

# 大学短大別男女別進学者数のシミュレーション

小林 雅 之

## 目 次

- I はじめに
- II 大学短大をめぐる現在の状況
  - § 1 大学短大の設置申請の状況
  - § 2 高卒者の大学短大進学・志願状況
  - § 3 大学短大の定員充足率
- III 予測モデルの検討
  - § 1 予測モデルとシミュレーションの結果について
  - § 2 2つのモデルの相違について
- IV シミュレーション
  - § 1 大学進学者数の予測
  - § 2 短大進学者数の予測
  - § 3 男女別進学者数の予測
  - § 4 大学短大・男女別進学者数の予測
- V インプリケーション



# 大学短大別男女別進学者数のシミュレーション

小林 雅之\*

## I はじめに

本論文は、18歳人口の変動にともなう高等教育進学者数の変動を予測することを目的としている。昨年（61年）、私は2つの修正予測モデルを用いて大学短大進学人口の予測を試みた。本論文はこれに引き続き、昨年度以降の状況の推移をふまえ、さらに大学短大別や男女別など、より詳細な分析を行なった。

はじめに、大学短大をとりまく現在の状況を分析する。まず、現在の大学短大の設置申請の状況並びに大学短大進学者の動向を概観し、次に、現在の定員充足状況を大学短大別に分析する。これによって、状況は短大、女子において深刻であることが示唆される。ついで、2つの予測モデルとシミュレーションの結果を要約し、2つのモデルの相違についても議論する。これをもとに、大学短大別、男女別、及び大学短大男女別のシミュレーションを行なう。最後に、今後の教育計画を考える上でのインプリケーションを考察する。

## II 大学短大をめぐる現在の状況

### § 1 大学短大の設置申請の状況

今後の教育人口に関する予測を試みる前に、教育機会市場の現在の状況を簡単に押さえておこう。まず、教育機会の供給サイド、すなわち、大学短大の行動からみてみよう。大学短大の設置認可申請状況をみると、62年度に続き、63、64年度に関しても申請ラッシュが続き、これらの申請がすべて認可されれば、昭和63年度で既に恒常増定員、臨時増定員を合わせ、計画の96.3%、昭和64年度では106.3%が達成される見通しであるといわれている<sup>21</sup>。これで、当初は定員増の5割しか達成できないといわれていたのが、67年度を待たずに達成されるみこみがついたということになる。この結果として、急減期には大学短大の定員割れを惹起する可能性が増したことになる。

### § 2 高卒者の大学短大進学・志願状況

これに対して、教育機会の需要サイド、すなわち、高卒者の動きをみると、62年度大学短大現役志願率は47.1%と前年より若干上昇している。これは、シミュレーションに用いた急増期のパラメータの値の45%よりやや高く、過去最高の48%にきわめて近い数字である。大学短大進学率自体としても、36.1%と前年を上回っている。ことに女子の進学率が35.1%と過去最高を記録している。また、浪人合格率の低下が顕著である<sup>31</sup>。

以上をまとめると、女子の動向がキーとなること、現役志願率は予測値に近い形で推移している

---

\* 広島修道大学助教授（大学教育研究センター客員研究員）

こと、及び浪人合格率は必ずしも安定していないという傾向がみられること、といえよう。

### § 3 大学短大の定員充足率

次に、現在、大学短大がどの程度定員割れを起こしているかをみよう。ここでは、定員充足率を、 $\text{在学者数} / \text{1 学年定員} * \text{学年数}$ として昭和61年度につき算定した。<sup>4)</sup>

はじめに、4年制大学についてみると、私立大学333校のうち、定員充足率が100%に満たない大学は27校で、全体の8%を占めるに過ぎない。より詳しくみると、50%以下が1校、50%台が3校、60%台が8校、70%台が2校、80%台が6校、90%台が7校、計27校となっている。充足率の最低の大学は41.6%と定員の4割しか在学していない。このような充足率の低い大学では、定員割れはきわめて深刻な問題となっていると推察される。しかし、4年制大学全体からみれば定員割れを起こしている大学はあまり多くないといえよう。<sup>5)</sup>

これに対して、短大では状況はより悪化している。私立短大438校のうち、充足率が、50%未満の短大が15校(3.4%)、50~80%が36校(8.2%)、80~100%未満が73校(16.7%)となっている。充足率が100%に満たない短大の合計は124校で、全体の28%を占めている。充足率が最低の短大は、定員のわずか8%しか在学していない。もちろん、充足率の低い短大がただちに危機に陥るといようなことを主張するわけではない。個々の短大のおかれている状況は様々だからである。しかし、一般的には、現在の18歳人口の急増期にさしかかるときでさえ、このような状況であるから、この短大を筆頭に充足率のきわめて低い短大が、今後の急減期に特に厳しい状況におかれるであろうことは否めない。

以上のように、充足率でみると、4年制大学より、短大の方が定員割れを起こしており、今後の急減期には、厳しい状況に陥ることが示唆される。

## Ⅲ 予測モデルの検討

### § 1 予測モデルとシミュレーションの結果について

先の論文においては、18歳人口の急増急減期における教育人口の予測を扱った4つのモデルを検討し、2つの修正したモデルを策定した。ここでは、その修正モデルと予測結果について簡単に要約しよう。

#### (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わす 例  $EP_t$ ,  $HSP_{75}$
- b. 右上の添字は各変数の一部を表わす。例  $S$  : 大学短大志願者  $S^g$  : 現役大学短大志願者
- c. 大文字は実数を小文字は比率を表わす 例  $EP$  : 大学短大進学者数,  $ep$  : 大学短大進学率
- d. 人口について単位は万人

#### (1) 設置審モデル

2つのモデルについてみる前に、設置審のモデルについて、簡単に要約しておこう。主な変数は次の通りである。

P : 18歳人口, EP : 大学短大進学者数, ep : 大学短大進学率, TEI : 大学短大定員, JTEI : 大学短大収容力, ΔKOU : 恒常増の定員, ΔRIN : 期間を限った定員, cho : 定員超過率  
ここで予測式は次のようになる。

$$EP_t = JTEI_t$$

$$JTEI_t \doteq (TEI_t + \Delta KOU_t) * cho_t + \Delta RIN_t$$

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。75年の急減期には18歳人口が60年とほぼ同数になる。そこで, 大学短大進学者数も昭和60年と等しくすること, 定員超過率 (cho<sub>75</sub>) 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<sub>75</sub> = EP<sub>60</sub> = 61.3, cho<sub>75</sub> = 1.1, ΔRIN<sub>75</sub> = 0となる。以上の与件からΔKOU<sub>75</sub> = 5.6が算定される。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<sub>67</sub> = ep<sub>58</sub> = 35.6, cho<sub>67</sub> = 1.28からΔRIN<sub>67</sub> = 4.4が導かれる。EP<sub>75</sub> = EP<sub>60</sub>の仮定ではep<sub>75</sub> = 40.6%となる。

### (2) 1浪率モデル (SYモデル)

これは, 森田寿一氏の算定方法に修正を加えたものである。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。

HSP : 新規高卒人口, h : 高校卒業率, S : 大学短大志願者, S<sup>s</sup> : 現役大学短大志願者, S<sup>r</sup> : 浪人大学短大志願者, S<sup>1</sup> : 1浪大学短大志願者, S<sup>2</sup> : 2浪以上の大学短大志願者

