

第2章 食料自給率変動の要因分解分析 I

—需要要因と国内生産要因— (小林 弘明)

- 1 課題と背景
 - (1) 本章の課題
 - (2) 食料自給率をめぐる諸議論と本調査の位置づけ
- 2 品目別自給率の要因分解分析
 - (1) 品目別自給率の要因分解分析の方法
 - (2) 数値例による要因分解分析の解説
 - (3) 品目別自給率変動の要因分解分析の結果
- 3 カロリーベース総合食料自給率の要因分解分析

1 課題と背景

(1) 本章の課題

本章と続く第3章では、食料需給表のデータが提供される1960年度以降を対象に、我が国食料自給率の変化がどのような要因によってもたらされたのかを定量的に評価する。自給率の変数には、品目別自給率、穀物自給率、主食用穀物自給率などのほか、総合食料自給率がある。総合食料自給率以外は数量で直接評価することができるが、総合食料自給率はカロリーベースと金額ベースで評価される。

本調査では、以上のうち品目別自給率とカロリーベースの総合食料自給率（以下単に総合自給率）を対象として分析を行う。畜産物生産の「純国産」分を評価する基礎となる飼料需給表が1965年度以降の推計・公表なので、総合自給率については1965年度以降を対象年次とする。オリジナルカロリー（畜産物については輸入飼料を、でん粉、砂糖類、油脂類については輸入原料を考慮して計算）に遡及しない「粗」生産ベースの品目別自給率は1960年度以降について得られる。

本調査の要因分解分析は、あくまでも事後的な評価が前提である。しかし、われわれの分析枠組みが、今後における我が国食料自給率の方向性を示唆する分析・考察に結びつくことを期待したい。本章の以下の部分では、まず節を改める前に、主に学術論文を中心とする我が国の食料自給率に関わる諸議論をやや分析的な視点からごく簡潔にサーベイし、2では、品目別自給率の変動を国内生産要因と需要要因の二つに分解する最も単純な要因分解分析の方法と推計結果を示し、次に3で、総合自給率変動の要因分解分析を行う。総合自給率の変動においては、国内生産要因および需要要因とともに、自給率の異なる品目間におけるウェイトの変化が、重要な要因のひとつとなる。

(2) 食料自給率をめぐる諸議論と本調査の位置づけ

経済変数の一つとしてみる場合、また政策的な意義を念頭に置いた場合、食料自給率の持つ意味あるいは留意点とは何か、我が国農政の展開と学術論文における分析との関連から若干の考察を加えておこう。

第一に、現在の我が国のように食料自給率が極端に低い状況になると、いわゆる食料安全保障上の問題を多くの国民が意識するようになる。一つの帰結が「1999年基本法」（食料・農業・農村基本法）であり、ここに食料自給率が政策目標の一つとして掲げられた。食料自給率については、これが国内生産量を需要量（消費仕向量）で除すことによって、あくまでも結果として得られる数値だということで、かりに「自給率向上」といっても、例えば需要を減少させるのか、あるいは生産を増加させるのかによって政策の向かう方向性は異なったものになる。したがって第二に、そもそも食料自給率は農政にとっての政策目標たり得るかという議論がある。第三に、本調査のように食料自給率の変動要因を考察する場合、例えば我が国の歴史的な傾向を分析するのか、あるいは国際比較を行うのかによって考慮すべき変数は自ずと異なるであろう。

既往研究をサーベイすると、政策的な背景を強く意識した直近の成果には清水(2011)がある。清水(2011)は、食料自給率を考察する視点が、「数値そのものだけでなく、その数値を生み出し

てきた農業の実態や食料需給の中身と関連づけて観察すること」の重要性を説き、現農政の体系において食料自給率の目標値は農業生産と消費のあり方を示唆するとともに、その結果は直接的な政策目標である農業生産の達成度を検証するものになっている、などと論じている。清水(2011)はまた、われわれが第1章で提示したと類似の時期区分のもと、我が国食料自給率の変遷とその要因を詳細に分析し、大枠としてみるならば、われわれが本章および次章において紹介する定量的分析によって得たと同様の結論を得ている。

