

大学看護学部学生の科学リテラシーに関する調査（2）

学生選抜方法の変更に伴う変化

宇野 文夫¹⁾*・斎藤 健司²⁾

(2012年11月28日受理)

看護学部学生を対象とし、自然科学に対する興味・関心・意識および基礎知識の内容を知ることが目的として調査を実施した。調査対象大学の学部においては、2012年度学生募集から、大学入試センター試験の指定科目のうち、理科を2科目から1科目に削減した。その結果、高等学校での履修背景について、文系クラス出身者が増加して58%が理系クラス出身者、39%が文系クラス出身者となった。学生の72%が科学全般に興味・関心があると回答し、特に生物学分野にはほとんど全員が興味・関心があると回答した。理系クラス出身では、文系クラス出身者に比較して、科学全般・物理学・化学に対する興味関心が高いことが示された。一方、文系クラス出身者では、物理学・化学分野に関する基本的な知識が少ない傾向が認められた。看護学部の自然科学系科目では、理解の基盤に物理学・化学分野の基礎知識が求められる場合が多い。今回の調査結果を踏まえて、著者らが担当する教養系自然科学関連科目「自然科学IおよびII」の内容および教育方法を再考することが必要であると考えられた。

(キーワード)科学リテラシー、看護学生、基礎知識

はじめに

著者らは、いずれも大学看護学部において、教養系自然科学関連科目（自然科学IおよびII）並びに専門基礎科目の「微生物学」（宇野）および「生命活動と代謝」（生化学）（斎藤）などを担当している。前身の短期大学において、2003年から2008年度の6年間にわたり、自然科学（以下「科学」）への意識および基礎知識を含む内容について、詳細な調査を継続して実施してきた^{1)~6)}。これらの調査結果を踏まえて、改組転換によって発足した大学看護学部の2011年度入学生を対象に同様の調査を実施した⁷⁾。これらの学生は、国公立大学型入試として、推薦入試および一般入試を受験した全員に大学入試センター試験を課して学生を選抜している。教科「理科」については、「生物I」および「化学I」の2科目を課している。そのため学生の多くは、高等学校のいわゆる理系クラスの出身者である。また、科学全般について78%が興味・関心があると回答し、特に生物学分野にはほとんど全員が興味・関心があると回答した⁷⁾。もっとも割合の低い物理学分野でも約40%が肯定的な回答であるなど、科学の広い分野に興味をもっていることが示された⁷⁾。

しかし、受験生の負担の軽減を図ること等を目的として、2012年度学生募集からは、大学入試センター試験の

指定科目のうち、教科「理科」について「生物I」または「化学I」の1科目を課すことに改めた。この措置が、学生の科学に対する意識や基礎知識などの背景にどのような影響があったかを知ることが主たる目的として今回の調査を企画・実施した。また、2015年度からは高等学校の新しい学習指導要領によって教育を受けた学生が入学する。それに伴い大学入試センター試験の指定科目を変更する予定である。今回の結果は、将来の基礎データとしても有意義であると考えられる。

今回の調査の結果、高等学校の履修背景について、37人(58%)が理系クラス出身、25人(39%)が文系クラス出身であった。理系クラス出身者では、文系クラス出身者に比較して、物理学・化学に対する興味関心が高いこと、文系クラス出身者では、これらの分野に関する一部の知識が少ないことが明らかとなった。これらの結果を踏まえて、著者らが担当する教養系自然科学関連科目（自然科学IおよびII）の内容および教育方法を再考することが必要であると考えられた。これらの詳細について、以下に報告する。

