

ものづくり技術分野における重要な研究開発課題事務局案

表1. 重要な研究開発課題事務局素案と関係府省、専門家意見対比

	事務局素案	関係府省意見	専門家意見
1	ITによるものづくりイノベーション	○ ものづくり支援IT（CAD／CAM／CAE、生産管理システム等）の高度化 ○ 材料創製・製造プロセスのためのシミュレーション技術 ○ 革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発 ○ 最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用 ○ VCADによるものづくり支援情報技術の高度化・普及	○ 製造技術のいわゆる暗黙知の高度形式知化 ○ 多品種少量生産におけるIT利用製造技術 ・工業製品の生産追跡システム ・個人の特性を考慮したカスタマイズド製品（医薬品を含む） ○ Net Shape加工の高度化 ①原子・分子レベルでの加工メカニズム解明に基づく、鋳造、射出成形、鍛造技術の高度化 ②金型CAE/CAM（流動・凝固解析、金型3D設計、CAM） ③金型の急加熱/急冷却、温度分布制御 ④金型表面処理 ○ 「生産技術の構造化のための知識マネジメント情報基盤整備」 副題：製造業における知的生産活動支援基盤整備 ○ 【人とITの融合化技術】技術者・技能者の認識・意思決定・作業の代替・支援情報システム技術（例：製造・加工法設計支援ナレッジシステム、品質・異常予測システム、バーチャル作業習熟システムなど） ○ 【表面改質・界面制御技術】加工品位・品質制御、表面機能創生など「見えないところのつくり込み」を実現する加工・製造技術 ○ バーチャルデザインと製造技術との一元化 ○ IT利活用による投入資源削減技術の開発

	事務局素案	関係府省意見	専門家意見
			○ 計算シミュレーション、高度化技術(FEM) ○ 製造に係わる人間のスキル向上、ロボット化 ○ ものづくりイノベーションの構造化とその支援システム技術開発(人の役割からみたものづくり科学研究) ○ ものづくり加工技術におけるメカニズムの解明(ものづくりプロセスからみたものづくり科学研究)
2	中小企業のものづくり基盤技術高度化	○ 重要産業分野の競争力を支える中小企業の基盤技術の高度化	
3	材料を高機能化するものづくり技術	○ 次世代革新的鉄鋼部材の開発 ○ 極限環境下に耐える先端鋼材および評価システムの開発 ○ 革新的表面処理技術の開発 ○ 高機能鋼の革新的接合技術の開発 ○ 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発 ○ 革新的マイクロ反応場利用部材技術開発 ○ 先端機能発現型新構造繊維部材基盤技術の開発 ○ 有機・無機ハイブリッド材料の開発 ○ 光―電気複合実装技術の開発 ○ 水素耐性を有する革新的鉄鋼材料の開発	○ 【表面改質・界面制御技術】加工品位・品質制御、表面機能創生など「見えないところのつくり込み」を実現する加工・製造技術<再掲> ○ 表面改質／界面制御技術＋次世代接合技術 ○ 【微細加工技術】微粒子・粉体など微小な素材からマイクロな物を始めとして、バルクまで作り出すことのできる付加加工・製造技術
4	ロボットによるものづくりの革新	○ ライフスタイルや製造プロセスに革命をもたらす次世代ロボットの実現 ○ 施工現場を変える次世代ロボット建設機械	○ 親和性の高い機械化技術 ○ ロボットセル生産システム ○ 柔軟物の組み付け用ロボット化セル生産システムの開発 ○ 製造に係わる人間のスキル向上、ロボット化<再掲>

	事務局素案	関係府省意見	専門家意見
5	MEMS 技術の推進	○ MEMS 技術の自動車等産業技術への応用と他分野への展開	○ 故障検知、分離、修復技術
6	巨大システム構築に貢献するものづくり技術	○ 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用化 ○ 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 ○ 環境負荷低減、低コスト化、安全性向上等に資する航空システムインテグレーション技術	○ 人と環境にやさしい航空機・航空機エンジンインテグレーション技術の開発 ○ 「生産技術の構造化のための知識マネジメント情報基盤整備」＜再掲＞ 副題：製造業における知的生産活動支援基盤整備
7	省エネルギー素材製造プロセス技術	○ 鉄鋼廃熱・廃エネルギー利用技術の開発 ○ 革新的製鉄プロセス技術の開発	○ 温暖化対策技術の開発 ○ 製品プロセスにおけるエネルギー最適化
8	循環型社会に貢献するものづくり技術	○ 3Rし易いものづくり技術の開発	○ 資源リサイクル技術
9	バイオテクノロジーを活用したものづくり	○ 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 ○ 再生可能原料による化学産業の確立	○ 生物機能（動物、植物、昆虫細胞）を利用した高付加価値品の製造 ○ 微生物の機能を用いた効率的な製造プロセスの開発

