

年 12 月 26 日付報道によると、出生促進策の必要性を主張する政府側に対し、優生学家と女権運動者は台湾の人口密度が高く天然資源に乏しいことをあげて反対している。2006 年 3 月の行政院における人口政策白書の会議には（財）婦権基金會研修小組が乗り込み、やはり出生促進に反対する対案を提示して行った。

こうした曲折を経ながらも 2006 年 6 月に「中華民国人口政策綱領」が改定され、リプロダクティブ・ヘルスを促進すること、社会的セイフティ・ネットを整備すること、環境保護を推進することといった基本理念が含まれた。2007 年 4 月には行政院で人口政策白書の原案がまとめられ、6 月には北部・中部・南部で公聴会が開かれた。台湾にとって最大の政治的問題が中国との兩岸関係であることから、特に国際結婚を含む「移民」部分で議論が紛糾した。結局 2008 年 3 月に、「出生促進」「高齢者福祉」「移民」の三部門から成る人口政策白書が公表された。本稿で検討するのは、第 2 部第 2 章「高齢化対策」である。

## 高齢化対策の概観

韓国の第二次低出産・高齢化基本計画（以下、基本計画）の第 2 部第 2 章は、次のような構成になっている。

### 高齢者の暮らしの質の向上基盤の構築

#### 1. ベビーブーム世代高齢化対応体系の構築

- 1-1. さまざまな雇用機会の提供
- 1-2. 多層的な老後所得保障体系の確立
- 1-3. 事前予防的健康管理体系の構築
- 1-4. 老年期生涯に備えた老後生活設計の強化

#### 2. 安定的で活気に満ちた老後生活の保障

- 2-1. 雇用事業の充実化
- 2-2. 老人貧困予防のための所得保障対策の整備
- 2-3. 健康な老後の生活および医療費支出の適正化
- 2-4. さまざまな社会参加、余暇文化機会の提供

#### 3. 高齢者に優しい社会環境の造成

- 3-1. 高齢者に優しい住居・交通環境の造成
- 3-2. 老人権益の増進および老人恭敬の基盤づくり

一方、台湾の人口政策白書の第 2 部第 2 章は、次のような構成である。

## 高齢化対策

### 第一節 老人介護をする家庭の支援

- 第二節 高齢者の健康と介護体系の完備
- 第三節 高齢者への経済的保障の改善
- 第四節 中高年齢の就業と人材活用の促進
- 第五節 高齢者向け住宅の供給
- 第六節 高齢者のための交通運輸環境の完備
- 第七節 高齢者の余暇活動の促進
- 第八節 高齢化教育体系の構築

表1. 韓国・台湾の高齢化対策の項目

	韓国「第二次低出産・高齢化基本計画」	台湾「人口政策白書」	表 1
雇用	1-1. さまざまな雇用機会の提供 2-1. 雇用事業の充実化	第四節 中高年齢の就業と人材活用の促進	表 1 はこれ らを分 野別に まとめ たもの である。 節の数 から、 韓国は
年金	1-2. 多層的な老後所得保障体系の確立 1-4. 老年期生涯に備えた老後生活設計の強化 2-2. 老人貧困予防のための所得保障対策の整備	第三節 高齢者への経済的保障の改善	
医療・介護	1-3. 事前予防的健康管理体系の構築 2-3. 健康な老後の生活および医療費支出の適正化	第一節 老人介護をする家庭の支援 第二節 高齢者の健康と介護体系の完備	
住宅・交通	3-1. 高齢者に優しい住居・交通環境の造成	第五節 高齢者向け住宅の供給 第六節 高齢者のための交通運輸環境の完備	
社会参加	2-4. さまざまな社会参加、余暇文化機会の提供	第七節 高齢者の余暇活動の促進	
その他	3-2. 老人権益の増進および老人恭敬の基盤づくり	第八節 高齢化教育体系の構築	

雇用・年金といった経済的支援に多く言及している。医療・介護にはいずれも 2 節ずつ割いているが、韓国が治療・介護・予防の各分野を幅広く論じているのに対し、台湾は介護サービスの供給に集中している。韓国は住宅と交通をまとめて 1 節としているが、台湾は分けて論じており、そうしたハードウェア面に関心が高いようである。社会参加では、韓国はボランティア活動と余暇活動を並列させているが、台湾は余暇活動にのみ言及している。その他では、韓国は脆弱高齢世帯の支援、老人虐待の防止、敬老精神の涵養を論じているが、台湾は高齢化教育を通じた価値観の涵養に集中している。

Hsueh and Ku(2009, p. 56)は、新自由主義的な不干渉主義を守る香港・シンガポールと異なり、韓国と台湾は福祉政策への関与を強め放任主義から離脱しつつあると評した。基本計画と人口政策白書に包含された一連の新たな高齢化対策は、そうした動きを構成する重要な要素と言える。

## 中高年の雇用

図 1 は 2010 年センサスにおける労働力率の年齢パターンを比較したものである。日本の男子は 50 代まで高い労働力を維持し、60 歳以降急激に低下するが、これは 60 歳定年が広く行われていることを示唆する。これに対し韓国と台湾では 50 代から労働力率が低下し始め、特に台湾の低下は著しい。また、韓国では 65 歳以降の低下は緩慢で、65 歳以上の労働力率における日本との差は 65 歳未満に比べ小さい。女子は日本・韓国では M 字型が見られるのに対し、台湾は 50 歳以降で急激に低下するパターンを示す。韓国は 50 歳以降での低下が緩慢で、65 歳以上女子の労働力率は日本とほとんど変わらない。瀬地山

(2006)は台湾の高齢男女の労働力率の低さに対し、儒教的孝イデオロギーは親を早く仕事から解放して楽をさせるよう要請するため、中国人社会では高齢者の就労を忌避すると説明している。

