

平成 17 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 17 年 3 月

目 次

0. 前文	1
1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置	1
(1) 【機動的・効率的な組織】	1
(2) 【自己改革と外部評価の徹底】	1
(3) 【職員の意欲向上と能力開発】	2
(4) 【業務の電子化の推進】	2
(5) 【外部能力の活用】	3
(6) 【省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮】	3
(7) 【業務の効率化】	3
(8) 【石炭経過業務の効率化に関する事項】	3
(9) 【アルコール関連経過業務の効率化に関する事項】	3
2. 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に取るべき措置	4
(0) 【総論】	4
(1) 【研究開発関連業務】	5
【(ア) 提案公募事業(大学・公的研究機関等を対象とするもの)】	5
【(イ) 中長期・ハイリスクの研究開発事業】	7
【(ウ) 実用化・企業化促進事業】	8
【(エ) 研究開発成果の権利化や広報・情報発信に関する事項】	10
【(オ) 産業技術人材養成の推進】	11
(2) 【新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等】	12
(ア) 新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等の推進方針	12
i) 企業化・実用化を見据えての技術開発業務に係る追加的特記事項	12
ii) フィールドテスト業務及び海外実証業務等	14
iii) 導入普及業務	17
iv) 石炭資源開発業務	19
(イ) 新エネルギー・省エネルギー導入普及業務等の実施に係る共通の実施方針	20
i) 企画・公募段階	20
ii) 業務実施段階	20
iii) 評価及びフィードバック	21
(3) 【出資・貸付経過業務】	21
(4) 【石炭経過業務】	21
(ア) 貸付金償還業務	21
(イ) 旧鉱区管理等業務	21
(ウ) 鉱害復旧業務	22

(5) 【アルコール関連経過業務】	22
(ア) アルコールの多品種化	22
(イ) 情報の提供等	22
(ウ) 製品品質の安定化	22
(エ) 顧客満足度の向上	22
(オ) 一手購入販売機関としての公平性・中立性の確保	22
3. 予算(人件費見積もりを含む)、収支計画及び資金計画	23
(1) 予算	23
(2) 収支計画	23
(3) 資金計画	23
4. 短期借入金の限度額	24
5. 重要な財産の譲渡・担保計画	24
6. 剰余金の使途	24
7. その他主務省令で定める事項等	24
(1) 施設及び設備に関する計画	24
(2) 人事に関する計画	25
(3) 中期目標期間を越える債務負担	25
(4) その他重要事項	25

【技術分野毎の計画】

<1> ライフサイエンス分野	26
① 健康・医療基盤技術	26
② 生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術	39
<2> 情報通信分野	45
① 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術	45
② 新製造技術【後掲】	57
③ ロボット技術【後掲】	57
④ 宇宙産業高度化基盤技術	57
<3> 環境分野	60
① 温暖化対策技術	60
② 3R関連技術	74
③ 化学物質のリスク評価・管理技術	78
④ 固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術【後掲】	82
⑤ 次世代低公害車技術	82
⑥ 民間航空機基盤技術	85
<4> ナノテクノロジー・材料分野	87
① ナノテクノロジー	87
② 革新的部材創製技術	100
<5> エネルギー分野	106
① 固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術	106
② 新エネルギー技術	111
③ 省エネルギー技術	118

④ 環境調和型エネルギー技術	122
<6> 新製造技術分野	126
① 新製造技術	126
② ロボット技術	129
<7> 各分野の境界分野・融合分野及び関連分野	132
別表1 予算	136
別表2 収支計画	143
別表3 資金計画	150

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
平成 17 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 17 年度（平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 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. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置

(1) 【機動的・効率的な組織】

柔軟かつ機動的な組織体制の構築並びに意思決定及び業務執行の一層の迅速化と効率化を図るため、今後とも不断の見直しを行う。

(ア) 機動的な人員配置及び外部専門家等の外部資源の有効活用によるスリムな組織運営に資するため、特に、研究開発部門において引き続き高度の専門性が必要とされる業務にプログラムマネージャー等として外部人材を登用する。

(イ) 社会情勢、技術動向に迅速に対応できる組織体制を維持する。

(2) 【自己改革と外部評価の徹底】

自己改革と外部評価の徹底に関し、平成 17 年度には、以下の対応を含め、適切に技術評価及び事業評価を実施する。なお、研究開発関連事業及び制度について、機構外部の専門家・有識者を適切に活用した厳格な評価を実施し、評価結果を理事長に報告する。理事長は評価結果をもとに、研究開発関連事業及び制度の改善に反映する。評価結果及び評価結果の反映については、原則、広く一般に公開する。

- ・研究開発プロジェクト事業に関しては、研究開発中の 7 件を対象に中間評価、平成 16 年度終了の 15 件を対象に事後評価を実施する。
- ・基盤技術研究促進事業のテーマ評価に関しては、3 件を対象に中間評価を実施し、平成 16 年度終了の 11 件を対象に事後評価を実施する。
- ・提案公募事業のテーマ評価に関しては、産業技術研究助成事業 173 件、国際共同研究助成事業 6 件を対象に中間評価を実施し、産業技術研究助成事業 115 件（このうち、助成期間を延長した事業を除く）、国際共同研究助成事業 13 件を対象に事後評価を実施する。
- ・実用化・企業化促進事業のテーマ評価に関しては、産業技術実用化開発助成事業では、58 件を対象に中間評価を実施し、35 件を対象に事後評価を実施する。大学発事業創出実用化研究開発事業では、10 件を対象に中間評価を実施し、41 件を対象に事後評価を実施する。エネルギー使用合理化技術戦略的開発では、28 件（先導研究フェーズ 12 件、実用化開発フェーズ 11 件、実証研究フェーズ 5 件）を対象に中間評価を実施する。また、平成 16 年度に終了する事業について、平成 17 年度上期に事後評価を実施する。

- ・制度評価に関しては、国民の健康寿命延伸に資する医療機器・生活支援機器等の実用化開発、知的基盤創成・利用技術研究開発事業の2制度について中間評価を行い、二酸化炭素固定化・有効利用技術実用化技術開発について事後評価を実施する。

(3)【職員の意欲向上と能力開発】

職員の意欲向上と能力開発に関し、平成17年度には、以下の対応を行う。

- ・個人評価においては、引き続き評価者及び被評価者からの意見を踏まえ制度の改善を実施するとともに、評価結果の賞与等への適切な反映等、当該制度の本格的運用を行う。
- ・職員の意欲向上及び組織一体となった評価制度の実施を目指し、出向者に対する評価及び評価結果の出向元へのフィードバックを試行的に実施する。
- ・職員の適性にあった人員配置を引き続き推進するとともに、MOT(技術管理・経営)研修等を実施し、職員のプロジェクトマネジメント能力の向上を図る。
- ・職員にマネジメントの経験を積ませるため、研究開発現場等への職員派遣制度を具体化し実施する。

(4)【業務の電子化の推進】

業務の電子化の推進に関し、平成17年度には以下の対応を行う。

- ・電子化の促進等により事務手続きの一層の簡素化・迅速化を図るとともに、当機構の制度利用者への利便性向上に努める。
- ・各基幹システム及びその他のシステムにおいて、全体最適化を図るため次期システムの開発に着手するとともに、一部既存機能の拡充等も実施し、効率的運用を図る。また、一部の事業から公募において電子化を図るなど、当機構制度利用者への利便性向上に努める。
- ・幅広いネットワーク需要に対応できる構内情報ネットワークの充実を図る。
- ・幅広いネットワーク需要に対応できる新共有ドライブサーバの構築を図るとともに、共有情報を性質別に異なる管理ポリシーで管理できるシステムを導入し、検索機能の強化等により情報利用の高次化を図る。また、情報のセーブ・復元をより高速かつ簡便化するため、Disk-to-Diskのバックアップ機能を図る。さらに、本支部クライアントPC、サーバの全面刷新を図り、もって高速化を実現させるとともに、特別な場所や用途のPCについては、より高度な認証機能を持たせる等、構内情報ネットワークの充実化を図る。
- ・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対応により、業務の安全性、信頼性の確保に努める。
- ・現状の共有ドライブに比し、きめ細かいアクセス権の付与を行い、よりセキュアな管理ができる新共有ドライブの導入を図る。さらに、アクセス管理、ログ管理機能をサーバのみならずクライアント側でも行えるよう高度化を図り、情報漏洩防止、個人情報保護への対応をさらに堅牢なものとする。

(5)【外部能力の活用】

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、引き続き外部委託等を活用するとともに、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引き続き精査する。なお、外部委託の活用に際しては、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】

平成 17 年度においても、引き続き省エネルギー及び省資源の推進と環境への配慮措置を継続する。

(7)【業務の効率化】

業務改善、汎用品の活用等による調達コストの削減の取り組み等を通じて業務の効率化を進めることにより、一般管理費（退職手当を除く。）の削減を図る。

また、事業についても進捗状況を踏まえて不断の見直しを行うことにより、効率化を進める。

(8)【石炭経過業務の効率化に関する事項】

平成 17 年度においては、必要に応じマニュアルを見直し、マニュアルに従って、効果的かつ適切な業務の運用を図る。

(9)【アルコール関連経過業務の効率化に関する事項】

）アルコール関連経過業務の効率化に関し、平成 17 年度には以下の対応を行う。

- a) 発酵副産物高付加価値化事業を開始し、総資産回転率の向上要素である売上高の増加を図るとともに保有する資産を有効に活用した新規事業を行うための設備投資も含め、実現できるものから開始し、さらなる特殊会社化へ向けての収入基盤の強化及び経営基盤の強化を図り、平成 17 年度末には、総資産回転率 0.78 以上を達成する。
- b) 中期計画を達成するため、) のアルコール製造業務の効率化の措置を講じていくことにより、汎用的なアルコールに関する原料費以外の経費について、対 14 年度比 36% 以上のコストの削減を達成する。

c) 上記 a) 及び b) の目標を実現するため、) から) の措置を講じる。また、平成 18 年 4 月の特殊会社化に向けた組織の見直しを行い、最適な人員配置を図る。

）アルコール製造業務の効率化のため、平成 17 年度には以下の措置を講じる。

- a) 原料調達にあたり、引き続き、原料の不純物含有量及び含有物質による割引を行う調達により調達額の低減化を図るとともに、アルコールの国際的市況等の情報収集・分析により購入時期・数量の検討を行い、安定した原料調達を図る。また、トレーサビリティが確保できる安定した品質の原料を確保するために、中長期的な原料調達のシステムを構築する。
- b) 事務効率の改善及び E R P システムの運用開始による管理業務（経理業務、給与業務）の効率化により、工場管理経費及びアルコール事業本部経費について、平成 17 年度末までに 14 年度比 20% 以上を削減する。

- c) 平成 16 年度に設定した技術標準に基づき製造作業を実施するとともに、最適な技術標準となるよう随時見直しを行う。また、技術員の更なるスキルアップを図り、17 年度末には原料歩留まり 99.0%以上を達成する
- d) 平成 16 年度に設定した技術標準に基づき製造作業を実施するとともに、最適な技術標準となるよう随時見直しを行う。また、引き続き、蒸気、動力のムダの排除を行い、省エネルギー活動を定着させ、平成 17 年度末にはエネルギー原単位を平成 14 年度を基準として 5%以上向上させる。
- e) 収入基盤の多様化を図るため、引き続き、アルコール含有カビ取り剤等の新たなアルコール用途への製品化の研究開発を更に進め、アルコールを加工した製品を開発する。また、副産物を利用した肥料・飼料の製品化については、外部機関との共同研究を含め研究開発を推進し、特殊会社後の販売開始のための準備を進める。
 -) アルコール販売業務の効率化のため、平成 17 年度には以下の措置を講じる。
 - a) 最適物流計画を適宜見直すとともに本計画に基づき、より効率的な流通体系を実現することにより、平成 17 年度末までに流通経費を平成 14 年度を基準として 5%以上削減する。
 - b) 引き続き、アルコールの調達先となった民間企業に対するアルコール販売については、保管庫を経由せずに当該企業の製造場等で行える方法を実施する。
 -) 工業用アルコールの普及啓発活動及び潜在的ユーザーの発掘を行い、売上数量の増大を図るため、平成 17 年度においては、引き続き、食品関連、衛生用品関連等の展示会へ積極的に出展し普及啓発活動を行う。また、当該展示会に出展する企業及び来場者からアルコールに関連したニーズ情報及びアルコール製品へ代替が可能な製品市場等の情報を収集・活用し、アルコール市場の拡大を図り、平成 16 年度比 2%以上の売上数量の増大を目指す。
 -) 平成 17 年度においては、営業に関する研修・講習会への積極的参加及び関係企業への積極的訪問等の取組により、営業・販売担当者の育成スピードを上げ、幅広い営業ナレッジの獲得・蓄積を図り、営業・販売担当者の質的充実を行う。また、ERPシステムを活用し、特殊会社に必要な営業販売機能を確立する。
 -) 平成 17 年度においては、引き続き、業務改善活動を推進することにより、この改善活動を定着させ、一人ひとりの職員が業務運営の改善に積極的かつ自発的に取り組む風土を醸成する。そのために、全職員へ業務の運営状況やその改善状況等の情報を提供し、情報の共有化を図る。

2. 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に取るべき措置

【総論】

内外の最新の技術動向や政策動向を的確に把握しつつ、政策当局との密接な連携の下、「科学技術基本計画」、「科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」、「エネルギー基本計画」、「地球温暖化対策推進大綱」、経済産業省が定める「プログラム基本計画」、産学官連携に関する施策等の国の政策に沿って、研究開発事業の適切なマネジメントとその成果の普及、エネルギー・環境関連技術の開発とその導入・普及の促進を通じ、我が国の

産業競争力の強化及び国民経済の発展並びに内外のエネルギー・環境問題の解決に貢献するため、平成 17 年度には、以下の通り（１）から（５）までの業務を実施する。

その際、民間企業、大学・公的研究機関等との間の適切な連携の推進、内外の研究開発動向やエネルギー・環境問題に関する動向の体系的な把握、機構の事業の適切な実施に資する戦略的な企画立案、内外の最新の研究開発動向やエネルギー・環境問題に関する動向把握のためのセミナーやシンポジウム等の積極的な開催、並びに産業界各層及び有識者との密接な情報交換に努める。

（１）【研究開発関連業務】

研究開発関連業務として、我が国の産業競争力の強化を通じた経済活性化並びにエネルギー・環境問題の解決に貢献するよう、１）提案公募事業、２）中長期・ハイリスクの研究開発プロジェクト事業、３）実用化・企業化促進事業の３種の事業を組み合わせ実施する。

その際、上記の３種類の研究開発事業のそれぞれについて、以下の点に留意して実施する。

- ・研究開発の進捗、周囲の情勢変化等に応じ、年度途中でも柔軟に研究計画を変更することがあり得る。
- ・複数年度にわたって実施する事業について、適切な場合には、原則、中間評価年度をまたがない形で複数年度契約を行う。
- ・制度面・手続き面の改善につなげるため、制度ユーザーからのアンケートを実施する。

なお、研究計画の柔軟な変更に関連し、事業を加速化・拡充する場合は、めざましい研究成果をあげており、拡充により国際競争上の優位性が期待できるもの、内外の研究動向の変化のため、研究内容の早急な修正が必要なもの、国際標準の取得等のため、早急な追加研究が必要なもの、研究開発環境の変化や社会的要請等により緊急の研究が必要なもの、に特に配慮するものとする。

特に平成 17 年度については、下記の諸点に留意の上、実施する。

- ・経済産業省が策定した「新産業創造戦略」の具体化に貢献する研究開発の重点的实施に努める。
- ・「京都議定書」の発効等、地球環境問題への取り組みの緊急性、重要性に鑑み、その解決に貢献する研究開発の重点的实施に努める。
- ・加えて、これまで以上に戦略的に研究開発プロジェクトの実施や企画立案に資するため、「技術戦略マップ」の十分な活用と関連する技術動向、市場動向の把握に努める。

【(ア) 提案公募事業（大学・公的研究機関等を対象とするもの）】

- ・提案公募事業として、下記を実施する。
 - ・産業技術研究助成事業
 - ・国際共同研究助成事業

)「産業技術研究助成事業」は、産業技術力強化のため、大学・公的研究機関等において取り組むことが産業界から期待される技術領域・技術課題を提示した上で、大学・公

的研究機関等の若手研究者または若手研究者チームから研究テーマを公募・選定し助成金を交付する。

平成 17 年度は、公募を年度内に 2 回行い、新規採択分予算に応じ提案内容の優れている研究テーマを採択するとともに、継続事業 236 件及び助成期間を延長した事業を実施する。また、173 件の中間評価を実施し、結果を踏まえて適切な対応を行う。加えて、115 件（このうち、助成期間を延長した事業を除く）の事後評価を実施する。また、平成 18 年度事業に係る公募を年度内に開始する。

）「国際共同研究助成事業」は、将来の産業創出のための基礎的、先導的かつ独創的な研究またはエネルギーで石油に代替するものの製造若しくは利用のための産業技術でその実用化を図ることが特に必要なものに対する優れた研究を行う国際共同研究チームに対し助成金を交付する。

平成 17 年度は、新規採択分予算に応じ提案内容の優れている研究テーマを採択するとともに、継続事業 9 件を実施する。また、6 件の中間評価を実施し、結果を踏まえて適切な対応を行う。加えて、13 件の事後評価を実施する。

・上記事業の実施に当たっては、我が国の産業競争力の強化やエネルギー・環境問題解決等の政策目的に適う研究の選定を確実かつ適時的に実現し、適切に推進するため、以下に留意するものとする。

- ・ホームページ等のメディアの最大限の活用等により公募を実施する。 ）の事業では、第 2 回の公募から電子申請を導入する。公募に際しては、機構のホームページで公募開始の 1 ヶ月前（緊急的に必要なものであって事前の周知が不可能なものを除く）には公募に係る事前の周知を行う。また、地方の提案者の利便性にも配慮し、地方での公募説明・個別相談会を積極的に開催する。
- ・機構外部からの幅広い分野の優れた専門家・有識者の参画による、客観的な審査・採択基準に基づく公正な選定を行う。その際、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、将来の産業シーズとして広く技術的ポテンシャルを有する研究テーマが採択されるように適切な選定プロセスを構築する。
- ・応募状況及び選定結果の公開と不採択案件応募者に対する明確な理由の通知を行う。
- ・所属機関や経験年数等にとらわれず、若手研究者や地方の大学や公的研究機関の優れた研究開発テーマを確実に発掘する。その際、資金供給先の不必要な重複や特定の研究者への集中を排除するよう配慮する。
- ・採択時期によって研究期間に差が出ることをないように、一定の事業期間を確保するなどの運用の弾力化を図る。
- ・交付申請事務・確定事務等に係る申請者・助成事業実施者の事務負担を極力軽減する。助成期間が 3 年の事業が大宗であることに留意し、助成研究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、複数年交付決定を実施する。また、十分な審査期間を確保した上で、公募締切から 90 日以内（ ）の事業にあっては 120 日以内）での採択決定を行う。
- ・上記事業の実施に基づく査読済み研究論文の発表数を、200 本程度とする。また、

この結果を対外的に公表する。加えて、上記事業の研究成果の質の向上を図り、将来の産業競争力強化につながると期待される研究成果を積極的に産業界に提示するとともに、次の段階の研究開発フェーズへの移行促進に向けて取り組む。

【(イ) 中長期・ハイリスクの研究開発事業】

中長期・ハイリスクの研究開発プロジェクト事業として、【技術分野毎の計画】(後述)に記述される研究開発事業(研究開発プログラムに基づく研究開発プロジェクト、フォーカス21(F21)事業、課題設定型助成事業を含む。)を実施し、その実施に当たっては、以下の点に留意する。

1) 企画及び公募段階

新規の研究開発プロジェクト事業について、平成17年度中に企画及び公募を行う場合には、以下の点に留意する。

- a) 平成15年度に策定した事前評価の実施方針に基づき、原則、新規事業については全て事前評価を実施する。また、新規プロジェクトについては、「出口イメージ」を明確にした適切なプロジェクト基本計画(課題設定型助成事業の場合は、技術開発課題。以下次項において同じ。)を策定する。
- b) 5年間以上の期間を要するプロジェクトについては、プロジェクト基本計画上、3年目を目途とした中間時点での中間目標を極力定量的かつ明確に記述する。
- c) 新規プロジェクトについて、ホームページ等のメディアを最大限活用しつつ、公募開始の1ヶ月前には公募に係る事前の周知を行う。
- d) 機構外部からの幅広い分野の優れた専門家・有識者の参画による、客観的な審査・採択基準に基づく公正な選定を行う。
- e) 選定結果の公開と不採択案件応募者に対する明確な理由の通知を行う。
- f) 集中研究方式の全てのプロジェクト、及び分散研究方式のものについても設置が適切なものにつき、プロジェクトリーダーを選定し、適切な研究開発チーム構成を実現する。プロジェクトリーダーは、機構内部との明確な役割分担に基づき、より当該プロジェクトの推進に必要なかつ十分な権限と責任を負うような制度の向上を図る。
- g) 新規プロジェクトについて、その性格や目標に応じ、企業間の競争関係や協調関係を活用した適切な研究開発体制の構築を行う。特に、安易な業界横並び体制に陥ることのないよう留意する。

2) 業務実施段階

- h) 契約・申請・確定事務等に係る民間の事務負担を極力軽減するとともに、研究開発資産等の事業終了後の有効活用を図る。5年間程度の期間の案件が大宗であることに留意し、受託者・補助事業者側から目標達成に向けた明確なコミットメントが得られる場合には、最長3年間程度の複数年度契約・交付決定を行う。また、応募総数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、公募締切から原則45日以内での採択決定を行うとともに、継続案件については契約締結に要した期間を平成15年度上期比25%短縮する。

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

) 評価とフィードバック

j) 中間評価につき、技術分野毎の計画の事業別記述に基づき実施するとともに、その結果をプロジェクト等の加速化・縮小・中止・見直し等に適切に反映する。

k) 平成16年度終了研究開発プロジェクト15件に関し、平成17年度に事後評価を行ったものについて、研究成果、実用化見通し、マネジメント等を評価項目とし、評点法を用いて「合格」「優良」(*)との結果を得たプロジェクトがどの程度あるかを計算し、対外的に公表する。

(*)原則として、研究成果及び実用化の見通しをそれぞれA(優)=3点、B(良)=2点(良)、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、との和が4.0点以上であれば「優良」、3.0以上であれば「合格」とする。

l) 真に産業競争力の強化に寄与する発明か等、その質の向上に留意しつつ、平成17年度における特許出願件数を国内特許については1,000件以上、海外特許については200件以上とする。また、この結果を国内特許、海外特許に分けてとりまとめ、対外的に公表する。

【(ウ) 実用化・企業化促進事業】

- ・実用化・企業化促進事業として、下記を実施する。
- ・産業技術実用化開発助成事業(産業技術実用化開発助成事業、研究開発型ベンチャー技術開発助成事業)
- ・大学発事業創出実用化研究開発事業
- ・国民の健康寿命延伸に資する医療機器等の実用化開発
- ・福祉用具実用化開発推進事業
- ・エネルギー使用合理化技術戦略的開発(実用化開発フェーズ、実証研究フェーズ)

i) 「産業技術実用化開発助成事業」は、「産業技術実用化開発助成事業」、「研究開発型ベンチャー技術開発助成事業」、「次世代戦略技術実用化開発助成事業(平成17年度新設)」において、実用化開発を行う民間企業等から広くテーマを公募し、優れた提案に対し助成金を交付する。「産業技術実用化開発助成事業(産業技術実用化開発助成事業)」は、市場のニーズを踏まえ、支援対象の重点化を行う。なお研究開発終了後3年以内の実用化が可能な開発について、自らのリスクにより行うことができると考えられる資本金300億円以上の企業は助成の対象としない。一方、研究開発型ベンチャーあるいは研究開発型ベンチャーを中心として民間企業により共同研究体制を組む企業群は、「産業技

術実用化開発助成事業（研究開発型ベンチャー技術開発助成事業（単独申請型／コーディネータ参加コンソーシアム型））」として、助成率を優遇して本助成事業の対象とする。

平成 17 年度は、新規公募を年度内に 2 回行い、新規採択分予算に応じ提案内容の優れている研究開発テーマを採択する。また、継続分 32 件の事業を実施する。さらに、平成 18 年度事業にかかる新規公募を年度内に行う。また、平成 16 年度採択分 58 件を対象に中間評価を、平成 15 年度採択分 25 件を対象に延長評価を、平成 16 年度に終了した 35 件について事後評価をそれぞれ実施し、結果を踏まえて適切な対応を行う。

[後掲：産業技術実用化開発助成事業（次世代戦略技術実用化開発助成事業）については、【（イ）中長期・ハイリスクの研究開発事業】の【技術分野毎の計画】< 7 > 各分野の境界分野・融合分野及び関連分野 5 . 参照]

)「大学発事業創出実用化研究開発事業」は、大学等の技術シーズを活用した事業化を希望する企業からのマッチング資金の確保が可能な技術移転機関（TLO）等からの公募申請に基づき、優れた提案に対し、当該マッチングによって実施する研究開発等に必要な経費の一部を助成する。

平成 17 年度は、平成 17 年度事業にかかる新規公募を年度内に 2 回行い、新規採択分予算に応じ提案内容の優れている研究開発テーマを採択するとともに、継続分 74 件の事業を実施する。また、平成 18 年度事業にかかる新規公募を年度内に行う。さらに、平成 16 年度採択分 10 件を対象に中間評価を、平成 16 年度で終了及び平成 17 年度上期に終了する 41 件について事後評価をそれぞれ実施し、結果を踏まえて適切な対応を行う。

)「国民の健康寿命延伸に資する医療機器等の実用化開発」は、健康で安心して暮らせる社会を実現するために、がん、心疾患、骨折、痴呆、脳卒中、糖尿病等、近年急増している疾患の予防、健康管理、診断、計測、治療、再生、生体機能代替を可能とする医療機器等の民間企業等が行う実用化段階の開発について支援する。

平成 17 年度は、新規公募を行わず、継続分 7 件の事業を実施する。

)「福祉用具実用化開発推進事業」は、優れた技術や創意工夫ある福祉用具実用化開発を行う民間企業等に対し、公募を行い、助成事業者を選定し、福祉用具実用化開発費助成金を交付する。

平成 17 年度は、新規公募を年度内に 1 回行い、新規採択分予算に応じ提案内容の優れている研究開発テーマを採択するとともに、継続分 8 件の事業を実施する。

)「エネルギー使用合理化技術戦略的開発（実用化開発フェーズ、実証研究フェーズ）」は、経済産業省「省エネルギー技術戦略」に沿って、エネルギー需要側の課題（技術ニーズ）を克服するため、産業、民生（家庭・業務）、運輸の各部門において、民間企業等から幅広く研究テーマの公募を行い、省エネルギー技術の先導研究から実用化開発、実証研究までを戦略的に行うべく研究テーマを選定する。

本事業は、基盤研究開発（先導研究フェーズ）実用化研究開発（実用化開発フェー

ズ) 実証研究開発(実証研究フェーズ)のフェーズにおいてニーズ側の戦略マップに基づく各技術フィールドの開発を戦略的に行うものである。

平成 17 年度は、継続分 28 件の事業を実施し、上述の方針に沿って、先導研究フェーズと併せてテーマの公募により採択したテーマを行う。

[後掲：エネルギー使用合理化技術戦略的開発(先導研究フェーズ)については、【(イ)中長期・ハイリスクの研究開発事業】の【技術分野毎の計画】<5>エネルギー分野 省エネルギー技術 省エネルギー技術開発プログラム1 .参照]

・実用化・企業化促進事業は、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うるものであることに鑑み、その実施に際しては、以下に留意するものとする。

- a) ホームページ等のメディアの最大限の活用等により公募を実施する。また、公募に際しては、機構のホームページ上に公募開始の1ヶ月前(緊急的に必要なものであって事前の周知が不可能なものを除く)には公募に係る事前の周知を行う。また、) 及び) の事業については、地方の提案者の利便性にも配慮し、地方での公募説明会を積極的に開催する。
- b) 機構外部からの幅広い分野の優れた専門家・有識者の参画による、客観的な審査・採択基準に基づく公平な選定を行う。特に、本事業では比較的短期間で技術の実用化・市場化を行うことを目的とするものであることに留意し、達成すべき技術目標や実現すべき新製品の「出口イメージ」が明確な案件を選定するとともに、)) 及び v) の事業については、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選定する。
- c) 選定結果の公開と不採択案件応募者に対する明確な理由の通知を行う。2年間程度の複数年交付決定を必要に応じ導入する。また、採択決定に当たって、十分な審査期間を確保した上で、原則として公募締切から70日程度での採択決定を目標とし、事務の合理化・迅速化を図る。
- d) 平成 15 年度以降に事業が終了する研究開発テーマにおいて、事業終了後3年間以上経過した時点での実用化達成率が、 i) ~) の事業(エネルギー使用合理化技術戦略的開発(先導研究フェーズ)、産業技術実用化開発助成事業(次世代戦略技術実用化開発助成事業)は除く)の全体で40%を越えるべく、引き続き評価とそのフィードバックを行う等の事業運営上の適切な対処を図る。

【(エ) 研究開発成果の権利化や広報・情報発信に関する事項】

) 研究開発、知的財産権取得及び標準化の一体的な推進を図るため、平成 17 年度には、機構の研究開発成果等に関し、今後の標準化ニーズの把握に努め、標準化フォローアップに係る事業を実施する。

) 機構の成果の実用化に向けて、我が国経済活性化への貢献等の視点から積極的に産業界等に働きかける。平成 17 年度においては、中長期・ハイリスクの研究開発事業のプロジェクトに関し、平成 16 年度に行った 56 件に加え、平成 16 年度に終了した 33 件

を対象に追跡調査を開始し、その結果に基づき分析、評価を実施する。また、追跡調査データベースの活用ツールとして閲覧・検索システムを構築する。

）一般国民向けに研究開発成果を公表するに当たっては、事業の趣旨や概要を分かりやすく発信するよう十分留意する。

特に、平成 16 年度に実施した NEDO 研究開発成果に関する調査に基づき、具体的な情報発信を行う。

）平成 17 年度においては、研究開発マネジメント及びプロジェクトマネジメント関係の学会、シンポジウム、ワークショップ等に当機構自身として 20 本程度の実践的研究発表を行う。

）平成 17 年度においては、研究開発の成果及び研究開発の成果を基礎とした産業界及び新エネルギー・省エネルギーへの影響・貢献について、機構の取り組んできた事業を分かりやすくまとめたパンフレットを作成する。

広報誌として、研究成果の最新情報や公募情報などを適時に載せた「FOCUS NEDO」を定期的に発行する。また、初めて NEDO ホームページを訪れる方に対しての情報発信コンテンツの充実を行う。

さらに、研究成果を一般国民層に広く理解してもらえよう、科学館等において積極的な情報発信をするほか、教育現場を通じ、エネルギー及び産業技術の理解を促進するためのマルチメディアソフトの作成、機構の取組や成果を紹介する広報用ビデオの作成、成果報告会の開催及び各種展示会への出展等を行う。

また、国民への情報発信のため、プレスへの積極的アピールを進めるべく、引き続き各部門の研究成果について、幹部による記者会見等を随時実施するとともに、「愛・地球博」への出展を通じ一般の方に対しても産業技術への親近感及び理解度の向上を目指す。

）9月25日まで愛知県において開催される「愛・地球博」に「とびだす日本のテクノロジー」を統一テーマとして、NEDO パビリオンでの研究開発成果等の展示を行うとともに、太陽電池、燃料電池等からなる新エネルギープラント、ロボットステーションを拠点として会場各所にて展開するロボットプロジェクト、省エネルギー型廃水処理プロジェクト、光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト、障害者IT支援技術開発プロジェクト等の実証試験を行う。

【(オ) 産業技術人材養成の推進】

産業技術の将来を担う創造性豊かな技術者・研究者を機構の研究開発プロジェクトや、公的研究機関等の最先端の研究現場において研究開発等に携わらせる産業技術フェローシップ事業、及び大学等の研究者への助成をする産業技術研究助成事業等に参加させることを通じ、幅広い視野と経験を有し、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約 1,000 人養成する。

【技術分野毎の計画】 別添

(2)【新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等】

(ア)新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等の推進方針

効率的・効果的な新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等を実施するため、技術開発、実証試験、導入促進の事業を、三位一体で推進する。特に平成 17 年度については、「京都議定書」の発効等、地球環境問題への取り組みの緊急性・重要性に鑑み、その解決に貢献する事業の重点的实施に努める。

i) 企業化・実用化を見据えての技術開発業務に係る追加的特記事項

a) 新エネルギー・省エネルギー関連技術開発における留意点

新エネルギー技術(太陽光、風力、廃棄物、バイオマス等)及び省エネルギー技術に係る研究開発の実施に関する基本的な方針は(1)[研究開発業務]に示すとおりであるが、企業化・実用化を見据えた技術開発を促進する観点から、平成 17 年度には以下の点に特に留意するものとする。

- ・ 新エネルギーの種類及び特性に応じて、研究開発を通じて、結果的にそれらの導入のコストが競合する既存エネルギーと同等程度の水準となることを目的として研究開発を行う。
- ・ また、新エネルギーが我が国のエネルギー・環境情勢に対応した形で普及するよう、現実的な利用形態を想定した研究開発を行う。具体的には、太陽光、風力などの分散変動電源においては既存の電力系統に安定的に連結できるような系統連系技術の開発等を推進する。
- ・ 省エネルギー技術の研究開発については、我が国のエネルギー消費構造を踏まえつつ、産業・民生(家庭・業務)・運輸各部門におけるエネルギー利用効率向上が可能となるような総合的な研究開発テーマ設定を行う。

b) 関連する事業

新エネルギー・省エネルギー導入普及に関する研究開発関連業務に関連し、将来の実用化を見据えた研究開発促進のための実証研究を含め、新エネルギー・省エネルギー技術開発の企業化・実用化を図るため、平成 17 年度には以下のような事業を実施する。

新電力ネットワークシステム実証研究

・「電力ネットワーク技術実証研究」

遠隔制御可能な電圧制御機器を開発し、実証試験とシミュレーションにより、効果、コスト、運用性、集中制御の適用条件を検証・評価する。また、2本の配電線を接続し、有効電力と無効電力の同時制御により電圧と潮流を適正化する配電線ループ用需給バランスコントローラを開発・評価する。

・「品質別電力供給システム実証研究」

実証試験場所のデータを測定・解析し、システム装置構成と保護協調や安定化技

術の基本仕様と実証項目に反映する。これに基づき、システム等実証試験設備の設計、開発、施工を行う。また、研究の迅速・適正な遂行のため、外部有識者による委員会を開催する。

・「新電力ネットワーク技術に係る総合調査」

電力ネットワーク技術実証研究に係る系統、規制、基準、技術の調査と実証技術と経済性の評価を行う。また、品質別電力供給システムに係る規制、基準、技術、適用可能性調査、システム総合評価を行い、研究の効率的、効果的な進捗を図る。両研究の基礎調査として、ネットワーク技術・施策、電力供給状況、分散型電源導入影響、需要家の現状調査・分析を行う。

集中連系型太陽光発電システム実証研究

(1) 出力抑制回避技術等の開発

出力抑制回避装置（別置型、一体型等）の性能評価試験等を継続して行い、順次住宅に導入して実証試験を行う。新型電力貯蔵装置を適用する出力抑制回避装置を模擬系統設備に導入する。また、新型単独運転検出方式のプロトタイプ的设计・製作を行い、PCS評価設備と模擬系統設備においてそれぞれ動作試験を行い、順次住宅に導入して実証試験を行う。

(2) 実証試験

太陽光発電システムの設置及び計測システムの構築を行う。また、太陽光発電システムの運転特性や系統の影響に関する分析・評価を行う。PCS評価試験設備及び模擬系統設備においては、主に単独運転に関する試験を行う。

(3) 応用シミュレーション手法の開発

出力抑制回避機能、高調波、単独運転に関する検討プログラムの開発を行う。運転特性については、蓄電池付きPVシステムにおける評価手法の開発を行う。経済性評価については、運転特性の解析結果をもとに定量的な評価を行う。

風力発電電力系統安定化等技術開発

実証試験による実測データの特性分析により、1地点の実証と2地点のシミュレーションから、風力発電出力変動、蓄電池容量、各種電池制御方法が平滑化効果に与える影響を解析し、求められる平滑化効果に対して、必要な蓄電池容量を算出する一般的な特性を導き出すことを目的とする。また、風まかせの発電電力を事前に予測することにより、電力系統側の調整予備力を計画的に運用可能とすることを目的として、風力発電システムの発電量を予測するシステム開発を平成17年度より当該プロジェクトに付加して実施するものとする。具体的には、

(1) 蓄電システムによる出力変動抑制

- ・実証サイトの実証試験の継続
- ・実証サイト及び計測サイト（仁賀保高原風力発電所、グリーンパワーくずまき風力発電所）のシミュレーション用データの計測
- ・シミュレーション解析の実施
- ・類似研究開発の調査

(2) 気象予測システム

日本で活用可能な予測解析モデルについて、電力会社、風力発電事業者の協力のも

と、具体的な数地点におけるリアルタイムでの予測システムが実施可能な基本計画を策定し、委託先の公募・選定を行い、平成 17 年度から 3 年間の複数年度契約を締結する。

新エネルギー等地域集中実証研究

・「2005 年日本国際博覧会・中部臨空都市における新エネルギー等地域集中実証研究」博覧会会場において、構築したシステムによる発電特性・電力需要特性及び熱源特性・熱需要特性等の各種詳細データを収集・分析し、電力品質や省エネルギー、CO₂削減量等を評価・検証するとともに、マイクログリッド内の自立運転を実施する。また、中部臨空都市に於いて必要な設備構成、設備要件等の検討を行い、中部臨空都市への設備移設等を行う。

・「京都エコエネルギープロジェクト」

各種データの取得・分析を進めるとともに、各発電設備の導入を進める。併せて平成 17 年度中の運転開始に向けて、電力品質や熱エネルギー品質、供給信頼度の検証手法を確立する。また、運転開始後は、電力品質や熱エネルギー品質を評価するための各種詳細データの取得・分析を行う。

・「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」

実証研究地域内に設置する分散型電源等の導入・調整を行うとともに、電力品質や供給信頼性を確保する「制御システム」に係る制御技術の試験・調整を行う。策定した試験手順等に基づき実証試験を開始し、取得した運転データについて、制御システムの検証や電力品質評価等のための分析を行う。

定置用燃料電池大規模実証研究事業

定置用燃料電池システムを大規模かつ広域的に設置し、一般家庭等における実際の使用時の運転データ等の実測データを取得、分析・評価することにより、我が国定置用燃料電池初期市場創出段階における民間技術レベル及び問題点の把握、今後の燃料電池技術開発の開発課題の抽出を行い、技術開発等にフィードバックする。

地熱開発促進調査

探査リスク等により開発が進んでいない地熱有望地域について、機構が先導的な調査を行うことによって企業等の開発を誘導し、地熱開発の促進を図ることを目的とし、地熱開発促進調査を実施する。平成 17 年度においては、中小規模（1 万 kW 未満）地熱開発を対象として 2 年目の調査地点に加え新規地点を公募し、資源調査、環境調査及びそれら調査結果の総合評価を行う。

ii) フィールドテスト業務及び海外実証業務等

a) フィールドテスト業務

研究開発された新エネルギー技術・省エネルギー技術の実社会での適用可能性についてあらゆる側面から検証を行うため、様々な運用条件が選択されるよう配慮しつつ、フィールドテスト業務を行い、そのデータを公開することにより事業化のための環境整備に努める。

平成 17 年度は、具体的には以下のフィールドテストを主として実施する。

太陽光発電新技術等フィールドテスト事業

太陽光発電の導入を更に推進することを目的に、新技術を用いた太陽光発電システムを実負荷につなぐ形で試験的に設置し、設置方法及び施工方法の新技術若しくは新型モジュール等についての有効性を実証するとともに、収集されたデータの分析結果を公表し、更なる性能向上及びコスト低減を促すことにより太陽光発電の導入拡大を図る。

平成 17 年度は、公募方式により決定した共同研究者の準備する場所において、太陽電池の合計出力が 10kW 以上のシステムを設置するとともに、平成 15 年度・16 年度に設置したシステムについて、運転データの収集・解析・取りまとめ等を行う。

風力発電フィールドテスト事業

風力発電の一般普及の素地を形成するため、風況データの収集・解析を実施するとともに、この事業で設置した風力発電システムを用いての実際の負荷条件下で運転データの収集を行い、これらのデータの解析・評価結果を公表することにより、本格的な風力発電の導入普及を図る。

平成 17 年度は、公募方式により決定した共同研究者と、40m～50mの高所（平成 16 年度までは 30m）での風況精査を行うとともに、この事業で設置した風力発電システムの運転データの収集・解析・評価等を行う。

バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業

バイオマスや雪氷エネルギーといった、地域において活用可能な未活用エネルギーの利用に係る実証試験として運転データの収集・蓄積・分析等を行うことによって、今後の未活用エネルギーの本格的な導入を図ることを目的に実証試験設備を設置した上で運転データを収集する実証試験について提案公募方式により決定した者との共同研究として実施する。

なお、平成 16 年度まで実証試験事業と同時期に公募を行っていた、同実証試験の実施に係る調査事業については、バイオマスエネルギー化設備の設置に係る調査事業として、次年度以降の予算要求状況を鑑みて別途、提案公募方式にて実施する。

平成 17 年度は、実証試験のための設備の設置及び運転データ収集・解析・評価等を行う。

バイオマスエネルギー地域システム化実験事業

木質バイオマスをはじめとする国内バイオマス資源の安定的かつ経済的な供給システム、最適なエネルギー転換技術、及びエネルギー利用技術とエネルギー転換後に発生する残渣の処理等を含めた地産地消・地域循環型エネルギー転換システムが成立することを実証し、実証を通じて社会システム及び技術的な課題の抽出と対応を行い、他の地域への普及を先導する先行事例となるバイオマスエネルギーシステムを確立する。

平成 17 年度は事前調査の結果を踏まえて採択条件を確立し、公募により選定した事業実施者とともに委託研究として、トータルシステムの設計等を実施する。

b) 海外実証業務等

アジア太平洋地域等のエネルギー需給構造の状況や、当機構の行う各種事業が同地域における省エネルギー技術・石油代替エネルギー技術等の普及を通じて我が国のエネ

ルギー安全保障の確保やエネルギー・環境制約の緩和に与えるインパクト等を総合的に勘案しつつ、海外実証業務（共同研究を含む）等を実施する。

平成 17 年度には、海外実証業務等として、以下の事業を実施する。

国際エネルギー使用合理化等対策事業

- 1 国際エネルギー消費効率化等協力基礎事業

関係国におけるエネルギー有効利用技術の普及を通じて我が国への石油代替エネルギーの安定供給の確保に資するため、関係国のエネルギー施策、エネルギー消費動向等の把握・分析、エネルギー有効利用方策の提言、また、積極的に省エネルギー診断を含む専門家派遣、招聘研修等を実施する。

- 2 国際エネルギー消費効率化等モデル事業

関係国におけるエネルギー有効利用技術の普及を通じて我が国への石油代替エネルギーの安定供給の確保に資するため、我が国において技術的に確立され、実用に供されている省エネルギー技術または石油代替エネルギー技術を、いまだ当該技術の普及が遅れている関係国の産業施設等に適用するモデル事業として当該技術の有効性を実証し、普及を図る。

- 3 国際エネルギー消費効率化等技術普及事業・成果普及事業

国際エネルギー消費効率化等モデル事業の対象技術の相手国における普及を支援するため、事業終了直後の案件のみならず、必要に応じて数年前に終了した案件も対象として相手国関係企業等への技術専門家の派遣等（必要に応じ、相手国関係企業等関係者の招聘研修）による啓発、技術指導等を行う。

国際石炭利用対策事業

- 1 環境調和型石炭利用システム可能性調査

発展途上国における経済状況、石炭利用の技術水準等を踏まえ、石炭利用に伴う環境対策及び効率向上をはじめとする石炭利用システムに関する調査・検討を行い、総合的な導入可能性計画の策定等を行う。

- 2 環境調和型石炭利用システム導入支援事業

我が国のエネルギーの安定的確保に資することを目的に、発展途上国において、我が国の有する優れた環境調和型石炭利用技術の実証及び普及事業を、相手国の必要性や状況等に応じて実施する。

- 3 環境調和型石炭利用システム導入支援等普及対策事業（技術移転）

アジア・太平洋諸国におけるクリーン・コール・テクノロジー（CCT）の導入・普及を支援するため、発展途上国を対象としたCCTに関する技術移転研修等を実施する。また、当該対象国に対し、CCT既存技術の啓発、普及の現状及び動向等調査を実施する。

- 4 国際協力推進事業

アジア・太平洋諸国を中心とする石炭需要の増大、地球環境問題に対応しつつ、石炭需給の安定化を図るため、当該地域におけるクリーン・コール・テクノロジー（CCT）の導入・普及の現状、課題に関する調査並びにCCT推進セミナー等の普及啓発事業を実施する。

太陽光発電システム等高度化系統連系安定化技術国際共同実証開発事業

雷雨等の気象条件及び負荷変動等に伴い、瞬時電圧低下・停電といった大幅な電力品質の変動を生じる海外の電力システムを活用し、太陽光発電等の変動電源が増加した場合でも高い電力品質を保持できる、より高度な系統安定化技術の確立を目的とした実証研究を行う。

研究協力事業

産業、環境、エネルギー分野において開発途上国単独では解決困難な技術課題・技術ニーズに対処するとともに、途上国における研究開発能力の向上を図るため、我が国の技術力、研究開発能力を活用しつつ、開発途上国の研究機関と共同で調査・研究を実施し、併せて研究者・技術者の派遣・受入れ等を行う。

京都メカニズム開発推進事業

地球温暖化防止関連技術を多様な状況下で適用し、当該技術の海外への導入・普及を目指す実用化開発を、CDM/JI事業として実施しようとするプロジェクトの発掘調査を実施し、これらを事業化しようとする民間事業者に対し、当該事業を円滑に実施するための協力的支援を行うことを目的として以下の事業を行う。

- 1 CDM/JI 推進基礎調査

地球温暖化防止に資する技術の導入・普及を通じて、温室効果ガス排出削減に資するとともに、相手国の持続可能な開発に貢献する我が国のCDM/JI事業に結びつく有望なプロジェクトについてのFS調査を委託により実施する。

- 2 CDM/JI 実施支援事業

(1) 事前審査等助成事業

地球温暖化防止に資する技術の導入・普及のための実用化開発によるCDM/JI事業の計画段階で必要となる指定運営機関等による事業設計文書の有効性審査及びCDM理事会による登録審査等事前審査について、我が国民間法人等が当該審査を受ける場合、またCDM/JIの実施に関し、弁護士等に契約書作成等を依頼する場合、それらに必要な経費の一部を助成する。

(2) 開発助成事業

我が国民間事業者等が行うCDM/JI事業としての地球温暖化防止に資する技術の導入・普及のための実用化開発に必要な経費の一部を助成する。

(3) 事後評価助成事業

地球温暖化防止に資する技術の導入・普及のための実用化開発によるCDM/JI事業実施後、事業の成果であるクレジットを確定する上で必要となる指定運営機関等による検証、クレジット発行審査等事後評価について、我が国民間法人等が当該評価を受ける場合に、その必要な経費の一部を助成する。

