コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40908	○2011年までに、低コストの家畜用ＤＤＳ担体を利用したワクチン等を開発する［農林水産省］	安全・安心な畜産物生産技術の開発	生命プログラム再現科学技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	17	19	118	106	-		・DDS技術を活用したワクチンや生理活性物質の投与による家畜疾病の制御を実験室レベルで適用。	-	-	平成19年度に終了した。	-	・世界的にDDSを用いた薬剤・ワクチン開発が進められている。	
40908	○2011年までに、低コストの家畜用ＤＤＳ担体を利用したワクチン等を開発する［農林水産省］	生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発	生命プログラム再現科学技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	20	24	-	-	549		・平成20年度より、放出選択性のための無機カプセル材料の研究開発を開始。	536	455	・薬剤等の無機カプセルへの導入法を確立。	・封入した薬剤等の活性の検証が必要。	・世界的にDDSを用いた薬剤・ワクチン開発が進められている。	
40909	◇2015年頃までに、家畜用DDSを開発し、抗生物質使用量を著しく低減した家畜衛生管理技術を確立する。［農林水産省］	生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発	生命プログラム再現科学技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	20	24	-	-	549		・平成20年度より、特にリスク低減の必要性が高いサルモネラについて、その鶏卵への汚染低減のため、そのリスク低減技術の開発を開始。	536	455	・薬剤等の無機カプセルへの導入法を確立 ・サルモネラの鞭毛抗原に対する卵黄抗体を作製。	・サルモネラ感染試験によるDDS効果の検証が必要。	・効果的ワクチン使用による生産性と国際競争力の向上が期待される。	
41401	○2011年までに、食品のナノ粒子の物理化学特性、腸管吸収基礎特性等を解明する。［農林水産省］	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	19	23	-	204	153		・食品のナノ粒子の物理化学特性、腸管吸収基礎特性等を解明するために必要な実験動物や評価モデル系を開発。	536	455	・高分解能の顕微鏡を用いてデンプン粒子内部構造を解析。 ・実験動物におけるナノエマルションの腸管吸収特性を解析。	・固体の食品ナノ粒子作製技術の確立と特性解明が必要。	・食品ナノ粒子の特性を生かした食品開発による市場の拡大が期待される。	
41402	◇2015年頃までに、食味を損なわずに機能性成分を食品に安定的に取り込む技術を開発する。［農林水産省］	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	19	23	-	204	153		・穀物の苦みの要因である表層部をナノスケールで研削する装置を試作。	536	455	・ナノエマルションの貯蔵安定性を解析。	・基礎分野での研究知見蓄積を踏まえて、応用・実用化段階へ研究を継続していく必要。	・施策の継続により、新規食品の市場拡大が期待される。	
41403	◇2017年頃までに、世界に先駆け、新しい食感や風味を持つ食品や機能性成分の腸管吸収が著しく向上した食品を実用化する。［農林水産省］	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	19	23	-	204	153		・食品のナノ粒子の物理化学特性、腸管吸収基礎特性等を解明するために必要な実験動物や評価モデル系を開発。	536	455	・実験動物におけるナノエマルションの腸管吸収特性を解析。	・基礎分野での研究知見蓄積を踏まえて、応用・実用化段階へ研究を継続していく必要。	・施策の継続により、新規食品の市場拡大が期待される。	
41404	◇2020年頃までに、ナノ構造を活用した食品栄養成分の長期安定保存システムを開発する。［農林水産省］	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	19	23	-	204	153		・食品のナノ粒子の基本物性を解明するために必要な評価手法を開発。	536	455	・ナノエマルションの貯蔵安定性を解析。	・基礎分野での研究知見蓄積を踏まえて、応用・実用化段階へ研究を継続していく必要。	・施策の継続により、新規食品の市場拡大が期待される。	
42701	○2011年までに、ナノ粒子の特性を明らかにし、リスクの評価手法や管理手法を確立する。［文部科学省］［農林水産省］［経済産業省］［環境省］	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術	農林水産省	研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室	19	23	-	204	153		・食品のナノ粒子の物理化学特性、腸管吸収基礎特性等を解明するために必要な実験動物や評価モデル系を開発。 ・走査型プローブ顕微鏡の改良や熱レンズ顕微鏡を利用した新たなナノ粒子計測システムを開発。	536	455	・実験動物を用いた食品成分の体内動態解析モデルを開発。	・インビトロでの評価法の開発が必要。	・新規食品の安全性評価法確立による食品の市場拡大が期待される。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40101	○2010年までに、45nmレベルの半導体微細化技術を実現するとともに、技術戦略マップに基づきその後の更なる微細化技術の進展も見据えつつ、高速度・低消費電力デバイスを実現する。［文部科学省、経済産業省］	次世代低消費電力半導体基盤技術開発（MIRAI）	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	16	22	300	340	300		EUVマスクに関しては、6インチマスクブランクス全面を検査できる位相欠陥検査装置の機械系、光学系、光源系を作製した。本成果により、中間目標であるブランクス検査技術の確立を目指す。また小領域EUV露光装置による露光特性評価を行い、26nmサイズのパターンを形成すると共に、中間目標である許容欠陥指針の確立に役立てる。 さらに、マスク構造最適化の検討、マスクコンタミネーションの影響評価と除去技術の検討、レジストアウトガス（レジストに露光した時に発生する脱ガス）評価、欠陥修正技術開発、搬送・保管技術開発を進め、45nm微細加工に向けた技術確立を進める。 マスク総合最適化に関しては、マスクの設計・描画・検査、各工程における時間短縮のための各個別技術の方式を確定し、ソフト、ハードの試作が進展。デバイス実データを用いた短縮効果、ターン重要度を反映した場合の効果を確認中。多くの要素技術について基礎技術の開発を完了した。既に国内外で成果発表を開始。	2700	1850	半導体の低消費電力化、高性能化に必要な微細化技術を今後さらに進めるため、次世代のプロセス技術として最も有力視されている極端に波長が短い光を用いる技術を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・ブランクス検査のhp32nm対応位相欠陥検出確率100%を達成した。 ・hp32nm対応パターン欠陥検出感度を実証した。 ・マスク保管ケースの性能評価を行い、EUVLプレ量産に適用可能な防塵性能を持つことを示した。 ・二方式の光源を比較評価し、次年度に高信頼化技術開発を主体的に進める方式を選択した。 ・マスク総合最適化では実デバイスデータに基づいてデータ量削減と描画、検査時間の短縮効果を確認。 ・マスク描画については4コラムのシステムを構築し、基本的性能の達成を確認。	・EUVリソグラフィによるhp32nm微細加工の実現に向け、マスクに許容される欠陥指標を策定すると共に、マスク欠陥低減のためのブランクス位相欠陥検査技術の確立、マスク搬送・保管技術の確立を行う。さらにマスクパターンの欠陥検査・修正技術開発において、hp32nm微細加工に要求される検査感度、修正精度の達成に目処を付ける。 ・量産機(中間集光点出力180W)におけるマスク・ミラー寿命(反射率低下10%以下)が1年を明示できる汚染損傷評価技術を開発する。さらに、量産機におけるマスク・ミラー寿命1年を実現できる高信頼化技術(燃料デブリ等の拡散・流出防止技術、燃料回収技術、集光系構成部材等の熱管理技術及びクリーニング技術)を確立するための基本技術を蓄積する。	・ブランクス位相欠陥検査技術は世界的に先行している。 ・EUVマスクキャリアがSEMI標準E-152に認定された。 ・燃料液滴の小径化と集光ミラークリーニングの高速化を達成し、開発した汚染物質拡散防止技術との統合により集光ミラーの寿命1年の目処が立った。いずれも米Cymer社EUV光源の学会報告と同レベルの成果である。 ・マスク作製において設計・描画・検査にまたがった総合最適化技術は世界的に例はない。 ・設計、描画、検査各々では海外で競合する例がある。設計、描画は当プロジェクトが最も実用化に近く、検査装置では海外メーカーがほぼ1社独占状態にあり今後のシェア獲得を目指す。	
40103	○2010年までに、情報家電の低消費電力化、高度化（多機能化等）に資する半導体アプリケーションチップを実現する。［経済産業省］	半導体アプリケーションチッププロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	15	21	1995	1978	1400		平成17年度から、「情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発」として提案型公募を行い、採択している。 採択案件ごとにそれぞれの目標を達成（開発した半導体チップ技術もしくはそれに準じるデバイスの機能と性能確認）する。 平成15年度に採択した6件、17年度に採択した9件の下記テーマについて研究開発を行い、平成19年度までに終了し、概ね、当初の目標を達成した。H19年度終了テーマの実用化時期については、早いものは、2-3年後の実用化を目指している。H19年度にも新たに5件を採択し、現在は6テーマを実施中。	1000	-	①ヘテロジニアス・マルチコア技術開発 汎用コアと特定用途コアで合計8コア以上搭載する64ビットヘテロ・マルチコアチップRP-Xを試作し、30GOPS/Wの高い電力性能比を実現した。 ②次世代ネットワークにおけるセキュリティプラットフォームチップの開発 FPGA実装からASIC化を実施し、目標である処理スループット1Gbpsの達成を確認できた。ユーザ評価用のボードを追加制作し、評価した。 ③ワイヤレスHDMIモジュールの研究開発 3チャネルを装備したHDMI送受信システムチップとアンテナボードを開発し、1080i24bitのHD画像の送受信実験を完了した。1080p化の再設計を行い、伝送を確認した。 ④システムLSI高密度不揮発メモリの研究開発 MOSトランジスタのホットキャリヤ効果を記憶動作の原理とする不揮発多値メモリセル型512MbitPROMプロトタイプの試作評価を行った。最終目標特性を評価した。 ⑤ビデオCODECチップの研究開発 ビデオCODECコアの論理設計と検証と、チップ設計を完了した。応用機能ボードとアプリケーションソフトの製作と評価、ビデオCODECチップの評価を行った。 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 ディジタルマイクロフォン用A/D変換器の試作・評価を完了した。ノイズキャンセラアルゴリズムの要素技術をモデル化した。実装できるアルゴリズム、ディジタル補聴器回路を設計開発した。	①～⑤ 平成21年度で終了 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 3ヶ月間期間を延長し、補聴器向け半導体回路については、音量の調整機能を含めた特性確認用回路を試作し、総合統制評価を行いつつ要素技術を確立し、目標が達成していることを確認する。	国際的位置づけ等は、テーマ毎に市場展開やベンチマークで考慮している。 ①該当分野でもっとも重要な国際学会ISSCCで2月にプレス発表。30GOPS/Wという高い電力性能比は世界トップレベル。 ③HD画像データのワイヤレス伝送が進展する中、モバイル機器からの簡易伝送というニッチ市場への展開が期待される。 ⑤海外競合他社との比較で5db以上優れている。 ⑥エンドユーザである補聴器メーカからの要望を踏まえ、「聞こえ」を改善するための専用回路を開発中。補聴器メーカからの要望スペックは、現時点において海外競合他社も開発できていない。海外競合他社に先行することにより、国内補聴器メーカの国際競争力を高めることができる。	
40104	○2008年までに、シリコン半導体上にナノサイズの貫通電極を生成する技術を開発し、低消費電力な積層メモリを実現。［経済産業省］	ドリームチップ開発プロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	20	24	-	-	1200		これまでにない三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を目指し、以下のような研究開発を実施。順調な成果を得た。①三次元集積回路用のシミュレータを40倍高速化する新規アルゴリズムを開発。②複数周波数対応通信三次元デバイスとして、試作した実デバイスにより性能評価を実施し、スイッチのオンーオフ動作寿命の大きな改善を達成、③三次元回路再構成可能デバイスのアーキテクチャ検討を行い、基本構成ならびに接続に必須となるシリコン貫通ビアに要求される仕様値を導出　等。	1200	900	半導体デバイスに、三次元構造という新たな概念を構築し、異種のデバイスとの集積化を実現する技術を確立する。具体的には以下の成果を得た。 ・接触15万端子、非接触3．6万端子を有する300mmウェハ対応プローブカードの設計、試作、最適化を行った。 ・伝送速度1Gbpsの非接触通信プローブチップの設計・試作を完了。 ・可変アンテナに関して、MEMSスイッチ4個を切替えて700MHz～6GHzをカバーできることを試作により確認した。 ・三次元通信回路方式を検討し、通信基本回路方式評価のためのTEGチップ試作を完了した。三次元実装を開始した。	・2桁多いメッシュ、8倍の信号幅の対象を現状同等時間で解析する電気系Simの性能評価 ・30万端子、高速端子で15Gbps可能な300mmウエハ一括検査システムの性能評価 ・実用的アプリに準ずる三次元積層SiPの試作、機能検証 ・可変アンテナ・インピーダンス・フィルタのモジュールで、MEMS回路、制御・電源回路を三次元集積化し機能実証 ・複数帯域で通信可能なMCMで実装面積1／8に小型化可能なことを実証 ・数十μm程度まで薄層化した基板に対するSi貫通ビア、バンプ構造等を開発 ウェハ貼り合わせで5μm以下の位置合わせ精度を可能とする技術を開発 ・動的リコンフプロセッサのアーキ、およびFPGAを用いた4層積層において、三次元回路再構成可能デバイスとしての動作を実証	三次元半導体集積化技術に関しては欧米に先駆けて着手している（1999年～「NEDO超高密度電子SI技術の研究開発」）。その成果を半導体メモリデバイスに展開するとともに、一層の高機能化を実現するため、産学官の連携のもと、基盤技術開発を先行して推進中。 他国の取り組みとしては、米国：2002年～「DARPA　VISA Proj」、欧州：2005年～「IMEC 3D-SiCプログラム」、および、2006年～「PF6 e-CUBE Proj」、台湾：2008年～「Ad-STACプログラム」、米独韓：2009年～「3D ASSM」（Geogia Tec（米）、IZM（独）、KAIST（韓国））等があげられる。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40201	○2008年までに、通信量10Tb/s級の光スイッチングデバイスを実現する。【経済産業省】	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	（情報通信） 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1159	1043		①大規模エッジルータの高機能化及び省電力化（要素デバイスの25Gbps動作のシミュレーションと設計、高速インターフェース測定器の開発） ②超高速伝送技術の確立（100Gbps超の転送動作の要素デバイス間のインターフェース仕様の策定と評価の立ち上げ） ③超高速通信デバイスの高機能化と小型・集積化及び省電力化（要素デバイスの低消費電力での25/40Gbps動作の確認と小型・アレイ化の要素設計） 以上、中間目標の実現に向け、計画通りの進捗である。	434	385	エッジルータおよびLAN/SANシステムのの処理速度の向上と省エネを実現するため、高速通信、省エネを可能とするデバイスの開発を行い、以下の成果を得た。 ・光インターフェースは、光デバイスとCMOS回路の高速化で省電力化を達成し25Gbps×4チャネル送受信モジュールの目処を得た。 ・各レーザは、25G～40Gbps高速動作化を進めるとともに、駆動電流の低減と高温動作化を実証した。 ・エッジルータは、40Gbps，4Mフロー／秒を達成するトラヒック分析装置と、スケーラブル・ルータの機能検証を実施した。 ・2チャンネルSHV映像の160Gbps光LAN上での伝送システム動作を実証した。	・光モジュール化技術として、光送受信用LSIと光デバイスの4チャネル化集約による超高速・省電力型光モジュール・光スイッチ作製技術を確立する。 ・超高速データ通信技術として、ルータ間・ルータ内100Gbps光接続によるルータの省電力化実証とSHV画像データの160Gbps光信号伝送の設計を検証する。 ・大規模情報処理を実現する次世代のエッジルータ等システムに対応する各種デバイス技術を確立する。	・25Gbps×4チャネルの光送受信モジュールの展示デモを国際会議で行い、IEEE802．3で同方式の100Gイーサネット標準化を獲得した。 ・40Gbpsイーサネットにおいてシリアル方式の実証を進め、標準化を主導している。 ・光通信デバイスの最先端技術開発を進め、この分野の国際競争力の維持発展に寄与している。 ・ポスト100Gイーサネットに向けた究極の省電力ネットワーク技術として超高速OTDM伝送技術を世界に先駆け開発している。	
40202	○2011年までに、光デバイス開発のため、ホログラムを利用したフェムト秒レーザー加工技術を確立する。【経済産業省】	三次元光デバイス高効率製造技術	（ものづくり） 資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる、ものづくりのプロセスイノベーション	経済産業省	住宅産業窯業建材課	18	22	400	400	360		レーザー一括照射により生じる材料物性の変化機構を解明、一括加工の原理確認等を実施し、ホログラムを利用したフェムト秒レーザー加工が可能であることを実証した。	330	248	平成２０年度に引き続き、フェムト秒レーザーで加工したガラス材料内部の屈折率変化現象のメカニズムを検討するとともに、ガラス内部に形成される異質相の加工条件・組成の最適化を行い、ローパスフィルターに使用可能な屈折率差が0.015以上取れる材料の開発を行った。 また、三次元構造体の加工精度の向上を図るため、ガラス内の直線導波路の加工精度の向上（長さ10mmで±0.9μm）等の技術開発を行った。また、三次元加工したガラスについて、光デバイスとして応用するための研究を行い、伝送損失0.1dB/cmを達成し、さらにY分岐導波路とした場合の損失低減に向け検討を行った。	今後、加工システムの高度化とデバイスの試作を行うために、引き続き三次元加工システムの高精度化を行うとともに、試作デバイスの評価等を行う。具体的には１６に分岐する光導波路を実際に試作し、挿入損失17dB以下、反射減衰量45dB以上を達成等、具体的なデバイスにした場合の特性向上を図る。	本技術開発はガラス内部にナノレベルでの高精度な三次元造形を一括形成する世界初の技術であり、当初目標を達成する見込である。また、本技術開発は、2008年にMS&T2008国際会議（材料関係の国際会議）で優れた研究者に与えられる賞をプロジェクトリーダーが受賞している。	
40203	○2011年までに、従来とは全く原理の異なる近接場光の原理・効果を応用した革新的な効率のディスプレイ用偏光板を実現する。【経済産業省】	低損失オプティカル新機能部材技術開発	デバイスの性能の限界を突破する先端的エレクトロニクス	経済産業省	情報通信機器課	18	22	540	486	437		この技術開発により、光学機器メーカ、光学部品メーカが新規な偏光制御部材を利用することで、省エネ効果の高い製品の実現を目指す。 中間目標として、透過率（光エネルギー効率）60%以上を可能とした、低損失偏光制御部材を作成するための各種要素技術（シミュレーション技術、作製技術、評価技術）を開発する。シミュレーションの結果をもとに、実際に低損失偏光制御部材を試作し実証試験を行う。最終目標として、偏光制御部材について透過率75%以上を実証する。	360	300	プロジェクタやディスプレイ等に用いられる光学部材の消費電力の低減を実現するため、「近接場光」という全く新しい光の原理を使用した偏光板を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・最終仕様に適するような、オプティカル新機能部材の材料と加工精度の作製要素技術内容の目途を得た。 ・ナノ構造金属部材作製技術を絞込んで最適作製プロセスの目途を得た。 ・半導体量子ドットの形状制御技術、材料制御技術を更に向上させ、室温動作に向けた材料・構造の最適化構成に対する作製技術の目途を得た。	・数十nmレベルの偏光板等、オプティカル新機能部材の仕様に対応した材料と加工精度のナノ構造部材作成技術を開発する。 ・高分解能のラマン分光法等を開発し、100nm以下の分解能を持つ二次元プラズモン評価技術を開発する。 ・ナノ構造部材に発現する近接場光の機能を動作原理とするオプティカル新機能部材を検討し、機能を確認するとともに、近接場光を信号キャリアとする、波長変換素子の動作確認を行う。 ・近接場相互作用の数値解析シミュレーション技術を応用し、電気双極子の集合を近似的に表現するモデル化を行い、局所領域の光学特性計算が可能な計算手法を開発し、偏光制御部材の材料、構成・構造、寸法等を最適設計する。 ・ナノ構造の偏光制御部材を作製し光学特性・機能を評価・実証する。	シミュレーションにおいて、全ての波長において最終目標値（偏光透過率75%、消光比1：2000）を実現する結果が得られており、世界最高性能である。作製技術については、60%を超える偏向効率を実現しており、海外においてはナノ構造の作製技術は開発中であるが、透過現象や屈折現象のみで偏向現象を発揮するまでには至っておらず、優位性がある。 　携帯プロジェクタやディスプレイ向けの高効率偏向制御部材（従来の物理的最大効率は50%）の出現により、新たな商品展開、省エネ効果が期待できる。これにより環境面および国際競争力強化の面において意義がある。	
40204	◇2012年頃までに、増大する情報量に対応するテラビット級の大容量・高記録密度ストレージを実現する。【経済産業省】	大容量光ストレージ技術の開発		経済産業省	情報通信機器課	14	18	600	-	-		近接場光学技術に代表される先端的な技術により、1テラビット／inch2級の高密度と記録・再生の高速性とを実現する光記録技術を開発する。これにより、記録容量当たりの消費電力を小さくするとともに、必要なドライブ数を減少させることにより、ストレージにおける省エネルギー化を行う。	-	-	-	目標達成済み(H18年度終了)	-	
