

## 最近における出生と死亡の相関関係

東京女子医科大学衛生学教室 (主任 吉岡博人教授)

助教授 甕 君 代・光山 恭子  
モタイ キミ ヨ ミツ ヤマ キヨウ コ

(受付 昭和41年8月13日)

### 序 言

世界の文明国は近年の公衆衛生の発達によつて死亡率は年々低下の一途をたどり、地域的にも社会階層的にもその変動の中をちぢめている。一方、出生率も第1次世界大戦後はとくに加速度的に低下し、人口減退の危機が叫ばれたが、第2次世界大戦後は一時やや回復し、その後再び下降の途に向つている。すなわち一般に多産多死から少産少死への道をたどつていくといえる。しかし世界各国の出生率と死亡率は必ずしも平行関係にはなく、生活水準もたかく領土資源も豊かなカナダ、USA、オーストラリア、ニュージーランドなどのいわゆる frontier countries はかなり多産で訂正死亡率でみるとむしろ多産少死でさえある。

わが国の出生死亡の関係も文化の歩みとともに多産多死から少産少死の方向にむかってきた。第2次世界大戦後も、敗戦直後の数年高出生率を見たが、その後は両率とも平行して急激に低下をつづけてきた。しかし近年いずれもやや停滞を示

し、とくに昭和33年以後大都市を含む地域の出生率はやや上昇の傾向をみせている(図1)。そのため出生率の地域格差はちぢみ、最近ではこれらの地域が他の農村県より高率を示しているのが注目される。

文明が出生を減退させることはすでに経験的事実であり、これに関する学説は種々<sup>1)</sup>あるが、わが国の場合、都会の社会経済的環境因子の圧迫がつよく、単なる都会人の生活意識や行動以上のものが出生の制限を余儀なくさせていることが考えられる。また公衆衛生とくに環境衛生の地域格差は現在のところまだ都市に良好で、乳児死亡や若年の感染性疾患による死亡を減少させる。以上から考えて、現在のわが国では多産多死、少産少死の地域的分布が想像され、都道府県の両率間の関係も当然正の相関が考えられる。そこで先にのべた都市的地域の出生率の上昇も、近年の農村産業構造の変化にともなう大都市への生産年齢人口の大移動によるに何らか人口学的要因によるもので

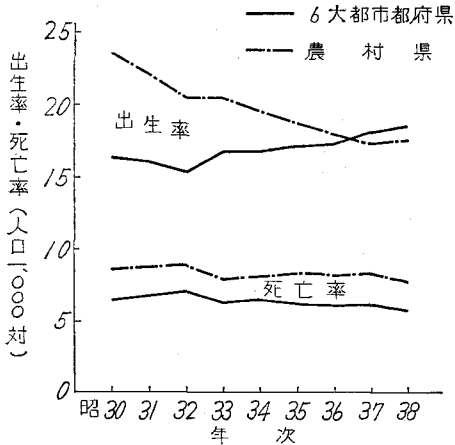
表1 世界各国の死亡率、出生率(人口1,000対)1962年

昭40. 厚生指針12:11(国民衛生の動向)より

	日本	カナダ	アメリカ	セイロン	フランス	西 独	オランダ	イングランド ドウェールズ	オーストラリア	ニュージーランド
粗死亡率	7.5	7.7 <sup>2)</sup>	9.5	8.6	11.5	11.3	8.0	11.9	8.7	8.9
出生率	17.0	25.3	22.4	35.8 <sup>3)</sup>	17.7	18.2	20.9	18.0	22.1	26.2
訂正死亡率 <sup>1)</sup>	6.5	5.5 <sup>2)</sup>	6.0	8.6 <sup>3)</sup>	5.6	6.0	4.7	5.7	6.1	5.6

注: <sup>1)</sup> 昭10. 日本人口を基準 <sup>2)</sup> 1961年 <sup>3)</sup> 1960年

Kimio MOTAI, Kyoko MITSUYAMA (Department of Hygiene, Tokyo Women's Medical College):  
Recent changes of the correlation between births and deaths in Japan.



