

# 貿易自由化後における果実需要の変化と地域間格差

—地方・都道府県別データを用いて—

## A Change in Demand for Perishable Fruits after Trade Liberalization in Japan and its Regional Disparity: Using the Data by Geographical areas and Prefectures

中村 哲也・慶野 征崧 (千葉大学)・吉田 昌之 (京都大学)  
Tetsuya NAKAMURA・Seiji KEINO・Masayuki YOSHIDA

### 概要

本稿は、果実の地域需要が如何に変化し、如何なる要因によって地域間格差が存在したのかを、地方及び都道府県の側面から、需要関数を推定することによって明らかにした。

分析の結果を要約すると以下の通りである。

(1) 3大地域別データに基づく需要分析では、1973年のオイルショック後、1988年の貿易自由化・バブル崩壊後、国内需要に変化が見られたが、前者の変化の方が大きかった。

(2) 都道府県別データに基づく需要分析では、果実需要の減退を表す変数を導入し推定したが、国内外産を問わず、主要5果実の需要は大きく減退した。各果実の価格弾力性は、みかんでは産地において非弾力的であるが、りんご、なし、すいかでは産地でも弾力的であった。また、みかん、バナナは全国的に平準化した需要形態をとるが、りんご、なし、すいかなどは、地域特化した需要形態をとり、現在でも地域間格差が大きい。

キーワード：果実需要、主成分分析、特化係数、需要関数、分散不均一性の検定

### Abstract

The purpose of this paper is to examine how and why the demand for fruits has changed by estimating demand functions with regional and prefectural disparity. More specifically:

(1) Our estimated demand functions, divided into three geographical areas in Japan, prove two major structural changes in the demand for fruits: they are after the 1973 Oil Crisis, and after the 1988 Trade Liberalization. Furthermore, one can see more remarkable changes in the former event than in the latter.

(2) With regard to the functions by the observation at prefectural basis, the demand for all of five major fruits declined during our research periods. Furthermore, the demand for

apples, pears, and watermelons is elastic even in the producing areas, while that for mandarin oranges is inelastic. There is regional disparity in the demand for apples, pears and watermelons but not for mandarin oranges or bananas.

Keyword: Demand for fruits, Principal component analysis, Specialization coefficient, Demand functions, Testing for heteroscedasticity

## 目次

- 1 課題
- 2 果実需要の現状分析
  - 2.1 果実需要の変化
  - 2.2 果実需要の地域間格差と地域分類
- 3 分析方法と計測モデル
  - 3.1 分析の方法
  - 3.2 計測モデル
- 4 分析結果の考察
  - 4.1 3大地域別にみた果実需要の構造変化
  - 4.2 都道府県主要都市別データを用いた需要関数の計測
- 5 結論

## 1 課題

戦後、我が国では高度経済成長期に、所得が大幅に増大したが、それに伴い、食料需要の高度化が進行した。これに対応して、1961年の農業基本法では、畜産物、果実、野菜等の成長農畜産物の選択的拡大が唱えられた。様々なシステムが高度化する中で、果実需要は増大し、また果実に関する鮮度保持・輸送技術等の発達は、各地に遠隔産地の形成を可能にした。果実需要は、70年代中頃以降から現在まで、低迷を続けているものの、所得水準の上昇や洋風化・高級化による食の多様化は、果実需要の少量・多品目化をもたらした。地域間の需要は平準化傾向にあるが、供給側の流通コストの差異等により、産地と産地外の需要には今なお地域間格差が存在している。すなわち、地域で食される果実品目数は増加したものの、当該地域独自の食習慣等の影響を受け、地場ものを食するという特有の食生活が今なお存在している。

本稿では、①我が国の経済・農業情勢を背景に、果実需要に如何なる変化があったのか、②地域で果実需要は如何なる傾向をもち、その要因は何か、に着目し、生鮮果実需要の地

地域間格差を、需要関数を計測することにより明らかにする。

果実需要の変化に関する既往の計量的研究についてみると、加茂 (1) は、家計需要を対象に、果実間の代替関係及び果実需要の高級化を捉えるため、重量及び金額ベースの需要関数を計測した。貿易自由化を念頭においた先行研究として、武部・小田 (2) は、オレンジの輸入自由化により、生産者や消費者に影響が及ぶと推定した。また、梶川 (3) は、りんごの輸入解禁により、輸入品と国内品が同質と仮定するならば、軽微ではあるが国内産地に影響が及ぶが、品質格差が大きい段階では影響はみられないことを明らかにした。地域間格差を計量的に分析したものには、金山 (4) や古塚他 (5) がある。金山は野菜における産地間の品質差を産地間の価格差でとらえ、キャベツ、だいこん及びほうれんそうの需要について Armington モデルを適用し推定している。また、古塚他はネギの地域間格差を関西、関東、および九州の3地域を例にとり、検討している。このように、果実等を対象とした近年の先行研究の傾向として、①生産を対象としたものは多いが、需要を対象としたものは少ないこと、②地域間格差等の視点から需要構造の変化を計量的に分析した研究は、果実ではほとんど見当たらないこと、等があげられる。

本稿ではこれらのことを念頭に、果実に焦点をあて、その地域間格差を考慮しながら、需要関数分析を試みることにする。なお、主な統計資料は、総務庁統計局「家計調査年報」であり、分析対象期間は1963～99年である。

## 2 果実需要の現状分析

### 2.1 果実需要の変化

#### 2.1.1 経済情勢の変化と果実需要

まず、図2.1.1は1963～99年における経済情勢の変化と果実需要の関係を、果実の1人当たり需要量と実質消費支出の推移と比較し、図示したものである。1963～73年の消費支出は期央のいざなぎ景気を反映して、50.2万円から85.9万円へと、大幅に増大している。果実の需要量も、消費支出の上昇に伴い、23.8kgから54.6kgに大幅に増加している。しかし、果実需要の増加傾向も、73年の第1次オイルショックの到来により終息に向かう。61年の農業基本法の下で、果実生産面積は拡大したが、72年のみかん価格の暴落以降は縮小に転じた。74～87年は、貿易黒字が過去最高を記録し、消費支出は84.0万円から104.4万円へと増大したものの、オイルショック、世界同時不況や円高不況の影響もあってか、果実需要は50.6kgから37.6kgへと減少した。同期間において果実需要が最も減退するのは第2次オイルショック時(79～81年)であり、45.2kgから38.7kgに減少している。2つのオイルショックによる影響が大きいことは、果実が米等の主食と異なり、飲料等との代替が可能であり、嗜好品としての性格が強いことから、経

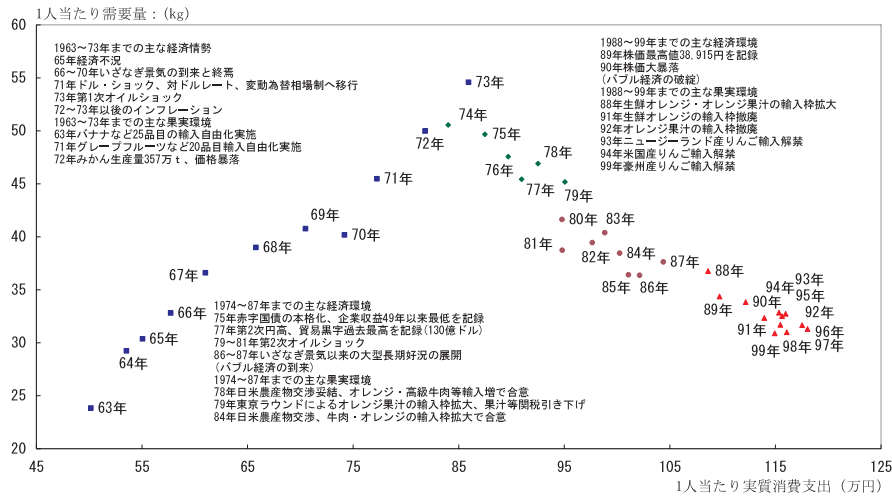


図 2.1.1 果物の 1 人当たり需要量と実質消費支出及び経済・主要果実環境

出所：総務庁統計局「家計調査年報」(1963 年～ 99 年)

「日本農業 100 年のあゆみ」、 「日本経済 その成長と構造」

注：1 人当たり実質消費支出は消費者物価指数総合 (1995 = 100) でデフレートし、算出した。

経済情勢に需要が大きく左右される財であることを示唆している。また、大きな環境変化として 88 年には生鮮オレンジ・オレンジ果汁の輸入枠拡大等の貿易自由化が本格的に開始されたことが挙げられる。88～99 年はバブル経済とその破綻期にあたり、果実環境が大きく変化した時期であるが、同期間の果実需要及び消費支出は停滞している<sup>1)</sup>。

### 2.1.2 果実の需要量の推移

表 2.1.1 は我が国で需要される代表的な果実を品目別に分類し、1 人当たり需要量の平均値と変動係数を計測したものであ

表 2.1.1 果実の 1 人当たり需要量の期間別平均値と変動係数

期間	平均・変動係数	りんご	みかん	なし	ぶどう	かき	もも	すいか	いちご	バナナ
I 期	平均値 (kg)	6.02	13.24	2.59	1.15	1.13	0.93	4.38	1.01	4.16
	変動係数	9.35	37.63	12.77	13.80	21.10	18.92	23.08	29.57	38.39
	平均値 (kg)	4.98	14.22	2.55	1.40	1.09	0.84	3.91	1.24	3.92
	変動係数	5.75	28.24	7.29	8.13	10.66	11.84	24.62	6.18	15.28
III 期	平均値 (kg)	5.06	6.92	2.01	1.03	1.04	0.65	2.16	1.19	4.20
	変動係数	6.93	13.76	5.42	8.80	9.85	6.49	10.48	6.83	11.92

出所：総務庁統計局「家計調査年報」(1963～99 年)

注：1) I 期：1963～73 年、II 期：1974～87 年、III 期：1988～99 年。

ただし、バナナ・いちごの I 期：1965～73 年。

2)  $CV = SD / AVG \times 100$  CV：変動係数、AVG：算術平均、SD：標準偏差。

る。表には、第 1 次オイルショック及び貿易自由化開始前後の変化をみるために、全期間を 3 期 (I 期：1963～73 年、II 期：1974～87 年、III 期：1988～99 年) に分けて示してある。