40205	◇2012年頃にスピン注入磁化反転方式のメモリを実現する。【経済産業省】	スピントロニクス不揮発性機能技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	18	22	840	650	520		強磁性体ナノ構造体が示す不揮発性機能を用いた新しいエレクトロニクス基盤技術（スピントロニクス技術）の確立を目指す。研究開発終了時点（平成22年度）には、超高集積で高速な不揮発性メモリとして期待されるスピンメモリのための基盤技術を確立する。また、不揮発性スピン光機能素子、スピン能動素子等の新しい動作原理によるスピン新機能素子実現のための基盤技術を確立する。	520	320	スピンRAMについては、世界最高レベルの書き込み電流の低電流化と、10年以上の素子寿命が得られるメモリ特性安定化の両立を実現した。さらに、この成果を早期に実用化につなげるため、メガビット容量のメモリアレイ（メモリ素子の配列）におけるばらつき低減技術、大口径ウェハ上のCMOSデバイスとの集積化技術など、スピンRAM実現に向けて一段高い技術開発レベルを推進しているところ。また、スピン新機能素子である磁壁移動メモリでは、基本セルの高速動作を実証することに成功し、実用化の形態である半導体LSIと集積化したアレイ構造での特性検証に向けて、技術開発を加速しているところ。	スピンRAM開発として、先端プロセスによる微細半導体素子とスピン素子を集積化し、微細メモリアレイとしてRAM動作が実証されること。また、スピン能動素子として、複数の能動素子を駆動できるレベルの増幅動作が実証されること。	最先端の研究開発分野であるスピントロニクス技術からは、高速性、大容量性、高い書き換え耐性を同時に満たす不揮発性メモリ（スピンRAM）や、電源を切っても状態を保持するスピントランジスタ等、従来にない革新的デバイスの実現が期待される。また、米国、及び韓国でもスピントロニクス、とりわけスピンRAM開発の重要性を認識し、公的資金を用いた技術開発を開始するなどグローバルな技術開発競争が激化している状況である。これらのことから本事業は、国の関与の下、産学官の共同研究体制を構築して、開発を行っていくことが必要である。また米韓の開発状況から、イコールフィッティングの観点からも国が推進すべき事業であり、その中でも特にスピンRAMは国内産業の競争力強化につながる明確な実用化目標をもつ技術開発である。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40301	○2010年までに、45nmレベルの半導体微細化技術を実現するとともに、技術戦略マップに基づきその後の更なる微細化技術の進展も見据えつつ、高速度・低消費電力デバイスを実現する。［文部科学省、経産産業省］	次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト（MIRAI）	（情報通信）次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	13	22	300	280	200		・極限性能・新構造トランジスタ基盤技術の開発においては、低い電圧にてトランジスタを駆動させるため、チャネルに最適な応力を付加させた高駆動力CMOSトランジスタを開発した。 ・カーボン配線技術においては、微細化による配線の信頼性低下を解決するためのCNT（カーボンナノチューブ）配線技術を開発し、400℃での低温にて局所的に1012本/cm2という高密度で成長させる成果を得た。また、CNTビア配線を形成し多層CNT構造でのバリスティック伝導特性を明確化した。 ・耐外部擾乱デバイス技術において、中性子入射による誤動作率の基本評価フローの開発及び中性子入射に対するプリミティブセル（回路の基本単位）の高精度なモデル化の手法を開発した。 ・少量生産においても、高い歩留まり及び低いばらつきを可能とするLSIを製造するために、工場の生産性を阻害する計画外に飛び込んできた要求（特急生産要求）等に対処する制御方式を構成する16種類の制御アルゴリズムを創出し、より高度な生産性を有するシステムの構築が可能となった。	1400	1000	半導体の微細化が進むにつれて顕在化する、トランジスタの信頼性低下・消費電力増大等の課題に対処する技術開発内容について、以下の成果を得た。 ・バリスティック効率向上のためのメタルソースドレイン技術を開発。 ・カーボンナノチューブ配線の高電流密度耐性を実証。 ・5波長の光信号に対応した超小型光合分波器を開発。 ・トランジスタの閾値ばらつき原因を明確化。 ・微細化による中性子線ソフトエラーの影響を明確化。	・微細な低消費電力・高電流駆動力トランジスタにおけるバリスティック効果の実証を行う。 ・構造依存の特性ばらつきの物理的理解とモデリング技術の開発を行う。 ・低誤動作のための回路設計指針、トランジスタノイズに起因する回路誤動作に対して耐性の高い回路設計指針を提示する。 ・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、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技術の開発を行う。 ・平成20年度に作成した要件書に基づき、各開発技術の実装上の性能を机上あるいは試作ライン等へ実装して評価し、導入上の問題がないことを確認する。	平成22年度までにhp45nmを越える技術領域の技術課題を解決し、超低消費電力のシステムLSIの実現のために必要な技術開発が行える。これにより、我が国の半導体関連産業（デバイス、装置及び材料）の国際競争力強化のため、高機能LSIの実現に不可欠な半導体構造の微細化に対応できる半導体デバイス・プロセス基盤技術を確立できる。 海外競争社と比べ生産性・採算性（下記目標参照）を同等以上目標とし、我が国半導体企業の競争力維持・向上を行う。 ・製造工程全体の装置有効付加価値時間を40%以上改善　・前工程TAT（Turn Around Time)を50%以上短縮	
40302	◇2015年頃までに、32nm以降のリソグラフィ、エッチング等の半導体微細加工技術を開発する。［経済産業省］	次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト（MIRAI）	（情報通信）次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	13	22	300	280	200		・極限性能・新構造トランジスタ基盤技術の開発においては、低い電圧にてトランジスタを駆動させるため、チャネルに最適な応力を付加させた高駆動力CMOSトランジスタを開発した。 ・カーボン配線技術においては、微細化による配線の信頼性低下を解決するためのCNT（カーボンナノチューブ）配線技術を開発し、400℃での低温にて局所的に1012本/cm2という高密度で成長させる成果を得た。また、CNTビア配線を形成し多層CNT構造でのバリスティック伝導特性を明確化した。 ・耐外部擾乱デバイス技術において、中性子入射による誤動作率の基本評価フローの開発及び中性子入射に対するプリミティブセル（回路の基本単位）の高精度なモデル化の手法を開発した。 ・少量生産においても、高い歩留まり及び低いばらつきを可能とするLSIを製造するために、工場の生産性を阻害する計画外に飛び込んできた要求（特急生産要求）等に対処する制御方式を構成する16種類の制御アルゴリズムを創出し、より高度な生産性を有するシステムの構築が可能となった。	1400	1000	半導体の微細化が進むにつれて顕在化する、トランジスタの信頼性低下・消費電力増大等の課題に対処する技術開発内容について、以下の成果を得た。 ・バリスティック効率向上のためのメタルソースドレイン技術を開発。 ・カーボンナノチューブ配線の高電流密度耐性を実証。 ・5波長の光信号に対応した超小型光合分波器を開発。 ・トランジスタの閾値ばらつき原因を明確化。 ・微細化による中性子線ソフトエラーの影響を明確化。	・微細な低消費電力・高電流駆動力トランジスタにおけるバリスティック効果の実証を行う。 ・構造依存の特性ばらつきの物理的理解とモデリング技術の開発を行う。 ・低誤動作のための回路設計指針、トランジスタノイズに起因する回路誤動作に対して耐性の高い回路設計指針を提示する。 ・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、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技術の開発を行う。 ・平成20年度に作成した要件書に基づき、各開発技術の実装上の性能を机上あるいは試作ライン等へ実装して評価し、導入上の問題がないことを確認する。	平成22年度までにhp45nmを越える技術領域の技術課題を解決し、超低消費電力のシステムLSIの実現のために必要な技術開発が行える。これにより、我が国の半導体関連産業（デバイス、装置及び材料）の国際競争力強化のため、高機能LSIの実現に不可欠な半導体構造の微細化に対応できる半導体デバイス・プロセス基盤技術を確立できる。 海外競争社と比べ生産性・採算性（下記目標参照）を同等以上目標とし、我が国半導体企業の競争力維持・向上を行う。 ・製造工程全体の装置有効付加価値時間を40%以上改善　・前工程TAT（Turn Around Time)を50%以上短縮	
40401	○ 2011年までに有機ナノファイバーの高速連続製造技術を確立する。［経産省］	先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発	イノベーション創出の中核となる革新的材料技術	経済産業省	化学課	18	22	900	850	705		大型電解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、部品の絞り込み、装置の組立等、大型装置による紡糸試験を実施し、中間目標を達成した。	663	478	新方式ノズル導入によってナノファイバー大量生産プロセス技術を開発し、紡糸条件の最適化を通じて、繊維径ばらつきの小さなナノファイバー生産技術を開発した。	実用化技術開発で目標としている用途に応じて、物質、ナノ構造の最適化を図る。	世界最高速度のナノファイバー生産技術であり、国際競争力を有するナノファイバー応用製品の実現に資する。	
40402	◇2015年までに、微小領域のﾌﾟﾘﾝﾄが可能なﾅﾉｺﾝﾀｸﾄﾌﾟﾘﾝﾄ技術の確立とﾌﾚｷｼﾌﾞﾙ有機TFT部材の開発等の技術を活用し、巻き取り可能な曲面ディスプレイやシール状ICタグ等の製造技術の開発する。［経済産業省］	超フレキシブルディスプレイ部材技術開発	（ものづくり）資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる、ものづくりのプロセスイノベーション	経済産業省	化学課	18	21	620	620	620		・印刷法で大面積・高精細なフレキシブル有機TFTを開発した。 ・TFT液晶パネルをロール部材から連続生産する技術を開発した。	540	-	有機TFTを作製するための印刷用インク材料と版を開発できた。ロールtoロール生産方式用の高度集積化ロール部材を開発できた。	・製造技術の更なる省エネ・省資源化を進めて実用化に資する。	ロール状部材を用いるパネル化技術は世界でどこも成功していないレベルの高い日本発の技術である。	
40403	◇ 2015年までに、高エネルギー密度のキャパシターや高パワー密度の超小型二次電池等の製造技術を開発する。［経済産業省］	カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト	（エネルギー）電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	経済産業省	ファインセラミックス・ナノテクノロジー・材料戦略室	18	22	300	400	400		長さ：5mmのCNT大量生産技術を開発した。また、出力密度：10kW/kg、エネルギー密度：15Wh/kgを達成した。	325	205	目標達成済み。	目標達成済み。	カーボンナノチューブは日本において発見された物質であり、単層CNTの大量合成技術であるスーパーグロース法、DIPS法を開発したなど、世界トップレベルの技術を有しており、世界のカーボンナノチューブに関する研究開発をリードしている。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40501	○2008年までに、シリコン半導体上にナノサイズの貫通電極を生成する技術を開発し、低消費電力な積層メモリを実現する。［経済産業省］	ドリームチップ開発プロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厉以下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	20	24	-	-	1200		これまでにない三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を目指し、以下のような研究開発を実施。順調な成果を得た。①三次元集積回路用のシミュレータを40倍高速化する新規アルゴリズムを開発、②複数周波数対応通信三次元デバイスとして、試作した実デバイスにより性能評価を実施し、スイッチのオン－オフ動作寿命の大きな改善を達成、③三次元回路再構成可能デバイスのアーキテクチャ検討を行い、基本構成ならびに接続に必須となるシリコン貫通ビアに要求される仕様値を導出　等。	1200	900	半導体デバイスに、三次元構造という新たな概念を構築し、異種のデバイスとの集積化を実現する技術を確立する。具体的には以下の成果を得た。 ・接触15万端子、非接触3．6万端子を有する300mmウェハ対応プローブカードの設計、試作、最適化を行った。 ・伝送速度1Gbpsの非接触通信プローブチップの設計・試作を完了。 ・可変アンテナに関して、MEMSスイッチ4個を切替えて700MHz～6GHzをカバーできることを試作により確認した。 ・三次元通信回路方式を検討し、通信基本回路方式評価のためのTEGチップ試作を完了した。三次元実装を開始した。	・2桁多いメッシュ、8倍の信号幅の対象を現状同等時間で解析する電気系Simの性能評価 ・30万端子、高速端子で15Gbps可能な300mmウエハ一括検査システムの性能評価 ・実用的アプリに準ずる三次元積層SiPの試作、機能検証 ・可変アンテナ・インピーダンス・フィルタのモジュールで、MEMS回路、制御・電源回路を三次元集積化し機能実証 ・複数帯域で通信可能なMCMで実装面積1／8に小型化可能なことを実証 ・数十μm程度まで薄層化した基板に対するSi貫通ビア、バンプ構造等を開発 　ウェハ貼り合わせで5μm以下の位置合わせ精度を可能とする技術を開発 ・動的リコンフプロセッサのアーキ、およびFPGAを用いた4層積層において、三次元回路再構成可能デバイスとしての動作を実証	三次元半導体集積化技術に関しては欧米に先駆けて着手している（1999年～「NEDO超高密度電子SI技術の研究開発」）。その成果を半導体メモリデバイスに展開するとともに、一層の高機能化を実現するため、産学官の連携のもと、基盤技術開発を先行して推進中。 　他国の取り組みとしては、米国：2002年～「DARPA　VISA Proj」、欧州：2005年～「IMEC 3D-SiCプログラム」、および、2006年～「PF6 e-CUBE Proj」、台湾：2008年～「Ad-STACプログラム」、米独韓：2009年～「3D ASSM」（Geogia Tec（米）、IZM（独）、KAIST（韓国））等があげられる。	
40502	○2010年までに、45nmレベルの半導体微細化による高速度・低消費電力デバイスを実現する。［文部科学省、経産産業省］	次世代低消費電力半導体基盤技術開発（M!RAI）	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厉以下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	16	22	300	340	300		EUVマスクに関しては、6インチマスクブランクス全面を検査できる位相欠陥検査装置の機械系、光学系、光源系を作製した。本成果により、中間目標であるブランクス検査技術の確立を目指す。また小領域EUV露光装置による露光特性評価を行い、26nmサイズのパターンを形成すると共に、中間目標である許容欠陥指針の確立に役立てる。 　さらに、マスク構造最適化の検討、マスクコンタミネーションの影響評価と除去技術の検討、レジストアウトガス（レジストに露光した時に発生する脱ガス）評価、欠陥修正技術開発、搬送・保管技術開発を進め、45nm微細加工に向けた技術確立を進める。 　マスク総合最適化に関しては、マスクの設計・描画・検査、各工程における時間短縮のための各個別技術の方式を確定し、ソフト、ハードの試作が進展。デバイス実データを用いた短縮効果、ターン重要度を反映した場合の効果を確認中。多くの要素技術について基礎技術の開発を完了した。既に国内外で成果発表を開始。	2700	1850	半導体の低消費電力化、高性能化に必要な微細化技術を今後さらに進めるため、次世代のプロセス技術として最も有力視されている極端に波長が短い光を用いる技術を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・ブランクス検査のhp32nm対応位相欠陥検出確率100％を達成した。 ・hp32nm対応パターン欠陥検出感度を実証した。 ・マスク保管ケースの性能評価を行い、EUVLプレ量産に適用可能な防塵性能を持つことを示した。 ・二方式の光源を比較評価し、次年度に高信頼化技術開発を主体的に進める方式を選択した。 ・マスク総合最適化では実デバイスデータに基づいてデータ量削減と描画、検査時間の短縮効果を確認。 ・マスク描画については4コラムのシステムを構築し、基本的性能の達成を確認。	・EUVリソグラフィによるhp32nm微細加工の実現に向け、マスクに許容される欠陥指標を策定すると共に、マスク欠陥低減のためのブランクス位相欠陥検査技術の確立、マスク搬送・保管技術の確立を行う。さらにマスクパターンの欠陥検査・修正技術開発において、hp32nm微細加工に要求される検査感度、修正精度の達成に目処を付ける。 ・量産機(中間集光点出力180W)におけるマスク・ミラー寿命(反射率低下10%以下)が1年を明示できる汚染損傷評価技術を開発する。さらに、量産機におけるマスク・ミラー寿命1年を実現できる高信頼化技術(燃料デブリ等の拡散・流出防止技術、燃料回収技術、集光系構成部材等の熱管理技術及びクリーニング技術)を確立するための基本技術を蓄積する。	・ブランクス位相欠陥検査技術は世界的に先行している。 ・EUVマスクキャリアがSEMI標準E-152に認定された。 ・燃料液滴の小径化と集光ミラークリーニングの高速化を達成し、開発した汚染物質拡散防止技術との統合により集光ミラーの寿命1年の目処が立った。いずれも米Cymer社EUV光源の学会報告と同レベルの成果である。 ・マスク作製において設計・描画・検査にまたがった総合最適化技術は世界的に例はない。 ・設計、描画、検査各々では海外で競合する例がある。設計、描画は当プロジェクトが最も実用化に近く、検査装置では海外メーカーがほぼ1社独占状態にあり今後のシェア獲得を目指す。	
40503	○2010年までに、情報家電の低消費電力化、高度化（多機能化等）に資する半導体アプリケーションチップを実現する。［経済産業省］	半導体アプリケーションチッププロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厉以下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	15	21	1995	1978	1400		平成17年度から、「情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発」として提案型公募を行い、採択している。 　採択案件ごとにそれぞれの目標を達成（開発した半導体チップ技術もしくはそれに準じるデバイスの機能と性能確認）する。　平成15年度に採択した6件、17年度に採択した9件の下記テーマについて研究開発を行い、平成19年度までに終了し、概ね、当初の目標を達成した。H19年度終了テーマの実用化時期については、早いものは、2-3年後の実用化を目指している。H19年度にも新たに5件を採択し、現在は6テーマを実施中。	1000	-	①ヘテロジニアス・マルチコア技術開発 汎用コアと特定用途コアで合計8コア以上搭載する64ビットヘテロ・マルチコアチップRP-Xを試作し、30GOPS/Wの高い電力性能比を実現した。 ②次世代ネットワークにおけるセキュリティプラットフォームチップの開発 FPGA実装からASIC化を実施し、目標である処理スループット1Gbpsの達成を確認できた。ユーザ評価用のボードを追加制作し、評価した。 ③ワイヤレスHDMIモジュールの研究開発 3チャネルを装備したHDMI送受信システムチップとアンテナボードを開発し、1080i24bitのHD画像の送受信実験を完了した。1080p化の再設計を行い、伝送を確認した。 ④システムLSI高密度不揮発メモリの研究開発 MOSトランジスタのホットキャリヤ効果を記憶動作の原理とする不揮発多値メモリセル型512MbitPROMプロトタイプの試作評価を行った。最終目標特性を評価した。 ⑤ビデオCODECチップの研究開発 ビデオCODECコアの論理設計と検証と、チップ設計を完了した。応用機能ボードとアプリケーションソフトの製作と評価、ビデオCODECチップの評価を行った。 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 ディジタルマイクロフォン用A/D変換器の試作・評価を完了した。ノイズキャンセラアルゴリズムの要素技術をモデル化した。実装できるアルゴリズム、ディジタル補聴器回路を設計開発した。	①～⑤ 平成21年度で終了 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 　3ヶ月間期間を延長し、補聴器向け半導体回路については、音量の調整機能を含めた特性確認用回路を試作し、総合統制評価を行いつつ要素技術を確立し、目標が達成していることを確認する。	国際的位置づけ等は、テーマ毎に市場展開やベンチマークで考慮している。 ①該当分野でもっとも重要な国際学会ISSCCで2月にプレス発表。30GOPS/Wという高い電力性能比は世界トップレベル。 ③HD画像データのワイヤレス伝送が進展する中、モバイル機器からの簡易伝送というニッチ市場への展開が期待される。 ⑤海外競合他社との比較で5db以上優れている。 ⑥エンドユーザである補聴器メーカからの要望を踏まえ、「聞こえ」を改善するための専用回路を開発中。補聴器メーカからの要望スペックは、現時点において海外競合他社も開発できていない。海外競合他社に先行することにより、国内補聴器メーカの国際競争力を高めることができる。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40505	○2007年までに通信量40Gb/s級の高速通信機器を実現、2008年までに通信量10Tb/s級の光スイッチングデバイスを実現する。【経済産業省】	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	（情報通信） 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1159	1043		①大規模エッジルータの高機能化及び省電力化（要素デバイスの25Gbps動作のシミュレーションと設計、高速インターフェース測定器の開発） ②超高速伝送技術の確立（100Gbps超の転送動作の要素デバイス間のインターフェース仕様の策定と評価の立ち上げ） ③超高速通信デバイスの高機能化と小型・集積化及び省電力化（要素デバイスの低消費電力での25/40Gbps動作の確認と小型・アレイ化の要素設計） 以上、中間目標の実現に向け、計画通りの進捗である。	434	385	エッジルータおよびLAN/SANシステムのの処理速度の向上と省エネを実現するため、高速通信、省エネを可能とするデバイスの開発を行い、以下の成果を得た。 ・光インターフェースは、光デバイスとCMOS回路の高速化で省電力化を達成し25Gbps×4チャネル送受信モジュールの目処を得た。 ・各レーザは、25G～40Gbps高速動作化を進めるとともに、駆動電流の低減と高温動作化を実証した。 ・エッジルータは、40Gbps，4Mフロー／秒を達成するトラヒック分析装置と、スケーラブル・ルータの機能検証を実施した。 ・2チャンネルSHV映像の160Gbps光LAN上での伝送システム動作を実証した。	・光モジュール化技術として、光送受信用LSIと光デバイスの4チャネル化集約による超高速・省電力型光モジュール・光スイッチ作製技術を確立する。 ・超高速データ通信技術として、ルータ間・ルータ内100Gbps光接続によるルータの省電力化実証とSHV画像データの160Gbps光信号伝送の設計を検証する。 ・大規模情報処理を実現する次世代のエッジルータ等システムに対応する各種デバイス技術を確立する。	・25Gbps×4チャネルの光送受信モジュールの展示デモを国際会議で行い、IEEE802．3で同方式の100Gイーサネット標準化を獲得した。 ・40Gbpsイーサネットにおいてシリアル方式の実証を進め、標準化を主導している。 ・光通信デバイスの最先端技術開発を進め、この分野の国際競争力の維持発展に寄与している。 ・ポスト100Gイーサネットに向けた究極の省電力ネットワーク技術として超高速OTDM伝送技術を世界に先駆け開発している。	