まず高校卒業率 (h) を一定 (88%) とする。すなわち,

$$HSP_t = P_t * h$$

さらに現役大学短大志願率 (s<sup>s</sup>) も一定とする。

$$S_t^s = HSP_t * s^s = P_t * h * s^s$$

浪人大学短大志願者は, 1浪と2浪以上に分けられる。

$$S_t^r = S_t^1 + S_t^2$$

このモデルの眼目は次の1浪率の一定の仮定である。

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

同様に2浪率も一定と定義する。

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

これによって志願者数は次のように推計される。

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

また, 教育人口は次のように推計される。

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

この教育人口と実定員の差がギャップ (定員超過もしくは未充足) となる。

$$GAP_t = JTEI_t - EP_t$$

### (3) SRモデル

このモデルは, リクリースの昭和67年までの予測モデルを修正したものである。このモデルでは, 現役不合格者の浪人率や浪人合格率を一定と仮定している。<sup>6)</sup>

$G^g$  : 現役大学短大合格者 (=  $EP^g$  現役大学短大進学者),

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

rep : 浪人大学短大合格率 (一定と仮定),  $F^g$  : 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),

まず, 浪人合格率一定の仮定から浪人合格者数が定まる。

$$G_t^r = EP_t^r = S_t^r * rep$$

次に,  $EP$  の残差として現役進学者数が算定される。

$$G_t^g = EP_t - G_t^r$$

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。

$$F_t^g = S_t^g - G_t^g$$

$$S_{t+1}^r = F_t^g * sai^r$$

2浪以上についても同様に推計する。

#### (4) シミレーションの結果

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レーションを行なった。まず, 供給サイドである収容力 (JTEI) 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, 収容力を順次拡大していき, 66年に73万のピークを迎えたとした。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 (JTEI) 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,  $\Delta RIN$  は0になり,  $JTEI_{75} = 70$ 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,  $\Delta RIN$  は国立分を除き, 3.5万のまま減らない。 $JTEI_{75} = 64$ ,  $ep_{75} = 42.4\%$

ケース4 超過率,  $\Delta RIN$  とも設置審の想定まで下がる。 $JTEI_{75} = 61$ ,  $ep_{75} = 40.4\%$

教育需要サイドについても, 現役志願率, 1浪率, 2浪率を4通り設定して, シミレーションを行なった。ここでは, そのうち最も平均的な設定をしたパラメータについて, その結果を要約する。

#### ① 1浪率モデル (SYモデル)

SY1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。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。

シミレーションの結果は次の通りである。まず, SY11 (需要サイドのケース1, 供給サイドもケース1) では大幅なGAPが生じる。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年では8.7万となる。この場合には, 定員割れはどの大学にも一様に生ずるものではなく, 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=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われてくるであろう。SY13 (JTEI=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。

## ② SRモデル

ここでは,  $s^*$  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  $s_{ai}^1 = 76\%$ ,  $rep = 77\%$ と平均的な値を設定した。なお, それぞれのモデルについて, 収容力はSYモデルと同様に4つのケースに分けた。シミュレーションの結果は次のようになった。まず, SR1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, 結果も変わらない。これに対して急減期には, JTEI=73で固定のSR11では, 74年には現役不合格者 ( $F^*$ ) 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。SR12では74年までは  $F^* > 0$  であるが, 75年にはマイナスに転じる。SR13でようやく  $F^* > 0$  となる。これはSYモデルと傾向としては同じである。SRモデルでは  $F^*$  は翌年に繰り越されるのでSYモデルに比べ影響が出るのが遅くなる。

## ③ シミュレーションの結果のまとめ

ここでは, 省略したが, 需要サイドのパラメータを変化させた結果も, 大きくは, 以上の結果と変わらない。それゆえ, 以上のシミュレーションの結果から, SYモデルでもSRモデルでも, 定員がケース3 (JTEI3)まで減少しないと, 定員割れを起こす大学短大が生じることが示された。

## §2 2つのモデルの相違について

SYモデルとSRモデルのシミュレーションの結果は大きくは異なることが示された。それでは, この2つのモデルは構造としてどのように違うのであろうか。それぞれのモデルのパラメータを簡略化することによって, 両者とも簡単な差分方程式に帰することができる。これによって, 両者の相違を明らかにしよう。

### (1) SYモデル

SYモデルは, 次のようにパラメータを簡潔にすることができる。

$$S_t = S_t^* + S_t^{\dagger} \quad (1)$$

(1)式の右辺の第1項は現役志願者数であり, モデルの仮定から18歳人口に高卒率と現役志願率をかけたものである。すなわち,

$$S_t^* = hs^*P_t \quad (2)$$

(1)式の右辺の第2項は浪人志願者数であり, 次のようになる。

$$S_t^{\dagger} = s^1 S_{t-1}^{\dagger} + s^2 S_{t-2}^{\dagger} \quad (3)$$

(3)式の右辺の各項は(2)式からPを変数とする式に書き改めることができる。

$$S_t^{\dagger} = s^1 (hs^*P_{t-1}) + s^2 (hs^*P_{t-2})$$

$$=s^1hs^gP_{t-1} + s^2hs^gP_{t-2} \quad (4)$$

結局(3)式はPを外生変数とする差分方程式になることがわかる。ここで、係数をまとめて簡略化する。

$$S_t^r = \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 P_{t-2} \quad (4')$$

(2)式と(4)式を(1)式に代入することにより、志願者数の推計は、Pを外生変数とする2階差分方程式にまとめられる。

$$S_t = hs^gP_t + s^1hs^gP_{t-1} + s^2hs^gP_{t-2} \quad (5)$$

$$S_t = \alpha_0 P_t + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 P_{t-2} \quad (5')$$

一方進学者数の推計は次の式である。

$$EP_t = S_t - S_{t+1}^r \quad (5)$$

これに(5)'式と(4)'式から $S_t$ ,  $S_{t+1}^r$ をそれぞれ代入をすると

$$\begin{aligned} EP_t &= (\alpha_0 P_t + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 P_{t-2}) - (\alpha_1 P_t + \alpha_2 P_{t-1}) \\ &= (\alpha_0 - \alpha_1)P_t + (\alpha_1 - \alpha_2)P_{t-1} + \alpha_2 P_{t-2} \end{aligned} \quad (6)$$

ここで(6)式を係数 $\alpha$ を中心にまとめると次のようになる。

$$EP_t = \alpha_0 P_t + \alpha_1 (P_{t-1} - P_t) + \alpha_2 (P_{t-2} - P_{t-1}) \quad (6')$$

それゆえ $P_{t-1} \doteq P_t$ ,  $P_{t-2} \doteq P_{t-1}$ であれば、 $EP_t \doteq \alpha_0 P_t \equiv hs^gP_t$ となり、これは進学者数を現役志願者数でおきかえて推計することになる。

また(6)式の係数をまとめると次のように書くことができる。

$$EP_t = \alpha_0^* P_t + \alpha_1^* P_{t-1} + \alpha_2^* P_{t-2} \quad (6)''$$

結局教育人口も18歳人口を外生変数とする2階差分方程式にまとめることができる。

## (2) S R モデル

一方、S R モデルは現役志願者数については、S Y モデルとほぼ同じ仮定をしている。すなわち、現役志願者数は次のように、推計されている。

$$S_t^g = P_t * 0.399 \quad (7)$$

ここではh(高卒率)は0.884とされる。これをS Y モデルの(2)式と比較するために、(2)式に $h=0.884$ を代入し、係数を等しいとおけば、 $0.399=0.884s^g$ となる。それゆえ、 $s^g=0.451$ となっていることがわかる。これはS Y 1 モデルの急減期の0.45とほぼ等しい。