まず表より、果実別に I～III 期全体を通して需要量 (平均値) をみると、なしが 2.01～2.59kg、ぶどうが 1.03～1.40kg、かき 1.04～1.13kg、いちごが 1.01～1.24kg とほぼ一定の水準で需要されている。これに対し、りんごでは 4.98～6.02kg、みかん 6.92～14.22kg、もも 0.65～0.93kg、すいか 2.16～4.38kg と、需要量の開差が大きくなっており、果実間で需要量に変化のあることがわかる。

つぎに、果実需要量の変動係数を期別にみると、I期における果実の需要変動はII、III期に比べて大きく（すいかのII期を除く）、II期はIII期に比しりんご、ぶどう、いちご以外は大きい。I期の需要変動は需要量の増大過程での変動であり、II、III期の変動は需要量の減退過程での変動である。このように、概して、果実需要量の変動は第1次オイルショックを含むI期において最も大きく、ついで第2次オイルショックを含むII期において大きかったことが読み取れる。なお、III期においてバナナ、りんごのそれは、僅かながら上昇していることは、注目される。

表 2.2.1 都道府県における主要食料及び果実需要の主成分分析

品 目	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>
りんご	0.174	-0.707	0.170	0.069
みかん類	0.213	-0.053	0.447	-0.034
輸入柑橘類	0.865	-0.140	-0.248	-0.061
メロン	0.487	-0.356	0.107	-0.083
いちご	0.906	-0.083	0.022	-0.120
バナナ	0.464	-0.395	0.418	-0.143
他の果実	0.372	-0.321	0.385	-0.091
ジュース	-0.087	-0.335	0.002	-0.635
菓子類	0.678	-0.233	0.245	-0.329
米類	0.205	0.291	0.089	0.742
パン	0.237	0.746	0.289	-0.281
生鮮魚介	0.298	0.333	0.619	-0.043
牛肉	-0.233	0.789	0.408	-0.176
豚肉	0.764	-0.241	-0.382	0.104
鶏肉	-0.211	0.686	0.217	-0.251
葉茎菜	0.837	0.027	-0.052	0.112
根菜	0.748	0.439	-0.010	0.305
他の野菜	0.904	0.028	-0.022	0.154
外食	0.605	0.442	-0.062	-0.156
消費支出	0.694	0.015	0.241	-0.354
Did	0.486	0.607	-0.435	-0.129
高齢化率	-0.449	-0.333	0.718	0.149
世帯主年齢	0.332	0.042	0.451	0.686
固有値	7.048	3.856	2.494	2.095
寄与率	30.6%	16.8%	10.8%	9.1%
累積寄与率	30.6%	47.4%	58.3%	67.4%

出所：総務庁統計局「家計調査年報」及び「国勢調査」（1988～99年平均）

- 注：1) 表中、固有値、寄与率、累積寄与率以外の数値は、因子負荷量を示す。  
 2) Didは県庁所在地における人口集中地区の割合。  
 3) みかん類=みかん+夏みかん+その他柑橘。  
 4) 輸入柑橘類=オレンジ+グレープフルーツ+レモン。  
 5) 他の果実=なし+ぶどう+かき+もも+すいか+その他。

## 2.2 果実需要の地域間格差と地域分類

### 2.2.1 果実を中心とした食料の主成分分析

さて、果実を含めた食料需要は、所得水準の上昇、各種情報通信技術の発達、輸送・鮮度保持技術等の発達により、平準化される傾向にはあるものの、地域独自の食習慣は今なお存続している。それは果実需要とて例外ではないと考えられる。そこで果実を中心とした食料需要のあり方が地域により異なるか否か、換言すれば果実を中心とした食料の地域間格差が存在するか否かを主成分分析により明らかにすることにした。表 2.2.1 は、III期以降の果実需要に関連する変数について都道府県別に1人当たり実質金額データ（12年間分）の平均値を計算した後に、主成分分析を行った結果を示したものである。表にみるように、f<sub>4</sub>（第4主成分）までの累積寄与率は67.4%である。まず、因子負荷量を

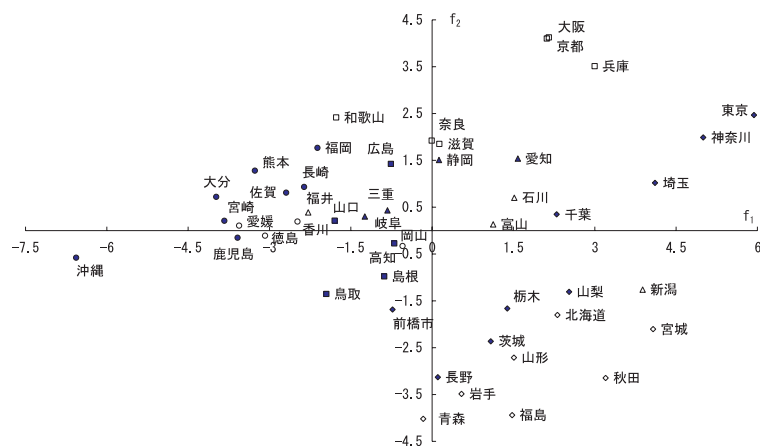


図 2.2.1 都道府県別主成分スコアの布置 (f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>)

出所：総務庁統計局「家計調査年報」（1988～99年）

みると、第1主成分はいちご 0.906、他の野菜 0.904、輸入柑橘類 0.865、葉茎菜 0.837、豚肉 0.764、根菜 0.748 等、と正の相関関係にあり、一方で高齢化率 -0.449 とは負の相関関係にある。つぎに第2主成分は、牛肉 0.789、パン 0.746、鶏肉 0.686、及び Did0.607 の4項目と正の相関を示し、一方で負の相関を強く示すものにりんご -0.707 がある。図1は、47都道府県の第1主成分 ( $f_1$  軸) と第2成分 ( $f_2$  軸) の主成分スコアをプロットしたものである。本図より、第1主成分の主成分スコアは、多少のばらつきはあるものの、東京の 5.9 を最高に北海道～関西では正の値を示し、他方、沖縄の -6.6 を最低に中国～九州では負の値を示している。また、第2主成分の主成分スコアは、京都・大阪の 4.1 を最高に首都圏から西日本全域では、ほぼ正の値を示し、青森の -4.0 を最低に北海道や東北の全地域と関東の地方都市では負の値を示している。因子負荷量や主成分スコア等を総合的に考察した結果、第1主成分は、輸入柑橘類や豚肉の因子負荷量が正值で大きく、関西以東の地域で主成分スコアが高いため、関西以東の「東の食習慣」を表す軸と解釈される。第2主成分は、牛肉や鶏肉の因子負荷量が正值で、りんごのそれが負値で大きく、関東の地方都市以西の地域で主成分スコアが高いため、関東の地方都市以西の「西の食習慣」を表す軸とみられる。第3主成分は高齢化率 0.718、生鮮魚介 0.619 等と高い相関関係にあるため、「高齢者の消費」を表す軸と解され、第4主成分は米類 0.742、世帯主年齢 0.686 とは正の、またジュース -0.635 とは負の相関を示すため、「米類の消費」を表す軸とみなされる。

以上より、果実を中心とした食料需要のパターンには地域間格差が存在し、第1～第4主成分や主成分スコアの結果を勘案した結果、全国はおおよそ東の食習慣と西の食習慣に分かれており、東西で2つに区分されるとみてよい。

### 2.2.2 地方・大都市圏別にみた果実需要特化係数

先の主成分分析によって、食習慣が地域により、とくに東西で異なることが読みとれた。つぎに、果実需要における地域間格差をより明確にするため、表 2.2.2 には、需要量上位の5果実について地方別、大都市圏別の特化係数を計測したものを示した。表より、地方別特化係数のレンジをみると、みかんではⅠ期 0.22、Ⅱ期 0.16、Ⅲ期 0.28、バナナではⅠ期 0.20、Ⅱ期 0.18、Ⅲ期 0.16 となっており、これら果実は他の果実に比べて全国的に平準化して需要されているとみられる。これに対し、りんごではⅠ期 0.73、Ⅱ期 0.42、Ⅲ期 0.27、なしではⅠ期 0.63、Ⅱ期 0.78、Ⅲ期 0.75 となっており、地域特化して需要されるものが存在することがわかる。

また、大都市圏別特化係数のレンジは、5果実とも、概ね地方別レンジに比べて小さいことがわかる。このことは、果実需要は地方では格差が大きく、大都市圏では需要格差が小さいことを示している。

つぎに、果実需要において特化が進んでいるとみられる地方とそうでない地方において、

表 2.2.2 果実需要の地方別、大都市圏別特化係数

地域 品目	期間	地 方								大 都 市 圏				地方別 レンジ	大都市圏 別レンジ	
		北海道	東北	関東	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	京浜圏	中京圏	京阪神圏			九州圏
みかん	I期	0.84	0.84	1.04	0.97	1.06	1.03	0.96	0.92	0.89	1.07	1.01	1.03	1.00	0.22	0.07
	II期	0.92	0.89	1.02	1.01	1.05	1.05	0.93	0.92	0.95	1.03	1.00	1.04	0.96	0.16	0.07
	III期	0.96	0.87	1.01	1.02	1.14	1.01	0.85	1.04	0.97	1.01	1.06	0.99	0.88	0.28	0.18
バナナ	I期	1.12	0.98	0.94	0.99	1.09	0.94	1.14	1.10	1.09	0.94	1.11	0.95	1.02	0.20	0.17
	II期	1.09	0.98	0.93	1.00	1.06	0.99	1.09	1.06	1.11	0.93	1.05	0.98	1.07	0.18	0.14
	III期	1.07	0.94	0.93	1.00	0.92	1.08	1.07	1.03	1.08	0.94	0.99	1.07	1.12	0.16	0.17
りんご	I期	1.56	1.59	0.86	1.08	1.00	0.92	0.93	0.96	0.99	0.83	1.00	0.91	0.91	0.73	0.18
	II期	1.06	1.34	0.92	1.04	1.00	0.96	0.99	1.05	1.05	0.85	1.02	0.95	1.04	0.42	0.19
	III期	0.99	1.21	0.94	0.98	0.96	1.00	1.01	1.08	1.08	0.87	0.97	1.00	1.13	0.27	0.26
なし	I期	0.61	1.06	0.96	1.18	0.95	0.97	1.17	1.21	1.23	0.95	0.93	0.95	1.14	0.63	0.20
	II期	0.54	0.88	1.02	1.10	0.95	0.95	1.24	1.31	1.17	1.02	0.95	0.91	1.16	0.78	0.25
	III期	0.50	0.97	1.07	1.25	0.92	0.84	1.19	1.21	1.10	1.12	0.88	0.82	1.03	0.75	0.30
すいか	I期	0.98	0.85	0.92	1.11	0.98	1.11	0.98	1.07	1.13	0.96	1.02	1.14	0.97	0.28	0.18
	II期	0.97	0.80	0.93	1.03	1.02	1.11	0.98	1.07	1.16	0.94	1.08	1.16	1.08	0.36	0.21
	III期	1.06	0.80	0.97	0.97	1.02	1.05	0.94	1.01	1.20	0.98	1.09	1.08	1.12	0.40	0.13

