

International Large Projects

Where is ILC position ?

T. Tauchi, ILC group meeting, 4 April 2019

「科学技術分野における国際ビッグプロジェクト研究会」報告書

— 科学技術分野における国際ビッグプロジェクトの推進に係る視点と課題 —

文科省 第6回国際戦略委員会、平成26(2014)年5月22日(木曜日)10時~12時

議題 1. 科学技術・学術分野の活動の国際戦略について

2. 今後新たに重点的に取り組むべき事項(案)について 等

平成 26 年 5 月 22 日

政策研究大学院大学

科学技術イノベーション政策プログラム

目次

1	はじめに	1
	(1) 本研究会の趣旨	1
	(2) 本研究会の概要	1
2	国際ビッグプロジェクトとは	2
	(1) 多様に展開される国際ビッグプロジェクト	2
	(2) 国際ビッグプロジェクトの利点と留意点	2
	(3) 国際ビッグプロジェクトの時間的变化とアクターの多様性	2
	(4) 国際的検討からの示唆——OECD グローバル・サイエンス・フォーラム報告書から	3
3	研究会を通して得られた視点	5
	(1) 国際ビッグプロジェクトを推進する上での意義	5
	(2) 幅広いステークホルダーの共通理解の促進	7
	(3) 科学コミュニティの結束と社会とのコミュニケーション	8
	(4) 強力なリーダーの存在	8
	(5) ガバナンスに関する工夫	8
	(6) ロードマップ作成・優先順位決定に関する仕組み	8
4	我が国における課題と展望	10

図表2 各国際ビッグプロジェクトの3つの意義

	科学的意義	社会的意義	国際政治的意義
CERN (欧州原子核研究機構)	<ul style="list-style-type: none"> 原子核・素粒子物理という新しいフロンティア 	<ul style="list-style-type: none"> 第二次世界大戦後の欧州復興 核兵器に直結しない科学研究 	<ul style="list-style-type: none"> 米ソへの対抗、欧州の統一
ITER (国際熱核融合実験炉)	<ul style="list-style-type: none"> 制御された核融合の実現 	<ul style="list-style-type: none"> 新しいエネルギーの確保 	<ul style="list-style-type: none"> 東西冷戦収束への象徴プロジェクト
ISS (国際宇宙ステーション)	<ul style="list-style-type: none"> 地球や宇宙の観測、宇宙環境の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 安い大量輸送能力による活動圏の拡大 宇宙工場への期待 	<ul style="list-style-type: none"> 西側諸国の連携(冷戦終結前) 国際連携の象徴(冷戦終結後)
ALMA (アルマ望遠鏡)	<ul style="list-style-type: none"> 世界最大の電波天文台による宇宙の探査 	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙の謎の解明という「夢」 	<ul style="list-style-type: none"> 3つの大型計画(「大型ミリ波サブミリ波干渉計(LMSA)」、「ミリ波干渉計(MMA)」、「大型南天干渉計(LSA)」)を同時に進めることの困難さ
GEO/GEOSS (地球観測に関する政府間会合/全球地球観測システム)	<ul style="list-style-type: none"> 地球観測による地球科学の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化などの問題への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 新しいミレニアムにおける国際協調の必要性
HFSP (ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム)	<ul style="list-style-type: none"> 生命科学の最先端解明 	<ul style="list-style-type: none"> 疾病対策 脳機能の活用 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の基礎研究ただの理論への対応
Future Earth	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動、生物多様性などの科学の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 地球規模問題への対応 あらゆる関係者を巻き込んだ協働による対応 	<ul style="list-style-type: none"> Diversitas、IGBP、IHDP、WCRP、ESSP への発展的な継続と統合

科学的意義についてみると、その意義は多様であり、分野の垣根を越えた相対評価が困難であるという科学の特性から、プロジェクト推進のための決定的な要件とはなりづらいことが窺えるものの、科学的意義の検証に当たっては、科学のフロンティアや技術的進歩の度合いを見通しつつ、最適なプロジェクトの着手時期を検討することが重要である。

国際リニアコライダー (ILC)

科学的意義：標準模型を越える物理への道を示し、宇宙創成の謎の解明

社会的意義：基礎科学重視、東日本大震災（2011.3.11）からの復興

国際政治的意義：日本の大きな国際貢献、特に、韓国、北朝鮮、中国、台湾、インド、パキスタン、
バングラデッシュなどアジア諸国協調、アメリカを含めて単独行動主義に対抗する国際協調

例えば、**アジアの”CERN”**

「我々は、それ（ラグビーワールドカップ, G20, 東京五輪・パラリンピック）に続く世界・人類への貢献として、ILC計画の日本誘致による**アジア初の大型国際研究拠点の建設**を実現しようと思っております。この計画は、外交的・政治的にも非常に意義があるものであります。」

、河村建夫衆議院議員、2019年3月6日

“As Japan’s next contribution to the world and to humanity (Rugby World Cup, G20, Tokyo Olympic and Paralympic Games) , we would like to build **Asia’s first large-scale international research hub by hosting the ILC. This bears significant meaning both diplomatically and politically”** by Hon. Takeo Kawamura, March 6, 2019

Significance of the International Linear Collider

From Michael Peskin, 5 April 2019 ;

More generally, we need to be working with our scientific colleagues in Japan on the following two points:

1. Particle physics is actually science, despite appearances, and actually has substantial scientific interest.
2. We will find the money outside of the usual channels, because of the economic benefits and the opportunities for international technological collaboration that such large projects bring.

My reply ;

I certainly agree with your two points. Particle physics is a field of science and has common or shared views with other fields for scientific interest and political, social issues.

One such a story (Iwate Nippo, 2019.03.03) is

"Japan's position at the top of the world in science and technology fluctuates. In the latest technology, it was pulled by the United States and passed by China. In this situation, Yoshinori Osumi, who has won the 16th Nobel Prize for Medicine and Physiology, recommends. " There are no top runners in Japan's population. It is important for us to be able to contribute in a good field. " One of them is the world's leading particle physics. "

The large budget must be a very effective investment for the strong status of "a nation of science and technology" for Japan .

プロジェクトの性格	プロジェクト名	費用 (※印は建設費用)	最も重要と考えられる 意思決定の動機	主要アクター
予算規模の大きなプロジェクト	ISS	約10兆円※	宇宙での東西対決の西側連合→冷戦 終結後は国際連帯の象徴	米(+日、欧、露、加)
	ITER	約1兆円強※	東西冷戦収束の象徴	EU(+日、米、露、中、韓、印) サイトは仏
	CERN LHC	1兆円※	欧州復興 科学的連携による国境を越えた統合	21の加盟国 21の加盟国 +米、日
その他の大型プロジェクト	ALMA	約1,200億円※	望遠鏡の発展 (ハワイ→ハッブル→ALMA)	日、米、加、欧、チリ
	IODP	約500億円※	科学の探求 国際深海科学掘削計画 (IODP)	日、米、欧など
	SESAME 中東放射光施設		中東の放射光実験科学と応用	9か国(バーレーン、キプロス、エジプト、イラン、イスラエル、ヨルダン、パキスタン、パレスチナ、トルコ)
	SATREPS	3.6千万円～1億円／ 年×77プロジェクト	国際共同による地球規模課題解決 地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム	アジア、アフリカ、中南米を中心にした 39か国 中曽根康弘首相@ヴェネチア・サミット
	HFSP	5,522万ドル/2017 (日本から2,104万ドル,38.1%) ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム (HFSP) 文科省、経産省：科学技術・学術分野における国際活動の戦略的推進	生体機能の解明を中心とする基礎研究 の国際的な共同推進の支援	1987年に日本政府より提唱、フランス・ストラスブールに推進機構設置 オーストラリア、カナダ、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、韓国、ノルウェー、ニュージーランド、シンガポール、スイス、英国、米国、EU
	J-PARC	約1,500億円※	科学の探求	日本
	Spring-8	約1,300億円※	科学の探求+産学利用	日本

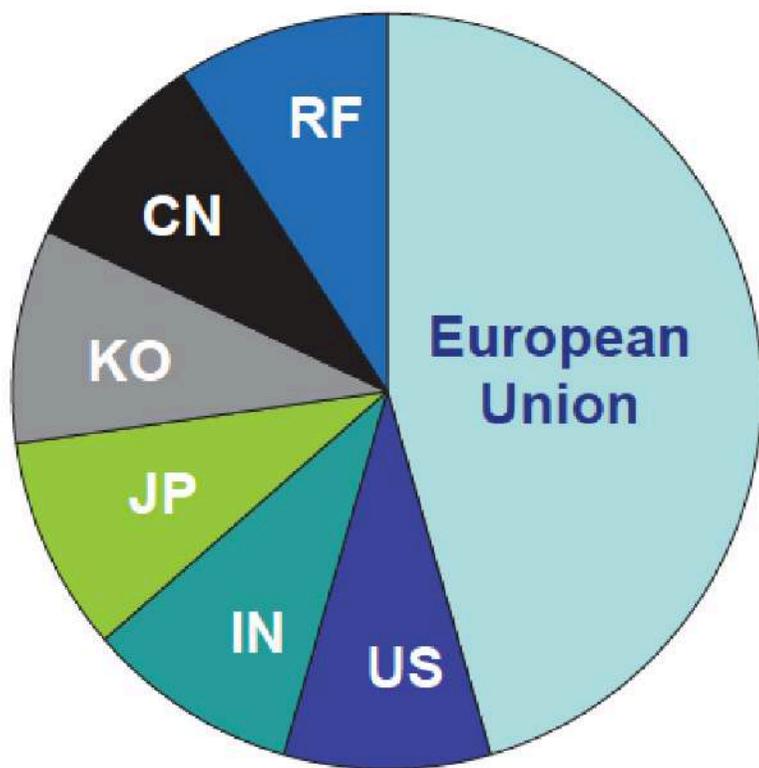
ITER

建設期間(10年間)の投資分担

(2001年の設計に基づく当初の合意)

建設投資全体に対して

EUは5/11、他の各極はそれぞれ1/11、を負担。予備費は見積もり合計の10%。建設費見積もり合計: 3577.7 kIUA (IUA: ITER 会計単位、1IUA:1989年における1000ドル相当)



全体の調達見積もり: 3020.7

スタッフ・マネージメント: 477

R&D: 80

合計 kIUA: 3,577.7

(2010年の56億ユーロに相当)

PACA (プロヴァンス)地方の地元自治体の貢献: 467 百万ユーロ

【質問者E】 貴重なお話をありがとうございました。私の担当している仕事の一つに、同じような大きな施設を使って国際協力でやろうとしている、**インターナショナル・リニアコライダー**という計画が一部で構想されていますけれども、その一つのモデルがITERというふうに言われておまして、その観点からお伺いしたいんですが、ITERを立ち上げた後を振り返ってみて、こういう点を事前に各国なりが合意しておけば、もうちょっと計画がスムーズにいったとか、途中でレビューをするとかいうことを強いられたというようなお話がありましたけれども、**そういう大きな国際プロジェクト、特に時間がかかるものについて、どういう点を事前に合意しておけば、振り返ってみて、よかったなというふうな点**がもしありましたら、教えていただければと思います。

