

平成30年度 科学技術の振興に関する年次報告（案）

基礎研究による知の蓄積と展開～我が国の研究力向上を目指して～

【構成】

第1部 基礎研究による知の蓄積と展開 ～我が国の研究力向上を目指して～

第1章 新たな知を発見する基礎研究 第3章 基礎研究を支え、進展させる技術
第2章 基礎研究が社会にもたらす価値 第4章 研究成果の社会展開の促進 等

第2部 科学技術の振興に関して講じた施策、身近な科学技術の成果（コラム）等

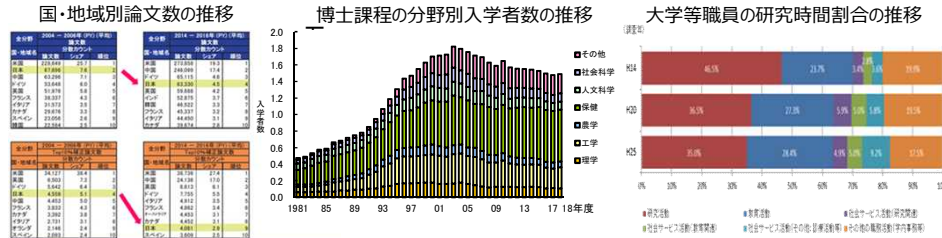
新たな知を発見する基礎研究（第1章）

基礎研究の重要性（第1章第1節）

昨今、スマート化によってあらゆる製品やサービスの高付加価値化が進んだ知識集約型と呼ばれる社会への転換が起こっています。知識集約型社会においては多種多様な知をどれだけ結合できるかによって将来の可能性や選択肢が変わってくるため、「真理の探究」、「基本原理の解明」や「新たな発見や創出」など、卓越した新たな発想を追求し、創造する知的活動である「基礎研究」の重要性はより一層高まっています。基礎研究の成果の蓄積と展開は、長期的な社会課題の解決や新産業の創出とともに、将来の社会や生活に全く新しい価値をもたらす社会発展の基盤です。

我が国の科学技術の基盤的な力の現状（第1章第2節）

現状を把握し、その問題点を認識するため、論文数、研究資金、研究人材、研究環境等を中心に、我が国の科学技術の基盤的な力についての分析結果を説明します。



基礎研究が社会にもたらす価値（第2章）

知のフロンティアを開拓する営みである基礎研究は、研究領域によって研究期間や資金規模などの状況は大きく異なるものの、成果が現れるまでに長い時間を要したり、一見して、その成果がどのような役に立つかわからないこともあります。しかし、その結果として解明され、創出される「真理」、「基本原理」や「新たな知」は、既存技術の限界を打破し、かつてない画期的な製品やサービスを生み出す可能性を秘めています。

本章では、基礎研究により創造された科学的価値が経済的・社会的インパクトをもたらした事例を紹介します。



青色発光ダイオードの実現によるLED時代の到来



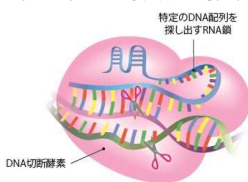
体細胞の初期化（iPS細胞）による新たな再生医療実現の可能性



超伝導の発見と医療、交通分野等での応用



土壌中の細菌が作り出す物質による寄生虫感染症の撲滅



ゲノム情報の自在な編集を可能とする新たなツール



宇宙の起源を探る素粒子物理学とその身近な応用

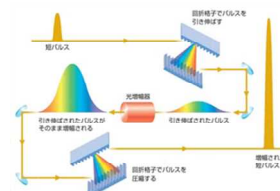
基礎研究を支え、進展させる技術（第3章）

どのような分野においても、測定や計算の限界に突き当たると基礎研究は進展しなくなります。この限界を突破する重要な要素の一つが、測定手法や実験機器の革新につながる新しい技術です。これまでも、基礎研究における多くの課題解決のために新しい技術が期待され、実際に基礎研究は新しい技術によってフロンティアを拡大し、飛躍的な発展を遂げてきました。

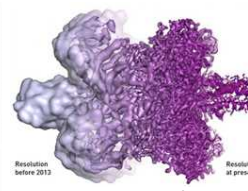
本章では、基礎研究を支える重要な技術を紹介します。このような新しい技術には我が国において生み出されたものも多く、世界中で行われている基礎研究の日々の進展に大いに貢献しています。



新しい物理学の扉を開いた検出器（光電子増倍管）



光学機器を支えるキーデバイス（回折格子：グレーティング）



生きた状態のタンパク質の分子構造を明らかに（クライオ電子顕微鏡）

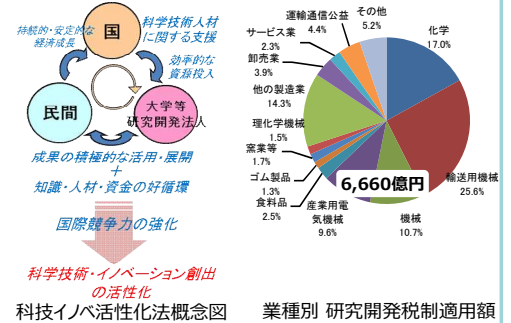


X線構造解析の効率を飛躍的に向上させる測定手法（結晶スポンジ法）

研究成果の社会展開の促進（第4章）

基礎研究の成果を迅速に社会展開していくためには、組織やセクターを越えて、知識、人材、資金が循環し、その各々の持つ力を十分に引き出すことができる仕組みの構築が必要です。好ましい循環の構築を目的とし科学技術・イノベーション活性化法、企業の研究開発投資を促すための研究開発税制の改正等の制度改革や、大学や国立研究開発法人が持つ優れた研究成果を活用するためのシステム整備等が進められています。

本章では、研究成果を社会展開するための制度面やシステム面に関する最近の政府の取組について紹介します。



むすびに ～なぜ基礎研究の蓄積と展開が重要なのか～（第5章）

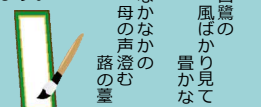
我が国の基礎研究については、世界での存在感の低下が懸念される一方、輝かしい業績の蓄積とともに今後も大いに期待を抱かせる分野が少なからずあり、政府の取組も進められています。我が国の研究力を、今後どのように活性化させ、展開していくか、大きな岐路に立たされており、国民的な議論と共通認識の醸成が求められています。

身近な科学技術の成果（コラム）

私たちの身の回りには多くの科学技術の成果があります。その一部をコラムとして紹介します。

人工知能が俳句を楽しむ？ ～俳句の生成～

人工知能が、過去の作品7万件を教師データとしてディープラーニングの手法で学習し、さも有り得そうな言葉の組合せを出力します。ただし、俳句は単に作品を作るだけでなく、集まって互いに作品を批評し合うことに楽しみもあり、更なる発展が期待されます。



ベッドの上でいながら外出を可能とする分身ロボット

体が動かない方が自身の分身として目線やワンクリックイッチで操作することができるOriHime（オリヒメ）を使うことで、遠隔で意思表示、SNS、絵かき、テレワークなどを行うことができます。



年輪が見せる過去と未来 ～古気候学と歴史・考古学の融合～

日本の樹木の年輪に含まれる酸素同位体比が、過去の降水量と相関していることが分かり、過去数千年間の日本各地の気候の復元が可能になりました。この成果は歴史・考古学の発展や未来の降水量分布を予測する気候モデルの検証に貢献しています。