定量的なモデル分析の事例には、釣(2011)、永田(2008)、中川・山口(2006)などがある。いずれにおいても、食料自給率が国内生産と需要の比によって結果的に求められる変数であることを念頭に、永田(2008)は食料自給率ないし自給量を所得水準ないし食料価格によって、中川・山口(2006)は独自の視点から設定した説明変数によって食料自給率を決定する計量分析である。永田(2008)は、われわれが第1章で行った相関分析と基本的には同じ分析である。中川・山口(2006)は、時系列かつクロスセクションによる国際比較を含む分析である。永田(2008)や中川・山口(2006)のように、自給率を直接の被説明変数とする方程式を導く分析枠組みは、本調査でも後に考察を加える価格の内生性を考慮し自給率を誘導形として求める定式化と同値の関数推計を行った研究であるといえる。これらに対して釣(2011)は、需要と供給を別々に分析しつつ、食料自給率の変動要因を考察する研究である。

中川・山口(2006)と同様に、国際比較という視点から自給率の決定要因を考察した計量的分析には平澤ほか(2004)がある。平澤ほか(2004)は、土地賦存および国民所得など経済変数とともに、農業保護が自給率に及ぼす影響を、PSE データを用いて実証している。結論は、農業保護水準の高さが国内生産の刺激によって自給率を引き上げるのではなく、むしろ「自給率の低い先進国ほど結果としてのPSE値が高い可能性がある」点を見いだしている。

平澤ほか(2004)は国際比較の視点によるクロスセクション分析である。本調査のように一国の時系列的な変化を考察する場合、土地賦存状況など農業生産を規定する基本的な変数は多くの場合与件となり、経年的に変化する別の説明変数を見いださなければならない。

本調査による我が国自給率変動の要因分解分析は、上記既往研究でいえば釣(2011)の枠組み、したがって同じことであるが、第1章においてすでに提示した分析をさらに進めて、食料需要および供給を規定する要因の変化が食料自給率の変化に帰結する過程を定量的に表現する分析であるといえる。ごく簡明ではあるが、本調査と類似の方法論によって我が国食料自給率変動の要因分解分析を行った事例には茅野(2005)がある。またわれわれの分析枠組みの特徴の一つは、食料自給率の変化をあくまでも事後的にとらえるものであることを改めて指摘しておこう。

2 品目別自給率の要因分解分析

(1) 品目別自給率の要因分解の方法

下記の全微分式によって、品目別自給率 s は供給要因ないし国内生産要因と需要要因に分解することができる。変数の定義は次ページの表。品目の添え字を省略する。

$$s = Q \div D \quad (1)$$

$$\begin{aligned} ds &= \frac{\partial s}{\partial Q} dQ + \frac{\partial s}{\partial D} dD \\ &= \frac{1}{D} dQ - \frac{Q}{D^2} dD \end{aligned} \quad (2)$$

または、 $\delta = \frac{1}{D}$ とおいて

$$ds = \delta \cdot dQ + Q \cdot d\delta \quad (3)$$

(2)式と(3)式は本来同値だが、実際の計算では離散量を用いることで近似による誤差が発生する。さらに例えば1960年から2010年までの変化というように、数値が大きく変動する場合には近似による誤差はさらに大きくなる（需要量 D 、国内生産量 Q という要因変数の変化量に対するウェイトを何年のデータとするかで結果が大幅に異なる）。

ただし、表2-1で示す小林（2000）による計算事例のように、(3)式を適用し、需要量 D （したがって δ ）のウェイトを比較時点に、生産量 Q のウェイトを基準時点にとると上記の等号関係は保たれる。表の数値はラウンドしているが、自給率の変化ポイントは生産・需要両要因の和と、実際にも正確に一致している。

上式はいずれも連続関数が前提である。離散量を前提にすると、(3)式であれば通常は、 $\Delta s = \delta \cdot \Delta Q + Q \cdot \Delta \delta$ と表記する。本調査では、さらにブレイクダウンした要因分解分析を行うので、この後の式の展開で便利な(2)式を用い、ある程度長期間を対象に、毎年毎年のデータによる要因分解の計算結果を何年か分ごとに累積させてから考察をおこなう。(2)式右辺の2項のウェイト係数としては、基準年次と比較年次の国内生産量 Q および消費仕向量 D の平均値を用いる。これにより離散量を使うことによる推計誤差はほとんどなくなる。