出所：総務庁（総理府）統計局「家計調査年報」（1963～99年）

注1）特化係数は下記のように表される。

例：東北におけるりんご消費金額の特化係数

$$= (\text{東北りんご消費金額} / \text{東北の果物全体の消費金額}) / (\text{全国のりんご消費金額} / \text{全国の果物全体の消費金額})$$

2）I期：1963～73年、II期：1974～87年、III期：1988～99年。ただし、バナナ・いちごのI期：1965～73年。

その特化の程度はどのようであったかをみるため、図 2.2.2 は東北地方、図 2.2.3 は関東地方、図 2.2.4 は中国地方の3地方をとりあげ特化係数（3カ年の移動平均）を対象期間について計測し、図示したものを示した。その結果、東北では青森、岩手、秋田、福島、山形等のりんご主産地が多いことから、りんごの特化係数が高いことがわかる。その特化の程度は、1964年の1.77から1998年の1.19へと年々低下しているものの、他の品目と比較して、今なおりんごは地域特化しているといえよう。また、関東地方では全期間を通して各品目によって需要に大きな幅はないこと、中国地方では

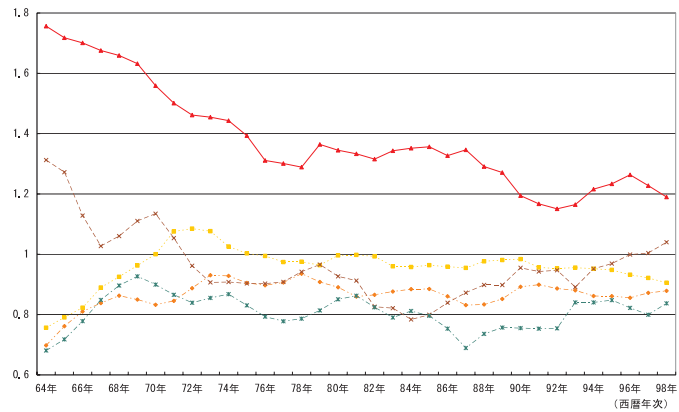


図 2.2.2 東北における果実5品目の特化係数の推移（3カ年移動平均）

出所：総務庁（総理府）「家計調査年報」（1963～99年）

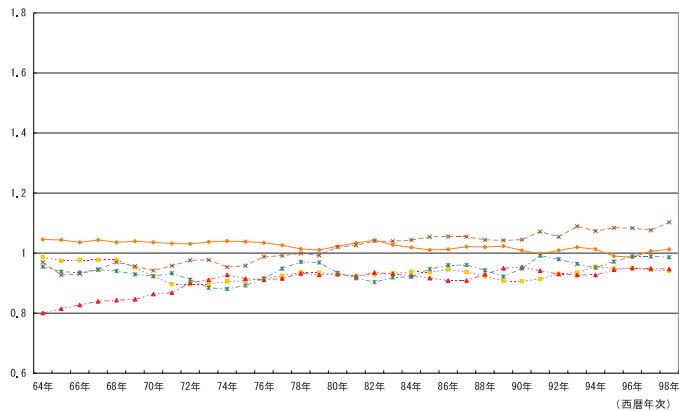


図 2.2.3 関東における果実5品目の特化係数の推移（3カ年移動平均）

出所：総務庁（総理府）統計局「家計調査年報」（1963～99年）

なしの最大生産地である鳥取が立地するため、年によって幅はあるものの、なしの特化係数も高いこと、が判明した。各地方の果実需要についても関東地方のように平準化する傾向がみられる。以上から、東北、関東、及び中国では、それぞれ果実需要の特化が異なっており、地域間格差の存在することが明らかにされた。

2.2.3 果実需要からみた地域分類

図 2.2.5 と図 2.2.6 は、果実のうちでも代表的なみかんとりんごについて、都道府県別の 1 人当たり需要金額を用いて特化係数を算出し図示したものである。図中のハッチングは、特化係数が正規分布に従うものとし、 $\mu - 0.431\sigma$ 、 $\mu + 0.431\sigma$  を基準とし、3 分割し図示した結果である。みかんの区分点は、 $\mu - 0.431\sigma \doteq 0.900$ 、 $\mu + 0.431\sigma \doteq 1.013$  である。また、りんごではそれぞれ 0.978、1.204 である。両図からみかんはりんごに比べて全国的に平準化して需要されるが、逆にりんごはみかんに比べて地域特化して需要されていることがわかる。

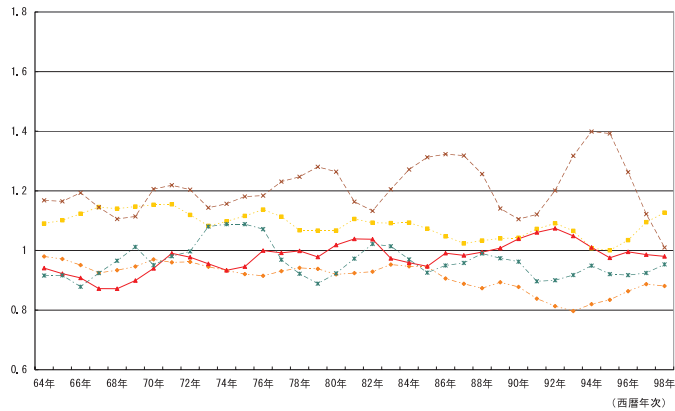


図 2.2.4 中国地方における果実 5 品目の特化係数の推移 (3 カ年移動平均)  
出所：総務庁（総理府）統計局「家計調査年報」（1963～99年）

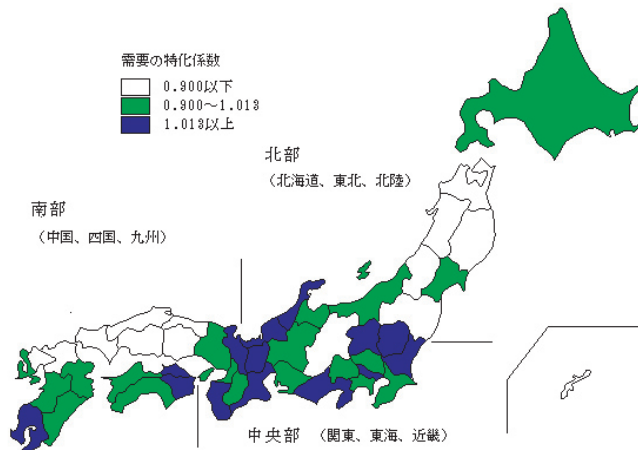


図 2.2.5 みかん需要にみる地域特化

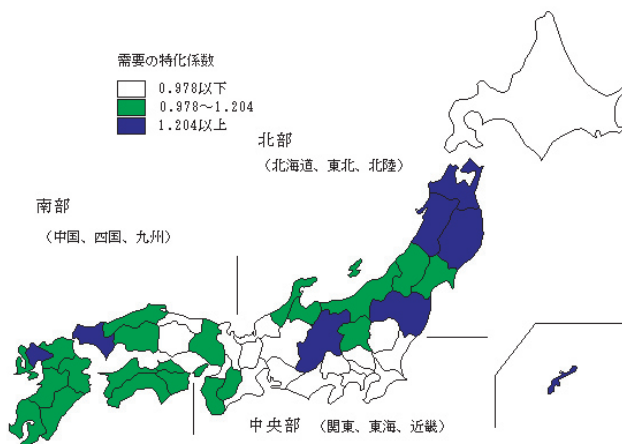


図 2.2.6 りんご需要にみる地域特化  
出所：総務庁統計局「家計調査年報」（1988～99年）



ところで、これら果実需要量の多い地域は、果実の生産地でもある場合があるため、需要の特化係数を栽培面積と対比させながら考察する<sup>2)</sup>。

①みかんについては、その特化係数が1.01以上の都道府県は、静岡で1.32（栽培面積3位6,740ha）、和歌山で1.27（同2位8,090ha）となっており、東海や近畿という都市近郊主産地で特化の度合いが大きい。しかし、栽培面積1位の愛媛の特化係数が0.97（9,290ha）と1以下であり、栽培面積が1,000haを超える熊本0.97、長崎1.01、佐賀0.78、広島0.82、福岡0.81、大分1.00、山口0.88等、西日本を中心とした遠隔産地では、みかんの地域需要は特化されていない。

②りんごについては、需要特化係数が高い都道府県は栽培面積2位（9,660ha）の長野と3位（3,550ha）の岩手1.94、1位（23,700ha）の青森1.81、福島1.59、秋田1.52であり、山形が1.08であるほか、栽培面積が1,000haを超える主産地が立地する地域では非常に特化係数が高い。要約すると、みかんの地域需要は、(1)東海・近畿などの都市近郊産地では他の地域と比較して特化が大きいこと、(2)四国、九州を中心とした西日本の遠隔産地では比較的の特化が小さいこと、また、りんごの地域需要は、(1)主産地で特化が大きいこと、(2)中国、四国、九州の非生産地で比較的の特化していること等、地域間に需要格差が存在することが明らかにされた。

