

ライフサイエンスに関する研究開発の推進方策について

～概要～

ゲノム配列解読の進展

現 状

脳、がん、再生、免疫等の研究進展

1. ライフサイエンス分野の研究開発の基本的考え方

ライフサイエンスの意義と重要性

- 生命の仕組みの解明への挑戦
- 医療、環境、食料等の分野における画期的な技術開発の創出
- 新しい発見や研究成果を積極的に発信していくことにより、生命活動の意義や重要性を広く伝達

ライフサイエンスを取り巻く状況と研究進展の状況

- ヒトゲノム解読の進展は、各種疾患の根本的治療、個人個人の差に基づく医療の実現に貢献
- 生物現象は、特定の層のみの研究からでは、全体は解明されないことが判明
- 我が国の研究開発の活動の主な特徴
 - ゲノム科学や脳機能解明、発生分野等は世界的レベル
 - 基盤的技術開発、応用開発研究、臨床研究は十分でない
 - 研究環境は、海外の優れた研究者をひきつけるほどの魅力を有するとは言い難い
- 研究成果の産業化・実用化は、国家的・社会的要請に対応した研究開発の出口として重要
- 研究成果に対する知的財産権の設定、研究実施面における社会的・倫理的配慮が必要

2. 個別研究開発計画及びその推進方策

領域毎の重要研究開発課題

- 生物系研究領域 (自由発想型研究・発掘型研究の推進)
- ゲノム研究領域 (比較ゲノム、タンパク質、医学医療応用等の推進)
- 発生・再生研究領域 (発生遺伝子、幹細胞研究、再生研究等の推進)
- 脳研究領域 (脳を知る・守る・創る・育むの研究推進)
- がん研究領域 (がんの総合的解明、診断・治療・予防の研究推進)
- 免疫・アレルギー・感染症その他疾患研究領域
 - (免疫系の総合的理解、遺伝・環境要因の解明、感染症の統合的解明、老化メカニズム等の研究推進)
- 植物・環境・食料研究領域 (環境ストレス耐性、耐病性解明、植物機能の高度利用研究、微生物による環境浄化研究の推進)

研究開発基盤強化及び環境整備

- バイオリソースの整備 (体系的なリソース開発供給等の推進)
- 新領域創生・先端技術の開発 (異分野の融合、研究教育センターの創設等の推進・バイオインフォマティクス、システム生物学等)
- 研究開発基盤の整備 (研究・教育体制の充実、人材の育成確保、競争的資金の整備充実)

背 景

学術審議会「大学等におけるバイオサイエンス研究の推進について」(H12.2)

科学技術会議「ライフサイエンスに関する研究開発基本計画」(H9.8)

科学技術基本計画(H13.3)ライフサイエンスは、特に、重点を置き優先的に研究開発資源を配分する分野の一つ

総合科学技術会議「分野別推進戦略」(H13.9)

研究推進の基本的 戦略的目標

ヒトを統合的に理解する

21世紀型の新産業を創るとともに生活の質 (QOL)を向上させる

3-1 国が特に取り組むべき研究開発課題

基礎的研究の推進

- 競争的環境の中での推進
- 研究者の創造性中心
- 研究開発資源の一定割合以上の資源を投下
- 成果を社会に説明

ゲノムの視点でヒトを理解する

- 比較ゲノム研究等とインフォマティクス
- 生物現象 (脳、免疫、発生再生)の統合的理解
- システムバイオロジー

新たな生命機能分子を探る

- 機能未知タンパク質の構造・機能
- タンパク質の修飾とその機能
- RNA、ペプチド、糖関連物質、脂質等の機能
- バイオイメージング等の先進解析技術

健康を科学する

- 環境・遺伝要因の解明による新規治療法・予防法の開発
- 免疫、脳機能システムの理解に基づく医療技術開発、がんの統合的理解
- テーラーメイド医療システムの実現
- 再生医療の実現
- 脳の可塑性と発達・行動との関係解明
- 老化制御機構の同定とその応用
- ヒトの機能の一部を代替する機能 (ロボット等)の開発

人と地球環境との共生

- 環境保全と浄化のための微生物・植物機能の解明と活用
- モデル植物等を活用した食料・エネルギー・物質生産技術

独創的な研究推進
(競争的資金・基盤的資金
による推進)

バランスの
取れた
推進

国家的・社会的課題
(重点的な資源配分等)

国民生活や社会経済
活動に大きな影響
を与える

3-3 早急に取り組むべき推進方策

トランスレーショナルリサーチの推進

総合的機能を果たすナショナルセンターと
特定分野の拠点の整備 (開かれた運営)
試料の供給・情報提供等の整備

人材の育成確保

若い人材への支援、中等教育機関・大学等
における対応、トレーニングコースの充実

融合領域の研究推進

境界領域や異分野融合の研究への支援
強力なディレクターシップの存在
大学との連携

産学官連携

TLOの活用
研究の企画・開始段階から産官学連携

4. 推進上留意すべき事項

研究成果の取扱

知的基盤の整備

生命倫理・安全対策への取り組み

国際協力への取り組み

社会の理解

その他 (税制上の配慮等)

情報科学技術に関する研究開発の推進方策について

概要

1. 背景

第2期科学技術基本計画
(平成13年3月閣議決定)

分野別推進戦略
(平成13年9月総合科学技術会議決定)

