

東アジアの人口高齡化 - 形式人口学的分析 -

鈴木 透 (国立社会保障・人口問題研究所)

・ 緒言

本稿では主に国連の将来人口推計 (UNPD, 2013) にもとづき、日本、韓国、台湾、中国、シンガポールの人口高齡化を概観する。人口高齡化の主な要因は出生力低下で、死亡力低下は副次的な役割を果たすに過ぎない。出生力低下は人口増加率低下を通じて人口高齡化を促進する一方であるのに対し、死亡力低下は個人が高齡まで生存する確率を高め高齡化を促進する反面、人口増加率を引き上げ高齡化を抑制するからである (Lee 1994)。

しかし出生力低下が高齡者割合、中位数年齢、従属人口指数といった個々の指標にどのように影響するのか、具体的なことはよくわかっていない。また出生力が置換水準未満まで低下した場合、まず出生数が減少し始め、次いで年少人口、生産年齢人口へと減少が及び、最後には老年人口も減少を始めるだろう。この過程で総人口の減少開始と従属人口指数の上昇 (人口ボーナスからオーナスへの転換) が起こるだろうが、これらの転換が起きるまでの時間や順序に出生力がどのように影響するのかもよくわからない。これは人口減少と高齡化が、ひとつの安定人口から別の安定人口へと移行する過程で開始し、あるいは進行するもので、既に安定状態にあることを前提とする安定人口理論では扱えないためである。

そこで本稿では、ごく初歩的な形式人口学的モデルを提示し、出生力低下が人口高齡化の諸指標や転換点にどのように影響するかを調べる。このモデルは出生数の減少や人口増加が時間に対し線型に進み、いずれは負の人口を生じてしまうため、100年間またはそれ未満という適用期限がある。また高齡者割合や従属人口指数や粗出生率の初期値が固定されており、実際のデータに当てはめるには限界がある。このようにエレガントとは言いがたいモデルだが、最小のパラメタで人口高齡化や人口学的ボーナスの終了、人口減少の開始といった変動を既述できる利点がある。

・ 東アジアの人口変動

経済発展の時期に関して言えば、日本から東アジア四龍 (韓国、台湾、香港、シンガポール) までおよそ 20 年間の開きがあり、四龍から中国までもやはり 20 年程度の間隔があるように思われる。日本の戦後高度経済成長は朝鮮戦争 (1950~53 年) をきっかけに始まり、1973 年の第一次オイルショックまで続いた。韓国の「漢江の奇跡」と呼ばれる高度成長は、ベトナム参戦 (1964 年) と日韓基本条約締結 (1965 年) を契機とし、1970~80 年代を中心に急速な成長を果たした。この時期に台湾・香港・シンガポールも急激な成長を遂げ、新興工業国 (NICs)、後に新興興業経済地域 (NIEs) の代表的な事例とされた。中国が市場経済化に踏み切ったのは 1980 年代だが、本格的な軌道に乗ったのは 1990 年代から

と考えられる。東京オリンピック（1964年）、ソウルオリンピック（1988年）、北京オリンピック（2008年）がほぼ20年間隔で並んでいるのも、日本、四龍、中国の発展段階を考える上で象徴的である。

政治的な民主化に関しては、先行した日本とそれを追いかけた韓国・台湾、および民主化が進んでいない中国・シンガポールの三つにグループ分けできる。日本の民主化は、1940年代後半に占領軍によって強制的に施行された。1987年6月に韓国では盧泰愚大統領が民主化宣言を行い、台湾では同年7月に戒厳令が解除され、民主化が達成された。この両国では産業構造や都市化、財閥の役割など経済発展の様相に様々な違いがあるが（鈴木 2013）、大局的な政治・経済発展のスケジュールはよく似ている。このように日本よりほぼ40年遅れて民主化した韓国・台湾に対し、いまだに中国は共産党、シンガポールは人民行動党の実質的な一党独裁下にある。

図1. 東アジアの合計出生率

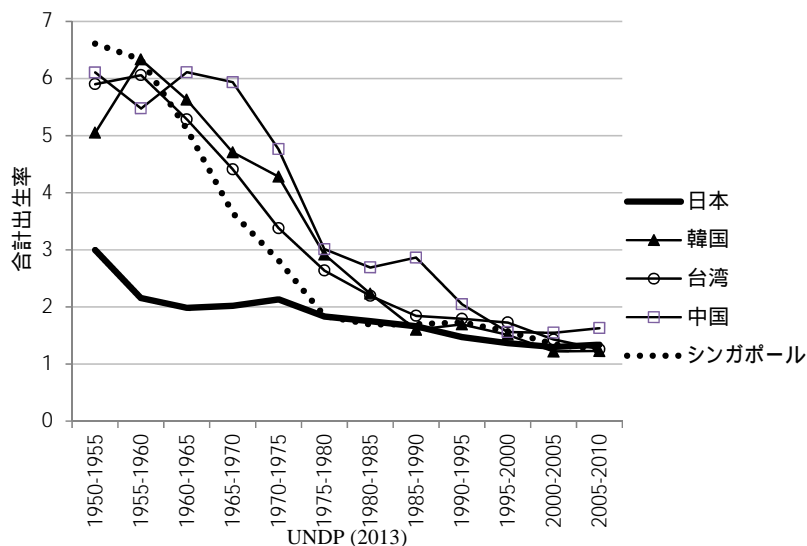


図1はUNPD(2013)による1950～2010年の合計出生率の推移を示した者である。これによると東アジアの出生力低下は、政治的民主化よりは経済発展のスケジュールによく対応しており、高度経済成長の初期かその直前に低下を開始している。日本では戦後ベビーブーム期（1947～49年）に4.5前後の合計出生率を記録したが、1950年代には急激な出生力低下が生じた。1950年代後半には早くも

置換水準に達し、1956～64年には置換水準をわずかに下回る出生率が続いた。

東アジア四龍の中では、シンガポールの出生力低下が韓国・台湾に先行した。シンガポールは1965年にマラヤ連邦から分離独立した当初から、人口増加が限られた資源を圧迫し経済発展を阻害することを恐れ、強力な出生抑制策が進められた（Leong and Sriramesh 2006, p. 246）。韓国でも第1次経済開発5ヶ年計画（1962～66年）において、高い人口増加率が経済発展を阻害するとの認識が確立し、家族計画事業の推進が決議された（

2005, p. 67）。台湾でも民国53年（1964年）から、政府の家族計画プログラムが全面的に推進されるようになった（内政部 2011, p. 39）。このように三国ともほぼ同時期に出生抑制策を導入したが、農村部に家族計画を普及させる必要がないシンガポールの出生力低下が最も急速に進んだ。

中国では文化革命中のイデオロギー闘争を経て1970年代には出生抑制策の必要性が認識され、1979年には厳格な一人っ子政策が始まった。UNPD(2013)によると1970年代前半から急激な出生力低下が始まっており、四龍より10年程度の遅れにとどまっている。2005～10年の合計出生率の推定値は1.63で、1.2～1.4の値を示す他の4カ国よりは高い。

図には示さなかったが UNPD(2013)が仮定する将来の合計出生率は、シンガポールが 1.47 程度までの回復にとどまるのに対し、日韓台中は 1.8 以上まで回復するというシナリオになっている。

図 2 は 65 歳以上割合の変化を、将来推計値を含めて比較したものである。韓国・台湾はほぼ同じ軌跡をたどり、2060 年頃に日本を追い越すというシナリオになっている。シンガポールは合計出生率の低さにもかかわらず韓国・台湾を下回る高齢者割合を示すが、おそらく国際人口移動の影響だろう。しかし 2080 年以後は合計出生率の効果が現れ、韓国・台湾をも上回る高齢者割合を示すようになる。中国は合計出生率が他より高めに推移することもあり、65 歳以上割合も低い水準に収束する。副次的ではあるがこれには死亡率水準も影響しており、UNPD(2013)が想定する 2095 ~ 2100 年の平均寿命（男女込み）は他の 4 カ国が 90 歳を上回るのに対し、中国は 85.35 歳とされる。

図 3 は中位数年齢を比較したものである。65 歳以上割合の上昇が初期に必ず加速するのに対し、中位数年齢は直線的に上昇している。韓国・台湾の中位数年齢は最初から日本より急な傾きを持って上昇し、65 歳以上割合より早い 2050 年頃には日本を追い越すという予測になっている。シンガポールの中位数年齢は、最初は韓国・台湾より急な傾きを持って上昇するが、次第に減速する。しかし 2050 年を過ぎても上昇が止まらないため、2080 年には 5 カ国中で最も高い値を示すようになる。1970 ~ 2030 年における中国の中位数年齢の傾きは、日本とほぼ同程度である。また 65 歳以上割合と同じく、他の 4 カ国より低い値に収束する。

