

<実践報告・調査報告>

## 総合生命科学部における理工系コーオプ教育プログラムの実践

木村 成介<sup>1,2</sup>・中沢 正江<sup>3</sup>・増永 滋生<sup>4</sup>・穂崎 良典<sup>2</sup>・山岸 博<sup>1</sup>

本稿では、総合生命科学部における理工系コーオプ教育プログラムの実践と成果について報告する。理工系コーオプ教育プログラムは、2015年度にコンピュータ理工学部（2018年4月情報理工学部へ改組）で始まったプログラムで、卒業研究の一環としておこなう専門教育に特化したインターンシップである。その教育効果が高いことから、総合生命科学部でも実施することとし、基本的な枠組みは維持しながら、学部特性に合わせたプログラムを設計した。今年度は、株式会社アドプランツコーポレーションの協力のもと、植物科学を専門とする研究室に所属する6名の学生が参加し、里山のアカマツ林の整備活動に従事しながら、里山の実態や森林整備の重要性を地域の人に伝えるための環境教育イベントを企画して実施した。参加した学生の満足度は高く、PROGテストや質問紙調査から一定の教育効果があったことが確認できた。

キーワード: 理工系コーオプ教育プログラム、卒業研究、長期インターンシップ、教育効果測定

### 1. はじめに

コーオプ教育とは、「教育目標とそれを実現するプログラムや指導方法を企業と教育機関が共同で開発し、長期や複数回の就業体験を含んだ学修プログラム」であり、大学における専門教育と実社会で必要とされるスキルを学ぶキャリア教育を融合させることを目指すものである（コーオプ教育2019）。京都産業大学はコーオプ教育に積極的に取り組んでいる。

京都産業大学コンピュータ理工学部では、2015年度から研究室に配属して卒業研究に取り組む3、4年生を対象に、専門的な教育に踏み込んだ中長期インターンシップである理工系コーオプ教育プログラムを実践している（穂崎ほか2019; 水口ほか2018; 荻野ほか2017）。理工系コーオプ教育プログラムでは、通常のインターンシップとは異なり就業体験には重きを置かず、学生と教員、および企業等が一体となってモノづくりや課題解決にあたることにより、大学での理工系専門の学びをより実践的なものにするだけでなく、社会一般に求められる課題解決力やプレゼンテーション能力を涵養することをねらいとしている（荻野ほか2017）。

理工系コーオプ教育プログラムは、実践と改善を重ねながら、2019年度で5年目を迎えているが、本年度は総合生命科学部でも初めて実施した

（木村ほか2019）。本稿では、生命科学部における理工系コーオプ教育プログラムの設計や実践、教育効果について報告する。

### 2. 総合生命科学部における理工系コーオプ教育プログラムの設計

#### 2.1. プログラムの設計にあたっての方針と留意点

コンピュータ理工学部で実施している理工系コーオプ教育プログラムは、以下の3点を基本方針として設計されている（荻野ほか2017）。

- (1) 学生が大学で学んだ知識や技能をインターンシップ先の企業で発揮する機会があること
- (2) 学生がインターンシップ先の企業で学んだことを大学での学習に生かす機会があること
- (3) 研究室の専門性と合致する企業をインターンシップ先として選定すること

また、「モノづくり」を目的とし、実習期間中に成果物としてモノ（ソフトウェア、ハードウェア、提案書、調査レポートなど）を作成することを課している。プログラムは卒業研究の一環として実施され、学生、企業、教員が協働して課題解決にあたることになっている。本プログラムへの参加のみで単位が認定されるわけではないが、卒業研究の一環として実施されるため、卒業研究科目であるコンピュータ理工学特別研究Ⅰ（3年次配当・2単位）およびⅡ（4年次配当・6単位）の単位取

<sup>1</sup> 京都産業大学 生命科学部、<sup>2</sup> 京都産業大学 キャリア教育センター、<sup>3</sup> 京都産業大学 共通教育推進機構、<sup>4</sup> 株式会社アドプランツコーポレーション

得に関わっている。

総合生命科学部に理工系コーオプ教育プログラムを展開するにあたって、以上の方針を踏襲することとした。ただし、以下2点については、コンピュータ理工学部と総合生命科学部の特性の違いを考慮して調整した。

(1) コンピュータ理工学部の学生は、プログラミングなどモノづくりのために必要となる専門的なスキルを比較的早い段階で身につけていることが多い。一方、総合生命科学部の学生は、生命科学分野の研究や開発に必要な専門的なスキルを主に卒業研究の過程で身につけるため、研究室に所属した段階では基礎的なスキルしか身につけていない。そのため、実際に企業などで研究や開発に従事してモノ作りに取り組むことは難しい。そこで、「モノづくり」という目的については広く解釈し、課題解決に重きをおいたプログラムとすることにした。

(2) 生命科学分野の研究や開発では、3ヶ月程度の短期間で成果をあげるのは難しい。そこで、実習期間については長くすることにした。

その他のプログラムの構成については、コンピュータ理工学部の理工系コーオプ教育プログラムと共通化し、事前学習、実習、事後学習、成果発表会の流れで実施した。また、卒業研究の一環として行うこととし、総合生命科学部の基礎特別研究(3年次配当・2単位)および応用特別研究(4年次配当・6単位)の枠内で実施した。

## 2.2. 設計したプログラムの概要

以上の方針や留意点を踏まえて、平成30年度に設計したプログラムの概要は以下の通りである。

まず、協働する企業は、株式会社アドプランツコーポレーション(以下、アドプランツ)に協力いただくことになった。アドプランツは、自然環境調査や再生計画の提案などを行っている企業である(addplants 2019)。また、地域と連携した自然保護活動などにも積極的に取り組んでいる。