また、みかんとりんごを地域別に比較すると、みかん需要の特化度が高い関東、東海、および近畿の各地域において、りんご需要の特化の程度は小さい。それに対し、りんご需要の特化度が高い東北地域と西日本の一部（山口・佐賀・沖縄等）でみかんの特化係数が極端に小さくなっている。このように、みかんとりんご需要のみをとりあげると、その地域間差違は極めて鮮明である。つまり、我が国の果実二大品目であるみかんとりんごの地域需要パターンは、北部（北海道、東北、北陸）、中央部（関東、東海、近畿）、および南部（中国・四国・九州）に大別されるとみてよいことがわかる。

以上、果実を中心とした食料需要の主成分分析の考察結果と果実需要の特化係数分析結果を総合すると、果実需要には明らかに地域間格差がみられ、果実需要の観点から、全国は、北部、中央部、南部の3大地域に分類されうるものと判断される。すなわち、北部はりんご主、他の品目従型、中央部は全品目需要型、南部はなし、すいか特化型の需要パターンに区分されるといえよう。

### 3 分析方法と計測モデル

#### 3.1 分析の方法

先の現状分析より、生鮮果実の需要については、オイルショック後の1973年以降と、果実の貿易自由化やバブル経済の崩壊等を含んだ1988年以降になんらかの構造変化があ

るものと察せられる。また、果実需要に地域特化がみられることから、地域需要には地域間格差の存在することがみとれる。そのため、果実需要を分析するに当たっては、この両者を含みうる需要関数モデルを設定する必要がある。

そこで、地方別データを用いて、1973年以降及び、1988年以降の構造変化を考慮した需要関数分析を3大地域別に行い、価格・支出弾力性を計測し、果実の需要について考察する。対象果実は、2000年において需要量が上位にあるみかん、バナナ、りんご、なし、及びすいかの5品目である。

つぎに、同5品目を対象とし、地域間格差の要因をより明確にするため、都道府県主要都市別データを用いて、北海道・東北、関東、北陸、東海、近畿、中国、四国、及び九州の8地域における価格・支出弾力性を計測し、果実の需要について考察する。都道府県の地方区分は家計調査年報による区分に従った。ところで各地域の果実需要については減退傾向が続いているため、それを顕示的に採り入れることにし、需要関数に、t期の需要量とt-1期の需要量との差を、果実需要減退分とする変数を導入することにした<sup>3)</sup>。

さらに、推定に際しては、地方別・都道府県別クロスセクションデータを用いるため、不均一分散の検定を行なう。ここでは、e-Yプロット、Breusch-Pagan、Glesjer、およびHarvey-Godfreyテストの4つを適用する<sup>4)</sup>。

分析対象となる統計資料は、総理府（総務庁）統計局「家計調査年報」における「都市階級・地方・都道府県庁所在地1世帯当たり年間の品目別支出金額、購入数量（全世帯）」である。地方別データは、同集計が開始された1963～99年までを、都道府県主要都市別データは、同集計が開始された1980～99年までを用いる。ただし、地方別データで計測される期間は、I期：1963～73年、II期：1974～87年、III期1988～99年の3期に区分する。なお、価格、消費支出はいずれも1995年を100とする消費者物価指数総合（CPI）でデフレートした。需要関数の計測方法は、通常の実最小二乗法であり、具体的な計測式は下記の通りである。

### 3.2 計測モデル

#### 3.2.1 3大地域別データを用いた需要関数

$$\ln Q_{m,n}^t = \sum_{i=0}^2 D_i (a_i + b_i \ln P_{m,n}^t + c_i \ln E_n^t) + d_0 T + \sum_{r=1}^n e_r A_r + \delta \quad \dots (1)$$

(1) 式で用いられる主要な記号は以下の通りである。

添字 m；果実の種類、添字 n；北部、中央部、南部の3大地域、添字 t；時期

$Q_{m,n}^t$ ：大地域 n における果実 m の1人当たり需要量 (g/人)、

$P_{m,n}^t$ ：大地域 n における果実 m の実質価格 (円/g)、

$E_n^t$ ：大地域 n における1人当たり実質消費支出 (円/人)、

$D_i$  : 期間ダミー変数 ( $i=1$  は 1967 ~ 73 年を 1、その他の期間を 0、 $i=2$  は 1988 ~ 99 年を 1、その他の期間を 0 とする。ただし、 $D_0=1$ 。)

$A_r$  : 地方ダミー (北部: 北海道  $r=1$ 、北陸  $r=2$  / 中央部: 東海  $r=1$ 、近畿  $r=2$  / 南部: 四国  $r=1$ 、九州  $r=2$ 、いずれも当該地方を 1、その他の地方を 0 とする。北部では東北、中央部では関東、南部では中国を基準とする。)

$T$  : 時間変数 (各需要関数の開始年次を 1 とする。)

$a_i$ 、 $b_i$ 、 $c_i$ 、 $d_0$ 、 $e_i$  : 計測すべきパラメータ

$\delta$  : 正規分布に従う攪乱項

### 3.2.2 都道府県主要都市別データを用いた需要関数

$$\ln Q_{m,k}^t = a_i + b_i \ln P_{m,k}^t + c_i \ln E_k^t + d_i (\ln Q_{m,k}^t - \ln Q_{m,k}^{t-1}) + e_0 T + \sum_{s=1}^k f_s P_s + \varepsilon \quad \dots (2)$$

添字  $k$  : 北海道、東北、関東、北陸、東海、近畿、中国、四国、九州それぞれの都道府県の主要都市

$Q_{m,k}^t$  : 都道府県主要都市  $k$  における果実  $m$  の 1 人当たり需要量 (g / 人)、

$P_{m,k}^t$  : 都道府県主要都市  $k$  における果実  $m$  の実質価格 (円 / g)、

$E_k^t$  : 都道府県主要都市  $k$  における 1 人当たり実質消費支出 (円 / 人)、

$Pr_s$  : 都道府県主要都市ダミー変数 (北海道・東北: 札幌  $s=1$  ; 青森  $s=2$ 、盛岡  $s=3$ 、秋田  $s=4$ 、山形  $s=5$ 、福島  $s=6$  / 関東: 水戸  $s=1$  ; 宇都宮  $s=2$ 、前橋  $s=3$ 、浦和  $s=4$ 、千葉  $s=5$ 、横浜  $s=6$ 、川崎  $s=7$ 、甲府  $s=8$ 、長野  $s=9$  / 北陸: 新潟  $s=1$ 、富山  $s=2$ 、福井  $s=3$ 、東海: 岐阜  $s=1$ 、静岡  $s=2$ 、津  $s=3$  / 近畿: 大津  $s=1$ 、京都  $s=2$ 、神戸  $s=3$ 、奈良  $s=4$ 、和歌山  $s=5$  / 中国: 鳥取  $s=1$ 、松江  $s=2$ 、岡山  $s=3$ 、山口  $s=4$  / 四国: 徳島  $s=1$ 、高松  $s=2$ 、高知  $s=3$  / 九州: 北九州  $s=1$ 、佐賀  $s=2$ 、長崎  $s=3$ 、熊本  $s=4$ 、大分  $s=5$ 、宮崎  $s=6$ 、鹿児島  $s=7$ 、那覇  $s=8$ 、いずれも都道府県主要都市を 1、その他の都道府県主要都市を 0 とする。北海道・東北では仙台、関東では東京区部、北陸では金沢、東海では名古屋、近畿では大阪、中国では広島、四国では愛媛、九州では福岡を基準とする。)

$a_i$ 、 $b_i$ 、 $c_i$ 、 $d_0$ 、 $e_0$ 、 $f_i$  : 計測すべきパラメータ

$\varepsilon$  : 正規分布に従う攪乱項

なお、(1) 式は長期にわたる果実の地域需要における構造変化の有無を、(2) 式は近年における地方内の都道府県間の需要格差を、それぞれ検定することを主眼としたモデルである。

#### 4 分析結果の考察

##### 4.1 3大地域別にみた果実需要の構造変化

表 4.1.1 は計測対象の全期間にわたって、果実の需要量上位 5 品目について、①北部、②中央部、③南部別に果実の需要関数を推定したものである。初めに、推定式 (1) により計測を行った。表には、各果実のⅡ期とⅢ期における消費支出の勾配ダミー変数のパラメータが、有意水準 5% で有意でなかったため、それらを除いて計測した結果が示してある<sup>5)</sup>。

同時に、不均一分散の有無について検定を行った。北部や中央部のバナナの計測式では、Breusch-Pagan テストの結果、有意水準 1 ~ 5% で帰無仮説は棄却され、少なくとも 1 つの以上の説明変数に影響し、不均一分散の徴候がややみられる。しかし、Glesjer, Harvey-Godfrey テストの結果をみると、従属変数を対数とした場合の Harvey-Godfrey テストは、中央部のバナナ以外、棄却されない。よって、e-Y プロット、Harvey-Godfrey の検定結果から、計測式全体としてはほぼ均一分散であると推測される。したがって、以下、通常の最小二乗法を用いた計測結果は、統計的にみて有意であると判断されるため、考察を行うことにする。

