

コレステロール情報指数と牛乳乳製品需要

長谷部正*・W. S. チャーン**・伊藤房雄***

目 次

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. はじめに | 4. 健康関心指数を用いた需要関数分析 |
| 2. 分析方法 | 1) 米国 |
| 1) 消費者の健康に対する関心の指数化 | 2) 日本 |
| 2) コレステロール情報指数を組み込んだ
需要関数の計測 | 3) 他の計測との比較 |
| 3. 健康に対する関心の指数化 | 5. むすび |
| 1) Medlineを利用したコレステロール情
報指数データの更新 | 補論 新聞記事によるコレステロール情報指
数の作成方法 |
| 2) 新聞記事によるコレステロール情報指
数の作成 | |

1. はじめに

米国では、特に動物性油脂の過剰摂取で多くの国民が肥満のみならず動脈硬化による心臓病への関心が高まり、動物性油脂から植物性油脂への需要シフトが長期的なトレンドになっている(第1図)。これに対して、わが国では米国民と比べて血清中のコレステロールが少ないものの(第2図)、近年は動物性脂肪を取り過ぎであると言われている(第3図)。消費者がこうした状況の下で、コレステロール等健康に関する情報量の増加に対して、いかなる食料消費行動をとるかを分析することは、国民の食生活を考える上できわめて重要なことである。ところが、米国でこうした研究が需要分析の分野で試みられているのに対して、日本ではその例がない。そこで、本研究の課題は、消費者の健康に対する関心、特にコレステロール情報についての関心がバターを含む牛乳乳製品需要にいかなる影響を及ぼすかを明らかにすることである。

2. 分析方法

われわれは、本研究課題に即して、以下の2つの分析方法を採用した。

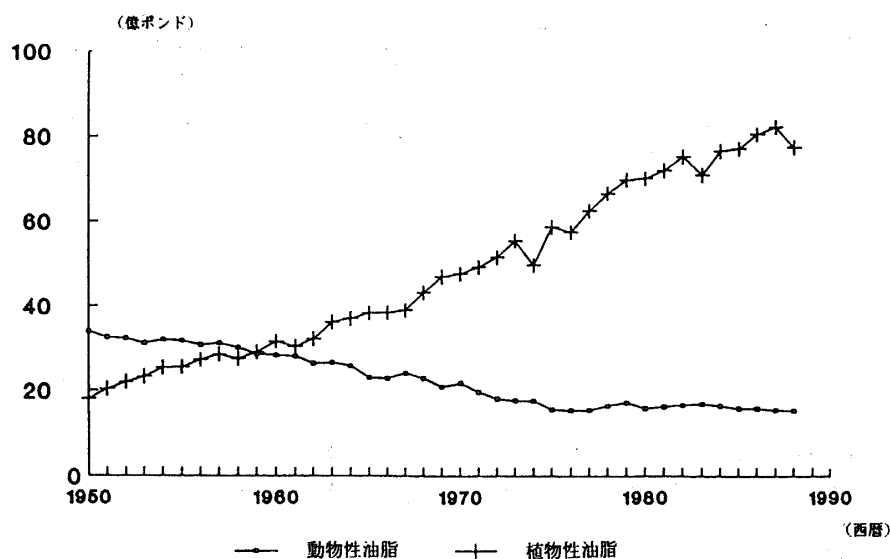
1) 消費者の健康に対する関心の指数化

消費者の健康に対する関心をコレステロールと心臓疾患との関係に焦点を絞り、「コレステロール情報指数」として表した。指数は、先行研究により整備されているデータベースに最近年

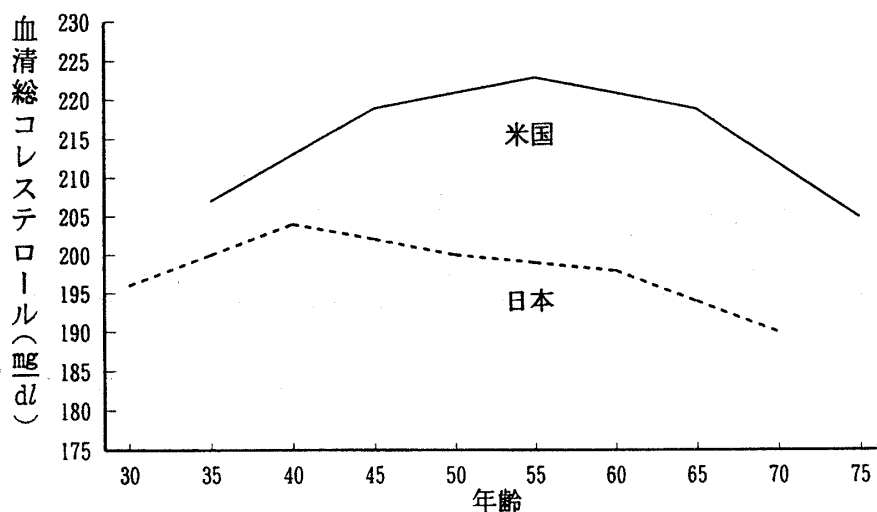
* 東北大学農学部農業計量経済学研究室・助教授

** オハイオ州立大学農業経済学科・教授

*** 東北大学農学部資源経営経済学研究室・助手



第1図 米国における油脂消費 (1950~1988年)



