

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

燃料電池、情報家電等これからの新産業創造分野等を支える高度繊維部材について、素材企業が川下のユーザーや加工業者等との多様な連携を組むこと等により、設計段階からの摺り合わせ力を向上させることで、新産業創造を促進するための研究開発が期待できるため。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・高機能繊維・膜・ナノ界面制御等の高機能革新部材の加工技術、評価計測技術を確立するとともに、これら要素技術を融合することにより、新産業分野における高度部材の製品化のための基盤技術を開発する。これにより、スーパーキャパシタの高性能化、スーパークリーンルーム用ダスト遮蔽衣料、フィルター等の開発を実現する。

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

ユーザーの高機能要望に対応する高度部材を供給するために必要な繊維の極微細加工と高次複合化のための基盤技術をユーザー業界との有機的な垂直連携により開発する。基盤的側面が強く開発リスクが高いことから、産学官の構成による集中研究の実施によって、効率的な開発の促進が期待出来る。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

有機・無機ハイブリッド材料の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

有機・無機ハイブリッド材料は、研究進捗の著しいナノ領域での構造制御を行うことで、従来にない強度、熱安定性、ガスバリア性等を示し、新たな電子材料、構造材料等を創製する可能性があり、将来的に多様な産業への応用や新産業の創出が期待できるため。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・ポリシルセスキオキサンを可塑剤としたフレキシブル導電性樹脂の実現
・フレキシブルディスプレイのロール to ロールプロセス化に向けた高濃度高分散ナノハイブリッド粒子インキの実現
・ナノハイブリッド粒子による光メモリ素子の実現

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

ユーザーの高機能要望に対応する高度部材を供給するために必要な合成技術や材料の特性評価などの基盤性の側面が強い技術開発は産学官の構成により効率的に進めるとともに、より出口に近い加工法・プロセス技術はユーザー業界との有機的な垂直連携により開発する。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

光－電気複合実装技術の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

PC やサーバーなどの機器内情報処理部の高速化が進んでいるが、超微細配線によるリーク電流や発熱、信号遅延などの電気配線技術の限界が顕在化している。本研究では、電気配線と光配線を複合したプロセッサ実装基板を開発することで電気配線技術の限界を打破し、将来の超高速データ伝送の実現が期待できる。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案 7～8 頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）
(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・電気配線層の加工精度を損なわない平坦性を達成できる簡便なフォトリソ加工可能な光導波路技術の開発

・発光性能や電気性能を阻害する発熱素子からの熱を制御する手法や構造、材料の開発

・光－電気配線に最適な配線構造およびその材料・プロセスの開発

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

光－電気複合半導体基板を開発するために必要な光回路材料や製造工法などの基盤性の側面が強い技術開発は産学官の構成により効率的に進めるとともに、より出口に近い半導体基板製造・性能評価技術はユーザー業界との有機的な垂直連携により開発する。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

水素耐性を有する革新的鉄鋼材料の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

地球温暖化問題への対応は、21世紀前半中に、全世界が解決すべき喫緊の課題であり、水素エネルギー社会の構築は、その解決手段のひとつとして、大きな期待が掛けられている。水素エネルギー社会を構築するに当たり、その主要機器やインフラ、周辺機器用の材料は、安価で信頼性の高い鉄鋼材料を中心とした提供が水素社会普及の為には、必須事項であり、その為、水素に係わる環境下で、安心して使用できる革新的鉄鋼材料（複合材料も含めて）の開発が必要である。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服、(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・中間目標：2010年までに水素エネルギー社会を実現する為、幾つかの代表的用途に適用可能な水素用鉄鋼材料の設計指針を世界に先駆け、開発。

