

# 若き研究者たちの旅たち

—自己点検・評価報告書—

CHIBA UNIVERSITY



Center for Frontier Science

平成 31 年 3 月 千葉大学先進科学センター



先進科学プログラム新入生と  
関連する教員との集合写真  
(先進科学センター前にて, 平成30年4月2日)



創立20周年記念シンポジウム



高校生理学研究発表会



先進科学プログラム説明会



先進科学セミナー



オムニバスセミナー



海外研修

# 目 次

第1章 背景と歩み .....	1
1-1 先進科学プログラムの理念と目的 .....	1
1-2 飛び入学の歩み .....	1
1-3 学内組織と運営 .....	5
1-3-1 組織の構成	
1-3-2 教員組織の業務と課題	
1-3-3 運営予算と占有面積	
1-4 飛び入学を支える学内外の組織 .....	14
第2章 先進科学プログラムの実践 .....	16
2-1 入学試験 .....	16
2-1-1 飛び入学の入学試験について	
2-1-2 方式Ⅰの変遷とあり方	
2-1-3 方式Ⅱの導入とその後の動向	
2-1-4 方式Ⅲ（秋飛び入学）の導入とその後の動向	
2-1-5 科学技術コンテストの利用拡大	
2-1-6 国際バカロレア資格の利用可能性に関する検討	
2-2 教育 .....	25
2-2-1 先進科学センターにおける学生教育について	
2-2-2 先進科学プログラムのカリキュラムとその実践	
2-2-3 先進科学セミナー，先進科学教養セミナー，オムニバスセミナー，先進研究キャリアパス海外派遣プログラムの概要	
2-2-4 海外研修の変遷	
2-2-5 卒業後の進路	
2-3 先進科学プログラムの分野拡大について .....	42
2-3-1 植物生命科学への分野拡大	
2-3-2 生物学への分野拡大	



第3章 広報 .....	45
3-1 説明会 .....	45
3-2 ホームページ .....	49
3-3 印刷物 .....	53
3-4 新聞広告や大学紹介 Web などの広告活動 .....	55
3-5 報道機関へ協力, 情報提供 .....	57
3-6 資料・写真の整理 .....	58
第4章 高大連携, 理学教育高度化 .....	59
4-1 高大接続・理学教育高度化推進委員会 .....	59
4-1-1 目的と経緯, 組織	
4-1-2 活動内容	
4-1-3 課題と展望	
4-2 高校生理学研究発表会 .....	61
4-2-1 目的と経緯, 組織	
4-2-2 活動内容と成果	
4-2-3 課題と展望	
4-3 数理科学コンクール .....	65
4-3-1 目的	
4-3-2 現状	
4-3-3 課題と今後の展望	
4-4 物理チャレンジ講習会 .....	68
4-4-1 物理チャレンジ講習会の目的と経緯	
4-4-2 本事業の成果	
4-4-3 課題と展望	
4-5 スーパー・サイエンス・ハイスクール校 (SSH) 等との連携 .....	71
4-6 その他の連携活動, 高大連携支援室 .....	74
4-6-1 「次世代スキップアップ」プログラム	
4-6-2 高大連携支援室	

第5章 外部評価，報道ならびに卒業生からの評価 .....	79
5-1 運営協議会 .....	79
5-2 創立20周年プレシンポジウム .....	80
5-3 創立20周年記念シンポジウム .....	80
5-4 先進科学プログラムに関する在学生の感想 .....	81
5-5 先進科学プログラム卒業生の声 .....	82
5-6 外部報道 .....	85
第6章 今後の取り組みと将来展望 .....	86
6-1 得られた成果と今後の課題 .....	86
6-1-1 背景と歩み（第1章）	
6-1-2 先進科学プログラムの実践（第2章）	
6-1-3 広報（第3章）	
6-1-4 高大連携，理学教育高度化（第4章）	
6-1-5 外部評価，報道ならびに卒業生からの評価（第5章）	
6-2 今後の展開に向けて .....	88

## 資 料 集

### 第1章 背景と歩み

#### 1-2 飛び入学の歩み

資料1-2-1 先進科学センター規程

資料1-2-2 学校教育法施行規則の一部改定等について

資料1-2-3 分野別志願者数・合格者数の推移

#### 1-3

資料1-3-1 運営協議会議事次第

### 第2章 先進科学プログラムの実践

#### 2-1 入学試験

資料2-1-1 平成31年度先進科学プログラム学生募集要項（方式Ⅰ，方式Ⅱ）

資料2-1-2 平成31年度先進科学プログラム学生募集要項（方式Ⅲ）

資料2-1-3 過去問題集

#### 2-2 教育

資料2-2-1 履修案内 平成30年度4月入学生

資料2-2-2 履修案内 平成28年度9月入学生

### 第3章 広報

#### 3-3 印刷物

資料3-3-1 先進科学プログラム パンフレット2019

資料3-3-2 先進科学プログラム リーフレット2019

資料3-3-3 CFSnews 第21号～第30号

資料3-3-4 広報チラシ

#### 3-5 報道機関へ協力，情報提供

資料3-5-1 ニュースリリース

### 第4章 高大連携，理学教育高度化

#### 4-2 高校生理学研究発表会

資料4-2-1 高校生理学研究発表会リーフレット（H30版）

資料4-2-2 高校生理学研究発表会プログラム要旨集（H30版）

資料4-2-3 高校生理学研究発表会ポスター(H30版)

資料4-2-4 高校生理科研究発表会 HP での募集(日本語, 英語)

4-3 数理科学コンクール

資料4-3-1 数理科学コンクールポスターと募集要項

資料4-3-2 数理科学コンクールの課題と解説 (H29 版)

4-4 物理チャレンジ講習会

資料4-4-1 物理チャレンジ講習会への参加高校と参加者数 (H27-30)

資料4-4-2 物理チャレンジ講習会のテキスト例 (H30, 理論問題)

資料4-4-3 物理チャレンジ講習会日本オリンピック委員会への報告書 (H26-30)

4-5 SSH等との連携

資料4-5-1 SSH・SGH 高校の運営指導員名簿 (センター関係者のみ)

4-6 その他の連携活動, 高大連携支援室

資料4-6-1 高大連携専門部会 (現 高大連携支援室) 平成 29 年度活動報告書

若き研究者たちの旅立ち ― 自己点検・評価報告書 ―

平成 26 年 3 月千葉大学先進科学センター



## 第1章 背景と歩み

### 1-1 先進科学プログラムの理念と目的

先進科学プログラムは、若者の個性的能力を早期に「発掘」し、個性に応じた教育により「開花」させ、創造性溢れる研究者・技術者を育成することを基本理念にしている。

教育で重要なことは、学生の能力と志望を正しく認識し、それに応じた啓発と育成を行い、自ら学習し向上しようとする意欲を引き出すことにある。しかし、我が国の高等教育では、芸術、体育等の限られた分野を除いて「個性に応じて才能を開花・育成する教育システム」が構築されていない。即ち、本来多様な能力を秘めた人材が存在するはずであるが、個々の能力の如何に関わらず、画一化した価値観で、画一的な教育が与えられている。本取り組みは、上記の基本的教育理念をあらためて重視し、「チャレンジング精神の発揚と真に創造性に溢れた活力ある人材」を育成することをめざしている。

また、大学は、学部から大学院博士課程に至るまで、高度な教育レベルを提供できてこそ、最高学府としての存在価値がある。創造性溢れる研究者・技術者の育成には、導入教育として世界最先端の研究に参加させると共に、世界中の創造性溢れる研究者・技術者との交流により刺激を受ける啓発の場を準備することも必須である。その様な場を提供するためには、指導する我々教員自身が創造性に溢れる卓越した研究者・技術者でなければならない。また、その様な教員であってこそ、本センターが目標としている人材育成が可能と信じる。このため、教員による高度な研究活動の推進も併せて目標としている。

### 1-2 飛び入学の歩み

平成9年6月26日の中央教育審議会の第2次答申を受けて、同7月31日、文部省は学校教育法施行規則の一部を改正した。これにより数学または物理学の分野で優れた能力をもつ者は、17歳でも大学に入学できることになった。これを受け、千葉大学では、平成10年4月に我が国初の飛び入学者受け入れを開始した（表1-1）。

発足当初は工学部の応用物理系の学科のみであったが、平成11年に理学部物理学科が参加した。その後、平成15年度に物理学関連分野（理学部）と工学関連分野（工学部）に発展的に二分し、平成16年度に人間科学関連分野（文学部人文学科行動科学コース）も開設された。さらに、平成22年度並びに平成24年度にそれぞれ理学部化学科物理化学分野と生命化学分野が参加し、平成30年度には化学関連分野（理学部化学科全体）に拡大して募集を開始している。同年には、植物生命科学関連分野（園芸学部応用生命化学科）にも分野を拡大し、計4学部で募集を開始した。また、この年には工学部総合工学科の全コースが飛び入学者への門戸を開放した。平成31年度入試からは生物学関連分野（理学部生物学科）でも募集を開始しており、理系の過半の学科・コースで飛び入学者を受け入れるようになった。さらに、平成26年度からは新しい試みとして秋飛び入学も募集を開始し、これまでに2名の入学者を受け入れている。詳しくは別項で論考を加えることとする。

なお、先進科学センターに関連した学内規程を資料1-2-1に、また飛び入学導入による学校教育法施行規則の一部改定の内容を資料1-2-2に示す。

このような飛び入学の進展は、志願者の推移にもある程度反映し、図1-1にあるように、志願者数、合格者数共に平成21年度までは順調に増加してきた。しかし、それを境として、以降は平成27年度を例外として、志願者数は15～20名前後で増減を繰り返しており、その

打破が本センターの最も重要な課題と言える。なお、分野別の志願者数並びに合格者の推移をそれぞれ資料 1-2-3 に示す。志願者や合格者は特定の地区や高校に集中している訳でなく、全国各地から集まっている（図 1-2）。また、海外からの応募も少なくない。このことは上述の問題を解決するヒントを示しているように思える。

さて、先進科学プログラムには、これまで 88 名が入学し、72 名が卒業している。卒業後、62 名が千葉大、東大、京大、総研大、奈良先端大、マサチューセッツ工科大、ラトガース大等の国内外の大学院へ進学している。なお、大学院へ進学しなかった内の一名は他大学医学部へ学士編入学している。さらに、大学院進学者の半数近くが博士後期課程まで進学している。平成 19 年 3 月に最初の博士課程修了者を輩出し、現在まで 17 名が博士号を取得している。博士学位取得後の進路は、大学助教 4 名（東大、筑波大、インディアナ大、千葉大）、大学博士研究員 3 名、公的研究機関研究員 1 名のほか、起業して世界最先端の機器を開発している者など、第一線の研究者・技術者への道を着実に歩み始めている。

このことより、先進科学プログラムの基本理念である「若者の個性的能力の早期発掘」並びに「創造性溢れる研究者・技術者の育成」が着実に遂行できていると自負している。

ところで、「飛び入学」発足当初は学内支援主体で運営され、様々な困難にも遭遇した。その後、飛び入学の発展に伴い、その意義が文部科学省にも認識され、平成 18 年度から特別プロジェクト経費支援、平成 23 年度から同経費の定常経費化が認められた。そして、これらの資金を活用して、飛び入学生に対する教育の高度化に努めると共に、高校や教育委員会と連携して将来の科学・技術を担う高校生の啓発にも努めている。

表 1-1 先進科学プログラムの沿革

1994	平成 6 年		大学における学部基礎教育と入試制度改革についての議論を背景に「飛び入学」構想創案
1995	平成 7 年	8 月	千葉大学第 10 代 丸山工作学長就任
		6 月	文部大臣に「先進科学特別課程（仮称）」の基本案を説明
		9 月	「先進科学特別課程（仮称）の設立について（試案）」の説明及び各部局での検討方依頼（部局長連絡会）
1996	平成 8 年	11 月	「先進科学特別課程（仮称）」専門委員会の設立
		10 月	「理学教育に関する研究会」発足
		12 月	「特定の分野に稀有な才能を有する者に対する教育上の例外措置」に関する研究実施
1997	平成 9 年	6 月	評議会、先進科学プログラム制度導入を決定
		7 月	学校教育法施行一部改正（7/31）
		8 月	工学部教授会、先進科学プログラム実施を決定
		9 月	先進科学センター設置（学内措置） （第 1 代 原田義也センター長就任）
		12 月	千葉大学先進科学プログラム学生選考（12/21, 12/26）
1998	平成 10 年	1 月	千葉大学先進科学プログラム合格者発表
		3 月	理学部教授会、平成 11 年度からの先進科学プログラム実施を決定
		4 月	飛び入学 1 期生入学（工学部）
		2 月	評議会内第 2 小委員会の先進科学プログラム検討のための WG 発足
1999	平成 11 年	4 月	先進科学教育センター設置（第 2 代 大川澄雄センター長就任） （早期高等教育部門・国際研究部門の 2 部門からなる学内共同教育研究施設）
			飛び入学 2 期生入学（理学部・工学部）
		6 月	専任教授（1 人目）着任（早期高等教育研究部門）
		10 月	専任教授（2 人目）着任（国際研究部門）



表 1-1 先進科学プログラムの沿革（続き）

2000	平成 12 年	3 月	専任助手着任（国際研究部門*）*：現在は早期高等教育研究部門に配属
2001	平成 13 年	4 月	早期卒業制度導入 （第 3 代 金子克美センター長就任） （学校教育法改正により飛び入学分野制限撤廃：平成 14 年 4 月から）
2002	平成 14 年	3 月	第 1 期生卒業
2003	平成 15 年	4 月	物理学コース・フロンティアテクノロジーコースに分かれる （第 4 代 上野信雄センター長就任）
2004	平成 16 年	4 月	人間探求コース開設
2005	平成 17 年	4 月	先進科学研究教育センターに名称変更
2006	平成 18 年	4 月	サンノゼ州立大学と部局間協定を締結 特別教育研究経費（平成 22 年度まで 5 年間）が認められる
2007	平成 19 年	3 月	第 1 期生博士号取得
2008	平成 20 年	2 月	入学者選抜方式Ⅱ導入
		3 月	人間探求コース第 1 期生卒業
		4 月	先進科学センターに名称変更
		6 月	創立 10 周年記念シンポジウム開催
2009	平成 21 年	4 月	（第 5 代 工藤一浩センター長就任）
2010	平成 22 年	4 月	物理化学コース第 1 期生入学
		9 月	第 1 回飛び入学サミット開催（5 大学）
2011	平成 23 年	4 月	特別教育研究経費（平成 22 年度より特別経費（プロジェクト分）に 名称変更）より一般経費への組替 （第 6 代 中山隆史センター長就任）
		5 月	人間探求コースにおいて方式Ⅱの入試を導入
2012	平成 24 年	4 月	物理化学コースに生命化学分野が加わり「物理化学・生命化学コース」 に名称変更
2013	平成 25 年	4 月	（第 7 代 橋本研也センター長就任）
		8 月	工学部教授会・理学部教授会、先進科学プログラム 9 月入学（秋飛び 入学）実施を決定
2014	平成 26 年	7 月	入学者選抜方式Ⅲ（秋飛び入学）導入
2015	平成 27 年	2 月	方式Ⅰ（18 名）、方式Ⅱ（16 名）の志願者（歴代最高）
		4 月	（第 8 代 加納博文センター長就任）
		11 月	第 2 回飛び入学サミット開催（7 大学）
2016	平成 28 年	5 月	ウォータールー大学と部局間協定を締結
2017	平成 29 年	4 月	4 関連分野 11 クラスに再編 （第 9 代 高橋 徹センター長就任）
2018	平成 30 年	4 月	植物生命科学関連分野（植物生命科学先進クラス）に拡大 化学関連分野で化学科全体に拡大（化学先進クラス） 工学関連分野で総合工学科全体に拡大（8 クラスから 9 クラスに）
		6 月	創立 20 周年記念シンポジウム開催
2019	平成 31 年	4 月	生物学関連分野（生物学先進クラス）に拡大（予告済）

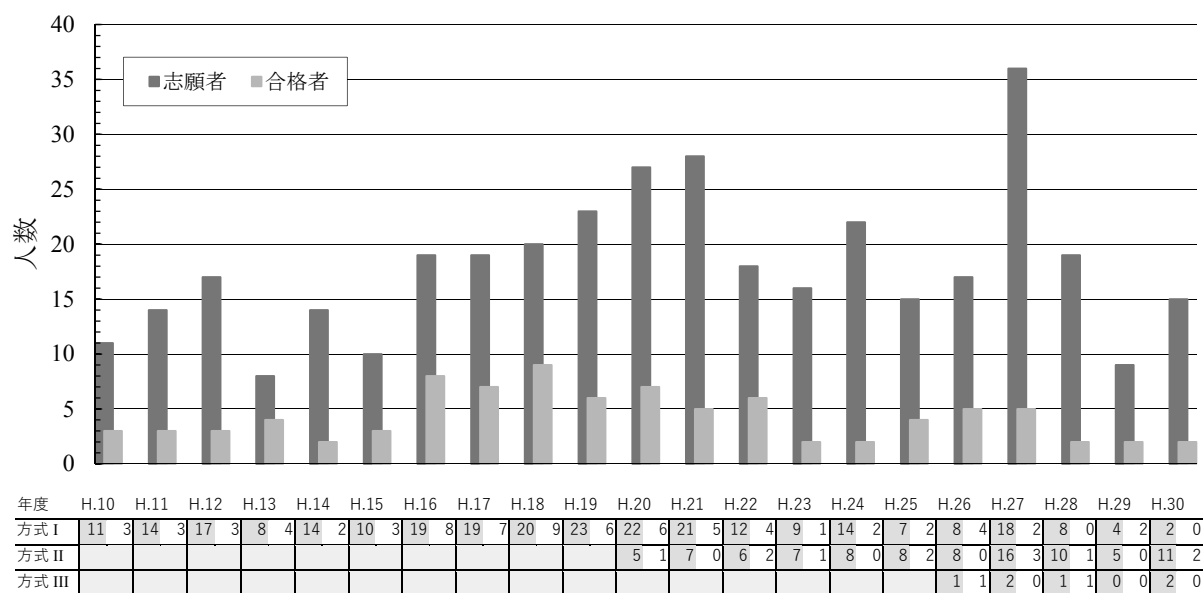


図 1-1 先進科学プログラム志願者数（左）と合格者数（右）の推移（単位：人）

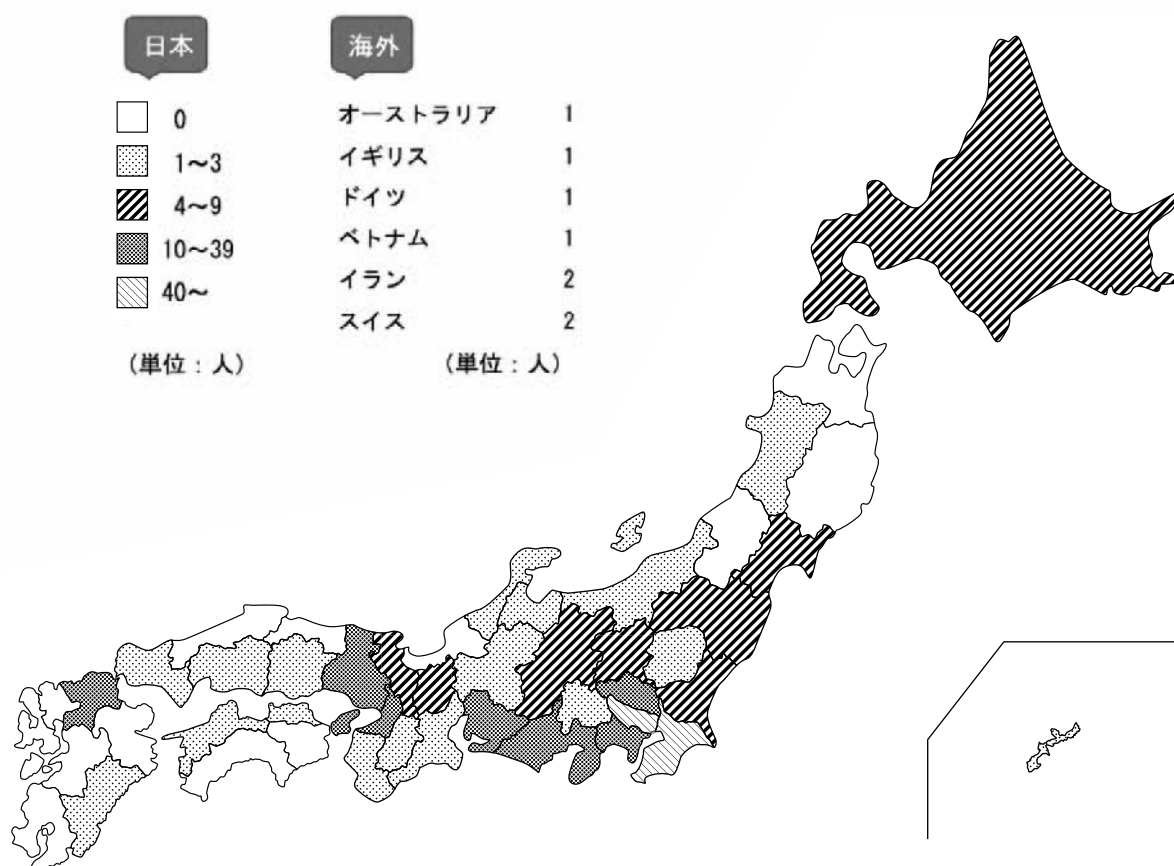


図 1-2 先進科学プログラム志願者の分布（単位：人）

## 1-3 学内組織と運営

先進科学プログラムに入学した飛び入学生達は、所属学部学科の教育に加えて先進科学プログラム独自の教育も受けることになる。学生の個性に応じて、きめ細かい教育を進めるためには、所属学部並びに学科との緊密な連携や、学内事務組織からの支援が不可欠となる。ここでは先進科学プログラムを実施するための組織体制と運営を紹介する。

## 1-3-1 組織の構成

理学部または工学部所属の教員がセンター長（表 1-2 参照）としてセンターの運営を統括してきた。組織体制としては、(1) 関連する学部・学科間のコンセンサスを得るための民主的手続きと、(2) 様々な問題に迅速に対応し得るセンター長を中心とした機動的な意志決定手続きの2点を勘案しながら、実効的な組織体制への変更が進められてきた。現在では図 1-3 に示す組織体制に基づいて運営されている。

表 1-2 先進科学センター歴代センター長

氏名	在任期間	センター名称
原田 義也	平成 9 年 9 月～平成 11 年 3 月	先進科学センター
大川 澄雄	平成 11 年 4 月～平成 13 年 3 月	先進科学教育センター
金子 克美	平成 13 年 4 月～平成 15 年 3 月	先進科学教育センター
上野 信雄	平成 15 年 4 月～平成 17 年 3 月	先進科学教育センター
上野 信雄	平成 17 年 4 月～平成 20 年 3 月	先進科学研究教育センター
上野 信雄	平成 20 年 4 月～平成 21 年 3 月	先進科学センター
工藤 一浩	平成 21 年 4 月～平成 23 年 3 月	先進科学センター
中山 隆史	平成 23 年 4 月～平成 25 年 3 月	先進科学センター
橋本 研也	平成 25 年 4 月～平成 27 年 3 月	先進科学センター
加納 博文	平成 27 年 4 月～平成 29 年 3 月	先進科学センター
高橋 徹	平成 29 年 4 月～現在	先進科学センター



図 1-3 先進科学プログラムの実施組織と協力機関（平成 30 年 10 月現在）

センターの活動を支える教員は、3名の専任教員（教授2名，助教1名），6名の特任教員（特任教授2名，特任准教授1名，特任助教3名）と68名の兼務教員（教授53名，准教授15名）からなり，早期高等研究部門と国際研究部門の2つの部門に配属されている。兼務の教員には，飛び入学の受け入れ学部だけでなく，広く学内の部局から教員が参加している。これらの兼務教員が中心となって，先進科学セミナーなどの少人数教育や，入試，広報，高大連携などの諸活動を担っている。

この他に，先進科学プログラムの業務に関する重要事項を審議するために教員会議が設置され，ほぼ毎月会議を開催している。その構成メンバーは，センター長，副センター長，センターの専任教員に加え，兼務教員（教授，准教授，助教又は講師），およびセンター長が必要に応じて指名する学内教員（教授または准教授），学務部長である。さらに，教員会議は必要な委員会を設置でき，現在，入試業務を管轄する「入学者選考委員会」，教育カリキュラムを管轄する「教務委員会」，予算を管轄する「予算委員会」が常置されており，必要に応じて，教員の人事選考を管轄する「教員審査委員会」が随時設置される。

また，センターの教育研究上の基本的な計画に関する事項を協議するために，運営協議会が設置されている。委員会は，センター長，センター専任教員，教員会議選出委員，および学外の学識経験者から構成され，年に1回開催されている。学識経験者には，表1-3に示すように，産学官にとどまらずマスコミからも参加頂き，様々な助言を頂いてきた。資料1-3-1にこれまでの運営協議会で議論された項目（議事次第）を示す。

全般的なセンター事務の処理は表1-4に示す体制で進められてきた。平成15年度までは事務局総務部の1名の担当事務職員と非常勤職員が事務にあたり，平成16年度からは学生部に担当が変わり，同じく1名の担当事務職員と非常勤職員2名の体制となった。その後，担当学生部の業務拡大に伴い，一部の業務を先進科学センターに移管し，平成23年度からは1名の担当事務職員および1名の特任職員と2名の非常勤職員の体制に変わった。平成25年度からは学生部は学務部に組織変更し，学務部教育企画課が担当することになった。現在では，事務全般及び教務関係は学務部教育企画課が，入試関連は学務部入試課が，それぞれ，理学部，工学部，文学部及び園芸学部の関連事務等と連携して業務を担当している。

なお，平成19年度からは高大連携企画室（現：高大接続センター高大連携支援室）に事務系職員（再雇用または非常勤）を1名配置し，関連事務処理に当たっている。

表 1-3 先進科学センター 運営協議会委員

任期	氏名	所属	職名(委嘱時)
*平成 9 年 12 月～平成 13 年 3 月	壽榮松 宏仁	東京大学	大学院理学系研究科長
*平成 9 年 12 月～平成 11 年 3 月	グレゴリー クラーク	多摩大学	学長
*平成 10 年 1 月～平成 16 年 11 月	潮田 資勝	東北大学	教授
*平成 12 年 12 月～平成 16 年 11 月	麻生 誠	放送大学	副学長
*平成 12 年 12 月～平成 16 年 11 月	塚田 捷	東京大学	教授
*平成 12 年 12 月～平成 16 年 11 月	高橋 真理子	朝日新聞	論説委員
*平成 12 年 12 月～平成 16 年 11 月	尾高 新吾	双葉電子工業	専務取締役
平成 16 年 12 月～平成 18 年 3 月	小山内 優	政策研究大学院大学	教授
平成 16 年 12 月～平成 20 年 9 月	尾関 章	朝日新聞 本社	科学医療部 部長
平成 18 年 10 月～平成 20 年 9 月	笹井 宏益	国立教育政策研究所	企画調整官
平成 16 年 12 月～平成 22 年 9 月	北原 和夫	国際基督教大学	教授
平成 16 年 12 月～平成 22 年 9 月	白木 靖寛	武蔵工業大学	総合研究所長, 教授
平成 16 年 12 月～平成 22 年 9 月	山崎 裕	千葉銀行	常勤監査役
平成 20 年 10 月～平成 22 年 9 月	御園生 誠	製品評価技術基盤機構	理事長
平成 20 年 10 月～平成 21 年 7 月	藤江 陽子	国立教育政策研究所	総括研究官
平成 20 年 10 月～平成 24 年 10 月	山上 浩二郎	朝日新聞東京本社	編集委員
平成 21 年 8 月～平成 24 年 9 月	靱井 圭子	国立教育政策研究所	総括研究官
平成 22 年 10 月～平成 24 年 9 月	嘉村 茂邦	千葉県立中央博物館	館長
平成 22 年 10 月～平成 24 年 9 月	石原 宏	東京工業大学	卓越教授
平成 22 年 10 月～平成 25 年 12 月	柳原 なほ子	インテル	教育プログラム推進部長
平成 22 年 10 月～平成 26 年 9 月	鹿兒島 誠一	明治大学	客員教授
平成 24 年 10 月～平成 26 年 9 月	小長井 誠	東京工業大学	教授
平成 24 年 10 月～平成 26 年 9 月	辻 敬一郎	名古屋大学	名誉教授
平成 25 年 10 月～平成 26 年 9 月	高橋 真理子	朝日新聞東京本社	科学医療部 編集委員
平成 24 年 10 月～平成 26 年 9 月	白井 俊	文部科学省高等教育局	大学振興課課長補佐
平成 26 年 10 月～平成 27 年 9 月	江刺 正喜	東北大学	教授
平成 26 年 10 月～平成 28 年 9 月	岩澤 康裕	東京大学	名誉教授
平成 26 年 10 月～平成 28 年 9 月	江頭 靖二	インテル	CSR 統括部部長
平成 26 年 10 月～平成 30 年 9 月	家 泰弘	日本学術振興会	理事
平成 27 年 10 月～平成 29 年 9 月	遠藤 翼	文部科学省高等教育局	大学振興課課長補佐
平成 27 年 10 月～平成 30 年 9 月	小柴 正則	北海道大学	名誉教授
平成 29 年 10 月～平成 30 年 9 月	林 剛史	文部科学省高等教育局	大学振興課課長補佐
平成 26 年 10 月～	氏岡 真弓	朝日新聞東京本社	編集委員
平成 28 年 10 月～	岩崎 久美子	放送大学	教授
平成 28 年 10 月～	内藤 昇	コーセー	顧問
平成 30 年 10 月～	櫻井 隆	国立天文台	名誉教授
平成 30 年 10 月～	高井 絢	文部科学省高等教育局	大学振興課課長補佐
平成 30 年 10 月～	松田 良一	東京理科大学	教授

注：平成 13 年 4 月以前(\*)は運営委員会 運営委員 8 号委員 規定第 3 条第 1 項 3 号委員

表 1-4 先進科学センター 事務担当者

年度	事務担当者		先進科学センター
	担当部局	職員名	事務職員数（4月現在）
平成9年度（9月～）	総務部	杉村 晃江	
平成10年度～11年度		杉村 晃江	非常勤職員 2名
平成12年度～13年度		天野 千恵子	非常勤職員 2名
平成14年度～15年度		堀江 則子	非常勤職員 2名
平成16年度（～9月）	学生部	吉田 敏文	非常勤職員 2名
平成16年度（9月～）		庄司 章	
平成17年度～18年度		庄司 章	非常勤職員 2名
平成19年度		鈴木 政司	非常勤職員 3名
平成20年度		鈴木 政司, 鈴木 昌男*	非常勤職員 3名
平成21年度～22年度		鈴木 政司, 福田 友里 鈴木 昌男*	非常勤職員 2名
平成23年度		伊藤 由香, 鈴木 昌男*	特任専門職員 1名 非常勤職員 2名
平成24年度		古池 宏羊, 鈴木 昌男*	特任専門職員 1名 非常勤職員 2名
平成25年度	学務部	古池 宏羊, 小野寺重喜*	特任専門職員 1名 非常勤職員 3名
平成26年度～28年9月		豊島 慶一, 小野寺重喜*	特任専門職員 1名 非常勤職員 3名
平成28年10月～12月		山崎 敏裕, 小野寺重喜*	特任専門職員 1名 非常勤職員 3名
平成29年1月～ 平成29年度		松坂 祐子, 小野寺重喜*	非常勤職員 4名
平成30年度		松坂 祐子, 山下 孝一*	特任専門職員 1名 非常勤職員 3名

