

広島大学 大学教育研究センター  
大学論集 第16集 (1986) : 157-178

# 教育人口の変動と高等教育計画

—— 予測モデルの検討とシミュレーション ——

小林 雅 之

## 目 次

- 1 問題
2. 既存予測モデルの検討
3. モデルの修正
4. シミュレーション
5. 政策的インプリケーション
6. 課題



# 教育人口の変動と高等教育計画

— 予測モデルの検討とシミュレーション —

小林 雅之\*

## 1. 問題

18歳人口は昭和60年代以降75年まで、第二次ベビーブーム世代によって急増急減する。昭和61年度は185万の18歳人口は67年の205万人をピークに急増し、以後75年に151万人の水準に急減すると推定されている。これに伴い高等教育人口も急増急減すると予測される。このような教育人口の激しい変動に対処するためには、50年代のような単純な高等教育の抑制策ではなく具体的計画措置が必要とされよう。

この予想される事態に対して、文部省大学設置審議会大学設置計画分科会は「昭和61年度以降の高等教育の計画整備について」と題する最終報告を、59年6月に発表した。この報告は今後の中期高等教育政策の柱の1つになると考えられる。また、1960年代には盛んであった教育計画も、1970年代にはまったくといっていいほどみられなかった。その意味でも久々の教育計画の登場ということで注目される。

設置審の報告以降、教育人口の予測をめぐる幾つかの予測が試みられている。これらは様々な立場からなされているために、モデルの相互の比較や変数の検討などはなされていない。本論文は、これらの予測モデルを再検討し、よりの確な予測を行なうためのモデルについて考察する。そして、これをもとに幾らかのシミュレーションを行なう。これによって、今後の教育政策・計画に対してインプリケーションをひきだしたい。なお、ここでは高等教育のうち大学短大人口（進学者）のみ取り扱う。また、教育人口全体ではなく地域別、高等教育のヒエラルキー別などの予測が現実問題としては重要であるが、これも別の機会に譲りたい。

## 2. 既存予測モデルの検討

ここではこれまで発表された予測として設置審モデル・潮木守一モデル・森田寿一モデル・リクルートモデルについて検討する。なお、それぞれのモデルはオリジナルには、以下に示すような形で定式化されているわけではなく、各々の定式は筆者によるものであることを予めお断りしておく。

### (0) 記号について

以下で用いる記号の約束として次のように定義する。

- a. 右下の添字は年度を表す 例  $EP_t$ ,  $HSP_{67}$
- b. 大文字は実数を小文字は比率を表わす 例  $SHU$  : 高卒就職者数,  $shu$  : 高卒就職率
- c. 人口について単位は万人

### (1) 設置審モデル

初めに設置審モデルについて検討しよう。このモデルでの主要な変数は以下のとおりである。

$P$  : 18歳人口,  $TEI$  : 大学短大定員,  $JTEI$  : 大学短大収容力,  $\Delta KOU$  : 恒常増定員,  $\Delta RIN$  :

---

\*広島修道大学助教授（大学教育研究センター客員研究員）

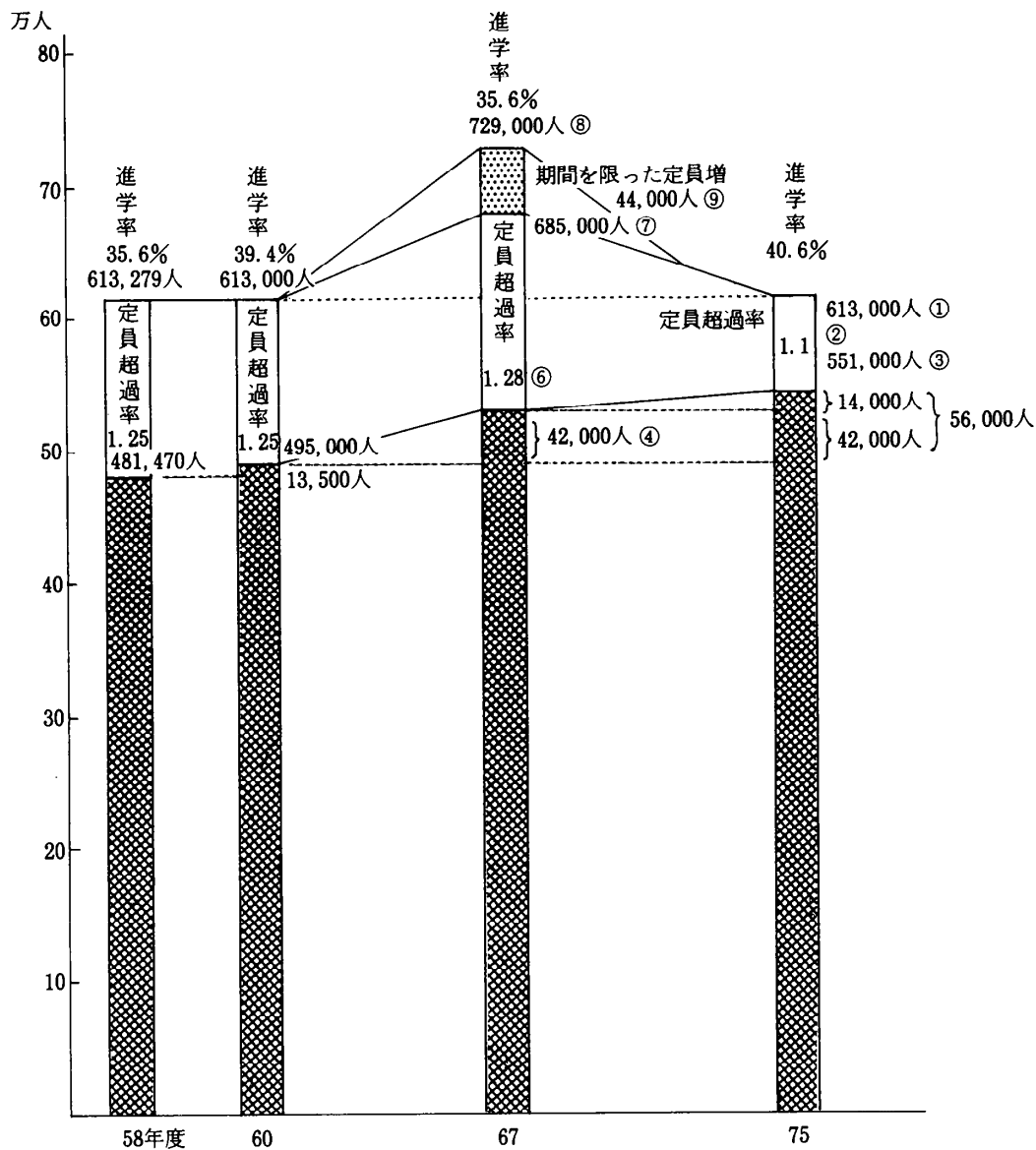
期間を限った定員, cho : 定員超過率, EP : 大学短大進学者 (教育人口)

ここで予測式は次のようになる。

$$EP_t = JTEI_t$$

$$JTEI_t = (TEI_{60} + \Delta KOU) * cho_t + \Delta RIN$$

ただし、これは近似式である。実際には次のような手順で定員を設定している (図1参照)。75年の急減期には18歳人口が60年とほぼ同数になる。ここで定員超過率 (cho) を1.1とすること、および期間を限った定員を0とすることを目標としている。したがって、 $EP_{75} = EP_{60} = 61.3$ ,  $cho_{75} = 1.1$ ,



(注) は入学定員 は定員超過分 は期間を限った定員

(出典) 大学設置審大学設置計画分科会, 昭和61年度以降の高等教育の計画的整備について, 1984/6/6

図1 設置審モデル

$\Delta R I N_{75} = 0$ となる。以上の与件から  $\Delta K O U_{75} = 5.6$ が算定される。そして、67年の急増期までに、このうち4分の3を達成するとしている。ゆえに  $\Delta K O U_{67}$ は  $\Delta K O U_{75} * (3/4)$  で4.2となる。また、67年の急増期には、58年と同水準の進学率を確保し、超過率を1.28と設定する。したがって、 $ep_{67} = ep_{58} = 35.6$ ,  $cho_{67} = 1.28$ から  $\Delta R I N_{67} = 4.4$ が導かれる。

設置審モデルは以上のようにきわめて単純なものである。しかし、詳細にみていくと以下のように、様々な問題点がある。<sup>1)</sup> まず第一に問題なのはモデルが需要サイドと供給サイドを分けていないことである。これは需給が一致するとされていることを意味する。しかし実際は  $J T E I - E P$ の需給ギャップがありうる。急増期には志願者増に対して、定員の不足、急減期には、定員の未充足がありうる。設置審モデルはこの点を考慮していない。