問題は浪人志願者数の推計である。S Y モデルと比較するためには次の仮定を導入する必要がある。すなわち  $rep^g$ : 現役合格率(一定と仮定),  $rep^r$ : 浪人合格率(同)と仮定する。<sup>7)</sup>

$$S_t^r = (S_{t-1} - EP_{t-1}) * sai \quad (8)$$

これに次の(9)式と(11)式を代入し、整理する。

$$S_{t-1} = S_{t-1}^g + S_{t-1}^r \quad (9)$$

$$EP_{t-1} = G_{t-1}^g + G_{t-1}^r \quad (10)$$

$$EP_{t-1} = S_{t-1}^g * rep^g + S_{t-1}^r * rep^r \quad (11)$$

$$\begin{aligned} S_t^r &= \{(1-rep^g)S_{t-1}^g + (1-rep^r)S_{t-1}^r\} * sai \\ &= \{(1-rep^g)P_{t-1} * 0.399 + (1-rep^r)S_{t-1}^r\} * sai \end{aligned} \quad (12)$$



(7)式と(12)式から志願者数は次のように推計される。

$$S_t = S_t^s + S_t^r \\ = P_t * 0.399 + \{(1-\text{rep}^s)P_{t-1} * 0.399 + (1-\text{rep}^r)S_{t-1}^r\} * \text{sai} \quad (13)$$

ここで係数を簡略化すると、

$$S_t = \alpha'_0 P_t + \alpha'_1 P_{t-1} + \beta_1 S_{t-1}^r \quad (13')$$

これを(5)'式と比較すると、第1項と第2項は同じ変数の差分となっている。 $\alpha_0$ と $\alpha'_0$ がほぼ等しいことは既にみたとおりである ( $\alpha_0 = h s^s = 0.88 * 0.45 = 0.396$ ,  $\alpha'_0 = 0.399$ )。

第2項は $\alpha_1 = s^1 h s^s$ ,  $\alpha'_1 = (1-\text{rep}^s) * 0.399 * \text{sai}$ である。これに、 $s^1 = 0.24$ ,  $h = 0.88$ ,  $s^s = 0.45$ , ならびに、 $\text{rep}^s = 0.73$ ,  $\text{sai} = 0.8$  を代入すると、 $\alpha_1 = 0.0950$ ,  $\alpha'_1 = 0.086$ となる。(急減期に関してはSYモデルは $s^s = 0.48$ としている。これを代入すると $\alpha_0 = 0.422$ ,  $\alpha_1 = 0.101$ となる。)このように、第1項と第2項はほぼ等しい。それゆえSYモデルとSRモデルの差は第3項にある。つまり、SYモデルが $P_{t-2}$ と外生変数の差分であるのに対し、SRモデルは $S_{t-1}^r$ と内生変数の差分となっている。

以上のように、2つのモデルは基本的には同一の構造をもち、第3項のみが異なることが明らかにされた。

#### IV シミレーション

定員充足率の状況からみると、急減期の問題は4年制大学より、短大において深刻であることが予想される。また、SYモデルとSRモデルを比較した結果、両者は似た構造を持つことが示された。SRモデルの重要な仮定の1つは浪人合格率が一定であることである。ところが、浪人合格率は必ずしも安定しているとはいえない。このような理由から、ここではSYモデルを用いて、大学・短大別に進学者の予測を試みることにする。また、高卒者の進学行動は、大学志願者と短大志願者ではかなり異なるであろう。この意味でも、大学・短大別に進学者の行動の相違を分析し、シミレーションすることは有意義であろう。同じ理由から男女別にも分析予測を行ない、さらに、大学短大別、男女別のシミレーションをすることにしよう。供給サイドである収容力(JTEI)については、前回のシミレーションと同様、先に述べた4つのケースを想定した。この想定で、大学短大、男女別それぞれ昭和61年の構成比で収容力を設定した。この比率は昭和50年代を通じてかなり安定している。ただし、大学短大別の構成はともかく、いうまでもなく大学短大には男女別に別々の入学定員があるわけではない。これはあくまで傾向を予測するための仮設的試行である。

##### §1 大学進学者数の予測

###### (1) パラメータの設定

まず、大学の志願率、1浪率の推移をみると表1のようになる。大学進学者数は、40万余りで、このうち、27~29万が現役である。一方、志願者数は、60~68万で、現役は43~48万である。現役志願率は31~35%で、1浪率は30~36%、2浪率は10%前後である。

以上から、ここでは次のようにパラメータを設定した。

$s^s = 32\%$  (昭和67年まで)

=34% (昭和68~75年)

$s^1 = 32\%$

$s^2 = 9.5\%$

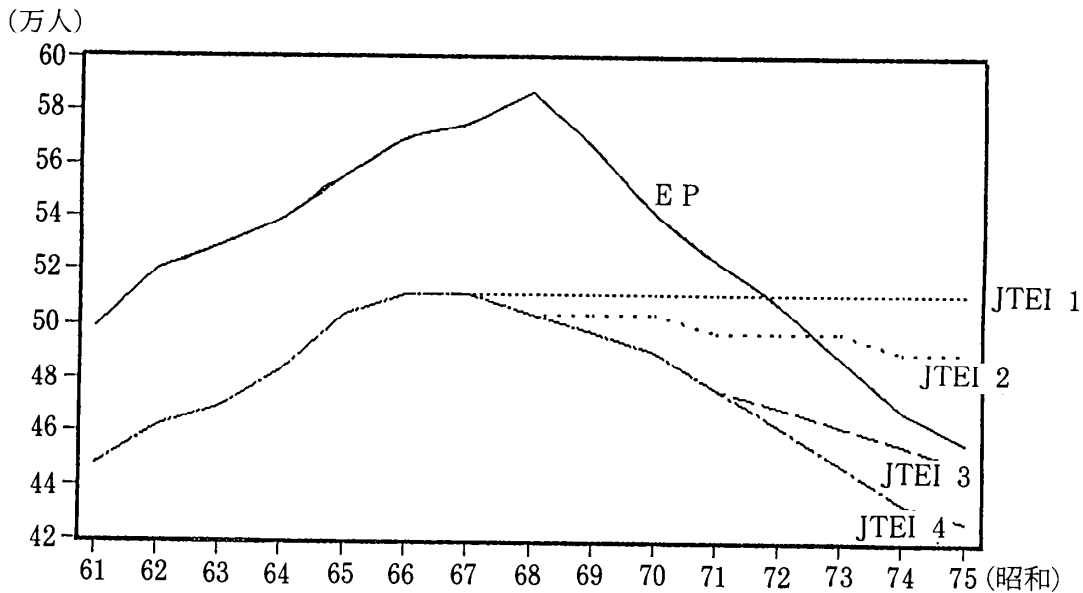
またJ T E Iに関しては、先に述べたように昭和60年の構成比率から、全体の70%と設定した。

