

# 高等教育市場の計量経済学的分析：全入時代を迎えた市場の動向

Kotake, Hiroto / 小竹, 裕人

---

(出版者 / Publisher)

法政大学経済学部学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

経済志林 / 経済志林

(巻 / Volume)

81

(号 / Number)

2・3・4

(開始ページ / Start Page)

127

(終了ページ / End Page)

154

(発行年 / Year)

2014-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00009668>

# 高等教育市場の計量経済学的分析<sup>1)</sup>

## ～全入時代を迎えた市場の動向～

小 竹 裕 人

### 1. はじめに

日本私立学校振興・共済事業団私学経営情報センター（2013）によれば、入学定員充足率が100%未満の大学は232校（40.3%）となった。第一次ベビーブーム世代が受験期を迎えた時には、当時の文部省は定員数の二倍の水増し合格を認めていたことを考えると隔世の感がある。わが国は少子化時代を本格的に迎え、高等教育の市場化が進行しつつあり高等教育市場は大きな転換期を迎えつつあると言える。

はじめに高校卒業生が大学を選ばなければ全員が合格できるという全入時代が到来したと言われているがそれを確認してみよう。図1-1を見ると、高校卒業生数が大学の入学定員数<sup>2)</sup>に近づいたことがわかる。2012年の高校卒業生で大学進学を志望する数は578,587人、入学定員数は581,428人となり、現役生に限定すれば2012年に全入時代を迎えたと言える<sup>3)</sup>。

---

1) 小椋先生とは、小椋・小竹（1999）論文が最も記憶に残っている。日経センターで分析を繰り返し、小椋・若井（1991）論文の緻密さを超えられたかは怪しかったが、その後日本の産業構造の変化と大学工学部の定員変動との関係を分析した、Ogura and Kotake（1999）につながった。

2) 入学定員は「全国大学一覧」の合計値を使用した。

3) 2011年は入学定員数よりも現役志願者実数の方が多い。浪人を考慮に入れると2012年の段階でも志願者実数（661,138人）の方が定員より多い。

図1-1 大学の入学定員数と高校卒業生数

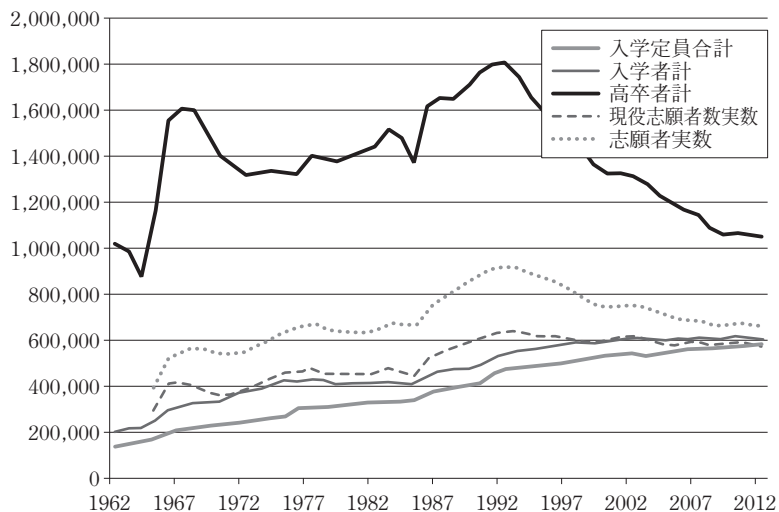
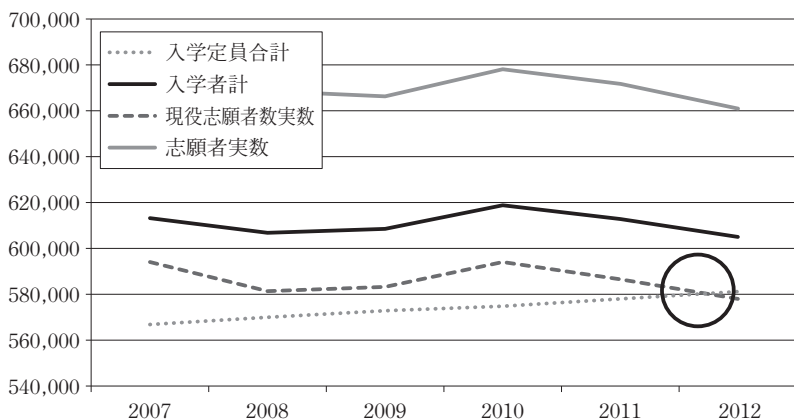


図1-2 現役志願者数と入学定員の関係（図1-1の最後6年間を拡大したもの）



現役志願者に限定すれば数の面で全入時代を迎えたが、浪人志願者との競争があるため完全に全入時代であるとは言えない。浪人志願者は現役時

代より難易度の高い大学を目指す可能性があるため、人気のある大学では浪人志願者と現役志願者との競争が生じる一方、人気のない大学は冒頭での記述どおり定員を満たすことができない状況に陥ることは容易に想像がつく。ベビーブーム世代が受験を迎えた受験生が大学合格に向けて競争する時代から、大学が受験生を奪いあう競争の時代へと移行しつつある。

本稿では高等教育を一つの市場としてとらえ、高等教育市場の需要者である受験生と供給者である高等教育機関のマクロ的視野からの動的分析を行う。

第二章ではわが国の高等教育市場の変遷を概観し第四章の構造方程式を構築する際のモデルの背景について触れる。第三章では教育経済学の理論面について、人的資本理論とシグナリング・モデルについて概観する。第四章では構造方程式の特定を行う。第五章は構造方程式を使ってシミュレーションを行い第六章でまとめを行う。

## 2. 高等教育市場

高等教育を歴史的観点から分析した先行研究は豊富に存在する。たとえば、天野（1986）のようにわが国の大学の黎明期からひもといたもの、天野（2013）のように米欧の大学の比較から日本の大学の位置づけを行ったもの、伊藤（2013）のように大学の大衆化と学生の変容の推移をたどっていったもの、両角（2010）のように日米比較をベースに私立大学の経営行動や財務構造の詳細な分析を行い、さらには大学別のケーススタディを行った研究もある<sup>4)</sup>。これらを参考にしつつ第二章では高等教育市場の背景を概観し連立方程式体系のモデル構築へのステップとする。

---

4) 「今日の私学財政」は悉皆調査ではなく回答者も変動する。そのため今回の計量経済モデルにデータとして使うことはできなかった。

高等教育市場は伊藤（2013）に従えば、私立大学の定員数に注目した五つの期間に分けることができる。1945年から60年までの「発足期」、1960年から1975年までの「拡大期」、1975年から1986年までの「停滞期」、1986年から2000年までの「再拡大期I」、2000年以降の「再拡大期II」の五つである。発足期については先述の先行文献に譲り、拡大期以降を見ていこう。

60年代の高度経済成長とともに志願者数が大学定員を大幅に超過し高等教育市場では超過需要が続いた。1961年の池正勸告が追い風ともなり1966年に第一次ベビーブーム世代が大学受験を迎え私立大学は入学定員を増加させた。しかしこの量的拡大では超過需要を解消することはできなかった。