*連絡先：宇野文夫 新見公立大学 看護学部 718-8585 新見市西方1263-2

1) 新見公立大学看護学部 2) 新見公立短期大学幼児教育学科

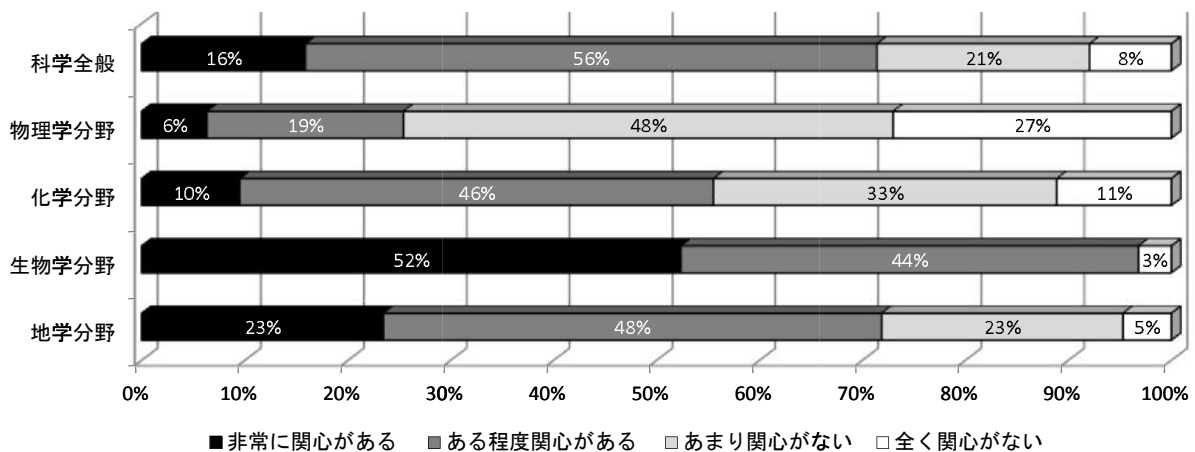


図1 科学への興味関心

科学への興味関心を分野ごとに4段階で調査して集計した。

対象と方法

1. 調査対象

大学看護学部2012年度入学生64人を対象に調査を実施した。全員に大学センター入試の「国語」・「英語」・理科の教科から「生物I」または「化学I」の1科目・「数学I・数学A」・地理歴史および公民の教科から1科目の計5科目を課している。調査結果について、2004年度から2008年度の短期大学看護学科入学生および2011年度の大学看護学部入学生を対象として、以前に実施した結果を比較対照として用いた。

調査対象者は64人(男性6人9%, 女性58人91%), 回収数64件(有効回答率100%)であった。学生の高등학교の履修背景について、37人(58%)が理系クラス出身(以下「理系」), 25人(39%)が文系クラス出身(以下「文系」), 2人(3%)がその他および無記入(各1人)であった。

2. 調査方法

2011年度の大学看護学部入学生を対象に実施した質問をもとに一部を改変して調査票を作成し、各項目に記入を求めた⁷⁾。同時に内閣府が2010年度に実施した「科学技術に関する意識調査」の項目の一部を用いて自然科学の基礎知識に関する調査を行った⁸⁾。調査は入学(4月7日)直後の2012年4月16日に実施した。統計学的推計は、Microsoft Office Excel 2007に付属する分析ツールを使用した。

3. 倫理的配慮

調査にあたって、目的、集計および公表の方法、調査への参加が任意であり参加または不参加によって不利益を受けないこと、調査は無記名であり、成績評価に一切関係しないことを明示する文書を配布し、かつ口頭で説

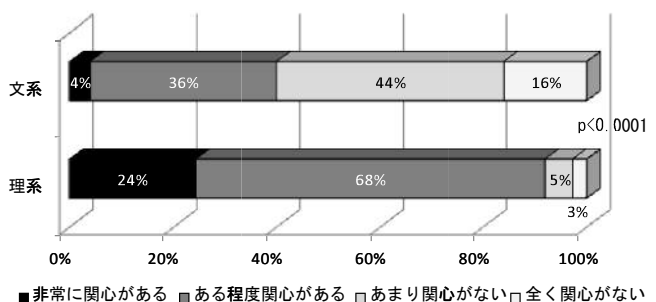


図2 高校履修歴による科学への興味

図1で示した科学全般への興味関心を、高校における履修歴、すなわち文系クラス出身者と理系クラス出身者に分けて集計した。pの値は理系と文系をそれぞれ興味があると興味がないに分割した場合の χ^2 の有意水準を示す。

明し、同意を得て実施した。同意しない場合は、調査票を提出しない、または全てを無記入で提出しても差し支えない旨を説明し、調査票の記載と提出をもって同意を得たものとみなした。回収率は100%であったが、対象者の一部において、一部の項目に非記入がみられた。

結果

1. 科学への関心と意識

科学に対する関心および分野別の関心、メディアからの情報収集等について調査した。科学全般については、72%が興味・関心がある(「非常に」と「ある程度」の合計、以下同様)と回答し、特に生物分野にはほとんど全員(96%)が興味・関心があると回答した。また、地学分野では約71%が肯定的な回答をした。一方、化学分野では56%、物理学分野では25%が肯定的な回答をした(図1)。高等学校履修歴別に集計すると、科学全般に関心があると回答したのは、理系の34人(92%)に対して、文系の10

人（40%）（図2），物理学分野については，同じく理系の14人（38%）に対して，文系の2人（8%），化学分野については，同じく理系の27人（73%）に対して，文系の8人（32%）であった（図には示していない）。これらの分野については，高等学校の履修歴と興味・関心との間に有意な関連性（ χ^2 検定，以下同様）が認められた。

