

若者の科学力増進特別委員会報告

次世代の科学力を育てるために

平成 17 年 7 月 21 日

日本学術会議若者の科学力増進特別委員会

この報告は、第 19 期日本学術会議「若者の科学力増進特別委員会」の活動結果を取りまとめ、発表するものである。

第 19 期日本学術会議 若者の科学力増進特別委員会

委員長	北原 和夫	(国際基督教大学教養学部理学科教授)
幹事	天野 郁夫	(国立大学財務・経営センター研究部長)
幹事	室伏きみ子	(お茶の水女子大学理学部教授)
第 1 部会員	井上 和子	(神田外語大学名誉教授)
第 2 部会員	嶋津 格	(千葉大学法経学部教授)
第 3 部会員	奥林 康司	(摂南大学経営情報学部教授)
第 4 部会員	荻野 博	(放送大学宮城学習センター所長)
第 5 部会員	木村 好次	(香川大学長)
第 5 部会員	田中 英彦	(情報セキュリティ大学院大学 情報セキュリティ研究科研究科長)
第 6 部会員	清水 誠	(東京大学大学院農学生命科学研究科教授)
第 6 部会員	平井 篤志	(名城大学農学部教授)
第 7 部会員	本田 孔士	(大阪赤十字病院院長)
第 7 部会員	藤村 重文	(東北厚生年金病院名誉院長)

故人 第 7 部会員 古賀憲司 (早稲田大学理工学総合研究センター教授)

# 要 旨

## 1. 報告書の名称

次世代の科学力を育てるために

## 2. 報告書について

### (1) 作成の背景

第 19 期において、若者の理科離れ問題の原因を探り、社会の科学リテラシーを向上させることを目的として、「若者の理科離れ問題特別委員会」が設置された。後に「若者の科学力増進特別委員会」と名称変更された委員会は、活動の中で、若者の理科離れは、全ての国民の科学離れ、学問離れの問題であること、その解決を図るために、我々科学者が社会に向けて対話し、行動することがきわめて重要であることを認識し、日本の科学者 70 万人に対して、積極的に社会に向けた運動を展開することを呼びかけた。そして議論の場に、科学・技術に関わる種々の機関からの参加を求め、幅広い検討を行ってきた。さらに、政府機関や学協会等の協力を得て、さまざまな企画を実施してきた。行動することによって社会との対話を体験し、議論を深めてきたのである。

第 19 期終了に当たり、若者の科学力増進特別委員会の活動を総括して、その経緯の報告と提言を行うことによって、日本学術会議が社会に向けて行っていくべき活動のモデルを提示し、我々の運動がわが国の科学者の幅広い運動へと発展していくことを祈念する。

### (2) 報告書の内容

報告書には、我々が目指した日本学術会議の方向性、若者の科学力増進特別委員会が中心となり、各方面の協力を得て行ってきたアウトリーチ活動の状況、日本学術会議会員と研究連絡委員とに対して行ったアウトリーチ活動に関するアンケート調査、科学リテラシー策定に向けた調査研究の開始、国際調査の実施、そして、若者の科学力増進委員会における議論・検討の結果としての提言をまとめた。

「行動する委員会」であった若者の科学力増進特別委員会の活動実績を報告し、今後の日本学術会議の活動のあり方にひとつの方向性を示すことによって、科学と社会との対話を盛んにし、社会の科学リテラシーの向上に資することができる。特に子どもたちに向けたアウトリーチ活動を通して、子どもたちが科学に対する興味を育み、科学的知識と考え方、真摯な科学的態度を体得することを支援できると考える。

### (3) 提言

若者の科学力増進特別委員会は、全ての日本人が科学リテラシーを持ち、科学と技術の成果を平等に享受し、また、科学と技術の健全な発展に対して責任をもつ社会を構築するために、日本学術会議が、科学者と社会を含めた広い行動計画を立案し、実行していくことを期待して、以下の提言を行う。

研究者によるアウトリーチ活動をより盛んにするために、全ての科学者が、社会と対話するための基盤づくりを推進する。

次世代の科学力を増進するために、より良い科学教育を実現する。その中で、女性科学研究者の育成にも深い配慮を払う。

日本の科学リテラシーを向上させるために、科学者、科学教育学者、教育者との協働による、豊かな科学教育のグランドデザインを構築する。そこでは、人と人との出会いによる科学教育の推進、人が自然と出会い、生命の大切さを学ぶ科学教育の発展を目指す。

次世代の理科教員を養成するための支援を行う。

現役理科教員の教育支援と、教育環境向上のための支援を行う。

## 目 次

1 . はじめに .....	1
2 . 日本学術会議の新しい方向性 .....	1
声明 社会との対話に向けて .....	2
シンポジウム「科学・技術への理解と共感を醸成するために」 .....	2
3 . 日本学術会議のアウトリーチ活動	
a. 「子どものゆめ サイエンス」第1回：のぞいてみよう科学の世界	3
b. 「和算の贈り物」 .....	4
c. 「ことばから見た心と脳の仕組み」 .....	7
d. 「子どものゆめ サイエンス」第2回：のぞいてみよう科学の世界 .....	10
e. 「子どものゆめ サイエンス」第3回：セルフエスタ 2005 in 東京 .....	10
f. 8月以降開催予定のもの .....	10
4 . 日本学術会議会員及び研究連絡委員のアウトリーチ活動の調査 .....	10
a. 会員に対する調査 .....	10
b. 研究連絡委員に対するアンケート調査 .....	10
5 . 科学リテラシー策定の必要性 .....	12
6 . 国際調査 .....	13
a. マレーシアにおける ASEAN 諸国の科学教育の動向調査 .....	13
b. 欧州共同体 (EU)、国際科学会議 (ICSU)、英国王立協会における調査 .....	17
c. 英国王立協会会長との討論 .....	22
d. 欧州共同体における “ Science in Society Forum 2005 ” .....	23
7 . 提言 .....	24
( 附 録 )	
日本学術会議会員及び研究連絡委員会委員の対社会的活動 (アウトリーチ 活動) 実態調査報告 .....	26

## 1. はじめに

日本学術会議は、各期において教育に関する特別委員会を設置しているが、第19期（2003年7月～2005年9月）は、13名の会員からなる「若者の理科離れ問題特別委員会」を設置し、活動を開始した。現在、「若者の科学力増進特別委員会」と名称変更し、さらなる活動を続けている。

若者の科学力増進特別委員会の目的は、若者の理科離れ問題から発して、日本における科学離れ、学問離れ問題について調査研究を行い、それらの問題の解決を図るための提言を行うことである。各回の会議においては、科学・技術に関わる機関、学協会、関連する他の研究連絡委員会からの参加を依頼して、幅広い見地からの検討を試みた。また、政府機関、学協会等の協力を得て、様々な企画も実施した。まさに「行動する委員会」でもあった。我々は、行動することによって社会との対話を体験しながら、議論を深めてきた。さらに、今期が終了し新しい日本学術会議が発足しても、何らかの形でこういった活動が継続されることを期待し、想定して、「子どものゆめサイエンス」シリーズ、「科学・技術リテラシー構築」プロジェクトなどの組織を構築してきた。ここに我々の活動の記録をまとめて、これらが、70万人と言われる科学者の幅広い運動に発展していくことを願うものである。

なお、科学・技術リテラシーとは国民すべてが持つべき科学と技術の素養を意味する。

## 2. 日本学術会議の新しい方向性

日本学術会議は、「日本における科学者の内外における代表機関」という位置づけで昭和24年1月に内閣総理大臣の所轄下に設立され、以降、科学の向上発達を図ること、行政、産業、国民生活に科学を反映・浸透させることを目的として活動を続けてきた。具体的には、科学に関する重要事項を審議し、種々の機関との協力の下で、その実現を図ってきた。また、各学協会との連携の下に、科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させるための努力を行ってきた。

しかしながら、現在、学術研究は一般社会から隔離されたものではあり得ず、一般社会の理解と支援なくしては成り立たなくなっているのだが、それにも関わらず、日本学術会議がその要請に応じてきたとは言い難い状況があった。

20世紀において、科学・技術は著しい進歩を遂げ、その成果は人々の生活を豊かにしてきたが、その一方で、戦争や環境破壊の規模を拡大してきてしまった。科学・技術が社会に与える影響が極めて大きいにもかかわらず、科学・技術に対する一般の人々の関心は高いとは言えず、むしろ、徐々に低くなってきている。若者だけでなく、成人の科学・技術に対する関心の低さは、OECDの調査では、先進国の中で最下位に位置する。

その原因のひとつは、科学者が自ら社会に語りかけることを怠り、社会との接点を求めてこなかったことにあると考えられる。また、社会が関心を持っている事柄、必要としている事柄に対して、科学者が明確なメッセージを発して来なかったということもあるだろう。つまり、科学・技術に対する社会の関心と共感を

得るための努力をしてこなかったことが、問題であったと考えられる。このようなことが、いま社会で言われている若者の理科離れを引き起こす原因ともなっていると言えよう。

「若者の科学力増進特別委員会(旧・若者の理科離れ問題特別委員会)(以下、若者特委という。)では、この、若者の理科離れ問題を検討している中で、科学離れは日本人全体の問題であり、かつ、学問離れであるとの理解に至り、日本の科学者 70 万人を代表する日本学術会議が、社会との対話を行い、行動する必要を認識した。特に、将来を担う若者たちに向けての活動が必要である。

そして日本学術会議は、科学者自ら社会に向かって学術研究の成果やあるべき姿を発信し、社会との対話を行って、科学・技術に対する一般社会の理解と共感を得るための活動を行うことの必要性を認識し、2004年4月の第1012回運営審議会の議決と第142回総会での承認を経て、以下の声明を発表するに至った。また、5月には、その声明に即した活動開始を社会に向けて宣言するためのシンポジウムを開催した(以下にプログラム掲載)。

#### 「声明」社会との対話に向けて：2004年4月20日

我々日本学術会議は、科学者と社会が互いに共感と信頼をもって協同することなくして、いかなる科学研究も生命感の漲る世界を持続させることができないことを認識する。さらに、我々は、科学研究は、社会が享受すべき成果をもたらす反面、社会に対する弊害を引き起こす恐れがあるという正負両面があることを、科学者も社会も明確に理解すべきであると認識する。

このような認識に立ち、我々は、科学者が社会と対話をする事、特に人類の将来を担う子どもたちとの対話を通して子どもたちの科学への夢を育てることが重要であると考えます。

我々日本学術会議は、これから科学者と社会がしっかりと手をつないでいくことを推進する。まず、日本学術会議は、子どもたちをはじめとするあらゆる人々と科学について語り合うように、全ての科学者に呼び掛ける。また、日本学術会議は自ら、科学に対する社会の共感と信頼を醸成するために、あらゆる可能な行動を行う。

既に英国王立協会では、社会との対話を進め、Public understanding of sciences から一歩進んで、Public engagement in sciences を目標としている。これはすなわち、社会に対する影響力を持つ科学・技術に対して、理解だけでなく、積極的に関与していく市民社会を作っていこうとする姿勢の表れである。この考え方は、欧州共同体(EU)においても支持されており、「科学と社会委員会」が設置され、活動を始めている。

最近の動きとしては、2004年12月に、わが国が提案した「国連持続可能な開発のための教育の10年」に関する決議案が採択され、ユネスコとの連携で、世界的な教育の推進を担っていくことが了解されている。

また、文部科学省が2005年2月から「科学技術理解増進政策に関する懇談会」([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/gi\\_jyutu/006/](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gi_jyutu/006/))を開催し、

全6回の議論を経て、2005年夏までに議論の結果をとりまとめる予定である。

日本学術会議でも2005年5月に「声明」として発表した「日本の科学技術政策の要諦」で、次代を担う人材育成のための教育改革が21世紀の健やかな社会を築くために必須であることを謳っている。さらに、日本学術会議は、女性科学研究者の育成に関しても強い関心を持ち、文部科学省の支援を得て、2004年度からカナダとの間で、若手女性研究者の交流事業を開始した。この事業には、若手女性科学研究者が、それぞれ派遣先の国の中等学校を訪ねるプログラムも含まれており、両国の科学教育の増進に資することが期待されている。この事業の実施には、若者特委も深く関わっている。

### シンポジウム「科学・技術への理解と共感を醸成するために」：2004年5月21日

総合司会 日本学術会議会員/若者特委委員長・北原 和夫  
挨拶 科学技術政策担当大臣・茂木 敏充  
文部科学大臣・河村 建夫

#### 第1部：講演会

「なぜ、いま、ここに」 日本学術会議会長・黒川 清

「とくに人材の育成について」

日本学術会議会員、総合科学技術会議議員・阿部 博之

「社会と理科離れ」 筑波大学名誉教授・白川 英樹

「産業界の視点から見た理科教育のあり方」

本田技研工業(株)取締役相談役・吉野 浩行

「科学者へ望むこと」 朝日新聞社論説委員・高橋真理子

「科学技術・理数教育の新たな展開」 内閣府参事官・倉持 隆雄

#### 第2部：パネル討論

(司会 日本学術会議会員/若者特委幹事・室伏きみ子)

パネリスト： 日本学術会議会員/若者特委委員・井上 和子

東京大学大学院助手・本間 典子

科学技術振興機構理事・北澤 宏一

朝日新聞論説委員・高橋真理子

お茶の水女子大学附属中学校副校長・佐々木和枝

大阪大学教授・川合 知二

東京大学大学院教授/総合科学技術会議議員・黒田 玲子

花王(株)広報部門社会文化グループ部長・嶋田実名子

文部科学省科学技術学術政策局長・有本 建男

### 3. 日本学術会議のアウトリーチ活動

上記の声明に基づき、若者特委では、まず、日本学術会議主催の子供向けの講演会を企画した。以下これまでに開催した催しについて記す。



## **a. 「子どものゆめ サイエンス」第1回：のぞいてみよう科学の世界**

日時：2004年10月23日13：30～16：00

場所：仙台市科学館

講演者：筑波大学名誉教授・白川英樹（2000年ノーベル化学賞受賞）

お茶の水女子大学副学長・室伏きみ子

対象者：小学校高学年（保護者同伴）、中学生

参加者：約300名

**目的**：2004年4月20日に日本学術会議は「社会との対話に向けて」と題する声明を発表し、5月21日に講演会「科学・技術への理解と共感を醸成するために」を開催した。若者特委ではこの声明にある「子どもたちをはじめとするあらゆる人々と科学について語り合う」活動を全国で展開するため、皮切りに子どもたちを対象にした講演会を開催することにした。

