

東大の理科系学生の現状と動向

江里口 良 治

〈東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系 〒156-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1〉

email: eriguchi@ea.c.u-tokyo.ac.jp

1. はじめに

近年、「理科離れ」という現象が社会的に大きな問題として浮上している。また大学の教員にとっては、学生の「基礎科学離れ」や「実学志向」あるいは「学生が勉強しなくなった」といった印象も強いものとなっている。これらの「現象」は多くの教育関係者が共通して感じているものの、あくまで「印象」であり、狭い範囲ではそうした印象を裏づけるデータも存在するのかもしれないが、公開されたものはあまりないようである。

そこで本稿では、大学に入学した学生の現状や動向を、ある程度の客観性をもったデータによって、少なくとも東京大学の学生に関しては、上述の事柄の一部が印象にとどまるものではなく現実の姿であることを示してみよう。

2. 東京大学における学生の動向を示すデータについて

東京大学の学生の動向や志向を知るために利用できるものとして二つのデータがある。

2.1 進学振り分け志望データ

一つは、東京大学に固有な「進学振り分け制度」のもとで学生が提出する進学志望学科に関するデータである。東京大学では科類という大きな枠組みで学生を入学させる。理科系の場合は、工学部と数物系を中心とした理学部へ進学する理科 I 類、農学部や薬学部や理学部の生命系学科へ進学する理科 II 類、医学部進学の理科 III 類である。

そうした専門学科への進学は、学生の成績とその学科への進学を希望する学生の数と学科定員で

決まる。実際の手続きは、大学入学後 1 年数カ月の時点で、学生に進学を希望する学科を提出させ（第一回進学志望調査）、そのデータを集計して学生に示す。学生は、2 年目の夏学期の試験の成績も含めた成績（完全なものとは限らない）と進学志望者のデータも参考にして、最終的な進学志望学科を選択して提出する（正確には、過去には異なった方法であったが、ここでは触れない）。

このやり方の場合、第一回進学志望調査で得られるのは、理科系の学生が入学後 1 年間の自分の成績による制限を受けつつも、進学したい学科に関する本音の現れたデータだと考えても大きな間違いはないであろう。また、この進学志望届けは学生が第一希望の学科のみを書くので、一人が複数学科を希望するデータではない。とはいえ、理科系の学生のみデータなので、「理科離れ」の問題に対しては何もいえない。

さらに、進学振り分けは東京大学の重要で公的な制度であるため、データは 50 年以上にわたって存在している。ただし、時代とともに学科の改編があり現在の学科すべてについて 50 年にわたるデータがあるとは限らない。

2.2 学生による授業評価のデータ

東京大学教養学部では 2001 年から学生による授業評価のアンケートを開始し始め現在に至っている。授業評価は基本的には各授業にかかわる学生の評価なので、学生自身に関するデータは少ない。しかし、本稿で考えようとしている事柄に関するデータがある。それは、教養学部で行われているすべての授業について、その授業に対しての予習と復習の勉強時間を回答させた項目である。

そのデータを使用することで、学生がどの程度の勉強をしているのかということがわかる。

3. 進学振り分け志望データ

3.1 理科学部への進学希望者の時間的变化

図1-3は、工学部、理学部、農学部、薬学部の理科学部4学部への志望者数の時間変化(図1-2)と各学部の定員に対する志望者の割合(図3、以後は倍率と呼ぶ)の時間変化を表したものである。

この30年間には18歳人口の増減により、入学定員の臨時増募とその解消ということがあり、大学入学定員や学部学科定員の変動もあった。図1は理科学部定員の総計の時間変化も含めて、4学部への志望者の数を示している。

この図から、工学部は入学定員の増減に従った変動を示していること、それに対し、理学部は入学定員の変動にもかかわらず、長期的な漸減を示していることが見て取れる。また、農学部と薬学部では入学定員の変動とは関係なく、長期的な漸増傾向にあることがわかる。

