省エネルギー技術分野	8 4
① 技術開発/実証	8 4
② 導入普及業務	8 8
< 4 > 環境調和型エネルギー技術分野	8 9
① 技術開発/実証	8 9
< 5 > 国際関連分野	9 4
< 6 > 石炭資源開発分野	9 7
< 7 > 技術開発等で得られた知見の活用等	9 7
別表 1 予算	9 8
別表 2 収支計画	1 0 2
別表 3 資金計画	1 0 6
参考資料	
事業内容一覧	1 1 0

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
平成24年度計画

独立行政法人通則法第31条第1項に基づき、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「機構」という。）の平成24年度（平成24年4月1日～平成25年3月31日）の事業運営に関する計画（以下「年度計画」という。）を次のように定める。

なお、政府における今後の「エネルギー基本計画」の見直し等を踏まえ、必要な対応を柔軟に行うこととする。

1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するため
とるべき措置

(1) 産業技術開発関連業務

機構が産業技術開発関連業務を推進するに当たっては、新成長戦略（平成22年6月閣議決定）及び第4期科学技術基本計画（平成23年8月閣議決定）に貢献するためグリーン・イノベーション、ライフ・イノベーションなどに関連する技術開発及び国際標準化研究開発などを着実に遂行する。なお、プロジェクトマネジメントの推進にあたっては、常にスピード感とグローバルな視点を持ち、実施内容を精査しながら行うこととする。

<グリーン・イノベーション、ライフ・イノベーション等の強化>

これまで機構が取り組んできた太陽光、燃料電池、蓄電池等のグリーン・イノベーション関連技術開発、ライフ・イノベーション関連技術開発、国際標準化研究開発などをさらに強化する。

<国際的取り組みの強化>

世界的なエネルギー・環境問題の解決をリードしつつ、我が国の経済成長を実現させていくため、これまで機構はスマートグリッド分野や水分野などでの国際共同事業を行ってきているが、引き続き、我が国の有するエネルギー・環境関連技術について、世界標準となる技術の確立を図るとともに、将来におけるエネルギー、環境、産業分野での市場の拡大を目指し、国際的な協力・協調関係をさらに重層化していく。

(ア) 研究開発マネジメントの高度化

i) 全般に係る事項

機構が産業技術開発関連業務を推進するに当たっては、PDS（企画－実施－評価）サイクルを深化させ、高度な研究開発マネジメントを実践する。具体的には、産業技術開発関連業務を実施するに当たって、以下に留意することとする。

・将来の社会ニーズや技術進歩の動向、国際的な競争ポジション等を踏まえ、要素技術、

要求スペック、それらの導入シナリオを時間軸上に示した「技術戦略マップ」の改訂を行う。

- ・「技術戦略マップ」の策定・改訂及び日々の学界・産業界との情報交換等により構築した有識者とのネットワークを深化・拡大し、機構の研究開発マネジメントに活用する。
- ・「NEDO研究開発マネジメントガイドライン」については、機構が実施する中間評価、事後評価等から得られた知見を追加して平成24年度中に改訂し、機構内に周知する。また、同ガイドラインが機構内でより一層活用されるよう、年度内に2回以上、機構内の普及活動を行う。
- ・国際的な共同研究・実証を視野に置いた知財戦略・標準化戦略の枠組みの構築や平成22年度に策定した「知財に関するマネジメント基本方針」の着実な運用と高度化、更なる出口戦略を強力に推進する。
- ・機構職員が研究現場に直接出向くことにより「企業インタビュー」を実施し、その結果を研究開発マネジメントの高度化等のための具体的な取組に結び付け、平成25年度のインタビューで評価する。
- ・海外機関との国際連携を図り、双方にとってWin-Winの関係を構築するため、我が国と相手国双方の利益に結び付く可能性のある技術等について、その有効性を十分検証した上で、情報交換協定などの協力関係を推進し、また事業内容によっては共同プロジェクトの構築を図る。共同プロジェクトでは、両国からのファンドにより共同研究を行うなど仕組みを工夫し、相乗効果を発揮するよう努める。その際、意図せざる技術流出の防止の強化を図る観点から、機構の事業の実施者の成果の取扱についての仕組みの整備等に努めるものとする。また、世界銀行との関係では、双方が指向する事業の連携を高めるため、事業プランの情報交換等を行う。

ii) 企画段階

- ・必要な実施体制の見直しを行うものとし、実施プロジェクト数が平成19年度の数を上回らないようにするという中期計画の達成に向けてプロジェクトを重点化する。
- ・研究開発に係るプロジェクトについては、市場創出効果・雇用創造効果等が大きく、広範な産業への高い波及効果を有し、中長期的視点から我が国の産業競争力の強化に資することや内外のエネルギー・環境問題の解決に貢献するなど、投入費用を上回る効果が見込まれるかどうかの費用対効果分析の実施を徹底するよう努める。
- ・有識者をプログラムマネージャー（PM）・プログラムディレクター（PD）として採用して活用する。また、分野融合型・連携型プロジェクトの企画を促進するため、部署横断的なリエゾン担当の設置や、機動的な実施体制の構築を図る。
- ・機構の支援を受けるに至っていない地域に埋もれた優れた技術シーズを発掘するために、地方経済産業局や地方の大学等との連携強化を図ることとし、各支部に配置している機構職員による3名の「イノベーション・オフィサー」及び全国各地に配置している外部専門家による23名の「新技術調査委員」の一層の活用を図る。

iii) 実施段階

- ・約5,000人の外部有識者を活用し、プロジェクト実施前に適切に事前評価を行うとともに、採択においては企画競争・公募を通じ、審査を厳正かつ公正に行う。
- ・最高の英知を集めたプロジェクトフォーメーションを実現すべく、テーマ間の連携や資金の適切な流れの確保も含め、実施体制の調整を行う等により、積極的に機構のプロジェクトマネジメント機能を発揮する。
- ・特に、実施者を選定する際は、これまで以上にその役割、必要性などを精査していく。その際、他府省等のプロジェクトとの重複排除のための仕組み強化や連携強化等に取り組み、事業規模の縮減等を図りつつ、重点化する。
- ・NEDOの研究開発マネジメント機能が生かせる事業に重点化し、NEDOのマネジメント機能が生かされない一者への資金配分等を徹底的に見直す。
- ・機構外部の専門家・有識者を活用して中間評価を10件実施し、その結果を基にプロジェクト等の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行う。
- ・各事業で得られた成果を相互に活用する等、事業間連携に取り組むとともに、分野連携・融合を促進し、成果の最大化を図るため、必要に応じて関係部署の連携による意見交換会を実施する。また、制度においては各制度を連携して実施するとともに、必要に応じて複数制度を大括り化する等、機動的な運用を行う。
- ・研究開発については、複数年実施の案件が大宗であることを踏まえ、複数年契約・交付決定を極力実施する。また、「複数年契約・交付決定」、「年複数回採択」等の制度面・手続き面の改善を行うとともに、事業実施者に対する説明会を平成24年度に4回以上行う。
- ・事業実施者における経費の適正な執行を確保するため、不正行為を行った事業実施者に対しては新たな委託契約及び補助金交付決定を最大6年間停止（研究活動における不正行為については最大10年間停止）するといった厳しい処分並びに不正事項を処分した場合の全件公表及び機構内部での情報共有等の取組を、関係機関の動向等を踏まえつつ徹底する。

iv) 評価段階

- ・研究開発期間中のみならず終了後も、その成果の実用化に向けて、研究開発の実施者のみならず幅広く産業界等に働きかけを行うとともに、研究開発成果をより多く、迅速に社会につなげるための成果普及事業としてサンプルマッチング事業、成果実証事業等を実施する。
- ・また、制度面で研究開発成果の実用化を阻害する課題を収集・整理し、関係機関に働きかけるための仕組みを構築する。
- ・評価に伴う過重な作業負担の回避という観点を考慮しつつ、第1期中期目標期間中からの継続分のうち平成24年度調査対象となっている30件（平成18年度終了）、第2期中期目標期間から調査を開始した38件（平成20、22年度終了）、新たに平成24年度に事後評価を行う19件（平成23年度終了）のナショナルプロジェクト、加えて3件のテーマ公募型の研究開発事業（平成22年度終了）についても追跡調査を行い、計90件の結果について分析及び評価を行う。さらに、公募段階における「NEDO研究開発プロジェクトの実施実績調査」についても引き続き実施し、成

果の多面的な把握に努める。

- ・ ナショナルプロジェクトの追跡調査の結果として把握される継続事業（機構の事業終了後において事業実施者が機構の成果を活用して実施する研究開発等の活動をいう。）の比率を把握する。また、機構のプロジェクトは国際競争力のある産業・製品の創出や社会経済への好影響、CO₂削減や安心・安全な社会を実現する上で重要な役割を果たしており、今後もその把握・分析に努める。

v) 社会への貢献

- ・ 機構の活動は、広く国民・社会からの理解及び支持を得ることが重要であることから、機構の成果を国民・社会へ還元する観点で、展示会等において、事業で得られた研究開発成果を積極的に発表する。
- ・ 事業で得られた研究開発成果と企業とのマッチングの場を設け、成果の普及促進を図る。
- ・ 付加価値の高い研究開発成果の実用化に向け、「知財マネジメント基本方針」に基づき事業実施者における知財管理の高度化を図るとともに、研究開発成果の国際的普及のため、研究開発実施中から国際標準化に一体的に取り組む。
- ・ 機構における研究成果の出口戦略を策定するため、各事業を支援するための知財・国際標準化の外部アドバイザー等の体制強化を図る。
 - ① 研究開発プロジェクトにおける標準化に係る取組を含む基本計画数：17件程度
 - ② 機構の事業におけるISO等の国内審議団体又はISO等への標準化に関する提案件数：4件程度
- ・ 機構における研究開発の出口戦略を強化するため、各事業を支援するための国際標準化や知財マネジメントに関するアドバイザーとして20名以上を整備・維持する。
- ・ 技術経営力に関する各界有識者のネットワークを構築し、このネットワークを活用しつつ技術経営力に関する知見を深化させ、その成果を産業界に発信する。
- ・ 大学等が研究の中核として、新しい産業技術を生み出しつつあるプロジェクトを対象とし、大学等に拠点を設けて人材育成、人的交流事業等を展開する「NEDO特別講座」について効率的・効果的な実施方法の工夫を図りつつ実施する。

(イ) 研究開発の実施

研究開発事業の推進に当たっては、①民間のみでは取り組むことが困難な、実用化までに中長期の期間を要し、かつリスクの高い「ナショナルプロジェクト」、②産業技術及び新エネルギー・省エネルギー技術の「実用化・企業化促進事業」、③大学や公的研究機関等の有望な技術シーズを育成する「技術シーズの育成事業」を、技術分野ごとの特性や研究開発を取り巻く環境の変化を踏まえて適切に組み合わせて実施する。

上記の3種類の研究開発事業について、以下の原則の下で実施する。

- ・ 研究開発の実施に際しては、産学官で取組む基盤的技術の開発、安全性基準や市場性のない特定環境技術の開発、国際共同研究・実証等は委託とし、それ以外は2/3を上限とした共同研究又は助成とする。

- ・また、間接費率については、中小企業と大学等を除き、原則として10%とする。
 - ・業務委託契約等について、再委託の額を原則として契約金額の50%未満とする。
- このような研究開発事業をより効率的に実施するための方策を講じつつ、以下の目標の達成を図る。

- ・「ナショナルプロジェクト」においては、平成24年度に事後評価を実施予定の19件のプロジェクトについて、成果、実用化見通し、マネジメント及び位置付けを評価項目とし、評点法を用いて「優良」又は「合格」(*)との結果を得たプロジェクトがどの程度あるかを年度内に把握し、速やかに対外的に公表する。

(*) 原則として、①位置付け、②マネジメント、③成果及び④実用化の見通しをそれぞれA(優) = 3点、B(良) = 2点、C(可) = 1点、D(不可) = 0点で評価者に評価してもらい、それぞれ平均得点を算出した上で、すべての評価軸が1.0点以上かつ③と④の和が4.0点以上であれば「優良」とし、3.0点以上であれば「合格」とする。

- ・また、真に産業競争力の強化に寄与する発明等、その質の向上に留意しつつ、平成24年度における特許出願件数を国内特許については1,000件以上、海外特許については200件以上を目指し、その取得に取り組む。
- ・「実用化・企業化促進事業」においては、イノベーション推進事業(次世代戦略技術実用化開発助成事業、ナノテク・先端部材実用化研究開発を除く。)等の研究開発テーマについて、終了後3年以上経過した時点での実用化達成率を25%以上とするという中期計画の達成に向けて取り組む。また、イノベーション推進事業(ナノテク・先端部材実用化研究開発を除く。)については、機構外部の専門家・有識者を活用した事後評価において、技術的成果、実用化見通し等を評価項目とし、6割以上が「順調」(*)との評価を得るという中期計画の達成に向けてマネジメントを行うとともに、同評価により得られた知見を基に、技術経営力の強化に関する助言業務の観点も踏まえ、事業実施者に対してアドバイスを行う。なお、イノベーション推進事業及びSBI R技術革新事業においては、新規採択を実施しない。

(*) 原則として、①技術に関する評価項目(技術開発の達成状況等)及び②実用化見通しに関する評価項目(実用化スケジュール等)をそれぞれA=4点、B=3点、C=2点、D=1点、E=0点で評価者に評価してもらい、それぞれ平均得点を算出した上で、原則として合計4.0点以上の場合を「順調」とする。

- ・「技術シーズの育成事業」においては、事業の実施に基づく査読済み研究論文の予算当たりの発表数を、技術分野ごとの特徴その他適当な条件を加味した上で、第1期中期目標期間と同等以上とするという中期計画の達成に向けて取り組む。さらに、これらの研究成果が、どのような社会的インパクトを与えたかをシミュレートできるモデル及び指標に関する検討を継続して行う。なお、先導的産業技術創出事業においては、新規採択を実施しない。

i) ナショナルプロジェクト

ナショナルプロジェクトは、民間のみでは取り組むことが困難な、実用化までに中長期の期間を要し、かつリスクの高い技術テーマにつき、民間の能力を活用して機構が資金負担を行うことによりその研究開発を推進するものである。このため、国際的な研究

開発動向、我が国産業界の当該技術分野への取組状況や国際競争力の状況、エネルギー需給の動向、当該技術により実現される新市場・新商品による我が国国民経済への貢献の程度、産業技術政策や新エネルギー・省エネルギー政策の動向、国際貢献の可能性等を十分に踏まえつつ、適切なプロジェクトの企画立案、実施体制の構築及び着実な推進を図るものとする。係る目的の実現のため、以下に留意しつつ【産業技術開発関連業務における技術分野ごとの計画】のとおり実施する。

また、基盤技術研究促進事業については、新規採択については廃止し、平成24年度内に事業の廃止を含めた検討を行う。また、研究委託先からの収益納付・配当の促進により資金回収の徹底を図る。なお、先進操縦システム等研究開発については、その将来の売上に不確定な要素はあるが、そのリスクを上回る政策的意義を有することにかんがみ、基盤技術研究促進事業により実施する。

さらに、最先端研究開発支援プログラムについては、総合科学技術会議にて選定された中心研究者の研究支援担当機関として業務を実施する。

- ・プロジェクトの立ち上げに当たっては、産業界・学术界等の外部の専門家・有識者を活用して、市場創出効果・雇用創造効果等が大きく、広範な産業への高い波及効果を有し、中長期的視点から我が国の産業競争力の強化に資することや内外のエネルギー・環境問題の解決に貢献するなど、投入費用を上回る効果が見込まれるかどうかの費用対効果の観点も含めた事前評価を可能な限り実施し、その結果を反映するとともに、全てのプロジェクトについて開始前に広く国民から意見を収集するパブリックコメントを1回以上実施する。その結果を活用しつつ、機構は民間では実施が困難なハイリスクの研究開発を実施することにかんがみ、将来の産業・社会に大きな改革をもたらす研究課題には果敢に取り組むことが必要であること、また、機構の研究開発の成果は、単純に実際の投入費用に対する収益額の大小でその成否を判断するのは適切ではなく、むしろ経済全体への波及効果という公共・公益性の観点において社会へ還元すべきであることにも留意して、プロジェクトを実施する。
- ・事前評価の結果、実施することとなったプロジェクトについては、経済産業省が定めるプログラム基本計画等に沿って、産業界・学术界等の外部有識者との意見交換及び広く国民から収集した意見を反映させ、適切なプロジェクト基本計画を策定する。プロジェクト基本計画には、プロジェクト終了時点での最終目標を極力定量的かつ明確に記述し、「出口イメージ」を明確に記述するものとする。
- ・プロジェクト基本計画で定める研究期間については、中長期的な視点から、必要に応じ、中期目標期間にとらわれず柔軟かつ適切に策定する。
- ・5年間以上の期間を要するプロジェクトについては、プロジェクト基本計画上、3年目を目途とした中間時点での中間目標を極力定量的かつ明確に記述する。
- ・設置が適切でない場合を除き、指導力と先見性を有するプロジェクトリーダーを選定・設置し、プロジェクトリーダーが機構内部との明確な役割分担に基づき、機構と連携してプロジェクトを推進できるよう、当該プロジェクトの推進に必要なかつ十分な権限と責任を負うような体制の構築に努める。また、必要に応じて企画立案段階からプロジェクトリーダーが参画できるよう、プロジェクトリーダーのプロジェクト開始前からの選定・設置を行う。

- ・プロジェクトについては、その性格や目標に応じ、企業間の競争関係や協調関係を活用した適切な研究開発体制の構築を行う。その際、真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定し、成果を最大化するための最適な研究開発体制の構築に努める等、安易な業界横並び体制に陥ることのないよう留意する。
- ・プロジェクト終了に伴い実施する事後評価においては、マネジメント、成果、実用化の見通し等について評価する。評価に当たっては機構外部の専門家・有識者を活用するなど適切な体制を構築する。特に、ナショナルプロジェクトについては、19件の事後評価を、機構外部の専門家・有識者から構成される評価委員会により実施する。

ii) 実用化・企業化促進事業

実用化・企業化促進事業として、下記を実施する。

- ①イノベーション推進事業（次世代戦略技術実用化開発助成事業、ナノテク・先端部材実用化研究開発を除く。）
- ②S B I R技術革新事業
- ③福祉用具実用化開発推進事業

- ①イノベーション推進事業（次世代戦略技術実用化開発助成事業、ナノテク・先端部材実用化研究開発を除く。）については、企業や大学等の技術シーズを実用化に効率的に結実させるため、テーマ重視の柔軟な運用の下に実施する。事業実施中は実用化を念頭に置いた技術開発マネジメントを支援する。継続分42件のテーマを実施する。さらに、本事業の実用化事例等について広く情報発信を行う。
- ②S B I R技術革新事業については、公的機関のニーズ等を踏まえた技術開発課題に対する事前研究（F/S）で採択した9件について研究を継続し、その内、ステージゲート評価により継続が認められた4件を研究開発（R&D）として実施する。
- ③福祉用具実用化開発推進事業については、優れた技術や創意工夫ある福祉用具実用化開発を行う民間企業等に対するテーマの採択を行い実施するとともに、継続分1件のテーマを実施する。また、政府予算等の成立を条件として、平成25年度新規採択に係る公募を年度内に実施する。さらに、その開発成果について、広く社会への普及啓発を図るため、助成事業終了後、10事業者以上を展示会等のイベントを通じて広く社会へ紹介する。

iii) 技術シーズの育成事業

技術シーズの育成事業として「先導的産業技術創出事業（若手研究グラント）」を実施する。当該事業の実施に当たっては、将来の産業技術シーズとしてポテンシャルを有するテーマや、広範な産業への波及効果が期待できるテーマを対象とするとともに、所属機関や経歴・業績などにとらわれず、若手研究者や地方の大学・公的研究機関からの優れた案件にも助成する。さらに、中間評価において、研究の進捗、企業との連携状況等を評価し、その結果に基づき、助成の重点化を図ることとする。平成24年度においては、継続分148件のテーマを実施する。

(ウ) 産業技術人材養成の推進

民間企業や大学等において中核的人材として活躍し、イノベーションの実現に貢献す

る技術者の養成事業の質的強化を図る。具体的には、産業技術の将来を担う創造性豊かな技術者・研究者を機構の研究開発プロジェクトや公的研究機関等の最先端の研究現場において研究開発等に携わらせること及び大学等の研究者への助成をすることにより人材を育成するとともに、機構の研究開発プロジェクトに併設する「NEDO特別講座」について効率的・効果的な実施方法の工夫を図りつつ実施する。これらの活動を通じ、民間企業や大学等において中核の人材として活躍する技術者を、高齢化の進展状況、政府予算の状況その他適当な条件を加味した上で、第1期中期目標期間と同等程度養成する。

(エ) 技術経営力の強化に関する助言

ナショナル・イノベーション・システムにおける機構の役割と責務を踏まえ、研究開発等の成果が事業者の経営上活用されることを重視し、機構が実施してきた研究開発マネジメントの高度化に向けた取組を強化することにより技術経営力に関する知見を深化させるとともに、その成果を活用した事業者の技術経営力の強化に関する助言に係る業務として、以下の取組を実施する。

技術経営力に関する各界有識者のネットワークを活用しつつ、研究開発管理に必要なスキルに係る機構内職員の研修を実施するとともに、技術経営力の強化をテーマとしたシンポジウム等を1回以上開催すること等により、その知見を産業界等に発信する。とりわけ、これまでに蓄積された研究開発プロジェクトのフォーメーション等の決定における採択審査委員会、プロジェクトの途中及び事後における評価委員会などにおける外部有識者を含めた関係各方面とのネットワークを十二分に活用する。

- ・ 職員の研究開発マネジメント能力の更なる向上のため、1名の職員を外部の研究開発現場等に派遣し、その経験を積ませる。
- ・ プロジェクトマネジメントに必要な専門知識を習得させるため、2名の職員を大学のMOTコース等に派遣し、博士号、修士号取得を目指す。
- ・ プロジェクトの国際展開に対応するため、1名以上の職員を海外の大学院等へ派遣し、将来の国際業務を担う人材を育成する。
- ・ イノベーション、研究開発マネジメント及びプロジェクトマネジメント関係の実践的研究発表として、セミナー、学会、シンポジウム、内外の学会誌、専門誌等に機構自身として20本程度の発表を行う。
- ・ 知財・国際標準化等の有識者を活用し、知財マネジメントへの取組への支援を強化する。併せて、特許分析システム等による情報収集・提供体制の整備を行う。また、機構の事業実施者に対して、技術経営力に係る助言等を行う。
- ・ 研究開発マネジメントのノウハウ等の成果に基づき、研究開発管理に必要なスキルに係る機構内職員の研修を実施する。
- ・ イノベーション推進事業においては、昨年度まで、申請時に企業経営自己評価レポートの提出を求めるとともに、審査の際に申請者による知的資産経営のプレゼンテーションを実施してきた。審査の過程で得られた知見を基に、技術経営力の強化に関する助言業務の観点も踏まえ、ベンチャー企業、中小企業等の事業実施者に対してアドバイスを行う。

- ・事業者の技術経営力の強化に向けた業務の一環としての観点も踏まえつつ、良質な技術を発掘するため、機構の事業に対する応募に係る相談対応を2回以上実施する。

【産業技術開発関連業務における技術分野ごとの計画】 別添

(2) 新エネルギー・省エネルギー関連業務等

平成23年3月11日の東日本大震災により日本のエネルギーを巡る環境は大きく変化しており、太陽光・風力などの再生可能エネルギーの導入拡大やそれを支えるスマートグリッドの構築、蓄電池、燃料電池、ヒートポンプなどのエネルギー関連技術の革新を目指した、新エネルギー・省エネルギー関連業務等の重要性はますます高まっている。

こうした情勢を踏まえ、機構は、新エネルギー・省エネルギーにおける政府として重点的に取り組むべき分野の技術開発、実証試験の各業務等を戦略的・重点的に【新エネルギー・省エネルギー関連業務等における技術分野ごとの計画】のとおり推進する。

これらの業務の推進を通じ、エネルギー関連施設の立地条件、技術進歩による設備能力向上、政府予算の状況その他適当な条件を加味した上で、国内における第1期中期目標期間の温暖化ガスの排出抑制効果と遜色のないレベルの排出抑制を図るという中期計画の達成に向けて取り組む。

なお、新エネルギー・省エネルギー関連業務等のうち、石炭資源開発業務及び地熱資源開発業務については、災害時における石油の供給不足への対処等のための石油の備蓄の確保等に関する法律等の一部を改正する法律案（平成24年2月10日閣議決定）（以下「備蓄法等一部改正法案」という。）が成立し、施行された場合には、必要な措置を講ずることとする。

【新エネルギー・省エネルギー関連業務等における技術分野ごとの計画】 別添

(3) 産業技術開発関連業務及び新エネルギー・省エネルギー関連業務等の実施に係る共通の実施方針

(ア) 企画・公募段階

- i) 円滑かつ迅速な事業実施・推進を図るため、極力多くの事業について、政府予算等の成立を条件として、平成24年度の3月までに公募を開始する。
- ii) ホームページ等のメディアの最大限の活用等により採択基準を公表しつつ、公募を実施する。また、公募に際しては、機構のホームページ上に、公募開始の1ヶ月前（緊急的に必要なものであって事前の周知が不可能なものを除く。）には公募に係る事前の周知を行う。
- iii) 制度の利用者が容易に事業の趣旨等を理解できるよう、補助金交付規程等の規程類を機構のホームページ上で公開する等、利用者の利便性の向上に向けた情報提供を行う。
- iv) 機構外部からの優れた専門家・有識者の参加による、客観的な審査・採択基準に基づく公正な選定を行う。
- v) 選定結果の公開と不採択案件応募者に対する明確な理由の通知を行う。

(イ) 業務実施段階

交付申請・契約・検査事務などに係る事業実施者の事務負担を極力軽減するとともに、

委託事業においては研究開発資産等の事業終了後の有効活用を図る。

国からの運営費交付金を原資とする事業については、事業実施者から目標達成に向けた明確なコミットメントが得られる場合には、原則として最長3年間程度の複数年度契約・交付決定を実施する。国からの補助金等を原資とする事業については、その性格を踏まえつつも、制度の趣旨に応じた柔軟な応募受付・事業実施システムを構築することにより、年度の切れ目が事業実施の上での不必要な障壁となることのないよう、利用者本位の制度運用を行う。

なお、十分な審査期間を確保することに最大限留意の上、応募総数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、公募締切から採択決定までの期間をそれぞれ以下の日数とすることにより、事務の合理化・迅速化を図る。

- ・ナショナルプロジェクト：原則45日以内
- ・実用化・企業化促進事業：原則70日以内
- ・技術シーズの育成事業：原則90日以内
- ・新エネルギー・省エネルギー関連業務の「実証」：原則60日以内

委託先の事情により適用できない場合等を除き、委託事業における日本版バイドール条項の適用比率100%とすることにより、研究開発実施者の事業取組へのインセンティブを高めるとともに、委託先に帰属する特許権等について、委託先における企業化の状況及び第三者への実施許諾の状況等につき調査し、適切な形で対外的に公表する。

事業実施者に対するアンケートで、中期目標期間中に8割以上の回答者から肯定的な回答を得られるように、事業実施者の利便性の向上を意識しつつ、制度面・手続き面の改善を行う。また、事業実施者に対する説明会を4回以上行う。

(ウ) 評価及びフィードバック

機構外部の専門家・有識者を活用した厳格な評価を行い、その結果を分析したデータを基に、事業の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行うとともに、以降の事業実施及び予算要求プロセスに反映する。

特に、中間時点での評価結果が一定水準に満たない事業については、国からの運営費交付金を原資とする事業にあっては抜本的な改善策等がない場合には原則として中止するとともに、国からの補助金等を原資とする事業にあっては技術開発動向、エネルギー市場・産業の動向、制度利用者の要望等を踏まえた政策当局への提言等をより積極的に行い、政策実施機関としての役割を全うする。

(エ) 成果の広報・情報発信に関する事項

- i) 平成24年度においては、各パンフレットの必要性を改めて精査し、重複がないよう適宜見直しを行いながら、コスト削減を目的として合理的に作成する。

広報誌として、研究成果の最新情報や機構が取り組む様々な活動の紹介などをわかりやすく掲載した「Focus NEDO」を4回発行する。

国民への情報発信及び、国内外で実施する事業の社会的貢献、意義を伝えるために、マスメディアに対し積極的アピールを行うべく、各部門の研究成果についてプレスリリース及び記者会見を実施する。また、マスメディアに対してNEDO事業への理解を深めるためのブリーフィングを実施する。

さらに、機構が取り組んできたエネルギー・環境技術開発、産業技術開発の社会へ

の貢献を広く国民に理解してもらえるよう、各種成果報告会の開催、セミナー・シンポジウムの開催、来場者1万人超の展示会への出展等を行う。なお、出展する展示会の選定にあたってはゼロベースで見直しを行う。

また、一般国民への分かりやすく迅速な情報発信として、ホームページのコンテンツについて、随時アップデートを行う。また、海外向けの英語コンテンツの充実を図る。

我が国の次世代の研究開発を担う小中学生を対象とした情報発信は、科学技術館等において積極的に展開するほか、小中学生向けのイベント等、啓発事業を3回以上行う。

分かりやすい情報発信を行うよう広報活動を強化するため、引き続き広報室の各部への指導強化を行う。

- ii) 研究開発の成果を基礎とした産業競争力及び新エネルギー・省エネルギー分野への貢献（アウトカム）については、中長期的な視野で様々な事例とその幅広い波及効果を収集・把握することに努め、印刷物、ホームページ等により、広く情報発信を行う。
- iii) 展示会等の企画・開催、学会等との連携による共同イベントの実施等を通じ、事業で得られた研究開発成果を積極的に発表することにより、研究開発成果と企業とのマッチングの場を設け、成果の普及促進を図る。その際、成果の公表等については、国民への情報発信や学界での建設的情報交換等の視点と、知的財産の適切な取得、国際標準化等その成果の我が国経済活性化への確実な貢献等の視点とに留意するものとする。
- iv) 内外の研究開発マネジメント機関との情報交換を実施するとともに、イノベーション、研究開発マネジメント及びプロジェクトマネジメント関係の実践的研究発表として、セミナー、学会、シンポジウム、内外の学会誌、専門誌等に機構自身として20本程度の発表を行う。

なお、補正予算により追加的に措置された交付金については、それぞれの政策目的のために措置されたことを認識し、着実に執行する。

(4) クレジット取得関連等業務

クレジット取得関連業務の実施に当たっては、経済産業省及び環境省との緊密な連携の下、「京都議定書目標達成計画」に基づき、京都議定書に定める第一約束期間の目標達成に向けて、国内対策を基本として国民各界各層が最大限努力してもなお京都議定書の約束達成に不足する差分を踏まえ、計画的に目標達成に必要なと見込まれるクレジットの取得及び政府への移転を、制度改善と運用体制の強化をしつつ実施するものとする。その際、①計画的にクレジットを取得するとともに、国の財政支出の効率化の観点から、取得に係る予算総額の低減を含めた、効率的かつ着実なクレジットの取得に努めること、②地球規模での温暖化防止、途上国の持続可能な開発への支援を図ること、という観点を踏まえつつ、適切に業務を推進する。

以下において「プロジェクト」とは、クリーン開発メカニズム（CDM）、共同実施（J I）又はグリーン投資スキーム（G I S）のいずれかに係るプロジェクトをいう。また、クレジット取得事業の形態は、下記のとおりとする。

- ①機構が、自らもプロジェクト参加者等として京都議定書に基づく他のプロジェクト参加者等との間でクレジット購入契約を締結し、クレジット発行者からクレジットを直接取得する事業。
- ②機構が、クレジットを既に取得又は今後取得する見込みのある事業者等との間で転売等によるクレジット購入契約等を締結し、クレジットを取得する事業。
- ③機構が、日本国政府と京都議定書附属書B国※政府による覚書等に基づき、附属書B国政府と排出割当量売買契約を締結し、クレジットを取得する事業。
※附属書B国とは、京都議定書附属書Bに掲げられた排出削減に関する数値目標を有している国を指す。

(ア) 企画・公募段階

- i) CDM・J I・G I Sに係るプロジェクトによるクレジットの取得に最大限努力する。
- ii) クレジット取得に係る契約の相手先となる事業者等（以下「契約相手先」という。）の選定については、原則として、公募によるものとし、必要に応じて随時の応募受付と年間複数回の採択を実施するものとする。その際ホームページ等のメディアの最大限の活用等を図る。また、必要に応じて公募説明会を開催し、契約相手先に対して公募に関する周知を図る。
- iii) 契約相手先の選定においては、客観的な審査・採択基準に基づく公正な審査を行う。具体的には、信用力、プロジェクトの内容、提案されたクレジットの価格や移転時期その他必要な事項を考慮して選定する。その際、必要に応じて世界で取引されているクレジットのデータベース等の活用などを図るなど、優れた提案等を速やかに採択するための審査体制を維持する。また、審査に当たっては、提案者等が国際ルール等を踏まえて行った、クレジットを生成するプロジェクトに係る環境に与える影響及び地域住民に対する配慮の徹底について確認を行う。
- iv) クレジット取得においては、リスクの低減を図りつつ、費用対効果を考慮してクレジットを取得する観点から、個々のクレジット取得におけるリスクを厳正に評価することに加えて、取得事業全体として、契約相手方やプロジェクト実施国を分散させることなどの措置を講じる。

