

### 3. 調査研究実施の経緯

この課題研究の研究分担者および研究協力者は、全員が学術会議物理研究連絡委員会の現メンバーあるいは元メンバーで、平成11年に学術会議の中に設置を認められた物理教育小委員会のもとで、かねてから日本の物理教育・理科教育が抱えている問題について調査と討論を重ねてきた。特に、平成12年度から13年度にかけて科研費基盤研究(C)「大学の物理教育改革のための調査研究」を実施し、上述の問題の実態や背景・原因に関する調査と検討を行った。その成果をふまえて企画したこの調査研究では、大学における基礎物理教育、特に、物理学科・応用物理学科の範疇に属する学科での学部教育に焦点を当てた。そして、その現状と課題について、より定量的なデータを収集して、課題を整理し、物理基礎教育の改革のための基礎データと指針を提供することめざした。このアンケート調査の結果でも裏付けられたことであるが、物理・応用物理学科出身者の最終学歴としては修士(博士前期)課程修了の割合が増大している。しかし、この種の調査としてはおそらく最初の試みである今回の調査では、視点の拡散とアンケート回答者への負担増を防ぐために、この分野の出身者にとっての共通基盤である学部教育に重点を置くことにした。修士以上の教育が個別の所属研究室の個性に強く依存すると予想されることも、学部課程に的を絞った理由の一つである。

本研究では、まず、物理学科や応用物理学科の卒業生の進路の多様性について調査を行った。すなわち、これらの学科が現実には社会のどのようなセグメントに人材を供給しているのか、受け入れられているのかを明らかにするために、それらの学科の協力を得て、卒業生の進路(物理領域の研究者・教育者、技術者、情報ないしソフトウェア技術、生物その他の理学分野での研究者・教育者、その他マスコミ関係等)に関する実態調査を行うことにした。

この研究が対象として取り上げる物理・応用物理関連学科を卒業した人材は、研究教育から広範囲の産業分野にわたる多様な分野に入っていく。その進路は、工学系あるいは他の理学系の学科に比べても広いスペクトルにわたっている。それだけに、彼らを送り出す学科の側でも、その広いスペクトルとその変遷のどの部分に注目すべきなのか見極め難く、従って大学教育の教育内容や体制にどのような変革を目指すべきか読みとることに困難を感じる部分が多い。

この研究計画が意図したことは、このような状況のなかで、特に物理・応用物理関連学科について、その将来の方向を検討する上で有用な基礎的情報を取得し、関連学科に提供していくことにある。その実現のために以下のような調査と検討を行った。

まず、大学の物理学科、応用物理学科がどのような教育に対するニーズに応えているのかを、卒業生の進出先(大学、研究、技術、その他の分野への転進等を含む)での機能を学科単位で調査をすることによってとらえた。すなわち、これらの学科が現実には社会のどのようなセグメントに人材を供給しているのか、また受け入れられているのかについて、卒業生についてのアウトプット調査と分析を行った。卒業生の進路については、当然各学科で把握していることであるが、その傾向を、ローカルに認識するだけでなく、全国的に

見たときの全体と同じ傾向なのか、それとも特殊な傾向を示しているのかを知ることは、物理学関連学科が今後どのような教育の取り組みをして行くべきかを探り、改革実行のためのモーメントを得る上で、重要であると思われる。

さらに、物理関連学科の出身者達にとって学部教育のどのような部分を有用と感じているかを尋ねることとした。これは、物理教育を行う側にも、物理の基本を重視する考え方や先端科学や実用技術の早期教育を重視する考え方があることをふまえての設問である。また、いわゆる座学と、実験や卒業研究の相対的な位置づけについての意見分布を問う意図もあった。

また、物理・応用物理出身であることの強みを出身者達がどうとらえているかについての設問を設けた。これは、特に物理分野から他分野や技術の分野に進出した出身者達が、物理出身であることのメリットとハンディキャップをどの様に感じているかを探る意図を持っている。特定の技術分野を専攻する工学部の諸学科の出身者に混じって業務に当たる産業界への進出者が、物理を専攻したことをどう受け止めているかは極めて興味深い。以下に報告するように、回答者の過半は、物理を専攻したことを肯定的に評価していることがうかがわれた。

## 予備調査

初年度である平成15年度には、全国の7つの国立及び私立大学の物理及び応用物理関連学科と共同で予備調査を実施した。それぞれの大学の学部を、平成11年3月（学部卒業後5年）、及び平成元年3月（同15年）をはさんで前後1年に卒業した卒業生達にアンケート用紙を郵送して回収した。学部卒業後5年を選んだ理由は、学部卒で就職している出身者も、修士課程修了の出身者も、その多くが業務経験を蓄積し自立的に職務を遂行する段階に達しつつあると推測されるからである。また学部卒業後15年を含めてその前後1年を選択した理由は、該当する出身者達がさらに社会経験を蓄積して社会活動の中堅的な役割を担う段階に入っており、また、自らの業務や大学教育の経験を広い視野からとらえることが出来ると期待されるからである。この予備調査では、送付総数1095に対して宛先不明数が200、実送付数は895で、これに対して118の回答を得た。実質回収率は13.2%であった。予備調査結果の概要は、日本物理学会誌に掲載されている<sup>4</sup>。

