

## 第2章

### アジア長期需要成長と人口要因～中国の事例

植村 仁一

はじめに

2009年度基礎理論研究会「開発途上国のマクロ計量モデル」第4章(野上)で、Fair and Dominguez [1991]の提唱した理論モデルに従い、所得と人口の年齢構成を説明変数として取り入れた消費関数の推計が行われている(野上[2010])。これは、消費が所得によって説明されるという典型的なケインズ型の消費関数

$$C = \alpha + \beta Y \quad (1)$$

を基本形とするものである。一般に、所得や消費といったマクロ変数は、その主体である人口の年齢別に得られるものではない。そこで、Fair and Dominguez [1991]では、年齢別消費構造は連続的に変化する2次のAlmon Lagに従う定数項で捉える工夫を行っている。これにより推定すべき係数の数を少なくし、自由度の低下を防ぐと同時に、定数項の連続的な変化を通じて対象経済の消費パターンをつかむものである。

15歳以上の人口の年齢区分を $n$ とし、年代 $j$ の人口比率を $p_j$ とする。各年代の消費行動を個別にすべて把握しようとするると次の式の推定が必要となる。

$$C = \alpha + \beta Y + \sum_{j=1}^n \alpha_j p_j \quad (2)$$

しかし、この定式化では年齢区分の数だけの係数推定が必要となり、自由度の点で問題が生じる。Fair and Dominguez [1991]では、年代別人口比率の係数に以下の制約を設定する。定数 $n$ は年齢区分の階層数である。

$$\alpha_j = a_0 + a_1 j + a_2 j^2 \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j = 0 \quad (4)$$

(3)式を(4)式に代入すると、

$$\sum_{j=1}^n (a_0 + a_1 j + a_2 j^2) = n a_0 + a_1 \sum j + a_2 \sum j^2 = 0$$

が得られ、これより、

$$a_0 = -\frac{a_1}{n} \sum j - \frac{a_2}{n} \sum j^2$$

となる。さらに、

$$\begin{aligned} \alpha_j p_j &= a_0 p_j + a_1 j p_j + a_2 j^2 p_j \\ &= a_1 \left[ j p_j - \frac{1}{n} p_j \sum j \right] + a_2 \left[ j^2 p_j - \frac{1}{n} p_j \sum j^2 \right] \end{aligned}$$

となることから、

$$\begin{aligned} \sum_j \alpha_j p_j &= \sum_j (a_0 p_j + a_1 j p_j + a_2 j^2 p_j) \\ &= a_1 \sum_j \left[ j p_j - \frac{1}{n} p_j \sum_j j \right] + a_2 \sum_j \left[ j^2 p_j - \frac{1}{n} p_j \sum_j j^2 \right] \\ &= a_1 \left[ \sum_j j p_j - \frac{1}{n} \sum_j p_j \sum_j j \right] + a_2 \left[ \sum_j j^2 p_j - \frac{1}{n} \sum_j p_j \sum_j j^2 \right] \\ &= a_1 Z_1 + a_2 Z_2 \end{aligned}$$

で  $Z_1$  及び  $Z_2$  を定義すれば、推定する消費関数 (2)式) は以下の式になる。

$$PCPC = c(1) + c(2)GDPPC + a_1 Z_1 + a_2 Z_2 \quad (5)$$

ここで、

PCPC : 一人あたり民間消費

GDPPC : 一人あたり GDP (所得)

$$\begin{aligned} Z_1 &= \sum_j j p_j - \frac{1}{n} \sum_j p_j \sum_j j \\ Z_2 &= \sum_j j^2 p_j - \frac{1}{n} \sum_j p_j \sum_j j^2 \end{aligned}$$

#### 第1節 先行研究と本章の目的

Fair and Dominguez [1991]の方法を使った先行研究としては韓国のマクロ的な消費関数に関する金・李[1994]がある。野上[2010]では台湾、インドネシア及び日本を事例と

し、上記定式化を基本に、世帯規模も考慮した消費関数を推定している。それぞれ、世帯規模の減少が消費にプラスの影響を与えていることが示されているが、台湾については Fair and Dominguez [1991]の示唆とは異なり、若い世代が多く消費し、老年世代の消費が減少する傾向が示される。一方インドネシアは、老年世代の人口割合が高いほど消費支出が高いことが示される。

本章では、中国の年齢別人口構成を説明要因として導入した消費関数を推定する。先行事例と同様に、世帯規模も考慮した定式化への展開も試みる。推定した消費関数をマクロ計量モデルに組み込み、モデルの安定性を確認した上で簡単なシミュレーション分析を行う。そこでは、中国と日本の年齢階層別人口の構造を比較し、中国が日本の人口構成を後追いしていると仮定した場合、それは何年くらいの時差となるのか、また、先行している（日本の）人口構成を現在の中国に当てはめ、その時差分だけ先の構造が今の中国に出現したら何が起こるのかを探る。

## 第2節 中国と日本の人口データ

分析に先立ち、年齢構成に焦点を当てた中国と日本の人口関連の統計データ整備状況について概観しておく。データはデータ篇（人口の年齢構成）「1. 中国」及び「2. 日本」に掲載している。

### （1）年齢構成

#### 【中国】

中国の年齢別人口構成は、「中国人口和就業統計年鑑」<sup>1</sup>に、1953、1964、1982、1987、1989～1999、2001～2007年についてサンプル調査に基づくデータが報告されている。1964年、1982年については「年齢不詳」人口（1964年で人口の0.6～0.7%程度、1982年では無視できる規模）が記載されているため、年齢構成で按分しておく<sup>2</sup>。なお、1953年、1964年統計には120歳、130歳といった年齢の人口が報告されている（1953年統計では155歳の男性1人が存在することになっている）。これらは0歳、5歳刻みの「切りの良い」年齢に集中しているため、実際は年齢不詳の長老といった位置づけのものであると推測される。ただし、分析上は85歳以上の人口を一つの階級とするため、特に問題視していない。

---

<sup>1</sup> 1985～90「中国人口年鑑」、1991～2006「中国人口統計年鑑」、2007、08「中国人口和就業統計年鑑」。いずれも中国統計出版社。

<sup>2</sup> 実際には分析は「各年齢のシェア」で行うため、実数は必要ない。

データ篇に掲載の年齢階級別相対度数はこれら操作を行った後の数値である。分析上なるべく長期の連続した時系列とするため、1988年及び2000年のデータをそれぞれ前後の年からの直線補間値をとり、最大1988年～2007年の20サンプルでの分析を可能とした<sup>3</sup>。なお、巻末のデータセットには、オリジナルのデータソースに基づく年についてのみ（「年齢不詳」が報告されている年については按分後の）データを示してある。

#### 【日本】

日本の年齢別人口は古く1884（明治17）年の5歳階級別人口が公表されているのに始まり、数年ごとに年齢階級別人口統計を得ることができる。1920（大正9）年以降については国勢調査人口又はそれを基準とする全国推計人口データが得られる（総務省統計局）。そのほとんどすべての年で満年齢別の人口構成が提供されているが、最高年齢階級が「80歳以上」「79歳以上」「85歳以上」などと区々である。ここでは一番短い「79歳以上」に揃えて考察する。これにより最後尾の階級がそれ以前と不連続に大きくなるため、比較対象は0歳～78歳とする。1941（昭和16）～1943（昭和18）年は年齢別人口推計を行っていないことや、1944（昭和19）～1946（昭和21）年は数え年での調査となっていることなどもあり、戦中戦後の数年間についてはその他の期間と同列に論じ得ない。また、あまり古い時代と比べるのも無意味である。このため、第二次大戦後で満年齢の情報が入手可能な1947（昭和22）年以降を対象とする<sup>4</sup>。中国同様、年齢不詳人口を年齢構成で按分しておく。

