

需要の「構造変化」

—コウホート・モデルによる補正の試み

森 宏*

<要約>

(任意の) 食品の個人消費が(平均的に)年齢によって顕著に変異すれば, 社会の人口構成が劇的に変われば, 社会総体の消費は経済条件が不動でも, 大きく変わらざるを得ない。個人の食嗜好が生れ育ちによって大きく影響を受けるケースでは, 仮に人口構成が不変でも総体の消費は変化するだろう。たとえば2010年代の中高年食嗜好は, 1980年代の中高年とは同じでないからである。1980年代から米国の農業経済学界では, 需要の「構造変化」がしきりと話題にされ, 統計的にいつ頃を境に変化が生じたとみなせる云々が, 需要分析の主要課題の一つとなった。学会誌に載る「構造変化」関連の論考の多くがそれに類する。本稿では, 1980年から現在に至る日本の鮮魚と生鮮肉の家計消費を例に, 少子高齢化におけるデモグラフィック要因に基づく需要の構造変化を, 簡明なコウホート・モデルを用いて補正する仕方を提案する。鮮魚と生鮮肉のいずれの場合も, 2000年代初期以降の需要の変化は, 経済条件とデモグラフィック要因を勘案しても, 十分説明できないことも判明した。

JEL区分: C4, C13, D12

キーワード: 家計消費; 鮮魚; 生鮮肉; コウホート分析; 需要弾力性

1. はじめに

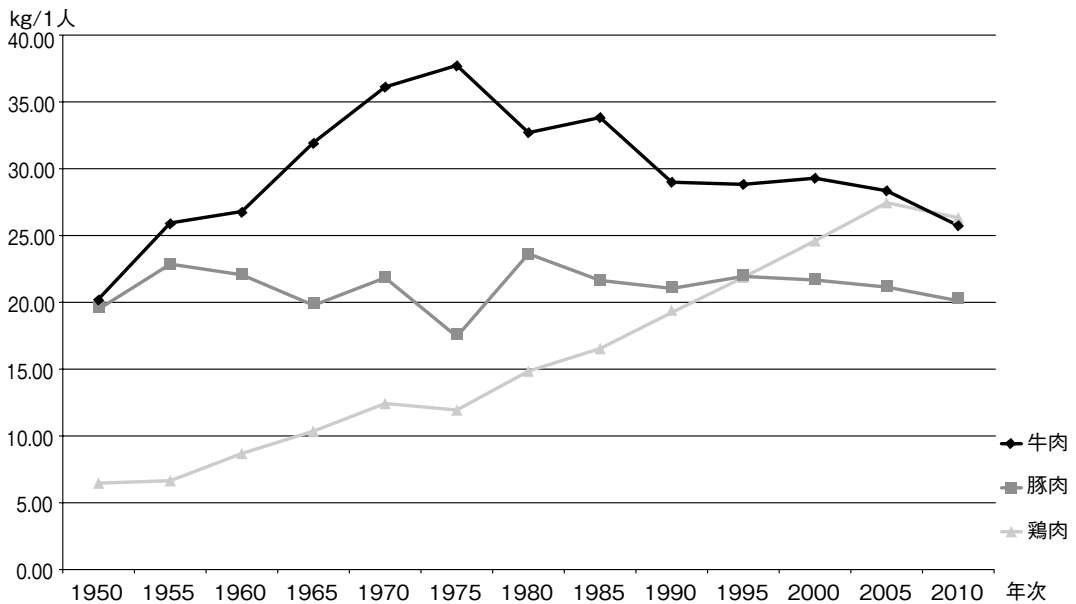
筆者が, ポスト・ドックとして初めて米国に留学したのは1964年秋であった。研究課題は食品流通における競争と価格の実態調査だったが, 所属していた農業経済学科では, 赤身肉(牛・豚)消費が伸び悩み, 白身肉(主として鶏)が急増しているのは, 脂肪分を忌避する健康志向の所為であるとかの见解を耳にした。それに対し, 学科主任のL. Hardinは, プロイラー生産の技術革新により相対価格が安くなっているからと, 嗜好変化説を受付けなかった。当時の米国における牛肉消

*専修大学名誉教授

費量は、1人当たり年間30kgを超えていたが、戦後多少増えたといっても1人当たりまだ1.2-1.3kg水準の日本からの留学生には、ああそんなものかぐらいの感概であった。教科書で価格理論を学んだばかりの筆者は、Hardinの方に分があると思っていた。

米国において鶏肉消費は1970年代、80年代を通じて増え続け、牛肉消費は1970年代半をピークに減少し、豚肉消費は多少の変動を伴いながら低迷していた(図1)。American Journal of Agricultural Economicsなどの学会誌には、1980年代に入って食肉需要における「構造変化」をうたった論文が多くあらわれるようになり、Deaton and Muellbauer, 1980にはじまる需要体系分析の高度・精緻化に伴い、1990年代、2000年代に入っても、「構造変化」を議題とする論文は極めて多数あらわれている(Chavas, 1983; Moschini and Meilke, 1989; Xu and Veeman, 1996; Holt and Balagtas, 2009ほか多数)。それら論考の過半は、統計学的に構造変化がいつ頃を境に生じたらしいかどうか、変化は弾力性や常数項に関するものか、あるいは需要体系の理論的背景、homogeneity, separabilityなどが実証的にvalidでなくなった云々の類で(Eales and Unnevehr, 1988; Eales and Wessels, 1999; など)、「構造変化」がいかなる事情で生じたか、従ってその変化が持続するのか、あるいはそれで終わりになるかを問うものは少なかった(Huang and Bouis, 2001, p. 68)。20数年前に本『論集』に掲載された筆者らの論文も例外でなかった(Inaba, Mori, and Chadee, 1992)。

図1 米国における食肉消費の推移, 1950-2010年



出所: <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability>.

多くの食料消費が人の年齢によって相違することは古くから知られており、“consumer units”; “adult equivalence scale”などが計測され、需要分析にも用いられてきた(Wold, 1953; Prais, 1953; Price, D.W., 1970; Tedford, Capps, and Havilicek, 1986; など)。「年齢効果」の存在である。われわれのここ10数年の実証分析によると、少なくとも我が国や韓国においては、魚や食肉を含む多くの食品について、戦中・戦直後、高度成長期、その後の豊穰期に生まれ育った世代の間には、顕著

な食嗜好の相違が観察されている (Mori and Saegusa, 2010; Mori and Stewart, 2011; 森, 2014; など)。「(出生) コウホート効果」の存在である。少子高齢化が急速に進んでいる我が国において、たとえば主食類は人口の高齢化に伴って1人当たり消費は減少する側面を持っているが、古い時代に生まれ育った現在の年寄り、副食の多い豊かな時代に育った若い人達に比べ、特に米中心の食生活に慣れていて、少なくとも現段階において必ずしも消費が少ないとは言えない。「年齢効果」に関しては負の方向だろうが、「コウホート効果」に関しては正の方向で、後者の影響が相対的に強く効いているからであろう。しかし20-30年先の年寄りの米消費は激減しているかもしれない。彼らは高度成長期に生まれ育った世代に属しており、現時点の高齢者に比べコウホート効果は明確に低い (Mori, Saegusa, and Tanaka, 2015, p. 121)。かように食料消費が人口動態要因=年齢効果+コウホート効果によって大きく影響されるとすれば、人口の年齢構成が大きく変化している社会において、仮に価格と所得の経済効果が不変としても、平均的(1人当たり)消費が変化するのは避けられない。年齢を所与として、年齢効果とコウホート効果の相対的力関係は時代とともに変化するから、需要の「構造変化」は特定時点を境に単発するのではなく、また必ずしも一方向に限らず継続して生じるケースが想定されうるだろう。

本稿では高齢化が進んだ1980年代初めから2010年代初期に至る鮮魚および生鮮食肉(以下生鮮肉)の家計消費の変化を素材に、人口動態要因(高齢化と世代交代の影響)に基づく「構造変化」を補正して、諸価格と所得による経済分析を試みる。経済弾力性の計測そのものに一義的関心があるわけではなく、需要の構造変化の主たる要因の一つである人口動態の影響を、単なるトレンド項の挿入などで糊塗するのではなく(立花・上路, 2004; など)、狭義の年齢構造の変化と新旧世代交代の影響を明確に計量化する手法を提案する。

2. A/P/C モデル

総務省統計局『家計調査年報』は、1979年版から「品目分類」において、世帯主年齢階級別に、財・サービスの購入金額、購入量及び価格を記載するようになった。本稿の分析もそれらのデータに依拠している。表1および表2に、世帯主の年齢階級別に鮮魚および生鮮肉の世帯員1人当たり平均世帯購入量の変化を、1980, 1990, 2000, 及び2010年(各前後3年平均)の4時点で示してい

表1 鮮魚の世帯主年齢階級別家計消費の変化,
1980-2010年

| (kg/1人) | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 世帯主年齢 | 1979~81 | 1989~91 | 1999~01 | 2009~11 |
| >29 | 8.89 | 5.7 | 4.8 | 3.54 |
| 30-39 | 11.07 | 8.07 | 5.81 | 4.55 |
| 40-49 | 12.81 | 11.34 | 9.04 | 6.24 |
| 50-59 | 15.89 | 14.54 | 14.3 | 9.72 |
| 60+ | 16.74 | 15.98 | 16.96 | 15.04 |
| 平均 | 12.81 | 11.87 | 11.72 | 9.94 |

出所:『家計調査』世帯主年齢階級別データ。

表2 生鮮肉の世帯主年齢階級別家計消費の変化、
1980-2010年

(kg/1人)

| 世帯主年齢 | 1980～81 | 1989～91 | 1999～01 | 2009～11 |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| >29 | 10.18 | 10.16 | 11.01 | 11.49 |
| 30-39 | 10.94 | 10.85 | 10.74 | 12.24 |
| 40-49 | 13.24 | 13.95 | 12.98 | 14.96 |
| 50-59 | 12.63 | 13.39 | 13.94 | 14.81 |
| 60+ | 10.89 | 11.20 | 12.11 | 14.56 |
| 平均 | 12.10 | 12.49 | 12.47 | 13.92 |

出所：『家計調査』世帯主年齢階級別データ。

る。鮮魚についてはどの時点でも、世帯主が高齢な世帯ほど（1人当たりの）世帯消費は多い。過去30年間に全世帯平均消費はほぼ20数%程度減少し、特に若い世帯の消費は60%以上激減したが、60歳以上の高齢世帯は1割程度の微減にとどまり、高齢世帯と若年世帯の格差は3対1以上に拡大している。他方生鮮肉の全世帯平均消費は15%増大しているが、若年世帯の増加は10%程度に対し、世帯主が60歳以上の世帯の消費は30%以上増え、30年前に比べ高齢世帯と中年世帯の格差はほとんど消滅している。1980年から2010年の期間に、約8000戸の調査対象世帯のうち、世帯主年齢が60歳を超える世帯の割合は、1980年の14.4%から1990年の24.1%、2000年の34.3%、2010年の45.2%に増え、他方同じ期間に30歳代以下の若年世帯の割合は37.7%から27.8%、21.2%、16.4%に低下している。鮮魚や生鮮肉を問わず、人口動態が（1人当たり）家計消費に無視しえぬ影響を及ぼしたであろうことに疑問の余地はない。本稿の題名に即して表現すれば、「デモグラフィック」要因が、鮮魚および生鮮肉の需要に何らかの「構造変化」をもたらしたのは確かであろう。