**開催に至る経緯と準備**：若者特委で企画立案を行い、最初の講演会を仙台市で開催する、講演会参加者は小学生高学年および中学生とする、講師は白川英樹筑波大学名誉教授および室伏きみ子お茶の水女子大学副学長にお願いをする、講演会の名称は「子どものゆめ サイエンス」とするなどの内容を決定した。また、実行委員会を編成し、若者特委と連携して準備を進めた。日本学術会議東北地区会議、独立行政法人科学技術振興機構（JST）との共催、文部科学省、仙台市教育委員会、日本PTA全国協議会の後援による開催となった。広報用のポスター、リーフレットおよび講演会当日に配布する講演要旨つきのプログラムを作成した。

**成果**：2人の講演者の講演はいずれも非常によく準備されたもので、小中学生が十分理解でき、しかも興味深いものであった。白川教授は講演の中で、自分が子どものときから動植物が好きだったことに触れられたが、これは多くの子どもたちには意外なことであつたらしく、子どもたちの興味をひきつけるのに大きな役割を果たしたと思われる。また、室伏教授の細胞に関する講演とも相関を生じ、講演会全体に大変良い効果をもたらした。このことはアンケート（後述）にも良く表れていた。質問コーナーも次々と子どもたちから鋭い質問があり、居合わせた大人たちを驚かせるものばかりで、この講演会が子どもたちの関心を大きく刺激するものであることを示していた。講演に先立ち会場に2つの講演に関連するビデオの映写、パネルや分子モデルなどの展示も行ったが、これも講演に対して予備知識を与えるのに役立ったと思われる。

**反省点と今後に向けて**：本講演会への参加申込みが多数あり、申込みを断らねばならなかったのは残念であった。小中学生に向けた講演としては内容が難しすぎることを危惧する声もあった。しかし、会場における子どもたちの反応およびアンケートの結果から見て、そのような心配は杞憂であったと思われ、仙台における講演会「子どものゆめ サイエンス」は成功裏に終了することができたと考えられる。このことを受けて、第2回目の講演会「子どものゆめ サイエンス」を

2005年6月4日に神戸市立青少年科学館プラネタリウムドームにおいて開催されることが決定された。

**アンケート調査から**：講演会において子どもたちおよび保護者に対してアンケート調査を行った。その結果は、講演会が非常に好評であったことを示している。62から89%の子どもたち（数値の違いは学年による差）が「また参加したい」と回答している。

#### **b. 「和算の贈り物」**

日時：2004年12月11日（土）～25日（土）

場所：文京区シビックセンター

展示会：12月11日（土）～25日（土）「ギャラリー・シビック」

講演会：（1）12月11日（土）14時50分～18時

「関孝和とその近傍」お茶の水女子大学教授・藤原正彦

「算法少女」作家・遠藤寛子

「和算の贈り物」京都大学教授・上野健爾

（2）12月18日（土）15時～18時

「人類の限りなき挑戦：円周率は何桁まで求められるか？」

東京大学教授・金田康正

「円周率と忠臣蔵」作家・鳴海風

「和算に学ぶもの」和算研究所理事長・佐藤健一

実習会：12月18日（土）13時～14時30分

「算数のパズルを作って遊ぼう」埼玉大学教授・岡部恒治

算数・数学フォーラム：12月25日（土）14時～17時

日本学術会議会員、若者特委委員長・北原和夫

日本学術会議会員、東京大学教授・岡本和夫

国立教育政策研究所・長尾篤志

埼玉大学教授・岡部恒治

お茶の水女子大学附属高等学校教諭・茶園幸子

お茶の水女子大学附属中学校教諭・加々美勝久

お茶の水女子大学附属小学校教諭・渡辺敏

対象者：小学生、中学生、高校生、及び一般

参加者：展示会：約2,500名（講演会等への参加も含む）

講演会：（1）約90名、（2）約80名

実習会：約50名

フォーラム：約70名

**目的**：若者の科学力増進活動の一端として、今日の算数・数学教育を考え、その振興を図ることは、今、非常に重要である。わが国における算数・数学の歴史を知ることによって、子どもたちや一般の人々に、算数・数学に対する興味を育み、学びへの意欲を喚起することを目的として、本企画を開催した。江戸時代に遺された女性の手になる唯一の和算書として知られている「算法少女」や、お茶の水女子大学附属高等学校の前身である東京女子高等師範学校附属高等女学校の明

治時代の卒業生から寄贈された和算書等の資料を展示し、それらを通じて、和算が算数・数学教育に与えた数々の影響を概観し、円周率の計算の歴史や、開国時の日本において和算が発達していたことの意義を探ることを目指した。また、数学遊戯問題（懸賞付きクイズ）等を展示し、算数パズルを解いて、それを算額仕立てにする実習会、和算に関するさまざまなテーマを取り上げた講演会等を実施し、子どもたちが楽しみながら学ぶ機会を作るとともに、一般の人々の関心を高める工夫をした。さらに、算数・数学フォーラムを開催し、現在の算数・数学教育におけるさまざまな問題点を明らかにし、これからの教育の改革に向けた方策を探った。

**開催に至る経緯と準備**：2004年5月に、日本学術会議が科学と社会との対話の重要性を謳い、アウトリーチ活動の実施を宣言した直後に開催された若者特委において、「和算」に関する展示会、講演会、フォーラムを、お茶の水女子大学、文京区教育委員会、科学技術振興機構（JST）、日本数学協会、日本数学史学会、和算研究所との協力体制の下で開催することを決定し、本企画に造詣の深い真島秀行・お茶の水女子大学教授を委員長として、以下のように実行委員会を組織した。文部科学省からの後援も得た。

実行委員：真島秀行（お茶の水女子大学）、室伏きみ子（若者特委）、上野健爾（京都大学）、横川光司（お茶の水女子大学）、柴田文明（お茶の水女子大学）、鷹野光行（お茶の水女子大学）、得永哲也（文京区）、柳下幸一（文京区）、田中斉（文京区）、茶園幸子（お茶の水女子大学・附属高校）、安田美智子（JST）、安藤利夫（JST）、境浩光（科学新聞社）

2004年9月3日から4回にわたって実行委員会を開催し、また、数回の実務者会議を開いて、文京シビックセンターにおける会場設営や、企画運営について打ち合わせと準備を行った。本イベントは、上に述べたように、多くの機関の協力を得られたので、新聞社への配信、文京区報による広報や、都内の教育委員会からの各学校への働きかけ、都内図書館・博物館・大学等へのポスター、チラシの配布等の、活発な情宣活動も行うことができた。

**成果**：会場が、地下鉄丸の内線「後樂園」駅から徒歩1分の足の便が良いところであったことも手伝って、展示会への参加者は約2,500名を数え、各講演会、実習会、フォーラムにも、それぞれ約90名、80名、50名、70名の参加があった。アンケート回収箱を出入り口に設けたが、回収のための工夫が少なかったため、回収数が総数293名分と、非常に少なかったのは残念である。しかし、アンケートの回答を見ると、このようなテーマの催しが開かれたことを歓迎する声、日本で生まれた和算を高く評価する声、和算の概要や洋算との関係や数学の歴史等を知ることのできた喜びの声が数多く寄せられており、この催しの再度の開催を望む声も多かった。このような資料を初めて目にした人も少なくなく、貴重な資料を快く貸与くださった東京大学や和算研究所のご厚意にも、深く感謝したい。

**反省点と今後に向けて**：本企画は、展示、講演、実習、フォーラムと、かなり大きな欲張ったものであったが、多くの関係者の協力のお蔭で、成功裏に終了することができた。展示内容については、パネルやキャプションの文字を大きくして欲しい、文章を分かりやすく工夫して欲しいといった声があり、内容的に、多少難しかったのではないかと反省させられた。しかし、講演、実習会、フォーラムとともに、広い年齢層の方々から支持され、好評を博した。それらの内容に関して

は、専門的な立場から見ても、コンパクトにまとめられていて、一般の方々に、数学の面白さをアピールでき、数学が市民権を得ることに役立てたのではないかと考えられる。

**アンケート調査から**：参加者の81%は東京都内からであったが、近隣の埼玉県、神奈川県からもそれぞれ5%ずつの参加者があった。青森県、茨城県、岩手県、京都府、静岡県、富山県といった遠隔地からも、各1名ではあるが、参加があったことは意外であった。さらに、大変嬉しいことに、各企画について、約83~88%が面白かったと回答している。こういった催しを、毎年開いて欲しいという希望も多く、可能ならば、また機会を見つけて開催できればと考えている。全国的にこのような企画を巡回して開催することができれば、さらに効果が上がるであろう。また、本企画では、算数・数学の面白さを伝えたにとどまらず、人々の心に、日本で生まれた学問を誇りに思う気持ちを育むことにも役立ったのではないかと考えられる。

### c. 「ことばから見た心と脳の仕組み」

日時：2005年3月26日(土) 14:00~16:30

場所：文京シビックセンター

講演者：慶應義塾大学教授 大津由紀雄

東京都立大学助教授 萩原裕子

対象者：中学生、高校生、大学生、一般社会人

参加者：約100名

**目的**：我々は誰からも教わることなく、特別な訓練も受けずに、限られた数の単語とそれらを組み合わせる規則を無意識の内に身につけ、それを使って意味のある文を次々に創り出すことができる。この無意識に体得していることばの規則性を意識にのぼらせることは、ある種の感動を呼び、ことばの面白さを感じ取らせると共に、科学的思考の第1歩になる。第1部では、意識していないが、しっかり覚えている言語感覚を呼び起こすデモンストレーションを中学生を相手に行う。これによって言語がいかに体系的に整っているか、他の認知能力と異なる特質を持っているかを理解してもらうことを目的にしている。第2部は、ことばの規則性を扱う脳の部位を特定するために行われる脳計測の方法について説明し、このようにして特定される脳の部位の損傷がどのような言語障害を起こすかを示す。脳波測定の見測機による実体験をも用意した。

**開催に至る経緯と準備**：2004年9月3日開催の若者特委で、かねて議論されていた「ことばと脳」に関する講演会の開催が決定。直ちに講演予定者に連絡、承諾を得た。講演会趣意書および日程、講演内容を文書にして、9月9日に北原委員長に提出。各委員からの意見を参照し、原案を整え、会場の選定をも終えて、11月17日開催の若者特委拡大役員会において、実行委員会委員紹介、開催趣旨、主催、共済、講演団体、プログラム、広報活動、収支予算などが議せられ、具体案が出来あがり、11月30日開催の若者特委で提案通り決定された。

実行委員：室伏きみ子(若者特委) 嶋津格(若者特委) 田中英彦(若者特委) 井上和子(若者特委)

2004年12月8日には、実行委員、日本学術会議事務局、JSTの関係者が会場の文京シビックセンターにおいて、会場設営についてシビックセンター側と打ち

合わせを行った。麗澤大学付属中学校からは、生徒のデモンストレーション参加の許可を講演者の大津由紀雄教授を通じて得た。

**成果：**講演会後のアンケート（70枚回収）に現われているが、ことばの仕組みを科学的に解明することに、はじめて出会った感動を呼び起こすことができた。それと共に、言語の研究が人文系と自然系の学問分野にまたがっているという認識もできたようである。「科学が身近に感じられた」という意見は、聴衆のなかには、正にこの企画の目的を实らせた人がいたことを示している。他方、ことばの意味は常識から判断できるものであり、ことばの仕組みをとやかく言う必要はないという、根強いことばに対する認識不足を示す意見もあった。脳の部位の損傷と言語障害の関わりには関心が非常に高かった。

**反省点と今後に向けて：**与えられた時間の割合から考えて両講師ともに、内容が多過ぎた。もう少し時間を取ってじっくり理解してもらおうように心がけるべきであった。折角の中学生の反応も十分に引き出せなかった。脳計測結果の解釈については、専門的立場からは実に手際よく説明できていたと思われたが、一般の対象には高度すぎたのではないか。質疑応答では中学生の質問を手際よく引き出すことができなかった。講演会終了後に中学生からよい質問や意見がたくさん出たのは残念であった。設備に関して、スクリーンの下部が殆ど見えなかったと言う苦情が少なくなかった。

**アンケート調査から：**約70%の回答者が面白かったと応えている。「非常に深いものを投げかけられた。」「勉強になった。」「ことばを指導している立場で角度を変えてことばを見なおすことができた。」など、ことばの仕組みを始めて科学的考察の対象として見ることを経験した感動を表わしていると受け取れる。この種の企画を度々してほしいという意見も多い。脳科学と教育の関係を取り上げて欲しいという意見も目立った。

#### **d. 「子どものゆめ サイエンス」第2回：のぞいてみよう科学の世界**

日時：2005年6月4日（土）13：30～16：35

場所：神戸市立青少年科学館

講演者：宇宙航空研究開発機構顧問 井口洋夫  
京都大学大学院工学研究科教授 芦田譲

対象者：小学校高学年

参加者：参加申込者225人、当日の参加者および関係者を含め計250人

**目的：**日本学術会議は、科学と社会との対話の重要性を意識し、2003年5月にアウトリーチ活動を積極的に行うことを宣言した。特に若者の理科離れが問題になる中、小中学生の理科や科学に対する関心を醸成する必要から、小学生高学年を対象としたアウトリーチ活動を企画することになった。今回神戸の講演会も、このような流れの中で、第4回目の活動を目指したものである。

**開催に至る経緯と準備：**神戸での開催については2004年12月から予定され、神戸講演会実行委員会を組織し、準備に入った。神戸講演会実行委員会には、若者特委の委員で関西在住のものを中心に、科学技術振興機構、神戸大学、神戸市教育委員会、兵庫県教育委員会、神戸市青少年科学館からそれぞれ数人の代表者に参加していただいた。第1回の実行委員会を2005年1月に開催し、開催時期、会場、講演予定者、事務体制などを決定した。講演会は若者特委と科学技術振興

機構が主催者となり、神戸市教育委員会、兵庫県教育委員会は後援者として、実質的な支援をお願いすることになった。講演会運営の事務的な作業は科学新聞社に業務委託することになり、効率的な運営が出来た。

情宣活動として、開催のリーフレットを3万部印刷し、神戸市内の小学校に配布し、5、6年生には全員手に渡るようにした。兵庫県の小学校には10枚ずつ配布し、生徒に案内してもらった。更に神戸市青少年科学館の来館者にも持ち帰ってもらい、ファックスで参加申し込みをしてもらうように準備した。参加申し込みはゴールデン・ウィーク明けから急速に増加し、5月25日、第2回神戸実行委員会打ち合わせ会の段階では209名であった。さらに、神戸新聞がこのイベントについて500字近い説明を掲載したので、20名ほどの追加申し込みが得られた。また、会場に遠くて参加できない人のためにインターネットでのライブ配信を行った。

**成果：**会場は科学館のドームを利用し、収容人員300名の中、関係者も含め250余名が参加し、ほぼ満席の状況であった。2名の講演者に対して、約1時間ほどの質疑応答の時間を作った。80名ほどの参加者から質問票が提出され、会場で手を挙げて質問する子どもも多く、質問すべてに答え切れなかった。