注：6大都市都府県とは東京、大阪、神奈川、愛知、兵庫、京都。  
農村県とは鹿児島、秋田、茨城、岩手、青森。  
(昭和40年、国民行生の動向より)

図1. 地域別出生率、死亡率の年次推移(粗率) 昭30~38

あり、先進国にみられる本質的な高出生率とは考えられない。その分析のためには、死亡率、出生率を人口の年齢構成を訂正した関係でみればよい。近年の都道府県別訂正死亡率<sup>2)~9)</sup>や標準化出生率についての研究や、人口移動の影響に関する人口学的研究は数多いが、両者の関係を考察した論文<sup>10)11)</sup>は少ない。著者らは近年わが国の46都道府県にあらわれる出生率と死亡率の外見上の関係を年次的にみ、かつその人口構成をこえた真の関係を資料のゆるすかぎり追求しようとおもう。

資料と方法

戦前の昭和10年および戦後の昭和23年より(昭和22年は復員、引揚などによる人口の不安定を考慮にいれて見合わせた。)昭和38年までの各年の人口動態統計より、昭和39年は昭和40年国民衛生の動向(厚生指標12巻11号)の概数よりの人口1,000対の都道府県別出生率および死亡率(これより粗出生率、粗死亡率とよぶ)を資料として、両率間の相関係数を算出し、その年次推移をみる。

次に角田<sup>9)</sup>による昭和10年、25年、30年、35年の都道府県別標準化(訂正)死亡率(標準人口は各年度の全国人口)と、同年の人口動態統計および国勢調査報告より算出した15~49才女子人口1,000対の general fertility rate(妊孕出生率)とについて、その年の出生率、死亡率間の相関係数を算出し、粗率間の相関係数と比較検討する。相関係数はすべて Spearman's rank correlation に

より、出生率、死亡率の順位は、率の低いものより高いものへと1~46位まで都道府県を順位づけた。公式は次のものである。 $r_s = 1 - \frac{6(\sum di)}{N(N^2-1)}$  (d = 両系列の順位の差, Nは個体数)。

さらに昭和37年については、総理府統計局にて借用した就業構造基本調査のための推計人口の原表、および昭和37年人口動態統計より訂正死亡率、および女子人口の年齢構成を訂正した訂正出生率(配偶についての訂正はしてない)を算出して、最近における出生と死亡の真の関係をみ、粗率間の相関係数と比較検討した。標準人口はいずれも昭和37年全国人口を用いた。

なお同年度については詳細に、粗率と訂正率の出生と死亡の関係において、全国を基準にして多産多死、少産少死、多産少死、少産多死などに、都道府県を分類し、地域の特徴を観察した。

研究成績

第2次世界大戦直後数年のベビーブームの期間を経て、昭和22年人口1,000対34.3の出生率は、昭和32年17.2と10年間で半減し、そのめざましい下降ぶりはまさに世界の驚異の的となっているが、昭和33年以後はやや逡巡しがちで上昇の気配さえ示している。

死亡率の方は、戦後昭和22年14.6より順調に下降をつづけ、昭和33年以後、数年逡巡ののち再び下降しはじめ、昭和39年6.9と、ついに7を割った(表2)。

その期間の粗出生率、粗死亡率間の関係は、横断面において都道府県別の両率の相関関係としてみた場合どうであろうか。

I. 粗出生率と粗死亡率間の相関

表2に示すように、両率間の関係は昭和30年頃まではある程度の平行関係が認められる。とくに昭和25年、26年頃は0.5程度のかんりの順相関がみとめられる。その後、年とともに次第に順相関の度はうすれ、昭和32年以後は(一)とかわり徐々にその度を増し、昭和34年以後は有意となり、さらに昭和38年、39年は0.7以上の逆相関をみるにいたる。

以上戦後わずか17年の間に、多産多死、少産少死であったわが国の出生率と死亡率の地域的關係は逆転して、一見、多産少死、少産多死の關係に転じたわけである。このように、徐々にあるが