図1a. 2010年センサスの労働力率: 男

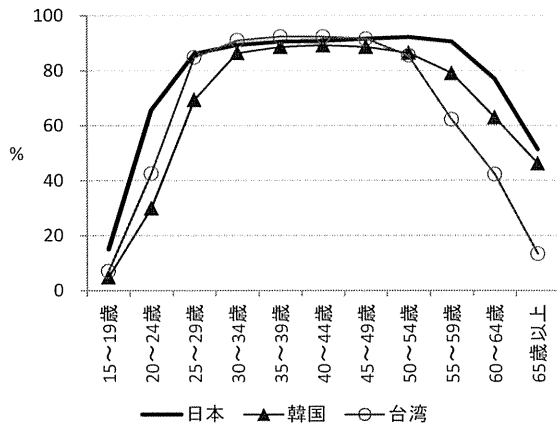
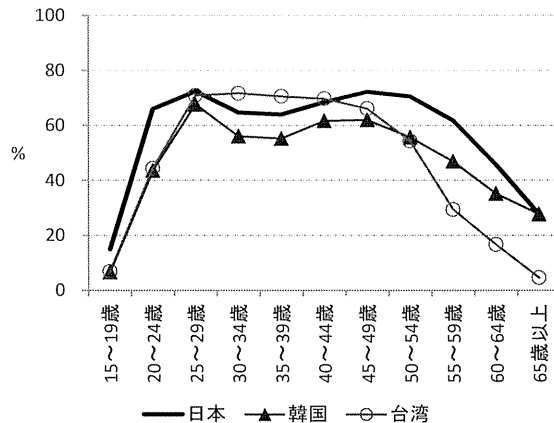


図1b. 2010年センサスの労働力率: 女



平成 22 年国勢調査, 2010 年 인구주택총조사, 中華民國 99 年人口普查

韓国・台湾で 60 歳定年が守られず、50 代から労働力率が低下するのは、儒教的な孝規範に加え、中高年が働き続けるのを難しくする企業風土が強いためと思われる。実際に韓国では、사오정 (四五定 = 45 歳定年は当たり前) や오륙도 (五六盗 = 56 歳まで会社に居座れば泥棒) という言い回しもある。また勤労所得が早くも 40 代後半から減少し始めるという特徴もある (An, Chong-Bum, et al., 2011)。基本計画は、2000 年以後も平均退職年齢は 57 歳付近で停滞していることを問題視し、高齢者の定年延長を進める必要があるとしている。特に韓国のベビーブーム世代 (1955~63 年生まれ) が 2010 年には 55 歳を越えることから、基本計画ではこれに対処するために 50 歳以上の転職・就職支援サービスの強化、雇用創出と創業支援、中小企業の専門職雇用支援、年齢差別禁止制度の定着といった各種対策を提示している。

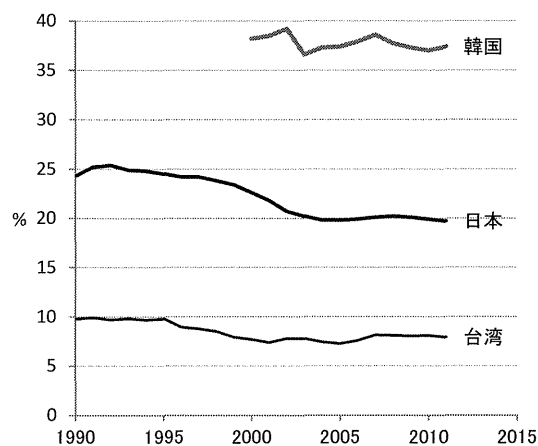
韓国では、60 歳以上勤労者のために「在職者老齢年金」と「延期年金制度」が導入されている。在職者老齢年金は、平均所得 (2010 年で月 275 万ウォン) 以上の所得がある 60~64 歳以上在職者への給付額を減額するもので、延期年金制度は減額の代わりに給付開始の延期を選択できる制度である。前者は勤労意欲を低下させる副作用があり、後者は 2010 年の申請者が 202 名にとどまる。基本計画は、前者の改善と後者の活性化が必要としている。

台湾の人口政策白書は、労働基準法や労工保険条例に早期退職を促進する問題点があると指摘している。そこで 2010 年以降には、労働基準法や高齢化社会就業促進法の改訂が必要との認識を示している。2008~09 年の実施項目としては、(1)中高齢者の就業サービスの強化、(2)企業による中高齢者の雇用の奨励、(3)職業訓練体系の強化、(4)就業における年齢差別の撤廃、(5)高齢者のボランティア参加の奨励、(6)シルバー人材センターの拡充があげられている。2010~15 年には、(1)中高齢者の就業促進給付金取得規定の緩和、(2)

高齢化社会就業促進法の改定、(3)労働基準法の退職関連条項の改定、(4)企業の高齢者継続雇用の奨励を進めるとされている。

## 年金

図2. 高齢者の労働力率:男女



資料：図 1 に同じ

韓国は 60 歳以上、日本・台湾は 65 歳以上の労働力率

図 2 には労働力調査等における 65 歳以上男女の労働力の推移を示した。日本は長期的には低下趨勢にあるが、2002 年以降は 20%前後の水準でほとんど変化していない。韓国は資料の関係から 60 歳以上の労働力率を用いたため、日本より高い水準を示す。短期的な変動は大きいようだが、長期的にはきわめて緩慢な低下傾向にあると見られる。台湾も長期的には低下しているが、やはり 2002 年以降はほとんど停滞しているとみられる。これは年金制度の充実による労働力率引き下げ効果が小さく、特に最近はほとんど効果がないことを示唆する。

表 2 に韓国、表 3 に台湾の高齢者の収入源に関する統計を示した。両国とも子からの支援が果たす役割が大きく、特に女性の場合は顕著である。韓国における公的年金の重要性は低く、男女とも