第2図 日米男性の血清コレステロールの平均値の比較 (1988~1991年)

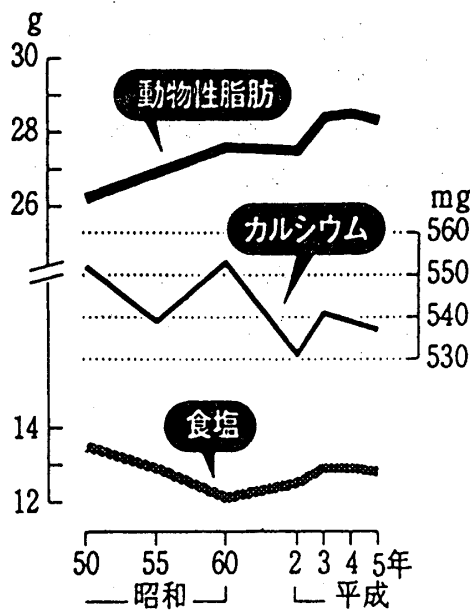
出所：上島，岡山 (1994) 19頁

のデータによって更新したものと、新規作成したものと2系列である。それぞれのデータソースは、つぎの通りである。

- (1) Medlineを利用したコレステロール情報指数の更新
- (2) 日米有力新聞を利用したコレステロール情報指数の作成

2) コレステロール情報指数を組み込んだ需要関数の計測

コレステロール情報指数を組み込んだ需要体系を推定して、コレステロールに対する関心が牛乳製品に及ぼす効果を分析した。本研究では、特にコレステロールが多く含まれるバターに焦点を絞ることにする。



第3図 日本人の栄養素などの摂取量
(国民一人一日当たり)

出所：河北新報 (1995年4月21日)

3. 健康に対する関心の指数化

1) Medline を利用したコレステロール情報指数データの更新

コレステロール情報指数は、Brown and Schrader [1990] によって作成された。指数作成の基本的な考え方は、医学雑誌の論文は新聞、メディア、雑誌、消費者教育計画、医師のアドバイス、商業広告に対して公共的情報の基本的なソースである、という点にある。彼らの仮説は、「消費者のコレステロールに対する態度は、科学的な情報(知識)の蓄積にともないうっくり変化する」というものである。指数作成に当たっては、医学関係学術雑誌のデータベースである Medline に掲載の論文数を累積してコレステロール情報指数とする方法を用いている。具体的には、つぎの順序で論文を絞り込んでいる。

- (1) 人間や臨床への応用を扱った論文をスキャンする
- (2) コレステロールに関連する論文をスキャンする
- (3) 食中コレステロールや血清コレステロールと心臓病か心筋梗塞と関係ある論文のみを選ぶ

Brown and Schrader [1990] による指数作成の対象期間は、1966年から1987年の期間に止まっている。このため本研究では、Medline を利用して1994年9月データまで取り込み、彼らのデータベースを更新した。指数作成に当たっては、つぎのインデックスを持つ医学雑誌論文数の累積値を用いた。

CHOLS コレステロールと心臓疾患の関連を支持する論文数の総和

CHOLQ コレステロールと心臓疾患の関連を疑問視する論文数の総和

このようにして作成した指数を Brown and Schrader [1990] にならい、 $CHII = CHOLS -$

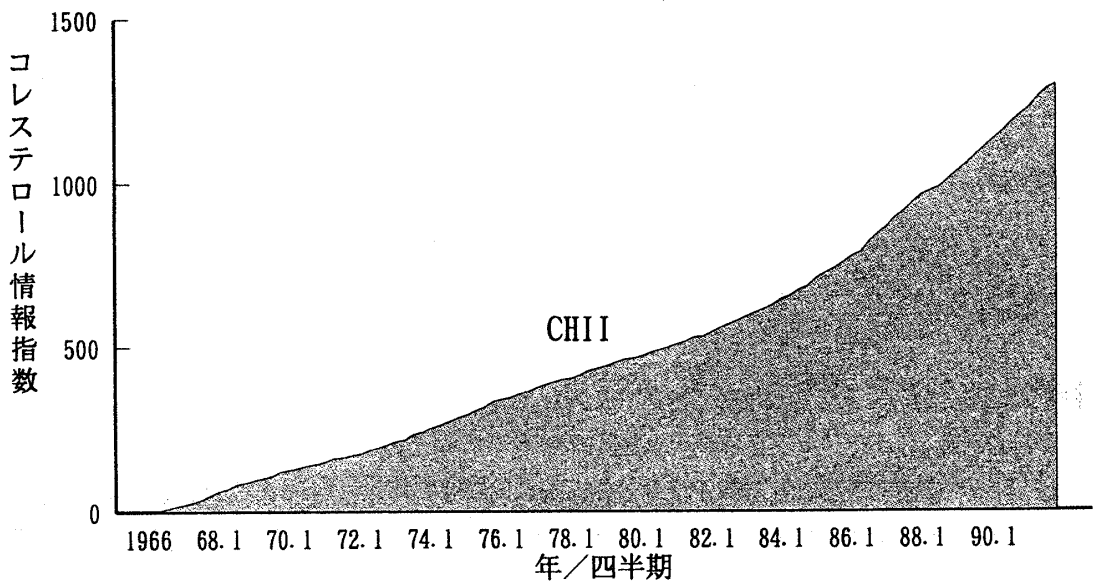
CHOLQとして、CHIIについてみると、第4図のように単調な増加傾向を示すという特徴がある。

