

6章 実践技術単位制度の全校展開

- | | | |
|--------------------------|------------------|--------|
| 6. 1 | 全学共通実践技術単位導入方針 | p. 6-1 |
| 6. 2 | 高専教育が目指す技術者像 | p. 6-1 |
| 6. 3 | ループリック（カテゴリー）の設定 | p. 6-3 |
| 6. 4 | 教育区分の設定 | p. 6-4 |
| 6. 5 | 平成26年度版実践技術単位表 | p. 6-4 |
| 本年度制定した全校版実践技術単位表は6章末に示す | | |
| 6. 6 | 今後の展開と課題 | p. 6-4 |
| 6. 7 | 初年度新規認定実践技術単位の例 | p. 6-5 |

本校APのもう一つの特徴である、電気情報工学科で10年以上実施してきた実践技術単位制度の全校展開を目指しました。従来の実践技術単位は、主に非教育課程活動の成果の可視化を目指したものでしたが、これを全校展開すると共に、教育課程学習による総合的な学修成果の可視化にも活用し、展開していきます。

6章 実践技術単位制度の全校展開

6. 1 全学共通実践技術単位導入方針

本校では電気情報工学科が平成12年度から実践技術単位制度を導入し、非教育課程活動をポイント制により見える化する仕組みを築いてきた。この制度は学生が自ら学ぶことを促す手段として極めて有効であり、「エンジニアリングデザインに対する自主的・継続的な取り組みを促進する教育システム」として、平成21年度に日本工業教育協会から第58回工業教育賞（業績賞）を受賞している。

電気情報工学科が実践している実践技術単位制度を全学展開し、さらには教育課程科目の学修成果の可視化へも展開することにより、高専の工学教育全体の学習成果の可視化を推進する。

実施初年度の今年度の目標は、電気情報工学科が推進してきた実践技術単位制度を全学展開するために、全学共通ポイント制度への拡張設定を進め、実践技術単位制度のルーブリックを確定することである。

6. 2 高専教育が目指す技術者像

6.2.1 岐阜工業高等専門学校の教育目標

岐阜工業高等専門学校は、教育基本法の本質にのっとり、及び学校教育法に基づき、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を養い、有為の人材を育成することを目的としている。

本校への多様な役割が期待される中であって、高等学校や大学とは異なる高等専門学校本来の魅力を一層高めるといふ使命に燃え、日本の産業構造の国際化ならびに高度化に伴う急速な変化に柔軟に対応できる学力や創造力に加えて、環境に配慮した人間性豊かで倫理観を備えた技術者を育成することが本校の教育方針である。教育理念、教育目標及びその具体的な内容は不断に改善し、計画的に教育・研究活動を実行している。より具体的には、以下に示すような「教育理念」、「養成すべき人材像」及び「教育目標」を高く掲げ、教職員はその目標に向かって努力している。

1. 教育理念

- (1) 科学技術に夢を託し、人類愛と郷土愛に目覚めること。
- (2) 国際性豊かで世界に羽ばたく気概を持つこと。
- (3) 情報化社会の最前線で活動すること。

2. 養成すべき人材像

科学技術に夢を託し、人類愛に目覚め国際性豊かで情報化社会の最前線で活躍する技術者

3. 教育目標

- (1) 広い視野を持ち、自立心と向上心に富み、教養豊かで心身ともに健康な技術者の育成
- (2) 基礎学力を身に付け、創造力、応用力、実践力を備えた技術者の育成
- (3) 国際コミュニケーション能力と先端情報技術を駆使する能力を備えた技術者の育成
- (4) 工学技術についての倫理観を有した技術者の育成
- (5) 教育研究活動を通じて社会へ貢献できる技術者の育成

4. 各学科で養成する学力及び資質・能力等の具体的な学習・教育目標

各学科の学習・教育目標の分類	学校の標語
(A) 倫理	広い教養
(B) デザイン能力	ものづくり
(C) コミュニケーション能力	国際化

(D) 専門知識・能力	深い専門
(E) 情報技術	I T

各学科の具体的な学習・教育目標は、上記の分類に従って、学科別に示されている。

6.2.2 (独) 国立高等専門学校機構のモデルコアカリキュラム

(独) 国立高等専門学校機構はモデルコアカリキュラム(MCC)の策定に取り組んでおり、表6-1に示すように、そのキャリアパスを踏まえた上で、技術者が備えるべき能力を、