これと関連して、 $E P_{75} = E P_{60}$ の仮定では  $ep_{75} = 40.6\%$ となる。この推定値の妥当性に関しては、根拠が示されていない。さらに、供給サイドでは  $J T E I$ は  $cho$ によって左右される。この超過率も、1.1に下がるという根拠はない。また、 $\Delta R I N$ も74年まで延長しうるという決定が59年9月に設置審でなされている。この結果として、 $J T E I$ は設置審モデルの設定より4.4万増の可能性がありうる。以上のように、ことに急減期に関して、設置審モデルは問題を含んでいる。

## (2) 潮木モデル<sup>2)</sup>

これはブロック別推計であり、各ブロックについて以下のように変数をとる。

$E P^j$  : 自県出身者 (自ブロック内進学者)

$E P^t$  : 他県出身者 (他ブロックからの流入進学者)

$$ep = (E P^j + E P^t) / P$$

ここで、 $ep^j$ ,  $ep^t$ も昭和57年のパターンで一定と仮定する。また各ブロックの  $ep$ も一定と仮定し、各ブロックについて予測している。従って各ブロック別集計の単純な総計は全国の予測値とは必ずしも言えないが、これは  $E P = P * ep$ ,  $ep = 36.4\%$ とほぼ等しい。それゆえ、設置審モデルに比べ、急減期には大幅な未充足が予測される。

## (3) 森田モデル<sup>3)</sup>

ここでは、予測に必要な浪人数について、後述する1浪率が一定(10%)であることに着目してモデルを設定している。主な変数は以下のとおり。

$H S P$  : 新規高卒人口,  $S$  : 大学短大志願者,  $s^*$  : 現役大学短大志願者,  $S^1$  : 1浪大学短大志願者,

$rou 1$  : 1浪率,  $S^2$  : 2浪大学短大志願者,  $S^r$  : 浪人大学短大志願者

まず高校卒業者率 ( $hsp$ ) を一定 (88%) とする。すなわち、 $H S P_t = P_t * 0.88$

さらに現役大学短大志願率 ( $s^*$ ) も48%で一定とする。この数値は、昭和51年のもので、過去最高値である。したがって、急減期に関して、高めの設定をしたことになる。また、昭和51年は過去の18歳人口の極小になる時期にあたり、「18歳人口の急減期には、大学が入りやすくなり、志願率を高める効果と、専修学校との競合が相殺すると考え、高卒者数の増加と専修学校との競合という2つの要素の、いずれをも免れていた」51年の数値がとられた。

次に、このモデルの眼目である1浪率は以下のように規定される。

$$rou 1 = S_{t+1}^1 / H S P_t$$

この数値は10%で固定しているとする。また、2浪以上は1浪の30%とする。予測式は1浪率一定か

ら次のようになる。

$$S_t^s = H S P_t * s^s = P_t * 0.88 * s^s = P_t * 0.88 * 0.48$$

$$S_{t+1}^r = S_{t+1}^i + S_{t+1}^s = H S P_t * 0.1 + H S P_{t-1} * 0.1 * 0.3$$

$$S_t^i = H S P_{t-1} * 0.1 + H S P_{t-2} * 0.1 * 0.3$$

$$S_t = S_t^s + S_t^i$$

$$E P_t = S_t - S_{t+1}^i$$

以上は教育需要サイドの予測で、教育供給サイドについては設置審の67年度73万人のまま減少しないと仮定する。これは、「個々の私大は競争的行動をとり協調しない」と仮定することにより、先にのべた設置審モデルの問題点である cho や  $\Delta R I N$  が解消されないと考えるからである。ゆえに、 $G A P = E P_t - J T E I$  だけの需給ギャップが生じることになる。表1のように、68年度では12万人の志願者があふれるのに対して、73年度では4万人、74年度では7万人の定員未充足が生じるとされる。

表1 森田モデルによる推計

| 年 度 | StS (総志願者) (万人) | 大学の定員割れ (万人) |
|-----|-----------------|--------------|
| 68  | 107             | -12          |
| 69  | 101             | -7           |
| 70  | 96              | -2           |
| 71  | 93              | 0            |
| 72  | 90              | 3            |
| 73  | 88              | 4            |
| 74  | 84              | 7            |

(出典) 森田寿一, 私大の大量倒産時代がやってくる, 科学朝日, 1985/9

#### (4) リクルートモデル<sup>4)</sup>

このモデルは昭和67年までの予測である。現役不合格者の浪人率、浪人合格率などを一定と仮定している。また、設置審モデルの達成度も、低めにみつもっている。

主な変数は以下のとおりである。なお図2はリクルートモデルについて筆者が変数を書きあらためたものである。

$S K$  : 専修・各種学校進学者,  $S H U$  : 就職者,  $M U$  : 無業者 (無業者率は一定と仮定),

$G^s$  : 現役大学短大合格者 (=  $E P^s$  現役大学短大進学者),

$G^r$  : 浪人大学短大合格者 (=  $E P^r$  浪人大学短大進学者),

rep : 浪人大学短大合格率 (一定と仮定),  $F^s$  : 現役大学短大不合格者,

$F^r$  : 浪人大学短大不合格者, sai : 不合格者中再志願者率 (一定と仮定),

tas : 設置審計画の達成度

このモデルに基づく予測は以下のようになる。まず、 $E P$  が達成度の関数として設定される。<sup>5)</sup>

$$E P = F (J T E I, tas)$$

次に浪人合格率一定の仮定から浪人合格者数が定まり、 $E P$  の残差として現役進学者数が算定される。

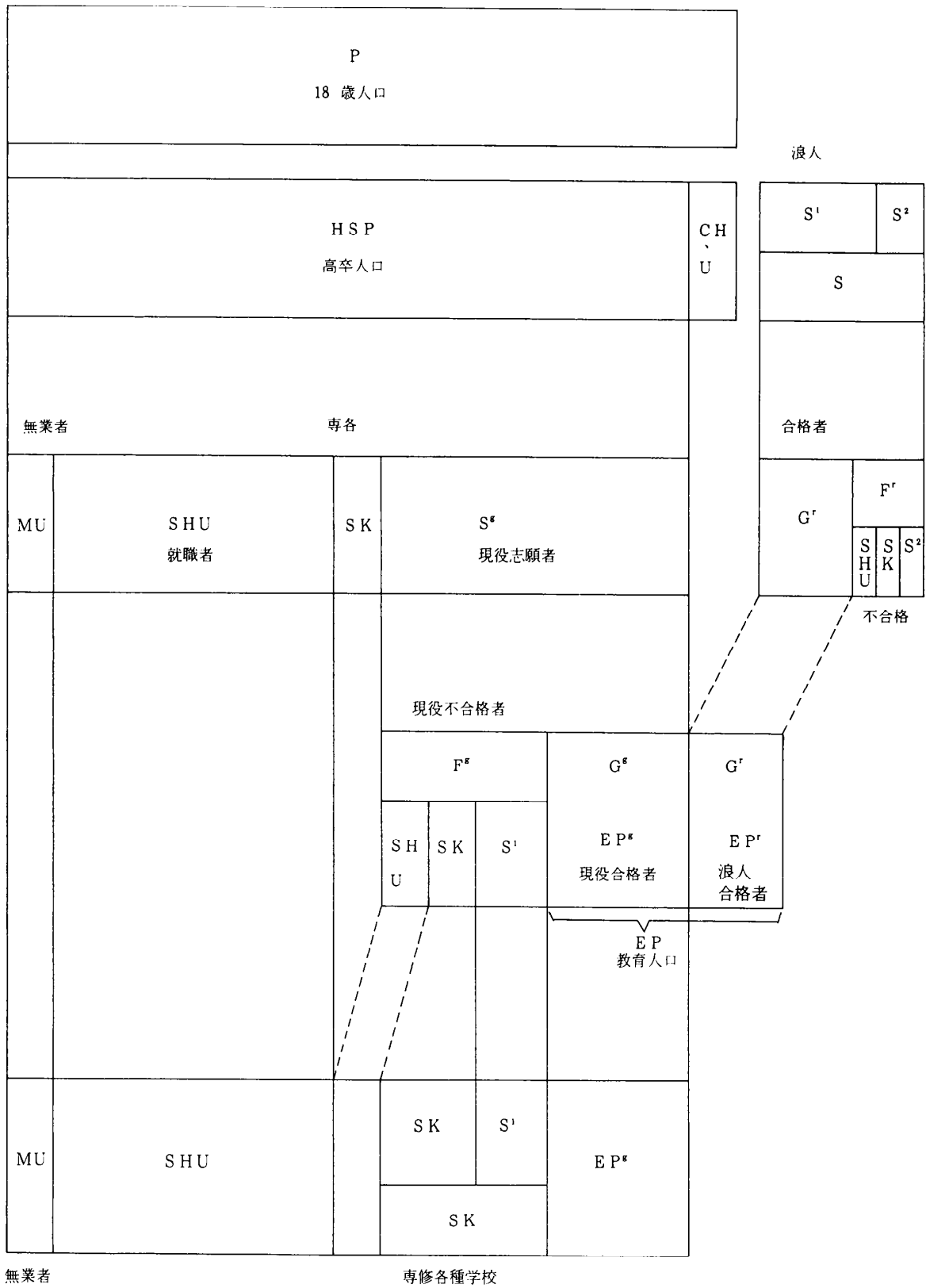


図2 教育人口流れ図

$$G^r = S^r * \text{rep}$$

$$G^s = EP - G^r$$

現役志願者のうち残りが不合格者となり、そのうち一定率が再志願者すなわち1浪になる。

$$F^s = S^s - G^s$$

$$S_{i+1}^i = F_i^s * \text{sai}^i$$

2浪以上についても同様に推計する。

以上の予測式から、以下のような設定でシミュレーションを行なっている。

s<sup>s</sup> (1)現状維持 (44.6%) (2)1.8%低下 (3)3.5%低下

shu (1)現状維持 (40.2%) (2)2.5%低下 (3)5.0%低下

tas (1)2割 (2)5割 (3)8割

結果としては、達成度5割、大学短大志願率1.8%低下の場合で、67年には志願者数102万人、不合格者34万人となり、専修・各種学校進学者が増加するとしている。<sup>6)</sup>