\*は高大連携担当



### 1-3-2 教員組織の業務と課題

#### (1) 業務

先進科学センターの兼務教員は、本務である研究科・学部の研究・教育業務に加えて、センター専任教員と協力して以下の業務を担当している。

- ・飛び入学生へのガイダンス
- ・先進科学セミナーの開講
- ・オムニバスセミナーの企画立案と実施
- ・早期高等教育のためのカリキュラム開発
- ・飛び入学生の成績評価、進路指導
- ・飛び入学生のカウンセリング、課外指導
- ・先進科学プログラム入学試験問題作成
- ・飛び入学試験（筆記、面接）と採点、選考
- ・先進科学プログラム入学試験実施要項の作製
- ・先進科学プログラム入学案内のパンフレット・ポスター等の作製
- ・広報活動：先進科学プログラム説明会の実施、高等学校等への説明
- ・報道機関への対応
- ・数理科学コンクールの企画・実施と統括，ならびに広報活動
- ・数理科学コンクール課題（問題および実験課題）の作成と準備
- ・高校生理科研究発表会の企画・実施と統括，ならびに広報活動
- ・飛び入学生の海外研修の企画立案・依頼・実施，および事前の導入教育の実施
- ・海外の大学における早期高等教育実施体制と実施専門分野の調査
- ・海外の大学で早期高等教育を受けた者の進路調査
- ・先進科学センター教員の人事選考
- ・各種事業への申請
- ・他大学，高等学校との連携活動
- ・各種報告書の企画立案・作成
- ・将来計画の検討
- ・その他，諸々の連絡調整

#### (2) 課題

上記の業務は、各教員の所属部局・学科での本務に重畳されるため、教員によってはかなりの過負荷となる。以前は、兼務教員の負荷を所属学科が十分把握していなかったため、過剰な業務が割り当てられるケースも見かけたが、最近では、学科側で認識され、負担が集中しないように配慮して貰える場合が増えた。ただし、未だに先進プログラムの業務を負担に感じ、学生の受け入れ自体にも消極的な教員が多い学科も残存する。

また、専任教員数が3名と限られている現状も、今後の飛び入学の展開に対して問題がある。教員が国際的な高い研究水準を有することが、飛び入学生を研究者として育てていく上で重要なことを考えると、上記業務と研究活動を両立することが不可欠である。平成18年度からは特別教育研究経費並びにその一般予算化された財源を活用し、表1-5、表1-6に示す非常勤の特任研究員を採用し、業務・教育研究活動に従事している。

事務体制に対しても、センターは独立部局であるため、入試や教務関連、経理、人事関連

等の通常業務に加え、教員業務の支援、予算執行の処理、多くの学外協力者の出張手続き処理、ホームページの管理、海外研修の手配・連絡等の膨大な業務をこなす必要がある。これら業務を、表 1-4 に示す組織で担当しており、事務職員の通常の業務内容を遙かに超えた幅広い能力が要求される状態が続いている。

さらに、業務の継続性という観点からみると、卒業生の進路の把握などはベテランの非常勤事務職員の人柄によって維持されている面が強く、20 年を迎えて、今後の継続維持体制が問われている。

表 1-5 先進科学センター採用の特任教員(高大連携担当を除く)

氏名	称号	着任年月	退職年月
水田 晃	特任助教	2007/11/1	2010/3/31
中山 泰生	特任助教	2008/4/1	2013/3/31
渡邊 康之	特任助教	2008/4/1	2010/3/31
小野 裕己	特任助教	2008/4/1	2009/3/31
西 龍彦	特任助教	2009/4/1	2011/6/30
毛利 真一郎	特任助教	2009/4/1	2011/3/31
Robert Eder*	特任教授	2009/11/1	2010/9/30
八木 絢彌	特任助教	2010/4/1	2011/9/30
下川 倫子	特任助教	2011/10/1	2013/3/31
中村 哲之	特任助教	2011/10/1	2014/3/31
Kaveenga Rasika*	特任助教	2012/4/1	2016/5/31
辻 尚史	特任教授	2013/7/1	2016/3/31
Stephan Thürmer*	特任助教	2013/9/1	2015/3/31
安田 正實	特任教授	2016/4/1	2017/3/31
岡田 悠悟	特任助教	2015/4/1	
杉本 高大	特任助教	2015/4/1	
越谷 重夫	特任教授	2017/4/1	
日沼 洋陽	特任助教	2017/4/1	

\* 外国人教員

表 1-6 先進科学センター採用の特任教員(高大連携担当)

氏名	称号	着任年月	退職年月
小倉 正敬	特任教授	2008/4/1	2010/3/31
三門 正吾	特任准教授	2008/4/1	2011/3/31
五十嵐 和廣	特任教授	2009/4/1	2015/3/31
野曾原 友行	特任准教授	2010/4/1	2015/3/31
田辺 新一	特任教授	2015/4/1	2017/3/31
御須 利	特任准教授	2014/7/1	
足立 欣一	特任教授	2017/4/1	

## 1-3-3 運営予算と占有面積

センターの運営予算の推移を図 1-4 に示した。センター発足当初，平成 10 年までは，文部省のパイロット事業費，大学改革等推進経費等と学長裁量経費の配分によって運営を行った。平成 11 年度にセンターが省令化され，部局としての校費を得て運営できるようになった。しかしながら，専任教員数が少ないため教官等積算校費が共通経費を負担するほど十分でなく，予算的には苦しい状態が続いた。平成 18 年度に特別教育研究経費が認められ，その後，平成 23 年度に一般予算化され，特任教員や事務補佐員の雇用，飛び入学生の海外研修の旅費などの補助が実現している。ただし，運営費交付金の削減に伴って，この経常予算は低減傾向にあり，今後も継続した飛び入学支援の予算確保が不可欠である。

他方，歴代の専任教員は，研究面に関する外部資金の獲得に関しても積極的に活動してきた。図 1-4 にあるように，科学研究費補助金を中心として継続的に外部資金を獲得している。現在の専任スタッフは全員何らかの科学研究費を獲得して，研究活動を展開しているほか，若手教員はさきがけや CREST など大きな研究費を得ているため，平成 30 年度の外部資金が非常に大きく伸びている。なお，専任スタッフが研究経費として獲得した外部資金には間接経費が措置されており，先進科学センターの運営に大きく貢献していることも特筆すべきことである。

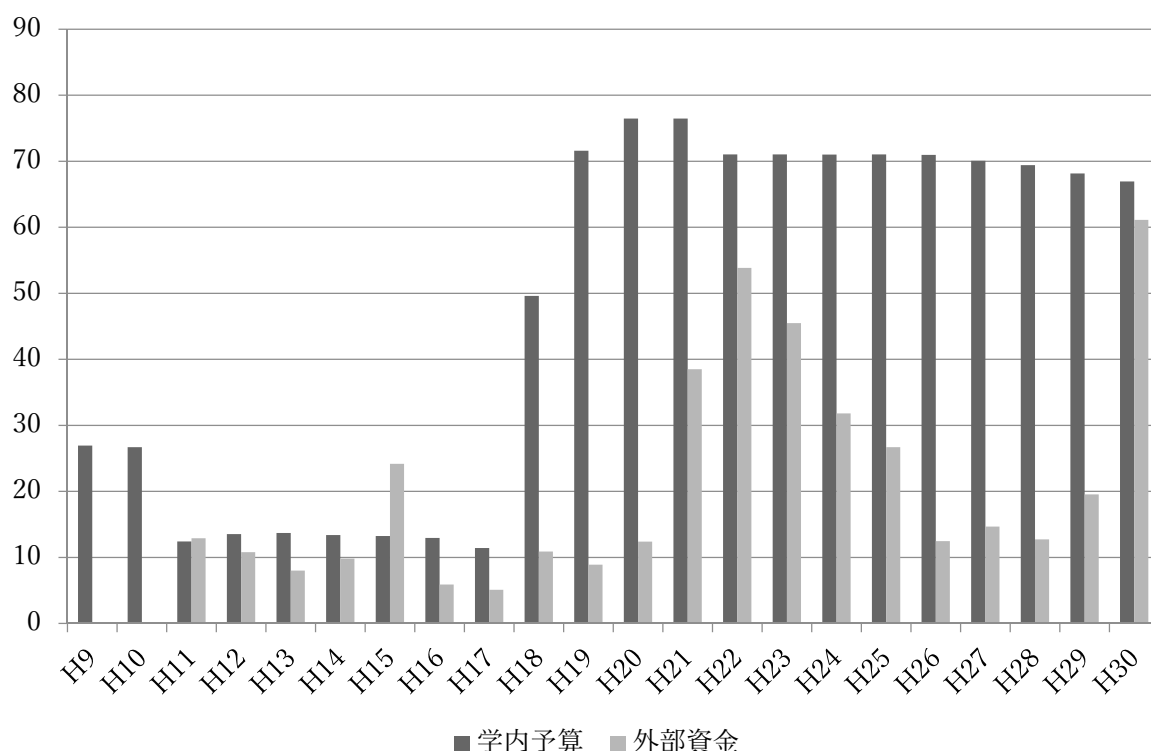


図 1-4 先進科学センターの学内予算・外部資金取得額の推移（単位：百万円）

専有面積に関しては，平成 12 年度までは慢性的なスペース不足が続いていた。その後，平成 13 年度に完成した理学系総合研究棟の 2 階が先進科学センターで利用できるようになった。使用している部屋とその面積は表 1-6 のとおりである。この他，所属教員の研究遂行のため，

工学系総合研究棟などのレンタルスペースも借りて補完している。

表 1-6 先進科学センターの利用スペース

建物名称	部屋番号	名称・用途	面積
理学部 2 号館	201	センター長室	31 m <sup>2</sup>
	202	事務室	30 m <sup>2</sup>
	203	教員室	22 m <sup>2</sup>
	204	教員室	22 m <sup>2</sup>
	205	教員室	22 m <sup>2</sup>
	206	学生室	98 m <sup>2</sup>
	207	研究室	61 m <sup>2</sup>
	208	セミナー室＋教員室	59 m <sup>2</sup>
	209	会議室	59 m <sup>2</sup>
	101	評価分析実験室	61 m <sup>2</sup>
理学部 4 号館	113	有機エレクトロニクス実験室	65 m <sup>2</sup>
理学部 1 号館	104	高大連携支援室	44 m <sup>2</sup>
	105	高大連携実験工房	46 m <sup>2</sup>
	111	セミナー室	48 m <sup>2</sup>

#### 1-4 飛び入学を支える学内外の組織

飛び入学の教育活動は、学内外の多くの個人・機関との協力無しにはとても成立しない。学内では、物理学、化学、生物学、工学、植物生命科学、人間科学の6つの関連分野毎に、上述の兼務教員が教育活動を担当し、その業務は、先進科学セミナーの開講、オムニバスセミナーの講師選出、海外研修のサポート、学生の相談・カウンセリング、説明会での広報活動等、多岐にわたる。飛び入学教育の重要性を認識して、このような活動に加わる“教員グループ”の存在こそが、飛び入学教育の屋台骨を支えており、協力・理解者グループの輪を広げていくことが不可欠である。

これまでの先進科学プログラム20年の活動を通じて、グループは少しずつ広がりを見せているが、一方で、飛び入学創成期主要メンバーの多くが大学を去り、世代交代が進行している。各教員は、多くの学部・学科に分散しているため、横の連携は強くない。センターが核となって、教員グループのネットワークを活性化させる必要があるし、先進科学プログラムのあり方などに関する議論の場を設けることや、新しい人材を発掘することも不可欠である。大学執行部からも大きな支援を受けており、飛び入学の開始から現在に至るまで、先進科学プログラムを全学的プロジェクトと位置づけて、様々なサポートを頂いてきた。平成20年度入学生から入学金が免除されていることなどもその一つである。

学外からも様々な協力を頂いている。なかでも高校との連携が重要で、先進科学プログラムでは当初から高校教員とのパイプ構築に尽力してきた。これは、飛び入学の入試や教育にあたっては高校側からの理解が不可欠なこと、高校の実態を知らずに大学が独りよがり推進するだけでは困難が多いことなどによる。実際、入学試験に関しては、高校教員による試験問題の事前試答で問題レベルの確認をするなどの協力を得ている。

理科離れ問題が叫ばれる中、飛び入学に限らず広く高大連携事業に協力することも先進科学プログラムの重要な課題の一つとなっている。こうした活動を支えるため、千葉県の高校教員を中心として理学教育連携調査委員会を組織し、会合を重ねてきた。この委員会には、図1-3にあげた多くの高校・大学の教員が参加し、高大連携をになう人間ネットワークとして成長してきた。平成18年度には高大連携企画室（現：高大接続センター・高大連携支援室）も設置され、さらに、千葉県・千葉市、企業、マスコミとの連携も含めた“産官学マスコミ連携”の高大連携を目指した“千葉科学元気プロジェクト”へとつながり、連携の輪が広がった。平成30年現在、理学教育高度化推進委員会と高大連携推進委員会を隔年で交互に開催し、活動している。

平成10年度に、本学の先進科学プログラム（物理・応用物理）が全国で初めて17才の飛び入学生の受け入れを開始した後、平成13年度からは名城大学（理工学部数学科）、平成17年度からは昭和女子大学（人間文化学部・人間社会学部・生活科学部：現在は募集停止）、成城大学（文芸学部：現在は募集停止）、エリザベト音楽大学（音楽学部）、平成18年度から会津大学（コンピュータ理工学部）、平成26年度から日本体育大学（体育学部）、平成28年度から東京芸術大学（音楽学部）、京都大学（医学部）が17才飛び入学を始め、現在では国内で7大学が早期高等教育制度を実施している。文部科学省のデータによると、平成30年度までの入学者は全国で130名に到っている。この間に本学は、飛び入学制度導入を検討する多くの大学に入試や教育システムに関するデータを提供してきた。

平成22年9月には、全国で飛び入学を行っている5大学を千葉大学に集め、我が国に必要な

な創造的かつ国際的人材の育成に貢献することを目指して、「飛び入学サミット（第1回早期高等教育連携協議会）」を開催した。

平成27年11月には、全国7大学に広まった飛び入学実施校を千葉大学に招き、「第2回飛び入学サミット（早期高等教育連携協議会）」を開催し、各大学における教育システムやその内容、入学生の様子や卒業後の進路などに関する情報を交換すると共に、飛び入学制度の課題や今後の早期高等教育の拡充に向けた活発な意見交換が行われた。また、この会議では、飛び入学ポータルサイトの開設が提案された。

海外に関しては、当初、米国サンノゼ州立大学での英語研修に先進プログラム入学生を派遣してきた。しかし、平成24年に、先方より宿舍を確保できない旨連絡が入り、海外研修派遣先をカナダの University of Waterloo（ウォータールー大学）へ変更した。平成27年度からは、夏休みの期間内にプログラムを実施することができるアルバータ大学に派遣している。また、春休みに実施する海外研修英語Ⅱでは、引き続きウォータールー大学へも派遣している。

平成26年度から開始した9月からの秋飛び入学により、卒業後海外の大学院に進学しやすくなると共に、海外で学んでいる高校生からの受験も期待されたが、まだ、それほど周知されていない。これを機に今後、国内だけでなく、海外において早期高等教育を行っている大学や教育機関とも情報交換や連携をしていく必要があると思われる。開始から20年たった先進科学プログラムは、試行錯誤しながら独自の教育方法を確立してきたが、今後より広い視点からそのシステムを再検討していく段階になったと考えている。

以上のように、先進科学プログラムは学内外の協力を得て進められており、その人的ネットワークを充実させ、広げて行くことが重要である。

## 第2章 先進科学プログラムの実践

### 2-1 入学試験

#### 2-1-1 飛び入学の入学試験について

先進科学プログラムは、世界に貢献する独創的な研究を担うことができる広い視野と柔軟な思考力を備えた個性的な人材を育成するために、特定の分野において優れた能力や資質を持つ若者に対して、早期から特色ある大学教育を提供することを目的としている。本プログラムでは、研究の基礎となる学問を深く学び、将来、研究者等になり先端的な研究を行うことに強い志を持つ学生を選抜するため、独自の特色ある試験を課す「方式Ⅰ」、前期日程試験を用いた「方式Ⅱ」、および高校3年生の1学期修了時に実施する秋飛び入学のための「方式Ⅲ」の3つの方式で多様な才能をもつ飛び入学生を受け入れるべく入学試験を実施している。各方式での試験概要は、以下のとおりである。

##### (1) 方式Ⅰ：

高校2年生を対象に12月23日前後の休日に実施する独自問題による選抜試験。合格発表は1月中旬、4月入学（高校2年生修了時に春飛び入学）

現在、物理学先進クラス、物質科学先進クラスの2クラスで実施している。提出書類（自己推薦書、推薦書、調査書等）、課題論述試験、および面接により、広い視点から学生の基礎学力・展開力や多様な能力・資質を十分時間をかけて評価し、総合的に可否を決定する。課題論述試験では、単なる知識を問うものではなく、深く考える力や粘り強く問題に取り組み解決する力など評価するため、参考書等を自由に閲覧することができるものとして6時間で物理学に関する問題を2題解答させている。さらに、数学の基礎力を確かめる基本的な問題を90分（参考書等の閲覧なし）で課している。方式Ⅰでは、全国物理コンテスト物理チャレンジや化学グランプリの成績により、志望の先進クラスに応じて課題論述試験を免除する場合もある。

##### (2) 方式Ⅱ：

高校2年生を対象に2月25日実施の千葉大入試（前期日程）を受験、その一次判定合格者に3月中旬に面接実施。合格発表は3月下旬、4月入学（高校2年生修了時に春飛び入学）

現在、先進科学プログラムを実施しているすべての先進クラスにおいて方式Ⅱによる選抜が実施されている。提出書類（自己推薦書、推薦書、調査書等）、千葉大学個別学力検査（前期日程）の成績、および面接（人間科学関連分野は面接と課題論述試験）により、早期に大学教育を受けるために必要な基礎学力をそなえていること、さらに広い視点から学生の基礎学力・展開力や多様な能力・資質を十分時間をかけて評価し、総合的に可否を決定している。また、科学技術コンテスト等での実績がある場合は、総合判定において高く評価している。人間科学関連分野の課題論述試験では、単なる知識だけではなく深く考える力などを高く評価し総合判定を行っている。なお、千葉大学個別学力検査で取り組む問題は、入学後に所属する学部・学科と同等の試験問題を指定し、大学入試センター試験は課していない。



## (3) 方式Ⅲ：

高校3年生を対象に7月15日前後の休日に独自問題による選抜試験を実施。合格発表は8月初旬、9月入学（高校3年生が秋飛び入学）

現在、物理学先進クラス、デザイン先進クラス、電気電子工学先進クラス、物質科学先進クラスの4クラスで実施している。提出書類（自己推薦書、推薦書、調査書等）、課題論述試験、および面接により、広い視点から学生の基礎学力・展開力や多様な能力・資質を十分時間をかけて評価し、総合的に可否を決定している。課題論述試験では、単なる知識ではなく深く考える力や志望のクラスの専門性への適性などを評価している。また、科学技術コンテスト等での実績がある場合は、その成績により課題論述試験の免除を実施したり、総合判定において高く評価することとしている。

各入試方式の導入経緯と詳細な実施状況については、平成26年度版の自己点検・評価報告書に詳しく記載されているので、以下では、その後（平成25年度以降）の各入試方式の変遷とあり方について主にまとめる。

## 2-1-2 方式Ⅰの変遷とあり方

方式Ⅰは先進科学プログラムの開始より継続されており、志願者からの提出書類（学校長等からの推薦書、自己推薦書、調査書、その他、特別な活動記録等）、独自問題による課題論述試験の成績、1人について1時間程度の時間をかけた面接を実施し、結果を総合して可否を判定する。この課題論述試験の特徴として、教科書や参考書、辞典等を試験中に自由に参照しても良いこととし、6時間にわたる試験時間において単純な知識量ではなく、論理的な思考力、発想の柔軟さ、着想力、粘り強さなどを問う問題を課している。さらに、数学の基礎的な問題からなる試験（参考書等の閲覧不可）により、大学入学にあたり基礎的な数学力が備わっていることを確認している。本方式での可否判定にあたっては、各試験結果の合計点数だけで決めるのではなく、通常よりも早く大学に進学することがその生徒の能力を伸ばす上で有益かどうかを総合的に判断して可否を判定している。

## (1) 実施状況

平成16年度～平成24年度入試では、物理学コース（当時）、FTコース（当時）、人間探求コース（当時）で方式Ⅰ入試が実施された。その後、平成25年度～平成28年度入試では物理学コース（当時）、FTコース（当時）で実施され、平成29年度入試以降、物理学先進クラスおよび物質科学先進クラスの2クラスで実施されている。

課題論述試験として、平成27年度入試までは発想力を問うことが主な目的の課題Ⅰ（小論文）を出題していた。これも方式Ⅰ試験の特色ある試験問題として「ドラえものの道具の考察」の出題などで注目を浴びていたものである。受験者により自由な発想で記述された内容から、受験者の知識や考察力、問題解決へのアイデアを創造する力などを見ることができるよう、設問で問われている内容に限らずに受験者の多様な能力を知る手掛かりとなり、先進科学プログラムに相応しい学生を選抜する手段の一つとして実績をあげてきた。

実際に、一見科学的でないようにすら思える設定を科学的に考察したり、工作や実験を工夫して行いながらその結果をもとに考察するなどのユニークな問題を準備するためには、一般の入試問題の作成とは比較にならない時間と労力を要するとともに、教員の誰もがこの種

類の作題を容易に行えるものでは無いのも事実である。大学全体の人員削減により年々厳しくなる本務の業務に加えて、極めて負担の大きな作題業務を継続して依頼することが著しく困難になっていることが議論され、平成 28 年度入試からは、独立した課題として出題はせず、物理学に関する課題Ⅱの設問の中で発想力や思考力、論理性などを問う内容を含める形で出題することとした。

平成 25 年度以降の課題Ⅱ試験では、FT コース（当時）の受験者が解答する問題として、FT コース（当時）の各分野に関連した数理科学、化学、構造、図形数理、実験分野などから出題された問題 1～2 問も出題され、物理学（力学・その他）の 2 問を含めて得意分野から選択して 2 問解答する形式としていた。その後、平成 29 年度入試以降、物理学先進クラスおよび物質科学先進クラスの 2 クラスのみで方式Ⅰを実施することとなってからは、物理学に関する問題に統一し、課題Ⅰ（力学）、課題Ⅱ（力学以外）の中で、問題設定を正確に理解する力、粘り強く取り組む姿勢や計算力に加え、物理現象の説明を自由記述させる設問を入れて発想力や論理性なども問う問題となるように作題し、方式Ⅰの課題論述試験として実施している。

物理学先進クラスの方式Ⅰ志願者は平成 25 年度入試から、国際物理オリンピックの日本国内予選である全国物理コンテスト物理チャレンジの第 1 チャレンジ合格者について課題論述試験を免除している。また、物質科学先進クラスも、物理チャレンジの第 1 チャレンジ合格者または化学グランプリの一次選考通過者は課題論述試験を免除としている。いずれの場合でも、面接においてコンテストでの試験内容や関連した科目に関する質問を行い、人物や学力を確認して、提出書類と合わせて合否を判定している。

この方式Ⅰ入学試験は、ある分野に特に秀でた才能をもつ学生を対象に飛び入学を実施するためのもので、入学試験での出題内容がそのまま求める学生像を反映したものとなるユニークな試験である。受験者アンケートの回答にも「長時間でたいへんだったが、解いて楽しかった」等の好意的なコメントが多い。一方で、この出題にあたっては一般入試とは大きく異なる準備や検討が不可欠であり準備に多大な時間・労力がかかるのも事実である。現在の大学における人員削減の問題ともからみ、入学者数がそれほど多くない試験にどこまでコストを掛けるべきかについての議論も今後さらに強くなる懸念もある。

方式Ⅰ入学試験は先進科学プログラムの特徴の一つでもあるが、現在 2 クラスのみの実施となっており、先進科学プログラム生としてふさわしい志願者を集めるためにも方式Ⅰに参加するクラスを増やす可能性を模索する努力が必要である。この方式Ⅰ試験の特徴を生かした実施方法として、各種の科学技術コンテストを一部利用した入学試験を積極的に導入することが考えられる。幸い、2020 年度入試より情報工学への拡充が予定されているので、以下でその詳細を報告する。

## （２）（情報工学先進クラスへの拡大）

我が国における IT 人材不足という喫緊の課題に対し、ビッグデータ処理、人工知能などの最先端技術を身につけた高度 IT 人材育成を目指し、情報工学の基礎から幅広い応用まで強い興味をもつプログラミングが得意な飛び入学生に対して、1 年次から情報科学の専門教育を行うために 2020 年度入試から方式Ⅰにおいて情報工学への拡大を図る事になった。この選考は、日本情報オリンピック予選の成績と課題論述・二次面接の成績を合わせて総合的に評価を行うものである。

現在、7つの分野で科学技術コンテストが開催されており、その一つとして1989年から国際情報オリンピックが開催されている。この国際情報オリンピックでは、与えられた課題に対して制限時間内にアルゴリズムを考えプログラムとして適切に実装することが求められている。この国際情報オリンピックへの日本代表を決めるために、日本国内で予選、本選が行われている。この予選では数理情報科学の能力を測るために、3時間で6問の問題を解き、プログラムを作成しソースコードを提出する。そして、提出されたソースコードをコンパイル、実行し、決められた時間内で使用メモリ制限を満たして実行でき、かつ正しい出力をしたものに得点が与えられる。この成績をもとに本選参加者を決定している。このような優れた情報科学の能力を客観的に測る成績があるため、それを積極的に利用し、方式Ⅰにおける情報工学への拡大を行うこととした。

一方で、日本情報オリンピックの予選では、提出されたプログラムのソースコードが要求を満たしつつ正しく動作することを評価しており、プログラムを作成するまでの過程はわからない。そのため、数理情報科学の素養を見るために、独自問題として自然・社会・人間に関する問題に情報数理の考えを使って解答する課題論述を課すこととした。この課題論述では、問題を解く過程を見ることを目的とし、計算機での実際のプログラミングを行わない。また、大学に入学して授業についていけることを担保するために、数学の試験を課す。さらに、二次面接を行い、これらの成績を総合的に評価することとした。なお、日本情報オリンピックの予選の成績を利用することとしたのは、予選の開催が毎年12月初旬に行われており、飛び入学を考えると本選の成績を利用できないためである。

このような入学試験をパスした飛び入学生向けに、1年次から最新の研究に触れる教育を行う。通常、学生が研究室へ配属され、最先端の研究を行うのは4年次からであるが、飛び入学生は1,2年次にプログラミングの基礎である情報数理についての少人数教育、課題演習(PBL)を通して情報科学の奥行きを経験する。3年次には幾つかの研究室を回り、情報科学やその実社会への応用、関連分野との関係、基礎分野の広がりを経験する。そして、4年次には研究室を1つ選び、担当教員や大学院生の指導を仰ぎ、議論しながら最新の研究を行う。また、通常の学科講義とは別に、飛び入学生を対象とした少人数セミナー形式の授業や海外研修等を実施し、優れた能力・資質を早いうちから育成する環境を用意する。このような教育を実施することで、プログラミングが得意！という才能を大事にし、関連分野の研究者として活躍できる最先端技術を身につけた高度IT人材の育成を行う予定である。

### 2-1-3 方式Ⅱの導入とその後の動向

平成20年度入試より、物理学コース(当時)とFTコース(当時)のナノサイエンス分野において、2月25日に実施される千葉大学一般入試(前期日程)の試験日に、高校3年生が受験する千葉大学個別学力試験問題を受験させて、その成績と提出書類(学校長等の推薦書、自己推薦書、調査書、科学コンテストの実績)および3月中旬に実施する面接試験の結果を総合して合否を判定する方式Ⅱの選抜を開始した。推薦書等の提出書類は方式Ⅰと同じものである。

この方式Ⅱの入試を開始するにあたっては、志願者に大学入試センター試験を受験させることも検討したが、高校2年生がセンター試験を受験することは、千葉大学だけに留まらない様々な制度的問題があり容易ではない。そこで、千葉大学の一般選抜前期日程試験の個別学力試験を受験させて学力を判定する方法を採ることになった。この方式Ⅱでは独自問題を

作成する必要が無いため、先進科学プログラムに加わることを躊躇していた分野でも参入の敷居が低くなった。これにより、平成 21 年度入試から、物理化学コース（当時）が加わったのを皮切りに、平成 23 年度入試からは工学部系 FT コース（当時）の電気電子工学分野、画像科学分野、情報画像分野でも実施され、後に、平成 29 年度入試からは工学部系全分野に拡大された。また、平成 24 年度入試からは人間探求コース（当時）、平成 30 年度からは植物生命科学先進クラス、平成 31（2019）年度入試からは生物学先進クラスも加わり、すべての先進科学プログラムのクラスが方式Ⅱ入試による募集を実施することとなり、千葉大学における先進科学プログラムの実施拡大につながっている。

方式Ⅱ入試の個別学力試験は、基本的に各先進クラスを実施している学部学科・コースと同一または関連する試験問題を指定して受験させている。また、各分野において科学技術コンテスト等の実績があれば総合判定時に評価しており、以下のように扱っている。なお、方式Ⅱでは、高校 2 年生修了時に大学進学のための十分な学力が既に備わっている志願者を見出すことを主としている。また、12 月に実施された方式Ⅰの受験者が方式Ⅱを併願することも認めている。

（１）物理学関連分野：

英語、数学（数Ⅰ～Ⅲ，数 A，B）、理科（物理，化学）の各科目について、理学部物理学科と同一問題を指定し解答させている。また、物理，数学分野における国際オリンピック等の日本代表選考会における上位入賞を総合判定で高く評価。

（２）化学関連分野：

英語、数学（数Ⅰ～Ⅱ，数 A，B）、理科（化学必須，および物理または生物から事前に選択）について指定した問題を解答させている。また、物理，化学分野等における国際オリンピック等の課題解答方式国際コンテストの日本代表選考会，ならびに JSEC や日本学生科学賞等の自由研究方式コンテストにおける上位入賞を総合判定で高く評価。

（３）生物学関連分野：

英語、数学（数Ⅰ～Ⅱ，数 A，B）、理科（生物必須，および物理または化学から事前に選択）について指定した問題を解答させている。また、生物学分野における国際オリンピック等の課題解答方式国際コンテストの日本代表選考会，ならびに JSEC や日本学生科学賞等の自由研究方式コンテストにおける上位入賞を総合判定で高く評価。

（４）工学関連分野：

英語、数学（数Ⅰ～Ⅲ，数 A，B）、理科（物理，化学）の各科目について指定した問題を解答させている。また、志望するコースに関連する分野における国際オリンピック等の課題解答方式国際コンテストの日本代表選考会，ならびに JSEC や日本学生科学賞等の自由研究方式コンテストにおける上位入賞を総合判定で高く評価。

（５）植物生命科学関連分野：

英語、数学（数Ⅰ～Ⅱ，数 A，B）、理科（化学，生物）について指定した問題を解答させている。また、生物，化学分野等における国際オリンピック等の課題解答方式国際コンテ

トの日本代表選考会，ならびに JSEC や日本学生科学賞等の自由研究方式コンテストにおける上位入賞，千葉大学園芸学部応用生命化学科が開講する次世代スキップアッププログラムにおいて優秀な成績を修めた者を総合判定で高く評価。

#### (6) 人間科学関連分野：

国語，英語，数学（数Ⅰ～Ⅱ，数A，B）について指定した問題を解かせるとともに，面接実施日の午前中に人間探求先進クラス独自の課題論述試験を実施している。この課題論述では，方式Ⅰと同様に参考書等の持ち込み閲覧が自由に行えることとして，単なる知識だけではなく，科学的思考力や発想の多様性を問う試験として実施している。