本プログラムには、総合生命科学部生命資源環境学科の植物科学を専門とする2研究室に所属する学生8名のうち、希望する学生を参加させることにした。これは、植物科学を専門とする学生を参加させることで、大学で学んだことを実践する機会を提供し、また、プログラムで学んだことを卒業研究などに活かす機会につながることを期待したものである。本年度は6名の学生が参加した。6名の性別構成は、男4名、女2名であり、プログラム開始時は、全員が3年生であった。

プログラムで取り組む課題は、「地域を巻き込ん

だ里山(アカマツ林)の再生・保全活動を企画し実践すること」とした。里山は、人の手が入り続けることで維持されている人の影響を受けた生態系である。京都近郊の典型的な里山はアカマツ林で、かつては京都三山のほぼ全域がアカマツ林であった。近年、生活様式の変化で人々が里山に入らなくなることで、アカマツ林が維持できなくなっている。また、マツ材線虫病(マツ枯れ)の影響もあり、アカマツ林からなる里山が荒廃しつつある。里山は人々の生活や文化・伝統と深く関わっており、例えば、京都の伝統行事である五山の送り火は、里山で伐採したアカマツの割木が利用される。今後、アカマツ林の荒廃がさらに進めば、割木を確保できなくなる可能性もあり、大きな問題となっている(京都三山アカマツ再生プロジェクト 2019)。今後、長期間にわたって持続的に自然を守り、里山を維持し、そして、伝統や文化を引き継いでいくためには、地域の人々に里山に興味をもってもらう必要がある。そこで、本プログラムでは、参加学生とアドプランツが協働し、アカマツ林の再生を目指して、森林整備活動や環境教育活動を通じた課題解決に取り組むこととした。

プログラムの期間は2018年11月から2019年7月の9ヶ月間とした。期間中、企業訪問や森林整備などの実習を月に数回程度行い、それ以外は大学で課題解決などに取り組むこととした。森林整備をする里山は、京都市北区の鹿苑寺(金閣)近くの大北山である。

理工系教育プログラムは、学生教育を主たる目的とする教育プログラムではあるが、長期に渡り活動を継続するためには、協働企業や地域(コミュニティー)にも参加のメリットがあることが望ましい。本プログラムでは、学生が恒常的に人手の足りない森林整備に就業体験の形で参加し、また、上記課題の解決策を提案・実施することで、アドプランツや地域(コミュニティー)に貢献できる。

## 2.3. 教育効果測定の方法

本プログラムでは、教育効果を以下の3つの方法で測定することとした。

### 2.3.1. 実習前後のPROGテスト

参加学生のジェネリックスキル(課題を発見し、解決のための計画を立案・実践できる能力や、人間関係を構築し、協力できる能力、自身を理性的にコントロールする能力)を測定するため、PROGテストを実習前後に実施した(PROGテスト 2019)。PROGテストは、河合塾とリアセックが共同開発したテストで、知識を活用して課題を解

決する力であるリテラシーと、自分を取り巻く環境に実践的に対処する力であるコンピテンシーの2つの側面を測定できる。これまでコンピュータ理工学部で実施してきた理工系コーオプ教育プログラムでも PROG テストで教育効果を測定している(水口ほか 2018; 萩野ほか 2017)。

### 2.3.2. 実習前後の質問紙調査(心理測定尺度)

教育効果の指標とするため、知的好奇心・アサーション、批判的思考態度、生涯学習意欲、特性的自己効力感に着目した質問紙調査(心理測定尺度)を実習前後に実施した(表1)。知的好奇心・アサーションについては西川・雨宮(2015)の知的好奇心尺度全12項目、及び金子ほか(2010)のアサーション行動尺度全12項目の内、特定の状況を想定した2項目を抜いた10項目に、「教員の説明に違和感を感じた場合、質問できる」「教員に授業の内容等について質問できる」の2項目を追加し、併せて全24項目を使用した。批判的思考態度については平山・楠見(2004)の全33項目を使用した。生涯学習意欲については、浅野(2002)の学習動機尺度より、「学習動機」の内、「特定課題志向」に関する5項目と、同尺度内の「学習意欲」の内、「積極性関与」の3項目及び「継続意志」の2項目を使用することとした。特性的自己効力感については、成田ほか(1995)の全23項目を使用した。

### 2.3.3. 実習後の質問紙調査(自由記述)

主観的評価のため、実習後にプログラムの感想や学んだことなどについての質問紙調査(自由記述式)を実施した(付録)。

## 3. 総合生命科学部における理工系コーオプ教育プログラムの実践

本プログラムの実践内容について説明する。活動の時間的な流れ(タイムライン)を表1にまとめた。

### 3.1. キックオフミーティング

2018年11月6日に、企業担当者、参加学生、担当教員および担当事務職員で、キックオフミーティングをアドプランツ社内で開催した。プログラムの開始にあたり、企業担当者から、アドプランツの理念や業務内容の説明などがあつた。また、京都近郊の里山の現状や保全の重要性についての説明の後、本プログラムで取り組む課題の提示があつた。最後にまとめとして、企業担当者からは、「これからは多様な時代です。生き抜く力を磨くべきです。どこに就職したとしても、好きなことを