このモデルで注目されるのは、志願者と進学者を明確に分けていることで、これは設置審モデルにはみられない。しかし、このモデルでもEPはJTEIによって決定される。つまり供給サイドについては設置審モデルに準拠し、達成度のみ考慮している。ところが達成度は私立大学短大の増員申請ラッシュのため67年度を待たず早期に達成されると予想されている。<sup>7)</sup>

したがって、達成度は10割と考えていい。また、この予測では急増期のみ対象としているためにS-JTEIから浪人を算定しているが、これは急減期には負になるはずである。すなわち、専修各種学校進学者の場合と同様、浪人を残差として扱っているために生じる問題点である。以上のような点からモデルを組み直す必要がある。

### (5) モデルからの考察

これらのモデルはいずれもなんらかの比率が不変という予測式をもとにしている。ところが、後にみるように、これらの数値は必ずしもモデルが想定するほど安定しているわけではない。また、過去の趨勢がそのまま続くという保証もない。もっともこれはモデルの宿命であり、必ずしも正確な予測を行なうことだけがモデルの目的ではない。予測値の算出自体によって、未来が変化することもありうる。たとえば、大幅な志願者増に対して、定員が足りないという予測によって、志願率が下がることもありうる。これは予測をだすこと自体によって、パラメータが変化する例である。また定員不足の予測がでると、定員増の政策がとられ、その結果当初予測された未来が変わるというようなこともありうる。モデルと現実の関係は、モデルはあくまで現実の極端化であり、それが政策や計画に有効に利用されればいいわけである。

そこで、次に、以上のような各モデルの問題点を考慮したうえで、森田モデルとリクルートモデルの修正をおこない、シミュレーションをおこなうことにする。

## 3. モデルの修正

### (1) 浪人率モデル (SYモデル)

まず、森田モデルから検討しよう。森田モデルの大きな仮定は1浪率 (rou 1) が不変ということであった。そこで、この数値を、昭和45年から60年についてみると、表2のように、1浪率は、9.5%から11.9%



表2 各モデルの比率の検討

| t  | 浪人率モデル               |                             |                      |                             | リクルートモデル                       |                                |                     |
|----|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|
|    | 1浪率<br>(森田)<br>rou 1 | 修正<br>1浪率<br>s <sup>1</sup> | 2浪率<br>(森田)<br>rou 1 | 修正<br>2浪率<br>s <sup>2</sup> | sai <sup>1</sup><br>再志願率<br>1浪 | sai <sup>2</sup><br>再志願率<br>2浪 | rep<br>浪人<br>合格率(%) |
| 47 |                      |                             | 37.2                 |                             |                                |                                |                     |
| 48 | 10.2                 | 25.8                        | 37.3                 |                             |                                |                                |                     |
| 49 | 9.9                  | 23.6                        | 37.4                 | 12.2                        |                                |                                | 78.6                |
| 50 | 10.5                 | 23.9                        | 36.9                 | 11.4                        | 82.0                           | 179.3                          | 77.3                |
| 51 | 11.2                 | 23.6                        | 36.5                 | 11.0                        | 79.6                           | 145.9                          | 76.4                |
| 52 | 11.6                 | 24.4                        | 34.4                 | 9.7                         | 78.2                           | 126.2                          | 74.0                |
| 53 | 11.1                 | 23.6                        | 33.3                 | 9.7                         | 75.7                           | 104.0                          | 75.6                |
| 54 | 10.5                 | 22.8                        | 33.6                 | 9.0                         | 75.6                           | 100.0                          | 74.7                |
| 55 | 10.8                 | 23.7                        | 30.0                 | 8.5                         | 75.0                           | 100.0                          | 77.3                |
| 56 | 10.8                 | 23.7                        | 28.5                 | 8.2                         | 75.9                           | 102.4                          | 77.5                |
| 57 | 10.9                 | 24.3                        | 27.7                 | 8.0                         | 77.1                           | 107.5                          | 76.1                |
| 58 | 11.0                 | 24.7                        | 28.3                 | 8.0                         | 77.2                           | 102.3                          | 74.8                |
| 59 | 11.3                 | 25.3                        | 25.7                 | 7.8                         | 75.0                           | 89.8                           | 74.9                |
| 60 | 11.9                 | 26.8                        | 27.7                 | 8.5                         | 76.6                           | 98.0                           | 74.0                |

%となっている。したがって、レンジは2%程度である。この数値が安定しているとみるかどうかは判断が難しい。1浪率は $S_{t+1}^1 / HSP_t$ である。分母のHSP（高卒人口）は、150万から200万に近く、この数値の2%の変化は1浪者では3~4万と大きく変化することになる。1浪者の総数は表2のように、13~17万であるから、この数値の微少な変化は予測に大きな影響を与える。逆にいえば、分母が大きいために、1浪率は安定しているようにみえるともいえる。<sup>8)</sup>

また、森田氏は、1浪率不変の原因を、高校の進路指導の徹底のためであるとしている。もしそうであるならば、高卒者ではなく、現役志願者のうち、一定の割合が1浪すると考えたほうが自然であろう。つまり、森田氏の1浪率は、 $rou\ 1_t = S_t^1 / HSP_{t-1}$ であるが、これは

$$rou\ 1_t = S_t^1 / HSP_{t-1} = (S_{t-1}^1 / HSP_{t-1}) (S_t^1 / S_{t-1}^1)$$

と分解される。第一項は現役志願率そのものであり、第二項が現役志願者のうちの1浪者率であり、これをもって、1浪率とした方が自然である。<sup>9)</sup>

また、この率の方が、分母が小さいので、先にのべた変動の激しさという問題も緩和される。この比率は表2のとおりである。22%から27%とやや不安定である。この数値の5%の変化は、1浪者の2.5~3.3万の変化となる。

次に森田モデルでは2浪者は1浪者の30%としている。この数値は、表2のように25~37%となる。これは1.4~2万の幅となる。これに対して、先ほどと同じように、2年前の現役志願者に対する比率をみると、表2のように8~12%となる。変化の幅は、2~2.5万となる。

このように現役志願者に対する1浪率は必ずしも安定しているとはいえない。しかし、先に述べた2つの理由から、ここでは、上記の式の第二項をもって1浪率(S<sup>1</sup>)と考え、これを一定としたモデル

を浪人率モデル (SYモデル) と呼ぶことにする。すなわち

$$s_t^1 = S_t^1 / S_{t-1}^1 = \text{CONS}$$

同様に2浪率も定義する。

$$s_t^2 = S_t^2 / S_{t-2}^2 = \text{CONS}$$

これによって志願者数は次のように推計される。

$$S_t = S_t^f + S_t^1 = S_t^f + S_t^1 + S_t^2 = S_t^f + S_{t-1}^1 * s^1 + S_{t-2}^2 * s^2$$

ここでは、 $s^1 = 24\%$ 、 $s^2 = 8\%$ と固定し、この浪人率による昭和45年～60年の推計値を図3に示す。

このパラメータを求めるには回帰などの手法によることが考えられる。しかし、本論文では、以上のような簡単な推定にとどめた。その理由の1つは先に述べた比率が必ずしも固定していないことである。したがって、1つの推定値を求め、それをもとに将来予測をするというより、幾つかの推定値を設定してシミュレーションをする方がよいと判断したためである。