2) 新聞記事によるコレステロール情報指数の作成

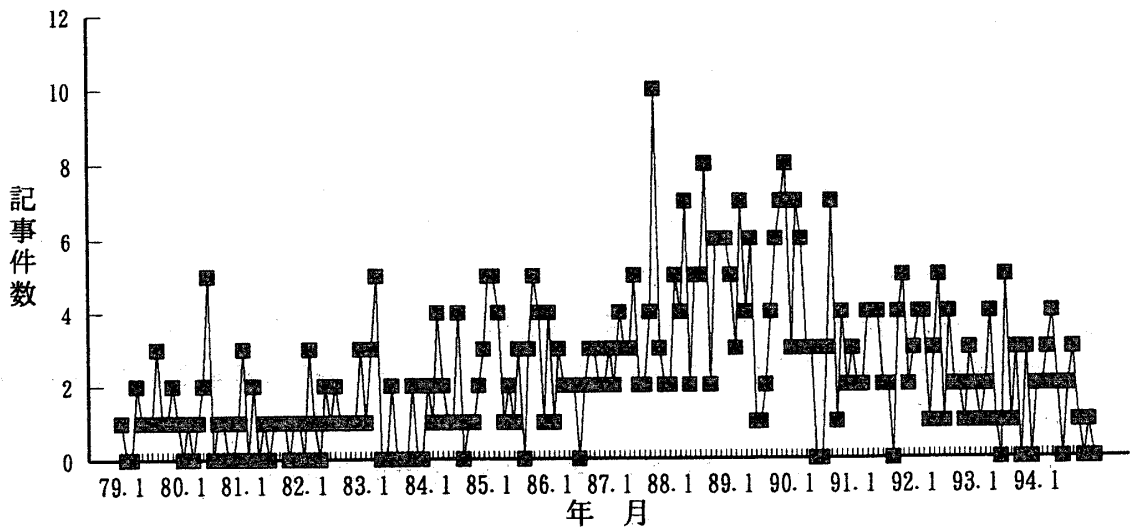
本研究の特徴のひとつは、消費者の健康に対する関心を指数化する1つの方法として、日米有力新聞を利用したコレステロール情報指数の作成を試みたことである。

(1) 米国

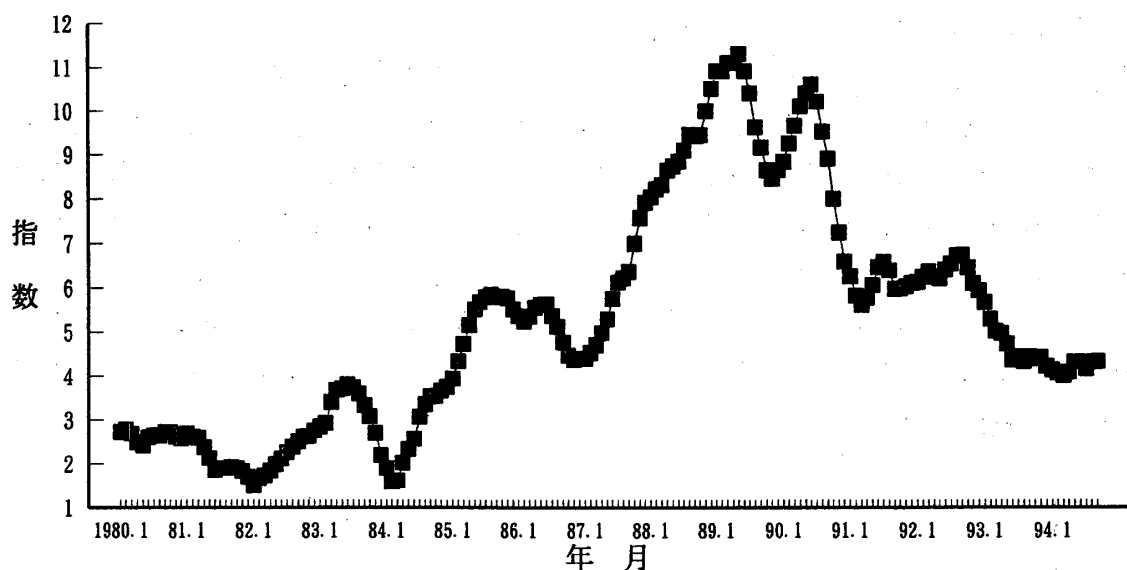
1979年～1993年の期間のワシントン・ポスト紙のなかで、コレステロール及び脂肪と心臓病との関連を扱った記事の件数をグラフ化したものが第5図である。これによると、関連記事は毎月



