

## 序章

### 本研究プロジェクトの目的

大泉啓一郎

#### 要約：

近年、開発途上国における少子高齢化への関心が高まってきており、開発途上諸国における将来の人口予測に加え、開発途上国特有の問題やそこに住む高齢者の特徴・傾向などに関する分析や、それらをもとにした政策提言などが行われている。その一方で、マクロの視点から世界経済のなかで各国・地域における少子高齢化問題を位置付け、当該国政府による政策だけでなく、貿易・投資・援助政策などを通して各国が互いに協力するような枠組みについて考察したものは、あまり多く見られない。本研究プロジェクトの目的は、①世界レベルでの人口構成変化のトレンドの把握、②人口構成の変化が経済成長に及ぼす影響の考察、③各国・地域における人口構成の経時的変化を明示的に取り込んだ数値計算モデルの開発、④上記モデルを利用したシミュレーション分析の実施、そして⑤人口構成変化の局面が異なる国々が国際貿易・資本移動を通じて持続的成長を共に維持するための政策提言を行うことである。研究プロジェクト初年度にあたる2011年度は、開発途上国を含めた世界の人口構成の方向性を把握すること、および各国・地域における人口構成の経時的変化を明示的に取り込んだ数値シミュレーション・モデルの基礎となるプロトタイプを作成することの2点を重視して作業を行ってきた。また、モデル開発の過程でデータやモデルに組み込む要素などに関する選択を行う際の参考とするため、他機関などで開発・運用されているモデルのうちいくつかに関する詳細な調査を行い、どのようなデータをもとにどのような仕組みや経済変数を重要視したモデル作りがされているのか確認する作業にも時間を割いてきた。その結果を取りまとめたものが本報告書である。

#### キーワード：

人口構成 人口ボーナス 経済成長 国際貿易・資本移動 数値シミュレーション

はじめに

本研究プロジェクトの目的は、①世界レベルでの人口構成変化のトレンドの把握、②人口構成の変化が経済成長に及ぼす影響の考察、③各国・地域における人口構成の経時的変化を明示的に取り込んだ数値計算モデルの開発、④上記モデルを利用したシミュレーション分析の実施、そして⑤人口構成変化の局面が異なる国々が国際貿易・資本移動を通じて持続的成長を共に維持するための政策提言を行うことである。

人口構成と経済発展の関係については、これまで先進国と開発途上国とに分けて議論が行われてきた。開発途上国では出生率が高く、年少人口（0～14歳）の割合が圧倒的に高いため貯蓄が困難であり、このことが「貧困の悪循環」に陥る一因となってきた。そして、これを回避するために家族計画を中心とする人口増加抑制策が議論されてきた。他方、先進国では、わが国がそうであるように、高齢人口（65歳～）の急増が経済成長を下押しする要因になることが指摘されるようになり、開発途上国とは逆に、どのようにすれば低水準にある出生率を高めることができるのかという人口増加促進策に関する議論が行われている。

しかし、上記のような二つの区分だけでは世界の現実を捉えるのに十分ではない。なぜなら、開発途上国の中から、出生率を急速に低下させるとともに高い成長率を実現する国が多く出現してきたからである。開発途上国における出生率の低下には、年少人口の減少による養育費負担というコスト削減効果と、生産年齢人口（15～64歳）の増加による労働投入量の増加および貯蓄率上昇を通じた経済成長促進効果の二つがあることが指摘されている。これに「人口ボーナス（Demographic Dividend）」という概念が与えられ、2000年以降、盛んに議論されるようになってきた。

人口ボーナスは、当初は東アジア諸国の経済成長を説明するために用いられた概念であったが、現在では、インドやブラジルなどの中所得国を対象として広範に用いられるようになってきている。他方、東アジア地域では、特に中国やASEAN諸国などの中所得国において、所得水準が十分に高まる前に少子高齢化が深刻化するというポスト人口ボーナスの問題が指摘されるとともに、対処法に関する議論が行われるようになってきた<sup>1</sup>。

このように、世界の人口構成の変化と経済成長に着目すると、年少人口比率が高く低成長にとどまる低所得国と、生産年齢人口が多く高成長を実現した中所得国、高齢人口比率が高まり成長が抑制される高所得国の3つのグループに区別することができる。これら3グループ間の補完関係を強化することを通じた共存可能性について考察することが、本研究プロジェクトの主たる課題である。