ところで、表1および表2に示された世帯主年齢階級別1人当たりの消費量には、重要な留意が必要である。たとえば、表1の鮮魚の家計消費について1980年に30歳未満世帯の消費は1人当たり8.89kgとなっているが、世帯規模が平均3人として世帯総消費、 $8.89 \times 3 = 26.7\text{kg}$ を単純に3で割って得られた数値である。しかし、3人のうち1人は乳幼児で鮮魚の消費は両親に比べ著しく小さいであろうから、現実的には 26.7kg を2で割って、30歳未満の成人の1人当たり消費は 13.3kg に近いと見るのが妥当であろう。表2の生鮮肉の例で、2010年に40歳代世帯の1人当たり消費は 14.96kg と示されているが、単純化のため世帯員数は平均的に4人として、 $14.96 \times 4 = 59.84\text{kg}$ を単純に4で割った数値である。世帯員4人のうち2人はティーンエイジャーで、40歳代の両親に比べ肉消費は少なくとも2-3割程度は多いであろうから、現実的な推計は、世帯消費 59.84kg を4でなく、 $2 + 2 \times 1.3 = 4.6$ で割って、 13.0kg とみた方が現実に近いのではないと思われる。

表3および表4は、世帯主年齢階級別鮮魚と生鮮肉の世帯消費から、各年齢階級の世帯員構成を陽表的に勘案して、世帯員の年齢別消費を導出した結果である。モデルはMori and Inaba, 1997を統計学的に精緻化したTanaka, Mori, and Inaba, 2004 (TMI) に依拠している (Mori and Inaba, 1997; Tanaka, Mori, and Inaba, 2004)。本『論集』でも幾度か繰り返し説明してきたので (Mori, Lewis, and Gorman, 1996; 森・石橋・華山, 2008; など)、本稿では繰り返さない。

まず表3の鮮魚について、対象期間の初めのころは世帯員（繰り返さない）が55歳から60歳代は1人当たり消費が（繰り返さない） 20kg 前後で一番多く、20歳代の若い成人は 12kg 前後に過ぎな

表3 鮮魚の世帯員年齢別家計消費, 1979-2014年

| 年齢/年次 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
|-------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|
| 0~4 | 4.04 | 3.73 | 3.44 | 3.01 | 3.03 | 2.97 | 2.63 | 2.40 | 2.22 | 2.08 | 1.91 | 1.72 | 1.74 | 1.57 | 1.40 | 1.22 | 0.93 | 0.73 |
| 5~9 | 6.80 | 6.73 | 6.23 | 5.63 | 5.73 | 5.80 | 5.27 | 4.95 | 4.74 | 4.50 | 4.14 | 3.89 | 3.87 | 3.63 | 3.39 | 2.96 | 2.49 | 2.12 |
| 10~14 | 9.72 | 10.15 | 9.45 | 8.57 | 8.88 | 8.72 | 8.71 | 8.31 | 8.04 | 7.64 | 7.32 | 6.86 | 6.43 | 6.65 | 6.27 | 5.66 | 5.06 | 4.36 |
| 15~19 | 10.92 | 11.23 | 10.51 | 9.32 | 9.77 | 9.53 | 9.55 | 9.46 | 9.02 | 8.52 | 8.71 | 7.97 | 7.16 | 8.15 | 7.66 | 7.33 | 7.01 | 5.90 |
| 20~24 | 11.98 | 11.73 | 11.15 | 9.78 | 10.30 | 9.43 | 9.52 | 9.79 | 8.65 | 8.21 | 8.68 | 7.75 | 7.30 | 8.51 | 7.82 | 7.77 | 7.85 | 6.68 |
| 25~29 | 13.01 | 12.42 | 11.89 | 10.44 | 10.96 | 10.01 | 9.88 | 10.05 | 8.70 | 8.28 | 8.67 | 7.69 | 7.46 | 8.61 | 7.76 | 7.94 | 7.99 | 7.02 |
| 30~34 | 14.81 | 14.50 | 13.80 | 12.93 | 13.06 | 12.98 | 12.08 | 12.08 | 11.20 | 11.06 | 10.56 | 9.99 | 10.05 | 9.86 | 9.60 | 9.89 | 9.23 | 8.44 |
| 35~39 | 15.54 | 15.79 | 15.06 | 14.61 | 14.80 | 14.66 | 13.84 | 13.90 | 13.20 | 13.00 | 12.45 | 12.20 | 12.27 | 12.27 | 12.21 | 11.63 | 11.26 | 10.65 |
| 40~44 | 15.22 | 15.81 | 15.34 | 15.40 | 15.81 | 15.94 | 15.63 | 15.65 | 15.31 | 15.29 | 14.68 | 14.53 | 14.49 | 14.67 | 15.00 | 14.50 | 13.97 | 13.67 |
| 45~49 | 16.24 | 17.03 | 16.43 | 16.37 | 16.83 | 17.55 | 16.88 | 17.33 | 17.25 | 17.03 | 17.18 | 16.79 | 17.21 | 17.42 | 18.13 | 17.76 | 17.96 | 17.03 |
| 50~54 | 18.64 | 18.67 | 18.45 | 18.58 | 19.19 | 18.85 | 18.39 | 19.35 | 18.24 | 18.29 | 18.47 | 18.11 | 18.98 | 19.42 | 20.00 | 20.05 | 20.37 | 19.82 |
| 55~59 | 19.66 | 19.90 | 19.62 | 19.85 | 20.34 | 20.62 | 19.88 | 20.28 | 19.26 | 19.35 | 19.07 | 18.76 | 19.43 | 20.48 | 20.73 | 20.21 | 20.86 | 21.08 |
| 60~64 | 20.25 | 19.87 | 19.89 | 19.15 | 19.94 | 21.16 | 20.35 | 19.15 | 19.56 | 19.24 | 19.53 | 19.20 | 19.21 | 20.68 | 20.70 | 19.83 | 19.96 | 20.55 |
| 65~69 | 19.31 | 18.57 | 18.49 | 18.78 | 19.00 | 20.03 | 18.53 | 18.48 | 18.48 | 18.42 | 18.90 | 18.40 | 19.07 | 20.30 | 20.84 | 19.39 | 19.34 | 19.64 |
| 70~74 | 17.97 | 17.12 | 17.00 | 17.76 | 17.73 | 18.61 | 18.98 | 17.47 | 17.20 | 17.27 | 17.83 | 17.28 | 18.22 | 19.28 | 20.06 | 18.45 | 18.36 | 18.46 |
| 75~ | 16.27 | 15.46 | 15.35 | 16.18 | 16.10 | 16.83 | 17.28 | 15.93 | 15.57 | 15.69 | 16.22 | 15.69 | 16.68 | 17.60 | 18.44 | 16.92 | 16.85 | 16.87 |

出所：森が『家計調査』世帯主階級別データからTMIモデルを使って推計。

| | (kg/年・1人) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 0.69 | 0.69 | 0.73 | 0.49 | 0.76 | 0.81 | 0.81 | 0.48 | 0.52 | 0.48 | 0.43 | 0.49 | 0.68 | 0.55 | 0.59 | 0.65 | 0.59 | 0.59 | 0.78 |
| 2.03 | 1.96 | 1.94 | 1.63 | 1.96 | 1.96 | 1.96 | 1.34 | 1.33 | 1.31 | 1.18 | 1.11 | 1.34 | 1.20 | 1.27 | 1.24 | 1.22 | 1.18 | 1.52 |
| 4.14 | 3.97 | 3.84 | 3.38 | 3.97 | 3.78 | 2.88 | 2.74 | 2.78 | 2.78 | 2.50 | 2.18 | 2.46 | 2.24 | 2.28 | 2.18 | 2.15 | 2.16 | 2.61 |
| 5.55 | 5.39 | 5.15 | 4.51 | 5.40 | 5.07 | 4.29 | 4.07 | 4.05 | 4.05 | 3.71 | 3.20 | 3.48 | 3.08 | 2.89 | 2.86 | 2.72 | 2.79 | 3.12 |
| 6.39 | 6.22 | 5.96 | 5.55 | 6.30 | 6.02 | 5.50 | 5.28 | 5.12 | 4.77 | 4.77 | 4.32 | 4.64 | 4.00 | 3.53 | 3.65 | 3.28 | 3.45 | 3.52 |
| 6.93 | 6.79 | 6.62 | 6.34 | 6.90 | 6.86 | 6.47 | 6.31 | 6.06 | 5.69 | 5.69 | 5.57 | 5.89 | 5.18 | 4.50 | 4.70 | 4.09 | 4.35 | 4.19 |
| 8.35 | 8.50 | 8.26 | 7.58 | 7.78 | 8.33 | 7.63 | 7.73 | 7.27 | 6.98 | 7.17 | 7.03 | 6.63 | 6.01 | 5.79 | 5.40 | 5.40 | 5.11 | 4.92 |
| 10.73 | 10.60 | 10.10 | 9.84 | 9.39 | 10.06 | 9.17 | 9.25 | 8.83 | 8.43 | 8.55 | 8.02 | 7.98 | 7.42 | 6.80 | 6.62 | 6.09 | 5.87 | 5.87 |
| 13.70 | 13.35 | 12.65 | 12.93 | 11.87 | 12.21 | 11.37 | 11.11 | 11.11 | 10.94 | 10.30 | 9.96 | 9.14 | 9.39 | 8.77 | 7.84 | 7.77 | 7.39 | 7.04 |
| 16.76 | 16.37 | 15.62 | 15.16 | 14.70 | 14.87 | 14.26 | 13.85 | 13.61 | 12.81 | 12.81 | 12.06 | 10.98 | 11.18 | 10.77 | 9.18 | 9.10 | 8.72 | 8.08 |
| 19.84 | 19.41 | 18.33 | 18.97 | 17.56 | 17.77 | 17.47 | 17.47 | 16.56 | 15.71 | 14.78 | 14.78 | 13.47 | 13.43 | 12.03 | 10.94 | 10.69 | 10.23 | 9.16 |
| 21.29 | 20.92 | 20.25 | 21.30 | 19.18 | 19.74 | 19.62 | 19.08 | 18.69 | 17.93 | 17.47 | 16.05 | 16.11 | 14.38 | 13.26 | 13.26 | 12.62 | 12.45 | 11.03 |
| 21.41 | 20.61 | 20.43 | 20.75 | 19.75 | 20.82 | 20.73 | 20.05 | 19.96 | 19.14 | 19.64 | 18.31 | 18.71 | 18.71 | 16.92 | 15.83 | 14.70 | 15.05 | 13.57 |
| 20.01 | 19.64 | 19.95 | 20.13 | 19.57 | 20.96 | 20.75 | 20.23 | 20.02 | 19.25 | 20.04 | 19.10 | 19.46 | 18.01 | 17.09 | 15.96 | 16.32 | 14.92 | 14.92 |
| 18.56 | 18.41 | 18.91 | 18.99 | 18.14 | 19.59 | 19.22 | 19.03 | 18.48 | 17.76 | 18.33 | 17.93 | 17.93 | 17.99 | 17.14 | 16.50 | 15.72 | 15.75 | 14.75 |
| 16.85 | 16.79 | 17.31 | 17.38 | 16.42 | 17.77 | 17.39 | 17.34 | 16.67 | 15.99 | 16.38 | 16.23 | 16.13 | 16.13 | 15.57 | 15.10 | 14.54 | 14.41 | 13.64 |