第4図 コレステロール情報指数の推移



第5図 ワシントン・ポスト紙に掲載されたコレステロール及び脂肪と心臓病の関連記事件数



第6図 ワシントン・ポスト紙を用いた米国のコレステロール指数

コンスタントに掲載されるわけではなく、月毎に変動することが読み取れる。なかには、関連記事がまったく掲載されていない月もみられる。ただし、1988年～1989年にかけて、掲載記事は全体的に増加しているのが特徴的である。これは、先行して1986年に開始された国民コレステロール教育プログラム (National Cholesterol Education Program) や、1987-88年におこなわれた Food and Drug Administration の健康とダイエットに関する調査などが、コレステロールに対する関心を高めた一因と考えられる。

つぎに、Medline で検索されたコレステロール及び脂肪と心臓病との関連医学論文数をもとに月別のウェイトを算出し、さきのワシントン・ポスト紙の掲載件数に乗じてコレステロール情報指数を作成したものが第6図である (新聞記事によるコレステロール情報指数の作成法については末尾の補論を参照のこと)。これによると、さきの第5図では判然としなかった傾向を読みとることができる。そのひとつは、1993年には低下傾向がみられるものの、コレステロール情報指数が経年的に増加していることである。ここでもまた、1988年～1989年にかけてコレステロール情報指数値が突出しているのが確認されよう (註)。

(2) 日本

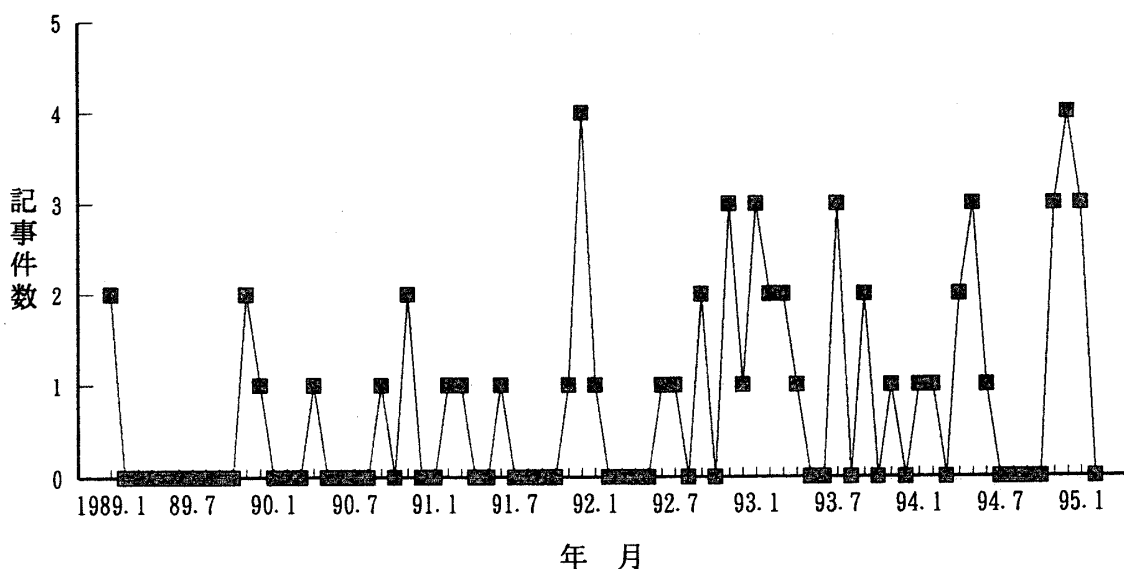
米国における研究結果と比較するために、ここでは読売新聞、朝日新聞、毎日新聞の3紙を対象にさきの研究と同様の作業を行い、日本のコレステロール情報指数を作成した。

1994年の読売、朝日、毎日の発行部数 (朝刊) は、公称でそれぞれ約1,000万部、約830万部、約400万部である。1990年の国勢調査によると、わが国の総世帯数は約4,027万世帯であることから、上記3紙の占有率は半数を越えており、ほぼこの3紙の合計で全体的な傾向を把握することができよう。なお、指数作成には新聞記事のデータベースである日経テレコンを利用したが、各新聞社のデータベース利用が可能となる時期が異なっている。朝日新聞が1985年から利用可能と最も古く、3紙のデータ (朝刊) が揃うのは1989年からである。このため、わが国のコレステ