図2は、入学定員が変化なく、理科学部定員が総和で1,600人であるとしたときの、各学部

への相対的な希望者の数の変動を描いたものである。これからも、理学部希望者がゆっくりと減少していることが明らかである。

図3は、各学部志望者の倍率の30年間の変動である。この図から、工学部は変動がほとんどな

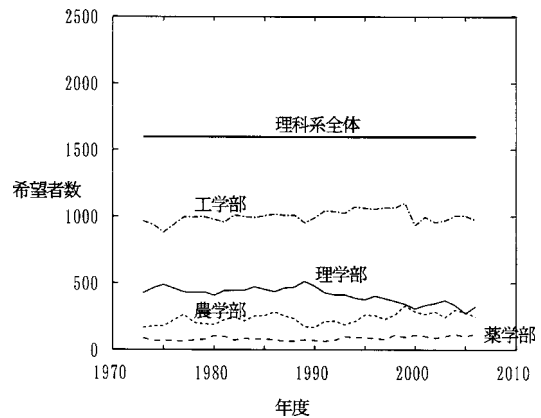


図2 図1と同じであるが、理科学部学生定員の変動の効果を消去するために、臨時増募前の学生定員の概数1,600人に直して、相対的希望者数を示したもの。

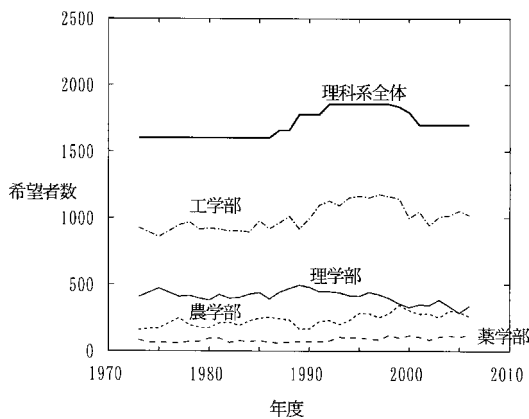


図1 各年度の第一回進学振り分けに際して、理科学部学生定員の理科学部への進学希望者数を年度に対して表したもの。理科学部全体の数の変動は学生定員の臨時増募開始(1986)からその解消(2000)による。

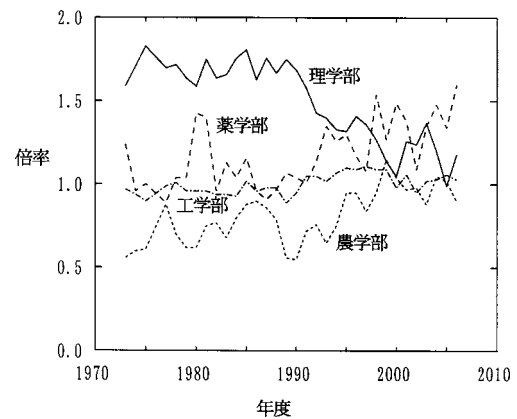


図3 理科学部各学部に対する進学希望者数と各学部定員の比の年度変化を表したもの。この比を倍率と呼ぶことにする。現在の各学部の定員は、工学部945人、理学部287人、農学部290人、薬学部80人である。また、1994年進学者からはカリキュラムの大幅改訂があり、それに伴い進学振り分けの制度にも大幅改訂があった。

いこと、理学部は1992年ごろを境に急激な低下があったこと、農学部は倍率が低いところからにせよ長期的に増加していること、薬学部も長期的に倍率の上昇が続いていることがわかる。理学部の倍率の急激な低下は、志望者数の変化に比べて大きすぎるように見えるが、入学定員の臨時増募の時期に学部の定員も増加させたことの影響も含まれて、「悪化」を拡大してしまったことによる。

これらの図からわかるように、理学部を基礎科学を担う学部、工学部、農学部、薬学部を実学を担う学部と考えると、「基礎科学離れ」「実学志向」は明確に存在するといえる。

3.2 理学部の各学科への進学希望者の時間的変化

ここ何年か生命科学が勢いをもっているといわれてきたし、大学入学のレベルでは生命科学系の学科に人気があるといわれている。それでは、理学部の中での各学科への志望者と倍率の変動を見てみよう。

図4は理学部にある9学科への志望者の変動である。天文学科を除き、生物学科を含めた多数の学科への志望者の数が漸減している。天文関係で言えば、天文学科は変動は大きいものの、一定の数を維持しているが、物理学科の場合は長期的に