高等学校時代に理科が好きであったかどうかに対する質問では，83%が好きであったと答えた（図3）。理系では，92%（うち16%が非常に）が，文系では76%（うち8%

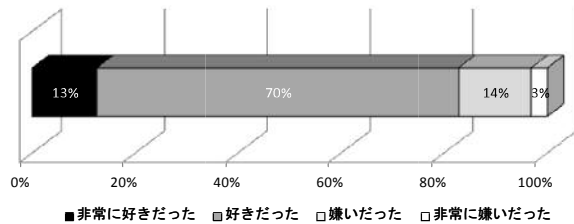


図3 高校時代に理科が好きであったか

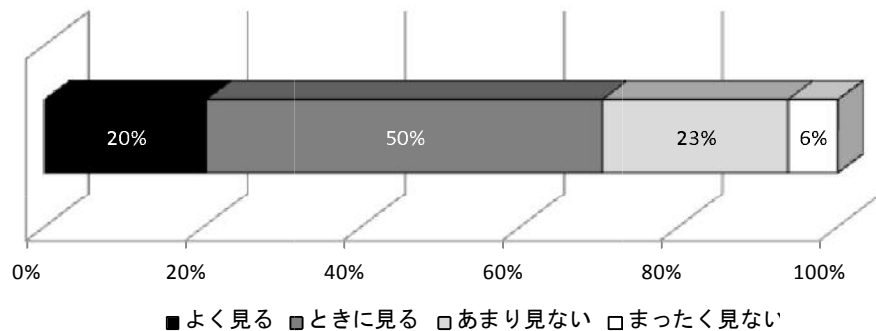
高校時代に教科「理科」が好きであったかどうかを4段階で調査して集計した。

が非常に）が好きであったと回答し，理系に好きであったとの回答が多い傾向を示したが，この間に有意な関連性はなかった。

科学的な情報へのアクセスについて，70%がテレビの科学番組を見ると答えた（図4A）。その内容は，ニュース・ニュース解説（64%），クイズ・バラエティ（52%），特集・ドキュメンタリー（44%），自然紀行（33%）等であった（図4B）。学校の勉強とは関係なく，科学に関する情報を得るかとの質問に対して，25%が情報を得る（よく：3%，ときに：22%）と回答した（図には示していない）。科学・科学技術に関する情報を得る手段について（複数回答），インターネット（91%）がもっとも多く，次いで，家族・知人・友人にたずねる（42%），本を購入・図書館で探す（31%），テレビ・ラジオの番組（25%）が多く，専門家に聞く（19%），科学雑誌を読む（6%）は少なく，科学博物館・講演会やシンポジウムに参加するとの回答はみられなかった（図5A）。情報を得たい分野は（複数回答），病気の理解に関する情報（83%）と生命に関する科学技術・医療技術（72%）の2項目が最も多く，次いで食糧問題（48%），未

A

テレビの科学番組を見るか



B

テレビで見る科学番組の種類

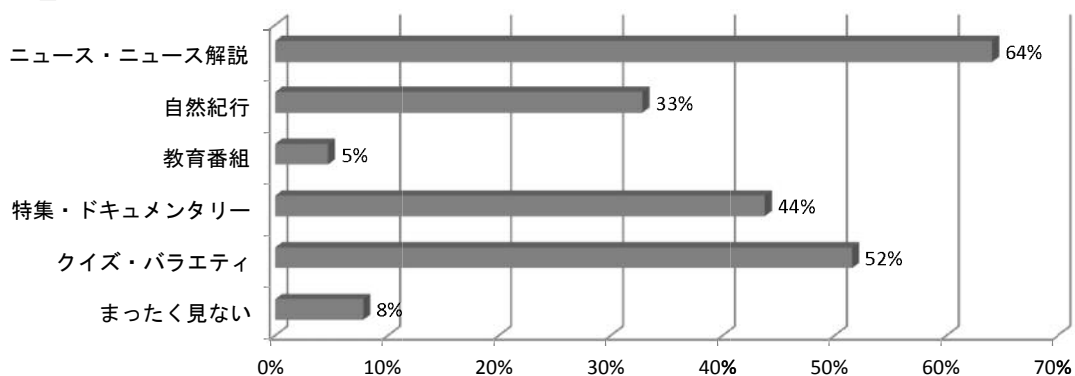


図4 テレビにおける科学番組の視聴

テレビの科学番組を見るかどうかを4段階で調査して集計した（A）。さらに，どのような番組を見るかを複数回答で質問し，集計した（B）。

知の現象の解明や新しい法則・原理 (38%), 気象・地震・防災に関する科学技術 (34%) が続く。一方、「情報を得たいと思ったことはない」および「情報を得たい分野はない」は、それぞれいずれもわずか(2%)であった(図 5B)。

