

FD Annual Report



CONTENTS

《巻頭言》

……FD推進機構長(学長) 下村 輝夫

《投稿文》

1. 実践報告 3

《トピックス記事》

- ・大学教育再生加速プログラム(AP)(テーマ「アクティブ・ラーニング」)採択事業
 福岡工業大学AL型授業推進プログラム 令和元年度事業報告 55
- ・フレッシュマンスクール2019年度自己点検・評価報告書 66

《活動報告》

- 1. 2019年度部会活動報告 76
- 2. 2019年度FD推進機構運営委員会・各部会
 (開催状況、メンバーおよび重点事項) 93
- 3. 2019年度FD講演会・研修会開催一覧 101



FDの取組みと実践について

FD推進機構長（学長）下村 輝夫

FDとは、教育にどのような付加価値を課して、学生が満足するような教育力とするかに帰結するとも言えます。中央教育審議会においても、教育の質の保証の観点からFDの重要性を指摘しています。福岡工業大学では、“For all the Students”の経営理念の下、「丁寧な教育システムの確立」のため、2010年4月に「FD推進機構」を設置し、その取組みを進めて参りました。

2019年から始まった第8次マスタープラン（中期経営計画）においては、教育の質的転換による付加価値向上を果たすことを最重要テーマに掲げ、第7次マスタープランに引き続き、「主体性を持つ多様な学生を想定とした大学教育の質的転換」と「3つのポリシーに基づく教学マネジメントの確立」を念頭におき、実践型人材育成を目指して、学生の主体性の育成と自律的学習の習慣化を重視した本学独自の教育実践を推進しています。

今回のFD Annual Reportには、主体的でかつ対話的な学びを促進させ専門知識の土台を作るための統計学教育における学習ポートフォリオの活用事例や英語学習活動において自主的学習姿勢の涵養を目指して目標設定と振り返りを導入した実践報告など、学生個々の学びのPDCAサイクルをまわすための取組みについて、実践報告、トピックス記事の形式で掲載しています。

大学での学びは、学生と教員と職員との信頼関係によって成り立っています。この信頼関係を構築するには、カリキュラムの可視化、明確な目標設定、教学マネジメントを基盤とした具体的な取組みと実践が不可欠です。教職協働の下に教育の質の保証に向けて、今後とも努力を行って参ります。

「FD Annual Report 2019」に対しまして、皆様から率直で忌憚のない御意見を賜われますよう御願い申し上げます。

目 次

福岡工業大学『FD Annual Report』Vol.10 (2019 年度)

《巻頭言》FD の取組みと実践について …………… 学長 下 村 輝 夫	
《投稿文》	
1. 実践報告	
・海外派遣問題解決型学習プログラムの実施報告 ーモンクット王工科大学におけるケースー …………… 江口 啓・倪 宝栄 ……	3
・卒業研究指導の実践報告 …………… 北 川 二 郎 ……	11
・「i-STEM 教育」の広がり …………… 下戸 健・江口 啓・桑原順子・加藤友規 前田 洋・丸山 勲・上寺康司・高濱勇樹 ……	17
・情報工学部の「FIT ポケットラボ」の成長 ………… 下戸 健・福本 誠・松尾慶太・丸山 勲・田嶋拓也・前田 洋 ……	26
・統計学教育における学習ポートフォリオの活用事例 ー主体的+対話的な学びで専門知識獲得の土台を作るー …………… 藤岡寛之・田嶋拓也 ……	33
・目標設定と振り返りを導入した英語学習活動から見えること ー自主的学習姿勢の涵養を目指してー …………… 土屋麻衣子・池田賢治・原田寛子・古川武史 ……	41
・令和元年度「授業アンケート（期末）」の実施総括 …………… 長谷川 純 一 ……	48
《トピックス記事》	
・大学教育再生加速プログラム（AP）（テーマⅠ：アクティブ・ラーニング）採択事業 福岡工業大学 AL 型授業推進プログラム 令和元年度事業報告 ……………	55
・フレッシュマンスクール 2019 年度自己点検・評価報告書 ……………	66
《活動報告》	
1. 2019 年度部会活動報告	
工学部会 …………… 部会長 村 山 理 一 ……	76
情報工学部会 …………… 部会長 前 田 洋 ……	80
社会環境学部会 …………… 部会長 藤 井 洋 次 ……	83
大学院部会 …………… 部会長 徳 安 達 士 ……	87
教養力育成センター部会 …………… 部会長 土 屋 麻衣子 ……	90
2. 2019 年度 FD 推進機構運営委員会	
各部会開催状況 ……………	93
各部会メンバーおよび重点事項 ……………	100
3. 2019 年度 FD 講演会・研修会開催一覧 ……………	101

海外派遣問題解決型学習プログラムの実施報告

—モンクット王工科大学におけるケース—

江 口 啓 (電子情報工学科)
倪 宝 栄 (電子情報工学科)

A report on the 2019 global project-based learning (gPBL) program - Case Study at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang -

Kei Eguchi (Department of Information Electronics)
Baorong Ni (Department of Information Electronics)

Abstract

The 2019 global project-based learning (gPBL) program, which was held at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) Thailand, is reported in this paper. In this gPBL program, 6 FIT students, 10 KMITL students and 6 Mandalay Technological University students undertook the project: "Design of a line follower robot and its function extension". To evaluate this gPBL program, we conducted a questionnaire survey for 6 FIT students after the gPBL program was finished. The result of the questionnaire survey showed that this gPBL program had a great impact on the learning will of students. Furthermore, all students gave affirmative answers concerning the effectiveness of this program.

Key words: *Global project-based learning, Problem solving learning, Short-term studying abroad, Team making*

1. はじめに

現代日本において、国際交流を通じたグローバル人材の育成は喫緊の課題であり、高等教育においては、“国際的な流動化による急速な科学技術の進歩と高度化に対応できる能力を持った人材”の育成¹⁾が急務とされている。このため、我々福岡工業大学においても、一昨年度より、芝浦工業大学と本学協定校であるモンクット王工科大学ラカバン校 (KMITL: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang) の協力の下、gPBL (Global Project-Based Learning) プログラム²⁾⁻⁴⁾を実施してきた。具体的には、2018年3月にベトナム・ハノイで開催されたプログラム⁵⁾を皮切りに、これまでに計5回のプログラムを工学部の学生を対象に実施し、のべ16名の学生を参加させた。しかしながら、これまでに実施してきた全てのgPBLプロ

グラム^{5),6)}は、他大学から提供されたプログラムの下に実施されたものであり、本学独自のプログラムでは実施されていなかった。

本年度は、これまでに協力校から学ばせて頂いたgPBLプログラムの実施・運営に関するノウハウを基に、本学独自のgPBLプログラムを実施したので本論文において報告する。本gPBLプログラムは、本学協定校であるKMITLにおいて、2019年8月に実施した。本プログラムの特徴は、これまでに芝浦工業大学の協力の下で参加させて頂いた“2国間のgPBLプログラム”とは異なり、日本・タイ・ミャンマーを対象とした“3国間のgPBLプログラム”であり、本学教員が中心となってプログラムの企画・運営を行ったという点である。本論文では、本学独自のgPBLプログラムの実施経験を通じて得た知見と、事後アンケートによる

本独自プログラムの評価について報告する。

2. gPBL プログラム

2.1 プログラムの概要

今回の gPBL プログラムで設定した学習課題は、「Design of a line follower robot and its function extension (ライントレース・ロボットの設計とその機能拡張)」であり、Arduino と呼ばれるワンボードマイコンを利用することで、ライントレース・ロボットの設計とその機能拡張に多国間混成グループで取り組むというものである。本プログラムに参加した学生は、本学学生 6 名（電子情報工学分野）を含む、タイ・KMITL の学生 10 名（電気工学分野，情報工学分野，産業応用分野，ならびに，機械工学分野），ならびに，ミャンマー・マンダレー工科大学（MTU）の学生 6 名（情報工学分野，建築分野，機械工学分野，および，応用化学分野）の合計 22 名である。本プログラムにおいては，図 1 に示すように，専門分野の異なる学生 3～4 名で 1 つの多国籍混成グループを構成し，基本的な会話は英語で行われた。ここで，本年度の KMITL からの参加学生は，本学において毎年実施しているサマープログラムの参加者を含んでいたため，例年と比べて，学生間のコミュニケーションが円滑に行えたようである。

なお，本学からの学生参加者 6 名のうち 1 名は，昨年度実施された gPBL プログラムの経験者であり，本プログラムに利用するマニュアルの作成や技術補助に尽力して頂いた。この gPBL プログラム経験者を参加学生に加えるというアイデアは，本プログラムの企画・運営における担当教員の負荷軽減に大いに役立った。また，本学学生の渡航費に関しては，独立行政法人日本学生支援機構（JASSO）の 2019 年度海外留学支援制度（協定派遣）において，本学参加学生 6 名のうち 5 名が奨学金 7 万円を受給できたので，その奨学金を充当した。このように，本プログラムでは，教員負担と財政負担の両面を考慮して，プログラムの企画・運営を行った。



図 1 グループディスカッションの様子

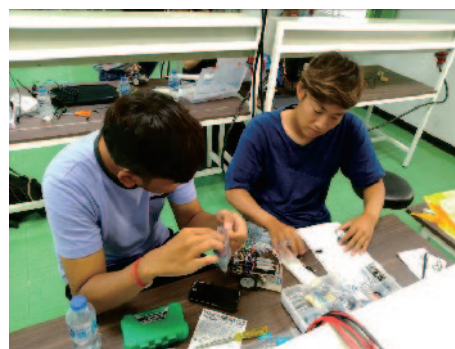
表 1 プログラム・スケジュール

8 月	プログラム内容
19 日(月)	バンコク到着・ホテルチェックイン
20 日(火)	アイスブレイクとガイダンス ウェルカム・ディナー
21 日(水)	gPBL プログラムへの参加 (1 st Mission : “ライントレース・ロボットの設計” 開始)
22 日(木)	gPBL プログラムへの参加 (1 st Mission : “ライントレース・ロボットの設計”)
23 日(金)	gPBL プログラムへの参加 (設計したライントレース・ロボットの競技会)
24 日(土)	フィールド・トリップ (ラッタナコシン展示ホール見学)
25 日(日)	自由行動
26 日(月)	gPBL プログラムへの参加 (2 nd Mission : “ロボットの機能拡張” 開始)
27 日(火)	gPBL プログラムへの参加 (2 nd Mission : “ロボットの機能拡張”)
28 日(水)	gPBL プログラムへの参加 (最終発表会資料の準備，および，最終発表会)
29 日(木)	帰国

本プログラムの具体的なスケジュールを、表 1 に示す。同表に示す通り、プログラムはフィールド・トリップを含む合計 11 日間で実施された。

また、表 1 に記載している期間以外にも、事前教育を参加学生に対して行った。具体的には、専門学科教員による組込みシステムの基礎学習、ならびに、国際戦略室のネイティブスピーカーによる 3 日間の英語レッスンをを行うことで、当該プログラムへの参加に備えた。

表 1 のプログラム期間においては、学生は朝 9:00 から夕方 18:00 までグループ活動を行い、また、日々の活動終了後には学生等が宿泊している KMITL の学生寮において、図 2 に示す英語による日報 (Daily Report) の作成が義務付けられた。なお、学生寮の宿泊に関しては、KMITL 側のご厚意により無償で提供して頂いた。学生寮においては、学生は相部屋で衣食住を共にし、毎日のアクティビティ終了後も夜中までグループディスカッションを継続して行っていた。



(a) ライトレース・ロボットの作製



(b) マイコンのプログラミング



(c) ライトレース・ロボットの試験走行

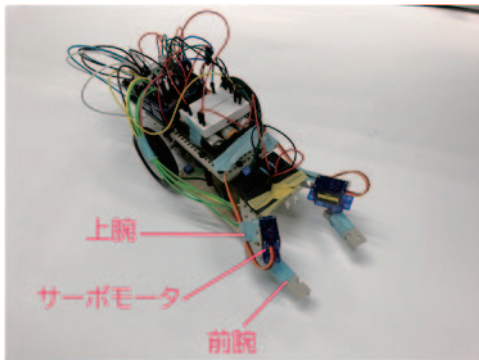


(d) アイスブレイク (アクティビティ: As long as I love you) の様子

Daily Report	
Date: Aug 22 2019	
Student ID : 16F1038	Name: Takayuki Furukawa
Today's target	
To adjust the coefficient of PD controller and improve the speed.	
Today's work	
Time	Details
09:00~11:30	We tried to adjust coefficients for PD controller.
11:30~12:30	We had lunch at a canteen in KMITL.
12:30~14:30	We tried to adjust coefficients for PD controller.
14:30~15:30	I helped group 4.
15:30~16:00	Our robot didn't behave trial competition.
16:00~16:30	I changed the type of the gear box from type C to type B.
16:30~17:00	Our robot ran in the time-trial competition.
17:00~18:00	I helped group 4.
18:00~19:00	I went to night market. In KMITL, I had some snacks and foods.
19:00~20:00	We tried to adjust coefficients for PD controller.
21:30~23:00	I changed the connector's sensor output to digital input in analog input of Flegno Uno.
Achieved the target today? Yes / <input checked="" type="radio"/> No	
Factor	Details
Difficulty of adjustment	It was difficult that adjust coefficients, so we wasn't able to improve the coefficients for PD control. Our robot was also instable.
Tomorrow target	
To improve the stability of our robot.	
Note: I saw a snake that has green body. It was beautiful.	

図 2 学生によるデイリーレポートの一例

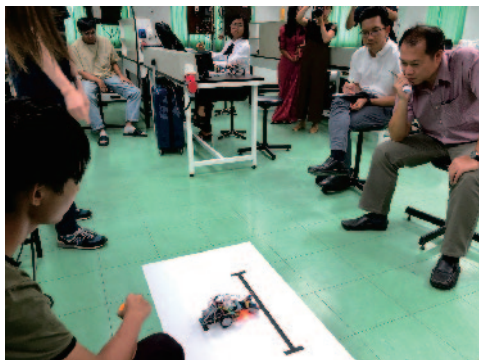
図 3 1st Mission における学生活動の様子



(a) 学生が設計したロボットの一部



(b) 英語による成果発表



(c) 教員によるロボットの評価



(d) プログラム認定証書の授与

図 4 2nd Mission における学生活動の様子

表 2 各グループが作製したロボット

グループ	ロボットの概要
1	視覚障害者のための障害物検知機能を内蔵した手袋
2	床清掃ロボット
3	環境保全のためのゴミ分別ロボット
4	爆弾を模した目覚まし時計
5	礼拝のための仏像ロボット
6	客に飲料を提供する給仕ロボット

2.2 活動の様子

図 3 と 4 に、本プログラムにおける学生の活動の様子を示す。参加学生は本学教員から学習課題の内容に関する説明を受けた後、グループ毎に学習課題に取り組んだ。学習課題は 2 部構成となっており、第 1 ミッション：“ライントレース・ロボットの設計”（図 3 参照）と第 2 ミッション：“ロボットの機能拡張”（図 4 参照）に参加学生は取り組んだ。

図 3 に示す第 1 ミッションにおいては、参加学生はお互いの専門知識を生かしながら、図 3 (a) に示すライントレース・ロボットの作製と、図 3 (b) に示すワンボードマイコンのプログラミングを行った。第 1 ミッションの最後には、図 3 (c) に示すように、参加学生が設計したライントレース・ロボットを用いた競技会が実施された。また、プログラム前半である第 1 ミッション開始前には、学生の親睦を深めるために図 3 (d) のアイスブレイキングが実施された。このアイスブレイキングに関しては、KMITL 国際部の Pongphat 氏に実施して頂いた。

図 4 に示す第 2 ミッションにおいては、参加学生は第 1 ミッションで作製したロボットを再設計することで、各グループで図 4 (a) に示すようなユニークなロボットを創造する作業に挑んだ。具体的には、表 2 に示すロボットが学生等によって作製された。第 2 ミッションの最後には、図 4 (b) と (c) に示すように、英語による成果発表と教員によるロボットの評価が行われ、その評価結果を基に、



図 5 最終報告書の一例

図 4 (d)に示すように賞状の授与と認定証書がプログラム修了者へ贈られた。なお、最終発表においては、必ず参加者全員が英語によるスピーチを行うように指導した。この最終発表に加え、本学の参加学生には、図 5 に示す最終報告書 (Final Report) の提出が義務付けられた。

3. 事後アンケート調査の結果

gPBL プログラム終了後に、本学参加学生 6 名を対象として、表 3 に示す事後アンケートを実施した。同アンケートは、本学における学生授業評価アンケートを基に作成しており、これまで全ての gPBL プログラムに対して実施したアンケートと同一の内容である。本節においては、これまでに実施した他大学主導の 5 つの gPBL プログラム (総参加学生数 16 名) と、本年度実施した本学主導の gPBL プログラムとを比較することで、今年度試行した独自プログラムの評価を行った。

図 6 に、設問番号 1 に対する回答結果を示す。

表 3 事後アンケートの内容

設問番号	アンケートの内容
1	<p>本 gPBL プログラムに自主的かつ意欲をもって取り組むことができましたか？</p> <p>① 充分に取り組んだ</p> <p>② ある程度取り組んだ</p> <p>③ あまり取り組んでいない</p> <p>④ 全く取り組んでいない</p>
2	<p>本 gPBL プログラムの参加にあたり、プログラム期間以外でどのくらいの学習に取り組みましたか？ (事前学習の時間)</p> <p>① 5 時間以下</p> <p>② 5 時間～10 時間未満</p> <p>③ 10 時間～15 時間未満</p> <p>④ 15 時間～20 時間未満</p> <p>⑤ 20 時間～25 時間未満</p> <p>⑥ 25 時間～30 時間未満</p> <p>⑦ 30 時間以上</p>
3	<p>本 gPBL プログラムを通じて実際に伸ばすことができた実感している『力』は何ですか。当てはまるものを 3 つまで選んでください。</p> <p>A) 地球的観点から多面的に物事を考える能力とその素養</p> <p>B) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び社会に対して負っている責任に対する理解</p> <p>C) 数学及び自然科学 (人文社会科学) に関する知識とそれらを応用する能力</p> <p>D) 当該分野において必要とされる専門知識とそれらを応用する能力</p> <p>E) 種々の科学技術、情報及び知識を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力</p> <p>F) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力</p> <p>G) 自主的、継続的に学習する能力</p> <p>H) 与えられた制約の中で計画的に仕事を進め、まとめる能力</p> <p>I) チームで仕事をするための能力</p>

4	<p>本 gPBL の内容は全体として意義あるものでしたか。</p> <p>① 充分意義があった</p> <p>② ある程度意義があった</p> <p>③ あまり意義がなかった</p> <p>④ 全く意義がなかった</p>
5	<p>本 gPBL の感想や学んだこと、意見や要望を記述してください。</p>

ここで、同図中の青色のグラフは、本年度本学主導で実施したプログラムに対する回答結果を示しており、一方、赤色のグラフは、これまでに実施した他大学主導の5つのプログラムに対する回答結果の平均値を示している。なお、同図中の度数は、各回答結果を参加者数で正規化した値を示している。同図が示す通り、参加学生全員が肯定的意見を示しており、参加学生全員が本プログラムを「①充分に取り組んだ」と回答した。同結果から明らかなように、これまでの gPBL プログラムと同様に、本独自プログラムでも学生の積極的な学習への取り組みが見られた。

図7に、設問番号2に対する回答結果を示す。回答者によって学習時間に隔たりがあるものの、参加学生の半数が30時間以上の学習に取り組んだと回答した。この設問内容は、「プログラム期間以外で学習に取り組んだ時間」であり、授業外学習時間に相当する。同結果から明らかなように、本プログラムでは、学内授業を遥かに超える授業外学習を行っていることがわかる。また、同図から分かるように、「本学主導」と「他大学主導」との間に大きな差はみられない。

図8に、設問番号3に対する回答結果を示す。同図が示す通り、「他大学主導」と同様に「本学主導」においても、参加学生は「I) チームで仕事をするための能力(回答率:66.7%)」と「F) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力(回答率:83.3%)」の『力』を伸ばすことができた実感している。また、「他大学主導」と同様に「本学主導」においても、AL型学習の特

徴である「主体性にかかわる項目:G), H), I)」が高いことが分かる。

図9に、設問番号4に対する回答結果を示す。同図が示す通り、参加学生全員が肯定的意見を示しており、参加学生全員が本プログラムを「①充分に取り組んだ」と回答した。同結果から明らかなように、参加学生は本プログラムに対する意義を感じており、肯定的に本プログラムを受け止めていることが明らかとなった。

以上のアンケート結果より、本プログラムが学生視点においては同等の学習効果を得ていることが明らかとなった。

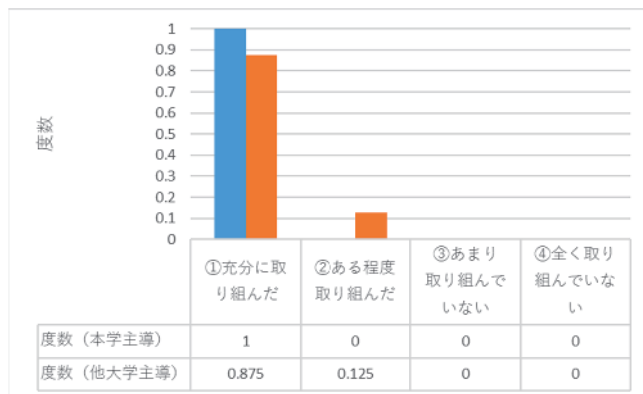


図6 設問番号1に対する回答結果

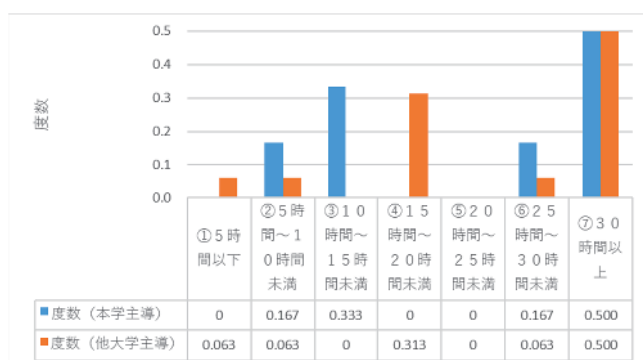


図7 設問番号2に対する回答結果

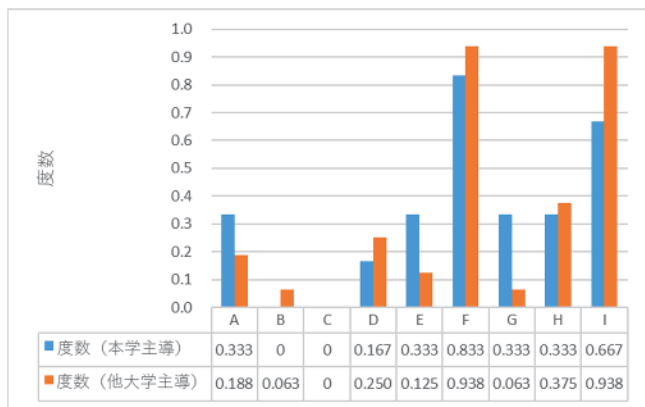


図 8 設問番号 3 に対する回答結果

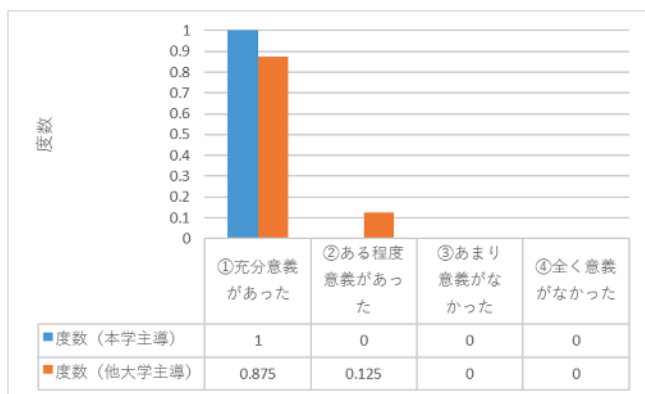


図 9 設問番号 4 に対する回答結果

4. まとめ

本論文においては、2019年8月に実施した gPBL プログラムについて報告を行った。これまで本学が参加してきた他大学主導の gPBL プログラムとは異なり、今回の gPBL プログラムは本学主導で実施・運営した独自プログラムである。3ヶ国参加による分野横断型の gPBL プログラムを実施した結果、今回設計を行った独自プログラムが、これまで他大学から提供頂いていたプログラムと同等の効果を有することが学生アンケートの結果から明らかになった。具体的には、本プログラムが参加学生から充分意義のあるものと捉えられており、本学内で行われている授業よりも積極的に活動に参加していたことが明らかとなった。また、参加学生の殆どが「I) チームで仕事をするための能力」、ならびに、「F) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力」の『力』

を伸ばすことができた」と回答していた。

一方、本プログラムの実施費用の面に関しては、JASSO の奨学金を利用することで、実質的な財政負担を軽減することができた。また、引率教員の運営負荷に関しては、過去に gPBL プログラムを経験した学生 1 名を参加させることで軽減することができた。

今後 gPBL プログラムをさらに継続していくことで、学生活動についてのデータを蓄積し、gPBL プログラムの学習効果の検証、プログラム修了学生の進路調査、ならびに、人的・金銭的など多面的な費用対効果の検証を行う予定である。

なお、本プログラムの様子は、KMITL 国際部の Pongphat 氏によって動画にまとめられているので、詳細については動画の方をご覧頂きたい。

<https://www.youtube.com/watch?v=aGfLsVGeqB0&feature=youtu.be>

また、今年度の取り組みは、タイの日刊紙マティションに掲載された。

https://www.matichon.co.th/news-monitor/news_1669435

参考文献

- 1) 文部科学省大学審議会：グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_daigaku_index/toushin/1315958.htm(平成 30 年 4 月 16 日アクセス)
- 2) 安藤吉伸, 水川真, 吉見卓, Lam Trung Ngo, Dung Le : 芝浦工大・ハノイ理工科大連携によるグローバル PBL : ロボット教材を用いたミッション遂行形国際 PBL の実施報告, 工学教育研究講演会講演論文集, pp.250-251 (2014)
- 3) 吉永崇寛, 中尾基 : 海外大学との共同 GPBL プロジェクト : グローバル・コンピテンシーを有するエンジニアの育成, 工学教育研究講演会講演論文集, pp.242-243 (2015)
- 4) Ohkura Michiko, Ito Kodai, Apirukvorapinit Paskorn, Charoenpit Saromporn: Multi-media Global PBL with

HTML5 and TECHTILE Toolkit for Japanese and Thai Students, JSEE Annual Conference International Session Proceedings, pp.45-50 (2017)

- 5) 江口啓, 倪宝栄: 電子情報工学科における海外派遣問題解決型学習 (gPBL) プログラムへの参加報告, 福岡工業大学 FD Annual Report, 第 8 巻, pp.25-32 (2018)
- 6) 江口啓, 倪宝栄, 鞆田顕章: モンクット王工科大学における海外派遣問題解決型学習プログラムへの参加報告, 福岡工業大学 FD Annual Report, 第 9 巻, pp.40-47 (2019)

卒業研究指導の実践報告

北川二郎 (電気工学科)

Jiro Kitagawa (Department of Electrical Engineering)

Key words: マニュアル, 動画, 自動測定, 勤怠管理, GPA

1. はじめに

著者はこれまで電磁気学講義や学生実験における取り組みを, FD Annual Report や教育雑誌で紹介してきた^{1,2,3,4)}。FD Annual Report では卒業研究指導に関して, これまでに優れた実践報告例がある⁵⁾。著者も着任 8 年間の卒業研究指導の実践結果について紹介し, 総括してみたいと思う。

研究は夜遅くまで行うものだと, 特に日本の研究室では学生のころから刷り込まれているように思われる。著者の大学院時代の指導教員は米国の大学院で学び, ヨーロッパで長年研究されていた。そのためか, 教員は極めて規則正しく勤務し, 夜中まで仕事をするとはなかった。学生は全員電車で通っていたこともあり, 規則正しい時間で研究する人が多かった。その後広島大学で助教をすることになったが, 上司の教員は日本の大学院で研究された方々であったせいか, ゼミやミーティングが多く, 学生だけでなく教員も夜中まで働くことが常態化していた。このように教員の研究履歴により研究に対する文化が大きく異なるようである。しかし最近の時代の流れから, 研究に従事する身分といえども, 教員も学生もある程度時間に余裕をもった生活をするのが望まれているように思われる。そこで著者はできる限り効率的な卒業研究になるように努力している。著者の研究は磁性材料や超伝導材料の開発であり, 試料合成とその構造・組織評価および物性測定の流れで行う。卒業研究に関してはルーチンワーク的な流れで作業をし, それでも新しい成果が出せるような研究テーマにしている。

教員は学術論文を出版することが本分のひとつである。ポスドクや博士課程の学生が多ければ, 彼らが論文生産の主軸となり, ポスドクや博士課程の学生が少なく修士課程の学生が多ければ, 修士課程の学生が論文生産の主軸となる。修士課程の学生も少ない本学では, 卒業研究結果を学術論文につなげることが大切であると考えている。また, 最近は複数の組織が協力して研究をすることが多くなっている。しかし, 著者のこれまでの研究履歴ではそのような経験は少なく, ほぼ単独の研究室で成果を出すということが多かった。本学が研究力を向上させるには, 後者の研究室も必要であろう。そういう意味で, 著者はできる限り本学単独で成果を出すという方針で研究している。

本実践報告では, 実験装置マニュアル, 動画, 自動測定, 研究室独自の勉強冊子, 勤怠管理を取り入れた効率的な卒業研究の紹介と, これまでの卒業研究成果と配属学生の GPA との関連について説明する。

2. 実験装置マニュアル

著者は広島大学工学部の助教になるまで, 理学系物理の研究室で研究をしていた。そのときには実験装置(市販自作両方とも)に簡易マニュアルはなく, 研究室の先輩や助手の先生に手取り足取り操作方法を学んで自分の実験ノートに操作手順を書いていた。広島大学工学部の助教になると, 市販装置や自作装置に関わらず学生が作成した簡易マニュアルがあった。工学系の他研究室も簡易マニュアルを使用しており, カルチャーショック

を受けたのを覚えている。しかし工学部で研究をしてみると、学生数が理学系よりも多いため、簡易マニュアルの必要性を感じた。本学では最初の3年ほどはマニュアルなしで学生に指導をしていたが、4年生の学生配属数は多いので効率的ではなかった。その後、学生に簡易マニュアルを作成させ使用している。図1には著者の研究室で自作した交流磁化率測定系の簡易マニュアルを示している。最近では写真付きで作るように指導を心がけている。現在ではほとんどの実験装置に簡易マニュアルを整備しており、学生には2,3回手取り足取り指導してやれば、その後は自分で操作ができることが多い。

2018/10/11

交流磁化率測定マニュアル

1. 交流磁化率測定装置の準備

①キャップを外し、真空バルブをOPENして大気開放する。大気開放後キャップを付ける



②クライオスタットの外筒と熱シールドを外す

③2枚の銀色の板を装置の周りに置く(ほこり対策)

・銅線に試料が付いていた場合はアルコールで濡らせて取り返す

④試料を準備する(20mg以上、コイルのレプリカに入るようにする)

⑤試料の重さを測り記録する

⑥ワニスで銅線と試料をくっつける

⑦固まるまで2時間待つ

⑧コイルの斜線部分の所と試料の位置が同じになるようにマジックで銅線に印付け

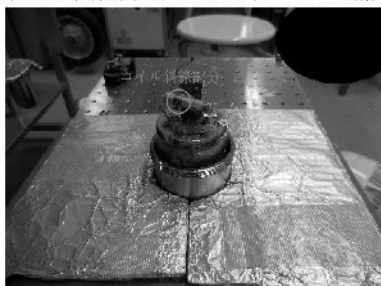


図1 学生が作成したマニュアル例

3. 実験装置使用等の動画

著者が担当している電磁気学の講義では反転講義を取り入れており、予習用に講義ビデオを作成してFITReplayにアップロードしている。卒業研究では、装置の使用方法を中心に動画を作成し同じくFITReplayにアップロードしている。動画作成方法は文献1)を参考されたい。簡易マニュアルがあれば、動画は不必要かもしれないが、実際の使用風景を見ることは大切かと思っている。また、データをプロットして図を作成するソフトの使い方も動画にしている。これは結構効率化に役立っており、この動画を作成してからは、著者自身が学生にソフトの使い方を教えたことはない。また、実験で使用する試料容器の作製やコイル巻線機の使い方など、学生に主体的に考えさせて立ち上げたものも、学生自身に作製方法や使い方をビデオ撮影させて動画にしている(図2参照)。この場合も次年度以降の学生がその動画を見て再現することができている(著者自身はしらない)。



図2 実験装置使用等の動画例

4. 自動測定

着任当初から研究室内で行う物性測定には Labview による自動測定を取り入れている。現在のところ電気抵抗率と交流磁化率だけしか測定していないが、着任1年目の学生に電気抵抗率測定のプログラムを卒業研究としてつくらせた。研究室配属決定時の GPA が 2.96 の成績上位者であったが、Labview 関連の書籍を与えて、ほぼ独力で半年ほどかけてつくることができた (図3参照)。前任の広島大学工学部の学生でもなかなかプログラミングはできなかったことを考えると、答えの出る問題に関しては、本学の成績上位者は国立大生に引けをとらない。このプログラムをひな型にして他の測定プログラムもつくっている。測定時間は15時間ほどかかるので、自動測定を導入できたことは、極めて効果が大きい。

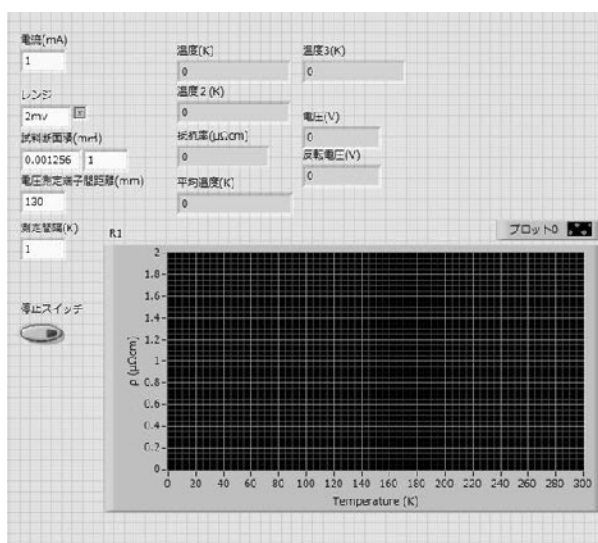


図3 学生が作成した自動測定プログラムのフロント画面

5. 研究室独自の勉強冊子

着任1年目から、研究に必要な基礎知識をまとめた「北川研勉強ミニマム」という40ページほどの冊子を作成して、卒研生に配布している。学生にはこれを見て必要な知識を自主的に学んで欲しいと考えていると同時に、指導の手間を省くことも狙っている。図4に冊子の一部を示す。

3. 磁性の基礎

3-1 磁界

磁界も磁場も全く同義で、英語でいえば magnetic field である。磁界の発生方法は図3.1のように2種類ある。磁界は磁力線と同じ向きをもち、仮想的に置いた単位磁極が受ける力と同じ大きさをもつベクトル量として定義される。磁界を H ベクトル、仮想磁極の大きさを q 、その磁極が受ける力を F ベクトルとすると、

$$F=qH$$

で表わされる (磁極の極性は、通常は N を +、 S を - と定義している)。

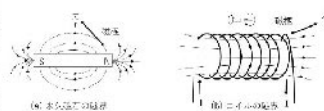


図3.1 磁界の発生

3-2 磁気モーメント

図4.2のように、 N 極や S 極は単項では存在できない。3-1 で考えた単位磁極はあくまでも仮想であることに注意する必要がある。現実には磁気を感じる場合には N 極と S 極のペアを考えることにする。このペアを表わす物理量として磁気モーメントを定義する。

図3.3のような磁極の大きさが q 、磁極間の距離が l であるような棒磁石を考える。磁気モーメント m は S 極から N 極に向かう方向をもつベクトルであり、その大きさ m は

$$m=ql$$

で定義される。

図3.4のように磁気モーメントが一様な静磁界中に置かれた場合を考える。このとき磁気モーメントは回転のトルクを受けて、磁界の方向に向こうとする。トルクの大きさ T は m と H のなす角を θ とすると、

$$T=mH \sin\theta$$

となる。このときの磁気モーメントのもつポテンシャルエネルギーは、磁気モーメントが磁界方向に向いたエネルギーの最も低い状態 ($\theta=0$) から、

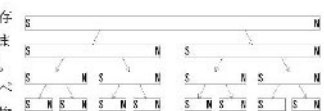


図3.2 磁石の分割

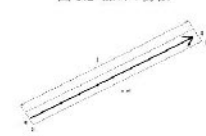


図3.3 磁気モーメントの定義



図3.4 静磁界中の磁気モーメント

18

図4 北川研勉強ミニマムの1ページ

6. 勤怠管理

2018年度から、指紋認証方式の勤怠管理を取り入れた。著者の研究室は平日の10時から17時をコア時間に設定しており、研究室に来た時と帰宅時に一回ずつ指紋認証することになっている。その間は理想的には研究活動を行うべきだが、今のところどこで何をしてもよいルールにしている。表1に2018年度と2019年度の結果を示している。学生名の最初は配属年度を表す。総コア時間に対してみると、研究室滞在時間は概ね90%以上の時間に到達している。不足分は就職活動や病気、単に怠けただけ等によると思われる。なお、平日の17時以降 (自動測定は除く) や土日は基本的に実験を禁止している。卒研生は17時以降にはほぼ全員帰宅し、土日に研究室に来ることはない。

表 1 2018年度と2019年度の勤怠管理結果
(総コア時間は2018年度は1393時間,
2019年度は1328時間)

H30-A	H30-B	H30-C	H30-D
97%	101%	90%	93%

H30-E	H30-F	H30-G	H30-H
100%	96%	99%	99%

R1-A	R1-B	R1-C	R1-D
101%	99%	97%	95%

R1-E	R1-F
98%	98%

7. 卒業研究成果とGPAの相関

表2に各年度の配属学生の配属決定時GPAと卒業研究成果がどの学術雑誌に掲載されたかをまとめている。学術雑誌には本稿執筆時点でのインパクトファクター(IF)も追記している。また、学術雑誌掲載には至らなかったが、国際会議発表できた成果は国際会議名を記している。学術雑誌と国際会議には頭にそれぞれ通し番号を付けている(複数の学生が一つの学術論文や国際会議発表に貢献している場合が多い)。横棒は学術雑誌掲載や国際会議発表に至らなかったことを示している。装置作製と書いているところは、最初から学術雑誌掲載を考えていないテーマである。図5には学術雑誌掲載に至った割合をGPA0, 1, 2, 3台に対して棒グラフとして示している。このとき装置作製テーマを担当した学生は母数から省いている。GPA0と3台は母数が2と少ないために議論はできないが、GPAが1台(母数26)と2台(母数21)の学生を比べると、GPA1台の学生が多く学術雑誌掲載に至る成果を出していることがわかる。

表 2 各年度の配属学生の配属決定時GPAと研究成果

学生	GPA	掲載された学術論文または 発表国際会議
H24-A	2.96	装置作製
H24-B	1.26	① Mater. Res. Express [IF:1.449]
H24-C	1.22	—
H24-D	1.21	② Res. Phys. [IF:3.042]
H24-E	1.18	装置作製
H25-A	3.06	—
H25-B	1.7	—
H25-C	1.59	② Res. Phys. [IF:3.042] ③ J. Alloys Compd. [IF:4.175]
H25-D	1.52	④ Phys. Rev. B [IF:3.736]
H25-E	1.33	① Mater. Res. Express [IF:1.449]
H25-F	1.23	—
H25-G	1.16	⑤ Res. Phys. [IF:3.042]
H26-A	1.58	④ Phys. Rev. B [IF:3.736]
H26-B	1.31	④ Phys. Rev. B [IF:3.736]
H26-C	1.21	—
H26-D	1.18	⑤ Mater. Res. Express [IF:1.449]
H26-E	1.14	—
H26-F	1.1	① Rare Earths 2016 [国際会議]
H26-G	0.98	—
H26-H	0.95	⑥ J. Supercond. Nov. Magn. [IF:1.130]
H27-A	2.82	—
H27-B	2.75	—
H27-C	2.37	① Rare Earths 2016 [国際会議]
H27-D	2.28	⑥ J. Supercond. Nov. Magn. [IF:1.130]
H27-E	2.06	—
H27-F	2.01	—
H27-G	1.63	⑤ Mater. Res. Express [IF:1.449]
H27-H	1.54	—
H27-I	1.53	—
H28-A	2.22	—
H28-B	2.2	— 大学院進学

H28-C	2.1	—
H28-D	2.02	⑦ Sci. Rep. [IF:4.011]
H28-E	2	—
H28-F	1.89	装置作製
H28-G	1.81	⑧ Res. Phys. [IF:3.042]
H28-H	1.8	—
H29-A	2.35	⑨ J. Magn. Magn. Mater. [IF:2.683]
H29-B	1.98	— 大学院進学
H29-C	1.89	—
H29-D	1.77	—
H29-E	1.77	装置作製
H29-F	1.6	⑥ J. Supercond. Nov. Magn. [IF:1.130]
H29-G	1.53	⑧ Res. Phys. [IF:3.042] ⑨ Metals [IF:2.259]
H30-A	3.39	—
H30-B	2.6	② JEMS2019 [国際会議]
H30-C	2.47	—
H30-D	2.31	—
H30-E	2.3	⑩ J. Solid State Chem. [IF:2.291]
H30-F	2.27	—
H30-G	2.25	装置作製
H30-H	2.22	⑧ Res. Phys. [IF:3.042] ⑨ Metals [IF:2.259]
R1-A	2.23	—
R1-B	2.22	—
R1-C	2.08	—
R1-D	2.08	装置作製
R1-E	1.76	⑩ J. Solid State Chem. [IF:2.291]
R1-F	1.61	装置作製

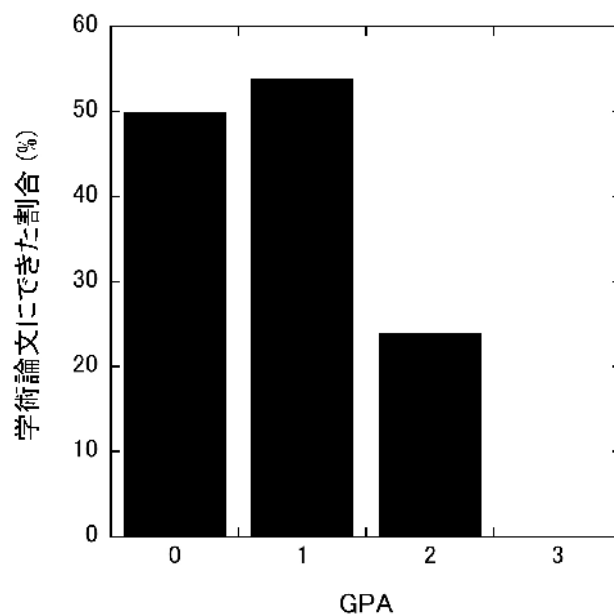


図 5 学術論文にできた割合と GPA の関係

8. 考察

教員・学生双方にとって効率的な卒業研究にする試みについて骨格を紹介した。実験装置マニュアルおよび実験装置使用の動画では、学生に何回か直接指導すれば、教員がいなくても機械的に作業はできるようになる。教育的な観点からすると装置の動作原理を理解することが基本であろうが、それを理解するだけで卒業研究が終わってしまうのが本音であろう。前任の広島大学でも動作原理まで理解して研究している大学院生も稀であったのが現実である。したがって、装置使用時のトラブルは卒研生では基本的には対処できない。このときは教員が立ち会って対処する。そのときできるだけ動作原理の話もすれば、少しは教育的な価値も出てくるであろう。自動測定に関しても同じことがいえる。現状では各測定装置がどのような役割を担っているか深く理解している学生はいない。研究室独自の勉強冊子を有効に活用している学生は少ない。この点はこれからも工夫を要する。

勤怠管理の良し悪しは導入して2年しか経っていないのでなんともいえない。コア時間は最低限研究室にいる時間という意味であるが、学生には

それが勤務時間という理解になっている。このことが逆に効率的な卒業研究につながっているのかもしれない。しかし、勤怠管理導入前は学生の研究室滞在時間はおおむね現状より短かった。それを思うと、効率化を図りながらも研究時間は伸びている可能性はある。

卒業研究の内、学術論文に至った割合が、GPA2以上の学生より GPA1 台の学生の方が多い結果となったが、その理由はわからない。ただ、GPA が高い学生ほど測定プログラム作成など答えのわかっている問題に対してはうまく対処できるが、答えのない問題に対しては適用能力がすこし低い気がする。GPA1 台の学生でも GPA2 台の学生に比べて作業能力が劣っていることはない。答えのない問題に対してそれほどバリアを感じない（あまり深く考えない）学生が多いことが図 5 の結果につながっているのかもしれない。大学院生について少しコメントしておく。著者の研究室で卒研に従事し、大学院に進学した学生はこれまで 2 人いる（表 2 参照）。また、他研究室から著者のところに大学院進学した学生が 1 人いる。これらの学生は卒業研究では学術論文につながる成果は出せなかったが、すべての学生の修士研究は 1~2 編の学術論文になっている。

9. さいごに

卒業研究指導の試みについて紹介した。著者は効率的な研究室運営と学術論文につながる卒業研究を目指してきた。効率化が必ずしも高い教育効果を生むわけではないが、これからの働き方を考えると、今までの常識や慣習は通用しない。また、グローバル的な視点から言えば、働き方は変えざるを得ない。教育効果と世界的な働き方の潮流との整合性の間を、うまくバランスをとれるように改善をしていきたい。

参考文献

1) 北川二郎：電磁気学における反転講義，FD Annual Report AL 特集号，pp.38-44，2017.