(イ) 業務実施段階

- i) クレジット取得に係る契約の締結に際しては、費用対効果を考慮してクレジットを取得する観点から、必要に応じて取得契約額の一部前払いを行う。この際、契約相手先の業務遂行能力・信用力等を厳格に審査するとともに、原則前払い額の保全のための措置を講じる。また実際にクレジットが移転されるまでに相当の期間を要することから、必要に応じ、複数年度契約を締結する。
- ii) 契約相手先からの進捗状況に関する定期報告の提出及び随時の報告の聴取や必要に応じた現地調査等を行うことにより、プロジェクトの進捗状況の把握に努めるとともに、必要に応じて契約相手先と協議し、適切な指導を行い、当初の取得契約が遵守されるよう管理する。また、管理に当たっては、複数年度契約により年々累積していく契約条件を効率的に管理していくための体制を構築する。

iii) クレジット取得等業務を取り巻く環境の変化等を踏まえて柔軟かつ適切に対応する体制とするとともに、必要に応じた職員の能力向上、機構内の関係部門との連携を図る。また、将来のプロジェクトの案件形成にあっては、その実施が可能な地域や省エネルギー技術、新エネルギー技術等の拡大を図るため、関連する業務の成果との連携を図る。これらにより、適切に効率的かつ効果的な業務管理・運営を実施する。

(ウ) 評価及びフィードバック・情報発信

i) クレジット取得関連業務が京都議定書の目標達成という国際公約に関係していることのみならず、国民の関心の高い地球温暖化防止に直結した業務であることを踏まえ、毎年度、クレジット取得量及び取得コストの実績について、外部の専門家・有識者を活用しつつ、京都メカニズムクレジットの市場価格等を踏まえたクレジット取得事業全体の検証及び評価を実施する。また、クレジット取得の状況や事業を取り巻く環境の変化などの情報収集・分析を行い、これらを踏まえて以降の事業実施に反映させる。さらに、制度の運用状況や改善点について精査し、政策当局への提言等を行う。

ii) クレジットの取得状況に関する情報発信については、原則として、契約相手先の名称、取得契約に係るクレジット量並びに毎年度の取得量及び取得コストの実績について、できる限り速やかに公表（注）する。ただし、公表するクレジットの取得コストについては、我が国がクレジット取得事業を実施するに当たって不利益を被らないものに限定する。

（注）：我が国が不利益を被らないよう公表時期・内容について十分留意しつつ実施する。

(エ) 地球温暖化対策技術普及等推進事業

我が国が世界に誇る低炭素技術・製品等の普及、地球規模の温暖化対策への貢献を目指し、将来の事業化を目指す案件の発掘調査、組成調査等からなるF/S事業を展開する。また、これまでの技術開発成果の活用を促進するため、他事業との連携を強化する。

(5) 債務保証経過業務・貸付経過業務

鉦工業承継業務に係る貸付金の回収については、債権の管理を適切に行い、回収額の最大化に向けて計画的に進める。

(6) 石炭経過業務

本業務については、下記のとおり実施する。なお、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成22年12月7日閣議決定）」について適切に対応する。

(ア) 貸付金償還業務

回収額の最大化に向け、管理コスト等を勘案しつつ、個別債務者の状況に応じた適切な措置を講じ、計画的に貸付金の回収を進める。

平成24年度は平成24年度償還予定分を回収する。ただし、回収額は個別債務者の状況によって変動する。

(イ) 旧鉱区管理等業務

旧石炭鉱業構造調整臨時措置法（昭和30年制定）により機構が買収し、最終鉱業権者となっている旧鉱区に関する鉱害の発生の防止のため、当該鉱区の管理及び鉱害発生後の賠償を行う。

具体的には、旧鉱区管理マニュアルに従って、旧鉱区及びぼた山等の管理を行うとともに、買収した旧鉱区に係る鉱害については、過年度採択未処理物件を含め、発生後速やかに、公正かつ適正に賠償する。

また、坑廃水改善対策については、22年度に定めた炭鉱毎の基本方針に従い、関係自治体等と協議を行いつつ、実施計画の策定等を行い、関係者協議が整った炭鉱より、施設設置工事を実施する。

2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 機動的・効率的な組織

近年における産業技術分野の研究開発を巡る変化や、国際的なエネルギー・環境問題の動向の推移に迅速かつ適切に対応し得るような、柔軟かつ機動的な組織体制を構築し、意思決定及び業務執行の一層の迅速化と効率化を図る。その際、人員及び財源の有効利用により組織の肥大化の防止及び支出の増加の抑制を図るため、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成22年12月7日閣議決定）」等を踏まえ、事務及び事業の見直しを積極的に実施するとともに、人員及び資金の有効活用の目標として、下記を設定し、その達成に努める。

(ア) 効率的な業務遂行体制を確保するため、各部門の業務に係る権限と責任を規程等により対外的にも明確化する。

産業技術開発関連業務及び新エネルギー・省エネルギー関連業務等については、基本計画等により業務の進捗及び成果に関する目標を明確に設定し、組織内部においてその達成状況を厳格に評価する。

(イ) 関連する政策や技術動向の変化、業務の進捗状況に応じ、機動的な人員配置を行う。また、外部専門家等の外部資源の有効活用を行う。特に、プログラムマネージャー等、高度の専門性が必要とされるポジションについては、積極的に外部人材を登用する。

(ウ) 社会情勢、技術動向に迅速に対応できる組織体制になるよう、更なる随時見直しを図る。

(エ) 本部、地方支部、海外事務所間における双方の円滑な流通・有機的連携を一層図るとともに、組織の見直しを図る。

(オ) 引き続きNEDO分室について、他の独立行政法人とそれぞれの会議室を共有する方式で運用を継続する。

(カ) 区分所有宿舍6戸については、国庫納付に向けて、引き続き売却に向けた手続きを実施する。

(キ) 粕屋敷地、太宰府敷地、筑紫野敷地、吉塚倉庫、篠栗書庫については、引き続き売却処分等を実施する。

(ク) 引き続き、伊東敷地の国庫納付に向けた手続きを的確に行う。

(ケ) 民間からの出向者数について計画的に抑制する。

(2) 自己改革と外部評価の徹底

- ・平成24年度に中間評価を行う全ての事業について、不断の改善を行う。評価に当たっては機構外部の専門家・有識者を活用するなど適切な体制を構築する。特に、ナショナルプロジェクトについては、10件の中間評価を、機構外部の専門家・有識者から構成される評価委員会により実施する。
- ・評価は、研究開発関連事業に関する研究評価と事業評価の両面から適切に実施し、プロジェクトの加速、計画の変更等の事業改善へ向けたフィードバックを行う。なお、テーマ公募型の研究開発事業等に係る制度評価に関しては、当該制度の運営・管理等の改善に資するため、中間評価を適切に実施する。

(3) 職員の意欲向上と能力開発

職員の意欲向上と能力開発に関し、平成24年度は以下の対応を行う。

- ・平成20年度より適用した人事評価制度の定着と円滑な運用を図る。
- ・人事評価制度に対する理解度向上のための研修に加え、管理職に対し、評価者の視点の統一と部下の管理・育成能力強化のため、評価者向け研修を実施する。
- ・人事評価制度についての理解度調査、意見聴取を行う。
- ・NEDOのマネジメント機能を更に強化するため、プロジェクトマネジメント研修、評価マネジメント研修を拡大実施し、プロジェクト担当職員の総合的なプロジェクト運営能力向上を図る。
- ・階層別研修については、若手職員の業務遂行能力強化のための研修を実施するとともに、NEDOの将来を担う中堅層に対して、次期管理職の養成を目指す研修を実施する。
- ・業務の急速な国際展開に対応するため、従来の若手職員に加え、国際関連業務に携わる職員を中心に語学研修を実施し、国際関連業務の一層の推進・円滑化を目指す。
- ・技術経営力に関する各界有識者のネットワークを活用しつつ、研究開発管理に必要なスキルに係る機構内職員の研修を実施するとともに、技術経営力の強化をテーマとしたシンポジウム等を1回以上開催すること等により、その知見を産業界等に発信する。とりわけ、これまでに蓄積された研究開発プロジェクトのフォーメーション等の決定における採択審査委員会、プロジェクトの途中及び事後における評価委員会などにおける外部有識者を含めた関係各方面とのネットワークを十二分に活用する。
- ・職員の研究開発マネジメント能力の更なる向上のため、1名の職員を外部の研究開発現場等に派遣し、その経験を積ませる。
- ・プロジェクトマネジメントに必要な専門知識を習得させるため、2名の職員を大学のMOTコース等に派遣し、博士号、修士号取得を目指す。
- ・プロジェクトの国際展開に対応するため、1名以上の職員を海外の大学院等へ派遣し、将来の国際業務を担う人材を育成する。
- ・内外の研究開発マネジメント機関との情報交換を実施するとともに、イノベーション、研究開発マネジメント及びプロジェクトマネジメント関係の実践的研究発表として、

セミナー、学会、シンポジウム、内外の学会誌、専門誌等に機構自身として20本程度の発表を行う。

- ・研究開発マネジメントへの外部人材の登用に際しては、機構における業務が「技術の目利き」の能力向上の機会としてその後のキャリア・パスの形成に資するよう、人材の育成に努める。
- ・研究開発マネジメント、契約・会計処理の専門家等、機構職員に求められるキャリア・パスを念頭に置き、適切に人材の養成を行うとともに、こうした個人の能力、適性及び実績を踏まえた適切な人員配置を行う。

(4) 業務の電子化の推進

業務の電子化の推進に関し、平成24年度には以下の対応を行う。

- ・新システムの検討・導入により、業務の簡素化、アウトカムデータベースの整備等、効率的な業務運営の充実を図る。
- ・ホームページのコンテンツの充実、電子メール等を活用した新着情報の配信、機構の制度利用者の利便性の向上に努める。
- ・幅広いネットワーク需要に対応しつつ、職員の行う事務作業を円滑かつ迅速に行うことができるよう、「情報基盤サービス」の機構内情報ネットワークの充実を図る。
- ・引き続き、今後明らかとなるシステムの脆弱性への対応を着実に進めるとともに、詐称メール、ウィルスメールのブラックリストの管理・適用により、ウィルス攻撃への監視及び対応を行い情報セキュリティの強化を図る。また、機構内全役職員を対象に情報セキュリティに関する教育研修を実施し、情報セキュリティに関する意識の維持・向上を図る。
- ・「独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策」に基づき策定した「NEDOP C-PLANシステムの最適化計画」を踏まえ、平成22年度より導入した「情報基盤サービス」について、「ユーザ利便性の向上」「セキュリティ対策の強化」「運用管理の強化・合理化」等に継続して取り組む。また、平成23年度に策定した業務システム系サーバの更新計画に基づき、業務システム系サーバの更新に着手する。

(5) 外部能力の活用

費用対効果、専門性等の観点から、法人自ら実施すべき業務、外部の専門機関の活用が適切と考えられる業務を精査し、外部の専門機関の活用が適切と考えられる業務については、引き続き外部委託を活用する。なお、機構の研究成果等を外部発信する活動の一環として、科学技術館での展示については、リニューアルを行い、外部委託により保守・運営業務を効率的に実施する。

なお、外部委託の活用の際には、機構の各種制度の利用者の利便性の確保に最大限配慮する。

(6) 省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮

機構の「温室効果ガス排出抑制等のための実施計画（平成19年7月2日作成）」における最終年度として、日常の業務における環境配慮・省資源・省エネルギーの取り組

みを一層高い意識を持って進めるとともに、これまでの取り組みを環境報告書に総括し、積極的に公表する。また、同計画において策定した温室効果ガスの排出削減目標「平成24年度において平成18年度比6%削減」を達成する。

(7) 業務の効率化

一般管理費（退職手当を除く。）については、業務改善、汎用品の活用等による調達コストの削減の取組等を通じて業務の効率化を進めることにより、第2期中期目標期間の最後の事業年度である本年度において平成19年度比15%を上回る削減に向けた取組を行う。

総人件費については、抑制に向けた取り組みを引き続き行う。

給与水準については、ラスパイレス指数、役員報酬、給与規程、俸給表及び総人件費を引き続き公表するとともに、国民に対して納得が得られるよう説明する。また、以下のような観点から給与水準の検証を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講じることにより、給与水準の適正化に取り組み、その検証結果や取組状況を公表する。

- ・法人職員の在職地域や学歴構成等の要因を考慮してもなお国家公務員の給与水準を上回っていないか。
- ・高度な専門性を要する業務を実施しているためその業務内容に応じた給与水準としているなど給与水準が高い原因について、是正の余地がないか。
- ・国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間事業者の給与水準等に照らし、現状の給与水準が適切かどうか十分な説明ができるか。
- ・その他、法人の給与水準についての説明が十分に国民の理解の得られるものとなっているか。

事業については、京都メカニズムクレジット取得関連業務、基盤技術研究促進事業及び競争的資金（先導的産業技術創出事業及び最先端研究開発支援プログラム）を除き、第2期中期目標期間の最後の事業年度である本年度において平成19年度比5%を上回る効率化に向けた取組を行うとともに、事業の着実な遂行に必要な研究開発管理費については必要額を厳正に精査の上効率的な執行を図る。また、既存事業については進捗状況を踏まえて不断の見直しを行う。

事務及び事業の見直し、石炭経過業務の縮小、内部管理部門と事業実施部門との連携推進、各種申請の電子化の拡大等を踏まえ、組織体制の合理化を図るため、実施プロジェクト数が平成19年度の数を上回らないようにするという中期計画の達成に向けてプロジェクトを重点化する。

民間委託による経費削減については、既に実施している窓口業務の民間委託に加え、特に間接部門における更なる委託の可能性につき検討する。また、各種申請の電子化の範囲を拡大し、その有効活用を図ることにより経費削減を図る。

(8) 石炭経過業務の効率化に関する事項

必要に応じマニュアルを見直すとともに、これに従って、効果的かつ適切な業務の運用を図る。

(9) 随意契約の見直しに関する事項

契約の相手方、金額等について、少額のものや秘匿すべきものを除き引き続き公表し、透明性の向上を図る。また、「随意契約等見直し計画（平成22年4月作成）」に基づく取組を引き続き着実に実施するとともに、その取組状況を公表する。具体的には、物品調達等の契約については、競争性のない随意契約を原則廃止し、競争入札の厳格な適用により透明性・公平性を確保するとともに、国に準じた随意契約によることができる限度額の基準を厳格に運用する。一方、研究開発関連事業等の委託契約については、選定手続きの透明性・公平性を十分に確保しつつ、企画競争・公募の方法により効率的な運用を行う。

これらの方策により、競争性のある契約方式における国の水準を上回るようにする。

また、契約監視委員会による契約の点検・見直しの結果を踏まえ、過年度に締結した競争性のない随意契約のうち可能なものについては競争契約に移行させるとともに、一者応札・応募についても、これまでに取り組んできた仕様書の具体性の確保、参加要件の緩和、公告期間の見直し、情報提供の充実等を通じて、引き続き競争性の確保に努める。

さらに、入札・契約の適正な実施がなされているかどうかについて、監事等による監査及び契約監視委員会による点検を受ける。

(10) コンプライアンスの推進

機構におけるコンプライアンスの取組については、個々のリスク事項の発生防止を目指すとともに、発生を前提とした抑止策の調査・検討を行い、研修を活用しつつ組織全体でリスクを最小化するよう取り組む。職員研修は年間4回以上実施するなどにより、コンプライアンスの取組を体系的に強化する。

不正事業者の抑制に向け、新規の受託者や補助事業者のうち過去に公的資金の受入実績がない者に対する経理指導を全件実施するとともに、受託者や補助事業者に対してもコンプライアンス研修を年4回実施する。さらに、不正事業者に対して厳正な対応を図るため、不正を行った者に対する処分は全件公表するといった措置を徹底する。

監査については、独立行政法人制度に基づく外部監査の実施に加え、内部業務監査や会計監査を実施する。その際には、単なる問題点の指摘にとどまることなく、可能な限り具体的かつ建設的な改善提案を含む監査報告を作成するよう努める。

関連法人については、関連法人への再就職の状況及び機構と関連法人との間の取引等の状況について情報を開示する。

3. 予算（人件費見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画

(1) 予算

- ① 総計（別表1-1）
- ② 一般勘定（別表1-2）
- ③ 電源利用勘定（別表1-3）
- ④ エネルギー需給勘定（別表1-4）

- ⑤ 基盤技術研究促進勘定（別表 1 - 5）
- ⑥ 鉱工業承継勘定（別表 1 - 6）
- ⑦ 石炭経過勘定（別表 1 - 7）

（2）収支計画

- ① 総計（別表 2 - 1）
- ② 一般勘定（別表 2 - 2）
- ③ 電源利用勘定（別表 2 - 3）
- ④ エネルギー需給勘定（別表 2 - 4）
- ⑤ 基盤技術研究促進勘定（別表 2 - 5）
- ⑥ 鉱工業承継勘定（別表 2 - 6）
- ⑦ 石炭経過勘定（別表 2 - 7）

（3）資金計画

- ① 総計（別表 3 - 1）
- ② 一般勘定（別表 3 - 2）
- ③ 電源利用勘定（別表 3 - 3）
- ④ エネルギー需給勘定（別表 3 - 4）
- ⑤ 基盤技術研究促進勘定（別表 3 - 5）
- ⑥ 鉱工業承継勘定（別表 3 - 6）
- ⑦ 石炭経過勘定（別表 3 - 7）

（4）経費の削減等による財務内容の改善

2.（7）に記載した、一般管理費の削減、総人件費削減及び人件費改革の取組並びに事業の効率化を行うことにより、各種経費を必要最小限にとどめ、財務内容の改善を図る。

（5）繰越欠損金の増加の抑制

基盤技術研究促進事業については、資金回収の徹底を図るために研究成果の事業化の状況や売上等の状況について報告の徴収のみならず研究委託先等への現地調査を励行し、必要に応じ委託契約に従った売上等の納付を慫慂する。平成 24 年度において納付される総額については、1,000 万円程度を見込んでいる。

石炭経過業務については、平成 13 年度の石炭政策終了に伴い、旧鉱区の管理等の業務に必要となる経費を、主として政府から出資を受けた資金を取り崩す形で賄うこととしているため、業務の進捗に伴って、会計上の欠損金が不可避に生じるものである。このため、平成 24 年度においても、旧鉱区の管理等の業務の実施に伴い本業務に係る欠損金が発生する予定である。

このことに留意しつつ、石炭経過業務については、独立行政法人の欠損金を巡る様々な議論に配慮した上で、管理コスト等を勘案し業務を計画的・効率的に実施する。

(6) 自己収入の増加へ向けた取組

収益納付については、成果の把握を確実に行うこととする一方、納付しやすい仕組みを導入することで、納付額の増大に努める。

収益事業を行う場合は、法人税に加え、その収益額によらず法人住民税の負担が増大するため、税法上の取扱いの見直しを含め税に係る制約を克服する方法について検討を行う。また、補助金適正化法における研究設備の使用の弾力化、利益相反等に留意しつつ寄付金を活用する可能性等の検討を行う等、自己収入の増加に向けた検討を行う。

(7) 資産売却収入の拡大

業務への供用を終了した研究開発資産の売却手続きの迅速化に向け、処分手続きの短縮につながる改善を引き続き実施する。

(8) 金融資産の運用

金融資産の運用については、運用方針に基づき、引き続き効率的な運用に努める。

(9) 運営費交付金の効率的活用促進

最終年度における計画の達成に向けて、毎年度末における契約済又は交付決定済でない運営費交付金債務を抑制するために、事業の進捗状況の把握を中心とした予算の執行管理を行い、国内外の状況を踏まえつつ、事業の加速化等を行うことによって費用化を促進する。

4. 短期借入金の限度額

運営費交付金の受入の遅延、補助金・受託業務に係る経費の暫時立替えその他予測し難い事故の発生等により生じた資金不足に対応するための短期借入金の限度額は、600億円とする。

5. 重要な財産の譲渡・担保計画

6. 剰余金の使途

7. その他主務省令で定める事項等

(1) 施設及び設備に関する計画

(2) 人事に関する計画

(ア) 方針

研究開発マネジメントの質的向上、知識の蓄積・継承等の観点から職員の更なる能力向上に努めるとともに、組織としての柔軟性の確保・多様性の向上等の観点から、産学官から有能な外部人材を積極的に登用し、一体的に運用する。

(イ) 人員に係る指標

業務のマニュアル化、システム化、アウトソーシング等を通じ、業務の一層の効率

化を図り、人件費の抑制を図る。

(3) 中期目標の期間を超える債務負担

中期目標の期間を超える債務負担については、研究開発委託契約等において当該事業のプロジェクト基本計画が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性・適切性を勘案し合理的と判断されるものについて予定している。

(4) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第19条第1項に規定する積立金の使途

第1期中期目標期間中の繰越積立金は、第1期中期目標期間中に自己収入財源で取得し、第2期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用に充当する。

(別添)

【産業技術開発関連業務における技術分野ごとの計画】

(1) 産業技術開発関連業務

<1> ライフサイエンス分野

【中期計画】

ライフサイエンスの進展は、ヒトゲノム解読完了により従来にも増して目覚ましいものがある。ポストゲノム研究における国際競争が更に激化するとともに、RNA（リボ核酸：タンパク質合成等に関与する生体内物質の一種）の機能の重要性等これまでの知識体系を大きく変える画期的な科学的成果やエピジェネティクス（後天的DNA修飾による遺伝発現制御に関する研究分野）といった新たな研究分野も次々と出現している。こうした研究成果を医薬品開発に活用した分子標的薬が徐々に始めるとともに、個人のゲノム情報に基づき医薬品の投与量を調整して副作用を回避する、病態に応じて医薬品の有効性を投薬前に判断するなど、個別化医療の実現につながり始めている。

また、バイオテクノロジーを活用した新しい医療分野として期待されている再生医療については、皮膚、角膜、軟骨といった一部の分野において、既に臨床研究が進み現実的な医療により近付いているとともに新たな幹細胞技術等の基礎的知見も充実している。さらに、ゲノム解析コストの低下により多くの微生物・植物のゲノム解読が進展したことから、ゲノムの知見と遺伝子改変により有用機能を強化された微生物・植物の利用が進んだ。この結果、バイオプロセスによる多様な有用物質（抗体等のタンパク質医薬品、化成品等）の生産が可能となりつつある。

第2期中期目標期間においては、我が国で今後本格化する少子高齢社会において、健康で活力に満ちた安心できる生活を実現するため、健康・医療基盤技術、生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下の研究開発を推進するものとする。

① 健康・医療基盤技術

【中期計画】

健康・医療基盤技術に関しては、創薬分野及び医療技術分野に取り組む。

・創薬分野

【中期計画】

治験コストの増大、大型医薬の特許切れ、市場のグローバル化等を背景として、十分な開発投資に耐え得る企業規模を求め、合併による業界再編が急速に進んだ。また、進展著しいライフサイエンス分野の知見を活用した新たな創薬コンセプトの創造や創薬支援ツールの開発など、創薬プロセスにおけるベンチャー企業（特に米国）の存在感が増すとともに、治験支援を行う企業の成長など、自前主義から分業化へと創薬プロセスの大きな変革の中にある。

第2期中期目標期間中においては、欧米の大手製薬企業といえども急速に進展するポストゲノム研究開発を全て自前でまかなうことは難しい状況にあることから、最先端の研究成果を積極的に取り込むとともに、これまでに蓄積した遺伝子機能情報等の基盤的知見、完全長cDNA（タンパク質をコードする配列に対応したDNA）等のリソース及び解析技術を十分に活用し、製薬企業のニーズを踏まえ、生体内で実際に機能しているタンパク質複合体を解析する技術、Å単位で生体分子の3次元構造を解析する技術、研究用モデル細胞の創製等により、創薬プロセスの高度化・効率化を一層進める。加えて、機能性RNA、糖鎖、エピジェネティクス、幹細胞等、ライフサイエンスの急速な進展による知識体系の変化に機動的に対応し、産業界の意見を吸い上げ、産業技術につながる確かな技術シーズへの対応を行い、疾患や発生・分化など細胞機能に重要な働きを示す生体分子を十個以上解析し、新たな創薬コンセプトに基づく画期的な新薬の開発や新たな診断技術の開発等につなげる。また、基礎研究の成果をいち早く臨床現場に繋げるため、医療上の重要性や、医療産業、医療現場へのインパクトの大きな技術開発課題に対し、関係各省との連携と適切な役割分担の下に橋渡し研究を推進し、その中で新規創薬候補遺伝子50個以上を同定する等、技術の開発と円滑な普及に向けた取組を行う。

1. 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 [平成19年度～平成24年度]

少子高齢化が進む中、がん、生活習慣病、免疫・アレルギー疾患、精神神経疾患等に関する先端医療技術の創出を目指す。医療現場のニーズに基づき、急速に発展している多様なバイオ技術、工学技術等の基礎・基盤研究の成果を融合し、また民間企業と臨床研究機関が一体となって、円滑に実用化につなげる技術開発を推進する。

平成24年度は、平成19年度から平成22年度までに採択した継続課題について研究開発を行う。また、最終年度に該当するテーマの自主評価を実施することにより橋渡し技術開発を促進する。

2. ゲノム創薬加速化支援バイオ産業基盤技術開発 [平成20年度～平成24年度]

研究開発項目① 創薬加速に向けたタンパク質構造解析基盤技術開発

膜タンパク質とその複合体の生体内に近い状態での立体構造解析、相互作用解析、計算科学分野における基盤技術の開発により創薬加速に資することを目的に、名古屋大学大学院創薬科学研究科教授 藤吉 好則氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 電子線等による膜タンパク質及びその複合体の構造解析技術開発

複数のイオンチャネル、ポンプ、GPCRなどの構造解析から創薬への有用性を実証する。

(2) 核磁気共鳴法による膜タンパク質及びその複合体とリガンド分子の相互作用解析技術開発

“ファージペプチドとの相互作用配列同定法”と“INPHARMA 法”とを組み合わせた新手法の開発に取り組み、新規創薬作用点の知見を取得・提示する。

(3) 高精度 *in silico* スクリーニング等のシミュレーション技術開発

高精度の新化合物活性推算法や動的性質を反映した薬物ドッキング・スクリーニング手法、リード創製に向けた分子設計支援技術を開発するとともに、創薬実証研究を行う。

研究開発項目② 有用天然化合物の安定的な生産技術開発

天然物化学情報基盤技術の開発により創薬加速に資することを目的に、産業技術総合研究所バイオメディシナル情報研究センター主任研究員 新家 一男氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

放線菌を対象に、新規の医薬品開発につながる有望な天然化合物の合成に必要な生合成遺伝子クラスターを体系的に取得し、安定生産に適したホスト放線菌、導入ユニットの構築及び導入技術を確立する。

3. ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発 [平成20年度～平成27年度]

研究開発項目① ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発

ヒト幹細胞の産業利用を促進することを目的に、京都大学 iPSC細胞研究所特定拠点長・副所長教授 中畑 龍俊氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) ES細胞領域

スクリーニングで見出した化合物の最適化及びこれを用いた化学合成培地の開発に着

手する。また、三次元大量培養を可能とするための培養基材の最適化を進めるとともに、試作した自動培養措置にて培養試験を開始する。京大株及び入手可能な外国株さらに新規培養システムで培養した株を用いた品質解析を行ない、指標の策定に向けた研究を継続する。

(2) iPS細胞領域

凍結保存装置の連結された自動培養装置の小型化を目指す。また、現状の自動培養装置については未分化性を維持した iPS 細胞コロニーを識別できる非侵襲的幹細胞画像解析装置を内部に設置する。

(3) 滑膜由来間葉系幹細胞領域

微小重力環境培養法及び浮遊回転培養法などの検討を通じて大量培養に適した培養システムの試作を行う。また、これによって得られた間葉系幹細胞の安全性、有効性の確認を目的とした動物試験を実施する。

(4) Muse細胞領域

産業応用に適した Muse 細胞の品質評価指標の開発を継続するとともに、見いだした指標を用いて分取した Muse 細胞の第三者による客観的評価を通じて、指標の検証を行なう。また、培養プロトコルの最適化を併せて進める。

(5) 間葉系幹細胞領域

細胞の増殖性、生存期間、形質の変化等の評価を通じて良質な間葉系幹細胞を識別する細胞マーカー及び細胞の品質管理に有用なマーカーを探索する。また、有血清／無血清培地の比較により細胞培地開発の基盤構築を目指す。

研究開発項目② ヒト iPS 細胞等幹細胞を用いた創薬スクリーニングシステムの開発

ヒト幹細胞の産業利用を促進することを目的に、東京医科歯科大学生体材料工学研究所教授 安田 賢二氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) ヒト iPS 細胞等幹細胞から心筋細胞への高効率な分化誘導技術の開発

遺伝性 QT 延長 (LQT) 症候群の症例から iPS 細胞を樹立、疾患由来心筋細胞の作出を行い、再生心筋の異常活動電位の計測などの機能解析を継続する。また、遺伝子組換えによる疾患モデル心筋細胞の作出も行い、パネル試験開発を並行して実施する。

(2) ヒト iPS 細胞等幹細胞を活用した創薬スクリーニングシステムの開発

心毒性検査指標を総合的に評価できるかを明らかにするため、引き続きシステムの改良を行う。特に、細胞ネットワークシステムチップ製造技術について開発を継続し、オンチップ心毒性総合スクリーニングシステムの完成を目指す。また、国内外製薬企業との試験的化合物評価へ向けた実用化整備を行う。さらに、そのための実用化プロトタイプ装置の完成を目指す。

4. 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 [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

後天的ゲノム修飾の効果的・効率的な解析手法の開発により、画期的な診断技術や新薬コンセプトの創造につなげる創薬基盤とすることを目的に、東京大学先端科学技術研究センター教授 油谷 浩幸氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究を実施する。

研究開発項目①後天的ゲノム修飾解析技術開発

癌組織のDNAメチル化を1塩基レベルで解析するとともに、DNA脱メチル化の網羅的解析法を確立する。ヒストンH3/H4テールの修飾組み合わせ解析のさらなる高感度化と、SRM定量法の高精度・高感度化を行う。RNA-seq解析パイプラインによる新規ノンコーディング転写産物の予測法の改良に取り組む。

研究開発項目②後天的ゲノム修飾と疾患とを関連づける基盤技術開発

胃・肺・肝・胆膵癌など30例程度(累積計90例)の検体を採取する。RNA-seq解析により、非コードRNAとエピゲノム関連複合体との相互作用・機能阻害解析を行う。450Kエピジェノタイピングアレイにより癌組織に特異的な異常メチル化マーカーの同定を行い、血液検体における診断マーカーを探索する。shRNAを用いて癌細胞株の解析を行い、新たな創薬診断の標的候補分子を同定する。

研究開発項目③探索的実証研究

細胞周期に依存したヒストンH4テールの修飾組み合わせの高精度検出技術を確立する。天然物ライブラリー及び阻害ペプチドライブラリースクリーニングの系を確立する。メチル化酵素と化合物の共結晶のX線結晶構造解析を行うとともに、がん細胞株の細胞生物学的解析、質量分析計によるターゲット修飾解析による化合物の評価を行う。

・医療技術分野

【中期計画】

診断・治療機器の国内外における日本製品のシェア等について、大きな変動はないものの、内視鏡や超音波関連の技術や機器の国際競争力は技術的に優位である。高齢化の進展する日本においては、充実した医療による国民の健康の確保及び患者のQOL（生活の質）の向上が重要な課題となる。

第2期中期目標期間は、厚生労働省を始め関係省庁との連携の下、これまでに蓄積した知見を基に診断機器や低侵襲治療機器の開発、標準化等成果普及のための環境整備に取り組み、早期医療の実現、再生医療の実用化を目指す。また、診断・治療機器の一体化や高機能化、更にはナノテクや情報通信等の先端技術との融合を図り、新たな「医薬工連携」領域となる基盤構築を進める。具体的には、分子イメージング機器開発では、高精度な工学技術や手法、新規診断薬開発等を融合することにより、悪性腫瘍等の早期診断を目指す。この開発では、空間分解能1mm以下のDOI検出器（深さ方向の放射線位置検出器）を用いた近接撮像型部位別PET装置（乳房用プロトタイプ）の開発などを目標とする。また、薬剤と外部エネルギーの組み合わせによる画期的な低侵襲治療システムを目指すDDS研究開発、より低侵襲かつ安全な手術を可能とする診断治療一体型手術支援システムの開発等を進める。DDS研究開発では、従来型光増感剤の1/10の濃度、及び1/10の光エネルギー密度で従来型光線力学療法（PDT）と同等以上の抗腫瘍効果を達成する光線力学治療システムの開発などを目標とする。さらに、再生医療分野では心筋、運動器等組織の構築を目指すとともに、製造プロセスの有効性・安全性にかかる評価技術開発や、これら技術のJIS化を通じてISO等への国際標準への提案を行う。この開発では、細胞厚みを1μmの精度で非侵襲的・継続的に計測する間葉系幹細胞の一次培養プロセスの計測・評価装置の開発などを目標とする。

また、加齢や疾病等によって衰えた身体機能を補助できる社会参加支援機器等の研究開発を行う。加えて、医療・福祉の現場にそれらの技術が円滑に導入されることを支援するためのデータ提供等や、機械操作等人間の行動特性に適合させた製品技術に関する研究開発等を行う。

福祉用具の実用化開発については、第2期中期目標期間中に、広く社会への普及啓発を図るため、助成事業終了後、その開発成果について、年間5事業者以上を展示会等のイベントを通じて広く社会へ紹介すること等を行う。

1. がん超早期診断・治療機器の総合研究開発 [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

がんによる死亡率を低下させることを目指し、がん性状・位置等の情報を正確に得るための超早期高精度診断機器システムと、その情報に基づく低侵襲な治療の可能性を広げる超低侵襲治療機器システムの開発を目的に、山口大学名誉教授 加藤 紘氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 超早期高精度診断システムの研究開発