回答し切れなかった質問に対しては、井口・芦田先生から後日手紙で回答していただくことになり、質問票を両先生にお渡ししている。

アンケートを見ても、とても解りやすかった、面白かったという感想が圧倒的であった。特に保護者のアンケートも多く、保護者自身が科学に大変興味を持っていることがわかった。

質疑応答の司会を神戸大学理学部の原俊雄先生にお願いした。原先生は日ごろから科学館で子どもたちへの講習会を自主的に組織しておられ、このたびの講演会で何らかの活動の機会をお願いしたいという意見を科学館側から頂いた。このようにアウトリーチ活動を行っている科学者がそれぞれの地域で存在していることが解り、今後の活動の参考になった。

**反省点と今後に向けて：**今回の講演会については、神戸市および兵庫県の教育委員会の協力が得られ、リーフレットの配布については生徒たちの手元に届けることができた。ただ、教育委員会は現場の教師の対応まで指示できないと考えており、学校や教師による対応の相違が見られた。

理科や科学に興味を持ち、このようなイベントに積極的な保護者も多いことがわかった。講師の先生と子どもたちが最後に記念写真を撮ったが、保護者も写真機を持ってきており、盛んに写真を撮っていた。

しかし、現場の教師はこのようなイベントに積極的に参加したがついていないと言いはし難い。兵庫県の教育委員会にも別枠で5席ほど確保していたが、一人の参加者も無かった。神戸市の場合も教師の参加者を確保するのに苦労していた。理科研究部会のような組織がありながら、教師の自主的な参加を促進することが必要になっている。

芦田先生が、午後の講演会と関連して、地中探索のデモンストレーションを午前中に、助手や院生を使いながら、実演された。昼食中も助手たちが子どもたちに地中探索の道具に触れさせながら、デモンストレーションを行った。それに刺激されて、午後の講演会に飛び入り参加した子どもも多かった。パネル展示と並んで、実験やデモンストレーションを行うことは、特に小学校高学年の子どもた

ちをひきつけるには有効である。

**アンケート調査から：**アンケートの結果は非常に高い評価を得ている。ドームの中でパワーポイントを見ながらの説明であり、質疑応答の中でもパワーポイントを利用できたので、非常にわかりやすいという評価が多かった。

アンケートに回答しているのは子どもたちと並んで保護者が多かった。保護者の勧めで子どもたちが来ている場合もあり、保護者への配慮も必要であると思われる。

小学校高学年であれば、宇宙、星、恐竜、地球の誕生、生物、動物、などへの関心が高いようである。子どもの疑問とはいえ、科学の立場から正確に回答してやると、子どもたちは科学的に物を考える重要性を感じるようである。講師の先生方の真摯な対応が保護者のみならず子どもたちによい印象を与えていると感じられた。

#### **e. 「子どものゆめ サイエンス」第3回：セルフエスタ 2005 in 東京**

日時：2005年7月23日(土) 12:00 - 17:00 (講演会 13:30 - 15:00)

2005年7月24日(日) 10:00 - 17:00 (講演会 13:30 - 15:00)

場所：日本科学未来館

講演者：23日 自然科学研究機構基礎生物学研究所教授 小林悟  
東京大学大学院理学系研究科助手 東山哲也  
24日 東京大学大学院医学系研究科教授 廣川信隆  
京都大学大学院医学研究科助手 藤森俊彦

対象者：小学生、中学生

**目的：**「科学者への夢、そして細胞研究の魅力を探る」-----ノーベル賞を知っている子どもは多くとも、子どもたちにとって「研究者」という職業は身近な存在ではない。そこで、子どもたちと一流の研究者が直接触れ合う機会を設け、その中で「なぜ研究者になったのか」、「子どもの頃はどんなことを考えていたか」、「今、何が面白いのか」などの問いかけと交流を通して、子どもたちに科学研究と研究者に対する憧れを持ってもらうことを目指す。また本催しでは、生命の基本単位である「細胞(セル)」を子どもたちに紹介し、細胞の誕生と生命の誕生、現存の生物はすべて細胞からできているという事実を子どもたちに伝える。それによって、子どもたち一人ひとりが「自分も1個の細胞から生まれ、多くの細胞の集まりである」事に気づき、心に感動を覚えるような仕掛けを作る。

**開催に至る経緯と準備：**2004年6月、日本学術会議細胞生物学研究連絡委員会(委員長：室伏きみ子)において、日本科学未来館での子どもたちに向けたイベント開催を決定し、科学技術振興機構への支援の働きかけを開始した。同時に、未来館の会場を仮押さえた。7月、日本学術会議若者の化学力増進特別委員会(委員長：北原和夫)が、同委員会のアウトリーチ活動「子どものゆめサイエンス」の一環としての参加を決め、両委員会での共同開催を決定した。8月、実行委員会設立(実行委員長：八杉貞夫研連委員、企画責任者：本間典子特別委員会専門委員) 企画概要を決定し、催しの名称を「セルフエスタ」とした。2005年1月、日本科学未来館との共催(科学技術振興機構の後押し)決定、運営体制も整った。また、次年度の大阪における開催が提案され、米田悦啓研連委員を中心として検討を開始した。2月、参考となるイベントである「ゲノム広場」につい

ての情報を集め、実行委員会に3名の大学院生を企画担当者として加えた。学生、大学院生を対象に、TAの募集を開始した。3月、未来館スタッフも加わって、イベントの目的、企画の流れ、予算配分を決定した。4月、講演、展示ブース担当者決定、チラシ、ポスター原稿をデザイナーに依頼。5月、文部科学省といくつかの学協会からの後援について承認を得た。6月、チラシ、ポスター入稿・完成、広報活動を本格化(新聞社、テレビ局への連絡、各地の教育委員会、小・中学校、児童館等へのチラシ、ポスターの配布、細胞生物学会大会での広報活動)、会場設営の具体案を作る。7月、展示物、配布物等の作成、TAの最終決定、7月22日、最終打ち合わせと会場設営準備。

#### **f. 8月以降開催予定のもの**

- 1) 「子どものゆめ サイエンス第4回：のぞいてみよう科学の世界」(主催)  
日時：2005年8月20日(土)  
場所：グランメッセ熊本  
講演者：北九州市立大学副学長・国武豊喜  
大阪大学大学院生命機能研究科教授・木下修一  
対象者：小学校高学年～中学生
  
- 2) 「女子高生夏の学校：科学者・技術者のたまごたちへ」(共同主催)  
日時：2005年8月22日(月)、23日(火)  
場所：国立女性教育会館  
講演者：土井美和子、坂野井和代、本間典子、室伏きみ子 他  
対象者：女子高校生

#### **4. 日本学術会議会員及び研究連絡委員のアウトリーチ活動の調査**

若者特委では、日本学術会議主催の子どもとの対話のイベントを企画するだけでなく、むしろ、日本学術会議会員あるいは日本学術会議に連なる科学者コミュニティが主体的に社会との対話に取り組む仕組みが必要である、と考えてきた。そこで科学者がどのような意識をもっているかについての現状を把握しておく必要があると考え、まず日本学術会議会員が社会へのアウトリーチ活動に対して参加の意識をもっているかについて、メールによりアンケート調査を行った。さらに、その後、日本学術会議の研究連絡委員会の委員全体に対するアンケート調査を行った。

##### **a. 会員に対する調査(2004年8月)**

会員がどのようなアウトリーチ活動に関心があるかについてのアンケートを、メールで送ったところ、約1/3の会員から回答が得られた。回答者の殆どが積極的にボランティアでアウトリーチ活動に参加する希望を述べた。そこで、そのリストを基に、日本科学未来館との協力により、未来館のボランティア活動に数人の会員が実際に参加することになった。また、日本科学未来館の毛利館長が2月の連合部会で未来館の紹介を行い、その後、会員の日本科学未来館見学ツアーが



組織された（2005年3月）。これらのフォローアップと拡大について、今後さらに検討を行う必要がある。

#### **b. 研究連絡委員に対するアンケート調査（2005年2月）**

さらに、文部科学省の協力により、日本学術会議会員及び研究連絡委員会委員のアウトリーチ活動の実態調査を実施した。

調査対象は日本学術会議会員及び研究連絡委員会委員の協力者 1,923 名である。調査期間は2005年2月17日～3月17日。調査方法はWeb アンケートで、アクセスパスワードにより二重回答を防止した。調査項目：個人属性（性別、年齢、専門分野）、アウトリーチ活動実績・活動意欲・実施の要件・課題・普及策、実施可能テーマ・組織的活動例などである。

調査結果については、本報告書の末尾に掲載してあるが、回収率は56%（1,072名）、年齢構成は50歳以上が90%を占めていた。専門分野の分布は、理工系84%（900名）、人文社会系14%（153名）であった。

回答者の約60%に活動実績があり、専門分野別の活動実績は、数物系科学、生物学が高く70%を超えており、続いて複合新領域が68%であった。

活動の形態は、60%が組織的な活動で、大学・大学院が45%、独立行政法人等公的研究機関が21%、民間企業・民間研究機関は9%と少なかった。

「今後もアウトリーチ活動を行いたい」との回答は約70%あり、専門分野別では、活動の実績と同様に、数物系科学、化学、生物学、複合新領域が高く、70%を超えた。アウトリーチ活動を行いたい動機としては、「子どもの科学技術への興味・関心を増大させたい」が60%、「社会的使命を感じる」が58%、「社会人の科学リテラシーを向上させたい」が45%と続き、「自己の研究について理解してもらいたい」、「社会的説明責任が問われている」は30%前後であった。行いたいアウトリーチ活動の形式としては、講演会が83%と高く、続いて出前授業が50%であった。行いたいアウトリーチ活動の対象者としては、アウトリーチ活動を行いたい動機とは異なり、社会人が75%と高く、次いで高校生が64%、小学生は30%であった。活動可能な都道府県としては、居住地や交通の便等から大都市圏の希望が多かったが、希望が少ないながらも全国満遍なく活動が可能と考えられる。

アウトリーチ活動を行う際には、「アウトリーチ活動を希望する学校、団体等の紹介」、「受講者などの募集、広報活動」、「活動資金の支援（資金援助）」の支援を希望する声が高かった。

また、今後解決すべき課題と考えられるのは、「研究者に時間的余裕がない」、「研究者をサポートする組織や体制がない」、「研究者に実施するインセンティブがない（評価されないなど）」などである。

期待する効果としては、「子どもの科学技術への興味・関心の増大」が最も高い回答であり、「社会人の科学リテラシー向上」が続いている。また、動機理由に比べると「研究者や研究内容の社会的認知度向上」が高い。

アウトリーチ活動を普及させるためには、「大学や学会、研究所等が主催するアウトリーチ活動への支援（資金援助など）の制度の整備」、「研究者・研究者グループ等の個人的なアウトリーチ活動に支援（資金援助など）する制度の整備」

についての要望が多い。

調査の結果から、以下のようなことが考察される。

子どもを対象とするアウトリーチ活動の意義は感じているものの、実際の活動となると難しさが伴うので、社会人対象の活動や講演会を希望する傾向が強い。

活動支援では、活動を希望する学校等の情報や広報の活動周知等、アウトリーチ提供者（研究者）と対象者（学校、児童生徒）を繋ぐ仕組みへの期待は大きい。また、活動資金や活動評価など制度整備の一層の充実が望まれている。アウトリーチ活動促進のためには、既存の支援制度（文部科学省サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)事業など）の周知を図るとともに、評価のあり方についても検討すべきと考えられる。

その他、アウトリーチ普及への意見として、「アウトリーチ」の意味・定義を周知すべきとの意見が複数挙げられていたため、周知方法についての検討も必要になる。

## 5 . 科学・技術リテラシー策定の必要性

若者の理科離れが深刻な問題となっている状況について、教育の現場、学協会、産業界、メディア、行政においても議論がなされている。これは、日本の国家とその個人とが充実感をもつか否かの大切な課題である。国民が責任ある個人として充実感をもって社会に寄与してゆくためにどのような科学技術の素養を持つべきか、については、広い分野にわたっての広域的検討が必要であると考えられる。

われわれは、米国 AAAS (The American Association for the Advancement of Science) が発表した「Science for all Americans」の報告書に注目した。これは、1985年から1989年に掛けて策定された。そこでは、全ての国民が高校卒業までに身に付けるべき科学、数学、技術に関する知識、技能、ものの見方を系統的に挙げている。これが、米国全土、あるいは州レベルにおける教育プログラムの基盤となっている。さらに、様々なディシプリンの間の関係を表すマップの刊行など、フォローアップを継続的に行うことによって、科学技術の全体像を国民に明示している。

日本にあって、科学技術創造立国、安全安心な社会を目指して、国民が身に付けるべき科学の素養を「Science for all Japanese (仮称)」として明示すること、すなわち日本の文化、風土、感性、言語、社会経済状況などに相応しい「科学技術リテラシー」を策定することが必要であると考えられる。科学技術関係者だけでなく、広く社会学者、心理学者、文化学者、言語学者などとの協力が必要である。

もし日本国民の科学技術リテラシーが構築されれば、以下の三つの意義をもつことになろう。(1) 指針的機能を持つこと、(2) 国民の科学技術への理解・関心を高めること、(3) 科学者・教育学者・産業界・教育関係者の間の連携の枠組みとなること。

若者特委のメンバーおよび若者特委で話題提供を行った国立教育政策研究所

の長崎栄三氏をリーダーとする科学教育学者、科学教育に関心を持つ科学者などによって、振興調整費による調査活動「科学リテラシー構築にむけた調査研究」を提案した。これは、日本国民の科学リテラシー構築をするためにどのような課題を調査し検討し、どのような組織を作るべきか、といういわば、前段階の基礎データの調査を一年かけて行うものである。さらに、求められる「科学リテラシー」とは何かについても、様々な調査を通して明確化する。

「科学リテラシー」には、三段階あると考えられる。まず、生活のための最低限の知識である。例えば、家電製品の故障に対して応急措置をする能力である。いわば、「リテラシー」という言葉が、もともと「識字」を意味していた言葉であることに対応する。その次に、科学技術が人類の生き方に大きな影響力をもつ現代において、科学の成果を享受する能力だけでなく、科学の在り方に対して責任ある市民として関与するための知識と考え方を持つことである。これは、現在、先進国において「科学と社会」という言葉で表されている運動である。さらに、専門職として身につけておくべき科学技術の知識と考え方である。特にいわゆる文系的専門職において必要な科学技術の知識や考え方と何か、については恐らく明確な像はできていないであろう。しかしながら、自然科学においては、自然現象をあるモデルによって解釈し、その妥当性、汎用性をチェックし、さらにそれに基づいて、新しい現象を予測するということが常に行われる。そのような方法論、思考方法を自然科学の学習の中で訓練しておくことは、様々な専門職の分野で有効である。そのような「モデル化」、そしてその基礎となる「論理性」と「想像力」という意味での「科学リテラシー」のあり方も考えられる。どのような「科学リテラシー」が現在の日本において要請されているのか、について調査研究を行うことは、科学を全ての人々のものとするために重要である。