2) Jiro Kitagawa: Teaching electromagnetism through demonstration of a practical application involving learning content from multiple disciplines, FD Annual Report, 第 8 号, pp.10-15, 2017.

3) 中西真大, 北崎訓, 鈴木恭一, 北川二郎: 電気工学科の基礎的実験科目におけるレポート作成指導の取り組み, FD Annual Report, 第 9 号, pp.52-60, 2018.

4) 北川二郎: 電磁気学における自作の演示ビデオとグループディスカッションを組み合わせた授業制作, 大学の物理教育, 第 24 号, pp.100-103, 2018.

5) 久保裕也: 卒論テーマを決めずに進める研究室運営, FD Annual Report, 第 9 号, pp.48-51, 2018.

「i-STEM 教育」の広がり

下 戸	健	(情報システム工学科)
江 口	啓	(電子情報工学科)
桑 原	順 子	(生命環境化学科)
加 藤	友 規	(知能機械工学科)
前 田	洋	(情報通信工学科)
丸 山	勲	(情報システム工学科)
上 寺	康 司	(社会環境科学科)
高 濱	勇 樹	(城東高等学校電子情報科)

Key words: *University-High school collaboration, STEM education, Education method, Creativity education, i-STEM*

1. はじめに

近年、STEM 教育が国際的に取組まれている。STEM 教育とは、Science (科学)、Technology (技術)、Engineering (工学)、Mathematics (数学) の頭文字を取ったもの (Robotics (ロボット技術) や Art (芸術) を取り入れた STEAM 教育や STREAM 教育もある) であり、世界では幼児から初等中等教育に STEM 教育を取り入れる動きがある。特にアメリカでは、President Donald J. Trump is Working to Ensure All Americans Have Access to STEM Education¹⁾ や Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education²⁾ から分かるように、最重要政策として取組まれている。

日本においても、STEM 教育の重要性が認識されつつある。文部科学省では、「Society5.0 に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～」³⁾ や「今後の教育課程の改善について」⁴⁾ で示されている。経済産業省においても、「「未来の教室」と EdTech 研究会」等^{5,6)} で議論されている。

これに対し我々は、全国有数の教育拠点としてイニシアチブを取るための本学独自の取り組みとして、2016 年度から「i-STEM 教育」を行っている。i-STEM 受講者の満足度は高く、高校関係者、地域関係者および保護者からも高い評価を得ている⁷⁻¹¹⁾。

さらに、Q-conference2017¹²⁾ で学生が発表するなどし、大学生の主体的な成長も散見されるようになった。

「i-STEM」とは、本学の特色の 1 つでもある information (情報) を STEM 教育に加えたものであるが、学生が本学 (PBL・卒研等) で修得した学術的情報 (information) を基にして、中・高校生と相互作用 (interaction) しながら、独自の STEM 教材を創造 (innovation) するという意味も含んでいる。実施するのは選抜された大学生であり、主体的に実施したり教える技術が向上したりすることになり、大学生に対する教育の付加価値向上になる。さらに、地域で活動することにより、社会貢献にも繋がる。本報では、2019 年度の「i-STEM 教育」について、実施内容とその効果について報告する。

2. 2019 年度高大連携課外授業

本学と附属城東高等学校電気科・電子情報科で昨年に引き続き、高大連携課外授業を実施した¹³⁾。2019 年度は、電子情報工学科江口啓教授 (Technology 担当)、生命環境化学科桑原順子教授 (Science 担当)、知能機械工学科加藤友規准教授 (Technology 担当)、情報通信工学科前田洋教授

(Engineering 担当), 情報システム工学科下戸健准教授 (Information 担当), 情報システム工学科丸山勲准教授 (Mathematics 担当) の指導のもと, それぞれの学科の大学生が, 1年間を通じ全 15 回を主体的に実施した。

2019 年度高大連携課外授業の流れを表 1 に示す。対象の高校生は城東高等学校電気科・電子情報科スペシャリストコースの 2 年から選抜された 16 人である。第 1 回に選抜された 16 人に対しオリエンテーションが開かれ, 高校と大学の関係者の自己紹介と同時に, 高校と大学の「学び」の違いについても説明が行われた。これは, 受動的な学習ではなく, 能動的な学修とはどのようなものかを認識させ, 高大連携課外授業に対するモチベーションを向上させることを目的としている。さらに, 各テーマの紹介が担当教員や担当大学生からされた (図 1)。前期に各テーマの準備がされ, 後期の第 2 回目から第 13 回目では, 高校生は 4 人 4 グループに分かれて, 2 回ずつ異なるテーマを受講した。第 14 回目では, 「振り返り」が行われた。行動プロセスの枠組みのひとつに PDCA サイクルがある。Plan (計画), Do (実行), Check (確認), Action (行動) の 4 つで構成されるが, この「振り返り」は PDCA の C にあたり, 「これまでどのようなことを学んできたのか?」, 「得られたことを説明することができるのか?」, 「より良いものにするためにはどうしたらよいのか?」を高校生と大学生がディスカッションし, 高校生は学んだことを発表できるようになること, 大学生は自分の教育内容・教育教材の反省点を見つけることを目的としている。これを受けて大学生が Action (行動) を起こす。第 15 回目では, 大学生が「これまで学んできたものはどのようなものだったのか?」, 「何が得られたのか?」, 「より良いものにするための改善方法は何なのか?」をテーマ毎にプレゼンをする予定だった。第 15 回目は新型コロナウイルス感染予防のため, 残念ながら中止となった。それぞれのテーマの詳細は次節で紹介する。

表 1 2019 年度高大連携課外授業の流れ

回	テーマ	備考
1 : 06/21	オリエンテーション	城東高校スペシャリストコースから選抜された高校生 16 人
(06/21)	(i-STEM 大学生オリエンテーション)	
2 : 09/10 3 : +1 日	・ゲームプログラミング (Information)	高校生は 4 人 4 グループに分かれて, 2 回ずつ異なるテーマを受講
4 : 10/01 5 : +1 日	・科学実験 (Science)	
6 : 10/18 7 : +1 日	・SPICE を利用した論理回路設計 (Technology)	
8 : 11/01 9 : +1 日	・空気圧駆動のロボット制御の体験 (Technology)	
10 : 11/18 11 : +1 日	・身近なモノでつくる光通信装置 (Engineering)	
12 : 12/06 13 : +1 日	・数式処理 (Mathematics)	
14 : 01/07	振り返り	関係者全員
15 : 03/06	学生プレゼン	関係者全員



図 1 i-STEM アシスタント大学生と参加高校生の交流

2.1 テーマ詳細

2019 年度のテーマは, ゲームプログラミング (Information), 科学実験 (Science), SPICE を利

用した論理回路設計 (**T**echnology), 空気圧駆動のロボット制御の体験 (**T**echnology), 身近なモノでつくる光通信装置 (**E**ngineering), 数式処理 (**M**athematics) であった。各テーマの i-STEM アシスタント大学生がテーマの概要や考察をまとめたものを付録に示す。i-STEM アシスタントの教材開発や実施方法, 教育内容の考察や改善, などが読み取れ, 大学生においても付加価値があったと考えられる。

2.2 振り返り

指導教員も含め関係者全員が集まり, 本学の AL 対応型教室で行った (図 2)。高校生と大学生がディスカッションし, 高校生は「学んだことを発表できるようになる」こと, 大学生は「自分の教育内容・教育教材の反省点を見つける」ことを目的としている。高校生の振り返りとして, 「他の班のメンバーと話をしたときに, 同じテーマでもとらえ方が違っていて, それが面白かったし, みんなの意見が聞けたので情報共有ができてよかった」という意見から, 生徒に魅力ある高度な内容が提示できていることが分かった。一方で, 「自分が約半年かけて何を学んだかを振り返ることで, さらに内容を理解することができた」という意見から, 高度な内容を高校生に上手く落としこめていることも散見された。さらに, 「発表する内容を事前から作りこんでおきたいし, 図や写真を交えて発表したかった」といった要望など, 次年度につながる有益な意見も認められた。

最後に, テーマ担当でもあり本取組み取纏めである前田洋情報工学部長から総評がされ, i-STEM で学んだ事を普段の学業にどのように活かすかなどについて高校生や大学生に説明された¹⁴⁾。

2.3 学生プレゼン

高校生は自分たちの意見がどのような影響を与えるか考えること, 大学生は自分の教育内容・教育教材の改善結果をフィードバックすることを目的として, 3月6日(金)にオアシスにて学生プ



各テーマで振り返り



情報工学部長による総評

図 2 振り返りと総評の様子

レゼンをする予定であった。新型コロナウイルスの感染拡大防止が取られ始めた頃で, 学生・生徒および教職員の安全安心を第一に対応するという事で, 中止とすることにした。ただし, i-STEM アシスタントはレポートとして総括し(付録参照), 高校生は高校側で総括することになった。

高校生に行ったアンケートについて, 各テーマの感想としては, 「ゲームプログラミングはゲームとしては簡単だったけど, プログラムの中身を見ると, いかにもゲームを作るのが難しいか実感できた」, 「高校にはない電子顕微鏡を使うことできたのも貴重な体験だった」, 「PC上で設計した回路のシミュレーションが行えるので, 複雑な回路を実際に作る前に検証できることを知りました」, 「正弦定理や余弦定理など習ったことのあるものを使って数式の証明ができたので, ワクワクした」, 「光とアルミホイルとラジオだけで会話が聞けたのが感動した」, 「普段, 微分を解くのに多くの時間が

かかるが、PCならあっという間だったので、びっくりした」といった意見を聞くことができた。全体に対しては、「各テーマをもう少し時間をかけて取り組みたいと思った」、「就職希望だが、この活動を通じて進学もいいな、と思えるようになった」、「大学で学びたい研究が決まった気がする」といった意見を聞く事ができた。

2.4 高校から見た i-STEM

今年度の i-STEM には進学希望者が多く、開始時点から授業内容を吸収しようとする意欲が生徒たちから強く感じられた。すべてのテーマにおいて全員が積極的に発言し、各自で課題に取り組む姿が見受けられ、大学生とコミュニケーションを密に取りつつ、楽しみながらテーマに取り組んでいた。本学の学部学科間の違いや受験のこと、大学生活のことといった授業内容以外についても関心が高まり、大学生が主体で授業を行う効果は高かった。

特にその効果の表れを感じることができたのは、1月に実施した「振り返り」である。大学生とのディスカッションの際、次年度に繋がる改善アイデアを生み出すための積極的な発言や、要点をノートにまとめて、より良い発表にするための工夫を重ねている姿が多くみられた。発表では、普段は自身の考えを上手く口にする事ができない生徒も、大学生や大学の先生方を相手にしっかりとまとめて大きな声で発表する姿が見受けられ、この数か月での成長を感じることもできた。

現在、i-STEM の取り組みを行って 5 年目を終え、より充実した内容・環境になっていることを実感している。i-STEM を目的として城東高校のスペシャリストコースに入学を決めた生徒も出てきている。これも i-STEM という取り組みの大きな成果である。

以上のことから、高校では多くの教育効果の表れを実感しており、本活動は他校では行うことのできない、本学独自の高大連携のメリットだと捉えている。(城東高校電子情報科 高濱勇樹)

2.5 2017 年度の i-STEM 高大連携課外授業に参加した高校生の進路

城東高等学校電気科・電子情報科スペシャリストコースは国公立大学への進学や優良企業への就職を目標とする少数精鋭クラスであり、第一種電気工事士や IT パスポート、基本情報処理技術者などの資格取得も目指している。i-STEM 高大連携課外授業はコースの特色の 1 つにもなっており、スペシャリストコースの中から 16 名が選抜され実施される。

高校 2 年で i-STEM を受講した高校生は、修得した知識や技術、および大学生とコミュニケーションをとった経験をもとに高校 3 年生を過ぎて卒業することになる。そこで、2017 年度の i-STEM 高大連携課外授業に参加した高校生の進路を調査し、まとめたものを図 3 に示す。

就職したのは 2 名であり、他の学生は進学を選択していた。進学先の内訳は国公立大学 1 名、福岡工業大学 4 名、私立大学 5 名、短大 3 名、専門学校 1 名であり、福岡工業大学（短大含む）への進学が最も多かった。i-STEM 経験者はすでに本学の雰囲気や所属学科・他学科の特徴を知っていることになり、高大接続になっていると考えられる。

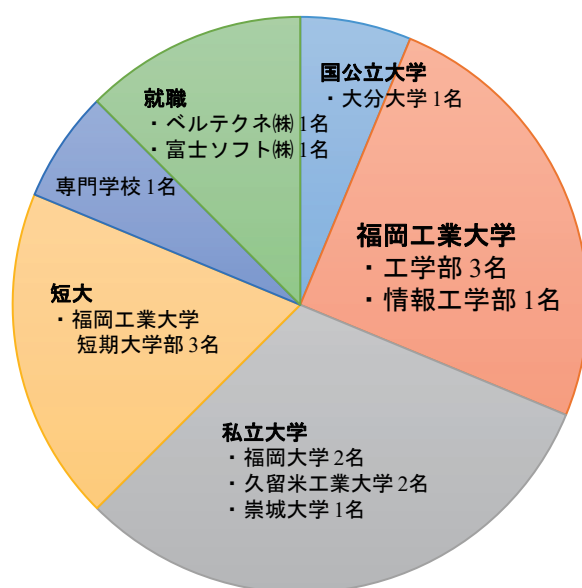


図 3 2017 年度 i-STEM 高大連携課外授業を受講した高校生の進路先

彼らが他の学生に良い影響を与えると同時に、次の i-STEM や高大接続に繋げて行って欲しいと考える。

3. その他の活動

「i-STEM 教育」は高大連携課外活動が主であるが、その他にも地域貢献を含んだ活動を行っている。それらについて、次に示す。

3.1 Air Hockey Robot Project

STEM 教育に興味を持ち、将来は教員になることを希望している学生が、モノづくりセンター利用推進プロジェクトに応募し活動を行った。3D プリンターと少しの部品で簡単に作製することができる Air Hockey Robot を教育教材として成功させたいということが目標である。子供に科学を教えたり、数学的概念や物理学概念を教えたりする際に役立て、開発する Air Hockey Robot を利用して楽しく学んでもらいたいと活動を行った。開発した Air Hockey Robot は、2019 年度新宮町寺子屋事業や城東高校文化祭（城東祭）でも活用された。一方で、FIT Pocket LAB. で学術活動も行った。この Air Hockey Robot Project は、「エアホッケーロボット (i-STEM)」として、2020 年度からモノづくりセンタープロジェクトの 1 つとなった¹⁵⁾ (図 4)。



図 4 Air Hockey Robot Project 活動の様子

3.2 2019 年度新宮町寺子屋事業

8 月 27 日（火）に湊区公民会で開催された新宮町寺子屋事業に参加した。新宮町寺子屋事業は、夏休みの子どもたちの居場所づくりや地域ぐるみでの子育て支援を目的として実施されている。情報システム工学科下戸研究室および i-STEM メンバーを中心に湊区の出前授業を行った。タイトル名は「体のフシギについて学んで、肺モデルの「FIT 君」を工作しよう」であった。参加した児童からは、「横隔膜でしゃっくりが起こるとは思いませんでした」、「いろんな体の仕組みが分かったので嬉しかったです」、「楽しかったです。夏休み最後に思い出をつくって下さってありがとうございます」、「肺が筋肉で動くことを始めて知りました」、「体の仕組みについての工作は初めてだったけど楽しくできたので、次やれるとしたらまた体の仕組みについて知りたいです」といった感想を聞くことができた (図 5)。



図 5 新宮町寺子屋事業で i-STEM 活動

3.3 城東高校文化祭（城東祭）

福岡工業大学附属城東高校・電子回路同好会から依頼があり、9月7日（土）に開催される城東祭での出展物の開発のサポートを行った。Air Hockey Robot 教材から作製し、来場者に体験してもらおうというものである。高校生は大学生のサポートの元、大学の施設を利用して開発した。城東祭では、自動でパックを打ち返してくる Air Hockey Robot に驚き、対戦を楽しんでいた（図6）。参加した高校生からは、「分からないことがあっても大学生がわかりやすく教えてくれたのでスムーズに作れたし、専門的な知識をつけることが出来ました」、「大学生の方や先生が優しかったので質問がとてもしやすかったですと思います」、「活動中、システムなどの技術を教わりながら、大学生と話すことで進路などの視野が広がりました」、「アクリル板を切るために高校でも使わない工業器具を

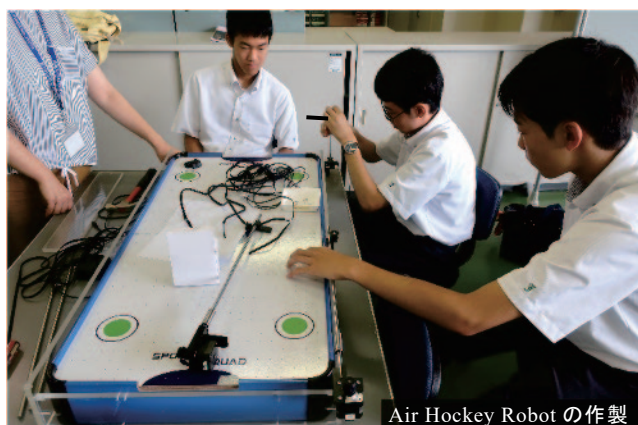


図 6 城東高校文化祭サポートのための i-STEM 活動

使え、今何でも作れる 3D プリンターが製作する現場を見ながらメリットとデメリットを聞いた」、「みんなの身近にあるスマホやタブレットで使用されているセンサーの仕組みやプログラムを大学生が詳しく教えてくれ、その知識を高校生活や将来に役立てることが出来た」といった感想を聞くことができた。

4. おわりに

5 年目を迎えた「i-STEM 教育」は、教育の主役である高校生と大学生を新規教材開発によりつなぐもので、高大接続による高校生へのメリットだけでなく、教える事で学ぶ大学生側にも有益な教育効果をもたらし、教育の付加価値向上に繋がる。i-STEM 受講者の満足度は高く、高校生の保護者や関係者からも高い評価を得ていると同時に、次年度実施も期待されている。「i-STEM アシスタント」として採用される大学生は、教員志望の学生が主であり、教職関連講義や教育実習以外の学修経験になる。2019 年度は i-STEM の関連でモノづくりセンターのプロジェクトに採用され、広がりを見せている。本学ならではの i-STEM 教育を本学教職課程受講学生に経験させ、小学生から高校生までの次世代に i-STEM 教育を受講してもらうことで、双方に教育的付加価値を持たせたいと考える。それと同時に、本取組みを広げていきたいと考える。

謝辞

本取組みを実施するにあたり、多くのご協力を頂きました。工学部長の村山理一教授、情報工学部学部長の前田洋教授、福岡工業大学附属城東高等学校の谷水健悟先生に感謝の意を表します。モノづくりセンター、PC 教室および実験室など、本学の施設の利用に関して、関係者に感謝いたします。

本取組みは継続され、2019 年度学生研究・PBL 等支援予算により、「本学が創造する i-STEM 教育活動」として取組まれます。積極的に参加して下

さる先生方や関係者に心から感謝いたします。

参考文献

- 1) The White House: President Donald J. Trump is Working to Ensure All Americans Have Access to STEM Education,
〈<https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-is-working-to-ensure-all-americans-have-access-to-stem-education/>〉, (参照日 2020.7.7).
- 2) The White House: Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education,
〈<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf>〉, (参照日 2020.7.7).
- 3) 文部科学省: Society5.0 に向けた人材育成～社会が変わる, 学びが変わる～,
〈https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/fieldfile/2018/06/06/1405844_002.pdf〉, (参照日 2020.7.7).
- 4) 文部科学省: 今後の教育課程の改善について,
〈https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo03/004/siryo/_icsFiles/fieldfile/2019/01/23/1412892_4.pdf〉, (参照日 2020.7.7).
- 5) 経済産業省: 「未来の教室」と EdTech 研究会第 1 次提言,
〈<https://www.meti.go.jp/press/2018/06/20180625003/20180625003-1.pdf>〉, (参照日 2020.7.7).
- 6) 経済産業省: 「未来の教室」と EdTech 研究会第 2 次提言,
〈https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/20190625_report.pdf〉, (参照日 2020.7.7).
- 7) 下戸健, 桑原順子, 丸山勲, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の実施と今後の展開, 福岡工業大学 FD Annual Report, Vol.6, pp.55-64, 2016.
- 8) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 丸山勲, 上寺康司, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の実施と効果, 福岡工業大学 FD Annual Report, Vol.7, pp.72-81, 2017.
- 9) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 加藤友規, 丸山勲, 上寺康司, 貝淵理恵子: 「i-STEM 教育」の発展と効果, FD Annual Report, Vol.8, pp.38-47, 2018.
- 10) 〈新聞〉高大連携 i-STEM 西日本新聞掲載 2018 年 10 月 21 日付
- 11) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 前田洋, 丸山勲, 上寺康司, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の向上, FD Annual Report, Vol.9, pp.70-78, 2019.
- 12) Q-LINKS: Q-Conference 2017,
〈<http://www.qlinks.kyushu-u.ac.jp/news/archives/43>〉, (参照日 2020.7.7).
- 13) 福岡工業大学: [i-STEM 教育プログラム] 2019 年度 高大連携 課外授業開始!, Campus Mail 2019-078,
〈<https://www.fit.ac.jp/news/archives/2918>〉, (参照日 2020.7.7).
- 14) 福岡工業大学: [i-STEM 教育プログラム] 高大連携の取組, Campus Mail 2019-238,
〈<https://www.fit.ac.jp/sp/news/archives/3094>〉, (参照日 2020.7.7).
- 15) 福岡工業大学: 課外活動モノづくりセンタープロジェクト,
〈<https://www.fit.ac.jp/gakusei/bukatsu/mono>〉, (参照日 2020.7.7).

ゲームプログラミング (Information)

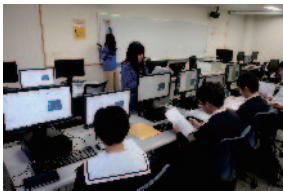
渡部俊樹 (情報システム工学専攻 1年), 末綱琉華 (情報システム工学科 3年)
山本映穂 (情報システム工学科 3年), 西岡紗希 (情報システム工学科 3年)
山崎志帆 (情報システム工学科 3年)

場所: B22PC 教室

1. テーマ概要

情報技術及びプログラミングの導入として、Java 言語を主に用いたゲームプログラミングを生徒に取組んでもらった。対象となるゲームは「15 パズル」、開発環境は Android Studio とし、各生徒に開発用 PC の割り当て及びゲームを実行するための実機を貸出することで、一人一人が十分に学習に取り組めるようサポートを行った。

講義は主に二日間二種類の内容で構成される。一日目の講義では、まず Android アプリケーション及び Android Studio の使用方法、実機でのプログラム実行操作方法について説明を行った。次に実際にプログラミングを行うにあたって、ボタンやテキストビュー、イメージビューなどといったアプリケーション開発に最低限必要な機能について解説した。その後、それらの機能を活用したサンプルプログラムを生徒に作成してもらい、その後も各自オリジナルな機能の追加や拡張をプログラムに臨ませよう取組んでもらった。二日目の講義では、15 パズルのサンプルプログラムの全体構成及び処理の流れ、重要な機能について解説を行った。次に、15 パズルに使用したい画像を生徒に Web 上で選んでもらい、その画像を ImageCombin で 4x4 の 16 分割にし、それらを 15 パズルのプログラムに組み込ませた。その後、実機で作成した 15 パズルを実行させバグの有無や改善点のブラッシュアップを生徒に行わせた。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

今回の i-STEM で生徒にゲームプログラミングを取り組んでもらい、その際に評価を得られた点、また今後改善すべき点について記載する。

評価を得られた点について、学習導入への抵抗が感じられるプログラミングという学習内容に対し、ゲームという身近な題材を用いたことで、抵抗が少なかったという意見が寄せられた。今後もできるだけ生徒にはプログラミングに対する抵抗感や苦手意識の払拭ができるような題材づくりを心掛ける。

次に、今後改善すべき点について、講義で使ったプログラムの解説が難しく、構成を理解できなかったという意見が寄せられた。この原因として、プログラム構造の内容が難しく学生が解説に十分な時間を割けなかったことが考えられた。今後はプログラムの解説を行う時間を増やすよう講義構成の見直しを行う。もしくは現時点のプログラムよりも内容の易しいものを準備し、少ない解説時間でも生徒に理解できるようにすることが考えられる。

3. 考察

今回 i-STEM に参加し、まず一番に感じられたことは、プログラミング教育の難しさである。生徒が熱心に取り組んでいる中、そのためのサポートを学生が十分に行えなかった。学生自身が意識を高め、情報技術により深く身に着けると同時にそれを周囲へ上手く伝える技能を身に付ける必要があると考えられた。

また、i-STEM に参加していた生徒の多くが、プログラミング技術を身に付けることが今後の社会での活躍に必要であるという事柄を理解しており、そのために講義に真剣に取り組む姿勢が見られた。これを受けて学生もプログラミング技術を磨く意欲を高め、将来情報技術者として社会を支える人材を目指すことを心掛けるべきだと考えられる。

科学実験 (Science)

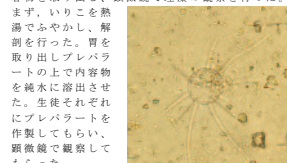
有田 百穂 (生命環境化学科 4 年)

場所: A 棟 2 階 実験室 2

1. テーマ概要

1.1 いりこの胃から建艦を取り出す(1日目)

1 日目は、スーパーで購入したいりこの胃の内部を取り出し、顕微鏡で建艦の観察を行った。



1.2 マヨネーズ作り

2 日目は乳化の詳しいメカニズムを説明し、実際に乳化の代表例ともいえるマヨネーズを作製した。マヨネーズについて説明するために油、水、界面活性剤のそれぞれの性質や役割について説明した。そのうえで表面張力が大きく関係していることに触れ、表面張力を活用し実際に表面張力が界面活性剤によって変化する様子を見てもらった。一通り乳化のメカニズムについて理解したところでマヨネーズの作製に取り掛かった。まず、紙コップに卵の黄身を一つと、それを同量もしくは少し多めの酢を入れた。それをペットボトルにうつし、黄身の 2 倍から 3 倍の量の油を 7-8 回に分けて追加した。油はペットボトルに入れるごとに激しく攪拌する必要があるため、生徒 2 人でペアを組み、交代でペットボトルを振ってもらった。油を入れ終わるとマヨネーズ

特有のとろみが出てくる。最後に塩やレモン汁などで好みの味に仕上げてもらい、試食をして実際に普段食べているマヨネーズと比較したり、風味や味の違いについて考察したりした。

2. 「振り返り」に対するフィードバック

振り返りでの主な意見として、体験型の講義で楽しく学べたという意見が多かった。その要因としては、大学ならではの高価な機器を使用した点や、普段から身近な材料を使用した点、高校よりも少し踏み込んだ専門的な内容を分かりやすく学べた点があげられた。改善点としては以下の 2 点があげられた。1 つは 1 日目のプレバートの観察で、使用できる顕微鏡が一つしかなかったため生徒に待ち時間が生じたことだ。この点に関しては待ち時間に理解度チェックのような課題を与えることで解決した。二つは、二日目の講義についてもう少し詳しく知りたいということだった。最近では建艦土という言葉を身近に聞く機会が増えたが、そういったものとの関係を知らなかったという意見があった。

3. 考察

私が教える上で一番大切にしていたことは、楽しい学びにするということであった。今回教えた生徒たちは化学が専門でない生徒が大半であったため化学のイメージを楽しくするにしたいという思いがあった。そのためになるべく座学ではなく、実験を通して五感で学べる講義となるよう工夫した。生徒たちから楽しく学べたという感想が多かったため、あらかた満足のいく講義ができたのではないと思う。また、生徒達が講義に積極的に参加してくれたのがありがたかった。気軽に質問してくれたり、集中して無意識に無言で作業したりするなど、自主的に学ぶという意識が感じられた。私自身も i-STEM に参加したことで、現在では専門分野だけができているだけでは不十分であり、それぞれの分野の融合で新しいことを生み出していく力が必要になると教わった。そういった意味でも、工業を学ぶ生徒たちに化学を教えたことは非常に意義のある活動であったと感じた。

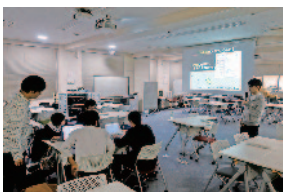
SPICE を利用した論理回路設計 (Technology)

古共豊 (電子情報工学科 4 年), 柴田亮 (電子情報工学科 4 年)

場所: A 棟 4 階 CAE 教室

1. テーマ概要

電子回路の基礎である論理回路 (デジタル回路) に関する技術の習得を目標とする。本授業ではリアテクノロジー社の回路シミュレータ LTspice を利用することでデジタル回路の設計、検証を行う。SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) とはカリフォルニア大学バークレー校で開発された電子回路シミュレータのことであり、その後、市販のデジタル IC を用いてブレッドボード上に回路を作製し、実験によって動作を確認することで基本的な流れを体験してもらう。本授業は 2 日間の授業を 2 日行った。1 日目は、実際にデジタル回路がどのように作製されているのか、どこに使われているのかなどの概要の説明を行った。そしてデジタル回路の基礎である論理演算子や演算法則について説明を行った。その後、回路シミュレータの使い方について実際に回路を設計しながら説明を行った。2 日目は、回路シミュレータを用いてデジタル回路の設計、検証を行い、設計した回路をブレッドボード上に作製して動作確認を行った。難易度が高い回路では回路が正しく動作しない場合が多かったが、どこが問題なのかグループで話し合ったことで問題の改善を行った。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

高校生からもらった意見として、①回路が難しい。②情報基礎の授業で習った内容だったのでと違う内容がやっていた。③記号の意味や使い方を示したプリントがあるとよかったという意見があった。①②は高校で学んでいる情報基礎にできるだけ重複しない内容を用意しており、複数の難易度を用意しておくことで改善を図る。また、今回は LED の点灯・消灯によって回路が正しく動作しているか確認を行ったが他の方法としてオシロスコープなどを用いることも挙げられる。③は、あらかじめ SPICE で使用する記号、式等の一覧をプリントにまとめておくことでもっと理解しやすくなる。また、授業中に回路シミュレータの電源が実験ではどれと対応しているのかわからないという意見もあつたので、その点についてプリントにまとめておくことで高校生が理解できるようにする。

3. 考察

i-STEM に参加して、実際にこれまで自分が学んできた知識を高校生が理解できるように説明することの難しさを経験することができた。人に教えるときにどのように教えるのが良いのかを授業ごとに考えることができ、改善していくことができたと思う。これにより自分自身が今まで以上に知識を習得することができたと思う。また、高校生からの「振り返り」によって自分自身が気づくことができていなかった問題点に気づくことができた。

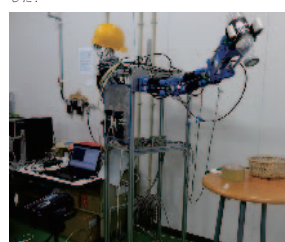
空気圧駆動のロボット制御の体験 (Technology)

島崎結平 (知能機械工学専攻 2 年), 田中智博 (知能機械工学専攻 1 年)

1. テーマ概要

空気圧機器がどのような原理で動作しているのか学んでもらうために、空気圧駆動ロボットアームの操作体験や、順運動学と逆運動学の座学、Simulink を用いた二次遅れ要素のステップ応答シミュレーション、空気圧機器の操作体験などを行った。それに伴い、現在高校で学んでいる知識が大学の空気圧機器の研究にどのように使われているかを体験してもらったことを狙った。また、BoB の中で FA 機器などに広く用いられている空気圧機器ではあるが、生活の中でこれらに直接触れて体験する機会が少ないので、この機会に実際に空気圧機器に触れてもらい、興味を持ってもらうことを目的とした。

具体的には、まず空気圧機器がどんなものか知ってもらうために人工筋肉を用いたロボットアームを操作してペットボトルを移動させる体験してもらった。次に、このロボットアームを動かすプログラムの基礎となっている順運動学と逆運動学についての座学を進めた。今回は時間が限られていたため、運動学には三角関数や余弦定理などの高校で学ぶ内容が多く含まれているため、制御の理論を伝えるよりも高校で学ぶことが実際に使われている事を実感してもらうことが目標とされた。



続けてマクスウェルシステムのステップ応答に関する運動方程式を立て、Simulink でブロック線図を書き直してもらい、実際にシミュレーションを行った。シミュレーション結果を見ながら、振動が起きずに最も早く収束する限界(臨界減衰)となるパラメータを感覚で探ってもらった。これにより各パラメータが応答に及ぼす影響をつかんでもらい、計算上より臨界減衰を求められることを伝えることで、数学が研究のために何よりも価値あるものである事を伝えた。最後に、FA 機器などで用いられるエアリンドアやスピードコントローラ、安定化電源に実際に触れて空気圧機器の動きを体験した後その簡単な仕組みと用途などを勉強した。

2. 「振り返り」に対するフィードバック

振り返りの回でもった意見として、「物理の面白さを再確認できた」というもの、「説明が多かったことを覚えてほしい」というものがあった。次年度は、講義が対話型に変更し、シミュレーションは減らす。また、ロボットアームの動作時間と空気圧機器の組み立て時間を充実させることでより楽しく学んでもらえるようにしたい。

3. 考察

今回 i-STEM に参加して、講義の準備を行う中で、私自身、貴重な勉強を沢山することができた。今回参加してくれた高校生には、物理のことを好きであることが伝わってくるほど熱心に話を聞いてくれる学生もおり、私も勉強を続けなくては、すぐに追い越されてしまうと感じた。今回、私は主に座学を担当したが、二日間で伝えられたことは伝えたいことの概要と一部の板書だけで、講義が本当に難しいことを知ることができた。振り返りの回では空気圧機器の特徴や用途について理解することができたと言ってくれた学生もいたが、今回の講義は特に座学においてつまらない講義をしてしまったと考えている。次回は座学をより楽しく取り組める工夫ができればと思う。

身近なモノで作る光通信装置

(Information)

山田拓実 (情報通信工学科3年), 山下ひかり (情報通信工学科3年)
北村啓吾 (情報通信工学科3年), 栗山昇三 (情報通信工学科2年)
奥田峻太 (情報通信工学科2年), 南亮太郎 (情報通信工学科2年)
清松真帆 (情報通信工学科2年)

場所: モノづくりセンター

1. テーマ概要

光を使って無線通信実験(光の赤電話)を行った。光がどのように信号を伝えるのかということを理解するために身近なモノ(主に100円ショップで入手できるモノ)を使用した。実験回路を作成して光を使って自分の声を伝送し、それがラジカセから聞こえるという実験を行ってもらった。高校生には、どのようにしたら声が伝わりやすいのかを考えてもらいながら、大学生が装置の作成についてサポートを行い、声が聞こえるようになった場合はどうしたら距離を伸ばすことができるのか更に思考を促すようにサポートを行った。

1日目はまず光の赤電話についての概要、実験手順、実験装置の作り方の説明をスライドで行い、前田先生にも補助的な説明をしてもらった。説明後、高校生に実験器具の作成を行ってもらい、装置作成のサポートやアドバイスをし、光を赤電話の糸の代わりとして声を伝え、ラジカセから声が聞こえることの確認を行った。声が聞こえることの確認後、どうすれば通信距離が伸びるのか案を出し合ってもらい、2日目は実際にその案の実験を行ってもらったため家から何か使えそうなモノがあればもって来てもらうなどの指示を出した。2日目は、大学生は資料を使って平面電磁波(光波)や振幅変調の説明を行い、高校生は通信距離を伸ばす実験を行った。用意している器具でどのように距離を伸ばすのか試行錯誤してもらい、意見を出し合い実験を繰り返した。

2. 「振り回り」に対するフィードバック

高校生からの意見で背景に光があるとノイズが載るという意見があった。暗いところでの実験が通じているため、できれば次年度は暗い部屋や暗く出来る場所での実験が通じていると考える。また、それが不可能な場合については受信側であるソーラーパネルを箱などで隠し暗い場所を人為的に作成する必要がある。また、次年度への改善案としては、大学生の打ち合わせが不十分で説明に

つまることがあったため、説明の練習をする時間が必要である。

3. 考察

i-STEMに参加して、自分たち教える側にはもっと通信工学を勉強して、十分に説明できるように知識を身につけることが必要だと感じた。科目としての数学や英語を高校生に教えることは遠い通信距離を伸ばすといった正解が複数あるような場合について、高校生が思いついたことに対して答えなくてはいけないので、そこが難しかった。実験は失敗したこともあった。自分たちは失敗しないようにもって予備実験を行うべきだったと思った。説明に関しては、人におわかってもらうためには、当たり前な事だが、自分がきちんと理解していないと相手にも伝わらないということがよくわかった。しかし、このような機会に次世代に教える事によって、興味関心を持ってもらい、その道に進みたいと思ってもらったりできれば、その子たちの可能性や視野を広げることが出来るため大学生にとって有意義だと思った。



数式処理

(Mathematics)

神園弘大 (情報システム工学専攻1年), 下柳千晶 (情報システム工学科3年)

場所: B22PC教室

1. テーマ概要

情報技術を用いた数式処理を学ぶことによって高校数学において学びの意義について再考させることを目的とした。講義では数式処理ソフト Mathematica 及び同ソフトを Web 上で使用できる WOLFFLAM PROGRAMMING LAB(WPL)を利用した。高校数学では到達できない微分方程式の解を求めてもらい、分らなくてもできることを体験してもらった。また輪ゴムに重りをつるし振動させる物理現象の動画後処理解析をデモンストレーションし、日常に潜む運動と数学のつながりについて考えてもらいきっかけを作った。前年度との変更点は自宅でも使用しやすくなるためフリーソフトである Maxima から Web 上で動作する WPL に変更し、それに伴うマニュアル式の変更を行った。また数学の重要性をもっと直感的に理解してもらいやすくなるため動画後処理解析のデモンストレーションをカリキュラムに追加した。

講義初日ではまず数学に対する意識調査を行い、さらに教員採用試験の過去問題を手計算で求め、得手不得手の再確認してもらった。次に、WPL の基本的なコマンドを配布資料に基づいて説明し、四則演算や簡単な積分の方法について学んでもらった。その後に前述の過去問を WPL で解いてもらった。一通りの使用方法になれたところから問題製作者の視点を得てもらったため、面白い問題を考えてくれるという宿題を与えた。講義2日目は提出された宿題をもとに解説を交えながら WPL で解いてもらった。一通りのスキルを会得したのち、微分方程式について簡単に説明したあと実際に WPL を用いて最終演習課題に取り組んでももらった。数式処理ソフトに理解を得たところで再度意識調査を行い、数学に対する意識変化の確認をした。本講義の最後に「学んだ数学」というのが日常生活とどうかかわってくるのかを示す一例として、情報システム工学科1年生を対象に使用されている動画後処理ソフトを用いて運動の解析シミュレーションを行った。解析対象は重りをつけた輪ゴムの振動運動で、画像解析を行った結果から三角関数や微分・積分が日常生活に潜んでいることを確認してもらった。

2. 「振り回り」に対するフィードバック

振り回りの回では数学ツールの利用方法をしっかり理解できたという学生が多く見られ、実際に自宅で使用したと答える高校生もいた。一方、講義中に出席した問題の難易度に関して、低い/高い方がよいという相反する2つの意見が得られた。これは数学に対する苦手意識のあり/なしが関係していると考えられる。そのため、今まで教員採用試験問題だったものを高校で学んだ数学の発展問題や難関大学の入試問題に変更することにより、高校での学習に対する数学ツールの利用がより意味を持つものとなる考えた。

さらに、輪ゴムを用いた運動の解析シミュレーションに関しては数式の意味や説明がよくわからなかったという意見が得られたが、一方で休憩時間に大学の物理学の講義で実際に利用されている有料ソフト Algodo を使用し、様々な運動を作成することを楽しむ高校生が数名いた。また、振り回りの回でも数学的な問題よりも視覚的にわかりやすい問題の方が良いという意見が得られた。従って、今後は数学ツールだけでなく Algodo を使用し可視化された様々な運動を解析することでより身近に数学を感じてもらえるように努めていきたいと考えている。

3. 考察

今回初めて i-STEM に参加し普段接することのない高校生に講義を行うことで、教えることの難しさを大きく感じた。特に Mathematics の分野では、高校生にとって学んだばかりの微分・積分を使用するため習熟度の低さが壁となったと思う。そのため、自分の高校時代を思い出しながら指導することで習熟度の低さをカバーすることができたと思う。

今回 i-STEM を行った高校生は自主的な参加であったため、このような向上心や積極性を持つ貴重な人材を育成していく意味でも、高校生という早い時期から様々な分野の技術や知識に触れる機会を設けることで、高校生にとって将来的に有意義なものとなればよいと感じた。

