

資料3-2

科学技術・学術審議会
基本計画特別委員会(第5回)
平成21年 9月11日

社会と科学技術・イノベーション政策 との連携強化(参考資料)

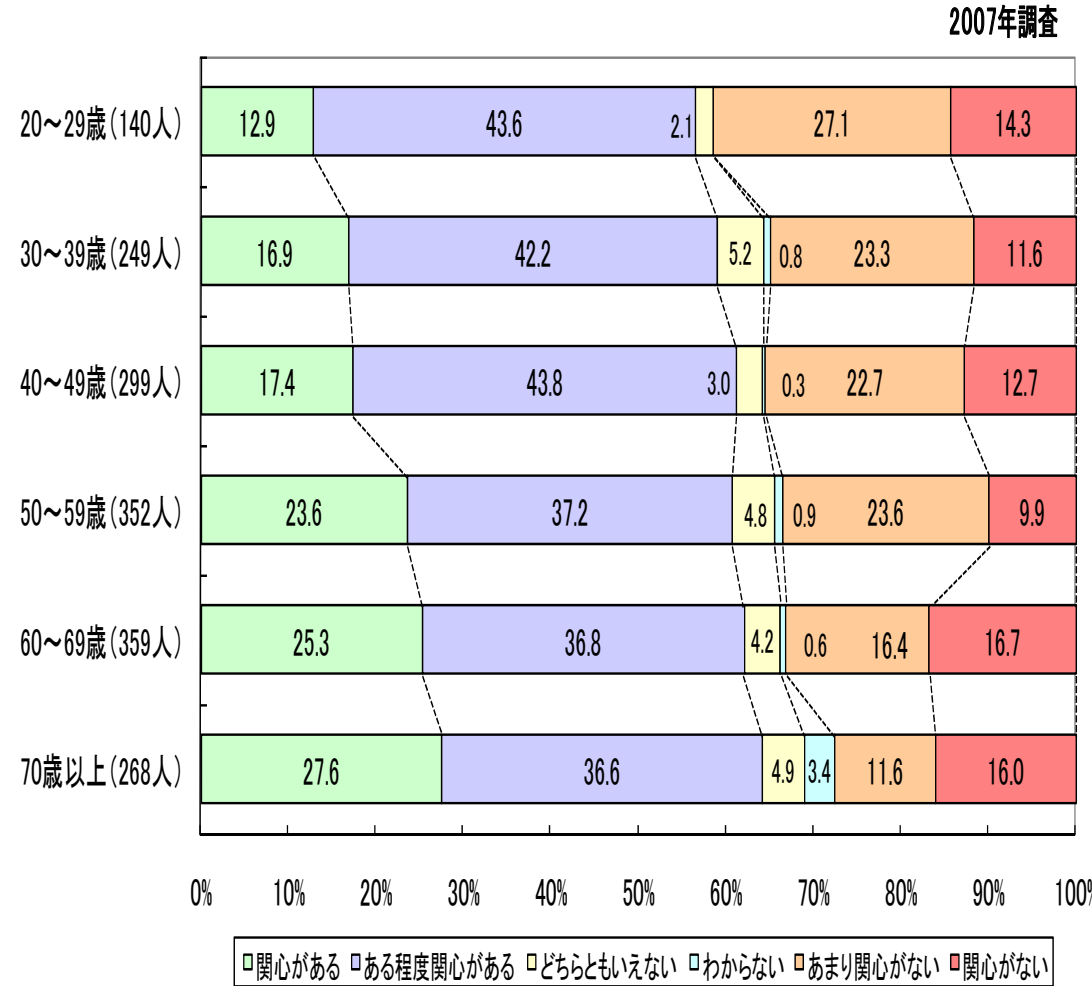
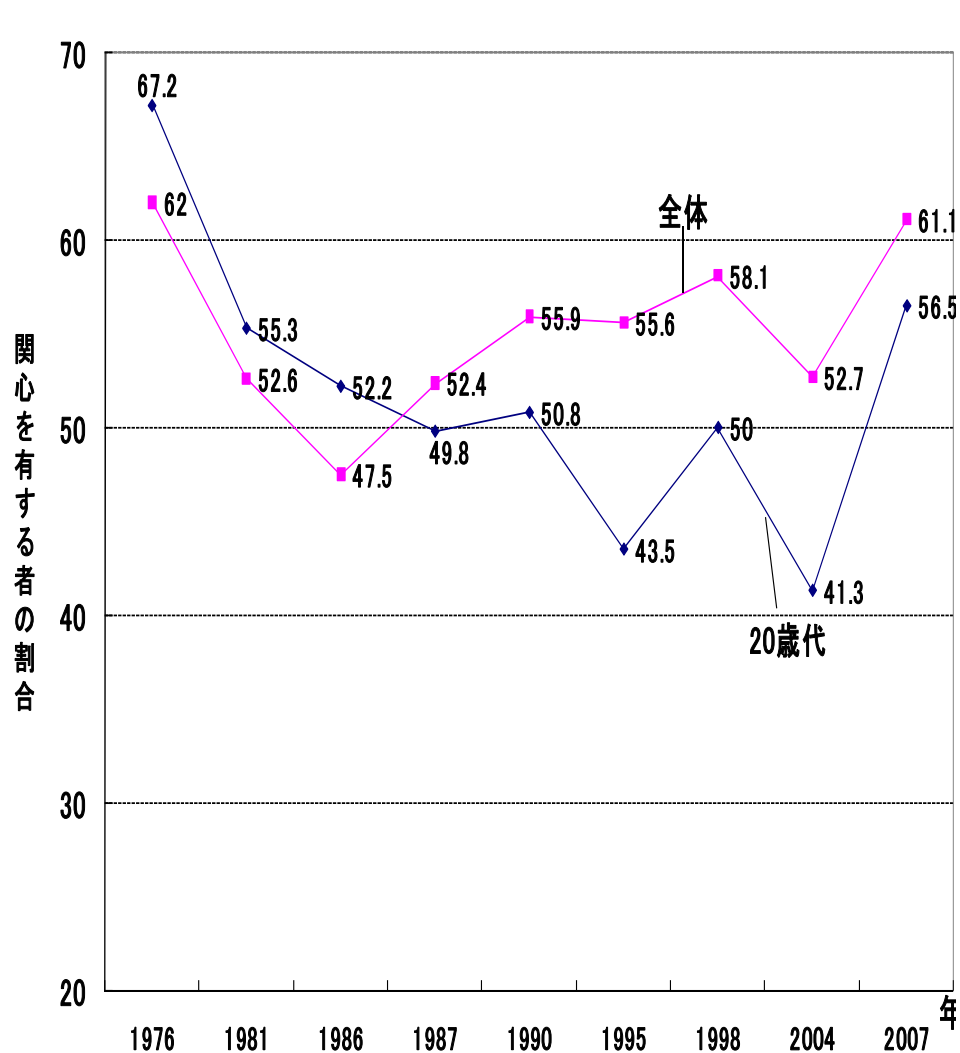
平成21年 9月11日

(1)社会・国民と科学技術・イノベーション政策との関係 深化	サイエンスカフェ等の取り組みの例	15
1	特定非営利活動法人(NPO法人)・ボランティア等の推移	16
科学技術に関する国民の関心の推移・科学技術に係る ニュース等への関心度	科学と科学的知識の利用に関する世界宣言(ブダペスト 宣言)の概要	17
2		
3		
科学者や技術者の話への関心		
4		
世論調査 ～科学技術と社会の課題解決～	(2)科学技術・イノベーション政策の実効性の確保	18
5		
世論調査 ～科学技術が貢献すべき分野～	イノベーションの創出を阻む市場・社会と科学技術の間	
6	の隘路の具体例	19
世論調査 ～科学技術と国際競争力の強化～		
7		
世論調査 ～科学技術に関する機会・情報提供～	海外での先端医療分野における有効性・安全性評価の 取り組み例	20
8		
科学技術に関する情報の入手方法と満足な入手方法	海外での先端医療への社会的受容性を促す取り組み例	21
9	倫理的課題への取り組み状況	22
各機関における科学技術コミュニケーター養成の主な取 り組み	ヒトES細胞を用いた研究の実施	23
10		
科学技術コミュニケーションの教育体系	リスク評価に向けた取り組み状況	24
11		
アウトリーチ活動の例		
12		
博物館・科学博物館の総数と入館者数の推移		
13		
科学館等における理解増進活動の強化	科学技術基本計画ヒアリング(抜粋)	
14		
地域における理解増進活動の事例		

