

成果と動向

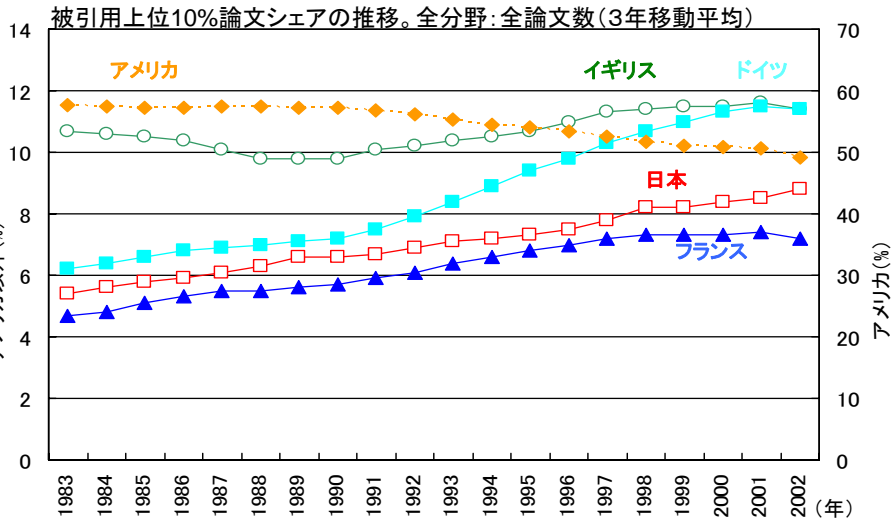
—基本計画の下で日本の科学技術システムはどう変わったか—

第10回経済財政諮問会議

平成17年5月11日

棚橋臨時議員 提出資料

● 質の高い科学技術論文は増加中



● 世界最高水準の研究成果の事例

640台のスーパーコンピュータを超高速ネットワークで連結

世界最高性能スーパーコンピュータ『地球シミュレータ』の開発とそれを用いた高性能シミュレーションによる諸現象の解明

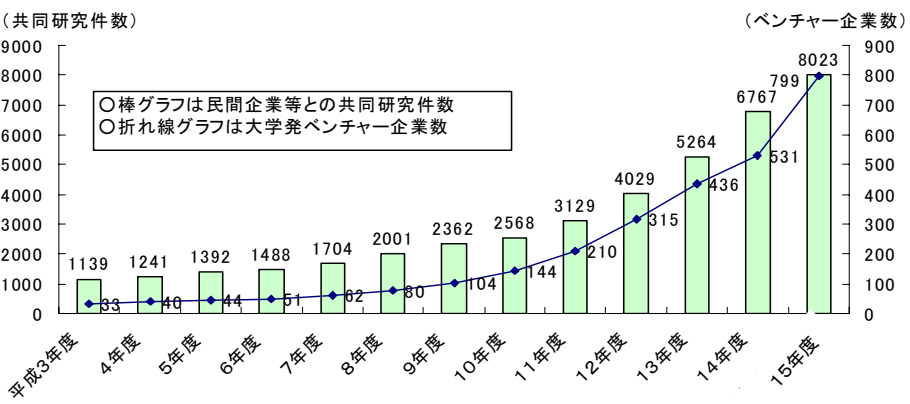
地球温暖化予測計算(年平均地表気温上昇量の地理分布)

latitude: 90, 60, 30, 0, -30, -60, -90
longitude: 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330, 360

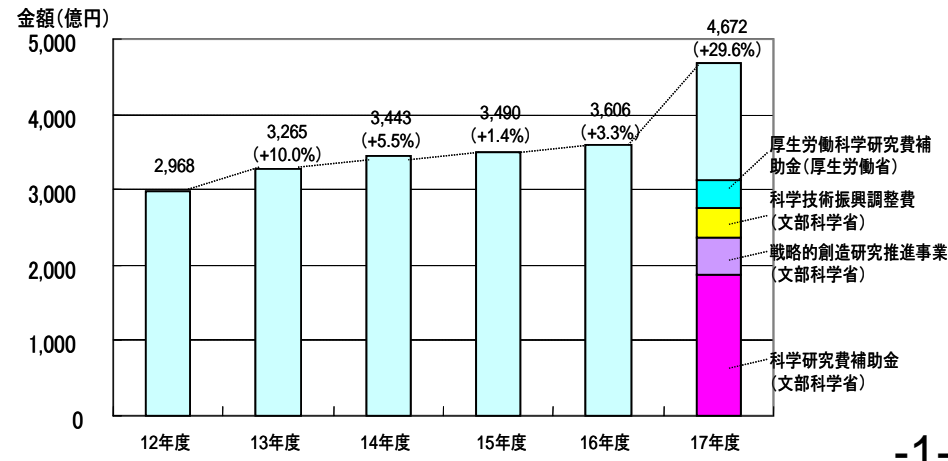
0 10 [°C]