勤労所得の方がはるかに重要である。1980 年代までの韓国では家族福祉論が盛んで、国家ではなく家族が引き続き老人福祉の責任を負うことが主張された(장경섭, 2001)。それでも 1988 年には国民年金制度が発足し、原則として 20 年以上の加入が必要であることから、2008 年から本格的な支給が始まった(金成垣, 2011)。国民皆年金が達成されたのは 1999

年であり、2010 年代後半には受給者の比率が大幅に上昇するはずだが、現在はその途上にある。

韓国では 1997 年の経済危機以後所得の両極化が進み、低賃金非正規職が増え貧困率も上昇した。国民年金は最低 10 年以上納付しないと受給権がないが、多くの失業者・零細自営業者・低所得労働者らが未納付の状態、年金の死角地帯を形成している(金淵明, 2009)。基本計画でも年金死角地帯が多いことと、所得代替率が 40%と低いことが問題視されている。補填のために 2005 年には退職年金制度を実施し、企業は

表2. 韓国の60歳以上高齢者の収入源

	男女	男	女
本人・配偶者の仕事	20.9	27.4	16.1
預金・積金	4.1	4.1	4.0
公的年金	6.2	7.8	4.9
個人年金	1.4	1.5	1.3
不動産	2.1	2.3	2.0
同居子	12.0	6.7	15.9
別居子	13.1	9.6	15.8
国・自治体の補助	6.7	5.1	8.0
その他単一手段	1.7	1.4	1.8
仕事+年金	2.9	4.8	1.5
別居子+他	10.1	8.0	11.6
その他複合手段	18.9	21.3	17.0
計	100.0	100.0	100.0

2010년 이구주택총조사

金融機関に退職金該当額を積立て、退職者は一時金または年金として受給するようにしたが、活用は低調であるとされる。そこで新設事業場には 1 年以内の退職年金制度設立を義

務づけ、確定給与型の比率を現行の 60%から段階的に 100%に引き上げる。個人年金についても活性化のための規制緩和、制度的支援を工夫するとしている。

表3. 台湾の65歳以上高齢者の収入源の重要度

	男女	男	女
本人の仕事	7.9	11.3	4.8
配偶者の仕事	5.2	2.5	7.8
預金・利息・投資所得	14.9	16.1	13.9
退職金・保険給付	17.4	26.6	8.7
子（子の配偶者を含む）	48.3	37.9	58.0
他人からの貸借	0.1	0.1	0.0
政府の補助・手当	29.7	26.4	32.8
社会・友人の補助	0.4	0.4	0.5
その他	0.1	0.0	0.1
わからない・答えない	0.3	0.3	0.3

2009年老人状況調査報告

重要度 = 「主要」と答えた% + 「次要」と答えた%/2

本計画では住宅年金制度を活性化し、基礎老齢年金は継続しつつ国民年金制度との連携を図るとされている。

韓国では農村部の高齢者で国民基礎生活保障給与（生活保護）の受給者が多いが、これは産業・雇用の地域格差と公的年金等の制度確立の遅れが同時に影響している（金早春，2004）。こうした農漁村の低所得層の高齢者への経済的支援のために「経営移譲直接支払制度」が実施されており、高齢農家が韓国農漁村公社に農地を売渡・賃貸する場合、75歳まで1平米当月300ウォンが支給される。さらに2011年には農地年金が導入され、所有農地を担保に毎月生活費を年金形式で支給している。

台湾では収入源として「政府の補助・手当」の重要度が高いが、人口政策白書によるとこれは中低収入高齢者生活特別手当（1994年）および敬老福祉生活特別手当（2002年）を指している。しかしこれらは一括給付で、金額も不十分であるとされる。台湾の国民年金制度は2000年の開始が予定されていたが、1999年の大地震と2000年の政権交代で大幅に遅れ、2008年にスタートしたばかりである（陳小紅，2009）。したがって国民年金が高齢者の収入源として役割を果たしたのは、まだかなり先のことになる。

2008年に公表された人口政策白書では、国民年金制度の円滑なスタートが2008～09年の最大の課題とされていた。2010年以後の課題としては、市場を通じた商業保険の普及を支援し、高齢者の財産信託を奨励する必要があるとしている。

## 医療・介護

韓国では1989年に国民皆医療保険が実現した（金淵明，2009）。1990年代には失業者問題や経済危機への対処に押され気味だったが、それでも老齢手当制度が敬老年金制度に改称・拡大（1998）され、高齢者保険福祉5ヶ年発展計画（1998）や、高齢者介護政策企画団発足（2000）といった対策がとられた（張炳元，2001）。また2000年には医療保険組合を完全統合し、医薬分業の強制で効率向上を目指した（金明中，2004）。

基本計画では医療分野に関し、2012年を目標に75歳以上対象の入れ歯保険を適用するのに加え、骨多孔症・糖尿病・骨関節炎等の治療支援を拡大するとしている。痴呆（認知

症)については、痴呆早期検診事業を拡大し、治療・管理費を支援し、事例管理を実施するのに加え、「痴呆克服の日」(9月21日)の行事および各種広報媒体などによって否定的な社会の雰囲気改善を促している。また高齢化とともに急増する老人医療費支出については、重症疾患にウェイトを置いた給付構造に転換し財政の健全化をはかるとしている。2011年には長期入院期間の本人負担差を見直し、市場型実取引価償還制および医院外来処方インセンティブ制を定着させるとしている。

予防面では健康診断事業に対する国民の信頼を勝ち取るため、国民健康保険公団と保健所が連携するきめ細かい健康管理サービス情報システムを構築するとされる。また検診機関の評価体系を構築し、質の向上を図るとともに、検診後の相談サービスを充実し、保健所中心の統合健康管理體系を構築する計画である。さらに健康増進のための運動事業の活性化という観点から、事前予防的健康管理に焦点をおいた老人健康プログラムを普及させることにも言及している。