これは、教育学者と科学技術に関わる研究者との共同調査であり、その調査の場は三つの部分からなる。

1. 科学技術リテラシー（すなわち科学技術の素養）に関する先行研究、政策、基礎文献の分析を行う。
2. 産業界、学界が国民に求める科学技術リテラシーの意見集約を行う。
3. 以上の調査研究を踏まえて、「Science for all Japanese（仮称）」プロジェクト推進のための幅広い合意を形成する。

これらの研究を踏まえて、「Science for all Japanese（仮称）」策定のための課題、基本方針、条件、実施手順、体制を明確にして、次期科学技術基本計画期間中にプロジェクトを発足させる。

2005年8月27日（土）に開催予定の日本学術会議公開講演会「科学リテラシー構築に向けて」（仮題）においては、米国 AAAS の「Science for All Americans」プロジェクト推進者の Rutherford 博士を招聘する。

さらに、この調査研究を踏まえて、2006年度以降どのような組織を作っていくかが課題である。

## 6. 国際調査

わが国の科学リテラシーの向上を目指し、アウトリーチ活動のあり方を探るこ

とを目的として、以下に述べる国際調査を行った。

#### **a. マレーシアにおける ASEAN 諸国の科学教育の動向調査**

2004年6月16日～18日に、マレーシア・クアラルンプールにおいてアジア科学アカデミー・協会連合（FASAS：Federation of Asian Scientific Academies & Societies）の支援による“Second International Conference on Primary and Secondary Schools Science and Mathematics Education”が開かれ、若者特委の北原委員長と室伏幹事が参加した。

会議のテーマは「Creativity in Science and Mathematics Education: Gateway to the Future（理科・数学教育における創造性：未来への門）」であり、政府関係者、海外からの招待講演者の他に、多数の初等・中等学校の教員が集まっていた。参加者約800名中、外国からの参加者は100名程度かと思われた。マレーシアの教員は皆英語が達者で（実は、マレーシアでは数年後には、数学・算数と英語が初等教育から全て英語となる）、堂々と文部省の担当官、海外からの講演者らと白熱した議論を行っている様子は、日本では考えられない光景であり、深く考えさせられた会合だった。

#### **会議のあらまし**

会議の趣旨は以下のように述べられている。「初等・中等教育における理科・数学教育が、すべての国における科学力育成（Science capacity building）を推進するために最も重要であり、人々の知的・経済的生活の向上のためには、グローバルな視点からの理・数科教育が必要である。情報を世界に求め、各々の国において醸成することによって、各国独自の科学基盤を構築できるとの理解に立ち、主としてアジアの国々から科学者、理・数科教員、科学行政担当者等の参加を求め、各々の科学力育成の推進について議論する。さらに、将来に向けての、初等・中等教育における理科・数学教育のプラットフォーム作りを目指す。」

参加者はASEAN（マレーシア、タイ、インドネシア、フィリピン、シンガポール、ブルネイ、ベトナム、ミャンマー、カンボジア）とその他の国々からの理科教員と数学科教員、マレーシア文部省関係者、上記各国の教育大学教員、各国の大学の研究者および教員、アジア科学アカデミー会員、各国からの科学者などである。

1日目はマレーシアアカデミー会長の挨拶に始まり、ノーベル賞受賞者 Dr. Leon Lederman の挨拶があり、マレーシア文部大臣による基調講演“Challenges in Science and Mathematics Education in Malaysia: Improving Creativity and Innovative Society Towards Vision 2020”があった。この基調講演では、後で述べるマレーシアの大胆な教育政策についての抱負が述べられた。

次に、ノーベル賞受賞者 Prof. Carl Weinmann（米国）による講演“Science and Mathematics Education in the 21st Century and the Need for Creating a Culture of Creativity in Individual and Milieus”が続いた。Weinmann 教授自身が、教室で工夫をしながら学生たちに科学の楽しさを伝えている様子を語った。また、フランス科学アカデミー会員 Qeuve 氏による「手を触れる（hands-on）」の普及

活動の報告は、生き生きとしていて、その効果が期待できた。その後、2日目、3日目と、マレーシアの教員や行政者などによる講演が続き、そのほかに、科学教育実践のデモンストレーションが「ワークショップ」として開催された。

### マレーシアの教育政策

3日間にわたるこの国際会議では、マレーシアで2003年から実施された、英語による初等・中等教育における理科・数学教育が主な論点であった。これは、前首相のマハティール氏の提唱によってこの数年間に進められてきた構想を、2003年から実施に移したもので、世界における先端的な科学情報を得るためには、英語が必須であり、英語の論文その他を自国語同様に読み解き、書くことのできる能力が必要であるとの認識から始まった施策である。そして、2008年度には完全実施の予定であり、これを基盤とした科学技術立国を目指して、英語による教育を受けた子どもたちが技術者や研究者・生産者として活動する2020年には、先進国の仲間入りをするとしている。

マレーシアは、マレー系66%、中国系26%、その他8%という人口構成であり、最初、多くの国民、特にマレー人は、この政策には反対であったという。しかし、人々の支援を得るために、マレーシア政府は、各種の人々を集めた会合を何度となく開き、また、新聞、テレビ等による説明と働きかけによって、国民の説得に成功し、昨年、実施に漕ぎ着けたとのことである。

全国的に統一の委員会を組織し、徹底的な討論を経て、カリキュラムの開発と整備に多くの人と予算を注ぎ込み、優れた教材を作ることに成功したと、関係者は自負している。

この構想を実施するために、マレーシア政府は、かなり思いきった政策をとっている。例えば、現職教員のための充実した研修（面接による研修を90時間、自己啓発による研修を30時間）を実施し、その研修に掛かる費用は、すべて学校、すなわち政府が負担しているとのことである。大学院で学ぶ初等・中等教育機関の教員には奨学金を出し、自己研鑽を奨励して、教員のレベルアップを図っている。今回の国際会議に出席するための費用も学校持ちとのこと。さらには、英語で授業を行うために各学校の英語教員の補助を奨励し、英語で授業する理科教員、数学科教員、補助する英語教員の給与を10%アップさせるという思い切った試みも行っている。各学校への教材やコンピュータの整備等も進んでいる。なお、ほかの教科目の授業は、マレー語で行っているとのことであった。

同様の試みは、シンガポール、インドネシア、ブルネイでも始まっているそうである。英語で教育するという形を整備するのみならず、カリキュラムや教材に関する思い切った改革も行って、子どもたちが興味を持って理・数科を学べる環境づくりに腐心しているとのことであった。

### アジア科学アカデミー・協会連合（FASAS : Federation of Asian Scientific Academies & Societies）総会

この国際会議の合間を縫って、FASASの総会が開かれ、そこで、各国の理科教育、数学教育の現状と問題点、目指すべきものが報告された。

インドでは子どもたちの教科書づくりには、特に優れた科学者が関わっていること、科学教育センターを充実させ、そこでは教員のためのトレーニングプログ

ラムや優秀な子どもたちのための特別なカリキュラムの開発も行っているとのことである。

中国では、アカデミーが教育に大きく関与しているが、主に大学や大学院の教育を充実させることが主目的である。しかし、子どもたちの教育レベルの向上にも努めており、次第に子どもたちの教育プログラムの充実も図られつつあるそうである。

アフガニスタンでは、UNESCO の支援で、優れた教育プログラムを作成中であり、多くの子どもたちが学校に戻っているそうである。しかし、いろいろなレベルの教育・研究に、各国からの支援が必要であり、特に日本学術会議には、学術研究レベルでの協力を要請したいとのことであった。

タイでは、科学的能力を持つ子どもたちを育てるために、科学、数学オリンピックなどに力を入れて、子どもたちを励ます活動を積極的に行っているとのことである。大学においては、夏季休暇を利用して、初等・中等学校の教師の研修に大きな時間を割いているとの報告がなされた。

フィリピンでは、インターネットコンピューターテクノロジー（ICT）環境を整備し、教員の質の向上を目指して種々の研修を行っている。これには、大学と企業が協力して支援を行っているとのことであった。

オーストラリアでは、アカデミー主導で教科書を作って、教師や子どもたちのためのプログラムづくりを進めている。また、科学ニュースを流すなどの広報活動も盛んに行っているそうである。

シンガポールでは、子どもたちの「問題解決能力」を育てるための活動が盛んで、そのために多くの試みが行われている。2004年6月現在で、初等・中等教育に携わるすべての教師が修士号を持っており、それら教員の研修には、国立の研修センターが当たっている。そこでは大学教員がボランティア参加しているとのことであった。

日本の理科教育の現状については、子どもたちの理科に対する興味が年齢の進行とともに低下している問題、カリキュラムの内容が貧弱化している問題、教員免許に関わる問題等を報告した。

韓国では、10年前に作られたサイエンス・ハイスクールの多くが、1998年の経済危機のために傾いたこと、一旦社会が疲弊すると、科学教育をすすめることが難しくなるとの報告があった。

マレーシアでの会議に出席して、北原委員長、室伏幹事ともに、ASEANの国々の理・数科教育に掛ける熱意には、圧倒されるばかりであった。わが国の教育の現状と比較して、このままでは、わが国の科学力は、あっという間にこれらの国々に追い抜かれ、いつの間にか後方に置いていかれてしまうだろうという思いさえ抱いた。わが国の科学教育のあり方を、真剣に検討し、できることから実践に移すことが、急務であろう。特に印象的だったことは、最初に述べたように、現場の教員たち、行政者、科学者が、一緒になって、子どもたちのために熱心に議論をしている姿である。これこそ今の日本に欠けていることではないか、と思う。

ASEANの国々で行われている教育方法を、そっくり日本に導入することには賛成できないが、今後、一定の年齢に達した子どもたちに、英語での科学教育を施すことを考えても良いかもしれない。無論、こういった議論には、「まずは国語

教育が大切」との強い意見があることが十分想定できるし、子どもたちが自己を確立し、論理性を確保する上で、本来の母語教育をおろそかにしてはならないことは自明の理である。しかし、アジアの国々の熱意あふれる状況を見ると、わが国の子どもたちの教育、教員の教育を、基本から考え直す時期に来ているのではないかとも感じさせられた。

#### **b. 欧州連合 (EU) 国際科学会議 (ICSU: International Council for Science) 英国王立協会における調査**

国内における活動の展開を受けて、海外の実情、特に、ヨーロッパ諸国における社会と科学との関係や、科学に関する次世代への働きかけの実情について調査し、今後の活動に生かすことを目的として、今回、二国間学術交流の一環として、2004年10月17日から10月22日に、若者特委から北原委員長、室伏幹事、奥林委員の3名が、フランス、ベルギー、英国を訪問した。訪問先で行った調査の具体的な課題は、以下のようにまとめられる。

- (1) ヨーロッパ諸国において、科学と社会との対話は、具体的にどのように行われているか。科学に対する社会の理解を深めるために、科学者およびその組織はどのような活動を行っているか。
- (2) 科学者は、特に若者や子どもたちに対して、科学への関心を深めるために、どのような働きかけを行っているか。
- (3) ヨーロッパ連合や各国の科学団体、国際科学会議等と、どのような国際的な協力が可能か。
- (4) 英国王立協会は、具体的にどのように運営されているか。そして、その最近の活動課題はどのようなものか。

これらの課題を、インタビューと資料によって明らかにすると同時に、11月9日に来日・講演予定の英国王立協会 Lord May 会長との打ち合わせも本交流の目的であった。

なお今回の交流には、上記3名の会員のほかに、宮腰光代・日本学術会議事務局情報国際課係長と、中原徹・科学技術振興機構科学技術理解促進部長(19日以降)が同行した。

#### **フランス・国際科学会議 (ICSU: International Council for Science) 訪問**

2004年10月18日に、ICSU (51 Boulevard de Montmorency, 75016 Paris) を訪ね、北原委員長、室伏幹事、奥林委員、宮腰係長の4名が、Leah Goldfarb (Science officer, Environment and Sustainable Development)、Rohini Rao (Administrative officer) の2名の方と面談した。

ICSU は、1931年に設立され、101カ国の科学機関と27の国際科学機関から構成されている。因みに、面談した2名の方の出身は、それぞれ米国とインドであった。ICSUの活動目的は、主として以下の4点である。

- (1) 科学と社会に関する重要な問題を学際的に研究する活動を計画し、調整する。
- (2) 科学活動の自由を広く宣伝し、科学教育と科学能力の形成を促進する。
- (3) 科学情報の伝達を促進し、科学的基準の形成に努力する。

(4) 600 を超える世界の科学的会議やシンポジウムを支援する。

また、ICSU は 2002 年にヨハネスブルグで開催された「持続的発展に関する世界サミット」以降、国連の持続的発展委員会の会議に関与するようになり、社会科学をも包含して、政策にとって有効かつ問題志向的な学際的研究を追及している。UNESCO とも協力して、科学、情報、コミュニケーション、教育の分野で、UNESCO のよきパートナーとなっている。

2003 年に ICSU は、( ) 新規領域の科学および新しい知識の創造、( ) 持続的発展を実現するための科学と技術、( ) 能力育成と科学教育、( ) 科学技術からのデータや情報の伝達、( ) 科学と政策のインターフェース の 5 つの優先分野の学術研究に研究資金を提供して、その発展を支援している。

ICSU は、若い科学者の能力育成を通じて、若者への働きかけを行っており、ブダペストで開催された World Academy of Young Scientists に協力し、また、大学院生に対して奨学金授与を通じた支援活動をしている。特に、子どもたちを対象とした活動は行っていない。

### ベルギー・欧州連合 (EU) 本部訪問

2004 年 10 月 19 日に、EU 本部 (Square de Meeus 8, B-1050 Brussel) を訪問した。日本側からは北原委員長、室伏幹事、奥林委員、宮腰係長、中原部長の 5 名、EU 側からは Stephen Parker (Head of Sector, Young People and Science)、Nicole Dewandre (Head of Unit, Scientific Advice and Governance)、Johannes Klumpers (Science and Society)、Etienne Magnien (Chef d'Unité, Science et société, Aspects stratégiques et politiques)、Daniel Descoutures (International Science Co-operation Policy) の 5 名の方が出席し、面談を行った。

