総 説

集団の健康指標としての人口特性—途上国に焦点をあてた生態学的検討

大塚柳太郎

東京大学大学院医学系研究科人類生態学教室

要約 人口転換は先進国では終了したが、途上国ではさまざまなレベルで現在進行中である。1973年、1983年、1993年における普通死亡率と普通出生率を、世界の10地域別に比較すると、アフリカで人口転換の進行度がもっとも遅いこと、西アジアと東南アジアでは出生率の低下度合が前半の10年間に比較し後半の10年間で鈍化したことが見出された。一方、著者が調査したパプアニューギニアのギデラ集団では、近代化の影響で顕著な死亡率低下と出生率上昇がおこり、人口増加率が著しく上昇していることが認められた。人類学的集団における人口分析は、ヘルスサイエンスと人類学の視点が必要で、地球人口問題の理解にも関連し、ますます重要になると考えられる。

キーワード 人口転換、家系人口分析、途上国、パプアニューギニア

はじめに

人類学の主要テーマである人類の適応にかんする研究では、その結果を反映する集団間あるいは個体間における生理的機能の変異、形態の変異あるいは遺伝的変異に焦点があてられてきた。これらの研究の視点は、環境適応におけるヒトの反応が身体的な特性として把握可能であることを前提にしており、とくに形態的・遺伝的特性はヒト個体群の多世代にわたる適応過程を反映すると考えられている。一方、ヒトと環境との関係を人間活動を媒介して把握する生態学の視点に立つと、環境適応のプロセスとその直接的な結果の把握も重要となる(渡辺, 1977; 鈴木, 1989; 秋道ほか, 1995)。たとえば、生業活動とその結果としての食物・栄養素摂取、あるいは栄養状態について、性差、年齢差、これらと独立の個人差、あるいは季節変動などを解明することは生態学の関心事の1つである。ま

た、遺伝特性の影響を強く受けるとはいえ、疾患感受性や出生・死亡パターンを把握することも生態学にとって重要なテーマである(Suzuki and Ohtsuka, 1987; Ohtsuka and Suzuki, 1990; Mascie-Taylor, 1993)。

本論文では、出生と死亡を中心とする人口特性に焦点をあてるが、人口分析そのものが人類学にとって重要な研究テーマでもある(小林, 1979)。また、当然のことながら、出生と死亡によって決定される人口再生産は、世代を超えての遺伝子伝達あるいは集団の遺伝子プールに強く関連する。出生と死亡は個体レベルでも把握可能であるが、多くの場合、集団(個体群)レベルで把握され、出生と死亡に基づくさまざまな指標は基本的な健康指標ともなっている(鈴木, 1982; 東郷, 1983)。

人類学の研究対象は、人類学的集団(anthropological population)と呼ばれる小集団のことが多い。そのなかに含まれる先史時代の集団の場合

図1 地球上の人口推移の概念図，出典：鈴木・大塚・柏崎 (1990)。

も、現生の採集狩猟民・農耕民・牧畜民などの集団の場合も、サイズが小さいだけでなく情報量が少ないため、通常的人口分析で用いられる指標をそのまま適用することは困難である。しかし、適切な指標を選定するなり指標を修正して用いることにより、人口特性を評価することは可能である (大塚, 1995)。なお、途上国の人類学的集団は、近代化の影響を受け短期間に急激な人口変化を経験するとともに、地球規模での環境劣化に顕著な影響を及ぼすことから、ヘルスサイエンスの立場をふまえた人類学研究の対象としての意義はますます大きくなっている (Moran, 1990; 大塚, 1996)。

人口転換による人口の急増

かつて Deevey (1960) により指摘された地球人口の巨視的な変化は、人口が人間の生存様式を強く反映することを示している (図1)。この図では、100 万年前からの経過時間と人口がともに対数目盛でとられており、人口の変化は3つの不連続な曲線として表されている。それぞれの曲線は、初期 (実際には長い経過時間) に急激な人口増加をみせており、第2の曲線の場合は農耕の開始、第3の曲線の場合は産業革命の開始が引き金になったというのが Deevey の論点である。

