

筑波大学AC入学者の追跡調査

— 入試種類と得意科目の関係 —

筑波大学 白川 友紀, 島田 康行, 渡邊 公夫, 山根 一秀, 鳴島 甫

1. はじめに

入学試験で選択した科目や高校で履修した科目と、大学に入学してからの関係する科目の成績に関係があることについて、例えば物理と生物について、文献[1][2]などに報告がある。一方、学習形態の違う科目、すなわち主として座学であってペーパーテストで成績の測られる科目と、レポート提出やWWWページの作成など、正解がなく多少とも個性のあるものを書いたり意見を述べたりする必要のある科目については、筑波大学の工学システム学類では、前期個別学力試験での入学者が前者の科目に強く、AC入試[3][4]や推薦入学での入学者は後者の科目に強いという傾向があることを報告した[5]。

本稿では、13年度にも12年度と同様の調査を行った結果、得意科目の傾向が12年度ほど顕著ではないが、同様であることを述べる。

また、高校と大学の数学教育の間のギャップを埋めることを目的として新たに開講された授業「数学序論」の効果についても述べる。

2. 平成12～14年度AC入試の概要

平成12年度から7つの学類、専門学群で開始された筑波大学のAC入試は、13年度から14の学類、専門学群に拡大され、社会学類と医学専門学群を除く全学で実施されている。筑波大学のAC入試は、推薦入学を置き換えたものではなく、既存の推薦入学、個別学力検査(前期、後期)等と並存している。

筑波大学のAC入試には、出願要件として調査書の成績や、資格試験、コンテストやスポーツ大会での成績などの条件をつけていない。また、高校卒業見込の者、過年度生、社会人を問わず、大学入学資格を持つ人なら誰でも出願でき、推薦を必要としない。ただし、帰国生のための選抜である第2学期推薦入学の募集該当者は、AC

入試第Ⅱ期に出願できないこととしている。

AC入試の選考は、基本的には「志願理由書」と「自己推薦書」の書類審査による1次選考の後、1次選考の合格者に対する面接、口述試験による2次選考で行われているが、一部の教育組織は他の方法も併用している。体育専門学群では、平成12年度には実技試験を課したが13年度からは課さなくなった。また、情報学類と工学基礎学類では、平成12年度にはセンター試験を課したが13年度からは課さなくなり、その一方で13年度からAC入試に参加した生物学類がセンター試験を課している。センター試験を課す場合、その成績は入学後の大学の授業を受ける際に大きな支障がないかどうかを見るために使われている。平成12～14年度のAC入試の概要を表1に示す。

平成12年度には、自然学類と体育専門学群では、それぞれ5名、8名の募集に対して6名、10名と、多く合格させた。一方、工学基礎学類では、7名の募集に対して3名しか合格させなかった。AC入試の主旨から、受験者が適格でないとは判断した場合は募集定員まで合格させることはせずに、未充足分を前期個別学力検査で補っている。平成13年度には、生物学類、生物資源学類、情報学類、体育専門学群が募集人員より多く合格させ、社会工学類と工学基礎学類が募集人員より少なく合格させている。このうち、情報学類は平成14年度からの募集人員を8名に増やし、工学基礎学類は4名に減らしている。平成14年度には、自然学類、生物資源学類、体育専門学群が募集人員より多く合格させ、工学基礎学類が募集人員より少なく合格させている。工学システム学類は12～14年度を通じて、これらの組織中最も多い20名を募集し、例年20名を合格させている。

表1 平成12～14年度AC入試結果

学類・専門学群	平成12年度			平成13年度			平成14年度		
	募集 人員	志願 者	合格 者	募集 人員	志願 者	合格 者	募集 人員	志願 者	合格 者
人文学類	-	-	-	3	26	3	3	40	3
社会学類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
自然科学類	5	40	6	5	44	5	5	49	7
比較文化学類	-	-	-	4	35	4	4	43	4
日本語・日本文化学類	-	-	-	2	10	3	2	4	2
人間学類	-	-	-	5	93	5	5	83	5
生物学類	-	-	-	3*	42	4	3*	26	3
生物資源学類	-	-	-	4	24	5	4	35	6
社会工学類	1	12	1	5	20	2	5	26	5
情報学類	4*	16	4	4	25	6	8	24	8
国際総合学類	-	-	-	-	-	-	8	71	8
同(Ⅱ期)	8	22	8	8	39	8	若干名	20	2
工学システム学類	20	78	20	20	60	20	20	67	20
同(Ⅱ期)	若干名	7	1	若干名	17	3	若干名	15	3
工学基礎学類	7*	11	3	6	9	3	6	11	1
医学専門学群	-	-	-	-	-	-	-	-	-
体育専門学類	8	220	8	8	196	10	8	265	10
芸術専門学類	-	-	-	5	82	5	5	92	5
合計	53	406	51	82	722	86	86	886	92