(1) 社会・国民と科学技術・イノベーション
政策との関係深化

科学技術に関する国民の関心の推移・科学技術に係るニュース等への関心度

- 20代の科学技術に対する関心は、1980年代後半以降、全体平均を超えていない。
- 年齢が低くなるにつれ、科学技術に対する関心度は低下傾向。

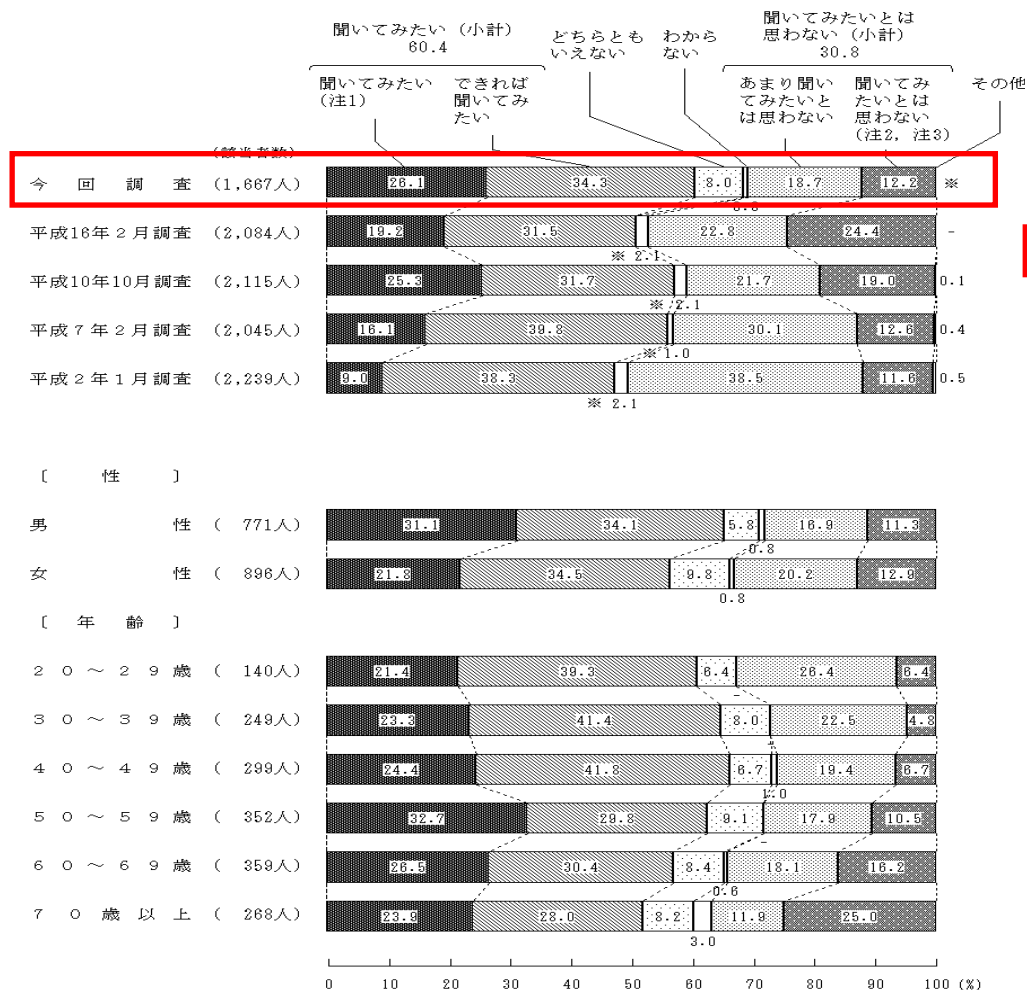


注: 左図の割合は科学技術についてのニュースや話題に「関心がある」「ある程度関心がある」の合計
 出典: 内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2007年12月)

科学者や技術者の話への関心

- 科学者や研究者の話聞いてみたい割合は微増傾向。
- 話を聞いてみたいとは思わない理由として、「専門的でわからない」「科学技術にあまり関心がない」「科学技術を身近に感じる機会がない」との割合が高い。

図5 科学者や技術者の話への関心



(注1) 平成7年2月調査までは、「ぜひ聞いてみたい」となっている。
 (注2) 平成10年10月調査では、「聞いてみたいと思わない」となっている。
 (注3) 平成7年2月調査までは、「全く聞いてみたいとは思わない」となっている。

図7 話を聞いてみたいとは思わない理由



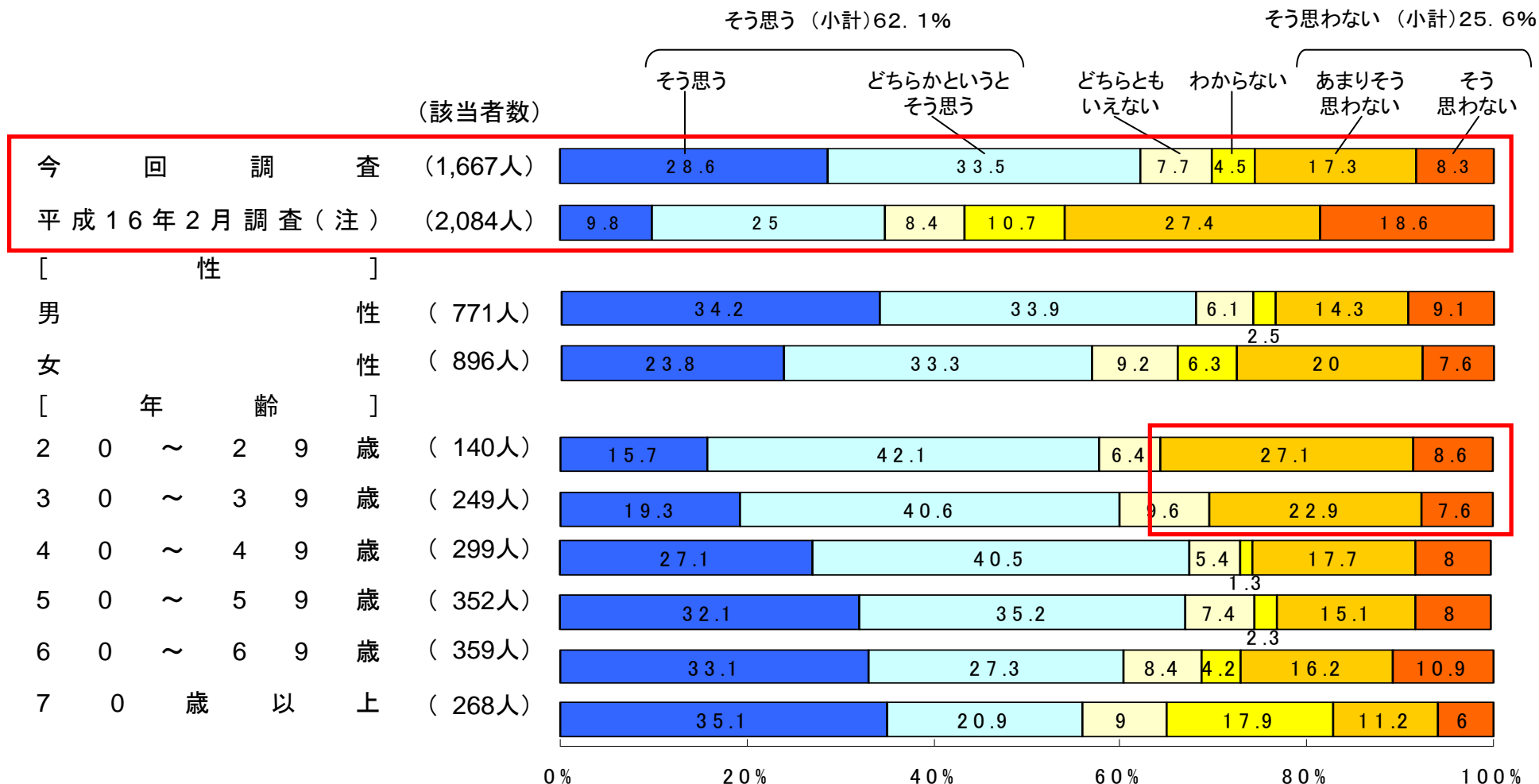
(注1) 平成16年2月調査では、「あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない主な理由は何ですか。この中から1つお答えください。」と聞いている。

