

【研究ノート】

小麦粉製品の消費動向と家計需要

大石 敦志 *

1. 課 題

1960年代から始まったわが国の高度経済成長期には、所得水準の伸びとともに、わが国の食生活はデンプン質中心の食生活から動物性タンパク質をより多く摂取する「欧米型食生活」へと大きく変化した。これに伴い消費者の米離れは高度成長期以降急速に進み、わが国農業の構造変化にも大きな影響を及ぼした。このような状況下で、同じデンプン質食に属する小麦粉製品は、食の洋風化や米食消費の低下にともない、一人当たり消費量の面でも、また消費品目の面でも変化してきた。一般に商品やサービスの最終消費場面は家計であり、その家計での小麦粉製品の需要予測や需要変化の要因を計量的に把握することは、将来の小麦需要や政府の食料管理、食品企業の今後の対応を考える上で非常に重要な課題といえる。商品の将来需要を予測するためには、まず家計における消費行動を観察する必要がある、食料需要の特徴や傾向は基本的には家計における需要関数の計測を通じて把握される。そこで本稿では、『家計調査年報』により、一人当たりの消費支出や購入量、支出金額の推移を観察し、次に小麦粉製品の需要関数を計測し、その特徴や傾向を分析していく。

2. 小麦粉製品の消費動向

1965年の一人当たり一カ月間の食料費（全世帯平均、名目値）は4,300円であり、総消費支出額11,400円の38.1%を占めていた。その後、食料費は年々増加し、1990年には22,200円にまでに増加したが、食料費以外の項目の支出額がそれ以上に増加したため、消費支出額に占める食料費の割合は年々低下し、1990年にはエンゲル指数が25.4%になっている。

総務庁統計局『家計調査年報』の中で小麦粉および小麦粉製品が含まれていると思われる支出項目には、例えば、穀類、油脂・調味料、菓子類、調理食品、外食がある。そこで表1からこれらの支出項目を中心に消費動向をみると、1965年の場合、穀類が食料費の22.8%を占め最も高く、菓子類と外食はそれぞれ7.5%、油脂・調味料は6.1%、調理食品は3.1

* 日本大学大学院農学研究科

表1 一人当たり年間品目別支出金額の推移と構成比率（全世帯）

（単位：％）

		消費 支出	食料	穀類	魚介類	肉類 乳卵類	野菜・ 海藻・ 果物	油脂 調味料	菓子類	調理食 品	飲料	外食
支出 額の 推移	1965	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	1970	134.5	122.0	87.1	130.9	125.8	118.8	100.6	120.4	141.0	183.5	167.2
	1975	159.4	136.6	81.1	158.0	143.7	125.4	115.3	143.6	193.4	198.6	214.6
	1980	171.8	134.6	78.4	156.8	130.2	117.7	95.8	136.8	249.3	185.5	257.8
	1985	183.1	133.7	77.1	151.0	121.1	115.2	93.3	137.3	278.0	173.0	279.1
	1990	203.2	140.2	69.2	152.1	118.4	120.6	88.4	155.7	360.2	191.5	317.7
1990年の支出 金額（100円）		10,489	2,894	314.9	377.8	397.0	504.3	108.0	233.0	223.9	109.9	473.7
構成 比率	1965		100.0	22.8	12.4	16.8	20.9	6.1	7.5	3.1	2.9	7.5
	1970		100.0	16.6	13.6	17.7	20.8	5.2	7.6	3.7	4.4	10.5
	1975		100.0	13.8	14.7	18.0	19.6	5.3	8.0	4.5	4.3	12.0
	1980		100.0	13.5	14.7	16.5	18.6	4.4	7.8	5.9	4.0	14.5
	1985		100.0	13.4	14.3	15.5	18.4	4.4	7.8	6.6	3.8	15.9
	1990		100.0	11.5	13.8	14.5	18.4	3.9	8.5	8.2	4.0	17.3

資料：総務庁統計局『家計調査年報』

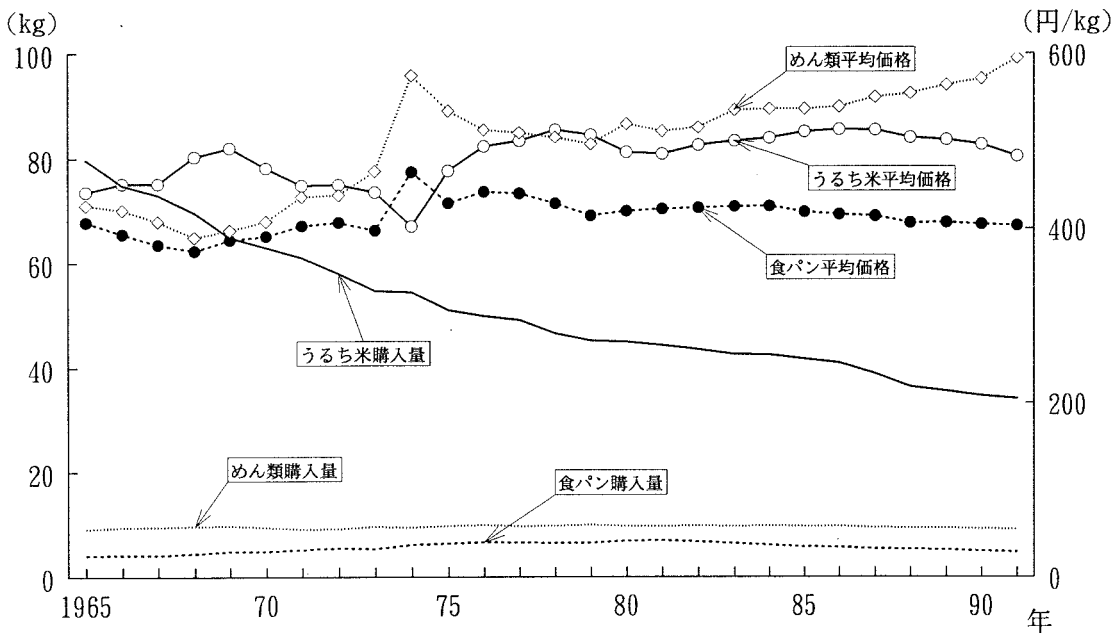
注：支出金額は、消費者物価指数総合（1990年＝100）によりデフレートし、実質化したもの

