

学生は講義に何を望んでいるか

「開発性科学から持続性科学へ」



古在 豊樹

(千葉大学学長)

一 はじめに

過去五〇年間に科学と技術（以下、科学技術、人文社会に関わる科学技術も含む）が爆発的に進展し、その応用製品の大量生産と消費、さらには経済・社会構造のグローバル化、ネットワーキ化・インターネット化、フラット化が進展した。ところが、この進展は、現代社会の人間が直面している、複雑な社会状況・環境状況下における各種の心理ストレスに関連する、「心身の健康」あるいは「幸福感」に関する問題の解決に必ずしも有効となっていない。また、環境汚染、資源枯渇、気候変動、社会格差増大等の地球規模的な問題は依然として解決されていない。

考えてみれば、人々が望んでいる人間の「生活の質の向上」や「真の幸福感」は、科学技術の発達だけではなく、もたらされないのは当然である。従来、科学技術は、解決しやすい問題や目先の問題に取り組み、狭い分野・地域における個々の難問を数多く解決したが、地球全体、社会全体、人間全体を覆う複雑かつ重要な難問の解決を避けてきたきらいがある。では、今後の科学技術はこれらの問題にどのように対応し、また、大学教育は

どうすればよいのだろうか。

吉川（二〇〇六）は、二〇世紀の近代工業と経済の発展を牽引した、「拡大とフロンティア開拓の科学」を開発性科学と呼び、二一世紀には、新たな概念と方法論に基づいて、環境の時代の精神を牽引する、「持続性科学（sustainability science）」を構築する必要があるとした。本稿では、彼の言う「環境の時代」を「心と環境の時代」に、また「科学」を「科学技術」と置き換えて、それらと今後の大学教育との関係について私見を述べたい。

二 モード2による領域横断型研究による持続性科学技術の進展

モード2の科学とは、社会に解放された科学研究、すなわち、市民、産業界、政府の専門家等が対等な立場で参加して、複合的問題を解決する、新しい知識生産方法・科学方法論であり、マイケル・ギボンズら（一九九七）により、その呼び名が提唱された。モード2の科学は、学際的というよりは領域横断的・超学的（トランスディシプリナリー）で社会問題解決的である。

モード2の科学では、現実社会の比較的大きな問題、たとえば、エイズ・広域感染症、地球温暖化、砂漠化、Web2.0型情報社会（梅田、二〇〇六；梅田・平野、二〇〇六）、飢餓・貧困・戦争、少子長寿化等の社会的、公共的または産業的な問題を研究課題とする。このような持続性科学技術的な問題は、福祉、環境・資源、医療、公共政策、政治・経済、食料生産など複数の学問分野の専門家に加えて、市民、政策決定者等が参加して、超学的・領域横断的に研究をしなければ解決策が見いだせない。

三 持続性科学技術の特徴

持続性科学技術を受け入れる社会の特徴を、開発性科学のそれと比較すると、以下のようになる。(一) 部分より全体を、競争より共生を、物質より心の豊かさを、中央集権社会よりフラットなネットワーク社会を、拡大よりも適正規模を重視し、Web2.0技術とNPO/NGOの活動を調和的に受け入れる。(二) DNAが遺伝情報を伝達し、ゲノム（遺伝子の総体）で多様性が表現される点で、人間は微生物・動植物と共通していると

の認識を持つ（中村、二〇〇四）。人間のゲノムには過去三七億年の自然が内在し、その内なる自然と外なる自然との調和を重視する。（三） 曖昧・異質・矛盾・対立は生産効率と成長を抑制する場合があるものの、他方では、それらは創造性・多様性・個性を増して、そのことが人類を含む生態系全体の営存性を増し、進化（evolution）を促すことを人類の智慧として受け入れる。（四） 西洋科学では取り扱うことを避けてきた、多変量からなり、構造と特性が時間変化する、複雑な動的システムを対象とする。