表2 全国出生率、死亡率と都道府県別両率間の順位相関の年次推移

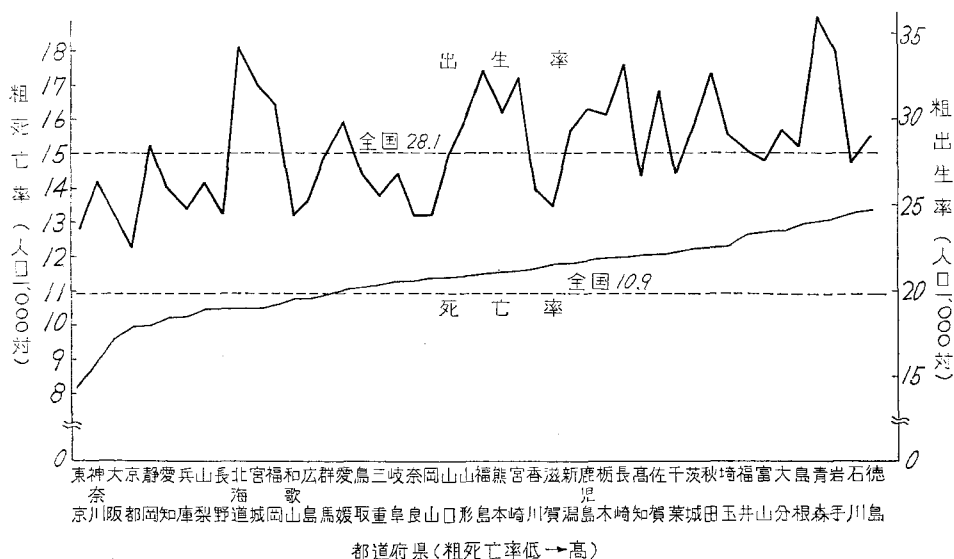
年度	出生率 (1,000対)	死亡率 (1,000対)	粗率間の 相関	訂正率の 相関
昭10	31.4	16.8	0.354	0.300
昭22	34.3	14.6	—	—
23	33.4	11.9	0.371	—
24	33.0	11.6	0.385	—
25	28.1	10.9	0.452	0.657
26	25.3	9.9	0.561	—
27	23.4	8.9	0.357	—
28	21.5	8.9	0.270	—
29	20.0	8.2	0.387	—
30	19.4	7.8	0.266	0.631
31	18.4	8.0	0.065	—
32	17.2	8.3	-0.081	—
33	18.0	7.4	-0.212	—
34	17.5	7.4	-0.368	—
35	17.2	7.6	-0.566	0.695
36	16.9	7.4	-0.647	—
37	17.0	7.5	-0.650	0.628
38	17.3	7.0	-0.725	—
39	17.6	6.9	-0.785	—

