

## 筑波大学「先導的研究者体験プログラム」と入学経路

白川友紀, 島田康行, 大谷奨, 本多正尚, 松井亨 (筑波大学)

2009～2012年度に「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」の参加者の割合が入学経路(入試)によって異なることを2013年度に報告した(白川ほか, 2014)。その後, このプログラムの対象を全学の1～3年生に拡大して「先導的研究者体験プログラム」として実施しているため, 前報と同様に入試による参加者の多寡を調査した。前報での結果と同様に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く, 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一方, 一般入試(前期)による入学者の参加割合が小さい状況が続いている。サンプルサイズの増加に伴い前報での結論がより確かなものになった。

### 1 はじめに

入学者選抜でアドミッションポリシーに合った学生が入学したことを検証するため多くの追跡調査が行われており, 大学入試研究ジャーナルにも多くの報告がある。椿ほか(2015)は, 追跡調査には入学後の「GPAなどの成績」「成績と自己評価」「成績と自己評価と卒研・ゼミ指導教官などの第三者評価」に着目した3つのパターンがあると述べ, キャリアデータを用いた追跡調査と分析を行っている。成績に自己評価を加えた追跡調査は山口大学(富永・林, 2008, 2009; 林寛子, 2012, 2013, 2015)が継続的に行っている。第三者評価(卒研指導教官の評価)は白川ほか(2005)も行っている。

筑波大学では2000年度から「自ら学び自ら考える」「問題解決能力」を見るAC入試を実施している。この入試の評価をするためには, 自ら学び自ら考える意欲のある学生が入学していることを検証することが必要であるが, 自己評価では学生ごとの主観により評価基準が異なるという問題がある。福島・清水(2009)は面接とインタビューで自己評価を含めた評価を行って客観性を高めているが, AO入試の学生を対象としており他の入試との比較ができない。客観的な評価として卒研指導教官の評価やGPAなどの成績による評価があるが, 卒研などの必修科目では学ばされる力の高い学生も高評価となっており, 自ら学ぶ力や意欲を測るには必ずしも適当でない。学生の自由な科目選択を評価するため, その多様性に着目した林篤裕ら(2012)の研究があるが, これは21世紀プログラムの学生は自由に科目選択できるが他の学生はカリキュラムに縛られているため, 入試ごとの比較ができない。そのため, 著者らは,

理工農系の学生が自ら提案した研究活動を行うことができる「先導的研究者体験プログラム」への参加者数を調べることで自ら学び自ら考える意欲を入試ごとに測ることができると考え, 2009年度から2012年度について報告した(白川ほか, 2011, 2014; 川勝ほか, 2013)。その後, このプログラムは, 2013年度から対象学生を理工農系だけに限らず全学の1～3年生に拡大して実施している。本報告では, 既報に追加して, 2009年度から2015年度までの7年間の参加者と入試について調査した結果を報告する。

### 2 先導的研究者体験プログラムの概要

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, 将来有望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、理工農系の生命環境学群，理工学群，情報学群に所属する 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。筑波大学では，2009 年度から 2012 年度までこのプロジェクトを実施し，2013 年度からは理数学生の視野を広げること，理工農系以外の学生にも理数系の分野に興味・関心を持ってもらうこと，異分野間の交流を促進することを期待して，募集対象学生を全学の 1～3 年生に拡大してプログラムを継続している。

そして，本研究では，学生がこのプログラムに参加するためには研究計画書を作成するなどの努力が必要であるが参加しても単位の取得にはあまりつながらないところから，このプログラムに参加する学生は単位取得のためでなく自ら学ぶ意欲があると考えた。また，このプログラムがどの入試の学生も参加できることから入試ごとの比較ができると考え，このプログラムにどのような入試の学生が参加したかを調査した。なお，以下では「先導的研究者体験プログラム」を，略称である ARE (Advancing Researcher Experience) と表記する。

### 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 10 月入学（2012 年度までは 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。<sup>1)</sup>

- 1) AC 入試（アドミッションセンター入試）
- 2) 国際科学オリンピック特別入試

- 3) 推薦入試
- 4) Global30 入試（9 月入学）
- 5) 一般入試（前期日程）
- 6) 一般入試（後期日程）
- 7) 学群編入学<sup>2)</sup>
- 8) 帰国生徒特別入試（10 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）
- 12) 国際バカロレア特別入試

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。AC 入試では，最近では例年 50 名程度が入学している。

