

国立研究開発法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
平成27年度計画

平成27年4月  
(平成28年3月変更)

# 目 次

I. 平成27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) 技術開発マネジメント関連業務	1
(ア) 技術開発マネジメントの機能強化	2
(i) 企画、実施段階	2
(i-1) ナショナルプロジェクト（実証事業を除く。）	2
(i-2) 実証事業及び実用化促進事業	6
(ii) 評価／反映・実行	8
(iii) その他	10
(イ) 技術開発型ベンチャー企業等の振興	12
(ウ) オープンイノベーションの推進	12
(エ) 国際共同事業の推進	13
(オ) 技術開発成果の事業化支援	13
(カ) 情報発信等の推進	14
(キ) 人材の流動化促進、育成	15
(2) クレジット取得関連業務	16
(3) 債務保証経過業務、貸付経過業務	16
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	17
(1) 機動的、効率的な組織・人員体制	17
(2) 自己改革と外部評価の徹底	17
(3) 職員の意欲向上と能力開発	18
(4) 業務の電子化の推進	18
(5) 外部能力の活用	19
(6) 省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮	19
(7) 業務の効率化	19
(8) 随意契約の見直しに関する事項	20
(9) コンプライアンスの推進	20
3. 予算（人件費見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	21
(1) 予算	21
(2) 収支計画	21
(3) 資金計画	21
(4) 経費の削減等による財務内容の改善	22
(5) 繰越欠損金の増加の抑制	22

(6) 自己収入の増加へ向けた取組	2 2
(7) 資産の売却等	2 2
(8) 運営費交付金の効率的活用の促進	2 2
4. 短期借入金の限度額	2 2
5. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、 当該財産の処分に関する計画（記載事項なし）	2 2
6. 前項に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、 又は担保に供しようとするときは、その計画（記載事項なし）	2 2
7. 剰余金の使途	2 3
8. その他主務省令で定める事項等	2 3
(1) 施設及び設備に関する計画	2 3
(2) 人事に関する計画	2 3
(ア) 方針	2 3
(イ) 人員に係る指標	2 3
(3) 中長期目標の期間を超える債務負担	2 3
(4) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法 第19条第1項に規定する積立金の使途	2 3
<b>【技術分野ごとの計画】</b>	<b>2 4</b>
(i) 新エネルギー分野	2 4
(a) 太陽光発電	2 4
(b) 風力発電	2 7
(c) バイオマス	3 0
(d) 海洋エネルギー発電	3 2
(e) 再生可能エネルギー熱利用	3 3
(f) 系統サポート	3 4
(g) 燃料電池・水素	3 6
(h) 国際	4 0
(ii) 省エネルギー分野	4 1
(a) 産業分野	4 1
(b) 家庭・業務分野	4 1
(c) 運輸分野	4 2
(d) 横断的分野	4 2
(iii) 蓄電池・エネルギーシステム分野	4 7
(a) 蓄電池	4 7
(b) スマートグリッド、スマートコミュニティ	4 7
(iv) クリーンコールテクノロジー（CCT）分野	5 0

(v) 環境・省資源分野	5 3
(a) フロン対策技術	5 3
(b) 3 R分野	5 4
(c) 水循環分野	5 4
(d) 環境化学分野	5 5
(e) 民間航空機基盤技術	5 7
(vi) 電子・情報通信分野	5 9
(a) 電子デバイス	5 9
(b) 家電（ディスプレイ、有機トランジスタ、照明等）	6 3
(c) ネットワーク／コンピューティング	6 5
(vii) 材料・ナノテクノロジー分野	6 8
(a) 革新的材料技術・ナノテクノロジー	6 8
(b) 希少金属代替・使用量低減技術	7 2
(viii) バイオテクノロジー分野	7 5
(a) バイオシステム分野	7 5
(b) 医療システム分野	7 5
(ix) ロボット技術分野	7 8
(a) 産業用ロボット	7 8
(b) サービスロボット	7 8
(c) 災害対応ロボット・無人システム	7 8
(d) 人工知能を含めた次世代ロボット	7 8
(e) オープンイノベーション／国際共同研究／ソフトウェア開発	7 9
(x) 新製造技術分野	8 2
(a) ものづくり基盤技術	8 2
(b) 新しい製造システム	8 2
(xi) I T融合分野	8 3
(xii) 国際展開支援	8 4
(a) 国際技術実証事業	8 4
(b) スマートコミュニティ実証事業	8 4
(xiii) 境界・融合分野	8 7
別表1 予算	8 8
別表2 収支計画	9 4
別表3 資金計画	1 0 0

## 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

### 平成27年度計画

独立行政法人通則法第35条の8で準用する同法第31条第1項に基づき、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「機構」という。）の平成27年度（平成27年4月1日～平成28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。

#### 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) 技術開発マネジメント関連業務

機構が、エネルギー分野をはじめとする産業技術分野全般に関する技術開発関連業務を推進するに当たっては、我が国の産業競争力強化並びにエネルギー、環境問題の解決に貢献すべく、政府の基本的な政策に基づく分野に重点をおいて、日本の産業競争力強化へ繋がる技術開発を実施する。その際、政府と産業界とのインターフェース機能や海外政府との調整を始め公的な政策実施機関である機構の機能を最大限発揮するとともに、これまでの業績を明確に意識、検証しつつ、実施する。また、費用対効果等の不確実性が高くとも、将来の産業・社会に大きな影響をもたらす技術開発には、マネジメント全体の中で、公的資金の活用も含めたリスクの軽減など、リスクマネジメントの高度化も図りながら、果敢に取り組むことが必要である。加えて、イノベーションの担い手として重要な技術集約型の中堅・中小・ベンチャー企業の積極的な活用を図るものとする。

こうした観点を踏まえ、技術開発マネジメントについては、事業終了段階での事後評価（1.（1）（ア）（ii）（b）に後述）の結果とともに、追跡評価（1.（1）（ア）（ii）（c）に後述）によって把握される以下の結果により評価し、それを公表するものとする。

- 1) 「ナショナルプロジェクト」（民間企業等のみでは取り組むことが困難な、実用化・事業化までに中長期の期間を要し、かつリスクの高い技術開発関連事業）であって、2) 以外のものについては、その特徴・性格を踏まえ、技術開発期間の短期化やリスク回避に決して繋がることのないよう十分留意した上で、事業終了後、5年経過後の時点での実用化達成率（製品化又は上市段階の比率。以下同じ。）を25%以上とするという中長期計画の達成に向けて取り組み、また、その達成状況を評価する。
- 2) 「ナショナルプロジェクト」のうち、非連続なイノベーションの創出を目的として行われる技術開発関連事業であって、特にリスクの高いもの（以下「非連続ナショナルプロジェクト」という。）については、実用化・事業化の見通し、獲得された知見の他の技術や用途への波及効果等の観点から多面的に評価する。
- 3) 「実用化促進事業」（実用化・事業化に比較的近い技術の実用化促進を目的とする民間

企業等によるテーマ公募型の技術開発関連事業)については、対象を中堅・中小・ベンチャー企業に限定し、技術開発成果の達成とともに実用化・事業化を一層重視するとの観点から、事業終了後、3年経過後の時点での実用化達成率を30%以上とするという中長期計画の達成に向けて取り組み、また、その達成状況を評価する。なお、平成27年度は、下記を実施する。

①中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業

②課題解決型福祉用具実用化開発支援事業

加えて、イノベーションの担い手として重要な技術集約型の中堅・中小・ベンチャー企業の育成・支援に意識的に取り組む観点から、新規採択額に占める中堅・中小・ベンチャー企業の採択額の割合の目標を20%以上とする中長期計画の達成に向けて取り組む。その上で、中堅・中小・ベンチャー企業への各種事業の周知、応募に関する個別相談等を積極的に行うとともに、必要に応じて中堅・中小・ベンチャー企業向けの応募枠を設けるなどにより目標の達成を目指し、達成状況を公表するものとする。

また、ナショナルプロジェクト及び実用化促進事業を、技術分野ごとの特性や、技術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とともに、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み、分野連携、融合を促進し、成果の最大化を図る。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。

類似する技術開発テーマが同時に引き続き進行したり同種の技術内容が複数の技術開発事業で行われることにより、今後、効率的かつ効果的な技術開発業務の実施に問題が生じることがないように、既往の政府決定等に基づき、業務の枠組みを含めた事業の再編整理、技術開発テーマの重点化等を行い、必要な実施体制の見直しを行うものとする。

#### (ア) 技術開発マネジメントの機能強化

機構がナショナルプロジェクト及び実用化・事業化促進事業を推進するに当たっては、事業の企画(Plan)・実施(Do)・評価(Check)更にその結果を反映(Action)させた次の計画(Plan)及び実施(Do)へと繋げるいわゆるPDCA(企画－実施－評価－反映・実行)サイクルを深化させ、高度な技術開発マネジメントを実践する。

##### (i) 企画、実施段階

##### (i)－1 ナショナルプロジェクト(実証事業を除く。)

ナショナルプロジェクト(実証事業を除く。)については、以下の方針の下で実施する。ただし、平成26年度までに開始され、平成27年度以降、大幅な見直しを行わないものについては、(i)－2の実証事業と同様に取り扱うものとする。

(a) 技術戦略及びプロジェクト構想の策定

技術戦略研究センターは、政府及び公的シンクタンク等他機関とも連携し産学官の英知を集め、将来の社会ニーズや国際的な研究動向及び国内外の研究水準から見て実施すべき技術に係るテーマに重点分野化・骨太化を図りつつ、技術の開発や普及に係る道筋を踏まえた技術戦略を策定するとともに、継続的に改定する。

また、技術戦略研究センターは、策定した技術戦略を基盤として、今後研究すべき領域を特定するとともに、これを担い得る実施者を探索し、並行してリソースや緊急性を考慮の上、プロジェクト構想を策定する。

このため、機構は、国内外における、学会発表の内容、論文動向・特許動向、産業界の研究開発動向等を把握する仕組みを強化するとともに、積極的に技術分野毎の有識者をフェローとして採用すること等により、技術戦略研究センターの情報収集分析や戦略策定の体制・機能の強化を進める。

技術戦略及びプロジェクト構想の策定に当たっては、必要に応じて、方法論募集(注1)、ワークショップ(注2)、先導調査(注3)及び先導研究(注4)の結果を活用する。

(注1) 方法論募集 (R F I : Request for Information)

産学官におけるアイデアや研究状況を把握するため、技術開発の様々な方法論を広く募集する。

(注2) ワークショップ

技術開発の対象技術や実施者の候補・水準・可能性等の把握や発掘のため、産学官の関係者を一同に集め、大学や公的研究機関と産業界とが基礎研究も含め具体的技術課題等について双方向で話し合い、議論を行う。

(注3) 先導調査

国内外における、①学会発表の内容、②論文動向・特許動向、③産業界の研究開発動向、④当該技術による経済・社会インパクト、⑤当該技術普及のための方策等を把握するため、技術戦略及びプロジェクト構想の策定の際に調査を行う。

(注4) 先導研究

候補となる技術課題の現状水準、今後の発展可能性及び限界を確認するとともに、競合技術・代替技術の把握のため、研究者等への委託により予備的な研究を行う。

これらの取組を通じ、産業界、学术界等との情報交換等により構築した外部の専門家・有識者とのネットワークを深化、拡大し、機構の技術開発マネジメントに活用する。

(b) PMの選定

機構は、プロジェクト構想が策定された段階で、プロジェクト毎にPMを選定する。

その際、プロジェクトの規模や特性に応じて、以下に示す資質やこれらを活用したマネジメントの経験を有する人材を企業・大学や機構内から選定する。

- ・高い技術的知見
- ・産学官の専門家との幅広いネットワーク
- ・プロジェクト関係者との十分なコミュニケーション能力
- ・目標達成に導く意欲及びリーダーシップ

また、機構は、各PMに個別プロジェクトの内容に対応した任務・責任を指示する。

PMは、基本計画の策定（下記（c））、実施体制の構築（下記（d））、プロジェクトの実施（下記（e））等、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化することを念頭に任務を遂行する。

PMは、その任務の遂行に当たって必要となる資金配分や技術開発内容の見直し、実施体制の変更の権限と裁量を有するものとする。

このため、機構は、PMの任務・責任・権限等に係る規程、行動規範等を整備するとともに、PMの評価やガバナンスに関する仕組みを整備する。

#### （c）基本計画の策定

PMは、技術戦略及びプロジェクト構想を踏まえ、①技術開発の目標、②実施期間、想定される金額規模、③求められるフォーメーション（実施体制）の概要、④出口シナリオ及び⑤ステージゲート（注5）の概要を明確にしたプロジェクトの基本計画（原案）を作成する。

また、この基本計画（原案）を基に、実施者の発掘等を行うとともに、必要に応じて、方法論募集、ワークショップ、先導調査及び先導研究も併せて行い、プロジェクト終了時や途中時点での達成目標を明確に示した基本計画を策定する。その際、達成目標については、実用化・事業化に伴う市場創出効果や雇用創造効果のみならず、広範な産業への波及効果、新産業の創出も含めた中長期的視点からの我が国産業競争力強化への貢献、内外のエネルギー・環境問題を始めとする社会的課題の解決への貢献等の面からインパクトの大きいチャレンジングなものを設定する。なお、達成目標については、終了時には極力定量的なものとするが、特に途中時点のものについては、むしろ、その時点での定量的目標の達成度を単に評価するのではなく技術の潜在的可能性を含め評価することが適切な場合もあることに留意して、設定する。

また、産業界・学术界等の外部の専門家の知見や国民からの意見を幅広く収集するとともに、技術・市場動向調査や知財・標準化戦略策定等の準備の綿密さに、より重点を置き、事前評価を行うこととする。

#### （注5）ステージゲート

プロジェクト期間を複数のステージに分割し、採用すべき技術が確定できない初



期のステージでは複数の選択肢を並行的に試み、次のステージに移行する際、評価を行うゲートを設け、技術の取捨選択や技術の融合、必要な実施体制の見直し等を柔軟に図る手法。

#### (d) 実施体制の構築

PMは、策定した基本計画を公表し、事業実施者を早期に公募する。

PMは、公募に対する応募内容を踏まえながら、実施体制（案）を策定する。

PMは、策定した実施体制（案）について、機構外部の専門家・有識者等からなる検討委員会の意見を踏まえ、実施体制を決定する。その際、PMの判断により、数多くの提案の一次スクリーニングなどに部分的にピア・レビュー方式（注6）を活用する。

なお、特定の実施者の採択による利益相反を未然に防止するため、必要に応じ上記の検討委員会等による確認体制を設ける。

また、決定した実施体制の公表や実施体制に含まれなかった者に対する理由の通知を行う等、実施体制の決定過程の透明性を確保することとする。さらに、十分な審査期間と体制構築に必要な期間を適切に確保することを最大限留意することを前提に、応募総数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、公募から事業開始までの期間を事業毎に設定し、事務の合理化・迅速化を図ることとする。また、事業毎に公募から採択決定までの期間を公募要領に明記し公募を行う。ステージゲート方式等により、途中段階での実施内容の見直しや中止がある旨を公募要領に明記し公募を行う。

プロジェクト内の各実施主体間が競争関係にある場合のように、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実施主体の中から選定、設置し、プロジェクトリーダーが、PMを含めた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する。

#### (注6) ピア・レビュー方式

産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用した提案書の審査方式。

#### (e) プロジェクトの実施

PMは、プロジェクトの実施期間中、技術戦略研究センターの知見を活用しつつ国内外の関連技術動向を把握するとともに、プロジェクト全体の進捗を把握・管理し、その進捗状況を踏まえて、資金配分や技術開発内容の見直し、実施体制の変更を検討・実施する。

PMは、プロジェクト成果の円滑な権利化及びその実用化・事業化を図るため、実施者間の知的財産権の調整や標準化に関する事項を主導する。

なお、これらの詳細について、機構は、業務マニュアルを整備する。

(f) ステージゲート方式の導入

ナショナルプロジェクトの実施段階において、「ステージゲート方式」を原則として活用するものとする。

(g) アワード方式の導入

ナショナルプロジェクトの企画段階又は実施段階において、挑戦的なテーマに対し広い範囲から技術やアイデアを取り込んでいく観点から、優れた成果を上げた案件に対して懸賞金を支払うコンテストを設けることでイノベーションを加速する「アワード方式」をナショナルプロジェクトの特性に応じて活用することができるものとする。

(i) ー 2 実証事業及び実用化促進事業

実証事業及び実用化促進事業については、以下の方針の下で実施する。

※平成26年度までに開始され、平成27年度以降、大幅な見直しを行わないナショナルプロジェクトも同様に扱うものとする。

(a) 実証事業に係る基本計画の策定等

国際的な技術開発動向、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、産業技術政策やエネルギー、環境政策の動向、国際貢献の可能性等を十分に踏まえつつ、適切な事業の企画立案、実施体制の構築を図るものとする。

具体的には、実証事業については、国際的競争水準から見て遜色のない技術に係るテーマを中心に推進するとともに、新エネルギー関連の技術分野など、重点分野化・骨太化を図るものとする。その際、上記の実用化達成率に係る目標達成のためにも、機構は政府と一層の連携の下、一体となって事業の企画立案等に参画する。また、広範な視点から社会、産業界のニーズに対応するため、大学、公的研究機関の研究者等が有する有望な技術シーズの発掘も行う。

その際、我が国が、2050年にエネルギーを起源とする温室効果ガスの半減等、エネルギー・環境分野の中長期的な課題を解決していくために必要な、省エネルギー・新エネルギー・CO<sub>2</sub>削減等のエネルギー・環境分野における、2030年以降の実用化を見据えた従来の発想によらない革新的な技術の開発や新しいシステムの原石を発掘し、将来の国家プロジェクト化への道筋をつけることを目指す「エネルギー・環境新技術先導プログラム」を実施する。また、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・業績等にとらわれず、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「先導的産業技術創出事業（若手研究グラント）」を実施する。なお、平成27年度は、「エネルギー・環境新技術先導プログラム」については、新た

に研究開発を開始するテーマを採択し、実施するとともに、継続分のテーマの研究開発を実施する。また、「先導的産業技術創出事業（若手研究グラント）」については、継続分28件のテーマを実施する。

事業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、環境問題を始めとする社会的課題の解決への貢献（いわゆる「社会実装」の程度）、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等の観点も含めた事前評価を実施する。

事前評価の結果実施することとなった事業について、国の政策に沿って、内外の技術動向調査等から得られた知見や産業界、学术界等の外部の専門家・有識者との意見交換及び広く国民から収集した意見（パブリックコメントを1回以上実施）を反映させ、事業の目的や目標及び内容等を規定する基本計画を策定する。

基本計画には、事業終了時点での最終目標を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。

基本計画で定める技術開発期間については、中長期的な視点から、必要に応じ、第3期中長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事業については、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定量的かつ明確に記述する。

#### (b) 公募

基本計画策定後、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、政府予算の成立を条件として、実施年度の前年度の3月までに公募を開始する。公募は、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。

実用化促進事業においては、地方の提案者の利便にも配慮し、地方を含む公募説明会の一層の充実を図る。また、事業運用の状況を踏まえつつ、年度の枠にとらわれない随時の応募相談受付と年間複数回の採択を行う。

#### (c) 選定、採択

実証事業については、企画競争や公募の過程で形成された産業界、学术界等の外部の専門家・有識者との関係も活用しつつ、客観的な審査、採択基準に基づく公正な選定、採択審査を行う。選定、採択に当たっては、事業の性格や目標に応じ、これまでの実用化・事業化に係る実績を十分踏まえた参加企業の選定・採択を行うものとし、企業間の競争関係や協調関係に基づく、適切な役割分担を明確に認識した上で、企画競争、公募

を通じて、最高の英知を集めつつ、適切な技術開発体制の構築を行う。特に、機構と実施者との間にマネジメント機能の重複がないようにするとともに、真に技術力と実用化・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技術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。なお、費用対効果等の不確実性が高くとも、将来の産業・社会に大きな影響をもたらし得る技術開発についても、その点を一定程度評価する。

実用化促進事業は、比較的短期間で技術の実用化・事業化を行うことを目的とし、比較的短期間で成果が得られ、即効的な市場創出、経済活性化に高い効果を有し得るものであることに鑑み、事業実施者の経営能力を審査過程で重視するとともに、達成すべき技術目標及び実現すべき新製品等の出口イメージが明確で、我が国の経済活性化やエネルギー・環境問題の解決により直接的で、かつ大きな効果を有する案件を重視して選定、採択する。公的機関のニーズ等を踏まえた技術開発課題の解決への取組を行う事業については、その有効性等を検証しつつ実施する。必要に応じ大学等の基礎基盤の科学技術の知見も活用し、実用化・事業化を後押しするとともに、採択された事業実施者に対しては、技術の早期実用化・事業化を図るため、技術開発面のみならず、経営面における支援等を必要に応じ行うこととする。さらに、事業実施効果の確保及び事業費の有効活用を図るため、案件採択時においては、費用対効果分析の実施を徹底するよう努める。

選定結果は公開し、不採択案件応募者に対する明確な理由の通知を行う。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。

- ・実証事業：原則４５日以内  
(ただし、エネルギー等関連業務の実証業務等：原則６０日以内)
- ・実用化促進事業：原則７０日以内

## (ii) 評価／反映・実行

個々の事業に係る中間評価、事後評価及び追跡評価については、産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用し厳格に行うものとする。また、これらの評価結果から得られた、技術開発マネジメントに係る多くの知見、教訓、良好事例等を蓄積することにより、マネジメント機能全体の改善・強化に反映させる。さらに、各評価結果については、技術情報等の流出等の観点に配慮しつつ、可能な範囲で公表するものとする。

## (a) 中間評価等

産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用し、数値化された指標を用いて中間評価を、厳格に適切な手法で実施する。特に５年間程度以上の期間を要する事業につい

ては、3年目ごとを目途とする中間評価を必ず行う。中間評価の実施に当たっては、技術開発の進捗状況に加え、プロジェクト・マネジメントの適切性について、より重点を置きつつ、中間目標達成度を把握するとともに、社会経済情勢等を踏まえた上で、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていく。

機構による自主的な点検等により常に的確に事業の進捗状況を段階ごとに一層詳細に把握し管理するよう努め、中間評価や随時行われる事業進捗の把握結果等を基に、開発成果創出促進制度の活用等により、プロジェクト内又はプロジェクト間において、配分予算の調整を行う等、事業の加速化（開発成果創出促進制度の適用等）、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。

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、抜本的な改善策等がない場合には原則として中止し、その財源を加速化すべき事業に充てることとする。

ただし、非連続ナショナルプロジェクトについては、ステージゲート方式において次のステージに移行する毎に、技術の取捨選択や技術の融合、必要な実施体制の見直し等を柔軟に図るものとする。

#### (b) 事後評価

事業終了後、産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用し、数値化された指標を用いて、技術的成果、実用化・事業化の見通し、マネジメント等を評価項目とした事後評価を実施するとともに、その結果を以後の機構のマネジメントの改善に活用する。

ただし、非連続ナショナルプロジェクトについては、上記の評価項目において、技術的成果では、最終目標の達成度に留まらず、設定された目標以外の技術成果、世界初の知見の獲得、新たな技術領域の開拓等がある場合は積極的に評価する。また、実用化・事業化の見通しでは、計画に沿った実用化・事業化の見通しに留まらず、他の技術や用途への展開、新たな市場の創造の見通し、社会的な効果等がある場合は積極的に評価する。

平成27年度に予定する事後評価対象のナショナルプロジェクトにおいては、技術的成果、実用化・事業化の見通し、マネジメント及び事業の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事業の位置付け、②マネジメント、③技術的成果及び④実用化・事業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、全ての評価軸が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。

実用化促進事業においては、産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用した事後評価において、技術的成果、実用化・事業化の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長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を行う。

(\*) 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・事業化の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。

#### (c) 追跡評価等

ナショナルプロジェクトについては、事業終了後も、参加企業を始めとする事業実施者に働きかけを行い、プロジェクトが及ぼした経済的・社会的効果等をフォローしその成果の実用化・事業化を推進するため、また、機構の技術開発マネジメントの改善に反映させるため、分野横断的な、追跡調査を実施する。その際、参加企業における実用化・事業化状況(非継続、中止、技術開発、製品化、上市)等を把握するとともに、本調査から得られた機構の成果(製品化事例等)を積極的に情報発信する。

ただし、非連続ナショナルプロジェクトについては、実用化・事業化状況等の把握に加えて、新たな技術領域の開拓、他の技術や用途への展開、新たな市場の創造の見通し、社会的な効果等の多面的な観点から、専門分野の外部有識者を活用しつつ調査・分析を行い、必要な場合には上記ナショナルプロジェクトよりも長期的に追跡評価を実施することとする。