表 2-1 自給率変化の要因分解—1960-64 年度平均～1995/97 年度平均—

品目名	1995-97年 度平均(%)	60年代初頭 からの変化	変化の要因分解	
			生産要因	需要要因
小麦	7.8	-24.7	-13.9	-10.8
いも類	86.3	-13.9	-108.1	94.2
大豆	2.8	-17.4	-4.1	-13.3
野菜	85.4	-14.6	13.3	-27.9
果実	49.6	-45.6	8.3	-53.9
牛肉	37.7	-59.2	26.0	-85.2
豚肉	61.0	-37.7	48.7	-86.4
鶏肉	67.3	-31.5	58.8	-90.3
鶏卵	96.0	-4.5	59.8	-64.3
乳製品	71.6	-15.9	50.7	-66.6
魚介類	57.7	-47.6	5.2	-52.8
砂糖	33.1	16.0	22.6	-6.6
濃厚飼料	10.3	-21.0	-2.8	-18.2

注：小林(2000, p.131) より引用。原資料は『食料需給表』（農林水産省）、糖業年鑑（貿易日日通信社）。

表 2-2 ノーテーション

- s : 品目別の自給率 (数量)
- Q : 国内生産量
- D : 需要量=総供給
- δ : 単に D の逆数
- S : 総合自給率 (基本はオリジナルカロリー。市場価格ベースも想定)
- w : 供給熱量ないし生産額の品目別シェア
- i : 品目の添字
- j, k : 需要における他の財 (代替財ないし補完財) の添字
- p : 農産物価格指数 (添字 M は市場価格、 P は生産者手取価格)
- gdp : 1人当たり GDP
- Pop : 総人口
- $Trnd$: 食習慣の変化を示すトレンド変数
- Z : (仮) 国内生産に影響を及ぼすその他の要因

(2) 数値例による要因分解分析の解説

前項の説明を表 2-3 の簡単な数値例によってわかりやすく説明しておこう。当初 (基準年) の状況は、国内生産が 60、消費が 100、したがって自給率は 60%であるとする。

- ① 比較年 1 に国内生産が不変のまま消費のみが 120 に増加したとしよう。自給率は 10 ポイント低下して 50%になる。変化のすべては需要要因によるものとなるが、この変化分 10 ポイントという数値は、(3)式 (右辺の第 2 項のみ) を用いると下記第 1 式により誤差なく求めることができるが、(2)式を用いると下記第 2 式により若干の誤差を生じる。第 2 式の 110 という数値は、基準年と比較年の消費の平均値で、先に説明したウェイトにあたる。また一般的に、このウェイトを基準年、比較年のいずれかにすると、ここでの数値例のように (計算結果は示していない)、発生する誤差が大きくなりやすい。

$$(3)式を適用 : ds = 60 \cdot \left(\frac{1}{120} - \frac{1}{100} \right) = \frac{60}{120} - \frac{60}{100}$$

$$(2)式を適用 : ds = \frac{60}{110^2} \cdot (120 - 100)$$

$$\text{需要要因} : ds = \frac{75}{110^2} \cdot (120 - 100)$$

$$\text{国内生産} : ds = \frac{75}{110} \cdot (90 - 60)$$

表 2-3 品目別自給率変動の要因分解分析の方法—国内生産要因と需要要因—

	基準年	比較年1	比較年2	比較年3			
国内生産 (a)	60	60	90	90			
消費 (b)	100	120	100	120			
自給率 (c)	60%	50%	90%	75%			
変化ポイント		-10%	30%	15%			
変化ポイントの要因分解		本文(3)式を適用	本文(2)式を適用	本文(3)式を適用	本文(2)式を適用		
国内生産要因		0.00%	0.00%	30.00%	30.00%	25.00%	27.27%
需要要因		-10.00%	-9.92%	0.00%	0.00%	-10.00%	-12.40%
誤差		0.000%	0.083%	0.000%	0.000%	0.000%	-0.124%