四 大学における持続性科学技術の教育研究に向けて

次世代の社会ならびに科学技術を主に担うのは現在の学生である。したがって、持続的社會や持続的科學技術（以下、両者を併せて「持続性社会技術」と呼ぶ）を進展させることができる人材に学生を育てることは、今後の大学の重要な役割である。他方、時代の変化を感覚的に察知することができる学生は、従来の古典的な教養や開発性科学的な教養科目・専門科目だけでなく、今の時代と地域に特有な側面すなわち持続性社会技術も身に付けたいと願っている。ところが、大学教育に意欲と能力をもつ教員でも、「開発性社会技術」から持続性社会技術への変化に自身の教育研究内容に対応させられずにいることが多い。「教養」とは、「自分の人生を選択し、切り拓く力」（絹川、二〇〇六）であるとすれば、持続性科学技術の修得は、教養の重要部分を占めることになる。専門教育、大学院教育においても同様である。心と環境の時代を感じている学生が現在の大学の授業に対して学習動機が高まらないのは、大学の授業が未だに開発性社会技術にもとづき、持続性社会技術にもとづいていないことが一因である。

学生の学習動機と教員の教育動機の不一致あるいは学ぶ者と教える者の価値観の不一致により、入学時には学習意欲が高かった学生でさえ、大学の教科を主体的に学習する意欲を失い、受講の目的を単位や卒業資格の取得に矮小化しがちである。結果として、講義中のおしゃべり、居眠り、遅刻・早退・欠席、不登校が増える。この動機の不一致を少しでも解消することが今求められている。

持続性社会技術の構造と方法論をどのように展開して、開発性社会技術の過去の成果とどのように関連付け

るかは、今後の科学技術方法論の課題であり、同時に今後の大学教育の課題でもある。持続性社会技術は未だ構築の途上にあるのだから、それを教員が学生に「体系的に教える」ことはできないにしても、持続性社会技術の構築の方向に向かって、学生の成長を支援しつつ、彼らと協働して、モード2の科学による領域横断型（超学的）研究を進展させることはできる。そのための組織は、オープン志向、ユーザー基点、分散化、知識共有、民主的対話、協力、ネットワークの外部性といった、Web2.0的特質を備えていなければならない。

今後の教養教育の目標の一つは、モード2の科学に市民として主体的に参加し得るだけの教養を学生に身に付けてもらうことである。そして、学部専門教育、大学院教育の目標の一つは、それぞれ、行政者・NPO関係者、専門家の側からモード2の科学に主体的に参加し得る専門的・職業的なスキルを彼らが身に付けることである。このような教員の動きは、大学における学部を超えた共同教育研究を必然的に引き起こし、研究内容の変化も引き起こす。「モード2の科学」的な問題に興味を持ち、多分野の人々と協働してその問題解決にのめり込んだ学生は、自身の視野を広げつつ、他方では、モード1の科学の特定分野の理解の必要性を感じ、それを勉強するものである。ところが、「モード1型」教員は、モード1型の勉強を先にしっかりしてから、その次に、モード2型の研究をしない、と言いがちである。しかし、先にモード1型の勉強をしたのでは、視野が狭くなり、モード2型の問題に興味を示さなくなることが多い。モード2の領域横断的な科学技術に興味を持ち、またそれを発展させることができる学生を育てるには、たとえば、大学がモード2的な研究課題をいくつか掲げて、専門を問わず、学生・教員・市民の参加者を募る、などの数多くの授業改革が必要である。

専攻分野が異なる人々、文化が異なる人々による共同研究は、持続性社会技術の進展だけでなく、新しい先端専門分野の進展にも効果的であることは歴史が示している。大学の教員は、自身が指導する学生達が自身と同じ専門分野の知識だけを持っていたのでは、その専門分野に限っても教員以上に伸びることは難しく、ましてや新しい分野を築いていくには、教員と異なる分野・文化を持っていることが必要である、すなわち、多様性は進化の必要条件であることに注意すべきである。本項に関する詳細と引用文献は <http://www.chiba-u.jp/message/president/ideas/> を参照されたい。