表1 大学進学者・志願者の推移

昭和	(万人)										(%)		
	進学者	現役 進学者	1浪 進学者	2浪 進学者	志願者	現役 志願者	浪人 志願者	1浪 志願者	2浪 志願者	現役 志願率	1浪率	2浪率	
49	40.8	27.2	9.5	4.0	60.2	43.3	16.9	12.4	4.5	32.4			
50	42.4	28.3	10.0	3.9	64.0	45.7	18.3	13.4	4.9	34.4	30.9		
51	42.1	27.6	10.4	4.0	65.0	45.9	19.0	14.0	5.0	34.6	30.6	9.8	
52	42.8	28.6	10.6	3.7	67.2	47.7	19.6	14.6	5.0	34.0	31.8	10.3	
53	42.6	28.0	10.9	3.6	65.3	45.6	19.8	14.8	5.0	32.8	31.0	11.0	
54	40.8	26.9	10.1	3.6	63.7	45.2	18.5	13.8	4.7	32.7	30.3	11.1	
55	41.2	27.1	10.8	3.2	63.7	45.2	18.4	14.2	4.2	32.3	31.4	11.1	
56	41.3	27.1	10.9	3.2	63.7	45.2	18.5	14.4	4.1	31.7	31.9	10.4	
57	41.5	27.1	11.0	3.2	64.4	45.6	18.8	14.7	4.1	31.5	32.5	9.2	
58	42.0	27.6	11.1	3.2	67.4	48.0	19.3	15.1	4.2	31.6	33.1	8.5	
59	41.6	26.2	11.9	3.3	67.4	47.0	20.4	16.2	4.2	31.7	33.7	8.7	
60	41.2	25.1	12.2	3.7	65.8	44.4	21.4	16.8	4.6	32.3	35.7	9.5	

(2) シミュレーションの結果

図1のように、収容力が志願者に追いつかない状態が昭和68年まで続くと予想される。なお、こ



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図1 大学進学者数の予測

の収容力不足の状況は以下の短大や男女別でも同様になる。69年以降は18歳人口の低下にともない、志願者が減少する。そして、75年についてみると、JTEI1で5.5万の定員割れを起し、JTEI2でも3.4万の定員割れとなる。しかし、JTEI3やJTEI4では未充足は生じない。このように、4年制大学に限ってみると、未充足の状態は比較的軽度であると予測しうる。

## § 2 短大進学者数の予測

### (1) パラメータの設定

短大の志願率、1浪率の推移は表2のようになる。短大進学者数は、17万余りで、このうち約9割が現役である。一方、志願者数は、17~20万で、現役は16~19万である。現役志願率は11~13%で、1浪率は4%前後、2浪率は1%前後である。このように、大学に比べ短大では現役の比率が高く、浪人が少ないことが特徴である。

以上から、ここでは次のようにパラメータを設定した。

$$s^0 = 13\% \text{ (昭和67年まで)}$$

$$= 14\% \text{ (昭和68~75年)}$$

$$s^1 = 4\%$$

$$s^2 = 1.4\%$$

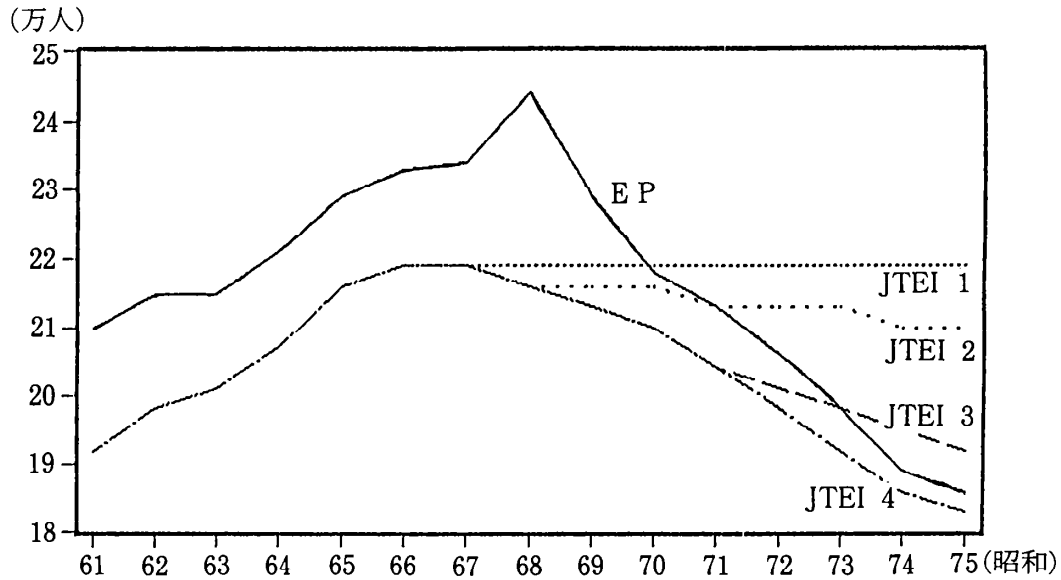
JTEIについては全体の30%とした。

表2 短大進学者・志願者の推移 (万人)

昭和	進学者・志願者 (万人)										浪率 (%)	
	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	現役志願率	1浪率	2浪率
49	16.4	14.7	0.8	0.8	16.9	15.8	1.1	0.7	0.4	11.8		
50	17.5	15.8	0.9	0.8	18.1	17.0	1.0	0.7	0.3	12.8	4.4	
51	17.5	15.9	0.9	0.7	18.4	17.3	1.2	0.8	0.4	13.1	4.7	2.5
52	18.3	16.9	0.8	0.6	19.6	18.4	1.1	0.8	0.3	13.1	4.6	1.8
53	18.1	16.6	0.9	0.5	19.4	18.3	1.1	0.8	0.3	13.1	4.3	1.7
54	17.7	16.4	0.8	0.5	19.1	18.1	1.0	0.8	0.2	13.1	4.4	1.1
55	17.8	16.6	0.8	0.5	19.3	18.4	0.9	0.7	0.2	13.2	3.9	1.1
56	17.9	16.6	0.8	0.5	19.6	18.6	1.0	0.7	0.3	13.1	3.8	1.7
57	18.0	16.7	0.8	0.4	19.8	18.8	1.1	0.8	0.3	13.0	4.3	1.6
58	18.4	17.2	0.8	0.4	20.6	19.6	1.0	0.8	0.2	12.9	4.3	1.1
59	18.1	16.8	0.9	0.4	20.2	19.1	1.0	0.8	0.2	12.9	4.1	1.1
60	17.4	15.9	0.9	0.4	18.9	17.8	1.1	0.9	0.2	13.0	4.7	1.0

### (2) シミュレーションの結果

図2のように、大学と同様、昭和68年をピークに収容力が志願者に追いつかない状態が続くと予想される。しかし、大学と異なるのは、69年以降の志願者の急速な減少である。JTEI1やJTEI2はもちろん、JTEI3でも定員割れは続く。JTEI4でようやく均衡する。つまり、設置審定員計画の通りに現実が推移しない限り、定員割れが生じる。しかも、定員割れの規模は絶対数では大学より小さいが、そもそも短大は大学より収容力の絶対的な大きさが小さいため、定員割れの影響はより深刻になると考えられる。大学では定員割れはJTEIの10%程度であるのに対し、短大では最高15%に達する。このように状況は短大の方が厳しいといえる。