表4 生鮮肉の世帯員年齢別家計消費，1980-2014年

| 年齢年次 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0～4 | 6.22 | 5.96 | 5.84 | 5.72 | 6.01 | 5.89 | 6.24 | 5.99 | 5.88 | 5.69 | 5.60 | 5.72 | 5.90 | 5.74 | 5.75 | 5.88 | 5.88 |
| 5～9 | 9.65 | 9.32 | 9.27 | 9.14 | 9.61 | 9.49 | 9.91 | 9.76 | 9.65 | 9.35 | 9.12 | 9.18 | 9.35 | 9.19 | 9.15 | 9.26 | 9.26 |
| 10～14 | 14.52 | 14.06 | 14.03 | 13.95 | 14.88 | 14.92 | 15.32 | 15.31 | 15.11 | 14.79 | 14.44 | 14.33 | 14.83 | 14.63 | 14.50 | 14.59 | 14.62 |
| 15～19 | 16.45 | 15.96 | 15.97 | 15.91 | 16.75 | 17.22 | 17.62 | 17.43 | 17.07 | 17.10 | 16.88 | 16.63 | 17.49 | 17.35 | 17.12 | 17.34 | 17.26 |
| 20～24 | 13.23 | 12.81 | 12.71 | 12.72 | 13.07 | 13.36 | 13.93 | 13.75 | 13.38 | 13.25 | 13.40 | 13.27 | 14.25 | 14.21 | 14.01 | 14.32 | 14.28 |
| 25～29 | 12.63 | 12.15 | 11.90 | 11.85 | 12.13 | 12.13 | 12.94 | 12.71 | 12.57 | 11.99 | 12.25 | 12.42 | 13.46 | 13.40 | 13.16 | 13.58 | 13.68 |
| 30～34 | 13.09 | 12.76 | 12.91 | 12.49 | 12.73 | 12.76 | 12.97 | 12.69 | 12.57 | 12.50 | 12.29 | 12.56 | 12.37 | 12.33 | 12.85 | 12.95 | 12.55 |
| 35～39 | 13.60 | 13.83 | 13.83 | 13.42 | 13.30 | 13.20 | 13.59 | 13.63 | 13.55 | 13.33 | 13.06 | 13.35 | 12.58 | 12.85 | 12.97 | 13.20 | 12.52 |
| 40～44 | 13.62 | 13.51 | 14.04 | 13.81 | 14.42 | 14.49 | 14.13 | 14.93 | 14.93 | 14.79 | 14.38 | 14.21 | 13.89 | 14.37 | 14.65 | 14.31 | 13.96 |
| 45～49 | 13.47 | 13.54 | 14.40 | 13.96 | 14.08 | 15.11 | 14.50 | 14.66 | 14.46 | 15.36 | 15.06 | 14.81 | 14.35 | 15.27 | 15.25 | 15.34 | 14.58 |
| 50～54 | 12.99 | 13.10 | 13.89 | 13.65 | 13.11 | 13.68 | 13.17 | 13.81 | 13.64 | 13.82 | 14.25 | 13.86 | 13.65 | 14.90 | 15.15 | 15.10 | 14.30 |
| 55～59 | 12.04 | 12.03 | 12.61 | 12.08 | 12.28 | 12.49 | 12.45 | 13.03 | 12.77 | 12.76 | 12.75 | 13.18 | 13.01 | 13.66 | 13.50 | 13.76 | 13.88 |
| 60～64 | 12.07 | 11.34 | 11.50 | 10.57 | 11.36 | 11.57 | 11.51 | 11.79 | 11.47 | 11.99 | 11.94 | 12.11 | 12.33 | 12.54 | 12.87 | 12.98 | 12.70 |
| 65～69 | 10.56 | 10.30 | 10.66 | 9.70 | 9.89 | 10.03 | 10.37 | 10.37 | 9.81 | 10.31 | 10.41 | 10.76 | 10.80 | 11.17 | 11.06 | 11.19 | 11.30 |
| 70～74 | 9.01 | 8.98 | 9.42 | 8.53 | 8.45 | 8.58 | 9.05 | 8.92 | 8.31 | 8.79 | 8.94 | 9.31 | 9.27 | 9.71 | 9.42 | 9.54 | 9.81 |
| 75～ | 7.46 | 7.51 | 7.91 | 7.17 | 7.00 | 7.12 | 7.55 | 7.42 | 6.86 | 7.26 | 7.42 | 7.76 | 7.70 | 8.13 | 7.82 | 7.93 | 8.20 |

出所：森が『家計調査』世帯主階級別データからTMIモデルを使って推計。

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|
| 5.76 | 5.81 | 5.81 | 5.79 | 5.64 | 5.85 | 5.92 | 5.74 | 5.42 | 5.40 | 5.93 | 6.06 | 6.11 | 6.19 | 6.32 | 6.49 | 6.39 | 6.15 | 6.78 |
| 9.01 | 8.96 | 8.90 | 8.85 | 8.85 | 8.95 | 9.01 | 8.66 | 8.26 | 8.42 | 9.01 | 9.13 | 9.30 | 9.46 | 9.84 | 9.89 | 10.16 | 9.86 | 10.62 |
| 14.05 | 13.88 | 13.72 | 13.73 | 13.76 | 13.88 | 13.88 | 13.22 | 12.55 | 12.92 | 13.79 | 13.73 | 14.07 | 14.31 | 14.91 | 14.95 | 15.53 | 15.29 | 16.20 |
| 16.61 | 16.36 | 16.05 | 16.04 | 16.08 | 16.36 | 16.36 | 15.52 | 14.69 | 14.97 | 16.16 | 15.88 | 16.19 | 16.48 | 16.88 | 17.11 | 17.46 | 17.56 | 18.39 |
| 13.84 | 13.80 | 13.40 | 13.29 | 13.45 | 13.83 | 13.83 | 13.19 | 12.94 | 12.69 | 13.84 | 13.55 | 13.66 | 13.94 | 13.87 | 14.35 | 14.05 | 14.45 | 15.05 |
| 13.36 | 13.58 | 13.29 | 12.93 | 13.26 | 13.74 | 13.74 | 13.33 | 12.93 | 12.47 | 13.77 | 13.70 | 13.66 | 13.97 | 13.52 | 14.26 | 13.32 | 13.85 | 14.48 |
| 12.61 | 13.02 | 13.28 | 12.72 | 12.64 | 12.64 | 12.91 | 12.90 | 13.09 | 12.87 | 13.18 | 13.88 | 13.87 | 14.55 | 14.22 | 14.43 | 14.02 | 14.31 | 14.84 |
| 13.08 | 12.88 | 13.03 | 13.17 | 12.63 | 12.63 | 12.75 | 12.77 | 13.23 | 13.50 | 13.07 | 13.98 | 14.19 | 15.04 | 15.13 | 14.83 | 15.31 | 15.50 | 15.79 |
| 13.85 | 13.85 | 13.99 | 14.22 | 13.25 | 13.25 | 13.36 | 13.10 | 13.44 | 14.27 | 13.58 | 14.06 | 14.62 | 15.44 | 15.99 | 15.40 | 16.77 | 17.18 | 17.03 |
| 14.81 | 14.18 | 14.45 | 14.95 | 13.70 | 13.70 | 13.96 | 13.57 | 13.97 | 14.88 | 14.09 | 14.25 | 14.83 | 15.75 | 16.09 | 15.55 | 16.92 | 17.94 | 17.24 |
| 14.76 | 14.71 | 14.67 | 15.29 | 13.91 | 13.91 | 14.43 | 14.08 | 14.58 | 15.24 | 14.48 | 14.53 | 14.89 | 16.01 | 15.64 | 15.41 | 16.07 | 17.87 | 16.66 |
| 14.22 | 14.06 | 14.57 | 14.12 | 13.73 | 13.73 | 14.28 | 14.25 | 14.27 | 15.01 | 14.46 | 14.78 | 15.12 | 16.24 | 15.64 | 15.61 | 15.76 | 17.64 | 16.43 |
| 13.42 | 13.05 | 14.00 | 14.12 | 13.27 | 13.74 | 14.11 | 13.41 | 14.44 | 14.44 | 14.05 | 14.88 | 15.38 | 16.32 | 15.97 | 16.09 | 16.03 | 17.29 | 16.63 |
| 11.74 | 11.48 | 12.45 | 12.39 | 11.72 | 12.18 | 12.18 | 12.46 | 11.76 | 12.86 | 12.54 | 13.26 | 13.81 | 14.49 | 14.45 | 14.83 | 14.78 | 15.48 | 15.40 |
| 10.07 | 9.86 | 10.74 | 10.55 | 9.94 | 10.43 | 10.38 | 10.38 | 10.07 | 11.09 | 10.78 | 11.08 | 11.59 | 12.04 | 12.25 | 12.92 | 12.99 | 13.29 | 13.68 |
| 8.38 | 8.22 | 8.95 | 8.74 | 8.20 | 8.20 | 8.66 | 8.48 | 8.38 | 9.24 | 8.95 | 9.03 | 9.46 | 9.77 | 10.03 | 10.76 | 10.85 | 11.01 | 11.52 |

(kg・年・1人)

い。未成人を含めどの年齢階層も、30年余の期間中に鮮魚の消費は減少傾向を示しているが、成人の中でも20歳代から30歳代の若年層の減少は著しく、1980年代初期の半分から3分の1の水準にまで落ちている。それに比し、60歳代以上の高齢層は対象期間末になってやや減り始めているものの、1980年代初期の8-9割水準を維持している。40歳代の中年層は、対象期間の初めころは高齢層に比べ若干少ない程度であったが、2000年代に入ると目立って減り始め、対象期間末には30年前の半分の水準に落ちている。最近では若者だけでなく、中年も「魚離れ」している。