％を占めるに過ぎなかった。そしてそれ以降、支出額が最も大きく増加したのは調理食品と外食であり、1965年を100とした場合の1990年の値はそれぞれ実質で360.2と317.7と1965年の3倍以上に増加した。次に増加率が大きいのは、菓子類の同155.7、魚介類の同152.1である。これに対して、穀類（同69.2）と油脂・調味料（同88.4）では、食料費全体の増加率よりも低く、実質支出額は減少してきたといえる。このような項目別支出額の変化により、1990年における食料費の支出額シェアは、野菜・海藻・果物が18.4％と最も高く、次に外食（17.3％）、肉類・乳卵類（14.5％）、魚介類（13.8％）、穀類（11.5％）の順となっている。1965年の値と比較した場合、調理食品と外食ではシェアが上昇したのに対して、穀類と油脂・調味料ではシェアが低下している。菓子類では他の項目と同様、若干の増減はあるものの、ほぼ横ばいの傾向にあるといえる。

パン類やめん類などの小麦粉製品は『家計調査年報』の類別項目では穀類に分類されており、図1には、穀類の品目別年間一人当たり購入量とその平均価格の推移を示している。この図で、うるち米の購入量の推移をみると、1965年の79.7kgから1990年には34.7kgへと、この25年間で一人当たり購入量は半分以下に低下している。これに対し食パンの購入量は、1981年までは増加傾向にあったが、それ以降は減少傾向に転じ、1990年では年間一人当たり購入量は5.0kgとなっている。他方、めん類の購入量は年次によって多少の増減はあるものの、おおむね9.5kg前後で推移しており、購入量にあまり変化がない（1965年を100とした1990年の購入量は101.0）。

これらの実質価格（1990年を100とした消費者物価指数総合で実質化）の推移をみると、

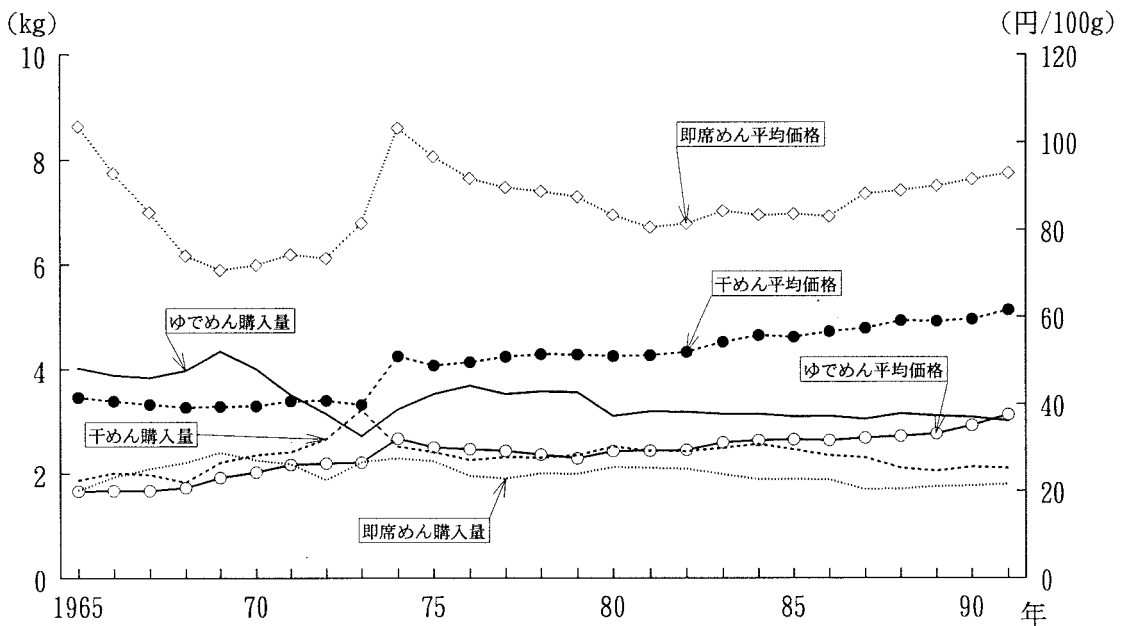
図1 穀物の一人当たり年間購入量と実質平均価格の推移



資料：総務庁統計局『家計調査年報』

注：実質平均価格は1990年を100とした消費者物価指数総合で実質化したもの

図2 めん類の一人当たり年間購入量と実質平均価格の推移



資料：総務庁統計局『家計調査年報』

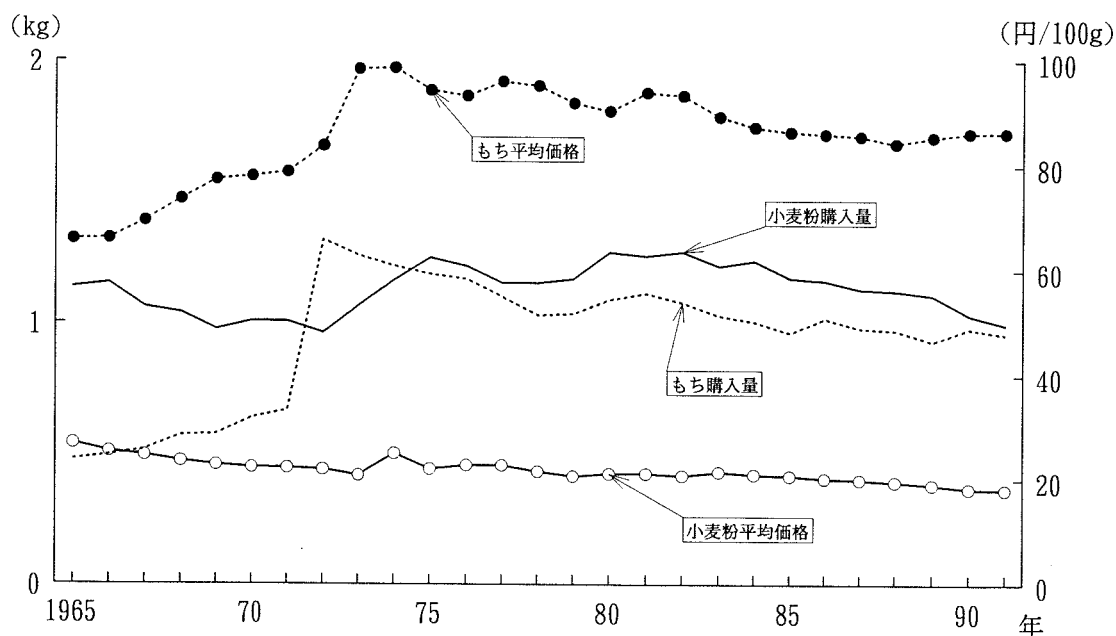
注：実質平均価格は1990年を100とした消費者物価指数総合で実質化したもの

各品目とも1980年頃までは変動が大きかったが、1980年以降は年次変動も小さくなり、うるち米と食パンの価格は若干の低下傾向にあるのに対して、めん類の価格だけが上昇傾向にある。