#### (d) 技術開発マネジメントに係る知見、教訓の蓄積

P D C Aサイクルの一層の深化と確実な定着を図るべく、中間評価、事後評価及び追跡評価の各結果から得られた知見、教訓を引き続き組織知として蓄積するとともに、機構内で知見、教訓がより一層活用されるよう2回以上の機構内の共有活動を実施する。

また、様々な角度からのデータの分析を引き続き行い、新たなプロジェクト(非連続ナショナルプロジェクトを除く。)の採択時等に、これまでの実用化・事業化に係る実績を十分踏まえた参加企業の選定を行う。その際、成功事例のみならず、非継続、中止となった事業の要因の分析等を行うことも含め、これまでのナショナルプロジェクトに係る総合的、定量的な評価を行う。

さらに、委託先に帰属する特許権等について、委託先における事業化の状況及び第三者への実施許諾の状況等につき引き続き調査し、適切な形で対外的に公表することとする。

#### (iii) その他

##### (a) 主な制度運用

技術開発については、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、制度面、手続面の改善を行うとともに、事業実施者に対する説明会を4回以上行う。

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、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。

制度面、手続面、手続き面の改善を、変更に伴う事業実施者の利便性の低下にも留意しつつ行うとともに、事業実施者に対する説明会を4回以上行う。また、事業実施者に対してアンケートを実施し、制度面、手続面、手続き面の改善点等について、8割以上の回答者から肯定的な回答を得るという中長期計画の達成を目指す。

交付申請、契約、検査事務等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技術開発資産等の事業終了後の有効活用を図る。

業務への供用を終了した技術開発資産の譲渡手続の迅速化を引き続き実施する。

#### (b) 知的財産権

機構は、プロジェクトの成果を最大限事業化に結びつけるため、中長期計画の方針に基づき公募段階から知的財産マネジメントの基本方針を提示するとともに、PMの主導の下、市場展開を見込む諸外国での権利化や、権利化と秘匿化とを適切に組み合わせるなど、プロジェクト実施者に対して各プロジェクトの趣旨・目的に応じた知的財産マネジメントを推進する。

特に、機構は、PMの主導の下、プロジェクト実施者に対して知的財産権の取扱いに関する合意文書の策定や知的財産権に関する委員会設置等の体制整備の推進を図るとともに、必要に応じ特許取得費用に対する支援を行う。

このため、機構は、プロジェクトごとに知的財産マネジメントを行う責任者を明確化するとともに、適切な知的財産マネジメントを実施するための体制整備を図る。

#### (c) 基盤技術研究促進事業

基盤技術研究促進事業については、収益・売上納付の回収、管理費の低減に努め、欠損金の減少を進める。また、新たな事業の実施は行わないこととする。

#### (d) 追加的に措置された交付金

平成27年度補正予算（第1号）により追加的に措置された交付金については、「一億総活躍社会の実現に向けて緊急に実施すべき対策」の一環として生産性革命の実現のために措置されたことを認識し、研究開発型ベンチャー、中堅・中小企業への研究開

発促進支援のために活用する。

#### (イ) 技術開発型ベンチャー企業等の振興

経済の活性化や新規産業、雇用の創出の担い手として、新規性、機動性に富んだ技術開発型ベンチャーの振興が一層重要になってきていることにも鑑み、ベンチャー企業への実用化助成事業における取組等を一層推進し、必要な者に対する専門家による海外を含めた技術提携先や顧客の紹介、知財戦略の策定等、機構による技術、経営両面での支援機能を強化するとともに、事業者と政府系金融機関や民間ベンチャーキャピタル等との一層の連携を通じて、資金面での支援も図り、実用化・事業化を一層推進する。

上記事業の実施に当たっては、我が国におけるベンチャー・エコシステムの構築が重要であることに鑑み、諸外国の先進的な取組も参考にしつつ、海外からのベンチャーキャピタルや起業前後のスタートアップへの投資・指導等を行うシード・アクセラレーター等の誘致を行うとともに、我が国のベンチャーキャピタルやシード・アクセラレーター等の育成につながるような形で、技術開発型ベンチャー企業等への支援を行う「研究開発型ベンチャー支援事業」を実施する。

具体的には、創業期の技術開発型ベンチャー企業を支援する国内外のベンチャーキャピタル、シード・アクセラレーター等を認定し、それらによる出資を条件とした技術開発型ベンチャー企業への助成事業を実施する。これにより、我が国において、国内外のベンチャーキャピタル、シード・アクセラレーター等が活発に活動する状況を作り出し、それにより技術シーズを基にしたベンチャー企業が創出され、その状況が更なる投資や事業化を促進するという好循環を生み出すことを目指す。

#### (ウ) オープンイノベーションの推進

製品サイクルの短期化や技術知識の高度化に伴い、コア技術は自社で磨きつつも外部の技術・知識等を活用する「オープンイノベーション」の取組が世界的に進展し、企業の国際競争力上、重要となってきている。このため、我が国企業のオープンイノベーションの取組を推進すべく、産業界の取組への関与・支援、技術ニーズとシーズのマッチングの推進、中堅・中小・ベンチャー企業と革新的な技術シーズを事業化に結びつける「橋渡し」機能を有する機関との共同研究を支援する「中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業」を実施する。

具体的には、上記のほか、オープンイノベーションに関する成功事例の共有・啓蒙普及活動等を行う場（オープンイノベーション協議会）の構築を行い、その事務局機能を担うとともに、技術ニーズとシーズのマッチングを行うための情報交流の仕組みの構築を行う。



#### (エ) 国際共同事業の推進

我が国産業技術の向上及び海外市場の開拓、さらには、機構のグローバルな技術開発マネジメント能力向上のため、また、国内のみならず海外の企業や機関と共同で技術開発を実施する必要性が高まっていることを踏まえ、最先端の技術を持つ内外の企業による国際共同研究プロジェクト等に対し、機構が海外の技術開発マネジメント機関等とともに「コファンド形式」等により資金支援を行うことなどの試みを、積極的に推進する。これにより、我が国企業の国際展開や海外企業も含めたオープンイノベーションの進展を支援し、これに対応したグローバルな技術開発マネジメントに係る事業を一層推進する。

また、海外機関との国際連携を図り、双方にとっての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の構築に向けた取組を推進する。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いについての仕組みの整備等に努めるものとする。

#### (オ) 技術開発成果の事業化支援

研究開発の成果の実用化及びこれによるイノベーションの創出を図るため、機構の研究開発の成果を事業活動において活用しようとする者の要請を踏まえ出資（金銭の出資を除く。）並びに人的及び技術的援助に向けた取組を推進する。加えて、産業革新機構など事業化促進に資する機能を有する外部機関と積極的に提携することにより、技術開発の成果の事業化を促進する。

技術開発の成果が速やかに実用化・事業化につながるよう、機構として事業者に対し、技術開発成果を経営において有効に活用するための効果的方策（技術開発マネジメント、テーマ選定、提携先の選定、経営における活用に向けた他の経営資源との組み合わせ等）を提案するなど、技術経営力の強化に関する助言を積極的に行う。

実用化促進事業において、特にイノベーションの実現に資するものとして実施する事業については、事後評価等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必要なアドバイスを行う。

また、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、良質な技術シーズを発掘するため、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。

「標準化官民戦略」（平成26年5月15日標準化官民戦略会議決定）に基づく「新市場創造型標準化制度」の活用も含めた技術開発実施中からの標準化の推進により、市場や技術の特性を踏まえ、技術開発成果のISO・IEC等の国際標準化やJIS化を図る。

具体的には、以下の項目に関する数値目標を設定し、その達成を図る。

- ・技術開発プロジェクトにおける標準化に係る取組を含んだ基本計画数：25件程度
- ・機構の事業におけるISO・IEC・JIS等の国内審議団体又はISO・IEC・

J I S 等への標準化に関する提案件数：3 件程度

技術開発期間中のみならず終了後も、技術開発の成果のユーザー・市場・用途の開拓に向けて、技術開発の実施者を始め幅広く産業界等に働きかけを行うとともに、技術開発成果をより多く、迅速に社会に繋げるための成果普及事業として、技術開発の成果をユーザーにサンプル提供し、その評価結果から課題を抽出するサンプルマッチング事業、プロジェクト成果を実使用に近い環境で実証する成果実証事業等を実施する。また、制度面で技術開発成果の実用化・事業化を阻害する課題があれば、積極的に関係機関に働きかける。事業で得られた技術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。

#### (カ) 情報発信等の推進

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から、展示会等において、事業で得られた技術開発成果を積極的に発表することにより、また、機構がこれまで実施してきている技術開発マネジメントに係る成功事例を幅広く選定し、積極的に情報発信を行うことにより、産業界を含め、国民全般に対し、機構の事業により得られた具体的な技術開発成果の見える化を図り、引き続きわかりやすい情報の発信、幅広いソリューションの提供を行うこととする。その際、必要に応じ、英語版を含む外国語版の媒体を製作することにより、世界への情報発信を行う。

特に、産業界との関係については、機構の認識を一層深めてもらうとともに、産業界のニーズや経営方針を反映するため、最高経営責任者（CEO）をはじめとする企業経営層との一層の連携強化を図り、終了後のプロジェクトを引き続き経営戦略に位置づけるよう技術開発成果の実用化・事業化への取組強化への働きかけを行う。

(i) 広報誌として、技術開発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「F o c u s N E D O」を4回発行するとともに、英語版についても作成する。

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、報道等に対し積極的アピールを行うべく、各部門の技術開発成果についてニュースリリース及び記者会見を実施する。加えて報道等に対して実際の研究現場を公開して理解を深めてもらう現場見学会を3回程度実施する。また、トップ広報の一環として理事長・副理事長等の出席する記者会見・記者懇談会を3回以上実施する。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1万人超の展示会を中心に出展等を行う。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。

我が国の次世代の技術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、引き続き広報部の各部門への指導強化を行う。

- (ii) 技術開発の成果を基礎とした産業技術、エネルギー及び環境分野への貢献（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、事業で得られた技術開発成果を積極的に発表することにより、技術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) 内外の技術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、技術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。
- (v) これまでに蓄積された技術開発プロジェクトの実施体制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等を通じた産業界、学术界等の外部の専門家・有識者との関係やその他の関係各方面とのネットワークを活用し、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。また、技術経営力に関する産業界、学术界等の外部の専門家・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。技術開発マネジメントのノウハウ等の成果を、社会人向け公開講座等を活用して、企業の技術開発部門や企画部門の担当者等に発信する。

#### (キ) 人材の流動化促進、育成

技術開発マネジメントについて、研修等を通じて機構職員の育成を図るとともに、プロジェクト管理等に係る透明性を十分に確保した上で、一定の実務経験を有する外部人材を中途採用等を通じて確保する。

民間企業や大学等の技術開発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PM人材の育成を図るため、民間企業、大学、公的研究機関等の関係機関とのクロスアポイントメント制度の活用を含め、将来のPM人材の候補等を登用する。また、当該人材の育成のため、研修を実施する。

また、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、研究者を機構の技術開発プロジェクトや公的研究機関等の最先端の研究現

場において技術開発等に携わらせること及び大学等の研究者への支援をすることにより人材を育成する。加えて、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。

これらの活動を通じ、民間企業や大学等において中核的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2期中期目標期間と同等程度養成する。

## (2) クレジット取得関連業務

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、地球規模での温暖化防止という観点を踏まえつつ、適切に業務を推進する。

### (ア) 企画・公募段階（記載事項なし）

#### (イ) 業務実施段階

- i) 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、効率的にプロジェクト管理するための体制を構築する。
- ii) 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、さらに、制度の運用状況や改善点について精査し、政府への報告等を行う。  
(※クレジット取得事業の事業評価は平成25年度末に実施済。)
- ii) クレジットの取得状況に関する情報発信については、中長期計画に基づき実施済み。関連する情報につき公開する場合は、我が国及び契約相手先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。

## (3) 債務保証経過業務、貸付経過業務

新エネルギー債務保証業務については、平成22年度に新規引受を停止しているが、債務保証先を適正に管理し、代位弁済の発生可能性を低減させるとともに、財務状況が改善された保証先については繰上弁済を求める。なお、既に発生した求償権については、必要

な措置を講じていく。

鉦工業承継業務に係る貸付金等の回収については、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、当年度末までの業務終了に努める。

## 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・人員体制

近年における産業技術分野の技術開発を巡る変化や、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、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明確化するとともに、プロジェクト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の厳格に評価する。

(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、産業界、学术界等の専門家・有識者等の外部資源の有効活用を行う。特に、PM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。なお、外部人材の登用等に当たっては、利害関係者排除の措置を徹底する等、引き続き更なる透明性の確保に努める。

(ウ) 機構職員の民間企業への派遣も含め、人材の流動化を促進するとともに、機構のマネジメント人材の育成に努め、機構のマネジメント能力の底上げを図る。

(エ) 社会情勢、技術動向に迅速に対応できる組織体制となるよう、更なる随時見直しを必要に応じて図る。

(オ) 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、業務の状況を踏まえ必要に応じ組織の見直しを図る。なお、引き続きNEDO分室については、他の独立行政法人とそれぞれの会議室を共有する運用を継続する。

### (2) 自己改革と外部評価の徹底

- ・平成27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。また、評価に当たっては産業界、学术界等の専門家・有識者を活用するなど適切な体制を構築する。
- ・評価は、技術評価と事業評価の両面から適切に実施し、事業の加速化、計画の変更等の事業改善へ向けてのフィードバックを行う。
- ・また、機構の成果のうち優れたものについては、内外の各種表彰制度に機構自らが応募し、又は事業実施者における応募を促す。

### (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27年度は以下の対応を行う。

- ・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。
- ・固有職員に対し、各階層別研修やプロジェクト・マネジメント力、専門知識の向上に関する研修を実施する。
- ・機構内職員に対し、各種業務を行う上で必要な研修を実施する。
- ・国際関連業務に対応できる人材を育成するため、継続的に語学研修を実施する。
- ・産業界、学术界等の外部の専門家・有識者等とのネットワークを活用するなどして、技術経営力に関する機構内職員の研修を実施する。
- ・職員の技術開発マネジメント能力の更なる向上のため、1名の職員を外部の技術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、修士号等の取得を目指す。
- ・内外の技術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、技術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。
- ・技術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。
- ・技術開発マネジメント、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

ホームページの利便性の確保、電子メールによる新着情報の配信等を通じ、機構の制度利用者の利便性の向上に努めるとともに、既に行っている各種申請の電子化の範囲を拡大し、その有効活用を図る。

幅広いネットワーク需要に対応しつつ、職員の作業を円滑かつ迅速に行うことができるよう、機構内情報ネットワークの充実を図る。

また、業務の効率化、高度化の観点からセキュリティに十分配慮した上で研究開発プロジェクトのマネジメントを支援する業務アプリケーションシステムの開発に取り組む。

情報システム、重要情報への不正アクセスに対する十分な強度を確保するとともに震災等の災害時への対策を行い、業務の安全性、信頼性を確保する。

「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「NEDO P-C-LANシステムの最適化計画」を踏まえ、調達した新たな情報基盤サービスへの円滑な移行を図る。なお、新サービスでは、情報セキュリティの強化及び職員の利便性向上に主眼をおいたサービスの提供を実施する。

#### (5) 外部能力の活用

費用対効果、専門性等の観点から、機構自ら実施すべき業務、外部の専門機関の活用が適当と考えられる業務を精査し、外部の専門機関の活用が適当と考えられる業務については、外部委託を活用するものとする。特に、機構の技術開発成果等を外部発信する活動の一環として設置している科学技術館の常設展示ブースについては、今後も引き続き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ものとする。

#### (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」に基づき、日常の業務における環境配慮・省資源・省エネルギーの取組を一層高い意識を持って進めるとともに、これまでの取組を環境報告書に総括し、積極的に公表する。

#### (7) 業務の効率化

一般管理費（退職手当を除く）及び業務経費（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等の特殊要因を除く。）の合計について、新規に追加されるものや拡充される分を除き、平成24年度を基準として、毎年度平均で前年度比1.08%の効率化を行うものとする。新規に追加されるものや拡充される分は翌年度から1.08%の効率化を図ることとする。

総人件費については、政府の方針に従い、必要な措置を講じる。

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の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。

また、既往の政府の方針等を踏まえ、組織体制の合理化を図るため、実施プロジェクトの重点化を図るなど、引き続き必要な措置を講じるものとする。

#### (8) 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、「調達等合理化計画」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、技術開発関連事業等の委託契約については、選定手続の透明性、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。

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。

#### (9) 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、事業部との連携を強化しつつ、迅速な対応が可能となるよう必要な組織体制を構築・維持するとともに、組織全体でコンプライアンス意識の向上が図られるよう、内部職員研修は年4回以上実施し、外部有識者を講師とすることでその質的向上も図る。さらに、事業者における不正事案の発生を抑制するため、事業者説明会等において不正行為に対する措置や発生事例等の周知を図ることなどにより、事業者のリスク管理等に関する意識向上に係る取組を行う。また、情報セキュリティ対策については、機構職員に対する研修(年1回以上実施)等を通じて、情報セキュリティレベルに応じた取扱いの徹底を行うとともに、情報セキュリティに対する意識向上への取組を図る。

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。

上記に加え、機構職員に対する個人情報保護研修を年13回以上(うち、外部有識者を研修講師とする研修を年1回以上)実施するとともに、アクセス権限の付与状況やマニユ



アルの内容について、毎年1回定期的に点検を実施して、個人情報等の適切な保護、管理を行うための不断の取り組みを継続する。

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。

また、再委託先企業も含め利益相反排除のための取組を実施する。

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（研究者には最大10年の応募制限）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公表及び機構内部での情報共有等の取組を、政府の動向等を踏まえつつ徹底する。

### 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鉦工業承継勘定（別表1-6）

#### （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鉦工業承継勘定（別表2-6）

#### （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鉦工業承継勘定（別表3-6）

(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技術開発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技術開発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27年度において納付される総額については、3,000万円程度を見込んでいる。

(6) 自己収入の増加へ向けた取組

補助金適正化法における研究設備の使用の弾力化、成果把握の促進による収益納付制度の活用、利益相反等に留意しつつ寄付金を活用する可能性等、自己収入の増加に向けた検討を行う。また、収益事業を行う場合は、法人所得課税に加え、その収益額に因らず法人住民税の負担が増大するため、税法上の取扱の見直しを含め税に係る制約を克服する方法を検討する。

(7) 資産の売却等

機構が保有する資産については、既往の政府決定等を踏まえた措置を引き続き講じるものとする。

(8) 運営費交付金の効率的活用の促進

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等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、事業の推進方策を検討し、費用化を促進する。年度期末における運営費交付金債務に関し、その発生要因等を厳格に分析する。

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、300億円とする。

5. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画（記載事項なし）

6. 前項に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、そ

の計画（記載事項なし）

## 7. 剰余金の使途

平成27年度において各勘定に剰余金が発生したときには、後年度負担に配慮しつつ、各々の勘定の負担に帰属すべき次の使途に充当できる。

- ・ 技術開発業務の促進
- ・ 広報並びに成果発表及び成果展示等
- ・ 職員教育、福利厚生の実と施設等の補修、整備
- ・ 事務手続きの一層の簡素化、迅速化を図るための電子化の推進
- ・ 債務保証に係る求償権回収等業務に係る経費

## 8. 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（記載事項なし）

### (2) 人事に関する計画

#### (ア) 方針

技術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

技術開発業務、導入普及業務については、業務のマニュアル化の推進等を通じ、定型化可能な業務は極力定型化し、可能な限りアウトソーシング等を活用することにより、職員をより高次の判断を要するマネジメント業務等に集中させるとともに、人件費の抑制を図る。

### (3) 中長期目標の期間を超える債務負担

中長期目標の期間を超える債務負担については、業務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長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) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第19条第1項に規定する積立金の使途

前中期目標期間以前に自己収入財源で取得し、第3期中長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。

## 【技術分野ごとの計画】

### (i) 新エネルギー分野

#### 【中長期計画】

平成23年3月11日に発生した東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、我が国のエネルギー政策の見直しが行われており、今後の日本のエネルギー供給を支えるエネルギー源として、新エネルギーへの期待が高まっている。政府目標に掲げられる大規模な新エネルギーの導入を実現するためには、低コスト化、系統安定化対策、立地制約、信頼性向上など様々な技術的課題があり、これらを確実に克服していくことが必要である。

エネルギーセキュリティ、環境制約、経済成長、安全・安心の全てを両立するエネルギーシステムを構築していくためには、エネルギー技術における更なるイノベーションの進展が重要になる。そのためには、エネルギーシステムにパラダイム・シフトをもたらすような革新的なエネルギー技術の開発を進める必要がある。また、そのような技術開発は、我が国の新エネルギー技術の産業競争力を強化する上でも重要である。

新しいエネルギー技術の社会への普及を進める上で、技術開発のみならず、技術の標準化や規制の適正化についても適切に取り組んでいくことが必要であり、導入・普及施策とも相まって着実に社会実装を進めていくことが重要である。さらには、我が国の優れた新エネルギー技術を広く世界に広めていく観点から、戦略的な国際協力を展開する。

### (a) 太陽光発電

#### 【中長期計画】

太陽光発電は資源ポテンシャルが大きく、また設置のリードタイムが短いことから、今後大量導入が期待されている。また、我が国電機・電子産業の技術的蓄積が活かされる技術領域である。

一方、太陽光発電の大量導入に向けては、高い発電コスト、立地制約、リサイクル等様々な技術的課題があり、これらを克服していくことが必要である。また、海外企業による生産規模の拡大と、それに伴う市況の低迷により、国際的な競争が激化しており、技術の差別化による競争力強化、高付加価値化による用途拡大、新たなビジネス創出が求められている。今後は我が国技術の海外市場への展開が必要となっている。

第3期中期目標期間においては、導入目標の達成に向けた技術課題の克服として、長期的に太陽光発電の発電コストを基幹電源並みに低減させるため、システム構成やコスト構造に留意して、変換効率の向上を含めた低コスト化に係る技術開発を行う。また、太陽光発電の導入拡大の障害となっている要因を分析し、立地制約を解消していくため、導入ポテンシャルの拡大に貢献する技術開発を行う。

さらに、太陽光発電の大量導入に伴い必要となる太陽電池のリサイクルシステムの確立に向け、必要な技術開発を行い、また、高信頼性等に関する標準・規格の整備に資するデータ取得等を行う。

太陽光発電産業の競争力強化については、2030年以降に変換効率40%を達成するといった飛躍的に高い変換効率、新規用途の開拓など太陽電池の付加価値を高め、新たな市場開発につながる技術開発を行うとともに、発電事業への展開やサービス産業との連携強化等の川下展開支援のための技術開発を行う。

加えて、我が国の新エネルギー技術の海外展開を積極的に後押しすべく、諸外国の関係機関との間で戦略的な提携関係を構築し、人材育成、共同研究、実証事業、情報交換等多様なツールを活用して支援する。

## 1. 太陽光発電多用途化実証プロジェクト [平成25年度～平成28年度]

将来的な市場拡大または市場創出が見込まれる未利用領域や出口・アプリケーションに対して、普及拡大を促進する技術を開発し、太陽光発電の導入ポテンシャルの拡大を加速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 「太陽光発電多用途化実証事業」

将来的な市場拡大または市場創出が見込まれる未導入分野に対して、以下の研究開発を実施する。

- 1) 低反射環境配慮型壁面太陽光発電システムの開発
- 2) 低コスト太陽光追尾システムの農地での有効性実証
- 3) 強度の弱い畜舎向け軽量発電システム開発
- 4) 太陽電池屋根設置型ビニールハウス植物工場化プロジェクト
- 5) 簡易的太陽追尾型太陽光発電システムの営農型発電設備への応用開発
- 6) 傾斜地用太陽光発電システムの実証
- 7) 傾斜地における太陽光発電設置のための小径鋼管杭工法の開発・実証
- 8) 未利用水面を活用した浮体モジュールの開発及び導入実証
- 9) 海上・離島沿岸部太陽光発電プロジェクト
- 10) 米と発電の二毛作

### 研究開発項目③ 「太陽光発電高付加価値化技術開発事業」

太陽光発電システムに断熱機能や遮光機能等の発電以外の機能を付加したり、他の製品等に太陽光発電を付加することで、生活環境や各種サービス環境に対して利便性や性能向上を提供するような高付加価値製品・事業を創出することにより新たな用途が期待できる新市場の開拓を行うとともに、開発した技術の評価や、高付加価値に対してユーザーの評価（導入動機として十分なり得るか）を行い、市場規模を明らかにし、実用化に向けての技術的課題を明らかにし、その対策案を抽出するため、以下の研究開発を実施する。

- 1) 太陽熱・光ハイブリッド太陽電池モジュールの開発
- 2) 熱電ハイブリッド集光システム技術の開発
- 3) 集光型太陽光発電／太陽熱温度成層型貯湯槽コジェネレーションシステムの開発
- 4) E-SEG（緊急時自発光誘導デバイス）の開発
- 5) 採光型太陽光発電ユニットの技術開発
- 6) グリーン晴耕雨読型分散サーバーの開発