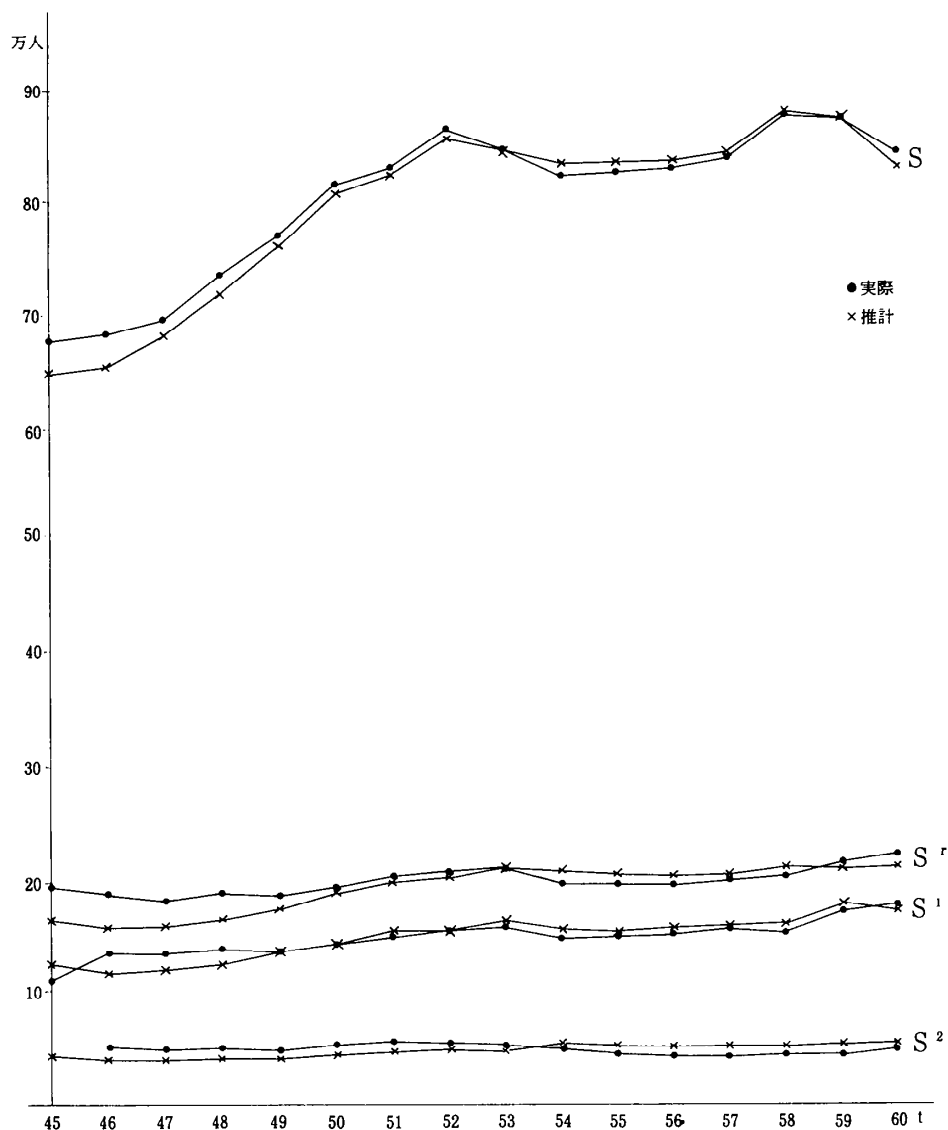


図3 浪人率モデルによる回帰

## (2) S Rモデル

一方リクルートモデルは浪人志願率について、再志願率 (sai) と浪人合格率 (rep) を不変としている。そこで、昭和49年からこの数値をみると表2のようになる。sai<sup>1</sup> (1浪者の再志願率) は75~82%で、これも50年を除き、80%未満である。sai<sup>2</sup> (2浪者の再志願率) は表のように100%をこえている。これは、分子が、2浪者+3浪者以上となっているためである。そこで、sai<sup>2</sup>=100%と考えることにする。この数値は絶対値が小さいために比較的全体への影響が小さく、この仮定は無理ではない。他方、浪人合格率は76~84%だが、51年以降は76~80%と比較的安定している。ここでは、この再志願率と浪人合格率を固定したモデルをS Rモデルと呼ぶことにする。

## 4. シミュレーション

以下、2つのモデルについて、次のようにパラメータを変化させてシミュレーションを行なった。

まず、供給サイドである収容力 (J T E I) については、次の4つのケースを想定した。いずれも67年までは同一とした。66年までは、順次収容力を順次拡大していき、66年に73万のピークを迎えるとした。これは、先に述べたように、私大を中心に定員増の動きが活発なため、早期に設置審の上限値に達するとみこまれるからである。68年以降は次のように想定した。

ケース1 68年以降も73万の収容力が減少しない。これが充足された場合の進学率

$$ep_{75}=48.3\%$$

ケース2 超過率は1.28のままだが、 $\Delta R I N$ はゼロになり、 $J T E I_{75}$ は70となる。

$$ep_{75}=46.4\%$$

ケース3 超過率は、設置審の想定のように1.1まで下がるが、 $\Delta R I N$ は国立分を除き、3.5万のまま減らない。 $J T E I_{75}=64$ ,  $ep_{75}=42.4\%$

ケース4 超過率、 $\Delta R I N$ とも設置審の想定まで下がる。 $J T E I_{75}=61$ ,  $ep_{75}=40.4\%$

## (1) 浪人率モデル (S Yモデル)

表3のように、現役志願率、1浪率、2浪率を設定して、シミュレーションを行なった。S Y 1は現役志願率が昭和67年までは45%とする。これは50年代と同等であり、50年代の傾向がそのまま続くとする想定である。そして、68年以降は志願者の減少から大学短大に入学しやすくなることから、志願率も過去最高の48%まで上昇するとした。これは森田モデルと同等の設定である。また、1浪率は24%固定とした。これは先にみた過去のトレンドの平均的値である。同様に2浪率も8%とした。

表3 浪人率モデルによるシュミレーション・パラメータ値

|       | S <sup>0</sup> 現役志願率 |       |     | S <sup>1</sup> 1浪率 |     | S <sup>2</sup> 2浪率 |     |
|-------|----------------------|-------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|
|       | ~67                  | 68~70 | 71~ | ~69                | 70~ | ~69                | 70~ |
| S Y 1 | 45                   | 48    | 48  | 24                 | 24  | 8                  | 8   |
| S Y 2 | 45                   | 48    | 48  | 26                 | 22  | 8                  | 8   |
| S Y 3 | 40                   | 45    | 48  | 24                 | 24  | 8                  | 8   |
| S Y 4 | 40                   | 45    | 48  | 26                 | 22  | 8                  | 8   |
| S Y 5 | 45                   | 48    | 48  | 21                 | 26  | 8                  | 8   |

SY2は、1浪率のみSY1と変化させた。69年までは志願者が収容力に比べて過大なために1浪率が過去の上限值である26%まで上昇し、70年以降は逆に下限値である22%まで下がると想定した。SY3では、昭和67年までは収容力不足から現役志願率が下がると想定した。そして68年から45%、70年から48%と設定してみた。SY4は、上記のSY2とSY3を組み合わせたものである。SY5はSY2とは逆に、69年までは1浪率は21%と低下するが、70年からは26%に上昇すると仮定した。

なお、それぞれの場合、先に設定した収容力のケースに応じて、4つのケースに分れる。これを次のように、各モデルの末尾につけて示す。(例 SY2モデルで収容力についてケース3はSY23と呼ぶ)

### 結果

SY11(需要サイドのケース1, 供給サイドもケース1)では森田モデルと同様に大幅なGAPが生じる。表4のように、急増期には毎年7万人前後の志願者過剰になる。逆に急減期には定員未充足になる。昭和70年には既に1.7万人が定員割れとなり、73年には4.3万、74年には7.4万、75年には8.7万となる。この場合には、森田氏のいうように、定員割れほどの大学にも一様に生ずるのではなく、特定校に集中すると考えられるから、定員割れから廃校に追い込まれる大学短大も出てくると考えられる。

さらにSY12(JTEI<sub>75</sub>=70)でも大幅なGAPが生じ、74年4.4万、75年には7万となっている。したがって、超過率が改善されない限り、やはり定員割れや廃校といった現象が現れてくるであろう。SY13(JTEI<sub>75</sub>=64)で75年で定員未充足1万とほぼ均衡し、SY14でようやく未充足がなくなる。

急増期の大幅な志願者の過剰に対して、1浪率が上昇すると仮定したのがSY2である。ところが、図4のようにSY2では75年の落込みがSY1より大きいのを除いて、その他の年度ではSY1とほとんど同じ推計値となる。これでみる限り、1浪率の変化は、推計に大きな差を与えていない。結局、急増期の志願率を45%とすると、毎年大幅な不合格者が出ることになる。