図 4 は従属人口指数 = (15 歳未満人口 + 65 歳以上人口) / 15 ~ 64 歳人口の推移を比較

図2. 東アジアの65歳以上割合

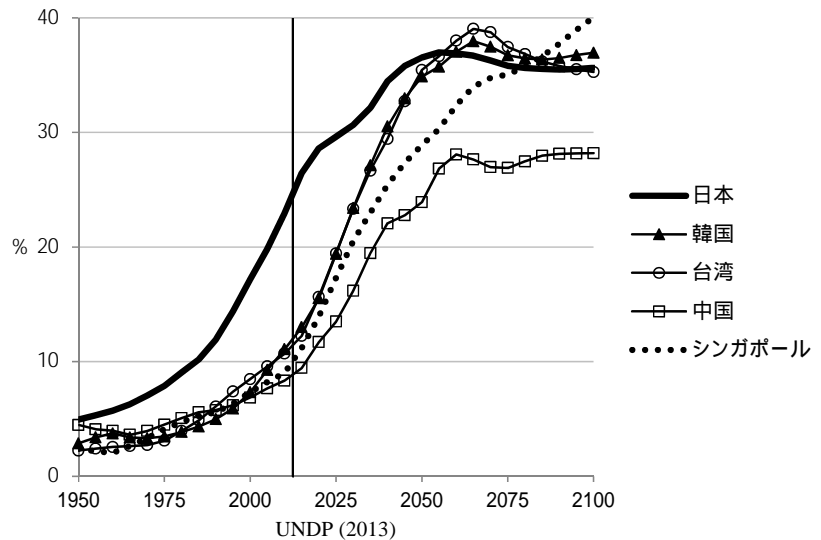


図3. 東アジアの中位数年齢

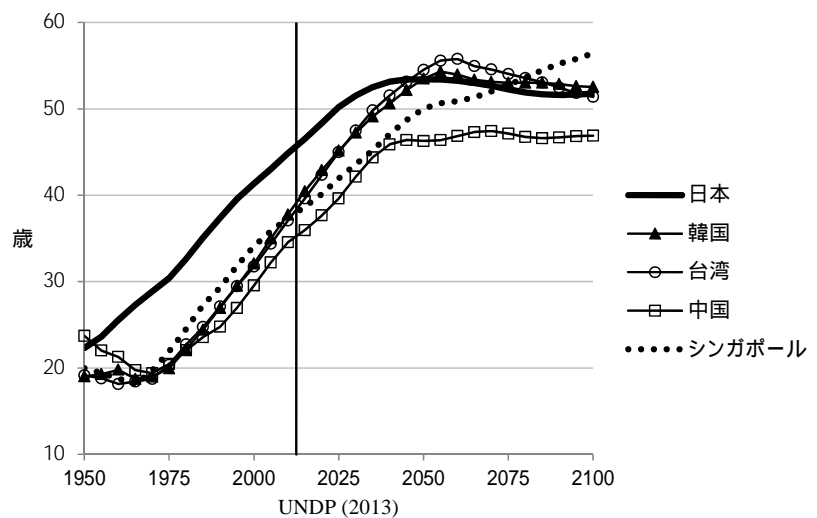
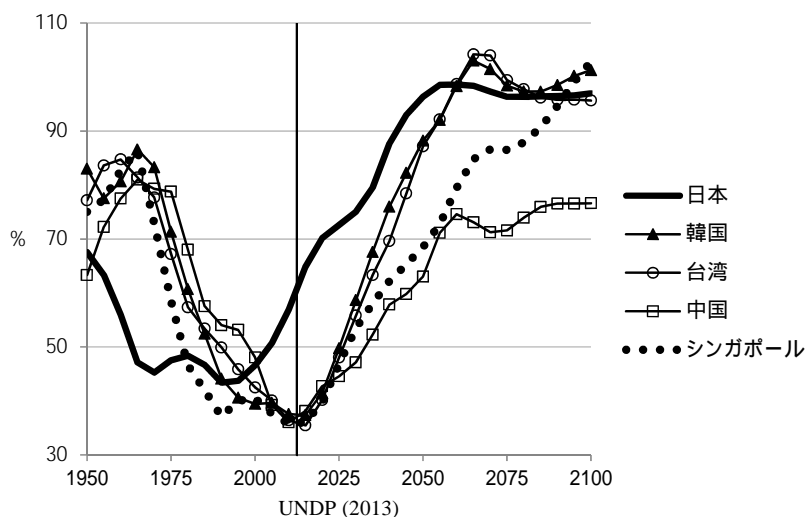


図 4 は従属人口指数 = (15 歳未満人口 + 65 歳以上人口) / 15 ~ 64 歳人口の推移を比較

したものである。日本は 1990 年の 43.4%を底に上昇に転じており、この時点で人口学的ボーナスが終了し、人口学的オーナスに転じたと考えられる。UNPD(2013)には 1950 以前の資料がないが、国勢調査による従属人口指数は 1930 年が 70.5%、1940 年が 70.9%、1947 年が 66.9%、1950 年が 67.5%となっている(国立社会保障・人口問題研究所 2013, p. 30)。人口ボーナスの開始時期を 1950 年とすると、40 年間続いたことになる。

図4. 東アジアの従属人口指数



日本以外の 4 カ国はちょうど人口学的ボーナスの終了時期にさしかかっており、2010 ~ 15 年を底に上昇に転じると予測されている。開始時期は 1960 ~ 65 年であり、日本より長い 50 年程度続いたことになる。また従属人口指数の極小値は、日本より低い 35%程度まで低下する。また韓国・台湾は上昇の速度が日本よりはるかに速く、2060 年頃には日本を追い越すと予測されている。中国とシンガポールの上昇速度は、日本と

あまり変わらない。

表1. 東アジアにおける人口の転換点

転換点	日本	韓国	台湾	中国	シンガポール
	時期				
置換水準到達	1955 ~ 60年	1985 ~ 90年	1985 ~ 90年	1990 ~ 95年	1975 ~ 80年
自然減少開始	2005 ~ 10年	2035 ~ 40年	2025 ~ 30年	2030 ~ 35年	2035 ~ 40年
人口減少開始	2010 ~ 15年	2035 ~ 40年	2025 ~ 30年	2030 ~ 35年	2055 ~ 60年
0 ~ 14歳人口減少開始	1955 ~ 60年	1975 ~ 80年	1970 ~ 75年	1975 ~ 80年	1965 ~ 70年
15 ~ 64歳人口減少開始	1995 ~ 00年	2015 ~ 20年	2015 ~ 20年	2015 ~ 20年	2020 ~ 25年
65歳以上人口減少開始	2045 ~ 50年	2060 ~ 65年	2050 ~ 55年	2060 ~ 65年	2070 ~ 75年
	人口学的ボーナス				
従属人口指数低下開始	1950 ~ 55年	1965 ~ 70年	1960 ~ 65年	1965 ~ 70年	1965 ~ 70年
従属人口指数上昇開始	1990 ~ 95年	2015 ~ 20年	2015 ~ 20年	2010 ~ 15年	2010 ~ 15年
持続期間	40	50	55	45	45
	置換水準到達からの年数				
自然減少開始	50	50	40	40	60
人口減少開始	55	50	40	40	80
0 ~ 14歳人口減少開始	0	-10	-15	-15	-10
15 ~ 64歳人口減少開始	40	30	30	25	45
従属人口指数上昇開始	35	30	30	20	35
65歳以上人口減少開始	90	75	65	70	95

UNPD(2013)による

表 1 に東アジア 5 カ国の人口変動の転換点をまとめた。日本の合計出生率は 1956 年に 2.22 で、この年の純再生産率は 0.99 と計算されたので、置換水準を下回ったことがわかる。各国の統計局によると、韓国の合計出生率は 1983 年に 2.08、台湾の合計出生率は 1984

年に 2.06 を記録しているが、5 年期間の合計出生率では 1985～90 年に置換水準に到達したことになる。シンガポールの合計出生率は 1970 年に 2.07 を記録しており、やはり 1970 年代前半に置換水準に達していたかもしれない。

国際人口移動の影響が小さい場合、自然減少の開始時期と総人口の減少開始時期はほぼ一致するはずである。しかし日本では 2007 年から自然減少に転じたのに対し、2010 年国勢調査人口は 2005 年をわずかに上回ったため、5 年期間では 2010～15 年を人口減少開始の時期と考えざるを得ない。韓国・台湾・中国では時期が一致しているが、シンガポールは自然減少に転じた後も人口増加が続くと予想されており、国際人口移動の影響が大きいことがわかる。

日本の場合、置換水準到達（1956 年）から自然減少開始（2007 年）まで、正確には 51 年かかっている。韓国は日本と同程度だが、台湾・中国は 40 年と短い。一方でシンガポールは、自然減少まで 60 年、人口減少まで 80 年あり、非常に長い期間にわたって人口増加を維持するという予測である。

0～14 歳人口は、出生率が近い水準に至っていなくても、出生率が一定期間低下すれば減少し得る。しかしデータの制約から、出生率の低下開始時期を特定するのは難しい。置換水準到達を基準にすると、その 0～15 年前には減少が始まっている。

15～64 歳人口が既に減少しているのは日本だけで、他の 4 カ国は将来推計値である。これによると韓国・台湾は置換水準到達から 30 年、中国は 25 年と日本より短く、シンガポールは 45 年と日本より長い。置換水準から人口学的ボーナス終了までの期間は、15～64 歳人口の減少開始までと同じか、やや短い。これは 15～64 歳人口の増加率が負になる以前に、65 歳以上人口の増加によって従属人口指数が上昇に転じ得ることを示唆している。65 歳以上人口の減少開始は、最も早い日本でも 2045～50 年と、遠い将来のことである。