---

<sup>1</sup> 中国政府はこれを「未富先老」と呼んでいる。

## 1. 本研究プロジェクトの問題意識と基本的枠組み（人口ボーナス）

本研究プロジェクトでは、人口ボーナスの観点から人口動態と経済成長の関係についての分析を行う。人口ボーナスについては第1章で詳しく紹介するが、その効果を十分に享受するためには生産年齢人口が増加するだけでは不十分であり、労働投入量の増加に寄与する雇用市場の整備、所得増によって増加した貯蓄を効率的に投資に結び付けるために重要な金融市場の整備、生産性を高めるような経済・社会インフラの整備、そして充実した教育制度などが必要となる。さらに、それら市場やインフラの整備などの政策が、人口構造の変化によって生じる効果の発現時期と整合的に実施されなければならない。たとえば人口ボーナス期前半においては、まだ国内貯蓄率が低く外資受け入れ制度などが未整備であるなどの理由から、労働投入量の増大と比較して資本蓄積が進まないという問題が生じやすい。逆に、人口ボーナス期後半では、国内貯蓄率が高まるとともに経済・社会インフラの整備が進む一方で、生産年齢人口の成長が減速し始めるために労働投入量が不足しがちになる。そして、それらのダイナミックな変化が貿易・投資・政府開発援助（Official Development Assistance: ODA）などを通して他国に波及し、互いに影響を与え合う。

以上を考慮すると、人口ボーナス期前半にあつて資本不足に陥っているような国に対しては公的な国際資本移動である開発援助、およびそれを利用した経済・社会インフラの整備などが重要な役割を果たすことになる。また、貯蓄率が最も高まる人口ボーナス期後半には、過剰となっている資金を人口ボーナス期前半にある他の資本不足国に投資することでより高い収益率を実現させることが可能であり、貿易などを通じて厚生水準の悪化を最小限に抑えることが可能となるかもしれない。

人口ボーナスの効果享受した国は、高齢化の進展とともに人口ボーナスとは逆の人口オーナス（Demographic Tax）と呼ばれる局面に移行する。人口規模の大きな生産年齢世代が退職年齢を迎えると、労働力が不足するようになって貯蓄率が低下する。さらに、年金・医療・福祉など社会保障関連の負担が増大することも経済成長を減速させる要因となる。少子高齢化がもたらす社会負担が先進国で深刻な問題となっていることを考慮すると、人口ボーナスを享受する段階にある開発途上国においても、人口構成の変化に対応した適切な政策が実施されていく必要がある。

近年、経済のグローバル化が進展し、国際貿易・投資の自由化に向けた取り組みが世界的に行われる状況下で、ある国の経済問題が他国経済にも波及して影響を与えるケースが増えてきた。このような環境下では、人口構成の変化が経済成長に与える影響に関して国内で取り扱うだけではなく、国際的な視点に立って議論を行うことも必要であろう。

以上を考慮し、本研究プロジェクトでは、時間とともに変化する各国の人口構成のもとで開発途上国における人口ボーナスを最大化するように各国が協力し、人口構成の局面が

異なる国の間での貿易・資本移動をとおして世界経済全体が持続的な発展を実現できるような枠組みを提案することを目指す。

## 2. 先行研究と本研究プロジェクトの意義

1990年代半ば以降、開発途上諸国における少子高齢化が先進諸国の場合と比較して急速に進行しつつあることが指摘されるようになってきた（World Bank [1994]、OECD [1998]、Shrestha [2000]、United Nations [2004]など）。

出生率の急速な低下傾向と医療技術の普及を背景とした開発途上国の高齢化現象は、社会経済が十分に成熟する前のまだ一人当たり所得が低い段階で深刻な問題を発生させる可能性が高く、その結果、情報入手面で問題を抱えがちな高齢者が十分に社会からのサポートを受けられないような状況に直面することになる。特に、開発途上国において「まず経済を成長させること」が重要視されるようなケースでは、教育や労働などに関連する部門により多くの予算が投入される傾向が強く、高齢化問題が長期にわたって未対応のまま放置されてしまう危険性が高い（Harmalin et. al. [2006]）。このような危険性に対し、大泉・梶原・新田目[2006]および大泉[2007]は、開発途上国において将来を見越した高齢化政策を準備するための人材・資金・技術面からのサポートを国際協力の枠組みで提供する可能性を示すとともに、「高齢者に対する最低限の生活保障をいかにして提供するか」考えるためのヒントを日本の地域福祉の事例をもとに提示している。