表 4.1.1 果実消費上位 5 品目の地方別需要関数の推定結果 (北部・中央部・南部)

	constant	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	lnP	D <sub>1</sub> lnP	D <sub>2</sub> lnP	lnE	D <sub>1</sub> lnE	Ad <sub>1</sub>	Ad <sub>2</sub>	t	R <sup>2</sup>	e-Y	B-P	G	H-G
みかん	6.281**	-10.437**	-0.630**	-0.637	-0.598	0.458	-0.154	1.915**	0.026	0.015	-0.020**	0.953	0.001**	0.001**	0.008**	0.222
北部	3.64	-6.24	-2.60	-4.23	-2.78	2.66	-0.53	7.23	1.75	1.37	-9.75					
バナナ	6.510*	-15.353**	1.317**	0.111	-0.361	-0.902**	-0.515	2.723**	0.052*	-0.010	-0.001	0.792	0.065	0.001**	0.002**	0.378
北部	2.51	-5.71	3.89	0.56	-1.50	-3.73	-1.21	6.45	2.29	-0.64	-0.28					
りんご	7.244**	-1.608	-0.571	-0.476*	-0.301	0.394	-0.426	0.350	-0.020	-0.179**	-0.003	0.834	0.630	0.026*	0.010*	0.055
北部	3.25	-0.80	-1.26	-2.34	-0.98	1.36	-1.13	0.99	-1.05	-10.46	-1.35					
なし	4.838*	-5.262**	-1.458**	-0.890**	-1.141	0.913**	0.011	0.931**	-0.230**	0.032*	-0.004	0.863	0.093	0.059	0.031*	0.075
北部	2.35	-2.89	-2.86	-3.32	-0.34	2.85	0.03	2.82	-13.79	2.12	-1.88					
すいか	6.217**	-12.724**	-0.475	-0.555	-0.899**	0.316	-0.277	2.367**	0.101**	0.072**	-0.013**	0.879	0.296	0.414	0.378	0.531
北部	2.64	-6.29	-1.19	-2.82	-3.43	1.16	-0.69	6.72	4.92	4.72	-4.78					
みかん	10.519**	-12.807**	-0.486	-0.385*	-0.755**	0.345*	-0.923**	2.348**	-0.043*	-0.047**	-0.016**	0.959	0.860	0.703	0.519	0.618
中央部	5.88	-9.82	-1.94	-2.47	-3.82	2.01	-3.01	10.09	-2.52	-4.51	-8.03					
バナナ	11.323**	0.204**	0.644	0.050	-1.594**	-0.410	-1.312**	0.421**	-0.076*	-0.037*	0.004	0.686	0.183	0.000**	0.000**	0.001**
中央部	3.86	4.96	1.83	0.24	-7.64	-1.61	-2.74	8.05	-2.56	-2.18	1.22					
りんご	-0.994	3.736**	-0.221	-0.753**	0.683**	0.160	1.017**	-0.819**	0.000	-0.018**	-0.010**	0.792	0.694	0.204	0.102	0.224
中央部	-0.99	4.74	-1.05	-7.74	4.48	1.24	5.94	-6.37	-0.04	-2.86	-8.25					
なし	0.013	-1.555	0.057	-0.242	-0.074	-0.071	0.662*	0.287	-0.065	-0.106**	-0.008**	0.844	0.107	0.234	0.131	0.471
中央部	0.01	-1.12	0.11	-1.01	-0.29	-0.24	2.11	1.16	-4.02	-8.47	-3.66					
すいか	1.904	-9.518**	0.139	-0.734**	-0.142	-0.080	0.510	1.641**	0.012	0.027	-0.018**	0.890	0.347	0.342	0.068	0.075
中央部	0.72	-4.67	0.26	-3.16	-0.53	-0.23	1.12	4.59	0.54	1.66	-5.73					
みかん	3.151	-9.335**	-0.566*	-0.487*	-0.291	0.431*	0.336	1.661**	0.042*	0.048**	-0.023**	0.936	0.469	0.098	0.271	0.706
南部	1.71	-5.40	-2.21	-2.79	-1.39	2.33	1.06	5.67	3.48	3.18	-11.28					
バナナ	7.225*	-13.525**	0.983*	0.333	-0.755**	-0.653*	-0.687	2.519**	-0.019	-0.024	0.001	0.720	0.416	0.100	0.099	0.293
南部	2.55	-4.21	2.53	1.43	-2.71	-2.28	-1.47	4.98	-1.05	-1.02	0.18					
りんご	0.903	2.663*	-1.031	-0.695**	0.508*	0.659**	0.669**	-0.593**	0.013	-0.002	-0.006**	0.339	0.994	0.971	0.945	0.702
南部	0.64	2.17	-3.19	-4.78	2.00	3.34	2.74	-2.80	1.47	-0.20	-3.43					
なし	-1.103	-3.201	0.094	-0.200	-0.379	-0.098	0.837*	0.658*	0.016	-0.014	-0.007**	0.722	0.060	0.256	0.229	0.335
南部	-0.56	-1.86	0.22	-1.11	-1.34	-0.39	2.51	2.27	1.28	-0.87	-3.41					
すいか	2.438	-9.721**	-0.544	-0.997**	0.107	0.411	0.483	1.625**	0.052**	0.089**	-0.020**	0.876	0.296	0.697	0.450	0.535
南部	0.97	-4.29	-1.32	-4.65	0.33	1.47	1.12	3.99	3.14	4.49	-7.36					

出所：総務庁統計局「家計調査年報」(1963年～99年)

注：1) 下段は t 値を表し、\*\* は 1% 有意水準で有意、\* は 5% 有意水準で有意を示している。

2) R<sub>2</sub> は自由度修正済み決定係数。

3) D<sub>1</sub> は 1963 ~ 73 年を 1、1974 ~ 99 年を 0、また D<sub>2</sub> は 1988 ~ 99 年を 1、1967 ~ 87 年を 0 とするダミー変数。

4) 計測期間は 1963 ~ 99 年。ただし、バナナは 1965 ~ 99 年。

5) 北部：北海道、東北、北陸/中央部：関東、東海、近畿/南部：中国、四国、九州

6) 不均一分散の検定は、その形状に様々なものが想定されるので、e-Y プロット、Harvey テスト、B-P-G テストの 3 つを用いた。なお、左列は P 値を示す。

まず、北部はバナナ、りんごの自由度修正済み決定係数  $R^2$  は若干低い、それら以外は 0.85 以上であり、説明力はかなり高い。Ⅰ期とⅡ期の構造変化を示す切片ダミー  $D_1$  のパラメータは、りんご以外は有意水準 1% で有意であり、この期間における他の 4 品目で、需要構造に変化があったことが確認された。 $D_1$  の係数は全品目で  $-15.353 \sim -1.608$  と負の値を示しており、同期間における果実需要水準は減退していることがわかる。とくに、輸入品や非産地の果実であるバナナ、すいか、みかんでは大きい。つぎにⅡ期とⅢ期の構造変化を示す切片ダミー  $D_2$  のパラメータは、りんご、すいか以外は有意水準 1% で有意であり、同期間に北部のみかん、バナナ、なしの需要構造に変化があったことが確認された。 $D_2$  の係数の符号は  $-1.458 \sim 1.317$  であり、なし、みかん、りんご、すいかの順で負の値を示していることから、これら需要の水準は減退しているが、バナナは正の値を示し、同期間に需要の水準は増大したことが読みとれる。

またⅠ～Ⅱ期内の価格に関する構造変化を代替させた勾配ダミー  $D_1 \ln P$  のパラメータはみかん、すいかにおいて有意水準 1% で有意であること、及びⅡ～Ⅲ期内の価格変化を示す勾配ダミー  $D_2 \ln P$  のパラメータはみかん、バナナ、なしにおいて有意水準 1% で有意であることから、これらの品目はいずれも同期間において価格に関して構造変化のあることがわかった。また、支出変化を示す勾配ダミー  $D_1 \ln E$  のパラメータから、りんご以外の品目で支出に構造変化のあることが読みとれる。りんごについては、 $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_1 \ln P$ 、 $D_2 \ln P$ 、 $D_1 \ln E$  のパラメータが全て有意ではなく、りんご産地が集中する北部では、りんご需要の構造変化はなかったことが明らかにされた。

つぎに、中央部では、計測結果は概ね良好であった。Ⅰ～Ⅱ期では、①なし以外の 4 品目の需要に有意な構造変化があったこと、②みかんが大幅に減退しているのに対し、りんご、バナナは増大していること、③価格面では、みかん、バナナ、りんごに、支出面では、すいか以外の 4 品目に有意な構造変化があったことがわかる。つぎに、Ⅱ～Ⅲ期では、①全ての果実で有意な構造変化は確認されなかったこと、②価格面では、みかんのみ、有意な構造変化のあることがわかった。

さらに、南部では、りんごの  $R^2$  が 0.339 と低く問題が残るものの、その他の品目はおおむね良好であった。Ⅰ～Ⅱ期では、①中央部と同様に、4 品目の需要に有意な構造変化があったこと、②りんごのみが需要水準を上昇させていること、③価格面では、バナナ、りんごが、支出面では、5 品目全てに有意な構造変化のあったことが確認された。つぎに、Ⅱ～Ⅲ期では、①りんご、みかん、すいかの需要は減退しているのに対し、バナナ、なしの需要は増大していること、②価格面では、みかん、バナナ、りんごに有意な構造変化のあることがわかった。なしについては、北部のりんごと同様に、構造変化に関するパラメータが有意でないことから、構造変化がなかったものと推測される。

表 4.1.2 は、価格・支出弾力性を地域別品目別に示したものである。なお、支出弾力性

については、3地域ともⅡ～Ⅲ期において構造変化がないものと読み取れるため、合算してある。果実需要に地域格差が起こった背景を踏まえながら、以下、計測結果を考察する。

i) みかんについて：価格弾力性は全地域でⅠ期からⅢ期にかけて期間を追うごとに非弾力的になっている。他方、支出弾力性について、Ⅱ・Ⅲ期において、主産地が多くを占める南部以外では負値へと変化している。みかんは1960～70年代に南部を中心として量産指向型の生産が行われたが、70年代以降、みかんは全国的に量産・流通され、価格