(1) 画像診断システムの開発

悪性度の高いがんをより早期に診断するために必要な診断システム及び分子プローブ等の開発を行うため下記項目を実施する。

(ア) 高機能画像診断機器の研究開発

(イ) がんの性状をとらえる分子プローブ等の研究開発

(2) 病理画像等認識技術の研究開発

病理医の負担を軽減し、高効率で信頼性の高い病理診断技術の確立に必要な病理画像のデジタル化やデータベース化、及び蛍光粒子を用いた病理画像検出技術の開発を行うため下記項目を実施する。

(ア) 病理画像等認識基礎技術の研究開発

(i) 定量的病理診断を可能とする病理画像認識技術

- (ii) 1粒子蛍光ナノイメージングによる超高精度がん組織診断技術
- (イ) 病理画像等認識自動化システムの研究開発
 - (i) 定量的病理診断を可能とする病理画像解析システム
 - (ii) 1粒子蛍光ナノイメージングによる超高精度がん組織診断システム
- (3) 血液中のがん分子・遺伝子診断を実現するための技術・システムの研究開発

血中に遊離したがん細胞の高精度検出に必要な、検体処理プロセスの信頼性向上を実現するとともに、がん細胞の高精度検出技術や遺伝子診断の基盤技術の開発を行うため、下記項目を実施する。

 - (ア) 血中がん分子・遺伝子診断のための基礎技術の研究開発
 - (イ) 血中がん分子・遺伝子診断自動化システムの研究開発

研究開発項目②超低侵襲治療機器の研究開発

- (2) 高精度X線治療機器の研究開発

X線出力を向上する技術や効率的な治療計画の作成及び治療検証補助技術の開発を通じて、より効率的なX線治療装置等のトータルシステムの開発を行うため、下記項目を実施する。

 - (ア) 小型高出力X線ビーム発生装置の開発
 - (イ) 動体追跡が可能な高精度X線照射装置の開発
 - (ウ) 治療計画作成支援技術の開発
 - (エ) 治療検証技術の研究開発

2. **がん細胞選択的な非侵襲治療機器の基盤技術開発** [平成22年度～平成24年度]

広範囲に浸潤するがんや再発がん等に対して高い有効性が示されている中性子捕捉療法に用いる小型・高出力直線加速装置に係る陽子線加速技術を確立することを目的に、中性子捕捉療法に適した小型直線陽子加速装置の試作を完了する。

3. **次世代機能代替技術の研究開発** [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

従来の医療技術では根治に至らない疾患の治療を可能とするため、生体内で自己組織の再生を促すセルフリー型再生デバイス、少量の細胞により生体内で自律的に成熟する自律成熟型再生デバイス、及び、長期在宅使用が可能な小柄な患者用の植込み型補助人工心臓の実用化を目的に、東京女子医科大学教授 岡野 光夫氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 次世代再生医療技術の研究開発

生体外での細胞培養を行わずに、生体内において幹細胞の分化誘導等を促進して組織再生を促すデバイス等の研究開発を行うため下記項目を実施する。また、この再生医療技術の有効性・安全性に関する評価手法を確立するとともにこれらの標準化を図ることで、再生医療の産業化を促進する。

- (1) 生体内で自己組織の再生を促すセルフリー型再生デバイスの開発

- (ア) セルフリー型再生デバイスの基盤研究開発
- (イ) セルフリー型再生デバイスの実用化研究開発
- (2) 少量の細胞により生体内で自己組織の再生を促す自律成熟型再生デバイスの開発
 - (ア) 自律成熟型再生デバイスの基盤研究開発
 - (i) 生体内で自律的に成熟する臓器再生デバイスのための基盤研究開発
 - (ii) Muse細胞を用いた in situ stem cell therapy の基盤研究開発
 - (イ) 自律成熟型再生デバイスの実用化研究開発
 - (i) 生体内で自律的に成熟する臓器再生デバイスのための実用化研究開発
 - (ii) Muse細胞を用いた in situ stem cell therapy の実用化研究開発
- (3) 有効性・安全性評価技術等の開発

研究開発項目② 次世代心機能代替治療技術の研究開発

小柄な体型にも適用可能な小型製品とし、血栓形成や感染を防ぎ、長期在宅使用が可能な植込み型補助人工心臓を開発するため下記項目を実施する。加えて、本プロジェクト終了後に臨床試験の実施が可能な装置を完成させることを目標とし、機械的・電氣的・生物学的有効性及び安全性を検証する。

- (1) 小柄な患者に適用できる植込み型補助人工心臓の開発
- (2) 有効性及び安全性の評価

4. 福祉用具実用化開発推進事業 [平成5年度～]

[再掲：1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置 (1) 産業技術開発関連業務 (イ) 研究開発の実施 ii) 実用化・企業化促進事業 ③ 参照]

② 生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術

【中期計画】

近年、原油価格の急騰などによる資源枯渇に対し、化成品等の化石資源由来物質の価格高騰が予想されている。さらに、地球環境問題より、以前にも増して化石資源に依存しない環境負荷の少ない化成品等の製造プロセスの確立や、処理システムの確立が求められている。すなわち、生物機能を利用したいわゆる循環型産業システムの実現が強く望まれるようになってきている。

第2期中期目標期間中には、集約されつつある微生物、植物等に対するの基盤技術に関する知見を基に、生物機能を利用した有用物質の生産基盤技術を構築するため、微生物機能を活用した高度製造基盤技術や、植物を利用した工業原料生産技術開発に注力し、更なる技術の高度化、実用化を図る。具体的には、例えば、高性能宿主細胞創製技術について生産性をプロジェクト開始時（平成18年度世界最高値）の2倍以上とすること、工業原材料生産代謝系の前駆体及び有用代謝物質が従来の1.2～2倍程度に増量されたモデル植物を作出すること等を目標とする技術開発を行う。これら生物機能の利用については、食料、エネルギー等物質生産以外の分野との共通課題もあるため、新たな産業分野での生物機能活用や省庁連携も視野に入れた研究開発を行う。また、循環型産業システムの実現のため、微生物群の機能を活用した高効率型環境バイオ処理技術開発を行い、生物機能の高度化による廃水・廃棄物の高効率化処理システムの実用化を目指す。

＜ 2 ＞情報通信分野

【中期計画】

誰もが自由な情報の発信・共有を通じて、個々の能力を創造的かつ最大限に発揮することが可能となる高度な情報通信（IT）社会を実現するとともに、我が国経済の牽引役としての産業発展を促進するため、技術の多様性、技術革新の速さ、情報化に伴うエネルギー需要の増大といった状況も踏まえつつ、高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術、新製造技術、ロボット技術、宇宙産業高度化基盤技術等の課題について、引き続き重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

① 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術

【中期計画】

電子・情報産業は、高度情報通信社会の構築にあたって中核となる産業であり、我が国の経済を牽引する産業の一つと言える。当該分野は、技術の多様化、技術革新の早さといった特徴を有しており、欧米諸国に加えアジア諸国も巻き込んだ厳しい国際競争が展開されている。

電子・情報産業を取り巻く環境としては、近年、情報ネットワークが拡大し、ユビキタス環境が進展している。また、国際競争は一層の激化を見せており、国内外の産業再編も進展している。さらに、地球温暖化対策としてIT機器の低消費電力化や安全・安心の観点からのITの役割、少子高齢化時代におけるITによる生産性向上・成長力維持の必要性が増大している。

第2期中期目標期間においては、これらの外部環境の変化を踏まえ、今後も「高度情報通信社会の実現」と、「IT産業の国際競争力の強化」を二大目標とし、高機能化（高速化、高信頼化、大容量化、使いやすさ向上等）、省エネルギー化、生産性の向上といった各分野に共通の重要課題に取り組む。

（1）半導体分野

【中期計画】

半導体の微細化は第1期中期目標期間に引き続き、世界的に基本的潮流であるものの、設備投資・研究開発投資の巨額化や微細化に伴う製品歩留まり・生産性の低下が懸念されており、総合生産性向上への取組は不可欠である。他方、半導体製品の更なる性能向上を図る上で、二次元的な微細化のみならず、もう一つの競争軸として三次元立体化に向けた世界的な取組が活発化している。三次元立体化技術は我が国に優位性のある技術であるが今後各国との競争は熾烈化していくことが予想される。

第2期中期目標期間中には、引き続き微細化限界に挑戦し、hp32nm（hp：half pitch，回路配線の幅と間隔の合計の1/2）に対応する材料・プロセス基盤や設計技術等を確立するとともに、三次元化技術への新たな取組等に挑戦し、微細化・三次元化の手段等による半導体性能の向上を図る。

1. 立体構造新機能集積回路（ドリームチップ）技術開発 [平成20年度～平成24年度]

三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を実現する立体構造新機能集積回路技術を開発することを目的に、国立大学法人東京工業大学 統合研究院 教授 益一哉氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①多機能高密度三次元集積化技術

（2）次世代三次元集積化のための評価解析技術の研究開発

- ・10 μ m接続ピッチを目指した、微細接続構造の最適化設計と評価解析技術開発を行う。
- ・ひとつの三次元積層SiP（System in Package）あたり20W以上の発熱に対応した、放熱冷却構造の最適化設計と評価解析技術開発を行う。

- ・車載環境を想定した高温環境下での放熱冷却構造の最適化設計と、評価解析技術開発を行う。

(3) 次世代三次元集積化の共通要素技術開発と設計基準策定

本項目では、アプリチップの試作を通じて三次元積層 S i P 製造技術に必要な共通要素技術を確立する

- ・アプリチップは、デジアナ混載用途として車載用視覚支援システム向け画像処理チップを、高速インターフェース用途として超ワイドバスメモリーロジック積層チップの開発を行う。
- ・これらのチップ開発を通じて以下の要素技術を確立する。
 - i) ウエハの上にウエハを積層する“Wefa to Wefa”組み立て技術
 - ii) T S V(Thought Silicon Via) のコスト削減技術（微粉体シリカ焼結絶縁層形成技術）
 - iii) インプリメンテーション・デザインルールの開発（レイアウト、電源回路、シグナル・インテグリティ等）
 - iv) 各種テスト基準
- ・ T S V の設計基準、 T S V 製造工程を標準的仕様として策定する。

2. 極低電力回路・システム技術開発（グリーン I T プロジェクト） [平成 2 1 年度～平成 2 4 年度]

本プロジェクトは、グリーン I T プロジェクトの一環として、極低電圧技術と極低電力無線通信技術を開発し、これら要素技術の主要部分を統合最適化する技術により、半導体集積回路（L S I (Large Scale Integration)）の低消費電力化を図る。また、ソフトウェアによる電力制御技術を開発し、プロセッサコアを中心としたシステムの低消費電力化を図る。同じ処理を行うための消費エネルギーを従来技術に比べ 1 / 1 0 以下に削減することを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目⑤極低電力 L S I チップ統合最適化技術

本プロジェクトで開発してきたロジック回路、メモリ回路、電源回路の低消費電力化回路を 1 チップに統合し、最適な性能を導き出すチップアーキテクチャによる極低電力 L S I チップを設計、試作、評価し、従来技術に比べて 1 / 1 0 以下の低消費電力特性であることを実証する。さらに、大規模で複雑なデータ処理 L S I チップの低消費電力化克服への技術提案を行う。

研究開発項目⑥低電力無線／チップ間ワイヤレス技術

チップ間とチップ内で信号をやりとりする際に消費される電力の低減を目指した、低電力無線技術開発において、低電圧用新アーキテクチャによる送信機、受信機の試作、特性評価を行い、無線通信で最終目標である 5 0 p J / b i t 以下の低消費電力通信を実証する。

研究開発項目⑦低消費電力メニーコア用アーキテクチャとコンパイラ技術

本プロジェクトで提案してきた低消費電力メニーコアアーキテクチャに基づき、評価用ベンチマークとビデオ・マイニング向けを含めた実アプリケーションを使った総合評価環境を構築し、開発したコンパイラを用いることで従来技術と比べて電力当たりの処理性能

2倍、消費電力量1/10を達成できることを実証する。

3. 低炭素社会を実現する超低電圧ナノエレクトロニクスプロジェクト [平成21年度～平成26年度]

<低炭素社会を実現する超低電圧デバイスプロジェクト [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]>

LSIの低動作電圧化と高機能・高集積化を実現し、エレクトロニクス機器の消費電力を大幅に低減する技術確立することを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①ロジック集積回路内1次メモリを対象とした、高集積・高速特性・高書き換え耐性などの機能を有する超低電圧・不揮発デバイスの開発

- ・読み書き電圧0.4V以下、読み書き電流100 μ A以下、読み書き時間10ns（電力量0.4pJ以下）が実現可能な磁性材料、磁性変化デバイス構造、プロセス技術を開発する。

- ・高集積化を可能とする多値用デバイスとプロセスを開発し、多値動作を実証する。

- ・試作・評価によるメモリパラメータ取得と、それを用いた低電圧動作メモリ周辺回路設計を行う。

- ・磁性変化デバイスを、CMOSとCu配線が形成された300mm基板に埋め込むための集積化プロセスを構築する。

- ・電気特性の分布や歩留まり評価が可能なTEG（test element group）を設計、起版し、試作評価を通して素子動作を実証するとともに、電気特性の分布やばらつき要因を解析し、歩留まり向上の方針を決定する。

研究開発項目②外部記憶の高速低電力データ転送を実現する、高集積・高速低電力書き込み特性などの機能を有する超低電圧・不揮発デバイスの開発

- ・データ転送速度200MB/sを、従来の1/3の電力（200mW）で可能とする単体デバイスの書き込み動作及びさらなる高速低電力化の可能性の根拠を示す。

- ・外部記憶向け素子材料を、CMOSとCu配線が形成された300mm基板に埋め込むための集積化プロセスを構築する。

- ・外部記憶向け素子の試作評価を通して、データ転送速度200MB/sを、従来の1/3の電力（200mW）で実行する書き込み動作の可能性を示す。

- ・クロスポイント選択スイッチに、外部記憶向け素子材料を搭載したクロスポイント型メモリセルを試作し、素子動作を実証する。

研究開発項目③配線切り換えを可能とするスイッチを対象とした、低電流・高速書き換え、高オン・オフ抵抗比、小面積などの機能を有する超低電圧・不揮発スイッチデバイスの開発

- ・スイッチ素子の材料選定、素子構造の最適化を行い単体素子の動作検証を行う。

- ・単体素子性能として、書き換え電流と書き換え速度の積が10⁻¹⁰A・秒以下、オン・オフ抵抗比10⁵以上、書き換え回数10³以上であることを実証する。

- ・原子移動型スイッチ素子を、CMOSとCu配線が形成された300mm基板に埋め込むための集積化プロセスを構築する。

- ・集積化したスイッチアレイの動作を実証し、集積化した状態で、素子性能として書き換え

電流と書換え速度の積が 10^{-10} A・秒以下、オン・オフ抵抗比 10^5 以上、書き換え回数 10^3 以上であることを実証する。

研究開発項目④集積回路チップ内において、機能ブロックの三次元集積を実現するための、微細幅・超低電気抵抗、超高アスペクト比配線・材料技術の開発

- ・微細線幅（ 100 nm ）、低抵抗（シート抵抗 $< 50\ \Omega/\square$ ）の配線特性を実証する。
- ・微細直径（ 90 nm ）、超高アスペクト比（ ≥ 16 ）のコンタクトホールへのナノカーボン材料埋め込み実証に向けた、ナノカーボン成長・評価用 TEG の作製を行うと共に、 300 mm でのナノカーボン成長・加工プロセス開発及び集積化技術開発を行う。
- ・微細直径（ 90 nm ）、超高アスペクト比（ ≥ 16 ）のコンタクトホールへのナノカーボン材料埋め込みを実証する。

研究開発項目⑤ CMOS トランジスタの超低電圧動作、及びリーク電流抑制を同時に実現するための、低しきい値ばらつきトランジスタを集積化するための技術開発、並びに、この技術を用いた高集積機能素子における低電圧動作実証

- ・ 100 万個以上のトランジスタで、平均 $\pm 0.1\text{ V}$ 以下（ $\pm 5\sigma$ ）の局所しきい値電圧ばらつきを達成する。
- ・低い電源電圧に動作を最適化し、基板バイアス制御技術を適用したナノトランジスタ構造デバイスを集積した 1 Mbit 以上の SRAM での、 0.4 V 動作を実証する。
- ・ナノトランジスタ構造デバイスを用いた回路・システムのための設計基盤を開発し、設計試行を通じてこの基盤を評価する。

4. 低炭素社会を実現する次世代パワーエレクトロニクスプロジェクト [平成21年度～平成26年度]

研究開発項目①低炭素社会を実現する新材料パワー半導体プロジェクト（平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度）

本プロジェクトは、高品質・大口径な SiC 結晶成長、ウエハ加工、エピタキシャル膜形成まで一貫した製造技術の確立と、高耐圧スイッチングデバイス製造技術の確立、及びこれを用いた低損失電力変換器の試作・実証等により、電力分野における省エネルギー技術の国際的牽引、及び我が国の産業競争力強化を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクスセンター長 奥村 元氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。なお、(9)については、平成24年度中に公募により委託者を選定し、実施する。

(1) 高品質・大口径 SiC 結晶成長技術開発／革新的 SiC 結晶成長技術開発

昇華法では引き続き成長条件の最適化を進め口径6インチで転位密度 10^3 個/cm² 台を実現する。高速化との両立に向けて開発を進め 0.5 mm/h 以上での結晶成長を実現するために必要な基盤技術を確立する。革新的結晶成長法では高速性・高品質性・長尺化・口径拡大等の各課題に対する結晶育成方針を見出し、口径2インチ・厚さ 1 mm 以上の 4H-SiC 単結晶を実現する。これらにより中間目標を達成する。

(2) 大口径 SiC ウエハ加工技術開発

切断・研削・粗研磨・仕上げ研磨の各要素プロセスの検証データを元に一貫プロセスの構築方針を決定し、3及び4インチ口径で表面粗さ 0.1 nm （ $2\ \mu\text{m}$ 角において）

に至る一貫プロセス時間24時間を達成する。その結果を元に6インチ化に向けた方針を策定する。これらにより中間目標を達成する。

(3) SiCエピタキシャル膜成長技術

大口径化に向けて、水素エッチング条件等を最適化し、みなし6インチ径4°オフ基板において厚さ±10%などの中間目標の品質を実現する。2°オフ以下の基板も検討する。

高速・厚膜化に向けては、ハライド法などの結果をもとに口径2インチ・膜厚50μm以上で、中間目標を実現する。また4インチ実証実験に向けて実証炉を導入し均一性実現のためのシミュレーション技術を立ち上げる。このほかクリーニング法の条件検討などを行う。

(4) SiC高耐圧スイッチングデバイス製造技術

プレーナMOS構造・ダブルトレンチMOS構造・SJ構造等の要素構造に対して、それぞれのさらなる低損失化に向けた新規デバイス構造・作製プロセスを開発する。当該構造を用いて、中間目標である耐圧3kV以上のMOSFETを実現する。また、3kV以上の電力変換器モジュールを試作して、中間目標を達成する。

(9) 高耐熱部品統合パワーモジュール化技術開発

SiCパワー半導体デバイスの特長である高温動作を可能にするための高温実装技術と、これに適合するキャパシタ等の高耐熱部品を開発し、パワーモジュールの試作を通じて、技術の優位性を実証する。

研究開発項目②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） （平成21年度～平成24年度）

本プロジェクトは、グリーンITプロジェクトの一環として、次世代SiCスイッチングデバイスを用いたデータセンタや、その電力源としての分散型太陽光発電システムに用いる電力制御機器実用化技術を確認することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所先進パワーエレクトロニクスセンター長 奥村 元氏をプロジェクトリーダー、独立行政法人産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクスセンター 清水 肇氏をサブプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) SiCパワーデバイスを用いたデータセンタ用サーバ電源技術開発

電力容量が2kW級のサーバ電源のプロトタイプを試作し、その電力変換効率が50%負荷で94%以上であることを実証する。

(2) SiCパワーデバイスを用いた太陽光発電用パワーコンディショナ技術開発

平成23年度の結果を元に、目標達成に向けて三相交流を対象に30kW級太陽光発電用パワーコンディショナのプロトタイプを試作し、定格出力時に98%以上のシステム効率をもつことを実証する。

(3) 次世代SiC電力変換器基盤技術開発

耐高温電極接合技術の信頼性向上、ワイヤーボンディングの信頼性向上指針獲得、シミュレーション手法高度化、部材間の応力緩和を考慮した新設計手法開発などを行う。回路開発として解析モデルを活用してサージ抑制に取り組む。高温・高速動作時の信頼性確保のため統合設計技術を開発する。

電力変換器試作実証においては、既に試作したSiCインバータ『NIJI』を用い

て最終目標である $40\text{W}/\text{cm}^3$ ($T_j = 200^\circ\text{C}$ 以上) を達成するほか、さらなる出力パワー密度の向上を目指し、高温実装技術の高信頼化・受動部品の最適化・ソフトスイッチングの導入・モジュールインテグレーションの推進・冷却器の高効率化・統合設計技術の高度化などを進める。この中では高温はんだ材の低コスト化など、SiCデバイスの普及のボトルネック解消を意識して取り組む。

5. 次世代半導体微細加工・評価基盤技術の開発 [平成22年度～平成27年度]

次世代の半導体微細化技術として極端紫外線 (Extreme Ultra Violet : EUV) 露光システムを構築するマスク関連評価技術、レジスト評価技術等を確立することを目的に、株式会社EUVL基盤開発センター 代表取締役社長 渡邊 久恆氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①EUVマスク検査・レジスト材料技術開発

(1) EUVマスクブランク欠陥検査技術開発

EUVマスクBI装置の高感度化・高度化開発による欠陥検出効率と、スループットの向上を進める。また、ブランク欠陥のウエハへの転写性を高精度で評価し、欠陥サイズ等を精度良く評価する手法を開発する。具体的には、多層膜欠陥の転写性評価、CSMの継続開発、真空搬送系の開発、総合システム開発等を行う。また、今後のhp11nm世代に対する準備もはじめる。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査技術開発

電子線写像投影光学系のコア技術開発を行い基本的な機能を確認することによりEUVマスクPI装置の低ノイズ化・高感度化、及び高スループット化開発を進める。また、パターン欠陥のウエハ転写性を高精度に評価し、hp16nm世代において検出が必要なクリティカル欠陥を明確化し、欠陥検査装置の欠陥検出性能にこれをフィードバックし装置開発をおこなう。

(3) EUVレジスト材料技術開発

EUVレジスト材料開発を進め、解像度、LWR、感度、アウトガスの観点で優れた特性を持つレジスト材料を開発する。またEUV露光時にEUVレジスト材料から発生するアウトガスの材質や量等について高精度測定方法を確立する。具体的には、レジストの評価を進め「第2次標準レジスト」を選定する。アウトガス評価においては、解像度hp16nmのレジストに対するアウトガスのガイドラインを提示する。

(2) ストレージ・メモリ分野

【中期計画】

メモリについては、低消費電力化、大容量データの蓄積など、情報家電の進展により、不揮発性メモリの必要性が増している。このため、従来型の揮発性メモリ（DRAM等）と比べ、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）の市場が大きく増加しており、さらに、複数の新規不揮発性メモリの研究開発が活発化している。

ストレージについては、情報家電・モバイルPC向けの中小型（2.5インチ以下）高密度HDDを中心に市場が拡大するとともに、国際的な業界再編等により高密度化技術競争が激化している。

以上のことから、ストレージ・メモリ分野は引き続き国際競争力の維持・強化を図っていくことが必要である。

第2期中期目標期間中には、メモリについては、不揮発性メモリMRAM（Magnetoresistive Random Access Memory, 磁気抵抗メモリ）の更なる性能向上を目指し、大容量化・高速化のための技術開発に取り組む。具体的には、第1期中期目標期間に開発したMRAMのメモリ容量に比べて10倍以上の高集積化を可能とするスピンRAM（電子スピンの特徴を利用したMRAM）技術等確立する。

ストレージ（HDD）については、記録密度の向上及び省電力性の追求のための技術開発等に取り組む。

6. 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） [平成20年度～平成24年度]

本プロジェクトは、グリーンITプロジェクトの一環として、HDDの記録密度を向上させるための技術開発に取り組み、IT機器の大幅な省エネルギーの達成等を目指すことを目的に、株式会社日立製作所研究開発本部主管研究長 城石芳博氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①超高密度ナノビット磁気媒体技術の研究開発

(1) ナノビット微細加工技術の研究開発

平成23年度までに得られたナノビット微細各技術の成果をもとに2.5インチ径の媒体面内における少なくとも30トラックで、2.5Tb/in²の面密度に対応するナノビットが面積200nm²程度、かつ、±7nm以内の位置決め精度にて加工できる事を確認する。

研究開発項目②超高性能磁気ヘッド技術の研究開発

(1) 強磁場発生記録ヘッドの研究開発

マイクロ波アシスト機構を併用し、5Tb/in²の面密度に対応するナノビットに記録可能な磁場強度を発生できることを示す。さらに、6Tb/in²記録実現に向けたフィージビリティを確認する。

(2) エネルギーアシスト機構の研究開発

印加磁場領域はアシストエネルギー照射領域と適切な位置関係に合わせ込まれており、その条件下において5Tb/in²の面密度に対応する単一ナノビットの磁化反転が可能であり、また、それぞれの照射に際して周辺ナノビットにおける磁気情報に影響がないことを確認する。さらに、パターンスリミング技術を用いたマイクロ波アシスト素子の微細化により、6Tb/in²記録実現に向けたフィージビリティを確認する。

(3) 高感度・高分解能再生ヘッドの研究開発

高感度・高分解能の再生ヘッドを作製し、5Tb/in²の面密度の対応サイズのナ

ノビットにおいて磁気情報を再生できる性能を有することを示す。

(4) ヘッド動作の検証

マイクロ波アシスト機構付き記録ヘッド、再生ヘッドの両方を搭載する一つのスライダ、若しくは、各々を独立に搭載する二つのスライダが、周速 $5-20\text{ m/s}$ で回転する磁気媒体上に浮上量 5 nm 以下で安定浮上し、かつ、 5 Tb/in^2 の面密度に対応するノビットに対して記録と再生ができる性能を有することを示す。

研究開発項目④ハードディスクドライブシステム化技術の研究開発

(1) システム化とHDD性能の検証

5 Tb/in^2 の面密度に対応する超高密度ノビット媒体と超高性能ハイブリッド磁気ヘッド、超高性能ナノアドレッシング技術、又は、それらの組み合わせによって得られる各性能値をもとにインテグレーション技術として、 2.5 Tb/in^2 HDDプロトタイプ駆動実証を行い、 5 Tb/in^2 の磁気記録密度（ 2.5 インチディスク一枚の記憶容量で 3 TB 以上）、かつアクティブアイドル時における単位情報量当たりの消費電力を 0.3 W/TB 以下（平成19年の 3.5 インチHDD製品に対して、 $1/50$ 以下に相当）を実現できることを検証する。さらに、統合シミュレーションにより 6 Tb/in^2 級記録のフィージビリティを確認する。

7. 高速不揮発メモリ機能技術開発 [平成22年度～平成24年度]

不揮発メモリによる大幅な低消費電力化を目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①高速不揮発メモリの開発

- ・現象論的、あるいは経験的に導かれる手法を用いて、書き換え回数の向上を継続して検討する。さらに、ビット間のばらつきを低減することにより、大容量プロトタイプチップに適用可能なメモリ素子構造を実現する。また、書き換え耐性の最終目標（ $\geq 10^{16}$ 程度）に向けた改善を行うとともに、研究開発項目②の成果も合わせてDRAM機能代替の見極めを行う。
- ・中規模アレイ搭載テストチップの評価を継続して、大容量プロトタイプチップの仕様にフィードバックする。
- ・ギガビットクラスの大容量プロトタイプチップを設計、試作し、製品動作と信頼性を確認する。これにより、既存の不揮発性メモリに対して、高速、低消費電力動作不揮発性メモリを実現する。書き換え回数に関しては、現状の 10^6 回レベルでもストレージクラスメモリとして十分実用化可能であるが、更なる改善を行い、より広範囲の用途に適用できるメモリを目指す。

研究開発項目②不揮発アーキテクチャの研究開発

- ・高速不揮発メモリの特性を生かした、低電力を志向したメモリ制御手法を探索する。そして、平成23年度に開発した仮想デモシステムを活用して、従来のメモリアーキテクチャの消費電力に対し、実質上 $1/10$ 以下に削減する新しい不揮発アーキテクチャの構成事例を提示する。

(3) コンピュータ分野

【中期計画】

コンピュータ分野においては、ユビキタス化の進展に伴い、コンピューティング機器の小型化・多様化・分散化が進展し、組み込みコンピュータやサーバシステムの市場が拡大している。また、CPU (Central Processing Unit, 中央演算処理装置)、サーバシステムの高性能化の追求から、低消費電力化と電力対性能比の改善へと競争軸が変化している。さらに、システムの信頼性向上や開発効率の向上も求められている。

第2期中期目標期間中には、信頼性・セキュリティ、開発効率の向上に寄与する技術、30GOPS/W (Giga Operation Per Second/W) 程度の電力対性能比を実現するマルチコア技術の開発等に取り組む。

8. ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発 [平成23年度～平成27年度]

事業終了時に求められると予測される不揮発性素子の性能を前提に、機器・システムにおいて、事業開始時の10倍の電力消費性能（電力あたりの性能）を実現することで新たな市場を創出するとともに、温室効果ガスの削減に寄与することを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①次世代不揮発性素子を活用した電力制御技術の開発

- ・ キャッシュメモリとしてMTJ (Magnetic Tunnel Junction) を用いた不揮発メモリ回路を作製し、動作検証・特性比較を開始する。また、キャッシュメモリの周辺回路、高速インタフェース回路を設計し、メモリ階層の基本構造設計を開始する。
- ・ センサーネットワーク低電力化技術としてノーマリーオフ評価用のボードを設計し、制御用チップの設計及び試作・評価を開始する。同時に、センサーネットのモニタ、ドライバ等のソフトウェアを設計し、デモシステムの仕様策定を行う。
- ・ インテリジェントビル指向のセンサーネットワーク低電力化技術としてシステム全体アーキテクチャを確定させ、オフロードのハードアーキテクチャ決定、論理設計までを行う。
- ・ ヘルスケア応用として電源管理アーキテクチャとメモリアーキテクチャ等の研究開発を行い、プロトタイプを作成・評価を行う。

研究開発項目②将来の社会生活を支える新しい情報システムにおいて飛躍的なノーマリーオフ化を実現する新しいコンピューティング技術の検討

- ・ 評価基盤の研究開発として、集中研で用いる評価ボードとメモリ拡張ボードの設計、試作・評価を開始する。電力効率10倍の見通しをたてるために評価シミュレーション環境の構築とベンチマーク作成を開始する。
- ・ プラットフォーム研究開発として、階層メモリ構造の評価のためのベンチマークシミュレーション環境を使ってシングルコア、マルチコアのプロセッサ評価を行い、次年度からのヘテロ・マルチコアといったより複雑なプロセッサ構造やメモリ階層の評価に向けた準備を行う。
- ・ 設計方法論の研究開発として、実アプリケーションを用いて動作アクティビティ最適化方式と不揮発性メモリを採用するメモリシステムの検討を行う。

(4) ネットワーク分野

【中期計画】

通信ネットワークの状況を見ると、トラフィックはますます増大し、既存ルータの機能的限界が顕在化している。また、データセンタにおいて要求される処理能力の高まり及び消費電力の急増といった問題が顕在化している。

第2期中期目標期間中には、第1期中期目標期間において確立した革新的光デバイス技術等を基礎として、エッジルータ機器については信号処理速度40Gbps以上、LAN-SANシステムについては伝送速度160Gbps伝送を可能とする高効率ネットワーク機器・システムの実現に向けた研究開発等に取り組む。

(5) ユーザビリティ分野

【中期計画】

IT情報機器関連では、近年、ますますインターネット・ブロードバンドが浸透するとともに、携帯情報端末が普及し、ユビキタス社会化が進展している。これに伴い、セキュリティの確保など安全・安心を中心とした新たな社会的課題が登場してきている。

ディスプレイ関連では、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)が引き続き薄型平面ディスプレイ(FPD)市場の主流をなしており、韓国・台湾との競争が激化している。これからの大画面FPDについては、高精細化・高画質化・低消費電力化などの高付加価値機能搭載、薄型化が進むと考えられる。有機ELについては、小型ディスプレイ搭載デバイスが既に事業化されており、市場は今後も堅調に拡大する見通しであるが、大型化に向けては開発リスクの高い技術課題が残されている。

第2期中期目標期間中には、IT情報機器関連では、コンシューマ、ビジネスユーザからサービス提供者までを含め、ユビキタス社会において、IT機器を活用するためのインターフェース技術やセキュリティ技術等の「人中心型利用技術」の開発を推進する。

ディスプレイ関連では、第2期中期目標期間中に、大画面・高精細・高画質でありながら従来比(平成18年度時点)1/2以下の低消費電力化を実現するLCD技術、新たなパネル材料を用いて年間消費電力量を従来比(平成18年度時点)2/3以下にできるPDP技術の開発等を推進する。また、LCD・PDPを性能面で上回る大型有機ELディスプレイの開発等を推進する。

9. 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)

[平成20年度～平成24年度]

大型有機ELディスプレイを実現する共通基盤技術開発に取り組み、ディスプレイ機器の大幅な省エネルギーの達成等を目指すことを目的に、ソニー株式会社 コアデバイス開発本部 シニア・リサーチ・アドバイザー 占部 哲夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①低損傷大面積電極形成技術の開発