図1における第3の曲線がはじまる産業革命

以降の人口変化は、人口転換 (demographic transition) を反映している。人口転換は人口革命と呼ばれることもあり、産業革命が起こったヨーロッパ諸国ではじめて観察された、死亡率と出生率の顕著な変化を指している。簡単に整理すれば、人口転換以前は死亡率も出生率も高い「多産・多死」であったものが、死亡率がまず低下しその後も出生率よりはるかに低い水準にある「多産・少死」の段階を経て、最終的に出生率が死亡率に近似する水準にまで低下する「少産・少死」になった過程である。はじめに人口転換がみられたイギリス (England and Wales) について模式的に示すと (実際には人口転換の初期に出生率のわずかな上昇がみられている)、1750 年ころに死亡率の低下がはじまり、1880 年ころには出生率も低下しはじめ、180 年後の1930 年には死亡率と出生率が低位で安定しはじめている (図2)。なお、この図に示されている死亡率とは普通死亡率 (crude death rate)、出生率とは普通出生率 (crude birth rate) と呼ばれる、総人口あたりの1年間の総死亡数あるいは総出生数をとるもっとも単純な指標である。

ヨーロッパ諸国でみられた人口転換における初期の死亡率の低下には、食糧生産の向上が大きく寄与し、そのほかの要因として、石鹸が一般に使われはじめガラスが窓に広く用いられるようになるなど、人びとの衛生条件の改善が進

図2 イングランド・ウェールズの普通死亡率と普通出生率の変動，出典：鈴木・大塚・柏崎 (1990)。上部の線が普通出生率を，下部の線が普通死亡率を示す。

んだことが指摘されている。ワクチン接種などの保健医療サービスの向上が死亡率の低下に貢献したのは，死亡率低下の第2段階ともいえる19世紀後半からである。一方の出生率の低下は，人びとの意識的な出産抑制によるが，経済的な理由(出生率低下が経済の成長期におこった国や停滞期におこった国があるので因果関係にかんする議論が残っている)，社会的理由(たとえば核家族化の進行)などがあげられている(Handwerker, 1986)。このように，健康状態を直接反映するのは死亡率であり，出生率は母子の健康状態に影響を与えとしても健康状態の結果という側面は小さい。

人口の増加は，かつては適応的と考えられていたが，現在では地球規模での人類集団の生存を脅かす危機な要因と捉えられることが多い。この点からすると，人口転換の最大の問題は「多産・少死」の期間に人口が急増したことである。

途上国における人口転換

先進国でみられた人口転換とおなじような現象が，途上国においてもおこっていると一般に

考えられている。出生率低下(出生転換と呼ばれる)の原因は先進国のあいだでも異なっており，途上国ではさらにはっきりしないため，人口転換という用語で同一視することへの疑問も残されているが，ここでは途上国でも死亡率の低下が先行し出生率の低下がその後でおこっていることに着目し，人口転換という用語を適用することにしよう。図3は，世界を10地域(人口の多いアジアを4地域)にわけた場合の，1973年，1983年，1993年における普通死亡率と普通出生率をプロットしたものである。この10年おきの3年次を選んだのは，アフリカで1973～1983年において出生率が変化していなかったからである。この図には，ケース・スタディとして後述するギデラ集団が属する，パプアニューギニア国全体の値についても示されている。

人口転換における「多産・多死」から「多産・少死」をへて「少産・少死」にいたる変化が，典型的な形でみられるとすると，図3の曲線は右上端から下方に，ついで左下方に向けて凹型に変化するはずである。先進国からなる北アメリカ，ヨーロッパ，旧ソ連邦は，人口転換が終了