## 2. 太陽光発電システム効率向上・維持管理技術開発プロジェクト [平成26年度～平成30年度]

### 研究開発項目① 「太陽光発電システム効率向上技術の開発」

パワーコンディショナや架台等の周辺機器の高機能化や、追尾・反射・冷却等の機能付加により発電量を増加させる技術開発と、基礎・架台の施工や太陽電池モジュール取付に関する部分で、部品点数の削減や施工時間の短縮など、BOSコストを大幅に削減するため、以下の研究開発を実施する。

- 1) 次世代長寿命・高効率パワーコンディショナの開発
- 2) 次世代長寿命・高効率ACモジュールの開発
- 3) 低価格角度可変式架台の開発による積雪時の発電効率向上
- 4) 太陽光反射布を用いたソーラーシェアリング発電所システム効率向上の研究開発
- 5) PVモジュールの防水処理による太陽光発電システムの効率向上

### 研究開発項目② 「太陽光発電システム維持管理技術の開発」

発電機器・設備の健全性の自動診断や故障の回避、自動修復など、発電システムの劣化予防や長寿命化、人件費の削減等に寄与するモニタリングシステム技術やメンテナンス技術を開発するため、以下の研究開発を実施する。

- 1) 新規不具合検出機能を備えた発電量／設備健全性モニタリングシステムの開発
- 2) HEMSを用いたPV発電電力量の遠隔自動診断と故障部位把握方法の開発
- 3) 太陽電池の抗PIDコート材料の開発

## 3. 太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト [平成26年度～平成30年度]

低コストのリサイクル処理技術に加え、撤去・回収関連技術等、使用済み太陽光発電システムの適正処分を実現する技術を開発・実証し、リサイクルに関する社会システム構築に貢献することを目的として公募を行い、以下の研究開発を実施する。

### 研究開発項目③ 「低コスト分解処理技術実証」

技術確立した低コスト分解処理技術の早期実用化を実現するために、実用化時に近い規模、対象に対する実証を通して、処理コストやコスト削減効果、安全性など実運用に重要なデータを蓄積・提供する。そして、目標分解処理コストの達成目処や、十分なコスト低減効果が確認された技術については、コスト低減効果を実証する。

## 4. 高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発 [平成27年度～平成31年度]

「太陽光発電開発戦略（以下「開発戦略」という。）」で策定した、発電コスト低減目標、2020年に業務用電力価格並となる14円/kWh（グリッドパリティ）、2030年に従来型火力発電の発電コスト並みあるいはそれ以下に相当する7円/kWh（ジェネレーショ

ンパリティ)の実現に資する高性能と高信頼性を両立した太陽電池の開発を目指し、公募を行い以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「先端複合型先端複合技術型シリコン太陽電池、C I S太陽電池の技術開発」

- 1) 先端複合技術型シリコン太陽電池の開発
- 2) 高性能C I S太陽電池の開発

研究開発項目② 「革新的新構造太陽電池の研究開発」

- 1) 革新的高効率太陽電池の研究開発
- 2) 革新的低製造コスト太陽電池の研究開発

研究開発項目③ 「共通基盤技術の開発(太陽電池セル、モジュール開発支援技術の開発)」

- 1) 先端複合技術型シリコン太陽電池の開発
- 2) 高性能C I S太陽電池の開発

研究開発項目④ 「共通基盤技術の開発(太陽光発電システムの信頼性評価技術等)」

- 1) 出力等測定技術の開発
- 2) 発電量評価技術
- 3) 信頼性・寿命評価技術の開発

研究開発項目⑤ 「動向調査等」

- 1) 動向調査
- 2) I E A国際協力事業

## (b) 風力発電

### 【中長期計画】

風力は他の再生可能エネルギーと比較して発電コストが低く、中長期的に大規模な導入が期待されている。風力発電においても、低コスト化、環境アセスメント対応、出力安定化等様々な技術的課題を克服する必要がある。また、洋上風力発電の国内外の市場の拡大をにらんで、産業競争力の強化が重要な課題となる。

第3期中期目標期間においては、導入目標の達成及び産業競争力の強化の観点から、風力発電の一層の低コスト化に資する高効率ブレード等の開発やメンテナンス技術の高度化等、出力・信頼性・稼働率の向上に向けた取組を行うとともに、風力発電の導入拡大に資するため、環境アセスメント対応の円滑化に貢献する課題の克服に取り組む。また、洋上風力発電の拡大に向け、洋上風力の設置、運転、保守に係るガイドラインを整備するとともに、固定価格買取制度における洋上風力発電の価格設定に必要なデータ提供等、様々な取組を行う。

また、超大型洋上風車技術の確立に向け、要素技術やシステム技術の開発、浮体式洋上風況観測など洋上風力発電の周辺技術の開発等を行うとともに、洋上風力の立地促進に関する取組を行う。

## 1. 風力発電等技術研究開発 [平成20年度～平成29年度]

風力発電の大量導入に向けた技術課題の克服や産業競争力強化等を目的に、以下の研究開発を実施する。また、研究開発項目①、②については公募を行う。

### 研究開発項目① 「洋上風力発電等技術研究開発」[平成20年度～平成28年度]

我が国の海象・気象条件に適した洋上風力システム等に係る技術の確立を目的に、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。

#### i) 洋上風況観測システム実証研究

##### (1) 洋上風況観測システム技術の確立

##### (ア) 気象・海象（海上風、波浪／潮流）特性の把握・検証

平成26年度に引き続き、風況観測システムによる観測を継続し、我が国固有の風速の鉛直分布の特性、乱流特性を把握するとともに、風車設備によるウェイク評価のためのライダーの設置・計測を開始する。また、測定した実データを基に、将来の気象・海象を適切に予測する予測システムの設計・構築を図る。

##### (イ) 環境影響調査

複数年度に亘って実施・収集したデータを整理・解析し、構造物設置前後のデータを比較することにより、中長期的な環境影響評価を実施する。

##### (2) 環境影響評価手法の確立等

洋上風況観測システム実証研究及び洋上風力発電システム実証研究において運転開始後複数年に亘って新たに得られる環境影響調査データ、及び洋上風力発電等技術研究開発委員会の検討結果を踏まえ、実証研究にて得られる知見の取りまとめを行う。さらに、実証研究において得られた知見については適宜、情報発信を行う。

#### ii) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

実証研究の候補海域を想定し、着床式洋上風力発電と同等の建設コストを実現する新たな浮体式洋上風力発電システムのF Sを実施し、実証試験の実現可能性を示す。

#### iii) 洋上風力発電システム実証研究

##### (1) 国内の洋上環境に適した洋上風力発電システムの開発

平成26年度に引き続き、実海域に設置した洋上風力発電システムの、塩害対策装置や落雷計測装置等の運用によるデータから、洋上風車への適合性について評価を行う。

##### (2) 洋上風力発電システムの保守管理技術の開発

洋上風車へのアクセス率を向上させるアクセス船の開発に着手する。海中設備の状態を安全かつ簡易に確認できる水中点検設備の設計を行う。

##### (3) 環境影響調査

平成23年に作成した詳細計画に基づき、複数年度に亘って収集したデータを整理・解析し、構造物設置前後のデータを比較することにより、中長期的な環境への影響を評価する。



#### iv) 洋上風況観測技術開発

浮体に搭載したドップラーライダーと防波堤上の風況観測タワーにより、稼働状況の確認、風況観測を実施する。取得したデータに対し、天候条件、浮体動揺とデータ取得率との関係を把握するとともに、欠測補完のための風況解析手法の調整を行い、有効性を検証する。また、他海域への適用性調査として、風況解析手法の適用可能な範囲を推定する。

#### v) 超大型風力発電システム技術研究開発

平成26年度終了事業。

#### 研究開発項目② 「風力発電高度実用化研究開発」[平成25年度～平成28年度]

一般社団法人日本風力エネルギー学会 代表委員 勝呂幸男氏をプロジェクトリーダーとし、その下で連携を取りつつ、風車の設備利用率向上による発電量の増加及び発電コストの低減を目的に、以下の研究開発を実施する。また、それらを実現するための技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

##### i) スマートメンテナンス技術研究開発

引き続き、メンテナンス技術開発の基礎となる故障事故及びメンテナンス技術の調査分析等を実施し、データベース・情報分析プラットフォームと分析ツールの開発を行う。また、調査結果等をもとに、メンテナンスシステムの設計や技術開発を行う。

##### ii) 風車部品高度実用化開発

引き続き、発電機やブレード等の主要コンポーネントや主要部品の性能向上や信頼性・メンテナンス性向上を目的とした部材・コンポーネントの基本設計、詳細設計等を実施する。

#### 2. 風力発電等導入支援事業 [平成25年度～平成28年度]

風力発電の導入拡大や洋上風力発電の実用化加速、及び産業競争力の強化を目的として以下の実証研究を行う。また、研究開発項目②、③については公募を行う。

#### 研究開発項目② 「着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業」

平成26年度に引き続き、洋上ウィンドファームの開発に係る風況解析、海域調査、環境影響評価を行う。また、風車・基礎、海底ケーブルや変電所等の設計、施工手法等の検討結果を取りまとめる。

#### 研究開発項目③ 「環境アセスメント早期調査実施実証事業」

平成26年度に引き続き、環境アセスメントの迅速化を行うため、風力発電と地熱発電に係る環境アセスメントの手続き期間を半減するために必要な環境影響調査等を行う。また、環境アセスメント手続きの迅速化に資する研究開発等を行う。

## (c) バイオマス

### 【中長期計画】

バイオマス利用技術は、既存のエネルギーシステムとの親和性が高く、世界でも既に利用が広がっている再生可能エネルギーである。また、エネルギーの地産地消の実現が期待できる技術であることから、これらバイオマスのエネルギー利用のための技術開発に注力してきた。今後は、バイオマスの液体燃料利用の促進に向けた必要な取組を行うとともに、バイオマスの発電利用や熱利用を促進していくことが重要である。

第3期中期目標期間においては、食糧供給に影響しないバイオ燃料製造技術を将来的に確立するため、第2世代バイオ燃料であるセルロース系エタノールについては、2020年頃の実用化・事業化に向けて、製造技術の開発、実証を行うとともに、第3世代バイオ燃料である微細藻類等由来による燃料については、藻類からのジェット燃料等の製造技術、BTL技術の開発を行う。また、バイオマス燃料の既存発電システムでの活用促進や効率的な熱利用の推進に向け、バイオマス燃料の性状改良等の開発やバイオマス燃料の含水率や形状等の性状を制御する技術等の開発を行う。

### 1. バイオマスエネルギー技術研究開発 [平成16年度～平成31年度]

バイオマスエネルギーの更なる利用促進・普及に向け、これを実現するための技術開発を行うことを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「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年頃の実用化が期待される次世代技術や早期実用化が望まれる実用化技術の確立等を目的に、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、更なる技術開発が見込める事業を精査して進める。

#### (ア) 軽油・ジェット燃料代替燃料技術開発

微細藻類由来バイオ燃料製造技術については有望な新規微細藻の改良、画期的な大量培養技術の確立のための研究開発、BTL等については、ガス化とFT合成の効率的なトータルシステムの構築について、企業のポテンシャルを底上げする軽油・ジェット代替燃料のための研究開発を実施する。

また、微細藻類由来バイオ燃料製造技術について、進捗著しい事業テーマ1件につき、大規模(1500m<sup>2</sup>)の屋外培養実証試験を実施し、事業化に資する一貫システム構築を進める。

一方、バイオエタノールにおいては、GHG排出基準(既存ガソリンの50%以下)達成が課されており、軽油・ジェット燃料等の代替燃料においても今後同様の基準策定が実施されると考えられ、これらの世界情勢等について把握を行うことが重要であることか

ら、GHG排出基準等を含めたLCA評価に関する調査を実施する。

(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、更なる低コスト化の技術開発を進めつつ、既存の流通システムに導入可能なバイオマスの燃料化における高度化技術（橋渡し）に重点を置いた研究開発を実施する。

(ア) 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

(イ) 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

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

研究開発項目② 「バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業」

(1) 可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発

糖化性、耐熱性、耐酸性などの多機能を有する微生物の育種・改良を行うと共に、パイロットスケール（数m<sup>3</sup>以上）で、安価・高効率な培養条件の技術開発を実施する。

(2) バイオ燃料事業化に向けた革新的糖化酵素工業生産菌の創製と糖化酵素の生産技術開発

遺伝子操作等により、引き続き革新的糖化酵素生産菌を創製開発すると共に、パイロットスケール（数m<sup>3</sup>以上）での最適な培養条件・システムの技術開発を実施する。

(3) 有用微生物を用いた発酵生産技術の研究開発

キシロース代謝性および耐熱性・発酵阻害物質耐性に優れた同時糖化並行複発酵に最適な酵母株を引き続き開発すると共に、同時糖化発酵プロセスにおける高濃度バイオマスラリーの安定したハンドリング技術の確立及びパイロットスケール（数m<sup>3</sup>以上）での最適な培養条件・システムの技術開発を実施する。

(4) ゲノム育種及び高効率林業によるバイオマス増産に関する研究開発

ユーカリ等をターゲットにした海外の植林地（ブラジル等）にて、土壌センシングによる大規模土壌評価システム、地上3Dレーザースキャナーによる大面積バイオマス量評価システムの検証を行いながら、DNAマーカーを用いた効率的育種技術を応用して実験林試験木の評価選抜を行う。

研究開発項目③ 「セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」

(1) 最適組合せの検証

キー技術となる前処理技術、糖化発酵技術（糖化酵素選定、発酵微生物選定）の組合せ検討をラボ試験レベル（実験室レベルでの小規模な試験）で実施し、早期に実用可能かつ性能的に有望な技術の組合せを選定する。選定した組合せについてパイロットスケールで原料～糖化～発酵に至るプロセスの事業性を検証する。

また、プロジェクトリーダーは平成27年度から設置予定である。

(2) 国内外の優良技術の調査・検討

国内外のセルロース系エタノール生産技術の最新の技術動向を調査し、各工程要素技術における技術評価を実施する。

(3) 一貫生産プロセス開発・F S（事業性評価）の実施

(1) と (2) の結果より、有望な要素技術を選定し、商用プラントのプロセスを決定し、原料収集からエタノール出荷までの総合的なシステムのコスト、GHG削減効果、エネルギー収支の評価を行い、これらと市場見通しを踏まえ、商用化を想定した事業性評価を実施する。

2. バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業 [平成26年度～平成32年度]

(1) バイオマスエネルギー導入に係る技術指針／導入要件の策定に関する検討

機構でこれまで実施してきた事業や近年のバイオマスエネルギー利用設備の導入事例の成果の分析・整理といった技術的観点での調査、及び海外での地産地消事例や技術動向、国内のバイオマス利用可能量、流通量の実態調査などのシステム全体に係る調査といった総合的な調査事業を実施して、平成26年度に作成したバイオマスエネルギー導入に係る技術指針／導入要件のドラフトの改訂作業を実施する。

(2) 地域自立システム化実証事業

平成26年度の公募で採択した事業性評価（F S）を実施し、ステージゲート審査を実施し実証事業に着手する。また事業性評価（F S）の第2回目、第3回目の公募を実施する。

(3) 地域自立システム化技術開発事業

地域システム化に資する技術課題が、(2) で抽出された場合について、必要に応じて要素技術開発を実施する。

(d) 海洋エネルギー発電

【中長期計画】

四方を海に囲まれた我が国は、海洋エネルギーの賦存量が大きく、波力発電技術や潮力発電技術、その他海洋エネルギー発電技術について早期に実用化・事業化を図ることが重要である。

第3期中期目標期間においては、海洋エネルギー発電技術について、開発した技術を実海域において実証を行うとともに、発電コストの低減等に向けた技術開発を行い、中長期的に他の再生可能エネルギーと同程度の発電コストを達成することに貢献する。

1. 海洋エネルギー技術研究開発 [平成23年度～平成29年度]

波力や潮流等の海洋エネルギーを利用した発電技術の確立を目的に、国立大学法人横浜国立大学 名誉教授 亀本喬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。

#### 研究開発項目① 「海洋エネルギー発電システム実証研究」

実海域へデバイスを設置するための、実施設計、施工・設置方法の検討、地元関係者との合意形成や設置に必要な許認可等の取得を行う。また、必要に応じて次世代要素技術を確立したのから実証研究に移行する追加公募を実施する。

#### 研究開発項目② 「次世代海洋エネルギー発電技術研究開発」

次世代要素技術を確立するために必要なスケールモデルの設計・製作、実海域での計測等を行い、発電性能、制御や係留の信頼性等の試験・評価を行う。また、必要に応じて追加公募を実施する。

#### 研究開発項目③ 「海洋エネルギー発電技術共通基盤研究」

欧州を中心とした海洋エネルギーの先進地域における産業政策、技術開発や市場動向等、先進情報を収集・分析、海洋エネルギー発電技術に係る性能試験・評価方法や手順に関する指針、国内市場のポテンシャルや導入に必要な条件等、海洋エネルギー発電技術開発を推進する情報基盤の整理及び技術課題を克服するための検討を実施する。

### (e) 再生可能エネルギー熱利用

#### 【中長期計画】

再生可能エネルギーの利用拡大に向けては、発電のみならず熱利用を促進することが重要である。これまで地熱に関する技術開発を中心に行ってきたが、今後は地熱に加え太陽熱や雪氷熱等にも取り組み、再生可能エネルギー熱利用を進めていくことが重要である。

第3期中期目標期間においては、地熱発電技術の高度化を図り、導入目標の達成を図るべく、発電技術の小型化・高効率化に向けた技術開発を行うとともに、小規模地熱や熱利用の促進を図るべく、新たな媒体や腐食等対策に係る技術開発や、地熱発電促進のための課題等抽出に向け、必要な調査を行う。また、低コストな熱計測技術の開発、実証を行うとともに、地熱以外の熱に関する必要な調査等を行う。

#### 1. 地熱発電技術研究開発 [平成25年度～平成29年度]

地熱発電の導入拡大に貢献することを目的に、以下の研究開発を実施する。必要に応じて追加公募を行い事業の補強・加速をはかる。

無給油型スクロール膨張機を用いた高効率小型バイナリー発電システムの実用化について、一次試作機評価の課題に対して改善したバイナリー発電システムで、温泉地での実証試験を開始する。

水を作動媒体とする小型バイナリー発電の研究開発について、水媒体用タービン発電機の構成要素、システム制御装置、低コストプレート熱交換器等の検討評価を実施し、バイナリー発電実証システムの設計を行う。

硫化水素拡散予測シミュレーションモデルの研究開発について、複雑地形を再現した風洞実験を実施し、硫化水素拡散予測数値モデルの妥当性の検討・評価を実施する。  
地熱発電プラントのリスク評価・対策手法の研究開発（スケール／腐食等予測・対策管理）

について、プラントリスク評価システムのためのモニタリング装置の開発、実証試験装置の設計を行うとともに、予測技術、データベースなど基本モジュールを統合する全体システムの基本設計を行う。

## 2. 再生可能エネルギー熱利用技術開発 [平成26年度～平成30年度]

再生可能エネルギー熱利用の普及拡大に貢献することを目的として、トータルシステムのコストダウン・高効率化・規格化等の研究開発を実施する。また、必要に応じて調査や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 「コストダウンを目的とした地中熱利用技術の開発」

既存ボーリングマシンにおける騒音、振動測定結果を踏まえた消音及び低騒音対策を施し、その結果を検証するとともに、自動掘削制御ソフトを構築する。

### 研究開発項目② 「地中熱利用トータルシステムの高効率技術開発及び規格化」

地中熱交換器の削孔試験により排土速度の向上と作業の自動化などを検討し、新形状採熱管の採熱試験も併せて実施する。また、連結型ヒートポンプ機の性能評価、最適運転制御システムの運転評価や、実地に対応した設計・性能予測ツールの地盤モデルとデータベース構築等を実施する。

### 研究開発項目③ 「再生可能エネルギー熱利用のポテンシャル評価技術の開発」

地中熱利用実績の調査とデータベース化を行い、三次元地質構造モデルの構築を検討する。

### 研究開発項目④ 「その他再生可能エネルギー熱利用トータルシステムの高効率化・規格化」

都市除排雪を利用した雪山と雪氷熱交換器、冷熱需要先の模擬データセンタを設計・設置し、運転試験を行う。

### 研究開発項目⑤ 「上記①～④以外でその他再生可能エネルギー熱利用システム導入拡大に資する革新的技術開発」

焼酎残渣の超臨界水ガス化プロセスについて、設置コスト削減のための要素開発を実施するとともに、実現可能性調査を継続し、最適な実用化システムの規模、前提条件を明確にする。

## (f) 系統サポート

### 【中長期計画】

再生可能エネルギーは出力が不安定な電源であり、系統側における電力安定化対策として蓄電池等に係る技術開発が行われているが、発電側においても電力安定化等に向けた取組が必要である。

第3期中期目標期間においては、出力変動に対する予見性の向上のため、発電出力予測システムの検討及び開発を行うとともに、出力変動緩和のための蓄エネルギーシステムの可能性評価及び開発等、再生可能エネルギーの調整電源化に向けた必要な技術開発を行う。

## 1. 電力系統出力変動対応技術研究開発事業 [平成26年度～平成30年度]

再生可能エネルギーについて、出力が不安定な変動電源から、出力を予測・制御・運用することが可能な変動電源に改善することで、その連系拡大を目指すことを目的として、学校法人早稲田大学 教授 岩本伸一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。必要に応じて公募を実施する。

研究開発項目① 「風力発電予測・制御高度化」

一定規模以上の風力発電設備を対象に、発電出力や気象データのモニタリングを行い、ランプ現象の発生要因を解析し、ランプ予測技術と予測技術を活用した風車制御及び蓄エネルギー制御技術（以下、出力変動制御技術）の開発により変動電源の計画発電化を目指す。

研究開発項目② 「予測技術系統運用シミュレーション」

ランプ予測技術と出力変動制御技術に加え、調整電源の最適運用手法などを総合的に組み合わせた需給シミュレーションシステムを開発し、再エネの連系拡大に向けた技術的課題と課題解決策を明らかにする。また、課題解決策の効果を確認するため、実際の電力系統における実証試験を行う。

研究開発項目③ 「再生可能エネルギー連系拡大対策高度化」

電力の需給運用に影響を与える風力発電の急激な出力変動に着目し、再生可能エネルギーの予測技術や出力変動を制御する技術を高度化させ、出力予測と出力制御を踏まえた需給運用手法を確立することを目指す。

## 2. 分散型エネルギー次世代電力網構築実証事業 [平成26年度～平成30年度]

再生可能エネルギーの導入拡大に伴って配電系統に生じる電圧上昇等の課題を解決することを目的として、富士電機株式会社技術開発本部 技師長 川村逸生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 「次世代電圧調整機器・システムの開発」

次世代電圧調整機器の開発については、ミニモデルを用いた試験を行い、試験結果を踏まえた実証機の設計を行う。また、電圧制御システムについては、機能仕様を決定し、ソフトウェア開発を開始する。

研究開発項目② 「次世代配電システムの構築に係る共通基盤技術の開発」

研究開発項目①で開発する機器・システムのフィールドでの運用検証に関連する性能・信頼性評価方法の検討等を継続するとともに、平成26年度の調査結果を基にした配電システム設計指針の検討等を行う。

研究開発項目③ 「未来のスマートグリッド構築に向けたフィージビリティスタディ」

配電網に係る国内外の政策、規制・基準の動向、技術開発動向や再生可能エネルギーの導入動向等について引き続き調査を継続するとともに、この調査結果をもとに電気的特性、及び信頼性、経済性の評価・分析等を実施し、未来のスマートグリッドの検討を行う。

### 3. 次世代洋上直流送電システム開発事業 [平成27年度～平成31年度]

今後、導入が見込まれる大規模な洋上ウィンドファームに適用が期待される直流送電システムについて、公募を行い、高い信頼性を備え、かつ低コストで実現する多端子直流送電システムと必要なコンポーネントを開発し、今後の大規模洋上風力の連系拡大・導入拡大・加速に向けた基盤技術を確立することを目指す。

#### (g) 燃料電池・水素

##### 【中長期計画】

燃料電池は、燃料となる水素と空気中の酸素を直接化学反応させて電気と熱を同時に取り出すため、エネルギー効率が高かつ発電・発熱時には温室効果ガスを発生しないため、我が国における省エネルギーや地球温暖化対策の観点から重要な技術である。また、東日本大震災以降、災害に強い分散型エネルギーシステムへの重要性が増している点からも、分散型電源の一翼を担う燃料電池に対する期待が高まっている。