- ・これまでに得られた知見をもとに、大型基板によるトータルな検証実験を行い、低損傷大面積電極の製造プロセス確立に向けた最終目標であるシート抵抗 $3\Omega/\square$ 以下、可視光損失率10%以下を達成する。

研究開発項目②大面積透明封止技術の開発

- ・大型基板による検証実験を更に推進し、生産性まで考慮した大面積透明封止膜の製造プロセス技術確立に向けた最終目標である可視光損失率10%以下、面内ばらつき3%以内、素子寿命5万時間(常温常圧換算)を達成する。

研究開発項目③大面積有機製膜技術の開発

- ・これまでに得られた知見をもとに、大型基板によるトータルな検証実験を行い、低損傷大面積電極の製造プロセス確立に向けた最終目標であるシート抵抗 $3\ \Omega/\square$ 以下、可視光損失率10%以下を達成する。

研究開発項目④大型ディスプレイ製造に向けた検証

- ・上記①②③の個別要素技術の結果をもとに、トータルでの消費電力達成レベルとしてフルHD40型有機ELディスプレイの消費電力40W以下、及び製造技術の達成レベルとしてG6サイズ(1500mm×1850mm)以上の基板に対する適用可能性、生産性を明確にすることで、最終目標を達成する。

10. 次世代照明等の実現に向けた窒化物半導体等基盤技術開発 [平成19年度～平成25年度]

研究開発項目①次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発(平成21年度～平成25年度)

高効率・高品質かつ低コストの次世代照明を実現するための基盤技術開発を行い、次世代照明の早期普及を図ることで、照明機器の省エネルギー化に資することを目的に、以下の研究開発を実施する。

(1) LED照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発(平成21年度～平成25年度)

高品質GaN基板の結晶成長をNaフラックス法とHPVE改良法、及びエピタキシャル成長方式の研究開発を継続して最終目標の $200\ \text{lm/W}$ に向けた高効率LEDデバイスの試作評価・検証を行い、評価結果を各方式の研究開発にフィードバックする。

(2) 有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発(平成21年度～平成25年度)

高効率化に必要な青色燐光材料及び高効率光取り出し技術を継続する。最終目標の $130\ \text{lm/W}$ に向けた有機ELパネルの試作評価・検証を行い、評価結果を材料開発及び光取り出し技術開発にフィードバックする。

(3) 戦略的国際標準化推進事業(平成22年度～平成25年度)

LED照明に関する標準化についてはLED照明の性能試験評価方法に関する研究開発を継続すると同時に現在、世界主要国が参加して実施しているLED照明の標準化に密接に連携するIEA SSL AnnexでのLED照明のラウンドロビン実証試験に参加して、実地で日本のLED照明の試験を実施する。

有機EL照明に関する標準化については国際照明委員会にて、有機EL照明ガイドラインに添った日本発の測光規格提案が計画されており、本提案支援として必要とされる光源/器具測光方法・測色方法の追加検証評価、及び研究基礎データの追加蓄積を図る。

別途、中間評価結果により追加した次世代照明の人体に与える影響について調査する実証実験に着手する。

研究開発項目②ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発－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(平成19年度～平成24年度)

従来の半導体材料では実現できない領域で動作可能なハイパワー・超高効率な電力素子などの作成に必要な窒化物半導体結晶成長技術の確立を目指すことにより、我が国のエネ

ルギー消費量削減に貢献し、地球環境の温暖化抑制につなげることを目的に、国立大学法人福井大学 工学部 教授 葛原 正明氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(3) 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価

パワー高周波素子、パワースイッチング素子を想定して大口径高品質窒化物エピタキシャルウェハー等を用い、評価トランジスタパターンにおいて、キャリア濃度特性、I-V特性、C-V特性などの基本特性評価を行い窒化物半導体の優位性を明確化する。また窒化物半導体単結晶基板をベースとして、比抵抗 $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下で、2,000V以上の高耐圧の電子デバイスを試作・評価する。

② 新製造技術 [後掲：<6>新製造技術分野 ① 新製造技術 参照]

③ ロボット技術 [後掲：<6>新製造技術分野 ② ロボット技術 参照]

④ 宇宙産業高度化基盤技術

【中期計画】

宇宙開発は研究開発中心から利用・産業化の時代に移行しつつあるが、当該分野における中国やインドの急速な台頭もあり、国際競争は一層激化している。

第2期中期目標期間においては、国内産業全般への幅広い波及効果を狙い、宇宙の産業利用促進のための基盤技術（リモートセンシング技術等）、及び、宇宙機器産業の国際競争力強化のための基盤技術（小型化・即応化・軽量化・高機能化・低コスト化・短納期化技術、民生部品の宇宙転用技術、ロケット設計合理化技術、高信頼性化技術等）の開発を行う。例えば民生部品の宇宙転用技術については、第2期中期目標期間中に、宇宙実証衛星への適用数を30種以上とすること等を目標とする。

＜ 3 ＞ 環境分野

【中期計画】

平成17年2月の京都議定書の発効を受け、温室効果ガスの排出抑制の一環として地球温暖化係数の低いフロン代替物質の工業的合成技術開発、ノンフロン化の技術開発を実施してきた。これらの技術開発及び成果普及を通じて、地球温暖化対策推進大綱での目標である95年比で+2%以下の削減目標を達成できることが明らかとなり、さらに京都議定書目標達成計画では+0.1%以下という厳しい目標を掲げられた。

また、3R分野では、循環型経済社会システムの構築に向け、着実な改善が見られる等対策の効果が現れてきている。

第2期中期目標期間中においては、環境保全を図りつつ資源・エネルギーの効率的利用を促進する持続可能な社会構築を実現するとともに、健康の維持や生活環境の保全を図り将来にわたって生活基盤と産業基盤を両立させていくことを目指して、温暖化対策技術、3R関連技術、輸送系低環境負荷技術等の課題に重点的に取り組むため、以下の研究開発等を推進する。

① フロン対策技術

【中期計画】

代替フロンについては、より厳しい排出削減目標値を設定されており、温室効果の低い物質の開発とともに、その普及や代替フロン等3ガスの排出抑制設備の導入・実用化支援事業等、京都議定書第1約束期間の目標達成に直接貢献することが求められている。

第2期中期目標期間では95年比で代替フロン等3ガスを+0.1%以下にするという目標達成に貢献するべく、温室効果の低いフロン代替物質の合成技術の開発成果等の一層の普及に力を注ぐとともに、冷凍空調分野、断熱材分野でのノンフロン化の技術開発を促進し、京都議定書第1約束期間のみならずポスト京都議定書を見据えたフロン排出削減技術開発事業を展開する。さらに、我が国が開発した効率の良い温室効果ガス排出削減技術の海外移転を促進し、我が国が地球規模での地球温暖化対策防止に貢献できるようリーダーシップを発揮することを目指す。

1. 革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト [平成19年度～平成24年度]

高分子素材の発泡等による断熱材分野において、平成24年度までに、現状のフロン系硬質ウレタンフォームと同等以上（熱伝導率 $\lambda \leq 0.024 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ を目安）の断熱性能を有し、かつ、実用化、市場化に際して経済性を考慮した上で、従来技術と比較して優位性のある性能・特徴を有する革新的なノンフロン系断熱技術を確立するための技術課題を解決することを目的に、京都大学大学院工学研究科教授 大嶋 正裕氏をプロジェクトリーダー、ウレタンフォーム工業会専務理事 横山 茂氏をサブプロジェクトリーダーとし、以下の革新的断熱技術開発を実施する。

研究開発項目③発泡ポリマー＝シリカナノコンポジット断熱材及び連続製造プロセスの開発

ポリマーの発泡セル内部を断熱性の高い低密度シリカで充填した構造を持つ発泡ポリマー＝シリカナノコンポジット断熱材の開発、及びその連続製造プロセスの改良、最適化を検討する。具体的には、連続製造装置で発泡ポリマーの成型を行うためのダイ（金具）の形状選定、連続製造装置に対して、CO₂添加量、シリカ添加量、温度、圧力をパラメータとした試験を実施し、発泡状態、熱伝導率の最適化をはかる。

2. 高効率ノンフロン型空調機器技術の開発 [平成23年度～平成27年度]

従来のフロン冷媒使用機器と同等以上の省エネルギー性と（オゾン層の破壊及び温室効果等の環境影響が少ない）低温室効果冷媒の使用を両立する業務用空調機器技術を実現するために、機器システム及び冷媒の両面からの革新的技術を開発することを目的に、東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 飛原 英治氏をプロジェクトリーダーに、日本冷凍空調工業会環境企画委員長 藤本 悟氏をサブプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

なお、国内外の規制動向、技術開発動向等について情報収集し、実施者との共有を図るとともに、事業運営に適切に反映する。

研究開発項目①低温室効果の冷媒で高効率を達成する主要機器の開発

業務用PAC（パッケージエアコン）及びビル用マルチエアコンを対象に、低温室効果冷媒を適用するための主要な要素部品（熱交換器、圧縮機等）の材料、形状、特性等に係る仕様検討、設計を実施するとともに、試作、性能評価を行う。また、それらを組み込んだシステム全体での性能を評価する。

研究開発項目②高効率かつ低温室効果の新冷媒の開発

新低温室効果冷媒の分子設計・合成試作を行うと共に、得られた新冷媒の基本特性評価、環境影響評価、安全性及び熱力学特性評価等を行うことにより、冷媒選定を実施する。

研究開発項目③冷媒の性能、安全性評価

微燃性物質を低温室効果冷媒として使用する際の安全性評価のため、エアコン性能評価法の確立、冷媒の燃焼・爆発性評価及び事故シナリオに基づく安全性評価等を行い、冷媒の適切な使用法及びリスク評価等を検討・実施する。

② 3R関連技術

【中期計画】

3R関連技術分野においては、主に最終処分量削減技術、有用資源回収利用技術等の開発に取り組むことにより、資源生産性の向上等の政策目標の達成が求められているところである。

第2期中期目標期間においては、従来の最終処分量削減、有用資源回収利用の下流工程を中心とした対策に加え、国際的な技術普及という観点も踏まえ、枯渇性資源及び地球温暖化・省エネに関する上流工程での対策や、資源・エネルギーの有効利用、環境リスクの低減等を考慮した流域圏水再生循環システムの実現に必要な対策等に向けた技術課題の整理及び必要に応じた技術開発等の取組を行う。

1. 省水型・環境調和型水循環プロジェクト [平成21年度～平成25年度]

我が国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ともに、こうした技術を活用した省水型・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等を推進し、さらには省水型・環境調和型の水資源管理技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、産業競争力の強化に資することを目的とし、東洋大学常勤理事 松尾 友矩氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①革新的膜分離技術の開発

・RO膜の開発

平成23年度に試作したモジュールをもとに、耐薬品性や長期運転等の実証運転試験を安定的に維持・管理し、検証を行う。

・NF膜の開発

有機・無機ハイブリッド極超低圧NF膜を用いて、平成23年度に導入した動的光攪乱法粒度分布測定装置及び平成21年度に導入した汎用電子顕微鏡を用いて既存NF膜と比較してどのようなナノ粒子が高透水性に寄与しているかメカニズム解明を行う。また、有機・無機ハイブリッド極超低圧NF膜のスパイラルエレメント化の為、実生産機での量産化技術の開発を行う。

- ・分離膜の細孔計測技術の開発及び標準化に向けた性能評価手法の開発

NF膜の低速陽電子消滅寿命測定を行うことにより、測定と解析の手順を整理し、陽電子消滅法によるNF膜中の細孔測定に適用可能な校正技術基準を作成する。

膜素材や分離性能の異なる各種の膜を用いて、膜性能を測定し、陽電子消滅法で測定された細孔径との相関を求めるとともに、評価手法の指針を作成する。

研究開発項目②省エネ型膜分離活性汚泥法（MBR）技術の開発

- ・担体添加型MBRシステムの開発

パイロット試験装置を用いた、開発膜及び開発装置の実証実験を継続し、膜ろ過フラックスの向上、膜洗浄及び生物処理散気量の削減効果を検証する。さらに、これらフラックス向上と散気量の削減による省エネ化の他、反応槽構造最適化や高効率化に関する検討をCFD等を用いて行い、システム全体の省エネ化の評価を実施する。

- ・省エネ型MBR技術の開発

150m³/d×4系列の下水向けパイロット試験装置を400m³/d、150m³/d×各1系列の実証試験装置に改造し、実販売サイズの膜ユニットを用いた実証試験を実施する。この実証試験において、運転フラックスの向上、膜洗浄空気量の削減、付帯機器の省略・効率化などの個別省エネ技術の組合せによって、MBRシステム全体の消費エネルギー削減効果の実証確認を行う。

研究開発項目③有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発

- ・抽出

- プラント実証(工場試験)を行い26年度以降の適応・普及の範囲を検討する。
- 大型装置におけるヘッド構造の更なる高度化、多段式装置の更なる省エネ化とダウンサイズ、ニッケル回収の前処理として行う亜鉛などの不純物除去へのエマルションフロー法の適用についての基礎試験、多段式装置の電子制御化、ニッケル回収装置と不純物除去装置の結合試験などを実施する。
- ニッケルの溶媒抽出に及ぼす有機酸等の共存イオンの影響を定量化する。

- ・沈殿

委託事業で確立した処理法を、工場の排水処理系で実際に実証し、その課題を抽出する。

- ・吸着法

委託事業で開発した吸着剤を実排水にて実証試験する。

ほう素吸着剤についてはハンドリング性向上のため、吸着剤の母剤であるPAAの分子量や用いる架橋剤を変えることにより、従来剤と同程度に膨潤を抑えた剤へ改良を行う。

研究開発項目④高効率難分解性物質分解技術の開発

- ・難分解性化学物質分解

生物処理試験を継続し、詳細データの取得、最適運転条件の検討を行い、「生物処理＋促進酸化処理」によるジオキサンの処理システムを確立する。

・新機能生物利用

低水温対応型アナモックスシステムの実排水での実証試験を実施する。

2. 使用済みモーターからの高性能レアアース磁石リサイクル技術開発 [平成24年度]

1) 各種モーターからの効率的なレアアース磁石リサイクル実現のための技術開発を行う。

2) 使用済みレアアース磁石のリサイクルシステムの検証・評価を行い、持続可能な条件を把握し、我が国のレアアース磁石リサイクルシステム構築に向けた基盤を確立する。

③ 化学物質のリスク評価・管理技術

【中期計画】

人の健康や生態系に有害な化学物質のリスクを最小化するため、化学物質のリスクの総合的な評価を行い、リスクを評価・管理できる技術体系を構築する。

近年、シックハウス症候、化学物質過敏症が大きな社会問題となってきた。今後は化学物質の製造、利用、廃棄段階などのライフサイクルにわたる適切な管理が潮流となってきている。一方、海外では欧州のREACH（化学物質の登録、評価、認可及び制限に関する規則）、RoHS（電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令）規制の導入を始め、中国等においても同じような化学品規制が始まろうとしている。また、国内の産業では、アスベスト飛散による健康被害が報告されている。このように、従来にはない新たな化学品を巡る課題が明らかになってきた。

今後、化学物質の管理に関する国内外の規制は、ハザードベースの規制から、企業の自主管理促進・リスクベースの管理に移行すると見込まれる。また、EUでは2012年から化粧品開発での動物実験が禁止になる等、動物愛護の傾向がますます高まっている。

このため、第2期中期目標期間中においては、企業の自主管理促進と化学物質開発の効率化を促進するため、化学物質の安全性を低コストで簡易かつ迅速に評価できる新しい手法の開発を行う。具体的には、構造活性相関手法に関する500物質以上の化学物質の既知の反復投与毒性データ等のデータベースの構築と有害性を予測するシステムの開発等を行う。その際、OECD試験ガイドライン等の国際標準化を目指した技術開発を行う。また、化学物質のライフサイクルにわたるリスク等を評価する手法の開発、アスベストの簡易計測・無害化処理技術等の開発、実用化を進める。具体的には、5つの用途群（洗浄剤、プラスチック添加剤、溶剤・溶媒、金属類及び家庭用製品）を対象としたリスクトレードオフ評価書の作成、アスベストに関する処理量5t/日以上は無害化処理、再資源化技術開発等を行う。さらに、有害化学物質を原料やプロセス中の中間体として使用しない等の代替技術、新規化学プロセス等を活用した環境負荷低減技術等を開発する。

1. 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 [平成21年度～平成27年度]

国際的な技術開発動向、市場動向等を踏まえた技術開発ロードマップに基づき、以下の研究開発を実施する。なお、ロードマップ等の活用により、開発内容の国際的な位置付け、意義等について実施者と共有を図るとともに、事業運営に適切に反映する。

研究開発項目③資源生産性を向上できる革新的プロセス及び化学品の開発

(1) 触媒を用いる革新的ナフサ分解プロセス基盤技術開発（平成21年度～平成25年度）

エネルギー多消費であった石油化学プラントの大幅な省資源化、省エネルギー化を可能にする接触分解技術の確立を目的に、東京工業大学資源化学研究所教授辰巳敬氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

「酸点密度・酸強度最適化」「長時間活性評価」「大量合成」「新合成法」「修飾元素種・前処理法」「第二、第三成分検討」「脱A1抑制」「成形・洗浄工程における条件」「セミベンチスケールにて反応・再生評価」「バインダーレス成形」を行う。セミベンチスケール装置にて反応評価を実施し、スケールアップに伴う影響を検証し、反応モデルベースの収率シミュレーターのアップデートを行う。

(2) 規則性ナノ多孔体精密分離膜部材基盤技術の開発（平成21年度～平成25年度）

化学・石油関連産業においてエネルギー多消費である蒸留プロセスの大規模な省エネルギー化を達成するための膜分離技術の開発を目的に、早稲田大学理工学術院教授松方正彦氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

「分離膜製造基盤技術及び分離膜評価技術の開発」について、結晶成長過程の解明を行い、膜合成に対する合理的指針を得る。脱水膜については、1mの長尺膜において水透過度と分離係数の最適化の検討を行う。膜の構造解析技術について透過挙動の解析を検討する。また多チャンネル型支持体の製膜技術検討を行う。さらに、膜の性能向上を加速化し、製膜機構及び実膜での透過現象の解析を行う。「分離膜用セラミックス多孔質基材の開発」については、基材の高性能化及び機械特性と多チャンネル型支持体の改良を行う。「モジュール化技術の開発」については、モジュール構造設計及び高効率化の検討を行う。「試作材の実環境評価技術の開発」については、実環境試験を開始する。さらに、Hybridなプロセスシステムを検討し、省エネルギーの期待値を精度を上げて明らかにする。

(3) 副生ガス高効率分離・精製プロセス基盤技術開発（平成21年度～平成25年度）

各種化学プロセス等から発生するCO₂等の副生ガスを高効率・低エネルギーで分離回収し、回収ガスから有用な化学品の合成をすることを目的に、京都大学大学院理学研究科北川宏氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

従来の最終目標に加え、分離材としてPSAへの適用に即した吸着性能の達成に向け開発する。「選択的吸着のメカニズム解明」「高性能化及び低コスト化」「実用化に必要な性能、コスト等算定」「PCP複合触媒の新たな調製法」「複合触媒メカニズム解明」「CO₂からの含酸素化合物生産プロセス」の検討を行う。

(4) 微生物触媒による創電型廃水処理基盤技術開発（平成24年度～平成27年度）

廃水中の有機物を微生物が分解する際に生ずる電気エネルギーを効率よく取り出し、廃水処理システム自体の運転に活用し、併せて汚泥の大幅削減を図るための微生物燃料電池の実用化に必要な基盤技術を開発する。公募により委託者を選定し、実施する。

研究開発項目④化学品原料の転換・多様化を可能とする革新グリーン技術の開発

(1) 気体原料の化学品原料化プロセスの開発（平成22年度～平成25年度）

水素と空気から過酸化水素を直接製造するプロセスの開発では、「プロセス評価」「ベンチプラント設計」「小型の触媒懸濁流通型反応器試作」「Pd-Au/TiO₂系触媒開発」を行う。天然ガス等から基幹化学品を製造するプロセスの開発では、「触媒の改良」「工業的製造法・耐久性検討」「クラッキング触媒開発」「分離材改

良・成型法検討」を行う。ヘキサメチレンジイソシアネート（HD I）を製造する新規プロセス開発では、「反応経路の最適化によりHD I収率98%以上、消費エネルギー20%低減、比例製造コスト15%低減を目指す」「製品スペックを確立」を行う。

（2）植物由来原料からの化合物・部材製造プロセスの開発（平成22年度～平成25年度）

セルロースナノファイバー（CNF）強化による高機能化部材の研究開発では、CNFの精密化学修飾技術、CNF強化プラスチックの特性の更なる向上及び製造プロセスの改良を行う。

木質バイオマスからのフルフラール製造では、フルフラール収率の更なる向上を図る。フルフラールからTHF（テトラヒドロフラン）等の化学品への製造プロセスについては、工業触媒とプロセスに関する詳細なデータ取得及びプロセス設計を行う。

非可食原料からのバイオポリエステル製造では、非可食植物油精製副産物から、目的の分子量を有するバイオポリエステルの生産技術、繊維の強度向上・連続溶融紡糸技術の検討、分岐状ポリエステルの生産条件の最適化及び実用部材化に向けた成形加工技術の検討を行う。

非可食性植物由来原料からのナイロン樹脂原料の製造技術では、糸状菌による油脂発酵生産性向上、水酸化脂肪酸生産酵素触媒の高機能化、膜利用バイオプロセスを利用した油脂発酵生産の収率向上、水酸化脂肪酸からのジカルボン酸の化学変換プロセスの収率向上及びナイロン樹脂の試作、物性評価を行う。

グリセロールからの基幹化合物製造では、廃グリセロールを原料とし、モノオール、ジオールを中心とする基幹原料を合成する触媒技術の更なる改良、ポリエステル高分子材料の性能評価及びプロセスの経済性評価を行う。

高性能ポリ乳酸の製造プロセスでは、L-乳酸の精製プロセス最適化、D-乳酸の発酵菌探索、ステレオブロック型ポリマーの重合条件の検討・スケールアップ、及び高光学純度ポリ乳酸についての重合技術・部材成形プロセスの検討を行う。

木粉・樹皮からのリグニン樹脂の高効率製造プロセス開発では、リグニン利用率の更なる向上、及びリグニン樹脂連続製造プロセスを検討する。乳酸類からのアクリレート系ポリマーの製造プロセスでは、乳酸類からピルビン酸類及びアクリレート系モノマーの収率向上及びアクリレート系ポリマーの製造技術の開発を行う。

2. アスベスト含有廃棄物の無害化実証開発 [平成23年度～平成24年度]

実証試験により、処理効率の向上、安全・安定運転条件の検証等を進め、環境省の無害化認定申請に必要なデータを取得し、また事業化シナリオの策定を行う。

④ 燃料電池・水素エネルギー利用技術【後掲】

[後掲：<5>エネルギー分野 ①燃料電池／水素エネルギー利用技術 参照]

【注】本項目は1.（2）新エネルギー・省エネルギー関連業務等、<1>燃料電池・水素エネルギー分野に記載。

⑤ 民間航空機基盤技術

【中期計画】

環境負荷低減、運航安全性向上等の要請に対応した民間航空機及びエンジンに関する基盤技術力の強化を図るため、環境適応型の小型航空機を対象とした、操縦容易性の実現による運航安全性の向上等を可能とする技術の開発及び飛行試験を含む実証や、エネルギー効率を向上させて直接運航費を現行機種よりも15%向上し、かつ窒素酸化物排出量でもICAO2004規制値に対して50%削減する等環境適合性に優れた小型航空機用エンジンの実用化に向けた技術開発等を実施する。

1. 環境適応型小型航空機用エンジン研究開発 [平成15年度～平成24年度]

エネルギー使用効率を大幅に向上し、かつ低コストで環境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、最終目標であるエンジン仕様目標値達成の見通しを得るためのインテグレーション技術開発として民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

研究開発項目①インテグレーション技術開発

(1) エンジンシステム特性向上技術

(ア) 全体システムエンジン実証

圧縮機要素研究状況を反映して、目標エンジンのインテグレーション設計を行うとともに、システム評価を実施する。

なお、目標エンジンのインテグレーション設計およびシステム評価に必要な、ダクトロスの低減や冷却空気量最適化、制御技術、騒音低減技術の高度化等については、共同研究を活用する。

(イ) 関連要素実証

第2期圧縮機をベースとした燃費重視仕様のための高圧力比化対応高圧圧縮機について、実機形態の供試体により、実作動環境における要素試験を実施する。

研究開発項目②市場・技術動向調査

(1) 市場動向調査

引き続き、昨今の市場情勢の変化を考慮し、世界の小型エンジンに関する市場動向の調査を行う。

[エンジン仕様目標]

(1) 直接運航費用の削減（エンジン寄与分）

現在運行されている同クラス小型航空機用エンジンと比較して、エンジン寄与分の直接運航費用を15%削減可能なエンジン仕様であること。

(2) 環境適応性の向上

ICAO規制値（2006年適用）に対して、-20dBの低騒音化

ICAO規制値（2004年適用）に対して、-50%の低NO_x化

注）ICAO：国際民間航空機関

< 4 > ナノテクノロジー・材料分野

【中期計画】

我が国の材料技術は、過去数十年にわたる多くの研究者、研究機関のたゆまぬ取組と研究成果の蓄積により、基礎研究から応用研究、素材、部材の実用化に至るまで全ての段階において世界のトップレベルを堅持しており、我が国製造業の国際競争力の源泉となっている。

ナノテクノロジー（物質の構造をナノレベルで制御することにより、機能・特性の向上や新機能の発現を図る材料技術等）についても、1980年代に世界に先駆けて技術の斬新性と重要性を認識して研究に着手したこともあって、現時点において世界トップレベルにある。特に、カーボンナノチューブや酸化チタン光触媒などに代表されるナノ材料の研究が全体を牽引していることが我が国のナノテクノロジーの特徴の1つであり、いわば材料技術の強みがナノテクノロジーの強みの源泉となっている。

また、材料技術においては、ナノメートル（ 10^{-9}m ）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、更に進化し続けている。

このように、我が国のナノテクノロジーや材料技術は、研究開発の成果を製品に仕上げるものづくり技術によって支えられており、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関連こそが、我が国の科学技術の強み、あるいは技術の特徴となっている。

一方、2000年以降、欧米ではナノテクノロジーの研究開発を国家戦略として政策的に推進してきており、情報通信、環境、ライフサイエンス等の分野においてナノテクノロジーと融合した研究開発が進展している。また、中国、韓国を始めとしたアジア諸国もこれに追随しており、ナノテクノロジー・材料分野における科学技術力が急速に向上している。これらアジア諸国はいずれも、当該分野で科学技術の国際競争力を確保しようとしている。

このような背景の下、広範な科学技術の飛躍的な発展の基盤となる技術を確立するため、川上、川下の連携、異分野異業種の連携による技術の融合を図りつつ、ナノテクノロジー、革新的部材創製技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

① ナノテクノロジー

【中期計画】

21世紀の革新的技術として、情報通信、環境、バイオテクノロジー、エネルギー等の広範な分野の基盤技術である材料技術を根幹から変貌させることが期待されるナノテクノロジーの基盤技術を構築し、川上・川下の連携による早期の実用化を図る。さらに、ナノテクノロジーは広範な産業分野にまたがる基盤技術であることから、縦方向の連携だけでなく、ナノバイオ・ナノIT・環境ナノ等の、複数の技術領域の組合せや横への広がりを持った異分野・異業種の連携による技術の融合を図り、新たな産業分野の創出・イノベーション等を実現する。具体的には、第2期中期目標期間中に異分野・異業種の連携による研究テーマを10件程度実施し、ナノテック関連テーマの早期の実用化等の促進に努める。具体的研究テーマでは、第2期中期目標期間中に、ナノカーボン10wt%添加複合ポリエチレンで弾性率20%向上（ポリエチレン比）、摩耗量低減10%（ポリエチレン比）を実現し材料の高度化を図るとともに医工連携により高耐久性人工関節部材への適用等を目指す開発等を行う。

1. 低炭素社会を実現する革新的カーボンナノチューブ複合材料開発プロジェクト

[平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

本プロジェクトは、国内技術が海外と比べて優位性をもっていながら、実用化に至っていない単層カーボンナノチューブ（CNT）に的を絞り、我が国産業の国際競争力の維持・強化に資することを目的に、以下の研究開発を行う。

なお、CNTと同様のナノ材料であるグラフェンについては、近年世界中で研究が活発化しており、CNTと同様の分野での実用化を目指している。そこで、グラフェンの産業応用の可能性を見極めるための基盤研究開発を並行して行うこととし、平成24年度中に公募により委託者を選定し、実施する。

研究開発項目①CNTの形状、物性等の制御・分離・評価技術の開発

実用化検討が求められる導電用途及び半導体用途向けにeDIPS法で比較的細い平均直径の単層CNT形状制御技術開発を進め、連続合成技術、部材加工技術についても検討を行う。スーパーグロース法では引き続き直径、結晶性及び比表面積の制御について研究を進めるとともに、複合材料の作製や評価及びサンプル提供を前提とした直径制御した単層CNTの量産化を検討する。金属半導体分離技術においては大量分離を行うことにより、コストダウンの半減を目指した取り組みを行う。以上、CNTの形状、配向性、結晶性の制御、半金分離等の工程の検討及び各工程の効率化を引き続き実施する。

研究開発項目②単層CNTを既存材料中に均一に分散する技術の開発

単層CNTを溶媒中に分散する技術開発として、密閉衝突型分散装置で劣化しにくい分散剤の探索を行い、孤立分散収率の向上を目指す。ポリマーに分散する技術開発として、樹脂構造、添加剤、単層CNT処理の最適化検討を行い、高性能複合材料に最適な分散プロセスを確立する。金属中に分散する技術開発として、単層CNTを用いた高熱伝導性材料の性能向上と量産プロセスの効率化を進める。そのほか、スーパーグロース法で合成した単層CNTの網目構造や板状構造を利用して熱・電気伝導用途の複合材料や配線用途での応用基盤検討も進める。

研究開発項目③ナノ材料簡易自主安全管理技術の確立

市販の単層CNTや技術研究組合単層CNT融合新材料研究開発機構(TASC)開発のeDIPS法単層CNTを対象試料としてインビトロ細胞試験等の研究をさらに進捗させる。各種の簡便なCNT等ナノ材料計測手法を開発し、国際動向を考慮して、作業環境濃度計測の手順書の素案を作成する。自主管理基準濃度を設定する手順案を作成し、CNT等ナノ材料関連の事業者が実施すべき自主安全管理項目の設定に取り組み、各種ケーススタディ報告書を作成する。CNT等ナノ材料の法規制や自主管理の動向について、欧米の行政機関やISO、OECD等の国際機関の動きを中心に情報収集するとともに、国内外のナノ安全研究プロジェクトとの間のネットワーク形成を行う。

・技術普及活動

研究開発項目①～③での研究成果を関連団体の展示会及び学会、独自の報告会、技術説明会等で広報するとともに戸別訪問等により応用製品の開発先を見つけていく。

研究開発項目④高熱伝導率単層CNT複合金属材料の応用研究開発

金属と単層CNTを複合化することによって得られる高熱伝導率複合金属材料を用い、ヒートシンク等の放熱部材に応用するための技術開発を実施する。

研究開発項目⑤導電性高分子複合材料の開発

ゴム、樹脂等の高分子材料と単層CNTを複合化し、本来の物性を保持しつつ、新機能を有する材料を開発する。

研究開発項目⑥単層CNT透明導電膜の開発

タッチパネル、電子ペーパーなどに利用されているITO(酸化インジウムスズ)を使用した透明導電膜を代替できる単層CNTを用いた透明導電膜を開発する。

研究開発項目⑦グラフェン基盤研究開発

グラフェンの特性を活かすための評価指標を明確にし、グラフェンの産業応用の可能性を適切に評価する基盤技術を開発する。

2. 革新的ナノカーボン材料先導研究開発 [平成23年度～平成24年度]

グラフェン等のナノカーボン材料は、既存材料を大きく超える特性が見いだされており、多彩な分野への応用が期待されている。しかし、これらのナノカーボン材料は比較的新しい材料であるが故に、実用化へ向けた企業単独での研究開発はリスクが高く、十分には進んでいないのが現状である。そこで、新たな成長産業創出による国際競争力維持・強化を目的として、ナノカーボン材料を用いた部材開発を先導的に実施し、既存材料による部材を超える特性が発現することを確認する。

② 革新的部材創製技術

【中期計画】

現在及び将来において我が国経済を牽引していく産業分野において、競争力を発揮し世界で勝ち抜いていくために、資源、エネルギー等の制約に対応した持続可能性も踏まえつつ、多様な連携（川上・川下産業の垂直連携、材料創製・加工との水平連携）による研究開発を推進する。これにより、当該市場のニーズに応える機能を実現する上で不可欠な高品質・高性能の部品・部材を適時に提供するとともに、提案することができる部材の基盤技術を確立する。また、得られた研究開発の成果については、知的基盤整備又は標準化等との連携を図り、早期普及・実用化を目指す。具体的には、例えば、第2期中期目標期間中に、 $20\mu\text{l}/\text{本}\cdot\text{分}$ の噴出速度、20万本のノズルに相当する機能を有する大型電界紡糸装置基盤技術や現状と比較して紫外光活性2倍、可視光活性10倍の光触媒の高感度化等の開発を行う。

1. 循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト [平成19年度～平成24年度]