横軸（あるいは縦軸）に年齢階級、縦軸（あるいは横軸）に調査年次をとり、特定調査事象、疫学では特定疾病による死亡率、社会学では自殺率とか凶悪犯罪発生率などを記録した一覧表を「コウホート表」と呼ぶ。通常の時系列経済分析では縦軸と横軸に沿った観察が主力だが、コウホート分析では左上から右下に向かう対角線に沿った観察が重要になる。人は誰しも1年たつと1歳加齢する。たとえば、表3でゴチ体にした1980年に20-29歳のセル（群）にいた集団は、1950年代に出生したコウホートだが、彼らは1985年には25-34歳のセルに、1995年には35-44歳、2010年には50-59歳のセルに移っている。先に若い年齢層だけでなく中年階層も魚消費を激減させていると述べたが、これらのコウホート（に属している個人）の消費は、時代の推移と加齢にかかわらず、ほとんど変化せず、むしろやや増えている。任意に他のコウホート、例えば1980年に40歳代だった1930年代出生のコウホートについても、1人当たり消費は16kg前後から2000年には20kg前後に増えていて、激減しているとは言えない。しかし、（同一）コウホートに即してみれば時代効果はほとんどゼロないしややプラスとみるのは間違えて、その間における加齢と時代変化の相乗効果を無視してはならない。

通常のコウホート分析は、次式のように定式化されている。

$$X_{it} = B + A_i + P_t + C_k + E_{it} \quad (1)$$

ただし、

X_{it} : i 歳個人の t 年における（平均的）事象（消費）

B : 総平均効果（grand mean effect）

A_i : 年齢 i 歳に特有の効果

P_t : 時代 t 年に特有の効果

C_k : k 年出生のコウホートに特有の効果

E_{it} : 誤差項

便宜上各効果には、通常のゼロサム制約を課すことが多く、本稿でもそれに従っている（下記(5)式）。

モデル(1)は通常の最小二乗の行列形式では、(2)式のように書くことができる。

$$Y = Xb + \varepsilon \quad (2)$$

表3（鮮魚）、表4（生鮮肉）に与えられた観測値にモデル(1)を当てはめて、年齢、時代・世代効果を導出する、別の表現では表3、表4のコウホート表を年齢・時代・世代効果に分解するのが、A/P/C分析の課題である。客観的根拠に基づくわけではないが、人の食嗜好は10歳代の前半から後半にかけて堅固に形成され、その後の人生の相当期間そのベースが永続すると考えている。他方表3および表4の最高年齢階級は75歳以上であるが、このセルには75-79歳だけでなく、80-84歳、85-89歳も含まれており、最近年になるほど80歳以上の比重が増している。その意味で、本稿におけるコウホート表の分解に当たっては、カバーする5歳刻みの年齢階級は、15-19歳から70-74歳の12階級とする。時代効果は、鮮魚の場合は1979年から2014年まで36ヶ年、生鮮肉の場合は1980年から

2014年まで35ヶ年であるが、1979年は第2次オイルショックで日常生活が安定していなかったため、鮮魚の場合も1979年は省き、いずれも35ヶ年となる。出生世代は、1980年に70-74歳だった1906-10年生まれが最も古く、2010年に15-19歳だった1991-95年生まれが二番目に新しく、1996年以降出生で2014年に15-18歳だった集団が一番新しく、全部で19世代となる。推計すべきパラメータの数は、常数項を入れて67個となる。他方観測値は、12年齢階級×35年=420個で、自由度は十分確保されているかに見える。

年齢、年次、及び世代（出生年）の間には、一次の線形関係が存在する、 $i+k=t$ 、あるいは $k=t-i$ ：調査年次と対象年齢階級を指定すると、出生世代は1個に特定される。A/P/C コウホート分析における「識別問題」で、数理統計理論的には解は存在しないと言われている（Mason and Fienberg, 1985）。われわれは中村が提案した、制約条件として「パラメータの漸進的変化」の仮定を、年齢・年次・世代効果のそれぞれにウエイト付きで課し、ウエイトはABIC min! 基準で客観的に決定して、解を求める Bayesian モデル（BE）（Nakamura, 1986）を採用する¹⁾。伝統的に用いられてきたパラメータの「等値条件」の恣意性を嫌って、Moore-Penrose の一般逆行列を用いる Intrinsic Estimator（Yang, Fu, and Land, 2004）もあり、われわれも用いるが、推計結果は近似していることが多く、また BE モデルには、経済変数を加える、さらに単一品目でなく、需要体系に組み替える努力も試行中なので、本稿では BE に限定する。

1) 数式で簡潔に表わせれば、次式の通りである。

$$\sum \sum [X_{it} - (B + A_i + P_t + C_k)]^2 \rightarrow \min! \dots\dots (3)$$

$$\frac{1}{\sigma_A^2} \sum (A_i - A_{i+1})^2 + \frac{1}{\sigma_P^2} \sum (P_t - P_{t+1})^2 + \frac{1}{\sigma_C^2} \sum (C_k - C_{k+1})^2 \rightarrow \min! \dots\dots (4)$$

$$\sum_i A_i = \sum_t P_t = \sum_k C_k = 0 \dots\dots (5)$$

3. 鮮魚と生鮮肉の時系列データから、年齢・世代効果をカウント・アウトする

表3（鮮魚）と表4（生鮮肉）のコウホート表から、0-4、5-9、10-14歳と最高階級の75歳以上の4行を外して、BEモデルで年齢・年次・世代効果に分解する。表5（鮮魚）および表6（生鮮肉）は、表3および表4のコウホート表を、それぞれ3効果に分解した結果である。鮮魚については、表1並びに表3から視覚的に予期されたように、年齢効果については中年以下層がマイナス、高年層、特に50-60歳代が明らかにプラスの値を示している（各効果についてゼロサムの制約を課している）。世代効果については、戦前から高度成長が始まる前に生まれた世代は、プラス、それ以降生まれた世代は新しくなるほどマイナスの値が大きくなっている。年齢効果と世代効果の絶対値を比較すると、年齢的に若い層の魚消費が少ないのは確かだが、世代的に新しい人たちが「魚離れ」しているのが際立っている。これらのデモグラフィック要因を補正した、いわば「ネットの」時代的要因、時代効果は1980年から2000年代初め（2002-3年）にかけては、1990年前後のややマイナスを除き、傾向的にやや増えている。他方実際の1人当たり平均世帯消費は、1980年初めの13.0 kg から2000年の11.8kg に低下しているが、この期間の平均的世帯消費の減少は、デモグラフィックな要因に基づくものと想定される。実際の平均世帯消費は、2002年以降12.0kg から9.0kg へ急落しているが、（推定された）時代効果も、減少幅は半分程度だが同じように急落している。この期間の平均家計消費の減少は、半分程度デモグラフィック要因に起因していると思われる。

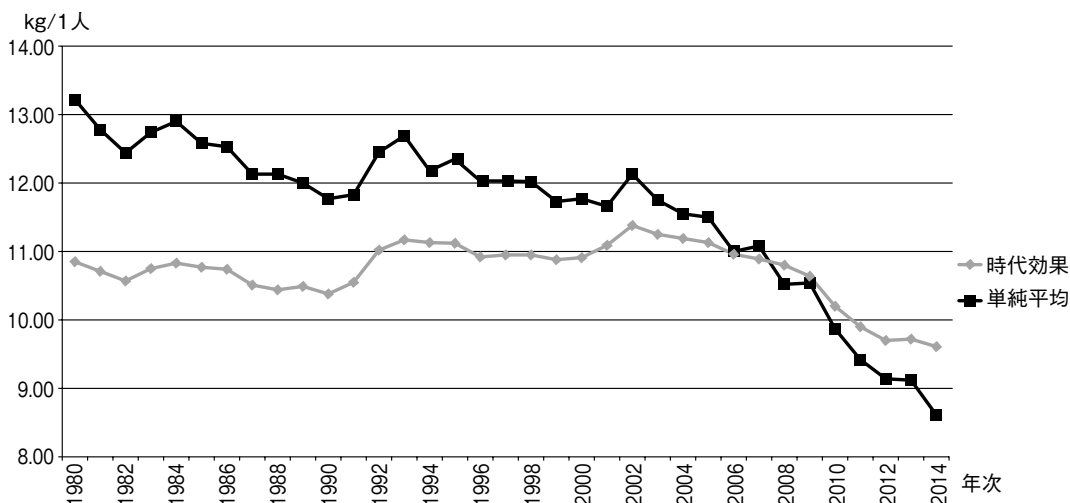
表5 鮮魚の世帯員個人の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する, 1980-2014年
BEモデル:実数

総平均効果 = 12.82 (.054)

(kg/1人)

| 年齢効果 | | | 時代効果 | | | 世代効果 | | |
|-------|--------|------|------|--------|------|---------|--------|------|
| 年齢(歳) | | (SE) | 年次 | | (SE) | 出生年 | | (SE) |
| 15-17 | -1.806 | 0.76 | 1980 | 0.300 | 0.49 | 1906~10 | 3.192 | 1.30 |
| 20-24 | -1.977 | 0.63 | 1981 | 0.097 | 0.46 | 1911~15 | 3.831 | 1.14 |
| 25-29 | -2.346 | 0.49 | 1982 | -0.044 | 0.44 | 1916~20 | 4.101 | 0.99 |
| 30-34 | -1.854 | 0.36 | 1983 | 0.226 | 0.41 | 1921~25 | 4.349 | 0.85 |
| 35-39 | -1.386 | 0.23 | 1984 | 0.386 | 0.39 | 1926~30 | 4.388 | 0.71 |
| 40-44 | -0.692 | 0.13 | 1985 | 0.266 | 0.36 | 1931~35 | 4.241 | 0.58 |
| 45-49 | 0.425 | 0.13 | 1986 | 0.147 | 0.34 | 1936~40 | 4.352 | 0.44 |
| 50-54 | 1.654 | 0.23 | 1987 | -0.147 | 0.31 | 1941~45 | 4.279 | 0.32 |
| 55-59 | 2.404 | 0.36 | 1988 | -0.233 | 0.29 | 1946~50 | 3.293 | 0.21 |
| 60-64 | 2.515 | 0.49 | 1989 | -0.180 | 0.27 | 1951~55 | 1.493 | 0.15 |
| 65-69 | 2.067 | 0.63 | 1990 | -0.297 | 0.24 | 1956~60 | -0.391 | 0.21 |
| 70-74 | 0.997 | 3.27 | 1991 | -0.014 | 0.22 | 1961~65 | -1.813 | 0.31 |
| Sum | 0.001 | | 1992 | 0.572 | 0.20 | 1966~70 | -2.687 | 0.44 |
| | | | 1993 | 0.794 | 0.19 | 1971~75 | -3.426 | 0.57 |
| | | | 1994 | 0.668 | 0.17 | 1976~80 | -4.447 | 0.71 |
| | | | 1995 | 0.665 | 0.16 | 1981~85 | -5.426 | 0.85 |
| | | | 1996 | 0.535 | 0.15 | 1986~90 | -6.241 | 0.99 |
| | | | 1997 | 0.604 | 0.15 | 1991~95 | -6.721 | 1.13 |
| | | | 1998 | 0.545 | 0.15 | 1996~ | -6.368 | 1.27 |
| | | | 1999 | 0.443 | 0.16 | Sum | -0.001 | |
| | | | 2000 | 0.490 | 0.17 | | | |
| | | | 2001 | 0.421 | 0.19 | | | |
| | | | 2002 | 0.729 | 0.20 | | | |
| | | | 2003 | 0.608 | 0.22 | | | |
| | | | 2004 | 0.487 | 0.24 | | | |
| | | | 2005 | 0.338 | 0.27 | | | |
| | | | 2006 | 0.063 | 0.29 | | | |
| | | | 2007 | -0.027 | 0.31 | | | |
| | | | 2008 | -0.294 | 0.34 | | | |
| | | | 2009 | -0.423 | 0.36 | | | |
| | | | 2010 | -0.959 | 0.39 | | | |
| | | | 2011 | -1.384 | 0.41 | | | |
| | | | 2012 | -1.661 | 0.44 | | | |
| | | | 2013 | -1.733 | 0.46 | | | |
| | | | 2014 | -1.990 | 0.49 | | | |
| | | | Sum | -0.002 | | | | |