注：要因分解の数値は変化ポイントである。本文(3)式を適用する場合は、基準年の国内生産、比較年の消費をウェイトとして使用する。本文(2)式を適用する場合は、国内生産、消費とも基準年と比較年の平均値をウェイトとして使用する。

- ② 比較年2に消費が不変のまま国内生産のみが90に増加したとしよう。自給率の上昇分30ポイントのすべてが国内生産要因によるもので、この場合は(2)式および(3)のいずれによっても、国内生産の増加分30を不変の消費100によって除した数値である。
- ③ 注意いただきたいのが、比較年3（国内生産が30増加して90に、消費が20増加して120に）のように変化した場合の、(2)式と(3)式の違いである。自給率は15ポイント上昇する。まず(3)式を適用すると需要要因は①の変化と同じと考え、上式によりマイナス10ポイントとなる。ここで比較年の国内生産90は参照しないことに留意願いたい。次に要因分解による誤差を発生させないためには、国内生産要因は25ポイントにならなければならないが、これは国内生産の増加30を比較年の消費120で除すことで求められる。需要要因を算出するとき消費の変化分に乗じるウェイトとなる国内生産の数値、また国内生産要因を算出するとき国内生産の変化分に乗じるウェイトとなる消費の数値を、比較年、基準年のいずれとするかによって結果はかなり異なり、一般的にもここでは発生しなかった誤差が発生しやすくなる。

次に(2)式を適用した場合の要因分解は下記で求められる。需要・国内生産の両要因を算出するとき消費の変化分に乗じるウェイトとなる国内生産の数値75とは基準年と比較年の平

均値、また国内生産要因を算出するとき国内生産の変化分に乗じるウェイトの分母となる消費の数値 110 は先と同様基準年と比較年の平均値として算出した。(3)式を適用した場合は若干異なる数値が得られ、誤差が発生していることがわかれる。また一般的に両ウェイトとして比較年、基準年いずれかの数値をとると、ここでの数値例のように発生する誤差は大きくなりやすい。

以上①～③の説明の限りでは、小林(2000)が適用した(3)式が、わかりやすく誤差を発生させないという意味で好ましくみえる。しかし、本調査では自給率の変動要因をさらにブレイクダウンした要因分解を行うことから、(2)式を適用することは前述の通りである。

表 2-4 食料需給表の品目分類

穀類 (コメ、小麦)	いも類	でんぷん	豆類	野菜	果実
肉類 (牛肉、豚肉、鶏肉)		牛乳乳製品 (飲用向け、乳製品向け)			
魚介類	砂糖類	油脂類 (植物油脂)			

注 (1) オリジナルカロリーベースの国内生産量が集計されている品目分類である。

(2) () 内は主品目に対する一部の品目のみである。例：油脂類の内訳は植物油脂と動物油脂。

(3) 品目別自給率要因分解の結果

以上の手順による計算結果とその解釈を、小麦を例として以下に述べよう。表 2-5 は結果表の一部を例示したもの、図 2-1 は表 2-5 の(7)累積生産量効果と(8)累積需要効果を 1961～2010 年度の各年について示すものである。1961 年度の数値とは 1960～61 年度間の変化を示す。後掲の図 2-2 (1)は、これらの累積効果を第 1 章で提示した時期区分によって期間別に集計したものである。ただし 1965 年以前は 1960～65 年度間を一期間とした。

1960 年度から 2010 年度にかけての自給率約 30 ポイントの減少 (最終年次の数値で読む) は、国内生産の減少によって 20.5 ポイント分、国内需要の増加によって 9.2 ポイント分、それぞれもたらされたと評価することができる。両図によって時系列的な動きを見ると、自給率低下の要因である国内需要要因は、1965～75 年度間までがほとんどで、その後の変化は小さい。一方国内生産要因は、①1960～75 年度間までに大きくマイナスに振れた後、②北海道の畑作地域と水田転作による生産拡大を受けた 1975～90 年度間にプラスの影響、③その後の小幅な縮小、を読み取ることができる。先に述べた計算上の近似誤差はほぼゼロ、図では読み取れない。

