

3. 技術者教育の現状と問題

技術者教育の現状と問題に関して、協力者会議による「大学における実践的な技術者教育のあり方」の報告書の骨子を紹介しておく。

3-1 背景

(1)何故、技術者養成の充実が求められているのか

20世紀の経済発展の原動力となってきた我が国の技術者であるが、今日、技術の創造は、経済、外交、安全保障、健康・福祉、エネルギー、環境、防災、都市問題等の社会的課題との関係を深めており、自然科学の知識とその応用力等を駆使して複合的に絡み合う課題を解決でき、社会の変化に対応できる質の高い技術者の養成ニーズが高まっている。

(2)何故、実践的な教育が必要なのか(現在の技術者教育の問題点)

大学において、講義などの編成に技術の視点が不足し断片的になっている。すなわち個別の知識がどのように役立つのか、歴史・社会・自然との関連でどのような意味を持つのかを示しつつ体系立てた知識として教えられていない場合がある。技術者は、基礎知識や専門知識を用いて社会・産業の現実問題に応える研究開発や設計、製品の製造等を行うことが期待されており、技術者の養成には、必要な基礎学力を明確にし、現場、現物、現実を踏まえ、自然科学等の知識を適切に応用できるようにする実践的な教育が重要である。

3-2 技術者について

(1)技術者の定義

「技術者」とは、国際的に Engineer として通用するものとし、「数学、自然科学の知識を用いて、公衆の健康・安全への考慮、文化的、社会的及び環境的な考慮を行い、人類のために設計、開発、イノベーション又は解決の活動を担う専門的職業人」と定義する。

(2)求められる技術者像

我が国においては、少子高齢化が進み 2050 年には人口の半分が非生産人口になるとの推計もあり、社会の発展のためには、技術創造、技術革新をもたらす資質をもつ技術者の育成が強く求められる。

近年、伝統的な技術分野からハードとソフトが融合したメカトロニクス、機能材料、感性価値創造などの新しい技術分野の需要が生まれていることも注目される。

技術者は、変化する多様なニーズに応えられる基礎力、与えられた問題、未知の問題に対応できる汎用的技能が求められる。従って、論理的思考能力の基礎となる数学、自然科学の知識を確実に身につけていることが不可欠である。

3-3 これからの実践的な技術者教育のあり方

(1)分野別の学習成果評価指標設定の促進（「求められる技術者像」に至る到達の程度を学習成果の観点から具体化）

技術者のキャリアパスを踏まえた上で、各段階で達成され身につけるべき知識、資質・能力の評価指標(学習成果評価指標)が分野毎に産学共同で整備されることが期待される。

(2)実践的な技術者教育における分野別の到達目標設定の促進

大学において学生が到達すべき目標は、大学における実践的な技術者教育での学生の共通的な到達目標(最低限の基準)を示す「分野別の到達目標」としてスピーディかつオープンに策定されるべきである。

(3)実践的な技術者教育の分野別の到達目標に盛り込むべき主な内容、留意点

(イ) 知識・理解

(ロ) 汎用的技能、態度・志向性、総合的な学習経験と創造的思考力

(ハ) (ロ)を踏まえた、実践的な技術者教育の分野別の到達目標(分野共通部分)

(4)「分野別の到達目標」の設定方法

「分野別の到達目標」はスピーディかつオープンに設定されるべきである。

- ① 実践的な技術者教育の「分野別の到達目標」は、大学における技術者教育修了生の共通的な到達目標(最低限の基準)を示すもので、各大学が編成するカリキュラムの参考となるものである。
- ② 実践的な技術者教育の特質上、実践的な技術者教育の「分野別の到達目標」は、各技術分野に共通する部分と技術分野ごとに異なる部分とによって構成される(技術分野ごとには、専門工学も含む)枠組みを示す。
- ③ 「分野別の到達目標」を踏まえ、各大学はそれぞれ、自らの教育方針に基づき、学生が履修すべきカリキュラムの内容(広がり、深さ)を明確にする。
- ④ 【I 知識・理解】の項では、科目名を示し、それぞれ学生の到達すべき学習成果を、その内容、水準が明らかになるよう留意しつつ、点検可能な行動特性の形式で「到達目標」に示す。その際、個別の知識がどのように役立つのか、その知識の意味を歴史・社会・自然と関連付けて体系的に理解するための配慮事項を、「学修に当たっての配慮事項」に示す。
- ⑤ 分野共通的な横串としての【II 汎用的技能】【III 態度・志向性】【IV 総合的な学習経験と創造的思考力】は、【I 知識・理解】と関連するものの、定型化された科目で養成されるものではなく多様な養成方法が考えられるため、科目名は示さず、学生の到達すべき学習成果を「〇〇することができる」といった点検可能な行動特性の形式で「到達目標」に示す。また、「学修に当たっての配慮事項」にいくつかの養成方法の事例を示す。
- ⑥ 到達目標の設定では、到達目標の達成度を評価するためのアセスメントの方法、アセスメント結果のデータからの達成度の評価(解釈)の基準と方法も必要となる。