以上、東アジア 5 カ国を比較したが、65 歳以上割合と中位数年齢の上昇の形状はなぜ違うのか、それらの上昇速度はどのように決まるのか、従属人口指数の極小値や各種転換点までの期間にはどのような要因が作用しているのか、疑問が多い。そこで極度に単純化した形式人口学的モデルを用い、出生力低下が各種指標や期間に及ぼす影響を数学的に特定してみたい。

・人口高齢化の線型モデル

1. 線型モデル

初期状態 ($t=0$) では年齢別人口は年齢に対し直線的に減少し、最大年齢 ω を底辺、0 歳人口 B を高さとする直角三角形で表されるとする。具体的な数値例としては、 $\omega=B=100$ とする。総人口は $\omega B/2=5,000$ で、 ω が千人単位なら 500 万人、万人単位なら 5,000 万人の初期人口を想定していることになる。高齢人口の下限を β とする。 $\beta=65$ の場合、高齢人口は底辺と高さが 35 の直角三角形の面積より $35^2/2 = 612.5$ で、初期の 65 歳以上割合は 12.25% とやや高めの値に固定されることになる。

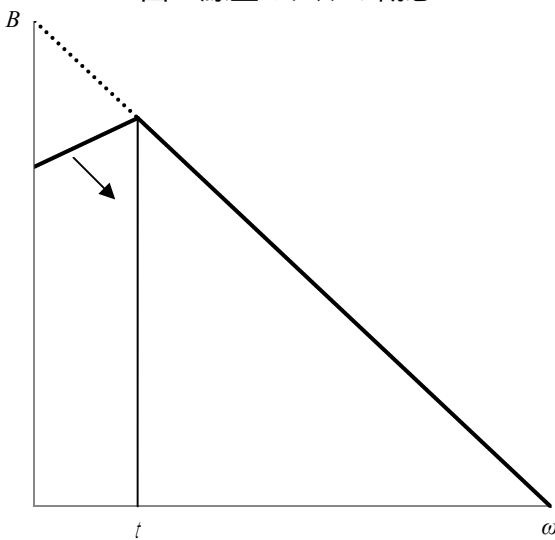
t 年には t 歳以上人口はそのまま、切片が B 、傾きが $-B/\omega$ の直線で表される。一方、 t 歳未満人口は初期人口の直線と t 歳で交わり、傾きが c の直線で表されると仮定するⁱ。出生力低下によって年齢構造がピラミッド型から釣鐘型や壺型に変化するためには、 $-B/\omega < c$

でなければならない。 t 年の切片すなわち0歳人口または出生数は $B - (B/\omega + c)t$ となる。これは出生数が毎年 $B/\omega + c$ 人ずつ減少することを意味する。 t 年の t 歳未満人口と t 歳以上人口を表す直線は、

$$P(x, t) = B - \left(\frac{B}{\omega} + c\right)t + cx, \quad 0 \leq x < t, \quad (1-1)$$

$$P(x, t) = B - \frac{B}{\omega}x, \quad t \leq x \leq \omega. \quad (1-2)$$

図5. 線型モデルの概念



ω 年以降は負の人口を生じるので、モデルの有効期間は ω 年以下である。また $0 < c$ だと $B\omega/(B + \omega c)$ 年以降は0歳人口が負になるので、モデルの有効期間は ω 年より短い。たとえば $\omega = B = 100$ で $c = 1$ なら、モデルの有効期間は50年となる

t 年の t 歳以上人口は、底辺と高さが $P(t, t)$ と $\omega - t$ の直角三角形の面積である。また t 歳未満人口は、上底と下底が $P(0, t)$ と $P(t, t)$ で高さが t の台形の面積になる。したがって t 年の総人口は、

$$TP(t) = \frac{B\omega^2 - (B + \omega c)t^2}{2\omega}. \quad (1-3)$$

$\omega = B = 100$ なら $TP(t) = 5000 - 0.5(1 + c)t^2$ となる。

2. 老年人口割合

老年人口の下限を β 歳とする。 $t < \beta$ では、 β 歳以上人口は底辺と高さが $P(\beta, 0)$ と $\omega - \beta$ の直角三角形のままで変化しない。 $\beta \leq t$ では、 β 歳以上人口は底辺と高さが $P(t, 0)$ と $\omega - t$ の直角三角形と、上底・下底が $P(t, 0)$ と $P(\beta, t)$ で高さが $t - \beta$ の台形の和になる。これらを総人口で割って、 t 年の老年人口割合は、

$$f_{\beta}(t) = \frac{(\omega - \beta)^2}{\omega^2 - (1 + \omega c/B)t^2}, \quad t < \beta, \quad (2-1)$$

$$f_{\beta}(t) = \frac{B(\omega - t)(t - 2\beta + \omega) - \omega c(t - \beta)^2}{B\omega^2 - (B + \omega c)t^2}, \quad \beta \leq t. \quad (2-2)$$

$\omega = B = 100, \beta = 65$ なら(2-1)は $f_{65}(t) = 1225 / \{10000 - (1 + c)t^2\}$ だが、分母の $10000 - (1 + c)$

t^2 はモデルの有効期間内では常に正である。このとき $f_{65}(t)$ の t に関する一次微分の分子は $2450(1+c)t$ で、 $0 < c$ であれば 65 歳以上割合は増加することがわかる。二次微分の分子は $2450(1+c)\{10000 - (1+c)t^2\}$ 、 $\{10000 + 3(1+c)t^2\} > 0$ で 65 歳以上割合の増加は加速することがわかる。図 6 に見るように、出生力低下のパラメタである c が大きいほど、65 歳以上割合は高くなり、しかも急速に加速する。前述のように、このモデルでは 65 歳以上割合の初期値は 12.25% に固定されており、観測値への当てはめはできない。

図6. 65歳以上割合

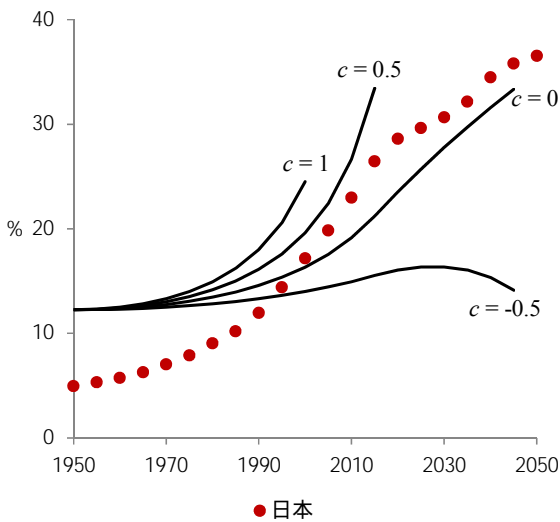
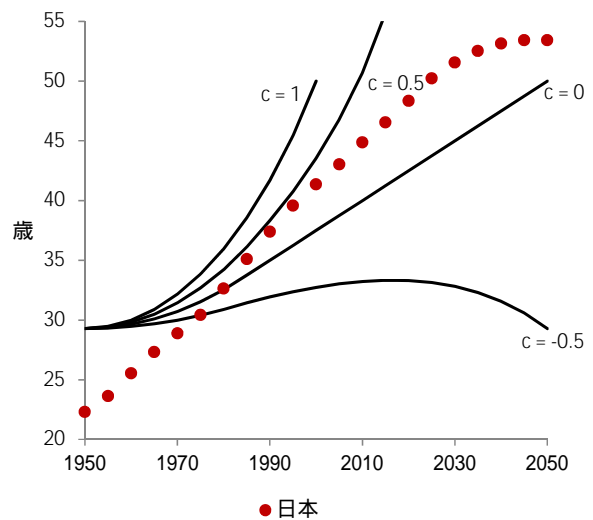


図7. 中位数年齢



3 . 中位数年齢

中位数年齢 $x_M(t)$ の初期値も固定されており、 $x_M(0) = \omega - \omega/\sqrt{2}$ 、 $\omega=100$ なら 29.29 歳である。 $0 < t$ について中位数年齢を求めるには、まず t 歳未満人口が総人口の半数になる時点 τ_M を求める必要がある。

$$\tau_M = \frac{2 - \sqrt{1 - \omega c / B}}{3 + \omega c / B} \omega. \quad (3-1)$$

$\omega=B$ なら τ_M は、 $c=-0.5$ のとき 31.0 年、 $c=0$ のとき 33.3 年、 $c=0.5$ のとき 36.9 年、 $c=1$ のとき 50 年などとなり、 c に対し増加関数であることがわかる。中位数年齢は、

$$x_M(t) = \omega - \sqrt{\frac{\omega}{B} TP(t)} = \omega - \sqrt{\frac{\omega^2 - (1 + \omega c / B)t^2}{2}}, \quad t < \tau_M, \quad (3-2)$$

$$x_M(t) = \frac{-P(0,t) + \sqrt{P(0,t)^2 + c TP(t)}}{c}, \quad \tau_M \leq t, c \neq 0, \quad (3-3)$$

$$x_M(t) = \frac{\omega + t}{4}, \quad \tau_M \leq t, c = 0. \quad (3-4)$$

老年人口割合が t に関する二次関数のままであるのに対し、中位数年齢は t の二次関数

の平方根になっているため、老年人口割合に比べて直線的な変化を示す。特に $c=0$ の場合、33.3 年以降は(3-4)に示された直線になる。ただし c が負であれば、中位数年齢は単調増加関数ではなく、モデルの有効期間内に減少に転じる。 $\omega=B=100$ なら減少開始年は $200/(1+c) + (-20000 c^3)^{0.5} / (c^2+2c)$ で与えられ、図の $c=-0.5$ の場合は 66.7 年後である。