光触媒技術の新産業創成を可能にする高活性化（紫外光応答2倍、可視光応答10倍）光触媒材料の開発及びそれらの技術を担う人材を育成することを目的に、平成19年～平成23年度まで研究開発を実施し、既に目標を達成したが、実用化に向けて引き続き実証実験の実施が必要となった。そこで、平成24年度は東京大学大学院工学系研究科教授橋本 和仁氏をプロジェクトリーダーとし、以下の実証実験を実施する。

研究開発項目③ 高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発

医療施設で、実環境におけるウィルス・細菌の不活性化の実証実験を引き続き行い、データ収集及び解析を行う。

研究開発項目⑤ 光触媒新産業分野開拓

医療施設でウィルス・細菌の不活性化及びVOC除去の実証実験を引き続き行い、データ収集及び解析を行う。

2. 希少金属代替材料開発プロジェクト [平成20年度～平成27年度]

本プロジェクトは、希少金属の代替/使用量低減を目指すものでもあり、これを通じて我が国の希少金属の中長期的な安定供給を確保すること等を目的に、研究開発項目毎に研究開発責任者（テーマリーダー）を設置し、以下の研究開発を実施する。

(1) 委託事業

研究開発項目⑥-1～⑧ [平成21年度～平成25年度]

研究開発項目⑥-1 排ガス浄化向け白金族使用量低減技術開発及び代替材料開発/遷移元素による白金族代替技術及び白金族の凝集抑制技術を活用した白金族低減技術の開発

- ・代替触媒の開発では、DOC（酸化触媒）、LNT（リーンNO_xトラップ触媒）、DPF（ディーゼルパティキュレートフィルター）用遷移元素活性材料候補について、各触媒に対する不足機能を向上させ3つ以上の候補を決定する。この遷移元素酸化物のTG測定法（電子遷移の速さ・保持性の解析）を決定する。
- ・触媒の機能向上では、Pd（パラジウム）とRh（ロジウム）の最適サイズ、最適担体の明確化を平成23年度に引き続き行い、耐久試験での耐久性向上方法を開発する。
- ・フィルターの開発では、シミュレーションから得られた知見をもとに、実際の触媒を平成23年度に引き続き製作し効果の確認を行う。
- ・フィルターの開発では、シミュレーションから得られた知見をもとに、実際に触媒を製作し効果の確認を行う。
- ・プラズマを使った反応促進手法の開発では、実際に触媒を試作し設計の指針を得る。
- ・DOCとDPFの機能一体化では、機能統合した時の課題を明らかにし、また、実用化、量産時の課題を検討する。

研究開発項目⑥-2 排ガス浄化向け白金族使用量低減技術開発及び代替材料開発／ディーゼル排ガス浄化触媒の白金族使用量低減化技術の開発

- ・酸化触媒開発では、活性が高くかつ安定性の優れた触媒を見出し、実排ガス条件における評価と改良を行う。また、活性種を凍結乾燥ゲルに担持する技術を開発し特性評価により触媒設計指針を得る。
- ・耐久性の高い担体をパイロットスケールの装置を導入して作製し、長期性能評価を行い必要な改良の指針を得る。
- ・上述の要素技術を総合して、候補触媒の実排ガス条件における評価を行う。また、酸化触媒及びDPF用触媒に関し、プロトタイプを試作することで量産適合性を確認し課題を明らかにする。
- ・DPF用白金代替銀触媒の開発では、銀合金触媒をベースにして耐熱性と酸化性能を両立させた触媒仕様を確立する。
- ・開発品の実用性について検討するために、実機エンジンベンチによりシステムでの耐久性性能を評価し、触媒システムとしての基本性能を明らかにする。

研究開発項目⑦-1 精密研磨向けセリウム使用量低減技術開発及び代替材料開発／代替砥粒及び革新的研磨技術を活用した精密研磨向けセリウム低減技術の開発

- ・代替砥粒の開発では、研磨プロセスシミュレータにより開発の指針を得、ペロブスカイト型酸化物の開発により5%の代替を実現する。また、この砥粒に適した研磨パッドの開発を行う。
- ・研磨パッドの開発では、酸化セリウムを30%以上低減若しくは代替砥粒の効果的加工条件を明示し、仕様の指針を得る。
- ・電界制御トライボケミカル研磨技術の開発では、両面研磨対応型の研磨装置を開発するとともに、セリウム砥粒、スラリー溶媒、代替砥粒での研磨条件を明らかにする。導入した大型電界制御研磨評価装置では、研磨レートの向上技術、低濃度スラリーについて検討し実用化開発を進める。

研究開発項目⑦-2 精密研磨向けセリウム使用量低減技術開発及び代替材料開発／4BO DY研磨技術の概念を活用したセリウム使用量低減技術の開発

- ・複合砥粒開発では、研磨特性に優れるコアの無機粒子材料を開発する。また、この研磨時に研磨特性を高める添加粒子を開発する。
- ・メディア粒子開発では、研磨時に滞留性が良くなる無機粒子、有機粒子の開発を行う。
- ・研磨パッドの開発では、開発が終了した一次研磨用多孔質パッドの成果をより広げるために仕上げ研磨用研磨パッドの研磨特性を向上させる開発を開始する。また、隙間調整型研磨パッドの開発では、構成材料の検討、効果的な前処理手法の開発を行う。
- ・プロセス技術の開発では、精密研磨の加工時間短縮を目的として、前処理であるラッピングや研削の見直しと開発を行う。

研究開発項目⑧蛍光体向けテルビウム・ユウロピウム使用量低減技術開発及び代替材料開発／高速合成・評価法による蛍光ランプ用蛍光体向けTb（テルビウム）、Eu（ユウロピウム）低減技術の開発

- ・蛍光体の開発では、高速合成装置を用い特に赤色蛍光体をターゲットとした探索を行う。ここで見出した蛍光体の評価、量産技術の開発を行いTb、Euの20%以上を低減できる蛍光体の組み合わせを提示する。また、高速化量子化学計算を利用し蛍光体の発光効率を予測する新規手法、計算による組成開発支援を確立する。
- ・ガラス部材の開発では、発光シリカの開発により従来より15%以上光束を向上させ、実ランプ試作を行う。また、ガラス開発では、表面にパターンニングを行い全方位光に対して10%以上光取り出し効率が高くなる方法を確立する。
- ・蛍光体の高速評価法を確立し、開発した各種材料を用いてランプ試作を行い最終目標達成に向けての課題を明確にする。
- ・磁気力分離によって蛍光体を種別分離する手法を確立する。またランプ製造プロセスの低温化について方針の目途を立てる。

研究開発項目⑨-3Nd-Fe-B系磁石を代替する新規永久磁石の実用化に向けた技術開発

- ・窒化鉄ナノ粒子の大量合成技術を継続して段階的に行い、これまで一部改良を行ってきた合成装置の更なる改良を行い、Fe16N2単層窒化鉄ナノ粒子を10g/バッチ合成することを目指す。

小項目「非平衡状態相の形成を利用したNd系磁石代替実用永久磁石の研究開発」

- ・成膜法による人工積層構造膜磁石の高温下における優位性評価を行う。
- ・非平衡状態相の形成によるMnBiを利用した高保磁力磁石の開発を行う。

(2) 助成事業

希少金属の使用量低減を加速するため、産業界で取り組まれている希少金属代替・削減技術の実用化開発で、事業終了後数年に実用化することが期待される優れた技術に対して実用化に向けた助成事業を行う。なお、公募により助成先を選定し、実施する。

3. サステナブルハイパーコンポジット技術の開発 [平成20年度～平成24年度]

本プロジェクトは、炭素繊維複合材料の易加工・高強度を実現するための基盤技術として、短時間で成形が可能な易加工性中間基材を開発し、それを用いた高速成形技術の開発及び接合技術の開発を行うとともに、リサイクル技術の開発を実施し、自動車等の更なる軽量化を可能とする。これにより、高度な省エネルギー社会を構築するとともに、日本製

造業の国際競争力の更なる向上を図ることを目的に、国立大学法人東京大学教授 高橋淳氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

【共通基盤技術】

研究開発項目①易加工性CFRTP中間基材の開発

開発基材の曲げ強度以外の特性データを取得して材料データベースを構築し、シミュレーション設計を可能とするパラメータを見極める。また、長期耐久性の理論構築と実証を進め、実用化に求められる具体的な性能・仕様を見極め、性能向上のための基本技術を確立する。

研究開発項目②易加工性CFRTPの成形技術の開発

成形時の基材流動性のデータベース化を進め、材料の使い方の提案に必要な情報を揃える。さらに、これらのデータを活用して部材化における成形シミュレーション検討を進め、材料構成だけでなく、成形条件をパラメータとした成形性を評価・比較検証し、基材の流動解析や成形品の強度予測技術を確立する。

研究開発項目③易加工性CFRTPの接合技術の開発

継ぎ手構造や材料特性、さらには、融着時の加工条件・接合方法が接合強度に及ぼす影響を明らかにし、データベースの構築を行う。

研究開発項目④易加工性CFRTPのリサイクル技術の開発

リサイクル性を発現するための材料特性・構成の条件、破砕材処理方法を見極め、リサイクル材の用途を提案していく。

【応用技術】

研究開発項目⑤易加工性自動車モジュール構造部材の開発

等方性CFRTP中間基材の量産検討を進め、連続生産性及び品質安定性を向上させる。

研究開発項目⑥易加工性自動車一次構造材用閉断面構造部材の開発

炭素繊維、マトリクス樹脂、これらを用いた一方向性CFRTP中間基材の最適化検討に伴う、量産製造条件の検討を継続して実施する。

4. 次世代高信頼性ガスセンサー技術開発 [平成20年度～平成24年度]

本プロジェクトは、都市ガス警報器の加速的な普及及びCO中毒事故の未然防止に資するため、メタン及びCOガスを確実に検出でき、超低消費電力でかつ長期間の信頼性が担保できる革新的高信頼性ガスセンサーの技術開発を目的として、国立大学法人九州大学名誉教授 山添 昇氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

【実用化技術】

研究開発項目③超低消費電力高信頼性ガスセンサーの開発

センサの劣化機構解明検討を実施し、長期信頼性を保証するための劣化機構解析及び5年保証のための理論付けを行う。

5. 次世代グリーン・イノベーション評価基盤技術開発 [平成22年度～平成27年度]

本プロジェクトは、次世代グリーン・イノベーションの実現に必要な有機エレクトロニクス材料に関する共通的な評価基盤技術を開発することにより、迅速に材料開発にフィー

ドバックする体制を構築し、材料開発の加速化・高度化、材料メーカーとデバイスメーカーとの擦り合わせ期間の短縮、及び高額な試作設備や評価設備の共通化が促進されることにより、我が国の化学産業の研究開発効率を向上・加速化させることを目的に、次世代化学材料評価技術研究組合 理事 富安 寛氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①有機エレクトロニクス材料の評価基盤技術開発

本事業では、有機ELの材料やその周辺材料について、製造プロセスや実装時の状態も含めた評価手法の開発を目的として、有機ELの特性や寿命に影響を及ぼす微量不純物やプロセス条件等の解明等を通じて、様々なプロセスに適用可能な有機エレクトロニクスに共通的な評価基盤技術を開発する。平成24年度は、導入した素子作製設備及び評価設備を用いて、有機ELの標準素子を設計する上での課題抽出の精緻化、深度化を図る。

6. 次世代プリントエレクトロニクス材料・プロセス基盤技術開発 [平成22年度～平成27年度]

本プロジェクトは、省エネ・省資源・高生産性や軽量・フレキシブル性などの特徴を有する印刷エレクトロニクスを基盤技術として、フレキシブルな薄膜トランジスタ(TFT)の連続製造技術の確立とその実用化技術の開発を目的に、国立大学法人東京大学工学系研究科 教授 染谷 隆夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。(委託事業)

研究開発項目①印刷技術による高度フレキシブル電子基板の連続製造技術開発

標準一貫製造ライン設計技術の開発として、フレキシブル基板上にA4サイズ以上のTFTシートを印刷形成するための小規模製造ラインを構築する。また、フレキシブル基板上に標準印刷製造法を用いてA4サイズのTFTシートを試作する。またそれを用いて、70ppi以上の解像度を有する電子ペーパーを試作する。さらに、印刷パターンの品質評価技術の開発として、印刷パターン及びそれに用いるインク材料、プロセス材料及び構成部材に関して、その物性の標準評価法を定めて提示する。

研究開発項目②高度TFTアレイ印刷製造のための材料・プロセス技術開発

デバイスの高動作速度化構成部材の開発として、印刷法で製造したTFT素子において、遮断周波数0.1MHz以上を示すことを実証する。フィルム基板上に、印刷で形成するフレキシブルシートTFTアレイにおいて、その高動作速度化を実現させるための材料・プロセス技術を検討し、これらの最適化のための課題を抽出する。

研究開発項目③印刷技術による電子ペーパーの開発

導電性インクを用いて印刷形成した配線回路において、その高周波特性の評価解析方法を、国際標準として対応可能とさせるための計測評価技術の検討を行う。

研究開発項目④印刷技術によるフレキシブルセンサの開発

各種フレキシブルセンサを印刷によるTFTアレイへ適合するための基礎技術の検討を行い、デバイス作製のための課題抽出及び設計指針を得る。得られた成果は研究開発項目①及び②へ反映する。

(助成事業)

研究開発項目③印刷技術による電子ペーパーの開発

高反射型カラー電子ペーパーの開発として、印刷法を用いてフィルム基板上に反射率50%以上である対角10インチのカラー（512色）パネルを作製することにより、工業的に製造が可能であることを実証する。高速応答型電子ペーパーの開発として、平成25年度中にフレキシブルな透明電極と表示部を組み合わせた10インチで単色表示、150ppiのスペックを持つパネルを作製するため、画像処理装置の精度向上（ $< 5 \mu\text{m}$ ）を達成すると同時に高精度ワーク搬送装置の開発に着手する。大面積軽量単色電子ペーパーの開発として、完全印刷工程（全層を真空成膜及び露光工程等を用いず印刷工程だけで形成する）で、A4サイズのプラスチックフィルム基板上に対角10.7インチ/120ppi/XGAの印刷TF Tアレイを連続50枚以上製造できるプロセスを確立する。将来の大面積化に関してG1級（400mm×300mm）以上のフィルムサイズ実現のための設計指針を抽出する。

研究開発項目④印刷技術によるフレキシブルセンサの開発

有機TF Tアレイの電極の断線欠陥の修正技術による低減を図る。アクティブマトリクス型新規圧力センサの方式調査、動作実証と大型化への課題抽出を行う。検出感度の実力値を把握する。

＜ 5 ＞エネルギー分野

- ① 燃料電池・水素エネルギー利用技術 [技術開発／実証] [後掲：新エネルギー・省エネルギー関連業務 ＜ 1 ＞燃料電池・水素エネルギー利用技術分野 ①技術開発／実証 参照]
- ② 新エネルギー技術 [技術開発／実証] [後掲：新エネルギー・省エネルギー関連業務 ＜ 2 ＞新エネルギー技術分野 ①技術開発／実証 参照]
- ③ 省エネルギー技術 [技術開発／実証] [後掲：新エネルギー・省エネルギー関連業務 ＜ 3 ＞省エネルギー技術分野 ①技術開発／実証 参照]
- ④ 環境調和型エネルギー技術 [技術開発／実証] [後掲：新エネルギー・省エネルギー関連業務 ＜ 4 ＞環境調和型エネルギー技術分野 ①技術開発／実証 参照]

＜ 6 ＞新製造技術分野

【中期計画】

我が国産業の根幹を成す製造業の強みは、川上（素材、原材料）、川中（材料・部品・装置）、川下（最終製品）の分厚い産業集積にあり、それらの連携・融合を通じた擦り合わせ等の製造技術が国際優位性を維持・強化し、経済発展の源泉となっている。

しかし、近年我が国は、急速に少子化・高齢化が進み人口減少社会に突入している。また、中国、韓国等の技術力向上に伴うコスト競争、BRICS諸国の経済発展による資源の大量消費と環境問題等が生じている。このように、我が国を取り巻く情勢・環境は大きく転換してきている。

我が国の産業競争力を強化し、ものづくりナンバーワン国家を目指すためには、これまで以上に高付加価値製品・技術を創出し、省資源、省エネルギー、環境低負荷等を実現する効率的な製造プロセスを確立することが喫緊の課題となっている。

第2期中期目標期間においては、持続可能な成長維持と国際競争力の強化を実現し、ものづくりナンバーワン国家を目指す。このため、環境、省エネルギー等に配慮した分野横断的・共通基盤的な製造技術の整備・強化に向けてユーザーの指向に則した製造技術の高度化及び革新的な新技術の創出に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進する。

① 新製造技術

【中期計画】

我が国の製造業の強みは高性能電子部品・デバイスの小型化・省エネルギー化技術及び設計、擦り合わせ等の製造プロセスの効率化技術にあり、機構はこれら技術の高度化と新たな産業創成を行ってきた。

しかし、2007年問題を始めとした3つの制約（資源・環境・人口）を克服し、今後も激化する製造分野の国際競争を勝ち抜くためには、我が国の強みである「ものづくり」を更に強くし、持続可能な成長維持を実現させる技術戦略が不可欠である。

このため、第2期中期目標期間においては、マイクロナノ製造技術を用いて様々な機能・用途を持つ高付加価値MEMS（微小電気機械システム）の開発及び我が国のものづくり力を結集してMEMSを含む製造プロセスの更なる省エネルギー化及び環境低負荷化等を推進する。具体的には、第2期中期目標期間中に新しい機能を提供する世界初のMEMSデバイスを4種類以上開発し、製造プロセスの省エネルギー化及び環境低負荷化に貢献する。さらに、第2期中期目標期間中に、新製造分野における人材育成、設計・開発支援等を目的とした知識データベースを2種類以上（総登録データ数1,000件以上）開発するとともに、企業独自の技能・ノウハウを体系化し、後継者に伝授するシステム技術等の開発を行う。

1. 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 [平成21年度～平成24年度]

サイエンスとエンジニアリングを融合させ、将来の革新的次世代デバイスの創出に必要な新しいコンセプトに基づき、想定されるデバイスに対し、基盤的プロセス技術群の開発及びそのプラットフォームの確立を目的に、技術研究組合BEANS研究所所長 佐佐厚氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① バイオ・有機材料融合プロセス技術の開発

バイオ材料に関しては、埋め込みデバイスや超高感度分子計測デバイス創出のために、機能性分子を脂質二重膜に導入したセンシングモジュールを試作し、24時間以上の生化学的な機能発現を蛍光計測等により実証する。また、血糖値観察が可能な埋め込み型デバイス試作と、生体内において3ヶ月の機能確認を実証する。

有機材料に関しては、光電、熱電、EL等の新規有機半導体デバイス創出のために、分

子配向制御、及び材料・デバイス構造の最適化により、光電変換効率8%を達成する。さらに有機EL金属電極鏡面へのナノ構造形成による光取り出し効率の20%向上を確認する。

研究開発項目②3次元ナノ構造形成プロセス技術の開発

超低損傷・高密度3次元ナノ構造形成及び異種機能集積3次元ナノ構造形成プロセス開発のために、超低損傷形成技術では300MHz帯高周波デバイスの実用化に向け、具体的なデバイス構造の提案・試作・評価を実施する。また、先端電極部を100nm以下まで微細化した耐摩耗構造プローブ※1をマルチ化する作製プロセスを構築する。さらに、高アスペクト比トレンチへの配列やデバイス構造の改良により、ナノ粒子配列を用いたガスセンサの感度の向上を図る。

※1 プローブ：測定素子のこと。

研究開発項目③マイクロ・ナノ構造大面積・連続製造プロセス技術の開発

将来のメーター級大面積・フレキシブルデバイスの実用化を高速、低コストで実現するために、非真空高速形成プロセスでは、電子移動度 $2\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$ 以上の電子的機能膜やマイクロ・ナノ構造を構成する機械的機能膜の形成技術を開発し、メーター級の面積基板上にスキヤニングして、膜厚均一性 $\pm 10\%$ 以下及び現行真空装置以上の成膜速度 $60\text{nm}/\text{分}$ で大面積基板に形成可能とするプロセスを確立する。

繊維状基材集積化プロセスでは、タッチセンサ、光電変換デバイス、有機圧電デバイス、LEDやMEMSセンサ実装デバイス、圧力検出デバイス、温度検出デバイスの繊維状基材への素子製作、実装技術と製織技術を開発し、デバイス面積 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 以上で3種類以上の素子が集積されたセンサアレイを実現するプロセスを構築する。

研究開発項目④異分野融合型次世代デバイス製造技術知識データベースの整備

本研究開発事業の各研究成果（研究データや科学技術的知見）、関連する国内学会及び国際会議（MicroTAS2012等）への参加等により知識データを最終目標である1500件蓄積する。

2. 次世代素材等レーザー加工技術開発プロジェクト [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

ユーザーニーズの高まっている「高出力・高品位」で「低コスト」な半導体パルスファイバーレーザー発振技術及びそれを利用した加工技術を開発し、次世代製品に向けたレーザー加工の基盤技術を確立することを目的に、次世代レーザー加工技術研究所研究総括理事 尾形 仁士氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①レーザー高出力化技術の開発

半導体レーザー高出力化に関し、二次試作を行い、中間目標であるシングルエミッタ15W、アレイ200Wの出力を実現する。シングルエミッタにおいては、固定技術を確立し、結合効率80%をクリアしたファイバー出力型モジュールを実現する。アレイについては、調芯及び固定技術の検討をすすめ、結合効率60%をクリアしたファイバー出力型モジュールを実現する。

研究開発項目②レーザー高品位化技術の開発

ファイバーレーザーの高出力化技術の開発による加工用レーザー実践型評価システムを

使用し、最適照射方法を確立する。KW級集積化ブースター増幅器を製作する。ファイバーレーザーシステムとの結合を実現させ、中間目標（出力0.7KW）を達成する。波長変換の高効率化技術を開発し、基本波と2倍高調波のビーム品質改善を行い、中間目標（2倍高調波変換効率>20%、3倍高調波変換効率>6%）を達成する。

研究開発項目③多波長複合加工技術の開発

- (1) 切断接合技術の開発：ビーム制御技術を開発し、デモ用加工システムを開発する。倣い加工ヘッドを設計製作し加工テストを実施する。開発QCWファイバーレーザー装置、パルス3 ω 光源システムを加工機システムとして統合させ、切断・接合処理を行った加工面及び加工部周囲への熱損傷低減照射方法の最適化を行う。CFRP材料のレーザー加工に係わるLCA評価を進める。
- (2) 表面処理技術の開発：高出力レーザー光源、ホモジナイズ光学系、大型ワイドレンズを配置して実機に搭載可能な他の光学部品、光学システムとして構築し、ワイドビームを形成してビーム幅500mm（中間目標値）を実現する。
- (3) 粉末成形技術の開発：成型環境を真空にした実用サイズプラットフォームの試作を実施する。実用サイズプラットフォームに本プロジェクトで開発する複合レーザーを搭載し、成型条件の最適化を実施し、レーザー照射方法を確立する。

3. グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト [平成23年度～平成26年度]

無線通信機能、自立電源機能及び超低消費電力機能の搭載を実現する革新的センサの開発を行い、センサネットワークの導入による、環境計測やエネルギー消費量等の把握（見える化）及びエネルギー消費量の制御（最適化）により、低炭素社会の実現に寄与することを目的に、技術研究組合NMEMS技術研究機構 グリーンセンサネットワーク研究所 所長 前田龍太郎氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

なお、NEDOは、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義、競合するソリューションに対しての本技術の優位性並びに将来の産業への波及効果等の観点から、推進委員会等で各研究開発内容について内部評価を実施する。

研究開発項目①グリーンMEMSセンサの開発

電流・磁界センサについては、pT領域を検出できる素子を試作する。塵埃量センサについては、トリガーセンサを試作し、設計通りの形状や組成が得られているか等の評価を行う。CO₂濃度センサについては、実現するセンサの信頼性評価モデルを完成させる。VOC濃度センサについては、実際のVOCガスのセンシングを想定した振動式センサの最終年度目標の外形寸法になるよう構造の最適化を図る。赤外線アレーセンサについては、ウェハレベルあるいはチップレベルでの真空封止接合プロセスの構築とセンサの動作原理確認を完了する。

研究開発項目②無線通信機能及び自立電源機能を搭載したグリーンセンサ端末の開発

超小型高効率ナノファイバー構造光電・熱電変換自立電源の開発では、2cm×5cm以下のサイズで75 μ mW以上の電源モジュールを試作する。超小型高効率低照度環境用自立電源の開発では、高効率光発電デバイスを試作・評価する。また、フレキシブルコイルセンサについては、センサ構造の決定を行い、センサの試作及び要素評価を行う。端末

機能集積化及び低消費電力無線通信技術の開発については、機能検証用LSIを用いて、グリーンセンサ端末・システム超低消費電力化技術の開発を行う。受信機については、オフィスなどの実フィールドにおいて距離測定の検証を行うことが可能な距離測定検証用端末を試作し、それを用いて1mの距離測定精度の達成を図る。

研究開発項目③グリーンセンサネットワークシステムの構築と実証実験

スマートコンビニのためのグリーンセンサネットワークシステムの開発では、省エネに資する環境情報の抽出を行い、その情報を電力情報と合わせて取得できるセンサシステムの仕様を明らかにする。スマートオフィスのための開発では、省エネ手法を実運用するのに適したセンサ端末及びセンサネットワークシステムの詳細仕様を抽出する。スマートファクトリのための開発では、省エネ効果を検証するプロトタイプセンサ端末の構成・仕様検討、既存センサ端末の調査を行う。

② ロボット技術

【中期計画】

我が国のロボット技術は世界トップレベルにあるが、近年我が国において少子高齢化や女性の社会進出の進展に伴い、製造現場での労働者不足、高齢者増加に伴う福祉・介護サービスの拡充、家事等の代替を担うには至っていないのが現状である。

このため、第2期中期目標期間においては、製造現場や家庭環境等の様々な環境における課題を解決するロボット技術の基盤整備及び実用化推進を行う。具体的には、第2期中期目標期間中に、ロボット開発の効率化・低コスト化につながるロボットモジュールを12種類以上開発する。また、製造現場や家庭環境等での導入を目指した7種類以上の次世代ロボットのプロトタイプの開発等を行う。

1. 生活支援ロボット実用化プロジェクト [平成21年度～平成25年度]

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関係者が密接に連携しながら安全に係る試験を行い、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実施することを目的に、引き続き独立行政法人産業技術総合研究所 知能システム研究部門 研究部門長 比留川 博久氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①生活支援ロボットの安全性検証手法の研究開発

ロボット毎にリスク低減手段の最適配置手法を示し、また、挙動モデルを構築する。ロボット研究開発実施者から提供されるロボットの静的・動的・制御性能試験、対人安全性試験を行いデータ取得・分析を行う。また、ソフトウェア機能安全確認方法、電氣的・物理的試験方法を開発する。安全性基準適合性評価をロボット開発実施者と連携して試行する。安全性に関する情報の蓄積・提供手法の研究開発を前年度に引き続き行う。

研究開発項目②安全技術を導入した移動作業型（操縦が中心）生活支援ロボットの開発

安全技術を搭載した移動作業型（操縦が中心）生活支援ロボットについて、安全性検証手法を用いて策定した改善仕様を適用したロボットの再度のリスクアセスメントを行う。改善仕様を基に安全技術を具体化し、実証試験のためのロボットを製作する。また、安全性基準適合性評価を研究開発項目①と連携して試行する。

研究開発項目③安全技術を導入した移動作業型（自律が中心）生活支援ロボットの開発

安全技術を搭載した移動作業型（自律が中心）生活支援ロボットについて、安全性検証

手法を用いて策定した改善仕様を適用したロボットの再度のリスクアセスメントを行う。改善仕様を基に安全技術を具体化し、実証試験のためのロボットを製作する。また、安全性基準適合性評価を研究開発項目①と連携して試行する。

研究開発項目④安全技術を導入した人間装着（密着）型生活支援ロボットの開発

安全技術を搭載した人間装着（密着）型生活支援ロボットについて、安全性検証手法を用いて策定した改善仕様を適用したロボットの再度のリスクアセスメントを行う。改善仕様を基に安全技術を具体化し、実証試験のためのロボットを製作する。また、安全性基準適合性評価を研究開発項目①と連携して試行する。

研究開発項目⑤安全技術を導入した搭乗型生活支援ロボットの開発

安全技術を搭載した搭乗型生活支援ロボットについて、安全性検証手法を用いて策定した改善仕様を適用したロボットの再度のリスクアセスメントを行う。改善仕様を基に安全技術を具体化し、実証試験のためのロボットを製作する。また、安全性基準適合性評価を研究開発項目①と連携して試行する。

2. 災害対応無人化システム研究開発プロジェクト [平成23年度～平成24年度]

災害や重大事故等によって家屋、産業・公共施設等が被災し、作業員の立ち入りが困難となった状況において、速やかに状況把握、機材等の運搬、復旧活動を行うことを目的に、以下の研究開発を実施する。

(1) 作業移動機構の開発

① 小型高踏破性遠隔移動装置の開発

作業員の立ち入りが困難な、狭隘で有害汚染物質環境下にある地上及び地下階の探索が可能な小型移動装置の開発を行う。開発に際して、モックアップ等を用いた開発試験を行うことを前提とする。

② 通信技術の開発

作業員の立ち入りが困難な、狭隘で過酷な環境下にある設備内等においても作動可能な汎用性の高いロボット要素共通技術として通信技術の開発を行う。他の開発項目においても、当通信技術に準拠することを前提とする。

③ 遠隔操作ヒューマンインタフェースの開発

作業員の立ち入りが困難な、狭隘で過酷な環境下にある設備内等においても作動可能な汎用性の高いロボット要素共通技術としてヒューマンインタフェース（I/F）を開発する。他の開発項目における要求を満たすI/Fの開発を行う。

④ 狭隘部遠隔重量物荷揚／作業台車の開発

作業員の立ち入り困難な建屋内において、天井近くまで、調査用移動装置、除染用モジュール、遮蔽体、ロボットアーム（遠隔移動装置に搭載し、配管溶接、ボルト回し等の補修・修繕作業等、高度な作業が可能なもの）等を搭載、移送可能な遠隔操作荷揚／作業台車の開発を行う。

⑤ 重量物ハンドリング遠隔操作荷揚台車の開発

作業員の立ち入りが困難な、有害汚染物質環境下にある設備内外において、階段、エレベータ等の移動手段に代わって、各種ロボット、各種資材等の重量物を各階に移送可能な遠隔操作荷揚台車の開発を行う。

(2) 計測・作業要素技術の開発

⑥ 大気中・水中モニタリング／ハンドリングデバイス等の開発・改良

遠隔移動装置を用いた作業中に周辺環境の汚染状況等を計測、可視化、改善するための要素技術を開発する。他の開発項目との親和性を重視し、かつ開発内容の偏重を回避するため、可能な範囲で複数の要素技術の開発を行う。

(a) 大気中モニタリングデバイス／水中モニタリングデバイス

(b) 汚染状況マッピング技術

(c) ハンドリングデバイス技術

(3) 災害対策用作業アシストロボットの開発

⑦ 作業アシストロボットの開発

長時間作業員の立ち入りが困難な被災現場においても、作業員の安全・健康を最大限に確保しつつ有人作業が可能で、過酷な環境下での災害対応の省力化を可能とする作業アシストロボットの開発を行う。

＜ 7 ＞各分野の境界分野・融合分野及び知的基盤研究分野

【中期計画】

「第3期科学技術基本計画」においては、異分野間の知的な触発や融合を促す環境を整えることや、新興領域・融合領域へ機動的に対応しイノベーションに適切につなげていくことの重要性が提唱されており、従来の技術区分にとらわれない更なる境界分野・融合分野における取組を進めることが必要である。

このため、第2期中期目標期間においては、急速な知識の蓄積や新知見の獲得によって、異分野技術の融合や新たな技術領域が現れることを踏まえ、従来の取組を更に強化し、生涯健康や安全・安心等を中心とした社会ニーズや社会的貢献の実現を視野に入れつつ、上記のライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料及びエネルギー等の境界分野及び分野を跨ぐ技術の融合領域における研究開発を推進する。

また、社会ニーズを把握・意識しつつ、安全・安心な社会構築に配慮した知的基盤整備のための研究開発を推進する。

1. 基盤技術研究促進事業 [平成13年度～]

産業投資特別会計から出資を受けて飛躍的な技術的進歩の達成や新規市場の創造等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試験研究テーマを委託により行う基盤技術研究促進事業について、継続事業1件を実施する。

2. イノベーション推進事業（次世代戦略技術実用化開発助成事業、ナノテク・先端部材実用化研究開発） [平成19年度～]

次世代戦略技術実用化開発助成事業については、民間企業独自の研究開発リソースが十分でない、よりリスクの高い中期の実用化開発を支援する。平成24年度においては、継続分16テーマを実施する。また、平成23年度採択のテーマについて延長評価を実施し、延長による開発成果の向上に著しい効果が見込まれる等必要なものについては、1年間の事業延長を認め、事業を実施する。前年度までに終了した32テーマについては、技術的成果、実用化見通し等を評価する事後評価を実施する。なお、事後評価の結果に関しては、第2期中期計画期間中を通して6割以上が「順調」との評価を得ることを目指す。

