

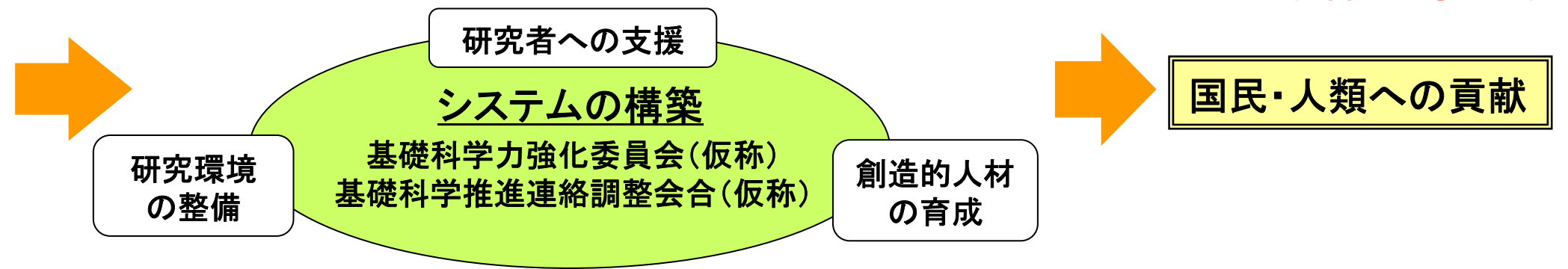
基礎科学力強化総合戦略構想

～基礎科学力強化システムの構築を目指して～

資料4

科学技術・学術審議会 学術分科会
研究環境基盤部会(第33回)H21.1.16

2009
基礎科学力強化年



意見の論点整理と方向性

研究者への支援

- 若手研究者等の躍進
- 自由で安心して研究に専念できる環境の確保
- 独創的人材、才能ある若手への投資
- 大学院生への給付金の充実
- 若手の使い勝手が良い研究費の確保
- 異分野交流、優れた研究者との触れ合い
- ポスドク問題の改善

- 科学研究費補助金の拡充
- 戦略的創造研究推進事業の拡充(さきがけ大挑戦研究型の創設等)
- 特別研究員事業の拡充
- 海外特別研究員事業の拡充
- 若手や女性研究者等の自立的研究を支援する研究費等の拡充
- 若手研究者への国際研鑽機会の充実(リンダウ会議への参加等)
- 外国人研究者の活躍促進

研究環境の整備

- 世界レベルの人材が集まる魅力ある研究環境の整備
- 運営費交付金、私学助成等の基盤的経費の確保
- 大学のグローバル化(留学生受入れ等)
- 優れた人材育成と研究開発のための施設・設備整備、専門スタッフ等の充実
- 研究者の論文評価方法、大規模研究評価の在り方の検討
- 大学に対する寄付金制度の改善
- 高等教育改革の推進(大学教育の在り方)

- 運営費交付金、私学助成等の基盤的経費の確保
- 世界トップレベル研究拠点(WPI)プログラム、グローバルCOEプログラムの充実
- 「留学生30万人計画」と大学の国際化の推進
- 大学・大学共同利用機関等における独創的・先端的基礎研究の推進
- 第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画の実施
- 「国際基礎科学シンポジウム(仮称)」の開催

- 競争的資金等における研究論文等評価指標や評価手法の検討(ハイリスク研究の評価を含む)
- 大規模プロジェクトの評価・推進システムの在り方
- 運営費交付金、私学助成等の基盤的経費の確保

創造的人材の育成

- 理数に関する個性・能力の伸長
- 理数好きな子どもを育てるための理数教育の充実
- 基礎科学の成果の国民への説明
- 科学技術の理解増進
- 人文科学との連携

- 「ノーベル賞受賞者との親子フォーラム(仮称)」の開催
- 新学習指導要領の円滑な実施(理数教育の充実のための条件整備)
- 理数系教員養成拠点構築事業(新規)等の充実
- 国際科学技術コンテスト支援事業の充実
- スーパーサイエンスハイスクールの充実
- 科学技術に関する理解と意識の醸成
- ひらめき☆ときめきサイエンス事業の充実