その後、第一次ベビーブーム世代が卒業し入学志願者がいったん減少することが見込まれた。1973年の第一次オイルショックによって高度経済成長が終わり、文部省が1975年に経常費補助を通じ私立大学へのコントロールを強め定員の凍結政策を行ったことで、私立大学の定員は減少に転じ「拡大期」は終了する。この後しばらくは定員の横ばいが続き第二次ベビーブーム世代が受験を迎える1986年まで「停滞期」となる。その間1979年の共通一次試験の開始とともに志願者が国立大学から私立大学へとシフトし、私立大学はようやく授業料の値上げが可能となり、遅れていた施設整備や教職員の配置を可能とした。

1986年から1992年までは第二次ベビーブーム世代を受け入れるため臨時措置として私立大学は定員<sup>5)</sup>を増加させ「再拡大期I」に入る。しかし1990年代に入るとバブルが崩壊し授業料の高い私立大学から国立大学へと需要のシフトが起きた。私立大学競争倍率は1990年の1.803倍をピークにその後減少傾向にある（図2-1）。私立大学は授業料の値上げを行うことができず人員配置や施設整備面で国立大学との格差が広がった。

2000年以降「再拡大期II」に入ると、臨定解消とその定員化が行われた。

5) 臨定と呼ばれるものである。臨時定員は1999年に廃止する予定であったが、2000年から5年間で段階的に定員を減らし5割をめどに通常の定員に組み込むこととなった。

図2-1 私立大学受験競争倍率 (MAC)

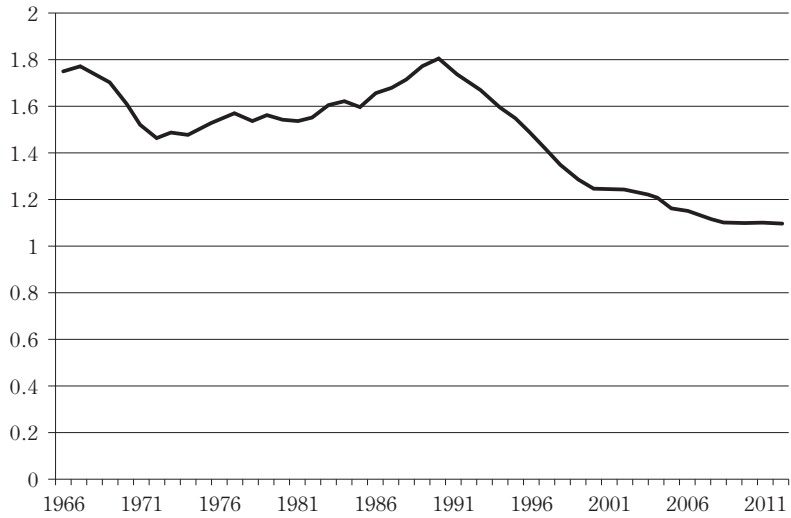
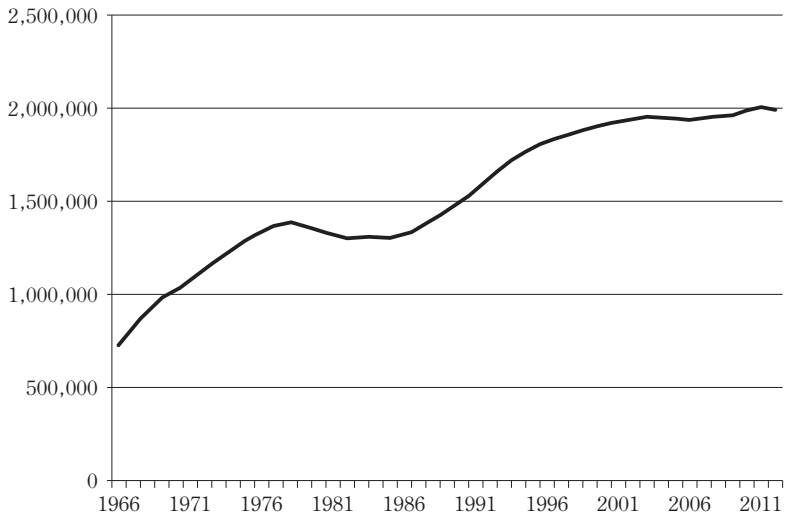


図2-2 私立大学学生数 (STU)



高校卒業生数は減少するものの大学進学率の上昇で受験者の需要面は保たれてきた。学校法人の寄付行為及び寄付行為の変更の認可に関する審査の基準等の改正が行われ、学校法人の設置や大学の立地の規制が緩和され制度面で市場化が進められた。2004年には国立大学が法人化され、高等教育市場は全面的に市場化が進み出したといえる。私立大学の学生数は2009年の195万人をピークに減少に転じている（図2-2）。

小椋・若林（1991）では、「拡大期」「停滞期」「再拡大期Ⅰ（前半）」の期間で、高等教育市場において、私立大学の定員凍結政策と経常費補助政策が私立大学の教育の質にどの程度影響を与えたのかをモデル化した。そこでの知見は、高度成長期以後の志願者数の増加が授業料の引き上げを容易にし、ひいては教育の質を向上させ、それがさらなる志願者数の増加につながるという良い循環が働いてきたというものであった。

小椋・小竹（1999）では、再拡大期Ⅰ・Ⅱについて予測を行った。その後少子化が加速する中で現役生大学進学率は約60%になること、高校卒業生数が減少することにより私立大学のスクリーニング機能が働きづらくなること、私立大学はブランドイメージではなく教育そのもので競争する時代になること、そのためには国公立大学と私立大学のイコールフットィングな環境作りが不可欠であることを指摘した。本稿では、これら二つの先行論文と同じ立場をとり、高等教育市場のこれからを予測するために教育経済学の立場からシミュレーションを行う。

### 3. モデルの背景

経済学の立場から教育を理論的に分析した枠組みとしてシュルツ（1963）やベッカー（1964）の人的資本理論の考え方とスペンス（1973）のシグナリング・モデルが挙げられる。

人的資本理論では高等教育を受けることにより生産能力の拡大をはかることができ労働生産性が高くなると考え、それに伴い得られる生涯所得が

上昇するとする。一方シグナリング・モデルでは、高等教育を受けたことによって自ら持っている知識・技能・能力といったシグナルを社会に発揮しやすくなるし、企業もそのシグナルを信じると選抜コストを低く抑えることができるというものである。

人的資本理論で想定しているコストは、教育を受ける費用、大学に進学することで放棄する所得である。シグナリング・モデルで想定しているコストは、学費などの金銭的成本ばかりでなく、大学を卒業するために費やした労力も含む<sup>6)</sup>。荒井（1995）では、スペンスのシグナリング仮説を拡張している。教育水準が高いことと両親が裕福であることの双方がシグナルとなるとするものである。

理論面でのサーベイは、小佐野（2011）によって簡潔にまとめられている。その中で「ゆとり教育」についての評価も行われている。人的資本理論の立場からすると「ゆとり教育」によって生産能力の水準の低下が生じる、一方でシグナリング・モデルの立場からすると、生来の生産性は「ゆとり教育」には影響を受けないので経済的な効果は中立となると指摘している。いずれにせよ人的資本理論とスクリーニング仮説とは相反するものではなく共存するものである。大学進学をするかどうかは、人的資本理論によるものかシグナリング・モデルによるものか判別はつかない。しかし、受験生は大卒賃金と高卒賃金の差異と大学進学のコストとを比較考量している。また、シグナリング・モデルが生産性の高い学生とそうでない学生とをスクリーニングすることができるためには、小椋・小竹（1999）で指摘したとおり、スクリーニングはたくさんの志願者の中なら合格者を選抜される必要がある。昨今の高校卒業者数の減少はスクリーニングされ選ばれる学生の優位性を揺らがせることとなっている。私立大学のブランド力が減少していると考えられる。以上の経済学的視点を保ちつつ、更なる少子化と国立大学法人化という市場化への方向性を踏まえ、これまでのモデ