ナノテク・先端部材実用化研究開発については、革新的ナノテクノロジーと新産業創造戦略の重点分野をつなぐ、川上と川下の垂直連携、異業種・異分野の連携で行う研究開発を実施することにより、キーデバイスを実現し新産業を創出すること及び様々な異業種・異分野に跨るテクノロジーとデバイス化技術との融合を強化することを目的とする。具体的には、次の研究開発を実施する。ステージⅠの「革新的ナノテクノロジーによる高度材料・部材の先導的研究開発」においては、革新的ナノテクノロジーの活用により、5分野（情報家電、燃料電池、ロボット、健康・福祉・機器・サービス、環境・エネルギー・機器・サービス）におけるキーデバイスのためのシーズを確立する。ステージⅡの「革新部材実用化研究開発」においては、実用化に向けた試験・評価・製品試作等の研究開発を支援することで、5分野のキーデバイスへの実用化を促進する。継続分13テーマを実施する。なお、各テーマにおいてはステージ終了時までには、ステージⅠにおいては最終目標とする特性の目途がつくサンプルを、ステージⅡにおいては最終目標の特性を有するサンプルを、評価のために企業、大学等の外部機関に対してラボレベルで提供できる状態まで技術を確立する。

3. 環境・医療分野の国際研究開発・実証プロジェクト [平成23年度～平成27年度]

1) 省水型・環境調和型水循環プロジェクト（水資源管理技術研究開発）[平成23年度～平成25年度]

研究開発項目①水資源管理技術の国内外への展開に向けた実証研究

水資源管理技術の取得及び省水型・省エネ型の水循環システムの構築を目的とした水循環システムの実証研究に関して、国内（北九州市、周南市）、UAE、ベトナム（フエ市）、オマーン、豪州の関係機関との調整・協議、実施内容の検討、装置製作、試運転、連続運転等を実施する。

研究開発項目②水資源管理技術の国内外への展開に向けた調査検討

水資源管理技術を国内外に展開する際に必要となる、水事業の運営管理技術・国内外の水資源等の動向・事業展開戦略に関する調査、戦略的な成果普及活動等を平成23年度の成果を踏まえて実施する。

2) アジアにおける先進的資源循環システム [平成23年度～平成27年度]

下記の実証研究により、現地に適合するリサイクル及び廃棄物処理の技術・システムを確立するとともに、アジア等の諸外国のリサイクル及び廃棄物処理の市場動向や法整備等の状況を把握することで海外展開の強化を図る。

研究開発項目①-1 先進的自動車リサイクルシステム

今後数年以内に自動車リサイクル法が施行される見通しである中国を始め、アセアン各国等のアジアにおいて、有価物の回収・再利用、廃棄物の適正処理化を目指す高効率かつ経済的な自動車リサイクルシステムを確立するため、我が国の先進的な自動車リサイクル技術に係る国際研究開発・実証を実施する。

研究開発項目①-2 有用金属を含む廃棄物の高度リサイクル技術

電気・電子機器をはじめとする、有用金属を含む廃棄物を対象として、低環境負荷及び安全性を確保しつつ、現地のニーズに合致したリサイクル技術を確立するため、処理対象物の性状把握と課題の明確化、現地実証設備の設計、据付を行う。

研究開発項目②高効率な下水汚泥の減容化・再資源化

- (1) 現地にて実証設備の据付工事（配管工事、電気計装工事含む）を実施する。
- (2) 現地の下水汚泥に対する乾燥性能の実証を目的としてDDを用いて実証運転を行う。
具体的には汚泥処理量等の運転条件ごとの検証を実施し、蒸発速度について性能評価や汚泥性状の影響の考察を行う。
- (3) 使用環境に適した材質の選定を目的として、IDDを用いて実証運転を行う。具体的にはIDD内部に摩耗検証用のテストピースを取り付け、実証運転における摩耗傾向の観察と実測を行い、材質選定の考察を行う予定であるが、試験方法については、適宜見直しを行う。
- (4) 熱回収プロセスの実証を目的として、実証プラントを用いて実証運転を行う。具体的には運転条件ごとの検証を実施し、熱回収プロセスについて性能評価を行う。
- (5) 熱回収プロセスの実証を目的として、実証プラントを用いて実証運転を行う。具体

的には運転条件ごとの予備検証を実施し、熱利用プロセスについて性能評価を行う。

3) 先進的医療機器システムの国際研究開発及び実証 [平成23年度～平成26年度]

我が国が有する優秀な要素技術を組み合わせ、医療機器単体のみならず、システムとして、海外諸国の実情に即した海外展開を目指した国際研究開発及び実証を行うため、以下の研究開発を実施する。なお、平成24年度新規テーマの公募・採択を予定している。

研究開発項目①再生・細胞医療技術及び製造インフラ最適化の研究開発

研究開発項目②革新的通信技術を用いた内視鏡診断支援システムの海外展開

4) フランスにおける国際共同研究開発・実証事業 [平成23年度～平成25年度]

NEDOとフランスのOSEO（起業支援・イノベーション振興機構）間でのMOUに基づき、戦略的重要性のある分野での両国企業等の技術開発、イノベーション、連携が促進されるよう、両機関で日仏連携プロジェクトに対する支援を目指す。

5) シンガポールにおける国際共同研究開発・実証事業 [平成24年度～平成25年度]

日本のR&D部門を持つ企業とシンガポールの研究機関が連携し、新たな価値を生み出すイノベーションが促進されるよう、NEDO、NRF（シンガポール国立研究財団）双方による支援を目指す。

6) 生活支援システムの国際研究開発・実証事業 [平成24年度～平成27年度]

世界的な高齢化や生活水準の向上に伴う健康志向の高まりを受けて、今後高い成長が期待される医療、介護、健康、福祉等の生活支援関連産業において、我が国企業が強みを有するロボット技術を中心とした生活支援システムの研究開発・実証を、海外の介護、医療その他生活支援の現場のニーズを反映しつつ主に相手国にて実施し、相手国から我が国技術の有効性等の理解を得ることにより、我が国の当該分野における技術水準の向上に加え、海外展開や市場化の促進等を図る。

4. IT融合による新社会システムの開発・実証プロジェクト [平成24年度～平成28年度]

本プロジェクトは、「都市交通」「農業」「ヘルスケア」の3分野を中心に、10年後を見据えても持続可能な「医食住インフラ」を実現するための応用システムの開発及び同システムの水平展開の仕組みを構築することを目的とする。平成24年度中に公募により共同研究先を選定し、先導研究・調査・実証研究等に着手する。

5. NEDOプロジェクト特別強化プログラム [平成24年度]

NEDOプロジェクト成果の実用化に向けて重要となる補完技術や、NEDOプロジェクト成果を他の領域に応用展開させるために重要となる技術など、NEDOプロジェクトに関する周辺技術について、本格的に技術開発を進めるべきかどうかの判断をするため、NEDOが設定した技術課題について、研究開発を行う。

(別添)

【新エネルギー・省エネルギー関連業務における技術分野ごとの計画】

(2) 新エネルギー・省エネルギー関連業務

< 1 > 燃料電池・水素エネルギー利用技術分野

① 技術開発／実証

【中期計画】

燃料電池は、エネルギー効率が高く、CO₂排出抑制に資するなど環境負荷が低いことに加え、エネルギーセキュリティの向上、産業競争力の強化や新規産業の創出等の観点からも重要な技術分野であり、その政策的位置付けはますます重要になっている。第3期科学技術基本計画における戦略重点科学技術の一つとして「先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術」が位置付けられ、新国家エネルギー戦略においては運輸エネルギー次世代化として燃料電池自動車に関する技術開発の推進が必要とされている。また、新経済成長戦略においては世界をリードする新産業群創出のための戦略分野の一つとして燃料電池が位置付けられ、さらに、経済成長戦略大綱において、新産業創出の分野として燃料電池及び次世代自動車向け電池が位置付けられるとともに、運輸エネルギーの次世代化のために燃料電池自動車を含む次世代クリーンエネルギー自動車の技術開発と普及促進の必要性が挙げられている。

第2期中期目標期間においては、燃料電池自動車、定置用燃料電池等の早期の実用化・普及に資するため、技術開発、安全・基準・標準化及び導入支援・実証研究等を一体的に推進する。具体的には、燃料電池自動車、定置用燃料電池等の早期の実用化・普及に向け、固体高分子形燃料電池及び固体酸化物形等の燃料電池の研究開発並びに燃料電池自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド車等に資する蓄電池システム等関連技術の研究開発を実施し、効率向上、信頼性・耐久性向上及びコスト低減を図る。第2期中期目標期間中には定置用燃料電池で発電効率32%（HHV、高位発熱量）、耐久性4万時間、自動車用燃料電池で車輪効率50%（LHV、低位発熱量）、耐久性3,000時間の見通しが得られる技術基盤確立等を目標とする。

また、水素エネルギーの本格的利用に向け、水素の製造・輸送・貯蔵及び水素インフラストラクチャ等の研究開発を実施し、効率向上、信頼性・耐久性向上、小型化及びコスト低減等を図る。あわせて、技術開発課題の抽出、安全性・信頼性等の確認、基準・標準の制定・見直し及び社会的認知・受容の推進等のために必要な普及基盤整備及び実証研究・試験等を実施する。また、今後の導入普及状況を踏まえ、その時期に応じた適切な業務を国の方針を踏まえつつ実施する。

1. 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発 [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

固体高分子形燃料電池（以下、PEFC）の本格商用化に要求される低コスト化・信頼性向上等に資する基盤技術開発、市場拡大・普及促進等に資する実用化技術開発、革新的な低コスト化・信頼性向上等に資する次世代技術開発等を総合的に推進し、PEFCの普及に必要な要素技術を確立すること等を目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①基盤技術開発

各テーマにプロジェクトリーダーを設置し、「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ための基礎的材料研究」「定置用燃料電池システムの低コスト化のためのMEA高性能化」「低白金化技術」「カーボンアロイ触媒」「酸化物系非貴金属触媒」「MEA材料の構造・反応・物質移動解析」「セル評価解析の共通基盤技術」等の研究開発を引き続き実施する。

研究開発項目②実用化技術開発

天然ガス燃料組成変動による燃料電池システムへの影響評価及び耐性向上に係る研究開発として、平成23年度に開発したシステムについて、窒素、酸素を含む国内の都市ガスを用いた実ガス試験を継続し、長時間の耐久性検証を行う。また、高濃度窒素を含む海外都市ガスに対応するシステムについても、模擬ガスによる耐久試験を継続し、技術の改善と実用化の課題解決の目処をつける。

2. 固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発 [平成20年度～平成24年度]

固体酸化物形燃料電池の信頼性・耐久性、運用性及び効率の向上とコスト競争力を実現するために必要な要素技術を確立することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門 横川 晴美氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①基礎的・共通的課題のための研究開発

引き続き、耐久性・信頼性向上のための基礎研究として、熱力学的解析・化学的解析・機械的解析による劣化機構の解明、対策立案と効果検証、加速試験方法の確立等を実施する。また、耐久性評価手法の確立に向けた研究開発を行うことにより、250回のサイクル耐久性、耐久性4万時間（電圧低下率0.25%/1,000時間）の見通しを得る。

研究開発項目②実用性向上のための技術開発

引き続き、SOFC-MGT複合発電システム実証機に搭載するカートリッジ、モジュール、システムの製作を進め、試運転調整の中で性能確認試験や緊急停止試験を行ってシステムとして問題が無いことを確認する。その後の実証試験では、夜間最低負荷運転試験等、電力需要に応じた負荷シフト運転試験等を織り交ぜて、商品化の課題を抽出する。

3. 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発 [平成20年度～平成24年度]

水素供給インフラ市場立ち上げ（2015年頃を想定）に向け、水素エネルギーの導入・普及に必要な一連の機器及びシステムに関する技術を確立することを目的に、国立大学法人九州大学水素エネルギー国際研究センター 尾上 清明氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①システム技術開発

70MPa級水素ガス充填対応ステーション機器システム技術に関する研究開発を実施する。具体的には、試験用70MPa級水素ステーションにおいて、開発した機器を用いステーションシステムを構築して、実運転を通して検証する。また、水素ステーションの建設コスト2億円以下（300Nm³/h規模の場合、土地取得価格を除く）、各機器メンテナンス回数1回以下/年に向けた更なるコスト低減、高耐久性の検討と規制合理化に関わる技術基準等の検討を行う。

研究開発項目②要素技術開発

水素製造機器要素技術では、引き続き、水素分離型リフォーマーの高耐久化・低コスト化の研究開発を行う。膜モジュールで8,000時間の耐久性を実証し、システムの運転継続で、8,000時間以上の耐久性を確認する。

水素ステーション機器要素技術では、70MPa級水素ステーション用ディスペンサー開発において、平成23年度に試作したディスペンサーについて、水素ガスでの実ガス充

填性能評価を行うとともに、コスト評価等を行う。

研究開発項目③次世代技術開発・フイージビリティスタディ等

水素インフラに係る基準整備に関する研究開発、水素ステーションの設置・運用等に係る規制合理化のための研究開発、燃料電池自動車等に係る国際標準化及び規制見直しのための研究開発等を行う。また、本分野における産業界・学術界の効率的かつ的確な研究開発への取り組みを先導するために、水素製造・輸送・供給技術ロードマップの改訂を行う。

4. 水素先端科学基礎研究事業 [平成18年度～平成24年度]

水素社会到来に向け、水素物性や水素脆化の基本原理の解明、対策検討等、根本的な現象解析を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所水素材料先端科学研究センター 村上敬宜氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①高压水素物性の基礎研究

圧縮機などの機器や水素ステーションなどの設備を設計する際に不可欠な水素熱物性データの体系的データベース化を完了し、運用方法等を定める。

研究開発項目②高压化状態における金属材料等の水素脆化の基本原理の解明、長期使用及び加工、温度などの影響による材料強度特性研究

水素インフラの規制見直し・使用鋼種拡大に資するデータ提供を継続的に実施し、水素構造材料の評価を行い、評価データ及び関連資料と一緒に水素インフラの規制見直しを検討する委員会等に提供する。

研究開発項目③高压化状態における高分子材料等の長期使用及び加工（成形・溶接・表面修飾）、温度などの影響による材料強度特性研究（高分子材料）

引き続き、高压水素に対する耐性に優れたゴム材料の設計指針策定を目指し、ゴム材料について、き裂発生状況・水素曝露の影響・疲労進展特性等を評価する。

研究開発項目④高压水素トライボロジーの研究

軸受・バルブ・シール摺動材料について、超高压水素中の摩擦試験等を進める。ガス純度を高度に制御した試験、材料表面の力学的特性と化学的特性の測定、侵入水素量の測定等を行う。

5. 燃料電池自動車用水素貯蔵材料に関する調査研究 [平成24年度]

本格普及期のFCVの水素貯蔵材料容器システムへの適用を目指して、現在、我が国で開発されている水素貯蔵材料の性能把握、開発課題の抽出、開発の方向性の明確化を行うとともに、技術開発戦略や開発計画を策定し、これらを開発ロードマップとしてまとめることを目的に以下の調査研究を実施する。

(1) 現状性能等の調査

各種特性評価試験を行い、水素貯蔵密度、水素吸蔵・放出の温度、速度、耐久性等に関するデータを取得し、現状の性能レベルを把握する。また、量産を想定した場合の生産プロセスの検討、生産コストの試算等を行う。

(2) 性能向上可能性の調査

高強度X線回折を用いた結晶構造、局所構造、電子物性の解析、水素吸蔵・放出時における構造変化の解析、中性子全散乱装置を用いた材料中の水素量、水素位置や周辺環

境の解析等を行い、水素貯蔵の原理・機構を明らかにし、今後における性能向上の可能性を把握する。

(3) 開発課題の抽出と開発の方向性の明確化

上記(1)及び(2)の調査結果に基づき、候補材料及びそれを適用する水素貯蔵材料容器システムの実用化に向けた技術開発課題を抽出するとともに、課題解決に向けた研究開発のアプローチを明確にした上で、開発ロードマップを策定する。

なお、開発ロードマップの策定に際しては、当該分野に関する海外の最新開発動向も把握するものとし、我が国の国際競争力強化を考慮した戦略的な目標を設定するものとする。

6. 地域水素供給インフラ技術・社会実証 [平成23年度～平成27年度]

F C V・水素供給インフラの、2015年普及開始に向け、既存のガソリン車・供給インフラと同等レベルの耐久性、利便性、実用性を備え、コスト低減の見通し等も含めて商業化レベルに達していることを実証すること、また、地域特有の水素供給技術を活かした水素供給インフラ等の技術実証及び調査等を行い、将来の水素供給インフラの導入可能性・課題を明らかにすることを目標に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 技術・社会実証研究

(1) 70MPa水素充填技術の実証

S A E J 2 6 0 0に適合する赤外線式通信設備(発信器、受信器)、プレクーラーの熱交換器及び冷凍機、緊急離脱カプラ及び充填ノズル等の付属機器類等に関し、十分な信頼性を有することを実証する。また、千住ステーションにおいて、通信充填による35MPaフル充填試験を実施し、70MPaフル充填技術の規制適正化に資する基礎データ取得を行う。

(2) 低コスト化ステーション技術の実証

千住ステーションに直接充填圧縮機及び30～40MPaの蓄圧器を導入するとともに、有明ステーションに液体水素を圧縮する直接充填圧縮機を導入し、これらの技術実証を行う。

(3) 高頻度運転、高稼働運転

空港シャトルバス、ハイヤー事業者等、第三者による高稼働フリート運転実証を進め、各水素ステーション設備・機器の耐久性に関する実証データを蓄積するとともに、フリート運転実証で運行したF C Vの燃料電池スタックの耐久性に関する実証データを蓄積する。

(4) トータルシステム技術

大規模水素出荷に係る技術実証、F C V受入台数100台/日規模の商用ステーションの建設・運用を行う。また、各ステーションにおいて長期間使用した蓄圧器・弁類等を回収し、劣化等に関する材料分析を進める。

(5) その他

都内ステーションと山梨ステーション、日光ステーション間の広域実証走行を継続する。また、各ステーションにおける水素の性状分析及び含有微粒子分析等を継続して行い、水素燃料仕様の国際標準化に資するデータとしてI S O / T C 1 9 7 / W G 1 2の国内委員会等へ提供する。

研究開発項目② 地域実証研究

水素供給インフラ運営計画、FCV運行計画及び実証データ取得計画は、必要に応じて改定する。また、平成23年度に整備した安全管理体制を運用する。

(1) 福岡県・佐賀県における実証研究

前年度に引き続き、北九州・九州大学・鳥栖の3ステーションを利用しての地域連携実証を継続する。

(2) 山梨県における実証研究

前年度に引き続き、移動式水素ステーションを使用して実証と山梨県内での水素ステーション整備に関する検討を進める。また、高速道路サービスエリアでの水素充填の実証について、許認可に係る検討を行う。

研究開発項目④ 国際連携調査等

海外の低コスト・高性能水素ステーション技術について、必要な法規等への適合及びそれに伴う設計変更、技術課題に関する検討を行う。また、法規適合に係る課題が解決したことが確認できた場合、日本への導入可否を判断する。

7. 固体酸化物形燃料電池を用いた事業用発電システム要素技術開発 [平成24年度～平成26年度]

革新的な高効率発電技術であるSOFC、ガスタービン及び蒸気タービンを組み合わせたトリプルコンバインドサイクルシステム（SOFC、ガスタービン、蒸気タービンの順に化石燃料の持つエネルギーをカスケード利用するシステム）の早期実用化を図ることを目的として、当該システムに適用するSOFCセルスタック、SOFCとガスタービンの連携技術等の要素技術開発を行うことを目標に以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① SOFCセルスタックの開発

ガスタービンとの連携運転が可能なSOFCセルスタックを開発するために、数十MW級のガスタービンとの連携運転を模擬した条件で、セルスタックの電流-電圧特性、圧力依存性、伝熱特性等を検証するとともに、1万時間レベルの長期耐久試験を実施する。

研究開発項目② SOFC-ガスタービン連携技術の開発

①で開発したセルスタックを実際に数十MW級のガスタービンに接続し、電流-電圧特性、圧力依存性及び伝熱特性等を検証する。

研究開発項目③ 導入可能性の調査

数十MW以上（百MW未満）のトリプルコンバインドシステムの最適仕様、経済性、環境性等について検討し、国内外での導入可能性（市場性）を把握するとともに、実用化・事業化の道筋を整理する。

8. 革新型蓄電池先端科学基礎研究事業 [平成21年度～平成27年度、中間評価：平成24年度]

電池の基礎的な反応メカニズムを解明することにより、本格的電気自動車用の蓄電池（革新型蓄電池）の実現等に向けた基礎技術を確立することを目的として、京都大学特任教授 小久見 善八氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①高度解析技術開発

S P r i n g - 8 及び J - P A R C に設置・完成させた蓄電池専用ビームラインの整備を進めて、蓄電池計測技術をさらに深化させる。また、500Wh/kgを見通せる300Wh/kg級のエネルギー密度を有する蓄電池の実証に向け、計算科学手法に基づいた高度解析の高度化をはかる。

研究開発項目②電池反応解析

L I B のエネルギー密度の向上が可能な4V超で作動する高電位正極の実用化に向けて、高電位正極活物質の劣化機構及び劣化抑制機構を明らかにする。また、電池の安全性向上が期待される難燃性溶媒に着目し、電極電位や反応温度などのパラメータと電解質の分解挙動の相関を明らかにする。さらに、正極の大容量化が期待できるコンバージョン型材料の反応機構の解明も行う。

研究開発項目③材料革新

本プロジェクトの目標値である500Wh/kg級電池の実現可能性を見通しうる電極活物質系について、材料革新の指針を適用しつつ研究開発を行うとともに、それらの電極活物質系が300Wh/kgの比エネルギーを有する電池を構成し得ることを実証する。また、正極/電解質界面の高度安定化に資する材料革新の指針を提案する。さらに、革新電池に用いる材料への適用も行う。

研究開発項目④革新電池

金属空気電池とナノ界面制御電池について、電池材料系探索を徹底するとともに、検討の重点を材料系探索から電池構成の研究開発へとシフトする。そして、電池特性の評価から目的達成への到達点を明確にするとともに特性向上に向けた具体的課題を抽出する。固体化電池については、反応解析技術及び材料革新技術を活用して開発を行う。

9. 次世代蓄電材料評価技術開発 [平成22年度～平成26年度、中間評価：平成24年度]

高性能蓄電池材料評価に関する課題とそれに対するアプローチ手法を明確化することにより、的確かつ迅速な新材料評価手法を確立するため、以下の研究開発を支援する。

平成24年度は、策定された電池標準構成モデルを用いた評価基盤の内容について、電池メーカーや電池製造有識者等のチェックを通じた改善を行い、評価基準書1次版を作成する。また、材料の電池化学特性から電池特性を検証できる評価シミュレーション技術の確立を目標に、「共通的な性能特性評価方法の確立」において策定された電池標準構成モデル1種類に適用可能な評価シミュレーションシステムを開発設計する。

10. 安全・低コスト大規模蓄電システム技術開発 [平成23年度～平成27年度]

市場規模が大きくなることが予想される系統安定化用蓄電システム向けとして、余剰電力貯蔵や短周期周波数の変動抑制を目的とした蓄電システムを開発する。徹底した低コスト化、長寿命化、安全性を追求した蓄電システムを目指すため、以下の研究開発を実施する。また、必要に応じて追加公募を行い、事業の補強・加速をはかる

研究開発項目①系統安定化用蓄電システムの開発

系統安定化用蓄電システムとして、余剰電力貯蔵及び短周期の周波数変動に対応する蓄

電システムを想定し、システム設計や電池の試作、仕様の決定を行った上で各種評価や検証を行う。また、安全性試験や寿命試験等も行う。

研究開発項目②共通基盤研究

系統安定化用蓄電システムの電池を用いて、周波数応答解析や過渡応答解析から電池の劣化推定の可能性を示し、劣化診断方法の基盤技術開発を実施する。

1 1. リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業 [平成24年度～平成28年度]

2020年又はそれ以降でリチウムイオン電池の用途の主力と目される電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHEV）の市場における日本の優位性を確保すると共に、多用途展開による新規市場を創出及びコスト低減による蓄電分野の競争力を強化することを目的として以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①高性能リチウムイオン電池技術開発

EV・PHEV用途において特に要求の高いエネルギー密度を向上させ、かつ電池として適切なバランスを持った電池の実現のため、エネルギー密度向上技術（高容量活物質の開発、電極活物質の高密度充填・粒子の均一化等の電極形成技術開発等）、及び電池性能の向上とコスト低減に資するプロセス技術開発を行う。また、有機溶媒系電解液を用いたリチウムイオン電池より高い安全性を実現する全固体リチウムイオン電池について、固体電解質のイオン伝導度向上、電極／電解質間の界面安定形成、全固体電池に対応したプロセス技術開発を行う。

研究開発項目②リチウムイオン電池応用技術開発

既存の自動車用電池や研究開発項目①で開発された電池を使用し、用途拡大に向けた技術開発として、想定アプリケーションに対応した充放電パターンを用いたセルの特性評価、使用環境を想定した耐環境性能（耐熱性・耐振動性等）に優れたパック化技術開発を行うと共に、材料や電池系の特性から本質的に耐環境性能に優れたリチウムイオン電池の開発を行う。

＜ 2 ＞新エネルギー技術分野

【中期計画】

新エネルギーは、これまで主として経済性の面での制約があることから普及が難しいとされてきたが、近年、技術革新や導入支援策等により、経済性の制約は大幅に緩和されており、太陽光発電に代表されるように世界的に見てもその導入が飛躍的に増大しているところである。また、世界全体で環境・エネルギー問題への関心が高まる中、新エネルギー等の導入拡大、エネルギー効率の飛躍的向上及びエネルギー源の多様化に資する新エネルギー技術の重要性は、これまで以上に高まっている。このため、短期及び中長期の対策を視野に入れ、アイデア発掘を含めた新エネルギー技術開発・実証及び導入普及業務等を推進する。

① 技術開発／実証

【中期計画】

技術開発／実証については、以下の分野を中心として実施する

・太陽光

【中期計画】

技術開発に関し、ヨーロッパ、特にドイツにおける太陽光発電産業の急速な伸びがあり、累積導入量ではドイツが日本を抜いて1位となった。また、半導体産業の成長に加え、太陽電池需要の大幅な伸びにより、世界的なシリコン材料不足が顕在化した。

第2期中期目標期間においては、シリコン需給がますます不透明な状況となるものと予想されるため、太陽光発電の継続的な普及拡大のためには、非シリコン、省シリコン型の太陽電池の重要性は更に高まるものと考えられる。これを踏まえ、非シリコン、省シリコン型の太陽電池で6～16%のモジュール変換効率等を目指し、これら太陽電池の低コスト化・高効率化等の太陽光発電システムに係る研究開発を推進し、将来、太陽光発電が我が国のエネルギー源の一翼を担うよう、その普及拡大を図る。

実証に関し、2010年度における導入目標達成に資するため、太陽光、太陽熱の利用設備について、更なる普及に向けた機器の性能向上・コスト低減がいよいよ求められてくる。

第2期中期目標期間においては、更なる普及の推進対策として、太陽光及び太陽熱フィールドテスト事業について、コスト低減を促す仕組みを設け、今後の利用の着実な普及を目指す。また、得られた成果や知見が効果的に広く国民に情報提供できるよう、普及啓発活動を推進する。

・風力発電

【中期計画】

2010年度における導入目標達成に向け、風力発電技術や系統連系技術が重要となっている。

第2期中期目標期間においても、風力発電導入に係る技術開発等を実施するとともに、新たに風力発電に対する我が国特有の課題克服や洋上風力発電導入に向けた技術開発等に着手する。

・バイオマス

【中期計画】

技術開発に関し、平成19年1月の米国ブッシュ大統領の年頭演説における今後10年でガソリン消費量を20%削減するとの発表により、バイオエタノールを積極的に導入する方針を明確にしたことを受け、それらの燃料開発や資源確保の動きが世界的に加速されるといった大きな変化があった。かねてより、機構において実施してきた液体燃料化技術では、機構の研究開発成果により廃木材からの商用エタノール製造プラント（米国、3万k l /年）が世界に先駆けて実用化される見込みであるが、こうした環境変化を踏まえ、食料事情と競合せず国内賦存量の豊富な木質等のセルロース系バイオマス（農業残さ含む）由来の液体燃料製造技術について、更なる低コスト化を実現する研究開発に重点化する方針を機構として明確にしたところである。

第2期中期目標期間においては、2010年以降に普及が期待される革新的な技術の実用化ニーズの高まりが見込まれる。そこで、機構の重点化の方針に基づき、セルロース系バイオマス（農業残さを含む）由来の液体燃料製造技術の2015年～2030年での導入拡大に向け、第2期中期目標期間中に35%のエネルギー回収率を目指す研究開発等を実施する。

実証に関し、京都議定書目標達成計画においてバイオマスの熱利用を中心とした挑戦的な導入目標が設定されたことを踏まえ、多種多様なバイオマスからのガス化、発酵、直接燃焼等に係る技術実証、運用研究等を経て、食品工場や製材所等での地産地消型モデルを中心としたバイオマスの導入を促進し、2010年の導入目標の達成を確実にすることが必要である。

第2期中期目標期間においては、2010年の導入目標の達成に向け、上記の運用研究事業等に取り組む。さらに、2010年以降、2015年～2030年における導入拡大に向け、国内賦存量の豊富な木質等のセルロース系バイオマス（農業残さ含む）からの液体燃料製造技術に係る研究開発成果の技術実証、運用研究等に着手する。

・系統連系技術

【中期計画】

風力発電や太陽光発電等の再生可能エネルギーは、地球温暖化防止に資する貴重なエネルギー源であるが、自然の影響を受けやすく出力が不安定な電源である。

このため、第2期中期目標期間においては、このような不安定な電源の導入に不可欠な系統連系技術の実証研究等を実施する。また、系統連系円滑化のための蓄電システム技術開発について、2010年でコスト4万円/kWh、寿命10年の蓄電システムの実現等を目指すとともに、これまでの実証研究等の成果を受けて、今後の導入普及やコスト低減に資する技術開発など系統連系技術の普及導入に資する実践的な研究開発段階に移行する。

・超電導技術

【中期計画】

イットリウム系高温超電導線材については、高性能線材、低コスト線材ともに臨界電流値300A、線材長500mを達成するなど実用化レベルに達するとともに、将来の超電導機器開発に向けた線材としての課題である超電導特有の交流損失低減の目処も得られている。

第2期中期目標期間においては、実用レベルに達したイットリウム系線材の更なる性能向上を図り、同時に、同線材を使用した次世代の高機能電力機器（275kV・3kAケーブル及び66kV・5kAケーブル、66kV/6kV 2MVA級変圧器、2MJ級SME S要素コイル及び2MVA/1MJ級SME S等）の実用化を見通した重要な技術等を開発し、その効果を信頼性等を含めて確認する。

1. 太陽エネルギー技術研究開発 [平成20年度～平成26年度]

研究開発項目①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）
（平成20年度～平成26年度）

平成20年度に採択した3グループに加え平成23年度に採択した1グループにおいて、中間評価の結果を反映し、量産性、低コスト化、資源問題の観点も踏まえた上で変換効率40%超を見込めるテーマで研究開発を継続する。各グループの主たる研究開発の概要は以下のとおり。

(1) ポストシリコン超高効率太陽電池の研究開発

国立大学法人東京大学 先端科学技術研究センター 所長 中野 義昭氏をグループリーダーとして以下の研究開発を実施する。

セルの性能向上のため、Ⅲ-V族系半導体材料を用いた3接合セルの集光下での性能測定を行い、得られたデータをフィードバックし、集光時の変換効率45%を達成する。量子ドット超格子セル開発においては、集光下での動作解析を開始するとともに、量子ドット構造の解析を進め、最適なバンド構造となる条件の抽出等を行う。

(2) 高度秩序構造を有する薄膜多接合太陽電池の研究開発

独立行政法人産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター センター長 近藤道雄氏をグループリーダーとして以下の研究開発を実施する。

「メカニカルスタック技術」においては太陽電池の高效率化の開発を進めるために、現在1cm²の大きさで実施しているサブセルの透明導電接着層による接合の面積化を目指す。同様に、「ナノシリコン/ナノカーボンを用いた新概念太陽電池」においては変換効率のさらなる向上のため、複数本の束状のpn接合内蔵SWNTを電極間に架橋する技術を開発する。

(3) 低倍率集光型薄膜フルスペクトル太陽電池の研究開発

国立大学法人東京工業大学 大学院理工学研究科 電子物理工学専攻教授 小長井誠氏をグループリーダーとして以下の研究開発を実施する。

「薄膜フルスペクトル太陽電池-光吸収層」においては、トップセル用InGa_xN系薄膜についてpin接合特性の改善を行う。またボトムセル用CuIn(S_xTe)2系材料については、不純物添加によるキャリア濃度制御技術の開発に着手する。

「薄膜フルスペクトル太陽電池-周辺技術」においては、フルスペクトルTCOの開発において、グラフェンの面積化、低コスト化の為の成膜技術の原理検討に着手する。

(5) 高效率集光型太陽電池セル、モジュール及びシステムの開発（日EU共同開発）

Ⅲ-V系材料におけるキャリアの非発光再結合過程における転位や欠陥の性質を解析し、Ⅲ-V系薄膜の高品質化をはかる。

研究開発項目②太陽光発電システム次世代高性能技術の開発（平成22年度～平成26年度）

低炭素社会の実現のため我が国政府が打ち出した太陽光発電の導入規模を2020年に現状の20倍（28GW）、2030年に40倍（53GW）にするとの目標達成に資する技術開発を行う。豊田工業大学大学院工学研究科教授 山口 真史氏及び、東京工業大学統合研究院特任教授 黒川 浩助氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 結晶シリコン太陽電池

