

## 高等専門学校学生の科学技術に関する意識調査

徳山工業高等専門学校 室長 大應

## 1. 高等専門学校学生の科学技術に関する意識調査の概要

## (1) 調査対象の決定と質問紙の作成について

当初、わが国における高等専門学校の全学生を対象とした調査を計画していたが、質問紙による調査の範囲、調査結果の回収、データ入力、処理の方法などの詳細な検討や、平成 19 年度の調査研究の継続した分析研究をもとに、次のように変更した。

国立高等専門学校機構では、平成 18 年度から第 3 学年の学生を対象として数学および物理の学習到達度試験を実施している。(物理については平成 19 年度から実施) 本調査研究では、フェイスシートによる調査だけではなく高等専門学校学生の基礎学力の実態を踏まえた議論をする意味において、平成 20 年度学習到達度試験(平成 21 年 1 月 14 日実施)が実施される直前の平成 20 年 12 月、国立高等専門学校機構に属する 55 校の高等専門学校第 3 学年学生 10,000 名を対象として質問紙による調査を実施することとした。

本調査の質問紙(質問項目)作成にあたっては、平成 19 年 7 月、徳山工業高等専門学校 1~4 年生を対象とした科学技術に関する意識調査(平成 13 年 2 月、文部科学省科学技術政策研究所が実施した「科学技術に関する意識調査」および IEA、TIMSS2003 の調査項目を参考)を基本とした。

(調査結果の一部は、日本工学教育協会の平成 19 年度工学・工業教育研究講演会で報告した。因みに、平成 18 年度徳山工業高等専門学校入学生 43 名対象として実施した科学技術に関する予備調査は、科学技術政策研究所の科学技術に関する意識調査の項目を参考とした。調査結果によれば、自由落下運動では正答率が 58%、作用反作用 19%、電子と原子の大きさの比較 65%、であり、中学校理科学習の脆弱さが伺われる結果を得た。一方、携帯電話の波長 53%、電子レンジの原理 58%など科学技術に関する知識の正答率は予想した結果より高く、科学技術の理解増進活動の成果の一端が覗かれるものであった。)

さらに、平成 20 年 7 月、徳山工業高等専門学校 3 学年の学生を対象として修正質問紙(平成 19 年 12 月内閣府大臣官房政府広報室による「科学技術と社会に関する世論調査」を参考)による 2 回目の予備調査を実施し、日本工学教育協会平成 20 年度工学・工業教育研究講演会(神戸大学工学部 8 月開催)において、平成 19 年度実施の調査の継続研究として報告し、質問紙の質問項目の妥当性や調査方法についての批判や助言を受けた。

## (2) 質問紙の概要について

質問紙は、科学技術に関する項目(Q1~Q12)、サイエンス・リテラシーに関する項目(Q13)、実験に関する項目(Q14~Q17)、科学知識に関する項目(Q18)、フェイスシート(小中学校における理科、数学、ものづくりについての好き嫌い)(F1~F8)で構成した。

調査の実施にあたり、授業時間に余裕がない高等専門学校の実態を考慮し、質問項目を制限した。また、Q18の科学知識に関する項目は、15項目の記述について正しいと考えられるものをすべて選ばせる形態を採用した。

### (3) 調査の回収率

独立行政法人国立高等専門学校機構 54 高専（本校をのぞく）の物理教室に調査を依頼し、52 高専の第 3 学年の学生 8,318 名からの回答を得た。因みに、平成 20 年度物理学学習到達度試験の受験者数は 9,482 名であり、この数を基準にとると、アンケートの回収率は 87.7%となり、所期の予想を超える極めて高いものとなった。

### (4) 調査結果の概要（単純集計）

本調査は、学習到達度試験との関連から、平成 20 年 11 月～12 月に実施したため、質問紙の回収が遅れ、現在、データの基礎分析までしか実施できていない。（詳細な分析、科学技術と社会に関する世論調査との比較などについては、日本工学教育協会平成 21 度工学・工業教育研究講演会で報告する計画である。（講演受理番号：009）