予備調査を行うにあたって二つの大きな困難に遭遇した。一つは卒業生名簿の問題である。卒業生名簿が存在しなければ、追跡調査を行いたくてもできない。たとえ存在していても、それを更新し維持していく努力がなされていないと大半が転居先不明となって戻って来てしまう。予備調査への協力を打診した学科の少なからぬ部分から、「協力したいが卒業生名簿が存在していないのでできない」との回答が返ってきた。国立大学の法人化にあたり、卒業生追跡調査等を行うことが中期目標・中期計画に記述されている大学が多いと聞く。したがって、この問題は今後解消されていくと期待される。

さらに大きな困難が個人情報保護との関連で存在した。頻発する個人情報漏洩のニュースを背景に、また、2005年4月の個人情報保護法の施行も目前にして、日本社会の個人情

---

<sup>4</sup> 渡邊靖志, 覧具博義, 兵頭俊夫: 物理系学科卒業生の今—予備調査の結果—, 日本物理学会誌 60 (2005) 49。

報についての感度が極めて高くなっていることは意識をしていたが、予備調査の実施にあたって経験した個人アンケート調査に対する抵抗感には予想をはるかに超えて大きなものだった。これへの対応としては、調査被対象者・機関のプライバシー保護のためにどのような配慮が可能かを、あらかじめ詳細に検討した。すなわち、質問項目の選定、調査結果へのアクセスの限定、公表する部分についての対象者・機関の選択と了解の取り付けなどに十分な注意を払い、さらに社会学の専門家などからの助言を求めながら適切な取り扱い方式を設定した。それでも転居先不明による返送を除いた実質回収率が 13.8%と低かったことは、この社会的な動向を反映しているものと考えられる。

おそらくもっとも望ましいのは、多数の学科が、望むらくは物理学会や応用物理学会等の関連学会の協力も得て、組織的・定期的にこの種の調査を実施することによって、調査の意義と情報保護の信頼性について広く社会的な理解を獲得することであろう。

## 本調査

上述の予備調査をふまえて、平成 16 年度に本調査を実施した。まず、全国の国・公・私立大学の理学部、工学部、理工学部等に属する学科の中から、その名称から物理あるいは応用物理に関わると推定される 127 学科を抽出した。これらの学科のうち、予備調査の対象ではなかった 120 学科と個別にコンタクトし、本調査への参加・協力を打診した。その結果、全国の 32 大学 38 学科から、調査研究への参加・協力可能との回答を得ることができた。予備調査と併せると調査に参加していただいた大学・学科は 39 大学 45 学科にのぼる。膨大なアンケート用紙の送付と回収を実施するために、本研究に協力してアンケートを実施する学術会議物理学研究連絡委員会・物理教育小委員会の委員長である兵頭俊夫の東京大学大学院総合文化研究科内の研究室に調査事務局を設置した。

予備調査で遭遇した二つの困難のうち、名簿が存在しないために協力していただけない学科があること、あるいはよく管理されていない名簿が送られてくる可能性があるために、最終的に十分な数の回答数が得られないおそれがあることへの対応としては、抽出した 120 学科の全てに参加・協力の打診する以外のことは出来なかった。

個人情報保護については、調査被対象者・機関のプライバシー保護のためにどのような配慮が可能かを、あらかじめ詳細に検討した。すなわち、調査結果へのアクセスの限定、公表する部分についての対象者・機関の選択と了解の取り付けなどに十分な注意を払い、さらに社会学の専門家などからの助言を求めながら適切な取り扱い方式を設定した。また、学科主任（学科長）から卒業生へのアンケート依頼状も同封させて頂くこととし、それに付随して各学科からご希望があれば伺って、柔軟に対応することにした。実施方法については以下の A～C の三つの基本的なパターンを用意し、さらに、特殊事情がある場合には個別に伺って対応する事とした。

- A. 学科から調査事務局に対象年度卒業生の個人アドレスを提供してもらい、アンケート事務局から対象個人宛にアンケートを郵送し、事務局宛に返送してもらう。
- B. 事務局から学科に必要な部数の送信用および返信用封筒とアンケート用紙を送付し、学科から卒業生に送付する。返送先は事務局。
- C. 事務局から学科に必要な部数の送信用および返信用封筒とアンケート用紙を送付し、学

科から卒業生に送付する。返信先も当該学科とし、回収されたアンケート用紙を当該学科から事務局に送付する。

実際に打診を開始すると、卒業生名簿を学科が管理している場合でも、この調査のために提供することに慎重な学科が少なからず存在した。BあるいはCのケースでは、学科主任（学科長）からの依頼状を一部改められるところや、独自の依頼状を同封される場所もあった。卒業生名簿を同窓会が管理している場合は、学科が仲介して提供することになるので、さらに慎重になる場合が多かった。同窓会に事務局が直接コンタクトするように指示を受けて解決できた場合もあり、教員が個人的に知っている当該年度の卒業生にボランティア的に発送して下さったケースもあった。また、学科で集計したデータしか事務局に送っていただけなかったために、個別回答票に基づく集計には含めることが出来ないケースもあった。

いずれの場合も、予備調査・本調査を通じて、回収したアンケート回答の原紙は物理教育小委員会委員長が厳重に保管し、協力量科には当該学科出身者からの回答用紙のコピーを、集計の報告書とともにお渡しする。アンケート対象者個人情報はもちろん、協力量科の学科名・大学名も物理教育小委員会の内部にとどめ、調査研究の終了まで厳重に保管した上で慎重に廃棄することとした。

なお、宛先不明で事務局に返送されてきた封筒のラベル部分を当該学科にお送りして、名簿のアップデートにご利用いただいた。