4 . 従属人口指数

年少人口と生産年齢の境界を α 歳とする。 t 年の年少人口 (α 歳未満) を $C(t)$ 、生産年齢人口 (α 歳以上 β 歳未満) を $W(t)$ 、老年人口 (β 歳以上) を $E(t)$ とすると、

$$C(t) = \frac{B\alpha(2\omega - \alpha)}{2\omega} - \left(\frac{B}{2\omega} + \frac{c}{2}\right)t^2, \quad 0 \leq t < \alpha, \quad (4-1)$$

$$C(t) = B\alpha + \frac{c\alpha^2}{2} - \alpha \frac{B + \omega c}{\omega} t, \quad \alpha \leq t, \quad (4-2)$$

$$W(t) = W(0) = \frac{B(\beta - \alpha)(2\omega - \alpha - \beta)}{2\omega}, \quad 0 \leq t < \alpha, \quad (4-3)$$

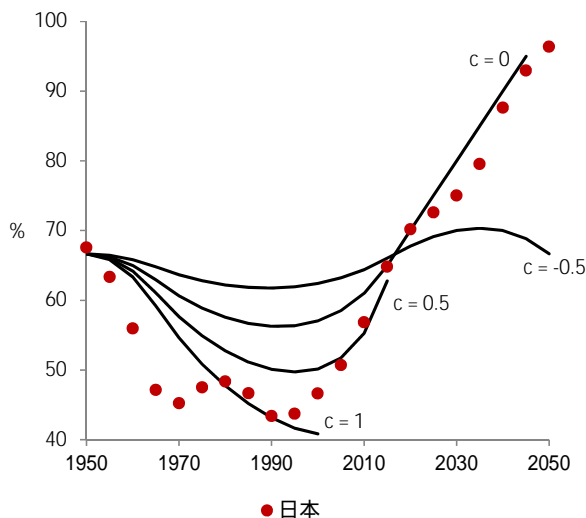
$$W(t) = B(\beta - \alpha) - \frac{B\beta^2}{2\omega} - \frac{\alpha^2 c}{2} + \frac{\alpha(B + \omega c)}{\omega} t - \frac{B + \omega c}{2\omega} t^2, \quad \alpha \leq t < \beta, \quad (4-4)$$

$$W(t) = B(\beta - \alpha) - \frac{(\beta^2 - \alpha^2)c}{2} - \frac{(\beta - \alpha)(B + \omega c)}{\omega} t, \quad \beta \leq t, \quad (4-5)$$

$$E(t) = E(0) = \frac{B(\omega - \beta)^2}{2\omega}, \quad 0 \leq t < \beta, \quad (4-6)$$

$$E(t) = \frac{B(\omega - t)(t - 2\beta + \omega) - \beta c(t - \beta)^2}{2\omega}, \quad \beta \leq t. \quad (4-7)$$

図8. 従属人口指数



$\omega=B=100, \alpha=15, \beta=65$ の場合の初期値は、 $C(0)=1387.5, W(0)=3000, E(0)=612.5$ で、従属人口指数の初期値は 66.7%となる。これはたまたま 1950 年の日本の従属人口指数(67.6%)に近いが、モデルの従属人口指数は実績値ほど急激には低下しない。 c が大きいほど従属人口指数は急激に、低い値まで低下するが、 c が 1 に近い値だと従属人口指数が再上昇し始める前にモデルの有効期間が尽きてしまう。人口学的ボーナスからオーナスへの転換点が有効期間内に来

るためには、 $c < 11760/12240=0.96$ でなければならない。

c が-1に近い値でない限り、転換点は15~65年の期間に含まれると考えられる。この場合、老年人口は初期値のままであり、従属人口指数は $DR(t)=\{C(t)+E(0)\}/W(t)$ で得られる。 $DR(t)$ が減少から増加に転じる時点 τ_D を求めるには、 $DR(t)$ を t で微分して0とおけばよい。 $\omega=B=100$, $\alpha=15$, $\beta=65$ の場合、 τ_D は二次方程式 $3(1+c)t^2 - 5(169+9c)t + 3000=0$ の小さい方の根で、

$$\tau_D = \frac{5(169+9c - \sqrt{81c^2 - 11358c + 14161})}{6(1+c)} \quad (4-8)$$

図9は出生力低下のパラメタ c と従属人口指数が増加に転じる時点 τ_D の関係、図10はと従属人口の極小値 $DR(\tau_D)$ の関係を示したものである。出生力低下が急激だと、人口学的ボーナスは長く続き、従属人口指数はより低い値まで下がることがわかる。もちろん急激な出生力低下は、 τ_D 以後の従属人口指数を急激に上昇させるだろうが、 τ_D 時点までの人口学的ボーナスに対しては肯定的な影響を与える。

図9. 出生力低下と従属人口指数の転換点の関係

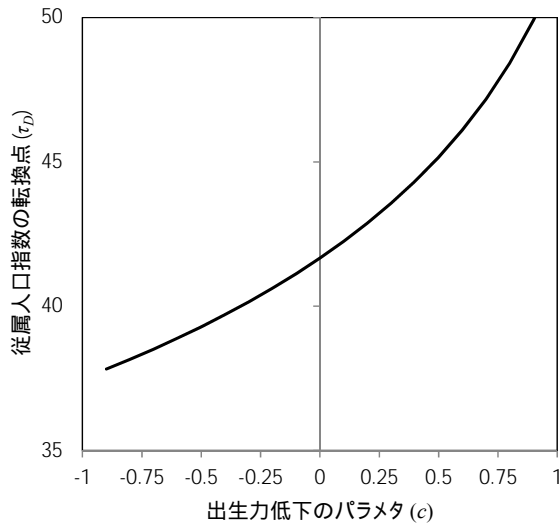
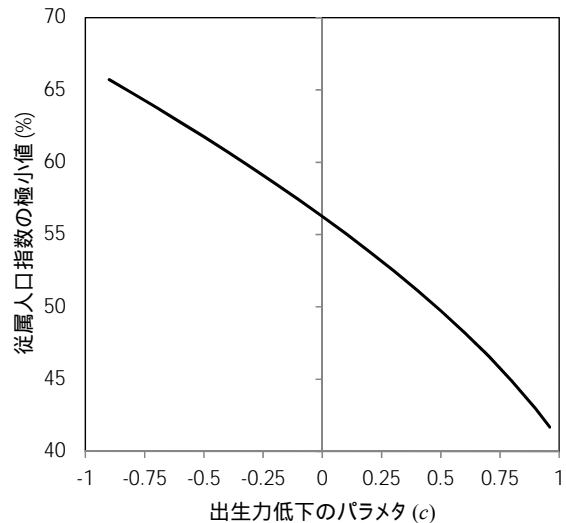


図10. 出生力低下と従属人口指数の極小値の関係



5. 人口増加の慣性

ここまでは出生力低下開始以前の人口が静止人口だったことを暗黙裡に仮定しており、したがって出生力低下と同時に総人口が減少を開始することになっていた。そこで出生力低下が過去の増加慣性を打ち消して人口を減少させるまでの時間を扱えるようにするため、初期人口は全年齢が等しい増加率を持つ安定人口だったと仮定する。これまでの結果を有効にするため、出生力低下後も全年齢が等しい増加率を持ち、 t 年の年齢別人口に一樣に同じ乗数がかかることにする。出生力低下以前の増加率を $r_0 > 0$ として、本来は $(1+r_0)^t$ が $\exp(r_0 t)$ を乗数にすべきだが、ここでは解析的に扱いやすくするため直線的増加を仮定す

る。増加率を考慮した場合の t 年 x 歳人口を $P_g(x,t)$ として、

$$P_g(x,t) = (1+r_0t) P(x,t). \quad (5-1)$$

この場合、 t 年の総人口は、

$$TP_g(t) = (1+r_0t) TP(t) = \frac{B\omega^2 + r_0B\omega^2t - (B+\omega c)t^2 - r_0(B+\omega c)t^3}{2\omega}. \quad (5-2)$$

このモデルでは人口移動を考慮しないので、人口増加率はすなわち自然増加率である。

$$NGR(t) = \frac{TP_g'(t)}{TP_g(t)} = \frac{r_0B\omega^2 - 2(B+\omega c)t - 3r_0(B+\omega c)t^2}{(1+r_0t)\{B\omega^2 - (B+\omega c)t^2\}}. \quad (5-3)$$

粗出生率は r_0 に依存しない。

$$CBR(t) = \frac{2\omega(B - \frac{B}{\omega}t - ct)}{B\omega^2 - (B+\omega c)t^2}. \quad (5-4)$$

粗死亡率は、

$$CDR(t) = \frac{2B\omega - r_0\{B\omega^2 - 2B\omega t - (B+\omega c)t^2\}}{(1+r_0t)\{B\omega^2 - (B+\omega c)t^2\}}. \quad (5-5)$$