40506	◇2012年頃までに、増大する情報量に対応するテラビット級の大容量・高記録密度ストレージを実現する。【経済産業省】	大容量光ストレージ技術の開発		経済産業省	情報通信機器課	14	18	600	-	-		近接場光学技術に代表される先端的な技術により、1テラビット／inch2級の高密度と記録・再生の高速性とを実現する光記録技術を開発する。これにより、記録容量当たりの消費電力を小さくするとともに、必要なドライブ数を減少させることにより、ストレージにおける省エネルギー化を行う。	-	-	-	目標達成済み(H18年度終了)	-	
40507	○2007年までに、集積化した低消費電力ディスプレイを実現。【経済産業省】	次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1235	1173		〔液晶ディスプレイ〕 ①高性能TFT実現に向けて、新規成膜装置による成膜条件検討および膜の基礎物理量を測定した。また、新規洗浄方式の洗浄メカニズム解明のための基礎データを抽出するとともに、新規露光装置技術におけるTFT基板のアライメント方法を考案し、実験検証した。 ②画像評価技術として、人間工学的好適視聴条件の調査によるデータ解析および評価システムの検討を行った。 ③LEDバックライトの要素技術検討として、輝度むら評価方法、バックライトの高精度計測技術の検討を行い、評価指針を得た。 〔プラズマディスプレイ〕 ①低い電圧で電子（二次電子）を放出する保護膜材料（高γ保護膜材料）開発のために、二次電子放出過程の計算モデルを作成し、膜物性の基礎データにより検証し計算モデルの改善指針を得た。 ②パネル構成部材等の保護膜特性への影響を評価しパネル製造プロセスの要求パラメータを抽出した。 ③基礎的な駆動実験により低電圧化のためのパネル駆動技術開発指針をまとめるなど、基礎となる評価結果を得た。	445	520	大画面・高精細・高画質でありながら大幅な低消費電力を実現する技術開発を行い、以下の成果を得た。 ・PDP放電における二次電子放出機構を解明，低電圧化目標が実現可能な新規高γ保護膜材料を複数発見、実用化向け評価を開始。同材料を用いたパネル製造プロセス実現に向けた課題を抽出。最適セル構造と放電制御技術を探索。小型パネルを使用した低電圧駆動実用化技術の実証実験を実施。 ・作製プロセス・成膜装置技術の開発でTFT高性能化達成。高洗浄力の新規ウェット洗浄装置技術を確立。製造ラインへ対応大型基板用新規露光装置の設計着手。画質評価用低輝度光源・評価システムを構築。新規表示モードの高速性（現行比）を確認。部材高効率化の原理実証。輝度ムラ評価指標を定式化。色ムラ表示可能なLEDバックライトシステムを完成。	・PDPの低電圧放電を実現する新しいγ保護膜材料の実用化可能性を示す。新規高γ保護膜材料を用いて、50型以上の大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にし、適したセル構造と放電制御技術を確立して現行材料を用いた技術による駆動電圧と比較して駆動電圧を1／2に低減する。さらに新規高γパネルに適した駆動制御設計法を確立する。 ・高性能TFT構造・製膜の最適化を進め、大型基板への適応性を検証する。ウエット洗浄装置技術は実ラインでの有用性を検証する。新規露光装置は大型基板への対応可能性を示す。高画質評価指標の設定を行い、LEDバックライトのムラ評価方法を確立する。	・既存材料でのPDPの低消費電力化が進められて来ているが、それらをさらに大幅に加速する消費電力削減を実現するにはディスプレイの低消費電力化は世界的に進んでおり、米国のEnergy Starにおける消費電力の目標値も厳しくなっている。このような状況の中、ＰＤＰプロジェクトでは当初計画より1年前倒しで最終目標達成見込みであり、PDPの国際競争力を高める上でも非常に意義がある。　また、LCDプロジェクトでは、各種の革新的基盤技術開発により、膨大な市場を有する各種大型ディスプレイ開発を加速するこが考えら、今後の国際競争力の観点から極めて重要となる。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40508	○2011年までに、革新的材料による高効率なナノサイズの薄膜トランジスタ・薄膜発光体技術を用いた次世代大型平面ディスプレイを実現する。［経済産業省］	次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1235	1173		［液晶ディスプレイ］ ①高性能TFT実現に向けて、新規成膜装置による成膜条件検討および膜の基礎物理量を測定した。また、新規洗浄方式の洗浄メカニズム解明のための基礎データを抽出するとともに、新規露光装置技術におけるTFT基板のアライメント方法を考案し、実験検証した。 ②画像評価技術として、人間工学的好適視聴条件の調査によるデータ解析および評価システムの検討を行った。 ③LEDバックライトの要素技術検討として、輝度むら評価方法、バックライトの高精度計測技術の検討を行い、評価指針を得た。 ［プラズマディスプレイ］ ①低い電圧で電子（二次電子）を放出する保護膜材料（高γ保護膜材料）開発のために、二次電子放出過程の計算モデルを作成し、膜物性の基礎データにより検証し計算モデルの改善指針を得た。 ②パネル構成部材等の保護膜特性への影響を評価しパネル製造プロセスの要求パラメータを抽出した。 ③基礎的な駆動実験により低電圧化のためのパネル駆動技術開発指針をまとめるなど、基礎となる評価結果を得た。	445	520	大画面・高精細・高画質でありながら大幅な低消費電力を実現する技術開発を行い、以下の成果を得た。 ・PDP放電における二次電子放出機構を解明。低電圧化目標が実現可能な新規高γ保護膜材料を複数発見、実用化向け評価を開始。同材料を用いたパネル製造プロセス実現に向けた課題を抽出。最適セル構造と放電制御技術を探索。小型パネルを使用した低電圧駆動実用化技術の実証実験を実施。 ・作製プロセス・成膜装置技術の開発でTFT高性能化達成。高洗浄力の新規ウェット洗浄装置技術を確立。製造ラインへ対応大型基板用新規露光装置の設計着手。画質評価用低輝度光源・評価システムを構築。新規表示モードの高速性（現行比）を確認。部材高効率化の原理実証，輝度ムラ評価指標を定式化。色ムラ表示可能なLEDバックライトシステムを完成。	・PDPの低電圧放電を実現する新しい高γ保護膜材料の実用化可能性を示す。新規高γ保護膜材料を用いて、50型以上の大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にし、適したセル構造と放電制御技術を確立して現行材料を用いた技術による駆動電圧と比較して駆動電圧を1/2に低減する。さらに新規高γパネルに適した駆動制御設計法を確立する。 ・高性能TFT構造・製膜の最適化を進め、大型基板への適応性を検証する。ウエット洗浄装置技術は実ラインでの有用性を検証する。新規露光装置は大型基板への対応可能性を示す。高画質評価指標の設定を行い、LEDバックライトのムラ評価方法を確立する。	・既存材料でのPDPの低消費電力化が進められて来ているが、それらをさらに大幅に加速する消費電力削減を実現するにはディスプレイの低消費電力化は世界的に進んでおり、米国のEnergy Starにおける消費電力の目標値も厳しくなっている。このような状況の中、ＰＤＰプロジェクトでは当初計画より1年前倒しで最終目標達成見込みであり、PDPの国際競争力を高める上でも非常に意義がある。　また、LCDプロジェクトでは、各種の革新的基盤技術開発により、膨大な市場を有する各種大型ディスプレイ開発を加速するこが考えら、今後の国際競争力の観点から極めて重要となる。	
40509	○2011年までに、従来とは全く原理の異なる近接場光の原理・効果を応用した革新的な効率のディスプレイ用偏光板の実現する。	低損失オプティカル新機能部材技術開発	デバイスの性能の限界を突破する先端的エレクトロニクス	経済産業省	情報通信機器課	18	22	540	486	437		この技術開発により、光学機器メーカ、光学部品メーカが新規な偏光制御部材を利用することで、省エネ効果の高い製品の実現を目指す。 中間目標として、透過率（光エネルギー効率）60%以上を可能とした、低損失偏光制御部材を作成するための各種要素技術（シミュレーション技術、作製技術、評価技術）を開発する。シミュレーションの結果をもとに、実際に低損失偏光制御部材を試作し実証試験を行う。最終目標として、偏光制御部材について透過率75%以上を実証する。	360	300	プロジェクタやディスプレイ等に用いられる光学部材の消費電力の低減を実現するため、「近接場光」という全く新しい光の原理を使用した偏光板を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・最終仕様に適するような、オプティカル新機能部材の材料と加工精度の作製要素技術内容の目途を得た。 ・ナノ構造金属部材作製技術を絞込んで最適作製プロセスの目途を得た。 ・半導体量子ドットの形状制御技術、材料制御技術を更に向上させ、室温動作に向けた材料・構造の最適化構成に対する作製技術の目途を得た。	・数十nmレベルの偏光板等、オプティカル新機能部材の仕様に対応した材料と加工精度のナノ構造部材作成技術を開発する。 ・高分解能のラマン分光法等を開発し、100nm以下の分解能を持つ二次元プラズモン評価技術を開発する。 ・ナノ構造部材に発現する近接場光の機能を動作原理とするオプティカル新機能部材を検討し、機能を確認するとともに、近接場光を信号キャリアとする、波長変換素子の動作確認を行う。 ・近接場相互作用の数値解析シミュレーション技術を応用し、電気双極子の集合を近似的に表現するモデル化を行い、局所領域の光学特性計算が可能な計算手法を開発し、偏光制御部材の材料、構成・構造、寸法等を最適設計する。 ・ナノ構造の偏光制御部材を作製し光学特性・機能を評価・実証する。	シミュレーションにおいて、全ての波長において最終目標値（偏光透過率75%、消光比1：2000）を実現する結果が得られており、世界最高性能である。作製技術については、60%を超える偏向効率を実現しており、海外においてはナノ構造の作製技術は開発中であるが、透過現象や屈折現象のみで偏向現象を発揮するまでには至っておらず、優位性がある。 　携帯プロジェクタやディスプレイ向けの高効率偏向制御部材（従来の物理的最大効率は50%）の出現により、新たな商品展開、省エネ効果が期待できる。これにより環境面および国際競争力強化の面において意義がある。	
40510	○2011年までに、シリコントランジスタにとってかわる、炭化珪素のナノサイズ成膜技術を活用したパワーデバイスにより高効率インバータを実現し、また、炭化珪素の上にナノサイズの化合物半導体の薄膜を形成することでシリコン半導体の間接遷移型半導体とは動作原理の全く異なる直接遷移型半導体を実現し、３５０GHz級の高周波デバイスを実現する。［経済産業省］	パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発	（エネルギー） 便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス	経済産業省	情報通信機器課	18	20	1260	900	855		SiCスイッチング素子を用いたAC400V、3相、15kVA級のインバータユニットを試作し、同一定格のSiインバータユニットと比較して変換損失を30%以下に低減することがほぼ実証された。また、SiC材料のポテンシャルを最大限活用した革新的な超低損失・高密度インバータを実現するために、SiCスイッチング素子の大容量化・信頼性向上・低損失化等の性能高度化や、インバータ設計・高速制御・高温実装等に関わる基盤技術がほぼ確立された。	-	-	-	目標達成済み。	-	
40511	○2007年までに、超低温時にナノ領域で発現する単一磁束量子現象を用いた低消費電力なデバイスを実現する。［経済産業省］	低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発		経済産業省	情報通信機器課	14	18	680	-	-		シリコンデバイスの性能限界や消費電力増大といった問題をブレークスルーする技術として、半導体素子と異なる原理で動作する超電導回路の高集積化技術、プロセス・設計技術等、超電導技術を用いた高性能・低消費電力デバイスの基盤となる技術を開発する。	-	-	-	情報化社会の進展に伴い、家庭やオフィスを中心に情報通信機器によるエネルギー消費量が増加。高度情報通信ネットワーク社会の構築に向け、情報通信機器の省エネルギー化等環境問題へも配慮した情報通信技術の開発が求められている。	-	
40901	○2011年までに、1mm程度のがんを分子レベルで診断する技術を開発する。［文部科学省、厚生労働省、経済産業省］	分子イメージング機器研究開発プロジェクト	超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端的ナノバイオ・医療技術	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	1030	1200	960		悪性腫瘍等の早期診断を実現するため、超高解像度のＤＯＩ検出器や高分解能ＰＥＴ－ＣＴ／ＭＲＩシステムの開発について、装置の試作、評価、医学的評価等において一定の成果を得ている。また、分子イメージングに有効な分子プローブの開発も並行して着実に開発しているところ。また、生活習慣病による血管病変等合併症の早期発見を実現するため、高精度眼底イメージング機器の開発においては、生体組織中で深さ方向分解能2μm、面内分解能は空気中で3μmを達成した。	834	―	悪性腫瘍等の早期診断を実現するため、超高解像度の4層DOI検出器を搭載した近接撮像型PETプロトタイプを開発し、空間分解能1mmを達成した。また、3T MRIの開発をおこない、撮像時間30分以内を達成した。分子イメージングに有効な分子プローブの開発を実施した。さらに、生活習慣病による血管病変等合併症の早期発見を実現するため、高精度眼底イメージング機器の開発においては、医学評価を行った。	開発したマンモ用近接撮像型PET装置の臨床評価に向けた機器開発及び臨床評価を行う。また、ＭＲＩ装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を1患者の検査時間３０分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。また、高精度眼底イメージング機器における高分解能化、高解像度化を達成すると共に、開発した機器から得た眼底情報と、生活習慣病等に合併する血管病変との相関関係を内科医により評価する。	高い国際競争力を有する我が国の光学技術を利用し、全身の循環器系の“窓”である眼底血管とその周辺組織の形態と代謝機能を細胞レベルで観察・計測する眼底イメージング機器を開発は意義がある。また、悪性腫瘍等の超早期診断への適用のため、産官学が連携して、医療機器の開発等工学を用いた研究の部分と分子プローブの開発等薬学・有機化学を用いた研究を並行して進めるので、実施する意義がある。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
40905	○2011年までに、高薬効・低副作用DDS技術を開発し、がん、循環器疾患、糖尿病、認知症等の治療に応用する。[文部科学省、厚生労働省、経済産業省]	次世代ＤＤＳ型悪性腫瘍治療システムの研究開発事業	超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端的ナノバイオ・医療技術	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	1010	1060	460		病院内に設置可能なホウ素中性子捕捉療法を実現するため、従来より小型の中性子源用ＦＦＡＧ加速器を開発すると共に、腫瘍集積性の高いホウ素含有型ＤＤＳの基盤技術を開発した。また、次世代ＤＤＳ型治療システムを実現するため、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及び相変化ナノ液滴を用いる超音波診断・治療統合システムの開発において、要素技術の確立、機器装置の仕様検討、小動物を用いた有効性等の評価において、一定の成果を得た。	430	―	中間評価の結果に伴い、光線力学療法での免疫治療を中止などの研究内容を整理した。次世代ＤＤＳ型治療システムを実現するため、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の開発を実施した。また、相変化ナノ液滴を用いる超音波診断・治療統合システムの開発を実施した。	開発した薬剤の中には、実用化に近いものもあり、プロジェクトに関してはほぼ目標を達成している。今後装置・薬品共に製品化に関連して、標準化に取り組むことで国際競争力の強化につなげていく。	本プロジェクトの技術は国際的に見ても先端医療であり、国内外において今後、装置および薬剤の製品化を進め、海外へも進出できる可能性がある。	
41001	○2011年までに、ナノバイオ融合MEMS製造における下記基盤技術を開発する。[文部科学省、経済産業省] ・バイオ物質の表面パターニングを任意の形状で可能とする。 ・ナノ物質の化学的修飾を精度±10nmでの位置決めを行う。	異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト		経済産業省	産業機械課	20	24	-	-	1150		例えば表面修飾のための結晶、配向状態の制御の手がかり等を得るなど研究開発目標の達成に向け、順調に進捗。	1150	802	ＭＥＭＳ製造技術とナノ・バイオ等の異分野技術を融合したプロセス技術群の研究開発を行い、主に以下の成果が得られた。研究開発目標の達成に向け、順調に進捗。 ・３次元ナノ構造形成技術実現のため、高速で垂直加工可能な超低損傷エッチングの性能を向上。 ・メーター級のフレキシブルシートデバイスを実現する微細加工・集積化等の基本製造プロセス開発のため、繊維状基材の高品位・高速連続加工条件の検討を実施。 ・異分野融合型次世代デバイス製造技術知識データベースの詳細設計を完了。 なお、研究開発項目のうち「宇宙適用３次元ナノ構造形成技術」については、中間目標の開発を終了し、Ｈ２２以降は早期の産業応用のため民間による開発に移行。	ナノバイオ融合MEMS製造技術の構築	・Transducers2009,MEMS2010,第26回センサシンポをはじめとする国内外の主要会議において１００件の発表を行い、国際的にも最先端レベルの基盤技術開発を推進。 ・２３件の特許出願を行った。	
41002	○2011年までに、デバイスやバイオセンサ等、ナノ技術を駆使して生体構造・組織への適合性を高めた医療機器の開発を進め、臨床応用が検討される段階まで到達する。[文部科学省、厚生労働省、経済産業省]	分子イメージング機器研究開発プロジェクト	超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端的ナノバイオ・医療技術	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	1030	1200	960		悪性腫瘍等の早期診断を実現するため、超高解像度のＤＯＩ検出器や高分解能ＰＥＴ－ＣＴ／ＭＲＩシステムの開発について、装置の試作、評価、医学的評価等において一定の成果を得ている。また、分子イメージングに有効な分子プローブの開発も並行して着実に開発しているところ。また、生活習慣病による血管病変等合併症の早期発見を実現するため、高精度眼底イメージング機器の開発においては、生体組織中で深さ方向分解能2μm、面内分解能は空気中で3μmを達成した。	834	―	悪性腫瘍等の早期診断を実現するため、超高解像度の4層DOI検出器を搭載した近接撮像型PETプロトタイプを開発し、空間分解能1mmを達成した。また、3T MRIの開発をおこない、撮像時間30分以内を達成した。分子イメージングに有効な分子プローブの開発を実施した。さらに、生活習慣病による血管病変等合併症の早期発見を実現するため、高精度眼底イメージング機器の開発においては、医学評価を行った。	開発したマンモ用近接撮像型PET装置の臨床評価に向けた機器開発及び臨床評価を行う。また、ＭＲＩ装置においては、高磁場における高速撮像技術開発を行い、生体情報を１患者の検査時間３０分以内で、躯幹部領域を撮像可能とする。また、分子プローブの開発においては、有効性・安全性等の薬効評価を行う。また、高精度眼底イメージング機器における高分解能化、高解像度化を達成すると共に、開発した機器から得た眼底情報と、生活習慣病等に合併する血管病変との相関関係を内科医により評価する。	高い国際競争力を有する我が国の光学技術を利用し、全身の循環器系の“窓”である眼底血管とその周辺組織の形態と代謝機能を細胞レベルで観察・計測する眼底イメージング機器を開発は意義がある。また、悪性腫瘍等の超早期診断への適用のため、産官学が連携して、医療機器の開発等工学を用いた研究の部分と分子プローブの開発等薬学・有機化学を用いた研究を並行して進めるので、実施する意義がある。	
