

21世紀の地学教育について：大学研究者の立場から

Earth Science Education in the Twenty First Century: Perspective from a Researcher of a University

淡路 敏之[1]

Toshiyuki Awaji[1]

[1] 京大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

要約：アカウンタビリティの向上による地学教育デフレ・スパイラルからの脱却について議論する。

1. 序論

1950年代後半から始まった理科教育の現代化以降、地学は天文・地球物理・地質鉱物分野の知識の習得にとどまらず、無生物自然界の事物・事象の学習を通じて、1)推理・推論の能力、2)歴史性と進化の概念、3)多重時空間スケールで生起する事象の理解、4)人類の生存・生活の場である地球環境に関する理解、を育てる理科教育科目として位置づけられ、今日に至っている。とは言え、地学領域の教育・研究に携わる人口が他の分野に比べて少なく、また、野外観測や日常経験を遙かに超えた時空間スケールの事象の推論等が学習内容に含まれており、指導の困難性が当初から指摘されていた。近年の高校地学教育は、上記の問題点に加えて、他の科目に比べて内容の魅力が乏しい、実利性（大学入試、就職）に欠けるという点が顕在化し、さながら「デフレ・スパイラル」の様相を呈している。そこで、形而上学的になりがちな教育学的論議ではなく、実効性のある「地学」教育の第2次現代化に向けた私見を、大学人としての反省も込めながら述べさせていただき、問題提起にかえたい。

2. 21世紀における地学教育の展開に関する私見：問題提起にかえて

議論を整理する意味で「地学」の性格について触れておきたい。物質とエネルギー及び運動の基本概念と法則性を主な学習対象とする「物理」、物質の構造・性質・反応を分子レベルで学習する「化学」、生物の諸現象と生命の仕組みを主な学習対象とする「生物」は、それぞれ内容に独立性があり、「基礎科目」と認知されている。一方「地学」は、地球・宇宙を対象とする点では独立性はあるが、これらの基礎科目に立脚した「複合科目」としての性格を有する。このことが、「地学」は良く言えば総合科目、悪く言えば寄せ集めでしかないと言われる由縁である。従って、地球・宇宙を総体的かつシステムティックにとらえる科学と教育の展開がなければ、いくら崇高な教育目標を掲げても、「タコツボ的な教材と教育」に陥ってしまう危険性が高い。そうなると、本来、関連性のある知識が互いに寸断され、多量かつ多分野の知識の羅列的記憶が主な学習作業となり、認識面での展開に欠けた「おもしろくない」教科になる。教師が教材や教育内容を改善しようとしても、範囲は多分野にまたがり、絶対数が少ない現状では改善も難しい。生徒の関心の高い人口衛星やパソコンによる最新の地球・宇宙科学情報を教材・教育に反映させようとしても、事情は同様である。選択制になった高校理科の履修では、大学入試での実利（即ち、比較的安全に高得点が稼げ、複数の入試に役立つ）が最優先され、その結果、実利に欠けるマイナーな「地学」は敬遠される。近年の「地学」履修者減の最大の要因はこの点にあると思われる。

では、どうすればよいか。大学入試制度を理科3科目選択必修にするのが即効薬であるが、教育的意義はあっても受験勉強に負担がかかるという理由で世論の支持は得にくいであろう。そこで、原点に立ち戻って考えてみる。学習意欲の前提は「興味・関心」であると言われて久しい。確かにそうであるが、十分であろうか。学習を通じて「感動する、納得する」という経験が加わらなければ、学習対象への能動的・持続的働きかけはなされない。他の科目と比べてこれらの点で見劣りがちであった「地学」は、最新の科学と技術の融合により、他の科目では経験できない雄大な地球・宇宙の変動する現況をビジュアルかつ定量的にとらえられるようになってきた。その姿は畏敬の念すら覚えるもので、その一端は教科書に掲載されている。問題は、分野横断的に生起する地学事象に関するアカウンタビリティの不十分性に起因するところが大きいように思われる。想像もつかない地球・宇宙の進化の仕組みや現況の診断、未来の予測を、個々の分野を横断的に融合して、「なるほど」と生徒が「納得・感心」するようになるれば、地学教育デフレ・スパイラルからの脱却は可能ではなかろうか。京都議定書にみられるように、21世紀における持続的な社会の発展には、このような教育の展開にもとづく自然観の形成と地球変動に関する認識が、国政・企業活動から市民生活レベルにまで求められており、その意味で21世紀の「地学」は文・理系を問わない必修教養科目としての性格を有しつつある。「地学」教育のルネッサンスになりうる上記の教育の展開には、実践者である教師集団に、時間的・空間的制約を取り除いて分野横断的地球惑星科学情報を提供する双方向型高等教育支援システムの開発と運営が不可欠である。筆者の属する京都大学・地球惑星科学専攻では、21世紀COEプログラムにおいて、このような教育システムの開発と実践を重要な一課題として申請している。概要は講演時に紹介する。