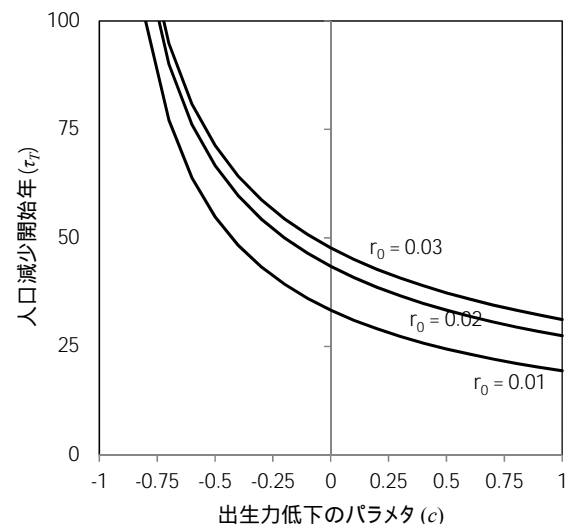
6 . 人口減少の開始時点

$\omega=B=100$ の場合、総人口が減少に転じる時点 τ_T は二次方程式 $3r_0(1+c)t^2 + 2(1+c)t - 1000r_0 = 0$ の大きい方の根である。

$$\tau_T = -\frac{1}{3r_0} + \frac{\sqrt{(1+c)^2 + 30000r_0^2(1+c)}}{3r_0(1+c)}. \quad (5-6)$$

図 11 は r_0 が 1%, 2%, 3% だった場合の c と τ_T の関係を示したものである。予想通り出生力低下が急激だと人口減少開始までの時間が短い。 r_0 が

図11. 出生力低下と人口減少開始年の関係



大きいと人口増加の慣性が大きく減少開始まで時間がかかるが、その効果は次第に小さくなる。 c がおおむね-0.7 以上であれば、モデルの有効期間内に人口減少が始まる。 $0 \leq c$ であれば人口減少開始まで 20~50 年程度で、このモデルでは日本（55 年）やシンガポール（80 年）に比べ早めに人口減少が始まってしまう。このモデルでは出生力が突然置換水準以下の特定の値に低下し、以後一定の値にとどまると仮定している。しかし現実には合計出生率は連続的に変化を続けるので、置換水準到達時点をモデルの $t=0$ に対応させるのは無理がある。

7. 年齢階級別人口の転換点

ここでは一般式ではなく $\omega=B=100$, $\alpha=15$, $\beta=65$ の場合を扱う。年少人口（この場合 15 歳未満）の減少開始時点を τ_c とすると、

$$\tau_c = -\frac{1}{3r_0} + \frac{\sqrt{(1+c)(1+c+8325r_0^2)}}{3r_0(1+c)}, \quad \tau_c < 15, \quad (6-1)$$

$$\tau_c = \frac{50+3.75c}{1+c} - \frac{1}{2r_0}, \quad 15 \leq \tau_c. \quad (6-2)$$

人口増加の慣性が小さければ 15 歳未満人口は 15 年未満で減少を開始し(6-1)式が、さもなければ(6-2)式が当てはまることになる。(6-1)式が当てはまるための条件は、

$$\frac{140r_0 - 2}{45r_0 + 2} < c. \quad (6-3)$$

$r_0 = 0.01$ なら $-0.24 < c$ 、 $r_0 = 0.02$ なら $0.28 < c$ 、 $r_0 = 0.03$ なら $0.66 < c$ などとなる。つまり出生力転換前の増加率が高ければ、それを 15 年以内に打ち消すために大きな出生力低下が必要になる。

生産年齢人口に出生力低下の影響が及ぶのは 15 年目以降だから、それ以前に減少を開始する可能性はない。減少開始時点 τ_w が 15~65 年の間にあると仮定すると、 τ_w は二次方程式 $3r_0(1+c)t^2 - 2(1+c)(30r_0 - 1)t - 30(1+c) - 75r_0(77-3c) = 0$ の大きい方の根である。

$$\tau_w = \frac{30r_0 - 1}{3r_0} + \frac{\sqrt{(900r_0^2 + 30r_0 + 1)(1+c)^2 + 225r_0^2(77-3c)(1+c)}}{3r_0(1+c)}. \quad (6-4)$$

$\tau_w < 65$ となる条件は、

$$-\frac{1+30r_0}{1+90r_0} < c. \quad (6-5)$$

$r_0 = 0.01$ なら $-0.68 < c$ 、 $r_0 = 0.05$ でも $-0.45 < c$ となり、 $0 \leq c$ なら確実に 65 年以内に生産年齢人口の減少が始まることがわかる。 τ_C 、 τ_W とも図 11 に示した τ_T と似た形状をしており、 c が大きいほど短く、 r_0 が大きいほど長くなる。

8. 転換点間の関係

図12. 15-64歳人口減少から総人口減少まで

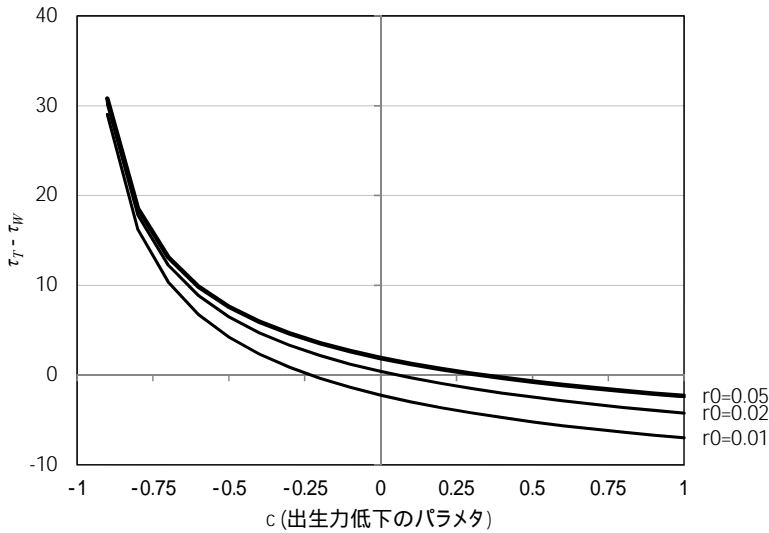


図13. 人口ボーナス終了から人口減少開始まで

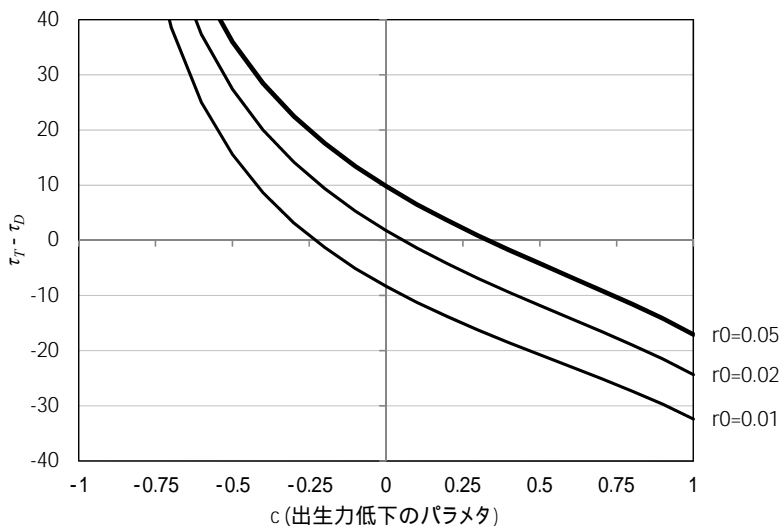


表 1 で見たように、日本では 1990 年代後半に 15 ~ 64 歳人口が減り始め、10 ~ 15 年後に総人口が長期減少趨勢に入った。UNPD(2013)の予測では、15 ~ 64 歳人口の減少開始から総人口の減少開始まで、台湾で 10 年、中国で 15 年、韓国で 20 年、シンガポールで 35 年などとされる。

図 12 は線型モデルにおける 15 ~ 64 歳人口減少から総人口減少までの期間だが、 c が大きいほど短く、 r_0 が大きいほど長い。このモデルでは $0 < c$ だと生産年齢人口より先に総人口が減少し始めるのが普通だが、年少人口の減少が急激であれば実際にそのような事態が起きるかも知れない。

表 1 によると、日本における人口学的ボーナスの終了は、人口減少開始に 15 ~ 20 年先立つ 1990 年代前半だった。UNPD の予測では、人口学的ボーナス終了から人口減少開始まで、台

湾は 10 年しかなく、韓国・中国は 20 年、シンガポールは 45 年とされる。

図 13 をみると、ボーナス終了から人口減少までの期間は、やはり c が大きいほど短く、 r_0 が大きいほど長い。また $0 < c$ だと人口減少がボーナス終了に先行するのが普通で、これも図 12 と同じである。ただし c の影響は図 12 より大きい。これは出生力低下が急激だと、生産年齢人口と総人口の減少開始は早まるが、人口ボーナスの終了は遅れるためである。

また初期増加率が大きいと生産年齢人口と総人口の減少開始は遅れるが、人口ボーナスの終了は r_0 に影響されない。このため r_0 の影響も、図 12 より図 13 の方が大きい。