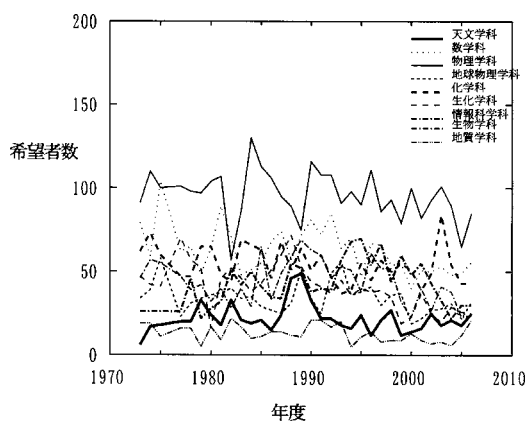


図4 理学部にある9学科への進学希望者数を年度によって示したもの。

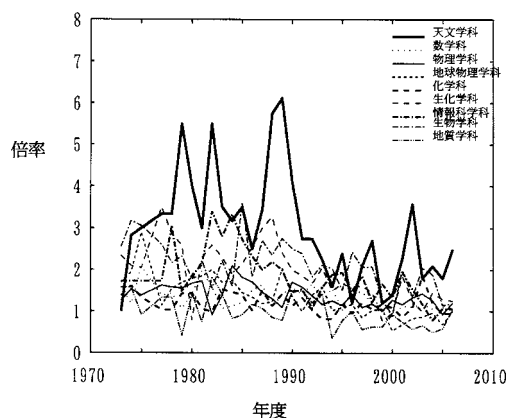


図5 図4と同様、理学部の9学科への志望者倍率の時間変化。

は減少している。

これは、学科ごとの倍率を見ても同じである。図5は理学部の中の9学科への倍率の時間変化を表したものである。天文学科は定員が少ないため変動が激しいが約2倍の線は維持しているのに対し、他の学科は全体として右下がりであり、志望者数の漸減に対応している。

この図からわかることは、生命科学系も基礎的なところは他の基礎科学同様に減少傾向にあることであり、学生の意識が卒業後の就職という「実用」に向いていることの表れであろう。

3.3 理科系学科の志望者の変動に関する一つの特徴

もともと、天文系の学生の動向を調べることが課題であったので、その話題からは少し離れてしまうが、東大の中の理科系学科の志望者の数に変動があるとすると、どのような学科への志望者が増え、どのような学科への志望者が減少しているかに関してヒントを与えてくれる図が図6と7である。

このグラフは、学科再編の影響もあり、過去のデータが途切れていることにより1995年以降のデータを示している。理科系の全学科の中で志望者の変動幅が大きい学科から順に15学科を選び、

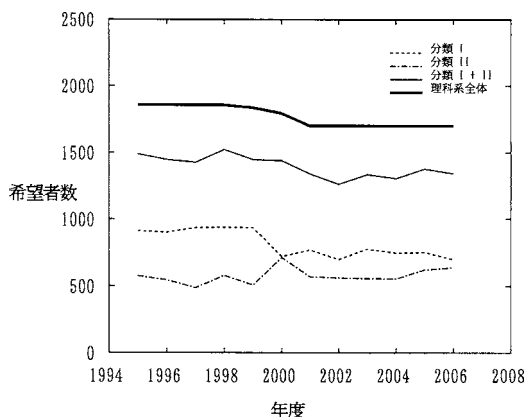


図6 理科系学科の中で、ここ30年間の希望者の変動幅の大きい順に15学科を選び、1999年と2000年を比較し希望者が減少した学科を分類Iとし、増大した学科を分類IIとして、分類IとIIの学科への希望者の和と、分類I分類IIの合計、および理科系全体の学生数の変化を表したもの。分類Iには、化学科(理)、基盤工学(工)、建築(工)、都市工(工)、機械(工)、電子(工)、応物(工)、生命工(農)、農業経済(農)、教養学部理科系学科が属し、分類IIには、物理(理)、航空(工)、応化(工)、システム創成(工)、薬学部が属する。

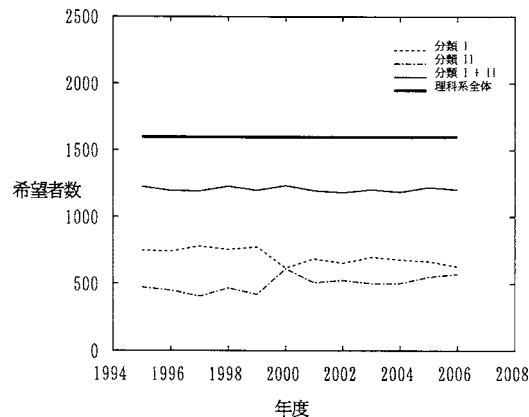


図7 図6と同じであるが、臨時増募の影響をなくすため、理科系の学生数が1,600人であるとして規格化したもの。

それらの学科について1999年度と2000年度を比べて、志望者が減少した学科(10学科: 化学, 基盤工学, 建築, 都市工, 機械, 電子, 応物, 生命工, 農業経済, 教養, これらを分類Iと呼ぶ)と増加した学科(5学科: 物理, 航空, 応化, システム創成, 薬学, これらを分類IIと呼ぶ)に分け、それぞれの分類内の志望者数を合計したものである。