- ・技術者が共通で備えるべき基礎的能力：4分野
- ・技術者が備えるべき分野別の専門的能力：3分野
- ・技術者が備えるべき分野横断的能力：3分野

の3つに大別し、それぞれについて、1. 知識・記憶レベル、2. 理解レベル、3. 適用レベル、4. 分析レベル、5. 評価レベル、6. 創造レベルの、各到達レベルとその内容を設定し、高専で到達すべきレベル(ルーブリック)を示している。

表6-1に示す、

- ・技術者が分野共通で備えるべき基礎的能力(①数学、②自然科学-物理、物理実験、化学、化学実験、ライフサイエンス・アースサイエンス、③人文・社会科学-国語、英語、社会、④工学基礎)、
- ・技術者が備えるべき分野別の専門的能力(①分野別の専門工学-機械系、材料系、電気・電子系、情報系、化学・生物系、建設系、建築系、②分野別の工学実験・実習-機械系、材料系、電気・電子系、情報系、化学・生物系、建設系、建築系、③専門的能力の実質化-インターンシップ、PBL教育、共同教育)

表6-1 高専の技術者教育に関する備えるべき能力

技術者が分野共通で備えるべき基礎的能力		技術者が備えるべき分野別の専門的能力	
I 数学	II 自然科学 II-A 物理 II-B 物理実験 II-C 化学 II-D 化学実験 II-E ライフサイエンス・アースサイエンス	V 分野別の専門工学	VII 専門的能力の実質化 VII-A インターンシップ VII-B PBL教育 VII-C 共同教育
III 人文・社会科学 III-A 国語 III-B 英語 III-C 社会		V-A 機械系分野 V-B 材料系分野 V-C 電気・電子系分野 V-D 情報系分野 V-E 化学・生物系分野 V-F 建設系分野 V-G 建築系分野	
IV 工学基礎 IV-A 工学リテラシー(各種測定方法、データ処理、考察方法) IV-B 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む) IV-C 情報リテラシー IV-D 技術史 IV-E グローバリゼーション・異文化多文化理解		VI 分野別の工学実験・実習能力 VI-A 機械系分野 VI-B 材料系分野 VI-C 電気・電子系分野 VI-D 情報系分野 VI-E 化学・生物系分野 VI-F 建設系分野 VI-G 建築系分野	
技術者が備えるべき分野横断的能力			
VII 汎用的技能 VII-A コミュニケーションスキル VII-B 合意形成 VII-C 情報収集・活用・発信力 VII-D 課題発見 VII-E 論理的思考力	IX 態度・志向性(人間力) IX-A 主体性 IX-B 自己管理能力 IX-C 責任感 IX-D チームワーク力 IX-E リーダーシップ IX-F 倫理観(独創性の尊重、公共心) IX-G 未来志向性、キャリアデザイン力	X 総合的な学習経験と創造的思考力 X-A 創成能力 X-B エンジニアリングデザイン能力	

の2つの能力については、各高専の教育課程の中で科目成績等として評価されている。

しかし、

- ・技術者が備えるべき分野横断的能力（①汎用的技能、②態度・志向性（人間力）、③総合的な学習経験と創造的思考力）

については、それらの能力の多くが、定型化された科目として示すことが困難であることが指摘されている。

6. 3 ルーブリック（カテゴリー）の設定

実践技術単位制度は、6.2で示した高専教育、特に本校が目指す技術者の育成のために、教育課程だけでは完全には評価しきれない能力をポイントとして認定し、各ステークホルダに見える化することを目指している。特に定量的に各年度の教育成果を可視化するもので有る。

当然のことながら、6.2.1で示した本校の教育目標は卒業要件である本校の教育課程を終了すれば満たしていることになる。また、高専機構が示す表6-1の技術者が備えるべき能力のうちの、「技術者が共通で備えるべき基礎的能力」、「技術者が備えるべき分野別の専門的能力」の2つについては、本校の教育課程で十分評価されている。

