

## 大学教育規模の拡大と授業料の上昇に関して

舟 場 拓 司

### On the Increase of Tuition with the Enlargement of the College Market

Takuji FUNABA

#### Abstract

In this article, I investigate a cause of the increase of tuition. A preceding research points to the rise of wages of high skill workers in the skill-biased technological change. Finding a tuition increases faster than GDP per capita, I provide a model that is susceptible to discern whether human capital investment in higher education is excess.

key words: college admission rate, tuition, high skill labor wage

#### 抄 録

小論では、大学教育産業規模の拡大の中で、大学授業料の上昇の背景を探る。先行研究から、一つの原因として、技能偏向技術変化に伴う高スキル労働賃金の上昇が考えられる。一人当たりGDPの上昇速度よりも高い授業料の上昇は大学教育を通じた過剰な人的資本投資を意味するかもしれず、その判断に資するモデル構築を準備する。

キーワード：大学進学率 大学授業料 高スキル賃金

#### I. はじめに

大学教育を巡り、教育内容については言うまでもなく、人材育成機関としての役割、進学者に対する奨学金などの財政的支援、さらに国際ランキングにおける各大学の地位についてと多くの議論がされている。同じ出生コーホートのごく一部だけが大学に進学していた頃では、こういう議論はほとんどなされなかったであろう。しかしながら、大学進学率は長期趨勢で見ると明らかに上昇している。図1は1954年から2017年までの男女別大学(学部)進学率の推移である。男女計の進学率は1960年代初めまで10%以下であったが、その後1970年代前半にかけて30%弱へと上昇した。

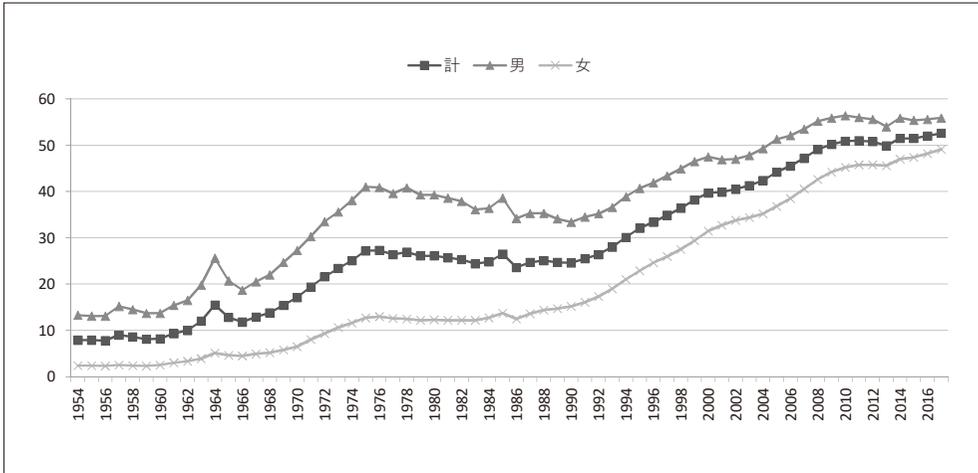


図1 大学進学

資料 文部科学省「学校基本調査」

その後顕著な上昇傾向を示すのは1990年代以降である。進学率は25%から上昇し、2010年には50%を超えると、その後上昇傾向はやや弱まったようではあるが高水準を維持している（女性はなお上昇しているが、男性が停滞している）。

小論では、進学率上昇の中、大学教育サービスの価格－大学授業料で表す－が変化したかどうかを探る。特に、一人あたりGDPと比較して、授業料がどのように変化したかを調べ、それが上昇しているということを知る。授業料の上昇の背後にある要因は何か。先行研究のうち、スキル偏向技術変化による高スキル労働者の賃金の上昇にその原因を求める研究を参考に、シナリオを考える。

次節では、大学教育産業の全般的拡大をいくつかの指標の点から確認する。文部科学省の「学校基本調査」から、大学数、在籍学生数、および教員数の推移を把握する。さらに、教育サービスの質を表すと想定される在籍学生数／教員数比率（S/T比）を見る。また、特に私立大学において、大学教育サービス価格の点から、総務省統計局の「小売物価統計調査」によって、大学授業料の推移を確認する。一人あたりGDP比で見たとき、大学授業料は所得の成長よりもはやく上昇している。