- 大学に対する寄付金制度の改善
- 創造性を育む教育の実現

- 基礎科学力強化システムの検討
科学技術・学術審議会の下に「基礎科学力強化委員会(仮称)」の設置を検討
- 関係施策の調整機能の強化
「基礎科学推進連絡調整会合(仮称)」の設置

当面の主要な対応(別紙)

今後の課題

関連事項は科学技術基本計画等の議論にも反映

基礎科学力強化関連施策

(億円)

主要施策		H20予算額	H21予算案
研究者への支援		2653	2781
科学研究費補助金		1932	1970
・基盤研究の充実		1030	1054
・新学術領域研究の拡充		53	118
・若手研究の充実		294	305
戦略的創造研究推進事業		488	498
・さきがけの充実		72	76
特別研究員事業			
・博士課程学生支援(DC)の充実		106	110
・出産・育児による研究中断からの復帰支援		3	4
若手研究者養成システム改革プログラム(科学技術振興調整費)			
・若手研究者の自立的な研究環境整備促進		77	83
・イノベーション創出若手研究人材養成		10	15
女性研究者の活躍促進			
・女性研究者支援システム改革プログラム(科学技術振興調整費)		15	23
若手研究者への国際研鑽機会の充実		6	7
海外特別研究員事業		15	16
外国人研究者の活躍促進		63	55
研究環境の整備		2070	2050
世界トップレベル研究拠点(WPI)プログラム		71	71
グローバルCOEプログラム		340	342
「留学生30万人計画」と大学の国際化		421	434
大学・大学共同利用機関等における独創的・先端的基礎研究の推進		1187	1146
うち、国立大学法人運営費交付金		1094	1099
組織的な大学院教育改革推進プログラム		51	57
創造的人材の育成		141	152
理数に興味関心の高い生徒・学生の個性・能力の伸長			
・スーパーサイエンスハイスクール		15	15
・未来の科学者養成講座		1	2
・国際科学技術コンテスト支援事業		4	4
・理数学生応援プロジェクト		2	3
理数好きな子供の裾野の拡大			
・理数系教員養成拠点構築事業		0	3
・理科支援員等配置事業		25	25
・サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト		11	9
・理科教育等設備整備費補助		13	20
・理数系教育指導力向上研修事業		2	2
国民が科学技術を理解し、素養を高めるための取組の強化			
・地域の科学舎推進事業		8	8
・IT活用型科学技術情報発信事業		2	2
・国立科学博物館		31	31
・日本科学未来館		28	24
・科学コミュニケーター人材養成事業		0	4
基盤的経費(参考値)		15736	15552
国立大学法人運営費交付金		11813	11695
うち、特別教育研究経費		790	980
大学等の施設整備(第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画の着実な推進)		504	483
私立大学等経常費補助金等		3419	3374

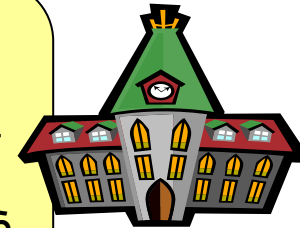
基礎科学力強化懇談会の開催について

「基礎科学力強化懇談会」(文部科学大臣主宰のご意見を聞く会)

国内のノーベル賞受賞者の方々、また、有識者として、日本学術会議会長、日本学士院長、中教審会長等の方々の中で、日程のご都合が付く方に随時ご参加いただき、研究環境の整備・改善、研究への支援充実、若者の興味・関心の向上といった課題の方向性に対するご意見を頂き、今後の施策に反映させる。

