

平成19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19年3月

目 次

I. 平成19年度計画	1
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】	2
(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
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	3
(0) 【総論】	3
(1) 【研究開発関連業務】	3
(ア) 【提案公募事業(大学・公的研究機関等を対象とするもの)】	4
(イ) 【中長期・ハイリスクの研究開発事業】	5
(ウ) 【実用化・企業化促進事業】	7
(エ) 【研究開発成果の権利化や広報・情報発信に関する事項】	8
(オ) 【産業技術人材養成の推進】	9
(2) 【新エネルギー・省エネルギー導入普及関連業務等】	10
(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	10
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	10
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	18
iv) 石炭資源開発業務	20
(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	21
i) 企画・公募段階	21
ii) 業務実施段階	22
iii) 評価及びフィードバック	22
(3) 【クレジット取得関連業務】	22
(4) 【出資・貸付経過業務】	24
(5) 【石炭経過業務】	24
(ア) 貸付金償還業務	24
(イ) 旧鉱区管理等業務	24
3. 予算(人件費見積もりを含む)、収支計画及び資金計画	24
(1) 予算	24
(2) 収支計画	25
(3) 資金計画	25

4. 短期借入金の限度額	25
5. 重要な財産の譲渡・担保計画	25
6. 剰余金の使途	25
7. その他主務省令で定める事項等	25
(1) 施設及び設備に関する計画	25
(2) 人事に関する計画	26
(3) 中期目標期間を越える債務負担	26
(4) その他重要事項	26

【技術分野毎の計画】

<1> ライフサイエンス分野	27
① 健康・医療基盤技術	27
② 生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術	42
<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】	53
③ ロボット技術【後掲】	53
④ 宇宙産業高度化基盤技術	53
<3> 環境分野	57
① 温暖化対策技術	57
② 3R関連技術	59
③ 化学物質のリスク評価・管理技術	60
④ 固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術【後掲】	64
⑤ 次世代低公害車技術	64
⑥ 民間航空機基盤技術	65
<4> ナノテクノロジー・材料分野	68
① ナノテクノロジー	68
② 革新的部材創製技術	75
<5> エネルギー分野	88
① 固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術	88
② 新エネルギー技術	95
③ 省エネルギー技術	102
④ 環境調和型エネルギー技術	110
<6> 新製造技術分野	116
① 新製造技術	116
② ロボット技術	119
<7> 各分野の境界分野・融合分野及び関連分野	123
別表1 予算	125
別表2 収支計画	130
別表3 資金計画	135

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
平成 19 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 19 年度（平成 19 年 4 月 1 日～平成 20 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とるべき措置

(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登用した外部人材を引き続き活用する。

(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 19 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基に、研究開発関連事業の改善に反映する。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 11 件を対象に中間評価を実施し、平成 17 年度終了の 1 件と平成 18 年度終了の 36 件の、合計 37 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、平成 18 年度終了の 28 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、助成開始後 2 年目となる産業技術研究助成事業 148 件、国際共同研究助成事業 12 件を対象に中間評価を実施し、終了する産業技術研究助成事業 83 件（このうち、助成期間を延長した事業を除く。）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については、平成 18 年度に採択した次世代枠の延長評価及び 62 件の事後評価を実施する。
- ・ また、大学発事業創出実用化研究開発事業については、32 件を対象に中間評価を実施し、30 件を対象に事後評価を実施する。福祉用具実用化開発推進事業は、中間評価を実施中の事業 4 件に加え、新規採択事業のうち実施期間が 1 年のものに対し実施するとともに、事後評価を 8 件実施する。エネルギー使用合理化技術戦力的開発は、中間評価を実用・実証フェーズで 11 件、事後評価 16 件実施する。また、これらの評

価結果を踏まえて適正な対応を行う。

- ・平成 19 年度においては、外部評価から内部評価への移行等の制度評価に係る見直しを踏まえ、提案公募型事業、中長期・ハイリスクの研究開発及び実用化・企業化促進事業の中間評価を 8 件、事後評価を 1 件実施する。

(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 19 年度には以下の対応を行う。

- ・平成 15 年度から 3 度の人事評価実施によりシステムの定着化が図られたことを踏まえ、平成 19 年度は、目標達成度評価では現れにくい項目（対外対応、調整、学会発表、能力開発等）について行動評価等において反映するよう評価システムの見直しを検討する。
- ・効果的な人材育成を行うため、目的と狙いを明確化し、職員の役職、能力、専門性に応じた戦略的な研修の構築を行う。
- ・MOT 研修については、NEDO 職員として必須のプロジェクトマネジメント力をより高いレベルに引き上げるため、幅広い層に対して実施する。
- ・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を実施するとともに、新たな派遣先の検討を行う。

(4) 【業務の電子化の推進】

業務の電子化の推進に関し、平成 19 年度には以下の対応を行う。

- ・ユーザーオリエンテッド、費用対効果の観点等を踏まえつつ IT ガバナンスを確立し、次期システムの円滑な運用及び業務への定着を図り、業務の効率化を図る。
- ・情報セキュリティを十分考慮しつつ、受託者・補助事業者と機構との間で各種申請・届出等のオンライン交換やプロジェクト関連情報の関係者間での情報共有を実現するポータルサイトの運用を開始し、受託者・補助事業者の利便性向上を図る。
- ・ポータルサイト導入に伴い、受託者・補助事業者からの機構へのアクセスが増えることが想定されることから、これに対応すべくインターネット回線速度の増強を実施する。
- ・平成 18 年度の検討を踏まえ、平成 21 年度に更改時期が来る NEDO PC-LAN システムに関し、機能面及びコスト面から、より最適なネットワークシステムを目指し、最適化計画を策定する。
- ・セキュリティの観点から、近年ますます増加してきている迷惑メール対策を実施する。
- ・震災や火災等の非常事態に備え、業務電子データの重要度及び業務継続性を勘案したセキュリティポリシーを策定・実施するとともに、必要に応じて情報システム運用管理規程の見直しを行う。また、震災等の非常時においても、データを確実に保存するために、他地域にバックアップ拠点を設ける。

(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 19 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組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 19 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。

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
とるべき措置

【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 19 年度には、以下の通り（1）から（4）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及びエネルギー・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、かつ、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。
- ・ 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、実施者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、①めざましい研究成果を挙げており、拡充により国際競争上の優位性が期待できるもの、②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、③極めて重要な基本特許や国際標準の確立のため、早急な追加研究が必要なもの、④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、について行うものとする。

特に平成 19 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」及び「新経済成長戦略」並びに政府が取りまとめた「経済成長戦略大綱」の具体化に貢献する研究開発を戦略的かつ重点的に実施する。
- ・ 「京都議定書」の発効等、地球環境問題への取組の緊急性、重要性や近年の原油動向の状況に鑑み、その解決に貢献する研究開発の重点的实施に努める。
- ・ 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。
- ・ 機構全体としての研究開発効率の向上、成果の有効活用、融合的分野横断的研究開発の促進の観点から、異なるプロジェクト間の連携を図るとともに、有望な新規の融合案件の取り込みを積極的に推進する。
- ・ 研究開発と国際標準化を一体として推進するとともに、国際標準化に係る過去のノウハウを蓄積・共有化する。

(ア) 【提案公募事業（大学・公的研究機関等を対象とするもの）】

I. 提案公募事業として、下記を実施する。

- i) 平成 19 年度は、将来の産業創出に資する基礎的・基盤的な研究開発、産業技術の向上に寄与し、国際規格の策定につながる研究開発、石油代替エネルギーの製造・利用及び地球環境の保全・改善に資する産業技術の実用的な研究開発を行う国際共同研究チームに対して、実施してきた「国際共同研究助成事業」を「産業技術研究助成事業」に統合・大括り化する。

「産業技術研究助成事業」は、産業技術力強化のため、大学・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・研究機関等の若手研究者（個人又はチーム）から研究テーマを公募し、優れた研究テーマに対して助成金を交付する。

平成 19 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 421 件（うち旧「国際共同研究助成事業」18 件）を実施する。

さらに、平成 20 年度新規採択に係る公募を年度内に実施する。

- II. 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・環境問題解決などの政策目的に適う研究テーマ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。

- ・ ホームページなどのメディアの最大限の活用などにより電子申請を含めた公募を実施する。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（緊急的に必要で、事前の周知が不可能な場合を除く。）には公募の事前の周知を行う。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。
- ・ 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に配慮する。
- ・ 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。
- ・ 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・確定事務などに係る申請者・助成事業実施者の事務負担を極力軽減し、助成期間が2～3年の事業が大宗であることを踏まえ、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、複数年度交付決定を行う。また、十分な審査期間を確保した上で、公募締切りから、90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を、以下の点に留意しつつ実施する。

i) 企画及び公募段階

- 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、新規プロジェクトについては全て事前評価を実施するとともに「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) 原則として全てのプロジェクトについて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については、役割を明確にしつつ、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に制度の向上を図る。
- 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、成果を最大化するための最適な研究開発体制の構築に努め、安易な業界横並び体制に陥ることのないよう留意する。

ii) 業務実施段階

- h) 契約・申請・確定事務等に係る事業者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を踏まえ、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 30%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 100 %を維持することにより、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。
- j) 制度面・手続き面の改善を着実にを行い、平成 19 年度も引き続き制度利用者からのアンケートを実施し、7 割以上の肯定的回答を得る。

iii) 評価とフィードバック

- k) 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。
- l) 平成 17 年度終了研究開発プロジェクト 1 件と平成 18 年度終了研究開発プロジェクト 36 件、合計 37 件に関し、平成 19 年度に事後評価を行うものについて、研究成果、実用化見通し、マネジメント及び位置付けを評価項目とし、評点法を用いて「優良」又は「合格」(*)との結果を得たプロジェクトがどの程度あるかを把握し、対外的に公表する。
 - (*) 原則として、①研究成果及び②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、①と②の和が 4.0 点以上であれば「優良」とし、3.0 点以上であれば「合格」とする。
- m) 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 19 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】

I. 実用化・企業化促進事業として、下記を実施する。

- i) イノベーション実用化助成事業
- ii) 福祉用具実用化開発推進事業
- iii) 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) 平成 19 年度からは、これまで実施してきた「産業技術実用化開発助成事業」及び「大学発事業創出実用化研究開発事業」を大括り化し、「イノベーション実用化助成事業」として一体的に実施する。また、事業者が技術を新たな価値創造に結び付ける経営意識をもって研究開発の成果を事業戦略上活用することを推進する。平成 19 年度は、新規採択予算に応じ提案内容の優れている研究開発テーマを公募により採択するとともに、継続分の事業を実施する。さらに、中間評価、事後評価、延長評価を実施し、結果を踏まえて適切な対応を行う。

〔後掲：イノベーション実用化助成事業（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 3. 参照〕

- ii) 「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 19 年度は、新規公募を年度内に 1 回行い、新規採択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 5 件の事業を実施する。

- iii) 「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。

本事業においては、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）及び実証研究開発（実証研究フェーズ）のフェーズの 3 つの事業フェーズ並びに事前調査を含めた研究開発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。

平成 19 年度は、昨年度からの継続分の実用化、実証の 27 事業を実施するとともに、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

II. 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。

- ・ 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、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。
- ・ 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、i) 及びiii) 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。
- ・ 公募状況と選定結果の公開及び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、公募締切りから70日程度での採択決定を行い、事務の合理化・迅速化を図る。
- ・ 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) ～iii) 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）を除く。）及び平成18年度に終了した「国民の健康寿命延伸に資する医療機器等の実用化開発」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】

- i) 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19年度には、機構の研究開発成果に関し、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。
- ii) プロジェクト成果に係るサンプル提供・評価の取組など、ユーザーとの連携を図ること等により、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に働きかける。
- iii) 平成19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18年度に行った110件に加え、平成18年度に事後評価を行ったもの等58件を対象に追跡調査を開始し、その結果に基づき分析、評価を実施するが、調査対象の絞り込みや調査頻度を毎年から隔年へ削減するなど一層の簡素化を・効率化を図るとともに、評価制度から得られた政策課題の整理を行う。また、ウェブサイトからの追跡調査データ入力を支援するためのシステムの詳細設計を行う。
- iv) 研究開発途中の段階から優れた産業技術シーズや実用化開発の成果を広く産業界に

情報提供し、ビジネスパートナー、ユーザーとの連携強化を促進するために広報支援を実施する。

- v) 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 18 年度に実施した機構の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。
- vi) 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。
- vii) 平成 19 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、さらなる一般国民へのわかりやすい情報発信を行うために、ホームページのリニューアルを実施し、プロジェクトに関する情報提供の充実を図る。

さらに、研究成果、エネルギー及び産業技術を一般国民層に広く理解してもらえよう、各種成果報告会の開催、セミナー・シンポジウムの開催、展示会への出展を行う。また、次世代を担う小中学生への機構事業の理解を促進するため、科学館等において積極的な情報発信を行うほか、小中学生向けのイベントや副読本の制作等を行う。

ユーザーニーズに即して国内外から収集した技術情報等を PM・PO の知見を活用して分析し、付加価値を高めて機構内外に発信する。

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。

- viii) ナショナル・イノベーション・システムにおける機構の役割と責務を一層明らかにし、技術経営力の強化に関する助言に係る業務を含め、イノベーション戦略及び技術経営戦略を企画し実施するため、以下の活動を行う。
 - ・ 技術経営力に関する各界有識者のネットワーク構築を図る。
 - ・ 上記ネットワークを活用し、技術経営力の強化をテーマとしたシンポジウムを開催する。
 - ・ また、上記活動の成果や、研究開発マネジメント及びプロジェクトマネジメントに関する実践的研究成果を、大学における社会人向け公開講座等のツールを活用し、産業界に発信する。

(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に参加させる。また、プロジェクトを核とした人材育成、産業連携等の総合的展開として、大学が技術の中核となっているプロジェクトのうち、優れた成果を生み出しつつある事業を対象として、大学を拠点とした人材育成事業とともに、周辺研究

及び人的交流事業も実施する。平成 19 年度は、平成 18 年度に開始した 2 拠点（ナノガラス技術プロジェクトを核とした京都大学の拠点、大容量光ストレージ技術プロジェクトを核とした東京大学の拠点）に加え、バイオ分野等、他分野への展開を図る。

このような取組を通じ、民間企業や大学等において中核的人材として活躍する技術者を約 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

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などにより、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。

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 19 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 19 年度には以下のような事業を実施する。

① 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」:平成 18 年度に改良した SVR(電圧調整器)、SVC(無効電力調整器)等の系統制御機器の集中制御方式及び現行の系統制御機

器との組み合わせ制御を含めた配電線ループ用需給バランスコントローラの集中制御方式を開発し、その効果と適用条件を検証・評価する。総合調査側と前提条件の整合がとれた相互補完的な評価が可能となるよう連携を更に強化した上で、実証試験結果に基づき系統制御システムの最適適用形態を明らかにする。

「品質別電力供給システム実証研究」：平成 18 年度までに設置された設備と平成 19 年度に設置予定の瞬時電圧低下試験装置を含め、擬似負荷等を用いた動作確認試験を行う。その上で実運用システムへのフィードバックを実施し、その結果を受けて実需要家への品質別電力供給を行う。また総合調査側との前提条件の整合をとるなど相互に情報共有を行った上で、実証システムの経済性、信頼性について、総合評価を実施し、従来の無停電電源装置（UPS）等の代替システムとして、有効であることを検証する。

「新電力ネットワーク技術に係る総合調査」：上記実証試験結果を踏まえ、実証試験側との相互フィードバック機能の更なる強化を図り、前提条件の整合をとった上でシステム評価を推進するとともに、将来の事業化につながるようなシステム提案を行う。更に検討したシステムが、将来の電力系統において担う役割、将来の電力系統のあるべき姿について検討し、その結果を取りまとめる。

② 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模擬配電系統設備において継続して行うとともに、実証試験地区に導入した本装置の実証試験を行い、分析・評価する。また、新型単独運転検出装置の品質保証機の設計・製作を行い、順次実証試験地区に導入して実証試験を行い、分析・評価する。

2) 実証試験

地区住民等との協議・調整を図り、実証試験地区に導入した太陽光発電システムの日常運転試験及び現象把握試験を行う。また、市販パワーコンディショナ及び出力抑制回避装置の評価と実証試験地区の計測データから、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。

模擬配電系統設備においては、単独運転検出装置、出力抑制回避装置に関する試験、高調波特性試験を行い、分析・評価する。

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断続して行う。運転特性については、開発した評価手法により引き続き実証試験データの解析を行うとともに、蓄電池付き太陽光発電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、集中連系対策技術の実用化を目指した経済性の評価等、実証試験地区の運転特性解析結果を基に定量的な評価を行う。

③ 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究

1) 稚内サイトにおける大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究

平成 18 年度に引き続き、主に結晶系 PV モジュールで構成される大規模 PV システム、及び蓄電池等を用いた系統安定化対策（電力品質の維持）技術の開発、及び詳細設計を行い、実証試験場所において構築を行う。また、主に結晶系 PV モジ

ュールの運用面における特性比較、目的別（出力変動安定化や経済性の観点等）設置方法の検討などを行い、性能、経済性等比較、評価のためのデータ取得を開始する。

平成 18 年度に引き続き、大規模 PV 普及時の系統電力ピーク対策等の活用に資する数時間オーダーでの計画運転を可能とする大規模 PV 出力制御技術の開発、詳細設計を行い、実証試験場所において構築に着手する。また、分析、評価のためのデータ取得を開始する。

高調波抑制対策技術の開発について、定められた規定範囲内（特別高圧系総合電圧歪率 3%以内が妥当）に維持できることを実証するため、パワーコンディショナー等から発生する高調波に関する検討、及び高調波抑制対策技術の開発等に関する検討を行う。

北杜サイト実証研究実施者と連携をとり、今後の大規模 PV システム設置の具体的な検討策としての活用に資する技術的評価に関するシミュレーション（ソフトウェア）の開発に着手するとともに、運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に評価することが可能となるシミュレーション手法の検討を行う。

北杜サイト実証研究実施者と連携をとり、研究開発終了後の大規模 PV システム設置の一般的な検討策、導入時の指針として活用できる手引書等の策定に関し、各項目内容に関する概略検討を行う。

2) 北杜サイトにおける大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究

平成 18 年度に引き続き、主に先進的 PV モジュールで構成される大規模 PV システムの開発、詳細設計を行い、実証試験場所において構築を行う。また、主に先進的 PV モジュールの運用面における特性比較、目的別（出力変動安定化や経済性の観点等）設置方法の検討などを行い、性能、経済性等比較、評価のためのデータ取得を開始する。さらに、電圧変動抑制、コスト低減等に資する大型太陽光パワーコンディショナーの開発を行う。

定められた規定範囲内（特別高圧系総合電圧歪率 3%以内が妥当）に維持できることを実証するため、パワーコンディショナー等から発生する高調波に関する検討、及び高調波抑制対策技術の開発等に関する検討を行う。

稚内サイト実証研究実施者と連携をとり、今後の大規模 PV システム設置の具体的な検討策としての活用に資する技術的評価に関するシミュレーション（ソフトウェア）、並びに運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に評価することが可能となるシミュレーション手法の開発に関し、検討を行う。

稚内サイト実証研究実施者と連携をとり、研究開発終了後の大規模 PV システム設置の一般的な検討策、導入時の指針として活用できる手引書等の策定に関し、各項目内容に関する概略検討を行う。

④ 風力発電電力系統安定化等技術開発

1) 蓄電システムによる出力変動抑制

i. 実証サイトの実証試験の継続

実証試験サイトに設置する試験装置の設備容量低減等を目的とした、各種制御の組み合わせ効果についての総合制御試験を継続実施する。また、これらの制御

の長期動作確認試験において、本制御手法が目標である短周期出力変動抑制技術開発を達成することを実証する。

- ii. 実証サイト及び計測サイトのシミュレーション用データ計測
計測装置によるシミュレーション解析用のデータ測定を継続し、複数年にわたる計測とデータの蓄積により各特性分析の精度向上を図り、短周期出力変動抑制技術開発を達成する。
- iii. シミュレーション解析の実施
蓄電池併設による平滑化性能をさらに一般化させるため、ii で得られたデータをもとに、蓄電池の制御技術に関するシミュレーション解析を実施し、制御技術、蓄電システム容量、コストを評価する。
- iv. ウインドファームの出力変動特性分析
6 サイトの出力変動特性を複数年のデータについて分析・解明するとともに、平滑化効果の違いを明らかにし、実用化システムで要求される平滑化仕様を満足するパラメータ等の検討法を明らかにする。
- v. 類似研究開発の取り纏め
蓄電技術以外の変動対策の成果及び動向を調査し、それらと本事業との整合性を評価して本事業の位置づけを取り纏める。
- vi. 評価
実証・計測サイトの蓄電池システム併設時の平滑化特性・要求電池規模・制御パラメータ等を解明し、短周期出力変動平滑化用蓄電池システムの基本的な考え方を整理する。この考え方は今後の実用化システムの設計等に資する計測・分析データ等の判定材料を提示することにもなる。また、実用化システムの効率的な運用に寄与する実証試験の運転実績に基づく蓄電システム運用面における各種留意事項を整理することにより、最終目標を達成する。

2) 気象予測システム

- i. 風力発電出力予測モデルの開発・検証
平成 18 年度に引き続き、風況と風力発電出力の観測を行い、ウインドファーム風力発電出力予測モデル及び電力系統制御エリア発電出力予測モデルの予測精度の追加検証を行うとともに、その精度向上を目指した改良を行い、当日予測 20%、翌日予測 30%の精度向上目標を達成する。
- ii. 風力発電量予測システムの実証試験
平成 18 年度に引き続き、ウインドファーム及び電力系統制御エリアの対象システムの実証試験を実施するとともに、1 年間の実証試験の結果に基づき、リアルタイムでの予測システムの信頼性及びコストなどを総合的に検討し、実用可能性を評価して実用化システムについて目処をつけ、最終目標を達成する。
- iii. 風力発電出力予測プラットフォームの開発と運用
平成 18 年度に引き続き、プラットフォームの開発・改良を行いつつ、試験的運用を行って実用化システムについて目処をつけ、最終目標を達成する。
- iv. 風力発電出力予測技術ガイドラインの作成
本事業で開発した風力発電出力予測技術を統括し、「風力発電出力予測技術ガ

イドライン」を作成する。

以上については電力会社、風力発電事業者の協力の下に実施する。

⑤ 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、一般家庭等の実際の使用状態における実測データを取得し、運転効率、性能等に関するデータ評価分析を行い、民間技術レベル及び技術的問題点を把握し、今後の燃料電池技術開発の開発課題を抽出することを目的に、平成 19 年度においては、約 1000 台程度のシステム設置及び実証研究を実施する。

⑥ 新エネルギー等地域集中実証研究

1) 「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」

メタン発酵システム及び高温ガス化システムを使用した環境性評価も踏まえた発電特性・需要特性等の各種データの取得・分析を行う。また、電力系統から独立した自立運転を十分な検討の下行う。

2) 「京都エコエネルギープロジェクト」

引き続き実証運転による各種詳細データの取得・分析を進め、同時同量の高精度化を図り電力品質を評価・検証するとともに、システムの事業化に向けた経済性・環境性等の評価を行う。また、仮想マイクログリッドにおける電力需給に係わる計測、伝送、同時同量制御の各システムの標準化を検討する。

3) 「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」

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とともに、供給システム全体での電力安定化を図りつつ、省エネ性と経済性について最大限の効果が得られるよう、ランニングコスト面での経済性自立を目指した電源、熱源、買電の最適運用方法を確認する。また、電力系統から切り離れた自立運転について、課題検討ならびにその対策を講じた上で実施する。

⑦ 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 19 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 19 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。

① 新エネルギー技術フィールドテスト事業

新エネルギー分野における太陽光発電、太陽熱利用、風力発電及びバイオマス熱利用技術の2010年度における我が国の導入目標達成に資するため、機構が推進している事業と整合性がある事業を対象とする。

1) 太陽光発電新技術等フィールドテスト事業

平成19年度は平成18年度以前に設置した太陽光発電システムの実証運転データを収集するとともに、新たに公募し、非住宅分野の太陽光発電システムを設置、実証運転等により有効性と信頼性の実証研究を行う民間企業等で、太陽光発電システム設備を設置し、設置後4年間データ取得が可能な優れた提案を共同研究又は研究助成で実施する。また、太陽光発電設備システムを導入する事業者へ有用となる資料及び情報を提供するために、フィールドテストで取得したデータを集約、分析及び評価する業務を業務委託で実施する。

2) 太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業

平成19年度は、平成18年度に設置した23件の実証運転データ等を収集するとともに、新たに公募し、公共施設、集合住宅及び産業施設等における中規模太陽熱高度利用システムを実際に導入し、有効性と信頼性の実証研究を行う民間企業等で、太陽熱高度利用システム設備を設置し、設置後4年間データ取得が可能な優れた提案を共同研究又は研究助成で実施する。

3) 風力発電フィールドテスト事業(高所風況精査)

平成19年度は平成18年度に設置した19件(44箇所)の観測データを収集・解析するとともに、新たに公募し、電力系統における導入制約のない地域等で、風力発電立地が有望と考えられる地域について1年間の高所での風況調査を共同研究で実施する。

4) 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業

平成19年度は、平成18年度に設置した16件の実証運転データを収集するとともに、平成19年度に新たに公募し、バイオマス熱利用について目に見えるモデル事例を作り出すとともに、新規技術の有効性と信頼性の実証研究を行う民間企業等がバイオマス熱利用システム設備を設置し、設置後2年間データ取得が可能な優れた提案を機構と共同研究で実施する。

② バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業

社会環境の変化の中でバイオマスの利活用は注目を集め始めてきたが、まだ廃棄物として発生したバイオマスの処理を目的とした位置づけが中心であり、バイオマスをより効果的にエネルギー化しバイオマスエネルギーを石油代替エネルギーとして利用していくための枠組みを実証試験などを通して構築していく必要がある。

平成14年度から平成17年度までに実証試験事業として採択した39件の設備の実証試験データの収集・解析・評価を通して、バイオマスのエネルギー利用等に関する課題を明らかにしていく。

③ バイオマスエネルギー地域システム化実験事業

平成19年度も引き続き、7件の個別テーマの推進のために設置したシステムを用いて、バイオマスの収集・運搬からエネルギー転換、エネルギー利用に至るまで

のシステム上の各種データ及び運転と技術データの収集・蓄積・分析を行う。また、バイオマスエネルギーシステムの基本仕様（目標）の確認を行うとともに、システム全体の経済性の評価及び課題の抽出に着手する。更に、本年12月を目処に中間評価を行い、その結果を踏まえて、今後の事業の進め方について検討する。

④ E3 地域流通スタンダードモデル創成事業

平成19年度から5年間にわたって、既存のバイオマス資源と輸送用燃料流通システム等に即した地産地消型の社会モデルの構築・検証及びE3使用実績を一般に広く周知させることによる本格的なE3導入・普及の促進を行うため、実証エリア内で発生するバイオマス原料から製造されたエタノールによりE3流通の実証を行う。

平成19年度は、公募により委託先を決定し、実証研究事業を実施する。具体的には、E3製造装置の設置及び輸送、給油設備の整備等を行う。

⑤ 風力発電系統連系対策助成事業

風力発電の普及拡大時に懸念される出力変動を制御する蓄電池等電力貯蔵設備、制御システムの技術開発に資するため、風力発電所に蓄電池等電力貯蔵設備を併設する事業者（地方公共団体等を含む）に対し、事業費の一部に対する助成を行い、そこから得られる風力発電出力、風況データ、気象データ等の実測データを取得し、分析・検討を行う。

平成19年度は新規事業として採択を行い、蓄電池等電力貯蔵設備3万kW相当（風力発電設備容量3万kW以上）を設置する。

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、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、海外実証業務等（共同研究を含む）を実施する。

平成19年度には、海外実証業務等として、以下の事業を実施する。

① 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

1) マイクログリッド高度化系統連系安定化システム実証研究(PV (Photovoltaic) +SVG (Static Var Generate) : タイ)機械装置の詳細設計、製作及び建屋の建設、基礎工事を行う。

2) 太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究(PV+CB (Circuit Breaker) : インドネシア)

機械装置の詳細設計、製作、工場試験及び太陽光パネル据付工事を行う。

3) 太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究(PV+BESS (Battery Energy Storage System) : マレーシア)

詳細設計、製作、据付及び建屋建設、基礎工事を行う。

4) マイクログリッド(高品質電力供給)高度化系統連系安定化システム実証研究(PV+補償装置 : 中国)

基本協定書締結の進捗状況を見極めつつ、機械装置の詳細設計、製作、工場試験、

さらに、可能な限り現地工事を行う。

② 太陽光発電システム等国際共同実証開発事業

- 1) 「大容量 PV+キャパシタ+統合制御」(中国)については、太陽光パネルの架台用基礎の詳細設計等を開始する。
- 2) 「PV+小水力+キャパシタ」(ラオス)については、速やかに委託先の公募を開始するとともに、現地詳細調査に基づき、土木工事、発電所建築工事等に着手する。
- 3) 「設計支援ツール開発事業」については、有用な既存設計支援ツールの詳細調査等を行い、設計支援ツールの設計及び作成等に着手する。
- 4) 「能力向上支援事業」については、ハイブリッド・ミニグリッドの給電技術に係る実務的・実践的な保守・管理教育等を実施する。

③ 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(アジア・太平洋地域を中心とした開発途上国等)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、省エネルギー診断を含む専門家派遣、招聘研修等を積極的に実施する。

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、我が国において既に確立されている省エネルギー技術又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

相手国(国際エネルギー消費効率化等モデル事業を実施した関係国)における対象技術の普及を促進するため、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、省エネルギー診断も含む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。

④ 京都メカニズム開発推進事業

CDM/JIによる技術移転の拡大と地球規模の温暖化対策への貢献を目指し、CDM/JI事業の発掘調査、CDM/JIを事業化しようとする事業者等に対する支援、CDM/JIのホスト国に対する体制整備等の支援等、京都メカニズムを円滑に推進するための事業を展開し、京都メカニズムの裾野を拡大するとともに、我が国の京都議定書目標達成に必要なクレジットの確保に貢献する。

⑤ 国際石炭利用対策事業

1) 環境調和型石炭利用システム共同実証等事業

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、関係国(アジア・太平洋地域を中心とした開発途上国等)において、我が国の有する優れたクリー

ン・コール・テクノロジーの実証及び普及事業を、関係国の状況に応じて実施する。

2) クリーン・コール・テクノロジー実証普及事業

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、関係国において、我が国の有する優れたクリーン・コール・テクノロジーの実証及び普及事業を、関係国の状況に応じて実施する。

3) 国際協力推進事業

関係国への我が国の CCT の導入・普及を図るために、調査事業等を実施する。

⑥ 産炭国石炭産業高度化事業（クリーン・コール・テクノロジー移転事業）

我が国における石炭資源の安定的かつ適切な供給の確保及びアジア地域の環境負荷の低減に資するため、中国、インドネシア、ベトナム等の産炭国の石炭利用者に対し、我が国のクリーン・コール・テクノロジーの技術移転等を実施する。

⑦ 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、研究開発能力を生かしつつ、発展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。

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て導入普及業務を総合的に実施する。平成19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、費用対効果又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。
- ・ また、新エネルギーの加速的な導入促進のため、先進的な新エネルギー導入事業を行う者に対し支援を行い、事業者レベルでの新エネルギーの導入拡大を促す。
- ・ 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、ガイドラインの策定などを行うとともに、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

針の下に引き続き制度を運用する。

- ・ 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。
- ・ 平成19年度も昨年度に引き続き公募を実施する。
- ・ 制度の見直し、各経済産業局との連携を図る等、申請件数の増加及び優良案件の発掘に努める。
- ・ エネルギー使用合理化事業者支援事業については、昨年度に引き続き、

- 複数企業連携の強化
- 大規模省エネルギー設備の導入
- 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等の導入
- EMS（エコドライブ管理システム）の普及促進
- エコドライブの成果普及（調査研究事業）
- 物流事業者等による省エネルギーへの取組の支援
- 省エネルギー型貨物機関車等の導入
- タクシー車両における省エネルギーの推進

等について、さらに取組を強化していくとともに、新たに

- デマンド交通におけるオンデマンドシステムの普及促進
- 高度タクシープールの整備によるアイドリングストップの促進
- 空港内車両のエコカー化促進
- 駐機中航空機用地上動力設備の導入

について、取組を強化していく。

- ・ 民生部門等地球温暖化対策実証モデル評価事業については、エネルギー消費の伸びが著しい民生及び運輸部門における、新たな省エネルギー対策につながる事業を対象として支援を行う。特に、自家用自動車の使用を抑制し、公共交通機関への転換・利用を促進する取組に対して重点的に支援を行っていく。
- ・ 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の導入に対して支援を行い、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。また、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。

- ・ 民生部門における更なる省エネルギー推進策として、エネルギー供給事業者が、消費者に直接エネルギーを供給している事業者にしか持ち得ない専門知識やエネルギーの使用状況に関する情報の蓄積等を活用しつつ、地域特性に精通している地方公共団体等と連携することにより、地域における省エネルギーを計画的・効果的に推進する。
- ・ 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。
- ・ 省エネルギー・リサイクル推進に係る債務保証・利子補給業務については、行政改革推進本部決定（平成 18 年 12 月 24 日）において、現行の中期目標期間終了後、機構の業務としては廃止することとされていることを踏まえつつ適切に対応する。

iv) 石炭資源開発業務

平成 19 年度は、以下の通り事業を実施する。

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。

① 海外地質構造調査

日本ベトナム石炭共同探査については、年次計画を調印後、ベトナム石炭鉱物工業グループと共同し、引き続きケーチャム地区でのフェーズ 2 の精査を実施する。平成 19 年度は、当該地区において試錐や炭質分析などの他、詳細な地質構造を把握するための地震波探査を実施する。

日本インドネシア石炭資源解析調査については、年次計画を調印後、インドネシア国鉱物石炭地熱総局及び地質庁と共同し、東・南カリマンタン地域において、各種データの収集・デジタル化、地質解析・モデリングを実施するとともに、公開用データベース作成に向けた石炭資源解析・評価システムの設計・構築を行う。また、基礎となる地質データが不十分な地区においては、必要に応じ補足的に地質調査を実施する。

