

○岡本信司（文科省・科学技術政策研）

要旨：科学技術政策研究所が行った一般国民 3000 標本対象の「科学技術に関する意識調査」において、科学技術を含む諸問題への関心度及び自己評価認知度、科学技術の基礎的構成概念に関する理解度について分析を行った結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 科学技術を含む諸問題への関心度と自己評価認知度について、科学技術関連問題への関心度及び自己評価認知度は相対的に低い、対象項目全体で関心度と自己評価認知度に高い相関が見られるとともに各項目毎にも相関が見られる一方、関心度に比べて自己評価認知度は低い。
 - (2) 科学技術の基礎的構成概念理解度に関する質問項目について、クラスター分析の結果、正答率が高い項目で構成される 2 グループ、誤答率が高い項目、「わからない」の回答率が高い項目の計 4 グループに分類される。
 - (3) 基礎的構成概念理解度について、関心度及び自己評価認知度主成分得点分布の分析の結果、質問項目によっては、関心度・自己評価認知度の高さ及び科学技術関連問題への志向傾向が理解度と一致しない項目が判明した。
- キーワード：科学技術に対する関心度・自己評価認知度、科学技術の基礎的構成概念に関する理解度

1. はじめに

科学技術の振興を図るためには、国民の科学技術に対する関心を高めるとともに、科学技術に関する理解を増進することが不可欠である。

これまでの各種調査結果によると、我が国における国民の科学技術に対する関心度は長期的に漸増しつつあるが、欧米諸国と比較すると低い水準にあり、科学技術知識の理解度（科学技術リテラシー）についても、国際的に見て小中学生レベルにおける学力としての知識理解度は高いが、成人レベルで見ると他の欧米諸国の中では低いとされている [1] [2] [3]。

本論文では、我が国の一般国民の科学技術に対する関心度及び自己評価認知度の現状を明らかにして、関心度と自己評価認知度の相関について分析を行う。次に科学技術の基礎的構成概念に関する理解度の現状を明らかにするとともに、関心度及び自己評価認知度と科学技術の基礎的構成概念に関する理解度との関係を分析する。

2. 調査方法

科学技術政策研究所は、科学技術に対する国民の理解、態度等の意識を調査することを目的として、本年 2～3 月に一般国民成人を対象とした「科学技術に関する意識調査」を実施した（表 1）。

本調査の質問項目は多岐に亘っているが、本論文では、このうち科学技術を含む諸問題 11 項目への関心度

（関心の程度）及び自己評価認知度（自己評価した知識の程度）、科学技術の基礎的な構成概念の理解度（科学的知識に関するクイズ）[4] に関する項目を使用した。

なお、紙面の制約上、質問項目名等は略称を使用している。

表 1. 調査の概要

調査時期：平成 13 年 2 月 23 日（金）～3 月 23 日（金）
調査対象
(1) 設計標本数：3000 標本 （有効回収数 2146 人、有効回収率 71.5%）
(2) 対象地域・対象者：全国 18 歳以上男女（69 歳まで）
(3) 抽出法：住民基本台帳からの層化 2 段無作為抽出法
調査方法：調査員による面接聴取（訪問面接法）
調査項目：科学技術を含む諸問題への関心度・自己評価認知度、科学技術基礎的構成概念の理解度等

3. 調査結果

3.1 科学技術を含む諸問題への関心度

科学技術に関する問題を含む 11 項目に対する関心の程度についての質問を行った結果、回答者全体の回答割合について、回答者が「非常に関心がある」+「ある程度関心がある」と回答した比率が高かった順序は、「環境汚染」、「経済・景気」、「医学的発見」等の順となっている（図 1）。

これらの関心度が高い項目は、日常生活に直接関連

する身近な問題であり、メディアを通じて取り上げられる機会も非常に多いことが関心度の高い理由になっているものと考えられる。

なお、全 11 項目中の科学技術に関連の深い項目は、「科学的発見」、「技術発明利用」、「医学的発見」、「環境汚染」、「原子力エネルギー」、「宇宙開発」の 6 項目である。