．低出生力国の高齢化

1．低出生力国

ここでは UNPD(2013)において、2005～10年の合計出生率が2.1未満で、かつ2010年の人口が100万人以上である64カ国を「低出生力国」と定義し、出生力低下と人口高齢化の関連を分析する。表2の64カ国は、東アジア(6カ国)、東南アジア(5カ国)、東ヨーロッパ(12カ国)、北ヨーロッパ(9カ国)、南ヨーロッパ(9カ国)、西ヨーロッパ(6カ国)、北アメリカ(2カ国)、ラテンアメリカ・カリブ海(6カ国)、その他(9カ国)の順に並べた。2005～10年の合計出生率が低いのは、香港(1.026)、ボスニア・ヘルツェゴビナ(1.223)、韓国(1.228)、シンガポール(1.257)、台湾(1.261)の順で、5カ国中4カ国を東アジアが占める。日本(1.339)は、スロバキア(1.31)、ハンガリー(1.329)、ポーランド(1.335)、ルーマニア(1.335)に次いで10番目に低い。

表2. 低出生力国における出生力低下

#. 国名	TFR最大値(年次)	TFR最小値(年次)	低下速度	#. 国名	TFR最大値(年次)	TFR最小値(年次)	低下速度
1. 日本	2.999 (1950-55)	1.298 (2000-05)	0.034	33. ボルトガル	3.187 (1960-65)	1.318 (2010-15)	0.037
2. 韓国	6.332 (1955-60)	1.219 (2000-05)	0.114	34. イタリア	2.515 (1965-70)	1.215 (1995-00)	0.043
3. 台湾	6.060 (1955-60)	1.209 (2015-20)	0.081	35. スペイン	2.850 (1970-75)	1.190 (1995-00)	0.066
4. 中国	6.112 (1960-65)	1.550 (2000-05)	0.114	36. セルビア	3.220 (1950-55)	1.369 (2010-15)	0.031
5. 香港	5.310 (1960-65)	0.870 (1995-00)	0.127	37. クロアチア	2.760 (1950-55)	1.362 (2000-05)	0.028
6. 北朝鮮	5.117 (1955-60)	1.836 (2045-50)	0.036	38. スロベニア	2.582 (1950-55)	1.226 (2000-05)	0.027
7. シンガポール	6.610 (1950-55)	1.257 (2005-10)	0.097	39. ギリシア	2.380 (1965-70)	1.281 (2000-05)	0.031
8. タイ	6.138 (1950-55)	1.364 (2015-20)	0.073	40. マケドニア	4.011 (1950-55)	1.428 (2015-20)	0.040
9. ベトナム	6.465 (1965-70)	1.607 (2025-30)	0.081	41. アルバニア	6.378 (1955-60)	1.740 (2035-40)	0.058
10. ミャンマー	6.100 (1960-65)	1.701 (2040-45)	0.055	42. ドイツ	2.474 (1960-65)	1.301 (1990-95)	0.039
11. マレーシア	6.230 (1955-60)	1.756 (2045-50)	0.050	43. オーストリー	2.778 (1960-65)	1.380 (2000-05)	0.035
12. ボスニア・ヘルツェゴビナ	4.820 (1950-55)	1.223 (2005-10)	0.065	44. スイス	2.597 (1960-65)	1.408 (2000-05)	0.030
13. スロバキア	3.502 (1950-55)	1.220 (2000-05)	0.046	45. オランダ	3.166 (1960-65)	1.515 (1980-85)	0.083
14. ハンガリー	2.686 (1950-55)	1.295 (2000-05)	0.028	46. ベルギー	2.647 (1960-65)	1.558 (1985-90)	0.044
15. ポーランド	3.620 (1950-55)	1.266 (2000-05)	0.047	47. フランス	2.832 (1960-65)	1.715 (1990-95)	0.037
16. ルーマニア	3.030 (1965-70)	1.280 (2000-05)	0.050	48. カナダ	3.882 (1955-60)	1.516 (2000-05)	0.053
17. ウクライナ	2.810 (1950-55)	1.153 (2000-05)	0.033	49. 米国	3.675 (1955-60)	1.772 (1975-80)	0.095
18. ベラルーシ	2.730 (1955-60)	1.235 (2000-05)	0.033	50. キューバ	4.681 (1960-65)	1.453 (2015-20)	0.059
19. ブルガリア	2.526 (1950-55)	1.201 (1995-00)	0.029	51. プエルトリコ	4.970 (1950-55)	1.613 (2015-20)	0.052
20. チェコ	2.678 (1950-55)	1.177 (1995-00)	0.033	52. トリニダード・トバゴ	5.300 (1950-55)	1.750 (2000-05)	0.071
21. ロシア	2.850 (1950-55)	1.247 (1995-00)	0.036	53. ブラジル	6.151 (1950-55)	1.683 (2030-35)	0.056
22. モルドバ	3.500 (1950-55)	1.456 (2010-15)	0.034	54. チリ	5.486 (1955-60)	1.770 (2025-30)	0.053
23. グルジア	3.000 (1950-55)	1.580 (2000-05)	0.028	55. コスタリカ	7.225 (1960-65)	1.672 (2025-30)	0.085
24. リトアニア	2.710 (1950-55)	1.278 (2000-05)	0.029	56. 豪州	3.406 (1955-60)	1.753 (2000-05)	0.037
25. ラトビア	2.131 (1985-90)	1.172 (1995-00)	0.096	57. キプロス	3.705 (1950-55)	1.463 (2010-15)	0.037
26. エストニア	2.199 (1985-90)	1.331 (1995-00)	0.087	58. レバノン	5.740 (1950-55)	1.478 (2015-20)	0.066
27. フィンランド	2.997 (1950-55)	1.623 (1970-75)	0.069	59. モーリシャス	6.195 (1960-65)	1.497 (2015-20)	0.085
28. デンマーク	2.582 (1960-65)	1.427 (1980-85)	0.058	60. アルメニア	4.494 (1950-55)	1.721 (2000-05)	0.055
29. 英国	2.810 (1960-65)	1.655 (2000-05)	0.029	61. イラン	6.909 (1950-55)	1.830 (2040-45)	0.056
30. スウェーデン	2.310 (1960-65)	1.559 (1995-00)	0.021	62. アラブ首長国連邦	6.970 (1950-55)	1.603 (2030-35)	0.067
31. ノルウェー	2.898 (1960-65)	1.687 (1980-85)	0.061	63. アゼルバイジャン	5.637 (1960-65)	1.766 (2040-45)	0.048
32. アイルランド	4.065 (1960-65)	1.905 (1990-95)	0.072	64. チュニジア	7.140 (1960-65)	1.749 (2035-40)	0.072

UNDP(2013)による

表2の低下速度は、合計出生率の最大値と最小値の差を、それぞれを記録した年次の差で割ったものである。合計出生率は長期的に低下趨勢にあるため、64カ国全てで最小値は最大値より後に現れる。低下速度が大きいのは、香港(0.127)、中国(0.114)、韓国(0.114)、シンガポール(0.097)、ラトビア(0.096)の順で、やはり東アジアの出生力低下が急激なことを示している。米国(0.095)が1955～75年の低下によって第6位に入っている。台湾(0.081)

は、エストニア(0.087)、コスタリカ(0.085)、モーリシャス(0.085)、オランダ(0.083)、ベトナム(0.081)に次いで第12位である。日本(0.034)は64カ国中50位で、出生力低下が緩慢な方である。仮に人口動態統計のデータを用いて、1947年の4.54から2005年の1.26まで低下したとすると、低下速度は $(4.56-1.26)/58 = 0.0566$ となり、64カ国中25位に相当する。しかし他の東アジア諸国より緩慢だったという事実には変わりはない。

2. 人口高齢化の速度

図14. 出生力低下と65歳以上割合の上昇

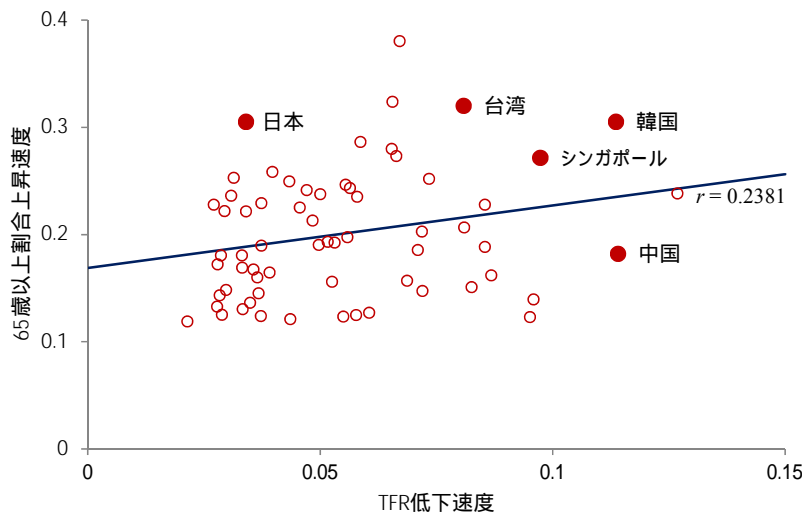
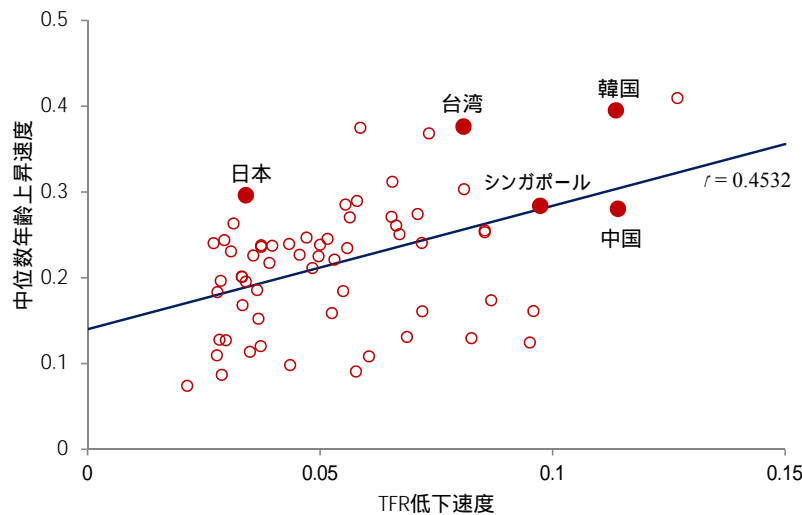


