

平成26年度 独立行政法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
年度計画

平成26年3月

# 目 次

<b>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</b> .....	<b>1</b>
(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
(ii) 評価／反映・実行 .....	4
(iii) その他 .....	6
(イ) 情報発信等の推進 .....	9
(ウ) 国際共同事業の推進 .....	10
(エ) 技術開発型ベンチャー企業等の振興 .....	11
(オ) 人材の流動化促進、育成 .....	11
(カ) 研究開発成果を活用しようとする者への出資による実用化支援 .....	12
(2) クレジット取得関連業務 .....	12
(ア) 企画・公募段階 .....	12
(イ) 業務実施段階 .....	12
(ウ) 評価及びフィードバック・情報発信 .....	13
(3) 債務保証経過業務、貸付経過業務 .....	13
<b>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</b> .....	<b>13</b>
(1) 機動的、効率的な組織・人員体制 .....	13
(2) 自己改革と外部評価の徹底 .....	14
(3) 職員の意欲向上と能力開発 .....	14
(4) 業務の電子化の推進 .....	15
(5) 外部能力の活用 .....	15
(6) 省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮 .....	15
(7) 業務の効率化 .....	15
(8) 随意契約の見直しに関する事項 .....	16
(9) コンプライアンスの推進 .....	17
<b>3. 予算（人件費見積もりを含む）、収支計画及び資金計画</b> .....	<b>17</b>
(1) 予算 .....	17
(2) 収支計画 .....	17
(3) 資金計画 .....	17
(4) 経費の削減等による財務内容の改善 .....	18
(5) 繰越欠損金の増加の抑制 .....	18

(6) 自己収入の増加へ向けた取組	18
(7) 資産の売却等	18
(8) 運営費交付金の効率的活用の促進	18
4. 短期借入金の限度額	18
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）	19
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）	19
7. 剰余金の使途	19
8. その他主務省令で定める事項等	19
(1) 施設及び設備に関する計画	19
(2) 人事に関する計画	19
(ア) 方針	19
(イ) 人員に係る指標	19
(3) 中期目標の期間を超える債務負担	19
(4) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第19条第1項に 規定する積立金の使途	20
<b>【技術分野ごとの計画】</b>	<b>21</b>
(i) 新エネルギー分野	21
(a) 太陽光発電	21
(b) 風力発電	26
(c) バイオマス	28
(d) 海洋エネルギー発電	31
(e) 再生可能エネルギー熱利用	32
(f) 系統サポート	33
(g) 燃料電池・水素	34
(h) 国際	39
(ii) 省エネルギー分野	40
(a) 産業分野	40
(b) 家庭・業務分野	40
(c) 運輸分野	41
(d) 横断的分野	41
(iii) 蓄電池・エネルギーシステム分野	43
(a) 蓄電池	43
(b) スマートグリッド、スマートコミュニティ	43
(iv) クリーンコールテクノロジー（CCT）分野	47

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

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

平成26年度計画

独立行政法人通則法第31条第1項に基づき、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「機構」という。）の平成26年度（平成26年4月1日～平成27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。事業実施に当たっては、生産プロセスの開発面での成果のみならず、新製品・新サービス自体の開発成果を一層重視することが必要である。さらに、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。

ナショナルプロジェクトについては、その特徴、性格を踏まえ技術開発の短期化やリスク回避に決してつながら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を25%以上とするという中期計画の達成に向けて取り組む。また、その達成状況を公表する。

実用化促進事業については、対象を中小企業に限定し、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期計画の達成に向けて取り組む。また、その達成状況を公表する。平成26年度は、下記を実施する。

①平成25年度 イノベーション実用化ベンチャー支援事業

②福祉用具実用化開発推進事業

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。

#### (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）更はその結果を反映（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

##### (a) ナショナルプロジェクト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、適切なプロジェクトの企画立案、実施体制の構築を図る。具体的には、ナショナルプロジェクトについては、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。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、一体となってプロジェクト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。

プロジェクトの立ち上げに当たっては、産業界、学术界等の外部の専門家・有識者を活用して、市場創出効果、雇用創造効果等が大きく、広範な産業への高い波及効果を有し、中長期的視点から我が国の産業競争力の強化に資することや内外のエネルギー、環境問題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プロジェクトについて、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、プロジェクトの目的や目標及び内容等を規定するプロジェクト基本計画を策定する。

プロジェクト基本計画には、プロジェクト終了時点での最終目標を極力定量的かつ

明確に記述し、出口イメージを明確に記述する。

プロジェクト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期中期目標期間にとらわれず柔軟かつ適切に策定する。5年間以上の期間を要するプロジェクトについては、プロジェクト基本計画上、3年目を目途とした中間時点での中間目標を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、平成26年の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か月前（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、年度の枠にとられない随時の応募相談受付と年間複数回の採択に努める。

#### (c) 選定、採択

ナショナルプロジェクトについては、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、プロジェクト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、公募締切りから採択決定までの期間をそれぞれ以下の日数とすることにより、事務の合理化、迅速化を図る。

- ・ナショナルプロジェクト：原則４５日以内  
(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。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。

#### (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い、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。



## (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。

当該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、成果、実用化見通し、マネジメント及び位置付けを評価項目とし、評点法を用いて「優良」又は「合格」(\*)との結果を得たプロジェクトがどの程度あるかを年度内に把握し、速やかに対外的に公表する。

(\*) 原則として、①位置付け、②マネジメント、③成果及び④実用化の見通しをそれぞれA(優) = 3点、B(良) = 2点、C(可) = 1点、D(不可) = 0点で評価者に評価してもらい、それぞれ平均得点を算出した上で、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、イノベーション実用化ベンチャー支援事業について、機構外部の専門家・有識者を活用した事後評価において、技術的成果、実用化見通し等を評価項目とし、6割以上が「順調」(\*)との評価を得るという中期計画の達成に向けてマネジメントを行うとともに、同評価により得られた知見を基に、技術経営力の強化に関する助言業務の観点も踏まえ、事業実施者に対してアドバイスを行う。

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

## (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・事業化の推進、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。

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。

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

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、国際標準化

技術開発成果の最大化及びプロジェクトの円滑な実施のため、プロジェクト参加者に対し、知財の取扱いに関するルールの策定及び知財に関する委員会等の体制整備を促すとともに、必要に応じて機構も積極的に関与し、戦略的な知財マネジメントの強化に取り組む。なお、26年度は「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に基づくプロジェクトを対象とする。

また、原則として委託事業における日本版バイドール条項の適用を行うことにより技術開発実施者の事業取組へのインセンティブを高めるとともに、付加価値の高い技術開発成果の実用化・事業化に向け、事業実施者における強い知的財産権の取得を奨励す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。

技術開発成果の国際的普及のため、技術開発実施中から国際標準化に一体的に取り組むとともに、技術開発成果の国際標準化に取り組む。

- ・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：21件程度
- ・機構の事業におけるISO等の国内審議団体又はISO等への標準化に関する提案件数：4件程度

(c) 技術シーズの発掘

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の優れた提案も含め、我が国の産業競争力の強化やエネルギー・環境問題の解決等の政策目的に即し、基礎的、基盤的なものから広範な産業への波及効果が期待できるものまで、将来の産業技術シーズとして広くポテンシャルを有するテーマの発掘に努める。具体的には、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・CO2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」、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）」等を実施する。なお、「先導的産業技術創出事業（若手研究グラント）」については、平成26年度において、継続分28件のテーマを実施する。

(d) プロジェクトリーダー、プログラムマネージャー、プログラムディレクター

プロジェクト内の各実施主体間の競争体制による場合のように、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選定、設置し、プロジェクトリーダーが、機構内部との明確な役割分担に基づき、機構と連携してプロジェクトを推進できるよう、当該プロジェクトの推進に必要な権限と責任を負うような制度を構築する。なお、必要に応じてプロジェクトの企画立案段階からプロジェクトリーダーを指名し、プロジェクト基本計画の策定及び実施体制の構築への参画を求める。

- ・有識者をプログラムマネージャー（PM）・プログラムディレクター（PD）として採用して活用する。また、分野融合型・連携型プロジェクトの企画を促進するため、部署横断的なリエゾン担当の設置や、機動的な実施体制の構築を図る。

(e) 技術経営力の強化に関する助言

我が国のナショナル・イノベーション・システムにおける機構の役割と責務を踏まえ、技術開発等の成果が事業者の経営上活用されることを重視し、機構が実施してきた技術開発マネジメントの高度化に向けた取組を強化することにより技術経営力に関する知見を深化させる。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活用し、知的財産の適切な管理、運営、国際標準化の取組を含む

技術経営力の強化に係る助言を行う。

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。

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毎年度2回以上実施する。

(f) 技術の開発や普及に係る道筋の策定、改訂

将来の社会ニーズや技術進歩の動向、国際的な競争ポジション等を踏まえ、要素技術、要求スペック、それらの導入シナリオ等を時間軸上に示した技術の開発や普及に係る道筋を継続的に策定・改訂する。この取組を通じ、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。

(g) 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、事後評価及び追跡調査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、毎年度2回以上の機構内の共有活動を実施する。

(h) 経費の適正な執行の確保

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。

(i) 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、新たな事業の実施は行わないこととし、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。

(j) 追加的に措置された交付金

平成26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、

「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の現下の経済情勢等を踏まえた生活者・事業者への支援、地方が直面する構造的課題等への実効ある取組を通じた地方の活性化のために措置されたことを認識し、資源・エネルギーの安定供給、中小企業・小規模事業者等の支援のために活用する。

#### (イ) 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。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「Focus NEDO」を4回発行する。

国民への情報発信及び、国内外で実施する事業の社会的貢献、意義を伝えるために、マスメディアに対し積極的アピールを行うべく、各部門の技術開発成果についてプレスリリース及び記者会見を実施する。加えてマスメディア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5回程度実施する。さらに、機構が取り組んできたエネルギー・環境技術開発、産業技術開発の社会への貢献を広く国民に理解してもらえるよう、各種成果報告会の開催、セミナー・シンポジウムの開催、来場者1万人超の展示会への出展等を行う。また、世界の学術・ビジネス・政府等の関係者の英知を結集し、環境・エネルギー技術のイノベーションの促進と普及のための議論を深化させる場として、Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) を日本政府と協力して開催するとともに、NEDOの成果や取り組みを一体的に発信するNEDOフォーラムを開催する。

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、引き続き広報室の各部

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。
- (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) 各界有識者のネットワークを活用しつつ、技術経営力の強化や技術開発マネジメント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。
- (vi) 技術開発期間中のみならず終了後も、その成果の実用化・事業化に向けて、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、プロジェクト成果物をユーザーにサンプルの形で提供し、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。

#### (ウ) 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。

#### (エ) 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。具体的には、「平成25年度 イノベーション実用化ベンチャー支援事業」において、技術開発型ベンチャー企業等の有する先端技術シーズや有望な未利用技術を活用した実用化開発を実施し、特定の技術シーズ事業構想を有し、また、研究開発型ベンチャー企業の起業を目指す起業家候補を育成することにより、研究開発型ベンチャー企業の創出を促進する「研究開発型ベンチャー支援事業」、技術シーズの事業化を支援する総合的な支援体制として「研究開発型新事業創出支援プラットフォーム」を構築し、事業化支援人材の支援・助言の下、研究開発型ベンチャー企業等への技術シーズの事業化活動支援を実施することにより、経済活性化、新規産業・雇用の創出につなげる「研究開発型新事業創出支援プラットフォーム」を実施する。

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、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実施する。

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。具体的には、「平成25年度 イノベーション実用化ベンチャー支援事業」の事業者に対して必要な助言を行う。

#### (オ) 人材の流動化促進、育成

技術開発マネジメントに関し、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「技術開発マネジメント人材」の育成を図るために、技術マネジメントに係る知識や経験をキャリアアップに繋げるための方策について、経済産業省と連携し具体的検討を行う。

- ・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助成をすることにより人材を育成する。
- ・大学等が研究の中核として、新しい産業技術を生み出しつつあるプロジェクトを対象とし、大学等に拠点を設けて人材育成、人的交流事業等を展開する「NEDO特別講座」について効率的、効果的な実施方法の工夫を図りつつ実施する。