方式Ⅱでは，個別学力試験の成績と提出書類に基づいて第1次判定合格者を決定し，この合格者に対して3月中旬に面接を行っている。この面接は入学者選考委員会委員と先進科学センター長，副センター長，および受験者の志望分野（クラス）の教員が出席し，志望動機，大学入学後の抱負，筆記試験結果に関する質問や科学コンテストでの実績等があればそれに関する質問を1名につき45分～1時間程度を目安に行っている。これらの結果をもとに総合的に合否判定を行っている。

方式Ⅱの志願者数の推移は図2-1-3のように年度によって大きく増減があるが，平成20年度以来11年間で91名の志願者（平均8.3人/年）のうち，12名が入学（平均1.1人/年）している。高校2年生修了時に高校3年生の受験生と比較して遜色ない学力を備えている飛び入学の志願者を発掘するには，いわゆる進学校の高校1～2年生，あるいは中高一貫校の中学3年生等に対して飛び入学の認知度を上げる努力を今後も続ける必要がある。

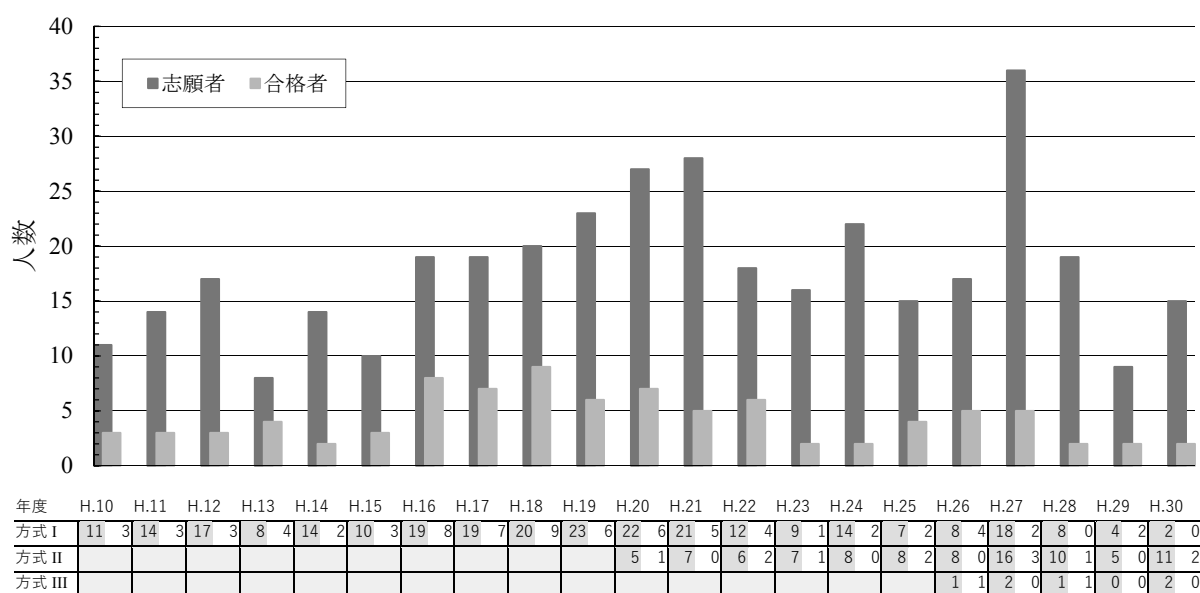


図2-1-3 先進科学プログラムの志願者および合格者の推移と各入試方式での人数内訳(図1-1:再掲)

#### 2-1-4 方式Ⅲ（秋飛び入学）の導入とその後の動向

平成26年度入試より方式Ⅲ（秋飛び入学）の制度を導入し，物理学先進クラス，デザイン先進クラス，電気電子工学先進クラス，物質科学先進クラスの4クラスにおいて高校3年生の9月より大学に入学するプログラムを開始した。この秋飛び入学制度は，飛び入学を希望

していても、高校生の様々な活動（部活動、科学技術オリンピック参加、等々）をやり遂げるために高校3年生の夏までは高校に在学したいとの強い希望を持つ生徒が少なからず存在することから、高校3年生の9月に飛び入学生として受け入れるものである。

方式Ⅰおよび方式Ⅱの選抜とは異なり、方式Ⅲの選抜試験では受験生が高等学校等において既に3年生前期までの課程を履修していることを踏まえ、各受け入れクラスで以下のような選抜を行っている。

（1）物理学先進クラス：

受験資格を国際物理オリンピックの日本代表選手候補に選抜されたことのある者とした。これにより数学および物理学に関して大学入学に十分な実力があると認められるため、課題論述試験は実施せず、面接により適性を確認して選抜する。

総合工学科の下記3クラスでは方式Ⅰとは異なり、参考書等の持ち込み不可の課題論述を課すこととした。3つのクラスで共通して、物理学および数学の基礎的な問題について解答させる課題論述Ⅰ（2時間）に加え、課題論述Ⅱ（3時間）では専門性を考慮した問題を課し、適正や発想力、粘り強さなども問うている。また、面接では希望する専門への適性や関連する分野に関する口頭試問を行い、秋飛び入学にふさわしい者であることを確認し選抜する。英語能力に関する証明や科学技術コンテストでの実績等の扱いについては、各先進クラスを受け入れる学部・学科・コースにおける事情の違いにより、以下のように対応している。

（2）デザイン先進クラス：

課題論述Ⅱは、デザインに関する適性を検査する。また、英語の能力を証明する認定証やスコア等の提出が必要。

（3）電気電子工学先進クラスおよび物質科学先進クラス：

課題論述Ⅱは、数学と物理学に関する課題で、考える力や発想力も問われる問題が出題されている。また、英語の能力を証明する認定証やスコア等の提出は任意とし、科学技術オリンピック等での実績がある場合は総合判定で高く評価することとしている。

なお、物質科学先進クラスではISEF（国際科学技術フェア）の個人研究での日本代表、国際物理オリンピックまたは国際化学オリンピックの日本代表選手に選抜されたことのある者については、課題論述試験を免除して面接で適性を確認し選抜している。

平成26年度の方式Ⅲ開始以来、平成30年度までに6名の志願者がおり、うち2名が選抜されている。平成26年度に秋飛び入学した物理学先進クラスの学生は、極めて優秀な成績で平成29年度理学科長表彰を受賞した。また、3年半の在学で早期卒業して、現在は千葉大学大学院融合理工学府に進学してさらなる研究活動に励んでいる。また、もう一人も現在在学中で勉学に励んでいる。秋飛び入学では、通常の春入学の学生に対して勉学の上で不利にならないよう、9月入学直後の手厚い集中講義等を実施し、学生も教員側も一層の努力が求められる。現在まで、志願者が増えていない点については検討の余地はあるものの、すでに優秀な卒業生や卒業見込みの学生が育っており一定の成果を収めているものと言える。

## 2-1-5 科学技術コンテストの利用拡大

現在、様々な分野での科学技術コンテストが盛んに行われている。これは、各学会が若手研究者の卵となる才能ある高校生を発掘することを目的として毎年実施されているもので、一部のコンテストは当該分野の国際オリンピックの予選となっているなど、高いレベルのものも多い。このコンテストで一定の成績を修めた高校生は、学力・才能に加え当該分野に対する高い好奇心と熱意、自らの向上心にあふれたであると考えられ、先進科学プログラムの求める学生像にもマッチするものと期待される。このため、一定レベル以上の科学技術コンテストの成績優秀者に対して課題免除や総合判定時に高評価を行うこととして、飛び入学に志願してもらうことは、極めて有用な入学者選考の手段であるといつて過言ではない。

物理学先進クラスでは平成25年度の方式Ⅰ入試から、国際物理オリンピックの日本国内予選である全国物理コンテスト物理チャレンジの第1チャレンジ合格者については課題論述試験を免除し、提出書類と面接によって可否を判定することとした。これは、物理チャレンジ第1チャレンジの1,000名以上の参加者中の上位約100名が合格者で、そのうち高校2年生以下は50名程度であり、第1チャレンジの理論問題試験が実施される6月に合格する実力を備えた高校2年生については改めて筆記試験を課す必要はないと判断したためである。課題論述試験免除となった受験生については面接において物理チャレンジ第2チャレンジの内容についても質問を行い、学力を確認して総合判定を行っている。

平成30年度までに、科学技術コンテスト等の実績で課題免除を実施しているのは、以下の2クラスで、方式Ⅰおよび方式Ⅲにおいて行っている。

(1) 物理学先進クラスの方式Ⅰで全国物理コンテスト物理チャレンジの第1チャレンジ合格者、および、方式Ⅲで国際物理オリンピック日本代表選手候補者が課題論述免除。

(2) 物質科学先進クラスの方式Ⅰで全国物理コンテスト物理チャレンジの第1チャレンジ合格者または化学グランプリの一次選考通過者が課題論述免除。および、方式ⅢでISEF（国際科学技術フェア）の個人研究で日本代表として派遣されたもの、国際物理オリンピックまたは国際化学オリンピックの日本代表選手候補者が課題論述免除。

このほか、分野に関連する科学技術コンテストの上位入賞や代表選考会での選抜等の実績がある場合は、すべての方式の総合判定の際に高く評価している。

これまでに、科学技術コンテストの成績を提出して4名が飛び入学をしている。いずれも物理学先進クラスで、物理チャレンジの第1チャレンジ合格者として3名、国際物理オリンピック日本代表選手候補者として1名が入学している。うち、3名は先進科学プログラムを卒業しすでに大学院に進学し活躍している。また1名は現在在学中である。

さらに、前述したように2020年度入試より日本情報オリンピック予選の結果を一部利用した新しい方式Ⅰの入試も開始する予定である。

## 2-1-6 国際バカロレア資格の利用可能性に関する検討

国際バカロレア資格とは、1968年にスイスに設立された非営利教育財団である国際バカロレア機構（International Baccalaureate Organization: 以下IBと記載）が認定する140か国以上の国・地域にある認定校（IB World School）において、ディプロマ・プログラム（DP）を一定の成績以上で修め、DPの2年目の11月に実施される国際統一されたDP資格試験に合格した者に授与されるものである。このIB機構で評価されたDP最終スコアは、大学の入学資格や、選抜におけるプラス材料とされるなど、入学試験時に志願者の能力適性を表すものとし



て国際的に活用されている。日本国内においても、DP 資格は大学入試（一般入試）の受験資格として用いられているだけでなく、特別入試（帰国生等入試、AO 入試など）として国際バカロレア DP の最終スコアと面接・小論文等による選抜が東北大学、筑波大学をはじめとする国公立大学 7 校、および玉川大学、上智大学をはじめとする私立大学 7 校で実施されている（平成 30 年度）。

日本国内において、IB 認定校として DP を実施している学校（一条校：高等学校に相当し学校教育法一条で定義されている）は平成 30 年度で全国に 21 校あり、文科省の「教育再生実行会議」および「日本再興戦略」における提言で認定校の大幅な増加を目指すとの指針が記されている。この IB 認定校での DP では、IB 機構の認定カリキュラムに沿って様々な分野の学習において「探求・行動・振り返り」を実践しつつ目的・意味をはっきりさせて、概念や互いの繋がりを理解することを重視した教育を実践し、グローバル化社会に貢献するために必要な知識・スキル・態度を育成することが目標とされている。また、国内の一条校においては高等学校学習指導要領で指定されている学習内容や評価基準にも沿った形での DP が構築・運営されている。

先進科学プログラムの入試に、国際バカロレア DP 資格等を利用する可能性について検討する準備段階として、平成 30 年 4 月に IB 認定一条校である玉川学園を訪問し、実際の国際バカロレアコース DP の見学と情報収集を行った。実施されている授業や理科実験（英語授業）の見学では、日本の通常の高等学校での授業に比べて、生徒が主体的に意見を表明したり積極的に行動する様子が印象的で、画一的な規格教育ではなく、生徒個人のそれぞれの能力を伸ばすことを目指したものと見受けられた。これは、ある意味で先進科学プログラムの目指すものに近い部分もあるように感じられた。

国内の IB 認定一条校での DP での資格試験および資格認定のスケジュールは以下のとおりである。日本の高校 2 年生に相当する学年から 2 年間で DP のカリキュラムを受講して最後に DP 資格認定試験に挑むことになる。通常、高校 3 年生在学に相当する時期の 11 月に試験が実施され、2 月に IB 機構の認定結果（公式スコア）が出て DP 取得が確定する。すでに実施されている他大学の AO 試験等においても、公式スコアの提出が時期的に間に合わないため、IB 認定校の発行する推定スコア値を基に選抜が行われ、公式スコアが発行された時点で合否が確定するスケジュールがとられている。一方で、DP を受講している高校生が先進科学プログラムを受験する場合、現在の先進の入試時期においては、志願者が在籍する IB 認定校から推定スコア等の国際バカロレア DP 資格に関する情報が得られず、現状ではすぐに導入することには至らないものと考えられる。しかし、海外の IB 認定校等で 17 才までに国際バカロレア DP 資格を得て帰国する者の中には、先進科学プログラム生としてふさわしい学生がいる可能性や、今後国内でも IB 認定一条校が増加することが予想されるため、今後もさらに検討を行っていく必要がある。

## 2-2 教育

## 2-2-1 先進科学センターにおける学生教育について

先進科学プログラムの教育理念・目的は、優れた能力や好奇心、意欲を持つ者に早い段階で体系的な高等教育の機会を提供することにより、広い視野と柔軟な発想力を持ち、将来、独創的な研究活動によって科学技術の最前線を切り拓き、世界に貢献できる人材を養成することである。

学生は、所属する学部学科のカリキュラムに沿った教育を受けるが、それに加えて、先進科学プログラムでは、その理念・目的を達成するために以下の特徴を持つ独自の教育を導入している。

- ・ 演習を中心とする少人数セミナーによる理解力、思考力の強化
- ・ 英語特別プログラム、海外語学研修、海外派遣制度、外国人教員による授業等による国際的なコミュニケーション能力と国際感覚の育成

少人数セミナーでは個人指導の要素を強く打ち出して、学生の学力や興味にきめ細かく対応した指導を行い、大学の授業へのスムーズなつながりを目指すとともに、学生の自立心を育てることを目標としている。

## 2-2-2 先進科学プログラムのカリキュラムとその実践

## (1) 理学部物理学先進クラス

先進科学プログラムの物理学先進クラスのエデュケーションカリキュラムは、理学部物理学科学学生用のカリキュラムに、少人数で行う先進科学セミナーを付け加える形で構成されている。理学部物理学学科のカリキュラムは、物理学の基礎を満遍なく学べる形で整備されており、また万一問題が発生した場合には即時修正が可能な教務の体制を整えているので、物理学先進クラス学生が物理学を学ぶ上で十分な環境を構築できているといえる。

また、先進学生には、より高度な勉強のため、以下の先進科学セミナーⅠ～Ⅳが用意されており、学生の能力に応じたきめ細かな教育実施体制が十分に整っているといえる。各セミナーの詳しい内容については後述する。

方式Ⅰと方式Ⅱの選抜により入学した学生のカリキュラムは同一であるが、方式Ⅲの選抜により入学した9月生には別カリキュラムを用意した。平成26年度に方式Ⅲで入学した学生は、優秀な成績を納め、3年半で卒業し大学院へ進学した。従って現在実施している全ての入試方式で卒業の実績をあげることができた。

しかし9月に飛び入学した場合のカリキュラムには検討すべき課題が残されている。(1) 1年生前期分の授業の履修をどのように取り扱うのか、(2) 入学年次の10月から始まる学期は、オリンピック代表になるほど優秀であっても先取り科目を履修するための単位上限緩和を認められていない、(3) 早期修了要件との関係でセメスターごとの単位上限を設定しづらい、が具体的に検討すべき事項である。

## 1年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅠA 物理学（力学）、数学（微積分学、線形代数）

先進科学セミナーⅠB 物理学（力学），数学（微積分学，ベクトル）

先進教養セミナー 全クラス共通（p.34 を参照のこと）

## 2 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅡA 解析力学・量子力学・統計物理学の基礎

先進科学セミナーⅡB 電磁気学（英文教科書利用）

## 3 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅢA 量子力学・統計物理学の応用

先進科学セミナーⅢB 物理数学

## 4 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅣA 卒業研究に関連したセミナー

理学部物理学科では，成績優秀者に限り学部 3 年で卒業できる制度を実施しており，先進科学プログラムの物理学先進クラスの学生にも適用されている。この制度でこれまで 4 名の早期卒業者を送り出しており，学生の学習意欲を高めることに成功している。しかし 9 月入学者の早期卒業に関しては，対応が十分とは言えない。今後は卒業研究の開始時期などを含めて具体的な検討・改善を行っていく必要がある。

表 2-2-1 理学部物理学先進クラスの履修基準

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	41	67～		
累計 10～12						{39}	68	{140}	
累計 28									

{ }内は平成 28 年度に 9 月入学生向けを対象として改訂した履修基準。4 月入学生が 1 年前期に履修する先進科学セミナーⅠA（2 単位）を履修対象から外したことによる。

## （2）理学部化学先進クラス

理学部化学先進クラスの教育カリキュラムは，理学部化学科学生用のカリキュラムに，先進科学プログラム独自のカリキュラムを付け加える形で構成されている。理学部化学科のカリキュラムは，1 年生から 4 年生まで実験や演習を組み入れることで物質に対する化学的洞察力の養成を行うように整備されている。教員との間の距離を縮め，研究現場に対する興味を強めるよう 1 年生に個別指導・研究紹介等を行う化学基礎セミナーを行っている。

先進学生は，下記 1 年生向けの先進科学セミナーⅠA，ⅠB，および先進科学化学演習Ⅰで，高校 3 年生で習う内容（主に数学，物理学および化学）について補習を兼ねて学び，普遍教

育科目として学習する数学および物理学並びに化学科専門科目の基本物理化学，基礎無機化学，基礎有機化学について復習する。学生の能力に合わせた個別指導により高校と大学の教育の橋渡しを行う。2年生からは先進科学化学演習で専門科目の個別指導を行う。さらにセメスターごとに異なる研究室に所属し，各研究室の先端的研究現場を体験することにより研究法や考え方を早期に習得する。学習状況により卒業研究開始を半年早めて3年生の後期からにすることもできる。このように個々の先進学生の学習状況に応じた柔軟な個別指導ができる体制を整えている。

## 1年生向け

- 先進科学セミナー I A 物理のための数学並びに力学  
 先進科学セミナー I B 高校数学と大学数学の復習  
 先進教養セミナー 全クラス共通 (p.34 を参照のこと)  
 先進科学化学演習 1 高校化学と専門科目の復習

## 2年生向け

- 先進科学化学演習 2 専門科目の復習

## 3年生向け

- 先進科学化学演習 3 専門科目の復習

表 2-2-2 理学部化学先進クラスの履修基準

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自  由  選  択	卒  業  単  位
英  語  科  目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	25	83 {85}		
累計 10～12								6	142 {144}
累計 28									

理学部化学先進クラス専門科目の{ }内は英語科目の総単位数が6または7単位の場合，専門科目「化学・生物英語ー1」及び「化学・生物英語ー2」（合計2単位）」を履修し，専門科目の総単位数を85単位以上にすることを示す。

## (3) 工学部先進クラス

工学部先進クラスは，平成29年4月の工学部改組前にはフロンティアテクノロジー (FT) コースと呼び，共生応用化学科を除く全学科が参加していた。具体的には，建築学科，都市環境システム学科，デザイン学科，機械工学科，メディカルシステム工学科，電気電子工学科，ナノサイエンス学科，画像科学科，情報工学科である。平成27年4月入学生までは，入学当初に希望する学科を定めて履修を開始し，2年次に進級する段階で正式に希望する学科

に配属するシステムであった。但し、学科を選べるのは方式Ⅰ（全学科で募集）で入学した学生に限られ、方式Ⅱ（3 学科で募集）で入学した学生の場合は受験時の希望学科以外には進学できないことになっていた。その後、平成 28 年 4 月から、ナノサイエンス学科を除く 8 学科が方式Ⅰから方式Ⅱの入試システムに移ったため、入学後に希望学科を変更することは実質的にできなくなった。平成 29 年 4 月には、工学部は 9 つのコース（建築学コース、都市環境システムコース、デザインコース、機械工学コース、医工学コース、電気電子工学コース、共生応用化学コース（飛び入学生の受け入れは平成 30 年 4 月から）、物質科学コース、情報工学コース）を有する総合工学科に改組された。この改組に伴い、一般学生も含めて 1 年次生は入学時に合格したコースに所属して関連科目やコース共通の工学教育を受ける。その後 2 年次へ進級する際に最終的な所属コースを決定することになった。

工学部先進クラスの学問領域は所属クラス（旧学科）で大きく異なっているため、下記のようにカリキュラムの編成を行っている。

- ・ 基本方針

工学部先進クラスの履修要件＝総合工学科の履修要件（130 単位）＋先進科学プログラム独自科目（14 単位）

- ・ 先進科学プログラム独自科目の内訳

英語科目（普遍教育科目、2 単位、先進海外研修英語分の単位を追加）

先進科学セミナーⅠA（2 単位）、ⅠB（2 単位）

先進教養セミナー1・2（2 単位）

先進科学セミナーⅡA（2 単位）

上記の必修科目の他に、各コースの状況に合わせて設定された専門科目（計 4 単位）を課す。

独自科目の内容に関しては、進学する各学科で要求される学問領域が様々なことから、各学年の学生の意向や勉学状況に合わせて柔軟に対応し、内容は年ごとに少しずつ変えている。一例として、平成 31 年度末で卒業予定のナノサイエンス学科の学生の履修状況を示す。

1 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅠA 物理学（力学）、数学（微積分学、線形代数）

先進科学セミナーⅠB 数学（微積分学、線形代数）

先進教養セミナー 全クラス共通（p.34 参照のこと）

2 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅡA 課題研究（プロジェクト研究）

先進科学セミナーⅡB 電磁気学（英文教科書利用）

3 年生向け先進科学セミナー

先進科学セミナーⅢA 研究室ゼミ（石井研究室）

先進科学セミナーⅢB 課題研究（プロジェクト研究）

表 2-2-3 工学部先進クラスの履修基準

## ●工学部建築学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自  由  選  択	卒  業  単  位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	30	86		
累計 10～12									
累計 28						116		0	144

## ●工学部都市環境システム先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自  由  選  択	卒  業  単  位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	32～	74～	0	144
累計 10～12									
累計 28						116			

## ●工学部デザイン先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	33～	71～	0	144
累計 10～12									
累計 28						116			

## ●工学部機械工学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	30～	82～		
累計 10～12									
累計 28						116		0	144

## ●工学部医工学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	35～	72～	0	144
累計 10～12									
累計 28						116			

## ●工学部電気電子工学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	43	73	0	144
累計 10～12									
累計 28						116			

## ●工学部物質科学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	47	69		
累計 10～12									
累計 28						116		0	144

## ●工学部共生応用化学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	37～	74～		
累計 10～12									
累計 28						116		0	144

## ●工学部情報工学先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	38	78		
累計 10～12									
累計 28						116		0	144



#### （４）文学部人間探求先進クラス

文学部人間探求先進クラスの学生は、入学と同時に文学部行動科学コースに所属する。卒業に必要な単位の要件については、先進独自に開講される授業を受講するなど、飛び入学以外の学生（以下、通常学生）が履修する単位に上積みされた単位数を満たす必要がある。具体的には、文学部行動科学コースの通常学生が卒業するのに必要な単位は、124 単位で、人間探求先進クラスの学生の場合、これに 16 単位加わり、140 単位の取得が必要である。

人間探求先進クラスの 1 年生は、行動科学コースの通常学生と同様に、普遍教育科目（いわゆる一般教養科目）とともに、「人文科学入門（行動科学コース）」と「○○基礎」（○○には、行動科学コースを構成する 5 専修の学問領域名が入る；哲学基礎，認知情報科学基礎，心理学基礎，社会学基礎，文化人類学基礎），人間探求基礎演習Ⅰ～Ⅴを受講することが義務づけられている。

「人文科学入門（行動科学コース）」は、4～5 名の学生を 1 班として 1 人の教員に割り振られ、調査・研究の方法論のほかに、研究に対する態度やレポートの書き方、プレゼンテーションの仕方などを学ぶ。12 月には、すべての班が参加して 1 年間調べてきた成果の発表会が行われる。人間探求先進クラスの学生も、いずれかの班に属し、発表に向けての調査やプレゼンの準備の中で通常学生と交流を深めることができるようになっている。この人文科学入門の重要なもう 1 つの側面は、1 年生という何かと不安のつきない時期に、教員が適切なサポートを行いやすいことである。人間探求先進クラスの学生は、先進の担任のほかに、この人文科学入門担当教員のサポートを受けることができる。「○○基礎」は、各分野の導入講義であり、各専修の専門研究の一端がオムニバス形式で紹介されるので、専攻志望を決める重要な要素となっている。人間探求基礎演習Ⅰ～Ⅴは、人間科学の多様な分野の学問について演習形式で学ぶ授業となっている。このように、人間探求先進クラスの学生は、人間科学のさまざまな分野について広く学んだ上で、自分の興味を追究することが可能となっている。

行動科学コースでは、2 年次に、先進の学生を含むすべての学生が専修に配属になる。各専修の定員や本人の成績に将来の研究の具体性を加味して、志望とは別の専修に配属になることもあるが、人間探求先進クラスの学生は、これまで全員が志望どおりの専修に配属されている。これまでの配属先は、認知情報科学専修，心理学専修，社会学専修，文化人類学専修と多岐にわたっている。

専修に配属された文学部行動科学コースの 2 年生は、より専門的な授業を履修する。これに対し、通常学生が、専修の各研究室に配属されて研究を開始するのは、3 年次以降である（4 年次以降の講座もある）。人間探求先進クラスの学生は、より早い時期に取り掛かることで、学部段階からしっかりと専門の研究を行うことが求められている。これをサポートするための先進独自の授業科目が「人間探求発展演習」である。この授業では、自らの興味にもっとも近い研究領域の教員と個別に文献を読んだり、議論したりすることを通じて、自分の興味や問題意識を明確にし、具体的な研究テーマを設定することを目的としている。このように教員による個別指導により、早期からの専門教育をサポートしている。また、文理融合教育に重点を置いているため、人間探求先進クラスの学生は、文科系の科目ではあるが理系にも親和性の高い科目を、専修の垣根を越えて重点的に履修するように求められており、講義科目の履修の一部は、先進の履修案内の別表に示された「選択必修」の中から選ぶという制限が設けられている。

3 年生以降は、通常の学生もテーマを決めて専門性の高い研究を進めていくことになるが、

なかなか研究テーマが決まらなかったり、実験・調査に取り掛かる準備に時間がかかったりすることも多い。しかし、人間探求先進クラスの学生は、すでに2年次から個別に重点的な指導を受けているので、比較的スムーズに早い段階で専門の研究に取り掛かれるケースが多いようである。4年次には、先進独自の科目は用意されていない。卒業論文が卒業の要件になっているのは、他の文学部学生と同じである。

以上のように、先進独自の科目によるサポート、早期からの専門教育体制は、学部段階からよりすぐれた研究に着手し、高いレベルの卒業論文を作成するために設けられている。このことは、大学院進学以降にさらにレベルの高い研究を行っていく上でも貢献するであろう。

表 2-2-4 文学部人間探求先進クラス

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目			自 由 選 択	卒 業 論 文	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	共 通 基 礎 科 目	専門科目				
							講 義 科 目	実 習 ・ 演 習 科 目			
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	32	26	34	12	8	140
累計 10～12											
累計 28						累計 92					

### 2-2-3 先進科学セミナー、先進科学教養セミナー、オムニバスセミナー、 先進研究キャリアパス海外派遣プログラムの概要

#### (1) 先進科学セミナー（IA, IB）

理学部物理学先進クラスおよび工学部先進クラスでは、数学や物理学に関する少人数セミナーを、IA, IBのようにローマ数字とアルファベットで番号づけて先進科学セミナーを開講している。先進科学セミナーIAとIBはそれぞれ前期と後期のセミナーで、1年生を対象として前期・後期ともにそれぞれ週1回開かれる。前期は両クラス同時に開講するが、後期からは理学部物理学先進クラスと工学部先進クラスに分けて開講する。力学の初歩は高校の物理Ⅱでも学習し、1年次に専門基礎科目「力学基礎1, 2」およびその演習を履修するが、高校の物理Ⅱは未習あるいは自習となっている飛び入学生もいるので、導入部では高校の内容を確認するようにしている。後期ではポテンシャルが存在する条件、減衰振動、有限振幅の振り子、ケプラーの楕円軌道など、1年生の力学の中で重要な事項について、より深い理解を得ることを目的としている。

数学も同様で、前期は微積分および行列など、高校の授業および受験勉強で学習する内容の確認を行いながら、1年次の微積分学および線形代数の講義をよく理解できるようにしている。後期ではベクトル解析、とくにベクトルの微分についてしっかりと知識を身につけることを目標としている。講義の進め方は担当する教員や受講する学生の理解度により異

なるが、輪講形式で学生が予習してきた内容を紹介し、教員がこれに対して質疑を行うという形になることも多い。また先進科学セミナーⅠA、ⅠBは先進科学センター専任教員が担当するケースが多い。これは学生の個性や特徴を先進科学プログラムとして把握するという意味と、学生が早期に居室の近い教員と親密な関係を築くという意味を考えてである。これに対して高学年の先進科学セミナーは、学生の所属する学科の教員が担当することが多い。工学部先進クラスでは同学年でも、所属コース（旧学科）が異なれば、異なる内容の先進科学セミナーを受講することが多い。

## （２）先進教養セミナー

先進科学プログラムは、受験勉強一色になってしまう高校３年生の１年間をスキップし一気に大学生にしてしまうことで、学問へのあこがれを保持したまま研究の世界へ導こうとする試みであった。当初は物理系のみ募集であったこともあり、１年をスキップすることで出てくる利点と弊害とを率直に見つめた結果、物理の世界に直通で入ってしまうことで「文系的」な教養に触れる機会が少なくなることが懸念された。これを補うために企画されたのが、先進教養セミナーである。

先進教養セミナーは、文学部行動科学コース担当の教員（大学院人文科学研究院行動科学部門所属教員）が、１教員３～５回程度を担当する形で授業を進めている。先進教養セミナーの目標は、その名の通り、文系的な教養を身につけさせることにあるが、単に知識を身につけさせるだけではなく、文献や資料を読み、それを自らまとめ、それをもとに議論し自分を表現することで、教養の基礎となる、読解力、表現力、議論する力、発想力などを高めることにある。受講する学生が少人数のセミナーであることもあり、具体的な内容や進め方が年度によって変わることもあるものの、例えば、哲学・思想系の教員が担当するセミナーでは、『科学技術をよく考えるークリティカルシンキング練習帳ー』（伊勢田ら編著）を全員で読み、批判的思考を実践的に養うトレーニングを行った。認知・心理系の教員が担当するセミナーでは、『ファスト&スロー』（カーネマン著）を読んで、そこに紹介されている行動経済学的研究について全員で批判的に議論したり、ヒト以外の動物の認知システムについての研究を紹介して、自然界における認知様式の多様性について議論させたりしている。社会学系の教員が担当した回では、「障害者の自立生活」をテーマにして、『生の技法 家と施設を出て暮らす障害者の社会学』（安積淳子ら著）を読んだ上で、身体障害者の当事者も交えて議論することがあった。文化人類学系の教員が担当した回では、中国、インド、インドネシアのカレンダーの実物を手にとってもらって、多様な文化に触れてもらうと同時に、理系の学問にどのようなつながっていくか考えてもらう機会を設けた。受講する学生が少人数であった年度には、『理科系の作文技術』（木下著）を用いて、アカデミック・ライティングの基本について解説するとともに、テーマを決めてレポートを書かせ、それをアカデミック・ライティングの観点から一文一文添削し、文章構成力を高めるトレーニングを行ったこともある。

