

筑波大学「理数学生応援プロジェクト」と入学経路

白川友紀，本多正尚，戸田さゆり（筑波大学），川勝望（呉工業高等専門学校）

2009年度から「理数学生応援プロジェクト」を受託して推進した筑波大学の「開かれた大学による先導的研究者資質形成プログラム」において，理工農系1～3年生から研究計画を募集したところ，AC入試（アドミッションセンター入試），国際科学オリンピック特別入試による入学者ならびにGlobal30の入学者の参加の割合が大きかった。このことからこれらの入試による入学者の研究に対する意欲が高いことが示されたと考えられる。また一般入試（前期）による入学者の参加割合が小さかったことも示された。

1 はじめに

筑波大学では文部科学省の委託事業である「理数学生応援プロジェクト」を受託し，2009年度から2012年度まで「開かれた大学による先導的研究者資質形成プログラム」を実施した。このプログラムでは，理工農系1～3年生から研究計画を募集し，採択された学生にはアドバイザー教員が付いて研究を実施させ，研究成果を発表させると共に報告書を提出させた。

このプログラムへ参加学生と入学経路について，「筑波大学入試と理数学生応援プロジェクト」（白川ほか，2011）と「筑波大学『理数学生応援プロジェクト』とスーパーサイエンスハイスクールとの関係」（川勝ほか，2013）に報告があり，AC入試（アドミッションセンター入試）による入学者の申請の割合が他の入試による入学者の申請の割合より多かったことが示されている。しかし，前者は2009～2010年度の，後者は2009～2011年度のデータについての調査で，全体としての参加者数が多くなかったため，他の入試については特徴を明らかにすることができなかった。

そのため，2012年度に参加者が増えたこと，新しい入試が始まったこと，さらに4年間の受託事業「理数学生応援プロジェクト」

が終了したことから，4年間のプロジェクト全体の参加者について再度入学経路を調査し報告する。

2 理数学生応援プロジェクトの概要

理数学生応援プロジェクトは，理系学部を置く大学において理数分野に関して強い学習意欲を持つ学生の意欲・能力をさらに伸ばすことに重点を置いた取組を行うことにより，将来有為な科学技術関係人材を育成することを目的として2007年度から2010年度まで募集された文部科学省の委託事業である。取組には，

- 1) 入試等選抜方法の開発・実践
- 2) 教育プログラムの開発・実践
- 3) 意欲・能力を伸ばす工夫した取組

が含まれる。

委託期間は4年間で委託額上限（1年間）は1,600万円程度である。2007年度と2008年度にそれぞれ5大学，2009年度に10大学，2010年度に2大学が採択され，合計22大学で実施された。

筑波大学では，学生の学習意欲と課題探求の能力をさらに伸ばすため，研究者が科学研究費補助金（科研費）を申請して採択され，研究費を得て研究を実施し，研究成果を発表して，さらに次の研究費申請を行いステップ

アップしていくという、研究者生活（キャリア）と同様の過程を学生に体験させた。具体的には、理工農系の1～3年生を対象に、科研費の申請書よりやや簡単な「研究計画書」を提出して採択されれば研究費を使用できる「先導的研究者体験プログラム」を作って募集をおこなった。科研費に似せて、研究のレベルに応じて研究費の額に区分を設け、学生からの研究計画書を募集し、審査は審査委員会を置いて行った。実際には、教育的配慮から不採択の場合も計画書の書き方を指導してなるべく書き直しなどをおこなったうえで申請を採択するようにした。応募者が採択されればアドバイザーが教員について研究を遂行させた。研究終了後、参加学生は実績報告書の提出と研究成果の発表を行い、研究実績が評価されれば、さらに上のレベルの申請をして研究のステップアップができる仕組みとした。

理数学生応援プロジェクトを筑波大学で受託するにあたっては、筑波大学の「開かれた大学」の理念に基づき、入試による枠は設けず、理工農系の1～3年生すべての学生が参加可能とした。そして、本研究ではこのプログラムにどのような入学経路の学生が参加したかを調査した。

3 筑波大学の入試

筑波大学では開学当初から実施している推薦入試や帰国生徒のための8月入学の入試をはじめ、以下に示すような多様な入試を行ってきた。¹⁾

- 1) 推薦入試
- 2) 一般入試（前期日程）
- 3) 一般入試（後期日程）
- 4) AC入試（アドミッションセンター入試）
- 5) 国際科学オリンピック特別入試
- 6) Global30入試（9月入学）
- 7) 学群編入学²⁾
- 8) 第2学期推薦入試（帰国生徒特別入