41003	○2011年までに、臨床現場で活用できるバイオ診断機器を開発する。[経済産業省]	個別化医療の実現のための技術融合バイオ診断技術開発	超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端的ナノバイオ・医療技術	経済産業省	生物化学産業課	18	22	650	400	340		日本人BACﾗｲﾌﾞﾗﾘｰ11万ｸﾛｰﾝを解析(公的ライブラリとして公開)。高精度全ｹﾞﾉﾑｱﾚｲ(3万ｽﾎﾟｯﾄ)の実用性に目途。	340	225	バクテリア人工染色体（BAC）を用いたCGH解析技術を開発し、高感度・精度かつ迅速、安価な解析システムを開発し、疾患と染色体異常の関係について臨床サンプルで検証を行うことを目的に、BACライブラリー、アレイの作成、自動CGH解析装置、等の技術開発を進めてきた。 日本人BACライブラリー11万クローンを解析、高精度全ゲノムアレイ(1.7万種)のアレイを試作した。 従来自動化が困難なCGH解析を自動化し、迅速且つ高精度な先天異常症の診断の受託解析事業、解析チップの販売を世界に先駆けて開始した。また、腎癌、大腸癌等の7種類の癌について、各癌に特徴的な異常を検出するBACプローブにより、癌悪性度、転移性、等の診断チップとして実用化を進めている。	研究開発の継続的実施	世界で唯一の日本人BACライブラリーを作成し、ゲノム全体をカバーするクローンを選別し、高密度アレイ作成を開始した。また、このリソースを日本人ゲノムシークエンス用に提供し、世界で進捗しているパーソナルゲノム解析への貢献を行っている。 世界で初めて先天性異常症を検出するCGH用BACアレイ、自動検出装置を開発し、従来の手技に依存する分染法に代わり、迅速、高精度な解析を可能とした。腎癌、大腸癌等の癌について、各癌に特徴的な染色体異常に関する世界で有数のデータベースを構築し、公開している（随時アップデート）。また、日本人固有のゲノムコピー数多型に関するデータベースを構築中であり、公開予定である。	
41303	○2011年までに、患者自身の細胞の採取・培養から組織形成・治療までの評価プロセスおよび評価基準を確立や再生医療の臨床応用を可能とするための三次元化・多層化／組織化技術を確立する。[経済産業省]	再生医療評価研究開発事業	（ライフ）臨床研究・臨床への橋渡し研究	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	650	830	747		間葉系幹細胞の厚みならびに細胞面積を測定する装置の開発において、細胞厚みを３μmの精度で計測する試作機の製作、及び、角膜の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめ等を行った。また、厚さ1mmのバイオ心筋を作製し、移植時に酸素、栄養を供給できる血管網をバイオ心筋に付与した。また、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）で構造体積が300ml(10cm×10cm×3cm)、体表臓器（四肢体幹体表部）で厚さ3mm以上、含有組織は従来の単一組織から2種類の複合組織含有化を達成した。	747	―	間葉系幹細胞について、エバネセント光による表面マーカー観察装置（試作機）、細胞厚みから増殖活性を評価する装置（試作機）、レーザー干渉法を応用して細胞の高さ・屈折率を評価する透過型位相シフト干渉顕微鏡（試作機）及び骨基質への形成能を計測する評価装置（試作機）を開発し、バイオジャパン2009にて展示発表した。また、間葉系幹細胞、軟骨の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめを、角膜についてはJIS/TRに提案登録を完了した。 細胞シートと大網組織を組み合わせることにより、厚さ5mm以上で組織体を作製することが可能になった。 また、三次元複合臓器を動物に移植して検証した。	間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、今後、実用化レベルでの評価基準を確立し、国際標準化を含めた標準化活動が重要である。このうち、間葉系幹細胞、軟骨については JIS/TR及びISO提案を行う。 また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準（ＧＬＰ：優良試験所基準）に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。	臨床研究が開始され早期の実用化が期待されている間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、実用化レベルでの評価基準による我が国発の国際標準化活動を推進し、先導的立場を確立していくことが重要である。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41305	○2011年までに、皮膚や骨、軟骨等の組織再生を可能にすると共に、角膜の再生治療を実用段階にまで発展させる。［文部科学省、経済産業省］	再生医療評価研究開発事業	（ライフ）臨床研究・臨床への橋渡し研究	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	650	830	747		間葉系幹細胞の厚みならびに細胞面積を測定する装置の開発において、細胞厚みを３μmの精度で計測する試作機の製作、及び、角膜の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめ等を行った。また、厚さ1mmのバイオ心筋を作製し、移植時に酸素、栄養を供給できる血管網をバイオ心筋に付与した。また、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）で構造体積が300ml（10cm×10cm×3cm）、体表臓器（四肢体幹体表部）で厚さ3mm以上、含有組織は従来の単一組織から２種類の複合組織含有化を達成した。	747	－	間葉系幹細胞について、エバネセント光による表面マーカー観察装置（試作機）、細胞厚みから増殖活性を評価する装置（試作機）、レーザー干渉法を応用して細胞の高さ・屈折率を評価する透過型位相シフト干渉顕微鏡（試作機）及び骨基質への形成能を計測する評価装置（試作機）を開発し、バイオジャパン2009にて展示発表した。また、間葉系幹細胞、軟骨の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめを、角膜についてはJIS/TRに提案登録を完了した。 細胞シートと大網組織を組み合わせることにより、厚さ5mm以上で組織体を作製することが可能になった。 また、三次元複合臓器を動物に移植して検証した。	間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、今後、実用化レベルでの評価基準を確立し、国際標準化を含めた標準化活動が重要である。このうち、間葉系幹細胞、軟骨については JIS/TR及びISO提案を行う。 また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準（ＧＬＰ：優良試験所基準）に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。	臨床研究が開始され早期の実用化が期待されている間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、実用化レベルでの評価基準による我が国発の国際標準化活動を推進し、先導的立場を確立していくことが重要である。	
41306	◇2015年頃までに、心筋や血管等の再生を可能にする再生医療技術を確立する。［文部科学省、経済産業省］	再生医療評価研究開発事業	（ライフ）臨床研究・臨床への橋渡し研究	経済産業省	医療・福祉機器産業室	17	21	650	830	747		間葉系幹細胞の厚みならびに細胞面積を測定する装置の開発において、細胞厚みを３μmの精度で計測する試作機の製作、及び、角膜の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめ等を行った。また、厚さ1mmのバイオ心筋を作製し、移植時に酸素、栄養を供給できる血管網をバイオ心筋に付与した。また、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）で構造体積が300ml（10cm×10cm×3cm）、体表臓器（四肢体幹体表部）で厚さ3mm以上、含有組織は従来の単一組織から２種類の複合組織含有化を達成した。	747	－	間葉系幹細胞について、エバネセント光による表面マーカー観察装置（試作機）、細胞厚みから増殖活性を評価する装置（試作機）、レーザー干渉法を応用して細胞の高さ・屈折率を評価する透過型位相シフト干渉顕微鏡（試作機）及び骨基質への形成能を計測する評価装置（試作機）を開発し、バイオジャパン2009にて展示発表した。また、間葉系幹細胞、軟骨の再生医療プロセスの計測・評価技術についての標準報告書原案の取りまとめを、角膜についてはJIS/TRに提案登録を完了した。 細胞シートと大網組織を組み合わせることにより、厚さ5mm以上で組織体を作製することが可能になった。 また、三次元複合臓器を動物に移植して検証した。	間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、今後、実用化レベルでの評価基準を確立し、国際標準化を含めた標準化活動が重要である。このうち、間葉系幹細胞、軟骨については JIS/TR及びISO提案を行う。 また、三次元複合臓器構造体について、国の定めた基準（ＧＬＰ：優良試験所基準）に準拠した施設にて安全性と有効性の評価試験を行う。	臨床研究が開始され早期の実用化が期待されている間葉系幹細胞、骨、軟骨、心筋及び角膜に関しては、実用化レベルでの評価基準による我が国発の国際標準化活動を推進し、先導的立場を確立していくことが重要である。	
41501	○2008年までに、定置用燃料電池（１kW級システム）製造価格１２０万円を実現する。［経済産業省］	定置用燃料電池大規模実証事業［２０ＦＹで終了］	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	20	3300	3420	2711	△	・平成１７～２０年度までの1kW級の定置用燃料電池の累計設置台数が3，３０７台となり、豊富な運転実績に基づく運転データの活用により、燃料処理器／スタック／水処理器等の改良を行った結果、機器発電効率は（２８％（H17）→３２％（H２０））の向上など機器性能、運転性能の向上に繋がり、また、一次エネルギー削減効果／ＣＯ２削減効果など、燃料電池の導入効果が明確にでき、定置用燃料電池の社会的有用性を実証した。なお、1台あたりのシステム価格が、７７０万円（H１７）→３００～３５０万円（H２０）となり、約５５～６０％近くのコストダウンが図られた。	-	-	-	低コスト化を目的とした仕様変更と運転検証、機器の信頼性・耐久性向上等に着目して、情報の共有化等を通じて着実な信頼性の向上を目指すとともに、信頼性向上及び運転性能向上によって販売台数の増加、製造コストの低減を促進し、低コスト化を推進する。	-	20年度終了
41501	○2008年までに、定置用燃料電池（１kW級システム）製造価格１２０万円を実現する。［経済産業省］	固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	5750	5130	6669.75		・改良した酸素検出試薬にて発電中の膜・電極接合体面の酸素分圧を光学的に計測し、世界で初めて面分布の可視化に成功した。また、新規開発の感温試薬を用いた温度分布可視化に成功した。・ポンプ／ブロワー等の周辺機器につき、4万時間の耐久性の見通しを付け、低コスト化（４１万円→１１万円）の見通しを得た。・電解質膜の生産プロセスにおける製膜速度向上により、膜／電極接合体を安定的かつ連続生成する技術を確立した。・膜／電極接合体をの劣化を加速する不純物種と加湿条件との関連性を確認し、スタックを高温加湿条件で運転できる見通しを得た。・ＸＡＦＳ／電気化学測定により、白金触媒のり粒径効果を解析し、直径２～３μmに最適値があることを確認した。	6698	-	セル劣化加速試験法の開発による寿命予測手法の確立、セル内における水分布の可視化手法の確立、ＸＡＦＳ解析法などの実用的な解析評価技術を開発するとともに、触媒・電解質膜の劣化主要因を特定する劣化メカニズムや不純物影響度のデータベース化など数多くの技術的知見を得た。また、燃料電池システムの周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化を図り、21年度からの定置用燃料電池（エネファーム）の商品化に寄与した。	これまで実施した固体高分子形燃料電池の劣化メカニズム解明などの基礎研究の成果を踏まえ、固体高分子形燃料電池の更なる耐久性向上、低コスト化、高効率化を実現するため、劣化メカニズムの知見とナノテクノロジーとの知見を融合した高性能セルを実現する基礎的材料開発、白金触媒の低白金化／脱白金化、アノード触媒の高濃度ＣＯ耐性、電解質膜、電極内部及びこれらの界面における水素イオン、水等の物質の移動現象の可視化とその状態分布の解析・評価の技術開発を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。触媒、電解質膜等の要素技術の開発とそれらを支える基盤技術等の開発を一体的に推進し、エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す。	21年度終了

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41501	○2008年までに、定置用燃料電池（1kW級システム）製造価格120万円を実現する。[経済産業省]	燃料電池先端科学基礎研究事業	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	1200	996	900		・原子間力顕微鏡を用いて、加湿状態での電解質膜の組成の観察することに成功し、水／水素イオンが電解質膜を透過する状況を可視化し、ナフィヨン膜の水クラスター部と水素イオンの伝導パスが合致していることを発見した。・水素、酸素及び窒素の電解質膜透過率を同時に評価する装置を開発し、加湿下での測定を実施し、水蒸気がガス透過を助長する効果を定量化した。・高温での水蒸気吸着実験とその解析から、ガス拡散層の細孔中に吸着した水蒸気は液体水の状態で吸着していることを確認した。・メソポーラスカーボンの細孔径及び細孔間の距離を人工的に制御可能な手法を開発して、所望の細孔径を有する多孔体の合成と細孔内部への白金触媒の担持に成功した。	850	-	原子力間顕微鏡（AFM）、核磁気共鳴（NMR）などの革新的な解析技術を開発し、電解質膜の水チャネル構造とプロトン易動性の相関を明確化することで、電解質膜の設計指針を提示した。また、時間分解表面増強分光法とマイクロ流路法を融合させた新規の計測手法を開発し、電極触媒の反応メカニズムを解明した。さらに上記の計測・解析技術の成果を公募により国内外のメーカー6社へ展開した。	電極触媒については、試作したモデル触媒／担体を用いて、白金触媒の反応メカニズムを解析し、白金触媒の劣化又は劣化を抑制する因子を特定する。電解質膜については、電解質膜中の水素イオン／水の伝導メカニズムの解明、各種ガスの挙動の解明を行い、電解質膜の性能向上、劣化抑制、耐久性向上に資する因子の特定する。セル構成要素と三層界面における物質移動現象の相関については、触媒層／ガス拡散層による水、水蒸気の挙動解明を行い、触媒層の高性能化を確立する構造／構成／材料特性の確立する。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す上で不可欠な高度な分析・評価技術の確立を行う。また、米国の国立研究所との情報共有を適宜図り、研究の加速化を図る。	21年度終了
41502	○2009年までに、固体酸化物形燃料電池(SOFC)において、低温域（650℃以下）で作動可能な高出力密度（2kW/L）のセラミックリアクターの実現［経済産業省］	セラミックリアクター開発プロジェクト		経済産業省	ファインセラミックス・ナノテクノロジー・材料戦略室	17	21	600	450	450		材料・部材開発で低温高活性化に成功し、実用サイズでの高出力化を可能とした。また、モジュール化技術開発により、径0.8～2mmの高性能ミクロチューブセルを角砂糖サイズに集積し、世界最高の発電出力密度を達成した。	325	-	目標達成済み。	目標達成済み。	小型で低温作動かつ高効率な固体酸化物形燃料電池(SOFC)の開発は、環境・エネルギー問題の解決に大きく貢献し、かつ我国のセラミックス技術の高度化を促すものであるため、実用化すれば日本の産業競争力の向上に寄与する。	
41503	○2010年までに、定置用燃料電池の発電効率32%（HHV）、耐久性8年を実現する。[経済産業省]	定置用燃料電池大規模実証事業［20FYで終了］	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	20	3300	3420	2,711	△	・平成17～20年度までの1kW級の定置用燃料電池の累計設置台数が3，307台となり、豊富な運転実績に基づく運転データの活用により、燃料処理器／スタック／水処理器等の改良を行った結果、機器発電効率は（28%（H17）→32%（H20））の向上など機器性能、運転性能の向上に繋がり、また、一次エネルギー削減効果／CO2削減効果など、燃料電池の導入効果が明確にでき、定置用燃料電池の社会的有用性を実証した。なお、1台あたりのシステム価格が、770万円（H17）→300～350万円（H20）となり、約55～60%近くのコストダウンが図られた。	-	-	-	低コスト化を目的とした仕様変更と運転検証、機器の信頼性・耐久性向上等に着目して、情報の共有化等を通じて着実な信頼性の向上を目指すとともに、信頼性向上及び運転性能向上によって販売台数の増加、製造コストの低減を促進し、低コスト化を推進する。	-	20年度終了
41503	○2010年までに、定置用燃料電池の発電効率32%（HHV）、耐久性8年を実現する。[経済産業省]	固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	5750	5130	6,670		・改良した酸素検出試薬にて発電中の膜・電極接合体面の酸素分圧を光学的に計測し、世界で初めて面分布の可視化に成功した。また、新規開発の感温試薬を用いた温度分布可視化に成功した。・ポンプ／ブロワー等の周辺機器につき、4万時間の耐久性の見通しを付け、低コスト化（41万円→11万円）の見通しを得た。・電解質膜の生産プロセスにおける製膜速度向上により、膜／電極接合体を安定的かつ連続生成する技術を確立した。・膜／電極接合体をの劣化を加速する不純物種と加湿条件との関連性を確認し、スタックを高温加湿条件で運転できる見通しを得た。・XAFS／電気化学測定により、白金触媒のり粒径効果を解析し、直径2～3μmに最適値があることを確認した。	6698	-	セル劣化加速試験法の開発による寿命予測手法の確立、セル内における水分布の可視化手法の確立、XAFS解析法などの実用的な解析評価技術を開発するとともに、触媒・電解質膜の劣化主要因を特定する劣化メカニズムや不純物影響度のデータベース化など数多くの技術的知見を得た。また、燃料電池システムの周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化を図り、21年度からの定置用燃料電池（エネファーム）の商品化に寄与した。	これまで実施した固体高分子形燃料電池の劣化メカニズム解明などの基礎研究の成果を踏まえ、固体高分子形燃料電池の更なる耐久性向上、低コスト化、高効率化を実現するため、劣化メカニズムの知見とナノテクノロジーとの知見を融合した高性能セルを実現する基礎的材料開発、白金触媒の低白金化／脱白金化、アノード触媒の高濃度CO耐性、電解質膜、電極内部及びこれらの界面における水素イオン、水等の物質の移動現象の可視化とその状態分布の解析・評価の技術開発を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。触媒、電解質膜等の要素技術の開発とそれらを支える基盤技術等の開発を一体的に推進し、エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す。	21年度終了
41503	○2010年までに、定置用燃料電池の発電効率32%（HHV）、耐久性8年を実現する。[経済産業省]	燃料電池先端科学基礎研究事業	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	1200	996	900		・原子間力顕微鏡を用いて、加湿状態での電解質膜の組成の観察することに成功し、水／水素イオンが電解質膜を透過する状況を可視化し、ナフィヨン膜の水クラスター部と水素イオンの伝導パスが合致していることを発見した。・水素、酸素及び窒素の電解質膜透過率を同時に評価する装置を開発し、加湿下での測定を実施し、水蒸気がガス透過を助長する効果を定量化した。・高温での水蒸気吸着実験とその解析から、ガス拡散層の細孔中に吸着した水蒸気は液体水の状態で吸着していることを確認した。・メソポーラスカーボンの細孔径及び細孔間の距離を人工的に制御可能な手法を開発して、所望の細孔径を有する多孔体の合成と細孔内部への白金触媒の担持に成功した。	850	-	原子力間顕微鏡（AFM）、核磁気共鳴（NMR）などの革新的な解析技術を開発し、電解質膜の水チャネル構造とプロトン易動性の相関を明確化することで、電解質膜の設計指針を提示した。また、時間分解表面増強分光法とマイクロ流路法を融合させた新規の計測手法を開発し、電極触媒の反応メカニズムを解明した。さらに上記の計測・解析技術の成果を公募により国内外のメーカー6社へ展開した。	電極触媒については、試作したモデル触媒／担体を用いて、白金触媒の反応メカニズムを解析し、白金触媒の劣化又は劣化を抑制する因子を特定する。電解質膜については、電解質膜中の水素イオン／水の伝導メカニズムの解明、各種ガスの挙動の解明を行い、電解質膜の性能向上、劣化抑制、耐久性向上に資する因子の特定する。セル構成要素と三層界面における物質移動現象の相関については、触媒層／ガス拡散層による水、水蒸気の挙動解明を行い、触媒層の高性能化を確立する構造／構成／材料特性の確立する。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す上で不可欠な高度な分析・評価技術の確立を行う。また、米国の国立研究所との情報共有を適宜図り、研究の加速化を図る。	21年度終了

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41504	○2010年までに、燃料電池自動車の航続距離400km、耐久性3000時間（5年）、コスト5000円／kWを実現する。【経済産業省】	燃料電池システム等実証研究【21FYからNEDO交付金化】	〔エネルギー〕 ・石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術 ・先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	18	22	1306	1800	1300		・放置時の最低気温-10℃で行った低温始動試験にて問題なく始動走行を確認したことで、氷点下放置後の始動が可能であることを実証した。・第3者フリートの運転手にアンケートを実施した結果、音・振動、アクセル応答性などに非常に高い評価を得た。・シャシダイナモ燃費計測を行った結果、平成16年度結果に対して全車平均で10．3%、トップランナーでは16．4%燃費が向上し、燃費性能の進化が確認できた。・水素の充填作業向上のため、ノズルやレセプタクルの仕様を変更するなど、実証試験中の不具合事例を抽出・共有化し、要素技術の課題明確化と改善を行った。	988	870	・70MPa充填試験及びデータ取得を本格的に開始し、水素ステーションのエネルギー効率の測定を行った他、通信充填技術、3分間充填技術、プレクール技術の実証課題を明確にした。 ・2015年普及初期の水素供給インフラの仕様検討を行い、水素・インフラコストを試算した。 ・水素インフラに関する規制見直しの重点課題の整理を行った。 ・長距離走行実証によりガソリン車同等の実用航続距離を証明した。	耐久性向上、低コスト化のような燃料電池自動車の実用化及び水素インフラの実用化に向け、フリート走行、水素消費量などの走行データ、70MPa充填時の温度、圧力等の車載水素タンク充填データ、充填時間／充填回数／水素充填量などの運転データ、信頼性／耐久性に係るデータなどの実証データ項目を取得し、最適な充填圧力／充填方法、70MPa水素貯蔵タンク搭載燃料電池自動車の安全性、水素インフラの安全性などの課題抽出及び取得データの評価分析を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。自動車用燃料電池や水素インフラ関連技術についても、技術開発に加え実証研究により技術課題を確実に抽出し、早期の実用化を目指す。	