日本モンゴル石炭共同探査については、年次計画を調印後、モンゴル産業通商省と共同し、引き続きフェーズ 1 として、東ゴビ地域南部を対象に既存資料の収集、地表踏査、空中磁気探査及び地質解析を実施する。また、フェーズ 2 で詳細調査の対象となる石炭開発有望地域について、評価・選定を実施する。

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。

② 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で情報収集、又は情報交換等を行い、それを国内民間企業等に提供する。

特に民間企業のニーズを反映し、製鉄用原料炭不足の現状を考慮し、アジア・太平洋地域以外の地域においても調査を行う。また、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、又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) 産炭国石炭産業高度化事業（炭鉱技術移転事業）

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・保安全管理技術の課題に応えるため、中国、インドネシア、ベトナム等の炭鉱技術者を対象に国内受入れ研修の実施及び我が国炭鉱技術者等による中国、インドネシア、ベトナム等の炭鉱等での海外派遣研修を実施する。また、国内外における炭鉱技術等の専門家・学識経験者を招聘し、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 19 年度政府予算の成立を条件として、可能な限り平成 19 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) 公募締切り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、締切りから 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、ユーザー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し、7割以上の肯定的回答を得る。

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) 【クレジット取得関連業務】

(ア) クレジット取得関連業務の推進方針

クレジット取得関連業務の実施に当たっては、経済産業省及び環境省との緊密な連携の下、「京都議定書目標達成計画」に沿って実施するものとする。その際、①リスクの低減を図りつつ、費用対効果を考慮して取得すること、②地球規模での温暖化防止、途上国の持続可能な開発への支援を図ること、という観点を踏まえつつ、適切に業務を推進する。

なお、2.(3)において「プロジェクト」とは、クリーン開発メカニズム(CDM)、共同実施(JI)又はグリーン投資スキーム(GIS)のいずれかに係るプロジェクトをいう。

また、クレジット取得事業の形態は、下記のとおりとする。

①機構が、自らもプロジェクト参加者となり、京都議定書に基づくCDM・JI等の他のプロジェクト参加者等との間でクレジット購入契約を締結し、クレジット発行者からクレジットを直接取得する事業。

②機構が、クレジットを既に取得又は今後取得する見込みのある事業者等との間で転売等によるクレジット購入契約等を締結し、クレジットを取得する事業。
なお、市場動向に応じ、現物クレジットの取得も行う。

(イ) クレジット取得関連業務等の共通の実施方針

i) 企画及び公募段階

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

ii) 業務実施段階

- e) クレジット取得に係る契約の締結に際しては、費用対効果を考慮してクレジットを取得する観点から、必要に応じて取得契約額の一部前払いを行う。この際、契約相手先の業務遂行能力、信用力等を厳格に審査するとともに、原則前払い額の保全のための措置を講じる。また実際にクレジットが移転されるまでに相当の期間を要することから、必要に応じ、複数年度契約を締結する。
- f) 契約相手先からの進捗状況に関する定期報告の提出及び随時の報告の聴取や必要に応じた現地調査等を行うことにより、プロジェクトの進捗状況の把握に努めるとともに、契約相手先と協議し、適切な指導を行い、当初の取得契約が遵守されるよう管理する。
- g) クレジットの取得状況に関する情報発信を行う。具体的には、原則として、契約相手先の名称、取得契約に係るクレジット総量、年間の取得総量等について適切な時期に公開する。
- h) 業務を取り巻く環境の変化等を踏まえて柔軟かつ適切に対応する体制とするとともに、必要に応じた職員の能力向上、機構内の関係部門との連携及び管理システムの構築を図る。また、将来のプロジェクトの案件形成にあつては、その実施が

可能な地域や省エネルギー技術、新エネルギー技術等の拡大を図るため、共同実施等推進基礎調査事業など関連する業務の成果との連携を図る。これらにより、適切に効率的かつ効果的な業務管理・運営を実施する。

iii) 評価及びフィードバック

- i) 外部の専門家・有識者を活用したクレジット取得事業全体の評価を実施するとともに、クレジット取得の状況や事業を取り巻く環境の変化などの情報収集・分析を行い、これらを踏まえて以降の事業実施に反映させる。また、制度の運用状況や改善点等について精査し、政策当局への提言等を行う。

(4) 【出資・貸付経過業務】

企業の株式の処分について、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。貸付金の回収については、回収額の最大化に努める。

鉱工業承継業務については、19年度は以下の対応を行う。

- ・株式処分の手続きが完了できるよう関係者と調整を図る。
- ・経過業務を適正に遂行するため、債権の管理及び平成19年度償還予定分等を回収する。

(5) 【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19年度は平成19年度償還予定分を回収する。ただし、回収額は個別債務者の状況によって変動する。

(イ) 旧鉱区管理等業務

旧石炭鉱業構造調整臨時措置法（昭和三十年制定）により機構が買収し、最終鉱業権者となっている旧鉱区に関する鉱害の発生の防止のため当該鉱区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) 買収した旧鉱区に係る鉱害については、平成18年度採択未処理事件を含め、発生した時点において公正かつ適正に賠償する。

3. 予算（人件費見積りを含む）、収支計画及び資金計画

(1) 予算

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

- ⑥ 鉱工業承継勘定 (別表 1-6)
- ⑦ 石炭経過勘定 (別表 1-7)
- ⑧ 特定事業活動等促進経過勘定 (別表 1-8)

(2) 収支計画

- ① 総計 (別表 2-1)
- ② 一般勘定 (別表 2-2)
- ③ 電源利用勘定 (別表 2-3)
- ④ エネルギー需給勘定 (別表 2-4)
- ⑤ 基盤技術研究促進勘定 (別表 2-5)
- ⑥ 鉱工業承継勘定 (別表 2-6)
- ⑦ 石炭経過勘定 (別表 2-7)
- ⑧ 特定事業活動等促進経過勘定 (別表 2-8)

(3) 資金計画

- ① 総計 (別表 3-1)
- ② 一般勘定 (別表 3-2)
- ③ 電源利用勘定 (別表 3-3)
- ④ エネルギー需給勘定 (別表 3-4)
- ⑤ 基盤技術研究促進勘定 (別表 3-5)
- ⑥ 鉱工業承継勘定 (別表 3-6)
- ⑦ 石炭経過勘定 (別表 3-7)
- ⑧ 特定事業活動等促進経過勘定 (別表 3-8)

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

なし。

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

なし。

(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による、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

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

(4) その他重要事項

- ・平成19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、健康で活力に満ちた安心できる生活を実現するため、健康・医療基盤技術、生物機能を活用した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。

① 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の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^{*}・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19年度は、計16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。

※ 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. 基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発 [平成19年度～平成23年度]

少子高齢化が進む中、がん、生活習慣病、免疫・アレルギー疾患、精神神経疾患等に関する先端医療技術の創出を目指す。医療現場のニーズに基づき、急速に発展している多

様なバイオ技術、工学技術等の基礎・基盤研究の成果を融合し、また民間企業と臨床研究機関が一体となって、円滑に実用化につなげる技術開発を推進する。

平成 19 年度は、以下の課題について公募を行い、研究開発に着手する。

- ① 新規バイオ医薬等の研究開発
従来にない効果が期待される創薬技術応用に関する研究開発
- ② 診断技術（画像診断を含む）及びバイオマーカー等に関する研究開発
診断法が確立されていない疾患の解析を可能とする、診断法・技術に関する研究開発
- ③ 再生医療等先進医療技術の研究開発
従来の技術では解決できない疾患治療を可能とする、再生医療、細胞医療等の先進医療技術に関する研究開発
- ④ 医療機器・装置の研究開発
従来にない診断、治療効果が期待される画期的医療機器・装置等に関する研究開発

2. 化合物等を活用した生物システム制御基盤技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

創薬ターゲット候補となりうるタンパク質の相互作用解析などにより創薬ターゲット候補の絞り込みを行うとともに、疾患等の生物現象を制御する新規骨格化合物等の探索・評価を行う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情報解析研究センターチーム長 夏目 徹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。

- ① タンパク質の相互作用解析等により創薬ターゲット候補・疾患メカニズムを解明する技術の開発

新しい創薬ターゲット候補となるタンパク質の相互作用情報を基に低分子化合物のターゲットタンパク質を高効率に同定する技術を開発し、課題解決型企業連携によりターゲットタンパク質の同定を行う。また、タンパク質間相互作用ネットワーク解析実験から得られる優先度の高い標的相互作用情報からタンパク質-タンパク質相互作用モデルを構築し、候補となる化合物を *in silico* スクリーニングで予測した結果から得られる阻害候補化合物を更に *in vitro* 評価系で生物活性評価を行い、相互作用解析チームにフィードバックする。

- ② 生物機能を制御する化合物等を探索・評価する技術の開発

メモリーダイ法、FCCS（蛍光相互相関分光法）、FRET（蛍光エネルギー共鳴移動）、 α スクリーニング系などを使って、疾患関連相互作用を指標にスクリーニング系を多種構築する。また、タンパク質相互作用等を指標としたスクリーニング系の構築が困難な疾患関連遺伝子については、モデル生物である酵母、ショウジョウバエ、マウスを用いたハイスループットかつ高精度な表現型スクリーニングシステムを構築する。また、各製薬企業より供給されるサンプルも含め、多様な構造を有する天然物、特に微生物代謝産物をソースとして大規模な天然物ライブラリを追加公募等により集積し整備する。これらのライブラリを用いて、タンパク質間相互作用を指標にしたスクリーニングやモデル生物を用いた表現系スクリーニングにより、生理活性物質及びヒット化合物を探索する。

糖産生能を指標とした siRNA スクリーニングを実施し核内受容体の構造情報から化合物の設計・合成と評価を行う。金ナノ粒子センサによる相互作用解析技術では標

的タンパク質を決め測定プロトコルの最適化を行う。

3. モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発

3. 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、中間評価：平成 19 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、京都大学再生医科学研究所教授 中辻憲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。

ヒト ES 細胞の加工技術開発については、最適な遺伝子導入条件や相同組替え技術の開発を継続する。平成 18 年度に見いだしたトランスフェクション条件を用いて遺伝子導入した安定細胞株の樹立を行う。また、単一のプロモーターにより複数の導入遺伝子を効率よく発現することが可能な、ヒト ES 細胞に対する発現システムの構築を行う。遺伝子導入等の操作に対して高い耐性を持つサブラインが持つ特性の解析を進め、当該遺伝子の探索を行う。Tet-On/Off システムについては、リーク発現あるいは毒性の問題を解決しうるベクター構築の改変を進めるとともに、KhES1 以外のヒト ES 細胞株への適用等を進める等、分化誘導等に適した性状を与えるための加工技術の開発に目処をつける。

ヒト ES 細胞の分化誘導制御技術開発については、特定の組織系統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を進める。平成 18 年度に引き続き、ヒト ES 細胞から神経細胞、心筋細胞、肝臓細胞への効率的な分化誘導条件の検討を進める。また、器官形成が始まるマウス胚 (E8.5～E10.5) の基底膜構成成分の局在解析、ヒトラミニンアイソフォーム 10 種類の発現系の構築等を進めるとともに、マウス ES 細胞の培養によって基底膜成分の機能評価を行う。

研究用モデル細胞の構築技術の開発においては、心毒性評価系の構築については細胞系を含め、システムの至適化を進める。神経変性疾患については選択した疾患原因遺伝子を安定的に発現する ES 細胞株の樹立を進める。in vitro 血液脳関門 (BBB) モデルについては、モデル構築に必要な血管内皮細胞及び血管周皮細胞の調整技術を確立するとともに、BBB モデル構築形態の検討を進める。ES 由来肝臓細胞の薬物代謝酵素活性、薬剤輸送活性のベンチマークを可能とするため、従来活用されている細胞群の機能評価を進める。

3. 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、中間評価：平成 19 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に、東京大学大学院薬学研究科教授 杉山 雄一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。

トランスフェクションアレイ (TFA) を用いた遺伝子機能の解析技術開発については、時系列細胞モニタリング技術と、その情報から創薬ターゲットが関わるパスウェイを解析するための時系列細胞情報解析技術の開発を行い、パスウェイ解析を利用した創薬ターゲット絞り込み・同定への有用性を評価するための統合化したシステム (ターゲットバリデーションシステム) を構築する。平成 19 年度は特に、初代培養株の時系列解析及び一細胞

に適した解析技術を開発するとともに、ネットワーク全体の動力学モデル構築法を確立し、構築されたネットワークを検証する。さらに、薬剤感受性規定因子（ネットワーク）について、各因子の機能と薬効発現機序との関連の検証を行う。

リン酸化アレイを用いた遺伝子機能解析技術開発については、平成 18 年度に開発した siRNA の機能検証技術を発展させてキナーゼとフォスファターゼの siRNA のセットの評価を行いリン酸化マーカーの妥当性検証を進めるとともに遺伝子や siRNA の機能検証技術として検討する。さらに、メトフォルミンの薬効を示すと予想されるリン酸化マーカーの妥当性の検証を阻害剤等を使った方法から進め、siRNA の機能検証への活用を図ることを検討する。

定量化リン酸化プロテオーム解析による細胞モニタリング技術開発については、タンパク質、遺伝子及び siRNA 導入技術を細胞アレイに応用することを実現化させる。また、これまで同定できたリン酸化ペプチドのカatalog化を行い、高感度で高速なリン酸化タンパク質の同定に役立てるとともに、新規コンセンサス配列の発見や相当するリン酸化酵素の同定を試みる。

4. 新機能抗体創製技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

産業上有用なタンパク質やその複合体等について、タンパク質を抗原として特異性の高い抗体を系統的に創製するための技術及び抗体の分離・精製を効率化するための技術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て、以下の研究開発を実施する。

系統的な高特異性抗体創製技術においては、創薬標的となりうる生産が困難な膜タンパク質やその複合体を、生体内における機能を有した状態で、系統的に生産する技術の開発を行う。また、抗原提示増強、免疫寛容の抑制等により、抗体が出来にくい標的に対する高特異性抗体の創製技術の開発を行う。特に、制御性 T 細胞の機能を不活化して末梢性免疫寛容を破ることにより、自己タンパク質と高い相同性を有する外来抗原に対しても効率よくモノクローナル抗体を作製する技術を検討する。また、有効抗体作製のためにノックアウトマウスを作製しホモ欠損マウスを作製する。

高効率な抗体分離精製技術においては、他品種の抗体分子に対応する結合・解離特性の最適な特異的認識分子（リガンド）の設計・創製技術の開発に着手するとともに、実製造に適用可能なリガンド分子の作出に必要となるリガンド-担体結合技術などの開発を行う。特に、プロテインA型リガンドの網羅的な1アミノ酸変異体遺伝子の作製を完了し、発現タンパク質ライブラリを作製する。プロテインA代替リガンドに関し、人工遺伝子の作製を継続的に行い、小規模な代替リガンドライブラリ作製とその抗体結合特性の解析を行う。

5. 染色体解析技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

微細加工技術・表面加工技術等のナノテクノロジーを活用し、がんや遺伝子疾患などに関係するゲノム染色体上の異常を高感度、高精度かつ迅速、安価に解析するための染色体異常解析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セルエンジニアリング部門主幹研究員 平野 隆氏及び東京医科歯科大学難治疾患研究所ゲノム応用医学研究部門教授 稲澤 譲治氏をプロジェクトリーダーとして、以下の技術開発を行う。

- ① BAC を用いた高精度全ゲノムアレイの開発
日本人 BAC ライブラリーの中から 10 万クローンの両末端塩基配列の解析を終了し、BAC 配列地図の第一次ドラフト作成を行う。また全ゲノムアレイの作製のため DNA の調整及び高密度スポッティング法の検討を行う。
- ② 染色体異常を解析する革新的要素技術の開発
- a) 高精度表面加工修飾技術の研究開発 工作機械製造技術で培った高精度加工技術を発展させ、ナノレベルの位置決め精度を付加し、金型材料にナノ微細形状加工を行う。
- b) 新規ゲノムアレイ用蛍光標識化技術の研究開発 新たに新規蛍光物質の合成を行い、2 種類の新規蛍光物質を用いて蛍光標識ヌクレオチドを作成、新規蛍光標識ヌクレオチドの酵素取り込み条件の検討を行う。
- c) 疾患別アレイハイブリシシステムの研究開発 物理的ハイブリシシステム化に適した CGH チップ用ハイブリ・プロトコル開発を開始、要素技術の従来技術との比較検討や改善検討を進める。深い焦点深度の読取装置開発では高精度な読取を可能にする 2 色読取方式と、深い焦点深度と S/N 比の高い高感度な蛍光読取、小型・安価で高信頼性の機構を同時に実現するマルチビーム・ディスク方式の要素技術開発とサブシステム開発を行う。
- d) ゲノム情報と臨床情報の統合化 食道癌、胃癌、大腸癌、各 10 例のゲノム DNA 変化と包括的遺伝子発現プロファイルを比較、胃癌、大腸癌等の消化器癌を中心として 50 例程度/年を目標、引続き CGH 解析を継続して行う。がん組織バンクの構築では、引き続き胃癌、大腸癌、乳癌を中心とした組織バンク検体数の拡充と、標準化された病理・病態・予後等の情報の解析を行う。
- ③ 臨床診断用全自動染色体異常解析システムの開発
- a) 分散型染色体異常解析装置の開発 前処理工程で DNA 精製と濃縮が可能な微小カラムを開発し、微小流体送液制御可能な前処理モジュールを設計/試作する。
- b) 集中型染色体異常解析システムの開発 検体 DNA 標識工程自動機及びハイブリダイゼーション工程自動機のプロトタイプ製作を開始し、データ解析自動機の開発を開始し、全自動化に向け、システム全体での最適設計を行う。
- c) ヒト染色体タイリングアレイ BAC DNA セミオート調製システムを安定稼働させ、18,000 クローンより DNA 抽出を完了し、順次 BAC DNA の無尽資源化を進める。さらに、BAC DNA の粘度等個別状態の影響を受けないスポッティング条件を開発し高密度アレイを試作する。Whole Genome Array-4500 の平成 19 年度作製分(400 枚)は 9 月末まで、Cancer Array-1500 については 7 月末までに作製し、解析に供する。
- d) 疾患解析 骨軟部腫瘍、大腸癌各々 50 症例を目標として検体 DNA の調製を行う。Cancer Array-1500 アレイ及び Whole Genome Array-4500 を用いて、これら臨床検体(腎癌、食道扁平上皮癌、骨軟部腫瘍及び大腸癌 DNA) のアレイ CGH 解析を行う。また、正常日本人の DNA 親子(トリオ) 検体を用いて、ゲノムコピー数多型(CNV) の解析を行う。

6. バイオ診断ツール実用化開発 【課題助成】[平成 18 年度～平成 20 年度]

- (1) 個別化診断向けタンパク質発現プロファイル解析ツールの実用化開発

チップ構造を改良し、大幅な感度向上を図ると同時に、操作性向上を図る。免疫沈降時の試料濃度を緩和するとともに、抗体を用いないアッセイ系の確立を行う。臨床サンプル解析を通じ、AFP等の修飾状態のモニタリングを行うとともに、感度・再現性の確認を行う。また、マウスのES細胞で発現している各マーカートンパク質の解析と、これらの計測によるチップ性能検討を行う。情報処理技術に関しては、質量スペクトル解析、データベース管理基盤を作るとともに、ルールマイニングソフトウェア開発を行う。

(2) 個別化医療のためのパーソナルプロテインチップの開発

全自動システムの構築を目標としてさらに開発を進める。また自動装置に対応した形態へのチップ構造案の改良を行い、自動装置でのタンパク質泳動・転写の評価を行う。さらに動物由来サンプルを用いて各装置やチップの分離能や再現性について評価を行う。

(3) 全自動集積型カートリッジによる遺伝子診断システムと末梢血コンテンツの実用化

全自動集積型カートリッジの開発については、平成18年度に検討したプロトコルに従い試作機を設計、試作する。読取・解析装置の開発については、前年度検討した基本設計に基づき試作を行うとともに、カートリッジの試料導入部分の構造設計を行う。また、データ処理系のソフトウェア開発も行う。一方で、試作開発するカートリッジに実装する試薬及びプロトコルについては、「末梢血による関節リュウマチ症早期疾患シグニチャー解析法の開発」として引き続き実施し、平成18年度の成果の検証を行うとともに、1点観察による診断プロトコルの確立、及びプローブ数の絞り込みを行う。

(4) 前処理装置を搭載した高感度遺伝子多型検出用バイオチップシステムの開発

臨床現場において多項目SNPs及びVNTR(反復配列多型)検出チップの有用性・有効性の評価を実施すると同時に、新規な臨床コンテンツを獲得しチップの適応拡大を進める。チップの有効性が確認された時点で、さらに多施設において予備的な臨床試験を開始する。表面処理を行った前処理チップ及び自動前処理装置の作製や検出感度の高感度化技術(ナノウェル電極を用いた電気化学法)の開発も引き続き並行して行う。

7. 糖鎖機能活用技術開発 [平成18年度～平成22年度]

産業上有用な機能を有する糖鎖マーカに対する糖鎖認識プローブの創製技術、及び産業上有用なヒト型糖鎖を大量に合成し、材料として利用可能とするための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医工学研究センター長 成松 久氏及び東京大学国際・産学共同研究センター教授 畑中 研一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。

疾患に特異的だが微量で扱いにくい糖タンパク質を生体試料から高効率に分画・精製・同定する技術を開発する。さらに、得られた糖タンパク質の生理的な機能を検証する技術の開発を進め、有望な糖タンパク質を特異的に認識する親和性の高いプローブを作製する技術を開発する。

また、産業上有用な機能をもつヒト型糖鎖について、動物細胞による機能性糖鎖の合成法を開発するとともに、様々な技術と組み合わせることにより、大量に合成する技術の開発を引き続き実施する。

既知の糖鎖マーカである糖タンパク質5種類以上に応じた分画・精製技術を確立し、

これらの構造を同定する。10種類程度の糖転移酵素遺伝子改変動物、20種類程度の糖転移酵素遺伝子改変細胞株、20種類程度のヒト型糖鎖を作成し、機能解析や糖鎖認識プローブ作製に利用することにより、特許出願可能で産業上有用な糖鎖機能を数種類程度見いだす。さらに、複数の糖鎖マーカーに対する糖鎖認識プローブを作製し、有用性を検証する。

また、ヒト型糖鎖の大量合成技術の開発に目処をたてる。

8. 機能性 RNA プロジェクト [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

発生や細胞分化の過程において重要な役割を果たしており、がんや糖尿病などの疾患の発生にも深く関わっている ncRNA の機能解析を行うため、バイオインフォマティクス技術の開発、支援技術・ツールの開発及びこれらの技術を用いた機能性 RNA の機能の解明を行うことを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所生物情報解析研究センター長 渡辺 公綱氏をプロジェクトリーダーとして、以下の技術開発を実施する。

機能性 RNA の探索・解析のためのバイオインフォマティクス技術の開発では、二次構造を考慮して機能性 RNA を検索する革新的アルゴリズムを応用し、cDNA 配列からの機能性 RNA 予測を行う。複数のゲノム配列の比較により、機能性 RNA 配列の網羅的な予測とその機能推定を行う。機能性 RNA をターゲットとしたマイクロアレイデータの情報解析手法を開発し、既存の配列情報と総合して比較解析する。

支援技術・ツール開発では、マススペクトロメトリー技術を応用し、世界的に優位性のある RNA 解析技術の開発を継続して行う。往復循環クロマトグラフィー法を利用した RNA 精製装置を完成する。非常に発現量の少ない機能性 RNA を検出するためのマイクロアレイ技術を完成する。基板上での多重伸張反応法に光化学反応を用いることで、zeptomole (10³分子) レベルの超高感度検出を目指す。ユニークで効率的な RNA 化学合成技術の開発を目指し、原料となるアミダイト・モノマーの効率的合成法を確立する。これにより、新規な RNA 修飾体の合成を行う。

機能性 RNA の機能の解明においては、癌細胞、幹細胞、疾患関連細胞に関する *in vitro* 及び *in vivo* 系における網羅的発現変動解析や変異解析を行い、これらの実験系を確立する。これらの系を用いて、病態メカニズムや分化メカニズムと機能性 RNA との関連を明らかにしていく。一方で、基盤的な知識が不足している mRNA 型の機能性 RNA について、多面的な選別方法を駆使し、有用な機能性 RNA の選別を行う。また、応用上重要なマイクロ RNA の作用機序と新しい機能の解明を行う。ヒトの疾患で発現変動するセンス・アンチセンス遺伝子の機能解析を行う。

9. 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]

腫瘍選択的で正常組織への損傷が少ない、高効率な悪性腫瘍治療システムの開発を目的に、筑波大学大学院人間総合科学研究科教授 松村 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。

- A. 加速器中性子源の開発
- B. 腫瘍集積性の高いホウ素 DDS 製剤の開発
- C. 抗がん剤のコントロールリリースの開発

D. 治療計画・線量測定システムの研究開発

A. 加速器中性子源の開発

(a) FFAG 加速器本体の開発

加速器中性子源の開発においては、平成 18 年度から平成 19 年度にかけて FFAG 加速器システムの全ての装置、すなわち入射器、FFAG リング電磁石、高周波加速装置、内部標的、真空システムなどの製作を完了する。

平成 19 年度は、加速器中性子源の各要素システムについて、各特性試験を行い、10 月を目処に全加速器の総合組み立て・調整を行う。また、引き続きイオン源から順次ビーム試験を開始し、リングまでのビーム加速・周回試験を経て、内部標的による中性子の発生試験を行う。さらに、モデレータ開発・製作に向けて、中性子発生試験による評価検討を行うと同時に、詳細設計検討を行う。

具体的ステップ及び目標を以下に示す。

- 1) FFAG 電磁石の製法について評価・検討をさらに進め、FFAG 電磁石の製作を 8 月までに行う。9 月以降順次搬入を開始し、磁場測定を行い、他機器と組み合わせて据え付けを開始する。
 - 2) ビーム入射システムは、入射器のビーム特性を基にしたビームシミュレーション、ビーム軌道解析を経て、平成 19 年度前半に製作を行い、10 月以降の総合運転に備える。
 - 3) 真空系は平成 18 年度後半より製作が開始されており、引き続き製作を続け、第 1 四半期までに据え付けする。電磁石の据え付けと合わせて FFAG リングに組み込む。
- #### (b) ビーム制御技術の開発
- 4) 空洞については、詳細構造と製作方法についてさらなる検討を進め、8 月末までに完了させ、10 月以降の総合運転に備える。
 - 5) ERIT 方式によるイオン化ビーム冷却についての基本設計に基づき、真空機器との取り合い、モデレータとの取り合いについて調整を行い、モデレータの製作状況と調整しながら、内部標的部の構造製作を行う。
 - 6) リング内ビーム条件を基に中性子ビーム輸送系の見直しを進め、モデレータ製作の準備を行う。
 - 7) 制御システムについて、基本設計を基に、他機器の製作・搬入状況と合わせて平成 19 年度前半までに加速器全体の制御システムの構築を行う。

B. 腫瘍集積性の高いホウ素 DDS 製剤の開発

(a) ポルフィリン製剤の開発、及び (b) ホウ素含有型 DDS 製剤の開発

ホウ素含有型 DDS については、がん細胞へのより高い集積性を高めるために、ホウ素リポソーム、HVJ-リポソーム、HVJ envelope vector 及び生体適合性ポリマー修飾 HVJ envelope vector、腫瘍標的能をもつ HVJ-E の開発をしてきたので、それらに BSH (disodium undecahydro-mercapto-closo-dodeca-carborate)、BPA (boronophenylalanine)、ホウ素ポルフィリンなどの種々のホウ素化合物を封入し、腫瘍モデルマウスへ投与し、ホウ素化合物の腫瘍への集積性、バクターの体内動態を検討する。その中で特定のがん種に対して、腫瘍へのホウ素集積濃度 40 ppm を超えるためのバクターや投与条件を決

定する。その際の目標条件として、腫瘍内ホウ素濃度を血液中のホウ素濃度の 10 倍以上とする。

また、その中で有望な薬剤を選択し、原子炉での照射実験により、担がんマウスの治療効果について検討を行う。

C. 抗がん剤のコントロールリリースの開発

(a) 中性子捕捉現象を利用した抗がん剤のコントロールリリースの開発

前年度までの結果を基にホウ素リポソームに抗がん剤を封入し、中性子照射による抗がん剤の放出の可能性について検討し、治療効果を発揮できるリポソームの最終産物を構築する。また、それを基に抗がん剤封入のホウ素リポソームのマウスの腫瘍モデルへの導入と中性子照射を行い、治療効果の増強が図れるかどうかを検討する。

(b) アジュバンド型細胞融合ナノ粒子の開発

ホウ素化合物を封入した HVJ envelope vector、生体適合性ポリマー修飾 HVJ-E、標的化 HVJ-E を、同系の腫瘍を皮内あるいは皮下に移植したマウスの腫瘍塊に直接あるいは全身に投与し、原子炉で中性子照射を行う。中性子照射実験により抗腫瘍効果の検証を行う。腫瘍が消失したマウスに同じ腫瘍、あるいは異なる腫瘍を投与し、腫瘍拒絶が 50%以上の効率で起こるかどうかを判定し、アジュバンド効果の付加価値について検証を行う。

D. 治療計画・線量測定システムの研究開発

治療計画・線量測定システムの研究開発においては、平成 18 年度までに実施するモンテカルロ法による評価を進展させ、治療システムのプロトタイプ完成を目指す。中性子ビーム輸送系、中性子コリメータ、エネルギーフィルタの開発については、加速器内部標的開発と協同し中性子輸送系全体の最適設計と周囲の遮蔽設備などの評価を行う。

10. 深部治療に対応した次世代 DDS 型治療システムの研究開発 [平成 19 年度～平成 21 年度]

平成 18 年度に実施した先導研究を踏まえ、19 年度は本格開発移行のため新たに公募を行い、以下の研究開発に着手する。

a) 革新的 DDS と光ファイバー技術を融合した光線力学治療システム

- ① 一重項酸素産生効率に優れた光増感剤の開発
- ② 光増感剤を内包する血中長期滞留型・がん細胞に対する標的指向機能を搭載した DDS の開発
- ③ 患部に対して均一な光照射を可能にする照射システムの開発
- ④ 膀胱がん・食道がん等の上皮系がんに対する光線力学療法の開発と化学療法及び免疫療法を融合した治療システムの開発

b) 相変化ナノ液滴を用いる超音波診断・治療統合システム

- ① 造影・増感作用を有するマイクロバブルの液体前駆体（相変化ナノ液滴）の開発
- ② 上記液体前駆体の活性化用超音波照射方法及び診断用プローブの開発
- ③ 相変化ナノ液滴と診断用プローブを組み合わせる治療用照射系の開発

④ 多機能化相変化ナノ液滴（長時間滞留、複メカニズムによる治療）の開発

1 1. 分子イメージング機器研究開発プロジェクト

1 1. 1 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 【F 2 1】【課題助成】 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

生活習慣病の超早期診断を目標とした、高速・高分解能な眼底イメージング技術の研究開発を目的に、京都大学大学院医学研究科眼科学教授 吉村 長久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。

(1) OCT をベースとする高速・高分解能 3 次元形態・動態イメージング技術の研究開発

① OCT の高度化 (Step2) により、縦横分解能 $4\mu\text{m}$ 、奥行き分解能 $2\mu\text{m}$ を実現する。
さらに、OCT の高速化 (Step2) により、データの取得速度を 100 frame/sec 以上へ向上する。

② カラー眼底画像と OCT 画像の統合アルゴリズムの、高解像度眼底分析イメージング装置画像と OCT 画像の統合への適応性などを検証する。

③ 補償光学の OCT への適用において、補償光学の OCT への実装検討を行う。

(2) 高速・高波長分解能をもつ細胞機能イメージングのための眼底分光技術の研究開発

① 眼底カメラ型の眼底分光試作機を改良し、波長分解 10nm 以下の性能を実現する。

② 眼底分光データの解析アルゴリズムの改良を行い、解析結果の精度向上を目指す。

③ 走査型の眼底分光装置については、光学定盤上に分散していた各種光学系を効果的に統合することにより、臨床使用が可能な程度に一体化された装置を試作する。一方、評価用眼底分光モデルを試作し、開発中の眼底分光装置の評価を実施する準備を整える。

(3) 眼球の微動と歪みを除去する補償光学技術の研究開発

① 補償光学を適用した高解像度眼底分析イメージング試作機で、面内空間分解能 $3\mu\text{m} \times 3\mu\text{m}$ を確認する。高解像度眼底分析イメージング装置では、評価結果から $2\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ への検討を行う。補償光学では、評価結果から 2 次試作機的设计・製作を行う。

② 波面制御の遅延を 10ms 以下にし、かつ制御信号 10bit を実現するように駆動回路の内部プログラムを改良する。

③ 波面センサ感度向上のため、ビジョンカメラの感度向上を行う。

④ 補償光学の OCT への適用において、補償光学の波面センシング光、計測方法の検討、基礎実験を行う。

1 1. 2 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【委託・課題助成】 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

1) フェーズ 1 (委託事業) : 悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器に関する先導研究 (平成 17 年度～平成 21 年度)

悪性腫瘍等の疾患の診断・治療を支援するための、悪性度や疾患の進行度も含めた腫瘍組織等の分子レベルでの機能変化を検出・診断できる高感度、高精度、高速の種々の機器の実現手段について、あらゆる技術について網羅的にその可能性を把握する。このため、

平成 17 年度、平成 18 年度からの継続テーマと平成 19 年度からの新規テーマに対し、以下の項目について予備検討（実験を含む。）を行う先導研究（プロトタイプ開発を要さないで実用化を目指すものも含む。）を実施する。