試8月入学）

9) 帰国生徒特別入試（4月入学）

10) 私費外国人留学生入試

11) AC入試第Ⅱ期（8月入学）

AC入試は「問題解決能力」を見る入試で2000年度から実施している。受験生は受験する学群・学類のアドミッションポリシーを考慮して自らの「問題解決能力」を示す「自己推薦書」と「志願理由書」などの書類を提出する。これらの書類の内容から「問題解決能力」を審査し、合格した者が面接・口述試験を受ける。面接・口述試験では「問題解決能力」を確認する。自己推薦内容には、高校における課題研究などの取組における問題解決の実績や過程が示されていることが多い。特に生物学類はアドミッションポリシーの中に「自ら設定したテーマに関してユニークな研究を」する能力の評価を含めているため、受験生は課題研究や自主研究での取組に基づいて自己推薦を行っている。

国際科学オリンピック特別入試は2009年度から開始した入試で、国際科学オリンピックの日本代表や国内選考等で一定の成績を収めた者等を対象として、明確な目標を持って学ぶ意欲や計画的に学ぶ意欲を評価している。国際科学オリンピックは次代を担う高校生等の理数分野や科学技術に対する興味・関心を喚起し、意欲・能力を高め、将来の科学技術をリードしていく人材を育成することを目的として開催されており、筑波大学では

「国際科学オリンピック特別入試」を通じてこれらの活動を支援し、専門領域に関する確かな学力、高い課題解決能力を身につけた人材を育成したいと考えている。

「国際科学オリンピック特別入試」の受験生には志望動機や将来の目標、入学後に学びたい内容を記入したエントリーシート（A4判1頁）の提出を求めている。生物学類では書類選考後、他の学類は書類選考無しで、面接・口述試験により選考している。

Global30 入試は 2010 年度から始まった英語で授業を行うコースへの学生を選抜する入試で、外国人留学生を募集してきた。学士課程のコースと大学院のコースがあり、本稿に関わるのは学士課程のコースのうち生命環境学群のコースである。海外から出願を受け、書類審査の合格者に対してインターネットを用いた遠隔面接により選抜している。

学群編入学は原則として学士課程の3年次への編入を行う。本稿に係る理工農系の3学群すべての学類で、全体として50名＋若干名の学生を募集している。

その他の第2学期推薦入試、私費外国人留学生入試、AC入試第Ⅱ期の理工農系への2009年度～2012年度の入学者は合計でそれぞれ28名、52名、1名と少なく、「先導的研究者体験プログラム」への参加者がいなかったため、本稿では調査対象としなかった。また、帰国生徒特別入試（4月入学）も理工農系に該当しないので調査対象とはならなかった。

4 プログラム参加者と入学経路

4.1 プログラム参加者と対象者

2009年度から2012年度までの理数学生応援プロジェクト参加者数を入学経路別に表1に示す。

表1 理数学生応援プロジェクト参加者

入試	参加者				合計
	2009	2010	2011	2012	
AC	13	9	8	12	42
国際	0	1	1	3	5
推薦	3	5	2	7	17
G30	0	0	2	4	6
前期	6	4	6	11	27
後期	2	2	6	4	14
編入	0	2	0	2	4
合計	24	23	25	43	115

前報（白川ほか、2011）では2009年度と2010年度のデータのみで、全参加者が47名であったが、本稿では2009年度から2012年度までの4年間で参加者が100名を超え、ある程度信頼できる量のデータが得られたと考える。

本プログラムには約12%の学生が複数年度に渡って参加しており、表1には複数年度に参加者として計上されている。すなわち表1の参加者数は延べ人数である。また研究計画の申請には共同研究者を加えることができ、2009年度は実際に共同研究者として参加した学生もいた。代表者であって、かつ他の研究の共同研究者となった学生は2重にカウントした。2010～2011年度は全て単独の研究であった。2012年度には共同研究があったが複数の研究に参加した学生はいなかった。

一方、理工農系3学群の2007～2012年度のAC入試、国際科学オリンピック特別入試、推薦入試、Global30入試、一般入試（前期、後期）の入学者数と2009～2012年度の3年編入学者数は、表2に示すとおりである。