(注2) 平成10年2月調査では、「あなたが、科学者や技術者の話を聞いてみたいと思わない理由を1つだけ教えてください。」と聞いている。

世論調査 ～科学技術と社会の課題解決～

○ 社会の新たな問題は、科学技術によって解決すると思うと回答した者が大幅に増加した一方、年齢が下がるにつれて、あまりそう思わないと回答する割合が増加。

社会の新たな問題は科学技術によって解決されるか？

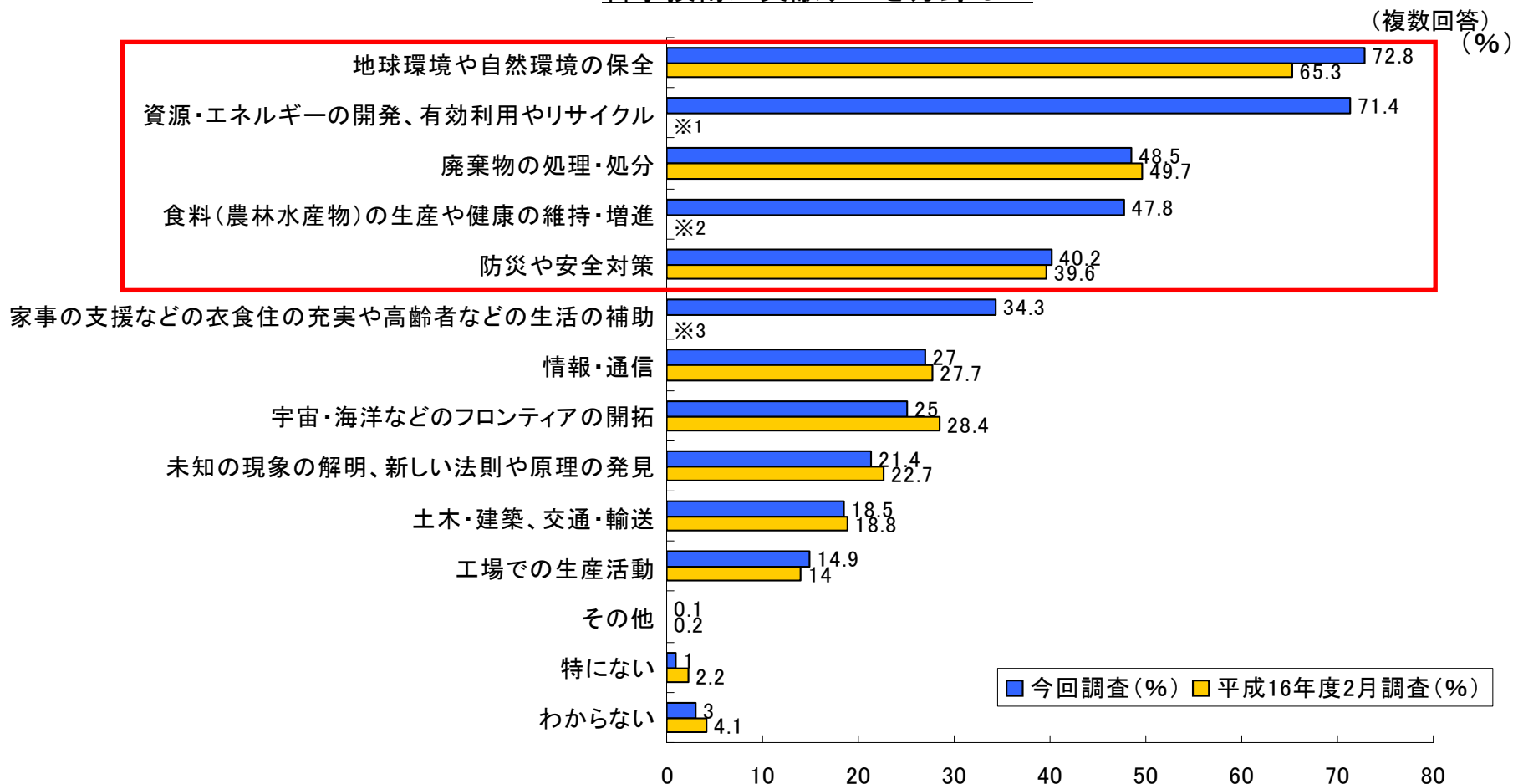


(注)平成16年度2月調査では、「科学技術に関する次の意見について、あなたはどのように思いますか。」と聞いた上で、「環境問題などの社会の新たな問題は科学技術によって解決される」と聞いている。

世論調査 ～科学技術が貢献すべき分野～

○ 科学技術が貢献すべき分野として、環境・エネルギー・食料・防災等が上位を占めている。

科学技術が貢献すべき分野は？



(注) 平成16年2月調査では、「あなたは、科学技術が今後どのような分野に特に貢献すべきだと思いますか。」と聞いている。

※1 平成16年2月調査では、「資源の開発やサイクル」が60.7%、「エネルギーの開発や有効利用」が58.7%となっている。

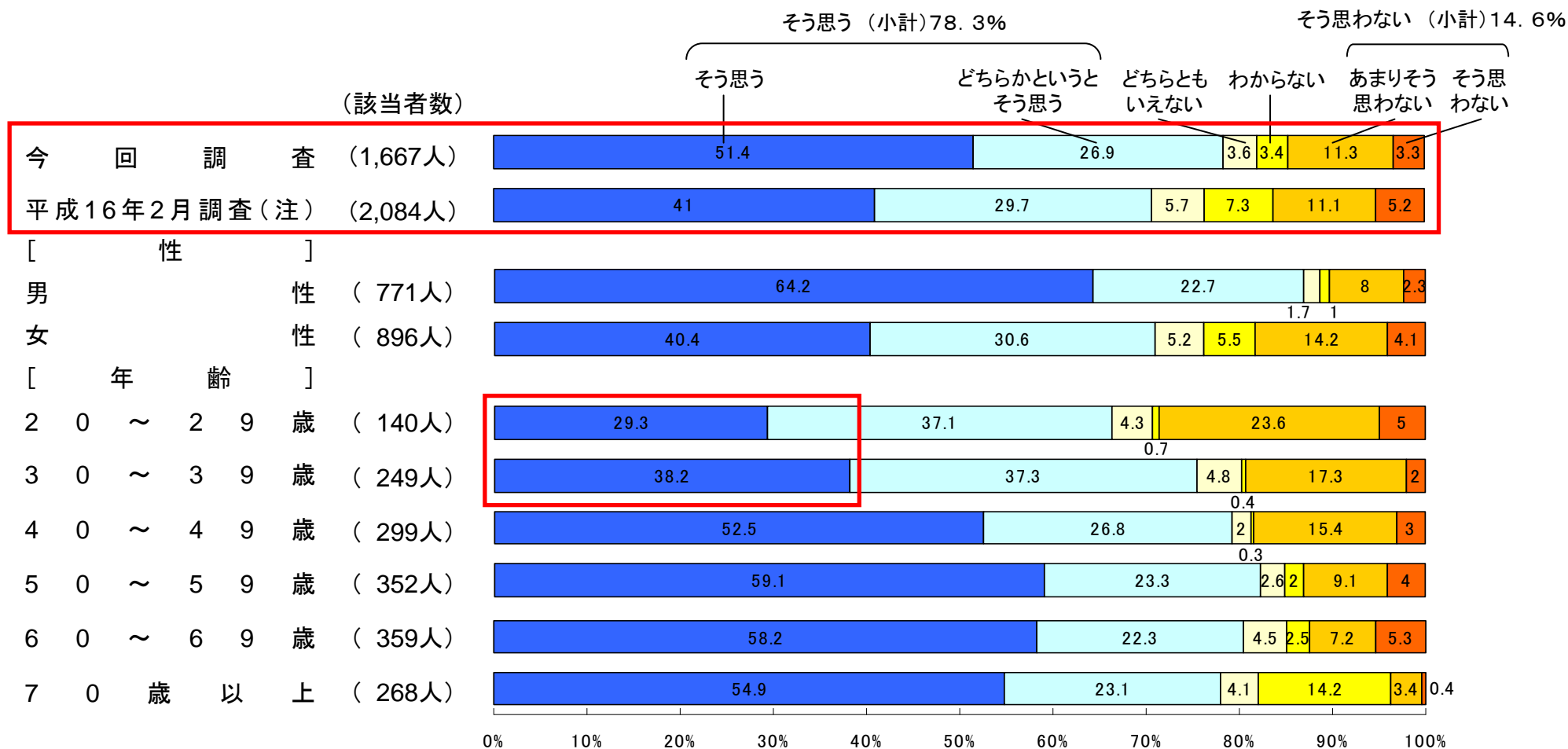
※2 平成16年2月調査では、「健康の維持・増進」が42.6%、「食料(農林水産物)の生産」が31.7%となっている。

※3 平成16年2月調査では、「高齢者や身体障害者の生活補助」が41.9%、「家事の支援や衣食住の充実」が16.1%となっている。

世論調査 ～科学技術と国際競争力の強化～

○ 国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要があると回答した割合は増加している一方、特に20代、30代において、そう思うと回答する割合は急減。

国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある？

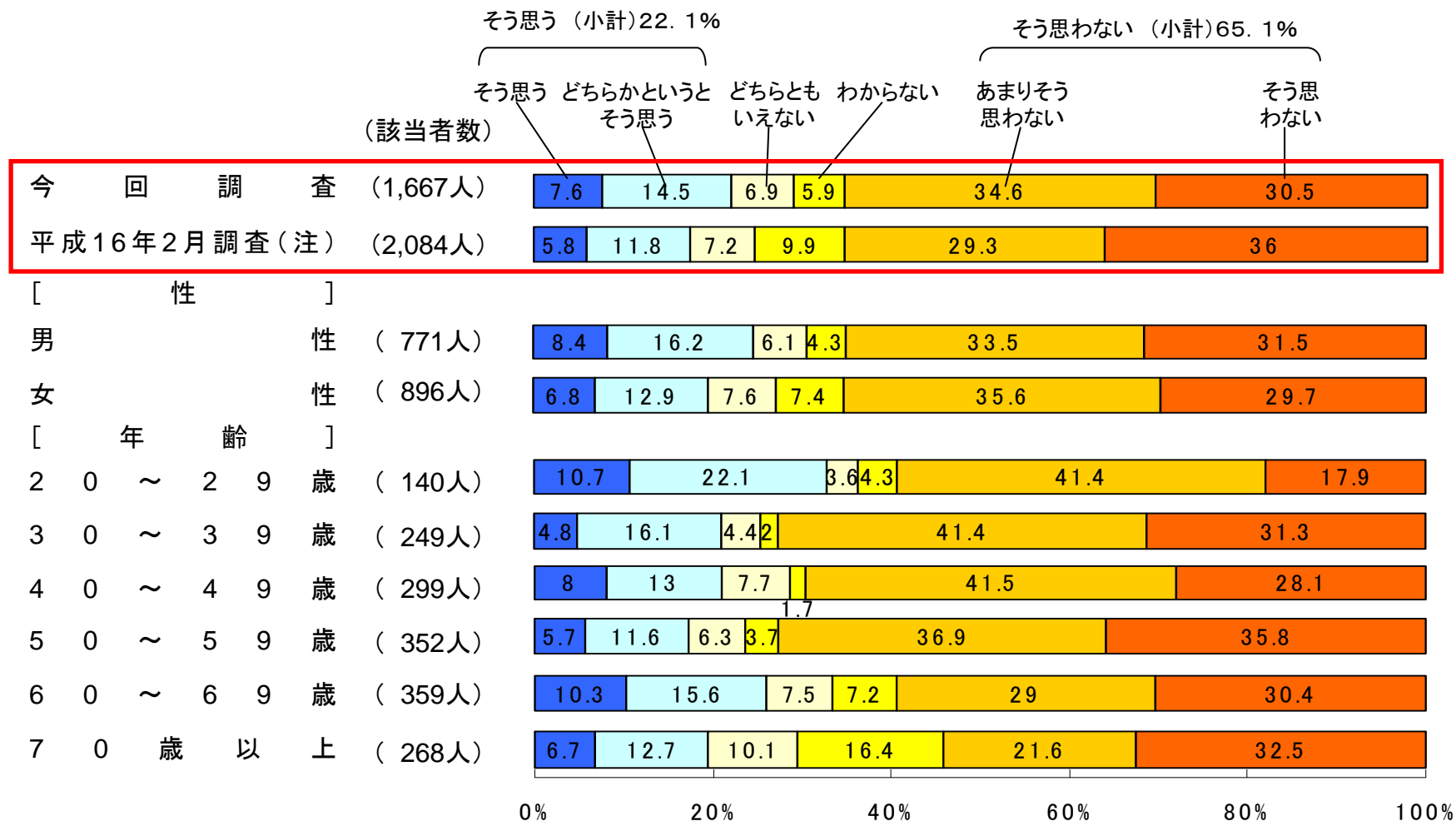


出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2007年12月)