● 加速する産学官連携の推進

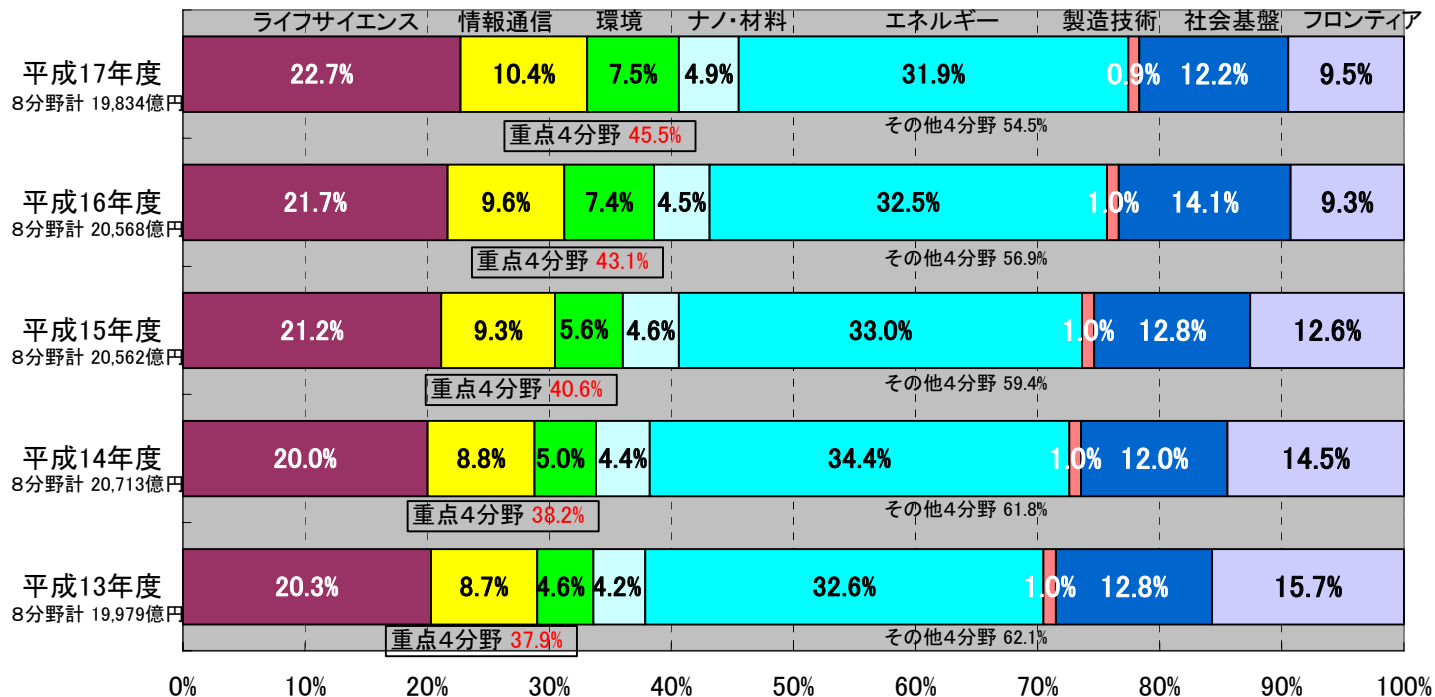


● 競争的研究資金の拡充と改革の進展



● 科学技術関係予算(大学等に係る予算を除く)の 8分野別の予算額推移

【速報値】



(注) 科学技術関係予算は、上記8分野以外に、大学に係る科学技術関係経費等がある。

●様々な革新的な研究成果が国民生活や産業にインパクトを与えている。

電気を通すプラスチック

(白川筑波大学名誉教授の成果)