- 3 CDM/JI 推進円滑化事業

CDM/JI事業のポテンシャルを有するホスト国に対し、助成対象となる潜在的案件の具体化を目的に、CDM/JIの実施に関する知識の普及・啓発、能力開発、体制整備等の支援を一部委託（または請負）により行う。

iii) 導入普及業務

2010年における国の長期エネルギー需給見通しの達成に向けて、技術開発、フィー

ルドテスト業務、海外実証業務と併せ導入普及業務を総合的に実施する。平成 17 年度には以下の業務を実施する。この場合、以下に掲げる同種の分野において、予算の規模や性格、導入事業者を取巻く情勢、外部要因等を考慮しつつ、量的効果、費用対効果またはその他適切な指標において達成状況を評価し、効率的な業務遂行にフィードバックするものとする。

a) 新エネルギー分野

- ・新エネルギー分野については、経済原則上、導入コストの低い案件群から導入がなされていくものであることを認識しつつも、地域的なバランスや助成対象者の属性に関する配慮を加え、全体として我が国のエネルギー需給構造の高度化が達成されるような案件選定・採択を行う。
- ・さらに、国民全体への啓発活動の重要性や公的部門における取組の重要性にも配慮し、地方自治体やNPO等の非営利団体が実施する新エネルギー関連設備の導入普及、普及啓発活動、ビジョン策定活動、技術指導活動への支援を行う。
- ・特に新エネルギー分野においては、新エネルギーの普及に伴い生じる課題を抽出し、有識者、事業者、地方公共団体等の関係者と協力しつつ、課題を解決するための事業環境整備を行うとともに、採択審査に当たっては費用対効果の良い順に採択する等、経済性の観点を踏まえた採択方針を導入する。
- ・さらに、新エネルギー導入に係る債務保証業務を適切に実施する。

b) 省エネルギー分野

- ・省エネルギー分野については、産業部門、民生部門、運輸部門の3セクターにおける各部門のエネルギー消費動向を踏まえつつエネルギー使用の合理化が総合的に推進されるよう導入助成事業を適切に実施する。
- ・エネルギー使用合理化事業者支援事業について
 - 高性能工業炉の更なる普及拡大
 - 省エネルギー型船舶設備及び新船舶へのリプレース
 - 輸送機器の適正運行の促進；アイドリングストップ
 - 冷蔵倉庫等の省エネルギー型トランスの導入
 - 複数企業連携の強化
 - 大規模省エネルギー設備の一号機導入についても新たに対象とし、さらに取組を強化していく。
- ・住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業（住宅及び建築物に係るもの）については、住宅及び建築物に省エネルギー性の高い高効率エネルギーシステムを導入し、性能、費用対効果等の情報を取得しそれを公表することにより、住宅及び建築物に対する省エネルギー意識を高揚させるとともに、省エネルギーを抜本的に進める。
- ・住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業（BEMS 導入支援事業）については、機器のエネルギー需要を管理する BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）の導入に対して支援を行い、機器の最適な制御や運転管理によってビルにおけるエネルギーの効率的な利用を図り、省エネルギーを進める。
- ・エネルギー需要最適マネジメント推進事業について、データ収集及び取得データの解

- 析を行う調査研究事業は、これまでに設備導入を行った者に対して公募を行い、実施する。調査研究事業に供した機器またはシステムの改良・修繕を行う機器改良・修繕事業は、平成 16 年度に調査研究事業を行った者に対して募集を行い、事業を実施する。
- ・さらに、国民全体への啓発活動の重要性や公的部門における取組の重要性にも配慮し、地方自治体やNPO等の非営利団体が実施する省エネルギー関連設備の導入普及、普及啓発活動、ビジョン策定活動、技術指導活動への支援を行う。
 - ・さらに、省エネルギー・リサイクル推進に係る債務保証・利子補給業務を適切に実施する。

iv) 石炭資源開発業務

平成 17 年度は、以下のとおり事業を実施する。なお、事業の進捗状況によっては年度途中での計画変更もあり得る。

a) 海外炭開発可能性調査

石炭の安定供給及び適正供給に資する海外の石炭賦存量の確認、地質構造等の解明を行い、炭鉱開発の可能性について把握するため、民間事業者が行う地表踏査、試錐調査、物理探査、インフラ調査等の調査に対する補助金交付を最大 4 件実施する。

b) 海外地質構造等調査

石炭の安定供給及び適正供給に資する石炭賦存量の確認、地質構造の解明、探査開発等による環境影響、石炭需給の安定化、産炭国の石炭開発・鉱業開発諸制度等を把握するため、海外地質構造等調査を実施する。

海外地質構造調査

産炭国の石炭資源量、地質構造解明のため、日本ベトナム石炭共同探査については、ベトナム石炭公社と共同し、運営委員会に基づく年次計画に従い、クアンニン省ケーチャム地区及びケータム地区において、試錐調査、物理検層、地質解析等を実施する。

石炭資源の探査・開発を効率的・効果的に展開させるため、日本インドネシア石炭資源解析調査については、インドネシア国地質・鉱物資源総局と共同し、運営委員会に基づく年次計画に従い、南スマトラ地域において、既存の試錐データ等資料を用いて、各種データのデジタル化、データベース構築、及び石炭資源量解析を実施する。

石炭資源探査・開発に関わる不確実性の軽減化及び環境負荷低減化のために、近い将来石炭資源開発の拡大または開発が予定されている地域を対象として、周辺の情報に基づく環境影響に関する評価の実施、及び石炭情報データの整備・情報収集解析を実施し、基礎的情報の提供を行う。

また、石炭の賦存が期待される有望炭田地域のプロジェクト選定調査、過去の調査終了案件のフォローアップ調査、及び海外産炭国との協定折衝・事前調査等を必要に応じ行う。

海外炭開発高度化等調査

我が国における海外炭の効率的・安定的供給の確保の方策を検討し、特に、石炭需要の伸びが大きいアジア太平洋地域の石炭需給安定化の方策を検討するため、民間企業だけでは石炭資源関連の情報収集が困難または情報不完全な国・地域に対して、相手国政府機関と共同しながら情報収集、または情報交換等を行い、それを国内民間企

業等に提供する。

また、ロシア等の海外産炭国に対して、石炭供給問題解決のためのインフラ整備、開発計画等の石炭需給や炭鉱開発に関わる包括的な問題解決のためのマスタープランの提供を行う。

更にアジア・太平洋域内における石炭開発・石炭需給動向に関する包括的な問題解決及び共通認識に資するため、セミナー等を活用した情報収集、または情報交換を実施し、その情報を国内民間企業等へ提供する。

c) 炭鉱技術海外移転事業

海外産炭国が直面している露天掘から坑内掘への移行、深部化、奥部化等の採掘条件の悪化に伴う石炭生産・保安管理技術の課題に因應するため、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者を対象に国内受入れ研修の実施、我が国炭鉱技術者等の中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱等への海外派遣研修の実施、ワークショップなどの国際交流事業を実施する。

(イ) 新エネルギー・省エネルギー導入普及業務等の実施に係る共通の実施方針

i) 企画・公募段階

a) 内外のエネルギー・環境関係技術開発の動向や、エネルギー需給動向、国際的なエネルギー環境問題に関する議論の動向等を体系的に把握するとともに、これらを踏まえ、新エネルギー・省エネルギー導入普及業務等について、適切な事業の実施方針を策定する。

b) 円滑かつ迅速な事業実施・推進を図るため、上記の事業のうち極力多くの事業について、平成 18 年度政府予算の成立を条件として、可能な限り平成 18 年 3 月までに公募を開始する。公募に当たっては、ホームページや各種メディアの最大限の活用等により広範な周知を図る。当機構ホームページ上に、公募開始の 1 ヶ月前（緊急に必要なものであって事前の周知が不可能なものは除く）には、公募に係る事前の周知を行う。

c) 公募締切後の審査においては、原則として機構外の優れた専門家・有識者を活用し客観的な審査・採択基準に基づく公正な選定を行う。また、審査を迅速に行い、応募総数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、締切から 60 日以内に採択決定を行う。さらに、採択者に係る情報を公開するとともに、不採択の場合には、全件、相手方にその理由を文書で通知する。

d) 原則として全ての公募案件につき、電子政府推進本部の指摘に基づく電子申請を可能とするようなシステムの構築に着手する。

ii) 業務実施段階

e) 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。これにより、国からの補助金を原資とする事業との性格を踏まえつつも、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、ユーザー本位の制度運用を行う。

f) 制度のユーザーが容易に事業の趣旨や応募方法等を理解できるよう、事業横断的な統一マニュアルの策定により、できる限り公募方法等を統一化する。加えて、ユーザ

一の利便性の向上を図るため、補助金交付規程等の規程類を当機構のホームページ上で公開する。

g) 制度面・手続き面の改善につなげるため、制度ユーザーへのアンケートを実施するとともに、必要に応じてヒアリング等を行う。

iii) 評価及びフィードバック

h) 技術開発、フィールドテスト事業、海外実証事業、導入普及事業の一連の事業の成果を分析・整理し、機構のホームページや新聞・雑誌及び機構の刊行物（ガイドブック、パンフレット等）を通じて積極的に情報発信を行うとともに、各種セミナー、シンポジウム、展示会等の開催を通じ、国民や関係者への積極的な啓発活動を行うことにより、事業成果の活用の推進を図る。

i) 機構外部の優れた専門家・有識者を活用した厳格かつ可能な限り定量的な評価を行い、その結果を以降の事業実施及び予算要求プロセスに反映する。導入・普及事業においては、制度の運用状況や改善点等について精査し、政策当局への提案等を適切に行う。

(3)【出資・貸付経過業務】

株式（株式の公開を目指す企業の株式を除く）の処分については、原則として中期目標の期間中において処分が完了できるよう出資先会社等と調整する。また、株式の公開を目指す企業の株式については、公開時期等の動向を注視する。貸付金の回収については、回収額の最大化に努める。

(ア) 研究基盤出資経過業務

- ・(株)イオン工学センターについては、現在清算中であり、清算処理の適正な実施及び出資金の回収に努める。
- ・(株)鉱工業海洋生物利用技術研究センター、(株)超高温材料研究センターについては、株式処分の在り方について関係者との意見調整を図る。

(イ) 鉱工業承継業務

- ・株式の公開を目指す企業の株式については、公開時期等の動向を注視する。
- ・経過業務を適正に遂行するため、債権の管理及び平成 17 年度償還予定分等を回収する。

(4)【石炭経過業務】

(ア) 貸付金償還業務

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

平成 17 年度は平成 17 年度償還予定分を回収する。ただし、回収額は個別債務者の状況によって変動する。

(イ) 旧鉱区管理等業務

旧構造調整法により機構が買収し、最終鉱業権者となっている旧鉱区に関する鉱害の発生の防止のため当該鉱区及びボタ山の管理を行う。具体的には、

1) 旧鉱区管理マニュアルに従って、旧鉱区及びボタ山の管理を行う。

2) 宝珠山2坑ボタ山安定化工事については安定化工事に着手する。

また、買収した旧鉱区に係る鉱害については、平成16年度採択未処理物件を含め、発生した時点において公正かつ適正に賠償する。

(ウ) 鉱害復旧業務

経済産業大臣の認可を受けた復旧基本計画に従い、関係者の理解と協力を得つつ、計画に定められた復旧工事の完了に努める。

平成17年度は15件、総額381百万円の復旧工事に着手する。ただし、復旧工事の達成度は関係者の状況によって変動する。

(5) 【アルコール関連経過業務】

(ア) アルコールの多品種化

平成17年度においては、市場ニーズ調査により、そのニーズに応えた新製品アルコールの販売を開始する。また、顧客ニーズに合致した製品を提供するため、引き続き、市場ニーズ調査を実施する。

(イ) 情報の提供等

顧客サービスの向上のため、以下の措置を講じる。

顧客が必要とする情報を積極的かつ速やかに提供できるようにするため、お客様対応のデータベースの拡充及び情報の共有化を行う。また、提供する情報の充実を図り、お客様がわかりやすく、利用しやすいよう、ホームページの積極的活用及び適宜リニューアルを行う。

顧客に提供するアルコールの種類に応じた品質データや使用原料に関する品質データ等について、ホームページ等において積極的に発信する。また、顧客のニーズに応えるため、顧客が求める製品ごと全てに品質分析値を記載したアルコール品質検査表を発行する。

アルコール関連事業者とのコミュニケーションの場を設け、緊密化を図り、アルコールに関する情報をキャッチし、分析、提供のサイクルを活発化させ、予測されるユーザー関連情報を適時・適切に発信する。

(ウ) 製品品質の安定化

平成17年度において、引き続き、アルコール中の不純物含有量の標準偏差を3.0 mg/L以下(蒸発残分については0.10 mg/100mL以下)を維持するため、ISO9000の継続かつ確実な運用を行う。

(エ) 顧客満足度の向上

顧客満足度を向上させるため、一人ひとりの職員が顧客に信頼され、期待されることに留意しながら日常の業務を行う。平成17年度において、お客様への更なる情報提供及びモニターまたはアンケートによる顧客満足度調査を実施し、その結果を迅速かつ着実に業務に反映させることにより、平成17年度において、お客様からのクレームゼロを達成する。

(オ) 一手購入販売機関としての公平性・中立性の確保

アルコール販売部門において、一手購入販売機関の最終年度として、より公平性・中

立性を確保した業務運営を行う。

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

総計（別表1-1）

一般勘定（別表1-2）

電源利用勘定（別表1-3）

石油及びエネルギー需給構造高度化勘定（別表1-4）

基盤技術研究促進勘定（別表1-5）

研究基盤出資経過勘定（別表1-6）

鉱工業承継勘定（別表1-7）

石炭経過勘定（別表1-8）

特定事業活動等促進経過勘定（別表1-9）

特定アルコール販売勘定（別表1-10）

アルコール製造勘定（別表1-11）

一般アルコール販売勘定（別表1-12）

（2）収支計画

総計（別表2-1）

一般勘定（別表2-2）

電源利用勘定（別表2-3）

石油及びエネルギー需給構造高度化勘定（別表2-4）

基盤技術研究促進勘定（別表2-5）

研究基盤出資経過勘定（別表2-6）

鉱工業承継勘定（別表2-7）

石炭経過勘定（別表2-8）

特定事業活動等促進経過勘定（別表2-9）

特定アルコール販売勘定（別表2-10）

アルコール製造勘定（別表2-11）

一般アルコール販売勘定（別表2-12）

（3）資金計画

総計（別表3-1）

一般勘定（別表3-2）

電源利用勘定（別表3-3）

石油及びエネルギー需給構造高度化勘定（別表3-4）

基盤技術研究促進勘定（別表3-5）

研究基盤出資経過勘定（別表3-6）

鉱工業承継勘定（別表3-7）

石炭経過勘定（別表3-8）

特定事業活動等促進経過勘定（別表3-9）

特定アルコール販売勘定（別表3-10）

アルコール製造勘定（別表3-11）

一般アルコール販売勘定（別表3-12）

4．短期借入金の限度額

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

5．重要な財産の譲渡・担保計画

なし。

6．剰余金の使途

平成17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。

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

7．その他主務省令で定める事項等

(1) 施設及び設備に関する計画

平成17年度においては、アルコール製造業務における業務運営の効率化、そのために必要なアルコール製造業務における収入基盤の多様化のための設備投資を平成16年度に引き続き推進する。

また、事務所が川崎市へ移転したことに伴い必要となる職員用宿舍の整備を平成16年度に引き続き推進する。

平成17年度施設・整備に関する計画

<区分>	<金額(百万円)>
1 製造設備整備	6
2 事業多様化設備整備	434
計	440

(注) 上記の計画については、状況の変化に応じ柔軟に対応するものとし、予見しがたい事情による施設・設備の追加により変更される場合がある。

(2) 人事に関する計画

- ・産学官からの外部人材を含めた職員の適性を踏まえ、一体的な人員配置を行う人事制度の本格的運用を実施するため、採用・配属・評価等を更に効果的に行い組織力を向上させるよう努める。
- ・各種マニュアルの充実を図り、定形業務の一層の効率化及びアウトソーシングを図る。

(3) 中期目標期間を越える債務負担

なし。

(4) その他重要事項

- ・平成 17 年度においては、内部監査規程に基づき、引き続き計画的に内部業務監査や会計監査を実施する。
- ・委託・助成等に係る契約手続等の業務の進捗状況管理を行い、適切な業務の遂行に努める。
- ・機構内部の契約・助成等に係る検査機能の強化等コンプライアンス体制と適切なチェック機能の維持を図る。

(別添)

【技術分野毎の計画】

< 1 > ライフサイエンス分野

【中期計画】

我が国で今後本格化する少子高齢社会において、健康で活気に満ちた安心できる生活を実現するため、健康・医療基盤技術、生物機能を活用したプロセス技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

健康・医療基盤技術

【中期計画】

国民ひとりひとりが健康で安心して暮らせる社会を実現するため、テーラーメイド医療等の実現に必要な遺伝子機能情報等の基盤的知見の蓄積を目指し、遺伝子、タンパク質、糖鎖等生体分子の機能・構造等の解析、代謝等の生命現象の解明を行う。また、これらの解析をより効率的に行うため、電子技術やナノテクノロジーを活用した生体情報測定解析技術や創薬候補物質のスクリーニング技術の開発、ゲノム情報や生体情報データベースを効率的に蓄積・検索・解析するためのバイオインフォマティクス技術の開発を行う。さらに、疾病の早期の診断・治療を可能とする医療機器等の開発、回復が期待できない身体機能を代替することができる代替・修復システムの開発及び加齢や疾病等によって衰えた身体機能を補助できる社会参加支援機器等の開発を行い、加えて、医療・福祉等の現場にそれらの技術が円滑に導入されることを支援するためのデータ提供等や、機械操作等人間の行動特性に適合させた製品技術に関する研究開発等を行う。

< 健康安心プログラム >

遺伝子やタンパク質等の生体分子の機能・構造解析等を行うとともに、それらの研究を強力的に推進するためのバイオツールやバイオインフォマティクスの開発、成果を高度に活用するためデータベース整備や先端技術を応用した高度医療機器開発等により、テーラーメイド医療¹・予防医療・再生医療の実現や画期的な新薬の開発、医療機器、福祉機器等の開発・実用化を促進し、健康維持・増進に係る新しい産業の創出等を通じて健康寿命を延伸し、今後、世界に類を見ない少子高齢社会を迎える我が国において、国民が健康で安心して暮らせる社会を実現することを目的とし、平成17年度は、計22プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1 テーラーメイド医療：個々人の体質や薬剤感受性、あるいは病態の差異等を遺伝子解析情報を基に判断し、個々人に応じた薬剤投与、治療を行う医療。

1. タンパク質機能解析・活用プロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

我が国の強みであるヒト完全長cDNA資源を活用し、ヒトの生命活動を担うタンパク質の機能解析に重要な生物情報基盤の構築と解析装置の開発を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 野村 信夫氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

スプライシング・バリエーション cDNA クローンの取得においては、ヒト完全長 cDNA プロジェクトで遺伝子解析に用いた大規模 cDNA クローン群から、平成 16 年度に引き続き 4,000 個の新規スプライシング・バリエーション cDNA クローンを効率的に探索・取得する。

大量発現においては、平成 16 年度に引き続き Gateway システムを利用した 12,000 個の導入クローンを新たに作製する。さらに、膜タンパク質、受容体タンパク質に注力し、タンパク質発現技術を高める。プロテインアレイを作成し、機能未知タンパク質の機能解明を進める。

発現頻度解析においては、iAFLP 法による遺伝子発現プロファイリングをデータベース化を行う。

相互作用解析においては、疾患関連等の重要な遺伝子を対象としてさらに 500 種類のタンパク質複合体サンプルの質量分析を行う。また、検出された相互作用複合体のうち特に重要なものは詳細な機能解明を行う。

細胞レベルの解析においては、5,000 個の cDNA クローンから発現するタンパク質の細胞内局在情報を取得する。さらに、ヒト培養細胞に対する siRNA 発現ベクターライブラリーの構築を継続するとともに、合成 siRNA については、on-target に対してのみ RNAi 活性を上げる技術を開発する。

2. 生体高分子立体構造情報解析 [平成 14 年度～平成 18 年度]

タンパク質がどのような機構で機能を発揮しているかを明らかにするため、生体内で特に重要な機能を持ち、創薬ターゲットとして有望な膜タンパク質及びそれらと相互作用する生体高分子（タンパク質、核酸、脂質、多糖類等）を対象として、立体構造や機能メカニズムを解析する技術の開発を目的に、東京大学大学院薬学系研究科教授 嶋田 一夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

電子線による解析技術の開発については、膜タンパク質であるアクアポリン 4 についてより高分解能の構造解析や機能解析を進めるとともに、それ以外の水チャネルや G タンパク質共役型受容体の二次元結晶化を進める。単粒子解析は、画像粒子の拾い上げプログラムをさらに改良し、分解能 11 を目指す。また、膜タンパク質の大量発現系の構築と 3 次元結晶を得る技術の開発については、pH の影響を詳細に検討し、2 種類のタンパク質の結晶化を行う。

磁気共鳴法 (NMR) による膜タンパク質とその他の分子の相互作用解析については、数種類の創薬標的タンパク質受容体について、ペプチドとの相互作用解析を進める。

また、神経伝達物質受容体から細胞内への情報伝達のメカニズム解明を行う。

シミュレーション計算を活用したタンパク質構造情報解析については、in silico スクリーニング手法の開発と化合物データベースの整備を継続し、本プロジェクトで得られたタンパク質構造情報データを用いた検証を進める。

3. 糖鎖エンジニアリングプロジェクト・糖鎖構造解析技術開発【F 2 1】 [平成 14 年度～平成 17 年度]

これまで困難であった糖タンパク質の一次配列構造（単糖の結合順序や分岐構造及びアミノ酸の配列情報）を高速かつ高精度に分析する技術の開発を目的に、独立行政法人産業

技術総合研究所糖鎖工学センターセンター長 地神 芳文氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

糖タンパク質構造解析技術の開発においては、質量分析技術を応用し、糖鎖をペプチドやタンパク質から切り出した状態で、さらには糖ペプチドのままの状態でも分析し、糖鎖構造やペプチドへの付加部位に関する解析を完了する。また、レクチン²の糖鎖認識能を利用した解析法の確立を目指し、フロントアルフィニティークロマトグラフィー³による解析を進め、レクチンチップ等の開発を完了する。これら2つの手法による分析データを統合し、ピコモル単位の試料から糖鎖構造を日単位で解析可能とする技術を確認する。

糖鎖・糖鎖複合体合成技術の開発においては、糖鎖合成関連遺伝子ライブラリーの構築で取得した遺伝子を活用し、酵素の供給を進めるとともに、要素技術の改良統合試験を進め、開発した要素技術を統合した糖鎖自動合成装置4号機を試作し、システム評価を完了する。

2 レクチン：動植物や細菌で見出される糖結合性のタンパク質

3 フロントアルフィニティークロマトグラフィー：物質間の弱い親和性を精度高く測定できる手法

4. モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発

4.1 研究用モデル細胞の創製技術開発 [平成17年度～平成21年度]

新薬の安全性と開発効率の向上を図るための研究ツール・基盤技術となるヒトES細胞由来の研究用モデル細胞を構築することを目的に、以下の研究開発を実施する。

外来遺伝子の導入や内在性遺伝子の改変、siRNAによる遺伝子機能抑制などの手法を利用し、研究用モデル細胞として有用な性質をあらかじめヒトES細胞に持たせるための加工技術の開発に着手する。

特定の組織系への分化誘導に重要な役割を果たす外因性因子や増殖因子、加工された特性等を利用して、ヒトES細胞を特定の経路に沿った分化誘導を制御する技術の開発に着手する。

ヒト生体内において薬物候補物質が示す反応を高い確率で予測することを可能とし、遺伝子機能の解明や新薬の安全性と創薬研究の効率化のための基盤研究に重要な研究用モデル細胞の構築を進めるため、培養条件や細胞選別条件の検討を進める。

4.2 細胞アレイ等による遺伝子機能の解析技術開発 [平成17年度～平成21年度]

創薬ターゲット候補遺伝子の絞り込みプロセスの効率化につながる汎用性の高い解析ツールの開発を目的として、以下の研究開発を実施する。

DNAチップ解析の結果等から示される多数の変動遺伝子の相互関係を解析するため、多数の細胞に同時に異なる遺伝子や発現レポーター等を高効率で導入する技術を開発及び与えた刺激に対して細胞が示す反応の時系列計測を行う技術の開発に着手する。

細胞状態のモニタリング解析によって得られる種々の情報を統合し、その中から必要な情報を引き出し、疾患と変動遺伝子の相関性を解析する技術の開発に着手する。

開発した技術を活用し、有望な創薬ターゲット遺伝子を信頼性高く、高効率に同定可能な技術の開発を行うために必要な仕様の抽出を進める。

5. 細胞内ネットワークのダイナミズム解析技術開発 [平成14年度～平成18年度]

遺伝子産物であるタンパク質やそれらの作り出す複数の生体分子が形成する細胞内の情報伝達ネットワークシステムを時間的・空間的に可視化するための標識技術及び解析装置の開発を目的に、金沢工業大学ゲノム生物学研究所教授 大箸 信一氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

複数種生体分子の細胞内識別技術の開発においては、ネットワークを構成する複数種の生体分子を識別するため、発光や蛍光、抗体などの生物系及び非生物系（シリコンナノ粒子）素材を用いた標識技術の実用化に向けた高度化を進めるとともに、実際の生命現象の解析に適用し、データの取得と有用性の検討を行う。

細胞内調製技術においては、細胞本来の機能を阻害せず、標識された生体分子を観察することを可能とするため、胚性幹細胞を含めた哺乳類細胞へ導入した遺伝子の発現制御技術の開発を行う。また、セミインタクト細胞⁴を用いた標識化タンパク質の細胞内導入し細胞内プロセスの素過程解析を行う。

細胞内の複数種生体分子同時解析手法の開発においては、ニポー方式⁵の共焦点レーザー顕微鏡とHARPカメラ⁶を組み合わせた顕微鏡の高性能化と高機能化を進める。また、薄層斜光照明を用いた1分子イメージング顕微鏡へ合焦点機能を付加し、高機能化を行う。プロトタイプの作製を継続する。さらに、核膜や細胞膜上のネットワーク観察を目的として、細胞膜の展開手法を確立する。これら装置の実証を進めるとともに、ユーザー意見を改良に活かすための公開ワークショップの開催を検討する。

- 4 セミインタクト細胞：細胞機能と細胞形態を保持したまま、生物毒素などを用いて細胞膜に小さな穴をあけ、細胞質を入れ替えることができる細胞。
- 5 ニポー方式：多数のピンホールを形成したディスクをモータで回転させることにより、試料上のビームをスキャンする方式。従来のミラーを動かす方式では試料上に1ビームだけを照射しスキャンするが、ニポー方式では、試料上に同時に多数のビームを照射し、より高速で明るい画像を得るとともに、画素数も増やせる利点がある。
- 6 HARPカメラ：電子増倍効果により信号を増幅する機能を活用した撮像素子を用いた超高感度カメラ。月明かり程度の光でも鮮明な映像を撮ることが可能。

6. 遺伝子多様性モデル解析技術開発 [平成12年度～平成17年度]

ヒトゲノムのDNA全塩基配列情報から、ヒトの疾患に係わる遺伝子情報の取得と、疾患やアレルギーとして現れる表現の違いを関連づける手法の開発を目的に、国立遺伝学研究所生命情報研究センター長 五条堀 孝氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

モデル疾患遺伝子多型等を利用した遺伝子多様性の情報解析においては、多因子性疾患である各モデル疾患（自己免疫疾患、糖尿病、摂食障害及びがん）ごとに、統計遺伝学的解析に必要なサンプルの収集を行うとともに、遺伝子多型を利用し、全ゲノムから疾患感受性領域の絞り込みを行う。自己免疫疾患（リュウマチ及び乾癬）と糖尿病については、数個の疾患関連遺伝子の同定を目指す。また、絞り込み手法のアルゴリズム開発については、これまでの蓄積した成果を統合する。

さらに、がんにおいては遺伝子多型や遺伝子発現解析情報を活用し、汎用抗癌剤を中心に副作用、感受性予測のための研究開発を継続するとともに、各がん種の遺伝子発現プロファイル解析の継続と解析結果を用いた治療効果予測システムを確立し、特許化を目指す。

7. バイオ・IT 融合機器開発プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成14年度～平成17年度]

革新的医療及び健康社会の実現のため、情報処理技術とバイオ技術を融合させることにより、膨大かつ複雑な生命情報を解析・活用する、生体分子計測機器・統合システムの開発、新たな原理に基づく解析デバイス、高性能健康測定機器の開発を目的に、次の23件のテーマについて、民間企業が実施する実用化開発を支援する。平成17年度は最終年度にあたり、実用化を実現すべくプロトタイプを試作・改良、有用性の実証データの取得等を行う。

- (1) バイオインフォマティクスと融合した先進プロテオミクスプラットフォームの創造
- (2) ゲノム・プロテオームをベースとしたプロファイル診断システムの研究開発
- (3) 遺伝子導入及び発現タンパク質の動態解析を行うための顕微鏡付加システムの技術開発
- (4) タンパク質分離のためのプロテインシステムチップの開発
- (5) 微細加工技術を利用した遺伝子及びタンパク質の迅速検出システムの開発
- (6) 走査型マルチプローブを用いた生体分子計測・解析・加工装置の開発
- (7) 可溶性蛋白質の設計・合成・分析統合システムの構築と3次元構造解析への応用
- (8) 糖鎖研究用試薬の製品化
- (9) 遺伝子発現解析等にもとづくデータベース構築と診断チップの開発
- (10) ゲノム・トランスクリプトーム・プロテオーム解析自動化統合システムの開発
- (11) ECAチップを用いた遺伝子診断機器の自動化
- (12) マイクロ流体システムを用いた遠隔地診断システムの開発
- (13) バイオ・IT融合による多元タンパク質解析装置の開発
- (14) ワイヤレスバイオ計測システムの研究開発
- (15) 生体反応解明のための自動マイクロインジェクションシステムの開発
- (16) ロックコーディング修飾アプタマー法による人工抗体製造システムの研究開発
- (17) リン酸化蛋白質中、リン酸化アミノ酸残基決定のための試薬、プレートの開発・実用化
- (18) 感染症診断用遺伝子診断システムの実用化開発
- (19) 生物情報統合システム KeyMolnet への分子構造情報の統合
- (20) バイオ医薬品製造及び再生医療への応用を目指した自動細胞培養システムの開発
- (21) 高スループットプロテオーム解析質量分析システム
- (22) 薬物動態解析ツールとしてのナノプローブ剤と画像検出システムの開発
- (23) ホームヘルスケアのための高性能健康測定機器開発

8 . 先進ナノバイオデバイスプロジェクト【F 2 1】 [平成 15 年度～平成 17 年度]

生体試料から目的の生体分子（低分子化合物、タンパク質、DNA等）を超高速・高感度・低コストで分析・解析することを可能とする次世代解析機器を実現するためのナノバイオデバイス開発を目的に、名古屋大学大学院工学研究科教授 馬場 嘉信氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

極微量の生体試料を分析・解析するためのナノバイオデバイスの開発の中で、ハイスループット・タンパク質解析チップにおいては構成する要素技術の開発を継続し、無細胞タンパク質合成から分析までの一連の機能を連続的に動作させる集積化チップと、血中の疾患マーカータンパク質を分析する集積チップについてそれぞれプロトタイプ機を作製し、その性能評価を実施する。

POCT⁷マルチバイオセンサの研究開発においては、プロトタイプ機を作製し、その性能評価を実施する。

ピコリットル液滴型タンパク結晶化デバイスの研究開発においては、タンパク質結晶化のためのハイスループットスクリーニングのため、極微量液滴を対象とした要素技術の開発を継続するとともに、プロトタイプ機を作製し、その性能評価を実施する。

分子スケール生体情報計測技術の開発の中で1分子DNA解析においては、1分子DNAのハンドリング、直接計測などの要素技術の開発を継続し、超高速1分子DNA解析システムのプロトタイプ機を作製し、その性能評価を実施する。

レーザー干渉光熱変換法によるサブ・アトム生体分子分析技術の研究開発においては、チップ上の極微量の生体分子を高速・高感度に測定する要素技術の開発を継続するとともに、プロトタイプ機を作製し、その性能評価を実施する。

7 POCT：その場臨床検査（Point of Care Testing）

9 . ナノ微粒子利用スクリーニングプロジェクト【F 2 1】 [平成 15 年度～平成 17 年度]

ナノ磁性微粒子を活用した医薬品候補物質の探索やその最適化を高速かつ自動で行うための技術を開発することを目的に、東京工業大学フロンティア創造共同研究センター教授 半田 宏氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

磁性微粒子に低分子化合物等の医薬品候補物質や、発現タンパク質（各種受容体、酵素、遺伝子発現調節因子など）を結合させ、微量のサンプルの中から、微粒子に結合した物質と相互作用するタンパク質、化合物等を高純度、高回収率で釣り上げるための研究開発を行う。高感度な測定、検出に適し、さらに医薬品候補物質探索・最適化システム等での使用に耐えられる磁性微粒子の開発を継続する。

ナノ微粒子利用医薬品候補物質スクリーニング用プロトタイプ の性能評価を行い、その改良点を集約したプロトタイプ を作製し、性能評価を行う。また、ナノビーズの実験結果とドッキングシミュレーションソフトを用いた計算との比較検討を行い、実験と計算の連携によるドラッグデザインのシステムを構築する。

10. タンパク質相互作用解析ナノバイオチッププロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

タンパク質の機能を迅速、簡便に解明するためのバイオチップを開発することを目的に、東京大学先端科学技術研究センター教授 児玉 龍彦氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

機能を保持した状態での膜タンパク質・複合体の発現及びタンパク質相互作用解析技術の開発においては、タンパク質解析のためのバイオ素子（抗体、ウイルス）を開発するため、膜受容体タンパク質、核内受容体タンパク質及び腫瘍特異的タンパク質を機能を保持した状態でウイルス膜上に発現させたウイルスの作成を継続する。また、機能を保持した状態で膜タンパク質複合体をウイルス上に再構成した膜複合体ウイルスの作成を継続する。併せて、タンパク質の構造特異的・親和性抗体の作成を継続する。

多種類の微量のタンパク質を検出する抗体チップを開発するため、微量のタンパク質を検出するまでの連続的な生化学分析を可能とする抗体チップの開発を検討する。また、抗体チップの検出感度を増強させるための固定化技術、基盤材料及び加工技術などを検討するとともに、タンパク質と抗体の結合を蛍光により高感度に検出する技術開発を行うとともに、抗体チップのプロトタイプ機を作製する。

多種類の生理活性物質と多種類の膜タンパク質の相互作用を解析するウイルスチップを開発するため、膜複合体ウイルス素子を用いたウイルスチップの開発を継続する。また、ウイルスチップの検出感度を増強させるための固定化技術、基盤材料及び加工技術などを検討するとともに、生理活性物質と膜タンパク質の結合を蛍光により高感度に検出する技術開発を行うとともに、ウイルスチップのプロトタイプ機を作製する。

11. ナノカプセル型人工酸素運搬体製造プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度]

長期保存が可能で、血液型を問わずに使用可能、かつ、ウイルス感染の心配もない赤血球製剤の代替物を早期に実用化することを目的として、ヘモグロビン（以下、Hb）を原料としてナノサイズのカプセル内に封入したナノカプセル型人工酸素運搬体に関して臨床応用可能な製剤を製造する技術について民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

平成17年度には、第I相臨床試験開始に必要な安全性試験、体内動態、有効性試験を完了する。また治験薬 GMP 設備のプロセスバリデーション及びウイルス不活化、除去のバリデーションを完了し、治験薬の製造準備を完了する。脱酸素化製剤での安定性試験を実施する。

実生産技術の研究として高度脱酸素化状態における軟質バッグ連続無菌分注技術を確立する。

虚血性疾患に対する有効性評価として、脳梗塞、心筋梗塞モデル、担がんモデルにおいて投与量、投与タイミングなどの臨床条件をシミュレートしたアプリケーションの検討を行う。

遺伝子組み換えヘモグロビンを用いた人工酸素運搬体の研究として、パイロットスケール生産を行い、遺伝子組み換えヘモグロビンを用いたナノカプセル型人工酸素運搬体の試作及び評価を行う。

12. 微細加工技術利用細胞組織製造プロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

循環器系疾患を対象とし、感染症や毒性等の無い安全な移植用ヒト心筋細胞について、臨床現場へ安定に供給することが期待できるスケールで自動大量培養する技術及び無血清人工培地と培養装置の実現を目的に、大阪大学大学院医学系研究科助教授 澤 芳樹氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) ヒト循環器系細胞の分化誘導・培養技術と装置の開発

ヒト心筋細胞の培養技術、及びその分化・発生・増殖・生存過程における遺伝子解析技術を開発するための基礎実験を継続して行い、心筋細胞分化誘導過程の解明と心筋分化遺伝子データベースを構築等によって得られた結果を駆使して心筋前駆細胞を迅速に同定し、自己幹細胞、同種幹細胞などから移植用心筋細胞を高効率・大量・安定・安全に製造するための分離・回収・培養技術・材料・装置を開発する。また、試作した細胞シート、心筋シート、生体弁、その他のナノスケール部材（体内移植分を含む）について、その実用化に必要な生体適合性・安全性等の評価を行うための評価方法（低侵襲性評価を含む）の確立と装置の開発を行う。

(2) ヒト細胞分化誘導・培養技術を基盤としての細胞分離・診断システムの開発

ヒト細胞の増殖及び分化過程に關与するヒト遺伝子発現を総合的、系統的に解析することによって、ヒト細胞の増殖や分化過程を遺伝子のレベルで、人為的に制御する技術及びそのための装置の開発、及びヒト神経細胞等にかかわる遺伝子機能の包括的解析システムの開発を行う。また、ヒト細胞について、培養及び組織培養を行う際の細胞の種類や、分化状況の評価、移植細胞の生体内での動態観察を低侵襲的に行う技術を開発する。特に、生細胞無染色画像や蛍光染色画像を用い、イメージング自動解析技術により細胞・組織形態または細胞内状態を、認識・数値化処理して評価し、また分離収集する自動化システムを開発する。

13. ナノ医療デバイス開発プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成16年度～平成18年度]

より早期段階のがんの検出・診断を内視鏡下で実現することを目的に、平成17年度は平成16年度に採択した民間企業等が実施する以下の実用化開発を支援する。

(1) がん検出用分光イメージング機構及び内視鏡への組み込み技術の開発において、分光イメージングが可能な光学素子として、ファブリーペロー型チューナブルフィルターを中心に開発を行う。マクロモデルと呼ぶ素子外径の制限をはずした原理検証機を作成し、小型化前に必要な技術開発を実施する。また、原理検証機から抽出された小型化（最終検討機）に伴う課題を明確化し、内視鏡に実装可能なレベルまで小型化が図れる構造設計を行う。最終検討機に向けての目標仕様を、平成17年度内に、生体内光特性解析技術の開発、蛍光マーカーの開発における結果を合わせて設定する。分光素子ユニット（一次実験機）の具体的な開発内容は、超高密度/高精度実装技術の開発、超小型/高精度スキャニング機構の開発、超応力抑制成膜技術の開発、超小型高精度光学素子の評価技術の開発、回折格子型分光ユニット開発、を行う。

- (2) 生体内光特性解析技術の開発において、生体の自家蛍光等を利用するものについては、病変検出に有効な検出波長を抽出するために、引き続き正常な豚食道、小動物を用いた、自家蛍光スペクトル、反射スペクトル、画像の取得実験、解析を行う。生体ファントムの開発については、生体の散乱、吸収、自家蛍光特性の解析に必要なモデリング情報を動物実験などから得て、それに基づいて分光内視鏡における検出波長候補の抽出、設定を行う。
- (3) 生体内光学マーカー等の評価と探索において、蛍光色素の探索については、平成16年度に設定した蛍光色素の仕様案を元に、蛍光色素の探索及びプローブ化候補検討を行う。また、分光内視鏡システムに適用できる蛍光色素の基準条件の設定については、試作した蛍光プローブ及び、分光内視鏡の光学的仕様から、分光内視鏡システムで観察可能となる蛍光色素の光学的仕様・生体での色素の分布状態、観測システムの光学的仕様等の基準条件を明らかにする。

14 . 国民の健康寿命延伸に資する医療機器等の実用化開発 [平成13年度～平成18年度][再掲：2 .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に取るべき措置 (1)研究開発関連業務(ウ)実用化・企業化促進事業]参照]

15 . 早期診断・短期回復のための高度診断・治療システムの開発

MRI等の各種診断画像とマニピュレーター技術、内視鏡技術を統合することにより、従来身体に大きな負担をかけていた外科手術を低侵襲化し、回復期間の短縮を可能とする「低侵襲高度手術支援システム」、疾病の早期発見や患者個人に最適な治療方策の選択支援、並びに最適な薬剤投与や患部に限定した治療を可能にする「精密診断・標的治療システム」の実現を目標に、以下の研究開発を実施する。

15 . 1 心疾患治療システム機器 [平成12年度～平成17年度]

心疾患患者の複数の生体情報を低侵襲で常時連続的に測定できる超小型統合センサ等の開発及びその基盤技術からなるインテリジェント生体情報取得システム、並びに病態に応じて必要時に最適量の薬剤の独立かつ高精度での投与が可能なインテリジェント薬剤投与システムの実現を目的に、九州大学大学院医学研究院臨床医学部門内科学講座教授 砂川賢二氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) インテリジェント生体情報取得システムの開発

超小型多電極心電図モニターに関して、モニター単体での特性評価を行うとともに、システムとしての評価を実施し、問題点の抽出と対策を行う。低侵襲型の超小型統合センサに関して、各センサの統合化技術を確立し、複数項目の同時測定についての検討を行う。動物実験を行いながらシステムとして評価し、問題点の抽出と対策を行う。センサデバイス基盤技術に関して、BNPセンサとANPセンサについて血液試料での適用試験を行い、本プロジェクトのセンサデバイス基盤技術の計画を達成する。

超小型無線伝送デバイスに関して、システムのフィールド試験の中で、小型無線伝送デバイスの無線評価を行い、問題点の抽出と対策を行う。

(2) インテリジェント薬剤投与システムの開発

インテリジェント薬剤投与システムに関して、薬剤投与システム全体としての試作改良を行い、心疾患治療システムとしての評価を実施する。双方向無線伝送システムに関して、これまでに開発したアクセスポイント・双方向無線端末を用い、薬剤投与システムとしての評価と、平成16年度に開発した双方向無線端末移動機能の評価を行う。

16. 身体機能代替・修復システムの開発

自己修復が困難となった心機能、視覚機能を人工的手段で代替する機器技術及び生体親和性の高い人工骨技術の「身体機能代替技術」、並びに、「身体機能代替・修復支援技術」のうち、インプラント材料の性能評価技術を開発するために、以下の研究開発を実施する。

16.1 人工視覚システム [平成13年度～平成17年度]

体内あるいは体外に設けた撮像部の信号を、体内の網膜刺激電極を通じて、網膜細胞(たとえば双極細胞)等を電気的に刺激することにより、視覚機能を得ることが可能な人工視覚システム機器の実現を目的に、大阪大学大学院医学系研究科教授 田野 保雄氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) トータルシステム開発、要素技術開発

平成16年度に開発した、以下の要素技術開発からその結果を踏まえ、平成17年度は2次試作機的设计、製作を行い、システム全体としての動作を確認する。

イ. 電力送受信部

2次試作機に用いる電力送受信部の電気回路を設計し、2次試作機製作後、システム全体としての動作を確認する。

ロ. 信号送受信部

2次試作機に用いる信号送受信部の電気回路を設計し、2次試作機製作後、システム全体としての動作を確認する。

ハ. 画像処理部

すでに開発済の画像処理部を、2次試作機に搭載する電気回路として実装する。2次試作機完成後、システム全体としての動作を確認する。

ニ. 眼内装置のIC

2次試作機に実装するとともに次世代人工視覚システムのために、電気回路のIC化についても検討を行う。

ホ. 眼内装置のIC(体内撮像型)

Pt/Au バンプ電極を搭載した分散型マイクロチップの設計・評価を行う。また、フレキシブル基板上への実装技術を開発する。

ヘ. 電極アレイとフレキシブル基板

2次試作機に用いる、電極アレイをフレキシブル基板の設計製作を行う。2次試作機完成後、システム全体としての動作を確認する。次世代電極材料として酸化イリジウム、窒化チタン製電極の開発を行う。

ト. 包埋材料

選定した包埋材料の安全性試験データを増加させるとともに、選定材料を使用して2次試作機を製作し、機能評価を行う。電極インピーダンス計測は家兎に数ヶ月埋植し評

価を行う。

16.2 生体親和性インプラント材料のテクノロジーアセスメント技術 [平成14年度～平成18年度]

インプラント材料に関し、臨床結果との相関を有し、寿命等の性能を公正に評価するテクノロジーアセスメント技術の実現を目的に、東京女子医科大学先端生命医科学研究所教授 岡野 光夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

(1) 臨床事例解析技術の開発

臨床事例の解析結果の体系化を行うとともに、確立された評価法の JIS 化に向けたヒアリング等を実施する。

(2) インプラントの性能評価技術の開発

(ア) インプラント材料の寿命影響因子の解析及び性能評価技術の開発

骨プレート及びCHSの性能評価技術の開発では、骨端プレートに関する検討を行うとともに、標準化を行う過程で必要とされる補足データを一部取得し、性能評価技術の検証を行う。また、高次の生体の動きをシミュレートできる脊椎用プレート等の評価装置を導入し、試験条件を検討する。髄内釘及びネイルの性能評価技術では、静的荷重試験及び耐久性評価試験を実施する。人工骨頭及び人工股関節の性能評価技術の開発では、国産品及び輸入品の人工骨頭について、力学特性試験を実施する。また、人工関節の摺動部の耐久性評価試験装置を導入し、試験条件について検討する。ステント及びステントグラフトの性能評価技術の開発では、輸入品を中心とするステント及びステントグラフトについて耐久性評価試験を実施し性能評価法について検討する。

(イ) 人工骨頭ステムのシミュレーション技術の開発

人工骨頭ステムに対して、解析モデルの構築検証をおこない、応力 - 歪みシミュレーション技術を開発する。

(ウ) 模擬骨を用いた髄内釘の性能評価技術の開発

髄内釘評価用荷重試験モデルを確立し、当該モデルを用いて静荷重試験を行うとともに、疲労試験を実施し臨床での不具合例と比較検討を行う。

(エ) 人工血管の性能評価技術の開発

ポリウレタン基材について、加速劣化試験法に関する検討を継続し、試験法を確立する。ePTFE 基材については、ePTFE の劣化の可能性の有無を検討する。また、臨床での不具合例との関連を明確にし、加速劣化試験法としての妥当性を検討する。

(オ) ステントグラフトの性能評価技術の開発

模擬生体内環境下でのステント及びステントグラフトの性能評価技術として、拍動試験装置と模擬血管を用いた臨床での不具合例の再現条件を見いだす。特に、エンドリークを評価するための方法に重点を置いて開発を進める。並行して、模擬血管の形状・材質の最適化を行う。

(カ) 人工股関節の数値シミュレーション技術の開発

人工股関節ステムのモデルを変化させ、数値シミュレーション技術を用いた人工股関節の疲労寿命評価法について検討し、さらに解析精度を向上させる。

(キ)人工関節の耐久性評価技術の開発

集中研に導入された人工関節の評価装置を使用して、人工膝関節の試験が可能となるよう、関節の動きを高度に模擬できる試験条件を検討する。

(3) 生体親和性材料評価技術の開発

(ア)インプラント材料の生体親和性及び材料劣化評価技術の開発

人工血管からの溶出物の分析を行い、溶出物の分析技術について検討する。

(イ)人工血管の生体親和性評価技術の開発

ePTFE 製人工血管の物理化学的特性データ取得を実施し、すでに蓄積してきたポリエステル製人工血管、ポリウレタン製人工血管の特性データと比較・検討する。

(ウ)ステント及びステントグラフトの生体親和性評価技術の開発

市販品あるいは臨床で広く用いられているステントまたはステントグラフトについて開発した装置を用いて、ステント及びステントグラフトの耐久性試験を実施し、評価方法として確立する。