第3期中期目標期間においては、家庭用燃料電池の普及拡大と業務用・発電事業用燃料電池の実用化・事業化を図るため、家庭用燃料電池の一層の低コスト化及び耐久性9万時間等の達成、業務用・事業用発電システムの確立に向け、必要な技術開発等を行うとともに、SOFCの大型化及びガスタービンとの連携技術の開発を行い、発電効率60%、耐久性9万時間等を目指す。また、標準化等に資する取組を行う。加えて、固体高分子形燃料電池、固体酸化物形燃料電池等の従来型燃料電池と異なる次世代燃料電池の開発及び従来型燃料電池の新たな用途の実用化・事業化、商品性の向上、低コスト化等に関する技術開発を行う。

また、燃料電池自動車の普及拡大と水素供給インフラの整備促進に向け、自動車用燃料電池の低コスト化及び耐久性5,000時間の達成等に向けた技術開発を行うとともに、将来的に水素ステーションのコストを2億円(300Nm<sup>3</sup>/h規模)程度に低減すべく、水素の製造・輸送・貯蔵・供給に係る技術開発を行う。また、水素供給インフラの低コスト化・高性能化を図るべく、技術の実証等を行うとともに、経済性の向上のため、規制適正化や標準化等に資する取組を行う。

さらに、水素を利用したエネルギーシステムの実現に向け、技術動向等を調査し、水素の貯蔵や輸送等に関する新しい技術の開発等を行う。

### 1. 水素利用技術研究開発事業 [平成25年度～平成29年度]

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 教授 尾上清明氏、国立大学法人九州大学水素材料先端科学研究センター センター長 杉村丈一氏をプロジェクトリーダー(PL)として、水素供給インフラ等に係るさらなる低コスト化や国内規制適正化等を図ることを目的に、公募を行い、以下の研究開発を進める。

研究開発項目① 「FCV及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発」

水素ステーションに関しては、設置・運用等における規制の適正化、使用可能鋼材の拡大、



水素ガス品質管理方法の研究開発等を行う。F C Vに関しては、国内規制の適正化や、国際基準調和を実現させるための研究開発等を行う。

研究開発項目② 「F C V及び水素ステーション用低コスト機器・システム等に関する研究開発」

水素製造・輸送・貯蔵・充填の各機器並びにシステムとしての効率向上に繋がる技術について、高性能化、コスト低減、長寿命化及びメンテナンス性向上のための研究開発を行う。また、F C Vに関しては、水素貯蔵容器のコスト低減に向けて水素貯蔵材料の開発を行う。

研究開発項目③ 「水素ステーション安全基盤整備に関する研究開発」

次世代型の安全・安心に運用できる水素ステーション仕様の策定、技術を確立する。本格普及段階において、地域住民が安心して利用でき、安全に運用するために、管理監督者や作業員を教育し、技能講習、安全講習が日常的に行えるような教育センターの体制を構築する。

研究開発項目④ 「CO<sub>2</sub>フリー水素及び国際機関等に係る政策・市場・研究開発動向に関する調査研究」

海外の政策・市場・研究開発動向に関する調査研究を行うとともに、CO<sub>2</sub>フリー水素等に関する適正な発電方法の選定、及び水素供給プロセスの実現可能性を検討する。

## 2. 固体酸化物形燃料電池等実用化推進技術開発 [平成25年度～平成29年度]

固体酸化物形燃料電池（SOFC：Solid Oxide Fuel Cell）に関して、家庭用燃料電池の普及拡大と業務用・発電事業用燃料電池の実用化を図るため、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「固体酸化物形燃料電池の耐久性迅速評価方法に関する基礎研究」

国立大学法人東京大学生産技術研究所 特任教授 横川晴美氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を引き続き実施する。

(1) スタック耐久性評価

(2) 劣化機構解明

(3) 耐久性迅速評価方法の開発

研究開発項目② 「固体酸化物形燃料電池を用いた業務用システムの実用化技術実証」

5kW級業務用システムの実証評価について、引き続きシステムでの耐久評価を継続して、発電効率48%超、総合効率90%の目標達成のための課題抽出を行うとともに、システム機への反映として、改良を加えられた発電部、補機部の必要部位を差し替えて評価を開始する。また、実証サイトを増やすことで、運転パラメータを変化させて比較、評価を行い、より多くのデータを収集して、初期の性能目標を達成する見通しを得る。また、新規テーマの追加公募を行う。

研究開発項目④ 「次世代技術開発」

固体高分子形燃料電池（PEFC）、固体酸化物形燃料電池（SOFC）等の従来型燃料電池と異なる次世代燃料電池の開発及びSOFCの新たな用途の実用化、商品性の向上、低コスト化等に関する以下のテーマについて技術開発を引き続き行う。

- (1) 可逆動作可能な固体酸化物型燃料電池による低コスト水素製造及び高効率発電を利用した電力貯蔵
- (2) マイクロSOFC型小型発電機
- (3) 中温作動型酸化物プロトンSOFCの開発

### 3. 水素利用等先導研究開発事業 [平成26年度～平成29年度]

水素等の新たなエネルギーキャリアについて化石燃料等と競合できる価格の実現を目指し、以下の研究開発を行う。

#### 研究開発項目① 「低コスト水素製造システムの研究開発」

大型水電解ユニットを製作し、大型化に伴う課題を明確化させるとともに、運転パラメータや構成部材の検討および装置改良を進める。

#### 研究開発項目② 「高効率水素製造技術の研究」

- (1) 次世代水電解システムの研究

改良電極を用いて最適スタック構造の設計・評価を行い、高効率化のための検討を進める。

- (2) 高温水蒸気電解システムの研究

セル・スタック試験を継続するとともに、マルチスタック試験を実施することで更なる高効率化や低コスト化への検討を進める。

#### 研究開発項目③ 「周辺技術（水素液化貯蔵システム）の研究開発」

大型真空二重殻タンクの外槽を含む構造成立を確認する。また、 $200\text{ m}^3/\text{h}$ 級ポンプの設計検討により、揚程260m、効率50%が、 $3000\text{ m}^3/\text{h}$ 級ボイルオフ水素圧縮機において、効率60%が達成可能であることを解析的に確認する。

#### 研究開発項目④ 「エネルギーキャリアシステム調査研究」

平成26年度に開発したコスト分析フレームワークを、用途毎の規模やキャリアの特性を考慮したシステム最適化の検討が行えるよう、機能拡張・改良を図る。また、平成26年度後半より着手した新規プロセス開発に係る技術開発成果をコスト分析・評価へ反映すると共に、トータルシステム導入シナリオ向けアウトプットを整理する。

#### 研究開発項目⑤ 「トータルシステム導入シナリオ調査研究」

LNG同様ケースの分析・評価、研究開発指標を取り込んだシナリオ、及び研究開発によるコスト削減に関する分析・評価、個別技術シナリオ・戦略検討とケーススタディ等について、検討を進める。

### 4. 水素社会構築技術開発事業 [平成26年度～平成32年度]

水素エネルギーの利活用を促進するために、水素の需要を増加させるだけでなく、需要に見合った水素を安価で安定的に供給するため、追加公募を行い、水素の「製造」「輸送・貯蔵」「利用」に関する技術開発を行う。

#### 研究開発項目① 「水素エネルギーシステム技術開発」

水素を利用して、安定的なエネルギーを供給するための技術開発および当該技術の実証研究を行う。具体的には、再生可能エネルギー等の出力変動の大きな発電設備に対して、電力を一旦水素に変換して輸送・貯蔵することにより変動を吸収し、出力を安定化させるための技術開発を実施する。

#### 研究開発項目② 「大規模水素エネルギー利用技術開発」

水素発電の導入及びその需要に対応するための安定的な供給システムの確立に向け、海外の未利用資源を活用した水素の製造、その貯蔵・輸送、更には国内における水素エネルギーの利用まで、一連のチェーンとして構築するための技術開発を行う。また、水素のエネルギー利用を大幅に拡大するため、水素を燃料とするガスタービン等を用いた発電システムなど新たなエネルギーシステムの技術開発を行う。

#### 研究開発項目③ 「総合調査研究」

水素社会の実現に向け、水素需要の拡大や水素サプライチェーンの構築に関する調査を行う。具体的には、燃料電池バス、フォークリフトなど新たなアプリケーションも活用した水素の初期需要を誘発するための社会システムや、海外の副生水素・原油随伴ガス・褐炭等の未利用エネルギーを用いた水素製造・輸送・貯蔵技術に関する調査を行う。

### 5. 固体高分子形燃料電池高度化技術開発事業 [平成27年度～平成31年度]

燃料電池自動車の普及拡大に向けては、低コスト化にも繋がる燃料電池の性能向上、現状年間数百台レベルである生産能力の大幅な向上、適用車種を乗用車から商用車へと拡大するための耐久性の向上といった技術的な課題が存在しており、このため、公募を行い、以下の研究開発を実施する。

#### 研究開発項目① 「普及拡大化基盤技術開発」

2025年頃に投入される燃料電池自動車に向け、性能を現行の10倍程度向上させる技術や触媒の貴金属使用量を1台あたり数g程度まで低減させる技術、さらに商用車への適用拡大を見据え燃料電池スタック耐久性を現行の10倍程度に向上させるための基盤的技術開発を推進する。このため、原子・分子レベルで従来に無い高感度、高精度を要求されるピンポイントでの反応メカニズム解析技術開発、触媒の最適構造等のコンセプト解明、長期耐久性評価を迅速に実施するための評価解析技術開発などに取り組む。

#### 研究開発項目② 「プロセス実用化技術開発」

現状、年間数百台から数千台程度とされる生産台数の律速要因となる燃料電池スタックの生産性を2020年以降の普及拡大期に大幅に向上させるため、短タクトでのプロセス技術、短タクトでの処理を可能とする材料技術、センシング技術、短時間検査技術などの開発を行う。

## (h) 国際

### 【中長期計画】

我が国の新エネルギー技術の産業競争力強化や地球環境問題の解決等に向け、当該技術の海外展開に向けた戦略的な国際協力を実施していくことが重要である。

第3期中期目標期間においては、今後再生可能エネルギー市場の拡大が見込まれる国々との間でパートナーシップの構築を図るべく、政策対話、情報交換、人材育成、共同研究等を通じてネットワーク強化を図る。また、再生可能エネルギーの普及拡大が今後見込まれる国・地域における技術実証事業を行うとともに、新しい技術の実用化・事業化・国際的な技術動向の把握・市場の開拓の観点から、多国間・二国間協力の枠組みを有効活用する。

我が国の新エネルギー技術の産業競争力強化や地球環境問題の解決等に向け、当該技術の海外展開に向けた戦略的な国際協力を実施していく。具体的には、再生可能エネルギーの普及拡大が今後見込まれる国・地域におけるパートナーシップの構築を図ることを目的とし、政策対話、情報交換、人材育成、共同研究等を通じてネットワーク強化を図る。また、新しい技術の実用化・事業化・国際的な技術動向の把握・市場の開拓の観点から、継続実証事業の実施、および新たな技術実証事業を行うべく、必要な検討等を行う。

以下、新エネルギー分野のその他の事業

#### 1. 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27年度は、新たに研究開発を開始するテーマを採択、実施するとともに、継続分のテーマの研究開発を実施する。また、実用化を見据えたハンズオン支援等を実施する。

## (ii) 省エネルギー分野

### 【中長期計画】

資源の大半を海外に依存している我が国にとって、資源確保は従前から重要な課題である。特に、近年、アジア地域等の開発途上国の経済成長による化石燃料を主としたエネルギー需要の増加は著しく、世界各国ともにエネルギー資源を始めとする資源確保の競争が激化することが見込まれる。こうしたエネルギーを取り巻く非常に厳しい国際環境に加え、東日本大震災を契機にエネルギーに対する安全・安心に関する重要性を再確認することとなった。つまり、我が国においては「効率性」を確保しながら、「安全」で「環境」に優しく、「エネルギーセキュリティ」にも十分に配慮したエネルギー構造改革を成し遂げなければならないものとなった。そのためには、再生可能エネルギーの積極的な導入とともに、もう1つの柱として「省エネルギーの推進」は、その重要性を益々高めているところである。

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、大幅な省エネルギー効果が見込まれ、エネルギー・産業構造の変革に貢献する省エネルギー技術の開発と、産業競争力の強化の観点から省エネルギー製品・技術の海外展開の加速化を目指すものであり、平成23年に策定した「省エネルギー技術戦略」を核として、着実に取組んでいく。なお、当該技術戦略は、少なくとも2年毎に必要な見直しを行う。

以下の分野に大別し、それぞれの分野の特性を踏まえながら技術開発を実施する。なお、核となる課題設定型助成事業については、事後評価に付議される案件の8割以上が合格の評価を得ることを目標とするとともに、完了した実用化開発及び実証研究フェーズの案件について事業化に係る調査を毎年行い、省エネルギー効果の総量を公表することとする。

## (a) 産業分野

### 【中長期計画】

産業部門では、エネルギー効率向上によるコスト削減は競争力に直結する課題であり、省エネルギーかつ低コストで低炭素型製品等のものづくりが進められており、我が国は世界有数のエネルギー生産効率を達成している。今後は、エネルギー消費比率上位の産業を中心として、更なる効率改善を図るため、燃烧利用の最小化や熱利用工程の高効率化等に係る技術開発の実施、エクセルギーの損失を最小化する産業プロセスやシステムの改善等に取り組んでいく。

## (b) 家庭・業務分野

### 【中長期計画】

家庭・業務部門のエネルギー消費は我が国でも増加傾向にあるが、特に発展途上国を中心に急激に増加している。住宅や業務用ビルの省エネルギーを推進するため、住宅・建築物躯体の断熱・蓄熱性能の向上、照明・空調・電子機器等の効率向上及び無駄な電力（電力変換ロスや待機電力）の削減技術、未利用エネルギーの活用、住宅・建築物間でのエネルギーマネジメント等の促進技術の開発に取り組んでいく。

## (c) 運輸分野

### 【中長期計画】

運輸部門では、エネルギー消費量の大部分を乗用車及びトラックが占めておりその効率向上が重要であるが、自動車単体対策（燃費向上、高効率モーター等の開発）に加えて、交通流対策等にも資するITS（Intelligent Transport Systems）技術の活用等の検討等にも取り組んでいく。

## (d) 横断的分野

### 【中長期計画】

各部門に共通する技術は部門横断として捉え、具体的には、空調、給湯、乾燥、冷凍冷蔵、カーエアコンなど様々な分野でその適用が拡大している「ヒートポンプ」、また、様々な分野において使用される電気電子機器に備わる電源の高効率化を支える「パワーエレクトロニクス」、さらには、熱利用が想定される分野のエネルギー消費用途の概ね50%を占める熱の有効利用や、次世代送配電ネットワークの構築（高温超電導線材を活用した高機能電力機器等を含む。）に不可欠であり、都市や街区レベルでのエネルギー利用最適化を図るエネルギーマネジメント技術に資する「熱・電力の次世代ネットワーク」等に係る技術開発に取り組んでいく。

### 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]

平成26年4月に第4次「エネルギー基本計画」が閣議決定され、中長期のエネルギー需給構造を視野に入れて、エネルギー政策の基本的な方針がとりまとめられ、徹底した省エネルギー社会とスマートで柔軟な消費活動の実現として、民生、運輸、産業各部門における省エネルギーの取組を一層加速していくことなどが掲げられた。引き続き、経済成長と両立する持続可能な省エネルギーの実現が重要課題であり、省エネルギー技術は多分野かつ広範に跨るため、これらの着実な実現のため「省エネルギー技術戦略」に掲げる産業・民生・運輸部門等の重要技術や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省エネルギー技術開発を強力に推進する。

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。原則として複数回公募を行う。更に、必要に応じ、新たな切り口や着想に基づいた省エネルギーに係る技術の発掘、将来の革新的な省エネルギー技術開発に資するための検討や制度の効果評価のための調査等を行う。

### 2. 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]

平成27年度末までに、全国の気候区分に合わせた実証住宅において、高性能断熱材、高機能パッシブ蓄熱建材及び戸建住宅用太陽熱活用システムを実装し、条件を明確にした上で空調・給湯エネルギーが一次エネルギー換算で半減できる可能性を実証すると共に、実証

研究で取得したデータを、住宅の省エネルギー基準への反映に活かすよう関係各所と連携して活動することを目標に、以下の研究開発等を実施する。

#### 研究開発項目④ 「太陽熱活用システムの実証住宅での評価」

平成26年度に建築し、データ測定を開始した実証住宅での計測を継続する共に、それぞれについて省エネルギー効果を検証する。

また、既存住宅に、高性能断熱材、高機能パッシブ蓄熱建材及び戸建住宅用太陽熱活用システムを効果的に組み込む改築を行い、省エネルギー効果を検証し、実用化開発を支援する。既存住宅改築事業は、公募により事業者を選定する。

「太陽熱活用住宅に係る調査の実施」については、平成26年度に開始した実証住宅の評価方法の検討を、平成27年末まで継続実施する。平成27年度は、主に評価結果の取りまとめを実施する。

事業の最終目標に向けた効果の検証やシミュレーション等の検討を行うための委託調査を必要に応じて実施する。

### 3. 次世代送電システムの安全性・信頼性に係る実証研究 [平成26年度～平成28年度]

本プロジェクトは、超電導ケーブルを実電力系統へ導入するために、通常時の信頼性に加え、外部からの不測事故（地絡、短絡、外傷等）時の現象と影響の把握、冷却システムの効率と耐久性の改善、事故・故障等の早期検知による影響の最小限化抑制、実用性向上対策を検討し、超電導送電技術の安全性・信頼性向上、当該技術分野における我が国の優位性の維持・拡大、将来の高密度な電力需要に適應する次世代送電システムの実現に資する。

#### 研究開発項目① 「高温超電導ケーブルの安全性評価方法の開発」

安全性評価試験方法の確立及び試験装置の開発では、前年度の試験結果を分析・評価し、安全対策指針を策定する。短絡事故模擬試験では、評価装置システムを開発し、試験を実施する。地絡事故模擬試験では、地絡予備試験を実施し、評価装置システムを開発する。ケーブル外傷試験では、地下マンホール内での液体窒素漏洩を模擬した試験装置を開発する。なお、必要に応じて、海外機関と連携し、研究を加速する。

#### 研究開発項目② 「高温超電導ケーブル用高効率・高耐久冷却システムの開発」

超電導ケーブル侵入熱低減技術の開発では、2種類以上の電圧階級の短尺断熱管を製造し、侵入熱の評価を行う。冷却システム高効率化技術の開発では、旭変電所に設置したブレイトン冷却システムを超電導ケーブルと接続し、組合せ性能試験を行う。その後、ケーブルを実系統に接続し、実証運転を開始する。冷却システム設計及び制御技術高度化では、冷却システムシミュレーション確立のために、抽出した課題を解決する方策を検討する。

### 4. 未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発 [平成27年度～平成35年度]

未利用熱エネルギーを経済的に回収する技術体系を確立すると同時に、同技術の適用によって自動車・住宅等の日本の主要産業競争力を強化することを目的に、以下の研究開発を

実施する。なお、プロジェクトリーダーは平成27年度に選定する。

また、必要に応じて、実施テーマの追加や委託調査について公募を行う。

#### 研究開発項目① 「蓄熱技術の研究開発」

##### (1) 高密度／長期蓄熱材料の研究開発

「高密度蓄熱材料(低温用)の開発」「高密度蓄熱材料(中/高温用)の開発」「長期蓄熱材料の開発」それぞれの研究開発を行い中間目標の達成を目指す。

##### (2) 車載用蓄熱技術(材料)の研究開発

「蓄熱構造体の開発」「蓄熱材の高密度化」「新規蓄熱材料の探索」それぞれの研究開発を行い中間目標の達成を目指す。

#### 研究開発項目② 「遮熱技術の研究開発」

##### (1) 革新的次世代遮熱フィルムの研究開発

反射波長850～1400nmの革新的次世代遮熱フィルムの基本製膜技術の確立を目指す。さらに革新的次世代遮熱フィルムの省エネ性能評価及び窓へ貼合する粘着剤及び窓材へのラミネート加工技術の開発を行う。

#### 研究開発項目③ 「断熱技術の研究開発」

##### (1) 断熱材料の研究開発

1500℃以上で安定な断熱材原料の選定と大型化技術を検討すると共に、シェル型蓄熱部材や化学蓄熱材の性能を評価し、ラボスケール検証炉への組み込みを行う。

#### 研究開発項目④ 「熱電変換材料・デバイス高性能高信頼化技術開発」

##### (1) 高性能熱電材料およびモジュールの開発

「熱電材料の高速合成・評価技術開発」、「導電性高分子材料・素子の研究開発」、「炭素系熱電変換デバイスの技術開発」について、それぞれの研究開発を行い中間目標の達成を目指す。

##### (2) 熱電デバイス技術の研究開発

「熱電材料の開発」では、 $ZT \geq 1.1$ のスクッテルダイト系熱電材料の性能向上に必要な要因を究明する。

##### (3) 熱電変換による排熱活用の研究開発

5～10kWのガスコージェネ装置を導入し、熱電変換による電気出力性能の評価を実施し、ZT性能向上を検証する。

##### (4) フレキシブル有機熱電材料およびモジュールの開発

「高機能導電性ポリマーの開発」、「CNTおよび周辺材料の開発」、「無機熱電材料を利用した熱電変換材料の開発」、「フレキシブル熱電変換モジュールの開発」について研究開発を行い、中間目標の達成を目指す。

##### (5) 実用化に適した高性能なクラスレート焼結体の研究開発

「高性能化に関する技術開発」、「p型特性発現に関する技術開発」「モジュール化に関する技術開発」について研究開発を行う。



- (6) シリサイド熱電変換材料による車載排熱発電システムの実用化への要素技術開発  
「 $Mg_2Si$ 熱電変換材料・発電素子の量産化技術」「車載用熱電発電モジュールの開発」の技術の開発を行う。

研究開発項目⑤ 「排熱発電技術の研究開発」

- (1) 排熱発電技術の研究開発

200℃以下の中低温排熱に対し、低GWP・不燃冷媒の基本仕様を明確化する。機器開発では、実工場排熱を利用した発電実験を実施し課題を明確化する。

研究開発項目⑥ 「ヒートポンプ技術の研究開発」

- (1) 産業用高効率高温ヒートポンプの開発

試作するヒートポンプシステムの詳細設計を行うと共に、ターボ圧縮機・膨張機について、試作機試験装置により性能試験を行い、中間目標COPの達成可能性を評価する。

- (2) 機械・化学産業分野の高温熱供給に適した冷媒とヒートポンプシステム技術開発

「冷媒開発」では、二種類の新型冷媒候補の安定性・安全性評価等を行う。

「機器開発」では、サイクル構成の選定と凝縮伝熱特性の評価を実施する。

- (3) 低温駆動・低温発生機の研究開発

「低温駆動基本サイクル」については、空冷式供試体を開発する。

「氷点降下剤を用いた新冷媒」については、原理確認を行う。

「新吸収剤」については、空冷熱交換器の要素伝熱評価を行う。

研究開発項目⑦ 「熱マネジメントの研究開発」

- (1) 熱マネジメント材料の研究開発

「車載用高効率熱輸送システム」では、ループ式ヒートパイプのメカニズム解析と材料の研究開発を推進する。「材料研究」では、ナノ流体及び種々の熱媒体の物性評価や単相流伝熱試験を実施し、最適な伝熱流体の設計指針を確立する。「熱計測技術」では、材料評価データを取得、固液界面における熱移動現象についてのメカニズムを解明し、熱輸送促進と熱損失低減の両方向の界面制御に向けた指針を提供する。

- (2) 熱マネジメントの研究開発

モータ領域では、コイルエンド用吸熱モジュールの性能向上のための組み付け構造、および試作品の製造技術を明らかにする。インバータ領域では、パワーデバイス用吸熱モジュールの制御技術を確立し、駆動条件と吸熱能力の関係を求める。また、これを包含するインバータや車両の熱流モデルに組み合わせ、システムレベルの性能を評価する。

- (3) 車両用小型吸収冷凍機の研究開発

「軽量化開発」、「作動媒体の開発」、「分離壁構造開発」について研究開発を行い、中間目標の達成を目指す。

- (4) 車両用高効率排熱利用・冷房用ヒートポンプの研究開発

「吸着式冷凍システム」、「廃熱回収システム」について研究開発を行い、中間目標の達成を目指す。

研究開発項目⑧ 「熱関連調査・基盤技術の研究開発」

(1) 熱関連調査研究と各種熱マネジメント材料の基盤技術の開発

「排熱実態の調査、研究開発／導入シナリオの検討」、「熱マネジメント部材の評価技術開発」、「熱関連材料の計算シミュレーションとデータベース構築」について実施し、中間目標の達成を目指す。

また、中間評価終了後に、プロジェクト全体の成果についての標準化に関する方針の検討を行う。

### (iii) 蓄電池・エネルギーシステム分野

#### (a) 蓄電池

##### 【中長期計画】

蓄電池は、電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHEV）等の次世代自動車の普及、再生可能エネルギーの導入拡大やスマートグリッド実現の核となる重要な技術である。また、経済産業省が2012年7月に定めた「蓄電池戦略」でも、2020年に世界全体の市場（20兆円）の5割のシェアを我が国関連企業が獲得することが目標に掲げられており、今後も市場の拡大が想定される成長産業と位置付けられている。