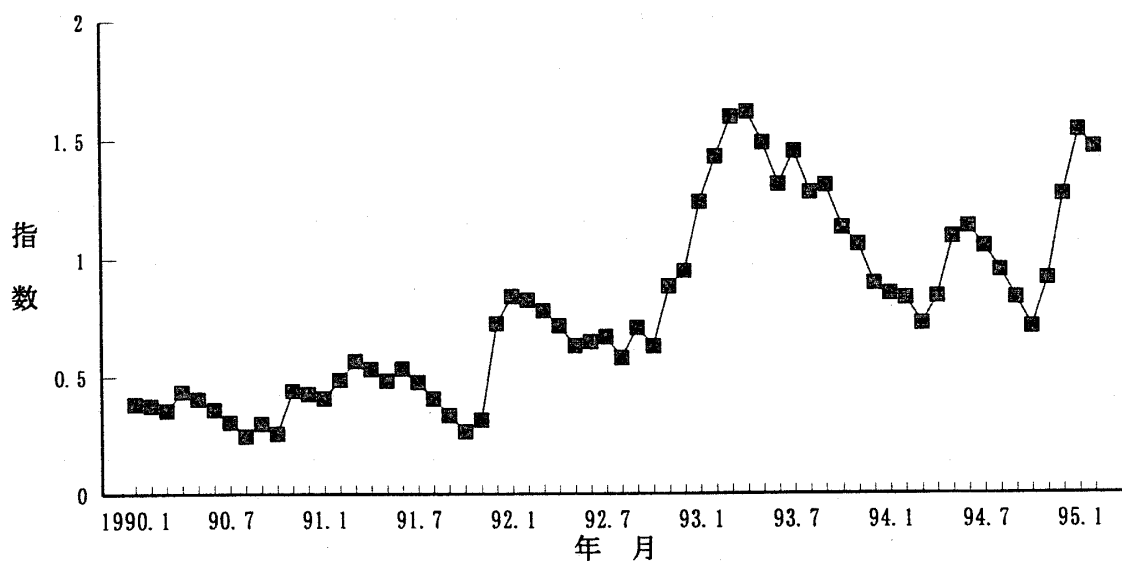
ロール情報指数は、1990年以降について作成した。

指数の作成過程ではおもにコレステロールと心臓病との関連を扱った記事をデータとして採用したが、コレステロールと心臓病だけを扱った記事はそれほど多くはない。そこで今回は、脳梗塞などにも触れながら心臓病とコレステロールを取りあげた記事もデータとしてカウントした。また、関連記事の件数に乗じるウエイトは、米国で用いられたMedline-Baseのウエイトをそのまま適用した。

さて、第7図と第8図が、読売、朝日、毎日の3紙合計のデータから作成されたコレステロール情報である。前者が関連記事数（原系列）の推移であり、後者がMedline-Baseで加重平均した指数値の推移である。



第7図 読売新聞、朝日新聞、毎日新聞に掲載されたコレステロールと心臓病関連との記事件数



第8図 読売新聞、朝日新聞、毎日新聞を用いた日本のコレステロール指数

まず第8図から、わが国においても米国と同様、コレステロール情報指数が増加する傾向にあることが読み取れよう。また、数年のタイム・ラグはあるものの、わが国でも1993年にコレステロール情報指数が突出している点を確認されよう。ただし、米国ではコレステロール情報指数が急速に増加した（1988年～1989年）後で低下傾向を示しているのに対し、わが国の場合は1994年以降も依然上昇トレンドをみせている。

つぎに、原系列の第7図をみると、コレステロールと心臓病関連の記事は、第1四半期（1月～3月）及び第4四半期（10月～12月）に多く掲載されることが観察される。このことは年末年始を控え、アルコールを摂取する機会が増加することへの対応と解釈できよう。また月別データをみると、4月に掲載件数の多い年次もあり、わが国の場合にはコレステロールと心臓病関連の記事が社会的行事と密接に関連していると考えられる。

註) 同指数には一定のサイクルが認められそうであるが、この点についての分析は行なわなかった。

4. 健康関心指数を用いた需要関数分析

Medlineを利用して作成したコレステロール情報指数を用いた需要関数の推定結果をもとに、コレステロールに対する関心と牛乳乳製品、特にコレステロールを多く含むバター需要との関係を分析した。

1) 米国

ここでは、最終消費にバター・マーガリンとして利用される油脂（バターを含む）の需要体系の推定を行なう。推定するモデルとしてLewbel's flexible demand systemを採用する。

このモデルは各変数の内容を

w_i : i 財への支出シェア ($=p_i q_i / x$, q_i は当年の i 財の需要量)

p_j : j 財の価格

x : グループ全体への総支出

としたとき、つぎのように示される。

$$w_i = \frac{\{a_i + \sum c_{ij} \ln p_j + b_i (d + \sum a_j \ln p_j - 0.5 \sum \sum c_{jk} \ln p_j \ln p_k) - [\sum c_{ij} + b_i (1 + \sum \sum c_{jk} \ln p_k)] \ln x\}}{(1 + \sum \sum c_{jk} \ln p_k)}$$

この式は、以下の制約条件を満たすものとする。

加法性 $\sum a_i = 1$

$\sum b_i = 0$

同次性 $\sum \sum c_{ij} = 0$

対称性 $c_{ij} = c_{ji}$

このモデルに、社会経済的な要因や消費者の健康に対する関心指数を表す変数 M_h を組み込むには、上の式の a_i を

$$a_i = a_{i0} + \sum a_{ih} M_h$$

のように書き替える。この変形において加法性を保証するには、

$$\sum a_{i_0} = 1$$

$$\sum a_{i_h} = 0$$

の制約条件を満足しなければならない。

また、財の分類と分析期間はつぎの通りである。

グループを構成する財の種類：バター、コーンオイル、ラード、大豆油、綿実油

分析期間：1966年から1988年

なお、分析に用いたデータソースは以下の通りである。

- ・ Consumption except for butter : Bureau of the Census, U. S. Department of Commerce
- ・ Data for butter : Economic Research Service, USDA (1972, 1980 and Aug. 1988)
- ・ Price for lard and all vegetable oils : Economic Research Service, USDA (1972, 1980, 1983 and July 1988)
- ・ Proportion of food away home in the total expenditure : Putnam (1990)