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。例年，数名が入学している。

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、本研究に関わるのは学士課程のコースである。社会・国際学群、生命環境学群と医学群医療科学類で、海外から出願を受け付け、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。2010年度は21名、2011年度は22名の入学であったが、2012年度からの3年間は、ほぼ倍増して、それぞれ40名、55名、41名が入学している。

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。筑波大学では、全体として68名+若干名の学生を募集しており、例年100名以上が入学している。

帰国生徒特別入試は、例年若干名の募集で、2009年度には29名が入学したが、その後は毎年10名程度が入学している。私費外国人留学生入試も若干名の募集で、例年10数名が入学している。AC入試第Ⅱ期は、2013年度からの2学期制への移行に伴い廃止された。国際バカロレア特別入試は2015年度から開始され、2015年度の入学者は2名であった。

帰国生徒特別入試、私費外国人留学生入試、AC入試第Ⅱ期、国際バカロレア特別入試による入学者は、総数も少なくAREへの参加者も7年間を通じて合計3名のみであったため、本研究ではこれらの入試については調査対象としなかった。

## 4 プログラム参加者と入試

### 4.1 プログラム参加者と対象者

2009年度から2015年度までのARE参加者数を入試別に表1に示す。以下、表中では、「AC入試」を「AC」、「国際科学オリンピック特別入試」を「オリ」<sup>3)</sup>、「Global30入試」を「G30」等と略記する。

前報でのARE参加者は、4年間でのべ115名であったが、その後の3年間で倍増して、7年間でのべ240名となった。本研究ではこの240名について入試を調査した。

AREには1～3年生が参加できるので、一部の学生は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の参加者数はのべ人数である。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。2012～2015年度は、共同研究はあったが、複数の研究に参加した学生はいなかった。

表1 2009～2015年度 入試別 ARE 参加者数

入試	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
AC	13	9	8	12	8	10	8	68
オリ	0	1	1	3	4	2	4	15
推薦	3	5	2	7	4	8	8	37
G30	0	0	2	4	3	1	0	10
前期	6	4	6	11	10	16	19	72
後期	2	2	6	4	2	8	6	30
編入	0	2	0	2	0	1	3	8
合計	24	23	25	43	31	46	48	240

2013年度からは、AREの募集対象学生を全学に拡大した。そのため、2013年度以降のARE参加者には理工農系以外の学生も含まれている。

AREに採択された学生で理工農系でない学生の所属は、人文・文化学群、社会・国際学群、人間学群の3学群で、医学群、体育専門学群、芸術専門学群の学生は含まれていなかった。そのため、本稿で

はこれら人文・文化学群、社会・国際学群、人間学群の3学群を「人社系」と略称する。

表2に2013年度から2015年度の入試別の参加者数を理工農系と人社系に分けて示す。人社系のARE参加者はまだあまり多くなく、年度毎に人数を示すと個々の学生の入試が分かってしまう虞があるため3年分をまとめて記載した。

表 2 2013～2015 年度 入試別 ARE 参加者数

入試	理工農系	人社会系	合計
AC	24	2	26
オリ	10	0	10
推薦	15	5	20
G30	4	0	4
前期	35	10	45
後期	14	2	16
編入	4	0	4
合計	106	19	125

理工農系については 2012 年度以前の傾向と比較するために、2009 年度から 2015 年度までの入試別の ARE 参加者数をまとめて表 3 に示す。参加者数は 7 年間で約 221 名であった。

一方、理工農系 3 学群の 2007～2015 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）の入学人数と 2009～2015 年度の 3 年編入人数は、表 4 に示すとおりである。

表 3 2009～2015 年度 理工農系入試別 ARE 参加者数

入試	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
AC	13	9	8	12	7	9	8	66
オリ	0	1	1	3	4	2	4	15
推薦	3	5	2	7	3	6	6	32
G30	—	—	2	4	3	1	0	10
前期	6	4	6	11	9	12	14	62
後期	2	2	6	4	2	7	5	28
編入	0	2	0	2	0	1	3	8
合計	24	23	25	43	28	38	40	221

表 4 2007～2015 年度の理工農系入学人数

入試	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
AC	45	38	32	31	28	28	31	32	29	294
オリ	—	—	5	6	9	6	7	5	4	42
推薦	233	215	215	214	201	195	196	196	192	1,857
G30	—	—	—	14	14	23	35	23	23	132
前期	676	705	698	666	660	650	658	661	663	6,037
後期	146	142	166	147	140	140	138	150	150	1,319
編入	139	105	126	104	88	89	81	89	92	913
合計	1,239	1,205	1,242	1,182	1,140	1,131	1,146	1,156	1,153	10,594