【池田】 これは1つ申し上げられるのは、**正直なところ、デザインの段階でどこまで詰まっているかどうか**ですね。これは、つくろう、つくろうというときは、みんなバラ色の絵を描きますよね。いいところ、要するに仲人口がたたかれていますよね。だから、そこが実際の組織を作ることになると、**その組織が今度は責任を持って見直さないといけないというプロセスがどうしてもできてくるから、そこがリスクでしょうね**。どこにつくるかで、例えば主体が、もうある程度経験も積んだような、マネジメントの経験も積んだような組織があれば、それをフルに生かせるわけですがけれども、ITERのように全くそれが無いところだと、それは各国がやれと言われれば、やらざるを得ないわけですよね。闘えないから。それは、どういう状況でスタートが切れるかどうかというところにもよると思いますね。

それからもう一つは、各極の分担というときに、ITERみたいな物納というのは非常にいいプログラムだと思いますけれどもね。だけど、**物納でやろうとすると、界面管理が課題**なんです。これによって、うまくこなせるところが確かにあるんです。同じものをつくるのでも、例えばインドならもっと安くできるとか、中国ならものすごく安くできるとか、アメリカ、日本ならものすごく高いのではないかとかいうところで、合理性を生かせる部分があるわけですね、それが物納のいいところ。そこで問題は、全体の品質管理なんかをできる体制ができているかどうかですね。また、各極の政治的なコミットがきちんとできるかどうかで、そこも決まるのですが。

あとは、ついでに申し上げれば、そこで**本当にプロジェクトを進めるに当たって必要なインフラがあるかどうか、学校なんかも含めてね、それは大きな条件ではないかなと思います**。人が集まって、仕事をするある時期、集まってできるようなところ、それから、動かしていく過程で、それに取り組むためのサポートができる体制ができているかどうか、それは大きいと思いますね。

今日、話しましたように、フランスはその点はよくやっていると思います。行った当初、私も仰天したんですけども、それはとにかく協力してくれましたからね。どうにもならないというほど大変な思いはしなくて済みましたから。それも、最初の地元がコミットするというところまでつくっていたのが幸いしているわけですね。

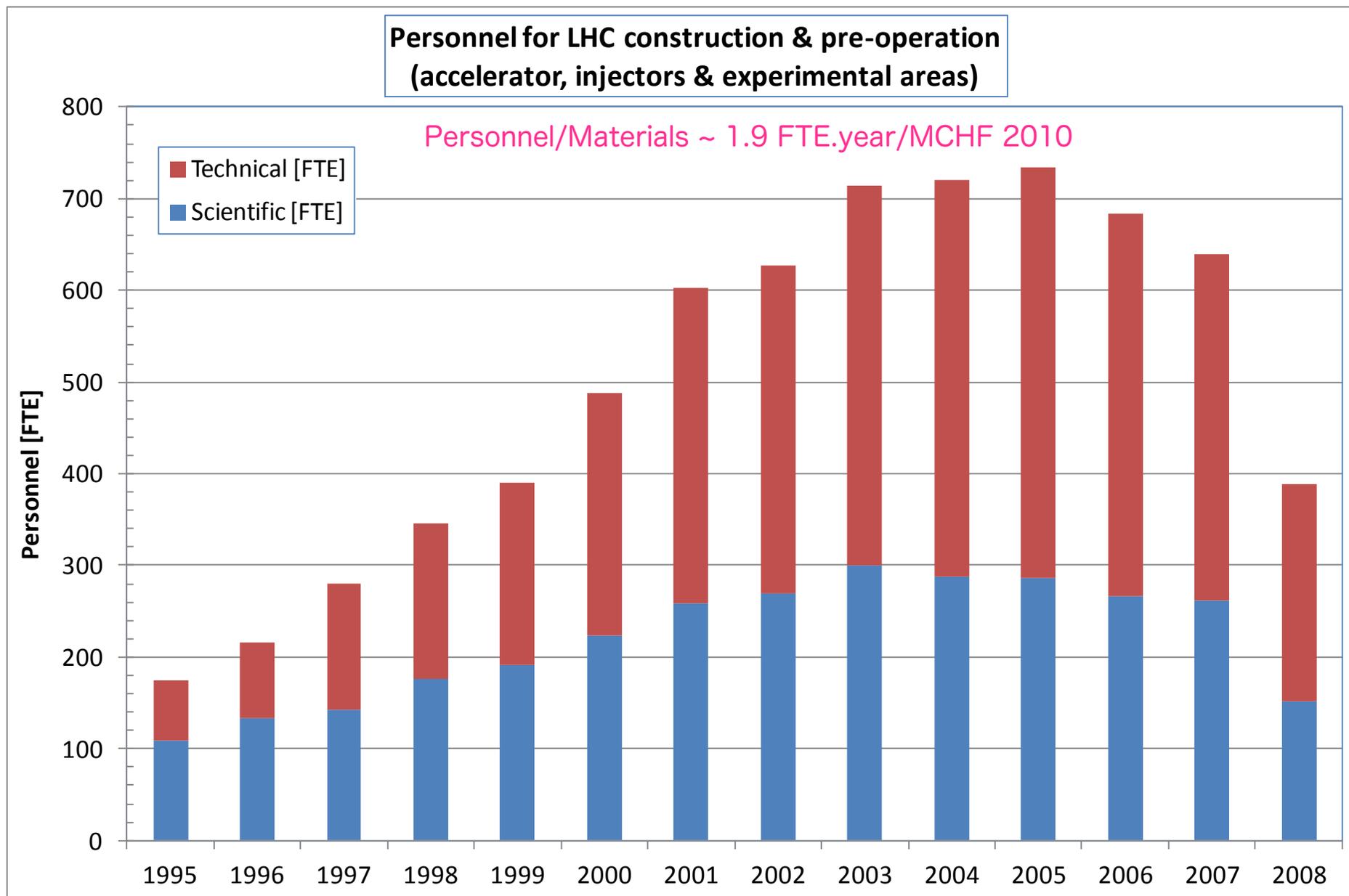
あとは、どうでしょうか。取り決めとしては、このITERはいいひな型になっていると思います。さっきも取り上げましたけれども、**ITERの協定はものすごく秀逸な作品です**。これだけの国際協力の枠組みを作るというのにも、各国が知恵を出してやったわけですがけれども、それはすぐれた仕組みができていると思いますね。これは活用されたらいいと私は思います。

答えになったかどうか自信はないですけども。



LHC personnel expenditure

Source: periodic reports to CERN Finance Committee



	Personnel $\times 10^9$ Swiss francs	Materials $\times 10^9$ Swiss francs	Total $\times 10^9$ Swiss francs
LHC machine and experimental areas (incl. R&D, injectors, tests and pre-operation)	1.224	3.756	4.980
CERN contribution to detectors (incl. R&D tests and pre-operation)	0.869	0.493	1.362
CERN contribution to LHC computing	0.085	0.083	0.168
Total CERN costs	2.178	4.332	6.510

Table 2: Costs of the LHC in billions of Swiss francs according to the CERN budget [30].

I summarize the LHC costs, according to the CERN budget, in table 2. I should note that only people directly employed by the LHC are counted under the heading of "Personnel", but in practice a large fraction of CERN personnel works for the LHC. Moreover, **the data do not include the costs of operation and the contributions to the construction and functioning of the particle detectors made by universities and laboratories outside CERN.** For example, the material costs of the largest detector (ATLAS) were 540 million Swiss francs, and CERN contributed to the costs of the various detectors an amount that varied between 14% and 20% of the total.

LHC Proposal in 1993

In December 1993, a plan was presented to the CERN Council to build the machine over a ten-year period by reducing the other experimental program of CERN **to the absolute minimum, with the exception of** the full exploitation of the Large Electron Positron (LEP) project, which was the flagship machine of the decade. (extraction in P.6, The Large Hadron Collider : a Marvel of Technology, edited by Lyndon Evans, 2009, CERN and EPFL Press.)

Project	Original cost ×10 ⁹ dollars	Estimated cost in 2011 ×10 ⁹ dollars
Manhattan Project [23] Estimated cost at approval (1942): 3 years 1942-1944 Total cost: 5 years 1942-1946	0.148 2.2	27
Apollo Program [24] Estimated cost (1966): 13 years Total cost: 14 years 1960-1973	22.7 19.4	120
Hubble Space Telescope (HST) [25] Initial estimated cost Construction cost Total estimated cost: 25 years 1990-2014	0.5 1.5 6.0	8
Superconducting Super Collider (SSC) [26] Estimated cost at approval (1987) Estimated cost at cancellation (1993)	4.4 11.8	18
International Space Station (ISS) [27] Initial estimated cost Estimated cost for development, assembly and operation (1998)	17.4 96	120
Human Genome Project (HGP) [28] Scientific program in genomics total cost: 14 years 1990-2003	3	4
International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) [29] Estimated construction cost (2010): 10 years 2008-2017	17.9	18
Large Hadron Collider (LHC) Materials for construction of accelerator and detectors	5.4	6

Table 1: Original cost estimates of some Big Science projects in billions of dollars and their equivalents in billions of 2011 dollars [22]. I used the following conversion factors: 1 euro = 1.4 dollars = 1.5 Swiss francs. I chose an average value of the Swiss franc at the time of construction of the LHC rather than today's exchange rate.

The cancellation of the SSC was a traumatic event for the particle-physics community around the world. It marked the end of an era, but not the end of large basic-science projects. It represented an important step in the evolution of Big Science, because it highlighted the need for new characteristics in large scientific projects. **A broad international collaboration, and a vision beyond the interests of any single country, proved to be essential elements for their success.** The LHC, built by a consortium of the European member states of CERN with substantial contributions from almost all of the main countries in the world, has achieved this vision superbly.

From “The Impacts of Large Research Infrastructures on Economic Innovation and on Society: Case Studies at CERN by OECD “

To a large extent, the direct economic impact category simply represents a transfer (via the laboratory) of public funds into the local economy. This category is not being considered in the present OECD study, although it would be interesting to inquire about the extent to which the “multiplier effect” of an investment in a basic research facility is greater or smaller than that for a more conventional large infrastructure such as an airport or a hospital.