世論調査 ～科学技術に関する機会・情報提供～

○ 科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にあると回答した者の割合は22%程度。

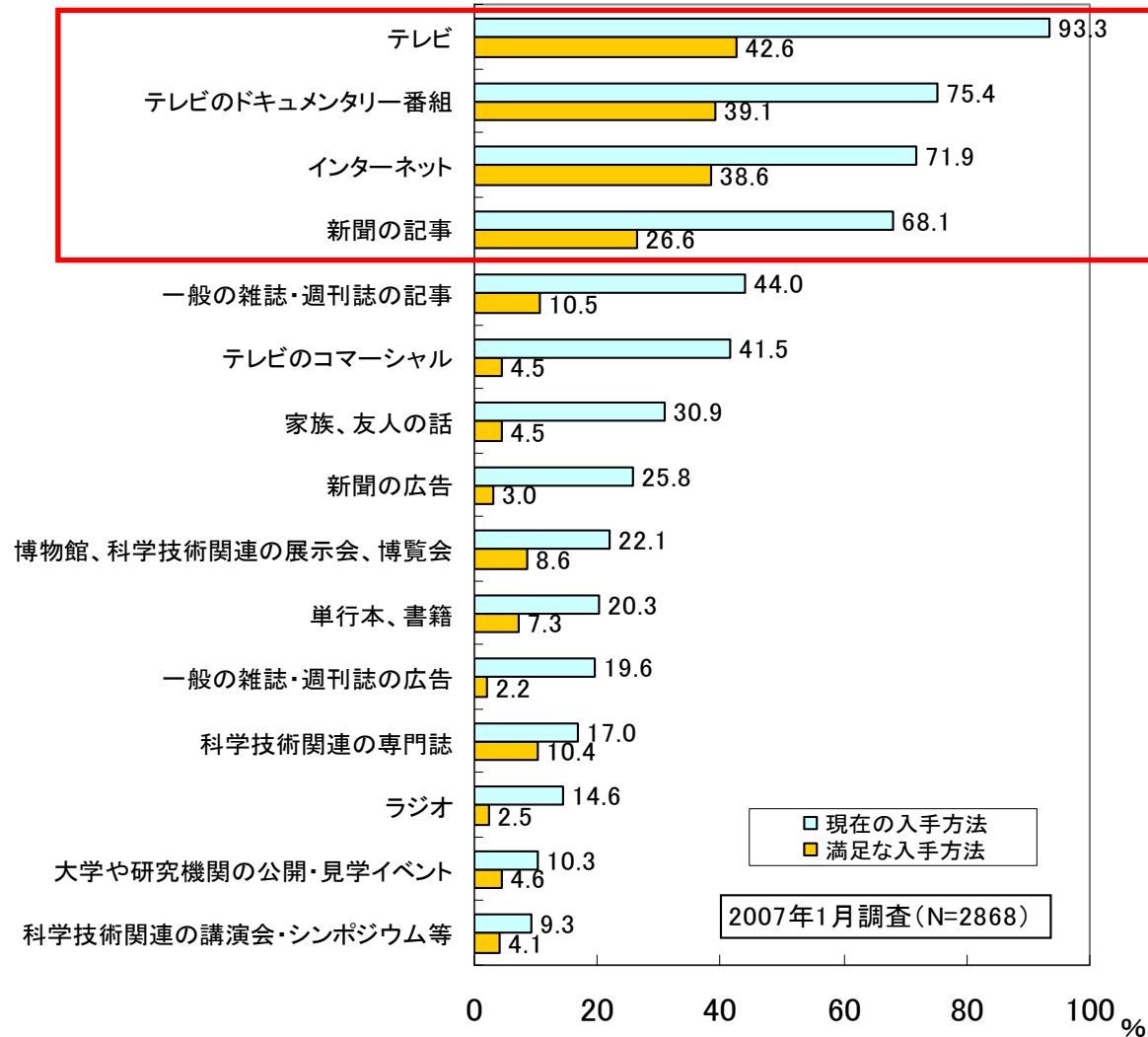
科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にあるか？



(注)平成16年度2月調査では、「科学技術への関心と理解を高めるためには、科学者や技術者が科学館・博物館などの体験の場や研究所の一般公開、講演会などを通じて科学技術をわかりやすく説明し、情報を発信することが重要ですが、このような科学者や技術者からの情報発信に関して、あなたはどのように思いますか」と聞いた上で、「科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。」を聞いている。

科学技術に関する情報の入手方法と満足な入手方法

○ 科学技術に関する情報の入手方法として、テレビ、インターネット、新聞の記事が大きなウェイトを占める。また、科学技術に関する情報の満足な入手方法についても同様の傾向。



注1: 本調査は、インターネットを利用した調査方法を採用している。

2: 複数回答、選択数制限なし

出典: 科学技術政策研究所「インターネットを利用した科学技術に関する意識調査の試み」(2008年1月)

各機関における科学技術コミュニケーター養成の主な取り組み

機関及び養成コース名	開始年度	対象者	定員及び実績	期間等
専門的なコミュニケーター養成コース				
科学技術振興機構における科学コミュニケーター養成	2001年度	日本科学未来館において、調査・展示開発・展示解説等を行う有期雇用者	50名程度(毎年50名程度が在籍していた。2009年1月末現在は51名が在籍)	原則5年間の任期で雇用し、日本科学未来館における5年間のOJT等研修の後に外部へ輩出
国立科学博物館「サイエンスコミュニケーター養成実践講座」(SC1・SC2)	2006年度	大学院生等(SC2はSC1の修了者を対象)	SC1:20名程度(2008年度24名) SC2:10名程度(2008年度12名)	SC1:36コマ程度(1コマ90分) SC2:36コマ程度(1コマ90分)
東京大学「科学技術インタープリター養成プログラム」	2005年度	大学院生	約10名(2005年度は開始年度、2006年度6名、2007年度3名が修了、2008年度は14名が修了予定)	1年半(全学対象の副専攻として選択)ただし、2009年度まで在籍可
北海道大学「科学技術コミュニケーター養成ユニット」	2005年度	大学院生及び大学卒業と同等のリテラシーを有する者	本科20～30名(2005年度10名、2006年度26名、2007年度32名が修了、2008年度は22名が受講中)	1年(5月から翌年3月までの11ヶ月)
早稲田大学大学院政治学研究所「科学技術ジャーナリスト養成プログラム」	2005年度	修士課程学生	15名程度(2007年度11名、2008年度15名修了予定)	修士課程のコースとして大学院政治学研究所に設置
京都大学大学院生命科学研究所高次生命科学専攻「生命化学分野」	2004年度	大学院生(修士課程、博士後期課程)	定員はないが、当該研究室に大学院の各学年2名程度が在籍(生命科学研究所の定員は1学年75名)	大学院の1つの研究分野として設置
コミュニケーター養成に向けた講義、演習等				
北海道大学「科学技術コミュニケーター養成ユニット」	2005年度	大学院生及び大学卒業と同等のリテラシーを有する者	選科A 20～30名	年間27コマの講義(e-Learning)と夏期集中演習
			選科B 20～30名	年間27コマの講義(e-Learning)と半期7回の通学演習
北海道大学「科学技術コミュニケーション」	2008年度	全研究科大学院生	定員はないが、実質的に40名	前期(15回×90分) 2単位
北海道大学「科学技術コミュニケーション特論」	2008年度	理学院・生命科学院大学院生	定員はないが、実質的に40名	前期(7.5回×90分) 1単位
東京大学「科学技術インタープリター養成プログラム 社会人講座」	2007年度	社会人、学外の大学院生	約50名	6回程度の講座(1回90分)
東京工業大学「科学技術コミュニケーション論」	2005年度	全研究科大学院生	定員はないが、実質的に前期20名、後期10名程度	前期(15回×90分) 2単位 前期(15回×90分) 2単位
お茶の水女子大学「科学コミュニケーション能力養成プログラム」	2005年度	大学院生、小・中・高等学校教諭等	18講座有り 各講座5名程度～40名程度	※2006年度で終了 各講座2日～9日(1単位～2単位)
京都大学大学院生命科学研究所「生命科学と社会」「生命科学コミュニケーション」	2004年度	大学院生(修士課程、博士後期課程)	修士課程の講義は一部全員必修(1学年約80名)博士課程は5-10名程度	修士課程(16回×90分)講義・演習 博士課程(8回×90分)講義・演習
大阪大学「科学技術コミュニケーション入門」	2005年度	全研究科大学院生、社会人	1学期ごとに50人 社会人5名程度	第1学期(4月から)、第2学期(10月から)のそれぞれ週1時限2単位
大阪大学「科学技術コミュニケーションの理論と実践」	2006年度	全研究科大学院生	20名	夏期集中(5日間) 2単位