図2は、めん類の中のゆでめん、干めん、即席めんについて、年間一人当たりの購入量と平均価格の推移を示している。めん類の中で購入量シェアが最も高いのはゆでめん（1990年のシェアは33.3%）であるが、ゆでめんの購入量シェアは、この分析期間全般に亘って減少傾向にある。それに対して、干めんは、1970年前半までは急激な増加がみられ、それ以降は微増を続けたが、1985年頃からは減少傾向に転じている。一方、即席めんの購入量は1960年代後半までは増加傾向にあったが、その後、多少の増減はあるものの、緩やかな減少傾向にある。これら品目の平均価格をみると、第1次オイルショック時の急激な価格上昇と、即席めんにおける1960年代後半の低下傾向を除けば、3品目とも価格は上昇傾向にあるといえる。

図3は、もちと小麦粉の年間一人当たりの購入量と平均価格の推移を示したものである。

図3 小麦粉ともちの一人当たり年間購入量と実質平均価格の推移



資料：総務庁統計局『家計調査年報』

注：実質平均価格は1990年を100とした消費者物価指数総合で実質化したもの

もちの購入量は、1972年に大きく増加する形になっているが、これには分類項目の変更も影響していると思われ、その点を考慮するならば、もちの購入量は近年では減少傾向にあ

る。一方、小麦粉の購入量は1972年までは減少傾向にあり、その後は増加に転じ、1982年からは再び減少傾向にあるといえる。もち価格は、1972年までは上昇傾向にあったが、1972年以降は低下傾向にあり、小麦粉価格も一貫して低下傾向にあるといえる。

以上で明らかのように、うるち米の一人当たり購入量は著しい減少傾向にあり、これが、穀類全体の支出金額の減少を導いた大きな要因でもある。小麦粉製品の一人当たり購入量は、全般的に1980年以前は増加傾向にあったが、その後減少傾向に転じた。その結果、1965年と比較した1990年の購入量は、小麦粉とゆでめんは若干減少しているが、食パンと干めん、即席めんでは増加したといえる。

3. 既往の研究

食料需要分析は経済学的側面からだけではなく、栄養学、文化人類学など多方面から接近が試みられてきた。それらの分析は、荏開津典生・石田正昭 [3]、会田陽久 [1] などでレビューされている。

現在、食料需要分析では、次の2つの点に大きな関心を集めている。まず第一点は、需要関数を個々の商品ごとに計測するのではなく、「食料需要を家計消費行動の一環としてみて、全体を齊合的に把握しようという努力²⁾」である。このような試みは、一般に線型支出体系と呼ばれ、わが国の分析事例としては、佐々木康三 [13]、荏開津典生 [2]、上路利雄 [24] 等がある。第二の点は「選好体系そのものの³⁾変化を把握しようとする試み」である。このような試みは消費者習慣の形成や嗜好の変化を動学的に把握しようとするものであり、使用するデータがタイムシリーズ・データかクロスセクション・データかによって、得られる所得弾性値が異なるという問題をいかに回避するのかということから出発している。この点に関する分析事例として、中山誠記 [10]、川口雅正 [5]、唯是康彦 [27]、永木正和 [12] 等がある。

消費習慣の形成や嗜好の変化を把握する問題は、需要関数のモデルビルディングに強く関連してくる。食料需要は経済的要因（所得、価格）と心理的・社会的要因（地域、職業、家族構成、耐久消費財の普及水準、栄養・料理上の知識水準、企業広告、消費習慣など）によって影響を受ける。さらに後者は、所得水準の上昇や時間的推移などとともに変化してくる。そのため、需要関数の計測においては、これらの要因をいかに考慮し、モデル化するかが非常に重要な問題となってくる。

本稿の課題は、家計における小麦粉製品の需要分析にある。これまで需要分析は数多く試みられてきたが、そのほとんどが小麦粉製品を分析対象とするよりも、食料全体の中の一項目として需要関数が計測されてきた。それらの中で中山誠記 [9] は、戦前の米と小麦

の代替弾力性を、宍戸壽雄 [23] は戦後の1948年と1949年の代替弾力性を計測している。また、森宏 [7] は『家計調査年報』の許容の限界を指摘し、1963年の小麦粉製品の詳細な消費量を調査している。また、山本博信 [26] は小麦粉の家計需要を計測しているが、ここでは1956年から1963年までの価格弾性値に5カ年移動平均を取ることで安定した弾性値を求め、さらに1952年から1966年までの期間については、米を代替財としたモデルで小麦粉の需要関数を計測し、小麦需要の動向を計測している。

4. 需要関数の計測結果

前述のように、消費者需要に影響する要因として経済的要因と心理的・社会的要因とがあり、なかでも価格と所得という経済的要因は最も重要視され、これらは価格弾性値や所得弾性値として計測されてきた。需要の価格弾性値と所得弾性値は、時系列データと横断面データのいずれのデータからでも計測されるが、いずれのデータを使用するかによって得られる弾性値が異なるという問題がある。