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。

#### (カ) 研究開発成果を活用しようとする者への出資による実用化支援

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を行う。

#### (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) クレジット取得関連業務が京都議定書の目標達成という国際公約に関係していることのみならず、国民の関心の高い地球温暖化防止に直結した業務であることを踏まえ、クレジット取得事業全体の検証及び評価を実施する。また、クレジット取得の状況や事業を取り巻く環境の変化などの情報収集・分析を行い、これらを踏まえて以降の事業実施に反映させる。さらに、制度の運用状況や改善点について精査し、政策当局への提言等を行う。
- ii) クレジットの取得状況に関する情報発信については、原則として、契約相手先の名称、取得契約に係るクレジット量並びに毎年度の取得量及び取得コストの実績について、できる限り速やかに公表（注）する。ただし、公表するクレジットの取得コストについては、我が国がクレジット取得事業を実施するに当たって不利益を被らないものに限定する。

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

(3) 債務保証経過業務、貸付経過業務

鉱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る。

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おり、債務保証中案件の代位弁済の発生可能性を低減させるべく債務保証先を適正に管理するとともに、発生した求償権については必要な措置を講じていく。

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。また、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を厳格な管理及び評価を行う。

(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、プログラママネージャー等、高度の専門性が必要とされるポジションについては、積極的に

外部人材を登用する。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、組織の見直しを図る。引き続きNEDO分室について、他の独立行政法人とそれぞれの会議室を共有する方式で運用を継続する。

## (2) 自己改革と外部評価の徹底

- ・平成26年度に中間評価を行う全ての事業について、不断の改善を行う。評価に当たっては機構外部の専門家・有識者を活用するなど適切な体制を構築する。
- ・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たフィードバックを行う。

## (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26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、学術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。

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「NEDOPC-LANシステムの最適化計画」を踏まえ、効率的な情報システムの構築に努めるとともに、PDCAサイクルに基づき継続的に実施する。

#### (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。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。

#### (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（京都メカニズムクレジット取得関連業務、基盤技術研究促進事業及び競争的資金等の特殊要因を除く）の合計については、新規に追加されるものや拡充される分を除き、業務改善によるコスト削減の取組等を進

めることにより、平成24年度を基準として、毎年度平均で前年度比1.08%の効率化に向けた取組を行う。

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ゐ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。

#### (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、「随意契約等見直し計画（平成22年4月作成）」に基づく取組を引き続き着実に実施するとともに、その取組状況を公表する。具体的には、物品調達等の契約については、競争性のない随意契約を原則廃止し、競争入札の厳格な適用により透明性・公平性を確保するとともに、国に準じた随意契約によることができる限度額の基準を厳格に運用する。一方、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。

これらの方策により、競争性のある契約方式における国の水準を上回るようにする。また、契約監視委員会による契約の点検・見直しの結果を踏まえ、過年度に締結した競争性のない随意契約のうち可能なものについては競争契約に移行させるとともに、一者応札・応募についても、これまでに取り組んできた仕様書の具体性の確保、参加要件の緩和、公告期間の見直し、情報提供の充実等を通じて、引き続き競争性の確保に努める。さらに、入札・契約の適正な実施がなされているかどうかについて、監事等による監査及び契約監視委員会による点検を受ける。

### (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、内部職員研修は年間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よう努める。

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

## 3. 予算（人件費見積もりを含む）、収支計画及び資金計画

### (1) 予算

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

### (2) 収支計画

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

### (3) 資金計画

- ①総計（別表3-1）

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

（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26年度において納付される総額については、4,000万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、税法上の取扱い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

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講じる。

（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を中心とした予算の執行管理を行い、国内外の状況を踏まえつつ、事業の加速化等を行うことによって費用化を促進する。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26年度において各勘定に剰余金が発生したときには、翌年度において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) 中期目標の期間を超える債務負担

中期目標の期間を超える債務負担については、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期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性、適切性を勘案し合理的と判断されるものについて予定している。

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

前中期目標期間以前に自己収入財源で取得し、第3期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。



## 【技術分野ごとの計画】

### (i) 新エネルギー分野

#### 【中期計画】

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. 太陽エネルギー技術研究開発 [平成20年度～平成26年度]

太陽光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。

研究開発項目①革新的太陽光発電技術研究開発（革新型太陽電池国際研究拠点整備事業）  
[平成20年度～平成26年度]

### (1) ポストシリコン超高効率太陽電池の研究開発

東京大学 大学院工学系研究科 教授 中野 義昭氏をグループリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

Ⅲ-V族系半導体材料を用いた3接合セルにおいて、変換効率45%（1000倍集光）、4接合セルにおいて変換効率48%（1000倍集光）を達成する。量子ドット超格子セル開発において量子ドット密度増大により面内密度 $1.0 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2}$ 、50層を実現する。また、ドーピング・タイプⅡ超格子による2光子吸収レート増大化により、変換効率27%（非集光）、40%（1000倍集光）の達成を目指す。

### (2) 高度秩序構造を有する薄膜多接合太陽電池の研究開発

産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター 研究センター長 仁木 栄氏をグループリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

ボトムセル及びトップセルについて要素セルの高度化ならびに高度光利用技術の組み合わせにより多接合太陽電池（非集光）で変換効率30%を達成する。メカニカルスタック技術の開発においては、接合技術の高度化により、高度光利用技術と組み合わせる多接合太陽電池（非集光）で変換効率30%（高度光利用技術で相対効率向上20%）を目指す。トップセルの開発においては、バンドギャップ1.8 eVで変換効率16%の達成を目指す。ボトムセルの開発においては、バンドギャップ0.9 eV以上の材料で、1.4 eV以下の光に対し $15 \text{ mA/cm}^2$ の達成を目指す。

### (3) 低倍率集光型薄膜フルスペクトル太陽電池の研究開発

東京工業大学 大学院理工学研究科 教授 小長井 誠氏をグループリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

システム化開発においては、波長スプリッティング型モジュールを作製し、実証評価を開始する。ボトムセルの開発においては、 $\text{Cu}_2\text{SnS}_4$ 系及びCIGS系の開発を、ミドルセルの開発においては、カルコパイライト系の開発を、トップセルの開発においては、SiO系の開発を加速する。

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

豊田工業大学 大学院工学研究科 特任教授 山口 真史氏をグループリーダーとして、理論解析とシミュレーション及び欠陥評価で得たⅢ-V族系多接合太陽電池に関する

新材料や量子・ナノ構造等の新構造の知見を活用し、セル変換効率45%以上を達成する。また、セルモジュール間で発生するロスを削減しモジュール変換効率35%以上を達成する。また、国際標準化にむけた提案を目指し、ラウンドロビン（持ち回り）方式で、測定と評価方法の検証を行い、集光型太陽電池の標準測定技術を確立する。（測定再現性±0.5%以内）

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

豊田工業大学大学院工学研究科 特任教授 山口 真史氏及び東京工業大学 統合研究院 特任教授 黒川 浩助氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 結晶シリコン太陽電池

変換効率25%を実現するためのデバイス評価、デバイスシミュレーションによる開発サポートを行うとともに、単結晶・高品位多結晶育成方法の最適化、低コスト化技術の開発等を行う。

(2) 薄膜シリコン太陽電池

実用化を見据えて膜質向上による変換効率や光安定性を向上させるための技術開発に注力するとともに、新規光閉じ込め構造の高度化に注力し、大面積化と量産化の開発も併せて行う。

(3) CIS等化合物系太陽電池

光吸収層の高品質化及び高効率化に資する新規バッファ層の開発を行うとともに、ロール・トゥ・ロール装置を用いて幅30cmのフレキシブル太陽電池の試作・評価を行い、量産技術の検討等を行う。

(4) 色素増感太陽電池

長波長吸収色素・半導体電極・電解液材料の改良とともに、色素の複合化等による高効率化等を進め、セル変換効率15%、モジュール変換効率10%の達成を目指す。

(5) 有機薄膜太陽電池

有機薄膜材料の開発及びモジュール構造の最適化、光電荷分離ゲルの特長である高解放電圧及び蓄電特性を生かしたデバイス化検討等を行い、セル変換効率12%、モジュール変換効率10%（最終目標値）の達成を目指す。

(6) 共通基盤技術

発電量評価技術や信頼性及び寿命評価技術、リサイクル・リユース技術等について引き続き研究開発等を行う。

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

各グループが計画する実証サイトへの設置を着実に進め、実使用状態でのデータ取得、信頼性を確認する。

(1) プラスチック色素増感太陽電池の実用性検証

ディスク型プラスチック基板色素増感太陽電池の試作を本格化し、中型システムでの実

証試験を本格実施し、必要なデータを取得する。

(2) プラスチック基板DSC (Dye-sensitized Solar Cell) 発電システムの開発

A4サイズのプラスチック基板色素増感太陽電池の試作を本格化し、農業資材・産業資材・サンシェード用途の実証試験を開始し、必要なデータの取得を始める。

(3) 色素増感太陽電池実証実験プロジェクト

意匠性のあるガラス基板型色素増感太陽電池の試作を本格化し、広告表示板・フットライト・カーポート・窓設置パネル・壁面設置パネルの実証試験を継続し、得られたデータを元に課題のフィードバックと対策を行う。

(4) 色素増感太陽電池モジュールの実証評価

直列集積型太陽電池モジュールの試作を本格化し、独立電源・系統連係型システム（北面や垂直壁面利用）の実証試験を継続、実施規模拡大実施し、必要なデータを取得する。

(5) 有機薄膜太陽電池の生産プロセス技術開発及び実証化検討

プラスチック基板型有機薄膜太陽電池の試作を本格化し、BIPV（建材一体型：Building-integrated photovoltaics）・AIPV（自動車一体型：Automotive Integrated Photovoltaics）の実証試験を各種ユーザーと共に継続、拡大実施し、必要なデータの取得を行う。

## 2. 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。また、新たに追加公募を行う。

### 研究開発項目①「太陽光発電多用途化実証事業」

導入価値が高いと考えられる建物、農業関係地帯、傾斜地、水上、移動体の5分野について、以下の実証事業を実施する。

- (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

### 研究開発項目②「太陽光発電多用途化可能性検討事業」

以下のテーマについて導入可能量や技術開発課題等を明らかにし、その課題解決策を示す。

- (1) 鉄道線路内太陽光発電

(2) 耐洪水対策の特殊架台の設計及び施工方法の検討

(3) コミュニティ型ペランダソーラーの研究開発

研究開発項目③「太陽光発電高付加価値化技術開発事業」

太陽光発電への新たな機能の付加や新たな用途を持たせることで、生活環境や各種サービス環境に対して利便性や性能・効率等を高める効果や、太陽光発電に太陽熱利用を組み合わせたハイブリッドシステムといった太陽光発電システムと他のシステムの組合せによる相乗効果で、エネルギー消費量削減を可能とする等の効果を新たに作り出すための高付加価値化技術を公募して開発する。

### 3. 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]

新ロードマップで検討中の中間目標である2020年の発電コスト目標を確実に達成させるため、太陽電池を対象とした高効率化と低コスト化のための開発に加え、BOS (Balance of System) や維持管理の部分においても積極的に技術開発に取り組み、発電システムとしての効率向上と維持管理費の削減により発電コストの低減を図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①太陽光発電システム効率向上技術の開発

発電量向上技術開発：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を開発する。

低コスト施工技術の開発：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により、BOSコストを大幅に削減する技術を開発する。

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

モニタリングシステム技術開発：発電設備の健全性の自動診断、故障の回避、自動復帰などモニタリングシステムの高機能化等により設備稼働率の向上や、人手による対応面での省力化を可能とする技術を開発する。

低コスト維持管理機器等の開発：太陽電池モジュールの清掃機器（土埃、火山灰、黄砂、積雪などの除去）、発電設備の健全性や不具合箇所を簡単にチェックできる検査機器等を開発する。

### 4. 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①低コスト撤去・回収・分別技術調査

現時点では不透明となっているリサイクルシステムとも大きく関連する、撤去・回収・

分別などを対象に、分解処理以外のリサイクルコスト低減の実現可能性や課題の見極めのために調査を行う

#### 研究開発項目②低コスト分解処理技術F S（開発）

社会負担の少ないリサイクルシステムを構築する上で非常に重要となる要素の一つである、分解処理コスト低減に関して、目標処理コストの達成目処やコスト削減効果を見極めるためにF Sを行う。