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図2 短大進学者数の予測

### § 3 男女別進学者数の予測

次に男女別の進学行動の相違をみよう。

#### (1) パラメータの設定

男女別の大学短大の志願率、1浪率の推移は表3のようになる。男子は女子よりも現役志願率、1浪率・2浪率のいずれも高いことが特徴である。以上から、ここでは次のようにパラメータを設定した。

男子	女子
$s^0 = 50\%$	$s^0 = 40\%$
$s^1 = 37\%$	$s^1 = 10\%$
$s^2 = 10\%$	$s^2 = 2\%$

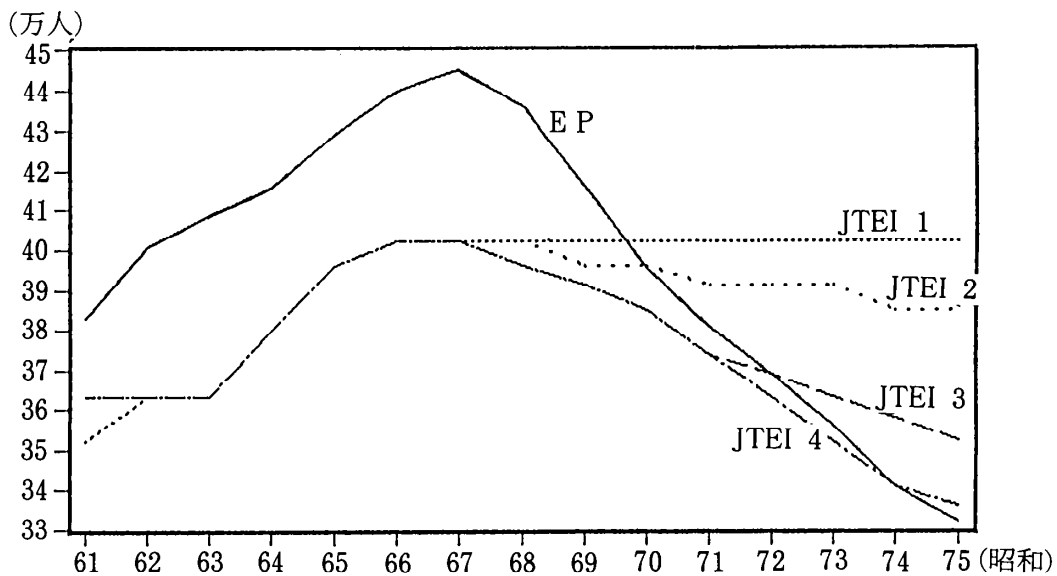
JTEIは男子55%、女子45%と設定した。

#### (2) シミュレーションの結果

男子については、図3のように、昭和68年をピークに収容力が志願者に追いつかない状態が続くと予想される。志願者は68年以降急速に減少し、75年にはJTEI 4でも定員割れとなる。しかし、女子の方が図4のように、減少はさらに急である。70年には既にJTEI 4でも定員割れとなる。女子の動向が今後を占う上でキーになるといえよう。<sup>8)</sup>

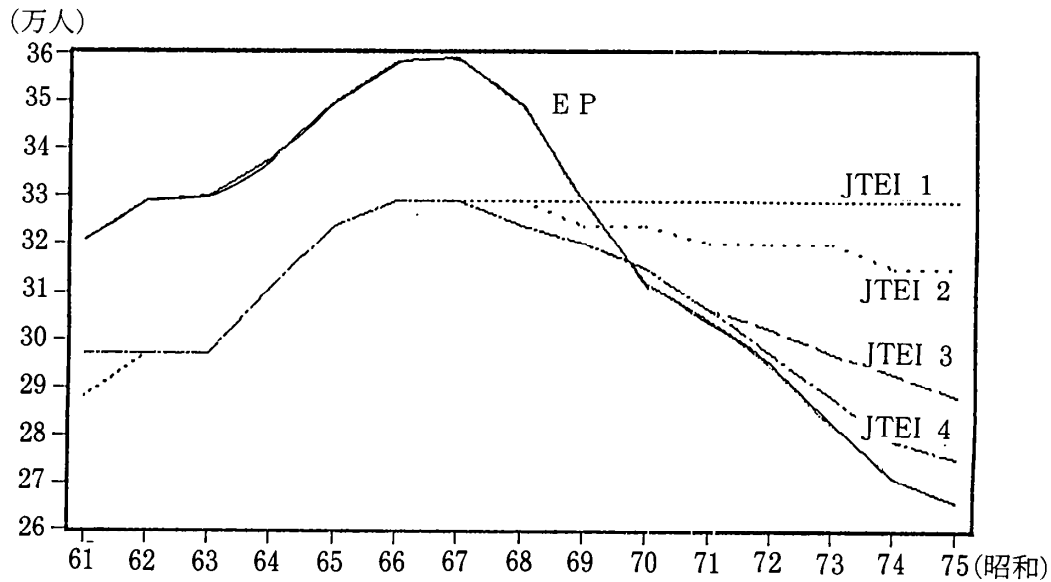
表3 男女別大学短大進学者・志願者の推移

〔男子〕						〔女子〕						
昭和	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	現役志願率	1浪率	2浪率
49	33.6	20.7	8.5	4.2	48.9	33.7	15.2	10.9	4.3	50.6		
50	34.8	21.6	8.9	4.2	52.0	35.7	16.3	11.7	4.6	53.9	34.9	
51	34.1	20.8	9.2	4.2	52.6	35.6	17.0	12.2	4.8	54.0	34.2	14.2
52	34.7	21.7	9.1	3.8	54.5	37.2	17.3	12.6	4.7	53.3	35.4	13.2
53	34.8	21.5	9.4	3.6	53.3	35.9	17.4	12.8	4.6	51.7	34.4	12.9
54	33.1	20.5	8.9	3.7	51.8	35.4	16.4	12.0	4.4	51.2	33.4	11.8
55	33.3	20.7	9.3	3.4	51.5	35.3	16.2	12.2	4.0	50.5	34.5	11.1
56	33.3	20.6	9.4	3.3	51.8	35.6	16.2	12.4	3.8	50.1	35.1	10.7
57	33.3	20.4	9.6	3.2	52.3	35.8	16.5	12.7	3.8	49.5	35.7	10.8
58	33.4	20.4	9.7	3.1	54.4	37.5	16.9	13.0	3.9	49.7	36.3	11.0
59	32.8	19.1	10.4	3.1	54.6	36.6	18.0	14.1	3.9	49.7	37.6	10.9
60	32.4	17.9	10.5	3.6	53.1	34.3	18.8	14.5	4.3	50.1	39.6	11.5



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図3 男子大学短大進学者数の予測



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図4 女子大学短大進学者数の予測

#### §4 大学短大・男女別の進学者予測

##### (1) パラメータの設定

最後に、大学短大別をさらに男女別にしたシミュレーションを試みた。過去の動向は表4と表5のとおりである。男子では大学進学者・志願者がほとんどで、短大進学者・志願者ともきわめて少ない。女子では、逆に大学より短大の方が進学者・志願者とも多い。

以上から、パラメータを次のように設定した。

	男子	女子
大学	$s^g = 48\%$	$s^g = 16\%$
	$s^1 = 36\%$	$s^1 = 19\%$
	$s^2 = 12\%$	$s^2 = 4\%$
短大	$s^g = 2\%$	$s^g = 24\%$
	$s^1 = 10\%$	$s^1 = 3.8\%$
	$s^2 = 8\%$	$s^2 = 1\%$