や支出に対して非弾力的になっていったと察せられる。とくにみかん需要に特化している都府県が多い中央部で、支出弾力性は-0.923と負値で大きい。総人口の62%が集中する中央部で、下級財化が進行したことは、みかんの需要構造の変化に大きく結びついたといえよう。

ii) バナナについて：Ⅱ期の価格弾力性に問題が残るため、支出弾力性の考察に留める。Ⅰ期では、大都市の多い中央部で、-0.891とすでに下級財であるが、北部、南部では、逆に奢侈的であった。この中央部と北部、南部との格差は、1950～60年代前半には、バナナは高価な台湾産（北蕉種）が主であり、輸入品に対する地域格差が大きかったことが一因としてあげられる。しかし、Ⅱ・Ⅲ期になると全地域で負値に変化し、著しく下級財化が進んでいる。バナナは、1960年代後半には安価なエクアドル産（キャベンディッシュ種）が、1970年代にはフィリピン産（同種）が大量に輸入されたことによって、バナナの需要構造が変化したことがあげられる。

iii) りんごについて：価格弾力性は、主産地である北部では、最近になるにつれ、非弾力的になっている。しかし、中央部、南部については、方向性はみられない。他方、支出弾力性は、北部ではⅠ期-0.076、Ⅱ・Ⅲ期-0.426と、期間を追うごとに下級財化を強めているのに対し、中央部、南部ともⅠ期に比べてⅡ・Ⅲ期の方が弾力的となっている。とくに、中央部Ⅱ・Ⅲ期において、みかん・バナナと比較して、りんごが奢侈的であることは注目される。りんごは、1963年のバナナの自由化以降、みかんより早い1968年に大暴落していることもあって、1970年代前半には、東北や長野を中心として、品質指向型の生産（紅玉・国光→デリシャス系）が行われた。他方、りんご産地の多い北部では、輸入品であるバナナや非産地製品であるみかんを中心に定着し、価格・支出に非弾力的になり、対して、中央部・南部を中心とした非産地では、逆に高品質りんごの需要が増大し、

表 4.1.2 3地域における5果実の価格及び支出弾力性（期間別）

地域	期間	価格弾力性			支出弾力性	
		Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅰ期	Ⅱ・Ⅲ期
①北部	みかん	-1.235	-0.637	-0.179	1.761	-0.154
	バナナ	-0.250	0.111	-0.791	2.209	-0.515
	りんご	-0.777	-0.476	-0.082	-0.076	-0.426
	なし	-1.031	-0.890	0.023	0.942	0.011
	すいか	-1.454	-0.555	-0.239	2.090	-0.277
②中央部	みかん	-1.141	-0.358	-0.040	1.426	-0.923
	バナナ	-1.544	0.050	-0.361	-0.891	-1.312
	りんご	-0.070	-0.753	-0.593	0.198	1.017
	なし	-0.316	-0.242	-0.313	0.949	0.662
	すいか	-0.876	-0.734	-0.814	2.151	0.510
③南部	みかん	-0.778	-0.487	-0.056	1.997	0.336
	バナナ	-0.423	0.333	-0.321	1.832	-0.687
	りんご	-0.188	-0.695	-0.036	0.076	0.669
	なし	-0.579	-0.200	-0.298	1.495	0.837
	すいか	-0.891	-0.997	-0.587	2.107	0.483

出所：総務庁統計局「家計調査年報」（1963～99年）  
注）価格・支出弾力性は、表 4.1.1 より作成した。

支出に弾力的になっていったと推察される。

iv) なしについて：北部の価格弾力性が正の値をとり問題を残すが、他方、支出弾力性はⅠ期に比しⅡ・Ⅲ期では非弾力的になっている。なしは、明治期以来、二十世紀（青なし）と長十郎（赤なし）が多く生産されていたが、長十郎を代表するように、他の果実と比較して貯蔵性がなかった。その後、赤なしを中心に、1958年に食味の良い幸水が、1972年に貯蔵性の高い豊水が交配され、全国で生産されたことにより、なしの需要構造の変化に結びついたと推測できる。

v) すいかについて：価格弾力性は、Ⅰ期に比しⅡ・Ⅲ期では非弾力的となり、他方、支出弾力性は全地域ともⅠ期では弾力的であったが、Ⅱ・Ⅲ期ではⅠ期に比し非弾力的になっていった。すいかの1人当たり消費量は、みかんと同様に、1973年の6.2kgをピークに、1999年には2.0kgに激減している。これは、①現在の核家族化による家族構成員の少人数化したため、購入しても家庭で消費しきれないこと、②簡便化を欲する現代での食後の外皮等の廃棄処分の不便さ、③家庭用冷蔵庫の収納の不便さ、等が現代の果実消費と合致せず、需要構造が変化したと察せられる。

以上、全国を3大地域に分類した(1)式により計測した結果、地域・品目によって、地域の需要構造は著しく変化していることが判明した。

#### 4.2 都道府県主要都市別データを用いた需要関数の計測

ここでは、(2)式を推定することにより、近年における果実需要の地域間格差を明らかにすることにする。

表4.2.1は、都道府県主要都市別データを用いて、全期間にわたり8地方別に(2)式を適用して計測した結果である<sup>9)</sup>。本表にみるように、自由度修正済み決定係数が、0.85以上を超えるものも多く、計測結果はかなり良好である。計測式に導入した果実需要減退分については、需要量上位の果実全ての計測式において $-0.374 \sim -0.532$ と負の値が計測されている。これより、我が国の主要果実が、品目、地域、国内産、外国産を問わず、大きく減退していることがわかる。トレンドについても、バナナの計測式が正の値を取るだけで、他の果実は負の値を取ることから、果実需要の減退傾向を裏付ける結果となっている。バナナのトレンドが正の値をとるのは、(1)式においてバブル期に需要が拡大することと一致する。また、(1)式と同様に不均一分散の検定したが、(2)式と同様に、Breusch-Paganテストの検定結果の一部に不均一分散の形状がみられた。しかし、e-Yプロット、Harvey-Godfreyテストの検定結果から、全体としては、均一分散であるとみなしてよい。以下、同表より計測された主要5果実の価格弾力性及び支出弾力性について考察する（みかん・バナナについては図4.2.1を、りんご・なし・すいかについては図4.2.2を参照）。

表 4.2.1 都道府県別データを用いた需要関数の推定結果 (全期間)

地方	品目	constant	lnP	lnE	Pr <sub>1</sub>	Pr <sub>2</sub>	Pr <sub>3</sub>	Pr <sub>4</sub>	Pr <sub>5</sub>	Pr <sub>6</sub>	Pr <sub>7</sub>	Pr <sub>8</sub>	Pr <sub>9</sub>	Pr <sub>10</sub>	lnQ <sub>t</sub> -lnQ <sub>t-1</sub>	t	R <sup>2</sup>	e-Y	H-G	B-P
北海道・東北	みかん	2.716**	-0.372**	0.329*	-0.080**	-0.117**	-0.082**	-0.065**	-0.118**	-0.100**					-0.414**	-0.017**	0.920	0.064	0.767	0.337
	バナナ	2.119*	-0.355**	0.324*	0.013	0.053**	0.012	0.015	-0.027*	-0.018					-0.478**	0.003**	0.774	0.315	0.346	0.191
	りんご	1.524	-0.378**	0.490**	-0.057**	0.222**	0.250**	0.161**	0.062**	0.209**					-0.458**	-0.005**	0.874	0.514	0.916	0.914
	なし	4.172**	-0.259	-0.052	-0.279**	-0.239**	-0.087**	-0.043	0.030	0.245**					-0.515**	-0.004*	0.878	0.877	0.304	0.000**
	すいか	2.013	-0.373**	0.359	0.064**	0.054**	-0.075**	0.060**	0.032	-0.128**					-0.485**	-0.019**	0.868	0.547	0.879	0.621
関東	みかん	5.897**	-0.135**	-0.259*	0.044**	0.069**	-0.015	-0.003	-0.013	-0.023*	-0.021*	0.040**	-0.055**	-0.476**	-0.018**	0.942	0.411	0.053	0.071	
	バナナ	4.413**	-0.123*	-0.123	0.013	0.028*	0.017	0.017	0.001	0.003	-0.019	-0.020	-0.010	-0.492**	0.007**	0.773	0.642	0.154	0.311	
	りんご	0.244	-0.182*	0.614**	0.096**	0.108**	0.133**	0.051**	0.059**	0.032**	0.026*	0.055**	0.441**	-0.482**	-0.005**	0.927	0.637	0.495	0.029**	
	なし	2.536*	-0.133	0.177	0.142**	0.134**	0.175**	0.049**	0.117**	0.044*	0.073**	-0.048**	-0.182**	-0.513**	-0.005**	0.829	0.297	0.001**	0.001**	
	すいか	3.832**	-0.405**	0.052	-0.051**	0.046**	0.011	-0.022	0.029	-0.019	-0.023	-0.096**	-0.010	-0.479**	-0.012**	0.810	0.578	0.175	0.013*	
北陸	みかん	2.720	-0.323**	0.310	0.049**	-0.014	-0.030*							-0.382**	-0.018**	0.900	0.697	0.798	0.996	
	バナナ	1.761	-0.320**	0.366	-0.010	0.022	-0.041**							-0.421**	0.006**	0.866	0.238	0.569	0.574	
	りんご	-0.094	-0.381**	0.741**	0.021	-0.007	-0.123**							-0.443**	-0.005**	0.881	0.729	0.865	0.496	
	なし	3.009	-0.221	0.127	0.234**	0.099**	-0.148**							-0.476**	-0.004	0.909	0.763	0.831	0.289	
	すいか	1.78	-1.52	0.45	12.03	6.09	-8.42							-0.477**	-0.014**	0.833	0.004**	0.705	0.146	
東海	みかん	3.943**	-0.274**	0.087	-0.022*	0.102**	0.064**							-0.461**	0.015**	0.935	0.311	0.061	0.390	
	バナナ	5.167**	-0.270**	-0.217	-0.037**	-0.054**	0.016							-0.506**	0.010**	0.840	0.082	0.000**	0.000**	
	りんご	1.343	-0.151	0.430*	-0.030**	-0.055**	0.001							-0.531**	-0.002*	0.634	0.393	0.688	0.067	
	なし	2.134	0.044	0.191	-0.043**	-0.070**	0.101**							-0.532**	-0.008**	0.825	0.982	0.232	0.820	
	すいか	4.066*	-0.310**	0.007	-0.128**	-0.129**	-0.098**							-0.477**	-0.014**	0.833	0.004**	0.705	0.146	
近畿	みかん	0.936	-0.220**	0.579**	0.029*	0.032*	-0.020	-0.009	0.114**					-0.445**	-0.022**	0.907	0.034*	0.006**	0.000**	
	バナナ	4.798**	-0.150	-0.192	0.004	0.040**	0.066**	0.013	0.010					-0.465**	0.011**	0.775	0.681	0.353	0.072	
	りんご	-3.001**	-0.142	1.147**	-0.021	-0.024*	0.064**	0.034**	0.062**					-0.488**	-0.005**	0.717	0.122	0.211	0.307	
	なし	1.020	-0.269*	0.454*	0.063**	0.012	0.037*	0.039*	0.017					-0.505	-0.012**	0.752	0.430	0.502	0.578	
	すいか	2.408	-0.417**	0.298	-0.069**	-0.077**	-0.025	-0.079**	-0.036					-0.470**	-0.015**	0.750	0.135	0.004**	0.057	
中国	みかん	2.536*	-0.433**	0.345	0.126**	0.138**	0.099**	0.074**						-0.382**	-0.019**	0.915	0.027*	0.008*	0.031*	
	バナナ	2.514*	-0.176*	0.204	0.096**	0.055**	0.055**	0.058**						-0.516**	0.006**	0.772	0.644	0.906	0.080	
	りんご	-1.652	-0.062	0.900**	0.075**	0.081**	-0.007	0.046**						-0.435**	-0.003**	0.579	0.357	0.153	0.026*	
	なし	-1.994	-0.457**	0.993**	0.717**	0.619**	0.145**	0.619**						-0.413**	-0.009**	0.967	0.003**	0.992	0.268	
	すいか	0.935	-0.518**	0.559	0.001	0.006	0.029	-0.040						-0.448**	-0.016**	0.750	0.153	0.939	0.017*	
四国	みかん	5.646**	-0.235**	-0.209	0.100**	0.081**	0.119**							-0.497**	-0.015**	0.922	0.158	0.317	0.043*	
	バナナ	4.885**	-0.295**	-0.158	-0.014	-0.020	0.002							0.503**	0.008**	0.720	0.077	0.059	0.158	
	りんご	0.161	0.063	0.578*	-0.021	-0.025	0.047**							-0.511**	-0.002	0.531	0.175	0.309	0.063	
	なし	2.945*	-0.068	0.111	-0.007	-0.039*	0.089**							-0.490**	-0.013**	0.782	0.427	0.650	0.260	
	すいか	0.458	-0.397**	0.622**	0.098**	-0.007	0.016							-0.414**	-0.020**	0.893	0.852	0.344	0.053	
九州	みかん	1.032	-0.313**	0.574**	0.059**	-0.036*	0.123**	0.141**	0.068**	0.145**	0.115	-0.066*		-0.406**	-0.020**	0.908	0.017*	0.010*	0.004**	
	バナナ	4.171**	-0.243**	-0.046	0.034*	-0.004	-0.020	-0.032*	-0.040**	-0.040**	-0.025	-0.115**		-0.488**	0.004**	0.729	0.142	0.040**	0.029*	
	りんご	-0.049	-0.013	0.630**	0.030*	-0.003	0.027*	0.032*	-0.017	0.062**	0.015	-0.064*		-0.491**	-0.005**	0.758	0.872	0.025**	0.618	
	なし	1.559	-0.458**	0.433	-0.032	0.077**	-0.036	0.088**	0.014*	-0.001	-0.045*	-0.260**		-0.494**	-0.013**	0.888	0.599	0.094*	0.011*	
	すいか	0.110	-0.676**	0.746**	0.063**	0.019	0.051*	0.162**	-0.015	0.080**	0.102**	0.035		-0.374**	-0.019**	0.849	0.291	0.136	0.004**	