表 2-5 小麦自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因—推計事例—

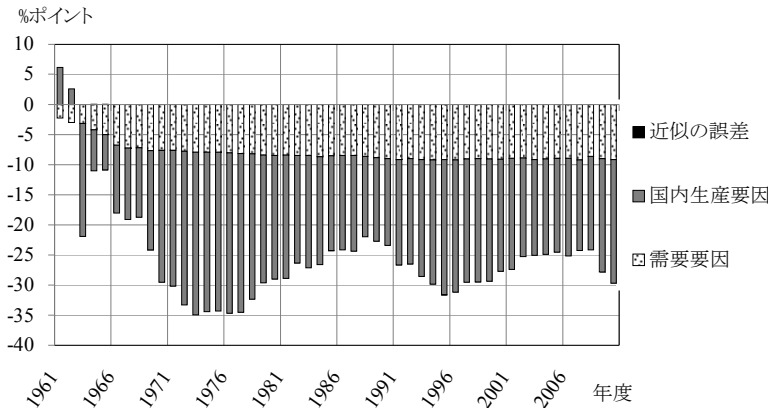
年度	国内生産量	国内消費仕向量	自給率(計算値)	同左原データ	ds	累積ds	累積生産量効果	累積需要効果	近似誤差(累積値)	dQ	dD	生産量効果	需要効果	(2)式の近似誤差
	Q	D	s		(3)の変化	(5)の累積値	(13)の累積値	(14)の累積値	(6)-(7)-(8)	(1)の変化	(2)の変化	dQ*1/D	-dD*Q/D^2	(5)-(12)-(13)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1960	1,531	3,965	38.61	39										
1961	1,781	4,190	42.51	43	3.89	3.89	6.13	-2.24	0.00	250	225	6.1312	△ 2.2411	0.0030
1962	1,631	4,272	38.18	38	-4.33	-0.43	2.59	-3.02	0.00	△ 150	82	△ 3.5453	△ 0.7815	△ 0.0004
1963	716	4,290	16.69	17	-21.49	-21.92	-18.79	-3.14	0.00	△ 915	18	△ 21.3735	△ 0.1153	△ 0.0001
1964	1,244	4,505	27.61	28	10.92	-11.00	-6.78	-4.23	0.01	528	215	12.0068	△ 1.0896	0.0065
1965	1,287	4,631	27.79	28	0.18	-10.82	-5.84	-4.99	0.01	43	126	0.9413	△ 0.7642	0.0000

*****中略*****

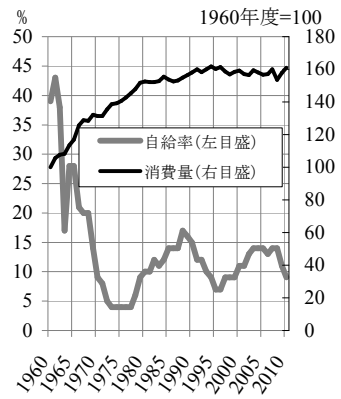
2006	837	6,228	13.44	13	-0.64	-25.17	-16.21	-8.96	0.00	△ 38	15	△ 0.6109	△ 0.0332	△ 0.0000
2007	910	6,348	14.34	14	0.90	-24.28	-15.05	-9.22	0.00	73	120	1.1609	△ 0.2651	0.0001
2008	881	6,086	14.48	14	0.14	-24.14	-15.52	-8.61	0.00	△ 29	△ 262	△ 0.4665	0.6070	0.0001
2009	674	6,258	10.77	11	-3.71	-27.84	-18.87	-8.97	0.00	△ 207	172	△ 3.3539	△ 0.3511	△ 0.0007
2010	571	6,384	8.94	9	-1.83	-29.67	-20.50	-9.16	0.00	△ 103	126	△ 1.6295	△ 0.1963	△ 0.0002