ここでは、時系列データを用いた場合の各財の長期需要関数を次式で計測した。

$$\log Q_t = a + b \log P_t + c \log I_t + dT \quad (1)$$

ただし、 Q_t は t 期の各品目の一人当たり消費量、 P_t は該当品目の実質価格（各年次の価格を1990年を100とした消費者物価指数総合でデフレート）、 I_t は一人当たりの実質可処分所得（消費者物価指数総合でデフレート）、 T は時間変数であり、これらのデータは総務庁統計局『家計調査年報』を使用した。計測期間は1963年から1991年であり、このモデル式では、各財の需要量は所得と価格および時間変数によって決定されると仮定している。なお、 a 、 b 、 c 、 d はそれぞれ計測されるべきパラメータであり、このモデルでは両辺に $\log$ 対数をとっており、パラメータ b と c は直ちに価格弾性値、所得弾性値となっている。このモデルによる計測結果は表2に示している。

表2をみると、飲料の価格弾性値と穀類の所得弾性値を除き、符号条件はすべて満たされており、決定係数も0.74～0.99という非常に高い値であり、かなり良好な計測結果といえる。まず価格弾性値をみると、穀類と油脂・調味料の価格弾性値が-0.1台の低い値であるが、他の項目ではいずれも-0.36～-0.85の値である。特に外食（-0.85）と調理食品（-0.80）、肉類（-0.67）で値が高く、これらの財では需要は価格に対して比較的弾力的であるといえる。所得弾性値をみると、穀類を除き、いずれの項目とも0.34～2.98の範囲にあり、特に肉類（1.87）や果実（1.98）、飲料（2.98）、外食（1.65）の値が高い。このことは、今後、所得の上昇とともにこれらの財の需要は大きく増加することを意味するが、各財の将来の需要を予測する場合には、時間変数の係数がマイナスの値であることも考慮する必要

がある。たとえば、調理食品の所得弾性値は0.56であり、他の財と比べてかなり低い値であるが、時間変数の係数が唯一プラスの値であり(0.014)、食の簡便化傾向や調理時間節約化志向などの要因から、今後、調理食品の需要はかなり大きく増加するといえる。

表2 時系列データによる分類項目別長期需要関数の計測結果 (計測期間: 1963～1991年)

	価格弾性値	所得弾性値	時間変数	決定係数
穀類	-0.10 (-1.4)	-0.31 (-9.8)	-0.002 (-5.7)	0.99
魚介類	-0.52 (-8.5)	0.94 (11.2)	-0.008 (-12.9)	0.88
肉類	-0.67 (-3.2)	1.82 (10.4)	-0.012 (-3.8)	0.98
乳卵類	-0.46 (-1.7)	0.74 (4.8)	-0.009 (-2.4)	0.74
野菜・海草	-0.36 (-3.6)	0.34 (4.3)	-0.004 (-5.1)	0.74
果物	-0.51 (-4.0)	1.94 (15.3)	-0.020 (-14.9)	0.96
油脂・調味料	-0.17 (-2.4)	0.69 (14.8)	-0.004 (-6.2)	0.98
菓子類	-0.50 (-4.8)	0.73 (11.5)	-0.001 (-1.7)	0.98
調理食品	-0.80 (-7.2)	0.56 (3.1)	0.014 (9.2)	0.99
飲料	0.33 (1.9)	2.98 (22.8)	-0.017 (-16.0)	0.99
外食	-0.85 (-3.1)	1.65 (11.6)	0.000 (-0.4)	0.99

資料: 総務庁統計局『家計調査年報』

注: 計測モデルは $\log Q_t = a + b \log P_t + c \log I_t + dT$

ただし、 Q_t はt期の一人当たり当該品目購入量、 P_t は当該品目の実質価格、 I_t は一人当たりの可処分所得、 T は時間変数、 a 、 b 、 c 、 d は各パラメータである。また、()内は各パラメータのt-値、決定係数は自由度調整済み決定係数である。

表3 時系列データによる穀類の類別需要関数の計測結果 (計測期間: 1963～1991年)

	価格弾性値	所得弾性値	時間変数	決定係数
うるち米	-0.13 (-1.6)	-0.24 (-9.0)	-0.009 (-16.7)	0.99
もち	0.16 (0.3)	0.58 (1.9)	-0.010 (-2.7)	0.96
食パン	1.00 (2.0)	0.65 (4.2)	-0.010 (-3.4)	0.77
めん類	-0.14 (-1.5)	0.12 (3.0)	-0.001 (-1.7)	0.19
ゆでめん	-0.15 (-0.4)	-0.12 (-0.6)	-0.001 (-0.7)	0.53
干めん	-1.05 (-3.6)	0.60 (6.0)	0.000 (-0.2)	0.61
即席めん	-0.39 (-3.1)	0.34 (4.0)	-0.008 (-5.2)	0.60
小麦粉	1.16 (4.0)	0.20 (2.3)	0.003 (1.7)	0.43

資料: 総務庁統計局『家計調査年報』

注: モデル式等は、表2に同じ

なお、小麦粉および小麦粉製品の多くが含まれている穀類は、所得弾性値と時間係数の係数がそれぞれ-0.31、-0.002というマイナスの値であり、今後、穀類では需要増加があまり期待できない。しかし、穀類のうちで米の支出金額は54.7%（1990年）を占めており、しかも米の所得弾性値が非常に低い値であることを考えると、この結果が直ちに小麦粉および小麦粉製品の所得弾性値も低いことを意味するのではない。むしろ、穀類を各項目に分けて需要関数を計測する必要があるといえよう。

表3では表2と同じ計測モデルで、穀類の品目別需要関数を計測している。この表をみると、うるち米では、所得弾性値と時間変数の係数がともにマイナスの値であり、かつこれらの係数のt-値は2以上の大きな値であり、ゼロとの有意差がある値といえる。このことは、今後、うるち米の需要はますます低下することを意味している。一方、小麦粉および小麦粉製品の中では、食パンと小麦粉の価格弾性値、ゆでめんの所得弾性値が符号条件を満たさず、また、めん類と小麦粉では決定係数が0.5以下の低い値であり、モデルの適合性という点では問題である。しかし、それらの中で、干めんの価格弾性値は1.05という価格弾力的な値が、また干めんと即席めんの所得弾性値はそれぞれ0.60と0.34という比較的高い値が計測されており、注目される。

以上の計測結果に対して、表4と表5は、横断面データを用いて、穀類の需要関数を計測している。この場合の計測モデルは次式である。

$$\log Q_{it} = a + b \log P_t + c \log I_{it} + dT \quad (2)$$

これは、基本的には(1)式と同じ仮定にもとづいており、各変数の意味も(1)式と同じである。ただし、下付き添字*i*は所得階級を、*t*は年次を区分するためのものである。