表1. 本プログラムに係る主な活動のタイムライン

日時	活動内容
2018年11月6日	キックオフミーティング
2018年12月12日	事前学習 PROGテスト(実習前) 質問紙調査(実習前)
2018年12月13日	森林整備活動(除伐など)
2019年1月17日	森林整備活動(除伐など) 左大文字保存会岡本会長インタビュー
2019年1月26日	森林整備活動(除伐など)
2019年3月27日	アドプランツ社員とイベント打ち合わせ
2019年4月18日	森林整備活動(除伐など) アドプランツ社内でイベント打ち合わせ
2019年5月23日	森林整備活動(除伐など) アドプランツ社内でイベント打ち合わせ
2019年6月13日	森林整備活動(除伐など)
2019年6月26, 27日	PROGテスト(実習後)
2019年7月7日	環境教育イベントの開催
2019年7月19日	事後学習 質問紙調査(実習後) 成果報告会

(注) 表に記載されている以外にも、イベントの企画や準備などのため活動などが不定期に行われている。

見つけ、努力と、貫き通す信念が、皆さんの個性になり、生き抜く力になるはずです」とのメッセージが学生に伝えられた。参加学生、企業担当者、担当教員、担当事務職員の4者の中で、本プログラムの理念や目的、目標を共有する良い場となった。

### 3.2. 事前学習および PROG テスト(実習前)

2018年12月12日に、担当教員が指導者となり、事前学習を大学で行った。事前学習では、基礎的なマナーや情報倫理についての研修を行った。また、学外での実習(森林整備活動)が多くなるため、安全管理について丁寧に指導した。また、実際の活動を始める前に、楽しみなこと、不安なこと、やりたいことなどを学生同士で話し合い、今後の活動についての見通しや考えを学生の間で共有することで、課題解決にチームとして取り組む準備を整えた。

教育効果測定のための、PROG テスト(実習前)を2018年10月24日に、結果についての解説会(PROG テスト結果解説会)を2018年12月12日に実施した。また、実習前の質問紙調査(心理測定尺度)については、2018年9月下旬から10月上旬にかけて実施した。

### 3.3. 森林整備活動

里山や保全活動の実体を学ぶため、アドプランツが定期的に取り組んでいる森林整備活動に、就業体験に近い形で参加した(図1)。プログラムが開始した11月から月に1回程度、京都市北区の鹿苑寺(金閣)の近くの森林でアカマツ林を再生す



るための除伐作業（アカマツの成長を阻害するような雑木を取り除く）や下刈り（森林の下層部の雑草や雑木を取り除く）を行った。また、松枯れの実態調査にも参加した。

参加学生は、学部生態学に関係するいくつかの講義で森林生態や保全について学んでいる。この活動を通じて大学で学んだ知識が、社会で実際にはどのように活かされているかを実感したようであった。



図 1. 森林整備活動の様子

### 3.4. 地域との交流

本プログラムの課題は、里山の再生や保全活動に地域を巻き込むことがポイントとなっている。そこで、本プロジェクトでは、里山と地域の関係や、文化・伝統との関係について知るために、地域との連携を模索した。

森林整備地の大北山は、京都五山送り火の左大文字の火床となっており、大北山のアカマツが割木として使用されている。そこで、左大文字保存会の岡本芳雄会長のお話を聞くこととした。指導教員と企業担当者のつてを通じて面談の約束をとりつけ、学生と企業担当者が2018年1月17日に会長を訪問した。学生が会長にインタビューをする形で左大文字の歴史や里山との関係などについてお話を聞くことができた。インタビューの内容は、京都三山アカマツ再生プロジェクトのホームページの PICK UP PERSON のコーナーで公開された (<http://50-akamathu.com/2019/06/08/pick-up-person-1/>)。学生たちにとっては、地域のことや伝統行事について知る良い機会となったようであった。

### 3.5. 環境教育イベントの企画

森林整備活動や地域との交流を進めると同時に、本プログラムの課題である「地域を巻き込ん

だ里山（アカマツ林）の再生・保全活動を企画し実践すること」の解決に向けた方策を検討した。

指導教員は、ファシリテーターとして、課題分析やブレインストーミングなどを指導したが、具体的な企画のアイデアを提示することはなく、学生が自分たちの力でアイデアを出すことを重視した。また、参加学生が授業で学んだ知識や技術をどのように課題解決に活かすかについて考える場とすることを心がけた。

企業担当者やアドブランツ社員との意見交換会も行い、課題提供者側からのフィードバックを受けながら議論を進めていった。議論の中では、啓蒙パンフレットの作成や小学校での出前授業などさまざまなアイデアが出されたが、最終的には、地域の方々に里山の実態や森林整備の重要性を知ってもらう必要があるとの問題意識から、実際に「里山に人を呼ぶ」ことが重要であるという考えに至った。また、「里山にあるものでモノ作りをしたい」という参加学生の思いもあり、「フォトフレームとおし葉づくり」という環境教育イベントを開催することにした。

このイベントでは、里山で採取する葉、枝、どんぐりなどを利用して、「おし葉」と、それを飾るための「フォトフレーム」を製作することが主たる活動となる。材料採取の過程で、里山や森林、植物について学ぶことができることを期待したものである。また、参加学生が里山の重要性や再生活動について説明（レクチャー）することに加え、里山と地域や伝統・文化について知ってもらうため、左大文字保存会の岡本会長に講演をしていただくことにした。イベント開催日は2019年7月7日となった。

### 3.6. 環境教育イベント「フォトフレームとおし葉づくり」の準備

イベントの概要が固まった4月初旬より、実施に向けた準備をすすめた。おし葉やフォトフレームの作成方法や、里山の重要性や再生活動についてレクチャーの内容について検討を重ねた。