In the case of CERN, and from a science and innovation policy perspective, a more interesting phenomenon is the indirect impact of spending, especially the medium- and long-term impact of procurement (i.e. a subset of total financial transactions) on firms that do business with the laboratory. This impact does not have to be local; indeed, the procurement process is designed to spread benefits among the Member States. An interesting study, covering the years 1973-1987, attempts to measure the “Economic Utility Resulting from CERN Contracts”.¹¹ Economic Utility is defined as the sum of increased turnover (sales) and cost savings. Turnover could be increased via development of new products, new marketing techniques and strategies, or improvements in the quality of existing products. Cost savings usually result from learning by company engineers, based on interactions with CERN staff. Only high-technology suppliers were considered in the study. There were deemed to be 519 of these out of a total of approximately 6 000. The authors of the study interviewed managers of 160 firms, asking them to provide quantitative estimates of the impacts of the CERN procurement contracts. The results are summarised thus: “The corrected utility/sales ratio is 3.0 which means that one Swiss franc spent by CERN in high technology generated three Swiss francs in Economic Utility. The overall cost of the Organisation during 1973-1982 was 6 945 million Swiss francs, which gives a value of about 0.6 for the ratio of corrected utility to total CERN cost. It may therefore be stated that, by 1987, CERN’s high technology purchases made during 1973-1982 will have generated Economic Utility amounting to about 60% of the overall cost of CERN during the same period.” Two figures from the report are shown below: breakdowns by industrial sector, and the evolution of sales and utility over time (including a five-year extrapolation).

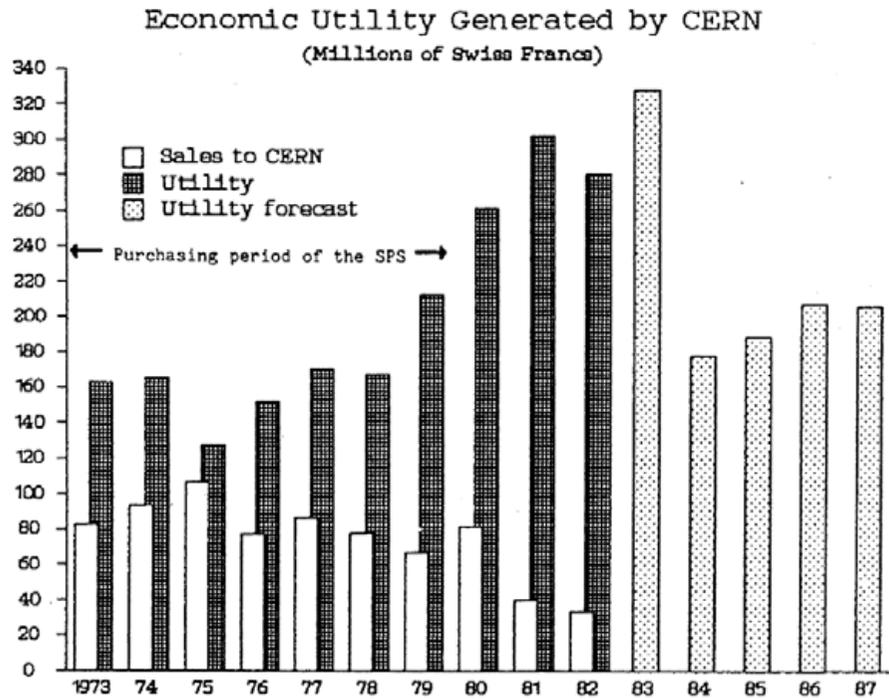


Figure 2: Yearly sales and yearly utilities from 160 firms interviewed.

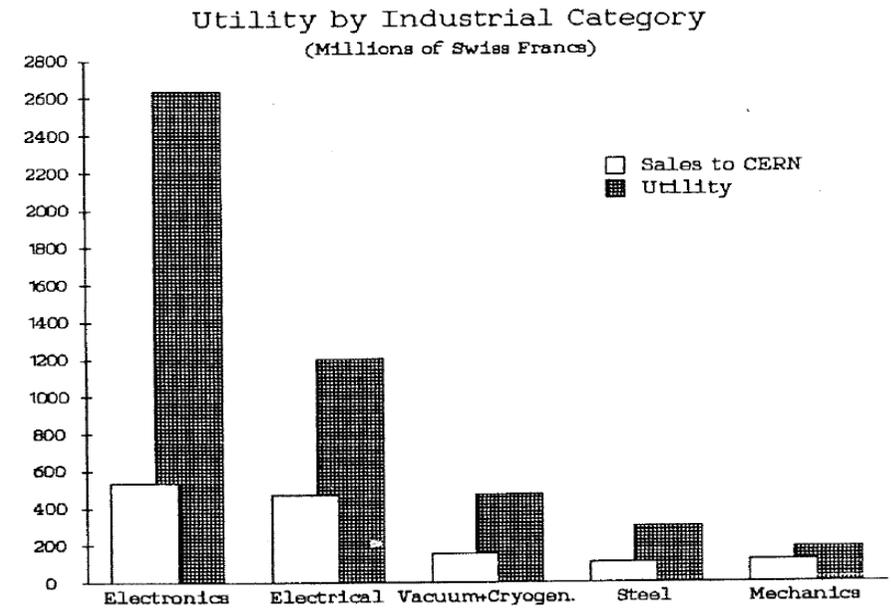


Figure 4: Total sales and total utilities from 519 high technology suppliers, broken down by industrial category.

4 我が国における課題と展望

(1)国全体の国際戦略に位置付けられた国際ビッグプロジェクトのあり方：戦後の先進諸国が主導する国際ビッグプロジェクトの立ち上げ時においては、米ソ冷戦時代の二極構造、冷戦崩壊後の日米欧の三極構造や先進国(G7)主導の構造など、その当時の国際政治的意義を基調とした主導国・組織におけるビジョンや動機(国際政治・軍事情勢、国内政治・経済・社会的状況、近年のグローバル課題への対応など)が強く働いていた。他方、現在、我が国をはじめとした先進諸国は、経済成長の停滞、少子高齢化などの新たな社会問題を抱えつつ、国際社会の中での経済的な比重の相対的な低下など、世界は多極化の方向に向かっている。

このため、今後、如何なる形態や目的の国際ビッグプロジェクトの立ち上げ等を考えていくとしても、科学的な意義を前提としつつも、新興国を含む多様な経済社会的情勢や文化等を有する国・地域・組織等が連携しつつ、先例のない進め方が求められることとなる。その意味で、我が国においては、例えば、ASEAN との良好な関係や日韓・日中関係などを考慮した新たな国際戦略を考慮に入れつつ、未来志向での国際戦略に位置付けられた国際ビッグプロジェクトのあり方や実現を図っていく必要性が高まると考えられる。

(2)科学技術分野における強靱な国際交渉を行える人材育成や体制の整備：現在、科学技術に関連する案件を扱う国際機関、国際交渉等の場において、他国の代表には、博士号を取得した専門的知見を有するとともに行政経験も有する人材が、長期(10~20年程度)に亘り国際ネットワークの中での信頼や人間関係を構築しながら交渉、意見交換に当たっている例が多く見られる。

一方で我が国では、各府省の政策担当者と大学や独法等に所属する専門家が連携して交渉等に携わる例が多いが、前者は頻繁に人事異動があるため信頼構築や科学分野における専門性に関しては困難さが伴うし、後者は財務面や組織面等の政策、マネジメントに関する調整経験に乏しいことが多い。

国際的な交渉の場面では、専門性やマネジメントに関する資質はもちろんのこと、信頼性の構築なども必要とされることから、科学技術分野における国際的な場において専門性・マネジメント・調整能力・国際ネットワークを駆使できる人材の育成と確保に向けて、専門家と政策担当者のキャリアパスの多様化、機会の拡大を戦略的に行うことが必須である。

(3)長期的視点に立って戦略的かつ柔軟に行うための体制の整備： 国際ビッグプロジェクトを主導するためには、国内における戦略的な政策の企画立案と安定した財源の確保が重要である。我が国の科学技術イノベーション政策とその実施体制は、省庁再編、大学、研究機関の法人化を経て、大学や研究機関といった研究開発現場に対して、競争的に支援するタイプの研究資金が増えており、国家戦略に位置付けられた、いわばトップダウン的な国際ビッグプロジェクトを企画し推進する仕組みが弱体化しているように見受けられる。

国際ビッグプロジェクトのような長期的視点に立った持続的な検討が必要な事柄に十分な力を割くことができないといった現実的な問題があるように見受けられる。したがって、国際ビッグプロジェクトを長期的視点に立って戦略的に検討し、企画推進が可能となる機動的な政策決定・実行体制の整備を検討する必要がある。

(4)各アクターの相互理解と議論の場の必要性： 科学コミュニティは、国際ビッグプロジェクトが対象とする分野やその周辺領域に留まらず、人文・社会科学などのコミュニティとも広く連携して、社会から持続的に支持される状況を醸成する必要がある。また、科学・政治・行政の各コミュニティ間の意思疎通、共通理解も不可欠である。

このように、国際ビッグプロジェクトは各アクターの連携や相互理解が求められることを踏まえると、ビッグプロジェクトの実現に向けた政策形成及びその実践において、科学者・政治家・行政官などが日常的に利害関係にとらわれず自由闊達に議論ができる場が必要である。そのような場が国際的にも開かれ、継続的に運営され、そこでの議論が国際間でも共通認識となっていくことが望ましい。

(5)残された課題と今後の展望： 本研究会は、我が国が国際ビッグプロジェクトを検討・推進する際に有用と考えられる知見や視点を整理するために、関係文献の調査、今日までの国際ビッグプロジェクトの関係者へのインタビュー調査や研究会での意見交換をしてきた。しかしながら、時間的な制約もあり、情報収集や検討の視点も必ずしも十分ではないと考える。

今後は、情報収集や議論の深化を通じて、本研究会で短期間にまとめた内容を修正・発展させ、国際ビッグプロジェクトの政策形成、企画推進に役立つ様々な視点や事例を俯瞰し、新たな知見を得る必要がある。そのためには、本研究会を継続させ、今回は取り上げることができなかった多様な国際プロジェクトや国際活動「(HFSP[15]、ヒトゲノム計画、SESAMI、IPCC など)についても、今度調査検討する必要があると考える。

また、社会科学研究者等も含めた多角的かつ発展的な検討が進められることを期待する。更に、このような問題を扱っている国際的な組織(例:OECD グローバル・サイエンス・フォーラム)における議論に日頃から積極的に参加し、国際的なネットワークの醸成に努めるとともに、国内での議論の妥当性や検討が独りよがりにならないようにする必要がある。

学術研究の大型プロジェクトをめぐる現状

学術研究の大型プロジェクトは、

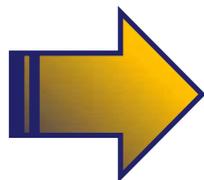
人類未到の研究課題に挑み、ノーベル賞受賞につながる研究成果を創出するなど、世界の学術研究を先導する画期的な成果をあげている。

<成果例>

Bファクトリー加速器(「CP対称性の破れ」理論を実証し、小林・益川両博士のノーベル賞受賞に貢献)
スーパーカミオカンデ(ニュートリノに質量が存在する証拠となる「ニュートリノ振動」の観測に世界で初めて成功)