研究環境の整備・改善

- 世界中の優れた研究者が魅力を感じる研究環境の整備
- ポテンシャルの高い外国人研究者や留学生が集まるよう、大学・大学院の国際化、研究環境・生活環境を整備



若者の興味・関心の向上

- 理数教育の充実等、次の世代を担う若者達が科学に対して魅力を感じる取組の充実

研究への支援充実

- 若手や女性研究者等が自立的に研究に専念できるための支援
- 国際的に比類のない極めて優れた研究への支援

基礎科学力強化 懇談会



基礎科学力強化懇談会 名簿

安西祐一郎	中央教育審議会大学分科会長 慶應義塾長
江崎玲於奈	ノーベル物理学賞受賞者 横浜薬科大学長、茨城県科学技術振興財団理事長
金澤一郎	日本学術会議会長
久保正彰	日本学士院長
小柴昌俊	ノーベル物理学賞受賞者 (財)平成基礎科学財団理事長
小林誠	ノーベル物理学賞受賞者 独立行政法人日本学術振興会理事
佐々木毅	科学技術・学術審議会学術分科会長 学習院大学教授、前東京大学総長
下村脩	ノーベル化学賞受賞者 ボストン大学名誉教授
白川英樹	ノーベル化学賞受賞者 東京工業大学名誉教授
田中耕一	ノーベル化学賞受賞者 (株)島津製作所田中耕一記念質量分析研究所長
利根川進	ノーベル生理学・医学賞受賞者 マサチューセッツ工科大学教授
南部陽一郎	ノーベル物理学賞受賞者 シカゴ大学名誉教授
野依良治	ノーベル化学賞受賞者 科学技術・学術審議会会長 独立行政法人理化学研究所理事長
益川敏英	ノーベル物理学賞受賞者 京都産業大学教授
山崎正和	中央教育審議会会長 LCA大学院大学長

基礎科学力強化懇談会（第1回：平成20年11月7日）

頂いたご意見の概要

[基礎科学研究の目標]

- これからの基礎科学研究は細分化されたものではなく、「新しい知の開拓」、「豊かな社会」、「人類の存続」等の視野が必要。
- 人文科学も含めた幅広い視野を持ち、総合的に発展させることが重要。
- 個人の自由な発想に基づくものもあるが、一定の組織や目標管理が求められるものもあり、分野や課題の性格によって、求められる体制等が違う。体制、財政が重要。
- 財政が逼迫している折、社会に役立つものとして応用面が重視される傾向があるが、基礎なくして応用は発展しない。
- ビッグサイエンスは資金が必要。かつてはボトムアップで下から上がってくるものを適切に拾い上げ、評価をしてプライオリティーをつけるプロセスがシステムティックになっていた。近年はそうしたシステムが不十分であり、検討が必要ではないか。

[実験施設・設備の重要性]

- 実験施設は理論の実証に不可欠であり、どうするのかを国に真剣に考えて頂きたい。
- CERN の LHC の次の課題、将来のものとして線形加速器を作る構想がある。アジアの若者のための基礎科学のセンターとしてアジアに誘致するのはどうか。
- ノーベル賞でなぜ医学・生理学賞が出ないのかということについて、ライフサイエンス分野などで実験のために体制・資金の支援が米国に比べて少ないのも一因ではないか。

[人材確保]

- 高等教育の格段の充実が不可欠であるが財政水準が低い。理念も明確でなく、OECD 加盟国中最低の公財政支出など、日本は崩壊寸前にある。また、最も求められているものは大学院生への給費である。人材の「育成」だけでなく「確保」が求められており、北京五輪陸上 100m で金メダルを取ったボルト選手級の世界最高水準の人材確保が必要。

- 人材育成には最先端の実験施設などに触れさせることが有効。

[研究環境]

- 米国には「刺激」があり、日常的に激しく議論する雰囲気がある。若手研究者が安心して研究に専念できる基盤と層の厚みが必要。
- 不況やリストラで自信を失っている研究者や技術者が多いが、ノーベル賞受賞は自信を与える。不況だから能力が落ちることはなく、企業でも独創的なことができ、それが応用につながっていくとの自信を取り戻すことが必要。
- 地道に努力することが「根暗」とか、新しいことを付和雷同せずに独自にやろうとすると「KY（空気読めない）」とか言われる。他人がやっていないことをやるような人を勇気づける雰囲気が必要。