第3期中期目標期間においては、国際的な競争が激化しつつある蓄電産業について、引き続き我が国が競争力を確保するため、用途に応じて高性能・高安全性・高信頼性・低コストの蓄電池を実用化・事業化していくことが必要であり、今後大きな成長が望め、かつ我が国の優位性を活かすことができる分野における蓄電池に注力して技術開発を実施する。

車載用については、既に実用化・事業化されているリチウムイオン電池の出力・エネルギー密度を他国に先行して飛躍的に向上させるとともに、低コスト化を実現し、次世代自動車市場を確保していく。また、2030年の実用化・事業化が期待されるポストリチウムイオン電池の実現を目指し、産官学の英知を結集して最先端の技術開発に取り組むことによって、我が国の中長期的な競争力の確保を目指す。

大型蓄電池については、電池の種類に捉われず、低コスト化・長寿命化が期待できる蓄電技術を開発するとともに、システムの制御・運用に係る技術実証を行い、実用化・事業化を促進することで比較的新しい本技術の市場を確保していく。

また、産学の技術進展を加速する共通基盤技術として、蓄電池材料の評価手法の確立等に取り組む。

さらに、IECやISO等における国際標準の制定・見直しの場に、必要に応じてプロジェクトで得られた成果を提供し、我が国主導による国際標準化を促進する。

#### (b) スマートグリッド、スマートコミュニティ

##### 【中長期計画】

出力が不安定な新エネルギーの大量導入や分散電源化といった社会的要請に応えつつ、エネルギーを安定的に供給するインフラを効果的に構築・運用するためには、蓄電池をはじめとする蓄エネルギー技術に加えて、ITを活用してエネルギー供給側と需要側の情報を双方向で共有し、エネルギーシステム全体で需給変動を制御・調整していく新たな仕組みづくりが重要である。

第3期中期目標期間においては、特に電力システム安定化に向けた取組に注力することとし、系統側における能動的制御技術であるスマートグリッド、需要側においてコミュニティ全体でエネルギーの効率的利用を行うスマートコミュニティ、発電側における再生可能エネルギーの能動的出力調整技術、これらを支える蓄電技術といったシステム全体にわたる技術の開発・実証を総合的に推進する。

## 1. 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]

電池の基礎的な反応メカニズムの解明により、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に、国立大学法人京都大学 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」

量子ビーム技術を用いた蓄電池の in situ 計測技術を引き続き深化させるとともに、核磁気共鳴計測技術、透過型電子顕微鏡による解析技術及び計算科学手法に基づいた電池現象解析技術を発展させる。また、これらの複数の解析技術を相補的に利用した蓄電池計測システムを構築し、蓄電池の劣化現象等の理解とそれを克服する技術の設計指針や革新電池の特性・実用性の向上に向けた技術を提案する。

### 研究開発項目② 「電池反応解析」

これまでに開発した測定手法を本事業で開発している電極及び電解液材料に適用し、その劣化機構を明確にした設計指針を示す。

### 研究開発項目③ 「材料革新」

これまでに提案した革新材料設計指針を踏まえて、正極-電解質界面の安定化により見出した正極材料と、今回開発した高容量負極材料を用いて実電池を作成し、 $300\text{Wh}/\text{kg}$  級電池として成立し得ることを検証する。また、これまでに見出した高容量かつ高安定な正極材料を用いて  $500\text{Wh}/\text{kg}$  級電池の実現見通しを有する革新電池を作製し、 $300\text{Wh}/\text{kg}$  のエネルギー密度を達成可能であることを検証する。

### 研究開発項目④ 「革新型蓄電池開発」

これまでに得られた電池系の電極-電解質界面の制御等に関する指針を適用し研究開発を進め、 $300\text{Wh}/\text{kg}$  のエネルギー密度を有する電池を構成し得ることの見通しをつける。また、 $500\text{Wh}/\text{kg}$  級電池の実現可能性を見通しうる高容量電極材・電解質及び構成の設計指針の導出を行うとともに、実用性向上に関する研究開発を行う。

## 2. 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]

余剰電力貯蔵や短周期周波数の変動抑制を目的とした系統安定化用蓄電システムの実用化に向けて、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 「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を実系統に接続し、再生可能エネルギーと連系させた実証運転を実施することで、蓄電システムの性能、寿命、安全性等の効用検証を行うと共に、システムとしての課題を抽出しその解決を図ることで、余剰電力貯蔵用としてコスト2万円/ $\text{kWh}$ 、寿命20年相当、短周期の周波数変動に対する調整用としてコスト7万円/ $\text{kW}$ 、寿命20年相当の蓄電デバイスや蓄電システムの実用化の目処を得る。

### 研究開発項目② 「共通基盤研究」

平成26年度までに開発した蓄電池の劣化診断解析技術を実際の劣化セルに適用し、劣

化診断法の確立と妥当性の検証を行う。さらに、開発した蓄電システムの充放電プロファイル作成システムを用いて、より大規模なシステムを含む典型的な充放電プロファイルのデータベースを作成し、実際の劣化診断法評価に適用する。

### 3. 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年またはそれ以降に、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車の市場における日本のリチウムイオン電池の優位性を確保することを目的に、研究開発項目①で民間企業等が実施する実用化開発を支援する。さらに、研究開発項目③で下記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」

平成26年度までに開発した要素技術を統合して大型のセルを試作し、特性評価を行う。また、電池を組み合わせたモジュールまたはパックの構造、冷却技術、充填技術についても引き続き検討し、各実施者で設定した最終目標の達成に繋げる。さらに、全固体電池に関しては、最終目標の達成に向け、活物質の設計や固体電解質との界面解析を行い、界面抵抗の低減化、全固体電池の高出力化に影響する因子を明らかにする。

#### 研究開発項目③ 「車載用リチウムイオン電池の試験評価法の開発」

研究開発項目①の内容も含めた車載用リチウムイオン電池技術の進展に合わせ、国際規格・基準として提案可能な車載用リチウムイオン電池の安全性及び寿命に関する試験評価法の開発を行う。平成27年度に公募を実施する予定。

### 4. 先進・革新蓄電池材料評価技術開発 [平成25年度～平成29年度]

先進リチウムイオン電池及び革新電池に用いられる新規材料の性能・特性を的確かつ迅速に評価できる材料評価手法の確立に向け、技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター 専務理事 太田璋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。

先進リチウムイオン電池については、高電圧正極、固溶体正極、シリコン系負極及び難燃性電池の4テーマの標準電池モデル、電池作製仕様書及び性能評価手順書を策定し、各種標準電池モデルの評価を通じて妥当性検証を行う。

また、革新電池（全固体電池）については、シート電極及びシート型積層電池の作製プロセスを検討して、標準的な電池作製仕様書の策定を進める。

#### (iv) クリーンコールテクノロジー (CCT) 分野

##### 【中長期計画】

石炭は、石炭火力発電を中心に、今後とも世界的に需要が拡大し、世界の一次エネルギーに占める割合が高くなると見込まれ、我が国でも一次エネルギー総供給量に占める石炭の割合及び発電量に占める石炭火力の割合は20%以上と重要なエネルギー源である。このため、高効率な石炭火力発電技術、石炭利用の課題となるCO<sub>2</sub>の削減技術(CCS等)を組み込んだゼロエミッション石炭火力技術の開発を推進していく必要がある。また、石炭は、供給安定性の面で優れているが、可採埋蔵量の約半分が、品位の低い未利用炭となっている。世界的な石炭需給の緩和、及び我が国のエネルギーセキュリティ向上を目指しこれら未利用炭の多目的利用のための技術開発を行う必要がある。

こうした我が国が優位性を持つクリーンコールテクノロジーは、普及展開による国際貢献とともに、産業競争力確保の観点から、更なる技術力の向上が必要である。

革新的な高効率発電技術及びCO<sub>2</sub>削減技術としては、石炭ガス化複合発電(IGCC)／石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の実現が期待されている。第3期中期目標期間では、石炭ガス利用の高効率化を実現するガス精製技術、排ガスのCO<sub>2</sub>濃度を高める高効率なCCS対応型石炭ガス化発電システム技術等の要素技術の開発、ガス化炉そのもののエネルギー効率向上、廃熱利用といった基盤的技術開発を行う。

褐炭は、水分が多く、その一方で、乾燥すれば自然発火性が高いことから、輸送に適さず、利用が進まない。このため、石炭の乾燥技術開発が必要である。また未利用炭においては、灰分、硫黄あるいは水銀等の含有量が多いため、従来の石炭利用設備に直接供給できない。そこで、脱灰分、脱硫黄、脱水銀等の改質技術開発が必要となる。第3期中期目標期間では、未利用の低品位炭について、経済性と利用可能な品質のバランスを踏まえた、乾燥技術、改質技術についての調査を行うとともに、必要な技術開発を行う。製鉄プロセスにおけるCO<sub>2</sub>削減に資するべく、排出される二酸化炭素の約30%削減を目指し、環境調和型製鉄プロセス技術開発を推進する。第3期中期目標期間においては、Phase I step 1で得られた要素技術を基に、10m<sup>3</sup>規模のミニ高炉、コークスガス(COG)改質設備等を製作し、総合的な高炉からの二酸化炭素排出削減技術及び二酸化炭素分離回収技術の開発を行うとともに、次期100m<sup>3</sup>規模実証炉へのスケールアップのためのデータを得る。また、製鉄プロセスにおけるCO<sub>2</sub>排出量を約30%削減及びCO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>を可能とする技術を確立する。

#### 1. 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29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。  
研究開発項目① 「ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発」

##### (1) 次世代ガス化システム技術開発 [平成27年度～平成29年度]

噴流床型ガス化炉への高温の水蒸気の注入による冷ガス効率の向上について、小型ガス化炉(数t/d規模を想定)での検証を行うため、試験計画の立案とともに試験装置の

設計・改造を行うため、新たに公募を行う。

(2) CO<sub>2</sub>分離型化学燃焼石炭利用技術開発 [平成27年度～平成32年度]

酸素キャリアの反応性、耐久性及び流動性等について要素試験にて評価を行うため、酸素キャリアを製作するとともに試験装置の設計・製作を行うため、新たに公募を行う。

(3) 燃料電池向け石炭ガスクリーンナップ技術要素研究 [平成27年度～平成29年度]

I G F Cの実現に向けて、燃料電池用ガス精製技術と燃料電池を組み合わせた模擬ガス試験装置の製作を行うため、新たに公募を行う。

研究開発項目② 「クリーンコールテクノロジー推進事業」 [平成4年度～平成29年度]

石炭利用に伴い発生するCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等による地球環境問題への対応、並びにエネルギー需給の安定化への対応等を図るため、海外CO<sub>2</sub>対策技術・CCSプロジェクトに係る情報収集・意見交換、CCT開発等の先導調査・マップ見直し及びその他CCT推進事業を実施するため、新たに公募を行う。また、IEAの各種協定及びGCCSIの協定に基づく技術情報交換等を実施する。

研究開発項目③ 「クリーン・コール・テクノロジー実用化可能性調査」 [平成26年度～平成27年度]

CCSを含むCCT技術の技術開発に先立ち、開発する技術について具体的な試設計の実施、想定価格の設定、市場性、社会受容性、技術開発項目及び開発計画等の検討を行う。このため、CCSによる効率低下を抑制するためのCO<sub>2</sub>分離回収システム最適化調査研究を実施する。

研究開発項目④ 「低品位炭利用促進事業」 [平成26年度～平成27年度]

付加価値が高い化学製品や改質炭等の炭鉱山元での製造を目指す事業を対象に、現状の分析を行うとともに、炭鉱から製造設備、輸送インフラ整備、製品需要者までを含むビジネスモデルの検討を行い、また、このビジネスモデルの実現に向けた経済及び技術面からの課題の抽出と解決策の策定等の実現可能性調査を行うため、新たに公募を行う。また、ビジネスモデルの構築に向け、技術開発項目とロードマップを明確化できている案件について技術開発を行うため、新たに公募を行う。他方、昨年度より低品位炭利用促進技術実証としてインドネシアで褐炭スラリー(CWM)の発電実証を行っており、今年度は建設された発電設備の実証試験を行う。

研究開発項目⑤ 「CCS対応高効率システム開発」 [平成27年度～平成31年度]

CO<sub>2</sub>回収を行っても、高い発電効率を達成できる、革新的な発電システムに関する技術開発を行うため、新たに公募を行う。これまでの基盤技術開発の成果を活用し、実機により近い規模のガス化炉での検証を目指し、試験設備の製作・据付作業を行う。

2. 環境調和型製鉄プロセス技術開発 (STEP2) [平成25年度～平成29年度]

新日鐵住金株式会社 製鉄技術部長 齋藤公児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 「高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発」

##### (1) 鉄鉱石還元への水素活用技術の開発

試験装置を用いて、試験高炉での基本的な操業条件や原燃料条件などを考慮した条件下での評価試験を実施する。得られた成果を基に、高炉へのガス吹き込み方法や鉱石原料配合条件の提案を行う。

##### (2) コークス炉ガス（COG）改質技術の開発

COG改質の試験設備の工事を行い、試運転により所定の仕様に沿って動作が可能なことを確認する。また、反応機構解析や、各種活性評価により、目標達成に向けた試験条件を検討する。また試験装置の触媒反応装置を2系列化するための第2期工事に向けた要素技術開発及び設備検討を実施する。

##### (3) コークス改良技術開発

改質COG吹込条件下に適したコークス品質の解明のため、高強度で反応性を制御できるコークス配合設計指針を提案する。また、試験高炉用高強度コークスに必要な高性能粘結材を継続製造すると共に、試験高炉用コークスの必要量を明確にし、製造方を提示する。

#### 研究開発項目② 「高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発」

##### (1) CO<sub>2</sub>分離回収技術開発

平成26年度の検討結果をもとに、高性能な新吸収液の開発、最適化、性能確認試験等を実施する。また、試験高炉の特性を踏まえ、既設のCO<sub>2</sub>回収試験プラントでの運転条件等を含む試験計画を策定、及び既設のCO<sub>2</sub>回収試験プラントの整備を実施する。さらに、平成26年度に検討した新規吸着材（物理吸収法）を用いて、分離試験を行い、性能検証を行い、コスト低減とスケールアップの検証を行う。

##### (2) 未利用排熱活用技術の開発

ラボ実験装置による未利用排熱活用技術の性能評価を進めるとともに、実機排ガスをを用いた性能評価・耐久性評価実験も実施し、熱交換器の詳細仕様の決定を進めていく。

#### 研究開発項目③ 「試験高炉によるプロセス評価技術開発」

試験高炉の建設を完了させると共に、試験高炉の各設備の試運転、総合熱間試運転を行う。また、試験高炉設備の操作手順書と操炉作業に関わる作業手順書の作成・整備、および熱間試運転を通して操炉オペレータの習熟訓練などの試験準備を行う。



## (v) 環境・省資源分野

### (a) フロン対策技術

#### 【中長期計画】

代替フロン等4ガス（HFC、PFC、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>）については、京都議定書約束期間後の枠組みにおいても、温室効果ガス排出削減のために積極的な対策を取ることが求められると想定される。特に冷凍空調機器分野においては、他の分野に比べ今後10～20年間で特定フロンから代替フロンへの著しい転換が予測されているため、低温室効果冷媒への代替実現が急務である。

そのため第3期中期目標期間では、競争力をより強化するためのシステムの効率化や、コストダウン等を視野に入れつつ、新たな低温室効果冷媒の合成開発（新たな低温室効果冷媒を少なくとも1種類開発）や高効率な空調機器の技術開発を推進し、併せて低温室効果冷媒の性能評価及び安全性評価（燃焼・爆発特性やフィジカルハザード等の評価）に取り組むことで、市中におけるフロン機器の代替を図り、温室効果ガス削減により広く、直接的に寄与することを目指す。

#### 1. 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、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、国立大学法人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、一般社団法人日本冷凍空調工業会微燃性冷媒安全検討WG 主査 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」

平成26年度までに開発した要素部品（熱交換器、圧縮機等）、システム制御プログラムを搭載した空調システムの実証試験を実施して、低温室効果冷媒を用いつつ、現状市販フロン機と同等以上の性能を実現する基盤技術を確立する。

##### 研究開発項目② 「高効率かつ低温室効果の新冷媒の開発」

平成26年度までの開発成果を踏まえ、機器開発に必要とされる特性データを取得するとともに、新冷媒を適用する機器の最適化、長期信頼性の確認のため実証試験を実施して、現状市販フロン品と同等以上の性能で温室効果の低い冷媒を実現する基盤技術を確立する。

##### 研究開発項目③ 「冷媒の性能、安全性評価」

公共的な見地から国際的標準化を注視しつつ、微燃性物質を低温室効果冷媒として使用する際の性能及び安全性評価を実施するため、冷媒の基本物性、サイクル性能及び燃焼・爆発特性を実験的及び数値的に評価するとともに、事故シナリオを想定した安全性評価を実施する。

## (b) 3R分野

### 【中長期計画】

製品からのレアメタル含有部品の回収については、技術的基盤は概ね構築されつつあるが、対象鉱種や対象製品に応じて個別に効率化や低コスト化のための技術の開発・実証が必要な状況である。一方、レアメタル含有部品からのレアメタル抽出・精製プロセスについては、効率化や環境負荷低減を実現する新技術の開発の可能性があるが、長期的に取り組む必要がある。また、最終処分場の逼迫は長期的課題として解決が求められている。

第3期中期目標期間においては、特に資源確保の観点から、レアメタル等の希少資源に関するリサイクルシステムの構築に向けた技術開発を実施する。そのうち次世代自動車からのレアアース磁石のリサイクルに関しては、国内で年間130トン以上の磁石を回収可能な技術を構築する。これにより、代替材料の開発・普及に要するリードタイムを補い、供給源の多様化による資源リスクの低減を目指す。

また、リサイクル産業の海外新興国における技術の開発・実証については、マテリアルリサイクル率や処理後物の品位等、開発する技術ごとに適した指標を設定し、日本国内（または他の先進国）と同等以上の水準を達成することを目指す。そして、最終処分場の逼迫への対応については、技術的観点からの課題の有無を整理し、必要な技術開発等の取組を行う。

## (c) 水循環分野

### 【中長期計画】

産業競争力強化に資する水循環要素技術開発を実施するとともに、実証研究等により海外市場への参入を支援し、国際競争力の強化を図ることが重要である。

第3期中期計画期間中においては、要素技術開発について、水処理技術の高度化・省エネルギー化等に取り組むほか水処理システムの長期安定化運転等の実証による競争力強化を目指す。

また、国内の中小企業等を対象に、水質汚濁防止法に基づく排水規制対象物質を高効率かつ低コストに処理可能な要素技術の確立を推進する。

さらに、国内における要素技術の開発にとどまらず、国内水関連企業の保有する膜分離活性汚泥法（MBR）等の個別要素技術のパッケージ化を促進させ、省エネ性等の国際競争力を有する水処理システムを確立し、国内外への展開を支援する。

## (d) 環境化学分野

### 【中長期計画】

日本の化学産業は、国際的に高い技術力と競争力を有し、経済社会の発展を支えている一方で、地球温暖化問題、資源枯渇問題が現実化しつつある中で様々な課題を抱えている。例えば、国内の化学関連産業の二酸化炭素排出量は、年間約0.5億トンで、製造業全体の約15%を占め、鉄鋼業に次ぐ第2位となる等、化学品の高機能化に伴う製造プロセスの多段化によるエネルギー消費増が喫緊の課題となっている。

これらの問題を克服し、持続的社会を実現するために日米欧においてグリーン・サステイナブルケミストリー(GSC)への取組が活発に行われている。具体的には、これまでのエネルギー大量消費・廃棄型生産プロセスから脱却して、持続的な生産が可能なクリーンなプロセスによる供給体制を構築しようとするものである。

第3期中期目標期間中においては、将来にわたっても持続的に化学製品を製造するために必要なGSCプロセスの技術開発を引き続き行う。具体的には、資源生産性を向上できる革新的プロセスを開発すべく、①触媒によりナフサの分解温度を従来の熱分解法に比べ200℃下げ、基幹物質の生成比率の制御を可能にするナフサ接触分解技術(石油化学品として付加価値の高いエチレン、プロピレンの収率が50%以上となる触媒を開発する。)、②イソプロピルアルコールや酢酸から水を分離する蒸留プロセスにおいて、水透過度 $2 \times 10^{-7} \text{ mol} / (\text{m}^2 \text{ s Pa})$ 、分離係数200以上を実現する分離膜技術、③化学プロセス等から発生する二酸化炭素等の副生ガスを高濃度(99.9%以上)に分離・濃縮できる新規材料を開発し、高濃縮された二酸化炭素等を原料として有用な化学品をクリーンに生産するための基盤技術、④微生物燃料電池システムを工場廃水処理に用いて、廃水処理能力が現行の活性汚泥処理と同等以上で、かつ、80%以上の省エネルギーが可能な廃水処理基盤技術等を確立する。

さらに、化石資源からの脱却や低炭素社会の実現のためのキーテクノロジーであり、我が国が世界トップレベルの技術を有する触媒技術を活用し、国際的優位性を確保しながら、資源問題・環境問題を同時に解決することを目指して新規なGSCプロセスの技術開発を実施する。

### 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や市場動向等を踏まえて、資源、エネルギー、環境の制約問題を克服し、高機能な化学品の持続的製造を可能とする基盤技術の確立を目的として、以下の研究開発を実施する。

#### 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」

##### (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]

有機物を分解しながら電子を放出する微生物(発電菌)を使って廃水を浄化すると同時に電気を取り出す創電型廃水処理技術の実用化に向けて必要な基盤技術の開発を目的に国立大学法人東京大学先端科学技術研究センター 教授 橋本和仁氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究を実施する。

平成26年度に制作し運転を開始した実証試験用廃水処理設備を継続して運転し、経

時的・季節な要因による出力変動について検証する。その際に確認された問題点について、微生物代謝解析や電気化学的評価により原因を突き止め、アノード電極、カソード電極及び電極カセット構成などの改良による対策を講じ、省エネ効果80%の達成を図る。実証試験と平行して、アノード電極及びカソード電極のコストダウン手法の開発や、カソード電極のコストダウンに資するカソード触媒の開発を継続し、それらのコストダウンした電極を実用試験用設備に搭載して、実用性について評価を行う。

## 2. 二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発 [平成26年度～平成33年度]

太陽エネルギーにより水から水素を製造し、この水素とCO<sub>2</sub>からプラスチック原料等となる基幹化学品を高選択的に製造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 「ソーラー水素等製造プロセス技術開発」

#### (1) 光触媒や助触媒及びこれらのモジュール化技術等の研究開発

光触媒については、モジュール化を視野に入れて重点的に研究開発を行う材料系候補の絞り込み及び合成方法の最適化を行う。また、光触媒の活性劣化の要因について、実験とシミュレーションの両方から解明に着手し、光触媒の寿命についての数値目標の策定につなげる。また、候補となる光触媒に最適な助触媒材料の探索や性能向上を検討し、光触媒への助触媒材料の担持方法の確立を目指す。モジュール化技術では、分離膜分野との連結整合性を考慮し、光触媒の性能を維持可能でかつ安全性を考慮したモジュール構造及び構成の探索を継続する。

#### (2) 水素分離膜及びモジュール化技術等の研究開発

ゼオライト系、シリカ系、炭素系の3種類の膜材料において、水蒸気存在下における分離性能の劣化要因の解明を図り、分離条件に応じた定量的な分離性能の目標設定につなげる。水素分離用モジュールの検討では、爆発範囲外方式及び着火非拡大方式の2種類の分離方式について、モジュールの試作とガスフロー試験によりモジュール構造及び仕様

### 研究開発項目② 「二酸化炭素資源化プロセス技術開発」

低級オレフィン高選択性F T合成反応、F T合成反応/クラッキング反応の2方式においては、副生CO<sub>2</sub>の抑制による収率向上を目指した触媒及びプロセスの改良を継続し、基盤技術の確立を目指す。メタノール合成/MT O反応方式においては、プロセスの改良と併せて、工業化を視野に入れて触媒の大量製造方法について検討する。また、上記3方式から小型パイロット検討を決定したプロセスについて、小型パイロット設備の製作及び設置を行う。

## 3. 有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発 [平成26年度～平成33年度]

我が国の有機ケイ素工業が抱えるエネルギー面、コスト面の問題を解決し、安定的に高性能な有機ケイ素部材を提供するための革新的触媒技術及び触媒プロセス技術の確立を目的

として、国立研究開発法人産業技術総合研究所触媒化学研究融合センター 研究センター長 佐藤一彦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 「砂からの有機ケイ素原料製造プロセス技術開発」