(エ)生体親和性評価技術の開発

整形外科系インプラント表面改質層のはく離特性について検討するとともに、感作性、遺伝毒性等の特性データを取得し、評価技術を検討する。

17. 次世代 DDS 型悪性腫瘍治療システムの研究開発事業 [平成 17 年度～平成 19 年度]

原子炉施設のない病院内に併設可能な加速器を用いた中性子源の開発と相補的に用いる細胞選択的な新しい DDS 製剤の開発を有機的に統合させ、次世代型悪性腫瘍治療の早期臨床応用技術を実現するため、海外にも提供でき、国内では地域格差のないがん治療に対する有効な手段となる次世代 DDS 型悪性腫瘍治療システムの研究開発を行う。

平成 17 年度は、公募により選定した実施者が行う初年度の研究開発を支援する。公募開始の 1 ヶ月前には事前周知を行う。

18. 分子イメージング機器研究開発プロジェクト

18.1 悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器研究開発プロジェクト [平成 17 年度～平成 21 年度]

良性/悪性の区別も含めた悪性腫瘍の超早期診断を実現するため、抗体・リガンド等のプローブ剤を利用することにより生体細胞の分子レベルの機能変化を描出・検出できる分子イメージング診断機器の開発を行う。その目標を達成するために、平成 17 年度は、悪性腫瘍を描出するために、抗体・リガンド等を用いたプローブ剤とイメージング機器を組み合わせることで生体細胞組織の分子レベルの機能変化を描出・検出できる分子イメージング診断機器の実現可能性、達成目標等のフェージビリティスタディを行う。平成 17 年度は、公募により選定した実施者が行う上記フェージビリティスタディを支援する。

18.2 生活習慣病超早期診断眼底イメージング機器研究開発プロジェクト【F21】
【課題助成】 [平成 17 年度～平成 21 年度]

人体内部の微細な異常を非侵襲に可視化し分析する技術を開発することにより、生活習慣病の超早期診断を実現する新医療診断機器を開発する。具体的には、現在組織レベルの

観察にとどまる眼底イメージング機器を、細胞レベルでの実時間観察へと高度化し、眼底から網膜、血管壁、血流、血球の形態情報と機能情報を非侵襲に取得することによって、脳卒中と心臓病の原因としての高血圧・動脈硬化や糖尿病といった主要な生活習慣病や、最近我が国で急増している加齢黄斑変性症のような網膜症において、そのごく初期から現れる網膜、血管壁、血流、血球の異常を微細なレベルから検出することができる、内科診断上汎用性が高く、生活習慣病の超早期発見・予防が可能となる世界初の眼底による生活習慣病超早期眼底イメージング機器を開発する。

平成 17 年度は、公募により選定した実施者が行う初年度の研究開発を支援する。公募開始の 1 ヶ月前には事前周知を行う。

19. 再生医療の早期実用化を目指した再生評価技術開発プロジェクト [平成 17 年度～平成 21 年度]

再生医療の早期実用化、産業化を実現するため、細胞・組織再生技術について、国際標準化可能な評価技術ならびに評価方法を確立する。平成 17 年度は、公募により選定した実施者が行う初年度の研究開発を支援する。公募開始の 1 ヶ月前には事前周知を行う。

20. 福祉用具実用化開発推進事業 [平成 5 年度～][再掲：本文 2. 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に取るべき措置 (1) 研究開発業務(ウ)実用化・企業化促進事業]] 参照]

21. 障害者等 IT バリアフリー推進のための研究開発 [平成 16 年度～平成 18 年度]

本研究開発事業は、障害者等が共通に利用でき、かつ、障害者等に使いやすい利用者端末の開発を携帯電話を活用しシステムの基本設計・開発を行うことを目的に、東京大学大学院工学系研究科教授 鎌田 実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 「障害者等に適応した移動支援システムの開発」については、平成 16 年度に研究開発を行ったシステムを用い、後述する「移動支援システム等の実証・評価実験」を行った結果を分析・評価し、利用者の利便性等をより考慮したシステムの高度化に関する研究開発を行う。

研究開発項目 「移動支援システム等の実証・評価実験」については、2005 年日本国際博覧会において、会期中に被験者を用いた実証・評価実験を行う。そのための実施計画の作成、実証・評価実験の実施、取得したデータの集計・分析を行う。

研究開発項目 「移動支援システム等の規格・標準化の検討」については、利用者の利便性と普及を図ることを第一義に規格・標準化の検討を行う。標準化の体系、意義などの基本事項を含めた原案に対し、前述実証・評価実験で得られたデータの集計・分析より、具体的な数値や方向性を含めた規格化の原案を検討・作成する。そのために実用化検討委員会を設置し活動を行う。体制としては、各種の障害者団体及び当該障害者及び開発者を構成メンバーとし、システム・情報表現・データベース等の各側面から規格・標準化の可能性検討を行う。

2.2. 福祉機器情報収集・分析・提供事業 [平成5年度～]

ニーズ調査分析として引き続き福祉機器に関するニーズ・シーズを明らかにするための技術動向の調査・分析等を行う。

また、福祉機器調査として、バリアフリー2005、キッズフェア 2005、九州福祉用具フォーラム、国際福祉機器展（HCR2005）、西日本国際福祉機器展、北海道技術・ビジネス交流会等の展示会に出展及び情報収集を行うとともに、福祉機器の開発事業者等への情報提供を行う。

生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術

【中期計画】

循環型産業システムの実現に必要な技術基盤の構築を図るため、原料の転換や新たな物質の生産、効率的な生産プロセス、廃棄物の処理・再資源化プロセス等を可能とする、微生物や植物の機能を活用したバイオプロセスの構築に必要な技術の開発及びそれらの技術の実用化に向けた開発を行う。また、開発を効率化する技術基盤の構築を図るため、有用な生物遺伝資源を収集・解析するとともに、遺伝子組換え体の産業利用促進のためのリスク管理技術の開発を行う。

<生物機能活用型循環産業システム創造プログラム>

工業プロセスや環境関連分野へのバイオテクノロジーの利用を促進すべく、バイオマスの利用による再生可能資源への転換、バイオプロセスの利用による環境付加の少ない工業プロセスへの変革、廃棄物、汚染物質等の生分解・処理の研究開発を行い、もって循環型産業システムの創造をはかるため、平成17年度においては、計8プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発 [平成14年度～平成21年度、中間評価：平成17年度]

植物の機能を利用して工業原料などの有用物質の生産を可能とする技術基盤を構築するため、植物の物質生産プロセスをシステムとして解析することを目的に、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科教授 新名 惇彦氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「モデル植物を用いた植物の物質生産機能の解析」については、ミヤコグサの代謝関連の完全長cDNAを平成17年度末までに約3,000遺伝子取得し、解析する。シロイヌナズナ及びミヤコグサの遺伝子を高発現させた約10,000系統の培養細胞のメタボローム解析及び遺伝子発現プロファイリング解析を行ない、遺伝子機能を同定する。これらのデータを統合するデータベースの改良を行う。また、アミノ酸合成酵素関連遺伝子の形質転換体の遺伝子発現と代謝産物のプロファイリングを行う。葉緑体の物質生産プロセスの制御に関与するタンパク質の同定に着手するとともに、葉緑体遺伝子転写・翻訳制御技術の開発を進める。さらに、葉緑体代謝系改変植物を作出してメタボローム解析を行

う。マイクロアレイの製造・配布を新たに 400 枚まで行ない、データベースを更新する。また、転写因子遺伝子を導入した形質転換培養細胞の発現プロファイル解析を行う。キメラリプレッサーを発現するシロイヌナズナ形質転換体の解析を行う。

研究開発項目 「実用植物を用いた物質生産制御技術の開発」については、組換えユーカリの安全性評価試験を実施する。また、周縁キメラ作成技術の開発を行う。木質成分合成及び木繊維形成に關与する遺伝子の機能確認を行う。トチュウではゴム成分のメタボローム解析を行う。パラゴムノキでは遺伝子導入技術開発とゴム合成関連候補遺伝子の絞り込みを行う。ウラルカンゾウでは植物体再分化条件を検討とトリテルペノイド配糖体合成関連遺伝子の絞り込みを行う。ナタネまたは亜麻にカロテノイド生産の鍵遺伝子を導入する。モデル植物で、改変した HAS 遺伝子を導入した形質転換体のヒアルロン酸生産能を評価する。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成 17 年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

2. 生物機能を活用した生産プロセスの基盤技術開発 [平成 12 年度～平成 17 年度]

生物機能を活用した循環型・低環境負荷型の物質生産プロセス開発の基盤技術として、工業用微生物触媒のプラットフォームとなる宿主細胞、代謝・遺伝子発現をシミュレートする細胞モデリング技術、酸化還元反応などの有用反応を行う微生物または遺伝子から構成される有用微生物遺伝資源ライブラリーの開発を目的に、京都大学大学院農学研究科教授 清水 昌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 17 年度は最終年度にあたることから、基本計画に記載された目標の達成、及び成果の特許化による知的財産権の確保に努める。

研究開発項目 「宿主細胞創製技術の開発」については、大腸菌、枯草菌、分裂酵母、コリネ菌において、これまでに作成した最大 0.5～1.5Mbp 程度のゲノム削除株を基に、エネルギー代謝能や糖利用能力等を強化した宿主細胞 (Minimum Genome Factory : MGF) を創製するとともに、出芽酵母においてはゲノム組成の多様なマスター MGF を創製し、これらの有用性と汎用性を検証する。また、枯草菌を用いた物質合成系遺伝子集積技術の有用性・汎用性を実証する。

研究開発項目 「細胞モデリング技術の開発」については、大腸菌の主要代謝経路のシミュレーションモデルを作成し、有用物質生産のシミュレーションを行うとともに、宿主細胞の創製に資する。

研究開発項目 「微生物遺伝資源ライブラリーの開発」については、これまでに探索・選抜した有用微生物・遺伝子についてライブラリー化する。また、有機溶媒耐性関連遺伝子等、非水系プロセスに有用な遺伝子を特定し、更に、次世代宿主候補として選定した Rhodococcus 属細菌及び Micrococcus 属細菌のゲノム配列精密解析を完成させるとともに、Rhodococcus 属細菌の宿主 - ベクター系を複数個確立する。

3. 生分解・処理メカニズムの解析と制御技術開発 [平成 14 年度～平成 18 年度]

循環型産業・社会の実現に向け、嫌気性微生物の機能を活用した廃棄物処理、環境修復等の環境対応技術の高度化を目的に、東京大学大学院農学生命科学研究科教授 五十嵐

泰夫氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「メタン発酵プロセスの高效率化、安定化に必要な技術の開発」については、有機性廃棄物を処理する各種メタン発酵汚泥中の主要酸生成菌群及びメタン生成細菌群の解析を行い、メタン発酵バイオリアクターの操作パラメータ変化が、それら主要細菌群のポピュレーションや有機物の酸発酵・メタン発酵効率に及ぼす影響を把握する。メタン発酵プロセスの主要細菌群のモニタリング技術を開発し、メタン発酵ラボスケール連続処理実験において、難分解の中間代謝脂肪酸の生成と分解に影響を及ぼす制御因子を特定する。セルロース等固形有機物の可溶化・酸生成効率が良い酸生成細菌群や、プロピオン酸の分解能に優れる細菌群等の増殖促進因子を明らかにし、これら細菌群をメタン発酵微生物群集で増殖、定着化させるための方法を提案する。提案のリアクターを試作して、実廃棄物を用いた連続高温メタン発酵実験を実施し、新規システムの性能を評価する。前年度考案の「メタン発酵安定化システム」の有用性検証のため、モデルリアクターを用いた実証実験を開始し、より実用的なシステムの開発に向けたパラメータ改良と最適化を目指す。同時に、実証実験に有用な基盤情報を提供すると考えられる主要細菌群の多様性解析、代謝機構解明や微量栄養素等の影響評価、各種センサの開発を行う。各種 UASB プロセスについて、グラニュール汚泥の微生物群集構造と処理条件を関連させたデータベースを作成する。また、バルキング原因微生物の迅速・定量モニタリング技術の検討を行う。

研究開発項目 「土壌中難分解性物質等の生分解・処理技術の開発」については、難分解性石油成分については、生態解析や単離菌の解析によって得られてきた知見を基にしたバイオスティミュレーションや単離した嫌気性分解菌を利用したバイオオーグメンテーションの有効性を、汚染地下水や汚染土壌を用いた浄化実験により実証する。また、実証実験と並行して、実証実験をサポートするための基盤技術開発を行う。

cDCE、VC については、cDCE、VC 集積培養体の土カラム連続分解試験流出液を回分試験にかけ、最適な回分培養条件を決定後、実汚染土壌を用いたオーグメンテーションの有効性確認試験を行うとともに、注入した分解菌群の塩素化エチレン処理後の消長についても明確にする。cDCE 集積培養体からマイクロアレイ電気培養装置による脱塩素細菌の単離、安定継代培養を検討する。VC 分解菌の検出法の検討を行い、上記室内連続試験及び現場実証試験への適用の検討を行う。PCE については、既得分解菌 (KBC-1) の遺伝子レベルでの機能詳細解析、汚染サイトへ適用できる処理プロセスの検討、スケールアップ条件での試験を行い、処理プロセスの課題を抽出しつつ総合的基盤技術の検討を行う。ダイオキシンについては、集積培養体の基質分解物を検出する等のダイオキシン脱塩素化機能の評価を行い、セルソーター等による脱塩素化細菌や水素生産菌の単離を行い、その機能評価を行う。分離した脱塩素化細菌の脱塩素化遺伝子を特定し、検出定量法を検討する。

研究開発項目 「生分解を目的とした嫌気性微生物の機能解明、育種等基盤技術の開発」については、Y51 株について、遺伝的相同性組み換え機構等を利用した効率的遺伝子導入法を確立する。Y51 株の脱塩素機構解明のため、ゲノム上の脱塩素化主要遺伝子について DNA チップによる網羅的発現解析を行い、分解制御関連基礎データをさらに蓄積する。さらにまた、Y51 株の PCE 等分解共役エネルギー - 代謝遺伝子や電子伝達系遺伝子に関して、DNA チップを使った網羅的遺伝子発現解析や遺伝子破壊等による各酵素の機能解析を行い、代謝機能効率向上のための基礎データを蓄積する。cDCE 完全分解集積培養体の

Dehalococcoides 属微生物については、純化後、諸種の菌学的性質や脱塩素化メカニズムを解明するとともに、cDCE 嫌気分解関連遺伝子を同定し、本遺伝子がコードする分解酵素の解析を行う。また、電子供与体の影響を明らかにするとともに、cDCE の脱塩素化とエネルギー代謝系の共役や分解遺伝子の制御機構を解明する。

4 . バイオプロセス実用化開発【F 2 1】【課題助成】 [平成 16 年度～平成 18 年度]

バイオプロセスの利用による環境負荷の少ない工業プロセスへの変革を加速するため、高機能化学品（医薬中間体、アミノ酸・ビタミン・オリゴ糖・ペプチド・脂肪酸等の食品用機能性物質、光学活性体等）、有用タンパク質（ヒト及び動物の抗体や生理活性因子等）、プラスチック等の有用物質の生産プロセスに対して、(a) 従来のバイオプロセスに比べて生産効率を 50%程度以上向上、(b) 従来の化学プロセス等による生産プロセスに比べて生産コストを 30%程度以上削減、(c) 従来の生産技術では生産困難な高機能物質の生産、のいずれかを目標とするバイオプロセス技術について、平成 16 年度に採択した民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

平成 17 年度は要素技術の組み合わせにより目的物質の生産性を高めるとともに、よりスケールアップした系でのデータ取得に着手する。

5 . 植物機能改変技術実用化開発【F 2 1】 [平成 15 年度～平成 17 年度]

植物の物質生産機能を工業的に利用することを実現するため、物質生産性や耐環境性を向上させるなど、複数遺伝子の導入技術等の実用化開発を目的に、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科教授 新名 惇彦氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「工業原料生産のための植物代謝利用技術の開発」の「イソプレノイド・天然ゴム工業原料植物の創成」の最終目標は、「現状のトチュウのゴム生産能力を 1 ポイント程度向上させ中国での生産可能性のある組換え植物を創成する」である。トチュウ及びペリプロカヘゴムの合成関連遺伝子を導入して遺伝子の機能解析を実施する。また、EST 解析により得られた 77 種類の候補遺伝子についてトチュウ根の形質転換評価系を活用して機能評価を行う。また、酵母・微生物を用いた評価も行う。中国では花粉飛散試験を再度実施する。

研究開発項目 「植物への多重遺伝子導入技術及び発現制御技術の開発」の最終目標は「汎用性のある遺伝子多重連結自動化技術の開発及び遺伝子多重連結自動化技術の利用のための周辺技術の開発を目指す」ことである。

(1) 「遺伝子多重連結自動化技術の開発」では、連結条件の検討を行うとともに、平成 16 年度作製したプロトタイプの改良を図る。これらを元に実用可能な多重遺伝子連結自動化装置を目指す。

(2) 「植物で機能する有用プロモーターの単離と活用」では、シロイヌナズナのプロモーターを組換え植物で発現解析して発現制御特性について詳細な解析を行う。解析結果は、ホームページ形式で整理し、ネットワーク上の各種データベースともリンクさせて公開する。

(3) 「植物における高効率遺伝子発現系の構築」では、カフェイン生合成系の cDNA を

タバコに導入し、高発現レギュロン系を確立する。また、カフェイン合成株を作出して耐虫性を評価する。さらに、内生カフェイン量がゼロに近いトランスジェニックコーヒーを作成し、実用化にむけて安全性試験を行う。

6. ゲノム情報に基づいた未知微生物遺伝資源ライブラリーの構築 [平成 14 年度～平成 19 年度]

物質生産プロセス構築の基礎となる生物遺伝資源の拡充を図るため、未発見の微生物や難培養性微生物、それらの遺伝子等の遺伝資源を環境中から取得する技術の開発を目的に、独立行政法人製品評価技術基盤機構生物遺伝資源開発部門長 原山 重明氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「未知微生物取得技術の開発及び未知微生物ライブラリーの構築」については、国内の高温・低温、極端な pH などの特殊環境、無脊椎動物や植物の組織に加え、国外のインドネシア、ミャンマー、ベトナム等から微生物を収集し、新規微生物の分離技術を開発しつつ、新規微生物の分離を行う。また、得られた微生物について、生理活性物質生産能力（抗菌性、抗腫瘍性等）やオリゴ糖生産能力についてスクリーニングを行い、選抜された微生物については、有用遺伝子の探索等、より高度な解析等を行う。さらに、収集された微生物について、酵素遺伝子に基づく系統分類を行う。微生物利用産業における微生物資源の利用について調査する。

研究開発項目 「未知微生物遺伝資源ライブラリー構築に係わる技術の開発及び取得した遺伝資源の機能解析」については、上記 で収集培養できない難培養微生物については、メタゲノムライブラリーの構築技術の開発、微量ゲノム増幅技術の開発、及び環境中の微生物の遺伝子を直接クロン化することを試みる。また、収集された遺伝資源について、機能性遺伝子等の各種スクリーニング技術を開発し、有用機能解析を進め、ライブラリーを構築していく。

7. 遺伝子組換え体の産業利用におけるリスク管理に関する研究 [平成 14 年度～平成 18 年度]

遺伝子組換え体に関してこれまで得られている科学的知見や議論の内容を体系的に整理しデータベースを整備するとともに、遺伝子組換え体の事後的な管理手法のあり方を研究し、組換え体管理の一層高度化していくことを目的に、財団法人バイオインダストリー協会常任理事 炭田 精造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 「遺伝子組換え体の安全性に関するデータベースの開発」について、OECD 等国际機関での主要議論の書誌情報、要約、概要等の作成を継続する。また、一般向けの入門編、Q&A の原案の作成とチェック、用語説明原案の作成及びリンク集の考え方の検討と具体的リンク先選定をおこなう。システム開発では、開発したデータベースシステムの機能追加及び改良に取り組むと同時に収集したデータの投入を開始する。また、データベース利用者の意見聴取方法の検討と聴取を行う。

研究開発項目 「事後管理手法の開発」について、バイオレメディエーションの周辺動向の変化を見据え、また必要に応じて事後管理実験の結果をフローチャートにフィードバックしていく。実験課題 1（自然環境下における組換え微生物の挙動の解析）では、導入

菌とプラスミドの生残性・残存性の相違の解明、土壌中におけるプラスミドの宿主内安定性と導入菌の VBNC 化の可能性評価、外来菌の添加により土着の微生物生態系が受ける影響評価を行う。また、汚染土壌浄化現場での土壌中細菌等の解析を継続する。これらの検討を通じ遺伝子組換え体を用いた際のバイオリスク予測シミュレーションモデルを構築することを目指す。実験課題 2（マイクロアレイを用いた環境中の病原微生物等のモニタリング）では、ヒト、動物、魚介類のかび病原体の高感度スクリーニング方法を作成する。データのすくない植物病原性カビのデータベースについては、マイクロアレイでの解析と特異 primer を使った植物病原性カビの高感度スクリーニング方法を作成するための配列データの蓄積を行う。

8. 環境中微生物の高精度・高感度モニタリング技術の開発 [平成 13 年度～平成 17 年度]

組換え微生物利用の安全性を科学的に評価する手法を確立し、組換え微生物の産業利用に対する社会的な理解と円滑な利用促進を促すため、特定微生物の環境中での挙動及び環境中微生物相の動態を高精度・高感度にモニタリングする技術の開発を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所生物機能工学研究部門副部門長 中村 和憲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 「環境中における特定の微生物及び微生物相の定量解析技術の開発」については、プラスミドを追跡するために、平成 16 年度に引き続き赤色蛍光蛋白質遺伝子（dsr）をプラスミド上に組み込み、安定的に発現させることによって赤色蛍光を蛍光顕微鏡もしくは特異配列を利用した定量的 PCR によって検出する手法を開発する。

特定微生物検出マーカーの検出・定量化技術の開発については、抽出した DNA のうちの目的遺伝子部分のみの選択的複製を検討したが、非常に難しいことがわかったので、17 年度では、DNA の抽出段階で、目的外のものでできるだけ排除する方法についても検討する。

細胞内遺伝子増幅法を、水環境試料に添加した微生物及び遺伝子の同時検出に応用し、その実用性を評価するとともに、改良を図る。

微生物相解析マーカーの調製法の開発については、解析困難であった土壌系試料を主な対象として核酸調製法の検討を進めるとともに、土壌系試料での定量的な微生物相解析の実現を目指す。また、開発された技術を、モデル微生物生態系として選抜された活性汚泥試料の解析に適用する。

研究開発項目 「特定の微生物の環境影響評価試験手法の開発」については、モデル微生物生態系に、特定の検出マーカーを付与した組換え微生物を投入し、その挙動を追跡するための最適化を行う。また、微生物相解析に適した手法の抽出と、その改良を行い、微生物相解析手法を確立する。これらの開発技術を基にして、特定の微生物の環境影響評価試験手法の基盤を確立する。

< 2 > 情報通信分野

【中期計画】

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

高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術

【中期計画】

I T 社会に不可欠な高速大容量の処理が可能で、省エネルギーで信頼性が高く、しかも誰もが使いやすいコンピュータやネットワークの関連機器、これらを基盤から支える各種デバイス等の開発を推進するため、超高速ブロードバンド及びワイヤレスネットワークを実現する技術の開発を行うとともに、情報家電や携帯情報端末等の相互接続性・運用性等の使いやすさの向上に関する技術を開発する。また、新しい原理・技術を用いた次世代のブレークスルーとなる情報通信技術等の開発を行う。

さらに、次世代半導体デバイスに必要となる最先端の材料・プロセス技術、微細化技術等を開発するとともに、新たなアプリケーションチップ、先端的 LSI 設計手法、高密度実装技術等の半導体デバイスの高機能化・高付加価値化技術を開発する。また、半導体の製造プロセスの効率化・省エネ化・低コスト化や、環境対応技術等を開発する。加えて、大量の情報を蓄積するための光・磁気記憶媒体に関する技術や携帯情報機器用電源関連技術、ディスプレイの効率的生産技術、高機能・低消費電力の革新的ディスプレイ技術等の開発を行う。

豊かな社会の実現を目指す高度情報通信ネットワーク社会の構築に向け、環境負荷の低減、実社会への適用及び普及促進のための技術の共通化・標準化等も考慮に入れながら、基盤となる情報通信機器・デバイス等の情報通信技術に関する研究開発を実施することを目的とし、平成 17 年度は計 23 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

< 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム >

豊かな社会の実現を目指す高度情報通信ネットワーク社会の構築に向け、環境負荷の低減、実社会への適用及び普及促進のための技術の共通化・標準化等も考慮に入れながら、基盤となる情報通信機器・デバイス等の情報通信技術に関する研究開発を実施することを目的とし、平成 17 年度は計 23 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 45nm hp システム L S I 設計・描画・検査最適化技術開発プロジェクト [平成 17 年度]

本先導研究は、システム LSI に関して、先端品が 45nm 技術世代(量産品が 65nm 技術世代)になるとされている 2010 年を目処として、複数の技術世代にわたってマスクコストを安定化させることを目的とし、そのための課題の整理及び課題解決に向けた技術開発指針を明らかにすることを目標とする。具体的には、以下の研究を実施する。

マスク設計、描画、検査の高効率化技術

マスク設計、描画、検査の各工程について、高速化、高精度化、高信頼化するための技術、及びそれによる各工程の高効率化の可能性を検討する。

マスク設計・描画・検査最適化技術

マスク設計、描画、検査の各工程間の連携強化により総合的に効率化するための方策を提案し、その有効性の検証と実現可能性を検討する。

2. 高効率マスク製造装置技術開発プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成 16 年度～平成 18 年度]

高効率（高速かつ低コスト）なマスク製造技術を開発することにより、情報家電などで使われるシステム LSI に不可欠なマスクパターンの多品種少量生産、短納期かつ安価な製造技術を確立することを目的として、平成 17 年度は民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

(1) 要素ソフトウェア開発

「マスクパターン描画装置用データ作成技術」:

・「レイアウト最適化ツール」

「パターン・コンパクション」、「リソグラフィ・シミュレータインテグレーション」等の要素ソフトウェアを開発する。

・「高速リソグラフィ・シミュレータ」

要素ソフトウェアのシミュレータとしての統合化を行う。

「知的欠陥評価技術」:

・「欠陥解析ツール」

GUI の後半部分を開発する。

(2) 統合化及び評価

技術要素 及び の統合化を行い、実マスクデータによる実証評価を行う。

3. 積層メモリチップ技術開発プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成 16 年度～平成 18 年度]

複数のメモリチップを積層して 1 パッケージ化する積層メモリ技術を開発し、5 層以上のメモリチップで 4 Gbit 以上の大容量化、3 Gbps 以上の高速データ転送、同一容量・同一速度の非積層メモリに対して 30% 以上の消費電力削減を実現する。また、積層メモリと他の LSI とを積層し接続する技術を確立することを目標として、平成 17 年度は、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

層間接続電極形成、ウェハー研削、チップ積層処理などの各工程の要素技術開発を行い、メモリ製造プロセスに親和性のある生産性の高いチップ積層プロセス技術を開発する。

積層する各チップの発熱と放熱との関係や熱伝導特性、熱膨張と応力の関係などをシミュレーションなどにより評価し、熱的な諸課題に対して有効な対策を行う技術を開発する。

他の LSI を積層し接続することを考慮して、外部インターフェイスの多様性に対応

できるチップ間信号授受技術、及び電極の位置・ピッチ等を変換する介在層(インターポーザー)を開発する。

従来水平方向に配置されている諸信号を垂直に配置するという新たな観点から、高速化設計技術及び低消費電力設計技術を開発する。

従来製法に積層工程が追加される点を勘案した低コスト・高信頼性の生産技術及び検査技術を開発する。

4. 次世代半導体材料・プロセス基盤(MIRAI)プロジェクト【F21】 [平成13年度～平成19年度]

情報通信機器の高度化、低消費電力化の要求を満たすLSI等を実現するため、半導体の微細化に対応した半導体デバイスプロセス基盤技術を開発することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所次世代半導体研究センター長 廣瀬 全孝氏をプロジェクトリーダーとし、平成17年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「高誘電率ゲート絶縁膜材料・計測・解析技術開発」については、EOT(等価ゲート酸化膜厚)1.2nmのHigh-kゲート絶縁膜とメタルゲート電極の材料開発及びプロセス開発を行い、ゲートスタック技術を構築する。またEOT0.5nmのHigh-kゲート絶縁膜の材料開発とその成膜技術を開発する。

研究開発項目 「低誘電率層間絶縁膜材料・計測・解析技術開発」については、ポーラスシリカ低誘電率膜の構造強化技術を確立し配線モジュール作製工程を通じ実用性を実証する。

研究開発項目 「将来のデバイスプロセス基盤技術開発」について、新構造トランジスタ技術では、ひずみSOI-CMOSを試作し、インテグレーション課題を明確にするとともに素子性能を実証する。また、技術世代32nm以細のCMOS技術としてSiGeチャネルSGOIやGeチャネルGOI、ひずみSOI立体構造FET技術を開発し動作確認を行う。ウェハ・マスク計測技術では、技術世代45nmで必要となるマスク欠陥検査技術とウェハ上パターン測長技術などを開発する。回路システム技術では、微細化による素子特性バラツキを適応調整する技術を実証する。

5. 極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト【F21】 [平成14年度～平成19年度、中間評価：平成17年度]

EUV光源及び露光装置の基盤技術の開発を行うことにより、45nmテクノロジーノード以細に適用可能なEUV露光システム技術の基盤を確立することを目的に、独立行政法人物質・材料研究機構フェロー 堀池 靖浩氏をプロジェクトリーダーとし、平成17年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「高出力・高品位EUV光源技術及びEUV光源評価技術の研究開発」

高出力・高品位EUV光源技術では、集光点でのEUV出力10Wを実現する。また、最終目標50W出力及び実用化115W出力への課題抽出と要素技術開発の見極めを行い、有望技術候補の絞込みを実施する。

研究開発項目 「EUV集光ミラー汚染・損傷評価技術及び集光ミラー汚染・損傷防止技術の研究開発」

実用的な加速試験を行い、集光ミラーの反射率 5%低下をもたらす汚染・損傷の評価を可能とし、また、0.5B ショットの集光ミラー寿命を達成する。

研究開発項目 「EUV 露光装置用非球面加工・計測技術の研究開発」

平成 16 年度までに開発した、IBF (Ion Beam Figuring) プロセス加工技術、及び EEM (Elastic Emission Machining) プロセス加工技術を用いて、2 枚系の光学系を試作する。加工に際しては、平成 16 年度までに開発した高再現性干渉計を用いる。加工装置においては、加工分解能 0.05nm rms、計測装置においては、測定再現性 0.05nm rms を達成する。

研究開発項目 「EUV 露光装置コンタミネーション制御技術の研究開発」

有機コンタミ付着速度を低減し、ミラークリーニング後の反射率低下を 3%以下にすることを目標とする。EUV あるいは UV 照射による不純物の除去を行う。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成 17 年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

6 . 半導体アプリケーションチッププロジェクト

6 . 1 サーバー用半導体チップ・サーバー関連分野・不揮発性メモリ (MRAM) 【課題助成】【 F 2 1 】 [平成 15 年度 ~ 平成 17 年度]

汎用 CPU を使い、オープンソースの OS も動作する高信頼・高性能なサーバーを実現するための半導体チップ及び関連ソフトウェア技術の開発、並びに低消費電力で、無制限に書き換え可能な不揮発性の高速大容量メモリ MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory) について、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

平成 17 年度は、高機能・高信頼サーバー用半導体チップでは、99.999%のサーバーの可用性を実証するための半導体チップを試作し、これを搭載した性能評価機を製作しハードウェア / ソフトウェアの総合評価を行う。また、高機能・高信頼性サーバー関連分野では、要素技術を統合した半導体チップを試作し、ネットワークのセキュリティ向上あるいは安定性向上用の半導体チップの総合評価を行う。また、不揮発性メモリ (MRAM) では M T J 素子の高品質化などの要素技術開発を行うとともに、集積化プロセス及び回路技術の開発と信頼性データ蓄積を行う。

6 . 2 情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発【委託・課題助成】 [平成 17 年度 ~ 平成 21 年度]

半導体アプリケーションチップ、特に情報家電用半導体アプリケーションチップに関し、要素技術及び関連技術の基盤的技術開発あるいは実用化技術開発について、提案公募方式により、民間企業等に広く公募を行い、委託事業者及び助成事業者を採択する。

平成 17 年度は基本仕様の検討と要素技術開発に着手する。

7 . 最先端システム LSI 設計プロジェクト【 F 2 1 】【課題助成】 [平成 15 年度 ~ 平成 17 年度]

平成 17 年度は、最終年度として標準設計メソドロジへの各 SWG 成果の組み込み、及びクライアント各社における実用化を推進し設計生産性 6 倍向上効果を実現させることを目的に、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援し、SoC 設計における国際競争力強化

を図る。

設計メソドロジの開発

設計コスト削減に貢献するとともに世界の設計者に認知され、世界標準のポジションを得ることを目標に、高効率設計メソドロジ（設計 TAT 短縮版、設計高効率化版）の開発を行う。また、65nm 次世代技術への継承性を確認する。

SI / 量産標準 TEG

標準 TEG の試作、SI 特性、バラツキなどの評価モデリングにより 90nm ASPLA 標準プロセスのパラメータ抽出等でデータベース化された TEG データのデータベースメンテナンス、及び次世代 TEG の仕様検討を行う。

テスト設計システム開発

SI 対応テストの DFT 組み込みと評価、テストパターン生成プログラム開発を行う。

PI 検証、共通 I / F

検証フロー、マスクデータ処理の高精度化ノウハウを確立。設計へのフィードバックを織り込んだツール開発を行う。

8 . マイクロ波励起高密度プラズマ技術を用いた省エネ型半導体製造装置の技術開発

[平成 14 年度～平成 17 年度]

優れた特性を有するマイクロ波励起高密度プラズマ技術を活用した半導体製造プロセス装置技術を確立することを目的に、東北大学未来科学技術共同研究センター客員教授 大見 忠弘氏をプロジェクトリーダーとし、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「マイクロ波励起高密度プラズマによる絶縁膜形成装置の技術開発」

平成 16 年度にて開発は終了。東京エレクトロン（株）を中心に事業の拡大をはかる。

研究開発項目 「マイクロ波励起高密度プラズマによる積層ゲート形成装置の技術開発」

High-k ゲート絶縁膜形成の条件最適化をはかる。トランジスタ電極積層構造形成モジュール（アニール装置、電極スパッタ装置）を製作し、平成 16 年度までに開発した High-k 絶縁膜下地窒化膜形成装置、High-k 絶縁膜形成装置による成膜と合わせて、絶縁膜/電極積層構造による総合的なトランジスタ電気特性の評価をおこなう。

研究開発項目 「マイクロ波励起高密度プラズマによる積層層間絶縁膜形成装置の技術開発」

誘電率 < 2.0 の CF_x 膜のインテグレーション評価環境を整え、User 評価を加速する。量産対応試作機を年度内に作成し、User への評価導入をはかる（事業化計画の前倒し）。

研究開発項目 「マイクロ波励起高密度プラズマによる絶縁膜エッチング装置の技術開発」

平成 16 年度の成果をもとに量産対応試作機を年度内に作成し、User への評価導入をはかる（事業化計画の前倒し）。

9 . インクジェット法による回路基板製造プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成

15 年度～平成 17 年度]

省エネルギー及び多品種少量生産に適した多層回路基板製造プロセスの実現のため、インクジェット技術を応用した、低コストで微細・高集積化可能な回路形成技術の確立を目的として、インクジェット法回路基板描画機を開発、及びインクジェット法回路基板形成

プロセス技術について民間企業等が実施する実用化開発を支援する。平成 17 年度は、量産性検証の年と位置付け、目的とする基板の専用試作装置（量産検証用描画装置）による量産性の検証と実製品レベルのサンプル長期信頼性試験を行う。

要素技術開発：実用化に向け、安定量産可能なレベルまで金属インクをブラッシュアップするとともに、各種金属インクの開発を行う。基板に要求される品質、信頼性を確保した上での生産性の高い絶縁層用インクの開発を行う。実用化に必要な表面処理技術を確立する。さらなる微細化のための各種要素開発を行う。

実用化開発：多層フレキ基板、セラミックス基板、プラスチック基板に最適な材料、プロセスを選定し、専用試作装置による量産性の検証と長期信頼性試験を実施する。SiB（超高密度モジュール）機能化セラミックス基板の試作、機能評価を行う。

10．フォトリソ技術の開発 [平成 14 年度～平成 18 年度]

超高速ネットワーク技術であるフォトリソ技術を実現する上でコアとなるノード装置に関し、超高速化・大容量化・省エネルギー化を目的として、東京大学先端科学技術研究センター教授 中野 義昭氏及び東京大学ナノエレクトロニクス連携研究センター長 荒川 泰彦氏をプロジェクトリーダーとし、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「超高速ノード大容量電子制御型波長多重光スイッチノードデバイスの開発」においては、超高速ノード大容量電子制御型波長多重光スイッチノードの構成要素である光スイッチ、光波長変換器、光合分波器、波長可変光源、光増幅器等のデバイス試作を行い、要素技術を確立するとともに、サブシステム実証研究に向けた各デバイスへの要求条件を満足するデバイス供給を順次実施する。また平成 16 年度の加速資金によるサブシステム実証試験装置を開発試作し、供試光デバイスを順次試験・評価する。

研究開発項目 「次世代光スイッチノード実現技術の開発」においては、先進的半導体構造を用いた次世代光スイッチノード用デバイスとして、量子ドット光増幅器の偏波無依存化を実現するとともに、量子ドットレーザーの更なる単一モード実現を実証する。また、次世代光スイッチ用光集積回路を実現するため、フォトリソ結晶による分波器、波長フィルタ、分散補償素子等の試作を進め、実用化の見通しをつける。全光パケットスイッチノード実現技術開発として、全光ロジックデバイスやフォトリソ RAM の設計、評価、解析を行う。

11．窒化物半導体を用いた低消費電力型高周波デバイスの開発 [平成 14 年度～平成 18 年度]

ワイヤレス通信のキーデバイスである数ギガヘルツから数 10GHz の帯域において、高効率・高出力・低歪み等の特性を併せ持つ窒化物半導体を用いた革新的な高周波デバイスの開発を目的として、立命館大学理工学部教授 名西 ？ 之氏をプロジェクトリーダーとし、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「高周波デバイス用材料ウェハ技術の開発」においては、大口径ウェハ均一化技術として、3 インチウェハを用いたエピタキシャル層の均一度及び精度（膜厚、Al 組成）の向上に取り組む。また、ウェハ反りの低減技術に関しても引き続き開発

を推進する。エピタキシャルウェハー高品質化技術としては、高シートキャリア濃度化を目指した AlGaIn バリア層への高ドーピング技術を検討する。また、バッファ層・緩衝層の検討により結晶性向上を図り、残留キャリア濃度の低減を推し進める。

研究開発項目 「高周波デバイス化プロセス・評価技術の開発」においては、各種 FET 構造ウェハーの転位欠陥の種類を同定し、表面欠陥、転位欠陥、転移種とリーク電流との相関を測定解析し、ウェハー成長条件との関連を明らかにする。欠陥・不純物準位を表面準位、界面準位、バルク準位に切り分け、デバイス特性劣化、信頼性に影響を及ぼす準位を同定、解析し、デバイス特性との関連を明らかにする。また、素子動作状態での電界分布を 2 次元可視化像として評価し、各種デバイス構造に対して、局所的に高電界のかかる領域を明らかにする。微小領域光学解析装置を用いて試料表面の 2 次元熱分布を観察し、局所的な発熱領域を明らかにする。また、デバイスシミュレーションにより動作素子内電界分布、熱分布のシミュレーションに着手する。準ミリ波帯デバイスのためのヘテロ構造ウェハーの組成、歪、各種欠陥、及びその面内分布を評価解析して、均一性向上のための指針を明らかにする。微小領域におけるリーク電流等の素子特性と界面欠陥、トラップ準位等のウェハー特性との相関から高周波デバイス高耐圧、高出力特性阻害要因の解明を進める。特に、各種結晶成長プロセスや基板加工プロセスを駆使して Al 組成ヘテロ構造、バッファ層や表面絶縁膜特性の改質を試み、その上のデバイス要素構造の評価を行う。さらに、準ミリ波帯 MIS 構造デバイスを試作することで、実デバイスへの適用検討に着手する。

研究開発項目 「高周波デバイス設計・作製技術の開発」においては、2GHz 素子で歪特性評価を進めるとともに回路設計に必要な素子パラメータを抽出し、高出力・低消費電力で低歪な特性を実現する W-CDMA 増幅器を作製する。高出力増幅器を設計・試作して飽和出力 150W を実現する。準ミリ波帯デバイスでは、微細電極構造の最適化を図って、パワー特性評価、素子パラメータ抽出を行い、増幅器を設計・試作して飽和出力 12W (最終目標は 20W) を実現する。

12. 低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発 [平成 14 年度～平成 18 年度]

超電導回路における高性能・低消費電力デバイスを実現するため、名古屋大学大学院工学研究科教授 早川 尚夫氏をプロジェクトリーダーとし、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

[1] ニオブ系低温超電導デバイス開発

研究開発項目 「ニオブ系 LSI プロセス開発」

メモリ等、5 万接合規模の回路を作成し、デバイスパラメータの均一性、再現性、欠陥密度の測定評価を行い、プロセス技術の信頼性向上、評価技術の研究を実施する。また、アドバンスドプロセス による平坦化プロセス技術の最適化を行う。

研究開発項目 「SFQ 回路設計基盤技術開発」

セルライブラリの高度化を図り、配置配線までを考慮した最適化を行うための最適手法を開発し、論理合成ツールと組み合わせたソフトウェアとして機能する SFQ 回路設計技術の構築する。実用回路に受動配線技術を適用し、回路規模や回路性能を定量的な評価を行う。

研究開発項目 「SFQ ルータ用スイッチモジュールの基盤技術開発」

4x4 スイッチスケジューラの最適化とプロトタイプ的设计、動作実証を行い、SFQ 技術を生かしたスイッチカード、ルータシステムの構成を検討する。MCM チップ間、室温空間との広帯域信号入出力実装方式の確立、電圧ドライバ回路の設計と動作実証を行い、パケットスイッチモジュールの要素技術開発を行う。また、サブシステム用インターフェイス装置の開発を行う。

研究開発項目 「SFQ サーバ用プロセッサモジュールの基盤技術開発」

回路面積・回路規模の低減、パイプラインの最適化等により、SFQ の高速性が発揮される算術論理演算装置、レジスタ等を設計し、プロセッサモジュールの開発を行う。また、マルチプロセッサ間高効率同期・通信機能のための基本命令セットの拡充を行う。

[2] 酸化物系高温超電導デバイス開発

研究開発項目 「酸化物系集積回路プロセスの開発」

積層条件の最適化等により、段差乗り越え部の高 J_c 化、配線層の低シートインダクタンス化の実現と、低インピーダンス SFQ 回路を 50 配線へ変換接続する技術を開発する。

研究開発項目 「回路設計・製作基盤技術開発」

リング発信器と分周回路を組み合わせた数十 GHz のクロック回路の設計と動作実証を行い、機能回路の高温・高速動作実証を行う。レイアウトレベルでの各要素回路の設計最適化を進める、低ジッタ化の検討を行う。

研究開発項目 「実装基盤技術開発及び回路システム実証」

低温環境での高帯域 O/E 変換技術の開発を行い、サンプラー回路による 100GHz 光信号計測に適用可能な広帯域実装モジュールを開発する。1:2 スイッチ回路の高速安定動作の実証、シミュレーションによる低ジッタ化の検討とチップの試作、性能評価を行う。

1 3 . 次世代 F T T H 構築用有機部材開発プロジェクト【 F 2 1 】【課題助成】 [平成 16 年度～平成 18 年度][後掲:< 3 > 環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 1 8 . 参照]

1 4 . 高機能化システムディスプレイプラットフォーム技術開発【 F 2 1 】【課題助成】 [平成 17 年度～平成 19 年度]

ディスプレイ基板上に高機能集積システムを実現するためのプラットフォーム技術を開発することとし、民間企業等に広く公募を行い、助成事業者を選定し、助成金を交付する。平成 17 年度は、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

機能回路設計技術の開発

ディスプレイ基板上に機能集積システムを実現するために、目標の微細化ルールに従った基本機能回路設計技術、レイアウト設計技術を開発する。基本機能回路の記述パラメータ(論理機能、高周波特性、セルレイアウト、動作パラメータ<速度、消費電力>等)を明らかにし、基本機能回路群を設計する。

機能回路集積技術の開発

ディスプレイ基板上に高性能な機能回路を集積するために、高性能デバイス構造の開発、デバイスモデルの構築、デバイスシミュレーション等を行う。また、微細化デバイス製造

を可能とする要素プロセス技術の開発、プロセス技術の高度化を行う。

回路集積実証

、の開発技術により、ディスプレイ基板上の機能集積システムを設計、試作し、性能実証を行う。

15. 音声技術に関する先導研究開発 [平成17年度]

本先導研究は、音声認識技術を用いたインターフェイスの実用化を実現し、情報機器の操作性を改善することを目的として、以下の各項目の調査・検討を実施し、音声認識技術の課題整理及び課題解決に向けた技術開発方針を明らかにすることを目標とする。

市場分析

音声認識技術の利用可能な市場の種類と市場規模を調査し、今後の成長性とその可能性を検討し、有望な市場の絞込を行う。

技術課題の整理、順位付け

音声認識技術を用いた各アプリケーションにおいて、それらの利用促進に必要な技術課題と、その課題解決の優先順位付けを行う。優先付けに当たっては、統一的評価が可能なように各アプリケーションでの評価基準を定める方法等を検討する。

技術課題を解決するための方向性の提言

優先順位の高い技術課題に対して、解決するために必要な研究開発項目と開発ステップを具体的に検討して提言にまとめ、今後の研究開発の方向性を明確にする。

研究開発体制

優先順位の高い技術課題を解決するための最適な研究開発体制案を提言する。

事業化に至る方向性の提言

音声認識技術を用いた各アプリケーションを事業化するに当たって、技術開発終了後の計画、方向性を具体的に検討して提言する。

報告

先導研究で取り組んだ検討内容を整理し、成果報告会を実施し、当該分野の有識者の見識やパブリックコメントを反映し、最終的に本先導研究の報告書をまとめる。

16. デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト

16.1 無線 LAN スポット分野・情報家電分野【F21】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度]

デジタル情報機器相互運用基盤として、情報家電分野の相互運用技術及び利用・応用技術、無線 LAN スポット分野のサービス基盤技術および個人情報保護技術に関し、要素技術および関連技術の開発について民間企業等が実施する以実用化開発を支援する。平成17年度は、情報家電分野において、情報家電の接続に利用される各種ネットワークのプラグアンドプレイ機能、ネットワーク間の相互運用を実現するミドルウェア、家庭内のコンテンツを簡単かつ安全に宅内外と自由に交換するための技術、安全かつ安心なインターネット接続を行う技術の研究開発を行う。平成16年度の開発・評価に引き続き、検証仕様策定を行い、平成17年度末目途に実証実験を行う。

また、無線 LAN スポット分野においては、前年度に実施したローカルサービスをオン

サイトで取得・実行できるようにするプラグ&サービス技術、複数の無線LANや広域通信網間でサービスをシームレスに利用するためのシームレス連携技術、個人情報安心して活用できるようにするプライバシー保護技術の開発を引き続き行う。これら技術について平成16年度未実施の実証実験結果を反映させ、更に実用化に近づけたプロトタイプング実装を行い、平成17年度末目途に実証実験を行う。