#### （2）世帯人員数

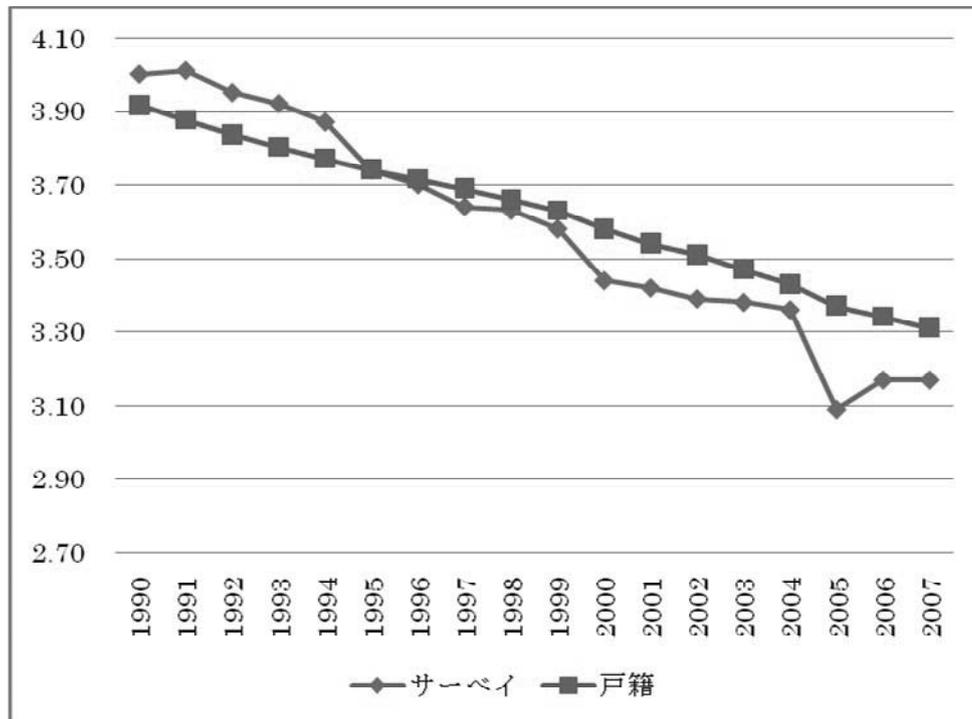
#### 【中国】

中国の統計では、1953年以降の戸数と人口数が得られ、平均家計サイズ（人／世帯）が算出される。1990年以降はセンサス及びサーベイに基づく戸数、人口数も得られる。また、それとは別に1990年以降は「戸籍調査」（Household Registration）として全国の世帯数と人口が掲載されており、家計サイズが得られる。両方の系列が存在する1990年～2007年（現時点で最新）を比較してみると、図1-1に見られる通り、戸籍調査に基づくデータの方が、不規則変動が少ないことが見られる。グラフでは、マーカー「■」が家計調査に基づくもの、「◆」がサーベイに基づくものを示す。

<sup>3</sup> 1982年～1986年についても直線補間したデータを準備して同様の分析を試行したが、推定結果は安定的でなかった。

<sup>4</sup> 1971（昭和46）年以前は沖縄県を含まない（もとの統計が1945（昭和20）年～1971（昭和46）年について沖縄県を含んでいないため）。

図1-1 平均世帯人員数（中国）



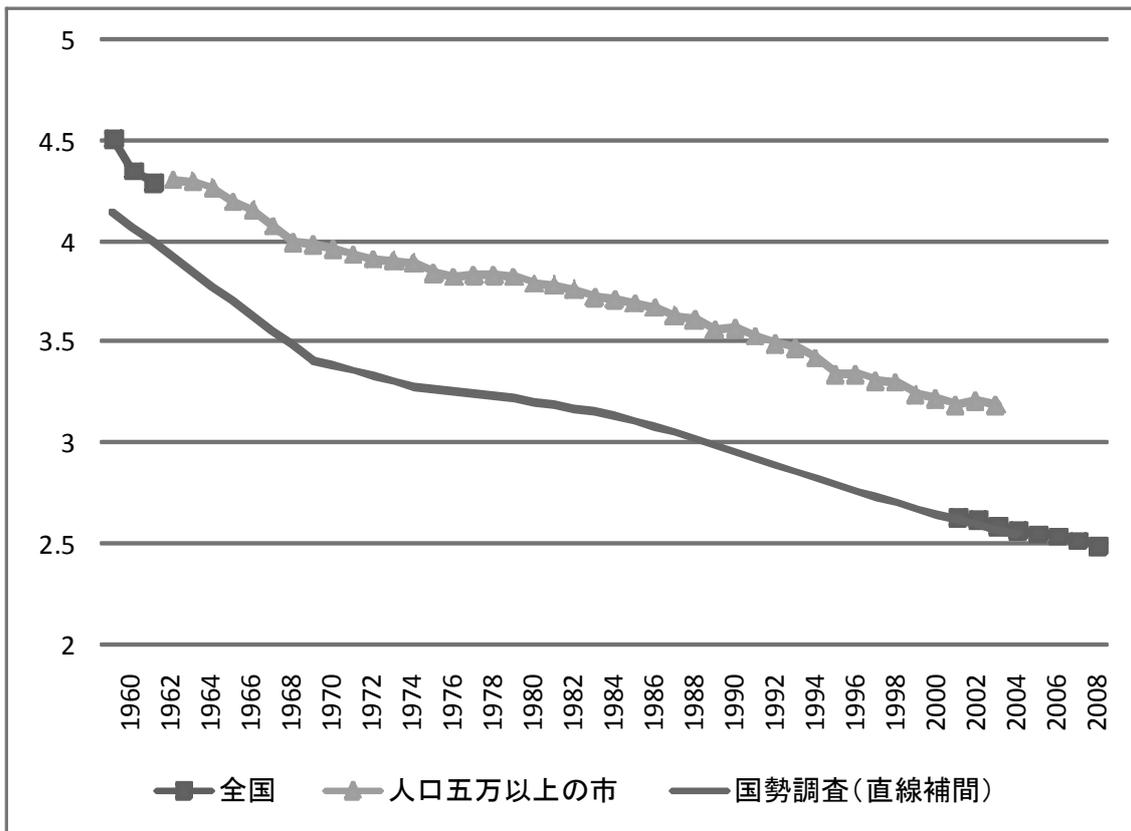
（出所）筆者作成

本章では1990年以降の世帯人員数の系列は戸籍情報に基づくデータを使用する。表1(1)に中国の人口構造（若年、経済活動、老年別）を示す。1990年以降、老年人口の割合が増大しており、同時に世帯構成人員数は一貫して減少傾向にあることがわかる。

【日本】

日本の世帯人員数は、5年ごとに「国勢調査」の結果が公表されている一方、「家計調査」でも各年（各月）の情報が得られる。調査対象及び規模はもちろん異なるものであるが、双方を比較してみるとほぼ同じ傾向を持った動きをしていることがわかる。統計の定義変更により、図1-2では、マーカー「■」が家計調査・全世界・全国、「▲」が同・人口五万以上の市を表す。実線は5年ごとの国勢調査結果を直線補間したものである。

図1-2 平均世帯人員数（日本）



(出所) 筆者作成

### 第3節 年齢構成を考慮した消費関数の推定

年齢構成は中国では0歳～84歳の各歳（及び85歳以上）、日本では0歳～78歳（及び79歳以上）がそれぞれ共通のくくりで利用可能である。ここでは、年齢構成を取り込んだ消費関数推計に、両国共通に用いることのできる15歳以上78歳までの1歳刻み（64階層）の詳細データを用いる。定式化は(5)式の通りである。サンプル期間も共通とするため、1989年～2007年とする（19サンプル）。

(モデルの基本形)

$$PCPC = c(1) + c(2)GDPPC + a_1Z_1 + a_2Z_2 \quad (5) \text{ (再掲)}$$

【推定結果（括弧内は t 値）】 [1989-2007 (19)]

【中国】

$$\begin{aligned} \text{PCPC} &= -60.25 + 0.37741 * \text{GDPPC} + 224.251 * Z_1 - 3.776 * Z_2 \\ &\quad (0.044) \quad (15.056) \quad (1.965) \quad (1.262) \\ \text{DW} &= 1.2378 \quad \text{R-SQ(ADJ)} = 0.9992 \quad F = 7147.8 \end{aligned}$$