このように、近年、開発途上国における少子高齢化への関心が高まってきており、開発途上諸国における将来の人口予測に加え、開発途上国特有の問題やそこに住む高齢者の特徴・傾向などに関する分析や、それらをもとにした政策提言などが行われている。その一方で、マクロの視点から世界経済のなかで各国・地域における少子高齢化問題を位置付け、当該国政府による政策だけでなく、貿易・投資・援助政策などを通して各国が互いに協力するような枠組みについて考察したものは、あまり多く見られない。本研究プロジェクトでは、開発途上諸国における少子高齢化問題に対する国内外両面からの包括的な分析を行い、その対応策を提示することを目標とする。

国際的な枠組みを考察するような分析を行う研究がまだまだ少ないことの理由の一つとして、分析の複雑さがあげられる。政策評価を行う際に政策効果の方向性や規模を把握するため、分析対象となる経済における市場環境や制度面での特徴などを数式を用いて表現し、経済主体の最適化行動などの仮定のもとに連立方程式体系として経済を「モデル化」することがしばしば行われる。この連立方程式体系を解析することで、分析対象となっている社会経済の性質や特徴を明らかにするとともに、政策効果の方向性や規模の確認を行うことができる。ただし、モデルをより現実に近づけようとして組み込む要素を増やそうとす

ればするほど、連立方程式体系が複雑化して解析を行うことが困難となる。

本研究プロジェクトでは、分析ツールとして「世代重複モデル」を利用する。世代重複モデルは少子高齢化問題のように時間とともに変化する人口構成のなかで世代間の所得移転や資源配分に関心が向けられるようなケースでしばしば利用される理論モデルであり、Allais [1947]や Samuelson [1958]によってその基礎が開発され、Diamond [1965]や Lucas [1972]らによって応用・発展が図られてきた。ただし、世代重複モデルの解析には高い技術が要求されるため、先に述べたように、世代・家計・生産部門の細分化や多国開放経済体系などへの拡張をとおして、より現実的なモデルを構築することには大きな困難をともなう。

近年、モデルを解析的に解くことが困難な際に数値シミュレーションが利用されるようになってきている。特に、より現実的な政策評価を行う場合には、実状を反映した人口・世代構成や経済環境、政策実施状況などを表現するための多数の変数と方程式が取り扱われることが多いため、分析ツールとしてコンピュータを利用した数値シミュレーションがしばしば利用されてきた(Altig et. al. [2001]、Auerbach and Kotlikoff [1987]、Auerbach et. al. [1989]、Broer et. al. [1994]、Fougere and Merette [2000]、Hviding and Merette [1998]、Kotlikoff et. al. [1999]、Kotlikoff et. al. [2001]、Lau [2000]、Miles [1999]、上村 [2004]、本間・跡田・岩本・大竹 [1987]、本間・跡田・大竹 [1988]など)。ただし、これらの研究では、分析対象となっている国の政府に対する情報提供や政策提言を行うことを目的として国内問題としての税制改革や社会保障制度改革、財政再建策などに関する分析が行われていることが多く、開放経済において多国間が互いに影響を与え合うような状況が十分に考慮されているとは言い難い。

明示的に開放経済を取り扱い、シミュレーションによって高齢化の影響を分析したものとして、Boersch-Supan et. al. [2003]がある。そこでは、異なる人口構成を持つ国の間で資本移動が生じることにより、高齢化にともなう資金面での問題が大幅に軽減される可能性が示されている。本研究プロジェクトでは、この分析の延長線上に国際貿易・投資政策や援助政策などに関する変数や方程式を組み込み、拡張した数値シミュレーション・モデルを開発・利用することを考えている。

さらに、上記シミュレーション分析の大半において、モデル固有の解法アルゴリズムが開発され利用されていることも考慮したい。解法アルゴリズムまでを含めたプログラムが分析者によって開発される都合上、モデル中の条件式が「等式」の形で取り扱われているケースが多い。特に、国際貿易などをモデルに組み込む際には、モデルの均衡解において一部の变数が「端点解 (Corner Solution)」となる可能性が残るため、等式による定式化では均衡解の一部に負値が含まれるなどの不都合が生じてしまうことがある。この点を考慮し、本研究プロジェクトでは、モデル中の条件式に「不等式」の記述が可能であり、かつ Karusch-Kuhn-Tucker 条件を適用してコーナー解を適切に処理することのできるような、汎