16.2 デジタル情報機器の統合リモート管理基盤技術の開発 【F21】 [平成17年度～平成19年度]

ユーザーが利用する情報家電等の利便性向上、特に利用者がいつでもどこでも安心して接続して使え、誰にでも使いやすいような情報家電・ホームネットワークを実現するための基盤技術を開発することを目的に、平成17年度は以下の研究開発項目を実施する。

研究開発項目 「機器認証運用管理技術の研究開発」

家庭内機器の登録・認証技術については、情報家電に適した、機器・ユーザーの登録・認証のフレームワーク/アーキテクチャの設計を行う。また家庭内外機器間でのセキュリティ確保・認証方式については機器間認証フレームワークに適したプロトコル等の設計、コーディング、検査を行う。家庭内センサネットワークでの機器連携についてはセンサの簡易登録、認証技術の設計、コーディング、検査を行う。

研究開発項目 「高信頼リモート管理技術の研究開発」

リモート管理プロトコルについては、リモート管理通信基盤機能の仕様を策定する。またリモート管理マネージャ技術、リモート管理ポータル技術については各々リモート管理マネージャ通信基盤機能、リモート管理ポータル通信基盤機能の詳細設計、コーディング、検査を行う。

研究開発項目 「サービスポータル基盤技術の研究開発」

高信頼Webサービス通信の相互運用技術についてはシナリオ、プロフィール、ツールの作成と、コンFORMANCEテスト(1次)を実施する。情報機器運用・活用のための情報資源管理技術については基盤技術の方式設計と基本ツールの開発を行う。省エネのためのリモート制御技術については、省エネサービスアプリケーションと機器アクセス制御の設計、コーディング、検査を行う。

研究開発項目 「宅内における情報家電機器間の連携の共通化開発」

くらし家電機器(ECHONET)とデジタル家電機器(UPnP)の相互接続の共通仕様を策定し、プロトタイプの開発・実装及び検証を行う。

17. 大容量光ストレージ技術の開発 [平成14年度～平成18年度]

近接場光技術等に代表される先進的な光技術を用いて、1Tbit/inch²級の大容量光ストレージ技術を開発することを目的として、東京大学大学院工学研究科教授 大津 元一氏をプロジェクトリーダーとし、平成17年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 近接場光基盤評価技術

数値解析ソフトウェアの研究開発では、光プローブから出射した光により、光記録媒体で発生する熱分布の計算を行い、最終目標の計算機能を実現する上で必要な基本部分を開発する。ナノ精度立体構造作製技術では、立体構造を有する近接場光発生用ヘッドについ

て、平成 16 年度の結果を基に試作し、形状・寸法・表面状態の評価を行う。また、効率向上のための数値解析を継続し、この解析結果から得られた最適ヘッドをナノ立体加工技術に応用するとともに、ナノ立体構造と光の共鳴効果を利用することで寸法・位置設定誤差を評価する。また、偏光による高コントラスト信号検出については、近接場光発生用ヘッドを試作評価するとともに、光源から近接場光プローブ、メディアを透過する光量を計算して分解能を定量化する。次世代光メモリ技術の実用性評価については、3次元多層メモリ、ホログラムメモリ等に関する動向について調査・分析する。

研究開発項目 近接場光媒体技術

記録セル位置制御技術については、ナノパターンメディアのピット径をさらに小さくする検討を進めるとともに、HDI（ヘッドディスクインターフェイス）技術を検討し、回転ディスク系での評価を進める。高性能記録膜材料としては、ナノパターンメディア作製に伴う磁気特性劣化を抑制できる材料検討を行い、耐加工性の良い磁性材料を見出す。さらに熱安定性の観点からも検討する。

研究開発項目 近接場光記録再生技術

光利用効率向上技術については、プラズモン等を利用した近接場光発生デバイスと高効率導光手段をスライダに搭載した近接場光ヘッドから、30nm 径の記録用微小光スポットを発生させて記録評価実験に供する。ヘッド高速走行技術については、近接場光発生デバイスと高効率導光手段をスライダに搭載した近接場光ヘッドの浮上面を最終目標達成に向けて設計し、浮上量 23nm 以下で安定浮上するスライダの試作評価を行い記録評価実験に供する

記録再生技術について、記録実証を行う評価システム開発のために、30nm 径マークの記録を検討する。

研究開発項目 ナノマスタリング技術

回転ステージ、直動ステージ、及び機構制御系の試作を行うとともに、平成 16 年度に試作した電子光学カラムの改良試作を行う。

18. **携帯情報機器用燃料電池技術開発【F21】【課題助成】** [平成15年度～平成17年度] [後掲：<5>エネルギー分野 固体高分子形燃料電池/水素エネルギー利用技術 新エネルギープログラム 3.参照]

19. **省エネ型次世代PDPプロジェクト【F21】【課題助成】** [平成15年度～平成17年度]

省エネ型次世代プラズマディスプレイとして発光効率を大幅に向上させる低消費電力化技術と製造エネルギーを大幅に削減する革新的生産プロセス技術の開発について、平成17年度は、民間企業等が実施する以下の実用化開発を支援する。

(1) 低消費電力化技術の開発

低消費電力化技術の開発に関して、高発光効率機構、蛍光体材料の技術を完成し、両技術の技術統合と技術検証を行う。また、駆動半導体デバイスは、要求仕様を満たし、大型パネルに適用可能で、目標達成を可能とするデバイスを開発する。

(2) 革新的生産プロセス技術の開発

革新的生産プロセス技術の開発に関して焼成工程の簡素化とプロセスの複合化技術の量産技術を開発し、両技術の技術統合と技術検証を行う。

20. 高効率有機デバイスの開発 [平成14年度～平成18年度]

有機材料を使用した軽量・薄型の「大画面ディスプレイ」、紙のように薄く柔らかい「フレキシブルシートディスプレイ」という次世代の表示デバイスを目指した2つの応用分野を想定して、必要な要素技術開発及び実用化に向けた開発試作を行うことを目的として、山形大学工学部教授 城戸 淳二氏、千葉大学工学部教授 工藤 一浩氏、独立行政法人産業技術総合研究所光技術研究部門 鎌田 俊英氏および東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社技監 茨木 伸樹氏をプロジェクトリーダーとし、平成17年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「大画面ディスプレイの開発」

- (1) 高効率発光素子・材料の研究開発：内部量子効率100%超を実現した単位注入電子あたりの複数フォトン発生技術を高効率発光素子に応用し、さらなる高性能素子の実現を目指す。光取り出し効率向上技術についても、前記技術との融合検討を行う。
- (2) 印刷製法を用いた高効率成膜プロセス及びディスプレイ化技術の開発：汎用の電荷輸送材料より高効率なインク材料を開発する。さらにインクジェットによる成膜性評価とデバイス作成上の課題抽出を行い材料のインクジェットへの適合性を図る。一方、20インチ級以上のディスプレイ化に必要な大面積画素へのインクジェット塗布技術の課題抽出と解決策策定を行う。

研究開発項目 「フレキシブルシートディスプレイ」

- (1) 有機アクティブ発光素子技術の開発：前年度までに実証した基本特性の更なる向上と信頼性の獲得を行った。また、平成18年度末の2～4インチクラス、QCIF～QVGA相当のパネル試作を行うための評価、見極めを行う。
- (2) 縦型高速有機トランジスタ技術の開発：前年度までに実証した基本特性の更なる向上と信頼性の向上を検討する。また、複数のトランジスタを利用した論理素子の開発を検討するとともに、平成18年度末の30MHz駆動の実証を目指し、低ゲート容量素子の構造最適化、動特性の改善を検討する。
- (3) プリントブル有機トランジスタ技術の開発：塗布半導体材料の局所塗布技術と有機トランジスタの集積化技術を開発する。

21. 高分子有機EL発光材料プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度][後掲：<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 6.参照]

22. ディ스플레이用高強度ナノガラスプロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度][後掲：<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 7.参照]

23. **カーボンナノチューブFEDプロジェクト【F21】** [平成15年度～平成17年度][後掲:<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 8.参照]

新製造技術 [後掲:<6>新製造技術分野 新製造技術 参照]

ロボット技術 [後掲:<6>新製造技術分野 ロボット技術 参照]

宇宙産業高度化基盤技術

【中期計画】

商業打上市場及び商業衛星市場への参入を可能とするため、次世代の宇宙機器開発に向けた基盤技術(衛星の軽量化・高度化・長寿命化技術、民生部品の宇宙転用技術、ロケット設計合理化技術等)及び宇宙利用を促進するための基盤技術(無人宇宙実験技術、リモートセンシング技術等)を開発する。

<宇宙産業高度化基盤技術プログラム>

大きな技術波及効果を有し、国民の安全にも密接に関わるだけでなく、高度情報化社会の実現、地球環境の保全等多様な社会ニーズに応える基盤となる宇宙産業の国際競争力の強化を図るため、平成17年度は計4プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1.次世代衛星基盤技術開発(衛星搭載用リチウムイオンバッテリー要素技術開発) [平成15年度～平成19年度、中間評価:平成17年度]

国際商業市場における我が国衛星メーカーの競争力強化を図るべく、準天頂衛星等¹の次世代衛星に要求されるミッションの大型化・高度化による重量・消費電力の増大等に対処するために不可欠な、衛星搭載用リチウムイオンバッテリー要素技術を開発することを目的として新衛星ビジネス株式会社常務取締役 鳥山 潔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)「リチウムイオンバッテリーアッセンブリモデルの開発」に関して、開発モデル、寿命評価モデル、認定モデル及び安全性モデルについて製作及び試験を実施する。またモデル性能評価装置の製作を継続し、バッテリー制御モジュールの開発モデルの製作を開始する。本研究開発成果は準天頂衛星バスへの適合性検討を継続して実施する。
- (2)「大容量・高密度化技術の開発」に関して、構成要素安全性評価モデルの試験、構成要素寿命評価モデルの製作及び試験を実施する。
- (3)さらに「高信頼性化技術の開発」では、過電圧保護回路についての性能評価モデル、認定モデルの製造・試験を実施し、構成要素安全性評価モデルの製作・試験を実施す

る。

また、平成 16 年度から引き続き、基盤技術調査研究について、全固体リチウム二次電池に関する基礎データを取得する。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成 17 年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

1 準天頂衛星：静止軌道と一定の角度をなす傾斜軌道に複数の衛星を配置し、見かけ上、常に天頂付近に 1 つの衛星を位置させるシステム。

2 . 宇宙等極限環境における電子部品等の利用に関する研究開発 [平成 11 年度～平成 21 年度]

宇宙、深部地中等の過酷な環境で使用する機器のコスト引き下げ、機能の高度化及び開発期間短縮を図るため、わが国で現在使われている安価で高機能な民生部品・民生技術を選び、地上模擬試験及び宇宙実証試験を行うことにより、過酷な環境で使用するための民生部品・民生技術の選定技術及び検証技術の検証を行うため、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「民生部品・民生技術の極限環境適用技術」については、地上模擬試験として、新たに市場に投入された部品 2 品種を選定し、地上模擬試験及び極限環境への適合性評価を継続し、民生部品・民生技術データベースへの登録を継続実施する。民生部品の品種毎の放射線耐性予測方法の確立を図るため、これまでの基礎検討結果に基づき、宇宙放射線環境モデルの検討を実施する。また、半導体メモリに対する放射線耐性予測のための関係式の精度の向上を図るとともに、メモリ以外の半導体素子への拡張性の検討を継続する。MEMS 機器に関する調査を継続し代表的な MEMS 機器について耐極限環境性に関する基礎データの取得を実施する。またより厳しい耐極限環境性能を有する民生部品の限界確認試験を継続する。民生部品・民生技術を宇宙実証するための簡便な手段の構想検討を開始する。宇宙実証試験としては、実証衛星 1 号機の軌道上運用を終了し、実証衛星 2 号機の搭載用実験装置、環境計測装置のフライトモデルの製作を完了する。実証衛星本体は搭載用実験装置、環境計測装置に対するインターフェイス維持設計と、フライトモデルの製作を継続する。またスターセンサーに対し、より厳しい耐極限環境性能を付与するための画像処理ソフトを開発し検証試験を実施する。民生部品・民生技術データベース、民生部品の放射線耐性予測に関する基礎検討及び宇宙実証データを総合的に分析し、第 1 次の民生部品・民生技術の選定評価ガイドライン及び適用設計ガイドラインの見直しを実施する。

研究開発項目 「極限環境で使用する機器等の開発支援技術」については、引き続き実証衛星開発へ適用し、有効な活用を図るとともに効果の確認を行う。

なお、本事業は実施先がほぼ単一であり、機構のみで研究開発の進捗把握、指導等が十分可能なため、プロジェクトリーダーは設置していない。

3 . 次世代輸送系システム設計基盤技術開発プロジェクト [平成 14 年度～平成 18 年度]

商業ロケット市場における我が国宇宙産業の競争力を確保するため、ロケットのユーザーである衛星とのミッションインテグレーション作業効率化を図りミッションインテグレ

ーション期間を短縮するための基盤技術(ミッション対応設計高度化技術) 及び小型 LNG 気化設備等の制御系設備に対応可能なロケットの機体点検の自己診断・自律対応を可能にする基盤技術(次世代 LNG 制御システム技術) を確立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 「次世代 LNG 制御システム技術」については、ロケット打上げの機体運用を取り上げ、機体点検を最大限自動化する「機体点検自動化システム」技術のアルゴリズムを有するソフトウェアについて制御機器に搭載し、動作確認を行う。また、「機体点検自動化システム」の実行を可能としかつ厳しい打上げ搭載環境(振動、高温、衝撃等) に耐えうるアビオニクス機器の一部の機器に対して性能試験及び厳しい環境を模擬した環境試験を行い正常に動作・機能することを確認する。残りのアビオニクス聞きについては、製作または性能試験までを完了する。

研究開発項目 「ミッション対応設計高度化技術」においては、ミッション対応設計作業に必要な情報を分析し、設計・解析に必要な情報の一元管理を可能とするミッション対応設計情報一元管理技術に必要なデータベースアーキテクチャの詳細設計を実施する。また、初期の衛星情報からミッション対応設計・解析で必要となるパラメタを設定するリスク評価を伴うミッション解析情報設定技術の技術仕様を確定して、技術を実現するアルゴリズムを設計する。

なお、本事業は実施先がほぼ単一であり、機構のみで研究開発の進捗把握、指導等が十分可能なため、プロジェクトリーダーは設置していない。

4 . 微小重力環境利用超電導材料製造技術の開発 [平成7年度～平成17年度]

宇宙の微小重力環境下において超電導材料を製造する実験を実施し、大型超電導材料製造技術確立に資する技術の獲得を目的に、以下の研究開発を実施する。(なお、基本計画の変更により平成17年度まで契約を1年間延長し、大型バルク等の超電導体製造技術の開発及び超電導体の実用化に関する検討を継続して実施する。)

平成17年度は宇宙実験の解析の結果得られた知見により開発された新インフィルトレーション法²を用いて、地上における大型バルク等の超電導体製造技術を開発する。製造プロセスについては成分、処理時間等の条件の最適化を図り、従来プロセスと同等の性能を持ち、従来プロセスよりも大型のバルクを製造する技術として確立する。更に強磁場を着磁する際に課題となるバルクの強度や熱伝導性を改善する技術を開発する。

また、利用面及び製造面から超電導体実用化の検討を実施する。超電導の実用化に関してメーカー、ユーザー、学識経験者から構成される委員会を設置し、地上における超電導体製造技術開発等の評価解析計画、結果等の審議を行う。利用面の検討については超電導バルクの試作サンプルをユーザーに提供し、性能評価を得ることにより実用化の促進を図る。製造面の検討については超電導バルク製造メーカーへの技術供与により試作実験を行い、量産性及び性能の評価を行う。

なお、本事業は実施先がほぼ単一であり、機構のみで研究開発の進捗把握、指導等が十分可能なため、プロジェクトリーダーは設置していない。

2 新インフィルトレーション法：大型超電導バルクの新しい製造方法の一つ

< 3 > 環境分野

【中期計画】

健康の維持や生活環境の保全を図るとともに、将来に亘って生活基盤と産業基盤を両立させていくため、温暖化対策技術、3R関連技術、化学物質のリスク評価・管理技術、輸送系低環境負荷技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

温暖化対策技術

【中期計画】

エネルギー消費を抑制しつつ、持続的な経済成長を確保することを可能とするとともに、世界でトップクラスの温暖化対策技術によって国際競争力の確保を図るため、中長期的取組として温室効果ガス削減に向けた二酸化炭素固定化・有効利用技術等の研究等を行うとともに、家電・自動車等製品等の消費エネルギーの大幅な削減技術、製造プロセス等におけるエネルギー消費の大幅な削減技術、未利用エネルギーの有効利用技術及びエネルギーの発電・変換・輸送・貯蔵時のロス削減技術等を開発し、さらに温室効果の低いフロン代替物質の合成技術の開発を行う。また、地球環境に関する我が国の戦略的取組の検討、各国情報収集等を行う。

< 地球温暖化防止新技術プログラム >

2010年時点において革新的エネルギー消費削減技術の導入・普及がなされ、京都議定書に定められた削減目標のうち0.6%分に寄与することを短期的な目標とする。更に、代替フロン物質の+2%抑制に寄与することも目標とする。また、より長期的な視点に立脚して、更なる削減を可能とする省エネルギー型社会の構築に向けた革新的エネルギー消費削減技術、CO₂固定化・有効利用技術及び代替フロン物質を削減する技術を確立する。これらの技術により、持続的な経済成長を確保することを可能とするとともに、世界でトップクラスの温暖化対策技術を有することによる産業競争力の確保を図ることを目的とし、平成17年度は計22プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下の通り。

1. 自動車軽量化のためのアルミニウム合金高度加工・形成技術 [平成14年度～平成18年度]

超軽量、高強度、衝突時の安全性に富むアルミニウム材料を開発し、これらを自動車用材料に用いることで自動車を軽量化させることを目的に、東京工業専門学校校長 西村尚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 「高成形性自動車用板材料の開発」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・ 温間異周速圧延、温間異周速圧延への温間圧延技術の適用も図りながら、有効な集合組織を形成する技術を検討するとともに表面品質改善を行う。
- ・ オイルパン等の加工性の評価を行う。
- ・ 絞り加工性等の評価を行う。
- ・ マイクロアロイング元素を探索し、多段熱処理プロセスを最適化・連続化できるプロセ

スを構築する。

- ・各種ナノクラスタの検出・解析を行い、高BH性材料開発を行う。
- ・ナノプロセスを適用し、高成形性と高強度特性に優れる合金創製を行う。
- ・高精度モニタリングシステムについて、オフライン評価を行う。
- ・ランクフォード(r)値予測の高精度化を検討する。

研究開発項目「アルミニウム/鋼ハイブリッド構造の開発」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・スポット接合での安定化技術の開発、スポット FSW、レーザー及びアークプラズマによる接合技術の開発を行う。
- ・接合界面、特性に及ぼすプロセス条件、材料成分・表面状態等の影響を調査する。
- ・異種金属接触腐食防止技術の開発を行う。
- ・ハイブリッド構造体での疲労、熱歪みを含む強度予測技術を開発する。
- ・ハイブリッド構造の効果検証を行い、実用性に関する評価を行う。
- ・接合界面反応及び界面構造の解析と接合界面微細構造評価に基づく接合部特性予測手法の研究を行う。

研究開発項目「高信頼性ポラスアルミニウム材料の開発」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・エネルギー吸収ボックス等の試作ならびにその製造技術の確立を行う。
- ・板、ブロック等形状の連続発泡体製造のための条件適正化等を検討する。
- ・接着法、溶接法等を用い複合部材化を行い、機械的特性に及ぼす影響を検討し、また、FEMを用いた性能予測技術の高度化を行う。
- ・機械的特性向上のための組織制御指針、破壊原因の特定とそのメカニズムの解明を行い、破壊抑制策を提示する。
- ・圧壊強度の数値解析を行い、強度低下欠陥判定技術の高度化を行う。
- ・3D-CT解析技法の確立を行う。
- ・リサイクル材の発泡挙動や機械特性に及ぼす影響を把握する。

2. 環境調和型超微細粒鋼創製基盤技術の開発 [平成14年度～平成18年度]

自動車材料等として広く使用されている鋼材への適用を目指し、超微細粒鋼について、成形・加工技術、利用技術等の基盤技術の開発を行うとともに、自動車鋼板としての適合性の評価を行うことを目的に、財団法人金属系材料研究開発センター特別研究員(東京大学名誉教授) 木内 学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。

高度大歪加工技術においては、オーステナイト領域での大歪付与による結晶粒微細化(静水圧高速大歪加工技術) 高速多パス最終仕上圧延による歪蓄積法の創出(超高速多段仕上加工技術)及び製品形状変形を起こさずに歪付与を可能とする複合歪付与技術開発の3要素プロセスの基盤技術開発を行い、平成17年度は、250mm幅以上の鋼板での超微細粒鋼板の安定製造技術確立を目指す。

革新的ロール・潤滑技術の中のロール技術においては、スーパーサーメットロールの耐面圧性の高度安定化と大型化技術開発を遂行する。また、潤滑技術においては、液状コロイド潤滑剤の摩擦係数制御の高度化、大歪圧延時の耐焼付性の向上を図る。また両者を組

み合わせた条件での最適化及びトライボロジ研究を行う。革新的接合技術においては、溶接部及び熱影響部を極小化するレーザー接合、接合温度を極低温化する低温拡散接合及びその中間的な手法である摩擦攪拌接合のそれぞれで、工業化のためには必至な大型試験材での接合研究に移行し、最適接合条件を明らかにする。

計算科学を応用した大歪加工モデルにおいては、マクロプロセスモデル、ミクロスケールモデル、ナノスケールモデルの個別要素技術で、高歪速度付与試験機等による基礎データの採取をすることにより、超微細組織形成、加工プロセスモデルの高精度化を推進する。

3. 自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発 [平成15年度～平成19年度、中間評価：平成17年度]

高張力鋼より高強度で大幅な軽量化効果が期待できる連続繊維強化複合材料を用い、複合材料の設計、成形からリサイクルに関わる技術を開発し、実用化へと進展を図ることを目的に、東レ株式会社複合材料研究所長 佐藤 卓治氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を行う。

研究開発項目 「超ハイサイクル一体成形技術」においては、最も軽量化効果の高い炭素繊維強化複合材料(CFRP)を適用し、なおかつ金属材料と同等の量産技術、すなわち数分オーダーの成形サイクルを目指す。具体的には従来のRTM(Resin Transfer Molding)成形技術(成形サイクル時間160分)では達成し得ない成形サイクル時間10分以内を達成するために、超高速硬化型成形樹脂、立体成形賦形技術、高速樹脂含浸成形技術を開発し、ドアパネル(プラットフォームの1/3大)で成形サイクル時間10分を実証する。

研究開発項目 「異種材料との接合技術の開発」においては、大量生産型の自動車分野において適合でき、しかも長期信頼性が確保できる環境に優しいスチール、アルミ等と樹脂の接合技術を開発する。具体的には、構造用接着剤の物性データベースを完成させ、接合部の簡易解析モデル化、解析法を確立する。また、接合時間の短縮及び接合部寸法精度確保のため、実車体組立に必要な接着工法に関して検討する。さらに接合時間の短縮及び接合部寸法精度確保のため、実車体組立に必要な接着工法に関して検討する。

研究開発項目 「安全設計技術の開発」においては、衝突後の変形や破壊をシミュレーションし、乗員への影響を定量化できる新規な軽量/安全設計・解析技術を開発し、エネルギー吸収技術を確立するために、「樹脂の動的解析技術の開発」、「スチール、アルミ等/複合材料ハイブリッド構造体の設計・解析技術の開発」、「エネルギー吸収技術の開発」を行う。

研究開発項目 「リサイクル技術の開発」においては、付加価値の高い樹脂とスチール、アルミ等を分離する。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成17年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

4. カーボンナノファイバー複合材料プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度]

運輸部門の二酸化炭素排出量を低減させるため、自動車軽量化による燃費向上を目的として剛性、熱伝導性、加工等に優れた軽量化自動車部品の実現に向けたアルミニウム合金

及びマグネシウム合金とカーボンナノファイバーとの複合化技術とその成形加工技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

技術開発課題 「軽金属合金とカーボンナノファイバーによる高機能複合材料の開発」については、カーボンナノファイバーを選定し、軽金属合金にカーボンナノファイバーを均一に分散させる技術と密着力を向上させる技術及び特性評価等の技術を開発する。具体的には、カーボンナノファイバーの表面改質技術に改良を加えて母材との濡れ性、密着力を改善し、均一に分散させる技術を確立する。特性評価等の技術開発では、カーボンナノファイバーの分散度合いを定量的に評価する技術等を確立する。

技術開発課題 「高機能複合材料による成形加工システム開発」については、軽金属合金とカーボンナノファイバーによる高機能複合材料を作製し、部品等に加工するシステムを開発する。具体的には、軽金属合金とカーボンナノファイバーを混練し、混合する技術及び装置の開発並びに混練・混合した軽金属合金とカーボンナノファイバーを部品等に成形加工するための成形加工技術（ダイカスト法、鋳造法、冶金法等）を確立する。また、成形加工機、金型、周辺装置等については、成形加工技術の成果を基に改良を加え装置試作を完了させる。

技術開発課題 「高機能複合材料による軽量化自動車部品開発」については、軽金属合金とカーボンナノファイバーによる高機能複合材料からなるブレーキ部品、足回り部品及びその他部品の軽量化自動車部品製造技術の開発を行う。具体的には、高機能を発現させる部品設計技術開発において、3次元設計支援ソフトウェアによる製品設計技術の開発、構造解析支援ソフトウェアによるシミュレーション手法を駆使して実部品を想定した部品設計技術の開発をおこなう。また、実部品を想定した試作部品の成形加工をおこない、特性評価試験をおこなう。

5. **省エネ型次世代PDPプロジェクト【F21】【課題助成】** [平成15年度～平成17年度][再掲：<2>情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム 19.参照]

6. **高分子有機EL発光材料プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成15年度～平成17年度]

高発光効率と長寿命特性を両立できる高分子有機EL発光材料創製技術を構築することを目的として、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

高発光効率と長寿命特性を両立できる高分子有機EL発光材料創製技術の民間企業等が実施する実用化開発を支援する。高性能高分子有機EL発光材料の開発としては、青色、赤色、緑色の各色の高分子発光材料に関して、青色発光材料はさらに改良し、赤色と緑色の発光材料は、青色発光材料の骨格を基に、合成装置を利用して、各種材料を合成、スクリーニングを行い、寿命、効率、色が目標水準を満たす高性能高分子発光材料を得る。これにより、青色、赤色、緑色の全色における目標特性を達成する。各色ともに、量産化の検討を継続し、年産1tレベルの量産を可能とする製造技術を確立する。大学との共同研究を引き続き実施し、材料スクリーニングや劣化・発光の機構解明を行うとともに、海外の最新情報を調査する。デバイスメーカーとの情報交換を深め、実用的な材料開発をさら

に促進する。高分子有機 EL 発光材料のインク化及び周辺材料の設定では青色、赤色、緑色の各色の発光材料について、インク化に適した溶媒や添加剤のスクリーニングを継続し、薄膜計測解析やインク作製装置、インクフォーミュレーション検討装置を用いて、最適なインク組成を検討し、顧客に対し提供できる、色目を改良したインクを開発する。また、開発した材料の特性を最大限に引き出すために、正孔注入材料や陰極材料等を選定し、高分子発光材料の実用化を加速する。高分子有機 EL ディスプレイ作製のための課題の明確化では、開発した材料と実証プロセス装置（素子作製システム、実証用インクジェット）を用いて、フルカラーのドットマトリクス素子のためのプロセス条件と材料の最適化を検討し、材料特性面での課題をさらに抽出する。併せて各色高分子有機 EL 発光材料、周辺材料の耐環境性特性を検討する。また、導入する膜封止装置を用いて、封止技術の検討を行い、課題を抽出する。さらに、効率的な顧客での評価を行うために先行評価方法を確立し、市場評価の加速に繋げる。ダメージレス成膜加工技術開発では、陰極製膜技術に関しては、EB ダメージ対策機構及びスパッタダメージ対策機構の開発をより一層推し進める事により低ダメージ陰極製膜装置の完成を目指す。更に薄膜トランジスタ（TFT）駆動基板へのダメージを軽減する新規蒸発源の開発を行う。

7. ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

室温での超短パルスレーザー照射によりガラス基板中に光の波長の 1/10 以下である 1～数十 nm レベルの異質相を析出分散させる構造制御技術により、異質相をガラス中に適切に配列してその構造によりガラス基板を強化する技術の開発、並びに大面積のガラス基板を短時間で強化処理する技術の開発を目的に、セントラル硝子株式会社硝子研究所長堤 憲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。超短パルスレーザーによる異質相形成としては、逐次形成、多点同時形成あるいは干渉などにより形成した異質相の強度向上への効果と形成速度の相関を把握、また、平成 16 年度に導入した三次元ナノ空間顕微鏡や液晶偏光顕微鏡による異質相及びその周辺の観察結果と曲げ強度を対応させて、強度向上効果の高い異質相の状態を把握し、実用可能性の高い方法での形成条件を最適化する。そして、同心円負荷曲げ試験により評価される面内強度が、厚み 2.8 mm のガラス基板において高強度化処理後に処理前に比べ 4 倍以上（例えば 100MPa 400MPa）であることを実証する。なお、面内強度は、異質相形成後及び PDP 製造プロセスでの熱処理による影響についても調べる。端面加工としては、平成 16 年度に端面強度向上への有用性を見出した CO₂ レーザーによる端面溶融加工法に絞り、照射エネルギー、照射スポット及び走査速度などの端面加工条件を最適化する。そして、4 点曲げ試験により評価される端面強度が、処理前ガラスと比較して破壊強度が 4 倍以上であることを実証する。なお、端面強度は、試験片幅 5～10mm の 4 点曲げ試験法により行い、さらに、PDP 製造プロセスでの熱処理による影響についても調べる。レーザー照射光学システムとしては、平成 16 年度未導入の 4 点同時加工や干渉法によるサブ mm 大面積一括加工のための試作機により、異質相の高速形成技術に関する基礎的検討を行う。ビーム分割による多点同時加工については分割可能数を、干渉加工については一括照射最大面積を見極め、限界レベルを把握する。

8.カーボンナノチューブFEDプロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

カーボンナノチューブ(CNT)をフィールドエミッションディスプレイ(FED)用電子源として用いる際の電子放出特性のバラツキを抑制する技術的なブレークスルーを達成し、高画質・低消費電力等の高機能なFEDを実現するため、均質電子源の開発、パネル化及びディスプレイ性能評価技術の開発を目的に、三菱電機株式会社先端技術総合研究所プロジェクトグループマネージャー 奥田 荘一郎氏をグループリーダーとし、以下の研究開発を実施する。均質電子源の開発化学気相成長法(CVD)によるCNT特性均質化技術の開発においては、二層CNT(DWNT)または直径10nm程度の多層CNT(MWNT)を金属基板上に成長させ、高精細画素(0.2mm×0.6mm)の小型表示デバイス(表示面約36mm角)を試作し、均質性、寿命などの性能を検証する。印刷法によるCNT特性均質化技術の開発においては、マトリックス状に作製したCNT電子源を個々に駆動し、個々の電子源の輝度変化、面内分布等の電子放出特性を検証する。表面処理技術の開発においては、10インチ級のカソード基板に対するレーザー処理の最適化を行い、目標とする電子放出特性を実現する。微細エミッタ作製技術の開発においては、絶縁層の膜厚ばらつきと微細エミッタ構造の形状ばらつきを低減し、10インチ表示領域で2%以下の画素間の電子放出特性差を達成する。パネル化及びディスプレイ性能評価技術の開発としては、パネル化技術の開発においては、40インチ程度的大型化に対応可能な、曲面ガラスの成型方法とガラス高強度化手法を確立する。また、400以下の低温封着技術を確立する。ディスプレイ性能評価技術の開発においては、10インチ級試作FEDで動画表示による動画像性能評価等を行う。また、蛍光面、ブラックストライプ、ゲッタ材料及び真空排気方法等の設計技術の開発を行う。

9.光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト【F21】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度]

我が国で発見された光触媒の超親水性機能を活用して、住宅用の放熱部材を利用した冷房空調の負荷低減システムを開発し、建築物の省エネルギーを一層促進すること及び可視光応答型光触媒を室内部材に適用することにより、ホルムアルデヒド等の有害化学物質を効果的に分解・除去し、生活環境の安全性を向上させつつ気密性の高い省エネルギー型住宅の普及に貢献することを目的に、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

研究開発項目 「放熱部材利用冷房空調負荷低減システムの開発」

耐久性に優れ超親水性機能を有する住宅・ビル等における外壁、屋根等の放熱部材を開発する。また、最適な水量をコントロールでき、特に雨水等を有効利用するとともに、耐久性及びメンテナンス性を兼ね備えた散水制御システムを開発する。平成17年度は、実際の使用環境における効果の検証のための実証実験を継続し、部材間の取り合いや散水システムの改善など、主に施工上の課題解決に取り組み、システムを完成する。特に散水システムは、散水量と水質を高度に制御できる高機能散水システムの開発を行う。また、愛・地球博の休憩所において、人の出入りがある実環境で公開実証実験を実施し、データの採取とともに、成果普及を目指す。

研究開発項目 「光触媒利用放熱部材によるヒートアイランド軽減効果の検討」

で開発された光触媒利用放熱部材を都市に適用したときの都市空間（街区）の冷却効果やヒートアイランド現象（都市温暖化）軽減効果について、得られたデータに基づいて数値シミュレーションを行い、検証する。平成 17 年度は、3D-CAD で実際の都市空間（街区）モデルを構築し、実際の使用条件で光触媒利用放熱部材を適用したときの生活空間（歩行者等）への効果を数値シミュレーションにより検証する。また、ヒートアイランド現象（都市温暖化）軽減効果については、光触媒利用放熱部材の導入条件を種々検討し、効果的な導入条件を見定める。

研究開発項目 「室内環境浄化部材の開発」

「可視光応答型光触媒の基本特性及び安全性の評価」については、可視光応答型光触媒による揮発性有機化合物（以下、VOC と言う。）の分解反応特性、安全性を評価し、さらに室内 VOC の挙動の数値解析を実施し、体系的な評価方法の確立を行うとともに、データベースを構築し、その成果を公開する。

「可視光応答型光触媒の室内への適用技術及び性能評価」については、住宅等の室内の弱い光条件で使用される室内環境浄化機能を有する部材を開発するとともに、有害化学物質（VOC 等）の分解・除去性能を評価し、効果が発揮される使用条件を明確にした商品の開発に目途を立てる。

「室内環境浄化部材共通評価方法の検討（共通評価WG）」については、可視光応答型光触媒を利用して開発した室内環境浄化部材の評価方法を検討し、開発部材の評価に展開する。特に、簡便評価法（アセトアルデヒド評価法）、ホルムアルデヒド評価方法のプロトコル案を完成し、その成果を公開する。

10．内部熱交換による省エネ蒸留技術開発 [平成 14 年度～平成 17 年度]

本プロジェクトでは、従来型蒸留塔では外部冷却により廃棄せざるを得なかった熱を自己再利用することにより、画期的な省エネルギー化を可能とする内部熱交換を利用した省エネルギー蒸留技術を開発する。また、この技術の実用化・普及を推進し、省エネルギー効果を確かなものとするため、経済性に優れた実用的な構造の大型蒸留塔設計技術の確立を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所環境調和技術研究部門熱利用化学システムグループグループリーダー 中岩 勝氏を研究開発責任者とし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「内部熱交換による省エネ蒸留塔（H I D i C）の研究開発」

内部熱交換による省エネ蒸留塔（H I D i C）の運転操作性の研究開発として、パイロットプラントの運転を通じて、ユーザーの立場から運転操作性のよい運転制御システムを研究する。棚段塔型もしくはトレイ型 H I D i C の研究開発として、実機レベルの H I D i C 型蒸留塔（二重円筒構造、リフトトレイ）の内部構造の研究と伝熱・蒸留特性の研究開発を行う。Shell & tube 縦型の H I D i C の研究開発として、操作条件設定、熱物質収支計算及び省エネルギー性等についてシミュレーションを行い、得られた知見を基にパイロットプラントの運転の支援を行う。Shell & tube 縦型：二重管を垂直に配置（縦型と呼称）し、内管（tube）と外管（shell）の構成により、熱交換と蒸留を行う方式。

研究開発項目 「プレートフィン流路を用いた内部熱交換型蒸留器による深冷空気分離装置の研究開発」

設計方法の検証実験として、平成 16 年度に建設した小型の深冷空気分離装置を使用した実験を継続して行い、商業機に向けた内部熱交換型蒸留器の改善検討を行う。シミュレータの改良として、小型実験装置の実験結果を用いて、平成 16 年度に開発したシミュレータの改良を行う。

研究開発項目 3 成分以上の分離系に対する操作・制御手法の開発

多成分系プロセスのシミュレーションと操作に関する研究として、多成分系蒸留動特性解析装置等により 3 成分以上の系の内部熱交換型の蒸留プロセスのシミュレーション手法に関する研究を実施し、パイロットプラントの操作及び評価に資する知見を明らかにする。また、パイロットプラントとは異なる多成分系についてもプロジェクト終了後の HIDiC 技術の普及促進を視野に検討を行う。最適プロセス構成法に関する研究として、多成分系の内部熱交換型の蒸留プロセスの最適な装置構成の検討等を実施し、パイロットプラントの省エネルギー特性解析に資する知見を明らかにする。ダイナミックモデルの構築に関する研究として、の一部として、充填塔及び段塔タイプの内部熱交換型の蒸留プロセスの制御性の検討に不可欠なダイナミクス（動特性）に関して、現象論に基づくモデルの導出とその挙動の検討する。省エネルギーポテンシャルの解明に関する研究として、の一部として、パイロットプラントの装置構造を考慮した省エネルギー特性と操作・制御特性の関係を明らかにする手法の導出する。

11. 省エネルギー型鋼構造接合技術の開発 [平成 15 年度～平成 17 年度]

従来よりも溶接変形が少ない溶接材料を開発するとともに、その溶接材料の溶接施工方法を開発することにより、溶接後の過熱矯正が不要な溶接技術の確立を目的に、JFE スチール株式会社理事 天野 虔一氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「溶接変形量を低減する溶接材料の開発」においては、水平すみ肉溶接用フラックス入りワイヤの開発知見を基に、全姿勢すみ肉溶接用フラックス入りワイヤ及び突合せ溶接用ソリッドワイヤを作製、完成させる。

研究開発項目 - 1 「溶接変形の少ない構造体の溶接施工方法決定手順の提案」においては、溶接変形シミュレーションを用いて平面パネルレベルの解析的評価を行い、溶接変形の少ない構造体の溶接施工方法決定手順を提案する。また、本シミュレーションを全姿勢すみ肉溶接用フラックス入りワイヤ及び突合せ溶接用ソリッドワイヤで溶接した基本継手の変形予測へ適用できるようにする。構造体を作製するための種々の溶接条件を考慮した溶接変形シミュレーション解析を実施し、構造体モデル作製に反映させる溶接条件を提示する。構造体施工時の全溶着量に占める溶接材料の割合及び 2 層以上の多層溶接施工法が溶接変形に及ぼす影響の評価において作製された基本溶接継手を用いて、残留応力や疲労強度の低減効果と溶接変形との関連性を調査し、最適な施工法を確立する。また、新たに開発される全姿勢すみ肉溶接用フラックス入りワイヤ及び突合せ溶接用ソリッドワイヤなどを用いて、実構造体を模擬した供試体を設計し、実機の溶接における境界条件下での溶接変形抑止効果を確認する。

研究開発項目 - 2 「構造健全性・溶接性（作業性）の評価と溶接材料の改善提案」においては、平面パネル及び構造体を作製し、疲労及び座屈試験を行い、実構造物レベルにおける開発材の実力を見極め、本溶接材料が構造体に適用可能であること確認する。また、

構造体モデル試験体を作製し、構造健全性及び溶接性を評価する。

12. **インクジェット法による回路基板製造プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成15年度～平成17年度][再掲：<2>情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム 9.参照]

13. **低摩擦損失高效率駆動機器のための材料表面制御技術の開発** [平成14年度～平成18年度]

自動車用金属ベルト無段階変速機(CVT)、水圧機器の弁・ポンプ・シリンダ部品、及び発電用タービン軸受等の駆動機器の省エネルギー化のため、共通基盤技術として、摺動部の摩擦損失を大幅に低減する材料表面制御技術を確立することを目的に、岩手大学工学部教授 岩淵 明氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。潤滑膜の構造・特性及び生成機構の解明のための評価・解析技術に関する研究においては以下の研究を行う。より高精度の境界潤滑膜の化学構造、力学特性及び膜厚の測定方法(分光エリプソメーター、XANES、XAFS、SPM、ナノスクラッチテスター等)を検討し評価技術の開発を進める。ラマン分光法を用いた潤滑状態のその場観察を行う。光干渉法を利用して潤滑状態における境界潤滑膜の膜厚をダイナミックに測定する。境界潤滑膜の生成過程や潤滑特性と化学構造の関係に関して精密な解析を行う。すべり接触下での真実接触面積の光学的測定と単一3次元くさびモデルの有限要素法弾塑性解析とそれに基づく統計接触機構解析により、すべりの影響を考慮した接触理論の構築を進める。CVT動力伝達システムの最適効率化に関する研究においては以下の研究を行う。模擬しゅう動試験機により高摩擦係数を発現するコーティング膜、表面微細加工及び最適添加剤について摩擦係数が10%以上UPすることを検証する。ユニットフリクション変化及びブーリー・ボールスライニング部転動寿命評価を継続し高摩擦化対策(添加剤、表面形状、硬さ)の影響を把握する。表面微細加工を量産レベルで実現する加工法の開発を進める。境界潤滑膜形成の動的解析を継続するとともに、有望な皮膜及び表面微細加工と摺動特性との関係を調査し、皮膜、表面加工、添加剤の組み合わせによる摩擦係数向上の仕様を検討する。境界潤滑の摩擦係数の定量評価、軽・重摩耗遷移の概念及び粗さ面接触統計解析を組み合わせた解析に基づいて、高摩擦係数を発現する境界潤滑膜、テクスチャー等のメカニズムについて検討を進める。低粘度対策を考慮した潤滑剤の基本仕様を検討するため低粘度潤滑油におけるトラクション特性及び疲労摩耗特性調査を継続する。

14. **高效率熱電変換システムの開発** [平成14年度～平成18年度]

エネルギー有効利用の観点から、民生及び産業の分野から発生する未利用熱エネルギーを熱電変換素子によって電気エネルギーとして利用することのできる熱電変換モジュール及び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。

研究開発項目 「熱電変換モジュールの開発」においては、熱を電気に変換する素子材料の開発及び熱電変換効率向上の開発を行い、それらの熱電素子を用いた熱電変換モジュールを開発する。熱電素子の材料組成の検討、添加材の絞込み、電子移動度の最適化、素子形状の最適化等を通して熱電変換効率の高効率化を行うとともに、モジュール化技術を

構築するため、温度域に最適化を図るカスケード技術、温度損失の低減技術を開発し、熱電変換モジュールの最終目標効率 15%の達成に向けた研究開発を行う。(目標効率はモジュール両端の温度差 550 を基準とし、その他の温度差のときは換算する。)あわせて耐久性向上のための熱応力緩和技術等を開発する。さらに、熱電変換モジュールの性能評価技術の開発として、定型 700 級モジュール評価装置の高温域の精度向上を図る。また、熱電変換モジュールの信頼性・耐久性評価手法について、評価手法の絞り込みを行う。さらに普及のための調査の一環として試作品提供を平成 16 年度に引き続き行う。

研究開発項目 「熱電変換システムの開発」においては、民生及び産業の分野から発生する未利用熱エネルギーを、長期的に亘って効果的に電気エネルギーに変換する熱電変換システム技術の開発を行い、その実用化を図る。具体的には、要素技術の開発及びシステム設計、システムの試作を行うとともに、耐久性も含めた開発システムの評価・改良を行う。これらを通じ、個別開発システムの最終目標の達成に向けて、伝熱技術の高度化ならびにシステム全体のコストダウンにつながる製造・製法・利用法の開発などを含めた総合的なシステム開発を進める。また、コージェネレーションシステム等、有望なシステムに適用した場合の効果を定量的、総合的に評価し、最適なシステム構成の検討を行うとともに、熱電変換システムの普及の条件及び社会的効果について調査する。

15 . 高効率高温水素分離膜の開発 [平成 14 年度～平成 18 年度]

高効率高温水素分離機能を有する無機膜と、従来型に替わる高効率水素製造システムとして応用可能な高効率高温水素分離膜モジュールの設計・製造技術などの基盤技術を確立することを目的に、東京大学大学院工学系研究科教授 中尾 真一氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。分離膜微細構造制御及び化学組成制御技術においては、平成 16 年度までに中間目標を達成した気相反応を利用した Si-O 膜、及び液相反応を利用した Si-M-O 系、またはナノコンポジット系膜を開発候補膜として、最終目標達成と小規模モジュール実証試験を目指した合成開発を継続する。一方多孔質支持基材については、上記の開発候補膜がいずれも酸化物系であることから、アルミナ系に絞って開発を継続する。なお、多孔質支持基材開発においては、本プロジェクトの開発技術のより広い範囲での実用化を図るため、キャピラリー及びチューブラーの両タイプの基材の開発を継続する。これらの研究開発に並行して、無機膜技術の最新動向調査も継続して、研究開発のより一層の効率化を図る。膜モジュール化技術においては、分離膜集積化基盤技術、分離膜モジュール製造プロセス技術、分離膜/基材と改質反応触媒の複合化技術、膜システム要素技術及び膜モジュール設計の支援技術の各要素技術の開発を実施して、最終目標値の達成を目指す。また、開発候補膜/基材を対象としたプロセス技術の選定を行うとともに、開発技術の早期実用化に向けた一層の研究推進を図る。さらに、ユーザー企業を新たな外部委員に加えた技術委員会の開催、開発技術を応用した水素製造システム計算の実施、そして開発技術の燃料電池システムへの適用性、及びその他分野への波及効果等の調査研究を通して、開発技術の早期実用化のための具体的な指針を得る。小規模モジュールシステム実証研究においては、平成 17 年度は、プロタイプモジュールを作製し、小規模モジュール実証試験に着手して、モジュール作動に関する基礎データを得る。なお、最終年度(平成 18 年度)には、最終目標値の達成を図る。

16. **高効率有機デバイスの開発** [平成14年度～平成18年度][再掲：<2>情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム 20.参照]

17. **SF6フリー高機能発現マグネシウム合金組織制御技術開発プロジェクト【F21】**
【課題助成】 [平成16年度～平成18年度]

SF₆フリーなマグネシウム溶解・精製および結晶粒を微細化するマグネシウム合金凝固プロセスの開発、そのマグネシウム合金の機械的性質をアルミニウム合金同等レベルに高める成形加工プロセス技術の開発を目的として、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。具体的な事業内容は、以下のとおり。

研究開発項目 SF6フリーマグネシウム溶解・精製及び、マグネシウム合金凝固プロセス技術の開発

本項目では、量産レベルでのSF₆フリーマグネシウム溶解・精製及び、結晶粒を微細化するマグネシウム合金凝固プロセス技術を開発することを目標としている。本目標の達成に向け、平成17年度は、量産レベルでのCa添加によるマグネシウム溶湯難燃化技術を開発、また、不純物分離、脱ガス・介在物分離技術を開発する。さらに、成形加工用マグネシウム合金素材の組織微細化技術を開発する。