台湾の国民健康保険制度は1985年の農家対象の制度に始まり、1995年には全国民に拡大された(Chu and Yu, 2010, chp. 10)。台湾の国民健康保険は国際的にも廉価で悪くない医療の質を保っているが、財政の持続性に懸念が指摘されている(陳小紅, 2009)。人口政策白書は疾病予防・健康増進における未解決問題として、(1)複数の疾病への同時対応、(2)政府と民間の連携、(3)保健所サービスの強化、(4)慢性病予防の人材確保をあげている。しかし医療や予防に関する対策は見当たらない。

表4. 65歳以上高齢者の居住状態：2010年 (%)

	男女計			男			女		
	日本	韓国	台湾	日本	韓国	台湾	日本	韓国	台湾
単独	16.4	19.7	14.3	11.1	9.8	12.3	20.3	26.3	16.2
夫婦のみ	33.7	19.6	19.6	43.3	88.5	23.9	26.6	70.4	15.6
配偶者以外と同居	44.2	58.1	63.5	42.0		60.6	45.8		66.0
施設	5.7	2.6	2.6	3.7	1.7	3.2	7.2	3.2	2.2

平成年度勢調査, 2010년 인구주택총조사, 中華民國99年人口普查

出生力低下・都市化・核家族化等にともなう子と同居しない高齢者の増加は、経済的支援とともに介護の面でも公的支援へのニーズを高める。表4は2010年の日本・韓国・台湾の高齢者の居住状態を比較したものである。65歳以上に限ると独居割合が最も高いのは韓国で、特に女子では4人に1人以上が一人暮らしという状況である。男子に限ると独居割合が最も高いのは台湾だが、結婚が許可されなかった外省人兵士が多かったためとされる(Tung and Lai, 2011; 楊静利・陳寛政・李大正, 2012)。

韓国・台湾では日本に比べ夫婦のみが少なく、配偶者以外(主に子)との同居が多い。しかし急激な出生力低下を含む一連の圧縮的变化を考えれば、韓国・台湾でも子との同居が急減する可能性がある。韓国の場合、すでに独居割合が高い状態に加え、老老介護に頼らざるを得ない夫婦のみ世帯まで日本並みに増えれば、公的支援へのニーズはますます大きくなるだろう。

韓国では2008年に老人長期療養保険(介護保険)が発足した。給与対象者は原則として65歳以上要介護者で、利用者負担は在宅サービスは15%、施設サービスは20%で、基

礎生活保障受給者は無料、低所得者は 1/2 減免される(金香男, 2010)。基本計画によると、韓国では 2010 年 5 月時点で長期療養サービス利用者は 27 万人である。2011 年に療養施設専担措置を導入し、2012 年には療養 - 治療 - 地域社会サービスの連携を進め、在家サービス利用を活性化する予定である。また療養保護士の教育課程改善と教材の整備を、2015 年まで進める計画である。さらに受給者世帯に電子タグをつけ、療養保護士の携帯電話を通じてサービス時間を管理する RFID 方式「在宅サービス管理システム」事業を拡大するとされる。

台湾の長期介護サービス制度は 2007 年から実施されており、対象者は(1)65 歳以上、(2)55 歳以上の産地に住む原住民、(3)50 歳以上の心身障害者、(4)独居で障害がある高齢者である。介護サービス提供が主で、副次的に現金補助を受けることもできる。介護サービスは在宅式と施設式がある。利用者負担があり、高所得者ほど負担額が高い(陳小紅, 2009)。

人口政策白書は、台湾における長期介護の未解決問題として、(1)行政と法規の区分、(2)介護管理の全国統一基準の策定、(3)人材確保、(4)サービスの多様化、(5)財源確保、(6)情報システムの整備をあげている。老人介護をする家庭を支援するため、ショートステイサービスの拡充、ケアワーカーの教育、低収入老人特別介護を持続する計画である。介護サービスに対しては、長期介護 10 年計画(2007~15 年)を実施し、在宅介護・施設介護を含む様々なサービスを充実させるとしている。また 2015 年までに健康促進法を制定し、介護保険の導入を検討するとされる。

## 住宅・交通

高齢者の住居問題に関し、韓国の基本計画は独居老人が増えているのに住環境は老人向けになっていないことを問題視している。そこで「高齢者住居安定法」を制定し、高齢者の住居の最低安全基準やバリアフリー化を規定し、支援のあり方を定めるとしている。国民賃貸住宅の設計も高齢者向けに改定する計画である。長期公共賃貸住宅の 3% (首都圏は 5%) 以上を高齢者用住宅とし、浴槽の高さ、安全手すりの設置、座式シャワー施設の設置などを定めるとしている。この高齢者住居安定法は、障害人住居支援法・住宅法・賃貸住宅法とともに 2011 年末に成立した(メディカルトゥデイ, 2011 年 12 月 31 日付)。

基本計画はまた、独居・要介護老人は農村部に多く、対策が必要であるとしている。そこで 65 歳以上人口が 20% 以上である超高齢化村を対象に、農村健康長寿村の育成事業を行うとしている。健康管理、学習、社会活動、環境整備、所得および経済活動など、総合的な支援を進める計画である。

台湾の人口政策白書も、高齢者向けにバリアフリー等の住環境整備が必要であるとしている。そこで 2008~09 年には現行法規を検討し、バリアフリー設計モデルを作成するとしている。2010 年以後は、(1)バリアフリーの住宅環境建築の企画、(2)汎用的な地域環境づくりの研究・企画、多様性のある高齢者社会住宅を企画研究、高齢者向け社会住宅に関する法令を研究・制定、多世代同居または近居に関する研究を推進するとしている。韓国に比べ企画・研究という表現が多く、具体的な法整備には触れていない。