図3 世界の10地域及びパプアニューギニア国の、1973年、1983年、1993年における普通死亡率と普通出生率。出典：国連の統計資料をもとに著者が作図。

した後の状態を示しており、死亡率・出生率にみられる微妙な変化はそれぞれの地域の近年の社会経済状況、あるいは出産に対する住民自身の判断を反映している。とくに旧ソ連邦の変化は他地域と異なるが、政治経済状況が長期にわたって不安定であったことを反映していると考えられる。オセアニアは、途上国であるパプアニューギニアやソロモン諸島などの多くの島嶼国家を含むが、人口が相対的に多いオーストラリアとニュージーランドの影響を強く受けるので、先進国タイプに近い変化を示している。

問題は、途上国を多く含む地域にみられる特徴である。第1点は、アフリカは1973年から1983年にかけて死亡率だけが低下するという、人口転換における「多産・多死」から「多産・少死」にいたる過程にあったものが、1983年以降に出生率の低下もはじまったことを示している。第2点は、南アジア、ラテンアメリカ、東アジア（日本なども含むが、人口の多い中国の寄与が大きい）では、死亡率と出生率のレベルに違いがあるものの、「多産・少死」における典

型的な変化パターンを示している。第3点は、西アジアと東南アジアにみられる特徴で、「多産・少死」の段階にあることはおなじでも、出生率の低下速度が1973年から1983年の10年間に比べ、1983年から1993年の10年間で鈍ったことである。

上記の第3の特徴である、死亡率は低下するものの出生率の低下速度が鈍ることは、人口増加率を上昇させることを意味している。実際の意味論から考えると、死亡率の低下は乳幼児への予防接種などの保健医療サービスの向上による側面が強いのにに対し、出生率の低下は個人あるいは夫婦の判断が強く影響する家族計画の実施率の向上によって実現する。言葉を換えれば、国際的な援助を含む保健医療サービスの向上、その結果としての健康状態の改善が死亡率の低下をもたらすものの、出生率の低下には必ずしも直結しないといえよう (Miah, 1994; Somko, 1994)。

このことに関連して重要なのは、地域や国により程度に違いはあるものの、都市部の住民の

ほうが農村部の住民より家族計画に基づく出産抑制を受け入れる傾向が強いことである。現在でも途上国の過半数の人びとは農村部に居住している。したがって、図3の西アジアや東南アジアにみられる特徴は、農村部だけを対象にすると死亡率が低下するにもかかわらず、出生率はほとんど低下しないか上昇する可能性さえ示唆している。このことは、アフリカなどの他の途上国にもあてはまるわけで、農村部に居住する人類学的集団にかんする情報が重要なことを意味している (Kobayashi, 1987)。

人類学的集団としてのギデラにおける ケース・スタディ

家系人口学的方法

ギデラと呼ばれる言語族は、ニューギニア島の中央南部に居住しており、著者が1960年代後半から調査を繰り返し行ってきた集団である (Ohtsuka, 1983; Ohtsuka and Suzuki, 1990)。彼らの人口は、著者が最初にセンサスを行った1980年に1,850であり、現在でも2,500くらいの小集団である。彼らは「伝統的」な生活様式を維持してきたが、1960年ころから近代化の影響を受けはじめた。人口動態にみられた最大の変化は、予防接種をはじめとする保健医療サービスの向上により、死亡率とくに乳幼児の死亡率が低下したことである。著者はギデラ集団を対象とする人類生態学調査のなかで、人口にかんするデータの収集も行ってきた。

通常の人口分析には、対象者の年齢が不可欠な場合が多い。しかし、ギデラに限らず人類学的集団の多くでは年齢を正確に把握することは不可能である。また、小集団のため、国を単位とするような人口分析で一般に用いられる1年間における出生数と死亡数（さらには年齢別の出生数や死亡数）は、数が少なく偶然変動が大きいためにほとんど意味をもたない。このような集団については、過去に遡る長期的なデータが必要となるが、そのためには異なる方法を適用しなければならない。

