

科学技術基本計画における
重点推進4分野位置づけと具体的技術内容
《副資料》

内閣府
総合科学技術会議

「第3期科学技術基本計画」の概要

1. 基本理念

第3期
基本
姿勢

社会・国民に支持され、
成果を還元する科学技術
人材育成と競争的環境の重視
～モノから人へ、
機関における個人の重視

政府研究開発投資 < 約25兆円 >

(注) 第3期基本計画期間中に政府研究開発投資の対GDP比率が1%、
上記期間におけるGDPの名目成長率が平均3.1%を前提としているもので
ある。

政策目標の設定

政府研究開発
投資が何を目
指すのかを明
確にし、政策目
標に向けた施
策を展開

<理念1> 人類の英知を生む

<目標1>

飛躍知の発見・発明

～未来を切り拓く多様な知識の蓄積・創造

- (1) 新しい原理・現象の発見・解明
- (2) 非連続な技術革新の源泉となる知識の創造

<目標2>

科学技術の限界突破

～人類の夢への挑戦と実現

- (3) 世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引

<理念2> 国力の源泉を創る

<目標3>

環境と経済の両立

～環境と経済を両立し持続可能な発展を実現

- (4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服
- (5) 環境と調和する循環型社会の実現

<目標4>

イノベーター日本

～革新を続ける強靱な経済・産業を実現

- (6) 世界を魅了するユビキタスネット社会の実現
- (7) ものづくりナニバーワン国家の実現
- (8) 科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化

<理念3> 健康と安全を守る

<目標5>

生涯はつつ生活

～子供から高齢者まで健康な日本を実現

- (9) 国民を悩ます病の克服
- (10) 誰もが元気に暮らせる社会の実現

<目標6>

安全が誇りとなる国

～世界一安全な国・日本を実現

- (11) 国土と社会の安全確保
- (12) 暮らしの安全確保

2. 科学技術の戦略的重点化

1. 基礎研究の推進
2. 政策課題対応型研究開発における重点化
3. 研究開発の効果的な実施

3. 科学技術システム改革の推進

1. 人材の育成、確保、活躍の促進
2. 科学の発展と絶えざるイノベーションの創出
3. 科学技術振興のための基盤の強化
4. 国際活動の戦略的推進

4. 社会・国民に支持される科学技術

5. 総合科学技術会議の役割

司令塔機能の強化 / 「知恵の場」 / 顔の見える存在

重点推進4分野
ライフサイエンス
情報通信
環境
ナノテク・材料

推進4分野
エネルギー
ものづくり技術
社会基盤
フロンティア

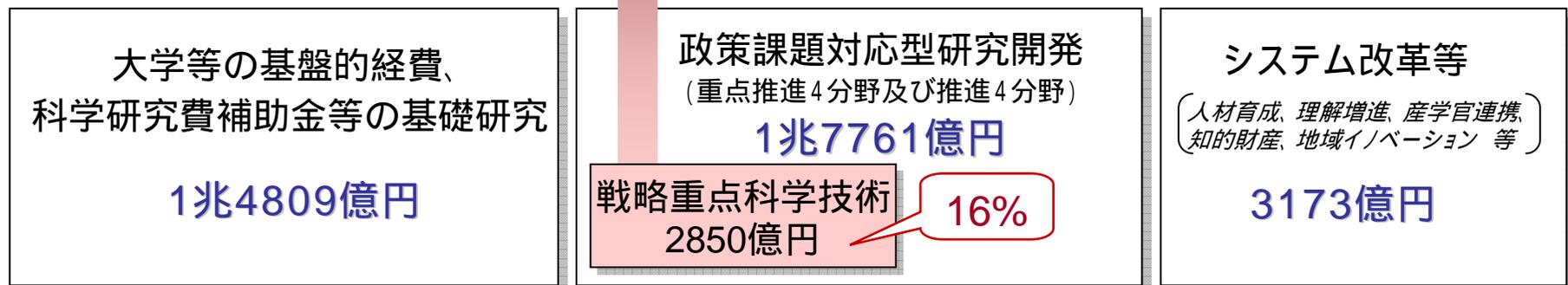
平成19年度科学技術関係予算における重点化の概略

出所：総合科学技術会議 分野別推進戦略総合PT(第4回) H19.5.10

19年度：3兆5113億円



18年度：3兆5743億円



国家基幹技術を含む戦略重点
 科学技術への重点化
 (16% 23% 比率拡大)

- 【主な施策例】
- 臨床研究・臨床への橋渡し研究 (186億円 243億円)
 - 次世代スーパーコンピュータ (35億円 77億円)
 - 宇宙輸送システム (255億円 379億円) 等

各府省から提出されたデータに基づき内閣府が集計
 競争的資金、独立行政法人運営費交付金等については、17年度配分実績または18年度配分見込みを基に按分しており、今後変更されることがある
 第3期科学技術基本計画を踏まえ、18年度より分野別集計方法を変更している

分野別推進戦略について

1. 趣旨

第3期科学技術基本計画の下、「明日への投資」である政府研究開発投資の効果を最大限に発揮するためには、基礎研究の着実な推進とともに、政策課題対応型研究開発の戦略的重点化が必要。

重点推進4分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料)及び推進4分野(エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア)の各8分野において、今後の投資の選択と集中及び成果実現に向けた推進方を総合科学技術会議がとりまとめる。

2. 概要

(1) 重要な研究開発課題 (273課題)

今後5年間に政府が取り組むべき重要な課題を、将来波及予測、国際競争、政策目標への貢献、官民の役割分担など総合的な視点から抽出。各課題毎に研究開発目標及び成果目標を政府の責任部署とともに明記。

(2) 戦略重点科学技術 (62科学技術)

・ 前記重要課題の中から、急速に高まる社会・国民のニーズに迅速に対応すべきもの、国際競争を勝ち抜くために不可欠なもの、国主導で取り組む大規模プロジェクト(国家基幹技術)で今後5年間集中投資すべき科学技術を選定。

・ 選定された戦略重点科学技術は、重点推進4分野においては約20%、推進4分野では約13%となった。

(3) 研究開発の推進方策

各分野において研究開発及び成果の社会還元を円滑に進めるための方策、例えばライフサイエンス分野では治験を含む臨床研究の体制整備、情報通信分野では次代を担う先導的IT人材の育成を推進すること等を明記。

(4) 留意点

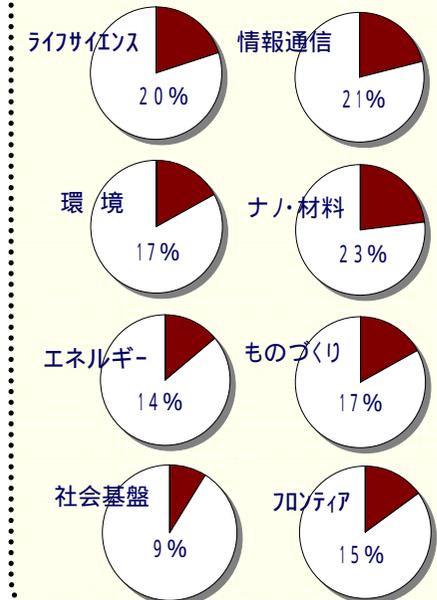
戦略重点科学技術は特に集中的に予算を伸ばすべきものとして選定するものであり、それ以外の科学技術予算についても、精査して資源配分を行う対象であることに変わりない。総合科学技術会議は予算の優先順位付け等において適切に判断していく。また、この分野別推進戦略の運用に当たっては、科学技術の発展など将来の情勢の変化にも柔軟に対応する。

(参考) 科学技術関係予算の概要

合計(平成18年度)
3兆5733億円



分野毎の戦略重点科学技術の割合



出所: 総合科学技術会議
基本政策推進専門調査会(第1回)
H18.6.8

科学技術政策と重点分野策定の経緯

1995年 (H7)

科学技術基本法



1996年 (H8)

第1期科学技術基本計画 5ヶ年17兆円

- 研究開発投資の拡充
- システム改革



2000年 (H12)

科学技術基本計画に関する論点整理

- 現状認識
- 目指すべき姿
- 基本戦略 (重点分野の設定)
- 課題



2001年 (H13) 総合科学技術会議発足

第2期科学技術基本計画 5ヶ年24兆円

- 重点化
- システム改革
- 国際化



2006年 (H18)