図6は分類Iと分類IIの学科の志望者合計と、15学科全体の志望者総数、および理科系の定員を表している。この図では、入学定員の臨時増募があった時期も含まれ、理科系の定員が変動しているので、理科系定員が1,600人であると仮定して相対的な志望者を表したのが、図7である。図7からすると、15学科の志望者の総数がほぼ一定となっているので、理科系の学生の志望の変動は、主としてこの15学科の分類Iと分類IIの学科間

での変動とみなすことができる。

ただし、この二つの分類に含まれる学科を見ても相反する特色をもっているようにも見えないので、別の観点も含めた詳しい解析をしなければ二つに分かれる理由は明確ではない。

4. 学生の勉強時間

ここでは、学生の授業評価アンケートに示されたアンケート項目の中から、学生が各授業科目に対して予習や復習をどのくらいの時間行ったかのデータを中心に示してみよう。アンケートでは、ある授業に対する予習復習の時間を、4時間以上、2から4時間、1から2時間、1時間以内、ほとんど行っていない、の五つに分けての回答となっているので、ここでは各階層の平均値を取って考えている。

4.1 教養学部の特徴的科目の勉強時間

教養学部の講義は、必修科目と選択科目からなり、理科系の場合、科類にもよるが、数学、自然科学、語学が必修で、総合科目というのが選択科目である。

図8には、語学、数学、自然科学(物理、化学、生物)という必修科目と選択科目の総合科目に関し、1回の授業(普通は週に1回、90分授業)に

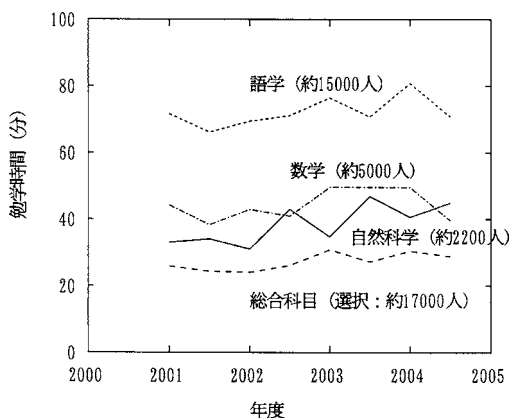


図8 東大教養学部の学生による授業評価アンケートをもとに、各授業に対する1週間あたりの勉強時間を各年度に対して表したものの。語学、数学、自然科学、総合科目(選択科目)に分けて示している。人数は、各年度前半の半年の学期(夏学期という)の登録者数、後半の半年(冬学期)は、開講授業の数の違いから、数学が約2,000人、総合科目が約7,000人となる。

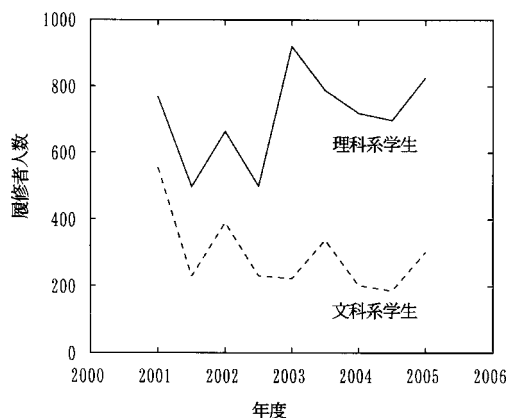


図9 東大教養学部の中にある宇宙科学(天文学)という科目を履修しようとした学生数の学期ごとの変化。理科系の学生のためには三つの授業が、文科系学生のためには一つの授業が各学期に開講されている。

対して予習復習を行った時間を分単位で示した。これを見ると、語学に関して1時間程度の時間を費やしているのに対し、数学や物理化学に対しては30-40分程度しか割いていないことがわかる。数学や物理では演習を含めて実際に自分で式の変形や計算をすることが必要であるのにこの有様では、という感想もあろうが、自分自身が学生であったときのことを思い出してみると、この程度であったかな、という気がする。