図15. 出生力低下と中位数年齢の上昇



線型モデルでは出生力低下のパラメタ c が大きいほど、老年人口割合も中位数年齢も速く上昇することが示された。そこで65歳以上割合と中位数年齢についても最大値と最小値を探し、その差を期間の長さで割ることで上昇速度を求めた。

図14の65歳以上割合の上昇速度は、1年当たりのパーセントポイントを表す。相関係数は0.2381で、出生力低下速度が速いと65歳以上割合の上昇も速い傾向があるが、それほど決定的な影響ではない。65歳以上割合の上昇に対しては、他にも出生力の回復パターンや死亡率の変化、国際人口移動の水準等も影響を与える。図2で韓国・台湾の65歳以上割合が日本を追い抜くのは、出生力低下が日本より急激だったためと考えられる。一方で中国の出生力低下が日本より急激だったのに65歳以上割合が日本に及ばないのは、既

に述べたように死亡率の影響と考えられる。シンガポールについては、国際人口移動の影響が大きい。

図15の中位数年齢の上昇速度は1年当たりの年齢増分で、64カ国の平均では1年に0.22歳上昇する。相関係数は0.4532で、65歳以上割合よりも出生力低下との関連が強い。日

本・韓国・台湾は傾向線よりかなり上にあり、出生力の低下速度以外に高齢化を促進する要因があることを示唆している。2100年の平均寿命をみると、韓国(95.454)が1位、香港(94.934)が2位、日本(94.191)が3位、シンガポール(94.039)が4位と仮定されており、東アジアが上位を占める。台湾(90.262)は64カ国中25位、中国(85.348)は47位と仮定される。日本と韓国の高齢化の速度が顕著に速いのは、死亡力が低いことによるのだろう。台湾は死亡力に加え、合計出生率の回復速度が遅く設定されていることが高齢化を加速していると思われる。たとえば2020~25年の合計出生率の仮定値をみると、日本(1.536)と韓国(1.458)に比べ台湾(1.278)は低く設定されて、その後ゆっくりと日韓に追いつくというシナリオになっている。

3. 人口学的ボーナス

線型モデルでは、出生力低下のパラメタ c が大きいほど、従属人口指数は低い水準まで低下し、上昇開始までの期間も短いことが示された。図16で出生力低下速度と従属人口指数の最小値の関係をみると、両者の相関係数は-0.3359で、出生力低下が急激なほど従属人口指数が低い値まで下がる傾向が確認される。したがって出生力低下が急激だった日本以外の東アジアで、日本より低い従属人口指数が予測されているのは不可解ではない。はずれ値であるアラブ首長国連邦は、2030年に16.1%という極端に低い値が予測されているが、ここではその原因に立ち入らない。

従属人口指数は上下動を伴いながら低下するので、人口学的ボーナスの開始時期を特定するのは難しい。たとえば日本の従属人口指数の最小値は43.4%(1990年)だが、それに至るまで

図16. 出生力低下と従属人口指数

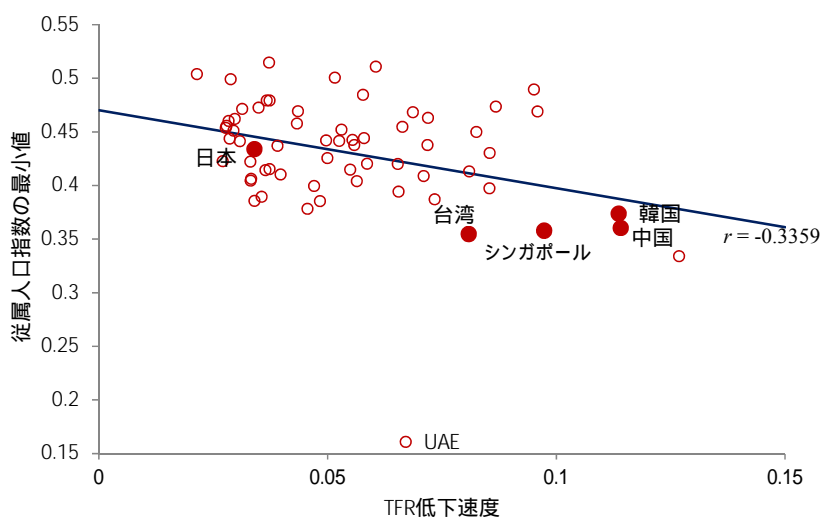
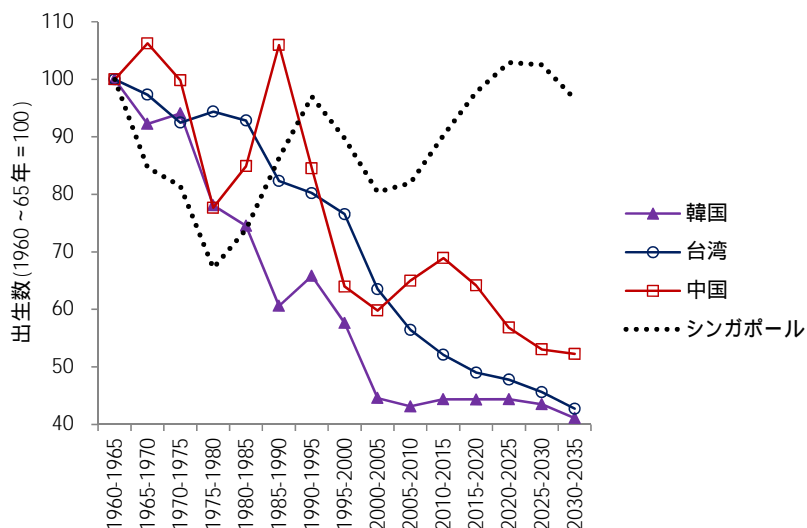


図17. 5年期間別出生数



47.5%(1975年)、48.4%

(1980年)、46.7%(1985年)と推移した。仮に「最小値より前に2期連続低下」を条件とすると、日本の人口学的ボーナスは1980年に開始したことになってしまう。ここでは「最小値より前で3期連続低下」を開始の条件とした。この場合、日本のボーナス開始は1950年で、前述のように40年間続いたことになる。

英国、スウェーデン、ノルウェー、ベルギーの4カ国は1950年が従属人口指数の最小値で、それ以前の動向が分からないので、人口学的ボーナスの持続期間は不詳となる。日本以外で1950年を開始時点としたのはラトビア(1950~2005年)、エストニア(1950~2005年)、キューバ(1950~2015年)だが、いずれも過小評価の可能性は低いと思われる。60カ国について、合計出生率の低下速度と人口学的ボーナス持続期間の相関係数は0.2035で、出生力低下が急激だと長い傾向がある。しかし60カ国の平均44.5年に対し、中国とシンガポールの45年は、出生力低下が急激なわりには短いと言える。

図17は1960~65年を100とする5年期間別出生数の推移だが、比較的単調に減少する韓国・台湾に対し、シンガポールはほとんど減少趨勢を示さない。これは国際人口移動による、再生産年齢女子の増加によると思われる。中国の場合、1980年代後半出生コホートが再生産に参加することにより、2010~15年を中心とする小さなベビーブームが予測されている。このため2010年を底に年少従属指数=0~4歳人口/15~64歳人口が上昇に転じ、これが従属人口指数=年少従属指数+老年従属指数を上昇させる。日本でも1970年代前半のベビーブームで従属人口指数が一時的に上昇したが、その後再び低下した。ところが中国の場合、ベビーブームによる上昇がそのまま老年従属指数の上昇による従属人口指数の上昇につながってしまい、人口学的ボーナスが終わることになる。

4. 人口減少

表3では人口学的ボーナスを含め、転換点までの長さとして出生力低下速度との相関をまとめた。置換水準への到達は純再生産率が3期連続で1.0を下回った期間の期首、人口減少は3期連続で減少した期間の期首とした。