41504	○2010年までに、燃料電池自動車の航続距離400km、耐久性3000時間（5年）、コスト5000円／kWを実現する。【経済産業省】	固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	〔エネルギー〕 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	5750	5130	6669.75		・改良した酸素検出試薬にて発電中の膜・電極接合体面の酸素分圧を光学的に計測し、世界で初めて面分布の可視化に成功した。また、新規開発の感温試薬を用いた温度分布可視化に成功した。・ポンプ／ブロワー等の周辺機器につき、4万時間の耐久性の見通しを付け、低コスト化（41万円→11万円）の見通しを得た。・電解質膜の生産プロセスにおける製膜速度向上により、膜／電極接合体を安定的かつ連続生成する技術を確立した。・膜／電極接合体をの劣化を加速する不純物種と加湿条件との関連性を確認し、スタックを高温加湿条件で運転できる見通しを得た。・XAFS／電気化学測定により、白金触媒のり粒径効果を解析し、直径2～3μmに最適値があることを確認した。	6698	-	セル劣化加速試験法の開発による寿命予測手法の確立、セル内における水分布の可視化手法の確立、XAFS解析法などの実用的な解析評価技術を開発するとともに、触媒・電解質膜の劣化主要因を特定する劣化メカニズムや不純物影響度のデータベース化など数多くの技術的知見を得た。また、燃料電池システムの周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化を図り、21年度からの定置用燃料電池（エネファーム）の商品化に寄与した。	これまで実施した固体高分子形燃料電池の劣化メカニズム解明などの基礎研究の成果を踏まえ、固体高分子形燃料電池の更なる耐久性向上、低コスト化、高効率化を実現するため、劣化メカニズムの知見とナノテクノロジーとの知見を融合した高性能セルを実現する基礎的材料開発、白金触媒の低白金化／脱白金化、アノード触媒の高濃度CO耐性、電解質膜、電極内部及びこれらの界面における水素イオン、水等の物質の移動現象の可視化とその状態分布の解析・評価の技術開発を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。触媒、電解質膜等の要素技術の開発とそれらを支える基盤技術等の開発を一体的に推進し、エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す。	21年度終了
41504	○2010年までに、燃料電池自動車の航続距離400km、耐久性3000時間（5年）、コスト5000円／kWを実現する。【経済産業省】	燃料電池先端基盤研究事業	〔エネルギー〕 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	1200	996	900		・原子間力顕微鏡を用いて、加湿状態での電解質膜の組成の観察することに成功し、水／水素イオンが電解質膜を透過する状況を可視化し、ナフィヨン膜の水クラスター部と水素イオンの伝導パスが合致していることを発見した。・水素、酸素及び窒素の電解質膜透過率を同時に評価する装置を開発し、加湿下での測定を実施し、水蒸気がガス透過を助長する効果を定量化した。・高温での水蒸気吸着実験とその解析から、ガス拡散層の細孔中に吸着した水蒸気は液体水の状態で吸着していることを確認した。・メソポーラスカーボンの細孔径及び細孔間の距離を人工的に制御可能な手法を開発して、所望の細孔径を有する多孔体の合成と細孔内部への白金触媒の担持に成功した。	850	-	原子力間顕微鏡（AFM）、核磁気共鳴（NMR）などの革新的な解析技術を開発し、電解質膜の水チャネル構造とプロトン易動性の相関を明確化することで、電解質膜の設計指針を提示した。また、時間分解表面増強分光法とマイクロ流路法を融合させた新規の計測手法を開発し、電極触媒の反応メカニズムを解明した。さらに上記の計測・解析技術の成果を公募により国内外のメーカー6社へ展開した。	電極触媒については、試作したモデル触媒／担体を用いて、白金触媒の反応メカニズムを解析し、白金触媒の劣化又は劣化を抑制する因子を特定する。電解質膜については、電解質膜中の水素イオン／水の伝導メカニズムの解明、各種ガスの挙動の解明を行い、電解質膜の性能向上、劣化抑制、耐久性向上に資する因子の特定する。セル構成要素と三層界面における物質移動現象の相関については、触媒層／ガス拡散層による水、水蒸気の挙動解明を行い、触媒層の高性能化を確立する構造／構成／材料特性の確立する。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す上で不可欠な高度な分析・評価技術の確立を行う。また、米国の国立研究所との情報共有を適宜図り、研究の加速化を図る。	21年度終了
41504	○2010年までに、燃料電池自動車の航続距離400km、耐久性3000時間（5年）、コスト5000円／kWを実現する。【経済産業省】	水素貯蔵材料先端基盤研究事業	〔エネルギー〕 ・石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術 ・先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	19	23	―	757	908		・積層構造を持つLa2Ni7合金、(La,Mg)5Ni19合金の解析結果の比較から、Mg置換により水素の占有が全てのセルで均質になり、可逆的な水素吸蔵／放出につながることを明らかにした。・原子間相互作用パラメータとそれに伴う水素貯蔵位置、水素拡散速度の変化を分子動力学計算により示し、アニメーションとして可視化することに成功した。・第一原理計算により水素吸蔵サイトのエネルギーを評価し、水素の拡散経路とその活性化エネルギーを定量化した。	1,000	900	世界最高強度の中性子源を用いた高強度全散乱装置を大強度陽子加速器施設（J-PARC)に建設し、中性子ビームを用いた装置性能検証実験を開始した。	X線・中性子回折法以外のTEM／陽電子消滅法などを用いた水素吸蔵時における水素貯蔵材料の構造解析の実施。合成した無機系ナノ複合水素貯蔵材料などを、その場TEM観察などにより、反応メカニズムの解析。X線を用いて、水素貯蔵材料原子と水素原子との結合の強さ／状態の解析。中性子線を用いた水素貯蔵材料中の水素原子の位置／状態などの解析。これらを実施することにより、水素貯蔵材料の構造解析、貯蔵メカニズムを解明し、コンパクトで効率的な水素貯蔵材料の開発指針を提供する。	世界最高強度の中性子源を用いた高強度全散乱装置を大強度陽子加速器施設（J-PARC)に建設。車載水素容器の体積をコンパクトにできる利点をもつ水素貯蔵材料については、日本のみならず米国等で基礎的な研究を実施しているところ。米国と情報共有や共同研究を行い、効率的に技術開発等を行う。	
41509	◇2020年までに、燃料電池自動車の航続距離800km、耐久性5000時間（10年）、コスト4000円／kWを実現する。【経済産業省】	燃料電池システム等実証研究【21FYからNEDO交付金化】	〔エネルギー〕 ・石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術 ・先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	18	22	1306	1800	1,300		・放置時の最低気温-10℃で行った低温始動試験にて問題なく始動走行を確認したことで、氷点下放置後の始動が可能であることを実証した。・第3者フリートの運転手にアンケートを実施した結果、音・振動、アクセル応答性などに非常に高い評価を得た。・シャシダイナモ燃費計測を行った結果、平成16年度結果に対して全車平均で10．3%、トップランナーでは16．4%燃費が向上し、燃費性能の進化が確認できた。・水素の充填作業向上のため、ノズルやレセプタクルの仕様を変更するなど、実証試験中の不具合事例を抽出・共有化し、要素技術の課題明確化と改善を行った。	988	870	・70MPa充填試験及びデータ取得を本格的に開始し、水素ステーションのエネルギー効率の測定を行った他、通信充填技術、3分間充填技術、プレクール技術の実証課題を明確にした。 ・2015年普及初期の水素供給インフラの仕様検討を行い、水素・インフラコストを試算した。 ・水素インフラに関する規制見直しの重点課題の整理を行った。 ・長距離走行実証によりガソリン車同等の実用航続距離を証明した。	耐久性向上、低コスト化のような燃料電池自動車の実用化及び水素インフラの実用化に向け、フリート走行、水素消費量などの走行データ、70MPa充填時の温度、圧力等の車載水素タンク充填データ、充填時間／充填回数／水素充填量などの運転データ、信頼性／耐久性に係るデータなどの実証データ項目を取得し、最適な充填圧力／充填方法、70MPa水素貯蔵タンク搭載燃料電池自動車の安全性、水素インフラの安全性などの課題抽出及び取得データの評価分析を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。自動車用燃料電池や水素インフラ関連技術についても、技術開発に加え実証研究により技術課題を確実に抽出し、早期の実用化を目指す。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41509	◇2020年までに、燃料電池自動車の航続距離８００km、耐久性５０００時間（１０年）、コスト４０００円／kWを実現する。【経済産業省】	固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	（エネルギー） 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	5750	5130	6669.75		・改良した酸素検出試薬にて発電中の膜・電極接合体面の酸素分圧を光学的に計測し、世界で初めて面分布の可視化に成功した。また、新規開発の感温試薬を用いた温度分布可視化に成功した。・ポンプ／ブロワー等の周辺機器につき、4万時間の耐久性の見通しを付け、低コスト化（４１万円→１１万円）の見通しを得た。・電解質膜の生産プロセスにおける製膜速度向上により、膜／電極接合体を安定的かつ連続生成する技術を確立した。・膜／電極接合体をの劣化を加速する不純物種と加湿条件との関連性を確認し、スタックを高温加湿条件で運転できる見通しを得た。・ＸＡＦＳ／電気化学測定により、白金触媒のり粒径効果を解析し、直径２～３μｍに最適値があることを確認した。	6698	-	セル劣化加速試験法の開発による寿命予測手法の確立、セル内における水分布の可視化手法の確立、ＸＡＦＳ解析法などの実用的な解析評価技術を開発するとともに、触媒・電解質膜の劣化主要因を特定する劣化メカニズムや不純物影響度のデータベース化など数多くの技術的知見を得た。また、燃料電池システムの周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化を図り、21年度からの定置用燃料電池（エネファーム）の商品化に寄与した。	これまで実施した固体高分子形燃料電池の劣化メカニズム解明などの基礎研究の成果を踏まえ、固体高分子形燃料電池の更なる耐久性向上、低コスト化、高効率化を実現するため、劣化メカニズムの知見とナノテクノロジーとの知見を融合した高性能セルを実現する基礎的材料開発、白金触媒の低白金化／脱白金化、アノード触媒の高濃度ＣＯ耐性、電解質膜、電極内部及びこれらの界面における水素イオン、水等の物質の移動現象の可視化とその状態分布の解析・評価の技術開発を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。触媒、電解質膜等の要素技術の開発とそれらを支える基盤技術等の開発を一体的に推進し、エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す。	21年度終了
41509	◇2020年までに、燃料電池自動車の航続距離８００km、耐久性５０００時間（１０年）、コスト４０００円／kWを実現する。【経済産業省】	燃料電池先端科学基礎研究事業	（エネルギー） 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	1,200	996	900		・原子間力顕微鏡を用いて、加湿状態での電解質膜の組成の観察することに成功し、水／水素イオンが電解質膜を透過する状況を可視化し、ナフィヨン膜の水クラスター部と水素イオンの伝導パスが合致していることを発見した。・水素、酸素及び窒素の電解質膜透過率を同時に評価する装置を開発し、加湿下での測定を実施し、水蒸気がガス透過を助長する効果を定量化した。・高温での水蒸気吸着実験とその解析から、ガス拡散層の細孔中に吸着した水蒸気は液体水の状態で吸着していることを確認した。・メソポーラスカーボンの細孔径及び細孔間の距離を人工的に制御可能な手法を開発して、所望の細孔径を有する多孔体の合成と細孔内部への白金触媒の担持に成功した。	850	-	原子力間顕微鏡（ＡＦＭ）、核磁気共鳴（ＮＭＲ）などの革新的な解析技術を開発し、電解質膜の水チャネル構造とプロトン易動性の相関を明確化することで、電解質膜の設計指針を提示した。また、時間分解表面増強分光法とマイクロ流路法を融合させた新規の計測手法を開発し、電極触媒の反応メカニズムを解明した。さらに上記の計測・解析技術の成果を公募により国内外のメーカー６社へ展開した。	電極触媒については、試作したモデル触媒／担体を用いて、白金触媒の反応メカニズムを解析し、白金触媒の劣化又は劣化を抑制する因子を特定する。電解質膜については、電解質膜中の水素イオン／水の伝導メカニズムの解明、各種ガスの挙動の解明を行い、電解質膜の性能向上、劣化抑制、耐久性向上に資する因子の特定する。セル構成要素と三層界面における物質移動現象の相関については、触媒層／ガス拡散層による水、水蒸気の挙動解明を行い、触媒層の高性能化を確立する構造／構成／材料特性の確立する。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す上で不可欠な高度な分析・評価技術の確立を行う。また、米国の国立研究所との情報共有を適宜図り、研究の加速化を図る。	21年度終了
41509	◇2020年までに、燃料電池自動車の航続距離８００km、耐久性５０００時間（１０年）、コスト４０００円／kWを実現する。【経済産業省】	水素貯蔵材料先端基盤研究事業	（エネルギー） ・石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術 ・先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	19	23	―	757	908.21		・積層構造を持つLa2Ni7合金、(La,Mg)5Ni19合金の解析結果の比較から、Mg置換により水素の占有が全てのセルで均質になり、可逆的な水素吸蔵／放出につながることを明らかにした。・原子間相互作用パラメータとそれに伴う水素貯蔵位置、水素拡散速度の変化を分子動力学計算により示し、アニメーションとして可視化することに成功した。・第一原理計算により水素吸蔵サイトのエネルギーを評価し、水素の拡散経路とその活性化エネルギーを定量化した。	1,000	900	世界最高強度の中性子源を用いた高強度全散乱装置を大強度陽子加速器施設（J-PARC)に建設し、中性子ビームを用いた装置性能検証実験を開始した。	Ｘ線・中性子回折法以外のＴＥＭ／陽電子消滅法などを用いた水素吸蔵時における水素貯蔵材料の構造解析の実施。合成した無機系ナノ複合水素貯蔵材料などを、その場ＴＥＭ観察などにより、反応メカニズムの解析。Ｘ線を用いて、水素貯蔵材料原子と水素原子との結合の強さ／状態の解析。中性子線を用いた水素貯蔵材料中の水素原子の位置／状態などの解析。これらを実施することにより、水素貯蔵材料の構造解析、貯蔵メカニズムを解明し、コンパクトで効率的な水素貯蔵材料の開発指針を提供する。	世界最高強度の中性子源を用いた高強度全散乱装置を大強度陽子加速器施設（J-PARC)に建設。車載水素容器の体積をコンパクトにできる利点をもつ水素貯蔵材料については、日本のみならず米国等で基礎的な研究を実施しているところ。米国と情報共有や共同研究を行い、効率的に技術開発等を行う。	
41510	◇2020年までに、定置用燃料電池の発電効率３６％（ＨＨＶ）、耐久性１０年、１ｋＷ級システム製造価格４０万円を実現する。【経済産業省】	定置用燃料電池大規模実証事業【２０ＦＹで終了】	（エネルギー） 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	20	3300	3420	2711	△	・平成１７～２０年度までの１ｋＷ級の定置用燃料電池の累計設置台数が３，３０７台となり、豊富な運転実績に基づく運転データの活用により、燃料処理器／スタック／水処理器等の改良を行った結果、機器発電効率は（２８％（Ｈ１７）→３２％（Ｈ２０））の向上など機器性能、運転性能の向上に繋がり、また、一次エネルギー削減効果／ＣＯ２削減効果など、燃料電池の導入効果が明確にでき、定置用燃料電池の社会的有用性を実証した。なお、１台あたりのシステム価格が、７７０万円（Ｈ１７）→３００～３５０万円（Ｈ２０）となり、約５５～６０%近くのコストダウンが図られた。	-	-	-	低コスト化を目的とした仕様変更と運転検証、機器の信頼性・耐久性向上等に着目して、情報の共有化等を通じて着実な信頼性の向上を目指すとともに、信頼性向上及び運転性能向上によって販売台数の増加、製造コストの低減を促進し、低コスト化を推進する。	-	20年度終了

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41510	◇2020年までに、定置用燃料電池の発電効率36％（HHV）、耐久性10年、1kW級システム製造価格40万円を実現する。【経済産業省】	固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	5850	5130	6,670		・改良した酸素検出試薬にて発電中の膜・電極接合体面の酸素分圧を光学的に計測し、世界で初めて面分布の可視化に成功した。また、新規開発の感温試薬を用いた温度分布可視化に成功した。・ポンプ／ブロワー等の周辺機器につき、4万時間の耐久性の見通しを付け、低コスト化（41万円→11万円）の見通しを得た。・電解質膜の生産プロセスにおける製膜速度向上により、膜／電極接合体を安定的かつ連続生成する技術を確立した。・膜／電極接合体をの劣化を加速する不純物種と加湿条件との関連性を確認し、スタックを高温加湿条件で運転できる見通しを得た。・XAFS／電気化学測定により、白金触媒のり粒径効果を解析し、直径2～3μmに最適値があることを確認した。	6698	0	セル劣化加速試験法の開発による寿命予測手法の確立、セル内における水分布の可視化手法の確立、XAFS解析法などの実用的な解析評価技術を開発するとともに、触媒・電解質膜の劣化主要因を特定する劣化メカニズムや不純物影響度のデータベース化など数多くの技術的知見を得た。また、燃料電池システムの周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化を図り、21年度からの定置用燃料電池（エネファーム）の商品化に寄与した。	これまで実施した固体高分子形燃料電池の劣化メカニズム解明などの基礎研究の成果を踏まえ、固体高分子形燃料電池の更なる耐久性向上、低コスト化、高効率化を実現するため、劣化メカニズムの知見とナノテクノロジーとの知見を融合した高性能セルを実現する基礎的材料開発、白金触媒の低白金化／脱白金化、アノード触媒の高濃度CO耐性、電解質膜、電極内部及びこれらの界面における水素イオン、水等の物質の移動現象の可視化とその状態分布の解析・評価の技術開発を行う。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。触媒、電解質膜等の要素技術の開発とそれらを支える基盤技術等の開発を一体的に推進し、エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す。	21年度終了
41510	◇2020年までに、定置用燃料電池の発電効率36％（HHV）、耐久性10年、1kW級システム製造価格40万円を実現する。【経済産業省】	燃料電池先端科学基礎研究事業	（エネルギー）先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	経済産業省	燃料電池推進室	17	21	1200	996	900		・原子間力顕微鏡を用いて、加湿状態での電解質膜の組成の観察することに成功し、水／水素イオンが電解質膜を透過する状況を可視化し、ナフィヨン膜の水クラスター部と水素イオンの伝導パスが合致していることを発見した。・水素、酸素及び窒素の電解質膜透過率を同時に評価する装置を開発し、加湿下での測定を実施し、水蒸気がガス透過を助長する効果を定量化した。・高温での水蒸気吸着実験とその解析から、ガス拡散層の細孔中に吸着した水蒸気は液体水の状態で吸着していることを確認した。・メソポーラスカーボンの細孔径及び細孔間の距離を人工的に制御可能な手法を開発して、所望の細孔径を有する多孔体の合成と細孔内部への白金触媒の担持に成功した。	850	0	原子力間顕微鏡（AFM）、核磁気共鳴（NMR）などの革新的な解析技術を開発し、電解質膜の水チャネル構造とプロトン易動性の相関を明確化することで、電解質膜の設計指針を提示した。また、時間分解表面増強分光法とマイクロ流路法を融合させた新規の計測手法を開発し、電極触媒の反応メカニズムを解明した。さらに上記の計測・解析技術の成果を公募により国内外のメーカー6社へ展開した。	電極触媒については、試作したモデル触媒／担体を用いて、白金触媒の反応メカニズムを解析し、白金触媒の劣化又は劣化を抑制する因子を特定する。電解質膜については、電解質膜中の水素イオン／水の伝導メカニズムの解明、各種ガスの挙動の解明を行い、電解質膜の性能向上、劣化抑制、耐久性向上に資する因子の特定する。セル構成要素と三層界面における物質移動現象の相関については、触媒層／ガス拡散層による水、水蒸気の挙動解明を行い、触媒層の高性能化を確立する構造／構成／材料特性の確立する。	家庭用燃料電池（エネファーム）を世界に先駆けて商用化する等、我が国の燃料電池技術は世界トップレベル。エネファームのコストダウン、自動車用燃料電池の早期実用化を目指す上で不可欠な高度な分析・評価技術の確立を行う。また、米国の国立研究所との情報共有を適宜図り、研究の加速化を図る。	21年度終了
41511	◇2020年頃までに、エネルギー・電力分野等において超電導技術を活用した機器等を順次実用化する。【経済産業省】	イットリウム系超電導電力機器技術開発	（エネルギー）電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	経済産業省	電力基盤整備課	20	24	-	-	3,000		イットリウム系超電導線材の開発については高磁場及び大電流線材の開発を概ね当初の計画通り開発中。	3,000	2,916	電力機器用超電導線材の、低コスト化のための高速製造技術開発（厚膜化、高速化など）を実施した。	順調に進捗しており、今後、線材の歩留り向上、高性能化、さらなる低コスト化のための技術開発が必要。	海外（米国・韓国など）におけるイットリウム系超電導線材の開発や機器応用の動きが活発化している。国際競争力確保の観点から、継続的な研究開発が必要である。	
