



# 科学技術への社会的関心に関する調査

## ～各研究分野への関心～

鷹野重之 (Universiti Industri Selangor / 芝浦工業大学)、縣秀彦 (国立天文台)

### Research in Public Interest of Science

### ～ Measuring interests in different fields ～

Shigeyuki Karino (Universiti Industri Selangor / Shibaura Institute of Technology) ·

Hidehiko Agata (National Astronomical Observatory of Japan)

(Received June 23 2008; accepted December 20 2008)

#### Abstract

For scientists, it is important to know public interests on sciences in order to share the “needs” with the society. In this study, we propose a new method to measure public interests of sciences using Internet, and obtain indices of public interests on each field of sciences. The result shows that biology, geology and astronomy are quite popular. We discuss about the power of academic communities and educational trends of each field, concerning with obtained public interests. Astronomical community is one of the most successive fields in the broadcasting and it can be a standard model for the public outreach of sciences.

#### 1. はじめに

第三次科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）においては、科学技術への国民の支持を獲得するために「国民のニーズを研究者が共有」することが目標として掲げられている。いうまでもなく、多額の予算を使う研究現場において研究成果の公開や還元は当然であり、多くの研究機関では広報やアウトリーチを担当する部署の設置が進んでいる [1]。しかし、このような取り組みは研究者から社会への情報伝達のベクトルであり、社会から研究者へのベクトルではない。国民のニーズを研究者が共有するためには、研究者側が国民のニーズを把握する手段が必要となる。本研究では「国民のニーズ」を研究者側で把握するための試みを提示する。

一括りに国民のニーズといっても「地球・

人類的な課題」や「生活者の利便・安全」に関するものから、「知的好奇心」レベルまで幅広く、研究者が汲み上げるべきニーズがどのレベルに置かれているかという問題は簡単ではない。そこで本研究では、非研究者がどのような話題に関心を持ち情報を集めているかに焦点を絞り、これを「社会的関心」として調査に臨んだ。社会的な関心を把握する手段の一つとしては、講演会や施設公開におけるアンケートなどがある。しかし、これらは参加者からの意見しか反映されず、社会全体からの関心を共有することにはならない。そこで本研究では、インターネットを用いた手軽な調査手法を提案し、科学技術に対する社会的な関心や要請についての考察を試みる。科学研究と社会の間を取り持つ研究分野は未だ黎明期であり、本研究はこのようなニッチを

埋める試みである[2]。

本稿の2章では、主としてインターネット上の科学関連の話題を調査した結果を紹介する。ここでは、(1)ニュースサイトに掲載された科学技術関連ニュースの数、(2)インターネット書店で購入可能な科学関連書籍数を調べ、相補的な指標として(3)一般向け科学雑誌に掲載される記事の多寡などから社会的な関心を推測する。得られた結果から、社会的な関心の高い/低い分野をうかがい知ることができる。3章と4章では、上記調査により推察される社会的な関心の度合いを学校教育の現場での現状や、各研究分野の趨勢との比較を行う。これにより、社会的関心は高いのに学校教育でマイナーな分野があること、社会的関心は低いのに研究規模の大きな分野があることがわかる。5章では、明らかになった社会的関心と現状との乖離を埋めていく上で、本調査結果が有用であることを議論する。最後に6章ではまとめを述べる。

## 2. インターネットを用いた調査

### 2.1 調査方法

#### 2.1.1 ニュースサイト

インターネット上のニュースサイトは手軽に読むことの出来るニュースソースであり、そこで採り上げられる科学関連記事は非研究者が科学に接する最も簡単な機会でもある。本調査では、新聞やニュースサイトで扱われる記事の多寡は、社会的な関心の高さを反映しているものと仮定する。その上で2005年度の1年間に、大手ニュースサイトに掲載された科学関連記事約3000タイトルを収集し、分野ごとに記事を集計した。調査は数日おきに各ニュースサイトにアクセスし、更新された記事のタイトルと内容を集計・分類した。調査したサイトはアサヒコムの「サイエンス」欄[3]、Yahoo Japan ニュースの「サイエンス」