アルコールと  $\text{SiO}_2$  からアルコキシシランを製造する反応について、触媒の改良や各種反応条件等の検討とともに、脱水剤の再生工程等についても検討を行い、プロセス全体の効率化のための課題を絞り込む。また、プロセス全体のシミュレーションについても検討する。アルコキシシランからの有機ケイ素原料製造技術の開発に関しては、錯体触媒を用いた検討を継続するとともに、固体触媒を用いた検討を新たに開始する。また、砂等の  $\text{SiO}_2$  原料の骨格構造を部分的に保持した有機ケイ素原料製造法の開発を今年度から開始する。高活性ケイ素化学種を経由した有機ケイ素原料製造法の開発を継続する。その他、新たな手法としては、プラズマ等の利用可能性について検討する。

研究開発項目② 「有機ケイ素原料からの高機能有機ケイ素部材製造プロセス技術開発」

ヒドロシリル化反応用の触媒開発に関しては、触媒活性向上、触媒毒への耐性、難基質への対応等の観点で、それぞれの触媒の特性に合わせた反応系を定め、配位子構造、触媒前駆体構造、反応条件等を検討する。また、触媒の固定化検討にも着手する。さらに、カップリング反応により  $\text{Si-C}$  結合を形成する反応についても検討する。

シラノール合成法及び分析法の改良、シラノール等を原料としたビルディングブロックやポリマーの合成反応を検討するとともに、シラノールの縮合過程について検討する。また、非対称アルコキシシランを用いた構造制御法、クロスカップリング反応に関して検討を継続する他、原料としてアシロキシシランを用いた方法を検討する。また、シリコンの構造解析検討を継続し、脱水素カップリング反応について、反応条件における触媒寿命評価を開始するとともに、触媒構造や反応条件について検討する。

## (e) 民間航空機基盤技術

### 【中長期計画】

環境負荷低減、運航安全性向上等の要請に対応した航空分野の基盤技術力の強化を図るため、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実証試験等を実施する。

### 1. 航空機用先進システム実用化プロジェクト [平成27年度～平成31年度]

航空機の安全性・環境適合性・経済性に対応した、安全性が高く軽量・低コストな航空機用先進システムを開発することを目的に、以下の研究開発項目について公募を行い、研究開発を実施する。

研究開発項目① 「次世代エンジン用熱制御システム研究開発」

小型かつ軽量の Oil Cooler を安価に製作するための生産技術手法、及び搭載可能な Oil Flow Control Valve の設計・製造手法を検討する。

研究開発項目② 「次世代降着システム研究開発」

脚揚降システムは、試作したリグ供試体で試験を実施し、技術課題を抽出する。電動タキシングシステムは、インホイール・モータ及び駆動機構を試作してリグ試験評価を行い、技術課題を抽出する。また、電磁ブレーキシステムは、電磁流体の最適化、ブレーキ熱放熱機構の検証、及び電磁流体ブレーキに対する制御アルゴリズムの確立を行う。

研究開発項目③ 「次世代コックピットディスプレイ研究開発」

要求設定及びディスプレイデバイス・光学補償部分のフィージビリティスタディ、及びハードウェア認証取得活動を行う。

研究開発項目④ 「次世代空調システム研究開発」

二相流体熱輸送システムは、ブレードボードシステムのフィージビリティスタディ及びシステム構成のトレードオフスタディを行い、検証試験計画と供試体準備を行う。また、スマート軸流ファンは、各要素試作の設計及び検証試験装置等の準備を行う。

研究開発項目⑤ 「次世代飛行制御/操縦システム研究開発」

高信頼性タイプのピトー管の検討及び試作を行う。また、操縦バックアップシステムの市場調査及び技術調査を実施し、仕様を策定する。

## (vi) 電子・情報通信分野

### 【中長期計画】

電子・情報通信産業では、半導体・ディスプレイ等のデバイス技術の進展、高速ネットワークの普及等により、スマートフォン、タブレットなど携帯機器とそれらを用いたアプリケーションが広がっている。同時に、クラウドの普及によりビッグデータの活用の可能性が高まっており、従来の情報技術（IT）の枠を超えた他の産業との融合による新たなビジネス創造が期待されている。

他方で、新興国の企業の台頭や投資の大規模化により、世界的に競争環境が一段と激化しており、さらに、IT化の進展を通じた情報処理量の増大によるエネルギー需要の増大も引き続き重要な課題となっている。

第3期中期目標期間中では、このような技術革新のスピード、ビジネス環境の変化等を踏まえつつ、我が国経済・社会の基盤としての電子・情報通信産業の発展を促進するため、電子デバイス、家電、ネットワーク／コンピューティングに関する課題について、重点的に取り組むこととし、以下の技術開発を推進する。

## (a) 電子デバイス

### 【中長期計画】

我が国の電子関連企業の競争力向上と新市場開拓のために、低消費電力、高速処理、高信頼性、設計期間の短縮化等のデバイス技術開発を推進する。

日本企業が競争力を有するメモリ分野等においては、大容量化及び低コスト化に対応していくため、極端紫外光（EUV）等を用いた最先端の11nm以下の微細加工技術について検査技術、レジスト材料等の開発を進める。また、現在のフラッシュメモリよりも高速で動作可能な高速不揮発メモリやマイコン等との混載用デバイス等の開発を推進する。

また、ロジック分野においては、低電圧動作や高速不揮発メモリとの混載等により消費電力を1/10に低減する低消費電力技術等の開発を行う。

さらに、パワー半導体の分野では、社会的にニーズの高い低損失化を目指して、従来のシリコン（Si）への代替が期待される炭化シリコン（SiC）、窒化ガリウム（GaN）等の半導体について、6インチウエハの成長技術、従来のSiと比べて電力損失が1/100となるデバイス製造技術、高温動作（200℃以上）でも使用可能な抵抗器・コンデンサ等受動部品の開発等を推進する。

半導体の実装技術についても注力する。半導体の微細加工技術も限界が近づいてきていることから、三次元実装技術等を開発し、チップ配線長の大幅な短縮化、データ伝送量の増大を図ることで、高速処理、多機能集積化、低消費電力化が可能となるデバイスを開発する。

## 1. 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22年度～平成27年度]

事業項目 「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」

半導体集積回路（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ことを目的に、以下の研究開発を実施する。なお、プロジェクトリーダーは置かないが、超低電圧デバイス技術研究組合 研究本部長 住広直孝氏を中心としてプロジェクトを推進する。

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」

- ・新組成超格子を用いたTRAMを300mm径Si基板上で試作し、素子特性ばらつきを評価する。
- ・新組成超格子を用いたTRAMの動作機構を解明し、1.2V以下の動作を実証する。
- ・新組成超格子を用いたTRAMの評価結果に基づいて、従来の1/20以下の更なる電力削減効果（33mW以下）の見通しを得る。

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」

- ・ドーピング材料による触媒金属の腐食や周辺絶縁膜等への汚染の影響を抑制できるドーピング材料を決定する。
- ・グラフェン配線用のモンテカルロシミュレーションモデルを踏まえ、実配線構造での電導特性予測を行う。計算物理による検討を踏まえ、実配線構造に則した特性予測手法の開発を行う。これと並行して、SPMを用いたグラフェンの局所電導特性評価を配線構造に対して行う。
- ・ドーピング濃度向上につながるグラフェン結晶粒径拡大のためのグラフェン成長条件の最適化を行う。
- ・周辺腐食対策とドーピングされたグラフェンの難エッチング性の改善等の検討を行うことにより、ドーピングするための集積構造・加工・周辺カバー絶縁膜プロセス案を提示する。
- ・格子置換型のドーピングとCNT表面へのドーピング検討を行い、CNTがビアプラグ材料として使用可能かの判断材料を得る。

## 2. 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31年度]

事業項目「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」

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28年度]

Siパワーデバイスについて、従来技術の延長線上にない新世代Siパワーデバイスを開発する。なお、プロジェクトリーダーは置かないが、国立大学法人東京大学生産技術研究所 教授 平本俊郎氏を中心としてプロジェクトを推進する。

### (10) 新世代Siパワーデバイス技術開発

- ・新世代Siパワーデバイスを開発するための、低欠陥ウエハ技術、スケーリング技術、



3次元化等の新構造化技術等の要素技術開発と実証を進める。

- ・デバイスの開発では、平成26年度に開発した高耐圧Pinダイオードをさらに改善し、耐圧3kV級を目指す。また、スケーリング構造検証専用プロセス設備によるMOSデバイス、IGBTデバイスを試作し、従来のSi-IGBTを超える性能を目標とする。
- ・ゲート駆動回路の開発では、平成26年度に構築したノイズモデルの妥当性実証評価を行い、ノイズモデルを完成させ、従来の3倍のノイズ耐性の実現性をシミュレーションで示す。また、IGBT性能アップによる短絡事故時電力の増加に対応し1 $\mu$ s以内に機能する短絡保護回路を設計・実証する。さらに、IGBTの微細化に伴うゲート駆動電圧の低減に対応した、低電圧駆動ゲートドライブICチップの設計し、シミュレーションによる検証を行う。

研究開発項目③ 「次世代パワーエレクトロニクス応用システム開発 [平成26年度～平成31年度]

国立大学法人千葉大学大学院工学研究科 教授 佐藤之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。

(1) 次世代パワーエレクトロニクス応用システム開発の先導研究

- ・実施体制を決定すると共に、新材料パワーデバイスを用いた革新的な応用システムを考案し、その要求に応じるための先導研究を開始するための公募・採択を行う。

(2) 次世代パワーエレクトロニクス応用システム開発の実用化助成

- ・新材料パワーデバイスを用いたインバータ等の実現に必要な材料、設計技術、実装技術等の開発に向けた要素技術の研究開発に取り組む。

3. 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、レジスト材料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 森一朗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 「EUV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

- ・平成26年度に立上げ基本性能を確認したhp (※1) 11nm世代の量産適用評価装置を用いて、hp 11nm以細のための技術開発の量産評価を完了させる。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査 (PI) 技術開発

- ・高感度化、高スループット化のため、結像光学系収差低減と透過率向上を図り、実用化のための総合的な検査機能を実証する。
- ・パターン欠陥のウエハ転写性評価および計算機シミュレーションによる検討を継続し、電子線写像投影光学系を搭載した評価装置を用いて、hp 11nm以細での欠陥検出

性能を確認する。

### (3) EUVレジスト材料技術開発

- ・研究開発項目②で整備した露光装置HSFET (High NA Small Field Exposure Tool) を用いて解像度、LWR (※2)、感度、低欠陥性の観点で優れた特性を持つレジスト材料およびプロセスを開発する。
- ・アウトガス (※3) によるコンタミ膜の比較評価はh p 1 1 n mについて評価基準づくり、評価方法を確立する。
- ・開発したEUVレジストをベースに他のレジスト技術を組み合わせた場合のh p 1 1 n m以細でプロセスマージン予測を行い、実際のレジスト材料での評価結果と比較検証を行う。

#### 研究開発項目② 「EUVマスク検査装置・レジスト材料基盤技術開発」

- ・HSFET等の活用、ならびにマスク欠陥のレジストパターン線幅への影響とLWRとの識別の評価解析等を行うことにより、h p 1 1 n m以細対応の高感度メタル系レジスト材料等のEUVレジスト材料における材料設計手法及び評価の基盤技術開発を実施する。

※1 h p : half pitch の略。LSIの配線層のピッチで最小のもの1/2。

※2 LWR : Line Width Roughness の略。半導体製造時のバラつき的一种。

※3 アウトガス : レジストがEUV光などにより露光された際に放出されるガスのこと。アウトガスが露光機内のミラーやマスク表面を汚染し、反射率や解像度の低下を引き起こす原因となる。

## 4. 次世代スマートデバイス開発プロジェクト [平成25年度～平成29年度]

次世代交通社会の実現に必須となるエレクトロニクス技術の開発を目的に、以下の研究開発を実施すると共に、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。なお、委託事業についてプロジェクトリーダーは置かず、テーマごとにサブテーマリーダーを設置し、更にサブテーマリーダーを統括するテーマリーダーを設置する。

#### 研究開発項目② 「障害物検知・危険認識アプリケーションプロセッサの開発」

##### (1) 画像意味理解プロセッサプラットフォーム技術の開発

開発した評価チップ上における動作検証等を行い、用意周到型アーキテクチャに基づく画像意味理解プロセッサの有効性を実証する。

##### (2) 車両周辺監視用画像意味理解アプリケーションソフトウェア技術の開発

高解像度画像を処理する為に必要な改良を加え、車両周辺監視アプリケーションの各ロジックが所定の動作を行っていることを検証する。

#### 研究開発項目③ 「プローブデータ処理プロセッサの開発」

三次元実装のための要素技術とプロセッサの論理仕様を基にして論理回路入力を実施し、その論理の妥当性検証をシミュレーションで完了する。あわせて、三次元実装向けLSIテスト仕様をASICメーカーのテスト設計手法にマッピングし、DF T (Design For Test) 回

路として論理入力を完了する。

#### 5. クリーンデバイス（※）社会実装推進事業 [平成26年度～平成28年度]

・クリーンデバイス製造事業者のみならず、関連業者が連携の上で省エネルギーに資するクリーンデバイスを活用した社会課題解決及びユースケース（具体的な製品とサービスの明確化）を創出する。さらにユーザーが求める共通の仕様を整理し、実装・実証することにより、クリーンデバイス普及に向けた信頼性・安全性、標準化の方針と計画を策定する。

・平成27年度は、平成26年度に採択されたテーマを継続して実施すると共に、平成27年度開始テーマに係る公募・採択を行う。

・プロジェクトリーダーはテーマごとに設置する。

※クリーンデバイス：省エネルギーに資する革新的デバイスであり、高周波半導体、不揮発メモリ、光エレクトロニクス、低電力LSI、パワーデバイス、環境（光、熱、振動）発電デバイス等の特定用途向けに実用化間近で、社会に実装されることで省エネルギー効果が期待されるデバイスと定義する。

#### (b) 家電（ディスプレイ、有機トランジスタ、照明等）

##### 【中長期計画】

家電分野においては、低消費電力化、軽量化、低コスト化等を目指した技術開発を行う。

ディスプレイ分野では、今後もスマートフォン、タブレット等中小型ディスプレイの市場拡大が予想されることから、従来の液晶ディスプレイよりも消費電力が1/2以下かつ重量が1/2以下で、さらに入力やセンシング機能も兼ね備えたインタラクティブな有機ELディスプレイ等の開発を進める。

また、高機能材料、印刷技術及びエレクトロニクス技術の融合を図り、省エネ・大面積・軽量・薄型・フレキシブル性を実現する薄膜トランジスタの連続製造技術及びその実用化技術の確立を目指す。具体的には、A4サイズのトランジスタアレイを連続50枚生産可能な製造プロセスの技術、生産タクトは1平米あたり90秒以下を実現する技術等を確立する。

照明分野では、短・中期的な市場のニーズを見据えたLED照明技術の開発と、中・長期的な市場のニーズを見据えた有機EL照明技術の開発を進める。LED照明については、GAN基板生成等の技術開発を進め、LEDチップで蛍光灯を超える発光効率や蛍光灯と同レベルの低コスト化等を目指す。有機EL照明については、発光効率の向上や輝度半減寿命の長時間化、低コスト化等についても技術開発を行う。これらの技術開発は、LED照明や有機EL照明の国際標準化の動きを考慮しつつ、関係機関と連携して推進する。

#### 1. 次世代プリンテッド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30年度]

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（TFET）の連続製造技術の確立とその実用化技術の確立を目的に、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、以下の技術開発を実施する。

#### 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」

##### (1) 標準製造ラインに係る技術開発

- ・ on 電流の面内平均値からのばらつき  $\sigma \leq 10\%$  のスペックを持つ A4 サイズの TFT アレイを 50 枚連続生産が可能な製造プロセスの要素技術を確立する。生産タクトは 1 平米あたり 90 秒以下を実現する技術を確立する。

##### (2) TFT に特有な特性評価に係る技術開発

- ・ (1) で作製される TFT アレイの信頼性の評価方法を確立する。あわせて評価手法の標準化の検討を行う。

#### 研究開発項目② 「TFT アレイ印刷製造のための材料・プロセス開発」

- ・ 位置合わせ精度  $\pm 10 \mu\text{m}$ 、 $120^\circ\text{C}$  以下の温度で生産できるプロセスの要素技術を確立する。また、素子の動作周波数が 1 MHz 以上を示す TFT アレイを印刷法で製造し、デバイスとして駆動することを実証する。加えて作製された TFT アレイを用いて、圧力、もしくは接触による情報入力デバイスを試作し、落下試験など耐衝撃性を評価し堅牢性を検証する。TFT アレイの大面积化（メートル級）においては、大面积 TFT アレイの連続製造に適用可能な製造プロセスの設計指針を提示する。

#### 研究開発項目③ 「印刷技術による電子ペーパーの開発」

##### (2) 高反射型カラー電子ペーパーの開発

対角 10 インチのカラー（反射率 50% 以上、色数 512 以上）フィルムパネルを試作し、印刷 TFT による駆動を実証する。また、曲面基板へのプリンテッド技術の適用について課題を抽出するとともに、曲面上に塗布したエレクトロクロミックインクの特性評価を行うことで、実用化可能性を検証する。

#### 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」

##### (2) 大面积圧力センサの開発

メートルサイズ級のセンサシートの製造プロセス課題を検証する目的で、タイリング技術を用いた  $400 \times 1000 \text{ mm}$  の大面积圧力センサシートの実証試作に取り組む。また、試作したセンサシートの高速度駆動回路、圧力分布観測ソフトウェアを開発し、顧客候補と実用化へ向けたマーケティング活動、実証実験を進める。

## 2. 革新的低消費電力型インタラクティブシートディスプレイ技術開発 [平成 25 年度～平成 27 年度]

ガラス基板の代わりに樹脂等のシート基板を用いることで、低コストで、より軽く、より薄く、割れにくいディスプレイを実現する製造技術の開発及び有機 EL 材料の発光効率向上や素子構造の改善による光取り出し効率向上等の低消費電力化技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

- ・ 樹脂等のシート基板を用いた有機 EL ディスプレイを実現するために、選定されたデ

バイス構成で製造できるプロセス技術を確立する。

- ・ 現行のガラス基板から樹脂等のシート基板に置き換えるために、シート基板材料等やプロセスの技術開発を行う。
- ・ タッチパネル等のインタラクティブ機能をディスプレイパネルへ組み込むための基礎開発を行う。
- ・ 有機EL材料の発光効率を向上させるための技術開発を行う。
- ・ 素子構造の改善による光取り出し効率を向上させるための技術開発を行う。
- ・ 市場ニーズの高い高精細化に対応するためにカラーフィルタによる貼り合わせの技術開発を行う。
- ・ コスト競争力を強化するために選定されたデバイス構成の製造に対して、歩留まり改善のための技術開発を行う。

### (c) ネットワーク/コンピューティング

#### 【中長期計画】

スマートフォン・タブレット等の個人向け情報端末の普及、ストリーミング系コンテンツサービスの増加による情報トラフィック量の爆発的増加が今後とも見込まれていることから、高速、低消費電力化等のニーズに対応するため、光・電子融合技術等を中心とした技術開発を行うとともに、それらを組み合わせたシステム開発等を行っていく。具体的には、次世代高速イーサネット（100Gb）等への対応等基幹系のみならずアクセス系の高速化に対応した、光と電子技術が融合した光電子モジュール技術等を開発する。

ハイエンドサーバにおいては電子配線のままでは高速動作の限界に近づきつつあることから、光と電子のハイブリット技術により現状電気配線に比べ3割の省電力かつ高速化を実現する技術等を開発する。

また、システムとしての低消費電力性能（電力当たりの処理性能）を10倍にするため、集積回路内の電力消費を制御し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等を開発する。

#### 1. 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]

待機電力をゼロにする等「ノーマリーオフ」の技術を世界に先駆けて開発し、電源を切っても情報を保持できる不揮発性素子の特性をいかした新市場創出を目的に、国立大学法人東京大学大学院情報理工学系研究科 教授 中村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。

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」

##### (1) 高速低消費不揮発メモリシステムによる携帯情報端末低電力化技術

不揮発キャッシュメモリを搭載したプロセッサの評価システムで測定した結果から電力効率の評価を行い、従来のキャッシュメモリと比較して10倍以上の電力消費性能を示す。

##### (2) スマートシティ・センサネットワーク低電力化技術

センサノードについて従来のマイコンを用いたセンサノードと比較し10倍のノーマ

リーオフ電力消費性能を実証する。

#### (4) ヘルスケア応用生体情報計測センサネットワーク低電力化技術

心拍、3軸加速度、解析機能を有するウェアラブル生体モニタリングシステムを完成させ、システムとしての電力消費性能を、およそ10倍とする。

#### 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」

メモリ階層全体を最適化したノーマリーオフコンピューティングシステムの評価環境を構築し、新しい応用領域にも適用可能で画期的な低消費電力性能を実現できる新しいノーマリーオフコンピューティングシステムの設計方法論の提示と、実用化までの技術課題を明示する。

## 2. 超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発 [平成25年度～平成29年度]

省電力、高速で小型な光接続を可能にする光電子ハイブリッド回路技術を開発することにより、LSIを高集積化し、IT機器の情報処理機能を高めつつ、省エネ化を実現することを目的に、国立大学法人東京大学生産技術研究所 教授 荒川泰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 「光エレクトロニクス実装基盤技術の開発」

- ・光エレクトロニクス実装技術に関し、光回路、電気回路、実装技術における課題抽出・最適化を行い、実証実験のための回路設計および試作を行う。
- ・光エレクトロニクスインターフェース技術に関し、各要素技術の詳細設計を行い、統合化後の機能・性能についての評価を行う。光デバイスについては詳細設計並びに要素回路の初期試作を行う。
- ・革新的デバイス技術に関し、シリコン上集積量子ドットレーザー技術、スローライト光変調器技術等の基本動作実証等を継続する。

#### 研究開発項目② 「光エレクトロニクス実装システム化技術の開発」

- ・サーバボードのシステム化技術に関し、評価用ボードを用いて、ボード間の光伝送評価を実施する。
- ・ボード間接続機器、筐体間接続機器のシステム化技術に関し、集積光トランシーバを搭載したAOC (Active Optical Cable) を実際のシステムを模した評価用ボード間システムを模した機器に組み込んで、性能、機能評価を行うとともに信頼性評価を開始する。
- ・データセンタ間接続機器のシステム化技術に関し、平成26年度に試作したトランシーバに比較して実装サイズが半分以下となる、トランシーバの基本設計を実施し、一次試作に取り組む。
- ・企業間ネットワーク接続機器のシステム化技術に関し、平成26年度に開発したパッケージ技術と組み合わせて、一体型一心双方向光トランシーバのプロトタイプを試作開発する。

- ・ O I F (Optical Internetworking Forum) において、小型光トランシーバ等に搭載する光部品の標準化活動等を行う。

### 3. 戦略的イノベーション創造プログラム(S I P) 次世代パワーエレクトロニクス [平成26年度～平成30年度]

本事業では、S i CやG a N等の次世代材料を中心に、次世代パワーエレクトロニクスの適用用途の拡大や普及拡大、性能向上を図り、今後一層の産業競争力の強化及び省エネルギー化を推進することを目的に、内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当) 付戦略的イノベーション創造プログラム次世代パワーエレクトロニクス担当 プログラムディレクター 大森達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Ⅰ 「S i Cに関する拠点型共通基盤技術開発」

- ・ S i Cパワーエレクトロニクスの基盤技術を強化するため、引き続き次世代S i Cウエハの技術開発、次世代S i Cデバイスの技術開発、次世代S i Cモジュールの技術開発を実施する。

#### 研究開発項目Ⅱ 「G a Nに関する拠点型共通基盤技術開発」

- ・ G a Nパワーエレクトロニクスの基盤技術を強化するため、引き続き次世代G a Nウエハの技術開発、次世代G a Nデバイスの技術開発を実施する。

#### 研究開発項目Ⅲ 「次世代パワーモジュールの応用に関する基盤研究開発」

- ・ 次世代パワーモジュールの使いこなしを推進し、活用の幅を広げるために、引き続き次世代パワーモジュールを用いた高効率・高性能電力変換システム等の開発を行う。

#### 研究開発項目Ⅳ 「将来のパワーエレクトロニクスを支える基盤研究開発」

- ・ 革新的な性能向上に資する基礎的な領域の研究を行うため、引き続き新材料基盤技術、新プロセス・評価技術、新回路、ソフトウェアの開発を実施する。

## (vii) 材料・ナノテクノロジー分野

### 【中長期計画】

鉄、非鉄、化学をはじめとする材料産業は、世界的に高い技術を有しており、我が国製造業全体を支える重要な産業となっている。

また、物質の構造をナノ領域（ $10^{-9}\text{m}$ ）で制御することにより、機能・特性の発現や向上を図るといふ、ナノテクノロジーが材料分野で広く用いられるようになってきている。このナノテクノロジーを活用した材料として、カーボンナノチューブやグラフェンなどこれまでにない優れた特性を持つ新材料も登場しており、今後の産業への応用が大きく期待されている。また、自動車や電子機器等の製品性向上のためには、希少金属が使用されているが、希少金属は世界での産出地域が限定されているため、需給状況によって価格が変動し、使用する産業が影響を受ける可能性がある。このため資源セキュリティの観点から希少金属の代替技術や使用量低減技術も重要性を増している。