森林整備地は狭く危険も多いため、フォトフレームやおし葉を製作する作業場所としては適さない。そこで、企業担当者も協力して近隣でイベントが開催できる場所を探し、不思議不動産を使わせていただくことになった。整備地では材料の収集と学生による里山整備についての説明のみを行うこととし、その後不思議不動産に移動して、フォトフレームとおし葉の製作を行うことにした。

参加者募集のためのチラシは、参加学生とアド

プランツの社員が協働してデザインした（図2）。参加学生とアドプランツの社員が2人1組となり、手分けして近隣の小学校4校を訪問し、イベントの内容や主旨について説明を行った上で児童へのチラシの配布を依頼した。すべての小学校で全児童への配布をご了承いただいている。また、北区役所および北図書館にはチラシを配架していただき、合わせて約400枚のチラシを配布した。

当日の運営を手伝ってもらうための学生ボランティアを募集し、5名の参加があった。また、実施マニュアルの作成や予行練習などを行い、イベント本番に備えた。

### 3.7. 環境教育イベント「フォトフレームとおし葉づくり」の実施

2019年7月7日に環境教育イベント「フォトフレームとおし葉づくり」を実施した。当日は、近隣の小学生から大人まで20名の参加があった。

参加者は、午前10時に大北山の整備地に集合した。学生がイベントの開催趣旨や注意事項を説明した後、里山の重要性やアカマツ林の再生活動についての簡単なレクチャーを行った。その後、整備地付近で、製作の材料となる葉、枝、どんぐりなどを自由に採取した。採取中も学生やアドプランツ社員が参加者に植物や森林について説明をするなど、積極的に交流している姿がみられた。

材料を採取した後、不思議不動産院に移動し、フォ

トフレームとおし葉の製作を行った。参加者が数名ずつの班に別れ、班ごとに1名の学生が指導することでスムーズに製作を進めていた。また、製作の待ち時間を利用して、左大文字保存会の岡本会長の講演会を開催し、五山送り火の歴史や現状について詳しく説明していただいた。講演後、フォトフレームとおし葉を完成させ、飾り付けをした。子供も大人も楽しそうに製作している様子であった。

最後に、アドプランツの代表でもある企業担当者から参加者の皆様へ挨拶があった。希望者にはかき氷を提供し、イベントは終了した。

### 3.8. イベント参加者の評価

イベントの満足度などを参加者へのアンケート調査により評価した。アンケート回答者全員が、今回のイベントについて「かなり満足」と答えており、また、「素敵なフレームができた」、「山に入れて楽しかった」、「送り火のことが詳しく聞けてよかった」など好意的な意見が多く見られた。このことから、参加者の満足度は高かったと評価できた。

### 3.9. 事後学習および成果報告会

2019年7月19日に事後学習および成果報告会を実施した。事後学習では、本プログラムに係る活動を振り返り、学生自身に自らの成長を実感してもらう機会とした。また、教育効果測定のための実習後の質問紙調査（自由記述式および心理測定尺度）を実施した。

事後学習の後には、協力企業や関係者をお招きして、コンピュータ理工学部の理工系コーオプ教育プログラムと合同で成果報告会を開催した。実習内容や成果についてのプレゼンテーションと質疑応答を行った後、企業担当者の講評をいただき、本プログラムを終了した。

また、教育効果測定のためのPROGテスト（実習後）は、2019年6月26日、27日に実施した。



図2. 環境教育イベントのチラシ

## 4. 学生の成長に関する評価

本プログラムの教育的効果を、学生の成長という観点から検討する。ただし、本プログラムは、就職活動や卒業研究活動と並行して実施しているため、以下に述べる教育効果が、本プログラムのみによるものであるかは判断できない。また、参加学生は、本プログラムに自ら希望して参加しているため、そもそも意識が高い学生であるということも考えられる。さらには、参加学生の数も少ない



ため、以下は参考として述べる。なお、教育効果の測定のために利用した PROG テストや質問紙調査の結果については、参加学生からデータ利用や公表の承諾を得ている。

#### 4.1. PROG テストの結果について

まず、PROG テストによる客観評価の結果について述べる。全体的な傾向として、コンピテンシーのスコアは上昇しており、一方、リテラシーのスコアは低下する傾向にあった(図3)。PROG テストにおいて、コンピテンシーは、対人基礎力(親和力、協働力、統率力)、対自己基礎力(感情制御力、自信創出力、行動持続力)、対課題基礎力(課題発見力、計画立案力、実践力)などから構成され、経験を振り返ることで育成されるものとされている(PROG テスト 2019)。本プログラムでは、他者と協働しながら様々な問題やトラブルに対応し、課題解決に取り組んだ。9ヶ月にも渡る実習の間に積んだ経験によりコンピテンシーが上昇したものと考えられる。

PROG テストのリテラシーは、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力で構成され、知識を活用することで育成されるものとされる(PROG テスト 2019)。今回、リテラシーのスコアが事後で下がった原因は不明であるが、この傾向(コンピテンシーは上昇し、リテラシーが低下する)は、2017年度のコピュータ理工学部の理工系コーオペ教育プログラムの参加者の結果と一致している(水口ほか 2018)。水口らによれば、リテラシーのスコアが下がった原因として、テストの性格上、結果にはブレが出るものであり、かつ、事前のスコアが比較高かったこともあって、事後のスコアが低下する結果となった可能性と、プログラムに参加した結果、自己効力感が低下した可能性が示唆されている。本実践で、リテラシーが低下した理由も同様である可能性がある。加えて、今回の実践では、自分が持っている専門知識や技能を認知した上で、それを利用して課題の解決に取り組む機会が少なかった可能性も考えられる。本プログラムは大学で学んだ知識や技能を実習で発揮することを狙いとしているため、改善の必要があるだろう。