科学と社会の対話については、既に「Science and Society Action Plan」を策定している (2001 年)。そして 2005 年 3 月 9 日から 11 日に掛けて、それまでに蓄積された経験を交換し、科学と社会に関する焦眉の問題を検討するために、さらには次世代の科学と社会に関する政策を検討するために、ブリュッセルにおいて Science and Society Forum 2005 の開催を予定している。そこでは、科学とメディア、専門的データベース、次世代科学、科学と芸術、科学コミュニケーション、科学における女性、子供の目から見た科学、次世代科学者の教育、地域における知識伝達、科学の地域問題などのテーマが取り上げられることになっている。これらを見る限り、EU もわが国と同様の課題に直面していることが理解できる。双方意見交換を重ねることで、互いに多くを学べるに違いない。

「Science and Society Action Plan」は、以下の問題意識に基づいて作成された。

- (1) ヨーロッパの市民は科学技術に対して積極的な理解を示さず、社会の中のいくつかのグループは科学から程遠い状況にある。また、科学があまりにも急速に進歩していると感じ、危惧する人々もある。
- (2) 状況は改善されているとはいえ、女性は科学に向かないとの型にはまった考え方が、女性を科学から遠ざけている現状がある。
- (3) 若者にとって科学研究に従事したり科学者のキャリアを歩むことが魅力的でなくなっており、将来、科学者や技術者が不足することが危惧される。



これらの諸問題に対して、( ) 科学教育という文化をヨーロッパに育成すること、( ) 科学政策を市民にとって身近なものにすること、( ) 政策決定に科学の知識を活用すること、の3つの基本的政策がとられ、そのためのアクション・プランが作成されている。

科学教育を文化として育成するために、科学情報を社会に普及させる最も効果的な方法を確保するためにジャーナリストや科学者から成る研究グループを EU 内に設置し、EU 各国に設立されている「科学週間」の組織者から成る委員会を設置しており、これらの活動は、わが国の状況の改善のためにも、有効なものと考えられる。

科学政策を市民にとって身近なものにするために、EU のいくつかの国では、国会での意思決定と公衆の討論を促進するため、国会に技術評価委員会を設置している。また EU レベルでは、科学技術の発展が社会、経済、環境に及ぼす影響を検討するために、各国の国会に助言者としての専門家集団 European Parliament's Technical Assessment Network (EPTA) を設置し、さらに、市民が公聴会や双方向オンライン・フォーラムなどの形態で、例えばバイオテクノロジー、環境、情報技術、健康などの問題に、EU 経済社会委員会や地域委員会などと協力しながら、参加できるような定期的な集会を組織している。ジェンダー問題に関しては、ヨーロッパ科学界におけるジェンダーフリーの進捗状況を評価するため、女性と科学に関するヘルシンキ・グループの統計担当者と協力して、一連のジェンダー指標を作成している。女性科学者比率を 2010 年までに 25% に高めるとの目標が設定されているとのことであるから、ヨーロッパ諸国における女性科学者の比率は、わが国と同様かなり低いことが認識された。

政策決定の機軸となる責任ある科学について、科学の倫理が問題にされており、科学者の倫理意識を醸成するために、モデル・コースと訓練コースを開発し、政策決定に専門家の知識を活用する場合のガイドラインを作成し、また、科学問題に関与している組織と科学者の公開されたインターネットに基づくネットワークの創造のために、パイロット・スタディーを行うことを予定している。

EU の若者への働きかけはかなり前から積極的に行われている。次世代の科学者養成に関連して、大学院生やポス・ドクに対して、ヨーロッパ連合は奨学金や研究資金を提供し、文系のキャリアに対して理系のキャリアが不利と感じないような経済的援助を行っている。また、1989 年以来、若い科学者のヨーロッパ連合コンテストを行っており、優れた研究に対して賞を与えている。ヨーロッパ連合以外の国もこの大会のメンバーになっており、日本からは読売新聞社企画部の福田氏がゲストとして参加している。2003 年 9 月のブダペストにおけるコンテストには、EU 以外の国を含めた 39 カ国から多数の参加者を集め、日本からも 18~19 歳の 3 名の学生が参加した。

科学技術教育に関連して、教師の科学力向上の必要性が謳われており、既述の Action Plan では、新しい教育手法の開発と普及が取り上げられている。特に科学技術に関する教育開発プロジェクトを EU が支援し、研究者が、教師や一般社会人と、科学技術教育に関する討論を頻繁に行うことにより、このプロジェクトの成果を普及させようとしている。

EU は日本の科学技術政策を評価しており、面談者は、GDP の 3% を研究開発に投資している日本を一つのモデルとしたいとまで発言していた( EU 全体としては、

研究開発費は GDP 比 2% 弱)。日本と EU は既に科学技術協定を結んでおり、科学技術に関して国際的な協力を促進しようとの強い要請がある。

EU と日本との間では、例えば大学改革や競争的資金の運用の仕方などで相互に有益な情報を交換し得るであろう。さらに、競争的資金への応募に関して、評価基準を相互に共通にすることも考えられる。今後、研究資金がグローバルに募集されるような状況になることが予想されるので、こういった問題を早急に検討する必要がある。

### 英国王立協会 (The Royal Society) 訪問

2004 年 10 月 20 日に、英国王立協会 (6-9 Carlton House Terrace, London) を訪問した。Royal Society 側の面談者は、Lord May of Oxford (President)、Stephen Cox (Executive Secretary)、Daren Bhattachary (Manager, Science in Society)、Chloe Sheppard (Science in Society Officer)、Robert Morini (Manager, Asia, International Policy Section) の 5 名、日本側も 19 日同様、北原委員長、室伏幹事、奥林委員、宮腰係長、中原部長の 5 名であった。

科学と社会の対話について、英国王立協会は、きわめて活発な活動を行っており、若者特委の活動にとって、多くの有益な情報を得ることが出来た。

英国において、一般社会人の科学に対する信頼は概ね高いが、いくつかの科学分野で低下している。例えば、狂牛病、食品中の有害物質、クローン技術、地球温暖化などの問題が起こっていることがその原因である。

それらの問題への対応策として、英国王立協会では、2000 年より Science in Society Program を導入し、科学についての一般社会との対話を促進して、一般社会の関与の下に、科学者コミュニティーが政策決定の場に参加することの促進を目指した。その実行のために、5 年間で 100 万ポンドの予算が計上されている。

そして、具体的には、以下の活動を行っている。

(1) 一般社会との対話：遺伝子やナノテクノロジーなどについて科学者との対話を促進し、科学への信頼を回復する。

(2) 国会議員と科学者との協働作業 (ペアリング制度) を促進する。

(3) 社会科学者との協働を促進する。

クローン技術、遺伝子組換え作物、狂牛病、地球温暖化などの問題に対して、英国王立協会では科学者と社会との対話が必要であることを痛感し、2000 年に「社会の中の科学」計画 (Science in Society Program) を立ち上げた。ここでは、国内の各地において科学者と市民の対話集会を開き、科学に関するトピックスについて科学者がわかりやすく説明すると共に、市民が科学に何を期待しているかについて理解し、それを政策に反映することを目指している。この対話集会がテレビなどで放映されることにより、一般市民の科学への関心と理解を促進する結果に繋がっている。そして、この対話集会の参加者からは、成果が大きいことが報告されている。

また、科学と社会の関係を改善するに当たっては、科学政策の決定者と科学者の協力がきわめて重要である。このことから、英国王立協会は 2000 年より「国会議員と科学者のペアリング制度」(MP-Scientist Pairing Scheme) を導入し、科学に関する政策の立案に関与する試みを開始した。ここでは国会議員が科学者と 1 対 1 でペアとなり、国会議員は科学の現状に対する正確な知識を得ると同時

に、科学者は立法過程における問題点を体験し、科学に関する新しい政策の作成を促進することに努める。2001年には6組、2002年には14組、2003年には22組のペアが組織され、2004年10月までには、合計約70組のペアが成立している。このような制度により、政策決定者の科学に対する考え方が変わり、また、科学者の政治に対する認識も変化したことが認識されており、現在、政治家の3分の1がこの制度に関心を持っているとのことである。政治と科学の新しい関係を作るものとして、英国王立協会はこの経験をヨーロッパ連合の議会にも提案するそうである。理系の政治家がほとんどいないわが国においても、導入することが望ましい制度ではなからうか。

社会と科学との関係をより協力的なものにするためには、科学者のメディアに対する対応を改善することも重要である。英国王立協会は、科学的記事に関するメディアからの質問に対して、常時4名の専門家から成る部門を設置して対応している。また、科学ジャーナリストと科学者の固有のネットワークを構築し、より正確な科学情報が市民に伝わるような伝達方法を確立している。BBCの科学番組の制作にも、積極的に協力しているとのことである。

他方、科学者自身も一般市民に対して自分たちの発見や活動をわかりやすく説明する技術を身につける必要がある。わが国ではよく「科学者は話し下手で、一般社会に対して語りかけても、難しく理解できない」という批判を聞くが、英国でも同様な問題意識があったようである。この問題意識から、英国王立協会は科学者に対してコミュニケーション・スキルを向上させるためのセミナーを開催して、科学者のコミュニケーション技能向上に努めている。

科学と社会の関係を考えるとき、その対話には、話題になっている問題に直接・間接に関係している様々な利害関係者が参加し、意見を述べる必要がある。自然科学者を中心とする英国王立協会では、科学と社会の対話において技術者や社会科学者にも協力を呼びかけており、研究者、行政、一般市民の対話の中で、科学の発展とその将来の方向性を確立しようとしている。

また、子どもたちの科学に対する関心を高めるため、英国王立協会は、夏休みを利用した子ども向け科学教育や数学の特別講義を提供している。さらに、DNAや地球温暖化などの今日的な話題について、国内各地を移動しながら150~300人程度を対象とした特別講義を行っており、かなりの成功を収めている。さらに、2003年からは、14~16歳の生徒を対象として、Genetic Futuresと題するプロジェクトを立ち上げ、活動を始めている。このプロジェクトでは、Sheffield Hallam UniversityのCentre for Science Educationがカリキュラムを作成し、遺伝子に対する講義と対話を行い、一般の学校にはない遺伝子実験機器を子どもたちに使わせて、DNAに関する知識と興味を普及させている。このプロジェクトに対し、英国王立協会は資金を提供すると同時に、産業界からもスポンサーを募り、協力を要請している。このプロジェクトは子どもたちの科学への興味を引き出すだけでなく、初等・中等教育を担う教員たちの最新の科学に対する理解を深め、教育への自信を回復させるのに役立っている。

さらに科学者・技術者と学校が協力して科学の理解を促進する事業に対して、英国王立協会が資金を提供している。これは「パートナーシップ研究基金」(Partnership Grants)と呼ばれている。わが国で文部科学省が実践している「サイエンスパートナーシッププログラム(SPP)」は、差し詰めこの研究基金の日本

版であろうか。

また、科学に対する社会の理解や子供の科学への関心を高めるには、科学博物館が重要な役割を果たしている。ロンドンの科学博物館は入場料が無料になっており、小学生については、学校からの見学が組織されている。さらには、高校生や高齢者まで社会の各年齢層の市民がそれぞれに楽しめる展示の工夫がなされていた。各年齢層のいわゆる「リピーター」を確保できるような科学博物館の運営が重要であろう。日本でも、子どもたちの入場料を無料にするなどして、子どもたちが足しげく通うような場所にできないものだろうか。学校教育の中でも、もっと科学博物館や科学館を上手に利用することが望まれる。

Responsible and responsive science, engineering and technology in society の役割がきわめて重要になって来ている昨今、英国王立協会を中心とした活動を通じて、科学、一般社会、政策決定の場が、相互に意見を反映させることができるような仕組みが作られつつある。わが国でも、英国の方法を良い手本として、社会における科学の受容とその政策決定の場への参加を実現させることを目指したい。

また英国王立協会は、ICSU にも参加して、各国と親密な協力関係を結んでいる。外国との共同研究にも研究費を提供し、また種々の国際会議に資金提供して、最新情報の交換を行っている。国際協力活動は、極めて盛んである。

今回の ICSU、EU、英国王立協会訪問によって、社会における科学の在り方に関する貴重な学術交流成果を得ることができた。そして、若者特委の今後の活動にとって非常に重要な情報を収集することができた。ただし、きわめて忙しい日程であったため、社会に向けた活動を活発に行っているという「フランスアカデミー」を訪問する機会がなかったことは残念であった。

今回の成果を、若者特委の活動のみならず、日本学術会議の共通認識として、わが国の科学力の増進のために十二分に役立てて行きたいと考えている。

### **c. 英国王立協会会長との討論**

2004年11月9日 Lord May 氏ら英国王立協会の訪日代表团との討論会を理学振興研究連絡委員会、科学教育研究連絡委員会との共催で開催した。まず、国民の科学力増進に関する日本学術会議の検討、調査の状況、行動計画等について、北原委員長が概説した。ついで、Lord May 氏が「Young people, science and society」と題して、英国王立協会の教育、社会における科学、科学コミュニケーションへの取り組みについて説明した。教育については、高度の科学者、技術者を養成するとともに、市民として科学・技術政策に関与するための「Science for citizenship」を若者に身につけさせることが英国における教育の課題である。そのために、英国王立協会は教育政策に関して政府に勧告を行い、また自ら資金をもって若者や教師に最先端の科学の紹介を行っている。社会における科学については、遺伝子組み換えなど国民強い関心事について「対話集会」を開催し、解説書を刊行している。科学コミュニケーションについては、「Summer Science Exhibition」、「Science Festival」を開催し、刊行物に対する表彰などを行っている。さらに、報道メディアとの強い連携、国会議員と科学者の連携の重要性を

社会に対して発信し、実行している。

#### d. 欧州連合 (EU) における “ Science in Society Forum 2005 ”

(2005年3月9日～11日)

このフォーラムには、日本から北原委員長と科学技術振興機構ブリュッセル事務所の村上氏、信州大学医学部の武藤氏などが参加した。

主催はEU「科学と社会委員会」であり、開催の趣旨として、以下のように述べている。「科学者、行政官、市民、ならびに他の関係者が欧州並びに欧州外からブリュッセルに集まり、科学と社会の議論、その影響、参加者のそれぞれの役割を評価する。また、知識を基礎とする経済のあらゆる側面に対して人々が関与するためのより良い方法を模索する。ここでの議論は、欧州の多様性を反映して多面的であり、6カ国において開催された『鏡のイベント』に反映されるものである。また、四つの中心テーマ(a.科学、社会、リスボン宣言、b.科学、社会、民主主義、c.科学コミュニケーションの文化に向けて、d.科学における多様性、包括性、平等性の保持)は、政策上の重要性と共通の将来に関わるものである。さらに全欧州における個々の運動についても議論の機会を与える。さらに、最終日の大議論(Grand debate)では、将来のための行動をまとめていくための議論を行う。」