図2 鮮魚の1人当たり世帯消費：単純平均と年齢・世代効果を log model で補正した時代効果の推移，1980-2014年



出所：本文参照。

う（詳しくは図2参照）。

生鮮肉の場合，コウホート分解の結果は鮮魚に比べ，強烈な特徴は見られない。年齢効果については65歳以上がマイナス，10歳代後半がプラスで数値的にも40-50歳代のプラスを大きく上回る。20歳代と30歳代の若い成人層はマイナスの値を示しているが，理由は分からない。個人の年齢別1日の摂取量を調べた厚生省の『国民栄養調査』の結果と比較すると，これら若い成人が相対的に肉類を食べないのではなく，家計で消費する量が少ない，すなわち他の年齢層に比べ外食比率が大きいためではないかと推測される（日常の観察からすると吉野家の牛丼やマクドナルドのハンバーガーやケンタッキーのフライド・チキンなどには若い成人が多い）。ただし同調査が個人の年齢階級別数値を公表するようになったのは最近で，調査も11月の日祭日を除く1日に限られているから，年間を通して連続的にデータを記録している『家計調査』との接続は難しい²⁾。世代効果については，常識的に予想されるように，戦前生まれで育ち盛りの時期にほとんど肉類に接していない世代は，明確にマイナスである。戦後生まれで，成長期に幾らかでも肉類を食べるようになった世代はプラスだが，1980年代後半以降出生の新しい世代はむしろ逡減的で，プラスの数値は極めて小さい。この理由は，筆者の想像力を超えている。単純な A/P/C モデルは，“why”に対する答えは用意していない。表4に示される年齢階級別消費の推移を眺める限り，1980年から2010年代初期に至る期間に，50歳以上の年齢層は顕著に（30%以上）個人消費を伸ばしているが，10歳代後半を含め若い年齢層の消費増はモDEST（10%前後）である。若い年齢層はすでに1980年時点で，日本人としては，家庭における肉類消費はある程度の水準に達していたとみるべきかもしれない。単純な A/P/C コウホート分析は，それ以上の説明は与えてくれない。実際の1人当たり平均世帯消費は，1980年代初期の12.2kgから2000年の12.6kgまでわずかに増えたが，（モデルで推計された）時代効果は微弱な変動はあるがほぼ一定を保っている。平均世帯消費はその後2000年代半ばまで0.5kg前後低下し，それ以降の10年間は一貫して急上昇を続け，2013-14年には15.0kgに近づいている。他方時代効果も2000年代初期に0.3-5kg低下したが，2004年からは単純世帯平均とほとんど同じよう

表 6 生鮮肉の世帯員個人の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する，1980-2014年
BE モデル：kg 実数

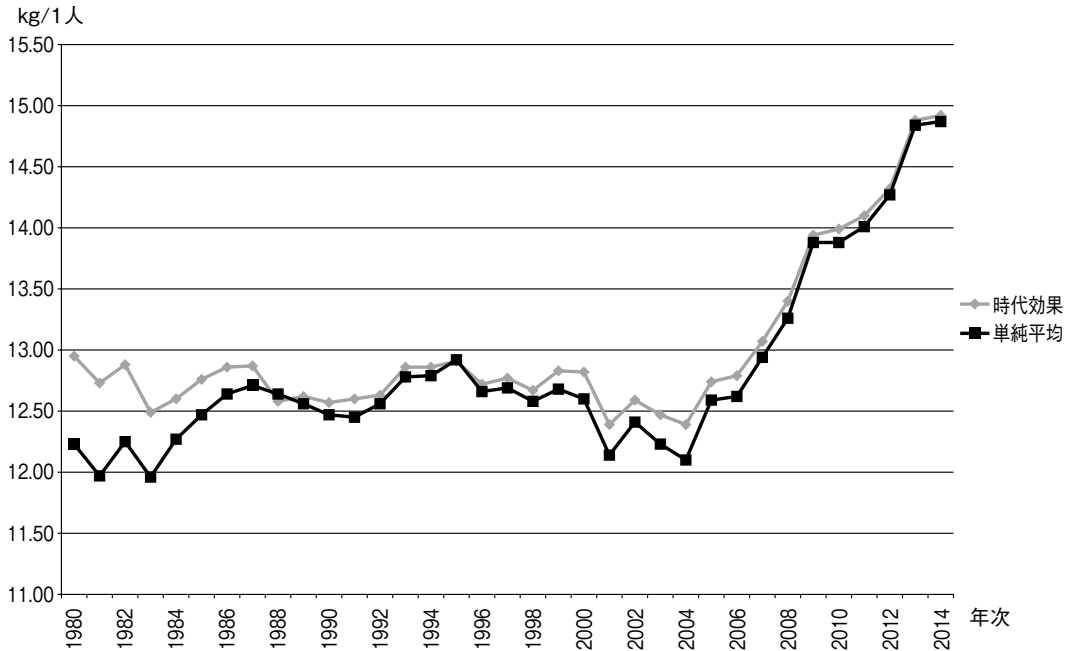
総平均効果 = 13.205 (.029)

(kg / 1 人)

| 年齢効果 | | | 時代効果 | | | 世代効果 | | |
|-------|--------|-------|------|--------|-------|---------|--------|-------|
| 年齢(歳) | | (SE) | 年次 | | (SE) | 出生年 | | (SE) |
| 15-19 | 2.63 | 0.553 | 1980 | -0.108 | 0.349 | 1906-10 | -2.067 | 0.938 |
| 20-24 | -0.421 | 0.455 | 1981 | -0.316 | 0.331 | 1911-15 | -2.21 | 0.840 |
| 25-29 | -1.062 | 0.356 | 1982 | -0.167 | 0.313 | 1916-20 | -2.116 | 0.732 |
| 30-34 | -1.126 | 0.257 | 1983 | -0.51 | 0.294 | 1921-25 | -1.838 | 0.628 |
| 35-39 | -0.659 | 0.161 | 1984 | -0.385 | 0.275 | 1926-30 | -1.095 | 0.525 |
| 40-44 | 0.336 | 0.077 | 1985 | -0.215 | 0.256 | 1931-35 | -0.443 | 0.422 |
| 45-49 | 0.935 | 0.077 | 1986 | -0.136 | 0.238 | 1936-40 | 0.139 | 0.321 |
| 50-54 | 0.885 | 0.161 | 1987 | -0.111 | 0.219 | 1941-45 | 0.916 | 0.222 |
| 55-59 | 0.595 | 0.257 | 1988 | -0.379 | 0.201 | 1946-50 | 1.214 | 0.133 |
| 60-64 | 0.387 | 0.356 | 1989 | -0.352 | 0.183 | 1951-55 | 0.937 | 0.082 |
| 65-69 | -0.641 | 0.455 | 1990 | -0.419 | 0.166 | 1956-60 | 0.535 | 0.130 |
| 70-74 | -1.859 | 2.380 | 1991 | -0.411 | 0.149 | 1961-65 | 0.602 | 0.220 |
| Sum | 0 | | 1992 | -0.365 | 0.133 | 1966-70 | 1.173 | 0.317 |
| | | | 1993 | -0.127 | 0.119 | 1971-75 | 1.571 | 0.418 |
| | | | 1994 | -0.125 | 0.107 | 1976-80 | 1.408 | 0.521 |
| | | | 1995 | -0.079 | 0.097 | 1981-85 | 0.838 | 0.624 |
| | | | 1996 | -0.285 | 0.090 | 1986-90 | 0.171 | 0.727 |
| | | | 1997 | -0.256 | 0.088 | 1991-95 | 0.012 | 0.833 |
| | | | 1998 | -0.369 | 0.090 | 1996- | 0.254 | 0.928 |
| | | | 1999 | -0.218 | 0.097 | Sum | 0.001 | |
| | | | 2000 | -0.224 | 0.107 | | | |
| | | | 2001 | -0.671 | 0.119 | | | |
| | | | 2002 | -0.472 | 0.133 | | | |
| | | | 2003 | -0.623 | 0.149 | | | |
| | | | 2004 | -0.697 | 0.166 | | | |
| | | | 2005 | -0.324 | 0.183 | | | |
| | | | 2006 | -0.274 | 0.201 | | | |
| | | | 2007 | 0.012 | 0.219 | | | |
| | | | 2008 | 0.361 | 0.238 | | | |
| | | | 2009 | 0.944 | 0.256 | | | |
| | | | 2010 | 0.981 | 0.275 | | | |
| | | | 2011 | 1.085 | 0.294 | | | |
| | | | 2012 | 1.337 | 0.313 | | | |
| | | | 2013 | 1.939 | 0.331 | | | |
| | | | 2014 | 1.958 | 0.350 | | | |
| | | | Sum | -0.001 | | | | |

に上昇している（詳しくは図3参照）。生鮮肉の平均世帯消費の変化を、一概にデモグラフィック効果に帰因させるわけにはいかない、無関係というわけではなく人口の高齢化効果と世代交代効果が別方向に複合しあい、結果的に中立的に作用したのではないかと考えられる。