1967年
導電性高分子の発見

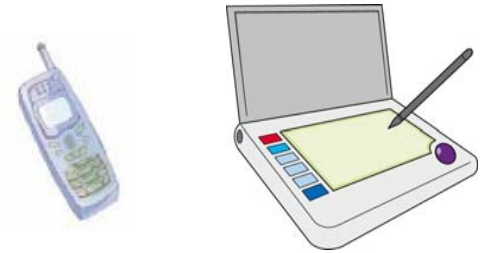
(大学等、科学研究費補助金・基盤経費等による様々な研究)

(次世代産業基盤技術
研究開発制度)

2000年
ノーベル化学賞受賞

国民生活・産業への貢献

- ・携帯電話の電池(小型、軽量、長寿命)
- ・券売機やATMのタッチパネル
- ・電子機器(デジタルカメラやノートパソコン等)の小型化 等



有用な物質だけを非常に高い効率で作り分ける合成法

(野依名古屋大学特任教授の成果)

1966年
最初の発見

1976年
触媒の開発に成功

(大学等、科学研究費補助金費等による様々な研究)

(創造科学技術推進事業)

2001年
ノーベル化学賞受賞

(名古屋大学物質科学
国際研究センター)

- ・医薬品(パーキンソン病治療薬等)の効率的な製造
- ・新しい香料の製造(メントール等) 等



第1期

第2期

1970年

1980年

1990年

2000年

現在

光のエネルギーで物質を分解する触媒

(藤嶋東京大学名誉教授等の成果)

1967年
光に反応する物質の研究

(大学等、科学研究費補助金等による様々な研究)

(地域結集型
共同研究事業)

(課題設定型
産業技術開発費助成事業)

新しい半導体製造装置

(大見東北大学名誉教授等の成果)

2003年
製品化

(産業技術研究開発事業)

(大学等、科学研究費補助金等による様々な研究)

第1期

第2期

1970年

1980年

1990年

2000年

現在

国民生活・産業への貢献

- ・セルフ・クリーニング・タイル、車のドアミラーの防曇、建物の外壁冷却効果 等

- ・市場規模

国内:約500億円

海外:約150億円 (2004年3月現在)

- ・2010年までに2,000億円以上の市場拡大が期待される。

- ・省エネ効果(2010年):

原油換算42万kl/年



出典 NEDO

- ・最先端の半導体製造技術の確立(高性能な半導体チップを搭載する情報家電の高機能化の実現 等)

- ・売り上げ実績

平成14年度30億円

平成15年度10億円

平成16年度40~50億円

平成17年度250~300億円(見込み)



出典 NEDO

※NEDO: 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

創薬等に貢献するタンパク質の解析

(独立行政法人 理化学研究所、大学等)



世界最高性能を有する
SPring-8による解析

出典 財団法人高輝度光科学研究センター

2002年
解析開始

(タンパク3000
プロジェクト)



世界最大規模のNMR群による解析

出典 独立行政法人理化学研究所

(大学等、科学研究費補助金等による
様々なタンパク質研究)

(創造科学技術推進事業)

新しいがん治療方法

(独立行政法人 放射線医学総合研究所)

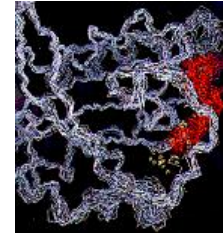
1993年
新型治療装置完成

高度先進医療の承認
(平成15年度)

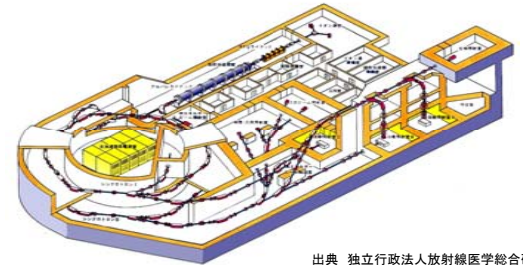
共同利用研究

国民生活・産業への貢献

- ・効率的な医薬品開発に貢献する発見
(SARSウイルス治療薬につながる発見
等)。



- ・重粒子線がん治療装置(HIMAC)の治
療への応用 等。
- ・従来では手術不能であったがん患者
2,041名を治療(平成16年11月まで)。



出典 独立行政法人放射線医学総合研究所

第1期

第2期

1970年

1980年

1990年

2000年

現在

個人の遺伝子多型を利用した診断や医療

米国において特徴となる
遺伝子情報が発見

1990年代後半
SNP(※)が着目される

(大学等、科学研究費補助金等による様々な遺伝子研究)