出典:科学技術政策研究所調べ(2009年2月)を参考に文部科学省において作成

注:定員は、2008年度の募集人数を掲載している(お茶の水大学は2006年度)。

上記の他にも、複数の大学で類似の講座の開発や取組が行われている可能性がある。

東京大学、北海道大学及び早稲田大学では、文部科学省の科学技術振興調整費の事業を活用して2005年度から取組を開発している。

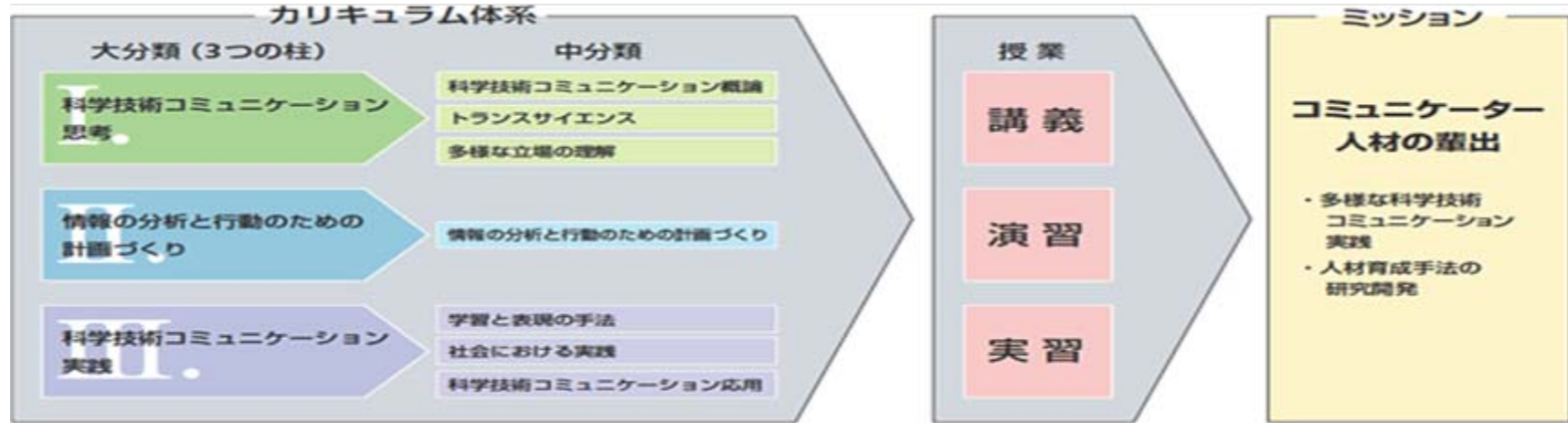
早稲田大学大学院政治学研究所「科学技術ジャーナリスト養成プログラム」と大阪大学「科学技術コミュニケーション入門」は2006年度より正式に開講されている(2005年度は準備、試行期間)。

東京工業大学の「科学技術コミュニケーション論」は2009年度からはクォーター制で7単位の科目群となる。

お茶の水女子大学のサイエンス&エデュケーションセンターでは、「科学コミュニケーション能力養成プログラム」の次の取組として、2007年度から「理科教育支援者養成プログラム」を実施している。

科学技術コミュニケーションの教育体系

○ 科学技術コミュニケーションの教育体系を整理しつつある例がある。



出典: 北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニットホームページより引用



出典: 国立科学博物館ホームページより引用

アウトリーチ活動の例

○ 科学研究費補助金や科学技術振興調整費等において、アウトリーチ活動を行っている例がある。

◆ 科学研究費補助金では、「研究開発成果公開促進費」(平成19年度実施実績59件、予算額1.6億円)において、**研究者グループ等による学術的価値の高い研究成果の社会への公開を支援**している。また、配分機関である日本学術振興会において、**小学5・6年生、中学生、高校生を対象に、研究成果をわかりやすく伝える事業**(ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAENHI)(平成19年度実施実績112件、予算額0.7億円、平成20年度予算額0.7億円)を実施している。

◆ 科学研究費補助金により支援した研究活動における最近の研究成果をわかりやすく紹介するニュースレター「**科研費NEWS**」を平成19年度より新たに発行している。

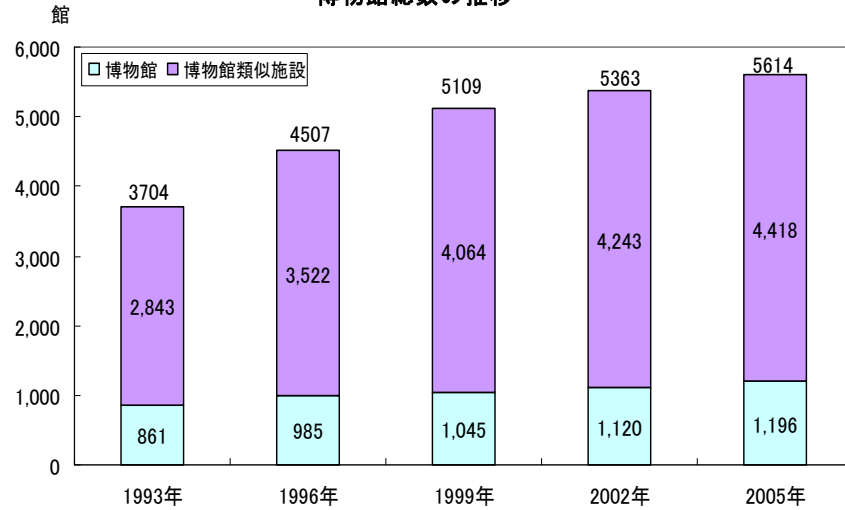
◆ 科学技術振興調整費では、科学技術振興調整費**重要課題解決型研究**(平成19年度27件予算額68億円、平成20年度予算額30億円)において、**採択課題における理解増進活動の実施を義務づけて**いる。

出典:内閣府「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」をもとに、文部科学省作成

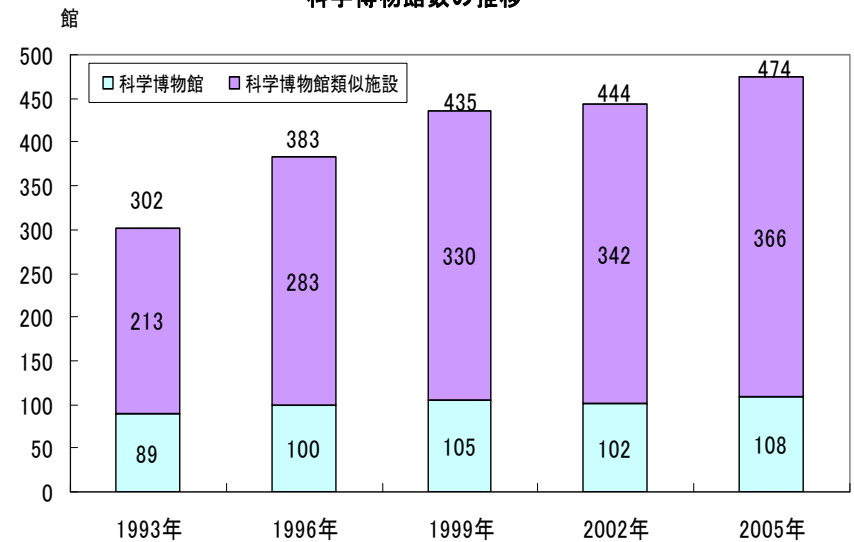
博物館・科学博物館の総数と入館者数の推移

○ 博物館数、科学博物館数は微増傾向である一方、入館者数は近年横ばい傾向。

博物館総数の推移

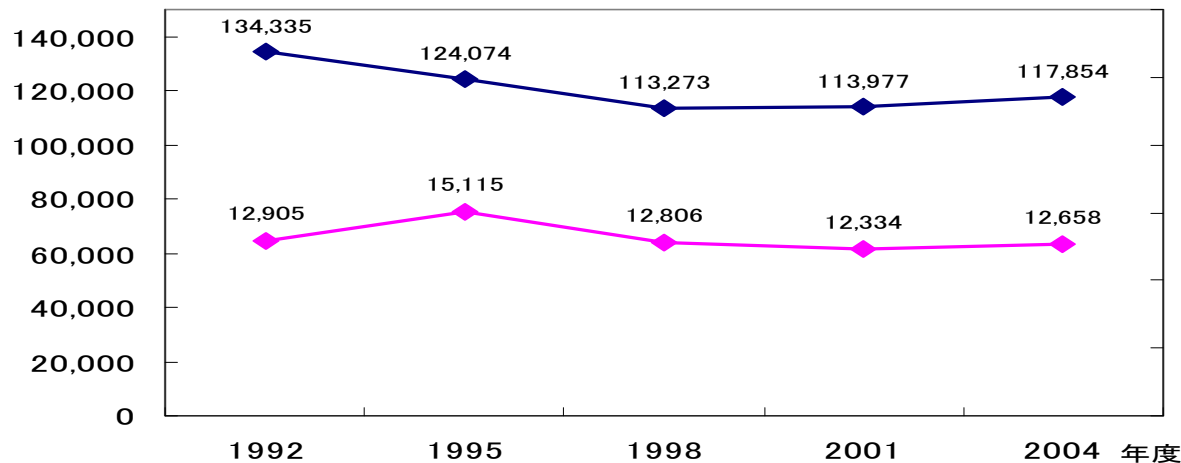


科学博物館数の推移



千人

◆ 全博物館の入館者数合計 ◆ 科学博物館の入館者数



千人

注1: 科学博物館には、博物館法に基づき登録又は指定を受けた博物館のうち、科学博物館(主として自然科学に関する資料を収集・保管・展示する施設)に区分された施設数を掲上している。

2: 類似施設とは、各種の博物館と同種の事業を行う施設をいう(登録又は指定を受けていないもの)(根拠規定はない)。

3: 博物館総数は、全ての博物館の総数である(総合博物館、科学博物館、歴史博物館、美術博物館、野外博物館、動物園、植物園、動植物園、水族館)。

出典: 文部科学省「平成17年度社会教育調査」

科学館等における理解増進活動の強化

○ 科学館等において、理解増進活動の取り組みが行われている。

【16の科学館等における理解増進活動の強化に向けた動き】

順位	2005年度から2008年度にかけて対応が増大した理解増進活動の取組み	回答機関数	今後強化したい理解増進活動の取組み	回答機関数
1	館外の会場での講座・展示等	7	特別展・企画展等の企画・立案	10
2	ホームページの企画・作成等	6	体験教室の企画・指導等	8
3	メール等の質問への対応	6	学校等の集団見学への対応	7
4	体験教室の企画・指導等	5	イベント活動(サイエンスショー等)の実演	6
5	イベント活動(サイエンスショー等)の実演	5	教育プログラムのコンテンツの開発	6
6	展示の解説	5	展示の解説	5
7	特別展・企画展等の企画・立案	4	中学校の理科授業の一環としての受入れ	4
8	集団見学等への対応	4	教員に対する研修	4
9	教員に対する研修	3	プラネタリウムのプログラムの企画、製作等	3
10	小学校の理科授業の一環としての受入れ	3	学校(教員)向けの解説書の作成	3
			ホームページの企画、作成等	3