こうした少人数で議論中心の演習形式の授業は、受講する学生の意欲と熱心さによって、その内容が大きく変わることになる。しかし、多くの場合、受講学生はきわめて熱心かつ活発であり、授業時間を超えて活発な議論が続くこともしばしばである。セミナーが進むにつれ、「本に書いてあることをそのまま受け入れるのではなく、批判的に事物をとらえることができるようになった」などの感想が学生からもれることもあり、セミナーの教育効果を実感できることもある。このように、学生の多くは、活発に議論し、自分の意見を述べることは

できるが、それを文章としてまとめることについては、さらに強化することが望まれる。しかし、これについては、週1コマのセミナーだけで対応するのは困難かもしれない。

### (3) オムニバスセミナー

様々な研究分野で活躍する研究者を講師に招き、先端の科学をオムニバス形式で講義していただくとともに、講師自身の研究キャリアや研究哲学などについても語ってもらうのがオムニバスセミナーである。講師の先生方が「学生時代にどのようなことを考えながら勉強を進め、研究の道に入ったのか?」「どのようにして現在の研究上の発見に至ったか?」など、先進科学プログラム学生が将来研究者を目指す上で役立つ体験をうかがえるようになっている。また、十分な質疑の時間をもうけるとともに、学生たちに質問するように強く促すことでディスカッションの訓練も兼ねている。

カリキュラム上は、オムニバスセミナーⅠとⅡを交互に開講しており、それぞれ通年の科目となっている(科目名は異なるが内容は同じである)。金曜日の5限に不定期に開講し、1年で10回程度開講している。趣旨からは必修の科目であるべきだが、クラスごとのカリキュラムの特殊事情を考慮して選択科目として運営しているが、実質的には必修科目として履修するように強く指導している。実際には1年生の受講が中心で、以前に受講済みの上級生もできるだけ参加するように働きかけている。特に、上級生が積極的に質問することで後輩に範を示すように指導している。金曜日の5限という時間帯は、以前は他の講義と重なることが少なかったが、最近では必修科目と重なることが目立ってきたため、一部には出席できない学生もいる。講師については、教務委員会の委員長・副委員長(各分野1名)とセンター専任教員が適任の先生を推薦するシステムをとっている。また、兼務の先生から講師の推薦をいただくこともある。この他、先進科学センターで招聘した外国人教員による英語のセミナーや先進科学プログラム卒業生による講義なども行われている。推薦された講師の内諾を得た後、センター専任教員と事務職員が手分けをして、講義の準備、手続きなどを行っている。講義内容は講師の許しが得られる場合はビデオ撮影して、センターのWebページで公開している(ビデオ撮影はTAの学生が担当している)。

また、年に1,2回は講義終了後に懇親会を開催することで、より密接に講師と話し合うことができる機会を設けている。特に5月のゴールデンウィーク前の講義では例年懇親会を設定し、新入生が大学の授業にとけこめているかどうかなどをみるケアの場としても活用している。

講義内容は、物理、化学、生物などの科学的な内容を始め、文系の話題など多岐にわたっている。具体的な内容はセンターWebページに紹介されているが、例として平成29年度の開講内容を下記に挙げておく。

2017/4/28(金)

講師：堺 弘道(島根大学 総合科学研究支援センター 助教)

講演題目：脂質代謝酵素による生体制御

2017/5/19(金)

講師：玄田 英典(東京工業大学 地球生命研究所 特任准教授)

講演題目：生命を宿す惑星について考える

2017/5/26 (金)

講師：高田 直樹（高知大学 教育研究部自然科学系理学部門 教授）

講演題目：気がつけば情報科学

2017/6/23 (金)

講師：小島 定吉（東京工業大学 情報理工学研究科 教授）

講演題目：ペンタゴン

2017/7/14 (金)

講師：Ipek TUVAY（Mimar Sinan Fine Arts University, Turkey 助教）

講演題目：On Pythagorean Theorem and Pythagoras triples ピタゴラスの三平方の定理

2017/11/17 (金)

講師：松田 理（北海道大学 大学院工学研究院 准教授）

講演題目：光で見る超音波

2017/11/24 (金)

講師：西辻 崇（三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 研究員）

講演題目：企業と大学の狭間で考える研究の醍醐味

2017/12/8 (金)

講師：和泉 正哲（東北大学 名誉教授）

講演題目：温故知新

2017/12/15 (金)

講師：深田 耕一郎（女子栄養大学 専任講師）

講演題目：主体と客体のはざままで～介護現場の参与観察から

2018/1/19 (金)

講師：水谷 健二（横浜市立大学 生命医科学研究科 助教）

講演題目：タンパク質を見る・いじる・調べる楽しみ

#### （４）先進研究キャリアパス海外派遣プログラム

先進科学プログラムに在籍する原則として学部３・４年生には、各専門分野の研究へのキャリアパスの構築を支援するため、海外への派遣を通じて、研究の動機付け・視野の拡大・人的交流等を促すための「先進研究キャリアパス海外派遣プログラム」を用意している。海外の大学への長期留学（千葉大学海外派遣留学プログラムでの交換留学を含む）はもとより、短期開催される海外サマースクール等への参加や、海外研究集会等での研究発表、研究活動を目的とした海外滞在等に関して、審査に合格すれば、渡航費や滞在費の補助を受けることができる。これまでの派遣実績を表 2-2-5 にまとめた。

表 2-2-5 先進研究キャリアパスによる海外派遣実績

所属	派遣期間	派遣国	派遣先	目 的	経済サ ポート
文学部	平成 24 年 3 月 6 日～ 平成 24 年 3 月 13 日	アメリカ 合衆国	第 19 回国際比較 認知会議	第 19 回国際比較認知 会議に参加し、ハトの 視覚認知に関する研 究成果発表および情 報収集・情報交換をお こなう。	参加費 旅費
工学部	平成 25 年 2 月 26 日～ 平成 25 年 3 月 14 日	オランダ	University Medical Center Groningen	現在研究で利用して いる PET や MRI など を利用した研究施設 や病院を訪問。更に、 その方々とディス カッションを行い、自 分の研究内容の幅を 増やすことや、海外で の研究風景の見学。	旅費
工学部	平成 25 年 3 月 6 日～ 平成 25 年 3 月 30 日	スペイン	BARCELONA ARCHITECTURE CENTER	スペインで多くの建 築物を見学し、実際に 現地で活躍なさって いる多くの建築家の 方々から多くのこと を学び、設計課題を期 間中行う。又、実際に 約一カ月間のスペイ ンでの生活をして、海 外の生活を知る。	研修参加 費 旅費
工学部	平成 25 年 6 月 18 日～ 平成 25 年 6 月 25 日	オランダ	デルフト工科大学 ルーズベルト大 学	デルフト工科大学の Johan Molenbroek 先生 にお会いし、最新の ヨーロッパでの人間 工学の研究に触れる。	旅費
理学部	平成 25 年 9 月 8 日～ 平成 25 年 9 月 16 日	フランス	リール第一大学	EMLG, JMLG の学会 に参加し、ポスター発 表を行う。	旅費 学会参加 費
工学部	平成 26 年 3 月 1 日～ 平成 26 年 3 月 29 日	オランダ イタリア	フラスカティ国 立研究所 カメリーノ大学 ユトレヒト大学	卒業研究に関連した 計算手法の習得、なら びに共同研究先との 議論のため。	航空費 宿泊費 保険料

工学部	平成 28 年 9 月 1 日～ 平成 29 年 9 月 3 日	スイス連 邦	スイス連邦工科 大学チューリッ ヒ校	1 年間に渡って留学 し、物質科学関連の大 学院レベルの講義を 受講するとともに、物 性理論の研究も行っ た。その成果は筆頭著 者論文として投稿さ れた。	航空費 滞在費 (一部)
理学部	平成 30 年 5 月 21 日～ 平成 30 年 6 月 1 日	カナダ	ブリティッシュ コロンビア大学	卒業研究において用 いる予定の研究手法 (1P-Probing 法) を学 ぶため。	航空費 滞在費 (一部)

#### 2-2-4 海外研修の変遷

先進科学プログラムでは 1998 年に入学した 1 期生より、夏休みを利用した海外研修を行っている。海外研修の主目的は英語によるコミュニケーション能力を高めることである。語学の知識だけでなく、実際に英語で会話し、情報交換や意思疎通を行う力を高めることを目指している。期間が 1 ヶ月であることや、飛行機代や授業料など海外研修にかかる経費を千葉大学が負担していることに変更はないが、研修先や海外研修の内容などは大きく変化している。20 周年の機会にこれまでの変遷をまとめる。

##### (1) 研修先と研修時期

表 2-2-6 にまとめたように海外研修の実施校は 2013 年からカナダへ変更になっている。また当初は 1 年次に参加することを標準として来たが、2015 年からは海外研修の開始時点（8 月下旬）に 18 歳である学生を対象とし、9 月以降に生まれたあるいは 9 月入学した学生は 2 年次以降に参加するよう変化している。18 歳以上を対象としたのは、カナダ側の事情による。2014 年に 17 歳以下の者がカナダに滞在するためには保護者あるいは保護者から委託を受けた者が常時同伴することが求められるようになった。2014 年は引率者が 1 ヶ月同行したが、この体制を続けることは不可能であると共に、自立心を養うのに引率者の同伴は望ましくないので、1 人での入国が許される 18 歳に海外研修を実施するよう改めた。

表 2-2-6 海外研修先

1998 年～2012 年	San Jose State University	San Jose, California, USA
2013 年～2014 年	University of Waterloo	Waterloo, Ontario, Canada
2015 年～現在	University of Alberta	Edmonton, Alberta, Canada

##### (2) 研修プログラム

San Jose State University での海外研修プログラムは極めて独特であった。University of Waterloo と University of Alberta で行っている海外研修はよく似ている。午前には講義形式の研修があり、午後には教室を離れた楽しみながら学ぶ形式の実習が組まれている。また一部の週末にはナイアガラの滝やトロントの観光（Waterloo）、ロッキーマウンテンツアー（Alberta）

などの小旅行が組み込まれている。これらは外国人学生向けの典型的な4週間英語研修である。

これに対して San Jose での研修では講義形式の研修時間は少なく、現地の通常学生向けの講義の学期当初の4週間分を学生の希望に応じて履修するなど、通常の語学学習とは異なる形式であった。講義形式の授業も千葉大学からの参加者だけを対象とする少人数であったのも特色である。他の語学研修プログラムでは、他国や他大学からの参加者と一緒になり、能力別のクラスに分けて履修するのが普通である。このように独自色の強いプログラムを持つことができたのは、中里先生を中心に、初期に海外研修を設計された方々の努力に負うところが大きい。

San Jose と Waterloo では大学の学生寮が宿舎であったが、Alberta ではホームステイを利用して海外研修を実施している。

海外研修にあたっては6月から8月に事前指導を行い、10月初旬に海外研修報告会という名称で、研修の成果を英語で報告するという活動を行っている。またプログラム開始当初は単位が設定されていなかったが、2007年より海外研修英語（現在は海外研修英語Ⅰ）として2単位の普遍教育科目となっている。この2単位は先進科学プログラム生の卒業に必要とする単位が通常入学者より2単位多いことに合わせてある。海外研修は千葉大学の基準に従えば4単位相当として良い量があるが、健康上の理由などで研修に参加できない場合、卒業に必要な単位が多くなりすぎることを防ぐためである。

### （3）海外研修Ⅱの新設

2015年度より、2回目の海外研修として、2年次以降の春休み（主に3月）に University of Waterloo での語学研修を実施している。基本的な内容は従来の海外研修と同じであるが、引率は同行していない。

### （4）変遷の経緯

海外研修先を San Jose から Waterloo に変えた直接の原因は、受け入れ先の学生寮が満室となったためである。満室となったのはカリフォルニア州の経済の悪化により正規学生が増加したためであるが、長期的に見れば受け入れ側の教員の世代交代が進まなかったことが原因である。Jaehne 教授夫妻、von Till 教授は献身的に先進科学プログラム生を受け入れてくださったが、お二人が昇進したのち、新たに担当してくださる教員が見つからなかった。

Waterloo から Alberta への変更は別の理由である。Waterloo での研修は8月初旬に始まるため、前期の期末試験と重なることがある。Alberta での研修は8月後半からなのでこの問題が発生しない。ただし、Alberta では同時期に千葉大学から30名の学生が同じ研修を海外研修英語として受講している。他の日本の大学からの参加者も加わることがあるので、日本人の参加率が高い研修となっている。日本人が多いことは望ましいことでないが、現状では最善の研修先である。海外研修Ⅱを冬季に実施しているのは、同時期に滞在する日本人が少ないことも理由の一つである。



## 2-2-5 卒業後の進路

平成 30 年 11 月現在で 68 名（うち 4 名が早期修了）卒業した他に、4 名が早期大学院進学のために退学しているので、合計で 72 名が実質的に卒業している。このうち 63 名が大学院博士前期課程に進学しており、さらに 25 名が博士後期課程に進学している。これらのうち 3 名が合衆国の博士課程に進学、1 名がフランスの高等教育機関に進学している。さらに数名が国内の大学院に在籍しながら、海外の大学院で研究活動を行っているので、相対的には海外で高等教育を受ける割合が高い。進学先で最も多いのは、卒業研究を行なった千葉大学の研究室への進学であるが、東京大学へ進学する割合も大きい。進学率は一般入学に比べて高いが、近年、成績優秀であるにも関わらず、大学院への進学を希望しない者が目立ってきた。図 2-2-1 は卒業時点での進学先をまとめたものである。

進学者のうち 54 名が大学院で既に修士号を取得している。このうち 2 名は千葉大学の大学院先進科学プログラムを利用し、18 ヶ月で修士号を取得し、博士後期課程に進学している。博士号を取得した者は 17 名で、このうち 3 名は合衆国の大学院（ラトガース大、マサチューセッツ工科大学、ハワイ大学）で PhD を取得している。また 3 名が 25 歳で学位を取得している。

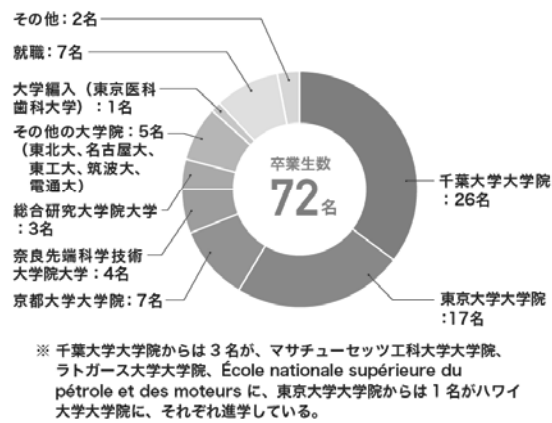
大学院に進学しなかった者の多数は民間企業に就職しているが、医学部へ学士入学した者と再受験した者が 1 名ずついる。職種は様々で、際立った傾向は見られない。営業や経営に従事する者も、研究開発に従事する者もいる。

修士号を取得した者も現在の職業は様々であるが、規模の大きい企業で研究開発に従事する割合が増えている。また数名が専門職として官公庁で働いている。大学院博士後期課程に進んだのちに、就職をしたケースも複数見られる。このケースでの就職先は大学院での専門と関係深い。

博士号を取得した者のうち、約半数がアカデミックな研究職を目指している。まだ准教授やそれに相当する、任期のない研究職に就いた者はいない。1 期生が現在 37 歳であることを考慮すると、期待するのは時期尚早であるかもしれない。国内で短期間の任期が設定されていない助教が 2 名、アメリカの大学でテニュアトラックの助教授が 1 名いるほか、5 名が任期の短い研究職に就いている。この他に企業の研究所に研究開発に従事している者、官公庁に勤務する者、創立メンバーとしてベンチャー企業で働く者、がそれぞれ数名いる。このうち 1 名は助教に採用されていたが、ベンチャー企業の社長となるために退職している。

最近働き始めて数年後に転職する者や、独立する者が目立っている。ただしこれらは社会全体に見られる傾向であり、先進科学プログラムの特色ではないかもしれない。7 割以上の卒業生について現況を把握しているが、これらだけで判断するとバイアスがかかる。このことを考慮し、図 2-2-1 では最初の就職・起業についてまとめている。具体的な進路については、資料集にパンフレット記事として掲載されている活躍する OB の項を参照していただきたい。

【卒業後の進路】 卒業生 72 名中 62 名が大学院へ進学



【2018 年 11 月 1 日現在の所属先】

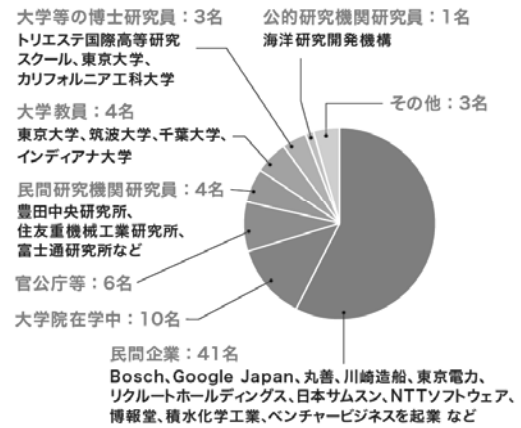


図 2-2-1 卒業後の進路

## 2-3 先進科学プログラムの分野拡大について

### 2-3-1 植物生命科学への分野拡大

平成30年度より植物生命科学先進クラスが新たに設置された。入学者は園芸学部応用生命化学科に所属することとなり、先進科学プログラムとしては、これまでの理学部・工学部・文学部に加え、第4の学部として園芸学部も参画する新しい体制となった。

植物生命科学は、植物やそれを取り巻く多様な生物種における生命現象のメカニズムや、生体を構成する分子の機能を化学的・生物学的手法を用いて探求する学問である。その研究対象は、遺伝子やタンパク質、糖質などの分子や、植物や微生物、動物などの生物資源など多岐にわたっている。植物生命科学先進クラスでは、これらの各分野において先端的な研究活動を推進することで植物生命科学への魅力やモチベーションを高めつつ、化学と生物学の両面から基礎的・専門的な素養を幅広く学ぶことで、植物生命科学分野の研究者を目指して成長できるような教育プログラムを準備している。

植物生命科学先進クラスの卒業に必要な単位の要件は、園芸学部応用生命化学科の一般入学学生が卒業するのに必要な124単位に加え、先進科学プログラム独自に開講される授業14単位を加えた138単位である（表2-3-1参照）。先進科学プログラム独自の科目としては、教員とマンツーマン、あるいは非常に少人数で専門分野を深く学ぶ植物生命科学基礎セミナーを1年次の前期に開講し、入学者それぞれの学修状況に合わせて、苦手な分野は補習し、興味・関心のある分野はさらに先進的に学べる体制を作っている。また、1年次後期より3年次前期にかけて、応用生命化学科の複数分野の研究室に持ち回りで所属し、研究に対する興味や関心を高めつつ植物生命科学分野における先進的研究の基礎（方法論や考え方など）を学べる環境が与えられている。とりわけ、この早期の研究室所属による実践教育が、実験を中心とした研究スタイルの性質が強い植物生命科学分野においては重要と考え、特別強化プログラムとして位置づけている。

他の学習については、園芸学部応用生命化学科の一般入学学生とほぼ同じカリキュラムに従って教育を受ける体制となっており、生物化学、食品化学、微生物学、有機化学、植物代謝生理学、分子生物学など、生物や化学に関連する講義や演習、実験を幅広く学ぶことで同じ分野の興味や将来像を持つ学生と共に切磋琢磨できる環境を提供している。一方で、同じく研究者を目指す他の先進科学プログラムの学生との交流や相互の意識共有も積極的に進め、双方の利点を活かしながら個々の学生が成長することを期待している。

なお、園芸学部のメインキャンパスは松戸であるが、植物生命科学先進クラスを担当する応用生命化学科の教員・研究室は西千葉キャンパスにも在籍しており、先進科学プログラム独自の科目も含め、授業科目の一部も西千葉キャンパスで行う。飛び入学生は一般学生と比べて履修単位数が多く、松戸と西千葉間の移動も必要となるが、無理なく効率的に学修することができるよう、十分に配慮しつつカリキュラムを設計している。さらに、植物生命科学先進クラスを含む応用生命化学科では、学修状況により高学年授業の先取りや卒業研究開始の前倒しも認めている。条件さえ整えば3年もしくは3年半での早期卒業も可能であり、研究者を目指す学生がより早期に大学院進学・修了できる仕組みも設けている。

応用生命化学科を卒業する学生は、食品関連企業の開発研究者・技術者を志望する傾向が見られるが、先進科学プログラムで学ぶ学生には、これら民間企業の研究チームを統括するリーダーのほか、海外も含めた大学や研究機関において自立した研究者として活躍すること

を強く期待している。ただ残念なことに平成30年度の入学生はおらず、植物生命科学先進クラスの開設初年度に上述のカリキュラムを開始することはできていない。今後の入学生に充実した教育プログラムを実施できるよう、授業内容の議論と検討を重ねているところである。

表 2-3-1 園芸学部植物生命科学先進クラスの履修基準

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自  由  選  択	卒  業  単  位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	22	88		
累計 10～12									
累計 28									

### 2-3-2 生物学への分野拡大

理学部生物学科では、平成31年度入試より春飛び入学（方式Ⅱ入試）を実施し、生物学先進クラスとして先進科学プログラムに参加する。生物には普遍性と多様性という二面性があり、生物学は生物が司る生命現象を遺伝子から地球まで、様々なスケールで解き明かすことを目的とした学問である。その探求には生物への深い造詣と、多様な要素の間の関係性を解き明かすための論理性が必須となる。生物学先進クラスでは、入学直後の1年次から研究室レベルで行われている最新の研究に触れつつ、生物学の研究を行うための基礎となる科学一般を学習することで、生物好きの才能を最大限伸ばすプログラムが用意されている。

先進科学プログラム生物学先進クラスの学生の卒業に必要な単位の要件は、通常の理学部生物学科学生が卒業するのに必要な126単位に加え、本プログラム独自に開講される授業14単位を加えた140単位である（表2-3-2参照）。生物学先進クラスに入学した学生は、まず1、2年次において「先進科学生物演習1、2」を履修する。この演習科目では、複数の研究室（分子生物学、細胞生物学、発生生物学、動物生理学、植物生理学、進化系統学、進化生物学、生理生態学、群集生態学、水界生態学）をローテーションで回り、研究室で行われているゼミに参加する。その間、ゼミ出席に留まらず、教員の指導のもと生物学の幅広い分野の研究の最前線を体験し、研究法や研究に対する考え方を習得する。3年次の「先進科学生物演習3」においては、所属研究室を決定し、通常の理学部生物学科学生が4年次から始める卒業研究を1年前倒しで開始する。

本プログラムで独自に開講される「先進科学セミナーⅠC、ⅠD」では、それぞれの学生の興味や能力に合わせ、最先端の生物学に加えて、生物学研究に必要な周辺学問領域を個別指導する。この科目の実施にあたっては、植物生命科学先進クラス、化学先進クラス（生命化学関連分野）と連携を取り、それらのクラスで実施される「先進科学セミナーⅠA、ⅠB」と必要に応じて授業を共通化する予定である。また、「先進教養セミナー」「オムニバスセミナー」では、生物学にとどまらず科学を広く俯瞰する能力を涵養させる。

なお、物理学先進クラス、工学部先進クラスの学生とは違い、生物学先進クラスの学生には通常の理学部生物学科学生と同様に早期卒業を認めていない。本プログラムは、実際の研究現場で早期から生物学に関する課題発見・解決型の教育を行うことにより、生物好き学生の研究能力を伸ばすことに主眼を置いているが、それに加えて生物学以外の領域をバランスよく学ぶことも重視している。このような教育プログラムにより、生物学に関連する分野の研究者として将来世界に羽ばたく人材を育成することを目指している。

表 2-3-2 理学部生物学先進クラスの履修基準

普 遍 教 育 科 目						専門教育科目		自 由 選 択	卒 業 単 位
英 語 科 目	初 修 外 国 語 科 目	情 報 リ テ ラ シ ー 科 目	ス ポ ー ツ ・ 健 康 科 目	教 養 コ ア 科 目	教 養 展 開 科 目	専 門 基 礎 科 目	専 門 科 目		
6～10	0～4	2	1～2	6	6～9	24	80	8	140
累計 10～12									
累計 28									

## 第3章 広報

### 3-1 説明会

受験生に対する直接的な広報活動として、平成11年から入試説明会を毎年実施している。実施の日時・場所を表3-1にまとめた。当初は、千葉や東京に加えて福岡や大阪など遠隔地で説明会を開いたこともあるが、参加者数の確保が難しく、かけた労力に見合わないため、平成15年より千葉（年2回）と東京（年1回）での開催に切り替えた。時期としては、西千葉キャンパス開催では8月の第1土曜日、11月3日前後の学園祭の時期を選んで実施し、首都圏の参加者の利便性を考えて東京・田町のキャンパス・イノベーションセンターで、平成27年度までは9月の第1日曜日、それ以降は1月中旬の日曜日に開催している。なお、東京での説明会が日曜日に設定されているのは、土曜日に講義のある高等学校や仕事のある父兄のことを配慮したためである。

説明会は通常2時間で行い、各先進クラスの関係教員と先進科学センター教員、ならびに事務職員が参加して開催している。説明会の大きな構成は以下の通りである。

1. センター長挨拶
2. 先進科学プログラムの概要説明（センター専任教員）
3. 分野・クラスごとの説明・質疑応答（各クラスの教員）
4. 分野・クラスごとの相談タイム（各クラスの教員）

以前は、一つの会場で、すべての分野・クラスの説明を行っていたが、植物生命科学関連分野、生物学関連分野などの分野拡大に伴い分野数が増えたためシステムを変更し、前半でプログラムに共通した概要を全参加者に説明した後、興味のある分野・クラスごとに別会場に分かれて、詳しい説明を行うようにした。説明終了後は、希望者が個別に教員に相談できる時間を設けており、複数のクラスの相談を受けることができるようになっている。なお、志望分野が明確な参加者もいれば、複数の分野に興味がある参加者もいるので、会場をどの程度細分化するかについては試行錯誤をしている。クラスごとに分けて開催したり、化学・生物系を同じ会場で開催するなども試みている。会場には先進科学プログラムのパンフレットと募集要項のほか、理学部、工学部、園芸学部、文学部のパンフレットなどを整え、持ち帰りができるようにしている。説明会終了後は、西千葉開催の折には、学生室での先進科学プログラム現役学生との懇談会を希望者に対して実施している。この懇談会では、教職員は一切かわらずに、参加者が先進科学プログラムの現役学生の生の声を聞けるように開催されている。東京での説明会では、現役学生1名に参加してもらい、参加者と懇談できるように配慮している。

説明ではパワーポイントを使用しているが、そのファイルは共有化し、説明担当者の負担を軽減するとともに、説明内容が担当者により大きく異なることを避けている。説明に使用したパワーポイントファイルは学内からのみアクセス可能なサーバーに集め、使用のたびにダウンロードし、改訂を加えた内容を再びサーバーに戻している。担当者がそれぞれ得意とする部分に改良を加えているので、現在の説明ファイルは充実した内容を持っている。

表 3-1 先進科学プログラム説明会 一覧

年度	地域・開催日	人数	地域・開催日	人数	地域・開催日	人数		
	会場		会場		会場			
平成11年度	千葉・H11.8.28		福岡・H11.9.11		東京・H11.9.25			
	千葉大学		明治生命ホール		お茶の水スクエア			
平成12年度	千葉・H12.8.26		大阪・H12.9.16		東京・H12.9.30			
	千葉大学		プリムローズ大阪		お茶の水スクエア			
平成13年度	千葉・H13.8.25		東京・H13.9.29					
	千葉大学		弘済会館					
平成14年度	千葉・H14.8.31	10	東京・H14.9.7	4	福岡・H14.9.28	1		
	千葉大学		弘済会館					
平成15年度	千葉・H15.8.9	10	東京・H15.9.6	10	千葉・H15.11.3	9		
	千葉大学		弘済会館		千葉大学			
平成16年度	千葉・H16.8.7	13	東京・H16.9.5	10	千葉・H16.11.3	16		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成17年度	千葉・H17.8.6	15	東京・H17.9.4	9	千葉・H17.11.3	15		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成18年度	千葉・H18.8.5	17	東京・H18.9.3	9	千葉・H18.11.3	15		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成19年度	千葉・H19.8.4	24	東京・H19.9.9	10	千葉・H19.11.3	8		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成20年度	千葉・H20.8.2	19	東京・H20.9.7	7	千葉・H20.11.3	14		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成21年度	千葉・H21.8.1	13	東京・H21.9.6	10	千葉・H21.11.1	5		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成22年度	千葉・H22.8.7	44	東京・H22.9.5	12	千葉・H22.11.6	14		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成23年度	千葉・H23.8.6	61	東京・H23.9.4	8	千葉・H23.11.6	22		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成24年度	千葉・H24.8.4	58	東京・H24.9.2	14	千葉・H24.11.4	8		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成25年度	千葉・H25.8.3	79	東京・H25.9.1	17	千葉・H25.11.3	17		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成26年度	千葉・H26.8.2	58	東京・H26.8.31	34	千葉・H26.11.2	30		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
平成27年度	千葉・H27.8.1	113	東京・H27.9.6	3	千葉・H27.11.1	6		
	千葉大学		CIC		千葉大学			
			東京・H28.1.17	13				
			CIC					
平成28年度	千葉・H28.8.6	67	千葉・H28.11.5	22	東京・H29.1.22	12		
	千葉大学		千葉大学		CIC			
平成29年度	千葉・H29.8.5	87	千葉・H29.11.5	29	東京・H30.1.21	8		
	千葉大学		千葉大学		CIC			
平成30年度	千葉・H30.8.4	90	千葉・H30.11.4	32	東京・H31.1.13	12		
	千葉大学		千葉大学		CIC			

\*CIC（キャンパスイノベーションセンター）

説明会の参加者の推移を見てみると（表 3-1）、平成 22 年から 8 月説明会の参加者が増加しているが、これはオープンキャンパスとの同時開催による相乗効果によるものと考えられる。8 月の説明会については、全学のオープンキャンパスの宣伝や Web・携帯電話経由の参加申込みシステムに加わっていることが参加者の増加につながっている。しかしながら、8 月の説明会の参加人数が多い割に実際の受験者数の増加に結びついていないように見られる。実際、後述するアンケートの結果をみると、平成 27、28、29 年度の傾向として、説明会参加後に“応募することにした”または“応募に強い関心をもった”と回答した参加者の割合は、

11月説明会の58%に対して、8月の説明会では平均24%と低い値になっている。また、アンケートの回収率も、11月で96%、8月で72%と大きな開きがある。すなわち、8月の説明会は飛び入学にあまり興味のない参加者が多く含まれていることが考えられる。昨今、高校側が生徒への指導として、大学のオープンキャンパスに参加することを強く指導している傾向がある。このため、千葉大学の一般学部のオープンキャンパスが定員オーバーしたために、しかたなく先進科学プログラムの説明会に参加している生徒が少なくないことが原因ではないかと考えている。その対策として、オープンキャンパスの申し込み状況を他学部のものも含めて定期的にチェックしながら、先進クラスごとに予め決めた定員を応募状況に応じて増減して対応している。つまり、オープンキャンパスの応募終了時期まで、先進クラスの説明会の空きが必要以上に残らないように、希望者が初期の定員を上回った先進クラスに定員枠を移すことによって、志望学生の需要に合わせるとともに、興味のない生徒が大量に応募してくることを避けるようにしている。