【日本】

$$\begin{aligned} \text{PCPC} &= 482.56 + 0.41351 * \text{GDPPC} + 933.537 * Z_1 - 12.912 * Z_2 \\ &\quad (2.033) \quad (7.236) \quad (3.878) \quad (3.756) \\ \text{DW} &= 1.3867 \quad \text{R-SQ(ADJ)} = 0.9837 \quad F = 363.6 \end{aligned}$$

PCPC：一人あたり消費

GDPPC：一人あたり GDP（所得）

括弧内は t 値、DW は誤差項の系列相関を検定するダービン＝ワトソン統計量、R-SQ(ADJ)は自由度修正決定係数、F は F 統計量、推定期間は 1989-2007 (19 年間) である。推定結果を見ると、中国では Z<sub>2</sub> の係数で統計的有意性に問題があり、また DW 値が保留域に入っている。従ってマクロモデルに組み込むためには若干の改善が必要となろう。

#### 第 4 節 中国と日本の年齢別消費構造

前節のモデルで推定された、Z<sub>1</sub> 及び Z<sub>2</sub> の係数 a<sub>1</sub> 及び a<sub>2</sub> から、各年齢階層別の係数 α<sub>j</sub> (j=1,2,...,70) を算出し、中国と日本の年齢階層別消費構造を見る。係数については章末の附表 1-1 及び 1-2 を参照のこと。係数 a<sub>2</sub> は制約式(3)で年齢階層の 2 次の項に対応する係数である。

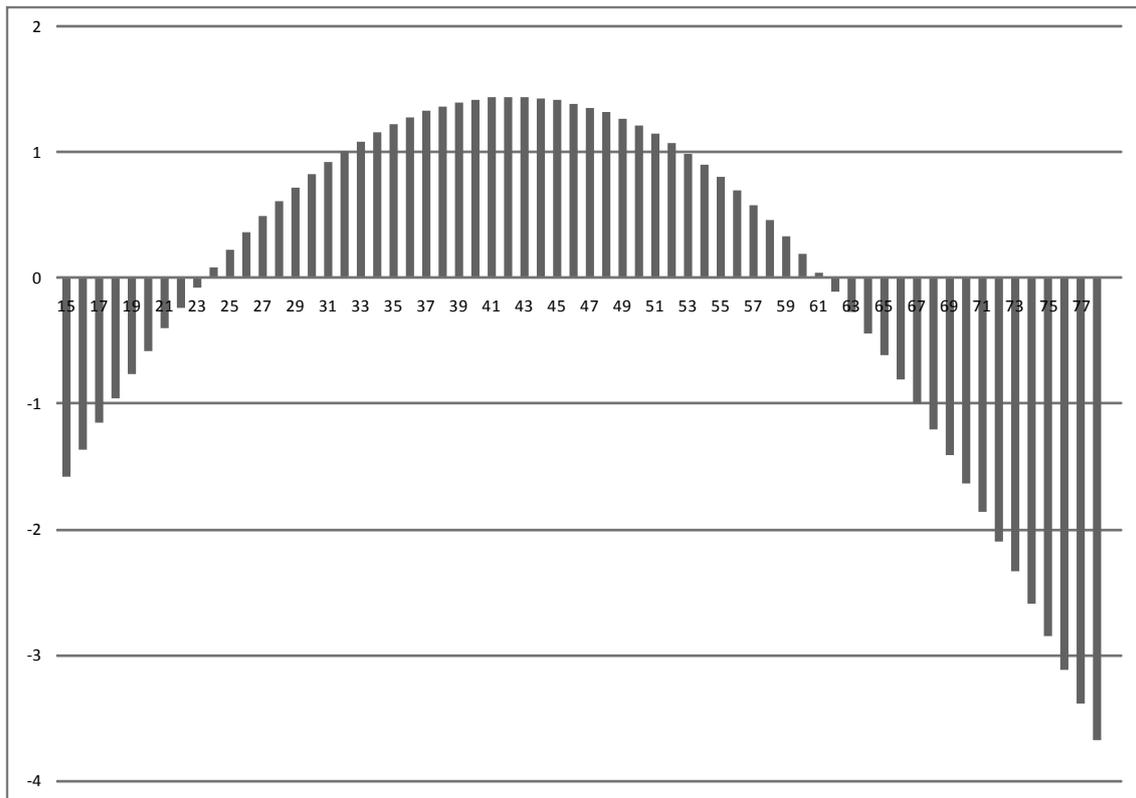
$$\alpha_j = a_0 + a_1 j + a_2 j^2 \quad (3) \text{ (再掲)}$$

推定された係数

	【中国】	【日本】
a <sub>1</sub>	224.251	933.54
a <sub>2</sub>	-3.776	-12.91

係数の大きさ自体は変数の単位の取り方に依存するため、直接比較することに意味はないが、日中とも係数 a<sub>2</sub> が負の値を取っていることは、年齢階層別に見た消費構造は上に凸の形状となっていることを意味しており、伝統的なライフサイクル仮説との整合性が見られない。これは後述する野上[2011]の日本の事例も同様の結果である。ただし、中国と日本とではそれぞれ頂点の位置が異なり、中国の消費のピークは 40 歳代前半、日本のそれは 50 歳代前半と、約 10 年の隔たりがあることがグラフからもわかる (図 2-1 及び 2-2)。

図 2-1 中国の年齢階層別消費構造

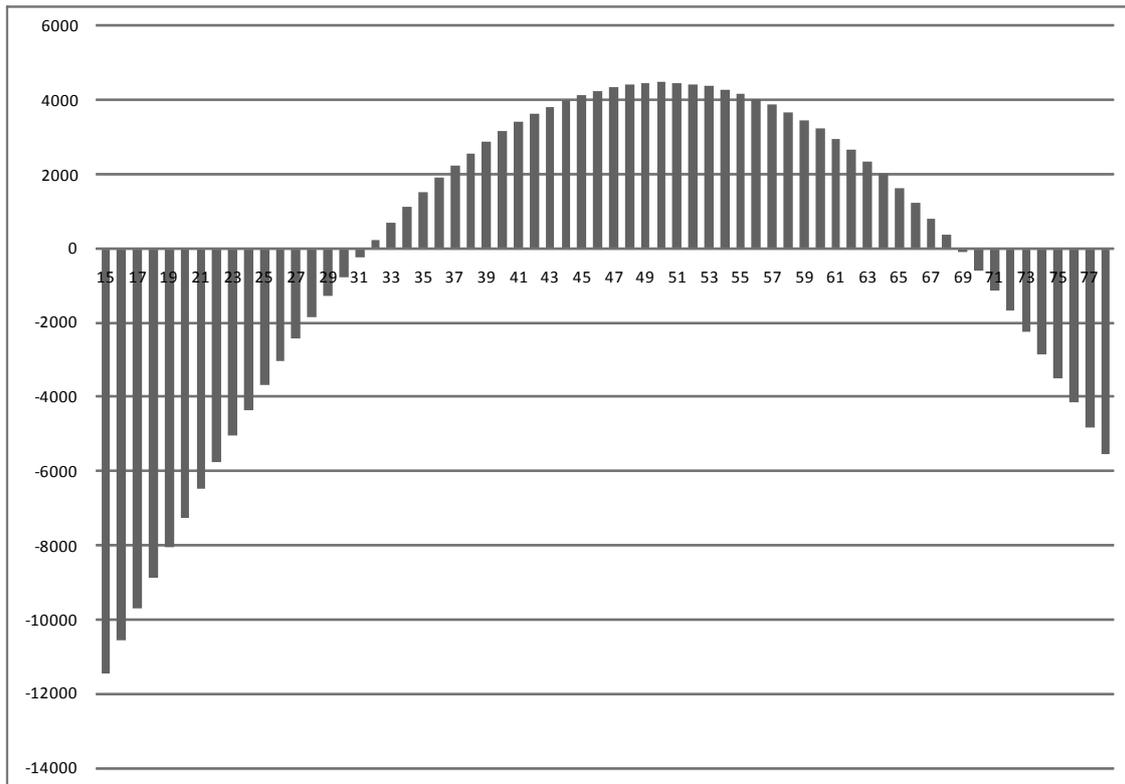


(出所) 筆者作成

横軸は年齢階層を示す。中国では 40 代の働き盛りの世代の消費が高く、60 代に入ると消費が低くなるのがわかる。これは伝統的なライフサイクル仮説（同様の図を描けば下に凸となる）で説明されるような、若年層と高齢者では所得に占める消費の割合が高く、働き盛りの年代は消費を抑え、相対的に多く貯蓄する傾向があるというのとは異なる要因に従っていると見られる。