推定は、繰り返し計算による Zellner の効率推定量 (ISUR) で行った。また、系列相関を除去するため、1次の系列相関を仮定したモデルを推定した。

加法性、同次性および対称性の制約を前提 (maintained hypothesis) として推定した結果をもとに算出した自己価格弾力性とコレステロール情報指数の弾力性の値を示したのが、それぞれ第1表と第2表である (サンプルの平均値を用いて算出)。以下では、分析の直接の対象であるバターに関する結果についてのみ述べることにしたい。

自己価格弾力性は-0.618で、非弾力的な結果である。また、健康関心指数の変化が家計レベルの需要変化にどのような効果をおよぼすかを示したコレステロール情報指数の弾力性は-0.067である。この結果は、「消費者のコレステロールについての情報が増えるとバターに対する需要が減少する」ことを示している。

第1表 自己価格弾力性

	Model I	Model II
バター	-0.758	-0.618
コーン油	-0.273	-0.278
綿実油	-0.815	-0.880
ピーナツ油	-0.389	-0.445
ラード	-0.272	-0.442
大豆油	-0.341	-0.680

注) Model I (消費者の健康情報への関心をトレンドで表現)

Model II (コレステロール情報指数を使用)

第2表 コレステロール情報指数の弾力性

	Model I	Model II
バター	-0.226	-0.067
コーン油	0.435	0.007
綿実油	-0.146	0.198
ピーナツ油	0.447	0.289
ラード	-0.464	-0.115
大豆油	0.448	0.106

注) Model I (消費者の健康情報への関心をトレンドで表現)

Model II (コレステロール情報指数を使用)

2) 日本

ここでは、牛乳乳製品にマーガリンを加えて、需要体系の推定をおこなう。推定するモデルとしては、習慣形成を考慮したAIDS (Almost Ideal Demand System)を採用する。

各変数の内容を

w_i : i 財への支出シェア ($=p_i q_i / x$, q_i は当年の i 財の需要量)

p_j : j 財の価格

x : グループ全体への総支出

p : 価格のStone指数

CH : コレステロール情報指数

$q_{i,-1}$: 前年の i 財の需要量

D : ダミー変数 (if 1986~91=1, otherwise 0)

としたとき、モデルはつぎのように示される。

$$w_i = a_i + \sum_j b_{ij} \ln p_j + c_i \ln (x/p) + d_i \ln CH + e_i q_{i,-1} + f_i D$$

ここで、コレステロール情報指数、前年の需要量は、それぞれ消費者のコレステロール情報に対する関心の効果、習慣形成をとらえるために導入した。なお、ダミー変数は近年の牛乳乳製品需要の変化をとらえるために用いた。この式は、以下の制約条件を満たすものとする。

$$\text{収支均等} \quad \sum_i a_i = 1, \sum_j b_{ij} = 0$$

$$\sum_i c_i = 0, \sum_i d_i = 0,$$

$$\sum_i e_i = 0, \sum_i f_i = 0$$

$$\text{同次性} \quad \sum_j b_{ij} = 0$$

$$\text{対称性} \quad b_{ij} = b_{ji}$$

また、財の分類と分析期間はつぎの通りである。

グループを構成する財の種類：牛乳，バター，チーズ，マーガリン

分析期間：1966年から1991年（価格指数は85年基準）

なお、分析には総務庁『家計費調査年報』のデータを用いた。

推定は、計量経済学用のコンピュータ・プログラムSHAZAMを利用して、繰り返し計算によるZellnerの効率推定量(ISUR)で行った。同次性と対称性の制約を前提(maintained hypothesis)として推定した結果をもとに算出した各種弾力性の値を示したのが、第3表である(サンプルの平均値を用いて算出)。以下では、分析対象であるバターを中心に述べる。

第3表によると、バターの支出弾力性は-0.58で劣等財である。また、バターの自己価格弾力性は-0.86で非弾力的な結果である。さらに、品目間の代替・補完関係については、制限的ではあるが(バター、マーガリン)の代替関係のみが確認できる。

一方、コレステロール情報指数の効果に関して、正の方向ではマーガリン(0.42)、負の方ではバター(-0.24)の値が大きい。バター消費の減少とマーガリン消費の増加(両者の代替)は、価格による代替効果あるいは支出増加による効果の他に、コレステロールに関する消費者の情報の増加にも大きく影響されていることが理解できよう。

第3表 サンプル平均での弾力性の推定値

	価 格				支 出	コレステロール 指 数
	牛 乳	バ タ ー	チ ー ズ	マ ー ガ リ ン		
牛 乳	-0.804	-0.036	-0.062	-0.099	1.001	-0.026
バ タ ー	-0.738	-0.867	0.004	0.686	-0.582	-0.249
チ ー ズ	-0.743	0.000	-0.369	0.121	0.991	0.112
マ ー ガ リ ン	-1.559	0.456	0.147	-0.104	1.060	0.425