---

6) 生産性の高い学生は少ない労力で卒業できるためコストが低くなり、大学への進学傾向をより強めることとなる。



ルを精査し、高等教育市場について計量経済分析を行う。

表3-1 内生変数リスト

| 変数名     | 説明               | シミュレーション時の扱い   |
|---------|------------------|----------------|
| APP     | 私立大学志願者数(人)      | 2009年のみ実績値     |
| CHOKA   | 私大入学者数／定員数       | 2009年のみ実績値     |
| CON     | 教職員給与外消費支出       | 2008,2009年実績値  |
| DKGRA   | 国公立大学卒業者数(人)     | 2009年の実績値を固定化  |
| DPGRA   | 私立大学卒業者数(人)      | 2009年のみ実績値     |
| DPSTOCK | 私立大学卒業者ストック数(人)  | 2009年のみ実績値     |
| DSTOCK  | 大学卒業者ストック数(人)    | 2009年のみ実績値     |
| EDUCO   | 大学進学コスト／賃金指数     | 2009年のみ実績値     |
| ENT     | 初年度納付金           | 2009年のみ実績値     |
| EXSTU   | 財政的に必要な学生数(人)    | 2009年のみ実績値     |
| FRE     | 大学入学者総数(人)       | 2009年のみ実績値     |
| GAR     | 現役生大学進学率         | 2009年のみ実績値     |
| MAC     | マクロ入試倍率          | 2008,2009年実績値  |
| PAPL    | 私立大学平均受験校数       | 2009年のみ実績値     |
| PFRE    | 私立大学入学者数(人)      | 2005から2009年実績値 |
| PMIC    | 私立大学平均競争倍率       | 2008,2009年実績値  |
| Q       | 生徒一人当たりの教職員数(人)  | 2008,2009年実績値  |
| RFRE    | 浪人の入学者数(人)       | 2009年実績値       |
| RRATE   | 高卒資格の大学入学者中の浪人比率 | 2009年実績値       |
| TU      | 私大平均授業料          | 2009年実績値       |
| GAPP    | 現役生志願者数(人)       | 18歳人口の0.87     |
| GFRE    | 現役生合格者数(人)       | 2008,2009年実績値  |
| OEXP    | 私立大学経常支出総額(百万円)  | 2009年実績値       |
| PAPP    | 私立大学入学志願者延べ人数(人) | 2009年実績値       |
| PMAN    | 私立大学教職員数(人)      | 2009年実績値       |
| PWA     | 私大平均教職員給与        | 2009年実績値       |
| REV     | 私立大学経常収入総額       | 2009年実績値       |
| RAPP    | 浪人生志願者数(人)       | 2009年実績値       |
| STU     | 私立大学学生数(人)       | 2009年実績値       |

表3-2 外生変数リスト

| 変数名        | 説明               | シミュレーション時の扱い                   |
|------------|------------------|--------------------------------|
| CPI        | 消費者物価指数          | 2009年は実績値, その後年率0.996で伸ばす      |
| DKSTOCK    | 国公立大学卒業者ストック数(人) | 2009年は実績値, その後年率1.031で伸ばす      |
| DUMBUB     | バブル期ダミー          | 1986から1990年が1                  |
| DUMFRE1    | 凍結政策ダミー1         | 1976から1978年が1                  |
| DUMFRE2    | 凍結政策ダミー2         | 1979から1986年が1                  |
| DUMKATEI   | 教育課程変化ダミー        | 1976と1985年が1                   |
| DUMKYO     | 共通一次ダミー          | 1979から1988年が1                  |
| DUMLEH     | リーマンショック・ダミー     | 2008年から2009年が1                 |
| DUMOIL79   | オイルショック・ダミー      | 1979年が1                        |
| DUMPOSTBUB | ポストバブル期ダミー       | 1992から2009年が1                  |
| DUMPRI     | 国立大学法人化ダミー       | 2005年以降1                       |
| DUMRINKAI  | 臨定解消期ダミー         | 1994から2004年が1                  |
| DUMYUTORI  | 「ゆとり教育」ダミー       | 1995から2001年が1                  |
| DWA        | 大卒者平均賃金          | 2009年水準で固定                     |
| ENT2       | 授業料以外の初年度納付金(円)  | 2009年水準で固定                     |
| GSOS       | 私立大学経常費補助(百万円)   | 後述するケースによる                     |
| KGRA       | 高校卒業者数(人)        | 2008,2009は実績値, その後年率0.976で伸ばす  |
| KWA        | 高卒者平均賃金(円)       | 2009年水準で固定                     |
| LIF        | 大学生平均生活費(千円)     | 2009年水準で固定                     |
| NFRE       | 国公立大学入学者数(人)     | 2005から2009年は実績, その後年率1.002で伸ばす |
| NTU        | 国立大学平均授業料(円)     | 2009は実績値, その後年率1.002で伸ばす       |

#### 4. 構造方程式の特定

本章では構造方程式の特定を行う。小椋・若井(1991) および小椋・小竹((1999)を参考にしつつ修正を加えたものとなっている。推計期間は1976年から2009年まで、サンプル数33である。

## 構造方程式 (1) 2SLS 被説明変数LN(GAR)

| 定数項  | LN(EDUCO) | LN(DSTOCK(-1)/KGRA) | LN(DWA/KWA) | DUMKYO | DUMOIL79 | DUMRINKAI |
|------|-----------|---------------------|-------------|--------|----------|-----------|
| 5.38 | -0.7313   | 0.369               | 0.239       | -0.063 | 0.057    | 0.057     |
| 2.08 | -3.74     | 18.92               | 2.7         | -4.35  | 4.07     | 4.17      |

Adj.R2=0.9835, DW比= 1.313, dL=1.061, dU=1.900

Sarganの $\chi$ 二乗値=9.425( $p<0.01$ ), Basmann $\chi$ 二乗値=9.595( $p<0.01$ )

第1式は、高校卒業生数（現役生）の進学率の要因を説明するものである。被説明変数GARは現役生で国公立大学・私立大学を受験した学生数を高校卒業生数で除した比率である。

説明変数の一つ目のEDUCOは大学に1年間通うためのコスト（授業料と学生生活費の合計）を名目賃金指数で除したもので、二つ目は大学卒業生数ストックDSTOCKと高校卒業生数KGRAの比率、三つ目に大卒と高卒の賃金格差（DWA/KWA）、ダミー変数として共通一次ダミー、オイルショック79・ダミー、臨定解消期ダミーを使って補正している。一段階目で内生変数であるEDUCOに対して、定義式に含まれるTU, LIF, WAによってEDUCOの推計値を計算し、それを説明変数とし二段階目を計算するという2SLSを用いている。一つ目の説明変数大学進学コストEDUCOが高くなると現役生進学率GARが減少している。二つ目の説明変数は、DSTOCKと4年前のKGRAの比率であり、受験期を迎えたときに卒業生数がどの程度いるのかについて比較検討を行う。そのためラグで4年異なる。大学卒業生数のストックが増えれば子供が大学進学することを認める、言い換えれば親が大卒であれば子供も大卒になる傾向が強いという関係を示した変数である。意に反して符号がマイナスとなった。親が大卒者であると浪人してでも子供を大学に行かせようと解釈したほうが妥当なようである。三つ目の説明変数であるDWA/KWA(-4)は、大卒賃金が相対的に大きくなると現役生進学率GARが高くなるはずであるためプラスとなっている。