#### 4.2. 質問紙調査(心理測定尺度)の結果について

表2は、質問紙調査(心理測定尺度)の結果である。回答者ごとに、実習後の得点から実習前の得点(あてはまらない1点~あてはまる5点)を差し引いたもの(得点差)を示している。質問項目に「反転」と記載があるものは反転項目であり、

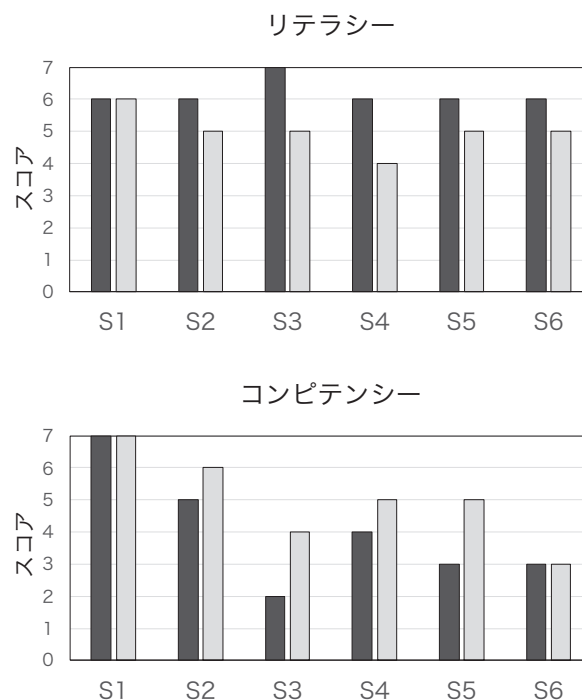


図3. PROG テストの結果 各棒グラフの左側(黒)は実習前、右側(灰)は、実習後の結果。S1 から S6 は 6 名の学生に対応する。

-1 をかけた数値を得点差としている。今回調査した4つの尺度調査(知的的好奇心・アサーション、批判的思考態度、生涯学習意欲、特性的自己効力感)については、概ね得点が向上した傾向にあることがわかる。また、学生ごと、もしくは、全員の平均点を尺度調査ごとに見ても、概ね得点が上昇していた(表3)。

6名中、4名以上の点が向上、もしくは、低下した項目は、以下の通りである。まず、「知的的好奇心・アサーションについて」、向上した項目は、「1-1. 話し合いで反対意見を言う事ができる」「1-6. ある場面で求められている事がわかれば、それに合わせて自分の行動を調整していくことはたやすい」であった。これらの項目の得点向上から、話し合いを通じて周囲の意見を取り入れながら自身の意見を主張することができるようになったとみられる。逆に、「1-15. ある考えを理解するために必要な知識をすべて学ばないと満足できない」は4名の得点が低下している項目である。必要な知識を網羅的に学ぶことよりも、課題解決を優先する傾向がみられているのかもしれない。

批判的思考態度については、4名以上が向上した項目は、「2-8. 判断をくだす際は、できるだけ多くの事実や証拠を調べる」「2-13. 一つ二つの立場だけではなく、できるだけ多くの立場から考えようとする」「2-20. 公平な見方をするので、私は