41513	○2009年までに、イットリウム系超電導線材について、長さ≧500m、臨界電流≧300A/cm幅（77K,0T）を達成する。【経済産業省】	超電導応用基盤技術開発	（エネルギー）電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	経済産業省	非鉄金属課	10	19	3278	3020	0		線材長さ215m、流せる最大の電流（臨界電流）は220A/cmの性能を確認した。	0	0	目標達成済み。	目標達成済み。	海外（米国・韓国など）におけるイットリウム系超電導線材の開発や機器応用の動きが活発化している。国際競争力確保の観点から、継続的な研究開発が必要である。	
41514	○2011年までに、CNTを用いたキャパシタをデバイスレベルで開発する。【経済産業省】	カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト	（エネルギー）電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	経済産業省	ファインセラミックス・ナノテクノロジー・材料戦略室	18	22	300	400	400		長さ：5mmのCNT大量生産技術を開発した。また、出力密度：10kW/kg、エネルギー密度：15Wh/kgを達成した。	325	205	目標達成済み。	目標達成済み。	カーボンナノチューブは日本において発見された物質であり、単層CNTの大量合成技術であるスーパーグロース法、DIPS法を開発したなど、世界トップレベルの技術を有しており、世界のカーボンナノチューブに関する研究開発をリードしている。	
41515	○2015年頃までに、熱電材料については、性能指数ZT>1で、かつ現実的に応用が可能な材料（耐久性、環境負荷、重量、材料および製造コスト等の観点からが適正なもの）の実現を目指す。【経済産業省】	高効率熱電変換システムの開発		経済産業省	非鉄金属課	14	18	250	-	-		高効率熱電変換モジュールの開発では、温度差550Kで、熱電変換モジュール効率15．0%を達成した。	0	259	新たに異分野異業種ナノテクチャレンジにおいて、「カゴ状物質を利用したナノ構造制御高性能熱電変換材料の研究開発」として着手したところ。	熱電変換の高効率化のみならず、汎用性や経済性にも重視した検討が必要。	我が国で世界に先駆けて、極めて高性能な物質の中に原子がナノサイズの籠を作っているカゴ状物質が見出された。	
41601	○2011年までに、耐熱性、耐食性に優れた超高純度Cr-Fe系材料の量産化基礎技術を確立する。【経済産業省】	発電プラント用高純度金属材料の開発		経済産業省	非鉄金属課	17	21	400	400	390		量産化に必須な溶解炉大型化に対応可能なルツボ・耐火材の基礎技術確立。	300	70	目標達成済	発電プラント用高純度金属材料の開発を継続し、成果を確認する。	超高純度金属材料を開発し、発電設備の蒸気配管等の大型重要構造部材耐熱材料に実用化することは、従来の金属材料では不可避であった腐食による割れ等の発生を抑制し、発電設備の一層の安全確保を図るとともに、高温材料の開発によりエネルギー効率の改善を図るため実用化すれば日本の産業競争力の向上に寄与する。	
41603	◇2015年頃までに高耐食・高耐疲労、高耐熱金属材料等を開発する。【経済産業省】	発電プラント用高純度金属材料の開発		経済産業省	非鉄金属課	17	21	400	400	390		量産化に必須な溶解炉大型化に対応可能なルツボ・耐火材の基礎技術確立。	300	70	目標達成済	発電プラント用高純度金属材料の開発を継続し、成果を確認する。	超高純度金属材料を開発し、発電設備の蒸気配管等の大型重要構造部材耐熱材料に実用化することは、従来の金属材料では不可避であった腐食による割れ等の発生を抑制し、発電設備の一層の安全確保を図るとともに、高温材料の開発によりエネルギー効率の改善を図るため実用化すれば日本の産業競争力の向上に寄与する。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41604	◇2015年頃までに高耐食・高耐疲労、高耐熱金属材料等を開発する。[経済産業省]	鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発	生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術	経済産業省	製鉄企画室	19	23	-	825の内数	1,500の内数		本プロジェクトでは、15の大学・国研と10の企業にも及ぶ産学官の連携により、高強度鋼、高機能鋼の実用化拡大の基盤となる（1)高級銅厚板溶接部の信頼性・寿命を大幅に向上する溶接施工・溶接材料技術及び金属組織制御技術の開発、(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付与する機械部品鍛造技術の基盤技術を確立し、3年目(H21年度)の中間目標達成に向け順調に推移している。また、年度毎に、外部有識者を招いての技術推進委員会を開催することにより、成果の進捗を確認し、さらに、研究体制の最適化も図っている。	500の内数	350の内数	平成２１年度の主な成果は、 (1)溶接技術に関しては、　高張力鋼と低温用鋼に対する高効率溶接機を開発し溶接部の性能が目標レベルに達する条件（施工、材料）を見出した。また、大出力レーザによる厚板（25mm)溶接の可能性を見出すとともに、試験体において溶接継手性能(溶接金属靭性、継手強度、硬さ、疲労特性等）の目標を達成した。 　また、耐熱鋼に関しては、中間目標値(3万時間、クリープ強度100MPa）を達成する合金設計指針を提示した。また、クリープ強度予測のベースとなる組織診断プラットフォームのプロトタイプを構築した。 (2)鍛造技術に関しては、鍛造部品の析出制御指導原理を確立、強化部及び軟質部強度について中間目標値(小型部品では強化部1000MPa以上/軟質部900MPa以下）を達成するプロセスを確立した。 平成２１年７月に実施されたＮＥＤＯ中間評価では、「優良」評価を得た。	平成２２年度からは、これまでの基礎基盤的研究ステージで得られた成果を活かして実用化に向けたプロセス技術開発に重点を移行しながら研究を推進していく必要がある。	(1)溶接技術に関しては世界トップレベルにあるものの、先進各国（欧州、韓国）とは大きな技術力の差は無い。本技術が実用化されれば差別化が可能。また耐熱鋼に関しては欧米においてニッケル系鋼材をベースとした研究開発が先行的に実施されているが、経済性と安全性に課題があり実用化時期の点で日本が先行する可能性が高いと見られている。 (2)鍛造技術についても溶接技術同様、本技術の実用化により先進的技術の確立を図ることが可能。	
41701	○2011年までに、ダイオキシン、環境ホルモンの簡便で高感度なセンサー部材を実現する。[経済産業省]	高感度環境センサ部材開発		経済産業省	ファインセラミックス・ナノテクノロジー・材料戦略室	17	22	127	117	200		デバイス化に向けて生体分子感応技術を構築し、小型センサチップ評価系を試作.	150	150	平成21年度の主な成果は、 セラミックス電極上に有機分子を固定する技術を開発し有害有機物質の検出に成功、 環境ホルモン（エストロゲン）を簡易に測定する方法を開発した。デバイス化については、光源やセンサーの条件を決定し測定装置の試作を行った。	高感度環境センサー開発プロジェクトを継続し、成果を確認する。	有機化合物（生体分子）の量を高感度に電気信号へ変換する無機化合物（セラミックス）とからなる環境センサ部材を開発することにより、我国のセラミックス技術の高度化を促すものであるため、実用化すれば日本の産業競争力の向上に寄与する。	
42002	◇2015年頃までに、プラント・構造物等の安心使用限度の向上に資する高強度、高耐食、高靭性、高耐疲労、高耐熱、高耐水素脆性の金属材料等を開発する。[経済産業省]	発電プラント用高純度金属材料の開発		経済産業省	非鉄金属課	17	21	400	400	390		量産化に必須な溶解炉大型化に対応可能なルツボ・耐火材の基礎技術確立。	300	70	目標達成済	発電プラント用高純度金属材料の開発を継続し、成果を確認する。	超高純度金属材料を開発し、発電設備の蒸気配管等の大型重要構造部材耐熱材料に実用化することは、従来の金属材料では不可避であった腐食による割れ等の発生を抑制し、発電設備の一層の安全確保を図るとともに、高温材料の開発によりエネルギー効率の改善を図るため実用化すれば日本の産業競争力の向上に寄与する。	
42003	◇2015年頃までに、高機能鋼材用の接合技術を確立する。[経済産業省]	鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発	生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術	経済産業省	製鉄企画室	19	23	-	825の内数	1,500の内数		本プロジェクトでは、15の大学・国研と10の企業にも及ぶ産学官の連携により、高強度鋼、高機能鋼の実用化拡大の基盤となる（1)高級銅厚板溶接部の信頼性・寿命を大幅に向上する溶接施工・溶接材料技術及び金属組織制御技術の開発、(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付与する機械部品鍛造技術の基盤技術を確立し、3年目(H21年度)の中間目標達成に向け順調に推移している。また、年度毎に、外部有識者を招いての技術推進委員会を開催することにより、成果の進捗を確認し、さらに、研究体制の最適化も図っている。	500の内数	350の内数	平成２１年度の主な成果は、 (1)溶接技術に関しては、　高張力鋼と低温用鋼に対する高効率溶接機を開発し溶接部の性能が目標レベルに達する条件（施工、材料）を見出した。また、大出力レーザによる厚板（25mm)溶接の可能性を見出すとともに、試験体において溶接継手性能(溶接金属靭性、継手強度、硬さ、疲労特性等）の目標を達成した。 　また、耐熱鋼に関しては、中間目標値(3万時間、クリープ強度100MPa）を達成する合金設計指針を提示した。また、クリープ強度予測のベースとなる組織診断プラットフォームのプロトタイプを構築した。 (2)鍛造技術に関しては、鍛造部品の析出制御指導原理を確立、強化部及び軟質部強度について中間目標値(小型部品では強化部1000MPa以上/軟質部900MPa以下）を達成するプロセスを確立した。 平成２１年７月に実施されたＮＥＤＯ中間評価では、「優良」評価を得た。	平成２２年度からは、これまでの基礎基盤的研究ステージで得られた成果を活かして実用化に向けたプロセス技術開発に重点を移行しながら研究を推進していく必要がある。	(1)溶接技術に関しては世界トップレベルにあるものの、先進各国（欧州、韓国）とは大きな技術力の差は無い。本技術が実用化されれば差別化が可能。また耐熱鋼に関しては欧米においてニッケル系鋼材をベースとした研究開発が先行的に実施されているが、経済性と安全性に課題があり実用化時期の点で日本が先行する可能性が高いと見られている。 (2)鍛造技術についても溶接技術同様、本技術の実用化により先進的技術の確立を図ることが可能。	
42101	○2007年までに、集積化した低消費電力ディスプレイを実現する。[経済産業省]	次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1235	1,173		[液晶ディスプレイ] ①高性能TFT実現に向けて、新規成膜装置による成膜条件検討および膜の基礎物理量を測定した。また、新規洗浄方式の洗浄メカニズム解明のための基礎データを抽出するとともに、新規露光装置技術におけるTFT基板のアライメント方法を考案し、実験検証した。 ②画像評価技術として、人間工学的好適視聴条件の調査によるデータ解析および評価システムの検討を行った。 ③LEDバックライトの要素技術検討として、輝度むら評価方法、バックライトの高精度計測技術の検討を行い、評価指針を得た。 [プラズマディスプレイ] ①低い電圧で電子（二次電子）を放出する保護膜材料（高γ保護膜材料）開発のために、二次電子放出過程の計算モデルを作成し、膜物性の基礎データにより検証し計算モデルの改善指針を得た。 ②パネル構成部材等の保護膜特性への影響を評価しパネル製造プロセスの要求パラメータを抽出した。 ③基礎的な駆動実験により低電圧化のためのパネル駆動技術開発指針をまとめるなど、基礎となる評価結果を得た。	445	520	大画面・高精細・高画質でありながら大幅な低消費電力を実現する技術開発を行い、以下の成果を得た。 ・PDP放電における二次電子放出機構を解明。低電圧化目標が実現可能な新規高γ保護膜材料を複数発見、実用化向け評価を開始。同材料を用いたパネル製造プロセス実現に向けた課題を抽出。最適セル構造と放電制御技術を探索。小型パネルを使用した低電圧駆動実用化技術の実証実験を実施。 ・作製プロセス・成膜装置技術の開発でTFT高性能化達成。高洗浄力の新規ウェット洗浄装置技術を確立。製造ラインへ対応大型基板用新規露光装置の設計着手。画質評価用低輝度光源・評価システムを構築。新規表示モードの高速性（現行比）を確認。部材高効率化の原理実証。輝度ムラ評価指標を定式化。色ムラ表示可能なLEDバックライトシステムを完成。	・PDPの低電圧放電を実現する新しい高γ保護膜材料の実用化可能性を示す。新規高γ保護膜材料を用いて、50型以上の大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にし、適したセル構造と放電制御技術を確立して現行材料を用いた技術による駆動電圧と比較して駆動電圧を1/2に低減する。さらに新規高γパネルに適した駆動制御設計法を確立する。 ・高性能TFT構造・製膜の最適化を進め、大型基板への適応性を検証する。ウエット洗浄装置技術は実ラインでの有用性を検証する。新規露光装置は大型基板への対応可能性を示す。高画質評価指標の設定を行い、LEDバックライトのムラ評価方法を確立する。	・既存材料でのPDPの低消費電力化が進められて来ているが、それらをさらに大幅に加速する消費電力削減を実現するには ディスプレイの低消費電力化は世界的に進んでおり、米国のEnergy Starにおける消費電力の目標値も厳しくなっている。このような状況の中、ＰＤＰプロジェクトでは当初計画より1年前倒しで最終目標達成見込みであり、PDPの国際競争力を高める上でも非常に意義がある。　また、LCDプロジェクトでは、各種の革新的基盤技術開発により、膨大な市場を有する各種大型ディスプレイ開発を加速することが考えら、今後の国際競争力の観点から極めて重要となる。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42102	○2011年までに、従来とは全く原理の異なる近接場光の原理・効果を応用した革新的な効率のディスプレイ用偏光板を実現する。［経済産業省］	低損失オプティカル新機能部材技術開発	デバイスの性能の限界を突破する先端的エレクトロニクス	経済産業省	情報通信機器課	18	22	540	486	437		この技術開発により、光学機器メーカ、光学部品メーカが新規な偏光制御部材を利用することで、省エネ効果の高い製品の実現を目指す。 中間目標として、透過率（光エネルギー効率）60%以上を可能とした、低損失偏光制御部材を作成するための各種要素技術（シミュレーション技術、作製技術、評価技術）を開発する。シミュレーションの結果をもとに、実際に低損失偏光制御部材を試作し実証試験を行う。最終目標として、偏光制御部材について透過率75%以上を実証する。	360	300	プロジェクタやディスプレイ等に用いられる光学部材の消費電力の低減を実現するため、「近接場光」という全く新しい光の原理を使用した偏光板を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・最終仕様に適するような、オプティカル新機能部材の材料と加工精度の作製要素技術内容の目途を得た。 ・ナノ構造金属部材作製技術を絞込んで最適作製プロセスの目途を得た。 ・半導体量子ドットの形状制御技術、材料制御技術を更に向上させ、室温動作に向けた材料・構造の最適化構成に対する作製技術の目途を得た。	・数十nmレベルの偏光板等、オプティカル新機能部材の仕様に対応した材料と加工精度のナノ構造部材作成技術を開発する。 ・高分解能のラマン分光法等を開発し、10nm以下の分解能を持つ二次元プラズモン評価技術を開発する。 ・ナノ構造部材に発現する近接場光の機能を動作原理とするオプティカル新機能部材を検討し、機能を確認するとともに、近接場光を信号キャリアとする、波長変換素子の動作確認を行う。 ・近接場相互作用の数値解析シミュレーション技術を応用し、電気双極子の集合を近似的に表現するモデル化を行い、局所領域の光学特性計算が可能な計算手法を開発し、偏光制御部材の材料、構成・構造、寸法等を最適設計する。 ・ナノ構造の偏光制御部材を作製し光学特性・機能を評価・実証する。	シミュレーションにおいて、全ての波長において最終目標値（偏光透過率75%、消光比1：2000）を実現する結果が得られており、世界最高性能である。作製技術については、60%を超える偏向効率を実現しており、海外においてはナノ構造の作製技術は開発中であるが、透過現象や屈折現象のみで偏向現象を発揮するまでには至っておらず、優位性がある。 　携帯プロジェクタやディスプレイ向けの高効率偏向制御部材（従来の物理的最大効率は50%）の出現により、新たな商品展開、省エネ効果が期待できる。これにより環境面および国際競争力強化の面において意義がある。	
42103	○2011年までに、革新的材料による高効率なナノサイズの薄膜トランジスタ・薄膜発光体技術を用いた次世代大型平面ディスプレイを実現する。［経済産業省］	次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1235	1173		［液晶ディスプレイ］ ①高性能TFT実現に向けて、新規成膜装置による成膜条件検討および膜の基礎物理量を測定した。また、新規洗浄方式の洗浄メカニズム解明のための基礎データを抽出するとともに、新規露光装置技術におけるTFT基板のアライメント方法を考案し、実験検証した。 ②画像評価技術として、人間工学的好適視聴条件の調査によるデータ解析および評価システムの検討を行った。 ③LEDバックライトの要素技術検討として、輝度むら評価方法、バックライトの高精度計測技術の検討を行い、評価指針を得た。 ［プラズマディスプレイ］ ①低い電圧で電子（二次電子）を放出する保護膜材料（高γ保護膜材料）開発のために、二次電子放出過程の計算モデルを作成し、膜物性の基礎データにより検証し計算モデルの改善指針を得た。 ②パネル構成部材等の保護膜特性への影響を評価しパネル製造プロセスの要求パラメータを抽出した。 ③基礎的な駆動実験により低電圧化のためのパネル駆動技術開発指針をまとめるなど、基礎となる評価結果を得た。	445	520	大画面・高精細・高画質でありながら大幅な低消費電力を実現する技術開発を行い、以下の成果を得た。 ・PDP放電における二次電子放出機構を解明。低電圧化目標が実現可能な新規高γ保護膜材料を複数発見、実用化向け評価を開始。同材料を用いたパネル製造プロセス実現に向けた課題を抽出。最適セル構造と放電制御技術を探索。小型パネルを使用した低電圧駆動実用化技術の実証実験を実施。 ・作製プロセス・成膜装置技術の開発でTFT高性能化達成。高洗浄力の新規ウェット洗浄装置技術を確立。製造ラインへ対応大型基板用新規露光装置の設計着手。画質評価用低輝度光源・評価システムを構築。新規表示モードの高速性（現行比）を確認。部材高効率化の原理実証。輝度ムラ評価指標を定式化。色ムラ表示可能なLEDバックライトシステムを完成。	・PDPの低電圧放電を実現する新しい高γ保護膜材料の実用化可能性を示す。新規高γ保護膜材料を用いて、50型以上の大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にし、適したセル構造と放電制御技術を確立して現行材料を用いた技術による駆動電圧と比較して駆動電圧を1/2に低減する。さらに新規高γパネルに適した駆動制御設計法を確立する。 ・高性能TFT構造・製膜の最適化を進め、大型基板への適応性を検証する。ウエット洗浄装置技術は実ラインでの有用性を検証する。新規露光装置は大型基板への対応可能性を示す。高画質評価指標の設定を行い、LEDバックライトのムラ評価方法を確立する。	・既存材料でのPDPの低消費電力化が進められて来ているが、それらをさらに大幅に加速する消費電力削減を実現するには ディスプレイの低消費電力化は世界的に進んでおり、米国のEnergy Starにおける消費電力の目標値も厳しくなっている。このような状況の中、ＰＤＰプロジェクトでは当初計画より1年前倒しで最終目標達成見込みであり、PDPの国際競争力を高める上でも非常に意義がある。　また、LCDプロジェクトでは、各種の革新的基盤技術開発により、膨大な市場を有する各種大型ディスプレイ開発を加速するこが考えら、今後の国際競争力の観点から極めて重要となる。	
42104	○ 2008年までに、シリコン半導体上にナノサイズの貫通電極を生成する技術を開発し、低消費電力な積層メモリを実現する。［経済産業省］	ドリームチップ開発プロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	20	24	-	-	1,200		-	1,200	900	半導体デバイスに、三次元構造という新たな概念を構築し、異種のデバイスとの集積化を実現する技術を確立する。具体的には以下の成果を得た。 ・接触15万端子、非接触3．6万端子を有する300mmウェハ対応プローブカードの設計、試作、最適化を行った。 ・伝送速度1Gbpsの非接触通信プローブチップの設計・試作を完了。 ・可変アンテナに関して、ＭＥＭＳスイッチ4個を切替えて700MHz～6GHzをカバーできることを試作により確認した。 ・三次元通信回路方式を検討し、通信基本回路方式評価のためのＴＥＧチップ試作を完了した。三次元実装を開始した。	・2桁多いメッシュ、8倍の信号幅の対象を現状同等時間で解析する電気系Simの性能評価 ・30万端子、高速端子で15Gbps可能な300mmウエハー括検査システムの性能評価 ・実用的アプリに準ずる三次元積層SiPの試作、機能検証 ・可変アンテナ・インピーダンス・フィルタのモジュールで、MEMS回路、制御・電源回路を三次元集積化し機能実証 ・複数帯域で通信可能なMCMで実装面積1／8に小型化可能なことを実証 ・数十μm程度まで薄層化した基板に対するSi貫通ビア、バンプ構造等を開発 　ウェハ貼り合わせで5μm以下の位置合わせ精度を可能とする技術を開発 ・動的リコンフプロセッサのアーキ、およびFPGAを用いた4層積層において、三次元回路再構成可能デバイスとしての動作を実証	三次元半導体集積化技術に関しては欧米に先駆けて着手している（1999年～「NEDO超高密度電子SI技術の研究開発」）。その成果を半導体メモリデバイスに展開するとともに、一層の高機能化を実現するため、産学官の連携のもと、基盤技術開発を先行して推進中。 　他国の取り組みとしては、米国：2002年～「DARPA　VISA Proj」、欧州：2005年～「IMEC 3D-SiCプログラム」、および、2006年～「PF6 e-CUBE Proj」、台湾：2008年～「Ad-STACプログラム」、米独韓：2009年～「3D ASSM」（Geogia Tec（米）、IZM（独）、KAIST（韓国））等があげられる。	