平成 20 年度物理学学習到達度試験の正答率の全国平均は 42.4%であり、調査対象の集団としての物理の基礎学力は必ずしも高いとは言えない。

本調査においても、Q18の科学知識に関する内容については、スペースシャトルにはたらく重力 16.1%、ヒトの遺伝子 22.9%、物質の二重性 34.0%、電子と原子の大きさの比較 58.2%、紫外線と赤外線の波長の比較 65.5%など正答率にかなり差がみられ、高専学生の基礎的な科学知識が確かなものであるとは言えない。一般的な傾向としては、地球科学の内容に関する正答率は高いが、生物学的な内容に関する正答率が低いことがわかった。

Q1の科学技術に関するニュースや話題について、63.6%が「関心がある」「ある程度関心がある」と回答しているが、8.5%の学生が「関心がない」としている。

また、Q2の科学技術に関する知識源としては、テレビから得ているという学生が 73.5%と高い比率を示しており、インターネット、授業、新聞の順になっている。なかでも、40.3%が授業を挙げており、学生にとって科学技術に関する知識源として授業が重要な役割を示していることがわかる。

Q3の興味・関心のあるものとしては、宇宙開発が 1 位に挙げられているが、新しい物質や材料の開発が 2 位、IT 技術が 4 位と技術分野に興味・関心を示す割合が高い。また、未知の現象の解明・新しい法則や原理の発見が 3 位であり、科学への関心の高さも覗わせる結果となっている。

Q4～Q8の科学技術の評価については、プラス、マイナスの評価がほぼ拮抗しているが、70%を超える学生は生活を健康的で便利で豊かな物にしていると高く評価しているのは特徴的である。

Q9～Q10の科学について知ることの必要性については、日常生活におい

ても 72.9%が肯定的であり、技術者では 90%以上が必要であると回答している。しかし一方で、Q11 のラッキーナンバーについては、46.0%が存在すると回答しており、非科学的なものについても受容しているという不可思議な状況が覗われる。

Q9～Q10 では、科学について知ることの必要性について積極的な回答が見られたが、Q13 のサイエンス・リテラシーについての質問では、64.4%が身につける必要があると回答している。また、27.0%は、判断ができない状況であり、教育の過程において理解させることが必要であるといえよう。

また、サイエンス・リテラシーとしては、物理、化学、生物、地球科学、生命化学、現代科学などの基礎科学を挙げる回答が多く、科学の方法や科学史などは少ない。技術者についてみると、68.0%が物理、55.3%が科学に関する基礎的な知識や理解が必要であるとしている。この比率は、サイエンス・リテラシーを身につけることが必要であるとするものを 100 としたものであり、全回答者を 100 とすると、物理をあげた回答者は 43.7%、化学は 35.6%であり、物理や化学の基礎的な知識や理解を必要とは考えていない学生が 50%を超えている。すなわち、二人に一人は物理を必要とは考えていないのである。これについては、さらにクロス集計等を行い詳しく検討する必要がある。

Q14～Q17 では、物理・化学などの科学の授業の好き嫌い、実験の意義などを調査した。物理・化学などの科学の授業を「好き」または「どちらか」というと好きであると回答したものは 49.4%であり、14.0%は「好きではない」と全く否定的な回答をしている。一方、実験については、79.5%が物理などの科学の授業では重要であると認識している。

#### (5) 訪問調査について

本調査では、学生を対象とした調査だけではなく、高等専門学校における専門基礎としての物理を中心とした科学教育系列のカリキュラム、物理実験室等の施設設備、実験装置器具などの整備状況、自然科学系の教職員、実験助手（技術職員・非常勤職員を含む）、教育目標・到達目標（シラバス）などの訪問調査を計画した。しかし、平成 20 年度は、本研究助成の申請時には想定もできなかった過密な校務および授業時間割のため出張が制限され、実際の訪問調査は、東京工業高等専門学校、木更津工業高等専門学校、奈良工業高等専門学校、苫小牧工業高等専門学校の 4 校のみとなった。この 4 校は、いずれも 5 学科からなる代表的な高専であり、教員スタッフの充実、第 1 学年から第 3～4 学年にわたる系統的な物理教育の実践、実験室の整備、実験装置・器具整備費の充実、基礎物理における実験だけではなく、応用物理における学生実験の充実、実験助手（非常勤、技術職員）の配置などがなされ、専門基礎教育としての位置づけが明確になされていることが明らかになった。なお、時間の調整がつかず期間内に実施出来なかった沖縄工業高等専門学校の調査は、別途 3 月に実施する予定である。