研究開発項目 マグネシウム合金の機械的性質を高める成形加工プロセス技術の開発

本項目では、SF₆フリーマグネシウム溶解・精製、及びマグネシウム合金凝固プロセスで得られるマグネシウム合金の靱性、クリープ抵抗、及び引張り強さを二輪用構造部材用アルミニウム合金と同等レベルに高める成型加工プロセス技術の開発を目標としている。本目標の達成に向け、平成17年度は、Ca添加マグネシウム合金の押し出し、引抜き、圧延等の高靱性化展伸加工プロセス技術を開発する。また、高クリープ抵抗射出成形プロセス技術を開発、さらに高剛性化複合加工プロセス技術を開発する。

18. **次世代FTTH構築用有機部材開発プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成16年度～18年度]

高速・大容量情報伝達・処理システムの汎用化により、高度な光ネットワーク技術の普及を促進するために、低コストかつ低消費電力の光ネットワーク用有機部材開発の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 「高機能プラスチック光ファイバー(POF)の開発」においては、新材料(フッ素系新ポリマー等)の開発として、新ポリマーの開発及び既知ポリマーの再評価(高T_g)共重合ポリマーの開発、新ドーパントの開発(高相溶性ドーパント)低損失のための最適候補材料の選定を行う。連続押し出し技術によるマルチコアPOFの開発として、小型連続押し出し装置の導入、POF試作及び量産機に向けての基礎データ収集、マルチコアPOFまたはダブルクラッドPOFの試作評価による候補低曲げ損POF選定、マルチコアPOF用インターフェイスの開発、候補低曲げ損POFの商品化検討を行う。

研究開発項目 「有機光回路部材の開発」においては、実装構造を取り込んだ光導波路作製が可能な簡便な技術の開発として、FTTH用デバイスに関しては、送受信モジュール

や WDM 素子に用いられる合分波用光導波路やスプリッタを作成し、その特性を評価し、詳細仕様の検討を行う。規格化、及びマルチモード導波路デバイス評価については、マルチモード直線及び曲線光導波路の特性評価方法を提案するとともに、シミュレーションと実験との対応を検討して伝搬特性を把握し、スプリッタ、WDM 等主要光部品を提案して評価方法を決定する。さらに推奨値の提案、実装との整合性を検討する。低コスト実装については、接続損失、簡易性を考慮して実装方法を選定し、さらに低コスト性を評価し、規格化との整合性を検討する。水平光回路からの光垂直取り出し回路設計に関して、曲げによる方式の試作検証を行うとともに、金型を使用したより簡易な方式の設計・試作検証も行う。光回路と光受発光素子との無調芯光結合設計に関しては、有機導波路収納 MT 型コネクタを想定した構造による検証を行う。前年度提案した高次モード簡易励振及び高次モード簡易励振器付き有機導波路、二つの方式についてその有用性の検証を行う。ソフトリソグラフィ法にて各コア径、且つコアの壁面荒さを定量的に変えた簡易評価確立用チップを作成し検証を行う。自己形成導波路技術では、導波路の低損失化とプロセスの簡略化を進めることにより、WDM デバイスとしての挿入損失を 3dB 以下に、また、プロセス時間を 5 分以内に低減する。

19. **積層メモリチップ技術開発プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成16年度～平成18年度][再掲：<2>情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム 3.参照]

20. **高環境創造高効率住宅用VOCセンサ等技術開発** [平成17年度～平成20年度]
平成20年までに、シックハウス問題の原因物質と見なされている揮発性有機化合物(以下、VOCと言う。)を監視して室内空気環境の健康性を確保しつつ、換気量を最小限にして換気負荷の低減を図るモニタリング併用型換気システムの研究開発を行い、住宅における室内空気質の保全と省エネルギー化の達成を両立させることを目的とする。具体的な研究開発目標は以下のとおり。

VOCセンサ技術の開発では、T-VOCの計測に加え、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン等の複数のVOC濃度を個別に計測できるセンサ、或いはセンサ群で、室内濃度指針値に対して1/10の検出感度を持ち、室内VOC濃度を短時間の間隔で繰り返し測定が可能で、しかも安価なセンサ技術の開発。

モニタリング併用型換気システム技術の開発では、開発したVOCセンサを組み込み、住宅における空気環境を適切に保ちつつ、換気による熱損失(換気負荷)を40%低減し、省エネルギー化を実現する換気システム技術の開発。

平成17年度においては、研究開発機関を公募により採択し、次の研究開発を行うこととする。

T-VOCの計測に加えてガス種別選択計測性を実現し、モニタリング併用型換気システムの基幹技術となるVOCセンサまたはセンサ群の基本概念と構造を検討・整理し、そのデバイス化に向けて必要な技術の研究開発に着手する。室内におけるVOC放散メカニズムの解明に向けて既存研究実績等の調査を開始するとともに、適切なモニタリング及び換気システムのアルゴリズムを構築するための課題を抽出し、モニタリング併用型換気シ

システムの初期概念を取りまとめる。また、トータルシステムの性能評価等に向けた研究開発に着手する。

2.1. ノンフロン型省エネ冷凍空調システムの開発 [平成17年度～平成21年度]

オゾン層の破壊及び温室効果等の環境影響が少ないノンフロン冷媒を用い、かつ省エネルギー性に優れ市場的にも有効である安全・安心・快適な冷凍空調システムの開発を目的として、下記機器分野毎に基礎研究、実用化研究の別を設けて委託先を公募・実施する。併せて、これら研究の評価・速やかな事業化を目的として、冷凍空調機器の実用的運転を考慮した評価手法、安全基準を構築する

以下、各開発項目毎の現時点での達成目標を示す。(最終的な性能改善目標値は実用的運転モード等の確認後、有識者の意見を元に確定する)

住宅分野(ルームエアコン、パッケージエアコンなどでシステムも含む)

実用的運転モードでの性能改善率10%以上

業務分野(空調機器や冷凍設備、コールドチェーンなど)

実用的運転モードでの性能改善率10%以上

運輸分野(カーエアコン、冷凍設備など)

空調稼働時の10-15モード等の実用的運転モードでの燃費悪化率10%以内

実用的な運転モード及び評価手法ならびに安全基準の構築

2.2. 地球環境国際連携推進事業 [平成15年度～平成19年度]

開発途上国等に対し我が国の地球温暖化防止技術を移転するための方策について検討するとともに、今後の地球温暖化問題への対応の在り方を検討する上で必要な各種情報(各国の技術情報、国際機関等の動向等)の収集・分析等を通じ、我が国の地球温暖化対策の立案・実施に貢献することを目的として以下の事業を行う。本事業は研究機関・調査機関等に委託して実施する。

研究開発項目 「国際研究交流事業」

IEA/GHG 研究開発実施協定による事業への参加及び地球温暖化防止技術等に関する特別報告書作成への対応等を通じて国際研究交流(国際機関等との連携)を推進する。

研究開発項目 「地球温暖化対策動向調査及び戦略研究事業」

各国の温暖化対策動向調査・情報収集及び国際戦略に関する研究等を行いつつIPCC第4次評価報告書の作成を通じて温暖化防止対策の技術面・環境面・経済面における評価や、関係各国の動向等の情報を得る。

研究開発項目 「技術移転推進事業」

途上国における温暖化対策(CDM等)の体制や政策に関する基礎調査、並びに技術ニーズ調査、CO₂排出状況・削減可能性調査及び温暖化対策技術移転への支援等を行う。

<非プログラム プロジェクト・事業>

平成 17 年度は以下のプロジェクト・事業を実施する。

1. 地球環境産業技術に係る先導研究・地球環境保全関係産業技術開発促進事業 [平成 13 年度～平成 17 年度]

研究開発項目 「超臨界二酸化炭素を利用した硬質ポリウレタンフォームの製造技術の確立」 [平成 15 年度～平成 17 年度]

断熱材である硬質ポリウレタンフォームの発泡剤として、超臨界・亜臨界二酸化炭素を使用する基礎技術の研究を行い、現場発泡・工場生産分野で従来製品と同程度の安全性、断熱性能、コスト、施工性を有する硬質ポリウレタンフォーム製造のための研究開発を行う。

研究開発項目 「断熱用発泡樹脂中の代替フロン等の回収と分解に関する研究」 [平成 15 年度～平成 17 年度]

建築用や業務用冷蔵庫・冷凍庫の断熱用発泡樹脂製造の際に発泡剤として使用され、残存している HFC 等（過去に使用された CFC、HCFC を含む）を、建物の解体現場等で効率良く回収および処理するために、溶解・脱泡による HFC 等回収技術と流動層燃焼による HFC 等分解処理を組み合わせ、一括した HFC 等の分解処理装置の研究開発を行う。

研究開発項目 「大気圧プラズマによる代替フロン等 3 ガス（HFC、PFC、SF₆）の分解処理装置の開発」 [平成 15 年度～平成 17 年度]

温暖化係数の大きい温室効果ガスである代替フロン等 3 ガス（HFC、PFC、SF₆）を大気圧プラズマを用いて無害化し、処理後のエミッションも極めて少量で、小型かつ運搬可能な分解処理装置の研究開発を行う。

研究開発項目 「温室効果ガス代替物質の革新的製造技術開発に関する先導研究」 [平成 16 年度～平成 17 年度]

独自に開発してきた多孔性金属フッ化物を応用展開し、耐腐食性触媒担体とその構造制御、これを用いる触媒の検討から新規な高効率フッ素化触媒の開発を行い、代替物である HFC（HFC-245fa、HFC-32）、HFE（HFE-245mc、HFE-143m）の合成への応用を検討して触媒の性能、寿命の向上を目指す。さらに、HFE（RORf、RfCHFCF₂OR）の効率的で環境影響負荷が低い新規合成法の開発、代替物の高精度な評価データの蓄積と予測手法の開発を進め、本格研究に必要な基盤技術の開発を行う。

研究開発項目 「CO₂を固定しやすいコンクリートおよび建設構造部材の開発」 [平成 16 年度～平成 17 年度]

製造時に大量の CO₂ を排出するセメントコンクリートについて、大気中の CO₂ を積極的に固定する材料技術に転換し、セメントコンクリートからの CO₂ 排出をトータルとして大幅に抑制するため、CO₂ を固定しやすいコンクリートを実現し、製造時に排出された CO₂ を効率よく固定する技術と、CO₂ を固定しやすいコンクリートとアルカリによる保護を要しないよう鋼材を配置した超寿命の鋼・コンクリート複合構造について研究開発を行う。

研究開発項目 「CO₂ 地中溶解(隔離)技術を応用した地中資源回収に関する先導研究」
[平成16年度～平成17年度]

(旧タイトル「堆積盆の地質学的複雑系に依存したCO₂地中溶解(隔離)技術に関する先導研究」)

一般的に複雑な地質形態と泥層の半透水性ともいうべきシール能力の低さを逆利用し、CO₂を三次元的に地層中に拡散・溶解できることを地質モデルに基づいたシミュレーションにより実証した。その成果は、地中に広く分布する天然ガスなどの資源を励起すると共に置換を進展させる事で地中資源の回収促進に応用可能である。

よって、地下資源を産出する地域(例えば新潟県の天然ガス)を対象としたシミュレーションを実施しCO₂を三次元的に地層中に拡散・溶解させることによる地中資源回収可能性を評価する。

2. 省エネルギーフロン代替物質合成技術開発 [平成14年度～平成18年度]

オゾン層の破壊やその他の環境影響が少なく温暖化効果も小さいフッ素系フロン代替物質の工業的合成法の探索及び検討により、エネルギー効率が高く工業的に有効な合成技術の開発を行い、省エネルギーの観点から総合的な環境負荷を低減することを目的とし、以下の研究開発を実施する。

(1) CHF₃とヨウ素Iの直接反応によりCF₃Iを工業的合成を確立する。特にパイロットプラントとして反応、蒸留系の連続連動運転を検討する。

(2) 大幅な代替効果が期待できるマグネシウム合金成形プロセス(主にマグネダイカスト法でのカバーガス)への、本プロジェクトにて開発された新規代替物質を中心とする代替ガスの適用の有効性を検討するための調査研究(以下 から)を実施する。

マグネシウムカバーガス用SF₆排出削減に関する国内、国際的動向調査

マグネシウム及びその合金による製品に対して、近年種々の製造工程が検討されている。これを総覧し、マグネシウム難燃化製造技術(プロセス技術、冶金的技術)の検討調査を主体に調査する。

代替カバーガスの有効性調査研究

フロン関連製造業者より提案されたF-ガス(製品、複製品、中間体等)を中心に、これらのガスやCO₂等との混合ガスがSF₆の代替となり得るか否かを評価する。

代替カバーガスの実用化調査研究

3 R関連技術

【中期計画】

環境・資源制約を克服し、これを新たな成長の要因とする循環型経済社会システムを構築するため、2010年度までに、再利用率を一般廃棄物で24%、産業廃棄物で47%に、最終処分量を一般廃棄物、産業廃棄物とも半減(1997年度比)することを目標に、必要な3R技術の確立・実用化を図る。具体的には、廃棄物の大量排出の抑制、処理困難物への対応、再生資源の有用性の観点から、自動車リサイクル技術、リサイクル困難物対策技術、建築リサイクル技術等の開発等を行う。

< 3 R プログラム >

環境・資源制約を克服し、これを新たな成長の要因とする循環型経済社会システムを構築することを目的とし、平成 17 年度は計 5 プロジェクトを実施する。具体的には、以下のとおり。

1. 高温鉛はんだ代替技術開発【委託・課題助成】 [平成 17 年度～平成 19 年度]

鉛の不使用による環境影響の排除及び鉛資源の使用削減につながる技術開発であり、3 R プログラムの一環として実施する。欧州では 2006 年 7 月 1 日 RoHS 規制により電気・電子機器に鉛等を含む環境影響物質を含むことが禁じられるが、高温鉛はんだの代替技術開発はハードルが高く、現在のところ規制対象外となっている。これに対して、欧米の大型コンソーシアム、台湾等が高温鉛はんだの鉛フリー化の技術開発を開始する機運にある。日本としては環境影響の大きな鉛を使用しないことを本質的な目的とし、且つ世界に先駆けて本鉛フリー化の技術を確立し、周辺技術のデファクトを提案することにより、我が国産業界による将来の RoHS 規制対応製品市場の確保を可能とし、産業競争力の強化につなげることを目的としている。

研究開発項目 「高機能材料開発」

- ・低抵抗 (10^5 Ωcm)、狭幅配線ピッチ (50 μm 幅/スペース)、高熱伝導 (50W/mk) を達成する材料の開発
- ・260 以上の耐熱接続技術開発

研究開発項目 「高機能材料の実装技術開発」

- ・材料、プロセスの最適化技術開発

研究開発項目 「信頼性技術開発」

- ・メッキ基板や部品との接続相性問題の解決
- ・信頼性評価基準、試験方法の確立

2. 環境配慮設計推進に係る基盤整備のための調査研究 [平成 17 年度～平成 18 年度]

電気・電子機器製品中の有害物質含有量計測のための標準物質の作成方法を確立するために、以下の調査を実施する。

「金属分析用標準物質の作製方法の確立」

ABS 樹脂を媒体とした重金属分析用標準物質を試作し、その作製条件等を検証評価する。また、ポリ塩化ビニル樹脂を媒体とした重金属分析用標準物質の試作に着手する。

臭素系難燃剤含有標準物質の作製方法の確立

ポリスチレンを媒体とした臭素系難燃剤含有標準物質を試作し、その作製条件等を検証評価する。

3. 環境調和型超微細粒銅創製基盤技術の開発 [平成 14 年度～平成 18 年度] [再掲:]

< 3 > 環境分野 温暖化対策技術 / 地球温暖化防止新技術プログラム 2. 参照]

4. 電炉技術を用いた鉄及びプラスチックの複合リサイクル技術開発 [平成14年度～平成17年度]

リサイクルが困難とされ、現在埋立処分されているシュレッダーダストをはじめとする廃棄物の埋立量の削減による最終処分場の余命延長等に貢献することを目的に、以下の研究開発を実施する。

シュレッダーダスト等の減容固化技術

シュレッダーダスト等に含まれる廃プラスチック等を有効に還元剤として利用するとともに、その燃焼熱を鉄スクラップに有効に着熱させるためには、電気炉内で急速燃焼させることなく緩慢燃焼させる必要がある。このため、様々な成分・形状からなるシュレッダーダスト等を、破碎・加熱溶融・プレス形成等により装入及び燃焼に最適な組成・密度・形状に減容固化する前処理技術を開発する。

減容固化物の電炉へのハンドリング・装入技術

炉形式によらず減容固化物の緩慢燃焼を確実なものとするため、代表的な炉形式である交流電炉及び直流電炉各々に適した減容固化物の炉内への最適ハンドリング・装入方法を開発する。

電炉利用技術

電炉内における燃焼の安定、着熱効率の向上（現状の5%から30%）、鉄スクラップの酸化抑制/酸化鉄の還元促進のため、炉内雰囲気と燃焼の関係について調査し、炉内雰囲気を制御する等の炉内燃焼制御技術を開発する。

電炉ダスト処理・副生成リサイクル技術

電炉から排出されるダストを適正に処理するとともに、残査中の鉄分を回収する技術を開発する。また、塩素等の挙動を解析し、鉄回収効率を向上するとともに操業トラブルを回避するプロセス技術を開発する。

～ に関する研究開発は平成16年度にほぼ終了し、引き続き実用化に向けた調査を行う。平成17年度は、引き続き次のとおり研究開発事業を実施する。

電炉及び電炉ダスト処理設備の排ガス中のダイオキシン類低減技術

電炉内でシュレッダーダスト等の減容固化物を燃焼させた場合の電炉排ガス中のダイオキシン類濃度を規制値以下とする。また、電炉ダストを処理する亜鉛回収設備の排ガス中のダイオキシン類濃度を規制値以下とする。

5. 高塩素含有リサイクル資源対応のセメント製造技術開発 [平成14年度～平成17年度]

現在セメント産業において多種・多量な廃棄物等の受入にあたり品質管理上問題となっている塩素、重金属等の回収・利用に係るシステムの開発を行い、廃棄物最終処分場余命の延長を図ることを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 高効率塩素バイパス技術

実規模の塩素抽出プローブを製作・設置し、クリンカ換算塩素インプット500ppmの条件でセメントキルン塩素バイパスシステムの実証試験を行う。

研究開発項目 脱塩脱重金属分離回収・精製・無害化处理技術

上記条件で稼動するキルンから抽出された塩素及び重金属を含むダストから塩素及び重

金属を分離回収・精製・無害化处理するシステムの実証試験を行うとともに、コストの評価を行う。

<非プログラム プロジェクト・事業>

平成 17 年度は以下のプロジェクト・事業を実施する。

1. 製品等ライフサイクル二酸化炭素排出評価実証等技術開発 [平成 15 年度～平成 17 年度]

「環境負荷最小での持続可能な社会」の実現のために、環境影響負荷低減活動を普及促進させることを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 稲葉 敦氏をプロジェクトリーダーとして、引き続き以下の研究開発を実施する。

研究開発課題 「製品等に係る環境影響評価」

自動販売機、戸建て住宅、電子・電気機器について、他の製品にも適用できる、実効性のある汎用環境影響評価手法の確立を図り、実務担当者向けの製品環境影響評価実務手引き書を作成する。

研究開発課題 「静脈系に係る環境影響評価」

使用済みプラスチック、使用済み自動車、使用済み電子・電気機器、廃電線について、動脈系に連鎖可能な処理プロセスデータを追加収集し、実効性のある静脈系環境影響評価技術の確立を図り、実務担当者向けの静脈系環境影響評価実務手引き書を作成する。

研究開発課題 「インパクト等環境影響評価の研究開発」

被害化係数の不確実性分析では、感度分析結果を受けて抽出された重要なパラメータを再調査し、当該結果に基づいた不確実性分析の再計算を行い、被害係数リストの構築を行う。統合化係数の算定では、全国 1,000 人規模のサンプル無作為調査を行い、社会合意性の高い統合化係数の開発を行う。また、騒音、室内空気質の改善等の新規影響領域を対象とした特性化係数、被害係数、統合化係数のフレームワークを明確にし、環境負荷低減の技術課題抽出のための、実効性の高い評価技術とする。

研究開発課題 「環境影響のケーススタディ」

千葉県では、市町村等地域におけるバイオマス全般の利活用システムの提案、岩手県では、広域廃棄物処理対策案の提案、三重県では、コストを考慮した環境対策案の提案を行い、地域環境施策をより実効性のあるものにする。また、地方自治体で環境影響評価を実施するための、環境影響評価実務書を作成する。

北海道別海町におけるバイオガスプラントに係る環境影響評価については、バイオガスシステム及びそれ以外のふん尿処理システムから発生する環境影響排出物を量的に把握するとともに、処理後のふん尿が農地還元された後の環境影響排出物の発生量をも把握する。

研究開発課題 「環境調和型展示会等の開催」

エコ製品を中心とした環境負荷低減化新技術に係わる展示会、セミナー、シンポジウムを開催し、NEDO が開発した環境技術の一層の普及をはかるとともに、次世代の環境技術

の方向性を明らかにする。

化学物質のリスク評価・管理技術

【中期計画】

人の健康や生態系に有害な化学物質のリスクを最小化するため、化学物質のリスクの総合的な評価を行いつつ、リスクを評価・管理できる技術体系を構築する。具体的には、化学物質排出把握管理促進法対象物質等のリスクが比較的高いと考えられる化学物質の有害性、曝露、長期毒性等を適切に評価するための手法を開発するとともに、化学物質のライフサイクルに亘るリスク等の総合評価を実施する。また、化学物質の製造・流通・使用・廃棄といったライフサイクル全般に亘るリスクの削減を図るため、有害化学物質を原料やプロセス中の中間体として使用しない等の代替技術、新規化学プロセス技術等を活用した環境負荷低減技術を、国際的に調和した適正な化学物質管理に資する技術として開発し、併せて知的基盤の整備を図る。

<化学物質総合評価管理プログラム>

環境と調和した健全な経済産業活動と安全・安心な国民生活の実現を図るため、化学物質のリスクの総合的な評価を行い、リスクを適切に管理する社会システムを構築することを目的とし、平成 17 年度は 5 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの年度計画は、以下のとおり。

1. 化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発 [平成 13 年度～平成 18 年度]

化学物質排出把握管理促進法(以下、化管法と略す。)対象物質のうち、特に人への健康リスクが高いと考えられる高生産・輸用量化学物質を中心に、当該物質の有害性情報、暴露情報等リスク評価のための基礎データを収集・整備するとともに、これらを利用したリスク評価手法を開発することを目的として、平成 15 年度に実施した中間評価における高い評価結果及び中間目標の達成状況を踏まえ、引き続き元横浜国立大学大学院環境情報研究院教授(現独立行政法人産業技術総合研究所化学物質リスク管理研究センター長)中西準子氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を行う。

研究開発項目 「有害性情報の整備及び有害性評価分析」

内外の既存の有害性データベース等からリスク評価の対象物質に関する有害性データの収集、試験動物種、試験期間、標的器官、エンドポイント(化学物質の影響を調べる場合の具体的な評価項目)等の情報整理を継続する。また、約 20 物質について、無毒性量及び一日耐容量摂取量の算出等を行うとともに有害性評価書を作成する。また、暫定的リスク評価の見直し結果を基にリスク評価手法確立のための有害性基礎情報を整備する。

研究開発項目 「暴露情報の整備及び暴露評価手法の開発」

暴露情報の整備として、化管法(環境汚染物質排出移動登録:化学物質排出把握管理促進法)対象物質に関する生産・輸用量や用途別使用量等について、情報の収集・整備を行うとともに、約 20 物質の放出シナリオ文書の作成を継続して実施する。暴露評価手法については、河川中分布予測モデルの関東以外の主要河川に適用するための開発を継続する

とともに、全国版広域大気濃度予測モデルへの沿道モデル付加を継続する。摂取量の推定については、引き続き約 20 物質についての推定を実施する。これまでの成果並びに暫定的リスク評価の見直し結果に基づき、推定摂取量等の算出方法を確立し、リスク評価手法構築のための暴露基礎情報を整備する。

研究開発項目 「リスク評価、リスク評価手法の開発及び管理対策のリスク削減効果分析」

研究開発項目 及び を踏まえ、平成 17 年度は約 20 物質について初期リスク評価書を作成する。

詳細リスク評価については、平成 16 年度に引き続き、1 物質（塩素化パラフィン）について詳細リスク評価書（暫定版）を完成させるとともに、7 物質（クロム、アセトアルデヒド、クロロホルム、ニッケル、鉛、ベンゼン、ホルムアルデヒド）について評価作業を継続する。

平成 16 年度に引き続き「クロスメディアアプローチによる環境媒体と摂取媒体中濃度の解析手法」の開発を継続する。

平成 16 年度に引き続き、健康影響についての支払意思額及び非死亡影響の定量的評価に関するアンケート調査結果等を踏まえて、リスク管理対策のリスク削減効果分析の一貫として社会経済分析手法開発を継続し、社会経済分析手法ガイドラインを完成させる。

平成 16 年度に引き続き、リスク管理に関する製造企業の自主管理状況、自治体の取組状況等を調査結果を基に、化学物質リスク評価・管理指針（ガイドライン）を作成する。

2. 既存化学物質安全性点検事業の加速化 [平成 12 年度～平成 18 年度]

早急に対応すべき物質の点検を行いつつ、既存のデータ及び新規に取得するデータの体系化・集大成による知的基盤整備を図り、分解性・蓄積性に係る定量的な構造活性相関手法を開発・活用することにより、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律上リスク管理の必要性の高い既存化学物質に関する分解性・蓄積性等の科学的知見に基づく点検を実施することを目的として、平成 15 年度に実施された中間評価の結果及び中間目標の達成状況を踏まえながら、引き続き大阪大学大学院教授 西原 力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 「定量的な構造活性相関（SAR）手法による化学物質特性予測システムの構築」

（1）「予測システムの開発」

既存及び新規に得られる分解性・蓄積性等のデータを定量的な構造活性相関手法の検討用データベースとして引き続き補充・整備する。平成 17 年度は予測システム開発に重点をおき、分解性予測システムに関しては部分構造記述子の追加と物質分類法の検討によるシステムの改良、並びに、生分解による分解生成物の有無の判定及び構造の特定を可能にする機能を追加し、システムによる検証等を実施して、精度の向上を図り、平成 16 年度に開発した一般公開用の試用版で広く外部からの意見を採り入れる。同様に、蓄積性予測システムに関しては現存の生物濃縮データを基に logPow - BCF の相関を再解析・検証し、相関式に関する精度の向上を図り、平成 15 年度に構築したプロトタイプの改良を図るとともに、一般公開用の試用版で広く外部からの意見を採り入れる。また、両システムともに、既存点検への適用範囲（条件）を明確にするため未点検物質と点検

済み物質の類似性の比較を実施する。

(2) 「予測システムの検証、及び加水分解予測機能の開発」

平成 16 年度に引き続き、新規化学物質の情報を活用し、平成 15 年度に構築した分解性及び蓄積性予測システムのプロトタイプの検証を行い、当該システムの改良を支援する。また、他の既存システムとの比較から当該システムの長所、短所を把握する。より複雑な化学物質に適用できるよう、加水分解実験データ及び計算結果の相関から量子力学計算を応用した加水分解予測システムを開発する。

研究開発項目 「既存化学物質に関する分解性、蓄積性試験等の実施と安全性の確認」

行政ニーズ及び予測システムの精度向上の観点から試験対象物質を選定し、分解度試験 16 物質、濃縮度試験 11 物質（多成分系、部位別・排泄試験が発生する場合には物質数は減少）、分配係数試験及び解離定数試験を延べ 14 物質について継続する。その他物理化学的性状試験も継続する。試験実施困難物質に対して、その原因別の対応方法を定めるとともに、試験法適用の限界を十分に見極め、反応性の高い物質や通常分離分析法ができない物質については、ラジオアイソトープを用いた試験等の取組を継続する。

3. 高精度・簡易有害性(ハザード)評価システムの開発 [平成 13 年度～平成 17 年度]

急速に進歩しつつある遺伝子解析手法を活用した新規の長期毒性評価手法を開発し、高精度で低コストかつ短期間で有害性評価を実現することを目的として、最終年度としての取りまとめと成果の具体化を念頭に置きながら、引き続き名古屋市立大学大学院医学研究科教授 白井 智之氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を行う。

研究開発項目「遺伝子解析手法の活用による簡易な長期毒性予測手法の開発」

マイクロアレイ作製の研究では、本プロジェクトで使用するアレイとしての最終仕様であるオリゴアレイ (NEDO_ToxArray) について、更なる改善を目指す検討と、製品化に向けた仕様の設定を行う。

実験方法標準化の研究では、変異原性及び発がん性の有無が既知の 60 種類の化学物質についてオリゴアレイ (NEDO_ToxArray) を用いて動物実験を実施し、遺伝子発現プロファイルデータを収集する (平成 16 年度 25 物質と合わせ、本プロジェクトで取り扱う 85 物質全てのデータを取得する)。

アレイインフォーマティクスの研究では、解析手法、パスウェイ等の多角的な視点からの評価に耐えうる解析システムの確立を図る。平行して、構築したデータベースに含まれる情報の更新と充実を継続し、解析システムの完成度を高める。

タンパク質発現解析の研究では、タンパク質同定データの取得、タンパク質発現と遺伝子発現との比較検討を行い、アレイインフォーマティクスの研究で構築する評価システムの補完を行う。

本プロジェクトで構築した、動物実験～遺伝子発現評価～毒性判定の一連の毒性システムを、ブラインドテストを実施して検証する。

4. 化学物質総合リスク評価管理システムの開発 [平成 13 年度～平成 17 年度]

最終年度としての取りまとめと成果の具体化を念頭に置きながら、引き続き独立行政法人製品評価技術基盤機構理事 茂木 保一氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開

発を実施し、化学物質総合リスク評価管理システムの全体設計を完了するとともに、リスク評価データの共通電子様式や化学物質総合情報ライブラリーの仕様を決定し、一般公開を目指した最終的なシステムを構築する。

研究開発項目「化学物質総合リスク評価管理システムの設計及び開発」

(1) システム設計の具体化と開発

システム全体設計と開発

これまでの設計を踏まえ、システムで提供する情報の内容、利用者への提供の方法などにつき決定し、必要な設計拡張と開発を行う。テストサイトについては、可能な部分から一般利用者への先行的な公開を行うとともに、改善項目、問題点等を整理する。これらの改善項目を踏まえて、システム全体設計と連動させながら、テストサイトをベースに改修、機能拡張等の開発を行い、全体システムを完成させて一般への公開が可能なシステムを完成させる。

リスクコミュニケーション支援機能等の整備

初期リスク評価書、詳細リスク評価書等を体系的に分かりやすく提供し、有効に活用し、化学物質に関するリスクコミュニケーションを支援するために必要なシステム機能につき、これまでの検討結果を踏まえ開発を行い、一般への公開を可能とする

(2) 共通電子様式の設計、開発と総合情報ライブラリーの構築

「初期リスク評価書」など他プロジェクト成果物に関し、その内容や形式の変更等に応じて、共通電子様式の改良、追加設計等を実施する。また、他プロジェクト成果物についても、本システムへの取り込みの方式などを決定する。これにもとづき、総合情報ライブラリーについても、必要な改良等を実施するとともに、他プロジェクト成果物のうち、内容的に確定したものを対象として、総合情報ライブラリーへの登録を行う。また、リスクコミュニケーションの推進と化学物質の情報の基盤整備に有用な関連データについても、用語集や解説情報、製品情報などの独自の理解支援情報を整備するとともに、ライブラリーの全体構成を完成させ、一般への公開を可能とする。

5. 有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発 [平成16年度～平成20年度]

平成20年度までに、環境中に大量に排出されている有害化学物質によるリスクの大幅な削減を図ることを目的として、工場からの大気、河川に排出される削減対象化学物質に関するエンドオブパイプ(回収、排出抑制、無害化等)対策やインプラント(代替物質生産、代替プロセス等)対策を中心とした回収、無害化、代替物質生産技術、代替プロセス等に関する研究開発課題について、削減率が高くかつ安価で、多くの中小事業者等でも自主管理が促進できる実用化基盤技術の研究開発を実施する。具体的な研究開発目標は以下のとおり。

(1) 平成16年度採択事業

採択した4件につき、下記の研究計画に基づき研究開発を継続して実施する。

「吸着エレメントとプラズマを組み合わせた難処理有害化学物質除去の研究」:

大気への排出量が多いトルエン、キシレン、ベンゼンを削減対象物質に追加し、90%以上の分解率を達成する。同時に、市場調査をもとにVOC濃度/排気量のターゲット値を確定し、実機レベルでの性能評価(耐久性、導入コスト、運転コスト等)を確認する。

「非フェノール系樹脂原料を用いたレジスト材料の開発」

平成 16 年度に引き続き、高い収率が得られたエポキシ原料の合成に関して、スケールアップ (kg レベル) を行う。さらに、より優れた誘電特性、耐熱性を示すエポキシモノマーの探索を行う。一方、実用的なレジスト材料の開発では製品として必要な絶縁性能 (HHBT 試験)、耐熱性、耐メッキ性能等を実施する。

「吸着相オゾン酸化による排出有害化学物質の完全分解」

ベンチスケール試験の結果をベースに実用機を試作し、VOC 削減の基本性能を確認する。一方、実機・オンサイトでの実証試験を行い、実排気・実排水に対する性能 (削減率 90% 以上)、耐久性、等を確認する。

「マイクロバブルの圧壊による有害化学物質の高効率分解技術の開発」

平成 16 年度の分解試験における原水、処理水の成分、性状分析を行う。また、10 倍規模システムにおける分解試験を行い、設計に必要な最適なオゾン濃度、ガス流量、複合成分、接触時間等を決定する。一方、気相に関してはスクラバー方式による基礎試験を行い、最適分解条件を決定する。

(2) 平成 17 年度新規事業

研究開発課題に掲げる削減対象物質に係るインプラント対策やエンドオブパイプ対策を中心とした回収、無害化、代替物質生産技術、代替プロセス等に関する研究開発課題に対する対策技術を平成 16 年度と同様に民間企業等から公募し、抜本的なリスク削減に資する実用化基盤技術を開発する。

インプラント技術：削減対象物質を用いないプロセスへの新規転換技術、及び新規代替物質の開発等

エンドオブパイプ技術：回収、排出抑制、無害化等により、環境への排出量の削減率 90% 以上 (回収率 × 無害化率) を達成できる新規削減技術

その他：効率的なリスク削減が可能となる新規な技術 (システム、ソフト等) の開発

固体高分子形燃料電池 / 水素エネルギー利用技術 [後掲：< 5 > エネルギー分野
固体高分子形燃料電池 / 水素エネルギー利用技術 参照]

次世代低公害車技術

【中期計画】

低公害車の開発等により環境面における懸念を払拭するため、2010 年において超低燃費でゼロ又はゼロに近い排出ガスレベルの次世代低公害車の普及等を目指し、既存車と比較し燃費を大幅に向上させ、極めて低い水準の排出ガスレベルを達成すべく、大型車を中心とした次世代低公害車技術の開発や、高品質・高付加価値の液体燃料等の製造を行う基盤技術等の開発を行う。

< 次世代低公害車技術開発プログラム >

大型車については、2010 年において、超低燃費でゼロまたはゼロに近い排出ガスレベル

の次世代低公害車の普及を目指す。また乗用車については、燃料電池自動車を早期実用化し、2010年度において5万台の普及を図ることを目標とする。これら低公害車の開発等により、環境面における懸念を払拭するとともに、我が国自動車産業の国際競争力強化を図ることを目的として、平成17年度は計7プロジェクトを実施する。個別プロジェクトの内容は以下の通り。

1. 革新的次世代低公害車総合技術開発 [平成16年度～平成20年度]

早稲田大学理工学部機械工学科教授 大聖 康弘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 「新燃焼方式の研究開発及び燃料の最適化」

エンジンの設計、試作を進め、基本特性の評価及び本格的なエンジン評価を開始する。また、燃焼シミュレーションを利用して、高負荷領域への新燃焼技術の応用範囲を拡大できるように、制御技術の高度化を実施する。さらに、排熱を回収した後処理技術の性能向上をめざして評価を進める。

混合圧縮着火燃焼方式(HCCI)を用いた大型エンジン、小型エンジンにおいては、均一、希薄燃焼により燃焼温度を下げ、特にNO_x、PM(Particulate Matter:粒子状物質)の大幅低減を実現する。また、燃焼方式に対応した高圧化などによる燃料噴射の最適化を行う。また、燃焼方式に対応した燃料品質の最適化及び様々な燃料を提供(新燃料の利用を含む)を行う。

研究開発項目 「GTLを用いたエンジン技術の開発」

現行軽油とGTL燃料との混合使用については、エンジン性能、排出ガスなどを評価し、最大混合率の見極めを行う。また、GTLの高セタン価などの特性を最大限に生かすための、エンジンの出力特性と排ガス特性の総合評価を実施する。

研究開発項目 「革新的後処理システムの研究開発」

尿素を還元剤とするSCRシステムにおいては、特に排気温度が低い過渡運転時のNO_x浄化率を向上するために、低温活性の高い触媒(重金属を排出しないことを前提とする)尿素水供給制御システムとこれを機能させるための各種センサ等の開発を行う。さらに、尿素の熱分解生成物及びアンモニアスリップの問題がないことを確認する。NO_x吸蔵還元システムについては、硫黄被毒の少ない高効率な吸蔵還元触媒材料とその使用システムを開発する。また、従来の触媒を使用しないプラズマ方式や電気集じん方式などのDPFを開発する。また、電気化学的な方法等の新しいコンセプトの排出ガス処理技術として、そのプロトシステムの基本的な効果、使用可能性の見極めを行う。

研究開発項目 「次世代自動車の総合評価技術開発」

上記～において開発したシステム等を搭載した次世代低公害自動車について、以下の評価を実施する。

(1) 排出ガス、燃費、エンジン性能などの性能確認、性能評価、(2) PM計測・評価として、計測システムの校正技術、試験・評価法の開発によるPMの総合評価、(3) 排ガス中の未規制排出物質の個別測定、健康影響評価、(4) 低公害自動車の導入による大気改善効果の予測として、エミッションデータマップの計測と収集を行う。(5) その他有用な評価項目

2. 重質残油クリーン燃料転換プロセス技術開発 [平成13年度～平成18年度]

燃料品質向上による大気環境改善を達成しつつ、将来における我が国の石油製品の安定供給を確保するために、重質残油を原料として利用し、より厳しい自動車排出ガス規制にも対応し得る低環境負荷型の高品質燃料を製造する技術の研究開発を実施する。

研究開発項目 「F T合成技術」

(1) F T合成用新規C o系触媒の開発

C oとH₂を反応させて炭化水素を製造するF T合成反応における溶媒比(溶媒/生成油)を10以下に低減した条件下において、連鎖成長確率 : 0.91以上(@C O転化率: 90%)を可能とする新規C o系触媒を開発する。

(2) F T合成プロセスの開発

F T合成反応における溶媒比(溶媒/生成油)を10以下に低減できる超臨界ないし亜臨界F T合成技術の最適化を検討する。

研究開発項目 「水素化分解技術」

新規微結晶ゼオライト中の不活性成分を生成させない量産方法を検討する。微結晶ゼオライトとアモルファス固体酸との複合化を更に検討し、軽油選択性80%以上(@W A X分解率: 80%)を可能とする触媒を開発する。

研究開発項目 「実用化に関する技術検討」

現行軽油の経済性と同等以上となるプロセス条件検討及び製品評価を実施し、プロセス開発の前提条件として位置づける。確立した経済性評価システムを利用して平成17年度開発成果に基づく本開発プロセスの経済性を評価する。

3. 水素安全利用等基盤技術開発 [平成15年度～平成19年度、中間評価:平成17年度] [後掲: < 5 > エネルギー分野 固体高分子形燃料電池/水素エネルギー利用技術 新エネルギー技術開発プログラム 7. 参照]

4. 自動車軽量化のためのアルミニウム合金高度加工・形成技術 [平成14年度～平成18年度] [再掲: < 3 > 環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 1. 参照]

5. 環境調和型超微細粒鋼創製基盤技術の開発 [平成14年度～平成18年度] [再掲: < 3 > 環境分野 温暖化対策技術/地球温暖化防止新技術プログラム 2. 参照]

6. 自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発 [平成15年度～平成19年度、中間評価:平成17年度] [再掲: < 5 > エネルギー分野 省エネルギー技術 地球温暖化防止新技術プログラム 3. 参照]

7. カーボンナノファイバー複合材料プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成15年度～平成17年度] [再掲: < 3 > 環境分野 省温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 4. 参照]

民間航空機基盤技術

【中期計画】

航空機・エンジン等の国際共同開発への参画、並びに環境適合等の要請に対応した民間航空機及びエンジン開発への取組を通じた基盤技術力の強化を図るため、材料・構造関連技術及びシステム関連技術等の中核的要素技術を開発する。また、材料・構造・システム単位による要素技術を活用し、機体及びエンジンの完成機開発のために必要な全機統合技術を開発・実証する。

<民間航空機基盤技術プログラム>

欧米等先行諸国の他、アジア諸国も含めた競争激化が進む中、大きな技術波及効果によって環境をはじめ、情報、材料等の分野に高付加価値を生み出す航空機関連技術について、戦略的に研究開発を行うことにより、我が国航空機産業の基盤技術力の維持・向上を図るため、平成 17 年度は 2 つのプロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 環境適応型高性能小型航空機研究開発【一部 F 2 1】【委託・課題助成】 [平成 15 年度～平成 19 年度、中間評価：平成 17 年度]

軽量化等による環境負荷の低減に資する材料技術、操縦容易性の実現等を可能とする情報技術等の航空機関連技術の実証を行い、これらの技術を活用した小型航空機（サイズとしては、30～50 席クラスジェット旅客機と同規模）の試作機開発・飛行試験等を行うこととし、民間企業等が実施する環境適応型かつ高性能の小型航空機の開発に必要な技術の実用化開発を支援する。

一般会計交付金事業（【F 2 1】課題設定型産業技術開発費助成事業）において、要素技術開発として、研究開発項目「先進材料/加工・成形技術」については、FSW 接合金属胴体パネル構造、VaRTM 複合材尾翼構造について、平成 16 年度までの研究成果をベースに成立性や実用性を実証すると共に試験計画を策定し、加工設備仕様設定などの試作機適用準備を進める。また、平成 16 年度に引き続き、板金部品、機械加工部品の製造技術や三次元計測技術等の高度化研究を実施する。研究開発項目「先進空力設計技術」については、策定された機体要求仕様/性能目標等を反映し、翼型・高揚力装置、推進系配置等を改良、特性を風洞試験において評価して適用機体の外形形状設定に資する。MDO（Multidisciplinary Design Optimization）技術を用いた形状最適化手法に関する研究で開発中のプログラムを高度化し、効果を検証する。ウィングマウントナセル付主翼のフラッタ風洞試験を実施し、解析ツールの精度を検証する。研究開発項目「コックピット・システム技術」については、主要機能を模擬したシミュレータを製作して規定適合性を検証すると共に、実運航環境下におけるパイロット・インタフェースの評価を行い、コックピット設計に反映する。研究開発項目「軽量・低コスト操縦システム技術」については、基本フライト・シミュレーション試験を行い、基本仕様を設定する。更に、操縦システム・

アーキテクチャの具体化を図り、規定適合性を含めたシステム成立性の目処付けを行う。研究開発項目「CAD/CAM技術の航空機設計・製造への適用」については、デジタル開発環境を構成する個別ツールの開発(試作～検証)相互のインタフェースの妥当性検証を完了し、作業者とのインタフェースの整備を進める。なお、当該研究開発プロジェクトは平成17年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

また、産業投資特別会計からの出資を受けて実施する基盤技術研究促進事業において、政策的に支援する意義が大きく、かつ、本事業において収益性の確保に資する分野として、新規採択分野を絞り込み、特定の技術分野(小型航空機研究開発分野における基盤技術の試験研究(試作機開発、飛行試験等))を公募し、民間からの優れた提案に係る試験研究の実施を当該提案者に委託する。

2. 環境適応型小型航空機用エンジン研究開発【課題助成】 [平成15年度～平成21年度]

エネルギー使用効率を大幅に向上し、かつ低コストで環境対策にも優れた次世代小型航空機用エンジンの実用化に向け、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

(1) 直接運航費用低減技術； 高流量化・ハブ側高圧力比化ファン設計技術、及び高負荷翼列設計シンプル高性能化圧縮機技術について、それぞれ、リグ試験を実施し設計手法を評価・検証する。また、マイクロスパークコーティング技術及びリニアフリクション溶接技術について加工試験・強度評価を実施する。

高負荷段数削減タービン設計技術については、回転リグ試験機を設計・製作する。シンプル高冷却効率構造設計・製造技術については、冷却試験を実施して設計手法の評価・検証を行う。また、冷却構造のテストピース加工試験・評価を実施し、翼形状構造の加工試験を行う。先進単結晶材翼製造技術については、合金成分最適化を行い鋳造試験に着手する。高揚力化低圧タービン空力設計技術については、高速回転リグを設計・製作する。インテリジェント化技術について、性能劣化評価手法の検討とシミュレーション評価・検証を行う。また、低コストモニタリングセンサの試験・評価を実施する。さらに、低コストECU(Electronic Control Unit)システム設計を実施して試作試験を実施する。

(2) 環境適応技術； 騒音低減技術については、ファン騒音試験機を製作するとともに、ファン騒音試験の一部を実施する。また、排気ノズル部低騒音化設計を実施し、排気ノズル試験機の製作に着手する。シンプル低NO_x燃焼技術については、燃料噴射弁単体・燃焼器ライナの試作試験等を実施するとともに、セクタ試験機を製作して、燃焼器形態の選定試験を実施する。

(3) エンジンシステム技術； 新興アジア市場の潜在顧客ニーズ・運行実態の詳細調査や、主要なエアライン・機体メーカー等を訪問して顧客ニーズ・運行実態についての詳細な実態把握を行う。国内外の技術情報を入手・整理して、個別要素技術のトレンド等、関連する技術動向を平成16年度に引き続き調査する。また、市場ならびに技術動向の調査結果を反映しつつ、各研究開発テーマで実施の空力設計、構造設計、低騒音化設計、低NO_x化設計などの結果を適宜反映して第2次基本設計を行う。

< 4 > ナノテクノロジー・材料分野

【中期計画】

広範な科学技術の飛躍的な発展の基盤となる技術を確立するため、ナノテクノロジー、革新的部材創製技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

ナノテクノロジー

【中期計画】

物質のナノレベル制御により、物質の機能・特性の飛躍的向上や大幅な省エネルギー化・環境負荷低減を実現することによって広範な産業技術分野に革新的な発展をもたらすため、超微細構造等を制御することで発現する新機能を有するマテリアルを創製するとともに、それらを可能とする共通のプロセス技術の開発、並びにナノレベルでの加工・計測技術を開発し、加えて、それらのデータを知的基盤化・モデリング化し、知識の構造化を図る。さらに、次世代情報通信システムに向けた、新規ナノデバイス・材料等の開発や、ナノ・バイオの融合により、新たな医薬品・遺伝子解析装置等の開発を行う。

< ナノテクノロジープログラム >

物質をナノレベルで制御することにより、物質の機能・特性を飛躍的に向上させ、また、大幅な省エネルギー化、大幅な環境負荷低減を実現し得るなど、広範な産業技術分野に革新的な発展をもたらす「ナノテクノロジー」を確立し、得られた成果等の知識の体系化を図ることで、我が国の産業競争力の源泉として、我が国経済の継続的な発展に寄与する技術基盤の構築を図ることを目的とし、平成 17 年度は計 26 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下の通り。

【ナノマテリアル・プロセス技術：1～9】

1. 精密高分子技術（高機能高分子実用化技術の研究開発） [平成 13 年度～平成 19 年度]