科学技術の功罪に関する意識では、プラス面が多い 2%, どちらかというプラス面が多い 30%と約 3 分の 1 が肯定的であり、一方、約 1 割 (9%) がどちらかというマイナス面が多いと回答した。残り (59%) はプラス面と

マイナス面が同じくらいと回答し、マイナス面が多いとの回答はなかった(図 6)。この傾向には、高校の履修歴との関連性は認められなかった。

2. 科学の基礎知識

独自に作成した問題を用いて、基礎的な科学知識を調査した(図 7)。「地球と太陽の関係(『地球の周りを太陽が回っている』と『太陽の周りを地球が回っている(正解)』の

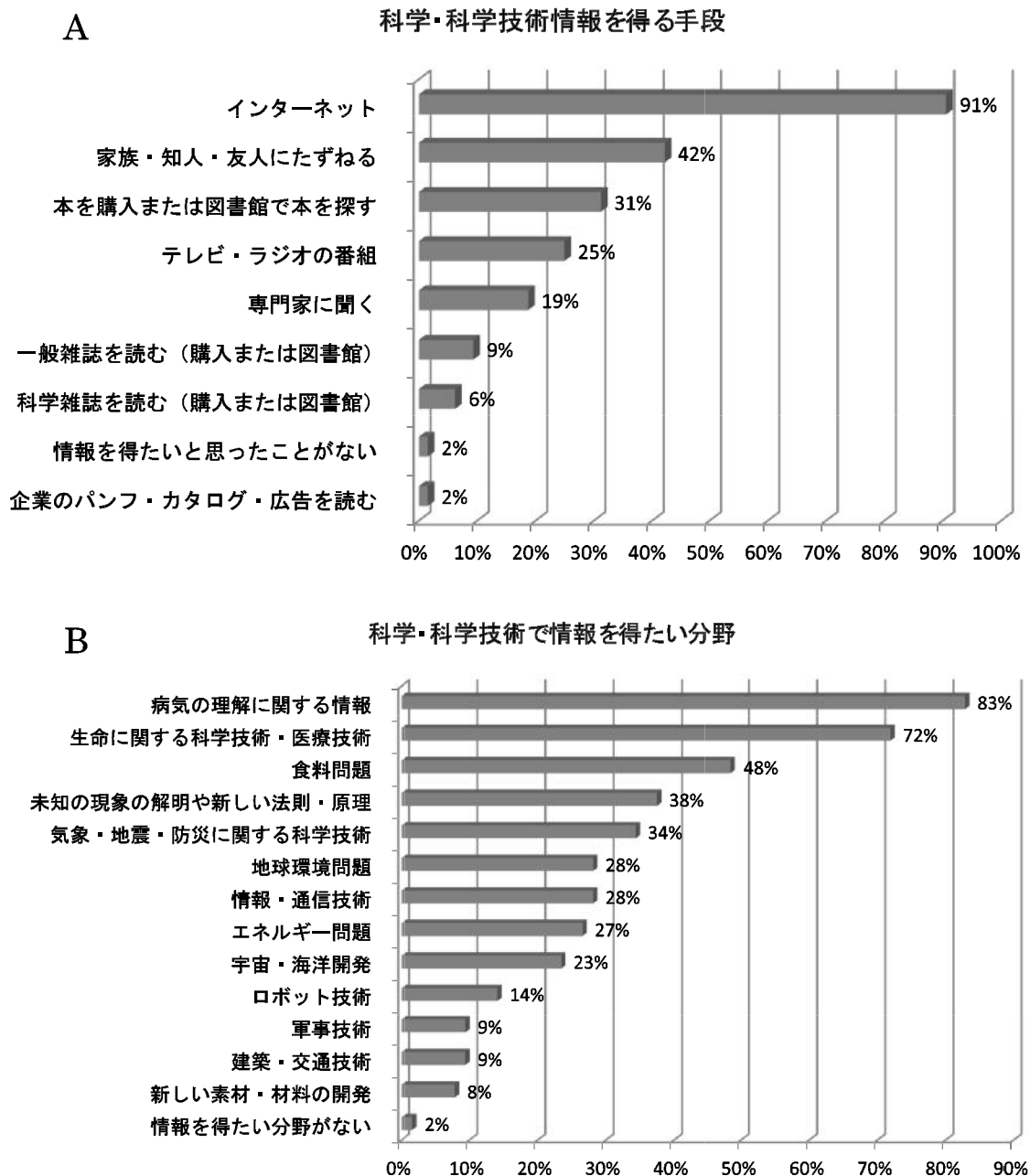


図5 科学・科学技術情報を得る手段と分野

自ら科学や科学技術に関する情報を収集する場合に、どのような手段を用いるか(A)とどのような分野の情報が得たいか(B)を複数回答で質問し、集計した。

どちらかを選択)」、「空気中における光と音の速度の比較 (『空気中における光の速度は、音の速度より非常に大きい (正解)』と『空気中における音の速度は、光の速度より非常に大きい』のどちらかを選択)」、「地球の大気 (空気) の組成 (『もっとも多く含まれているのは酸素である』『もっと