実際に、EUと各国の行政官、NGO、教師、ジャーナリスト、科学者、学生たちなど多様な人々が参加していた。リスボン宣言についての評価セッションにも参加したが、国によって温度差がかなり違うことも分かった。欧州の多様性の中で、何とか一緒にやって行こうという努力が感じられた。

欧州における科学と社会の政策の目指すところは、民主主義(democracy)と正義(justice)の実現である、という言い方がよく聞かれた。つまり、科学リテラシーは、欧州の多様性の中で、全ての人々が科学の成果を享受するとともに、科学の在り方に対して責任をもつために必要なのである、という雰囲気がある。NGOの発表のブースで興味があったのは、ポーランドの大学生によるアウトリーチ活動(Green Action)の報告で、ポーランドのある地方では、まだ、理科教育を受けられない子どもたちがいるそうで、そこに学生たちを派遣して、現代科学を学ぶ学生たちが決して遠い存在ではないことをその子どもたちに伝えるとともに、学生たちも奉仕することが喜びと感じられるような経験をする。また、各国のScience on the Webの紹介もあった。いずれの国もScience Council(日本であれば、日本学術会議)がイニシアティブをとっている。また、欧州共同体(EU)が運営しているResearcher's Mobility Portalがあり、ここで、研究者、科学ジャーナリスト、科学コミュニケーターなどの仕事の紹介が、国境を越えてなされている。

## 7. 提言

以上のような調査、行動の基盤の上に、若者特委は、全ての日本人が科学リテラシーを持ち、科学と技術の成果を平等に享受し、また、科学と技術の健全な発展に対して責任をもつ社会を構築するために、日本学術会議が、科学者と社会を含めた広い行動計画を立案し、実行していくことを期待する。

特に、以下の活動の必要性を提言し、日本学術会議がそれらの実現のためになすべきことを記す。

- (1) 研究者によるアウトリーチ活動をより盛んにするために：
  - ・全ての科学者が、科学の楽しさと課題を社会に伝えることができるような基盤づくりを行う。
  - ・学協会を横断する協力体制を構築する。
  - ・科学館、博物館、研究所、大学、初等・中等学校、公民館などのネットワーク構築とイベント開催支援のための体制作りを推進する。
  - ・科学技術振興機構（JST）などとの協力の下、情報交換の国家的レベルでのプラットフォームの構築と、その利用促進を図る。いずれ、国家の枠を超えたものへと育てることも必要であろう。
  - ・日本各地において、諸機関の連携によって、プラットフォームの組織化と維持、拡大を行う人材を育成する仕組みをつくる。
- (2) 若者の科学力増進のための、より良い科学教育の実現：
  - ・科学の楽しさを子どもたちに伝え、その興味を維持・拡大できるような教育のあり方を調査・研究し、実地に生かせるようなモデルを構築する。そのために、欧米の科学教育との比較評価を行う。
  - ・学習指導要領の位置づけとその策定法について、科学的視点から検討を行い、到達目標を設定する。
  - ・真の科学力を問えるような大学入学選抜の可能性を検討する。
  - ・初等・中等・高等教育を通じた、科学教育システムの構築を検討する。
  - ・女性科学研究者の育成にも配慮し、そのための教育と交流の場を設定する。
- (3) 日本の科学リテラシーを向上させるための、科学者、科学教育学者、教育者との協働による、豊かな科学教育のグランドデザイン構築：
  - ・海外の例についての調査・検討を行い、日本における「科学リテラシー」の全体像を策定する。
  - ・科学リテラシーに沿った持続的カリキュラムを策定する。
  - ・基礎と応用を並列化したカリキュラム、時代に即した実験カリキュラム、それらの教授法の作成を行う。
  - ・その中で、人と人との出会いによる科学教育の推進、人が自然と出会い、生命の大切さを学ぶ科学教育の発展を目指す。
- (4) 次世代の理科教員養成の支援：
  - ・小学校における、担任教師とのチームティーチング（TT）による理科専任教

師の導入を図る。

- ・研究者等が教員となるためのキャリアパスを構築するために、教育専門職大学院等の設置の必要性を提言する。
- (5) 現役理科教員の教育支援と、教育環境向上のための支援：
- ・現職教員が元気になるような教育環境を整備するために、実験教育・研究のための予算システムの構築とその普及に努める。
  - ・それらの予算獲得方法の指導を、日本学術会議の元会員や学協会元会員などに呼びかけ、教育委員会の教育主事や学校教員への熟知を狙う。
  - ・教員が継続して学ぶことのできる教育研究施設の設立を検討し、国家的事業として位置づける。

( 附録 )

## 日本学会議会員及び研究連絡委員会委員の 対社会的活動(アウトリーチ活動)実態調査報告

### 1 . 目的

研究者・技術者の対社会的活動(アウトリーチ活動)の実態や今後の実施意向を把握することを目的として実施。

### 2 . 調査方法

調査対象：日本学会議会員及び研究連絡委員会委員の協力者 1,923 名

調査期間：平成 17 年 2 月 17 日～3 月 17 日

調査方法：Web アンケート(アクセスパスワードにより二重回答を防止)

調査項目：個人属性(性別、年齢、専門分野)、アウトリーチ活動実績・活動意欲・実施の要件・課題・普及策、実施可能テーマ・組織的活動例など

### 3 . 調査結果

#### (1) 回答者

回収率 56%(1,072 名)、年齢構成は 50 歳以上が 9 割を占めている。

#### (表 1、表 2)

専門分野の分布は、理工系 84%(900 名)、人文社会系 14%(153 名)である。(表 3)

#### (2) アウトリーチ活動の実態

アウトリーチ活動の実績

回答者の約 6 割に活動実績があった。(図 1)

専門分野別の活動実績は、数物系科学、生物学が高く 70%を超え、続いて複合新領域が 68%であった。(図 2)

アウトリーチ活動を行った組織

6 割が組織的な活動であった。(図 3)

組織の種類は、大学・大学院が 45%、独立行政法人等公的研究機関が 21%となっており、民間企業・民間研究機関は 9%であった。(図 4)

#### (3) 今後のアウトリーチ活動への意向

今後のアウトリーチ活動への意向

「行いたい」との回答は 7 割であった。(図 5)

専門分野別では、活動の実績と同様に、数物系科学、化学、生物学、複合新領域が高く、70%を超えた。(図 6)

アウトリーチ活動を行いたい動機

「子どもの科学技術への興味・関心を増大させたいため」が 60%、「社会的使命を感じるため」が 58%、「社会人の科学リテラシーを向上させたいため」



が 45%と続き、「自己の研究について理解してもらいたいため」「社会的説明責任が問われているため」は 30%前後であった。(図 7)

行いたいアウトリーチ活動の形式

講演会が 83%と高く、続いて出前授業が 50%であった。

行いたいアウトリーチ活動の対象者

アウトリーチ活動を行いたい動機と異なり、社会人が 75%と高く、次いで高校生が 64%で、小学生は 30%であった。(図 9)

活動可能な都道府県

居住地や交通の便等から大都市圏は高めであるものの、低いながらも全国満遍なく活動が可能と考えられる。(図 10)

#### (4) アウトリーチ活動への支援や実施課題、普及策

アウトリーチ活動を行う際の支援

「アウトリーチ活動を希望する学校、団体等の紹介」、「受講者などの募集、広報活動」、「活動資金の支援(資金援助)」の割合が高い。(図 11)

アウトリーチ活動を行う際の課題

「研究者に時間的余裕がない」が最も高く、優先度 1 位では 47%と約半数を占めた。「研究者をサポートする組織や体制がない」、「研究者に実施するインセンティブがない(評価されないなど)」が続いている。(図 12)

アウトリーチ活動に期待する効果

(3) の動機と同様に「子どもの科学技術への興味・関心の増大」が高く、「社会人の科学リテラシー向上」が続いている。また、動機理由に比べると「研究者や研究内容の社会的認知度向上」が高い。(図 13)

アウトリーチ活動を普及させるための要件

「大学や学会、研究所等が主催するアウトリーチ活動への支援(資金援助など)の制度の整備」、「研究者・研究者グループ等の個人的なアウトリーチ活動に支援(資金援助など)する制度の整備」が高い。

優先度で見ると、「研究者に対するアウトリーチ活動の事例紹介などの整備システムの整備」が高い。(図 14)

## 4. 考察

子どもを対象とするアウトリーチ活動の意義は感じているものの、実際の活動となると難しさが伴うので、社会人対象の活動や講演会を希望する傾向が強いようである。

活動支援では、活動を希望する学校等の情報や広報の活動周知等、アウトリーチ提供者(研究者)と対象者(学校、児童生徒)を繋ぐ仕組みへの期待は大きい。また、活動資金や活動評価など制度整備の一層の充実が望まれている。アウトリーチ活動促進のためには、既存の支援制度(SPPなど)の周知を図るとともに、評価のあり方についても検討すべきと考えられる。

その他、アウトリーチ普及への意見として、「アウトリーチ」の意味・定義を周知すべきとの意見が複数挙げられていたので、周知方法についての検討も必要になる。

表 1 回答者の男女比

項目	回答数	%
男性	99	93.2%
女性	73	6.8%
計	1,072	100.0%

表 2 回答者の年齢構成

項目	回答数	%
20歳代	0	0.0%
30歳代	8	0.8%
40歳代	128	11.9%
50歳代	552	51.5%
60歳以上	384	35.8%
計	1,072	100.0%

表 3 回答者の専門分野

専門分野	研究領域	回答数	比率(%)	
理工系	数物系科学	数学、天文学、物理学、地球惑星科学、プラズマ科学	168	15.7%
	化学	基礎化学、複合化学、材料化学	35	3.3%
	生物学	基礎生物学、生物科学、人類学	64	6.0%
	工学	応用物理学・工学基礎、機械工学、電気電子工学、土木工学、建築学、材料工学、プロセス工学、航空宇宙工学、船舶海洋工学、地球・資源システム工学、リサイクル工学、原子力・核融合学、エネルギー学	188	17.5%
	農学	農学、農芸化学、林学、水産学、農業経済学、農業工学、畜産学・獣医学、境界農学	123	11.5%
	医歯薬学	薬学、基礎医学、境界医学、社会医学、内科系臨床医学、外科系臨床医学、歯学、看護学	149	13.9%
	総合・新領域	情報学、神経科学、実験動物学、人間医工学、健康・スポーツ科学、生活科学、科学教育・教育工学、科学社会学・科学技術史、文化財科学、地理学	98	9.1%
	複合新領域	環境学、ナノ・マイクロ科学、社会・安全システム科学、ゲノム科学、生物分子科学、資源保全学、地域研究、ジェンダー	75	7.0%
人文社会系	人文学	哲学、文学、言語学、史学、人文地理学、文化人類学	52	4.9%
	社会科学	法学、政治学、経済学、経営学、社会学、心理学、教育学	101	9.4%
その他	上記以外	19	1.8%	
合計		1,072	100.0%	

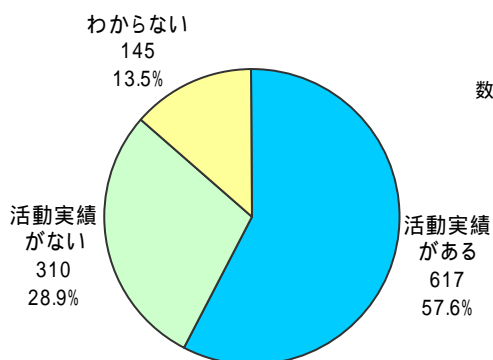


図 1 アウトリーチ活動の実績 (n=1072)

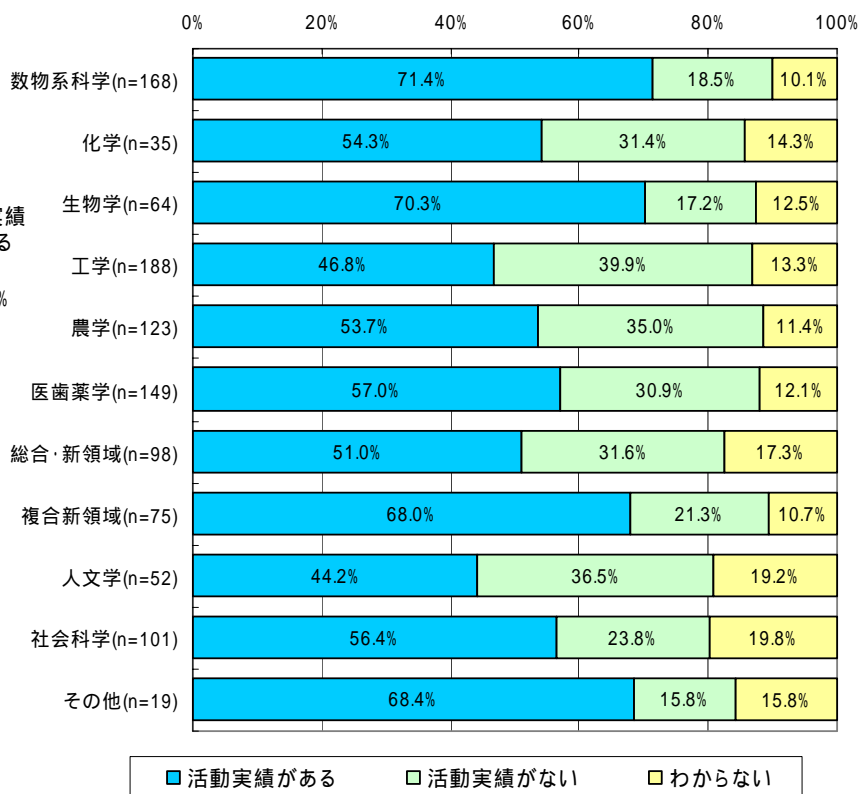


図 2 アウトリーチ活動の実績(専門分野別) (n=1072)

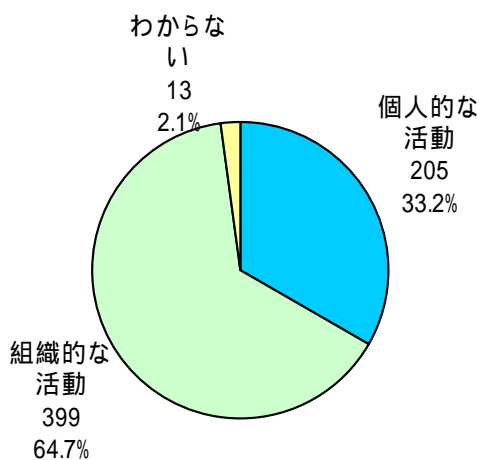


図 3 アウトリーチ活動の体制 (n=617)