・最終目標：2020年までに革新的鉄鋼材料の開発を目指す。

・水素貯蔵用タンク用、水素パイプライン用、水素バルブ用材料

・種々の水素環境下で使用可能な高機能（高強度高耐疲労）鉄鋼材料等

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

①水素エネルギー社会構築の為に必要な主要機器やインフラ、周辺機器用の材料に求められる機能・仕様の決定（評価技術も含む。）

②鉄鋼材料と水素の相互作用に関する研究（水素の材料への侵入過程、材料中の水素の挙動解明、水素脆性、遅れ破壊等の発生機構解明等）

・鉄-水素系計算科学手法と新実験手法（各欠陥等と水素との相互作用把握）の開発等

③想定される環境下で水素耐性を有する革新的鉄鋼材料の開発（材料別有効水素トラップサイトの開発、水素侵入防止用表面処理方法の開発等。）

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

MEMS技術の自動車等産業技術への応用と他分野への展開

2. 重要な研究開発課題の選定理由

MEMS技術は、デバイスの高機能化におけるキーテクノロジーであり、同技術を用いたデバイスは、現在の主応用分野である自動車や情報通信分野から、安心安全や医療等広い分野への展開が予想されている。そのために、新たなMEMS製造技術を開発し、デバイスに高付加価値を与えられるようなデバイスの基盤技術を整備しておくことは、今後も製造業の基盤を成す部品産業等の産業競争力を維持強化するために必要であると判断される。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・2010年までに、加工寸法50nm程度の三次元マイクロ構造を形成する技術を開発する。

・2010年頃までに、500 μ m程度の機能性厚膜を50 μ m/minの製膜速度で形成する技術を開発する。

・2010年までに、CNTやタンパク質などのナノバイオ材料を、MEMSの構造/機能構成材料として任意に形成できる技術を開発する。 など

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

技術戦略マップの中から、最終製品を考慮して特に重要と判断されるものを抽出し、研究開発を行う。並行して標準化等の環境整備も積極的に推進する。以上について、速やかに成果を普及するために、他分野との連携を図りながら進める。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名
日本が主体となった初の民間ジェット機・ジェットエンジンの実現
2. 重要な研究開発課題の選定理由
航空機産業は、技術波及効果の高さ、裾野の広さ、雇用吸収力の高さに加え、安全保障上も重要であることから、我が国の基盤技術を担う重要な戦略産業である。これまで我が国航空機産業は、環境負荷低減や運航コスト低減に資する材料技術、情報技術等種々の要素技術を着実に蓄積しており、国際共同開発等においても高い評価を受けている。今後我が国航空機産業が更なる発展を図るためには、高い要素技術やこれまでの経験を活かし、我が国主導の全機開発を実現することが必要。一方、航空機産業は、巨額の開発費、長期の投資回収期間を必要とし、投資回収リスクが高いため、政策上の重要性に鑑み、官民一体となった取り組みが必要。
3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標
 政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）
（7）ものづくりナンバーワン国家の実現、
（4）地球温暖化・エネルギー問題の克服、
（8）科学技術により世界を勝ち抜く産業技術力の強化
 研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）
 - ・ 2012年までに70-90席クラスのジェット機開発を実現し、市場投入する。
 - ・ 機体の軽量化・低抵抗化等により、現時点での同クラスジェット旅客機に比べて燃費20%程度削減。
 - ・ 2014年までにジェットエンジン開発を実現し、市場投入する。
 - ・ 2010年までに現状のエンジンに比べ、燃料消費率・CO₂排出量10%削減、ICAO規制値に比べ騒音-20db、NO_x50%削減を達成する。
4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項
（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて

推進方策を示す。)

航空機産業のリスクの高さに鑑み、官民の一体となった取り組みが必要。そのため、政府としては、既に開催している関係省庁の連絡の連絡会を通じ、関係各省の連携を深める。また、研究開発においては、大学、JAXA、産業総合研究所等の知見を積極的に活用するなど産学官の連携の下で実施する。将来の事業化を見据え、金融機関・商社をはじめとする関係者の支援の下、販売・融資体制の構築を図る。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

複合材料技術など先進的な航空機をつくるための要素技術の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

・昨今のエアラインの競争激化、燃料費の高騰、厳しさを増す環境制約等により、航空機に対する要求はますます厳しくなっており、これらを実現するため、材料、構造、環境、空力、装備品等の様々な要素技術の開発が必要となっている。

・また、国産旅客機・エンジン開発、超音速機開発、防衛庁機の民間転用機開発といった各種の機体開発において、先進的かつ魅力的な機体を実現するためにも、これらの要素技術分野において、我が国が強みを維持・向上していくことが不可欠。