高齢者の交通機関利用について、基本計画は公共交通機関の利用に不便な点があることと、交通事故における高齢者の割合は高いのに高齢運転者が増加していることを問題視し

ている。そこで駅のエレベータ・エスカレータ増設や低床バスの普及をはかり、歩行者優先区域モデル事業で、歩道の安全性を高めるとしている。また、公園・ゲートボール場などを老人保護区域に指定を継続し、信号機・加速防止段などを追加設置・改善する計画である。高齢運転者については、専用の安全教育のプログラムを開発し、希望者に無料教育を実施するとしている。広報物を通じたキャンペーンを行い、夜光杖・防止・チョッキなどの安全用品を配布する計画である。

台湾の人口政策白書も、高齢者の公共交通利用と高齢運転者に関する対策を打ち出している。2008～09年には、(1)高齢者の歩道での安全環境の強化（バリアフリー化、修理）、(2)高齢者が利用する大衆運輸の安全管理（低ステップ、発車・停車表示、音声警告）、(3)高齢者の運転する車両の安全管理（高齢者講習の実施、高齢運転者の定期的な確認項目の決定）といった対策をとるとされる。2010～15年には、(1)バス停・道路・公共設備に高齢者を配慮した設計を導入、(2)バス停・道路・公共施設をバリアフリー化、(3)手押し式信号・音声式交通標識の追加設置、(4)大型の道路指示標識の設計、(5)公共運輸ターミナルに高齢者向けの交通運輸情報サービスシステムを設置、(6)長めに表示される手押し信号を追加設置といった対策をとるとされる。

## 社会参加

韓国の基本計画は、高齢者のボランティア活動と余暇活動を社会参加の主要ルートと認識している。ボランティア活動については、参加を希望する退職者は多いが、ふさわしい形態を見出せずにいるとしている。そこで地域ごとに「お年寄り自願奉仕団」を拡大し、専門高齢自願奉仕プログラムを開発・普及し、弘報・キャンペーンを広げ、情報を統合・効率化する計画である。一方、インフラ不足もあり老人の余暇活動は低調という認識である。そこで老人余暇プログラムを開発し、老人福祉館・敬老堂などに普及させ、専門講師も派遣する計画である。また老人福祉館を新築し、インフラ整備を進めるとしている。低所得層老人には文化バウチャーを交付し、地方文化院を活用し、老人の文化享有および雇用創出など積極的な社会活動参加機会を拡大するとされる。

台湾の人口政策白書は、もっぱら高齢者の余暇活動の活性化を目標としている。そのため2008～09年には、(1)移動式文化健康娯楽の巡回サービスの推進、(2)多様な余暇活動および各種学習コースの機会の提供、(3)大学・専門学校に高齢者の余暇活動企画コースを開発し専門家を育成、(4)軽度の障害を持つ高齢者とその介護者の運動娯楽関連専門家を育成するといった活動を行うとしている。2010～15年には、(1)現行の余暇資源を整理し、老人の余暇サービスネットワークを強化、(2)軽度の障害を持つ高齢者に適した運動娯楽活動を設計、(3)高齢者の運動娯楽専門指導員の登録制度を設立する計画である。

## その他

韓国の基本計画の「老人権益の増進および老人恭敬の基盤づくり」は、脆弱高齢世帯の支援、老人虐待の防止、敬老精神の涵養の三つのトピックについて論じている。脆弱高齢世帯として想定されているのは、独居老人、孫を養育する老人、農村部の高齢夫婦世帯で



ある。所得・健康・社会的接触水準・住居状態などが脆弱な独居老人に対しては、安全確認、生活教育、サービス連携など個別対応型福祉サービスを提供するとしている。孫を養育する老人ためには、家事援助、相談、健康・保健サービスを支援する。農村に居住する65歳以上の夫婦世帯など、家事活動が困難な脆弱農家への家事援助を支援する計画である。

韓国では老人虐待の増加が社会問題化しているが、地方老人保護専門機関は23か所で、各市・道に平均1.4か所にすぎない。民間では韓国在家老人福祉施設協会およびカリタス修女会所属の60余機関が「SFNホットライン相談電話」を運営し実施している。また社会福祉共同募金会の支援を受けて、13の老人虐待予防センターが運営されている。今後は地方老人保護専門機関を拡充し、被害老人の一時保護と虐待再発防止のための監視を強化する予定である。また届出義務者の範囲拡大および虐待行為者の処罰強化等、法令の改定を進める計画もある。

儒教圏では「孝」が最も重視される価値だが、老親扶養は家族の責任という認識は急激に衰退し、時代に合った孝の文化を定立する必要があるとされる。基本計画は、親の日記念行事、孝の月の運営および孝行者の発掘を通じ、孝行者と敬老優待寄与者を表彰・褒賞する必要があるとしている。また放送および新聞などマスコミ媒体を活用し、孝行奨励活動を広報する計画である。また老父母扶養者を住宅供給で優先するなど、老人優待へのインセンティブを高める必要もあるとされる。さらに地方自治団体老人福祉優秀プログラムを発掘褒賞し、普及する予定である。

台湾の人口政策白書は、もっぱら高齢化教育を通じた価値観の涵養について論じている。政策目標は、国民が老化を正しく理解し、年齢に対する偏見をなくし、高齢社会を迎える準備を整えられるよう教育することとされる。ただしここで言う高齢化教育とは、学校教育等における高齢者・高齢化への理解の深化に加え、高齢者を対象とする生涯学習も含んでいる。計画では、2008-2009年には(1)高齢化教育方針の策定、(2)専門家の育成、(3)高齢教育指導センターの設立、(4)高齢者の学習空間の増設を進めるとされる。2010~15年には、(1)正規教育への老化知識の包含、(2)各団体での高齢者教育の法案策定、(3)高齢者教育情報の提供拠点の設置が計画されている。

## 引用文献

- An, Chong-Bum, Young-Jun Chun, Eul-Sik Gim, Namhui Hwang, and Sang-Hyop Lee (2011) "Intergenerational Resource Allocation in the Republic of Korea," in Ronald Lee and Andrew Mason (eds.) *Population Aging and the Generational Economy*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 381-393.
- Chu, C. Y. Cyrus and Ruoh-Rong Yu (2010) *Understanding Chinese Families - A Comparative Study of Taiwan & Southeast China*, Oxford University Press.
- Hsueh, James Cherg-Tay and Yeun-Wen Ku (2009) "Social Change and Social Policy in Taiwan: New Poverty, M-shaped Society and Policy Implications," *International Journal of Japanese Sociology* 18:45-59.
- Tung, An-Chi and Nicole Mun Sim Lai (2011) "Living Arrangements and Support for

the Elderly in Taiwan,” in Ronald Lee and Andrew Mason (eds.) *Population Aging and the Generational Economy*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 488-499.