注1: アンケート調査では、理解増進活動として20項目の取組メニューを提示し、17年度から20年度にかけて取組が増大した活動については、各項目毎に「増大」、「横ばい」、「減少」をそれぞれ選んでもらうようにした。また、今後強化したい理解増進活動の取組については、上位5つまでの選択性とした。

2: この表では、「対応が増大した」又は「今後強化したい」と回答した機関数が3以上あったものを掲上している。

出典: 文部科学省科学技術政策研究所 第3期科学技術基本計画のフォローアップにかかる調査研究「基本計画の達成状況評価のためのデータ収集調査」(2009年3月)

地域における理解増進活動の事例

<団体>

テーマ : わくわく自然教室ーふれて学ぶ多様な地域の自然ー
実施主体 : 高知市子ども科学図書館
場所 : 高知県高知市
規模・頻度 : 43名を対象とする講座を7回開催
取組内容 : 高知城の石や高知城周辺の植物観察などを通し、身近な地域の自然の多様性を知る。



[写真] イチイガンを拾おう！
10種類のチョウ類や2種類のトンボ類、
約30種類の植物の名前を調べる。

テーマ : 子ども天文クラブ
実施主体 : 出雲科学館
場所 : 島根県出雲市
規模・頻度 : 30名を対象とする講座を8回開催
取組内容 : 天体の種類や観察のポイント、天体望遠鏡の仕組みと使い方について段階的に指導を行い、天文に関する知識と興味を深める。



[写真] 春の星座解説
春の星座解説と使い方を覚えたばかりの望遠鏡を使って土星、二重星ミザールなど星の観望を行う。

<個人>

テーマ : 台所から見た身近な科学
実施主体 : 個人ボランティア
場所 : 埼玉県春日部市
規模・頻度 : 750名を対象とする講座を全30回開催
取組内容 : 空気の汚れを身近な環境問題として捉えさせ、大気汚染、酸性雨、地球温暖化などについて話し合い。



[写真] 空気の汚れ調べ簡易キットを作ろう
空気の汚れ調べ簡易測定装置を作り、呼気、排気ガスの二酸化窒素、粉じん(浮遊粒子状物質)をガラス繊維ろ紙や、パックテスト、ph試験紙などを使って、二酸化窒素や粉じん、酸性度について調査。

テーマ : 新しい熱電素材を使って未来のエネルギーを考えよう
実施主体 : 個人ボランティア
場所 : 大阪府枚方市
規模・頻度 : 45名を対象とする講座を7回開催。
取組内容 : ペルチェ素子(熱電素子)を使っての、グループ実験。



[写真] 実験風景
ペルチェ効果の逆の実験<ゼーベック効果>を通し発想の転換の必要性を学ぶ。

ペルチェ効果 : 電圧をかけると温度差に変換される現象
ゼーベック効果 : 物体の温度差が電圧に変換される現象

サイエンスカフェ等の取り組みの例

○ 様々な大学、図書館、団体がサイエンスカフェ等の取り組みを実施。

- ・ **「東北大学サイエンスカフェ」**：図書館で行われている最大のサイエンスカフェ。会場の「せんだいメディアテーク」は、映像メディアの貸出、スタジオ・展示スペースも提供する複合施設のオープンスクエアで、50～200名程度が参加し、毎月開催されている。主催の東北大学は、施設を運営している仙台市とその教育委員会、地元高校・メディアなどとの協力関係を築き、ワーキンググループを形成して運営にあたっている。
- ・ **神奈川県立川崎図書館**：「科学と産業の情報ライブラリー」標榜する神奈川県立川崎図書館では、図書館員の独自の取り組みとして、サイエンスカフェを始めている。2006年11月以来、不定期に開催。きっかけは2006年4月の科学技術週間での日本学術会議主催のサイエンスカフェ（全国21か所）のテレビ報道。2008年には6回開催されている。同館では一般向けの科学書をそろえた「ポピュラーサイエンスコーナー」を整備するとともに、情報誌『やさしい科学しんぶん』（隔月刊）、「サイエンス・コミュニケーター」を特集したこともある『科学EYES』（年2回）の発行なども行っている。
- ・ **大阪府立中央図書館**：2008年の1月から、資料展示と連動して、サイエンスカフェを開催し、既に8回実施している。資料展示（「科学・技術と私たちの未来」）を行う際に、科学関係機関の発行物を収集しようと日本学術会議に問い合わせたことがきっかけ。
- ・ **「さばえライブラリーカフェ」**（鯖江市文化の館）：毎回30人程度を対象に、主に地元の研究者・技術者を講師に、「最先端の調査研究や深い思索を行っている方」から「お話を聞きながら気軽に交流する場」という趣旨で、既に40回近く開催されている。数回に1度、科学技術が話題となる。
- ・ **「科学読物研究会」**：東京都内を中心に、子ども向けの科学の本の勉強会などを中心に長く活動をしている科学読物研究会では、科学系の本の著者を招いた例会や、テーマを決めた比較の会などを、杉並中央図書館を主な会場として行っている。
- ・ その他のサイエンスカフェ：総合研究大学院大学が主催するものが葉山町立図書館を使用し、茨城県が主催するものが県内各所の図書館を利用している。

特定非営利活動法人（NPO法人）・ボランティア等の推移

- 科学技術の振興を図る活動を定款に明記する特定非営利活動法人は、急激に増加。
- 博物館におけるボランティアの登録数は増加傾向。

【科学技術の振興を図る活動を定款に明記する特定非営利法人数】

	特定非営利活動法人数
2003年度	276
2004年度	666
2005年度	986
2006年度	1303
2007年度	1551
2008年度	1776

出典：内閣府HP「特定非営利活動法人の活動分野について」をもとに、文部科学省作成

【博物館におけるボランティア活動状況（種類別）】

	平成17年度		
	登録制度のある博物館数	登録者数	平成14年度比登録者数増加幅
総合博物館	70	5415	2475
科学博物館	52	2952	166
歴史博物館	134	6177	1546
美術博物館	114	9841	▲107
野外博物館	8	413	182
動物園	19	1536	436
植物園	5	219	69
動植物園	4	372	35
水族館	10	682	383

注：登録者数は、団体の登録者数と個人の登録者数を合計している。

出典：社会教育調査をもとに、文部科学省作成

科学と科学的知識の利用に関する世界宣言（ブダペスト宣言）の概要

知識のための科学

- ◆ 内発的な発展や、進歩を促すためには、基礎的で問題に即した研究の推進が必要。
- ◆ 公的部門と民間部門は、長期的目的のための科学研究の助成を、緊密な共同作業として、相互補完的に行うべきである。

開発のための科学

- ◆ 経済・社会・文化、さらに環境に配慮した開発にとって不可欠な基礎である、妥当かつバランスのとれた科学的・技術的能力育成のために、個々の教育研究事業に対して、質の高い支援を行わなければならない。
- ◆ いかなる差別もない、あらゆる段階、あらゆる方法による科学教育は、広い意味で、民主主義と持続可能な開発の追究にとって、基本的な必須要件である。
- ◆ 科学的能力の構築は、国際的協力によって支えられていくべきであり、科学の進歩には、様々な協力形態が求められている。
- ◆ 各国においては、国家戦略、制度上の取り決め、財政支援組織が設立され、あるいは、持続可能な開発における科学の役割が強化される必要がある。
- ◆ 知的所有権の保護と科学的知識の普及の相互に支援する関係を高めるための対策がとられなければならない。

平和のための科学

- ◆ 科学者の世界的な協力は、全世界的安全と異国間、異社会間、異文化間における平和的関係の発展に対して、貴重で建設的な貢献をする。
- ◆ 紛争の根本的な原因に対処するためにこそ、自然科学や社会科学、さらには技術を利用することが必要である。