情報工学部の「FIT ポケットラボ」の成長

下 戸	健	(情報システム工学科)
福 本	誠	(情報工学科)
松 尾	慶 太	(情報通信工学科)
丸 山	勲	(情報システム工学科)
田 嶋	拓 也	(システムマネジメント学科)
前 田	洋	(情報通信工学科)

Key words: *Motivation Driven Learning, Science and technology, Independent study, Creativity education*

1. はじめに

現在、全国の大学の存在意義が問われ、新しい形の高大連携や教育・研究が内外から求められている。意欲ある学生をエンカレッジしたいという教員の思いから、低学年時からユニークな学術活動に専念でき、自主的に知的探究心を追及できるような環境を整えられ、「FIT ポケットラボ」は2012年に設立された。この活動は『FIT ポケットラボ参加学生に関する分析』¹⁾、『MDL (Motivation Driven Learning) としての FIT ポケットラボ』²⁾、『FIT ポケットラボの活動と今後の展開—落選と口頭発表昇格—』³⁾にもあるように、大学の本義に沿った有効なものだと考えられた。2016年度には情報工学部の学科横断で実施することになり、『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」』⁴⁾、『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の進展』⁵⁾および『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の向上』⁶⁾で、各学科の特色が交流し、先端的教育に発展したことを報告した。本活動は、

- ・低学年での学術活動の実現
- ・文科省主催のサイエンス・インカレにおいて 7年連続ファイナリスト選出
- ・参加学生の大学表彰
- ・主体的・能動的学修の伸長
- ・大学院進学
- ・学科横断的な取組み

とその広報的価値をもたらしてきた。サイエンス・インカレでは 2013 年度から 6 年連続で入賞しており、2015 年度には実質 2 位 2017 年度には実質 3 位の受賞となった⁷⁻¹¹⁾。成果発表はサイエンス・インカレのみに留まらず、他の大会にも参加し受賞もしている¹²⁻¹⁵⁾。この活動により、学内でも i-Tech LAB の中核プロジェクトの 1 つに育っている。全国トップクラスの実績を継続的に出しつづけるために、本取組みをさらに活性化・高度化させ、学生のレベル向上、学部全学生の学修意欲向上に寄与したいと活動を続けている。本報では、2019 年度の活動内容について報告する。

2. FIT ポケットラボの活動目的

参加学生が希望する研究が、全国で同じように研究している同世代と同等のレベルであることを認識するために、文部科学省主催の「サイエンス・インカレ」のファイナリストに選出されることを全員の目標として活動を行っている。サイエンス・インカレとは、自然科学を学ぶ全国の学部学生、高等専門学校生等を対象として行われる、文部科学省主催の研究発表会である。自主研究の発表の場を提供することで、学生の研究意欲を高めるとともに、課題設定能力・探究能力、独創性、プレゼンテーション能力等を備えた創造性豊かな科学技術人材を育成することを目的としている。日本

の科学技術イノベーションを推進・発展させるため、次世代の科学技術を担う若き才能を見出し、切磋琢磨し合う場となっている。研究の審査は厳しく、3月上旬に開かれる大会に出場できるファイナリストは書類審査により決定される。前年11月に12ページにおよぶ論文を提出し、複数の大学研究者による査読を経て選抜されるもので、審査が厳しくかつ学生自身の本当の実力が問われる大会である¹⁶⁾。

3. 2019年度FITポケットラボの活動

4月上旬に募集を行い、最終的に情報工学科1年生1名、情報システム工学科1年生3名、2年生3名、3年生1名の8名が活動を行った(図1)。指導教員の構成は各学科の協力の下、

- ・前田 洋 教授 (情報工学部長)
- ・福本 誠 教授 (情報工学科)
- ・松尾慶太 教授 (情報通信工学科)
- ・下戸健 准教授 (情報システム工学科)
- ・丸山勲 准教授 (情報システム工学科)
- ・田嶋拓也 教授 (システムマネジメント学科)

だった。研究活動では、サイエンス・インカレ経験者および大学院生の6名の学生がアドバイザーとして活動を支援した。



図 1 2019年度メンバー

3.1 2019年度研究テーマ

2019年度に実施した学生の自主研究4件は、『情報・理科・技術・工学・数学が学べるハイブ

リット教材の開発』、『全人工関節置換術における内外顆荷重バランス測定の定量評価を目指す』、『オーダーメイドパワーアシストスーツの開発を目指した動作識別システムの検討』および『深層強化学習による行動選択の最適化』であった。学生がまとめたものは付録に示す。

3.2 活動結果

「サイエンス・インカレ」に参加することが最終目標であるが、それまでに至る、その他の代表的な成果も含めて示す。

3.2.1 城東高校訪問の中学生に研究体験

2019年7月17日(水)に城東高校訪問の中学生に下戸准教授が、「医学と工学が連携した未来」という内容で模擬講義を行った。その中で、FITポケットラボで行われた研究について体験してもらった(図2)。



図 2 研究成果の体験

3.2.2 進路のミカタ LIVE

2019年7月23日(火)は福岡県、7月24日(水)は熊本県にてブースを出展し、FITポケットラボで行われている研究を地元高校生たちに紹介した(図3)。

3.2.3 オープンキャンパス

2019年7月27日(土)に本学にて、受賞経験のある学生がそれぞれのポスター発表を行った(図4)。



7月23日(火)福岡



7月24日(水)熊本

図 3 進路のミカタ LIVEの様子



図 4 オープンキャンパスの様子

3.2.4 SINAPS九州 Jamboree の開催

2019年9月16日(月)に本学の Cul-Site と FIT ホール前にて、齊藤大和さん(情報工学科4年)が第3回 SINAPS九州 Jamboree を開催した。齊藤大和さんは大学1年生から FIT ポケットラボで自主研究を行い、第7回サイエンス・インカレで受賞している。SINAPS九州支部長だった中野萌士さん(情報システム工学科卒)の意思を引継ぎ今回の開催に至った(図5)。詳細は Campus Mail¹⁷⁾で紹介された。



図 5 第3回 SINAPS九州 Jamboree を開催

3.2.5 城東高校生に研究体験

2020年2月21日(金)に i-Tech LAB.にて城東高校生に研究体験を行った(図6)。参加した高校生からは、「今回の見学で面白い研究をしていると知りました。このような研究が日本の発展に貢献していると思いました」、「筋肉の動きを測るものができたら動ける人が増えると思いました」、「大学生の皆さんは、『もっとこうしたいな』『こうなればいいのにな』という些細なことに目を向けて研究されていました。私も視野を広げて、そこで見つけたものを大学に入学した時に研究したいです」といった意見を聞くことができた。

3.2.6 第9回サイエンス・インカレに参加

4つのプロジェクトの研究成果は11月の論文提出までにまとめることができ、書類審査の結果、3チーム7人がファイナリストに選出された。詳細は Campus Mail¹⁸⁾で紹介された。

2020年2月29日(土)と3月1日(日)に立命館大学(びわこ・くさつキャンパス)で開催される予定だった。新型コロナウイルスの感染について話題になり始めた頃で、大会直前まで開催の検討がされていたが、2月21日に中止が決定した¹⁹⁾。ファイナリストには、研究発表会要約集や記念品(名刺と名刺入れ)が郵送されるとともに、第9回サイエンス・インカレのファイナリストに選ばれた事が強調されていた。サイエンス・インカレが中止になる一方で、SINAPSが「もう一つのサイエンス・インカレ」を急遽開催してくれた²⁰⁾。



オーダーメイドパワーアシストスーツの開発を目指した動作識別システムの検討



全人工関節置換術における内外顆荷重バランス測定の定量評価を目指す



図 6 城東高校生に今年度プロジェクトの研究体験

今年度は他大学の学生との交流はできなかったが、熱心に活動し得られた貴重な経験を忘れず、全国の同級生に負けないように学業や研究に取り組んでくれることを期待する。

4. FIT ポケットラボ参加学生に関する分析

今年度の活動も 4 学科で行われ、研究テーマも多岐に渡り様々なイベントがあった。その中でも、山崎志帆さん（情報システム工学科 3 年）は i-STEM やモノづくりセンタープロジェクト採択な

ど幅広く活動した 1 人である。彼女の振り返りを紹介する。

『今回、自分の気になることや好きなことを自主研究として活動できる FIT Pocket LAB.に参加して多くのことを学べた。私は、教師になりたいということから教育工学の研究を行った。まず、自主研究をするにあたって、研究費用を獲得するためにモノづくりセンターの公募型プロジェクトに応募し採択された。モノづくりセンターで採択されたことによって今まで使ったことのない機械や道具を使用し、モノづくりの楽しさを学ぶことができた。また、教育系の研究を行うために「教育の現状」と「教育系の研究」を学ぶために、日本産業技術教育学会九州支部大会を見学した（図 7）。見学だけだが、初めての学会ということで緊張したことを覚えている。自分たちが行おうとしている STEM 教育の研究や先生の教材開発のための研究、児童・生徒・学生にわかりやすく技術を学んでもらうための方法の研究など、研究のために必要な知識と教師になるための必要な知識が学べ、



図 7 日本産業技術教育学会九州支部大会に参加

有意義なものであった。そして、教育の研究をしているということで高校生や小学生と触れ合う機会があった。そこで、わかりやすく・楽しく・丁寧に気を付けながら指導にあたった。自分の教育スキルを実践しつつ、指導の過程でより伝わりやすいように変更した。このことから自分の教育スキルを成長させることができたと思っている（図 8）。

最後に、サイエンス・インカレ、ミスミの学生支援²¹⁾、モノづくりセンターの正式なプロジェクトに採択され、自分がやってきたことが「自分のやりたいこと」というだけでなく「みんなに求められているもの」だと感じる事ができた。FIT Pocket LAB.に参加できてよかったと思っている。（情報システム工学科 山崎志帆）』



図 8 小学生に開発した教材を体験

5. おわりに

今年度の活動も 4 学科で行われ、学科横断的な学生活動が実施された。i-Tech LAB.（本部棟 3F 図書館横）を利用し、自主的学術活動の自由度は増加している。今年度のサイエンス・インカレは残念ながら中止になったが、自主研究活動で得たものを自覚し、次のステージで活かして欲しいと考える。特に、ファイナリスト採択者は、同じように採択された他大学の学生との交流はできなかったが、自信を持って繋げて欲しいと考える。プロジェクトの 1 つは i-STEM と関連しており、教育活動をするとともに、モノづくりセンターのプロジェクトに採択されたり、サイエンスとして成果

が認められたりした。学生自身が成長することは教員にとって大きな喜びであるが、学生の知的好奇心から始まるそれぞれのプロジェクトが成長していくのも応援したいと考える。

謝辞

本取組みは 2019 年度学生研究・PBL 等支援予算「情報工学部 FIT Pocket LAB. -創造性豊かな科学技術人材を育成する学術支援活動-」により実施されました。FIT ポケットラボの活動において、研究活動場所でご協力頂きました、情報システム工学科の先生方に感謝の意を表します。

本取組みは 2020 年度も同様に継続されます。4 学科の学科長に心から感謝いたします。

参考文献

- 1) 下戸健：情報システム工学科「FIT ポケットラボ」の取り組み，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 4 巻，pp.12-21, 2014.
- 2) 丸山勲，下戸健，山口明宏：MDL (Motivation Driven Learning) としての FIT ポケットラボ，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 5 巻，pp.38-46, 2015.
- 3) 下戸健，福本誠，丸山勲：FIT ポケットラボの活動と今後の展開 - 落選と口頭発表昇格 -，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 6 巻，pp.45-54, 2016.
- 4) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 7 巻，pp.62-71, 2017.
- 5) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の進展，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 8 巻，pp.48-57, 2018.
- 6) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の向上，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 9 巻，pp.61-69, 2019.
- 7) 福岡工業大学：情報システム工学科 FIT ポケットラボの 2 名がサイエンス・インカレ・コンソーシア

- ム奨励賞受賞, Campus Mail H-26-003.
- 8) 福岡工業大学:[文科省主催サイエンス・インカレ] コンソーシアム奨励賞・グッドパフォーマンス賞受賞, Campus Mail H-27-004.
- 9) 福岡工業大学:第5回サイエンス・インカレ「国立研究開発法人科学技術振興機構理事長賞」「サイエンス・インカレ審査員奨励賞」ダブル受賞, Campus Mail H-28-014.
- 10) 福岡工業大学:[FIT ポケットラボ]古賀穂香さん 第6回サイエンス・インカレにて「DERUKUI」を受賞!, Campus Mail H-29-016.
- 11) 福岡工業大学:[第7回サイエンス・インカレ]「サイエンス・インカレ奨励表彰」を受賞, Campus Mail H-30-006.
- 12) 福岡工業大学:日本産業技術教会の発明・工夫作品コンテストで情報システム工学科「FIT ポケットラボ」が奨励賞を受賞, Campus Mail H-26-240.
- 13) 福岡工業大学:第10回技術教育創造の世界(大学生版)発明・工夫作品コンテストで[電子情報工学科][情報システム工学科]が各賞を受賞しました!, Campus Mail H-27-285.
- 14) 福岡工業大学:情報工学部の2チームが九工大PBL 合同成果発表会に参加「未来志向賞」「チームワーク賞」を受賞!, Campus Mail H-28-339.
- 15) 福岡工業大学:[FIT ポケットラボ]日本産業技術教育学会のコンテストで「特別賞」受賞, Campus Mail H-29-280.
- 16) 文部科学省:第8回サイエンス・インカレ 開催レポートを公開しました,
(http://science-i.mext.go.jp/images/doc/SICreport_2019.pdf), (参照日 2019.5.1).
- 17) 福岡工業大学:第3回 SINAPS 九州 Jamboree 開催!「まだ見ぬ杭」を求めて, Campus Mail 2019-145.
- 18) 福岡工業大学:『第9回サイエンス・インカレ』FIT ポケットラボから3チームがファイナリストに!, Campus Mail 2019-252.
- 19) 文部科学省:9回サイエンス・インカレの中止のお知らせ,
(https://www.mext.go.jp/b_menu/gyouji/detail/14193_48_00004.htm), (参照日 2020.7.24)
- 20) 学生自主研究推進機構:SINAPSが送る「もう一つのサイエンス・インカレ」特設サイト,
(<https://www.sinaps.or.jp/news/sia-si/>), (参照日 2020.7.24)
- 21) 福岡工業大学:[モノづくりセンター]「ミスミ学生ものづくり支援」3プロジェクトが採択されました, Campus Mail 2019-239.

情報・理科・技術・工学・数学が学べるハイブリット教材の開発
情報システム工学科 山崎暁帆(3年)、谷口慧峰(1年)、上杉真奈香(1年)

【研究目的】
2020年度より次期学習指導要領が施行され、小学校におけるプログラミング教育が必修となる。次期学習指導要領では、教育課程の学びを通じて「何ができるようになるのか」という観点から、「知識および技能」、「思考力・判断力・表現力など」、「学びに向かう力、人間性など」、の3つの柱からなる「資質・能力」を育んでいくことを定めている。そこで本研究は、プログラム・数学・物理知識の習得、ならびに主体的学習を横断的に学べるハイブリット教育教材 Air Hockey Robot の開発を行い、得られる教育効果について考察を行った。

【研究方法】
開発した教材システム (Air Hockey Robot) について、構成と概要をそれぞれ図1と図2に示す。タブレットのカメラでホッケー台全体を映し、ソフトウェアでバックとブロッカーの座標を色で認識させる。バック軌道を計算してブロッカーの位置データを Wi-Fi を介してタブレットから Arduino に転送させる。タブレットには、ホッケー台を認識する黄色い枠、バックの座標および予測したバックの軌道が映し出される。その後、データを元に戦略を考え Arduino でモーターを制御してバックを打ち返す。開発した教材について、問題解決能力の定着度、物理・数学・工学に対する関心・習熟度の観点から、教材としての適正を評価するために、小学生・高校生を対象に、開発した教材を使用した指導およびアンケート調査を行った。

【研究結果および考察】
Air Hockey Robot を体験した児童や生徒は全員、興味関心を持っていた。アンケート結果では、数学・物理・工学・情報を、学力に関係なく学べる教材としての教育効果が認められた。さらに、問題が発生した際、トラブルの原因を今まで学んだ知識を生かして解決しようとする姿も見られた。これらのことから、主体的・能動的に取り組む教材としての教育効果も認められる。

【結論】
次期学習指導要領に向けた教育教材の開発・研究は多く行われており、各年層向けの教育教材は多く散見される。本研究は、小学生・中学生・高校生の学習指導要領に対応しており、発達段階に合わせた教育を実施できる。さらに、複数教科を横断的に学ぶことができ、教科間の繋がりを持つ教材であるといえる。今後は、学習イベントだけでなく、正課授業でも実践し、さらなる教材の開発と教育の発展に貢献したい。

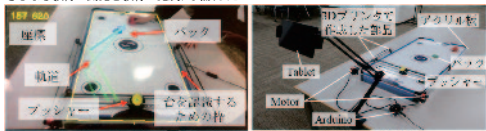


図1 開発した教材のシステム (Air Hockey Robot) の構成

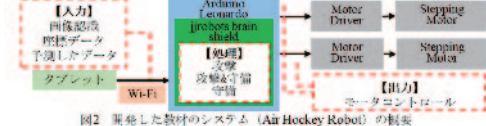


図2 開発した教材のシステム (Air Hockey Robot) の概要

全人工関節置換術における内外顆荷重バランス測定の定量評価を目指す
情報システム工学科 市村香葉子(2年)、松原清香(2年)

【研究目的】
整形外科領域において、人工関節置換術 (Total Knee Arthroplasty, TKA) が年間 40,000 を超えるほど施行されている。TKA 術中において、軟部組織非対称による内外顆荷重バランスを整える作業が術者の感覚で行われている。内外顆荷重バランスが良くなければ、インサートの摩擦、脱臼および脛骨顆部骨折などのリスクが高まる。したがって、内外顆荷重バランスの定量評価が可能になれば、患者の手術の満足率の向上および術者の負担の軽減に繋がると考えられる。そこで本研究では、TKA 術中において、リアルタイムで内外顆荷重バランスの測定ができるシステムの開発を目的とした。

【研究方法】
まず、臨床応用を考慮し、大学病院で実際に使用されている人工関節の最も小さいサイズにセンサを設置する仕様にした。次に、内外顆の荷重バランスを計測するために、特注の小型モーメントセンサを用いた。人工関節を設計した。次に、モーメントセンサから得られるデータを用いて内外顆の荷重バランスを計算し、それを表示および可視化するソフトウェアをプログラムした。術者が直感的に把握できるように、インサート上のモーメントのベクトルをリアルタイムで表示させた。最後に、医師2名に実際に体験して頂き、開発したシステムの有用性について答えをもらった。

【結果および考察】
3DCAD で設計したセンサを埋め込める人工関節と開発したシステムの概観図を、それぞれ図1と図2に示す。手術中にリアルタイムで荷重バランスを示すことはもちろんのこと、術者のタイミングで時間に対する各種データを保存できるようにした。これにより、屈曲/伸展といった動態をさせた際のデータを蓄積することができ、術者の評価や次世代の手術に応用することができると考えられる。体験して頂いた医師からは、開発した人工関節とシステムは、どちらも使いやすいと好評を頂いた。

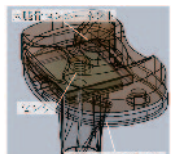


図1 人工関節にトリアルの3DCAD設計と3Dプリント製作

【結論】
内外顆荷重バランスの測定の定量評価を臨床応用可能な形で検討し、安価でリユース可能なシステムの開発を行った。開発したシステムはTKA手術での応用が可能で、実際のトリアル人工関節の開発などシステムを発展させていきたいと考える。



図2 内外顆荷重バランスの測定を可能にするシステムの概要

オーダーメイドパワーアシストスーツの開発を目指した動作識別システムの検討
情報システム工学科 田子森教史(2年)、古澤天晟(1年)

【研究目的】
筆者の1人は、脊髄性筋萎縮症 (SMA) を患っている。現在はII型と診断されており、座位保持は可能であるが、支えなしの起立および歩行はできない。そこで、個人に着目したオーダーメイドパワーアシストスーツの開発を目指すこととした。本研究では、その過程として、筋肉の活動電位を測定し、コンピュータの画面上で動かない手の動きの予測および再現を可能にするシステムの開発および有効性の検討を行った。

【研究方法】
本研究で開発したシステムを図1に示す。被験者の両腕を対象として、筋電センサから取得したデータを Arduino によるリアルタイム通信で Unity に送信し、Unity で筋電データを解析することで手の動作予測および予測された動作の再現をするシステムの検討を行う。手の動作の予測および再現を行うためには、手の動作識別および、動作識別のための最適な筋電位測定位置を推定する必要がある。右手は脱力、握る、反るについて、左腕は、脱力、握るについて、識別可能な測定位置を推定する。左腕については、筋肉の拘縮が強いいため、測定位置を複数設定し動作パターンごとの筋電データのばらつきを比較する。得られた測定位置から Unity により筋電データの解析を行い、手のモデルを動かすことで腕部の動作を再現する。



図1 開発システム

【結果および考察】
本システムを用いて、左手および右手における「脱力」「握る」「反る」の動作識別を行うことができた。筋力の低下した腕においても、測定位置の推測および決定を行うことで、動作識別における閾値の検討が可能であると認められる。

【結論】
本システムは、個人の筋電位の測定位置に注目し、右手は指伸筋、短母指外転筋、左手は動作識別のための最適な測定位置を推定することにより、動作識別を行うことができた。さらに、動作識別が可能になったことから、Unity を用いると、コンピュータ上で手の動作を予測および再現することができた。したがって、最終的であるオーダーメイドパワーアシストスーツの開発に寄与できると考えられる。今後は、腕の動作識別の精度向上、できない動作に対する動作識別の可能性の検証を行ってみたい。

深層強化学習による行動選択の最適化
情報工学科 伊藤優也(2年)

【研究目的】
筆者は以前から AI に興味があり、ニューラルネットワークについての研究を行いたいと考えていた。本研究では、ニューラルネットワークによる戦闘 AI の開発により、行動選択に焦点を当てたタスク管理システムの基礎を構築することを目的として研究を行った。

【研究方法】
本研究では、学習方法として深層強化学習を用い、深層強化学習を用いたアルゴリズムとして、DQN を用いた。さらに、タスク管理を行う環境の仮定環境として、味方キャラクターをタスク解決の実行者、敵キャラクターをタスクとする中で、ドラゴンクエスト V の戦闘システムを用いた。すなわち、ドラゴンクエスト V の戦闘勝利の手法について、深層強化学習を用いて AI に学ばせることで、目的の達成を目指した。

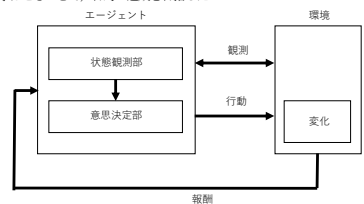


図1 Q学習におけるエージェントと環境の関係図

【研究結果及び考察】
学習の報酬値の変化を図2に示す。図2の横軸は対戦数、縦軸は実際に与えたダメージ量を表す。本研究は 400,000 ターンを学習し、対戦数は 40,000 ターンに準ずるものとした。図2から、徐々に報酬の高い点が密になりつつあるのが読み取れる。さらに、この他にを行った3パターンについても、このような報酬値の増加傾向が見られた。これらのことから、自作したドラゴンクエスト V の環境下において、敵キャラクターを審判に倒すことを学習したことが分かる。したがって、研究方法で挙げたような仮定を行えば、深層強化学習を用いてタスク管理を行うことが可能であると認められる。

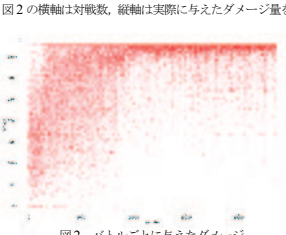


図2 バトルごとに与えたダメージ

統計学教育における学習ポートフォリオの活用事例

—主体的+対話的な学びで専門知識獲得の土台を作る—

藤 岡 寛 之 (システムマネジメント学科)

田 嶋 拓 也 (システムマネジメント学科)

A Case Study of Learning Portfolios in Statistics Education - For strengthening skills to acquire expertise through proactive and interactive learning -

Hiroyuki Fujioka (Department of System Management)

Takuya Tajima (Department of System Management)

Key words: 統計学教育, 学習ポートフォリオ, 主体的な学び, 対話的な学び

1. はじめに

本実践報告では、システムマネジメント学科で著者らが担当する「確率統計 I (1 年後期・必修)」を中心とした統計学教育における学習ポートフォリオの活用事例についてまとめる。ただ、活用事例といっても、学習ポートフォリオが知識の定着や主体性を育むことに直接つながる「魔法の杖」ではないことだけは先に断っておきたい。実際、ここでの学習ポートフォリオの導入・活用にあたっては、電子クリッカーの試用やそこで得た課題を対応するために、教授法の転換やさらには教科書の再選定といった様々な視点からの取組みを行ってきている。著者らの「この授業をなんとか改善したい」という想いのもと、学習ポートフォリオをどのように導入していったのか、その結果、学生の学習態度にどのような変容があったか、どのような課題が見えてきたのか、という視点で読んで頂ければ幸いである。

さて、ここ 10 年を振り返ると「少子高齢化」、「IoT」、「グローバル化」、「ビッグデータ」、「人工知能」などといった社会変化に関するキーワードが数多く現れた。社会的変化が従来と較べてはるかに速いスピードで人間の予測を超えて進展するようになったことを意味するのではないだろうか。

特に、新型コロナウイルス COVID-19 終息後は、これらの社会的変化の不確実性は一層増すものと思われる¹⁾。

ただ、教育界においてはこうした不確実性への対応が求められるはじめたのは最近の話でもない。平成 28 年 12 月中央教育審議会答申²⁾では、「生きる力」の捉え直しが行われた。内容の詳細については割愛するが、その育成を目指す資質・能力の三つの柱として、①「何を理解しているか、何ができるか (生きて働く「知識・技能」の習得)」、②「理解していること・できることをどう使うか (未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成)」、③「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか (学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養)」が示された。こうした三つの柱を育むために「主体的な学び」、「対話的な学び」といった視点から既存の授業を改善していくべきであることも併せて示された。

このような背景のもと、著者らが所属するシステムマネジメント学科ではディプロマポリシーに基づき基礎知識・技術を伝授すると同時に、それらの知識・技術を実世界の具体的課題へと学生たち自らが結びつけ、課題解決という目標に向かっ

て協働して意欲的に取り組むことができる力の育成に注力している。詳細は参考文献³⁾に譲るが、育成に向けた取組み例としては、初年次専門教育としての最重要科目として位置づけされる「システムマネジメント基礎（1年前期・必修）」や、今や学科学生の間では「シスマネ PBL」として定着しつつあるサービスラーニング（「システムマネジメントゼミナール II」（3年通年・必修）の一部担当教員で実施）、などが挙げられる。

これらで目指した育成を先述の三つの柱と照らし合わせると②「思考力・判断力・表現力等」の育成、③「学びに向かう力・人間性等」の涵養、であった。当然のことながら上述の科目などにおいても、内容を高次化させていく上で、①「知識・技能」の習得、は避けて通ることはできない。どのように本学科および担当科目での教育に織り込んでいくかは常々議論してきた。ここで焦点を当てる「統計学教育」についてもこうした学科全体の教育改善の一部として位置づけられるものである。

本報告の構成は以下のとおりである。まず、2節では、準備として本学科における統計学教育の概要について述べる。3節では、学習ポートフォリオの基本的な考え方、本学の学習ポートフォリオである FIT-AIM（FIT-Active, Interactive, Managing system）を紹介する。その後、学習ポートフォリオ導入前の取組みと導入方法を4節で紹介し、5節でその学習ポートフォリオへの記載例と考察について述べる。最後に、6節において本報告のまとめを述べる。

2. 統計学教育の概要

システムマネジメント学科では、統計学に関する科目として、「確率統計 I（1年後期：藤岡・田嶋担当）」、「確率統計 II（2年前期：藤岡担当）」、「データ解析（3年前期：藤岡担当）」が必修科目として開講されている。これら全ての科目で、学習ポートフォリオを活用している。

本報告では、紙面の都合上、「確率統計 I」での

データの並べ替え

- 「並べ替え」の意味： 順番を入れ替えるなどして**並べ直す**さまざまな意味する表現。並び替えること。
- データの並べ替え： データの順番を入れ替えて**昇順**や**降順**に**並べ替える**こと。

昇順：0, 1, 2, 3, ... と小さいものから大きいものへ
降順：100, 99, 98, ... と大きいものから小さいものへ

推定量bの確率分布(分散)

$$b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2} \rightarrow b = \beta + \sum_i c_i u_i$$

$c_i = \frac{x_i - \bar{x}}{ns_x^2}$ b は確率変数 u の1次式として表される。

・ 分散 $V(b)$

$$\begin{aligned} V(b) &= V(\beta + \sum_i c_i u_i) \\ &= V(\beta) + V(\sum_i c_i u_i) \\ &= 0 + \sum_i c_i^2 V(u_i) \\ &= \sum_i c_i^2 \sigma^2 \\ &= \frac{1}{ns_x^2} \sigma^2 \end{aligned}$$

$\sum_i c_i^2 = \frac{(\sum_i (x_i - \bar{x})^2)}{ns_x^4} = \frac{ns_x^2}{(ns_x^2)^2} = \frac{1}{ns_x^2}$

以上から、推定量 b の確率分布(標本分布)は、 $N(\beta, \frac{\sigma^2}{ns_x^2})$ である。

図 1：確率統計 I 内容例

学習ポートフォリオの活用焦点をあてることにする。本授業では、初年次を対象として基本統計量から回帰分析までの統計学基礎をカバーするものとなっている（図 1）。

本授業の初回は、これから学科で学ぶ確率統計学やデータ解析がどのような現実世界に繋がるかを理解できる特別講義を開催している。システムマネジメント PBL にてご協力を頂いている福岡県警察本部よりゲストスピーカーとしてお招きし、交通事故を題材とした統計分析について授業を行って頂いている（図 2）。学生のコメントを一部紹介すると「今日の講義は警察官の方から交通事故の対策や事故の傾向などをつかむために統計学が用いられていることを教わった。統計学が日常生活の様々な課題の解決に応用され、社会の役に立っている学問であると強く認識したと同時に興味



図 2：確率統計 I「特別講義」の様子

も持った。また“数字が人を動かす”という言葉がとても印象に残った。」等の学習への動機づけへと繋がっていると思われるものが多くみられる。

なお、本学科では「解析学」,「線形代数」を必修科目としていない。つまり、これらの統計学関連科目を履修する学生は場合によっては全く数学科目を履修していないことがある。そのため、数学的知識が必要とされる部分についてはその都度説明を授業に織り込むことにしている。当然のことながら、数学担当教員とは頻繁にコミュニケーションを行い、数学関連科目の教授内容についての情報は収集している。

各科目の概要や授業計画については本学シラバスをご覧ください。

3. 学習ポートフォリオ

本節では、学習ポートフォリオの基本的な考え方や本学で導入されている学習ポートフォリオ FIT-AIM について簡単に述べる。

3.1 学習ポートフォリオの基本的な考え方

学習ポートフォリオに関する基本的な考え方⁴⁾は、①学習者中心、②教員・大学、からの視点での活用に大別される。

前者は、学生自身が学びのプロセスや成果を示す資料・コンテンツ等を継続的に蓄積するものである。また、継続的かつ定期的に学びを振り返ることを通じて学習の到達度を確認し、取り組むべ

き課題を発見することができる。また、教員から個別指導を受けることで適切な学習支援を獲得して学びを深化させ、さまざまな知識と技能を自主的に修得することができる。このような学習の体験を繰り返すことで、生涯に亘り身につけるべきキャリア「能力」を形成することができるといわれる。

一方、後者については学習ポートフォリオを活用することで、学びと教育のプロセスを「見える化」,特に、学生の学習行動を把握できる。教員は、学習行動の記録を活用して授業の点検・評価を行うことで、課題を発見するツールとして活用できる。また、大学では教育プログラムの効果を明確化し、教学マネジメントを点検する IR ツールとして多面的に活用できるため、今後の学習アセスメントでの活用が期待されている。

著者らは、①学習者中心、②教員・大学の両視点からの活用（授業の点検・評価という点での活用）を試みているものの、本報告では前者に比重を置いていることに留意頂きたい。なお、学習ポートフォリオの現状や活用例については参考文献⁵⁾⁶⁾などが詳しい。

3.2 学習ポートフォリオ FIT-AIM

本学で導入されている学習ポートフォリオについて簡単に述べる。平成 30 年度に本学・教育技術開発ワーキンググループ (ACC WG) で開発・導入を主導し、学習ポートフォリオ「FIT-AIM」(図 3) が試行的導入され、以後、全学的に活用を推奨されている。

具体的には、教員からは AL アンケートのコメント等から有用に活用されている事例が報告されるとともに、学生も入力を指示されている授業以外にもボランティアや社会貢献活動、また海外留学についての振り返りの入力等にも活用されている。あわせて 1 年生についてはグループ面談の題材として前期の振り返りと「主体性のループリック」評価、後期の目標と計画を多くの学生が入力している。



図 3：学習ポートフォリオ FIT-AIM の外観

なお、学生便覧には次のような説明が記載されている。

学習ポートフォリオ (FIT-AIM) は、みなさんが大学生活の中で履修した授業での学習目標の達成具合や課外活動の成果等を自ら記録し振り返ることによって、自分の成長を感じ取ったり、新たな課題を発見したりしながら、最終的には4年間の学習成果として、どのようなことを学び、どのようなことができるようになったかを確認できるシステムです。

学習ポートフォリオの活用を通じて、自分の目標を定め、それに対する学期ごとの目標設定および振り返りを行うことで学習への自己調整力を高めることができます。また、自分が履修した授業科目や課外活動などを通じて得られた学びや気づきを、卒業後のキャリア（進路）を考える際や、就職活動の際に役立てることができます。

著者らが担当する統計学科目では、学習ポートフォリオとして上述の FIT-AIM を導入しているが、それが開発されるまでは、キャリア教育で用いられていたキャリアポートフォリオ (C-ポートフォリオ) を代用していた。ただ、記入方法・内容に

については現在の FIT-AIM を用いる場合とは異なっていない。

4. 学習ポートフォリオ導入前の取組みと導入方法

本節では、学習ポートフォリオ導入に至る経緯を含めた導入前の取組みと、著者らがどのようにポートフォリオを導入したかについて述べる。

4.1 導入前の取組み

学習ポートフォリオを導入した経緯はシンプルである。「この授業をなんとか改善したい」という思いである。学生の質の変化に対して予想をはるかに超えて実感しており、その対応に苦慮している。学生の変化の原因については、学ぶ意欲や自学習慣など修学姿勢の欠如、目的意識のない入学など様々な見解がなされている⁵⁾。

当時、著者ら自身も同様のことを実感していた。そのため、AL型授業への転換、その上で電子クリッカーを導入して、毎回授業開始時に小テスト(図4)を、終了時には「理解度とその理由」、「授業外学習時間」に関するアンケート(図5)を実施した。ただ、レポート課題を提出しない、提出されて添削し学生側に戻しても紛失する、定期試験の解答が何を記載しているのか理解できない、といったことは相変わらずで、次のような課題があるとの結論に至った。

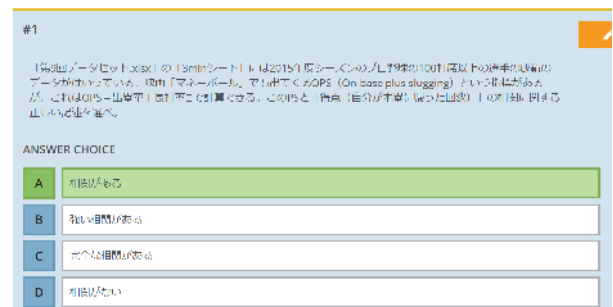


図 4：小テスト例

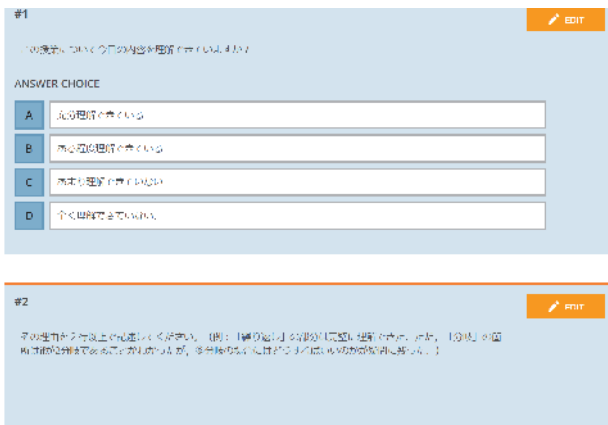


図 5：理解度と授業外学習時間アンケート

【小テストに関する課題】

- 電子クリッカーで手軽に小テストを実施でき、瞬間的に学生には自身の理解度合いを確認させることができるが、振り返りにはなっていない。
- 授業回数が進むにつれて、小テストの得点が全体的に下がる。選択肢の問題であり、理解していなくても解答でき、真の学習へと繋がっていない。
- そもそも選択問題を解ける力をつけたいわけではない。

【アンケートに関する課題】

- 「理解度」に関して「十分理解できている。」や「ある程度理解できている。」がほとんどであるが本音だろうか。
- 「理解度」に関して「あまり理解できていない」、「全く理解できていない。」の選択をしている場合の理由として「復習が必要だと思った」か「わからない」に留まっている。

4.2 学習ポートフォリオ導入

4.1 節で列举した小テストとアンケートに関する課題を解決するために学習ポートフォリオの導入を行った。

導入当初は、学習ポートフォリオ FIT-AIM が学

内に導入される前のキャリアポートフォリオ（C-ポートフォリオ）を代用した。当時、専門科目の授業で、学習ポートフォリオを利用している例は学内においてほぼ皆無であったように記憶している。そのため、学生が何をどのように使うかもよくわかっていない状態であったため、図 6 のようなポートフォリオへの記入方法を講義の初回に共有し説明を行った（現在は、学生に浸透してきたこともあり、このような説明は特に行っていない）。

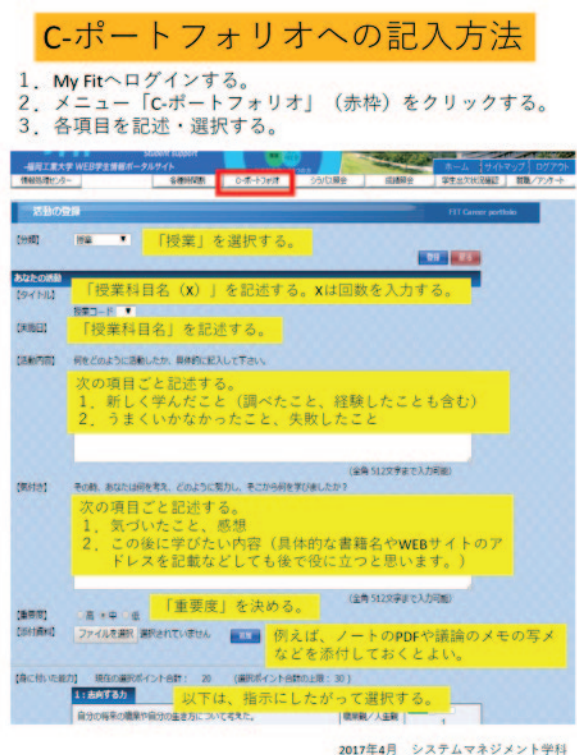


図 6：学習ポートフォリオへの記入方法

毎回、授業終了間際に 5～10 分ほど振り返りを行い、不明な点に対する質問に答えながら、ポートフォリオへの記載する時間とした。当然、3.1 節の「学習者中心」の視点から復習時に記載の加筆・修正は許可している。また、同回に出された記述式もしくは EXCEL を利用する課題（ほとんどは教科書の章末問題）に対する解答などはすべて PDF にしてポートフォリオ上に保存することを義務づけている（すべての課題はポートフォリオに提出を義務づけており、成績評価に反映される）。

なお、教員側で詳細な解答を作成して学生に共有し、学生がいつでも振り返りができるようにしている。さらに、課題はあくまで学生の理解度を自身で確認するものであり、目安を示すだけで次回までといった提出締切日を定めてはいない。ただ、年々、授業アンケートで「課題はきちんとやっておくことを勧める」とのコメントや上級生からの助言があるようで、多くの学生は次回までに課題に取り組むようになってきている。

次の授業開始時に記載した学習ポートフォリオを開き、2～3名の学生のグループを作り、前回は何を学び、また課題への取り組みを通してどこが分からなかったかを振り返るための時間を5分ほど与えている。ほとんどのグループは互いの学習ポートフォリオに記載した内容を互いに見せ合いながら確認するが、授業回が進むにつれてポートフォリオの使い方にオリジナリティが現れている。例えば、授業中に理解できなかった箇所のページ番号や数式番号をポートフォリオに記載するなどである。それに合わせて、グループディスカッションでは教科書やノートなどを確認する学生も多く現れた。振り返りの後に、質問時間を設けているものの、そこでの質問はほぼ皆無といってよい。質問がある場合には、ほぼ居室を訪ねてくるケース（現在はオンラインチャットが多い）がほとんどである。

以上のように、それほど難しいことは行っていないが、電子クリッカーを導入した時期と比べると「主体的」かつ「対話的」な学習が促進され、当時の小テストとアンケートに対する課題が解決されつつある。

5. 学習ポートフォリオへの記載例と考察

本節では、2019年度の「確率統計Ⅰ」である学生が書いた学習ポートフォリオへの記載例を紹介するとともに、これまでの様々な学生によるポートフォリオへの記載に基づき簡単な考察を行ってみたい。

図7は、ある学生の記載内容である。ちなみに、

7	11/18	中間テストを終えて、今までの講義の内容をきちんと振り返りをすることができていたと自分では感じました。中間テストまではまだ、高校で勉強した内容がほとんどだったので、難しくは感じませんでしたが、これからどんどん難しくなっていくと思うので、予習復習をこれからも続けていきたいと思います。
8	11/25	今回の講義からより難しくなったので、しっかりと予習復習を行いたいです。 異常値について、異常値を抜いてしまえばいいという考えがあるとおっしゃっていましたが、それではグラフはRの二乗は1に近づきますが数値の正確さが損なわれるのではないかと感じました。
9	12/02	相関係数についての講義で、相関係数は標準変化量の共分散だということと少し頭の整理が追いつかなくなりましたが、自分で改めて考えてみると、納得することができました。また、相関係数は-1から1の間の値をとるのでそこに気を付けて計算すれば、ミスも減らせると思いました。
10	12/09	ついに、本講義の名前にもある確率がでてき、高校で勉強したことはまた違う内容で難しく感じましたが、EXCELを使ったりすることでまだ何とかついていけていると思うので、きちんと復習をして次の講義に臨みたいと思います。
11	12/16	宿題の練習問題などでだんだん問題が解けるようになってきた。この調子で問題がしっかり解けるようにもっと練習していこうとおもう。
12	12/23	今年最後の授業で今までの復習を主に行った。講義もあと少ししかないなので、テストにむけて勉強していこうと思う。
13	01/06	抜き打ちの小テストがあり、エクセルを使わずに行ったため、計算が違っていた。未通テストがあるため計算ミスなど電卓を使っても起こりうる可能性があるため、しっかりおこなって挑みたいと思う。

図 7: 学習ポートフォリオへの記入例

この学生は授業期間中に行った試験ですべて満点であった。試験の解答記述の一部を図8に示す。この学生に限らず、高成績者に共通するのは、図7の黄色マーカーで記す部分のように、学習ポートフォリオ上に自身の「問い」に関する記述が多くみられる。これらの「問い」は学んだ内容を理解しているからこそ生まれるのであろうが、それ以前にメタ認知、すなわち「理解していること」と「理解していないこと」の境界線が自身で引けていると読み取れる記述が多くみられる。当然、「問い」を持ち続けることで、知識のインプットを継続しつつ、それらを整理しながら定着化させ

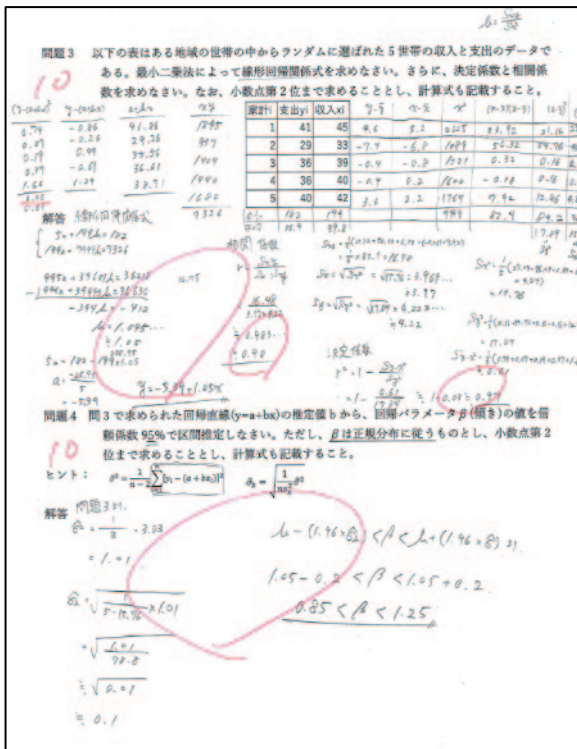


図 8：試験の解答記述の一部

ていくことができていると思われる。

一方、低成績の学生に関する記載例の掲載は控えるが、全体的に「〇〇を学んだ」、「復習をしたと思う」、「頑張りたいと思う」、「暗記しなければならない」という単純な記述が圧倒的に多い。先述の高成績の学生と比較すると、メタ認知力が弱いことがわかる。Nilson の書籍 7) から一文を引用すると、「どんな観点からのものであれ、メタ認知は学習についての自己フィードバックにかかわるもので、このフィードバックこそ有意義な学習と転移に不可欠な要素なのである」。このフィードバックを加速するのが、学習ポートフォリオであると考えられる。実際、中間確認テストの結果は低く、学期末に行った総合確認テストで高成績を残す学生のポートフォリオの記載内容からは、授業回数が進むにつれてこのような自己フィードバックの方法に変容が見られた。また、課題への取組みも貯めがちだったものが、短期間の間に提出されるようになった。以上から、メタ認知力、より広義にはこれを包括する自己調整学習力 7)8)をどのよ

うに醸成するか、もしくはその醸成する際に学習ポートフォリオをどう活用するかが今後の教育改善の鍵となると考えている。

6. まとめ

本実践報告では、著者らが担当する「確率統計 I (1年後期・必修)」を中心とした統計学教育における学習ポートフォリオの活用事例についてまとめた。ただ、冒頭でも述べたが、学習ポートフォリオは「魔法の杖」ではない。うまく活用することで、主体的かつ対話的な学びを促進させ、専門知識獲得の土台を作ることができる可能性がある。

また、学習者視点では、学習ポートフォリオへの記載を定期的に振り返り、新たな知識の繋がりを作り、その意味合いについて考えるようになる。

これこそが、著者らが学習ポートフォリオの活用の先に、学生を導きたいゴールである。まずは、自己調整学習力の醸成を念頭に置きながら、一歩ずつこのゴールに近づきながら専門知識獲得の土台を作っていくと考える。

謝辞

本報告で紹介した「確率統計 I」にて例年実施している「特別講義」については福岡県警察本部交通部交通企画課とその関係者の皆様に多大なご支援を頂いている(2020年度は COVID-19 の影響により中止となった)。また、学習ポートフォリオに関連する有益な情報を与えて頂いた FD 推進室など多くの学内の部局からサポートを頂いた。最後に、学習ポートフォリオを初年次より活用するシステムマネジメント学科教員との対話がなければ本報告書にある教育改善には至っていない。この場を借りて深く感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 山口周, ニュータイプの時代, ダイヤモンド社, 2019.
- 2) 中央教育審議会, 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学

校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申),中教審第197号,2016.