表4 浪人率モデルによる推計値(SY1モデル)

| t  | EP   | JTEI<br>1 | GAP<br>1 | JTEI<br>2 | GAP<br>2 | JTEI<br>3 | GAP<br>3 | JTEI<br>4 | GAP<br>4 |
|----|------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 60 | 62.3 | 61.3      | 1.0      | 61.3      | 1.0      | 61.3      | 1.0      | 61.3      | 1.0      |
| 61 | 70.8 | 64.0      | 6.8      | 64.0      | 6.8      | 64.0      | 6.8      | 64.0      | 6.8      |
| 62 | 73.3 | 66.0      | 7.3      | 66.0      | 7.3      | 66.0      | 7.3      | 66.0      | 7.3      |
| 63 | 74.3 | 67.0      | 7.3      | 67.0      | 7.3      | 67.0      | 7.3      | 67.0      | 7.3      |
| 64 | 76.0 | 69.0      | 7.0      | 69.0      | 7.0      | 69.0      | 7.0      | 69.0      | 7.0      |
| 65 | 78.4 | 72.0      | 6.4      | 72.0      | 6.4      | 72.0      | 6.4      | 72.0      | 6.4      |
| 66 | 80.2 | 73.0      | 7.2      | 73.0      | 7.2      | 73.0      | 7.2      | 73.0      | 7.2      |
| 67 | 81.0 | 73.0      | 8.0      | 73.0      | 8.0      | 73.0      | 8.0      | 73.0      | 8.0      |
| 68 | 79.0 | 73.0      | 6.0      | 73.0      | 6.0      | 72.0      | 7.0      | 72.0      | 7.0      |
| 69 | 75.0 | 73.0      | 2.0      | 72.0      | 3.0      | 71.0      | 4.0      | 71.0      | 4.0      |
| 70 | 71.3 | 73.0      | -1.7     | 72.0      | -0.7     | 70.0      | 1.3      | 70.0      | 1.3      |
| 71 | 72.3 | 73.0      | -0.7     | 71.0      | 1.3      | 68.0      | 4.3      | 68.0      | 4.3      |
| 72 | 70.8 | 73.0      | -2.2     | 71.0      | -0.2     | 67.0      | 3.8      | 66.0      | 4.8      |
| 73 | 68.8 | 73.0      | -4.2     | 71.0      | -2.2     | 66.0      | 2.8      | 64.0      | 4.8      |
| 74 | 65.6 | 73.0      | -7.4     | 70.0      | -4.4     | 65.0      | 0.6      | 62.0      | 3.6      |
| 75 | 64.3 | 73.0      | -8.7     | 70.0      | -5.7     | 64.0      | 0.3      | 61.0      | 3.3      |

そこで、今度は現役志願率が40%まで低下したと想定するSY3をみると、図4のように、ここでは急増期でも教育人口は収容力を下回る。ただし、45%に上昇するとした68年は大幅な志願者過剰になる。

また、SY2と逆の想定の上昇率を変化させたSY5もほとんどSY1・SY2と同様である。

以上、この浪人率モデルからは次のような知見が得られる。まず第一に、急増期には現役志願率が40%程度にまで落ちないと設置審の想定した収容力との均衡がとれない。現状の45%では大幅な志願者過剰となる。逆に急減期には、収容力が64万程度にまでさがらないと、現役志願率が48%まで上昇しても大幅な定員割れをおこす。

なお進学率でみると、SY11・12モデルでは $ep = 39\%$  ( $t = 61$ )から順次上昇し、S69で40%、S72以降42%となっている。SY13・SY14ではS67まで35%、S68が39%、S70が40%、S71以降42%となる。

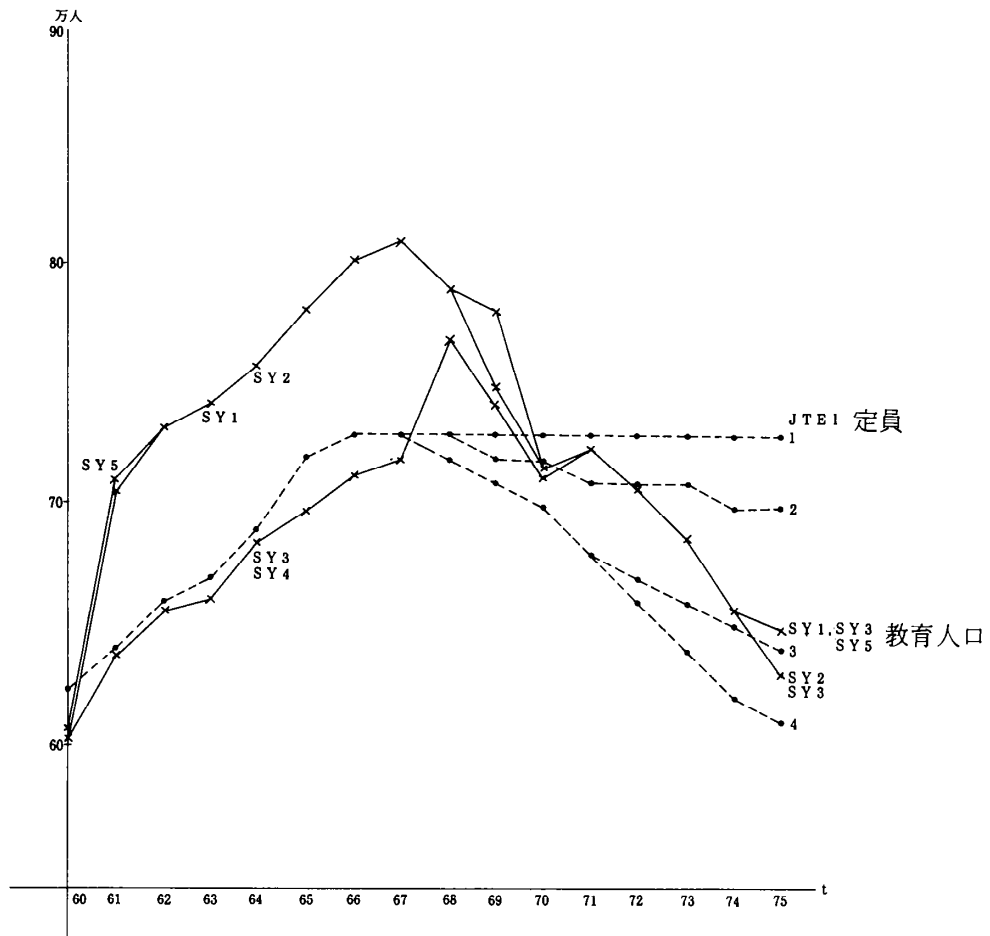


図4 浪人率モデルによる教育人口の推計

(2) SRモデル

ここでは、表5のように $s^e$ はSY1と同様に67年まで45%、68年以降48%と想定した。そして、SR1では $s^l = 76\%$ 、 $rep = 77\%$ と平均的な値を設定した。SR2では $rep$ を70年以降84%と高めた。これは、志願者の減少が浪人に有利に働くという仮定である。SR3では、収容力の相対的余裕が再志願率を高めると想定した。SR4はSR2とSR3の組み合わせで、 $rep$ と $s^l$ の双方が上昇するとした。

なお、それぞれのモデルについて、収容力はS Yモデルと同様に4つのケースに分けた。

表5 S Rモデルによるシミュレーションパラメータ値

|       | s <sup>g</sup> |     | 再志願率 sai <sup>1</sup> |     | 浪人合格率 rep |     |
|-------|----------------|-----|-----------------------|-----|-----------|-----|
|       | ～67            | 68～ | ～69                   | 70～ | ～69       | 70～ |
| S R 1 | 45             | 48  | 76                    | 76  | 77        | 77  |
| S R 2 | 45             | 48  | 76                    | 76  | 77        | 84  |
| S R 3 | 45             | 48  | 76                    | 82  | 77        | 77  |
| S R 4 | 45             | 48  | 76                    | 82  | 77        | 84  |

### 結果

表6のとおり、S R 1では急増期には毎年25～30万の現役不合格者を出す。浪人不合格者も5～7万にのぼる。これは以下のモデルでも同様な想定であるため、結果も変らない。これに対して急減期には、J T E I = 73で固定のS R 11では予想どおり、74年には現役不合格者(F<sup>g</sup>)がマイナスになる。すなわち、定員割れをおこす。75年には8万と大幅である。S R 12では74年まではF<sup>g</sup> > 0であるが、75年にはマイナスに転じる。S R 13でようやくF<sup>g</sup> > 0となる。これはS Yモデルと傾向としては同じである。S RモデルではF<sup>g</sup>は翌年に繰り越されるのでS Yモデルに比べ影響が出るのが遅くなる。

J T E Iの余裕のため、浪人合格率(rep)が高まるとするS R 2ではS R 1に比べF<sup>g</sup>の減少が緩やかである。S R 21でも74年まではF<sup>g</sup> > 0であり、75年にはじめてマイナスになる。S R 22では75年にもF<sup>g</sup> = 0.6と負にはならない。S R 23やS R 24では急減期にも未充足にはならない。

他方、再志願率が高まるとするS R 3でも定員割れといった事態はS R 31の75年を除き起きなくなっている。ただし、S R 31の75年には6万といった大幅な定員割れが予測されている。