欄[4]、CNN 日本版の「サイエンス」欄[5]、および、MSN 毎日インタラクティブの「科学」欄(2007年10月以降は毎日.jpに改題)[6]である。一部のサイトでは有料データベースから一括してタイトルを検索することも可能である(例えばアサヒコムのデータベース閲覧サービスなど[3])。

#### 2.1.2 インターネット書店

一般に流通する書籍数も社会的な関心を調べる上で一つの指標となるだろう。本研究ではネット書店大手のAmazon日本国内向けサイト[7]で科学技術関連の書籍を検索し、表示された出版タイトル数を集計する。2007年1月現在、Amazonのサイトを通じて入手可能な科学関連の出版タイトル数は38000であり、それらを分類する。

#### 2.1.3 科学雑誌

ニュースと並び、一般の人々が科学的知識に接する機会として、書店で手軽に手にする雑誌などが考えられる。ここでは一般科学雑誌の内容に占める研究領域ごとの記事の頻度を調べた。ここでは総合的な科学雑誌として「日経サイエンス」と「ニュートン」を選び、2005年度中に発行された号の記事の中から、4ページ以上の特集記事として扱われた計192本の記事の割合を調べた。

## 2.2 ニュースサイトから見る社会的関心

調査したサイトで掲載された科学関連記事を12の小項目に分類した。すなわち、(1)科学史・科学者、(2)海洋、(3)農学、(4)電気・通信、(5)エネルギー、(6)生物・バイオテクノロジー、(7)金属・鉱学、(8)地球科学・エコロジー、(9)宇宙科学・天文学、(10)化学、(11)物理、(12)数学である。各項目に属する記事の、全科学記事に対する割合を図1に示す。

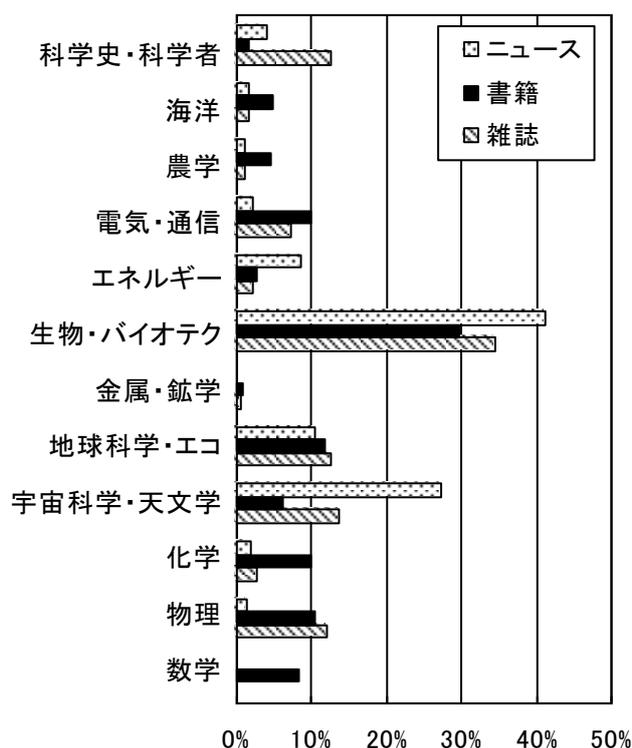


図 1 分野ごとのニュース掲載数、書籍タイトル数、雑誌の記事数の全体に対する割合

調査結果を概観すると、記事掲載件数は「生物・バイオテクノロジー」「宇宙科学・天文学」「地球科学・エコロジー」「エネルギー」が抜き出て多く、社会的関心が上記 4 分野に極めて強く偏っていることを表していると考えられる。基礎科学であるところの化学、物理および数学のニュースは極めて少ない。後述するように、ニュースのみならず、書籍なども含めてあらゆる媒体において生物系の人気は絶大である。これは純粋な生物学に対する興味もさることながら、医学などとも密接に関連しており、我々の日常生活にも関係してくることが原因として考えられる。また、地球科学分野では地震関連のニュースが多く、日本では日常生活と切り離せない側面を持つ。原子力関連のニュースを含むエネルギー関連記事も同様である。そんな中、暦などの限られた部分でしか生活に大きく関連しない天文