このプログラムに参加することができる学生は、理工農系である理工学群、生命環境学群、情報学群の3つの学群の1～3年生（編入生も含む）であるから、2009年度は2007～2009年度の入学生と2009年度の3年次編入学生に参加資格があることとなる。同様に2010年度は2008～2010年度の入学生と2010年度の3年編入学生、2011年度は2009～2011年度の入学生と2011年度の3年編入学生、2012年度は2010～2012年度の入学生と2012年度の3年編入学生に参加資格があるので、これら全体の学生が調査の対象となる。

対象となる学生数を求めるため、表2から2009～2012年度の1～3年生の人数をまとめて本プログラム対象者数を算出した。そ

の結果を表 3 に示す。ただし、本プロジェクトへの申請がなかった私費外国人留学生、第

2 学期推薦入試（帰国生徒特別入試）と AC 入試第 II 期は対象から除いた。

表 2 2007～2012 年度の理工農系入学者数
(私費外国人留学生, 帰国生徒, AC 入試第 II 期は記載していない)

入試	年 度					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AC	45	38	32	31	28	28
国際	—	—	5	6	9	6
推薦	233	215	215	214	201	195
G30	—	—	—	14	14	23
前期	676	705	698	666	660	650
後期	146	142	166	147	140	140
編入	—	—	126	104	88	89
合計	1,100	1,100	1,242	1,182	1,140	1,131

表 3 2009～2012 年度の理工農系入試別在学者数
(私費外国人留学生, 帰国生徒, AC 入試第 II 期は記載していない)

入試	理工農系 1～3 年在学生				合計
	2009	2010	2011	2012	
AC	115	101	91	87	394
国際	5	11	20	21	57
推薦	663	644	660	610	2,577
G30	0	14	28	51	93
前期	2,079	2,069	2,024	1,976	8,148
後期	454	455	453	427	1,362
編入	126	104	88	89	407
合計	3,442	3,398	3,364	3,261	13,038

4.2 入学経路との関係

理数学生応援プロジェクトの受託事業であるプログラムを実施している大学によっては、特定の入試で入学した学生に限って当該プログラムに参加させている場合や、特定の入試で入学した学生を優先的に当該プログラムに参加させている場合があるが、本プログラムでは、理工農系全ての学生が参加可能で、入試による枠は設けていない。そのた

め、プログラム参加学生と入試との関係を調べる事が可能である。

2009 年度～2012 年度までの入学経路別の本プログラムへの参加率の違いを表 4 に示す。表 4 に示されるように、AC 入試による入学者の参加率が 10.7% と最も大きく、次いで国際科学オリンピック特別入試による入学者が 8.8%、Global30 入試による入学者が 6.5% となっている。

表4 入学経路別参加率

入試	参加者	対象者	参加率 (%)
AC	42	394	10.7
国際	5	57	8.8
推薦	17	2,577	0.7
G30	6	93	6.5
前期	27	8,148	0.3
後期	14	1,362	1.0
編入	4	407	1.0
合計	115	13,038	0.9

他の入学経路の学生の参加率は、推薦入試 0.7%、一般入試（後期） 1.0%、学群編入学 1.0% で、一般入試（前期）の 0.3% が最も小さくなっている。

以上のことを、フィッシャーの正確確率検定により確かめたところ、AC 入試、国際科学オリンピック特別入試ならびに Global30 入試の入学者の割合が有意に大きく、反対に一般入試（前期）の入学者の割合が有意に小さかった ($p < 0.001$)。

このことから、AC 入試、国際科学オリンピック特別入試、Global30 入試による入学者は研究志向が強いと考えられる。ただし、国際科学オリンピック特別入試ならびに

Global30 入試の入学者については、まだ参加者数が少ないため、さらに続けて調査することが必要であろう。

一方、推薦入試、一般入試（後期）、学群編入学については有意ではなかった ($p > 0.05$)。もっとも学群編入学による入学者は入学時に 3 年次になり、本プログラムに参加することができる期間が入学した年度の 1 年間に限られるため、参加しにくいと考えられる。そのため、学群編入学による入学者が研究志向でないと判断することは適当ではないと思われる。

これらの結果は、学生が将来大学院に進学するかどうか、さらには博士課程に進学するかどうかなど、追跡調査を続けて研究する必

要がある。2009 年度に 3 年生として本プログラムに参加した学生 11 名のうち 7 名が一貫制博士課程もしくは博士後期課程に在籍中で、そのうち 3 名が日本学術振興会の特別研究員 (DC1) に面接免除で採用されている。この 7 名の入学経路は、AC 入試 4 名、推薦入試 1 名、一般入試（前期） 1 名、一般入試（後期） 1 名である。