っとも多く含まれているのは窒素である (正解)』『もっとも多く含まれているのは二酸化炭素である』のいずれかを選択)の3問が選択式、他の質問は自由記述方式 (ただし「説明できない」の選択肢あり) である。これらの質問については、記述内容から正誤判断をした。もっとも正解率が高いのは、「空気中における光と音の速度の比較」 (「正解率 97%」以下同様) であり、次いで「地球と太陽の関係」 (94%) と「地球の大気 (空気) の組成」 (89%) であった。さらに、「金魚のえらのはたらき」 (75%)、「食物連鎖の意味」 (64%) が比較的高い。なお、「金魚のえらのはたらき」は、呼吸機能および浸透圧調節機能の両方をもっている。いずれかを記載した場合に正解とした。両方書いたものの 22%、呼吸機能のみ 41%、浸透圧調節機能のみ 13% であった。その他の質問で、正解率が比較的高いのは、「アリを上から見た全身の絵を描く」 (頭部・胸部・腹部に分かれ、脚が胸部から 3 対描かれているものを正

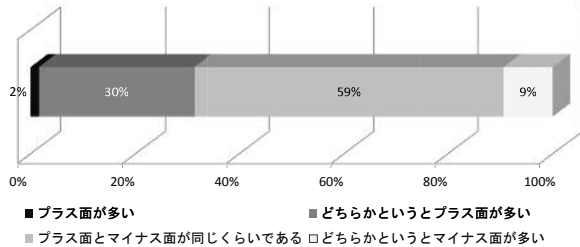


図6 科学技術の功罪に対する認識

科学技術が世の中にとってプラス面が多いか、またはマイナス面が多いかを4段階で調査して集計した。

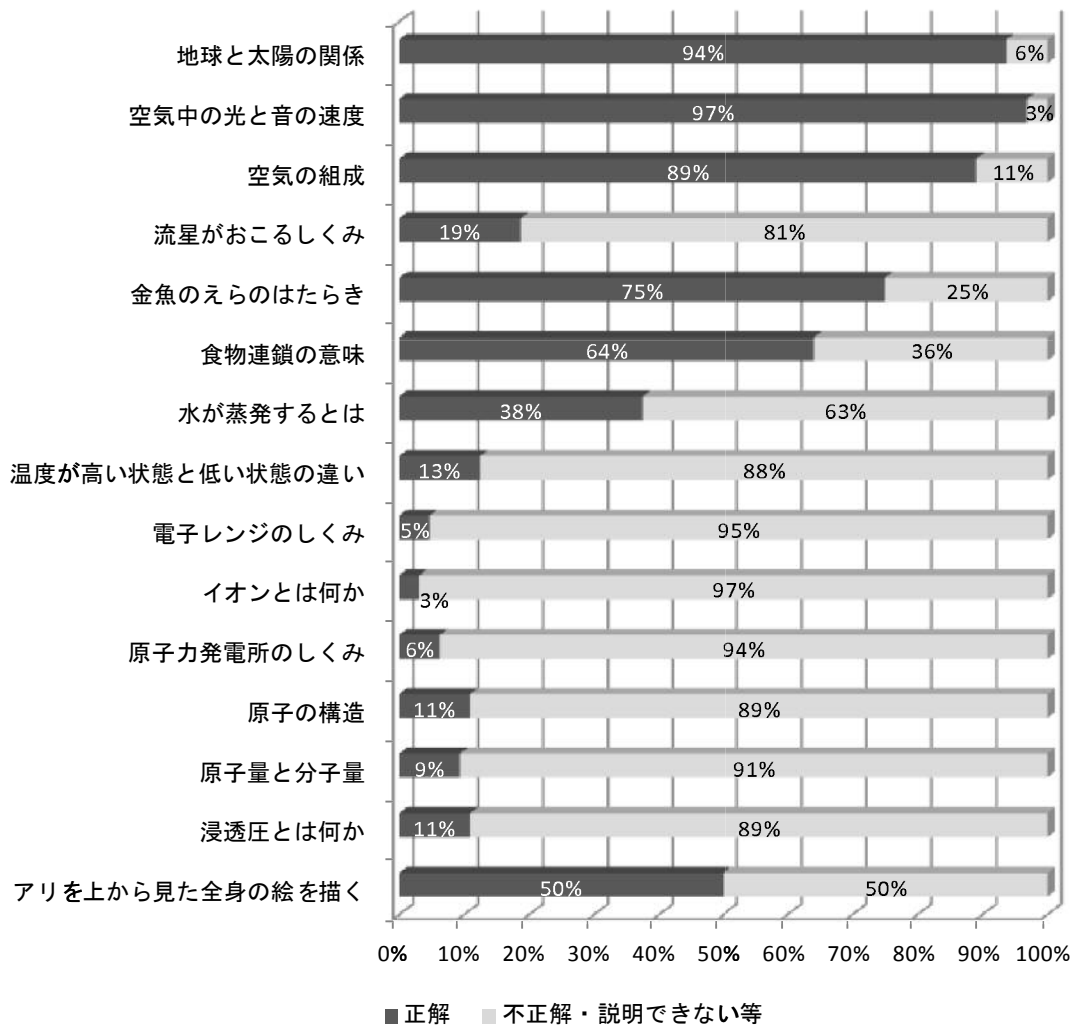


図7 科学に関する基礎知識

科学に関する基礎知識について調査し、正解した割合を集計した。調査方法は本文を参照のこと。

解) (50%), 「水が蒸発するとは」 (38%) であった。一方, 「イオンとは何か」 (3%), 「電子レンジのしくみ」 (5%), 「原子力発電所のしくみ」 (6%), 「原子量と分子量」 (9%), 「浸透圧とは何か」 (11%), 「原子の構造」 (11%) の正解率が低い (図 7)。