

高専の分野別到達目標に対するコンピュータベース

での到達度試験の作成と実施

黒田 大介¹⁾、下郡 啓夫²⁾、佐々木 淳²⁾、野口 健太郎¹⁾、櫻庭 弘¹⁾、池田 耕¹⁾、小林 淳哉¹⁾

¹⁾ 国立高等専門学校機構 教育研究調査室

²⁾ 函館工業高等専門学校

daisuke@mse.suzuka-ct.ac.jp

概要：平成 24 年 3 月に国立高等専門学校機構が策定した分野別到達目標（モデルコアカリキュラム（試案））に対する学生の到達度を判定するために、PISA 型の到達度評価の概念を柱としたコンピュータベースの到達度試験の構築に取り組んでいる。構築を目指す到達度試験の概要、既存の到達度試験のベンチマーク調査結果などについて報告する。

1 はじめに

本取組では、平成 24 年 3 月に国立高等専門学校機構が策定した分野別到達目標（モデルコアカリキュラム（試案））、以下 MCC）に対する学生の到達度を PISA の概念に基づいて統一の評価基準で判定できる共用試験の構築に取り組んでいる。

本稿では、構築を目指す共用試験の概要、既存の共用試験のベンチマーク調査結果と共用試験のトライアル実施の状況について報告する。

2 実施項目

2.1 構築を目指す共用試験の概要

MCC では国立高専で学ぶ全ての学生が到達すべき「コア」としての具体的な修得内容ならびに高度化に資する具体的な取組としての「モデル」のそれぞれの分野について到達目標、到達レベルを定めている。表 1 にそれぞれの分野における到達レベルを示す。なお、表中の K と A のアルファベットは、それぞれ高専本科レベルであることと高専専攻科レベルであることを示している。例えば、MCC の「コア」としての数学分野については高専本科卒業生であれば到達レベル 3（適用レベル）に到達しておくことが求められる。MCC の「モデル」としての態度・志向性などについても高専本科卒業生であれば到達レベル 3 に到達しておくことが求められる。態度・志向性などの技術者が備えるべき分野横断的能力の到達レベルについては広い分野の知識、能力や学習経験を総合的に組み合わせることで達成されるものであるため、この評価には OECD の PISA 型の到達度評価の概

念が必要となる。MCC が国立高専の全ての学生に対して共通の到達レベルを設定し、それらの達成を求めていることから、統一の評価基準に基づいて「知識や技術の確実な定着度」と「知識や技術を活かす能力」を到達度により評価する手法を構築する必要がある。

表 1 MCC の到達レベル

技術者が備えるべき能力	到達レベル					
	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
技術者が分野共通で備えるべき基礎的能力						
I 数学	K	K	K	A	S	S
II 自然科学	K	K	K	A	S	S
III 人文・社会科学	K	K	K	A	S	S
IV 工学基礎	K	K	K	A	S	S
技術者が備えるべき分野別の専門的能力						
V 分野別の専門工学	K	K	K	K	A	S
VI 分野別の工学実験・実習能力	K	K	K	K	A	S
VII 専門的能力の実質化	K	K	K	K	A	S
技術者が備えるべき分野横断的能力						
VIII 汎用的技能	K	K	K	A	S	S
IX 態度・志向性(人間力)	K	K	K	A	S	S
X 総合的な学習経験と創造的思考力	K	K	K	A	S	S

2.2 ベンチマーク調査

社団法人医療系大学間共用試験実施評価機構が運用している医学系・歯学系の共用試験(CBT/OSCE)¹⁾のベンチマーク調査を行なった。CBT/OSCE の試行から現在の第三者機関による自立的運用までの工程について重点的に調査を行ない、構築を目指す共用試験は Web 環境を利用した Computer Based Testing(CBT)形式で行うことを決定した。また、学生の知識や技術の確実な定着には学生自身による学習姿勢・学習動機と到達度の自己確認ならびに学生の到達度を考慮した教員の授業改善が必要不可欠である。そこで、

学習動機・学習姿勢のアンケート調査と到達度の相関性を可視化するシステムの有効性を検証するために、高校学習指導要領水準に関して学習姿勢・学習動機と学習理解度（到達度）を総合的に評価できる GTEC for Student²⁾とスタディサポート³⁾を 2,514 名の高専本科生を対象として実施した。その結果、自己の学習動機・学習姿勢と到達度の相関性を学生自身が確認できるようにすることで学習意欲の向上や自己学習時間の改善効果が認められることを確認した。