[創造性に富んだ人材を生み出す教育]

- 先生は、自分より優れた弟子を作る責任があるが、それを望まない先生がいることは問題。日本の構造的な問題ではないか。
- 欧米国は人を褒めて育てるのがうまい。失敗したとしても次頑張ろうという気持ちがあく。子供の才能を伸ばすには、褒めることが必要。子供は大人の背中を見て育つ。理科離れは大人に自信が無いからではないか。
- 初等中等教育でクラスの規模はあまり大きくない方がよい。先生と生徒の接触の密度が違う。
- 理数系強化という方針に異存はないが、結局、イマジネーションや構想を立てることが重要であり、そこには理系も文系もなく、俗に言う理科系と自然科学は違う。いわゆる問題となっている理数系を人文も含めて広く捉えることが必要。
- 頭脳流出が問題視されている。日本の科学技術に関する投資は世界の1割に達するが、ノーベル賞受賞者数で見ると、イギリスやドイツに遠く及ばない。その一因は、日本では創造性を促すシステムがない。
- 欧米の寄宿舎制は良い。様々な国・地方から集まる環境に学生を放り込んで育てることが必要ではないか。また、大学の先生と学生が接する密度を高めることも必要。
- いろんな制約や呪縛がなく、自分から発想し、それを大切に育てる。分野の違う人達と接する環境が重要である。

- 人間の遺伝子の99.9%共通。0.1%の違いにあるタレント（才能）をいかに育てるか求められている。学校は、自分を最大限生かせるよう、どのようにドラマを演じるのか、そのシナリオを書く能力を育てることが求められている。

[国立大学]

- 日本の国立大学は法人化したがる、資金的には大部分が政府からで、寄付金の割合が高く競争している米国とは違う。日本で競争が生まれずなのは、資金の出所が国からの1つであるため不十分である。もっと寄付金を活用すべき。寄付が増えない理由として、税制上の優遇措置が不十分であることも一因。
- 大学の法人化以降、末端の先生方への研究費が激減しており、このような現状では大学として成り立たなくなる。国立大学が現在の規模・数では生き残れない。四国で1つ、中国で1つなど、文部科学省主導で国立大学の統廃合を進めるべきではないか。
- 現在の評価基準では、たくさん論文を書く必要がある。評価は必要であるが、論文の数だけを評価するとは百害あって一利なし。また、地方も重要。地方大学に人が集まらなくなり、地方振興の要である地方大学が成り立たなくなれば、地方が「凋落」してしまう。

[その他]

- 基礎研究は何かを作る。何を作るかは国是である。米大統領選を見て、若いオバマ氏が当選したことに感銘を受けた。科学技術、基礎科学と言った視野は狭く、日本でどのような国是を立てるのか。
- 日本の得意分野を伸ばすのも良いが、例えば創薬分野などは米国に遅れをとっているが、そうした不得意分野を伸ばして行くことが必要で、そのための基礎研究をトップダウンでやるべき。

基礎科学力強化懇談会（第2回：平成20年11月21日） 頂いたご意見の概要

[基礎科学研究の目標]

- 大学での基礎研究ほどには深くはないが、企業においても基礎研究が行われている。個々の学術分野だけでは製品を作ることは出来ず、企業の基礎研究には、産学官連携で目的意識を持って様々な分野と融合しながら製品に結びついていく土壌がある。異分野との交流が生まれれば別分野に生かせる。横のコミュニケーションが重要である。
- アメリカのオバマ次期大統領は、10年間に研究開発予算倍増、特に、若手育成や重要テーマの基礎研究強化を公約として打ち出した。基礎科学力強化に当たっては、このような国際競争も視野に入れていく必要がある。

[実験施設・設備の重要性]

[人材確保]