42105	◇2012年頃までに、増大する情報量に対応するテラビット級の大容量・高記録密度ストレージを実現する。［経済産業省］	スピントロニクス不揮発性機能技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	18	22	840	650	520		強磁性体ナノ構造体が示す不揮発性機能を用いた新しいエレクトロニクス基盤技術（スピントロニクス技術）の確立を目指す。研究開発終了時点（平成22年度）には、超高集積で高速な不揮発性メモリとして期待されるスピンメモリのための基盤技術を確立する。また、不揮発性スピン光機能素子、スピン能動素子等の新しい動作原理によるスピン新機能素子実現のための基盤技術を確立する。	520	320	スピンRAMについては、世界最高レベルの書き込み電流の低電流化と、10年以上の素子寿命が得られるメモリ特性安定化の両立を実現した。さらに、この成果を早期に実用化につなげるため、メガビット容量のメモリアレイ（メモリ素子の配列）におけるばらつき低減技術、大口径ウェハ上のCMOSデバイスとの集積化技術など、スピンRAM実現に向けて一段高い技術開発レベルを推進しているところ。また、スピン新機能素子である磁壁移動メモリでは、基本セルの高速動作を実証することに成功し、実用化の形態である半導体LSIと集積化したアレイ構造での特性検証に向けて、技術開発を加速しているところ。	スピンRAM開発として、先端プロセスによる微細半導体素子とスピン素子を集積化し、微細メモリアレイとしてRAM動作が実証されること。また、スピン能動素子として、複数の能動素子を駆動できるレベルの増幅動作が実証されること。	最先端の研究開発分野であるスピントロニクス技術からは、高速性、大容量性、高い書き換え耐性を同時に満たす不揮発性メモリ（スピンRAM）や、電源を切っても状態を保持するスピントランジスタ等、従来にない革新的デバイスの実現が期待される。また、米国、及び韓国でもスピントロニクス、とりわけスピンRAM開発の重要性を認識し、公的資金を用いた技術開発を開始するなどグローバルな技術開発競争が激化している状況である。これらのことから本事業は、国の関与の下、産学官の共同研究体制を構築して、開発を行っていくことが必要である。また米韓の開発状況から、イコールフィッティングの観点からも国が推進すべき事業であり、その中でも特にスピンRAMは国内産業の競争力強化につながる明確な実用化目標をもつ技術開発である。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42106	◇2012年頃までに、スピン注入磁化反転方式のメモリを実現する。［経済産業省］	スピントロニクス不揮発性機能技術開発	（情報通信） 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術	経済産業省	情報通信機器課	18	22	840	650	520		強磁性体ナノ構造体が示す不揮発性機能を用いた新しいエレクトロニクス基盤技術（スピントロニクス技術）の確立を目指す。研究開発終了時点（平成22年度）には、超高集積で高速な不揮発性メモリとして期待されるスピンメモリのための基盤技術を確立する。また、不揮発性スピン光機能素子、スピン能動素子等の新しい動作原理によるスピン新機能素子実現のための基盤技術を確立する。	520	320	スピンRAMについては、世界最高レベルの書き込み電流の低電流化と、10年以上の素子寿命が得られるメモリ特性安定化の両立を実現した。さらに、この成果を早期に実用化につなげるため、メガビット容量のメモリアレイ（メモリ素子の配列）におけるばらつき低減技術、大口径ウェハ上のCMOSデバイスとの集積化技術など、スピンRAM実現に向けて一段高い技術開発レベルを推進しているところ。また、スピン新機能素子である磁壁移動メモリでは、基本セルの高速動作を実証することに成功し、実用化の形態である半導体LSIと集積化したアレイ構造での特性検証に向けて、技術開発を加速しているところ。	スピンRAM開発として、先端プロセスによる微細半導体素子とスピン素子を集積化し、微細メモリアレイとしてRAM動作が実証されること。また、スピン能動素子として、複数の能動素子を駆動できるレベルの増幅動作が実証されること。	最先端の研究開発分野であるスピントロニクス技術からは、高速性、大容量性、高い書き換え耐性を同時に満たす不揮発性メモリ（スピンRAM）や、電源を切っても状態を保持するスピントランジスタ等、従来にない革新的デバイスの実現が期待される。また、米国、及び韓国でもスピントロニクス、とりわけスピンRAM開発の重要性を認識し、公的資金を用いた技術開発を開始するなどグローバルな技術開発競争が激化している状況である。これらのことから本事業は、国の関与の下、産学官の共同研究体制を構築して、開発を行っていくことが必要である。また米韓の開発状況から、イコールフィッティングの観点からも国が推進すべき事業であり、その中でも特にスピンRAMは国内産業の競争力強化につながる明確な実用化目標をもつ技術開発である。	
42108	○2007年までに、通信量40Gb/s級の高速通信機器を実現する。［経済産業省］	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	（情報通信） 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1159	1043		①大規模エッジルータの高機能化及び省電力化（要素デバイスの25Gbps動作のシミュレーションと設計、高速インターフェース測定器の開発） ②超高速伝送技術の確立（100Gbps超の転送動作の要素デバイス間のインターフェース仕様の策定と評価の立ち上げ） ③超高速通信デバイスの高機能化と小型・集積化及び省電力化（要素デバイスの低消費電力での25/40Gbps動作の確認と小型・アレイ化の要素設計） 以上、中間目標の実現に向け、計画通りの進捗である。	434	385	エッジルータおよびLAN/SANシステムのの処理速度の向上と省エネを実現するため、高速通信、省エネを可能とするデバイスの開発を行い、以下の成果を得た。 ・光インターフェースは、光デバイスとCMOS回路の高速化で省電力化を達成し25Gbps×4チャネル送受信モジュールの目処を得た。 ・各レーザは、25G～40Gbps高速動作化を進めるとともに、駆動電流の低減と高温動作化を実証した。 ・エッジルータは、40Gbps，4Mフロー/秒を達成するトラヒック分析装置と、スケーラブル・ルータの機能検証を実施した。 ・2チャンネルSHV映像の160Gbps光LAN上での伝送システム動作を実証した。	・光モジュール化技術として、光送受信用LSIと光デバイスの4チャネル化集約による超高速・省電力型光モジュール・光スイッチ作製技術を確立する。 ・超高速データ通信技術として、ルータ間・ルータ内100Gbps光接続によるルータの省電力化実証とSHV画像データの160Gbps光信号伝送の設計を検証する。 ・大規模情報処理を実現する次世代のエッジルータ等システムに対応する各種デバイス技術を確立する。	・25Gbps×4チャネルの光送受信モジュールの展示デモを国際会議で行い、IEEE802．3で同方式の100Gイーサネット標準化を獲得した。 ・40Gbpsイーサネットにおいてシリアル方式の実証を進め、標準化を主導している。 ・光通信デバイスの最先端技術開発を進め、この分野の国際競争力の維持発展に寄与している。 ・ポスト100Gイーサネットに向けた究極の省電力ネットワーク技術として超高速OTDM伝送技術を世界に先駆け開発している。	
42109	○2008年までに、通信量10Tb/s級の光スイッチングデバイスを実現する。［経済産業省］	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	（情報通信） 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術	経済産業省	情報通信機器課	19	23	-	1159	1043		①大規模エッジルータの高機能化及び省電力化（要素デバイスの25Gbps動作のシミュレーションと設計、高速インターフェース測定器の開発） ②超高速伝送技術の確立（100Gbps超の転送動作の要素デバイス間のインターフェース仕様の策定と評価の立ち上げ） ③超高速通信デバイスの高機能化と小型・集積化及び省電力化（要素デバイスの低消費電力での25/40Gbps動作の確認と小型・アレイ化の要素設計） 以上、中間目標の実現に向け、計画通りの進捗である。	434	385	エッジルータおよびLAN/SANシステムのの処理速度の向上と省エネを実現するため、高速通信、省エネを可能とするデバイスの開発を行い、以下の成果を得た。 ・光インターフェースは、光デバイスとCMOS回路の高速化で省電力化を達成し25Gbps×4チャネル送受信モジュールの目処を得た。 ・各レーザは、25G～40Gbps高速動作化を進めるとともに、駆動電流の低減と高温動作化を実証した。 ・エッジルータは、40Gbps，4Mフロー/秒を達成するトラヒック分析装置と、スケーラブル・ルータの機能検証を実施した。 ・2チャンネルSHV映像の160Gbps光LAN上での伝送システム動作を実証した。	・光モジュール化技術として、光送受信用LSIと光デバイスの4チャネル化集約による超高速・省電力型光モジュール・光スイッチ作製技術を確立する。 ・超高速データ通信技術として、ルータ間・ルータ内100Gbps光接続によるルータの省電力化実証とSHV画像データの160Gbps光信号伝送の設計を検証する。 ・大規模情報処理を実現する次世代のエッジルータ等システムに対応する各種デバイス技術を確立する。	・25Gbps×4チャネルの光送受信モジュールの展示デモを国際会議で行い、IEEE802．3で同方式の100Gイーサネット標準化を獲得した。 ・40Gbpsイーサネットにおいてシリアル方式の実証を進め、標準化を主導している。 ・光通信デバイスの最先端技術開発を進め、この分野の国際競争力の維持発展に寄与している。 ・ポスト100Gイーサネットに向けた究極の省電力ネットワーク技術として超高速OTDM伝送技術を世界に先駆け開発している。	
42110	○2010年までに、１００nmオーダーのフォトニック結晶構造をガラス表面にモールド成形する技術を実現する。［経済産業省］	低損失オプティカル新機能部材技術開発	デバイスの性能の限界を突破する先端的エレクトロニクス	経済産業省	情報通信機器課	18	22	540	486	437		近接場光を発生させる物質の形状や配置という非常に狭いナノメートル領域から、近接場光の伝搬光がどう伝わるかを見るためのミリ・センチメートル程度の領域、という異なる大きさの領域を統合して計算できるシミュレーション手法を開発した。また、ナノ構造体を試作（30μm角サイズ）し、シミュレーション結果と光学特性を比較し、相関のあることを確認した。	360	300	プロジェクタやディスプレイ等に用いられる光学部材の消費電力の低減を実現するため、「近接場光」という全く新しい光の原理を使用した偏光板を開発する。具体的には以下の成果を得た。 ・最終仕様に適するような、オプティカル新機能部材の材料と加工精度の作製要素技術内容の目途を得た。 ・ナノ構造金属部材作製技術を絞込んで最適作製プロセスの目途を得た。 ・半導体量子ドットの形状制御技術、材料制御技術を更に向上させ、室温動作に向けた材料・構造の最適化構成に対する作製技術の目途を得た。	・数十nmレベルの偏光板等、オプティカル新機能部材の仕様に対応した材料と加工精度のナノ構造部材作成技術を開発する。 ・高分解能のラマン分光法等を開発し、100nm以下の分解能を持つ二次元プラズモン評価技術を開発する。 ・ナノ構造部材に発現する近接場光の機能を動作原理とするオプティカル新機能部材を検討し、機能を確認するとともに、近接場光を信号キャリアとする、波長変換素子の動作確認を行う。 ・近接場相互作用の数値解析シミュレーション技術を応用し、電気双極子の集合を近似的に表現するモデル化を行い、局所領域の光学特性計算が可能な計算手法を開発し、偏光制御部材の材料、構成・構造、寸法等を最適設計する。 ・ナノ構造の偏光制御部材を作製し光学特性・機能を評価・実証する。	シミュレーションにおいて、全ての波長において最終目標値（偏光透過率75%、消光比1：2000）を実現する結果が得られており、世界最高性能である。作製技術については、60%を超える偏向効率を実現しており、海外においてはナノ構造の作製技術は開発中であるが、透過現象や屈折現象のみで偏向現象を発揮するまでには至っておらず、優位性がある。 　携帯プロジェクタやディスプレイ向けの高効率偏向制御部材（従来の物理的最大効率は50%）の出現により、新たな商品展開、省エネ効果が期待できる。これにより環境面および国際競争力強化の面において意義がある。	
42110	○2010年までに、１００nmオーダーのフォトニック結晶構造をガラス表面にモールド成形する技術を実現する。［経済産業省］	次世代光波制御材料・素子化技術	（ものづくり） 資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる、ものづくりのプロセスイノベーション	経済産業省	住宅産業窯業建材課	18	22	360	320	288		高屈折率低屈伏点ガラス、サブ波長微細構造成型の基盤研究を行い、フォトニック結晶構造をガラス表面にモールド成形可能であることを実証した。	288	146	ホウ酸、リン酸をベースとした新規ガラス組成をさらに改良し、青色DVD等へ搭載可能な高い光学機能を発現する、波長589nmでの屈折率が1.75以上、屈伏点460°C以下で、転写性、耐光性に優れた組成を開発した。また、電子線描画法やナノ機械加工法等により超精密モールドを作製し、偏光分離素子（屈折率1.80以上、直径6mm以上の光学ガラス表面へ波長400nmで位相差0.23以上）、反射防止レンズ（屈折率1.6、直径10mmのガラス表面へ周期250nm、構造高さ200nm以上の2次元錐形形成）、屈折回折レンズ（屈折率1.7、直径10mm、のガラスに回折効率90%以上のブレーズ回折格子形成）の成形等に成功し、情報家電の光学部材として必要な最終目標値にほぼ近づいた。	表面に微細構造を形成したガラス素子の実用化開発を進めるため、引き続きガラス組成の最適化、モールドナノ加工の高精度化と大型化に関する基盤研究を行うとともに、偏光分離素子、反射防止レンズおよび屈折回折レンズの高性能化に関わる実用化開発を行い、プロジェクト終了後の製品化に繋がる成果をあげる。 具体的な課題としては成型中のガラス粘性流体のレオロジー解析、ロール成形による大面積化加工などである。	本技術開発はガラス表面にナノ構造を形成し、光学部材の飛躍的性能向上と大幅な部材数削減に貢献する世界初の精密モールド技術であり、微小光学素子の国際学会（平成１９年１０月）での論文賞、日本光学会での光設計優秀賞（平成２０年９月）、等を受賞している。	
42111	○2010年までに、光デバイス開発のため、ホログラムを利用したフェムト秒レーザー加工技術を確立する。［経済産業省］	三次元光デバイス高効率製造技術	（ものづくり） 資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる、ものづくりのプロセスイノベーション	経済産業省	住宅産業窯業建材課	18	22	400	400	360		レーザー一括照射により生じる材料物性の変化機構を解明、一括加工の原理確認等を実施し、ホログラムを利用したフェムト秒レーザー加工が可能であることを実証した。	330	248	平成２０年度に引き続き、フェムト秒レーザーで加工したガラス材料内部の屈折率変化現象のメカニズムを検討するとともに、ガラス内部に形成される異質相の加工条件・組成の最適化を行い、ローパスフィルターに使用可能な屈折率差が0.015以上取れる材料の開発を行った。 また、三次元構造体の加工精度の向上を図るため、ガラス内の直線導波路の加工精度の向上（長さ10mmで±0.9μm）等の技術開発を行った。また、三次元加工したガラスについて、光デバイスとして応用するための研究を行い、伝送損失0.1dB/cmを達成し、さらにY分岐導波路とした場合の損失低減に向け検討を行った。	今後、加工システムの高度化とデバイスの試作を行うために、引き続き三次元加工システムの高精度化を行うとともに、試作デバイスの評価等を行う。具体的には１６に分岐する光導波路を実際に試作し、挿入損失17dB以下、反射減衰量45dB以上を達成等、具体的なデバイスにした場合の特性向上を図る。	本技術開発はガラス内部にナノレベルでの高精度な三次元造形を一括形成する世界初の技術であり、当初目標を達成する見込である。また、本技術開発は、2008年にMS&T2008国際会議（材料関係の国際会議）で優れた研究者に与えられる賞をプロジェクトリーダーが受賞している。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42112	○2010年までに、45nmレベルの半導体微細化による高速度・低消費電力デバイスを実現する。【文部科学省、経済産業省】	次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト（MIRAI）	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	13	22	300	280	200		・極限性能・新構造トランジスタ基盤技術の開発においては、低い電圧にてトランジスタを駆動させるため、チャネルに最適な応力を付加させた高駆動力CMOSトランジスタを開発した。 ・カーボン配線技術においては、微細化による配線の信頼性低下を解決するためのCNT（カーボンナノチューブ）配線技術を開発し、400℃での低温にて局所的に1012本/cm2という高密度で成長させる成果を得た。また、CNTビア配線を形成し多層CNT構造でのバリスティック伝導特性を明確化した。 ・耐外部擾乱デバイス技術において、中性子入射による誤動作率の基本評価フローの開発及び中性子入射に対するプリミティブセル（回路の基本単位）の高精度なモデル化の手法を開発した。 ・少量生産においても、高い歩留まり及び低いばらつきを可能とするLSIを製造するために、工場の生産性を阻害する計画外に飛び込んできた要求（特急生産要求）等に対処する制御方式を構成する16種類の制御アルゴリズムを創出し、より高度な生産性を有するシステムの構築が可能となった。	1400	1000	半導体の微細化が進むにつれて顕在化する、トランジスタの信頼性低下・消費電力増大等の課題に対処する技術開発内容について、以下の成果を得た。 ・バリスティック効率向上のためのメタルソースドレイン技術を開発。 ・カーボンナノチューブ配線の高電流密度耐性を実証。 ・5波長の光信号に対応した超小型光合分波器を開発。 ・トランジスタの閾値ばらつき原因を明確化。 ・微細化による中性子線ソフトエラーの影響を明確化。	・微細な低消費電力・高電流駆動力トランジスタにおけるバリスティック効果の実証を行う。 ・構造依存の特性ばらつきの物理的理解とモデリング技術の開発を行う。 ・低誤動作のための回路設計指針、トランジスタノイズに起因する回路誤動作に対して耐性の高い回路設計指針を提示する。 ・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、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技術の開発を行う。 ・平成20年度に作成した要件書に基づき、各開発技術の実装上の性能を机上あるいは試作ライン等へ実装して評価し、導入上の問題がないことを確認する。	平成22年度までにhp45nmを越える技術領域の技術課題を解決し、超低消費電力のシステムLSIの実現のために必要な技術開発が行える。これにより、我が国の半導体関連産業（デバイス、装置及び材料）の国際競争力強化のため、高機能LSIの実現に不可欠な半導体構造の微細化に対応できる半導体デバイス・プロセス基盤技術を確立できる。 海外競争社と比べ生産性・採算性（下記目標参照）を同等以上目標とし、我が国半導体企業の競争力維持・向上を行う。 ・製造工程全体の装置有効付加価値時間を40%以上改善　・前工程TAT（Turn Around Time)を50%以上短縮	
42113	○2010年までに、シリコントランジスタにとってかわる炭化珪素のナノサイズの成膜技術を活用したパワーデバイスにより高効率インバータを実現し、また、炭化珪素の上にナノサイズの化合物半導体の薄膜を形成することでシリコン半導体の間接遷移型半導体とは動作原理の全く異なる直接遷移型半導体を実現し、350GHz級の高周波デバイスを実現する。【経済産業省】	パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発	（エネルギー） 便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス	経済産業省	情報通信機器課	18	20	1260	900	855		SiCスイッチング素子を用いたAC400V、3相、15kVA級のインバータユニットを試作し、同一定格のSiインバータユニットと比較して変換損失を30%以下に低減することがほぼ実証された。また、SiC材料のポテンシャルを最大限活用した革新的な超低損失・高密度インバータを実現するために、SiCスイッチング素子の大容量化・信頼性向上・低損失化等の性能高度化や、インバータ設計・高速制御・高温実装等に関わる基盤技術がほぼ確立された。	-	-	-	目標達成済み。	-	
42114	○2010年までに、情報家電の低消費電力化、高度化（多機能化等）に資する半導体アプリケーションチップを実現する。【経済産業省】	半導体アプリケーションチッププロジェクト	（情報通信） 次世代半導体の国際競争力強化を勝ち抜く厚い下・低消費電力化及び設計・製造技術	経済産業省	情報通信機器課	15	21	1995	1978	1400		平成17年度から、「情報家電用半導体アプリケーションチップ技術開発」として提案型公募を行い、採択している。 　採択案件ごとにそれぞれの目標を達成（開発した半導体チップ技術もしくはそれに準じるデバイスの機能と性能確認）する。 平成15年度に採択した6件、17年度に採択した9件の下記テーマについて研究開発を行い、平成19年度までに終了し、概ね、当初の目標を達成した。H19年度終了テーマの実用化時期については、早いものは、2-3年後の実用化を目指している。H19年度にも新たに5件を採択し、現在は6テーマを実施中。	1,000	-	①ヘテロジニアス・マルチコア技術開発 汎用コアと特定用途コアで合計8コア以上搭載する64ビットヘテロ・マルチコアチップRP-Xを試作し、30GOPS/Wの高い電力性能比を実現した。 ②次世代ネットワークにおけるセキュリティプラットフォームチップの開発 FPGA実装からASIC化を実施し、目標である処理スループット1Gbpsの達成を確認できた。ユーザ評価用のボードを追加制作し、評価した。 ③ワイヤレスHDMIモジュールの研究開発 3チャネルを装備したHDMI送受信システムチップとアンテナボードを開発し、1080i24bitのHD画像の送受信実験を完了した。1080p化の再設計を行い、伝送を確認した。 ④システムLSI:高密度不揮発メモリの研究開発 MOSトランジスタのホットキャリヤ効果を記憶動作の原理とする不揮発多値メモリセル型512MbitPROMプロトタイプの試作評価を行った。最終目標特性を評価した。 ⑤ビデオCODECチップの研究開発 ビデオCODECコアの論理設計と検証と、チップ設計を完了した。応用機能ボードとアプリケーションソフトの製作と評価、ビデオCODECチップの評価を行った。 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 ディジタルマイクロフォン用A/D変換器の試作・評価を完了した。ノイズキャンセラアルゴリズムの要素技術をモデル化した。実装できるアルゴリズム、ディジタル補聴器回路を設計開発した。	①～⑤ 平成21年度で終了 ⑥携帯電話向け半導体回路の研究開発及びディジタル補聴器向け半導体回路の研究開発 　3ヶ月間期間を延長し、補聴器向け半導体回路については、音量の調整機能を含めた特性確認用回路を試作し、総合統制評価を行いつつ要素技術を確立し、目標が達成していることを確認する。	国際的位置づけ等は、テーマ毎に市場展開やベンチマークで考慮している。 ①該当分野でもっとも重要な国際学会ISSCCで2月にプレス発表。30GOPS/Wという高い電力性能比は世界トップレベル。 ③HD画像データのワイヤレス伝送が進展する中、モバイル機器からの簡易伝送というニッチ市場への展開が期待される。 ⑤海外競合他社との比較で5db以上優れている。 ⑥エンドユーザである補聴器メーカからの要望を踏まえ、「聞こえ」を改善するための専用回路を開発中。補聴器メーカからの要望スペックは、現時点において海外競合他社も開発できていない。海外競合他社に先行することにより、国内補聴器メーカの国際競争力を高めることができる。	