このうち「原子の構造」 (19%) 「原子量と分子量」 (16%) 「イオンとは何か」 (5%) 「原子力発電所のしくみ」 (11%) 「電子レンジのしくみ」 (8%) の正解者は, いずれも理系出身者のみであった (() 内は理系出身者の正解率) (図には示していない)。また, 「原子の構造」「原子量と分子量」「アリを上から見た全身の絵を描く」の質問では, 文系と理系の正解率に有意な差が認められた (図 8)

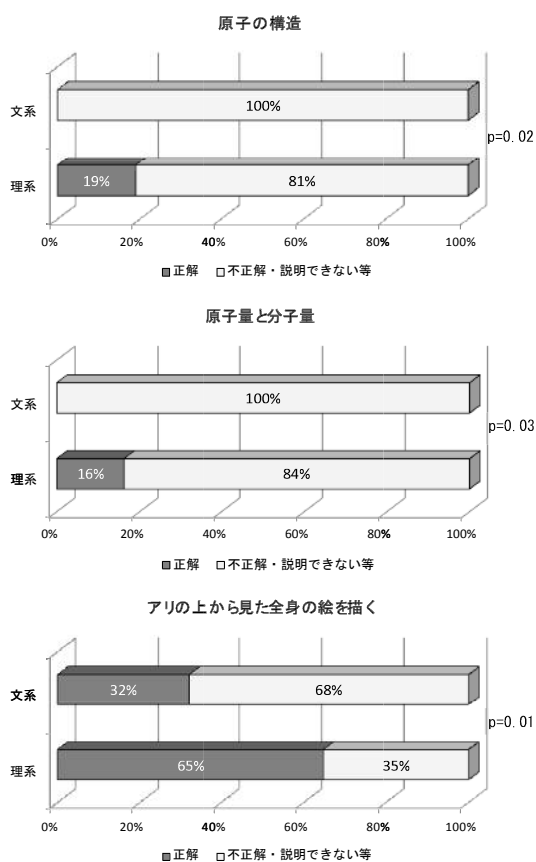


図8 高校履修歴による正解率の差

図 7 に示した集計結果のうち, 高校の履修歴によって有意差があったものを示した。p の値は理系と文系をそれぞれ正解と不正解に分割した場合の χ^2 の有意水準を示す。

考察

今回の調査を実施した大学看護学部においては, 前身の短期大学において, 2003 年から 2008 年度の 6 年間にわたって, 科学への意識および基礎知識を含む内容について, 詳細な調査を継続して実施してきた¹⁻⁶⁾。大学看護学

部の 2011 年度入学生は, 推薦入試および一般入試に大学入試センター試験を課して学生を選抜している。教科「理科」については, 「生物 I」および「化学 I」の 2 科目を課している。そのため学生の多くは, 高等学校のいわゆる理系クラスの出身者であった。しかし, 受験生の負担の軽減を図ること等を目的として, 2012 年度学生募集から, 大学入試センター試験の指定科目に関して, 教科「理科」を「生物 I」または「化学 I」の 1 科目を課することに改めた。この理科学科削減の入試科目変更に伴い, 2012 年度入学生は, 25 人 (39%) が文系出身者となる質的な変化が認められた。