なお、表4は1965～69年について（ただし、めん類はデータの都合上、1980～84年のデータ）、表5は1987～91年について、横断面データをプールし使用しており、この表4と表5の計測結果を比較することにより、パンやめん、穀類における需要の変化を把握することができよう。

まず、表4で、1965～69年に関する計測結果をみると、米類の所得弾性値では符号条件を満たさず、また、めん類では決定係数が低く問題である⁴⁾。これらの中でパン類だけは、所得弾性値が0.33と比較的高く、そのt-値も2以上の高い値が計測されており、1965～69年当時は、所得が1%増加するとパン類の需要は0.33%増加することを意味している。これに対して米類では、所得弾性値と時間変数のいずれの係数もマイナスの値であり、価格弾性値も0.04という非常に低い値であることから、米類の需要は価格水準のいかにそれほどの影響を受けず、むしろ、この当時から米の需要は年々低下傾向にあったといえる。

次に表5をみると、表4と同様に米類の所得弾性値で符号条件を満たさず、また米類と

表4 横断面データによる需要関数の計測結果（1965～69年のプールデータ）

	価格弾性値	所得弾性値	時間変数	決定係数
パン類	-0.32 (-0.6)	0.33 (23.9)	0.002 (0.5)	0.89
めん類	-0.29 (-0.5)	0.00 (0.2)	0.002 (0.5)	-0.03
米 類	-0.04 (-5.4)	-0.30 (-0.8)	-0.018 (-3.6)	0.76

資料：総務庁統計局『家計調査年報』

注：計測モデルおよび各係数の意味等は、本文および表2の注を参照
ただし、めん類は1980～84年のプールデータによるもの

表5 横断面データによる需要関数の計測結果（1987～91年のプールデータ）

	価格弾性値	所得弾性値	時間変数	決定係数
パン類	-1.53 (-1.5)	0.19 (24.4)	0.008 (2.8)	0.90
めん類	-0.69 (-1.3)	0.05 (7.1)	0.002 (0.4)	0.41
米 類	-0.41 (-0.3)	-0.05 (-3.6)	-0.016 (-1.7)	0.35

資料：総務庁統計局『家計調査年報』

注：計測モデルおよび各係数の意味等は、本文および表2の注を参照

めん類の決定係数は0.41以下の多少低い値であり、問題ではあるが、この計測結果から次の点は指摘できよう。

まず、パン類の所得弾性値は0.19と穀類の中では比較的高い値で、かつそのt-値も2以上の高い値であり、さらに時間変数の係数もプラスの値でそのt-値も2以上であることから、穀類の中では需要の増加が最も期待できる品目といえる。これに対してめん類の所得弾性値は0.05と低い値であることからめん類の需要増加は小さく、また米類は、所得弾性値と時間変数の係数がともにマイナスの値であることから、米類の需要は低下傾向にあるといえる。なお、各品目とも価格弾性値のt-値は2以下の低い値であることから、米類、パン類、めん類とも価格が低下しても需要はほとんど増加しないといえる。

以上のように、小麦粉および小麦粉製品の時系列分析では符号条件やモデルの適合性で多少問題があった。この点を改善する目的から、以下ではモデルの多少の変更を試みる。

まず第1は、消費習慣の問題である。食料消費の場合、長期間にわたって作り上げられた食生活パターンは、所得や価格の変化のみに反応するのではなく、過去に消費したとい

う経験からくる食習慣という心理的蓄積が今期の消費に影響を及ぼすと考えられる。このような消費習慣効果の問題については、これまでいろいろな方法により取り扱われてきたが、ここでは、上路 [24] などの使用している習慣形成モデル⁵⁾を援用し、具体的な計測を行った。このモデルは、以下のように要約される。

いま心理的影響のない場合の t 期の一人当たりの消費量を D_t' とし、 D_t' は価格 P_t と一人当たり所得 Y_t により、次式のように決定されると仮定する。

$$D_t' = c_0 + c_1 P_t + c_2 Y_t \quad (3)$$

もちろん、この D_t' は食習慣の心理的影響が作用している実際の t 期の一人当たりの消費量 D_t とは一致しないであろう。 D_t は過去に消費した心理的影響下の消費量と心理的影響のない場合の消費量とによって形成されるが、もし、この過去の心理的影響による消費量が前期の現実の消費量 D_{t-1} の上に体化されているとするならば、それは次のように表すことができる。

$$D_t = \alpha D_t' + (1 - \alpha) D_{t-1} \quad (4)$$

この心理的影響のない場合の消費量 D_t' は、現実には計測不可能な変数であるが、(3)式と(4)式により次式が導き出され、各パラメーターを推定することができる。

$$D_t = c_0 \alpha + c_1 \alpha P_t + c_2 \alpha Y_t + (1 - \alpha) D_{t-1} \quad (5)$$

この(5)式は習慣形成モデルである。

このモデルによる計測結果は表6であり、この表をみると各品目の決定係数は表3に比べると、いずれも0.6以上と高い値が得られているが、食パンとゆでめん、小麦粉では価格弾性値で、ゆでめんでは所得弾性値で符号条件を満たさず問題である。しかし、これらの

表6 習慣形成モデルによる需要関数の計測結果 (1966～91年)

	価格弾性値	所得弾性値	$1 - \alpha$	時間変数	決定係数
食パン	1.87(1.7)	0.69(1.7)	0.75 (9.6)	-0.004(-2.8)	0.95
ゆでめん	0.10(0.1)	-0.10(-0.2)	0.58 (2.9)	-0.001(-0.8)	0.61
干めん	-2.78(-4.6)	0.70(2.1)	0.56 (3.5)	0.005(1.9)	0.72
即席めん	-0.10(-0.4)	0.15(0.7)	0.35 (1.8)	-0.004(-1.9)	0.64
小麦粉	0.70(0.5)	0.96(3.0)	0.80 (5.3)	-0.002(-1.3)	0.75

注 : 計測モデルは $\log D_t = c_0 \alpha + \log(1 - \alpha) D_{t-1} + c_1 \alpha \log P_t + c_2 \alpha \log Y_t + c_3 T$
ただし、各係数および添字等の説明は、本文および表2の注を参照