一方、長期間にわたって多額の投資を必要とするため、近年の厳しい財政状況の下で円滑に推進していくことが課題になっている。

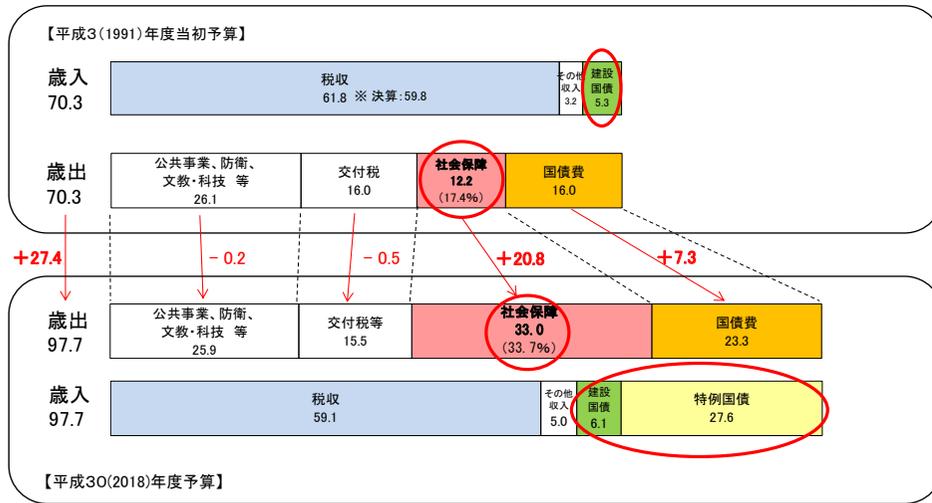
このため、透明性の高い評価の下で、研究者コミュニティはもとより社会や国民の幅広い理解を得ながら、戦略的・計画的に推進していくことが必要である。



マスタープラン・ロードマップの策定・活用

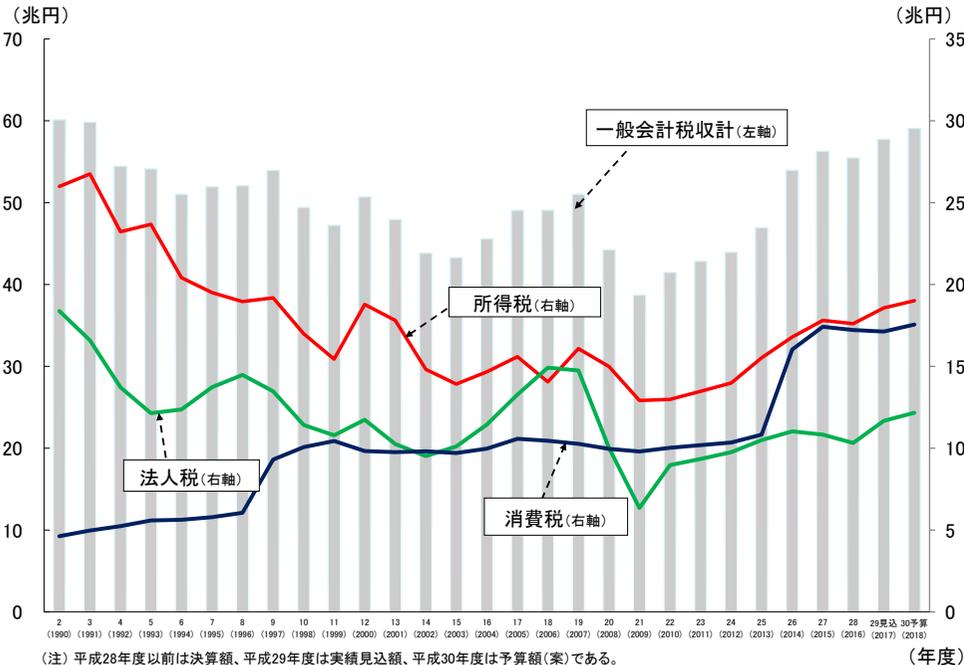
平成3年度と平成30年度における国の一般会計歳入歳出の比較

(単位：兆円)

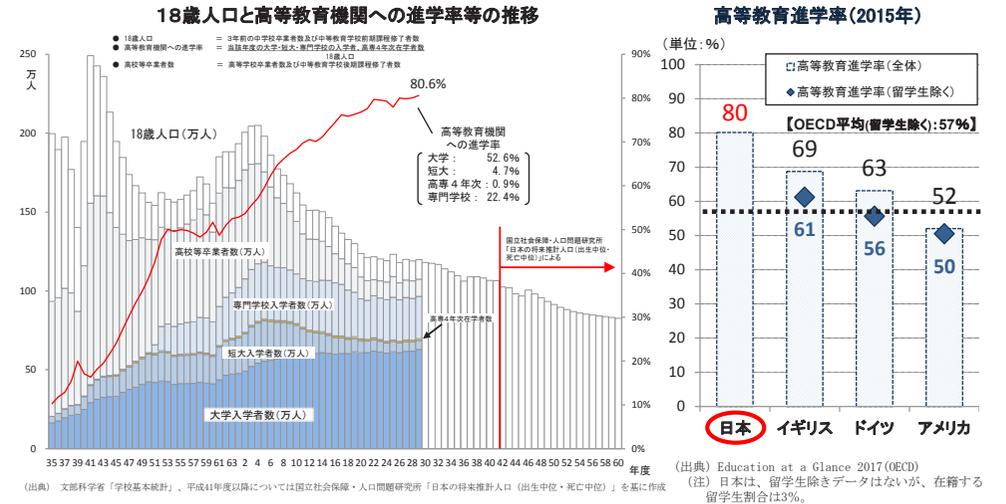


(注) 平成3年度は当初予算、平成30年度は政府案ベース。

税収の内訳と推移



日本の高等教育機関への進学率は8割に達し、国際的にもトップクラスの高さにあります。

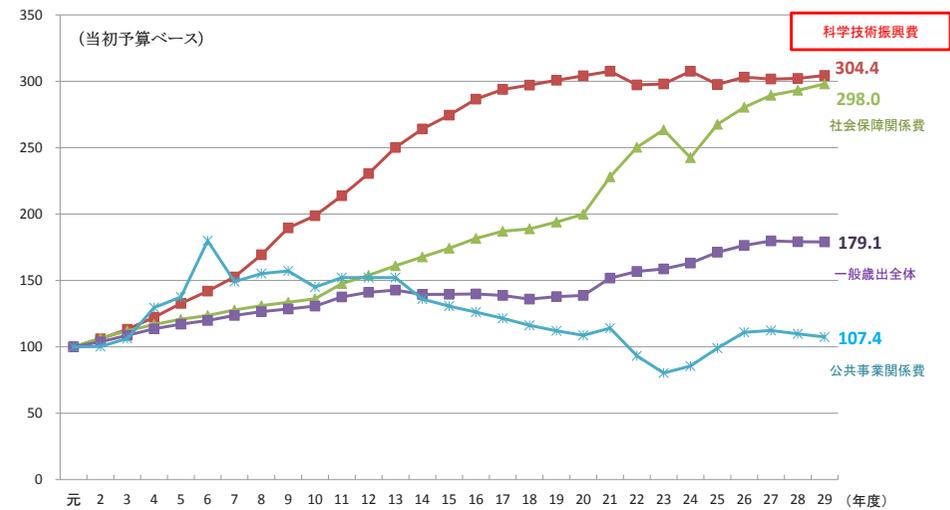


今後、18歳人口の大幅減により、進学者は減少する見込みである中で、社会のニーズに応え、高等教育の質の向上を図るため、大学の再編や教育力向上といった大学改革が急務になっています。

②科学技術

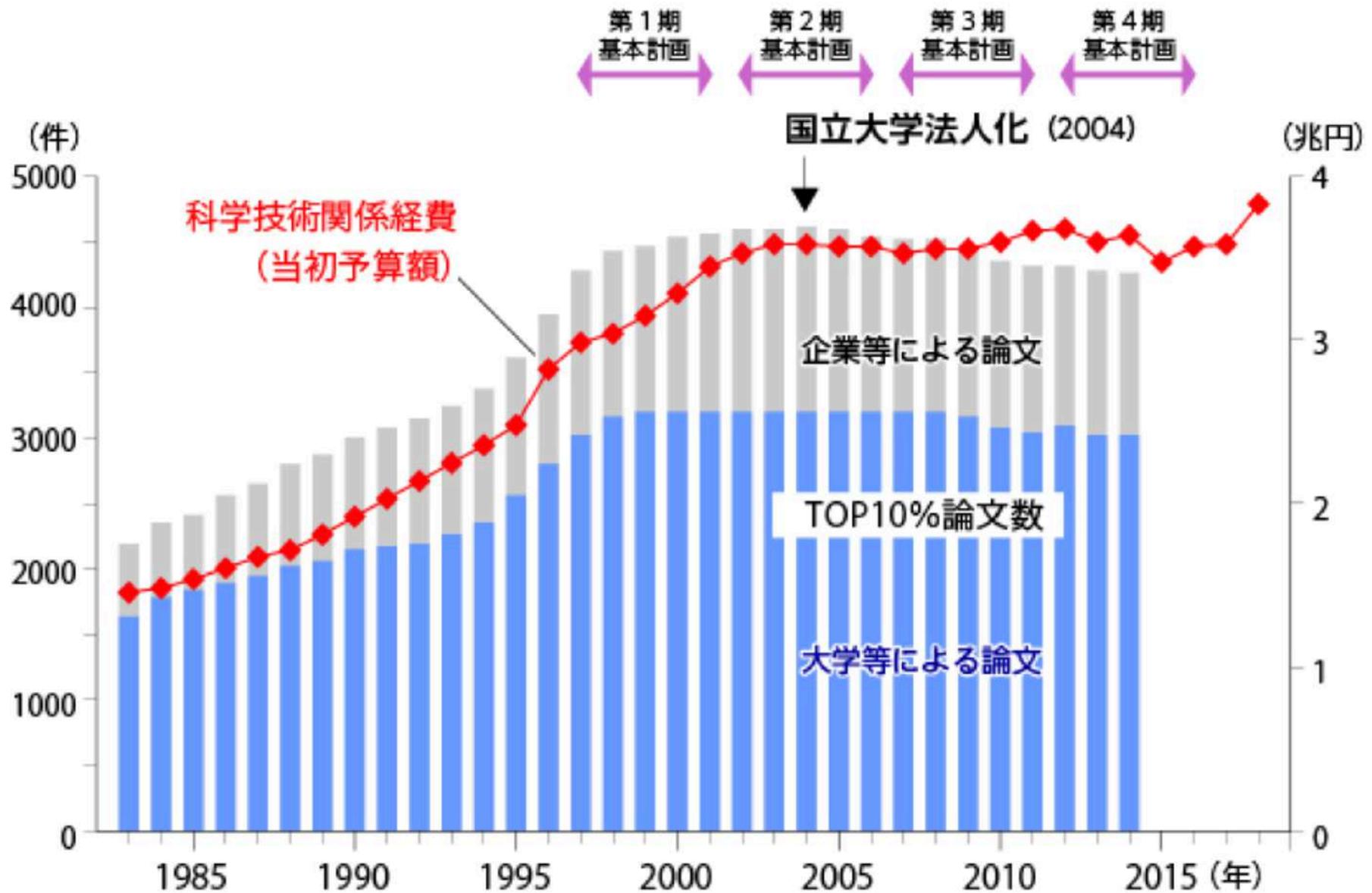
科学技術予算は、厳しい財政事情の中にあっても、他の経費に比べ大きく伸びており、科学技術の振興を図るために必要な予算を確保してきています。