図 2-1 小麦自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果



(B) 自給率と消費量の原系列



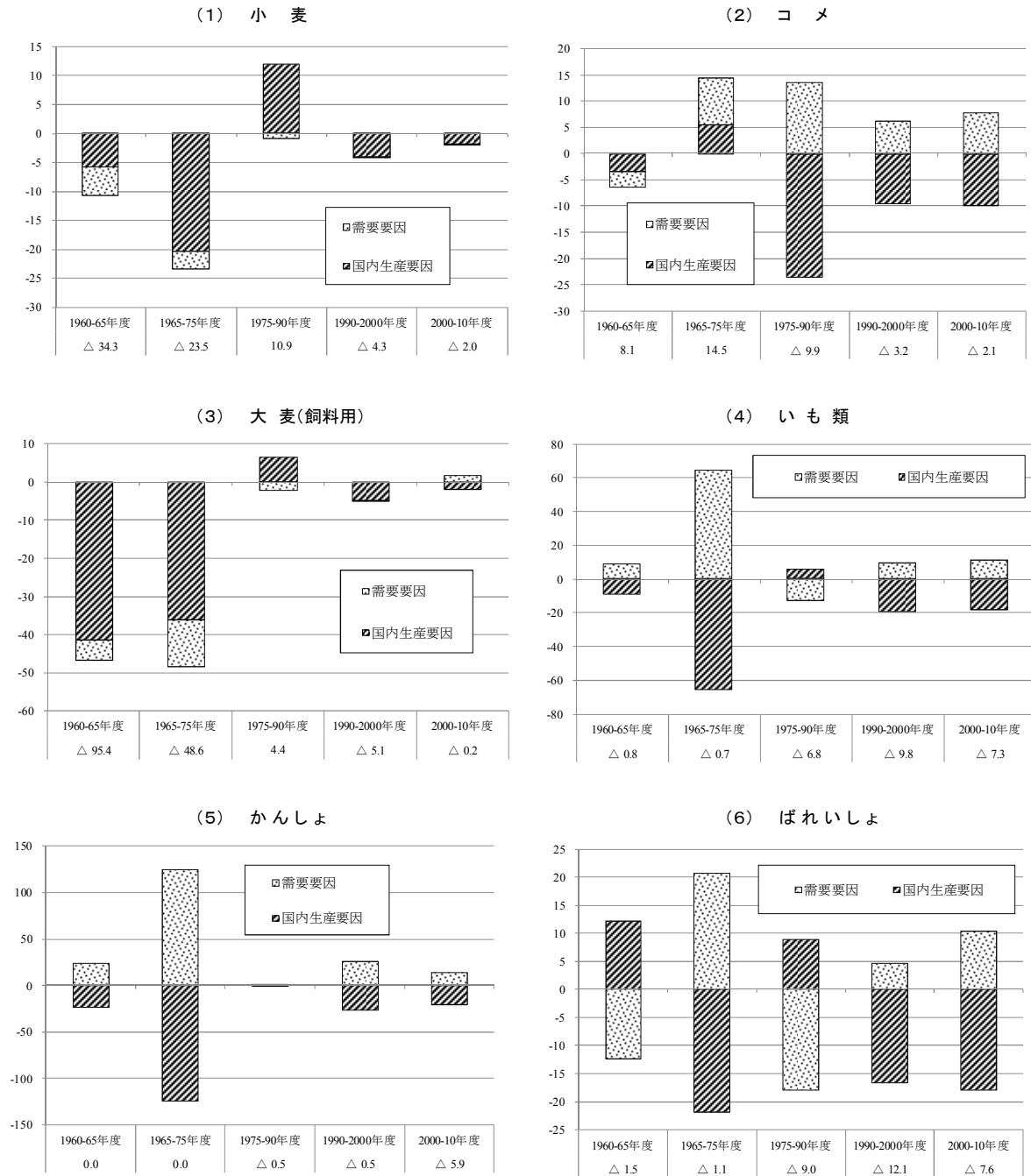
小麦以外の品目についても同様の要因分解分析を行った。時期別にみた自給率の変動が、国内生産要因と需要要因のいずれによってより強くもたらされたのかを視覚的に読み取ることができる。小麦に関する図 2-1 に当たる 16 品目の計算結果が後掲図 2-3～図 2-17 である。第 1 章で提示した時期区分にしたがって需要要因と国内生産要因を期間別に要約する図 2-2 によって、品目別に見た結果の解釈を箇条書きする。図 2-17 (肉類) 以外はオリジナルカロリーに遡らない粗生産ベースの数値による。小麦の場合と同様、近似の誤差は図中では読み取れない。