- ・組み合わせる機器と薬剤
- ・適合疾患
- ・最終目標性能（感度、特異性、費用対効果、低侵襲性、微小転移検出能、位置把握精度等）
- ・実用化のために開発する最大の開発要素とその開発手法
- ・国内外の競合技術に対する優位性（特許比較、対応方針を含む。）
- ・他の分子イメージング技術と比較した特徴
- ・研究開発プロジェクトの終了後に研究開発成果を速やかに実用化するために必要と考えられる方策として、現時点で想定される内容及び今後その方策を具体的に計画・実施していくために採用する必要があると考えられる取り組み体制
- ・実用化に当たり技術開発の他に必要な事項（臨床研究、制度整備、企業化形態等）

継続テーマ及び新規追加テーマについては、厚生労働省との合同評価委員会の結果に基づき決定する。

2) フェーズ 2（助成事業）：悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器の開発（平成 18 年度～平成 21 年度）

上記目標を達成するために有望と評価された分子イメージングの実現手段について、体内の腫瘍、脳神経系等の疾患を悪性度や進行度も含めて検出・診断しうる分子イメージング機器のプロトタイプを開発する。具体的には、京都大学大学院医学研究科教授 平岡 真寛氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発項目について研究開発を実施する。

2-1) 研究開発項目①「PET、PET-CT/MRI システムの開発」

2-1-1) 近接撮像型 PET 装置の開発

- ・被写体への検出器の近接配置により、立体角、ひいては SN 比の飛躍的な増大を実現するとともに、従来大きな問題となっていた近接配置による解像度の劣化を克服した超高解像度の DOI 検出器（微小なシンチレータを立体的に組み上げ、深さ方向の位置弁別を可能にした 3 次元放射線検出器）の技術開発を行い、検出器固有空間分解能 2mm 以下を達成する。
- ・転移頻度が高く、転移がんの早期診断が特に必要とされる乳がんを第一の対象とし、検出器の 3 次元化に伴う膨大なデータ量に対応したデータ処理システム（高集積放射線パルス分離計測回路、インテリジェントデータ収集システム等）と、高 SN 比の 3 次元画像再構成機構を実現するための技術開発を行い、データ収集回路の 1 次試作を完了する。

2-1-2) 高分解能 PET-CT/MRI システムの開発

- ・DOI 検出器と時間差情報（TOF）を利用した画像再構成技術の技術開発を行い、全身用 PET として検出器固有空間分解能 4mm 以下を達成する。
- ・マルチモダリティ装置として、前記の高分解能全身用 DOI 型 PET と 64 列以上の高性能次世代マルチスライス CT を融合した DOI 型次世代マルチスライス PET-CT 装

置開発の要素技術開発を行い、接続関連部品の設計・製作を完了する。

- ・高磁場 MRI 装置において、局所臓器を 20 分以内の短時間で高速に撮像する技術を開発し、そこで得られた MRI 画像と PET 画像の各画像の画像歪を 5%以下に補正して画像融合可能な補正・融合アルゴリズムを開発する。

2-1-3) 近接撮像型 PET 装置・高分解能 PET-CT/MRI システム用分子プローブ製剤技術の開発

- ・近接撮像型 PET 装置、高分解能 PET-CT/MRI システムによる悪性腫瘍等の分子イメージングのために、マルチモダリティに対応できる分子プローブ設計法、分子プローブの効率的な合成技術、PET 分子プローブの小型自動合成装置、高分子プローブキャリアとなる材料技術、ターゲット部位への分子プローブ特異的送達技術の技術開発を行い、薬効評価系を確立する。

1.2. 再生医療の早期実用化を目指した再生評価技術開発 [平成 18 年度～平成 21 年度]

再生医療における評価技術の開発及び再生医療の実用化を促進するため、独立行政法人産業技術総合研究所セルエンジニアリング研究部門 組織・再生工学研究グループ主幹研究員 大串 始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。

① 間葉系幹細胞の一次培養プロセスの計測・評価技術開発

1) 「間葉系幹細胞の培養モニタリング評価技術と計測機器開発」

1-1) エバネッセント光を用いた間葉系幹細胞の特性の計測技術開発

細胞表面抗原や培養液成分と結合する抗体を用いた蛍光測定による、細胞特性の簡便で高感度に計測することができるか否かを検討する。また、培養容器内の抗原抗体反応をエバネッセント光で蛍光検出する技術を開発するため、励起光源や導入方法、受光部の光学系や受光素子などの計測機器の基礎データを集積する。

1-2) 間葉系幹細胞増殖活性を評価するための細胞厚み及び細胞面積を測定する装置の開発

培養状態における細胞の増殖能と形態計測装置を開発するため、光学顕微鏡を用いたデータを蓄積する。間葉系幹細胞の細胞厚みを、 $3\mu\text{m}$ あるいはそれ以下の精度で非侵襲的・継続的に計測するプロトタイプ計測装置を製作する。

前年度に設計された PLM (位相シフトレーザー顕微鏡) 改良機の製作を行う。目標精度を厚み計測精度 $\pm 0.75\mu\text{m}$ 、細胞接着面積精度 $\pm 5.5\%$ に設定した装置の開発を行う。PLM 改良機による間葉系幹細胞増殖活性及び分化状態の評価手段としての評価を行う。平成 18 年度第 4 四半期に採取したデータの相関性を評価し、標準化提案の準備を行う。

2) 「間葉系幹細胞のゲノム及びエピゲノム変異の定量計測技術」

構築された変異検出システムのシステムとしての信頼性について、実際に臨床試験に用いる細胞を用いて解析する。この際、実施場所の京都大学のみならず、産業技術総合研究所を含む細胞治療を実施している施設、関西ティッシュエンジニアリングイニシアティブ参加施設、等の協力を仰いで、その普遍性も検証する。

② 骨の再生医療プロセスの計測・評価技術開発

1) 「間葉系幹細胞の骨基質形成能計測評価技術と計測装置開発」

- 1-1) 間葉系幹細胞の骨芽細胞への分化過程における骨基質計測技術の開発
 同一の間葉系幹細胞サンプルの骨芽細胞への分化過程及び骨基質形成量を非侵襲的に3週間継続して蛍光定量を可能とする計測技術を確立する。本蛍光計測技術の規格案を ASTM (米国材料試験協会) に提出する。
- 1-2) 骨基質内カルシウム量を算定するための骨基質に取り込まれるカルセインを計測する装置の開発
 装置サイズの小型化・効率化に関して、画像撮影の光学ユニットの小型化を図るため計測装置の設計についての基礎データを集積する。また、多穴培養フラスコで培養したヒト間葉系幹細胞サンプルの1穴分の蛍光画像を取得でき、かつ蛍光強度を定量できるプロトタイプ機器を製作する。
- ③ 軟骨の再生医療プロセスの計測・評価技術開発
- 1) 「三次元支持体内で培養中の軟骨組織の非接触・非侵襲的体積弾性率計測装置の開発」
 装置精度を向上させるための検討に加え、コラーゲンゲルや三次元支持体をスキャホールドとして培養した軟骨細胞組織の計測を行う。体積弾性率と培養日数、細胞産生物質など生化学データとの相関関係についても調べる。培養細胞の成熟度を評価するための標準力学特性計測法としての規格案を J I S 委員会に提案する。
- 2) 「Diffusion Tensor - Magnetic Resonance Imaging(DT-MRI)技術を応用した in vivo 生体力学的軟骨組織構造の判定評価技術の開発」
 DT-MRI で得られる DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine) ファイルを汎用 PC 上で処理可能なソフトウェア開発を行う。大動物を用いて撮像を行い、汎用 PC 上での処理までの一貫したシステムのプロトタイプを構築する。
- 3) 「光音響法による培養軟骨物性・性状の非侵襲的評価技術の研究開発」
 光音響法によるプロトタイプ装置を開発する。粘弾性特性絶対計測を行い、光音響法で得られる粘弾性パラメータと比較し、軟骨再生医療の評価に有用なパラメータに関して検討を行う。自家蛍光スペクトル分析に関しては細胞外マトリックス性状評価に用いる蛍光パラメータを決定し、そのパラメータを算出するプログラムを作成する。標準化については、光音響法に関して JIS 化提案体制を構築及び ASTM 提案の可能性に関して検討する。
- ④ 心筋の再生医療プロセスの計測・評価技術開発
- 1) 「多点基板電極を用いた電気生理学的手法による心筋再生シートの機能評価技術とその計測評価装置」
 筋芽細胞の電気生理学的特性について、多点基板電極による電位測定装置を用いて行い、筋芽細胞のカルシウムイメージングと多点基板電極による電気生理学的特性、さらに遺伝子発現等の細胞の純度、分化度を測定し、それぞれの相関に関する基礎データを集積する。
- 2) 「移植心筋再生シートの in situ 機能計測評価技術」
 移植細胞シートの各種パラメータ(純度、分化度、枚数など)と心機能改善効果の相関を明らかにする基礎データの集積を進める。また、移植細胞シートを含めた左室壁内の組織血流量を評価する装置開発に必要な実験系の構築とプローブの設計につい

て検討する。

⑤ 角膜の再生医療プロセスの計測・評価技術開発

1) 「細胞シート中の上皮幹細胞・前駆細胞の定量的評価システム」

数平方センチメートルの大きさをもつ培養上皮細胞シートから、効率よくかつ十分な信頼性をもってサンプリングするためのプロトコルを検討する。研究開発により得られた成果は、国内及び国外で実施予定の培養上皮細胞シート移植による角膜上皮幹細胞疲弊症の再生医療的治療の多施設試験でフィールドスタディを行う。

2) 「細胞シート中の分化上皮細胞及び粘膜上皮特異的機能の定量的評価システム」

FACS (fluorescence activated cell sorting) により定量的な粘膜上皮特異的タンパク質の発現を解析する。免疫組織染色においても、少量の培養上皮細胞シートから分化の程度を測定するプロトコルについて検討を行う。研究開発により得られた成果は、国内及び国外で実施予定の培養上皮細胞シート移植による角膜上皮幹細胞疲弊症の再生医療的治療の多施設試験でフィールドスタディを行う。

1.3. 心筋再生治療研究開発 [平成 18 年度～平成 21 年度]

心筋再生シートによる心筋再生治療の早期実現と迅速な普及を目指して、大阪大学医学部附属病院未来医療センターセンター長 澤 芳樹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。

① バイオ心筋の機能向上技術の開発

細胞シート積層化装置の積層化に最適な条件を決定し、コンパクト化した装置の試作を行う。さらに、作製されたバイオ心筋を 1 週間まで培養を維持できるバイオリアクターの開発を行う。バイオ心筋への血管網導入に関しては、形成された網目構造の管腔化を促進する培養系の開発を進め、高機能化バイオ心筋製造装置の開発に着手する。バイオ心筋への血管網付与・促進を可能とする組織工学的手法及び外科的手技により最終的に厚さ 1 mm のバイオ心筋を作製する。動物への移植試験では、有効と考えられる細胞群の比較検討を行う。

② バイオ心筋の評価技術の開発

バイオ心筋と細胞源の安全性を評価するために、残存ウシ血清由来タンパク質の測定とゲノムレベルでの異常検出方法の確立を行う。さらに、バイオ心筋の電気生理学的評価、立体的 (外観解析、構造) 評価を行う技術を開発する。

③ 細胞源・増殖因子の開発

細胞シートの細胞源として、実用化の面で有望視される筋芽細胞、骨格筋内幹細胞、間葉系幹細胞 (脂肪、月経血、子宮内膜) を中心に以下の技術開発を進めていく。これら組織から、心筋分化能を持つ候補細胞群の単離と培養条件の最適化を行う。さらに、心筋増殖因子の開発として、骨髄間葉系由来の細胞株 OP9 の培養上清に含まれる、新規心筋分化誘導因子について、心筋分化誘導を起こす分子メカニズムを明らかにし、細胞源に対しての心筋分化誘導能について検討する。

④ 細胞機能制御技術の開発

ハニカムフィルムのような構造制御された足場を用いて、表面に対するタンパク吸着、細胞接着形態、増殖及び分化について検討する。細胞源に対して、孔径と吸着タンパク

の状態、細胞挙動を解析し、細胞の機能制御が可能な表面構造を持つ足場を用いた培養システムを検討する。

1 4. 三次元複合臓器構造体研究開発 [平成 18 年度～平成 21 年度]

形態的にも機能的にも生体に類似した三次元複合臓器構造体の医療導入の促進を目指して、東京大学医学部附属病院ティッシュ・エンジニアリング部長 高戸 毅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。

1) 三次元複合臓器構造体の対象となる臓器と研究開発内容

① 運動器

顔面の骨を想定した非荷重部の骨や顎関節のような小関節を想定した再生エレメントを作製し、それらを複合化することにより、運動器三次元複合臓器構造体を製造する。三次元複合臓器構造体の移植母床を改善するため、小口径人工血管を試作し、その要素技術開発に必要な評価、実施実験及び仕様決定を行う。さらに、これらの構造体を用いて *in vivo* 実験を行い、中間評価に向けて、開発・評価を行う。

② 体表臓器

表面形状が一様な、体表臓器について、表皮、真皮層と脂肪層を含んだ、皮膚・皮下組織再生エレメントの基盤技術開発し、複合化して皮膚構造体を製造する。また、顎顔面体表部を想定して、皮下に含有される軟骨の組織再生エレメントの基盤技術を確立する。

2) 三次元複合臓器構造体を実現するための要素技術開発内容

① 自己組織化機能を有する素材であるとともに、プロセス制御のための情報ネットワークあるいは自律系機能体を構築できる新規材料の開発

情報化及び三次元化の可能な素材から試作した多種要素の複合化材料の構造、生体吸収性、細胞機能への影響を自己組織化能、自律系機能の観点から評価する。

② 複合形成により高度化、集積化、情報化が可能な再生エレメントの設計、製造、製造支援にかかわる技術全般の確立

細胞の集合体形成に関わるエレメントを設計し、複合化、高度化及び集積化に必要な条件・環境の設定を行う。まず、平成 18 年度に調製した材料表面のパターニングによってスフェロイドアレイが作成可能かの検証を行う。さらに、細胞スフェロイドが安定維持できる細胞培養条件・環境特性、材料特性の分析、最適化を行う。また、構造体形成に関わるエレメント設計に基づき、組織エレメントの作製を実施し、その機能及び組織形成の評価を行う。

③ 三次元臓器造形、血管化を含む再生組織の複合組織構築技術などにより多細胞、多因子、大体積、高次元構造を実現する複合化技術の確立

生体をシミュレートした臓器構造体複合化の設計を行う。また、構造体製造を目指した三次元複合化技術、構造体血管化技術、移植母床血管化技術の基盤技術開発を行う。

④ 作製過程又は移植後生体内での変化が連続モニタリング可能なプロセス評価を実現する非侵襲・低侵襲的評価法の確立

三次元複合臓器構造体の作製過程又は移植後生体内での再生度を、無侵襲及び in situ で、モニタリング及び診断できる計測評価技術を開発し、標準物質及び生体試料を用いて技術評価を行う。

② 生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術

【中期計画】

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ることにより、生物機能を活用した高度モノ作り社会の構築を図りつつ、廃棄物、汚染物質等の生分解・処理技術の高度化を通し、環境に調和した循環型産業システムの創造を図るため、平成 19 年度においては、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. 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]

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①「モデル植物を用いた植物の物質生産機能の解析」

ミヤコグサに加えてアカシア等の代謝関連の完全長 cDNA 解読を行い、実用化研究グループがターゲットとしている代謝経路に絞ってモデル植物及び実用植物のメタボローム解析、遺伝子発現プロファイリング解析及び遺伝子機能同定を継続する。また、ヒアルロン酸生合成系遺伝子を多重導入したシロイヌナズナ組換え体を作成する。実用植物に対応したデータベースの作成を進める。タバコの葉緑体形質転換技術の応用については、基幹代謝系改変植物を作成及びメタボローム解析を継続する。転写因子ファミリーの遺伝子情報の収集と過剰発現体による機能解析を継続するとともに、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形態と代謝との関係を解析する。

研究開発項目②「実用植物を用いた物質生産制御技術の開発」

特定網室における組換えユーカリの安全性評価試験を継続するとともに、隔離ほ場試験を開始する。また、周縁キメラ作成技術のユーカリへの応用研究を継続する。ユーカリの木質バイオマス統括的生産制御については、ユーカリ遺伝子組換え体の作出と野外栽培試

験（海外）を開始する。トチュウについては、トチュウ培養根へ TPL 遺伝子等を導入し、ゴム生合成の機能評価を行う。パラゴムノキについては、ペリプロカ形質転換体を用いた機能確認を行う。ウラルカンゾウについては、組換えカルスからの植物体再分化条件を検討するとともに、トリテルペノイド生合成経路のネットワーク解析を開始する。カロテノイド生産制御技術については、アマ又はナタネへの多重遺伝子導入と種子等におけるメタボローム分析を継続する。ヒアルロン酸生成植物については、cvHAS 遺伝子及び糖ヌクレオチド代謝遺伝子をモデル植物へ多重導入することでヒアルロン酸生成能の向上を図る。さらに、ヒアルロン酸生成能を有する実用植物（ジャガイモ）を作製する。

2. 微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

環境負荷の少ない微生物機能を活用した高度製造基盤技術を開発するため、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て、以下の技術開発を行う。

① 高性能宿主細胞創製技術の開発

遺伝子の大規模多重削除により、遺伝子強化・削減の効果が設計どおりに最大限に引き出されるべく、恒常性維持機能を低減させた可塑性の高い宿主の創製を行う。さらに、遺伝子発現の時間的最適制御、タンパク質の時空間的機能発現最適制御及び補酵素供給等のユーティリティー機能増強により、物質生産に最適化された宿主細胞の設計を進める。具体的には、大腸菌、枯草菌、分裂酵母について、それぞれの細胞の持つ物質生産上の特性を最大限に発揮できる細胞の創製を進める。遺伝子多重削除を行った宿主に対する特異的遺伝子発現制御やユーティリティー機能増強により物質生産性の向上するゲノム改変例の目処を得ることを目標とする。

② 微生物反応の多様化・高機能化技術の開発

非水系反応場における反応場制御技術の開発のため、これまでに探索・取得した多様な複合酵素系の機能発現解析、及び有用酵素の改変遺伝子ライブラリー作成・重要改変体の結晶構造解析を行う。併せて、高効率酵素設計のための酵素反応シミュレーション技術、及びラマン分光法による改変体評価技術の開発を進める。更に非水系反応場の構造・機能解析による律速素過程の同定、新規ものづくり反応の開発を進める。バイオプロセスの多様化・高機能化手法確立の目処を得ることを目標とする。

③ バイオリファイナリー技術の開発

バイオマス糖化技術の開発においては、要素技術確立のための手法を得ることを目標として、酵素機能及び分泌機能の改良により糖化機能を向上させた微生物の創製を進めるとともに、高効率糖化プロセスの確立へ向けた要素技術の開発を進める。また、高効率糖変換技術の開発においては、基幹物質 1 種の高効率生産技術の開発、及び膜分離技術確立の目処を得ることを目標として、得られた糖からの基幹工業物質生産能を代謝工学的改変により付与・向上させた微生物の創製を進めるとともに、高選択分離膜等を利用したトータルプロセス確立に向けた検討を進める。

3. 微生物群のデザイン化による高効率型環境バイオ処理技術開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

従来の産業における廃水・廃棄物処理技術の課題である①エネルギー多消費・廃棄物多

排出、②低処理能力・対象廃棄物限定等を克服するため、特定有用微生物（群）の人為的な安定的導入・維持技術、空間配置・優占化技術（デザイン化技術）等を開発し、その機能を最大限発揮させるためのバイオエンジニアリング技術とを合わせて微生物群の処理効率を約3倍と大幅に向上させる。

平成19年度は、特定有用微生物（群）を選抜・評価し、それらを集団を構成する微生物群に人為的に安定導入・維持する技術や人為的に空間配置させ安定的に維持・優占化する技術の開発に取り組み、特定有用微生物(群)を取得し、特性を評価する。

4. 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て、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「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、土壌、海浜、無脊椎動物や植物の組織に加え、国外のモンゴル、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、新規有用物質の探索や生理活性物質生産能力（抗菌性、抗腫瘍性等）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。これらによって最終目標である未知微生物 10,000 株、有用微生物 1,800 株の獲得達成を目指す。また、微生物遺伝資源の産業利用を促進する仕組案を作成する。

研究開発項目②「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、これまでに開発したメタゲノムライブラリーの構築技術、微量ゲノム増幅技術を改良しつつメタゲノムライブラリーの構築を行う。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用い、有用機能解析を進め、ライブラリーを充実させていく。

< 2 > 情報通信分野

【中期計画】

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

① 高度情報通信機器・デバイス基盤関連技術

【中期計画】

IT 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。

< 高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム >

高度情報通信ネットワーク社会の形成の原動力となる基盤技術である、情報通信機器・デバイス等に関する革新的な技術を確立し、その開発成果の普及を促進することによって、国民生活及び国民経済における IT 利活用を促し、より豊かな国民生活の実現、省エネルギーの推進及び我が国経済活力の向上を図るとともに、IT 産業の国際競争力強化を図ることを目的として、平成 19 年度は計 12 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. 次世代プロセスフレンドリー設計技術開発【課題助成】 [平成 18 年度～平成 22 年度]

設計と製造が統合された製造性考慮設計技術を重点的に組み込んだ LSI 設計手法を開発することとし、民間企業等が実施する実用化開発を支援する。

平成 19 年度は hp (half pitch) 45nm 対応の歩留まり考慮設計メソッド開発を行う。

「製造性考慮設計の基盤技術」としては、設計での歩留まり最適化手法技術の開発を行う。

「製造性考慮の標準化技術」としては、歩留まりを考慮できる設計フローの標準化を目

指し、そこで使用される歩留まり考慮ライブラリの効率的な開発環境の開発、インターフェイスの標準化に着手する。さらに、製造性考慮設計データベースの開発、設計インテント活用技術のマスク設計、マスク検証への適用のための標準化手法の構築及びその効果の実証を行う。

「新技術事象に対する設計技術」の開発においては、低消費電力指向の設計技術、ばらつき対応設計技術の開発に着手する。

2. パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発 [平成 18 年度～平成 20 年度]

SiC パワーエレクトロニクスデバイスの実用化を目指して、SiC スイッチ素子を用いたパワーエレクトロニクス基盤技術を確立することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター長 荒井 和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 高効率・高密度インバータユニット技術開発

SiC-MOSFET (SiC-Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor) と SiC-SBD (SiC-Schottky Barrier Diode) を用いた 30A 級のモジュールを試作し、限界特性の評価を実施する。SiC モジュールを用いた kW 級インバータの試験を行い、損失評価法の確立、損失低減見極めを実施する。これらの知見を基に出力容量 14kVA の 3 相インバータユニットにおいて同定格 Si インバータ比で損失 30%以下を達成するための条件(素子特性、駆動条件、インバータユニット構造等)を明らかにし、その見通しを明確にする。

② 高効率・高密度インバータ革新的高度化基盤技術開発

インバータ大容量化基盤技術の研究として、2 インチ SiC 基板上的の各種素子特性の基板面内マッピング、開発整備した評価法を駆使し結晶欠陥が素子特性を劣化させるメカニズムを解明するとともに電流容量数 10A/チップの性能を達成する条件を明らかにする。インバータ信頼性向上基盤技術の研究として、開発したゲート酸化膜の作製・評価技術を用いて短期・長期信頼性寿命を測定し、転位密度等の結晶欠陥との相関付けを行う。更に、転位がゲート酸化膜の信頼性寿命に与える影響を調べ、SiC-MOSFET のゲート酸化膜実用化に必要な信頼性寿命を得るための条件を明確にする。インバータ高パワー密度化基盤技術の研究として、微細化プロセスの精度を高めて 600V-10A/チップ以上の SiC 低損失 MOSFET (オン抵抗: 0.1Ω) と SBD ダイオードの試作を行い、インバータ回路に上記の試作デバイスを使った場合の回路損失の評価分析を行う。また、インバータ構成要素の相互関係解析と統合設計手法の研究を行い、高パワー密度 SiC インバータの実現に必要な条件を明らかにする。

また、ウェハ品質評価管理室において、プロジェクト全体での一体的な SiC ウェハ調達管理を行い、系統的なデータ・集積管理を実施する。

3. 次世代半導体材料・プロセス基盤技術 (MIRAI) プロジェクト【F 2 1】 [平成 13 年度～平成 22 年度、中間評価: 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、特に、第 3 期として、

hp45nm を越える超低消費電力のシステム LSI の実現を目的に、株式会社次世代半導体テクノロジー代表取締役社長 渡辺 久恒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。

I. 次世代半導体材料・プロセス基盤技術開発

研究開発項目①「新構造極限 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) トランジスタ関連技術開発」

hp32nm~22nm 技術領域の低消費電力・低待機電力 CMOS トランジスタのための基盤技術を開発するため、(1)極限性能新構造トランジスタ基盤技術の開発において新材料チャネルメタル SD CMOS (Source and Drain CMOS) 実現のための道筋をつけるとともに、高移動度チャネル MOSFET における信頼性物理のキーパラメータを明確化する。(2)極限 EOT ゲートスタック基盤技術の開発において EOT (Effective Oxide Thickness) = ~0.5nm を目標に高誘電率ゲート絶縁膜のスタック構造形成技術を開発するとともに、しきい値電圧制御及び信頼性に関する技術開発を行う。

研究開発項目②「新探究配線技術開発」

(1)極限低抵抗配線技術の開発 (カーボン配線技術開発) において、hp32nm 技術領域での実用化に向けて low-k 層間絶縁膜と組み合わせた CNT (Carbon nanotube) ビアの形成技術の開発、ビア抵抗の低減 (20Ω/0.15μm ビア) を実証する目処を得るとともに、(2)新概念グローバル配線技術の開発 (LSI チップ光配線技術開発) において、10GHz 超の光クロック配信の仕様及び光バスアーキテクチャの手法を明確化する。

研究開発項目③「特性ばらつきに対し耐性の高いデバイス・プロセス技術開発」

デバイス特性及び物理パラメータを用いて特性ばらつきの統合解析を行い、ばらつきの要因となるプロセスパラメータを抽出する技術を開発する。また、SPICE 用パラメータのばらつきへ移植しばらつき低減を図る。

先導研究

先導研究として、デバイス・プロセスにおける新しいアイデアやそれに付随する科学的知見の拡充のために大学及び国研において7件の先導研究を行う。

II. 次世代半導体露光プロセス基盤技術開発

研究開発項目④ 次世代マスク基盤技術開発

ブランクス位相欠陥検査装置の製作と高感度検査条件の最適化、SFET による転写評価に基づくマスク構造の最適化、仕様の規格化、レジストアウトガスの管理基準の検討を行うとともに、欠陥検査装置及び欠陥修正装置の光学系、欠陥検出系、ステージ系等の開発を行う。マスクハンドリング技術の開発では、発塵評価・異物付着現象の解析、異物フリー搬送の指針検討及びファブ内異物検査の方式検討を行う。

4. マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発 [平成 18 年度~平成 21 年度]

hp45nm におけるマスク製造コストを、本技術を用いなかった場合の hp65nm の 1/2 以下にするためのマスク設計・描画・検査総合最適化の基盤技術確立を目的に、東京大学大学院工学系研究科 教授 石原 直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① マスク設計データ処理技術の研究開発

平成 18 年度に引き続き、データ量増大やデータ処理煩雑化の問題を解消し、総合最適化に有効な概念をデータ上で表現できるように共通データフォーマットの開発、繰返しパターンの高効率利用方法の開発を行う。

研究開発項目② マスク描画装置技術の研究開発

平成 18 年度に引き続き、繰返しパターンを利用して部分一括転写する CP (Character Projection) 法や、複数の電子光学鏡筒 (カラム) により並列描画する MCC (Multi Column Cell) 方式、さらにはパターンの重要度に応じた描画シーケンスの効率化等の技術開発を行い、これらを組み合わせて用いることにより効果の最大化を図る。具体的には、CP 法による高速・高精度マスク描画技術の開発、モニター・自己診断技術の開発、パターン重要度に基づくランク分け描画技術の開発を行う。また、それらの開発技術を搭載し、カラム 4 本からなる MCC 方式並列描画装置を試作し、露光時間短縮の効果、描画精度、及び信頼性を確認する。

研究開発項目③ マスク検査装置技術の研究開発

平成 18 年度に引き続き、hp45nm のマスク検査に対応できる高速・高精度の検査アルゴリズムの開発、繰返しパターン Die-to-Die 検査技術の開発、パターン重要度に基づく欠陥判定技術の開発、欠陥転写性に基づく欠陥判定技術の開発を行う。

5. 先端的 SoC 製造システム高度制御技術開発 [平成 19 年度～平成 22 年度]

高機能 LSI の実現に不可欠なデバイス・プロセス基盤技術を確立することを目的に、基本計画に基づき、民間企業等に広く公募を行い、実施者を選定、プロジェクトリーダーを指名して、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① SoC 製造統合制御システム技術の開発

ウェハ単位の制御により、製造プロセス全体をリアルタイムで統合的に制御し、コスト、TAT (Turn Around Time)、歩留まり等に関し総合最適化を図ることができる統合制御システムの開発を目的として、以下の技術開発を行う。

- ・ウェハ単位で制御するための装置、プロセス、工程、品質の制御方式の検討。
- ・装置、プロセス、工程、品質の状態に対するコスト、TAT、歩留まり等の依存関係に関する科学的モデル等を利用し、これら製造性能の向上を可能とする制御システム基本仕様の検討。
- ・コスト、TAT、歩留まり等の製造性能間の相互依存関係に関する科学的モデル等を利用し、総合最適化を図ることを可能とする制御システム基本仕様の検討。
- ・上記各制御機能の制御情報に加え、製造手順や処理内容等を記述した製造基準情報、プロセスレシピ、製造装置や検査装置の実績データ、装置稼働監視データ、設計情報等を統合的に制御し、製造プロセスの総合最適化を図ることを可能にする統合制御システム基本仕様の検討。
- ・以上の機能実現に不可欠な情報の共通化技術、実装技術、可視化技術等についての検討。

研究開発項目② SoC 品質制御技術の開発

効率的なウェハ単位の品質制御方式を実現することを目的として、以下の技術開発を行う。

- ・品質確認のためのモニターウェハ、装置稼働ロス、ウェハの待ち時間等を減らし、効率向上を可能とするため、装置の動作状態、プロセス装置内現象、プロセス出来映え等を表現する科学的モデル、及び装置やプロセスの状態に対する品質の依存関係に関する科学的モデル等を利用し、ウェハ単位のプロセス制御、出来映え予測、異常予測等を行う制御システム基本仕様の検討。
- ・製品の要求仕様や、設計情報等に対応して、品質制御の仕方をリアルタイムで適応的に変更する等の手法による効率向上の可能性の検討。
- ・品質に支配的な影響を及ぼす製造制御因子分析の効率化や、効率的で効果的な品質データサンプリング法等に関する科学的検討。

研究開発項目③ SoC 製造制御システム実装技術の開発

研究開発項目①及び②による開発技術を製造ラインに適用して評価することを目的として、そのために必要となるアプリケーション技術や実装技術についての検討を行う。

6. 極端紫外線 (EUV) 露光システム開発プロジェクト【F 2 1】 [平成 14 年度～平成 19 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、hp45nm 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て、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「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」

Sn を発光材料とする光源の開発を進め集光点での EUV 出力 50W を実現する。また、光源出力安定化のための制御技術の開発を行うとともに最終目標で求められる各光源品質を評価するに十分な、評価技術の確立を行う。

研究開発項目②「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」

実用的な加速試験方法の開発を行い、集光ミラーの反射率を高精度で評価できる技術の確立を行う。また、Sn 光源のデブリの抑制技術を開発するとともに、集光ミラーに付着する Sn のクリーニング技術を確立する。

研究開発項目③「EUV 露光装置用非球面加工・計測技術の研究開発」

単位除去速度の向上と加工形状の高精度化を中心に計測技術を援用してイオンビーム加工 (Ion Beam Figuring : IBF) 装置の加工性能の向上を図る。エラストティック・エミッション加工 (Elastic Emission Machining : EEM) 装置の実用化のための装置開発を行う。

研究開発項目④「EUV 露光装置コンタミネーション制御技術の研究開発」

酸化速度及び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低減する技術を確立することを目標に、EUV 又は UV 照射による不純物の除去を行う。

研究開発項目⑤「小フィールド EUV 露光装置 (SFET) の光源・投影光学系の試作及び性能評価」

試作した小フィールド EUV 露光装置 (SFET) の光源及び投影光学系を搭載した SFET の露光評価を行い、実使用における課題の抽出及び問題点の解析を行う。

7. 次世代高効率ネットワークデバイス技術開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

次世代高効率ネットワーク実現のための技術を確立するために、大容量・超高速光通信ネットワークシステムの開発と同時に、基盤技術である個別デバイス及びそれらを集積化したモジュールにおける省電力化を促進し、その上でシステム全体で省エネルギーに貢献することを目的に、基本計画に基づき、民間企業等に広く公募を行い、実施者を選定し、プロジェクトリーダーを指名して、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「次世代高効率ネットワークデバイス共通基盤技術の開発」

省電力・高性能光インターフェイス(I/O)開発として、超高速 LAN-SAN に用いられる光ネットワークインターフェイスカード(NIC)用低消費電力型インターフェイス(I/F)回路のための要素技術の開発と大規模エッジルータに用いられる超高速・低消費電力型光受信アナログ・フロントエンド及び高速・低消費電力・冗長化機能を備えた光送信ドライバの要素技術を開発する。また、LAN-WAN 間大容量信号変換技術の開発として、低消費電力型の高速 I/F 回路の要素技術を開発する。

超高速レーザ(LD)の技術開発として、低消費電力型 LD 実現に向け、低電流かつ高速動作可能な LD 構造の要素技術を検討する。

小型・集積化技術開発として、エッジルータの機器内イントラネットワークや LAN/SAN の省電力化に向け、光受信デバイス等とその高密度集積化技術を検討する。

究極の省電力効果が期待できる超電導回路技術として、極低温における単一磁束量子回路と室温間を光ファイバにて接続し、広帯域信号を伝達するための光入出力等の技術開発を開始する。また、回路の大規模化に対応するための要素技術を検討する。