あまりにも短期間で逆転は、地域の出生力や死亡の状態の本質的な変化とは考えられず、何らかの人口要因によることが想像される。

## II. 訂正出生率と訂正死亡率間の相関

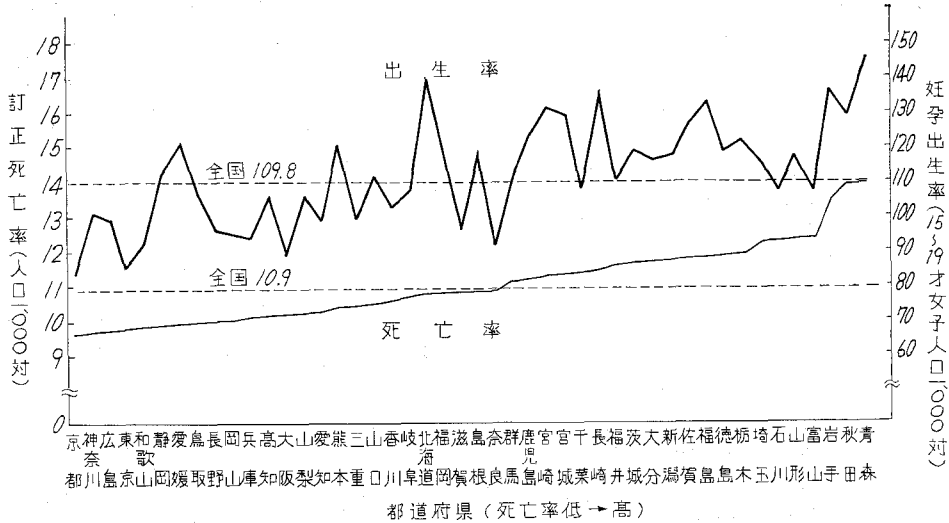
最近になるほど著しい粗出生率と粗死亡率の逆

図2. 昭和25年死亡率と出生率の相関 a) 粗率間の相関  $r = +0.452$



相関を思いあわせて、近年の出生率の上昇傾向がとくに東京、大阪、愛知などの大都会を含む地域に著しいことにより、demographic な影響をまず考える。そこで昭和10年、25年、30年、35年の国勢調査年度については、角田の標準化(訂正)死亡率と15~49才女子人口1,000に対する general fertility rate を算出したものについて、その間の順位相関をみる。さらに最近昭和37年度については、推計人口を用いて訂正死亡率と訂正出生率を算出し、同様の相関をみた結果は同じく表2の右欄にみられる。すなわち、戦前の昭和10年は粗率と訂正率の間で、順位の移動がさほど著しくなく、したがって相関係数もあまり変化がない。戦後の訂正出生率、訂正死亡率間の相関はつねに相当大きい相関 +0.6以上を示し、粗率間の関係の如何にかかわりなく、ほぼ一定の正の相関を示すことは興味深い。したがって昭和25年、昭和30年では(+)の相関が粗率間の場合より一段と大きくなり、昭和35年、昭和37年では高度の逆相関が一躍高度の順相関へと逆転するという興味深い変化がみられる。水島<sup>10)</sup>が昭和35年都道府県別の資料で、純再生産率と50才までの女子の生存率との相関で-0.658を算出している成績と全く同様の結果といえる。

b) 訂正率間の相関  $r = +0.657$



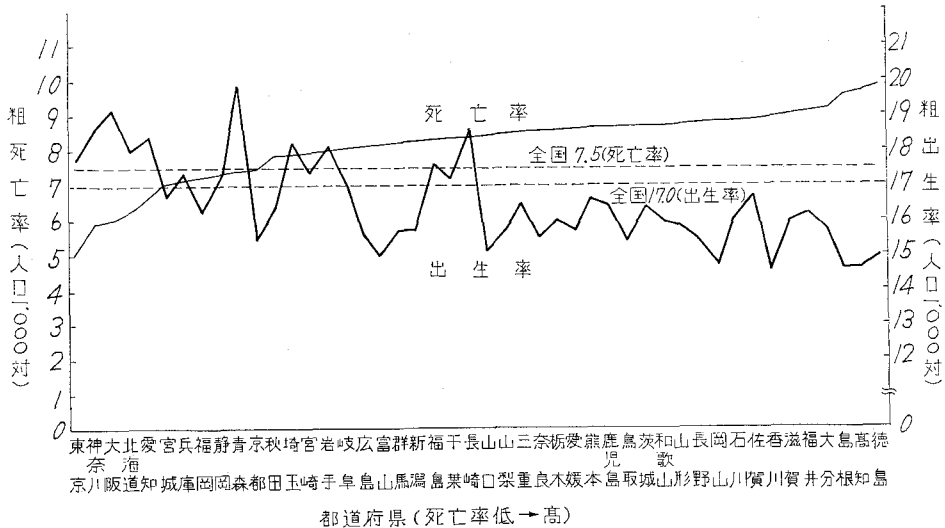
**III. 人口構成の訂正による出生率、死亡率の順位の変動**

図2, 図3の各 a), b) に, 昭和25年と昭和37年の粗率および訂正率における出生率と死亡率の関係を示す. すなわち死亡率の低い県の順に死亡率および出生率をそれぞれにプロットしてその関係を示したものである.

図2, a) は昭和25年の粗率間の相関  $r = +0.452$ , b) は訂正率間の  $r = +0.657$  の関係の図示である

が, 年齢構成の訂正によつて死亡率の順位にさほど変動がみられず, またそれに相当する出生率も訂正による著しい変動もみられないため, 正の相関がやや大きくなつたに過ぎない. すなわち, 一般に死亡率の高い東北, 九州などに出生率も高く, 死亡率の低い東京, 京都, 大阪, 兵庫, 愛知などの都市的地域や静岡, 長野, 山梨などの地域に出生率も低いという粗率の関係が訂正してもあまり変わらず, 人口の年齢構成による影響は最近と

図3. 昭和37年死亡率と出生率の相関 a) 粗率間の相関  $r = -0.650$





Blaoker<sup>12)</sup>の「人口の型」によれば、いわゆる第3の段階「おせい膨張の段階」——低下する出生率とそれ以上に低下する死亡率——になり、第4の少産少死の安定の段階へと急速に歩みをつづけつつあると考えられる。もちろんわが国の最近の出生率の低下には多分に人為的なものが作用しているが……。このような粗出生率と死亡率の平行した全国の年次的な傾向からも、各年の地域的な出生、死亡の分布の横断面の間にも正の相関を示すことが当然想像される。すなわち、わが国の多くの農村的地域が従来高出生率と高死亡率をもち、少数の大都市を含む都府県が比較的低出生率とさらに低い死亡率をもつことから当然であろう。