- 金融危機など世界情勢が大きく変わりつつあり、世界的な人の流れが変わっていくことが想定される。見極めが必要だが、我が国は魅力があり安定的との見方が生まれるかもしれない。我が国に人材を引き寄せる有効な施策をしかるべきタイミングで講じることが重要。
- 増えすぎたポスドク対策について、文部科学省がポスドク全員のために大学の教授の席を用意する必要はない。博士号を取得することと、一生涯その分野で研究を続けていくことは違う。大学での研究は向いている人が続けるべきであり、企業などで活躍する道が必要。
- ポスドク問題については、いろんな問題に対処できる人間を育てることで対処すべき。
- ポスドク問題については、やりがいとか自分が役立つ途が色々あるということを本人に気付かせることが必要であり、そのための施策を講じる必要がある。
- アジアの若者の留学先が、かつての日本から完全にアメリカに移ってしまっている。日本の教育は、博士課程ではなく学部レベルで留学生をもっと受け入れるべきであり、そのためには大学の国際化が不可欠。英語での講義や学位取得を進めるべき。

[研究環境]

- 研究設備は立派でも効率が悪い。研究設備を運用する専門スタッフ（技術者）が諸外国に比べて貧弱。
- 1960年頃に比べれば、現在の日本は研究費も設備も遜色ないが、だからと言って、日本の大学で十分な研究ができるかどうか疑問である。日本の大学では、授業や教授会出席で研究の十分な時間が確保できない。インターネットが普及した今の時代に一年中世界を飛び回っている日本の研究者を見ると、研究が出来るのか疑問に思う。
- ノーベル賞受賞の対象となっただけの成果も、科研費の総額も、伸び率も鈍い時期に出たものであり、理論の実証に多額の実験装置が必要だったことを除けば、必ずしも金額の問題ではない。個々の研究者が地道に使う研究費が継続して使えることが重要である。
- 創造的な成果を上げるためには、自由闊達な思考が出来る環境、優れた経験者達と触れ合う環境が必要であり、資金・財政的な裏付けが必要。アジアの中では、中国が台頭してきているが、自由な発言や活動が保証されている民主主義国家の日本には十分なポテンシャルがあり、博士課程などでこ入れすれば十分にやっつけられる。
- 科学技術振興機構の「さきがけ」のように、若手を上から押さえつけずに自由に活動させるための資金的裏付けが必要。若手が自由に研究できる構造を作るべき。
- 科研費については、研究者個人に渡る基盤的経費であり、若手が自由に研究するために不可欠。近年、伸び率が鈍化し、特に間接経費を措置するために直接経費が減っていることは問題。
- ノーベル賞は若いときの成果。才能ある若手研究者が良き師、良き仲間とのコミュニケーションに支えられて研究に没頭できたことがノーベル賞級の成果につながったと思う。現在の状態はそれと程遠く、若手への眼差しが必要で人材育成の中身疑問である。特に、限られた期間内に一定の成果を出さなければならないと研究者は追い詰められてしまう。拙速な競争を強いるのは成熟した競争環境とは言えず、欺瞞や捏造が起こる危険性ははらんでいる。
- 幕末や戦後に従来の価値観が大きく変わったが、今も価値観が変わる第3のチャンスではないか。科学技術や教育の価値観を変えるべき時。今までは平等でやってきたが、これからは「きらり」と光る才能ある人を発掘し、思い切って投資する方向に転換すべき。それには失敗を許す文化が必要である。ERATO等は才能ある人へ投資していた。今の競争的な資金制度では、採択数が少ないため、落ちた人達が批判をし、採択された人達は批判に萎縮する。批判に耐え得る論理構築が必要。一案として、幕末のよう

に選ばれた才能ある人達を外国に送り、ノーベル賞学者に5人に会わせるとか。

- 時間のかかる研究を支える基盤的経費は重要。科研費は非常に重要であるが、大学の運営費交付金や私学助成金が年々減少していることも問題。基盤的研究をサポートするシステムの制度設計が重要。科学技術基本計画には基礎研究の振興という謳い文句しか書かれていないが、制度まで踏み込んだ記述が必要。
- 分野によって、研究方法や資金量などが違い、きめ細かいファンディングのメカニズムが必要。現在の方法は、分野の違いにかかわらず同じ方法論を採っているため、自然科学と人文社会科学の間に対立構造を生んでいる。