金早春 (2004) 「IMF 体制と “韓国型福祉国家”」『海外社会保障研究』 146:43-53.

金成垣 (2011) 「韓国における年金制度と女性－後発国の文脈から」『海外社会保障研究』 175:70-82

金香男 (2010) 「韓国の少高齢者問題と高齢者福祉政策」伊藤公雄・春木育美・金香男『現代韓国の家族政策』行路社, pp. 121-138.

金明中 (2004) 「IMF 体制以降の韓国の社会経済の変化と公的・私的社會支出の動向」『海外社会保障研究』 146:4-22.

金淵明 (2009) 「韓国における社会保険の危機と改革－社会保険の死角と “分断された” 福祉国家?－」埋橋孝文・木村清美・戸谷裕之編『東アジアの社会保険－日本・韓国・台湾の現状と課題』ナカニシヤ出版, pp. 99-119.

瀬地山角 (2006) 「東アジアの家父長制、その後」富田武・李静和編『家族の変容とジェンダー－少子高齢化とグローバル化のなかで』日本評論社, pp. 152-174.

張炳元 (2001) 「社会保険・社会福祉における日韓比較－高齢化社会初期段階の諸状況と政策動向を中心に－」『海外社会保障研究』 135:81-97.

陳小紅 (2009) 「台湾社会政策の発展－示唆と展望－」埋橋孝文・木村清美・戸谷裕之編『東アジアの社会保険－日本・韓国・台湾の現状と課題』ナカニシヤ出版, pp. 138-163.

장경섭(2001) 「압축적 근대성과 노인문제의 재인식: '신세대'로서의 노인」『한국가족학회지』 13(1): 1-29.

楊静利、陳寬政、李大正 (2012) 「近二十年來的過程結構變遷」『台灣的社會變遷 1985-2005 家庭與婚姻』台灣社會變遷基本調查系列三之 1, 中央研究院社會學研究所, 2012 年 5 月, 頁 1-28.

# 東アジアの人口高齢化－形式人口学的分析－

鈴木 透（国立社会保障・人口問題研究所）

## I. 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齢化を概観する。人口高齢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齢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齢まで生存する確率を高め高齢化を促進する反面、人口増加率を引き上げ高齢化を抑制するからである(Lee 1994)。

しかし出生力低下が高齢者割合、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齢化が、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齢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。また高齢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いえないモデルだが、最小のパラメタで人口高齢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。

## II. 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)、後に新興工業経済地域(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

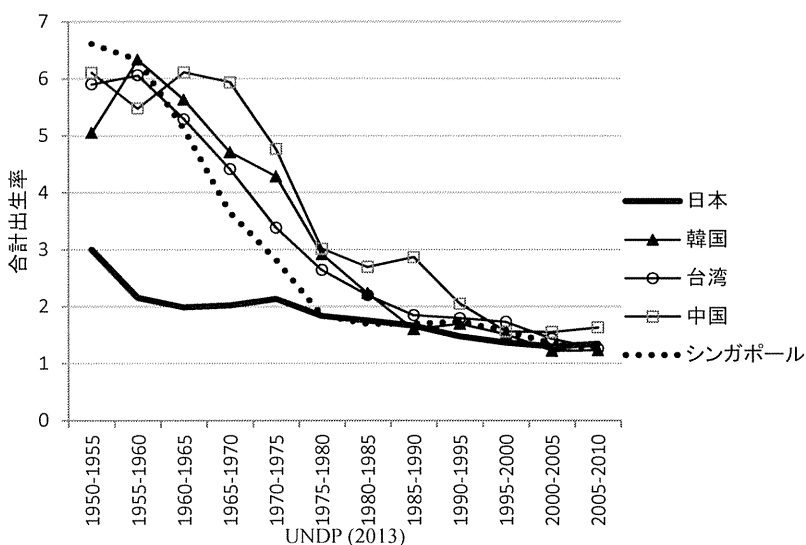


図1はUNPD(2013)による1950～2010年の合計出生率の推移を示した者である。これによると東アジアの出生力低下は、政治的民主化よりは経済発展のスケジュールによく対応しており、高度経済成長の初期かその直前に低下を開始している。日本では戦後ベビーブーム期（1947～49年）に4.5前後の合計出生率を記録したが、1950年代には急激な出生力低下が生じた。1950年代後半には早くも

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(최은영, 외 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