Ⅲ節では、大学教育サービス生産モデルを提示し、費用関数を導出する。また、経済全体の生産モデルから、高スキル労働者に対する需要関数を導き、大学教育の費用関数とつきあわせることによって、大学授業料上昇の要因を考える。Ⅳ節では、小論の分析から大学教育を需要する側面が欠けているので、大学教育に関する一般均衡モデルの構築に向け

た観点と、先行応用研究を紹介して、結びとする。

## Ⅱ. 大学産業の拡大と授業料

大学進学率の上昇は顕著である。それに呼応して、大学産業の規模は拡大してきた。図2は設置者別に大学数の推移を見たものである。それぞれのカテゴリーに属する大学数を、1951年を100として、各年次の大学数を指数として示す。国立大学の数は調査期間においてほとんど変わらず、一方、公立大学数は1990年代はじめから2000年代半ばにかけて増加し、現在、1951年の3.5倍になっている。私立大学は1960年代に当初の2.5倍を超え、その後、ゆっくりと上昇傾向をたどり、1980年代半ばから、2000年代半ばまで上昇し、現在当初の6倍近くに達している。この期間に、大学数が増え、進学率が上昇しているため、在籍学生数も増えていると予想される。

図3は、設置者別に在籍学生数の推移を示す。図2と同じようにはじめの年をそれぞれ100として表している。国立大学では、大学数の伸びは鈍いものの、在籍数は1951年以来緩やかに上昇し、1990年代初めには当初の5倍に達し、その後横ばいになっている。公立大学では、1960年代半ばには4倍に達したがその後、しばらく停滞し、1980年代終わりから再び増加しだし、現在は当初の12倍近くに達している。一方、私立大学では、1960年代初めまで前二者と同じように在籍数を伸ばしたが、1960年以降ははるかに大きく増加し、1970年代半ばには当初の8倍に達した。その後、中だるみがあったが1980年代終わり頃から2000