#### 研究開発項目③低コスト分解処理技術実証

社会負担の少ないリサイクルシステムを構築する上で非常に重要となる分解処理技術の実用化に向けて、コスト削減効果を実証するために研究開発を実施する。

#### 研究開発項目④太陽光発電リサイクル技術開発動向調査

研究開発した技術が社会親和性の高い技術であることが求められることから、国内外の技術、普及、政策などの動向や、実施事例などについて調査する。

### （b）風力発電

#### 【中期計画】

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28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。

##### 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、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。なお、(2)については公募を行う。

##### (1) 洋上風況観測システム実証研究[中間評価：平成26年度]

(ア) 洋上風況観測システム技術の確立

平成25年度に引き続き、実際の況等観測データを収集・解析することにより、風速の鉛直分布の特性、乱流特性について、実データとIEC（International Electrotechnical Commission）モデル及び統合解析システムとの比較検証を行う。また、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、環境影響評価をまとめる。さらに、我が国特有の気象・海象条件を反映した、風況観測システムの設計に関し取りまとめるとともに、洋上ウインドファームの発電原価等を評価する。

(イ) 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に新たに得られた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、環境影響評価手法に関する取りまとめを行う。

(2) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

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実現可能性を示すため、実証研究の候補海域を想定したフィージビリティ・スタディ（FS）を実施する。

(3) 洋上風力発電システム実証研究[中間評価：平成26年度]

(ア) 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25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。

(イ) 洋上風力発電システムの保守管理技術の開発

平成25年度に引き続き、メンテナンス高度化装置、運転制御装置及び運転監視装置による保守管理技術高度化の評価を行う。

(ウ) 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、環境への影響度合いをまとめる。

(4) 洋上風況観測技術開発

実海域で風況計測を行い、着床式洋上風況観測タワーと同程度の観測精度を有する洋上風況観測技術を確立する。

(5) 超大型風力発電システム技術研究開発

調整試験を完了させた油圧ドライブトレインと160m超級のブレードを実証風車（7MW）に搭載し、運転データ分析・評価する。

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27年度]

一般社団法人日本風力エネルギー学会 会長 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、以下の研究開発を実施する。なお(3)については公募を

行う。

(1) 10MW超級風車の調査研究

10MW以上の超大型風車システム等に関わる課題を抽出して、実現可能性の評価を進める。風車の概念設計や要素技術による発展性の検証を進めて、次世代パワートレイン実現性の検討に着手する。また、現状技術のスケールアップ効果の課題を抽出や次世代新技術の有効性と発電コストへの効果・影響を評価し、次世代10MW超級風車の課題と将来像を報告書に取りまとめる。

(2) スマートメンテナンス技術研究開発

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。

(3) 風車部品高度実用化開発

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。研究開発項目①については、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、その下で連携を取りつつ、以下の研究開発を実施する。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①「地域共存型洋上ウインドファーム基礎調査」

着床式、浮体式洋上風力発電ウインドファームの建設に際する風況、水深、離岸距離、社会的制約条件等の利害関係者や地域住民等と合意形成を図るために必要な情報を収集するとともに、漁業者との調整・合意形成にかかる海域別メニュー案及び課題の抽出を行う。

研究開発項目②「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業」

平成25年度に引き続き、洋上ウイ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」

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。さらに、本事業により得られる成果等のデータベース化について検討を行う。

(c) バイオマス

【中期計画】

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 (Biomass To Liquid) 等については、ガス化とFT (Fischer-Tropsch) 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、実施事業者に対するヒアリングを実施し、大規模(100m<sup>2</sup>以上)の実証試験実施に向けた技術進捗状況等を精査し、27年度開始を踏まえた戦略を構築する。

#### (イ) その他のバイオ燃料の技術開発

軽油・ジェット代替燃料製造技術以外では、下水汚泥を原料とする水素製造に資する技術開発を実施する。

### (2) 実用化技術開発

事業期間終了後5年以内に実用化が可能なバイオマス利用技術について、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、液体及び固体燃料）製造技術の低コスト化に寄与する研究開発

#### 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  
木質系バイオマス由来パルプの糖化に最適なセルラーゼの成分酵素の組成を明らかにし、可溶性糖質源培養による大規模培養技術を確立する事を目指す。
- (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  
これまでの基盤技術の成果を引継ぎ、糖化酵素の高機能化、糖化酵素の工業用生産菌の構築、糖化酵素の安価な大量生産技術の開発を行い、商用機スケールでの酵素糖化プロセスの技術確立を目指す。
- (3) 有用微生物を用いた発酵生産技術の研究開発  
遺伝子操作による多機能微生物によるエタノール発酵生産能力向上の開発を行い、2020年の商用機スケールでの効率的な糖化発酵生産の技術確立を目指す。
- (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  
ブラジル北部のユーカリ植林地を用いて、バイオエタノール原料に適した植林木のバイオマスマス増産技術を開発し、セルロース増加量換算で増加させる事を目指す。

#### 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) 要素技術の棚卸  
平成25年度終了の「セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業」の構成技術を中心とする世界トップレベルの国内技術の中から、ベンチスケール以上の運転実績又はこれに準ずる実績を有し、数十万kL/年生産規模にスケールアップ可能と見込まれる原料、酵素、発酵微生物、及び各要素工程プロセスを選抜する。
- (2) 要素技術の組合せ検証・最適化  
(1) で選抜した技術を用い、実バイオマスを用いた組合せ検証・最適化を実施する。さらに組合せによる各要素技術の改良・最適化を実施することにより、プレ商業プラントに適用可能な技術の組合せ候補の見極めを実施する。

## 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]

バイオマスのエネルギー利用拡大に向けて、最適な技術の組み合わせを整理するとともに、地域におけるビジネスモデルを明確化するため、公募を行い、以下の実証研究を行う。

研究開発項目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」

各府省庁で展開されてきた実証事業や、NEDOで実施してきた事業の成果の分析・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する。

研究開発項目②「地域自立システム化実証事業」

研究開発項目①の進捗に応じて、実証事業への参画を前提とした事業者の公募を行い、事業性評価（FS）及び実証事業を実施する。

#### （d）海洋エネルギー発電

##### 【中期計画】

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、横浜国立大学名誉教授 亀本 喬司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も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

海洋エネルギーの性能評価手法等や、国内の海洋エネルギーの詳細なポテンシャルについて、公募を実施し、調査・検討を行う。

## (e) 再生可能エネルギー熱利用

### 【中期計画】

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。また、必要に応じて追加公募を行い事業の補強・加速をはかる。

#### 研究開発項目①環境配慮型高機能地熱発電システムの機器開発

地熱複合サイクル発電システムの開発について、低沸点媒体の特性に適したバイナリタービンの最適化設計やバイナリタービンからの抽気蒸気を用いた再生ヒータ・凝縮器の設計を行う。また、複合サイクル発電実証プラントの機械・電気系統、各構成機器、配管・配置、法規制等の検討を行い、全体設計を行う。

#### 研究開発項目②低温域の地熱資源有効活用のための小型バイナリ発電システムの開発

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設計変更を行うとともに、摩耗試験結果により潤滑機構と材料を改善してバイナリ発電システムを最適化する。

#### 研究開発項目③発電所の環境保全対策技術開発

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、硫化水素拡散予測数値モデルを構築し、先行事例における具体的な地形、気象等に係る影響因子を考慮した再現予測計算を行う。

#### 研究開発項目④上記①～③以外で地熱発電の導入拡大に資する革新的技術開発

低温域の地熱資源有効活用のためのスケール除去技術の開発について、5 t/h 磁気分離装置の運転・試験結果から、50 kW 温泉バイナリ設備用磁気分離装置の設計課題を明確化する。また、磁気分離装置の大型化に対応した磁気フィルターの設計指針を決定する。さらに、温泉発電の可能性が見込める地域の温泉水を採取して、シリカ濃度ならびにナトリウム、カルシウムなどの化学分析を行う。

### 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]

コストダウンを目的とした地中熱利用技術及びシステムの開発、並びに、各種再生可能エネルギー熱の利用について、蓄熱利用等を含むトータルシステムの高効率化・規格化、

評価技術の高精度化等に取り組むことで、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、公募を行い、以下の研究開発を実施する。

#### 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

我が国の利用に適合した掘削手法及び掘削技術、高効率地中熱交換器、地中熱の利用状態・温度等に適合したHP（Heat Pump）の開発や、地中熱交換器設置コスト低減化技術の開発等を通じて、初期コストを低減するための開発を行う。

#### 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

個別機器の開発でなく、システム構成要素（掘削からHP、配管まで）を統合したトータルシステムの稼働効率化及び規格化によるコストダウンや、需要側の利用状況の特徴に対応したシステムの高効率開発等を通じて、さらに上記技術の効率向上による運用コストダウンのための開発を行う。

#### 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

再生可能エネルギー熱の採熱場所及び方法を明らかにし、効率的なシステム導入の促進に資する、ポテンシャル簡易予測・評価技術を開発し、それを利用したポテンシャルマップの構築を行う。

#### 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

その他再生可能エネルギー熱（太陽熱、雪氷熱、未利用熱等）利用システムについては、蓄熱などの要素も考慮して我が国に適したトータルシステムのコストダウンと高効率化に資する革新的技術開発及び規格化を推進する。運転時の利用率向上、効率向上を行うことで、再生可能エネルギーの熱利用価値の向上に資するべく、再生可能エネルギーの熱源の変動（瞬間、日間、年間等）に対応した技術の開発を行う。

また、個別機器の開発だけではなく、我が国に適したトータルシステムの高効率化及び規格化を推進する。

#### 研究開発項目⑤上記研究開発項目①から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

上記研究開発項目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、我が国に適したシステムのコストダウンを考慮した革新的技術を開発する。

### （f）システムサポート

#### 【中期計画】

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、公募を行い、以下の研究開発を実施する。

### 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。

## 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ため、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

次世代電圧調整器及びその制御システムの開発目標仕様を策定すると共に、実証機の設計検討、要素技術の開発を開始する。

### 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

国内の配電系統構成等の実態把握、再生可能エネルギー導入時の影響調査等を進め、次世代電圧調整機器・制御システムを配電網に適用し、効果的に再生可能エネルギーの大量導入を図るための共通基盤技術の開発を開始する。また、研究開発項目①で開発する次世代電圧調整機器・システムのフィールドでの運用検証に向けた全体計画の検討を開始する。

### 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調査を行いつつ、未来のスマートグリッド構築に向けた検討を開始する。

## (g) 燃料電池・水素

### 【中期計画】

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. 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発 [平成22年度～平成26年度]

固体高分子形燃料電池(PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell)の普及に必要な要素技術等を確立することを目的に、山梨大学 燃料電池ナノ材料研究センター長 教授 渡辺 政廣氏(1)、同志社大学 理工学部機能分子・生命科学科 教授 稲葉 稔氏(3)、横浜国立大学 工学研究院 特任教授 太田 健一郎氏(5)、技術研究組合FC-Cubic 専務理事 長谷川 弘氏(6)、大同大学 客員教授 大丸 明正氏(7)をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

### 研究開発項目①基盤技術開発

平成26年度の最終目標の達成に向けて以下の項目について研究開発を行う。

- (1) 劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルのための基礎的材料研究
- (2) 定置用燃料電池システムの低コスト化のためのMEA (Membrane Electrode Assembly) 高性能化
- (3) 低白金化技術
- (4) カーボンアロイ触媒
- (5) 酸化物系非貴金属触媒
- (6) MEA材料の構造・反応・物質移動解析
- (7) セル評価解析の共通基盤技術

## 研究開発項目②実用化技術開発

定置用燃料電池システムの低コスト化を実現する高性能電解質材料の実用化技術開発では、平成25年度に仕様を決定した最終電解質膜の耐久実証を行う。また、革新的補強芯材技術の開発については、補強芯材作製プロセスを最適化する事でより高強度化を目指し、電解質膜の構造安定性向上を実現する。さらに、製膜ドープ製造技術と広幅製膜技術と組み合わせて、低コスト高性能フッ素系高分子電解質膜開発に繋げ、製造原価5000円/m<sup>2</sup>以下の実証を目指す。