図 2-2 は日本の事例である。横軸は同様に 15 歳から始まる 1 歳刻みの年齢階層を表している。グラフから、日本の消費構造は中国のそれよりもピークが明らかに後ろにシフトしており、消費水準が若年層では低く、30 歳代後半に上昇、50 歳前後でもっとも高くなっている。中国の事例より約 10 年遅れ、70 歳代に入ると消費は減少する。

図 2-2 日本の年齢階層別消費構造



(出所) 筆者作成

## 第5節 中国のマクロ計量モデル

### (1) 消費関数の推定

前節で推定した中国の消費関数は、 $Z_2$ の係数で統計的有意性に問題があり、またDW値が保留域に入っているという問題があった。この点を改善したものを本来の目的であるマクロ計量モデルへの組み込みに用いる。先に推定した基本形は一人あたり消費を一人あたり所得(と $Z_1$ 及び $Z_2$ )によって説明するという単純なものであったが、マクロ計量モデルでの消費関数の行動を考慮し、物価の影響も加味した次の定式化を行う。

(改訂1) 物価を考慮した定式化

$$PCPC = c(1) + c(2)GDPPC + c(3)CPI + a_1Z_1 + a_2Z_2 \quad (5')$$

CPI : 消費者物価

【推定結果（括弧内は t 値）】 [1989-2007 (19)]

$$\begin{aligned} PCPC = & -23.51 + 0.37683 * GDPPC - 425.93 * CPI + 468.698 * Z1 - 7.48010 * Z2 \\ & (0.022) \quad (19.151) \quad (3.217) \quad (3.990) \quad (2.860) \\ DW = & 1.6918 \quad R-SQ(ADJ) = 0.9995 \quad F = 8703.8 \end{aligned}$$

依然 DW は保留域内であるものの、 $Z_2$ に関する係数は有意水準 0.05 で有意となった。

(改訂 2) 家計サイズを考慮した定式化

同様に家計サイズの影響も考慮し、以下の定式化とする（推定期間は上と同じ）。

$$PCPC = c(1) + c(2)GDPPC + c(3)CPI + a_1Z_1 + a_2Z_2 + b HSIZE \quad (6)$$

HSIZE : 家計サイズ（一世帯あたり人員数）

【推定結果（括弧内は t 値）】 [1989-2007 (19)]

$$\begin{aligned} PCPC = & -1196.5 + 0.38895 * GDPPC - 493.79 * CPI + 571.90 * Z1 - 9.22369 * Z2 \\ & (0.724) \quad (16.511) \quad (3.268) \quad (3.557) \quad (2.874) \\ & + 234.57 * HSIZE \\ & (0.945) \end{aligned}$$

$$DW = 1.9211 \quad R-SQ(ADJ) = 0.9995 \quad F = 6909.6$$

家計サイズは期待される符号となっていない（統計的に有意でもない）。中国の事例では、一世帯あたり人員数の減少と一人あたり消費の増大の間には有意な関係を見いだすことはできなかった。ここでは、(改訂 1) の物価の影響を考慮した定式化を採用する。

(2) マクロ計量モデル全容

本節では、上で推定した人口構造を考慮した消費関数をマクロ計量モデルに組み込み、その安定性を確認しておく。プロトタイプとして開発する今回のモデルは小型の需要先決型とする。基本構造は以下の通りである。

(構造方程式)

1. 一人あたり民間消費

$$PCPC = f[GDPPC, CPI, Z1, Z2]$$

2. 財輸入

$$MM = f[GDP, MM(-1), PM/PGDP]$$

3. 消費者物価

$$CPI = f[CPI(-1), DMP, EXR]$$

(定義式)

4. 国内総生産

$$GDP = CP + CG + CF + J + (X - M) + SD$$

5. 総輸入

$$M = MM + MS$$

6. 重要圧力

$$DMP = GDP/POGDP$$

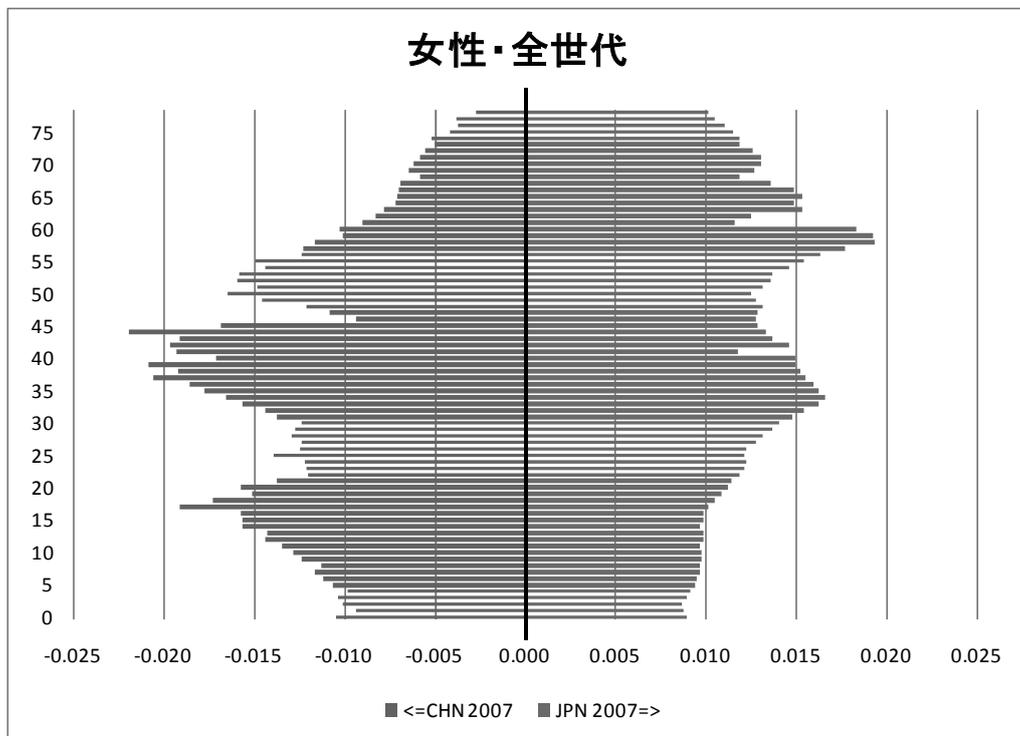
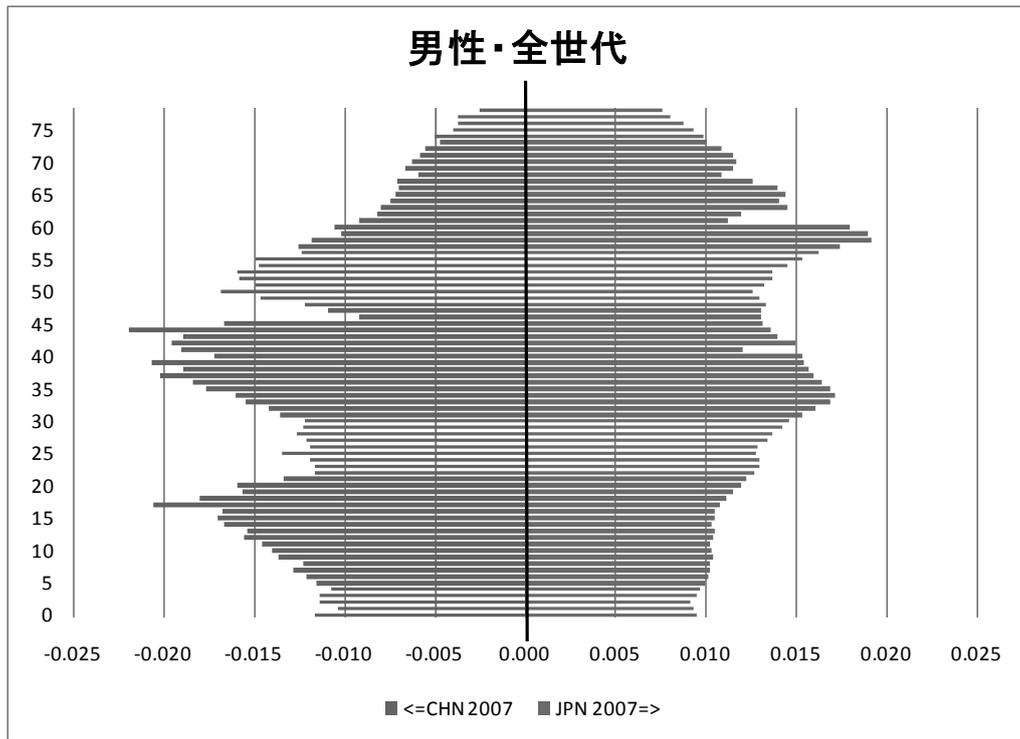
ここで潜在 GDP (POGDP) は、実質 GDP をタイムトレンドで指数回帰した理論値と定義する。各関数の推定結果は章末の附表 2-1 を参照のこと。2001 年～2007 年についての標本期間内シミュレーションでモデルの安定性を確認した。