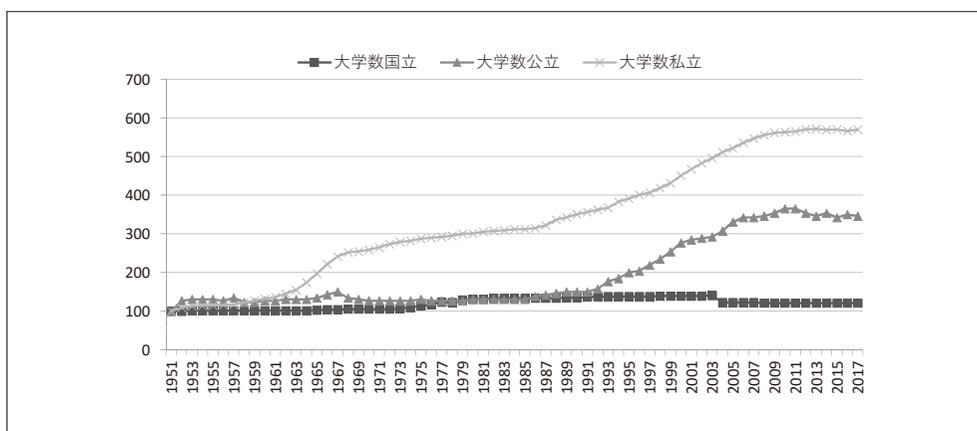


図2 大学数の推移率

資料 文部科学省「学校基本調査」

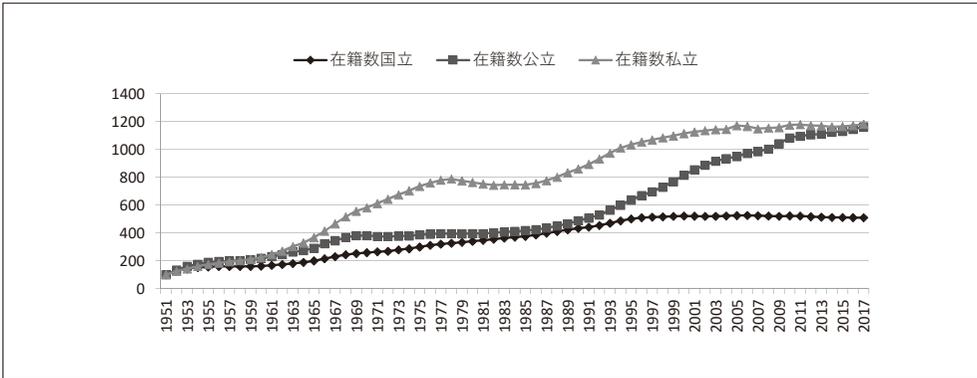


図3 在籍数

資料 文部科学省「学校基本調査」

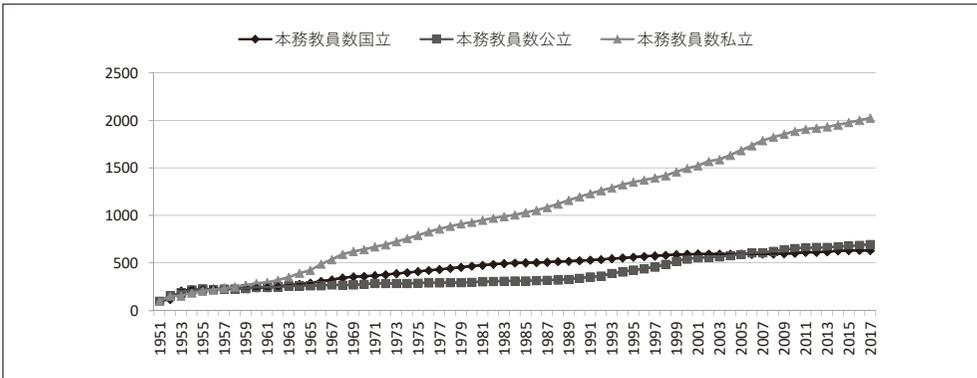


図4 本務教員数

資料 文部科学省「学校基本調査」

年代半ばまで上昇し、当初の12倍になった後、2017年まで横ばいになっている。在籍数は18歳人口の変動に左右されるであろうが、収容能力の限度に達しているかもしれない。

在籍数に対して、教員数の推移を見たものが、図4である。対象は、本務教員である。1951年を100として、設置者別に本務教員数の推移を見ている。設置者にかかわらず、1960年代半ばまでは、大学はほぼ同じように本務教員数を増やしていったが、私立大学の増加に伴い、本務教員数は私立で大きく増加するに至った。国立および公立大学では、当初に比べ、2017年には6倍ほどになっているが、一方、私立では20倍に達している<sup>1)</sup>。