パラメータの t -値はいずれも2以下であり、ゼロとの有意差がある値とはいえない。

価格弾性値、所得弾性値の中でゼロとの有意差があるといえる品目は干めんだけである。干めんの所得弾性値は0.70と穀類の中では比較的高い値であり、表3の結果などからも、今後、小麦粉製品の中では所得の上昇による需要増加が最も期待できる品目であるといえる。また即席めんでは、価格や所得、消費習慣効果のいずれの変数も t -値が2以下であり、これらのいずれの要因も需要に影響を及ぼしているとはいえない。ここで特に注目すべきことは、即席めんを除いて、いずれの品目ともパラメータ $(1-\alpha)$ の弾性値が0.56~0.80と大きく、かつその t -値も2以上と高いことである。これらにより、小麦粉および小麦粉製品の多くは、所得や価格といった要因よりも、消費習慣という要因の方が需要により大きな影響を及ぼしているといえる。

これまでの計測では、計測期間内においては母集団にはなんらの構造変化もなく、全期間を通じてパラメータは一定の値であると仮定してきた。しかし、一般に需要構造は、時間の経過とともに生活水準の向上や技術革新などによって、年々徐々に変化していくと考えられる。このような母集団の構造変化に関する検定法としてステップワイズ・チョウ・テスト⁷⁾ (stepwise Chow test) がある。本稿でもこの方法を採用する。チョウ・テストでは、分析期間を前期と後期に分け、前期と後期でパラメータに構造変化がないと仮定して回帰分析を行った場合の残差二乗和を Q_1 、前期と後期で一部のパラメータに構造変化があるとして回帰分析を行った場合の残差二乗和を Q_2 とすると、この Q_1 と Q_2 には次式の関係⁸⁾があることが証明されている。

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 \quad (7)$$

この Q_2 と Q_3 を用いると、次式の F 値は自由度 k 、 $n-2k$ の F 分布に従うことから、帰無仮説を「この2期間で構造変化がない」として、次式にて構造変化の有無を検定する。

$$F = \frac{Q_3/k}{Q_2/(n-2k)} \quad (8)$$

ただし、 k は説明変数の数、 n は分析期間の年数である。

なお、ステップワイズ・チョウ・テストとは、構造変化の時期を明らかにするために、前期の期間を k から $n-k$ まで1期ずつずらしながらチョウ・テストを繰り返し、(8)式の F 値を求め、 F 値の大きさや符号条件などによって構造変化が生じた時期を確定する方法である。ここでは、構造変化のモデル式として次式を仮定した。

$$\log Q_t = a + b \log P_t + c \log I_{t1} + d \log I_{t2} + eT + fD \quad (9)$$

$$\log Q_t = a + b \log P_{t1} + c \log P_{t2} + d \log I_t + eT + fD \quad (10)$$

ここでのパラメータや添字の意味等は(1)式に同じであり、(9)式では所得変数に構造変

化が、(10) 式では価格変数に構造変化があったことを仮定している。なお、 P_t と I_t に付けた添字の $t1$ 、 $t2$ は前期と後期を区分するものであり、 D は前期と後期を区別するダミー変数である。

(9) 式と (10) 式のモデルで、(8) 式の F 値が最大となる時期を構造変化があった時期として求めたのが表7であり、表の左側では所得変数に構造変化が、表の右側では価格変数に

表7 構造変化モデルによる需要関数の計測結果

	所得弾性値 F 値	構造変化が 生じた年	価格弾性値 F 値	構造変化が 生じた年
食パン	26.62	1982年	19.80	1983年
ゆでめん	3.01	1973年	0.84	(1973年)
干めん	1.13	(1983年)	0.16	(1974年)
即席めん	1.82	(1973年)	2.35	(1973年)
小麦粉	4.30	1982年	2.50	(1983年)

注：計測モデルは、 $\log Q_t = a + b \log P_t + c \log I_{t1} + d \log I_{t2} + eT + fD$
 および $\log Q_t = a + b \log P_{t1} + c \log P_{t2} + d \log I_t + eT + fD$
 ただし、各係数および添字等の説明は、本文および表2の注を参照
 なお、分子の自由度4、分母の自由度19におけるはF分布表の5%点は、2.90であり、F値がそれ以下の場合には構造変化は生じたとはいえないが、F値の最も高い年を（ ）付きで記載した。

構造変化が生じたか否かを測定したものである。所得変数の計測結果をみると、ゆでめんは1973年、食パンと小麦粉は1982年に構造変化が、また価格変数では、食パンは1983年に構造変化が生じたと計測されたが、それら以外はいずれも構造変化が生じたとはいえないという計測結果が得られた。しかし、構造変化の存在が計測された品目でも、前期と後期の弾性値をみると、ゆでめんを除いて、いずれの品目とも統計的に有意な値は得られなかった。この2つの表より、ゆでめんでは1973年に、それ以外の品目は1980年代前半に構造変化が生じたことがいえるが、後者の弾性値がいずれの方向に変化したかは確定できず、むしろ構造変化が生じていないというのが妥当であろう。

最後に、代替財との競合問題について考えてみる。小麦粉製品のパン類やめん類はお互いに代替財の関係があると考えられ、この問題を(2)式の右辺に代替財と思われる品目の価格 P' を付加し、次式で計測をした。

$$\log Q = a + b \log P + c \log Y + dT + e \log P' \quad (11)$$

この計測結果は表8である。この表をみていくと、決定係数は0.59～0.86と比較的大きな値であるが、食パンでは価格弾性値で、ゆでめんでは所得弾性値で符号条件を満たさず¹⁰⁾

表8 代替財モデルの需要関数の計測結果

(計測期間：1965～91年)

	価格弾性値	所得弾性値	代替財(e)	時間変数	決定係数
食パン	1.29(3.2)	0.64(5.3)	1.05(3.9)	-0.010 (-5.3)	0.86
ゆでめん	-0.25(-0.7)	-0.12(-0.7)	0.62(2.1)	-0.005 (-2.0)	0.59
干めん	-1.40(-2.7)	0.62(6.0)	0.21(0.8)	0.002 (0.5)	0.60
即席めん	-0.42(-1.9)	0.33(3.7)	0.09(0.2)	-0.009 (-2.5)	0.59