2012 年度入学生においても, 科学に対する全般的な興味・関心の強さは 2011 年度入学生と同様であった。科学全般については 72% が, 特に生物分野にはほとんど全員 (96%) が興味・関心があると回答した。化学分野および地学分野においても同様である (図 1)。しかし, 物理学分野においては, 2011 年度入学生の 41% が「興味・関心がある」と回答したのに対して⁷⁾, 統計的に有意ではないが, 2012 年度入学生では回答者の割合が 25% に減少した。この理由の一部には, 次の要因が含まれていることが示唆された。すなわち, 高校履修歴との関係を分析すると, 理系出身者は, 文系出身者に比較して, 科学全般, 物理学分野, 化学分野で「興味・関心がある」と回答する割合が有意に高いことが示された。例えば, 科学全般に関心があると回答したのは, 理系の 34 人 (92%) (うち非常に関心がある 24%) に対して, 文系の 10 人 (40%) (うち非常に関心がある 4%) などであった。一方, 高等学校時代に理科が好きであったかどうかについては, 理系と文系で有意差が認められなかった。

科学に対する意識について, 一般市民を対象とした調査としては, 内閣府大臣官房政府広報室世論調査担当 (以下「内閣府調査」) が, 2010 年 1 月 14 日から 1 月 24 日に実施した「科学技術と社会に関する世論調査」(2008) がある⁸⁾。有効回答数 1,916 人 (63.9%) である。この調査では「科学技術についてのニュースや話題への関心」について, 全体の 63% が「関心がある」または「関心がある」と回答している。男性では 73.5%, 女性では 54.1%, 20 歳から 29 歳の男女では 52.9% であった。今回の調査の科学全般への興味・関心 72% は, 内閣府調査と比較して, 同等以上であることが示唆された⁸⁾。

科学的な情報へのアクセスについて, 2011 年度入学生は, 約 70% がテレビから情報を得ると答えた。しかし, この質問では手段と目的について明らかにできなかった。今回は, テレビの科学関連コンテンツ視聴の有無と科学情報取得手段とを区別して調査した。その結果, 2012 年度入学生においても, 70% がテレビの科学番組を見ると答えた (図 4A)。番組内容については, ニュース・ニュース解説がもっとも多く (64%), クイズ・バラエテ

イ (52%) と特集・ドキュメンタリー (44%) がそれに次いだ (図 4B)。一方、学校の勉強とは関係なく、科学に関する情報を得るのは、25% (よく: 3%, ときに: 22%) であり (図には示していない)、2011 年度入学生の科学的な情報へのアクセスで新聞・雑誌・ネットを利用すると答えた 27% に対応する結果であった。このことから、「能動的ではなく、受動的な情報アクセスの態度が示された」と考察した 2011 年の調査結果と整合するものであった。内閣府調査では、「科学技術に関する情報の調査手段」としてインターネット (43.6%), 新聞・雑誌 (42.2%), 書籍 (19.8%), 科学館・博物館 (15.8%) の順であり、周囲の知人が 9.3%, 特に調べようと思わないが 20.8% であった⁸⁾。今回の調査では、同様の目的でインターネット (91%), 家族・知人・友人にたずねる (42%), 書籍 (31%), テレビ・ラジオの番組 (25%), 専門家に聞く (19%) の順であり、科学館・博物館は 0%, 情報を得たいと思ったことはないは 2% であった (図 5A)。本調査ではインターネット、家族・知人・友人にたずねる、専門家に聞くの割合が高く、情報を得たいと思ったことはないと科学館・博物館の利用が少ない結果であった。調査対象が、学生であり、周囲に専門家がいるという環境にあることが要因であろうか。また、得たい情報の内容について、本調査では、病気の理解と生命に関する科学技術・医療技術が、それぞれ 83% と 72% と高く、(内閣府調査では対応する質問に対して 62%) 看護学が専攻分野であることとの関連が示唆された (図 5B)。内閣府調査でもっとも多い地球環境問題 61.7% は、本調査では 28% と低いものであった。一方、基礎科学に関して、未知の現象の解明や新しい法則・原理について、本調査では 38%, 内閣府調査では 33% で、ほぼ同様の結果であった。

科学技術の功罪に関する意識では、本調査ではプラス面が多い 2%, どちらかというところプラス面が多い 30%, プラス面とマイナス面が同じくらいである 59%, どちらかというところマイナス面が多い 9%, マイナス面が多い 0% であった (図 6)。これに対して内閣府調査では、それぞれ 18.6%, 34.8%, 35.2, 5.1%, 1.5% (分からない 4.7%) であった⁸⁾。本調査結果は、内閣府調査に比較して、プラス面とマイナス面が同じくらいであるとする回答が多い傾向が認められた。特にプラス面が多いとする割合が少ない結果であった。