第3期科学技術基本計画 5ヶ年25兆円

- 重点化
- システム改革
- 社会・国民の支持

1999年 (H11)

7つの分野の設定

WG (科学技術会議政策委員会)

ライフサイエンス
情報通信
環境
エネルギー
材料
製造技術
社会基盤

1997年 (H9)

第6回技術予測調査

分類とデルファイ調査 結果
(文科省)

欧米における既往の技術
水準の評価報告書 (米国
大統領府科学技術政策局
の国家重要技術報告) との
対比

ミレニアムプロジェクト

選定の観点

知的資産の拡大
社会的効果
経済的效果

参考:

総合科学技術会議 基本政策専門調査会 (第1回) H16.12.20

科学技術会議政策委員会 科学技術基本計画に関する論点整理 H12.3.24

科学技術会議政策委員会 WG1第2回会合資料 H11.10.6

文部科学省 「第6回技術予測調査」の結果について H9.7.10

デルファイ調査

多数の人に同一のアンケート調査を繰り返し、回答者の意見を収斂させる方法。

分野別推進戦略の概要

備考 青字:重要な研究開発課題
赤字:戦略重点科学技術
印 国家基幹技術

	戦略理念(重点投資の考え方)	戦略重点科学技術	推進方策	備考
ライフサイエンス	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生命のプログラムの再現 2. 研究成果を創薬や新規医療技術などに実用化するための橋渡し 3. 革新的な食料・生物生産技術の実現 4. 世界最高水準の基盤の整備 	生命プログラム再現科学技術 臨床研究・臨床への橋渡し研究 標的治療等の革新的がん医療技術 新興・再興感染症克服科学技術 国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備	<ul style="list-style-type: none"> □ 生命プログラム再現への取組 □ 臨床研究推進のための体制整備 □ 安全の確保のためのライフサイエンス技術の推進等 	41 7
情報通信	<ol style="list-style-type: none"> 1. 継続的イノベーションを具現化するための科学技術の研究開発基盤の実現 2. 革新的IT技術による産業の持続的な発展の実現 3. すべての国民がITの恩恵を実感できる社会の実現 	科学技術を牽引する世界最高水準の『次世代スーパーコンピュータ』 1 次世代を担う高度IT人材の育成 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 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 世界に先駆けた、家庭や街で生活に役立つロボット中核技術 世界標準を目指すソフトウェアの開発支援技術 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 人の能力を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術 世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術 世界一安全・安心なIT社会を実現するセキュリティ技術	<ul style="list-style-type: none"> □ 産業に直結する目的基礎研究についての新たな認識形成 □ 国際標準化活動に対する継続的な取組 □ 高度IT社会に深く関わる国際的な役割を担う人材の継続的育成等 	42 10
環境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地球温暖化に立ち向かう 2. 我が国が環境分野で国際貢献を果たし国際協力でリーダーシップをとる 3. 環境研究で国民の暮らしを守る 4. 環境科学技術を政策に反映するための人材育成 	『海洋地球観測探査システム』 2 (うち 人工衛星から二酸化炭素など地球温暖化と関係する情報を一気に観測する科学技術) ポスト京都議定書に向けスーパーコンピュータを用いて21世紀の気候変動を正確に予測する科学技術 地球温暖化がもたらすリスクを今のうちに予測し脱温暖化社会の設計を可能とする科学技術 新規の物質への対応と国際貢献により世界を先導する化学物質のリスク評価管理技術 廃棄物資源の国際流通に対応する有用物質利用と有害物質管理技術 効率的にエネルギーを得るための地域に即したバイオマス利用技術 健全な水循環を保ち自然と共生する社会の実現シナリオを設計する科学技術 多種多様な生物からなる生態系を正確にとらえその保全・再生を実現する科学技術 人文社会科学的アプローチにより化学物質リスク管理を社会的に確に普及する科学技術 製品のライフサイクル全般を的確に評価し3Rに適した生産・消費システムを設計する科学技術 人文社会科学と融合する環境研究のための人材育成	<ul style="list-style-type: none"> □ 先進国から途上国にわたる環境問題の解決を図る国際貢献 □ 国民の関心に応える環境分野の情報発信 □ 環境と関連した幅広い人材育成等 	57 11
ナノ材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社会・産業からの要請が強く、しかも「TrueNano」や革新的材料でなければ解決が困難な課題 2. ナノ領域特有の現象・特性を活かし、不連続な進歩や大きな産業応用により国際競争の優位を確保する課題 3. 「TrueNano」や革新的材料によるイノベーション創出を加速し国際競争の優位を確保する推進基盤 	イノベーションを生む中核となる革新的材料・プロセス技術 クリーンなエネルギーの飛躍的なコスト削減を可能とする革新的材料技術 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 国民の健康と生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術 デバイスの性能の限界を突破する先端のエレクトロニクス 超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端のナノバイオ・医療技術 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発 イノベーション創出拠点におけるナノテクノロジー実用化の先導革新研究開発 ナノ領域最先端計測・加工技術 『X線自由電子レーザー』の開発・共用 3	<ul style="list-style-type: none"> □ 研究開発の拠点形成 □ 各セクターが連携した人材育成 □ 挑戦的基礎研究への支援等研究資金配分制度の見直し等 	29 10

「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」 領域の課題

高品質な食料・食品の安定生産・供給技術の開発
 有効性・安全性についての科学的評価に基づいた機能性食料・食品の研究開発
 食料・食品の安全と消費者の信頼の確保に関する研究開発
 微生物・動植物を用いた有用物質生産技術開発
 生物機能を活用した環境対応技術開発
 基礎研究から食料・生物生産の実用化に向けた橋渡し研究
 植物の多様な代謝、生理機能や環境適応のシステムの理解と植物生産力向上への利用
 食料分野、環境分野における微生物・動植物ゲノム研究

ライフサイエンス 研究全体を支える 基礎・基盤研究課題

ゲノム、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝産物等の生命構成体の構造、機能とそれらの相互作用の解明
 ゲノム情報等に基づく、細胞などの生命機能単位の再現・再構築
 比較ゲノム解析による生命基本原理の解明
 脳や免疫系等の高次複雑制御機構の解明など生命の統合的理解
 発生・再生および器官形成における複雑制御機構の解明と統合的理解
 情報科学との融合による、脳を含む生命システムのハードウェアとソフトウェアの解明
 こころの発達と意志伝達機構並びにそれらの障害の解明
 多様な環境中の生物集団のメタゲノム解析と個別ゲノム解析、これらに基づく有用遺伝子の収集・活用

「よりよく生きる」領域の課題

治験を含む新規医療開発型の臨床研究
 がん、免疫・アレルギー疾患、生活習慣病、骨関節疾患、腎疾患、臓器疾患等の予防・診断・治療の研究開発
 子どもの健全な成長・発達及び女性の健康向上に関する研究開発
 再生医学や遺伝子治療等の革新的治療医学を創成する研究開発
 科学的評価に基づいた統合・代替医療活用に向けた研究開発
 バイオイメージング推進のための統合的研究
 化学生物学(ケミカルバイオロジー)の研究開発
 遺伝子・タンパク質等の分析・計測のための先端技術開発
 ITやナノテクノロジー等の活用による融合領域・革新的医療技術
 QOLを高める診断・治療機器の研究開発
 医薬品・医療機器、組換え微生物、生活・労働環境のリスク評価等の研究開発
 医療の安全の推進、医療の質の向上と信頼の確保に関する研究開発
 感染症の予防・診断・治療の研究開発
 テロリズムを含む健康危機管理への対応に関する研究開発
 リハビリテーションや、感覚器等の失われた生体機能の補完を含む要介護状態予防等のための研究開発
 難病患者・障害者等の自立支援等、生活の質を向上させる研究開発
 稀少疾病等、公的な対応が必要な疾病の画期的医療技術の研究開発
 ライフサイエンスが及ぼす社会的影響や、社会福祉への活用に関する研究開発
 生活環境、習慣と遺伝の相互関係に基づいた疾患解明及び予防から創薬までの研究開発
 精神・神経疾患・感覚器障害・難病の原因解明と治療の研究開発
 創薬プロセスの加速化・効率化に関する研究