分子レベルの設計とナノレベルの高次構造制御に係る高分子合成及び構造評価の基盤技術をさらに進展させるとともに、光・電子材料、構造材料、高強度繊維等の高機能・高性能を実現する高分子材料を開発し、実用化の見通しをつけることを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所研究コーディネーター 中濱 精一氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

- ・新規リアクティブプロセッシング技術を開発し、バンパー、エンジン周辺部品等に適した、特異な粘弾性特性を有する耐衝撃ポリアミド系ナノアロイ、外装部品等に適した、耐衝撃性が高く、かつ現行材以上の耐熱性を有する耐衝撃・耐熱ポリアミド系ナノアロイを開発しつつある。また超臨界二酸化炭素注入によるアロイ材料等の新規加工研究を実施する。なお、ナノ構造形成による特性発現機構の解明を連携下に進める。
- ・電源コード、キャブタイヤケーブル等の電線被覆材料として適用することを狙って、軟質ポリ塩化ビニルと同等の可とう性を有する難燃性熱可塑性エラストマーを動的架橋技

術によって開発することを検討中である。特にゴム / ポリオレフィン / 金属水酸化物系の動的架橋により、可とう性に優れた非ハロゲン系難燃材料についての基本設計に目処が得られたので、難燃性、耐油性などの実用特性の精密評価、べたつきのある触感の改善、及び装置の改良を含めた総合的な改良研究を継続して進める。

2 . ナノガラス技術 [平成 12 年度～平成 17 年度]

光の波長の 1/10 以下である 1 ～数十 nm レベルの超微粒子や異質相をガラス中に分散させる構造制御技術の開発、異質相をガラス中に規則的に配列してその構造により新たな機能を発現させる技術の開発、並びに光回路に適した低損失の導波路用ガラス材料等の開発を実施することを目的に、京都大学大学院工学研究科教授 平尾 一之氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「超微粒子分散等構造制御技術」

- (1) 高圧力印加及び熱処理などにより、透明で線熱膨張係数が $4 \times 10^{-7}/$ 以下、光路長温度係数が $1.0 \times 10^{-5}/$ 以下である異質相微細析出ガラス材料の作製を実証する。
- (2) オキシフルオライドガラス組成についてフェムト秒レーザー照射実験と熱処理により任意の空間にナノ異質相を析出させる。
- (3) セレン化亜鉛等の蛍光体超微粒子をガラスマトリックス中に $3 \times 10^{-8} \text{mol/cm}^3$ 以上で分散させ、波長 450 から 550nm の領域での発光量子収率が 10% 以上であるガラスを作製する。
- (4) ZnFe₂O₄ 系ナノ薄膜において高分解能 TEM 観察を行い、熱処理に伴うナノ結晶の凝集状態と磁性の関係を明らかにする。また、新規な透光性磁性体のための組成探索を行う。
- (5) LB 法で独自に作成した金単分子薄膜のシリカや高分子による LB 組織化膜被覆安定化、励起光強度と 応答時間を調べ、最高応答時間は 1 ps 以下を目指す。
- (6) これまでの Er³⁺/Pr³⁺希土類イオンの組み合わせを他の希土類イオンの組み合わせに適用し、特性の設計を検討・評価する。
- (7) 青色発光エレクトロルミネッセンス素子を作製する。半導体ナノ微粒子ドーピングガラスでマトリックスの屈折率測定を行う。半導体 / 金属微粒子のサイズ分布としてガウシアン型かつ (粒径分布偏差 / 平均粒径 < 0.3) を目標に、共添加した希土類イオンとの電子的相互作用を用いた新しい高効率発光ナノガラスを開発する。
- (8) 自己組織化量子ドットと磁性半導体の各種結合ナノ構造の作製と SiO₂ 積層微細加工を行い、その磁気光学特性を調べていく。また引き続きファラデー回転測定装置の開発を行う。

3 . ナノメタル技術 [平成 13 年度～平成 18 年度]

金属材料の組成、組織をナノレベルで超精密・超微細に制御する技術を基盤的かつ体系的に確立することにより機械的特性や機能的特性を飛躍的に向上させることを目的に、東北大学金属材料研究所教授 井上 明久氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

ナノ領域金属材料組成・組織制御技術については、超高真空技術を応用した Fe、Ni、

Co 等の純金属及び高 Cr 基合金、Ni 基合金等合金について、超高真空コールドクルーシブル炉 (CC 炉) で溶製した後に超高真空浮遊帯精製炉 (FZ 炉) による高純度化を図る。CC 炉溶解における添加技術について、高真空用水冷銅ルツボの改良試作を超高真空仕様に進めて新形状のルツボを試作してスカルの削減を試み、それによって高 Cr 合金溶解及び高融点元素添加溶解の高効率化と組成制御の精度の向上を目指す。

ナノ領域金属材料組織制御技術 鉄系 については、Cu ナノ析出に及ぼす Ni 他、第 3 元素の影響調査、連続的熱処理過程における Cu ナノ析出と鋼材の機械的特性の変化等、実用化につながる処理条件を追及する。また、高強度鋼において大きな課題である、遅れ破壊特性、及び水素のトラップ挙動のメカニズムを追求する。ナノ領域金属材料組織制御技術 銅系 については、まず導電率に影響を与えず、強度アップにつながる添加元素の絞込みを行う。さらに析出した Ni₂Si の組織と加工条件の関係を調査することにより、強度と導電率の両立に対するメカニズムを検討する。また、スピノーダル分解や 2 相分離が出現する Cu 基系の相平衡について引き続き CALPHAD 法を用いた解析を行い、Cu 基 8 元系データベース (Cu-Cr-Fe-Ni-Si-Sn-Zn-P) に Ti、B、C 等のマイクロアロイング元素を含んだ 11 元系データベースを構築し、「相安定性予測システム」を完成させる。さらに、Cu-Ni-Si-Fe 系の合金で得られた知見をベースに、導電性向上に着目した合金設計に向けて、新たな成分を検討する。一方、高強度の強化材を用いた銅合金複合材の作製も試み、IACS%が 60%を越えかつ強度が 1000MPa を越えることが期待される複合材を試作する。Cu-Cr-Zr 系合金、コルソン合金で目標特性とする引張強度 1000MPa、導電率 60% IACS ならびに加工性を賦与する微細組織の最適化と絞り込みを、組成、時効条件、加工条件の最適化の観点から実施する。また、バネ材としての用途検討をしている Cu-Sn 合金では実用化を目指し、高温での応力緩和耐性や弾性率など、バネ材としての総合的な性能の評価、研究を行い、Sn 濃度と熱処理条件をさらに最適化することによって高性能化を目指す。最終目標である >1,800MPa と >20%IACS を兼ね備えた組織制御 Cu 2 元合金の創製に成功し、早急に本開発 Cu 合金の実用化研究を行う。

4 . ナノカーボン応用製品創製プロジェクト【F 2 1】 [平成 14 年度～平成 17 年度]

従来材料では到達し得ない電気伝導性、熱伝導性及び機械的強度を持つカーボンナノチューブを中心とするナノカーボン材料について、その構造を制御しながら量産する技術、ナノカーボン材料を加工・修飾して目的とした物理的・化学的特性を発現させるための技術、形態及び配向を制御してナノカーボン材料を基板上に成長させ、電子デバイスに応用する技術の開発、並びにこれらの技術開発を支える微細構造評価技術の開発、得られるデータ、技術、知識を体系化・構造化し、産業技術の基盤の構築を図ることを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所新炭素系材料開発研究センター - 長 飯島 澄男氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。構造制御・量産技術については、単層カーボンナノチューブを中心とするナノカーボン材料を、終端の形態、径や長さを制御して高い純度で量産する技術を開発する。平成 17 年度は気相流動法並びに加圧流動床法プロセスの触媒の改良並びにプロセスの操作条件の最適化を行い、量産技術を確立するとともに、平成 16 年度において開発したスーパーグロース技術の面積化等の高度化を実施する。物理的・化学的機能制御技術についてはナノカーボン材料の優れた特性を引き出すた

めにナノカーボン材料を化学的、物理的に制御する技術の開発を行う。平成 17 年度は最終目標達成に向けて、ナノカーボン材料の開口処理によるナノ空間への分子導入、各種化学処理による触媒の超微細分散担持、あるいは切断処理や化学修飾等による可溶化、単分散化などの技術開発を推進する。さらに、これらの結果を活用し、ナノカーボン材料による樹脂等への導電性付与技術や、ナノカーボン材料への金属触媒担持技術を開発し、導電性透明樹脂、燃料電池用セパレータ、及び携帯機器用燃料電池の触媒電極への応用を目指す。電気的機能制御技術についてはナノカーボン材料の構造と電気的機能の相関を明らかにし、電気的機能制御技術の開発及びその応用を図る。平成 17 年度は以下の項目を検討する。超精密成長制御として、配線ビア応用を念頭に、多層 CNT の低温成長、高密度成長、微小領域からの位置制御成長技術を開発する。またトランジスタ応用を念頭に、単層 CNT の成長位置と直径の制御性を向上し、方向制御技術性を向上するとともにこれらの技術を統合した成長技術を開発する。一方、素子要素技術として、配線ビア応用を念頭にビアチェーン回路を試作し、ビア抵抗と最大許容電流密度の評価を行う。

5 . ナノ粒子の合成と機能化技術 [平成 13 年度～平成 17 年度]

既存の物質をナノ構造化して量子閉じこめ効果等を発揮させ、同じ物質のバルク状態とは全く異なる化学的、電子的、電気的、光学的、磁氣的及び機械的特性を発現させることにより、化学・電子・電気・光・触媒・セラミックス・機械等の広範な産業分野に利用できる、新たな材料技術体系の創出を目的に、広島大学大学院工学研究科教授 奥山 喜久夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

シングルナノ粒子の高速合成技術の研究開発においては、電子機能素子、光機能素子、構造体材料について、種々の合成手法にて製造されるナノ粒子の粒子径、粒子径分布及び粒子形状の分布の測定、合成条件と粒子性状との相関を明確にする。

また、液相合成法に関しては、超音波液相還元法（磁性体ナノ粒子、金属ナノ粒子）、噴霧熱分解粒子合成法（蛍光体ナノ粒子）、ホットソープ法（半導体ナノ粒子）、ゾルゲル法（シリカナノ粒子）等について、最終目標 100g/h に向けてのスケールアップの製造条件を開発する。

ナノ粒子の解粒・分級・回収技術などのハンドリング技術については、ビ・ズミル法や溶融混練法などの機械的な解粒技術を検討し、解粒、分級及び回収のための技術確立を目指す。高温高圧水熱法は合成過程を in-situ に計測する技術を確立し、ナノ粒子生成過程のサイズと質のモデル化を可能にするマイクロシュミレーション手法、マクロシュミレーション手法を適用して、最適な合成法を確立する。

シングルナノ粒子の表面修飾・薄膜化技術の研究開発においては、ナノ粒子の表面修飾技術について、表面修飾用材料の設計と使用技術の確立を目指す。すなわち、ナノ粒子表面と結合可能なポリマーや無機材料で表面修飾したナノ粒子複合体について光機能特性や力学特性などの特性を評価する。また、高温高圧法によるナノ粒子の合成時における表面修飾技術を開発する。薄膜作製技術は、気相で合成されたナノ粒子を、基板上に形成した各種帯電パターン上への静電力を利用した精密な配列技術の確立を目指す。また、ナノ粒子懸濁液を用いた高速塗布の技術やプリンティング技術によるパターン形成とインクジェット法によるナノ粒子分散液をパターン上に高速で吐出する技術を組み合わせたナノ粒子

配列パターン作製技術を確立する。液晶特性を有する有機ナノ粒子を、高度に配向させて配列する技術を開発し、高度な偏光特性を有するナノ粒子薄膜を開発する。

シングルナノ粒子を用いた機能発現の評価については、電子・情報素子は、最終目標の記録密度 100Gbit/cm² 以上の磁性素子とナノ粒子配列構造を明らかにし、目標の機能の発現を確認する。

6. ナノコーティング技術 [平成 13 年度～平成 18 年度]

ナノ界面、ナノポア、ナノ粒子等を含む構造を精密制御するナノコーティングが先進的コーティング技術の鍵であるとして、高効率ナノコーティングプロセス技術の開発や、理論と計算機援用を駆使したナノコーティングの構造の設計・制御技術の開発、並びに、その機能やパフォーマンスのナノからマクロにわたる迅速で超精密な評価技術の開発を一体として進めることを目的に、東京大学大学院工学系研究科材料工学専攻教授 吉田豊信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 「ナノコーティング・プロセッシング技術」においては、ハイブリッド熱プラズマプレースシステムに PVD・CVD 機能を付加したナノコーティング統合化プロセッシング技術の構築を進める。また、統合プロセス及びレーザーCVD による 50nm オーダーナノ構造ジルコニア膜合成サンプルを特性評価する。

研究開発項目 「ナノコーティング材料機能・構造の設計・制御技術」においては、EB-PVD 装置等によってナノ複合ジルコニア膜、アルミナ膜、ペロブスカイト系セラミックス膜等を複層化させ、1W/Km の熱伝導度性と 1400 級の熱的安定性の複合化機能を達成し、さらには熱サイクル試験等による界面特性等の最適制御技術を構築する。複合化した機能とナノ構造の関係を明らかにするための微構造変化観察技術、膜及び界面のナノ構造の設計・解析を進める。

研究開発項目 「ナノコーティングパフォーマンスの解析・評価技術」においては、セラミックス/金属界面の第一原理計算、界面力学現象の分子動力学計算、き裂・欠陥の非連続有限要素法計算技術を連携させたフルマルチスケール界面力学設計技術を構築し、ナノ・マクロ実験と比較する。EB-PVD 法、プラズマ法、CVD 法によって合成した本プロジェクト開発のナノコーティング材料について、1,400 級の実使用模擬環境下での損傷・劣化の加速試験やコーティング特性変化評価試験を実施し、主に熱遮蔽コーティング用途におけるパフォーマンスにおける特長と課題を明らかにする。これら知見を 及び の研究開発項目にフィードバックすることにより、ナノコーティング研究開発の成果促進を図る。

研究開発項目 「異種材料界面に関する材料ナノテクノロジー技術の体系化」においては、ナノコーティング開発材料の各種プロセスによるナノ構造及び特性・性能データを中心としたナノコーティング技術の体系化を推進し、コーティング工学の有効性を明らかにするとともに、新たな本プロジェクト成果の適用分野等の調査を進める。

7. ナノ機能合成技術 [平成 13 年度～平成 17 年度]

理論的に設計された合目的なナノ構造の創製によって、従来の千分の一の超低消費エネルギー性や量子限界に迫る超高感度センシング機能など、物質の持つ極限的な特性を引き

出す人工材料を論理的に実現する技術を構築することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門長 横山 浩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。ナノシミュレーション技術については、親水性自己集合単層膜の分子シミュレーションに高速高精度自由エネルギー計算法を適用し、実験比較を通じその有効性を実証する。分子コンフォメーション情報を取り入れた分子間相互作用を用いるシミュレーション方法を改良し、直径 20nm 以上の大規模系ナノ構造体へ適用し、実際の有機材料の実験結果との比較検討を行う。ナノ構造体の安定構造、電子状態、伝導特性を理論予測する第一原理的（あるいは半経験的）シミュレーション手法を表面・界面を含むナノ構造に適用し、実験との比較でその有効性を実証する。分子ワイヤを用いた水素結合型及び金属配位型の分子センシングについて、第一原理法やモデル理論に基づくシミュレーションを用い分子認識機能と電気伝導の理論的評価を行い、実験比較で理論予測の有効性を示す。久保グリーンウッド公式による電気伝導度計算機コードを、平成 16 年度までに開発したオーダー N 遮蔽 K K R 法に実装して、(Ga, Mn)As などの III-V 族及び (Zn, Cr)Te などの II-VI 族希薄磁性半導体のスピン依存輸送特性を計算する。これにより、サブミクロンサイズの現実構造を持つスピントロニクス材料の計算機マテリアルデザインを行う。ナノ機能材料の創製と機能実証技術については、室温超高磁場応答材料の開発で、素子作製プロセスに改良を加え、10,000%抵抗変化 per10mT at 10V という最終目標達成を目指す。高スピン偏極機能材料ヘテロナノ構造の物質設計と機能実証及び高スピン偏極機能材料ハイブリッドナノ構造の開発では、達成目標以上に、高偏極度のスピン注入を可能とする構造の設計と実証を目指す。平成 15 年度にヘテロ界面の特性を評価した高スピン偏極強磁性体材料から、半導体へ注入されたスピン偏極電子の動的挙動を量子論的に計算する。また、この強磁性材料と半導体の多層膜構造における磁気光学効果ならびに磁気抵抗効果を第一原理計算に基づいて定量的に評価する。局所磁気計測手法の開発では、当初 150%達成率の目標に設定していた空間分解能を持つ手法の開発に成功したので、製品開発を視野に入れ走査型カンチレバーを評価する。

8. ナノ計測基盤技術 [平成 13 年度～平成 19 年度]

ナノテクノロジープログラムで実施されるプロジェクトに共通な超微細・高精度な計測基盤技術を構築するとともに、新たな標準物質を開発することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所計測標準研究部門副部門長 田中 充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。

微小要素物理特性の計測基盤においては、粒子質量の絶対測定が可能な実用型粒子質量分析装置を設計・試作するとともに、電気移動度分析を利用して、気中発生した粒子の粒径分布パラメータの不確かさ評価を行う。また、動的光散乱法により平均粒径を決定する技術基準を 50-100 nm 領域で確立するとともに、20 nm 以下の領域において NMR によりナノ粒子の粒径を決定する技術の確立を目指す。さらに、2 μm 以下の粒径域におけるバックグラウンド計数を削減した清浄水中微小粒子計数装置を作成し、この装置による 2-10 μm 粒径域の粒子数濃度値付けの不確かさ評価を行う。

空孔の計測基盤においては、普及型陽電子寿命測定装置で得られるデータの信頼性を向上させるため、時間軸校正技術の開発を行う。プラズマ CVD 製膜装置を完成させ、サブ

ナノ空孔標準試料開発のために、多孔質薄膜試料の作製を行う。X線散乱装置による空孔計測技術を確立するため、X線散乱装置の本体部分を整備する。

表面構造の計測基盤においては、これまで作製してきた薄膜試料について膜厚や表面状態などの評価を行い、その結果をもとに薄膜作製条件の最適化及び有効減衰長のデータの見直しを行う。

試料評価については、EPMA、SEMやSTMなどの手法を用いて標準化につながる評価手順を検討する。それと並行して、実用材料への応用を試みる。表面層の厚さを系統的に変えた試料のバックグラウンド解析を進め、厚さと得られる解の関係を検討する。また、解析対象となる光電子ピークあるいはオージェ電子ピーク以外の原因によって生じるバックグラウンド成分の推定に取り組む。さらに実用材料及びデータベースのスペクトルについて解析を行うとともに、エンドユーザー向けの解析プログラムの改良を継続して行う。データベース収録スペクトルの取得を、特に高エネルギー分解能オージェスペクトルに重点をおいて行う。またデータベースのインタラクティブ表示システムを改良し、モニタユーザーを依頼して公開試験運用する。

熱物性の計測基盤においては、実用成果としてナノ秒薄膜熱物性測定装置の普及が今後期待され、その校正を目的とした薄膜標準物質を開発するためのナノ秒薄膜熱物性測定標準器を開発する。

9. 材料技術の知識の構造化 [平成13年度～平成19年度]

材料種を限定せずに、プロセス・構造・機能及びそれらの連関という観点から、データベース及びモデリング、並びに、これらを実装したプラットフォームの開発を行うことによって、材料技術の知識を構造化し、材料開発の基盤として利用できるように構築することを目的に、東京大学大学院工学研究科教授 山口 由岐夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

知識基盤データベースの構築については、データベースの登録数を引き続き増やし、展開実験データを増強することにより、統合データベース構造の有用性を検証する。ナノ材料すべてのデータ登録に加え、物性、ナノデバイスなど製品に関わる文献、特許の登録に着手する。二次データベースの構造についても、引き続き開発を進めるとともに、他材料にも適用可能な構造の開発に着手する。さらに、データ間の統合と関係性の統合的抽出に着手する。平成17年度第1四半期は、特にナノ粒子、ナノカーボン領域の文献・特許・縦プロジェクトデータに焦点を絞ったデータの収集とデータベース化に注力する。また、これまでの成果について、企業による試験利用をすすめ、その評価を受けて必要な領域のデータ収集とデータベース化を進める。

モデリングエンジン及び推論エンジンの開発については、プロセス設計、構造設計、機能設計、プロセスから構造の予測、及び構造から機能の予測のためのモデリングエンジンを具体化したプロトタイプの精度検証のため展開実験データを引き続き強化する。これらの結果をもとに、金属・ガラス、高分子など他のプロジェクトの中でナノ粒子及びナノカーボンの2プロジェクトに絞り込んで共同してナノ材料開発手法をどう織り込んでいくか、共同作業を行う。特に2プロジェクトの成果の取り込みとこれまでの研究成果からなる材料技術の知識の構造化プラットフォームによる縦プロジェクトの研究開発への寄与を

具体的内容・目標値を定めて行う。

知識基盤プラットフォームの開発については、前述で開発するデータベース及びエンジンを産業技術基盤として提供するために知識基盤プラットフォームの仕様を引き続き検討する。また、平成 16 年度中間評価結果に基づき、外部有識者より構成される委員会を設置し、平成 17 年度第一四半期中に知識の構造化プラットフォームの有効性を検証する評価を行い、それ以降の方針を検討する。

【ナノ加工・計測技術：10～13】

10. 次世代量子ビーム利用ナノ加工プロセス技術 [平成 14 年度～平成 18 年度]

クラスターイオンビームを用いて、化合物半導体や磁性材料などの内部に欠陥を与えることなく加工する無損傷ナノ加工技術、及びナノレベルの精度を保ちつつ高い異方性で高速に加工する超高速・高精度ナノ加工技術の確立を目的に、京都大学名誉教授 山田 公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 「無損傷ナノ加工技術の開発」について、磁性材料加工では、より損傷の少ない超平滑面を得る加工条件を確立する。また実特性である磁氣的性質への影響を調査する。SiC 基板加工においては、パーティクルや汚染のない半導体グレードの試作を複合クラスタープロセスで行い、その微視的な表面状態の分析を進める。それにより複合クラスタービーム照射による SiC 表面の平坦度ならびに表面欠陥の低減効果を確立する。さらにスループット向上を進める。クラスターサイズ制御発生技術では、開発した選別技術を、製品毎プロセスに対応した高精度クラスター選別方法と、それに対応した装置構成を検討する。その新型サイズ選別系を搭載した実用装置を開発する。

研究開発項目 「超高速・高精度ナノ加工技術の開発」について、ア) 超高速ナノ加工技術の開発では、ポリシリコン T F T の高性能化を目的として、加工の高速化並びに平坦性の向上を図るとともに、加工損傷に対する電氣的影響度を把握する。加工の主要パラメータの最適化を行う。評価では表面反射率測定、結晶構造解析、電気特性評価素子による移動度測定などを行う。その結果から本加工技術を導入する上で不可欠な要件を抽出し、実用装置としての完成度を高める。

イ) 高精度ナノ加工技術の開発では、角度照射法などのプロセスを応用し、フォトリソグラフィ結晶の高性能化及び実用化に重要である多層膜や複合材料の高精度ナノ加工について検討する。照射角度、イオン化条件、ビーム発散などをコントロールして、中性ビームに近い特性を発揮するようにクラスタービームの最適化を行い、各種条件とパターン形状との関係を明らかにする。また、デバイスのトータル作製プロセスを考慮して、既存の微細加工プロセスと相乗効果を発揮させるような各種複合プロセスやマルチステッププロセスの検討を行い、フォトリソグラフィ結晶デバイスの量産化を見据えた効率的プロセスの検討を行う。

11. 機能性カプセル活用フルカラーリライタブルペーパープロジェクト【F21】 [平成 14 年度～平成 17 年度]

カプセル成形技術の実用化として新規画像表示デバイスを最終目標としつつ、医農薬分野等他分野への活用が可能となる基盤技術を開発することにより、化学、電子、光、触媒、医農薬等の広範な産業分野に応用可能な新材料の創出に資することを目的に、千葉大学情

報画像工学科教授 北村 孝司氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。カプセル成形技術では、平成 16 年度まで検討して来た転相乳化法、インクジェット乳化法、マイクロチャンネル乳化法、及び SPG (シラス多孔質ガラス) 膜乳化法 等の乳化手法により粒径 1 ~ 100 μm の単分散エマルジョンを調製し、界面重合法、相分離法 等のカプセル化手法により、最終目標に掲げた電気泳動粒子の内包率 90% 以上、カプセル壁厚 50 ~ 5,000nm、カプセル壁の透過率 80% 以上、粒径 1 ~ 100 μm の単分散 (CV10% 以下) カプセルを作成する。これらの検討を通し、粒子の機能 (電気泳動性) 発現、粒子のカプセル壁への取り込まれ、力学特性、屋外耐光性 等の観点から、フルカラーリライタブルペーパーに最適なカプセル成形技術を開発し、フルカラー化に適用し得る各色 (Y,M,C,K) のカプセルを作成する。ナノ機能粒子表面物性制御技術では、分散重合法、懸濁重合法、液中乾燥法、ケイ素化合物の利用等により、電気泳動型表示素子に用いられる粒径 20 ~ 1000nm、CV 10% の白、黒及び着色粒子を作成し、電気泳動方式の表示素子に適用するために、性界面活性剤 / ポリマーの物理吸着等により粒子の帯電特性を、設計値から $\pm 10\%$ に制御する事で、低電界 (1V/ μm 以下) 短時間 (1 秒以下) でコントラストの取れる電気泳動特性を実現する。また粒子の表面物性改良により、表示のメモリー性改良、さらには印加電圧による電気泳動性のスレッシュホールド性付与等の可能性を検討し、より優れた特性の電気泳動方式表示素子を目指す。独自のマクロモノマーを用いる分散重合により、Isopar、シリコンオイルなどの低誘電率溶媒中で分散可能な粒径 100 ~ 700nm、CV 10% の白、黒粒子を作成する。テンプレートを用いるストーバー法により、無機有機ハイブリッド化されたメソポーラスシリカ粒子の合成処方を開発し、Isopar に分散可能な粒径 100 ~ 700nm、CV 10% の粒子を作成する。

1.2 . ナノレベル電子セラミックス材料低温成形・集積化技術 [平成 14 年度 ~ 平成 18 年度]

ナノレベルの非平衡反応場を利用したセラミックス材料の高速噴射成形技術 (エアロゾルデポジション法: AD 法) を核に、500 μm 以下の低温・集積化プロセスのための基盤技術を開発し、各種応用デバイスの試作実証を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所機械システム研究部門プロセスメカニズム研究グループリーダー 明渡 純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 「プロセス基盤技術の開発」では、各種機能部材化のための低温成形 / 複合・集積化応用プロセスに共通な基盤技術を確立する。そのうち (ア) プロセス基礎メカニズムの解明については、原料微粒子やエネルギー援用法も含めた各プロセス素過程が成膜 / 成形体の微細構造や電気、機械、光学特性に及ぼす影響を解明し、材料種に応じた制御手法の体系化に着手する。また、このデータ取得のための評価装置の改造を完了する。そして (イ) プロセス高度化技術の開発のエネルギー援用法については、平成 16 年度適用、評価して最も効果のあった幾つかの援用手法に絞り込み、圧電系以外の材料に対しても適用性を評価する。また、実用レベルでのデバイス化に要求される 50 μm 以下の微細パターンニング法を実現する。また大面積成膜に関しては、装置の 2 次試作を完了する。

研究開発項目 「応用プロセス・機能部材化技術の研究開発」では研究開発項目 の成果を応用展開して各機能デバイスを開発、実用指標での評価を行い技術有効性を見極める。

(ア)高性能圧電機能部材の開発、(イ)高周波機能部材の開発、(ウ)電気光学機能部材の開発に関して、それぞれデバイス化に必要な基板材料等の最適化とエネルギー援用法の導入による機能構造の最適化をはかり、2次試作デバイスの性能評価、課題抽出を完了する。

また総合調査研究及び研究開発の推進に関してはエアロゾルデポジション法との競合技術、製品化等に関する総合的な調査を引き続き行う。

13. 3Dナノメートル評価用標準物質創成技術 [平成14年度～平成18年度]

ナノ構造の寸法や厚さを測定する技術の高精度化及びそこに用いられる計量標準の確立を図ることにより、ナノテクノロジーの展開・発展のための知的基盤整備を推進することを目的に、産業技術総合研究所計測標準部門先端材料科長 小島 勇夫氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「面内方向スケール校正用標準物質創成技術の研究開発」においては、ナノ観察における面内方向のサイズを校正するための認証標準物質の開発に向けて、AFM(原子間力顕微鏡)とレーザー干渉計を駆使した高精度評価技術の開発をするため、波長標準にトレーサブルな高精度・高分解能レーザー干渉計を搭載したT-AFMを総合的に評価する。更に、T-AFMにデジタル信号処理装置を付加することによって高度化を図る。また、最小目盛25nmの標準物質としての品質を有する面内スケールの開発に向けて、100nmと60nmピッチ試料の持ち回り測定を実施するとともに、最小目盛25nmの面内方向スケール候補を決める。また、面内方向スケール校正用標準物質として必要な仕様の詳細に基づき、当該仕様の品質を有する候補標準物質の開発を継続し、最小目盛25nm以下の候補標準物質の供給を見越して生産する。更に校正技術基準確立に向けて、安定性等の検討を行う

研究開発項目 「深さ方向スケール校正用標準物質創成技術の研究開発」においては、積層膜を利用した深さ方向スケール校正用の認証標準物質の開発に向けて、X線、電子線などのビーム技術を駆使した高精度積層膜構造評価技術の開発を継続する。積層膜構造の値付けに用いるトレーサブルXRR(X線反射率測定装置)にX線検出システムを付加する。更にトレーサブルXRR及びその解析システムの高度化を行い、標準物質の値付けを可能とする。また、認証標準物質として十分な品質を有する候補標準物質の生産を行うとともに、校正技術基準確立に向けて、試料汚染評価システムを完成させ、試料保管時の雰囲気とその表面の汚染状況の関係を明らかにし、長期安定性と保管条件等を確立する。

【ナノテク実用化開発：14～20】

14. ナノテク・先端部材実用化研究開発【委託・課題助成】 [平成17年度～平成21年度]

革新的ナノテクノロジーと新産業創造戦略の重点分野をつなぐ、川上と川下の連携、異業種・異分野の連携で行う研究開発テーマについて、公募により実施者を選定し、研究開発を実施することにより、キ-デバイスを実現し新産業を創出することを目的とする、具体的には、以下の研究開発を実施する。ステージの革新的ナノテクノロジーによる高度材料・部材の先導的研究開発においては、革新的ナノテクノロジーの活用により、5分野

(情報家電、燃料電池、ロボット、健康・福祉・機器・サービス、環境・エネルギー・機器・サービス)におけるキーデバイスのためのシーズを確立する。ステージ の革新部材実用化研究開発においては、ステージ において確立したシーズのうち、実用化シナリオ、経済情勢、技術動向からみた実用化の妥当性について、ステージゲート方式で絞り込んだもの等について、実用化に向けた試験・評価・製品試作等の研究開発を支援することで、5分野のキーデバイスへの実用化を促進する。なお、テーマごとに、ステージ においては最終目標とする特性の目途がつくサンプルを、ステージ においては最終目標の特性を有するサンプルを、企業、大学等の外部機関に対してステージ終了時まで、評価のためにラボレベルで提供できる状態まで技術を確立するものとする。公募開始の1ヶ月前には事前周知を行う。

15. ダイヤモンド極限機能プロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]

ナノドレーピング技術とナノ表面界面制御技術を開発することでダイヤモンド半導体の伝導制御技術を確認し、ダイヤモンド半導体を電子材料として実用的なレベルに高めること、またそれを実証するため、ダイヤモンド半導体を用いたダイヤモンドデバイスである放電灯陰極、ナノスケール加工用電子源、高周波トランジスタの開発を行うとともに、試作評価によってその性能を検証することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所ダイヤモンド研究センター長 藤森 直治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。

伝導制御技術の確認においては、CVD合成装置を改良し合成パラメータを考慮して抵抗率の目標達成を期す。n形試料を提供し試作デバイスの特性評価を行う。電気特性測定のため電子ビーム電極作製装置も改良する。また縮小光学系を導入して伝導キャリアのドリフト速度等を測定・評価し、併せてエミッタも評価し結晶の高品質化に貢献する。選択的高濃度Bドーピング及びNiイオン照射を用いゲート長0.2μmレベルのデバイスを試作し、電気特性を評価する。

ダイヤモンドデバイスの開発と試作評価においては、放電管試作設備を導入し、機能試作を行って実用化課題を抽出する。併せて電気・発光特性・伝導キャリアの評価、陰極形状に合せた膜形成条件検討及び真空中熱処理の最適化を進め、最終目標の達成を目指す。電子源評価装置を改造し、実用化に必要な電流密度と収束性を確認する。エミッタ終端制御装置、エミッタ構造形成装置等を改造し電流密度の目標を確実に達成する。エミッタの分割制御を可能にして電子源に接合する技術を開発する装置を導入し、ユーザー評価が可能な電子源を試作する。以上により、最終目標達成及び実用化判断に必要な成果を得る。実用化に向けデバイスを試作・評価し目標を達成する。微細加工精度向上と欠陥抑制のため、エピタキシャル成長、電極形成等の技術を向上させる。具体的には「電子線描画装置」を導入し、微細化による寄生抵抗の低減等により特性向上を図り、デバイス作製に適用する。またパッドやトランジスタ自体の寄生成分を分離評価する。更にデバイス構造最適化シミュレーションを継続する。1インチ径ヘテロエピタキシャル膜を用いて試作し、動作特性を評価する。また長期安定性向上のため、チャネル部は部分的酸素終端とし、更に低濃度Bドーピングでの作製を共同で検討する。

16. **カーボンナノチューブFEDプロジェクト【F21】** [平成15年度～平成17年度][再掲:<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 8.参照]

17. **デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト【F21】** [平成15年度～平成17年度]

記録密度と転送レートを大きく向上させた光記録用デバイス(DVD)の研究開発、従来技術から大幅に小型化、複合化した光通信用導波路型多波長合分波フィルターの研究開発、同じく高効率で偏波依存性が小さい回折格子部品の研究開発と、企業内での並行的研究の結果を合わせてそれぞれを実用化することを目的に、東北大学多元物質科学研究所助教授村山 明宏氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。高密度 DVD 用集光機能ナノガラス薄膜の開発では、青紫色レーザー(波長405nm)と高NAレンズ(開口数0.85)を組み合わせた23～27GB-DVDの光学系を有する光ディスクに対して、記録ピットサイズ75nmで実証実験を行い、これまでの検討結果をもとに、100GB光ディスクの実現可能性をナノガラスの屈折率変化特性などから計算により求めていく。また、最小記録ピットサイズ60nmについても検討し、大容量化の効果を検証する。平成16年度に導入した「書換型ナノガラス光ディスク用レーザーアニール装置」を用いて、ナノガラス薄膜を形成した相変化型の記録膜を有する光ディスクの初期化条件の決定を行う。波長405nmのレーザー照射において、再生動作保証106回を検証する。また、フォトニッククリスタル構造化等により超解像感度を向上させ、再生時1mW以下、記録時5mW以下のレーザーパワーを達成する。ナノガラス薄膜のレーザーアニールによる特性安定化の検討を行う。光導波ナノガラスデバイス用ガラスの開発では、ガラスのエッチングにより生じる面内分布の低減の検討を行う。レジスト寸法とガラスエッチング後の寸法目減り分布を $\pm 0.02\mu\text{m}$ 以下(4インチ)とし、設計通りの光導波路を石英ガラス上に再現性良く形成できる光回路形成技術を確立する。アレイ導波路型周回性波長フィルタの試作では、平成16年度の成果及び前述の技術をもとに、チャンネル間隔100GHz、チャンネル数 32×32 のアレイ導波路型周回性波長フィルタ素子を試作する。具体的には、導波路の比屈折率差を2.0～4.0%とし、波長領域 $1.260\mu\text{m}\sim 1.360\mu\text{m}$ において、挿入損失4.5dB以下、クロストーク-25dB以下の性能を素子状態で検証する。

18. **ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト【F21】** [平成15年度～平成17年度][再掲:<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 7.参照]

19. **高効率UV発光素子用半導体開発プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成16年度～平成18年度]

GaN系半導体の我が国の技術力優位を確保するため、小型・高効率・高精度・低価格かつ省エネである深紫外ハイパワー・レーザーダイオード等の新用途展開を可能とするAlN系半導体材料の創製において、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

研究開発項目 「AlN単結晶基板製造技術の確立」においては、以下の研究開発を実施

する。

- ・HVPE 法単結晶開発においては、HVPE 実用化試験装置を開発し、AlGa_N 単結晶成長の本格的研究を行う。
- ・溶液成長法単結晶開発においては、平成 16 年度導入の溶液成長装置により AlN 単結晶成長の本格的研究を行う。
- ・昇華法単結晶開発においては、平成 16 年度導入の昇華炉により AlN 単結晶成長の本格的な研究を行う。
- ・フラックス法単結晶開発においては、平成 16 年度導入の大型化技術試験装置により、Ga_N 結晶における大口径化の研究を行う。
- ・新規フラックス (Ca-Sn 系、Mg-Sn 系) における育成条件を検討して AlN 育成用実証技術試験装置を開発し、AlN 単結晶成長の本格的な研究を行う。
- ・CMP 基板研磨においては、研磨・評価設備を増強し、プラズマ CVM 研磨用等の評価用サンプルを提供する。
- ・プラズマ CVM 研磨においては、試作機により AlN 研磨固有の技術課題を明らかにして、実証機の仕様確定、それに必要な技術の開発を行い、CMP 処理された AlN 評価サンプルをプラズマ CVM 処理し、表面結晶性が向上する条件を探索するとともに、エピ成長へ評価用サンプルを提供する。

研究開発項目 「AlN 系深紫外レーザーダイオードの開発」のエピタキシャル・LD 試作評価においては、平成 16 年度導入の MOCVD 装置の機能改良を図りつつ、AlN、AlGa_N のキャリア濃度制御及び LD 素子プロセス技術確立の研究を行う。

20. 超高純度金属材料の産業化研究 [平成 17 年度～平成 21 年度]

金属の超高純度化により、従来の材料より遙かに優れた特性 (耐環境性、靱性、加工性等) を有することを確認した超高純度金属材料 (Fe-Cr 系合金等) を産業化するため、現状、材料コストが高い「超高純度金属材料」をその優れた特性を維持しながら、低コスト・量産化するための各種製造技術を開発するとともに、開発材の産業 (発電プラント等) への適用性を明らかにする。

基本計画に基づき、公募により実施者を選定するとともにプロジェクトリーダーを置いて、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「超高純度金属材料の低コスト・量産化製造技術の開発」においては、発電プラント部材等への利用をめざした、超高純度 [Fe-Cr 系合金等] を、低コスト原料から製造する精錬技術等を開発するための要素試験として、各種精錬条件と不純物量の関係を把握する基礎試験を行う。また、この結果から最適な精錬方法等の目処付けを行うとともに、必要に応じ、新型溶解装置の基本設計を行う。

なお、併せて試作する超高純度 Fe-Cr 系合金等の材料特性評価試験を行う。

研究開発項目 「開発材による部品製造技術の開発及び実用特性評価」においては、試作する超高純度 Fe-Cr 系合金等を用いた部品製造技術の検討を行う。具体的には、接合技術 (電子ビーム溶接法、TIG 溶接等) ならびに塑性加工術 (熱間、冷間圧延、に関する基礎試験を実施する。

また、現用材との性能 / コスト試算比較のため、開発対象とする部材に係る技術動向等

調査として、現在使用材料、開発中材料の種類・各種特性・コスト、部材の特性向上に伴うCO₂削減効果等についての調査を行う。

【ナノバイオ：21～26】

21．先進ナノバイオデバイスプロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 8．参照]

22．ナノ微粒子利用スクリーニングプロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 9．参照]

23．タンパク質相互作用解析ナノバイオチッププロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 10．参照]

24．ナノカプセル型人工酸素運搬体製造プロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 11．参照]

25．微細加工技術利用細胞組織製造プロジェクト【F21】 [平成15年度～平成17年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 12．参照]

26．ナノ医療デバイス開発プロジェクト【F21】 [平成16年度～平成18年度]
[再掲：<1>ライフサイエンス分野 健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 13．参照]

27～49．高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム(全23事業) [再掲：<2>情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 参照]

革新的部材創製技術

【中期計画】

材料の高度化・高付加価値化を図るため、マイクロ部材技術、機械部品等の高機能・高精度化技術を開発することを目指し、材料創製技術と成形加工技術を一体とした技術を開発する。また、研究開発から製品化までのリードタイムの短縮化が可能な生産システム技術や、複数材料の最適統合化技術等を開発する。

<革新的部材産業創出プログラム>

物質の機能・特性を十分に活かしつつ、材料創成技術と成型加工技術を一体化した技術及び製品化までのリードタイムを短縮化する生産システム技術等により、ユーザーへの迅速なソリューション提案（部品化、製品化）を可能とすることで、新市場及び新たな雇用を創出する光付加価値材料産業（材料・部材産業）を構築するとともに、我が国の産業競争力の強化を図ることを目的とし、平成 17 年度は計 7 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下の通り。

1. 精密部材成形用材料創製・加工プロセス技術 [平成 14 年度～平成 18 年度]

材料が成形加工され部材・部品となった時点で、材料として有していた特性及び機能を最大限発揮できるように、成形加工時の材料特性変化を見込んだ材料創製技術と、その材料の最適な成形加工技術との一体的研究開発を実施することを目的に、財団法人金属系材料研究開発センター特別研究員（東京大学名誉教授）林 宏爾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 「高易加工性金属系新材料の開発」においては、最終目標を達成した高強度で加工性に優れる Ni-W 合金を普及させるために、LSI テストプローブ以外の電子部品などへの応用展開を調査する。

研究開発項目 「高精密金属金型材料創製・加工技術の開発」においては、平成 16 年度事業内容を継続しつつ、以下の研究開発を実施する。

- ・ WC 粉末の超微細粒子化技術の確立及び粒成長抑制剤の直接炭化反応における挙動解明
- ・ Co 相及び粒成長抑制剤の均一分散化技術の確立及び焼結時における遊離炭素発生挙動、浸炭、脱炭メカニズムの解明
- ・ 研削・放電加工性等の金型加工特性の評価及び必要な金型表面粗度・寸法精度を得る高精密金型加工技術の開発
- ・ WC 粒径と耐磨耗特性など諸物性値との関係の解析
- ・ 成形加工時の摩擦力低減を目的とした DLC 膜作製技術や表面修飾技術の開発とその実用性評価

研究開発項目 「高精密部材成形加工技術の開発」においては、平成 16 年度事業内容を継続しつつ、以下の研究開発を実施する。

- ・ すえ込み成形の応力解析やフローティングモールドベース等の金型最適設計を基にした、成形加工への金型品質と安定した成形精度を確保した成形加工技術の開発
- ・ 成形性予測技術として、キャビティ内ピン配列を考慮した樹脂流動解析と、フィラー粒子分布を考慮した樹脂硬化過程の転写性解析の統合、及びその普遍性評価

2. 金属ガラスの成形加工技術 [平成 14 年度～平成 18 年度]

強度、耐食性、表面平滑性、ヤング率等の特性を飛躍的に高度化させた機能を有する金属ガラスの創製、かつその機能を最大限発揮できる生産を可能にする材料創製技術及びその材料に適合した成形加工との一体的研究開発を実施することを目的に、東北大学金属材料研究所長 井上 明久氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「超精密部材組織制御技術」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・従来の金属材料に比して、高強度で表面平滑性及び耐久性に優れた金属ガラス材料合金成分の探索
- ・金属ガラス製超精密歯車の連続成形加工技術及び生産性向上のための量産加工技術の要素検討
- ・可能な限り金属ガラス部材で構成したマイクロギヤ・ドモータの性能向上と寿命評価
- ・直径 1mm 以下のマイクロギヤドモータのための基礎要素技術の開発
- ・マイクロギヤドモータの微細組立要素技術の開発

研究開発項目 「輸送機器構造部材成形加工技術」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・高強度かつ大型の板状素材及び丸棒連続線材が製造可能な材料合金成分の探索
- ・板状大形素材の鑄造品質安定化技術及び量産化を目指した基礎要素技術の開発
- ・板状素材の摩擦攪拌接合技術等の接合技術の開発
- ・粘性流動加工による大形板材及び丸棒線材の成形加工技術の開発
- ・航空機用構造模擬部材ならびに自動車用等のスプリング部材の試作と性能評価及び量産化を目指した基礎要素技術の検討
- ・電磁振動プロセス技術の開発

研究開発項目 「高精度計測機器機能部材成形加工技術」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・高強度、軽量、かつ軟磁性特性が良好な金属ガラスの材料合金成分の探索
- ・コリオリ流量計用超薄肉金属ガラスパイプの品質安定化技術、連続作製技術及び量産化に必要な基礎要素技術の開発
- ・圧力センサ用ダイヤフラム成形及び結合の品質安定化技術ならびに量産化に必要な基礎要素技術の開発
- ・磁性金属ガラス厚板の成形加工技術の開発・金属ガラス磁性材料の特徴を活かす製品の探索と素材及び成形加工技術の開発
- ・コリオリ流量計の品質安定化、性能向上及び量産化のための基礎要素技術の開発
- ・圧力センサの品質安定化及び性能向上のための要素技術の開発ならびに量産化に必要な基礎要素技術の開発
- ・リニアアクチュエータの駆動性能向上

研究開発項目 「知識・技術基盤の整備」においては、以下の研究開発を実施する。

- ・材料・機能特性データ、制御技術及び成形加工技術に関する基礎データの調査ならびに蓄積、データベースシステムの構築

3. 超高温耐熱材料MGC の創製・加工技術研究開発 [平成13年度～平成17年度]

超高温耐熱材料であるMGC (Melt-Growth Composite) 部材の耐久・信頼性の向上を図るとともに、複雑な形状の部品を鑄造できる技術を開発し、超高温耐熱部材を試作することによって、その技術確認を行うことを目的に、ガスタービン実用性能向上技術研究組合専務理事 横井 信哉氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「MGC部材複雑成形性向上の開発」においては、平成16年度の実環

境評価試験の結果を基に、タービン静翼部材及び燃焼器パネル部材の改良設計を行うとともに、新規ブリッジマン装置によりそれらの改良部材の鑄造試作、組織制御等部材製造条件の最適化を通じて、複雑形状部材の鑄造技術ならびに鑄型成形技術の確立を図る。また、改良部材の実環境評価試験により取得したデータを基に改良部材の強度を評価するとともに、平成 16 年度に引き続き、工業炉等の高温機器への MGC 部材の適用性について調査を行い、MGC 部材の早期実用化シナリオを明確にする。

研究開発項目 「MGC 部材信頼性向上の開発」においては、部材から切り出した試験片にて、1,700 までのクリープ特性、疲労特性を評価するとともに、水蒸気を含む高温、高速の燃焼ガスの影響も含め、これまでの結果を踏まえ、部材の耐久性を向上させるための材料組成・組織及び複合構造に関する設計指針をまとめる。また、他の高温材料との比較検討を行い、MGC 材料の特徴及び優位性を明確にする。

研究開発項目 「実環境評価試験」においては、改良試作した MGC タービン静翼部材ならびに MGC 燃焼器パネル部材について、最高ガス温度 1,700 として、温度を時間的に変化させた動的条件での実環境評価試験を行い、構造健全性を評価するとともに、高温耐熱部材としての実用性を確認する。