JTEIは、大学男子53%、短大男子3%、大学女子18%、短大女子27%と設定した。

##### (2) シミュレーションの結果

シミュレーションの結果は、図5～図8のとおりである。これまでの予測結果から予想できるよう

表4 男女別大学進学者・志願者の推移

〔男子〕		表4 男女別大学進学者・志願者の推移										〔%〕		
昭和	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	(万人)	現役志願率	1浪率	2浪率	
49	31.6	19.5	8.3	3.7	47.3	32.5	14.8	10.7	4.1		48.8			
50	32.7	20.3	8.6	3.7	50.3	34.3	16.0	11.5	4.5		51.8	35.4	28.6	
51	32.2	19.6	8.9	3.8	50.9	34.3	16.6	12.0	4.6		52.0	35.0	12.0	
52	32.8	20.4	8.9	3.4	52.8	35.8	17.0	12.4	4.6		51.3	36.2	12.6	
53	32.9	20.3	9.2	3.3	51.6	34.5	17.1	12.6	4.5		49.6	35.2	13.3	
54	31.4	19.3	8.7	3.4	50.3	34.1	16.2	11.9	4.3		49.3	34.5	13.5	
55	31.7	19.5	9.1	3.1	50.1	34.1	16.0	12.1	3.9		48.8	35.5	13.2	
56	31.7	19.5	9.2	3.0	50.4	34.4	16.0	12.3	3.7		48.5	36.1	12.5	
57	31.7	19.3	9.4	3.0	50.9	34.6	16.3	12.6	3.7		47.9	36.6	11.3	
58	31.8	19.3	9.4	2.9	52.9	36.2	16.7	12.9	3.8		48.0	37.3	10.2	
59	31.2	18.0	10.1	2.9	53.0	35.3	17.7	13.9	3.8		48.0	38.4	10.5	
60	30.8	16.9	10.3	3.4	51.6	33.1	18.5	14.3	4.2		48.4	40.5	11.5	

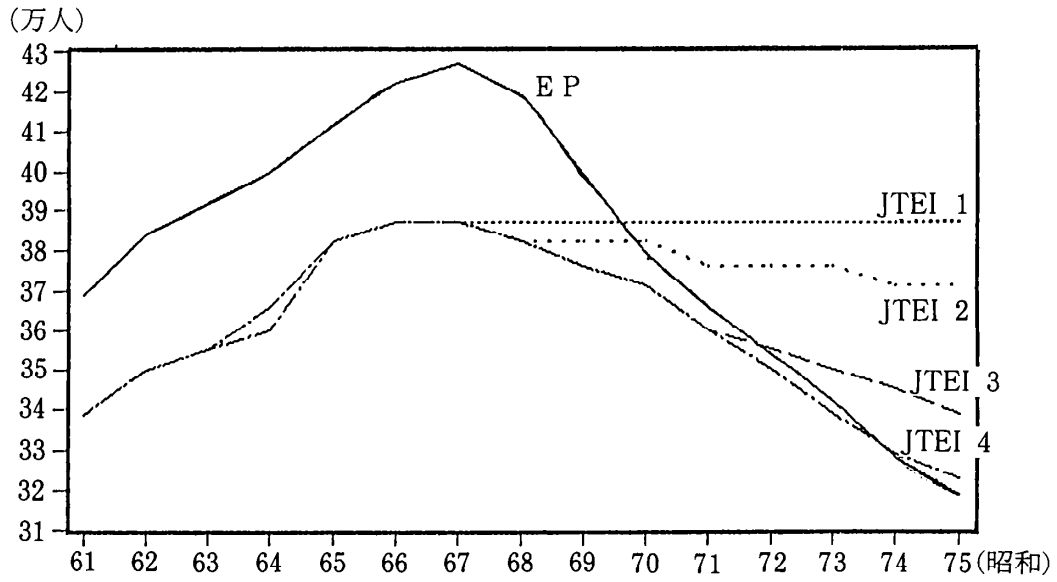
〔女子〕		表4 男女別大学進学者・志願者の推移										〔%〕		
昭和	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	(万人)	現役志願率	1浪率	2浪率	
49	9.2	7.7	1.2	0.3	12.9	10.8	2.1	1.7	0.4		16.1			
50	9.7	8.0	1.4	0.2	13.7	11.4	2.3	1.9	0.4		17.1	17.6	4.5	
51	9.9	8.0	1.5	0.2	14.1	11.6	2.4	2.0	0.4		17.4	17.5	3.4	
52	10.0	8.2	1.7	0.3	14.4	11.9	2.6	2.2	0.4		16.9	19.0	3.4	
53	9.7	7.7	1.7	0.3	13.7	11.1	2.7	2.2	0.5		15.9	18.5	3.6	
54	9.4	7.6	1.4	0.2	13.4	11.1	2.3	1.9	0.4		16.0	17.1	3.6	
55	9.5	7.6	1.7	0.1	13.6	11.1	2.4	2.1	0.3		15.9	18.9	4.5	
56	9.6	7.6	1.7	0.2	13.3	10.8	2.5	2.1	0.4		15.1	18.9	3.7	
57	9.8	7.8	1.6	0.2	13.5	11.0	2.5	2.1	0.4		15.2	19.4	2.7	
58	10.2	8.3	1.6	0.3	14.5	11.8	2.6	2.2	0.4		15.4	20.0	3.4	
59	10.4	8.2	1.8	0.4	14.4	11.7	2.7	2.3	0.4		15.7	19.5	3.4	
60	10.4	8.2	1.9	0.3	14.2	11.3	2.9	2.5	0.4		16.4	21.4	3.5	

表5 男女別短大進学者・志願者の推移

〔男子〕		表5 男女別短大進学者・志願者の推移										〔%〕		
昭和	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	(万人)	現役志願率	1浪率	2浪率	
49	2.0	1.2	0.2	0.5	1.6	1.2	0.4	0.2	0.2		1.8			
50	2.1	1.3	0.3	0.5	1.7	1.4	0.3	0.2	0.1		2.1	16.7		
51	1.9	1.2	0.3	0.4	1.7	1.3	0.4	0.2	0.2		2.0	14.3	16.7	
52	1.9	1.3	0.2	0.4	1.7	1.4	0.3	0.2	0.1		2.0	15.4	7.1	
53	1.9	1.2	0.2	0.3	1.7	1.4	0.3	0.2	0.1		2.0	14.3	7.7	
54	1.7	1.2	0.2	0.3	1.5	1.3	0.2	0.1	0.1		1.9	7.1	7.1	
55	1.6	1.2	0.2	0.3	1.4	1.2	0.2	0.1	0.1		1.7	7.7	7.1	
56	1.6	1.1	0.2	0.3	1.4	1.2	0.2	0.1	0.1		1.7	8.3	7.7	
57	1.6	1.1	0.2	0.2	1.4	1.2	0.2	0.1	0.1		1.7	8.3	8.3	
58	1.6	1.1	0.2	0.2	1.5	1.3	0.2	0.1	0.1		1.7	8.3	8.3	
59	1.6	1.1	0.3	0.2	1.6	1.3	0.3	0.2	0.1		1.8	15.4	8.3	
60	1.6	1.0	0.2	0.2	1.5	1.2	0.3	0.1	0.1		1.8	15.4	7.7	