表2. 質問紙調査（心理測定尺度）の結果

尺度	質問項目	質問内容	参加学生6名 (S1~S6) の実習前・実習後の得点差					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6
知的好奇心尺度	1-1	話し合いで反対意見を言う事ができる	1	0	2	1	0	1
	1-2	教員の説明に違和感を感じた場合、質問できる	0	1	0	0	0	-1
	1-3	教員に授業の内容等について質問できる	0	0	0	1	1	0
	1-4	人と意見が違った時、自分の意見を言える	0	1	1	0	0	1
	1-5	話し合いで自主的に意見を言う事ができる	0	0	1	0	1	2
	1-6	ある場面で求められている事がわかれば、それに合わせて自分の行動を調整していくことはたやすい	0	0	1	1	1	0
	1-7	ある場面で他の事が求められている事に気がつけば、それに順じて自分の行動を調整していく事ができる	-1	2	0	0	0	0
	1-8	相手の意見を理解するようになれる	0	0	0	0	0	-1
	1-9	相手を受け入れられる	0	-1	0	-1	0	-1
	1-10	相手と対等な関係で付き合い合える事ができる	0	0	0	1	1	0
	1-11	自分が置かれたどんな場面でも、そこに求められている事に合うよう行動することができる	-1	1	1	0	-1	0
	1-12	相手に分かりやすいように説明する	1	2	1	0	1	0
	1-13	新しいアイデアをあれこれ表せる	0	2	1	1	0	0
	1-14	新しい事に挑戦する事は好きだ	0	1	0	1	0	-1
	1-15	ある考えを理解するために必要な知識をすべて学ばないと満足できない	-2	-1	-1	-1	-1	-1
	1-16	解答を理解できないと気持ちが悪く落ち着かず、なんとか理解しなければと思う	0	0	1	0	0	-1
	1-17	どこに行っても、新しい物事や経験を探す	0	1	1	0	-1	1
	1-18	はっきりとした明確な答えが出るまでずっと考える	1	-1	0	0	0	-1
	1-19	何事にも興味関心が強い	0	1	1	-1	0	1
	1-20	予期しない出来事が置きた時、原因がわかるまで調べる	0	-1	0	-1	0	0
	1-21	誰もやったことのない物事にとっても興味がある	-1	1	0	0	-1	1
	1-22	今までやった事の無い課題にも喜んで取り組める	0	2	0	1	-1	0
	1-23	問題を解くために長時間じっくり考える	-2	0	1	0	1	-1
	1-24	物事を学ぶ時には、徹底的に調べたい	0	1	1	0	0	0
批判的思考態度尺度	2-1	複雑な問題について順序立てて考えることが得意だ	-1	2	3	0	0	1
	2-2	いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい	0	0	0	1	0	-1
	2-3	いつも偏りのない判断をしようとする	-2	1	0	-1	0	0
	2-4	議論をくだす場合には、確たる証拠の有無にこだわる	0	0	1	0	0	1
	2-5	考えをまとめることが得意だ	-2	-2	2	1	-1	-1
	2-6	生涯にわたり新しいことを学び続けたいと思う	0	0	1	1	0	2
	2-7 (反転)	物事を見るときに自分の立場からしか見ない	1	1	-1	0	1	0
	2-8	判断をくだす際は、できるだけ多くの事実や証拠を調べる	-2	1	1	0	1	1
	2-9	物事を正確に考えることに自信がある	-1	2	0	1	1	0
	2-10	物事を決めるときには、客観的な態度を心がける	1	1	-1	0	0	0
	2-11	何事も、少しでも疑わずに信じ込みだりほしない	-1	2	-2	1	1	0
	2-12	誰もが納得できるような説明をすることができる	0	1	0	1	0	0
	2-13	一つ二つの立場だけではなく、できるだけ多くの立場から考えようとする	0	2	1	1	-2	1
	2-14	新しいものにチャレンジするのが好きである	0	0	0	0	0	0
	2-15	さまざまな文化について学びたいと思う	0	-1	0	0	0	0
	2-16 (反転)	何か複雑な問題を考えてると、混乱してしまう	0	0	0	1	1	0
	2-17	外国人がどのように考えるかを勉強することは、意義のあることだと思う	0	0	0	0	1	0
	2-18	自分とは違う考えの人に興味を持つ	0	2	1	0	0	0
	2-19	自分が無意識のうちに肩つめた見方をしていないかふりかえるようにしている	1	1	-1	0	0	1
	2-20	公平な見方をするので、私は仲間から判断を任せられる	0	3	2	0	1	1
	2-21	何かの問題に取り組む時は、しっかりと集中することができる	0	2	1	-1	0	0
	2-22	どんな話題に対しても、もっと知りたいと思う	0	0	1	0	0	0
	2-23 (反転)	自分の意見について話し合うときには、私は中立の立場でほいられない	-2	0	-2	-1	0	-1
	2-24	一筋縄ではいかないような難しい問題に対しても、取り組み続けるとができる	-1	0	-1	0	1	0
2-25	筋道を立てて物事を考える	-1	0	1	0	0	-1	
2-26 (反転)	私の欠点は気が散りやすいことだ	-1	0	0	1	1	0	
2-27	役に立つかわからないことでも、できる限り多くのことを学びたい	2	0	0	0	1	0	
2-28	たとえ意見の合わない人の話にも耳をかなたむける	1	0	-2	-2	0	1	
2-29 (反転)	物事を考えるとき、他の案について考える余裕がない	1	-1	-1	0	1	-1	
2-30	自分とは異なる考えの人と議論するのは面白い	0	2	-1	0	1	-1	
2-31	法要深く物事を調べることができる	0	1	1	1	0	0	
2-32	建設的な提案をすることができる	0	1	2	2	0	-1	
2-33	わからないことがあると質問したくなる	0	2	0	1	-1	1	
生涯学習意欲尺度	3-1	できるだけ長く勉強を続けたい	0	-1	-1	1	0	1
	3-2	自分では、学習意欲の高い方だと思う	1	0	0	0	0	0
	3-3	勉強は好きである	0	1	0	1	1	0
	3-4	常に学びたい気持ちがある	-1	0	-1	0	1	0
	3-5	自分では積極的に学習していると思う	1	2	1	-1	0	0
	3-6 (反転)	なんとなく勉強している	0	-1	0	2	1	0
	3-7	特に学びたいものがある	1	0	0	1	1	1
	3-8	興味ある分野を学びたい	1	0	0	1	1	0
	3-9 (反転)	他にやりたい事が無かったから(今の分野を)学んでいる	-1	0	0	1	0	1
	3-10 (反転)	義務的に勉強する事が多い	0	1	0	2	-1	-1
特性的自己効力感尺度	4-1	自分が立てた計画はうまくできる自信がある	1	2	1	1	2	2
	4-2 (反転)	しなげなければならないことがあっても、なかなかとりかからない	-1	0	1	0	1	-1
	4-3	初めはうまくいかない仕事でも、できるまでやり続ける	1	-1	1	0	0	0
	4-4 (反転)	新しい友達を作るのが苦手だ	0	1	1	2	0	1
	4-5 (反転)	重要な目標を決めても、めったに成功しない	1	0	-1	0	0	0
	4-6 (反転)	何かを終える前にあきらめてしまう	0	0	0	2	2	-1
	4-7	余いたい人を見かけたら、向こうから来るのを待たないでその人の所へ行く	0	0	0	1	1	0
	4-8 (反転)	困難に出会うのを避ける	0	0	0	1	1	0
	4-9 (反転)	非常にややこしく見えることには、手を出さずとは思わない	-1	-1	-1	-1	1	1
	4-10 (反転)	友達になりたいたい人でも、友達になるのが苦痛ならば早く止めてしまう	0	3	1	0	-1	1
	4-11	頭良くないことをすると喜んでも、それが終わるまでがんばる	0	0	2	-1	1	1
	4-12	何かをしよとと思ったら、すぐにとりかかる	0	2	0	0	1	-1
	4-13 (反転)	新しいことを始めようと思っても、出だしてつまづくやとすぐにあきらめてしまう	1	1	0	3	3	0
	4-14	最初は友達になる気がしない人でも、すぐにあきらめないで友達になるうとする	0	1	0	2	-1	0
4-15 (反転)	思いがけない問題が起こった時、それをうまく処理できない	0	1	0	2	0	0	
4-16 (反転)	難しいようなことは、新たに学ぼうとは思わない	-1	-1	0	-1	1	0	
4-17	失敗すると...生懸命やろうと思う	0	0	0	0	0	-1	
4-18 (反転)	人の集まりの中では、うまく聞き取れない	-1	-1	1	2	1	1	
4-19 (反転)	何かしようとする時、自分にそれができるか不安になる	0	1	1	3	1	0	
4-20	人に頼らない方だ	0	2	1	0	0	0	
4-21	私は自分から友達を作るのがうまい	0	1	1	1	1	0	
4-22 (反転)	すぐにあきらめてしまう	0	1	0	0	0	-1	
4-23 (反転)	人生で起きる問題の多くは処理できるとは思えない	1	3	0	1	-1	2	