1) 本務教員に本務職員を加えた本務教職員数の趨勢も同様である (付録図A1)。

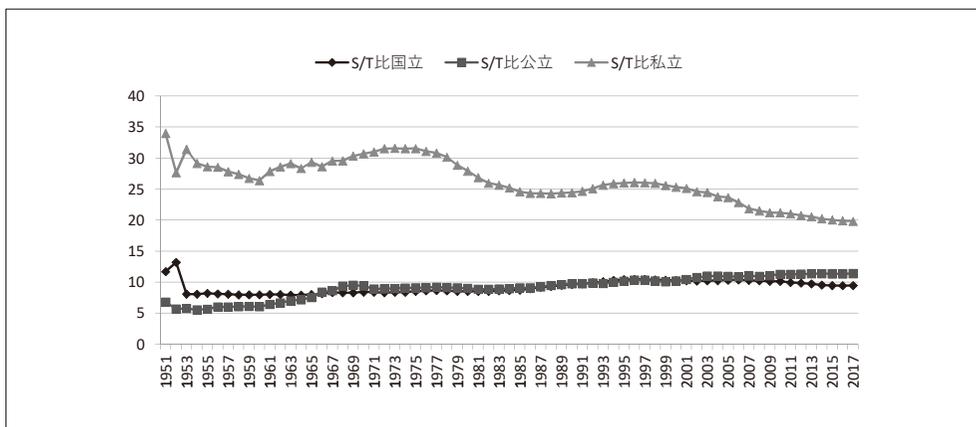


図5 本務教員一人あたり在籍数

資料 文部科学省 「学校基本調査」

大学進学率の上昇に呼応して、大学数は増え（私立大学は期間全体にわたり、また公立大学はある一時期に）、収容能力を拡大してきた（主に私立大学の寄与）。Jones and Yang (2016) によるアメリカの大学に関する研究では、学生／大学被用者比率は1976年、1999年、および2009年でほとんど変化していない。そこで、図5では、設置者別に在籍数／本務教員数比率を示して、その推移を確認する。国立大学と公立大学は、期間のほとんどの間で10前後で推移している。一方、私立大学は数値が大きく低下した。1975年頃までは、30で推移していたが、その後、在籍学生数は低下したものの、本務教員数は増え続けたため、1980年代半ばには、25になった。この比率が2000年頃まで続き、その後さらに低下し続け、2017年には20を下回った<sup>2)</sup>。

大学数が増え、在籍数が増加し、他方、教職員を増やすことによって学生数／大学被用者比率が低下したということは、大学教育を受けるためのコストが高くなっている可能性がある。図6は一人当たりGDPと比べた、大学授業料の年比率である。1968年からしばらくは、高度経済成長期の末期にあたり、経済全体の所得の拡大が授業料の上昇を上回ったため、この比率は大学設置者および文系・理系学部にかかわらず、低下している。しかしながら、1970年代半ばにそれは上昇に転じた。国立法文経と公立法文経はほとんど重なっていて、1980年代には0.1に達し、現在は0.13前後で推移している。一方、私立法文経では1970年代初めの約0.1から、1970年代終わりには0.15まで上昇している。1980年代の漸減

2) 学生数／本務教職員数比率についても同じような傾向が観察される（付録図A2）。

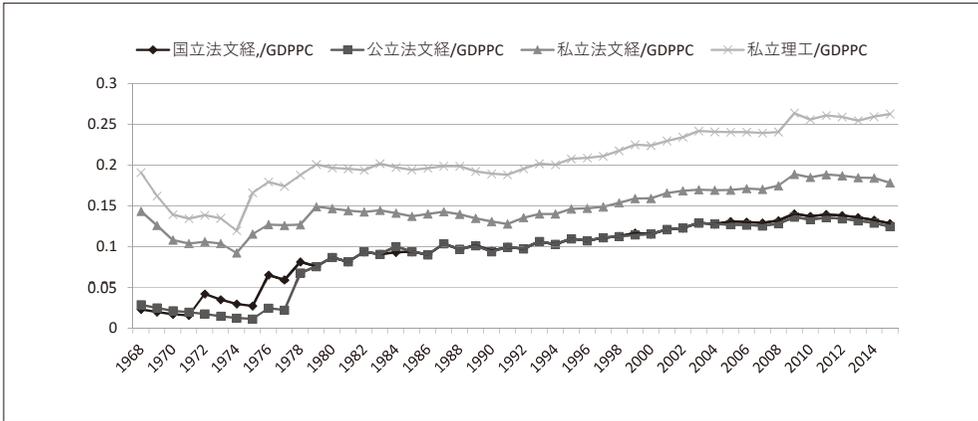


図6 大学授業料／一人あたり GDP 比率

資料 大学の授業料については総務省統計局「小売物価統計調査」による東京都区部の時系列データである。ただし2001年以降は東京都の数値。人口については総務省統計局「人口推計」である。GDPについては内閣府「国民経済計算」である。

後、緩やかな上昇に転じ、現在、0.18前後になっている。私立理工系では、授業料水準は高く、1970年代初めの0.13ぐらいから1970年代末には0.2に達し、その後停滞期間を経て、1990年代初めから再び上昇しはじめ、現在0.25に達している。

所得と対比した大学授業料比率は設置者や文系・理系にかかわらず、1990年代以降上昇している。経済全体の所得が伸び悩んだ時期に、進学率と共に相対授業料は上昇しているのである。さらに、この時期は在籍学生数／大学被用者比率が低下している。大学被用者の平均スキルは経済全体の労働者の平均スキルよりも高いであろう。もし高スキル労働者の賃金上昇率が低スキル労働者の賃金上昇率よりも高いならば、大学被用者の年齢構成によっては、大学の費用の増加を招き、授業料に転嫁された可能性がある。

授業料上昇が在籍数／大学被用者比率の低下と関係があるかどうか、簡単な回帰分析を行う。回帰式は、

$$\ln Tuition_i = \beta_0 + \beta_1 S/TRatio_i + \beta_2 Growth_i + \beta_3 t + \varepsilon_i$$