## 研究開発項目③次世代技術開発

車載用革新的フッ素系新規電解質膜の開発では、金属不純物を不活化する添加剤の最適化及びガスバリア性を有する添加剤の最適化を行いそれぞれの技術を融合する事で、初期性能・耐久性が標準比較膜と同等以上であり、かつ1000万m<sup>2</sup>/年産時にコスト1000円/m<sup>2</sup>の見通しを得る。さらに高酸素ガス透過性アイオノマーの開発については、モノマー構造を最適化する等の改良を行い、標準フッ素アイオノマーに対して5倍以上の酸素ガス透過性を有する新規アイオノマーを開発する。

## 2. 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①FCV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。FCV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②FCV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、FCV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

水素ステーションの普及初期開始期に向けて、一般ユーザーに安定したサービスを提供できるための運用技術の開発を実施する。さらに、本格普及に向けて、より一層安心して受け入れられる安全・安心な次世代水素ステーションに必要な技術開発を行う。また、ステークホルダーへの情報提供・コミュニケーションも含めたリスクマネジメントについて



の検討を行う。

研究開発項目④CO<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。

### 3. 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③固体酸化物形燃料電池を用いた事業用発電システムの要素技術開発

主に、信頼性向上に向けたデータの取得を目的として、単セルスタックでの長期耐久性試験の継続、SOFC-ガスタービン連携模擬試験を実施する。また、平成25年度に引き続き、量産化技術などについても取り組んでいく。燃焼器の開発においては、大型実寸燃焼試験装置を用い、実機を想定した運用を検証する。

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

#### 4. 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

アルカリ水電解、固体高分子型水電解等の水電解システムについて、電解電流密度の向上、電解セル大型化等による設備コストの低減等について基礎的な検討を実施する。

##### 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

アルカリ水電解、固体高分子型水電解等の電解セル構成材料、セル構造、セル運転条件等の革新に向けて、電解効率を飛躍的に向上させる次世代水電解技術の基礎的な研究開発を行う。

###### (2) 高温水蒸気電解システムの研究

原理的に電解効率に優れた高温水蒸気電解技術について、セル・スタック製造技術の開発、耐久性向上の基礎的な研究を行う。

##### 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

水素生成量の変動に対応可能な大型高効率液化システム、断熱性に優れた大型液体水素タンク等からなる水素液化貯蔵システムの基盤技術開発のための基礎的な検討を行う。

##### 研究開発項目④エネルギーキャリアシステム調査研究

有機ハイドライド、アンモニア、各種の炭化水素、金属など水素を効率的に貯蔵・輸送等できるエネルギーキャリアについて、エネルギー効率、経済性の飛躍的向上が期待できる新規プロセスの有効性を確認するため、必要な材料・要素機器の小規模な試作、性能評価等の基礎的な検討を行う。

##### 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

本事業の成果の速やかな実用化・普及を実現するため、水素・エネルギーキャリア技術が社会に導入されるシナリオを検討し、技術目標の妥当性の確認、更なる具体化を含む本事業の戦略策定の基礎となる情報を収集する。

#### 5. 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の、水素の「製造」「輸送・貯蔵」「利用」に関する技術開発を行う。

## (h) 国際

### 【中期計画】

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ことが重要である。

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べく、I P H E (International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy) における日本の議長活動など、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、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26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、燃焼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）技術の活用を検討等にも取り組んでいく。

## (d) 横断的分野

### 【中期計画】

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]

現行の「省エネルギー技術戦略」に掲げる産業・民生・運輸部門等の省エネルギーに資する重要技術に係る分野を中心として、また、技術領域別に設けた会議体（コンソーシアム等）において設定した技術開発課題の解決に資する技術開発を実施する。具体的には、技術ごと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。

省エネルギー技術に係る技術革新を促進し、効率的な技術開発及び制度の実効性を確保するため、関係機関及びユーザ等の外部有識者からなる会議体（コンソーシアム等）を設置（機構内だけでなく外部機関も有効に活用）し、同会議体を活用することで、省エネルギー技術における重要な技術開発課題に係る検討を行うと共に、横断・融合領域の創出、外部環境への影響や社会変革への働きかけ、海外展開の可能性などといった総括的な議論を行い、内外に発信していく。また、上記の議論も取りまとめつつ、「エネルギー基本計画」の改定などの政策的な動きも十分視野に入れ、国内外の技術動向を踏まえつつ、重要技術の見直しなどを行う。

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」(助成)

公募により優れた提案を採択して高性能断熱材、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効果的に組み込むための住宅を設計し、シミュレーション等により効果を検証した上で、適切な設計変更を加える。その後、日本全国の気候区分に合わせた実証住宅として建築し、各要素技術の省エネルギー効果が把握できるよう各種データの測定と解析を開始する。

### 太陽熱活用住宅に係る調査の実施(委託)

平成25年度に開始した実証事業に向けた断熱材及び蓄熱建材の評価方法の検討を継続実施し、今年度は、主に評価結果の取りまとめを実施する。また、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の公募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]

将来の高密度な電力需要に見合った高効率次世代送電システムの実現に資することを目的とし、超電導送電技術の安全性及び信頼性を向上させるために以下の研究開発を実施する。

本プロジェクトは、平成26年度に公募を実施する。

### 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」

超電導ケーブルでの絶縁破壊等の電気的事故、断熱管等での機械的故障や損傷、並びに、冷却システムの故障等、超電導ケーブルシステムで想定される各種の事故・故障を、海外での適用も考慮に入れて、抽出・分類するとともに、それらの発生頻度及び損害レベルを考慮した安全性評価試験の具体的実施項目を選定する。

また、安全性試験に用いる想定する用途に応じた高温超電導ケーブルサンプルの作製に着手すると共に、それを評価するための安全性評価試験装置の開発に着手する。

### 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」

超電導ケーブルの断熱に係る構造・材質を改良し、2種類以上の電圧階級の超電導ケーブルの試作に着手する。

### 研究開発項目③「早期復旧等の実用性向上のための対策検討」

研究開発項目③については、研究開発項目①での結果及びシミュレーションによって示された影響の度合いに応じて検討する。

### (iii) 蓄電池・エネルギーシステム分野

#### (a) 蓄電池

##### 【中期計画】

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認することを目的に、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 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 (NMR) 計測技術、透過電子顕微鏡による高度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、これらの高度解析技術を有機的に結合させた蓄電池計測システムを構築する。

### 研究開発項目②電池反応解析

高電位正極に関して、in situ ラマン、in situ AFM (原子間力顕微鏡)、交流インピーダンス測定を用い、劣化機構及び劣化抑制機構を解明する。

### 研究開発項目③材料革新

これまでに提案した材料設計指針を適用しつつ、500Wh/kg級電池の実現見通しを有する革新型蓄電池の開発に貢献する。また、これまでに見出された有力な正極活物質被覆法及び電解質について、高度解析技術や電池反応解析技術を用いて副反応抑制要因を解明し、高電位正極材料への適用を図る。

### 研究開発項目④革新型蓄電池開発

平成25年度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、300Wh/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、500Wh/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。

## 2. 次世代蓄電池材料評価技術開発 [平成22年度～平成26年度]

高性能蓄電池材料評価に関する課題とそれに対するアプローチ手法を明確化することにより、的確かつ迅速な新材料評価手法を確認することを目的に、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新材料の共通的な性能評価方法の確立

標準構成電池モデル5種類について安全性・信頼性試験の手順書を完成させる。また、これら試験に供した蓄電池について走査型電子顕微鏡 (SEM) を使用した電極構造解析やガスクロマトグラフィーを使用した発生ガス分析等を行って、信頼性・安全性の支配因子を特定する。これら手順書及び知見を平成24年度に策定した評価基準書一次分に追加して、評価基準書二次版を完成させる。

### 研究開発項目②評価シミュレーション技術の開発

材料間・製造工程間の相互影響、蓄電池の電気化学特性、信頼性 (劣化、寿命) への影響等を一体的に評価できる評価シミュレータを完成させる。また、シミュレーション結果



と実際の蓄電池の特性評価結果を比較し、評価シミュレータの有用性を検証する。

#### 研究開発項目③次世代蓄電池用の部材提案と実用化研究

有用な部材の産業界への提案を目的として、リチウムイオン電池材料評価研究センターの組合員企業から提供される新規材料について、本事業で策定した評価基準書を適用して蓄電池試作と性能評価を行う。蓄電池試作と性能評価件数は50件以上を目標とする。

### 3. 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、以下の研究開発を実施する。

#### 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の開発として、セル、制御システム等の研究開発を実施し、性能、寿命、安全性に関する課題の解決を図る。さらに実証運転を行っていないテーマにおいても、実系統に接続するシステム実証機の製作を行い、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。

#### 研究開発項目②共通基盤研究

矩形波インピーダンス法による周波数応答解析を適用した劣化部位の推定手法を開発する。またマイクロコンピュータ等を用いて安価な劣化診断装置のプロトタイプを作製し、電池の劣化度と容量低下の関係を明らかにする。併せて、同じリチウムイオン電池ラミネートセルで劣化診断結果を行った場合両実施者の診断結果について比較検討を行う。

### 4. 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、中間評価：平成26年度]

2020年またはそれ以降にリチウムイオン電池の用途の主力と目される電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHEV）の市場における日本の優位性を確保するとともに、多用途展開による新規市場の創出及びコスト低減による蓄電分野の競争力を強化することを目的に、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

#### 研究開発項目①高性能リチウムイオン電池技術開発

正負極活物質のさらなる高容量化、長寿命化及び低コスト化に向けた検討を行う。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及び冷却技術や充填技術の検討を引き続き行い、各実施者で設定している中間目標の達成に向けた検討を引き続き実施する。さらに、正極-固体電解質界面の抵抗低減に向けた検討を引き続き行うとともに、さらに高いイオン導電率を示す硫化物固体電解質の探索を引き続き行う。

#### 研究開発項目②リチウムイオン電池応用技術開発

20Ah級ラミネートセルを用いた10kWh級モジュールの性能及び耐久性を評価する。また、平成25年度に開発した劣化予測モデルを用いて実稼働を想定した運用方法を

策定する。さらに、量産コスト試算及び安全性試験を実施し、港湾荷役機械における実用性を総合的に評価する。

#### 5. 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、正極活物質（固溶体系、高電位系）及び負極活物質（シリコン系、黒鉛系）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する。また、電池作製仕様書及び性能評価手順書に基づいて、各種標準電池モデルの性能・特性データを蓄積する。革新電池については、全固体電池の正極、負極、固体電解質に適用する一次候補材料を選定して小型電池モデルを試作し、初期特性を把握する。

#### (iv) クリーンコールテクノロジー (CCT) 分野

##### 【中期計画】

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) CO<sub>2</sub>回収型次世代IGCC技術開発 [平成20年度～平成26年度]

財団法人エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部長 小野崎 正樹氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。平成24年度までに「送電端

効率42%（HHV基準、CO<sub>2</sub>回収後）を実現させる基盤技術」が確立したことを踏まえながら、次フェーズ研究計画を商用化に向けた効果的なステップとすべく、引き続きCO<sub>2</sub>予熱設備などを追設した小型ガス化炉によりO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>ガス化反応促進効果を追加的に検証する。また、基本ガス化反応検討により数値解析手法を高精度化し、それを用いた実機規模ガス化炉解析等を実施する。それらの研究成果を踏まえて、平成27年度からの次期フェーズにおける研究課題の抽出及びベンチスケール試験装置の概念設計を行う。

(2) 次世代高効率石炭ガス化技術調査 [平成24年度～平成26年度]

平成25年度の成果を受けて、高温水蒸気ガス化技術を用いた高効率ガス化システムを実現するための、エンジニアリング上の課題を解決するために必要な開発項目を整理し、本システム実現可能性の検討を行うとともに、次世代ガス化システム開発のロードマップを作成する。

(4) CO<sub>2</sub>分離型化学燃焼石炭利用システム可能性調査 [平成24年度～平成26年度]

平成25年度の検討結果をもとにラボベースでの要素試験を実施し、技術的課題の抽出を行い、ベンチ試験への反映を検討するとともに、ベンチ試験装置の規模（数ton/d規模を想定）、開発課題への対応等を検討し、基本仕様を検討する。また、導入が見込まれるシステムについて、要素技術を確認し、キャリア粒子の選定、製造方法、コスト等の評価等を実施する。