注：計測モデルは、 $\log Q_t = a + b \log P_t + c \log Y_t + dT + e \log P_t$
ただし、各係数および添字等の説明は、本文および表2の注を参照

問題である。また、干めんと即席めんでは各パラメータの符号条件は満たすが、代替財のt-値が2以下の低い値であり、代替財としての有意な値が計測されたとはいえない。これらより、小麦粉製品では、いずれの品目とも代替財の価格の変化が当該品目の需要に影響を及ぼしているとはいえないと結論できよう。

このように、いずれのモデルとも計測結果に問題があり、構造変化や代替効果の存在が明確な形では計測できなかった。そこで、小麦粉および小麦粉製品の需要の長期的な傾向を次のような2次式で把握してみた。

$$Q_t = a + bT + cT^2 \quad (12)$$

ただし、 Q_t は各品目の一人当たりの消費量、Tは時間変数、a、b、cはそれぞれ計測すべきパラメータ、計測期間は1965～91年であり、計測結果は表9に示している。

この表をみると、小麦粉の決定係数が0.27と低く問題ではあるが、他の品目はいずれも0.4以上の値であり、各品目の需要の傾向を述べることは可能といえよう。まず、ゆでめんとうるち米では、bは負の値が、cは正の値が計測されていることから、これらの品目では年々減少傾向にあるといえるが、このような減少傾向は鈍化の傾向にあるといえる。これに対して、この2品目以外の品目では、bは正の値、cは負の値が計測されており、しかもこれらの各パラメータのt-値は2以上の値であることから、これらの品目の需要は、食パンでは1980～81年、めん類では1979～80年、干めんでは1979～80年、即席めんでは1975～76年、小麦粉では1982～83年をそれぞれピークとする凸型での形状で推移してきてお

表9 2次式による需要関数の計測結果

	a	b	c	決定係数
食パン	3.14 (17.5)	0.44 (14.7)	-0.014 (-13.8)	0.89
めん類	9.13 (80.0)	0.09 (4.5)	-0.003 (-4.6)	0.43
ゆでめん	4.13 (24.8)	-0.08 (-2.9)	0.001 (1.6)	0.56
干めん	1.82 (13.6)	0.10 (4.4)	-0.003 (-4.4)	0.41
即席めん	1.97 (21.2)	0.03 (2.0)	-0.002 (-3.0)	0.44
小麦粉	0.97 (19.3)	0.03 (3.3)	-0.001 (-3.1)	0.27
うるち米	80.58 (84.2)	-3.13 (-19.9)	0.006 (10.1)	0.99

注：モデル式は、 $Q_t = a + bT + cT^2$

ただし、 Q_t は各品目の一人当たりの消費量、 T は時間変数、 a 、 b 、 c はそれぞれパラメータを表す。なお、() 内は t -値、決定係数は自由度調整済み決定係数。

り、今後、これらの品目の需要は減少傾向が続くといえる。

5. 小括

食料の需要は、主として所得や価格といった要因により決まってくるといえるが、それ以外にも消費者意識の変化や女性の社会的進出の進展、消費習慣なども多分に影響しており、これらの要因は年々徐々に変化してきていると考えられる。本稿では、1965年から1991年までの期間について、いくつかのモデルにより家計における小麦粉製品の需要関数を計測し、小麦粉製品の需要構造の特徴を分析してきた。計測モデルによっては小麦粉製品の需要構造が必ずしも明確には把握できなかったものもあるが、その多くは小麦粉製品の需要の特徴に起因しているといえよう。この分析によって明らかになった主要な点は、以下のように要約できよう。

- (1) 食料費以上に総支出額が増加したため、総支出額に占める食料費の割合は年々低下傾向にあり、1990年では25.4%までに低下した。穀類の実質支出額は、金額面でみても、食料費に占めるシェアでみても著しく低下してきた。本稿の分析対象である小麦粉製品の大部分はこの穀類に属する。
- (2) 1963年～1991年の時系列データを用いて食料の類別長期需要関数を計測した結果をみると、果実(1.94)や肉類(1.82)、外食(1.65)、魚介類(0.94)、調理食品(0.56)では需要の所得弾性値が0.56以上の高い値であり、これらは所得の上昇による需要増加が期待できる品目といえるが、穀類の所得弾性値は-0.31という負の値が計測さ

れ、所得が1%上昇すると穀類の需要は0.31%低下するといえる。

- (3) このように穀類ではマイナスの所得弾性値が計測されたが、この需要傾向には米類の需要低下が大きく影響していると考えられる。小麦粉および小麦粉製品に関しては1963年～1991年の時系列データを用いて品目別需要関数を計測してみたが、所得弾性値は0.12～0.65と他の食料品と比べて、かなり低い値が計測されており、所得上昇による各品目の需要の増加はあまり期待できないといえる。
- (4) 消費の習慣形成を考慮したモデルでは、即席めんを除き、いずれの小麦粉製品とも消費習慣係数に0.56～0.80の値が計測されている。このことから、小麦粉製品の需要には消費習慣が多分に影響していると考えられ、これは小麦粉製品の需要の一つの特徴であるといえる。
- (5) チョウ・テストにより、小麦粉製品の需要に構造変化が生じたか否かを求めてみたところ、ゆでめんでは1973年に構造変化の存在が計測されたが、食パンや干めん、即席めん、小麦粉では需要構造の変化が生じたとはいえなかった。
- (6) 代替財を考慮した需要関数も計測してみたが、符号条件を満たさなかったり、代替財の係数に0と有意差がある値が計測されておらず、計測モデルの検討も必要であろう。しかし、このことは、いずれの小麦粉製品ともお互いに需要における代替財関係にはないことを意味しているともいえよう。
- (7) 時間変数を独立変数とした二次式により、穀類の類別消費の長期傾向を計測してみた。計測結果によりゆでめんとうるち米の消費は年々減少傾向にあるが、この減少傾向は次第に鈍化する方向にあること、また、食パンや干めん、即席めん、小麦粉の消費は増加傾向にあった1980年前後をピークに、減少傾向に転じたことが指摘できる。