図3 生鮮肉の1人当たり世帯消費：単純平均と年齢・世代効果をlog modelで補正した時代効果の推移，1980-2014年



出所：本文参照

（説明がくどくなるが）表5および表6のそれぞれ第2欄は、鮮魚および生鮮肉の家計消費から、年齢及び世代効果を補正した、いわば純粋の時代効果を示している（ゼロサム制約付き：上記モデル(5)式）。1980年から2014年に至る実際の平均世帯消費の変化は、世帯員の高齢化と世代交代の影響を受けているが、第2欄の数値は、それらデモグラフィック要因をコントロールした値で、常識的には差し当たりその間の経済要因の変化、主として価格と家計所得に基づくと考えてよいだろう。総平均効果に時代効果（全期間を通した値の合計はゼロ）を加えた数値を、その期間の経済要因、自己価格、代替補完財の価格、及び世帯収入（代理変数として成人1人³⁾当たり世帯総消費支出）に回帰させて、経済弾力性を計測してみよう。回帰計算に入る前にやや技術的な話になるが、表5および表6に示される推計値は、視覚的な理解を助けるため、表3および表4の1人当たり消費量を、kgの実数のままコウホート分解した結果である。問題は特に時代効果の大きさで生じる恐れがある⁴⁾。上記(1)式が示しているように、時代効果は選ばれた年次にはどの年齢階級にも単一の実数値でかかっているが、たとえば2010年代の鮮魚のケースでいえば、1人当たり15kg前後の高齢階級と、同じく3kg水準の若年階級が、いずれもコンスタントな実数、仮に0.45kgだけ増減したと想定するより、それぞれ仮に6%ずつ増減した（高齢層は0.9kg、若年層は0.18kg）と想定する方が、経済の実態に近いと思われる（森・Clason, 2007；森・三枝, 川口, 2008；など）。その意味で、表3および表4の1人当たりkgで表示されているコウホート表を、形は全く同じだが、自

表7 鮮魚の世帯員個人の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する, 1980-2014年
BEモデル:対数

総平均効果 = 2.371 (.004)

(自然対数換算)

| 年齢効果 | | | 時代効果 | | | 世代効果 | | |
|-------|--------|-------|------|--------|-------|---------|--------|-------|
| 年齢(歳) | | (SE) | 年次 | | (SE) | 出生年 | | (SE) |
| 15-17 | -0.060 | 0.062 | 1980 | 0.013 | 0.039 | 1906~10 | 0.409 | 0.108 |
| 20-24 | -0.106 | 0.051 | 1981 | 0.000 | 0.037 | 1911~15 | 0.461 | 0.093 |
| 25-29 | -0.169 | 0.040 | 1982 | -0.013 | 0.035 | 1916~20 | 0.472 | 0.080 |
| 30-34 | -0.122 | 0.029 | 1983 | 0.004 | 0.033 | 1921~25 | 0.483 | 0.069 |
| 35-39 | -0.079 | 0.019 | 1984 | 0.011 | 0.031 | 1926~30 | 0.483 | 0.058 |
| 40-44 | -0.027 | 0.010 | 1985 | 0.006 | 0.029 | 1931~35 | 0.466 | 0.047 |
| 45-49 | 0.039 | 0.010 | 1986 | 0.003 | 0.027 | 1936~40 | 0.466 | 0.036 |
| 50-54 | 0.100 | 0.019 | 1987 | -0.019 | 0.025 | 1941~45 | 0.460 | 0.025 |
| 55-59 | 0.132 | 0.029 | 1988 | -0.025 | 0.023 | 1946~50 | 0.405 | 0.017 |
| 60-64 | 0.135 | 0.040 | 1989 | -0.021 | 0.021 | 1951~55 | 0.289 | 0.012 |
| 65-69 | 0.108 | 0.051 | 1990 | -0.031 | 0.019 | 1956~60 | 0.136 | 0.016 |
| 70-74 | 0.049 | 0.266 | 1991 | -0.015 | 0.017 | 1961~65 | -0.020 | 0.025 |
| Sum | 0.000 | | 1992 | 0.029 | 0.016 | 1966~70 | -0.138 | 0.036 |
| | | | 1993 | 0.042 | 0.014 | 1971~75 | -0.247 | 0.046 |
| | | | 1994 | 0.039 | 0.013 | 1976~80 | -0.404 | 0.057 |
| | | | 1995 | 0.038 | 0.012 | 1981~85 | -0.609 | 0.069 |
| | | | 1996 | 0.020 | 0.011 | 1986~90 | -0.843 | 0.080 |
| | | | 1997 | 0.022 | 0.011 | 1991~95 | -1.106 | 0.092 |
| | | | 1998 | 0.022 | 0.011 | 1996~ | -1.164 | 0.105 |
| | | | 1999 | 0.016 | 0.012 | Sum | -0.001 | |
| | | | 2000 | 0.019 | 0.013 | | | |
| | | | 2001 | 0.035 | 0.014 | | | |
| | | | 2002 | 0.061 | 0.016 | | | |
| | | | 2003 | 0.049 | 0.018 | | | |
| | | | 2004 | 0.044 | 0.019 | | | |
| | | | 2005 | 0.039 | 0.021 | | | |
| | | | 2006 | 0.023 | 0.023 | | | |
| | | | 2007 | 0.017 | 0.025 | | | |
| | | | 2008 | 0.009 | 0.027 | | | |
| | | | 2009 | -0.006 | 0.029 | | | |
| | | | 2010 | -0.049 | 0.031 | | | |
| | | | 2011 | -0.078 | 0.033 | | | |
| | | | 2012 | -0.099 | 0.035 | | | |
| | | | 2013 | -0.097 | 0.037 | | | |
| | | | 2014 | -0.108 | 0.039 | | | |
| | | | Sum | 0.000 | | | | |

表 8 生鮮肉の世帯員の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する, 1980-2014年
BE モデル: 対数

総平均効果 = 2.565 (.002)

(自然対数換算)

| 年齢効果 | | | 時代効果 | | | 世代効果 | | |
|-------|--------|-------|------|--------|-------|---------|--------|-------|
| 年齢(歳) | | (SE) | 年次 | | (SE) | 出生年 | | (SE) |
| 15-17 | 0.184 | 0.042 | 1980 | -0.004 | 0.026 | 1906~10 | -0.185 | 0.069 |
| 20-24 | -0.020 | 0.035 | 1981 | -0.021 | 0.025 | 1911~15 | -0.198 | 0.062 |
| 25-29 | -0.069 | 0.027 | 1982 | -0.009 | 0.024 | 1916~20 | -0.178 | 0.054 |
| 30-34 | -0.073 | 0.020 | 1983 | -0.040 | 0.022 | 1921~25 | -0.141 | 0.046 |
| 35-39 | -0.040 | 0.012 | 1984 | -0.031 | 0.021 | 1926~30 | -0.072 | 0.039 |
| 40-44 | 0.029 | 0.006 | 1985 | -0.019 | 0.019 | 1931~35 | -0.019 | 0.031 |
| 45-49 | 0.069 | 0.006 | 1986 | -0.011 | 0.018 | 1936~40 | 0.029 | 0.024 |
| 50-54 | 0.065 | 0.012 | 1987 | -0.010 | 0.017 | 1941~45 | 0.084 | 0.016 |
| 55-59 | 0.044 | 0.020 | 1988 | -0.033 | 0.015 | 1946~50 | 0.098 | 0.010 |
| 60-64 | 0.028 | 0.027 | 1989 | -0.030 | 0.014 | 1951~55 | 0.076 | 0.006 |
| 65-69 | -0.052 | 0.035 | 1990 | -0.034 | 0.012 | 1956~60 | 0.045 | 0.009 |
| 70-74 | -0.164 | 0.181 | 1991 | -0.031 | 0.011 | 1961~65 | 0.049 | 0.016 |
| Sum | 0.001 | | 1992 | -0.029 | 0.010 | 1966~70 | 0.089 | 0.024 |
| | | | 1993 | -0.011 | 0.009 | 1971~75 | 0.117 | 0.031 |
| | | | 1994 | -0.011 | 0.008 | 1976~80 | 0.105 | 0.039 |
| | | | 1995 | -0.007 | 0.007 | 1981~85 | 0.066 | 0.046 |
| | | | 1996 | -0.022 | 0.006 | 1986~90 | 0.021 | 0.054 |
| | | | 1997 | -0.018 | 0.006 | 1991~95 | 0.005 | 0.062 |
| | | | 1998 | -0.026 | 0.006 | 1996~ | 0.008 | 0.069 |
| | | | 1999 | -0.013 | 0.007 | Sum | -0.001 | |
| | | | 2000 | -0.014 | 0.008 | | | |
| | | | 2001 | -0.048 | 0.009 | | | |
| | | | 2002 | -0.032 | 0.010 | | | |
| | | | 2003 | -0.042 | 0.011 | | | |
| | | | 2004 | -0.048 | 0.012 | | | |
| | | | 2005 | -0.020 | 0.014 | | | |
| | | | 2006 | -0.016 | 0.015 | | | |
| | | | 2007 | 0.005 | 0.017 | | | |
| | | | 2008 | 0.030 | 0.018 | | | |
| | | | 2009 | 0.070 | 0.019 | | | |
| | | | 2010 | 0.073 | 0.021 | | | |
| | | | 2011 | 0.081 | 0.022 | | | |
| | | | 2012 | 0.097 | 0.024 | | | |
| | | | 2013 | 0.135 | 0.026 | | | |
| | | | 2014 | 0.138 | 0.026 | | | |
| | | | Sum | -0.001 | | | | |

然対数に換算して再計算した結果を、それぞれ表7と表8に与えている。下記の(6), (7)式の被説明変数=総平均効果+年次効果は、すでに自然対数で推定されている。価格と所得の説明変数は、2010年=100のCPIでデフレートした実質値である。

鮮魚：

$$(gm + pe) = -0.52 - 0.77\ln(fi_RP) + 0.44\ln(me_RP) + 0.14\ln(ri_RP) + 0.74\ln(Rexae) \quad (6)$$

(1.25) (4.52) (2.83) (1.74) (3.31) $adR^2 = 0.41$

生鮮肉：

$$(gm + pe) = 8.03 - 0.67\ln(me_RP) + 0.51\ln(fi_RP) + 0.20\ln(ve_RP) - 1.11\ln(Rexae) \quad (7)$$

(7.57) (4.98) (2.82) (1.42) (4.67) $adR^2 = 0.51$

ただし：

gm = 総平均効果；pe = 年次効果；RP = 実質価格；Rexae = 成人1人当たり実質消費支出；

fi = 鮮魚；me = 生鮮肉；ri = 米；ve = 野菜；

カッコ内はt値；t値が1.0以下の品目は計測から除去した。

鮮魚も生鮮肉も、自己価格弾力性はそれぞれ-0.8と-0.7で正常財、生鮮肉は鮮魚に対し、また鮮魚は生鮮肉に対しそれぞれ有意に代替関係にあり、弾力性はいずれも0.5前後と推定される。(6)及び(7)式の結果に関し、感覚的に疑問なのは、鮮魚の所得弾性がプラスで0.7を超え、逆に生鮮肉のそれがマイナスで1.1に近い点である。表5(鮮魚)および表6(生鮮肉)で共通しているのは、時代効果は1980年から年々の微変動を除けば2000年代末までほぼフラットで、鮮魚は2002-3年から傾向的に大きく低下し、他方生鮮肉は同じく2002-3年から着増している。その間日本経済は「デフレ」から脱することができず(吉川洋, 2013)、世帯の消費支出は、367万円(2002年)から357万円(2007年)、349万円(2013年)、349万円(2014年)、(その間物価の変動はほとんどゼロ)へ僅かながら低下している。鮮魚のプラスの支出弾性と生鮮肉のマイナスの支出弾性はこの事実を反映しているのであろう。しかし健全な経済常識からして、これらの推計値にとらわれるべきではないと思われる⁵⁾。

2) 石橋は『家計調査』個票データの解析結果と、『国民栄養調査』の結果との比較を試みている。石橋, 2001, 196-200など。

3) adult equivalence scale, OECD, 1982.