3) 他の計測との比較

〈米国〉

本研究に先行し、1950-86年の期間（年データ）についてLewbel's flexible demand systemを推定したYen and Chern [1992]によると、弾力性はつぎのようにになっている（註）。

価格弾力性 -0.671, 支出弾力性 1.191, コレステロール情報指数の弾力性 -0.004

コレステロール情報指数の弾力性に着目すると、絶対値は小さいがマイナスの値である。これは、本研究の分析結果と同様に「消費者のコレステロールについての情報が増えるとバターに対する需要が減少する」ことを意味している。

〈カナダ〉

参考のためBrown and Schrader [1990]と同様の指数を用いた1973-86年（4半期データ）の期間のカナダを対象としたChang and Kinnucan [1991]の研究によると、弾力性はつぎのようにになっている。

価格弾力性 -0.74, 支出弾力性 0.71, コレステロール情報指数の弾力性 -0.29

〈日本〉

バターの所得弾力性の推定値は、1951-60年のデータを用いて全国を対象に推定した唯是 [1963] では1.17, 1964-81年の年データを用いて全国全世帯を対象に推定した茅野・チザム [1983] では0.82, 1966-90年の4半期データを用いて全国全世帯を対象に推定した伊藤 [1993] では-0.89（1966-86年の期間）である。本研究の結果は、伊藤 [1993] と同じくマイナスであり、この点が唯是 [1963] や茅野・チザム [1983] のみならず、米国やカナダの研究例と比べても大きな特徴である（唯是 [1963] や茅野・チザム [1983] の計測期間の中心となる1960年代から本研究の計測期間の中心である1970年代にかけて支出弾力性がプラスからマイナスに転じたこと、つまり、正常財から劣等財に変化したか否かという点については検討の余地がある）。

バターの価格弾力性の推定値は、唯是 [1963] では-0.70, 茅野・チザム [1983] では-0.48, 伊藤 [1993] では-0.32（1966-86年の期間）である。本稿の結果は、非弾力的という点では彼らの結果と同じだが、弾力性の絶対値は唯是 [1963] や茅野・チザム [1983] だけでなく米国やカナダの研究例と比べても大きい。

健康関心のバター需要に対する効果は負（健康関心が高まると消費が減少）であるが、これに関して国内では比較できる研究がない。ただし、日本の弾力性の絶対値は米国の結果より大きく、どちらかと言えばChang and Kinnucan [1991] のカナダを対象とした結果に類似している。

註) このモデルには支出に占める外食費の割合や単身世帯の割合を社会経済的要因として組み込んでいる。

5. むすび

本研究では、日米におけるコレステロールについての関心がバター需要に及ぼす効果を分析した結果、「消費者のコレステロールについての情報が増えるとバターに対する需要が減少する」ことが確認された。これは、コレステロール情報指数が「コレステロールの蓄積は心臓疾患を引き起こす」という消費者にとってはいわばネガティブな意味を持つ表現のシンボルであることを表していると解釈できる。したがって、コレステロール情報が増えてくると、コレステロールの蓄積によって心臓疾患にならないようにバターの消費を減らそうとする誘因が強くなるのである。つぎに、需要システムによる分析結果が示唆していることについて検討してみよう。本研究の結果は、バターのみならず畜産物の需要拡大においても消費者にポジティブな情報の伝達が重要であることを示している。たとえば、一口にコレステロールといっても、低比重リポ蛋白（LDL）コレステロールと高比重リポ蛋白（HDL）コレステロールの2種類があり、それぞれ異なった役割を担っている。前者は、俗に悪玉コレステロールと言われ、これが多くなるとコレステロールが蓄積されやすくなり、動脈硬化等を進行させる。後者は俗に善玉コレステロールと言われ、末梢からのコレステロール回収がうまく行われ、動脈硬化が進行しにくい。つまり、血清中のコレステロールが低い方が望ましいのは、LDLコレステロールに関してである。このように食料と健康に関するポジティブな情報を伝えることが、需要拡大に必要なことである。

最後に今後の研究方向として、つぎの2点が指摘されよう。

- 1) 日米相互比較可能なレベルでの新聞記事によるコレステロール情報指数を作成する必要がある。
- 2) 日米間のコレステロール情報指数の意味の違いについて考慮する必要がある。米国ではコレステロールと心臓疾患との関係が重要であり、日本では相対的にコレステロールと脳疾患との関係が重要である。

このように日米間ではコレステロールと相関の強い疾患が必ずしも一致しておらず、そのためコレステロールが心臓疾患と脳疾患に及ぼす影響を区別しうるように2つのコレステロール情報指数系列を作成して、両者の効果を計量的に分析することも必要であると考えられる。

補論 新聞記事によるコレステロール情報指数の作成方法（註）

1) 月別のコレステロール情報指数（CHIM）は、Medlineで検索したコレステロールと心臓疾患の関連を支持する英語論文数の総和（CHOLS）をウエイトとして作成する。これを式で表すと、

$$\text{CHIM}_t = \sum_{i=0}^n \omega_i \text{CHOLS}_{t-i} \quad \sum_{i=0}^n \omega_i = 1$$