結晶シリコン太陽電池の高効率化技術及び低コスト化に資する技術の開発を目的として研究開発を行う。極限シリコン結晶太陽電池の研究開発においては、原料シリコンのP成分の定量分析による不純物限界含有量の把握、低コスト単結晶・高品位多結晶では結晶の高品位化と不純物低減を目指した結晶成長技術、シリコン基板薄型スライス技術の開発では基板厚さ、カーフロスの中間目標 $120\mu\text{m}$ の確実な達成、バックコンタクトセル及びヘテロ接合技術の高度化等を引き続き行う。

(2) 薄膜シリコン太陽電池

薄膜シリコン太陽電池の面積化高生産性製膜技術開発を行う。膜質向上による変換効率や光安定性を向上させるための要素技術開発を実施する。新規光閉じ込め構造の面積化と量産化の開発も併せて行う。a-Siの変換効率を8.5%に向上させ、多接合セルの安定化効率13%（中間目標）を達成する。

(3) CIS・化合物系太陽電池

光吸収層の高品質化及び新規バッファ層の開発により高効率化を図る研究開発を行う。また、フレキシブル太陽電池の試作・評価を行い、量産技術の検討を行う。ロール to ロール装置を用いて幅30cmのフレキシブルCIS太陽電池モジュールで、変換効率16%（中間目標）を目指す。

(4) 色素増感太陽電池

色素、半導体電極、電解液材料の開発をモジュール作製技術に展開し、モジュール変換効率の向上を目指す。

(5) 有機薄膜太陽電池

有機薄膜材料の開発及びモジュール構造の最適化を行い、モジュール変換効率6%（中間目標）を目指す。

(6) 共通基盤技術

システムを構成するモジュール等の性能、耐久性、安全性、システムとしての発電量算定評価や信頼性評価等の各種評価方法の確立、国際的な規格化・標準化、システムの認証、リサイクル・リユースの技術開発等の産業基盤の整備などを行う。

研究開発項目③有機系太陽電池実用化先導技術開発（平成24年度～平成26年度）

有機系太陽電池を使用した太陽光発電システムを設計・試作・設置し、実使用環境下で発電量・耐久性等を実証・評価することで、実用化に向けた開発課題を抽出し、実用化検討にフィードバックする。それにより、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。また、本実証研究を通じ、有機系太陽電池の市場要件（コスト・発電量・設置条件・耐久性・信頼性・デザイン等）を把握し、用途開拓を行う。

2. 風力等自然エネルギー技術研究開発 [平成20年度～平成27年度]

研究開発項目①次世代風力発電技術研究開発（平成20年度～平成24年度）

独立行政法人産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門ターボマシングループ 研究員 小垣 哲也氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 基礎・応用技術研究開発

ア) 複雑地形における風特性の精査

実際の複雑地形（いちき串木野、大月）における信頼性の高い風計測を継続し、統計的に信頼性の高い風データを取得する。

イ) 複雑地形・台風要因極値風特性モデルの開発・検証

本事業で取得した実際の複雑地形における風データの詳細解析により、複雑地形・台風要因極値風モデルの再評価・検証を実施する。また、IEC国際規格案として採用されるように技術を確立する。

ウ) リモートセンシング技術の応用研究

LIDARを活用した年間発電量評価手法を大月ウィンドファームにおける計測値により評価・検証する。複雑地形にも適用可能なリモートセンシング技術による年間発電量評価手法を確立する。

エ) IEA Wind実施協定への参画・成果発信

IEA Wind実施協定の各種タスクに参加し、風力発電の最新技術に関する国際共同活動に参画するとともに、本事業における成果を国際発信する。また、次世代風力発電基礎応用技術研究開発・IEA風力国内委員会の運営を行う。

オ) 小形風車の性能・信頼性・安全性等の技術的評価確立

フィールド試験を実施し各種基礎データを取得するとともに、設計要件、各種技術評価方法を開発する。また平成23年度に続き、小形風車本体に対する現状の試験技術をベースとした各種試験を継続実施し、得られたデータを基に技術評価課題の抽出と検証を行う。

カ) 数値シミュレーション技術を用いた風車性能評価技術等の国際標準化に係る研究開発

IEC/TC88（風力タービン）における風車の出力性能計測方法について、我が国が主体的に提案をしている数値シミュレーションモデルによる風車流入風速推定方法（NSC）の標準化に資するための実証データを取得する。平成24年度は、平成23年度に引き続き、CFD及び屋外計測評価のための分析、NSC素案作成のためのシミュレーションの実施、並びに海外調査、提案を行う。

(2) 自然環境対応技術等

ア) 落雷保護対策

①全国規模での落雷電流計測、落雷様相観測

25ヶ所の計測地点（うち12ヶ所で様相観測も同時実施）における計測結果より、計測値等の特性を整理する。また平成23年度に引き続きデータ計測を実施する。

②落雷被害詳細調査

平成23年度に引き続き、風力発電事業者等を対象としたアンケート調査を実施する。また、事業者等からの落雷被害情報を踏まえ、必要に応じて現地ヒアリング調査を実施する。

③実機規模・実雷による落雷保護対策の検証

平成23年度に引き続き実機規模・実雷による試験を継続し、ブレードへの保護対策の有効性を確認する。計測地点において、落雷によりブレード等に被害を受けた場合、損傷様相を詳細に把握するために現地調査、ヒアリング調査を行う。

④全体とりまとめ

これまでの検討結果に基づいて、標定データと実測データ、被害状況の解析を行い、それぞれの相関関係等を明らかにした上で風力発電に有効な高精度落雷リスクマップを作成する。さらに、実機規模・実雷試験の結果を風力発電設備に必要な落雷保護対策として整理する。また、日本型風力発電ガイドラインへ反映することについて検討する。

イ) 風車音予測手法の開発

①風車音源モデルの開発

複雑地形に適した非線形風況解析モデルを応用し、風車毎の風況の空間的違いと時刻歴での変動を考慮した風車音源の特性を把握する。平成24年度は、実機の風車音の計測と風車音源モデルの高度化を図る。

②ウィンドファーム合成音モデルの開発

風況や地形による影響を考慮し、個々の風車からの風車音の合成音がウィンドファーム内部でどのように分布するのか、音の伝搬状態を把握する。平成24年度は上記風車音源モデルを組み込み、ウィンドファーム合成音をシミュレーションし、フィールド試験データと比較しその評価を行う。

③フィールド試験

シミュレーション精度を検証するため、複数台の風車が設置されたウィンドファームでフィールド試験を実施する。平成24年度は、ウィンドファームにおける計測を実施する。

研究開発項目②洋上風力発電等技術研究開発（平成20年度～平成27年度）

我が国特有の海上風特性や気象・海象条件を把握して、これらの自然条件に適合した風況観測手法や洋上風力発電システムの設計指針、風力発電機等の技術開発、施工方法及び環境影響評価手法の確立を目的に、国立大学法人東京大学大学院工学研究科教授 石原孟氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(2) 洋上風況観測システム実証研究

洋上に設置する風況観測システムを製作する。また、生態系への影響を評価するためのモニタリングも実施して、洋上環境影響評価手法及び技術課題等を検討する。

(3) 浮体式洋上風力発電実証研究フイージビリティスタディ (F S) 調査・評価

現在検討されている様々な浮体式洋上風力発電について、体系的に整理し、それらの特徴や技術的な課題等を基礎調査として取りまとめ、実証試験の意義及び海域調査、全体設計などのF S、実証研究の実現可能性を調査・評価する。

(4) 洋上ウィンドファーム・フイージビリティスタディ (F S)

国内洋上ウィンドファームにおける事業性及び実現可能性を評価し、併せて技術的課題の対策を検討するとともに実現可能性等の調査を行う。

(5) 洋上風力発電システム実証研究

洋上に設置する風力発電システムを製作する。また、洋上風況観測システム実証研究と協調しながら、生態系への影響を評価するためのモニタリングを実施して、洋上環境影響評価を取りまとめる。

(6) 超大型風力発電システム技術研究開発

超大型風力発電システムの技術的課題の検討を終了し、5 MWクラス以上の風車に必要な要素技術の基本的な機能評価を終了することを目指し、油圧ドライブトレイン（試験用2.4 MW）の工場内での調整試験を実施し、その後、実機風車詳細設計と材料・部品を手配する。160 m超級の翼型（モールド＝雌型）の手配と試験用翼の製作を開始する。

研究開発項目④海洋エネルギー技術研究開発（平成23年度～平成27年度）

（1）海洋エネルギー発電システム実証研究

ア）フィージビリティスタディ

平成23年度に引き続き、発電装置の概念設計を実施する。また、実証候補地の詳細調査、現地工事基本計画の作成、電力事業者によるコスト試算の妥当性評価・事業性評価等を実施する。

イ）発電システム実証研究

発電システムの設計・製作、発電装置単体試験、実海域確認試験等を実施する。

（2）次世代海洋エネルギー発電技術研究開発

平成23年度に引き続き、総合評価シミュレーション法の開発、実海域の流況計測、国内外調査、事業性評価手法検討等を実施する。また、浮体係留システムのシミュレーション検討、水槽試験、発電機・送変電システムの要素試験、コスト試算・事業性評価を実施する。

3. バイオマスエネルギー技術研究開発 [平成16年度～平成28年度]

バイオマスエネルギーの更なる使用促進・普及に向け技術開発を行うことを目的として、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発（平成16年度～平成24年度）

（1）バイオマスエネルギー先導技術研究開発

中長期的先導技術開発及び加速的先導技術開発のテーマのうち継続を決定したテーマについて研究開発を行う。また、バイオマスのエネルギー転換等に係わる最新の技術情報や、導入に向けた課題等を整理し公表する。

「木質バイオマスからの高効率バイオエタノール生産システムの研究開発」及び「セルロース系バイオマスエタノールからプロピレンを製造するプロセス開発」では、それぞれに開発した技術による一貫実験を実施し、実用化に向けたスケールアップのためのデータを取得するとともにプロセスの最適化を図り、技術確立の目処をつける。

また、中長期的先導技術開発である「イオン液体を利用したバイオマスからのバイオ燃料生産技術の開発」では、セルロースの結晶構造の緩和と糖化が可能なイオン液体処理技術と酵素機能を有する酵母を組み合わせた、セルラーゼを用いないセルロース系エタノール製造技術の開発を行う。

中長期的先導技術開発内の植物創成枠である「糖化酵素を高度に蓄積するバイオ燃料用草本植物の開発」では、高価なセルラーゼの購入を削減するために、糖化酵素を自己蓄積する組換え植物の創成、育種開発を行う。

（2）バイオマスエネルギー転換要素技術開発

「草本系バイオマスの運搬と在庫及びエネルギー転換時の前処理工程を改善する可搬式ペレット化技術の開発」においては、稲藁の長期保管・乾燥試験を実施し、ペレット化での性能確認を実施する。

研究開発項目②セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業（平成21年度～平成25年度）

(1) 「バイオエタノール一貫生産システムに関する研究開発」

a) 早生樹からのメカノケミカルパルピング前処理によるエタノール一貫生産システムの開発

国内（一部海外も含む）での圃場試験を継続して実施し、大規模栽培における植栽条件（植栽密度、伐採時期、萌芽更新等）を検討すると共に、実際の試験植林地で収穫試験を実施しコスト試算等を行う。また、植樹試験から得られたサンプルを用いて一貫生産システムによるデータ収集を継続すると共に、スケールアップ時の課題の検討を行う。

b) セルロース系目的生産バイオマスの栽培から低環境負荷前処理技術に基づくエタノール製造プロセスまでの低コスト一貫生産システムの開発

国内（一部海外も含む）での圃場試験を継続して実施し、周年供給栽培モデルの検証を完了すると共に、伐採現場等の調査から得られた基礎データを基に収穫・運搬に関する施業工程の最適化を行う。また、エタノール製造プロセスについて、熱収支や物質収支を検討し、一貫生産システムとしてのデータを収集する。

(2) 「バイオ燃料の持続可能性に関する研究」

バイオエタノール一貫生産システムの海外での動向、事業化への適正規模や経済性及びバイオエタノールの燃料としての持続可能性に関する調査・研究を追加的に実施する。なお、実施にあたっては、公募を行った上で、委託により実施する。

研究開発項目③戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（平成22年度～平成28年度）

2030年頃の実用化を目標とするBTL（Biomass to Liquid）、微細藻類等の次世代技術開発と、2015年以降のバイオマス利用の早期拡大に向け、メタン発酵、ガス化技術等のコンパクト化、建設、ランニングコストの削減を目的に、以下の研究開発を実施する。

(1) 次世代技術開発

2030年頃の本格的増産が見込まれ、バイオ燃料の普及を促進する波及効果の大きい次世代バイオ燃料製造技術について、研究開発が不十分であった課題を中心に実施する。

(ア) 軽油・ジェット燃料代替燃料技術開発

引き続き、微細藻類由来バイオ燃料製造技術、BTL等の軽油代替燃料のための研究開発を実施する。軽油代替燃料ではあるが、エステル化反応によるバイオディーゼル燃料は既に実用化されているため、開発項目としない。

(イ) その他の燃料で画期的な技術開発

軽油代替燃料製造技術以外で、現在行われている研究開発技術に比較して、効率が2倍になる、コストが半分になる等の技術の普及が加速される技術開発を実施する。

(2) 実用化技術開発

事業期間終了後5年以内に実用化が可能なバイオマス利用技術について、ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減することを目標とした技術開発を実施する。

(ア) ガス化炉のコンパクト化や、バイオガス発電技術の効率化等、バイオマスのガス化、メタン発酵技術の低コスト化、コンパクト化、効率化に寄与する研究開発を行う。

(イ) バイオガス精製技術の効率化等、既存のエネルギーインフラとの複合利用に関する研究開発を行う。

(ウ) その他のバイオマス燃料（気体、液体及び固体燃料）製造技術の低コスト化に寄与する研究開発を行う。

4. 超電導技術研究開発 [平成19年度～平成25年度]

電力の一層の安定的かつ効率的な供給システムの実現に資することを目的に、研究開発項目ごとにプロジェクトリーダーを置き、以下の研究開発を実施する。また、超電導電力機器について、海外への展開も視野に入れた調査・検討を行う。

研究開発項目①高温超電導ケーブル実証プロジェクト（平成19年度～平成25年度）

東京電力株式会社フェロー 原 築志氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 高温超電導ケーブルの総合的な信頼性研究

高温超電導ケーブルシステムの実系統接続に向け変電設備の建設、警報・監視システムを構築し、建設済みのケーブル、端末、ジョイント及び冷却システムと組み合わせて竣工試験を実施する。その後、実系統へ接続し実証通電試験を開始する。実証通電試験を通じて運転マニュアル、異常時対応マニュアルの妥当性を確認する。試験の運転状態を継続的に監視すると共に、計画に沿ったケーブル保守、冷却システムのメンテナンスを実行する。また実用化用途の一つとして低電圧大電流ケーブルの可能性を検討し、実適用時の概略設計検討及び課題抽出を行い解決に必要な要素技術の開発研究を行う。さらに、実用超電導ケーブル向けに冷却能力5kW級の冷却システムをCOP=0.1を目標に開発し、ターボ圧縮機、膨張機の単体性能試験の継続、熱交換器、循環ポンプ等と組み合わせた運転試験及び冷凍能力、COPの計測を行い設計・製造の妥当性を確認する。

(2) 超電導ケーブルの適用技術標準化の研究

CIGRE B1^{※1}における超電導ケーブルの試験法に関するWGにて議論されるに必要な本プロジェクトのデータや試験方法について随時とりまとめ、情報を提供する。

※1 CIGRE B1は、国際大電力システム会議（CIGRE）に設置されている16研究委員会のうち、絶縁ケーブルを対象とする研究委員会。

研究開発項目②リ튠系超電導電力機器技術開発（平成20年度～平成24年度）

国際超電導産業技術開発センター超電導工学研究所長 塩原 融氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 超電導電力貯蔵システム（SMES）の研究開発

限界性能把握のために実運転を模擬した試験システム用のコイルを作製し耐久性検証試験を実施する。評価及び課題抽出を行い、解決策を提案する。

(2) 超電導電力ケーブルの研究開発

大電流・低交流損失ケーブルについては、実用化に向け2mm導体のみを使用した更なる交流損失低減のためのケーブル構造を設計すると共に、高電圧絶縁・低誘電損失ケーブルについては、更なる損失低減のために絶縁材含め最適なケーブル構造を設計する。また大電流ケーブルシステム検証で66kV／三心一括／5kA、15m長、高電圧ケーブルシステム検証で275kV／単心／3kA、30m長の超電導電力ケーブルシステムを所定の条件で試験し性能検証する。

(3) 超電導変圧器の研究開発

鉄心付大電流巻線モデルの試作、試験、評価を実施する。また2MVA級変圧器モデルシステムをモデル冷凍機の冷却試験及びサブクール液体窒素循環装置と組合せ、試験、評価を行う。20MVA級変圧器を設計する。

(4) 超電導電力機器用線材の技術開発

更なる厚膜化及び人工ピン止め点導入による高I_c線材、切断・微細加工技術の開発による低損失化線材、引張強度1GPaの高強度線材を開発し各々長尺化を図る。2円/A_mの線材作製条件を開発する。

(5) 超電導電力機器の適用技術標準化

イットリウム系超電導線材の短尺臨界電流測定方法に関するラウンドロビンテストを行う。IEC^{*1}／TC90^{*2}及びTC20^{*3}と連携し、IEC国際規格提案に資するよう、CIGRE／WGの活動に関連情報を提供する。

※1 IEC：国際電気標準会議。

※2 TC90：超電導分野の技術委員会

※3 TC20：電力ケーブルの技術委員会

5. 新エネルギーベンチャー技術革新事業 [平成19年度～]

新・国家エネルギー戦略（平成18年5月）における新エネルギーイノベーション計画「新エネルギー・ベンチャービジネスに対する支援の拡大」や総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会中間報告書（平成18年5月）における「ベンチャー企業による多様な技術革新の活性化」に基づき、ベンチャー企業等が保有している潜在的技術シーズを活用することで、継続的な新エネルギー導入普及のための新たな技術オプションの発掘・顕在化を実現し、次世代の社会を支える産業群を創出するため、再生可能エネルギー及びその関連技術に関する技術課題を提示し、それらの解決策となる技術について、多段階選抜方式による研究開発を委託及び助成により実施する。

平成24年度は、平成23年度に採択したフェーズA（フィージビリティ・スタディ：委託）の7テーマのうち、ステージゲート評価により継続が認められたテーマについてフェーズB（基盤研究：委託）に着手する。また、平成23年度にフェーズB（基盤研究：委託）として実施している9テーマのうち、ステージゲート評価により継続が認められたテーマについてフェーズC（実用化研究開発：助成）に着手する。

基本計画に基づき、公募により実施者を選定し、実施するとともに、ハンズオン支援を

実施する。また、政府予算等の成立を条件として、平成25年度新規採択に係る公募を平成24年度内に実施する。

6. 再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業 [平成23年度～平成25年度]

研究開発項目① 太陽熱利用計測技術

平成23年度に引き続き熱量計等の計測器を組み込んだ太陽熱利用設備（太陽熱とボイラー等を併用して給湯や空調などを行う設備）の設置を行い、データを引き続き取得する。また、取得したデータを元に、使用熱量を推定する手法を検討する。

研究開発項目② 地中熱利用計測技術

平成23年度に設置した熱量計等の計測器を組み込んだ地中熱利用設備で、地中温度等のデータを引き続き取得する。取得したデータを比較・検討し地中熱利用設備の採熱量と使用熱量の関係を検証する。また、ヒートポンプ消費電力、圧力等のデータから使用熱量の推定を行う。

研究開発項目③ 雪氷熱利用計測技術

平成23年度に設置した雪氷熱利用設備にて、基準となる風量や温湿度計測による熱量、簡易計測の風量や温湿度計測による熱量、推定に必要な気温や日射量等のデータを引き続き取得する。取得したデータを比較・検討し雪氷熱利用設備の使用熱量の検証を行う。また、室内外気温、地中温度や日射量等のデータから使用熱量の推定も行う。

② 導入普及業務

【中期計画】

第2期中期目標期間においては、地球温暖化対策の追加・強化が図られる見通しであることを踏まえ、以下に留意しつつ実施する。

- ・経済原則上、導入コストの低い案件群から導入がなされていくものであることを認識しつつ、全体として我が国のエネルギー需給構造の高度化が達成されるような案件選定・採択を行う。
- ・国民全体への啓発活動の重要性や公的部門における取組の重要性にも配慮し、地方自治体やNPO等の非営利団体が実施する新エネルギー等関連設備の導入普及、普及啓発活動、ビジョン策定活動、技術指導活動への支援を行う。
- ・新エネルギー等の加速的な導入促進のため、先進的な新エネルギー等導入事業を行う者に対し支援を行い、事業者レベルでの新エネルギー等の導入拡大を促す。
- ・新エネルギー等の普及に伴い生じる課題を抽出し、有識者、事業者、地方公共団体等の関係者と協力しつつ、課題を解決するための事業環境整備を行う。
- ・新エネルギーの導入に係る債務保証業務については、制度の安定運用を図りつつ、新エネルギーの導入目標達成に向けて適切な実施に努めるとともに、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の融資業務等の見直し（平成18年12月18日）」を踏まえ、当該制度の在り方及び機構で業務を実施する必要性について、第2期中期目標期間終了時に改めて検討し、結論を得る。

1. 新エネルギー利用等債務保証制度

新エネルギー債務保証業務については、平成22年度中に新規引受を停止しており、債務保証中案件の代位弁済の発生可能性を低減させるべく債務保証先を適正に管理する。また、既存の保証契約に係る必要な額を算定し、不要額が確定次第、順次国庫納付する。

＜ 3 ＞省エネルギー技術分野

【中期計画】

中国、インドを始めとするアジア諸国の高度経済成長を背景に、今後も世界のエネルギー需要の増加傾向が継続すると予想されている。一方で、エネルギー供給の中心地域である中東地域は政治的に不安定さが増す等の状況の下、世界のエネルギー需給構造は変化しつつあり、原油価格は過去最高水準で推移している。

また、「世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減する」という長期目標を我が国が世界に提案したほか、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書統合報告書が発表される等、所謂「ポスト京都」に向けて、温室効果ガスの排出量削減に向けた議論が活発化している。こうした中、我が国の省エネルギー技術は大きな期待を集めている。

一方、我が国においては、京都議定書（平成17年2月発効）の目標達成計画を策定したものの、平成17年度における我が国のエネルギー起源二酸化炭素排出量は基準年比13.6%増という状況にある。

こうした背景の下、機構の省エネルギーに関する取組としては、温室効果ガス排出量の大幅削減に貢献する革新技術の開発と、京都議定書目標達成計画のクリアという短期的目標への貢献の両立が求められるようになった。

① 技術開発／実証

【中期計画】

技術開発／実証では、「新・国家エネルギー戦略」を受けて策定された「省エネルギー技術戦略」で示されたシナリオや技術ロードマップに沿って、実現性が高く、波及効果も含め省エネルギー効果が大きいテーマを重点課題に設定して開発を行う。

第2期中期目標期間においては、上記に加え、「Cool Earth 50」で提言された「世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減する」という目標に資する革新的技術の発掘と推進にも取り組む。具体的には、第2期中期目標期間中に発光効率40lm/Wを目指す有機EL照明技術の開発等を推進する。

加えて、情報量の爆発的増加に伴いエネルギー消費量の大幅増が予想されるIT分野における省エネルギー技術の開発や、交通流改善により自動車のエネルギー消費率削減を図るためのITS（Intelligent Transport Systems）技術の開発等を行う。

1. 戦略的省エネルギー技術革新プログラム [平成24年度～平成33年度]

「省エネルギー技術戦略2011」に掲げる産業・民生・運輸部門等の省エネルギーに資する重要技術に係る分野を中心として、また、技術領域別に設けた会議体（コンソーシアム等）において設定した技術開発課題の解決に資する技術開発を実施する。具体的には、技術毎にその開発リスクや開発段階は異なるため、3つの開発フェーズ（「インキュベーション研究開発フェーズ」、「実用化開発フェーズ」、「実証開発フェーズ」）を設けることで、その開発段階等に応じるものとする。

平成24年度においては、平成24年度に研究開発を開始するテーマの採択を行い、実施するとともに、継続分のテーマを実施する。また、政府予算等の成立を条件として、平成25年度新規採択を行う場合には、公募手続きを平成24年度内に実施する。

また、震災後の情勢変化を踏まえつつ、関係機関との連携を強化し、省エネルギー技術戦略の見直しに着手する。具体的には、技術領域別の課題だけではなく、横断又は融合領域の創出と共に、海外展開の可能性も踏まえた国際標準化や知財戦略の構築についても検討する。

2. 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） [平成20年度～平成24年度]

データセンタ及びネットワーク部分の消費電力量を30%以上削減可能な要素技術の確立を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 情報技術研究部門 関口智嗣氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術の研究開発

サーバ構成最適化、クラウドコンピューティング技術、抜熱技術、データセンタにおける電源システム最適化等の要素技術について、平成23年度に引き続きモデル設計やプロトタイプを試作を行い、消費電力削減技術の実証及び技術改良並びに消費電力削減量の評価を行うと共に、データセンタの評価指標の開発、リファレンスモデルの開発等を行う。さらにデータセンタ全体の総合評価を実施し、最終目標達成状況を検証する。

研究開発項目②革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術の研究開発

平成23年度までに開発したトラフィック量を動的に予測する技術及び転送性能制御技術の性能向上、消費電力情報の可視化技術の開発を行う。また、平成23年度までに開発した、各種ネットワークモデル等の省電力効果検討モデルの開発や、光パス網の電力消費モデルの検討を基に、光パス網の伝送技術、ノード機器の更なる大規模化を含めた、ネットワーク全体の消費電力削減効果について実験により調査を行い、最終目標達成状況を検証する。

3. エネルギーITS推進事業 [平成20年度～平成24年度]

自動運転・隊列走行の要素技術確立及び、国際的に信頼されるITS（Intelligent Transport Systems）によるCO₂削減効果評価方法の確立を目的に、名城大学理工学部教授 津川 定之氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①自動運転・隊列走行技術の研究開発

(1) 全体企画、実証実験、評価

- ・基本計画の最終目標である一般の車が混在する走行環境化において大型トラック及び小型トラック合計4台隊列で時速80km、車間距離4mでの走行可能性を検証する。
- ・早期実用化に繋げるためCACC（車車間通信を用いた車間距離制御）の要素技術を大型トラックメーカーに開示してドライバ受容性評価実験車を製作する。物流事業者のドライバにより一般乗用車約20台が走行する走行環境にて、隊列実験車3台もしくは4台による走行実験をおこなうとともに、手動運転⇄自動運転・隊列走行のヒューマン・マシン・インターフェース（HMI）も含めた受容性評価実験を行い、開発・実用化ロードマップを策定する。
- ・物流事業者の強い要望であるトレーラ型トラックへの自動運転・隊列走行の適用を見極めて開発・実用化ロードマップの策定に生かすため、隊列走行の課題と考えられる車両運動制御モデルシミュレーション、自動操舵装置及びブレーキ制御装置の制御性能を評価し、可能性を見極める。
- ・ウイーンにて開催予定のITS世界会議において自動運転・隊列走行のスペシャルセッションを企画するとともに日米欧の関係者によるワークショップを開催する。

(2) 自律走行技術等の要素技術の開発

- ・様々な道路線形において高い車線維持制御性を可能とするため、車両運動モデルと制御モデルの改良設計を行うとともに、車間距離4 mでの隊列走行を行うため車間距離制御アルゴリズムの改良設計を実施する。
- ・夜間やトンネル内等認識が困難な状況でもロバスト性を確保するため、遠赤外線カメラと高速ビジョンカメラの性能向上をはかり車両にて性能評価を行う。
- ・ステレオカメラ及びレーザレーダ、ミリ波レーダ信号の融合による障害物認識アルゴリズムの改良を行い無人運転実験に供する。
- ・車車間通信において無線と光による多重化通信を行うための通信プロトコル設計を行い車間距離4 mの走行実験に供する。
- ・隊列形成後、後続車ドライバ責任を先頭車ドライバに移行するためのHMI※¹を開発し、実験車を用いてドライバの受容性評価実験を実施する。

研究開発項目②国際的に信頼される効果評価方法の確立

平成23年度までに開発してきた推計ツール群（ハイブリッド交通流シミュレーション、CO₂排出量推計モデルなど）に関し機能・性能向上を進め、推計結果の妥当性及び精度の検証を行い、信頼性のある推計技術及びデータウェアハウスを完成させる。また、ITS施策の効果評価手法として満足すべき要件やツールの検証方法を国際ワークショップにおいて合意した上で国際共同技術報告書として取りまとめ、公表する。

※1 HMIはヒューマンマシンインターフェース。

4. 革新的ガラス溶融プロセス技術開発 [平成20年度～平成24年度]

ガラス産業における革新的省エネルギー技術の確立を目的に、独立行政法人物質・材料研究機構ナノスケール物質萌芽ラボ 井上 悟氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①気中溶解（インフライトメルティング）技術開発

(1) 超高効率気中加熱技術の開発

試験炉のバーナの改造・調整を行い、びんガラスの溶融エネルギーを目標値以下とする運転条件を探索する。溶解したガラスについての分析・評価を行う。また、びんガラスについては実用炉に適した炉材を選定する。

(2) プラズマ・酸素燃焼炎加熱技術の開発

酸素燃焼炎、多相アークの組合せによる液晶ガラス等の特殊ガラスの気中溶解で、電極改造等により長時間安定運転のための技術確立を目指す。

(3) 共通基盤技術

気中溶解ガラスの融液挙動、溶存ガス／気泡内包ガス等の把握によりガラスの生成から清澄・均質化までの総合的評価を行う。また、シミュレーション予測精度を向上させ大型実用炉へのスケールアップ、炉の改良・運転などに活用できる技術として完成させる。

研究開発項目②ガラスカレット（再生材）高効率加熱技術開発

(1) 高速高効率加熱技術の開発（カレットの溶融技術）

細粒カレットを連続して気中溶解できる条件を確立する。また、細粒カレットと粗粒

カレットの溶融挙動を解析し、最適なプロセスを選定する。

(2) カレット超予熱技術の開発

カレット予熱装置の改良を継続し、粒径やガラスの着色に応じた最適な運転条件を明らかにする。

研究開発項目③ガラス原料融液とカレット融液との高速混合技術開発

(1) 攪拌技術の開発

攪拌装置と運転条件をさらに適正化し、連続運転により2時間以内の均質化を達成する。また、シュリーレン像の泡、脈理を独立検出し、量や分布の定量評価法として完成させる。

(2) 均質性評価技術の開発

実験室規模でのガラス溶融において、均質化促進処理ガラス試料を作製して品質を評価し、開発した評価法におけるガラス品質評価指標を完成させる。また、試験炉において作製された様々なガラス試料の評価を評価し、完成させた実用ガラス品質評価指標と照合することで、試験炉から得られるガラスに関する品質を総合的に評価する。

5. 次世代型ヒートポンプシステム研究開発 [平成22年度～平成24年度]

「Cool Earth-エネルギー革新技术計画」の目標に資する超高効率な「次世代型ヒートポンプシステム」の開発（現状と比べて効率1.5倍以上の向上）を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 宗像 鉄雄氏をプロジェクトリーダーとして、平成23年度に引き続き6件のテーマについて、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①家庭用次世代型ヒートポンプシステムの開発

- ・デシカント・蒸気圧縮式ハイブリッド型ノンフロストヒートポンプの研究開発として、実用レベルの耐久性を有するデシカントロータの構造設計を完了し、エアコン／給湯機のハード構成を最適化した2次試作機的设计・製作を行い、環境試験室での性能評価により省エネ効果を実証する。

研究開発項目②業務用次世代型ヒートポンプシステムの開発

- ・実負荷に合わせた年間効率向上ヒートポンプシステムの研究開発として、高効率・ワイドレンジスクロール圧縮機のプロトタイプ機での効率評価を完了する。またヒートポンプシステムの2次試作機を試作し、実使用場所の実負荷による実用試験、及び検証を行う。
- ・地下水制御型高効率ヒートポンプ空調システムの研究開発として、実証実験装置の運転を行い、現状システムとの比較検証及び評価を行う。
- ・次世代型ビル用マルチヒートポンプシステムの革新的省エネ制御の研究開発として、業務用ビルに設置した、低負荷領域での圧縮機発停止によるCOP低下を改善できるリアルタイムの負荷予測と、それに基づく能力制御を組み込んだビル用マルチエアコンの評価を継続する。

研究開発項目③産業用次世代型ヒートポンプシステムの開発

- ・都市域における下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術の開発として、下水処理場内の下水管路・未処理水を用い、樹脂製熱交換器、下水管組込型熱交換器を組み込んだ小規模試験設備を構築し、下水熱利用・熱融通の効果実測を行う。

- ・高密度冷熱ネットワークの研究開発として、冷熱ネットワークシステム実証機器の評価を進めると共に、氷混入装置／冷熱取り出し等、システム全体の網羅的統合制御ソフトウェアを開発する。

研究開発項目④効率評価方法等に関する検討

- ・将来、NEDOにおいて開発を実施するヒートポンプシステムの省エネルギー評価に用いる「評価方法」のガイドラインを策定し、試用と課題検証を行う。また、必要に応じて検討に資する調査を実施する。

6. 太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発 [平成23年度～平成27年度]

高性能断熱材、高機能パッシブ蓄熱建材の部材開発及びこれらを効果的に組み合わせ住宅全体で太陽熱エネルギーを活用するシステムについて民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

研究開発項目①高性能断熱材の開発

- ・高断熱性能（既存の住宅用断熱材の熱伝導率：最大 $0.02\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 程度を概ね $1/2$ に低減）、長期断熱性能等を有する断熱材の1次試作を行うと共に、断熱材の性能評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行う。