4) Yang et al.は、米国における1960-64年から1995-99年に至る女性の年齢別死亡率の変化を、IEを適用してコウホート分解しているが、死亡率は正しく対数換算されている。ちなみに、1980-84年における20歳代の死亡率は0.06%に対し、80歳代のそれは6.9%を超えている(森が論文の原資料から計算)。対数換算しなければ、時代効果は高齢層の動きに過大に引きずられることになったであろう(Yang, Fu, and Land, 2004)。

5) ちなみに、『家計調査』の単純世帯員1人当たりの消費量, capQ, を被説明変数として上と同じような時系列回帰計算を行うと、以下のとおりである。

鮮魚：

$$\ln_capQ = -0.24 + 0.74\ln(RP_fi) - 0.16\ln(Rexae) \quad (8)$$

(0.12) (4.07) (0.51) $adR^2 = 0.32$

生鮮肉：

$$\ln_capQ = 5.36 - 0.31\ln(RP_me) - 0.27\ln(Rexae) \quad (9)$$

(4.41) (4.35) (1.37) $adR^2 = 0.36$

4. 「拡大コウホート」モデルによる年齢・世代効果と経済弾力性の推計

Stewart and Blisard は、米国における野菜消費のコウホート分析を実行するにあたって、従来の年齢・時代・世代効果に加え、価格と所得の経済変数を導入し、分析モデルを拡大 (“augment”) した (Stewart and Blisard, 2008)。われわれも彼らに倣って、ベイズ型の解法に価格と所得の変数を加えて、「拡大コウホート」モデルを開発し (三枝・森, 2012)、微細な改良を加えながら、今日に至っている (森・三枝, 2013; Mori, Saegusa, and Tanaka, 2015; など)。経済変数を導入した「拡大」モデルでは、コンスタント弾力性を想定し、消費量も説明変数もすべて対数変換しており、先の表7 (鮮魚) および表8 (生鮮肉) に準じている。表9 (鮮魚) および表10 (生鮮肉) は、諸価格および世帯収入 (代理変数として消費支出) の経済変数を加えた「拡大コウホート」モデルによる、推定結果を示している。

A/P/C モデルに経済諸変数を加えても、決定される年齢・世代効果の形と大きさは基本的に変わっていない。すなわち、鮮魚の場合：年齢効果について若・中年層はマイナス、50-60歳がプラスで膨らみ、70歳代はプラスだが値は小さい。世代効果について戦前・戦直後生まれは顕著にプラス、高度成長期以降生まれはマイナスで加速度的に逡減する。生鮮肉の場合：年齢効果は10歳代後半が大きくプラス、40-50歳代はプラスだが20-30歳代はややマイナス、60歳代後半を過ぎるとまたマイナスになる。世代効果については、戦前生まれは顕著にマイナス、戦後生まれはプラスだが、1990年以降生まれの値は小さくなり、ほとんどゼロに近い。論理的に予想されたことだが、時代効果の年々の振幅は縮小した。たとえば鮮魚の場合、表7では1987-1991年がややマイナスだが、経済変数を加えた表9ではプラスでゼロ水準になっている。生鮮肉の場合、表8では1980年代はかなり大きなマイナスが続くが、経済変数を加えると、符号は変わらないが値はほぼゼロ水準に張り付いている。経済変数を含まない表7と表8では、時代効果は鮮魚の場合2002年をピークに顕著に逡減し、生鮮肉の場合は逆に同じ期間顕著に逡増しているが、経済変数を加えてコウホート分解しても、それらの傾向はほとんど変わっていない。すなわち鮮魚は2002年の0.040から2012-14年の-0.086へ一貫して逡減し、他方生鮮肉の場合、2001年の-0.070から2012-14年の0.107に着実に逡増している。2000年代初めからスタートするこれらの傾向的な変化は、諸価格並びに所得の経済要因と、人口の少子・高齢化のデモグラフィック要因では説明しきれない、何らか別の需要の「構造変化」に基づくものであろう。今後の研究課題である。

我々は今の段階では、その問いに答える用意はないが、「拡大コウホート」モデルによる需要の経済弾力性は、それぞれ表9および表10の上段に示されている。すなわち、鮮魚の自己価格弾力性は-0.65 (0.18)、生鮮肉の代替価格弾力性は0.25 (0.17)、消費支出弾力性は0.29 (0.29) で、経済常識的に妥当な線だろう。生鮮肉の自己価格弾力性は-0.21 (0.14)、鮮魚の代替価格弾力性は0.19 (0.15) で符号的には妥当だが、ゼロから有意に離れていない。また支出弾力性は0.05 (0.26) で、前節モデル(7)のように大きなマイナスではないが、プラスでもなく、ゼロから有意に離れていない。世帯員の年齢別コウホート表を通常のA/P/Cモデルで分解し、得られた時代効果を経済変数に回帰させる前節の、“two-steps”のやり方と、経済変数を含む「拡大モデル」で経済弾力性を決定する“one-step”のやり方のいずれがベターであるかは一概に言えない。取り上げる事象(財)に経済要因が強く作用し(家計貯蓄率、肉や果物などの消費)、たとえば高度成長期のように所得が趨勢的に急増大しているようなケースでは、時代効果の相当部分が世代効果にかぶさって決定さ

表9 鮮魚の世帯員個人の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する, 1980-2014年
 拡大BEモデル:対数

鮮魚の自己価格弾性 = -0.65 (.175); 生鮮肉の代替価格弾性 = 0.25 (.17)

米の代替価格弾性 = .01 (.09)

支出弾性 = .29 (.30)

総平均効果 = 2.762 (1.627)

(自然対数換算)

| 年齢効果 | | | 時代効果 | | | 世代効果 | | |
|-------|--------|-------|------|--------|-------|---------|--------|-------|
| 年齢(歳) | | (SE) | 年次 | | (SE) | 出生年 | | (SE) |
| 15-17 | -0.039 | 0.036 | 1980 | 0.024 | 0.036 | 1906~10 | 0.446 | 0.070 |
| 20-24 | -0.088 | 0.037 | 1981 | 0.014 | 0.034 | 1911~15 | 0.491 | 0.071 |
| 25-29 | -0.155 | 0.038 | 1982 | 0.007 | 0.033 | 1916~20 | 0.500 | 0.072 |
| 30-34 | -0.112 | 0.040 | 1983 | 0.005 | 0.033 | 1921~25 | 0.506 | 0.072 |
| 35-39 | -0.074 | 0.044 | 1984 | 0.003 | 0.033 | 1926~30 | 0.503 | 0.071 |
| 40-44 | -0.025 | 0.048 | 1985 | 0.008 | 0.033 | 1931~35 | 0.481 | 0.067 |
| 45-49 | 0.038 | 0.048 | 1986 | 0.014 | 0.033 | 1936~40 | 0.477 | 0.062 |
| 50-54 | 0.094 | 0.044 | 1987 | 0.009 | 0.034 | 1941~45 | 0.468 | 0.056 |
| 55-59 | 0.122 | 0.040 | 1988 | -0.001 | 0.033 | 1946~50 | 0.409 | 0.054 |
| 60-64 | 0.121 | 0.038 | 1989 | 0.003 | 0.033 | 1951~55 | 0.289 | 0.054 |
| 65-69 | 0.091 | 0.037 | 1990 | 0.004 | 0.032 | 1956~60 | 0.132 | 0.054 |
| 70-74 | 0.027 | 0.036 | 1991 | 0.019 | 0.032 | 1961~65 | -0.028 | 0.056 |
| Sum | 0.000 | | 1992 | 0.049 | 0.032 | 1966~70 | -0.150 | 0.064 |
| | | | 1993 | 0.051 | 0.031 | 1971~75 | -0.262 | 0.066 |
| | | | 1994 | 0.046 | 0.032 | 1976~80 | -0.423 | 0.071 |
| | | | 1995 | 0.045 | 0.032 | 1981~85 | -0.633 | 0.072 |
| | | | 1996 | 0.030 | 0.031 | 1986~90 | -0.871 | 0.072 |
| | | | 1997 | 0.029 | 0.032 | 1991~95 | -1.138 | 0.071 |
| | | | 1998 | 0.029 | 0.033 | 1996~ | -1.197 | 0.070 |
| | | | 1999 | 0.026 | 0.032 | Sum | 0.000 | |
| | | | 2000 | 0.024 | 0.030 | | | |
| | | | 2001 | 0.033 | 0.028 | | | |
| | | | 2002 | 0.040 | 0.029 | | | |
| | | | 2003 | 0.015 | 0.028 | | | |
| | | | 2004 | -0.003 | 0.028 | | | |
| | | | 2005 | -0.009 | 0.026 | | | |
| | | | 2006 | -0.012 | 0.027 | | | |
| | | | 2007 | -0.018 | 0.028 | | | |
| | | | 2008 | -0.031 | 0.029 | | | |
| | | | 2009 | -0.043 | 0.030 | | | |
| | | | 2010 | -0.069 | 0.031 | | | |
| | | | 2011 | -0.085 | 0.032 | | | |
| | | | 2012 | -0.093 | 0.034 | | | |
| | | | 2013 | -0.084 | 0.037 | | | |
| | | | 2014 | -0.080 | 0.038 | | | |
| | | | Sum | -0.001 | | | | |

表10 生鮮肉の世帯員の年齢別消費を年齢・時代・世代効果に分解する，1980-2014年
 拡大 BE モデル：対数

生鮮肉の自己価格弾性 = -0.21 (.14)；鮮魚の代替価格弾性 = 0.19 (.15)

野菜の代替価格弾性 = -.15 (.07)

支出弾性 = 0.05 (.26)

総平均効果 = 3.113 (1.460)