表6 S Rモデルによるシミュレーション現役不合格者数推計値  
(S R 1モデル)

| t  | S R 11 | S R 12 | S R 13 | S R 14 |
|----|--------|--------|--------|--------|
| 60 | 21.2   | 21.2   | 21.2   | 21.2   |
| 61 | 25.5   | 25.5   | 25.5   | 25.5   |
| 62 | 27.2   | 27.2   | 27.2   | 27.2   |
| 63 | 27.7   | 27.7   | 27.7   | 27.7   |
| 64 | 28.3   | 28.3   | 28.3   | 28.3   |
| 65 | 28.5   | 28.5   | 28.5   | 28.5   |
| 66 | 29.4   | 29.4   | 29.4   | 29.4   |
| 67 | 30.3   | 30.3   | 30.3   | 30.3   |
| 68 | 33.5   | 33.5   | 34.5   | 34.5   |
| 69 | 30.4   | 31.4   | 33.0   | 33.0   |
| 70 | 25.3   | 26.9   | 29.9   | 29.9   |
| 71 | 19.9   | 22.9   | 28.0   | 28.0   |
| 72 | 13.8   | 17.8   | 25.3   | 26.3   |
| 73 | 6.8    | 11.7   | 21.8   | 24.4   |
| 74 | -1.7   | 4.8    | 16.9   | 21.6   |
| 75 | -8.6   | -1.1   | 13.7   | 19.8   |

SR4はSR2とSR3の組み合わせのケースであるから、未充足は最も少ないがそれでも、SR41の75年は定員割れとなる。

(3) 浪人率モデルとSRモデルの比較

浪人率モデルはGAPを直接推計しうるが、収容力を上回る志願者は浪人となるSRモデルではGAPは直接算定できない。そこで2つのモデルの推計を比較するために、ここでは志願者数について、浪人率モデルとSRモデルを比較する。志願者(S)で見ると、浪人率モデルは図5のとおりである。他方、SRモデルによる推計を図6から図9に示した。2つのモデルの差をみるために、平均的な想定であるSY1モデルとSR1モデルの比較を図10にプロットした。SY11とSR11はS62までは同じ傾向だがS63からSRの方が先にSが増加、1年のタイムラグがS67まで続く。SYではS67で極大だがSRではS68で極大値をとる。その後SRは急激に減少し、74年には現役不合格者なくなる。SYでは大学の側に未充足となる。