分野がこれだけ大きな割合を示している点は興味深い。

### 2.3 書籍タイトル数から見る社会的関心

インターネット書店で販売されている書籍の出版タイトル数は、科学技術分野に対する社会的関心を調べる上でニュース記事と相補的な資料となるだろう。結果を図 1 に示す。

まず、分野ごとのタイトル数を調べると、「生物・バイオテクノロジー」は 1 万タイトルを超える出版タイトルがヒットし、ニュース同様高い値を示しているのに対し、「金属・鉱物」「科学史・科学者」「エネルギー」などの占める割合は極少ない。

この数字は気軽に手に出来る一般書から、高度な専門書まで含んでいる。非研究者が書店で手にとるような安価な一般書（2,000 円以下）に絞ると、一部の分野では全出版タイトル数の結果との逆転現象が見られる。例えば「宇宙科学・天文学」に分類される総出版タイトル数は「物理」や「化学」の半分以下であるが、低価格帯ではかなりのウエイトを占める。これは、「宇宙科学・天文学」に関する非研究者からの関心の高さを示している。ただし、出版タイトル数が少ないにもかかわらず安価な書籍が多いということは、研究者向けの高価な専門書が少ないことも意味する。長い目でみれば大衆向けの天文学関連書籍のみならず、日本語の専門書が増えることが、研究者の教育への志向を高め、研究コミュニティの教育の質を高めることに繋がることと予想される。同様の指摘は「数学」や「科学史・科学者」関連分野などにも当てはまる。前節のニュースサイトの結果と比較すると、「物理」「化学」「金属・鉱学」「電気・通信」のように記事掲載数が少なく、かつ安価本の出版タイトル数が少ない分野も存在する。これらの分野では、一般向けの書籍を増やすことで、研究者以外への認知度を増やすことが

可能と考えられる。

## 2.4 科学雑誌記事数から見る社会的関心

科学関連のニュースが自然科学に興味のない人にまで読まれる科学の入り口とすれば、雑誌はさらに一歩進んで科学への関心を持つ人々のために用意された科学的好奇心の充足手段といえる。これらの雑誌は手軽な読み物ではあるが、ある程度科学に興味のある読者層を持つことは想像に難くない。よって、これらの雑誌の記事数は、ニュースの読者よりも一歩進んだ読者の関心を表すと考えられるだろう。

図1に示した結果を見ると、上位3分野は「生物・バイオテクノロジー」「宇宙科学・天文学」「地球科学・エコロジー」であり、ニュースサイトの結果とほぼ同様の傾向が見られた。このことから、社会的な関心の高さは科学への興味の度合いに関わらず、ある程度普遍的であることが予測される。ただし、雑誌の場合には物理の項目が高いことが特徴的である。これは、相対論や量子論のような物理に対して一般社会の中に潜在的に関心があることを示し、中程度以上の科学ファンに対して、物理が魅力的な分野であることが示唆される。

## 3. 学校教育との比較

上述のようにインターネットを用いた調査から、科学技術分野ごとの社会的関心の差異が明らかになった。次に、得られた社会的関心を学校教育の現状と比較する。

学校教育は、一般の人々にとって科学に接する最も確実な機会である。ここでは高校理科で学習する科目にあわせるため、前述の調査結果を物理・化学・生物・地学の4分野に再分類して、高校教育の現状と比較する。(前節で紹介した結果から医療や工学関連の項目は排除する。)例として、宇宙科学・天文学、