一般会計・主要経費の推移(平成元年度を100とした場合)

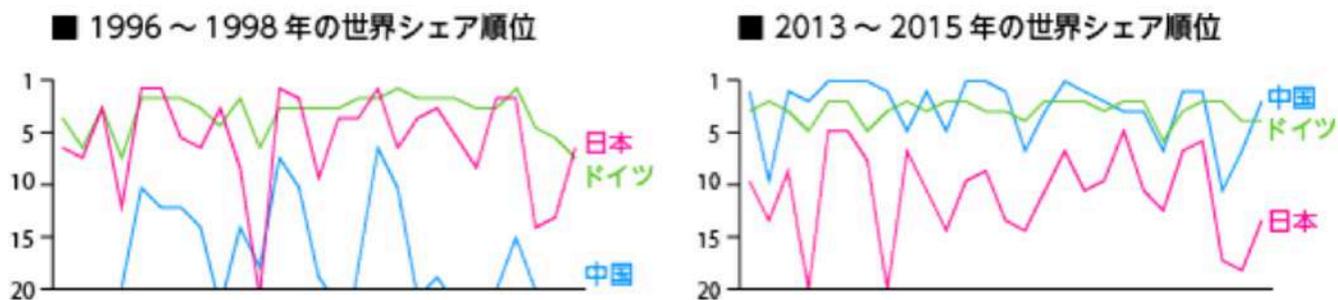


科学技術予算の投資効果を最大限に引き出すため、科学技術政策の「質」を向上させる必要があります。民間投資を引き出し、官民一体となってイノベーションの創出を図り、成長力の強化に資するような研究開発に重点化することとしています。

日本の科学技術関係経費と論文数の推移 ※文部科学省資料をもとに作成

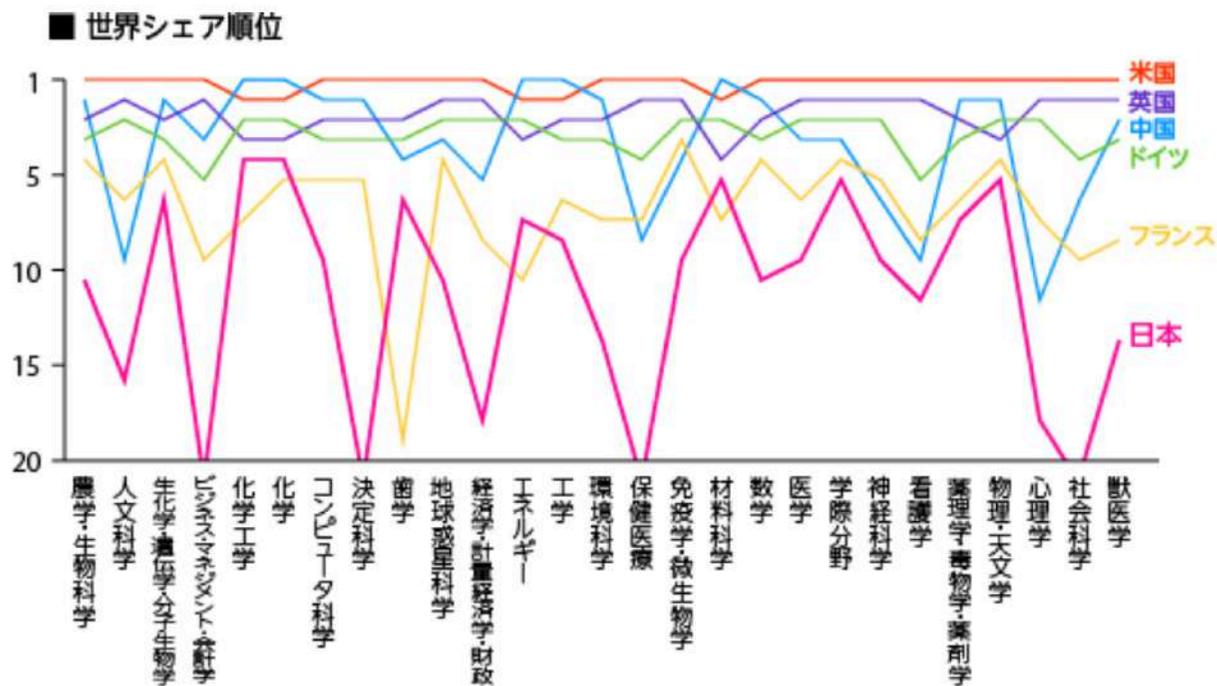


ドイツの研究者人口は日本の6割ぐらいだが、トップ10%の論文をみると、落ちていない。研究力の低下は、少子化を抱えた先進国に共通な問題ではなく、日本固有の問題なのだ。皆さん、データをみないで十把一絡げの話ばかり。もう少し考えた方がいい。



——分野別にみるとどうか。

浜口 臨床医学は保っている。研究者が増えているからだ。タダ働きしていた人に給料が出て、人数も増えたから。単純なことだ。



科学技術関連予算：いくつもの府省に配分される予算

Science and technology budget : distributed in ministries and agencies

平成31年1月 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当)

Science and Technology budget

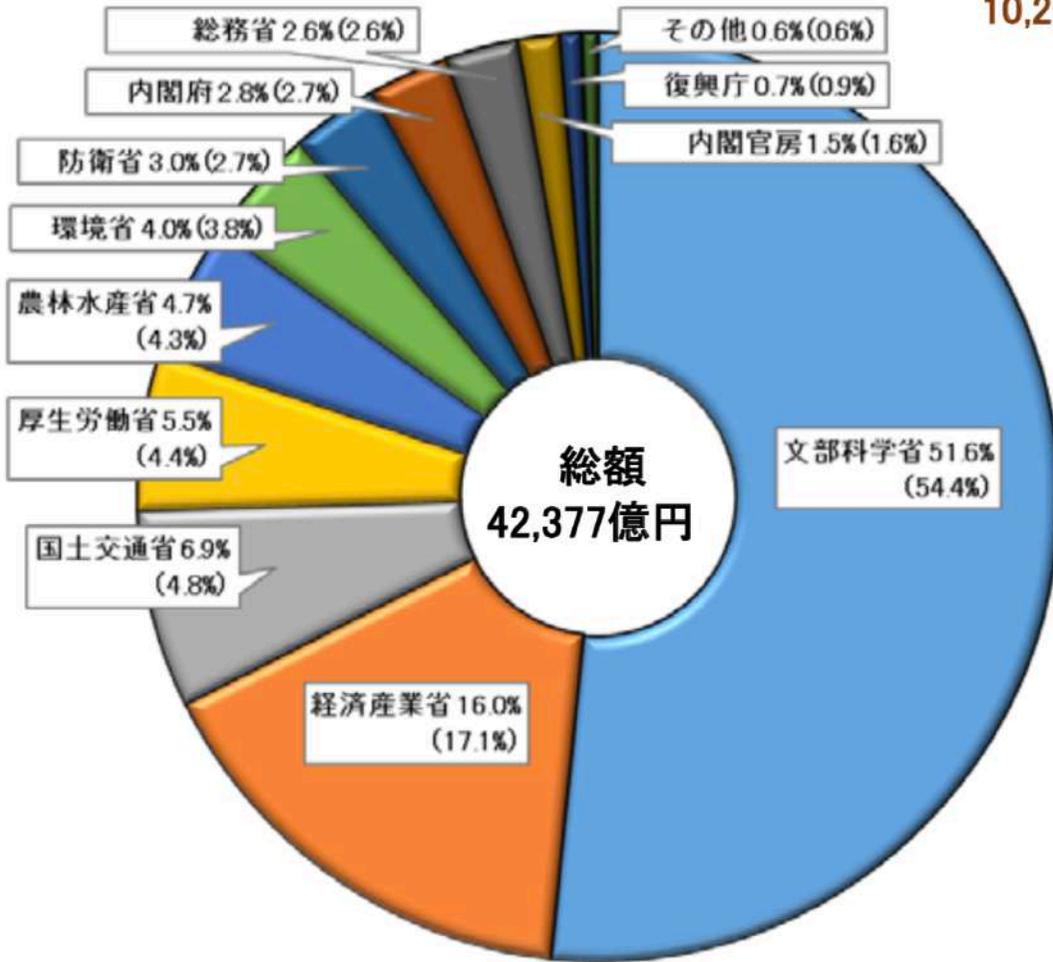
「科学技術関係予算」とは、科学技術振興費の他、国立大学の運営費交付金・私学助成等のうち科学技術関係、科学技術を用いた新たな事業化の取組、新技術の実社会での実証試験、既存技術の実社会での普及促進の取組等に必要な経費としている。