2.3 共用試験（CBT）のトライアル実施の状況

高専1年生と高専2年生で習得することが望ましい学習内容、到達目標に準拠した数学分野と物理分野の CBT のトライアル運用を行った。また、これら分野の CBT の実施にあわせて学生の日常の学習習慣と授業への取組姿勢を調査するアンケートも web 形式で行った。なお、CBT のトライアル運用期間は 2013 年 10 月初旬から 2 ヶ月間とし、函館、仙台、茨城、長野、鈴鹿、鳥羽、高知の 7 高専で実施した。トライアル運用した CBT の詳細を表 2 に示す。学生の学習動機・学習姿勢と到達度の相関性を継続して検証するために、できるだけ同一の学級単位での受験となるように配慮した。CBT に使用する数学分野と物理分野の設問については、当該分野の高専教員で編成されたグループによる出題範囲と難易度の設定、作問作業、レビューによる設問形式の最適化と質保証を行った。また、アンケート調査の内容や実施方法についても検討を行い、CBT システムに搭載した。図 1 に 10 月 7 日に高専 1 年生（40 名）を対象に実施した CBT の結果の一例を示す。また、同時に

表 2 トライアル運用した CBT の詳細 (H25 年度)

	高専 1 年生	高専 2 年生
分野	数学、物理	数学、物理
受験者数	765 名	765 名
設問数	30 問 (数学) 20 問 (物理)	30 問 (数学) 20 問 (物理)
試験時間	各 50 分	各 50 分
解答肢	○× 四肢択一	○× 四肢択一 四肢複数択
アンケート調査内容	日常の学習習慣 授業取組姿勢	日常の学習習慣 授業取組姿勢
アンケート調査時間	各 10 分	各 10 分

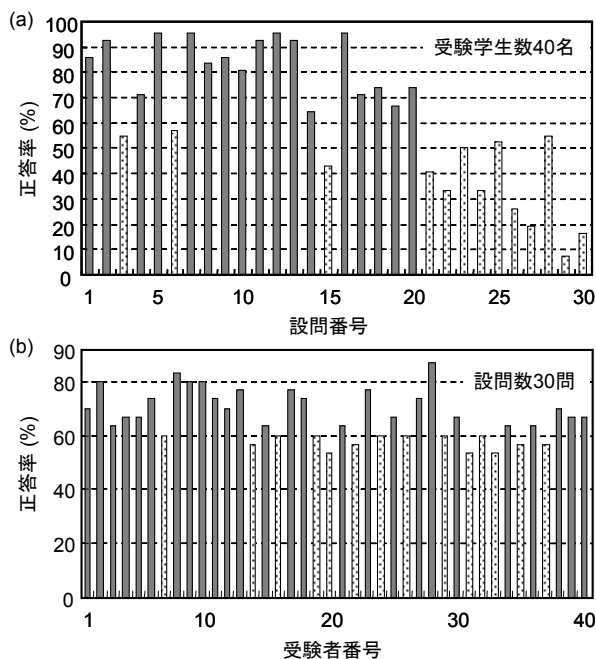


図 1 高専 1 年生 (40 名) を対象とした CBT の (a) 設問ごとおよび (b) 受験者ごとの正答率

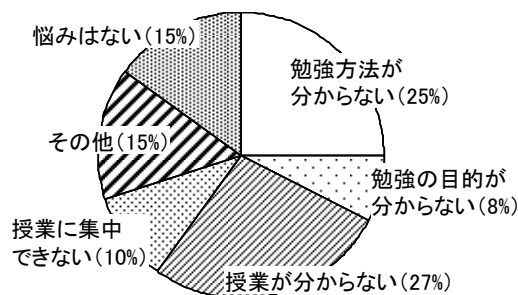


図 2 高専 1 年生 (40 名) を対象とした数学分野のアンケート回答の一例

実施した数学分野のアンケート回答の一例を図 2 に示す。CBT のトライアル運用が終了した後に詳細なデータ解析を実施するが、図 1 と図 2 のデータから設問の難易度や試験時間の再検討、到達度が 60% 以下の学生や数学に対して不安を抱く学生に対するフォローアップの必要性が明確に示されている。また、CBT のトライアル運用から得た知見に基づいた自立的運用体制の検証も必要である。

参考文献

- [1] CBT/OSCE
<http://www.cato.umin.jp/index.html>
- [2] GTEC for Student
<http://gtec.for-students.jp/>
- [3] スタディサポート
<http://manabi.benesse.ne.jp/assess/ss/>