研究開発項目②「次世代高効率ネットワーク・システム化技術の開発」

高速光ネットワークにおける大規模エッジルータでのトラヒックモニタリングを実現するための要素技術として、大量のモニタ情報の高効率管理技術とネットワーク管理上重要なモニタ情報を高速に抽出する技術を検討し、試作による検証を実施する。超高速 LAN/SAN システム化技術として、放送局向け仕様を具体化し、160Gb/s 伝送に向けた基本的な設計検討を行う。さらに、基礎実験を実施しながら必要な評価技術を検討し、同時に、各デバイス、サブシステムに対する仕様の詳細化と課題の抽出を行う。

8. 次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発【課題助成】 [平成 19 年度～平成 23 年度]

パネル駆動電圧の低電圧化技術に焦点を当て、次世代プラズマディスプレイとしての低消費電力化技術の確立を目的に、公募により選定された民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

プラズマディスプレイパネルの放電における詳細な保護膜の二次電子放出機構の解明に取り組みながら、高い γ 特性を持った保護膜材料の対プロセス環境特性及びプロセス設備の要求特性を把握する。また、当該材料に適したセル構造と放電制御技術の探索を行う。

9. 次世代大型低消費電力液晶ディスプレイ基盤技術開発【課題助成】 [平成 19 年度～平成 23 年度]

次世代技術のトータル的な開発により、高精細・高画質でありながら、従来比 1/2 以下の低消費電力型液晶ディスプレイを実現することを目的に、公募により選定された民間企

業等が実施する以下の技術開発を支援する。

次世代大型液晶ディスプレイの実現に重要な、高品質絶縁膜・半導体膜の成膜技術及びプロセスの基礎検討を行う。また、画像表示技術の探索研究及びバックライトの要素技術検討を行い、低消費電力化に向けた基礎検討を行う。

10. 半導体アプリケーションチッププロジェクト

情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発【F21】【委託・課題助成】 [平成17年度～平成21年度、中間評価：平成19年度]

情報家電用半導体アプリケーションチップに関し、平成17年度に採択した8プロジェクト、平成18年度に採択した1プロジェクトの合計9プロジェクトを実施する。平成17年度に採択した各プロジェクトにおいて、試作した半導体アプリケーションチップの評価等を行う。平成18年度に採択したプロジェクトにおいて、本格的な研究開発に着手する。

また、要素技術及び関連技術の基盤的技術開発又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。継続する具体的なテーマを以下に示す。

○平成17年度採択プロジェクト

- ① 情報家電向けリコンフィギュラブルアーキテクチャーの技術開発
- ② リアルタイム情報家電用マルチコア技術の研究開発
- ③ 情報家電用マルチメディアセキュアチップ TRON-SMP の研究開発
- ④ Pairing Lite の研究開発
- ⑤ 多元通信、三次元画像取得を同時実現する CMOS 撮像チップの研究開発及びその応用システム
- ⑥ 超低電力・高セキュリティメッシュネットワークを志向した RF システム LSI の技術開発
- ⑦ マルチメディア多機能チップの研究開発
- ⑧ ネット放送向 STB 用ダイナミック・リコンフィギュラブル・プロセッサの研究開発

○平成18年度採択プロジェクト

- ⑨ 情報家電用ヘテロジニアス・マルチコア技術開発の研究開発

11. 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【F21】【課題助成】

[平成17年度～平成19年度]

高機能化システムディスプレイの実現に向け、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を確立することを目的に、民間企業等が実施する以下の技術開発を支援する。

① 機能回路設計技術の開発及び回路集積実証

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を明らかにし、基本機能回路群を設計する。これらの開発技術を駆使して、0.5 μ mルールに基づく TFT (Thin Film Transistor) を回路集積した基本機能回路の設計及び性能実証を行う。さらに、高速動作をデバイスレベルで検証するための TEG (Test Element Group) 試作と高速動作レシーバ回路実現のための課

題解決を行う。

② 機能回路集積技術の開発

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。これらの開発により、高性能機能回路を実現する上で必要となる 0.5 μ mTFT 性能（ゲート遅延時間 100ps 以下）を達成する。

12. デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト

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、特にユーザーがどこにいても安心して接続でき、誰にでも使いやすい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19年度は以下の研究開発項目を実施する。

研究開発項目①「機器認証運用管理技術の研究開発」

家庭内機器の登録・認証技術として、異なるメーカーの製品が混在する家庭環境において、共通的に利用可能な機器認証方式（平成17年度、平成18年度の成果）のユーザービリティ、セキュリティを向上する機能強化を行い、機器認証運用管理技術の動作評価を行う。家庭内外機器間でのセキュリティ確保・認証方式として、開発した技術のシステム検証試験環境を構築してライフサイクルに対応した検証を行う。家庭内センサネットワークでの機器連携として、ZigBee センサネットワークとデジタル情報機器との連携システムに求められる機能の有効性や要求性能の実証確認を行う。DLNA/UPnP (Digital Living Network Alliance/Universal Plug and Play)-ZigBee ゲートウェイを用いたサービスを念頭に置き、ゲートウェイと高信頼リモート管理技術、ゲートウェイと ZigBee ノード認証管理技術が連携したサービスの検証を行う。

研究開発項目②「高信頼リモート管理技術の研究開発」

リモート管理マネージャ技術として、高信頼リモート管理技術の有効性を検証できる代表的なサービスのリモート管理マネージャ側のリファレンスプログラムを開発する。また、機器認証運用管理技術との連携機能のソフトウェアを開発する。さらに、省エネルギーのためのリモート制御技術との連携機能のソフトウェアを開発する。リモート管理ポータル技術として、高信頼リモート管理技術の有効性を検証できる代表的なサービスのリモート管理ポータル側のリファレンスプログラムを開発する。また、機器認証運用管理技術との連携機能のソフトウェアを開発する。さらに、省エネルギーのためのリモート制御技術との連携機能のソフトウェアを開発する。

研究開発項目③「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として、第3次コンフォーマンスツールの開発を行う。また、外出先の情報端末からの家庭内のデジタル情報機器の遠隔操作に注目し、携帯サービスサイトとサービスポータルを高信頼 Web サービス通信で連携するサンプルプログラムを作成する。さらに、携帯サービスサイトのサンプルアプリケーションの開発を行う。情報機器運用・活用のための情報資源管理技術として、インターネット上に存在する情報家電の利用に必要な情報を、ユーザーに適切に提供するための情報資源管理技術

(平成 17 年度、平成 18 年度の成果)に基づき、デジタル情報機器に関する語彙体系をまとめるとともに、利用する際のガイドラインなどをデジタル情報機器用コア・メタデータ設計仕様書にまとめる。また、デジタル情報機器の接続に関する情報の検索を行う(運用管理情報サービスポータルサンプル)アプリケーションを試作する。

省エネルギーのためのリモート制御技術を応用して、家庭及びビル/マンションを想定した省エネルギー制御検証システムを開発し評価する。また、流通店舗特有の省エネルギー管理を実現するためのリモート管理技術を利用した流通店舗向けのポータル機能の方式検討と開発を実施する。

② 新製造技術 [後掲：<6>新製造技術分野 ①新製造技術 参照]

③ ロボット技術 [後掲：<6>新製造技術分野 ②ロボット技術 参照]

④ 宇宙産業高度化基盤技術

【中期計画】

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 19 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

1. 1 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]

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に、新衛星ビジネス株式会社 上席常務 鳥山 潔氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①リチウムイオンバッテリーの開発において、以下を実施する。

- 1) リチウムイオンバッテリーアセンブリ寿命評価モデルの試験を継続して実施
- 2) バッテリー制御モジュール開発モデルの環境試験を実施
- 3) バッテリー制御モジュールの検証モデルを製作し、試験を実施
- 4) リチウムイオンバッテリーアセンブリの検証モデルを製作し、試験を実施
- 5) バッテリーシステム検証モデルの試験を実施

研究開発項目②大容量・高密度化技術の開発において、以下を実施する。

1) 構成要素寿命評価モデルの試験を継続して実施

研究開発項目③リチウムイオンバッテリー技術等の調査・検討において、衛星分野以外の他産業における実用化動向及び技術動向の確認等を行い、本研究で開発された要素技術の他産業用途のバッテリーへの技術波及について適用性検討を行う。

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 22 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、我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①「民生部品・民生技術の極限環境適用技術」

地上模擬試験として、地上模擬試験結果に実証衛星 1 号機による宇宙実証試験結果を反映した民生部品・民生技術データベースへの登録を継続する。民生部品の品種毎の放射線耐性予測方法確立のため、宇宙放射線環境モデルの検討を継続して実施する。半導体メモリに対する陽子アップセットと重イオンアップセットの断面積間の相関関係式の導出を継続して行い、放射線耐性予測の関係式の精度向上を図り、その関係式のメモリ以外の半導体素子への拡張性の検討を継続して行う。

宇宙実証試験としては、実証衛星 2 号機搭載用実験装置、環境計測装置の維持設計を継続する。また、保管後点検作業を経て、システム PFT (プロトフライト試験) のために実証衛星 2 号機側へ機器を引き渡す。実証衛星 2 号機は維持設計を継続し、フライトモデル製作を完了する。また、システム PFT の準備作業後、システム PFT を開始する。更に選定された打上げ機とのインタフェース調整、ペイロード安全性に関する調整を実施する。実証衛星 2 号機運用管制システムの開発、軌道上運用文書の策定及び射場整備計画の策定に着手する。実証衛星 2 号機に搭載されている民生部品・民生技術の地上試験結果、実験装置の開発成果等を総合的に分析し、民生部品・民生技術を極限環境で使用するための民生部品・民生技術選定評価ガイドライン、民生部品・民生技術適用設計ガイドラインの第 2 次案の策定に着手する。

研究開発項目②「極限環境で使用する機器等の開発支援技術」

引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。

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 22 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①「次世代 LNG 制御システム技術の研究開発」

ロケット打上げの機体運用を取り上げ、機体点検自動化ソフトウェアについて各種試験を行い、ソフトウェア全体として完成させる。また、アビオニクス機器について、改造設計結果に基づき、機体データ処理装置の改造、高機能化機体データ処理装置の製造等を行い装置として完成させる。ハードウェアインターフェースユニットについても実証試験用のモデルとして完成させる。機体点検自動化システム実証試験用の LNG 制御実証モデル等の試験装置類について、試験装置類の改造、追加製作、試験等を実施し、実証試験に向けた準備を完了させる。機体点検自動化システムの実証試験に向けて、実証試験要領、手順書を検討・作成し、上述にて準備した装置等を用いて、従来のアルゴリズムに対応した実証試験、及び高度化対応アルゴリズムを取り込んだ実証試験を行う。安全確保に関する技術的知見データベースについて、実証試験の結果の反映等を行い、データベースの構築を完了する。

研究開発項目②「ミッション対応設計高度化技術の研究開発」

「打上げ当日ミッション解析・評価システム」において、支援技術の研究と付随するソフトウェアツールの部分試作を行う。また「飛翔中データ取得・機体評価技術」の要求仕様をまとめ、飛翔データ取得に必要な機器設計を行う。ミッション対応設計高度化技術による期間短縮の効果を確認するための実証試験計画の見直しと実証準備を行う。「ミッション解析情報設定技術」に関するアルゴリズムの見直しを行う。

4. 高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト [平成 19 年度～平成 23 年度]

本プロジェクトでは、資源探査、環境観測、災害監視、農林業等、今後地球観測データユーザーのニーズの拡大が期待される応用分野において、広い観測幅による観測頻度の改善、高い波長分解能による識別能力の向上を可能とする世界トップレベルの高性能な衛星搭載型ハイパースペクトルセンサ及びマルチスペクトルセンサの開発を行うことを目的として以下の研究開発を行う。

研究開発項目①センサシステムの概念設計

搭載衛星とのインターフェースの整合性を確保しつつ、全体構成、各構成要素の必要性能について検討する。また、全体の開発計画検討を策定する。

研究開発項目②要素技術開発

1) 高 S/N 比を実現する分光検出系の開発

要素試作試験等によりセンサスペックの実現の見通しを得る。また光学系・分光系のハード設計の最適化検討を行う。

2) 高精度校正技術の開発

可視～短波長赤外領域において高い波長精度及びバンド間相対感度精度を実現する校正技術の実現の見通しを得る。

3) 高速データ処理系、効率的データ伝送技術の開発

オンボード圧縮技術等の活用により高速なデータ圧縮・処理系を実現する手法について検討する。また所要の情報量を効率的に地上へ伝送する手法について検討する。

研究開発項目③技術動向調査及び市場動向調査

国内外の技術動向、市場動向等の情報収集及び分析等を継続して行い、開発計画に反映

する。衛星スローダウン（搭載センサを振ることで擬似的に撮像時間を長くする技術）、IMC（Image Motion Compensation）等、さらなる高 S/N 化の手法について検討する。
本プロジェクトは公募して実施する。また公募の一ヶ月前に事前の周知を行う。

< 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。

① 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・貯蔵時のロスの低減技術等を開発し、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。さらに、代替フロン物質の+0.1%抑制に寄与することも短期的な目標とする。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19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。

1. 地球環境国際連携推進事業 [平成15年度～平成19年度、中間評価：平成19年度]

主に開発途上国等を対象に、我が国が有する付加価値の高い省エネルギー、クリーンな再生可能エネルギー等の技術移転を積極的に推進するとともに、各国及び国際機関等における地球温暖化対策の政策、技術に係る動向・展望等について研究するため、各国・関連機関等との連携を図りつつ、以下の3事業を実施する。

① 国際研究交流事業

IEA/GHG 研究開発実施協定への協力や、当該協定が実施する事業への参画等を通じて、国際研究交流（国際機関等との連携）を推進する。

② 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う。

また、IPCC 第4次評価報告書の作成過程への参加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。

③ 技術移転推進事業

CDMになるような途上国における温暖化対策の体制や政策に関する基礎調査、具体的な技術移転案件形成のための技術ニーズ調査、CO₂排出状況・削減可能調査及び温暖化対策技術移転への支援等を行う。

2. 革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト 【課題助成】[平成 19 年度～平成 23 年度]

高分子素材の発泡等による断熱材分野において、平成 23 年度までに、現状のフロン系硬質ウレタンフォームと同等以上(熱伝導率 $\lambda \leq 0.024\text{W/m}\cdot\text{K}$ を目安)の断熱性能を有し、かつ、実用化、市場化に際して経済性を考慮した上で、従来技術と比肩して優位性のある性能・特徴を有する革新的なノンフロン系断熱技術を確立するための技術課題を解決することを目標とする。

そのために下記研究開発項目①、②について、基礎・基盤研究(委託事業)と実用化研究(助成事業)の2つの事業フェーズごとに、公募によって研究開発実施者を選定し実施する。

研究開発項目① 革新的断熱技術開発

断熱材構造の微細化技術、断熱材素材のハイブリッド化技術、発泡体/低地球温暖化係数(GWP)を有する発泡剤の合成技術、熱流制御技術等、新しいコンセプト・技術を用いた断熱技術について、考案・開発する。またその施工、加工手法等についても検討を行う。

研究開発項目② 断熱性能等の計測・評価技術開発

上記①の開発に伴い必要不可欠となる、微細空間の熱伝導率測定方法並びに高性能断熱性能測定方法を検討・開発する。また、規格化・標準化のための項目について検討を開始する。

3. ノンフロン型省エネ冷凍空調システムの開発 【課題助成】[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 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に、東京大学新領域創成科学研究科教授 飛原 英治氏をプロジェクトリーダーとして、以下の機器分野ごとに基礎研究、実用化研究を実施する。

今年度は平成 18 年度までの研究開発を進展させ、下記研究開発項目ごとに詳細な検証・試作機等改良(効率改善等)～実証試験等を主に、最終目標達成を目指して実施する。

研究開発項目① 「住宅分野(マルチ式エアコン、デシカント換気空調)」については、マルチ式エアコンシステムの性能検証、デシカント換気空調バッチ調湿器の性能検証・快適運転の省エネ性検証を実施する。

研究開発項目② 「業務分野(ビル/食品工場/倉庫及び店舗向け冷凍冷蔵空調システム、磁気冷凍機)」については、冷凍(冷蔵空調)システムの環境試験・フィールドテスト(FT)による性能検証、磁気冷凍機では磁気材料性能向上及びシステム効率向上技術を開発

する。

研究開発項目③ 「運輸分野（カーエアコン）」については、要素機器改良、試作、システム試作性能検証を実施する。

研究開発項目④ 「実用的な運転モード及び評価手法並びに安全基準の構築」については上記①～③の成果評価に資するべく、経済性及び安全性に係わる評価手法を構築し、冷媒物性の予測手法を確立する。

<非プログラム プロジェクト・事業>

1. 代替フロン等3ガスの排出抑制設備、施設の実用化支援事業 【課題助成】[平成18年度～平成19年度]

平成18年度採択事業のうち、継続事業となっている下記の研究開発テーマについて必要な費用の一部を助成することによりその実用化支援を目的として実施する。

《継続事業の研究開発テーマ》

- ① 自然冷媒アンモニアを使用した直膨式産業用製氷器の開発
- ② 高スピード、高回収率、低価格の小型フロン回収装置の開発
- ③ ノンフロン冷媒で、水産用冷蔵庫における乾燥防止と省エネ効果の実証

2. 代替フロン等3ガスの排出抑制設備の導入・実用化支援事業 【助成】[平成19年度]

地方公共団体及び民間企業等における地球温暖化防止への取り組みを促進するため、代替フロン等3ガスを使用する全ての分野・業種を対象に、その排出抑制設備の導入・適用等（導入・適用に係る評価を含む。）に係る技術開発の事業に対して、必要な費用の一部を助成することによりその実用化を支援することを目的として、公募により実施する。

② 3R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。

<3R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19年度については計1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]

環境影響の大きな鉛を使用しないこと及び世界に先駆けて高温鉛はんだ代替技術を確立することにより、我が国産業による将来の RoHS 規制対応製品市場を確保し、産業競争力強化につなげることを目的に大阪大学産業科学研究所教授 菅沼 克昭氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 高機能材料開発

耐熱接続 (260℃短時間)、狭幅配線ピッチ対応 (50 μm幅/スペース)、熱伝導 30W/mK、低抵抗 (10⁻⁵ Ωcm) を達成する材料の開発を行う。また、各種半導体部品の実装性及び耐環境性を向上させ、実使用に耐える材料を開発する。熱伝導に関しては、高熱伝導 (50W/mK) 性が得られる材料条件、実装条件等を明確化する。

研究開発項目② 高機能材料の実装技術開発

開発材料に関して、印刷条件、実装条件を改良し、半導体用途等に関する実装プロセスの最適化を行う。GHz 帯域特性、温度・湿度影響を確認し、導電性接着剤接合の構造設計指針・改良指針を得る。

研究開発項目③ 信頼性技術開発

平成 18 年度に確立した評価方法・基準 (案) を基に、開発材料について評価を行い、評価方法・基準としての有効性を検証するとともに、導電性接着剤特有の信頼性評価に必要な装置を開発し、その有効性を検証する。また、各種基板、部品との接続相性に関する課題を解決するための条件を明確化する。導電性接着剤の力学的信頼性と電気的信頼性の関係についてデータベース化を行い、導電性接着剤の力学的設計指針を得る。

③ 化学物質のリスク評価・管理技術

【中期計画】

人の健康や生態系に有害な化学物質のリスクを最小化するため、化学物質のリスクの総合的な評価を行いつつ、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 19 年度は計 5 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. 構造活性相関手法による有害性評価手法開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

化学物質のヒト健康への影響に対する国民の関心は近年益々高まっており、個々の化学

物質の毒性学的性状を的確に把握し、適切な管理体制を構築することが求められている。本プロジェクトは、公開されている反復投与毒性試験データや文献による代謝反応情報等を収集し、これらの情報・知見を基に、対象とする物質の標的臓器・症状毎に最小影響量等を予測するとともに、反復投与毒性を化学構造から推定するために必要となる判断材料（他の物質の反復投与毒性試験データ、関連する毒性作用機序に関する知見、構造活性相関による予測結果、予想される代謝中間体）を効率良く提供するためのシステムを開発することを目的とする。

研究開発項目①「反復投与毒性知識情報データベースの開発」

公開されている反復投与毒性試験データや毒性作用機序に関する文献情報を収集・解析し、これらを化学構造と関連付けることにより、類推等の判断材料として必要とされる情報を化学構造上の特徴（部分構造、分子量等）や物理化学的性状（対水溶解度、分配係数等）から効率良く検索できるデータベースの基礎的開発を行う。

研究開発項目②「代謝知識情報データベースの開発」

化学物質は、肝臓での代謝によりその毒性が変化する場合が多いことから、代謝情報は、対象とする化学物質の毒性学的性状を推定する際の重要な判断根拠の一つとなっている。ヒト及びラットの既知の代謝反応情報を整備し、ラットの肝臓における代謝中間体の定量的予測、及びヒトの代謝モデルを用いてラットにおける代謝予測システムを初期開発し、ヒト及びラットの肝臓での代謝物を定性的に予測するための知識情報データベースの基礎的開発を行う。

研究開発項目③「反復投与毒性予測モデルの開発」

試験報告書に記載されている各種データを詳細に解析し、トレーニングセットへ反映させることにより、毒性の強さだけでなく、標的臓器や症状をも予測できる経験的構造活性相関モデルの基礎的開発を行う。また、既知見が十分に得られている領域については、毒性作用機序を考慮した複数の予測モデルを初期開発する。

研究開発項目④「有害性評価支援システム統合プラットフォームの開発」

上記の反復投与毒性予測モデル、代謝知識情報データベース及び反復投与毒性知識情報データベースを相互に連携し、有害性評価の判断材料となる情報が効率的に取得可能な統合プラットフォームの概念設計を行う。

2. 化学物質の最適管理をめざすリスクトレードオフ解析手法の開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

化学物質のリスクを科学的かつ定量的に評価し、それぞれのリスクを共通指標で比較、検討しながら、適切な代替物質の選択等が可能となるリスクトレードオフ解析手法を構築することを目的とする。

研究開発項目①「排出シナリオ文書（ESD）ベースの環境排出量推計手法の確立」

5つの用途群（洗浄剤、プラスチック添加剤、溶剤・溶媒、金属類及び家庭用製品）を対象として、既存データ等により、製造、加工、使用及び廃棄のライフサイクルの各段階から環境への排出寄与が大きい排出過程をマテリアルフロー解析で特定し、それらの過程からの排出係数の決定と分類化を検討する。

研究開発項目②「化学物質含有製品からヒトへの直接暴露等室内暴露評価手法の確立」

暴露量推定のために必要な各種パラメータ（室内放散量等）について、特にプラスチック添加剤、溶媒・溶剤を対象に既存データの収集・整理とともに、実測による補完を開始する。

研究開発項目③「地域スケールに応じた環境動態モデルの開発」

揮発性有機化学物質の光分解、二次生成及び沈着過程をモデル化し、気象・拡散モデルに組み込むことにより、濃度推定可能となる大気モデルの構築に着手する。また、日本全国の1級河川と主要な内湾の化学物質濃度を推定可能な拡散モデルを組み込んだモデルの構築に着手する。

研究開発項目④「環境媒体間移行暴露モデルの開発」

地理情報システム(GIS)上に、人口構成や土地利用のデータ、農産物の生産出荷量、飼料作物生産量及び乳用・肉用牛飼養頭数、牛乳・肉移動量等を一元管理するデータベースの構築に着手する。

研究開発項目⑤「リスクトレードオフ解析手法の確立」

国内外の既存有害性データベースから、吸入暴露、経口暴露又は経皮暴露による有害性情報が存在する信頼性の高い論文や報告書を収集し、これらをもとに、試験で採用された暴露経路、生物種、試験期間等を考慮して、試験の検査・観察結果をまとめ、これらの結果及び物質の構造特性と類型化されたヒト健康影響の相互関連性を抽出する。

3. 高機能簡易型有害性評価手法の開発 [平成18年度～平成22年度]

遺伝子導入、細胞分化誘導、遺伝子発現等の近代生命科学を培養細胞や実験動物を用いた短期試験に活用し、高機能で簡易な有害性評価手法を開発することを目的に、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「培養細胞を用いた有害性評価手法の開発」

発がん性については、遺伝子導入培養細胞を用いた施設間試験を行い、その結果を基に1ヶ月程度の試験期間で発がん性を検出する再現性に優れた試験法を開発し、OECDテストガイドライン提案に必要な詳細レビューペーパーの原案を作成するとともに、発がん性予測試験法としての適用性を評価する。催奇形性等については、培養細胞を用いた予測試験法を開発する。免疫毒性については、T細胞、樹状細胞及び上皮細胞について、発光プローブを導入した発光細胞を開発する。

研究開発項目②「遺伝子発現等による発がん性予測手法の開発」

ラットへの投与試験による化学物質の発がん性の有無を簡単に測定する技術を開発する。

4. ナノ粒子特性評価手法の研究開発 [平成18年度～平成22年度] [後掲：<4>ナノテクノロジー・材料分野 ①ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム III ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域 8 参照]

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18年度に引き続き、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対策(回収、排出抑制、無害化等)、インプラント対策(代

替物質生産、代替プロセス等)、システム対策について、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。具体的なテーマの内容は以下のとおり。

(1) 平成 16 年度採択事業

「非フェノール系樹脂原料を用いたレジスト材料の開発」： 継続研究を実施し、平成 18 年度に開発したレジスト組成物について、ユーザーへのサンプル配布試験を行い、得られた評価結果から開発課題を明らかにし、レジスト配合技術開発を実施し、実用化に向けたレジスト組成物の最適化を行う。

(2) 平成 17 年度採択事業

「革新的水性塗料の開発」： 塗膜基本性能の未達成項目における熱溶融粘性の大幅低減に向けた技術開発、高彩度顔料を適用するための材料開発、樹脂と粘性制御材との相互作用に基づく粘性制御材の利用、硬化材開発などの各要素技術を集積することによって、超低VOC水性塗料の実用化へ向けた最終目標値を達成する。

「有害化学物質削減支援ツールの開発」： 削減技術検索機能・削減効果予測機能については、ユーザーの VOC 排出条件に一層適した情報を提供できるよう検索・予測アルゴリズムを改良する。また、精度の高い情報を提供するため、VOC 排出現場での調査・解析を実施し、その結果をツールに組み込む。本ツールを Web 上で一般公開するとともに利用の普及を図るために主要都市、関連工業会等にて説明会を開く。

「直接加熱式 VOC 吸着回収装置の研究開発」： 通電加熱式不燃性 VOC 吸着回収装置では試作機で長期フィールドテストを行い、装置の信頼性確保と吸着剤の寿命予測を行う。高周波加熱式 VOC 吸着回収装置についても、試作機でフィールドテストを行い、課題を抽出と対策を行うとともに、モニタリング制御を含めシステムを完成させる。

(3) 平成 18 年度採択事業

「大気圧・空気プラズマを利用した VOC 等の無害化技術」： ホルムアルデヒドについては、要素試験を終え、ドラフトチャンバーへにフランジ形プラズマ発生装置を組み込み、二次的な有害物質生成の有無確認、騒音・電磁波漏れの検討を含め、実証試験を開始する。トルエン・ベンゼンについては、分解効率の解析、プラズマ制御による条件の最適化検討、二次的な有害物質生成の有無確認等の要素試験を開始し、その結果を基に、ドラフトチャンバーに組み込むプラズマ発生装置の設計を開始する。

「デュアルメンブレン方式によるガソリンペーパー回収装置の開発」： 脱水膜の性能向上を行い水蒸気透過速度の一桁増を目指すとともに、脱水膜及び VOC 透過膜のモジュール構造を改良し分離効率の向上を図る。その結果を受けて実機サイズの膜モジュール作製し、それを組み込んだ実機サイズのガソリンペーパー回収装置を製作し試運転する。

「含塩素 VOC 高効率分解固定化装置の研究開発」： 経済的な材料製造法及び移動層反応器に適した材料の開発。ベンチ反応器によるエンジニアリングデータの取得と反応器形式の決定、固定化剤製造コストの試算、商用装置の試設計とフィージビリティスタディーを実施する。

「溶剤フリー塗装技術の研究開発」： モノマーの供給方法を改善した、蒸着重合装

置の試作器を製作し、その改良、各種条件の最適化、成膜速度の向上、膜厚分布の改善に取り組み、芳香族ポリ尿素被膜など成膜条件の検討などが早く進行したものについては、量産プロセスの検討を開始する。

(4) 平成 19 年度新規事業

平成 19 年度の新規採択の対象からエンドオブパイプ対策を外して、インプラント対策技術及びシステム対策技術とし、抜本的な有害化学物質が削減できる新規プロセス及び代替物質の開発、又は有害化学物質削減に寄与するツールやデータベース、コンピュータシステムの開発などを行う。

<非プログラム プロジェクト・事業>

1. アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発 [平成 19 年度～平成 21 年度]

今後、アスベスト含有廃棄物として処理しなければならない膨大な量の建材等を適切に処理するために、公募により委託先を決定し、以下の研究開発について事業を開始する。

- 1) アスベスト分析 (検出・定量分析) 技術開発 (0.1wt%のアスベストの分析に対応可能な高精度・高信頼性技術)
- 2) アスベスト回収・除去技術開発 (主に、湿式吹き付けアスベスト等を対象とする技術)
- 3) アスベスト廃棄物の処理・再資源化技術開発 (安全・高効率な大量処理技術開発)

④ 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]

①固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術 参照]

⑤ 次世代低公害車技術

1. 新エネルギー技術開発プログラム (うち 1 事業) [後掲：< 5 >エネルギー分野 ②]

新エネルギー技術 新エネルギー技術開発プログラム 参照]

- ・水素安全利用等基盤技術開発

2. 省エネルギー技術開発プログラム (うち 2 事業) [後掲：< 5 >エネルギー分野 ③]

省エネルギー技術 省エネルギー技術開発プログラム 参照]

- ・革新的次世代低公害車総合技術開発
- ・自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発

⑥ 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>

大きな技術波及効果によって環境を始め、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、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、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 19 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【課題助成】 [平成 15 年度～平成 23 年度、中間評価：平成 19 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、70～90 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。

後述の要素技術開発と並行し、平成 18 年度に更新した機体外形状に基づいて装備品サプライヤ等と共同で構造・装備仕様詳細化を進めるとともに、当該外形状の空力特性、運航性能・運航コスト等の競争力を評価する。顧客要求、耐空性規定、運航性能目標、製造コスト目標等との適合性を総合評価し、成立性を確認した後に外形状及び対応する機体基本仕様を定める。

要素技術開発として、研究開発項目①「先進材料／加工・成形技術」については、機体軽量化及び低コスト化を目的に開発してきた FSW (Friction Stir Welding) 金属構造、RTM (Resin Transfer Molding) 及び VaRTM (Vacuum assisted RTM) 工法による複合材構造について、各種試験等を通じて成立性・実用性を検証するとともに、規定適合性証明に必要な試験計画の策定、加工設備仕様設定などの試作機適用準備を進める。低コスト製造技術も同様に各種試験を実施してスペック化を進め、試作機適用の準備を進める。

研究開発項目②「先進空力設計技術」については、平成 18 年度に見直した機体外形状について風洞試験模型を設計・製作し、詳細風洞試験を実施し、空力特性・性能を評価するとともに、CFD 設計技術の妥当性を検証する。MDO (Multidisciplinary Design Optimization) 技術を用いた形状最適化手法を実機設計に適用し、有効性を確認する。平成 18 年度に開発を完了した非粘性解析ツールを粘性解析ツールに拡張して精度向上を図る。フラッタ確認風洞試験やフラッタ飛行試験において、模型や実機のフラッタ発生兆候

を計測データから同定するフラッタ速度推定手法を開発する。

研究開発項目③「コックピット・システム技術」については、これまでにまとめたコックピット構想を基に、関連する装備品サプライヤと協議し、コックピット・レイアウトなど構成要素の成立性を確認しながら仕様定義を進める。設計妥当性の検証を目的に、モックアップやコックピットシミュレータ等を用いて試験を実施し、結果を基本仕様に反映する。並行して、規定適合性証明に要する試験計画を見直す。また、ワークロード評価ツールの妥当性検証を進めるとともに、設計・規定適合性証明用ツールとして試行し、結果を基本仕様に反映する。

研究開発項目④「軽量・低コスト操縦システム技術」については、操縦システム・シミュレーション試験ツールを用いて、操縦システムの代表的な故障状態及び乱気流中を想定した **Handling Quality** 評価試験を実施し、規定適合性を確認する。当該試験結果と機体仕様更新結果を踏まえ操縦システム仕様を見直す。また、規定適合性証明に必要となる地上試験及び飛行試験の初期計画を策定する。

研究開発項目⑤「開発・生産システムの効率化」については、デジタル開発環境の全体構想を踏まえて、実機開発適用時期が早いデジタル・エンジニアリングプロセス／システム構想の具体化を推進し、構成要素となる個別プロセス・ツールの開発・検証を進める。プロジェクト・マネジメント効率化を目標とする、進捗・適合性等の管理システムについても、上述の全体構想に基づいて各構成要素の具体化、プロセス／システムの開発・検証を進め、試作機開発本格化の準備を整える。

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 22 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。

インテグレーション技術開発:

(ア) エンジンシステム特性向上技術

a. 全体システムエンジン実証

第 2 期 (平成 16 年度から平成 18 年度まで) に実施した目標エンジン基本設計結果を反映して、デモエンジンの基本設計、一部の試験機材準備、製造工程確認試験及び設計確認試験を行う。エンジン仕様目標値の達成のため、通常エンジン構造設計に求められる高信頼性や長寿命に加え、燃料消費率低減として(a)チップクリアランス適正化設計技術、(b)各要素間マッチング・空力インターフェース適正化設計技術、(c)冷却空気流れ適正化設計技術、重量／コスト／整備費削減として(a)段数・翼枚数削減・シンプル化設計技術、(b)高温部品低整備費化設計技術、(c)低整備費化構造設計技術、に重点を置いて設計を行う。

b. 関連要素実証

第 2 期で開発した革新的要素技術の実形態、実作動環境での特性を確認するため、ファン、圧縮機、燃焼器について関連要素試験の準備を行うとともに、一部試験に着手する。

(イ) 耐久性向上技術

ディスク・シャフト材料について実機の仕様を想定した素材を製作し、材料データベース取得のための材料試験に着手する。同様に国産単結晶合金についても、データベース取得のための材料試験を開始する。