## 第 6 節 中国の人口構造変化に関するシミュレーション

### (1) 中国と日本の人口の年齢構成比較

中国の年齢構成 (人口ピラミッド) を日本と比較し、中国の人口動態が日本のそれを後追いしていると仮定した場合に、高齢化の進展が日本に比べどの程度遅れているのかを調べる。両国の 2007 年の人口ピラミッドを図 3-1 に示す。双方の統計で一定年齢以上の高齢者集団を共通にまとめる「79 歳以上」クラスを除き、0 歳～78 歳の全体を 1 とした各歳別人口比率である。

図3-1 日中両国の2007年人口ピラミッド（男女・全世代）



(出所) 筆者作成

2007年時点で、日本では60歳前後（団塊世代）と30歳付近（団塊ジュニア世代）

に明らかなピークがある。中国では 50 代半ば、30 代～40 代、10 代後半にピークが見られる。また、日本では 70 歳よりも上の高齢者世代の度数が大きくなっている。男女とも日本の方が高齢化が進み、年少人口の比率が低いことは明らかである。中国で一人っ子政策（計画生育政策）が導入された 1979 年以降（2007 年に 28 歳以下）の動きを見ると、確かに 20 歳代で人口増が抑制されているように見えるが、17 歳（1990 年生まれ）付近に再びピークがある。

年齢別人口構成の類似性を検討するため、人口ピラミッドの各年齢ごとの度数を総人口に対する比率とみれば、人口ピラミッドを確率分布ととらえられる。確率分布の類似性は、適合度検定を援用したカイ二乗（ $\chi^2$ ）統計量により比較する。カイ二乗統計量は以下のように定義される。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

fi: 実現値

ei: 理論的期待値

ここでは中国の 2007 年の人口ピラミッドの各歳比率を  $e_i$ 、比較年の日本の人口ピラミッドの各歳比率を  $f_i$  とする。この統計量の大小が両方の分布の類似性を示しており、この値の小さい方が双方の分布の近似性が高いことを示す。ここでは、人口全体（0 歳～78 歳）、分析対象となる人口全体（15 歳～78 歳）、及び経済活動人口世代（15 歳～64 歳）の 3 種類について類似性を見ることとする（図 3-2）。

図 3-2  $\chi^2$  統計量の推移

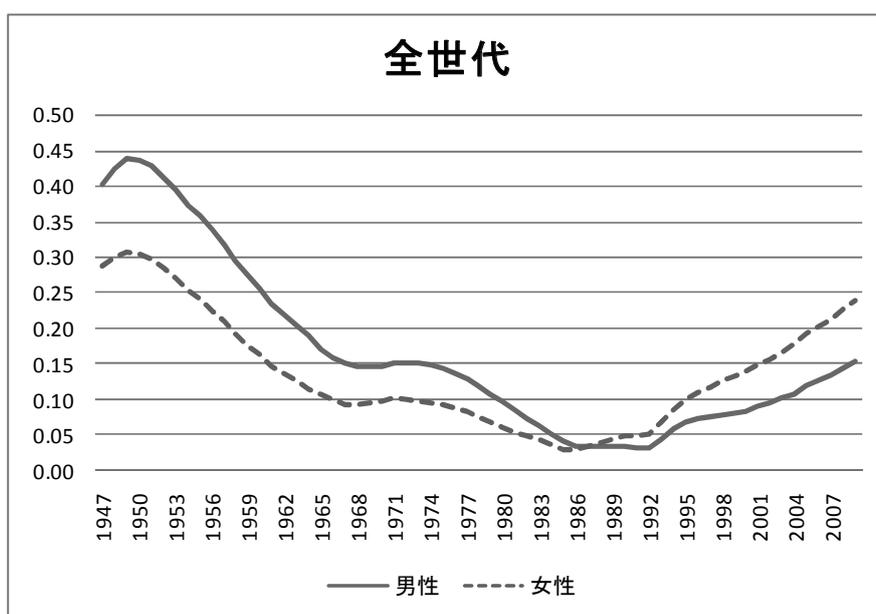
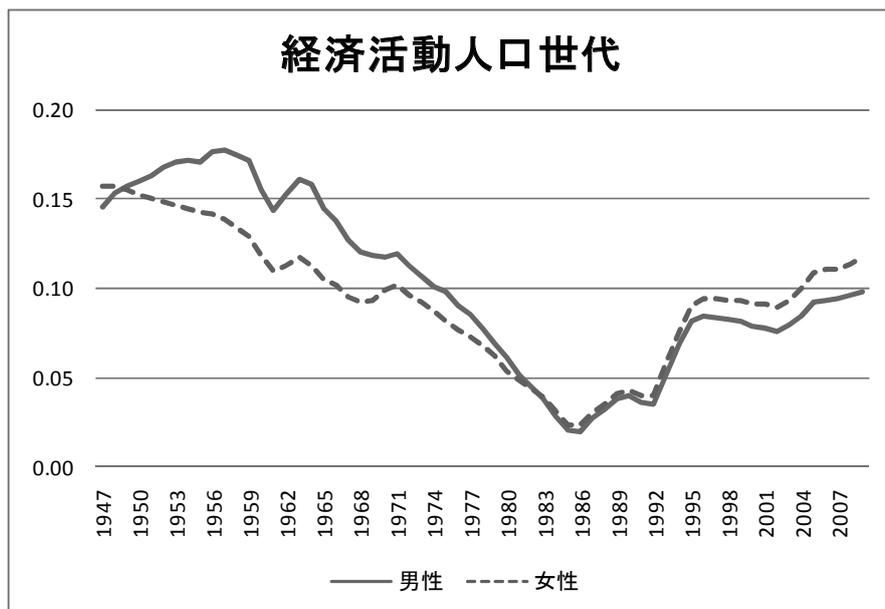
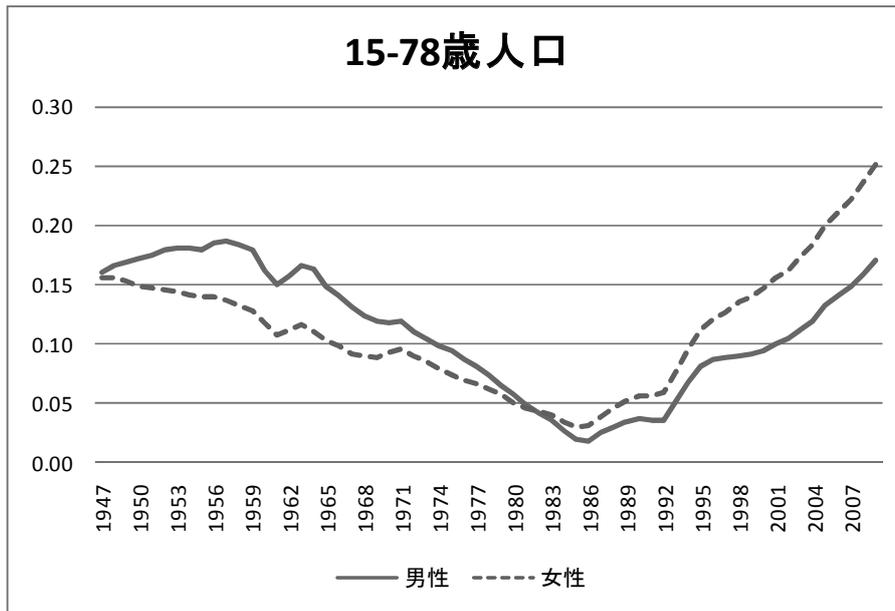