ダービンワトソン比は不決定領域に位置するため判別ができない。過剰

識別制約検定である，SarganとBasmannの $\chi^2$  二乗値から，操作変数の数 $\geq$  内生変数の数であり操作変数法を行っても問題はないことがわかる。

### 構造方程式 (2) GLS 被説明変数LN(RAPP)

| 定数項   | LN(GAPP(-1)-GFRE(-1)) | DUMPRI |
|-------|-----------------------|--------|
| 4.789 | 0.607                 | -0.230 |
| 5.93  | 9.04                  | -5.32  |

決定係数=0.9968 DW比=1.436 (変換前は1.366), dL=1.321, dU=1.577  
Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束までの回数=25回,  $\rho = 0.8798$

第二式は昨年不合格だった人が今年どれだけ受験をするかを示すものである。被説明変数を浪人志願者実数LN(RAPP)とし，説明変数は昨年不合格だった学生（前年度の現役受験生GAPPから前年度の現役入学者数を差し引いたもの）とし，ダミー変数として国立大学法人化ダミーを使って説明している。国立大学法人化ダミーが有意にマイナスに効いていることから，法人化後浪人志願者数が減っていることがわかる。このことは例えば，OA入試や推薦入試，そして3年次編入など，浪人をしないルートで入学する学生が法人化以降多くなっている可能性が考えられる。二浪以上の変数についても導入を試みたが有意にはならなかった。

Prais-Winsten変換を行ったがダービングワトソン比は不決定領域に位置する。

### 構造方程式 (3) OLS 被説明変数RRATE

| 定数項   | LN(RAPP/APP) | LN(GFRE(-1)/KGRA(-1)) | DUMKATEI |
|-------|--------------|-----------------------|----------|
| 0.231 | 0.113        | -0.151                | 0.019    |
| 2.84  | 3.63         | -5.61                 | 2.29     |

決定係数=0.9800 DW比=2.057, dL=1.258, dU=1.651

第三式は入学者に占める浪人生の割合RRATEを推計したものである。志願者総数APPに占める浪人生志願者の割合RAPP，前年度の現役入学者数

GFREと高校卒業者数KGRAの比率，ダミー変数として，課程変更ダミーを使って調整している。

志願者に占める浪人志願者の割合が高くなればRRATEへプラスの効果を持つ。つまり周囲に浪人が多い時代では浪人はやむを得ないこととし，自分の第一志望の大学に不合格となった場合に翌年に再チャレンジするという傾向があり，一方浪人が少ない時代はなるべく浪人は避け合格した大学に入学する傾向があることがわかる。前年度の現役合格率が高ければRRATEは低くなることが確認できた。ダービンワトソン比はdUよりも大きいいため，誤差項の一階の自己相関はない。

#### 構造方程式 (4) 2SLS 被説明変数PAPL

| 定数項    | LN(MAC(-1)) | LN(NTU/TU) | LN(CPI)  | DUMKYO    |
|--------|-------------|------------|----------|-----------|
| -4.222 | 2.282       | 0.260      | 1.711    | -0.606    |
| -2.42  | 8.89        | 2.07       | 4.46     | -10.25    |
| DUMPRI | DUMBUB      | DUMLEH     | DUMOIL79 | DUMYUTORI |
| 0.417  | -0.251      | 0.330      | 0.546    | -0.239    |
| 4.06   | -3.81       | 2.46       | 4.21     | -3.86     |

決定係数=0.9233 DW比= 1.765, dU=0.861, dL=2.181

過剰識別制約はない。

第四式は受験者が平均的に受験する私立大学の校数PAPLを説明したものである。説明変数の一つ目は前年度のマクロ入試倍率でありPAPLへの影響はプラスとなっている。前期の受験倍率が高いときには保険の意味を込めより多くの私立大学を受験していることがわかる。二つ目の説明変数は国立大学と私立大学の授業料比率NTU/TUである。国立大学の授業料が高くなると相対的に私立大学の授業料が割安となるため私立大学を選択する傾向があることがわかる。三つ目の説明変数は消費者物価指数であり，景気動向として導入した代理変数である。景気が良くなると消費者物価も上昇し保護者が検定料を支払うことや合格した場合に私立大学の授業料を負担することができるためPAPLにプラスの影響を与えと考えられる。

その他、ダミー変数として、共通一次ダミー、国立大学法人化ダミー、バブル期ダミー、リーマンショック・ダミー、オイルショック79ダミー、「ゆとり教育」ダミーである。景気を示すダミー変数についてであるが、景気が良くなればその分受験校数が増えると考えられるし、景気が悪くなればその反対になると考えられる。そのためバブル期ダミーはプラス、オイルショック・ダミーとリーマンショック・ダミーはマイナスの符号が想定されるが、反対の結果となった。このことは、景気の変動は消費者物価指数で吸収されており、バブル期は楽観的なムードが蔓延していたため受験校数が少なかったが、リーマンショック期はその逆で悲観的であり保険の意味で受験校数を増やしたと解釈できる。「ゆとり教育」ダミーは、「ゆとり教育」課程の受験生は受験校数を減らしていたことがわかる。ダービンワトソン比は不決定領域に位置するため判別ができない。

#### 構造方程式 (5) OLS 被説明変数LN(TU)

| 定数項    | LN(Q (-1)) | LN (PSUBSTU) | LN (PMIC(-1)) | DUMPOSTBUB | DUMRINKAI | DUMYUTORI |
|--------|------------|--------------|---------------|------------|-----------|-----------|
| 10.332 | 0.737      | 0.280        | 0.595         | 0.102      | 0.112     | 0.164     |
| 7.71   | 2.19       | 4.79         | 10.12         | 2.97       | 3.90      | 6.97      |

決定係数=0.9878 DW比=1.9425, dL=1.61, dU=1.90

第五式は私立大学平均授業料TUを推計したものである。説明変数は、前年度の教育の質Q(-1)、学生一人当たり奨学金金額PSUBSTU<sup>7)</sup>、前年度の私立大学平均競争倍率PMIC(-1)である。前年度の教育の質Qが高ければ授業料TUが高くても学生を呼ぶことができる。学生一人当たり奨学金PSUBSTUが私立大学の学生に行き渡っていれば授業料TUが高くとも支払うことが可能となる。前年度の受験倍率PMICが高まれば今年度の授業料を高くすることができる。これら三つの変数はいずれもプラスの係数と

7) ここでいう奨学金とは旧日本育英会、学生支援機構の奨学金を指す。大学が独自に行っている奨学金や民間のものについては分析対象外とした。

なっている。ダミー変数は、ポストバブル・ダミー、臨定解消期ダミー、「ゆとり教育」ダミーである。ダービンワトソン比がdUを超えているので誤差項に一階の自己相関はない。

**構造方程式 (6) GLS 被説明変数LN(ENT)**

| 定数項    | LN(TU) | LN(ENT2) | LN<br>(PSUBSTU) | LN<br>(PFRE/STU) | DUMBUB | DUMPRI |
|--------|--------|----------|-----------------|------------------|--------|--------|
| 0.8213 | 0.560  | 0.424    | 0.0047          | -0.021           | -0.002 | -0.034 |
| 25.09  | 183.83 | 106.44   | 4.09            | -2.06            | -3.23  | 2.47   |