著者は、ギデラの全成員について数世代遡る詳細な家系図をつくり、そのなかに精確な婚姻、出生、死亡の情報を記録するという家系人口分析の方法を発展させてきた (Ohtsuka, 1986, 1994)。この情報から得られる人口学的指標として、価値も高く信頼性も高いのは各既婚女性から生まれた児で結婚まで生き延びた者の数である。というのは、レトロスペクティブなデータでは幼少時における死亡が、とくに年代が古くなればなるほど住民の記憶から消失する可能性が高まるからである。ギデラ社会では2組の結婚が姉妹交換婚により同時に成立する慣習が維持されてきたため、結婚するまで生存した者はきわめてよく記憶されている。2組の結婚は、ギデラの社会組織の根幹をなすクラン（氏族）間で成立し、たとえば2組の結婚のうちの片方で女性が出産しないまま早死にするような場合には新たに女性を要求できるなど、各クランにとって結婚はもっとも重要な事柄として記憶されているからである。

ある年代に出産した女性（出生コホートとしてまとめられる女性）の総数に対する、彼女たちから生まれ結婚するまで生存した女児の総数の比は、世代間での人口の置き換わり率あるいは世代間での純再生産率（intergenerational net reproduction rate; R_0 と呼ぶことにする）となる。 R_0 がわかれば、指数関数にあてはめることにより年平均人口増加率も下式により計算できる。

$$R_0 = e^{rn}$$

ここで、 e は自然対数の底、 r は年人口増加率、 n は世代間隔（年）である。

上記の式で、 n （世代間隔）を決定する必要があるが、人口分析では平均出産年齢で代用することが多く (Pressat, 1985)、ギデラの場合、厳密には平均出産年齢は不明であるが20歳代前半と推定される。実際には、この年齢が2～3年程度異なることによる人口増加率の推定値への影響は小さい。

ところで、女性の出生コホート別の分類については、年齢が不詳なため以下のようにして

表1 ギデラの女性の生涯出生数に基づく分布 (%)

群 (人数)	生涯出生数											平均生涯出生数
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
家系人口調査データ												
C 群：死亡者 (197)	22.8	17.8	8.1	11.7	9.6	10.2	7.6	5.6	3.6	2.0	1.0	3.01
C 群：生存者 (69)	15.9	17.4	10.1	11.6	11.6	11.6	8.7	5.8	1.4	2.9	2.9	3.36
C 群：合計 (266)	21.1	17.7	8.6	11.7	10.2	10.5	7.9	5.6	3.0	2.8	1.5	3.10
B 群：死亡者 (53)	24.5	22.6	11.3	3.8	11.3	9.4	5.7	3.8	0	3.8	3.8	2.89
B 群：生存者 (183)	14.2	12.6	10.4	6.0	6.0	7.1	9.3	12.0	8.7	5.5	8.2	4.55
B 群：合計 (236)	16.5	14.8	10.6	5.5	7.2	7.6	8.5	10.2	6.8	5.1	7.2	4.17
インタビュー調査データ												
C 群 + B 群 (71)	16.9	9.9	12.7	5.6	5.6	5.6	12.7	8.5	8.5	9.9	4.2	4.37
C 群 (21)	19.0	9.5	9.5	9.5	14.3	9.5	9.5	4.8	9.5	4.8	0	3.71
B 群 (50)	16.0	10.0	14.0	4.0	2.0	4.0	14.0	10.0	8.0	12.0	6.0	4.64

扱った。対象女性それぞれについて、女兒が結婚を終了しているか、女兒が出産を終了しているか、女兒の女兒(孫娘)が結婚を終了しているか、女兒の女兒が出産を終了しているか、という基準を適用した。出産しない女性も多くみられたが、その場合には彼女の姉妹あるいは兄弟などと比較することにより判定した。その結果、既婚女性は調査時点(1980年)を基準に、推定出生年も含めると下記のように5分類された。A群：出産を終了していない(ほぼ1940年以降出生)、B群：出産を終了したが女兒が結婚を終了していない(ほぼ1920-1940年出生)、C群：女兒が結婚を終了している(ほぼ1900-1920年出生)、D群：女兒の女兒(孫娘)が出産を終了している(ほぼ1880-1900年出生)、E群：女兒の女兒が結婚を終了している(ほぼ1860-1880年出生)、の5群である。