第3期中期目標期間中では、我が国の産業構造の特徴を生かし、川上、川下産業の連携、異分野異業種の連携を図りつつ、革新的材料技術・ナノテクノロジーや希少金属代替・使用量低減技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下の技術開発を推進する。

## (a) 革新的材料技術・ナノテクノロジー

### 【中長期計画】

低炭素社会の実現と新たな成長産業の創出による経済成長に貢献するため、市場ニーズに対応した高強度化、軽量化等の高機能材料に関する技術開発をユーザー企業と連携し、将来の製造コストダウンも考慮して実施する。

具体的には、カーボンナノチューブ、グラフェン等について、特定の産業用途に用いることが可能な製造技術や複合化技術を確立する。

また、有機ELや有機薄膜太陽電池に用いられる有機材料等について、信頼性評価手法の確立等を行うとともに、得られた知見を活かし、関連分野の国際標準化を推進する。

さらに、将来的に化石資源の枯渇リスクに対応するため、非可食性バイオマスなどから化学品を一貫して製造するプロセスを技術的に確立する。

### 1. 低炭素社会を実現するナノ炭素材料実用化プロジェクト [平成22年度～平成28年度]

ナノ炭素材料の実用化に向けた開発及びそれに資する共通基盤技術を開発すると共に、民間企業等が実施する実用化開発を支援することを目的とし、国立研究開発法人産業技術総合研究所ナノチューブ応用研究センター 副センター長 湯村守雄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 「ナノ炭素材料の実用化研究開発」

- ・ナノ炭素材料を用い、高耐熱性、高熱伝導性を有し、かつ実用的な高分子複合部材、高い導電性と柔軟性を合わせ持つフレキシブル薄膜、高いエネルギー密度、および長寿命等の



特性を備える二次電池部材を開発する。また、ナノ炭素材料が有する高電子移動度性、軽量性、電磁波反射特性、熱伝導性を利用した半導体デバイス、軽量導線、電磁波吸収部材を開発する。

- ・上記ナノ炭素材料を利用したアプリケーションを実用化する場合に必要なナノ炭素材料を大量生産するための技術開発を行う。
- ・平成27年度も公募を行い、上記重点研究開発において、新規助成事業を開始する。

#### 研究開発項目② 「ナノ炭素材料の応用基盤技術開発」

- ・安全性評価技術として、ナノ炭素の応用製品からの暴露計測データを蓄積する。また、呼吸器への炎症を中心とした細胞試験と金属型、半導体型単層CNTの気管内投与試験を実施する。
- ・分散体評価技術として、ナノ炭素分散体ネットワークを流れる熱伝導パスを実空間計測できる種々の手法を比較検討する。また、CNTの分散状態を定量的に評価できる技術を確認する。
- ・革新的応用材料開発として、CNTと銅の焼結による複合化技術開発に着手し、冷間延伸が可能な複合材料の実現を目指す。新規な合成装置を導入し、高結晶性・長尺CNTの合成に着手する。
- ・革新的薄膜形成技術として、A4サイズの大面積グラフェン透明導電薄膜形成技術を開発する。また、欠陥形成プロセスを検証することで、CVD成膜時の欠陥をコントロールする技術を開発する。

## 2. 次世代材料評価基盤技術開発 [平成22年度～平成29年度]

化学産業の材料開発効率を向上・加速化させることを目的に、有機EL材料及び有機薄膜太陽電池材料に関する共通的な評価基盤技術を開発するために、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、以下の技術開発を実施する。

#### 研究開発項目① 「有機EL材料の評価基盤技術開発」 [平成22年度～平成27年度]

寿命短期予測手法開発では大面積白色素子の寿命予測技術開発を進め、加速条件の見極め等に適用する。また、単色・白色基準素子の作製手順書、評価実務書を完成させる。

フィルム基板素子特有の環境劣化特性の評価手法を活用し、実用素子構造を見据えた評価技術を完成する。

劣化解析については、構造変化を実測し、劣化原因の特定を目指す。またTADF素子の解析も進め、熱活性化遅延蛍光のメカニズム解明を進める。これらの解析手法に関しても評価実務書を作成する。

水蒸気バリア性評価に関しては、 $10^{-6} \text{ g/m}^2/\text{day}$ レベルで信頼性の高い評価技術を確認するとともに、ブランクセルを活用し、接着材と有機EL材料の積層構造を透過する水蒸気量を把握できる評価法を確認する。

上記研究開発と併せて、事業終了後の材料評価サービスのビジネスモデルを構築し、事業

成果を実用化するための体制を整える。

研究開発項目② 「有機薄膜太陽電池材料評価基盤技術開発」 [平成25年度～平成29年度]

バルクヘテロ型および、ペロブスカイト構造のハイブリッド材料基準素子作製手法の確立を行う。また、フレキシブル基板を用いたバルクヘテロ型およびペロブスカイト型基準セルの安定的な作製手法の確立を行う。

光・熱の影響に関するセル複合劣化評価手法の確立および、フレキシブル基板上の基準セル特有の機械物性評価手法の課題抽出を行う。

バリアフィルム関連では酸素透過度  $10^{-2} \text{ cc/m}^2/\text{day/atm}$  および水蒸気透過度  $10^{-3} \text{ g/m}^2/\text{day}$  のレベルで、酸素透過度及び水蒸気透過度を定量的に区別可能なバリア性評価技術の確立を行う。

有機薄膜太陽電池の劣化機構に基づく寿命評価条件の最適化および、光照射試験、耐熱試験等の有機薄膜太陽電池特有の寿命支配因子の抽出を行い劣化促進試験方法の要素技術の確立を行う。

また、絶対値分光感度測定装置による各種環境における基礎データと性能評価試験方法との関連付けによる、共通評価基盤としての評価方法・試験方法の確立を行う。

### 3. 非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発 [平成25年度～平成31年度]

将来的に石油資源の供給リスクを克服し、かつ、持続可能な低炭素社会を実現することを目的に、以下の研究開発を実施すると共に、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

なお、平成26年度より国立大学法人京都大学工学研究科 教授 前一廣氏をプロジェクトリーダーとし、研究開発を実施する。

研究開発項目① 「非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発」

#### (1) 植物イソプレノイド由来高機能バイオリマーの開発

平成26年度に導入したラボスケール装置を用い、不純物の多い粗原料からの精製プロセスデータを取得し、課題の抽出と解決を行う。

#### (2) 非可食性バイオマス由来フルフラール法THF製造技術開発

引き続き、ベンチスケール設備を用いて林地残材からのフルフラールの製造と課題抽出を行う。脱CO工程に関しては、ベンチスケール設備において触媒の反応成績、触媒寿命、プロセス安定性について、長期試験を行う。

研究開発項目② 「木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発」

#### (1) 高機能リグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発

ミニパイロットプラントを建設し、プロセスの最適化と経済性の検討を行う。またリグノセルロースナノファイバーおよび樹脂複合体の計測ならびに評価技術の開発に着手する。

#### (2) 木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発

前年度に引き続き、前処理技術、及び、有効成分からの各種化学品製造プロセス構築のための要素技術の検討を継続する。前処理技術については、各種化学品との整合性、コスト等を踏まえて実用化に適したものに絞り込む。

#### 4. 革新的新構造材料等研究開発 [平成26年度～平成34年度]

自動車を中心とした輸送機器の抜本的な軽量化に向けて、新構造材料技術研究組合 理事長 岸輝雄氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発項目を実施する。

##### 研究開発項目① 「接合技術開発」

各種構造材の接合条件を検討し、最適な接合条件を明確にすると共に接合装置の開発を行う。

##### 研究開発項目② 「革新的チタン材の開発」

チタン新精錬技術開発では、Fe含有量の増加因子を精査し、Fe除去技術の実証試験を行う。

##### 研究開発項目③ 「革新的アルミニウム材の開発」

合金組成について、必要特性を満足する成分範囲を明確にすると共に実プロセスへ展開するための技術開発を行う。

##### 研究開発項目④ 「革新的マグネシウム材の開発」

平成26年度に導出した組成をもとに、信頼性評価を行い、組成の絞り込みを行う。また、接合の基礎技術を確立する。

##### 研究開発項目⑤ 「革新鋼板の開発」

組織制御技術探索を進め、最終目標に向けて、組織微細化、残留オーステナイトの最適化を実現する成分設計と製造条件を探索する。

##### 研究開発項目⑥ 「熱可塑性CFRPの開発」

開発材料に適した成形技術開発を行うと共に、成形（流動解析）シミュレーション技術を構築し、繊維配向や形状安定性の予測手法を確立する。

##### 研究開発項目⑦ 「革新炭素繊維基盤技術開発」

効率的な合成プロセス技術を確立し、新たな炭素繊維前駆体を開発する。なお、目標とする炭素繊維の特性は、市販の汎用炭素繊維と同等の特性（引張弾性率235GPa、破断伸度1.5%）とする。

##### 研究開発項目⑧ 「戦略・基盤研究」

新構造材料の動向調査として、接合技術と個別課題（材料）に関する研究開発と、自動車等の輸送機器への適用との関係を踏まえた調査を行う。

#### 5. 次世代構造部材創製・加工技術開発 [平成27年度～平成31年度]

航空機の燃費改善、環境適合性向上、整備性向上、安全性向上といった要請に応えるため、複合材料及び軽金属材料技術を基に、航空機に必要な信頼性・コスト等の課題を解決するた

めの要素技術を開発する。なお、プロジェクトリーダーは平成27年度に選定する。

研究開発項目① 「次世代複合材・軽金属構造部材創製・加工技術開発」

- (1) 複合材構造部材：光ファイバセンサによる複合材構造健全性診断技術を開発する。  
また、構造健全性診断技術を応用した成形モニタリング技術を活用し、高効率・低コストな複合材及び成形プロセスを開発する。
- (2) 軽金属構造部材：チタン合金接合技術、チタン合金粉末焼結技術、マグネシウム合金の開発と航空機への適用研究を行う。
- (3) 総合調査研究：国内外の技術動向や政策支援を調査し、研究開発の方向性、達成レベル等についての客観的判断材料を探索する。

研究開発項目② 「航空機用複合材の複雑形状積層技術開発」

- (1) 小型タイプ自動積層装置の開発・実用化を実施する。
- (2) 中小型複雑形状部材の設計・製造技術を確立する。

研究開発項目③ 「航空機用難削材高速切削加工技術開発」

難削材材料の高速切削加工技術、高品位加工技術の開発により、加工時間の短縮を図り、省電力、省切削油の環境対応型切削技術を開発する。

研究開発項目④-1 「軽量耐熱複合材CMC (※) 技術開発 (基盤技術開発)」

耐熱性に優れ金属材料よりも軽量の部材として開発が期待されているCMCの実用化を加速し、実用化の課題となっている基盤技術を開発する。

研究開発項目④-2 「軽量耐熱複合材CMC技術開発 (高性能材料開発)」

耐熱性に優れ、金属材料よりも軽量の部材として開発が期待されているCMCの実用化を加速し、その普及拡大による低炭素・省エネルギー社会の実現に寄与するため、CMC材料及び高性能SiC繊維を開発する。平成27年度は、公募・採択を行い、実施体制の決定とともに、研究開発を開始する。

研究開発項目⑤ 「低コスト機体開発を実現するための数値シミュレーション技術開発」

設計初期段階から空力と構造及び強度解析をシームレスに連成することで、高い次元での多目的最適設計が可能なシミュレーターを開発する。複合材構造衝撃損傷解析では、構造試験の試験ケース数削減を可能にし、かつ衝撃損傷に強い構造を設計可能なシミュレーション技術を開発する。平成27年度は、公募・採択を行い、実施体制の決定とともに、研究開発を開始する。

※CMC (Ceramic Matrix Composites) : セラミックス繊維を強化材とするセラミックス基複合材料

**(b) 希少金属代替・使用量低減技術**

【中長期計画】

需給変動の大きい希少金属について継続的に需給状況等の調査を行いつつ、我が国産業にとって、優先度が高い希少金属については、その代替・使用量低減についての技術開発を推進する。具体的には、我が国産業にとって重要な排ガス浄化向け白金族 (Pt) は製品における使用量のうち50%以上、蛍光体向

けテルビウム・ユウロピウム（Tb・Eu）は同様に80%以上の低減といったように鉱種ごとに目標を設定し技術開発を行う。

## 1. 希少金属代替省エネ材料開発プロジェクト [平成20年度～平成27年度]

希少金属の代替/使用量低減技術を確立し、我が国における希少金属の中長期的な安定供給を確保することや省エネ効果をもたらすこと等を目的とし、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

27年度は、希少金属の使用量低減を加速するため、委託事業にて実施していた研究開発項目①～⑩の早期実用化や、産業界で取り組まれている希少金属代替・低減技術の実用化開発で、事業終了数年後に実用化することが期待される技術開発に対し、助成する。昨年度採択した6テーマについては引き続き実施し、実用化を推進する。さらに、最新の産業動向や需給状況等を調査事業により確認しつつ、希少金属の使用量低減を通じて日本の産業競争力強化と省エネに資する新規テーマを開始する。新規テーマは公募により助成先を選定し、支援する。また、リスク調査結果により、中長期的な技術開発が必要とされた元素については調査研究を実施する。

## 2. 次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発 [平成26年度～平成33年度]

レアアースに依存しない革新的高性能磁石の開発、さらにはモーターを駆動するためのエネルギーの損失を少なくする高性能軟磁性材料の開発を行うと共に、新規磁石、新規軟磁性材料の性能を最大限に生かして更なる高効率を達成できるモーター設計の開発を通じて、次世代自動車や家電、産業機械の心臓部であるモーターの省エネ化を図り、競争力を確保し、我が国産業全体の活性化に寄与することを目的とし、国立研究開発法人産業技術総合研究所グリーン磁性材料研究センター センター長 尾崎公洋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 「新規高性能磁石の開発」

#### (1) ジスプロシウムを使わないネオジム磁石の高性能化技術開発

ジスプロシウムを使わず耐熱性を付与し、1.5倍の強さ（最大エネルギー積）を持つ耐熱ネオジム磁石の開発を行う。

#### (2) ネオジム焼結磁石を超えるレアアースを使わない新磁石の開発

ネオジム焼結磁石では達成できない特性である、耐熱性を有し2倍の強さ（最大エネルギー積）をもつ「安定供給が不安視されているレアアース元素」を使わない高性能新磁石の探索・開発を行う。

### 研究開発項目② 「次世代高効率モーター用高性能軟磁性材料の開発」

現在のモーター鉄損を80%削減できる新軟磁性材料の実用化製造技術を開発する。

### 研究開発項目③ 「高効率モーターの開発」

既存・新規磁性材料を用いて、産業競争力がある小型・高効率モーターを開発するため、実機モーター組込時の磁性特性評価技術、モーター構造設計技術及びそのモーターを低損失にて駆動できるインバータ制御技術を開発し、その性能・信頼性評価を確立する。

研究開発項目④ 「特許・技術動向調査、事業化のための特許戦略及び共通基盤技術の開発」

磁性材料・モーター設計に関する特許戦略策定支援のため、磁性材料からモーターまで全てを網羅した特許調査・技術動向調査を行う。また、共通基盤技術として、各テーマで共通する基盤的な技術開発や材料開発、分析・評価・解析保磁力機構の解明などを必要に応じて行う。

また、前年度に実施した中間評価での指摘事項を踏まえ、現在のテーマに挙がっていない磁石材料について探索し、ネオジム磁石を超える可能性を検討する。(公募実施)

## (viii) バイオテクノロジー分野

### 【中長期計画】

本分野については、平成27年度以降、国立研究開発法人日本医療研究開発機構法における医療分野を除いて実施することとする。

## (a) バイオシステム分野

### 【中長期計画】

資源に乏しく、少子高齢化が進む我が国が、長期にわたって持続的な経済成長を実現するためには、知識集約型・高付加価値経済への転換が必要であり、製薬産業は知識集約型・高付加価値を代表する重要な産業である。しかしながら、我が国の製薬産業では、近年新たな医薬品の創出が伸び悩み、輸入超過の傾向が大きくなってきている。

また、細胞を利用して組織や臓器の機能を回復させる「再生医療」について、我が国は技術開発においては世界のトップを走っているが、実用化・事業化においては世界的にも黎明期にあり各国による熾烈な競争が行われている。

このような背景の下、第3期中期目標期間では、ゲノム情報・制御関連技術及び細胞機能解明・活用技術への取組、これをもって革新的医薬品創出や個別化医療の実現、再生医療の産業化の促進に資することとする。

ゲノム情報・制御関連技術においては、創薬の標的となるゲノム情報や膜タンパク質等の生体分子の構造情報等を高感度・高精度に解析する技術、これらの機能を解明し制御するための技術等を開発する。さらには、これらに加えてIT等の新しい技術の活用によって、創薬基盤技術を確立することで、がんやアルツハイマー病等の重篤な疾患等に適応する革新的医薬品創出や個別化医療の実現につなげる。

細胞機能解明・活用技術においては、我が国が強みを有する「ものづくり力」を活かし、有用天然化合物の効率的かつ安定的な生産技術の開発とライブラリーの整備を進める。また、バイオ医薬品等の製造基盤技術の開発を行うとともに、バイオ医薬品開発の中核となるベンチャー企業支援を併せて行うことで実用化・事業化の促進を図る。

また、我が国が技術開発において世界をリードするiPS細胞をはじめ、ES細胞や間葉系幹細胞等のヒト幹細胞を安定的かつ大量に供給可能とする自動培養技術等の開発、ヒトiPS・ES細胞を用いた創薬スクリーニング技術を開発することで、再生医療の産業化を実現し、さらには世界的に優位な産業として成長させていく。具体的には、再生医療への応用を可能とする品質レベルで管理されたヒト幹細胞を、安定的に大量供給可能とするシステムを確立する。

## (b) 医療システム分野

### 【中長期計画】

医療システム分野においては、「医療イノベーション5か年戦略」など、国を挙げた積極的な振興策が講じられており、機構においても、がんの超早期診断機器や低侵襲治療のための高度治療機器の開発、再生医療の早期実現に向けた技術開発等、医療現場のニーズにマッチした医療機器等の開発を推進してきた。

先進国をはじめとした全世界的な高齢化や新興諸国の経済成長を背景に、医療機器市場は今後も大きな成長が見込まれており、また、我が国の優れた技術を医療機器産業に活かし、新規市場の開拓と輸出競争力を強化していくことは、国民生活のさらなる質的向上を図る上で、また我が国の経済を牽引する産業としても大きな期待が寄せられている。

このような背景の下、第3期中期目標期間では、がんの早期診断・治療、再生医療デバイス、スマートヘルスケア、福祉機器の4分野への取組に注力する。

がんの早期診断・治療においては、「がん対策推進基本計画」に基づき、がんの年齢調整死亡率を20%減少させる（平成27年において、平成17年比20%減。但し75歳未満）ことを目指し、第2期中期目標期間中に開始した「がん超早期診断・治療機器の総合研究開発」の技術開発目標の達成を図る。また、診断と治療を一体的に運用するがん医療マネジメントシステムや、がんのなり易さを診断する技術、医薬品と医療機器が融合した新たなコンビネーションプロダクト等、患者の更なる生活の質（QOL）の向上に資する治療・診断機器・システムについて海外との競合状況、実用化・事業化の見通し等を精査し、実施可能なものから順次開発に着手する。

再生医療デバイスの開発においては、第2期中期計画中に開始した「次世代機能代替技術の研究開発」について、中間評価結果を踏まえ中止・加速等行うとともに、事業実施中に適用症例の拡張、知財戦略の強化、企業連携の強化、前臨床データの取得にも注力する。また、我が国の再生医療デバイスとして特に競争力が高いものについて、第3期中期目標期間で、細胞培養、輸送、品質管理、治療デバイス、ITを用いた術前診断・予後管理等、診断と治療を一体的に運用する再生医療マネジメントシステム等の検討を行い、実用化・事業化の見通しを精査しつつ実施可能なものから順次開発に着手する。

スマートヘルスケアについては、国内外におけるヘルスケア・医療サービスの技術の開発・実証及び予防・診断・治療サービスでの利用を見通したヘルスケア・医療機器の開発を行う。即ち、地域に点在・偏在する健康管理に関する情報・機能、診断・治療に関わる情報・機能、様々な生活の場面で得ることができるヘルスケアの視点も含めた医療情報とITを組み合わせ、医療機器・システムの改良・開発を行うとともに、疾病の発症から診断、治療、リハビリ等の予後管理まで含めた領域をパッケージとし、新たな価値を創出し、利便性を提供するソリューションサービスの技術の開発・実証及びそれらに必要なヘルスケア・医療機器の開発を行う他、先制医療、慢性疾患、精神疾患、在宅医療等、病院と生活の場がより密接に関わる領域で必要となる機器・システムの開発や、ロボット工学等、世界をリードする医工学を活用した機器・システムの開発を行う。

福祉用具の実用化開発については、「福祉用具の研究開発及び普及の促進に基づく法律」に基づき、福祉用具実用化推進事業及び福祉機器情報収集・分析・提供事業を実施する。福祉用具実用化開発助成事業においては、実用化促進を進め、助成事業終了後3年以上経過した時点での実用化達成率50%以上を目指す。特に、第3期中期目標期間中には、住宅、自動車、家電、スポーツ等の異業種との連携を深め、用途や販路の多様化、異業種企業との技術連携、実証フィールドの提供等、福祉用具の産業化を一層促進する視点での事業運営に注力する。また、ロボット介護機器等、日本の高度なロボット技術の福祉用具への展開についても検討する。



#### 1. 課題解決型福祉用具実用化開発支援事業 [平成5年度～]

優れた技術や創意工夫ある福祉用具開発を行う中小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10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27年度新規採択に係る公募を年度内に実施する。更に、福祉用具開発の促進を図るため、調査・分析を行うと共にその開発成果については広く社会への普及啓発を促すため、助成案件やその成果について展示会等のイベントを通じて広く社会へ紹介する。

## (ix) ロボット技術分野

### 【中長期計画】

少子高齢化による労働力人口の減少や、作業負荷増大への対応の必要性、製品・サービスの質や生産性のさらなる向上の必要性等により、次世代のロボット技術による安全・安心の確保、生産性の向上に対する期待が一層高まっている。具体的には、製造業分野、生活・福祉分野、公共・防災分野での活用が期待されているところ、ロボット技術分野について、第3期中期目標期間においては以下の取組を実施する。

## (a) 産業用ロボット

### 【中長期計画】

国際的にも注目されている、人間と協調して働く、安価で、設置容易で、使いやすく、ソフトウェアによる汎用性・機能拡張性のある、新しいコンセプトの産業用ロボットの技術開発等に取り組み、中小企業やこれまでロボットが導入されていなかった分野へのロボット利用の拡大による我が国製造業の生産性向上を目指す。

## (b) サービスロボット

### 【中長期計画】

サービスロボットの実用化・事業化を図るため、引き続き、生活支援ロボット安全検証センターを中核としたサービスロボットの国内安全基準等の開発や試験・認証体制の整備を進める。また、特に、介護分野へのロボット技術の利用については、平成24年11月に、経済産業省と厚生労働省が「ロボット技術の介護利用における重点」として4分野のロボット介護機器を指定したことを受け、経済産業省等によるロボット介護機器開発パートナーシップの取組と連携し、重点分野に係るロボット介護機器の各種標準化や開発・導入支援に取り組む。

## (c) 災害対応ロボット・無人システム

### 【中長期計画】

運用側と開発側の連携を前提とした、災害対応ロボットや無人システム、ロボット技術を活用したメンテナンス用機器の開発・導入支援等に取り組む。

## (d) 人工知能を含めた次世代ロボット

### 【中長期計画】

人工知能を含めた次世代ロボット技術について、技術戦略の策定やワークショップの開催等を通じて、我が国全体の技術開発の促進を図るとともに、重要な技術についてその開発に取り組むこととする。

## (e) オープンイノベーション／国際共同研究／ソフトウェア開発

### 【中長期計画】

上記各分野の技術開発の実施に際しては、米国のロボット開発で主流となりつつある開かれた技術開発（オープンイノベーション）の体制を整備するとともに、国際共同研究や標準化の取組を内包したプロジェクトを指向する。