SYモデルに比べ、SRモデルの方が急増・急減するといえよう。

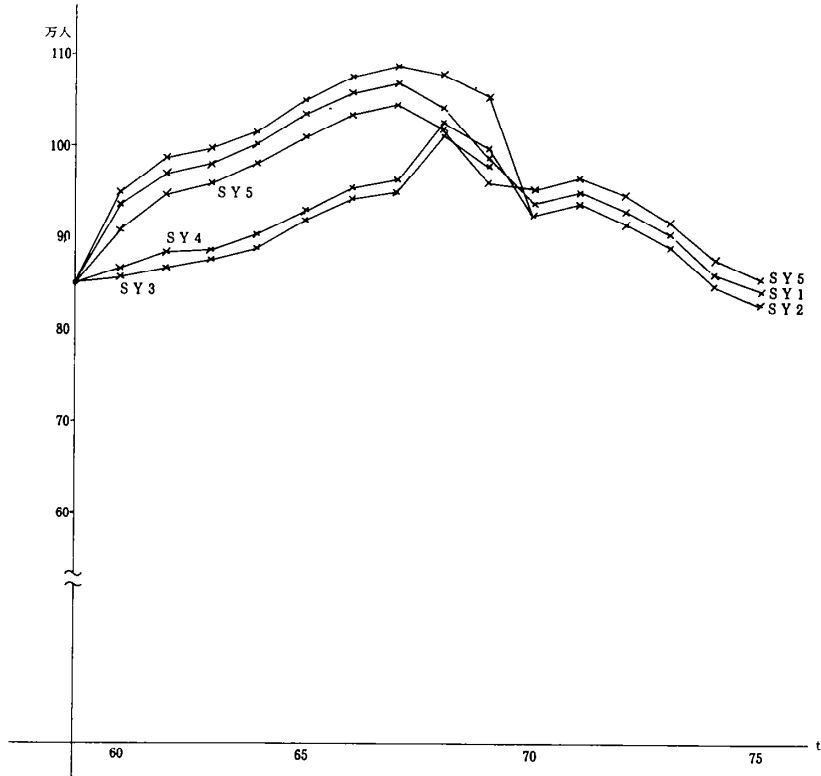


図5 浪人率モデルによる大学短大志願者数推計

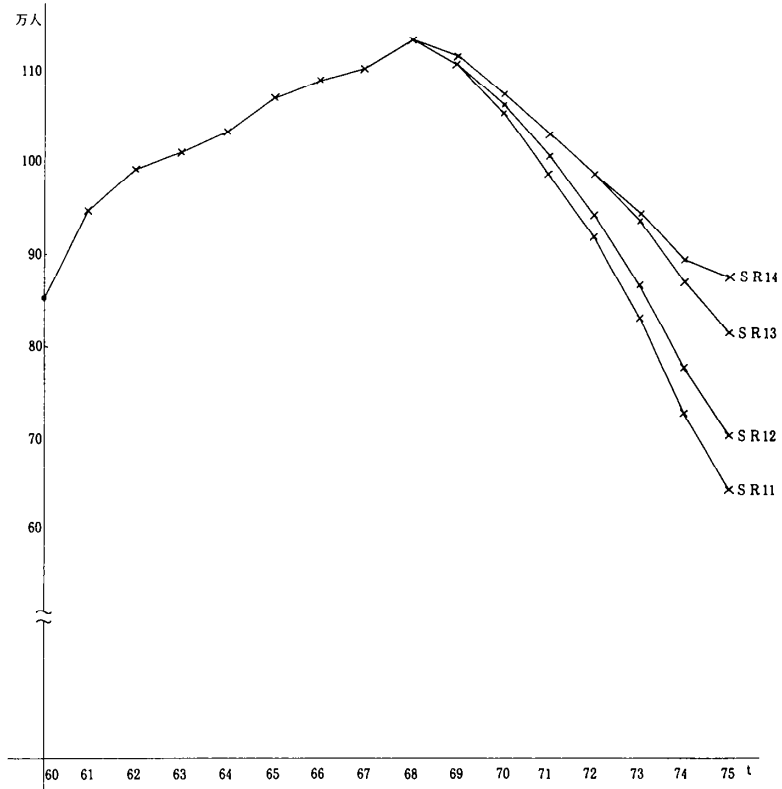


図6 SR1モデルによる大学短大志願者数推計

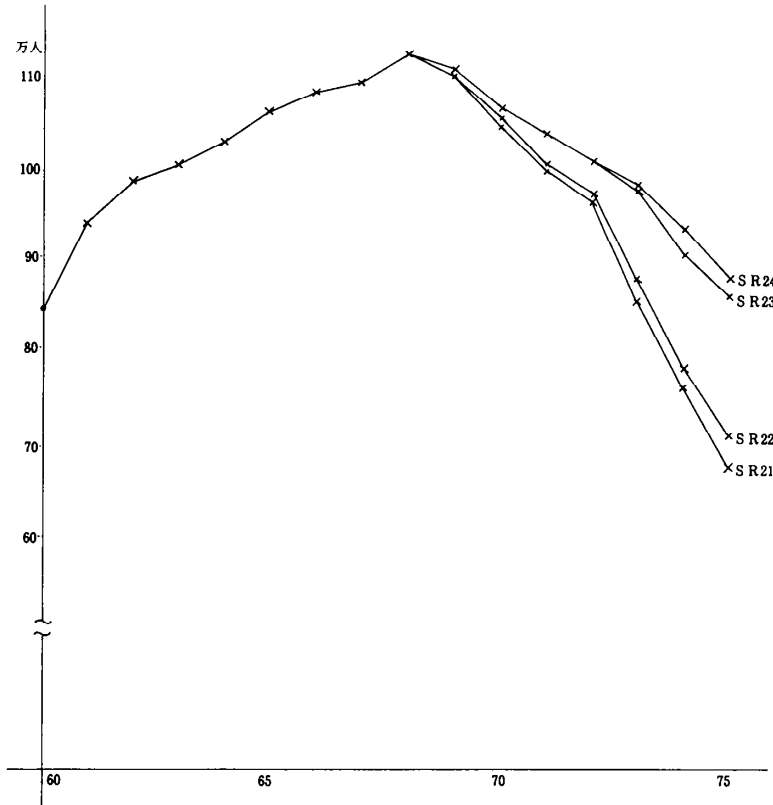


図7 SR2モデルによる大学短大志願者数推計

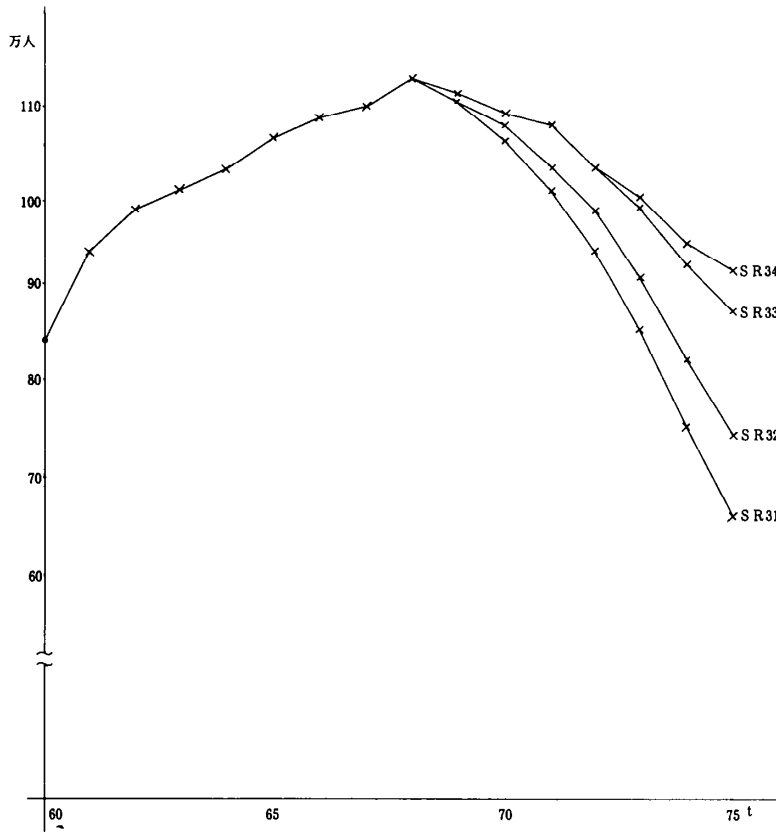


図8 SR3モデルによる大学短大志願者数推計



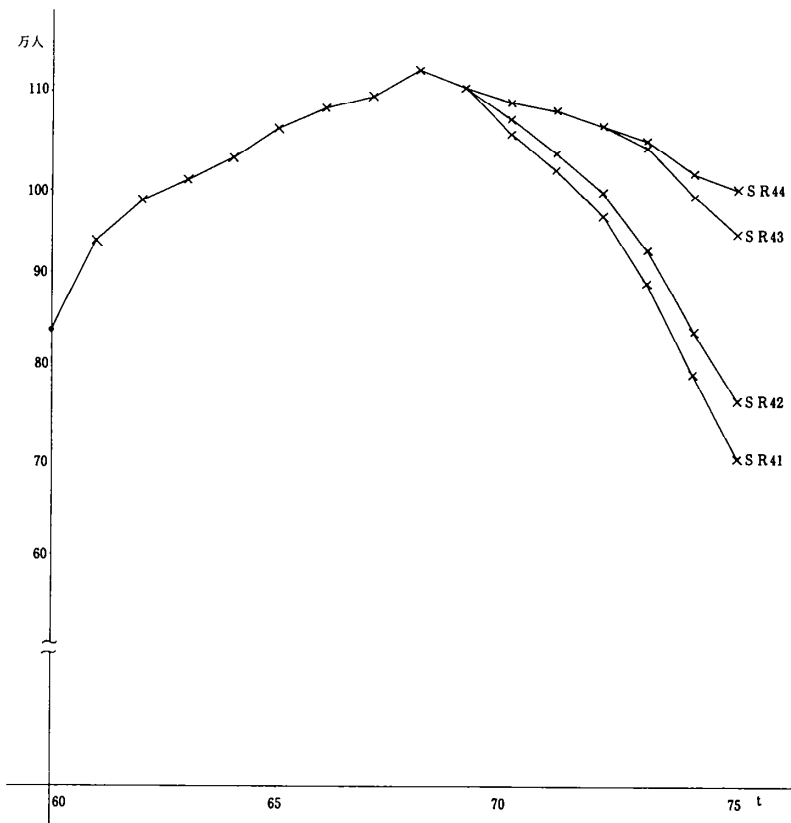


図9 SR4モデルによる大学短大志願者数推計

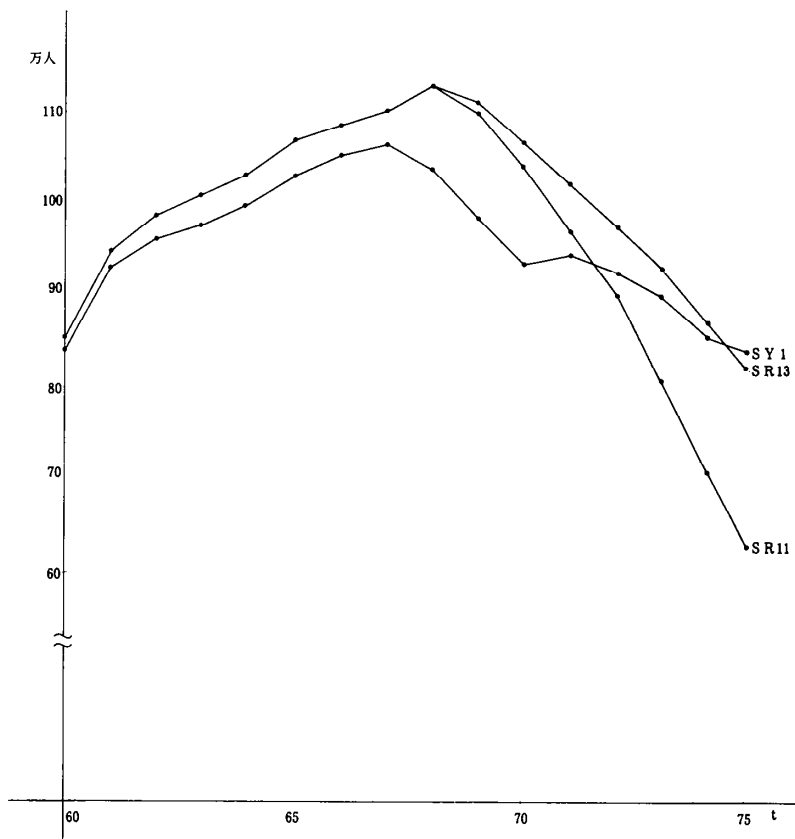


図10 1浪率モデルとSRモデルの比較 (大学短大志願者数推計)

## 5. 政策的インプリケーション

ここまで教育人口の変動を2つのモデルを用いてシミュレーションしてみた。ここからいえることは、まず、急増期に関しては、SYモデルによれば、 $s^*$  が40%まで落ちないと志願者の大幅な超過となる。昭和61年に関して実勢をみると、 $EP=64.3$ 、 $s^*=45.6\%$ となっている。これをみるとEPに関してはSY3やSY4の推計値に近い。しかし、 $s^*$ はSY3やSY4の想定する $s^*=40\%$ ではなく、SY1やSY2の想定する45%ということになる。これは、大量の現役不合格者の発生を意味している。この結果として、来年以降、SY3・SY4の想定するように $s^*$ が下がるかどうかは予断できない。

予測が困難な理由の1つは需要サイドは供給サイドから独立ではないことである。現役志願率 $s^*$ は直接収容力によって影響を受ける<sup>12</sup>。また、浪人の再志願率 $sai$ や合格率 $rep$ も収容力に左右されると考えられる。

また、いずれのモデルでも、急減期にはケース1とケース2の場合には、大幅な未充足が生じる。ケース3ではじめて均衡に近くなる。したがって、定員超過率1.1を守ることが未充足が生じないための重要な要件になってくるといえよう。設置審報告はこの点について具体的措置には触れていないが、今後どのようにしてこれを達成するか重要な論点であろう。

## 6. 課題

本論文では、大学短大を別にした推計の結果は示さなかったが、大学と短大では動向が異なる<sup>13</sup>。また、男女別でも志願率などの変化は異なることが考えられ、男女別のシミュレーションも必要であろう。さらに、序で述べたように、急増期・急減期とも教育人口の変動は、地域や学校ヒエラルキー別に差が激しいと考えられる。したがって、地域別やヒエラルキー別のシミュレーションも今後に残された課題である。

また、ここではすべてなんらかの比率を固定したモデルを設定した。これらのモデルはこれらの比率が比較的安定的に推移するという前提に基づく。しかし、先にも述べたように、今後、現役志願率などが、安定的に推移するという保証はない。これまで述べてきたモデルはいずれも教育人口の過去の趨勢が将来を規定するという、いわば内生変数のみを扱ったモデルであった<sup>14</sup>。しかし、教育人口は、経済的社会的要因によっても規定されている。たとえば、家計の所得水準は進学希望に大きな影響を与えるし、授業料の引き上げは、進学熱を冷却する<sup>15</sup>。このように、内生変数に対して、外生変数を組み入れたモデルから教育需要を考える必要がある。進学率や志願率がいかなる要因によって規定されているかについては、内外に多くの研究がある<sup>16</sup>。これらの成果をもとに、教育需要に関して、単なる比率固定ではなく、外生変数の変動に敏感なより柔軟なモデルを構築していくことも今後に残された大きな課題である<sup>17</sup>。