*印：センター試験を課して選抜

AC入試では、これまでに、実際に社会人をはじめ、いろいろな学科の高校を卒業した学生が入学している。

工学システム学類のAC入試合格者の出身学科について、その内訳を表2に示す。平成12年度は、普通科15名、工業科1名、理数科1名、総合学科1

名、国際科1名、工業情報技術科1名であり、そのため、高校での外国語の授業が少ない者や、数学Ⅲ、数学Cなどを履修していない者も入学している。平成13年度は普通科19名、理数科1名で、全員が数学Ⅲ、数学Cを履修している。

表2 工学システム学類AC入試第1期による入学者出身学科の内訳

年度	普通科	工業科	理数科	総合学科	国際化	工業情報技術科	合計
12年度	15	1	1	1	1	1	20
13年度	19	0	1	0	0	0	20
14年度	11	5	4	0	0	0	20

平成14年度には、工業科、理数科からの入学者が多くなり、普通科の入学者が減っている。このように入学者の出身科については年度によりかなり変動がある。

3. AC入試以外の選抜

工学システム学類における、推薦入学、個別学力試験(前期、後期)について簡単に説明する。

推薦入学は現役の高校生が学校長の推薦を受けて受験する。1高校から1名しか推薦できない。推薦要件として、高校成績の評定平均値が4.3以上であるか、または、工学に関連する分野に特に優れていることが必要である。1次試験は書類審査で、ほぼ全員が合格し、2次試験に進む。2次試験は小論文と面接・口述試験である。

前期日程個別学力検査は、入試センター試験5教科6科目の成績と、外国語、数学、理科の個別学力検査の成績とを1:1に見る。

後期日程個別学力検査は、入試センター試験5教科6科目の成績と面接・口述試験の成績を3:2に見る。そのため、一般に合格者のセンター試験の点数は後期日程の方が高い。平成12～14年度の3年間を通じて、合格者の平均点は、800点満点として約15点ほど前期日程より後期日程の方が高かった。

工学システム学類について、編入学、第2学期推薦入学(帰国生特別選抜)、AC入試第Ⅱ期、留学生の入試以外の、4つの主要な入試の12～14年度の実施結果概要を表3に示す。

表3 平成12～14年度工学システム学類主要入試結果概要

入試種類	募集人員	平成12年度			平成13年度			平成14年度		
		志願者	合格者	入学者	志願者	合格者	入学者	志願者	合格者	入学者
ACⅠ期	20	78	20	20	60	20	20	67	20	20
推薦入学	10	63	10	10	37	10	10	37	10	10
前期日程	70	241	76	73	272	77	72	207	79	77
後期日程	30	203	36	33	246	38	38	184	35	33

4. 選抜方法と成績

4.1 工学システム学類1年の授業

筑波大学は3学期制で、原則として各授業を学期毎に完結する。平成12～13年度入学者について、工学システム学類において1年生向けに1、2学期に開設される授業の内から、必修科目である「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」、「力学Ⅱ」、「工学システム原論」、「情報処理講義」、「情報処理実習」の7科目の成績を調査し、両年度で共通した傾向が見られるかどうかを検討した。

解析学、力学は、一般的な理工系の大学1年生レベルの授業で、Ⅰ、Ⅱとついているのは、それぞれ、1学期の授業、2学期の授業である。工学システム原論は、システムの概念を分かりや

すく講義するものである。情報処理は、パソコンを用いた計算機リテラシと簡単なプログラミングの講義ならびに実習である。

これらの科目の授業内容については、平成12年度から13年度にかけての大幅な変更はなかった。しかし、従来から、数学や力学の成績が全体として芳しくなかったため、平成13年度から、高校での履修と大学での授業の間のギャップを埋めようと、新しく「数学序論」という科目を設けた。この科目は、