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>、SOX、NOX等による地球環境及び地域環境問題への対応、並びにエネルギー需給の安定化への対応等を図るため、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、IEAの各種協定に基づく技術情報交換及び石炭ガス化技術国際シンポジウム等を実施する。

研究開発項目③ 革新的CO<sub>2</sub>回収型石炭ガス化技術開発 [平成22年度～平成26年度]

電源開発株式会社 若松研究所長 中静 靖直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。平成25年度に「回収CO<sub>2</sub>の純度98%以上及びCO<sub>2</sub>分離回収システムのエネルギーロスの10%低減」達成した、酸素吹石炭ガス化炉とCO<sub>2</sub>分離回収装置の主要箇所について材料劣化調査・詳細分析を実施する。

研究開発項目④ 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、燃料電池をIGFCに適用する際に被毒成分を除去するための燃料電池向け石炭ガスクリーナップ技術適用性調査及び低品位炭を合成天然ガスや水素等に転換する事業にお

ける技術開発課題の抽出やビジネスモデルの構築のための低品位炭利用促進事業可能性調査を実施する。

研究開発項目⑤ 低品位炭利用促進技術実証 [平成26年度～平成27年度]

離島が多く高コストのディーゼル発電に頼っているインドネシアにおける代替発電技術として、日本独自の熱水改質技術を適用することが可能な褐炭CWMを用いた発電システムの実証を行うため、発電設備の製作・据付けを行う。

## 2. 環境調和型製鉄プロセス技術開発 (STEP 2) [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

試験高炉の詳細設計を行い建設工事を開始する。また、還元ガス吹き込み方法の最適化評価、試験高炉の想定プロセスにおける炭素消費量削減効果の確認を行う。還元ガスのシャフト吹込の場合に原料の高炉への装入物分布を最適化するための試験装置を製作、立ち上げる。

### (2) コークス炉ガス (COG) 改質技術の開発

連続的に安定した水素増幅率を確保する技術を確認させるための実用化に向けたベンチプラント (BP2) の詳細設計を行い、製作に着手する。また、高炉への吹込ガスの品質要求に対応する反応条件、反応プロセスの検討を行う。

### (3) コークス改良技術開発

多様な石炭及び高性能粘結材の配合条件で高強度コークスを製造、特性を調査し石炭及び高性能粘結材間の相互作用を明確にする。また、改質COG吹き込み条件下におけるコークス反応挙動を定量化するためのコークス反応試験、反応速度解析モデルの作成を進める。

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

再生温度の低減のため、高性能な新吸収液を検討し、ラボレベルでの性能評価を行う。また、分離回収熱量原単位の低減のため、非水系媒体等を用いた新規吸収液系を検討する。物理吸着法については二段型新規吸着塔における高効率な分離条件を提示し、実証する。また、実機で採用する機器類について調査を行うとともに、その効率向上の可能性について検討する。

### (2) 未利用排熱活用技術の開発

熱交換試験装置により排熱回収効率を評価し、低温排熱回収に適した高効率な熱交換器を選定する。また、製鉄所内に点在する低温排熱源からの熱輸送媒体の調査を行う。

## (v) 環境・省資源分野

### (a) フロン対策技術

#### 【中期計画】

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、中間評価：平成25年度]

従来のフロン冷媒使用機器と同等以上の省エネルギー性と（オゾン層の破壊及び温室効果等の環境影響が少ない）低温室効果冷媒の使用を両立する業務用空調機器技術を実現するために、機器システム及び冷媒の両面からの革新的技術を開発することを目的に、東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 飛原 英治氏をプロジェクトリーダーに、日本冷凍空調工業会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25年度までに開発した要素部品（熱交換器、圧縮機等）を搭載した空調システムの実証試験を実施するために、システム制御仕様を検討するとともに、実証機を製作する。

##### 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25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の実証試験を実施する。

##### 研究開発項目③冷媒の性能、安全性評価

微燃性物質を低温室効果冷媒として使用する際の性能及び安全性を評価するため、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検討・実施する。

## (b) 3R分野

### 【中期計画】

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。

### 1. 使用済モーターからの高性能レアアース磁石リサイクル技術開発 [平成24年度～平成26年度]

平成25年度までの成果に基づき、リサイクルシステムに適応した磁石回収及びレアアース抽出技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。昨今の自動車は駆動系のみならず、電動パワーステアリングやパワーウィンドウ等、レアアース磁石使用モーターが随所に組み込まれている。また自動車だけでなく、使用済み産業用モーター等に含まれているレアアース磁石はリサイクルの実施例がない。そこで、回収可能なレアアースの量を拡大するため、リサイクル対象製品を拡充し、要素技術を確認するとともに、実際の使用済み製品を用いた実証研究を行う。

## (c) 水循環分野

### 【中期計画】

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]

廃水中の有機物を微生物が分解する際に生じる電気エネルギーを効率よく取り出し、廃水処理システム自体の運転に活用し、併せて汚泥の大幅削減を図るための微生物燃料電池の実用化に必要な基盤技術の開発を目的に、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、以下の研究開発を実施する。平成26年度上期を完成目標とし1立方メートル程度の実証試験設備の設計・製作を行った後、工場廃水を用いた運転を開始する。実証試験によって技術課題を抽出し、必要に応じてそれらを解決するために装置や電極の改良を行う。実証試験と並行して、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する。また、アノード電極のコストダウン及び運転制御方法の確立に必要な微生物代謝経路解析や装置の前後工程も含めた効率化システムの開発も継続して実施する。

## 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、中間評価：平成26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

太陽エネルギーの変換効率向上に繋がる光触媒の吸収波長の長波長化及び低欠陥化について、光触媒の組成及び合成法の検討・最適化を行い、光触媒材料系の抽出を図る。また、光触媒と助触媒との良質な界面の形成方法、助触媒の共担持法や非対称修飾法の検討を行い、光触媒等のエネルギー変換効率1%を達成する。モジュール化技術では、光触媒パネルを装着した反応器全体の構造を検討し、光触媒等のエネルギー変換効率を最大限引き出すモジュール化に向けた技術課題の抽出を実施する。

#### (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種類の膜材料について組成や作成方法を最適化し、水素と窒素の混合ガス系において、高い水素透過係数を持つ複数の分離膜材料候補を抽出する。水素分離用モジュールの検討では、不活性希釈ガス方式と極狭流路通過方式の2種類について、シミュレーションや実験により最適なモジュール形状を決定する。

### 研究開発項目②二酸化炭素資源化プロセス技術開発

小型パイロット試験に向けて、低級オレフィン高選択性FT触媒、FT/クラッキング触媒及びメタノール合成/MTO触媒について、触媒組成や構造、反応条件の最適化を実施する。これによって、投入された水素又は二酸化炭素由来の炭素のオレフィンへの導入率として70%（ラボレベル）を達成する。さらに、触媒開発による反応データを用いて小型試験装置ベースの反応シミュレータを完成させるとともに、FT合成反応、FT合成反応/クラッキング反応、メタノール合成/MTO反応のプロセスシミュレータを完成させ、コストシミュレーションによる反応プロセスの最適化を行い、小型パイロットの仕様を確定する。

### 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、中間評価：平成26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、安定的に高機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、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

砂のケイ素-酸素結合の一部を選択的に開裂させて有機基に置換した有機ケイ素原料を合成する反応経路を確立する。有機ケイ素原料の中間原料となるアルコキシシランの製造について、触媒候補の選定、脱水剤の検討を行う。また、この中間原料からの有機ケイ素原料の製造において、水素を還元剤とする触媒反応効率向上のための指針を得る。高活性ケイ素化学種を用いた中間原料とする有機ケイ素原料の製造については、反応基質、触媒構造、反応条件の検討を継続し、反応経路や触媒の候補を選定する。これらによって、複数の反応経路とそれぞれの反応における触媒の中心元素の種類や配位子構造について複数の候補を選定する。

#### 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

高機能有機ケイ素部材であるシリコンやポリシランを構成する3種類の基本的なケイ素-炭素結合、ケイ素-酸素結合、ケイ素-ケイ素結合の形成に関する新規な触媒技術を開発する。ケイ素-炭素結合形成では、ヒドロシリル化反応やカップリング反応に用いる触媒の構造、反応条件等を検討する。ケイ素-酸素結合形成では、選択的なケイ素-酸素結合の形成が可能な各種反応に用いる触媒の構造、反応条件等を継続して検討する。また、シリコンの構造解析技術に関しては、各種スペクトルや理論計算による検討を実施する。ケイ素-ケイ素結合形成では、高次シラン構造の製造に有効なヒドロシランを原料とする脱水素カップリング反応に関して、触媒構造や反応条件を継続して検討し、触媒性能向上のための指針を得る。ヒドロシランの安価な製造法に関しては、金属錯体等を用いた触媒の構造や反応条件の検討を継続する。また、シミュレーション等により有効な反応経路や触媒候補を選定する。これらによって、高機能有機ケイ素部材を想定した各種反応に用いられる触媒の活性中心元素や配位子構造等について複数の候補を選定する。

#### (e) 民間航空機基盤技術

##### 【中期計画】

環境負荷低減、運航安全性向上等の要請に対応した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。

## (vi) 電子・情報通信分野

### 【中期計画】

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21年度～平成26年度]

低炭素社会を実現する超低電圧デバイスプロジェクト [平成22年度～平成26年度]

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

- ・加速試験による10年間のリテンションと、書き換え回数1016回が達成可能な磁性変化デバイスのプロセスレシピを決定する。
- ・読み書き電圧0.4V、読み書き電流100 $\mu$ A以下、読み書き時間10ns、1.2V動作SRAMの1/10の電力を実証すると共に、メガバイト級メモリの実現可能性を提示する。
- ・多値動作を実証することにより、従来SRAM比2倍の高集積化の可能性を実証する。

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

- ・書き換え回数106回以上を達成する。
- ・データ転送速度400MB/sの高速動作を実証する。
- ・外部記憶の並列チップ構成において、従来の1/10の電力(66mW)での低電力動作が可能であることを実証する。
- ・クロスポイント型メモリアレイを試作評価し、メモリセル面積4F<sup>2</sup>の高集積性を実証する。

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

- ・原子移動型スイッチを用いたプログラマブルロジック回路が0.4Vで動作可能であり、その際の消費電力がSRAMスイッチにより配線切り替えを行った従来型1.2V動作ロジック集積回路に比べ1/10以下であることを実証する。
- ・集積化したスイッチ素子の面積が同一世代のSRAMスイッチを用いたプログラマブルロジックデバイス(PLD)に比べ1/20以下とする。
- ・原子移動型スイッチとナノトランジスタ構造デバイスの融合技術TEGマスクを用いて、融合技術実証チップの試作を行い、低電力性能の検証を行う。

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

- ・微細幅(最小線幅 $\leq 20$ nm)横方向ナノカーボン配線の低抵抗化・細線効果抑制

(シート抵抗 $\leq 3 \Omega/\square$ ) のための構造とプロセスを決定する。

- ・ CVD グラフェンを用いたナノカーボン配線の実用化可能性判断に不可欠な微細幅 (最小線幅 $\leq 20 \text{ nm}$ ) 横方向ナノカーボン配線の構造とプロセスを決定する。
- ・  $AR > 30$  の超高 AR ビアへのナノカーボン材料埋め込み可能性に目途をつける。
- ・ ビア集積 (抵抗 $\leq W$ ) に対応した CNT の品質向上・CMP・電極接合等のプロセス依存性の検討を行う。

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

- ・ 信頼性も含めて量産可能レベルのプロセス技術を構築し、ナノトランジスタ構造デバイスと既存の CMOS トランジスタの融合集積化技術を確立する。
- ・ ナノトランジスタ構造デバイスと既存の CMOS デバイスの設計環境を融合させて超低電圧動作チップが確実に設計できる環境を確立する。
- ・ BEOL デバイスとの融合も含めた実用化レベルの回路を搭載したチップを設計・試作し、従来デバイスと比較して消費電力を  $1/10$  に低減できる目処を示す。

