

# 科学技術と日本の将来 「高等専門学校における一般教養科目が果たす 技術者教育での役割と課題」

奈良工業高等専門学校  
専攻科 機械制御工学専攻 2年  
藤本 森峰



## 1. 高等教育機関における一般教養科目

“文部科学省中央環境審議会，我が国の高等教育の将来像（答申），第3章 新時代における高等教育機関の在り方”には教養教育に関して以下のような記述が見られる<sup>[1]</sup>。

「教養教育」は、学生に、国際化や科学技術の進展等社会の激しい変化に対応し得る統合された知の基盤を与えるものでなければならない。各大学は、（中略）専門分野の枠を超えて共通に求められる知識や思考法等の知的な技法の獲得や、人間としての在り方や生き方に関する深い洞察、現実を正しく理解する力の涵養に努めることが期待される。

このような知識について技術者，研究者にとっては，実績等のために習得すべき場合もあれば，業務等によって不要な場合もある。知識全般に対して同様，一般教養についても要不要は人それぞれである。しかし，大学全入時代とも言われる現代において，このような答申にあえて教養科目の項を設けて言及するにあたって，一般科目を普く教育するに値する意味があるはずである。

本報では，一般教養科目と呼ばれる，“高等教育機関を出るものが共通で持つべきとされる知識”について，特に自身に身近な高専について私見とともにまとめた。

## 2. 現在の技術者教育

高等教育機関における技術者教育によって，モノづくりの多様な工程を担う人材が社会へ輩出されている事は広く知られている。高専については元来，産業界の要請により中堅技術者を養成する事を目的として設立された経緯がある<sup>[2]</sup>。そのため，高等教育機関では概ね，学生が将来的に社会へ出た際，陰に陽に役立つ教育が行われているはずである。前述の答申第1章においても，「特に，人々の知的活動・創造力が最大の資源である我が国にとって，優れた人材の養成と科学技術の振興は不可欠」と表現されており，高等教育機関の社会における役割と責任の重大さを示している。

そこで教養教育（以下、「一般科目」）について考える。技術者を養成する高等教育機関での扱いを確認するため、簡単に大学や高専の一般科目の割合を見てみる。高専の一例として奈良工業高専電子制御工学科と専攻科機械制御工学専攻を、大学の一例として、大阪大学工学部電子情報工学科を、それぞれ修了に必要な単位数<sup>[3][4][5][6]</sup>について比較し、円グラフにしたものを図 1、図 2に示す。

高専は本科の一般科目と専攻科の教養科目を合わせて38.8%である。大学の場合共通教育が19.9%である。この結果だけを見ると、大学の共通教育よりも高専の一般科目の方が多分分かる。大学の方がより高度な専門教育を施す機関のため、当然の結果と考えられる。しかし、高校時に学ぶ内容はどうか。参考までに大学の総修得単位数を4年で除したものを年間修得単位とし、高校時に3年間、年間修得単位分の一般科目を修得したとする。

図 3のように、一般科目が計54.2%となり、大学を出た人材が広範に渡る知識を持つ事が予測できる。特に総合大学は文理それぞれを専門とする教授による、質・量共に十分な教育が行える。また、学内は文理混在で、時には専門を超えた交流もある。そのため技術職からや市場調査や広報、管理職等多分野の人員と業務を行う事が期待できる。

高専は一般科目の専門家が少なく、その分職員は工学に重きを置く。よって学生には早期から専門家との交流が求められる。学生間の交流も専門性や共通認識に基づくものが多くなる。そのため、現場での即戦力に加えて、技術系の理論的な折衝能力、多様な技術分野をつなぐ事が期待できる。

このように、大学工学部と高専は、同じ工学に根差す高等教育機関ながら、バリエーションの異なる人材を輩出するため、その教育の内訳は異なる。

### 3. 高専の学生が考える一般科目

専門性を高めるために高等教育機関に通う学生にとって、一般科目とはどういった存在なのだろうか。

大学に通う学生にとって、一般科目の大半を占める高校で学んだ内容には、明確に「大学受験」という目標があり、多少なりとも全員が一定域に到達する勉強をしていると考えられる。