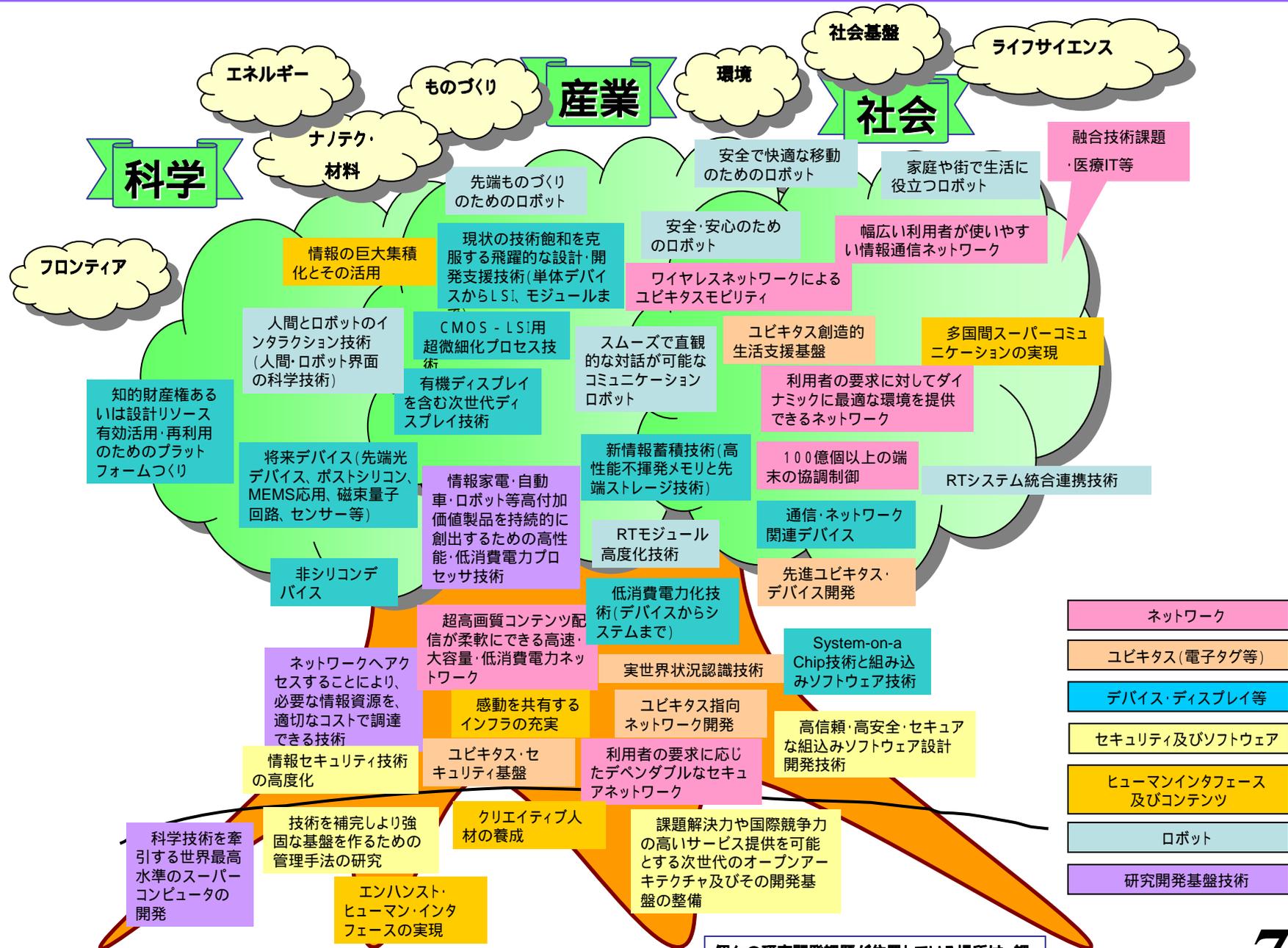
体制整備の課題

研究開発の基礎となる生物遺伝資源等の確保と維持
 生命情報統合化データベースの構築に関する研究開発

ライフサイエンス分野における標準化に関する研究開発
 臨床研究者、融合領域等の人材を育成する研究開発

重要な研究開発課題の体系

情報通信分野



大政策目標：環境と経済の両立

**中政策目標：地球温暖化・エネルギー問題の克服
環境と調和する循環型社会の実現**

気候変動研究領域(気候変動)

個別政策目標： -1 世界で地球観測に取組み、正確な気候変動予測及び影響評価を実現する。

地球・地域規模の二酸化炭素収支の観測
微量温室効果ガス等による対流圏大気変化の観測
衛星による温室効果ガスと地球表層環境の観測
雲・エアロゾルによる気候変動プロセス解明
陸域・海洋の気候変動応答プロセス解明
気候モデルを用いた21世紀の気候変動予測
シナリオに基づく長期の気候変動予測
統合的な観測・予測・影響・適応策データベース
脆弱な地域等での温暖化影響の観測
25年先の気候変動影響予測と適応策
観測とモデルを統合した地球規模水循環変動把握
気候変動緩和の長期的排出シナリオ作成
気候変動リスクの予測・管理と脱温暖化社会設計

気候変動研究領域(対策技術)

個別政策目標： -12 温室効果ガス排出・大気汚染・海洋汚染の削減を実現する。

メタン・一酸化二窒素排出削減技術
含ハロゲン温室効果ガス排出削減技術
自然吸収源の保全・活用技術

化学物質リスク・安全管理研究領域

個別政策目標： -9 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク・安全管理を実現する。

多様な有害性の迅速な評価技術
生態系影響の予見的評価手法
環境動態解析と長期暴露影響予測手法
環境アーカイブシステム利用技術
新規の物質・技術に対する予見的リスク評価管理
高感受性集団の先駆的リスク評価管理
国際間協力の枠組に対応するリスク評価管理
共用・活用が可能な化学物質情報基盤
リスク管理に関わる人文社会科学
リスク抑制技術・無害化技術

水・物質循環と流域圏領域

個別政策目標： -11 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する。

地球・地域規模の流域圏観測と環境情報基盤
水・物質循環の長期変動と水災害リスク予測
流域圏・都市構造のモデリング
国際的に普及可能で適正な先端水処理技術
農林業活動における適正な水管理技術
閉鎖性水域・沿岸域環境修復技術
健全な水・物質循環マネジメントシステム
自然共生型流域圏・都市実現社会シナリオの設計

生態系管理研究領域

個別政策目標： -10 持続可能な生態系の保全と利用を実現する。

マルチスケールでの生物多様性観測・解析・評価
土地改変及び環境汚染による生態系への影響評価
気候変動の生態系への影響評価
陸域生態系の管理・再生技術
海域生態系の管理・再生技術
広域生態系複合における生態系サービス管理技術
生態系・生物多様性の社会経済的価値評価技術

3R技術研究領域

個別政策目標： -8 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)や代替技術により資源の有効利用と廃棄物の削減を実現する。

3R実践のためのシステム分析・評価・設計技術
3R推進のための社会システム構築支援技術
3R型の製品設計・生産・流通・情報管理技術
再生品の試験・評価・規格化支援技術
国際3R対応の有用物質利用・有害物質管理技術
地域特性に応じた未利用資源の活用技術
社会の成熟・技術変化に対応するリサイクル技術
未来型廃棄物処理および安全・安心対応技術

バイオマス利活用研究領域

個別政策目標： -7 我が国発のバイオマス利活用技術により生物資源の有効利用を実現する。

エネルギー作物生産・利用技術
草木質系バイオマスエネルギー利用技術
生物プロセス利用エネルギー転換技術
バイオマスエネルギー利用要素技術
輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料技術
バイオマスマテリアル利用技術
持続可能型地域バイオマス利用システム技術
バイオマス利用安全技術

：戦略重点科学技術である重要な研究開発課題

ナノエレクトロニクス領域

従来のシリコン半導体を超える
次世代シリコンベース
ナノエレクトロニクス技術
電子・光制御
ナノエレクトロニクス技術
ナノスケールに対応した
エレクトロニクス製造技術
ナノエレクトロニクス部材の
低価格化技術
環境と経済を両立する
省エネルギー環境調和
ナノエレクトロニクス技術
セキュリティエレクトロニクス技術