図3-2 (続き)

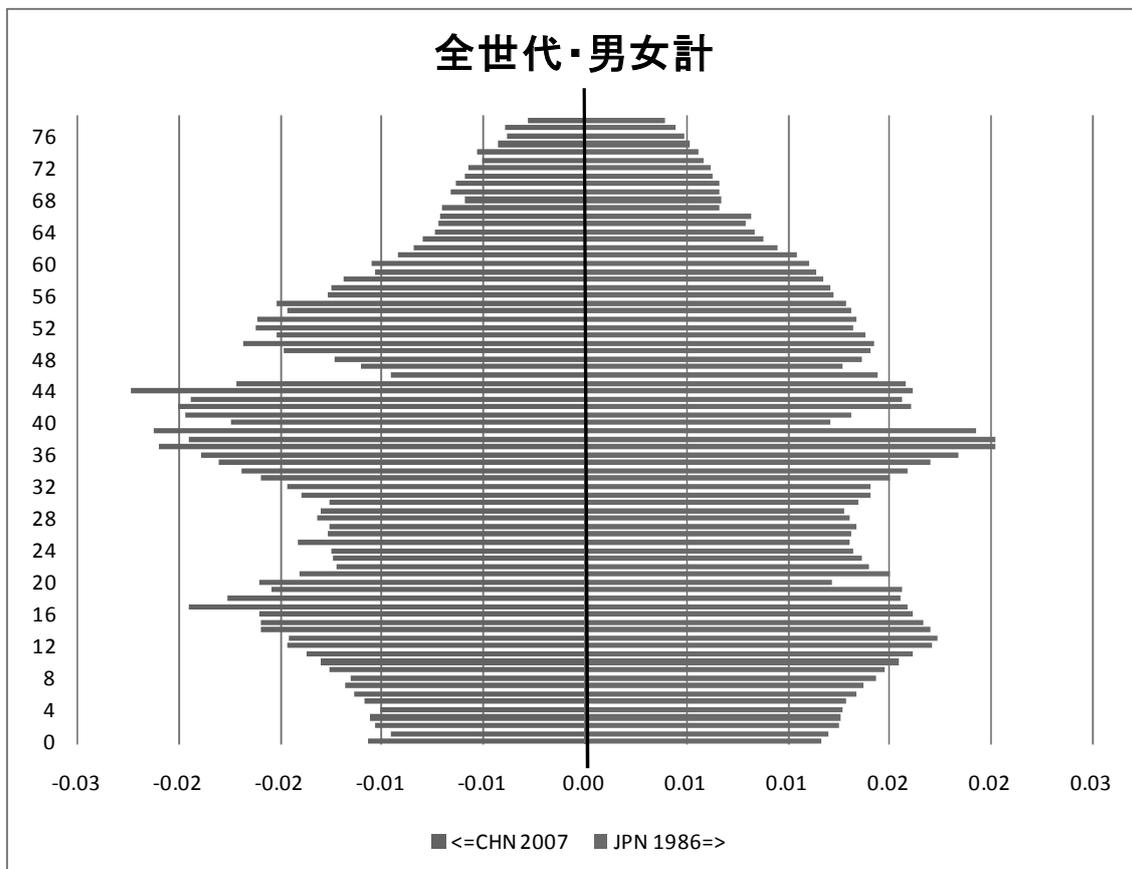


(出所) 筆者作成

全体で見ると、 $\chi^2$ が最小となるのは、全人口では(男性、女性) = (1992年、1986年)、15歳~78歳人口では同じく(1986年、1985年)であり、経済活動人口に限ってみれば男女とも1986年が最小となっている。この結果から、中国の人口の年齢構成は日本の20年程度遡った時点における年齢構成の形状と一番類似していることが見て取れる。

図3-3は男女計での人口ピラミッド(中国の2007年と日本の1986年)を比較したものである。なお、男性のみ、女性のみで同じ図を描いてみてもほぼ同様となる。

図 3-3 中国の 2007 年と日本の 1986 年の人口ピラミッド比較



(2) シミュレーションの実際

中国の 2007 年の人口年齢構成は日本の 1986 年に最類似している、すなわち日本を 21 年後追いしているということを再確認するため、中国の 1989 年～2007 年（2000 年は欠損）、日本の 1955 年～2008 年についてすべての組合せについて計算した。ここでは全年齢階層と分析対象人口（15 歳～78 歳）の両方につき、 $\chi^2$  統計量が最小である年を掲載している。

表 1-1 中国と日本の人口構造比較

中国	日本の最類似年					
	全年齢階層			15-78歳人口		
	総計	男	女	総計	男	女
1989	1967	1967	1967	1968	1967	1955
1990	1968	1968	1968	1968	1968	1955
1991	1969	1970	1969	1970	1970	1955
1992	1970	1970	1958	1970	1970	1955
1993	1971	1971	1959	1971	1972	1955
1994	1972	1972	1956	1972	1972	1956
1995	1973	1973	1973	1973	1974	1973
1996	1975	1975	1974	1975	1975	1974
1997	1976	1976	1975	1975	1975	1975
1998	1977	1977	1977	1976	1976	1976
1999	1978	1978	1978	1977	1978	1977
2000	---	---	---	---	---	---
2001	1980	1980	1980	1979	1980	1979
2002	1981	1981	1981	1980	1980	1980
2003	1982	1982	1982	1982	1982	1981
2004	1983	1983	1983	1982	1983	1982
2005	1984	1984	1984	1983	1984	1983
2006	1985	1985	1985	1985	1985	1985
2007	1986	1986	1986	1986	1986	1985

全年齢階層で見ても 15-78 歳人口の年齢階層で見ても、近年の大まかな傾向としては、中国人口の年齢構成は日本を約 21 年から 22 年後追いしているといっただろう。

シミュレーションでは、前節で作成した中国モデルの 2001 年～2007 年の 7 年間について、日本の年齢構成から作成された Z1 及び Z2 を外生ショックとして与える。これをベースケース（中国の年齢構成に基づく Z1 と Z2 で求めた値）と比較し、民間消費や所得（GDP）がどう変化するかを見る。これは、当該 7 年間について中国の人口の年齢構成のみが 20 年程度進行した状態を作り出しているといえる。

表 1 - 2 中国と日本の Z1 及び Z2 (1989 年~2007 年)

	中国		日本	
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>
1989	-10.446	-653.54	-4.378	-323.40
1990	-10.539	-662.64	-4.177	-309.65
1991	-9.876	-631.35	-4.012	-298.37
1992	-9.585	-620.90	-3.823	-286.03
1993	-9.329	-612.50	-3.625	-273.18
1994	-9.115	-600.60	-3.396	-258.40
1995	-8.389	-568.48	-3.130	-241.94
1996	-8.101	-554.58	-2.875	-225.43
1997	-7.905	-545.94	-2.625	-208.84
1998	-7.553	-527.52	-2.364	-191.04
1999	-7.227	-512.14	-2.143	-176.49
2000	-7.118	-507.57	-1.813	-154.85
2001	-7.010	-503.09	-1.568	-138.55
2002	-6.767	-486.63	-1.335	-123.01
2003	-6.478	-469.57	-1.103	-107.72
2004	-6.296	-458.36	-0.870	-92.90
2005	-5.665	-421.15	-0.527	-71.28
2006	-5.450	-407.39	-0.321	-57.87
2007	-5.167	-392.94	-0.124	-44.78