表 5 2009～2015 年度の理工農系 ARE 参加可能学生数

入試	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
AC	115	101	91	87	87	91	92	664
オリ	5	11	20	21	22	18	16	113
推薦	663	644	630	610	592	587	584	4,310
G30	—	—	14	28	37	58	58	195
前期	2,079	2,069	2,024	1,976	1,968	1,969	1,982	14,067
後期	454	455	453	427	418	428	438	3,073
編入	126	104	88	89	81	89	92	669
合計	3,442	3,384	3,320	3,238	3,205	3,240	3,262	23,091



AREに参加することができる学生は、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になる。実際には留学や休学、退学をする学生もいるが、入試の評価をすることが目的であるから、入学後3年間の学生数が参加可能な人数というモデルによって対象者数を算出する。

このモデルによって、2010年度は2008～2010年度の入学生と2010年度の3年編入学生、…、2015年度は2013～2015年度の入学生と2015年度の3年編入学生に参加資格があると考え。2010年度から始まったGlobal30入試については、9月入学なので、2010年度の入学者は、すぐにはAREに応募できず2011年度に参加できる。同様に、2012年度には2010～2011

年度入学の学生が参加できる。2013年度には2010年の9月に入学した学生は4年生となるため2011～2012年度に入学した学生が参加できるということになる。同様に2015年度には2013～2014年度の入学生が参加できる。

これらの条件を考慮してARE募集対象となる学生数を表4の2009～2015年度の入学者数から積算して算出した。その結果を表5に示す。前報(白川ほか、2014)ではGlobal30入試で入学した対象者について、単純に当該年度の1～3年生の数を記載したが、本稿の表5では修正した。

さらに表3の参加者数を表5の参加可能学生数で除して、参加率を求め、表6に記載した。

表6 理工農系入試別ARE参加率 (%)

入試	入学年度毎ARE参加率							2009-2015 平均参加率
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
AC	11.3	8.9	8.8	13.8	8.0	9.9	8.7	9.9
オリ	0.0	9.1	5.0	14.3	18.2	11.1	25.0	13.3
推薦	0.5	0.8	0.3	1.1	0.5	1.0	1.0	0.7
G30	—	—	14.3	14.3	8.1	1.7	0.0	5.1
前期	0.3	0.2	0.3	0.6	0.5	0.6	0.7	0.4
後期	0.4	0.4	1.3	0.9	0.5	1.6	1.1	0.9
編入	0.0	1.9	0.0	2.2	0.0	1.1	3.3	1.2
合計	0.7	0.7	0.8	1.3	0.9	1.2	1.2	1.0

次に、人社系3学群の2011～2015年度のAC入試、推薦入試、Global30入試、一般入試(前期、後期)、3年編入学生の入学者数を表7に示す。

理工農系の場合と同様に、AREに参加することができる学生数を算出し、表8に2013～2015年度の3年間の総合ARE参加者数と参加率とともに示す。

表7 2011～2015年度の人社系入学者数

入試	2011	2012	2013	2014	2015	合計
AC	9	9	9	7	7	53
オリ	—	—	—	—	—	—
推薦	133	134	133	132	132	799
G30	8	17	20	18	12	70
前期	353	356	360	385	378	2,176
後期	39	32	36	22	23	214
編入	11	10	11	12	11	67
合計	553	558	569	576	563	3,379

表 8 人社系 ARE 参加可能学生数・ARE 参加者数・参加率 (%)

入試	2013	2014	2015	2013-2015 合計	2013-2015 ARE 参加者数	2013-2015 平均参加率
AC オリ	27 —	25 —	23 —	75 —	2 —	2.7 —
推薦	400	399	397	1,196	5	0.4
G30	25	37	38	100	0	0.0
前期	1,069	1,101	1,123	3,293	10	0.3
後期	107	90	81	278	2	0.7
編入	11	12	11	34	0	0.0
合計	1,639	1,664	1,673	4,976	19	0.4

#### 4.2 入試との関係

ARE は、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。

理工農系については、2009～2015 年度までの入試別の ARE への参加率の違いが表 6 に示されている。表 6 に示されているように、2009～2015 年度では、国際科学オリンピック特別入試による入学者が 13.3% と最も大きく、次いで AC 入試による入学者の参加率が 9.9%、Global30 入試による入学者が 5.1% となっている。