説明会参加者には毎年同じ形式のアンケートを実施し情報収集を行っている。一例として、H30年度入試向け説明会での結果を表3-2に示す。アンケートでは、1)参加者の学年や志望分野・クラス、2)参加したきっかけ、3)主な広告媒体への接触の有無、4)飛び入学への応募への関心度、5)先進科学プログラムWebへの満足度、などの点について情報を収集している。また、自由記述による意見の聴取も行っている。これらの結果を分析し、説明会のあり方、Webページの内容、広告出稿などにフィードバックさせて活用している。

説明会のほかに、表3-3に示すように年間数回の相談会も開催している。これは、主要大学説明会など様々な大学の相談会が行われる際に、先進科学プログラムの相談を行うものである。主に、先進科学センターの関連教員が参加しており、教員の所属部局の入試相談と先進科学プログラムの相談を兼ねて実施している。飛び入学を目的として相談に来る生徒の人数は非常に少ない（各相談会で1名来るか来ないか程度）が、首都圏以外でも実施しているので、遠方の生徒にとっては貴重な機会であり、また、教員と直に話をできるので、先進科学プログラムの魅力を伝える良い機会となっている。また、一般入試を念頭にきた生徒に対しても、飛び入学をアピールできる機会でもある。同様の相談会として、海外子女教育財団が開催する帰国子女向けの進学相談会にも参加している。これは、海外のインターナショナルスクールなどで学んでいる生徒にも飛び入学の魅力を伝えるためのものであり、また、秋飛び入学の宣伝も意識したものである。また、この財団を通じて、パンフレットなどの資料を海外の主要校に送付してもらうサービスも利用している。その他、公式の説明会ではないが、予備校〔SEG（新宿）〕で講演会を開き、そのあとに短い説明会を開いている。この他、不定期ではあるが、千葉県・東京都などの高校へ関連教員が訪問し、進路指導教諭や理科の教諭に面談して、飛び入学の周知にも努めている。



表 3-2 説明会で実施しているアンケートの集計例（平成 30 年度入試説明会）

アンケート項目		29.8.5(土) けやき会館 (深草オ・フ) kcsa3)	29.11.5(日) 説明会	30.1.21(日) おひなまつ会 ホホ・DCC)	合 計
参 加 者 数		87	29	8	124
アンケートの回収数		65	28	8	101
1. 居住都道府県	<input type="checkbox"/> 千葉	31	13		44
	<input type="checkbox"/> 東京	14	7	5	26
	<input type="checkbox"/> 広島	1			1
	<input type="checkbox"/> 茨城	1		1	2
	<input type="checkbox"/> 三重	1			1
	<input type="checkbox"/> 大賀	1			1
	<input type="checkbox"/> 神奈川	4	2		6
	<input type="checkbox"/> 青森	2			2
	<input type="checkbox"/> 福島	2			2
	<input type="checkbox"/> 埼玉	5	3	2	10
	<input type="checkbox"/> 静岡	1			1
	<input type="checkbox"/> 群馬	1			1
	<input type="checkbox"/> 長野		3		3
	<input type="checkbox"/> 無回答				0
2. 参加者の身分	<input type="checkbox"/> 高校2年生	25	5	1	31
	<input type="checkbox"/> 高校1年生	24	7	2	33
	<input type="checkbox"/> 保護者	14	13	5	32
	<input type="checkbox"/> その他	2	3		5
3. 男 女 の 別	<input type="checkbox"/> 男	27	12	3	42
	<input type="checkbox"/> 女	38	15	5	58
	<input type="checkbox"/> 無回答	0	1		1
5. 参加した動機 (複数回答あり)	<input type="checkbox"/> ポスターを見て	1	2		3
	<input type="checkbox"/> 先生から聞いて	0	0		0
	<input type="checkbox"/> 先生から勧められて	5	1		6
	<input type="checkbox"/> ホームページを見て	51	21	4	76
	<input type="checkbox"/> その他	8	3	4	15
	<input type="checkbox"/> 無回答	3	2		5

→ 6. その他 ( ) ... ( ) の中の記事 添原文のまま

<input type="checkbox"/> 無回答	1			1
<input type="checkbox"/> 友人に誘われて				0
<input type="checkbox"/> 将来研究者になりたいので	1			1
<input type="checkbox"/> 詳しい内容を知りたいと 思ったため	1			1
<input type="checkbox"/> 昨年の数理科学コンクール 校賞式の案内にて	1			1
<input type="checkbox"/> 親の勧め	1			1
<input type="checkbox"/> 先輩の紹介で	1			1
<input type="checkbox"/> 他の学部が定まっていたから	1			1
<input type="checkbox"/> 数理科学コンクール		1		1
<input type="checkbox"/> 見学会でもったパンプを見て		1		1
<input type="checkbox"/> 母から聞いて		1		1
<input type="checkbox"/> 子供が行きたい			1	1
<input type="checkbox"/> 11月にもっとパンフレットを見たい			1	1
<input type="checkbox"/> 日経新聞をみて			1	1
<input type="checkbox"/> 11月説明会に聞いた 資料パンフレットに 記載があったため			1	1

アンケート項目		29.8.5(土) けやき会館 (深草オ・フ) kcsa3)	29.11.5(日) 説明会	30.1.21(日) おひなまつ会 ホホ・DCC)	合 計
参 加 者 数		87	29	8	124
アンケートの回収数		65	28	8	101
6. どのコースに興味があ りますか？ (複数回答あり)	<input type="checkbox"/> 地理学部進分野	14	14	5	33
	<input type="checkbox"/> 化学関連分野	12	3	4	19
	<input type="checkbox"/> 生物科学関連分野	14	7	3	24
	<input type="checkbox"/> 工学関連分野	22	10	1	33
	<input type="checkbox"/> 植物生命科学関連分野	13	2	0	15
	<input type="checkbox"/> 人間科学関連分野	23	2		25
	<input type="checkbox"/> 無回答	4			4
	<input type="checkbox"/> 建築	3		1	4
7. 工学関連分野 ( )内訳	<input type="checkbox"/> 都市環境システム	2		1	3
	<input type="checkbox"/> デザイン	2	5	1	8
	<input type="checkbox"/> 機械工学	1	2		3
	<input type="checkbox"/> 電気工学	1			1
	<input type="checkbox"/> 電気電子工学	3	1		4
	<input type="checkbox"/> 物質科学	3	1		4
	<input type="checkbox"/> 共学応用化学	1			1
	<input type="checkbox"/> 情報工学	6	1		7
	<input type="checkbox"/> 未記入	6	2		8
	<input type="checkbox"/> 応募することにした	4	9	2	15
7. 今日の説明を聞いて 、資料を見た結果	<input type="checkbox"/> 応募に強い関心をもった	9	8	4	21
	<input type="checkbox"/> 応募に関心をもった	20	4	1	25
	<input type="checkbox"/> 決めかねている(わからぬ)	24	2		26
	<input type="checkbox"/> 応募しない	4	1		5
	<input type="checkbox"/> 無回答	5	4	1	10
8. 以下の広告記事のうち 見たことがあつたものをマーク してください。 (複数回答あり)	<input type="checkbox"/> 読者新聞	12	2		14
	<input type="checkbox"/> 朝日新聞	10	4	3	17
	<input type="checkbox"/> ニュース9月号広告	2	2		4
	<input type="checkbox"/> 大学への進学ネット	2	3	1	6
	<input type="checkbox"/> ネットワーク進学ネット	0	0	1	1
	<input type="checkbox"/> 2会の広告	12	7	1	20
	<input type="checkbox"/> Bousso マナビジョン	17	5	2	24
	<input type="checkbox"/> 河合塾 Kei-Net	11	1		12
	<input type="checkbox"/> 駿台予備校WEB	7	2	1	10
	<input type="checkbox"/> 無回答	18	16	3	37
9. ホームページで自分 の詳しい情報を見つけた ことがあつたか	<input type="checkbox"/> できた	48	20	8	76
	<input type="checkbox"/> できなかった	8	2		10
	<input type="checkbox"/> 無回答	9	6		15

表 3-3 過去に実施した相談会

<p>【平成 22 年度】</p> <p>仙台予備校仙台校 (H22.12.5, 首都圏国公立大学合同説明会)</p>
<p>【平成 23 年度】</p> <p>名古屋国際会議場 (H23.7.16), 大阪国際会議場 (H23.7.24), 仙台市情報・産業プラザ (H23.8.19)</p>
<p>【平成 24 年度】</p> <p>名古屋国際会議場 (H24.7.8), 大阪国際会議場 (H24.7.21), 仙台市情報・産業プラザ (H24.8.18), 広島国際会議場 (H24.9.1), 信学会 長野予備校 (H24.11.23)</p>
<p>【平成 25 年度】</p> <p>インテックス大阪 (H25.6.22), ポートメッセなごや (H25.7.20), 仙台国際センター (H25.8.17), 駿台予備学校 仙台 (H25.11.17), 駿台予備学校 横浜 (H25.11.30), 駿台予備校 立川 (H25.12.1)</p>
<p>【平成 26 年度】</p> <p>名古屋国際会議場 (H26.7.19 全国国公立・有名私大相談会), 7/20 (日) 大阪国際会議場 (H26.7.20 全国国公立・有名私大相談会), 8/20 (水) 朱鷺メッセ (新潟) (H26.8.20 主要大学説明会 2014), 夢メッセみやぎ (H26.10.4 夢ナビライブ 2014)</p>
<p>【平成 27 年度】</p> <p>愛知県体育館 (H27.6.20 Benesse 進学フェア), 阪国際会議場 (H27.7.18 全国国公立・有名私大相談会), 東京ビックサイト (H27.8.11 主要大学説明会 2015), 10/3 (土) 夢メッセみやぎ (H27.10.3 夢ナビライブ 2015)</p>
<p>【平成 28 年度】</p> <p>京葉銀行文化プラザ (H28.6.12 大学進学相談会 2016), 6/18 (土) 愛知県体育館 (H28.6.18 Benesse 進学フェア), 7/9 (土) 東京ビックサイト (H28.7.9 夢ナビライブ 2016), 東京都立産業貿易センター台東館 (H28.7.26 2016 年度帰国生のための学校説明会・相談会), パシフィコ横浜 (H28.7.31 全国国公立・有名私大相談会)</p>
<p>【平成 29 年度】</p> <p>東京ベイ幕張 (H29.6.11 大学進学相談会 2017), 名古屋国際会議場 (H29.7.16 全国国公立・有名私大相談会), 東京ビックサイト (H29.7.22 夢ナビライブ 2017), 大阪府立国際会議場グランキューブ大阪 (H29.7.27 2017 年度帰国生のための学校説明会・相談会), パシフィコ横浜 (H29.7.30 全国国公立・有名私立大相談会)</p>
<p>【平成 30 年度】</p> <p>東京ベイ幕張 (H30.6.10 大学進学相談会 2018), 池袋サンシャインシティ (H30.7.8 全国国公立・有名私大相談会), 東京ビックサイト (H30.7.14 夢ナビライブ 2018), 東京都立産業貿易センター台東館 (H30.8.2 2018 年度帰国生のための学校説明会・相談会), 東京ビックサイト (H30.8.21 主要大学説明会 2018)</p>

### 3-2 ホームページ

ホームページは先進科学センター発足からまもなく開設された。当初は飛び入学 1 期生の学生がサーバーの管理を行っていた。その後、外部業者に依頼して設計したサーバーを先進科学センター内に設置して管理運営していたが、現在では、千葉大学で運用している Web ホスティングサービスに移行している。これは、ネットワークのセキュリティを重視したもの

で、以前のようにセンター職員がサーバーを管理することは非常に手間が掛かるし、技術力も不足している。そのため、大学の専門の職員が管理しているホスティングサービスに移行したものである。Web のコンテンツそのものは、Dreamweaver という Web ページ作成ソフトを用いて作成するようにしてあり、html コードについての詳しい知識がなくても、日常的なコンテンツのアップデートができるようになっている。Web ページの構成は外部業者に委託して数年ごとに改定している。また最近の高校生がスマートフォンでアクセスすることが多いことを考えて、同一ファイルでパソコンでもスマートフォンでも適切なレイアウトで表示されるようになっている。また、昨今情報セキュリティ問題が重視されていることを踏まえて、証明書を取得し Web を SSL 化してセキュリティを高めている。

現在のホームページを参考として図 3-1 に示した。この Web では、先進科学プログラムの教育内容、入試関連情報、説明会情報など、受験を検討している生徒に役立つ情報を中心に掲載している。特徴的な点としては、1) これまでの入学試験問題について、出題問題だけでなく、以前より正解や出題の方針が掲載されていること、2) 入試関連の情報としては説明会の日程や、募集要項も推薦書および自己推薦書をワープロで作成するための様式もあわせて掲載していること、3) パンフレットで作成した記事をもとに先進科学プログラム OB/OG の紹介記事を掲載していることなどがある。このほかに、パンフレット、オムニバスセミナーの案内、教員のプロフィールなどへのリンクも設けられている。





図 3-1 現在の Web サイトのトップページ

当初は、数理科学コンクールなど、先進科学センターが主催・共催する高校生向けの催し物についてもホームページで紹介してきたが、高大連携企画室（現・高大接続センター高大連携支援室）のホームページが開設（平成 19 年）されて以降は、高校生向けの催し物案内はそちらに移した。ホームページはそれぞれ

<https://www.cfs.chiba-u.jp> 先進科学センター

<https://www.cfs.chiba-u.jp/koudai-renkei/> 高大連携支援室

となっており、基本的に同じ Web ホスティングサービス内で運用し費用と管理の手間を節約している。なお、広報活動の参考として Google Analytics を導入して、アクセス数、アクセス経路などを記録し、定期的に解析を行い、新聞記事や Web 広告などの効果の評価に活かしている。図 3-2 は最近の例として 2016 年 1 月以降のアクセスユーザー数の推移を示したものである。このグラフに見られる主なアクセスのピークは、分野拡大などや飛び入学 20 周年に関連して報道された直後に現れたものが多く、テレビや新聞報道で飛び入学を知って Web アクセスが大きく増えたものと思われる。また、方式Ⅰの合格発表、方式Ⅱの一次合格者ならびに最終合格者の発表時期にも小さいピークが観測されているが、これは Web 上で可否を確認したい受験生ならびに飛び入学に関心がある層の閲覧によると考えられる。この他、読売新聞や朝日新聞に広告を出した際にもアクセス数が少し増えることがあるが、大きなアクセス数の増加には結びついていない。アクセスする参照元については、表 3-4 のようになっている。Google, Yahoo, Bing などの検索サイトから“飛び入学”関連のキーワード検索で訪問しているものが多いほか、oshiete.goo.ne.jp などの質問サイトからのアクセスも多い。その他、文部科学省のサイトからアクセスしているものも多いが、これは“高校卒業程度認定試験”のサイトに飛び入学のリンクが貼ってあるためであろう。また、センターから広告ページを出している河合塾が提供する進学情報ネット (Keinet) やベネッセマナビジョンなどからのアクセスもあり、一定の効果がでていることが確認できる。

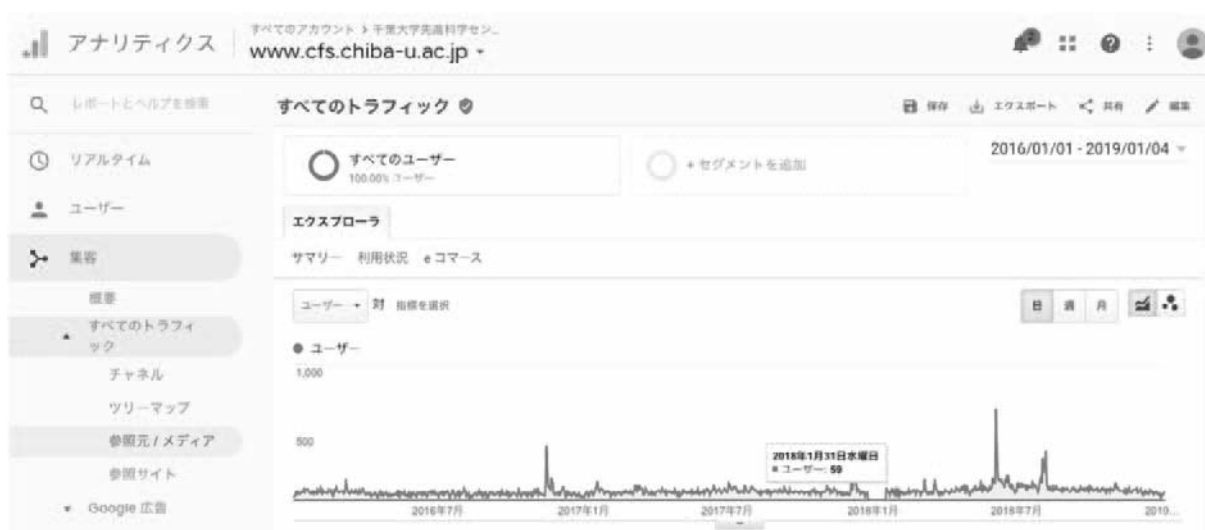


図 3-2 Google Analytics で調べた先進科学センターWeb へのアクセス数の推移（2016 年 1 月 1 日以降）

表 3-4 2016 年 1 月 1 日から 2018 年 11 月 28 日までのアクセスユーザー数の参照元別ランキング（グレーの背景のものが学外からのアクセス）

順位	参照サイトURL	参照元サイト	ユーザー数／割合
1	google / organic	Googleの検索サイト	29,683(37.24%)
2	(direct) / (none)		11,531(14.47%)
3	yahoo / organic	Yahooの検索サイト	10,738(13.47%)
4	chiba-u.ac.jp / referral		9,775(12.26%)
5	mext.go.jp / referral	文科省のリンク	4,122(5.17%)
6	keinet.ne.jp / referral	keinetのリンク（広告WEB）	2,483(3.11%)
7	s.chiba-u.ac.jp / referral		1,381(1.73%)
8	bing / organic	bingの検索サイト	1,152(1.45%)
9	cfs.chiba-u.jp / referral		813(1.02%)
10	astro.phys.s.chiba-u.ac.jp / referral		793(0.99%)
11	t.co / referral	Twitter	581(0.73%)
12	physics.s.chiba-u.ac.jp / referral		531(0.67%)
13	l.chiba-u.ac.jp / referral		461(0.58%)
14	search.smt.docomo / organic	docomoの検索サイト	369(0.46%)
15	kousotu.com / referral	高卒資格取得情報サイト	361(0.45%)
16	oshiete.goo.ne.jp / referral	教えてGOO	355(0.45%)
17	ironmannet.com / referral	塾系のサイト	286(0.36%)
18	manabi.benesse.ne.jp / referral	ベネッセマナビジョン（広告WEB）	260(0.33%)
19	l.chiba-u.jp / referral		242(0.30%)
20	www2.sundai.ac.jp / referral	駿台予備校（広告WEB）	188(0.24%)
21	unipro-note.net / referral	教育関係者の個人ブログ	183(0.23%)
22	chiba-u.jp / referral		181(0.23%)
23	h.chiba-u.jp / referral		153(0.19%)
24	matome.naver.jp / referral	まとめサイト	115(0.14%)
25	mole.te.chiba-u.jp / referral		92(0.12%)
26	asahi.com / referral	朝日新聞	90(0.11%)
27	eng.chiba-u.jp / referral		88(0.11%)
28	ssc.e.chiba-u.jp / referral		88(0.11%)
29	m.chiebukuro.yahoo.co.jp / referral	Yahoo知恵袋	87(0.11%)
30	detail.chiebukuro.yahoo.co.jp / referral	Yahoo知恵袋	83(0.10%)

## 3-3 印刷物

印刷物としては、パンフレット・チラシ・ポスターなどの広報アイテム、雑誌などの広告などを作成して広報に活用している。

パンフレット・チラシ・ポスターは、毎年入試情報が発表になる7月下旬までに作成している。当初は教員がすべての原稿を書き、写真などの素材もセンター側で撮影・入手したものをレイアウトし、最終的な割付デザインや表紙を印刷業者に委託する形で作成していたが、現在では、こちらから提供した文章などの素材をもとに業者がある程度文章を作成している。研究者である教員が書くと多かれ少なかれ厳密さにこだわる部分があり、一般の読み手にはわかりにくい傾向がある。入試広報などに経験が豊富な業者に読み手側からの意識で作文してもらうことで、わかり易いものになっている。飛び入学活動の写真撮影に関しても、プロのカメラマンが撮る構図には優れたものがあり、効果的な写真が撮れていると考えられる。パンフレットでは飛び入学について、飛び入学の狙い、教育システムの概要、卒業生の声や進路、募集要項の概要などについて20ページ程度で説明している。印刷部数は2,000部程度である。さらに、いろいろな広報の機会に配布できるように、ダイジェスト版としてリーフレットも10,000部程度作成している。リーフレットでは必要な情報を絞り、A4で8ページ程度のものを作成している。この他、ポスターを750部作成している。これらの広報資料は毎年全国の高校へ送付している。ただし、高校の進路情報の掲示板は多くの大学からの資料であふれているので、ポスターがどれくらいの割合で掲示されているのか、パンフレットが高校の先生方の目に触れているのかどうかの実数は不明であり、掲示してもらうための工夫が必要であろう。

パンフレット・リーフレットの作成に関しては、入学者選考委員会の委員長、副委員長（各分野から1名）とセンター教員で内容の方向性を年度始めに議論したのち、センター教員が業者とともに作成を進めている。例年、広報として訴えるべきポイントについて議論があり、「飛び入学の利点を端的に伝える」、「卒業生の実績を強調する」、「千葉大学の研究レベルの高さを示す」など力点を探りながら、内容の充実に勤めている。

リーフレットは理学部、工学部、園芸学部、文学部のオープンキャンパスでも配布されている。理学部のオープンキャンパスでは1,000部弱、工学部のオープンキャンパスでは2,000部強配られているので、総数では3,000部を超すチラシが配られている。理学部、工学部、園芸学部、文学部の学部案内の中にも形式は異なるが、先進科学プログラム制度についての解説が掲載されている。また、ポスター、パンフレット、リーフレットは教員が出前授業などで高等学校を訪問する際や、大学合同説明会でも配布されている。

上記の定期的な資料以外に、例えば「生物学関連分野の募集開始」といった特別の広報案件が発生したときには、A4で1、2枚程度のチラシを積極的に作成している。これに関しては、主に教員側で文章・素材を集め、業者にデザイン・レイアウトを依頼して作成している。

この他、雑誌などへの広告も行なっている。科学雑誌「ニュートン」には平成16年より毎年1頁の広告を継続して掲載している（図3-3）。また、平成19年からは高校生向け雑誌「大学への数学」にも広告を掲載している（図3-4）。これ以外にも、レベルの高い受験生が利用していると考えられるZ会の雑誌へ広告を出したり、駿台予備校の模擬試験の返却冊子資料への広告なども出してきた。3-1で述べた説明会のアンケートでの広告への接触実績などを参考にして、潜在的受験者層への接触を期待して、様々な媒体への出稿を試みている。

なお、上記のパンフレットや広告原稿については、宮崎紀郎名誉教授に定常的に協力をお

願っている。宮崎先生は工学部デザイン学科の現役教授のころから飛び入学の広報に助言をいただき、定年後も長く協力いただいている。宮崎先生に加わっていただいたおかげで、色の使い方やフォントの選択などのデザイン面に加え、宣伝の文言についても適切な助言をいただいていた。宮崎先生にはグランドフェローを終えられた今でもお手伝いいただいているが、広報アドバイザーとして活躍する後継者が学内に見受けられないのが残念である。

以上のような対外的な広報印刷物の作成の他に、内部広報として“CFS news”を作成・配布している。これは、飛び入学関係者（先進科学プログラム在学学生・卒業生、父兄、関係教員、関係 OB 教員、ならびに学外の関係者）へ先進科学センターに関連するニュースを折りにふれて配信するもので、平成 16 年から年 2 回のペースで発行している。

# 飛び入学

## Early Admission

千葉大学

高2、高3秋から  
最先端の  
研究分野に  
飛び入学

高2  
高3秋

【設置クラス】

- 物理学先進クラス
- 化学先進クラス
- 生物学先進クラス
- 建築学先進クラス
- 都市環境システム先進クラス
- デザイン先進クラス
- 機械工学先進クラス
- 医工学先進クラス
- 電気電子工学先進クラス
- 物質科学先進クラス
- 共生応用化学先進クラス
- 情報工学先進クラス
- 植物生命科学先進クラス
- 人間探求先進クラス

先進科学プログラム 22 期生募集

■ 2019 年度入試日程

方式Ⅰ入試	7 時間半考える 独自の諸問題と 約 1 時間の面接	方式Ⅱ入試	千葉大学 「前期日程試験」と 約 1 時間の面接	方式Ⅲ入試	千葉大学 「前期日程試験」と 約 1 時間の面接	方式Ⅳ入試	千葉大学 「前期日程試験」と 約 1 時間の面接
2018 年 8 月 4 日 (土)	10:00 ~ 12:00	2018 年 11 月 4 日 (日)	13:00 ~ 15:00	2019 年 1 月 13 日 (日)	14:00 ~ 16:00	2018 年 8 月 2 日 (火)	10:00 ~ 16:00

■ 説明会・相談会日程

2018 年 8 月 4 日 (土)	2018 年 11 月 4 日 (日)	2019 年 1 月 13 日 (日)	2018 年 8 月 2 日 (火)
【説明会】千葉大学夏季オープンキャンパス 西千葉キャンパス けやき会館 (JR 総武線「西千葉駅」徒歩 7 分)	【説明会】千葉大学秋季オープンキャンパス 西千葉キャンパス 先進科学センター (増学館 2 号館・JR 総武線「西千葉駅」徒歩 7 分)	【説明会】キャンパス・イノベーションセンター 東京 (東京工業大学キャンパス内・JR 山手線「田町駅」徒歩 1 分)	【相談会】2018 年度入学のための学校説明会・相談会 東京都立産業貿易センター台東館 (都営浅草線「浅草駅」徒歩 8 分)
2018 年 8 月 2 日 (火)	2018 年 8 月 2 日 (火)	2018 年 8 月 2 日 (火)	2018 年 8 月 2 日 (火)
【相談会】主要大学説明会 2018 東京ビッグサイト (U1 かいけ館「国際展示場駅」徒歩 7 分、ゆりかもめ「国際展示場正門駅」徒歩 3 分)	【相談会】主要大学説明会 2018 東京ビッグサイト (U1 かいけ館「国際展示場駅」徒歩 7 分、ゆりかもめ「国際展示場正門駅」徒歩 3 分)	【相談会】主要大学説明会 2018 東京ビッグサイト (U1 かいけ館「国際展示場駅」徒歩 7 分、ゆりかもめ「国際展示場正門駅」徒歩 3 分)	【相談会】主要大学説明会 2018 東京ビッグサイト (U1 かいけ館「国際展示場駅」徒歩 7 分、ゆりかもめ「国際展示場正門駅」徒歩 3 分)

CHIBA UNIVERSITY

Center for Frontier Science  
先進科学センター

問い合わせ先 千葉大学 先進科学センター

Tel. 043-290-3521 <https://www.cfs.chiba-u.jp> Email: [cfs-info@chiba-u.jp](mailto:cfs-info@chiba-u.jp)


【FAX】043-290-3522 資料請求番号: 021162

携帯電話・パソコン <http://telemail.jp> (右の QR コード) / IP 電話 050-8601-0101

【郵送での資料請求】350 円分の切手を貼った返信用封筒 (角型 2 号) を同封して請求してください。

資料請求先: 〒263-8522 千葉県稲毛区弥生町 1-33 千葉大学先進科学センター


図 3-3 科学雑誌「ニュートン」掲載した広告 (平成 30 年 9 月号)



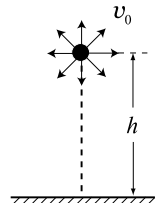
国立大学法人  
千葉大学

# Let's Challenge!!

花火の到達範囲わかるかな？



Albert Einstein (1879 - 1955)



花火の火の粉が到達する範囲を考えよう。花火が最高点（高度 $h$ ）に達した時、火薬が爆発し、その中心から金属の粉が初速度の大きさ $v_0$ で等方的に放射された。金属の粉には重力だけ働くとして、その到達範囲を鉛直方向を $z$ 軸とする3次元座標系で求めなさい。

（平成30年度方式Ⅰの課題Ⅰより）  
\*問題の詳細と解答は下記のホームページに掲載しています。

## 飛び入学しよう！

高2を修了して「春入学」  
高3の9月から「秋入学」

独自のカリキュラムで国際的に活躍する研究者・技術者を養成

**平成31年度(2019年度)先進科学プログラム第22期生募集**

■物理学関連分野 [入試方式Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ]  
理学部 物理学

■化学関連分野 [入試方式Ⅱ]  
理学部 化学科

■生物学関連分野 [入試方式Ⅱ]  
理学部 生物学

■工学関連分野 [入試方式Ⅱ(一部の分野はⅠ, Ⅲも)]  
工学部 総合工学科 (以下コース)  
○建築学    ○都市環境システム    ○デザイン  
○機械工学    ○医工学    ○電気電子工学  
○物質科学    ○共生応用化学    ○情報工学

■植物生命科学関連分野 [入試方式Ⅱ]  
園芸学部 応用生命化学科

■人間科学関連分野 [入試方式Ⅱ]  
文学部 人文学科(行動科学コース)

秋飛び入学生は9月に大学へ入学後、1ヶ月間集中講義を受講した上で、10月からは春飛び入学生と同じカリキュラムを履修します。

**入試方式Ⅰ(春飛び入学)**

出願 平成30年11月19日(月)～11月26日(月)  
選考 平成30年12月22日(土)・12月23日(日・祝)

**入試方式Ⅱ(春飛び入学)**

出願 平成31年1月28日(月)～2月6日(水)  
選考 平成31年2月25日(月)・3月17日(日)


**入試方式Ⅲ(秋飛び入学)**

出願 平成31年6月上旬～6月中旬  
選考 平成31年7月14日(日)・7月15日(月・祝)

◇入学科免除／全員免除されます。

◇海外研修／18歳の夏、ホームステイしながらカナダの大学でコミュニケーション能力を磨きます。旅費・授業料は大学が負担。3年次以上の学生には研究目的の海外短期留学制度があります。

◇恵まれた学習環境／初年度から専用スペースが用意され、少人数ゼミが開講されます。

**千葉大学先進科学センター**  **Center for Frontier Science** 資料請求

問い合わせ先・願書請求先 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33  
Tel ☎043-290-3521 E-mail ☐cfs-info@chiba-u.jp  
ホームページ ☐ https://www.cfs.chiba-u.jp (飛び入学の情報、過去問、解答例他掲載)




図 3-4 「大学への数学」に掲載した広告（平成 30 年 10 月号）

### 3-4 新聞広告や大学紹介 Web などの広告活動

平成 22 年度入試の応募者が大きく落ち込んだことをきっかけとして、予算の許す範囲で新聞広告も行なってきた。これまでの新聞広告の実績を表 3-5 に示す。広告原稿の一例を図 3-5 に示した。これまで朝日新聞、読売新聞、日経新聞に広告を出しており、センターの予算状況にあわせて、全国規模で広告を出す場合、東日本向けに出す場合、千葉県などの一部地域向けに広告を出す場合がある。全国規模の場合、同一広告を全国で一斉に掲載するのではなく、地域ごとに紙面の空き状況に合わせて掲載日をずらすことで経費の抑制をはかっている。予算が少ないときは千葉県版のみの掲載することが多く、受験の関心が高まる県立高校の入学試験の問題が掲載されるときに連動して出稿することが多い。新聞媒体は読者数が多いのが利点であるが、広告情報は掲載した日の新聞にしか載らないので広告効果が出る時間は短い。説明会のアンケート調査からは一定数の広告接触があると思われるが、受験生増