- 1) 設置審モデルの問題点に関しては、次の文献に多くの指摘がある。清水義弘、大学は生き残れるか、熊谷・潮木両氏の質問に答えて、潮木守一・熊谷一乗・後藤誠也(編)、教育改革は可能か、有信堂、1985、270-294頁<sup>18</sup>。また、IDEのNo262(1985年6月)はこの特集をしている。掲載論文は以下のとおりである。原芳男、人口変動は何をもたらすか、5-10頁、[資料]昭和67年高卒の進路動向予測、11-15頁、島田晴雄、これからの新規高卒・学卒労働市場はどうなるか、16-21頁、潮木守一、教員需給をめぐる問題、21-28頁、大沼淳、専修学校60年代の課題、29-33頁、前畑安宏、

「昭和61年度以降の高等教育の計画的整備について」, 策定1年後のコメント, 34-38頁, 編集部, 読まれていない高等教育計画の半面, 39-45頁

- 2) 潮木守一, 全国13ブロック学生募集の市場と戦略, カレッジマネジメント, vol. 7-14, 1984-85
- 3) 森田寿一, 私大はどうなる, 18歳人口変動期の量的分析粗描, 大阪経済大学教養部紀要, 第2号, 1984/12, 139-146頁, 日本に「進学数量説」が成立したのか, 日本の教育管理と18歳人口変動期の分析の理論として, 大阪経大論集, 第164号, 1985/3, 255-260頁, 18歳人口減少期分析ノート補論, 大阪経大論集, 第165号, 1985/5, 53-59頁, 私大の大量倒産時代がやってくる, 科学朝日, 1985/9, 18歳人口変動期分析ノート(完), 1浪率一定と代替雇用, 大阪経大論集, 第169号, 1986/1, 66-70頁
- 4) 角方正幸, 300人の識者が予測する昭和67年の進学動向, カレッジマネジメント, vol.10, 1985/10, 10-15頁
- 5) 達成度がいかなる形で関数化されているかは不明だが, J T E I \* tasのような簡単なものと思われる。
- 6) ここではEPとG<sup>f</sup>からG<sup>s</sup>が決まる。残りがG<sup>f</sup>となりこのうち7割が浪人となる。これがまずSKの要素となる。他方SKは元々HSPのうちからS, SHUなどを引いた残差項としても設定されている。そして浪人率や専修学校各種学校への進路変更率を一定にしているため, s, shuが現状維持もしくは低下という仮定により, 残差であるSKは増加する。
- 7) 潮木守一, 高等教育計画はすでに7割達成, カレッジマネジメント, vol.16, 1986, 徳武靖, 大学新設申請, 16年ぶりに2けたに, 内外教育, 1986/8/15
- 8) 山崎博敏氏(現広島大学)の指摘による。
- 9) 矢野真和氏(現東京工業大学)の指摘による。
- 10) ここに示したデータは学校基本調査によるが, 志願者の方は高校の卒業後の状況調査を用い, 進学者(教育人口)の方は大学短大に対する調査を用いた。このために若干の不整合があることも考えられる。
- 11) 先に述べた1浪率の式から現役大学短大志願率48%, 1浪率24%は, 森田モデルの1浪率(rou 1)では48%\*24%=11.5%となり, 森田モデルの10%より高い値の想定をしたことになる。
- 12) 志願率が収容力の影響を受けることは矢野氏が実証している。矢野真和, 大学進学需要関数の計測と教育政策, 教育社会学研究, 東洋館, 1984, 216-228頁
- 13) 浪人率モデルについて大学短大別に集計した結果を加算した推計値は, 大学短大コミにした結果とほぼ等しい。しかし, 定員割れの影響は短大の方が大きくあらわれている。このことはSRモデルでも同様である。特に, 再志願率(sai<sup>1</sup>)は, 大学では80%であるのに対して, 短大では40%にすぎずこの差が響いていると思われる。つまり, 現役短大志願者は, 不合格になった場合には, 60%が他の進路に流れているのである。
- 14) 内生変数を用いたモデルとしてはMeyerらの自己増殖モデルがある。Boli J., Ramirez, F., O # and Meyer, John, W., Explaining the Origins and Expansion of Mass Education, Comparative Education Review, 29No 2, 1985, pp145-170. また, 外挿法などのテクニックを用いた教育人口の予測がNES(National Center for Education Statistics)によって行われている。Dept. of Edu-

ducation, Projections of Educational Statistics to 1992-93, US GPO, 1986

- 15) 菊地城司, 教育需要の経済学, 市川昭午・菊地城司・矢野真和, 教育の経済学, 第一法規, 1982, 15-38頁
- 16) たとえば, 国内における幾つかの研究例をあげれば以下のようになる。友田泰正, 都道府県別大学進学率格差とその規定要因, 教育社会学研究, 第25集, 1970, 185-195頁, 山本真一, 大学進学希望率規定要因の分析, 教育社会学研究, 第34集, 1979, 93-103頁, 菊地城司, わが国の高等教育進学率はなぜ停滞しているのか, I D E, No226, 1981, 潮木守一・藤田英典・滝充・岩田弘三他, 高等教育進学率の停滞傾向に関する分析, 名古屋大学教育学部紀要, 第29巻, 1982, 天野郁夫・川上婦志子・吉本圭一・吉田文・橋本健二, 進路分化の規定要因とその変動, 高等教育システムを中心として, 東京大学教育学部紀要, 第23巻, 1983, 1-43頁
- 17) 比率固定のモデルは決定論的 (deterministic) である。これに対して, より柔軟な新しいモデルとしては Manski らの確率論的モデルが注目される。Manski, C., F. and Wise, D., A., College Choice in America, Harvard U.P., 1983

[附記] 本稿の成立にあたっては, 様々な方から助言をいただいた。とくに, 国庫助成に関する全国私立大学教授会連合高等教育政策検討委員会, 広島大学大学教育研究センター, 国立教育研究所での議論はきわめて示唆に富むものであった。あらためてお礼を申し上げたい。

## The Changing Educational Population and Educational Planning —Two Revised Forecasting Models with Simulation—

Masayuki KOBAYASHI\*

### 1. The aims

It is forecasted that the eighteen-year-old population in Japan will increase rapidly until 1992, and will decrease drastically until 2000. According to this change, the university and college enrollment will also change drastically.

To deal with this change, the Minister of Education's committee of university establishment announced the report on the educational planning in 1984. It advocated new educational planning where the capacity of higher education will be increased regularly and temporarily by 1992, then decreased temporarily by 2000.

Some critics have published against this report and some newer forecasting models have been proposed.

This paper examines these models and proposed two revised models. Then by using these two revised models some simulations of educational applicants and enrollment are carried out.

### 2. Examining existing forecasting models

These four models are examined:

- ① The committee of university establishment's model
- ② Dr. Ushioji's model
- ③ Prof. Morita's model
- ④ The Japan Recruit Center's model

### 3. Revised models

(1) The SY model is a revised version of Prof. Morita's model. Let

P: population of eighteen years estimated.      HSP: high school graduate population.

EP: enrollments of university and college.      S: applicants of university and college.

$S^g$ : applicants of university and college immediately after graduating from high school.

$S^1$ : applicants of university and college at a year interval after graduating from high school.

$S^2$ : applicants of university and college at two or more years interval after graduating from high school

JTEI: capacity of university and college enrollment

The forecasting models is as follows.

$HSP_t = P_t * 0.88$  where subscript t describes year t.

$S_t^g = HSP_t * s^g = P_t * 0.88 * s^g$  where  $s^g$  is parameter.

---

\* Associate Professor, Hiroshima Shudo University

$S_{t-1}^r = S_{t-1}^1 + S_{t-1}^2 = HSP_t * s^1 = HSP_{t-1} * s^2$  where  $s^1$  and  $s^2$  are parameters.

$S_t^r = HSP_{t-1} * s^1 + HSP_{t-2} * s^2$

$S_t = S_t^e + S_t^r$

$EP_t = S_t - S_{t,1}^r$

$GAP = JTEI - EP_t$

(2) The SR model is a revised version of the Japan Recruit Center's model. Let

$G^e$ : enrollments of university and college immediately after graduating high school (=  $EP^e$ ),

$G^r$ : enrollments of university and college at a few years interval after graduating high school ( $EP^r$ )

The forecasting model is as follows.

$G^r = S^r * rep$  where  $rep$  is parameter.

$G^e = EP - G^r$

$F^e = S^e - G^e$

$S_{t,1}^r = F_t^e * sai^1$  where  $sai^1$  is parameter.

#### 4. Simulation

##### ① capacity (JTEI)

CASE1 JTEI = 730,000, ep75 = 48.3%

CASE2 JTEI = 700,000, ep75 = 46.4%

CASE3 JTEI = 640,000, ep75 = 42.4%

CASE4 JTEI = 610,000, ep75 = 40.4%

##### ② parameters ( $s^1$ , $s^2$ , $sai^1$ , $sai^2$ , $rep$ )

Four cases are assumed in each model.

#### 5. Implications

Both models forecast that if the capacity doesn't decrease to 640,000 (corresponding to CASE3), there will be a serious gap in demand and supply in university and college in the late '90s.