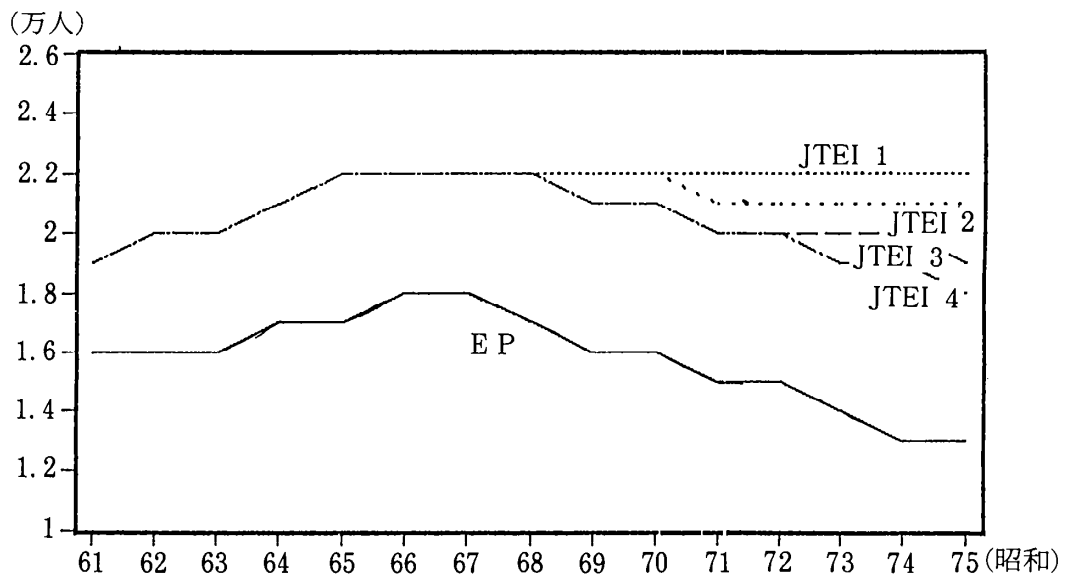
  

〔女子〕		表5 男女別短大進学者・志願者の推移										〔%〕		
昭和	進学者	現役進学者	1浪進学者	2浪進学者	志願者	現役志願者	浪人志願者	1浪志願者	2浪志願者	(万人)	現役志願率	1浪率	2浪率	
49	14.4	13.5	0.6	0.3	15.3	14.6	0.7	0.5	0.2		21.8			
50	15.4	14.5	0.6	0.3	16.4	15.6	0.7	0.5	0.2		23.5	3.4		
51	15.6	14.7	0.6	0.3	16.7	16.0	0.8	0.6	0.2		24.0	3.8	1.4	
52	16.4	15.6	0.6	0.2	17.6	17.0	0.8	0.6	0.2		24.1	3.8	1.3	
53	16.2	15.4	0.7	0.2	17.7	16.9	0.8	0.6	0.2		24.2	3.5	1.3	
54	16.0	15.2	0.6	0.2	17.6	16.8	0.8	0.7	0.1		24.2	4.1	0.6	
55	16.2	15.4	0.6	0.2	17.9	17.2	0.7	0.6	0.1		24.6	3.6	0.6	
56	16.3	15.5	0.6	0.2	18.2	17.4	0.8	0.6	0.2		24.4	3.5	1.2	
57	16.4	15.6	0.6	0.2	18.4	17.6	0.9	0.7	0.2		24.2	4.0	1.2	
58	16.8	16.1	0.6	0.2	19.1	18.3	0.8	0.7	0.1		23.9	4.0	0.6	
59	16.5	15.7	0.6	0.2	18.6	17.8	0.7	0.6	0.1		23.9	3.3	0.6	
60	15.8	14.9	0.7	0.2	17.4	16.6	0.8	0.7	0.1		24.1	3.9	0.5	



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

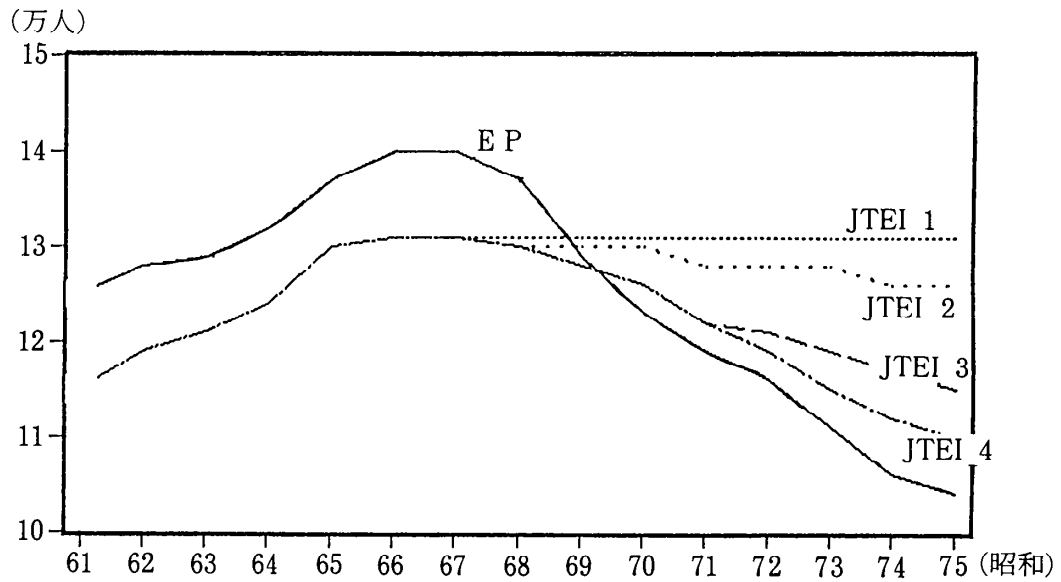
図5 男子大学進学者数の予測



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

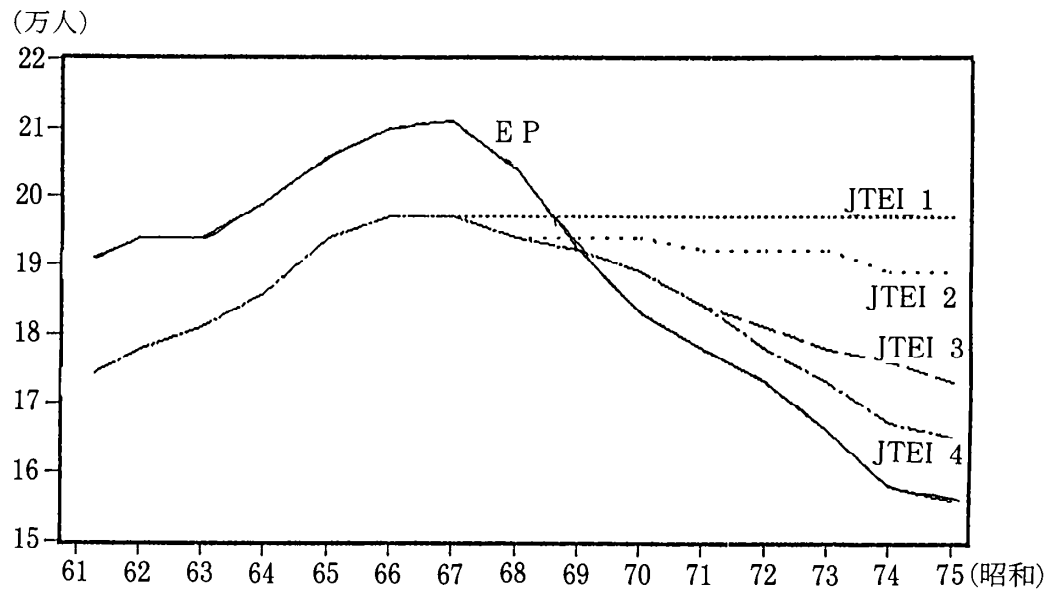
図6 男子短大進学者数の予測





EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図7 女子大学進学者数の予測



EP : 予測進学者数 JTEI : 予測収容力 (定員)