また、各種ロボット開発におけるソフトウェアの重要性が益々増大していることから、ソフトウェア開発を重視した取組を進める。

### 1. インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト

既存インフラの状態に応じて効果的かつ効率的な維持管理・更新等を図るため、的確にインフラの状態を把握できるモニタリングの技術開発及び維持管理を行うロボット・非破壊検査の技術開発を実施する。プロジェクトリーダーは、学校法人芝浦工業大学電気工学科特任教授 油田信一氏である。

研究開発項目① 「インフラ状態モニタリング用センサシステム開発」

[平成26年度～平成30年度]

インフラ構造物及びその構成部材の状態を常時・継続的・網羅的に把握するセンサシステム開発及びそのセンサシステムを用いたセンサネットワークシステムの構築と実証実験を行う。

研究開発項目② 「イメージング技術を用いたインフラ状態モニタリングシステム開発」

[平成26年度～平成30年度]

完全自動により取得データからひび割れ等を判別できるデータ処理手法、撮影時の画像ボケや位置ずれを補正でき平面のみならず、奥行き（3D）もわかる画像解析手法を開発し、実証実験を行う。

研究開発項目③ 「インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発」

(1) ロボット技術開発[平成26年度～平成29年度]

インフラ構造物の中で、人間の立入りが困難な箇所へ移動し、インフラの維持管理に必要な情報を取得できるロボットの開発と実証実験を行う。

(2) 非破壊装置開発[平成26年度～平成30年度]

ロボットに搭載可能な、小型の非破壊検査装置の開発と実証実験を行う。

### 2. 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP） インフラ維持管理・更新・マネジメント技術 [平成26年度～平成30年度]

インフラ維持管理に関わるニーズと技術開発シーズをマッチングさせ、新技術を現場に導入することにより、システム化されたインフラマネジメントによる維持管理PDCAサイクルを実現し、予防保全による維持管理水準の向上・効率化を低コストで実現することを目的に、国立大学法人横浜国立大学先端科学高等研究院 上席特別教授 藤野陽三氏をプ

ログラムディレクターとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「点検・診断技術の実用化に向けた研究開発、モニタリングシステムの現場検証（海洋・沿岸構造物、空港施設）」

今年度は点検・診断システム開発及び実現場や供試体を用いた実用化の検証を実施する。モニタリングシステムにおいては、海洋・沿岸構造物、空港施設において各種センサ技術等各々の技術を組み合わせた現場実証を行い、精度検証・改善に取り組む。

研究開発項目② 「構造物の補修・補強材料技術の研究開発」

橋梁等の構造物を対象とし、耐凍害性・耐塩害性・低収縮性・耐硫酸性に優れ、作業簡便化や工期短縮化による低コスト化と長寿命性能を有する超耐久性コンクリートを用いたプレキャスト部材を製品化する。

研究開発項目③ 「インフラの多種多様なセンシングデータを収集・蓄積・解析する技術の研究開発」

インフラ維持管理のためのプラットフォームとして、多種多様なデータを一元管理する大規模データベースに関する技術開発をする。必要技術として、データ圧縮技術、クレンジング技術、インデックス技術といったデータベースならびにデータ処理システムを開発する。また、これら大規模データベースを管理者が使いやすいユーザーインターフェースの開発を行い、実インフラへの展開を行う。

研究開発項目④ 「維持管理ロボット・災害対応ロボットの開発」

インフラ維持管理ロボットにおいては、対象構造物への近接・位置決めが可能となるロボットの開発を優先し、模擬及び実構造物による現場検証を行い、現場でロボットを利用するための課題を抽出する。災害対応ロボット開発においては、作業ロボットの性能評価実験、初号機の設計を行い、無人化施工システムの構築を開始する。

### 3. 次世代ロボット中核技術開発 [平成27年度～平成31年度]

ロボットが日常的に人と協働する、あるいは人を支援する社会を実現させるため、人工知能や、革新的なセンサやアクチュエータの技術など、以下の研究開発項目について公募を行い、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「先進的人工知能基盤技術」

データ知識融合型AI、脳型AI、ロボット動作の自動計画技術、人工知能プラットフォーム等を開発する。

研究開発項目② 「視覚・聴覚・嗅覚等の卓越したセンシング技術」

環境の変化に影響されない視覚・聴覚・力触覚・嗅覚システム等を開発する。

研究開発項目③ 「革新的アクチュエーター」

重い物の持ち上げと精密な動作の両方を実現し、かつ軽量な人工筋肉等の革新的アクチュエータ、制御技術や、種々の作業を単一のハンドでこなす人の手同様の汎用ハンド（機構・制御・触覚）等を開発する。

研究開発項目④ 「その他（各種の手法・技術等の共通基盤）」

ロボット同士が高度に連携するための知識・経験共有基盤等を開発する。

#### 4. ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト [平成27年度～平成31年度]

ものづくり、サービス分野を対象に、ロボット活用に係るユーザーニーズ、市場化出口を明確にした上で、特化すべき機能の選択と集中に向けた技術開発を実施する。また、現場ニーズに応じたロボットシステムを開発できる人材を育成し、以下の研究開発項目について公募を実施する。

研究開発項目① 「ものづくり技術」

配線、食品、医薬品等の柔軟物、不定形物、透明物体等のいままで認識や把持が困難な対象物を扱うことができるロボット化システムを開発する。また、変種変量生産または人・ロボット協働のための使いやすいロボット化システム構築に係る技術を開発し、我が国のものづくりの競争力強化をはかる。

研究開発項目② 「サービス分野の自動化・ロボット活用技術」

物流・流通、宿泊・外食等のサービス産業の一部工程を、自動化・ロボット化するための技術を開発する。

## (x) 新製造技術分野

### 【中長期計画】

近年、新興国の製造技術水準の向上は著しく、我が国はさらに高付加価値製品・技術を創出し、省資源、省エネルギー、生産量への柔軟性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3期中期目標期間において、以下のようなシステムとしての新しい製造技術の技術開発を推進する。

## (a) ものづくり基盤技術

### 【中長期計画】

炭素繊維複合材料等の先進材料の切断など、次世代製品の短時間、高品質の製造及び量産に耐えうるコスト構造の確立のため、低コストに製造する加工システム技術の開発を推進し、3種類以上のシステムを実用化する。

## (b) 新しい製造システム

### 【中長期計画】

大規模な生産設備が不要で、設備投資とエネルギー消費を大幅に削減できる少量多品種生産に対応した製造システムの実用化・事業化に向けた技術開発等を行う。

## 1. 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP） 革新的設計生産技術 [平成26年度～平成30年度]

設計や生産・製造に関する革新的な技術の開発等を行い、地域の企業や個人が持つアイデアや技術・ノウハウを活かし高付加価値な製品やシステム、サービスを産み出す、新たなものづくりスタイルを確立することを目的に、株式会社日立製作所研究開発グループ 技師長 佐々木直哉氏をプログラムディレクターとし、以下の研究開発を実施する。

### 研究開発項目（A） 「超上流デライト設計手法研究開発」

多様なデライト設計手法を構築し、設計支援ツール等の形で含むユーザーに提供することを目的とし、前年度までに設計ツールの基本仕様、フレームワーク検討を終えて、プロトタイプ作成に着手しており、平成27年度はそれぞれの設計手法のプロトタイプを各設計プラットフォーム構築し、平成28年度以降テストユースへ繋げる取り組みを実施する。

### 研究開発項目（B） 「革新的生産・製造技術の研究開発」

従来にない高品質、低コスト化、新しい機能の発現を可能とする革新的生産・製造技術の研究開発を実施しており、前年度は、試験装置の仕様検討、試作機器の基本設計を終えて、製作に着手しており、平成27年度はそれぞれ提案している生産・製造手法を試すための1次試作を行い、原理検証・基本性能の確認を行う。

## (xi) IT融合分野

### 【中長期計画】

現在の「医食住インフラ」の多くはその基礎を四半世紀以上前に作られたものであり、社会情勢の変化や災害等に対する脆弱性が増してきている。ハード面のインフラを抜本的に見直すのではなく、追加的なハードの投入を最小限とし、その運用・制御というソフト面からのアプローチでより効率的な社会システムを構築する動きが各国で盛んになってきている。

第3期中期目標期間にはビッグデータを、コンピューティング能力を活用することにより、異種産業が融合したいわゆるIT融合による新産業の創出を目指し、都市交通分野・ヘルスケア分野・農商工連携分野等において、実証事業等を実施し、実用化・事業化と普及促進を目指す。併せて、IT融合の実現に必要な、ビッグデータのリアルタイム処理や、モバイルの基盤技術を確立する。

## (xii) 国際展開支援

### 【中長期計画】

経済成長に伴うエネルギー需要の増大及びそれに伴う温室効果ガスの排出増加により、世界におけるエネルギー効率の向上及び再生可能エネルギーの導入はエネルギー需給の安定化及び地球温暖化対策として重要な課題である。また、これを支える電力系統安定化や需給管理、経済社会全体での最適利用等、国際社会は新たな技術課題に直面している。さらに、水や廃棄物などの環境問題の顕在化や、高齢化等を背景とした医療・福祉等に係る技術ニーズが世界的に高まっている。こうした背景の下、日本の優れたエネルギー・環境技術及び産業技術の国際展開により、これら課題の解決を図ると同時に、日本企業によるグローバル市場の獲得に資することが重要である。

そこで、第3期中期目標期間においては、上記課題の解決のため、エネルギー・環境分野等における各国の多様なニーズやエネルギー政策、規制環境等を踏まえ、日本の優れた技術を核に、海外実証事業を強力に推進する。実施に当たっては、これまでの海外実証事業の経験から得られた教訓を踏まえ、より効果的・効率的に事業を推進する。

具体的には、対象技術は必ずしも最先端なものにこだわらず、相手国の要求スペックや有効需要に合致した技術を優先するとともに、企業の海外展開戦略に適合した技術であることを重視する。また、関係省庁・機関と協力し、海外展開にかかわる関連施策（事業化可能性調査、人材育成、共同研究、二国間・多国間の政策対話等）との連携を図りつつ、事業内容に応じ相手国における普及支援策の新設や参入障壁となっている制度の改正等を働きかける。技術の実証だけでなく、実証後における我が国の技術・システムによる売上獲得を目指し、もって我が国のエネルギーセキュリティの確保、環境対策の推進、エネルギー産業等の海外展開、市場開拓に結びつける。

## (a) 国際技術実証事業

### 【中長期計画】

エネルギー・環境分野については、我が国が推進すべき省エネルギー技術や再生可能エネルギー技術等の実証を行うとともに、水循環やリサイクル、医療機器等、我が国の産業技術力の強化に資する国際研究開発・実証事業を更に推進する。加えて、実証事業等における相手国での地球温暖化問題への貢献を定量的に評価し、我が国のエネルギー・環境技術による貢献とする仕組みの活用につなげる。

なお、これら事業の推進に当たっては、相手国の地域性、地理的要因、購買力等の国情を踏まえた適切な事業運営を行うとともに、過去の事例分析またはビジネスモデルの構築、国際標準の獲得等を視野に含め、得られた成果の当該国及び第三国への普及・展開の促進を図る。

## (b) スマートコミュニティ実証事業

### 【中長期計画】

ITの活用によって、エネルギー情報を供給側と需要側の双方向で共有し、コミュニティ全体でより効率的にエネルギーを使っていく新たなシステムである「スマートコミュニティ」の構築に関する取組は、先進国のみならず新興国を含めて世界的に取組が広がっており、一時のブーム期を過ぎて、現実の課題と



して取組が進められている状況にある。第3期中期目標期間においては、日本の優れた技術を核に現地国ニーズにマッチしたソリューションを組み上げ、システムとして展開していく端緒を拓くべく、我が国のエネルギーセキュリティ上重要な国での実証事業を引き続き展開していく。また、これまでの電力技術的側面を中心とした取組に加え、産業競争力強化の視点から、我が国経済を牽引する産業を実証に加えていくとともに、他省庁や関係機関とも連携し、取組の幅と深さを加えつつ、より上流から事業を展開する取組を強化する。加えて、実証参加企業と国際標準化推進企業の整合化を図り、標準化の視点を組み込んだ展開を進める。これにより、実証したスマートコミュニティ関連技術を、実証サイト以外の地域への普及展開につなげるべく、事業を展開する。

### 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]

我が国の優れたエネルギー技術の海外展開を図るべく、相手国のニーズ・要求スペックに即した技術・システム実証事業を推進する。対象技術としては、新エネルギー、省エネルギー、スマートコミュニティ等とする。本事業は、実証要件適合性等調査、実証前調査、実証事業、フォローアップ事業の機能的な連携により、効果的に実施するものとする。また、これら事業の推進に当たっては、相手国の地域性、地理的要因、購買力等の国情を踏まえた適切な事業運営を行うとともに、過去の事例分析又はビジネスモデルの構築、国際標準の獲得等を視野に含め、得られた成果の当該国及び第三国への普及・展開の促進を図る。

また、イノベーションを通じた低炭素社会の実現に向けた国際連携の深化を図るため国際会議を実施する。

### 2. 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28年度]

我が国の優れた技術を、潜在市場を有するアジア諸国等に展開すべく、相手国における具体的なニーズを把握し、現地の実情に合った研究開発・実証事業を推進する。具体的な対象技術としては、機械システム、電子・材料、バイオ・医療、省エネルギー、新エネルギー、スマートコミュニティ、環境等とする。

### 3. 地球温暖化対策技術普及等推進事業 [平成23年度～平成29年度]

二国間合意によって、我が国が世界に誇る低炭素技術や製品、インフラ、生産設備等の普及や移転による温室効果ガス排出削減量を適切に評価し、我が国の排出削減量とする新たな仕組み（二国間オフセット・クレジット制度）の構築に向けた政府の取組を踏まえ、我が国の低炭素技術・製品等の導入による具体的な排出削減効果等を確認・実証する技術実証等を実施する。

平成27年度は、平成25年度に採択したモンゴル、ベトナムでの実証事業を引き続き実施するとともに、インドネシアでの実証事業についてもプロジェクトMOUを締結し、事業の本格稼働に入る。

また、平成26年度に採択した実証事業の実証前調査等を実施し、事業化評価を通った案

件については、速やかにプロジェクトMOUを締結し、実証事業に着手する。

さらに平成27年度においても、新規の実証事業等を公募により採択し、着手する。

#### 4. クリーンコール海外普及展開等事業 [平成27年度～平成31年度]

石炭の環境負荷を低くしつつ、また同時に安定供給性と経済性を担保して我が国で利用するために、我が国の優れたクリーンコール技術（CCT）の実証事業及び調査事業を海外で実施することで、石炭の高効率利用を海外で促進する。

##### (1) 石炭高効率利用技術共同実証事業

2国間の共同声明に基づき、ウクライナにおいて蒸気タービンの効率向上のための実証事業を実施する。新たに公募を行う。

##### (2) 石炭高効率利用システム案件等形成調査事業

我が国のCCTの普及に関するプロジェクトの創成や実施可能性に関する調査等を実施する。新たに公募を行う。

### (x iii) 境界・融合分野

#### 【中長期計画】

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、高付加価値の微小電気機械システム（MEMS）技術を用いた超小型センサー及びそれらの制御システムを開発する等、各分野の境界分野及び分野を跨ぐ技術の融合領域における技術開発を推進する。

具体的には、第3期中期目標期間中に新しい機能を提供するMEMSデバイスを開発するとともに、MEMSデバイスを活用した新たなサービスの実用化・事業化を図ることとし、この取組によって7種類以上のサービス提供を実現する。

別表 1-1

## 予 算 ( 総 計 )

(単位：百万円)

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
運 営 費 交 付 金	134,278	-	-	134,278
受 託 収 入				
国 からの 受 託 収 入	-	97	-	97
業 務 収 入	291	-	6	296
そ の 他 収 入	2,064	-	1	2,065
計	136,632	97	7	136,736
支 出				
業 務 経 費	129,481	-	-	129,481
受 託 経 費	-	97	-	97
一 般 管 理 費	7,114	-	5	7,119
計	136,595	97	5	136,697

## 【人件費の見積り】

平成27年度には6,403百万円を支出する。

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。

## 【注記3】

運営費交付金収入及び業務経費には、平成27年度補正予算（第1号）により措置された「一億総活躍社会の実現に向けて緊急に実施すべき対策」の研究開発型ベンチャー、中堅・中小企業への研究開発促進支援による生産性革命の実現に係る事業費が含まれている。

別表 1-2

## 予 算（一般勘定）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
運 営 費 交 付 金	10,281	-	-	10,281
受 託 収 入				
国 からの 受 託 収 入	-	10	-	10
業 務 収 入	151	-	-	151
そ の 他 収 入	406	-	-	406
計	10,838	10	-	10,847
支 出				
業 務 経 費	9,160	-	-	9,160
受 託 経 費	-	10	-	10
一 般 管 理 費	1,677	-	-	1,677
計	10,838	10	-	10,847

## 【人件費の見積り】

平成27年度には1,100百万円を支出する。

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】

運営費交付金収入及び業務経費には、平成27年度補正予算（第1号）により措置された「一億総活躍社会の実現に向けて緊急に実施すべき対策」の研究開発型ベンチャー、中堅・中小企業への研究開発促進支援による生産性革命の実現に係る事業費が含まれている。

別表 1-3

## 予 算 (電源利用勘定)

(単位: 百万円)

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
運 営 費 交 付 金	189	-	-	189
業 務 収 入	59	-	-	59
そ の 他 収 入	231	-	-	231
計	480	-	-	480
支 出				
業 務 経 費	450	-	-	450
一 般 管 理 費	30	-	-	30
計	480	-	-	480

## 【人件費の見積り】

平成27年度には17百万円を支出する。

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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
運 営 費 交 付 金	123,808	-	-	123,808
受 託 収 入				
国 からの 受 託 収 入	-	87	-	87
業 務 収 入	26	-	5	31
そ の 他 収 入	1,392	-	-	1,392
計	125,226	87	5	125,318
支 出				
業 務 経 費	119,845	-	-	119,845
受 託 経 費	-	87	-	87
一 般 管 理 費	5,383	-	3	5,387
計	125,228	87	3	125,318

【人件費の見積り】

平成27年度には5,271百万円を支出する。

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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
業 務 収 入	54	-	-	54
そ の 他 収 入	35	-	-	35
計	89	-	-	89
支 出				
業 務 経 費	27	-	-	27
一 般 管 理 費	23	-	-	23
計	50	-	-	50

【人件費の見積り】

平成27年度には14百万円を支出する。

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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
収 入				
業 務 収 入	-	-	1	1
そ の 他 収 入	-	-	1	1
計	-	-	2	2
支 出				
一 般 管 理 費	-	-	2	2
計	-	-	2	2

## 【人件費の見積り】

平成27年度には1百万円を支出する。

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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	136,509	97	5	136,611
經常費用	136,509	97	5	136,610
業務費	127,617	97	-	127,713
一般管理費	7,096	-	5	7,101
雑損	1,796	-	-	1,796
臨時損失	1	-	-	1
収益の部	136,602	97	193	136,892
經常収益	136,601	97	7	136,705
運営費交付金収益	134,220	-	-	134,220
業務収益	45	-	6	51
受託収入	-	97	-	97
資産見返負債戻入	33	-	-	33
財務収益	45	-	1	47
雑益	2,258	-	0	2,258
臨時利益	1	-	186	187
純利益	93	-	188	281
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	-	-	0
総利益	93	-	188	281

【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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	10,819	10	-	10,828
経常費用	10,819	10	-	10,828
業務費	8,773	10	-	8,783
一般管理費	1,675	-	-	1,675
雑損	371	-	-	371
収益の部	10,831	10	-	10,841
経常収益	10,831	10	-	10,841
運営費交付金収益	10,267	-	-	10,267
受託収入	-	10	-	10
資産見返負債戻入	9	-	-	9
財務収益	2	-	-	2
雑益	554	-	-	554
純利益	13	-	-	13
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	-	-	0
総利益	13	-	-	13

【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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	483	-	-	483
経常費用	482	-	-	482
業務費	193	-	-	193
一般管理費	33	-	-	33
雑損	257	-	-	257
臨時損失	0	-	-	0
収益の部	483	-	-	483
経常収益	482	-	-	482
運営費交付金収益	189	-	-	189
資産見返負債戻入	3	-	-	3
財務収益	1	-	-	1
雑益	290	-	-	290
臨時利益	0	-	-	0
純利益	0	-	-	0
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	-	-	0
総利益	0	-	-	0

【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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	125,157	87	3	125,247
経常費用	125,157	87	3	125,247
業務費	118,624	87	-	118,711
一般管理費	5,365	-	3	5,368
雑損	1,168	-	-	1,168
臨時損失	0	-	-	0
収益の部	125,198	87	192	125,476
経常収益	125,198	87	5	125,290
運営費交付金収益	123,763	-	-	123,763
業務収益	-	-	5	5
受託収入	-	87	-	87
資産見返負債戻入	21	-	-	21
財務収益	8	-	-	8
雑益	1,405	-	-	1,405
臨時利益	0	-	186	187
純利益	41	-	188	229
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	-	-	0
総利益	41	-	188	229

【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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	51	-	-	51
経常費用	51	-	-	51
業務費	27	-	-	27
一般管理費	24	-	-	24
収益の部	90	-	-	90
経常収益	90	-	-	90
業務収益	45	-	-	45
財務収益	36	-	-	36
雑益	9	-	-	9
純利益	39	-	-	39
総利益	39	-	-	39

別表2-6

## 収支計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
費用の部	-	-	2	2
經常費用	-	-	2	2
一般管理費	-	-	2	2
収益の部	-	-	2	2
經常収益	-	-	2	2
業務収益	-	-	1	1
財務収益	-	-	1	1
雑益	-	-	0	0
純利益	-	-	0	0
総利益	-	-	0	0

別表 3-1

## 資金計画（総計）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	147,306	97	2,353	149,755
業務活動による支出	136,451	97	5	136,553
投資活動による支出	127	-	-	127
翌年度への繰越金	10,728	-	2,348	13,076
資 金 収 入	147,306	97	2,353	149,755
業務活動による収入	136,627	97	2	136,725
運営費交付金による収入	134,278	-	-	134,278
受 託 収 入	-	97	-	97
業 務 収 入	291	-	1	291
そ の 他 の 収 入	2,058	-	1	2,060
投資活動による収入	6	-	-	6
前年度よりの繰越金	10,674	-	2,351	13,025

【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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	12,711	10	-	12,720
業務活動による支出	10,802	10	-	10,812
投資活動による支出	30	-	-	30
翌年度への繰越金	1,879	-	-	1,879
資 金 収 入	12,711	10	-	12,720
業務活動による収入	10,836	10	-	10,846
運営費交付金による収入	10,281	-	-	10,281
受 託 収 入	-	10	-	10
業 務 収 入	151	-	-	151
そ の 他 の 収 入	404	-	-	404
投資活動による収入	1	-	-	1
前年度よりの繰越金	1,873	-	-	1,873

別表3-3

## 資金計画（電源利用勘定）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	1,131	-	-	1,131
業務活動による支出	481	-	-	481
投資活動による支出	0	-	-	0
翌年度への繰越金	649	-	-	649
資 金 収 入	1,131	-	-	1,131
業務活動による収入	480	-	-	480
運営費交付金による収入	189	-	-	189
業 務 収 入	59	-	-	59
そ の 他 の 収 入	231	-	-	231
投資活動による収入	0	-	-	0
前年度よりの繰越金	651	-	-	651

別表3-4

## 資金計画（エネルギー需給勘定）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	131,265	87	759	132,111
業務活動による支出	125,118	87	3	125,208
投資活動による支出	97	-	-	97
翌年度への繰越金	6,050	-	756	6,806
資 金 収 入	131,265	87	759	132,111
業務活動による収入	125,222	87	-	125,308
運営費交付金による収入	123,808	-	-	123,808
受 託 収 入	-	87	-	87
業 務 収 入	26	-	-	26
そ の 他 の 収 入	1,388	-	-	1,388
投資活動による収入	4	-	-	4
前年度よりの繰越金	6,039	-	759	6,799

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	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	2,199	-	-	2,199
業務活動による支出	50	-	-	50
投資活動による支出	0	-	-	0
翌年度への繰越金	2,149	-	-	2,149
資 金 収 入	2,199	-	-	2,199
業務活動による収入	89	-	-	89
業 務 収 入	54	-	-	54
そ の 他 の 収 入	35	-	-	35
前年度よりの繰越金	2,110	-	-	2,110

別表3-6

## 資金計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	技術開発マネジメント 関連業務	クレジット取得 関連業務	債務保証経過業務 ・貸付経過業務	合計
資 金 支 出	-	-	1,594	1,594
業務活動による支出	-	-	2	2
翌年度への繰越金	-	-	1,592	1,592
資 金 収 入	-	-	1,594	1,594
業務活動による収入	-	-	2	2
業 務 収 入	-	-	1	1
そ の 他 の 収 入	-	-	1	1
前年度よりの繰越金	-	-	1,592	1,592