婦人の生産力は、人口が農村より都市に流れる場合、その前後で同一でなく、常に都市に移動した婦人の生産力は、都会人の生活意識や行動により低下することが内外の文献<sup>13)</sup>にもみられるところであるし、従来わが国の都市、農村の出生率にも経験的にみられている。現にわが国の都会の現状では、狭い住宅、夫婦共稼ぎを伴う小家族制を余儀なくされ、家族計画の普及や人工妊娠中絶の簡易さも加わって、都会婦人の出産力は人為的に抑制されている。それは都会の生活意識などに原因をもとめるより、さらに深刻な社会問題<sup>4)</sup>を含んでいるようである。しかしながら、以上のような多産多死、少産少死の平行関係は、実際には、粗出生率、粗死亡率にみるかぎり昭和31年既に失われ、昭和32年以後はマイナスの度を次第に増し、昭和35年以後は-0.6以上の強度の逆相関を示している。すなわち人口構成の差がさほど大きくない間は、環境衛生や都市農村の文化の格差がそのまま出生率、死亡率の高低となつてあらわれ、そのまま平行関係となつてあらわれる。その平行関係の度は、都市農村の文化の格差がまだ昨今ほどでない戦前の昭和10年や、戦争直後の混とんの数年間は比較的低い正の相関を示し、戦後、都市的地域に公衆衛生の成果の兆があらわれはじめた昭和25年、26年ごろが正の相関が高度になることもうなずける。その後次第に正の相関が小さくなり、昭和32年について(一)に移行し、その度が急テンポで増大したのは、農村の産業構造の変化にと

もなう都市への生産年令の移動が、はじめは徐々に、次第に急激に進んだための demographic な影響の結果であることを如実に示している。昭和35年国勢調査によれば、人口の府県間移動の65%は15~25才の労働力人口であり、常に男が多いが、20~24才では女子が多いという。流入人口の56%は6大都市が占め、46都道府県中の34県は流出超過である<sup>14)</sup>。昭和37年の出生率を、年令構成を訂正した場合高率から低率に変わるのは、これら流入人口超過を示す6大都市を含む地域や、北海道、埼玉、岐阜などで、ほとんどの県は出生率は訂正により幾分高率となる。(訂正出生率との比較のためには女子人口1,000に対する粗出生率を算出して用いた。)とくに島根、鳥取、徳島、その他中国、四国の地域は前述のように順位は逆転する。これらは青年層人口は流出のため少なく、老年人口の大きい地域である。東北、九州の県は出生率は訂正してもなお高順位のままで本質的に出生率の高いことを示している。一方死亡率は、年令構成を訂正しても大都市を含む地域の低順位は変わらない。死亡率の改善のような公衆衛生行政の浸透が都市に行なわれやすいことを示している。北海道、東北諸県、関東農村県など、とくに老年人口の少ない東北では、全般的に死亡率の低下してきた近年その人口構成の特徴が強く影響して、一見低死亡率のようにみえるが、訂正すると高死亡率となり順位が逆転する。逆に近畿以西、中国、四国の多くの県が若年人口の流出や老人人口の比較的大のため、見かけ上の高率から訂正死亡率では低率へと変化している。以上のうち相関係数の変化に参加するのは主として6大都市を含む地域の出生率と、東北、関東の死亡率の変化で、中国、四国、九州などは人口の構成の訂正により出生率は低くなり、死亡率は高くなつて、その順位は逆転するが、結局差引き相関係数を逆一正へ変換する点に関与しないことは前に述べたとおりである。

以上のように、粗出生率、死亡率を単に人口の年令構成を訂正するだけで大都市を含む地域では出生率が、東北、関東などの農村県では死亡率が、また近畿以西とくに中国、四国などでは両率共