(ウ) 耐空性向上技術

高流量化・ハブ側高圧力比化ファンについて、鳥打ち込み試験供試体設計、試験機材準備に着手する。また、ファン動翼破断構造リグ供試体設計に着手するとともに、供試体設計のためのロータダイナミクス及び軸受試験を行う。寿命管理部品の寿命評価技術については、温度予測精度向上、疲労寿命予測精度向上に必要となるデータを試験により取得する。ロータ健全性要求を満足するために必要となるロータの過回転数予測技術については、供試体設計を行う。

＜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。

① 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発展をもたらし得る「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 19 年度は計 15 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。

I ナノエレクトロニクス領域

1. ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発 ー窒化物半導体・エピタキシャル成長技術の開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

高周波デバイス、パワーデバイス等今後の 21 世紀社会を支える重要デバイスの飛躍的性能向上と消費電力削減を実現するキーマテリアルとして期待される窒化物半導体結晶成長の基盤技術開発を行う。

研究開発項目①高品質大口径単結晶基板の開発

結晶成長初期過程や核発生の制御における単結晶成長プロセス要素の最適化を行う。種結晶の開発では、下地基板種類、V/Ⅲ比、温度条件等の最適化を行う。

また電導性制御を目的とした不純物ドーピング条件の基礎を検討する。

研究開発項目②高品質大口径エピタキシャル成長技術の開発

エピ炉を設計製作し、予備成長実験を実施する。また結晶成長 in-situ 測定装置について検討する。

研究開発項目③窒化物半導体基板上電子デバイスの評価

FET (Field Effect Transistor、電界効果トランジスタ) 用エピ層についてその電気的特性の評価を実施する。

窒化物半導体単結晶基板上に成長させたエピ層の電気的特性の評価を行う。また窒化物

半導体単結晶基板上デバイスプロセスについて検討し、基本 FET を試作する。

2. スピントロニクス不揮発性機能技術プロジェクト [平成 18 年度～平成 22 年度]

スピントロニクス技術が秘める不揮発性機能をはじめとする情報通信分野における革新的諸機能を実現するための基盤技術の確立、及び実用化に向けたスピン不揮発性デバイス技術の研究開発の推進を図ることを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門副研究部門長 安藤 功児氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「スピン RAM 基盤技術」

平成 18 年度の成果を基に、 $1 \times 10^6 \text{A/cm}^2$ の低電流密度での磁化反転実現を目指す。具体的には、高 Ku TMR (Tunneling Magneto Resistance) 記憶層材料の開発とダンピング定数測定範囲の拡大を行い、 $1 \times 10^6 \text{A/cm}^2$ の低電流密度で磁化反転する記憶層母材を開発する。また、TMR 積層構造の検討をさらに加速し、1Gb レベルの MgO トンネル障壁の信頼性確保に目処を立てる。さらに、スピン注入による磁化反転メカニズムを解明し、低電力 TMR 素子の設計の指針を構築する。

研究開発項目②「スピン新機能素子設計技術」

新ストレージ・メモリデバイス設計技術について、単一磁壁移動メモリに関しては、TMR 効果を用いた読み取り部と磁壁移動書き込み部を統合した基本セルの構築と最適化により、単一磁壁の安定移動性と安定保持性、及びメモリへの情報書込・読取動作の確認を行う。複数磁壁移動型ストレージに関しては、放熱構造を有する素子構造を作製し、安定な磁壁移動状態の実現とそのナノ秒ダイナミクスの解明を行う。さらに幅 100nm 以下の超微細磁性細線における磁壁移動現象の解明に取り組む。

不揮発性スピン光機能素子設計技術について、半導体光導波路上に 100nm サイズの強磁性金属ナノピラーを安定して作製する技術を開発する。強磁性金属ナノピラーと非磁性金属ナノピラーを相接して単一の導波路上に作製する技術の開発にも取り組む。また数 μm サイズの強磁性金属ピラーを用いて強磁性層の磁気情報を 5 dB 以上の信号ノイズ比で読み出すことを実証する。さらに導波路中の固有モード間の位相差を $\lambda/20$ の精度で制御する技術を開発する。

また、スピン能動素子設計技術については、スピントルクを利用する二端子素子における増幅率の実現、及び三端子素子におけるスピン注入磁化反転と電圧増幅の実現を行う。またハーフメタル電極材料の探索を行うとともに、 Co_2MnSi 薄膜を用いた三端子構造の作製技術を確立して、トランジスタ動作に伴う信号検出を行う。これにより本開発課題の優位性を示す。

II 材料領域

3. 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]

平成 18 年度と同様に、継続して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、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も

に、石油タンクシール材や給油ホース等の実用化に向けた研究開発に取り組み、エネルギーの安定供給の確保や環境問題への対応等を図ることを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 研究コーディネータ 中濱 精一氏をプロジェクトリーダーとして、以下の実用化技術開発を実施する。

- ・超撥水・撥油材料： 撥油性材料の開発に注力、高分子材料表面への凹凸形状の作成条件を最適化する。
- ・自動車用構造材料： 更なる高性能・高機能化と大量供試／量産化に向けた技術検討を進め、自動車部品を中心とした実用化に向けたサンプルワークを加速する。
- ・可とう性電線被覆材： 実用化の見通しをつけるため、量産性検討、信頼性評価、コストダウン策等を中心に検討を進める。
- ・高性能ダイボンド： 半導体パッケージ等の被着体構造に適した相構造形成可能な接着剤の設計手法をまとめ、実用化の見通しを得る。
- ・水性塗料材料： 最終目標である JIS5400 合格レベル達成を目指して、極性部位を有するポリプロピレン共重合体合成、材料特性評価を進める。
- ・高耐熱光学材料： 高耐熱・低線膨張率高分子材料等の開発と機能の解明を進め、ガラス代替材として機能する高性能ポリマーの実用化の見通しをつける。
- ・低誘電損失材料： 積層板をはじめとした電子部品の小規模試作の検討を行う。サンプル供出を行い、実用化への見通しを検討する。
- ・ホログラム記録材料： 実用化に向けて、多重記録、感度、繰返し記録性を評価する。
- ・反射防止膜材料： 力学特性の評価を継続し、特に実用化に必要な耐傷性試験などに重点を置く。
- ・高強度繊維： 主要な高強度要素技術を組み合わせ、統合化された技術を開発する。実用化の見通しを得るため製造量アップ、タイヤコード評価を検討する。

4. 発電プラント用超高純度金属材料の開発 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

現状、材料コストが高い「超高純度金属材料 (Fe-Cr 系合金等)」を産業化するため、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ことを目的に、超高純度金属材料技術研究組合技術部長 齋藤 正洋氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「超高純度金属材料の低コスト・量産化製造技術の開発」

超高純度金属材料溶解用ルツボ・耐火材の開発では、試作した新規耐火材の評価を完了し、大型溶解炉への適用性を評価する。

新規精錬技術の開発では、水素精錬による不純物低減技術（高純度化のプロセス）の大型化の可能性について評価を完了する他、平成 18 年度に製作、設置した溶解炉を用いて溶解試験を実施し、超高純度金属材料の低コスト・量産化技術の開発の可能性を評価する。また、迅速分析技術に関しては、低コスト・量産型超高純度金属材料の迅速分析技術を開発するとともに、サンプル抽出法及び分析前処理法を含めた一連の迅速分析システムの基本設計を行う。

研究開発項目②「開発材による部品製造技術の開発及び実用性評価」

部材製造技術の開発では、チューブ製造技術等に見通しをつけるとともに、機械加工、表面処理等の電力部材製造に必要な各種加工技術の開発に着手し、課題を抽出する。

実用特性の評価では、研究開発項目①で開発される低コスト・量産型超高純度材料を用い、機械的特性評価、及び実機模擬環境での耐環境性評価を実施する。

5. カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト [平成 18 年度～平成 22 年度]

平成 19 年度は、キャパシタの電極材料として活性炭に代わりカーボンナノチューブを用いることにより、電極材料に起因するセルの内部抵抗を最小限にすることを可能にし、キャパシタの需要に求められる高出力、高エネルギー密度、長寿命の電気二重層キャパシタ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 ナノカーボン研究センター長 飯島 澄男氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「カーボンナノチューブ量産化技術開発」においては、以下の研究を実施する。

- ・触媒・助触媒・基板の研究
- ・大面積化カーボンナノチューブ合成技術の研究
- ・長尺化・高効率カーボンナノチューブ合成技術の研究
- ・構造制御カーボンナノチューブ合成技術の研究
- ・最適カーボンナノチューブ探索及び合成技術の研究

研究開発項目②「カーボンナノチューブキャパシタ開発」においては、以下の研究を実施する。

- ・デバイス製造技術の開発
- ・高性能化技術開発
- ・コンポジット電極の研究開発

6. 三次元光デバイス高効率製造技術 [平成 18 年度～平成 22 年度]

フェムト秒レーザを用いたガラスの内部加工を目的に、京都大学工学研究科教授 平尾一之氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①デバイス化加工用ガラス材料技術

1) デバイス加工用ガラス材料技術共通目標

ガラス構造の加工メカニズム、ガラス材料依存性、レーザ照射条件依存性の相関関係を調べ、データを体系化する。

2) 三次元光学デバイス用ガラス材料技術

レーザ照射による屈折率差変化量を検討し、母材と異質相との屈折率差が 0.01 以上得られる材料を開発する。

3) 三次元光回路導波路デバイス用ガラス材料技術

直線導波路における主損失要因である散乱と構造不整による損失を低減し、光伝搬損失：0.1dB/cm 以下の直線導波路が作製可能な材料を選定する。直線導波路描画において、逐次描画法と一括描画法との損失への影響の差を明確化する。

研究開発項目②三次元加工システム技術

1) 三次元加工システム技術目標

三次元加工システムの設計と一部の試作を行い、システム構築のための問題点を定量的に把握する。

2) 波面制御三次元加工システム技術

ホログラムを設計・作製し、このホログラムを使用して製作したデバイスの基本情報から設計に必要な加工基礎データを取得する。特に、直線導波路で9 μ mの加工をし、加工精度を確認する。

3) 空間光変調器三次元加工システム技術

耐候性薄膜を組み込んだ LCOS-SLM (Liquid Crystal on Silicon – Spatial Light Modulator) の一次試作を行い、変調速度 30Hz で動作させ、光位相変調度及び耐光性の評価を行う。さらに波面制御技術の導入手法とホログラムパターンの計算手法の開発を進める。

研究開発項目③三次元加工システム応用デバイス技術

1) 三次元光学デバイス技術

光学ローパスフィルタの形状及び方向無依存機能に関する検討を行い、デバイスの一次設計を完了させる。また多点描画によるフィルタ用異質相の形成に関する検討を行い、デバイス設計のためのデータを取得する。

2) 三次元光回路導波路デバイス技術

シリンドリカルレンズ、フィルタ、単純な形状のマスクパターンや透過型回折光学素子の組み合わせにより、ビーム成形を含む波面制御光学系を構築する。逐次描画法にて、9 μ mの直線導波路を加工し、加工精度、光伝播損失を確認する。

III ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域

7. 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 部門長 田中 充をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「微小要素物理特性の計測基盤」: 印加電圧・電極回転数の制御とデータ収集が可能な実用型粒子質量分析制御装置を完成させて、粒子質量絶対測定の不確かさ評価を行うとともに、候補標準物質として 30 nm以下粒子の粒径分布特性の評価を行い、粒子質量標準物質として確立する。さらに、0.1 f (femto / 10^{-15} 倍) gから 1000 fgの質量範囲で適用可能な粒子質量校正技術基準を作成し、粒子質量標準の供給技術を整備する。

1 nm に相当する粒子に対して PFG-NMR (Pulsed Field Gradient Nuclear Magnetic Resonance / パルス磁場勾配-核磁気共鳴法) で正確に拡散係数を計測し不確かさを評価する技術を確立するとともに、Stokes-Einstein 式に対する補正について検討を行い、1nm から 100nm のサイズ範囲における粒径及び高分子分子量の校正技術基準を作成するとともに、粒径標準物質、高分子分子量標準物質の供給技術を整備する。

標準供給環境の設定と維持のために計数環境モニタリング装置を導入し、前年度までに

確立した気泡・粒子識別型粒子計数技術とあわせて、500nm から 10000nm の粒径範囲における粒径域の粒子数濃度計測技術の不確かさ評価を行い、粒子数濃度校正技術基準を作成するとともに標準物質の供給技術を整備する。

研究開発項目②「空孔の計測基盤」：プラズマ CVD (Chemical Vapor Deposition / 化学気相成長) 法などにより作製した標準試料を測定して不確かさを評価することにより、直径数 nm 以下の微細空孔の高時間分解能陽電子寿命測定校正技術を確立するとともに、直径数 nm 以上の空孔での陽電子 3 光子消滅割合の校正のための技術基準を作成する。その結果、ナノ空孔標準試料の供給技術整備と高精度計測技術基準を作成する。

本技術成果の実用化に向けて、陽電子ビーム小型化試験装置に小型化陽電子寿命計測装置を付属させ、普及型陽電子寿命測定装置の小型化を実現する。また、偏光解析装置に気体吸着高感度化装置を付属させ、多孔質薄膜試料の空孔計測の高感度化を達成する。

研究開発項目③「表面構造の計測基盤」：深さ方向分析用標準試料については SEM (Scanning Electron Microscope / 走査型電子顕微鏡) や TEM (Transmission Electron Microscope / 透過電子顕微鏡)、化学分析などの分析手法を組み合わせ、膜厚やその不確かさなどの最終的な評価を行い、供給技術を整備する。標準試料を測定することにより波長可変の高精度表面組成の深さ方向分析法を評価し、表面から 2nm 以下の領域について、深さの不確かさ 0.2nm を達成するとともに、ナノ材料評価技術基準を作成する。

データベースについては追加データを収録するとともに、透過関数及びエネルギー軸の校正法についての技術情報並びにデータベース使用法のマニュアルを公開し、15 元素 50 化合物を収録した X 線光電子分光標準スペクトルデータの整備を完了する。

研究開発項目④「熱物性の計測基盤」：薄膜については、ナノ秒薄膜熱物性測定標準器にモードロックファイバーレーザーを導入し、測定可能な熱拡散時間を、100 ps から 2 μ s までの範囲に拡大して、ピコ秒及びナノ秒サーモリフレクタンス法により、薄膜の熱拡散率を、合成標準不確かさ (1 σ) 10% 以内で絶対測定する技術基準を作成する。また、窒化チタン薄膜の評価を進め、標準物質を供給する技術を整備する。さらに、フェムト秒薄膜熱物性測定装置を用いて、金属薄膜の熱拡散率の温度依存性を 10 K 前後まで評価し、従来の熱伝導理論の有効性を検証する。

コーティングについては、セラミックス系コーティング標準試料を室温～800 $^{\circ}$ C 以上の高温まで測定し、熱拡散率を合成標準不確かさ (1 σ) 10% 以内で絶対測定する技術基準を作成する。さらに、溶射法によるコーティング標準試料について適性評価を進め、熱拡散率・比熱容量・熱伝導率標準物質の供給技術を整備する。

熱・光学特性計測システムの開発では、測定の安定性及び再現性を評価し、総合的な不確かさ評価を行い、膨張率等の熱光学特性を $0.02 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ の分解能で校正する技術基準を作成する。

8. ナノ粒子特性評価手法の研究開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

工業ナノ粒子がヒトの健康と環境に及ぼすかもしれない潜在的な影響に関する知見の収集・整備に努める一方で、リスク評価に必要な物理化学的特性をはじめとした工業ナノ粒子のキャラクタリゼーション手法、環境濃度、環境放出発生源、環境中の運命と挙動等の解析技術を含む暴露評価手法、及び基礎的な有害性評価手法を開発するとともに、これら

を用いた工業ナノ粒子のリスク評価手法を確立することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 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、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「工業ナノ粒子のキャラクタリゼーション手法の開発」については、工業ナノ粒子の調製技術（分級、分散、捕集効率等）の開発及びキャラクタリゼーション手法（物理化学的特性、濃度、サイズ、サイズ分布、形状、構成成分、凝集状態）の開発を行う。

研究開発項目②「工業ナノ粒子の暴露評価手法の開発」については、排出シナリオ文書を作成するとともに、作業環境や発生源近傍における暴露シナリオ案を作成する。

研究開発項目③「工業ナノ粒子の有害性評価手法の開発」については、体内動態のモデル化シミュレーション技術、及び既存の有害性試験を補足・修正する方法（必要に応じ新たな試験方法）を開発する。

研究開発項目④「工業ナノ粒子のリスク評価及び適正管理の考え方の構築」については、工業ナノ粒子（カーボンナノチューブ、フラーレン、酸化チタン）のプロジェクトにおける初期の結果を集約するとともに、ナノテクノロジーの潜在的リスクと利便性を踏まえた上で社会的に受容され利用されるための、制度設計に関する提言案を提出する。

IV ナノバイオテクノロジー・生体材料領域

9. 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]

[再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム
9. 参照]

1 0. 深部治療に対応した次世代 DDS 型治療システムの研究開発 [平成 19 年度～平成

21 年度] [再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 1 0. 参照]

1 1. 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 【課題助成】

[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度] [再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 1 1. 1 参照]

1 2. 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 【委託・課題助成】

[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度] [再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 1 1. 2 参照]

1 3. 染色体解析技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度] [再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 5. 参照]

1 4. バイオ診断ツール実用化開発 [平成 18 年度～平成 20 年度] 【課題助成】 [再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ①健康・医療基盤技術 健康安心プログラム 6. 参照]

V ナノテクノロジー実用化開発

15. 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23年度、中間評価：平成19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、キーデバイスを実現し新産業を創出することを目的とする。また、様々な異業種・異分野に跨るテクノロジーとデバイス化技術との融合を強化する。具体的には、以下の研究開発を実施する。

ステージⅠの革新的ナノテクノロジーによる高度材料・部材の先導的研究開発においては、革新的ナノテクノロジーの活用により、5分野（情報家電、燃料電池、ロボット、健康・福祉・機器・サービス、環境・エネルギー・機器・サービス）におけるキーデバイスのためのシーズを確立する。

ステージⅡの革新部材実用化研究開発においては、ステージⅠ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Ⅰにおいては最終目標とする特性の目途がつくサンプルを、ステージⅡにおいては最終目標の特性を有するサンプルを、ステージ終了時まで、企業、大学等の外部機関にラボレベルの評価のために提供できる状態まで技術を確立するものとする。

② 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高付加価値材料産業（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19年度は計15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。

I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発

1. 高機能複合化金属ガラスを用いた革新的部材技術開発 【委託・課題助成】[平成 19 年度～平成 23 年度]

従来の金属ガラス単相合金の優れた特徴に加えて、塑性加工性、硬磁気特性、高電気伝導性等の特性を付与した複合化金属ガラス合金を用いた革新的部材の開発を行い、さらに多様な工業製品に応用ことを目的に以下の基盤技術開発を行う。

研究開発項目①複合化金属ガラスによる硬磁性・ナノ構造部材技術について以下の基礎試験を行う。

- ・硬磁気特性と優れた粘性流動加工性を併せ持つ硬磁性複合化金属ガラス合金の成分探索。
- ・超高密度パターン形成のための、超微細描画法及び超微細加工法による金型作製並びにナノインプリント法の基本的な検討。

研究開発項目②複合化金属ガラスによる高強度・超々精密部材技術について以下の基礎試験を行う。

- ・高い強度と塑性変形能を併せ持つ高強度・可塑性複合化金属ガラス合金の成分探索。
- ・超々精密ギヤ等の成形のための、超精密プレス加工等による微細成形加工技術の基本的な検討。

研究開発項目③ 複合化金属ガラスによる高強度・高導電性部材技術について以下の基礎試験を行う。

- ・高い強度と高い電気伝導性を併せ持つ高強度・高導電性複合化金属ガラス合金の成分探索。
- ・精密薄板作製のための、精密圧延等による薄板作製技術の基本的な検討。

2. 循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト【委託・課題助成】[平成 19 年度～平成 23 年度]

集中研におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発の下、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」及び「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理・水処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施し、世界に冠たる光触媒産業を創成することを目的に、民間企業に広く公募を行い、実施者を選定し、東京大学先端科学技術研究センター教授 橋本 和仁氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

また、研究開発と併せて、人材育成事業及び標準化事業についても実施する。

研究開発項目① 光触媒共通サイエンスの構築

理論計算による高感度化光触媒材料の最適な組成、構造に関する原理を完成し、それらの材料の合成方法、評価方法等の絞り込みを行う。さらに、合成した光触媒材料の構造、基本性能の評価を行う。また、複数の大学・企業間が保有する知的財産の有効活用に関する指針を策定する。

研究開発項目② 光触媒基盤技術の研究開発

低コスト・省エネルギー製造プロセスに適した粒子の合成方法、コーティング液の合成方法、成膜方法の絞り込みを行う。

研究開発項目③ 高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発

室内での気体処理や抗菌・抗ウイルス等の評価方法の策定に目処をつける。高感度可視光応答型光触媒材料を内装部材にコーティングし、基本性能の評価を行う。

研究開発項目④ 酸化チタンの新機能開拓

撥水性の酸化チタン、親水-撥水変換材料を開発するため、最適な微細組織制御、化学修飾法、他物質との複合化等を検討し、表面の濡れ性と構造との関係性を評価する。これら機能材料の性能評価方法の策定に目処をつける。また、光触媒の励起源として、超音波照射等、光照射以外の励起源の絞り込みを行い、基本性能を評価する。

研究開発項目⑤ 光触媒新産業分野開拓

VOCやPFCガス等の除去システム、土壌浄化システムを開発するため、最適な光触媒材料、担体材料、システム構成等を絞り込み、小規模実証試験によって性能の評価を行う。

3. マルチセラミックス膜新断熱材料の開発 【委託・課題助成】[平成19年度～平成23年度]

セラミックスのナノ多孔体構造及びセラミックス・ポリマー複合化構造等からなるマルチセラミックス膜アセンブリ技術によって、熱を伝える三要素を抑えるマルチセラミックス膜新断熱材料技術の開発を行い、大幅な省エネルギーを実現する画期的な断熱性能を示す壁及び窓材料の実用化を目指すものである。これらの開発に必要な共通基盤技術、実用化技術開発について公募により実施者を選定し、プロジェクトリーダーを指名して実施する。平成19年度は以下の研究開発項目を実施する。

①「多孔質セラミックス粒子合成技術の開発」

水ガラス、油性溶媒、界面活性剤を混合してコロイド状態にし、沈殿乾燥処理によりナノ多孔体粒子を合成させる。得られた粉末の構造解析、熱伝導率と真空度の関係曲線、圧縮特性等の測定を行う。粉末粒子の気孔率、圧縮強度、熱伝導率に及ぼす合成条件の影響を明らかにする。

②「ナノ構造セラミックス膜コーティング技術の開発」

電子ビーム物理蒸着法及び酸化物系セラミックスの原料を用い、ナノオーダーの気孔や隙間を有するセラミックス膜を合成し、その合成条件を詳細に調べる。得られたセラミックス膜の構造解析、熱伝導率と真空度の関係曲線、圧縮特性、赤外線反射率や可視光透過性等を測定する。

③「透明多孔質セラミックス合成技術の開発」

ゾルゲル法で細孔径の小さいシリカベースのウェットゲルを合成し、超臨界乾燥等の乾燥法によって、ナノフラクタル多孔構造を有する透明多孔質セラミックスを合成する。得られた透明多孔質セラミックスの構造解析、熱伝導率と真空度の関係曲線、圧縮特性、可視光透過率等の測定を行う。

④「複合化技術及び真空セグメント化技術の開発」

真空ガスバリア性能及び真空セグメント化するための要求性能を満たす構成材料を、ポリマー単層・複層、ポリマー/無機複合層等から検討する。ガラス板/透明多孔質

セラミックス／ガラス板の構成にて組み立て、封止する際の接着材料・方法及び真空化技術を検討する。

⑤「超断熱壁材料の開発」

超断熱壁材料に用いる多孔質セラミックス粒子の連続生産プロセス技術を開発する。

4. 鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発 【委託・課題助成】[平成 19 年度～平成 23 年度]

プラント、構造物、自動車等の高稼働率化、省エネルギー化、長寿命化、安心・安全を図るために、次に挙げる鉄鋼材料の高強度・高機能化の基盤技術の研究を行う。

1. 高級鋼(高強度、低温用、耐熱)厚板溶接部の信頼性・寿命を大幅に向上する溶接施工技術(高密度・清浄熱源溶接技術)及び水素破壊の機構解明等を踏まえた金属組織制御技術を基本とする溶接材料技術。
2. 部材の軽量化を図るために強度、加工性等の最適傾斜機能を有し、駆動部材の信頼性確保のための耐疲労破壊特性の向上を踏まえた機械部品鍛造技術の開発。

これらの開発に必要な共通基盤技術、実用化技術開発について、公募により実施者を選定し、プロジェクトリーダーを指名して、平成 19 年度は以下の研究開発項目を実施する。

【共通基盤技術】

① 高級鋼材の革新的溶接接合技術の基盤開発

- (1) クリーン MIG (Metal Inert Gas) 溶接プロセス技術の開発
- (2) ファイバーレーザー、レーザー・アークハイブリッド溶接適用基盤技術の開発
- (3) 高強度鋼、低温用鋼厚板のための高強度・高靱性溶接金属の開発及び溶接継手信頼性評価技術の研究
- (4) 溶接継手特性に優れた耐熱鋼の合金設計指針提示と長時間クリープ強度予測法の開発
- (5) 溶接部水素侵入による低温割れ機構の研究

② 先端的制御鍛造技術の基盤開発

- (1) 鍛造部材の組織制御による傾斜機能付与技術の研究
- (2) 組織・特性分布を予測する鍛造プロセスのバーチャルラボシステム基盤技術の開発
- (3) 高強度鍛造材のき裂発生・伝播メカニズム解明

【実用化技術】

① 高級鋼材の革新的溶接接合技術の開発

- (1) クリーン MIG 技術の低温用鋼・980MPa 級高強度鋼への適用性究明と継手性能評価
- (2) レーザー溶接、レーザー・アークハイブリッド溶接技術の 980MPa 級高強度鋼への適用と、制御手法、継手性能評価法の提示
- (3) 予熱・後熱なしに低温割れの抑止を可能とする 980MPa 級鋼用溶接材料の開発
- (4) 熱処理なしで割れない 9Ni 系低温用鋼用溶接材料の開発
- (5) 溶接継手特性に優れた耐熱鋼の合金設計
- (6) 980MPa 級継ぎ手の水素侵入による低温割れの解明・信頼性確保のための予測手法

の構築

② 先端的制御鍛造技術の開発

- (1) 高強度化・傾斜機能付与のための合金設計・プロセス開発
- (2) 組織・特性分布を予測する鍛造プロセスのバーチャルラボシステムデータベースの構築
- (3) 転動疲労メカニズム解明と非金属介在物組成・サイズ制御指針提示

5. **マグネシウム鍛造部材技術開発プロジェクト【委託・課題助成】** [平成 18 年度～平成 22 年度]

新しい鍛造技術製法を確立して高性能部材を開発することと、リサイクル技術に係る課題を抽出することを目的に、公立大学法人 大阪府立大学大学院工学研究科 教授 東健司 氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「マグネシウム試作鍛造部品の評価、解析、データ集積」【委託】

鍛造試作品の鍛造性評価試験を実施し、データベース化を進める。

研究開発項目②「マグネシウム合金鍛造加工における微細組織と変形機構との関連性の解明」【委託】

鍛造素材の組織と変形機構との関係についてデータベース化を進める。

鍛造素材の組成、組織と鍛造加工性の関係を原理的な側面から検討する。

研究開発項目③「マグネシウム合金のリサイクルに係る課題抽出」【委託】

不純物除去実用化に必要なデータの蓄積と解決方法の検討を行う。

粉塵爆発に関しては実工程での安全性評価に資するデータを取得する。

固体リサイクル材の鍛造素材化条件を見出す。

研究開発項目④「マグネシウム合金の鍛造用ビレット調整技術開発」【助成】

マグネシウム耐熱合金ビレットの連続鍛造技術を開発するための結晶粒微細化プロセスの開発に着手する。

研究開発項目⑤「マグネシウム合金の鍛造部材開発（輸送用機器、ロボット）」【助成】

「鍛造+鍛造」及び「新鍛造工法」などの複合加工システムの開発等により、耐熱部材、耐疲労部材としての機械的強度を向上させる。

研究開発項目⑥「マグネシウム合金の鍛造部材開発（情報家電用機器）」【助成】

ダイカスト鍛造、プレス加工と鍛造を組み合わせることにより、薄板材の複雑、精密加工を可能にする。

研究開発項目⑦「マグネシウム合金のリサイクルに係る技術開発」【助成】

連続処理方式における表面付着物を除去する装置の設計・装置の開発を行う。

6. **先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発【委託・課題助成】** [平成 18 年度～平成 22 年度]

繊維状材料に対してナノオーダーの成形加工や微細な界面加工ならびに複合化することで材料を高機能化し、革新部材を創出することを目的に、国立大学法人 東京工業大学 教授 谷岡 明彦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。

【共通基盤技術】

- ① 電界紡糸法における繊維高機能化、大型装置化技術の開発
 - (1) 大型電界紡糸装置基盤技術の開発
大型電界紡糸装置開発のための新規ノズルの性能試験、溶媒回収試験を行い、より高速化を目指した装置設計、部品の絞りこみ、装置組み立てと、大型装置による紡糸試験を行う。
 - (2) 電界紡糸法における繊維高機能化技術の開発
大型電界紡糸装置を利用した各種高分子や無機材料等による繊維の高機能化技術の開発と高機能繊維の性能及び構造評価を行う。
- ② ナノ溶融分散紡糸法による炭素超極細繊維製造技術の開発
 - (1) ナノ溶融分散紡糸法による炭素超極細繊維製造技術の開発
高分子との混練りにより炭素繊維前駆体を製造しこれを用いてヨウ素不融化を行い得られたデータの解析とこれに基づく炭化試験を行う。さらに得られた炭素超極細繊維の構造及び物性評価を行う。

【実用化技術】

- ③ 高性能、高機能電池用部材の開発
 - (1) パッシブ型燃料電池の開発
電界紡糸法及び炭素化技術による超極細炭素繊維を利用した複合電極製造により製造した電池の性能試験を行う。
 - (2) 小型蓄電池の開発
ナノ溶融分散紡糸法により製造した炭素超極細繊維を使用して小型蓄電池を組み立て性能の評価を行う。
 - (3) 薄型電池の開発
ナノ溶融分散紡糸法により製造した炭素超極細繊維を使用し薄型電池を組み立て性能評価を行う。
- ④ 高性能、高機能フィルター用部材の開発
 - (1) 超超純水製造プロセスフィルターの開発
フィルターに最適な材料を用いて電界紡糸法による超極細繊維を製造し、フィルター性能の初期試験を行う。
 - (2) 超耐熱性無機フィルターの開発
電界紡糸法を用いて無機超極細繊維を紡糸し試験用フィルターを組み立て、基本的な性能評価を行う。
 - (3) 耐熱性有機フィルターの開発
電界紡糸法を用いて耐熱性超極細繊維を紡糸し試験用フィルターを組み立て、基本的な性能評価を行う。
- ⑤ 高性能、高機能医療衛生・産業用部材の開発
 - (1) スーパークリーンルーム用部材の開発
電界紡糸法による高性能・高強度有機高分子超極細繊維製造を行いスーパークリーンルーム用部材としての基本的な性能の評価を行う。
 - (2) ヒューマンインターフェース医療衛生部材の開発
電界紡糸法を用いて平面型高機能部材の開発の開発をさらに進め、微粒子除去、透

湿性、撥水性等の性能評価を行う。

7. 革新的マイクロ反応場利用部材技術開発 【委託・課題助成】[平成 18 年度～平成 22 年度]

マイクロリアクター技術、ナノ空孔技術、及び各種の反応場、エネルギー供給手段を組み合わせた協奏的反応場を利用し、革新的な化学プロセスを開発することを目的に、京都大学工学研究科教授 長谷部 伸治氏をプロジェクトリーダーとして、平成 18 年度の検討を継続して、以下の研究開発を行う。

研究開発項目①「マイクロリアクター技術」

- (1) 反応剤・触媒等を用いた活性種生成・反応技術の確立
 - ・ ジアリールエテンの合成や有機金属と触媒を用いた反応系を抽出し、高い反応選択性の発現のための技術開発を行う。
 - ・ マイクロリアクターシステムを用いて、置換ジプロモベンゼンの反応に関する研究開発を行う。
 - ・ 位置選択的ラジカル官能基化反応等に関する研究開発を行う。
- (2) 活性種生成場と反応場を分離した反応装置設計と生産システム化に関する共通基盤技術の開発
 - ・ イオンジェネレーターの開発及び多段に結合し、3～4種類の物質を順次迅速に混合するデバイスの開発を行う。
 - ・ ナノ粒子の活性種生成のための装置構造提案やユニットアセンブル技術等を開発する。

研究開発項目②「ナノ空孔技術」

- (1) 分子触媒との協働作用技術の開発として、分子触媒やナノ空孔反応場の改良を行うとともに、反応条件の最適化、空孔構造の制御による活性・選択性向上を検討する。
- (2) 酵素との協働作用技術の開発として、グルタミンナーゼ等の安定性・活性の最適化、ナノ空孔内表面性状の制御に関する研究開発を行う。
- (3) ナノ空孔固定化触媒の開発として、触媒金属のリーチングを低減する。種々のナノ空孔材料を合成し、固定化触媒としての有効性について明確にする。
- (4) ナノ空孔反応場を利用した反応制御技術の確立に向け、ナノ空孔反応場の協働作用について設計・検証し、協働効果発現の実例を増やす。

研究開発項目③「協奏的反応場技術」

- (1) マイクロリアクターにおける協奏的反応場技術の開発においては、外部エネルギーを用いた活性種生成・反応技術の確立、高圧との協奏的反応場技術の開発を進める。
- (2) ナノ空孔における協奏的反応場技術の開発においては、マイクロリアクター、マイクロ波及び反応媒体利用触媒反応技術の開発等を進める。