用ソフトウェア GAMS (General Algebraic Modeling System) を利用したモデル開発を行うこととした (Brooke et. al. [1998]、Ferris and Munson [2000])。汎用ソフトウェアを利用することで、同じソフトウェアを利用する世界中の研究者と、分析モデルだけでなくプログラミングに関する情報交換や情報共有を行うことが可能となる点にも配慮している。

### 3. 方法論

本研究プロジェクトでは、少子高齢化に対応するための社会保障制度や財政制度の改革、および国際貿易・投資政策や援助政策について、世代重複モデルをベースに分析を行う。

分析ツールとして世代重複モデルを利用する際には、①理論モデルをもとに行う定性分析、および②数値シミュレーション・モデルを利用した定量分析という2種類のアプローチが考えられるが、本研究プロジェクトでは②を採用する。先に述べたように、徹底した簡素化・簡略化に成功しない限り、理論モデルでは満足な分析を行うことが困難であろうと予想されるからである。

定量分析を行う際には、理論的な枠組みに加え、現実の経済環境を分析モデルに反映させるための実証的な枠組みが必要となる。その理論と実証のバランスの面で、より理論的基礎を重視するタイプのシミュレーション・モデルを利用した分析と、より統計的基礎を重視するタイプの伝統的マクロ計量モデルを利用した分析の二つの方向性が考えられ、それぞれに長所と短所が存在する。日本における少子高齢化・年金制度改革などに関するシミュレーション分析では、後者の統計的基礎を重視した伝統的マクロ計量モデルを利用した研究が主流となってきた。ただし、データ面での制約が多くアドホックな定式化がしばしば行われるなどの問題点が指摘されている (川崎・島澤 [2003])。特に、入手可能なデータが限られる開発途上国を含む複数の国・地域をカバーする研究の場合には問題が発生しやすい。そのため、本研究プロジェクトでは大量の時系列データを必要とするマクロ計量モデルは採用せず、限られたデータのもとで (経済主体の最適化行動などの) 理論に基づいてパラメータなどを導出する、「カリブレーション」と呼ばれる手法を利用したモデル作りを行う。

本研究プロジェクトは、人口と経済成長に関する課題、およびモデル作成や分析の方向性など全体に関するアドバイザー役を大泉が担当し、GAMS を利用した計算プログラムの開発およびシミュレーション分析を小山田・染矢・板倉の3名が担当して行うものである。プログラム開発に精通した研究者が集められた背景には、①シミュレーション・モデルを利用する研究では大半の時間がモデルの開発に費やされること、②モデル開発における大半の時間が「デバッグ」と呼ばれるプログラム上の不具合を発見し・修正する作業に費やされること、そして③デバッグ作業時には複数の人間によるプログラムの精

査、プログラミング・ノウハウの共有やプログラム修正に関する意見交換が必要不可欠なことがある。そのため、プログラムの開発は複数の委員による共同作業によって行われている。

#### 4. 今年度の報告書の構成

研究プロジェクト初年度にあたる 2011 年度は、開発途上国を含めた世界の人口構成の方向性を把握すること、および各国・地域における人口構成の経時的変化を明示的に取り込んだ数値シミュレーション・モデルの基礎となるプロトタイプを作成することの 2 点を重視して作業を行ってきた。また、モデル開発の過程でデータやモデルに組み込む要素などに関する選択を行う際の参考とするため、他機関などで開発・運用されているモデルのうちのいくつかに関する詳細な調査（文献調査および現地調査による関係者へのインタビュー）を行い、どのようなデータをもとにどのような仕組みや経済変数を重要視したモデル作りがされているのか確認する作業にも時間を割いてきた。その結果を取りまとめたものが本報告書である。報告書の構成は以下の通りである。

第 1 章は、本研究プロジェクトの主たる理論枠組みである人口ボーナスについて述べたものである。成長会計を利用することにより、人口ボーナスの効果を享受するための諸条件について考察している。また、2012 年度に実施する数値シミュレーションにおけるシナリオ設定や結果の解釈などの際に参考情報として利用できるよう、世界の人口データから各国の人口ボーナスの潜在力を導出して分析を行っている。