材料領域

【エネルギー問題の克服】
未普及なエネルギー利用を具現化する材料技術
高効率なエネルギー利用のための革新的材料技術
【環境と調和する循環型社会の実現】
有害物質・材料対策に資する材料技術
希少資源・不足資源代替並びに効率的利用技術
環境改善・保全のための材料技術
【安全・安心社会の構築】
安全・安心社会を実現する材料・利用技術
【産業競争力の維持・強化】
世界をリードする電子機器のための材料技術
国際競争力のある輸送機器のための材料技術
次世代を担う革新的部材・材料の創製技術

**ナノバイオテクノロジー・
生体材料領域**

生体の構造・機能などを解明する
分子イメージング技術
生体内の分子を操作する技術
DDS・イメージング技術を核とした
診断・治療法
超微細加工技術を利用した機器
極微量物質を検出する技術
生体に優しい高安全・高機能性
生体デバイス
再生誘導用材料
ナノバイオテクノロジーを
応用した食品

ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域

【技術基盤】

革新的ナノ計測・加工技術
量子ビーム高度利用計測・加工・創製技術
物性・機能発現指向のシュミレーション・デザイン技術

【推進基盤】

ナノテクノロジーの責任ある研究開発
ナノテクノロジー・材料分野の
人材育成と研究開発の環境整備

ナノサイエンス・物質科学領域

「量子計算技術」「界面の機能解明・制御」「生体ナノシステムの機構解明」「強相関エレクトロニクス」の戦略的推進

第3期科学技術基本計画

平成18年度「分野別推進戦略」の フォローアップ概要

- 現状認識
- 「重要な研究開発課題」等の進捗概要
- 「推進方策」の取組と今後

総合科学技術会議では、平成19年5月10日 第4回分野別推進戦略総合PTにおいて平成18年度の「分野別推進戦略」のフォローアップを行った。次頁以降は総合PT会議に報告された各分野別フォローアップ結果概要からの抜粋資料である。

平成18年度「分野別推進戦略」のフォローアップ概要 **ライフサイエンス分野**

1. 現状認識

第3期科学技術基本計画 分野別推進戦略策定時から、**大きな状況変化はない。**

- 生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術：生物機能を活用した**環境負荷低減技術**の開発、植物を利用した工業原料生産技術開発に取り組んでいる。
- 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備：将来的な我が国のライフサイエンス統合データベースの整備に向け、科学技術連携施策群の補完的課題「**生命科学データベース統合に関する調査・研究**」を推進している。

2. 「重要な研究開発課題」等の進捗概要

- 生命プログラム再現科学技術：生命現象の解明に必要なゲノム機能解析、タンパク質の機能・構造解析等を**推進**している。
- 臨床研究・臨床への橋渡し研究：臨床研究の質の向上を目標に**拠点となる医療機関を選定**し、がん、小児、生活習慣病など個別に整備計画を作成している。複数の医療機関による大規模な治験をがん、循環器病等の**疾患群ごとに実施するネットワーク**を構築している。
- 標的治療等の革新的がん医療技術：重粒子がん治療研究、第3次対がん**総合戦略研究の推進**を図っている。
- 新興・再興感染症：ウイルス性肝炎対策研究において**C型肝炎ウイルスの培養に成功**した。
- 国際競争力を向上させる安全な食料の生産供給科学技術：植物代謝産物解析のメタボローム基盤が構築され、食品中の食中毒菌等の**迅速一斉検査法の検討を開始**した。早晚性を改変した良食味米品種を開発し、**抗酸化作用等**が期待できる野菜の品種育成等を行った。

3. 「推進方策」の取組と今後

- ライフサイエンス分野の**科学技術連携施策群**を「生命科学の基礎・基盤」「臨床研究・臨床への橋渡し研究」「食料・生物生産」「新興・再興感染症」の4群に再編した。
- 特に推進方策「臨床研究推進のための体制整備」は、総合科学技術会議意見具申「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」（平成18年12月25日）を受けて、医薬品医療機器総合機構の審査人員を約3年で倍増させるなど、**治験を含む臨床研究の体制面**も含めた**総合的推進**が積極的に進められることとなった。
- 総合科学技術会議の下、関係府省施策の方向付け、関係施策間の連携強化を図り、ライフサイエンス分野推進戦略をより、実効あるものにしていくことが重要である。

1. 現状認識

国際的視点からは引き続き**楽観できない**状況。例えば、3.5世代の携帯電話について韓国では無線LAN技術をベースとした新サービスがスタートし、中国でも独自のシステムを実験中。CPUの動作周波数も国内外競争が益々激化。米国マイクロソフト社の発表によるホームロボットのソフトウェア標準化、YouTube等の新たな動画配信サービス、ソーシャルネットワークサービス(SNS)等も注視すべき。政府においては、IT戦略本部が「重点計画-2006」を、情報セキュリティ政策会議が「セキュア・ジャパン2006」を策定し、推進。

2. 「重要な研究開発課題」等の進捗概要

1. ネットワーク領域: フォトニックネットワーク技術、次世代ネットワーク基盤技術、未利用周波数帯への無線システム移行促進に向けた**基盤技術**、**次世代バックボーン**等に関して研究開発を実施。
2. ユビキタス領域: 連携施策群「ユビキタスネットワーク」等により、要素技術を他施策でも使える「**モジュール化**」を実施。電子タグ等のネットワーク化が、業界・国際**標準**も見据えて進む方向。
3. デバイス・ディスプレイ等領域: 半導体は、微細化技術の進展により、機器の機能向上と**低消費電力化**を引き続き促進。アプリケーションチップ技術も開発。各デバイス(超電導・ストレージ・フォトニックネットワーク・有機等)は**中核の要素技術が大きく進展**。
4. セキュリティ領域: 「セキュア・ジャパン2006」と整合をとりつつ、高度ネットワーク認証基盤要素技術の**実証確認**等を実施。
ソフトウェア領域: **産学官が連携**し、実践的なソフトウェア開発手法等に関する研究・調査等を実施。
5. ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域: 次世代型映像コンテンツのインフラ、スーパーコミュニケーション、エンハンスト・ヒューマン・インタフェース課題について一定の成果。

6. ロボット領域: 具体的ミッションの要素・システムを開発し、ロボット間の連携動作も実証。連携施策群「次世代ロボット」では、**共通プラットフォーム技術の確立**に取り組む。
7. 研究開発基盤領域: **共用法**の整備により、次世代スーパーコンピュータを産学官に開かれた共用施設として位置づけた。立地場所を3月末に神戸に決定。今春に概念設計を終了予定。

3. 「推進方策」の取組と今後

- 科学技術連携施策群は、技術交流と人材交流の場。「ユビキタスネットワーク」では、**モジュール化により関係省庁の施策を互いに使いやすくするとともに**、補完的課題により病院関係者や警察・消防関係者等と電子タグ技術者が連携する場を生む。連携施策群「次世代ロボット」の活動では、**ニーズとシーズのお見合い**が行われ、技術交流と共に人材で各省の間で交流が行われている。イノベーション創出に向けては「イノベーション・パイプライン網図」を作成し、第1期及び第2期の技術のつながりから現状を確認し、今後の方向性を提示。**国際標準化に関しては、ネットワーク技術等**で検討。
- 技術交流・人材交流の場の形成のために、既存の科学技術連携施策群を引き続き推進するとともに、新規の「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」の活動により、交流の場の一層の形成を図る。
- 平成19年度は、定期的な戦略の見直しへ向けての方向性を検討していく。特に、**環境問題に対しては、低消費電力化を一層推進**するとともに、情報通信技術を活用し、人・物の移動を必要不可欠なものとなることを目指す。国際展開は、インドやASEAN等、アジアを拠点とする**グローバル戦略に本格的に取り組み始める**ことが必要。

1. 現状認識

IPCC第4次評価報告書取りまとめ(2007.2)があり、**人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因**とほぼ断定され、温暖化は加速していると指摘された。

「**国際化学物質管理会議**」で、2020年までに化学物質が健康や環境への影響を最小とする方法で生産・使用されることを目標とした「**国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ**」が採択された。