である。ここで、*Tuition* は図6の大学授業料のうち、私立大学法文経と私立大学理工系をそれぞれ用いる。*S/TRatio* は、図5の私立大学在籍数／本務教員数である。分野別データは得られなかったため、それぞれの従属変数に対して、同じ数値を使う。*Growth* には、名目GDP成長率と全要素生産性（TFP）変化率を使う。全要素生産性は日本生産性本部による推定値を使う。*t* は時間を表し、線形タイムトレンドを回帰式に加える。

表1 授業料を S/T 比に回帰した結果

	私立法文経	私立法文経	私立理工系	私立理工系
独立変数 S/T 比率	-0.041 (0.025)	-0.063* (0.034)	-0.042 (0.027)	-0.065* (0.037)
GDP 変化率	-6.222*** (1.162)		-6.529*** (1.254)	
TFP 変化率		-3.315 (3.329)		-3.252 (3.561)
線形トレンド	0.016** (0.007)	0.033*** (0.008)	0.016** (0.008)	0.034*** (0.009)
R <sup>2</sup>	0.896	0.831	0.886	0.819
観察数	48	48	48	48

分析期間は1968年から2015年までである。括弧内は標準誤差。\*\*\*は1%水準で有意、\*\*は5%で有意、\*は10%で有意。

S/T 比が低下する場合、在籍数が減るか、教員数が増えるか、またはその両方である。分析期間の間に、在籍数は増えているので、教員数が在籍数を超えるはやさで増加したことにより、S/T 比は低下した。この場合、大学の授業料は増加すると推測されるので、S/T 比の符号は負になると予想される。いずれのケースでも、符号は正しいが、5%水準で有意と言えない。しかしながら、この推定値を使うと、S/T 比を1引き下げるとは約5%ほどの授業料の引き上げを伴うと予想される。

### Ⅲ. 大学教育費用の増加因

Jones and Yang (2016) は、過去50年の US における大学教育費用と授業料の上昇を説明しようとして、スキル偏向技術変化を伴う成長モデルの枠組みに、大学教育需要を組み込んだ動的一般均衡モデルをつくる。彼らは、そのモデルを使い、大学費用の増加、大学進学率の上昇、大卒労働者の相対稼得変化とを同時に説明できるということを示す。小論では、部分均衡であるが、大学の費用関数を求めて、大学授業料増加の背景を探る。

大学部門の生産関数を CES 型とし、

$$(1) \quad q = [\alpha K_E^\rho + (1-\alpha)H_E^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$$

で表す。ここで、 $q$  は大学部門における生産量、 $K_E$  は大学部門における資本投入量、そして  $H_E$  は大学部門における高スキル労働投入量である。経済全体において、労働は高スキルと低スキルの2種類あるとするが、大学部門では高スキル労働と資本を使って、教育サー

ビスを生産すると想定する。

大学部門の費用関数を求める。生産関数が一次同次である場合、費用関数は生産量  $q$  に関して一次関数であり、平均費用は一定になる。費用最小化問題

$$\min. rK_E + w_H H_E \quad s.t. \quad (1)$$

の一次条件は、

$$\frac{r}{w_H} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{K_E^{\rho-1}}{K_E^{\rho-1}}$$

である。ここで、 $r$ は資本のレンタル率、 $w_H$ は高スキル労働の賃金である。この式から、以下の費用関数を得る：<sup>3)</sup>

$$(3) \quad C_E(r; w_H, q) = [\alpha^{1/\rho} r^{\rho/\rho-1} + (1-\alpha)^{1/\rho} w_H^{\rho/\rho-1}]^{\rho-1/\rho} q$$

大学部門が平均費用に等しく価格を設定すると想定すれば、大学教育サービスに対する価格  $p_E$  は

$$(4) \quad p_E = C_E(r; w_H, q)/q$$

となる。高スキル労働の賃金の上昇は平均費用水準を引き上げ、大学教育価格の上昇をもたらす。

ところで、高スキル労働の賃金は経済全体で決まる。そこで、経済全体の生産を考えよう。 $Y$ をGDPとし、次の入れ子型の生産関数を仮定する。

$$(5) \quad Y = AK^\gamma [\beta H^\theta + (1-\beta)L^\theta]^{1-\gamma/\theta}$$