金属・鉱学、地球科学・エコロジーは地学の項目に入ることとなる。掲載本数の割合を表1に示す。全体の半分以上を生物関連の項目が占めており、続いて地学関連項目が40%強を占める。この結果を高校での各教科の履修状況と比較するため、高校教科書採択数とセンター試験の受験者数も併せて表1に示す[8]。

高校での履修率とニュース掲載率の調査結果を較べると、分布が異なることは明らかである。高校における地学教科書の採択率はわずか2.5%であり、センター試験での地学選択者も33.2%と、実際の教育現場ではマイナーな扱いである地学がニュースの掲載率としてサイエンスの約4割を占めることは注目に値する。ニュース数の上で地学が主要な割合を示す理由は、(1)台風・津波や地震のように、我々の生活を脅かす身近な自然現象を扱っていること、(2)宇宙や天体は一般に読者の関心を引きやすいことの二点が主な理由であると推察される。学校における教育は、生徒が社会に出て行くために必要となる知識を得ることを目標とするが、その学校教育で扱われる事項が社会的関心とかけ離れていることは懸念の対象となるだろう。生物や天文・地学分野は物理や化学の基礎知識に基づいた複合学問であり、基礎たる物理・化学が優先的に教えられるという事情も考えられる。しかし、高校地学は多くの人にとって、これらの分野を学ぶ最後の機会となる。この機を有効活用しないと、日本人の多くの人々の地学的知識(地震や台風のメカニズム、宇宙の構造などの重要項目を含む)は、中学理科のレベルでとまることとなる。このような事態を避けるためにも、高校での地学の履修率を上げる努力を怠らないようにすべきである。この際に、社会的関心の高さは大きな説得力を持つだろう。また理科に限らず、中学・高校で学ぶ学習

内容は、生徒が将来大学で学ぶ学問の動機付けとなる。にもかかわらず、学問領域間で履修生徒数に差があるということは、専攻する学問領域を公平に判断する上ではマイナスである。物理や地学のように低い履修率の分野では、将来これらの学問領域を志望する生徒の確保が難しくなる可能性もある。研究者は社会的関心と同時に学校における履修率の向上にも気を配るべきではないだろうか。

表 1 物化生地別の比較

	ニュース	教科書	センター
化学	58	1006	237
生物	1244	1028	200
物理	39	561	168
地学	1143	109	

物化生地別にわけたニュース掲載数、教科書採択数（千冊）、センター試験受験者数（千人）。センター試験では物理と地学を分けていない。

#### 4. 研究コミュニティとの比較

上記調査により社会的な関心の高い分野は推測できた。冒頭で挙げた第三次科学技術基本計画は、社会的な関心や要請と研究現場との隔たりに警鐘を鳴らすものであるが、一方のプレイヤーである研究者側の状況はどうであろうか。研究者側で力を注いでいる点について、ここでは分野ごとの研究コミュニティの規模という観点から概観する。研究コミュニティの規模を測るには、例えば学会員人数・予算規模・総論文数・総インパクトファクタなど、様々な指標が考えられるだろう。

ここではまず、コミュニティの規模を各学会会員数から見てみると、科学系で最大規模を誇る日本化学会では会員数はおよそ 4 万人である。これに対し、日本天文学会の会員数は 2006 年 9 月現在で約 2800 人とのことである。社会的関心は天文が化学を上回るとの結果を得たが、学会構成人数を見る限りは化学

会が天文学会の 10 倍以上の研究者を擁している。その他の代表的な学術団体の規模としては、日本物理学会の会員が約 2 万人、日本応用物理学会が 2 万 4 千人、日本数学会が約 5 千人、生物系に至っては関係学会数だけで 20 を超え、総研究者数は膨大な数となる。前述の結果と比較すると、生物以外は社会的関心と研究者の数には相関がないということが明らかである。しかし、社会的な関心に関わらず、重点的に研究を進めるべき分野があることは当然であり、この不一致自体は一概に問題とはいえない。