図8 女子短大進学者数の予測

に、女子の短大で最も定員割れが大きくなっている。しかも、その絶対値は、短大全体の定員割れの数字よりも大きい。定員は男女合計した場合の方が当然女子のみの場合よりも多い。したがって比率でみれば、差はさらに大きくなる。JTEI1で昭和75年には定員の約2割が未充足ということになる。JTEI3でも約1割、JTEI4でようやく5%程度となる。

## V インプリケーション

大学短大全体では、JTEI3まで大学短大収容力が下がらないと、定員割れを起こす大学短大があることが、前回のシミュレーションでは示された。これは、臨時増に関しては、昭和75年まで減少しなくてもかまわないが、定員超過率は、設置審の計画どおり1.1まで低下しなければならないことを意味する。しかし、大学短大全体では、JTEI3まで収容力が下がれば、定員割れを起こさないものの、大学短大別に現在の状況を見ると、状況は短大の方がより深刻であることが予想された。今回のSYモデルを用いたシミュレーションでは、予想どおり定員割れの状況が深刻なのは、大学より短大、男子より女子の場合である。ことに、女子の短大は設置審の計画通りに実定員が低下しない限り、大幅な定員割れは避けられないと思われる。

この理由の1つは女子の場合には、浪人率が低いこと、とりわけ短大の浪人率が低いことである。これが、急減期の予測進学者数の大幅な減少の一因である。女子の進学率、志願率は近年はやや上昇傾向にある。今回のシミュレーションではこれらの比率を固定して扱ったが、これを増加してシミュレーションすれば、当然予測進学者数は増加する。女子の動向が重要な意味を持つ。

また、ここでは全国の合計の数値しか扱わなかったが、個々の地域別や、学部別の動向も同様に予測することができる。現実の教育計画や政策ではよりきめ細かなシミュレーションが必要であろう。

予測モデルに関しては、先に示したように、SYモデルもSRモデルも2階差分方程式に還元される。浪人数の予測に若干の相違があるものの基本的な構造はよく似たモデルである。むしろ、全体の動向を左右するのは、現役志願率の予測である。先の論文でもふれたように、この志願率は、過去の大学短大収容力や合格率によって影響される。したがって、予測モデルとしては、これらの点を考慮した構造方程式を設定する必要がある。

また、一足先に18歳人口の急増急減期を迎えたアメリカでは、様々な予測モデルが策定され予測がなされた。既に急減期に入ったアメリカについては、これらのモデルの予測の妥当性を現実によって検証することができる。

こうした検討から日本の現実に適した予測モデルを構築することができよう。これらはすべて今後に残された課題である。

### 〔注〕

- 1) 小林雅之「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」大学論集、第16集、1986、157-178頁
- 2) 『内外教育』1987/08/11、『教育学術新聞』1987/08/12による
- 3) 『内外教育』1987/08/18による

- 4) この分析は、昭和62年度文部省科学研究費による「高等教育機関の新設・統廃合に関する比較社会学的研究」(研究代表 喜多村和之)の一環として行なわれたもので引き続き分析が行なわれている。なお、短大の充足率の分析に関しては、次を参照されたい。喜多村和之・河野員博・小林雅之・大膳司「大学淘汰の研究」『カレッジマネジメント』第26号, 1987/09-10, 4-22頁
- 5) しかし、大学全体では充足していても、学部単位でみると、定員割れを起こしている大学も多いと考えられる。この点に関しては、引き続き分析を進めている。
- 6) リクルートでは61年12月に、新しいシミュレーションの結果を発表した。これをみると、1浪率と2浪率を分けずに、算定するなど、ここに示したモデルとは細部で異なっている。シミュレーションの結果はSR13モデルとSR14モデルの中間的な値になっている。リクルート『昭和75年までの高卒者進路動向予測』1986/12
- 7) 1浪と2浪を区別せず、SRモデルでは $G_t^g = EP_t - G_t^r$ であったが、ここでは $G_t^g = S_t^g * rep^g$ とし、 $EP_t = S_t^g * rep^g + S_t^r * rep^r$ とモデルを修正した。この結果、SRモデルではEPは外生的( $EP_t = JTEI_t$ )であったものが、ここでは $EP_t \neq JTEI_t$ となっている。
- 8) 大学短大別のシミュレーションの数値を単純に合計したものは、パラメータの設定が異なるために合計のシミュレーションの数値と異なる。

## Simulations on Higher Education Enrollment With Breakdown by Sex and by Institutions

Masayuki KOBAYASHI\*

This paper is a follow-up of my previous paper "The Changing Educational Population and Educational Planning" (Daigaku Ronshu, Vol.16, 1986). In the previous paper I attempted on simulations of higher education enrollment in the late twentieth century based upon two alternative models.

The present paper consists of three sections. In the first section I examine the impact that some junior colleges will encounter serious problems in fulfilling their regular capacity, while many universities and colleges will intend to increase their sitting capacity towards the prospective expansion of eighteen-year-old population. The condition of the junior colleges will be therefore worse than the universities. I also speculate that the tendency of female applicants is important to forecast the future trend.

In the following section, I turn into theoretical discussion. Two theoretical models are developed into simple differential equation models, whereby it is shown that the basic structures of two models are identical.

From this, the basic forecasting models are derived as follows. The Student Ronin is a high-school graduate who had failed to enter the higher educational institutions and will try again in the following year. In this model "ronin ratio" as defined below is assumed constant through years.

$$s^1 = S_{t+1}^1 / S_t^g$$

where  $S_{t+1}^1$  the number of student who failed to enter the universities or colleges and try again next year and  $S_t^g$  the number of student who apply universities and colleges year  $t$ .

Using this ratio, the number of higher educational population is forecasted as following equations.

$$S_t = S_t^g + S_t^r$$

$$S_t^g = P_t * hsp * s^g$$

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

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

where  $P_t$  population of eighteen years estimated, hsp, high-school graduation ratio (supposed to be constant)

\* Associate Professor, Hiroshima Shudo University (Affiliated Researcher, R.I.H.E.)

$s^g$ , the ratio of universities and colleges applicants per high-school graduate (supposed to be constant),

$S_t$ , the number of universities and colleges applicants,

$EP_t$ , the higher educational population.

In the third section, using the revised model, higher education enrollments are forecasted separated by sex and by two type institutions (university and junior college). The results indicate that enrollment in junior college will be decreasing more rapidly than that of universities, and female enrollment more rapidly decreasing than male enrollment. These appear to concur with the speculation in section I.