ここで、 $K$ は資本投入量、 $H$ は高スキル労働投入量、 $L$ は低スキル労働投入量である。総労働投入量  $N$ はCES関数によって集計される： $N = [\beta H^\theta + (1-\beta)L^\theta]^{1/\theta}$ 。利潤最大化の一次条件から、高スキル賃金は

$$(6) \quad w_H = \beta(1-\gamma)(Y/N)(H/N)^{\theta-1}$$

となる。 $\theta$ が1より大きい場合（高スキルと低スキルの代替弾力性が1より大きい場合）、

3) (2)式の両辺に  $K_E/H_E$  を乗じ、得られた式の両辺に1を加えると  $C_E(r; w_H, q)/w_H H_E = q^\rho / (1-\alpha) H_E^\rho$  が導出される。この式から  $H_E$  と  $K_E$  について解き、計算すると(3)式を得る。

総労働投入量に占める高スキル割合が高くなるにつれて、高スキル賃金は上昇する。これは(4)の結果から、大学教育の価格を引き上げることになる。

#### IV. 拡張と結び

ここまでの展開では、大学教育への需要は入っていない。大学教育をなぜ受けるか。Becker (1964) の分析から、多くの研究が生まれている。初期の展望として、Freeman (1986) がある。人生の早い段階で教育を、特に大学の教育サービスを購入するという形で人的資本に投資する。投資収益は教育投資によって高まった人的資本がもたらす所得の増加分である。Ben-Porath (1967) は、人的資本に関する生産関数を導入し、最適人的資本蓄積経路と生涯所得プロファイルに生産関数がどのような含意を持つかを分析している。最近の研究では、Castro and Coen-Pirani (2016) が、学習能力の点で個人が異質である人的資本投資モデルを使い、USにおける長期のコホートの学歴を分析している。

このように、大学教育投資決定は、大学教育を受けた場合の賃金－高スキル賃金－とそうでない場合の賃金に依存する。高スキル賃金が相対的に大きく上昇することによって、進学率にはプラスの効果が観察されるが、前節の結果から、大学教育価格も上昇するので、進学率には負の効果を与える。

大学授業料について、なぜ高くなったのかという研究に合わせて、奨学金などの財政支援の効果を分析する研究も散見するようになった。競争均衡の結果として、授業料、志願、入学、および在籍を同時に分析したものにFu (2014) がある。学生がどの大学に進学するか。大学がより質の高い学生を獲得するために競争する結果としてどのような資源配分が実現するか。こうした問題の同時解決が大学授業料の決定や奨学金政策の分析には欠かせない。異なるスキルを持つ労働者を異なる質のジョブに割り当てるモデルから賃金分布を導き出すモデルは、Sattinger (1993) や Teulings (1995) によって研究された。異なる質の学生を異なる質の大学に割り当てる文脈にこれらのモデルは適応できそうである。また、Azevedo and Leshno (2016) は有限の数の大学と学生の連続体からなる大学教育市場において、大学と学生のマッチング過程を分析している。

大学教育サービスの生産は量的に拡大し、価格も上昇してきたようである。個人は自身の能力と比べて大学サービスを過剰に需要しているのであろうか、あるいは大学はその教育サービスの質を斟酌して、高すぎる価格をつけているのであろうか。社会的に最適な人的資本投資を考察したり、高等教育への資金支援を策定したりする上で、基準となるモデ