「**バイオマス・ニッポン総合戦略**」が見直され、国産バイオ燃料の本格的導入、バイオマスの活用等によるバイオスタウン構築の加速化等を図るための施策を推進している。地球温暖化対策と原油高騰を背景にバイオ燃料の生産・利用が世界で進む中、**バイオ燃料**を高効率に生産する技術開発等を進めることが重要な課題。

2. 「重要な研究開発課題」等の進捗概要

地球環境問題に対応する研究課題では、地球観測や予測技術に関する研究課題に進捗が認められた。バイオマス利活用においては「**科学技術連携施策群**」等の活動により各省連携して、宮古島などで実用に向けた**試験研究を行える環境を作る**などの努力がうかがえる。また今後、組織的に取り組みを強化できる課題もあり、さらに進捗が期待できる。

特記すべき事項としては、「**地球観測の推進戦略**」の実質的な初年度である平成18年度に、環境省・気象庁が連携して地球温暖化対策に必要な観測を統合的・効率的なものとするを主な目的として「**地球観測連携拠点(温暖化分野)**」が設置され、GEOSS10年実施計画の趣旨に沿った**活動が開始**された。バイオマス利活用については、各省連携で特定サイトに資源を集中し試験研究が進められるようになってきている。

3. 「推進方策」の取組と今後

- IPCCの第4次評価報告書に多くの執筆者を出しその作成に貢献、GEOSS10年実施計画におけるデータ統合解析システムでのリーダーシップなど、国際枠組みの中で環境問題に関し積極的に関与し、環境の**国際リーダーとしての率先的な取組**と世界への貢献を果たしている。
- バイオマス利活用ワークショップの開催などにより、国民の期待と関心に応える環境分野の情報を発信し、環境と関連した幅広い人材育成については「**環境イノベーションの創出に向けた環境研究の推進～文理融合による政策研究の振興**」の中間とりまとめを行った。
- バイオマス利活用研究領域に関しては科学技術連携施策群として連携活動を行うなど、活かした戦略を実現する連携体制を着実なものとした。

- 「**人文社会科学と融合する環境研究のための人材育成**」をはじめ、人文社会科学との連携が必要な戦略重点科学技術では、施策の推進に重点的に取り組んでいく。
- 化学物質リスク・安全管理研究領域、**3R技術**研究領域においては、科学技術連携施策群「**総合的リスク評価による化学物質の安全管理・活用のための研究開発**」を立ち上げ、各省の連携を図りつつ研究を推進する。
- **気候変動研究領域**に関しては温暖化予測や対策に関する研究はすでに集中的に進められているところであるが、温暖化影響・適応策については**喫緊の課題の研究**を速やかに進める必要がある。
- **流域圏・生態系研究**においては、具体的な地域計画・都市計画等に反映させるに必要な研究展開を**推進**する。

平成18年度「分野別推進戦略」のフォローアップ概要 ナノテクノロジー・材料分野

1. 現状認識

主要各国における本分野のプロジェクトは平成18年度においても引き続き、**力強い拡大傾向**が見られ、特に韓国、中国などの**アジア勢**の躍進が顕著である。

2. 「重要な研究開発課題」等の進捗概要

- 平成18年度がプロジェクト初年度であり、各戦略重点科学技術においてもプロジェクト着手から日が浅いが、**基礎研究や基盤技術開発**などが**確実に進展**しつつあり、一部要素技術が確立し、実用化に向けての試作・試行段階に移行している研究課題も見られる。全体的には、目標達成に向け着実な成果が現れており、**概ね計画通り**に研究が進展している。
- その中でも注目されるのは**国家基幹技術**である**エクス線自由電子レーザー開発**が開始されている。完成まで年月を要するが、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料分野の研究に資するものと期待されている。
- 複数の戦略重点科学技術において、各省庁、関係(独)研究機関、大学、企業などが参画する産官学連携による取り組みが行われている。各研究機関の**連携体制**が整備されつつあり、シンポジウム開催などが活発に行われている。

3. 「推進方策」の取組状況と今後

- **人材育成と拠点形成**の取り組みに関しては、文科省「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト」が重要な役割を果たしている。経産省は大学と企業を組み合わせることにより、人材育成拠点の形成を行った。
- 産学官および府省の**連携の動きが加速**しており、府省連携プロジェクトや、連携施策群のマッチングファンドとしての連携推進などが行われた。
- **安全・安心**に資する取組と責任ある研究開発推進においては、平成18年度より**強化する取り組み**が行われた。
- 施設、装置の陳腐化に加え**人材育成プログラムの不備による競争力の低下**が懸念されている。分野横断的なナノテク共用施設、研究拠点の整備・運用に積極的に投資を行うと共に人材育成・研究支援組織の**整備を進める**。
- ナノテクに関して根拠のない懸念が拡がらないようにする取組が重要である。そのため、府省連携して、**リスクの評価手法や管理手法の確立に取組む**ことが必要である。
- 大学・研究機関にける知財戦略は特許出願数の急増に伴い、極めて重要になっている。**大学・研究機関の知的財産を保護する知財防御策の整備**が必要である。

— 第3期基本計画策定における科学技術戦略の検討のために —
第2期科学技術基本計画における
戦略的重点化の影響

総合科学技術会議 基本政策専門調査会(平成17年2月23日)では、第3期基本計画を策定するに際し、第2期基本計画下での戦略的重点化の影響を整理した。

次頁以降に、その中から特に分野別推進戦略に関する検討事項を抜粋して示した。

投資戦略の効果 - 研究開発水準の変化 -

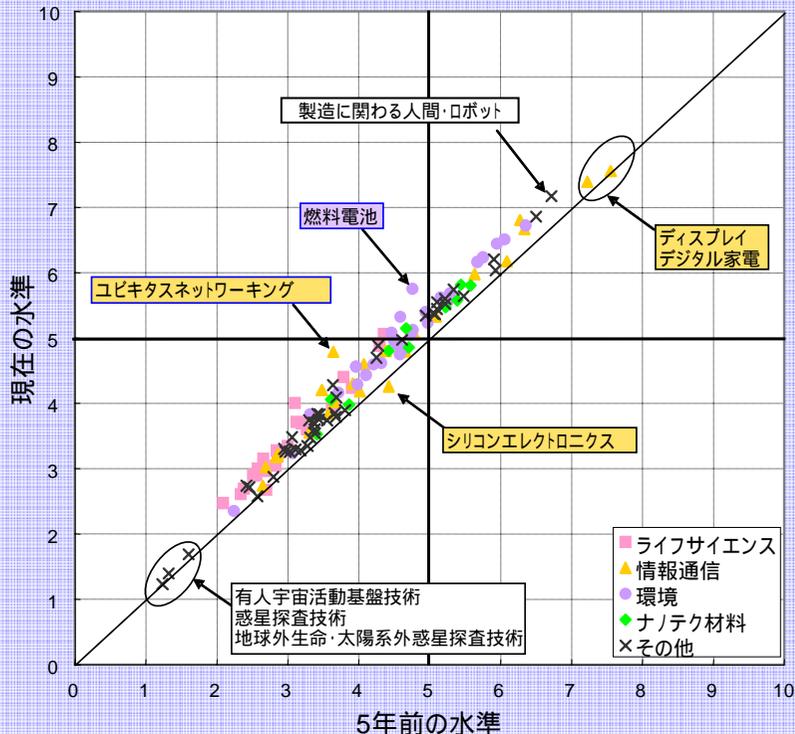
■デルファイ法によるアンケート調査によれば、対米、対EUとの研究開発水準との差では、ほとんどの領域で日本のポジションが改善したとされている。他方、対アジアでは日本との差が縮小したという結果となっている。

対米・対EU・対アジアの研究開発水準(デルファイ法によるアンケート結果)
各領域について、対米、対EU、対アジアの研究開発水準を「現在」と「5年前」で評価
(優位 対等 劣位 5段階)