## 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]

研究開発項目① 低炭素社会を実現する新材料パワー半導体プロジェクト [平成 22 年度～平成 26 年度]

IT 機器や直流・交流変換機器の大幅な省エネルギー化を実現するため、従来の Si (シリコン) に比べて  $1/100$  以下の電力損失や数 kV の高耐圧性など優れた性能を持つ SiC (炭化珪素) を用いたパワー半導体デバイス関連技術として、独立行政法人産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクスセンター長 奥村 元氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

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

- ・ 昇華法では、最終目標達成に向けて必要な品質と成長速度の両立を図り、それらの技術を実用化活動に供する。
- ・ 革新的結晶成長法では、口径 2 インチ、厚さ cm 級の 4H-SiC 単結晶を実現した技術の高度化と  $1 \text{ mm/h}$  の安定成長技術を確立して、昇華法に対する潜在能力を示す。

### (2) 大口径 SiC ウエハ加工技術開発

各要素プロセス装置実用化に着手すると共に、実際に 6 インチインゴットを用いた最終目標を達成してエピ工程へ供する。

### (3) SiC エピタキシャル膜成長技術

$100 \mu\text{m/h}$  以上の高速成長を維持しつつ、6 インチ対応均一エピ成長技術のプロ

セスマージンを拡大させ最終目標を達成する。

(4) SiC高耐圧スイッチングデバイス製造技術

- ・トレンチ構造を用いた高耐圧SiC-MOSFETで耐圧3kV以上、特性オン抵抗 $12\text{m}\Omega\text{cm}^2$ 以下を実現する。
- ・3kV以上のフルSiC電力変換器モジュールに対し、同等耐圧レンジのSiデバイスに比べ50%の低消費電力特性を実証して最終目標を達成する。

(9) 高耐熱部品統合パワーモジュール化技術開発

1200V/50A級SiCパワーモジュールを試作し、高温動作時の課題を抽出し課題解決の見通しを得る。

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]

材料、設計技術、実装技術等の開発により、新材料パワーデバイスを用いた応用システム技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。なお、必要に応じて、応用システムごとの要求に応じた新材料・新構造等の基盤研究・先導研究も支援する。26年度は公募・採択を行い、実施体制を決定する。

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(ABI)技術開発

基本性能を確認したhp(※1)16nmABI装置の量産適用評価を行い、さらに11nm以細での欠陥検出装置化で必要となる位相欠陥の定義を行い、欠陥検出感度、検出確率などの指標を明確化する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査(PI)技術開発

- ・パターン欠陥のウェハ転写性の露光実験及びシミュレーションを行いhp11nm以細での検出限界を明確にする。
- ・高感度化、高スループット化を検討し、併せて必要な総合機能の明確化、提示を行う。

(3) EUVレジスト材料技術開発

- ・hp11nm以細のレジスト材料に対応したLWR(※2)、感度、アウトガス(※3)の合否基準を策定する。
- ・EUV光、及び電子ビーム照射時におけるアウトガスの影響に関して、hp11nm以細における課題をまとめ、評価手法及び基準に対する指針を提示する。

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

露光装置H S F E T (High NA Small Field Exposure Tool) の性能を向上させ、これを活用して新たな材料設計手法及び評価の基盤技術を開発する。本項目については、26年度に公募・採択を行い、実施体制を決定する。

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

※2 L W R : 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E U V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、プロジェクトリーダーは置かず、テーマごとにテーマリーダーを設置する。

##### 研究開発項目① 車載用障害物センシングデバイスの開発

単一受光デバイス及び回路の成立性を検討し、センサモジュールの成立性検証を行う。また、三次元積層の要素技術として、印刷T S V技術、実装評価技術等を開発し、測距センサモジュールの構成部品を試作する。

##### 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

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評価用チップ、Cコンパイラ、A P Iライブラリー式を設計・開発し、電力性能比の改善効果を検証する。更に、高精度化への課題を抽出し、改善策をまとめる。

###### (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

既存プラットフォーム上で車両周辺監視ベースアプリケーションソフトウェア評価を行う。

##### 研究開発項目③ プローブデータ処理プロセッサの開発

理論上最終目標を満たす基本仕様の検討を行い、回路レイアウト設計を開始する。また、事業化を想定し実現性のある三次元実装L S I向けテストの仕様を検討する。更に、これらを実現するための各種要素技術開発を行う。

#### 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]

日本に技術的優位性のあるクリーンデバイス(※)をより他用途で高い価値を提供すると共に、これらが必要となるような新市場を創出することを目的に、以下の事業を実施する。

・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。

・26年度は公募・採択を行い、実施体制を決定する。

・プロジェクトリーダーは置かず、テーマごとにテーマリーダーを設置する。

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

- ・標準製造ラインの高度化を図ると共に、それに適用可能な $\pm 20 \mu\text{m}$ 以下のパターン精度を持ちつつ、生産タクト90秒以下で連続印刷が可能となる印刷TFT製造技術



を開発する。

- ・生産タクト90秒以下で±10μm以下の位置合わせ精度を実現する印刷アライメント技術を開発する。

(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アレイの印刷プロセスの最適化技術として、性能の信頼性評価技術を開発する。

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

- ・デバイスの高動作速度構成部材の開発として、印刷TFT素子において遮断周波数0.5MHz以上を示す材料、プロセス技術を開発する。
- ・標準製造ラインに適合し、タクト90秒以下、プロセス温度120℃以下でTFTが生産できるプロセス技術を開発する。

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

印刷法を用いてフィルム基板上に反射率50%以上、対角10インチのカラー（色数512以上）パネル試作に着手する。また、信頼性評価による課題の抽出を行う。

(3) 大面積軽量単色電子ペーパーの開発

印刷法を用いてプラスチックフィルム基板上に120ppiの解像度を持つTFTアレイを多面取試作するプロセスを開発する。

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) 大面積圧力センサーの開発

個片のシートをつなぐ配線形成手法を開発し、メートル級のTFTアレイシートを実現する技術を開発する。大面積センサを駆動する際の技術改題を抽出する。

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29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の立ち上げを行う。
- ・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基礎開発を行う。
- ・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技術を確立するために、シミュレーションによる結果に基づき原理検証を行う。
- ・有機EL材料の発光効率を向上させるための基礎開発を行う。

- ・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基礎開発を行う。
- ・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基礎開発を行う。
- ・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基礎開発を行う。

### (c) ネットワーク／コンピューティング

#### 【中期計画】

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、東京大学大学院情報理工学系研究科 中村宏教授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アレイ回路、性能評価システム等の設計・開発。

(2) スマートシティ・センサーネットワーク低電力化技術

ノーマリーオフモニタ等の改良設計/試作/評価。センサーネットワーク対応に関する技術課題の明確化・技術検討。

(4) ヘルスケア応用生体情報計測センサーネットワーク低電力化技術

ノーマリーオフ心電計測フロントエンドの設計・評価。フィールドテスト結果を反映した間歇動作指向のシステムモジュール仕様決定。

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

開発するノーマリーオフ技術によって消費電力当たりの性能10倍を実現する定量的な根拠を提示しうる汎用的な設計方法論の開発及び技術共有・一般化。

## 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、中間評価：平成26年度]

省電力、高速で小さ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、東京大学 生産技術研究所 荒川泰彦教授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

- ・並列多重化、波長多重化、一芯双方向伝送に関する要素光素子の改良と集積試作を行い、各方式における集積化基盤技術を確立する。また、電子回路を搭載した集積光トランシーバにおける光回路、電気回路、実装の技術課題を抽出する。
- ・光エレクトロニクスインターフェース技術に関し、実用環境を想定したデバイスの開発に着手する。
- ・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進める。

### 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、試作を通じてCPU間光接続のための光電子集積インターポーザ等に必要な基本要件等を明らかにする。
- ・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、AOC (Active Optical Cable) を完成させ、サーバ間接続を模した環境での伝送実証を行う。
- ・データセンタ間接続機器のシステム化技術に関し、小型デジタルコヒーレントトランシーバの試作評価、DSP-LSIを利用したデータセンタ向け光デバイスの仕様を検討する。
- ・企業間ネットワーク接続機器のシステム化技術に関し、一芯双方向光トランシーバ実用化に向けた技術課題を抽出する。
- ・技術成果の国際標準化に関し、OIF (Optical Internetworking Forum) において寄書提案を継続する。

## (vii) 材料・ナノテクノロジー分野

### 【中期計画】

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ため、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、プロジェクトリーダーは平成26年度に選定する。

#### 研究開発項目① ナノ炭素材料の応用研究開発

- ・既存材料とナノ炭素材料を複合化することによって得られる高熱伝導率複合材料を用い、ヒートシンク等の放熱部材に応用するための技術開発を実施する。
- ・ゴム、樹脂等の高分子材料とナノ炭素材料を複合化し、本来の物性を保持しつつ、高い

耐久性、耐熱性を有する材料を開発し、実用に耐えうる機能を持つことを確認する。

- ・ゴム、樹脂等の高分子材料とナノ炭素材料を複合化し、本来の物性を保持しつつ、電気伝導性を有する柔軟電極を開発し、実用に耐えうる機能を持つことを確認する。
- ・26年度に新規公募を行い、ナノ炭素材料高耐熱複合部材の開発、ナノ炭素材料高電子移動度デバイスの開発、ナノ炭素材料軽量導線の開発、ナノ炭素材料大量生産技術の開発等、ナノ炭素材料の実用化に資する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

委託事業については新規に事業者を公募し、ナノ炭素材料応用製品の排出・暴露評価技術の確立、ナノ炭素材料の分散体評価技術の開発、ナノ炭素材料の革新的応用材料開発等のナノ炭素材料の応用基盤技術開発を開始する。

## 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]

大面積素子に対応した初期／駆動性能評価技術や配光特性評価技術を開発するとともに、フィルム特有の環境加速劣化評価手法を確立する。

材料のプロセス適合性評価として、バリア材料物性と有機EL素子性能との相関を明確にする評価技術の開発を進める。

薄膜層及び界面の状態変化を特定する非破壊評価法を高精度化し、種々の素子構成に対応した劣化解析を実施する。熱刺激電流法については、安定な計測技術を確立する。

水蒸気バリア性評価に関しては、 $10-5 \text{ g/m}^2/\text{day}$ レベルに向けて、接着層から侵入する水蒸気量や透過速度を評価する要素技術を確立する。

#### 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]

ガラス基板基準セルを作製する手法を確立するとともに、フレキシブル基板上での基準セル作製上の課題の抽出を行う。

水分や酸素の影響による劣化の定量的評価を行い、酸素透過度と水蒸気透過度を定量的に区別可能なバリア性評価技術を確立する。

基礎物性評価技術の開発として、エネルギー順位状態評価技術開発及び電荷トラップ状態評価技術開発の課題解決を行うとともに、光劣化とキャリアダイナミクスの相関評価技術の確立を行う。

### 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、非可食性バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスを構築し、石油由来化学品と比較して、性能が同等以上かつコスト競争力のある化学品を開発するため、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、研究開発内容が多岐に渡り、全体を統括することが難しいことから、プロジェクトリーダーは設置せず、各開発テーマごとに開発責任者を設置する。

#### 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ポリマーの開発

導入した装置の試運転と課題の抽出を行う。また混練技術について、試験板の成形加工条件を検討する。

##### (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

ベンチスケール設備を用いてフルフラールの製造と課題抽出を行う。また脱CO工程について、ベンチスケール設備を設計、建設し、評価を開始する

#### 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

リグノパルプの形態、物理的特性、化学構造を明らかにする。また同リグノパルプについてナノ解繊を行い、機械的・熱的損傷の少ないリグノパルプのナノ解繊法を見い出す。

##### (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の要素技術開発を本格的に進める。収率等から目標コスト達成の見通しを得る。

### 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、革新的接合技術の開発や、鋼材、アルミニウム材、チタン材、マグネシウム材、炭素繊維及びCFRP等、輸送機器の主要な構造材料の高強度化等に係る技術開発を実施する。なお、プロジェクトリーダーは平成26年度に選定する。