(出所) 筆者作成。

シミュレーション結果を、民間消費、GDP 及び消費者物価について以下に示す。

民間消費は初年度においてベースケースに比べて 40% 以上の下ぶれとなる。年を追って上昇傾向は保っているものの、人口構造の急激な高齢化を仮定した場合に大規模な消費減退が見られることがわかる。同時に GDP も初年度にベースケース比 16% 減となり、このような急激な需要減は需要圧力の低下をもたらし、物価下落が起こる。

表1-3 シミュレーション結果 (一部)

年	民間消費			GDP		
	SIM	BASE	乖離 (%)	SIM	BASE	乖離 (%)
2000	4585.5	4585.5		9921.5	9921.5	
2001	2868.1	4744.7	-39.6%	8775.8	10431.4	-15.9%
2002	3336.2	5117.3	-34.8%	10014.8	11453.9	-12.6%
2003	3988.8	5760.3	-30.8%	11808.4	13172.9	-10.4%
2004	4543.5	6320.1	-28.1%	13373.7	14711.9	-9.1%
2005	5030.0	6842.6	-26.5%	14767.3	16119.0	-8.4%
2006	5627.8	7473.4	-24.7%	16465.2	17822.1	-7.6%
2007	6234.4	8157.1	-23.6%	18193.6	19606.9	-7.2%

年	GPI		
	SIM	BASE	乖離 (%)
2000	1.0000	1.0000	
2001	0.8940	0.9990	-10.5%
2002	0.8310	0.9970	-16.6%
2003	0.8150	1.0260	-20.6%
2004	0.8170	1.0620	-23.1%
2005	0.8210	1.0920	-24.8%
2006	0.8300	1.1200	-25.9%
2007	0.8360	1.1400	-26.7%

図4-1 ベースケースとの乖離：民間消費

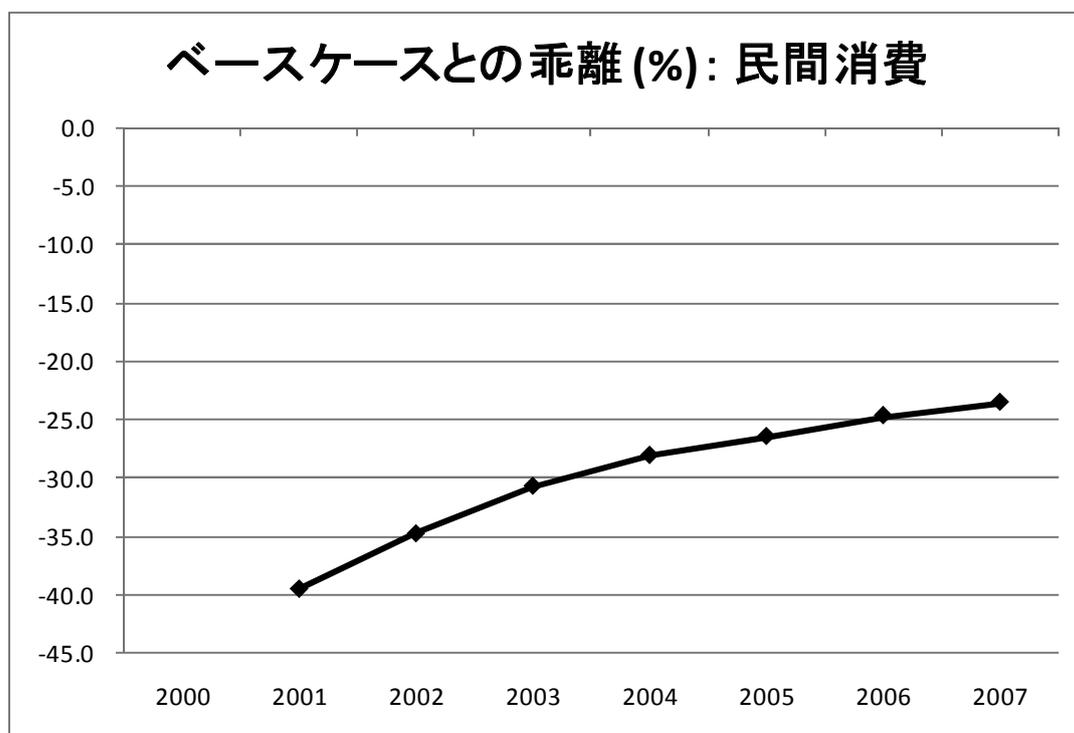
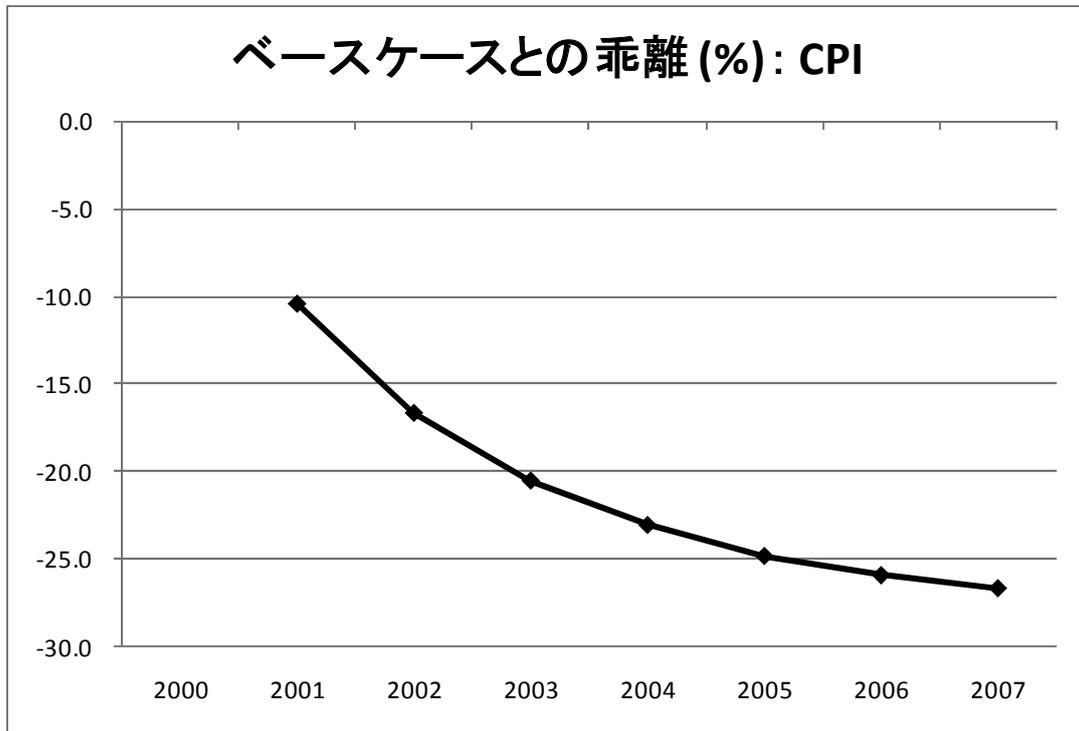


図4-2 ベースケースとの乖離：消費者物価



おわりに

本章では中国で人口の年齢構造が消費支出に与える影響について考察した。Fair and Dominguez[1991]の手法に従って中国と日本とを同一の枠組みで比較した場合、両者はZ2の符号が負であり、消費パターンの形状は「上に凸」となっている。これは伝統的なライフサイクル仮説の主張とは異なる形状である。中国の場合、消費は日本と比較してより若年の世代から増大し、これに伴って老年期には消費の大きな縮小（係数が負となる）が見られる。日本の場合には消費のピークはそれよりも遅く60歳代前半に来ている。

一方世帯規模による説明については現段階では満足のいく結果は得られなかった。都市化の進展は、若年層の都市部への人口流入に伴う世帯の分離・少人数化をもたらすと考えられる。野上[2010]で複数の国について確認されている通り、世帯の小規模化と一人あたり消費の増大は今後さらに進展するだろう。世帯規模のモデルへの取り込みは今後の課題としておきたい。