4 . セラミックリアクター開発 [平成 17 年度～平成 21 年度]

電気化学的に物質やエネルギーを変換する高効率の次世代型セラミックリアクターに焦点をあて、その汎用性を高めて低温作動や頻繁な急速作動停止性能を実現し、我が国産業の競争力の強化を図ることを目的として、公募により実施者を選定するとともにプロジェクトリーダーを置いて、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「高性能材料部材化技術の開発」においては、電極及び電解質材料について、低温作動を可能とするための組成及び微構造等の要因を検討し、現状レベル(実用セルサイズにおいて 750～800 以下で 0.3W/cm² 程度)を超える性能を実現する。特に、電極を構成する多孔体の反応活性向上や電解質材料の緻密薄膜化、さらには両者の界面整合化等の材料最適化に向けた検討を進め、対象とする材料選択や目標とする微構造の抽出等により、開発方向性を絞り込む。

研究開発項目 「マイクロ集積化及びセルスタックモジュール化技術の開発」においては、サブミリ及びミリ径の多層構造チューブの作製プロセスと、多孔体電極マトリックスへの 2 次元配列及び 3 次元構造化プロセスを検討し、基本プロセスの最適化を達成する。またインターフェイス(セルからの集電機能、マニホールド及びガスシール等)の最適設計、材料検討及び異種材料間の界面適合化検討を行い、適用プロセス技術の候補を絞り込む。

研究開発項目 「評価解析技術開発及びプロトタイプ実証」においては、マイクロ-マクロスケールの電氣的及び機械的特性解析手法の検討を行い、材料及び部材への適用性を評価する。さらに実用ニーズに対するスペック検討を行う。

5 . マイクロ分析・生産システムプロジェクト【F21】 [平成 14 年度～平成 17 年度]

超微細加工技術によってつくられたマイクロ空間を利用して化学反応を行う化学システムの研究開発を実施し、反応・分析・計測の効率化・高速化・省資源・省エネルギー化により化学産業だけでなく関連する医療、製薬、バイオ関連、食品産業などに多大な貢献が

できるマイクロ化学プラント技術及びライフサイエンス市場を創出することを目的に、東京大学学長 小宮山 宏氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。マイクロ化学プラント技術開発では、マイクロリアクター研究において、界面反応型、滞留時間制御型、多段階型、触媒担持型の各種反応器による反応特性を具体的な化学反応において明らかにするとともに、形状ファクターを導入した新しいモデルによってリアクター設計・操作論を確立し、結果を新しいマイクロデバイス設計に生かすことに引き続き注力する。マイクロミキサー研究において、直交流型ミキサーによるエマルジョン製造条件検討、前度開発した中心衝突型ミキサーのパーツ交換による迅速混合方式の検討、ニートでの反応実施のための非等量混合デバイスを実現するとともに、液-液二相系拡散混合用併流・向流型ミキサーにおいては同軸多重管ミキサー試作を行う。以上の成果をもとに、大量生産用ミキサーの設計概念を提示し試作を行う。マイクロエネルギー伝達器の開発に関しては、マイクロ熱交換器では、複数並列流路を有する二器結合型熱交換器を開発する。電場エネルギー伝達器では、引き続き電場エネルギーに関しては、孤立分子系あるいは凝縮相において分光研究を行い、また、マイクロフロー型電気化学リアクターの研究において、陽極室での反応及び陰極室における反応の効率的利用についても検討を行うとともに電極材料や加工法の検討も行う。超音波利用エネルギー伝達器に関しては、振動型流体混合反応促進器に焦点を絞って研究を行う。マイクロ分離器研究に関しては、抽出型分離器の開発では、開発した各種マイクロミキサーに相分離装置を付加し迅速な抽出・相分離システムを開発する。吸着型分離器の開発では、開発したマイクロハニカムの表面積・容積比を大きくし、その調節技術を開発する。

6. 次世代半導体ナノ材料高度評価プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成 15 年度～平成 17 年度]

平成 16 年度に実施した研究成果を踏まえ、研究 3 年目の平成 17 年度は、民間企業等が実施する、半導体材料開発に有効な評価方法、開発支援ツールの TEG の改良設計と半導体製造プロセスでの試作による検証、次世代半導体用の信頼性ある部材提案とその実用化開発を支援する。

(1) 課題 評価方法の開発

300mm ウェーハを用いて、65nm ノードの半導体配線プロセスからパッケージ工程に至る試作を実施し、材料 - 材料間及び材料 - プロセス・デバイス間の相互作用まで評価できる評価方法を開発する。また、「次世代半導体材料・プロセス基盤技術開発(MIRAI プロジェクト)」と共同で Low-k 材料の空孔評価手法等の研究開発を実施する。

(2) 課題 開発支援ツールの開発

配線 TEG 第二次マスクのプロセス検証を行い、材料特性が配線プロセスやパッケージ製品の電気特性や信頼性に及ぼす影響を評価する。評価結果を解析し、最終統合部材開発支援ツールとして半導体材料開発にフィードバックするための特性評価が可能な TEG 設計に反映させる。完成された TEG を用いて 300nm ウェーハ、65nm ノードプロセスでの検証を行い、最適な評価基準プロセスを確立する。

(3) 課題 部材提案と実用化研究

材料 材料間及び材料 - プロセス・デバイス間の相互影響まで一体的に評価できる評価方

法によって従来に比べ抜本的な材料開発効率向上を実現するとともに、次世代半導体用の信頼性ある部材提案を行う。さらにその提案で採用した材料の実用化研究を行う。

7. **ナノテク・先端部材実用化研究開発** [平成17年度～平成21年度][再掲：<4>
ナノテクノロジー・材料分野 ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム
14.参照]

< 5 > エネルギー分野

【中期計画】

「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分配慮した上での「市場原理の活用」というエネルギー政策目標の同時達成を効率的に実現するため、新エネルギー技術、省エネルギー技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

固体高分子形燃料電池 / 水素エネルギー利用技術

【中期計画】

燃料電池自動車、定置用燃料電池等の早期の実用化・普及に向け、固体高分子形燃料電池の要素・素材のシステム化技術等の開発を行い、実用化が見通せる信頼性の確立、コストの低減、及び多様な利用形態への適用に貢献するとともに、実用化・普及に資するために実証研究、安全性・信頼性等の基準・標準等の普及基盤整備、リチウム電池等の関連技術の開発を行う。さらに、安全かつ低コストな水素の製造・利用に係る技術を確立するため、水素の安全技術の確立及び水素燃料インフラ関連機器の開発を行う。

< 新エネルギー技術開発プログラム >

新エネルギー技術の開発等によってエネルギー供給の安定化・効率化、地球温暖化問題（CO₂）等地球環境問題の解決、新規産業・雇用の創出、水素エネルギー社会の実現等を図ることを目的とし、平成 17 年度は、燃料電池・水素エネルギー利用技術分野において計 10 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 [平成 17 年度～平成 21 年度]

本プロジェクトでは、固体高分子形燃料電池の高効率化・高信頼性化・低コスト化に向けて、固体高分子形燃料電池の初期導入段階のための実用化技術開発、本格的導入期のための要素技術開発から普及期のための次世代技術開発までを一体的、総合的に推進するとともに、これらの技術・研究開発における一層のブレイクスルーを促すため、産学連携またはシステム、材料・部品等の垂直型連携体制によって燃料電池セル・スタックの反応・劣化機構解明、計測評価技術等の基礎的・共通的研究を推進し、本格的な固体高分子形燃料電池実用化のための要素技術を確立することを目的とする。

技術目標は、本格普及期〔2020年～2030年頃〕における技術レベルを念頭に置き、以下の技術レベルを実現し得る要素技術を確立することとする。

そのために、平成 17 年度に公募を行い、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「基礎的・共通的課題に関する技術開発」については、自動車用燃料電池をはじめとする固体高分子形燃料電池システム、スタック、セルそれぞれのレベルでの耐久性・経済性・性能の向上に資する基礎的・共通的課題の解決を図る。また、燃料電池の研究開発に資する解析評価技術等基盤技術開発を行う。

研究開発項目 「要素技術開発」については、格段の経済性・耐久性・効率の向上を可能とする固体高分子形燃料電池の電極、電解質膜（膜・電極接合体を含む。）セパレータ、周辺機器、改質器等における高リスクな要素技術の開発を行う。

研究開発項目 「実用化技術開発」については、定置用燃料電池の市場形成を確実にする燃料電池スタック、膜・電極接合体やセパレータ等の部材、周辺機器等の基礎的な部材生産技術等の実用化技術開発を行う。

研究開発項目 「次世代技術開発」については、燃料電池の格段の高効率化・低コスト化・信頼性向上に資する材料や概念の先導的・基礎的研究開発、及び先進的な解析評価技術等基盤的研究を行う。

2. 固体酸化物形燃料電池システム技術開発 [平成16年度～平成19年度]

a) システム技術開発

研究開発項目 a - 「コジェネレーションシステム開発」では、固体酸化物形燃料電池モジュールレベルでの性能確認及びスケールアップ技術の研究開発を実施する。

研究開発項目 a - 「コンバインドサイクルシステム開発」は、固体酸化物形燃料電池モジュールレベルにおける性能の確認を実施する。

研究開発項目 a - - 1 「固体酸化物形燃料電池システム性能評価技術の開発」においては、評価仕様を決定し、試験法案及び評価手法を確立する。評価用実システムを準備する。

b) 要素技術開発

本格的な市場導入期に向けた高い信頼性とコスト競争力、そして利便性の確保のためには、長期に渡るセル・スタックの劣化現象の把握と対策、高出力化によるダウンサイジング化によって実現される大幅な低コスト化、種々の燃料・運転条件への対応技術等の先進的な要素技術を開発することが不可欠である。そのために、信頼性向上に関する研究開発、システムのダウンサイジング化と低コスト化のためのセル・スタックの高出力化に関する研究開発及び種々の燃料利用・不純物・運転条件の影響評価、新規構成システム検討等の固体酸化物形燃料電池の適用性拡大に関する研究開発を実施することにより、次世代の固体酸化物形燃料電池に必要な要素技術を確立することを目的とする。

そこで、本プロジェクトにおいては、平成17年度に公募により委託研究者を選定した上で研究開発を開始する。

各研究開発項目の具体的な実施内容は、採択決定後に実施者と相談して目標値と合わせて決定し、実施計画書等に定める。

研究開発項目 b - 「信頼性向上に関する研究開発」

研究開発項目 b - 「高出力化に関する研究開発」

研究開発項目 b - 「適用性拡大に関する研究開発」

3. 携帯情報機器用燃料電池技術開発【委託・課題助成】 [平成15年度～平成17年度]

現在携帯機器用として利用されている充電式電池に比べて高いエネルギー密度が期待され、また将来的に高いエネルギー効率が期待される携帯用燃料電池について、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。加えて、携帯用燃料電池の本格的普及に向けて、安全・環境性や試験方法の国際標準化(IEC/TC105等への提案)及び規制緩和(国連危険物輸送に関する勧告等への提案)を目指した調査、基盤技術開発を行い、当該市場での我が国の産業競争力の強化に資する。また、省エネルギー化を図る。

具体的には、平成 17 年度の助成事業において、携帯用燃料電池の実用化を促進するために必要な各種材料及び技術開発（低メタノール透過電解質膜材料開発、MEA 接合技術開発、薄型・軽量セパレータ開発、燃料供給・補充技術開発、中間生成物処理技術開発、超小型実装技術開発、周辺回路技術開発、周辺補機類技術開発等）電池・補機類・電源モジュール等の試作等を行い、電池・補機類・電源モジュール等評価、システムを検証し、リチウムイオン二次電池と同等以上のエネルギー密度を持つダイレクトメタノール燃料電池を開発する。

委託事業では携帯用燃料電池の本格的普及に向けて、安全・環境性や試験方法の国際標準化（IEC / TC 105 等への提案）及び規制緩和（国連 危険物輸送に関する勧告等への提案）を目指した以下の調査、基盤技術開発を実施する。

携帯用燃料電池並びに燃料カートリッジ、燃料、排出物についての安全性及び環境性能に関する基準・標準の確立を目標に、排出物の引火性・生物・環境に対する危険性の関係から排出物の種類・濃度などの分析・計測等といった必要とされる試験方法の開発を行うとともに、基礎データの取得を行い、我が国主導の国際基準・標準策定及び規制緩和に資する。

携帯用燃料電池の試験方法に関する基準・標準の確立を目標に、種々の運転条件と出力特性の関係や燃料消費率等に関して必要とされる試験方法の開発を行うとともに、基礎データの取得を行い、我が国主導の国際基準・標準策定及び規制緩和に資する。

4. LP ガス固体高分子形燃料電池システム開発事業 [平成 13 年度～平成 17 年度]

家庭用分野におけるエネルギーの安定供給、流通合理化を図るとともに省エネルギー、環境改善、低コスト化、発電需要への対応に資するため、高効率かつ小型化した LP ガス固体高分子形燃料電池システムを開発し、LP ガスを燃料とする燃料電池システムの早期実用化を図ることを目指す。

LP ガスの燃料電池への適応性評価研究（熱利用も含めたトータルシステムとしての適応性研究）

1) 水蒸気改質技術の開発

- a) 「脱硫剤の開発」については、実使用（5 ～ 70 程度）を想定し、この範囲での温度変化の影響を検討する。
- b) 「改質触媒の高活性化・長寿命化に係る検討」については、平成 16 年度に検討した起動停止操作方法に基づき、単管反応器により長期の起動停止運転を実施し、触媒の寿命評価を行う。
- c) 「改質触媒の寿命推定・評価方法に係る検討」については、延べ 8,000 時間～10,000 時間運転後の触媒を分析し、寿命推定方法について検討を行う。
- d) 「改質器及び水素製造システムの開発」については、水素製造システム及び燃料電池スタックを組み合わせた燃料電池システムの起動停止運転を行う。また、触媒の加速試験及び水素製造システム容器の寿命推定を実施し、20,000 時間の耐久性について検証を行う。

2) 触媒燃焼併発型改質触媒及び水素供給システムの開発

水素供給システムの開発については、平成 16 年度に製作した試作機の試験結果

をもとに、よりコンパクトにしたプロトタイプ機を製作、評価し、最終目標の達成を目指す。

3) 薄膜型メンブレンリアクターの開発

メンブレンリアクターに関するすべての要素技術について改良を行い、最終目標の達成を目指す。メンブレンについては、耐久性の改善に向けた研究を継続する。

総合調査研究

1) 省エネ性、経済性及び導入普及試算に関する調査

競合する家庭用コージェネレーション機器との省エネ性、経済性について種々の運転パターンを想定した試算を行い、導入普及の可能性及び課題を明らかにする。また、家庭におけるエネルギー消費形態に合致する最も効率的な運転パターンについて検討する。

5. 燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発 [平成14年度～平成18年度]

本研究開発は、燃料電池自動車等のエネルギー効率及び負荷応答性等のさらなる向上に資する車載用高性能リチウム電池の実用化を図ることを目的とする。

研究開発項目「車載用リチウム電池技術開発」については、単電池、モジュール電池の性能向上、低コスト化、電池材料の基礎技術開発及び電池管理装置の開発を継続して、車載システムへの展開を考慮したモジュールの設計、制御システムの開発を図る。また、電池システムのさらなる性能向上を図り、モジュール電池の特性評価を通じて車載システムとしての出力密度 1800W/kg、エネルギー密度 70Wh/kg を見通す。また、車載用システムとしての基本設計等を行う。

研究開発項目「高性能リチウム電池要素技術開発」については、以下の内容を行う。

() 正極材料

被覆技術では、スピネルマンガン系材料の初期容量、サイクル特性の向上を図るとともに、金属酸化物等の被覆技術を開発する。新規材料開発では、基本性能を向上させるため、材料の最適化、焼成条件の検討、新規材料開発を行い、初期容量、充放電特性、サイクル寿命の向上を図る。さらに高出力化の検討・改善を行い、被覆技術では60Cの動作を見通し、またFe系等の新規材料で5Cを超える動作を見通す。

() 負極材料

材料組成・構造の最適化、サイクル劣化抑制技術の開発を行い、長寿命化とハイレート化の検討・改善を行い、被覆技術では60Cで初期容量の1/20-1/10容量確保を目指す。

() 電解質材料

平成16年度までに検討した安全性と電気化学的性能とを両立する電解質を用いて小型実電池を試作し、特性評価や安全性評価を実施して評価方法の検討を行う。さらに薄膜化・製膜技術等の高度化、微粒子作成技術等の開発を進め、電池性能を低下させることなく、濫用時の安全性機構を簡略化できる高安全性の技術開発を行う。

() セパレータ材料他

耐熱セパレータ及びPTC機能電極の二次試作を行い、材料構成最適化を進める。また試作部材を用いた電池試作を行い、電池特性及び機能評価、試作電池の安全性基

礎評価及び解析を行う。

() 電池総合特性並びに加速的耐用年数評価技術

電池総合特性評価のための試験法・評価項目に基づき、実規模単電池等の試験を行う。また、加速的耐用年数評価のための試験法に基づく、小容量及び実規模電池による試験での検討を行い、電池モジュールに適用可能な電池総合特性評価方法並びに加速的耐用年数評価方法を開発する。また、小容量電池による電池構成材の劣化因子の定量化、車載型実電池による劣化因子の検証を継続し、熱特性からみた電池の余命推定法に関する検討を行う。

6. セラミックリアクター開発 [平成 17 年度～平成 21 年度] [再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム 4. 参照]

7. 水素安全利用等基盤技術開発 [平成 15 年度～平成 19 年度、中間評価：平成 17 年度]

水素エネルギー社会の実現等に資するため、固体高分子形燃料電池の早期の実用化・普及を目指し水素の製造・輸送・貯蔵・充填等に係わる以下の研究開発を行う。

研究開発項目 「車両関連機器に関する研究開発」

水素燃料電池自動車の走行距離を伸ばすため、水素搭載量の増大が見込める研究開発を行う。圧縮水素容器の高圧化技術については信頼性確認試験など、70MPa 級圧縮容器技術を確立に向けて研究を行う。充填から1週間までは実用上水素の損失のない車載用液体水素容器システムの技術について研究を行う。

研究開発項目 「水素インフラに関する研究開発」

次世代水素インフラで重要となると予想される70MPa 級の圧縮水素や液体水素に係る要素技術開発を実施する。具体的には、圧縮機、蓄圧器、流量計、ディスパンサーなど70MPa 級関連技術、液体水素関連技術、起動停止時間の短縮及び設備面積の削減を目的とした水素スタンド用水素製造技術開発を行う。

研究開発項目 「水素に関する共通基盤技術開発」

近い将来に水素の実用化に重要となることが予想される基盤横断的技術の開発を実施する。具体的には、水素貯蔵技術について平成 16 年度末までに絞り込んだ水素貯蔵材料を実際のシステムとして完成させるために更なる材料開発を進める。また、水素製造・輸送に係わる研究開発、その他の革新技術、水素検知技術、国際共同研究及び水素導入シナリオの支援研究を行う。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成 17 年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

8. 水素社会構築共通基盤整備事業 [平成 17 年度～平成 21 年度]

平成 17 年度に公募を行い、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「燃料電池自動車に係る規制再点検及び標準化のための研究開発」

国内の燃料電池自動車に対する規制の再点検は、燃料電池及び水素技術開発の進展に伴

って適時に実施していく必要があり、また、燃料電池自動車の国際競争力確保のためには世界に先駆けた高度な国際標準提案を行う必要があることから、高圧で圧縮水素や液体水素などを利用する燃料電池自動車やその関連技術についての試験データ取得を行う。また、ユーザーが納得する最高レベルの利便性及び航続距離の伸長などの走行性能向上と安全性及び信頼性の確立のため、燃料電池車の技術レベルの進捗に合わせた評価手法の提案、評価試験装置の開発、安全・信頼性に係わるデータ取得を行う。以上の観点から以下の2項目について技術開発を実施する。(1)燃料電池性能評価法の標準化 (2)水素・燃料電池自動車の安全性評価

研究開発項目 「定置用燃料電池システムに係る規制再点検及び標準化のための研究開発」

固体高分子形、固体酸化物形等の燃料電池システムの本格的普及に向け、ユーザーサイドに立った安全性、信頼性、環境性、経済性の試験評価手法を確立する必要がある。また、システムの簡素化や過剰な安全装置等の省略、低コスト化へ導く基準・標準を整備する必要もあるため、必要なデータを取得し、規制の再点検及び標準化に反映する。

以上の観点から以下の2項目について技術開発を実施する。(1)定置用固体高分子形燃料電池に係わる安全性確保のためのデータ収集 (2)次世代型燃料電池に係わる基準・標準化検討のためのデータ収集

研究開発項目 「水素インフラ等に係る規制再点検及び標準化のための研究開発」

燃料電池自動車の導入・普及を推進するためには、早期に水素ステーションや車載用高圧容器等の水素供給・輸送インフラ普及のための各種基準を整備する必要がある。そのために、超高圧の圧縮水素、液体水素、水素貯蔵材料等を利用する燃料電池自動車等に対応できる水素インフラの安全性、設置要件に係わるデータ取得、性能評価手法の確立及び評価試験装置の設計・製作を行う。以上の観点から以下の3項目について技術開発を実施する。(1)水素スタンド等に係わる基盤整備 (2)水素雰囲気下における材料の安全性検証 (3)水素基礎物性の把握

9. 高効率高温水素分離膜の開発 [平成14年度～平成18年度] [再掲：<3>環境分野 温暖化対策技術 地球温暖化防止新技術プログラム 15.参照]

10. 定置用燃料電池大規模実証研究事業 [平成17年度～平成19年度] [再掲：本文 2. 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に取るべき措置 (2)[新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等] (ア)新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等の推進方針 i)企業化・実用化を見据えての技術開発業務に係る追加的特記事項 b)関連する事業 参照]

新エネルギー技術

【中期計画】

2010年における長期エネルギー需給見通しの達成に資するため、太陽光、風力、バイオマス、廃棄物発電、天然ガスコージェネレーション等の新エネルギーの開発・導入・普及等を目指し、太陽電池の低コスト

ト化・高効率化等の製造技術、太陽光発電システムに係る研究開発等を行い、また、太陽・風力・バイオマス等の新エネルギーについて、実証のためのフィールドテスト及びこれら新エネルギーを既存の電力系統に安定的に連結するための電力系統連系技術の開発を行う。さらに、バイオマスの各種気体・液体燃料への転換技術、廃棄物を用いた発電技術、天然ガスコージェネレーション技術等の開発を行う。また、定置用の中・大型燃料電池として高効率発電設備やコージェネレーション等の分散型電源分野への適用が期待できる固体酸化物形燃料電池（SOFC）等の開発を行う。

<新エネルギー技術開発プログラム>

新エネルギー技術の開発、コスト削減及び利便性や性能の向上を図ることによって、我が国のエネルギー供給の安定化・効率化、地球温暖化問題（CO₂）・地域環境問題（NO_x、PM等）の解決、新規産業・雇用の創出等を図ることを目的とし、平成17年度は計6プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 太陽光発電技術研究開発

2010年における長期エネルギー需給見通し累積482万kW導入目標の達成、更に長期的には、2010年（平成22年）以降における一層の大量普及実現等のため、太陽電池の低コスト化、高効率化などの製造技術、太陽光発電システムなどに係る技術の研究開発を目的とし、平成17年度は以下の研究開発を実施する。

1.1 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 [平成13年度～平成17年度]

2010年以降での太陽光発電の大量普及を実現するために、既存の業務用電力料金に匹敵する発電コスト（15円/kWh以下：太陽電池製造コスト換算50円～75円/W）を可能とする技術革新に向けた「シーズ探索研究」を継続するとともに、最近の技術開発動向やこれまでの当該研究開発の成果等に基づき次世代技術開発に向けた「先導的研究開発」を実施する。具体的には、「シーズ探索研究」では色素増感太陽電池の高性能化、ワイドギャップ微結晶SiC薄膜太陽電池、ナローギャップ結晶系SiGe薄膜太陽電池、有機薄膜太陽電池、メカノケミカルプロセスを用いたカルコパイライト系薄膜太陽電池、汎用原料を使用したCZTS光吸収層による新型薄膜太陽電池、 $-V-N$ 系窒化物半導体を用いた量子ナノ構造太陽電池、ファイバ型太陽電池、酸化物系薄膜太陽電池、窒化インジウム系薄膜太陽電池等に関する研究開発を実施する。また「先導的研究開発」では薄膜シリコン系太陽電池、CIS系化合物太陽電池、色素増感太陽電池、結晶シリコン太陽電池及び太陽光発電システムに関する次世代技術への先導研究を実施する。

1.2 先進太陽電池技術研究開発 [平成13年度～平成17年度]

2005年度までに一般家庭の電気料金を下回る発電コスト水準（25円/kWh以下：太陽電池製造コスト換算100円/W）を確保できる技術の確立を目指し、更なる低コスト化が期待できる以下の製造技術の研究開発を行う。) 「シリコン結晶系薄膜太陽電池モジュール製造技術開発」においてはVHFプラズマCVDでの高速均一製膜技術、ハイブリッド構造における透明中間層大面積化技術、高スループット化要素技術等の開発をさらに進め、3,600cm²以上の面積のプロトタイプモジュールで変換効率12%、モジュール製造コスト

100円/Wの要素技術を完成させる。) 「 CIS系薄膜太陽電池モジュール製造技術開発」においては、セレン化法による大面積サブモジュールの高品質安定製造技術、多元蒸着法によるステンレス基板を用いた高性能セル製造プロセス等の開発を進め、3,600cm²以上の面積のプロトタイプモジュールで平均変換効率 13%以上を目指すとともにモジュール製造コスト 100円/Wの要素技術を完成させる。また、先進太陽電池技術の実用化における技術的課題、周辺技術の技術動向、開発動向等についても調査・検討を行い当該研究開発の円滑な推進と開発技術の早期実用化に資する。

1.3 国際協力事業 [平成5年度～平成17年度]

IEA(国際エネルギー機関)太陽光発電プログラム等に関する国際協力を推進するため執行委員会等への出席やタスク(PVシステムに関する情報交換と普及)(PVシステムとサブシステムの運転性能、保守及び評価)(大規模太陽光発電に関する調査研究)(PV技術の普及:発展途上国との協力)(都市規模での系統連系PVの応用)X(他エネルギーと連系したミニグリッドPVシステムの利用)の活動に参加する等、IEA等での太陽光発電に関する研究開発協力を通じて、広く先進諸国間の研究協力を推進していく。なお、タスク「都市規模での系統連系PVの応用」への参加にについて、実務作業の委託先を公募する。

2. 太陽光発電システム普及加速型技術開発 [平成12年度～平成17年度]

太陽光発電システムの加速的なコストダウンを行い本格的普及を図ることを目的とし、平成17年度は平成16年度に引き続き下記の研究開発等を実施する。

研究開発項目「溶融析出法による太陽電池用シリコン製造技術の開発」では、溶融析出法パイロットプラントを建設し、試作した溶融析出反応器(500mm×5000mmL)の試運転、析出実験を行い、240t/年以上の生産能力を実証する。連続運転の結果とサンプル評価の結果を基に、生産性と品質を両立できる融液回収・製品化設備を製作する。溶融析出法により製造したシリコン融液を、太陽電池用原料として製品化するための技術を確立し、製造コスト1,500円/kg(5000t/年以上の生産時)に目途をつける。

研究開発項目「単結晶及び多結晶シリコンの表面反射率低減処理技術開発」では、プラズマエッチング技術により基板表面の凹凸形成を行い、表面反射率の更なる低減を図るとともに、太陽電池特性の向上に寄与する表面形状の形成の最適化を図る。また、開発した量産実験装置を用いて、量産化(高生産性、低コスト、安定性)に必要な要素技術の検討を行い、課題を把握する。

3. 太陽光発電システム実用化加速技術開発 [平成17年度～平成19年度]

太陽光発電システム製造に関する高性能化、高機能化、量産化、低コスト化等に関する新規技術を生産現場に早期かつ円滑に導入するために必要な技術開発を実施し、太陽光発電システムの加速的なコストダウンを実現し、太陽光発電の本格普及を促す。平成17年度は、提案公募により新規研究開発テーマを募集し、共同研究を実施する。公募開始の1ヶ月前には公募に係る事前周知を行う。

4．太陽光発電システム共通基盤技術研究開発 [平成13年度～平成17年度]

今後の太陽光発電システムの円滑かつ健全な導入拡大に資する共通基盤の研究開発を目的とし、平成17年度は計3プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下の通り。

研究開発項目 「太陽電池評価技術の研究開発」については、これまで実施してきた絶対放射計に基づく高精度な基準セル校正技術及び新型太陽電池セル評価技術の開発を継続し、これに基づき、基準セル校正技術・方法等について検討するとともに、新型太陽電池セル屋内評価法の評価手順や評価装置の確立と精度向上を図る。また、複合加速劣化試験では屋内試験装置でのモジュールの加速試験結果と屋外暴露試験結果との比較分析を行い、加速係数について検討する。

研究開発項目 「太陽光発電システム評価技術の研究開発」については、平成16年度までに開発してきた太陽光発電システム最適設計技術及び各種状況で設置される太陽光発電システム性能診断技術等について、利用者を想定した設計・診断ツールとして纏めるとともに、全国各地の計測サイトでのデータ計測を継続し、データを蓄積する。また、最近評価手法として国際的に重要性が指摘されている実発電量予測技術（エナジーレーティング）について、各種太陽電池において基礎データの取得を行うとともに、評価技術確立に向けた検討を行う。

研究開発項目 「太陽光発電システムのリサイクル・リユース処理技術等の研究開発」については、太陽電池モジュールからのSiとCIS材料の回収処理について、さらなる処理コスト低減を目指しプロセス最適化を進める。また、これらの結果として得られるプロセスや平成16年度開発したガラス資源の回収プロセスなどの経済性評価を行くとともに、モジュール処理プロセスとして既存製品と同等レベルの処理コスト・リサイクル率達成をめざす。また、使用後の太陽光発電システムを適正処理するための社会システム構築に向けた方向付けを行う。

なお、太陽光発電システムの大量導入に資する調査研究として、海外の太陽光発電施策及び技術に関する動向のほか、太陽光発電システムの設計や性能評価に不可欠な標準日射データの精度向上手法、太陽光発電システムの付加価値等に関する調査を引き続き実施する。

5．太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業 [平成17年度～平成19年度]

太陽熱を高付加価値で利用できる形態や新構造のシステムの研究開発を行い、公共施設、集合住宅及び産業施設等の新分野への用途拡大、実用化へ繋げていくとともに、新エネルギーとしての太陽熱の重要性を広くPRし、新エネルギー導入普及に貢献することを目的とし、従来の太陽熱利用システムと比べて新規性、優位性、利便性等が高く、研究期間終了後に事業化、製品化、導入普及などへ展開しうるレベルに達成可能な太陽熱利用システムについて、3年間で「システム設計」、「システム設置」と「実証運転」を行い、各種運転データを収集してシステムの有益性の実証を行う。平成17年度については、単独ないし複数の本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関から提案公募によって研究開発テーマ及び実施者を選定後、委託契約等を締結し、「システム設計」等を行う。

6. バイオマスエネルギー高効率転換技術開発 [平成13年度～平成19年度]

バイオマス資源は、発生地域が分散していること、形状・性状が多種多様にわたることが特徴であり、このようなバイオマス資源を高効率にエネルギー転換する技術開発を行い、実用化に目処をつけることを目的とする為、平成17年度は以下、計8の研究開発項目を実施する。具体的には、以下のとおり。

研究開発項目 「有機性廃棄物の高効率水素・メタン発酵を中心とした2段階醗酵技術研究開発」

引き続き産総研内に設置したトータルシステム実験装置を使用して水素・メタン醗酵の連続試験運転研究を実施する。各要素研究としては、季節変動を考慮して水素醗酵に適した廃棄物系バイオマスの対象範囲を拡大した実験を行う。複合微生物群の連続水素生成に与える影響の検討、及び大量培養法・保存法の検討を行う。生ごみ+セルロース類の模擬、実ごみ原料での2系列の連続実験を実施し二段醗酵性能評価を行う。醗酵残渣の複合水熱プロセスの連続処理性能を評価する。水素・メタン利用ガスエンジンコジェネ実験を行うとともに、バイオガス利用法の調査を行う。以上の研究項目を実施し、最終目標を確認する。

研究開発項目 「セルロース系バイオマスを原料とする、新規なエタノール発酵技術等により燃料用エタノールを製造する技術の開発」

主に建築廃材と草本系バイオマス(稲わら等)を対象に再委託先で育種された遺伝子組み換え菌(表層提示酵母、ザイモナス等)を用いてパイロットプラントで発酵実験を行い、遺伝子組み換え菌の実用性を評価する。さらに燃料適用性試験のための無水エタノールを製造する。また、新規に開発したゼオライト膜の性能評価を行う。引き続き原料調査を含む周辺動向調査、及び長期安定連続運転を含むシステム最適化研究及びバイオマス由来の自動車燃料(バイオマスエタノール及びBDF等)の自動車への適用性の試験研究(燃料適合性試験、自動車排出ガス試験、燃料蒸発ガス試験、フリート走行試験他)を行う。以上の項目を実施し、最終目標を確認する。

研究開発項目 「下水汚泥の高効率ガス変換発電システムの開発」

ガス化基礎試験、触媒開発と並行し、実証試験装置による各機器及びシステム全体の詳細性能の把握、最適運転条件を見極め、排ガス性状、発電効率等を指標にシステムの評価を実施する。また、平成16年度に製作した潜熱回収ボイラの実証試験、触媒フィルター及び水素回収触媒の性能・耐久性の評価を実証設備で実施する。実用規模の蒸気タービンを製作し、圧縮空気を用いた性能確認試験を実施する。実用化システムの検討では、上記試験結果をふまえ汚泥ガス変換解析プログラムの最終調整を行い、開発目標を確認する。また、本技術の導入課題と施策についての検討を実施する。

研究開発項目 「有機物の分解促進による下水汚泥高効率嫌気性消化システムの開発」

平成17年度は平成16年度に目処をつけた超高濃度嫌気性消化プロセスと従来以上の高温におけるメタン発酵プロセスを組み合わせることによりエネルギー転換効率の向上を図る。また下水汚泥中の有機物・無機物の分解・析出特性を把握するとともに、有機物の嫌気性消化システムの連続試験によるシステム性能を確認する。また、無機物の除去法として回分・連続試験による特性把握試験を実施し、更にエネルギー回収のための全体システムの検討(システムフロー、固液分離、オゾン発生システム)を行い、エネルギー回収率の最終目標を確認する。

研究開発項目 「高含水バイオマスの高効率改質脱水技術を用いたガス化システムの開発」

連続油中脱水装置による油中脱水条件の把握、経済性評価、及びタール循環利用技術に関する検討を実施する。小型連続試験装置により、冷ガス効率を向上させるCa触媒の効果の確認、大粒子循環量におけるシステム運転特性の把握、及び最適なガス化システムの確認を実施する。平成16年度に使用したコールドモデルを解体し各部の磨耗状況を確認する。バガス、Ca添加コーヒー滓等について、反応特性の解明とモデリングを行い、数値解析によるガス化炉の性能解析を実施する。また、前処理システム及びガス変換システムの試験結果を踏まえた総合システムシミュレーションにより開発目標を確認する。

研究開発項目 「二段階反応法によるバイオディーゼル燃料(BDF)製造技術の研究開発」

平成16年度に引き続き、ベンチ装置を使用して反応トータルプロセスの開発を継続し、開発したBDFの評価とともに、高効率かつ経済的な反応プロセス、及び前後処理プロセスの開発を行い、更に長期連続運転での問題点とその解決法の検討を行う。

- ・廃食油でのすべてのEU燃料特性のスペックをクリアする製造条件の確立
- ・高効率かつ経済的なプロセスの確立(エンジニアリングデータの取得、遠隔監視による設備診断システム等)
- ・廃食油を用いた長期連続運転時における問題点抽出と対策

研究開発項目 「バイオマスエネルギー転換要素技術開発」

(1) 固体酸化物電解セルを用いたバイオガスからの高純度水素製造プロセスの開発/電解セルの炭素析出条件の把握、電解特性に対する炭素析出の影響を検討する。脱硫後の残留硫黄成分による改質触媒及び電解セルの電解特性への影響を調査する。40W用電解試験装置、ガス供給装置の試作を行い、模擬・実ガス運転を実施する。

(2) 消化ガスからのメタン回収及び精製用VPSAプロセスの研究開発/要素試験として小型カラム吸脱試験、新規ゼオライトの開発を継続するとともに、ベンチ試験装置により実ガスの影響の把握、VPSAシステムの最適化、及び実用性の評価を行う。

(3) 中圧水蒸気による下水汚泥の高効率燃料転換技術の研究開発/中圧水蒸気処理設備システム(ベンチテスト機)の開発、各種未利用バイオマスの適正検討、処理物の燃料品質評価、及び反応機構の解明等を実施する。

(4) バイオマス直噴燃焼式小型発電システムの研究開発/スターリングエンジン模擬熱交換器灰付着試験を実施し、バイオマス燃焼ガスがスターリングエンジンの熱交換ヘッドに与える影響を検証する。

(5) バイオマスガス化プロセスにおけるガス精製技術の開発/パイロット試験装置を用いた高機能炭素系充填材によるガス精製試験を実施するとともに充填材の物性がタール除去特性に及ぼす影響について検討し、プロセスの最適化研究に反映する。基礎試験についても引き続き実施する。

小型試験装置による基礎試験を継続するとともに除塵性能確認試験装置を用いた燃焼試験により最適設計条件、最適除塵条件、ダスト・タール性状等を把握する。また、数値解析による最適パルス条件の把握、部分酸化生成物の挙動に関する研究を実施する。

(6) バイオマス廃棄物からの高効率メタン製造・高度排水処理技術の開発/前処理を行

った試料について、小型リアクタを用いた連続試験でメタン発酵特性を把握するとともに生物脱硫を検討する。水熱可溶化装置を製作し、処理試験を実施する。製作したベンチスケールの設備にて、処理試験を実施し、実用化に向けたプロセスの最適化条件を検討する。

(7) ゼオライト膜によるバイオマスエタノール濃縮の研究開発 / 多孔質基材の検討を実施し、ゼオライト膜の原料、形成条件等について検討し、基本特性の向上を図る。また、大型化の検討も実施する。

(8) マルチ振動ミルによる木質バイオマスの高効率微粉碎技術の研究開発 / 最適粉碎条件の把握試験及び連続試験装置の試験運転を行う。更に乾燥機を組み込んだ最適化研究を実施する。

平成 17 年度も公募を行い、採択件数は 5 件程度を予定。(平成 17~19 年度の 3 年間)
研究開発項目 「バイオマスエネルギー転換先導技術研究開発」

平成 17 年度に公募を行い、10 件程度を採択して技術開発を行うものとする。(平成 17~18 年度の 2 年間)

<電力技術開発プログラム>

今後、規制緩和に伴う電力自由化が進展する我が国において、社会を支える重要なエネルギーである電力の一層の安定供給を実現するため、分散型電源による発電電力の有効活用、安定かつ高効率な電力供給に資する技術開発を行うことにより、分散型電源と系統電力との調和のとれた円滑な電力供給を実現することを目的とし、計 2 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 超電導電力ネットワーク制御技術開発 [平成 16 年度~平成 19 年度]

実用化を目指したトータル SMES システムの低コスト化、及び実系統連系試験によるネットワーク制御システム技術の開発・検証を行い、SMES を用いた 100MW 級電力ネットワーク制御システム技術の確立を目標に、また超電導フライホイールを用いた 50kWh 級 (1MW) 電力ネットワーク制御システム技術の確立を目標に、中部電力株式会社電力技術研究所研究主査 長屋 重夫氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「SMES システムの開発」

各種システム構成技術、実系統連系運転試験によるシステム性能検証、システムコーディネーション技術の開発を行う。システム構成技術開発では、低コスト大容量電力変換システムの開発、高磁場酸化物系 SMES コイルの開発、高信頼性極低温冷凍機の開発、高耐電圧伝導冷却電流リードシステム開発を、平成 16 年度に引き続き実施する。また、実系統連系試験によるシステム性能検証では、試験実施場所の詳細シミュレーション、パイロットプラントシステムの基本設計を行う。システムコーディネーション技術開発では、平成 16 年度に引き続いてシステム設計検討を行うとともに、コスト分析に着手する。

研究開発項目 「SMES システムの適用技術標準化研究」

SMES システム適用技術標準化に向けた調査・検討の具体的進め方に基づき、市場ニーズ調査・経済性調査を行うとともに、適用効果について定量的に評価するための解析モデル作成、標準化のための調査、データ収集を行う。

研究開発項目 「超電導フライホイールシステムの開発」

委託先を公募し、NEDO 技術開発機構の契約・助成審査委員会にて委託先を決定する。具体的な経済性、実用性等の定量的な目標を制定する。また、フライホイール電力貯蔵システムに最適な適用箇所の選定、超電導軸受技術を活用した基本要素の設計、製作を行う。

2. 超電導応用基盤技術研究開発 [平成 15 年度～平成 19 年度、中間評価：平成 17 年度]

イットリウム (Y) 系線材において事業化が見通せる高性能・低コスト、長尺線材の作製プロセス技術を開発し、臨界電流 300A/cm 幅以上、線材長さ 500m 以上、製造速度 5m/h 以上等を達成することを目標に、財団法人 国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所線材研究開発部長 塩原 融氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「高性能長尺線材プロセス開発」については、200m 以上の高配向中間層を実現し、さらに超電導長尺化装置を用いて 200m 以上で臨電流 (I_c) 200A 以上の高特性長尺線材開発を目標にする。また、 I_c 20A (77K、3T) の磁場中高特性膜を得る。

研究開発項目 「低コスト長尺線材プロセス開発」については、500m 級線材作製用プロト装置として、TFA-MOD 法における塗布・仮焼プロセスに対応した大型装置を設計、導入を実現する。また、200m 級既存装置を用いて、さらなる低コストのための技術開発を金属基材、中間層、超電導層について実施する。

研究開発項目 「長尺線材評価・可加工性技術開発」については、長尺線材評価技術開発や線材電磁気特性評価技術開発を実施し、長尺線材作製プロセス開発の効率化や作製プロセス条件の最適化に反映する。また、線材の熱的特性、曲げによる臨界電流値の変化、及び加工による交流損失の変化等超電導機器開発につながるデータを収集する。さらに磁場発生用のコイル等を試作する。

研究開発項目 「高温超電導材料高度化技術開発」については、Y 系以外の REBCO 系材料について超電導層成膜プロセス安定化のための条件最適化及び高磁場臨界電流特性の向上を図る。また、線材の粒界面の接合や線材間接合については粒界組織や線材接合部分の電氣的及び機械的特性を明らかにし、最適プロセスの開発を行う。

なお、当該研究開発プロジェクトは平成 17 年度に中間評価を実施し、その結果を適切に反映し、着実な運営を図る。

省エネルギー技術

【中期計画】

2010 年における長期エネルギー需給見通しの達成に資するため、2001 年 6 月の総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会の報告を受け策定された「省エネルギー技術戦略」を踏まえ、民生・運輸・産業分

野において、省エネ効果の高い基盤技術等の開発や、周辺技術の不足や製品化技術の問題により実用化が遅れているものについては、その実用化を支援するための研究開発を行う。さらに、製品化し市場へ導入するのに有効性・信頼性を実証する必要があるものについては、実機ベースでのデータ収集及び技術改良等の実証研究を行う。

また、その実施に当たっては、技術的波及効果が大きいテーマに重点を置くとともに、エネルギーの使用の合理化に関する法律におけるトップランナー規制の実効性を高めるため、その対象機器に関連した技術開発を推進する。

<省エネルギー技術開発プログラム>

エネルギー資源の約 8 割を海外に依存する我が国にとって、これを効率的に利用すること、即ち「省エネルギー」を図ることは、エネルギー政策上の重要な課題である。このため、更なる省エネルギー技術の開発・導入を進め、もって我が国におけるエネルギー供給の確保を図る。また、同時に、我が国は 2 度にわたる石油危機を体験して以来、主要先進国の中でも屈指の省エネルギー型の産業構造を作り上げてきており、蓄積された省エネルギー技術は、地球温暖化問題の直面する人類にとって貴重な価値を有するものである。このため、更なる省エネルギー技術の開発・普及を促進し、もって地球温暖化の抑制に貢献することを目的とする。平成 17 年度は計 43 プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. エネルギー使用合理化技術戦略的開発（先導研究フェーズ） [平成 15 年度～平成 22 年度]

本事業は、エネルギー使用合理化技術戦略的開発における先導研究フェーズとして、産業、民生（家庭・業務）、運輸の各部門における省エネルギーに係わる課題を克服するため、技術戦略と戦略マップを明示した上で民間企業等から幅広く研究テーマの公募を行い、シーズ技術の発掘から実用化を見据えた先導研究を行う。なお、本事業では、開発終了後、製品化までにさらに、実用化開発や実証研究が必要なものを対象とし、実用化フェーズ、実証研究フェーズへのフェーズアップも視野に入れた戦略的研究開発を実施する。

平成 17 年度は、継続テーマ 17 件を実施するとともに、実用化開発フェーズ及び実証研究フェーズと併せてテーマの公募を行う。

2. 超高効率天然ガスエンジン・コンバインドシステム技術開発 [平成 17 年度～平成 19 年度]

本研究開発では、都市部の民生部門における省エネルギーを推進し、分散型エネルギーシステムの構築・普及に資することを目的とし、出力、発電効率とも世界最高レベルとなる天然ガスを燃料とした高発電出力・高効率ガスエンジンの要素技術開発と本ガスエンジンに最適な高出力コンバインドシステムの開発を行う。平成 17 年度に公募を行うものとし、公募開始の 1 ヶ月前に事前周知を行う。

研究開発項目 超高効率ガスエンジンの開発

・新燃焼方式による効率向上技術の開発

全体としては超希薄予混合しながら、層状の燃料高濃度気に着火することにより、燃焼を安定させ、かつ自着火並びにノッキングを回避しつつ、高圧縮比を実現する技術開発に着手する。

・平均有効圧力の向上によるエンジンコンパクト化技術開発

単位設置面積あたりの高出力化のための開発に着手する。

・最適燃焼制御技術の開発

燃焼方式にあった高圧ガス噴射装置や燃焼制御技術を開発し、ガス組成や燃焼状態データのフィードバックにより、最適燃焼制御技術の開発に着手する。

研究開発項目 ガスエンジンコンバインドサイクルの開発

・チェーンサイクルによる筒内燃焼技術の開発

注入蒸気をエンジン筒内の最高温度、圧力レベルまで昇温、昇圧させるための筒内燃焼技術開発に着手する。

・二流体サイクル燃焼制御技術の開発

エンジン燃焼過程における空気と高温高圧蒸気の筒内二流体サイクル燃焼の最適化制御技術を開発する。

研究開発項目 実機試験用エンジンの設計

8MW 級の天然ガスエンジンを開発するが、技術開発では性能確認ができる最小単位である 2.4MW 級のエンジンを設計・製作を行う。

3 . 高効率小型天然ガスコージェネ技術開発 [平成 15 年度～平成 17 年度]

天然ガスコージェネの発電効率を飛躍的に向上するために、天然ガスの希薄予混合圧縮自着火 (HCCI) 燃焼方式等を適用した高効率小型ガスエンジンを開発し、国の天然ガスコージェネ導入目標の達成に資すること等を目的に、社団法人日本ガス協会技術開発部長中島 浩氏をプロジェクトリーダーとし、以下の技術開発を行う。