科学情報へのアクセス、科学技術の功罪に対する意識には、理系と文系間に有意の差は認められなかった。

科学の基礎知識に関する調査では、地球と太陽の関係や空気中における光と音の速度などの常識問題で正解率が高く、原子の構造や原子量と分子量などの物理学・化学に関する質問で正答率が低い傾向は、2011 年度入学生と同様であった。しかし、「水が蒸発するとは」「イオンとは何か」「原子の構造」「浸透圧とは何か」の 4 つの質

問では、2011 年度入学生と比較して、2012 年度入学生の正答率が有意に低いことが示された (表 1)。また、2012 年度入学生について、「電子レンジのしくみ」などの 5 つの質問に正解したのは理系出身者のみであり、「原子の構造」「原子量と分子量」「アリの上から見た全身の絵を描く」の 3 つの質問の正解率には、理系が文系に比べて有意に高いことが示された (図 8)。以上から、文系出身者は、理系出身者に比べて物理学・化学に関係する知識が少ないこと、2012 年入学生が 2011 年度入学生と比較して、一部の質問で正解率が低いのは、入試科目の変更によって、文系出身者の比率が増加したことが要因の一部であることが示唆された。

これらの結果を踏まえて、著者らが担当する教養系自然科学関連科目 (自然科学 I および II) の内容および教育方法を再考することが必要であると考えられた。

表 1 2011 年度入学生と 2012 年度入学生の正解率の差

水が蒸発するとは

| 入学年度 | 正解 (%) | 不正解 (%) | 合計 |
|------|---------|---------|----|
| 2011 | 39 (61) | 25 (39) | 64 |
| 2012 | 24 (38) | 40 (63) | 64 |

P=0.008

イオンとは何か

| 入学年度 | 正解 (%) | 不正解 (%) | 合計 |
|------|--------|---------|----|
| 2011 | 8 (13) | 56 (88) | 64 |
| 2012 | 2 (3) | 62 (97) | 64 |

P=0.048

原子の構造

| 入学年度 | 正解 (%) | 不正解 (%) | 合計 |
|------|---------|---------|----|
| 2011 | 19 (30) | 45 (70) | 64 |
| 2012 | 7 (11) | 57 (89) | 64 |

P=0.008

浸透圧とは何か

| 入学年度 | 正解 (%) | 不正解 (%) | 合計 |
|------|---------|---------|----|
| 2011 | 21 (33) | 43 (67) | 64 |
| 2012 | 7 (11) | 57 (89) | 64 |

P=0.002

図 7 に示した正解率で、2011 年度入学生と 2012 年度入学生で有意差があったものを示した。p の値は入学年度別にそれぞれ正解と不正解に分割した場合の χ^2 の有意水準を示す。

文献

- 1) 宇野文夫：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と生物学の基礎知識に関する調査の試み, 新見公立短期大学紀要 24, 113-120, 2003.
- 2) 宇野文夫：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (2), 新見公立短期大学紀要 25, 43-51, 2004.

- 3) 宇野文夫, 斎藤健司: 新見公立短期大学看護学科学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (3), 新見公立短期大学紀要 26, 29-38, 2005.
- 4) 宇野文夫, 斎藤健司: 新見公立短期大学看護学科学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (4) ゆとり教育で科学リテラシーは低下したか?, 新見公立短期大学紀要 27, 1-16, 2006.
- 5) 宇野文夫, 斎藤健司: 短期大学看護学科学生の科学リテラシーに関する調査 (5), 新見公立短期大学紀要 28, 59-67, 2007.
- 6) 宇野文夫, 斎藤健司: 短期大学看護学科学生の科学リテラシーに関する調査 (6), 新見公立短期大学紀要, 29, 103-113, 2008.
- 7) 宇野文夫, 斎藤健司: 大学看護学部学生の科学リテラシーに関する調査 自然科学に関する意識と基礎知識, 新見公立大学紀要 32, 61-66, 2011.
- 8) 内閣府大臣官房政府広報室世論調査担当: 科学技術と社会に関する世論調査 (平成 22 年 1 月 14 日～ 1 月 24 日), <http://www8.cao.go.jp/survey/h21/h21-kagaku/1.html>, 2010 [On line: アクセス 2012 年 9 月 6 日]

**Scientific Literacy of Nursing Students of Undergraduate Course
Concerning about college admission requirements for subject tests**

Fumio UNO¹⁾, Kenji SAITO²⁾

1) School of Nursing, 2) Department of Early Childhood Education, Niimi College, Japan