ここで、6.2.1の4.で示した本校の各学科の学習・教育目標の分類と、表6-1を比較すると、

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| (A) 倫理 | →表6-1のIX-F（倫理観） |
| (B) デザイン能力 | →表6-1のX-B（エンジニアリングデザイン能力） |
| (C) コミュニケーション能力 | →表6-1のVIII-A（コミュニケーションスキル） |
| (D) 専門知識・能力 | →表6-1の技術者が備えるべき分野別の専門的能力V-VI-VII |
| (E) 情報技術 | →表6-1のVIII-C（情報収集・活用・発信能力） |

となっており、高専の技術者教育に関係して備えるべき能力が、すべて網羅されている。

特に、「技術者が備えるべき分野横断的能力」の細分野である、

- ①汎用的技能
- ②態度・志向性（人間力）
- ③総合的な学習経験と創造的思考力

は、5つの本校の各学科の学習・教育目標の分類のうちの4つと合致している。

こうした分野横断的能力については、本校においても教育課程のみでは評価が難しく、また、前述の6.2.2にも記されているように高専機構としてもこうした能力の多くで定型化された科目を示すことが困難であることを指摘している。従って、ALの導入や教室外学修など、教育方法の改善が各校で進められている。

本来、ルーブリックは、今回、実践技術ポイントとして設定する全ての認定項目内容について、その到達レベルの基準として示すべきである。しかし、この制度はそもそもが、「学生が自ら学ぶことを促す手段」であることを考えると、自ら行動し、実践技術ポイントを獲得した時点で、その項目の関係する目標を達成したと考えることもできる。

そこで、細かなルーブリックを設定する代わりに、各認定項目のレベルごとに設定した実践技術ポイントについて、各認定項目をカテゴリー分けし、そのポイントがいかなる能力に相当（対応）するのかを示すようにした。本校APでは高専機構のMCCを参考に、その評価される能力のカテゴリーを、

- ・技術者が共通で備えるべき基礎的能力
- ・技術者が備えるべき分野別の専門的能力
- ・技術者が備えるべき分野横断的能力：①汎用的技能
- ・技術者が備えるべき分野横断的能力：②態度・志向性（人間力）

- ・技術者が備えるべき分野横断的能力：③総合的な学習経験と創造的思考力)

の5分類とした。1つの実践技術ポイントが1つのカテゴリーのみに当てはまることは稀であると考えられるので、複数のカテゴリーにまたがる場合には、合計が100%になるようにポイントの能力別按分を可能とした。

6. 4 教育区分の設定

本校では教育課程の他に、校外実習（インターンシップ）やものづくりリテラシー教育実習、本校以外の教育施設等における学修等の成果に対して、卒業要件に係る教育課程の単位とは別に、これに準じた教育課程外単位を認定している。（以後、准教育課程単位と呼ぶ。）

また、たとえば、「技術者が備えるべき分野横断的能力：②態度・志向性（人間力）」のカテゴリーに含まれるチームワーク力やリーダーシップ力は、各種の大会や学校行事で発揮される場合が多い。さらには、「技術者が共通で備えるべき基礎的能力」や「技術者が備えるべき分野別の専門的能力」についても、カテゴリー的には卒業要件にかかわる教育課程でその学修成果の可視化をすることは可能であるが、むしろ各種の資格取得や学会発表などを目指すことも推奨される。（以後、上記の教育課程と准教育課程以外の技術者教育に関する活動を、非教育課程と呼ぶ。従来の実践技術単位制度は主にこの部分を可視化していた。）

本校の教育課程の科目成績において、成績評価は2～10であり、ずば抜けた成績を収めても10以上の評価を付けることはできない。また、6.2.1の4.で示した（A）～（E）の学習・教育目標に対して達成すべき科目が決められており、学生が卓越した能力を発揮したとしても、シラバスに記載されている以外の学習・教育目標に対しては、評価に組み入れることができない現状がある（たとえば、実験実習や卒業研究など）。そこで、こうした卓越した努力や能力の成果を評価するためには、教育課程においても、卒業・修了要件とは別に、各種の能力を評価し、可視化できるシステムがあることが望まれる。

以上を鑑み、教育区分として、

- ・教育課程（本科修了要件単位が認定される科目群）
- ・准教育課程（卒業要件外単位として単位が認定される科目群）
- ・非教育課程（上記以外の自主的活動）

の3つの区分を設定した。

6. 5 平成26年度版実践技術単位表

実施初年度の今年度は、電気情報工学科が推進してきた実践技術単位制度を全学展開するために、全学共通ポイント制度の設定を進め、実践技術単位制度のカテゴリーを拡充・確定し、上述の6.3、6.4を踏まえて、表6-2に示す「実践技術ポイント表（案）」を提案した。

