

工科系大学における STS 教育

田中浩朗 (Hiroaki Tanaka)

東京電機大学

本提題では、工科系学生を対象とした科学基礎論関連教育の一例として、提題者が所属する東京電機大学工学部・未来科学部で開設されている「技術者教養 (STS) 科目」の実態を紹介し、そこでの課題を考察する。

東京電機大学の東京神田キャンパスには、2007 年度より工学部と未来科学部の 2 学部 (1 学年合計約 1000 名) が置かれているが、基礎教育 (数学・物理・化学・英語・人間科学) については 2 学部共通のカリキュラムが組まれている。「人間科学」とは、従来の人文社会科学・ドイツ語・保健体育を合体させたもので、大学設置基準大綱化を受けた教養教育縮小の産物である。その「人間科学科目」の中に、「技術者教養 (STS) 科目」 (以下 STS 科目という) という科目区分が存在し、表 1 のような 16 科目 (どれも半期 2 単位, 1 年次後期~4 年次配当) が開設されている (2010 年度現在)。人間科学科目は卒業のために 16 単位取得することが要件となっており、そのうち 4 単位は STS 科目でなければならないと定められている。JABEE の認定を受けている電気電子工学科の学生は技術者倫理が必修であり、受講者が多いため、担当教員・開講コマ数が多くなっている。

表 1 東京電機大学工学部・未来科学部 技術者教養 (STS) 科目 ※数字は年間開講コマ数

常勤教員担当 (かっこ内は教員の専攻)		非常勤教員担当 (かっこ内は担当者数)	
科学の社会史 (科学史)	1	技術者倫理 (3 名)	10
技術の社会史 (科学史)	2	地球環境論 (2 名)	8
科学技術と倫理 (科学史)	3	情報倫理 (1 名)	2
科学技術コミュニケーション (科学史)	2	情報化社会と知的財産権 (1 名)	2
情報化社会とコミュニケーション (哲学)	2	特許法 (1 名)	2
コンピュータと人間社会 (認知心理学)	2	情報と職業 (1 名)	2
製造物責任法 (法学)	3	失敗学 (1 名)	4
情報とネットワークの経済社会 (経済学)	2		
科学技術と企業経営 (経営学)	2		

STS (Science, Technology and Society) は、科学・技術に関する哲学・歴史学・社会学等の人文社会科学的な教育研究分野を指すと考えられるが、東京電機大学の場合、これを「技術者教養」と言い換え、技術者の実務に近い分野 (法律・経済・情報・環境・倫理) を重視している。常勤教員で STS 関連分野の専門家は提題者 (科学史専攻) のみであり、他の常勤教員はそれまでの人文社会系科目を多少アレンジして STS 科目を担当している。なお、旧カリキュラム (2006 年度まで) においては、「科学技術論」という科学基礎論的内容を扱うことが可能な科目も開講されていたが、実際の担当者 (非常勤) の講義内容が科学技術史であり、カリキュラム改訂の際に整理 (廃止) された。抽象的な思考が苦手な工科系学生向けに科学基礎論的科目をどう提供していくかは今後の課題である。

さて、提題者が現在行っている STS 科目 4 科目の講義の概要を表 2 に示す。最初の 3 科目は提題者の専門である科学史に関係があるため取り組みやすいが、「科学技術コミュニケーション」は専門外で、しかも他大学で行われているような科学技術コミュニケーション教育があまり参考にならず苦勞している。ちなみに、提題者はかつて「技術者倫理」も担当していたが、工学部・未来科学部に関しては担当から外れた（夜間の工学部第二部では担当している）。現在、同科目は主に民間の技術者 OB が非常勤として担当している。求められているのは、技術者としての実務経験に裏付けられた実践的知識だと思われるためである。

表 2 「技術者教養 (STS) 科目」の科目内容の例 (提題者担当科目)

科学の社会史	古代から現代まで (特に近代以降) の科学の社会史の通史
技術の社会史	ルネサンス期から 20 世紀までのエンジニアの歴史 (特に学校制度の発展, できるだけ人物中心に)
科学技術と倫理	20 世紀の核兵器の歴史 (核分裂の発見からオバマ大統領演説まで, できるだけ多面的に)
科学技術コミュニケーション	技術者の実務に近い科学技術コミュニケーションの実践的な知識と演習 (マニュアル制作・リスクコミュニケーション・科学技術コミュニケーター)

提題者は工科系大学の学生を教えて 5 年になるが、その経験から次のようなことに留意するようになった。まず、抽象的な思考が苦手な学生が多いため、できるだけ具体的な題材を取り上げる。歴史であれば、人物を取り上げると興味を引く。社会制度などは抽象度が高いが、自らと関わるようなもの (たとえば大学制度) だと、それなりに興味を持ってくれる。科学基礎論のような抽象度の高い分野を教えるのは至難の業である。しかし、抽象的な思考が苦手な学生だからこそ、彼らに抽象的な思考の面白さ・大切さを教えることができれば、その授業は大きな教育的意義があると言えるだろう。科学基礎論の専門家の努力に期待したい。また、教育方法としてはできるだけ画像や映像を見せる。できれば、実物を見せたり、体験させたりするのが良いだろう (まだ実現できていないが)。学生は口頭でのディスカッションは苦手のようなのだが、意見を書かせると結構いろいろ書いてくるので、書くことを通した意見交換を重視している。

現在の課題は、従来の学問 (ディシプリン) をベースにした教育から学生のニーズに対応した教育へといかにして変えていくかということだ。表 1 から分かるとおり、現在は「〇〇学」や「〇〇論」といった学問をベースにした科目名から、テーマをベースにした科目名へと変わってきている。内容も学生のニーズに合わせたものに厳選されつつある。特に最近では、学習スキルやコミュニケーション能力といった基礎的・汎用的能力を高めることに重点が置かれつつあることもあり、専門的な内容を教育に活かす場が次第に狭められつつある。一人の専門家が自分の専門を活かして授業を組み立てることは益々困難となるだろう。

そうした状況に対する対応策としては、様々なニーズに合わせて使うことのできる題材や具体的使用例を大量にストックしておくことが考えられる。必要に応じてそのストックから適当なものを選択し、組み合わせることで授業を構成するのだ。科学基礎論関連学会が連携して、そうしたストックを構築することは意義のあることだと思う。