ここで、

CHIM_t : コレステロール情報指数

CHOLS_t : コレステロールと心臓疾患の関連を支持する論文数

2) 問題は、影響を及ぼす全体のラグの期間数 n とウェイト ω_i の決定方法である。最初に、影響を及ぼす期間数 n について説明する。「学術的な研究の一般消費者への影響が時間的な遅れを持ちながら新聞記事を通じて表れる」という考え方を定式化すると、

$$\text{WPOST}_t = a + \sum_{i=0}^n b_i \text{CHOLS}_{t-i}$$

ここで、WPOST_t は、ワシントン・ポスト紙に掲載されたコレステロールと心臓疾患の関連についての記事数である。また、 a 、 b_i はそれぞれパラメータを表す。

影響を受ける期間 (n) の値としては、つぎのものを採用した。

$$n = 0, 1, 2, 6, 12, 24$$

それぞれの期間について回帰分析を行い、もっとも当てはまりの良いものを選び、それを影響を受ける期間と確定した。回帰の結果をもとに $n=12$ を採用する。

3) つぎに、ウェイトの決定方法について説明する。ウェイトの決定式としては、ウェイトが対称となる二次式ではなく、三次式を用いる。

$$\omega_i = c_0 + c_1 i + c_2 i^2 + c_3 i^3$$

ここで、

i : ラグの期間

c_0, c_1, c_2, c_3 : パラメータ

パラメータは、つぎの条件を満たすものとする。

- (1) 最大のウェイトは現在 ($i=0$) と最後 ($i=n+1$) の間にある。
- (2) 最小のウェイトは最後であり、それをゼロとする。
- (3) ウェイトの総和は1である。

また、ウェイトが最大になるラグの期間を m とする。

上記の条件を満たすパラメータを求めると、ウェイトはつぎのように表せる。

$$\omega_i = \frac{2a}{(n+1)b} + \frac{12m}{b} i - \frac{6(n+1+m)}{(n+1)b} i^2 + \frac{4}{(n+1)b} i^3$$

ここで、

$$a = (n+1)^2(n+1-3m)$$

$$b = (n+2)[(n+1)^2 - m(2m+3)]$$

ここでは、次数が低いとウェイトが単調な減数的パターンを示し、次数が高いと2次式に近い動きを示すという理由から $m=2$ を採用した ($n=12$ の場合、 m が4以下であることが要求される。 m が4より大きいと a 式の第2項がマイナスとなり、 $i=0$ の時、 ω_i の第1項がマイナスとなり不都合が生ずる)。

4) ワシントン・ポストの記事によるコレステロール情報指数も同じウェイトを用いて計算した。

5) 日本の新聞記事によるコレステロール情報指数もアメリカのそれと同じウエイトを用いて計算した。

註) 以下の説明は Chern W. S. and J. Zuo, "Alternative Measures of Changing Consumer Information on Fat and Cholesterol" (A paper presented at 1995 Annual Meeting of the American Agricultural Economic Association)によるものである。

参考文献

- [1] 伊藤房雄「牛乳・乳製品の需要分析」東北大学農業経済研究報告, No 26, 153-162, 1993
- [2] 上島弘嗣・岡山 明編『コレステロールを下げる健康教育—新しいプログラムの手引き—』保険同人社, 1994
- [3] 木村修一著・明治製菓編『医食同源選書 6 食の新視点』明治製菓, 1992
- [4] 資源協会食品成分調査研究所編『食と栄養の健康学』農林統計協会, 1994
- [5] 食糧栄養調査会編『1994年版 食料・栄養・健康』医歯薬出版, 1994
- [6] 茅野基次郎・S. チザム「牛乳・乳製品の国内需要と輸入」『わが国酪農業に及ぼす国外的要因の影響』昭和57年度科学研究費補助金(一般研究C, 代表 崎浦誠治)研究成果報告書, 9-33, 1983
- [7] 日野原重明『講談社健康バイブル 狭心症と心筋こうそく 心臓病に克つ』講談社, 1988
- [8] 唯是康彦「畜産物需要における代替関係」農業総合研究, vol. 16, 75-111, 1963
- [9] 米川五郎・馬路泰蔵『食生活論 [第2版] <有斐閣ブックス>』有斐閣, 1994
- [10] Brown, D. J. and L. Schrader, "Cholesterol Information and Shell Egg Consumption," AJAE 72 (1990) : 548-555
- [11] Chang, H. S. and H. W. Kinnucan, "Advertising, Information, and Product Quality : The Case of Butter," AJAE 73 (1991) : 1195-1203
- [12] Deaton, A. and J. Muellbauer, "An Almost Ideal Demand System," A. E. R. 70, (1980) : 312-326
- [13] Chern, W. S., E. T. Loehman and S. T. Yen, "Information, Health Risk Beliefs, and the Demand for Fats and Oils," Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, The Ohio State University, March, 1993
- [14] Yen, S. T. and W. S. Chern, "Flexible Demand Systems with Serially Correlated Errors : Fat and Oil Consumption in the United States," AJAE 74 (1992) : 689-697

[付記]

本稿は『平成6年度畜産物需要開発調査研究事業報告書』(畜産振興事業団, 1995)に掲載されたものを加筆修正したものである。このような研究機会を与えられた畜産振興事業団(現 農畜産業振興事業団)に感謝の意を表したい。