・例えば材料分野では、航空機の燃費向上等を通じた省エネ化等のため、アルミ等により軽量の炭素繊維複合材料等に対する期待が高まっている（実際に、米ボーイング社が開発中のB787では、主翼、胴体等を複合材料化）。また、当該分野における我が国の技術は極めて高く、複合材料用の炭素繊維の生産では日本企業の世界シェアが70～80%を占め、B787プロジェクトにおいても、日本企業が独占供給している。一方で、複合材料は、剥離に弱いという特性を持ち、民間航空機の主翼、胴体等に長期間用いられた経験も乏しいため、健全性診断技術を早期に確立することが必要である。また、製造に時間がかかり、設備投資も大規模となるため、製造コストを下げるための技術開発が不可欠である。このような航空機用複合材料関連の技術開発を進めることは、今後とも、我が国がこの分野で競争力を維持・強化するために必要不可欠。また、複合材料は、かつてのアルミニウム同様、飛行機から転じて、自動車、船舶、鉄道車両、建築材料等にも広く適用されていく可能性が高く、その意味からも我が国の技術力を強化していく必要性は高い。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

(4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服

(8) 科学技術により世界を勝ち抜く産業技術力の強化

□ 研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

- ・ 複合材料技術については、
 - 2007年頃までに、航空機用複合材料の低コスト化に向けた基本技術を確立。
 - 2007年頃までに、航空機用複合材料の健全性診断のための基本技術を確立。
 - 開発した技術を実用化し、2010-20年頃の次世代主要機材への適用を実現。
- ・ 航空機装備品技術については、
 - 2007年頃までに、電子制御アクチュエータ、耐故障飛行制御システム等の基本技術を確立。
 - 開発した技術を実用化し、2010-20年ごろの次世代主要機材への適用を実現。
- ・ 超音速機の実現に向けた空力設計技術、騒音低減技術、NOx低減技術等について、2010年頃までに基本技術を確立。
- ・ 防衛庁機の消防飛行艇等への転用を実現するため、2010年頃までに、取水・放水装置等の基本技術を確立。

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

・ 産業界からは、川上から川下まで幅広い分野の企業の参画を図る。また、大学、JAXA、産総研等の専門的な知識も活用し、産官学の連携の下、事業を効果的・効率的に実施する。また、欧米メーカーとも連携を深め、技術の向上を図るとともに、将来の国際共同開発へのより主体的な参画を目指す。なお、我が国の将来の戦略的重要技術となることを考慮し、技術流出の防止等に十分な配慮が必要。

ものづくり技術分野の重要な研究開発課題（案）
（下線部に記入）

府省名 経済産業省

1. 重要な研究開発課題名

バイオマスからの工業原料生産等、バイオテクノロジーを活用した効率的な有用物質生産技術の開発

2. 重要な研究開発課題の選定理由

植物や微生物等の生物機能を活用した有用物質の生産プロセスは、従来の化学プロセスに比べて省エネルギーで環境調和型のモノ作りプロセスとして優位性が指摘されているが、我が国においては従来より微生物を利用するバイオプロセス技術等について伝統的に強みを有しているところ。他方、近年米国では微生物のゲノム解析等を精力的に進めている他、欧州では“White biotechnology”として環境負荷の少ない生物プロセスを活用する動きが進展している。従って、我が国の強みを一層強化するとともに、生物機能を活用した有用物質の製造プロセス技術の開発を行い、環境と調和する循環型社会の実現に貢献することは重要な研究開発課題である。

3. 重要な研究開発課題が目指す政策目標及び研究開発目標

政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(7) ものづくりナンバーワン国家の実現

(5) 環境と調和する循環型社会の実現

研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・2015年までに、微生物機能等の活用による、バイオマスなどの再生可能原料からの工業原料等生産技術を実用化する。

4. 重要な研究開発課題の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

本研究開発課題は、新規な微生物等の遺伝資源の収集やライブラリーの構築及び遺伝資源へのアクセスを促進するための環境整備等の生物遺伝資源の基盤を整えつつ推進する。