

大学入試出願者数の予測

Forecast of the Number of University Applicants

01108452 東北芸術工科大学 古藤浩 KOTOH Hiroshi

1. はじめに

長期的な少子化の傾向のため大学入試を廻る募集環境は大学側にとって年々厳しくなりつつある。文部科学省等によれば、2009年には大学及び短大入学希望者数が入学定員数を下回ると予測され、それは大学全入時代の到来として2009年問題とも言われている。

図1に過去10年の大学志願者数の推移(◆)、さらに2014年入試(10年後)までのその予測値(◇)を見ると、単調に減少傾向にあること、これから数年の減少が激しいことがわかる。なお、図1で線(右目盛)は大学志願率を表し¹⁾、1997年~2003年度のトレンドから予測値(点線)も与えた。また志願者数の予測値は、18歳人口及び志願率予測値から算出した。

ところで、1993年を100としたときの大学志願者数と、出願者数(ex. ある志願者が2校に出願すれば2人)の推移を見ると図2のようになる。この10年ほどで志願者数の2割減少に対し出願者数は4割減少と、減少幅にギャップがあり、一人当たりの出願校数が減少していることがわかる。本研究ではこの点に注目し、将来的な入学試験の出願者数予測を試みる。なお、本研究では大学・短大を併せ大学と呼び、かつ国内総数のデータで議論をすすめる。

2. 志願者一人当たりの出願校数の推定

志願者一人あたり出願校数(以降、平均出願校数と書く)はどのような理由で減少してきたのだろうか。志願倍率が落ちたことによる、第一志望大学への合格率の上昇という内部要因と、不況による影響といった外部要因が考えられよう。ここでは内部要因に絞ってモデル化する。

まず、 C を大学総定員、 P を志願者数、 k を各大学の平均的な年間入試回数と定義すると、一回の入学試験の合格者数は C/k なので、一回の入試での平均的な合格率は C/Pk と与えられる。次に、志願者の平均的な年間受験回数の上限を L とおき、すべての志願者は、一つの大学に合格するまで、または L 回の入試に挑戦すると仮定すると、平均出願校数は

$$1 + (1 - C/Pk) + (1 - C/Pk)^2 + \dots + (1 - C/Pk)^{L-1}$$

となる。ここで $(1 - C/Pk)$ は一回の入学試験での不合格確率である。この式を整理すれば平均出願校数は

$$Pk \{1 - (1 - C/Pk)^L\} / C \tag{1}$$

と得る。式(1)から平均出願校数は、志願者数 P に大きまかに

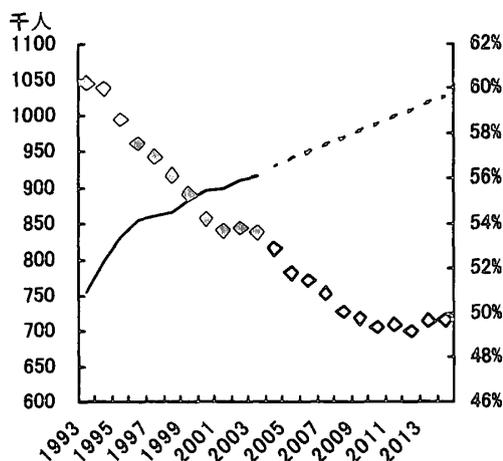


図1 大学志願者数の推移と予測値

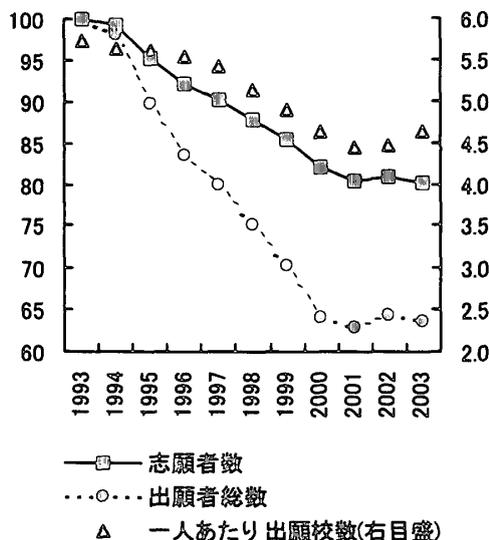


図2 志願者数と出願者数

は比例するとわかる。なお、一回の試験での合格確率 C/Pk も強く出願者総数に影響する数であるが、データを調べると、この10年の合格確率は上昇傾向ではあるが、それほど大きくは変化していない。それは、(特にこの4年は)志願者数の減少に伴い大学・短大の定員が減少傾向にあることの反映と考えられる。一方、この10年間でも入学試験の多様化が進む傾向は進行中であり、 k が年度に関わらない定数と考えるのはきつい仮定である。