続く第 2 章と第 3 章は、年金制度に関する研究ノートである。第 2 章は開発途上国における年金制度の整備と改革に関して考察するための基礎知識を与えてくれるものであり、制度の目的や初期条件の違いによる類型化、それぞれの制度に関する長所と短所の整理、および年金改革に関する議論の方向性や問題点に関する解説を行っている。第 3 章は年金改革に関する文献サーベイであり、少子高齢化と経済成長の関係について考察するうえで重要であると考えられる実証研究、および数値シミュレーションを利用した年金改革関連の研究について整理し、内容の紹介を行っている。

第 4 章と第 5 章は、他機関などで開発・運用されている既存のモデルに関する研究ノートである。第 4 章では、文献調査および現地調査によって収集した各モデルの構造や基本設定などに関する整理と簡単な解説が行われている。第 5 章は、数値シミュレーション分析を行う際に重要なシナリオの設定に関して、現在、世界中で最も普及していると考えられる汎用モデルの Dynamic GTAP モデルで採用されている手法や思想を解説したものである。

第 6 章と第 7 章は、プロトタイプ・モデルの開発ノートである。第 6 章は完全予見動学

モデルを構築するうえで核となる部分に関する詳細なメモであり、理論モデルと数値シミュレーション・モデルとの対応関係を明確にしたうえで、モデルの設定方法やパラメータ値の導出方法などに関する解説が行われている。第7章は、第6章で解説されているモデルの家計部門に複数世代を導入することによる世代重複モデルへの拡張、および年金部門や政府部門などいくつかの重要な部分に関するモデル化の方法について、アイデアをまとめたものである。現在進行中の作業を含め、どのようにモデルの開発が行われているのか知る良い機会を与えてくれるものとなっている。

おわりに

最後に、今後の方向性について記しておきたい。研究プロジェクト2年目に当たる2012年度は、各国・地域における人口構成の経時的変化を明示的に取り込んだ数値シミュレーション分析を行う。

まず、第1段階として、今後の分析においてどのような仕組みや経済変数が重要視されるのかを議論し、データの入手可能性などを考慮した取捨選択の必要性について検討する。第2段階では、①開発途上国における高齢化に向けた自立的問題解決プロセスの構築、②人口ボーナス初期にある開発途上国への援助政策、および③高齢化の進展局面が異なる国の間での経済連携の3点に関する数値シミュレーションを実施するとともに、国内および国際的な観点からそれぞれの経済効果について分析する。そして第3段階では、それらの分析結果をもとにして、「時間とともに変化する各国の人口構成のもとで開発途上国における人口ボーナスを最大化するように各国が協力し、人口構成の局面が異なる国の間での貿易・資本移動をとおして世界経済全体が持続的な発展を実現できるような枠組み」を提案することを目指す。

少子高齢化は先進諸国にとっても有効な解決策を見いだすことの未だできていない問題であることを考慮し、少子高齢化の進行度や進行スピードの違いを踏まえたうえで、各国が共存共栄できる方法をとともに考えていくための枠組み作りに資するような政策提言を行うことができるよう努めたい。

## 【参考文献】

〈日本語文献〉

- 上村敏之 [2004] 「少子高齢化社会における公的年金改革と期待形成の経済厚生分析」(『国民経済』 No.167 1-17 ページ)。
- 大泉啓一郎 [2007] 『老いてゆくアジア』 中公新書。
- 大泉啓一郎・梶原弘和・新田目夏実 [2006] 『開発途上国の高齢化を見据えて ～新しい支援・協力への視座～』 独立行政法人国際協力機構 客員研究員報告書。
- 川崎研一・島澤諭 [2003] 「一般均衡型世代重複シミュレーション・モデルの開発ーこれまでの研究事例と今後の発展課題ー」(ESRI Discussion Paper Series No.73)。
- 高橋泰隆・芦澤成光 [2009] 『EU 自動車メーカーの戦略』 学文社。
- 田中秀明・前島優子・大塚洋 [2002] 『我が国の予算・財政システムの透明性ー諸外国との比較の観点からー』 財務省財務総合政策研究所。
- 藤本隆宏 [2003] 『能力構築競争』 中公新書。
- 本間正明・跡田直澄・岩本康志・大竹文雄 [1987] 「年金: 高齢化社会と年金制度」(浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義編『日本経済のマクロ分析』 東京大学出版会 第7章 149-175 ページ)。
- 本間正明・跡田直澄・大竹文雄 [1988] 「高齢化社会の公的年金の財政方式: ライフサイクル成長モデルによるシミュレーション分析」(『フィナンシャル・レビュー』 第7号 50-64 ページ)。