8. 次世代高度部材開発評価基盤の開発 【課題助成】[平成 18 年度～平成 20 年度]

半導体デバイスにおける多層配線の評価技術とパッケージ工程までの一貫した評価基盤の確立することを目的とし、以下の3項目の研究開発を実施する。

① Low-k 材料のダメージ耐性評価方法の開発

45nm ノードに対応した Low-k 材料を用いて、UV アニール、CVD 装置による積層膜構造、低圧 CMP (Chemical Mechanical Polishing) などの新しいプロセスにおけるダメージ低減効果を評価する。結果を Low-k 材料や CMP スラリー、パッドなどの材料改良指針として発信する。改良材料を用いてプロセス条件の最適化を進め、単膜から 2 層配線構造における材料評価基準を構築する。さらに多層配線を試作して課題を抽出する。

② 統合部材開発支援ツール (TEG) の開発

最小寸法 80nm の多層配線、パッケージ組立て用の TEG (Test Element Group) を用いて、2 層配線ウェーハ及びパッケージウェーハを試作して、TEG マスクの機能を検証し、課題を抽出する。得られた知見から、45nm ノード以降の材料評価にも対応可能な第一次の TEG マスクを完成する。

③ パッケージ工程までの一貫した材料評価方法の確立

平成 18 年度に導入した装置を稼動し、再配線プロセスからパッケージ試作、信頼性評価までの全体フローを外注も含めて整備する。最小寸法 80nm の TEG を用いてパッケージ工程評価方法を開発する。改良材料を用いて試作した配線ウェーハからパッケージを製作し、パッケージの電気特性などにより材料ダメージを評価する。結果を配線構造における材料評価基準にフィードバックすることにより、配線工程とパッケージ工程の評価方法を改良する。

9. 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発 【委託・課題助成】 [平成 18 年度～平成 21 年度]

将来の超フレキシブルディスプレイ部材開発に必要となる共通基盤技術、実用化技術開発を行うことを目的に、次世代モバイル用表示材料技術研究組合 理事長 山岡 重徳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。

① 有機 TFT アレイ化技術の開発

(1) 有機半導体部材の開発

分子量が均一な構造制御有機 TFT 及び配列制御した有機 TFT について、面内異方性を含む電荷移動度を測定する。4 種類の TFT 素子構造を比較、課題を抽出する。優れた TFT 特性の素子構造を選択、アレイ試作に向け構造を設計する。

(2) 絶縁部材の開発

製造プロセスのためのインク化検討と、性能向上のための新規絶縁膜を開発する。

(3) ソース、ドレイン部材の開発

電極部材と他部材の接触抵抗や相性、相互作用を検討し、課題を抽出し、改良を図る。

(4) 配線部材の開発

基材密着フレキシブル性、配線部材と層間絶縁部材の電気的特性のマッチング等を考慮し、印刷、乾燥、アニールを実施し、課題を抽出し、改良を図る。

(5) 画素電極部材の開発

μ CP (Micro Contact Printing) 法に適したインク化技術の開発を推進する。耐屈曲性の評価、配線、絶縁膜へのダメージを評価する。大面積化に向けて課題を抽出するとともに、結果をインク化技術、装置設計等へフィードバックする。

- (6) 層間絶縁部材の開発
成膜検討と必要な材料の開発を、配線部材と製造プロセスを連携して実施する。
- (7) 保護膜部材の開発
ガスバリア性に優れた材料を開発し、その成膜方法の検討を、製造プロセス開発と連携して実施する。
- (8) 版材の開発
 μ CP 法に適した大面積印刷が可能な PDMS (Polydimethylsiloxane) 系版材を目的に、機械的特性を確認する。これに基づく改良と、転写性、再現性向上を図る。非 PDMS 系版材として、新規感光性樹脂の μ CP 適性を評価し、結果を新規版材開発にフィードバックする。プロセス課題を解決し、解像度テストチャートと試作内容に合わせたマスター版を作製する。
- (9) 有機 TFT アレイ化技術の開発
開発 μ CP を立ち上げ、大面積化・高精度化のための課題を抽出し、解決に向けたテストを実施する。A4 サイズ、解像度 200ppi アレイ化有機 TFT 開発のため、特殊印刷法の原理を確認する。また、各種印刷法の比較を進め、各部材の最適印刷法を仮決定し、有機 TFT アレイ試作を開始する。半導体材料、配線材料、絶縁材料それぞれのパターニングを試み、ディップペン法によるパターニングの問題点を抽出する。4 インチサイズの有機 TFT アレイ作製において、ソース・ドレイン電極のチャンネル長 $5\mu\text{m}$ 、及び最適な配線パターンを達成するため、インク、版、装置とともに方式を最適化する。
- (10) フロントパネルの検討
バックプレーン開発と連携し、表示方式を絞込む。
- ② マイクロコンタクトプリント技術の開発
- (1) パターニング技術の開発
開発プリンターを立ち上げ、高精細パターニングの再現性向上と、A4 サイズプリンターによる大面積化に向けた設計指針を得る。配線パターニングと画素電極のパターニングに関し、版及び基板の表面制御、 μ CP 法のプロセス条件、焼成条件等の技術確立を進める。配線パターニングに関しては、曲げ耐性、信頼性を評価し、画素電極のパターニングに関しては、耐屈曲性、信頼性を評価する。その結果を、インク化技術開発及び、装置設計へフィードバックし、大面積化に向け課題を抽出する。ゲート絶縁膜とパッシベーション膜に必要な、封止性、平坦性、絶縁性、低誘電率等の機能を確保するため、層間絶縁膜の多層化までを視野に入れ研究開発を進める。特に、ゲート絶縁膜及びパッシベーション膜インクを電極部材等に転写する表面処理技術を進める。インクゲイン制御技術をベースとし、ソース・ドレイン電極用インクを μ CP により 6 インチサイズで印刷する技術に取り組む。
- (2) コンタクトプリンターの開発
開発小型 (6 インチ) プリンターを立ち上げ、高精細パターニング再現性向上と大面積化に向けた条件を抽出し、A4 サイズプリンターの設計指針を作成する。開発 A4 プリンターを立ち上げ、A4 サイズプリンターによる大面積一括印刷のための設計指針を作成し、仕様を決定し A4 サイズプリンターを製作・試運転する。

(3) バックプレーンパネル化技術の開発

各構成部材とパターンニング技術開発の進展に合わせ、TEG1 単素子試作とプロセスを検討する。さらに、全構成要素の組み合わせとなる TEG2 及びそのアレイ化の課題を抽出する。

【助成】

③ 高度集積部材の開発

高度集積部材として、フロントプレーン高度集積部材、バックライト高度集積部材及びバックプレーン高度集積部材の開発を行う。

1) フロントプレーン高度集積部材の開発

平成 18 年度に選定した高度集積部材を作製するための加工方法に基づいて設計されたロールツーロール対応設備を導入、調整と試運転を行い、光学フィルム、光学用粘接着材料等の素材とフレキシブルカラーフィルタ等の個別部材を用いて試作を開始する。

2) バックライト高度集積部材の開発

平成 18 年度に選定した高度集積部材を作製するための加工方法に基づいて設計されたロールツーロール対応設備を導入、調整と試運転を行い、光学フィルム、光学用粘接着材料等の素材とバックライト等の個別部材を用いて試作を開始する。

3) バックプレーン高度集積部材

バックプレーン高度集積部材について転写法と直接法の 2 つの方式を検討する。

転写法について、平成 18 年度で終了した設備仕様に基づいて設備の詳細設計を行い、発注～導入・調整まで行うとともに、材料の検討を進める。直接法について平成 18 年度に導入した設備と一次選定した材料を用いて、成膜条件の検討と膜評価を行う。これらの結果を基に材料の更なる検討を行う。

④ ロール部材パネル化要素技術の開発

平成 18 年度に基本設計を終了した配向膜形成用試作実験設備、シール形成、液晶層形成及び上下基板貼合を連続して行う試作用一体化実験設備について設備を導入し、調整、試運転を行い、プロセス条件の検討を実施する。

また、ロール部材パネル化要素技術の関連技術としてパネル切断技術、ロール部材洗浄技術、配向膜インライン検査技術を開発するために必要な設備を導入し、プロセス条件の検討を行う。

10. 低損失オプティカル新機能部材技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

動作原理に近接場光を用いる低損失オプティカル新機能部材の基盤技術、材料・加工技術、光学特性評価技術の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 大津元一氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「基盤技術研究開発」

ナノ構造部材数値解析シミュレーション技術として、平成 18 年度に検討したシミュレータの基本構成に基づき、近接場光領域と伝搬光領域の統合シミュレーション手法を用いて、特性の定量的評価技術の開発に着手し、素子構造・パラメータに関して光学特性高効率化の方策を検討する。また平成 18 年度に開発した並列計算対応の FDTD (Finite

Difference Time Domain) プログラムを最適化計算できるように拡張を行う。

ナノ構造部材作製技術として、要素技術を検討して基本プロセスを抽出するために、各種プロセス基本技術開発を開始するとともに、ナノ構造部材の光学特性を評価するための試験片の試作方法について検討する。これにより、偏光制御部材等、オプティカル新機能部材の中間目標に対応した加工を可能とするナノ構造部材の作製技術を検討する。

ナノ構造部材評価技術として、平成 18 年度に検討、着手したナノ構造部材に発現する近接場光の特性を理解するナノ構造部材評価技術開発を進め、近接場プラズモンの導波評価装置を用いた高空間分解能のラマン分光法等を実施し、ナノ構造部材のプラズモンの状態を評価する。

ナノ構造部材オプティカル新機能応用技術として、平成 18 年度の検討を継続し、各々、作製に必要な装置の基本性能の確認や具体的なプロセスの確認に着手する。特に、プロセス技術については、ナノ構造部材の高精度な配列制御技術の検討に着手し、方策を得る。研究開発項目②「ナノ構造を用いた偏光部材研究開発」

ナノ構造を用いた偏光制御部材設計技術について、平成 18 年度に着手した近接場相互作用のモデル化に基づき、局所領域モデルと偏光制御部材特性との統合計算技術の開発を行う。また、平成 18 年度に着手した偏光制御部材の光学特性評価技術に基づき、近接場光の動作原理の基礎実験を行い、部材の設計技術の基礎となる統合計算技術の精度検証を行う。

ナノ構造を用いた偏光制御部材作製技術として、偏光制御部材の試作に適合する作製技術を抽出するとともに、ナノ構造体を試作し、材料、構造パラメータについて光学特性とシミュレーション結果と比較する。

1.1. 次世代光波制御材料・素子化技術 【委託・課題助成】[平成 18 年度～平成 22 年度]

デジタルスチルカメラ等の撮像光学系、光メモリディスクのピックアップ光学系、液晶プロジェクション光学系など、情報家電製品群の中核となる光学部材のための新規材料とその精密成型の技術革新を目的に、産業技術総合研究所光技術研究部門 西井準治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。平成 19 年度は、共通基盤技術として、高屈折・低屈伏点ガラスの研究及びサブ波長微細構造成型技術の研究を継続する。また、研究開発成果の実用化技術（研究開発項目③、④、⑤）に向けた様々な応用展開への導入シナリオを作成するために、ニーズ調査を継続する。

【委託】

研究開発項目① 「高屈折・低屈伏点ガラスの研究」

平成 19 年度は、鉛等の法規制された有害物質を含まず、高屈折率で、低い温度で成型可能なガラス組成の開発を継続する。平成 18 年度までに見いだされたホウ酸又はリン酸をベースとした多成分系を中心とした新規ガラス組成をさらに改良し、波長 589nm での屈折率が 1.68 以上、屈伏点 490℃以下で、微細構造の転写性に適し、耐候性に優れた組成を開発する。

研究開発項目② 「サブ波長微細構造成型技術の研究」

可視域の波長レベル以下の微細構造が形成されたガラス成型用モールドの作製に向けて、

- a) 直径 1mm 以上の光学平面上に、干渉露光法、電子線描画法、イオンミリング法等を用いて、周期 $20\mu\text{m}$ 以下で段差が 100nm 以上の鋸歯構造を実証する。
- b) 直径 3mm 以上の光学平面上に、干渉露光法、電子線描画法、イオンミリング法等を用いて、高さ 100nm 以上の矩形又は錘形の構造で、周期 500nm 以下で 1 次元的又は 2 次元的に配置される構造を実証する。
- c) 直径 5mm 以上の曲面上に微細構造をもつ光学部材の光波解析可能なシミュレータの基本部分の開発を継続する。また、従来の連続体力学では解析できない分子・原子レベルでのガラスの挙動をナノレベルで解析するシミュレーション技術の開発を継続する。

【助成】

実用化研究に該当する研究開発内容がある場合は、共通基盤技術を活用しつつ、実用化技術の開発に着手する。

研究開発項目③「偏光分離素子の開発」

研究開発項目④「屈折・回折複合素子の開発」

研究開発項目⑤「広帯域無反射分離素子の開発」

1 2. 高温超電導ケーブル実証プロジェクト [平成 19 年度～平成 23 年度]

[後掲：< 5 > エネルギー分野 ② 新エネルギー技術 電力技術開発プログラム 3. 参照]

II 材料プロセス革新技術

1 3. セラミックリアクター開発 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

エネルギー及び環境分野における社会性の高いニーズ充足を可能とする、セラミック材料の有する機能性を最大限に高めた電気化学リアクターの開発を目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門 機能モジュール化研究グループ長 淡野正信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①「高性能材料部材化技術の開発」

燃料極、空気極、集電体を中心とした低温高活性材料開発を進め、年度末までに実用セル適用条件で中間目標値を達成するとともに、量産条件の確立により、セルスタックモジュール化技術開発への材料部材供給を実施する。さらに電極-電解質の界面分析や発電性能評価による、高性能部材の系統的データ蓄積を実施することで、スタック製造技術開発の促進に寄与する知見の提供を図る。

研究開発項目②「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」

同時構造化と界面制御の高度化等による集電・耐熱衝撃性の向上を検討し、500-600°C 作動時のキューブ性能向上を図ると同時にインターフェース構造形成技術を開発する。セル内径 0.5-2.0mm・100 本/cm³以上のキューブ製造技術を確立することで、年度内にキューブで中間目標値の 0.5W/cm³を超える性能を実証するとともに、キューブ連結モジュール化検討へと展開する。また、マイクロハニカム型キューブ連続製造プロセスを確立し、電気化学的及び熱機械的な作動性能の向上を図る。さらに、インターフェース材料として、

シール材内部に導電パスをもつ導電／絶縁シート材開発等を行い、年度末までに中間目標値のキューブ接続抵抗損失を 5%以下に抑制する技術として確立する。リアクターの水素製造への適用可能性については、水蒸気電解の適正水蒸気供給量等を検討する。

研究開発項目③「評価解析技術開発及びプロトタイプ実証」

キューブの実用性評価として、ガス供給方式やガスシール、集電方法等の検討及び評価を進め、キューブを集積したプロトタイプモジュールの評価手法を開発する。また、セル・スタックの熱機械的評価手法、集電や熱伝導等のシミュレーションを実施、プロトタイプモジュールの設計検討にフィードバックする。加圧評価としてはセル材の導電率測定等を進める。さらに、自動車 APU としての適用性評価に着手し、評価条件の明確化と模擬ガスによるモジュールの基本発電試験を行う。

- 1 4. **超電導応用基盤技術研究開発（第Ⅱ期）** [平成 15 年度～平成 19 年度] [後掲：
＜ 5 ＞エネルギー分野 ②新エネルギー技術 電力技術開発プログラム 2. 参照]

Ⅲ 実用化事業

- 1 5. **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、中間評価：平成 19 年度] [再掲：＜ 4 ＞ナノテクノロジー・材料分野 ①
ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム Vナノテクノロジー実用化開発
1 5. 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。

① 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・普及に資するべく、安全性・信頼性等の基準・標準など普及基盤の整備、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認するため、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を通じ、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て、平成19年度は、固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用技術分野において、計12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、中間評価：平成19年度]

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本格的普及期のための次世代技術開発までを一體的、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、産学連携又はシステム、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・劣化メカニズムの解明、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認することを目的とする。

平成19年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「基礎的・共通的課題に関する技術開発」

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②「要素技術開発」

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、改質器等における以下の高リスク

な要素技術の開発を行う。

a. 電極

- ・触媒活性向上(特にカソード側)、CO 被毒・高温作動を含めた各種条件における耐久性向上等の課題解決に資する触媒開発、触媒担体開発、触媒層及びガス拡散層の高性能化等の研究開発を行う。
- ・白金使用による高コスト化、資源制約を解消するための白金使用量低減、白金代替触媒の開発等の研究開発を行う。

b. 電解質膜（膜・電極接合体を含む。）

- ・イオン導電性向上、高温作動、低加湿作動、耐久性向上、低コスト化等の課題解決に資する新規材料等の研究開発を行う。
- ・膜・電極接合体に使用される触媒被覆用樹脂等について、電解質との適合性、性能向上等についての研究開発を行う。

c. セパレータ

- ・電気抵抗低減、耐久性向上、低コスト化等の課題解決に資する新規材料等の研究開発を行う。

d. 周辺機器類

- ・消費電力低減、耐久性向上、低コスト化等の課題解決に資する研究開発を行う。

e. 改質器

- ・改質、CO 変成、CO 除去の各工程における、高効率化、低コスト化、耐久性向上等の開発項目について、その課題解決に資する触媒開発、新プロセス開発等の研究開発を行う。
- ・システムの小型・軽量化等の課題解決のため、必要に応じて改質器の構造開発等に取り組む。

f. システム化技術開発

- ・上記 a. から e. の要素技術の最適化、高度な制御技術、これまでの概念にとらわれない革新的な概念設計等の研究開発により、格段の低コスト化、高効率化、商品性の向上等を図るためのシステム化技術開発を行う。

研究開発項目③「実用化技術開発」

定置用燃料電池の市場形成を確実にするための燃料電池スタック、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④「次世代技術開発」

将来の燃料電池自動車の普及期における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新規電解質膜・白金代替触媒等の先導的・基礎的研究開発、従来の燃料電池の概念にとらわれない高性能燃料電池の研究開発及び燃料電池の研究開発に資する先進的な解析評価技術等基盤的研究を行う。

2. 新利用形態燃料電池標準化等技術開発 【委託・課題助成】 [平成 18 年度～平成 22 年度]

早期の燃料電池市場の創生及び当該分野における国際競争力の強化を図ることを目

的として、新規利用形態の拡大、使用環境の広がり等を考慮した高出力特性等の性能特性向上によって必要となる燃料容器等の周辺機器を含めたシステムの安全・環境基準の設定・標準化、規制緩和に資する試験データの取得、試験方法の開発及びこれらの規格・標準化に準じた新利用形態用燃料電池技術を開発する。

平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①標準化研究開発

国際標準化(IEC/TC105 等への提案)、規制緩和(国連 危険物輸送に関する勧告などへの提案)に資する試験データの取得、試験方法の開発、基準案の作成を行う。

研究開発項目②性能特性向上研究開発

前年度の設計、製品構想を元に、具体的にハードウェアを試作し、その性能を評価するためのデータを取得する。

3. 高耐久性メンブレン型 LP ガス改質装置の開発 [平成 18 年度～平成 20 年度]

LP ガス燃料対応型の家庭用固体高分子形燃料電池の実用化、普及促進を目的として、LP ガス特有の気化圧を活用したメンブレンリアクター型の高効率かつ小型化した LP ガス改質装置の開発を実施する。

平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 高耐久性水素分離膜(メンブレン)の開発

平成 18 年度に得られた知見を基に、実機サイズであるφ30×L300mm メンブレンを開発し、性能試験を実施するとともに、試験後の試作品の解析を実施する。

研究開発項目② LP ガス改質装置の開発

開発したメンブレンを用いて LP ガス改質装置を試作して性能評価試験を行う。試験結果により、開発目標に対する課題を明らかにするとともに、一部その課題解決も図る。

さらに、試作したメンブレン型 LP ガス改質装置と現有燃料電池セルスタックによる発電試験を実施して、P ガス改質装置に対する要求仕様を明確化する。

4. 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]

発電効率が高く、多様な燃料に対応が可能な固体酸化物形燃料電池(SOFC)について、小・中規模分散型電源市場等に投入できるシステムの開発、設計、製作及び運転実証による性能確認を行うこと及びシステム性能の評価基準を確立するためのシステム性能評価技術開発を行うことにより、早期にわが国における固体酸化物形燃料電池システム技術の基礎を確立することを目的とする。

平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

a) システム技術開発

研究開発項目 a-①「コジェネレーションシステム開発」

湿式円筒形 20kW 級システムの開発、数 10kW 級円形平板形低温作動 SOFC システムの開発及びアノードサポート・チューブ型 10kW 級システムの開発について、平成 18 年度に開発した各システムについて性能試験と 3000 時間の耐久試験を実施して、4 万時間の耐久性の見込みを得て最終目標の達成を確認する。

研究開発項目 a-②「コンバインドサイクルシステム開発」

200kW 級 SOFC・マイクロガスタービンコンバインドサイクルシステムの性能試験と 3000 時間程度の耐久試験を実施して、4 万時間の耐久性の見込みを得て最終目標の達成を確認する。

研究開発項目 a-③「固体酸化物形燃料電池システム性能評価技術の開発」

SOFC 発電システムの各種性能に関する解析評価技術を確立する。

b) 要素技術開発

研究開発項目 b-①「信頼性向上に関する研究開発」

5,000 時間の運転試験を行い、運転・性能評価・解体・解析を行う。初期性能セル及び 5,000 時間運転セルの分析・解析結果を基に性能劣化につながる現象を解明する。

研究開発項目 b-②「高出力化に関する研究開発」

空気極・燃料極、電解質の最適化（微細構造、薄膜化等）を行い、セル特性の評価を実施する。

研究開発項目 b-③「適用性拡大に関する研究開発」

短時間で起動可能な平板型 SOFC ホット・モジュールの開発については、ホット・モジュールの更なるコンパクト化を盛り込む四次試作を行い、強度アップした開発中セルと組み合わせ急速起動の確認を行う。SOFC の耐被毒長寿命化技術の開発については、硫黄化合物などの典型的な不純物種に焦点を絞り、多様な燃料種供給時の発電特性を調査し、燃料種依存性や作動条件依存性を明らかにし、初期的な被毒・劣化メカニズムの解明を行う。

5. セラミックリアクター開発 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

[再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム II 材料プロセス革新技術 13. 参照]

6. 水素貯蔵材料先端基盤研究事業 [平成 19 年度～平成 23 年度]

高性能かつ先端的水素貯蔵材料開発に必要な水素貯蔵に関する基本原理の解明及び材料の応用技術に必要な基盤研究を幅広い分野で横断的に行い、水素貯蔵材料の基本原理の解明、計算科学等材料研究への応用技術の基礎を確立することを目的とする。

効率的・効果的な研究開発の推進を図る観点から、プロジェクトリーダーとして、独立行政法人産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 主幹研究員 秋葉悦男氏を指名し、公募によって実施者を選定し、研究体制を構築した上で、平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

< 研究開発項目 >

① 金属系水素貯蔵材料の基礎研究

水素貯蔵材料評価用中性子全散乱装置の設計を行い、製作に着手する。金属系材料の評価手法として X 線回折、陽電子消滅法などの in situ 測定手法の確立を図るとともに、構造評価に着手する。

② 非金属系水素貯蔵材料の基礎研究

無機系ナノ複合水素貯蔵材料の分析・評価手法及び透過電子顕微鏡法を用いた in situ 観察・分析手法の確立を図るとともに、その反応機構の解明に着手する。

- ③ 水素と材料の相互作用による実験的解明
水素と材料の相互作用を構造、磁性、ダイナミクス、電子・磁気構造、反応機構の観点から高輝度放射光などを活用した計測を行い、それらの機構の解明に着手する。
- ④ 計算科学による水素貯蔵材料の基盤研究
計算科学的手法を水素貯蔵材料へ応用するための基礎的検討に着手する。

7. 水素先端科学基礎研究事業 [平成 18 年度～平成 24 年度]

水素物性等に係る基礎的な研究を実施し、高度な科学的知見の集積を行い、水素社会到来に向けた基盤整備を行うことを目的に、液化・高圧化した状態における水素物性の解明や液化・高圧化による材料の水素脆化の基本原理の解明及び対策検討など、高度な科学的知見を要する根本的な現象解析を実施する。

平成 18 年度に引き続き、独立行政法人産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター センター長 村上敬宜氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 高圧水素物性の基礎研究

水素粘性係数測定装置、溶解度測定装置等を各々高圧仕様(～100MPa)に改造し、同高圧下での水素の特性や挙動を調査する。また振動線式水素粘性係数測定装置、熱伝導率測定装置及び露点測定装置の設計並びに取得データとの相関を確認する。

研究開発項目② 高圧/液化による金属材料等の水素脆化の基本原理の解明と材料強度特性に関する研究

高圧水素ガス環境下における疲労き裂発生・進展試験や分析等による疲労き裂先端での水素集中状況の映像化、マイクロ破面観察を行い、高圧水素ガス環境下における水素脆化の発生メカニズムは、すべり延性破壊であることを検証する。

研究開発項目③ 液化・高圧化状態における長期使用及び加工（成形・溶接・表面修飾）、温度などの影響による材料強度特性研究

高圧水素ガス環境下における疲労き裂進展の加速メカニズムを明らかにしていくとともに、フレット疲労、切欠き材・溶接継手の疲労等部品・接合部材に関する研究やゴム等非金属の損傷劣化に関する研究を加速する。

研究開発項目④ 高圧水素トライボロジーの研究

平成 18 年度に開発導入した装置を用いて、水素トライボロジーに関するデータを取得するとともに、メカニズム解明を進める。

研究開発項目⑤ 材料等内の水素拡散、漏洩などの水素挙動シミュレーション研究

平成 18 年度成果について、実験結果との対比を重ね、解析精度を向上させるとともに、水素拡散解析や拡散係数の推定についての精度向上を検討する。

8. 水素安全利用等基盤技術開発 [平成 15 年度～平成 19 年度]

水素の製造・輸送・貯蔵・充填等に係わる技術に関して、性能、経済性、信頼性、耐久性の向上、小型化等を目指した、水素を利用するための研究開発を行う。

平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 「車両関連機器に関する研究開発」

水素燃料電池車両関連機器の開発を総合的に実施し、システム効率、安全性、経済性に優れた機器の開発を行う。

研究開発項目②「水素インフラに関する研究開発」

水素インフラの要素機器の開発を総合的に実施し、システム効率、安全性、経済性に優れた機器の開発を行う。

研究開発項目③「水素に関する共通基盤技術開発」

水素に関する共通基盤技術の開発を総合的に実施し、システム効率、安全性、経済性に優れた技術の開発を行う。

また、国際共同研究開発を実施するとともに、ISO など国際標準については、我が国の意見の集約、国際会議等への対応を行う。また IPHE（水素経済のための国際パートナーシップ）の「規格・基準部会」への対応を行う。国際協力については、IEA 水素実施協定の対応、各国の研究開発情報の収集、各 Annex 活動の支援を行う。更に、水素導入シナリオの研究を行う。

9. 水素社会構築共通基盤整備事業 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

本事業は、①燃料電池の大規模な導入・普及や技術レベルの進展に対応した既存規制の見直し等、②国際標準の提案、③製品性能を単一の物差しで評価する試験・評価手法の確立の3つを燃料電池自動車、定置用燃料電池システム、水素供給インフラ等に共通する燃料電池実用化のためのソフトインフラとして位置付け、産業界との密接な連携のもとで、グローバル・マーケットを視野に入れた先取の高度な技術基準、標準化案を国内及び国際標準に提案するためのデータ取得に必要となる技術開発を実施することを目的とする。

平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「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」

- (1) 燃料電池性能評価法の標準化研究として、参照極付きセル、不純物や付臭剤の水素循環系での挙動、発電性能低下の加速条件などについて調査し、燃料品質規格の策定、水素の安全な取り扱いのためのデータ等を取得する。
- (2) 水素・燃料電池自動車の安全性評価として、低温環境下での車両の使用を想定した極端温度環境下での液圧サイクル試験、環境温度をテストパラメータとする急速充填試験、水素ガスを用いた疲労試験、及び長尺容器の火炎暴露試験などを実施し、技術基準の合理化検討に資するデータ取得等を行う。
- (3) 基準・標準化活動では、国際標準、国際基準策定活動に参画し本事業の成果を国際標準に反映させる。

研究開発項目②「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」

定置用固体高分子形燃料電池システムの耐久性評価試験方法に資するデータの取得、定置用固体酸化物形燃料電池システムの性能試験方法の開発、定置用純水素駆動型燃料電池システムの性能試験方法の開発等を引き続き実施する。

研究開発項目③「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」

- (1) 「水素インフラに関する技術研究」においては、70Mpa 充填対応水素スタンドのリスク評価等の安全性検証を継続して実施する。

- (2) 「水素用材料基礎物性の研究」においては、70Mpa 級車載容器及び高圧水素供給設備用配管等の機械特性及び疲労特性データを継続取得し、有効性を評価する。
- (3) 「水素用アルミ材料の基礎研究」については、高圧圧縮水素容器ライナーに使用される高強度材料や部品材料の候補拡大を目的として、データを取得し、候補材料の有効性を評価する。
- (4) 「水素基礎物性の研究」については、水素を取扱う産業におけるものづくり等現場の技術者・研究者を指導・支援することを目的とした「水素の有効利用ガイドブック」を作成・まとめる。
- (5) 「水素安全利用技術の基盤研究」については、水素スタンド等関連施設からの高圧水素ガス漏洩時における水素噴流内着火性評価に関する解析手法を確立する。

1 0. 固体酸化物形燃料電池実証研究 [平成 19 年度～平成 22 年度]

固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の実用化の促進を図るために、SOFC システムの実負荷環境下における実証データの収集及び評価分析を実施し、今後の SOFC 技術開発の開発課題を抽出することを目的とする。

平成 19 年度は、基本計画に基づき助成事業者の公募を実施し、助成事業者が 1kW 級以上の定置用 SOFC システムを数十台程度設置し、実環境条件下における実証データの収集を開始する。

1 1. 定置用燃料電池大規模実証研究事業 [平成 17 年度～平成 20 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
- ⑤ 参照]

1 2. 次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

多様なエネルギーでかつ低環境負荷で走行することができる燃料電池自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車等の早期実用化に資するために、高性能かつ低コストな二次電池及びその周辺機器の開発を行うことを目的とする。

平成 19 年度は、基本計画に基づき公募によって実施者を選定し、研究体制を構築したうえで、以下の研究開発項目について研究開発に着手する。なお、「次世代蓄電池システム実用化戦略的技術開発」全般を効果的・効率的に推進するためのアドバイザーボードを設置した上で、研究開発推進のため、必要に応じて外部有識者の意見・助言を求めるための委員会等を設置して、研究開発を推進する。

<研究開発項目>

① 要素技術開発

高性能リチウムイオン電池とその構成材料並びに周辺機器 (モーター、電池制御装置等) の開発。

② 次世代技術開発

新規の概念に基づく革新的な電池の構成とそのための材料開発、及び電池反応制御技術の開発。

③ 基盤技術開発

加速寿命試験法の開発、電池性能向上因子の抽出、並びに、安全性基準及び電池試験法基準の策定等。

② 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を通じ、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て、平成19年度は新エネルギー技術分野において計11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. 新エネルギー技術研究開発 [平成19年度～平成23年度]

平成18年度まで、バイオマスエネルギー高効率転換技術開発、太陽光発電システム未来技術研究開発、太陽光発電システム共通基盤技術研究開発、太陽光発電システム実用化加速技術開発及び太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業のそれぞれを個別のプロジェクトとして研究開発を実施してきたが、平成19年度からこれを新エネルギー技術開発として集約するとともに、新たに新エネルギーベンチャー技術革新事業を加えて、平成19年度から実施する。

研究開発項目①「新エネルギーベンチャー技術革新事業」

ベンチャー企業等が保有している潜在的技術シーズを活用することにより、2010年度以降の継続的な新エネルギー導入普及のための新たな技術オプションの発掘・顕在化を実現し、次世代の社会を支える産業群を創出するため、再生可能エネルギー関連技術について、技術課題設定型による提案公募事業を実施する。

研究開発項目②「バイオマスエネルギー高効率転換技術研究開発」

イ) バイオマスエネルギー先導技術研究開発

平成18年度採択テーマの全件及び技術委員会等において継続可となった平成17年度採択テーマの一部について継続して研究開発を実施する。代表事例として、平成18年度採択の「潜在能力を100%活かした高機能型セルラーゼ高生産トリコデルマ・リーセイ株の構築研究」については、日本独特の固体培養型酵素の機能分析等により、より実用的な液体培養での酵素生産を目指す。なお、平成18年度採択の15件に対しては、年度末の技術委員会にて研究開発の継続について評価する。

ロ) バイオマスエネルギー転換要素技術開発

平成17年度及び平成18年度に採択したテーマについて継続して研究開発を実施する。代表事例として、平成17年度採択の「都市バイオマス収集システムを活用するためのエネルギー転換要素技術開発」では、加圧燃焼炉と過給機の組合せによる汚泥脱水物等からの曝気用圧縮空気製造プロセスの確立を図る。また、平成18年度採択の「植物性油脂の精製に用いた廃白土に残留する植物油からのバイオディーゼル燃料製造技術の開発」については、有機溶媒による廃白土からの生成 BDF(バイオ・ディーゼル・フューエル)の分離抽出技術の確立等に取り組む。

研究開発項目③「太陽光発電システム未来技術研究開発」

太陽光発電の経済性、適用性、利便性等の抜本的な改善と太陽光発電の制約の無い普及拡大に資することを目的に、平成18年度に新規採択した37件について産業技術総合研究所太陽光発電研究センター センター長 近藤 道雄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。