表3. それぞれの尺度調査におけるすべての質問項目の得点差の平均

尺度	S1	S2	S3	S4	S5	S6	全学生平均
知的好奇心尺度	-0.125	0.417	0.458	0.125	0.000	0.000	0.146
批判的思考態度尺度	0.061	0.879	0.152	0.182	0.273	0.000	0.258
生涯学習意欲尺度	0.500	0.200	-0.100	0.800	0.400	0.200	0.333
特性的自己効力感尺度	0.130	0.565	0.478	0.783	0.609	0.174	0.457

仲間から判断を任される」の3項目であり、それらの項目においては批判的思考についての態度が改善されていると見られる。一方、4名以上の得点が低下した項目が「2-23. 自分の意見について話し合うときには、私は中立の立場ではいられない(反転)」である。課題解決プロセスにおける曖昧な態度として「中立の立場」が理解された可能性がある。

生涯学習意欲について、4名以上の得点が低下した項目は見当たらない。4名以上が向上した項目は、「3-7. 特に学びたいものがある(特定課題志向)」である。生涯学習意欲のうち、「積極的関与」「継続意志」についての伸びが4名以上に見られなかった点は残念であるが、課題解決に触れることで、学びたい領域がよりはっきりと自覚された可能性がある。

日常場面に影響する自己効力感(特性的自己効力感)については、4名以上の得点が低下した項目は見当たらない。4名以上が向上した項目は、「4-1. 自分が立てた計画はうまくできる自信がある」「4-4. 新しい友達を作るのが苦手だ(反転)」「4-13. 新しいことを始めようと決めても、出だしてつまずくとすぐにあきらめてしまう(反転)」「4-18. 人の集まりの中では、うまく振る舞えない(反転)」「4-21. 私は自分から友達を作るのがうまい」である。特に4-1は全員が1~2ポイントの得点向上が見られる。日常的に自分から周囲の環境に働きかけることについて、以前より自信を持つ事ができるようになったとみることができる。

#### 4.3. 質問紙調査(自由記述)の結果について

最後に、質問紙調査(自由記述)の結果を評価する。事後学習会において、環境教育イベントの振り返りアンケートという形で、質問紙調査を行った(付録1)。

「(1) イベントの企画から運営まで行った感想を教えてください」という設問には、「企画ではやりたいことが次々と出てきて十分だと思ったけど、6人で考えると、また新しい角度からの案がでて、とても勉強になった」、「メンバーとの密なコミュニケーションがより必要だと思いました」といったチームで協働することの重要性に気づきを得て

いる回答がみられた。また、「イベントを具体化していく中でやること、やらなければならないことが明確になり、主体的に行動することができました」、「案を出してから、企画を詰めていく際の難しさとやりがいを感じた」、「イベント直前は毎日集まり細部まで詰められたので、不安なく当日をむかえることができました」など、学生たちが主体的かつ積極的に課題に取り組んでいた様子が見て取れる回答が多かった。

「(4) イベントに参加して学んだことはなんですか?」という設問には、「コミュニケーションの大切さ」、「イベント企画の難しさ」、「チームの連携の難しさ」、「事前の準備と予測の大切さ」、「相手の立場に立って考えることの大切さ」、「主体的に取り組むことの大切さ」、「スケジュール管理など」、「環境に応じて動きを変えることの大切さ(柔軟性の意)」、「企画を考える方法」、「課題を解決していく方法」といった回答が多く見られ、基礎的能力・汎用的能力を身につけることができたようである。また、「自分の学んでいる分野がどのようなところか」、「森林保全について理解が深まりました」という自らの専門の学びと関係した回答も少数だが見られた。

#### 5. まとめ

本稿では、総合生命科学部での理工系コーオプ教育プログラムの実践について報告した。理工系コーオプ教育プログラムは、学生、企業、大学の研究室が協働し卒業研究の一環として実施することで専門教育をより充実させることを目指している。今回が総合生命科学部では初めての実践であったが、参加した学生の満足度は高く、PROGテストでリテラシーが上昇するなどの教育効果がみられた。また、活動内容が新聞で紹介されるなど、社会においても注目を浴びる活動となったと評価できる。一方、PROGテストのコンピテンシーが低下しており、専門教育で学んだ知識を現場で活用する機会が少なかった可能性がある。今後は、プログラムの内容をより共同研究に近い形にするなど、専門性をより高め、生命科学の専門教育に資するインターンシッププログラムとしていく必