決定係数=1.0000, DW比= 1.931 (変換前は2.8453), dL=1.061, dU=1.900  
Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束までの回数=29回,  $\rho = 0.3449$

第六式は私立大学を選択する時の重要な要因である初年度納付金ENTを推計するものである。説明変数としては、ENTとはほぼ連動する授業料TU、授業料以外の初年度納付金ENT2、入学後に奨学金を受給することを見越して初年度納付金を払う可能性があるため学生一人当たり奨学金金額PSUBSTU、入学者数と学生数の比率PFRE/STUを入れた。ダミー変数はバブル期ダミーと国立大学法人化ダミーである。四つ目の説明変数であるPFRE/STUを用意したのは、この方程式体系の中で使われている授業料は在学生の平均授業料TUであるため、新入生の授業料とはズレが生じるためその補正として学生の比率を補正のために説明変数として加えている。私立大学学生一人当たり奨学金PSUBSTUは、私立大学学生への奨学金が学生に行き渡れば私立大学が初年度納付金ENTを高くしても学生は支払うことが可能となる。そのため係数はプラスとなることが想定され想定どおりとなっている。ダービンワトソン比がdUを超えているので誤差項に一階の自己相関はない。

**構造方程式 (7) OLS 被説明変数LN(PWA)**

| 定数項     | LN(WA) | LN(Q(-1)) | DUMBUB | DUMRINKAI |
|---------|--------|-----------|--------|-----------|
| 11.6622 | 0.983  | 0.330     | 0.057  | 0.1095525 |
| 23.75   | 16.74  | 2.61      | 2.26   | 6.79      |

決定係数=0.9854, DW比= 2.0298, dL=1.193, dU=1.730

第七式は私立大学教職員給与PWAを推計したものである。説明変数は、名目賃金指数WAと前期の教育の質Qである。ダミー変数として、バブル期ダミーと臨定解消期ダミーを入れ調整している。教職員給与PWAは他産業の所得水準（名目賃金指数WA）と教職員が受け持つ学生数（Qの逆数）に影響を受けると考えられ、どちらの説明変数とも教職員給与PWAに対してプラスの影響を持っている。ダービンワトソン比はdUを超えているため、誤差項の自己相関はない。

**構造方程式 (8) GLS 被説明変数LN(CON)**

| 定数項   | LN(CON(-1)) | DUMFRE1 | DUMFRE2 |
|-------|-------------|---------|---------|
| 3.338 | 0.783       | -0.144  | -0.066  |
| 4.60  | 16.54       | -2.39   | -2.14   |

決定係数=0.9987, DW比= 2.2742（変換前は2.6227）, dL=1.258, dU=1.651  
Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束までの回数= 4 回,  $\rho = -0.3183$

第八式は私立大学平均給与外消費支出CONを推計したものである。給与外消費支出はおもに教育研究経費と管理経費であるが<sup>8)</sup>、その水準は前年度の実績CON(-1)を見ながら部分調整的に変化するものと考えられる<sup>8)</sup>。ダミー変数は、小椋・若井(1991)に従い私立大学の定員を凍結していた時期を二つに分け、1976年から1978年を1としたものDUMFRE1、1979年から1986年までを1としたDUMFRE2を導入した。説明変数に被説明変数のラ

8) この他、政府から支出される科研費についても、間接費として消費支出に充当される場合があるため説明変数として導入するべきであるが次回への課題としたい。



グ付き変数が入っているためGLSを行った。ダービンワトソン比はdUを超えているため誤差項の自己相関はない。

#### 構造方程式 (9) GLS 被説明変数LN(Q)

| LN(REV/STU/CPI) | LN(Q(-1)) | LN(KGRA(-1)) | DUMPOSTBUB |
|-----------------|-----------|--------------|------------|
| 0.124           | 0.839     | -0.100       | -0.021     |
| 5.95            | 28.36     | -6.19        | -3.26      |

決定係数=1.0000, DW比= 2.0763 (変換前は1.2873)

Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束までの回数= 9 回,  $\rho = 0.3881$

第九式は学生一人当たりの教職員数Qを推計するものである。学生一人当たり教職員数Qは教育の質の代理変数と導入されているものである。本来であれば、教育の質は教職員側の資質や大学の教育環境、人的投資の結果として観察できる就職者数や進学者数といった変数も考えられるであろう。また、もしもシグナリング・モデルのように高等教育に意味がないというのであれば卒業後に専門学校に通う学生数から質を測ることも考えられる。しかし、卒業後に専門学校に通う学生数の統計は最近データを取りはじめたため変数であるので採用することは難しい。いまのところ教職員一人当たりの学生数に依存するしかなく今回も小椋・若井(1991)および小椋・小竹(1999)にしたがって学生一人当たり教職員数とした。

説明変数は、学生一人当たり経常収入を消費者物価指数で調整したものREV/STU/CPIと、前年度の教育の質Q(-1)、前年度の高校卒業生数KGRA(-1)を用いている。学生一人当たり経常収入REV/STU/CPIが豊かであれば私立大学は教育の質Qを高めることができるであろう。また、教育の質Qは急変するものではなく、前年度の教育の質Q(-1)から徐々に変化していく部分調整モデルであると考えられる。さらに高校卒業生数KGRAという需要者の数によっても影響を受けると考えられるためKGRA(-1)を入れた。第九式は定数項がないモデルなのでダービンワトソン比は参考にならない。説明変数に被説明変数のラグ付き変数を持つためGLSで回帰を行っている。

## 構造方程式 (10) 2SLS 被説明変数CHOKA

| 定数項   | LN(EXSTU/PRN) | LN(DPSTOCK(-1)/STU(-1)) |
|-------|---------------|-------------------------|
| 1.331 | 0.277         | -0.434                  |
| 8.45  | 3.43          | -37.97                  |

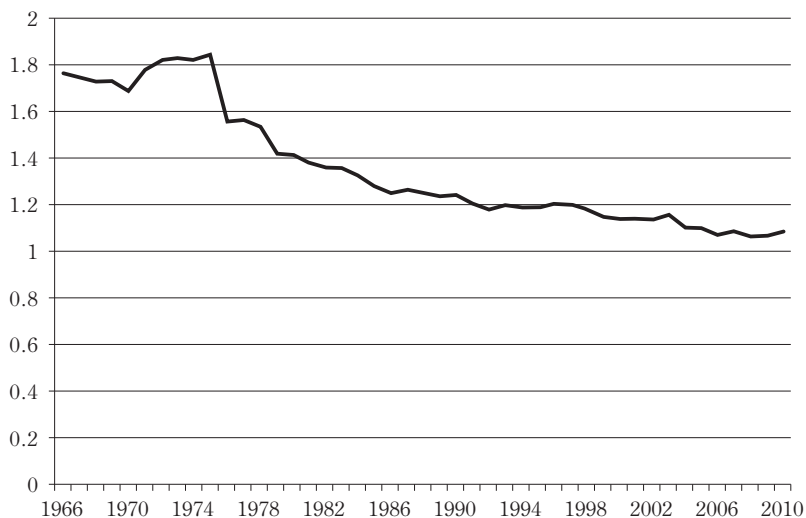
決定係数=0.9801, DW比= 1.5740, dL=1.321, dU=1.577