なお、本年度は(へ)次世代技術の探索に係る追加の公募を行う。

本研究開発は4年間の事業であり、今年度は2年目であることから年度後半に中間評価を行い、平成20年度以降の継続・中止について妥当性を判断する。

(イ) CIS系薄膜太陽電池

光吸収層のバンドギャップ拡大及び高品質化により高効率化を図る研究開発等を行う。具体的にはアクティブソースを用いた手法、不純物ドーピングとの相関把握による制御技術の確立等により開発を行う。また、これまで高効率のCIS太陽電池では困難であった大面積化に向けた取り組みも行う。

(ロ) 薄膜シリコン太陽電池

コスト低減のキー技術である微結晶シリコンの大面積化高速製膜技術、例えば局在プラズマCVDのような製膜法の開発を中心とした取り組み等を平成18年度より引き続き行う。また、この技術を用いて高効率の太陽電池を作製する技術の研究開発も行う。

(ハ) 色素増感太陽電池

色素増感太陽電池は高効率化、大面積化、信頼性の確保といった3つの大きな課題がある。本研究開発では平成18年度に採択したテーマについてこれらの課題に対するセル・モジュール構造の研究開発等を継続して行う。

(ニ) 次世代超薄型シリコン太陽電池

結晶シリコン太陽電池の低コスト化を目的とし、シリコン基板の厚みを $100\mu\text{m}$ とした高効率太陽電池の開発を行う。具体的にはシリコンのスライス技術、超薄型基板に適應可能な高効率セルプロセス技術、モジュール化技術等について開発を行う。

(ホ) 有機薄膜太陽電池

本太陽電池は現状ではセル効率が低いため、まずは高効率化の取り組みを平成 18 年度より引き続き行う。デバイス構造の開発、各部材の材料開発等により実現する。また、耐久性が大きな課題であり、劣化要因の検討、封止技術の開発等により、これに対する研究開発も行う。

(へ) 次世代技術の探索

超低価格な太陽電池を目指した CZTS ($\text{CuZnSn}_2\text{Se}_4$) 材料による太陽電池の研究開発、超高効率化をねらった量子構造太陽電池の研究開発等を行う。

研究開発項目④「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発」

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ことを目的に、東京農工大学教授 黒川浩助氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発に関して、平成 18 年度に採択したテーマについて継続して実施する。

イ) 新型太陽電池評価技術の開発

「発電量評価技術の研究開発」等の、平成 18 年度に採択したテーマについて継続して研究開発を実施し、新型太陽電池、信頼性評価及び発電量評価技術等に関する基本的評価要件を明確化するとともに、標準化を推進する。

ロ) PV 環境技術の開発

平成 18 年度に採択した「高リサイクル性新型モジュール構造の開発」及び「太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究」について継続して実施し、モジュールを試作して耐久性等に関する検証や廃棄を含めた太陽光発電システムのライフサイクル評価を行う。

ハ) 太陽光発電技術開発動向等の調査

「太陽光発電技術開発戦略に関する調査」等を継続して実施し、諸外国の研究開発プログラム等の動向を把握するとともに将来の研究開発の方向性についてまとめる。

研究開発項目⑤「太陽エネルギー新利用システム技術研究開発」

平成 19 年度は、18 年度までに個別要素試験により得られた結果を基に設計・製作設置したシステム等を実証試験設備等で長期実証試験を行い、データを取得する。

「太陽熱エネルギー利用集中システムの実用化モデルの研究開発」では、新吸着機及びヒートポンプを活用した補助熱源装置の制御技術を実証試験施設(健康福祉施設)で実証運転を行い、データを収集してシステムの有益性を実証する。

「空気集熱式ソーラ除湿涼房システムの研究開発」では、試作したデシカント・ハンドリングボックスを実証試験設備で計測を行い、システムの有益性を実証する。

研究開発項目⑥「太陽光発電システム実用化加速技術開発」

平成 18 年度採択した「太陽光・蓄電ハイブリッドシステムの技術開発」においては、

システム動作解析、新型蓄電池の充放電制御方式の検討などを行い、検証用システムを構築し実証試験データに基づくシステム評価を行い発電コスト低減に向けた最適制御の検討を行う。また、球状シリコンを利用した「固定式集光型球状シリコン太陽電池セルの量産技術開発」においては、球状シリコン太陽電池自体及びこれを用いた固定式集光型太陽電池セルの超高速量産化を目指した技術開発を行うなど、平成 18 年度までに採択した 4 テーマについて継続して研究開発を実施する。

2. 新エネルギー技術フィールドテスト事業 [平成 19 年度～平成 26 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とるべき措置 (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 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 ① 参照]

3. 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究 [平成 18 年度～平成 22 年度、中間評価：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とるべき措置 (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 ③ 参照]

4. E3 地域流通スタンダードモデル創成事業 [平成 19 年度～平成 23 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とるべき措置 (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 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 ④ 参照]

5. バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業 [平成 14 年度～平成 21 年度、中間評価：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とるべき措置 (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 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 ② 参照]

6. バイオマスエネルギー地域システム化実験事業 [平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：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とるべき措置 (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 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 ③ 参照]

7. 系統連系円滑化蓄電システム技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

効率的・効果的に技術開発を行うことを目的に、採択した技術開発案件毎にプロジェクトリーダーを設置する。ただし、次世代技術開発においては、1 年間の技術開発後、実用化技術開発あるいは要素技術開発として継続が決定した場合に設置する。

① 実用化技術開発

蓄電池の大型化のための技術検討を継続するとともに、充放電制御及び運用管理技術についても検討を行う。

② 要素技術開発

電池の各構成部材について、材料及びその製法、構造等の改良のための研究開発を継続して実施し、セルレベルあるいはモジュールレベルでの検討を開始する。

③ 次世代技術開発

低コスト・長寿命化のために、新規材料等に関する研究開発を継続して実施するとともに、2 次公募を行って、新たな研究テーマを追加実施する。

④ 共通基盤研究

前年度に得られた調査結果を基に、新たに公募を行って、開発中の蓄電池の評価方法についての研究開発を実施する。

8. 新エネルギー等地域集中実証研究 [平成 15 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とるべき措置 (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 ⑥ 参照]

9. 風力発電電力系統安定化等技術開発 [平成 15 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とるべき措置 (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 ④ 参照]

10. 風力発電系統連系対策助成事業 [平成 19 年度～平成 24 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とるべき措置 (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 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 ④ 参照]

11. 集中連系型太陽光発電システム実証研究 [平成 14 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

る目標を達成するためとるべき措置 (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 ② 参照]

＜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、分散型電源の有効活用、安定的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、系統電力と分散型電源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5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(超電導電力貯蔵)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を確立、及び、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を確立することを目標に、SMES システムは、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、超電導フライホイールは、東海旅客鉄道株式会社 リニア開発本部 技術顧問中島 洋氏を研究開発責任者として、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「SMES システムの開発」

システム構成技術開発のうち、酸化物系 SMES コイルの開発は、Y系コイルと変換器と組み合わせる基礎検証試験を実施する。高信頼性極低温冷凍機の開発は、80K 無摺動冷凍機の耐久試験を行う。また、20K オイルレス冷凍機は、平均故障間隔 2 万時間以上の信頼性を検証、20K 能力可変冷凍機を試作し信頼性能の評価を行う。高耐電圧伝導冷却電流リードシステムは、同軸部と HTS(高温超電導線材)部を組み合わせる試験・評価より、構成・仕様のまとめを行う。実系統連系試験は、10MVA/20MJ 級 SMES システムを試験サイトへ設置し、基本特性試験を実施する。2 万回以上の実動作によるシステム性能の検証試験を実施する。システムコーディネーション技術開発では、100MW 級 SMES システムのライフサイクルコスト目標を達成する基本設計を行い、用途別にデータの整理、標準システムの検討を行う。

研究開発項目②「SMES システムの適用技術標準化研究」

市場規模想定や経済性分析などから、期待される用途、適用効果のとりまとめを行う。また、SMES の用途別標準システム及び試験法、評価法のデータなどの体系化を行う。併せて、競合技術の解析モデルによるシミュレーション計算を行い、SMES システムの適用効果の比較・評価を行う。さらに、実用化の時点で必要とされる SMES システムの試験法を提案するとともに、実系統連系試験結果をもとに試験法、評価法の見直し及びとりまとめを行う。

研究開発項目③「超電導フライホイールシステムの開発」

パイロットシステム及び変換器等の周辺機器をメーカー工場内で組み合わせ試験を実施し、基本特性の最終確認を行う。また、システム設置予定サイト内の構築物内にパイロットシステム及び周辺機器を搬入し、現地にて最終確認試験を実施する。さらに、連続運転試験にて当初計画通りの性能を有することを確認する。

システムの実用化に向けた適用箇所、運用方法については、シミュレーションの結果を基に、調査・検討の深度化を図る。東京大学と回転損失に関する解析を共同実施する。

2. 超電導応用基盤技術研究開発（第Ⅱ期） [平成 15 年度～平成 19 年度]

Y系線材作製の事業化が見通せる技術を開発するとともに、線材を各種機器に適用した場合の実用化に向けた課題と見通しを明らかにすることを目的に、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副所長兼線材研究開発部長 塩原 融氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

- ① 線材作製技術開発：線材の長尺化、高 I_c 化、磁場特性向上、製造高速化等の技術開発を行い最終目標達成を目指す（高性能長尺線材プロセス開発）。TFA-MOD 法による長尺線材作製プロセスの開発を継続し、最終目標達成を目指すとともに、極低コスト線材作製プロセスの基盤技術確立と目標達成を目指す（低コスト長尺線材プロセス開発）。長尺線材中欠陥位置の高速特定技術開発を行うとともに、磁場特性、熱安定性、機械特性その他の評価を行い、線材作製プロセス開発を支援する（長尺線材評価・可加工性技術開発）。プロセス最適条件やピン止め技術開発を行い、プロジェクト目標達成を支援する。また機器実用化基盤技術の 1 つとして、各種線材構造及び機器に適した線材接合技術の開発を行う（高温超電導材料高度化技術開発）。
- ② 機器要素技術開発：素線・導体構造の解析・提案及び素線加工技術、導体化・コイル化のための基盤技術の開発と評価、実用化促進の調査研究、標準化研究等を実施する（機器共通基盤要素技術開発）。Y系線材の超電導ケーブル適用性評価・検討、及び 10 m 級ケーブルモデルの製作と超電導ケーブルの実用化への課題と見通しを明らかにする（超電導ケーブル要素技術開発）。低交流損失コイルや大電流コイルの特性評価、線材の耐圧性評価などにより、超電導変圧器への Y系線材適用性、変圧器実用化への課題と見通しを明らかにする（超電導変圧器要素技術開発）。Y系超電導モーターの試作と性能を評価し、Y系線材のモーター適用性と課題を明らかにする。また超電導モーターの実用化、高性能冷却方式実現への課題と見通しを明らかにする（超電導モーター要素技術開発）。Y系線材の高 I_c 化、長尺化、低損失化等限流器のための要素技術開発を行うとともに、限流器への適用性、課題を明らかにする。またモデルコイルの通電特性、限流特性等の性能評価を行い、実用化への課題と見通しを明らかにする（超電導限流器要素技術開発）。平成 18 年度的设计に基づき、タービン等高性能冷凍機の要素技術開発を行い、さらに冷凍機を試作して評価する。これにより将来の Y系機器の冷却に適した冷凍機の課題と見通しを明らかにする。（高性能冷凍機要素技術開発）。

3. 高温超電導ケーブル実証プロジェクト [平成 19 年度～平成 23 年度]

高機能部材である超電導線材を利用した 200MVA 級の中間接続部を有した三心一括型高温超電導ケーブルを、冷却装置や保護装置などの付帯設備とともに 66kV 実系統に接続

して12ヶ月以上の長期連系試験を行うことによって総合的な安全性や信頼性を実証する。超電導ケーブルを実用に供する上での運転技術の指針や課題等を明らかにして、高効率送電技術の開発・検証するとともに、高圧ガス保安法の規制緩和や国際標準化の提案を行う。

超電導ケーブルのトータルシステムとしての総合的な信頼性を実証することを目的に、民間企業等に広く公募を行い、実施者を選出し、プロジェクトリーダーを指名して、以下の研究開発を行う。

研究開発項目①「高温超電導ケーブルの総合的な信頼性研究」

実系統連系試験に適用する高温超電導ケーブルシステムの重要要素（ケーブル、中間接続部、冷却システム等）に関して実系統に適用し得る所定の性能、機能を有することを検証する。トータルシステム等の開発では、高温超電導ケーブルシステムの線路建設、運転管理、運用・保守方法等のトータルシステムとしてのシステム検討を実施する。送電システム運転技術の開発では、既存送電システムの運転と整合のとれた運用をするための課題等を検討する。

研究開発項目②「超電導ケーブルの適用技術標準化の研究」

超電導ケーブルの適用技術の検討及び冷却設備の安全性、運用性を考慮した法規制のあり方を検討する。また、超電導送電システムの国際標準化を進めるための検討を行う。

4. 新電力ネットワークシステム実証研究 [平成16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とるべき措置 (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 ① 参照]

5. 発電プラント用超高純度金属材料の開発 [平成17年度～平成21年度、中間評価：平成19年度]

[再掲：<4>ナノテクノロジー・材料分野 ①ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム II材料領域 4. 参照]

③ 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、エネルギー需給基盤の確保という面からエネルギー政策上の重要な課題である。また、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社会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、我が国のみならず地球温暖化問題に直面する人類にとっても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し、平成19年度は計33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。

I 提案公募

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、中間評価：平成19年度]

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、シーズの発掘から実用化を見据えた先導研究及び事前調査を行う。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、実用化開発フェーズ、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19年度は昨年度からの継続分の30事業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。

II 超燃焼システム技術

2. 無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発 [平成18年度～平成20年度]

嫌気性処理と好気性処理の双方の長所を生かし、かつ双方の欠点を克服した、新規な嫌気性-好気性廃水処理システムの研究開発を行う。具体的には、曝気動力が不要(無曝気)で、良好な処理水質が得られ、有機物濃度の低い廃水にも対応でき、エネルギー消費量及び汚泥発生量を大幅に削減できる廃水処理技術の実用化開発を行うことにより、二酸化炭素排出量削減による地球温暖化抑制に大きく寄与するとともに、国内外に広く通用する次世代水資源循環技術を確立することを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所 生物機能工学研究部門 副研究部門長 中村和憲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① 前段嫌気性処理技術の開発

低有機物濃度、難溶解性有機物を含む廃水を処理可能な技術を確立するため、UASB(Upflow Anaerobic Sludge Bed) 実証プラントによる試験を行い、最適な無加温メタン発酵条件及び嫌気微生物を高密度に保持できる嫌気反応槽構造を検討する。また、無加温嫌気処理における有機物分解特性及び有機物分解に関わる微生物の生態学的特性を把握する。

さらに、低濃度廃水処理メタン発酵プロセスにおける有機物分解過程やマスバランスの把握と、有機物分解の安定化や効率化のための嫌気排水処理制御方法の研究を実施する。

研究開発項目② 後段好気性処理技術の開発

充填密度が高く、経済的な生物担体の構造と施工技術を確認するため、DHS (Down Flow Hanging Sponge Reactor) 実証プラントによる試験を行い、高濃度の微生物を保持しながら廃水の供給や通気を適切に行う構造を検討する。また、有機物負荷量、入口濃度変動による処理水質への影響などの基礎的な特性を解明する。

研究開発項目③処理システムの開発

③-1 廃水処理トータルシステムの開発

実証プラントの運転管理を実施し、前段嫌気性処理と後段無曝気好気性処理を有効に組み合わせる装置制御方法及び安定性について研究開発を行う。また、システム完成後の市場導入を円滑にすると同時に導入市場を拡大するため、各種廃水を対象とした処理試験によって処理特性を把握する。

③-2 下水処理分野への適用に関する研究開発

本研究開発の下水処理分野への適用のために、本研究によって開発する廃水処理システムからの処理水の水質変動が大きい場合は変動を吸収して放流水質を安定化させ、生物化学的酸素要求量 (BOD) 15mg/L 以下を安定的に達成可能とする後処理システムの研究開発を行う。下水処理への適用性について、ラボスケール及びベンチスケール実験並びに実証プラントによる実験・検討を行う。また、実証プラントの運転データの解析結果及び処理妨害物質の影響に関するラボスケール及びベンチスケール実験結果に基づいて UASB-DHS システムの、下水処理分野への適用性に関して評価を行う。

③-3 嫌気性処理技術の動向と国内産業における適用性総合調査研究

本研究開発の成果を広く普及させるため、我が国、及び諸外国における嫌気処理技術の技術動向調査と並行して、アンケート調査、訪問調査等により本開発技術の市場動向を把握する。

3. 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]

[再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ②生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム 1. 参照]

4. 微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

[再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ②生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム 2. 参照]

5. 微生物群のデザイン化による高効率型環境バイオ処理技術開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]

[再掲：< 1 > ライフサイエンス分野 ②生物機能を活用した生産・処理・再資源化プロセス技術 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム 3. 参照]

6. 革新的マイクロ反応場利用部材技術開発 【委託・課題助成】[平成 18 年度～平成 22

年度]

[再掲：<4>ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 7. 参照]

III 時空を超えたエネルギー利用技術

7. 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]

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、天然ガスを燃料とした出力、発電効率とも世界最高レベルとなる高発電出力・高効率ガスエンジンの要素技術開発と同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ため、社団法人日本ガス協会 技術開発部長 田村逸朗氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「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として、以下の開発を行う。

- ・混合気濃度分布制御に排ガス再循環を組み合わせた研究開発を継続し、実用化のために必要な単気筒試験、CFD(Computational Fluid Dynamics:計算流体力学)解析、FID(Flame Ionization Detection)解析、及び光学燃焼解析を行う。
- ・前年度までに設計・製作した 18 シリンダ機関を供試して、新燃焼方式並びにその他の効率改善技術の検証試験・評価を行い、発電効率 46.6%(8MW換算 48%)、総合効率 48.3% (8MW 換算 50%)、NOx320ppm(O2=0%)以下を実証する。

研究開発項目②「ガスエンジン・コンバインドシステムの開発」

- ・2 流体サイクルによる筒内燃焼技術の開発として、平成 18 年度に製作した蒸気注入システムを単気筒試験に供し、燃焼性能の評価を行う。
- ・ガスエンジン2 流体サイクルとハイブリッドターボコンパウンドシステムを比較評価し、実用化に対し優位性のあるシステムを選定製作し、実証機におけるコンバインドシステムの目標発電効率 48.3% (商用機換算で 50%相当) を検証する。

IV 省エネ型情報生活空間創成技術

8. 揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発 [平成 17 年度～平成 19 年度]

揮発性有機化合物を的確に管理し、快適で健康的な室内空気質環境を実現するとともに、併せて換気量を最小限に抑えることで省エネルギー化の推進に貢献することを可能とする、揮発性有機化合物対策用高感度検出器の技術を開発することを目的に、国立大学法人東京大学大学院 新領域創成科学研究科教授 柳沢 幸雄氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「揮発性有機化合物対策用高感度検出器の研究開発」

平成 18 年度に開発したホルムアルデヒド用、芳香族系揮発性有機化合物用、及び T-VOC (Total Volatile Organic Compounds : 総揮発性有機化合物) 用のセンサ素子の性能向上を図るとともに、最終目標スペックを満たすヒーター内蔵型素子を作製する。さらに、このセンサ素子を用い、素子周辺技術を開発することによりデバイス化を行う。またセンサ

駆動回路を設計、作製し、デバイスと組み合わせてプロトタイプを試作して、基幹技術の実用性を確認する。

研究開発項目②「揮発性有機化合物対策用高感度検出器利用のための周辺技術調査」

平成 18 年度に実施した室内化学物質濃度分布シミュレーションにより仮決定した検出器位置を実大住宅で検証し、モニタリング併用型換気システムモデルを提案する。また、換気システム提案の前提となる、住宅の構造方式・地域性などの多様性を考慮し、実住宅における空气中化学物質の発生実態及び濃度形成にかかわる関連因子を実態調査等により明らかにする。換気システム評価に関しては、多種のガスを対象とし、空気環境とエネルギー消費量削減の両立を視野に入れた換気性能評価法を適用し、換気システムをモデル住宅に組み込んだ場合の省エネルギー効果予測、性能検証等を試行・検討する。さらに、開発を目指している揮発性有機化合物対策用検出器から得られる値の補正手法を提案する。

9. 有機発光機構を用いた高効率照明の開発 [平成 19 年度～平成 21 年度]

家庭における電力消費全体に占める照明の割合は高い。省エネルギー化の早急な実現に向け、生活照明用途に使用される蛍光灯照明等を代替可能とする高機能な有機発光光源の開発を目的に、基本計画に基づき、民間企業等に広く公募を行い、実施者を選定、プロジェクトリーダーを指名して平成 19 年度は以下の研究開発を実施する。

研究開発項目「生活照明代替高性能照明光源及び製造プロセス技術の開発」

蛍光灯照明等を代替可能とする高性能な光源を目指し、高演色性、高品質、高効率性を実現する有機 EL 光源を目指し、省積層型高演色性光源構造及び発光材料等の基本開発を行う。また、低コストの実用デバイス作製プロセス確立のため、製造工程の高速化や脱真空プロセスを指向する大気圧下プロセス技術等の基本開発を行う。

10. デジタル情報機器相互運用基盤プロジェクト

デジタル情報機器の統合リモート管理基盤技術の開発【F 2 1】 [平成 17 年度～平成 19 年度]

[再掲：< 2 > 情報通信分野 ①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 12. 参照]

11. 次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発【課題助成】 [平成 19 年度～平成 23 年度]

[再掲：< 2 > 情報通信分野 ①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 8. 参照]

12. 次世代大型低消費電力液晶ディスプレイ基盤技術開発【課題助成】 [平成 19 年度～平成 23 年度]

[再掲：< 2 > 情報通信分野 ①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. 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]

[再掲：< 2 > 情報通信分野 ①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 11. 参照]

14. **次世代高効率ネットワークデバイス技術開発** [平成 19 年度～平成 23 年度]

[再掲：< 2 > 情報通信分野 ①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 7. 参照]

15. **マルチセラミックス膜新断熱材料の開発** 【委託・課題助成】[平成 19 年度～平成

23 年度] [再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 3. 参照]

16. **次世代光波制御材料・素子化技術** 【委託・課題助成】[平成 18 年度～平成 22 年

度] [再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 11. 参照]

17. **低損失オプティカル新機能部材技術開発** [平成 18 年度～平成 22 年度]

[再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 10. 参照]

18. **鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発** 【委託・課題助成】[平成 19 年

度～平成 23 年度] [再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 4. 参照]

19. **超フレキシブルディスプレイ部材技術開発** 【委託・課題助成】[平成 18 年度～平成 21 年度]

[再掲：< 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 9. 参照]

V 先進交通社会確立技術

20. **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]

共同研究開発に参加する各研究開発グループの有する研究開発ポテンシャルの最大限の活用により効率的な研究開発の推進を図ることを目的に、東レ株式会社複合材料研究所長

北野 彰彦氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「ハイサイクル一体成形技術」

プラットフォームの型製造、高速樹脂含浸技術を確立し、最終目標であるプラットフォームのハイサイクル成形を実証する。さらに、平成 18 年度に引き続いて最終成形品の寸法精度検証を実施し、賦形、成形方法の改良指針を得る。

研究開発項目②「異種材料との接合技術の開発」

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、スチール、アルミ等と同等以上（自動車環境下 $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ の温度範囲内で引張せん断試験法による接着強度が 20Mpa 以上）の接合技術を実証する為に、プラットフォーム並びにサイドパネルまた、サスペンション取付け部試験片を決定し、接合試験を実施し、その結果を評価する。また、自動車部材製造工程に適合した、短時間に大面積部位へ欠陥なく接着剤を塗布可能な接着工程の設計を完了する。

研究開発項目③「安全設計技術の開発」

プラットフォーム／前面衝突用部材に適用する圧縮型エネルギー吸収部材の最適化を目的として、動的（時速 60km/h ）エネルギー吸収 110kJ/kg の角柱創出のためのメカニズム解明と実証試験を実施し、上記目標を達成する。車体構造2次設計を基に前面衝突シミュレーションを実施し、最終目標であるプラットフォームの軽量・安全性能、対スチール比 50% 軽量、エネルギー吸収量 1.5 倍（前面衝突）を検証し、平成18年度に行った車体構造2次設計を受け、最終目標であるプラットフォームの軽量・安全性能（対スチール比 50% 軽量、耐衝撃性能 1.5 倍）を達成する車体部品の試作を実施する。

研究開発項目④「リサイクル技術の開発」

付加価値の高い樹脂（CFRP）とスチール、アルミ等との分離技術、及び3回以上リサイクル可能な樹脂製自動車部品の試作、試験を完了し、部材としての目標物性を達成する。

2.1. 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、中間評価：平成18年度]

ディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンに比べて高い熱効率が得られる反面、排ガス中のPM（微粒子状物質）、NO_x（窒素酸化物）の点で環境側からの要請に十分応えておらず、ディーゼルエンジンの環境特性を改善することは、省エネルギーの視点で極めて重要である。この開発プロジェクトでは、特に、ディーゼルエンジンに特化した排出ガス後処理、燃料利用技術を中心に開発を進め、ディーゼルエンジンの高い熱効率を維持した上で、画期的に排ガスをクリーン化する技術を開発することを目的に、早稲田大学理工学術院教授 大聖 泰弘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。

なお、平成18年度の中間評価を受けて、研究開発項目⑤を追加するとともに、研究体制の見直しを行った。

研究開発項目①「新燃焼方式の研究開発及び燃料の最適化」

予混合圧縮着火燃焼の負荷領域の拡大を目指し、可変圧縮比システムや燃料噴射条件の最適化を進める。低負荷運転時には排気温度が低く、後処理装置の効率が低いので、燃焼時にNO_x・PMの両方を低減できるよう最適化を図る。

過渡走行モード時の排気ガス温度、成分などをシミュレーション等により予測して後処理技術の開発目標を提示することにより、燃焼と後処理の技術連携を推進し、早期技術課題解決を図る。

研究開発項目②「GTL(Gas To Liquid : 天然ガスベース合成液体燃料)を用いたエンジン技術の開発」平成 18 年度で終了。

研究開発項目③「革新的後処理システムの研究開発」

尿素 SCR (選択還元触媒) システム、NO_x 吸蔵還元システム、DPF (ディーゼル微粒子除去装置) システム及びその他新しいコンセプト (例えば、電気化学的な方法) の排出ガス処理技術について、特に低い排ガス温度での浄化率向上に取り組む。

研究開発項目④「次世代自動車の総合評価技術開発」

平成 20 年度に予定している総合評価の準備として、1) 性能確認、性能評価、2) PM 計測・評価、3) 排出ガス中の未規制物質評価を進める。

研究開発項目⑤「バイオマス燃料利用に関する動向及び技術課題の調査」

バイオディーゼル燃料や DME (ジメチルエーテル) のディーゼル燃料への適用について、機構の過去に実施した報告書及び他の研究事例の調査によりそのポテンシャルを把握する。

2.2. 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 22 年度]

[再掲: < 3 > 環境分野 ⑥民間航空機基盤技術 民間航空機基盤技術プログラム 2. 参照]

2.3. カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト [平成 18 年度～平成 22 年度]

[再掲: < 4 > ナノテクノロジー・材料分野 ①ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム II 材料領域 5. 参照]

VI 次世代省エネデバイス技術

2.4. 次世代プロセスフレンドリー設計技術開発【課題助成】 [平成 18 年度～平成 22 年度]

[再掲: < 2 > 情報通信分野 ①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 1. 参照]

2.5. マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発 [平成 18 年度～平成 21 年度]

[再掲: < 2 > 情報通信分野 ①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 4. 参照]

2.6. 次世代半導体材料・プロセス基盤技術 (MIRAI) プロジェクト【F 2 1】 [平成 13 年度～平成 22 年度]

[再掲: < 2 > 情報通信分野 ①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]

2.7. 極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト【F 2 1】 [平成 14 年度～平

成 19 年度] [再掲：< 2 >情報通信分野 ①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 6. 参照]

28. ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発

一窒化物半導体・エピタキシャル成長技術の開発 [平成 19 年度～平成 23 年度]
[再掲：< 4 >ナノテクノロジー・材料分野 ①ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム I ナノエレクトロニクス領域 1. 参照]

29. 半導体アプリケーションチッププロジェクト

情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発【F 2 1】【委託・課題助成】
[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]
[再掲：< 2 >情報通信分野 ①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 10. 参照]

30. パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発 [平成 18 年度～平成 20 年度]

[再掲：< 2 >情報通信分野 ①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 2. 参照]

31. 次世代高度部材開発評価基盤の開発 【課題助成】[平成 18 年度～平成 20 年度]

[再掲：< 4 >ナノテクノロジー・材料分野 ②革新的部材創製技術 革新的部材産業創出プログラム I 世界トップレベルの材料技術と多様な連携による摺り合わせの連鎖という、我が国製造業固有の強みを促進する研究開発 8. 参照]

VII その他

32. 高度機械加工システム開発事業 【F 2 1】【委託・課題助成】[平成 17 年度～平成 19 年度]

[後掲：< 6 >新製造技術分野 ①新製造技術 新製造技術プログラム 2. 参照]

33. エコマネジメント生産システム技術開発 【F 2 1】【課題助成】[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

[後掲：< 6 >新製造技術分野 ①新製造技術 新製造技術プログラム 3. 参照]

④ 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つては、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 19 年度は計 9 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. 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] [再掲：＜4＞ナノテクノロジー・材料分野 ①ナノテクノロジー ナノテクノロジープログラム II 材料領域 3. 参照]
2. 高機能簡易型有害性評価手法の開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]
[再掲：＜3＞環境分野 ③化学物質のリスク評価・管理技術 化学物質総合評価管理プログラム 3. 参照]
3. 高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト [平成 19 年度～平成 23 年度] [再掲：＜2＞情報通信分野 ④宇宙産業高度化基盤技術 宇宙産業高度化基盤技術プログラム 4. 参照]
4. 高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究 [平成 18 年度～平成 20 年度]

地方都市の中小規模需要や簡易ガス事業者に対する新たな天然ガスの供給手段を提供するため、ガスハイドレート化技術を利用した天然ガス供給システムを確立することを目的とし、三井造船株式会社 天然ガスハイドレートプロジェクト室 主管 内田 和男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① 多成分系の混合ガスハイドレート製造技術開発

エタン・プロパン等を含んだ多成分混合ガスである天然ガスを用いて、ガスとほぼ同一成分比率となる天然ガスハイドレート(NGH)製造方法の開発、設備の詳細設計、機器調達及び現地工事を行う。

研究開発項目② 未利用冷熱利用による NGH 生成熱除去技術開発

LNG 未利用冷熱を利用して連続生成するため、LNG 冷熱により凝縮・過冷却する中間冷媒を用いた LNG 冷熱利用システムの検討、詳細設計、機器調達及び現地工事を行う。

研究開発項目③ 高圧下で製造したペレットの連続冷却・脱圧技術開発

平成 18 年度実施の基礎試験結果に基づき、固気混層流である NGH を連続冷却・脱圧する小型試験装置の製作及び試験研究を行う。

研究開発項目④ NGH 配送・利用システムの開発

車載型 NGH 輸送・貯蔵・再ガス化容器を用いた配送・利用システムの試験研究及び実証用配送・ガス化一体容器の設計・製作及びガス供給ユニットの設計・製作を行う。

5. 無触媒石炭乾留ガス改質技術開発 [平成 18 年度～平成 22 年度]

コークス炉から発生するタール分を含む高温の石炭乾留ガスを、その顕熱を有効利用して改質し、メタノールや DME（ジメチルエーテル）などの液体クリーン燃料に工業的に転換できる合成用ガスを製造することにより、環境負荷低減及びエネルギーの有効利用を図ることを目的として、以下の技術開発を実施する。

研究開発項目① 実用化試験 I（実ガス試験）

実際に稼働中のコークス炉 1 門から発生する高温石炭乾留ガス量の 1/10 容量程度（数 10m³N/h）を使用するパイロット試験装置（以下 パイロット試験装置）による実ガス試験のため装置の制作、運転、結果解析等を実施する。

研究開発項目② 実用化試験 II（システム検討試験）

パイロット試験装置によるシステム検討試験準備のために、試験装置の設計（改質反応解析及び流動解析を含む）を実施する。

研究開発項目③ 事業性評価（FS）

本技術を導入した場合の、省エネルギー効果及びCO₂削減効果についての詳細検討を実施する。また、経済性評価及び本技術の導入可能性調査を実施する。

研究開発項目④ 実用化試験結果のまとめと実証機計画策定

パイロット試験装置を設置する対象のコークス炉のガス分析結果を評価する。また、平成 19 年度に得られる実用化試験 I（実ガス試験）の結果を反映して、本技術をコークス炉へ適用するための摘出課題に対する具体的対策を検討する。

6. ハイパーコール利用高効率燃焼技術の開発 [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、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① ハイパーコール製造技術開発

- ・粘結炭、一般炭、低品位炭から製造したハイパーコールの性状、化学構造、灰分組成、各種反応性に関するデータベースを構築する。
- ・連続式ハイパーコール製造試験の実施により、運転ノウハウ、プロセス設計データを取得する。
- ・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 4,000kg を製造する。
- ・小型バッチ研究による燃焼用、冶金用、その他の用途に最適なハイパーコール性状の製造条件最適化、適用炭種の拡大、プロセス最適化を検討する。
- ・ハイパーコール製造過程における微量金属の除去に関する基礎的な検討を行う。

研究開発項目② ハイパーコールのハンドリング性評価及び燃焼性評価

- ・ハイパーコールの加圧下での燃料前処理系システム検討を行う。
- ・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並びに、燃焼ガス中の灰によるガスタービン(GT)翼磨耗試験を行う。
- ・空気配分の適正化及び還元剤投入による燃焼試験での GT 燃焼ガス NO_x 低減効果を確

認する。

研究開発項目③ ハイパーコールの用途開発

- ・ハイパーコールの触媒ガス化マクロ分析試験装置による反応速度解析及び触媒性能分析、連続式ガス化装置で連続運転化を評価する。
- ・コークス用途開発の基盤研究として、ハイパーコールの配合による熱軟化性及び強度向上のメカニズムを解明する。
- ・ハイパーコールのチタン、シリコン等の非鉄金属精錬用還元剤としての適用性を検討する。
- ・微粉炭火力でのハイパーコール利用の検討のため微粉炭バーナによるハイパーコール燃焼試験・検討を実施する。