次に研究分野の予算面に関し、科学研究費の配分状況という観点で比較してみる。平成 18 年度の科学研究費の配分比率を表 2 に載せる [9]。表より明らかな通り、医療系が 26.8% で最も多くの科研費を獲得し、ついで生命科学 (17.3%)、物質材料科学 (14.7%) と続く。科研費配分は概ね応募数に従うので、多くの科研費を獲得している分野は、それだけ規模の大きい分野であると読み換えられる。

本研究は科研費配分状況の良し悪しや研究規模の大小を論じるものではない。医療系は人命に直接的に関係するものであるし、物質材料などの基礎工学は国の技術力を保つために必要な分野である。また、地震や台風等の天災の多い日本においては、建築など災害に対する基礎研究を疎かにはできない。これらの分野は社会的関心に関わらず予算配分を受けるかも知れないが、むしろ、社会の関心を研究者側が汲み上げ、社会の求める研究を推進することの必要性が「国民のニーズを研究者が共有」という目標に盛り込まれているともいえる。

また、多くの予算を得て研究する以上は、予算額に見合うだけの情報公開が求められる。とくに社会的関心は低い重要な分野や基礎研究分野などは、いままで以上に積極的に社会に対して情報発信し、社会的関心を高めて

いくことで社会とニーズを共有すべきではないだろうか。これらの意味で、ニュースの数や書籍数と予算配分の比較は、研究領域ごとの情報公開の意識を調査する上で有用な資料となるだろう。

表 2 平成 18 年度科学研究費配分

分野	予算配分(%)	予算(千万円)
人文科学	4.7	717
社会科学	6.8	1032
数物科学	5.0	759
環境・自然災害・エネルギー	4.0	603
地球・宇宙科学	4.8	734
物質・材料科学	14.7	2244
情報・電気電子工学	6.8	1041
構造・機能工学	5.9	900
医療系	26.8	4080
薬学	1.7	256
生物科学	17.3	2637
その他	1.5	225

## 5. 議論

本稿では、各研究領域に対する社会的関心の高さを測る上での、インターネットを用いた指標を新たに提案し、調査結果を紹介した。すなわち、インターネット上のニュースサイトにおけるニュース掲載数、書籍の出版タイトル数、雑誌記事掲載数から社会的関心の高さを推測した。結果は生物、医療、宇宙科学の関心度が高く、物理や化学に関しては低い数値を示した。相互の独立な媒体間で同様の傾向が見られることは、このような調査が社会的関心の高さを反映していることの傍証となることを示すとともに、インターネットを用いた調査手法が整合性を持った結果をもたらすことを示唆しているともいえる。

本調査のような各分野に横断的な調査結果

から、研究者は自分の属している研究コミュニティが社会的にどのように見られているのかをうかがい知ることができる。コミュニティが他の分野に較べて社会的関心を集めているのか、予算配分においてどのような位置づけにあるのか、その立ち位置を知っておくことは各研究分野の発展のために有用である。各分野のコミュニティにおいて責任ある立場にある研究者は、社会的関心を高めていくためにも広報普及や書籍販売をおろそかにすることはできず、この際に他の成功しているコミュニティの動きが参考となるであろう。本研究では、コミュニティの社会的関心を高めるという側面において成功している分野をみるための手軽な情報源を調べ、基礎的なデータを提示した。成功例の典型は天文・宇宙科学であり、多くの情報がニュースの形で社会に流れ、また多くの一般向け書籍・雑誌を通じて社会的関心を高く保っているといえる。逆に大きなコミュニティ規模を持ちながらも、社会的関心を得られていない分野もあり、これらの分野では広報普及に力を入れることで、社会的関心を得ることが今後の課題となろう。