- 3) 藤岡寛之, 田嶋拓也, 井口修一, 小林稔, 傅靖, 木村由紀, 日名子美千代, 浅田晶子, 桑原雅浩, 地域における課題解決を目指す経営工学サービスラーニング「大学での学び」を「地域のサービス」に換えて, さらなる「深い学び」へー, 福岡工業大学 FD Annual Report, Vol.9, pp.94-101, 2018.
- 4) 公益社団法人 私立大学情報教育協会 大学情報システム研究委員会, 学習ポートフォリオシステムの導入・活用等の参考指針, 2017.
- 5) 小川賀代, 小村道昭, 大学力を高める e ポートフォリオエビデンスに基づく教育の質保証をめざしてー, 東京電機大学出版, 2012.
- 6) 土持ゲーリー法一, ラーニング・ポートフォリオー学習改善の秘訣ー, 東信堂, 2009.
- 7) L. B. Nilson (美馬のゆり, 伊藤崇達訳), 学生を自己調整学習者に育てるーアクティブラーニングのその先はー, 北大路書房, 2017.
- 8) 伊藤崇達, 「自ら学ぶ力」を育てる方略ー自己調整学習の観点からー, BERD, ベネッセ教育総合研究所, Vol.13, pp.14-18, 2008.

目標設定と振り返りを導入した英語学習活動から見えること

— 自主的学習姿勢の涵養を目指して —

土 屋 麻衣子 (社会環境学科/教養力育成センター)

池 田 賢 治 (社会環境学科/教養力育成センター)

原 田 寛 子 (社会環境学科/教養力育成センター)

古 川 武 史 (社会環境学科/教養力育成センター)

Goal-setting and Reflection in a Continuous Learning Activity - An Approach to Improve Students' Self-directed Learning -

Maiko Tsuchiya (Department of Socio-Environmental Studies, Center for Liberal Arts)

Kenji Ikeda (Department of Socio-Environmental Studies, Center for Liberal Arts)

Hiroko Harada (Department of Socio-Environmental Studies, Center for Liberal Arts)

Takeshi Furukawa (Department of Socio-Environmental Studies, Center for Liberal Arts)

Abstract

The aim of the educational intervention in this report was to grasp how students engaged with a vocabulary learning activity involving goal-setting and reflection. The students in four Advanced English classes took a vocabulary test for TOEIC every week. They were asked to write their scores on a feedback sheet and look back on their preparation for the test, then set a target score for the next test. The achievement rate (whether each student could successfully reach their target score) was about 75% in two classes and about 45% in the other two classes. It was revealed that there had been more feedback on setting the target scores from teachers in the former classes than the latter ones. The degree to which students receive input on their goal setting might be playing a role in that difference. In addition, based on the classification of the students' descriptions on the feedback sheets, it was supposed that there might be five types of students for how they engage with the learning activity.

Keywords: *Goal-setting, Reflection, Self-directed learning, feedback*

1. Advanced English A, B 受講者の現状と課題

2017年度の英語のカリキュラム改訂において開講した Advanced English クラスは3年目を迎えた。入学生のうち英語プレースメントで高得点を取った上位者を対象とした全学部横断の混成クラスである。旧カリキュラムでは、学科ごとにクラス分けを行っていたため、英語力がある者が1クラスに数少なく分散し、切磋琢磨を図る機会を持ちにくい状況であった。しかしながら、この学部横断クラスの設定によって、授業を英語で行った

り、英語でのプレゼンテーションを導入したりする授業運営が可能となり、当該受講者の英語学習に対する意欲や自己効力感に、ある一定の効果を及ぼしていることが捉えられた(土屋、池田、原田、2018)。2019年度6月に実施した Advanced English A の3クラス合同授業におけるアンケートでは、1名を除くすべての受講者が「Advanced English A クラスに配属となり非常に良かった」と回答し(2019年6月18日付 Campus Mail)、英語学習に対して高い意識で臨める学習環境を提供で

きていることが改めて確認された。

一方で、2018年度末に実施したアンケートから、1年間に渡り意欲的に自主的に学習に向かう姿勢を保ち続けることは、Advanced English A & B クラス受講者にとっても容易ではないことが明らかとなった（土屋・池田・原田，2018）。受講者の英語力のさらなる伸長には授業以外での自主的な学習が不可欠である。この結果を踏まえ、Advanced English A & B の担当者間で協議し、2019年度には自主的な学習への意識付けを促す教育的介入を教育改善の取り組みの1つとして導入することとした。

2. 本取り組みの目的

自主的に学習を継続するために肝要なこととして、学習に臨む際の目標設定の効果がさまざまな科目において、そして小学校から大学にわたる教育課程において認められている。従って本取り組みでは、前期および後期に実施する語彙力増強のための学習活動に目標設定と振り返りの活動を導入し、学習者の学習に向かう姿勢や状況を把握することとした。

3. 教育的介入の内容

3.1 対象クラスおよび参加人数

本取り組みの対象者は、Advanced English A, B の3クラスと Advanced English C, D の1クラスの受講生であった。Advanced English A, B のクラス1の授業トピックは「Travel」、受講者数は前期25人、後期24人、担当者は池田、クラス2の授業トピックは「Daily Life」、受講者数は前・後期ともに24人、担当者は土屋、クラス3の授業トピックは「Sport & Health」、受講者数は前期25人、後期23人、担当者は原田であった。Advanced English C, D のクラス4の受講トピックは「Culture」、受講者数は前・後期共に26人で古川が担当した。

3.2 取り組み課題

取り組み課題は、授業内容の理解促進と TOEIC テストに有効なものとしてボキャブラリービルディングを設定した。参加者には前期の第1回目の授業で TOEIC テストに頻出の語彙から成る単語集とボキャビルフィードバックシートを配布した。ボキャビルフィードバックシートは、各期の取り組みの様子を一目で捉えることができるよう、A4サイズ1枚とし、10回分のチェックの記録を残せるリストをプリントした。

前期と後期にそれぞれ400語ずつ、通年で800語を範囲とした。TOEIC のレベルとしては860点レベルまでをカバーする語彙であった。参加者には毎週40語を範囲として、単語のみではなく例文と合わせて学習するように伝えた。担当教員は範囲となる40語から20問を選び、輪番で問題を作成した。問題は、単語集にある英語例文を示し、文中の空欄部分に英語のスペルを書いて答える形式とした（図1）。

単語テスト第 (361-400)

日本語を参考にアルファベットで始まる語を右の欄にそれぞれ書きなさい。

1	難しいとわかる p..... to be difficult	
2	人件費 j..... costs	
3	昇進に因する d..... a promotion	
4	問題を特定する p..... problems	
5	最も得意な候補者 the most p..... applicant	
6	お客様の意見を分析する a..... customer feedback	
7	コストの比較 a cost c.....	
8	電子郵便 e..... electronic e.....	
9	従来の顧客 e..... customers	
10	チラシを提示する post a f.....	
11	投票口に進む p..... to the voting gate	
12	私は委員会の議長に指名された。 I was a..... chairperson of the committee.	
13	使いやすさ e..... of use	
14	かなり普通 f..... common	
15	完全に無料 a..... free of charge	
16	配達料を計算する e..... delivery costs	
17	業務の経験 p..... experience	
18	材料の強度 the e..... of materials	
19	中国からの輸入品 i..... a from China	
20	世帯別の調査 a s..... survey	

学号番号 _____

氏名 _____ 点 _____

図 1 単語テスト問題

参加者には次週のチェックにおいて正答したい数を前週に目標として設定させ、フィードバックシートの「目標数」のところに表明してもらった。そして翌週に実際の正答数を「結果」の欄に記録させ、振り返りを促した。教員は毎週フィードバックシートを回収し、学習者の取り組み様子を把握しつつ、必要に応じてコメント等を記載した。また、授業時に全体的なフィードバックを与えたり、気になる学生に個別の声掛けを行ったりした。

4. 結果と考察

4.1 目標の達成率

以下の表 1 に目標数に対して達成していた割合をクラス別に示す。全体の平均は前期 63%、後期 59%であった。

表 1 目標数に対する達成率

	クラス 1	クラス 2	クラス 3	クラス 4
前期	76%	53%	52%	70%
後期	74%	40%	36%	85%

クラス間で達成率に幅があるが、ボキャブラリービルディングに関して、各教員が教室で行った指導に大きな違いは把握されなかった。どの教室でも、授業開始直後にボキャビルフィードバックシートを配布し、単語テストを実施し、結果と来週への目標を記入させ回収し、教師が確認するという流れをとっていた。

クラス 1 と 4、クラス 2 と 3 の間に見られる差の理由を探るために、担当者間で情報共有を行ったところ、各クラスに在籍する学習者の全体的な特徴・雰囲気、およびボキャブラリービルディングに関して与えたフィードバックの内容についていくつかの相違点を確認された。

まず、クラス全体の特徴・雰囲気に関して、クラス 1 と 4 においては、ボキャブラリービルディングにコツコツと取り組む学習者や、決して低い目標数ではないが達成可能な目標数を立て安定的に取り組む者が多かったことが捉えられた。クラ

ス 2 と 3 においても、クラス 1 と 4 と同様の学習の様子が確認されたが、一方で、ボキャブラリービルディングに向かう姿勢に波がある者や、テストの結果によらず常に高い目標数を設定する学習者が比較的目についたという様子が示された。また、初回のチェック時に最終回までのすべての目標数を満点の 20 点と書く学習者が一定数いたことも報告された。

次に、ボキャブラリービルディングに関して与えたフィードバックの内容を見ていく。どのクラスでも、肯定的フィードバック（「目標を達成していて素晴らしいですね」、「この調子でいきましょう」、「頑張っている人が多くてうれしいです」など）をはじめとし、結果が不調だった学習者には「積み重ねが大事ですよ」や「次は目標を越すように準備してきましょう」など励ましのフィードバックが多く与えられていた。さらにクラス 1 と 4 ではクラス 2 と 3 より、目標達成の観点から調整を促すフィードバック（「今回、目標に届かなかったので、来週は今日の結果に基づいて目標を立ててみては」など）が若干多くなされていたことが把握された。本報告では、学習者群の初期の属性やフィードバックの内容・頻度等を捉えていないため、ここで根拠を持って言及することはできないが、調整的フィードバックの頻度が目標達成率の結果に影響を及ぼした一要因として推測される。

4.2 フィードバックシートの事例

フィードバックシートを確認すると、おおよそ 5 つのタイプの学習者がいることが考えられた。前節で述べたことも踏まえながら、5 つの学習者タイプについて実際のフィードバックシートを示しながら見ていく。

例 1 (図 2) は、毎回のテスト結果に基づき次回の目標を立てていた学習者のシートである。このタイプの学習者は、毎回の振り返りコメントもしっかり記述しており、最終回に近づくにつれコンスタントに良い点数を取る傾向が見られた。

例 2 (図 3) は、ある回で満点の 20 点を取っていても次回の目標を低く設定するなど、結果と目標についてあまり意識していない学習者のシートである。途中からは点数に関係なく、目標を毎回同じ数に設定している。この状況と対照的に、毎回の結果はさほど悪いものではないことから推測できるように、当該学生はもともと一定の英語力がある者であった。それゆえに本取り組みに真面目に臨まなかったことも考えられる。しかしながら、後述する例 4 のような英語力が同様に高い学習者と比べると結果にむらがあり、「学習に向かう姿勢」という部分について改善を促す必要があるだろう。

ポキヤビルフィードバックシート

名前: []

チェック日	出題番号	出題数	目標数	結果
4/26	1-40	20	18	20
	41-80	20		
4/27	81-120	20	14	20
5/24	121-160	20	10	17
5/31	161-200	20	16	20
6/21	201-240	20	16	15
6/22	241-280	20	16	20
7/15	281-320	20	16	18
7/12	321-360	20	16	17
7/20	361-400	20	16	19

英語 _____ 級
CASEC _____ 点 → _____ 点 → _____ 点
TOEIC _____ 点 → _____ 点 → _____ 点

TOEIC 試験日 申し込み期間
578 (土) 475-479
708 (日) 624-628
109 (土) 729-813
127 (土) 1111-1115
171 (土) 129-1213

図 3 フィードバックシート例 2

例 3 (図 4) は初回に最終回までの目標をすべて満点と記入した学習者のシートである。まず、遅刻・欠席等によりテストを受けられなかった回数が他の例と比べて多いことが目立つ。また、毎週テストがあること、そして範囲も事前に知っているながら、最後から 2 回目に非常に低い点数を取った際に「テストがあることを知らなかった」という理由をコメントに書いていることから、本取り組みの意味や目的を自分のこととしてほとんど認識していないことが推測できる。例 2 および例 3 のような学習姿勢をとる学習者は多くはないが他にもおり、繰り返しになるが、彼らには学習に向かう姿勢の改善という点で何らかの働きかけが必要だと考える。

2019 後期 Advanced English
ポキヤビルフィードバックシート

名前: []

チェック日	出題番号	出題数	目標数	結果
4/4	401-440	20	18	15点 文法知識の不足が原因でミスが多く、リスニングも聞き取れなかった問題が多かった。リスニングの勉強を怠らなす。
4/11	441-480	20	16	17点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
4/18	481-520	20	17	17点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
4/25	521-560	20	17	19点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
4/30	561-600	20	19	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
5/7	601-640	20	20	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
5/14	641-680	20	20	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
5/21	681-720	20	20	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
5/28	721-760	20	20	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。
6/4	761-800	20	19	20点 リスニングの勉強を怠らなす。リスニングの勉強を怠らなす。

英語 _____ 級
CASEC _____ 点 → _____ 点 → _____ 点
TOEIC _____ 点 → _____ 点 → _____ 点

TOEIC 試験日 申し込み期間
137 (土) 1111-1115
171 (土) 129-1213

図 2 フィードバックシート例 1

2019 後期 Advanced English
ポキヤビル フィードバックシート

名前

チェック日	山崎番号	出席数	目標数	結果
10/4	401-440	20	20	(18) 21 read 40 vocabulary everyday.
10/11	441-480	20	20	休
10/18	481-520	20	20	(17)
10/25	521-560	20	20	(13) 4000 vocab... Cmg...
10/30	561-600	20	20	(19) well done!
11/8	601-640	20	20	(18) 1st End
11/15	641-680	20	20	(18) 2nd exam
11/22	681-720	20	20	休
12/9	721-760	20	20	3 I didn't know vocabulary in this week is held.
	761-800	20	20	

英検 _____ 級
CASEC _____ 点 - _____ 点 - _____ 点
TOEIC _____ 点 - _____ 点 - _____ 点

TOEIC 試験日 申し込み期間

12/7 (土) 11/11 - 11/13
1/11 (土) 12/9 - 12/13

図 4 フィードバックシート例 3

次の例 4 (図 5) は、例 3 の学習者同様、初回にすべての目標を満点と書いた学習者のシートである。しかしながら、最初から最後まで高得点を維持しており、例 3 の学習者があまり考慮せずに行ったと推察されるのとは対照的に、固い決意を持って設定した目標の達成に臨んだことが窺える。例 4 のような学習者の存在を踏まえると、最初にすべての目標を書くことが合理的に作用する場合もあると言える。指導者としてはどちらのタイプかをできるだけ早期に把握することが重要で、それによってそれぞれのタイプの学習者に適切な指導やフィードバックを提供することが可能になると考える。

2019 後期 Advanced English
ポキヤビル フィードバックシート

名前

チェック日	山崎番号	出席数	目標数	結果
10/4	401-440	20	20	(18) 1st exam Vocab 4000!
10/11	441-480	20	20	(19) 2nd exam Vocab 4000!
10/18	481-520	20	20	(20) 1st exam Vocab 4000!
10/25	521-560	20	20	(19) I read 4000 vocab every day!
10/30	561-600	20	20	(20) I read 4000 vocab every day!
11/8	601-640	20	20	(20) 2nd exam Vocab 4000!
11/15	641-680	20	20	(20) 3rd exam Vocab 4000!
11/22	681-720	20	20	(20) 4th exam Vocab 4000!
12/9	721-760	20	20	(18) I didn't know vocab in this week!
12/16	761-800	20	20	(20) I read 4000 vocab every day!

英検 _____ 級
CASEC _____ 点 - _____ 点 - _____ 点
TOEIC _____ 点 - _____ 点 - _____ 点

TOEIC 試験日 申し込み期間

12/7 (土) 11/11 - 11/13
1/11 (土) 12/9 - 12/13

図 5 フィードバックシート例 4

例 5 (図 6) は目標とそれに対する実際行動が伴っていない学習者のシートである。このような学習者は「目標を設定する」ということの意味を理解していないことが推測され、従って目標を達成するためにすべきことをよく考え、十分に備えて臨んでいないと考えられる。これは英語が苦手な学習者に見受けられる特徴であるが (Tsuchiya, 2018) Advanced English クラスの受講者にも数人が確認された。Advanced English クラスに配属されたという機会を存分に活かすためにも、学習における目標設定とそれをクリアすることの意義、そのための自己調整の方法など、意識改革を促す指導が必要である。

2019 後期 Advanced English
 ポキャビル フィードバックシート

名前: [redacted]

チェック日	問題番号	出題数	日数	結果
10/4	401-440	20	15	I must <u>5</u> study it.
10/11	441-480	20	15	Study <u>4</u> more.
10/18	481-520	20	15	-----
10/25	521-560	20		Get up <u>3</u> early!
10/30	561-600	20	15	Yes! <u>16</u> ①
11/8	601-640	20	17	Hum <u>14</u> Hum
11/15	641-680	20	17	understand <u>11</u> Yes!
11/22	681-720	20	17	Let's <u>12</u> study <u>13</u> for it?
11/29	721-760	20	15	Study Don't be <u>0</u> late!
1/6	761-800	20	20	Why don't I <u>5</u> study it. I must study it.

CASEC 点 → 点 → 点
 TOEIC 点 → 点 → 点

TOEIC 試験日 申し込み期間
 12/7 (土) 11/11 - 11/13
 1/11 (土) 12/9 - 12/13

図 6 フィードバックシート例 5

5. おわりに

昨年度の授業実践を通して、Advanced English A & B クラス学習者の中にも 1 年間に渡りモチベーションを持続させ、自主的な取り組み姿勢を維持するのが難しい学生がいることが判明したことを受け、本実践報告における教育的介入を実施した。

自主的な学習の継続に肝要とされる目標設定に関して受講生の状況を捉えたところ、全体的な達成率は 6 割前後であり、つまり 4 割ほどにおいて目標達成とならない状況があったことになる。例 1 から例 5 の事例を踏まえると、満点や高得点獲得を意識し、周到な準備の上テストに臨んだが、残念ながらあと少しで達成できないパターンと、目標設定が機能していないパターンの 2 つに大きく分けられることが推察された。一般的に、学習者は小学生ぐらいから様々な場面で目標を設定するという経験してきたが、実は大学生

になっても、効果に繋がる適切な目標を設定できていない場合があることが指摘されている (Ambrose, Bridges, DiPietro, Lovett, & Norman, 2010)。本取り組みにおいては、例 2, 3, 5 のタイプの学習者とその指摘に当てはまると考えられる。この結果を踏まえた今後の課題として、当該学習者にはどのような教育的指導やサポートが必要かを検討することが挙げられるが、解決策の 1 つとしてクラス 1 と 4 で行われていた調整的フィードバックの提供が考えられる。また、今回の取り組みでは週単位での短期目標の設定を導入したが、今後は月単位の学習を範囲とした確認テストの実施、およびそれに付随した中長期的な目標設定と振り返りを加味することで、彼らの意識変革を促す機会を増やせる可能性があると考えられる。

上述のように、本取り組みを通して新たな課題点が抽出されたが、参加した学習者からは「目標設定することでやる気が出た」や「毎週継続することで TOEIC の単語学習が進んで良かった」など、肯定的な声も多く聞かれた。実際、どのクラスも 1 限目の開講であったが、授業開始までの時間に単語集を片手にノートに単語を書いたり、イヤフォンをつけて音声を聴きながら確認したり、友人同士で問題を出したりする様子が見られ、クラス全体として学習に向かう雰囲気は昨年度より非常に良いものであった。本取り組みとの直接的な因果関係を証することはできないが、昨年度、本取り組みを実施した 4 名の教員の担当クラスにおいて TOEIC-IP テストで 400 点以上を獲得した学習者数が 19 人だったのに対し、本年度は 52 人であったことを付記したい。本年度の取り組み結果を踏まえ、次年度も教育改善活動に注力したいと考える。

参考文献

- 1) 土屋麻衣子・池田賢治・原田寛子 (2018). Advanced English A, B における授業実践. 福岡工業大学 FD Annual Report, 第 9 巻, pp.107-110.
- 2) Tsuchiya, M. (2018). The effects of a teacher's

formative feedback on the self-regulated learning of lower-proficiency Japanese university learners of English: A qualitative data analysis using TEM. *ARELE*, 29, pp.97-112.

- 3) Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M.C., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.

令和元年度「授業アンケート（期末）」の実施総括

長谷川 純 一 (FD 推進室)

令和元年度の授業アンケート（前後期・期末）について、実施概要、回答率、集計結果などについて総括したい。特に期末アンケートについては本年度より試行導入されたアセスメント・ポリシーに沿った点検活動（アセスメント活動）では、結果を全学、学部・学科、授業そして学生レベルそれぞれでの評価の根拠（エビデンス）として活用することにしている。今回は全体としての回答状況や集計結果を主に、必要に応じて学部別や授業別（専門・共通）などの状況に触れながら振り返りを行なうこととする。特に後段では、現在主体性の発露として重要指標としている「授業外学習時間」についてアンケート結果の多角的な分析から現状と対応策についても探ってみることとする。

1. 実施概要

1.1 目的

「授業アンケート」はこれまで中間と期末、学期中 2 回実施されていたが、一部学部の先導により中間アンケートについては見直しを行った。ここでは学習ポートフォリオ FIT-AIM を活用し、定常的に受講学生の意見聴取を行いながら、個々の教員が可能な事案については日常的に改善を行うなどしている。またアセスメント活動では、個々の授業での学生意見が学科ごとに取りまとめられ、共通する傾向や課題などについて共有が図られることになっている。

一方、期末での授業アンケートでは、従来通り総括的評価として、学生自身の成長度を測るとともに、アセスメント活動では授業やカリキュラムレベルでの評価の根拠情報として、カリキュラム全体の検証や学部・学科での教育改善に活用されるなど有用性をさらに高めている。また学生の評

価やコメントは次期履修予定者に対して履修計画の参考情報とされるなど学びに対する意識づけや準備にも活かされている。

2. 回答率

「授業アンケート」の回答率については平成 25 年度の web 化以降、年々微増を続けており、平成 27 年度以降は前期 40%以上、後期で 30%以上を維持している。令和元年度はアセスメント活動の開始、また文科省補助事業としての AL 型授業全学展開の最終年度ということもあり、FD 推進機構教育技術開発ワーキンググループ (ACCWG) などの組織から個別の教員に学生への回答促進を要請するなどして、回答率のアップに注力した。その結果、前期で 790 授業について 52.9%、後期については 730 授業で 36.0%の回答率となった。前期は平成 22 年以来、後期では平成 23 年以来最も高い回答率を記録した。従来 1 年生については高い回答率を得ていたものの、上位学年では著しく減少する傾向があったものを、学年の特性や関心に配慮した告知を行った結果、前期では 2, 3 年生で 40%以上、後期でも 30%以上の回答を得ることになり、各種取組みについての根拠資料としての有効性を担保するものになった。

2.1 学科別回答率内訳

学科別で回答率をみると、前期では最高学科 65.8%に対して最低学科では 32.1%と 33.6 ポイント差、後期では最高 44.6%に対して最低学科では 21.8.%と 22.8 ポイント差に及ぶ大きな差がみられる。学科によっては授業内での入力を推奨するところがある一方、教員コメントの入力を含めて、授業アンケートに関心が低い学科も散見され、今後の働きかけが必要と考えられる。

【表 1 学部学科別回答率】
(H27～R1 年度 前後期)

学部名	R1前期	R1後期	H30後期	H30前期	H29後期	H29前期	H28後期	H28前期	H27後期	H27前期	H26後期	H26前期
電子情報工学科	38.7%	64.5%	32.7%	49.4%	38.0%	47.3%	45.5%	43.4%	40.0%	54.1%	18.7%	43.4%
生命環境工学科	34.1%	38.4%	23.3%	32.1%	21.4%	37.7%	19.8%	46.0%	15.9%	44.8%	6.0%	22.7%
知能機械工学科	28.7%	41.7%	29.2%	43.2%	42.6%	58.1%	45.5%	71.2%	30.6%	59.8%	34.8%	80.7%
電気工学科	40.7%	61.2%	24.5%	44.8%	34.8%	31.2%	38.8%	38.8%	37.9%	41.3%	7.3%	38.6%
工学部計	35.4%	51.0%	27.5%	42.5%	34.7%	44.0%	37.8%	50.6%	31.3%	50.2%	17.4%	46.9%
情報工学科	22.8%	41.8%	26.2%	36.6%	21.8%	34.2%	20.8%	23.5%	20.8%	33.7%	18.4%	33.0%
情報通信工学科	31.3%	50.4%	38.8%	50.9%	34.6%	47.4%	46.5%	44.8%	45.6%	48.3%	29.5%	49.7%
情報システム工学科	32.8%	54.0%	33.0%	65.6%	38.3%	51.5%	34.1%	52.8%	21.0%	58.5%	13.7%	35.7%
システムマネジメント工学科	18.8%	35.0%	21.8%	32.5%	20.8%	44.5%	16.9%	35.6%	25.2%	33.9%	16.6%	29.2%
情報工学部計	26.6%	45.6%	30.0%	46.3%	29.2%	43.6%	29.5%	37.5%	27.8%	46.6%	19.8%	37.0%
社会環境学科(学部)	62.1%	68.5%	44.6%	55.4%	49.3%	58.1%	38.1%	40.1%	29.6%	25.4%	13.7%	27.4%
教育育成科目	85.2%	57.5%	35.6%	62.6%	25.4%	34.4%	26.5%	27.7%	25.9%	31.7%	20.9%	16.4%
合計	38.6%	52.8%	31.9%	48.4%	34.6%	46.3%	34.6%	43.2%	29.5%	43.7%	17.8%	38.8%

2.2 教員コメント入力

教員コメントの入力については、学生が表明した意見や改善要求の対する回答として重要視しており、学生コメントがあった授業については、可能な限りコメント入力を行なうよう、教員に要請を行なっている。今期から中間アンケートを弾力的な実施を認めたことにより、学科によっては学生からの意見や要望について教員がコメントを行うことはさらに日常的になっている。その意味で期末アンケートでのコメントについて必須性は低減していると考えられるが、近年学生から授業内容や実施方法について積極的な意見も多く、教員側からもその是非について返答が行われることも増えている。中間アンケートや日常的に聴取している学生コメントが、実施中の授業での改善可能な振舞い（例 黒板への板書の仕方や文字の大きさ、講義の明瞭さ）などであるのと比較して期末

では、アンケートまでのほぼ全授業についての理解度やそれに関連する内容や方法などへの言及が多い。対する教員コメントでは、肯定的に受け止めて次年度の改善に言及するものもあれば、原因の所在についての教員としての考え方を返答するものもある。

令和元年度の入力率は前期 61.4%、後期 55.6%と高水準であった。特に後期についてはここ 5 年間では最も高い回答率となった。このことは試行的に開始されたアセスメント(科目レベル)活動で、授業の評価や改善課題について学生コメントを根拠とすることもするため、教員サイドも対する見解を明快に示す必要があるためとも考えられる。

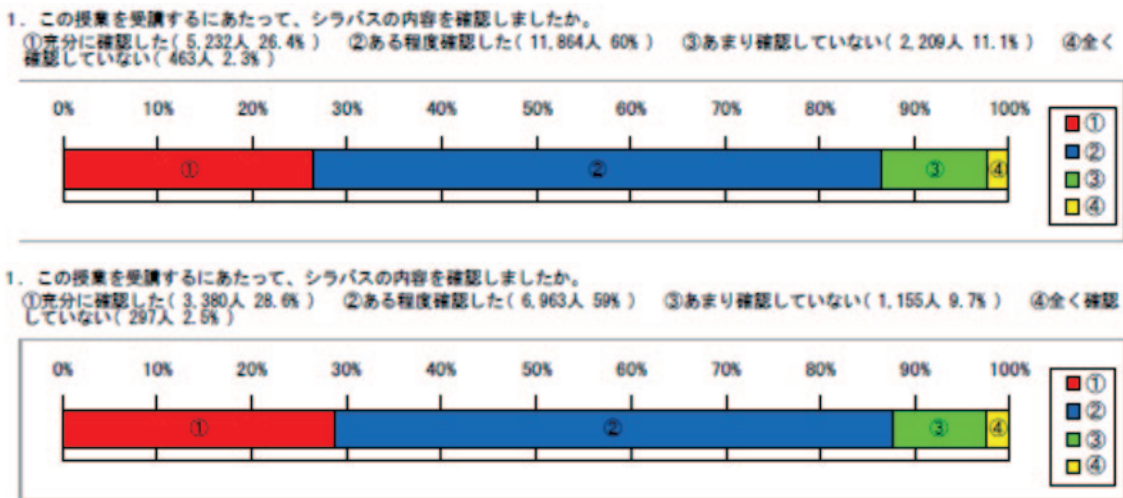
【表 2 学部学科別教員コメント入力率】

学部名	R1前期	R1後期	H30後期	H30前期	H29後期	H29前期	H28後期	H28前期	H27後期	H27前期	H26後期	H26前期
電子情報工学科	49.1%	67.9%	49.3%	47.8%	44.8%	32.8%	47.4%	53.4%	38.0%	53.6%	36.7%	63.8%
生命環境工学科	62.0%	39.3%	21.7%	36.1%	42.0%	56.7%	32.9%	46.0%	33.3%	47.0%	15.6%	25.3%
知能機械工学科	51.5%	79.8%	45.9%	52.4%	46.5%	64.6%	38.7%	48.2%	28.7%	64.6%	29.3%	59.2%
電気工学科	59.0%	66.1%	33.8%	48.6%	45.7%	62.2%	46.2%	50.0%	45.0%	51.9%	24.7%	42.7%
工学部計	54.9%	67.9%	38.1%	46.0%	44.8%	58.8%	41.2%	49.4%	36.0%	54.2%	26.6%	40.9%
情報工学科	72.8%	76.3%	58.0%	72.1%	57.3%	73.3%	57.0%	50.9%	52.6%	67.0%	36.3%	40.4%
情報通信工学科	75.8%	83.3%	69.0%	77.8%	74.7%	80.0%	72.9%	73.4%	77.9%	74.7%	54.1%	69.9%
情報システム工学科	48.7%	68.0%	53.9%	58.2%	62.0%	62.2%	69.6%	75.3%	53.0%	64.2%	40.3%	66.2%
システムマネジメント工学科	58.5%	53.2%	52.7%	57.1%	56.1%	58.7%	65.1%	60.9%	50.8%	57.4%	46.9%	42.3%
情報工学部計	64.3%	71.4%	58.3%	67.3%	62.2%	68.1%	65.2%	63.8%	58.8%	66.3%	44.0%	54.1%
社会環境学科(学部)	67.9%	63.0%	44.8%	28.0%	48.6%	67.5%	65.9%	64.4%	61.8%	64.8%	38.4%	71.8%
教育育成科目	48.4%	48.8%	28.1%	33.9%	16.0%	30.8%	24.0%	36.0%	60.0%	46.2%	46.2%	46.2%
合計	55.6%	61.4%	44.2%	49.5%	51.3%	63.3%	54.0%	57.3%	49.8%	60.5%	35.2%	53.0%

3. 全体集計結果と解析

3.1 設問 1, 2

設問 1 (この授業を受講するにあたって、シラバスの内容を確認しましたか。)について集計結果



【図 1 シラバスの確認】
(上段：R1 前期 下段：R1 後期)

をみてる。この問いに対して①十分に確認した、②ある程度確認したとの回答率は前期 86.4%、後期 87.4%といずれも前年同期（H30 年度 前期 83.8%、後期 86.4%）を上回った。この数値についてはここ数年、毎年向上している。授業運営にあたってシラバスへの記載が精緻・詳細化するとともに、ほとんどの授業で第 1 回にはシラバスを参照しながらガイダンスが行われている中で、AL 型授業の導入や各回の時間外学習の指示などについて事前確認の必要性が強まっていることなどが考えられる。

3.2 設問 2

設問 2（この授業について自主的かつ意欲をもって学習に取り組むことができましたか。）については①十分に、②ある程度「取り組んだ」への回答が前期 93.3%、後期 94.0%と前年（H30 年度 前期 92.5%、後期 92.6%）とすでに 90%を上回る値がさらに向上するなど安定を示しており、授業への取り組み姿勢は継続して前向きであるとみられる。

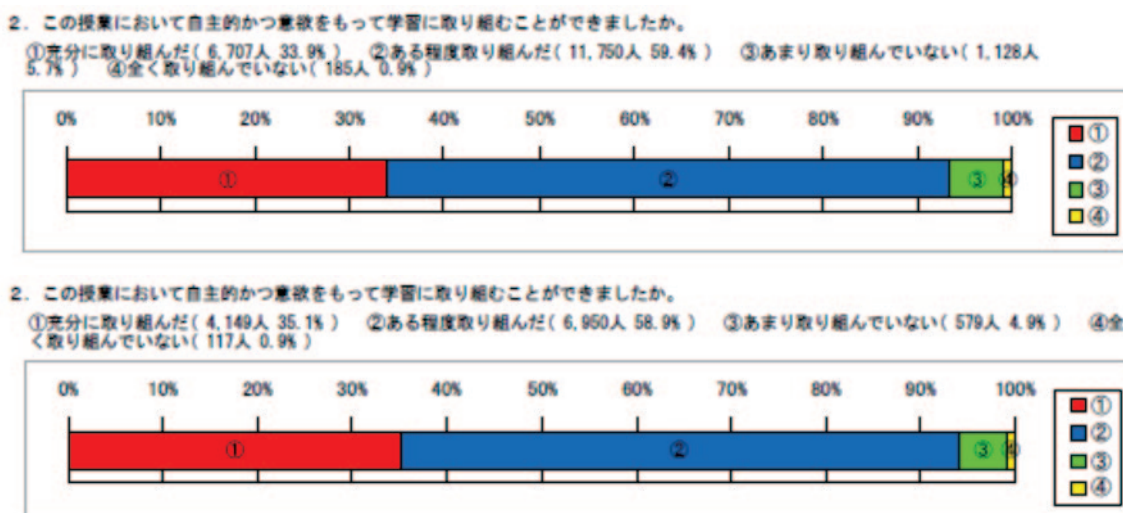
3.3 設問 4, 5

この 2 つの設問については、各学科のディプロマポリシーに全学で共通している「修得する知識・能力」(A~I) との関与度を各授業でシラバスに示すこととしたため、学生がこれらの知識・能力についてどのように感じたのかを測るためのものである。

【表 3 修得する能力・知識 (A~I)】

No	選択項目
A	地球的観点から多面的に物事を考える能力とその素養
B	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び社会に対して負っている責任に対する理解
C	数学及び自然科学（人文社会科学）に関する知識とそれらを用いる能力
D	当該分野において必要とされる専門知識とそれらを用いる能力
E	種々の科学技術、情報及び知識を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
F	論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力
G	自主的、継続的に学習する能力
H	与えられた制約の中で計画的に仕事を進め、まとめる能力
I	チームで仕事をするための能力

設問 4（この授業で成長したいと考えていた「力」は何ですか。）で成長期待を、設問 5（この授業を通じて実際に伸ばすことができた実感している「力」は何ですか。）で成長実感を測ることとしている。



【図 2 授業への取り組み姿勢】
(上段：R1 前期 下段：R1 後期)

【表 4 成長実感（A～I）の経年変化】
（H27年度～R1年度 H25を100%として）

DP	H27前期	H28前期	H29前期	H30前期	R1前期		H27後期	H28後期	H29後期	H30後期	R1後期	
	回答比率	回答比率	回答比率	回答比率	回答比率	H27前期比	回答比率	回答比率	回答比率	回答比率	回答比率	H27後期比
A	11.9%	12.5%	13.8%	13.6%	15.9%	133.4%	12.8%	12.7%	11.9%	12.3%	14.0%	109.5%
B	14.9%	16.1%	16.3%	16.2%	17.7%	119.0%	17.2%	16.8%	15.7%	16.8%	17.9%	104.3%
C	23.2%	23.9%	23.3%	25.2%	25.3%	108.9%	24.2%	24.2%	24.6%	24.1%	25.4%	105.0%
D	49.8%	49.8%	49.7%	49.9%	51.1%	102.6%	51.8%	52.7%	54.7%	54.6%	53.8%	103.7%
E	11.9%	11.4%	12.1%	12.2%	13.3%	111.8%	12.6%	11.7%	12.9%	12.1%	13.6%	107.7%
F	16.8%	17.7%	19.0%	18.8%	20.2%	120.5%	16.1%	15.8%	17.0%	18.5%	19.7%	122.1%
G	27.8%	29.0%	31.8%	31.4%	33.6%	120.9%	28.5%	29.6%	29.8%	29.8%	31.8%	111.5%
H	14.8%	14.7%	16.6%	17.5%	18.4%	123.9%	13.7%	13.8%	14.2%	15.3%	17.5%	127.9%
I	13.4%	12.6%	14.2%	15.6%	14.5%	108.5%	11.4%	12.1%	12.1%	15.0%	14.8%	129.7%

ここでは特に設問5の成長実感に焦点を当てて分析を試みる。本学では文科省補助事業の採択を得てアクティブ・ラーニング（AL）の全学展開を進展している。AL実施の狙いは、授業やカリキュラムを通じて学生が「知識の定着」と「能動的学修態度（主体性）の涵養」を達成できることとしている。ここで問う「成長実感」については先の狙いが達成されているかを測るものとしても重視している。特に能動的学修態度（主体性）については、間接評価で測ることが妥当でもあり、アンケートの結果が成果可視化の指標にもなっている。

H27年度以来、前・後期ともに回答数、回答率が最も大きいものはDで、学生たちが各授業を通じて専門知識や能力を実際に身につけたことと考えていることが分かる、次いで大きいものがGであり、知識・技術の修得にあたって、自主的な学びを実践していることが他方で分かる。

Gの他にも、H27年度と比較して大きく伸長しているのが、F、H、Iである。これらはいわゆる「汎用的能力」と言われるコミュニケーション力

や計画性、協働性に関係する能力である。H、Iについては、本学で示す「主体性」を構築する要素であり、伸長についてはALの成果と判断することができる。一方Fの伸長については本学のALの代表的手法である「授業内での発表やプレゼンテーション」によって修得されたものと考えられる。これら能力については取り組む姿勢を示すことでの「主体性」のみならず、実施の結果としての「知識の定着」にもたらす効用も大きく、2つの狙いいずれにも沿うものとなっている。