1. 12年度入学生の1学期の成績を調べてみると、C判定とD判定の合計は「線形代数Ⅰ」、「解析学Ⅰ」、「力学Ⅰ」でそれぞれ23%、44%、33%にも及び大学数学、物理学の理解が不足している。

2. 12年度入学生に行った高校数学の理解度に対するアンケートの結果、大学数学で前提としている項目を習っていない、理解していない割合が多い。
 3. 高校数学の補習というよりは大学数学の観点から講義を行なう。
 4. 1学期、2学期、3学期の数学、物理学に関連する項目(偏微分方程式、ポテンシャルなど)を含有し、学生の理解を助ける。
- という開設理由、ならびに主旨で開始された。

「数学序論」は、1時限の講義と1時限の演習を1学期の間に毎週1回行い、演習時間中は教官以外にTAも教室にいて、随時質問ができるようになっていいる。何度も小テストを行なって採点結果をフィードバックし、成績もその点数でつけている。授業内容は、「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」で学習することと少し重なっている。

4. 2 選抜方法と成績

各授業の成績は、A、B、C、Dの4段階で報告される。Aは80～100点、Bは70～79点、Cは60～69点、Dは60点未満で、A、B、Cは合格、Dは不合格となっている。ここでは、各段階の中央点から合格/不合格の境目である60点を差し引いて、簡単な整数比に直すことにより、Aを6、Bを3、Cを1と数量化した。

調査した7つの科目について、数量化した成績を選抜方法別に平均した値を、表4に示す。

表4に見られるように、平成12年度は、「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」、「力学Ⅱ」を科目群Aとし、「工学システム原論」、「情報処理講義」、「情報処理実習」を科目群Bとしたところ、科目群Aについては前期、後期日程の組がAC入試、推薦入学の組よりも成績が良く、科目群BについてはAC、推薦入学の組の方が成績は良いという傾向が見られた。そのため、表4には、科目群A、科目群Bの成績の平均値も示した。

選抜方法と科目群の成績との、この関連は、科目群Aが主として座学であって、正解のあるペーパーテストによって成績が測られるのに対し、科目群Bは、多少とも意見を述べる必要のある課題や、WWWページを作るといったような正解のない課題によって成績が測られる要素があることが、それぞれの成績の良い入試の組の選考形態に符合することから、納得できる結果のように思われた。

平成13年度においてもわずかであるがこの傾向が見られるので、AC入試と推薦入学の組と個別学力試験の組には、このような特徴があると考えてよいのではないかと思う。しかし、12年度ほど顕著ではなくなった。

4. 3 学内成績分布の変化

表4を見て目につくことは、平成13年度の前期個別学力試験で入学した学生の、「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」の成績が良いことである。平成12年と比較しても、表中で1.0の改善が見られる。これら3科目の内容が「数学序論」と重なっていることから、この効果は「数学序論」の実施によるものであると考えてよいであろう。

科目群Aに属する「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」、「力学Ⅱ」の4科目全体で、前期個別学力試験で入学した学生のBが2割、Cが4割減って、Aが5割増えた。後期個別学力試験で入学した学生では、Bが5割増えている。推薦入学で入学した学生は、Dが減った。AC入試で入学した学生は、Cが減ってDが増えた。

学生全体の半数以上が前期個別学力試験での入学者であることから、この結果として、全体ではBとDの数はあまり変化せず、Cがほぼ半減してAが3割ほど増えた。

「数学序論」のミッションは、「解析学Ⅰ」、「解析学Ⅱ」、「力学Ⅰ」、「力学Ⅱ」の4科目でCとDの数を減らして、AとBの数を増やすことであるから大成功と言える。

しかし、同時に、前期個別学力試験以外の入試で入学した学生には効果がなかったと考えられる。

4. 4 数学序論の効果について

表4に示された4種類の入試の内、数学Ⅲ、数学Cの筆記試験があるのは、前期個別学力試験だけであるので、本来は「数学序論」が無くても「解析学Ⅰ」でよい成績をとって欲しいところである。しかし、12年度までは必ずしも高校だけの学習では充分でなかった。それが、13年度になって、「数学序論」を受講することによって「解析学Ⅰ」の理解ができるようになったと考えることができる。つまり学習量が補われたからであると考えられる。