この分析で R_0 (世代間での純再生産率)を求めることができるのは、女兒が結婚を終了しているC~E群の女性だけである。計算の結果、これら3群のあいだで R_0 に大きな違いはなく、約1.045(年人口増加率に換算すると約0.2%)であった。すなわち、近代化の影響がほとんどなかったころのギデラの社会では、人口がきわめて緩慢に増加していたことが明らかとなった。ただし、出生率と死亡率の値は不明である。

出生率と死亡率の推定

上記の家系人口分析により、女性の生涯における出産数を知ることができる。この指標は完結出生力または生涯出生数(completed fertility)と呼ばれる。理論的に考えれば、完結出生力は、国単位などの通常の分析で用いられている、1年間における年齢別出生率を加え合わせて求められる合計(特殊)出生率(total fertility rate)と同義である。ただし、出生率は社会の変化を反映し年とともに変動するので、変化が激しいほど完結出生力と合計出生率とは一致しなくなる。ギデラの社会では、C~E群の女性が出産していたころには比較的安定していたはずなので、両者の値は近似していたと推測される。

もう1つの問題は、前述したように、生涯出生数(個々の女性の出生数を強調する場合、完結出生力でなく生涯出生数と呼ぶことにする)は幼少時において死亡した児が記憶の消失のために含まれていない可能性である。この点を検討するため、著者および共同研究者は長期に滞在した4村落において、調査時に生存していたB群(50名)とC群(21名)の女性に対し、再生産にかかわる徹底的なインタビュー調査を行った。その結果、B群の生涯出生数は4.64、C群の生涯出生数は3.71であった。ただし、調査時に生存していた女性は同群の女性全体のな

かでは長寿であるから、出産数が多かった可能性が高い。家系人口調査データから計算した結果では、B 群の女性のうち調査時に生存していた者 (183 名) と死亡していた者 (53 名) の生涯出生数は、それぞれ 4.55 と 2.89 であり、C 群の場合には生存していた女性 (69 名) で 3.36、死亡していた女性 (197 名) で 3.01 であった (表 1)。

生存していた者だけをとると、B 群でも C 群でも、家系人口調査結果とインタビュー調査結果には大差がない。したがって、群 (コホート) 全体の出生率は全数を対象としている家系人口調査データに基づくほうが適している。この点について補足すれば、C 群に含まれる女性の一部と彼女たちの同世代の者は生存しているわけだから、彼女たちから生まれた児で幼少時に死亡した者に欠落データが少ないのは当然ともいえる。家系人口調査結果に基づく B 群および C 群の女性全体の生涯出生数の平均値は、それぞれ 4.17 と 3.10 となった。すなわち、C 群から B 群にかわる際に、生涯出生数は 1 以上 (34.5%) も増加したのである。

一方の死亡にかんする指標を推定することはさらに困難である。著者のデータで利用できるのは、調査時に生存していた女性から生まれた児の死亡パターンである。ギデラの人びとは児の死亡年齢は覚えていないが、彼らの伝統的な年齢階梯のどの階梯で死亡したかは記憶している。すなわち、男女とも死亡したのが第 1 の階梯から第 2 の階梯に移行する 8~9 歳の前か後かを知ることができる。この情報をもとに、国連が発表しているモデル生命表の general pattern (United Nations, 1982) にあてはめることにより、出生時平均余命 (平均寿命) を計算した。前述のインタビュー調査対象の C 群の女性から生まれた男児では 38~39 年、女児では 37~38 年となったのに対し、B 群の女性から生まれた男児では 53 年、女児では 45 年となった。B 群の児で性差が大きい理由は不明であるが、両群の児のあいだで平均余命が 10 年程度延長したことはまちがいない。