研究開発項目 単気筒エンジン等による燃焼技術の開発

単気筒エンジン用の部品の試作を行い、運転データを計測・解析することにより H C C I 燃焼現象の把握し、多気筒機関の運転試験に反映させる。多気筒エンジンの過給状態において、燃料供給方式変更等により、筒内流動変動が HCCI 燃焼に与える影響を明確化する。また、13A 都市ガス内でのガス組成の変動が HCCI エンジンの性能に与える影響を試験にて明らかにする。ターボ過給多気筒エンジンのエンジン仕様 (吸排気系など) 運転条件の最適化を図り、吸排気系を製作する。更に、過給機と吸排気系を搭載してエンジン性能を把握し、過給機の最終改良及び吸排気系の最終製作を行い、機関性能及び排気特性を明確にする。試験設備を用い、過給機搭載時の H C C I エンジン始動方法の検討を行う。

研究開発項目 多気筒エンジンの開発

多気筒エンジンを用いて基本性能の改善を行い、定格の条件下で安定運転できる制御方法の確立及びエンジン熱効率 38% (LHV) 以上、NO_x 排出濃度 100ppm (O₂=0% 換算) 以下の達成を図る。また、構造の簡素化を図るため、簡易でコンパクトな可変動弁装置の設計・製作を行い、基本性能の改善試験でその評価を行う。

研究開発項目 排ガス対策技術の開発

平成 16 年度末までに製作を完了した排ガス触媒評価装置を用いて、引き続き排ガス触媒単体の耐久評価試験を行う。平成 16 年度末までに実施した排ガス触媒システムの設計製作と、触媒単体の耐久評価試験の結果に基づき、排ガス触媒システムの改善を行い、エンジンの耐久試験に供してシステムの評価と技術確立を行う。

研究開発項目 エンジンシステムの評価

耐久試験により実用条件下におけるエンジンの信頼性及び排気ガス組成の確認を行う。また、各部のヒートバランスの計測を行い、排熱回収量の推定を行う。

研究開発項目 実用化に関する調査研究

実用化に向け、関連技術の調査及び市場調査を行う。

4. 省エネルギー型廃水処理技術開発 [平成 13 年度～平成 17 年度]

高濃度オゾンを用いることにより、発生汚泥の低減及び難分解性有害化学物質の除去を図ることで、適用範囲の広い省エネルギー型の廃水処理技術の開発を目指し、健全な水循環系の確立と水資源の有効活用の促進に資することを目的として、京都大学大学院工学研究科環境工学専攻環境質制御研究センター長 津野 洋氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を継続実施する。

研究開発項目 「高濃度オゾン利用技術の研究開発」

平成 16 年度に万博会場に設置した一般廃水を対象とした実証試験装置を博覧会期間中（平成 17 年 10 月末）まで運転し、基礎実験で得られた成果を長期的な実証試験において検証する。実証試験装置についてシミュレーションモデル等による解析を行い、実証試験結果との比較・検討を行う。また、実証プラント運転結果を基に、平成 16 年度に検討した環境影響評価手法に基づき本システムの評価を行い、プロセスの省エネルギー性評価及び最適化について検討を行う。

研究開発項目 「安全な高濃度オゾン利用技術システムの研究開発」

オゾン反応により生成する有害な副生成物を制御して安全性を確保するため、生物学的分析及び化学分析を用いて、オゾン処理副生成物における安全性関与因子等を明確にする。また、各種オゾン反応条件で生成される副生成物の抑制を可能とする運転制御方法について、実原水による連続試験の結果に基づき、万博実証試験装置の運転条件への反映を図る。同時に、副生成物の安全な処理法について検討し、仕様に盛り込む。

研究開発項目 「高濃度オゾン利用基準の研究・策定」

実証試験データ等を基にオゾン利用に関する装置及び運転管理に関わるリスクの再評価を行い、平成 16 年度に作成した高濃度オゾン安全利用基準の検証と見直しを行う。本研究開発全体の効率化を図り、開発技術の適用性を検討するため「省エネルギー型廃水処理技術開発委員会」(委員長：津野 洋 京都大学教授)を設置する。また、高濃度オゾン利用基準の評価および検証のため、産官学の実践的、学術的経験者からなる「高濃度オゾン利用研究専門委員会」(委員長：杉光英俊 徳山大学学長)を設置し、医学・薬学・化学・工学など総合的見地から同基準内容等について審議を行う。

5～20. 高度情報通信機器・デバイス機器デバイス基盤プログラム(うち 16 事業)[再掲(< 2 > 情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術 参照)]

- 21～24．**ナノテクノロジープログラム（うち4事業）**[再掲（＜4＞ナノテクノロジー・材料分野 ナノテクノロジー 参照）]
- 25．**3Rプログラム（うち1事業）**[再掲（＜3＞環境分野 3R関連技術 参照）]
- 26～28．**革新的部材産業創出プログラム（うち3事業）**[再掲（＜4＞ナノテクノロジー・材料分野 革新的部材創製技術 参照）]
- 29．**生物機能活用型循環産業システム創造プログラム（うち1事業）**[再掲（＜1＞ライフサイエンス分野 生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術 参照）]
- 30～43．**地球温暖化防止新技術プログラム（うち14事業）**[再掲（＜3＞環境分野 温暖化開発技術 参照）]

環境調和型エネルギー技術

【中期計画】

環境に調和したエネルギーの技術開発を推進するため、環境負荷を低減する石炭利用技術（クリーン・コール・テクノロジー）の開発を行うとともに、その他の化石燃料についても環境負荷低減等の利用技術を開発する。

また、エネルギー分野以外の分野の技術であっても、エネルギー分野に関連する技術にあっては、新エネルギー・省エネルギー政策も踏まえ、行うものとする。

<燃料技術開発プログラム>

燃料（石油、ガス体、石炭、新燃料）に係る生産技術の向上、環境適合的な利用技術の開発を通じて、エネルギーの安定供給の確保、環境問題への対応（CO₂、NO_x、PM排出量の削減等）を図ることを目的とし、平成17年度は計2プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

- 1．**重質残油クリーン燃料転換プロセス技術開発** [平成13年度～平成19年度]
[再掲：＜3＞環境分野 次世代低公害車技術 <次世代低公害車技術開発プログラム> 2．参照]
- 2．**石炭利用次世代技術開発調査ハイパーコール利用高効率燃焼技術開発** [平成14年度～平成19年度]
NO_x、SO_x、CO₂、煤塵等による環境負荷の低減を目的に、高効率燃焼・高効率利用等に資する革新的な石炭利用次世代技術として、ハイパーコール（石炭を溶剤抽出してで

きる無灰炭)利用高効率燃焼技術について、以下の技術開発・調査を実施する。

技術開発項目 ハイパーコール製造技術開発

- ・低品位炭からのハイパーコール製造方法を検討し最適条件を探索する。また収率を支配する因子を明らかにし、低品位炭に対する炭種選定指標を確立する。
- ・沈降槽アンダーフローからの溶剤回収設備及び2段目沈降槽を製作設置し、プロセス相応のフロー構成から成る連続製造装置(BSU)を完成させ、これによる連続操作の目処を得る。
- ・連続製造装置の運転研究を通じ、ハンドリング性、燃焼性及び冶金分野における炭材性能試験用のハイパーコールサンプル約250kgを製造する。

技術開発項目 ハイパーコールのハンドリング性評価及び燃焼性評価

- ・ハイパーコールの基礎燃焼性評価を行う。
- ・模擬燃焼器によるハイパーコールの燃焼試験及び燃焼解析を行う。

技術開発項目 ハイパーコールの用途開発

- ・ハイパーコールのコークス製造用添加剤としての適用性評価・検討を行う。
- ・副生炭の、コークス基材としての適用性評価・検討を行う。
- ・ハイパーコールの非鉄金属精錬用還元剤としての適用性を検討する。
- ・加圧流動床複合発電設備(PFBC)に対するハイパーコール-水スラリーの特性、投入方法及び保管方法を検討する。
- ・ハイパーコールの触媒ガス化反応を行い、その水素や合成ガス製造特性及びガス化触媒のリサイクル使用の可能性について明らかにする。

<非プログラム プロジェクト・事業>

平成17年度は以下のプロジェクト・事業を実施する。

1. 多目的石炭ガス製造技術開発(EAGLE) [平成10年度~平成18年度]

環境負荷低減、特に地球温暖化ガス発生量の低減を図ることを目的に、高効率で合成ガス($\text{CO} + \text{H}_2$)を製造することができる最も先進的な酸素吹き1室2段旋回流ガス化炉を開発し、化学原料用、水素製造用、合成液体燃料用、電力用等幅広い用途への適応が可能な石炭ガス化技術の確立を目指し、以下の研究開発を実施する。本ガス化炉を適用し、ガスタービン、蒸気タービン及び燃料電池とを組み合わせることにより、既設火力発電と比較し最大30%の CO_2 発生量低減が期待される高効率発電が可能となる。

研究開発項目 「パイロット試験設備による研究」

- (1) 新たな2炭種によるガス化確認試験を行い、平成16年度試験(2炭種)及び平成18年度試験(1炭種)と合わせて開発目標である5炭種以上の「多炭種対応性能」を確認する。
- (2) 試験運転に支障を来たさぬ様、パイロット試験設備(借上設備を含む)に対し必要な保守・修繕を行う。

- (3) 負荷変化試験を行い、プラントの制御特性を把握するとともに、運用上の制限や設備の追従性、生成/精製ガス性状の変化等について検証を行う。また、抽気連携運転に向けた制御系統のチューニングを実施する。
- (4) 多目的石炭ガス化システムを更に効率化・コンパクト化するための高度化対応技術開発として、次の通り、石炭供給方式の改良等に係る機器改造及び確認試験を行うとともに、商用機設計のためのスケールアップ技術の検証を行う。
 - ・高度化粉体弁機能確認試験
 - ・バーナ噴出速度増大試験
 - ・空塔速度増大試験
- (5) 試験設備運転研究、運転制御技術の検討並びに高度化対応技術の開発における進捗の調整管理を行うとともに、全体成果の取り纏めを行う。

研究開発項目 「支援・調査研究」

- (1) 小型試験炉(1t/d)等により1炭種のガス化試験を行い、ガス化性能及びガス化反応性を評価することにより、ガス化への適用炭種拡大の検討を行う。また、対象石炭の粉碎性、微粉炭の物性・ガス化性能、チャーのガス化反応速度・流動性・嵩比重などの評価を行う。
- (2) パイロットプラント運転研究における新たな課題に対し、小型試験炉等による評価・検討・解明を実施し、パイロットプラントの運転支援を行う。
- (3) 商用機設計(大型化)へのスケールアップ支援を目的とした BRAIN-C 開発の噴流床ガス化シミュレータによりガス化炉解析を実施する。

2. 微生物を利用した石油の環境安全対策に関する調査 [平成17年度～平成20年度]

石油資源の輸送、備蓄などの過程における環境汚染、腐食漏洩事故の防止及び浄化に対し微生物作用を活用するための情報整備を行うため、以下の調査を実施する。

石油関連施設の微生物腐食対策技術調査

石油関連設備の腐食部分の微生物群集の解析調査、腐食部分の微小構造調査、腐食部分で生育する微生物の純粋培養、腐食試験の基礎調査を実施する。

石油の国際輸送における海洋汚染の微生物浄化技術調査

微生物の石油分解性能を調査するための標準的な擬似的石油汚染条件の設定と非生物的除染特性の調査、インドネシアと日本の沿岸海水中の石油分解菌の実験室における増殖及び解析、日本沿岸海水中の石油分解菌の海浜模擬実験での増殖、分離及び解析並びに分離した石油分解菌での石油分解の特性の基礎調査を実施する。

3. クリーン・コール・テクノロジー推進事業 [平成4年度～]

石炭利用に伴うCO₂、SO_x、NO_x等の発生に起因する地球環境問題への対応、エネルギー需給の安定化への対応を図るため、クリーン・コール・テクノロジー(CCT)開発における以下の動向調査等を実施する。

調査案件 『石炭ガス化を核とするコプロダクションシステムに関する調査』については、平成16年度の調査内容の精度を向上させ、更に実用化に向けた技術開発課題・検証項目を抽出する。

調査案件 『次世代高効率石炭ガス化発電プロセスの開発に関する調査』については、二塔式高濃度粒子循環ガス化炉の原理実証試験を行い、高濃度粒子循環技術を確立するとともに、高温乾式ガス精製システムの適用可能性を調査し、ガス精製等を含めたより詳細なシステム検討を行う。

調査案件 『既設微粉炭火力発電プラントへの酸素燃焼技術の適用に関する調査』については平成 16 年度の調査内容を基に、実証試験に向けた設計及び動特性の確認を行う。

調査案件 『石炭ガス化による鉄・電力・水素コプロダクションに関する調査』については平成 16 年度の調査結果に基づき、パイロットプラント建設に必要な設計データ取得・評価等を実施し、次年度以降に計画するパイロットプラント研究に繋げる。

< 6 > 新製造技術分野

我が国の生命線ともいべき経済力の源泉であり、我が国でしかできない高精度加工技術が存在する等世界的にも最高水準にある製造技術を更に高度化するとともに、こうした技術を幅広い産業分野に応用するため、新製造技術、ロボット技術等の課題について重点的に取り組むこととし、以下のような研究開発を推進するものとする。

新製造技術

【中期計画】

我が国経済社会の基盤である製造業の競争力の維持・強化、新たな高付加価値産業を生み出す環境の整備、省エネルギー部品の実現等のため、我が国に蓄積された半導体製造技術やマイクロマシン技術を活用し、情報通信、医療・バイオ、産業機械など多様な分野におけるキーデバイスとして期待が高まっているMEMS (Micro Electro-Mechanical System) の製造技術の開発、新規加工プロセス技術の開発、並びに設計・製造現場における技能・ノウハウを情報技術を活用してソフトウェア化・データベース化する技術等の開発を行う。

< 新製造技術プログラム >

IT等最新の技術を積極的に導入し、プロセス技術の革新を図ることにより、我が国経済社会の基盤である製造業の競争力の維持・強化を目指すことを目的として、平成17年度は計6プロジェクトを実施する。具体的なプロジェクトの内容は以下のとおり。

1. 高度機械加工システム開発事業【F21】【委託・課題助成】 [平成17年度～平成19年度]

我が国製造業の国際競争力維持・強化を図ることを目的として、我が国自動車産業や情報家電産業などの製造現場に導入され、高付加価値製品の高効率加工に資する高度機械加工システムの開発を目的に、以下の研究開発を実施する。なお、本プロジェクトは公募により実施先を選定し、公募開始1ヶ月前に事前周知を行う。

1) 助成事業

- 量産品の高度機械加工システムの開発
- 少量生産品の高度機械加工システムの開発
- 高度機械要素の開発
- 高度制御・補正技術の開発

2) 委託事業

- 機械加工システムの新構造部材の開発
 - ・高剛性高減衰能構造材料と評価技術の開発
 - ・軽量高剛性構造材料と評価技術の開発
- 高機能摺動部材と評価技術の開発

2 .デジタル・マイスタープロジェクト(ものづくり・IT 融合化推進技術の研究開発) [平成 13 年度～平成 17 年度]

情報技術 (IT) を活用して個人に特化した「技能」の客観化を図るとともに、IT により再現性ある「デジタル技術」に可能な限り置き換え、日本の製造業の根幹となる中小製造業を支援するために、新生産システム技術の確立を目的に、機構の指揮のもと、独立行政法人産業技術総合研究所ものづくり先端技術研究センターにおいて以下の研究開発を実施する。

研究開発項目 「加工全般にわたる技能の技術化に関する研究開発」においては、熟練技能者の技能を誰もが共有できる技術情報とすることを目的として、技能者の判断のポイントと判断内容を記述、記録するためのテンプレートの開発を行う。このテンプレートは企業が独自で自社データベースを構築するためにも使えるツールとなるものとする。また、加工技術データベースの普及を目的としてセミナー等を数回開催する。

研究開発項目 「設計・製造支援アプリケーションのためのプラットフォームの研究開発」においては、アプリケーション情報管理機能等の開発、再利用性の高いコンポーネントの充実を図る。さらに、公設試験研究機関との連携体制整備を含めた、プラットフォームの本格的な普及活動を展開するとともに、その機能及び効果に対する検証・評価を実施する。

3 .エコマネジメント生産システム技術開発 [平成 17 年度～平成 21 年度]

自動車、電気電子機器等をはじめとする製品のライフサイクルの中から製造業が特に関わる設計と生産の段階において、環境負荷を低減し環境を意識しつつも市場の創造・拡大が可能な技術開発テーマについて、グローバルな循環型生産システムの確立に寄与することを目的とし、技術開発を実施する。なお本事業は平成 17 年度公募を実施し、公募開始の 1 ヶ月前には公募に係る事前周知を行う。

4 . MEMS プロジェクト【F 2 1】【課題助成】 [平成 15 年度～平成 17 年度]

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems : 微小電気機械システム) の中でも今後比較的短期に大きな市場が形成されると期待される、RF (Radio Frequency、高周波) -MEMS、光 MEMS、センサ MEMS の実用化に必要な製造技術について、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。平成 17 年度の事業概要は以下のとおり。

研究開発項目 「RF スイッチ製造技術の開発」

高精度 3 次元加工技術開発においては、加工条件を確立して、量産レベルで加工精度 1 % を実現する。接点固着防止技術開発においては、固着の起きにくい金属材料の製作プロセスを確立し、開閉回数 10 億回を達成する。低損失パッケージ技術開発においては、損失の少ないパッケージ技術を確立し、量産レベルでパッケージ損失 0.1dB (@10GHz) を達成する。

研究開発項目 「光可動ミラー製造技術の開発」

光可動ミラーの加工要素技術とそれをアレイ化するための加工技術課題に取組み、トータルな可動ミラーモジュールの加工技術を確立する。また、光可動ミラーを 0.002 度以下の精度で自由に角度制御できる高精度角度制御技術を確立する。これらの技術を用いて試

作した最終光SWモジュールにおいて、光可動ミラーの可動回数が100億回以上可能なことを確認する。

研究開発項目 「超小型MEMSセンサ製造技術の開発」

貫通孔配線・電極形成技術は、厚み500 μ mのシリコンウエハに10 μ mの貫通孔形成を達成する。配線電極埋め込みについては、Cuを貫通孔に埋め込む安定した工程を確立する。最適接合方式でのウエハレベルパッケージを用いたセンサ・回路一体モジュールを試作検討し、サイズ1/10の小型化を検証する。一貫工程の構築を3軸加速度センサとジャイロセンサを用いて試作検証する。

研究開発項目 「MEMSデバイスの研究開発」

スマートスキンの実現を目指すMEMSアレイとその信号接続方法の研究、マイクロ走査型顕微鏡の研究開発、超小型6軸フォースセンサの研究開発については、それぞれ目標とするデバイスの開発試作を完了する。

5. MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト [平成16年度～平成18年度]

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems: 微小電気機械システム) プロセスに精通していない技術者がMEMSデバイスを容易に設計し、マスク描画を行い、迅速に試作評価を行えるためのMEMS用設計・解析支援システムの開発を目的に、東京大学生産技術研究所教授 藤田 博之氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究項目 「MEMS用設計解析支援ソフトの開発(知識データベースを含む)」

1) フレームワークソフトの開発

プログラム開発・個別テストを8割完了する。また、結合テスト用の内部評価版の作成を完了する。

2) 機構解析シミュレータの開発

各個別モジュール単体の開発を完了する。但し、電磁界解析及び圧電解析については、個別モジュール単体の開発を8割、連成解析については、必要なモジュールまたはインターフェイスの開発を7割、システム評価においては、機構解析シミュレータの各個別モジュールの評価検証を8割完了する。

3) プロセス解析ツールの開発

各個別モジュール単体の開発を8割完了する。システム評価においては、プロセス解析ツールの各個別モジュールの評価検証を完了する。

4) 機能拡張ソフトの開発

4-1) プロセス逆問題解析ソフトの開発

詳細設計を行い、プログラム開発及び単体(個別)テストを完了する。プロセスデータ採取については、基板と薄膜の三次元形状加工特性に関するプロセス逆問題解析用プロセスデータ採取を完了する。

4-2) 接合実装解析ソフトの開発

本解析機能単体の開発を7割完了する。接合・封止データ採取については、陽極接合と半田接合に関する接合強度・封止性基本データの採取とそのデータ登録を完了する。

5) 知識データベースの開発

単体の各構成モジュール及び各機能の開発、並びに各機能の検査・機能検証を完了する。

平成 16 年度に引き続き、MEMS 設計に関わる知識データ（知識・知見）を集約しデータベースシステムに登録する。

研究項目 「MEMS 用材料・プロセスデータベースの開発」

機械特性データ取得については、測定特性の確認を行うとともに、薄膜材料の残留応力・機械的特性データを取得する。プロセスデータ取得については、主要なエッチング試作を完了し、並行して加工形状の測定を進める。計測・補間手法の確立では、疲労試験装置の製作を行うとともに、弾性梁デバイスを試作し、疲労試験を開始する。

6. **インクジェット法による回路基板製造プロジェクト【F21】【課題助成】** [平成 15 年度～平成 17 年度][再掲：<2> 情報通信分野 高度情報通信機器・デバイス 基盤関連技術 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム 9. 参照]

ロボット技術

【中期計画】

我が国に蓄積されたロボット技術の活用範囲を家庭や福祉施設を含めた幅広い分野に拡大するため、中小・ベンチャー、異業種を含む多様な主体によるロボット開発の活性化の基盤となるハードウェア及びソフトウェアの基盤技術等を開発する。

<21 世紀ロボットチャレンジプログラム>

我が国製造業を支えてきたロボット技術を基盤とし、先端的要素技術の開発等の促進により、ロボットの活用範囲を家庭、医療・福祉、災害対応などに拡大するため、平成 17 年度は計 3 プロジェクトを実施する。

1. **人間支援型ロボット実用化プロジェクト** [平成 17 年度～平成 19 年度]

特定の環境下で一定程度継続的に人と接触して動作するロボットの技術開発及び実証実験を行うことを目的に、平成 17 年度は、以下の研究開発を実施する。なお、技術開発の対象分野は福祉介護分野を対象とし、社会的ニーズ、市場性、開発技術の水準と網羅性、波及効果を考慮するとともに、開発にあたっては介護施設等のロボットのユーザーを開発初期段階から体制に入れて意見を取り入れ、より現実のニーズに即した達成目標を設定して技術開発及びロボット開発を行う。

研究開発項目 「リハビリ支援ロボット及び実用化技術の開発」については、身体機能の維持・向上を目的としたリハビリ動作の支援を行うプロトタイプロボットの仕様検討を行い、試作を開始する。

研究開発項目 「自立動作支援ロボット及び実用化技術の開発」については、特定の動作を自立で行うことが困難な者の動作の支援を行うプロトタイプロボットの仕様検討を行い、試作を開始する。

研究開発項目 「介護動作支援ロボット及び実用化技術の開発」については、自立動作が困難な被介護者を介護する者の動作を支援するプロトタイプロボットの仕様検討を行い、

試作を開始する。

なお、本プロジェクトは公募により実施先を選定し、公募開始 1 ヶ月前に事前周知を行う。

2. 次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト [平成 17 年度～平成 19 年度]

次世代ロボット開発の共通化・標準化の観点から、認識処理や制御用のデバイス及びモジュールの開発を行い、開発したモジュールをロボットシステムに組み込むことにより有効性の検証を行うことを目的に、平成 17 年度は以下の研究開発を実施する。なお、本プロジェクトは公募により実施先を選定し、公募開始 1 ヶ月前に事前周知を行う。

研究開発項目 「画像認識用デバイス及びモジュールの開発」については、ロボットのステレオカメラの画像処理内容の詳細検討並びにデバイス及びモジュールの仕様検討を行い、試作を開始する。

研究開発項目 「音声認識用デバイス及びモジュールの開発」については、生活空間等の実環境での音声認識処理内容の詳細検討並びにデバイス及びモジュールの仕様検討を行い、試作を開始する。

研究開発項目 「運動制御用デバイス及びモジュールの開発」については、腕や移動機構等の各パーツでの分散処理内容の詳細検討並びにデバイス及びモジュールの仕様検討を行い、試作を開始する。

3. 次世代ロボット実用化プロジェクト【一部 F 2 1】【委託・課題助成】 [平成 16 年度～平成 17 年度]

2010 年及びより中長期の 2020 年におけるロボットの実用化を目的として、日本学術振興会監事 井上 博允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 「実用システム化推進事業」については、平成 16 年度に研究開発を実施し、長期実証試験の為の実証機を製作した 5 分野 8 種類のロボットについて、平成 17 年 3 月 25 日から開催の「愛・地球博」会場において実証試験を 6 ヶ月間実施する。各ロボットの実証試験ポイントは、掃除ロボットについては清掃経路生成技術、外誘導技術、障害物検出技術、警備ロボットについては環境に適應した移動能力(段差乗り越え能力等)、屋外環境に對應した警備能力(火災検知能力、不審物検出機能等)、案内機能、チャイルドケアロボットについては識別能力、コミュニケーション能力、チャイルドケア能力、接客ロボットについては多言語認識システム、状況判断動作機能、来場者案内誘導システム、次世代インテリジェント車いすについては自律走行制御技術、障害物検出・回避技術、測位システムである。

研究開発項目 「プロトタイプ開発支援事業」については、「愛・地球博」での実証試験の実施の前に、各プロトロボットの实機に係る最終調整等を実施する。今後の産業競争力強化とロボット関連ビジネスの振興につなげていくためにロボットの幅広い普及のための課題を抽出することを目的として、「愛・地球博」の場において実証試験を実施する。「愛・地球博」会場における実証試験の場所として、2005 年 6 月 9 日から 19 日までモリゾーキッコロメッセにて実施するとともに、その後に常設展示が可能な複数台のロボットについてはロボットステーションにおいても実施する。

研究開発項目 「成果普及広報事業」については、人間協調・共存型ロボットシステム研究開発(平成10~14年度)プロジェクトの研究開発成果であるHRP-2の技術を利用したロボットのデモンストレーションを「愛・地球博」会場において6ヶ月間行う。

< 7 > 各分野の境界分野・融合分野及び関連分野

【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、上記のライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料及びエネルギー等にまたがる分野、境界分野、標準化・知的基盤整備等について、機動性・柔軟性を持って研究開発を推進するものとする。例えば、半導体プロセスやマイクロマシン・センサ技術の融合領域であるMEMS技術や、微細加工技術、材料構造制御技術、計測・分析技術等の融合領域であるナノテクノロジー、情報処理技術とバイオテクノロジーの融合領域であるバイオインフォマティクス、エネルギー変換技術と材料技術の融合領域である燃料電池技術等の各種融合分野や、今後出現が予想される新たな技術領域・境界分野における研究開発に取り組む。加えて、これらの関連分野における研究開発や、産業技術・エネルギー技術全般に係る標準化・知的基盤整備等に資するよう所要の活動を行う。

< 非プログラム プロジェクト・事業 >

平成 17 年度は以下のプロジェクト・事業を実施する。

1. 地中等埋設物探知・除去技術開発【課題助成】 [平成 14 年度～平成 18 年度]

地雷埋設地域において、現地の作業者が対人地雷を安全かつ効率的に探知・除去することを可能とする対人地雷探知・除去機器について、民間企業等が実施する以下の実用化開発を支援する。平成 17 年度は、平成 16 年度までにアフガニスタンを対象として行った開発で得られた技術を基に更なる改良を行うことにより、同国以外の埋設国を対象とした対人地雷の安全かつ効率的な探知・除去が可能な機器を完成させる。

研究開発項目 「携帯型対人地雷探知器の開発」については、国内企業が潜在的に保有する各種基盤技術を活用し、例えば金属探知器と他の方式の探知装置を組み合わせた複合型の探知装置の開発、土質や温度適応チューニング機能の開発等を実施することにより、携帯型対人地雷探知器を一体として開発する。開発された探知器は実証テストの結果をもとに更に改良を行うことにより、現地で対人地雷の安全かつ効率的な探知が可能な機器とする。

研究開発項目 「車両型地雷等探知機の開発」については、国内企業が潜在的に保有する各種基盤技術を活用し、例えば金属探知器と他の方式の探知装置を組み合わせた複合型の探知車両の開発、土質や温度適応のチューニング機能の開発、遠隔操作型探知システムの開発、高性能センシングアームの開発、高耐性構造の開発、衝撃吸収システムの開発、モジュール（交換可能な構造部品）構造の開発等を実施することにより、車両型地雷等探知機を一体として開発する。開発された探知機は実証テストの結果をもとに更に改良を行うことにより現地で対人地雷の安全かつ効率的な探知が可能な機器とする。

研究開発項目 「対人地雷除去機の開発」については、国内企業が潜在的に保有する各種基盤技術を活用し、例えば作業深度の自動制御技術の開発、遠隔操作型除去システムの開発、高耐性構造の開発、衝撃吸収システムの開発、モジュール構造の開発等を実施することにより、対人地雷除去機を一体として開発する。開発された除去機は実証テストの結

果をもとに更に改良を行い、現地で対人地雷の安全かつ効率的な除去が可能な機器とする。

また、上記開発機器は以下に示す現地環境の適応がなされていることとする。

- ・外気温度 - 10 ~ + 60 において使用が可能であること。
- ・機器の電気系、回転系等には砂塵を防ぐ対策が施されていること。

2 . 知的基盤創成・利用促進研究開発事業 [平成 11 年度 ~]

「知的基盤創成・利用促進研究開発事業」は、知的基盤として活用される技術及び機器等の開発、並びにデータ等の整備及び利用技術開発を行い、これにより、広範な分野での産業の活性化及び新規産業の創出に資することを目的に、研究開発を実施する。平成 17 年度は、次の ~ の分野に関連する調査及び研究開発等のテーマを募集し、事業に着手する。特に、計量標準・標準物質の整備に資する調査研究及び研究開発等のうち、安全・安心な国民生活の実現に向けたテーマ（医療、食品、環境等に関するテーマ）と、我が国固有技術が新たな価値に深化し、かつ、国際市場の獲得が期待できる先進的なテーマ（バイオ、ナノテク、IT 等に関するテーマ）等を募集する。

計量標準

地質情報（地球科学情報）

化学物質安全管理

人間生活・福祉

生物遺伝資源情報

材料

3 . 計量器校正情報システム技術開発事業 [平成 13 年度 ~ 平成 17 年度]

計量器校正情報システム技術開発事業は、インターネット、光ファイバー網、全地球測位システム（GPS）等の情報通信ネットワーク技術等を使用して、各種標準分野における遠隔校正技術の研究開発を目的に、平成 17 年度は、下記 4 分野の研究開発を実施する。

3 . 1 時間標準

平成 16 年度に構築したシステムをベースにして、申請者と AIST との間の周波数遠隔校正システムの自動運用化を図る。国内数地点（北海道、東北、関西、九州、沖縄）に GPS 従属発振器（GPS DO）監視用システムを設置し、取得データをつくば（AIST）へ自動送付し、GPS DO 利用の利便性追求の技術的基礎データの取得を開始する。

さらに、校正の不確かさの向上を目指して搬送波位相利用の可能性の検討を行う。

3 . 2 長さ標準

3 . 2 . 1 波長

引き続きアセチレン安定化レーザーと光周波数コムを組み合わせた光周波測定システムの総合的な評価を行い不確かさ 10⁻¹⁰ ~ 10⁻¹¹ の光周波数計測システムを確立する。光ファイバを用いた波長基準の伝送の可能性を調べるために、光周波数コムや安定化レーザーを光ファイバで伝送し、その特性を調べる。通信帯の分野の国際会議（たとえば ECOC など）に参加して成果発表、情報収集などを行う。

光コム信号の線幅広がり、光パワー依存性を詳細に調べるとともに、伝送距離を 150 km から 500 km に拡大し、伝送距離と伝送信号のスペクトル歪みの関係をより詳細に測

定する。ペクトルの無歪み伝送のための最適条件を明確にする。さらに、光通信分野の国際会議（ECOC など）に参加して成果発表、情報収集などを行う。

3.2.2 光ファイバ応用

数十nm以上のブロードなスペクトルを光源とする精密な低コヒーレンス干渉計を開発する。異なる二点間にある測長用低コヒーレンス干渉計を光ファイバで連結し、標準研究所の長さ標準によって実用長さ標準器を遠隔で絶対校正できる標準供給システムを開発し、 $0.05\mu\text{m}/0.25\text{m}$ の精度を達成する。フェムト秒モードロックパルスレーザーによる光コムを用いて、高精度($50\mu\text{m}$)かつ到達距離200m以上の可搬型光波距離計の開発を行う。特に、光コムの安定化と周波数可変化により、長距離測定への適用を行う。また、光ファイバ伝送とGPSクロックを用いた測定により、時間周波数標準にトレーサブルな遠隔校正法の開発を行う。

3.3 電気標準

3.3.1 直流

GPS周波数を基準として利用し10K冷凍機による動作が可能なジョセフソン電圧標準システムを開発する。また、プログラマブル・ジョセフソン電圧標準システムを用いて一次認定校正事業者との間でe-trace実証実験を実施する。国際度量衡標準局（BIPM）との国際比較も予定している。

3.3.2 交流

同軸スキャナの改良、測定プログラムのデバック及び安定な標準仲介器の開発を行い、インダクタンス測定システムの完成を目指す。また、遠隔校正のために必要なサーバーの構築等、ネットワーク環境の整備を行い、外部事業所に協力を依頼して、遠隔校正の実証実験を行う。

3.4 放射能標準

インターネットを利用した双方向画像通信技術と遠隔操作技術を利用し、医療用放射能測定装置の遠隔校正の実証を行う。平成17年度には、認定事業者から、一般ユーザーに対しての遠隔校正を試みる。また、放射線については、放射線医学総合研究所との間で、指頭型検出器を仲介器とした、遠隔制御システムの開発を行う。中性子については、速中性子フルエンス標準用の遠隔校正用仲介検出器の開発をおこなう。

3.5 その他

5月18～20日に開催される、国際度量衡局国際会議で、本プロジェクトの成果を発表する。また、16年に引き続き各量ごとの勉強会を順次開催し、産業界の意見を取り入れてシステムを構築する方向で進めていく。

4. 基盤技術研究促進事業 [平成13年度～]

産業投資特別会計から出資を受けて「基盤技術研究促進事業」を実施する。「基盤技術研究促進事業」は飛躍的な技術的進歩の達成や新規市場の創造等をもたらす知的資産が形成されるような鉱工業基盤技術に関する試験研究テーマを、柔軟な試験研究期間及び規模の設定の下で、民間からの優れた提案に係る試験研究の実施を当該提案者に委託する。また、これらの試験研究の実施に際しては、提案者との間で試験研究の全体計画等を規定する基本的な契約に基づき、試験研究の効果的かつ円滑な実施に努めるものとする。

なお、実施中の 64 件の事業のうち、3 件については中間評価を実施し、結果を踏まえて適切な対処を行う。加えて、11 件の事後評価を行う。

(再掲)平成 17 年度は、政策的に支援する意義が大きく、かつ、本事業において収益性の確保に資する分野として、新規採択分野を絞り込み、特定の技術分野(小型航空機開発分野)に重点配分を行い、同分野における基盤技術の試験研究(試作機開発・飛行試験等)を実施することとする。

5. 産業技術実用化開発助成事業(次世代戦略技術実用化開発助成事業) [平成 17 年度～]

「産業技術実用化開発助成事業(次世代戦略技術実用化開発助成事業)」は、民間企業独自の研究開発リソースが十分ではない、よりリスクの高い研究開発を支援することを目的に平成 17 年度より新設する。平成 17 年度は、「産業技術実用化開発助成事業(産業技術実用化開発助成事業、研究開発型ベンチャー技術開発助成事業)」とともに、年度内に 2 回新規公募を行い、研究開発終了後 5 年以内で実用化が可能な、次世代に向けた新たな技術分野への波及効果が見込まれる優れた研究開発テーマを対象に助成率を引き上げて実施する。

なお、研究成果の波及効果及び事業化やその見通し等について、助成事業終了後 5 年間、毎年その進捗状況の調査及び評価を確実に実施する。

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	172,240
国 庫 補 助 金	55,067
都 道 府 県 補 助 金	61
受 託 収 入	
国 からの 受 託 収 入	80
政 府 出 資 金	10,300
貸 付 回 収 金	2,425
業 務 収 入	43,198
そ の 他 収 入	2,589
計	285,960
支 出	
業 務 経 費	213,036
国 庫 補 助 金 事 業 費	55,067
施 設 整 備 費	440
受 託 経 費	80
借 入 金 償 還	1,486
支 払 利 息	205
一 般 管 理 費	16,292
計	286,605

【人件費の見積り】

平成17年度には6,923百万円を支出する。

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】

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 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	41,671
国 庫 補 助 金	2,637
受 託 収 入	
国 からの受託収入	80
業 務 収 入	23
そ の 他 収 入	112
計	44,522
支 出	
業 務 経 費	39,570
国 庫 補 助 金 事 業 費	2,637
受 託 経 費	80
一 般 管 理 費	2,236
計	44,522

【人件費の見積り】

平成 17 年度には 1,102 百万円を支出する。

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

別表 1 - 3

予 算 (電源利用勘定)

(単位 : 百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	28,334
国 庫 補 助 金	8,441
業 務 収 入	49
そ の 他 収 入	437
計	37,261
支 出	
業 務 経 費	26,451
国 庫 補 助 金 事 業 費	8,441
一 般 管 理 費	2,370
計	37,262

【人件費の見積り】

平成 17 年度には 1,189 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（石油及びエネルギー需給構造高度化勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	102,235
国 庫 補 助 金	43,989
貸 付 回 収 金	46
業 務 収 入	23
そ の 他 収 入	781
計	147,075
支 出	
業 務 経 費	99,625
国 庫 補 助 金 事 業 費	43,989
一 般 管 理 費	3,415
計	147,030

【人件費の見積り】

平成17年度には1,783百万円を支出する。

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

別表1-5

予 算（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
政 府 出 資 金	10,300
業 務 収 入	7
そ の 他 収 入	199
計	10,507
支 出	
業 務 経 費	10,308
一 般 管 理 費	188
計	10,496

【人件費の見積り】

平成17年度には96百万円を支出する。

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 (研究基盤出資経過勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	728
そ の 他 収 入	5
計	733
支 出	
一 般 管 理 費	6
計	6

【人件費の見積り】

平成17年度には0百万円を支出する。

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

別表 1 - 7

予 算 (鉱工業承継勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収 入	
貸 付 回 収 金	1,330
業 務 収 入	129
そ の 他 収 入	205
計	1,664
支 出	
業 務 経 費	0
借 入 金 償 還	1,486
支 払 利 息	205
一 般 管 理 費	192
計	1,882

【人件費の見積り】

平成17年度には47百万円を支出する。

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 - 8

予 算 (石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
都 道 府 県 補 助 金	61
貸 付 回 収 金	1,049
業 務 収 入	1,634
そ の 他 収 入	88
計	2,832
支 出	
業 務 経 費	2,131
一 般 管 理 費	2,102
計	4,234

【人件費の見積り】

平成17年度には709百万円を支出する。

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 - 9

予 算 (特定事業活動等促進経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	2
そ の 他 収 入	1
計	3
支 出	
一 般 管 理 費	2
計	2

【人件費の見積り】

平成17年度には0百万円を支出する。

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1-10

予 算（特定アルコール販売勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	14,818
そ の 他 収 入	4
計	14,822
支 出	
業 務 経 費	14,037
一 般 管 理 費	776
計	14,813

【人件費の見積り】

平成17年度には53百万円を支出する。

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1-11

予 算（アルコール製造勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	13,848
そ の 他 収 入	750
計	14,597
支 出	
業 務 経 費	10,064
施 設 整 備 費	440
一 般 管 理 費	4,049
計	14,552

【人件費の見積り】

平成17年度には1,739百万円を支出する。

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 - 1 2

予 算 (一般アルコール販売勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
業 務 収 入	27,047
そ の 他 収 入	6
計	27,053
支 出	
業 務 経 費	25,958
一 般 管 理 費	955
計	26,914

【人件費の見積り】

平成 1 7 年度には 2 0 4 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	285,461
經常費用	285,345
業務費	269,697
一般管理費	13,154
減価償却費	1,140
その他支出	1,154
財務費用	199
臨時損失	116
収益の部	272,724
經常収益	272,583
運営費交付金収益	172,240
国庫補助金収益	55,067
都道府県補助金収益	1,678
受託収入	80
業務収入	40,719
その他収入	2,145
資産見返負債戻入	192
財務収益	461
臨時利益	141
純利益(純損失)	12,737
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	12,737

【注記1】

「一般勘定」、「電源利用勘定」及び「石油及びエネルギー需給構造高度化勘定」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	44,524
経常費用	44,524
業務費	42,168
一般管理費	2,235
減価償却費	7
その他支出	113
財務費用	0
収益の部	44,526
経常収益	44,526
運営費交付金収益	41,671
国庫補助金収益	2,637
受託収入	80
業務収入	2
その他収入	129
資産見返負債戻入	5
財務収益	2
純利益(純損失)	2
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	2

【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	37,256
経常費用	37,256
業務費	34,434
一般管理費	2,369
減価償却費	17
その他支出	435
財務費用	0
収益の部	37,272
経常収益	37,272
運営費交付金収益	28,334
国庫補助金収益	8,441
その他収入	482
資産見返負債戻入	13
財務収益	2
純利益(純損失)	16
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	16

【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(石油及びエネルギー需給構造高度化勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	147,142
経常費用	147,142
業務費	142,928
一般管理費	3,414
減価償却費	194
その他支出	606
財務費用	0
収益の部	147,192
経常収益	147,192
運営費交付金収益	102,235
国庫補助金収益	43,989
業務収入	16
その他収入	776
資産見返負債戻入	168
財務収益	9
純利益(純損失)	50
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	50

【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	10,497
経常費用	10,497
業務費	10,308
一般管理費	189
減価償却費	0
財務費用	0
収益の部	211
経常収益	211
業務収入	7
その他収入	2
財務収益	201
純利益(純損失)	10,286
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	10,286

【注記】

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

別表 2 - 6

収支計画(研究基盤出資経過勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	6
経常費用	6
一般管理費	6
減価償却費	0
財務費用	0
収益の部	3
経常収益	3
財務収益	3
純利益(純損失)	2
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	2

【注記】

「純損失」は、保有株式の処分に係る評価関連経費等の計上によるものである。なお、当該処分に係る「臨時損失」又は「臨時利益」は見込んでいない。

別表 2 - 7

収支計画(鉱工業承継勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	391
経常費用	391
一般管理費	192
減価償却費	0
財務費用	199
収益の部	307
経常収益	280
業務収入	73
その他収入	0
財務収益	207
臨時利益	28
純利益(純損失)	84
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	84

【注記】

「純損失」は、鉱工業承継業務に係る財務費用等の計上によるものである。

別表2-8

収支計画(石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	4,283
経常費用	4,283
業務費用	2,129
一般管理費	2,144
減価償却費用	10
財務費用	0
収益の部	1,734
経常収益	1,734
都道府県補助金収益	1,678
業務収入	16
その他収入	2
資産見返負債戻入	7
財務収益	32
純利益(純損失)	2,548
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	2,548

【注記】

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

別表2-9

収支計画(特定事業活動等促進経過勘定)

(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	116
経常収益	3
業務収入	2
財務収益	1
臨時利益	114
純利益(純損失)	114
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	114

別表 2 - 1 0

収支計画(特定アルコール販売勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	14,822
経常費用	14,822
業務費用	14,037
一般管理費	785
収益の部	14,822
経常収益	14,822
業務収入	14,818
その他収入	2
財務収益	2
純利益(純損失)	0
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	0

別表 2 - 1 1

収支計画(アルコール製造勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	14,595
経常費用	14,478
業務費用	12,740
一般管理費	827
減価償却費	911
臨時損失	116
収益の部	14,595
経常収益	14,595
業務収入	13,848
その他収入	746
財務収益	1
純利益(純損失)	0
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	0

別表 2 - 1 2

収支計画(一般アルコール販売勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	27,053
経常費用	27,053
業務費	26,063
一般管理費	990
収益の部	27,053
経常収益	27,053
業務収入	27,047
その他収入	6
財務収益	0
純利益(純損失)	0
目的積立金取崩額	0
総利益(総損失)	0

別表3-1

資金計画（総計）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	346,478
業務活動による支出	283,932
投資活動による支出	1,003
財務活動による支出	1,488
翌年度への繰越金等	60,055
資 金 収 入	346,478
業務活動による収入	273,986
運営費交付金による収入	172,240
国庫補助金による収入	55,067
都道府県補助金による収入	61
受 託 収 入	80
貸付金の回収による収入	2,425
業 務 収 入	41,592
そ の 他 の 収 入	2,521
投資活動による収入	65
財務活動による収入	
政府出資金による収入	10,300
前年度よりの繰越金	62,127

【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	46,463
業務活動による支出	44,527
投資活動による支出	36
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	1,899
資 金 収 入	46,463
業務活動による収入	44,521
運営費交付金による収入	41,671
国庫補助金による収入	2,637
受 託 収 入	80
業 務 収 入	25
そ の 他 の 収 入	109
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	1,940

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	37,752
業務活動による支出	37,237
投資活動による支出	56
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	458
資 金 収 入	37,752
業務活動による収入	37,260
運営費交付金による収入	28,334
国庫補助金による収入	8,441
業 務 収 入	49
そ の 他 の 収 入	436
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	491

別表 3 - 4

資金計画（石油及びエネルギー需給構造高度化勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	151,426
業務活動による支出	146,946
投資活動による支出	131
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	4,348
資金収入	151,426
業務活動による収入	147,081
運営費交付金による収入	102,235
国庫補助金による収入	43,989
貸付金の回収による収入	46
業務収入	31
その他の収入	780
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	4,343

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	10,600
業務活動による支出	10,496
投資活動による支出	1
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	103
資金収入	10,600
業務活動による収入	207
業務収入	7
その他の収入	199
投資活動による収入	0
財務活動による収入	
政府出資金による収入	10,300
前年度よりの繰越金	93

別表3-6

資金計画（研究基盤出資経過勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	1,672
業務活動による支出	6
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	1,666
資金収入	1,672
業務活動による収入	733
業 務 収 入	728
そ の 他 の 収 入	5
前年度よりの繰越金	939

別表3-7

資金計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	5,355
業務活動による支出	397
投資活動による支出	0
財務活動による支出	1,486
翌年度への繰越金	3,472
資金収入	5,355
業務活動による収入	1,663
貸付金の回収による収入	1,330
業 務 収 入	129
そ の 他 の 収 入	205
前年度よりの繰越金	3,691

別表3-8

資金計画（石炭経過勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	32,429
業務活動による支出	4,230
投資活動による支出	19
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	28,179
資金収入	32,429
業務活動による収入	1,156
都道府県補助金による収入	61
貸付金の回収による収入	1,049
業 務 収 入	17
そ の 他 の 収 入	29
投資活動による収入	59
前年度よりの繰越金	31,213

別表3-9

資金計画（特定事業活動等促進経過勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	612
業務活動による支出	2
翌年度への繰越金	610
資金収入	612
業務活動による収入	3
業 務 収 入	2
そ の 他 の 収 入	1
前年度よりの繰越金	609

別表3-10

資金計画（特定アルコール販売勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	24,614
業務活動による支出	14,176
翌年度への繰越金	10,438
資金収入	24,614
業務活動による収入	14,822
業 務 収 入	14,818
そ の 他 の 収 入	4
前年度よりの繰越金	9,792

別表3-11

資金計画（アルコール製造勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	20,097
業務活動による支出	14,110
投資活動による支出	760
平成18年3月31日資金残高	5,227
資金収入	20,097
業務活動による収入	14,595
業 務 収 入	13,848
そ の 他 の 収 入	747
投資活動による収入	3
前年度よりの繰越金	5,499

別表3-12

資金計画（一般アルコール販売勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資金支出	30,569
業務活動による支出	26,914
平成18年3月31日資金残高	3,655
資金収入	30,569
業務活動による収入	27,053
業 務 収 入	27,047
そ の 他 の 収 入	6
前年度よりの繰越金	3,516