社会における科学、社会のための科学

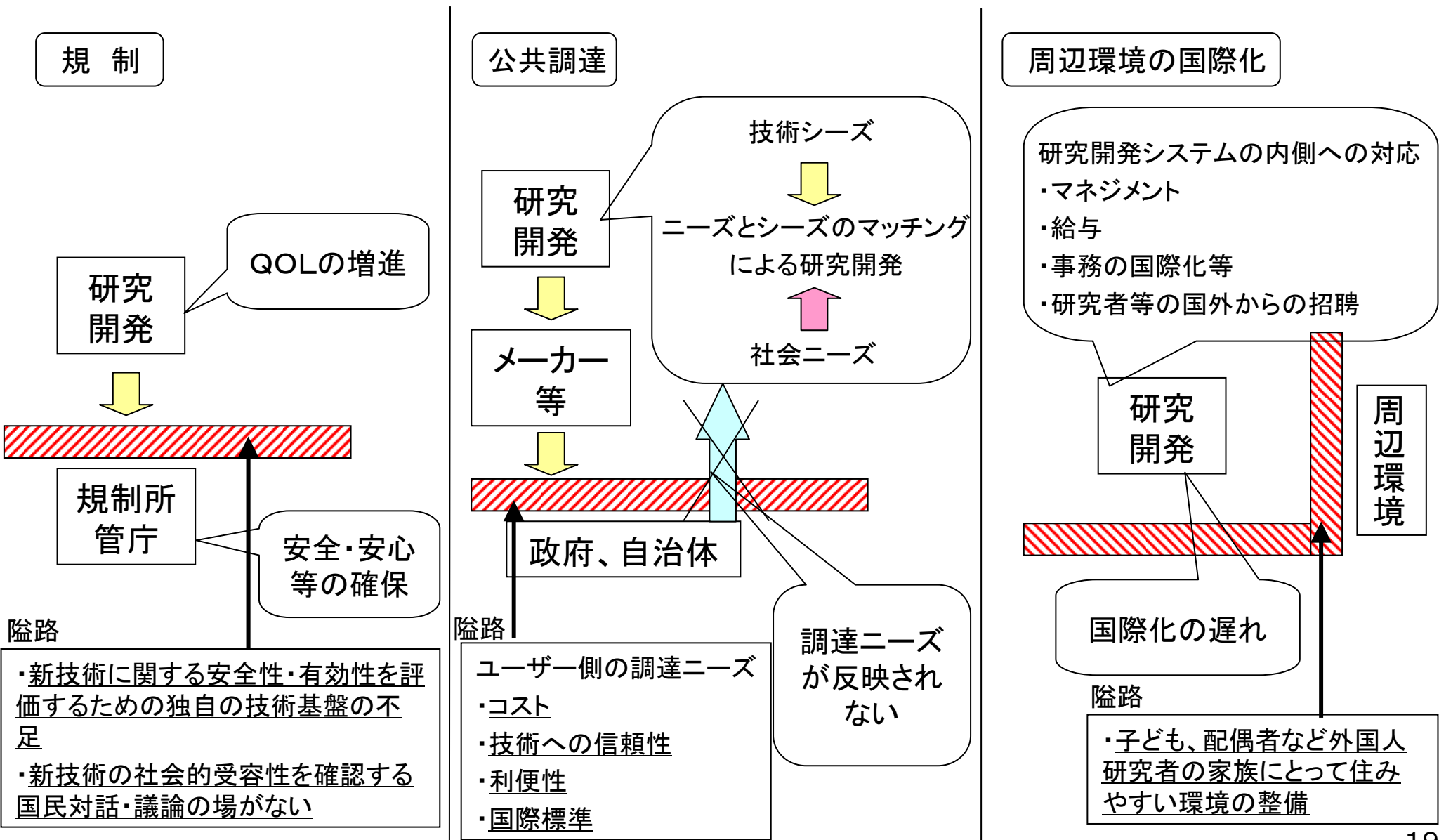
- ◆ 科学研究の遂行と、それによって生じる知識の利用は、人類の福祉を目的とし、人間の尊厳と権利、世界的な環境を尊重するものでなければならない。
- ◆ 科学の実績、科学的知識の利用や応用に関する倫理問題に対処するために、しかるべき枠組みが各国において創設されるべきである。
- ◆ 全ての科学者は、高度な倫理基準を自らに課すべきである。
- ◆ 科学への平等なアクセスは、社会的・倫理的な要請ばかりではなく、科学者共同体の力を最大限に発揮させ、人類の必要に応じた科学発展のためにも必要である。

注：「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」（ブダペスト宣言）は、ユネスコとICSU（国際科学会議）との共催により、平成11年6月に開催されたユネスコ世界科学会議で採択された。会議では、社会が科学に対して抱く期待や、人間と社会の発展によって提起されている課題に答えるべく科学を進展させるために、どのような努力が成されるべきか検討がなされた。

(2) 科学技術・イノベーション政策 の実効性の確保

イノベーションの創出を阻む市場・社会と科学技術の間の隘路の具体例

○ イノベーションの創出を阻む隘路となっている外部要因としては以下のものが挙げられる。



海外での先端医療分野における有効性・安全性評価の取り組み例

○ 海外における先端医療分野に関する有効性・安全性評価の取り組みは以下のとおり。

○米国

- ・FDA(米国食品医薬品局)にレギュラトリーサイエンス(RS)部門を設置。6~8の主要大学医学研究部門と先端医療RSについて提携契約を締結
- ・再生医療のRSについては、FDAのRS部門が関連部を重点的に連携する体制と資金を準備
- ・特定の安全性・有効性評価指標に関する集中的研究をバイオベンチャーにファンド付きで依頼する制度構築

○欧州

- ・EUは複数大学が連携した再生医療研究コンソーシアムプロジェクトを支援
- ・EU及び欧州各国は臨床試験開始後に、承認前の実験的治療を実施するため法制化と資金援助を整備
- ・欧州27ヶ国がEMA(欧州医薬品庁)にRS専門人材を派遣し、細胞・再生・遺伝子治療の安全性・有効性の評価と中央審査を推進

○韓国

- ・KFDA(韓国食品医薬品安全庁)内に再生医療・細胞医療部が新設され、6ヶ月~9ヶ月の短期評価研究を大学に委託

海外での先端医療への社会的受容性を促す取り組み例

○ 海外における先端医療等の社会的受容性を確認する取り組みとして、以下のものが挙げられる。

- 先端医療に関する倫理・経済・産業的な受容性については欧米の主要大学で社会科学とリンクした先端医療研究を社会科学研究者が行っており、その予算については科学技術関係予算が投入されている。
- 新規医療の価値評価活動(ヘルステクノロジーアセスメント)について、欧州各国が連携体制を取り、大学での研究活動への資金支援と行政評価への応用をタイアップさせて一般市民へも情報提供がなされている。
- 北欧で活発に実施されている市民参加の可能な先端医療に関する規制と社会受容性に関する公開会議やシンポジウムにも、各国の科学技術関係予算が投入されている。
- 欧州では各国に先端医療に関する中央倫理審査委員会が設置され、各委員会が患者団体を入れた審査による臨床試験を承認する体制を構築している。

倫理的課題への取り組み状況

○ 各省庁において、ヒトES細胞等の生命倫理に係る指針を策定している。

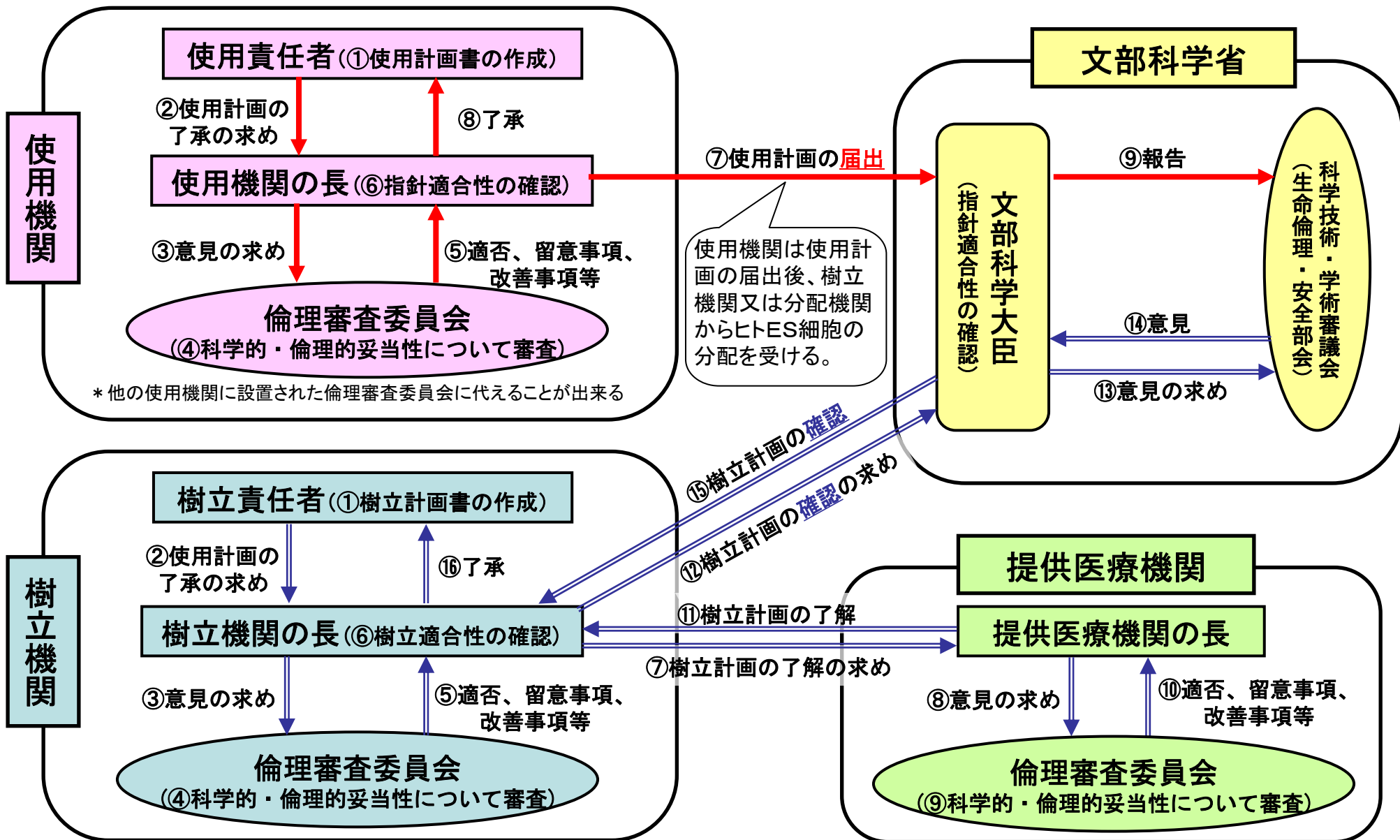
【生命倫理問題に関する指針の策定状況】

策定者	指針等の名称	策定及び最終改正時点 (年月)
文部科学省(告示)	ヒトES細胞の樹立及び分配に関する指針 ヒトES細胞の使用に関する指針 ※2009年8月21日の改正により、「ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針」を二つに分けて新たに策定。	2001.9.25策定 2009.8.21改正
文部科学省	特定胚の取扱いに関する指針	2001.12.5策定 2009.5.20改正
文部科学省 厚生労働省	疫学研究に関する倫理指針	2002.6.17策定 2008.12.1改正
厚生労働省	ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針	2006.7.3策定
厚生労働省	厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	2006.6.1施行
文部科学省	研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針	2006.6.1施行
厚生労働省	臨床研究に関する倫理指針	2003.7.30策定 2009.4.1改正
文部科学省 厚生労働省	遺伝子治療臨床研究に関する指針	2002.3.27策定 2008.12.1改正
厚生労働省	手術等で摘出されたヒト組織を用いた研究開発の在り方	1998.12.16策定
厚生労働省	異種移植の実施に伴う公衆衛生上の感染症問題に関する指針	2002.7.9策定
厚生労働省	「異種移植の実施に伴う公衆衛生上の感染症問題に関する指針」に基づく3T3J2株及び3T3NIH株をフィーダー細胞として利用する上皮系の再生医療への指針	2004.7.2策定
文部科学省 厚生労働省 経済産業省	ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	2001.3.29策定 2008.12.1改正