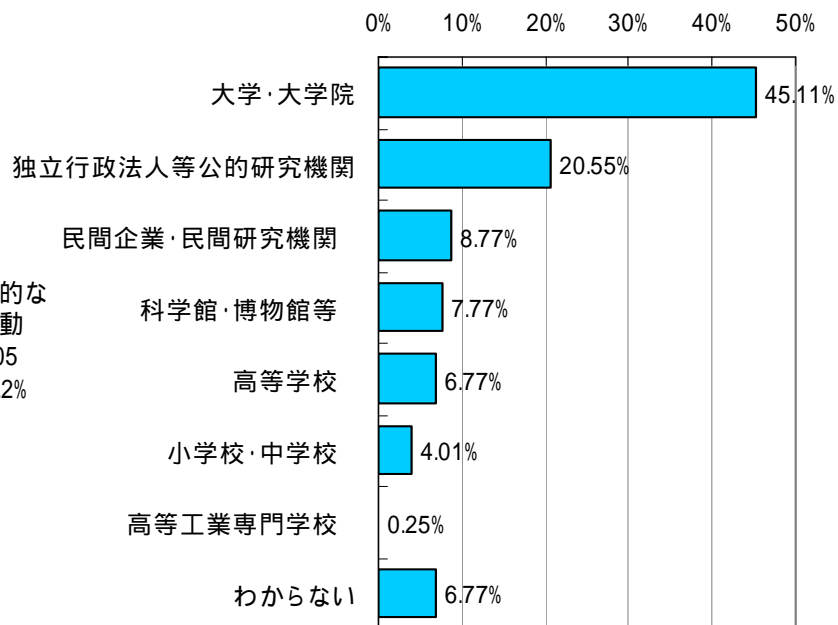


図 4 アウトリーチ活動を行った組織の種類 (n=617)

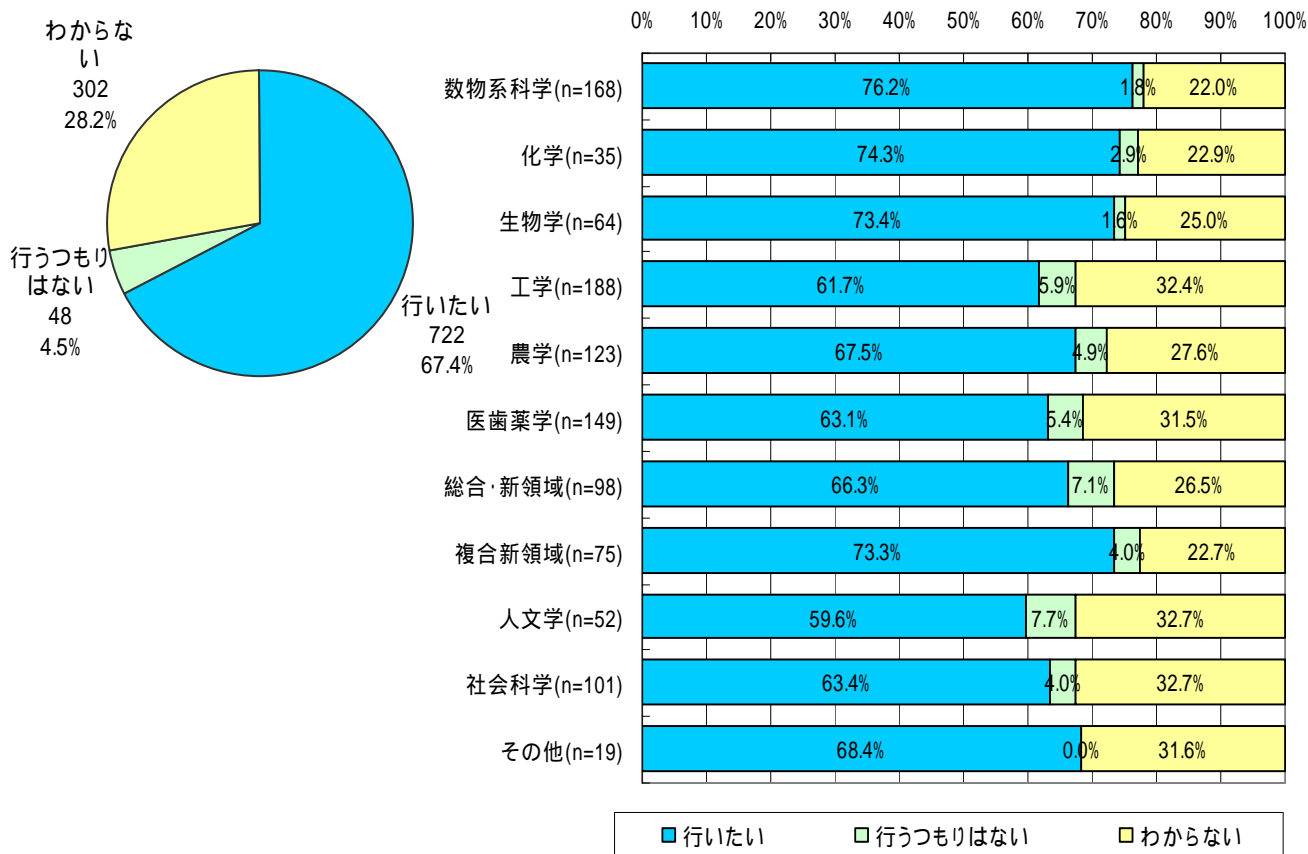


図 5 今後のアウトリーチ活動への意向 (n=1072)

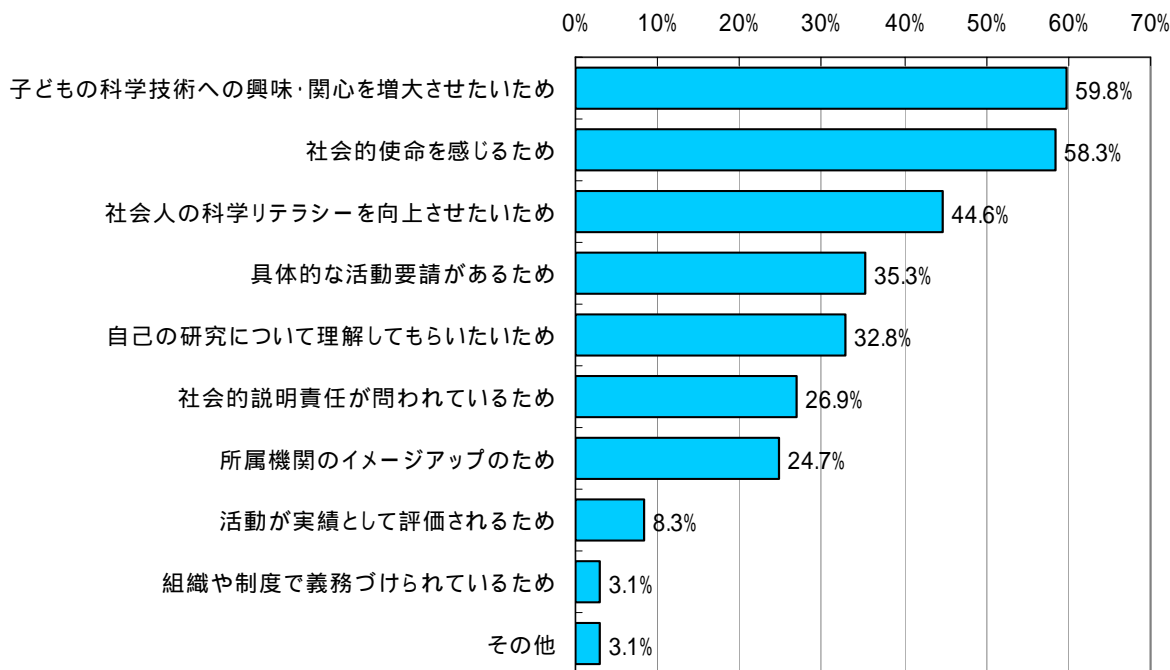


図 6 アウトリーチ活動への動機 (n=722)

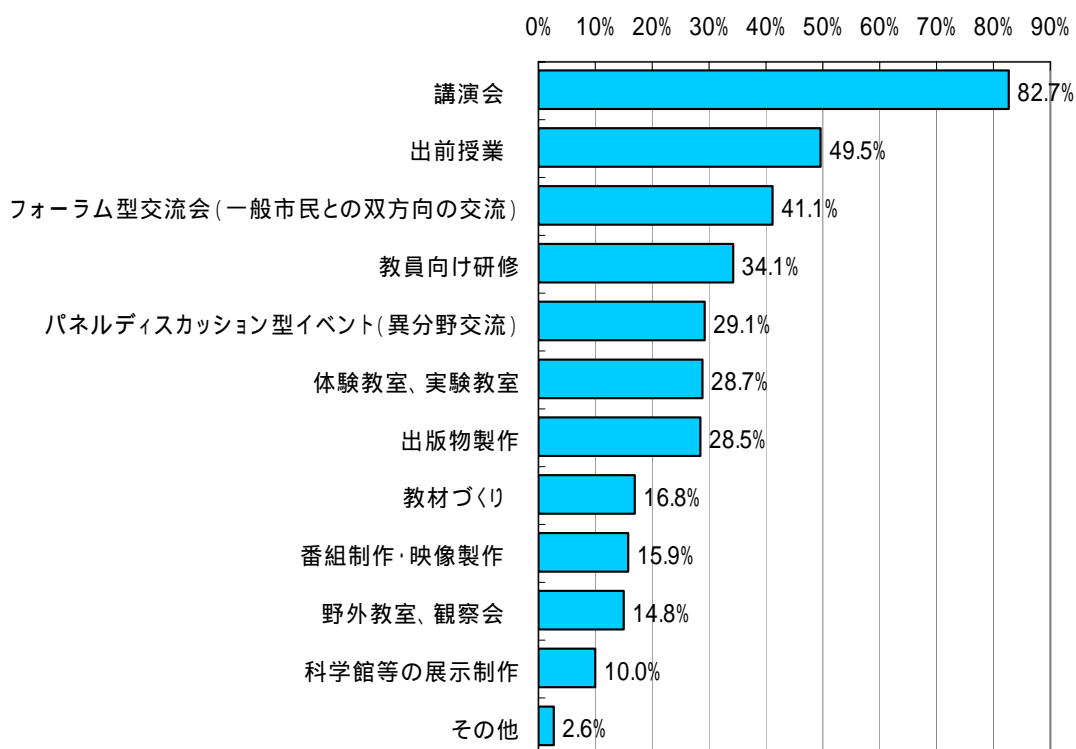


図 7 アウトリーチ活動の実施形式(n=722)

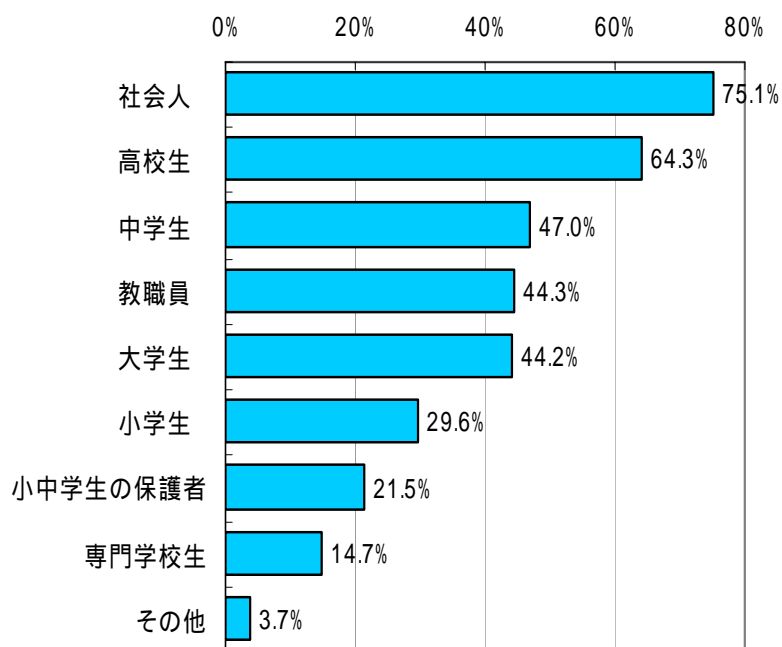


図 8 アウトリーチ活動の実施対象(n=722)

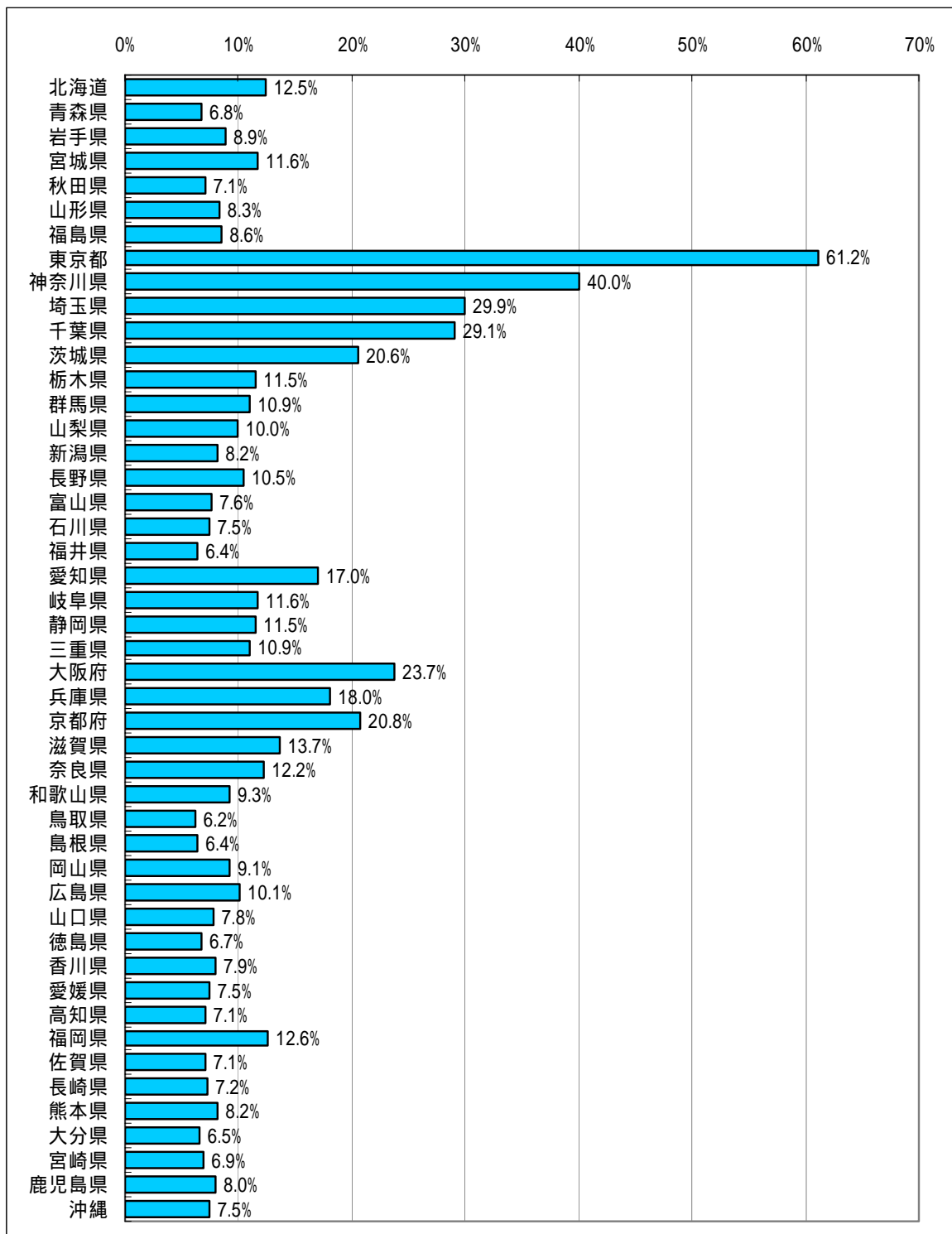


図 9 アウトリーチ活動の可能地域(n=722)