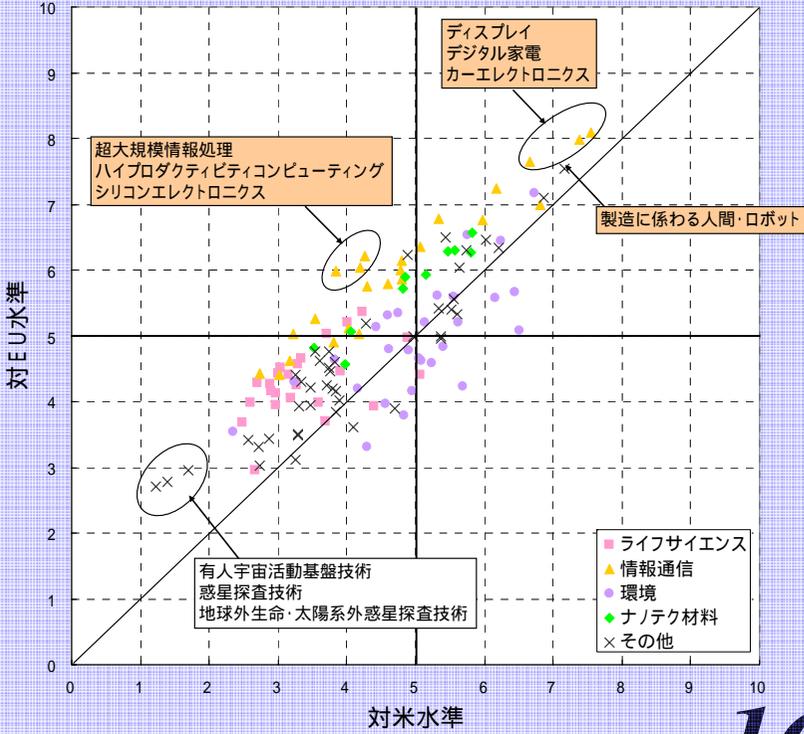
	差 現時点 - 5年前			伸び率 (現時点 - 5年前) / 5年前		
	対米	対EU	対アジア	対米	対EU	対アジア
情報	0.32	0.20	-0.30	0.08	0.04	-0.04
ライフ	0.40	0.41	-0.14	0.13	0.11	-0.02
環境	0.41	0.31	0.01	0.09	0.07	0.00
ナノテク材料	0.27	0.23	-0.04	0.06	0.04	0.00
全領域	0.34	0.26	-0.11	0.09	0.06	-0.01

情報通信、ナノテク・材料は対EUで優位にある領域が多く、また対米、対EUいずれも優位の領域も目立つ。一方、ライフサイエンスは対米、対EUともに劣位の領域が多い。環境は、優位・劣位が分散。対米、対EUの研究開発技術水準は5年前に比べてほとんどの領域で改善されているが、対アジアでは全般的に研究開発水準の差が縮小する傾向にある。

対米水準の5年前 vs 現在



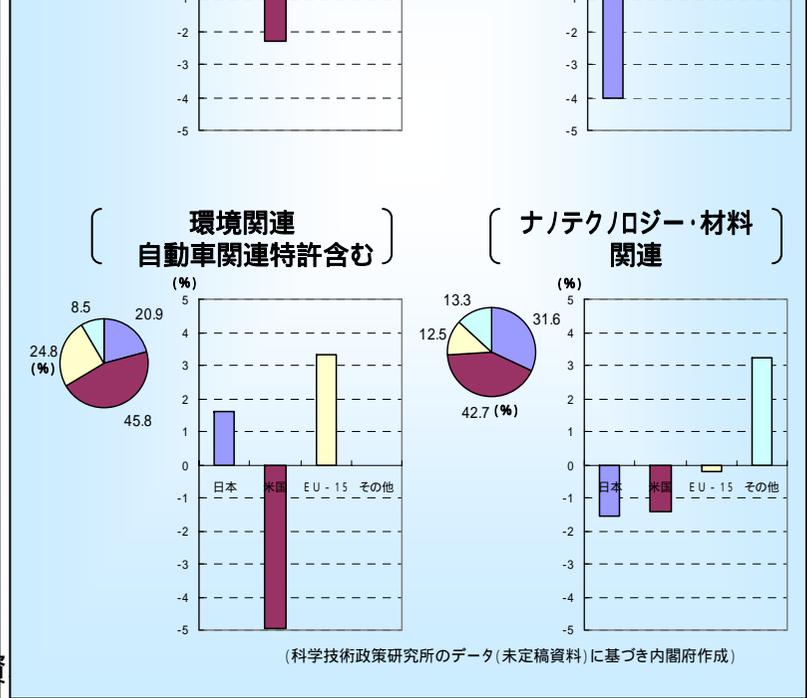
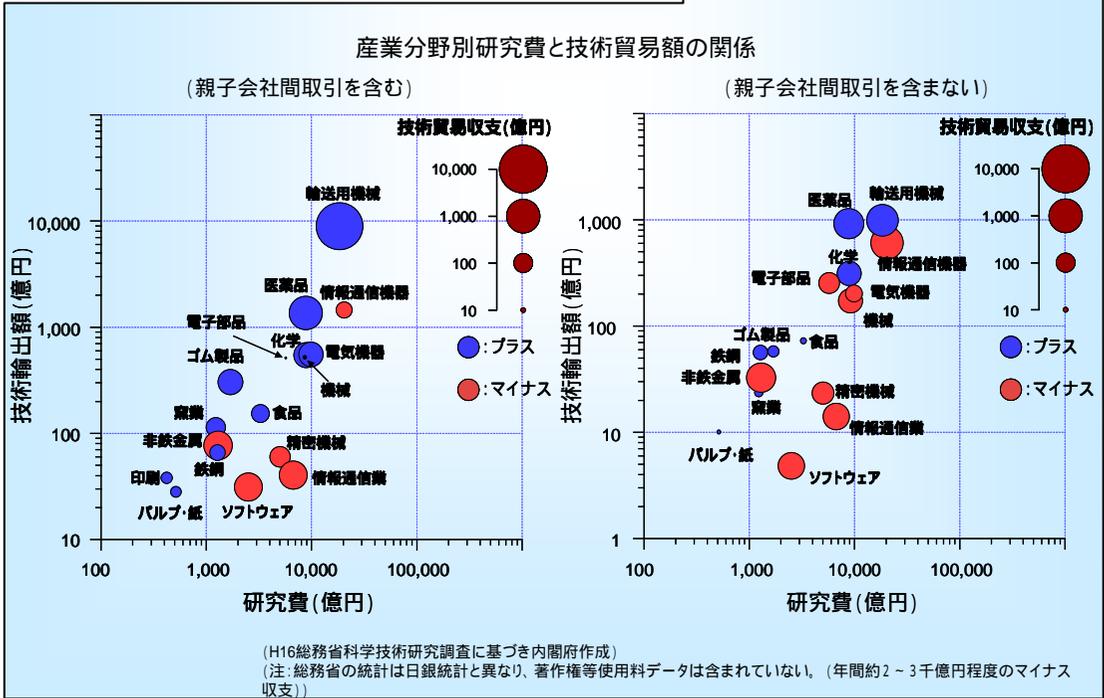
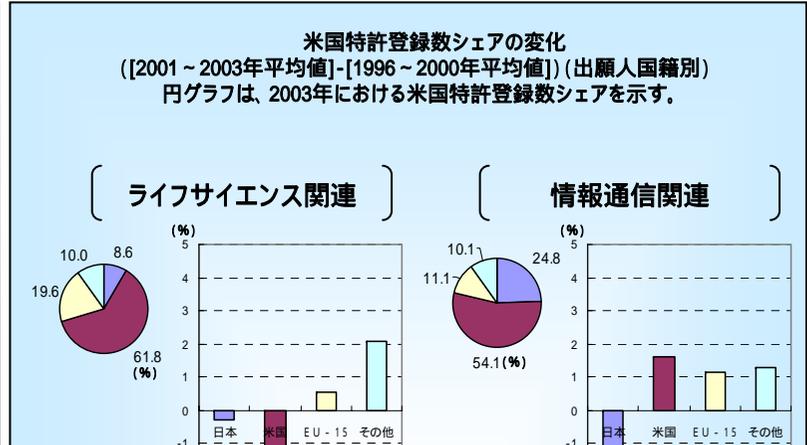
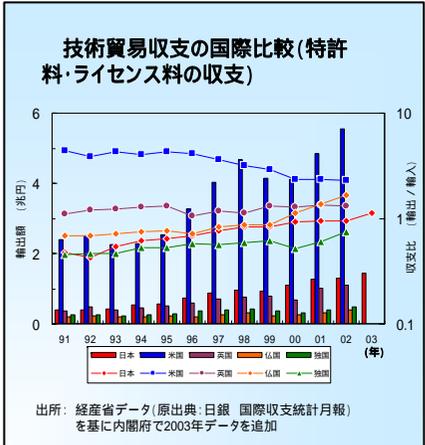
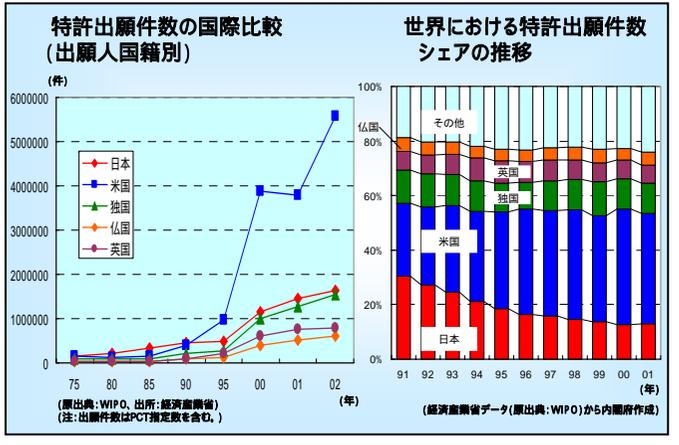
現在の対米・対EU 研究開発水準