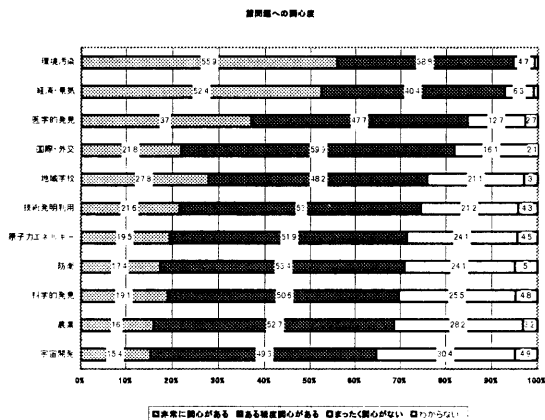


図 1. 諸問題への関心度

次に諸問題 11 項目の関心度について相関行列に基づく主成分分析を行い、固有値が 1 以上である第二主成分までを取り上げた。

この第二主成分までで被説明変数の分散の 53% を説明することができた。

成分行列から、第一主成分は各項目で全て正かつ一定量 (0.46) 以上なので「全体的関心度」、第二主成分については絶対値が 0.3 以上で、「環境汚染」、「地域学校」、「農業」、「経済・景気」が正、「科学的発見」、「宇宙開発」、「技術発明利用」が負となっているので、「日常生活に関連する問題への関心度」及び「科学技術に関連する問題への関心度」の専門性に関する主成分と解釈される。

3. 2 科学技術を含む諸問題の自己評価認知度

関心度と同様に当該問題 11 項目に関してどの程度知識があるかを自己評価した回答者全体の回答割合について、回答者が「よく知っている」+「ある程度知っている」と回答した比率が高かった順序は、「環境汚染」、「経済・景気」、「国際・外交」等の順となっている (図 2)。

これらの自己評価認知度が高い項目は、関心度と同様に日常生活に直接関連する身近な問題であるが、関心度と比較すると科学技術関連項目の 6 項目のうち、専門性が高いと考えられる「医学的発見」、「技術発明

利用」、「科学的発見」の 3 項目は順位が低下している。

さらに関心度と同様に諸問題 11 項目について相関行列に基づく主成分分析を行った結果、第二主成分は固有値が 0.998 と 1 未満であったが、関心度の主成分得点と比較するため、敢えて第二主成分までを取り上げることとした。

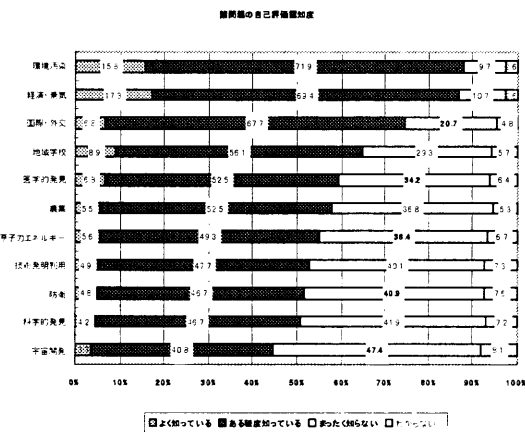


図 2. 諸問題の自己評価認知度

この第二主成分までで被説明変数の分散の 54% を説明することができた。

成分行列から、第一主成分は各項目で全て正かつ一定量 (0.45) 以上なので「全体的認知度」、第二主成分については絶対値が 0.2 以上で、「環境汚染」、「経済・景気」、「国際・外交」が正、「科学的発見」、「技術発明利用」、「宇宙開発」が負となっているので、関心度の第二主成分と同様に「日常生活関連問題認知度」及び「科学技術関連問題認知度」の専門性に関する主成分と解釈される。

3. 3 関心度と自己評価認知度の相関

関心度と自己評価認知度の比較検討を行うために、回答選択肢の「非常に関心がある」及び「良く知っている」の回答率に 100 点、「ある程度関心がある」及び「ある程度知っている」の回答率に 50 点、「全く関心がない」及び「全く知らない」の回答率に 0 点を与えた合計 100 点満点の指数得点を導入する [5]。

諸問題 11 項目の関心度と自己評価認知度の指数得点を比較してみると、全体的に関心度 (平均 52.4 点、標準偏差 12.2) よりも認知度 (平均 35.1 点、標準偏差 9.4) が低く、特にその傾向は科学技術関連項目で顕著である (図 3)。

また、関心度及び認知度両指数間の相関は 0.913 (1% 水準で有意) と高いが、諸問題各項目における回答毎

に相関を調べるために、関心度と自己評価認知度を各々順序尺度と考へて Spearman の相関係数を求めた。その結果、全体的傾向とほぼ同様に概して関心度の低い項目ほど認知度との対照性の類似度（連関）が高いことが明らかになった（全て 1%水準で有意：表 2）。