平均的に一大学に合格して出願をやめるという仮定を拡張し、次段階モデルとして二大学に合格した時点で出願をやめることを考える。その場合の平均出願校数は

$$\begin{aligned} & \sum_{i=0}^{L-1} \left(1 - \frac{C}{Pk}\right)^i + \frac{C}{Pk} \sum_{i=1}^{L-1} i \left(1 - \frac{C}{Pk}\right)^{i-1} \\ &= \frac{2Pk}{C} \left\{1 - \left(1 - \frac{C}{Pk}\right)^L\right\} - L \left(1 - \frac{C}{Pk}\right)^{L-1} \end{aligned} \quad (2)$$

ただし、 $L \geq 2$

と得た。ここで第一項は(1)式の2倍である。合格率が同じとして、二倍の志願者が一大学に合格するまで出願する場合より、第二項分だけ平均出願校数が少なくなるとわかった。なお、式(1)、式(2)に P を掛ければ、出願者総数を得ることができる。

3. データへの適用と予測

1993年度入試から2003年度入試までの11年のデータを用い、式(1)、式(2)によって、これまでの推移に対する当てはまり、将来の出願者総数の推移を予測した結果を示す。

具体的には、変数 k, L を11年間一定と仮定し、準ニュートン法での最小二乗推定で求め、将来10年間の予測結果を示した。また、与件とする変数は以下のように与えた。

P : 過去は文献2より、将来は文献3からの18歳人口予測値(浪人は考えていない)、および過去7年の志願率(文献1)からトレンド予測で与える(図1参照)。

C : 過去は文献2より、将来は過去7年の定員の変化(文献2)からトレンド予測で与える(この3年は定員が減少傾向にあり、本予測でも定員は2003年の67万人から2013年には64万人まで減少と予測)

結果を残差二乗和で比べると、式(1)に対し式(2)が0.2%だけ

小さかったが大きな差ではないと言えるだろう。変数(k, L)の値は式(1)で(3.8, 31.4)、式(2)で(1.9, 16.9)だった。式(2)での推定結果を図3に示す。過去の推移とのずれ具合は両式とも同じような傾向だった。

一般に志願者の先行きは「踊り場」を過ぎて、今後厳しくなると言われているが、実際2009年度入試まで厳しい状態が続き、その後は横ばいになると予測できた。18歳人口は今後18年間減少を続けるのは確実であるが、志願率の上昇、定員の現象の効果が横ばいの結果になっているといえる。予測に依れば2003年度入試の出願者数推定値を100とすれば、2009年度入試での出願者数は75.5であり、過去10年の傾向はまだまだ続くと言えそうである。ただし、一人当たり出願校数は過去11年が5.8→4.7の変化だったのに対し、10年後の予測値は4.1であり、それほどは減らないと予測できた。

なお、図3から、近年の実際の出願者総数は推定結果より下回っているとわかる。その原因には変数 k, L が年によって異なるためと考えている。

参考文献

- 1) 民力1994～2004：朝日新聞社編。
- 2) 文部科学省生涯学習政策局調査企画課編：学校基本調査報告書。
- 3) 総務庁統計局編：国勢調査報告書

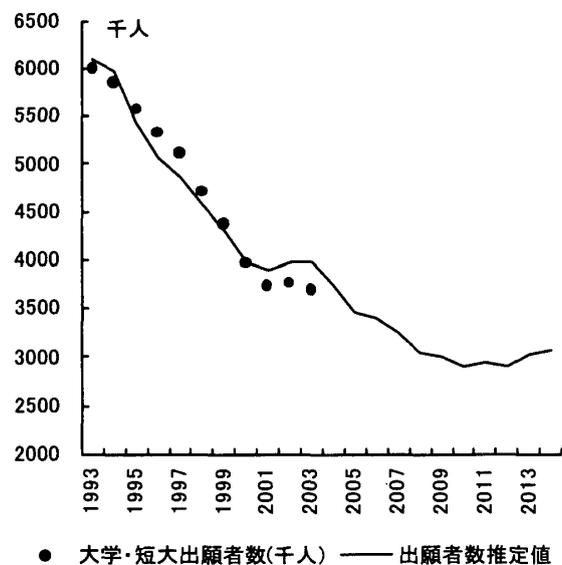


図3 出願者総数の推移と予測結果