研究開発項目④ ハイパーコール発電のライフサイクルアセスメント(LCA)負荷評価

- ・豪州に於ける LCA 検討を実施して他の発電方式との比較検討を行う。

7. 戦略的石炭ガス化・燃焼技術開発 (STEP CCT) [平成 19 年度～平成 24 年度]

石炭を効率的に利用する技術である Clean Coal Technology (CCT)は、2006 年 5 月の「新・国家エネルギー戦略」において重要と位置付けられている。現在、世界をリードしている我が国の環境対策技術の優位性を保つとともに次世代の高効率利用技術の基盤となる技術シーズの発掘や、今後、世界的なエネルギー需要の増加に伴い良質の石炭資源の入手が徐々に難しくなることへの対応から、今後の地球環境問題を考慮しながらの石炭利用範囲の拡大は我が国のエネルギーセキュリティーの観点からも重要となる技術である。

そこで、世界をリードする次世代の CCT の開発のために、中核となるガス化技術及び燃焼技術の戦略的開発を目的に基本計画に基づき、民間企業に広く公募を行い、実施者を選定し、プロジェクトリーダーを指名して、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① 石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発

将来の環境対策を考慮した微量成分の分析法や挙動の解明、カナダ・米国で打ち出された微粉炭火力での微量成分排出規制に対応するための対策技術を開発することにより環境対策技術の世界トップの地位を維持する。

研究開発項目② 次世代高効率石炭ガス化技術開発を実施する。

現在開発中の IGCC(石炭ガス化複合発電)、IGFC(石炭ガス化燃料電池複合発電システム)を効率で凌ぐ高効率石炭ガス化技術の開発を目的として、ガス化効率の向上のため、低温ガス化、触媒ガス化など技術開発を行う。

8. 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]

微生物の寄与が大きいと考えられる、石油製品の保管取扱施設の漏洩事故における微生物腐食への対策と、石油の国際輸送過程での環境汚染修復における微生物の活用 (バイオレメディエーション) を目的として、当該微生物等の特性を明らかにし、対策実施のための基板情報の整備を行うため、以下の調査を実施する。

調査項目①「石油関連施設の微生物腐食対策技術調査」としては、平成 18 年度に分離した腐食性メタン生成菌単独、或いは硫酸還元菌との共培養における腐食能力の活性化条件、腐食の進行メカニズム、最適培養条件、嫌氣的条件下での安定的保存条件、及び生理

学的性状を調査し、それらの情報をデータベース化する。また、腐食性メタン生成菌を特異的に排除、或いは活動を阻害する目的で、増殖阻害条件の文献調査とその効力の確認、更に腐食菌をゲノム解析など鉄腐食に関与する遺伝子の同定方法等を調査する。

調査項目②「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」では、平成 18 年度までに得た新規の石油分解単離株のバイオレメディエーションにおける役割と詳細な分類学的調査、及び油の分離除去に関与すると考えられる乳化作用を持つ菌の機能調査を行う。また前年に引続きバイオレメディエーション評価方法の開発とインドネシア海域より分離した分解菌の様々な炭化水素の分解能力調査、及びマラッカ海峡の石油分解菌・乳化菌を解析・分離する。更に、日本とインドネシアの海浜模擬試験で栄養塩種、濃度、及び添加時期の最適化とこの時の分解速度の調査と現場活躍菌の同定を行うとともに、分解代謝物等の環境毒性評価法確立の着手、及び石油分解菌・乳化菌の安全性評価の必要性とバイオレメディエーション実施前後の微生物の天然フロラ変化を調査する。

9. 多目的石炭ガス製造技術開発 (EAGLE) [平成 10 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

多目的石炭ガス製造技術開発 (パイロット試験設備による研究) で使用した石炭ガス化炉を活用し、平成 19 年度より新たに、高灰融点炭を対象とした適用炭種拡大試験を実施するとともに、生成ガスの一部を分岐しCO₂分離回収システムの確立に向けた運転研究を行い更に、石炭ガス化プロセスからの微量元素の挙動を把握することで、実用化へ向けた環境影響評価に必要なデータの蓄積を行うことを目的として、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目① パイロット試験設備の改造

これまでの多目的石炭ガス製造技術開発 (EAGLE) の研究成果を基に、適用炭種拡大と信頼性向上のために、ガス化炉設備改造のための設計・製作を実施する。

研究開発項目② CO₂分離回収設備の建設

酸素吹石炭ガス化炉から生成される石炭ガスからのCO₂分離回収システムの確立を目的に、試験設備の設計・製作を実施する。

研究開発項目③ パイロット設備による運転研究

高灰融点炭対応ガス化炉への改造に係る設計データ補完及びガス化炉改造前後の比較データ採取を目的とした性能確認試験を実施する。

また、試験運転に支障を来さぬ様、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。

<非プログラム プロジェクト・事業>

1. インドネシアにおける低品位炭液化実証事業 [平成 19 年度～平成 24 年度]

近年のアジア地域を中心としたエネルギー需要の伸展と世界的な原油価格の高騰を背景に、我が国を取り巻くアジア地域におけるエネルギー需給の安定が重要な課題となっている。

新・国家エネルギー戦略 (平成 18 年 5 月) でも、アジア諸国におけるエネルギーの安

定供給は我が国の産業競争力の維持・強化にも重要な課題であるとしており、石炭液化技術に関する協力も重要な課題として取り上げられている。

そこで、1トン/日規模の石炭液化連続試験装置（PSU：Process Support Unit）をインドネシアに設置し、豪州褐炭を対象として開発された褐炭液化技術（BCL(Brown Coal Liquefaction) プロセス）のインドネシア炭への適用性に関する検証、及び、インドネシアが計画している石炭液化の商業化をサポートするために必要な人材の育成を行うことを目的として本技術開発を実施する。

研究開発項目① PSU の設計

- ・インドネシア側と協議を行い、PSU の温度、圧力及び周辺設備等の設計条件について検討する。
- ・PSU の設計を行う。
- ・一部機器の調達を行う。

研究開発項目② インドネシア技術者の研修

- ・PSU を用いた研修に先立って実施する 0.1 トン/日ベンチスケールユニットによる研修を行うため、当該装置の補修を行う。
- ・一部分析機器の調達を行う。また、分析技術者に対する研修を行う。

研究開発項目③ 商業規模プラントのフィジビリティ・スタディー

- ・インドネシアにおける液化商業プラントの実現可能性を検討するためのフィジビリティ・スタディーを実施する。

2. クリーン・コール・テクノロジー推進事業 [平成4年度～]

石炭利用に伴い発生するCO₂、SO_x、NO_x等による地球環境問題への対応、及びエネルギー需給の安定化等への対応を図るため以下の項目を実施する。

(1) クリーン・コール・テクノロジー(CCT)開発等先導調査

調査案件① 革新的非平衡プラズマラジカル系を用いた高効率石炭利用技術に関する調査

調査案件② 気流層石炭ガス化・精製の乾式システムに関する技術調査

調査案件③ 高度CO₂、H₂分離回収技術調査

(2) IEA の各種協定に基づく技術情報交換の実施

(3) その他 CCT 推進事業

CCT に関する普及・啓発のための事業等を実施し、CCT 開発における普及可能性や動向の調査・成果報告を行い、及び、その他 CCT 導入に向けた取り組みを実施する。

< 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。

① 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19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とおり。

1. 高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト【委託・課題助成】[平成18年度～平成20年度]

微小三次元化構造加工の高度化とナノ部材などの異種材料の活用による機能の集積化を図るための基盤製造技術を開発し、製造分野における産業競争力の強化に資することを目的に、東京大学大学院情報理工学系研究科教授 下山 勲氏をプロジェクトリーダーとし、平成19年度は以下の研究開発を実施する。

1) 助成事業

研究開発課題①MEMS/ナノ機能の複合技術の開発

4インチウエハにナノ材料を形成する技術を確立する。

研究開発課題②MEMS/半導体の一体形成技術の開発

(1) MEMS - 半導体プロセス統合モノリシック製造技術：3次元微細構造体形成技術とダイアフラム形成技術の向上を行い、モノリシック集積化技術を推進する。

(2) MEMS - 半導体縦方向配線技術：貫通孔形成装置とウエハレベル接合装置の初期性能確認、装置改良、及び最適条件抽出を行う。

(3) MEMS - 半導体横方向配線技術：擬似SOC再構築ウエハのマクロ的平坦度を最適化するプロセス検討と、再構築プロセスを量産化するための再構築装置の導入を実施する。

研究開発課題③MEMS/MEMSの高集積結合技術の開発

- (1) 異種材料多層 MEMS 集積化技術：異種材料多層接合の詳細条件検討を行う。また、多層接合基板のダイシング、実装方法、信頼性について実験検討する。
- (2) ビルドアップ型多層 MEMS 集積化技術：各種 MEMS ウェハ及び検証デバイスの試作と評価を実施する。

2) 委託事業

研究開発課題①MEMS／ナノ機能の複合技術の開発

- (1) 選択的ナノ機械構造体形成技術：直描技術を用いた表面ナノ構造製造技術において、L/S の高アスペクト比化をはかる。また、理論的側面からのナノ機能の検証を行う。
- (2) バイオ材料の選択的修飾技術：マーカートンパク質を検出する認識素子の合成、精製法を検討し、測定対象物質をセンシングする技術を開発する。
- (3) ナノ材料の選択的形成技術：CNT カンチレバーのデバイス化、及び力学的機能評価を行う。

研究開発課題②MEMS／半導体の一体形成技術の開発

- (1) MEMS - 半導体プロセス統合モノリシック製造技術は、ナノプローブライティング技術を応用した自立型 Si ナノメカニカル構造体、及び Si ナノワイヤーのピエゾ抵抗素子を試作し、各種計測技術を確立する。
- (2) MEMS-半導体横方向配線技術は、シングルヘッド方式の MDW (Material Direct Writing) 描画装置等の設計・試作を行う。また自己組織化機能を用いた MEMS-LSI 一括実装技術等の開発を行う。

研究開発課題③MEMS／MEMS の高集積結合技術の開発

3 種類以上の多層構造に対してレーザー誘起熱応力による内部加工での割断を実証する。内部加工されたウェハを均等に割断・分離するための装置を開発する。

研究開発課題④高集積・複合 MEMS 知識データベースの整備

詳細設計とデータベース実装を実施する。

2. 高度機械加工システム開発事業【F 2 1】【委託・課題助成】 [平成 17 年度～平成 19 年度]

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を開発し、我が国製造業の国際競争力維持・強化を図ることを目的に、慶応技術大学理工学部長・教授 稲崎一郎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。

1) 助成事業

研究開発項目①量産品の高度機械加工システムの開発

<ギアケースの内面加工技術>

第 1 行程機、第 2 行程機による一連の加工実験を行い、加工可能であることを実証する。

<複合加工技術>

製作した複合加工機により、設備コスト、消費電力等のランニングコストをそれぞれ従来比 2 / 3 以下、製造ライン変更期間を従来比 1 / 3 程度であることを実証する。

研究開発項目②少量生産品の高度機械加工システムの開発

7 軸制御機械を完成し、高精度金型製作時間の短縮の検証と評価を実施し、トータル

リードタイムを従来比 1 / 3 以下に短縮可能なシステムを開発する。

研究開発項目③高度機械要素の開発

開発した主軸及び旋回ユニットを実加工機に搭載して、加工機の加工評価を実施する。

研究開発項目④高度制御・補正技術の開発

インテリジェント主軸ユニット試作、高度適応制御機能等を実機搭載してトータルシステムを試作し、加工評価を含む総合評価を行う。

2) 委託事業

研究開発項目①機械加工システムの新構造部材の開発

I 高剛性高減衰能構造材料と評価技術の開発

一次共振周波数において、現用鋳鉄の 3 倍の以上の剛性を有した構造材料を開発、それを用いて機械構造部材同等サイズの部材を製作し、性能評価を行う。

II 軽量高剛性構造材料と評価技術の開発

実用連続鋳造装置によりロータス型ポラス炭素鋼の製造技術を開発する。

研究開発項目②高機能摺動部材と評価技術の開発

荷重変動に対する摩擦力変動を従来の鋳鉄案内面の 1 / 10 以下に低減する高機能案内面技術を確立し、実加工を模した変動荷重条件下で所期の摩擦特性が得られることを実証する。

3. エコマネジメント生産システム技術開発 【F 2 1】【課題助成】[平成 17 年度～平成 21 年度、中間評価：平成 19 年度]

本制度では、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を行い、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に、以下のテーマを実施する。

① 製品ライフサイクルを考慮した設計支援システムの研究

劣化を含むプロダクトモデリング手法を一般化し、品質劣化評価と信頼性評価手法を確立とともに、劣化故障解析とメンテナンスデータ管理のアルゴリズムを開発する。また、部品リユースのための部品情報表現と再利用時の更新方法を検討し、プロトタイプソフトの開発を行う。

② 生産施設における有害化学物質漏出モニタリングシステムの研究開発

平成 18 年度に引き続き、脂質膜センサのデバイス及び模擬データベースを試作する。また、脂質膜チップを用いたバイオセンサを試作し、開発した観測井戸の最適配置方法の結果も使いながら、国際共同環境モニタリング実験（カナダで実施する計画）を実施することで技術の向上を行う。

③ 住宅・建設分野におけるライフサイクルを考慮した循環型設計・生産システムの開発

建築物ライフサイクルの管理と運用にアクティブ制御技術を応用し、展開するシステム設計を継続する。それにより埋め込まれた電子タグを利用して、省資源・省エネルギー推進実証試験と改良を行う。また、電子タグへの建築物への利用に際しての建設業サイドからユーザー標準化の要求項目をリストアップする。

④ 自律拡張型エコデザインシステムに関する研究開発

平成 18 年度に引き続き、発電プラント向けの設計等における最適化・効率化を進めるアプリケーションの開発を行う。開発においては、建設時物量評価ツールについて検討や、設計状態変更・可視化ツールの開発も行う。

⑤ エコマネジメント機械加工システムに関する研究開発

切削加工時において工具振動や負荷変動を最小化し、投入エネルギーを自動的に最適化するシステムを構築する。加工条件の最適化やシミュレーションによる加工現象の再現・解明を行いつつ、工具の長寿命化を図り、機械加工を最適化することで環境負荷を減らし、高精度加工を実現する加工方法を検討する。

<非プログラム プロジェクト・事業>

1. 中小企業基盤技術継承支援事業 [平成 18 年度～平成 20 年度]

中小企業の優れたものづくりの技術、技能、ノウハウ等を形式知化・システム化し、中小企業の優れた技術・技能等を円滑に継承するための基盤整備に必要となる研究開発を行うことを目的に、独立行政法人産業技術総合研究所デジタルものづくり研究センター長松木 則夫氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「技術・技能の継承・共有化ツール（加工テンプレート）の開発」

平成 19 年度では、対象とする加工技術として、鋳造、プレス加工、めっき、熱処理、切削及び鍛造に関する技術・技能の継承・共有化ツール（加工テンプレート）の開発を行う。これらの加工に係る加工テンプレートのうち、平成 18 年度に開発した試用版の改良を実施するとともに、平成 18 年度に開発した試用版加工テンプレート以外の加工テンプレートの開発を実施する。

研究開発項目②「工程・製造設計支援アプリケーション構築技術開発」

工程・製造設計業務の IT 化のためのシステムを構築するにあたり、アプリケーションの設計の知識及びプログラムの知識が不要で、当該企業の業務知識のみでシステムが構築できる「工程・製造設計支援アプリケーション構築技術」を開発する。平成 18 年度に開発した工程・製造設計の効率化・省力化を実現する試用版ソフトウェアの仕様及び機能を拡張し、ソフトウェアの汎用化に向けた開発を実施する。

② 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 19 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内容は、以下の通り。

1. 人間支援型ロボット実用化基盤技術開発 [平成 17 年度～平成 19 年度]

波及効果が大きいと予測される福祉介護分野を対象に、特定の環境下において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目的に、早稲田大学理工学部教授 藤江 正克氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「リハビリ支援ロボット及び実用化技術の開発」

- 1) 筋トレ支援ロボットの開発：改良したロボットを用いてトレーニングプログラム及びトレーニングプロトコルを開発し、実証実験によってその有効性を実証する。
- 2) 上下肢訓練ロボットの開発：安全性を十分に検討したロボットを用いて、実証試験を実施し、効果の確認と意欲喚起に与える影響を確認する。
- 3) 手指上肢リハビリ支援ロボットの開発：リハビリ支援システムの第 3 次試作を行い、実証試験により運動機能回復の評価方法を確立して効果を確認する。

研究開発項目②「自立動作支援ロボット及び実用化技術の開発」

- 1) 歩行補助ロボットの開発：4 次試作機を設計・製造し、安全性、有効性に重点を置いた実証試験を実施する。
- 2) 上肢機能支援ロボットの開発：二次試作機の仕様を策定し、設計、製造及び機能評価を行う。実証試験にあたっては、倫理委員会による審査を行い、倫理問題の事前摘出と対策を実施し、実証試験の円滑実施を図る。
- 3) ロボットスーツの開発：開発したプロトタイプロボットを用いて実証試験を実施し、自立動作支援に係るロボットの効果を検証し、安全性や性能の評価基準を策定するためのデータを蓄積する。

研究開発項目③「介護動作支援ロボット及び実用化技術の開発」

- 1) トイレアシストロボットの開発：最終成果機の設計・製作を行い、介護動作評価システムを構築し、第 2 次実証試験にてその有効性を検証する。

2. 戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト [平成 18 年度～平成 22 年度]

将来の市場ニーズ及び社会的ニーズから導かれる「ミッション」を、必要とされるロボットシステム及び要素技術を開発し活用することにより達成することを目的に、首都大学東京システムデザイン学部教授 谷江 和雄氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「次世代産業用ロボット分野」

- (1) 「柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム」について、(ア) 自動車生産ラインにおける柔軟物取り付け作業の自動化、(イ) 簡易な教示が可能な高機能マニピュレーション技術の開発、(ウ) FA 機器組立ロボットシステムの研究開発、の研究開発を行う。
- (2) 「人間・ロボット協調型セル生産組立システム」について、(ア) 先進工業国対応型セル生産組立システムの開発、(イ) コンパクトハンドリングシステムを備えた安全な上体ヒューマノイド、の研究開発を行う。

研究開発項目②サービスロボット分野

- (1) 「片付け作業用マニピュレーション RT システム」について、(ア) 乱雑に積層された洗濯物ハンドリングシステムの研究開発、(イ) 食器洗浄・収納パートナロボットの研究開発、の研究開発を行う。
- (2) 「高齢者対応コミュニケーション RT システム」について、(ア) 快適生活支援 RT システムの開発、(イ) 自律機能と遠隔対話を融合した知的インタラクションに基づく対話ロボットの開発、(ウ) 行動会話統合コミュニケーションの実現、を行う。
- (3) 「ロボット搬送システム」について、(ア) 環境情報の構造化を利用した搬送ロボットシステムの開発、(イ) 全方向移動自律搬送ロボット開発、(ウ) 店舗応用を目指したロボット搬送システムの研究開発、の研究開発を行う。

研究開発項目③特殊環境用ロボット分野

- (1) 「被災建造物内移動 RT システム」について、(ア) マニピュレータを有する高機能クローラユニットの研究開発、(イ) 半自律高機能移動ロボット群による被災建造物内の情報インフラ構築と情報収集システムの開発、(ウ) 閉鎖空間内高速走行探査群ロボット、の研究開発を行う。
- (2) 「建設系産業廃棄物処理 RT システム」について、(ア) 次世代マニピュレータによる廃棄物分離・選別システムの開発、(イ) 廃材分別を考慮した環境対応型解体作業支援ロボットの研究開発、の研究開発を行う。

それぞれのミッションにおいて平成 18 年度の設計を踏まえた試作や要素試験を行い、要素技術の確立を目指す。

3. 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、首都大学東京システムデザイン学部教授 谷江 和雄氏をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「画像認識用デバイス及びモジュールの開発」

- ・画像モジュールをロボットに搭載し有効性を検証する。また、応用ソフトウェアとして高次の視覚認識処理を RT コンポーネントとして実装する。
- ・開発した画像モジュールを RT (Robot Technology) ミドルウェアを実装した 5 種類のロボットに搭載し、実証動作実験を行う。

研究開発項目②「音声認識用デバイス及びモジュールの開発」

- ・RT コンポーネントとしての音声認識モジュールを実証ロボットに組み込み、有効性を検証する。
- ・RT ミドルウェアを実装した 5 種類の実証ロボットに適用して、日常生活空間において、不特定話者により音声指示された行動を実現できることを実証する。

研究開発項目③「運動制御用デバイス及びモジュールの開発」

- ・M-RMTP (Motion Responsive MultiThreaded Processor) 用 Linux の実時間対応高速通信ドライバを開発し、高速通信機構を使用した CORBA (Common Object Request Broker Architecture)、及びネットワーク環境を構築し、広く今後の応用を可能とする環境を整える。

- 開発したモジュールに RT ミドルウェアを実装して、RT コンポーネントとして動作させるための周辺ハードウェア、ソフトウェアを開発し、実働ロボットの運動制御用モジュールとして動作することを実証評価する。
- 運動制御用システム LSI(M-RMTP チップ)を小型に実装できる SiP (system in package) 製造技術を開発する。また更なる小型化実証品を開発し試作する。このデバイスを実装した小型運動制御モジュールを設計・実装し、RT ミドルウェアを実装した実証ロボットに組み込んで有効性を検証する。

< 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 19 年度は以下の事業を実施する。

1. 安全・安心な社会構築に配慮した知的基盤整備事業

産業の発展・活性化に繋がる知的基盤の整備をより推進するため、平成 19 年度より「知的基盤創成・利用促進研究開発事業」、「計量器校正情報システムの研究開発」、「ナノ計測基盤技術開発」等と大括り化し、「安全・安心な社会構築に配慮した知的基盤整備事業」として運用する。

1. 1 知的基盤創成・利用促進研究開発事業 [平成 11 年度～]

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ため、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実施する。平成 19 年度は、新規採択分予算に応じ、提案内容の優れているものを採択するとともに、平成 17 年度及び平成 18 年度に採択したテーマのうち、平成 18 年度の中間評価において継続することとしたテーマについて研究開発を実施する。

1. 2 計量器校正情報システムの研究開発 [平成 13 年度～平成 20 年度、中間評価：平成 18 年度]

平成 19 年度は計画に基づいて 7 分野の研究開発を実施する。具体的なテーマは以下のとおり。

時間標準:フェムト秒パルスレーザのモード間ビートを利用した距離測定技術において、試作機的设计・作成と基礎評価を行う。また、ビート周波数の更なる高周波数化のための技術開発を行う。

長さ標準(光ファイバ応用):リングゲージ用の干渉測定装置の評価・改良、またマイクロ干渉計の開発を行うとともに、ゲージ表面における光の位相変化の補正技術を確立する。また、リニアスケールの校正のため、白色干渉縞の高速測定や空気屈折率測定の高精度化を実現する。

電気標準：キャパシタンス標準、交流抵抗標準の遠隔校正システムの装置を完成させ、当該装置を用いてキャパシタンス、交流抵抗についての実証実験を行う。また、平成 18 年度に実施したインダクタンス標準の校正事業者・ユーザー間遠隔校正の実証実験の結果を検証する。また、LCR(インダクタンス(L)、キャパシタンス(C)、抵抗(R)測定装置)メータの遠隔校正を実現するための装置の開発や一般ユーザー間の遠隔校正システム導入試験を開始する。

放射能標準：IC タグ付仲介標準線源を使用して、ガンマ線及びベータ線用のサーベイメータの遠隔校正実証実験を行う。また、広いエネルギー領域の中性子校正に適した遠隔校正手法の開発を進めるため、スペクトル補正に関する成果を速中性子に適用して遠隔校正試験を行う。

三次元測定機標準：任意・微細形状用三次元測定機を遠隔校正するために必要な仲介標準器の試作及び標準器の校正実験を行い、校正の不確かさを算出する。また、微細形状用三次元測定機の評価実験を行う。

振動・加速度標準：可搬式加振器とコントローラによる振動加速度校正装置の開発を継続する。また、平成 18 年度に開発した振動加速度計用チャージアンプの校正装置を元に、ユーザーレベルで活用可能な 2 次校正装置を開発する。

圧力標準：気体差圧及び液体圧力において、平成 18 年度に開発した仲介標準器を用いた遠隔校正実験を行い、仲介標準器の改良、遠隔圧力校正に適したプロトコル(測定手順)の開発を進める。また、信頼性を得るために、仲介標準器の長期安定性、環境の変化に対する影響量等の特性を評価する。

2. 基盤技術研究促進事業 [平成 13 年度～]

産業投資特別会計から出資を受けて飛躍的な技術的進歩の達成や新規市場の創造等をもたらす知的資産が形成されるような鉱工業基盤技術に関する試験研究テーマを、民間からの優れた提案から選出し、柔軟な試験研究期間及び規模の設定の下で、その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。

今年度は以下を行う。

- ① 平成 18 年度中に終了した事業の 28 件についての事後評価を実施。
- ② 3 件の継続事業を実施する。

3. イノベーション実用化助成事業のうち「次世代戦略技術実用化開発助成事業」

[平成19年度～]

民間企業独自の研究開発リソースが十分でないよりリスクの高い中期の実用化開発を支援する。具体的には、次世代に向けた技術のブレークスルーを目指す戦略的な実用化開発を行う民間企業から広くテーマを公募し、研究開発終了後 5 年以内で実用化の可能性の高い優れた提案に対し、助成金を交付する。

また、24 件の事業について継続して実施し、平成 18 年度に採択した事業について延長評価を実施する。

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	154,858
国 庫 補 助 金	48,483
受 託 収 入	
国 からの受託収入	12,996
政 府 出 資 金	200
貸 付 回 収 金	1,791
業 務 収 入	343
そ の 他 収 入	1,699
計	220,370
支 出	
業 務 経 費	149,693
国 庫 補 助 金 事 業 費	48,483
受 託 経 費	12,996
借 入 金 償 還	981
支 払 利 息	86
一 般 管 理 費	9,607
計	221,846

【人件費の見積り】

平成19年度には7,133百万円を支出する。

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	42,102
国 庫 補 助 金	3,047
受 託 収 入	
国 からの受託収入	1,896
業 務 収 入	23
そ の 他 収 入	159
計	47,226
支 出	
業 務 経 費	40,085
国 庫 補 助 金 事 業 費	3,047
受 託 経 費	1,896
一 般 管 理 費	2,198
計	47,226

【人件費の見積り】

平成19年度には1,607百万円を支出する。

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	17,437
業 務 収 入	66
そ の 他 収 入	262
計	17,765
支 出	
業 務 経 費	15,432
一 般 管 理 費	2,333
計	17,765

【人件費の見積り】

平成19年度には1,400百万円を支出する。

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

別表 1-4

予 算 (エネルギー需給勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	95,320
国 庫 補 助 金	45,437
受 託 収 入	
国 からの受託収入	11,100
業 務 収 入	31
そ の 他 収 入	608
計	152,495
支 出	
業 務 経 費	92,612
国 庫 補 助 金 事 業 費	45,437
受 託 経 費	11,100
一 般 管 理 費	3,346
計	152,495

【人件費の見積り】

平成19年度には3,357百万円を支出する。

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	200
業 務 収 入	9
そ の 他 収 入	200
計	409
支 出	
業 務 経 費	310
一 般 管 理 費	189
計	499

【人件費の見積り】

平成19年度には126百万円を支出する。

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 (鋳工業承継勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
貸 付 回 収 金	926
業 務 収 入	131
そ の 他 収 入	211
計	1,269
支 出	
業 務 経 費	0
借 入 金 償 還	981
支 払 利 息	86
一 般 管 理 費	162
計	1,229

【人件費の見積り】

平成19年度には49百万円を支出する。

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

別表 1-7

予 算 (石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
貸 付 回 収 金	864
業 務 収 入	82
そ の 他 収 入	256
計	1,202
支 出	
業 務 経 費	1,252
一 般 管 理 費	1,363
計	2,615

【人件費の見積り】

平成19年度には593百万円を支出する。

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 （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	1
そ の 他 収 入	3
計	4
支 出	
一 般 管 理 費	15
計	15

【人件費の見積り】

平成19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 2 - 1

収支計画(総計)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費 用 の 部	
経 常 費 用	208,777
業 務 費	197,867
一 般 管 理 費	9,627
減 価 償 却 費	184
そ の 他 支 出	1,015
財 務 費 用	83
収 益 の 部	206,290
経 常 収 益	206,257
運 営 費 交 付 金 収 益	154,858
国 庫 補 助 金 収 益	48,483
受 託 収 入	789
業 務 収 入	67
そ の 他 収 入	1,140
資 産 見 返 負 債 戻 入	161
財 務 収 益	759
臨 時 利 益	34
純利益(△純損失)	△ 2,486
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	△ 2,486

【注記1】

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

【注記2】

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

別表 2 - 2

収支計画（一般勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	45,535
業務費	43,163
一般管理費	2,198
減価償却費	45
その他支出	130
財務費用	0
収益の部	
経常収益	45,539
運営費交付金収益	42,102
国庫補助金収益	3,047
受託収入	187
業務収入	2
その他収入	149
資産見返負債戻入	41
財務収益	11
純利益（△純損失）	3
目的積立金取崩額	0
総利益（△総損失）	3

【注記】

退職手当については、運営費交付金を財源としている。

別表 2 - 3

収支計画（電源利用勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	17,778
業務費	15,122
一般管理費	2,332
減価償却費	35
その他支出	288
財務費用	0
収益の部	
経常収益	17,795
運営費交付金収益	17,437
その他収入	323
資産見返負債戻入	34
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(エネルギー需給勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	142,064
業務費	138,049
一般管理費	3,346
減価償却費	100
その他支出	570
財務費用	0
収益の部	142,084
経常収益	142,065
運営費交付金収益	95,320
国庫補助金収益	45,437
受託収入	602
業務収入	24
その他収入	582
資産見返負債戻入	85
財務収益	16
臨時利益	19
純利益(△純損失)	20
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	20

【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	
経常費用	536
業務費	309
一般管理費	226
減価償却費	0
財務費用	0
収益の部	
経常収益	221
業務収入	7
その他収入	2
財務収益	212
純利益(△純損失)	△ 315
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	△ 315

【注記】

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

別表 2 - 6

収支計画(鉱工業承継勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	245
一般管理費	161
減価償却費	0
財務費用	83
収益の部	275
経常収益	260
業務収入	33
その他収入	2
財務収益	225
臨時利益	15
純利益(△純損失)	30
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	30

別表 2 - 7

収支計画(石炭経過勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常費用	2,603
業務費用	1,222
一般管理費	1,350
減価償却費	4
その他支出	27
財務費用	0
収益の部	
経常収益	373
その他収入	82
資産見返負債戻入	1
財務収益	290
純利益(△純損失)	△ 2,230
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	△ 2,230

【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 - 8

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	
経常費用	
一般管理費	15
収益の部	
経常収益	5
業務収入	1
その他収入	0
財務収益	4
純利益(△純損失)	△ 10
目的積立金取崩額	0
総利益(△総損失)	△ 10

【注記】

「純損失」は、特定事業活動等促進経過業務に係る一般管理費の計上によるものである。

別表 3-1

資金計画（総計）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	239,457
業務活動による支出	226,050
投資活動による支出	83
財務活動による支出	983
翌年度への繰越金	12,341
資 金 収 入	239,457
業務活動による収入	220,272
運営費交付金による収入	154,858
国庫補助金による収入	48,483
受 託 収 入	12,996
貸付金の回収による収入	1,791
業 務 収 入	452
そ の 他 の 収 入	1,691
投資活動による収入	8
財務活動による収入	
政府出資金による収入	200
前年度よりの繰越金	18,977

【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	49,527
業務活動による支出	47,200
投資活動による支出	26
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	2,300
資 金 収 入	49,527
業務活動による収入	47,226
運営費交付金による収入	42,102
国庫補助金による収入	3,047
受 託 収 入	1,896
業 務 収 入	23
そ の 他 の 収 入	158
投資活動による収入	1
前年度よりの繰越金	2,300

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	18,596
業務活動による支出	17,751
投資活動による支出	21
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	823
資 金 収 入	18,596
業務活動による収入	17,762
運営費交付金による収入	17,437
業 務 収 入	66
そ の 他 の 収 入	260
投資活動による収入	3
前年度よりの繰越金	831

別表 3-4

資金計画（エネルギー需給勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	157,110
業務活動による支出	152,460
投資活動による支出	32
財務活動による支出	1
翌年度への繰越金	4,618
資 金 収 入	157,110
業務活動による収入	152,525
運営費交付金による収入	95,320
国庫補助金による収入	45,437
受 託 収 入	11,100
業 務 収 入	64
そ の 他 の 収 入	604
投資活動による収入	4
前年度よりの繰越金	4,581

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	2,716
業務活動による支出	499
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	2,216
資 金 収 入	2,716
業務活動による収入	262
業 務 収 入	62
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	200
前年度よりの繰越金	2,254

別表3-6

資金計画（鉱工業承継勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	2,798
業務活動による支出	248
投資活動による支出	0
財務活動による支出	981
翌年度への繰越金	1,569
資 金 収 入	2,798
業務活動による収入	1,269
貸付金の回収による収入	926
業 務 収 入	131
そ の 他 の 収 入	211
前年度よりの繰越金	1,529

別表3-7

資金計画（石炭経過勘定）

（単位：百万円）

区 分	金 額
資 金 支 出	8,229
業務活動による支出	7,877
投資活動による支出	3
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	349
資 金 収 入	8,229
業務活動による収入	1,225
貸付金の回収による収入	864
業 務 収 入	105
そ の 他 の 収 入	255
投資活動による収入	0
前年度よりの繰越金	7,004

別表3-8

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	481
業務活動による支出	15
翌年度への繰越金	466
資 金 収 入	481
業務活動による収入	4
業 務 収 入	1
そ の 他 の 収 入	3
前年度よりの繰越金	477