出所：総務庁統計局「家計調査年報」(1980～99年)

注：1) 下段はt値を表し、\*\*は1%水準で、\*は5%水準でそれぞれ有意であることを示す。

2) R<sup>2</sup>：自由度修正済み決定係数。3) lnQ<sub>t</sub>-lnQ<sub>t-1</sub>は果実消費減退分。

4) 不均一分散の検定は、その形状に様々なものが想定されるので、e-Yプロット、Harveyテスト、B-P-Gテストの3つを用いた。なお、左列はP値を示す。

i) みかんの価格弾力性は、全地域において有意水準1%で有意であり、負の符号条件を満たしている。その値は、主産地が立地する近畿、四国、東海で小さく、主産地が立地する3地域では価格に非弾力的であることがわかる。また、価格弾力性が、最も小さいのは最大消費地である関東-0.135であり、支出弾力性についても-0.259と下級財化し



ていることがわかった。さらに、1988～99年において、みかん需要と関係の深い輸入柑橘類の需要量から標準化得点（(原変数値－平均値)／標準偏差）を計測したが、関東では浦和1.63、東京1.57、横浜1.53等と、中国～九州までの西日本で負の値で計測

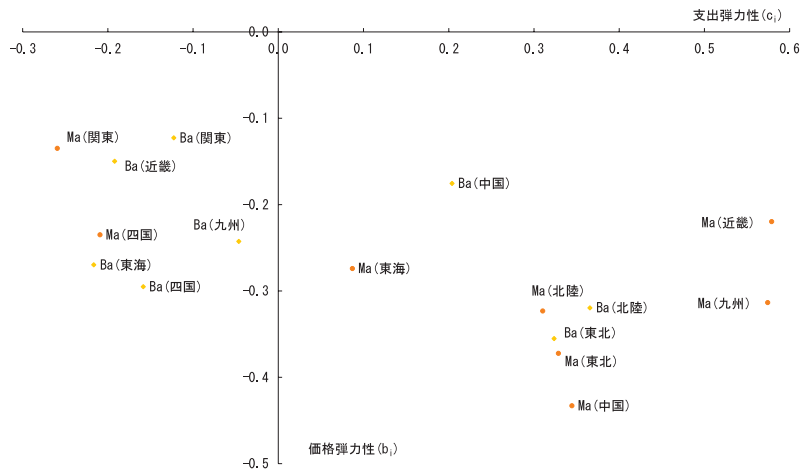


図 4.2.1 地域別にみたみかん・バナナの価格・支出弾力性（全国平準型）  
出所：総務庁統計局「家計調査年報」（1980～99年）  
注：記号はそれぞれ、Ma：みかん、Ba：バナナを表す。

されるのに対し、非常に大きな値が計測された。関東での輸入柑橘類の揚地率は60%と、他の輸入果実のそれと比較しても極めて大きく、輸入柑橘類の地域内の流通は容易であった。先の主成分分析の第1主成分は「東の食習慣」を表す軸としたが、輸入柑橘類の因子負荷量(0.865)が大きいことから、関東におけるみかん需要の減退は輸入柑橘類の需要拡大に影響を受けていることが推測された。

ii) バナナの価格弾力性は、近畿以外は有意であり、負の符号条件を満たしている。その値は関東で-0.123と小さく、東北で-0.355と大きい。他方、支出弾力性は、東北以外の地域において有意水準5%で有意ではないが、負値を示しており、他の4果実と比較しても、消費者は下級財としての意識が強い。ただし、東北では全国的に下級財化しているバナナが、価格・支

出に最も弾力的であった。そこで先の輸入柑橘類と同様に、バナナやその他果実の標準化得点を計測したが、北海道・東北では札幌1.66、青森1.97、秋田1.62等と、りんご以外に標準化得点がとくに高いのはバナナであった。輸入柑橘類の揚地率が関東・関西で

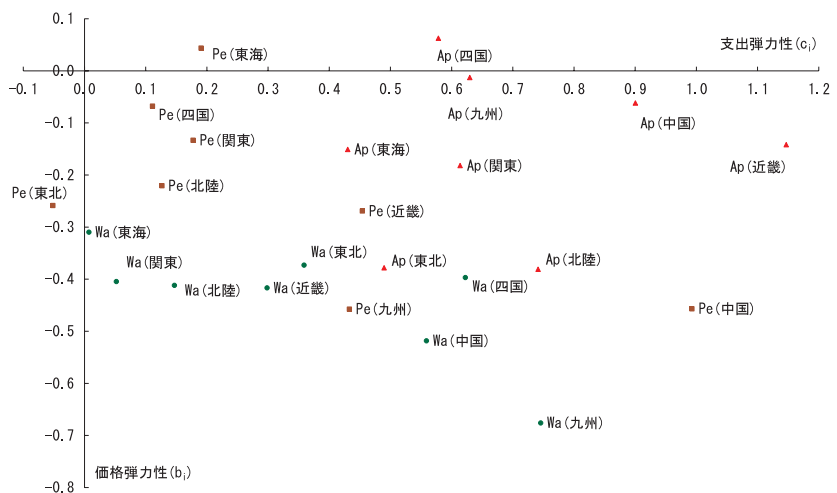


図 4.2.2 地域別に見たりんご・なし・すいかの価格・支出弾力性（地域特化型）  
出所：総務庁統計局「家計調査年報」（1980～99年）  
注：記号はそれぞれ、Ap：りんご、Pe：なし、Wa：すいかを表す。