表3. 転換点までの長さとして出生力低下との相関

期間	平均	国数	期間の長さ(年)別国数												TFR低下速度との相関
			<10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60<		
人口学的ボーナス持続	44.5	60	0	3	2	3	3	2	5	14	15	8	5	0.2035	
置換水準~自然減少	39.1	55	2	3	2	9	4	5	8	7	6	3	6	0.2161	
置換水準~総人口減少	42.2	54	5	2	3	6	4	5	5	6	4	4	10	0.1750	
置換水準~生産年齢減少	41.3	63	4	3	6	5	10	9	11	4	2	0	9	0.0153	

線型モデルでは、出生力低下が急激であるほど人口減少の開始は早いことが示唆された。しかし表3では、出生力低下と人口減少までの期間はむしろ正相関している。これは置換水準到達時点の定義に問題があり、1950年以前に低い出生率を示し、その後戦後ベビーブームを経験したヨーロッパ諸国の置換水準到達が1950年以後に設定されたため、人口減少開始までの期間が異常に短くなっている。たとえば自然減少開始まで10年以下なのはドイツとモルドバ共和国、15年はベラルーシとセルビアとイタリア、20年はハンガリー

とリトアニアで、1950年以前の低出生力の影響が考えられる。

東アジアだけを見た場合、日本の置換水準から減少開始までの期間(50~55年)は、平均より長い。これには出生力低下が緩慢だったことに加え、死亡力がいち早く、きわめて低い水準まで低下したことも影響しているだろう。台湾・中国の人口減少開始までの期間(40年)は、出生力低下が急激だったため日本より短い。しかし韓国(50年)は、出生力低下が急激だったわりには人口減少開始が遅いといえる。UNPD(2013)では韓国の合計出生率が1.219(2005~10年)から1.516(2025~30年)に急速に回復すると仮定されており、このため人口減少の開始が中国・台湾より遅い2035~40年まで引き延ばされている。しかし2030年の合計出生率を1.41と仮定した韓国統計庁の中位推計では、2030~35年の期間に人口減少が始まるとされる(2011)。出生率の回復がさらに遅ければ、人口減少の開始はさらに早まるだろう。

置換水準到達から生産年齢人口減少までの期間は、出生力低下との関連が弱い。これは労働力の入国超過が多い国では、生産年齢人口がなかなか減らないためと考えられる。実際、置換水準到達から15~64歳人口減少までの期間が特に長い国をみると、米国(120年)、デンマーク(115年)、ノルウェー(110年)、カナダ(110年)、豪州(110年)、スイス(100年)、フランス(105年)、英国(100年)など欧米先進国が並んでいる。またスウェーデンは、2100年までの間に3期連続で15~64歳人口が減ることがない。

線型モデルでは、出生力低下が急激であるほど生産年齢人口の減少開始から総人口の減少開始までの時間が短く、場合によっては総人口の方が先に減り始めることが示唆された。東アジアでは台湾(10年)、日本・中国(15年)、韓国(20年)、シンガポール(35年)の順に並んでおり、出生力低下速度と対応していない。シンガポールでは国際人口移動が生産年齢人口を増やす以上に年少人口を増やし、総人口の減少開始を相対的に遅らせると解釈できる。

東アジア以外では、生産年齢人口が総人口より先に減少を開始する国が旧共産圏を中心に8カ国(ボスニア・ヘルツェゴビナ、ハンガリー、ルーマニア、ベラルーシ、ロシア、モルドバ、キューバ、アルメニア)ある。しかし急激な出生力低下よりは、生産年齢人口の出国超過が、生産年齢人口の減少開始を早める原因と考えられる。

線型モデルでは、出生力低下が急激であるほど人口学的ボーナス終了から総人口減少開始までの期間が短く、場合によっては総人口の減少が先行することが示唆された。東アジアでは台湾(10年)、日本・韓国・中国(20年)、シンガポール(45年)の順に並んでおり、やはり出生力低下速度と対応していない。人口減少の開始時期は日本以外はすべて将来予測で、台湾の2025~30年、中国の2030~35年、韓国の2035~40年という結果は合計出生率の仮定値に依存している。本当に韓国・中国の期間が日本より短くなるのか、まだ確定していない。

人口学的ボーナスが終了する前に総人口が減少し始める国は15カ国あり、やはり旧共産圏が中心である。うち11カ国では、2010年以前に既に人口減少が始まっている。低出生力に加え、家族単位での出国や死亡率の高さも、これらの国の人口減少の開始時期を早めたと考えられる。

・ 結語

線型モデルでは出生力低下が急激であるほど、人口高齢化も急速に進み、人口学的ボーナスの期間は長く、従属人口指数はより低い水準まで低下し、人口減少までの時間は短いことが示唆された。人口減少開始を除いて、これらは 2005～10 年までに置換水準に達した 64 カ国のデータから確認された。ただし出生率の回復過程、死亡率、国際人口移動や初期人口の構造も影響しており、出生力低下速度がすべてではない。それでも出生力低下は人口高齢化の第一要因であり、最初に考慮すべきである。

日本より急激な出生力低下を経験した韓国・台湾が、日本より急激な高齢化を経験し、人口学的ボーナスの期間が長く、従属人口指数がより低い水準まで低下するのは、モデルが示唆するとおりだった。韓国の置換水準から人口減少開始までの時間は、日本と同程度とされるが、これは急速な出生率回復の仮定に依存している。中国は死亡力が日本より高いことにより、高齢化の速度は日本より緩慢である。また人口減少の開始時期が早いことと従属人口指数の最小値が日本より低いことはモデルのとおりだが、初期人口の構造のため人口学的ボーナスの持続期間は短い。シンガポールは国際人口移動の影響が大きく、出生力低下の影響が攪乱されている。

中国は韓国・台湾に較べ高度経済成長期は 20 年ほど遅れたが、出生抑制策の採択は 10～15 年ほどの遅れで、置換水準への到達は 5 年程度の遅れしかない（表 1）。これに初期人口の影響が加わり、韓国・台湾と同時かむしろ早めに人口学的ボーナスが終わってしまう。経済成長の成果を十分に積み上げる前に老化が始まってしまう「未富先老」を憂える論調は、中国のメディアによく見られる。また蔡昉（社会科学院人口研究所）、李軍（社会科学院数量経済・技術経済研究所）、馬建堂（中国国家統計局）らが、高齢化と従属人口指数の上昇が中国経済に与える悪影響を警告する論説を寄せている。一方で馬力（國務院参事官）、樊綱（国民経済研究所）、莫荣（人力資源社会保障部労働科学研究所）、陳衛（人民大学）、厲以寧（北京大学）らは中国経済に対する楽観論を主張し、イデオロギー論争の観を呈している。

論争は人口高齢化時代を迎え、一人っ子政策を緩和すべきか否かにも及んでいる。文筆家の何亜福をはじめ、胡鞍鋼（清華大学）、楊支柱（中国青年政治学院）、顧宝昌（人民大学）、李建新（北京大学）らが以前から一人っ子政策の維持に反対してきた。しかし人口計画生育委員会は第 12 次 5 カ年計画（2011～15 年）期間中は一人っ子政策を堅持すると繰り返し強調し、2012 年 11 月の全人代でも計画出産の基本国策を堅持する方針が採択された。2013 年 3 月には人口計画生育委員会が衛生部に吸収統合され、人口政策の主管部署が国家発展計画委員会に移された。ファイナンシャル・タイムズ（2013 年 3 月 19 日付）は、この改革は政府が一人っ子政策の緩和に前向きな姿勢を示したとの見方を示した。一方で人民網（2013 年 3 月 12 日付）は、一人っ子政策は今後も継続される可能性が高いとした。

韓国・台湾でも、2000 年代に出生促進策に転換した際に、前世紀に蔓延した過剰人口への恐怖感から出生抑制を維持すべきと主張する論者がいた。世界一の人口大国である中国では、出生抑制策の放棄はいっそう困難で、実際に人口減少が進行する以前に出生促進策に転換する可能性はないと思われる。

文献

Feeney, Griffith and Andrew Mason (2001) "Population in East Asia" in Mason, Andrew (ed.) *Population Changes and Economic Development in East Asia*, Stanford UP, pp. 61-95.

Lee, Ronald D. (1994) "The formal demography of population aging, transfers, and the economic life cycle," in Linda G. Martin & Samuel H. Preston (eds.), *Demography of Aging*, National Academy Press, Washington, D. C., 1994, pp. 8-49. (chp. 6)

Leong, P. and K. Sriramesh (2006) "Romancing Singapore: When Yesterday's Success Becomes Today's Challenge," *Public Relations Review* 32:246-253.

United Nations Population Division (2013) *World Population Prospects: The 2012 Revision*.

鈴木透 (2013)「東アジアの独居老人 - 日本・韓国・台湾の比較」『東アジア低出生力国における人口高齢化の展望と対策に関する国際比較研究』厚生労働科学研究費補助金地球規模保健課題推進研究事業総括研究報告書。

『東アジア低出生力国における人口高齢化の展望と対策に関する国際比較研究』
05-14-02.
(2011) 『 : 2010 ~2060 』 2011.12.

中華民國內政部(2011)『人口政策百年回顧與展望』

ⁱ Feeney&Mason(2001)は三角形から五角形を経て長方形に至るモデルを考えているが、ここでは初期状態以外の人口はすべて四角形で表されるとする。