本分析では、出生率の指標として完結出生力 (生涯出生数)、死亡率の指標として出生時平均余命を用いたが、死亡率の明瞭な低下と出生率の明瞭な上昇がみられたことになる。これらの指標を普通死亡率および普通出生率と対応づけるには、さらにいくつかの仮定を必要とする。この点については本稿ではふれないが、先進国でみられた人口転換のように、初期に死亡率が低下するにもかかわらず出生率はほぼ不変ということではなく、出生率も上昇したことが認められた。

ギデラにおける近年の死亡率の低下には、保健医療サービスのなかでも予防接種による貢献が大きいと推定される。この点は、パプアニューギニアで一般にみられた特徴を分析した結果 (Riley and Lehmann, 1992) とも符号している。一方の出生率の上昇は、女性 (男性にもあてはまるが) の生存期間が延長しているのに、家族計画に基づく出産抑制が十分に受け入れられない場合におこる当然の帰結といえよう。すなわち、健康水準は上昇したと判断してよいが、人口の急上昇という問題を引き起こしているものであり、このことが人類学的集団における近年の人口過剰の主因といってよいであろう。

おわりに

本稿で著者が強調したいことは以下の 3 点である。第 1 点は、人口指標はヘルスサイエンスの研究においても人類学の研究においても重要な意味をもつが、健康状態を直接反映する死亡率などの指標だけから捉えるべきではなく、ヒト個体群の生存パターン全体のなかで考える必要性である。第 2 点は、人類学的集団を対象とする人口分析は、多くの制約があるとはいえ、人類学の重要な研究テーマとしてさらに発展させる必要性が高いことである。さまざまな人類学的集団を対象に、著者がギデラ集団で行ったような詳細な研究が展開され、集団間での同質性と異質性が明らかにされると、人類の適応と生存とくにその近年のな変化について普遍性の

高い理解が得られると期待される。第3点は、マクロな分析視点とミクロな分析視点を組み合わせることにより、現在大きな問題となっている地球人口問題に対し、人類学の視点から貢献することが可能になるということである。

謝 辞

本稿で用いたギデラ集団における生涯出生数のインタビュー調査は、秋道智彌、河辺俊雄、稲岡司の各氏の協力を得て行われた。上記3氏をはじめ、鈴木継美、中澤港氏ら、ギデラ調査における共同研究者、調査に協力いただいたギデラの皆様に謝意を表します。なお、ギデラ調査の実施にあたっては、文部省、ヴェンナ・グレン財団、国連大学から援助を受けた。