ほぼ100%であるのに対し、バナナは門司・神戸・名古屋等の各地域の主要港にも分散して到着し、全国的に流通された。しかし、バナナ貿易港をもたず、地域特有のりんご食習慣をもつ東北で、その需要が定着したことは、1963年以降の貿易自由化後の大きな変化である。先の主成分分析の第2主成分は「西の食習慣」を表す軸としたが、負の相関にある因子負荷量を東北方面とすれば、りんごの同負荷量(-0.707)について大きい果実がバナナ(-0.395)であることから、りんご需要が特化している東北ではバナナ需要が定着しているとみられる。りんご生産は、バナナの自由化の影響を大きく受けたといわれるが、バナナの需要構造の変化は、東北で大きかったものと推察せられる。

iii) りんごの価格弾力性は、北海道・東北、関東、北陸以外有意でないが、その値は主産地である北海道・東北と比較して、それ以外の非産地では非弾力的である。他方、支出弾力性は、全地域において有意であり、その値は主産地である北海道・東北と比較して、東海以外、その他の地域では弾力的であった。これより、りんごの地域需要は、北海道・東北とその他の地域で格差のあることがわかる。先に主成分スコアを示したが、りんごの5大産地での第2主成分スコアは、青森-4.0、福島-3.9、岩手-3.5、秋田・長野-3.2と、負値で極端に高いことから、産地と非産地では格差のあることが推測できる。また、北海道・東北以外の非産地でりんごは奢侈的な意識が強いと推測されるが、これは、1980年代以降、非産地において、高価格で貯蔵・品質性に優れたふじ・つがる等の生産が拡大し、流通したことが一因としてあげられる。りんごの需要構造は、鮮度保持・輸送技術等の進歩に加え、栽培品種の更新によって変化していったことが推測される。

iv) なしの価格弾力性は、中国・九州以外の地域で有意ではないが、その値は四国を除いた九州、中国、近畿等の西日本地域に大きい。一方、支出弾力性について、東北～東海までの地域では、-0.052(東北)～0.191(東海)の範囲にあり、ほぼ西へ移動するに従い値は大きくなっている。この傾向は西日本ではより強くなり、西日本の3地域での支出弾力性はそれぞれ、中国0.993、近畿0.454、九州0.433と支出弾力性が大きくなっている。これより、なしもりんごと同様に、西日本とその他の地域で格差があることがわかるが、とくに中国地方では他地域と比較して価格・支出弾力性が大きいことがわかる。現在の品種別栽培面積は幸水、豊水、二十世紀の順が多いが、鳥取では二十世紀が73%を占める。二十世紀は、貯蔵性をもたないなしの中でも、最も貯蔵性のない品種である。そのため、中国地方では、鳥取を中心とした地域特有のなしの需要が定着していると推測される。

v) すいこの価格弾力性は、全地域において有意であり、その値は、東北以外の地域で他の需要上位果実の中で最も価格に弾力的である。他方、支出弾力性は、四国・九州以外は無意味ではないが、九州では0.746と他の需要上位果実の中で支出弾力性が最も大きい。九州では他の地域と比較して価格・支出に弾力的であることから、中国のなしと同様に、

熊本を中心とした地域特有のすいかの需要が定着していると推測される。また、果実産地が多い中国、四国、九州で、すいかが、価格・支出に弾力的であることは、高温・乾燥地に好んで食される果実であるため、地域の気候にも関係していることが推測される。

以下では、都道府県（主要都市別）ダミー変数の回帰係数について、係数間のレンジ（R）を手がかりに考察する。ここでは、同一地域であっても基準となる主要都市とその他の主要都市の間に格差はあるのか、特化している地域はあるのか、考察した。

まず、みかんをレンジで見ると、北海道・東北 0.053、関東 0.124、北陸 0.079、東海 0.124、近畿 0.134、中国 0.064、四国 0.038、及び九州 0.211 等の各地域において、それぞれの基準主要都市とその他の主要都市の間のダミー回帰係数に九州以外大きな開差はみられない<sup>7)</sup>。また、バナナにおいても、九州（0.149）以外に開差はみられない。すいかでは、北海道・東北（0.192）、関東（0.142）、北陸（0.192）、及び九州（0.177）等の各地域においてはやや開差がみられる。みかん、バナナの地域需要は平準化しているといえ、すいかはやや特化している。

他方で、りんごにおける主要都市間のダミー回帰係数をレンジで見ると、北海道・東北（0.307）、関東（0.415）では基準都市と他の主要都市の間で開差が大きくなり、地域特化した需要形態をとる。なしにおいても、北海道・東北（0.524）、関東（0.357）、北陸（0.382）、中国（0.572）、及び九州（0.348）のダミー回帰係数に大きな開差がみられ、地域特化した需要形態をとる。以上より、みかん等が平準化した需要形態をとるのに対し、りんご、なしは主産地では特化した需要形態をとることが明らかになった。

## 5 結論

本稿では果実需要の変化と地域間格差について検討を行った。分析の結果は、下記のよう要約される。

第1に、果実需要は経済情勢の変化に大きく左右されることである。1960～70年代前半は所得の上昇とともに果実の1人当たり需要量は増大するが、70年代後半以降は所得の上昇にも関わらず飲料・菓子、輸入果実・果汁等の代替財の需要拡大に伴いに縮小した。

第2に、食生活のパターンに地域性が存在することである。都道府県別の主要食料の金額データを用いて、主成分分析を行った結果、食生活圏の暫定的パターン化を行うことができた。すなわち、東西で食習慣は分かれており、果実需要はこれらの影響を大きく受けていることがわかった。

第3に、地域間で食される果実の品目にも違いがあることである。果実需要の地域間格差をみるため、特化係数を計測した結果、4大都市圏の需要には地域格差は存在しない

ことがわかった。また、地域格差が小さいみかんと地域格差の大きいりんごを比較すると、①みかんで都市近郊産地では特化が大きく、西日本の遠隔産地では比較的に特化が小さいこと、②りんごでは産地において明らかに特化が大きいものの、西日本の非生産地でも比較的に特化していること等、地域需要に格差があることがわかった。同様にみかんとりんごの地域需要は、全国的に二極分化していることが明らかとなった。

第4に、各地域において果実の需要構造に変化が生じていたことである。3大地域別需要モデルにより分析し、考察した結果、各地域における果実需要は、オイルショック期、貿易自由化・バブル崩壊期において、その需要構造に変化がみられたが、前者の変化の方が大きかった。

また、その需要構造の変化に特徴のある地域・品目別に考察すると、①北部において、主産地であるりんごの需要構造には変化がみられなかったが、オイルショック以後、みかん・バナナ需要を中心に大きく変化していた。②中央部において、オイルショック後のみかん需要の構造変化は大きく、下級財化が進展した。また、みかんと同様に、バナナの下級財化も進行した。しかし、りんごは、オイルショック以後、支出に弾力的となる傾向がみられた。③南部において、主産地であるみかんの需要構造は変化しているのに対し、なしの需要構造は変化していなかった。またオイルショック以後、りんごは支出に関して弾力的になることがわかった。

第5に、果実の需要は各品目とも全国的に平準化する傾向にあるが、他方では地域内に特色のある需要形態をとることである。8地方別の需要モデルとして、果実需要減退を表す変数を導入し推定した結果、国内・外国産を問わず、全ての果実需要が大きく減退したことがわかった。また、みかん、バナナは全国的に平準化した需要形態をとるが、りんご、なし、すいかは地域特化した需要形態をとることが判明した。

以上のように、果実需要は、経済発展とともに大きく増大したが、オイルショック期以降は需要の減退が続いており、国内外の農業・経済環境に大きく左右され変化してきた。果実の地域需要は、輸送の発展とともに全国的に平準化しているが、その地域特有の食習慣の影響を受け、今なお地域格差が存在することが明らかにされた。

最後に、本稿の計測は、主として SHAZAM Professional Edition version 9.0 を用いて推定された。なお、本稿は科学研究費補助金（基盤研究 C：課題番号 16580185）の助成を受けている。

## 注

- 1) 例えば、増田 [6] は 1988 年を転換期として農政が大きく変革していることを指摘している。
- 2) 栽培面積の順位は農林水産省統計情報部「果樹生産出荷統計」による平成 10 年産の

順位に基づく。

- 3) 計測式 (2) において習慣形成係数を果実需要減退分と名付けた。古塚等 [5] も習慣形成係数を導入しているが、本稿では計測期間において果実需要が年々減退しているため、敢えて果実需要減退分とした。
- 4) e-Y プロットは目測により、主観的な判断をする場合、Breusch-Pagan テストは少なくとも一つの要因が、または複数の要因が影響している場合の不均一分散を検定する。また、Glesjer, Harvey-Godfrey テストは基本的には Breusch-Pagan テストと同じだが、Glesjer テストは従属変数に平方根を用い、Harvey-Godfrey テストは従属変数を対数とする場合の不均一分散を検定する。
- 5) 当初、第2次オイルショックの影響如何も把握するため、切片・勾配ダミー（構造変化ダミー）の導入を試みた。しかし、統計的にみて有意な結果が得られなかったため、計測式 (1) を採択した。その他、ジュースとの代替関係を計測するため、消費者物価指数年報から得られるジュースの物価指数を価格として代用し、導入することを試みようとしたが、推定するに足るデータを入手しえなかった。
- 6) 計測式 (2) を選択するにあたり、当初様々なモデルを推定した。国勢調査から都道府県別の① Did, ② 65 歳以上高齢者割合, ③人口密度, 消費者物価指数年報から④ジュース物価指数（果実・野菜混合）データを加工した上で、これらを独立変数として計測式に導入した。①～③の変数を導入し、統計的検定を行なった結果、いずれも有意ではなかった。ただし、④の変数を導入した結果、有意であった計測式もいくつか存在し、代替価格はプラスを示し、5 果実と競合関係が認められるものも存在した。しかし、計測式全体としては統計的に有意であるものが少なく、計測式 (2) を採択することにした。
- 7) 結果は省略するが、(2) 式を 1980～87 年, 1988～99 年と 2 期間に分割した計測結果についても、都道府県別ダミー変数の回帰係数のレンジに大きな変化はなかった。

#### 〈引用文献・参考文献〉

- (1) 加茂祐子, “果実需要の計量分析”, 『農林業問題研究』, 第 22 巻第 1 号, 1986, pp.30-39.
- (2) 武部隆・小田滋晃, “オレンジの輸入自由化と国内柑橘農業の衰退”, 『農林業問題研究』, 第 19 巻第 1 号, 1983, pp.11-18.
- (3) 梶川千賀子, “りんごの需要動向と輸入解禁の影響”, 『農林業問題研究』, 第 30 号第 3 号, 1994, pp.27-35.
- (4) 金山紀久, “野菜の産地間品質格差と価格変動”, 『農林業問題研究』, 第 29 巻第 3 号, 1993, pp. 12-22.
- (5) 古塚秀夫・山下直樹・松原茂昌, “地域特産白ネギの需要動向と地域間格差”, 『農林業問題研究』, 第 34 巻第 4 号, 1999, pp. 1-10.
- (6) 増田萬孝, “農産物自由化と構造政策確立”, 『現代農業政策論』, 東京, 農林統計協会, 1998, pp. 212-227.
- (7) 暉峻衆三, 『日本農業 100 年のあゆみ』, 東京, 有斐閣ブックス, 1996, pp. 351-364.
- (8) 蓑谷千風彦, 『計量経済学』, 東京, 多賀出版, 1997, pp.213-223.