加に大きく寄与しているとは言えない。しかし、「飛び入学制度が千葉大学にある」ということを世間一般に知ってもらうという点ではある程度効果があるものと期待している。

別のメディアとして、大学情報を受験生あてに提供する Web へ広告を出すことも行っている。現在では、Benesse マナビジョンと河合塾系の KEI-NET に広告ページを掲載している。マナビジョンについては千葉大本部が全学を紹介する Web ページの掲載を契約していたので、それに付加的に先進科学プログラムのページおよび先進科学プログラムに参加している理学部、工学部、文学部の紹介ページを先進科学センターの経費で掲載していた。しかし、現在は、本部が支出をとりやめたので、規模を縮小して、全体ページと先進科学プログラムのページに絞ってセンターの経費で継続している。受験生が受験情報を得る手段としてはこのようなインターネットサイトがもっとも一般的なことから、ある程度受験生の目にとまっているものと思われる。実際、先に紹介したセンターの Web のアクセス元の分析でも両サイトからのアクセスが一定数認められ、説明会アンケートでも広告接触が確認されている。新聞広告とはことなり、この Web 広告は 1 年間継続して表示されるので目に触れる機会が多いものと思われる。

表 3-5 掲載した新聞広告の一覧

・ 2011 年 03 月 19 日	読売新聞首都圏版 朝刊教育
・ 2011 年 03 月 30 日	読売新聞首都圏版 朝刊教育面
・ 2011 年 09 月 29 日	朝日新聞朝刊
・ 2011 年 11 月 09 日	朝日新聞朝刊
・ 2011 年 11 月 10 日	西日本新聞
・ 2012 年 01 月 19 日	読売新聞（全国版）朝刊
・ 2012 年 03 月 28 日	朝日新聞朝刊（東京本社版）
・ 2012 年 03 月 30 日	朝日新聞朝刊（大阪本社版）
・ 2012 年 11 月 17 日	朝日新聞朝刊（西部本社版・名古屋本社版）
・ 2012 年 11 月 18 日	朝日新聞朝刊（大阪本社版・北海道支社版）
・ 2012 年 11 月 19 日	朝日新聞朝刊（東京本社版）
・ 2014 年 1 月 14 日	読売新聞朝刊（北陸支社版，中部支社版 くらし・教育面）
・ 2014 年 1 月 15 日	読売新聞朝刊（西部本社版，北海道支社版 くらし・教育面）
・ 2014 年 1 月 16 日	読売新聞朝刊（大阪本社版 社会面）
・ 2014 年 1 月 17 日	読売新聞朝刊（東京本社版 くらし・教育面）
・ 2014 年 2 月 6 日	朝日新聞朝刊（東京本社版 27 面，北海道本社版 25 面）
・ 2014 年 3 月 13 日	朝日新聞朝刊（東京本社版 教育面）
・ 2014 年 3 月 22 日	朝日新聞朝刊（大阪本社版 教育面）
・ 2014 年 11 月 14 日	読売新聞朝刊（東京本社版，社会面）
・ 2014 年 11 月 15 日	読売新聞朝刊（大阪本社版，北海道支社版，北陸支社版，中部支社版，西部支社版，社会面）
・ 2015 年 2 月 5 日	朝日新聞朝刊（北海道版，東京版，19 面）
・ 2015 年 2 月 13 日	朝日新聞朝刊（千葉県公立高校入試関連の別刷り）
・ 2016 年 2 月 10 日	朝日新聞朝刊（東京都公立高校入試関連の別刷り）

- ・2017年2月14日 朝日新聞朝刊（千葉県公立高校入試関連の別刷り）
- ・2017年3月3日 朝日新聞朝刊（「埼玉県公立高校入試 問題と解答」の別刷り）
- ・2018年1月17日 日経新聞朝刊 大学面（東京本社版、大阪本社版、名古屋支社版、西部支社版、札幌支社版）

18歳の年齢の壁を越えて いち早く本格的な学問を学ぼう 科学者への近道

# 飛び入学

**科学者・研究者を目指す高校生のための少人数特別教育コース**

物理、化学、工学、植物生命科学、人間科学分野で募集中（H31年度より生物も）  
飛び入学説明会：2018年1月21日（日）14:00（東京）（詳しくはWEBで）

**2018年4月入学（高2修了後に入学）**  
入試方式Ⅰ（実施済）

**入試方式Ⅱ**  
■出願期間 2018年1月22日（月）～1月31日（水）  
選考日程 個別学力試験 2018年2月25日（日）  
面接・課題論述 2018年3月18日（日）

**2018年9月入学（高3の秋から入学）**  
入試方式Ⅲ  
■出願期間 2018年6月7日（木）～6月14日（木）  
選考日程 課題論述試験 2018年7月15日（日）  
面接 2018年7月16日（月・祝）

**活躍する卒業生たちの進路（計68名）**

大学の博士研究員：3名  
ベリメーター理論物理研究所、  
東京大学、  
カリフォルニア工科大学など

大学の教員：4名  
東京大学、筑波大学、千葉大学、  
インディアナ大学

民間研究機関研究員：4名  
豊田中央研究所、  
住友重機械工業研究所、  
富士通研究所など

官公庁等：6名  
大学院在学中：8名

民間企業：38名  
Bosch、Google Japan、丸善、川崎造船、東京電力、  
リクルートホールディングス、日本サムスン、NTTソフトウェア、  
博報堂、積水化学工業、ベンチャービジネスを起業など

**20年の実績**

手厚い少人数教育  
入学料免除  
無償の海外研修  
研究留学サポート

お問い合わせ 先進科学センター  
cfs-info@chiba-u.jp TEL 043-290-3521  
詳細は <http://www.cfs.chiba-u.ac.jp> をご覧ください。

千葉大飛び入学 検索

お問合せ 先進科学センター  
cfs-info@chiba-u.jp TEL 043-290-3521  
詳細は <http://www.cfs.chiba-u.ac.jp> をご覧ください。

CHIBA UNIVERSITY **千葉大学** Center for Frontier Science 先進科学センター

図 3-5 新聞広告の例（2018 年 1 月 17 日経新聞掲載広告）

### 3-5 報道機関へ協力、情報提供

飛び入学が始まった最初の頃は、「初めての卒業生」「初めての博士号取得」などといったイベントが時系列で発生したため、テレビや新聞等で報道される機会が多くあり、その報道をみて受験してくる生徒も多数いた。しかし、年数が立つと自然と報道される機会が減少し、宣伝効果も低下してきた。実際、飛び入学制度自体もまだまだ認知度が低いのが現状である。

そのため、マスコミからの取材依頼には積極的に対応している。ただし、在校生や卒業生のプライバシーを守るため、取材希望は先進科学センターで一括して受け付けるようにしている。取材の趣旨や目的、取材を受ける在校生・卒業生の意志を事務室や専任教員が確認の上、事務室で取材の日程調整を行っている。取材によっては写真の撮影や氏名の公開も求められるので、応諾を決める際にはこの点についても在校生・卒業生に説明をしている。ただし取材内容が公正なものになるよう、当事者からの希望がないかぎり、在校生・卒業生への取材に職員は同席していない。ただし、報道されることは必ずしもプラスの面ばかりではない。特にテレビなどの取材においては、興味本位で一面的な取り上げ方をされるケースも少なくなく、飛び入学にとってネガティブな効果を伴うこともある。（報道の様子については5-4 外部報道を参照のこと）

センター側から報道機関への情報提供、取材要請なども積極的に行なっている。秋入学導入などの大きな動きがあった時には記者会見を開催してきた。また、プレスリリースも積極

的に出しており，例えば最近の生物学関連分野などの分野拡大などの発表の際には，プレスリリースを本学の広報部門を通じて記者クラブに投げ込みを行い情報発信に努めた結果，テレビや新聞での報道に結びついた。本学のシステムでは，情報発信したプレスリリースは，大学として契約しているプレスリリースの配信サービス，“PR TIMES”から自動配信されることでも情報拡散が行われている。参考として表 3-6 に最近のプレスリリース例を示す。

表 3-6 最近のプレスリリースの例

・「千葉大が飛び入学を拡大，全国唯一の園芸学部でも」（2016 年 11 月 15 日）
・「日本最大の飛び入学を実施する千葉大学，生物学にも分野拡大」（2017 年 7 月 3 日）
・「千葉大学先進科学センター創立 20 周年記念シンポジウム開催」（2018 年 6 月 1 日）
・「千葉大学，日本情報オリンピックを活用した飛び入学を開始」（2018 年 7 月 2 日）

### 3-6 資料・写真の整理

先進科学センターでは入学や卒業，オムニバスセミナー，説明会，入学試験，卒業研究の発表などの行事では欠かさず写真を撮り整理保存している。先進科学プログラム生は入学時に，集合写真とともに個人写真を記録として撮っている。これらの写真はお互いが顔と名前を一致させるためにも利用しているが，広報用の印刷物をつくるための素材としても利用している。初期にはフィルムを使った写真を使ってきたが，現在はデジタルカメラを使っている。デジタルカメラで撮影した写真は，インデックスをつけ，CD に焼き保存している。毎年厚いファイルが 1 巻ずつ増える程度の記録となっている。また，画像ファイルはセンター関係者だけがアクセスできるファイルサーバーにも保管されており，パンフレット，ホームページや広報などで使用する場合，速やかに取り出すことができ，効率的に運用されている。

## 第4章 高大連携，理学教育高度化

### 4-1 高大接続・理学教育高度化推進委員会

#### 4-1-1 目的と経緯，組織

飛び入学においては，学生は高等学校（以下高校）の途中から大学に入学するため，高校での教育との接続・連携をどのように進めるかは重要な課題となる。そこで，先進科学センターでは，教育界で高大連携が未だ話題となっていない飛び入学開始当時から，「大学と高校の関係者が，相互に理数教育の現状や課題についての情報交換や協議及び共同で事業等を実施することを通じて，理数教育高度化の推進や分野の拡大，科学技術分野の革新的教育改革を行う」ために，大学及び高校の教員や教育関係者からなる委員会を設置して，高大連携の議論を行ってきた。現在では，「高大接続推進委員会」と「理学教育高度化推進委員会」の2つを組織し，先進科学センターと高大連携支援室が主催して，それぞれを概ね隔年で開催している。

委員会設置当初は，飛び入学を進める上で発生した問題点の解決や高校教育界への飛び入学の理解・広報が委員会の主題となっていたが，時代が進むと共に，理数系の入試一般のあり方や高校の理数系教育の高度化と拡大，特にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）で行われている教育への支援，カリキュラム連携や出前授業等を含んだ課題研究への支援，高校生理学研究発表会による高校生の教育などを対象に，より広く理数教育の課題について情報交換・協議や事業運営等を行っている。2つの委員会はそれぞれ，高大接続，理学教育高度化という方向性を持つが，これら活動は別々に独立させて考える事もできないため，実際はテーマに重なりを持ちながら開催している。

委員会で検討するテーマは，重要と思われる事項を，先進科学センター及び高大連携支援室の教員が毎年議論して決めている。委員会は，これら教員を初めとして，当該テーマに関係すると思われる県内外の高校教員や教育委員会等の教育関係者，及び学内の関係者を委員として，約30～35名で組織している。学内外の委員数はほぼ半数ずつである。

#### 4-1-2 活動内容

以下では，最近5年間の活動内容を報告する。

##### ●平成26年度 高大接続推進委員会

日時場所：11月5日 16:30-20:20，理学部会議室

議題：千葉大学の入試制度について（秋飛び入学の実施状況，理数分野における特色ある学生の選抜のあり方，理数分野における高等学校のカリキュラムと千葉大学入試の関連），スーパーサイエンスハイスクール（SSH）について，大学教育再生加速プログラム『次世代才能スキップアッププログラム』について，その他（高校からの話題提供）

… 秋飛び入学や理数系の入試の実施状況を話題の中心にして，理数系入試のあり方や高校の教育との関係などを議論した。

##### ●平成27年度 理学教育高度化推進委員会

日時場所：6月26日 16:30-20:30，理学部会議室

議題：国際教養学部について，「次世代才能スキップアップ」プログラムについて，SSH・SGH

校での取り組み及び課題研究の現状と課題について、高大連携・接続について  
... 新たに募集の始まる国際教養学部や次世代才能スキップアップ事業について説明。高校での事業に関しては、いくつかの事例を発表してもらい、取り組みの特色、成果、中間評価、問題点について議論した。また、飛び入学や理科大好き学生選抜、高大の連携や接続に関する意見交換を行った。

●平成 28 年度 高大接続推進委員会

日時場所：7 月 22 日 16:30--20:30，理学部会議室

議題：千葉大学の入試・学部の変化について、将来の入学選抜について（先進科学の入試問題を題材に、学力の 3 要素）、その他（国際教養学部の入試実施状況他）

... これから変更予定の千葉大学の入試や学部の組織改編（国際教養学部，工学部，理学部，入試課）に関して意見交換を行った。また、将来の理数系の入学試験はどうあるべきかを広い立場から議論した。

●平成 29 年度 理学教育高度化推進委員会

日時場所：10 月 21 日 14:00--17:15，東工大田町イノベーションセンター

議題：先進科学プログラムの入学選抜と教育の概要，近く始まる植物生命科学・生物学分野の先進クラスの紹介，科学オリンピック（物理学，化学，生物学）の現状について

... 平成 30 年に迎える飛び入学の 20 周年を念頭に，この年度は委員会をプレシンポジウムと位置づけ，先進科学プログラムにフォーカスした委員会を開催した。県外の高校教員や教育関係者に委員を依頼し，先進科学プログラムの現状に関する意見交換を行うと共に，これからの新しい分野の先進クラスの紹介や科学オリンピックとの関係に関して議論した。

●平成 30 年度 高大接続推進委員会

日時場所：6 月 8 日 13:30--17:00，千葉大学けやき会館大ホール

議題：20 周年記念シンポジウムの内容に関しては 5 章を参照

... 本年度は，先進科学プログラムの 20 周年記念シンポジウムに合わせて，千葉県内の高校教員に委員を依頼して委員会を開き，先進科学プログラムの現状，学生への支援体制，入試の枠組み，受験生開拓，飛び入学の認知度，プログラムの今後などに関する意見を，シンポジウム中に，および詳しくはアンケートの形で後日いただいた。これら意見は，これからのプログラム改革に活かしていく予定である。

#### 4-1-3 課題と展望

本活動の中心となる 2 つの委員会においては，自由な発言を促すために，公式に議事録を作成しないこととしている。また委員会で用いる個々の高校の情報やデータ等の資料は回収している。そのために，活発で本音に近い議論がなされることが多い。こうした信頼関係は，長年，定期的に委員会活動をしてきたことで形成されたものと思われる。今後も，継続的に高校と大学の両側の意見交換の場を持つことは重要である。

一方，最近の 5 年間に限ると，委員会を限られた時間内で行うために，委員を関東近辺の高校・大学等の教育関係者に依頼することが多かった。今後，飛び入学においてはもちろん，高大連携や理学教育高度化を目指すより多くの考え方を得るためにも，行政機関や産業界等の異なる分野や全国および国際的な視点からの意見を聞くことは，より先進的な教育を進め

るために役立つと考えられる。

また，近年の委員会での議論によると，高校で新たに始まった課題研究等の研究活動で，どのように成果や生徒の能力を評価するかが大きな問題の1つとなっていることが分かる。急激に大きく変化している高校の教育環境を理解し，研究活動と基礎学力との関係，研究活動と大学入試との関係などを，高大接続という視点から考えていくことが，これから一層必要と思われる。

## 4-2 高校生理科研究発表会

### 4-2-1 目的と経緯，組織

千葉大学は，高校生を対象とした自然科学教育の向上と充実を目的として，高校や他大学，教育委員会や学協会，国の研究所や企業などの多くの機関・団体と協力して，毎年9月の最終土曜日に千葉大学西千葉キャンパスで「高校生理科研究発表会」を開催している。特に本発表会では，全国の高校生を対象に，普段からのSSH活動や課題研究活動等で行っている自然科学分野の研究成果を発表する機会を設け，優れた発表を表彰してこれらの活動を奨励すると共に，個々の研究内容にアドバイスを与えることで，高校生の研究能力（探求心，意欲，独創性，計画性，粘り強さ，分析力，論理的思考など）やそのプレゼンテーション能力を育成し高めることを目指している。

平成18年9月に日本物理学会が千葉大学西千葉キャンパスで開催された際，科学分野全般に対して「高校生によるポスターセッション」が実施され，好評を得た。この経験を活かし，平成19年度より千葉大学の主催による「高校生理科研究発表会」が始まり，平成30年度で第12回を迎えた。

本発表会は，多くの機関・団体にその主旨を賛同いただき共催・後援・協賛をお願いしている。特に，他大学，博物館や国の研究機関，民間企業等から，審査委員として多くの専門家にご協力いただいている。また高校の先生にも実行・審査委員をお願いしている。特に，多くの若手の高校の理科教員に本発表会の実行・審査委員を勤めてもらっている。教員のこうした経験が資質の向上につながり，将来に向けて間接的に若者の育成にも役立つと期待している。例えば第12回発表会は，審査委員130名，実行委員60名，看護師1名，講演講師3名の，総勢194名の協力のもと実施された。また近年では，双葉電子記念財団，セコム科学技術振興財団，ヨウ素学会から寄付により経済的支援を，（株）JTBや朝日新聞社からも受賞者招待や指導者表彰の支援を受けている。

### 4-2-2 活動内容と成果

まず簡単に本発表会の概要を説明する。本発表会では，高校生による約350件のポスター論文が，スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業や課題研究授業，課外活動等での研究成果として発表される。これら論文には，大学教員，高校教員，企業研究者が5分野（物理，化学，生物，地学，数学・情報）に分かれ，ポスターの前で高校生に直接インタビューし，専門的および教育的な立場から審査およびアドバイスする。審査委員の詳しいコメントは，事務局から後日全ての発表者に送られる。また約17%の優れた研究発表には優秀賞や特別賞（最優秀賞，千葉大学長賞など）を授与し，その成果と努力を顕彰している。高校生は，ポスター発表後には，学内外の先端科学の研究者や国際科学コンクール参加者，英語のネー

ティブな研究者等による講演会に参加する。講演内容は、高校生の研究活動に役立ち、研究活動に刺激を与える話を依頼している（図 4-2-1）。

#### 平成28年度(第10回)

- ①「Pathways to Global Citizenship」  
正宗 エリザベス氏（㈱@アシア・アジア・ジャパン代表取締役）
- ②「宇宙開発における私の経験と理科研究発表会で思ったこと」  
白水 正男氏（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構特任担当役）
- ③「Intel ISEF 2016視察に参加して」  
小原 稔氏（千葉市立千葉高等学校 教諭）  
中島 哲人氏（市川学園市川高等学校 教諭）

#### 平成29年度(第11回)

- ①「課題研究で人生が変わる」  
村本 哲哉氏（東邦大学理学部講師）
- ②「Development of Advanced Synthetic Aperture Radar onboard Microsatellite for Global Environment and Land Deformation」  
ヨサファット テトコ スリ スマンティヨ 氏  
（千葉大学環境リモートセンシング研究センター 教授）
- ③「Intel ISEF 2017視察に参加して」  
志賀 裕樹氏（千葉県立佐倉高等学校 教諭）  
長山 定正氏（市川学園市川高等学校 教諭）

#### 平成30年度(第12回)

- ①「地球の歴史に「千葉時代」が記されるか」  
亀尾 浩司氏（千葉大学大学院理学研究院 准教授）
- ②「Organic semiconductors: From scientific curiosity to articles of daily use」  
ウォルフガング・ブリュッティング氏（アウグスブルグ大学 教授）
- ③「課題研究を通した理工系人材の育成について」  
奥田 宏志氏（芝浦工業大学 准教授）

図 4-2-1 最近 3 年間における講演会の内容

次に参加者の動向を説明する。図 4-2-2 は、応募件数や参加者数を、第 1 回の H19 年度から示したものである。応募件数は、第 1 回の 72 件以来毎年増加し、平成 30 年度の第 12 回では 359 件と過去最大になっている。特にこの 5 年間を見ると、（発表スペースの急激な増加に対応しにくいいため発表会の積極的な宣伝はあえて行っていないが）徐々に増加していることが分かる。また、発表に関わった生徒数も 218 人から 810 人に、見学者を含めた当日の参加者は 262 人から 1,452 人余に及び、国内を代表する大きな発表会に成長したことが分かる。

図 4-2-3 には、応募学校の全国分布を示す。応募学校数は、発表件数と同様に第 1 回の 27 校以来増加し続け、第 12 回では 56 校となっている。また、第 12 回までの応募校数を見ると、発表会当日に日帰りの容易な千葉県内高校 61 校、県外高校では関東各都県は中心であるが、北海道、青森、秋田、福島、長野、山梨、富山、愛知、岐阜、京都、大阪、奈良、兵庫、福岡など 22 都府県から 76 校（のべ 440 校）となり、参加する高校は全国に広がってきている。

本発表会の特徴の 1 つとして、多くの優れた研究発表を表彰している点がある。研究発表の良い点を褒めることは高校生の能力をさらに伸ばすために重要と考え、本発表会ではなるべく多くの優れた研究発表を表彰し探求活動を奨励している。ポスターごとに 3～4 名の審査委員が割り振られ、その審査委員が、発表会場で生徒の発表を聞き、質疑応答しながら研究発表を総合的に評価する。審査委員には、様々な分野の大学教員のほか、企業で活躍されている研究者もいるため、多角的な評価が可能である。その後この評価結果を集計し、審査会を開いて話し合い受賞発表を決める。現在では、全分野あわせて約 60 件（全発表の約 17%）の発表に優秀賞が授与されている。さらにこの中から、特に優れた発表に対し特別賞（最優秀賞、千葉大学長賞、千葉県教育長賞、千葉市長賞、千葉市教育長賞、千葉県高等学校長協会賞、千葉県高等学校教育研究会理科部会長賞、千葉県高等学校文化連盟会長賞）が授与される。また、毎年 2 名の優れた指導者（教員）に対し、朝日新聞社千葉総局長賞が授与される。

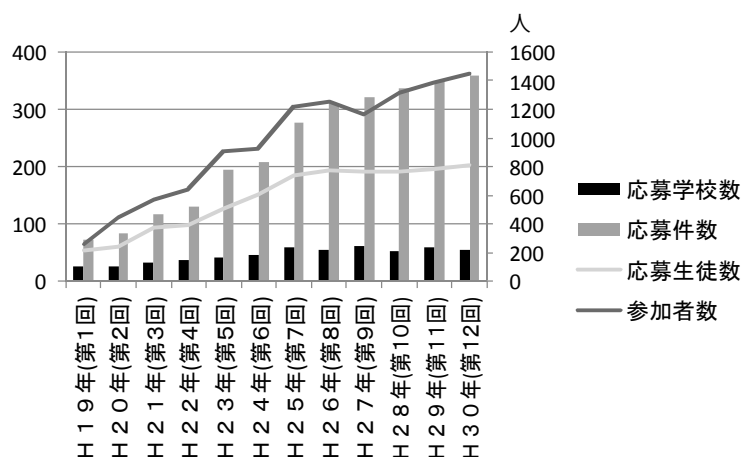


図 4-2-2 第12回までの応募件数などの推移

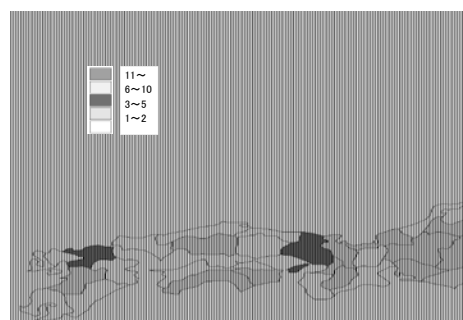


図 4-2-3 第12回までの応募高校の分布

さらに最近では、協賛いただいている財団から「双葉電子記念財団 研究奨励賞」(11回より)、「ヨウ素学会 研究奨励賞」(12回より)を授与いただいている。また、発表の高度化と国際舞台に通用するプレゼンテーション能力育成を目的に、英語の発表を奨励し、「English Presentation Award」(10回より)も始めた。また、長らく審査・実行委員としてご協力いただいた方に「教育功労賞」(10回より)を千葉大学学長から授与している。

本発表会のもう一つの大きな特徴は、すべての研究発表者に対して、担当した審査委員から提出された沢山のコメントを、後日各学校を通じて全発表者に届けている点である。このコメントには、その研究の素晴らしい点やもう少し改善すべき点、今後の研究の方向性などが述べられており、研究発表をした生徒だけではなく指導に当たる先生にとっても大変参考になっている。実際、本発表会の優秀賞受賞者は、さらに研究発表を高めることで、後日行われた JSEC (高校生科学技術チャレンジ) でグランドアワードを受賞し米国での ISEF (国際学生科学技術フェア) に派遣されメダルを取ったり、全国の SSH 発表会で上位の賞を受賞するなど、本発表会をスタートに活躍する高校生も近年出てきていて、本発表会のレベルは高くなっていると考えられる事ができる。

発表会を支えるシステムとしては、近年、応募の告知や受付を行う HP を全面的に改訂した。また、各発表に審査委員を割り当てるシステムや、審査委員の採点を集計するシステム、当日渡す受賞者への仮の表彰状を迅速に印刷すると共に表彰会場でディスプレイ表示したりスマートフォンで表彰の速報を知るシステム等が、この5年間でほぼ完成した。また、工夫により審査委員のコメントを発表会終了後の1週間以内に発表者に送るシステムができた。

#### 4-2-3 課題と展望

研究成果をまとめて発表する経験は高校生の様々な能力の育成に役立ち、本発表会はその機会を提供する場として大きな意義を持つ。実際、この発表会は、高校生の研究能力やプレゼンテーション能力、グローバルな視点等の育成や高度化に一定の役割を果たしてきたと考えている。最近では他大学でも似たような催しを開いているが、全ての研究発表に専門家からの口頭と書面でコメントを与えるなどの教育的な活動を行っているものは、本発表会以外にない。また、本発表会の規模は(おそらく全国一で)圧倒的に大きく、高校生が様々な参加者と議論できる教育の場になっている。しかし、いくつかの課題も抱えている。以下、そ



のいくつかと展望を説明する。

- 本発表会は現在ポスター形式で行われているため、口頭発表能力を育成することはできない。口頭発表能力の育成のためには、ある程度絞った発表数で指導するのが1つの方法と考えられる。そこで、H30年度は千葉県高文連の開催する千葉県高校生科学研究発表会に協力して4名のアドバイザー（大学教員）を送り、口頭発表に関する指導を試行的に行った。この反省のもとに、今後、口頭発表育成のプログラムを検討していく。
- 本発表会への参加者は全国に広がってきている。それに対応して、指導者を表彰する朝日新聞社千葉総局長賞を朝日新聞社本社側からの表彰に変更したいとの要望がある。この場合、（これまでは千葉県内の公立私立の教員から選考委員会で選んでいたが）、県外の教育者を評価するシステムを考えなければならなくなる。どのような形態が望ましいかを今後考えていく必要がある。
- 本発表会での発表件数は単調に増大している。それは喜ばしいことではあるが、近い将来、発表会会場のキャパシティ（セキュリティも含む）、審査委員・実行委員の確保といった、大型化に伴う問題が発生すると思われる。また、専門家である審査委員を、毎年安定的に確保すること、大学・企業・高校でバランス良く確保することを検討していく必要がある。
- 本発表会は、現在の規模では約400万円の経費を必要としている。現在、その約1/3を寄附などの外部資金で、残りを大学の経費でまかなっている。参加件数は増大する一方、大学の予算は減少するため、本発表会を大学の限られた予算を頼りに維持することは徐々に難しくなっている。そのため、この5年間で、財団や学会、JSTのプロジェクトから、経済的支援を開拓してきた。これからさらに多くの団体から経済的支援を得ることが必要と思われる。
- 発表会での実労働の大変さ、拡大に付随した問題、及び経済的な問題を解決する方法として、「本発表会の運営や主催を受験産業界などに委任する」という意見もある。しかし、そのように委任を行うと、別の経済論理が働き、当初の趣旨とは大きく異なる危惧がある。もちろん千葉大学の社会的貢献度は下がり、賛同いただいていた外部大学や企業、高校教育界から審査委員・実行委員を確保することや1日で発表会を終わらせることが困難になる。
- 本発表会では、発表会終了後、審査・実行委員をしていただいた企業や研究機関・大学等の関係者や、教育委員会や高校の先生方など、大勢の参加のもと、交流会を開いている。この交流会は、交流や情報交換、理数科教育の協力・連携の有効な場になっている。しかし、高校側の教員の参加者には管理職は多いが実際に生徒を指導している教員が少ないこと、千葉大学内部の教員においても若い先生方の参加が少ないことは、その有効性に大きな限界を示している。
- 本発表会での登場人物は、高校生と高校教員、および大学等の教員・専門家である。これに大学生（大学院生）を参加させることで、発表会を大学生の教育にも役立てられないかという課題がある。現在の公的資金の流れからすると、それが可能なら、別の目的も掲げることで新たな経済的な支援を確保できる可能性がある。審査委員にはある程度の専門性が要求・期待されているので難しいが、このような大きなイベントを実際に実施するための実行委員として現在以上に大学生が参加できる可能性はあり、今後の検討が待たれる。

以上，いくつかの課題と展望を見てきたが，12回を突き進んできた現在もっとも重要なのは，現在の発表会を今後どの方向に進めたいかという戦略である。より大きい会にするのか，それとも質の高い会を目指すのか？ 教育の場を追求するのか，それとも入試と結びつけるのか？ といった高大連携の基本部分に関する本発表会の戦略である。今後の展開を考えた場合，現在まさに再考すべき時になっていると考えられる。

### 4-3 数理科学コンクール

#### 4-3-1 目的

以下は，第1回数理科学コンクールの開催にあたり，課題の冒頭に記載した前書きであり，本コンクールの実施趣旨を述べている。

「明治の文明開化以来，我が国は欧米先進国の科学技術を効率よく吸収して発展してきた。戦後もこの傾向は基本的には変わっていません。現在，我が国は大量の自動車や電子機器を輸出して経済大国となっていますが，これらの工業製品の基本原理はほとんど外国で考えられたものです。欧米諸国との間に経済摩擦や文化摩擦が生じている現状を考えると，これからの我が国で大切なことは独創性のある個性的な人材を育成して，新しい科学技術のフロンティアを切り開き，世界に貢献することであると考えられます。千葉大学では，日本のみならず，世界の科学技術の先端を担う若者を発掘し，育成するための一助として，数理科学コンクールを開催します」。

このコンクールの特色は，ゆったりとした解答時間を設定し，複数名の共同作業による解答の作成，同一課題に対する複数の解答を許すことである。さらに，物理や数学のカリキュラムにとらわれず，物理や数学の本質に根ざした，考えて楽しい問題を提供してきた。現在も，多数の生徒の参加があると共に，学校単位の参加もあることから，関東地区に於いて広く認知されたコンクールとなっている。

#### 4-3-2 現状

数理科学コンクールの開催は，H30年度で21回となる。引続き，課題の作題は，井宮淳と，植田毅（東京慈恵会医科大学，元千葉大学）の2名が担当している。課題は，数学，理科（物理，化学，生物，地学・地理学）の応用としての工学はもとより，情報科学，農学，経済学，史学，法学，意匠工学，建築学の中にも，数理を通して課題解決を行う「数学活用」に相当する部分と，情報科学の基礎数理を含んでいる。平成30年3月公開の新指導要領では，「数学活用」は科目としてはなくなるが，数学I，II，III，A，B，Cに分割され引き継がれることになっている。