42115	○2007年までに、超低温時にナノ領域で発現する単一磁束量子現象を用いた低消費電力なデバイスを実現する。【経済産業省】	低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発		経済産業省	情報通信機器課	14	18	680	-	-		シリコンデバイスの性能限界や消費電力増大といった問題をブレークスルーする技術として、半導体素子と異なる原理で動作する超電導回路の高集積化技術、プロセス・設計技術等、超電導技術を用いた高性能・低消費電力デバイスの基盤となる技術を開発する。	-	-	-	目標達成済み	-	
42201	○2009年までに、加工性の高いチタン合金の創製技術を開発する。【経済産業省】	高機能チタン合金創製プロセス技術開発プロジェクト		経済産業省	非鉄金属課	17	20	100	85	80		加工性の高いチタン合金の創製技術を開発した。	-	-	-	課題無し(目標達成済み)	日本発の新技術であり、世界的にも先駆的な新技術（新製錬・合金・加工技術）を活かしながら、構造部材技術でも競争力確保を目指すもの。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42202	◇2015年頃までに、燃費向上自動車用鉄鋼材料、アルミ系合金、マグネシウム系合金、自動車エンジン部材用Ti合金の実用化による自動車全体の軽量化の20%を達成する。［経済産業省］	高機能チタン合金創製プロセス技術開発プロジェクト		経済産業省	非鉄金属課	17	20	100	85	80		加工性の高いチタン合金の創製技術を開発した	-	-	一貫した連続製錬法にて、現状のクロール法のコストに比べ30%のコスト低減が実証可能な「低コスト・省エネチタン新製錬プロセス技術」の開発をし、また、そこから開発された低酸素材をベースとして加工性、強度等をさらに向上させた「高機能チタン合金設計・成形プロセス技術」の開発など着実に実施している。	連続製錬プロセス開発で得られた成果に対して、技術を連結して操業する研究は十分ではないため、連続操業するにあたっての将来的な技術的問題とスケールアップの際に予期される課題を十分に検討する必要がある。	日本発の新技術であり、世界的にも先駆的な新技術（新製錬・合金・加工技術）を活かしながら、構造部材技術でも競争力確保を目指すもの。	
42204	○2012年頃までに、車体軽量化20%を実現する自動車用炭素繊維強化複合材料を開発する。［経済産業省］	自動車軽量化炭素繊維強化複合材料開発		経済産業省	非鉄金属課	15	19	600	300	0		自動車用軟鋼板の車体に対して重量を50%軽量化でき、かつ安全性を備えた車両の構造部材を開発した。。	-	-	-	課題無し(目標達成済み)	炭素繊維など我が国が有する世界トップレベルの材料技術を活かしながら、構造部材技術でも競争力確保を目指すもの。	
42205	○2007年までに、航空機用炭素繊維複合材料について健全性診断等の基本技術を確立する。［経済産業省］	次世代構造部材創製・加工技術開発	（社会基盤）新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術	経済産業省	航空機武器宇宙産業課	15	24	850	830	800		複合材の損傷検知技術、複合材非加熱成形技術等の実証を行った。また、ファンシステムに最適な繊維・樹脂からなる複合材を開発した。なお、新たに、複合材の損傷検知技術の実飛行環境での実用化開発、チタン合金の成形・加工プロセス、軽量耐熱複合材の研究開発に着手しているところ。	800	368	エンジンファンケース・ファンブレードへの複合材料適用化技術開発、軽量耐熱材料であるCMCのエンジンタービン部への適用化技術開発、光ファイバを活用した複合材構造健全性診断技術開発及び先進的チタン合金の低コスト・高効率加工プロセス等に係る技術開発を着実に実施。	複合材非加熱成形技術開発及びマグネシウム合金粉末成形技術開発においては平成19年度までに、また、エンジンファンシステム関連技術開発においては、平成21年度までに目標を達成している。	新材料を前提とした新しい部材技術が求められていく中、炭素繊維など我が国が有する世界トップレベルの材料技術を活かしながら、構造部材技術でも競争力確保を目指すもの。	
42206	◇2010-20年にかけて、航空機用炭素繊維複合材料の次世代主要機材に適用する。［経済産業省］	次世代構造部材創製・加工技術開発	（社会基盤）新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術	経済産業省	航空機武器宇宙産業課	15	24	850	830	800		複合材の損傷検知技術、複合材非加熱成形技術等の実証を行った。また、ファンシステムに最適な繊維・樹脂からなる複合材を開発した。なお、新たに、複合材の損傷検知技術の実飛行環境での実用化開発、チタン合金の成形・加工プロセス、軽量耐熱複合材の研究開発に着手しているところ。	800	368	エンジンファンケース・ファンブレードへの複合材料適用化技術開発、軽量耐熱材料であるCMCのエンジンタービン部への適用化技術開発、光ファイバを活用した複合材構造健全性診断技術開発及びチタン合金関連技術開発については、基本技術の確立を目指し、性能試験の実施・評価及び診断システムの信頼性向上等を図る必要がある。	軽量耐熱材料CMC関連技術開発、複合材構造健全性診断技術開発及びチタン合金関連技術開発については、基本技術の確立を目指し、性能試験の実施・評価及び診断システムの信頼性向上等を図る必要がある。	新材料を前提とした新しい部材技術が求められていく中、炭素繊維など我が国が有する世界トップレベルの材料技術を活かしながら、構造部材技術でも競争力確保を目指すもの。	
42207	○2010年までに、シリコントランジスタにとってかわる炭化珪素のナノサイズの成膜技術を活用したパワーデバイスにより高効率インバータを実現し、また、炭化珪素の上にナノサイズの化合物半導体の薄膜を形成することでシリコン半導体の間接遷移型半導体とは動作原理の全く異なる直接遷移型半導体を実現し、350GHz級の高周波デバイスを実現する。［経済産業省］	パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発	（エネルギー）便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス	経済産業省	情報通信機器課	18	20	1260	900	855		SiCスイッチング素子を用いたAC400V、3相、15kVA級のインバータユニットを試作し、同一定格のSiインバータユニットと比較して変換損失を30%以下に低減することがほぼ実証された。また、SiC材料のポテンシャルを最大限活用した革新的な超低損失・高密度インバータを実現するために、SiCスイッチング素子の大容量化・信頼性向上・低損失化等の性能高度化や、インバータ設計・高速制御・高温実装等に関わる基盤技術がほぼ確立された。	-	-	-	達成済み。	-	
42301	○2011年までに、精密反応場とエネルギー供給手段を組み合わせた協奏的反応場による高効率・高選択的プロセス革新と新機能材料創成技術を確立する。［経済産業省］	革新的マイクロ反応場利用部材技術開発		経済産業省	化学課	18	22	600	540	520		・精密反応場中の活性種の化学反応を制御する基盤技術を確立した。・エネルギー供給手段とナノ空孔との協奏的反応場を制御する基盤技術を開発した。	470	313	共通基盤技術にて開発したマイクロリアクター技術、ナノ空孔技術および協奏的反応場技術を利用したプラント化技術について、各企業にて予定通り助成事業化して検討を開始した。	・マイクロ反応場を広く工業的に利用可能とするためのプラント技術の開発の加速化が必要。	0.1秒で1000℃昇温するマイクロ装置やミリ秒オーダーの滞留時間で活性種を制御する合成反応の開発など、極限操作を利用する実生産を指向した高効率マイクロ化学プロセス開発において、圧倒的に世界をリード。また、孔径を制御したナノ空孔に酵素や触媒を自在に固定化する技術は世界トップレベル。	
42302	○2011年までに、各製造工程における、組織や組成の状態を予測可能なシミュレーション技術を開発し、製造条件の迅速な最適化を実現することにより、素材の物性を飛躍的に向上させるようなプロセス技術の確立［経済産業省］	鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発	生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術	経済産業省	製鉄企画室	19	23	-	825の内数	1,500の内数		本プロジェクトでは、15の大学・国研と10の企業にも及ぶ産学官の連携により、高強度鋼、高機能鋼の実用化拡大の基盤となる（1)高級鋼厚板溶接部の信頼性・寿命を大幅に向上する溶接施工・溶接材料技術及び金属組織制御技術の開発、(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付与する機械部品鍛造技術の基盤技術を確立し、3年目(H21年度)の中間目標達成に向け順調に推移している。また、年度毎に、外部有識者を招いての技術推進委員会を開催することにより、成果の進捗を確認し、さらに、研究体制の最適化も図っている。	500の内数	350の内数	平成21年度の主な成果は、 (1)溶接技術に関しては、　高張力鋼と低温用鋼に対する高効率溶接機を開発し溶接部の性能が目標レベルに達する条件（施工、材料）を見出した。また、大出力レーザによる厚板（25mm)溶接の可能性を見出すとともに、試験体において溶接継手性能(溶接金属靭性、継手強度、硬さ、疲労特性等）の目標を達成した。 　また、耐熱鋼に関しては、中間目標値(3万時間、クリープ強度100MPa）を達成する合金設計指針を提示した。また、クリープ強度予測のベースとなる組織診断プラットフォームのプロトタイプを構築した。 (2)鍛造技術に関しては、鍛造部品の析出制御指導原理を確立、強化部及び軟質部強度について中間目標値(小型部品では強化部1000MPa以上/軟質部900MPa以下）を達成するプロセスを確立した。 平成21年7月に実施されたNEDO中間評価では、「優良」評価を得た。	平成22年度からは、これまでの基礎基盤的研究ステージで得られた成果を活かして実用化に向けたプロセス技術開発に重点を移行しながら研究を推進していく必要がある。	(1)溶接技術に関しては世界トップレベルにあるものの、先進各国（欧州、韓国）とは大きな技術力の差は無い。本技術が実用化されれば差別化が可能。また耐熱鋼に関しては欧米においてニッケル系鋼材をベースとした研究開発が先行的に実施されているが、経済性と安全性に課題があり実用化時期の点で日本が先行する可能性が高いと見られている。 (2)鍛造技術についても溶接技術同様、本技術の実用化により先進的技術の確立を図ることが可能。	
42401	○ 2009年までに、半導体集積回路装置の組み立て工程における多層配線用材料の評価技術を確立し、半導体に適用する部材の統合的ソリューションを提案する。［経済産業省］	次世代高度部材開発評価基盤の開発		経済産業省	化学課	18	20	450	408	145		多層配線用材料およびそれを用いた半導体製造工程が半導体に及ぼす影響を簡便かつ正確に把握できる材料評価専用の回路パターン（TEG)を開発した。	-	-	自主事業の中の「TEGサービス」「施設使用プログラム」を通して、次世代高度部材開発評価基盤の開発の成果である材料評価専用の回路パターン（TEG)の普及に努めた。	接合素子の信頼性に対する材料の影響を的確に把握することが必要。	回路パターン（TEG)は、半導体材料メーカが精力的に活用しているので、半導体プロセスメーカの認知が得られるように精力的に展開していく。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42404	○2011年までに、デバイス微細化構造設計等のための長さ計測技術、ナノデバイスの熱物性、電気物性、磁気物性計測技術、半導体層間絶縁膜強度等物性の計測技術として18種類の標準物質を開発する。[経済産業省]	ナノ計測基盤技術研究開発	ナノ領域最先端計測・加工技術	経済産業省	知的基盤課	13	19	270	180	―		ナノテクノロジーに共通な構造（粒子質量、粒径、粒子濃度、空孔径、表面構造）及び機能特性（薄膜熱拡散率、コーティング熱拡散率、熱膨張率、nL 積の温度変）に関する計測基盤技術を確立し、技術基準を作成した。粒子質量計測技術、薄膜熱物性計測技術に関しては本プジェクトの成果に基づき実用計測器が開発されて普及しつつある。また、ナノ材料に関する新たな標準物質として粒径標準物質（30-100nm）、分子量分布標準物質、液中粒子数濃度標準物質、ナノ空孔標準物質、薄膜熱拡散率標準物質、コーティング標準物質（4種類）の、粒子質量標準物質、サブナノ空孔標準物質、薄膜熱拡散率標準物質の12種類の標準物質を開発した。	―	-	-	課題無し(目標達成済み)	―	―
42404	○2011年までに、デバイス微細化構造設計等のための長さ計測技術、ナノデバイスの熱物性、電気物性、磁気物性計測技術、半導体層間絶縁膜強度等物性の計測技術として18種類の標準物質を開発する。[経済産業省]	3Dナノメートル評価用標準物質創成技術		経済産業省	知的基盤課	14	18	287	―	―		面内方向スケール2種（100nmピッチスケール、50nmピッチスケール）、深さ方向スケール2種（極薄オゾン酸化膜、GaAs/AlAs超格子）と4種類の標準物質を開発し供給を開始している。	―	-	-	課題無し(目標達成済み)	―	―
42504	○2011年までに、希ガスイオン源搭載集束イオンビームを開発する。[経済産業省]	高度分析機器開発実用化プロジェクト	〔ものづくり〕日本型ものづくり技術をさらに進化させる、科学に立脚したものづくり「可視化」技術	経済産業省	産業機械課	~~18~~	20	550	300	176		マイクロプラズマを点灯してイオンを引出し、ICPイオン源をFIB鏡筒に搭載したイメージがとれるようになった。また、ガスイオン源の性能としては、最大イオン放出電流が1μA取れるようになり、イオン源電流変動も1%程度に抑えられるようになった。	-	-	-	実用化のための実証・評価等を行う	微細化や省電力プロセスが進展する中で、ものづくりの国際競争力強化に資する高度分析技術の開発であり、全ての産業の横断的な基盤技術の開発を促進するもの。	
42701	○2011年までに、ナノ粒子の特性を明らかにし、リスクの評価手法や管理手法を確立する。[文部科学省][農林水産省][経済産業省][環境省]	ナノ粒子の特性評価手法開発	ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発	経済産業省	化学物質管理課	18	22	416	416	374		金属酸化物、フラーレン、一部多層カーボンナノチューブに関して、分散調製技術／各種計測技術（キャラクタリゼーション技術）を開発し、in vivo試験、in vitro試験を組み合わせた総合的な有害性評価を実施している。また、室内試験と現場調査を基に暴露評価手法の開発を進めている。開発した各種手法等については、順次作業手順書としてまとめつつある。得られた知見を集約し、前記工業ナノ材料に関する詳細リスク評価書の暫定版を作成中である。ナノテクノロジーのガバナンスに向けた提言の取りまとめの一環として、消費者製品に関する情報の収集、一般消費者に対するアンケート調査を実施し、報告書をまとめている。	400	401	・金属酸化物、フラーレン、多層カーボンナノチューブに関して、分散調製技術／各種計測技術（キャラクタリゼーション技術）を開発し、in vivo試験、in vitro試験を組み合わせた総合的な有害性評価を実施し、工業ナノ材料に関する詳細リスク評価書の暫定版を作成した。	引き続き、暴露評価、有害性評価を実施し、知見収集、標準的評価手法の確立を目指す。	フラーレン、多層及び単層カーボンナノチューブに関して、得られた知見をOECD工業ナノ料作業部会(WPMN)スポンサーシッププログラムへ提供する。	
42703	○2011年までに、産業化を指向したナノテクノロジー・材料の標準化を推進する。[経済産業省]	ナノ粒子の特性評価手法開発	〔環境〕新規の物質・技術に対する予見的リスク評価管理	経済産業省	化学物質管理課	18	22	416	416	374		金属酸化物、フラーレン、一部多層カーボンナノチューブに関して、分散調製技術／各種計測技術（キャラクタリゼーション技術）を開発し、in vivo試験、in vitro試験を組み合わせた総合的な有害性評価を実施している。また、室内試験と現場調査を基に暴露評価手法の開発を進めている。開発した各種手法等については、順次作業手順書としてまとめつつある。得られた知見を集約し、前記工業ナノ材料に関する詳細リスク評価書の暫定版を作成中である。ナノテクノロジーのガバナンスに向けた提言の取りまとめの一環として、消費者製品に関する情報の収集、一般消費者に対するアンケート調査を実施し、報告書をまとめている。	400	401	・金属酸化物、フラーレン、多層カーボンナノチューブに関して、分散調製技術／各種計測技術（キャラクタリゼーション技術）を開発し、in vivo試験、in vitro試験を組み合わせた総合的な有害性評価を実施し、工業ナノ材料に関する詳細リスク評価書の暫定版を作成した。	引き続き、暴露評価、有害性評価を実施し、知見収集、標準的評価手法の確立を目指す。	フラーレン、多層及び単層カーボンナノチューブに関して、得られた知見をOECD工業ナノ料作業部会(WPMN)スポンサーシッププログラムへ提供する。	
42705	○2011年までに、市民対話、アウトリーチ活動、教育活動、人材育成のプログラム開発と運用等の活動を通して、ナノテクノロジーに関するリテラシー向上のための効果的アウトリーチプログラムの開発とその社会科学的評価を行う。[文部科学省、厚生労働省、経済産業省]	ナノテクロノジー普及啓蒙調査		経済産業省	ファインセラミックス・ナノテクノロジー・材料戦略室	19	-	-	13	0		研究者等の人材の拡大や新しい機能をもった製品が受け入れられる環境整備等が必要であるため、シンポジウムの実施等により、ナノテクロノジー・材料等の普及啓蒙活動を実施した。	-	-	-	我が国を支える若い世代に対して、ナノテクノロジー等の重要性を理解させるための更なる実施が必要。	論文被引用・特許出願シェアにみる我が国研究開発レベルは国際的に高いが、近時、アジア各国の追い上げ等が懸念されている。	

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	H21の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
42004	◇2013年頃までに、高度な耐震性等を有する建築物および新たな都市再生ニーズに対応した建築物を実現するため、高強度鋼等の革新的構造材料を活用した新しい建築構造システムの性能評価技術の開発と基準等の整備を行う。［国土交通省］	高強度鋼等の革新的構造材料を用いた新構造物の性能評価手法の開発	生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジ・材料技術	国交省	国土技術政策総合研究所建築研究部	17	20	131	125	109		高度な耐震性能を実現するための評価用地震動の設定法や実用的な地震応答予測法等を導入した性能評価指針を策定した。	-	-	-	-	-	-

コード番号（「重要な研究開発課題」）	研究開発目標　（○：計画期間中の研究開発目標、◇：最終的な研究開発目標）	施策名称	「戦略重点科学技術」への該当	府省名	担当課室名	事業期間 始期	事業期間 終期	H18予算額（百万円）	H19予算額（百万円）	H20予算額（百万円）	進捗度のチェック（中間フォローアップ）	主な成果と目標の達成状況（中間フォローアップ）	H21予算額（百万円）	H22予算額（百万円）	Ｈ２１の重要な取組み（具体的な成果、研究開発計画の見直し等）	現在の進捗状況からみた「目標達成のための課題」	現在の進捗状況からみた「国際的な位置づけ・意義」	備考
41006	◇2015年頃までに、細胞活性評価用マイクロLab-on-Chipデバイスの開発を行い、環境中有用微生物の迅速検索を可能とする。［環境省］	ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業		環境省	総合環境政策局環境研究技術室	16	20	55	39	39		微生物活性測定用のマイクロデバイスの開発において一定の成果を上げた。	-	-	20年度に終了した。	実際の環境微生物による試験など実用化に向けた取り組み		
41007	◇2015年頃までに、センシングナノ構造体上に人工組織を形成させたユニット（バイオナノ協調体）の開発を行い、環境汚染物質等による生体影響評価を迅速簡易に可能とする。［環境省］	ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業		環境省	総合環境政策局環境研究技術室	15	19	42	42	-		バイオナノ協調体を用いた多角的健康影響評価システムの開発において一定の成果を上げた。	-	-	19年度に終了した。	センサの改良など実用化に向けた取り組み		
41102	◇2020年頃までに、化学物質有害性評価チップ、化学物質を高感度に検出可能なナノバイオデバイスを開発する。［環境省］	ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業		環境省	総合環境政策局環境研究技術室	15	19	22	18	-		有害化学物質の影響評価が可能な環境ストレスDNAチップの開発において一定の成果を上げた。	-	-	19年度に終了した。	有害化学物質の影響評価が可能な環境ストレスDNAチップの開発において一定の成果を上げており、今後は改良と利活用のための研究開発。		
41702	○2011年までに、携帯電話に搭載可能なサイズの環境分析センサーデバイスを実現する。［環境省］	ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業		環境省	総合環境政策局環境研究技術室	15	19	90	147	-	△	小型多機能環境センサの開発において一定の成果を上げた。	-	-	19年度に終了した。	小型多機能環境センサの開発において一定の成果を上げてはいるが、実用化等には課題は多い。		
41703	○2011年までに、革新的な浄化性能を持つ有害物質除去膜等を実用化する。［環境省］	ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業		環境省	総合環境政策局環境研究技術室	19	21	-	25	25		高効率・高選択除去膜、ホウ素除去用RO膜の開発において一定の成果を上げた。	25	ー	従来のＲＯ膜の詳細な構造解析を元に製膜組成および後処理方法の改良に取り組み、ホウ素除去率の向上を達成した。	ファウリングによる透水量の低下の抑制が課題。	新規排水処理プロセスについて、運転条件の改善等により、目標するホウ素排水基準値10ppmを満足する水質を得ることができたことにより、世界各地の水処理において本技術の普及が期待される。	