出典:各府省のHPより作成

ヒトES細胞を用いた研究の実施

○ 文部科学省においては、指針により、ヒトES細胞を用いた研究を実施するための要件や手続を規定している。



リスク評価に向けた取り組み状況

○ 食品、ナノテク、化学物質の安全性等の分野においては、リスク評価のため取り組みが行われている例がある。

【リスク評価のための科学技術活動の例】

府省	取組事例	実施年度
総合科学技術会議	科学技術連携施策群「総合的リスク評価による化学物質の安全管理・活用のための研究開発」 ・補完的課題として「事業者の化学物質リスク自主管理の情報基盤」の研究を実施	2007年度～
	科学技術連携施策群「ナノテクノロジーの研究開発推進と社会受容に関する基盤開発」 ・補完的課題として「社会受容に向けたナノ材料開発支援知識基盤」の研究を実施	2007年度～
内閣府	食品健康影響評価技術研究 ・リスク評価ガイドライン、評価基準の開発に関する提案公募型研究	2005年度～
総合科学技術会議 文部科学省	ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル ・科学技術振興調整費(重要課題解決型研究等の推進)により実施。 ・4つのタスクフォースを設置して課題を検討	2006年度
文部科学省	ナノマテリアルの社会受容のための基盤技術の開発	2007年度～
厚生労働省	ナノマテリアル安全対策調査業務	2007年度～
農林水産省	食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発	2007年度～
経済産業省	ナノ粒子特性評価手法の研究開発	2006年度～
環境省	ナノ材料環境影響基礎調査	2008年度～

出典:各府省のHPより作成

【社会合意形成活動の例】

食品の安全性に関しては、食品安全基本法に基づき、2003年度に内閣府に食品安全委員会が設置されている。同委員会は、規制や指導等のリスク管理を行う関係行政機関から独立して、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正にリスク評価を行っており、2009年1月1現在までに、食品健康影響評価として692件の評価を終了した(うち、農薬218件、動物用医薬品200件等)。

化学物質の安全性に関しては、環境省において化学物質アドバイザー派遣制度を2003年度に開始している。化学物質アドバイザーは、企業と市民の意見交換、情報共有に基づく相互理解のためのリスクコミュニケーションの場へ、解説者(いわゆるインタープリター)として参加する。

科学技術基本計画ヒアリング (抜粋)

(1) 科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組

- ・ イギリスは90年代遺伝子組換えで社会的議論になったが、安全性の説明だけではなかなか納得が得られなかった。その後これが安全性の問題ではなく、どんな社会に住みたいかという社会ヴィジョン・価値観の問題だとわかり、科学技術の専門家の社会とのコミュニケーションの重要性が言われるようになった。日本の社会の意識もその段階まで来ていると思う。
- ・ テクノロジーアセスメントに近いのは、リスクアセスメントよりも、フォア・キャスティングとフォーサイト。その三位一体だという言い方もある。(フォア・キャスティングは、いつごろどのような技術が達成できるかという考え方。フォーサイトはどのような社会を作るためにはどういう技術が必要かという考え方。)テクノロジーアセスメントは、システム評価のような話なので、総合的にやらなくてはならないが、日本では基本的に根づいていない。
- ・ 欧州ではテクノロジーアセスメントではなく、テクノロジーアナリシスでもいいのではないかとされている。とにかく色々な分析をすることがテクノロジーアセスメントになるというところがある。むしろ、社会としてどうやって受け入れていくか、どういうリスク評価が必要か、どういう法規制が必要かという議論が重要。日本ではなかなか根づいていないのが実情。(特にヨーロッパ、昔はアメリカも)そのようなことは他国では国会がリードして行っている。選挙で選ばれたということを根拠としてそういう人間が行っている。日本の場合、国会の役割が弱いのでできないだろう。
- ・ TAは、少なくとも社会的に責任を持って科学技術を推進する国のレベルが中心となってやること。一般に期待されていること、心配されていることを取り出す仕掛けとして、アンケートでは不十分で、時間をかけて考えたり、専門家や仲間と議論したりして出た結論が重要。
- ・ TAの問題に取り組むには、科学技術とともに社会科学的な知識も必要。そういう人材を育てる組織がほとんど日本の大学にない。また、行政が行う公衆衛生や規制に関するレギュラトリーサイエンスや、食品安全委員会等における専門家等は、文系だけで育てられないが、科学技術も社会科学もわかるという人材が少な過ぎる。そういう人材の厚みによって初めて先端科学技術が生きてくるので、次期計画でも考えるべき重要なポイントの1つだと思う。

(2) 科学技術に関する説明責任と情報発信の強化

- ・ 社会と科学技術の在り方について、20世紀はどういった分野に投資し、社会においてどういった役割を担ってきたか改めて検証する必要があるのではないか。21世紀の新たな科学技術の在り方について議論しなければ、今後の科学技術政策というものが立ちゆかなくなるのではないかと懸念している。
- ・ 理想は研究者の日頃の活動が研究者には負担をかけずに「見える化」されることではないか。そのためにウェブ上の人工知能の技術の活用を検討すべき。科学者が日常的な活動をしているだけで、意識せずに研究の雰囲気可視化されるというような仕組みこそ科学技術を生の状態で伝えるのではないか。そんなイメージを持って国立情報学研究所では準備をしている。
- ・ アウトリーチの重要な課題として、一つは後に続く人間を鼓舞すること。子供たちに先端の動きを知らせて、こんなに科学はわくわくするんだとか、技術ってこんなにおもしろいんだよとかいうことを伝えていくということ。海外ではこれは研究者の仕事の一部。むしろ立派な仕事というイメージがある。
- ・ 一部大型の競争的資金において、3%程度アウトリーチに回すという試みがあったが、これで何ができたかの検証ができていない。コミュニケーターを養成しても、それだけではマーケットは簡単に生まれてこない。アウトリーチ用の資金をつけるのであれば、そこで養成された人材活用の誘導もすべき。
- ・ 科学技術に関する説明責任と情報発信については、研究費の一部をこれに割くこと(上積みで)を義務づけることが考えられる。科研費の申請書には「成果発信の準備状況」を書く欄がすでに設けられており、審査においてもこの観点が入り込められている。
- ・ 科学技術の成果を国民につたえることについて、研究者が責任を取らなくてはいけない部分もあるが、限界がある。これを解消するため、最先端の研究をしている研究者と、一般の方々をつなぐ科学コミュニケータの役割が重要である。人数も十分に確保する必要がある。

(3) 科学技術に関する国民意識の醸成

- ・ 科学が社会に支えられている以上、科学コミュニケーションが大事だと考える。投資を社会還元していくためには、研究者と社会の間のインターフェースが必要。社会の中の科学、社会の中の科学者、その認識が足りない科学者がまだまだ多い。
- ・ 色々な立場のコミュニケーターがいてよいと思う。ある人は本当にきっちりと教育を受け正確な知識が必要なコミュニケーターかもしれないし、一方である場合には、おばあちゃんが孫に説明したような形のコミュニケーターでもいい。それぞれのステージに応じて色々なタイプのものがあるっていいのではないかな。
- ・ 科学技術に関する国民意識の醸成(科学技術リテラシー)について、そういう活動をしている市民グループや大学に対する支援策がほしい。ボランティアで細々と実施しているグループが多いが、継続的な支援があるとよい。
- ・ 国民の科学技術に対する意識レベルを上げる必要があるのではないかな。研究開発で目に見える成果というのは出口のごく一部の部分であり、それまでの過程は見えづらいもの。これを見えるようにしていく努力は必要であるが、同時に国民の理解レベルの向上も必要だろう。
- ・ 科学技術リテラシーは大事。放送が重要でNHKのようなテレビががんばっているが、もっと日本の独特の成果などがインターネット等を使って、社会の人にわかり易い形で発信されるシステムが必要ではないかな。社会の理解増進のためのわかり易い科学技術成果のデータベースというのも大事。
- ・ 既存の制度を前提とせず革新的技術を理解する共通言語やビジュアルが有用であり、例えば2020年の姿をCG等で表現することにより、新しい技術による感動や実感を共有できる。たとえ不正確な部分があっても、むしろテクノロジーリテラシーを上げるということがまず重要。

(4) 国民の科学技術への主体的な参加の促進

- ・ 日本では市民参加型のTAについて経験のある人が少ない。エリート of 科学者等に一般市民に対する不安感があって、対話するより啓蒙するという感覚が強い。実際には、一般市民の知的水準が上がり、その知識を活かして活動を行う21世紀型の知識基盤型社会に変革してきているはずで、一般市民と同じ目線で議論しなければならない。