数理科学コンクールを始めた当初，大学における数学は純粋数学を指すことが多く，応用数学はそれぞれ，個別の学科で取り上げられることが多かった。例えば，流体力学の応用的側面や数値計算に関しては，機械工学科や航空工学科で取り上げられることが多かった。一方，国外に目を向けると，広い意味での数学が教育と研究の対象になっている。21年前のこのような現状から，数理的に考えることを後期中等教育へ導入する試みとして，数理科学コンクールを開始した。海外の同種の大会としてオランダ王国ユトレヒト大学 Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education が1988年より開催する Mathematical A-lympiad がある。課題を比較すると，数理科学コンクールは Mathematical A-lympiad に比べて，当然の

ことながら日本の高等学校での数学の指導要領以上の課題を要求しており，さらに加えて，歴史，国語等の知識を要求している。また，中学校の生徒も同じ課題に取り組むことから，高等学校の数学の知識がなくとも取り組みやすい課題を作題することを心掛けている。



図 4-3-1 竹を使った課題に取り組む参加者（H29 年度）

表 4-3-1 最近 5 年間の参加者数統計

単位：人

回数（年度）		中学生			高校生			合 計		
		個人	グループ	計	個人	グループ	計	個人	グループ	計
第 17 回 (H26)	ロボット	0	0	0	1	12	13	1	12	13
	課題	0	45	45	5	32	37	5	77	82
第 18 回 (H27)	ロボット	2	2	4	1	11	12	3	13	16
	課題	0	28	28	0	53	53	0	81	81
第 19 回 (H28)	ロボット	2	9	11	0	2	2	2	11	13
	課題	0	19	19	2	57	59	2	76	78
第 20 回 (H29)	ロボット	2	10	12	7	18	25	9	28	37
	課題	7	66	73	7	91	98	14	157	171
第 21 回 (H30)	ロボット	1	3	4	3	12	15	4	15	19
	課題	2	30	32	3	77	80	5	107	112
合 計		13	179	192	23	276	299	36	455	491

表 4-3-2 最近 5 年間の連続参加者数

単位：人

	男	女	計
2回	64	24	88
3回	14	4	18
4回	2	1	3
5回	0	1	1

表 4-3-3 最近5年間の参加者男女・中高比率

		中学生		高校生	
		男	女	男	女
第17回(H26)	ロボット	0	0	13	0
	課題	25	20	28	9
第18回(H27)	ロボット	4	0	11	1
	課題	15	13	35	18
第19回(H28)	ロボット	5	0	7	1
	課題	9	10	46	13
第20回(H29)	ロボット	11	1	25	0
	課題	46	27	74	24
第21回(H30)	ロボット	3	1	12	3
	課題	11	17	58	26

表 4-3-4 成績優秀者個人・グループ比率

事項		金樺賞		銀樺賞		学長賞		機巧賞		特別賞		参加者数	参加者数 合計
		中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生		
第17回 (H26)	個人	0	0	0	2	0	1	0	0	-	-	6	95
	グループ	6	2	6	7	3	3	0	2	-	-	89	
第18回 (H27)	個人	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	99
	グループ	3	10	5	11	0	1	0	5	0	2	96	
第19回 (H28)	個人	0	0	0	1	1	1	0	2	-	-	4	91
	グループ	0	5	4	18	0	3	3	0	-	-	87	
第20回 (H29)	個人	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	23	208
	グループ	2	5	6	4	0	2	0	2	-	-	185	
第21回 (H30)	個人	0	0	1	1	0	0	1	0	-	-	9	131
	グループ	3	6	9	2	0	5	0	3	-	-	122	
合 計		14	28	31	46	4	16	4	15	0	2	624	493

表 4-3-5 成績優秀者男女比率

		金樺賞		銀樺賞		学長賞		機巧賞		特別賞	
		中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生	中学生	高校生
第17回 (H26)	男	6	2	5	9	3	1	0	2	-	-
	女	0	0	1	0	3	0	0	0	-	-
第18回 (H27)	男	3	9	3	5	0	1	0	5	0	1
	女	0	1	2	6	0	0	0	0	0	1
第19回 (H28)	男	0	5	0	14	0	4	3	1	-	-
	女	0	0	4	5	1	0	0	1	-	-
第20回 (H29)	男	0	4	6	1	0	2	0	3	-	-
	女	2	1	0	3	0	0	0	0	-	-
第21回 (H30)	男	3	3	4	3	0	5	0	3	-	-
	女	0	3	6	0	0	0	1	0	-	-

表 4-3-1 から 4-3-5 に、最近の 5 年間の参加者の統計を挙げる。ここで成績優秀賞は、金樺賞(2 問以上について優秀な解答をした者)、銀樺賞(1 問以上について優秀な解答をした者)、学長賞(ユニークな解答をした者)、機巧賞(ロボットの部において優秀な解答をした者)が受賞されている。表 4-3-2 に示すように、複数回の参加者(リピーター)が多いことが分かる。また、表 4-3-4、4-3-5 に示すように、成績優秀者には、女子だけのグループ、男子だけのグループ、混合グループが均等に参加していることもわかる。

#### 4-3-3 課題と今後の展望

今後、大学入試に「新テスト」の記述式が導入されることから、記述式課題への予行練習として参加者が増えてきたと思われる。作題者の立場から見れば、会場の大さき、用意する機材の数、評価時間の関係から、おのずと参加者の上限が存在する。そこで、平成 30 年度より、参加者数を制限することとした。

今後、本事業を永続的に開催するためには、課題作成者の新たな発掘が課題である。

#### 4-4 物理チャレンジ講習会

##### 4-4-1 物理チャレンジ講習会の目的と経緯

###### (1) 物理チャレンジと国際物理オリンピック

先進科学センターでは 2011 年度より、千葉市科学館と物理オリンピック日本委員会の共催を得て、「君も物理チャレンジを!」という標題で高校生を主な対象とした講習会を毎年開講している。講習会の内容に立入る前に、背景として国際物理オリンピックについて説明する。

物理チャレンジの正式名称は全国物理コンテスト物理チャレンジで、国際物理オリンピックの代表選手の選抜を担っている。物理チャレンジの主催団体である物理オリンピック日本委員会では国際物理オリンピックを次のように紹介している。

国際物理オリンピック(International Physics Olympiad, IPhO)は、1967 年にポーランドのワルシャワで第 1 回大会が開催された物理の国際的なコンテストです。各国から高等教育機関就学前の若者が参加し、物理学に対する興味関心と能力を高め合うとともに、参加国における物理教育が国際的な交流を通じて一層発展することを目的としています。科学・技術のあらゆる分野において増大する物理学の重要性、次世代を担う青少年の一般的教養としての物理学の有用性に鑑み、毎年夏休み期間に開催されています。

各国内で選抜された最大 5 名の代表選手たちが、リーダーやオブザーバーからなる引率役員とともに参加します。10 日間という長い会期のあいだ、選手は理論問題・実験問題にそれぞれ 5 時間をかけて挑戦するほか、開催国の文化に根ざした様々なイベントに参加することなどを通じて多くの国の参加者や主催者と国際的な交流を深めることができるように構成されています。(http://www.jpho.jp/ipho.html より)

日本では 2005 年より毎夏、翌年に開催される国際物理オリンピックに派遣する代表選手を選抜するため物理チャレンジを開催している。物理チャレンジは第 1 チャレンジと第 2 チャレンジの 2 段階に分かれており、第 1 チャレンジでは 90 分の筆記試験と別に提出する実験レ

ポートにより，第2チャレンジに進む者を約100名に絞っている。「君も物理チャレンジを！」は第1チャレンジへの受験生（主として高校生）を対象とした講座である。

## （2）開催の経緯

2008年頃，高大連携室（当時）に第1チャレンジの筆記会場を提供してほしいという要請を受けた。この当時，物理オリンピックや物理チャレンジについてほとんど知識がなかったが，探してみると，物理学科に飛び入学した学生で2名，物理チャレンジ第2に参加したものがいることがわかった。参加者に確認すると，2006年に合宿形式で実施される第2チャレンジが面白くなること，またそこで知り合った参加者同士の間で永続的な交流関係が続くことを語ってくれた。また先進科学センターの関係者の中にも，物理チャレンジを通して，物理オリンピックの代表となったご子息のいる方がおられ，物理学に興味を持つ高校生の興味を育てる良い企画であることを確信した。

最初は第1チャレンジの筆記試験会場を提供し，試験監督をするだけであったが，残念なことに千葉県からの参加者は少なかった。原因の一つは第1チャレンジの時点では，高校での物理の授業があまり進んでいないことにある。第1チャレンジでも力学だけでなく，電磁気，熱，波動，量子力学，原子物理からも出題されるので，高校での普通の進度に従って勉強しているだけでは合格の可能性はほとんどない。高校3年生も受験できるが，オリンピック代表候補に選ばれるのは翌年の国際物理オリンピックに参加できる高校2年生以下なので，真剣な受験のためには授業とは別の勉強が必須となる。このことに気づき2009年，2010年には物理チャレンジを受験する高校生を対象とする短い講座を先進科学センター単独で開講した。

このような状況の中で，大高一雄 千葉市科学館長（同時に千葉大学・名誉教授）より，実験教室を含む現在の形の講座「君も物理チャレンジを！」を開催する提案を受けた。実験用具は前年までの第2チャレンジで使用したものを借りられること，実験の日は物理オリンピック日本委員会でも役員を勤められている近藤泰洋先生（元 東北大学 教授）にご指導いただけること，会場として千葉市科学館を無償で貸し出していただけること，など様々な準備をしていただけたので有り難く提案を受けさせていただいた。

## （3）現在の実施形態

これまで千葉市科学館で8年間継続的に開催しているが，形態や内容は少しずつ変化している。しかしその変化を記述すると長くなるので，ここでは断らない限り，最近の実施状況を記述する。

「君も物理チャレンジを！」は5月前半に2回，6月前半に2回，いずれも日曜日を選んで開講している。それぞれ10:00-17:00で途中に昼食の休憩を入れている。5月後半には中間試験や学校行事が多く開かれるので避けている。また土曜日には午前授業がある高校も多いので避けている。実験は第2回に行っている。残りの3回は第1チャレンジの過去問題を利用した模擬テストとその解説を行っている。内容は第1回が力学，第3回は電磁気学，第4回は波動，量子力学，原子物理学と内容別に分けている。力学では午前に静力学，午後に運動に関する問題を集め，ここまで系統的に学習していない受講生にも理解がしやすいように組んできた。また模擬試験の自己採点をもとに，習熟度別に3クラスに分けている。

実験講座ではだんだん，実験結果を整理し，まとめる力をつける訓練に重点が置くように

なってきた。目的，方法，結果，考察といった形式を整えることと，実験データを整理してグラフにすること，誤差を分析することなどがレポートの書き方の訓練の中心となっている。第 1 チャレンジでも自分で実験し，レポートを提出する必要があるので，その練習という意味もある。実験講座は近藤先生に主任をお願いしているが，物理系を中心に 5 名ほど千葉大学の教員と千葉市科学館の大高館長が指導の補助に当たっている。

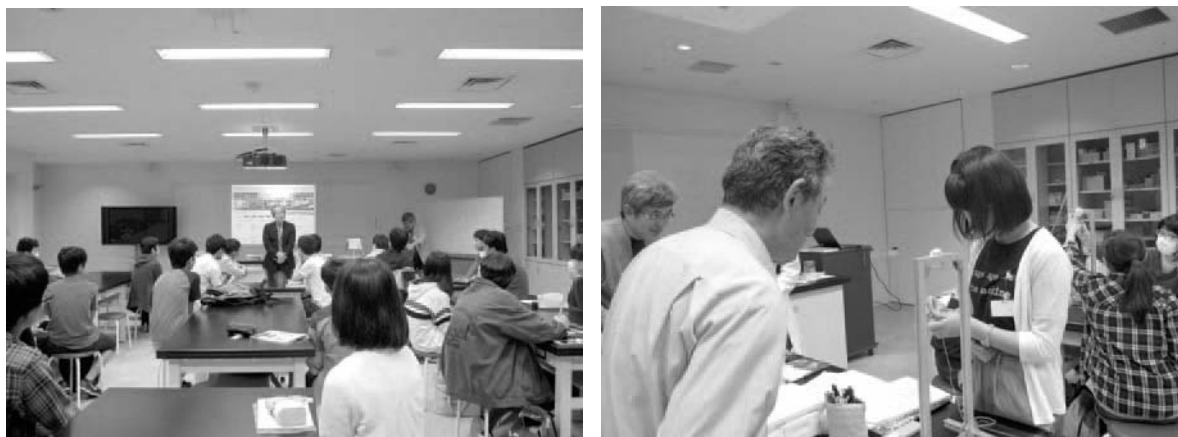


図 4-4-1 講習会の様子。左：開会式での参加者への説明，右：実験講座

また第 2 回の実験とは別に，理論試験の日にも，出題された問題に関連した提示実験を組み込むようになった。理論問題の解説は高校の教科書の記述に沿って行っているが，自身の実験や観察なしに記憶することは良い勉強とは思えない。わずかな例でも，自分で体験することは重要と考えて実施している。

1 日の講座は 10:00 から 17:00 と長いので，1 時間程度の昼食の休みのほかに 午前に 1 回，午後に 2 回程度の休憩を入れている。会場は千葉市科学館の実験室が主であるが，毎年 1～2 回は千葉大学理学部 2 号館を会場としている。

「君も物理チャレンジを!」とは独立であるが，第 1 チャレンジの試験会場は現在も引き受けている。また 2016 年は第 2 チャレンジが東京理科大学（野田キャンパス）で行われたこともあり，フィジックスライブへの出展および第 1 チャレンジの実験レポートの採点のお手伝いも行った。

#### 4-4-2 本事業の成果

この講座の参加者からも第 2 チャレンジへ進むものが毎年複数名出るようになり喜んでいる。また第 2 チャレンジへ進んだことにより，筆記試験免除の特典を受け，物理学科へ飛び入学した参加者も複数名いる。また筆記試験免除の特典のない学科へ飛び入学した学生もいる。

近年はこの講座の知名度も上がり，東京，神奈川，茨城など近県の他に仙台や盛岡などからも毎年参加者を得ている。基本的には Web とメールによる募集しかしていないので，これまでの評判などによる参加と思われる。実験の際の器具や場所の確保から 30 人を定員としているが，締め切りごろにはほぼ予定数の参加申し込みがあるようになって来た。

## 4-4-3 課題と展望

本講座は物理に興味を持つ高校生を育てることを目的としているが，対象をどの範囲にするかが微妙な問題として残る。現在第1チャレンジの応募者は1,700人を超え，競争倍率は極めて高くなっている。講習会参加者の多くが第2チャレンジに進めるように設定するのは難しい。高校での物理は未修に近く，この講座が本格的な物理の勉強の第1歩となっている参加者も多いはずである。このような参加者も大切であるが，真剣に第2チャレンジへの進出を目指す高校生を増やし育てることも重要である。この点について，改善が必要かもしれない。

この講座では第1チャレンジへの応募を義務としているが，毎年，応募する意欲のない参加者がいる。近年この割合が増えているように感じられる。第2チャレンジが難関であることを考えれば，第1チャレンジを通過できなくても全く気にする必要がないにも関わらず，結果を気にしているように思える。また無断欠席や怠慢による遅刻も目立っている。物理の教育だけでなく，礼節についても然るべき教育を行う時期が来ているのではないかと思う。

10年前に比べるといくらか改善されているが，物理チャレンジへ千葉県から応募する率も高くはなっていない（総数で全国20位）。普及という観点からはさらなる努力が必要であろう。これらは課題である。

ここまで千葉大学の中でこの講座を中心となって運営して来た教員3名は全員が60代となった。またこの講座を千葉大学の外から支えてくださっている近藤先生や大高館長も，共に70代後半になっている。継続性の観点から毎年1名程度は若い常勤の教員にも講座を担当していただいているが，数年後にはより本格的に将来を考えるべきである。

## 4-5 スーパー・サイエンス・ハイスクール校（SSH）等との連携

現在県内にSSH指定校は，公立・私立を含めて8校（県立船橋高，県立柏高，佐倉高，長生高，木更津高，市立千葉高，市川学園市川高，芝浦工業大学附属柏高）ある。本学教員が運営指導員として直接，間接的にバックアップしている。特に研究室訪問，出前授業，課題研究の指導，審査等々を行っているが，今後もさらに規模・質の面で高大連携を一層発展させていきたいと考えている。また，スーパー・グローバル・ハイスクール（SGH）も県内3校（県立松尾高，成田国際高，佐倉高）が指定を受けており，運営指導員や外部評価員としての役割を担っている。

SSH・SGH校との連携を含め，関係各機関との組織的連携は順調である。この項では，組織連携のうち，千葉県教育委員会（以下，県教育委員会と略す），千葉県高等学校教育研究会理科部会（以下，理科部会と略す），千葉県高等学校教育研究会数学部会（以下，数学部会と略す），千葉県高等学校教育研究会情報教育部会（以下情報部会と略す），千葉県高等学校教育研究会工業部会（以下，工業部会と略す），千葉県高等学校長協会（以下，校長協会と略す）との連携について述べる。なお，これらの組織との円滑な連携をなし得ているのは，県教育委員会勤務経験者，元千葉県高等学校教育研究会長，元校長協会長など，これらの組織と緊密に関わる立場で仕事をしてきた退職者に高大連携担当教員の任務に就いて頂く人事が大きく貢献している。



### （１）千葉県教育委員会との連携

高校生理科研究発表会に関して下記の連携を行っている。

#### a) 発表会の周知についての協力

平成 21 年第 3 回高校生理科研究発表会から、募集用リーフレット配付にあたり、県教育委員会教育振興部学習指導課長発の各公立高校長あて文書を鑑として発送することが可能となった。また、この文書の発送にあたり県教育委員会の各高校あて文書 BOX を利用して発送することも同時に可能となった。このことは、当該リーフレットが県教育委員会発の公文書の一部となることであり、管下の高等学校教職員及び生徒に対する当該発表会の周知に対し大きな効果を発揮することとなっている。

#### b) 発表会の運営等に関する協力

この発表会の運営に当り、審査委員及び実行委員として県教育委員会ら指導主事、研究指導主事の協力を得ている。また、平成 24 年には、千葉市教育委員会、平成 30 年からは、松戸市教育委員会など市教育委員会の協力も得られている。

### （２）各高大委員会への支援

「理学教育高度化推進委員会」「高大接続推進委員会」などの委員として、県教育委員会や千葉市教育委員会からも加わってもらい、理学教育の革新的改革に対し教育行政からの意見を伺うとともに、大学側の考えを教育行政側に発信している。

### （３）県教育委員会事業への協力

県教育委員会が策定した高等学校再編計画の円滑な実施に対し、千葉大学の関係学部と該当高校との協力関係構築に積極的に取り組み、一定の成果をあげている。平成 24 年に JST 主催、文部科学省後援により第 1 回「科学の甲子園」が開始されたが、県教育委員会は県代表を選出する立場で「科学の甲子園千葉県予選」事業を立ち上げた。この事業に対し、先進科学センターは、平成 24 年から共催の立場で協力した。具体的には、平成 23 年から、千葉県代表チームに対する「強化トレーニング」として、3 日間の理論問題及び実技課題を実施している。また、平成 27 年からは、「科学の甲子園ジュニア」においても県代表中学校への強化トレーニングを県教育委員会と連携の下、開始している。

### （４）千葉県高等学校長協会との連携

平成 23 年の高校生理科研究発表会から校長協会が後援団体となった。県校長協会春季総会並びに研究協議会、理事会において、高校生理科研究発表会の PR を目的としたリーフレットの配付や口頭による PR が可能となり、以降毎年継続している。また、各高校から審査委員や実行委員を招聘するに当たって、所属長の了解が格段に得やすくなり、高校と大学が単に発表生徒の募集上の事に留まらず、運営面でも堅い絆で結ばれることとなった。さらに、先進科学センターで設置する各種委員会への高校教員の招聘に対しても、校長協会からは積極的な協力を得ており、毎年スムーズな人選が可能となっている。

### （５）千葉県高等学校教育研究会各部会との連携

千葉県高等学校教育研究会（以下、千高教研と略す）理科部会の総会並びに研究協議会において、高校生理科研究発表会の PR を口頭及び資料配付により行ってきた。平成 29 年度か

らは、新たに数学部会，情報教育部会，工業部会，地理部会などでも高校生理科学研究発表会のPR，資料配付により行ってきた。理科部会，数学部会からは，理科学研究発表会の審査委員及び実行委員候補者を推薦してもらい，この中から審査委員等を委嘱している。毎年数十人単位で必要とする審査委員・実行委員を千高教研との連携で確保できるようになったことは，大学にとって大きな利点であるとともに，高校にとっては高校教員の課題研究分野に対する意欲の喚起や理数教育のレベルの向上に対し大きな成果をもたらしている。

#### （6）科学の甲子園出場千葉県代表チームの支援

科学の甲子園に出場する千葉県チームへの支援については，先進科学センターで千葉県教育委員会が選抜した千葉県代表チームについて，代表が決定した後，全国大会までの間において，当該チームに対する「強化トレーニング」を実施している。H29年度の当該事業の実施内容を記すと以下のとおりである。

#### 平成29年度（第7回大会）

- ①実施日時：平成30年2月4日（日），2月11日（金），18日（日） （3日間）
- ②実施場所：1日目 千葉大学理学部1号館1階 111教室  
2日目 千葉大学理学部1号館1階 111教室  
3日目 千葉大学理学部1号館1階 111教室
- ③受講生徒：千葉県立千葉高等学校チーム
- ④講師等：総合メディア基盤センター 井宮 淳 教授  
千葉県教育庁教育振興部指導課 山田裕二 指導主事  
千葉大学高大連携専門部会 御須 利 特任准教授
- ⑤内容：1日目
  - ・開講式
  - ・問題演習と講師による解説
 2日目
  - ・問題演習と講師による解説
  - ・実技問題の実習
  - ・課題出題とそれについての講師の補足説明
 3日目
  - ・課題についてのディスカッション
  - ・実技問題の実習
  - ・閉講式



図 4-5-1 科学の甲子園出場千葉県代表チームの強化トレーニングの風景

## 4-6 その他の連携活動，高大連携支援室

## 4-6-1 「次世代才能スキップアップ」プログラム

本プログラムは、研究者・教育者を目指す高校生に、大学教養教育レベルの実験や講座・グローバル化教育を提供し、大学の学びの先取りを行うことで、理系グローバル人材としての資質を身につけてもらう人材育成プログラムである。平成 26～30 年度は、文科省の大学教育再生加速プログラム（テーマⅢ）に採択され、高大接続センターの次世代才能支援室が実施の中心となり、教育学部を中心とした全学教員の協力のもと進められている。先進科学センターおよび高大連携支援室では、連携してこの取り組みを支援している。

本プログラムでは、まず基礎力を身につけるために、高校 1～2 年生を対象に、4 コース（総合サイエンス、テクノロジー、健康・医療、園芸学）の分野横断的な「基礎力養成講座」が定期的（週末や長期休暇中）に開かれ、大学教養教育を基盤に段階的にレベルが上げられる。受講生は、継続的に参加することで、幅広い知識・実験スキル・科学的な思考を身につける。留学生 TA を交えた英語実験講座も開かれている。研究へ意欲のある高校 2～3 年生については、長期休暇中に、自ら立案した課題研究に取り組む「G-スキッパーコース」が開かれる。受講生と研究テーマは大学教員が面接して決められる。受講生は大学教員およびチューターから直接及び Web ゼミで指導を受けながら、大学の研究施設を活用して研究を進める。研究修了後は、研究成果を抄録とポスターにまとめ、学会形式の発表会を実施し英語で発表する。学外の全国大会や国際科学オリンピックへの挑戦も支援されている。

## （1）高大連携関係の強化（重点連携校，Web 会議）

千葉大学との関連が深い高校を中心に SSH 校，SGH 校を含む重点連携校を選出した。現在では 37 校が加盟している。重点連携校には Web 会議システムを導入し、複数の重点連携校と同時に Web 会議ができる体制を構築している。（参照 <https://ngas-chiba.jp/cooperation/>）

表 4-6-1 重点連携高校の推移

	H26	H27	H28	H29	H30
連携高校数	19	28	28	37	37

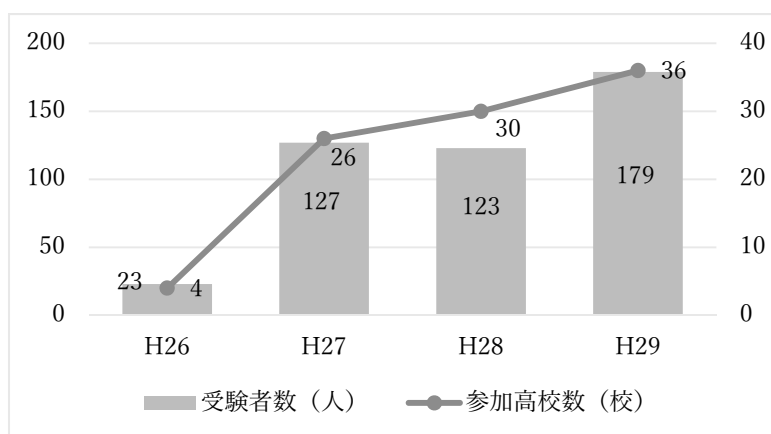


図 4-6-1 次世代才能スキップアッププログラム への受験者数および受験高校数の推移

## (2) 実施状況

## a) 講座実施

大学レベルの学びを体験できる講座を開発してきた。教養レベルの内容を高校生に理解できるレベルで教えるものであり，高校生が大学での多彩かつ応用的な学びを体験するものである。実験を中心としたアクティブラーニング講座になっている。

## b) 参加高校生数

講座受講生数は，初年度は正規生 24 人，オープン生 5 人であったがプログラムの活動が周知されるにつれ年々正規生数が増加し，平成 30 年度には正規生への応募が定員である 140 人を超えており，今後の対応策を検討している。

表 4-6-2 実施講座数と受験者数の推移

	H26	H27	H28	H29	H30	合計
実施講座数	4	30	33	31	29	127
基礎力養成講座の 受講生数（延べ数）	29	352	461	633	実施中	1475

## (3) G-スキッパー

基礎力養成講座受講生の中からさらに研究意欲があふれる生徒のための支援活動として「G-スキッパー」と名づけた選抜コースがある。このコースでは高校生の課題活動を大学の教育リソースを活用して支援する。2 度の面接により選抜された生徒は長期休暇や，土日を利用して大学研究室にて研究活動を行う。このとき大学生・院生 TA が高校生のサポートをし，大学教員との討議を経験し，研究者としての才能を伸張する。修了時には研究成果を国際研究交流会において英語でポスター発表することが義務付けられている。

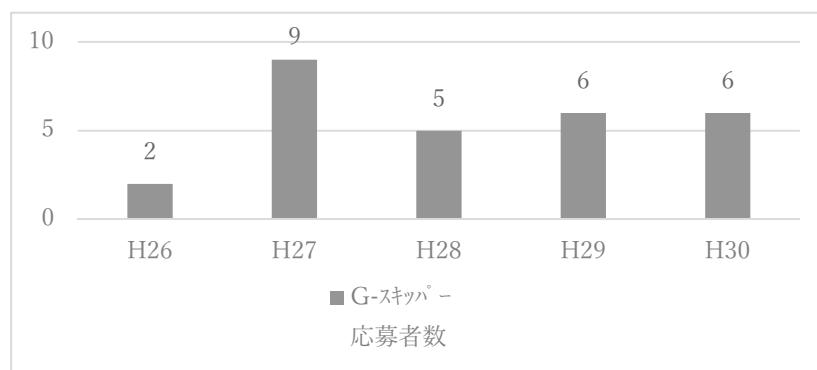


図 4-6-2 年度別 G スキッパー応募者数の推移

## (4) 国際研究発表会

国内において高校生が英語で発表できる機会の創出。高校生同士の発表ではポスターが英語であるにもかかわらず，日本語での発表になるなどグローバル教育としては上手くいっていない面がある。このため，スーパー・グローバル大学として多くの留学生及び海外研究者の受入を行っている千葉大学の強みを活かし，高校生の発表にこれらの留学生及び研究者が参加し，アカデミックな環境で英語で発表する機会を作った。

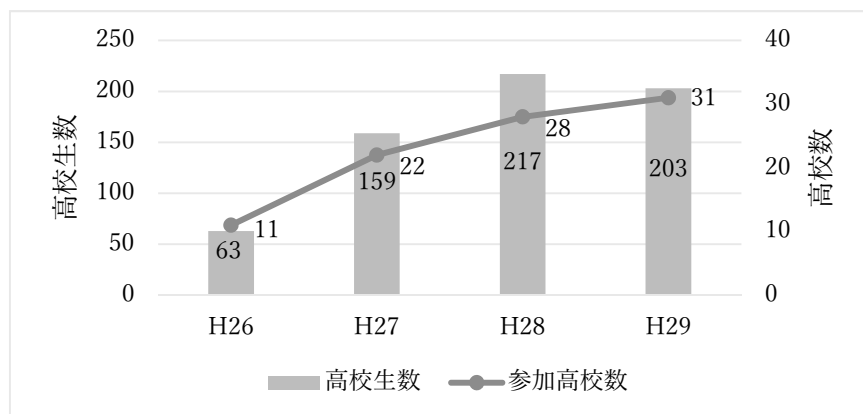


図 4-6-3 国際研究発表会の参加状況

### （５）留学生派遣

留学生を高校に派遣し、授業への参加、留学生による科学授業の実施、部活動への参加を行っている。この活動は連携校を含む近隣都県の高校のグローバル教育活動を支援するものである。留学生は高校の希望に応じ、科学授業を英語で行う、英語発表の練習のサポート、高校の部活動への参加、各国の文化の紹介などを行うものである。

### （６）2019 年度中間評価結果「S 評価」

大学教育再生加速プログラム(AP) 中間評価結果

整理番号	42	大学等名	千葉大学
テーマ	テーマⅢ（高大接続）		

<p>【総括評価】</p> <p><b>S</b>：計画を超えた取組であり、現行の努力を継続することによって本事業の目的を十分に達成することが期待できる。</p>
<p>【コメント】</p> <p>&lt;優れている点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入試改革から高大接続、初年次教育改革、卒業時における質保証の取組まで一貫した大学改革が推進されている。全体構想がしっかりしていることが伝わる内容であり、我が国の大学改革モデル校として牽引役を果たしていることは評価できる。</li> <li>・事業目標に対する達成度は、目標を大幅に上回る成果が多くあり、取組が順調に進捗していることは評価できる。</li> <li>・事業の実施体制については、学内の実施体制、評価体制の整備、PDCAサイクルについて、いずれも十分な体制が整備されていることは評価できる。</li> <li>・事業成果の普及に係る具体的な取組が積極的に実施・計画されており、今後の成果が期待でき、評価できる。</li> </ul>

図 4-6-4 大学教育再生加速プログラム（AP）の中間評価結果

### （７）課題と展望

#### a) 自立化

平成 31 年度を持って支援が終了する。このため平成 32 年度からどのようにして本取り組み

みを維持するかについて全学体制で取り組む必要がある。すでに次世代才能支援室が全学の組織として位置づけられ，この取り組みの位置づけが明確化されてきている。次世代才能支援室の多くの業務を継続していくために事務体制の維持に向けて話し合いが進められている。さらに，各学部において科学教育講座の自立化後の実施に関し検討が進められている。

#### b) 入学試験改革

本取組みと入試改革との連動は，講座実施による大学改革の促進にとって非常に重要な課題である。すでに園芸学部ではこの活動を AO 入試の仕組みの一部に取り入れている。また，教育学部においても AO 入試の自己推薦書のアピールポイントとして明記されている。さらに先進プログラムの一部にも活用されており，今後の新型入試への展開が期待されている。