(自然対数換算)

| 年齢効果 | | 時代効果 | | 世代効果 | |
|-------|-----------------|------|-----------------|---------|-----------------|
| 年齢(歳) | (SE) | 年次 | (SE) | 出生年 | (SE) |
| 15-17 | 0.190 0.024 | 1980 | 0.030 0.027 | 1906~10 | -0.174 0.047 |
| 20-24 | -0.015 0.025 | 1981 | 0.011 0.025 | 1911~15 | -0.188 0.048 |
| 25-29 | -0.064 0.026 | 1982 | 0.006 0.026 | 1916~20 | -0.170 0.048 |
| 30-34 | -0.070 0.027 | 1983 | -0.012 0.024 | 1921~25 | -0.134 0.048 |
| 35-39 | -0.038 0.029 | 1984 | -0.004 0.023 | 1926~30 | -0.066 0.047 |
| 40-44 | 0.029 0.033 | 1985 | -0.004 0.026 | 1931~35 | -0.014 0.044 |
| 45-49 | 0.068 0.033 | 1986 | -0.006 0.027 | 1936~40 | 0.032 0.040 |
| 50-54 | 0.063 0.029 | 1987 | -0.014 0.029 | 1941~45 | 0.087 0.037 |
| 55-59 | 0.041 0.027 | 1988 | -0.027 0.027 | 1946~50 | 0.100 0.036 |
| 60-64 | 0.024 0.026 | 1989 | -0.025 0.025 | 1951~55 | 0.076 0.036 |
| 65-69 | -0.058 0.025 | 1990 | -0.022 0.025 | 1956~60 | 0.044 0.036 |
| 70-74 | -0.170 0.024 | 1991 | -0.015 0.027 | 1961~65 | 0.046 0.037 |
| Sum | 0.000 | 1992 | -0.026 0.027 | 1966~70 | 0.086 0.041 |
| | | 1993 | -0.008 0.024 | 1971~75 | 0.112 0.044 |
| | | 1994 | -0.015 0.027 | 1976~80 | 0.099 0.047 |
| | | 1995 | -0.018 0.027 | 1981~85 | 0.059 0.048 |
| | | 1996 | -0.035 0.026 | 1986~90 | 0.013 0.048 |
| | | 1997 | -0.028 0.027 | 1991~95 | -0.005 0.048 |
| | | 1998 | -0.028 0.029 | 1996~ | -0.002 0.047 |
| | | 1999 | -0.027 0.027 | Sum | 0.001 |
| | | 2000 | -0.037 0.022 | | |
| | | 2001 | -0.070 0.021 | | |
| | | 2002 | -0.049 0.021 | | |
| | | 2003 | -0.046 0.019 | | |
| | | 2004 | -0.042 0.019 | | |
| | | 2005 | -0.020 0.019 | | |
| | | 2006 | -0.019 0.021 | | |
| | | 2007 | 0.000 0.022 | | |
| | | 2008 | 0.028 0.022 | | |
| | | 2009 | 0.062 0.022 | | |
| | | 2010 | 0.067 0.024 | | |
| | | 2011 | 0.072 0.023 | | |
| | | 2012 | 0.079 0.025 | | |
| | | 2013 | 0.117 0.028 | | |
| | | 2014 | 0.124 0.030 | | |
| | | Sum | -0.001 | | |

れる恐れがある。“the rising tide raises all boats, at least, boats of all ages” (J. Skinner, 1994) である (森, 2014, 5章補期参照)。そのようなケースでは、年齢・世代効果を正しく捉えるためにも、コウホート・モデルにあらかじめ経済要素を組み込んでおくのが望ましいと思われる。他方、米や普通野菜などの消費には、常識的に価格や所得が強く作用しないと思われるので、通常のA/P/Cモデルで、「識別問題」にさえ留意すれば、年齢・時代・世代効果の決定に大きな問題は生じないだろう。

5. 結び

高齢になるほど個人消費が少なくなるとすれば、人口の少子高齢化に伴い平均1人当たりの消費は減少傾向をたどるであろう。しかし、食品によって生れ育ちが古いほど多消費の傾向があるケースでは、ある時点まで社会総体の1人当たり消費は減少しない、あるいは反って増大するかもしれない。年齢が若いほど消費が少なく (理由は不明)、生れ育ちが新しい世代ほど消費が少ないケースでは、高齢化のもとでも社会総体の1人当たり消費は激減するだろう。逆に年齢が高くなるほど消費が少なくなるが、生れ育ちが新しいほど多消費傾向のある食品では、高齢化の進む社会でも1人当たり消費は減少しない。デモグラフィック要因が社会的事象、本稿では食品の家計消費に与えるインパクトは、狭義の年齢効果と世代効果の形・相対的大きさの関係で、一様ではない。日本のように少子高齢化が連続的に進行している社会でも、対象期間によってデモグラフィック要因の作用の仕方は同じではない。先の分析によると、鮮魚についても生鮮肉のケースでも、1980年代から1990年代にかけての期間と、2000年代以降の期間では少子高齢化のインパクトは明確に異なる、また通常のデモグラフィック効果では、2000年代初め以降の消費の変化をほとんど補正しきれないことも判明した。今後の研究課題である。

参考文献

- 石橋喜美子 (2001) 「年齢階級別消費量の推計」, 森宏編『食料消費のコウホート分析』196-200. 厚生労働省健康局. 『国民栄養の現状』各年版.
- 森宏・D.L. Clason (2007) 「社会科学研究のためのコウホート分析—考え方と手法」『社会科学年報』41号, 専修大学社会科学研究所, 17-38.
- 森宏・三枝義清・川口雅正 (2008) 「コウホート分析における識別問題への対処—シミュレーションによる検定」『社会科学年報』42号, 専修大学社会科学研究所, 69-99.
- 森宏・石橋喜美子・峯山宣胤 (2008) 「コウホート分析：食料消費 (再訪)」『専修経済学論集』43巻2号, 85-112.
- 森宏・三枝義清 (2011) 「経済変数を組み込んだ拡大コウホートモデルによる需要弾力性の計測」『専修経済学論集』46巻2号, 31-53.
- 森宏・三枝義清 (2013) 「牛肉家計消費におけるO-157およびBSEのインパクトの計測—拡大コウホートモデルを用いて」『社会科学年報』47号, 専修大学社会科学研究所, 157-182.
- 森宏・三枝義清・稲葉敏夫 (2014) 「人口動態を考慮した生鮮果物消費の需要分析」『専修経済学論集』49巻2号, 111-135.
- 森宏 (2014) 『コウホート分析—考え方と手法』東京, シーエーピー出版.
- 三枝義清・森宏 (2012) 「拡大コウホートモデルによる需要弾力性の計測—牛肉とワイン」『専修経済学論集』47巻1号, 1-22.

- 総務省統計局. 『家計調査年報』各年版.
- 立花広記・上路利雄 (2004) 「家計調査データからみた食料需要における構造変化」『農業経済研究』別冊 2004年度学会論文集, 208-215.
- Chavas, Jean-Paul (1983) “Structural Change in the Demand for Meat,” *American Journal of Agricultural Economics*, 65(1), 148-153.
- Deaton, A. and J. Muellbauer (1980) *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Eales, J.S. and L.J. Unnevehr (1988) “Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change,” *American Journal of Agricultural Economics*, 70(3), 521-532.
- Eales, James and Cathy R. Wessels (1999) “Testing Separability of Japanese Demand for Meat and Fish Within Differential Demand Systems,” *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 24(1), 14-126.
- Hardin, Lowell S. (1964-65) Head, Department of Agricultural Economics, Purdue University, Personal Communications.
- Holt, Matthew T. and Joseph V. Balagtas (2009) “Estimating Structural Changes with Smooth Transition Regression: An Application to Meat Demand,” *American Journal of Agricultural Economics*, 91(5), 1424-1431.
- Huang, Jikun and Howarth Bouis (2001) “Structural Change in the Demand for Food in Asia: Empirical Evidence from Taiwan,” *Agricultural Economics*, 26, 57-69.
- Inaba, T., Mori, H., and D. Chadee (1992) “An Analysis of Japanese Household Demand for Beef in the 1980s,” *Economic Bulletin of Senshu University*, 26(2), 35-65.
- Mason, W. and S. Fienberg (1985) *Cohort Analysis in Social Research: Beyond the Identification Problem*, New York: Springer-Verlag.
- Mori, H., M.A. Lewis, and Wm. D. Gorman (1996) “Estimating Japanese per capita Consumption of Seafoods and Meats by Individual Age Groups, 1979 to 1994,” *Economic Bulletin of Senshu University*, 31(2), 83-110.
- Mori, H. and T. Inaba (1997) “Estimating Individual Fresh Fruit Consumption by Age from Household Data, 1979 to 1994,” *Journal of Rural Economics*, 69(3), 175-85.
- Mori, H. and Y. Saegusa (2010) “Cohort Effects in Food Consumption: What They Are and How They Are Formed,” *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 7(1), 43-63. <<http://link.springer.com/article/10.4441.eier.7.43>>
- Mori, H. and H. Stewart (2011) “Cohort Analysis: Ability to Predict Future Consumption—The Cases of Fresh Fruit in Japan and Rice in Korea,” *Annual Bulletin of Social Science*, No. 45, The Institute of Social Science, Senshu University, 153-173.
- Mori, H., Y. Saegusa, and M. Tanaka (2015) “Augmented Cohort Analysis—A Practical Way to Predict Future At-home Consumption of Selected Food Products,” *Economic Bulletin of Senshu University*, 49(3), 39-63.
- Moschini, G. and K.D. Meilke (1989) “Modeling the Pattern of Structural Change in U.S. Meat Demand,” *American Journal of Agricultural Economics*, 71(2), 253-262.
- Nakamura, Takashi (1986) “Bayesian Cohort Models for General Cohort Tables,” *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 38, 353-370. <http://www.ism.ac.jp/editsec/aism/pdf/038_2_0353.pdf>
- OECD (1982) *The OECD List of Social Indicators*, Paris.
- Prais, S. J. (1953) “The Estimation of Equivalent-Adult Scales from Family Budgets,” *Economic Journal*, 63, No. 25, 791-810.
- Price, David W. (1970) “Unit Equivalent Scales for Specific Food Commodities,” *American Journal of Agri-*

cultural Economics, 52, 224–33.

- Skinner, Jonathan (1994) Comment on Deaton and Paxson's Paper, "Saving, Growth, and Aging in Taiwan," in *Studies in the Economics of Aging*, edited by D.A. Wise, Chicago, The University of Chicago Press, 358–361.
- Stewart, Hayden and Noel Blisard (2008) "Are Younger Cohorts Demanding Less Fresh Vegetables?," *Review of Agricultural Economics*, Vol. 30, No. 1, 43–60.
- Tanaka, M., H. Mori, and T. Inaba (2004) "Re-estimating per Capita Individual Consumption by Age from Household Data," *Japanese Journal of Rural Economics*, Vol. 6, 20–30.
- Tedford, J.R., O. Capps, Jr., and J. Havlicek (1986) "Adult Equivalent Scales Once More—A Developmental Approach," *American Journal of Agricultural Economics*, 68(2), 322–33.
- Wold, Herman (1953) *Demand Analysis*, Wiley & Sons.
- Xu, X. and M. Veeman (1996) "Model Choice and Structural Specification for Canadian Meat Consumption," *European Review of Agricultural Economics*, 23(3), 301–15.
- Yang, Y., W.J. Fu, and K.C. Land (2004) "A Methodological Comparison of Age-Period-Cohort Models: The Intrinsic Estimator and Conventional Generalized Models," *Sociological Methodology*, Vol. 34, 75–110.