Sarganの $\chi^2$ 乗値=4.215 ( $p = 0.2392$ ), Basmanの $\chi^2$ 乗値=3.95 ( $p = 0.2666$ )

第十式は私立大学の入学時定員超過率CHOKA（入学者数／入学定員）を推計したものである。説明変数は財政的に必要な学生数EXSTUと定員PRNの比率と前年度の学生一人当たりの私立大学卒業者数ストックDPSTOCK(-1)/STU(-1)である。財政的に必要な学生数EXSTUとは、経常支出額OEXPから経常費補助額GSOSを差し引き、その差額を学生一人から徴収できる金額（各年の授業料TU+ENT2/4<sup>9)</sup>）で除して求めたものである。差額をうめるために何人の学生を入学させる必要があるかを計算するものである。財政的に必要な学生数を確保すればCHOKAは増加するのでプラスの係数を持つ。DPSTOCK/STUは学生一人当たりのOBGを示しその数が多い大学は、より多くの受験生を引きつけるという関係を示し係数がプラスとなるはずであるが、小椋・若井（1991）と小椋・小竹（1999）と異なりマイナスとなった。定員超過率CHOKAは図2-1のように低下傾向が継続的に続いている。卒業生ストックDPSTOCKの増加と趨勢が反対になるため符号のマイナス化はやむを得ないものと考ええる。当てはまりは良いがCHOKAとDPSTOCKとの関係の再考については今後の課題としたい。過剰識別制約についても検定をパスできていない。この部分についてはモデルを大きく改善する必要があると考えられる。

9) 医学部など6年生の学部のことを考えると6で除す必要があるが、6年生の学部は少数であるためば4年生であるとみなし4で除した。入学金を4年で4分割して支払うととらえれば分かりやすい。ENT2は入学金や施設整備費などで授業料は含まない。

図2-1 CHOKA実績値推移



### 構造方程式 (11) 被説明変数DPGRA

|          |
|----------|
| PFRE(-4) |
| -0.903   |
| 77.420   |

Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束までの回数= 8 回,  $\rho = 0.9192$   
 決定係数=0.9945, DW比=1.0524 (変換前は0.0869), dL=1.383, dU=1.508

私立大学の各年度の卒業生数DPGRAを説明するものである。卒業生数は4年前に入学した学生PFRE(-4)の一定割合が卒業すると考えられるため、定数項なしの比例的な関係をモデル化した。医学部のように6年生の学部もあるが学生数からすると少数であるので、4年前の学生を基準とした。GLSによる回帰であるが定数項なしのモデルであるためダービンワトソン比は参考までに掲載している。

**構造方程式 (12) 被説明変数DKGRA**

|          |
|----------|
| NFRE(-4) |
| 0.962    |
| 85.25    |

Prais-Winsten AR(1)回帰を行った。収束するまでの回数 = 6 回,  $\rho = 0.9059$   
 決定係数=0.9955, DW比 = 1.7807 (変換前は0.2623), dL=1.383, dU=1.508

国公立大学の各年度の卒業生数についても(11)式と同様に考えモデル化した。第十一式と同様にGLSによる回帰であるが定数項なしのモデルであるためダービンワトソン比は参考までに掲載している。

**定義式**

以下は定義式一覧である。定義式左辺が内生変数であり, ファイナルテストの時には計算値が代入されることになる。

$$GAPP = GAR * KGRA$$

$$APP = GAPP + RAPP$$

$$PAPP = PAPL * APP$$

$$PMIC = PAPP / PFRE$$

$$PFRE = CHOKA * PRN$$

$$FRE = NFRE + PFRE$$

$$MAC = APP / FRE$$

$$STU = (STU(-1) - DPGRA) * REP + PFRE$$

$$PMAN = Q * STU$$

$$REV = TU * STU / 1000000 + ENT * PFRE / 1000000 + GSOS$$

$$OEXP = PWA * PMAN / 1000000 + CON * PMAN / 1000000$$

$$EXSTU = (OEXP - GSOS * 100) / (TU + ENT / 2 / 4)$$

$$DPSTOCK = DPSTOCK(-1) + DPGRA$$

$$DKSTOCK = DKSTOCK(-1) + DKGRA$$

$$\text{RFRE} = \text{RRATE} * (\text{FRE} - \text{OFRE})$$

$$\text{GFRE} = \text{FRE} - \text{RFRE} - \text{OFRE}$$

$$\text{EDUCO} = (\text{TU} + \text{LIF} * 1000) / \text{WA}$$

$$\text{DSTOCK} = \text{DPSTOCK} + \text{DKSTOCK}$$

$$\text{PSUBSTU} = \text{PSAMOUNT} / \text{STU}$$

## ファイナルテスト

ファイナルテストの結果を以下に示す。財政的に必要な学生数EXSTUの誤差をはじめいくつかの誤差が大きいが、このまま推計を継続することとする。

表2-1 ファイナルテスト（平均誤差率）

|        |      |         |       |
|--------|------|---------|-------|
| GAR    | 3.3  | STU     | 7.65  |
| EDUCO  | 2.41 | PWA     | 1.72  |
| DSTOCK | 1.14 | CON     | 3.22  |
| ROS    | 9.67 | REV     | 4.99  |
| GAPP   | 3.36 | CHOKA   | 4.93  |
| GFRE   | 6.33 | EXSTU   | 11.95 |
| RRATE  | 5.87 | DPSTOCK | 1.7   |
| APP    | 4.46 | DPGRA   | 5.51  |
| PAPL   | 3.69 | DKGRA   | 1.44  |
| MAC    | 4.65 | PAPP    | 6.34  |
| TU     | 5.45 | FRE     | 4     |
| Q      | 1.97 | PMAN    | 7.28  |
| PMIC   | 8.13 | OEXP    | 7.83  |
| ENT    | 3.08 | DKSTOCK | 0.75  |
| PFRE   | 5.14 | RFRE    | 7.71  |

## 5. シミュレーション

以上のように構造方程式を確定し、高等教育市場の将来についてシミュレーションを行うこととする。シミュレーションは三つのケースを考える

こととする。現状がそのまま推移するとどうなるかを検討したものがケース1、卒業生からの寄付が集まり私学財政を潤し始めることを想定したモデルがケース2、さらに奨学金受給者に追加支援をしたケース3を検討する。

**ケース1：**高校卒業者数<sup>10)</sup>のみを変化させ、その他の外生変数は2009年時点以降一定とする ケース

**ケース2：**ケース1に加え、毎年200億円の寄付金が集まり経常費の補填を行うことになるケース

**ケース3：**ケース2に加え、奨学金受給者に対し5万円の追加支援を行うケース<sup>11)</sup>。

以上の三つのケースについて、現役生大学進学率GAR、経常収入額REV、私立大学授業料TU、教育の質Q、超過率CHOKAの変化を見ていくこととする。

現役生大学進学率GARは、ケース1の場合には2025年には0.43にまで減少する。ケース2の場合はケース1よりも悪化する。これは経常費補助GSOSが増加すると、定義式から私立大学経常費収入REVが増加する。構造方程式(9)においてREVの増加はQを増加させる。Qが増加すると構造方程式(5)において私立大学平均授業料TUを0.737増加させ、定義式より大学進学コストEDUCOを増加させ、構造方程式(1)において現役進学率GARを悪化させることになる。ケース3の場合は、学生一人当たり奨学金PSUBSTUが増加すると構造方程式(5)において0.28ポイントTUを悪化させる。しかし、REVの時と異なり悪化させる割合が少ないので結果的にGARが高い状態を維持することとなる。