ルの構築は欠かせない。

参考文献

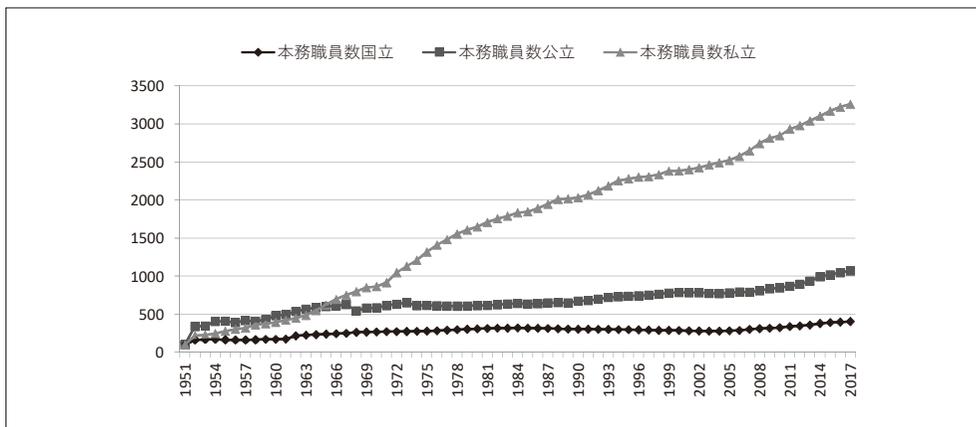
- Azevedo, Eduardo M. and Leshno, Jacob D. "A Supply and Demand Framework for Two-Sided Matching Markets." *Journal of Political Economy* 2016, 124 (5), 1235-1268.
- Becker, Gary S. *Human Capital*. Chicago: University of Chicago Press 1964.
- Ben-Porath, Yoram, "The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings." *Journal of Political Economy*, 1967, 75 (4), 352-365.
- Bowlus, Audra, Bozkurt, Eda, Lochner, Lance, and Robinson, Chris, "Wages and Employment: The Canonical Model Revisited." NBER Working Paper Series No. 24069, November 2017.
- Castro, Rui, and Coen-Pirani, Daniele, "Explaining the Evolution of Educational Attainment in the United States." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2016, 8 (3), 77-112.
- Freeman, Richard, B. "Demand for Education." In Orley Ashenfelter and Richard Layard, editors, *Handbook of Labor Economics vol.1*, 1986, 357-386.
- Fu, Chao, "Equilibrium Tuition, Applications, Admissions, and Enrollment in the College Market." *Journal of Political Economy*, 2014, 122 (2), 225-281.
- Jones, John Bailey, and Yang, Fang, "Skill-Biased Technical Change and the Cost of Higher Education." *Journal of Labor Economics*, 2016, 34 (3), 621-662.
- Sattinger, Michael, "Assignment Models of the Distribution of Earnings." *Journal of Economic Literature*, 1993, 31 (2), 831-880.
- Teulings, Coen N., "The Wage Distribution in a Model of the Assignment of Skills to Jobs." *Journal of Political Economy*, 1995, 103 (2), 280-315.

—2018.7.4受稿—

大学教育規模の拡大と授業料の上昇に関して（舟場）

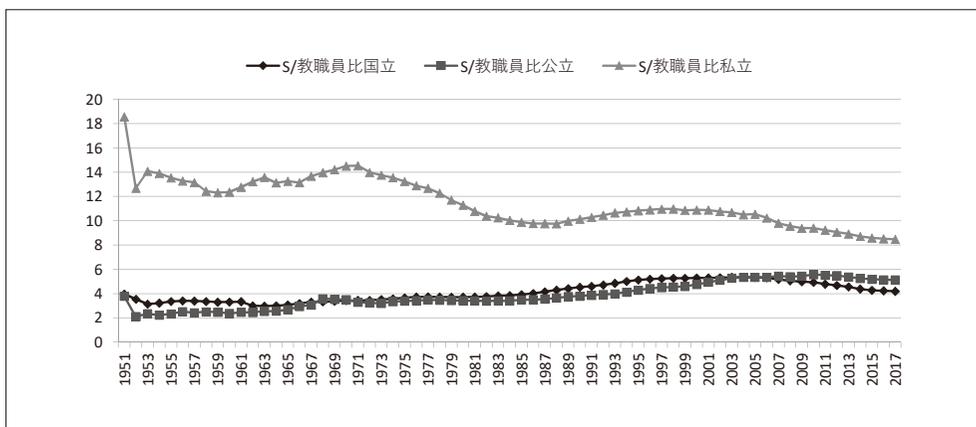
付録

本文図4の本務教員数に本務職員数を加え、本務教職員数をプロットしたものが図A1であり、図5の在籍数／本務教員数の代わりに在籍数／本務教職員数をプロットしたものが図A2である。



図A1 本務教職員数

資料 文部科学省「学校基本調査」



図A2 本務教職員一人あたり在籍数

資料 文部科学省「学校基本調査」