#### c) 初年度単位認定

高校生時期における学びの大学初年度教育への活用についても検討されている。本プログラム経験者の成果も大学入学後，グローバルジャパンカリキュラムにある実験実習講座単位として自由選択単位に活用することが可能となっている。

#### d) 連携範囲の拡大

すでに千葉県内にとどまらず東京都内の高校からも連携関係の問い合わせが来ており，すでに，一部の高校は加盟している。今後，連携校数とその範囲が拡大していくことが予想されており，より優秀な人材の確保と，人材養成の協働関係構築が進むと考えている。

### 4-6-2 高大連携支援室

これまで千葉大学の多くの高大連携活動を実施してきた高等教育研究機構高大連携・地域貢献部門の高大連携専門部会は，教育組織の改変により，平成 30 年 4 月より，高大接続センターの高大連携支援室と改名した。高大接続センターは，高等学校教育と大学教育との接続に関する様々な取組みを企画・実施するため設置され，現在その下に 2 つの支援室を持っている。1 つは「高大連携支援室」で，この章で紹介した高校生理科研究発表会を始めとする，高大連携事業を実施・支援している。もう 1 つは「次世代才能支援室」で，4-6-2 節で紹介した次世代才能スキップアッププログラムを始めとする，教育プログラム・カリキュラム開発を実施・支援している。またこの改変に伴い，HP も新しく立ち上げた。

高大連携支援室は，室長，特任教授，特任准教授，事務職員の 4 名から組織されている。室長には，先進科学に関係した工学部または理学部の教員が兼務で務めている。一方，特任教員には，高校で管理職や理科教育に携わり退職した教員を専任で雇用している。そのため，大学と高校との連携や連絡・調整はスムーズに実施されている。支援室の企画や活動は，これら 4 名に先進科学センターの教員および担当事務職員を加えた高大企画推進委員会が中心となり行っている。委員会は一月に 1 回開催され，高大連携の方向性の議論，具体的な事業の計画を行い，事業を分担して行っている。

以下，現在の高大連携支援室で行われている活動を列挙する。

#### (1) 主催している活動

高校生理科研究発表会，高大接続推進委員会，理学教育高度化推進委員会，千葉理数教育高大連携ニュースの発行，パーソナルディスクラボ (PDL) 実験機材の開発と貸し出し，高校教育団体への参加による千葉大学及び先進科学センターの広報，理科課題研究ガイドブックの発行，高校訪問の手配，多目的セミナー室の運営管理。

(2) 高等学校・教育委員会等との連携

SSH 事業への協力・相談，SGH 事業への協力・相談，入試課と協力しての大学・研究室訪問の受け入れ，模擬講義出張講義への講師派遣，高校生理科研究発表会での共催・後援，科学の甲子園（ジュニア含む）の千葉県大会への協力及び代表チーム強化トレーニング，物理チャレンジ講習会の実施とコンテストへの協力，千葉県及び千葉市の種々の教育委員会や研究会等への協力，高大接続カリキュラム開発の協議。

(3) 学内・学外委員会活動

高大接続推進委員会，千葉大学・千葉県校長協会連絡会議，様々な高校の委員会の運営と参加。

これらの詳細については，添付の電子資料を参照されたい。

## 第5章 外部評価，報道ならびに卒業生からの評価

### 5－1 運営協議会

先進科学センターでは，外部の有識者に依頼して運営協議会を開き，敢えて議事録は取らずに率直な意見を伺う機会を設けてきた。その歴代出席者と審議事項については第1章で触れたとおりであり，毎回忌憚のない意見を頂いている。その項目として，以下のような項目について議論を行った。

- 先進科学プログラムの概要説明と今後の展開について
- 自己点検評価ならびに外部評価について
- 教育再生実行会議（第5次提言）について
- オムニバスセミナーの実施状況について
- 先進研究キャリアパス海外派遣プログラムについて
- 高校生理学研究発表会について
- 物理チャレンジ講習会について
- 飛び入学サミットについて
- 千葉大学ビジョンについて
- 高大接続システム改革会議「中間まとめ」について
- 先進科学プログラム入試に係る現況等について
- 先進科学プログラム説明会の実施状況について
- 秋飛び入学の実施状況と課題
- 外国人研究者の招へいについて
- 数理科学コンクールの開催等について
- 次世代才能スキップアッププログラムについて
- 先進科学プログラム分野の拡大について
- 先進科学プログラム入試における科学技術コンテストの取扱いについて
- 高大接続システム改革会議「最終報告」について
- 千葉大学における3つのポリシー策定状況について
- 先進科学プログラムの現状と新しい取り組みについて
- 理学教育高度化推進委員会報告
- 先進研究キャリアパス海外派遣プログラムの実施状況について
- 日本情報オリンピックを活用した入試の開始について
- 先進科学センター創立20周年記念シンポジウムについて
- 先進科学プログラム広報活動と問題点について
- SSHの今後の方向性について
- 自己点検及び外部評価の実施について
- 大学院先進科学プログラムについて



## 5-2 創立 20 周年プレシンポジウム

平成 30 年に創立 20 周年を迎えるにあたり、平成 29 年 10 月には理学教育高度化推進委員会をプレシンポジウムと位置付けて東京都下で開催し、広く意見を聴取した。議事録は取らない前提で自由に議論をしてもらったため、詳細は省くが、項目として、

- ・ 科学技術コンテストを用いた入試方法のあり方と受験者層のマッチング
- ・ 国際科学技術グランプリの大学入試における位置付け
- ・ 先進科学プログラムの千葉大学および社会全体に対する位置付け
- ・ 先進科学プログラムの入試方法の違いと志願者の住み分け
- ・ 独特な入試に対する出題方針について

などについて、幅広く意見を聴取できた。

## 5-3 創立 20 周年記念シンポジウム

平成 30 年 6 月には千葉大学けやき会館に約 150 名の参加者を得て創立 20 周年記念シンポジウムを開催し、創立時の関係者、卒業生、さらには外部の方々から、幅広く、今後の方向性などに関する意見を頂戴した。

第一部では、徳久剛史学長の開会挨拶、文科省の八島崇大学振興課課長補佐の祝辞の後、岩永雅也放送大学副学長が「大学飛び入学—日本型エンリッチ・モデルの挑戦」と題する基調講演を行なった。続いて高橋徹センター長が「飛び入学の現状」を報告し、第 3 代センター長の金子克美氏（信州大学特別特任教授）が「挑戦する科学と遊び心」、飛び入学第 7 期生の大木健氏（海洋研究開発機構技術研究員）が「未知の海底をロボットで探る」と題した講演を行なった。

第二部では、前半の講演者 4 名をパネリストとし、花輪知幸教授が「20 年間でできたこと、できなかったこと」、音賢一教授が「入試状況の変化と今後の展望」をテーマにそれぞれモデレーターを務め、飛び入学の 20 年についての会場と討論を行なった。討論では、「飛び入学 1 年生を対象とした教養セミナーが考える力を育てた」「自主ゼミが勉強になった」など、社会で活躍している卒業生から教育プログラムを評価する声があったほか、飛び入学をより広めるための提言が複数寄せられた。

高大接続推進委員から寄せられたご意見（抜粋）を以下に示す。

- ・ ポスドクばかり輩出している大学院の現状を変えないと、研究者になりたい、という生徒が増えないのではないか。そのような現状を変える工夫から、為すべきではないか？
- ・ 経済的なサポートが非常に充実しているのは理解出来た。
- ・ 東大が飛び入学をするようになれば、飛び入学自体の志願者が増えるのかもしれない。現状では、あと 1 年待てば東大に入れる、という進路指導の方が多くなりがちである。
- ・ 大学入試センター試験を利用出来ないのは誠に残念。高校 2 年修了時までの段階で数 III を修得するのは相当高度だと思う。
- ・ 方式ごとの入試の特長を活かした選抜を進めて頂きたい。（方式 I でないと受からない程偏った天才を発掘することにも意義がある。）
- ・ 君も物理チャレンジを！や数理科学コンクールの手伝いに先進の学生を活用することで、

志願者にちょっと先の姿を見せるのが良い。

- ・毎年8月に開催されるSSHの全国研究発表会の場でアピールすると良い。海外の生徒も多数参加しているので、そのような生徒に目を向けるのも一手かもしれない。
- ・高校生理学研究発表会の講演会で、先進の経験者に講演させると効果的ではないか。
- ・1年早く卒業出来ること以上のメリットがわかりやすく発信出来ていないのではないか？
- ・募集する分野をもっと広げてもらいたい。
- ・OBの活躍する姿をもっとアピールすべきではないか？
- ・充実した高校3年生の1年間よりも、1年早く入った大学の1年間の方がもっと魅力的である、ということが明確に見えるようにしていただきたい。

#### 5-4 先進科学プログラムに関する在校生の感想

##### 1) 留学のチャンスを生かして～最高の研究人脈と留学のチャンスを得て、研究にまい進

スイス連邦工科大学チューリッヒ校（留学中） 坂梨昂平さん

3年生の4月から、キャリアパスプログラムという留学制度で、スイス連邦工科大学チューリッヒ校（ETHZ）に留学しています。通常研究室配属以降、特に修士課程以降でなければ積むことのできない貴重な海外での研究経験です。ETHZは、あのレントゲンやアインシュタインも学んだ自然科学と工学の専門大学。これまでに21名ものノーベル賞受賞者を輩出しています。若いうちからそのような研究者と直接交流できることはとても有意義に感じます。また、スイスのみならず日本を含め多くの国から研究者や学生がやってくるため、早い時期から多くの人々と交友関係を持つ機会を得ることができました。加えて世界のトップクラスの大学の学生がどのように学び、研究しているかを間近に見ることで、とてもモチベーションが上がります。

私は高校時代には英語に強い苦手意識を持っておりましたが、先進科学プログラムの2回のカナダ留学と今回のスイスへの留学を経て、英語で議論をしたり研究を行ったりということが当たり前と思えるまで、苦手意識を払拭することができました。ぜひ皆さんも挑戦してみてはいかがでしょうか。

##### 【プロフィール】

2014年4月、FTコースに入学。先進科学セミナーなどから影響を受け、物性物理学に興味を持ち、2年進級時ナノサイエンス学科に転科。2016年9月からスイス連邦工科大学チューリッヒ校に留学中。

（2017年7月発行 先進科学プログラム案内パンフレットより）

## 5-5 先進科学プログラム卒業生の声

### 1) ベンチャーを起業して～世界に対抗できる高性能な手術支援ロボットを開発中

株式会社 A-Traction 代表取締役社長 安藤岳洋さん

博士号を取得後、東京大学の工学系研究室で助教を務めながら、医療ロボットの開発に取り組んでいました。大腸の専門医と共同開発していた腹腔鏡手術の支援ロボットの研究が出資会社に認められて、2015年に起業。世界に対抗できる高品質な手術支援ロボットの開発に専念しています。

小さいころからモノづくりが大好きだったのですが、高校2年のときに物理の先生から「飛び入学」のことを聞き、「少しでも早く専門研究に入りたい」と入学を決めました。印象的だったのは、大学1年次の「先進科学セミナー」。担当教授から「物理や工学の分野で活躍したいなら、このくらいの問題は解けなきゃダメだぞ!」とお尻を叩かれながら、厳しく高等数学を教えていただきました。その時は、「先生についていくのがやっと」でしたが、今思うと、あのセミナーが医療機器の開発面でも、自分の精神的な面でも、基礎になっているような気がします。

「飛び入学」に興味のある高校生には、「とにかく受験してみたら?」と伝えたいです。なぜなら、「より難関の大学に入学する」ことより「その後、どの研究室に進むか」が重要だから。将来の目標が明確なら、一足早く専門研究を楽しむことをお勧めします。

#### 【プロフィール】

2003年、千葉大学 工学部 電子機械工学科 FTコース入学。2007年、千葉大学卒業後、東京大学大学院 工学系研究科に入学し、博士号を取得。医学系研究科を経て、工学系研究科で助教を務める。2015年、株式会社 A-Traction を立ち上げ、新しい医療機器の開発に取り組んでいる。

(2018年7月発行 先進科学プログラム案内パンフレットより)

### 2) 大学の教員として～多くの「未知」が潜む、量子情報の基礎研究に取り組む

東京大学 大学院理学系研究科 助教 添田彬仁さん

「量子論」の分野は研究の歴史が浅く、未解明な部分が数多くあります。例えば、量子論を導入すると情報処理能力が驚異的に上がり、現在のコンピュータでは不可能または膨大な時間を要する因数分解を簡単にできることは分かっているのですが、それが何故なのかは解明されていません。

私の研究の研究テーマは、量子ビット（量子情報の最小単位）2つで「何ができるか」を理論的に解明し、将来の量子コンピュータにつなげようというもの。道のりは険しいのですが、多くの「知」が潜んでおり、やりがいがあります！

先進科学プログラムの入試制度（現，方式Ⅰ）は，私のように文系が苦手な人にとってたいへん魅力的でした（笑）。一方，入学後は一般の学生より多くの授業が待ち構えているので，勉強は決して楽ではありません。しかし，1年次から教授の個人指導が受けられ，専用の学習室まで用意されているなど，多くのメリットもあります。飛び入学は，標準ルートではないかもしれませんが，少し違った世界を見たいと思える人には絶対にオススメ。1年早く入学できれば，その後の人生でも1年分の余裕を持って生きられるので，精神的に大きなアドバンテージです。

【プロフィール】

2002年春，物理学関連コース入学。2006年，東京大学大学院に入学，2011年修了，博士号取得。その後2年間，シンガポールの研究所で研究。2013年，東京大学大学院・村尾研究室（量子情報）に戻り，助教として研究を続けている。

（2018年7月発行 先進科学プログラム案内パンフレットより）

3) グローバル企業で～ブラウザーを快適に動かすプログラムを開発中

グーグル合同会社 シニアソフトウェアエンジニア 上野康平さん

情報科学の世界が好きで，高校時代は独学でプログラムを書いていた。飛び入学を選んだのも，一般的な受験勉強で大好きなプログラミングやコンピュータグラフィックの研究を中断させたくなかったから。早く大学に入って，最先端のことを学びたいと考えていました。先進科学プログラムでは，1年次から特別プログラムがあり，第一線の研究者から直接話が聞ける「オムニバスセミナー」があったり，いろんな教授から個人指導を受けられたりするのにも魅力でした。

現在はグーグルでウェブブラウザ「Chrome」を快適に動かすためのプログラムの開発に携わっています。ソフトウェアエンジニアはどの分野でも開発できる能力を求められますが，私は中でもプログラムの高速化を手がけることが多いですね。世界中のエンジニアとチームを組んで仕事をしますが，開発にあたってはロジックや数値的な解析を要求されたり，理論や手法の有効性を実験で証明する必要があることもあります。こういう場面に対応できる基礎力が，先進科学プログラムで養われたと感じています。ここは，研究者になるための修行の場として最適だと思いますよ。

【プロフィール】

2006年春，理学部 物理学コース入学。2年次，『天才プログラマー/スーパークリエイター』に最年少（当時）認定される。卒業後，東京大学大学院情報理工学系研究科 創造情報学専攻に進む。修士課程を修了後，（株）ドワンゴを経て，現在はグーグル合同会社で活躍中。

（2018年7月発行 先進科学プログラム案内パンフレットより）

4) 理論物理学の研究者として～「この世界は一体なんなのか？」という問いに、答えを出したい！

カナダ・ペリメーター研究所研究員 八木絢彌さん

カナダにあるペリメーター研究所で「超弦理論」の研究をしています。自然界には重力、電磁気力、弱い核力、強い核力という、4 種類の力の存在が知られています。日常生活でも馴染みのある重力は、アインシュタインの一般相対論で理解でき、残りの 3 つの力は「場の量子論」という理論で記述されます。この 2 つの理論を統一する最有力候補と目されているのが超弦理論です。超弦理論では、すべての素粒子は実は「点」ではなく、振動する「弦」だと考えます。

実生活にすぐに結びつくような研究ではありません。しかし、太古から人類が発してきた「この世界は一体なんなのか？」という問いに、ついに答えられる日が来ることを夢見ています。他の研究者をあとと言わせるような論文を出すことが目標です。

先進科学センターの先生方は「千葉から新しい教育制度を生み出すんだ」という情熱に溢れていて、私たち学生も少なからず感化されたように思います。みな生意気で、気概に富んでいました。それはもちろん個人の資質のせいでもあります。受験勉強で消耗せずにすんだことも大きかったかもしれません。

#### 【プロフィール】

1999 年、物理学コースに飛び入学。学部を 3 年で修了し 2002 年に 20 歳で大学院へ。翌年 9 月には理論物理学の名門ラトガース大学博士課程へ。以後、世界各国の大学や研究所で研究員を歴任し、2017 年からカナダのペリメーター理論物理学研究所研究員に。

(2018 年 7 月発行 先進科学プログラム案内パンフレットより)

## 5-6 外部報道

平成28年度から、3年連続で分野拡大や入試方法の拡充などの改革を行っており、その度にプレスリリースを行ったので、これを受けて数多くの報道がなされた。また、第1期生入学から20年を迎える、という節目の年に当たり、複数の報道機関から取材を受け、これが記事になる機会も複数あった。ここでは、新聞報道の例を表5-1にまとめる。

表5-1 先進科学プログラムに関する最近の主な新聞報道

年	掲載日	掲載紙	タイトル
2018	9月4日	The Japan Times	Talented kids held by Japan's outdated practices
	8月1日	産経新聞	千葉大、「飛び入学」導入20年 多くの研究者輩出 着実に成果
	7月19日	東京新聞	千葉大、日本初「飛び入学」から20年 物理、工学などで活躍
	7月4日	日経新聞	プログラミング技能で飛び入学 千葉大、20年春から
	7月3日	読売新聞	プログラミングで飛び入学 20年春から千葉大が新方式
	6月7日	読売新聞	千葉大 飛び入学20年 全国初導入 71人卒業
	5月28日	毎日新聞	飛び入学、制度の周知進まず 開始20年、入学者は130人
	1月1日	日本経済新聞	明治150年 維新再び 学制 作ろう 異才の発射台
2017	7月27日	読売新聞	千葉大飛び入学 生物学科も
	7月4日	日経新聞	生物学科にも飛び入学 千葉大が導入拡大 1年次から実践研究
	7月3日	教育新聞	千葉大が飛び入学分野を拡大理学部生物学科は日本初
	11月16日	読売新聞	千葉大、飛び入学分野拡大 10年度入試から 生命科学なども
2016	11月16日	朝日新聞	「飛び入学」園芸学部も対象 千葉大、18年度から
	11月16日	毎日新聞	飛び入学、園芸学部も 千葉大 18年度から受け入れ
	11月16日	産経新聞	「飛び入学」園芸学部も 理工文に続き30年度から
	11月16日	東京新聞	飛び入学 園芸学部でも
	7月24日	デーリー東北	飛び入学の先駆け、千葉大 博士課程 高い進学率
2015	4月28日	東京大学新聞	飛び入学の意義・課題 異能持つ学生を確保
	5月2日	朝日新聞	飛び入学 私の場合 千葉大卒業生10人にきく
2014	4月29日	中日新聞	高校生News 飛び入学制度 生きる才能 普及には課題
	4月9日	東京新聞	千葉大で入学式 飛び入学4人
	4月7日	毎日新聞	広がるか「飛び入学」 海外では制度定着 中退にはリスクも
	4月4日	朝日新聞	教育2014 学校の階段6 飛び入学 才能のある学生を厚遇
	4月3日	朝日新聞	教育2014 学歴が変わるか5 飛び入学 広がるか

## 第6章 今後の取り組みと将来展望

### 6-1 得られた成果と今後の課題

今回の自己点検・評価報告書を総括するに当たり、まず各章に示された成果と課題を以下に列挙する。

#### 6-1-1 背景と歩み（第1章）

千葉大学の飛び入学は、現行の六三三制を打破しようとする日本初の試みであり、導入以来20年を経過して、卒業生も72名となり、様々な方面で輝く多様な人材を輩出しつつある。また、様々な試行錯誤を経て、現在では、入学試験や教育指導等の多様な業務を滞り無く実施できる体制並びにノウハウが確立されている。これら2つのことは、本センターの最大の業績であると自負している。

ただし、事務方も含めて専任スタッフ数が限られているため、かなりの業務が数多くの兼務教員による献身的支援に依存せざるを得ない。特任教員や特任職員、非常勤事務員等が業務を補佐しているが、一人あたりの業務内容は平均的な部局よりも非常に幅広いことが特徴である。これまでの歩みを振り返れば、奇跡的に、有能な歴代のスタッフに救われてきたと指摘することができ、兼務教員の負担を軽減し得る体制の構築が望まれる。

また、飛び入学を実施している学部や学科は未だ限定的である。少なくとも千葉大学内では飛び入学の有効性がある程度認識されている。未実施の学科にも飛び入学に肯定的な教員も多いが、入試や教育実施による負担増の懸念や飛び入学自体に否定的な教員の存在により、飛び入学の導入合意にまで至らないのが実情である。数多くの優秀な卒業生が活躍する姿を幅広く広報することを通じて、様々な機会を利用して飛び入学の意義と効果を正しく理解してもらおうよう努力し、一人でも多くの賛同者を得る必要がある。

#### 6-1-2 先進科学プログラムの実践（第2章）

飛び入学の入試方法は、設立当初から実施され現在は主に物理の問題を6時間かけてじっくり解く問題が出題される方式Ⅰ、千葉大学の前期日程試験の問題を利用して平成20年度入試から実施され、現在ではすべてのクラスで導入されている方式Ⅱ、国際物理オリンピック出場者や帰国子女を念頭に平成26年9月入学者から導入されている方式Ⅲの3種類が実施されている。

いずれの方式も、志願者の特性を熟慮し、志願者を増やすべくして現在の形態に至っているのだが、残念ながら、平成21年度以降、志願者の数は15名内外を推移し、実施クラスの増加にもかかわらず、志願者は増えているとはいいがたい。この点が最大の課題である。

教育プログラムにおいては、各クラスが所属する元の学部・学科のカリキュラムに加えて「先進科学セミナー」や「先進教養セミナー」などの単位を履修することが求められており、12～16単位多く履修することになっている。それでも、成績優秀者には各タームで数単位ずつ多めに履修することを認める制度を利用し、8名（大学院進学を許可されて3年で退学した者を含む）が早期卒業をし、いずれも大学院に進学している。

他方、入学後に先進のプログラムになじめずに履修に時間がかかる学生も一定の割合でい

ることは事実である。そのため、最近 10 年は特に、受験までの生活の履歴なども調査書などから慎重に読み込み、単に学力が基準に達しているかどうかだけではなく、志願者各人にとって飛び入学が最良の選択となるかどうかを慎重に見極めて、合格者を厳選している。志願者数に対する合格者数が減っているように見えるのは、そのためでもある。

本件は入試方法とも強く関連しているが、志願者一人一人の人生を左右する選択であるので、引き続き、入学後の動向も継続的に観察しつつ、志願者個人個人の特徴を見極めるノウハウを蓄積していくことが必要である。

### 6-1-3 広報（第3章）

受験生への直接的な広報としては、プログラム説明会を1年間に千葉大学内で2回と東京（CIC）で1回、行っており、夏の説明会への参加者は保護者も含めて90名程度に達するが、千葉大学全体のオープンキャンパス実施時期と重なっているため、必ずしも飛び入学志願者に限らない嫌いがある。秋の大学祭に合わせた説明会で30名程度、1月に東京で開催する方式Ⅱ出願直前の説明会には10名程度の参加者があるが、これらの参加者の方が、真剣度が高いように感じられる。

上記の他、千葉大学として参加している大学説明会において、年に5回ほど、相談会の担当者を積極的に買って出ること、志願者の発掘に努めている。

先進科学センターの Web サイトは 2017 年度に大幅にリニューアルした。これは大学全体の Web デザインの方針に合わせるためでもあったが、昨今のセキュリティ問題に対応するために SSL 証明書を取得して運用するなど、積極的にアップデートを行って広報に努めている。

雑誌や新聞さらには受験情報産業が運営する Web サイトなどへの広告掲載は、限られた予算の中で、費用対効果を吟味しながら行ってきた。予算の範囲内で最大の効果を得るために、掲載地域や掲載日を柔軟に運用したり、受験の関心の高まる県立高校の入学試験問題掲載に連動させたり、という工夫を行っている。紙媒体は、読者数は多いが減衰も早いので、その効果の評価は難しい。ただ、志願者の中にはある一定の割合で、紙媒体で飛び入学の存在を知ったという受験生がいることも事実である。

上述のように、様々な手段を通じて広報に努めているが、真に情報を欲している対象者に伝わっているか、これからも志願者・合格者からの情報とも擦り合わせ、望ましい広報のあり方を探っていく必要がある。

### 6-1-4 高大連携、理学教育高度化（第4章）

先進科学プログラムを実施する上で高等学校との密接な交流は必須である。このため、先進科学センターでは、高大連携支援室と連携して、県内外の高等学校教諭の方々との交流の場として、高大連携推進委員会、理学教育高度化推進委員会を隔年で開催すると共に、高校生理科発表会や数理科学コンクール、君も物理チャレンジを！講座に代表される様々な高大連携・理学連携事業を企画・実施している。また、SSH 事業などへも積極的に協力することを通じて、高等学校との密接な連携を図っている。

専任教員の献身的な努力もあり、高等学校各校の、特に SSH 担当教諭の方々とは顔の見え



る交流が為されており、飛び入学への理解も深まってきていると感じている。ただし、公立高等学校教諭には転勤が付きものであり、担当者の転勤によって、指導に対する温度差が現れるのは致し方のない面もある。そのため、最近の取り組みとしては、千葉県文教連主催の発表会などにも参加して、広く、顔を売る努力もし始めている。

これらの取り組みの成果が出るには、まだ数年掛かるかもしれないが、継続的な努力が必要であることは論を待たない。

#### 6-1-5 外部評価、報道ならびに卒業生からの評価（第5章）

先進科学センターでは、外部の有識者に依頼して運営協議会を開き、敢えて議事録は取らずに率直な意見を伺う機会を設けてきた。また、平成30年に創立20周年を迎えるにあたり、平成29年10月には理学教育高度化推進委員会をプレシンポジウムと位置付けて東京都下で開催し、広く意見を聴取したほか、平成30年6月には千葉大学けやき会館に100名を超える参加者を得て創立20周年記念シンポジウムを開催し、創立時の関係者、卒業生、さらには外部の方々から、幅広く、今後の方向性などに関する意見を頂戴した。

平成28年度から、3年連続で分野拡大や入試方法の拡充などの改革を行っており、その度にプレスリリースを行ったので、これを受けて数多くの報道がなされた。また、第1期生入学から20年を迎える、という節目の年に当たり、複数の報道機関から取材を受け、これが記事になる機会も複数あった。

これらが当センターの発展に結びつけられれば、誠に幸いである。

#### 6-2 今後の展開に向けて

創立20周年を迎え、72名の卒業生を送り出した先進科学センターが、より多くの若き人材を発掘し、世に送り出していくために、今回取りまとめた自己点検書の内容に鑑みて考察を行うと、以下のようなになるであろう。

先進科学センターを支える事務部門は、人数が限られるため1人の担当する範囲が他部局に比べて幅広く、優秀な歴代担当者の事務能力に支えられてきた面が大きい。大学の財政を考えれば、人員の増強は難しいであろうから、今後とも、個人の能力に依存する面は減らなないと考えられる。それに耐えられるような人事面での配慮が必要である。

入学者選抜の方法については、継続的に検討を加える必要がある。最近の5年間で、多くのクラスが方式Ⅰから方式Ⅱによる選抜へと舵を切り、ごく少数のクラスで方式Ⅲによる選抜が開始された。残念ながら、これらの選択が正しいものであったか、受験生の数、合格者数の推移に照らし合わせると、懐疑的にならざるを得ない。

外部の有識者のご意見でも、選抜試験後に関係者で行った検証でも、方式Ⅰこそが尖った才能を発掘するには最善の方法である、との意見には強いものがあり、今後とも、科学技術コンテストの有効な活用なども含め、有望な人材を発掘する努力を続けていく必要がある。

高大連携においては、高校生理学研究発表会、数理科学コンクール、君も物理チャレンジを！講座とも、専任教員、兼務教員の献身的な努力により、順調に発展してきた。特に、君も物理チャレンジを！講習会の受講経験者が、平成30年度においては物理オリンピックの一次予選突破者（約100名）中11名に達しているという事実は、決して偏った受験のための講

座ではなく、理科、物理の世界を正しく理解するための講座であることも照らし合わせれば、本講座の有効性と、有望な志願者候補の発掘に成功していることの証として、誇って良いものであると考える。

平成 29 年度より、理学と工学の大学院を統合した融合理工学府が創設され、大学院において、広い視野を持った社会に貢献出来る研究者を育成する「大学院先進科学プログラム」がスタートしている。学部のプログラム出身者は優先的にプログラム履修者となることが推奨されており、博士前期と後期を合わせて 4 年間で大学院の課程を履修することを目指すプログラムである。この制度を活かせば、飛び入学の 1 年と合わせて大学院までで 2 年、学部の早期卒業も合わせれば 3 年の早期履修も視野に入り、若い博士として、これまで以上に日本の企業にも受け入れられやすい博士人材として、社会でも貴重な人材となることが期待されている。今後ともこの制度が育っていくことを期待している。

創立 20 周年記念シンポジウムで最も強く指摘された点は、卒業生の活躍している様子を、志願者、さらにはその周りにいる関係者にもっとアピールしていくことの重要性であった。高校 2 年生の秋、という志願時期を考えれば、志願者 1 人の希望だけで受験がかなうはずもなく、受験者を支える家族と、所属高校の教員の方々の理解無しには、飛び入学受験生の大幅な増加は見込めない。入学後のフォローのためには、大学内の教員や事務方の理解ももっと得ていく必要がある。

そのためにも、先進科学プログラム出身者の活躍している姿を、より一層、社会に周知していく努力が望まれる。

平成 31 年 3 月

千葉大学先進科学センター

## 自己点検・評価報告書 執筆者一覧

### 第1章

高橋 徹（千葉大学大学院工学研究院・先進科学センター長）

1-3 石井 久夫（千葉大学先進科学センター）

### 第2章

2-1 音 賢一（千葉大学大学院理学研究院）

眞鍋 佳嗣（千葉大学大学院工学研究院）

2-2 坂根 郁夫（千葉大学大学院理学研究院）

横田 紘子（千葉大学大学院理学研究院）

花輪 知幸（千葉大学先進科学センター）

石井 久夫（前掲）

小坪 成一（千葉大学大学院工学研究院）

鈴木 伸枝（千葉大学大学院人文科学研究院）

牛谷 智一（千葉大学大学院人文科学研究院）

2-3 華岡 光正（千葉大学大学院園芸学研究科）

松浦 彰（千葉大学大学院理学研究院）

第3章 石井 久夫（前掲）

第4章 中山 隆史（千葉大学大学院理学研究院）

加納 博文（千葉大学大学院理学研究院）

工藤 一浩（千葉大学大学院工学研究院）

4-3 井宮 淳（千葉大学統合情報センター）

4-4 花輪 知幸（前掲）

4-5 足立 欣一（千葉大学先進科学センター）

4-6 野村 純（千葉大学教育学部）

第5章 高橋 徹（前掲）

石井 久夫（前掲）

第6章 高橋 徹（前掲）

若き研究者たちの旅だち ― 自己点検・評価報告書 ―

平成 31 年 3 月 千葉大学先進科学センター

2019 年 3 月 15 日発行

発行者 千葉大学 先進科学センター

〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33

Tel: 043-290-3521 Email: cfs-info@chiba-u.jp

URL <https://www.cfs.chiba-u.jp/>

印刷・製本 株式会社 正文社