※SNP: Single Nucleotide Polymorphism
(個人毎にDNAの1個の塩基が1個単位で、
他の塩基に置き換わっているもの)

テラーメイド医療実現化プロジェクト

ミレニアム・ゲノム・プロジェクト

幹細胞による再生医療技術

米国において
万能幹細胞(ES細胞)の発見

1990年代後半
研究の活発化

(大学等、科学研究費補助金等による様々な幹細胞研究)

再生医療の
実現化プロジェクト

ミレニアム・ゲノム・プロジェクト

細胞組織工学の研究開発

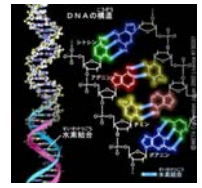
創造科学技術推進事業

第1期 第2期

1970年 1980年 1990年 2000年 現在

国民生活・産業への貢献

- ・医療の質の向上、健康な長寿社会の実現、社会福祉費の削減 等。
- ・ゲノム創薬(オーダーメイド医療)の市場規模
2010年: 9,800億円
2020年: 5兆3,600億円



出典: 科学技術政策研究所及び
IPA「教育用画像素材集サイト」
<http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

- ・医療の質の向上、健康な長寿社会の実現、社会福祉費の削減 等。
- ・対象患者数約170万人以上(2003年度)
- ・再生医療ビジネス市場規模(2010年)は450億円、幹細胞の医療全体への潜在波及効果は将来さらに増大と予想。

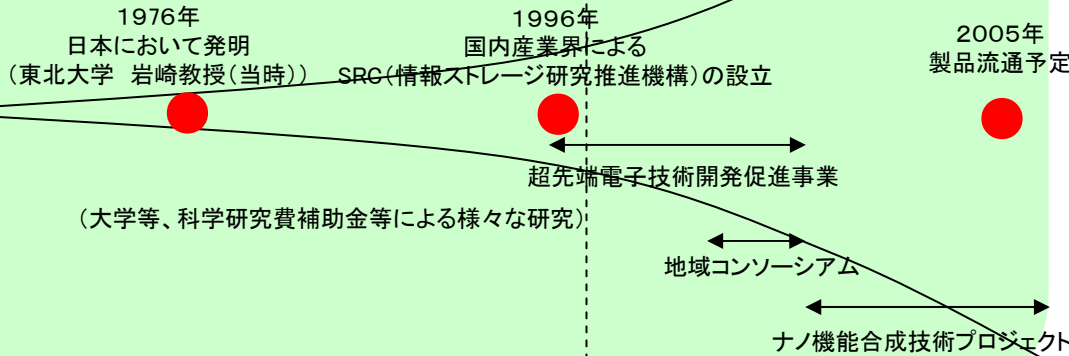
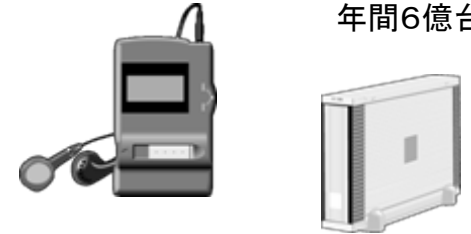


出典: 科学技術政策研究所

ハードディスクドライブの小型化・大容量化の限界を突破する 垂直磁気記録技術

国民生活・産業への貢献

- ・ハードディスクドライブの小型化・大容量化に貢献(情報家電、IT、医療分野)等。
- ・小型による電力消費量の削減、小型電子機器、モバイル機器利用による利便性向上。
- ・既存の面内記録方式は限界(150Gビット/in²)があるため、今後、垂直磁気記録技術方式へ転換されると予測される。
- ・ハードディスク売り上げ台数予測(2010年)年間6億台以上



第1期 第2期

1970年 1980年 1990年 2000年 現在