3.4 設問6

設問6（この授業の内容は全体として意義あるものでしたか。）は平均評価ポイントとして4点満点で集計している。

全学での平均評価ポイントは前期3.37、後期3.36であり、前年度（H30年度）と比較して前期0.02ポイント、後期0.04とともに上昇した。

学部別でみると、社会環境学部が前期、昨年度と同ポイントであった以外は、全学部で前後期共

【表 5 学部・科目別授業の平均意義ポイント推移】

	H27前期	H27後期	H28前期	H28後期	H29前期	H29後期	H30前期	H30後期	R1前期	前年同期差	R1後期	前年同期差
全学	3.28	3.28	3.28	3.28	3.33	3.29	3.35	3.32	3.37	0.02	3.36	0.04
工学部	3.25	3.23	3.24	3.25	3.31	3.28	3.34	3.33	3.35	0.01	3.35	0.02
情報工学部	3.26	3.26	3.26	3.25	3.30	3.24	3.36	3.3	3.37	0.01	3.35	0.05
社会環境学部	3.44	3.45	3.41	3.37	3.39	3.38	3.35	3.37	3.35	0	3.4	0.03
専門科目	3.27	3.28	3.28	3.28	3.31	3.31	3.36	3.33	3.36	0	3.36	0.03
教養科目	3.29	3.28	3.27	3.26	3.25	3.25	3.31	3.3	3.4	0.09	3.36	0.06

に前年度より上昇しており、学生の多くが授業に意義を感じている。

4. 授業外学習時間について

本報告では、授業アンケートの回答項目から授業外学習時間について、様々な観点から分析を試み、現状と課題について考察を行うこととする。前述した AL 全学展開の狙いとしている「能動的学習態度の涵養」は授業外学習時間の伸長によって示されるとしており、その伸長についても注視を続けているものである。

4.1 設問 3

設問 3（この授業における授業以外での学習時間は、1 週間あたり平均すると何時間でしたか）上記した目標の達成度を図るために基本的な指標となる。

これまで、授業外学習時間は着実に伸びていたが、昨年度（H30 年度）は後期で前年度と比較して 5 分減少するといった頭打ち感がみられた。そこで今期は AL 推進の司令塔でもある FD 推進機構教育技術開発ワーキンググループ（以下 WG）

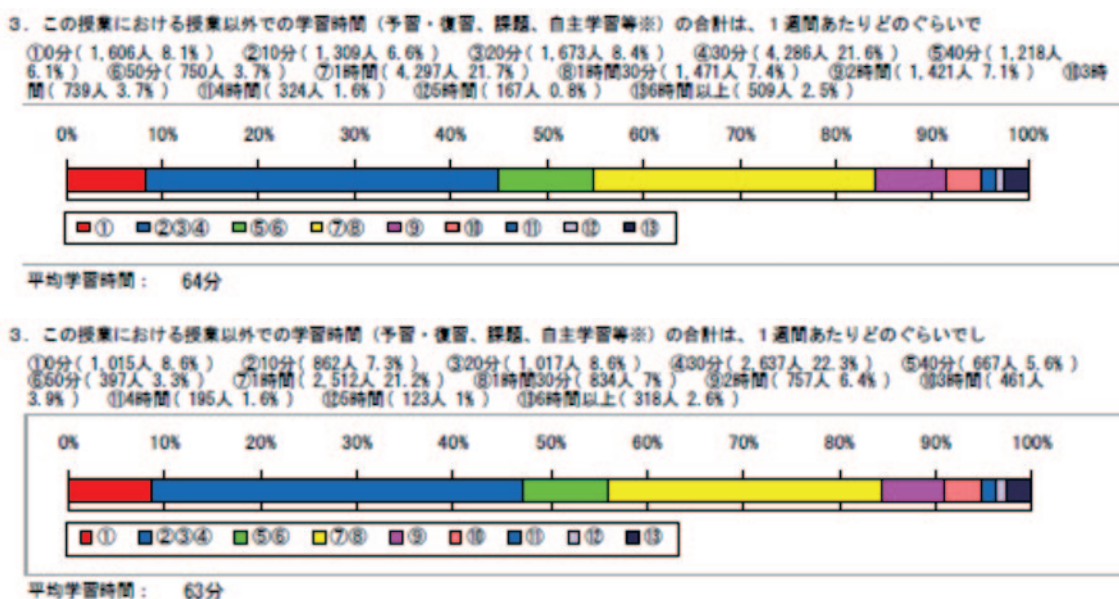
で様々な分析を行い、有用策を学部学科に提案する等伸長への積極的取組みを行った。また教養力育成センターが実施科目での時間の短さを問題視し、センター全体で改善へ注力を行った。それらの結果としてアンケートからも全体的な伸長がみてとれた。

全学では 1 授業当たりの平均時間外学習時間が本年度前期 64 分、後期 63 分と年間を通じて初めて 60 分を上回った。

一方科目種別では専門科目、教養科目とも前年度と比較して大きく伸びている。特に教養科目が前期で 12 分、後期には 18 分と著しい伸びを示した。

学部別でもすべての学部で大きな伸長が確認できる。特に工学部、情報工学部の両学部で前・後期ともに 70 分を超える等している。

いずれの学部とも本年度後期実績を H27 年度と比較するとそれぞれ 24 分、25 分と大幅に伸びており、AL 定着とあわせて授業外学習の重要性が認識されたものと考えられる。



【図 3 授業外の学習時間】
（上段：R1 前期 下段：R1 後期）

【表 6 学部・科目別授業外学習時間推移】

○学部・科目別授業外学習時間の推移 (H27前期～R1後期) (単位 分)

学部・科目別 (分)	H27前期	H27後期	H28前期	H28後期	H29前期	H29後期	H30前期	H30後期	R1前期	R1後期
全学	42	45	50	56	53	56	54	51	64	63
工学部	42	53	51	62	56	64	63	64	75	77
情報工学部	45	45	49	60	54	58	60	55	75	70
社会環境学部	28	27	53	40	48	41	43	37	61	53
専門科目	48	52	57	63	59	64	61	58	73	68
教養科目	28	27	35	34	37	32	36	32	47	50

さらに専門科目での推移を学部別でみると H27 年度から概ね伸長基調であったものが、今年度からは停滞感がみられ、特に後期には 3 学部とも前年度と比較して減少となっており、全体としての授業外学習時間減少の大きな要因となっている。特に社会環境学部では前・後期ともに減少に転じており、さらなる原因究明が必要となる。

4.2 授業外学習時間についてのまとめ

本年度、アンケートで把握した授業外学習時間については、踊り場感のあった昨年度から大きく伸長をみることができた。これについては AL の司令塔でもあった WG が実施した数々の検証や、それに基づく学部学科への要請を経て、時間の伸長につながったものと考えられる。例えば授業外学習時間が相対的に長いとの検証結果がみられた「実験・実習科目」については、事前レポートや事後のレポート作成等が一定時間の授業外学習時間を必要とするとの考察から、一般の講義についても指定した予習・復習を実施させることにより、学習時間の増加が図れること等を伝え、実施を促す取り組みを行った。またシラバスに授業外学習時間そのものより、具体的な予習・復習の内容について記載がなされていることが結果的に時間の伸長につながる事等が共有され、実行されていることも要因として考えられる。

一方、部門での積極的な取り組みが奏功している面もある。教養科目を統括する教養力育成センターでは、当年度部門方針として「授業外学習時間の伸長」を明確に打ち出し、「ゼロなし」を具体的な目標として、教員の意識づけを図ると共に有用

事例の共有等を行った。その結果が前述した大幅な伸長につながっている。

他方、活用が定着しつつある学習ポートフォリオ FIT-AIM では、授業の振り返りを行いながら授業外学習の実施時間や内容を記載させることを定常とする教員も増加している。この取組みは繰り返すことにより、予習・復習と授業の理解との関係を、学生に実感させることにもつながることになる。これまではともすれば予習・復習を「強いる」ことで授業外学習時間の伸長を図ってきた面は否めない。アンケートの分析、検証ではこれまで学習時間と AL との関連を測定する等してきたが、今後は本来、学習時間を通じて可視化を企てていた学生の「主体性」を他方で測定しながら、授業外学習時間との関連を二義的に検証することも必要と考えている。

5. 授業評価アンケートの課題と今後の展望

授業評価アンケートについては、Web 化後 7 年（14 回実施）を経過しており、学部での授業改善活動の指標として継続的に活用されるなど一定の効果をもたらしている。

このアンケートについてはこれまでも学生の成長度や「AL 型授業の定着」を知る重要な取組みとなってきた。昨年度からは「アセスメント・ポリシー」の試行的導入に伴い、授業レベルとカリキュラム（プログラム）レベルでのアセスメントを全学の学部・学科および教養力育成センターで実施している。適切なアセスメントを行い、さらなる改善につなげるためには、授業やカリキュラムの実情を示す根拠資料（エビデンス）が必要とな

る。そこでこの授業アンケートでの回答がその大きな役割を果たすことになる。個々の授業についてはこれまでの活用を継続するとともに、特にカリキュラムとしての統一性やディプロマ・ポリシーとの整合性等の評価・測定にも活用が期待される。クラス別の同一授業や連携性の高い授業についての成長実感、意義さらに授業外学習時間等に大きな差異があれば、合格率や成績分布等とも複合しながら理由や原因を学科でのミーティングで探求することでカリキュラム全体の充実や改善につなげることができるものとする。とりわけコメントについては、近年は学生の授業への期待値や参加意識の向上から、単なる批判や指摘にとどまらない、根拠立てた評価や改善に向けた建設的提案もみられるようになっている。

傍らではエビデンスとしての信頼度を保持するため、回答数（率）のアップ、しかも特定層からだけでなく、全体からの幅広い回答を集めることが求められてはいる。これらに対する取組みにとどまらず、「授業のもう一方の構成者」としての意義について学生の理解を深め、建設的な意見の表明をさらに喚起できるような仕組みの構築を図りたい。

他方アンケートの結果について、学生自身は回答後あらためて振り返ることはこれまで想定していなかった。授業アンケートの目的は「学生自身の成長確認」でもあり、そのことを振り返り、その後の計画に結びつけることが本来求められる。また科目個々での成長を把握するだけでなく、受講科目全体を通じた学期中の成長を確認することは、本学で勧める「学生レベル」でのアセスメントを促すことになる。現状では対応したシステムの構築が叶ってはいないが、学習ポートフォリオ FIT-AIM での授業振り返りと連携させる等して学生が、学びの現状をより明確に把握できる仕組みが今後導入できればと考えている。

アンケート結果については、定常的な指標に基づく分析では評価や課題抽出に限界もある。今回も試みに授業外学習時間について別角度からの分

析を行なったが、今後は他のデータとも重ね合わせて、真の授業改善につながる現状把握や提案などにつなげることができればと考えている。IRの重要性もさらに高まっている。「学生統合データベース」も年々充実してきており、当該データベースと授業アンケート結果の統合的な分析により、学生の成長につなげる提案をめざしたい。

福岡工業大学 AL 型授業推進プログラム 令和元年度事業報告

1. 事業全体の概要

1.1 AL 型授業推進プログラムの概要と目的

本事業の全体の目的は、本学の人材育成目標「自律的に考え、行動し、様々な分野で創造性を発揮できるような人材(実践型人材)」を達成するため、学生の「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」の実現を図ることである。その方法として、アクティブ・ラーニング(以下、AL)の導入、活用が効果的であるとの知見はキャリア教育充実・強化の活動等のいくつかの試みを通じて学内で共有されてきたが、実践例、ノウハウの共有、効果測定等については十分なものがなく、全学的、組織的な展開には至っていなかった。この主要な原因は、これまでの本学の教育改革では「実践型人材」育成のための制度的枠組みの構築に努めながらも、教育現場での具体的、実際の教授方法を提示しきれていなかったことにある。

そこで、本事業では、教育改革のフレームに「教授方法の質的転換」を加え、その具体的方策として AL 型授業の全学的、組織的な展開を加速的に進めていく。



1.2 AL 型授業の定義

本事業における AL を「学生の知識定着及び能動的な学修態度の涵養を目的として行われる、学生の意見表明及び振り返りを基本的な要素とする

授業・学習形態。具体的には、グループ学習、グループディスカッション、体験学習、課題解決学習などを取り入れた授業」として定義し、このような授業を組織的、全学的に展開し、「実践型人材」の育成を図っていく。

1.3 進捗状況(第3フェーズ 評価・改善:平成30~令和元年度)

本取組にあたって、全事業期間を3つのフェーズに整理し、平成26~27年度である第1フェーズでは物理的な条件整備を、第2フェーズ(平成28~29年度)では全学展開、そして第3フェーズ(平成30~令和元年度)では、それまでの取組をもとに成果を点検・検証し、取組の改善につなげるとともに、事業期間終了後の取組継続に向けた体制を整えた。

本年度の目的は、AL 型授業の全学展開の取組を継続するとともに、本事業のこれまでの取組の成果に関する評価を踏まえ、計画の改善と再整理を行うことであり、具体的には、AL 型授業全学展開のための各施策(AL 実践研究会を通じた AL 授業実践例の蓄積・課題抽出、AL 講演会・報告会実施、CS の育成・活用とそのシステム化、授業アーカイブ活用、ファカルティ・ディベロッパーの認定・活用とシステム化)を継続して推進するとともに、特に学生一人当たりの AL 科目に関する授業外学修時間の実績値改善、学修成果指標の検討と学習ポートフォリオの運用、人材育成目標の達成を点検・評価する手法の開発等に重点を置いた取組を行った。また、取組の評価・改善については、中間評価および平成30年度・令和元年度フォローアップ報告書における指摘はもとより、それまでの各調査・アンケート結果や評価委員会の指摘を踏まえた検討を行った。

2. 取組概要

2.1 教職協働によるAL型授業推進体制の構築

2.1.1 教職協働から教職「学」協働の実施体制へ

平成26年10月、FD推進機構のもとに教職協働組織である教育技術開発WGが設置され、以降、AL導入促進の主体として、FD推進機構各部会から報告される実施状況・成果の分析、学内講習会開催、事例調査・視察の計画や振り返りを行い、FD推進機構運営委員会で報告を行うとともに、得た知見を学内に水平展開することを目的に活動を行った。しかしながら、AL導入のさらなる進展のために、実際に授業を実施する教員間における授業実践例ならびにその成果についての情報共有や、授業実施上の課題に関する連絡協議の場が必要であるとの認識を持つに至り、平成27年2月、授業実施者による「AL実践研究会」を、教育技術開発WG下に設置し、実践例の蓄積と課題の抽出を行うこととした。また、平成28年度より、WG構成員の見直しを行い、各学部委員を各部会長（学部長）に変更するとともに、授業実施代表者として学部代表4名を加え、授業実施者と推進組織との密なる連携を図るものとした。また、平成29年度からは、教職「学」協働の実施体制への移行を目指し、学生FDスタッフの会議への参画を開始、平成30年度は、学生FDの活動報告として学生FDスタッフ3名が会議に参加（平成30年10月30日）、独自に行ったアンケート結果から、本学学生が自らの学習意欲を喚起する授業方法などの報告があり、これについて、教職員と学生での意見交換を行った。また本年度は、学生FDスタッフ2名が会議に参加（令和元年10月29日）、学生が学びたいと思う内容について学生目線で授業をデザインし、学生の能動的な学びの意欲に応えるとともに、福工大の「学びのコミュニティ」の礎を築くことを目的に企画・運営した学生発案型授業「Join→connect」（同10月9日）の実施報告を行い、これについて、教職員と学生での意見交換を行った。また、中間評価および平成30年度・令和元年

度フォローアップ報告書における指摘を踏まえ、教育技術開発WGの重点事項を定め、取組の方向性を、実質化・可視化・点検評価の3つに整理し、改善のサイクルを回しながら推進していく体制を整えた。

2.1.2 FDer（ファカルティ・ディベロッパーの育成と認定

本事業では、AL型授業に先駆的に取組む教員を「ファカルティ・ディベロッパー（以下、FDer）」と位置づけ、ALの全学展開をリードし、本学の教授法の質的転換の実現の先導役となることを期待役割として認定する取組を行っており、本年度は工学部電子情報工学科に所属の教員1名を認定した。これで総員7名となり、さらに全学でのAL型授業定着を深化させる体制が構築された。前年度に見直したFDerの認定基準に沿った業務・役割の一つとして決められたFDerミーティングを初めて実施（令和元年8月7日）、AL型授業の現状確認と今後の方策について提言を行った。また例年通り学内での研修会には講師役を務めており、本年度は新任教員FD研修（令和元年9月17日）で前期AL実践の振り返りのファシリテーターを、またFD Cafe（令和元年9月13日）では「自主性・自己調整学習を促すフィードバック実践」をテーマに「能動的学習態度の涵養」につながる学生の自己調整学習促進方法を紹介する研修会の講師とファシリテーターを、それぞれFDerが担当した。また本年度活動の幅を広げた学生FDスタッフFIT-joinへは定期的にFDerがアドバイスを送り、学生の自主的活動を目的に適切なものに導くなど教職学三位一体での授業改善を推進するなどし、ALの全学展開のリード役から一歩進んだ全学の教育改革の担い手としての役割に変化している。また、本年度より実施したりFDerミーティングでは、本事業の現状と課題、授業外学修時間実績値改善、主体性評価、今期の研修会のテーマ、今後のAL全学展開等についての意見交換を行った。この中で、本学学生の現状を踏まえて授業手法の改善にとどまらない「質保証」全般について議論

を行う等、次年度以降補助期間終了後はさらに高次元での活動が期待できる。また、貢献度評価については毎年作成している「業績評価加点項目表」に評価項目として加えることを計画していたが、全体的な見直しを図ることとなり、次年度への継続案件となった。

2.2 アセスメント・ポリシーの策定

これまでの取組の中で、本学では、3つのポリシーに基づく教学マネジメントの確立とALの全学展開による教育の質的転換の取組を推進してきた。特にディプロマ・ポリシー（以下DP）及びカリキュラム・ポリシー（以下CP）については、体系的で組織的な教育を実施するための目標や評価（アセスメント）基準として機能すべく要請されていることから、本学でもその視点で見直しや確認を行い、各学科のカリキュラム・ポリシーに「学修成果の評価の在り方」について記載を加えるなどの改訂を行った（平成29年4月実施）。しかしながら、本学がこれらのポリシーに基づいて、「質保証」に向けたPDCAサイクルをより適切に機能させるためには、個々の学生の学修成果や教育プログラム全体の教育成果を可視化し、全学共通の考え方や尺度によって評価し、その結果を改善につなげる必要がある。そこで、成績評価を含む個々の学生の学修成果を測るものから教育プログラム単位でDPの達成を測るものまでの全学共通の評価の考え方を、本学のアセスメント・ポリシーとして明確化し、さらなる教育の質向上に資するものとするため、全学的な検討を行い、平成31年4月に制定、公表、それに照らした評価を試行的に実施することとなった。また、アセスメント・ポリシーとともに、「成績評価ガイドライン」を策定、成績評価の基準を統一することで、評価の客観性と適切性を担保し、教育の質保証を図ることとした。同ガイドラインには、DPを知識・能力・態度といった性質ごとにカテゴリ化し、それぞれに対応する達成目標を評価するための課題と評価の方法を例示するとともに、特に本取組で育成しよう

とする「能動的学習態度（主体性）」をルーブリックとして示し、評価の参照とした。これらの内容は本事業での取組成果が活かされたものであり、本学の人材育成目標の達成に向けて、本事業が寄与する点であるといえる。

2.3 AL型授業実施のための教授・学習環境の整備

2.3.1 授業アーカイブシステムの活用状況

導入5年目を迎えた本年度は、9学科中7学科の授業で用いられる等利用の定着がみられる。視聴学生ものべ12,789名となり学習における円滑な活用が確認できる。利用の教員には、反転学習にはパワーポイントなどのPC画面をキャプチャーした資料、振り返り用には板書の映像資料等の利用例が多くあり、資料作成方法や動画時間に創意工夫が見受けられる。経年での利用状況を確認したところ、特に試験に近い期間に振り返り学習と推測される視聴率が伸びる傾向にあること、後期に比して前期の利用が多い傾向にあること、振り返り学習に比して反転学習の利用平均視聴時間が長い傾向にあることが確認される他、これは反転学習の視聴時間の減少がみられたが、このことはコンテンツが精査され凝縮されているのが背景の一つと考えられる。このシステムについては授業への利用の他、AL実践研究会やFDCafé等AL型授業推進のために開催された研修会、講演会についても録画をアップしており、開催当日に参加できなかった教員が視聴し、授業改善に活用している。

	H27年度		H28年度		H29年度		H30年度		R1年度	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
授業アーカイブシステム利用 学生数（名数）	502	640	563	783	397	1,059	560	1,878	765	
授業（講義）/学数	484	334	268	510	340	766	420	655	581	
講義（演習）/学数	238	512	312	475	253	607	382	723	425	
授業アーカイブシステム利用 授業数（コマ数、科目数）	153.20	123.15	89.21	164.18	75.15	212.24	100.15	205.21	116.15	
講義（講義）/科目数	151.15	122.14	83.16	163.17	69.11	210.19	98.13	203.19	113.15	
演習（演習）/科目数	126.14	85.12	45.13	109.13	46.10	141.15	55.10	120.14	78.12	
講義（演習）/科目数	32.2	49.5	38.3	73.7	34.3	170.10	51.5	112.10	73.7	
授業アーカイブシステム利用 平均視聴時間（分）	5:10	3:20	3:05	3:38	3:32	4:13	4:24	3:27	3:34	
演習（演習）/科目数	5:20	2:52	1:24	4:03	2:22	2:45	2:22	2:52	2:09	
講義（演習）/科目数	4:53	3:47	4:40	3:12	4:43	5:41	6:27	4:02	5:06	

2.4 AL 実践事例の調査研究と共有

2.4.1 AL をテーマにした講演会・報告会の開催

本取組では、随時 AL をテーマとした講演会・報告会を開催し、学内教職員を対象に AL に関する授業実践例ならびにその成果についての情報共有や、授業実施上の課題に関する協議の場として授業実施者による実践例の報告と課題の抽出を行っている。本年度の実績は以下のとおりである。

●AL 実践研究会

開催日	テーマ	参加者
R1/2/25	「FIT-AIMの活用事例 ～振り返りを用いた学生の主体性評価と講義改善～」 事例発表者：電気工学科 北崎 訓 助教	教職員43名
R2/2/21	「アisplayレイキングとチームビルディング」 報告者：社会環境学科 植崎兼司 教授	教職員21名

●FD café

開催日	テーマ	参加者
R1/6/18	「自主性・自己調整学習を促すフィードバック実践」 講師：社会環境学科 土屋麻衣子 教授 (R1～FDer)	教職員39名
R1/10/12	「チームで取り組むカリキュラムマネジメント」 講師：学びと成長しくみデザイン研究所 桑木康宏 氏	教職員23名

●新任教員 FD 研修会

開催日	テーマ	参加者
R1/9/17	1. 今後の本学の教育についての意見交換 ファシリテーター：システムマネジメント学科 藤岡寛之 教授 (H28～FDer) 2. 担当授業の運営に関するプレゼンテーション (授業内容、工夫点、注意点、課題等) 発表者：新任教員3名 3. 相互授業参観について	教職員8名

AL 型授業の全学展開が定着するにつれて、研究会、講演会の性格もそれに伴ったものになった。従前は AL 型授業普及のために手法や授業デザイン等を学ぶものが大半であったが、本年度は AL の定着を前提に成果の可視化や教育の質保証を進める内容が中心となっている。FIT-AIM の活用事例では記載内容や講義理解、取組姿勢についての自己評価と成績の関連に着目しながら学生の主体性把握につなげる取組みが報告され、成績評価で課題となっている主体性評価の手法として有効との示唆があった。さらに FD Cafe では教育の質保証をめざして導入された「アセスメント活動」を促進する目的で開催されている。2 つの研究会では「カリキュラムマネジメント」については個々の授業にとどまらないカリキュラム全体の整合や連動が重要であること、「自己調整学習」は適切な学生レベルのアセスメント活動から生まれるものであり、振り返りを促すフィードバックが重要で

あることが示された。いずれも現在進めているアセスメント活動の意義や重要性を教示したもので、点検活動を実際に行う教員、サポートを行う職員双方を支援し、取組みの加速化につながった。

2.5 CS (クラス・サポーター) の育成とその活動

2.5.1 CS の雇用

本事業では、AL 導入科目についてクラス・サポーター (以下、CS) と称する先輩学生を雇用し、AL 型授業の効率化を図っている。CS には対象科目の受講経験のある学生のうち優秀な者から、教員を補助し、授業内外における少人数によるグループ学習のファシリテートやピアラーニングを促す知識・技能を一定程度有し、さらには ICT 機器にも習熟した学生を育成、雇用するもので、対象科目の受講学生はもちろん、CS 自身の学習深化にも繋げることを目的としている。今年度においても、雇用科目の定着が進み、継続的な実績の伸びを示している。

【CS 雇用実績】

	H26試行	H27実績	H28実績	H29実績	H30実績	R1実績
CS導入科目数	8	24 (専門21、 教養3)	29 (専門26、 教養3)	31 (専門28、 教養3)	32 (専門27、 教養5)	34 (専門30、 教養4)
CS導入授業数	11	66 (専門36、 教養30)	77 (専門45、 教養32)	81 (専門49、 教養32)	97 (専門53、 教養44)	101 (専門57、 教養44)
のべCS数 (名)	35	123	140	137	195	207
実CS数 (名) (目標)	20	72 —	77 【40】	75 【50】	78 【60】	80 【60】

本年度の事後評価において、教員の「CS 雇用報告書」では、CS に期待する役割内容とそれに対する実際の貢献度を確認する設問について、CS を雇用した 34 科目中 33 科目で「とても貢献している／ある程度貢献している」と回答している他、その理由として「経験を積んだ CS が授業の改善提案を行うなど、教員のパートナーとして役割を果たしていること」などが挙げられており、CS を定常的に育て、運営していく仕組みの定着が進んでいるといえる。同様に、CS 自身へのアンケートでも CS として期待された役割が明確である (とて

も明確だった 51%・ある程度明確だった 38.8%), 自身が貢献した (とても貢献した 16.3%・ある程度貢献した 73.5%) と回答している割合が高く, CS 活動を通して得た自身の学びについても, 前期 89.2%, 後期 94.0%の CS が, 「とてもあった」, 「ある程度あった」と回答する等, CS 自身の学習深化や成長につながっていることが確認された。また受講生の視点から CS 雇用の成果を示すものとして, 全科目に実施している授業アンケートにおいて科目の意義を問うた平均評価ポイント(4.0 点満点)を全科目と CS 雇用科目の平均値を比較したところ, CS 雇用科目のポイントが高くなっている他, 週 1 科目あたりの授業外学修時間の平均値(78 分)が全科目の平均値より 11 分ほど長いことについては, CS が授業のファシリテートやピアラーニングの促進を行うことにより, 受講生の学習に良い影響を与えていることの証左であるといえる。また, これまで育成してきた CS 学生についてその活動が CS 自身の学習深化や成長に繋がっていることを検証するため実施した追跡調査(累積 GPA・進学率・就職率)でもほとんどの指標で CS 学生の優位が明らかになっており, CS 経験学生の学習深化と成長を確認することができた。

【卒業者の累積 GPA・進学率・就職率】

学科	2017年度卒業生				2018年度卒業生				2019年度卒業生						
	卒業人数	累積GPA平均	進学率	就職率	卒業人数	累積GPA平均	進学率	就職率	卒業人数	累積GPA平均	進学率	就職率			
電気情報工学科	4	3.91	2.15	26.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0	4	3.91	2.15	26.0%	0.0%	100.0%	100.0%
法政経済学部	1	3.70	2.32	6.6%	2.3%	100.0%	100.0%	0	0	0.00	0.00	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
応用情報工学科	5	3.67	2.22	40.0%	0.0%	100.0%	100.0%	7	5	3.67	2.22	40.0%	0.0%	100.0%	100.0%
電気工学科	6	3.71	2.16	2.5%	2.8%	100.0%	100.0%	0	12	3.71	2.16	2.5%	2.8%	100.0%	100.0%
情報工学科	5	3.81	2.48	35.3%	2.8%	100.0%	100.0%	9	18	3.81	2.48	35.3%	2.8%	100.0%	100.0%
情報経営工学科	1	4.01	2.68	4.8%	2.0%	100.0%	100.0%	0	19	4.01	2.68	4.8%	2.0%	100.0%	100.0%
健康システム工学科	21	3.41	2.11	20.0%	0.0%	100.0%	100.0%	14	15	3.41	2.11	20.0%	0.0%	100.0%	100.0%
システムエレクトロニクス工学科	8	3.70	2.32	21.1%	2.8%	100.0%	100.0%	3	13	3.70	2.32	21.1%	2.8%	100.0%	100.0%
情報経営学部	4	3.72	2.18	6.8%	0.0%	100.0%	100.0%	2	18	3.72	2.18	6.8%	0.0%	100.0%	100.0%
合計	64	3.69	2.13	18.0%	0.0%	100.0%	100.0%	44	61	3.69	2.13	18.0%	0.0%	100.0%	100.0%

注1: 進学率=進学人数/卒業生数
注2: 就職率=就職人数/卒業生数

2.5.2 CSの事前研修プログラム

クラス・サポーター(CS)の役割は, 学内申し合わせにより, 「AL型授業の円滑な運営のためにグループ学習やピアラーニングのファシリテートや助言, ICT機器操作の補助および資料の整理などの業務補助を行う」と定義づけている。求められる知識・スキル・態度としては「ALへの理解」・「ファシリテーターとしての心構え」等であり, 合宿形式の事前研修でそれらの基礎を身に付けた後, 科目での活動で実践的に学んでいる。本年度

も令和2年度のクラス・サポーターの育成を図る「CS合宿研修」が令和2年3月12日・13日の両日開催されることが決定されており(会場 本学, 宗像市グローバルアリーナ), 事前に33名の参加を受け付け開催準備を整えていたが, 新型コロナウイルス感染防止の指針に従いやむなく中止とした。なお, 中止代替策としてはこれまで不参加者用に作成していた動画教材を視聴させるとともに, 担当教員から別途資料を送り, 閲読させる等令和2年度の授業に不都合がないように対応を図る。

また, 昨年度より従来の前期開始時に行っていた合宿研修に加え, 活動年度中の後期開始時にCSが一堂に会して活動を振り返り, 経験や考えを共有する場としてレクチャー, グループディスカッション, グループ発表を取り入れた研修会(会場 本学)を実施している。

●後期CS研修

日程	参加者数	目的
R1/10/2	29名	①CSとしての役割を再確認し, 今後の活動に活かすためのヒントを得る。 ②CS活動を通じた自らの学びを振り返り, 自己の成長を確認する機会とする。 ③CS経験者とCS初参加の学生の交流により, 経験・知恵を共有しあう。

令和元年度の後期CS研修では, 昨年度のCS合宿を起点にCS学生と担当教員(FD推進機構 特任教員 宮本知加子先生)が共同で開発をした「CSチェックリスト」が活用され, 担当するAL型授業をより良くするためにCS自身ができること, CS自身の成長などについて振り返り, 考えを深める場とした。参加学生からは「CSとしての動き方, 働きかけ方を改善することができた。」「周りのCSの話聞いて, もっとレベルアップしたいと思えた。」「前期の振り返りを周り共有することによって, 多くの人からアドバイスをもらえた。」「前期活動を踏まえてCSチェックリストで振り返りができたので, 後期で何をすべきかが見えた。」などの声が挙がっている。

2.5.3 学生による授業改善活動(学生FDスタッフ)

本取組では, CSの活動の活発化によって形成されてきたCSコミュニティを活用し, 学生が授業を構成する一方の当事者として授業改善に参画す

るシステムを構築する取組を行ってきた。活動の端緒として、平成 27 年度から CS 合宿の運営への参画をはじめ、平成 28 年 10 月には学内で公募を行い、「学生 FD スタッフ」として発足し、活動を開始した。4 年目となる本年度は 4 年生から 1 年生に至るメンバー 11 名が精力的に活動を行った。令和元年 5 月 27 日に開催されたキックオフミーティングでは、AL 型授業の司令塔である教育技術開発 WG のメンバーをはじめ 11 名の教職員に対して本年度の計画を説明、承認を得るとともに活動推進に向けたアドバイスを受けた。その後の実際の活動では、年 1 回の発行で今年が 3 回目となった広報誌「Future Design」（令和元年度 3 月 10 日発行）作成に向けて 4 名の教員に授業改善に関するインタビューと授業参観を行い、学生への思いを伝えた他、学生アンケート（令和元年 11 月 8 日、22 日）を行い、235 件の回答を得て授業の満足度や大学生活での不満などについて集計や分析を行った。

【活動実績】

時期	内容
H31/ 1月～4月	新入生オリエンテーションの企画運営
R1/ 5/27	キックオフミーティング 2019年度活動計画について教職で目的の確認、共有
R1/ 8月～10月	教員インタビュー・授業参観実施 学生発案型授業「Join→connect」開催
R1/ 10/9	学生が学生目線で授業をデザインし、学生の能動的な学びの意欲に応えるとともに、学生が自ら授業を企画し形にしていくプロセスを通じ、企画立案、問題発見・解決などの経験をもとに、福工大の「学びのコミュニティ」の礎を築くことを目的とした取組
R1/ 10/28	「FIT-AIM利用状況ヒアリング」実施 学生スタッフと職員による「FIT-AIMの授業の振り返り」機能に対する意見交換会
R1/ 11月	「学生による授業や大学生活での不満や改善点調査」実施 一般学生に授業の満足度や生活面での不安/不満についてアンケートを実施（回答者：235名）
R1/12月	広報誌「Future Design 学生とともに、先生とともに創る」Vol3発行学生 FD の活動や教員インタビューの内容を紹介
R2.2.5	「FIT 学生団体サミット」開催 学内で学生が自ら運営する団体に属している学生がお互いの活動を共有、理解し、学内における課題や解決策を学生同士で話し合うイベント
R2.2.25	教育技術開発WG との合同ミーティング開催 活動報告および意見交換

今年度の活動として特筆されるのが「学生発案型授業 Join → connect」の開催である（令和元年 10 月 9 日）。授業改善に向けた一つの考え方として学生が学びたいと思う内容を学生目線でデザインし、講師選定（地元地銀人材開発センター長に依頼）を含めて自ら授業企画を実施した。授業の形態をグループワークを主とした AL 型で行い、構成も講義からグループワーク、プレゼンテーションとして進行させる等スタッフが学びを深める

ために望ましいとした形で企画、運営を行った。さらに授業の内容についても「楽しい学び」とテーマを定め、講義内容を通じて「多様なものに興味を持ち、自発的・主体的に学ぶ」という姿勢や態度が授業に臨むにあたって必要であることを学生にも示すものとした。この取組からスタッフは授業を企画するプロセスを通じ、企画立案、問題発見・解決力を高めるとともに、FIT-join としての活動が学生にとって多くの意義があるとの認識を高めることとなり、本学の「学びのコミュニティ」の礎を築く取組となった。本年度の締めくくりに行われた FD 教職学ミーティング（令和 2 年 2 月 26 日）では実施事業の多さや豊富さ、活動を通じたメンバーの成長が評価されており、さらに今後はスタッフと教育技術開発ワーキンググループメンバーの教職員との会議を定期的で開催することになっており、AL 型授業の改善および学生の主体的学びの発展につながることを期待される。

2.6 学習ポートフォリオの開発と導入、活用

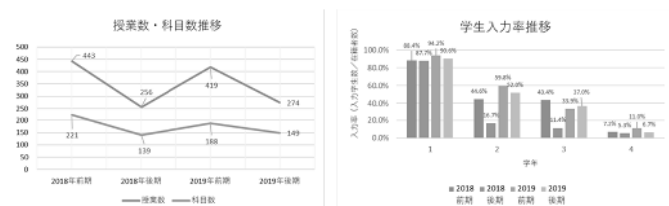
2.6.1 学習ポートフォリオの開発と導入

AL による学習効果を高めていくためには、学生の「やる気・動機づけ」が重要な要素となる。それらを継続的に保持、向上させていくためには、目標を設定し、その達成のため自らをモニタリング（メタ認知）しながら調整をしていくという能動的なプロセス（自己調整学習）へと学生が進むよう支援する必要がある。以前本学では、キャリア活動の記録に主眼を置いた「キャリア・ポートフォリオ」を運用してきたが、本事業の取組として、これをより汎用的なシステムへと改善し、学習ポートフォリオとして開発、授業改善や自己調整学習を支援できる形成的アセスメントツールとして活用していくこととした。名称は、「主体的学びのための双方向学修支援システム [略称]: FIT-AIM (フィットエイム) = FIT-Active, Interactive, Managing system」とし、平成 30 年度 4 月から運用を開始した。

2.6.2 学習ポートフォリオの活用状況

主な機能として、半期の振り返りと目標設定、授業の振り返り、ループリックによる主体性評価（「講義理解」・「取組姿勢」）を備えている。授業の振り返りにおける本年度における利用授業数は、前期 419 授業（188 科目）、後期 274 授業（149 科目）となっており、全授業科目（706 科目）の約半数で活用されている状況である。活用例は様々だが、授業での毎回の振り返りや、それをもとにした宿題（課題）の提出・返却、講義理解度や取組姿勢の確認および成績評価への活用、講義中間期におけるアンケートとしての活用などが行われている。また学生の入力件数は入力件数が 100,879 件で前年度の 54,420 件のほぼ倍の利用状況で推移している。学年別の入力率でも 1 年生が 90%（前期 94.2%、後期 90.8%）、2 年生で 50%（前期 59.8%、後期 52.0%）を超えるまでになっている。

【FIT-AIM の「授業の振り返り」入力状況】



授業での利用では毎回の授業の「振り返り」が主となっている。「学んだこと」「疑問に思ったこと」「できるようになったこと」等について記載を指示し、記載内容の分量・具体性を点検し、成績評価につなげている活用例や、クラスの理解確認のため、「疑問に思ったこと」を次回講義で記載内容を伝え、解説を行っている活用例などがある。FIT-AIM 利用教員の意見としては「科目の性質によるが、毎回授業の振り返りを記載することで理解すべき重要な点が整理される。」「講義理解度が毎回グラフでチェックできるのは良い。教員の実感とも合っている。」「学生の授業の振り返りを理解度の確認に活用でき、授業中に他学生にも共有することにより見えない疑問点の理解促進に繋がっている。」等が挙がっており、授業改善や学生の自己調整学習を支援するツールとして、それぞれ

の授業形態に合わせた活用が確認されている。

2.6.3 学生の自己調整学習支援

本学が目指す「実践型人材」の基盤となる学生の自己調整学習を進めるため、FIT-AIM の利用方法について 1 年生に対して入学時のオリエンテーションで説明を行うとともに、個別の授業を超えた利用として卒業時目標や前期目標等の入力を行った。さらに本年度は 10 月に FIT-AIM への入力を前提として 1 年生全員を対象としたフィードバック（グループ）面談を実施、1,049 名（参加率 97.7%）が参加し、前期振り返りと後期目標の発表を行った。

FIT-AIM の入力では「次期の目標」919 件（入力率 87.9%）、「授業の振り返り」入カコメント 591 件（同 57.6%）、「主体性の自己評価（ループリック）」824 件（同 78.9%）であった。特に「主体性の自己評価」については本事業の成果目標である「能動的学習態度の涵養」を測るものであり、学生は自己評価を通じてその重要性和現状を認識することができ、課題としている自己調整学習促進につなげることができた。

アセスメント・ポリシーとの関連では、学生レベルの評価として FIT-AIM を活用して、学生自らが学習状況を振り返り、学修成果を評価・改善することを規定しており、その成果可視化のツールとして FIT-AIM 上に示したディプロマ・ポリシーの達成度のレーダチャートや主体性ループリックを用いて学生が半期ごとに達成度をチェックする取組を進めた。1 年生についてはそれらを活用した前期の振り返りを実践させるとともに後期の目標設定や計画作成にもつなげた。

2.7 学習成果指標の策定

2.7.1 主体性のループリック

「能動的な学習態度（主体性）」の評価指標として「自主的な課題への取組」「自律的学習の習慣化」「協働課題への取組」の 3 つの評価項目に分けて前年度作成した「主体性ループリック」を、大学ディプロマ・ポリシーの要素にある G「自主的、

継続的に学習する能力」、H「与えられた制約の中で計画的に仕事を進め、まとめる能力」、I「チームで仕事をするための能力」について成績評価を行うための手法として、改定した「成績評価ガイドライン」では評価の参照基準とした。本年度はシラバス上、主体性を評価するとした授業が全授業（796）中、G項目で639授業、H項目で309授業、I項目で279授業、そのうち「授業態度」を評価対象とするものが374授業あった。これら授業のシラバスにある成績評価の留意点には「授業態度は、中間発表時の質疑応答への参加状況、ルーブリックの評価、協力課題への貢献度によって評価します」や「主体的な取り組みは、授業中に行う小テストと授業内の学習活動を基にルーブリックで評価する」等の記載がみられ、主体性ルーブリックを評価に使用したものと考えられる。教育技術開発WGでは主体性ルーブリックでの学生自己評価の成績評価への利用を検討するため、メンバー教員9名が担当授業でのべ1,035名の学生に前期授業終了時点で主体性ルーブリックを記載させ、達成目標との整合度やレベルの分布等を調査分析し、その後の活用方法について検討を行った。この分析の結果「シラバスに達成目標と示された項目が全般に評価が高い」や「授業アンケートで身についた力とされた項目と連動している」等適合性があることも示されている。一方でディプロマ・ポリシーG、H、I項目で求められる主体性は個々の授業だけでなく、カリキュラム全体として或いは正課外活動とあわせて涵養されるものであるとの意見もある。そのため個別の授業で成績評価に用いるルーブリックについてはそのまま利用するだけでなく、授業の特性や対象学年によって観点やレベルを絞ってカスタマイズすることもあわせて検討を進めていく。また学生が主体性ルーブリックを用いて学期中の振り返りを自己評価で行うことと同様に、学期や学年毎、卒業時点でルーブリック評価に基づいたフィードバックを行い、カリキュラム全体を通じてのディプロマポリシーのG、H、I項目の伸長を図ることも検討したい。

2.7.2 授業外学修時間

授業外学修時間については、学生の主体性の涵養を示すものになっている。事業最終年度となる令和元年度には、AL型授業での一人当たりの週平均学修時間20時間を目標にしていた。平成26年の事業開始以降、ほぼ毎年伸長は示しているもの前年度実績で6.1時間と大きく乖離しており、本年度、教育技術WGでは最も大きな課題と認識、各種の取組みを進めた。その中で「成績評価のガイドライン」の策定に伴って改定されたシラバスにある授業計画に、具体的な学修内容を記載するよう教員に周知徹底を行い、また科目全体として学修時間が短い教養力育成科目（前年度実績34分）については担当の教養力育成センターの教員団が年間の重点項目に授業外学修時間の伸長を掲げ、具体的な取組みを行った他、調査手段である学生授業アンケートについて周知や測定の改善を行うなど全学への働きかけを行った。様々な取組の結果、今年度AL型授業の週あたり学修時間は7.2時間となり、前年度の118.0%増となった。事業最終目標の20時間には届かなかったものの、事業開始当初（平成27年度）の2.7時間からは260%増になっており、この間のAL型授業の全学展開が奏功したものと考えられる。また学生の実施学修時間をみると週あたり1授業について2時間以上行っている学生が前期で15.7%（昨年度11.8%）、後期で15.5%（同10.9%）と増加する一方、0分とした学生が前期8.1%（同11.9%）、後期8.6%（同12.1%）と大きく減少する等全体的に主体的な学びが進んでいることが確認できる。