文 献

- 秋道智彌, 市川光雄, 大塚柳太郎 [編] (1995) 『生態人類学を学ぶ人のために』, 世界思想社。
- Deevey, E.S. (1960) The human population. *Sci. Am.*, **203**, 195–204.
- Handwerker, W.P. [Ed.] (1986) *Culture and Reproduction: An Anthropological Critique of Demographic Transition Theory*, Westview Press, Boulder.
- 小林和正 [編] (1979) 『人類学講座 11 人口』, 雄山閣出版。
- Kobayashi, K. (1987) Recent advances in micro-level demography of fertility. In Suzuki, T. and Ohtsuka, R. (eds.), *Human Ecology of Health and Survival in Asia and the South Pacific*, University of Tokyo Press, Tokyo, pp. 111–120.
- Mascie-Taylor, C.G.N. [Ed.] (1993) *The Anthropology of Disease*. Oxford University Press, Oxford.
- Miah, M.M. (1994) The cultural context of high fertility in Bangladesh: A sociological analysis, *Int. Rev. Mod. Sociol.*, **22**, 99–110.
- Moran, E.F. [Ed.] (1990) *The Ecosystem Approach in Anthropology*, University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Ohtsuka, R. (1983) *Oriomo Papuans: Ecology of Sago-Eaters in Lowland Papua*, University of Tokyo Press, Tokyo.
- Ohtsuka, R. (1986) Low rate of population increase of the Gidra Papuans in the past: A genealogical-demographic analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **71**, 13–23.
- Ohtsuka, R. (1994) Genealogical-demographic analysis of the long-term adaptation of a human population: Methodological implications. *Anthropol. Sci.*, **102**, 49–57.
- 大塚柳太郎 (1995) 「環境と人口」, 秋道智彌, 市川光雄, 大塚柳太郎 (編), 『生態人類学を学ぶ人のために』, 世界思想社, pp. 238–256.
- 大塚柳太郎 (1996) 「人類生態学からみた適応・健康・疾病」, 三杉和章, 土井睦雄, 奥村福一郎, 小坂憲司 (編) 『これからの医療』, 横浜市立大学, pp. 214–228.
- Ohtsuka, R. and Suzuki, T. [Eds.] (1990) *Population Ecology of Human Survival: Bioecological Studies of the Gidra in Papua New Guinea*, University of Tokyo Press, Tokyo.
- Pressat, R. (1985) Net reproduction rate. In Wilson, C. (ed.), *The Dictionary of Demography*, Blackwell, Oxford, pp. 160–161.
- Riley, I.D. and Lehmann, D. (1992) The demography of Papua New Guinea: Migration, fertility, and mortality patterns. In Attenborough, R.D. and Alpers, M.P. (eds.), *Human Biology in Papua New Guinea*, Clarendon Press, Oxford, pp. 67–92.
- Somko, S. (1994) Fertility and culture in Sub-Saharan Africa: A review. *Int. Soc. Sci. J.*, **46**, 397–411.
- 鈴木継美 (1982) 『生態学的健康観』, 篠原出版。
- 鈴木継美 (1989) 『人類生態学と健康』, 篠原出版。
- 鈴木継美, 大塚柳太郎, 柏崎 浩 (1990) 『人類生態学』, 東京大学出版会。
- Suzuki, T. and Ohtsuka, R. [Eds.] (1987) *Human Ecology of Health and Survival in Asia and the South Pacific*, University of Tokyo Press, Tokyo.
- 東郷正美 (1983) 「健康指標の諸問題」, 小泉 明・田中恒男 (編) 『人間と健康』, 大修館書店, pp. 157–238.
- United Nations (1982) *Model Life Tables for Developing Countries*, United Nations, New York.
- 渡辺 仁 [編] (1977) 『人類学講座 12 生態』, 雄山閣出版。

Demographic characteristics as health indicators at a population level: An ecological discussion with special interest in developing countries

RYUTARO OHTSUKA

Department of Human Ecology, School of International Health, University of Tokyo

Demographic analysis has been one of the central foci in studies of both health sciences and anthropology, particularly those from an ecological standpoint. Demographic transition, i.e., a process from high fertility and high mortality to high fertility and low mortality and then to low fertility and low mortality, took place first in West European countries from the middle 18th century to the early 20th century, and the similar phenomenon has progressed in developing countries with marked inter-regional differences in both onset time and pace. The analysis of crude birth and death rates in 1973, 1983 and 1993 by regions revealed that death rate has continuously declined in any regions but decrease in fertility rate from 1983 to 1993 was lower than that from 1973 to 1983 in West Asia and Southeast Asia, suggesting that the lowered mortality and less-lowered fertility combined have resulted in markedly high population increase. A genealogical-demographic analysis for the Gidra-speaking population in Papua New Guinea, among whom the author has repeated ecological field research, clarified manifest decrease in mortality and manifest increase in fertility in the recent decades in accordance with modernization, represented by medical services such as immunization to children. Taking into account the general pattern that mortality directly reflects health status but fertility is largely determined by married couple's decision-makings by means of contraceptive practice, the interrelationships between fertility and mortality changes in anthropological populations should be further studied to provide significant information for understanding global population issues.

Key words: Demographic transition, genealogical-demographic analysis, developing countries, Papua New Guinea