#### 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、繋ぎ手の強度など接合装置の設計指針を得る。

#### 研究開発項目②「革新的チタン材の開発」

高効率でチタン薄板を製造するため、現行のスポンジチタンを用いた基本設計指針の確認及びラボ検証を行う。

#### 研究開発項目③「革新的アルミニウム材の開発」

ベースとなる合金組成を決定するとともに、溶解時の混入ガス量の低減や凝固時の組織微細化技術を開発する。

#### 研究開発項目④「革新的マグネシウム材の開発」

鋳造時に生じる晶出物や析出物を微細化するとともに、圧延や熱処理による結晶粒微細化技術を検討する。

#### 研究開発項目⑤「革新鋼板の開発」

高強度高延性中高炭素鋼の開発において、プロセス条件と組織の関係付けを行う。解析・評価手法の開発では、中性子による析出物の定量評価を行う。

#### 研究開発項目⑥「熱可塑性 CFRP の開発」

中間基材の加熱・加圧・二次加工方法などを検討し、現行数十 MPa のハイサイクル成形圧力を 10MPa 以下とするための周辺要素技術基盤を検討する。

#### 研究開発項目⑦「革新炭素繊維基盤技術開発」

新規炭素繊維前駆体化合物の開発においては、得られる炭素繊維のさらなる性能向上のため、新規前駆体の改良検討を推進する。

#### 研究開発項目⑧「戦略・基盤研究」

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重要課題を明確化する。

### (b) 希少金属代替・使用量低減技術

#### 【中期計画】

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。

26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「ビスマス含有量を低減した低融点鉛フリーはんだの実用化開発」、「小型振動子用ランガサイト型圧電結晶材料におけるランタンガリウム及びタンタル元素低減技術の開発」、「アンチモン低減複合難燃剤の開発」の3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。

## 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、中間評価：平成26年度]

電力消費量の過半を占めるモーターの抜本的な省エネ化に向けて、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、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、次世代高効率モーター用高性能軟磁性材料の開発、高効率モーターの開発、及び磁性材料・モーター設計に関する特許戦略策定のため、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・基盤技術開発を実施する。なお、プロジェクトリーダーは平成26年度に選定する。

### 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

次世代自動車の駆動用モーターに使用されているネオジム磁石は、耐熱性を付与するためにジスプロシウムを添加している。ジスプロシウムを添加すると耐熱性が良くなる一方、磁石の強さは低下する。したがって、ジスプロシウムを使わずに耐熱性を付与出来れば、磁石の強さを大幅に向上させることができる。そこで、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

永久磁石技術開発の歴史は、新規材料出現による非連続的な技術発展を成し、大胆な分野融合的発想あるいは情熱からもたらされてきた。そこで、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

次世代自動車には、駆動用モーターの鉄心などに軟磁性材料が使用されている。これらの軟磁性材料は、使用中に磁束が通ると損失（鉄損）が生じ、熱が発生する。鉄損はモーターの効率低下を伴うだけでなく、放熱部品や冷却装置追加による車両重量やコスト増加（＝航続距離及びコスト競争力の低下）の問題を発生するため、低損失な軟磁性材料の実用化が急務となっている。そこで、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ー制御技術を開発し、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策定及び共通基盤技術の開



発

ネオジム磁石に関する米国の基本特許が平成 26 年に切れるに当たり、我が国の優位性が低下する恐れが指摘されている。この様に、特許戦略は事業化には必須であり、磁性材料から最終製品であるモーターまでを巻き込んだ特許戦略議論が重要となっている。そこで、磁性材料・モーター設計に関する特許戦略策定のため、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。

## (viii) バイオテクノロジー分野

### (a) バイオシステム分野

#### 【中期計画】

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。

#### 1. 後天的ゲノム修飾のメカニズムを活用した創薬基盤技術開発 [平成22年度～平成26年度]

後天的ゲノム修飾の効果的・効率的な解析手法の開発により、画期的な医薬品や診断技術の創造につながる基盤技術を確立することを目的に、東京大学先端科学技術研究センター 教授 油谷 浩幸氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

##### 研究開発項目①後天的ゲノム修飾解析技術開発

ヒストン修飾解析等に必要となる多種類の解析用抗体からなる抗体パネルを作成し、後天的疾患に由来する複数種類の癌のヒト臨床サンプル及び代表的なヒト正常細胞を対象として、多種類のヒストン修飾や修飾因子を系統的にマッピングする技術開発を継続する。

また、質量分析法等を用いて、後天的ヒストン修飾の組合せコード（アセチル化、リン酸化、メチル化修飾の組合せを判定）を測定するための解析基盤技術を構築するとともに、解析に必要な検体の微量化を実現する高感度解析技術の更なる向上を目指す。

研究開発項目②後天的ゲノム修飾と疾患とを関連づける基盤技術開発

どのような後天的ゲノム修飾の変化によってどのような後天的疾患が発生するか、疾患と後天的ゲノム修飾の関連づけを行う。

解析対象となる複数種類の癌のヒト臨床サンプルを効率的に収集し、上記研究開発項目①で開発される後天的ゲノム修飾解析基盤技術等も活用して、後天的ゲノム修飾の組合せの解析等により得られる情報基盤を用いて疾患と正常の比較分析を行うことにより、疾患発症に関わる後天的ゲノム修飾異常を引起す原因因子等を探索するとともに、新たな創薬・診断の標的候補分子の同定を継続する。

研究開発項目③探索的実証研究

研究開発項目②で同定した創薬・診断標的候補分子に対し、これらの標的候補分子を制御する化合物を高感度かつ高精度な定量的アッセイ法を用いて探索するとともに、腫瘍細胞及び xenograft を用いた機能評価、後天的ゲノム修飾に与える影響の検討を次世代シーケンサーにより迅速化して標的としての妥当性を効率的に検証することによって、本事業で開発した後天的ゲノム修飾に着目した創薬基盤技術の有用性実証を継続する。

## 2. 再生医療の産業化に向けた細胞製造・加工システムの開発 [平成26年度～平成30年度]

公募を行い、平成26年度より研究開発を開始する。

研究開発項目① ヒト多能性幹細胞由来の再生医療製品製造システムの開発 [平成26年度～平成30年度]

研究開発項目② ヒト間葉系幹細胞由来の再生医療製品製造システムの開発 [平成26年度～平成28年度]

各プロセスの個別要素技術を抽出し、対象となる操作・技術の自動化についての基本的な方針を検討する。各細胞製品製造に最適な培地・基材等の検討を行う。各細胞製品の仕様決定のための検討を行う。ヒト多能性幹細胞の大量培養（10の10乗個）達成のための検討を行う。各プロセスの工程管理指標及び管理技術の検討を行う。

## 3. 体液中マイクロRNA測定技術基盤開発 [平成26年度～平成30年度]

公募を行い、平成26年度より研究開発を開始する。

研究開発項目① 患者体液中のmiRNAの網羅的解析

- ・同時多検体からの体液中RNA抽出プロセスの自動化ための検討を実施する。
- ・1日100検体の処理能力を目標にmiRNA検出自動化装置の設計を行う。
- ・モデル構築用のmiRNA発現データを取得する。

## 研究開発項目② 疾患横断的に解析可能なm i R N A 発現データベースの構築

- ・少なくとも1つの疾患についてm i R N A と個別臨床データを結合して、モデル構築用のm i R N A 発現データベースを構築する。
- ・将来的な拡張や応用を視野に格納用データベースと解析用インターフェースの初期設計を行い、課題を抽出する。

## 研究開発項目③m i R N A 診断マーカーとm i R N A 検査／診断技術の開発

- ・上記モデル構築用データベースを解析し、疾患特異的マーカーの検出と診断アルゴリズムの策定のための条件検証を行う。

## 研究開発項目④ 臨床現場での使用に向けた検査システムの開発

- ・R N A 抽出、検出時に用いる、測定標準物質の検討を行う。

### (b) 医療システム分野

#### 【中期計画】

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. がん超早期診断・治療機器の総合研究開発 [平成22年度～平成26年度]

平成26年度は、NEDOプログラムマネージャー（国立大学法人山口大学名誉教授）加藤紘氏をプロジェクトリーダーとし、以下最終目標を達成するため、下記研究開発項目①及び②のとおり実施する。【最終目標（平成26年度末）】

研究開発項目①「超早期高精度診断システムの研究開発」

### （1）画像診断システムの開発

#### （ア）高機能画像診断機器の研究開発

（イ）で開発する分子プローブ等を用いて高感度で高分解能な画像診断を行える装置について、臨床研究を開始できるレベルのプロトタイプを開発する。

#### （イ）がんの性状をとらえる分子プローブ等の研究開発

目標がんを定め、早期のステージで高精度にがんを検出し、腫瘍組織の悪性度等を判定できる分子プローブ等の薬剤について、臨床研究を開始できるレベルで開発する。

### （2）病理画像等認識技術の研究開発

#### （ア）病理画像等認識基礎技術の研究開発

高信頼性、高効率な診断支援に必要な技術を完成する。

#### （イ）病理画像等認識自動化システムの研究開発

上記の支援技術を実現する判定自動化装置を完成する。

### （3）血中がん分子・遺伝子診断を実現するための技術・システムの研究開発

#### （ア）血中がん分子・遺伝子診断のための基礎技術の研究開発

血中がん分子・遺伝子診断のための検体前処理プロセス等の標準化を行う。

(イ) 血中がん分子・遺伝子診断自動化システムの研究開発

血中がん分子・遺伝子診断のための検体前処理プロセスを統合した診断装置を完成する。

研究開発項目②「超低侵襲治療機器システムの研究開発」

(2) 高精度 X 線治療機器の研究開発

小型 X 線ビームの発生、動体追跡照射、治療計画の作成、実際に照射されている位置及び線量のリアルタイム検証に必要となる各基盤技術を組み込んだ小型の超高精度 X 線治療機器のプロトタイプを開発し、臨床研究に適用するための検証を行う。

2. 次世代機能代替技術の研究開発 [平成 22 年度～平成 26 年度]

平成 26 年度は、東京女子医科大学 副学長・教授 岡野 光夫 氏をプロジェクトリーダーとして、以下最終目標を達成するため、下記研究開発項目①及び②のとおり実施する。

【最終目標 (平成 26 年度末)】

研究開発項目①「次世代再生医療技術の研究開発」

(1) 生体内で自己組織の再生を促すセルフリー型再生デバイスの開発

- ・細胞外マトリックス、幹細胞誘導・分化促進因子等を確定し、これらを組み合わせたセルフリー型再生デバイスを完成する。
- ・更に、本事業を終了する時点で臨床試験を開始するのに必要な有効性・安全性を客観的に評価する十分な前臨床試験データを蓄積し、実用化を進める。

(2) 少量の細胞により生体内で自己組織の再生を促す自律成熟型再生デバイスの開発

- ・細胞増殖因子等を確定し、自律成熟型再生デバイスを完成する。
- ・更に、本事業を終了する時点で臨床試験を開始するのに必要な有効性・安全性を客観的に評価する十分な前臨床試験データを蓄積し、実用化を進める。

(3) 有効性・安全性評価技術等の開発

- ・開発する再生デバイスを用いて再生した組織等の有効性・安全性に関する、低侵襲で高精度な評価技術を確立する。
- ・確立した評価技術の標準化に向けた取組を行う。
- ・開発する再生デバイスを低侵襲に植え込む技術を確立する。

研究開発項目②「次世代心機能代替治療技術の研究開発」

低補助血流量からの幅広い補助血流量変更に対応できる技術、抗血栓性を高める技術、長期使用を可能とする技術等の各要素技術を総合的に組み合わせることにより、小児を含めた小柄な患者 (体重 15～30 kg 程度) への適用を可能とする、長期使用可能な小型の植込み型補助人工心臓のプロトタイプを作製する。

更に、プロトタイプ of 植込み型補助人工心臓としての有効性及び機械的・電氣的・生物学的な安全性の評価を行い、大動物において、プロトタイプを用いて 3 か月の生存を達成する。

### 3. 福祉用具実用化開発推進事業 [平成5年度～]

優れた技術や創意工夫ある福祉用具実用化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6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26年度新規採択に係る公募を年度内に実施する。更に、その開発成果について、広く社会への普及啓発を図るため、助成事業終了後、10事業者以上を展示会等のイベントを通じて広く社会へ紹介する。