対して高専生はどうか。特筆すべきは、大学入試という目標が存在しない事である。進学については基本的に専門科目の試験のみで、一般科目は問われない事も多い。つまり、一般科目に対する公の関門が無く、学内での評価のみで社会に出る。その学内の評価は、一般に低難易度と言われ、自身勉強の比重も少なかった。私が本科の頃、自身や周囲にはそもそも「不得意だから仕方ない」意識が存在したことは確かである。更にある学生は「一般科目は面白くないから勉強する気になれない。」とまで発言していた。当人の専門科目の成績は良く、課外活動の実績も非常に高い、優秀な学生なのだが。程度の差はあれ、高専にはこのような学生が多い印象である。社会人を経験した自分にしても、新聞にも載るような経済用語ですら一部知らず、常識の欠如を思い知らされた。良くも悪くも、工学に特化した特徴的な学生を世に送り出す事ができる高等教育機関、それが高専である。

#### 4. 社会が求める技術者とは

文部科学省“高等専門学校の充実について～高等専門学校を取り巻く状況、高等教育における職業教育の充実に対する要求”<sup>[2]</sup>で、「今後は更に社会・人・モノ・あるいはサービスとものづくりとをつなぐ視点を持ってコト作りにも貢献できる高度な技術者を養成することが必要となってくる。」とあり、技術者には現在進行形で「つなぐ役割」が求められる。よって今後、社会での技術の役割や立場を理解し、先進技術が経済的・法的に受容される土壌、意識づくりにまでその責が及ぶ。

社会は様々なルール、しきたりによって成立しているが、従来の技術者はその決定における役割を技術者としては持たなかったと考えられる。それが原因かどうかは私の主観によるが、技術の発展に法整備が置き去りにになっていないか。近年であればドローンやAI等に対し、社会的な責任、つまり“社会が技術を受け入れるための仕組み作り”にまで責任を持って対応することが、今後求められるのではないか。それが「つなぐ視点」、「高度な技術者」という表現に現れているように感じる。

日本が今後も経済発展を継続するには、従来であれば、政治や経済等の専門家が主となる各分野に、技術者がより主体的に関わる事が重要である。技術を効率よく運用し、その恩恵を普く人々が享受できるようにすべく、技術者はその知見を活かすべきである。そのためには、従来主導権を握っていた各文系分野の専門家達と「専門分野の枠を越えて」良好な人間関係を築き、二人三脚で社会の骨組みづくりを進めなくてはならない。一般科目に基づく知識で円滑な交流を持って技術と人々を繋ぐ、そのような役割が技術者には求められる。

#### 5. まとめ

今後の日本産業界において、他分野との協調による相乗効果を発揮するため、異なる出自を持つ者間の円滑な交流が求められる。その基盤が相互の理解と尊重であり、これを正しく行うためには歴史や宗教、経済や法律など、思考の背景を広く知る必要がある。その基礎を学べる機会を学生に十分に与える事が、今後の高等教育機関において一般科目が果たすべき役割である。

高専においては、一般科目が低く見積もられがちである。そのため、学校として一般科目を教えるにあたって重視すべきは、交渉や議事において参加者との円滑な交流や、自案を通す際等、将来的に役立つ役割を知ってもらう事である。逆説的に相手を知り、相手に共感してもらえなければ、自分の主張を通す事は困難である。つまり一般科目とは、社会のあらゆる場面で必要な共感力を鍛える事が目的で、技術者が満足できる仕事をする上で重要な役割を果たすものである。そのような実感を伴って一般科目を教える事が、今後の課題であると考えられる。