(注) デルファイ調査の概要についてはp14参照。

投資戦略の効果 - 産業競争力への反映

- 日本の国際的な特許出願件数は1995年以降急速に増加しているが、国際出願シェアは減少している(米国のシェアは拡大)。
- 米国での特許登録件数を重点4分野について国際比較すると、IT関連、ナノテク・材料関連特許のシェアは減少、バイオ関連特許のシェアは微減、環境関連特許が増加している。また、ナノテク・材料関連、ライフサイエンス関連については、アジア諸国等日米欧以外のシェア増加が顕著。
- 日本全体の技術輸出入比は改善・黒字化傾向にあるが、研究費投入の大きい産業分野で技術貿易収支がマイナスとなる分野も少なくない。
- 全体として、研究開発を産業競争力につなげるといふ観点では、米欧に加えアジア諸国との競争が激しくなる傾向の下で、日本の政府研究開発投資が顕著な効果を上げているとはいえない状況。



デルファイ調査による重点化の妥当性の検証

3理念への寄与度(インパクト)の総合評価を実施したデルファイ調査からみて重点投資の対象分野として妥当か。

デルファイ調査では、130の研究領域(約860課題)に関し、現行基本計画の3つの理念(知の創造と活用、国際競争力、安心・安全で質の高い暮らし)に対応する下記の3つの軸(各々2つずつ6つの観点)に与える寄与度(インパクト)、研究開発水準、および政府の関与の必要度を評価。

[現在～2015年頃および2015～2025年頃の時間領域に分けて評価]

知的資産の増大

- a: 当該領域自体の知的資産増大への寄与
- b: 他分野の発展への寄与

経済的效果

- c: 我が国の既存産業の発展への寄与
- d: 新産業・新事業の創出への寄与

社会的効果

- e: 安全・安心の確保への寄与
- f: 社会の活力や生活の質の向上への寄与

評価尺度 「大」、「やや大」、「中」、「あまりなし」、「なし」
(10点満点、5段階評価)

各観点内の2つの軸は、補完的な関係にある異なる側面からの評価と考えられるため、分析ではどちらか大きい方の値を採用。

科学技術インパクト $\text{Max}(a, b)$

経済的インパクト $\text{Max}(c, d)$

社会的インパクト $\text{Max}(e, f)$

社会・経済インパクト $\{\text{Max}(c, d) + \text{Max}(e, f)\} / 2$

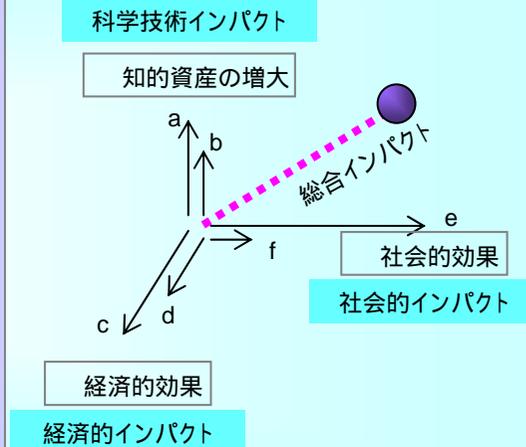
総合インパクト

$$\{\text{Max}(a, b)^2 + \text{Max}(c, d)^2 + \text{Max}(e, f)^2\}^{1/2}$$

と定義。

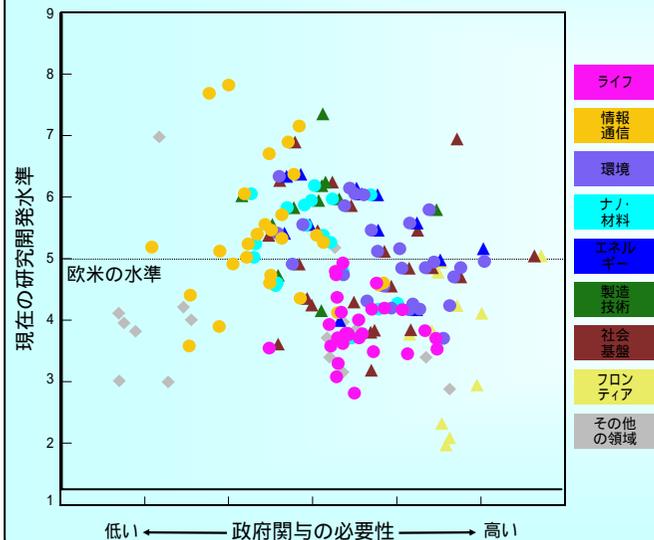
各研究領域について

- ・研究開発水準と政府関与の必要性の関係の分析
- ・複数のインパクト軸に対するマッピング分析
- ・行うことにより各分野の特徴を抽出し、総合的に評価。



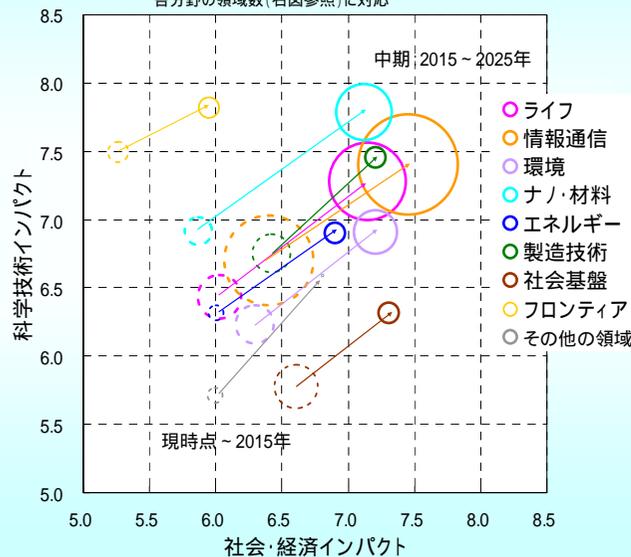
現在の研究開発水準と政府関与の必要性の関係

注: 現在の水準(対欧米水準と対米水準の平均値)を130領域に対してプロット

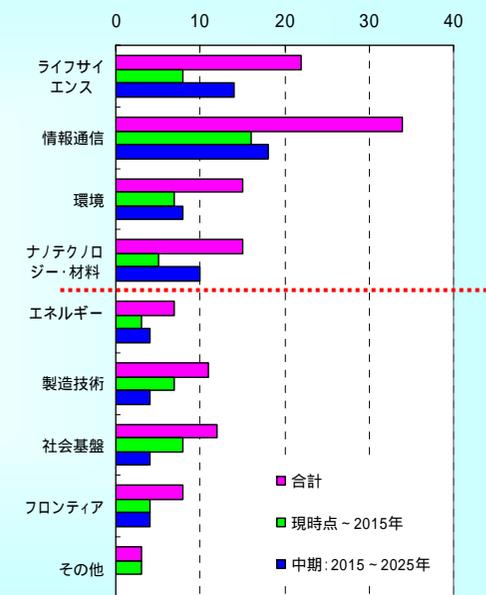


現時点、中期的時点における各分野の特徴 - インパクトおよび重要領域数の推移 -

注1: 円の中心位置は、現時点および中期的時点における各分野に属するすべての領域のインパクト値の平均値から算出
注2: 円の大きさは、総合インパクトにおいて上位1/3に位置する各分野の領域数(右図参照)に対応