平成 15 年度の「我が国の研究活動の実態に関する調査報告」においては、「研究テーマ設定の際に重視しているニーズ」として「一般国民の知的欲求」や「生活者の安全性」などを挙げる研究者はほとんどいないという結果が示されている[10]。この現状は「国民のニーズを研究者が共有」するという目標には遠いものである。目標に近づくためには、研究者側の価値観の変革と同時に、社会的関心を目に見える形で示すことも有用であろう。研究者と社会をつなぐ媒介として、インターネットやジャーナリズムなどの有効活用が模索されて然るべきかと思われる。

牧野が指摘するように、日本の科学ジャーナリズム研究は未だ発展途上である[2]。科学

と社会を結んでいく架け橋として、科学関連を伝えるマスコミ利用の必要性が今後高まっていくことが予想される。最後に、「国民のニーズを研究者が共有」という目標は、社会的関心を教育や予算などの政治的舵取りとリンクさせて始めて実現できるものであり、本研究はそのためのひとつの方向性を示すと考える。しかし、ニュースは日々生産も書籍も次々と発表・出版されるものである。このような調査結果は時間変化する社会的関心のスナップショットであり、一時的な傾向を示すものに過ぎない。保坂による科学技術用語の使用頻度調査でも、分野ごとの専門用語が新聞記事に登場する頻度の、年度ごとの変動が示されている[11]。長期的な社会的関心の動向を知るためには、同様の調査を継続的に行う必要があるであろう。

## 6. まとめ

国民のニーズを研究者が共有することが求められている。そのためには「国民」の興味・関心を把握することが重要である。本研究では、各研究領域に対する社会的関心の高さを測る上での、インターネットを用いた調査法を新たに提案し、各研究分野に対する、一般社会からの関心についての指標を得た。

本調査より、(1)社会的な関心の高い分野は「生物・バイオテクノロジー」「宇宙科学・天文学」などであること、(2)社会的関心の度合いと、学校教育における理科の履修状況の乖離が顕著であること、(3)研究規模と社会的関心は一致しないこと、が明らかとなった。

この結果を元に、地学・天文学のコミュニティに対する提言として、以下のことを提案する：(1)高校での履修率の低さは分野の発展の妨げになる危険性があり、地学・天文学分野の発展のためには社会的関心と同時に学校教育における履修率の向上にも気を配るべきである。(2)大きな社会的責任を担う分野はも

ろろん、社会的認知度の低い分野などもより積極的に社会に対して研究の重要性をアピールすることが求められる。この際、天文学分野のように小規模ながら大きな社会的関心を勝ち得ている分野の広報普及のあり方は大いに参考になる。今後天文分野における広報普及のノウハウを科学コミュニティ全体のノウハウとして広げていくことで、天文学分野の存在感とともに科学全体への社会の関心を高めていくことが可能であると考えられる。

## 文 献

- [1] 縣秀彦ら (2004) 「学術成果の広報と報道に関するシンポジウム集録」, 8-44.
- [2] 牧野賢治 (2002) 『日本の科学技術ジャーナリズム研究』, 社会技術社会論研究, 1 : 134-140.
- [3] アサヒコム <http://www.asahi.com/>
- [4] Yahoo Japan ニュース <http://dailynews.yahoo.co.jp/fc/>
- [5] CNN 日本版 <http://www.cnn.co.jp/>
- [6] MSN 毎日インタラクティブ (現毎日.jp <http://mainichi.jp/>)
- [7] <http://www.amazon.co.jp/>
- [8] 大学入試センター <http://www.dnc.ac.jp/>
- [9] 文部科学省 <http://www.mext.go.jp/>
- [10] 文部科学省 科学技術・学術政策局 (2004) 『我が国の研究活動の実態に関する調査報告 (平成 15 年度)』
- [11] 保坂直紀 (2006) 『新聞記事に含まれている科学用語の計量的分析』, 社会技術社会論研究, 4 : 131-141.

鷹野重之

縣秀彦