また、これとは別の観点もあろう。「数学序論」の内容よりも学習形態に着目し、そのような学

表4 工学システム学類における選抜方法別 1、2学期の成績

年度	入試種類	学生数	成績								
			科目群A					科目群B			
			解析学Ⅰ	解析学Ⅱ	力学Ⅰ	力学Ⅱ	平均	工学システム原論	情報処理講義	情報処理実習	平均
12	AC	19	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	5.1	3.5	6.0	4.9
	推薦	10	2.0	2.4	2.9	2.0	2.4	3.9	4.0	5.7	4.7
	前期	73	3.1	3.6	3.6	3.4	3.4	3.8	3.3	5.3	4.0
	後期	33	3.3	3.6	3.6	2.8	3.2	3.6	2.9	5.4	3.8
13	AC	20	2.9	2.2	2.7	2.2	2.5	3.4	4.1	5.4	4.3
	推薦	10	1.7	2.7	2.8	2.8	2.2	3.8	4.1	4.4	4.1
	前期	71	4.5	4.3	4.7	3.3	4.4	3.2	3.5	5.2	4.0
	後期	38	3.2	3.0	3.3	2.9	3.1	3.1	3.4	5.1	3.9

習形態に慣れているかどうかの違いが、学習効果に現れたと考える観点である。すなわち、高校の授業において、あるいは高校の授業と並行して塾などで、演習を主とした訓練をするという学習形態に慣れた学生が適性を示したのではないかと考えることもできる。

後者の考え方は、従来、筑波大学で行ってきた学内成績の追跡調査で、推薦入学者の成績が他の入試での入学者よりも良かったということに整合する。すなわち、大学の普通の授業形態が高校の普通の授業形態と似ているため、高校成績の良い学生が大学でも成績が良いことになると考えられるからである。

もし、後者の考え方が正しいとすれば、これらの「数学序論」の恩恵を受けた学生たちがこれから上級の専門の授業を受けていくにしたがって、それらの授業にも「数学序論」のような演習を用意しなければならないのであろうか。また、さらに卒業研究や大学院進学後にはどのように対応すれば良いのだろうか。

5. おわりに

本稿では、以下のことを紹介した。

1. 平成12年度と13年度のAC入試の概要
2. 工学システム学類の平成12年度入学者、13

年度入学者では、一部必修科目の1、2学期の成績において、AC入試、推薦入学で選抜した学生群が、個別学力検査(前期、後期)で選抜した学生群よりも、正解が無いような、意見を述べる必要があるような科目群が得意であるという傾向が見られること

3. 高校の授業と大学の授業との間のギャップを埋めるために新たに科目を開設したところ、大変効果があったこと
4. その効果が、前期個別学力試験による入学者に選択的にあったこと
5. その効果が選択的であることの原因として、授業内容に由来するもの、授業形態に由来するもの、などが考えられること

本研究では、2年間にわたって、AC入試、推薦入学、個別学力検査(前期、後期)の違いによる成績の平均を調べ、それらから考えられることを報告した。

本研究のまとめにあたり、筑波大学工学システム学類の「数学序論」担当者各位に対し、教育の改善に大変努力されたことに敬意を表するとともに、アンケートなどの資料を提供いただいたことに感謝する。

参考文献

- [1] 平野光昭, 北原哲夫, 「高校での理科選択履修の大学教育への影響 - 理解度及び補講希望等に関するアンケート調査 -」, 大学入試研究ジャーナル, 第11号, 2001年, pp.93-101.
- [2] 平野光昭, 北原哲夫, 飯島純夫, 「高校での理科選択履修の大学教育への影響 ~ 統理解度及び補講希望等に関するアンケート調査 ~」, 大学入試研究ジャーナル, 第12号, 2002年, pp.55-64.
- [3] 島田康行, 「「学力」の重視 - 筑波大学AC入試の概要 -」, 大学進学研究, No.114, 2000年, pp.13-16.
- [4] 島田康行, 「新学力観入試の実現をめざして - 筑波大学アドミッションセンターこの一年」, 大学入試フォーラム, No.23, 2000年, pp.33-38.
- [5] 白川友紀, 島田康行, 渡邊公夫, 山根一秀, 鳴島甫, 「筑波大学AC入試入学者の追跡調査」, 大学入試研究ジャーナル第12号, 2002年, pp.25-32.