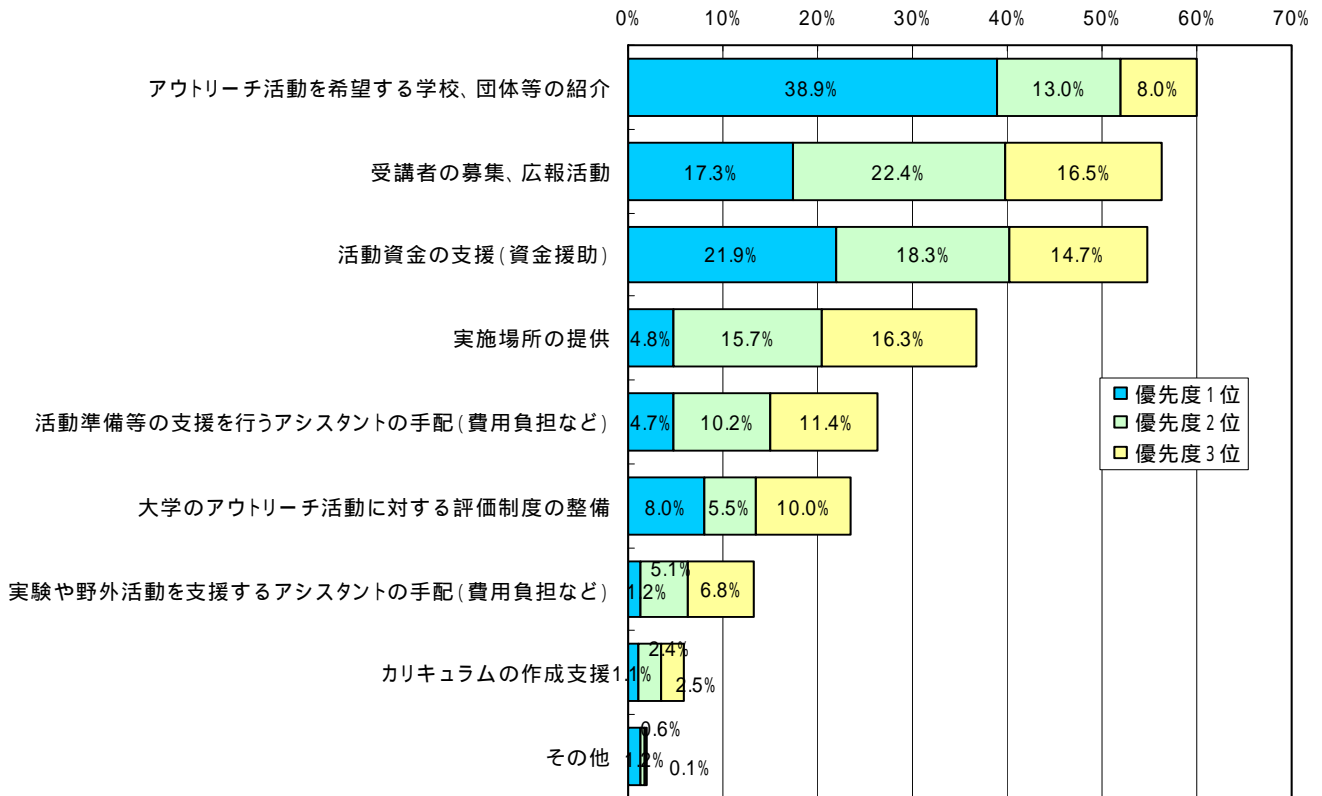


図 10 アウトリーチ活動に必要な支援内容(n=722)

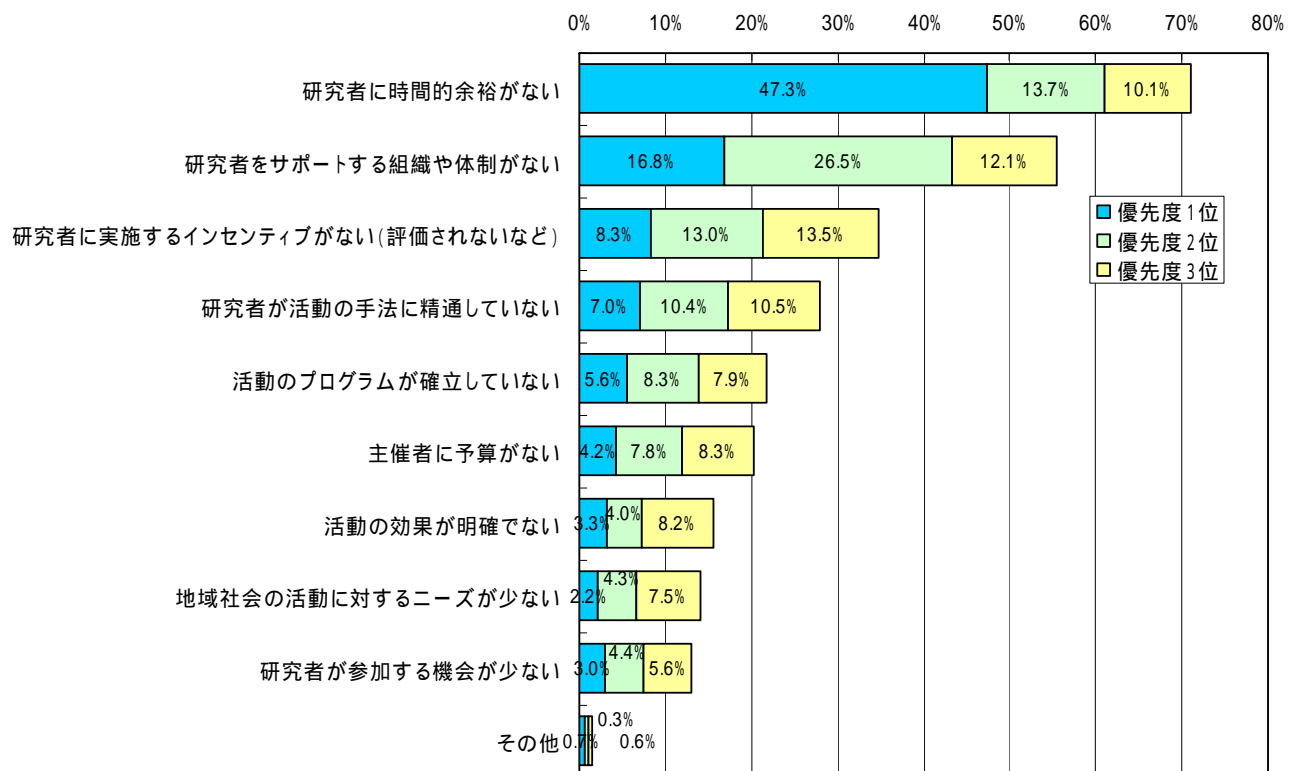


図 11 アウトリーチ活動を行う際の課題(n=1072)

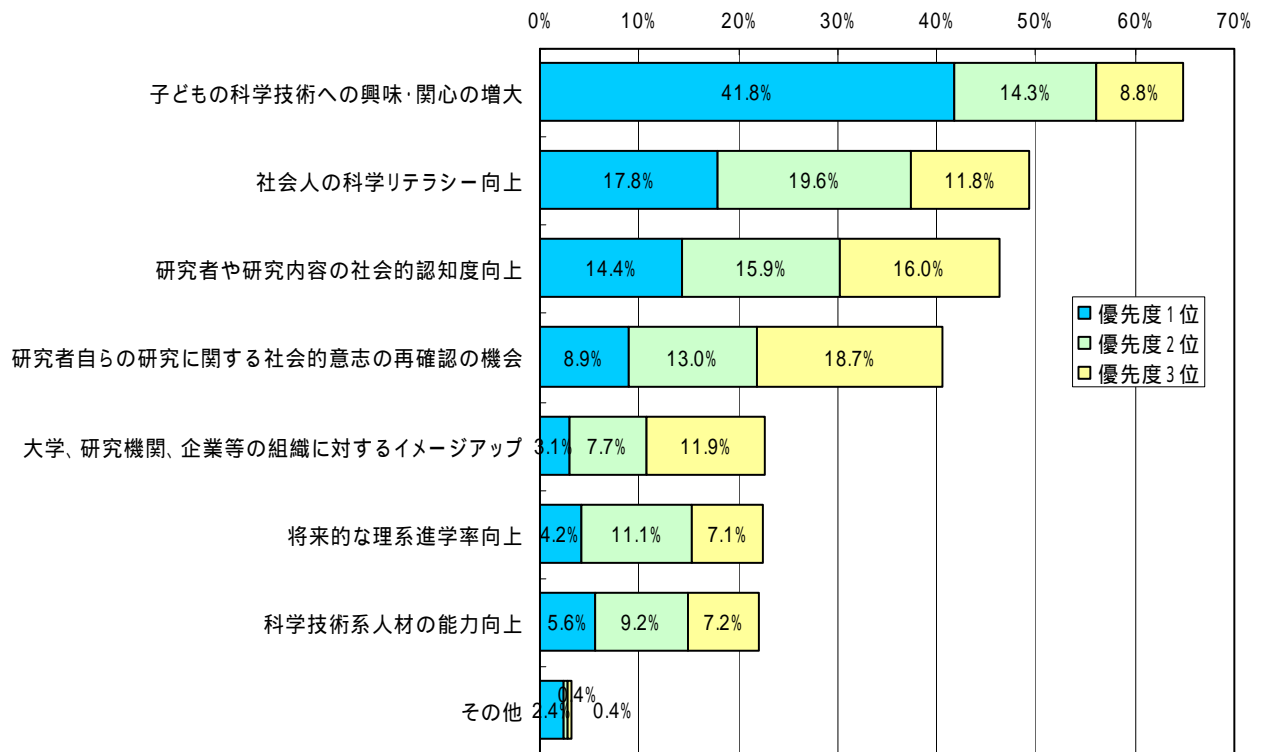


図 12 アウトリーチ活動に期待すること(n=1072)

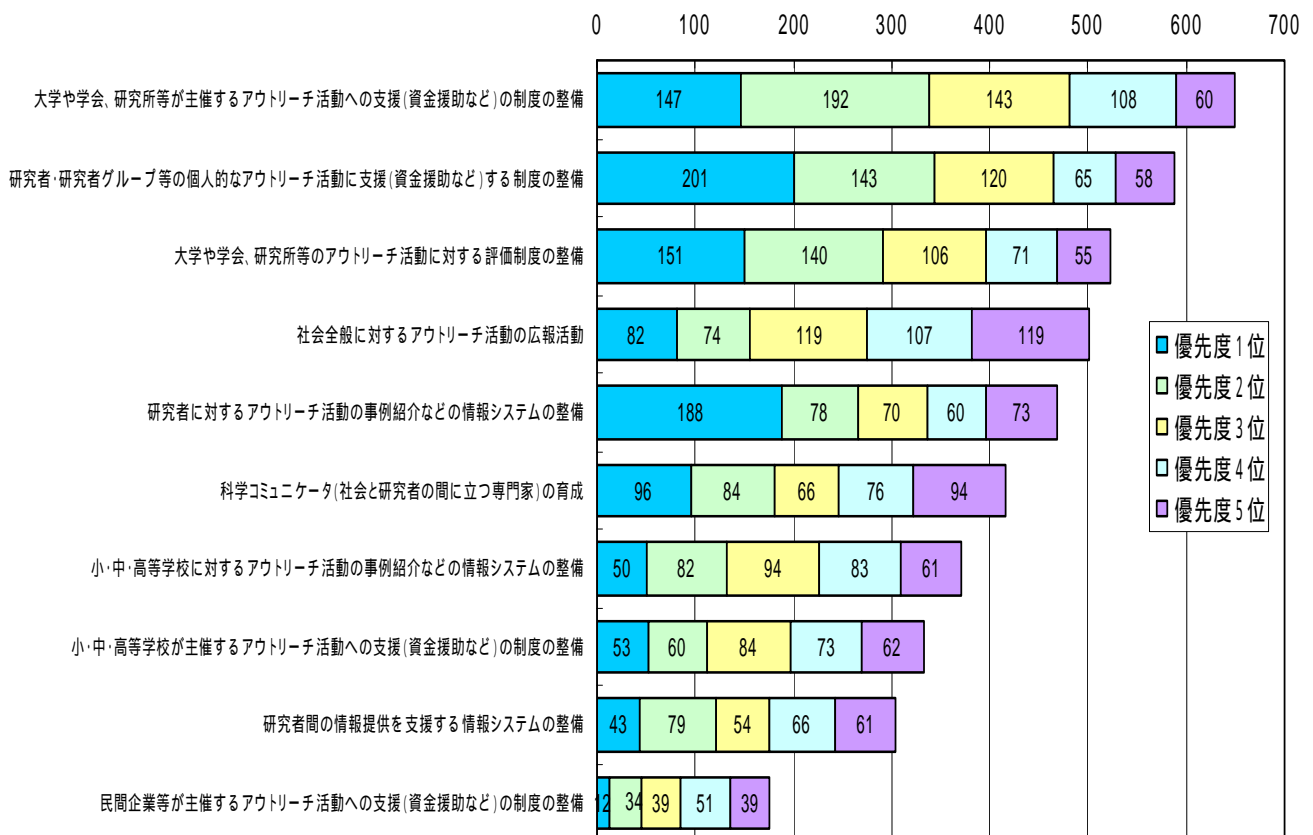


図 13 アウトリーチ活動を普及させるために必要な要件(n=1072)