〈外国語文献〉

- Allais, M., [1947] *Economie et Interet*, Paris: Imprimerie Nationale.
- Altig, D., A. Auerbach, L. J. Kotlikoff, K. A. Smetters, and J. Walliser [2001] “Simulating Fundamental Tax Reform in the United States,” *American Economic Review*, Vol.91 (3), pp.574-595.
- Auerbach, A. J. and L. J. Kotlikoff [1987] *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Auerbach, A. J., L. J. Kotlikoff, R. P. Hagemann, and G. Nicoletti [1989] “The Economic Dynamics of an Ageing Population: The Case of Four OECD Countries,” *OECD Economic Studies*, No.12.
- Boersch-Supan, A., A. Ludwig, and J. Winter [2003] “Aging, Pension Reform, and Capital Flows: A Multi-Country Simulation Model,” *MEA DP Series*.
- Broer, D. P., E. W. M. T. Westerhout, and A. L. Bovenberg [1994] “Taxation, Pensions, and Saving in a Small Open Economy,” *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.96 (3), pp.403-424.

- Brooke, A., D. Kendrick, A. Meeraus, and R. Raman [1998] *GAMS: A Users Guide*, GAMS Development Corporation.
- Diamond, P. A., [1965] "National Debt in a Neo-classical Growth Model," *American Economic Review*, Vol.55, pp.1125-1150.
- Ferris, M. C. and T. S. Munson [2000] "Complementarity Problems in GAMS and the PATH Solver," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.24 (2), pp.165-188.
- Fougere M., and M. Merette [2000] "Population Ageing, Intergenerational Equity, and Growth: An Analysis with an Endogenous Growth Overlapping Generations Model," in G. W. Harrison, S. E. H. Jensen, L. H. Pedersen, and T. F. Rutherford (eds.), *Using Dynamic General Equilibrium Modeling for Policy Analysis*, Amsterdam: North Holland.
- Harmalin, A. I., M. B. Ofstedal, and R. Tesfai [2006] "Future Characteristics of the Elderly in Developing Countries and Their Implications for Policy," *Population Studies Center Report*, Institute for Social Research, University of Michigan, No. 06-62.
- Hviding, K., and M. Merette [1998] "Macroeconomic Effects of Pension Reform in the Context of Ageing: OLG Simulations for Seven OECD Countries," OECD Working Paper, No.201.
- Kotlikoff, L. J., K. A. Smetters, and J. Walliser [1999] "Privatizing Social Security in the U.S.: Comparing the Options," *Review of Economic Dynamics*, Vol.2 (3), pp.532-574.
- Kotlikoff, L. J., K. Smetters, and J. Walliser [2001] "Distributional Effects in a General Equilibrium Analysis of Social Security," in M. Feldstein (ed.), *The Distributional Effects of Social Security Reform*, Chicago: University of Chicago Press.
- Lau, M. I., [2000] "Assessing Tax Reforms when Human Capital Is Endogenous," in G. W. Harrison, S. E. H. Jensen, L. H. Pedersen, and T. F. Rutherford (eds.), *Using Dynamic General Equilibrium Modeling for Policy Analysis*, Amsterdam: North Holland.
- Lucas Jr., R. E., [1972] "Expectation and the Neutrality of Money," *Journal of Economic Theory*, No.4, pp.103-124.
- Miles, D., [1999] "Modelling the Impact of Demographic Change upon the Economy," *The Economic Journal*, Vol.109 (1), pp.1-37.
- Organization for Economic Co-operation and Development [1998] *Maintaining Prosperity in an Aging Society*, Paris: OECD.
- Samuelson, P. A., [1958] "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of Political Economy*, Vol.66, pp.467-482.
- Shrestha, L. B., [2000] "Population Aging in Developing Countries," *Health Affairs*, Vol.19 (3).
- United Nations [2004] "Policy Responses to Population Decline and Ageing," *Population Bulletin of the United Nations*.
- World Bank [1994] *Averting the Old Age Crisis*, New York: Oxford University Press.