次に私立大学経常収入総額REVを見てみよう(図5-2)。REVはケース1と

10) 高校卒業者数は18歳人口の87%に相当する(平成22年から24年までの比率の平均値)とする。

11) 政策コストとしては960億円(2009年学生数をもとに算出、4学年分)である。

図5-1 現役生進学率GAR

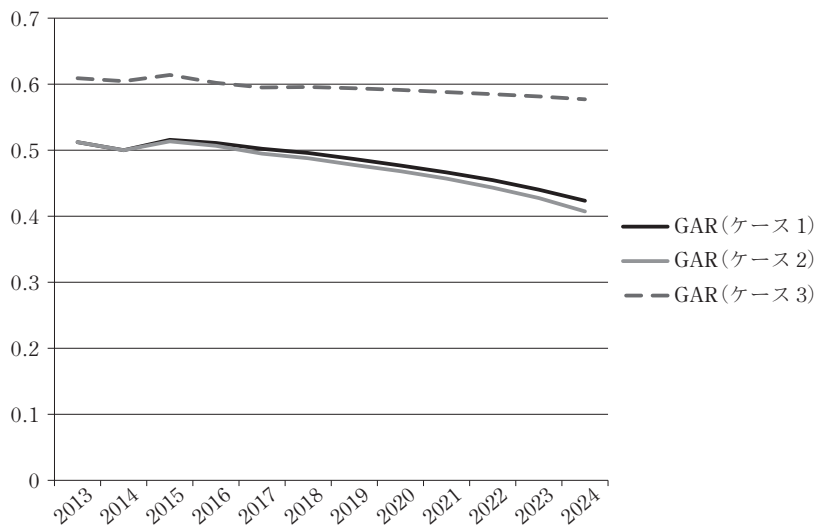


図5-2 私立大学経常収入REVの変化

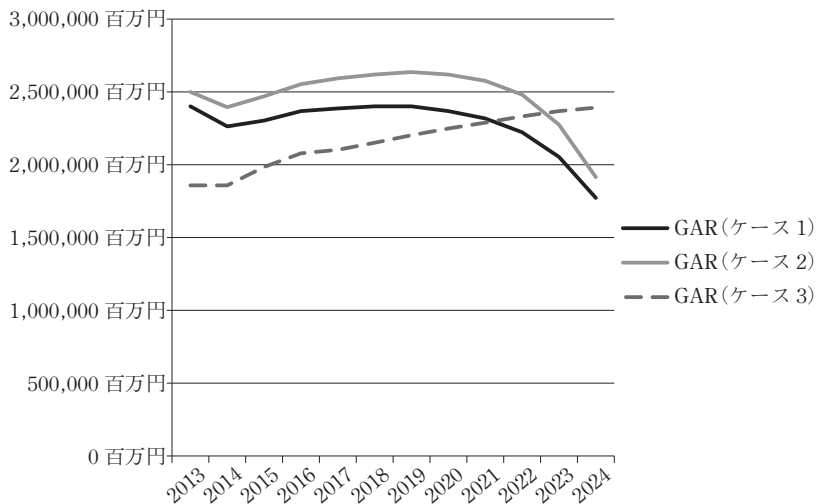
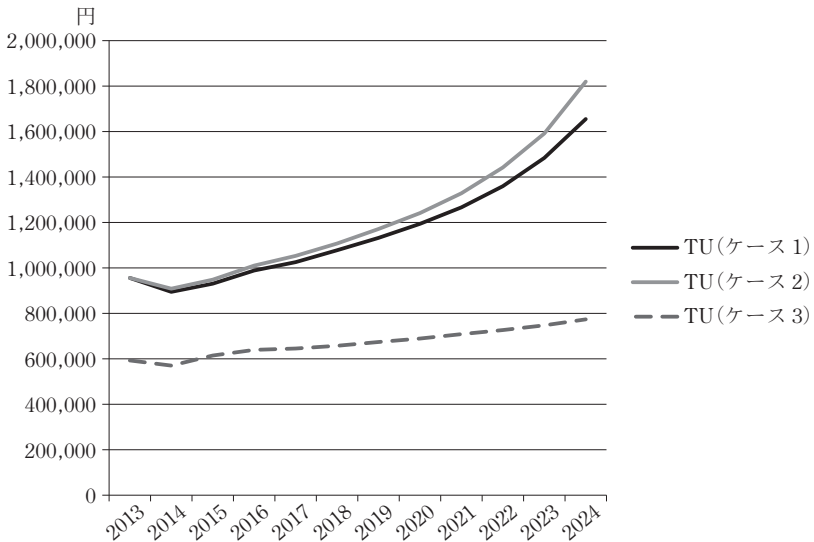


図5-3 授業料の変化 (TU)



ケース 2 とともに上昇するが2020年を超えた頃にピークを迎え下降に転じる。高校卒業生数が減少し学生を集めることができなくなり経常収支が悪化すると考えられる。図5-3の授業料TUと合わせて考えると学生を集めるために授業料を下げたいところだが学生が確保できないためにやむを得ず授業料を増加させていることがわかる。ケース 3 では、奨学金PSUBSTU が学生に貸与されることで授業料が下げ止まり経常収支が改善することとなるため、このケース 3 だけ異なった動きを示している。

次に教育の質Qについて見てみよう (図5-4)。学生数が減少することとなるため、Q本来の意味合いである学生一人当たりの教職員数は改善の傾向を示す。ケース3については、学生への奨学金を積み増すことが大学への進学者数を増やすこととなるためQは改善されず横ばいとなる。

超過率CHOKAは急激に減少していく (図5-5)。高校卒業生数が減少するため予想される結果である。ケース 3 については、奨学金が大学進学への誘因となるため超過率の減少傾向は緩和される。



図5-4 教育の質Q

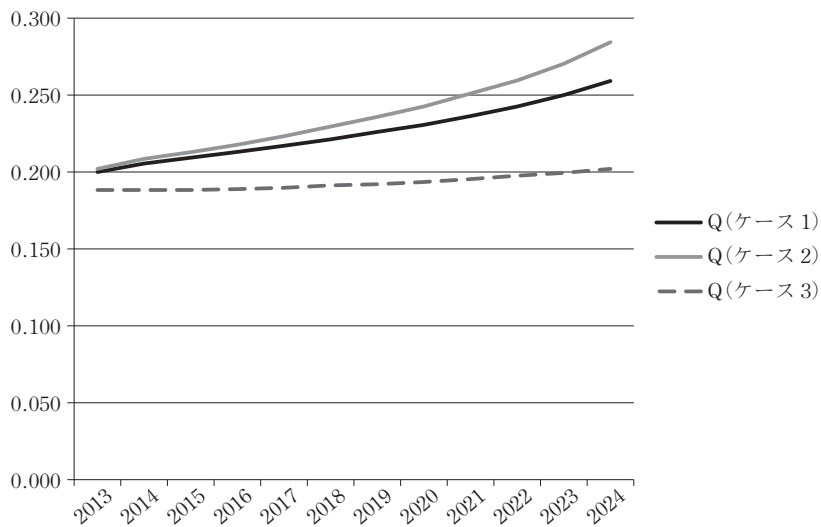
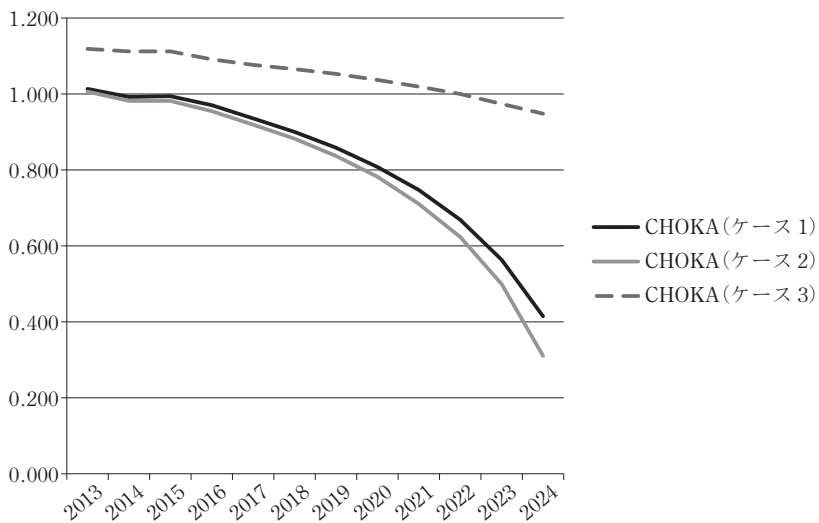