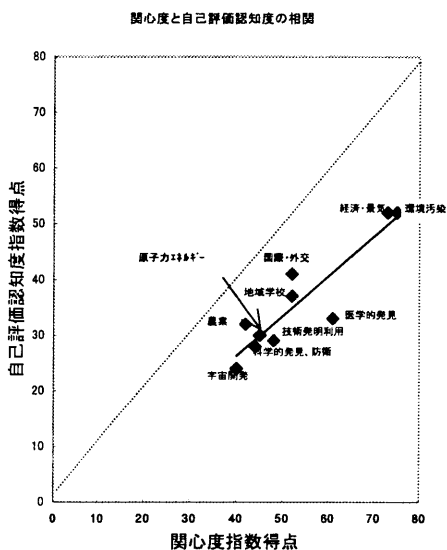


図 3. 諸問題への関心度と自己評価認知度比較

表 2. 関心度と認知度の項目間相関

	Spearman の相関	Pearson の R	Pearson の X ²
農業	0.576	0.575	871.7
地域学校	0.561	0.56	828.1
原子力エネルギー	0.514	0.515	663.1
防衛	0.509	0.517	678.7
科学的発見	0.509	0.509	617.4
国際・外交	0.508	0.512	763.4
宇宙開発	0.485	0.488	578
技術発明利用	0.459	0.462	501.9
経済・景気	0.424	0.444	595.3
医学的発見	0.414	0.425	427.4
環境汚染	0.394	0.413	537.1

3. 4 科学技術の基礎的構成概念に関する理解度

科学技術の基礎的な構成概念に関する理解度の関連質問 15 項目（科学的な知識に関するクイズ）の回答結果は、正答率が高い順に「光と音の速さ」、「放射能汚染牛乳煮沸効果」、「喫煙と肺がんの関係」等となっている（図 4）。

これらの回答結果について、正答率、誤答率、「わからない」の回答率を変数として Ward 法によるクラスター分析を行って、以下の 4 グループに分類した。

なお、() 内の数値は、各グループにおける正答率平均、誤答率平均、「わからない」（「不知」）回答率平均である。

- (1) グループ 1：正答率 70%以上
(正答 82.2%，誤答 6.4%，不知 11.4%)

「光と音の速さ」から「地球中心部は高温」までの正答率上位 6 項目は、回答者全体の正答率が 70%以上で、性別、年齢別、学歴等の各属性においても、その正答率が 70%を越えており、清水らはこれらの項目を「一般的知識」と定義づけた [6]。

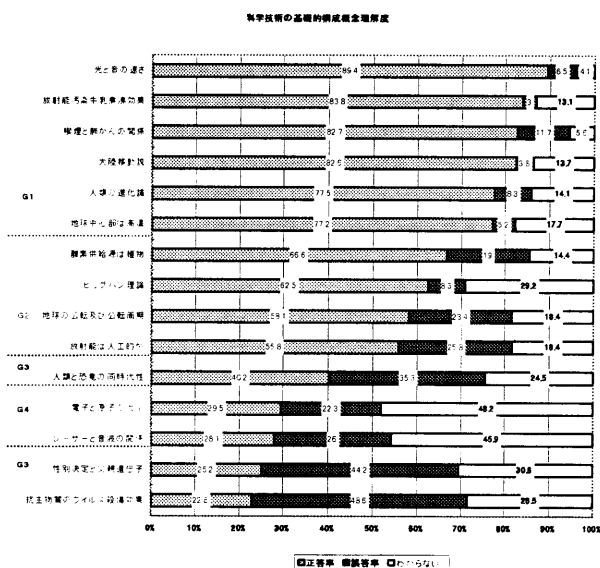


図 4. 科学技術基礎的構成概念の理解度

- (2) グループ 2：正答率 50%以上 70%未満
(正答 60.8%，誤答 19.1%，不知 20.1%)

「酸素供給源は植物」から「放射能は人工的か」までの正答率の中間 4 項目は、正答率が 50%以上 70%以下となっている。

以上の 2 グループを構成する「光と音の速さ」から「放射能は人工的か」までの正答率上位 10 項目については、我が国成人の約半数が正答可能な項目といえることができる。

- (3) グループ 3：誤答率 35%以上
(正答 29.4%，誤答 42.7%，不知 27.9%)

「人類と恐竜の同時代性」、「性別決定と父親遺伝子」、「抗生物質のウイルス殺傷効果」の 3 項目については、誤答率が 35%以上であり、特に「性別決定と父親遺伝

子」及び「抗生物質のウイルス殺傷効果」の2項目については、誤答率が正答率を大きく上回っている。

(4) グループ4:

「わからない」回答率45%以上

(正答28.8%, 誤答24.2%, 不知47.1%)

「電子と原子の大小」及び「レーザーと音波の関係」の2項目については、「わからない」との回答が50%近くあって、正答率及び誤答率がいずれも20~30%程度で拮抗している。

3.5 関心度及び認知度と基礎的構成概念理解度の関係

関心度及び認知度と基礎的構成概念理解度の関係を検証するために、基礎的構成概念理解度の各質問項目における「正答」、「誤答」、「わからない」(「不知」)の関心度及び認知度の平均主成分得点分布を分析した。

その結果、大部分の項目で「正答」は全体的関心度及び認知度が高く(第一主成分正)かつ科学技術関連問題志向(第二主成分負)に分布している傾向があるが、質問項目によって「正答」、「誤答」、「不知」の分布が第一主成分と第二主成分の個別あるいは相互に依存していることが明らかになった。

また、正答率が低いグループ3及び4では「性別決定と父親遺伝子」の関心度及び認知度の第一主成分得点は「誤答」が「正答」を上回っており(図5)、関心度及び認知度の高さが基礎的構成概念の正確な理解に繋がっていない。

なお、正答率が高いグループ1では「人類の進化論」及び「喫煙と肺がんの関係」、グループ2では「酸素供給源は植物」については、関心度及び認知度の高さ並びに科学技術関連問題への志向傾向が基礎的構成概念の理解度と一致していない。

4. 考察とまとめ

以上の分析結果から以下のことが明らかになった。

- (1) 科学技術を含む諸問題への関心度と自己評価認知度について、科学技術関連問題への関心度及び自己評価認知度は相対的に低い、対象項目全体で関心度と自己評価認知度に高い相関が見られるとともに各項目毎にも相関が見られる一方、関心度に比べて自己評価認知度は低い。
- (2) 科学技術の基礎的構成概念理解度に関する質問項目について、クラスター分析の結果、正答率が高い項目で構成される2グループ、誤答率が高い項目、「わからない」の回答率が高い項目の計4グループ

に分類される。

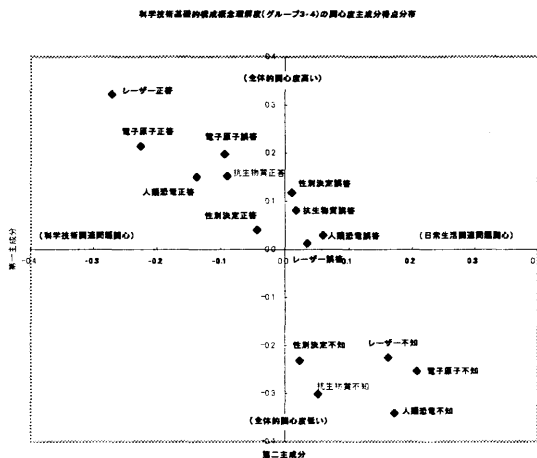


図5. 基礎的構成概念理解度(G3・G4)の関心度主成分得点分布

(3) 基礎的構成概念理解度について、関心度及び自己評価認知度主成分得点分布を分析した結果、質問項目によっては、関心度及び自己評価認知度の高さ並びに科学技術関連問題への志向傾向が理解度と一致しない項目が判明した。

なお、上記の結果については、回答者属性とのクロス分析等、今後より詳細な検討が必要であると考ええる。

5. 謝辞

本調査にご協力、ご支援頂いた丹羽富士雄政策研究大学院大学教授、清水欽也広島大学講師、杉万俊夫京都大学教授、Jon Miller ノースウエスタン大学教授、また、アンケート回答者並びに関係各位に対して改めて感謝の意を表したい。

参考文献

- [1] 文部科学省, 平成12年度 科学技術の振興に関する年次報告(平成13年版 科学技術白書)(2001)。
- [2] OECD, Science and Technology in the Public Eye(1997)。
- [3] 岡本信司, 科学技術に関する意識調査の実施と分析手法について, 科学技術政策研究所資料(2000)。
- [4] J.D.Miller, R.Pardo, F.Niwa, Public Perceptions of Science and Technology, Fundacion BBV(1998)
- [5] NSF, Science and Engineering Indicators 2000(2000)。
- [6] 清水欽也, 岡本信司, 久米川真紀, 我が国の一般成人の科学・技術理解と中等理科教育, 日本科学教育学会第25回年会(2001)。