さらに、当然のことかもしれないが、選択科目である総合科目に対してはほとんど勉強時間をとっていないということができよう。

4.2 教養学部の宇宙科学(天文学)授業に関するデータ

教養学部における天文学に関係する講義は「宇宙科学」という科目名で開講されている。例年、理科系の学生に対して、3人の教員が週に1回、文科系の学生向けに、1人の教員が週に1回の授業を受け持っている。この宇宙科学の授業に登録

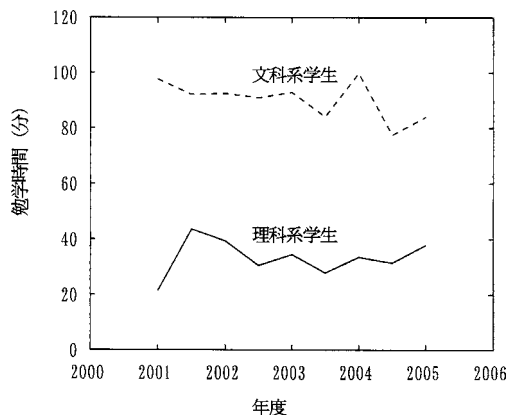


図10 図8と同じであるが、宇宙科学の授業に対するもの。文科系の学生が「良く勉強」しているように見えるのは、半年間に5回の時間のかかるレポート課題を課しているためである。

した学生数の変化が図9である。最近では理科系の学生が学期あたり800人前後、年間では1,500人程度(理科系学生の9割程度)、文科系の学生は年間500人程度登録していることがわかる。

図10は宇宙科学の授業に対しての予習復習の時間数である。宇宙科学は総合科目なので選択科目である。そのためであろうか、学生は他の総合

科目並みの時間しか勉強時間を振り当てていないことがわかる。ただし、なかには熱心な学生もあり、週に4時間以上の時間を費やしている。

図10を見て文科系学生の方が勉強を長時間しているようで不思議に思われるかもしれない。これは、たまたま、文科系学生に対しては、1学期間に5回ほどレポートの提出を求めており、そのレポート作成にかなりの時間がかかることによって

いる。最近の学生は、単位を取ること、しかも良い成績をとることに執着するようで、上記のデータからは、学生に課題を与えて「強制」すれば、勉強はすることを示している。本当は、自主的に勉強をするようになるのが望ましいのだが。

5. まとめ

以上に述べてきたように、東大教養学部 of 学生にかかわるデータから、以下のことは現実の姿であると考えられる。

- 1) 基礎科学離れは進んでいる。
- 2) 実学志向が進んでいる。
- 3) 天文学科は例外的にある水準を保っている。
- 4) 平均的には、学生の勉強時間は十分ではない。

こうした傾向を変化させ、基礎科学に学生をひき付ける方策を考えなくてはならないのだろうが、これは現在の社会全体の志向にも強くかかわっており、改善する道は容易には見つからないであろう。基礎科学の研究者としては、研究にさらに打ち込んで、学生に面白いと思わせる成果を積み重ねて、魅力のある基礎科学にしていくことが、現時点でとりうる唯一の方策であろうか。

謝辞

進学振り分けのデータの一部は、東京大学教養学部進学情報センターの里見大作教授に提供していただいた。ここに感謝の意を表したい。

天文学系の学部を志望する大学入学者の現状

福江 純

〈大阪教育大学教育学部 〒582-8582 大阪府柏原市旭ヶ丘 4-698-1〉
e-mail: fukue@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

1. はじめに

“教員養成系大学の理系志望学生の経年変化と現状について—大阪教育大学の場合—”というお題を世話人の山縣さんからいただいた。最初は断ったのだが、そのときのメールにちょこちょこといらぬことを書いたら、そのまま話せとの仰せ。メールは災いの元である（泣）。講演当日は、緻密な江里口さんの後だし、柄にもない話だし、もう真っ白で何を話したのやら。この記事が汚名挽回のチャンスになるかどうか。

2. 大学の現状

法人化されてからの大学の現状だが、端的に言って、“ひと・もの・かね”のどれも劇症悪化しているのが実状である。

2.1 ひと—わるい話と少しいい話

まず“ひと”に関して言えば、他の教員養成系でも同じ話を伝え聞いているが、本学でもこの数年は「不補充」である。すなわち、基本的には退職者の後を補充せず、という状態だ（大学院の設置基準を満たさなくなる場合だけ新規採用が認め