4.3 入学経路と GPA

2009 年度に 1 年生として 4 月に理工農系に入学した学生の 2012 年度末までの GPA (履修申請科目における A, B, C, D の評価に対し、それぞれ 3, 2, 1, 0 の重みを単位数に掛けて合計し、それを単位数の合計で除した値) を算出した。入学経路毎の学生の GPA の平均を表 5 に示す。

表5 理工農系 2009 年度入学生の GPA (2012 年度までの GPA の平均)

入学経路	学生数	GPA
推薦入試	215	2.3
一般入試（前期）	693	2.2
一般入試（後期）	161	2.1
AC 入試	31	2.0
国際科学オリンピック特別入試	5	2.4

入学経路別の学生の GPA の平均と理数学生応援プロジェクトへの参加率との間には特に関係はなさそうである。

5 おわりに

本研究では、学士課程の 1～3 年次に研究者の生活を体験する「先導的研究者体験プログラム」への参加者の割合から、入学経路別の学生の研究志向性を調査した 2010 年度と 2011 年度の結果を確認するため、再度 4 年分のデータにより同様の調査を行った。AC

入試による入学者の参加割合が大きいことが確認され、さらに 2010 年度、2011 年度までの結果からは分からなかった国際科学オリンピック特別入試ならびに Global30 入試の入学者も研究意欲が高いらしいことが分かった。また、一般入試（前期）の入学者の本プログラムへの参加割合が小さいことも明らかとなった。

筆者らは、また、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）出身者の本プログラムへの参加割合が他の高等学校出身者の参加割合と有意な違いがないことを報告している（川勝ほか、2013）。そのため、今後、本プログラムに参加する学生が高等学校でどのような理数教育を受け、どのような研究活動を行ってきたかを調査することも必要であると考えていた。

Global30 で入学した学生が「先導的研究者体験プログラム」への参加率が大きい、その学生の出身校である海外の科学高校を訪問したところ、日本の SSH と同様に実験室が整えられており、生徒が様々な研究を行ってパネルやポスターで研究成果を発表しているようであった。高校には大量のパネルが積み上げられており、多くの生徒が自分の研究を行っているように思われた。日本においても全国の SSH の発表会があり各高校の代表が発表を行っているが、各々の高校でどれほどの生徒が自分で発表を行っているか、ということ調べてみることも必要かと思われた。

2013 年度から「先導的研究者体験プログラム」は、理工農系の学生がより広い分野と交流を広げ、他分野の人とのチームワーク力を付けていくため、他分野の学生も参加できるように募集対象を全学群の 1～3 年生に拡大した。これにより、入試研究の観点から

は、理工農系以外の分野での研究志向性と入試との関連を明らかできる可能性があると考えている。

福島ら（福島、2007；福島・清水、2009）は、GPA のみによらずに様々な観点から入試の評価を行うことの必要性を述べている。本研究により、研究への意欲、研究活動とその実績という観点においても入試によって差異が見られたことから、入試のひとつの評価になりうるということが示された。

海外の高校の視察は科研費（23402003）によるものである。

注

- 1) 2013 年度からの 2 学期制への移行に伴い 8 月入学は 10 月入学になる。
- 2) 筑波大学では、学部・学科制ではなく、学群・学類制を採用しており、学士課程の学生は学群・学類に所属している。

参考文献

- 福島真司 (2007). 「AO 入学者の視点—入学後 AO 入学者全員面接調査から—」『大学入試研究ジャーナル』, 17, 23-31.
- 福島真司・清水克哉 (2009). 「AO 入学者が過ごした 4 年間—T 大学 AO 入学者全員面接調査（1 期生 4 年分）から—」『大学入試研究ジャーナル』, 19, 25-32.
- 川勝望・白川友紀・本多正尚・戸田さゆり (2013). 「筑波大学『理数学生応援プロジェクト』とスーパーサイエンスハイスクールとの関係」『大学入試研究ジャーナル』, 23, 185-189.
- 白川友紀・本多正尚・島田康行・大谷 奨・川勝望・戸田さゆり (2011). 「筑波大学入試と理数学生応援プロジェクト」『大学入試研究ジャーナル』, 21, 97-103.