こうした授業外学修時間の伸長は、すべての学科、また専門科目、教養力育成科目問わず、全体で確認されており、全学挙げた取組の結果と判断される。

3. 取組の成果

3.1 事業目標に対する達成度

本事業における必須指標および事業目標に関する達成度は以下のとおりである。

【テーマにおける必須指標】

項目	テーマにおける必須指標	単位	H26年度	H27年度	H28年度		H29年度		H30年度		R1年度	
			実績	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
1	アクティブ・ラーニングを導入した授業科目数の割合 [% (導入科目数 / 総科目数)]	%	53.6	38.8	50.0	52.0	70.0	80.2	80.0	80.7	80.0	82.8
2	アクティブ・ラーニング科目のうち、必修科目数の割合 [% (必修科目数 / アクティブ・ラーニング科目数)]	%	31.4	33.0	25.0	36.1	23.0	36.4	20.0	37.0	20.0	40.3
3	アクティブ・ラーニングを受講する学生の割合 [% (受講学生数 (実数) / 在籍者数)]	%	96.6	87.0	75.0	88.6	78.0	89.5	80.0	88.9	80.0	89.6
4	学生1人当たりアクティブ・ラーニング科目受講数 [受講科目数 (受講延べ人数) / 在籍者数]	科目	10.4	6.1	7.0	8.6	8.0	13.5	10.0	13.1	10.0	13.4
5	アクティブ・ラーニングを行う専任教員数 [% (実施専任教員数 / 総専任教員数)]	%	64.4	60.8	60.0	88.2	70.0	95.7	80.0	96.6	80.0	99.3
6	学生1人当たりのアクティブ・ラーニング科目に関する授業外学修時間 [時間数 (1週間あたり) / 時間]	時間	—	2.3	16.0	4.0	18.0	6.3	20.0	6.1	20.0	7.2

【事業目標】

項目	各大学等の任意の指標	単位	H26年度	H27年度	H28年度		H29年度		H30年度		R1年度	
			実績	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
1	AL型授業推進組織の設置時期	—	H26.10 設置	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	ファカルティレビュー回数 [人]	人	—	—	2	3	3	5	4	6	4	7
3	ティプロマ・ポリシーの改訂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	カリキュラム・ポリシーの改訂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	アドミッション・ポリシーの改訂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	AL事例調査実施対象校数	校	3	3	2	3	2	3	2	2	2	0
7	ALテーマ講演会・報告会の開催回数 (FD Cafe, AL実践研究会)	回	3	3	2	4	2	2	2	5	2	4
8	クラス・サポーター数 [人]	人	20	72	40	77	50	75	60	78	60	80
9	クラス・サポーター事前研修プログラムの開発時期	—	H27.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	学生FDスタッフ数 [人]	人	—	—	—	—	10	14	20	13	30	11
11	AL対応教員数	教員	6	7	9	9	—	—	—	—	—	—
12	AL型授業アーカイブシステムの導入時期	—	H27.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	AL型授業アーカイブシステム活用FD研修回数	回	—	2	1	1	1	1	1	0	1	0
14	AL型授業アーカイブシステム利用授業数	コマ	—	153	—	212	185	239	210	312	210	321
15	AL型授業アーカイブシステムを活用して振り廻り学習をした学生数 [人]	人	—	582	50	802	65	590	80	810	80	922
16	在学生・卒業生アンケートの実施回数	回	—	1	1	1	1	1	1	2	1	2
17	評価委員会開催回数	回	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	[FD Annual Report AL特筆号]掲載件数 (論文)	件	—	—	—	—	5	3	—	—	5	3
19	[FD Annual Report AL特筆号]掲載件数 (実践報告)	件	—	—	—	—	10	5	—	—	10	3
20	「能動的な学習態度」の評価方法の確立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	学習ポートフォリオの開発	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

定量的な数値目標の達成状況は、テーマにおける必須指標に関しては、項番1から5までの目標値を達成した。特に、本事業で目標としてきた項番1・3・5の3つの80%が直近3年間続けて達成できたことは、事業が全学で定着していることの証左といえる。この中でも、項目1のここ3年来の伸びと安定は特筆すべきものである。この背景としては、AL導入科目の割合を明らかにするために実施している教員アンケートの回答率が9割を超えたことが大きい（令和元年度92.0%、平成30年度90.1%、平成29年度91.8%）。回答率が向上したということは、AL展開の必要性について多くの教員が理解を深めるとともに、これまで未回答や未実施であった教員が、これまで実施した種々の施策を通じて、本学におけるALの定義や手法を共有した結果、AL実施と回答するよう変化したものであり、全学展開の具体的進展を実質的に示

している。

本学任意の項目については、設定した大多数の指標について、目標値を達成もしくは上回る状況で推移している。その中で、令和元年度の主な取組として、FDerの業務・役割の見直しに伴う活動の活性化、新たに策定したCS育成プログラムの実施、卒業生調査の実施など、これまでの課題への対応を強めるとともに、成果を確認しながら、改善点を見出ししていくという点検・評価のサイクルを回す道筋をつけた。

3.2 ALの進展に伴う成果の測定項目

本取組では、ALの進展に伴う成果の測定項目を、学生の「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」のそれぞれについて設定し、その測定データによるエビデンスを踏まえて取組の改善を行っている。

【成果の測定項目】

項目	項目	単位	調査実施時期	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度
【知識の定着の程度】									
1	学業成績 (GPA 第3四分位値)	—	H26~	1.58	1.59	1.63	1.64	1.66	1.68
2	資格取得者数	人	H26~	280	257	279	237	302	260
【能動的な学習態度の涵養】									
3	授業外学修時間 (全学平均)	時間 / 週	H27~	—	6.2	7.5	7.7	7.2	8.8
4	自己成長感と学習への内発的動機づけ (ジェネリックスキル)	—	H27: 1年次 H28: 3年次	—	テスト実施	—	テスト実施	—	—
5	授業アーカイブ利用数と視聴時間	時間 / 科目	H27~	—	5.3時間 153コマ	3.1時間 212コマ	3.5時間 230コマ	4.3時間 312コマ	3.5時間 321コマ
6	社会活動へのコミット (ボランティア活動や地域活動への参加率)	%	H27~	—	—	28	—	—	—
7	就職活動の状況 (就職先が自分の目標に達しているとした満足度)	%	H27~	—	91.2	92.9	96.1	93.0	—
8	卒業後の生涯学習姿勢	—	H30	—	—	—	—	調査実施	調査実施
【総合評価】									
9	自己成長感と学習への内発的動機づけ (ジェネリックスキル)	—	H27: 1年次 H28: 3年次	—	テスト実施	—	テスト実施	—	—

「知識の定着」の程度を示すものでは、学業成績 (GPA 第3四分位値) を追跡して確認したところ、全学平均で毎年度上昇、学業成績の底上げに一定の成果が見られている。「能動的な学習態度の涵養」を示すものは、授業外学修時間の伸び、授業アーカイブシステム利用授業数と視聴時間の伸びなどにより成果が確認される他、卒業生アンケートでは就職活動への満足度の上昇が確認されており、さらに同調査では学生生活を通じて最も積極的に取り組んだことに正課 (授業、卒研・ゼミ) を挙げる比率が上昇し、正課に最も積極的に取り組んだ学生ほど自ら準備活動を行い、就職先企業が目標に合ったものである傾向が認められ、ALの

成果といえる結果が出ている。

3.3 点検・成果公表

3.3.1 IR コンソーシアム在学調査

学習成果の測定を目的とした学生調査については、平成 30 年度から「大学 IR コンソーシアム」に加盟し、教学 IR データを全国共通の調査票で収集・分析することにより、学生調査項目の共有、調査結果の相互比較に加え、認証評価や格付け評価等の内部質保証のエビデンスとして活用することとしている。平成 29 年度の試行を経て平成 30 年 10 月に初の本調査を実施した。その結果によると本学は 1 年生が他の調査参加の工学系大学（総合大学の工学系学部を含む）の 1 年生と比較して、高校時代に特に主体的に授業に臨んでいた訳ではないのかかわらず、大学入学後は自分の考えや研究を発表したり、学生同士の議論に多く参加したとの回答を行っている。また「増えた知識、能力」として「他者協働」や「コミュニケーション能力」、「人間関係構築」といった協働性、「プレゼンテーション能力」「文章表現」など表現力に関する項目について他の工学系大学と比較して大きく増えたと回答しており、本学入学後の AL の成果と考えられる。

在学時の変化については、令和元年度実施した 2 回目の調査で対象となった 3 年生が平成 29 年度の試行実施時の 1 年生であることから、両者を比較してみることができる。2 つの調査双方に回答の学生（231 名）の回答を比較すると授業の形態として学生同士の議論の機会は 3 年生では大きく減少したものの、自分の考えや研究を発表することや授業の進め方に学生の意見が取り入れられることが増加したことが分かる。また「身に着けた力」としては 3 年生では全体的に伸びがみられる中、とりわけ「プレゼンテーション能力」が大きく伸びた他、「リーダーシップ」「文章表現」など表現力も伸びを示している。また「分析力や問題解決能力」「数理的な能力」など思考力や判断力も大きく伸ばしている。これらのことは学年進行に伴

った AL 型授業の変化に連れて、学生の取組みが協働的なものからより個別的で主体的なものに変容していることを示しており、本学で展開される AL 型授業が形態や対象学年によって多様な方法で実施されることにより、必要とされる様々な能力の習得につながっているとみることができる。

3.3.2 IR コンソーシアム卒業生調査

事業の点検・評価を目的とした卒業生に対する調査を実施した。これは全学の教育が実践型人材育成に寄与しているかを点検・評価にあたっては特に AL での学びとキャリアとの接続を能動的な学習態度の継続という視点で検証を行うためである。調査は卒業生に対してアンケート調査と入社企業への聞き取り調査により実施した。

● 卒業生に対するアンケート調査

* 調査対象：①平成 30 年度卒（学部卒 1 年目、本事業開始後に入学した卒業生）、②平成 25 年度卒（学部卒 5 年後、比較対照群（キャリア教育未実施の学年））

* 実施時期：平成 30 年 12 月～平成 31 年 2 月

* 設問項目：大学 IR コンソーシアム卒業生調査（試行）を基本とし、本学独自の設問を追加

* 実施方法：Web アンケート（QR コードを付した調査依頼票郵送）

本事業開始後に入学した平成 30 年度卒業生とそれ以前の平成 25 年度卒業生に、大学生活における AL 型授業への参加度を尋ねたところ、平成 30 年度卒業生の参加度が大きく上回っており、本事業における AL 型授業の展開を裏付ける結果となった。また、それぞれの卒業生に「コミュニケーション能力」「人間関係構築」や「プレゼン能力」等、社会で求められる能力を尋ねたところ「強く求められている」「求められている」とした項目や割合がほぼ同様であったのに対し、それらほとんどの能力で在学中「身についた」「やや身についた」と回答した比率が平成 30 年度卒業生の方が平成 25 年度卒業生を上回っている。特に「人間関係構築」や「コミュニケーション能力」や「プレゼン能力」、「分析力や課題解決能力」などで差異が大

きいことが明らかになった。さらにそれらを AL 型授業参加度との関係で見ると、AL 型授業に「よく参加した」「まあまあ参加した」と回答している学生ほど、社会で求められている能力が「身についた」と回答していることも分かった。これら調査結果から、AL 型授業への参加拡大が全体的に「社会で求められる能力」の涵養にもつながっている証左でもあり、本事業の成果が確認できるものであるといえる。

● 入社企業への聞き取り調査

* 調査対象：平成 29・30 年度卒業生就職先 6 社

* 実施時期：令和元年 2 月

* 設問項目：卒業生アンケート調査で「社会で求められる能力」として回答率が高い項目

* 実施方法：訪問ヒアリング（6～7 問、約 30 分）

企業担当者からヒアリングでも近年の受け入れ卒業生について卒業生アンケートの回答と同様の評価を得ることができた。在学中に身に着いた能力としている「コミュニケーション能力」や「分析力や課題解決力」については企業を問わず発揮されており、企業側の好評価につながっている。「リーダーシップの能力」や「プレゼンテーション能力」については卒業生アンケートの回答同様、企業でも課題と認識されているが、知識や経験によって発揮されるものとして今後期待されているなど、全体的には満足度は高いと判断している。

3.4 今後の課題

これまで 6 年間の取組みにより、AL 型授業は本学教育の根幹を支えるものになっている。補助期間終了後も全学的な実施体制は堅持し、さらなる充実を目指すこととしている。すでに全学で 80%を超える授業が AL で実施されており、量的には現状を維持することを目標とする。一方で重要なのがこの事業による成果の可視化をもう一段進展させていくことである。

本学では AL の全学展開を契機に学習成果全体の可視化にも関心を深め、令和元年度には新たな「成績評価のガイドライン」を作成し、成績評価

の適正化・平準化に向けた取組みを深化させている。当該事業の目的である「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」が実現されているかについても達成目標と測定方法の対応を明確にすることで可視化を進めている。すでに全学で授業の多くが AL 型で実施されている中では特に「能動的な学習態度」いわゆる「主体性」の涵養が図られているかについて適切に測定することが求められている。これについては「主体性のループリック」などのツールが用意されているものの、個別の授業での評価については現状では不明瞭さを残している。全学での AL 型授業の展開が学生の主体性涵養に効果をもたらしているとの前提のもと、今後は個別の授業からだけではなく、カリキュラム全体或いは正課外活動を含めて総合的に測定・評価することも検討していく必要がある。

さらには令和元年度からは策定・導入を行った「アセスメント・ポリシー」に沿った点検・評価活動も開始している。この活動は「教学マネジメント」の主要な取組みであり、質保証を確立するためのものである。この取組みによって学部・学科や授業レベルでの改善が進むことが主眼ではあるが、もとより本学ではすでに主な教授方法となった AL 型授業が授業やカリキュラムの目的に沿って適切、有機的に実施、展開されているかもあわせて点検することが求められる。

AL 型授業の全学展開、そこを起点とした成果の可視化、そして授業やカリキュラムのアセスメント活動は、究極的には学生の主体性の育成と自律的学習の習慣化を実現するために行われるものである。そのために本学では「学生レベルのアセスメント」にも力を入れ、学習ポートフォリオ「FIT-AIM」の導入や「主体性のループリック」の開発を通じて、学生の「自己調整学習」を促している。「実践型人材」の基盤に「自己調整学習」があるとの全学認識を強め、それに向けて様々な取組みのベクトルを合わせていくことがさらに求められている。

フレッシュマンスクール 2019 年度自己点検・評価報告書

太 神 諭 (フレッシュマンスクール数学担当)
頼 富 雅 博 (フレッシュマンスクール国語担当)

1. はじめに

フレッシュマンスクールは、1 年次生のうち特に「基礎学力・コミュニケーション能力に問題を抱える学生」を対象にした学習支援組織である。

その目的は「大学で勉強するために必要な力」、特に中教審が示す種々の答申に掲げられている「コミュニケーション・スキル」や「数量的スキル」を涵養するとともに、自律学習の習慣を身につけさせることにある。加えて、大学生活への不適應や学習意欲低下による留年・退学等の防止の一役を担う存在でありたいと考えている。この目的のもと、フレッシュマンスクールでは学習プログラムとして数学ベーシック、レポーティング・スキルの 2 講座を開講している。

今回の自己点検・評価では、本年度の取組、フレッシュマンスクールの対象者（以下、スクール生）の決定、学習の進捗状況、学生の出席状況などを点検し、フレッシュマンスクールの有効性を再確認する。

2. カリキュラムの構成

カリキュラムの構成は、1 週間を単位として、各学科の時間割の空き時間に応じて受講クラスを設定する。なお、学習内容の理解が十分でない学生には他の曜日の講義を再度受講するよう促すほか、個別指導の時間に指導を行う。前期 13 回（週 1 回数学ベーシック：90 分、レポーティング・スキル：50 分）、後期 13 回の授業を実施し、夏季休業期間中には SPI 対策の内容で夏季講座を行う。

数学ベーシックでは、各学科での専門科目を学習していくうえで必要となる「数量的スキル」を養うことを目的として、カリキュラムの構成を行った。なお、中学校から高等学校で学習する「数

と式」、「関数」、「図形と計量」、「資料の活用」の 4 分野の中から、「関数」の内容を中心に構成した。前期では、基本的な関数の取り扱いとして、「一次関数」と「二次関数」の確認を行い、「三角比」を発展させた「三角関数」を学習することとした。後期では、「指数関数」、「対数関数」など各種の関数と、それらを用いた「微分・積分」のほか、「ベクトル」や「複素数」、「数列」、「場合の数と確率」の学習をすることとした。また、課題や各回のミニテストなどを用いて、「関数」以外の分野の学習を行うこととした。

レポーティング・スキルでは、学科でのレポート課題および就職試験で基礎となる「書く力」を養うことを目的としカリキュラムの構成を行った。また、新聞記事を通しての時事学習や就職活動の際に受ける SPI なども授業内容に取り入れることで、学生の意欲喚起に結び付けた。昨年に続き、年間を通して新聞記事を用いた学習を実施した。1 つの記事に対して「記事を読み、指定の文字数に要約する授業」、「記事内容を踏まえて自分の意見をまとめる授業」を行った。取り上げた新聞記事の内容としては、『ラグビー W 杯』『いじめ認定』などその時に話題になっているもの、また『就活のリアル』など就職活動に関する記事など、新聞社が偏らないよう配慮しつつ幅広く選定した。また、文章作成には欠かせない語彙力の育成のために、前期は高校での学習内容の復習、後期は SPI の言語分野を用いて、継続的に小テストやまとめテストを行った。

3. 開講するプログラムとその対象者の決定

(1) 数学ベーシック

数学ベーシックの対象者は、工学部・情報工学

部の新入学生に実施した基礎学力テスト【数学】の結果をもとに候補者を決定する。表1に示すその結果から、数学I・Aまでの範囲の配点70点中、得点が35点以下の学生（試験は100点満点、留学生を除く）をフレッシュマンスクールにて候補者として選定する。これをもとに工学部・情報工学部の各学科が検討したうえでスクール生が決定する。また、4月中旬から下旬にかけて実施したスクール生対象面談の結果も考慮する。加えて、自ら集合学習の受講を希望してきた学生についても、クラス定員に支障がなければ学科との協議のうえでスクール生として登録する。

なお、候補者を選定するために利用する基礎学力テスト【数学】においては、今年度も昨年度と土曜に数学II・Bの範囲までを範囲とした記述式の試験を用いた。

(2) レポート・スキル

レポート・スキルの対象者は、表2に示す社会環境学部の新入生を対象とした基礎学力テスト【日本語】の結果において、スコアが480以下の学生（800点満点、留学生は除く）を対象とし

表1 入試種別による基礎学力テスト【数学】の得点分布（単位：人）

入試種別		専願制・S S	公募制	一般	留学生	合計
基礎学力テスト 得点分布	81~100	43	37	299	0	379
	61~80	104	78	132	1	315
	41~60	86	16	9	0	111
	21~40	34	4	1	2	41
	0~20	2	0	0	0	2
未受験		0	0	0	0	0
合計		269	135	441	3	848
スクール候補者		48	4	2	0	54

選定する。その他、社会環境学部だけでなく、工学部と情報工学部の学生から希望者を募り、スクール生として決定する。また、社会環境学部の学生を対象にし、基礎学力テストとあわせて、文章力テストも実施したため、その結果も参考として報告を行った。文章力テストでは、学生に200~300字程度の文章を書かせ、その文章の評価を行った。評価方法は、文章作成に関わる基礎的な項目を設定し、その項目の達成数に応じてA~Cの3段階で評価するものとした。評価がCの学生に関しては文章力に関わる指導の際に特に留意すべき学生となる。これをもとに社会環境学部が検討したうえでスクール生が決定する。また、4月中旬から下旬にかけて実施したスクール生対象面談の結果も考慮、加えて自ら集合学習の受講を希望してきた学生についても、クラス定員に支障がなければ学科との協議のうえでスクール生として登

表2 入試種別による基礎学力テスト【日本語】のレベル分布と文章力テストの評価分布（単位：人）

入試種別		専願制・S S	公募制	一般	留学生	合計
基礎学力テスト レベル分布	A (~800)	2	4	19	0	25
	B (~640)	21	7	31	0	59
	C (~567)	28	7	26	0	61
	C (~480)	31	8	4	0	43
	D (~340)	7	1	0	0	8
	E, F (0~285)	0	0	0	0	0
文章力テスト 評価分布	A	8	5	18	0	31
	B	53	19	41	0	115
	C	27	3	22	0	52
未受験		0	0	1	0	0
合計		89	27	81	0	197

録する。

(3) フレッシュマンスクールの定員

フレッシュマンスクール生の定員については、1クラス10～15名を目安に150名程度を想定している。2019年度の登録者数は以下のとおりである。

数学ベーシックでは、表3に示すように、各学科からの推薦や個人の希望などによる追加登録のため、基礎学力テストの結果から選定した初期候補者54名より増加し、前期の登録者は96名となった。また、後期には、前期中の学習状況などから追加された学生が0名、休退学や、成績優良による受講免除などの理由で6名が登録除外となり、後期の登録者は90名となった。なお、各学科の人数枠については、基礎学力テストの結果と新入生面談の結果を指標として、学科の担当教員と協議のうえ、調整する。

レポート・スキルでは、表4に示すように、テストの結果から候補者51名を選定した。そ

の他、希望者が工学部・情報工学部から2名が加わり、前期53名での実施となった。後期は休退学および工学部・情報工学部からの希望者の辞退により3名が登録除外となり、50名での実施となった。学生個々の履修状況が異なるため1クラスの人数に差があるものの、受講者の多いクラスでも13名での実施となった。基本的には一斉授業という形態であるが、個人への文章添削や助言を行うこともあるため、指導の充実という点では10名以下での少人数での実施が望ましい。

4. プログラムの教育内容

(1) 教育内容

フレッシュマンスクールのプログラムは、単位認定を行わず自主学習の一環として位置づけられている。ただし、通常講義との関連付けを可能な限り行い、独自のカリキュラムによって高校から大学への円滑な移行を図るべく、基礎学力向上および学習スタイルの確立をサポートする。

表3 数学ベーシックの登録者数（単位：人）

	前期				後期		
	初期候補	追加登録	登録削除	登録者	追加登録	登録削除	登録者
電子情報工学科	1	19	0	20	0	2	18
生命環境化学科	5	3	0	8	0	1	7
知能機械工学科	7	1	0	8	0	0	8
電気工学科	11	10	0	21	0	2	19
情報工学科	11	1	0	12	0	0	12
情報通信工学科	3	4	0	7	0	0	7
情報システム工学科	6	4	0	10	0	1	9
システムマネジメント学科	10	0	0	10	0	0	10
2019年度 合計	54	42	0	96	0	6	90
2018年度 合計	83	27	0	110	7	12	105

表4 レポート・スキルの登録者数（単位：人）

	前期				後期		
	初期候補	追加登録	登録削除	登録者	追加登録	登録削除	登録者
社会環境学科	51	0	0	51	0	1	50
工学・情報工学部希望者	0	2	0	2	0	2	0
2019年度 合計	51	2	0	53	0	3	50
2018年度 合計	63	2	0	65	0	1	64

数学ベーシックでは、「数量的スキル」の育成を目的として、数学の基礎的な内容について学習するようカリキュラムを構成した。特に、練習問題を解かせることで各分野の内容や公式の扱い方などの理解を促すこととした。そのうえで、「なんとなく」ではなく、「なぜ」その答えに辿り着いたのかがわかるような、つまり、自分自身の考えを説明できるような解答を作るよう指導する。

レポーティング・スキルでは、プログラムスタートの際から「書く力」と「伝える力」の育成を主眼としたカリキュラムの構成を行ってきた。また、近年、学生に対し「考える力」を求める動きが大きくなっている。そこで、「考える力」を伸ばすために必要な知識を補うために新聞記事を用いた学習を行う。なお、学生生活を送るうえで、与えられた資料や情報からどのように考え、それをどのように相手に伝えるかということは非常に重要なことである。授業では50分という限られた授業時間に配慮して、250～600時程度の作文や、100～200字程度の新聞記事の要約を課した。このように、短い文章であっても、継続して書くことによって文章というものへの苦手意識を緩和することを目標とした。

(2) 大学の講義内容との関連

数学ベーシックのカリキュラムでは、大学の各学科で開講している基礎数学関連科目の内容を理解するための前提となる基礎学力を向上させることにより、基礎数学関連科目および数学関連科目への理解度の向上に寄与できたのではないかと考えられる。ただし、学科ごとにその特色から必要とする数学の能力が異なるため、より重点的な指導が求められる内容が異なる。こちらについては個別指導などで適宜対応する必要がある。また、スクールで学習する学生の中には数学が「苦手」、「嫌い」といった意識を持っている学生も多いが、一部の学科などで基礎数学、または基礎数学相当科目の履修前提科目としてシラバスに明示されたことにより、スクールでの継続的な学習へと繋が

っている。

レポーティング・スキルのカリキュラムは、多くの学科で共通して教育目標に掲げられている「コミュニケーション能力」「考える力」「自主的・継続的に学習する力」に関し、その基礎力を養う課程として位置づけることができる。前項でも示した通り「考える力」に関してはプログラムの主眼でもある。また、講義で課されるレポート等の課題に際しても、文章作成の基礎から学ぶことは、学生にとって有益である。

(3) 学習形態

フレッシュマンスクールでは、学習形態を集合学習と個別指導とに分け、それぞれ学科の講義がない学生の空き時間を主として実施している。なお、集合学習の講義形式は、SA(Student Assistant, 3・4年の学生)を活用しグループワークの形態など、学生が能動的に学習に取り組むことができる方法を取り入れている。

数学ベーシックでは、学科・クラス単位で受講する基本となる時間割を作成したうえで、スクールの希望を取り入れ、受講するクラスを決定した。なお、今年度は1クラス4～12人で授業を実施した。毎回の授業は、小テスト、学習内容の提示、プリント学習、確認テストで構成し、90分の授業とした。プリント学習では、スクール生が個人のペースで内容を確認しながら、練習問題を解くことにした。プリント学習の間は、教員およびSAが学習の補助や指導を行う個別指導に近い、少人数での学習を行う。また、学習中は学力の高いスクール生が周囲のスクール生の手伝いをする場面や、協力して問題を解く場面なども見られ、コミュニケーション能力の向上などの良好な結果も得られている。なかには、プリント学習が早く終わるスクール生もおり、そういったスクール生には応用問題の提示や、学科での学習内容の予習・復習の時間として残り時間を活用させた。また、幅広い分野の基礎を学習するために問題集を配布した。解いた問題集は提出後に模範解答とともに

返却し、自己採点させ、再提出させた。授業時間外での学習習慣の定着もその目的として、この課題を定期的に取り組みさせるようにした。

レポート・スキルでは、1クラス2～13人で授業を実施した。受講時間を決めるにあたり学生の希望を優先し、それぞれ都合の良い時間帯に受講した。授業の基本的な構成は、小テスト、新聞記事の下読み、文章作成、教員による添削、清書である。全てを終えるのに50分間を予定していたが、能力差が大きく40分で終わる学生もいれば90分以上かかる学生もいた。90分以上かかる場合には、他の授業のことも考慮し、清書のみ後日提出とする場合もあった。下書きと添削を複数回繰り返す学生は時間がかかるが、清書を終えた学生から退室させるようにしたため、各自がストレス無く自分のペースで取り組んでいた。10人以上のクラスでは添削待ちの列が出来ることもあったため改善が必要だが、後期には添削を待っている間に学生が各自で文章を確認するなど添削箇所が少なくなるように工夫している姿も見られた。

個別指導としては、数学のほか、物理学や電気工学などに関連する学科開講科目についての質問などにも対応した。電気工学などの専門的な内容などは、集合学習の課題終了後などにSAに質問する場面など、積極的に学習する場面なども見られた。

(4) シラバスの作成と活用状況

毎年度、シラバスを作成しプログラム開始当初にスクール生および各学科の担当者、学科長に配布を行っている。

数学ベーシックでは、図1に示すように、基礎学力テストの結果として、「関数」と「図形」、および、「場合の数と確率」の正答率が低いため、中学校数学と数学I、数学Aの内容をカリキュラムの基盤として、数学II、数学IIIおよび数学Bの内容を取り入れた。学科で活用される機会が多い「関数」に関する内容を中心に可能な限り流れを通して学習していくようにシラバスを作成した。

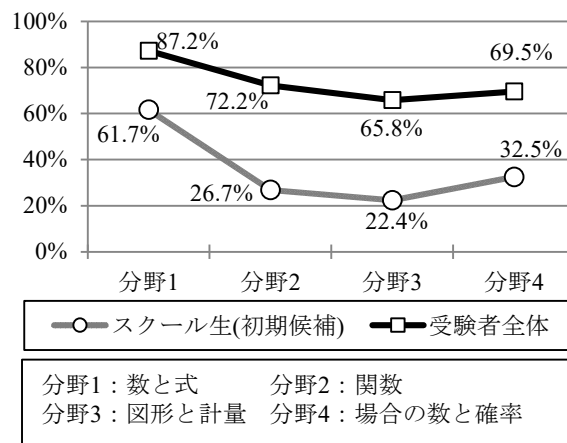


図1 2019年度基礎学力テスト【数学】の分野別正答率

また、「ベクトル」や「数列」など、スクール生が高等学校で未履修となっていることが多い分野の基礎も取り入れることとした。今年度は大学での専門科目の学習に活用できるように、前期中に数学IIの範囲で学習する「微分」の考え方の学習と公式の扱い方の練習を行うこととした。

レポート・スキルでは、開講式でシラバスを提示したが、適宜、学生の状況や要望に応じて修正を加えた。前期は学生のレベルに合わせた漢字、ことわざ、慣用句などの学習を取り入れ基礎の育成に重点を置き、後期は前期の応用としてSPI対策を行うこととした。文章作成に関しては、前期に比べ後期は、要約は短く、作文は長く書くように設定し、シラバスに沿って授業を行った。

(5) 教育効果の測定

4月に実施した基礎学力テストと同一のテストを1月に修了試験として実施し、その結果を比較する。また、表5に示す単位取得状況をフレッシュマンスクールでの学習成果の側面的な指標のひとつとして考察した。

数学ベーシックにおいて、入学時に実施した基礎学力テストの結果と1月に実施した修了試験の結果を比較すると、受験者の平均点は全ての学科で上昇がみられ、全体でも9.6点ほど上昇した。なお、67人のスクール生が点数を伸ばしており、

表 5 スクール生の単位取得状況（単位：人，単位）

学科	スクール生					(参考) 2019 年度入学者			
	登録者数		平均 取得 単位数	留年または 取得単位数 30 未満の学生	退学 者数	入学者 数	平均 取得 単位数	留年または 取得単位数 30 未満の学生	退学 者数
	前期	後期							
電子情報工学科	20	18	37.3	4	0	111	41.6	10	3
生命環境化学科	8	7	31.7	3	1	108	43.1	8	1
知能機械工学科	8	8	31.5	5	0	117	42.1	13	0
電気工学科	21	19	29.0	7	0	102	36.9	13	0
情報工学科	12	12	39.8	1	0	144	45.3	4	1
情報通信工学科	7	7	34.3	1	1	99	39.4	7	1
情報システム工学科	10	9	26.9	5	1	94	41.7	13	1
システムマネジメント学科	10	10	39.2	1	0	73	41.0	4	0
社会環境学科	51	50	38.5	5	1	197	40.0	7	1
全学部	147	140		32	4	1045		79	8

※スクール生の統計は、1 学期以上登録されていたスクール生を対象とする

※2020 年 2 月 28 日時点

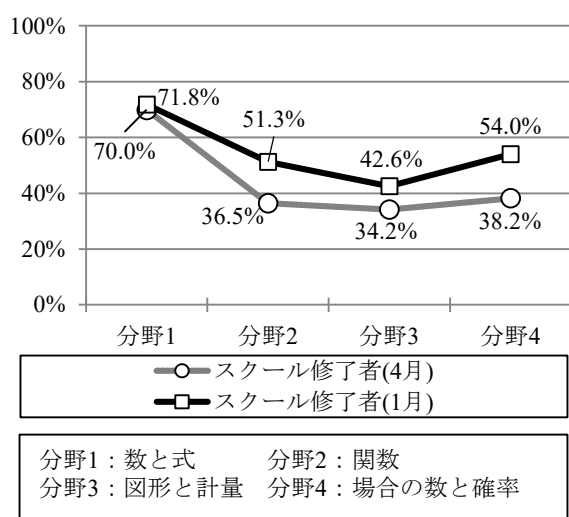


図 2 2019 年度基礎学力テスト【数学】の分野別正答率の比較

中でも 20 点以上点数を伸ばしたスクール生が 13 人いた。また、図 2 に示すとおり、分野別の正答率は全ての分野で正答率が上昇している。また、「関数」の分野を中心にスクールで学習したこともあり、「関数」の正答率が 14.8%と大きく上昇している。他にも「場合の数と確率」では、修了試験から近い日程で学習を行ったため、正答率が 15.8%とこちらも大きく上昇している。しかし、「数と式」以外の分野の正答率はまだまだ低く、

内容の定着が十分とは言えない。学習習慣の涵養と全体的な基礎の定着のために授業の内容を工夫し、継続的な復習を促すなど、今後も改善していく必要がある。

レポーティング・スキルにおいては、4 月実施の基礎学力テストと 1 月実施の修了テストを比較すると、多くの学生にスコアの上昇が見られた。テストは全 90 問であり、全体として「語彙力を問う」という点では一致しているが、その出題形式は多岐にわたる。例えば、語句の用例として正しいものを選ぶもの、会話文中に適切な慣用句を挿入するものなど大問が 11 種類設定されている。社会環境学部の学生の平均スコアに関しては、4 月の基礎学力テストと 1 月の修了テストを比較した結果 15.1 ポイントの伸びを示した。なお、ランク別の人数変化を見ると、A ランク 0 人→0 人、B ランク 0 人→1 人、C ランク 38 人→37 人、D ランク 7 人→3 人、E ランク 0 人→4 人、F ランク 0 人→0 人とである。全体としてはスコアの伸びがランク内に収まっており、各ランクの人数の変動が少ない。また、B ランクになった学生がいた一方で、E ランクにランクダウンした学生が 4 人いた。なお、E ランクにランクダウンした学生の中には、明らかに試験に対しての意欲が薄い学生が含まれ

ており、こういった意欲が低い学生へのフォローが今後の課題と言える。ただし、授業の本体は文章力を身につけることであり、上記テストのスコア比較のみで教育効果を測ることは困難である。そこで昨年に続いて修了テストの実施にあわせて行った文章力テストに関して、実際の文章力の変化を確認した。4月入学時と修了テスト時を比較すると、評価別人数ではAランク2人→36人、Bランク29人→9人、Cランク14人→0人と全体的に上位層が大幅に増えているのがわかる。また、文章力テストの項目別達成者数の比較で見ると、構成面では項目1「論理の一貫性」と項目2「要約の有無」において、4月に比べて1月は着実な伸びを示している。記述面においても、項目7「略語等の不使用」と項目8「接続後の使用法」において、大きく伸びを示している。これらは1年を通して指導、添削の中で繰り返し徹底を図った成果である。

なお、どちらのプログラムにおいても、フレッシュマンスクールでの学習状況が良好にもかかわらず、修了試験の結果が思わしくないスクール生や、学科の単位取得が思わしくないスクール生が少なからず見受けられる。こういったスクール生については、基礎の定着や解答能力の向上に時間を要するものが多く、また、学習に取り組む姿勢が向上したスクール生も多いことから、来年度以降の学科での学習・単位取得状況など長期的に判断していく必要がある。

(6) 学生による授業評価の活用状況

プログラムの前期終了時と後期終了時にそれぞれ記名式のアンケートを実施した。なお、このアンケート結果については、学生の要望を授業内容に取り入れたり、次年度カリキュラム構成の参考にしたりとするなど有効に活用した。また、記名式で実施しているため、個々の学生の要望の把握や詳しい内容の聞き取りなどが可能である。アンケートの回答率（登録者数に対する回答者数）は数学ベーシックの前期が94.8%、後期が90.0%、レポ

ーティング・スキルの前期が98.1%、後期が82.0%であった。

アンケート結果について、数学ベーシックでは、基礎学力が身に付いたと答える学生が前期95.6%、後期95.0%と高く、單元ごとの理解度についても、元々十分に理解していた学生を含め、学生全体の理解度が向上していることがわかった。

レポーティング・スキルでは、文章力について「授業で学んだポイントを普段の生活や学習の中で意識するようになった」と答えた学生が前期88.5%から後期92.7%へと上昇し、95%以上の学生が年間の作文や要約の課題を通して「書く力」を付けることができたと答えており、フレッシュマンスクールでの学習は自らの伸びにつながったと、肯定的評価を行っていることが明らかとなった。

(7) 教学との連携と学生指導

数学ベーシックでは、学科の担当者に出席状況を定期的にメールで報告し、欠席したスクール生などへの出席指導など協力を仰いだ。なお、欠席した学生に対しては、スクールからも電話やeメールを用いて、欠席理由を確認すると共に、振替受講を促した。学科からの協力もあり、今年度の年間平均出席率は94.6%と、昨年度と同様に高い水準であり、2015年度以降90%以上の出席率を維持している。また、今年度の皆勤者は76人であり、ほとんどの学生が継続して学習に取り組んでいることがわかる。また、スクール生に対して、フレッシュマンスクールでの学習以外に関すること、例えば、学科の講義への対策や学内行事への参加なども含めて、意欲的に指導を行った。フレッシュマンスクールでの授業を通して、先輩であるSAとの交流、他学科の学生との交流など、活発な学生生活を送るための環境作りを行った。出席率の推移の傾向としては、例年後期になると多欠席となるスクール生が増え、出席率が下がる。これは、「フレッシュマンスクールでは単位が出ないこと」や「前期の単位が比較的良好に取れたこと」など、フレッシュマンスクールで学習することに対する

モチベーションの低下が後期に出席率が低下する大きな要因である。他にも「友人が休んでいるので自分も行かない」といった多欠席者の連鎖が起こりやすくなるのも要因の1つである。また、学科の担当者とスクール生の学習状況を共有するために、学生プロフィール上に学生の学習状況を登録するとともに、FIT-AIM上に学生が提出した課題のPDFファイルをアップロードした。

レポート・スキルでは、学生の出欠状況や学習姿勢に関しては担当教員が指導を行った。また、今年度は教務課と連携して多欠席の学生に対し対策を行うこともあった。ただ、多欠席の学生はフレッシュマンスクールの授業だけでなく、学科の講義も休みがちな学生である。そういった傾向の学生にいかんか学びへの動機づけをさせていくかが今後の課題となる。しかし、多くの学生はフレッシュマンスクールでの学習に対し前向きに受け止め、学習に通組んでいた。その結果、レポート・スキルの本年度の年間平均出席率は96.4%となり、2014年度以降90%以上を維持している。今年度の皆勤者は44人であり、前年度同様多くの学生が継続して学習に取り組んでいることがわかる。また、2018年度から社会環境学科の進級要件が変更されたことを踏まえ、前期中盤に各自の履修登録を確認させるとともに、成績の目標を立てさせる時間を設けた。前期の取得単位数、成績、GPAの目標を意識させるとともに、進級のために必要な後期の取得単位数や成績を後期開始前に確認するように指導した。また、前期の取得単位数が低い学生に対しては、面談を通して確認を行った。

個別指導の時間の利用状況を表6に示す。表6にあるように、個別指導の時間の利用者は大きく減少している。これは、集合学習の時間内での個別指導増えてきており、別の時間に質問に来る必要が少なくなったことが1つの要因と思われる。また、利用者の中から進級や卒業前に単位取得が危ぶまれるような上位年次の学生が少なくなってきたことも要因と思われる。個別指導の内容としては、

表6 月別の個別指導利用者数(単位:人)

月	利用者数	前年度	月	利用者数	前年度
4月	9	10	10月	9	4
5月	16	4	11月	7	8
6月	11	9	12月	5	4
7月	14	21	1月	7	14
8月	5	5	2月	4	4
9月	1	2	3月	0	0
			合計	88	85

※2020年2月末時点

今年度もスクール生以外の学生が学科の授業内容に関する質問をする機会もあり、スクール生とともに自習する場面もみられた。他にも、サークル活動など、フレッシュマンスクールの外でもスクール生同士の親交やSAとの親交を深めた学生もいるようである。このような環境での学習を通して、今後も学習・大学生活に対して積極的な姿勢が育つのではないかと考えられる。また、就職や今後の進路に関する質問などもあり、必要に応じて就職活動や社会人としての生活を見据えた指導も必要だと考えられる。

5. スクール生の追跡

スクール生における各年度の追跡調査を行った。2016年度入学のスクール生として登録された151名のうち卒業した学生は90名(59.6%)、2017年度入学の147名のうち4年次に進級した学生は100名(68.0%)という状況であった。ここで、表7に修業年限卒業率の変化を示す。スクール生の修業年限卒業率は直近4年間60%前後で推移している。なお、学年平均と比較すると、10ポイント近く低い状況が続いている。また、1年次終了時点での進級状況の変化を表8に示す。今年度は81.0%と、ここ10年で最も低いこれは工学部と社会環境学部の学生の中で、学力不足や意欲の低下などから多欠席となり、進級に影響を及ぼした学生が多かったためと思われる。なお、情報工学部の学生

表 7 スクール生の修業年限卒業率の変化

学部	2013		2014		2015		2016	
工学部	48.3%	(74.6%)	35.8%	(69.1%)	49.1%	(72.3%)	38.2%	(70.5%)
情報工学部	64.9%	(82.9%)	64.8%	(82.4%)	52.5%	(78.5%)	44.4%	(77.2%)
社会環境学部	76.0%	(81.2%)	73.3%	(78.7%)	81.5%	(84.7%)	88.3%	(81.3%)
全学部	62.3%	(79.2%)	56.9%	(76.4%)	61.9%	(77.0%)	59.6%	(75.2%)

※ () 内の数字は学年の平均

表 8 スクール生の学部別進級状況の変化 (単位:人)

年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
工学部	79.7%	66.7%	90.3%	73.3%	70.1%	77.2%	65.5%	78.8%	69.0%	64.9%
		(87.5%)	(94.1%)	(92.6%)	(92.8%)	(92.2%)	(89.8%)	(89.8%)	(91.4%)	(89.0%)
情報工学部	95.2%	98.4%	95.3%	94.7%	96.3%	93.2%	86.1%	93.9%	93.2%	94.9%
		(99.3%)	(99.1%)	(98.8%)	(99.1%)	(98.7%)	(98.3%)	(98.9%)	(97.8%)	(99.0%)
社会環境学部	96.9%	100%	98.2%	96.0%	100%	92.3%	96.7%	100%	96.8%	88.2%
		(100%)	(97.8%)	(97.8%)	(99.5%)	(97.3%)	(97.3%)	(95.9%)	(96.0%)	(95.9%)
全学部	90.5%	88.8%	94.5%	87.4%	87.8%	87.8%	82.8%	91.2%	86.7%	81.0%
		(94.8%)	(96.7%)	(96.1%)	(96.6%)	(95.8%)	(94.6%)	(94.6%)	(94.8%)	(94.3%)