Budget for promoting science and technology

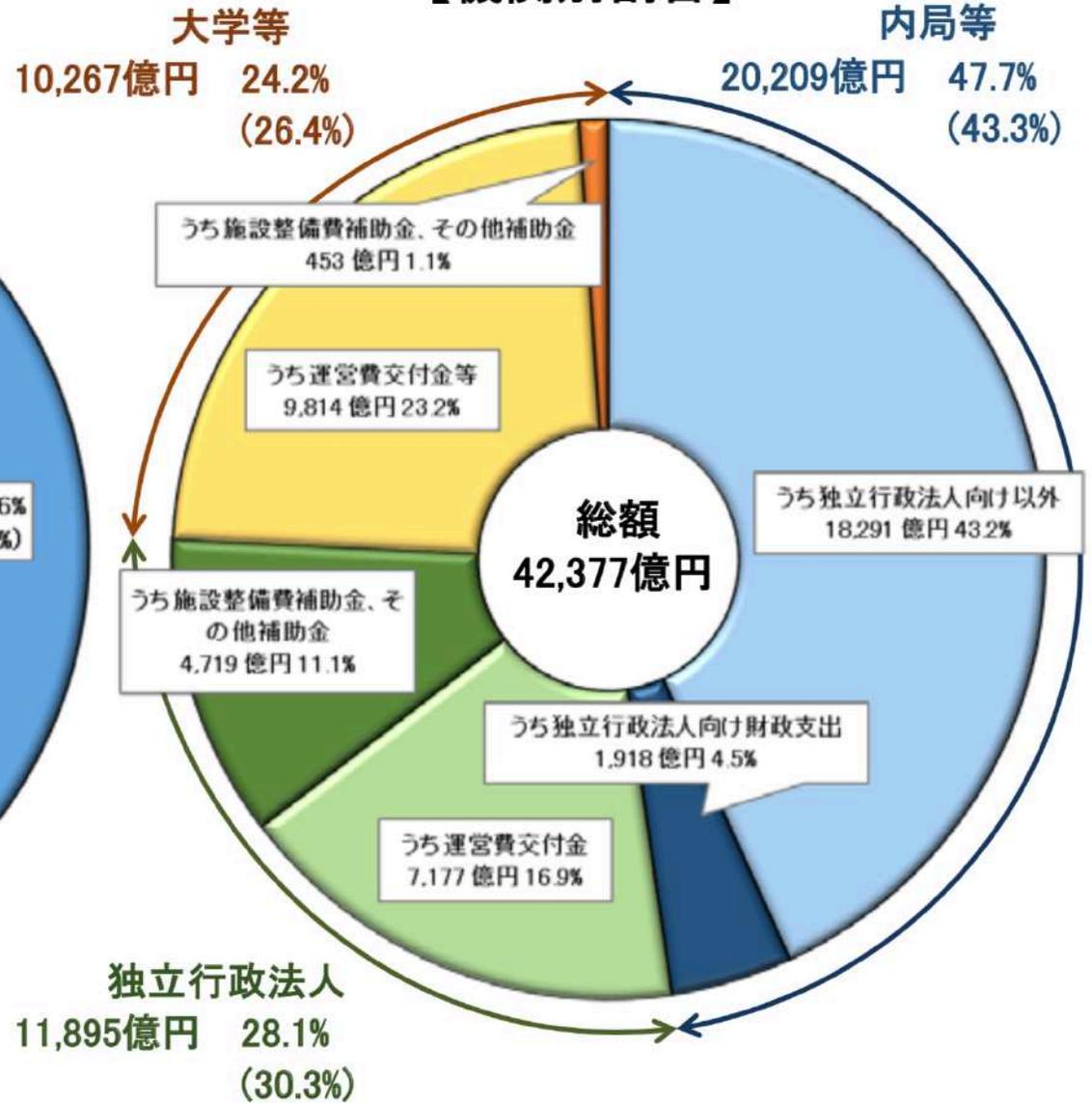
なお、「科学技術振興費」とは、一般会計予算のうち、主として歳出の目的が科学技術の振興にある経費としている。(具体例:研究開発法人に 必要な経費、研究開発に必要な補助金・交付金・委託費等)

平成31年度当初予算における科学技術関係予算 <府省別・機関別>

【府省別割合】

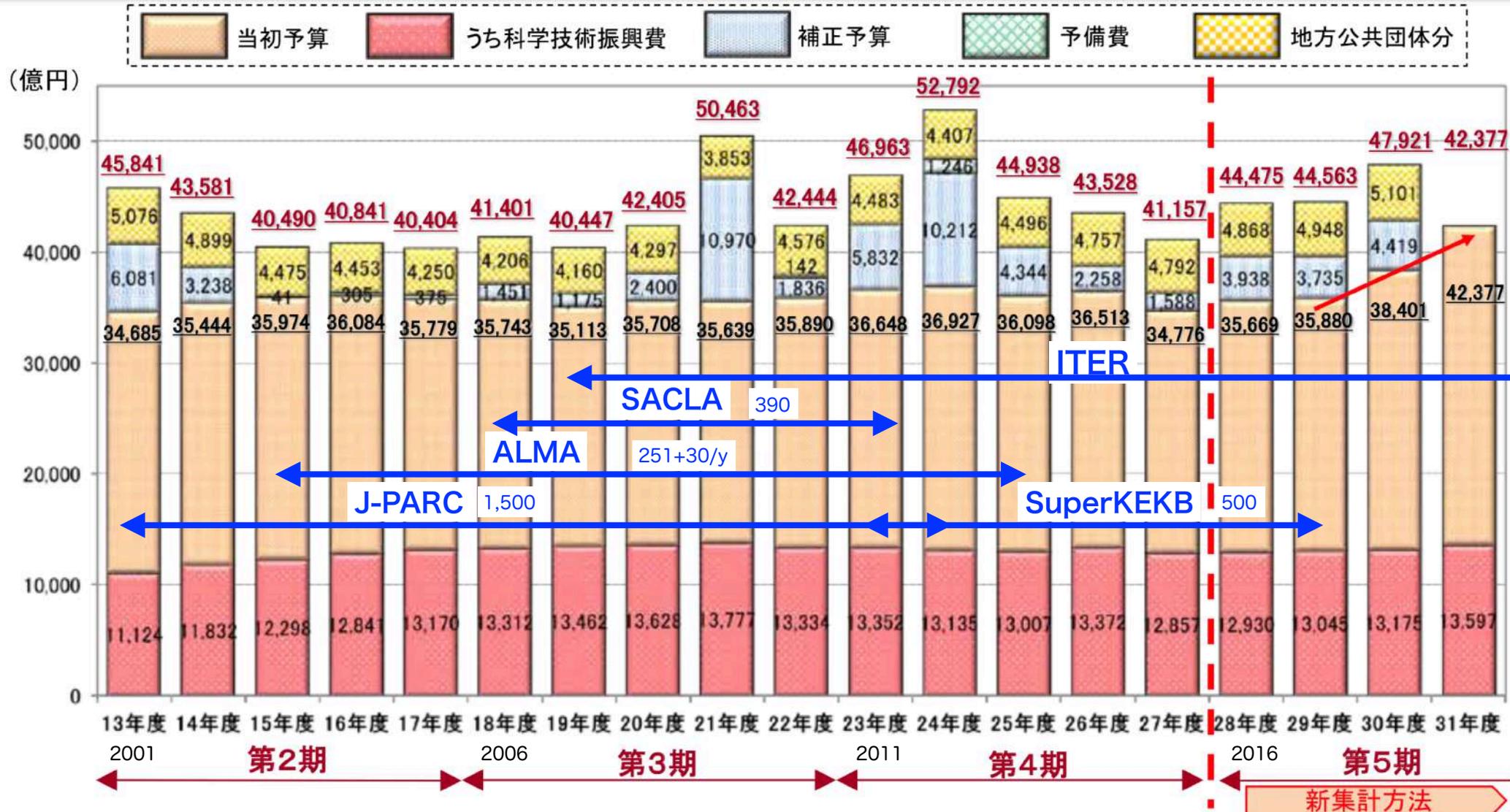


【機関別割合】



- (※1) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の(独)国際協力機構運営費交付金、国土交通省の公共事業費の一部について、平成29年度の決算実績額等を参考値として計上。
- (※2) 大学関係予算の学部教育相当部分については、今後、Society 5.0の実現に向けた科学技術イノベーション政策の範囲等について検討することとしており、本集計においては計上していない。
- (※3) ()内は平成30年度当初予算の数値である。
- (※4) 金額は、今後の精査により変動する場合がある。

科学技術関係予算の推移



第1期(8~12年度)	第2期(13~17年度)	第3期(18~22年度)	第4期(23~27年度)	第5期(28~32年度)
基本計画での投資規模: 17兆円 実際の予算額: 17.6兆円	基本計画での投資規模: 24兆円 実際の予算額: 21.1兆円	基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 21.7兆円	基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 22.9兆円	基本計画での投資規模: 26兆円 現時点での予算額: 17.9兆円

(※1) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の(独)国際協力機構運営費交付金、国土交通省の公共事業費の一部について、平成29年度以降は直近(前年または前々年度)の決算実績額等を参考値として計上。

(※2) 大学関係予算の学部教育相当部分については、今後、Society 5.0の実現に向けた科学技術イノベーション政策の範囲等について検討することとしており、本集計においては計上していない。

(※3) 金額は、今後の精査により変動する可能性がある。

◆ 科学技術予算のポイント

(単位：億円)

項目	29年度	30年度	29' → 30' 増減
科学技術振興費	13,045	13,159	+114 (+0.9%)

Budget for promoting science and technology

1 Society5.0の実現に向けた重点分野への戦略的配分

- | | 29年度 | 30年度 | |
|--|--------|------------|----------|
| ○革新的光・量子技術の実現に向けた研究開発
(Q-LEAP) | | 22億円 (新規) | |
| 革新的光・量子技術(量子シミュレータ、量子計測・センシング等)の実現に向け、フラッグシッププロジェクトを中核に、基礎基盤研究等を推進する。 | | | |
| ○ナノテク・材料分野における産学連携拠点の整備・基盤的研究の推進 | 16億円 ⇒ | 19億円 | (+20.6%) |
| 物質・材料研究機構(NIMS)において、産業界と大学等を結ぶオープンイノベーションの推進拠点を整備し、鉄鋼・化学等の分野で革新的な材料研究開発を進める。 | | | |
| ○革新知能統合研究(AIP)センターにおける革新的な基盤技術の開発等 | 30億円 ⇒ | 31億円 | (+3.4%) |
| 世界最先端の研究者を糾合し、革新的な基盤技術の研究開発等を行うとともに、人工知能やビッグデータ等における挑戦的な研究課題等への支援を実施する。 | | | |
| ○情報科学技術を核とした Society5.0の実証・課題解決の中核拠点の構築 | | 7億円 (新規) | |
| 大学等において、情報科学技術を核として、産業界、自治体等と連携して社会実装を目指す取組みを支援し、Society5.0の実証・課題解決の中核拠点を構築する。 | | | |
| ○官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM) | | 100億円 (新規) | |
| 革新的サイバー空間基盤技術などのターゲット領域における各省庁の施策に関して、研究開発の加速等を支援する。 | | | |

2 イノベーション実現のための環境整備

- | | 29年度 | 30年度 | |
|--|--------|-----------|----------|
| ○オープンイノベーション加速のための体制整備等 | | 18億円 (新規) | |
| 「組織」対「組織」の本格的産学連携を通じたオープンイノベーションの加速のため、大学等における集中的なマネジメント体制の整備等を支援する。 | | | |
| ○世界トップレベルの研究拠点形成 | 60億円 ⇒ | 70億円 | (+16.8%) |
| 大学等において優れた研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る、世界から | | | |

「目に見える研究拠点」を形成する。

Kakenhi

- 科学研究費助成事業(科研費) 2,284億円 ⇒ 2,286億円 (+0.1%)
幅広い分野にわたり、研究者の自由な発想に基づく研究を支援する。若手研究者支援については、オープンな場での切磋琢磨を促すための改革を進める。

- ハイリスク・ハイインパクトな研究開発の推進 30億円 ⇒ 55億円 (+83.3%)
経済・社会的にインパクトのあるターゲットを明確に見据えた、技術的にチャレンジングな目標を設定した研究開発を実施する。

the most advanced large research facilities

- 最先端大型研究施設の整備・共用 390億円 ⇒ 393億円 (+0.6%)
世界に誇る最先端の大型研究施設の整備・共用を進めることにより、産学官の研究開発ポテンシャルを最大限に発揮するための基盤を強化する。

3 基幹プロジェクトの推進

(1) 宇宙

(単位：億円)