奈良高専電子制御工学科+機械制御工学専攻

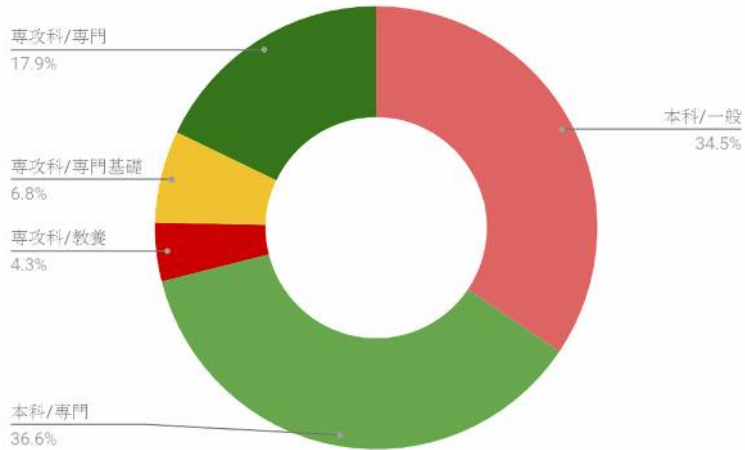


図 1 奈良高専電子制御工学科と機械制御工学専攻修了に要する単位の分野別割合

大阪大学工学部電子情報工学科

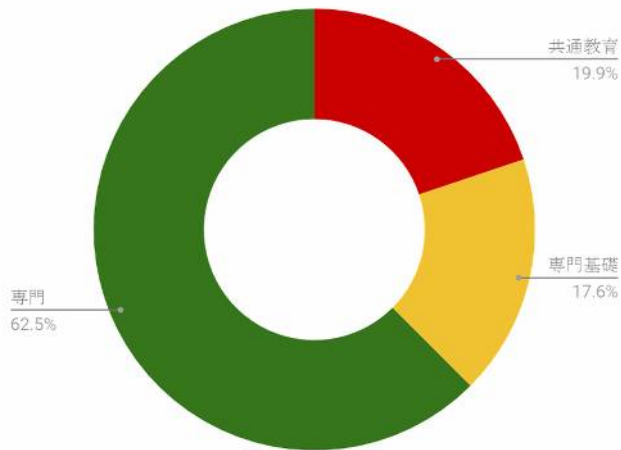


図 2 大阪大学工学部電子情報工学科修了に要する単位数の分野別割合

大阪大学工学部電子情報工学科(+高校)

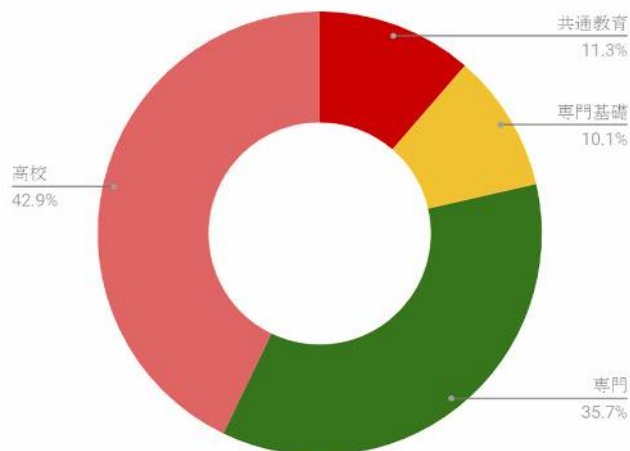


図 3 大学修了に要する単位数に高校を想定した単位数を加えた単位の分野別割合

## [参考文献]

- [1] 文部科学省 「我が国の高等教育の将来像（答申）」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm)  
(2017/12/30確認)
- [2] 文部科学省 「『高等専門学校の充実について』の公表について」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/koutou/067/gaiyou/1370711.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/067/gaiyou/1370711.htm)  
(2017/12/30確認)
- [3] 奈良工業高等専門学校 「2016年度電子制御工学科一般科目カリキュラム(平成25年度以降入学者に適用)」  
[http://www.nara-k.ac.jp/education/%E4%B8%80%E8%88%AC\\_H25\\_MESI.pdf](http://www.nara-k.ac.jp/education/%E4%B8%80%E8%88%AC_H25_MESI.pdf)  
(2017/12/30確認)
- [4] 奈良工業高等専門学校 「2016年度電子制御工学科専門科目カリキュラム(平成22年度以降入学者に適用)」  
[http://www.nara-k.ac.jp/education/%E5%B0%82%E9%96%80\\_H22\\_S.pdf](http://www.nara-k.ac.jp/education/%E5%B0%82%E9%96%80_H22_S.pdf)  
(2017/12/30確認)
- [5] 奈良工業高等専門学校 「2016年度機械制御工学専攻カリキュラム(平成26年度以降入学者に適用)」  
[http://www.nara-k.ac.jp/education/%E5%B0%82%E6%94%BB%E7%A7%91MS\\_H26\\_%E5%AD%A6%E5%B9%B4%E9%85%8D%E5%BD%93%E8%A1%A8.pdf](http://www.nara-k.ac.jp/education/%E5%B0%82%E6%94%BB%E7%A7%91MS_H26_%E5%AD%A6%E5%B9%B4%E9%85%8D%E5%BD%93%E8%A1%A8.pdf)  
(2017/12/30確認)
- [6] 大阪大学工学部 「学科別履修指針(平成29年度入学者用教育課程表)」  
[http://www.eng.osaka-u.ac.jp/ja/pdf/student/ug\\_curriculum/curriculum/h29\\_curriculum.pdf](http://www.eng.osaka-u.ac.jp/ja/pdf/student/ug_curriculum/curriculum/h29_curriculum.pdf)  
(2017/12/30確認)