図5-5 超過率の変化 (CHOKA)



## 6. まとめ

高等教育市場の連立方程式体系を構築し、市場動向についてシミュレーションを行った。ケース2の高等教育市場が200億円程度の寄付金を集めることは実現可能と思われる。しかしその力をもっても私立大学の将来は安泰ということはできない。学生への奨学金を付加することでようやく学生を集めることができるようになるがそれでも十分な施策ではない。

高校卒業生数が減少しているため選抜される学生の優位性が減少し、私立大学のスクリーニング機能が発揮されなくなっている。それとともに私大のブランド化の優位性が低くなってきているのなら実質的に優位性を保つために大学での教育が大変重要になる。専門科目だけでなく、専門の教育を始めるために必要な導入的教育も必要となろう。

シミュレーションにおいて経常経費補助(ケース2)と奨学金の増加(ケース3)を検討したが、いずれの施策も政策コストが高く維持することは大変である。高校卒業生数は減少することは確実なので超過率CHOKAを高い水準に維持することはもはや困難となる。社会人や留学生を受け入れるなど学生の調達先を多様化させる戦略がさらに必要と思われる。

今後の研究の可能性としては、大学をグループごとに分け、今回のような連立方程式体系を構築することも考えられる。しかし、大学別に得られないデータがあるためその実現性は非常に厳しいものがある。たとえば、大学別の現役志願者数や浪人志願者数、経常費補助金額、奨学金貸与額などについては入手することができないため、今回のマクロ分析が連立方程式体系による分析手法の限界と考えられる。

## 参考文献リスト

- 天野郁夫 (1986), 「高等教育の日本的構造」, 玉川大学出版部.
- 天野郁夫 (1986), 「大学改革を問い直す」, 慶応義塾大学出版会.
- 伊藤彰浩 (1996), 「90年代の高等教育改革～その背景と方向～」, 『研究報告』, vol.90, pp.9-17, 放送大学, 1996年3月.
- 伊藤彰浩 (2013), 「大学大衆化への過程～戦後日本における量的拡大と学生層の変容」, 広田ほか編, 『大衆化する大学～学生の多様化をどうみるか』, pp.17-46, 岩波書店.
- 小椋正立・若井克俊 (1991) 「高等教育市場の量的規制に関する計量経済学的モデル～なぜ受験戦争はなくならないか～」, 『日本経済研究』, pp.14-33, vol.21, May, 1991.
- 小椋正立・小竹裕人 (1999) 「付論3 計量経済学モデルによる高等教育市場のシミュレーション」, 『エコノミストによる教育改革への提言』経済企画庁経済研究所編, pp.98-126, 1999年.
- 小佐野広 (2011), 「教育の経済理論～スクリーニング, シグナリング, 人的投資」, 『大学とマネー』, pp.27-44, 玉川大学出版部.
- 小入羽秀敬 (2013), 「中央政府による私学助成政策の変遷～国庫補助金と貸付金に着目した校種別の時系列分析」.
- 島一則 (2009), 「国立大学における運営交付金に関する実証的研究～効率化係数・経営改善係数がもたらす影響について」, 『大学論集』, 広島大学高等教育研究開発センター, 第40集, pp.87-105, 2009年3月.
- 丸山文裕, 「第5章 国立大学の法人化と授業料問題」, pp.71-85, <http://www.zam.go.jp/n00/pdf/nc008009.pdf> (2013年12月10日アクセス).
- 小藤康夫 (2007), 「私立大学と国立大学の経営比較と会計情報のパラドックス」『商学研究所報』, 第39巻, 第1号, 専修大学商学研究所, 2007年6月.
- 両角亜希子 (2010), 「私立大学の経営と拡大・再編～1980年代後半以降の動態」東信堂.
- Becker, Gary S. (1964) Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. First Edition. Columbia University Press.
- Ogura S. and Kotake H. (1999) "Public policy for Japanese Universities and the Job Market for Engineers." in Branscomb, L. M., Kodama, F., and Florida, R. (eds) University-Industry Linkages in Japan and the United States: MIT Press, pp.547-576.
- Shultz, Theodore W. (1963) The Economic Value of Education, Columbia

University Press.

Spence, Michael (1973) "Job Market Signaling." Quarterly Journal of Economics, vol.87, pp354-374.

## 統計書

文部省大臣官房編,「文教予算のあらまし」各年度.

文部省,「国と地方の文教予算」各年度.

文部省,「文部統計要覧」各年度.

文部科学省,「文部科学要覧」各年度.

財政調査会,「國の予算」各年度.

「全国大学一覧」公益財団法人文教協会,各年度.

日本私立学校振興・共済事業団私学経営情報センター私学情報室,「今日の私学  
財政～大学・短期大学編」各年度.

日本私立学校振興・共済事業団私学経営情報センター「私立大学・短期大学等  
入学志願動向」,平成25年度.

厚生労働省大臣官房統計情報部雇用・賃金福祉統計課「毎月勤労統計調査年報  
(全国調査)」.

厚生労働省大臣官房統計情報部雇用・賃金福祉統計課「賃金構造基本統計調査  
報告」.

## The Econometric Analysis of the Higher Education Market

Hiroto KOTAKE

### 《Abstract》

The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology has controlled Japan's higher education market for a long time, mainly through subsidies, although, lately, this has been changing slightly.

Japanese universities face a reduction in the number of children, but they cannot change their student quotas quickly. It is important to be able to make precise estimates about this change.

We created a simultaneous equation system for the higher education market. We made estimates for the years from 2013 to 2029. The system has 11 equations, 29 endogenous variables and 20 exogenous variables. We take three cases.

(1) The number of high school graduates will increase in proportion to the total population of 18 year olds, (2) the ministry will subsidize private universities by providing them with 20 billion yen in grants, and (3) each student will receive a 50 thousand yen scholarship.

The first and second cases reduce revenues and the ratio of applicants to successful candidates. Only the third case will be able to stop the revenues and the ratio declining. This third case, however, entails a huge increase in expenditure, so we should consider foreign students or company workers as potential candidates for university places.