

数理科学分野の参照基準について

森田 康夫

(日本学術会議 数理科学委員会 数理科学分野の参照基準検討分科会 委員長)

文部科学省は10年位前から**大学教育の質保証**に取り組んでおり、日本学術会議は平成20年5月に文部科学省から依頼「大学教育の分野別質保証の在り方に関する審議について」を受けた。このため日本学術会議は、同年6月「大学教育の分野別質保証の在り方検討委員会」を設置して審議を重ね、平成22年7月回答「大学教育の分野別質保証の在り方について」を取りまとめ、同年8月文部科学省に手交した。

日本学術会議は同回答において、分野別質保証のために**分野別の教育課程編成上の参照基準を策定**することを提案し、平成22年1月より分野別の参照基準策定作業をはじめた。数理科学分野では、平成24年3月数理科学分野の参照基準検討分科会を作り、参照基準の検討作業をはじめた（分科会の委員名簿については日本学術会議のホームページ参照）。その後、平成25年1月数理科学分野の参照基準検討分科会はシンポジウムを開き関係者の意見を聞き、同年3月に参照基準案をまとめた。数理科学分野の参照基準は現在査読の手続きに入っており、6月末までに発表することを目指している。査読が終わった参照基準は、日本学術会議のホームページで公表される予定である。その他、平成26年度の日本数学会年会において、参照基準をテーマとした教育シンポジウムを開催することを検討している。

数理科学分野の参照基準は、数理科学分野に関連する教育課程を開設している大学で、教育理念やカリキュラム作成の際に参照していただくことを目的としている。数理科学の大学教育と言っても、数学、統計学、応用数理のどれに重点を置くか、理論的に教えるのか、実用を目的として教えるのかなど様々な選択肢があることから、参照基準では多様な選択肢を挙げ、その中のどれを取るかは各大学に任せると書いてある。自分の大学において参照基準を使う場合には、自分たちの教えている学生が卒業後何をを目指しているかを考え、学生に適した選択肢を選ばれることを望んでいる。

なお、参照基準は日本学術会議の公式文書となり、「数理科学とはどのような学問分野であるか」や、「数理科学の学士はどのような能力を持っているか」などについても書かれているので、数理科学について説明する材料としても使えるはずである。

以下は、数理科学分野の参照基準の概要である。

(1) はじめに

「数学」と「数理科学」という言葉が当報告でどのような意味で使われているかについて説明し、回答では触れられなかった数理科学の教養教育について、当報告に数理科学者の意見を書いていることを注意した。さらに、初等・中等教育の数学教員養成を行っている学科や、数理科学と情報科学を教える学科での参照基準の使い方などについて説明した。

(2) 数理科学の定義

数学は二千年以上の歴史を持つ学問であるが、近代になり進歩を加速し、統計学、応用

数理、計算機数学などの新しい学問分野を生んできた。そこで、歴史にしたがって、数学がどの様にして生まれ、その範囲をどの様にして拡大してきたかを要約した。その上で、当報告で考察する数理科学という分野は、数学、統計学、応用数理を中心とした学問分野であり、数学教育や数学史などの境界分野も含むが、情報科学は含めないこととした。

(3) 数理科学に固有の特性

数理科学が科学と技術の基盤となっていること、数理科学の学修が論理力・理解力・発想力を育てるのに役立つことなどの特性を述べ、さらに数理科学の主要分野である数学、統計学、応用数理の各分野の特性について述べた。また、数理科学の歴史と現状から見た日本の数理科学の特徴について述べ、日本では数理科学が科学と技術の基盤であるという認識が不十分であり、数理科学の研究者が不足しており、統計学科がないなどのことを指摘した。

(4) 数理科学分野を学ぶすべての学生が身につけることを目指すべき基本的素養

数理科学の固有の特性を踏まえて、数理科学の学びを通じて獲得すべき知識・理解と、数理科学の学修を通じて獲得すべきジェネリックスキルや、様々な問題に数理科学を応用して解決する能力（どの様な仕事ができるかを含む）などについて述べた。

(5) 学修方法および学修成果の評価方法に関する基本的な考え方

数理科学の学修は、知識を獲得するための講義、獲得した知識を実質化するための演習（または実習）、小人数で学修するセミナーの3つの方法により行われる。これらについて、専門基礎教育、基礎的知識をつけるための専門教育、特定の分野について深く学修する専門教育の3段階に分けて、学修方法と評価方法をどの様にすべきかについて述べた。しかし、重複を避けるため、専門基礎教育についての詳細は(7)に譲った。大学がどの様な人材育成を目指すかにより、多様な選択肢があることを指摘している。

(6) 市民性の涵養をめぐる専門教育と教養教育の関わり

市民が正しい判断を行うためには、データに基づき物事を量的に把握することが必要不可欠であるが、そのような能力は算数・数学教育により培われる。その他、算数・数学教育は、市民として正しい判断を行うために必要不可欠な、論理力・発想力・理解力などを養う素材としても優れている。これらについて、市民性の涵養と算数・数学教育、数理科学と教養教育の2つの視点から述べた。

(7) 専門基礎教育および教養教育としての数理科学教育

多くの分野において数理科学の教育が行われている現状に照らし、数理科学を専門分野で使う準備として行う数理科学教育と、数理的感覚などを育成する数理科学教育に分けて、学修方法と評価方法について述べた。

専門基礎教育については、講義を概ね正しく理解するだけではなく、具体的な計算ができることが必要であり、講義で学んだことを実質化するためには問題演習が必要不可欠であり、評価は記述式ペーパー・テストで行うのが良いことを指摘した。その他、文系分野で統計教育を行う必要性を指摘した。