※登録者数と進級者数は1学期以上登録されていたスクール生を対象とする
※ () の割合は新入生全体の進級率を表す

においても1年次の取得単位数が少ないなど3年次への進級が危ぶまれるスクール生が少なからずいる。こういった学力不足や学習意欲が低い学生の修業年限卒業率を上げるためにも、学習習慣の定着を図り、1年次の単位取得数を伸ばすサポートをしていく必要があると思われる。

6. スタッフ

教育スタッフとして、高校教員経験者2名(数学1名・国語1名)を教育スタッフとして配置している。集合学習の講義運営、個別指導対応、対象学生の学習生活指導にあっている。教育スタッフに対して、スクール生が気軽に話しかけ相談している場面が多くあり、学生プロフィール「myFIT」なども有効に活用しながらスクール生への親身な対応を行っている。学習と生活の両面における高大接続という観点からは高校教員の協力を得ることには大きな意味があったと考えられる。

数学ベーシックでは、各スクール生への丁寧な

指導を考慮した個別指導に近い授業方法をとっているため、SAの活用は非常に重要な事項だと言える。また、スクール生にとって、SAの存在は学習面だけでなく、学生生活や、進路などに関しても、1年生が有用な情報を得られる重要な要素だと言える。これらのことから、SAの採用に関して、教職課程履修者が望ましいのは言うまでもないが、学習だけでなく、学校生活そのものに意欲的に参加している学生が望ましいといえる。さらに、より細やかな学校生活の指導を考えるならば、各学科から1名以上SAを採用することが望ましい。また、今後もスクール生だった学生がSAとして戻り、自身の経験を活かした指導を行う機会があることを期待する。

7. 管理運営

フレッシュマンスクールの運営に係る事項は、FD推進機構教養力育成センター一部会にて審議・決定されている。同部会では、入学前教育の取組を含め初年次教育全般、キャリア教育および外国語

教育等の共通教育カリキュラムに関して議論を行っている。

8. 終わりに

フレッシュマンスクール生が1年間のプログラムを受講した感想として、多くの学生がスクールを前向きにとらえており、基礎学力が身に付き、学習習慣がついたといった感想が寄せられている。スクール生の決定、学生の出席および学習の進捗管理、学科との相互の連絡のあり方などそれぞれ経年とともに改善を重ね、フレッシュマンスクールの安定的な運営を図ってきた。もちろん教育スタッフのスキルアップも然りである。

今年度もスクール生 79 名が出席し修了式を迎えることができた。修了式では、スタッフのそれぞれからスクール生に対して、1年間の努力を称えるとともに、継続する力は、今後社会に出てからも役に立つものであるというアドバイスや、学修するうえで何が大切なのか、生きていくうえでどういう情報が必要なのかを考えて正しい情報の選びとり方を身に付けてほしいといった、今後の大学生活に繋がる励ましの言葉が贈られた。

工学部会活動報告

部会長 村山理一

2019年度において、工学部では計10回のFD推進機構工学部会が開催され、予定された諸活動が進められた。以下に主な活動について要約する。

1. 資格取得支援

資格取得支援制度は2012年度にスタートし、年1度、その年度に指定した資格取得した学生を表彰するものである。2019年度は、対象となっている資格を取得し、表彰の対象となった学生は計80名で、その内訳として、Sクラス3名、Aクラス10名、Bクラス38名、Cクラス29名であった。例年よりも難易度の高いAクラス資格を取得する学生が増加した。表彰対象者80名の中に、4年次生は17名含まれ、2020年3月の卒業式の日に学科単位で表彰された。一方、3年次以下の表彰対象者は、2020年5月27日に表彰式を実施する予定である。

資格表彰申請時に同時にアンケート調査を実施しており、下記にその一部を示す。図1に示すように大多数の学生にとって、この制度が励みになっている。図2は、英語の表彰資格基準に対する問いかけであるが、基本的に高すぎると感じているようであるが、それを越えることが大事なのでこの基準は維持する予定である（TOEIC、S：800点、A：700点、B：600点、C：450点）。また、今

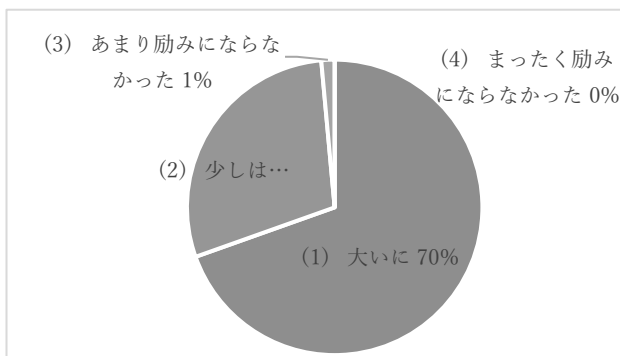


図1 表彰制度が励みになったかどうか

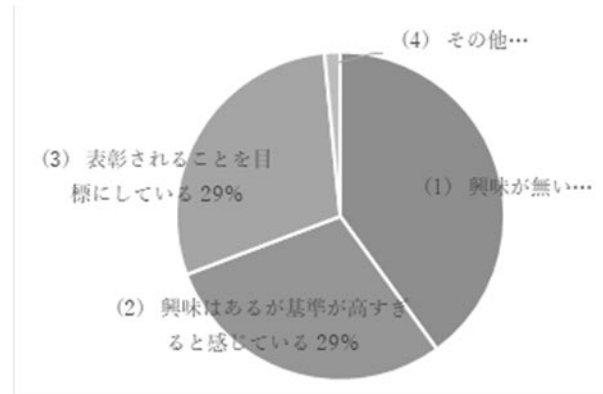


図2 英語の表彰レベルをどう思うか

後取りたい資格、表彰してほしい資格についてもアンケートしているので、今後の表彰資格検討時に生かしていきたい。

2. 学業優秀者表彰

学業優秀者表彰は2016年度に制度の見直しを行い、優秀者表彰数を各学年各学科上位10名から上位5%とし（半期のみの成績で評価）、その代わりに前の半期との比較で成績順位の上昇で上位2名を表彰することにした。

2019年度は前期分を2019年10月30日に実施した。また、その際に表彰式前30分程度を使って学科単位で、工学部のFD活動に関する意見聴取を実施した。

2019年度後期分は2020年5月27日に実施する予定である。

以下の表は、2015年度～2019年度卒業生に対する表彰動向調査結果の抜粋である。本表彰目的は、半期だけでも頑張った人を見つけ出して、それを賞する事、またせっかく頑張った人は、その頑張りを継続して切磋琢磨してもらうことを目的としている。

図3は表彰された中で在学中表彰回数1回の学生の割合で35%～50%となっている。

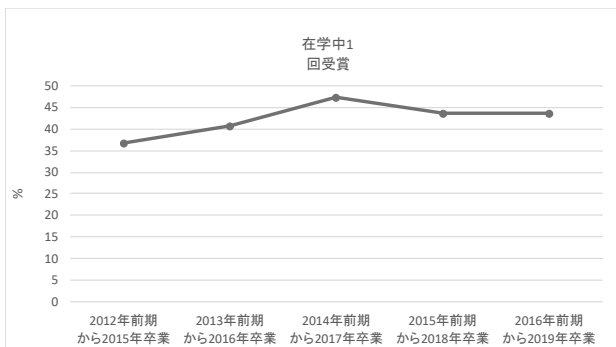


図 3 表彰された中で在学中表彰回数 1 回

図 4 は、2 回連続表彰者の割合を示しており 20%前後で推移している。連続表彰に壁が有ることを表している。

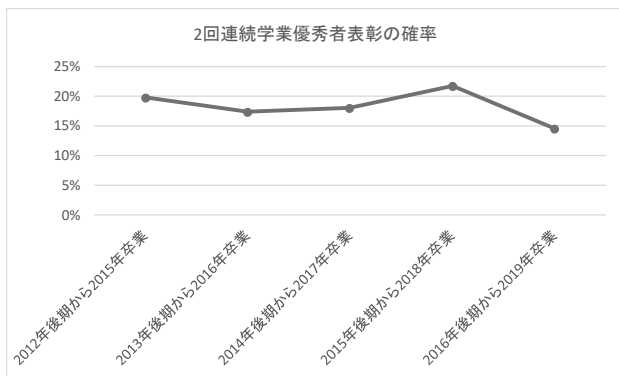


図 4 表彰された中で在学中表彰回数 2 回

図 5 は、7 回（全回）連続表彰者の割合を示しており 5%～10%前後は毎年度存在していることがわかる。

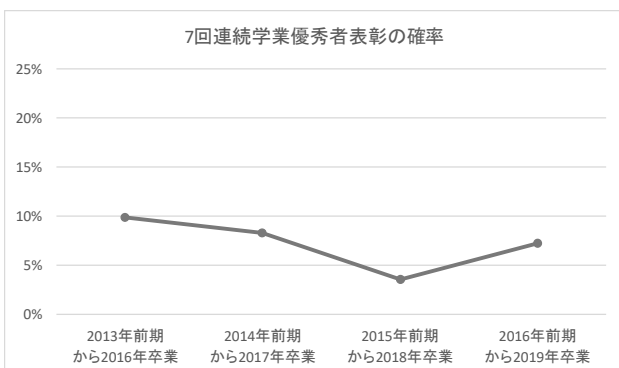


図 5 表彰された中で在学中表彰回数 7 回

3. 全学アセスメントポリシーに基づく工学部カリキュラム点検

2019 年は全学アセスメントポリシーに基づく工学部カリキュラム点検を実施する最初の年となった。2019 年度前期は試行的に様式を決め、授業点検、学科単位でのカリキュラム点、学部での点検を実施した。まだまだ、前年度までの工学部講義 PDCA の取り組み方法を引きずっている部分もあり、教員、学科、学部単位共に取りまとめに苦慮したというのが実態である。したがって、取りまとめの効果はそれほど大きくなかったと。後期については、前期の問題点の確認、全学での点検結果にもとづく提言・指針に基づく、点検項目・様式および年間スケジュールの見直しを実施した。現在は 2019 年後期及び通期の点検のため、授業点検が終了し、学科のカリキュラム点検がスタートしている。

4. 工学部授業公開の制度化

FD 活動実質化の一環として工学部各学科の授業を教員同士で見学する（授業公開）制度を 2018 年度から正式に実施している。制度の主な要点は下記の通りである。

各学科で教員 2 名以上、授業計 2 科目以上公開授業として設定する。設定された科目の担当教員が 15 回講義の中から公開する回（複数回可）を指定する。

着任 2 年以内の教員は、1 学期において、公開授業を 1 回以上見学する。その他の教員は、原則として年 1 回以上見学する。見学した後に報告書を作成する。

本制度は、公開授業の担当教員に対する評価等に一切利用しない。

2019 年度の実施状況は、授業公開を登録した授業数が通期で 59 となっている。また実際に授業見学した教員数は 11 名であった。新任教員は全て、授業見学を実施しているがそれ以外の教員の実施率が低く、2020 年度改めて工学部全教員に呼び掛けて授業公開制度を活性化させる予定である。

5. 授業の振り返り促進運動

2019年度後期から、日々の授業の振り返り促進運動をスタートさせた。当面は、実施報告書の提出は求めず、実施形態も自由とした。ただスタート時に年度末にアンケート実施を伝えていたので2019年度最後の工学部教授会でアンケートを実施した。下記にその抜粋を示す。

図6に示すように、90%以上の工学部教員が授

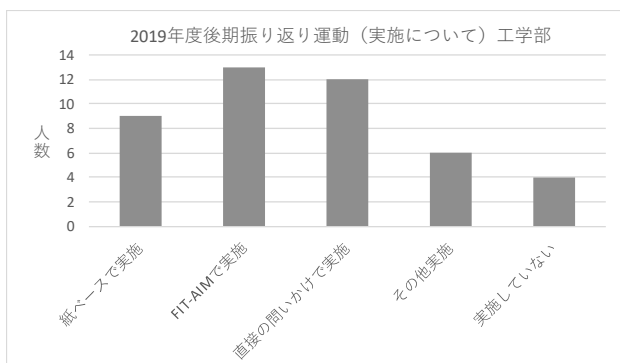


図6 工学部

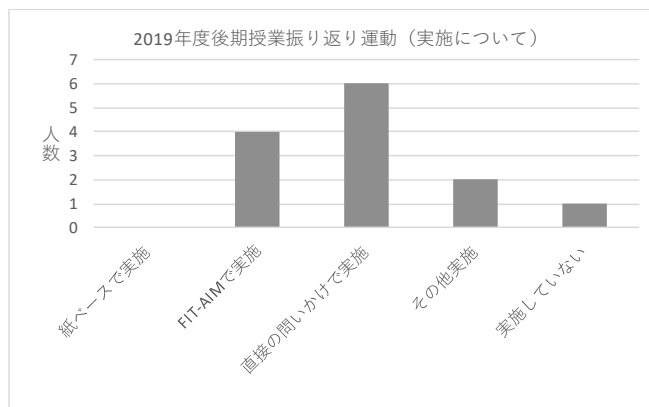


図9 知能機械工学科

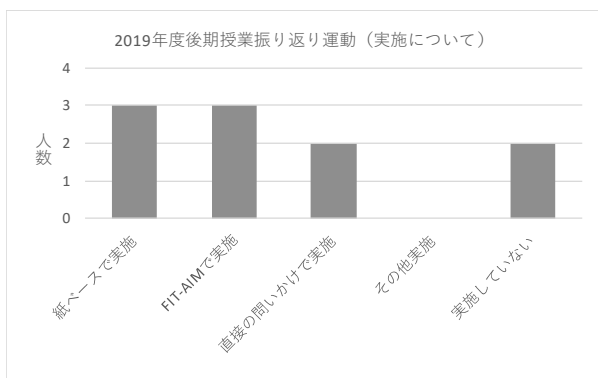


図7 電子情報工学科

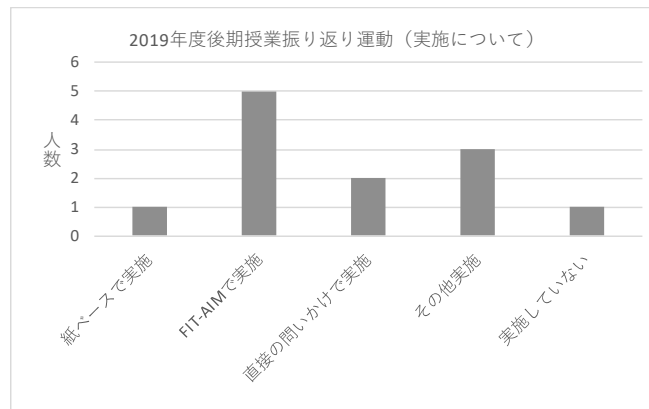


図10 電気工学科

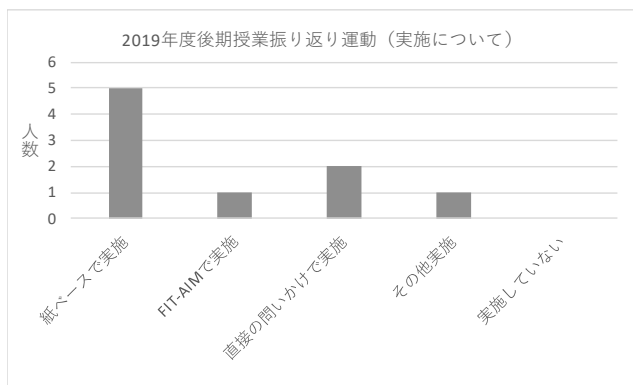


図8 生命環境化学科

業の振り返りを実施している。実施手段としては、FIT-AIM、直接の問いかけ、紙ベースの順になっている。学科単位で言うと、電子情報工学科は、3つの手段が、ほぼ均等に利用されており、生命環境工学科は紙ベース、知能機械工学科は直接の問いかけ、電気工学科はFIT-AIM利用が多い結果となっている。

学生へのアクションとしては、直接の問いかけが50%となっており、FIT-AIM、その他実施、していないが各々10%程度となっている。学科単位でもこの傾向は同様だが、電気工学科がFIT-AIMの使用率が高くなっている。

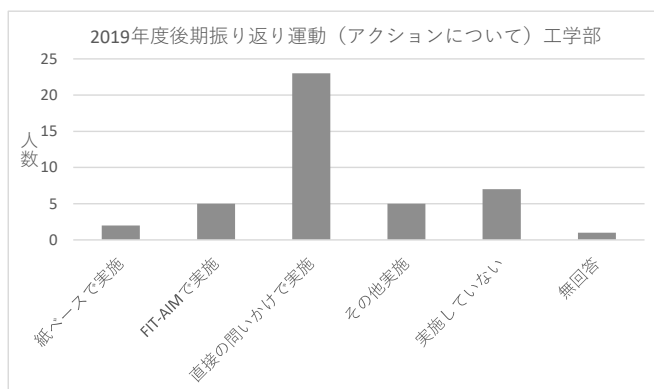


図 11 工学部

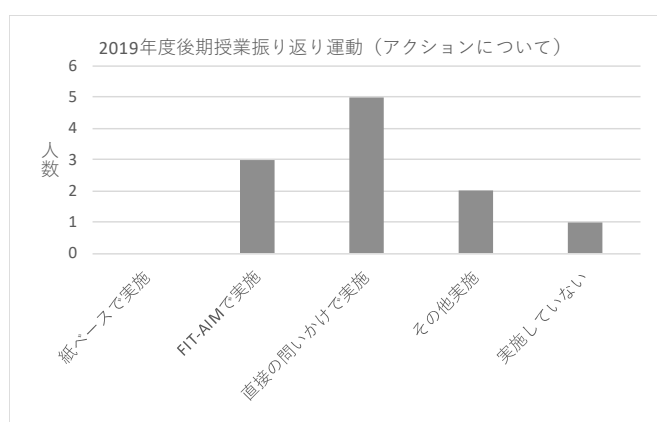


図 12 電気工学科

振り返り回数は、授業回数の20%前後とほぼ100%に2分化されており、学科単位でも同じ傾向である。

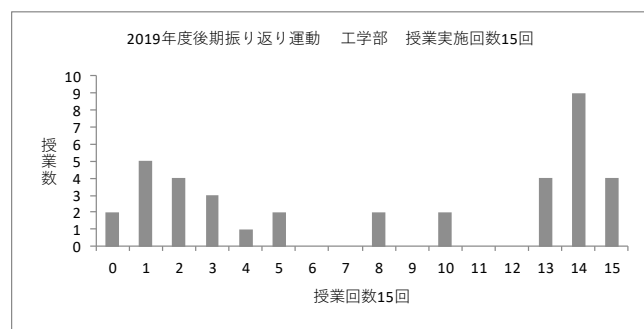


図 13 工学部

自由記述で振り返りを実施した気づきを記入してもらったが、

- ・ 授業改善に役立った。
- ・ 学生の意見の変遷が把握できた。

等、積極的な意見が多くあった。

6. グローバル PBL の展開

8月～9月にかけて以下の4つのgPBLを実施した。

- (1) 高雄科技大学：8月1日～8月11日
- (2) KMITL 工学部：8月19日～8月29日
- (3) KMITL ミュージックサイエンスエンジニアリング学部：8月17日～8月25日
- (4) ブリティッシュコロンビア大学：9月8日～9月16日

実施プログラムは全てキャンパスメールで報告済であり、2月度の工学部教授会で改めて報告会を実施した。

2020年3月も、電子情報工学科を中心に芝浦工科大学のgPBLを利用して実施する予定だったが、新型コロナウイルスの影響で中止した。

7. FD 講演会

2019年度内に3件のFD講演会を実施した。2件はgPBL関連、1件はFIT-AIMを利用した授業の振り返りに関するものとなっている。

以上

情報工学部会活動報告

部会長 前田 洋

本部会は、年間の重点事項として次の5項目を掲げた(第1回FD推進機構運営委員会:資料8)。

- ① 基礎学力の向上:初年次教育の充実,初年次の脱落防止,留年者・退学者の減少
- ② 専門教育の充実:学科横断的教育の取り組み,資格取得の推進
- ③ 高度な情報教育の実施:学科横断的の学生支援(アプリ開発講座,地域連携PBL,社会環境学部との地域PBL,i-Tech LAB(Pocket LAB,i-STEM)等)
- ④ 学生の質保証と学修時間の確保:成績と学修時間の可視化
- ⑤ 教育改善PDCAサイクルの実施:アセスメントポリシーに沿った成績評価の実施と点検ならびに教育改善

令和元年度の本部会構成員は,前田(部会長)並びに,戸田,藤崎,作田,傅の各委員であった。

1. 学習相談コーナーの実施

この取組は当年度に8年目(1期3年の3期第2年目)を迎えた。内容は従前どおりで,各学科が選定した基礎科目について,その理解が不十分な履修者に対し正課時間外に学修を支援するものである。数学,物理学,プログラミングなど,低学年生が躓きやすい科目を開講した。個人的経験だが2年前の入試面接試験で「情報工学部には学習相談コーナーが有るため安心して勉強できる」と発言した受験生もあり,高校生にとって学部選択のポイントとなっている様子もうかがえる。問題点として,2018年度導入の教養力育成科目の配置により時間割上の開講時間調整が引き続き困難と感じている学科が多い。また受講が強く望まれる,基礎学力が低い学生の参加が依然少なく,学修意欲の乏しい一部学生への対策が求められる。特効薬的な対処法は無いが,真に支援が必要な学生へ

の説得を,科目担当の先生方に引き続きお願いしたい。

2. 学生表彰制度(資格,成績)の実施

【資格表彰】学生の学修意欲向上と学部推奨の資格等を多く取得させるために表彰制度を実施した。難易度によりA~Cの3つのクラスとし,今年度は,A,B,Cそれぞれ14名,29名,50名の計93名であった(図1)。人数自体は昨年度比で18名の減少だが,今期は学科の学修領域と深く関係する資格(応用情報技術者,第一級陸上無線技術士,CCNA(Cisco Certified Network Associates)等)に加えTOEIC700点以上などAクラスの取得人数が14名に増えた(昨年度11名)。基本情報午前試験免除講座は受講36名中22名が免除を受けた。基本情報技術者試験は90名受験し17名が合格した。教員免許取得者は7名で,昨年度比10名減であった。今期の表彰学生のうち4年生25名が就職を希望し就職率は100%,院進学希望者14名は1名を除き進学した。

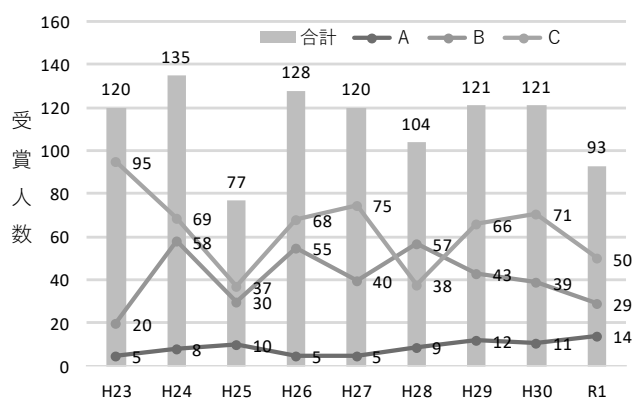


図1 資格表彰人数のランクごとの推移

【成績表彰】学生には幅広く専門知識を習得して欲しいが,卒業要件(124単位)ぎりぎりの学生が多い。そこで,多くの単位を優秀な成績で取得し

た学生の表彰制度を実施してきた。対象は2年生と3年生の学年末の成績において基準を満たした学生である。前年度の部会の申し送りにより、今年度の学部FD部会並びに教授会において基準を優の割合50%以上から60%以上へと引き上げた。今年度、基準を満たした学生は、2年生45名（前年115名）、3年生9名（同15名）であり、そのうち上位の2年生16名および同3年生7名が受賞した。基準引き上げにより資格を満たす学生数および表彰された学生数は、いずれも減少した。この表彰制度はFD推進特別予算に依っており、R2年度は第3期に入る。表彰効果を測定するため、今後の学生の成績および単位取得状況を経過観察する。図2は卒業生の取得単位数の推移であり、R1年度の126単位以下の卒業生の割合は77.3%とさらに上昇した。学生の単位取得に関する考え方の調査の他、本表彰制度の費用対効果や制度の継続についても検討を進める。

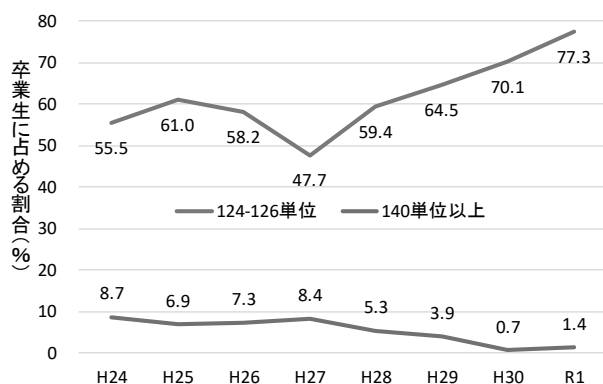


図2 卒業時取得単位数の割合の推移

3. 高度な情報技術教育(アプリ開発, 地域連携)

【クラウドアプリ開発入門講座】意欲のある学生のICTスキル向上を目的として、8/28～9/4に受講者20名に対して実施した。企業講師1名に加え、前年度受講済のTA学生6名を配置した。今年度はサーバ・クライアント環境の下で、Python, HTML, cssを使用し、kerasやtensorflowを組み込む方法を講義した後、4日目以降は少人数グループに分かれてそれぞれがアプリを作成する形で、

最新のソフト開発管理手法も交えて講座を進めた。昨年同様、開発アプリのビジュアルデモンストレーションの講座も予算の範囲で実施した(10/12)。今年度も受講者の意欲と満足度は非常に高く、講座後も開発を継続し、成果報告会を11/1に図書館FIT-LINKで開催した。本講座を受講した有志学生7名が、昨年同様、九州アプリチャレンジキャラバンに参加した。残念ながら受賞はなかった。以上の模様はキャンパスメール2019-116, 同-177, 同-225として公開された。

【地域や外部組織との連携による実践的IT技術者育成支援】2018年度に包括的連携協定を結んだ島原市において情報システム工学科の山本研究室の学生が地域PBLを継続実施した。その様子はキャンパスメール2019-210, 同-274として公表された。更に、今年度から情報システム工学科の木室研究室のメンバーと久留米市教育委員会の連携により、ふくおかIT Workouts (FITW) 2019の活動として久留米市篠山校区での小学生向けプログラミング学習支援を行った。これらはキャンパスメール2019-122, 同-154として公開されている。両プロジェクトとも次年度以降の継続が期待される。

【i-Tech LAB., 旧称: 情報モノづくりセンター】学部学生のITを活用したプロジェクト活動の場としてi-Tech LAB.の利用内規を定め、本学FITドキュメントセンターに公開した。今期は、FITポケットラボ、九州アプリチャレンジキャラバン、地域PBL(島原市)、FITW(久留米市)、i-STEM活動の5プロジェクトが利用した。情報工学科学生の関わる地域連携PBL活動での利用が増加することを期待している。

4. 他学科科目履修の推奨

学科横断的教育の一環として、より多くの知識を学生に修得してもらうために実施した。しかし、他学科科目は卒業単位に含まれないため、本制度による受講者は延べ4名(昨年度、一昨年度も4名ずつ)に留まった。R2年度より、AI/データサイエンス関連科目一覧表を作成、学生便覧に掲載す

るなどし、学生に周知すると同時に、推奨科目の一部入れ替えを行った。学生も産業界も AI/データサイエンス分野への関心は高く、他学科履修の追い風になることを期待している。

5. 教育業績賞の実施

各学科会議から推薦された教育業績に優れた教員を10月の情報工学部教授会で表彰した(キャンパスメール 2019-166)。今年度の受賞者は、家永准教授(情報)、糸川教授(情報通信)、山本講師(情報システム)、横田教授(システムマネジメント)であった。今年度前期には H30 年度受賞者全3名による公開講義および意見交換会が実施された。また後期には R1 年度受賞者のうち、家永先生の担当である「プロジェクト型演習 I」の公開講義と意見交換会が行われた。また横田先生からは、本学における教育・研究を振り返る最終講義を行っていただき、参加者からの質問に答える形で意見交換が行われた。残る受賞者の方々には R2 年度前期末までに公開授業ないし報告会を行って頂く予定である。教育に関するスキルやグッドプラクティスの共有が進むことを期待している。

6. 情報工学部学生の成績と学修時間の可視化

R1 年度前期における情報基盤センター教育システムへのログイン時間および附属図書館の入退館時間ログデータと、個々の学生の GPA について統計データを用いた相関について情報企画課の協力を得て調査した。その結果を第10回情報工学部 FD 部会(R2 年 2 月 19 日)にて報告した。一部の学科や学年では、情報基盤センターおよび図書館の利用時間の長さとも GPA に正の相関が見られるものの、そうでないケースも複数あった。相関があるケースでは、PC 演習室を利用する講義が多数である場合や実験科目の参考図書を図書館に配置している場合が該当するようである。逆に相関が見られない原因として、学生にノートパソコン必携を強く勧めている学科の場合が考えられ、学内ラーニングコモンズなどで自身のノートパソコン

を使って学習し、またレポート作成をしていると思われる。学生の学修時間の把握については、学期末の授業アンケートでも実態把握が難しく、今後、更に有効な調査手法を考察する必要がある。

7. アセスメントポリシーに基づく授業点検

R1 年度から、従来の教育改善に代わる取組として、全学的なアセスメントポリシーに基づく教育点検を試行的に開始した。前期成績確定後ただちに、前期開講科目について、成績データやディプロマポリシーの各項目の達成度などのエビデンスに基づく授業点検書を科目担当教員レベルで作成した。また学科会議においては学科レベルでの、情報工学部 FD 部会および学部教授会では学部レベルでの点検書の総括を行った。結論として、情報工学部および各学科の点検結果に特に問題はなかった。以上を第7回 FD 推進機構運営委員会(令和2年1月6日開催)にて最終的に報告した。後期について、年度内に教員レベルでの後期および通年科目の授業点検を作成し、新年度に入って学科および学部レベルの点検を進めるべく計画している。

社会環境学部会活動報告

部会長 藤 井 洋 次

1. 教育改善に向けたPDCAサイクルの検討と実施

アセスメントポリシーに基づき学部学科（カリキュラムレベル）、授業（科目レベル）および学生のそれぞれの段階での学習成果の評価と改善を目指し、各教員に担当科目（一科目）の「授業点検書」の作成を実施するとともに、カリキュラムレベルの点検を行い、社会環境学科のカリキュラム点検報告書を作成した。FD部会で取りまとめた報告書は、学科会議で報告し、次年度に向けた授業改善を検討している。

指導した。



図 1 サマーセミナー参加者

2. 新カリキュラムにおける専門教育実践への対応及び学修内容の体系化の検討

2-1 経営コース前期活動

(1) 資格取得支援

① MOS 検定

2019年春において、経営コース学生のうち、Word合格者23名（合格率88.5%）、Excel合格者37名（同56.1%）であった。2020年春においては、Word合格者48名（合格率90.6%）、Excel合格者37名（同64.8%）であった。

② リテールマーケティング・簿記検定

リテールマーケティング合格者は7名（前期3名、後期4名）だった。簿記検定合格者は簿記2級2名、簿記3級10名であった。

(2) サマーセミナー

2019年9月10～12日（2泊3日）の日程で2年生向けの合宿をセミナーハウスで実施した。参加者は16名であった。主な活動は企業研究と戦略MGビジネスゲームだった。企業研究（不二精機）では企業の現状分析、課題発見、改善方法の提案を意識させながらチーム発表を指導した。ビジネスゲームを通じては会計知識のビジネスにおける活用を実感しビジネススキルの養成ができるよう

(3) 企業訪問

2019年6月24日に参加者32名（強化クラブ中心）で名村造船所を訪問した。造船施設を見学し、ものづくりに関する理解を深めると共に社会で求められる人材について認識を深めた。また、2019年9月12日に参加者16名（サマーセミナー参加者）で不二精機を訪問した。食品加工機械の製造現場を見学した後、サマーセミナーで準備した企業研究を発表し、企業関係者よりコメントを得た。

(4) 戦略MGビジネスゲーム

5ゼミで各4回実施した。ビジネスゲームを通じては会計知識のビジネスにおける活用を実感しビジネススキルの養成ができるよう指導した。今年度の延べ参加者は70人であり、延べ実施期数は60期に上る。



図 2 戦略 MG ゲーム

(5) 企業講演会の実施

2019年6月5日(水)にC棟地下ホールにて福田裕聡氏(株式会社スミリオン代表取締役)による講演会を実施した(182名参加)。講演会の趣旨は企業経営者から実際の経験談を紹介してもらい、学生に企業経営を実感させることである。講演内容は、起業に至るまでの経緯(軌道に乗るまでの苦楽など)、経営者として意識して取り組んでいること(経営の工夫や従業員への思い)、拠点を置く福岡の魅力、今後の事業展開と会社経営を通じた夢などに関するものであった。

2-2 地域コース前期活動

(1) 基礎ゼミにおける GIS の紹介

1年生を対象として基礎ゼミの時間を活用して、GISの理解を深めるため、以下の2社からゲストを招聘して講義を実施した。

- ① アドソル日進(5月16日)、
- ② CTI グランドプランニング(5月23日)

(2) 次年度フィールドワークに向けた準備

2020年度より実施予定のフィールドワークについて、担当教員の役割分担、学生の活動する内容について検討を行った。この検討をもとに、フィールドワークの教学要望予算計画書を策定し、提出した。

(3) 「環境フェスティバル 2019」

2019年10月に開催される環境研究や学びを専門とする大学生を対象とした「環境フェスティバ

ル 2019」への参加を検討し、最終的に森山ゼミから発表者を選出した。発表者は、2019年10月9日に学生・団体セッションにおいてプレゼンテーションを行った。

(4) GIS 学術士

次年度の GIS 学術士(日本地理学会認定資格)取得の環境整備に向けた準備として、対象科目および内容について確認する作業を行った。(科目認定のための申請書を提出し、今2月の認定委員会で審査予定)。なお、今回の申請科目は、新カリ導入以降の下記の科目である。

- ① 「コンピュータ入門」(2018~2020年度)
- ② 「空間情報学 I」(2018~2020年度)
- ③ 「空間情報学 II」(2018~2020年度)
- ④ 「環境地理学」(2019~2020年度)

3. 意欲の高い学生の満足度向上と学習環境の整備

3-1 海外研修プログラムの実施

本年度から社会環境学部では、成績上位層の学習意欲の向上とグローバル人材の育成を目的に学部独自の海外研修プログラム(ECO-STEP)をスタートさせた。9月9日から13日まで2年生11人がシンガポールでの研修を行うとともに、10月9日に研修報告会を実施した。

本研修はシンガポールの環境施設の見学や優れた環境管理の体験、現地の人々との交流を通じた異文化理解および現地の人々との英語コミュニケーション体験を通じて社会環境学科での学びを深



図 3 シンガポール大学での交流

めるプログラムであり、環境をテーマにシンガポールとマレーシア間の水道施設やNEWaterビクターセンターを訪れ、水資源管理や下廃水再利用の取り組みを視察した。また、都市型垂直水耕栽培農園を運営する現地企業を見学し先進的な野菜生産を視察した。さらに、シンガポール国立大学（NUS）の大学生との交流やマレー文化村での現地文化体験、現地日系企業で働く日本人とキャリアについて意見交換した。

研修後のアンケートでは全員がプログラムに満足したと回答しており、研修目標の達成を確認するとともに、次回の研修（2020年2月）にむけた課題も明らかなり、プログラムの充実に向け検討を始めている。

ただし、2020年2月に実施予定であった1年生向け海外研修プログラムは、コロナウイルス感染拡大のため中止した。

3-2 学習環境の整備

2012年の更新以来、7年ぶりに2階のPC演習室を更新した。2018年度より実施されている新カリキュラムに対応すべく新しくなったPC演習室を利用して、2019年度後期から本格的に運用を始めている。コア科目でもあるゼミナール時間での利用はもちろん、自習時間としても多くの学生が利用している。また工業大学での文系学部として統計学や地理学などプログラミングや地理情報システムを専門とするゼミ教員も配置され、ゼミナールを通して教育内容向上を進めている。

10月の1か月間で、ゼミ時間以外の利用者は170名にのぼり、総利用時間は5,369分（約90時間）に達している。一人当たり約30分の利用時間となる。このようなPC演習室を利用した学習により、GISを利用した自習時間が増え、また自由にプリンターが使えることから、資料を予め各自で印刷して持参するなど学修習慣の変化もみられる。しかし、平日17時までの利用時間の制約もあり、今後開室延長や適切な電子錠利用なども含めた今後、改善が必要である。



図4 PCゼミ室の完成（2019.9末）

4. AL実践

上杉助教が指導する2年生のゼミナールⅠでは、GIS（地理情報システム）を利用した様々な事象のコンピューター地図上への可視化、情報の関係性、パターン傾向の分析などに取り組んでいる。そのゼミナールでのGISを活用した学修活動の一環として、新宮町環境課ならびに筑前新宮に白砂青松を取り戻す会（白砂青松の会）と協働で、新宮海岸の防風砂林「楯の松原」の遊歩道を観光資源として活用するためのデジタルマップの作製に取り組んだ。2020年2月18日に成果報告会を行った。4月以降、実際に新宮町及び白砂青松の会でデジタルマップを活用するとともに、上杉研究室のゼミナール活動の中でトラブル対応や技術面でのサポート等の協力を継続していく予定である。



図5 完成した「楯の松原」デジタルマップ

5. 第6回国公私環境フォーラム

長崎大学、熊本県立大学、福岡工業大学は環境分野における包括的連携協定を平成26年に締結し、学術研究の発展や学生、研究者の相互交流の

推進を目的に毎年「環境フォーラム」を開催している。6回目となる今年は、9月20日（金）に本学で開催。連携三大学の教員19名，学生42名，職員5名と学外参加者2名の計68名が参加した。



図 6 ポスター発表の様子

三大学若手研究者のシーズ紹介と学生によるポスター発表の2部構成で，本学からは，尹諒重准教授，乾隆帝准教授および上杉昌也助教が研究紹介を行った。また，学生のポスター発表では，各自1分間のフラッシュトークを皮切りに，社会環境学研究科と社会環境学部学生23名が「環境」をテーマとする研究発表を行い，他大学の学生や教員，福岡市職員と活発な意見交換を行った。

以上

大学院部会活動報告

部会長 徳 安 達 士

〈工学研究科〉

1. 大学院担当教員の業務見直しによる教育研究の質的向上

専攻主任会，研究科委員会の議題を事前に整理しておくことや報告事項を簡潔にまとめるなど，積極的な会議時間の短縮を図った。専攻主任会においては，さらなる業務改善を要望する意見が多く，令和元年度では特に入試課との具体的な連携の方針および各種入学試験の業務フローの試作を行った。

業務見直しにおいては，グローバル系の各種取組をペンディングとし，その分のリソースは教員ごとの裁量によるものの各々の教育研究活動に還元できたと考えている。しかしながら，通期 AP レビューなどを見ても，いくつか専攻において，教員間の教育研究アクティビティに偏りがあり，固定化してしまっている記述が確認される。こうした偏りが生じている要因には，教員間での教育研究に対する意識の違いであったり，成果を挙げても挙げなくても正当な評価が下されない本学の人事評価制度の脆弱さであったり，他にも様々な要因が考えられる。大学教育の質保証を推し進めるためには，教員意識の改革が必要な時期がきており，その方法については然るべき会議体での議論をお願いしたい。

2. 学生・保護者を対象とした大学院説明会による定員充足

学生向けの大学院進学説明会を 4 月と 10 月に実施した。また，これまでに保護者向けの説明会を 5 専攻が実施した。参加人数は表 1，表 2 となっている。なお，今年度と来年度は，本学大学院推薦試験受験資格を 3 年次前期もしくは 3 年次後期終了時の成績上位 1/3 の学生に与えることとした。

3. 就職の質向上のための産学連携による人材育成

昨年度に引き続き，教員帯同型企業訪問を実施し，年度内に 5 組が企業訪問を行った。後期には，国内トップ企業の技術者を講師として招く予定とされていたが，当方のリソース不足で実行には至らなかった。やはり，担当者を選ぶような取組は，負担の傾斜につながるし，長続きしないであろうことを再認識した。

4. 大学院留学生の就業力を高めるキャリア教育

5 月に日本での就職を希望する大学院留学生を対象に，日本文化や日本企業の採用方針などについて学ぶ機会を設けた。また，東京事務所長の働

表 1 学生向け大学院進学説明会参加人数

	電子情報	生命環境	知能機械	電気	情報	情報通信	情シス	シスマネ	社会環境	合計
4 月	4	4	22	6	15	10	17	1	2	81
10 月	3	3	14	5	6	7	12	0	2	52

表 2 保護者向け大学院進学説明会参加人数

	電子情報	生命環境	知能機械	電気	情報	情報通信	情シス	シスマネ	社会環境	合計
参加人数	29 組 52 名	21 組 39 名	—	18 組 29 名	3 組 5 名	—	31 組 45 名	—	-	102 組 170 名

表 3 教員帯同型企業訪問実施内容

専攻	訪問日	訪問先	引率教員（学生数）
情報システム	8/28-8/29	トヨタテクニカルディベロップメント株式会社 シスメックス株式会社	李知炯 助教（3名）
生命環境化学	9/12-9/13	住友ゴム工業株式会社 マンダム株式会社	桑原順子 教授（2名）
電気	10/29-10/30	荏原製作所 株式会社共和電業 日本無線株式会社 株式会社ケーヒン	井上昌睦 教授 大山和宏 教授（2名） 池田悦男 東京事務所長
知能機械	2020/1/21-1/22	東芝機械㈱	加藤友規 准教授
知能機械	2020/1/31-2/1	トーカロ㈱	朱 教授

きかけにより、留学生の就職活動を支援する株式会社オリジネーターの支援を一部の留学生が受けることになり、5名の留学生が大手企業より内定を受けた。

5. 大学院教育の実質化に向けた3ポリシーの見直し

10月に行われた機関別認証評価および9月26日付けの文科省省令を受け、大学院FD部会として①「三つの方針」の策定・公表、②学位論文に係る評価に当たっての基準の公表、③学識を教授するために必要な能力を培うための機会の設定又は当該機会に関する情報提供（努力義務）、④経済的負担の軽減のための措置等に関する情報の明示（努力義務）にそれぞれ対応することとした。

①については、全専攻で共通の書式を用意し、現行の3ポリシーの見直しを行った。また、国際連携室の協力により、英語版も作成することができた。

三つの方針の見直し手順：

- 1) 学生が修得すべき学修成果をディプロマポリシー（DP）に定める
- 2) 学習成果をどのような教育課程で実現するかをカリキュラムポリシー（CP）に定める
- 3) 教育課程によって、DPに定めた学修成果が上がるのが予想される資質をアドミッションポ

リシー（AP）に定める

- 4) 各ポリシーの内容と専攻が定めた教育研究上の目的との整合性について確認する

②については、現行のシラバスに特別研究の評価基準と方法を記載する欄がなく、シラバスの書式を変えなければ公開する術を持たない状況であることが分かった。幸いなことに、myFitのシステム更新時期が12月であることを受け、経営企画室とFD推進室と相談し、最終的には学長裁量経費でシラバス書式の改訂を行うことができた。経費の捻出については、関連部局とのやりとりの中で時間とやる気を削がれた感が否めないが、こうした文科省からの教育システムの改善要望に対応するための予算は大学として正規に確保しておく必要があると感じた。