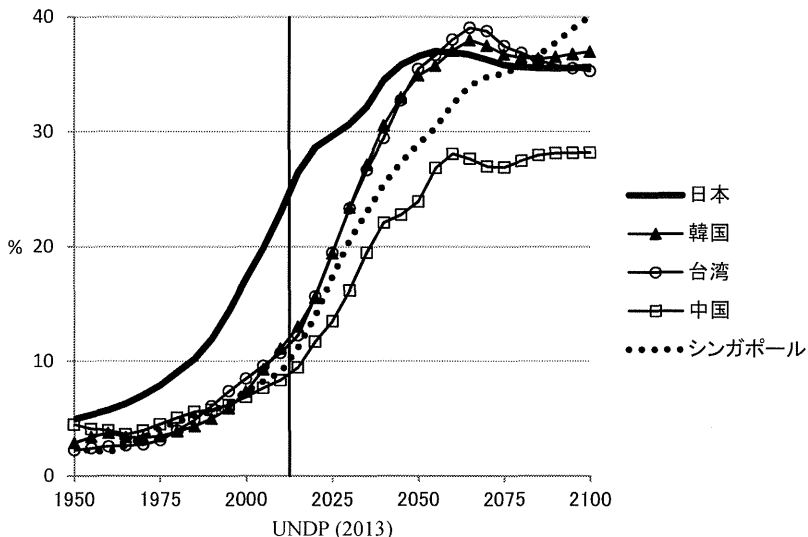
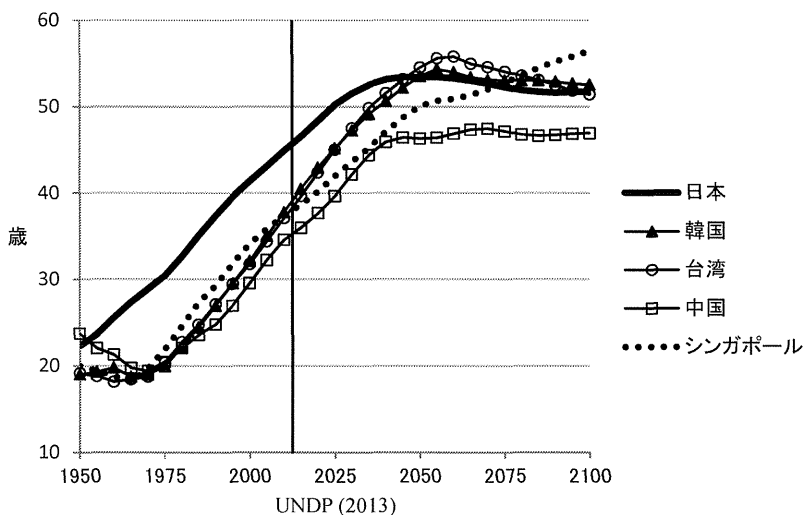
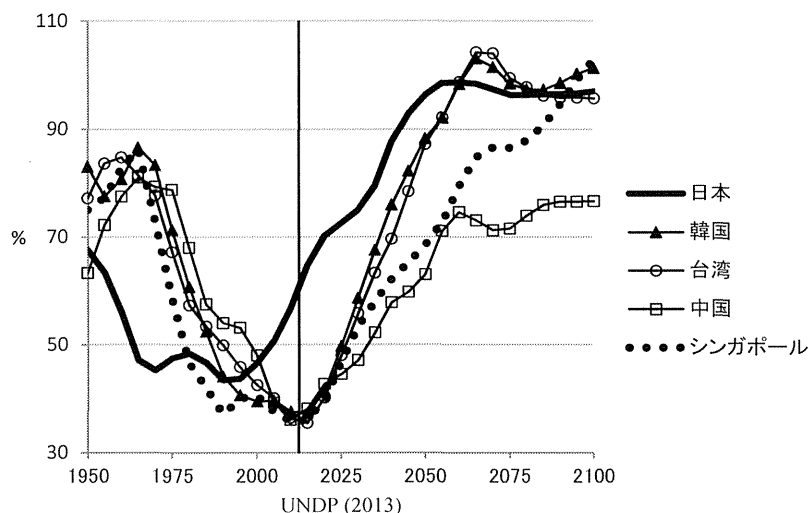


図3. 東アジアの中位数年齢



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。

### III. 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  $\omega$  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、 $\omega$  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  $\beta$  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。

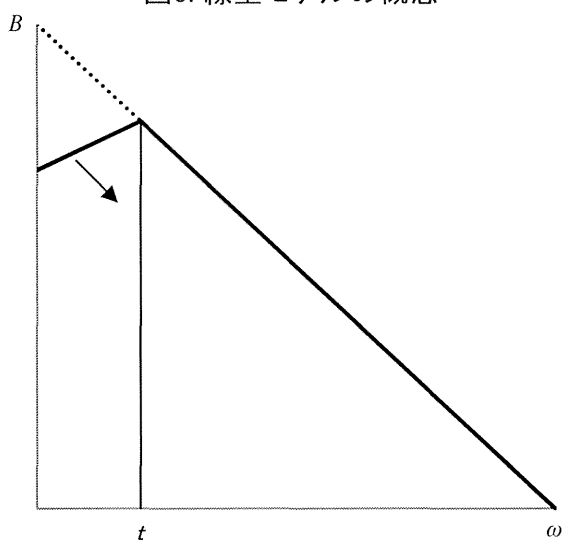
$t$  年には  $t$  歳以上人口はそのまま、切片が  $B$ 、傾きが  $-B/\omega$  の直線で表される。一方、 $t$  歳未満人口は初期人口の直線と  $t$  歳で交わり、傾きが  $c$  の直線で表されると仮定する<sup>i</sup>。出生力低下によって年齢構造がピラミッド型から釣鐘型や壺型に変化するためには、 $-B/\omega < c$

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



$\omega$ 年以降は負の人口を生じるので、モデルの有効期間は $\omega$ 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 $\omega$ 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 $\beta$ 歳とする。 $t < \beta$ では、 $\beta$ 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、 $\beta$ 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