さらに本章では、この消費関数を組み込んだマクロ計量モデル（プロトタイプモデル）を構築した。サンプル期間内シミュレーションによりモデル全体としての安定性を確認した後、中国の年齢構成が急に20年分先行した場合のシミュレーション実験を行った。

その結果、中国では、現在の年齢階層別消費構造を保ったままでの人口の急激な高齢化は、急速な消費減退とそれに伴う所得下落、物価下落をもたらすことが明らかとなった。過去には生産年齢を過ぎた高齢者が子供世代と同居することによって、安定した所得が見込めなくなった後も生活の保証がある程度見込まれていたといえるが、現在、高齢者を取り巻く環境はより厳しいものになっている。高齢化とともに進展する少子化には一人っ子政策による拍車がかかることは明らかであるし、また、若年世代が都市部へ向かうことによる世帯の分離など、直接・間接的に高齢者世代を支える年齢階層の減少は避けられない状況であろう。そのためには社会保障制度、年金制度の充実など、高齢者への公的支援を含めた政策がより切実に望まれるようになるであろう。

なお、本章で開発したマクロ計量モデルはプロトタイプモデルであり、本格的な分析に向けたモデル開発の可能性を探るものである。このモデルを基盤としてよりモデルを精緻化し、人口構造の変化に対応したよりきめ細やかな分析を可能にすることが今後の課題である。

【参考文献】

- [1] Fair, Ray C and Kathapyn M. Dominguez [1991] “Effects of the Changing U. S. Age Distribution on Macroeconomic Equations,” *American Economic Review*, Vol. 81, Number 5, (December ), pp. 1276-1294.
- [2] 金俊逸・李永燮 [1994] 「人口構造變化의巨視經濟的効果（人口構造變化のマクロ經濟的効果）」韓國開發研究、第 16 卷第 1 號（1994 春号）、93-117 ページ（韓国語）。
- [3] 野上裕生 [2010] 「アジア長期需要成長の計量モデルに向けて」、2009 年度基礎理論研究報告書「開發途上国のマクロ計量モデル」第 4 章、アジア經濟研究所。
- [4] 野上裕生 [2011] 「アジア長期經濟成長のモデル分析に向けて：消費関数を中心に」、本報告書第 1 章、アジア經濟研究所。

附表 1－1 年齡階層別消費構造 (係數  $\alpha_j$ ) : 中国

年齡 (j)	$\alpha_j$	年齡 (j)	$\alpha_j$
15	-1.58055	51	1.14562
16	-1.36362	52	1.07208
17	-1.15476	53	0.99046
18	-0.95397	54	0.90078
19	-0.76124	55	0.80303
20	-0.57659	56	0.69722
21	-0.40001	57	0.58333
22	-0.23149	58	0.46137
23	-0.07104	59	0.33135
24	0.08134	60	0.19326
25	0.22565	61	0.04710
26	0.36189	62	-0.10713
27	0.49006	63	-0.26943
28	0.61017	64	-0.43980
29	0.72220	65	-0.61824
30	0.82617	66	-0.80474
31	0.92207	67	-0.99932
32	1.00990	68	-1.20196
33	1.08966	69	-1.41267
34	1.16135	70	-1.63145
35	1.22498	71	-1.85830
36	1.28053	72	-2.09321
37	1.32802	73	-2.33620
38	1.36744	74	-2.58725
39	1.39879	75	-2.84637
40	1.42207	76	-3.11357
41	1.43728	77	-3.38883
42	1.44442	78	-3.67215
43	1.44350		
44	1.43450		
45	1.41744		
46	1.39231		
47	1.35911		
48	1.31784		
49	1.26850		
50	1.21109		

附表 1－2 年齡階層別消費構造（係數  $\alpha_j$ ）：日本

年齡 (j)	$\alpha_j$	年齡 (j)	$\alpha_j$
15	-19.79181	51	6.68388
16	-18.46437	52	6.79348
17	-17.17076	53	6.86926
18	-15.91098	54	6.91120
19	-14.68503	55	6.91932
20	-13.49290	56	6.89361
21	-12.33461	57	6.83407
22	-11.21014	58	6.74070
23	-10.11950	59	6.61350
24	-9.06269	60	6.45248
25	-8.03971	61	6.25762
26	-7.05056	62	6.02894
27	-6.09524	63	5.76643
28	-5.17375	64	5.47009
29	-4.28608	65	5.13992
30	-3.43224	66	4.77592
31	-2.61224	67	4.37809
32	-1.82606	68	3.94644
33	-1.07371	69	3.48095
34	-0.35519	70	2.98164
35	0.32951	71	2.44850
36	0.98037	72	1.88152
37	1.59740	73	1.28072
38	2.18061	74	0.64610
39	2.72999	75	-0.02236
40	3.24554	76	-0.72465
41	3.72726	77	-1.46076
42	4.17515	78	-2.23070
43	4.58921		
44	4.96945		
45	5.31585		
46	5.62843		
47	5.90717		
48	6.15209		
49	6.36318		
50	6.54045		

附表 2-1 中国プロトタイプモデル推定結果

(構造方程式)

01. 一人あたり民間消費 (PCPC) [1989-2007]

$$\text{CP/POP} = -23.5069 + 0.3768 * (\text{GDP/POP}) - 425.9320 * \text{CPI} + 468.6984 * Z1 - 7.4801 * Z2$$

(0.02)      (19.15)                      (3.22)                      (3.99)                      (2.86)

DW = 1.6918    R-SQ(ADJ) = 0.9995    F-STAT=8703.8

02. 財輸入 (ln MM) [1979-2007]

$$\ln \text{MM} = -2.8079 + 0.6428 * \ln(\text{GDP}) + 0.6000 * \ln(\text{MM}_{1}) - 0.5705 * \ln(\text{PM/PGDP})$$

(3.17)    (3.22)                      (4.61)                      (3.11)

$$+ 0.3190 * \text{D8485} - 0.2360 * \text{D98}$$

(3.67)                      (2.28)

H-STAT=1.2882    R-SQ(ADJ)=0.9933    F-STAT=829.0

03. 消費者物価 (ln(CPI)) [1979-2007]

$$\ln \text{CPI} = -0.3166 + 0.3651 * \ln(\text{CPL}_1) + 0.5264 * \ln(\text{PGDP}) + 0.1480 * \ln(\text{EXR}) + 0.1062 * \text{D89}$$

(5.20)    (4.92)                      (6.13)                      (5.20)                      (3.78)

H-STAT=2.8947    R-SQ(ADJ)=0.9978    F-STAT=3130.9

(定義式)

01. 国内総支出 (GDE)

$$\text{GDE} = \text{CP} + \text{CG} + \text{CF} + \text{J} + (\text{X} - \text{M})$$

02. 国内総生産 (GDP)

$$\text{GDP} = \text{GDE} + \text{SD}$$

03. 総輸入 (M)

$$\text{M} = \text{MM} + \text{MS}$$

04. 需要圧力 (DMP)

$$\text{DMP} = \text{GDP/POGDP}$$

(注) OLS による推定。( ) 内は t-値、DW は Durbin-Watson 統計量、H-STAT は Durbin の h 統計量。

附表 2-2 プロトタイプモデル・変数表

(内生変数)

CP	民間消費	1978-2008
CPI	消費者物価指数	1978-2008
DMP	需要圧力	1978-2008
GDE	国内総支出	1978-2008
GDP	国内総生産	1978-2008
M	総輸入	1978-2008
MM	財輸入	1978-2008

(外生変数)

CF	総固定資本形成	1978-2008
CG	政府消費	1978-2008
EXR	為替レート	1978-2008
J	在庫増減	1978-2008
MS	サービス輸入	1978-2008
PGDP	GDPデフレーター	1978-2008
PM	輸入デフレーター	1978-2008
POGDP	潜在GDP	1978-2008
POP	人口	1978-2008
SD	統計的不突合	1978-2008
X	総輸出	1978-2008
Z1	人口構造変数(1)	1982-2007
Z2	人口構造変数(2)	1982-2007
Dxx	ダミー	1978-2008