項目	29年度	30年度	29' → 30' 増減
宇宙航空関係予算 (文部科学省)	1,542	1,545	+3 (+0.2%)

- | | 29年度 | 30年度 | |
|--|---------|-------|-----------|
| ○H3ロケット | 191億円 ⇒ | 212億円 | (+11.0%) |
| 打上げコストの削減を図り、多様なニーズに対応した国際競争力のあるH3ロケットを2020年の初号機打ち上げを目指して開発。 | | | |
| ○先進レーダ衛星(ALOS-4) | 6億円 ⇒ | 15億円 | (+138.7%) |
| 運用中の陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)を進化させ、超広域・高頻度による地殻・地盤変動観測を実現することで、災害観測や船舶動静把握等の継続的かつ高度な活用を図る。 | | | |
| ○光データ中継衛星 | 12億円 ⇒ | 35億円 | (+205.7%) |
| 地球周回衛星からのデータを静止軌道上において光通信により中継し、地上に送信することで、先進光学衛星等と地上間の大容量かつリアルタイムな伝送を図る。 | | | |

(2) 原子力

(単位：億円)

項目	29年度	30年度	29' → 30' 増減
原子力関係予算(文部科学省)	1,481	1,478	▲3 (▲0.2%)

	29年度	⇒	30年度	
○原子力の基礎基盤研究とそれを支える 人材育成	47億円		48億円	(+0.8%)

高温ガス炉に係る国際協力を含めた、新たな原子力利用技術の創出に貢献する基礎基盤研究を着実に実施する。また、原子力施設の供用促進や次代の原子力を担う人材の育成を着実に実施する。

○安全確保を最優先とした高速増殖炉 「もんじゅ」に係る取組み	179億円	⇒	179億円	(-)
-----------------------------------	-------	---	-------	-----

28年12月の原子力関係閣僚会議の決定や29年6月の『「もんじゅ」の廃止措置に関する基本方針』等に基づき、安全かつ着実に廃止措置を進める。

(3) 海洋

	29年度	⇒	30年度	
○海洋・極域分野の研究開発の推進	376億円		373億円	(▲0.7%)

(29年度補正予算で10億円計上)

国土強靱化に向けた海底広域変動観測を実施するとともに、持続可能な海洋資源の利活用に資する統合的海洋観測網を構築する。

(4) その他

	29年度	⇒	30年度	
○ITER (国際熱核融合実験炉) 計画等の実施	225億円		219億円	(▲2.6%)

国際機関への分担金の減等を反映しつつ、エネルギー問題と環境問題の根本解決が期待される核融合エネルギーの実現に向け、ITER計画及び幅広いアプローチ (BA) 活動を推進する。

4 地震・防災等

(1) 地震・防災

	29年度	⇒	30年度	
○防災・減災分野の研究開発の推進	110億円		110億円	(+0.0%)

官民連携による超高密度地震観測網システムの構築等を通じて防災ビッグデータを収集・整備するとともに、官民一体の総合的な災害対応に資する適切な情報の利活用手法の開発に取り込むほか、地震・津波の調査観測、極端気象災害のリスク軽減に係る研究開発など、防災分野の研究開発を推進する。

(2) その他

	29年度	⇒	30年度	
○省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発	13億円		14億円	(+14.9%)

電力消費の大幅な効率化を可能とする窒化ガリウム (GaN) 等の次世代半導体を活用したパワーデバイスの実用化に向けた研究開発を推進する。新たに高周波デバイス (無線給電・通信デバイス) 応用に係る研究開発を実施する。

国家プロジェクトとして通常の科学技術予算とは別枠での予算措置 (河村建夫衆議院議員) による ILC ?

ILC to realize a budgeting as a national project with a separate budget outside of the regular science and technology budget ?

予算の多くの部分が明示されていない。既得予算 ?

Many parts of the budget are not specified.
Budget already earned ?

11. (1) 宇宙・航空分野の研究開発に関する取組

平成30年度予算額(案) : 154,504百万円
 (平成29年度予算額) : 154,224百万円
 ※運営費交付金中の推計額含む

【平成29年度補正予算案 : 29,072百万円】

JAXA総額 154,026百万円 (153,668百万円)

概要

宇宙基本計画(平成28年4月1日閣議決定)に則り、「宇宙安全保障の確保」、「民生分野における宇宙利用の推進」、「宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化」等に積極的に取り組む。また、次世代航空科学技術の研究開発を推進する。

※ [] は補正予算案

(1) 安全保障・防災／産業振興への貢献	730億円 (646億円)
・ H3ロケット	212億円 (191億円) [113億円]
・ イプシロンロケット高度化	13億円 (13億円) [2億円]
・ 技術試験衛星9号機	11億円 (8億円)
・ 先進光学衛星 (ALOS-3) / 先進レーダ衛星 (ALOS-4)	24億円 (26億円) [41億円]
・ 光データ中継衛星	35億円 (12億円) [12億円]
・ 温室効果ガス観測技術衛星2号「いぶき2号」(GOSAT-2)	47億円 (15億円) [16億円]
・ 次期マイクロ波放射計の開発研究	1.0億円 (0.5億円)
・ 宇宙状況把握 (SSA) システム	18億円 (17億円)



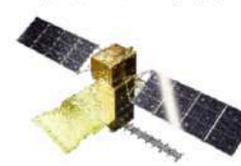
H3ロケット



イプシロンロケット



先進光学衛星 (ALOS-3)

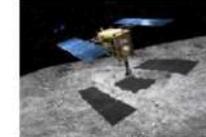


先進レーダ衛星 (ALOS-4)

(2) 宇宙科学等のフロンティアの開拓	422億円 (464億円)
・ 国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用等	116億円 (116億円)
・ 宇宙ステーション補給機「こうのとりのり」(HTV)	163億円 (172億円) [45億円]
・ 新型宇宙ステーション補給機 (HTV-X)	18億円 (26億円)
・ 国際宇宙探査ミッションの開発研究	3億円 (—)
・ X線天文衛星代替機 ひとみ (ASTRO-H)	22億円 (23億円)
・ 小型月着陸実証機 (SLIM)	16億円 (44億円)
・ 小惑星探査機「はやぶさ2」	3億円 (3億円)



「いぶき2号」



「はやぶさ2」



国際宇宙ステーション「こうのとりのり」(HTV)
日本実験棟「きぼう」

(3) 次世代航空科学技術の研究開発	33億円 (33億円)
--------------------	-------------

<https://www.taro.org/2017/01/謹賀新年研究者の皆様へ.php>

2017.01.09

さて、昨年末、細かいことはよいから科学技術振興予算をもっと増やしてほしいという要望をいただきました。

研究者の皆様の中に、科学技術振興予算をもっと増やせるといふ幻想を抱いている方がいらっしゃったら、年明け早々にも現実を直視していただきたいと思います。

科学技術振興予算は今後、増えません。

だから現在の予算をいかに効率的に使うか、あるいは成果を生まない大型プロジェクトをつぶしてほかのことに振り替えるか、または成果を生まない研究者の予算をほかのことに振り替えるかしなければなりません。

なぜ科学技術振興予算がこれから増えないのか。

平成28年度の当初予算を平成27年度の当初予算と比較してみます。

なぜ、平成27年度かといえば、**平成27年度が赤字国債を出さずに当初予算を組めた最後の年**だからです。

deficit government bond

単位は兆円です。

	H2	H28	伸び率
税金	58.0	57.6	99.3%
その他	2.6	4.7	180.8% (その他収入)
建設国債	5.6	6.1	108.9%
赤字国債	0.0	28.4	-
合計	66.2	96.7	146.1%
一般歳出	25.1	25.9	103.2% (社会保障を除く一般歳出)
交付税	15.3	15.3	100.0%
社会保障	11.6	32.0	275.9%
国債費	14.3	23.6	165.0%
合計	66.2	96.7	146.1%

平成27年度と28年度の税金はほぼ58兆円です。

歳出を見れば、地方交付税はこの四半世紀、全く横ばいです。

社会保障を除く一般歳出は8000億円しか増えていない一方で、社会保障費は20兆円を超える伸びです。

さらに国債費も、このゼロ金利、マイナス金利の時代に10兆円近く増加しています。

社会保障を除く一般歳出を詳しく見ると(単位は兆円)

	H2	H28	伸び率
文教科振	5.1	5.4	105.9%
防衛費	4.2	5.1	121.4%
恩給	1.8	0.3	16.7%
公共事業	6.2	6.0	96.8%
ODA	0.8	0.5	62.5%
中小企業	0.2	0.2	100.0%
エネ対策	0.5	0.9	180.0%

その中で科学技術振興予算は(単位は億円)

科学技術 4,755 12,929 271.9%

社会保障費並みに伸びてきています。

財政再建のために政府は2020年度にはプライマリーバランスを均衡させる、つまり国債費以外の歳出を税金で賄うこととしています。

そのためには経済成長による税金の引き上げや消費税をはじめとする税率の引き上げといった歳入増加策と同時に、歳出の抑制あるいは歳出の削減が必要になります。

高齢化による社会保障の自然増をどう抑えるかという議論をしている中で、科学技術振興予算を増やせるといふのはまったくの幻想です。

こういう予算の状況ですから、ないものねだりをするのではなく、ぜひ、限られた資金をどう効果的、効率的に使って最大限の成果を生むかを考えていかなければなりません。

今年もよろしくお祈りします。

どうして「科学技術振興予算は今後、増えません」と断言できるのか、

徳島大学総合科学部 准教授 山口 裕之、全大教時報(Vol.41No.2 2017.6)

Subsidy for operating cost

General subsidy as fresh water

交付金には、人件費や物件費、校費(教員に配分する教育研究費)など基本的な運営に充てる「一般運営費交付金」と、大学が事業申請して認められれば配分される「特別運営費交付金」があります(附属病院運営費交付金と退職金等に充てる特殊要因運営費交付金は除く)。H28(2016)年度に、両方を一緒くたにして「基幹運営費交付金」という区分になったので、両方同じようなものだとお考えかもしれませんが、国立大学にとって、「一般」と「特別」はまったく異なるものです。「一般」の方は大学の自由裁量で使える、いわゆる「真水」なのですが、「特別」の方は、申請した事業にしか使えないいわゆる「ヒモ付き」です。… 具体的な金額を見ると、独法化当初の2004年度は、「一般」が9785億円、「特別」が741億円。2015年度はそれぞれ9020億円と1028億円。合計額では478億円の減額(4.5%ほど)ですが、人件費や基盤的な教育研究費などの基本的な運営に使う「一般」についてみれば、765億円の減額(約7.8%減)となっています。

H16

H27

… … … … …

日本政府は財政難ということは連日喧伝されているから、なにをいまさら、という感じである。「科学技術振興予算をもっと増やせるといふ幻想を抱いている」研究者など、いないだろう。私が前掲のメールに書いたとおり、限りある予算をヒモ付き資金に回すのを抑えて、真水の部分を増やしてほしいというだけである