要があるだろう。

近年、インターンシップの充実が叫ばれるようになっており、大学でも多くの学生が参加するようになってきているが、その大半は就業体験や企業説明に重きが置かれている（インターンシップの推進等に関する調査研究協力者会議 2017）。今後は、専門性の高い中長期インターンシップがより重要になってくるが（荻野ほか 2017; 採用と大学教育の未来に関する産学協議会 2019）、理工系コーオペ教育プログラムは専門性の高い中長期のインターンシップの一つの形としての発展が期待できるだろう。

### 謝辞

本プログラムにご協力いただいた株式会社アドプランツコーポレーションの皆様、左大文字保存会の岡本芳雄会長、京都産業大学生命科学部の三瓶由紀准教授、京都産業大学キャリア教育センターの川原崎ふみ氏に感謝いたします。

本研究は、2019年度京都産業大学教育プログラム支援制度の助成を受けて実施したものである。

### 付録 イベント開催後のアンケート

- (1) イベントの企画から運営まで行った感想を教えてください。
- (2) イベントのよかったところを教えてください。
- (3) イベントの反省点を教えてください。
- (4) イベントに参加して学んだことはなんですか？

### 参考文献

- addplants (2019). <http://www.addplants.co.jp> (参照 2019.11.13)
- 浅野志津子 (2002) 学習動機が生涯学習参加に及ぼす影響とその過程 - 放送大学学生と一般大学生を対象とした調査から -. 教育心理学研究 50: pp.141-151
- 平山るみ, 楠見孝 (2004) 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響 - 証拠評価と結論生成課題を用いての検討 -. 教育心理学研究 52: pp.186-198
- 穂崎良典, 荻野晃大, 玉田春昭, 水口充, 吉村正義 (2019) コーディネーターの立場からみた「理工系コーオペ教育プログラム」の実践報告. 高等教育フォーラム 9: pp.73-77
- インターンシップの推進等に関する調査研究協力者会議 (2017) インターンシップの更なる充実に向けて 議論のとりまとめ. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/)

- koutou /076/gaiyou/1386864.htm (参照 2019.11.13)
- 金子弘, 今井有里紗, 加藤孝央, 常本智史, 城 佳子 (2010) アサーション行動尺度における信頼性・妥当性の検討. 生活科学研究 32: pp.57-66
- 木村成介, 山岸博, 穂崎良典 (2019) 生命科学教育における理工系コーオペ教育プログラムの実践. 日本インターンシップ学会第 20 回大会 (1 September 2019)
- コーオペ教育 (2019). [https://www.kyoto-su.ac.jp/features/career/coop\\_e.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/features/career/coop_e.html) (参照 2020.1.20)
- 京都三山アマカツ再生プロジェクト (2019). <http://50-akamathu.com> (参照 2019.11.13)
- 水口充, 荻野晃大, 玉田春昭, 穂崎良典 (2018) 理工系コーオペ教育プログラムの改善と実践. 高等教育フォーラム 8: pp.73-77
- 成田健一, 下仲順子, 中里克治, 河合千恵子, 佐藤眞一, 長田由紀子 (1995) 特性的自己効力感尺度の検討 - 生涯発達の利用の可能性を探る -. 教育心理学研究 43 (3): pp.306-331
- 西川一二, 雨宮俊彦 (2015) 知的好奇心尺度の作成 - 拡散的好奇心と特殊的好奇心 -. 教育心理学研究 63: pp.412-425
- 荻野晃大, 玉田春昭, 穂崎良典 (2017) 理工系コーオペ教育プログラムの実践報告. 高等教育フォーラム 7: pp.13-23
- PROG テスト (2019). [http://www.riasec.co.jp/prog\\_hp/](http://www.riasec.co.jp/prog_hp/) (参照 2019.11.13)
- 採用と大学教育の未来に関する産学協議会 (2019) 中間とりまとめと共同提言. <https://www.keidanren.or.jp/policy/2019/037.html> (参照 2019.11.13)

---

## Practice and Assessment of Cooperative Education Program in the Field of Science and Engineering at Faculty of Life Sciences

---

Seisuke KIMURA<sup>1,2</sup>, Masae NAKAZAWA<sup>3</sup>,  
Shigeo MASUNAGA<sup>4</sup>, Yoshinori HOSAKI<sup>2</sup>,  
Hiroshi YAMAGISHI<sup>1</sup>

This paper reports the implementation and assessment of Cooperative Education Program in the Field of Science and Engineering at Faculty of Life Sciences in Kyoto Sangyo University. Cooperative Education Program in the Field of Science and Engineering started in

academic year (AY) 2016 at the Faculty of Computer Science and Engineering, and is a long-term internship program that is conducted as part of graduation research. Because of its high educational effects, the program is implemented at the Faculty of Life Sciences in this academic year (AY2019). This year, six students who belong to laboratories specializing in plant sciences participated in the program in collaboration with Addplants Corporation. The students were engaged in forest maintenance activities in Satoyama. They also planned and implemented environmental education events to communicate the importance of nature conservation. From the results of PROG test and questionnaire survey, the positive effect on the student's ability was confirmed.

**KEYWORDS:** Cooperative Education Program in the Field of Science and Engineering, Undergraduate Research, Long-term Internship

---

2020年2月26日受理

- 1 Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University
- 2 Center for Cooperative & Work-Integrated Education, Kyoto Sangyo University
- 3 Institute of General Education, Kyoto Sangyo University
- 4 Addplants Corporation