### 4. 未来医療を実現する先端医療機器・システムの研究開発 [平成26年度～平成30年度]

以下①及び②の研究開発項目について、公募により委託者を選定し、実施する。

研究開発項目① 先端医療機器（診断／治療機器、機能回復機器）の開発

- (1) 高い安全性と更なる低侵襲化及び高難度治療を可能にする内視鏡手術システムの研究開発に係る基礎技術開発。
- (2) 運動や知覚麻痺の機能回復を可能にする医療機器・システムの研究開発に係る基礎技術開発

研究開発項目② 安全性と医療効率の向上を両立するスマート治療室の開発

医療機器連携ミドルウェア開発のため、医療機器メーカーによる協力体制を整備するとともに、治療室を構成する要素技術を開発する。

### 5. 医療情報の高度利用による医療システムの研究開発 [平成26年度～平成28年度]

公募を行い、平成26年度より研究開発を開始する。

研究開発項目① がん診断・治療ナビゲーションシステムの研究開発

病理のマクロ、ミクロの位置情報を統合する基盤を整備し、CT画像等の画像情報との融合が図れるようにする。また、がん診療プロセスを可視化、最適するシステムの構築を行い、ナビゲーションシステムのプロトタイプを作製する。

研究開発項目② 臓器・組織の再生医療に用いる細胞加工品の有効性を予測するための細胞培養評価技術・システムの研究開発

- ・実際の製造において利用可能な細胞培養評価技術についてプロトタイプを確立し、細胞加工品の品質との相関を確認する。
- ・原料細胞、細胞培養中の各種データ、細胞加工品の品質及びそれを用いた臨床結果から成るデータベースのプロトタイプを構築する。

## (ix) ロボット技術分野

### 【中期計画】

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) 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 [平成26年度～平成30年度]

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。具体的には、以下の研究開発項目について公募して実施する。

### 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」

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」

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」

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。また、これらの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。

## (x) 新製造技術分野

### 【中期計画】

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

高出力・高品位半導体ファイバーレーザー技術の開発を推進し、CFRP※1等の先進材料の加工や、次世代製品の短時間で高品質な低コスト製造を実現する加工技術の確立を目的に、技術研究組合次世代レーザー加工技術研究所 研究総括理事 尾形 仁士氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

※1 CFRP: Carbon Fiber Reinforced Plastic (炭素繊維複合樹脂) の略。軽くて強いが、加工難度が極めて高い。

#### 研究開発項目①CFRP切断加工技術の開発

開発した高性能レーザー及び加工システムにより、各種CFRP材の切断加工の適否等について系統的な加工データを取得し、代表的な材料を対象に、以下の加工条件品位が可能なCFRP加工(切断)装置のグランドデザインを完成させる。

- ・切断加工速度：6 m/min以上
- ・加工品位：切断面において反応層の厚みが100 μm以下。(基材厚み3 mm以上)

#### 研究開発項目②大面積表面処理技術の開発

開発した固体レーザー加工システム及び評価システムにより、以下の目標を満たす表面処理を実現する。また、表面処理後のLTPS※2等の性能、処理速度については、ユーザーの要望に即したものとする。

- ビーム幅：幅 500 mm 以上、集光幅 20  $\mu$  以内
- ビーム照射不均一性： $\pm 7\%$  以内 (平均強度分布)

※2 LTPS : Low Temperature Poly Silicon (低温形成ポリシリコン) の略。液晶ディスプレイパネル用途などで使われる半導体材料。

## (xi) IT融合分野

### 【中期計画】

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（うち、国際技術実証事業）

[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、クリーンコールテクノロジー等とする。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。

### 2. 国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業（うち、システム実証事業）

[平成5年度～平成27年度]

平成26年度においては、実証運転フェーズに入ったフランス/リヨン、スペイン/マラガ、米国/ハワイ、ニューメキシコ等における実証事業の着実な推進を図るとともに、平成26年度に実証運転フェーズに入る見込みであるインドネシア/ジャワ、イギリス/マンチェスター等の実証事業について実証設備の設置を進めるとともに、新規事業に向けた調査等を実施する。こうしたスマートコミュニティに係る実証事業を通じて低炭素化及び経済発展を両立する持続可能な社会システムの構築を目指す。また、国際標準化によるスマートコミュニティ分野の産業競争力強化のため、フォーラム標準を活用した国際標準化活動を引き続き推進する。

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

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。

#### 4. 地球温暖化対策技術普及等推進事業 [平成23年度～平成27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。

26年度は、25年度に採択したインドネシア、ベトナムでの実証事業について、プロジェクトMOUを締結し、実証事業の本格稼働に入る。モンゴルでの実証事業については、実証機の導入と並行し、JCMプロジェクトとしての登録を目指し、実証運転を開始する。さらに、新規の実証事業と、実証に必要なプロジェクトの発掘・組成等に資するFS調査も公募により実施する。

### (x iii) 境界・融合分野

#### 【中期計画】

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。

#### 1. 社会課題対応センサーシステム開発プロジェクト [平成23年度～平成26年度]

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

##### 研究開発項目① 「グリーンMEMSセンサの開発」

以下のセンサを開発する。

- ・MEMSセンサの大きさは、2cm×5cm以下
- ・全てのセンサについて、消費電力は100μW以下

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

各種電子電気機器、空調機器、さらに製造装置や配電盤などに特別な追加工事等を伴うことなく設置できる以下のグリーンセンサ端末を試作する。

- ・MEMSセンサからの信号を収集・処理する機能、及び計測データを無線で通信する機能を備えた3mm角の端末本体部チップを開発
- ・温度5～35℃、室内照明下等研究開発項目③の実証実験で設定する環境下で、グリーンセンサ端末に必要な電力供給として、平均出力150μW以上の電力供給が可能な発電・蓄電一体型デバイスを開発
- ・MEMSセンサ部、端末本体部チップ、発電・蓄電一体型デバイスを含めたグリーンセンサ端末の大きさを、面積2cm×5cm以下で開発
- ・少なくとも300MHz帯と900MHz帯の2つの周波数帯が同時受信可能であり、同時接続端末1000以上、受信感度-130dBm以下の受信機を開発

##### 研究開発項目③ 「グリーンセンサネットワークシステムの構築と実証実験」

グリーンMEMSセンサ、グリーンセンサ端末及び高感度受信機を用いたネットワークシステムを構築するとともに、店舗、製造現場及びオフィス環境等に適用できるシステム



を開発する。

別表 1 - 1

## 予 算 ( 総 計 )

( 単 位 : 百 万 円 )

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	151,617
受 託 収 入	
国 からの 受 託 収 入	127
業 務 収 入	232
そ の 他 収 入	1,830
計	153,806
支 出	
業 務 経 費	146,657
受 託 経 費	127
一 般 管 理 費	6,947
計	153,731

## 【人件費の見積り】

平成26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26年度補正予算（第1号）により措置された「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の現下の経済情勢等を踏まえた生活者・事業者への支援、地方が直面する構造的課題等への実効ある取組を通じた地方の活性化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	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	15,863
受 託 収 入	
国 からの 受 託 収 入	13
業 務 収 入	43
そ の 他 収 入	327
計	16,247
支 出	
業 務 経 費	14,351
受 託 経 費	13
一 般 管 理 費	1,883
計	16,247

【人件費の見積り】

平成26年度には1,328百万円を支出する。

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26年度補正予算（第1号）により措置された「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の地方が直面する構造的課題等への実効ある取組を通じた地方の活性化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	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	315
業 務 収 入	97
そ の 他 収 入	217
計	628
支 出	
業 務 経 費	505
一 般 管 理 費	124
計	628

## 【人件費の見積り】

平成26年度には75百万円を支出する。

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

別表 1-4

## 予 算（エネルギー需給勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	135,439
受 託 収 入	
国からの受託収入	114
業 務 収 入	36
そ の 他 収 入	1,215
計	136,803
支 出	
業 務 経 費	131,773
受 託 経 費	114
一 般 管 理 費	4,916
計	136,803

## 【人件費の見積り】

平成26年度には4,984百万円を支出する。

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26年度補正予算（第1号）により措置された「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の現下の経済情勢等を踏まえた生活者・事業者への支援に係る事業費が含まれている。

別表 1-5

## 予 算（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	56
そ の 他 収 入	69
計	125
支 出	
業 務 経 費	28
一 般 管 理 費	23
計	51

## 【人件費の見積り】

平成26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	金 額
収 入	
業 務 収 入	0
そ の 他 収 入	2
計	2
支 出	
一 般 管 理 費	2
計	2

## 【人件費の見積り】

平成26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	金 額
費用の部	153,673
経常費用	153,673
業務費	145,121
一般管理費	6,958
雑損	1,594
臨時損失	0
収益の部	153,986
経常収益	153,793
運営費交付金収益	151,560
業務収益	61
受託収入	127
資産見返負債戻入	53
財務収益	79
雑益	1,912
臨時利益	193
純利益	313
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0
総利益	313

## 【注記1】

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

## 【注記2】

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

別表 2-2

## 収 支 計 画 (一般勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	16,230
経常費用	16,230
業務費	14,051
一般管理費	1,884
雑損	294
収益の部	16,243
経常収益	16,243
運営費交付金収益	15,848
受託収入	13
資産見返負債戻入	13
財務収益	1
雑益	367
純利益	13
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0
総利益	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	金 額
費用の部	631
經常費用	631
業務費	224
一般管理費	128
雑損	279
臨時損失	0
収益の部	632
經常収益	632
運営費交付金収益	314
資産見返負債戻入	4
財務収益	0
雑益	313
臨時利益	0
純利益	0
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0
総利益	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	金 額
費用の部	136,759
経常費用	136,759
業務費	130,818
一般管理費	4,920
雑損	1,021
臨時損失	0
収益の部	136,985
経常収益	136,793
運営費交付金収益	135,399
業務収益	6
受託収入	114
資産見返負債戻入	36
財務収益	8
雑益	1,231
臨時利益	193
純利益	226
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0
総利益	226

## 【注記】

退職手当については、運営費交付金を財源としている。

別表 2-5

## 収支計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
費用の部	52
経常費用	52
業務費	28
一般管理費	24
収益の部	124
経常収益	124
業務収益	55
財務収益	68
雑益	1
純利益	72
総利益	72

別表 2 - 6

## 収支計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
費用の部	2
経常費用	2
一般管理費	2
収益の部	2
経常収益	2
業務収益	0
財務収益	2
雑        益	0
純利益	1
総利益	1

別表 3-1

## 資金計画（総計）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	163,814
業務活動による支出	153,547
投資活動による支出	125
翌年度への繰越金	10,142
資金収入	163,814
業務活動による収入	153,807
運営費交付金による収入	151,617
受託収入	127
業務収入	239
その他の収入	1,824
投資活動による収入	6
前年度よりの繰越金	10,001

## 【注記】

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

別表 3-2

## 資金計画（一般勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	17,042
業務活動による支出	16,199
投資活動による支出	34
翌年度への繰越金	809
資金収入	17,042
業務活動による収入	16,245
運営費交付金による収入	15,863
受託収入	13
業務収入	43
その他の収入	326
投資活動による収入	2
前年度よりの繰越金	795

別表 3-3

## 資金計画（電源利用勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	815
業務活動による支出	616
投資活動による支出	2
翌年度への繰越金	196
資金収入	815
業務活動による収入	628
運営費交付金による収入	315
業務収入	97
その他の収入	216
投資活動による収入	0
前年度よりの繰越金	186

別表 3-4

## 資金計画（エネルギー需給勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	141,064
業務活動による支出	136,679
投資活動による支出	89
翌年度への繰越金	4,296
資金収入	141,064
業務活動による収入	136,799
運営費交付金による収入	135,439
受託収入	114
業務収入	36
その他の収入	1,211
投資活動による収入	4
前年度よりの繰越金	4,261

別表 3-5

## 資金計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	3,302
業務活動による支出	51
投資活動による支出	0
翌年度への繰越金	3,251
資金収入	3,302
業務活動による収入	132
業務収入	62
その他の収入	69
前年度よりの繰越金	3,171

別表 3-6

## 資金計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	1,591
業務活動による支出	2
翌年度への繰越金	1,589
資 金 収 入	1,591
業務活動による収入	2
業 務 収 入	0
そ の 他 の 収 入	2
前年度よりの繰越金	1,588