KEK 予算-決算

(単位:百万円)

Subsidy for operating cost

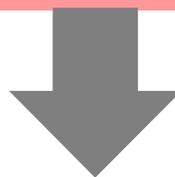
区 分	24年度 2012		25年度 2013		26年度 2014		27年度 2015	
	予算	決算	予算	決算	予算	決算	予算	決算
収入	59,557	58,217	63,400	61,852	43,149	45,785	33,936	35,285
運営費交付金収入	49,411	49,401	42,101	42,751	32,331	34,564	22,819	23,806
施設整備費補助金	3,845	3,026	14,871	12,439	6,211	6,143	106	175
国立大学財務・経営センター施設費交付金	107	104	61	61	61	61	61	61
補助金等収入	3,460	2,413	4,011	3,744	1,690	1,781	7,875	8,420
自己収入	230	714	230	451	244	724	253	473
産学連携等研究収入及び寄附金収入等	2,401	2,540	2,024	2,304	2,530	2,429	2,820	2,347
目的積立金取崩	100	17	99	99	79	79	—	346
引当金取崩	—	—	—	—	—	2	—	—
支出	59,557	40,960	63,400	52,058	43,149	42,636	33,936	34,823
教育研究経費	46,716	30,098	39,457	31,970	29,732	29,613	20,200	21,287
施設整備費	3,952	3,130	14,932	12,097	6,272	6,204	167	236
補助金等	3,460	2,413	4,011	3,058	1,690	1,781	7,875	8,420
産学連携等研究及び寄附金事業費等	2,401	2,292	2,024	1,957	2,530	2,113	2,820	2,006
長期借入金償還金	3,025	3,025	2,974	2,974	2,923	2,923	2,872	2,872
収入-支出	—	17,257	—	9,794	—	3,149	—	461

区 分	28年度 2016		
	予算	決算	差額理由
収入	30,932	31,715	
運営費交付金収入	19,649	19,693	(注1) 予定していなかった予算の交付を受けたため。
施設整備費補助金	456	1,089	(注2) 予定していなかった補助金の交付を受けたため。
大学改革支援・学位授与機構施設費交付金	42	40	
補助金等収入	8,605	8,131	(注3) 事業の一部を翌年度に繰り越したため。
自己収入	264	413	(注4) 主として財産貸付料収入の増加に努めたこと等のため。
産学連携等研究収入及び寄附金収入等	1,914	2,303	(注5) 予算段階での予測に比べ受託研究等の獲得に努めたこと等のため。
目的積立金取崩	—	44	
引当金取崩	—	—	
支出	30,932	31,019	
教育研究経費	17,093	17,035	(注6) 事業の一部を翌年度に繰り越したことに伴い費用が減少したため。
施設整備費	498	1,129	(注7) 予定していなかった補助金の交付を受けたことに伴い費用が増加したため。
補助金等	8,605	8,131	(注8) 事業の一部を翌年度に繰り越したことに伴い費用が減少したため。
産学連携等研究及び寄附金事業費等	1,914	1,901	(注9) 事業の一部を翌年度に繰り越したことに伴い費用が減少したため。
長期借入金償還金	2,820	2,820	
収入-支出	—	696	

文部科学省における 学術研究の大型プロジェクトの推進方策

マスタープラン(日本学術会議 学術の大型研究計画検討分科会)

各計画を純粹に科学的視点に立って評価



ロードマップ(科学技術・学術審議会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会)

マスタープランをもとに、優先度を明らかにする観点から、
緊急性・戦略性等も加味して評価結果等を整理

予算要求に当たり、ロードマップで高く評価されたプロジェクトについて、
主な課題への対応状況などを勘案しつつ、作業部会が事前評価



大規模学術フロンティア促進事業 等(文部科学省)

作業部会が行った事前評価を踏まえ、概算要求
(H25に「TMT計画」を予算化、H26に「日本語の歴史的典籍」を予算化)

大規模学術フロンティア促進事業の推進状況について

日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画 (人間文化研究機構国文学研究資料館)

人文学分野の長年の課題である研究の細分化、従来型の研究手法からの脱却を図るため、「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク」を構築することによって、歴史学、社会学、哲学、医学などの諸分野の研究者が多数参画する異分野融合研究を醸成し、幅広い国際共同研究の展開を目指す。



大型電波望遠鏡「アルマ」による国際共同利用研究の推進 (自然科学研究機構国立天文台)

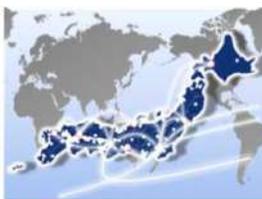
日本（国立天文台）、米国（国立科学財団）及び欧州（欧州南天天文台）の3者の国際協力により、チリのアタカマ高地（標高5,000m）に口径12m及び口径7mの電波望遠鏡等を建設し、運用を行う。光学赤外線望遠鏡ではみることができない天体の状況を観測し、生命の材料となるアミノ酸の観測による地球外生命の存在や、原始銀河の探査による銀河形成過程の解明を目指す。



新しいステージに向けた学術情報ネットワーク（SINET）整備 (情報・システム研究機構国立情報学研究所)

我が国の学術研究・教育活動に不可欠な学術情報基盤であるSINETを大学等と連携し、最先端のネットワーク技術を用いて高度化・強化し、通信回線及び共通基盤等を整備・運営することにより、最先端の学術研究をはじめとする研究教育活動全般の新たな展開を図る。SINETは、800以上の機関、約200万人の研究者・学生に活用されており、また、大学等と連携・協力して作成・収集した約1億7500万件の大量の学術情報に対して、月間640万回以上の検索が行われている。

※H27年度より本事業に位置付け



大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）計画 (東京大学宇宙線研究所)

一辺3kmの直交するレーザー干渉計を神岡鉱山地下に整備することにより、アインシュタインが予言した「重力波」を日本の独創的な技術により、世界に先駆けて直接検出する。それにより、人類の空間に対する概念を変え、ブラックホール生成の瞬間などを研究する重力波天文学の国際的研究拠点の構築を目指す。



大型光学赤外線望遠鏡「すばる」の共同利用研究 (自然科学研究機構国立天文台)

米国ハワイ島マウナケア山頂に建設した口径8.2mの「大型光学赤外線望遠鏡『すばる』」により、宇宙の涯に挑み、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。これまでに宇宙の果て約129億光年離れた銀河を発見するなど、世界が驚愕する多数の観測成果を挙げてきており、すばるで培った技術は、世界の天文学分野で非常に注目されており、次世代の大型望遠鏡計画への採用が見込まれている。



「スーパーカミオカンデ」によるニュートリノ研究の展開 (東京大学宇宙線研究所)

2002年の小柴氏のノーベル物理学賞に貢献した「カミオカンデ」によりニュートリノの存在を人類で初めて検出。カミオカンデの後継機である「スーパーカミオカンデ」は、ニュートリノ振動実験によりニュートリノの質量の存在を確認。今後、ニュートリノの実体の解明に迫ることにより、現在まで人類を含め社会に存在する「物質」がなぜこの世界に生まれたのかという物理学上の大きな謎の解明を目指す。



スーパーBファクトリーによる新しい物理法則の探求 (高エネルギー加速器研究機構)

2008年のノーベル物理学賞を受賞した小林・益川両氏の「CP対称性の破れ」理論について、世界最高性能の電子・陽電子衝突型加速器で宇宙から反物質が消え、物質のみが存在しているのかという謎を実証。今後は、宇宙の謎（「消えた反物質」「暗黒物質の正体」「質量の起源」）の解明など、世界を先導する新たな物理法則の発見を目指す。



30m光学赤外線望遠鏡（TMT）計画の推進 (自然科学研究機構国立天文台)

日・米・カナダ・中国・インドの国際協力科学事業として口径30mの光学赤外線望遠鏡（TMT）を米国ハワイ島マウナケア山頂に建設し、太陽系外の第二の地球探査と生命の確認、ダークエネルギーの性質の解明、宇宙で最初に誕生した星の検出など、銀河の誕生と宇宙の夜明けの解明を目指す。

[Courtesy TMT Observatory Corporation]



「大強度陽子加速器施設（J-PARC）」による物質・生命科学及び原子核・素粒子物理学研究の推進（高エネルギー加速器研究機構）

高エネルギー加速器研究機構（KEK）と日本原子力研究開発機構（JAEA）が共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を運営。多様な粒子ビーム（中間子、ニュートリノ、中性子、ミュオンなど）を用いた世界最先端の陽子加速器でこれまでにない研究手法を幅広い分野に提供し、物質の起源の解明や生命機能の解析などで画期的な成果が期待されている。波及効果として、新薬の開発や燃料電池など産業利用にも貢献。



超高性能プラズマの定常運転の実証 (自然科学研究機構核融合科学研究所)

我が国独自のアイデアに基づく超伝導コイルを用いた「大型ヘリカル装置（LHD）」により、高温高密度プラズマの実現と定常運転の実証を目指す。また、ヘリカル磁場閉じこめ方式のプラズマの学理を十分体系的に理解し、将来の核融合発電を見越した炉心プラズマ実現に必要な物理的、工学的研究課題の解明を目指す。



第 23 期学術の大型研究計画に関する マスタープラン (マスタープラン 2017)

平成29年(2017年)2月8日 日本学術会議 科学者委員会 学術の大型研究計画検討分科会

学術大型研究計画として選定された提案のうち大型施設計画「国際リニアコライダー 計画」については、以下の理由により、重点大型研究計画の評価の対象とはしないこととした。本提案については、第 22期日本学術会議が、文部科学省研究振興局長からの審議依頼に対応して、課題別委員会「国際リニアコライダー計画に関する検討委員会」を設け、平成 25 年 9月 30 日付け回答「国際リニアコライダー計画に関する所見」を取りまとめており[6]、「マスタープラン 2014」では重点大型研究計画の評価の対象から除外された。[物理学分野の大型研究計画評価小分科会](#)は、この回答に至った条件及び状況に本評価時点でも変更がないことから、本提案については他の提案と同じ基準で相対評価はしないことを、本分科会へ申し入れた。本分科会は、その申入れを承認し、本提案については[学術大型研究計画にふさわしいか否かの評価を同小分科会へ依頼](#)の上、上記の決定に至った。

ICRI 2014 International Conference on Research Infrastructures “Research Infrastructures for Global Challenges”



国際的なRI（研究基盤）に関する 検討事項（GSF提案）

- 透明性のある意思決定プロセスの構築
- 適切な法的枠組みの考案
- 持続性の担保を目的とした、各国および国際レベルの統合的なファンディングのあり方の考案
- データマネジメントおよびアクセスに関する国際基準の構築

The OECD Global Science Forum may be the place for such debates !

Q (Smits) : What are still lacking?

A (Nagano) : Global legal framework in place of ERIC, and sustainability of RIs.

[ERIC : European Research Infrastructure Consortium]

14