にその順位を逆転し、はじめて本来の関係にもどり、現在わが国の出生と死亡の関係が今なお多産多死、少産少死の平行関係を保っており、近年一見上昇するかにみえる大都市都府県の出生率の正体も、単に生産年齢人口であり、さらに人口再生産年齢人口である青年層人口の都市集中の結果と判明した。このように粗率と訂正率間の関係は出生、死亡ともに近年とくにへだたりが大きく、とくに死亡率での関係は、角田<sup>2)</sup>によれば昭和10年 0.795, 昭和25年 0.723, 昭和30年 0.323, 昭和35年 0.125と次第にその相関をなくしている。著者の昭和37年の順位相関では死亡率間で0.229, 出生率間で 0.410であった。出生率の高低は、都市、農村の格差をこえた気候、風土的な影響が大きいため比較的相関を保つのであろうか。このような人口移動による農村、都市の人口構成のちがいは今後もさらに拡大し、単に出生および死亡の粗率をみただけでは、実際の地域の生産力を知ったり、健康の指標としての、また公衆衛生の成果としての死亡の状態を知ることは、ますます困難となることを認めなければならない。

#### ま と め

以上、昭和10年および昭和23年より39年にいたる17年間の都道府県別粗出生率と粗死亡率間の相関係数を、さらに昭和10年、25年、30年、35年については general fertility rate と訂正死亡率間の相関係数を順位相関法により算出し、検討を加え、さらに昭和37年では女子人口の年齢構成を訂正した都道府県別訂正出生率と訂正死亡率を算出して、粗率との関係を比較検討し、同様出生率、死亡率間の相関をみた。その結果、

- 1) 粗率間の相関は、年次的にみると、本来の姿であろうと思われる多産多死、少産少死の平行関係である正の相関は徐々に失われ、昭和35年以後は高度の逆相関を示すことがわかった。
- 2) 訂正出生率と訂正死亡率間の相関係数は、粗率間の正負に関係なく、一様に高度の正の相関を示し、粗率間のみかけ上の関係は、全く近年の農村生産年齢人口の都市への移動にともなう人口学的現象であることが明らかとなった。
- 3) 粗出生率と訂正出生率間の相関は、昭和37

年0.410, 粗死亡率, 訂正死亡率間の相関は0.229で、地域の真の生産力や死亡の状態は粗率では全く知ることができない。

今後さらに農村の崩壊と商工業都市への人口集中がすすめば、訂正率と粗率の関係はますますはなれ、両者は全くカテゴリーを異にした指標であることを認識しなければならない。

とまれ、年次的には多産多死より少産少死の安定へと急速な歩みをたどりつつあるわが国では、地域による段階の差こそあれ、その横断面においても同様、出生と死亡は平行関係にあることを証明しえたと考える。

(稿を終るにあたりご校閲をたまわつた吉岡博人教授に深謝します。)

#### 文 献

- 1) 舘 稔：形式人口学，古今書院，東京（昭35）683頁。
- 2) 角田万作：標準化死亡率と普通死亡率の関係について。厚生指標 12 (15) 2~7 (昭40)
- 3) 山口喜一：都道府県別標準化出生率，死亡率および自然増加率1955~1960年の比較。人口問題研究所年報 第7号41~44 (昭37)
- 4) 青木尚雄：昭和37年第4次出生力調査結果の概要。人口問題研究 93号19~39 (昭40)
- 5) 上田正夫：都道府県別出生と人口移動との関係に関する研究。人口問題研究 第92号 1~21 (昭39)
- 6) 上田正夫：人口移動の出生に及ぼす影響。日本統計学会会報 (1964年度) 38~41 (昭40)
- 7) 黒田俊夫：最近における人口移動の動向分析。人口問題研究所年報 第6号19~23 (昭36)
- 8) 黒田俊夫：人口移動と出生力。人口問題研究所年報 第7号36~40 (昭37)
- 9) 黒田俊夫：人口都市化と地域出生力変動。人口問題研究所年報 第9号30~34 (昭39)
- 10) 水島治夫・重松峻夫：1960年都道府県別人口の再生産率。公衆衛生 28 (10) 557~581 (昭39)
- 11) 三宅浩治：衛生指標の地域差に関する統計学的研究。日公衛誌 11(9) 651~657 (昭39)
- 12) 南亮三郎：Ⅲ人口理論，人口大字典 平凡社東京 (昭32) 119頁
- 13) Clyde V. Kiser: Proceeding of International Population Conference, Wien, 273~386 (1959) (文献<sup>9)</sup>より引用)
- 14) 総理府統計局：日本の人口—昭和35年国勢調査の解説—第10章 人口の移動 (昭3) 207頁