他の入試の学生の参加率は、推薦入試 0.7%、一般入試（後期）0.9%、学群編入学 1.2% で、一般入試（前期）の 0.4% が最も小さくなっている。

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 ARE に参加して研究をしたいと考え、かつ実際にその一步を踏み出す傾向が強いと考えられる。これは、前報で得られた、2009～2012 年度の間では 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% となっていた（白川ほか, 2014）という結果から、これらの 3 つの入試で入学した学生は研究志向が強いと考えられることと一致する。特に、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参加者数の合計が 2 桁となったので、より確かなものと考えられる。

人社系については、表 8 の結果から、AC 入試の学生の参加率が大きいですが、まだ参加人数が少ないので、今後さらに追跡調査が必要である。

2009 年度に学群 3 年生<sup>2)</sup>で研究代表者として ARE に参加した学生 11 名のうち 7 名は一貫制博士課程もしくは博士後期課程に進学した。筑波大学の理工農系の学生は多くが大学院博士前期課程には進学するが、一貫制博士課程や博士後期課程まで進学する割合は 2 割以下であるので、このことから ARE に参加した学生は研究志向が強いと考えられる。この 7 名のうち 2 名が 2015 年 3 月に早期修了して、それぞれ大学の助教と研究所の任期付き研究員になっている。他の 5 名のうち 3 名は 2016 年 3 月に修了して、1 名は学振の PD、他の 2 名は大学等に就職している。

#### 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」(ARE) への参加者の割合から、入試別の学生の研究志向性を調査した 2014 年度の報告の結果を確認するため、再度 7 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より確実になった。また、一般入試（前期）の入学者の ARE への参加割合が小さいことも前回の調査と同様であった。

本研究の動機としては AC 入試の学生が自ら学び自ら考える「問題解決能力」があることを確かめたかったのであるが、ARE への参加率から研究課題を見つけ研究計画を立て、実際に研究を行って研究発表を行うことへの志向性が高いということが確かめられたと考えられる。

今後の課題として、ARE への参加だけで研究志向性が高いと言えるのか、実際に研究能力が高いのか、ということについてもさらに研究する必要があるだろう。また、研究以外の課外活動等も含めた大学での学びにおいて AC 入試の学生が自ら学び自ら考える「問題解決能力」を持っているかどうかについても、さらに明らかにしていくことも課題である。

#### 注

- 1) 2013 年度に 2 学期制から 3 学期制に移行したことに伴い 8 月入学から 10 月入学となった。
- 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。
- 3) 前報(白川ほか, 2014)では「国際科学オリンピック特別入試」を「国際」と略記していたが、2015 年度に「国際バカロレア特別入試」が始まって紛らわしくなったため、本稿では「オリ」と略記することとした。

#### 参考文献

- 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.
- 林 篤裕・副島雄児・田尾周一郎・武谷峻一 (2012) . 「21 世紀プログラムの 10 年」『大学入試研究ジャーナル』, **22**, 155-161.
- 林 寛子 (2012) . 「入学区別にみる学業成績と生活態度と卒業時の意識」『大学入試研究ジャーナル』, **22**, 79-84.
- (2013) . 「大学入学時と卒業時における学生の『質』と選抜方法の評価」『大学入試研究ジャーナル』, **23**, 79-84.

- (2015) . 「入学後の成功と資質・能力自己評価にみる入試の評価—山口大学入学者追跡調査データ分析より—」『大学入試研究ジャーナル』, **25**, 151-156.
- 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.
- 白川友紀・本多正尚・戸田さゆり・川勝 望 (2014) . 「筑波大学『理数学生応援プロジェクト』と入学経路」『大学入試研究ジャーナル』, **24**, 195-200.
- 白川友紀・島田康行・渡邊公夫・山根一秀 (2005) . 「筑波大学工学システム学類 AC 入試追跡調査—卒業まで 4 年間の総括—」『大学入試研究ジャーナル』, **15**, 99-104.
- 富永倫彦・林 寛子 (2008) . 「AO 入試 1 期生の卒業時における資質・能力—学生の自己評価と指導教員による評価—」『大学入試研究ジャーナル』, **18**, 107-112.
- (2009) . 「入学者追跡調査の新たな試み」『大学入試研究ジャーナル』, **19**, 175-180.
- 椿美智子・三宅貴也・富永倫彦・桐本哲郎・西村幸 (2015) . 「理工系大学における在学生の学力・成績とキャリアデータによる追跡調査・分析の試み」『大学入試研究ジャーナル』, **25**, 29-36.