研究開発項目②高機能パッシブ蓄熱建材の開発

- ・長期蓄熱性能を有する蓄熱建材の1次試作を行うと共に、モデル環境等における暖房等の空調エネルギーの削減効果を評価するための評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行う。

研究開発項目③戸建住宅用太陽熱活用システムの開発

- ・太陽熱活用システムに資する太陽熱集熱装置、熱輸送技術等の試作を行うと共に、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価するための、性能評価指標について検討を行う。

② 導入普及業務

【中期計画】

我が国は、地球温暖化問題に関して、平成17年2月の京都議定書発効を受け同年4月に京都議定書目標達成計画を策定し、これまで温室効果ガス排出削減に取り組んでおり、産業部門、民生部門、運輸部門の3セクターにおける各部門のエネルギー消費動向を踏まえつつ、エネルギー使用の合理化が総合的に推進されることが必要である。

第2期中期目標期間においては、2010年における国の長期エネルギー需給見通し及び京都議定書目標達成計画の実現に向けた短期対策として、以下に留意しつつ実施する。

- ・全体として我が国のエネルギー使用の合理化が推進されるような案件選定・採択を行う。
- ・産業部門においては、産業間連携等により更なる省エネルギーが推進されるよう、また、エネルギー消費の伸びが著しい民生・運輸部門においては、実効性のある省エネルギー施策が推進されるよう導入普及事業を適切に実施する。特に民生部門については、省エネルギー推進対策として、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の導入促進を図るとともに、性能、費用対効果等の情報を取得し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る。
- ・国民全体への啓発活動の重要性や公的部門における取組の重要性にも配慮し、地方自治体やNPO等の非営利団体が実施する省エネルギーに係る普及啓発活動、ビジョン策定活動への支援を行う。

< 4 > 環境調和型エネルギー技術分野

① 技術開発／実証

【中期計画】

我が国は、化石エネルギー利用の技術分野において、過去の貴重な経験を生かし、NO_x / SO_x / 煤塵等、地域の環境問題への対応に関する世界トップクラスの技術を有している。また、化石エネルギーの大部分を輸入に依存していることから、産業分野においてエネルギー原単位を低減するための省エネルギー技術についても、世界最先端の水準にある。このような状況の中、我が国の産業競争力の更なる向上を図るため、石炭等の化石エネルギーの利用効率をより一層高めることも重要である。一方、近年アジア地域を中心とした経済の伸長により、世界のエネルギー需要が着実に増加すると予想されており、また、CO₂等の地球温暖化ガスの排出量の抑制は、地球環境問題への対応のために、益々その重要性を増している。さらに、水銀等の微量金属の排出規制強化も重要な課題として取り上げられようとしている。このような状況の下、我が国の環境調和型エネルギー技術開発は、地域の環境問題への対応や地球規模の環境問題への対応のみならず、化石エネルギーの安定供給対策も視野に入れた包括的かつ戦略的な技術開発を進めていく必要がある。

第2期中期目標期間においては、地域の環境問題への更なる対応、CO₂問題等地球規模の環境問題への対応及び化石エネルギー資源の安定供給への対応を推進するために、発電分野におけるCO₂のゼロエミッション化を目指し、石炭ガス化プロセスからCO₂を分離・回収するための技術開発、我が国におけるCCS (Carbon dioxide Capture and Storage) の実施可能性調査、製鉄プロセスから排出されるCO₂を大幅に低減するための革新的な技術開発及び石炭利用に係る微量成分の環境への影響を低減するための技術開発等を実施する。また、石炭ガス化プロセスからのCO₂分離・回収技術開発については、CO₂を99%以上の純度で分離・回収する技術等を確立する。

1. 環境調和型製鉄プロセス技術開発 [平成20年度～平成24年度]

CO₂発生量を大幅に削減する、環境に調和した革新的な製鉄プロセス技術の確立を目的に、新日本製鐵株式会社執行役員 高松 信彦氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①鉄鉱石還元への水素活用技術開発

開発成果の検証として試験高炉による試験を実施する。

研究開発項目②COGのドライ化・増幅技術開発

ベンチ規模触媒試験装置により、COG改質試験を実施する。

研究開発項目③水素活用鉄鉱石還元用コークス製造技術開発

高性能粘結材の配合設計指針を用いて、製造データを蓄積整理してより汎用性の高い配合設計案を提案する。

研究開発項目④CO₂分離・回収技術の開発

引き続きCO₂化学吸収プロセス評価プラント(30t/日)による化学吸収液評価試験を行う。また、物理吸着ベンチスケール試験装置(3t/日)による実ガスでの1,000時間運用試験を実施する。

研究開発項目⑤未利用顕熱回収技術の開発

完成したスラグを連続的に凝固させるロール成形ベンチ試験装置と顕熱回収ベンチ試験装置を連結して顕熱回収試験を行う。ヒートポンプ等の低温排熱回収技術の実プロセスの構成を検討し経済性評価を実施する。製鉄所内の低温熱発電システムの最適化及びコスト削減を検討する。

研究開発項目⑥製鉄プロセス全体の評価

各サブテーマの成果を総合的に評価して最終目標に向けた開発課題を明確化し、次期ステップ以降の開発計画を検討する。

2. ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト [平成4年度～平成26年度]

地球環境問題への対応及び化石エネルギー資源の安定供給への対応を推進するため、ゼロエミッション型石炭火力発電の実現を目指すとともに、我が国のクリーン・コール・テクノロジーの国際競争力強化のための技術開発・調査研究を、以下の事業項目について実施する。

- ① ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究
- ② ゼロエミッション石炭火力基盤技術
- ③ クリーン・コール・テクノロジー推進事業
- ④ 革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発

① ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究 (平成20～24年度)

石炭ガス化発電からCCS (Carbon dioxide Capture and Storage) までのトータルシステムの実現可能性FS (フィジビリティ・スタディー) 検討を実施するため、財団法人エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部長 小野崎 正樹氏をプロジェクトリーダーとし、以下の調査研究を実施する。

(1) 石炭ガス化発電とCO₂分離・回収システムの概念設計

本テーマは平成22年度で終了。

(2) CO₂輸送システムの概念設計

平成24年度は、以下①、②、③のテーマを検討する。

- ①発電所近隣沿岸域を対象に処理基地を洋上に建設する場合の制約要因の調査及び洋上処理基地の概念検討。
- ②洋上基地に比べ悪海況下でも影響を受けにくく、圧入サイト候補海域を増加させる可能を持つ浮体式小型係留装置の検討。
- ③輸送システムに係る各種規則精査と規制緩和によるコスト削減可能性調査。

(3) CO₂の貯留システムの概念設計と貯留ポテンシャル評価

平成24年度は平成23年度に追加検討した結果で貯留層経済評価ツールのデータ更新を行い、ツールを完成させ、輸送システムも考慮した貯留概念設計を行って経済性を評価する。また、貯留ポテンシャル増大のため、従来の深部塩水帯水層に加え、褐炭層の貯留ポテンシャル概念評価と貯留ポテンシャルの概略評価を行う。また、平成24年度の海外動向調査は、EU、米国、豪州の政策及び大型実証プロジェクト動向調査、石炭火力からの回収技術の標準化動向を調査する。

(4) 全体システム評価

発電・回収での新技術によるコスト寄与とシステム信頼性向上検討を実施する。経済性評価モデルは平成23年度までの検討結果を更新する。

(5) エネルギー需給影響評価モデル構築評価

東日本大震災後の政策検討の推移を見ながら広汎なケースを想定した長期電力需給構

造とエネルギー需給シナリオを分析し、ゼロエミッション火力/CCS導入シナリオを検討する。

(6) 国際標準化の検討

ISOへの標準化策定作業に対応し、CCS導入・普及で我が国がリーダーシップを取るべき分野の標準化の具体的な検討を行う。

(7) 戦略検討

CO₂削減やCCS国際的技術、施策動向など最新の知見を取り入れ、我が国で経済効率的かつ効果的に実現可能なゼロエミッション火力導入に関する戦略的検討を実施し、政策提言に結びつける。

② ゼロエミッション石炭火力基盤技術 (平成19～24年度)

研究開発項目①革新的ガス化技術開発の基盤研究事業 (平成20～24年度)

ゼロエミッション石炭ガス化発電システムの効率を大幅に向上させるための石炭ガス化システムやCO₂分離・回収システム技術の更なる高効率化を求めた基盤研究を実施するため、財団法人エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部長 小野崎 正樹氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) CO₂回収型次世代IGCC技術開発

平成24年度は事業目標「送電端効率42% (HHV基準、CO₂回収後) を実現させる基盤技術の確立」を達成するため、CO₂予熱設備などを追設した小型ガス化炉によりO₂/CO₂ガス化反応促進効果を実証する。また、基本ガス化反応検討により数値解析手法を高精度化し、それを用いた実機規模ガス化炉解析等により、O₂/CO₂ガス化炉の性能向上に有効な条件を明らかにする。さらに、実機FSやガス精製設備の炭素析出抑制対策等により、目標効率達成のための最適システムを検討するとともに、提案システムの早期実用化に向けたベンチプラントの概略設計を行う。

また、フィージビリティスタディ (FS) によりプラント実現性可能性検討の中で、海外の他のプロジェクトとの比較を行い、本プロジェクトの優位性を評価する。

(2) 石炭ガス化発電用高水素濃度対応低NO_x技術開発

引き続き、高水素濃度燃料対応低NO_xバーナの更なる性能向上を検討し、大気圧及び高圧燃焼試験で高濃度水素の燃料に対して逆火等の不具合がないこと及び低NO_x燃焼性能を検証するとともに、燃焼安定性と低NO_x燃焼性能を両立させるバーナ構造の最適化を高度化する。

燃焼試験結果から、性能向上のために縮小及び実寸サイズのマルチクラスターバーナ形式低NO_x燃焼器を改良し、燃焼安定性及び低NO_x燃焼性能を両立する構造とする。また実ガス燃焼試験に向けたガスタービン着火・起動の成立性を検証すべく、2缶着火試験用燃焼器の製作も行う。さらに、一酸化炭素の影響及び多缶同時燃焼を評価するため、実ガスによる燃焼試験を実施する。

研究開発項目③石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発

鹿児島大学工学部生体工学科教授 大木 章氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 微量成分の高精度分析手法の標準化に資するデータ蓄積と燃焼プロセスにおけるプ

プラント内挙動の解明（平成19～25年度）

石炭中の微量成分分析手法（産総研法）について、これまでに発行されたISOガイドランスを踏まえJIS化を推進する。また、手法の高度化とデータ精度の検証について、規格化団体（JISC石炭・コークス委員会）との綿密な連携のもとに、コールバンク試料を活用したデータ点数の上積みを図る。その中でコールバンク新規試料炭3炭種について産総研法による微量分析を行い、微量データベースを計115炭種とするとともに、水銀のクロスチェックを実施する。またホウ素については20炭種を目途として分析値を取得する。また引き続き、産総研法における使用機器の影響評価やHF（フッ酸）の有無による溶解機構の解明に向けた理論的検討を行う。

ガス状ホウ素及びセレンの分析方法の標準化について、実績を有する外部組織へ一部外注し引き続き推進する。また実プラントにおける適用性の評価を継続し、分析の質に影響する要素の把握と除去を試みる。また、石炭燃焼試験炉における挙動把握試験と、ガス状微量成分発生装置やDTF等の基礎実験装置を用いた基礎検討から、プラント内挙動に影響する因子を検討する。

研究開発項目④次世代高効率石炭ガス化技術最適化研究（平成24年度）

次世代高効率型の石炭ガス化技術調査を実施する。

（1）次世代高効率石炭ガス化技術調査

これまでの研究によって、開発された石炭ガス化システムを活かすシステムを構築すべく、全体プラントの最適化を調査する。

（2）CO₂分離型化学燃焼石炭利用システム可能性調査

CO₂回収を導入した場合、既存の微粉炭火力では発電効率が30%程度に落ち込むが、導入後も発電効率を維持すべく、石炭の燃焼反応と金属酸化物の酸化反応を起こす二つの反応器を組み合わせて、高効率な発電システムの調査を行う。

③ クリーン・コール・テクノロジー推進事業（平成4年度～平成26年度）

石炭利用に伴い発生するCO₂、SO_x、NO_x等による地球環境及び地域環境問題への対応、並びにエネルギー需給の安定化への対応等を図るため、以下を実施する。なお、本事業は研究開発ではないため、プロジェクトリーダーは設置されていない。

（1）海外CO₂対策技術、CCSプロジェクトに係る情報収集・意見交換

昨年度に引き続き、欧州、米国、豪州、中国などにて進められている高効率化に向けた700℃級超々臨界圧発電（A-USC）、石炭ガス化複合発電（IGCC）等の取り組み状況と、それらとCCSを組合せたプロジェクトの最新動向等の技術動向を把握するため、現地調査、技術交流や情報・意見交換等を実施する。

（2）CCT開発等先導調査及びその他CCT推進事業

我が国のCCT及びCCS技術の更なる高度化のための技術開発シーズの検討や、我が国の高効率CCTの海外展開の可能性の検討を目的として、専門家や有識者を活用した調査、技術交流や情報・意見交換等を実施する。

（3）IEAの各種協定に基づく技術情報交換の実施

IEA/CCC（Clean Coal Centre）では、クリーン・コール・テクノロジーに関する技術調査を行っており、これに参画し、技術情報交換・各種技術情報収集を行うとともに、国内関係者への情報提供を行う。

④ 革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発（平成22年度～平成25年度）

次期IGCCに最適なCO₂分離回収技術の開発と新規CO₂分離回収技術等の調査を行うべく、電源開発株式会社若松研究所長 笹津 浩司氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 次期IGCCに最適なCO₂分離回収技術の開発

(ア) CO₂分離回収試験設備の試運転並びに引取試験

酸素吹石炭ガス化炉で生成される石炭ガス化ガスからCO₂を分離回収する試験設備〔物理吸収法（Sour Gas Shift+Selexol）：供試ガス1,000m³N/h規模のパイロット試験設備〕の試運転並びに引取試験を実施する。

(イ) 物理吸収法によるCO₂分離回収技術実証試験研究

CO₂分離回収エネルギーの低減等を目的として、基本特性確認試験、シフト系統圧力変化試験、吸収特性圧力依存性試験、吸収液循環量変化試験、再生塔リボイラ蒸気量低減試験等の各種パラメータ試験を実施する。

(ウ) 物理吸収法におけるサワーシフト反応最適化研究

サワーシフト反応における添加水蒸気量と反応特性及び炭素析出特性（触媒劣化）の関係を把握するために、反応ガス組成影響評価試験、低温作動型シフト触媒選定試験、蒸気添加量影響評価試験、実ガス試験を実施する。

(2) 新規CO₂分離回収技術等調査及び有望技術フィールド試験

新規CO₂分離回収技術及びCO₂分離回収システムに関して、フラッシュドラムを用いた化学吸収新型再生技術やCO₂分離設備が不要なCO₂回収型石炭ガス化技術、水素分離膜を用いたH₂/CO₂分離システム等について、性能・信頼性等に関する技術の評価を前年度に引き続き行い、有望技術についてEAGLE実ガスを用いたフィールド試験を実施する。

＜ 5 ＞国際関連分野

【中期計画】

近年におけるアジア諸国の経済発展はめざましく、とりわけBRICsの一角を担う中国、インドの経済成長に伴うエネルギー需要の伸びは著しい。また、中東情勢や経済動向等により、原油価格の不安定性が増大している状況にある。さらに、京都議定書の発効により、エネルギー・環境分野における国内外での対応策が喫緊の課題となっている。かかる状況等を踏まえ、第1期中期目標期間においては、我が国のエネルギー安全保障の確保及び環境対策を講じること等を目的とした海外実証業務等（共同研究を含む。）について、実用性、経済性等を重視した事業運営を行ってきた。

第2期中期目標期間中においては、アジア諸国の更なる経済発展が見込まれるところ、これに伴う技術レベルの向上、法制度、エネルギー関連の諸制度等が整いつつある国も見受けられ、エネルギー・環境分野等における事業のニーズも多様化している。一方、テロ行為、政情不安などにより、治安の悪化を招いている国も散見されるなど事業を推進する上で相手国の情勢をより一層慎重に見極めていくことが必要となっている。以上を踏まえ、第2期中期目標期間においては、企画競争・公募を徹底するとともに、より効果的・効率的に事業を推進すべく、以下の点について拡充を図り、もって我が国のエネルギー安全保障の確保、環境対策の推進等に寄与する。また、エネルギー関連施設の立地条件、技術進歩による設備能力向上、政府予算の状況その他適当な条件を加味した上で、第1期中期目標期間と同水準以上の件数のエネルギー使用合理化技術等の実証事業の実施等を目指す。

- ・実施対象国と対象技術の選定に関し政府の政策上の優先度を踏まえ、普及可能性と波及効果の発揮に注力
- ・対象分野・技術の拡大（商業ビル等民生分野向けの技術、新エネルギー技術（太陽光発電、バイオマス等）を始めとする代エネ技術、環境調和型エネルギー技術（CCT、石炭資源の有効利用技術等）、従来のエネルギー多消費産業（鉄鋼、セメント、電力等）に加え、エネルギー消費の高い裾野産業（中小企業）向けの技術等）
- ・我が国の省エネ技術、環境調和型エネルギー技術等の普及等を加速化させるため、実施対象国の国土面積、地域性、地理的要因等の国情を踏まえた適切な事業運営の推進、及び普及促進を図る事業の拡充

1. 国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業 [平成5年度～平成27年度]

(1) バイオマス利用推進事業

本年度実証される事業としてはパーム椰子空果房、下水汚泥、ゴミの発電所での利用や非食糧由来の植物資源を利用したバイオエタノール製造、低濃度メタン濃縮事業がバイオマス利用事業として該当する。こうしたバイオマス事業の取り組みは日本、ひいては世界全体での化石資源依存の低減に資するものであり、循環型社会形成に貢献し得るものである。実証サイトはマレーシア、中国、インドネシアなど、今後の発展が大きく見込まれる国々であり、以上で述べたバイオマスエネルギーとして利用される廃棄物等の発生量は今後の発展と比例して増加すると予想される。そのため、廃棄物利用を含むバイオマス利用推進事業によって実証サイトでのゴミ問題といった社会問題解決への貢献も見込むことができる。加えて、実証サイト以外の地域や海外で実証された技術を普及させていくことで世界的な循環型社会形成に資することを目指す。

(2) 省エネルギー技術推進事業

本年度実証される事業としては省エネビル、ZEB、ガスタービンコージェネレーションシステム、排水再生システムなどが省エネルギー技術推進事業として該当する。こうした省エネルギー型技術の実証事業は産業部門や一般家庭部門、発電部門での省エネルギー化や発電による化石燃料使用時に問題となるような大気汚染の低減、節電による

エネルギーセキュリティに貢献することが期待される。実証サイトとしてはアメリカのようなエネルギー需要の既に高い先進国、インドやタイなど今後のエネルギー需要の増加が見込まれる新興国での事業となっており、省エネルギー技術の普及は先進国、新興国どちらにとっても前文で述べたような観点から普及が重要視される技術である。各国での実証事業を通し、実証国内での省エネルギー技術の普及、ひいては実証国以外の国での日本の省エネルギー普及に資するよう実証事業及び実証結果に応じたフォローアップを行っていく。

(3) スマートコミュニティ等システム実証事業

システム実証事業について、平成22年度当初はアメリカ・ニューメキシコ州(NM)でのスマートコミュニティ実証事業のみMOU締結を行っていたが、平成23年度当初はNMとのMOUを含めて計5件のスマートコミュニティ実証事業がMOU締結を完了している。この状況から、平成23年度よりも多くの箇所で世界的に実証事業を展開できることが予想される。各スマートコミュニティ実証事業でどのように実証内容が異なるのかを認識しつつ、実証事業を推進することで各実証地域に適したスマートコミュニティの在り方を模索していく。結果として、実証されたスマートコミュニティ関連技術やモデルケースを実証サイト以外の地域にも普及することを長期的な目的とし、本年度行う取組が実証事例を踏まえたビジネスモデル構築に貢献するよう実証事業を推進する。さらに、ユースケースの作成等をおして海外も含めた事例の共有化を図るとともに、標準獲得に向けて活動を行う。

(4) 国際エネルギー消費効率化等技術・システム事業化実証事業

今後市場の形成が見込まれるスマートグリッド分野をはじめ、民生・運輸などの省エネ分野などを広く連携し、我が国が有する技術の有効性を実証し、相手国政府及び必要に応じ外国企業と一体となって実証・普及を図る。上記FS及びフォローアップ事業と組み合わせて1テーマの一連の事業として実施する。

2. 国際連携クリーンコール技術開発プロジェクト [平成22年度～平成24年度]

石炭火力を発生源とする日本型CCSの早期確立を図るため、我が国の研究機関と中国におけるEOR(石油増進回収)の技術検討を、中国との合意に基づいた国際的な連携事業として行うため、以下の研究開発を実施する。

平成24年度は、継続事業として下記の中国案件1件を実施する。

研究開発項目②中国での石炭起源のCO₂のCCS-EOR適応に関する調査研究

- (1) 前年度に引き続き、CCS-EOR全体システムの検討、微生物利用メタン再生技術及び貯留層モニタリングの調査研究を中国側と役割分担しながら進めていく。

3. 研究協力事業 [平成5年度～]

産業、環境、エネルギー分野において開発途上国単独では解決困難な技術課題、技術ニーズに対処するとともに、途上国における研究開発能力の向上を図るため、我が国の技術力、研究開発能力を生かしつつ、発展途上国の研究機関と共同で調査・研究等を実施する。なお、途上国ニーズを中心とした環境技術総合研究協力事業は定額での助成となるが、提案公募型研究協力事業では、補助率を設定して実施する。

4. アジア等地域における現地適用型インフラシステム技術実証開発事業 [平成23年度～平成24年度]

エネルギーの利用拡大等で需要が見込まれるアジア等の地域において我が国の低コストかつ低環境負荷のエネルギー・環境技術の有効性を実証開発し、同分野、同地域における我が国のプレゼンスを高め、中小企業等のアジアマーケットへの参入拡大をはかること及び非化石燃料の導入、普及拡大により同地域の持続的発展に寄与するとともに我が国のエネルギーの利用の制約の緩和に資することを目指す。

< 6 >石炭資源開発分野

【中期計画】

我が国は世界最大の石炭輸入国であり、近年の一次エネルギー供給に占める石炭の割合は約2割である。また、原油と一般炭の熱量当たりの価格差は数年前の約3倍から5倍程度に拡大しており、石炭の割安感が顕在化している。過去5年間の世界の一次エネルギー消費の伸び率は約2割であるが、石炭需要については、約3割の増加となっている。特に、中国、インドを中心としたアジアの伸びが顕著であり、2010年には全世界の石炭需要の5割以上がアジアに集中することから、今後、アジアを中心として石炭需要がますます拡大し、需給のタイト化が見込まれている。

このため、第2期中期目標期間中においては、我が国において主要なエネルギーの一つである石炭の安定供給確保を図るという政策目的に資するため、初期調査から開発に至る各段階において事業を引き続き実施する。その際、以下に留意するものとする。

- ・海外における石炭の探鉱に必要な地質構造調査事業については、将来の日本への石炭供給の可能性を多面的に評価しつつ、地域の選定を行い、各年度の調査結果を十分に評価した上で、世界の石炭需給構造の変化に対応するように、次年度又は次段階の事業内容を検討する。
- ・我が国民間企業の探鉱等の調査に対する支援事業については、期待される炭量、炭質、周辺インフラ状況、炭鉱権益の取得可能性等を評価し、案件の選定を行う。この際、有望な事業については、集中してリソースを分配する等の配慮を行い、成果の最大化を目指すものとする。
- ・炭鉱技術の移転事業については、石炭関連業務でこれまで蓄積してきた知見やネットワークを活用し、アジア・太平洋地域における産炭国の炭鉱技術者に対し、生産・保安技術等に関する炭鉱技術の効果的な移転を行う。このことにより、産炭国との関係強化を図りつつ産炭国の石炭供給能力の拡大に資する。

これらの事業を通じ、採掘により次第に減耗していく石炭の安定供給確保を図るため、第2期中期目標期間中に、新たに石炭埋蔵量を110百万トン確認すべく努力する。

石炭資源開発分野については、備蓄法等一部改正法案が成立し、施行された場合には、必要な措置を講ずることとする。

< 7 >技術開発等で得られた知見の活用等

【中期計画】

新エネルギー・省エネルギー技術開発・実証及び導入普及業務等を戦略的に推進する。この際、「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分配慮した上での「市場原理の活用」というエネルギー政策目標の同時達成を効率的に実現することを念頭に置き、新たに開発した新エネルギー・省エネルギー技術を円滑かつ着実に市場に普及させていくため、技術開発、経済性等の評価・普及啓発に資するための実証試験、実用化段階における初期需要の創出を図るための導入促進の各ステージで得られた知見を次のステージにフィードバックするなど三位一体で推進する。なお、得られた研究開発の成果については、必要に応じて知的基盤の整備や国際標準化を図る。

新エネルギー・省エネルギー技術開発・実証を推進する。なお、得られた研究開発の成果については、必要に応じて知的基盤の整備や国際標準化を図る。

別表 1-1

予 算 (総 計)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	121,891
国 庫 補 助 金	309
受 託 収 入	
国 からの 受 託 収 入	7,958
政 府 出 資 金	500
貸 付 回 収 金	1,094
業 務 収 入	1,364
そ の 他 収 入	2,125
計	135,242
支 出	
業 務 経 費	120,517
国 庫 補 助 金 事 業 費	309
受 託 経 費	7,958
一 般 管 理 費	8,098
計	136,883

【人件費の見積り】

平成24年度には6,814百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

【注記1】

各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているもので、端数において合計とは合致しないものがある。

【注記2】

「金額」欄の計数は、国庫納付金が発生する資産売却収入等の支出が伴う収入が発生した場合には、その増加する収入金額を限度として、支出の金額を増額することができる。

別表 1-2

予 算 (一般勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	22,411
国 庫 補 助 金	309
受 託 収 入	
国 からの受託収入	875
業 務 収 入	1,132
そ の 他 収 入	206
計	24,934
支 出	
業 務 経 費	21,816
国 庫 補 助 金 事 業 費	309
受 託 経 費	875
一 般 管 理 費	1,933
計	24,934

【人件費の見積り】

平成24年度には1,487百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 1-3

予 算 (電源利用勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	5,221
業 務 収 入	85
そ の 他 収 入	209
計	5,515
支 出	
業 務 経 費	5,129
一 般 管 理 費	386
計	5,515

【人件費の見積り】

平成24年度には302百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 1-4

予 算 (エネルギー需給勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	94,259
受 託 収 入	
国 からの 受 託 収 入	7,083
業 務 収 入	36
そ の 他 収 入	1,130
計	102,508
支 出	
業 務 経 費	90,619
受 託 経 費	7,083
一 般 管 理 費	4,806
計	102,508

【人件費の見積り】

平成24年度には4,568百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 1-5

予 算 (基盤技術研究促進勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
政 府 出 資 金	500
業 務 収 入	64
そ の 他 収 入	126
計	690
支 出	
業 務 経 費	528
一 般 管 理 費	25
計	552

【人件費の見積り】

平成24年度には13百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 1-6

予 算 (鉱工業承継勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
貸 付 回 収 金	23
業 務 収 入	2
そ の 他 収 入	4
計	29
支 出	
一 般 管 理 費	16
計	16

【人件費の見積り】

平成24年度には6百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 1-7

予 算 (石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
貸 付 回 収 金	1,071
業 務 収 入	45
そ の 他 収 入	450
計	1,566
支 出	
業 務 経 費	2,425
一 般 管 理 費	931
計	3,357

【人件費の見積り】

平成24年度には438百万円を支出する。

但し、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

別表 2-1

収支計画(総計)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	139,557
経常費用	139,557
業 務 費	129,959
一 般 管 理 費	8,156
雑 損	1,442
収益の部	136,954
経常収益	136,490
運 営 費 交 付 金 収 益	121,891
業 務 収 益	54
受 託 収 入	10,711
補 助 金 等 収 益	1,414
資 産 見 返 負 債 戻 入	96
財 務 収 益	609
雑 益	1,715
臨 時 利 益	465
純利益(△純損失)	△ 2,603
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3
総利益(△総損失)	△ 2,600

【注記1】

「一般勘定」、「電源利用勘定」及び「エネルギー需給勘定」の退職手当については、運営費交付金を財源としている。

【注記2】

各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。

別表2-2

収支計画(一般勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	25,325
業 務 費	23,207
一 般 管 理 費	1,954
雑 損	164
収益の部	
経常収益	25,345
運営費交付金収益	22,411
受 託 収 入	1,275
補助金等収益	1,414
資産見返負債戻入	18
財 務 収 益	6
雑 益	221
純利益(△純損失)	20
前中期目標期間繰越積立金取崩額	1
総利益(△総損失)	21

【注記】

退職手当については、運営費交付金を財源としている。

別表2-3

収支計画(電源利用勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	5,518
業 務 費	4,873
一 般 管 理 費	395
雑 損	250
収益の部	
経常収益	5,522
運営費交付金収益	5,221
資産見返負債戻入	8
財 務 収 益	3
雑 益	291
純利益(△純損失)	4
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	5

【注記】

退職手当については、運営費交付金を財源としている。

別表2-4

収支計画(エネルギー需給勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	104,863
経常費用	104,863
業 務 費	99,018
一 般 管 理 費	4,883
雑 損	961
収益の部	104,986
経常収益	104,922
運営費交付金収益	94,259
業 務 収 益	8
受 託 収 入	9,436
資産見返負債戻入	70
財 務 収 益	11
雑 益	1,139
臨時利益	64
純利益(△純損失)	123
前中期目標期間繰越積立金取崩額	2
総利益(△総損失)	125

【注記】

退職手当については、運営費交付金を財源としている。

別表2-5

収支計画(基盤技術研究促進勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	547
経常費用	547
業 務 費	528
一 般 管 理 費	19
収益の部	358
経常収益	194
業 務 収 益	45
財 務 収 益	130
雑 益	19
臨時利益	164
純利益(△純損失)	△ 188
総利益(△総損失)	△ 188

【注記】

「純損失」は、鉱工業基盤技術に関する試験研究に係る業務費等の計上によるものである。

別表 2-6

収支計画(鉱工業承継勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	16
経常費用	16
一般管理費	16
収益の部	6
経常収益	5
業務収益	0
財務収益	4
雑益	1
臨時利益	1
純利益(△純損失)	△ 11
総利益(△総損失)	△ 11

【注記】

「純損失」は、鉱工業承継業務に係る一般管理費の計上によるものである。

別表 2-7

収支計画(石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	3,289
経常費用	3,289
業務費	2,334
一般管理費	887
雑損	67
収益の部	738
経常収益	502
財務収益	457
雑益	45
臨時利益	236
純利益(△純損失)	△ 2,551
総利益(△総損失)	△ 2,551

【注記】

「純損失」は、国からの出資金を石炭経過業務の費用に充てたことによるものである。

別表 3-1

資金計画（総計）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	160,750
業務活動による支出	136,758
投資活動による支出	119
翌年度への繰越金	23,874
資 金 収 入	160,750
業務活動による収入	134,856
運営費交付金による収入	121,891
受 託 収 入	7,958
国庫補助金による収入	309
貸付金の回収による収入	1,094
業 務 収 入	1,489
そ の 他 の 収 入	2,114
投資活動による収入	11
財務活動による収入	
政府出資金による収入	500
前年度よりの繰越金	25,384

【注記】

各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているの
で、端数において合計とは合致しないものがある。

別表 3-2

資金計画（一般勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	27,849
業務活動による支出	24,905
投資活動による支出	31
翌年度への繰越金	2,914
資 金 収 入	27,849
業務活動による収入	24,932
運営費交付金による収入	22,411
受 託 収 入	875
国庫補助金による収入	309
業 務 収 入	1,132
そ の 他 の 収 入	204
投資活動による収入	3
前年度よりの繰越金	2,915

別表 3-3

資金計画（電源利用勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	7,026
業務活動による支出	5,508
投資活動による支出	6
翌年度への繰越金	1,512
資 金 収 入	7,026
業務活動による収入	5,515
運営費交付金による収入	5,221
業 務 収 入	85
そ の 他 の 収 入	209
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	1,511

別表 3-4

資金計画（エネルギー需給勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	109,318
業務活動による支出	102,426
投資活動による支出	76
翌年度への繰越金	6,816
資 金 収 入	109,318
業務活動による収入	102,496
運営費交付金による収入	94,259
受 託 収 入	7,083
業 務 収 入	30
そ の 他 の 収 入	1,124
投資活動による収入	6
前年度よりの繰越金	6,816

別表 3-5

資金計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	3,771
業務活動による支出	552
投資活動による支出	0
翌年度への繰越金	3,219
資 金 収 入	3,771
業務活動による収入	320
業 務 収 入	194
そ の 他 の 収 入	126
財務活動による収入	
政府出資金による収入	500
前年度よりの繰越金	2,951

別表 3-6

資金計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	1,728
業務活動による支出	16
翌年度への繰越金	1,712
資 金 収 入	1,728
業務活動による収入	29
貸付金の回収による収入	23
業 務 収 入	2
そ の 他 の 収 入	4
前年度よりの繰越金	1,699

別表 3-7

資金計画（石炭経過勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	11,058
業務活動による支出	3,350
投資活動による支出	7
翌年度への繰越金	7,702
資 金 収 入	11,058
業務活動による収入	1,565
貸付金の回収による収入	1,071
業 務 収 入	46
そ の 他 の 収 入	448
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	9,492