表2. 表1に含まれていない関係府省及び専門家からの提案

	関係府省意見	専門家意見	備考
1	新エネルギー関連技術開発 (燃料電池、太陽光発電 等)	○エネルギー対策技術(新エネルギー、高効率) ○再生可能エネルギー用のエネルギー貯蔵方法の最適解 ○太陽熱の高度利用技術の開発 ○地中熱の高度利用技術の開発 (地熱の熱利用を含む) ○水素エネルギーシステム ○色付き高変換効率・低価格・薄膜太陽電池製造技術 ○宇宙太陽光発電システム	→資料5-4 論点1
2	電力関連技術開発 (超電導材料技術、電力貯蔵技術 等)		
3	燃料関連技術開発 (石炭ガス化発電プラント等)		
4	省エネルギー関連技術開発 (超電導応用機器技術、超フレキシブルディスプレイ部材技術開発・革新的マイクロ反応場利用部材技術開発等)		
5	原子力関連技術開発		
6	設備安全計測技術の開発	○ 構造物劣化モニター用ワイヤレスセンサ ○ 先端技術用 Pay-per-Use 機器とそのシステムの基本技術開発	→資料5-4 論点5
7	非臭素系難燃材料の開発	○有害物質極小化技術の開発	→ナノテクノロジー・材料分野
8	アウトガスゼロプラスチックの開発	○有害物質極小化技術の開発<再掲> ○有害な有機物を一切放出ししない完全環境対応型プラスチック製造技術	→ナノテクノロジー・材料分野
9	先端計測分析技術・機器開発	○高度分析、計測技術 ○有害化学物質の低コスト・高速・高精度分析技術の開発	→ナノテクノロジー・材料分野

	関係府省意見	専門家意見	備考
10		○ナノ精度製造技術 ①ワーク制御技術 ②ビーム応用技術（レーザ・電子ビーム） ○ナノ加工・微細加工技術 ○高機能材料による知的システム開発 - ナノテクノロジー等により材料そのものにセンサ的な機能を持たせ、より高度で知的なシステムを実現する ○ナノエレクトロニクス ○環境・エネルギーに関わる基礎素材、特に、ノウハウを要するような高度素材を開発すること ○在宅・遠隔地医療のためのシステム化に貢献するバイオ・ナノデバイス、プロセス技術 ○在宅・遠隔地医療のためのシステム化に貢献するバイオ・ナノデバイス、プロセス技術に必要な計測・評価技術	→ナノテクノロジー・材料分野
11	宇宙環境信頼性実証	○信頼性向上のための、宇宙機システムおよびその機器の地上試験技術 ○宇宙環境実証・検証技術	→フロンティア分野
12	次世代衛星基盤技術開発	○衛星などの宇宙機の機器・システムの小型化・超小型衛星バス（10kg以下）技術 ○（超）小型衛星用地球観測技術（光学およびSARによる観測など） ○宇宙ー地上間通信技術、特に小型小消費電力通信機器、同一周波数を複数チャンネルに利用する技術 ○安価で高信頼性の宇宙輸送システムの技術開発	→フロンティア分野
13	リモートセンシング技術の研究開発		→フロンティア分野
14		○自律分散システム（機器をネットワークで結び、データベースを共有することで、対故障性に優れたシステムを構築）	→フロンティア分野

第2回ものづくり技術分野推進戦略PT

	関係府省意見	専門家意見	備考
15		○情報家電用超高性能・超低消費電力シリコンフル CMOS システム LSI 製造技術 ○ユビキタスネットワーク用超薄型・超軽量・超低消費電力大型有機 EL ディスプレイ製造技術 ○一週間無充電超低消費電力携帯システム製造技術 ○ネットワーク技術と統合された能動的支援システム ○ユビキタス社会対応携帯型アプライアンス製造技術（マイクロ加工・組立・評価・ソフトウェア） ○セキュリティ対応通信インフラ技術 ○高速マスクレス描画装置（並列電子ビーム露光） ○オンチップフィルタ	→情報通信分野
16		○新しい画像診断装置とバイオイメージング ○ニューラルエンジニアリングと神経再生技術 ○三次元オルガンエンジニアリング ○ガン（や生活習慣病）などの国民の健康、安全を脅かす疾患の早期診断およびモニター技術の開発 ○科学的根拠に基づいた健康食品の開発	→ライフサイエンス分野
17		○環境修復技術 ○生物機能を利用した環境浄化（修復）、環境モニタリング技術の開発	→環境分野
18		○大容量高出力小形電源（発電機）	→エネルギー分野
19	製品や技術の精度や信頼性を科学的・客観的に担保する中小企業のトレーサビリティシステムの構築		→研究開発の推進方策
20	計量標準等の知的基盤の整備	○ 材料基盤、材料開発基盤 ○ 信頼性確保・寿命予測に関する材料データベース（疲労特性、高温クリープ特性など）の構築 ○ 素形材技術基盤としての統合情報技術の研究開発	→研究開発の推進方策
21	ものづくり技術に関する試験・評価手法の国際標準化		→研究開発の推進方策