実践技術ポイント表は最終的には全学で統一された1種類を準備する。教育区分、カテゴリー（100%の分配を含む）は教員側で準備（今年度、専門分野は主として電気情報工学科で準備）した。次年度は環境都市工学科、3年目に機械工学科、そして電子制御工学科と建築学科で準備し、全学版の「実践技術ポイント表」を確定する予定である。

6. 6 今後の展開と課題

本年度、6.5の実践技術ポイント表（案）作成に当たり、学内での議論の中でさらに検討を要するポイントとして、

- ・現在は准教育課程を含めて、毎年年度末に全学生の各種資格取得の一覧を教務係において集約している

ので、この中で実践技術ポイント表（案）にあがっていないが、5つのカテゴリーに含まれるものを抽出し、ポイント表に加える必要がある。

- ・有段（空手、柔道、剣道、書道、囲碁、将棋など）は各種の卓越した能力の一つであると考えられるので、分野は広範囲に及ぶがポイント化に含めることを検討する必要がある。
- ・A L（アクティブラーニング）では教員のコンテンツ開発も推進する仕組みが必要であるが、学生目線の学生による学修補助コンテンツ開発も推奨しポイント化するなど、学修支援コンテンツ開発を、実践技術単位制度を活用して推進することが必要である。
- ・3年生と4年生の留学生には、1名に対してチューター1名がついている。また、専攻科の一部の学生は、学生相談室と連携して、定期試験間際には希望の本科学生に対して勉強を教える「勉強教え隊」活動を推進している。また、本科の実験実習などで学生への指導補助を行う「T・A（ティーチングアシスタント）制度」などがある。こうした取り組みは人間力を高めるには重要なことである。また、将来的には、このA Pによる教育改革推進の仕組みを専攻科にまで拡張することも考えられる。チューター制度や専攻科生の「勉強教え隊」、「T・A」などの指導時間についても、実践技術ポイント化することは、本取り組みの趣旨に合致すると考えられる。

また、見える化した「実践技術ポイント表」は学生自らがポイント確認しつつ積み上げて、各カテゴリーの能力を高めていくことになる。この場合、取得したポイントの証明（ポートフォリオ）を一括して管理できるデータベースを準備し、たとえば学生毎にPDF化したポートフォリオを保管できるフォルダーを準備するなどの工夫が必要となる。

6. 7 初年度新規認定実践技術単位の例

表 6-3 に、平成 26 年度に全学共通の実践技術ポイント表（案）」に基づき認定したポイント評価の一例を示す。今年度新たに加わった区分でのポイントを多く取得しており、より多方面から学生が自ら学ぶことを促す手段となっていることが確認できる。今後の追跡調査により、これまでの実績に比べ、本取り組みにより取得ポイントが増えるかを確認し、今以上に学生が自ら学ぶことを促す手段となっているかの確認を行ってきたい。（本A Pでは高専本科の教育改革を推進しているが、専攻科分についても示している。）

表 6-3 平成 26 年度導入の全学共通実践技術ポイント付与の例

《ものづくりリテラシー教育実習活動》

(本科生)

1 単位	50 名
2 単位	14 名

《科学技術リテラシー教育実習活動》

(専攻科生)

1 単位	0 名
2 単位	12 名

《インターンシップ》

本科生（4年生）

	1 単位	2 単位
機械工学科	20 名	10 名
電気情報工学科	9 名	0 名
電子制御工学科	29 名	7 名
環境都市工学科	3 名	37 名
建築学科	16 名	2 名

専攻科生

	3 単位
電子システム工学専攻	14 名
建設工学専攻	18 名

《高専祭専門展》

高専祭専門展校長賞	プレゼンテーション部門	建築学科	
高専祭専門展校長賞	技術部門	建築学科	
高専祭専門展	一般来場者投票部門	優勝	環境都市工学科

《読書感想文・自由投稿文・図書館たより表紙イラストコンクール》

読書感想文の部

最優秀賞 1名 優秀賞 3名 (応募者数 230名)

自由投稿文の部

最優秀賞 1名 優秀賞 3名 (応募者数 80名)

図書館たより表紙イラストの部

最優秀賞 1名 (応募者数 3名)