・ e-Japan戦略(平成13年1月IT戦略本部決定)
・ e-Japan重点計画(平成13年3月IT戦略本部決定)

2. 情報科学技術の推進に関する基本的考え方

● 推進方策 策定の視点

- 今後5年間程度を目途とした具体的な重点領域、研究開発課題の設定と計画的な推進
- 各大学、研究機関の適切な役割分担を明確にし、各機関の有する研究ポテンシャルを最大限活用
- 持続的な研究ポテンシャルの維持のための計画的な研究情報基盤の整備と人材の養成

● 研究開発を進める上で配慮すべきこと

- 適切な社会ニーズの把握と成果の実用化に当たっての適切な方向づけ
時代のニーズに合った実用化を意識した研究
- 将来の発展を睨んだ知的基盤の構築
成果の発現が10年、20年後となるような基礎研究も重視
- システム化、ソフトウェア、人間や社会と情報科学技術の関わりの重視
- 社会の要請に的確に応えることのできる高度で多様性のある研究者、技術者の養成
- 新しい時代に即した研究領域の創出、研究スタイルの構築
異分野融合等による新しい研究領域。高速ネットワークによる時間・空間に制約されないコミュニケーション等による共同研究スタイル等
- 厳しい改革を乗り越えダイナミズム・柔軟性のある研究組織の実現
特殊法人の独立行政法人への移行、国立大学の法人化等への対応
- 知的財産権の保護と活用

● 情報科学技術分野における文 部科学省の果たすべき役割

- 基礎基盤的領域の研究ポテンシャルを活用した社会への積極的貢献
- 基礎研究、学術研究の推進
- 高度な研究を支える情報科学技術を活用した基盤の高度化、高機能化
- 高度で多様性のある研究人材の養成・確保

3 . 重点領域

総合科学技術会議の「分野別推進戦略」等の総合的な戦略、及び前述した基本的考え方、科学技術・学術審議会等における各政策テーマからのニーズ（産学連携、人材養成等）を踏まえ、文部科学省として重点的に研究開発を進めるべき以下の領域を定め、その領域ごとに、技術概要と要素技術、当面実施すべき研究開発を推進方策としてまとめた。

● ネットワークがすみずみまで行き渡った社会 に向けた研究開発領域

(1) モバイル・ネットワーク環境を構築するハードウェア技術

高速モバイルインターネットシステム
高機能・低消費電力デバイス
システムLSI

(2) 信頼できるシステムと安全な社会生活を実現するソフトウェア技術

ソフトウェアの信頼性・生産性
セキュリティ
グリッドコンピューティング

(3) 見やすく使いやすいコンテンツ生成・検索・流通技術

アクセスアーキテクチャの構築技術
コンテンツ生成支援・流通・提示技術

(4) モバイル・ネットワーク社会を実現する人間中心の技術

モバイルコンピューティング
次世代ヒューマンインタフェース
人文・社会科学の知見との連携

● 次世代のブレークスルーをもたらす 将来の新しい産業の種となる領域

- (1) 量子工学技術等次世代情報通信技術
- (2) ナノ技術
- (3) バイオインフォマティクス関連技術
- (4) 他分野との連携の下で行なう高度な情報通信技術

● 広範な研究開発分野の基盤技術 （研究開発の情報化）等

- (1) 研究開発基盤としての高速グリッドコンピューティング環境の構築等
- (2) 計算科学技術
- (3) 科学技術データベースの整備等研究情報流通基盤の整備

● 人材養成・確保

- (1) ソフトウェア、インターネット、融合領域等における研究者・高度技術者の養成・確保体制整備
- (2) 研究開発体制整備

地球環境科学技術に関する研究開発の推進方策について

－科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会－

背景

- 環境と開発に関する国際会議(地球サミット)及び行動計画「アジェンダ21」(1992年)
- 持続可能な開発に関する世界首脳会議(ヨハネスブルグ・サミット)(2002年)
- 生物多様性条約、気候変動枠組条約、砂漠化対処条約等

- 環境基本計画(平成6年,平成12年)
- 地球温暖化対策推進大綱(平成10年,平成14年)

- 地球科学技術に関する研究開発基本計画(平成2年)
- 第2期科学技術基本計画(平成13年)
- 総合科学技術会議「分野別推進戦略」(平成13年)

地球環境科学技術の基本的方向

環境問題の解明と解決に資する科学的知見の集積と対策技術の適用方策、要素技術開発、体制整備等の推進と、そのための戦略の策定

地球環境科学技術の範囲と役割

地球環境科学技術の定義

地域レベルから地球規模までの環境問題の解決に資するための科学技術の総称

地球環境科学技術の範囲

地球システムを構築するすべての要素(地圏、気圏、水圏、生物圏等)と人間社会を構築するすべての要素(人口、産業構造、経済、法制度、文化、人間行動等)がその対象

研究開発の推進方策

- ◆大学等における研究基盤と体制の整備
基盤的研究資金の確保等による基盤研究の推進
- ◆科学技術と政策との交流機能の強化
- ◆観測・モニタリング、現象の解明、シミュレーションの
一体的な長期的・総合的推進
- ◆自然科学と人文・社会科学の融合した新しい科学技術の創生
- ◆多角的な人材やプロジェクトマネージャーの育成
- ◆国際研究計画、東アジア諸国に対する協力など、国際的な取り組みの推進
- ◆地域における科学技術の交流の推進
- ◆科学技術の普及・啓発活動の充実による市民の活動の推進