総合インパクト上位1/3に位置する研究領域の数



デルファイ調査による重点化の妥当性の検証

ーデルファイ調査とはー

- 多数の専門家の主観による評価を統計的に処理し、専門家集団の将来予測のコンセンサスを見いだす。
- 予測の対象は、技術(応用)を中心とし、科学(基礎研究)や社会(インパクト)も一部含む。

分野	課題	我が国にとつての重要度	技術的実現時期						実現しない	わからない			
			技術は実現済	2006年	2010年	2015年	2020年	2025年			2030年	2035年	2036年
エレクトロニクス	有線配線を不要にするオフィス・家庭内完全無線化	6.8		▲							%	3	0
フロンティア	地震予知に利用される地震・地殻変動総合観測装置を大都市、山間部、大陸棚等に均質に密に配置するための技術	9.7		▲							%	0	2
環境	逆浸透膜などによる、経済的・実用的な海水淡水化、汚染水浄化技術	7.0	▲								%	0	2
保健医療福祉	がん化の機構の解明に基づく治療への応用	9.3			▲						%	1	9
エネルギー資源	我が国における、水素の輸入等による大規模な水素エネルギー供給システム	6.1			▲						%	7	3
ライフサイエンス	アポトーシスの分子機構の解明に基づき、生体内の特定細胞を自由に生存させたり除去したりする技術(癌、生体恒常性維持不全に基づく疾患の治療薬への応用)	7.5			▲						%	1	2
ナノテク材料	分子・原子1個のスイッチング機能を利用した素子	7.7			▲						%	3	3

▲ 技術的実現時期(ラウンド1) ▲ 技術的実現時期(ラウンド2)

- 3000~4000名の専門家に同一のアンケート調査を繰り返し、回答者の意見を収斂させる方法
2回目のアンケートでは、前回の調査結果を回答者にフィードバック
- 1971年の第1回予測調査より導入。その後ほぼ5年毎に実施してノウハウの蓄積、手法の改良に努めた結果、デルファイ法による技術予測として世界のスタンダード(標準)
- 13分野を設定し有識者パネル(技術系分科会)において検討
今後30年を見通し、各分野の科学技術の将来像を検討
- 各分野で領域を設定し、これを中心に予測課題を選定
13分野全体で130領域を設定
各領域を代表する予測課題(約860)を選定

【領域に関する設問】

効果についての評価

現時点(今後10年程度)と中期的な時点(2015年から2025年頃まで)の各々について以下の3つの観点各々について6つの評価軸

知的資産の増大、経済的効果、社会的効果

日本の研究開発水準

現在と5年前について対米国、対EU、対アジア(EU、アジアはその地域で最も進んだ国)も各々について研究開発水準を比較

評価尺度 (日本が)優位、やや優位、対等、やや劣位、劣位

【個別予測課題に関する設問】

我が国にとつての重要度

技術的実現 所期の性能を得るなど技術的環境が整う

・技術的実現時期

・現在第一線にある国

・実現に向け政府の関与の必要度

・実現に向け政府がとるべき有効な手段

社会的適用

実現された技術が製品、サービスなどとして利用可能な状況となる

・社会的適用時期

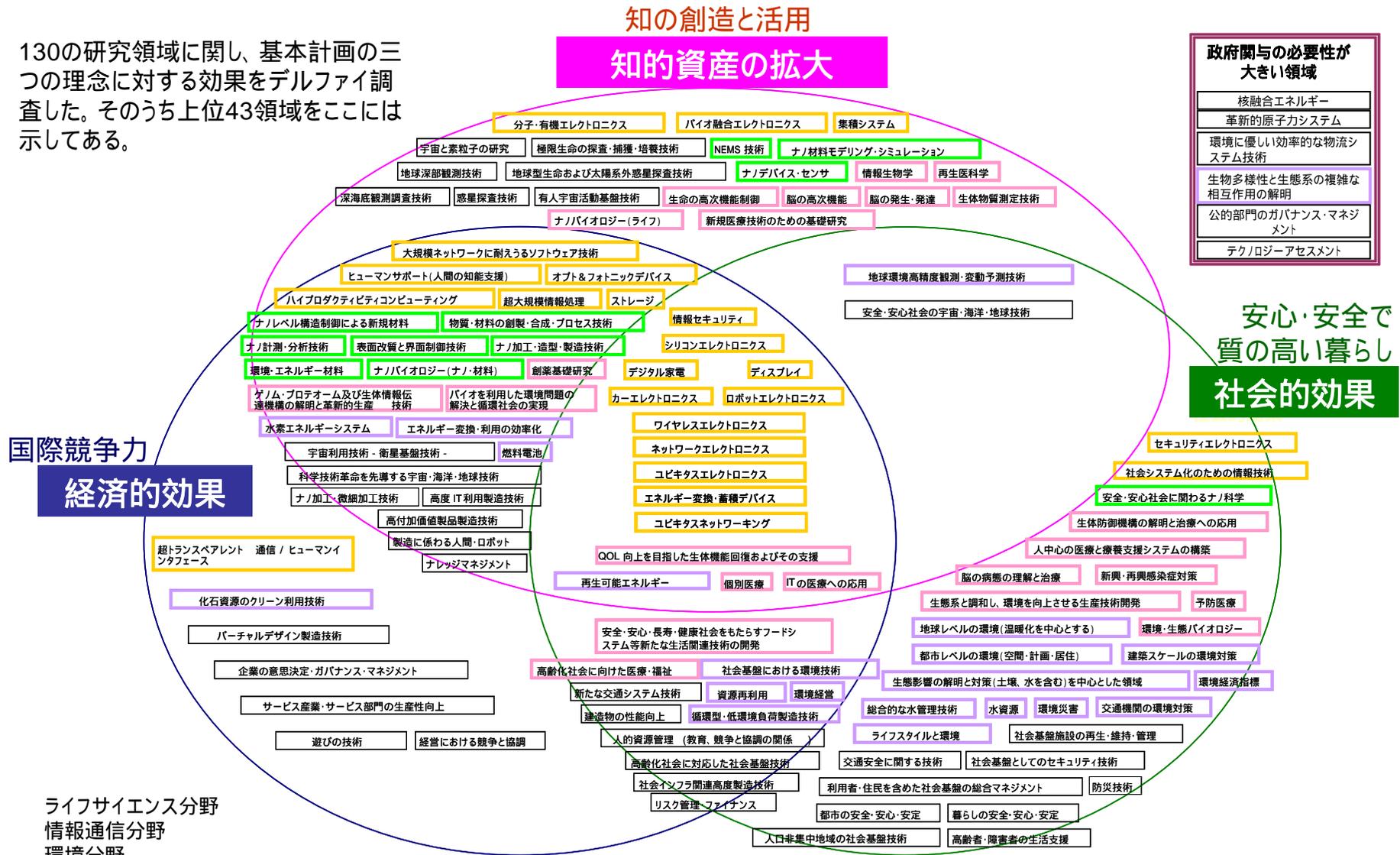
・適用に向け政府の関与の必要度

・適用に向けた政府がとるべき有効な手段

出所: 科学技術政策研究所(未定稿資料)

デルファイ調査による重点化の妥当性の検証－効果の大きい領域のマップ

130の研究領域に関し、基本計画の三つの理念に対する効果をデルファイ調査した。そのうち上位43領域をここには示してある。



参考: H15-16年度科学技術振興調整費調査研究報告書

科学技術の中長期発展に係る俯瞰的予測調査デルファイ調査報告書2005.5(科学技術政策研究所)
「第3期基本計画における科学技術戦略の検討」2005.2(総合科学技術会議)