

重視すべき研究領域・研究課題

※()は資料2のページ数、研究分野を示す。

1. 日本の科学力を強化するために必要な研究

① 標準理論を超える基礎物理研究 (P1/物1)

- ・加速器の高度化による超対称性の解明
- ・ミュー・ニュートリノから電子ニュートリノへの振動の研究

② 大型地上望遠鏡・天文観測衛星による宇宙研究 (P1/物2)

- ・宇宙史やダーク・マター、ダーク・エネルギーなどの解明
- ・レーザーや光関連技術への応用

③ 先端的生体イメージング研究手法による細胞機能の解明

(P11、P16/生1医7)

- ・超微量解析、1分子計測、非侵襲イメージングなどによる、脳や幹細胞などの高次生命機能の解明

④ 脳科学の統合的研究 (P15/医3)

- ・大脳生理学の枠を超える統合的研究の推進
- ・高度AI、計算機科学、ロボット、情報産業などへの展開

⑤ 多様な生物種のゲノム研究 (P11/生2)

- ・生物の環境応答に対する理解の推進
- ・ゲノム情報をもとにしたシステム生物学的研究の進展

⑥ 人文社会科学の基盤構築（近現代史アーカイヴと調査統計センター）

- ・整備 (P19/人1)

- ・人文社会科学の基盤となる史料アーカイヴ及び現代社会調査統計センターの設置
- ・世界における日本学研究的の推進

○新しい原子核の研究 (物)

○超高压物性科学に基づく地球内部ダイナミクス研究 (物)

○人類の課題である宇宙研究 (工)

○細胞内物質輸送研究の推進 (医)

○倫理に関する総合的研究 (人)

2. 国民生活や社会への成果還元が期待される研究

① iPS細胞を用いた再生医療の開発 (P14/医1)

- ・スムーズな応用を可能にするための、iPS細胞化の分子機構の解明など、基礎研究部分の強化

② 免疫システムの統合的研究 (P14/医2)

- ・免疫システムの統合的理解による、対症療法ではなく、根本治療を可能にする医療への展開
- ・予防医療の進展による、福祉的・経済的効果の実現

③ 次世代情報技術基盤のための新しい規範構築 (P7/工2)

- ・莫大なデータと大規模なユーザに適応できる情報基盤技術の開発
- ・コンテンツの作成、蓄積（著作権対応）・配信などの技術開発により、巨大なスケールの情報サービス（クラウドサービス）を発展

④ グローバルな問題解決のための新たな農学的視点の確立 (P12/農1)

- ・次世代型のゲノム育種技術の確立
- ・基盤となる植物タンパク質を中心とした分子生物学研究や、新たな植物機能の開発による、食糧問題や地球環境問題の解決への寄与

⑤ 新興・再興感染症制圧に向けた総合的研究 (P12、15/農3医4)

- ・免疫記憶メカニズムの研究、さらに社会医学的な感染症の疾病構造の研究などを統合し、パンデミック防止の具体策を構築
- ・生態学と農学との融合による、人畜共通感染症（豚インフルエンザなど）の解明と防御

⑥ 地球環境問題解決のためのグリーンナノテクノロジー研究の推進 (P5/化3)

- ・地球環境汚染・変動の正確なモニタリングに基づく低負荷社会の実現
- ・超高感度ナノセンサーによる、インフルエンザなどのウィルス性疾患のパンデミック防止
- ・低消費電力IT機器・超高効率太陽電池の実現

⑦ 幹細胞学を基盤としたがん制御法の開発 (P15/医5)

- ・がん幹細胞の分析による標的医療や免疫療法の開発
- ・がんに対する予防、早期診断学の研究開発

⑧ RNA生物学の統合的研究 (P15/医6)

- ・ RNAを介した遺伝子調節による、がんなどの新規疾患治療法の開発

⑨ ゲノム科学を基盤とした食の安全や健康の増進に寄与する革新的研究 (P12/農2)

- ・ 高次機能性食品や、個人差を考慮したテーラーメイド食品の開発
- ・ ゲノム科学を基盤とした品質評価と機能性バイオマーカーの開発

⑩ 戦前戦後を通じた歴史・政治経済の基礎的研究および喫緊の公共政策研究 (P19/人2)