[創造性に富んだ人材を生み出す教育]

- 「深く考える」、「正確に判断する」ということが重要であるが、時間を限ってたくさん問題を解かせる日本の一般的なテスト方法では、ノーベル賞をもらうような人材をふるい落とすようなものである。
- 子供達に自然に興味を抱かせることが大事であり、親をもっと啓蒙する必要がある。ビデオゲームなどは基礎科学振興のためには有害無益である。
- 理系・文系を早期に切り分けることを正当化する議論などは20世紀の古い産物。世の中はいろいろリンケージしている。教育の細分化は問題である。
- 教育と研究は違う。教育の目的は分析力（知識力、理解力、判断力等）を学ぶこと。「学ぶ」とは「真似ぶ」が転じた言葉であり、真似ることから始まるが、研究は創造力（新しいものを生み出す力）が必要であり、真似してはならないものである。若者を育てることと研究者を育てることは別である。教育と研究ははっきり区別し、教育重視の大学と研究重視の大学は分けることも必要ではないか。

[大学]

- 2004年の国立大学法人化後、教官当積算校費として各研究者に配分されていた基盤的研究費が減少している。悪平等との批判もあるが、毎年一定額が配分されることにより、じっくり腰を落ち着けて研究活動ができた。性急に成果をあげることも必要ではあるが、10年、20年のスパンで捉える研究が大切である。
- 大学における研究について競争性が強調されすぎていることについて注意を要する。米国の大学などでは、研究サポートに関わる相当な数の人的資源を抱えているが、日本の大学はサポートが貧弱であり、「逆三角形」の無理な構造となっており、そのような中でさらに競争を進めることは危うい。基盤、基礎の安定した環境の構築を常に念

頭に置くべき。競争的資金のカテゴリーに入らない基盤的資金の確保が重要。競争的資金が増えて、プロジェクト化されすぎている。

- 応用科学はどうなるのか。日本の大学には税制面の問題から寄付講座を設立する魅力が薄く、日本企業までもがアメリカの大学に流れている。文部科学省が財務省と協議し、大学への寄付税制をアメリカ並みにすべき。
- 大学の人員、研究員の年齢構成が「逆三角形」となっている問題は、入試問題を作成出来る教官が少なくなっている問題でもある。入試問題は大学の顔であり、入試問題を作成できないような大学は研究所にすべき。ポストクも学内の教育問題。そのためには、弱体化し統合の対象となっている教養部を昔の状態に戻して欲しい。
- 一国の文化が栄えるためには、学術、文化、芸術が栄え、国民が享受することが重要。基礎科学力は自然科学に留まらず、人文、社会、芸術を学ぶことにより、専門の自然科学でも力を発揮する。そのためには、大学での教養教育を強化する必要がある。

[その他]

- 応用科学の振興について、どの分野をどれくらいの期間でどれだけやるのかという計画を誰が作ることが出来るのか。その分野で苦労した人間が真剣に次のことを考えること、その方が当たっていると経験的に思う。そこで、定年後の経験のある教授を文科省が一定期間（5年程度）雇い、審査委員として内外の各分野の状況をつぶさに把握させ、その考えを基に物事を決めていくことが良いのではないか。
- たくさん論文や報告書を書いて、それを学会誌での発表や国立国会図書館に納めるだけでなく、社会に対して平易な言葉での報告書も書くべき。その努力が、自分の仕事の位置付けを再確認でき、意義等を社会に説明することになる。科研費の成果を中高生にわかりやすく説明する日本学術振興会のひらめき☆ときめきサイエンスは非常に良い取組。
- 外国には賞がたくさんある。日本学術振興会賞等もあるが、賞を創設することは評価するプロセスを作ることであり重要。社会科学分野からの推薦数が研究者数の割合に比して少ないのは、評価するメカニズムが出来ていないのではないか。