(付記) 本論文は日本大学農獣医学部上路利雄助教授にご指導頂きました。記して深く感謝致します。

注

- 1) 昭和40年以降の『家計調査年報』における品目分類は下記の通りである。

うるち米…標準価格米、上米、中米、並米

食パン以外のパン…ジャムパン、メロンパン、あんパン、ドーナツ、揚げパン、蒸しパン（昭和55年以降調理パンは調理食品の項目へ統合）

ゆでめん…生うどん、生そば、ゆでスパゲッティ

干めん…冷麦、素めん、マカロニ、スパゲッティ

即席めん…袋入り即席めん、カップめん

他のめん…生中華めん（昭和62以降は分割）、ビーフン、餃子の皮

調理パン（昭和55年～）…コロケパン、カツパン、メンチパン、ハムパン、サンドイッチ、ホットドック。

- 2) 荏開津典生・石田正昭「農業における数量経済分析の展望」逸見謙三・梶井功編『農業経済学の軌跡—農業経済学会50年の歩み』農林統計協会、1981年、p.164。
- 3) 荏開津典生・石田正昭「前掲書」、p.164。
- 4) めん類の決定係数が異常に低いが、これには、めん類が1980年から『家計調査年報』の横断面データに掲載されるようになり、その最初の年次であることも影響しているかもしれない。
- 5) 上路利雄『野菜の価格の変動と生産者の対応』明文書房、1986年、p.51。
- 6) モデル式にタイム・ラグのある変数が採用されるため、計測期間は表4等よりも1年短くなる。
- 7) 刈屋武昭監修、日本銀行調査統計局編『計量経済分析の基礎と応用』東洋経済新報社、1985年、p.113～114
- 8) チョウ・テストについては、円山由次郎『需要予測と計量経済分析』日本生産性本部、1970年、p.110～121を参照した。
- 9) ゆでめんの需要関数として次式が得られる。

$$\log Q_t = 3.71 - 0.66 \log P_t + 0.34 \log I_{t_1} + 1.85 \log I_{t_2} - 0.01 T - 3.97 D$$

$$(11.9) \quad (-2.0) \quad (1.5) \quad (3.4) \quad (-3.5) \quad (-3.7)$$

ただし、各変数の下の（ ）内はt-値を示す。

- 10) ここでは食パンの代替財として米、ゆでめんには干めん、干めんには即席めん、即席めんには干めんのそれぞれの価格を採用した。

引用文献

- [1] 会田陽久「食料需要分析研究の概観」『農業総合研究』第36巻第1号、1982年、pp.83～102。
- [2] 荏開津典生「家計需要と消費者物価」『農業経済研究』第41巻第1号、1969年、pp.1～7。
- [3] 荏開津典生・石田正昭「農業における数量経済分析の展望」逸見謙三・梶井功編『農業経済学の軌跡—農業経済学会50年の歩み—』農林統計協会、1981年、pp.161～182。
- [4] 刈屋武昭監修、日本銀行調査統計局編『計量経済分析の基礎と応用』東洋経済新報社、1985年。
- [5] 川口雅正「需要の支出弾性値計測における世帯員数の重要性について—統計的分析—」『農業経済研究』第40巻第3号、1968年、pp.114～120。
- [6] 円山由次郎『需要予測と計量経済分析』日本生産性本部、1972年。

- [7] 森宏「わが国における主食消費の性格」『農業総合研究』第19巻第1号、1965年、pp.63～106。
- [8] 森島賢「食料需要の動向」『農業経済研究』第56巻第2号、1984年、pp.63～69。
- [9] 中山誠記「戦前における小麦需要構造の研究」『農業総合研究』臨時増刊号、1950年、pp.38～67。
- [10] 中山誠記「食糧消費水準の長期変化について」『農業総合研究』第12巻第4号、1958年、pp.13～37。
- [11] 永木正和「野菜需給構造の変化と価格変動のメカニズムークモの巢理論の修正によるー」『農業経済研究』第45巻第1号、1973年、pp.1～8。
- [12] 永木正和「横断面・時系列所得弾性値の一致推定についてー成長農産物の需要の波及過程を考慮したー」『農林業問題研究』第11巻第2号、1975年、pp.69～79。
- [13] 佐々木康三「フリッシュ・モデルによる食糧需要の弾力性分析」『農業経済研究』第40巻第3号、1968年、pp.107～113。
- [14] 佐々木康三・三枝義清「線型支出体系における食料需要関数」『農業経済研究』第44巻第1号、1972年、pp.20～29。
- [15] 佐々木康三「食料支出構成の変動分析」『農業経済研究』第45巻第3号、1973年、pp.103～110。
- [16] 佐々木康三「食料需要分析と線形支出体系（二）ー食料需要体系の計測ー」『農業総合研究』第30巻第3号、1976年、pp.91～110。
- [17] 佐々木康三「食料消費の変動パターン」『農業総合研究』第30巻第4号、1976年、pp.91～110。
- [18] 三枝義清・佐々木康三「食料需要分析と線形支出体系」『農業総合研究』第27巻第1号、1973年、pp.1～42。
- [19] 澤田学「総支出分布の変化と家計食料需要」『農業経済研究』第54巻第4号、1983年、pp.185～195。
- [20] 澤田学「階層的需要体系と食料需要分析」『農業経済研究』第56巻第3号、1984年、p.163～173。
- [21] 澤田学「食料需要と価格・所得、世帯属性ー需要体系分析による接近ー」『農業経済研究』第57巻第4号、1986年、pp.228～239。
- [22] 澤田学「消費者選好の構造に関するノンパラメトリック需要分析」『農業経済研究』第63巻第1号、1991年、pp.1～10。
- [23] 穴戸寿雄「戦後の米と小麦の需要代替性について」『農業総合研究』臨時増刊号、1950年、pp.68～100。
- [24] 上路利雄『野菜価格の変動と生産者の対応』明文書房、1986年。
- [25] 上路利雄「最近の食料需要の特徴と傾向ー「家計調査」分析ー」日本大学農獣医学部食品経済学科『食品経済研究』第15号、1987年、pp.5～18。
- [26] 山本博信『製粉業の経済分析』（社）食品需給研究センター、1983年。

- [27] 唯是康彦「食料消費におけるメニューの類型と選択」『農業総合研究』第25巻第2号、1971年、pp.1～52。