今回、特別研究の評価基準と方法を明文化するにあたって、学位論文と公聴会の評価のためのルーブリックを作成することとした。また、シラバスの評価基準と方法への記載事項を専攻内で統一するための雛形を用意し、専攻ごとに策定した。しかしながら、学生便覧に記載の学位授与基準と実際の運用において乖離した箇所がいくつか確認されている。令和2年度の早い段階から最終試験に関する実態調査を行い、場合によっては規定の一部改訂も視野に入れた対応を行う予定である。

③については、本学にはもともと大学院生の TA (ティーチングアシスタント) 制度があり、文科省の要求を満たしていた。しかし、学識を教授するために必要な能力は、教職員による教育改善の努力機会に直接触れさせることによって効果的に高められると考えた。大学院 FD 部会、工学研究科委員会、FD 推進運営協議会の了承を得て、令和 2 年度よりアカデミックポストを志望する博士後期課程学生、ポストドクター、特任助教(令和 2 年度より施行)に FD Café への参加が認められることとなった。

④については、すでにホームページに掲載されている情報ではあるが、大学院事務室の方でより学生たちに伝わりやすい形を模索することとした。

〈社会環境学研究科〉

1. 合同ゼミによる指導の強化、先進的な大学院教育手法の推進による教育の質的向上

大学院 1 年生 3 名全員に対して、合同ゼミを開催し、修士論文作成に向けた指導を実施した。また、1 年間の研究計画となる「課題研究計画書」および 1 年間の研究進捗状況の報告となる「ディスカッション・ペーパー」の作成と指導教員への提出を義務づけ、計画的な研究活動を展開できるよう支援した。「課題研究計画書」「ディスカッション・ペーパー」のいずれも、3 名全員から提出さ

表 4 合同ゼミの実施内容

日程	指導内容
4月	初期指導(研究計画の指導)
5月	初期指導(「課題研究計画書」の作成)
6月	初期指導(「課題研究計画書」の提出)
7月	①著作権の問題及び諸注意点
8月	②修士論文の書き方全般
9月	③環境フォーラムへの参加
10月	④論文の評価基準

れた。また、教育の質的向上を図るべく、院生の研究テーマに関連して 12 月 3 日に学外研修(福岡市ポンププラザ)を実施した。

2. 院生の学会発表を支援による主体的な研究の推進

9 月 20 日長崎大学・熊本大学との 3 大学環境フォーラムにおいて、ポスターセッションに 2 年生 4 名全員がポスター発表を行った。修士論文の中間発表の直後であったこともあり、研究内容の客観的評価を受ける機会として、一定の成果があったものと理解している。また、総合研究機構主催の研究発表会に 2 年生 1 名がポスター参加し、院生の主体的な研究発表を促進した。

3. ○合教員の増員による研究領域の拡大と院生確保

○合教員の欠員補充のため、学部に対して依頼してきた結果、採用基準において大学院○合の審査基準を満たせる教員採用を次年度に公募していただけることとなった。他方、院生確保については、留学生の確保では、市内の語学学校 3 校に対して、研究科長・李教授・陳助教・大学院事務室にて、大学院案内の勧誘活動を行った結果、6 名の志願者を確保することができた。また、提携校である青島科技大学への広報活動に関して、担当者に対して研究科 PR の促進を依頼した結果、2 名の進学予定者を確保した。さらには、内部進学者の確保では、奨励生候補者への面接を実施した結果、奨励生 2 名の枠に対して 2 名への応募があり、大きな成果をあげることができた。引き続き、同活動には積極的に力を注いでいきたい。

教養力育成センター一部会活動報告

部会長 土 屋 麻衣子

1. 授業の質的改善に向けた取り組み

1) アセスメントポリシーに基づく教育点検活動

前期の部会での授業点検書の作成においては、「どのような観点から授業の点検を行うことが、授業改善および学生の成長に繋がるか」という観点から点検書に載せる項目の議論に時間を費やした。作成の段階から、FDのまさに核となる部分について部会メンバーで議論したことは有意義であった。

点検においては、教養力育成科目は 1) 基礎科目、2) キャリア科目、3) 外国語科目、4) ウェルネス科目、5) 教職科目に区分されるため、まず、科目群ごとの教育点検活動を導入した（他学部の学科レベルの点検に相当）。そこでは、各科目群の代表者が各科目群の点検内容を取りまとめた。データ部分（成績分布、授業アンケート等）についてはルーブリックを用い分析し、記述部分については意見集約を行った。その後、カリキュラム点検として、部会長がデータ部分の総合的解釈と記述部分から共通項の洗い出しを行った。共通意見として、学生の学びへの意欲不足が見出された。教養科目は 1, 2 年次開講科目が多いため、入学直後から学生の学びへの意欲向上の育成にさらに取り組む必要があることを確認した。

2) 教養科目の授業外学習時間の向上

過去数年の教養科目に関する授業外学習時間の確認を行ったところ、授業に臨むにあたって必要とされる授業外学習時間と乖離している実態が明らかとなった。それを踏まえ、各科目で設定している学習時間に近づくよう少しでも授業改善を行う必要があるという問題を共有した。課題の量を増やすというだけではなく、課題への取り組み方を具体的に提示するなど、各教員において工夫を確認した。その結果、昨年度より 20 分

近く増加し、前期の平均時間は 47 分、後期は 50 分となった。

3) 中間アンケート実施と今後の運用方法の検討

2019 年度前期および 2018 年度のアンケート結果によって、教養力育成科目のほとんどの授業では、平均値が高い値で推移してきていることが捉えられた。従って、授業アンケートによる教育改善のやり方に関して新たな工夫を行う段階に入ったという見解を得た。その改善のための取り組みの 1 つとして、後期アンケートでは FIT-AIM を活用した運用を導入した。FIT-AIM による学生意見のデータを随時確認することで、中間アンケートよりも頻回に学生の意見を把握することができるためである。授業点検活動との兼ね合いを考慮しながら、FIT-AIM を利用した中間アンケートの活用方法を今後も引き続き協議する。

4) FIT-AIM アンケート項目に対する選択肢内容の検討

今後の FIT-AIM の活用にあたり、現在のアンケート項目に対する回答項目の検討を行った。「取組姿勢」について 4 段階評価による回答となっているが、1～4 の回答基準の文言はいずれも学習に対する積極的な姿勢を表すもので項目間に差があまりないため、教育技術開発 WG 等へ提案することとした。

5) FD 特別予算による取り組み

英語科目とウェルネス科目において、FD 特別予算による教育改善の取り組みを実施した。英語科目ではアドバンスト・イングリッシュ受講者への TOEIC-IP 受験の推奨とインセンティブの提供を行った。ウェルネス科目では課外学習用動画教材の整備、設備整備、外部講師による講演等の取り

組みを実施した。結果は以下の表に示す。

表 1 アドバンストクラスへの TOEIC-IP 受験の
推奨とインセンティブの提供

	2019 年度実績
TOEIC-IP 受験率 (目標 90 名)	107 名
平均点 (目標 450 点 : 全国平均 395 点)	423 点
最高得点 (目標 650 点以上)	925 点
インセンティブ対象者数	66 名

表 2 ウェルネス科目における「学び」獲得検証
のための学生調査

	2019 年度実績
ウェルネスを主体的に実践・獲得する学び (目標 3.91)	3.95
対人関係スキル等の社会的スキルの学び (目標 3.93)	4.01
社会的課題の解決に必要な教養的な視点を養うための学び (目標 3.61)	3.72



授業内会話はすべて英語の
Advanced English A の様子



チームビルディングの活動に取り組む
ウェルネス基礎の様子

2. 将来的な開講科目の検討

今後の教養教育の発展・拡充を念頭に、将来的な開講科目を検討する WG を 5 月に立ち上げ、毎月 WG ミーティングを開催した。これまでの本学の教養教育の流れを振り返り、「今後の本学の教養教育はどうあるべきか」という根本的なトピックから議論を始めた。

議論の中で、H30 年度のカリキュラム改定時に明示された本学教養教育で習得する 4 つの力（行動する力、協力する力、問題解決力、対応力）の醸成に対して、現行カリキュラムできちんと対応できているか否かの調査を行うこととなった。合わせて、1, 2 年次に大学生が習得すべきスタディ・スキルについても、現行カリキュラムにおける実施の程度を調査することとなった（2020 年 4 月実施予定）。

3. 専門教育との連携

1) フレッシュマンスクールおよび入学前教育の運用方法・内容の検討

2019 年度のフレッシュマンスクールは 4/23 の開講式に始まり、2/4 に無事に閉講式を迎えた。本学への入学者のレベルアップも一因としてあると考えるが、従来よりも受講者数は減少した。このような状況を鑑みて、今後の運用方法や指導内容を随時検討していくことを確認した。入学前教育

については、業務委託しているワオ・コーポレーションが 2020 年度で本事業から撤退することを受け、業者の選定も含め、新しい運用方法および内容の検討を開始した。また、過去のデータから、対象学生の学習に取り組む姿勢や動機づけに関して問題があることが判明した。基礎学力の定着のみならず、大学での主体的学びに対するマインドセット等に対する教育の必要性について協議を行う。

2) FD 研修会

FD Café (9/13 開催)、AL 実践研究会 (2/21 開催) を土屋と檜崎で担当した。教養力育成科目においては、DP の G, H, I の育成に注力しているものが多く、それらについて日々の授業実践を通



FD Café 自主性・自己調整学習を促す
フィードバック実践



AL 実践研究会 アイスプレーキングとチームビルディングーウェルネス科目における実践例ー

して得られた知見やノウハウを全学で共有させて頂くことは意義あることだと考える。今後も機会があれば積極的に従事したい。

3) コンピューター入門の担当者との連絡経路の整理

旧カリキュラムの流れから、コンピューター入門については、担当者である麻生教育サービスが各学科の教務委員の先生と直接連絡を取りながら授業にあたってきたが、今後は教養力育成センターを介して授業内容や方法について情報共有をしていくことに整理した。

4. 教養力育成センターの運営に適した組織の在り方の検討

本部会では、全学部に関わる教養力育成科目を今後拡充するにあたり必要なことや求められていることは何かという観点から、本項目について議論した。上記 1. 授業の質的改善のための取り組み、2. 将来的な開講科目の検討、3. 専門教育との連携で記載した 1 つ 1 つの取り組みが本センターのあり方を考えるに資する議論および活動であったと考える。

【2019年度FD推進機構運営委員会・各部会開催状況】

FD推進機構運営委員会

第1回 5月7日

1. 報告事項

- (1) 平成30年度FD部会活動報告
- (2) 入学前教育の実施状況について
- (3) フレッシュマンスクール開講について
- (4) 授業アンケート（中間・期末）の実施について
- (5) 大学教育再生加速プログラム進捗状況報告
- (6) その他

- ・平成30年度FD推進予算執行状況報告
- ・FD Annual Report 2018スケジュール

2. 審議事項

- (1) FD部会メンバーおよび重点事項について

第2回 7月29日

1. 報告事項

- (1) 平成30年度FD部会報告（社会環境学部会）
- (2) 英語プレイスメントテスト実施結果
- (3) 授業アンケート（期末）実施結果
- (4) 授業アンケート（中間）に代わる授業振り返り促進運動（工学部会）
- (5) その他

- ・ポイント制度経過報告
- ・大学教育再生加速プログラム平成30年度進捗状況報告
- ・工大サミット開催（11/30）
- ・新任教員FD研修会開催（9/17）
- ・FDerミーティング開催（8/7）

第3回 9月2日

1. 報告事項

- (1) FD Annual Report AL特集号の発行について
- (2) 2019年度前期アセスメント・ポリシー試行実施について
- (3) その他
 - ・1年生全員面談の実施について
 - ・IRコンソーシアムならびに文科省全国学生調査の実施について
 - ・FD Caféの開催案内（9/13）

第4回 10月28日

1. 審議事項

- (1) 2020年度入学前教育の実施について

2. 報告事項

- (1) フレッシュマンスクール前期活動報告
- (2) 前期授業アンケート（期末）実施結果
- (3) 新任教員FD研修実施報告
- (4) 1年生全員面談の実施報告
- (5) IRコンソーシアム学生調査2018結果報告
- (6) その他
 - ・2019年度工学教育賞の推薦について（依頼）
 - ・FD Caféの開催報告（9/13）と案内（12/2）
 - ・前期FD部会活動報告の作成依頼（メ切11/29）
 - ・教育改善実施状況表の更新依頼（メ切12/20）

第5回 1月6日

1. 報告事項

- (1) 2019年度前期FD部会活動報告
- (2) 補助事業終了後のAL型授業推進プログラム取組計画
- (3) 後期授業アンケート（期末）回答状況

- (4) FD Annual Report 2019の発行について
- (5) 2020年度FD推進特別予算の申請について
- (6) その他

- ・2020年度入学生への入学前教育の実施について
- ・2020年度新入生オリエンテーションについて
- ・FD Café実施報告とAL実践研究会開催案内

2. 審議事項

- (1) アセスメント・ポリシーに基づく教育点検について
- (2) FD推進機構特任教員の再任について
- (3) ファカルティディベロッパーの推薦について

第6回 3月9日

1. 2019年度FD推進特別予算実績報告
2. 2019年度FD推進一般予算実績報告
3. 2020年度FD推進特別予算事業選定
4. 2020年度FD推進一般予算（案）
5. アセスメント・ポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検活動の実施について
6. 2019年度後期授業アンケート（期末）の実施結果
7. 大学院設置基準の一部改正への対応について
8. その他
 - (1) FD Annual Report 2019投稿状況
 - (2) 2020年度FD推進機構運営委員会の開催予定について

工学部会

第1回 5月8日

1. 本年度FD部会年間スケジュール
2. 本年度部会重点項目について
3. 工学部表彰対象者と表彰日について
4. 工学部表彰対象者資格の確認について
5. 平成30年度後期PDCA報告
6. 本年度前期中間アンケート実施について
7. 中間アンケートの中止と実施授業の日々の振り返り促進運動について
8. 工学部授業公開について
9. FD講演会について（グローバルPBLの実践）
10. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・教育技術開発WG（3/26）報告
 - ・教育技術開発WG（4/23）報告

第2回 6月5日

1. 中間アンケートの中止と実施授業の日々の振り返り促進運動について
2. 表彰制度に基づく学業優秀者表彰規程・表彰資格の見直しについて
3. GPBL申し合わせについて
4. アセスメント（ポリシー）の進め方について
5. その他
 - ・教育技術開発WG（5/28）報告

第3回 6月26日

1. 表彰制度に基づく学業優秀者表彰規程・表彰資格の見直しについて
2. 授業アンケート（期末）の実施について
3. アセスメント（ポリシー）の進め方について
4. その他
 - (1) 教育技術開発WG（6/25）報告

第4回 9月3日

1. 中間アンケートまとめ
2. 日々の振り返り運動について
3. 表彰制度に基づく学業優秀者表彰規程・表彰資格について
4. FD講演会について
5. FD特別予算について
6. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検について
7. その他
 - ・教育技術開発WG (7/23, 8/26抜粋) 報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (7/29, 9/2抜粋) 報告

第5回 10月3日

1. 後期授業中間アンケート実施について
2. 後期授業公開について
3. 31年度FD特別予算 (3期目3年終了) の取扱いについて
4. 平成30年度前期学業優秀者表彰について
5. アセスメント・ポリシー策定について
6. その他
 - (1) 教育技術開発WG (9/25開催) 報告

第6回 11月6日

1. 各学科「カリキュラム点検報告書」に基づく教育点検
2. 工学部教育に関する学生意見聴取結果について
3. その他
 - ・前期学業優秀者表彰実施報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (10/28) 報告
 - ・教育技術開発WG (10/29) 報告

第7回 12月4日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検について
2. 前期部会活動報告
3. その他
 - ・教育技術開発WG (12/3) 報告

第8回 1月8日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
2. 学業表彰者及び資格取得者表彰掲示について
3. FD推進特別予算の申請について
4. 後期授業アンケート (期末) 回答状況
5. 工学部AI/データサイエンス関連科目
6. その他
 - ・工学部教育実績に関する教員表彰者選定依頼
 - ・授業公開の実施状況
 - ・教育技術開発WG (12/23) 報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (1/6) 報告

第9回 2月19日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
2. 授業振り返り促進活動について
3. 工学部教育実績に関する教員表彰者
4. その他

第10回 2月28日

1. アセスメント・ポリシー (学修成果の評価・改善の方針) に基づく学部教育点検
2. 授業の振り返り運動に関するアンケート
3. 授業見学報告について
4. 2019年度FD特別予算実績報告
5. 工学部教育実績に関する教員表彰者
6. 学生表彰対象者の確認 (資格取得, 成績優秀)
7. その他
 - ・教育技術開発WG (1/28) 報告

情報工学部会

第1回 4月18日

1. 平成31年度部会重点事項について
2. 情報教育検討WG本年度新委員推薦依頼
3. i-Techラボ利用グループ担当教員会議について
4. ふくおかIT Workouts参加グループ募集
5. 情報工学部スクーリング事業について
6. 学習相談コーナーの実施について
7. 中間アンケート実施について
8. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・教育技術開発WG (3/26) 報告

第2回 5月29日

1. 学科FD活動年間スケジュールについて
2. 情報教育検討WG本年度委員について
3. i-Techラボ利用グループ担当教員会議について
4. 学習相談コーナーの実施について
5. 他学科学習相談コーナーの利用について
6. 教育業績賞報告会について
7. 中間アンケート実施科目について
8. 学生表彰関連について
9. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・教育技術開発WG (4/24) 報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (5/7) 報告

第3回 6月26日

1. 中間アンケートまとめ
2. 2019年度教育業績賞スケジュールについて
3. 学生表彰に関する学科意見 (資格表彰) (成績優秀者表彰)
4. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・九州アプリチャレンジ・キャラバン2019
 - ・教育技術開発WG (5/28) 報告
 - ・教育技術開発WG (6/25) 報告

第4回 7月24日

1. 学生表彰に関して (資格表彰) (成績優秀者表彰)
2. 授業アンケート (期末) 回答結果
3. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・九州アプリチャレンジ・キャラバン2019
 - ・教育技術開発WG (7/23) 報告

第5回 9月25日

1. 前期学習相談コーナー実施報告
2. 中間アンケート実施科目 (修正版) 報告
3. その他
 - ・「授業点検書」の作成について
 - ・情報工学部i-Tech LAB利用ルール (案) ver.1
 - ・クラウドアプリ開発入門講座実施報告
 - ・教育業績賞の受賞者確認
 - ・表彰制度に基づく学業優秀者表彰について
 - ・FD推進機構運営委員会 (7/29) 報告
 - ・教育技術開発WG (9/24) 報告

第6回 10月30日

1. カリキュラム点検報告書 進捗報告
2. その他
 - ・クラウドアプリ開発入門講座成果報告会

- ・FD推進機構運営委員会（10/28）報告
- ・教育技術開発WG（10/29）報告

第7回 11月27日

1. カリキュラム点検報告書に基づく教育点検
2. 学生表彰について
3. 学習相談コーナー予算執行状況について（報告）
4. その他
 - ・情報工学部AI/データサイエンス関連科目一覧表作成について（該当科目の一覧表作成の依頼）
 - ・クラウドアプリ開発入門講座成果報告会実施報告
 - ・【開催案内】
「九州アプリチャレンジ・キャラバンコンテスト2019」
2019年12月21日（土）@レゾラNTT夢天神ホール

第8回 12月25日

1. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検活動報告
 2. FD推進機構情報工学部会活動報告（2019年度前期）
 3. 2019年度後期中間アンケート実施報告
 4. 情報工学部AI/データサイエンス関連科目
 5. 2020年度入試合格者対象スクーリングについて
- その他
- ・教育業績賞受賞者 報告会・公開授業について
 - ・学生表彰受賞者申請状況（教員免許・JABEEコース）
 - ・九州アプリチャレンジ・キャラバンコンテスト2019報告
 - ・教育技術開発WG（12/3・12/23）報告

第9回 1月29日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
 2. 2020年度FD推進特別予算の申請
 3. 学生表彰受賞者について
 4. 情報工学部AI/データサイエンス関連科目
 5. 2020年度版他学科履修推奨科目
 6. 2020年度学習相談コーナー実施計画
- その他
- ・FD推進機構運営委員会（1/6）報告
 - ・教育技術開発WG（1/28）報告

第10回 2月19日

1. アセスメント・ポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく学部教育点検
2. 学習相談コーナー（2019実績報告・2020実施計画）
3. 2020年度FD推進特別予算について
4. 学修時間の可視化（2019年度前期、情報工学部の事例）
5. その他
 - ・2020年度他学科履修推奨科目
 - ・学生表彰受賞者（追加申請の確認）

第11回 3月12日

1. アセスメント・ポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検
2. 2019年度FD推進特別予算実績報告
3. 2020年度FD推進特別予算計画
4. 2019年度学習相談コーナー学科報告
5. 成績優秀者学生表彰について
6. 資格取得学生表彰について
7. その他
 - ・教育技術開発WG（2/26）報告
 - ・FD推進機構運営委員会（3/9）報告

社会環境学部会

第1回 4月10日

1. 平成31年度部会重点事項について
2. 新入試への対応について
3. 平成31年度新入生の対応について
4. 本年度のFD部会運営について
5. その他
 - (1) FD推進機構運営委員会（3/11）報告
 - (2) ACC WG（3/27開催）報告
 - (3) 平成31年度新入生基礎学力テスト結果

第2回 4月18日

1. シンガポール環境体験研修について
2. 入試定員について
3. 今年度の授業運営について
4. 本年度のFD部会日程について
5. 平成31年度前期中間アンケートの実施について
6. その他
 - (1) 授業点検書の作成について
 - (2) ACC WG（3/27開催）報告

第3回 5月14日

1. シンガポール環境海外研修（ECO-STEP）参加者の件
2. 授業改善PDCA
 - ・授業点検シートについて
 - ・ベストティーチャー賞について
3. 各コース将来構想WGについて
4. 推薦入試の要件について
5. ゼミ学生幹事会について
6. 教員学外研修について
7. その他
 - FD推進機構運営委員会報告（5/7開催）
 - ACC WG報告（4/23開催）

第4回 6月11日

1. 各コースWGからの報告
2. えこFITについて
3. ゼミ学生幹事会について
4. 中間アンケート報告
5. 授業評価PDCA（授業点検シート、ベストティーチャー賞など）
6. その他
 - ACC WG報告（5/28）

第5回 7月9日

1. 各コース2019年度前期活動報告について
2. 洋雑誌予算について
3. 前期中間授業評価アンケート結果について
4. 前期末授業評価アンケートについて
5. 学生幹事会について
6. えこFITについて
7. 授業評価PDCA（授業点検シート）
8. その他
 - ACC WG報告（6/25）

第6回 9月3日

1. 授業改善PDCA（授業点検シート）
2. 全学内部質保証推進委員会での学部ごとの教育研究上の目的
3. 第8次MPに係る検討課題について
4. 各コース将来構想WG後期スケジュール

5. ECO-STEPについて
6. 学生幹事会の開催
7. その他
 - ACC WG報告 (7/23,8/26抜粋)
 - FD推進機構運営委員会 (7/29,9/2)

第7回 10月8日

1. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検活動について
2. 中間アンケートの実施について
3. APレビュー作成について
4. 学部の教育研究上の目的 (全学内部質保証推進会議)
5. 夏ECO-STEPアンケート結果について
6. 春ECO-STEP説明会について
7. 前期単位取得不足者一覧
8. 2020年度ゼミ配属について
9. えこFITについて
10. CAP超過手続きについて
11. その他
 - ・教育技術開発WG (9/24抜粋) 報告

第8回 11月7日

1. 各コースのカリキュラム点検について
2. その他
 - ・FD推進機構運営委員会 (10/28) 報告
 - ・教育技術開発WG (10/29) 報告
 - ① ECO-STEP (2月実施) の参加者について
 - ② 2020年度予算について
 - ③ 「CAP制の上限を超える運用一覧」の変更について
 - ④ 旧カリ学生のゼミ配属について

第9回 12月5日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
2. 中間アンケート実施報告
3. 前期部会活動報告
4. 学部の教育研究上の目的について
5. 教育内容の体系化の検討について
6. 会議報告
 - ・教育技術開発WG (12/3) 報告
7. その他

第10回 1月9日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
2. FD推進特別予算の申請について
3. AI/データサイエンス関連科目
4. 会議報告
 - ・教育技術開発WG (12/23) 報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (1/6) 報告
5. その他

第11回 1月29日

1. アセスメント・ポリシーに基づく学部教育点検
2. FD推進特別予算の申請について
3. 入学前教育実施状況
4. 会議報告
 - ・教育技術開発WG (1/28) 報告
5. その他

第12回 2月19日

1. アセスメント・ポリシー (学修成果の評価・改善の方針) に基づく学部教育点検
2. FD推進特別予算の申請について
3. コース活動報告

4. その他
 - ・R2年度 AP計画書の作成
 - ・R1年度 APレビュー作成依頼
 - ・R2年度 基礎ゼミの教材
 - ・R2年度 予算申請の修正 (JMP)
 - ・今後の教育・研究装置・設備等導入計画
 - ・入学前教育実施状況
 - ・試行コース制修了者について
 - ・卒業生代表の選出について

大学院部会

第1回 4月9日

審議事項

1. 2019年度取組課題について
2. 2019年度奨励生の新規及び継続採用について

報告事項

1. 学業特待生選考枠について
2. 英語学習 (TOEIC) の受験の案内
3. 工学研究科修士論文・審査スケジュール・要領の作成

第2回 5月7日

審議事項

1. 奨励生の点検について

報告事項

1. 進学者数と修了者数の過去5年間報告
2. 第1回進学説明会実施報告

第3回 6月4日

審議事項

1. 2019年度前期授業アンケートの実施について
2. 担当教員の資格種別の追加について

報告事項

1. 2018年度各種アンケート結果報告
2. 特別研究指導教員一覧と学位取得状況
3. 学会出席状況報告表

第4回 7月2日

審議事項

1. 平成30年度各種アンケートの検証結果
2. 奨励生の週報様式の見直しについて

第5回 9月3日

審議事項

1. 講義担当者追加願いについて

その他

1. シラバス英語化表記の提案

第6回 10月11日

審議事項

1. 機関別認証評価実施のご報告と今後の対応 (案) について

報告事項

1. 前期授業アンケート結果について

その他

1. 大学院教員資格審査における投票資格について

第7回 11月12日

審議事項

1. 3ポリシーの各専攻見直し案について

報告事項

1. 前期授業アンケートの結果の検証

第8回 12月10日

審議事項

1. 2020年度大学院教育システムの整備計画
2. 2019年度後期各種アンケートの実施について

報告事項

1. 2020年度工学研究科修士課程年間活動計画
2. 大学院各種入試の手続きフロー

第9回 1月7日

報告事項

1. 大学院設置基準の一部改正（博士後期課程学生に向けたプレFD）への対応について
2. 3ポリシーの最終案の確認
3. 学習成果自己点検票について
4. 修士論文・公聴会評価シートについて

第10回 2月4日

報告事項

1. 次年度シラバスの点検依頼
2. 3ポリシーの英訳の確認

教養力育成センター部会

第1回 4月24日

1. 本年度FD部会重点実施項目について
2. 授業アンケート（中間・期末）の実施について
3. 2018年度フレッシュマンスクール自己点検・評価報告
4. 2019年度入学前教育の実施について
5. 2019年度フレッシュマンスクール開講について
6. その他
 - ・授業点検書の作成について
 - ・教育技術開発WG（3/27）報告
 - ・教育技術開発WG（4/23）報告

第2回 5月22日

1. 授業点検書の作成について
2. その他
 - ・FD推進機構運営委員会（5/7）報告
 - ・教育技術開発WG（4/23）報告

第3回 6月19日

1. 中間アンケート実施まとめについて
2. 授業アンケート期末の実施について
3. 平成30年度フレッシュマンスクール自己点検について 別添
4. 本年度入学生入学前教育実施結果について
5. 授業点検書の作成について
6. その他
 - ・教育技術開発WG（5/28）報告

第4回 7月17日

1. 英語プレイスメントテストの結果について
2. 授業アンケート（期末）の回答状況について
3. 授業点検書について
4. その他
 - ・教育技術開発WG（6/25）報告

第5回 9月18日

1. フレッシュマンスクール活動状況報告
2. 2020年度入学前教育の実施について（案）
3. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検活動について
4. その他
 - ・FD部会委員構成について

- ・中間アンケートのFIT-AIM活用への移行について
- ・FD 推進機構運営委員会（7/29, 9/2抜粋）報告
- ・教育技術開発WG（7/23, 8/26抜粋）報告

第6回 10月15日

1. 科目群のカリキュラム点検
2. 今後の中間アンケートの運用
3. FD研修会での発表について
4. その他
 - ・教育技術開発WG（9/24抜粋）報告

第7回 11月26日

1. 各コースのカリキュラム点検について
2. 中間アンケート実施まとめ
3. その他
 - ・教育技術開発WG（10/29抜粋）報告

第8回 12月10日

1. 各コースのカリキュラム点検報告および教養力育成センターカリキュラム点検報告
2. 2019年度前期FD推進機構教養力育成センター部会報告
3. その他
 - ・運営委員会（10/28抜粋）報告
 - ・教育技術開発WG（12/3抜粋）報告

第9回 1月14日

1. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検について
2. FD推進特別予算の申請について
3. その他
 - ・運営委員会（2020/1/6抜粋）報告
 - ・教育技術開発WG（2019/12/23抜粋）報告

第10回 2月7日

1. アセスメント・ポリシーに基づく教育点検について
2. 2020年度FD推進特別予算について
3. キャリア形成におけるご協力をお願い
4. 基礎学力テスト実施のお願い
5. 教養力育成科目履修ガイドラインリーフレットについて
6. フレッシュマンスクール関連報告
7. その他
 - ・教育技術開発WG（1/28抜粋）報告

第11回 3月12日

1. アセスメント・ポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検
2. 2019年度FD推進予算実施報告
3. 2020年度FD推進予算計画報告
4. 2020年度入学予定者入学前教育中間報告
5. その他
 - ・教育技術開発WG（2/26）報告
 - ・FD推進機構運営委員会（3/9）報告

教育技術開発WG

第1回 4月23日

1. 教育技術開発WGメンバーおよび重点事項
2. H30年度第2回評価委員会開催報告
3. H31年度前期 CS導入状況
4. 学習ポートフォリオ導入指導報告
5. 平成30年度大学改革推進等補助金実績報告書
6. 議論：授業外学習時間の捕捉方法について

第2回 5月28日

1. 2018年度就職活動に関するアンケート結果

2. 2019年度学生FD活動計画案
 3. 議論：授業外学修時間の捕捉方法について
 4. その他
 - ・CS雇用申請（前期追加）について
 - ・CS活動の履歴書記載について
 - ・中間評価結果の確認
 - ・第7回APテーマ I 選定校協議会開催（6/14）
- 第3回 6月25日
1. 2019年前期AL型授業実施アンケートについて
 2. 期末授業アンケートでの授業外学修時間の捕捉依頼
 3. FIT-AIMによる授業外学修時間の状況調査について
 4. FIT-AIMの活用について
 5. 議論：主体性の評価について
 6. その他
 - ・FDer研修プログラム案内
 - ・APテーマ I 第7回選定校協議会参加報告（6/14）
- 第4回 7月23日
1. FIT-AIM前期開発内容について
 2. 2019後期CS募集と2019前期CSアンケート・雇用報告書について
 3. 2019後期FIT Replay活用について（案内）
 4. 議論：主体性の評価について②
 5. その他
 - ・CS育成のためのチェックリスト作成について
 - ・大学教育再生加速プログラム（AP）フォローアップに係る実施
 - ・状況報告書の提出について
 - ・【開催案内】ファカルティ・ディベロッパー養成講座（10/11～10/13）
 - ・熊本大学公開講座 インストラクショナルデザイン入門編、応用編
- 第5回 8月26日
1. 2019年度後期CS研修の実施について
 2. FIT-AIMによる授業外学修時間の状況調査結果について
 3. FIT-joinによる学生発案型授業の実施について
 4. 議論：主体性の評価について③
 5. その他
 - ・FDerミーティング開催報告
 - ・FD Annual Report AL特集号の発行について
 - ・AL実施状況アンケート 回答状況（8/26 8:30現在）
- 第6回 9月24日
1. 2019年度前期AL型授業に関するアンケート回答結果について
 2. 2019年度前期授業外学修時間について
 3. 2019年度前期FIT-AIM「授業の振り返り」利用状況について
 4. 2019年度前期FIT Replay（授業アーカイブシステム）利用状況
 5. 授業アンケート「学生が実際に伸びたと実感できた力（DP要素）」経年分析結果について
 6. FIT-joinによる学生発案型授業の実施について
 7. 議論：主体性の評価とFIT-AIM
 8. その他
 - ・2019年度前期CS活動まとめ
 - ・2019年度後期CS一覧
 - ・第1回評価委員会開催報告（9/20）

- 第7回 10月29日
1. 2019年度AL実践研究会の実施について（案）
 2. FIT-AIM後期開発内容（案）について
 3. 議論：FIT-AIMの活用について
 4. その他
 - ・CS研修実施報告（10/2）
 - ・FIT-joinによる学生発案型授業実施報告（10/9）
 - ・『FD Annual Report AL特集号』の発行について（再）
 - ・最終報告会（仮称）開催日決定について（2020/3/17）
- 第8回 12月3日
1. 2018年度卒業生アンケート調査結果について
 2. 2019年度卒業生調査・企業調査等の実施について
 3. 授業外学修時間調査の実施について（後期15週目授業）
 4. 補助事業終了後の本取組について（案）
 5. FIT-AIM利用活性化における利用教員へのヒアリング報告～10.29『FIT-AIM』の利用活性化について』より～
 6. 議論：IRコンソーシアム学生調査によるAL型授業の成果の可視化について
 7. その他
 - ・APテーマ I 第8回選定校協議会、テーマ I アクティブ・ラーニングシンポジウム参加報告（11/30）
- 第9回 12月23日
1. 2019年後期AL型授業実施アンケートについて
 2. 2019年度後期期末授業アンケートでの授業外学修時間の捕捉依頼
 3. 2019年度後期CS雇用報告書とCSアンケートについて
 4. 2020年度CS候補者募集とCS事前研修
 5. FDerの認定について
 6. 『FD Annual Report AL特集号』依頼原稿・投稿文の閲読について
 7. その他
 - ・第9回AL実践研究会開催について（2/21（金）判定教授会終了後～）
- 第10回 1月28日
1. 授業外学修時間年度・期別推移について
 2. 令和元年度フォローアップ報告書について
 3. 議論：フォローアップ指摘事項について
 4. その他
 - ・FIT-AIMに関する学生意見の聴取について
 - ・『FD Annual Report AL特集号』について
 - ・3/17（火）最終報告会開催概要について
 - ・ノートテイキングの動画について
- 第11回 2月26日
1. 後期AL型授業実施アンケート回答状況
 2. 2020年度CS申請一覧
 3. 2019年度CS合宿の実施について
 4. 2020年度授業アーカイブシステム利用案内
 5. 学生FDスタッフへのFIT-AIMヒアリング報告
 6. 議論：学生FD活動について
 7. その他
 - ・福岡工業大学AP成果報告会開催について
- 第12回 3月23日
1. 2019年度後期AL型授業実施アンケート集計結果
 2. 2019年度FIT Replay（授業アーカイブシステム）利用状況
 3. 2019年度FIT-AIM授業振り返り入力状況
 4. 2015～2019年度授業外学修時間推移

5. 2019年度後期CSアンケート・雇用報告書まとめ
6. 2019年度累積GPA学科・年次別 四分位点一覧
7. 卒業生調査（入社企業への聞き取り調査）結果報告
8. 議論：2019年度第2回評価委員会での指摘事項について
9. その他
 - ・2019年度第2回評価委員会開催報告（3/17）
 - ・2020年度教育技術開発WGメンバーについて
 - ・2020年度AL型授業推進プログラム評価委員会について

2019年度 FD推進機構 各部会メンバーおよび重点事項

◎は部会長

名 称	人 員 構 成	2019年度重点事項
FD 推進 機構 運営 委員会	(機構長)学長、各部会長、 教務部長、学生部長	1. 知識の定着と能動的な学修態度(主体性)の涵養を実現する教育実践の拡大と実質化 2. 学生の学びの可視化による主体性の育成と自律的学習の習慣化 3. アセスメントポリシーに基づいた教育の質保証と教学IRの実質化
工 学 部 会	◎村山、江口、宮元、頼田、 田島	1. 講義PDCAの実質化と効率化 2. 国語力、コミュニケーション能力及び就業力を含めた卒業生の質保証 3. 日々の振り返りを重視した教育力の更なるレベルアップ 4. 知的好奇心を刺激する教育コンテンツの開発により高学力で意欲の高い学生の満足度向上
情 報 工 学 部 会	◎前田(洋)、戸田、藤崎、 作田、傳	1. 基礎学力の向上：初年次教育の充実、初年次の脱落防止、留年者・退学者の減少 2. 専門教育の充実：学科横断的教育の取り組み、資格取得の推進 3. 高度な情報教育の実施：学科横断的の学生支援(スマホ・アプリ講座、地域連携、社会環境学部との地域PBL、i-Tech LAB (Pocket LAB, i-STEM)等) 4. 学生の質保証と学修時間の確保：成績と学修時間の可視化 5. 教育改善PDCAサイクルの実施：アセスメントポリシーに沿った成績評価の実施と点検ならびに教育改善
社 会 環 境 学 部 会	◎藤井、鄭、尹、渡邊、 田中(久)	1. 教育改善に向けたPDCAサイクルの検討と実施 2. 新カリキュラムにおける専門教育実施への対応及び学修内容の体系化(ナンバリング)の検討 3. AI型授業の積極的推進と情報共有 4. 意欲の高い学生の満足度向上と学修環境の整備
大 学 院 部 会	◎徳安、松藤、近木、北山、 木野、井上、前田(道)、 杉田、山口(明)、赤木	<工学研究科> 1. 大学院担当教員の業務見直しによる教育研究の質的向上 2. 学生・保護者を対象とした大学院説明会による定員充足 3. 就職の質向上のための産学連携による人材育成 4. 大学院留学生の就業力を高めるキャリア教育 <社会環境学研究科> 1. 合同ゼミによる指導の強化、先進的な大学院教育手法の推進による教育の質的向上 2. 院生の学会発表を支援による主体的な研究の推進 3. ○台教員の増員による研究領域の拡大と院生確保
教 養 力 育 成 セ ン タ ー 部 会	◎土屋、阿山、池田、上寺、 徳永、古川、宗正、岡暮、 権崎、中野、原田、樋口、 白坂	1. 大学案内における本学教養教育に関する情報の告知 2. 授業の質的改善(AI型を含む) 3. 専門教育との有機的連携の確認 4. 将来的な開講科目についての検討 5. 教養力育成センターの運営に適した組織づくりの検討
教 育 技 術 開 発 ワ ー キ ン グ グ ル ー プ	◎藤岡、村山、前田(洋)、 藤井、田島、山澤、渡邊、 樋口、宮本	AI型授業推進プログラム(H26大学教育再生加速プログラム採択事業)の評価・改善 AL型授業全学展開のための各施策の推進(AL実践研究会を通じたAL授業実践例の蓄積・課題抽出、AL講演会・報告会実施、CSの育成・活用とそのシステム化、授業アーカイブ活用、フアカルティ・デバイス・ロボットの認定・活用とシステム化) 2. 学生一人当たりのAL科目に関する授業外学習時間の実績値改善 3. 学修成果指標の検討と学修ポートフォリオの運用 4. 人材育成目標の達成を点検・評価する手法の開発

2019年度 FD 講演会・研修会開催一覧

開催日時	区分	参加者数	テーマ・講師等
2019.4.24	知能機械工学科 FD 研修会	42 名	「英国研修の報告」 (工学部 知能機械工学科 准教授 加藤友規) 「木野による技術士合格必勝法」 (工学部 知能機械工学科 教授 木野 仁)
2019.5.16	情報工学部 FD 研修会	12 名	公開講義 (科目名) : 「情報解析学」 (情報システム工学科 教授 徳安達士)
2019.5.22	工学部 FD 研修会	31 名	「グローバル PBL の実践」 (電子情報工学科 教授 倪 宝栄) (電子情報工学科 教授 江口 啓)
2019.5.22	情報工学部 FD 研修会	39 名	「フロリダ大学研修の報告」 (情報システム工学科 准教授 下戸 健)
2019.7.24	情報工学部 FD 研修会	7 名	教育業績賞受賞者報告会 : 公開講義 (科目名) : 「システムマネジメントゼミナールⅡ」 (システムマネジメント学科 准教授 井口修一)
2019.9.13	第 17 回 FD Café	39 名	「自主性・自己調整学習を促すフィードバック実践」 (社会環境学科/教養力育成センター 教授 土屋麻衣子)
2019.9.17	新任教員 FD 研修会	8 名	新任教員 FD 研修会 「現在の授業内容とともに、講義で工夫していることや注意していること、また、良かった点や困っている点をプレゼンテーション形式で発表後、意見交換」
2019.12.2	第 18 回 FD Café	23 名	「チームで取り組むカリキュラムマネジメント」 (学びと成長しくみデザイン研究所代表 桑木康宏氏)
2019.12.18	工学部 FD 研修会 (AL 実践研究会)	43 名	「FIT-AIM の活用事例 ～振り返りを用いた学生の主体性評価と講義改善～」 (電気工学科 助教 北崎 訓)
2020.1.22	情報工学部 FD 研修会	15 名	公開講義 (科目名) : 「プロジェクト型演習Ⅰ・Ⅱ」 (情報工学科 准教授 家永貴史)
2020.2.13	工学部 FD 研修会	20 名	2019 年度工学部グローバル PBL 報告会 「台湾・高雄科技大学におけるグローバル PBL 実施報告」 (電子情報工学科 教授 倪 宝栄) 「KMITL におけるグローバル PBL の報告 (Design of a line follower robot and its function extension)」 (電子情報工学科 教授 江口 啓) 「タイ KMITL で実施した知能機械工学科のグローバル PBL」 (知能機械工学科 准教授 加藤友規) 「ブリティッシュコロンビア大学におけるグローバル PBL の報告」 (電気工学科 准教授 田島大輔)

2020.2.21	AL 実践研究会	22 名	「アイスブレイキングとチームビルディング～ウェルネス科目における実践例～」 (社会環境学科/教養力育成センター 教授 檜崎兼司)
2020.3.3	情報工学部 FD 研修会	20 名	最終講義 (科目名) : 「人工知能と教育研究的課題」 (システムマネジメント学科 教授 横田将生)



【2019.9.13 第17回 FD Café】



【2019.9.17 新任教員 FD 研修会】

福岡工業大学
FD Annual Report Vol.10

令和2年10月21日発行

発行所 福岡工業大学
FD推進機構
〒811-0295 福岡市東区和白東3-30-1
TEL(092)606-3131(代)
(092)606-7370(ダイヤルイン)
FAX(092)606-7379

印刷所 よしみ工業株式会社
〒804-0094 北九州市戸畑区天神1-13-5
TEL(093)882-1661
FAX(093)881-8467