- ・ 広範なデータに基づく、過去における社会・経済的危機の原因と再生過程の解明
- ・ 少子高齢化問題への対応方策

- ナノバイオテクノロジーを利用した革新的医療技術の達成 (化)
- 安全・安心社会に不可欠な新しい社会基盤技術 (工)
- 高齢化社会を支えるサイボーグ研究 (工)
- 工学的手法による地球肥沃化研究 (工)
- 光などの環境応答を含む野外における生物生存の実態解明の研究 (生)
- バイオマス利活用の統合化ならびに地域と地球の環境保全に資する地域資源管理に関する研究 (農)
- 時間生物学の推進 (医)
- 糖鎖生物学の統合的研究 (医)
- メタボリックシンドロームの予防と治療に関する統合的解析 (医)
- 医工連携による臓器再生医療の実現 (医)
- 医工連携による診断治療用ロボットの開発 (医)

3. 将来の産業・経済の持続的な発展のシーズとなる研究

① 新材料・新原理に基づく次世代エレクトロニクス・最先端デバイスの創成 (P2、P7/物5工1)

- ・ 新高温超伝導物質の開発、多存元素を使用した革新的新材料の創出
- ・ ナノ構造や量子ドット構造などの新物理現象に基づくシリコン太陽電池開発
- ・ スピントロニクスに基づく超低消費電力デバイスの開発
- ・ ナノ量子エレクトロニクス研究推進による新デバイスの開発

② フロンティア光学とナノフォトニクス研究 (P2、P4/物4化1)

- ・ ナノスケールの物質構造を解明することによる医薬品開発への応用
- ・ 環境や生体に優しいナノ光材料、ナノ分子イメージング、ナノ光治療への応用

③ 持続可能な社会を目指した強相関電子物性科学 (P1/物3)

- ・ 超高効率の熱電・電磁・光源機能の開発など、新しい技術学理や材料の開発

④ 新材料・大面積エレクトロニクスによる新規産業創成 (P7/工3)

- ・ 有機導電性材料や有機半導体材料の開発 (ディスプレイ、太陽電池、フレキシブルエレクトロニクス、大面積エレクトロニクスなどへ展開)

⑤ カーボン科学の新展開 (P4/化2)

- ・ フラーレン、ナノカーボンなどのニューカーボン研究による環境調和型物質の開発

⑥ ナノ・マイクロテクノロジーに基づく革新的医療工学技術の開発 (P8/工4)

- ・ 動脈硬化や脳卒中など、重大疾患の治療法・予防法などの基礎研究
- ・ がん治療等を目的とした標的治療用ナノデバイス、早期診断デバイスの開発

⑦ 基礎・応用数学の展開と計算機科学・情報科学との関連研究 (P2/物6)

- ・ 次世代スーパーコンピュータ、大規模情報処理、情報通信技術の革新
- ・ 学習情報基盤の構築

⑧ 環境・低炭素社会をリードする日本の基盤技術の構築 (P8/E5)

- ・ 水素や自然を利用したエネルギー製造、エネルギー貯蔵に関する基幹技術の進展
- ・ 基幹技術を社会に実装する際の課題を技術にフィードバックする実践的サイト研究

- 人工衛星からの地球環境監視と地球システムモデリングによる地球変動研究 (物)
- 超高密度プラズマとプラズマ乱流制御 (物)
- 環境調和型エネルギーの創出 (化)
- 次世代をになう有機エレクトロニクス (化)
- 地球上の限られた元素資源の活用と元素機能集積化学の創設 (化)
- 屋外フィールドロボットによる新展開 (工)
- MEMSを基盤とした高付加価値デバイス (微小電気機械システム) による産業展開 (工)
- 世界を凌駕するナノ領域のフォトニクス (工)
- 技術の壁に挑戦するコンピューティング技術 (工)
- 材料革命に欠かせないレアメタルの循環化研究 (工)
- ゲノム情報、エピジェネティクス情報、動物幹細胞技術や遺伝子組み換え技術を基盤とした農林水産生物生産への応用的展開 (農)
- 生物の特異機能の解明や天然生理活性物質の探索による新産業創出 (農)