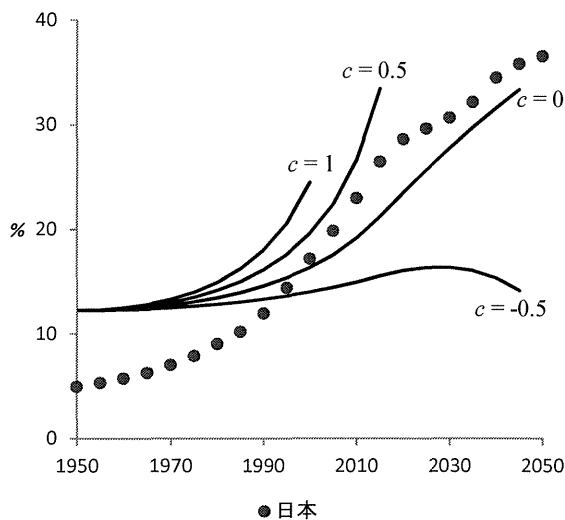
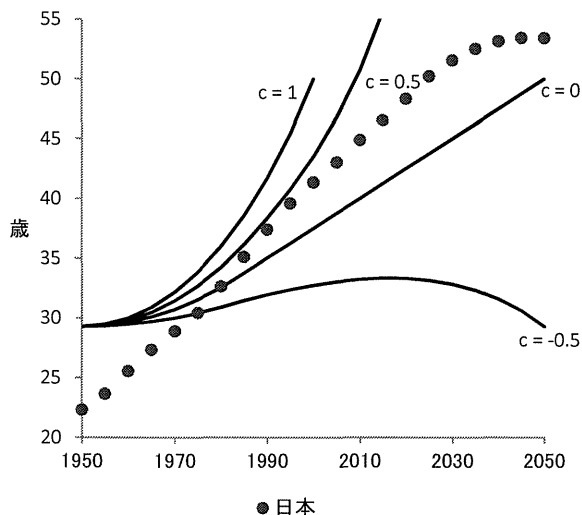


図7. 中位数年齢



### 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  $\tau_M$  を求める必要がある。

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

$\omega=B$  なら  $\tau_M$  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、

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

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

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

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  $\alpha$  歳とする。 $t$  年の年少人口 ( $\alpha$  歳未満) を  $C(t)$ 、生産年齢人口 ( $\alpha$  歳以上  $\beta$  歳未満) を  $W(t)$ 、老年人口 ( $\beta$  歳以上) を  $E(t)$  とすると、

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

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

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

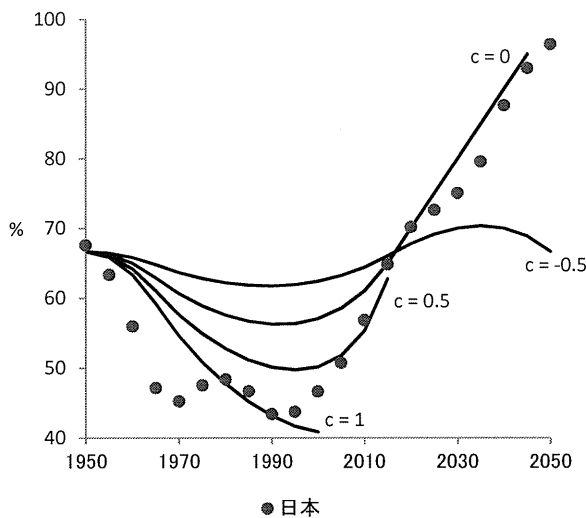
$$W(t) = B(\beta - \alpha) - \frac{B\beta^2}{2\omega} - \frac{\alpha^2 c}{2} + \frac{\alpha(B + \omega c)}{\omega} t - \frac{B + \omega c}{2\omega} t^2, \quad \alpha \leq t < \beta, \quad (4-4)$$

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

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

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

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  $15\sim 65$  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  $\tau_D$  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、 $\tau_D$  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  $\tau_D$  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、 $\tau_D$  以後の従属人口指数を急激に上昇させるだろうが、 $\tau_D$  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

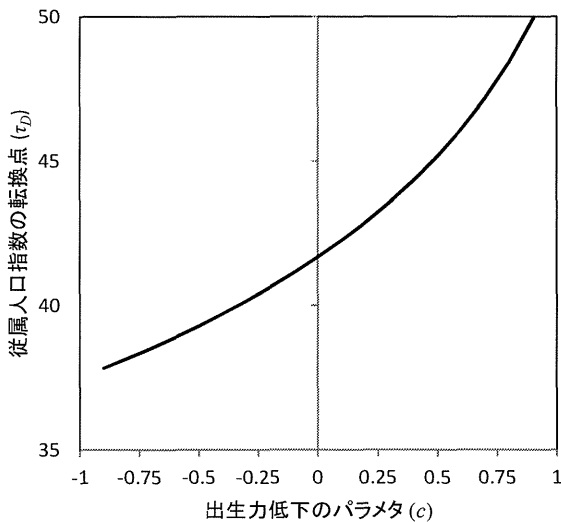
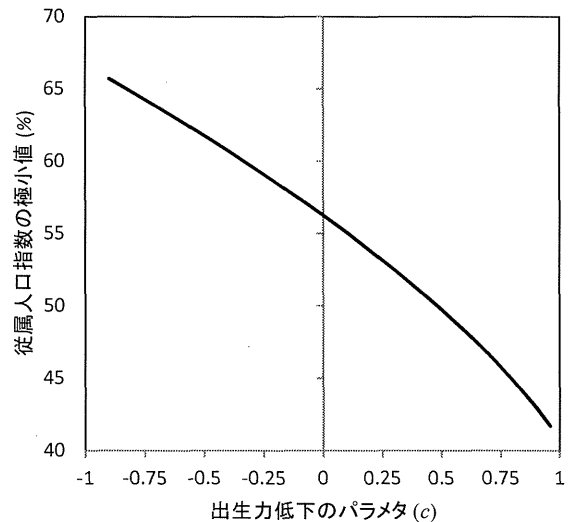


図10. 出生力低下と従属人口指数の極小値の関係



## 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をかけることにする。出生力低下以前の増加率を  $r_0 > 0$  とし、本来は  $(1+r_0)^t$  か  $\exp(r_0 t)$  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  $\tau_T$  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  $\tau_T$  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