- ① コメ (図 2-2 (2) および後掲図 2-3) : 完全自給を維持しつつ、消費が減少した品目である。生産過剰に直面していた 1960 年代後半から 70 年代にかけての自給率は 100% を優に超えていた。1975～90 年度間における主に国内生産要因による自給率の低下は、減反によって国内生産を消費量に調整したプロセスを物語るが、90 年度以降の自給率低下は UR 農業合意によるミニマムアクセス米が飼料用等として処理されているためである。
- ② 大麦 (図 2-2 (3) および後掲図 2-4) : 飼料用としての消費が拡大し、かつ国内生産も衰退の一途をたどり、結果としてきわめて低い自給率となった様子が明瞭である。ただし国内畜産の縮小を受けて、国内消費は徐々に減少し、近年は 7～10% の自給率水準でやや安

定的となっている。

- ③ かんしょ（図 2-2（5）および図 2-6）：消費の減少に国内生産が歩調を合わせて推移した。コメと同様の動きと見ることができる。自給率は高水準に維持されている。
- ④ ばれいしょ（図 2-2（6）および図 2-7）：80年代の需要の拡大期に国内生産が追いつけない状況となり、さらにその後は国内生産の低迷が自給率の低下をもたらしている。
- ⑤ 大豆（図 2-2（7）および図 2-8、植物油原料を含む）：消費の拡大と国内生産の縮小の両方が自給率低下をもたらした。近年の自給率上昇の要因としては、国内生産要因よりも需要要因の方が大きい。
- ⑥ 野菜（図 2-2（8）および図 2-9）：70年代までは消費の拡大に国内生産が追いついていたが、80年代に国内生産の増加テンポがやや鈍った。その後消費量は減少したが、主に国内生産の低迷によって自給率が低下する傾向をもたらしている。
- ⑦ 果実（図 2-2（9）および図 2-10）：90年頃まで野菜と似た傾向を見せたが、消費量が減少することではなく、主に需要要因によって自給率の低下が野菜よりも顕著となっている。
- ⑧ 肉類（図 2-2（10）～（13）および図 2-10～図 2-13）：投入飼料が輸入に依存するものであることを考慮しなければ、1980年代まで国内生産は消費の増加を相当程度キャッチアップしてきたといえる。90年代以降2000年代はじめにかけて、国内生産要因は自給率を低下させる主要因となったが、ごく近年においては国内生産が若干盛り返している。
- ⑨ 鶏卵（図 2-2（14）および図 2-14）：2000年代になってからの自給率の低下は、増加する消費に国内生産が追いつけないため、すなわち主に需要要因によるものと見ることができる。ただしオリジナルカロリーベースの自給率は65年度の31%から2010年度の11%まで低下している。
- ⑩ 牛乳乳製品（図 2-2（15）および図 2-15）：90年代までの自給率の低下傾向は、増加する消費に国内生産が追いつけない、すなわち需要要因によるところが大きかったが、その後は国内生産の微減傾向が加わっている。オリジナルカロリーベースの自給率は65年度の63%から2010年度の28%まで低下している。
- ⑪ 魚介類（図 2-2（16）および図 2-16）：近年になるほど量的に見た需要は低迷しているので、90年代以降の自給率の低下は、もっぱら国内生産要因によるものと見ることができる。
- ⑫ 肉類（図 2-2（17）および図 2-17、オリジナルカロリーベース）：国内生産の減少による自給率の低下はおおむね80年代までで、その後はもっぱら需要要因が自給率低下の要因となっている。

図 2-2 時期別・品目別自給率の要因分解—需要要因と国内生産要因



注：期間名下の数値は自給率の変化ポイント（％）である。以下の図も同様。

図 2-2 時期別・品目別自給率の要因分解—需要要因と国内生産要因(つづき・1)

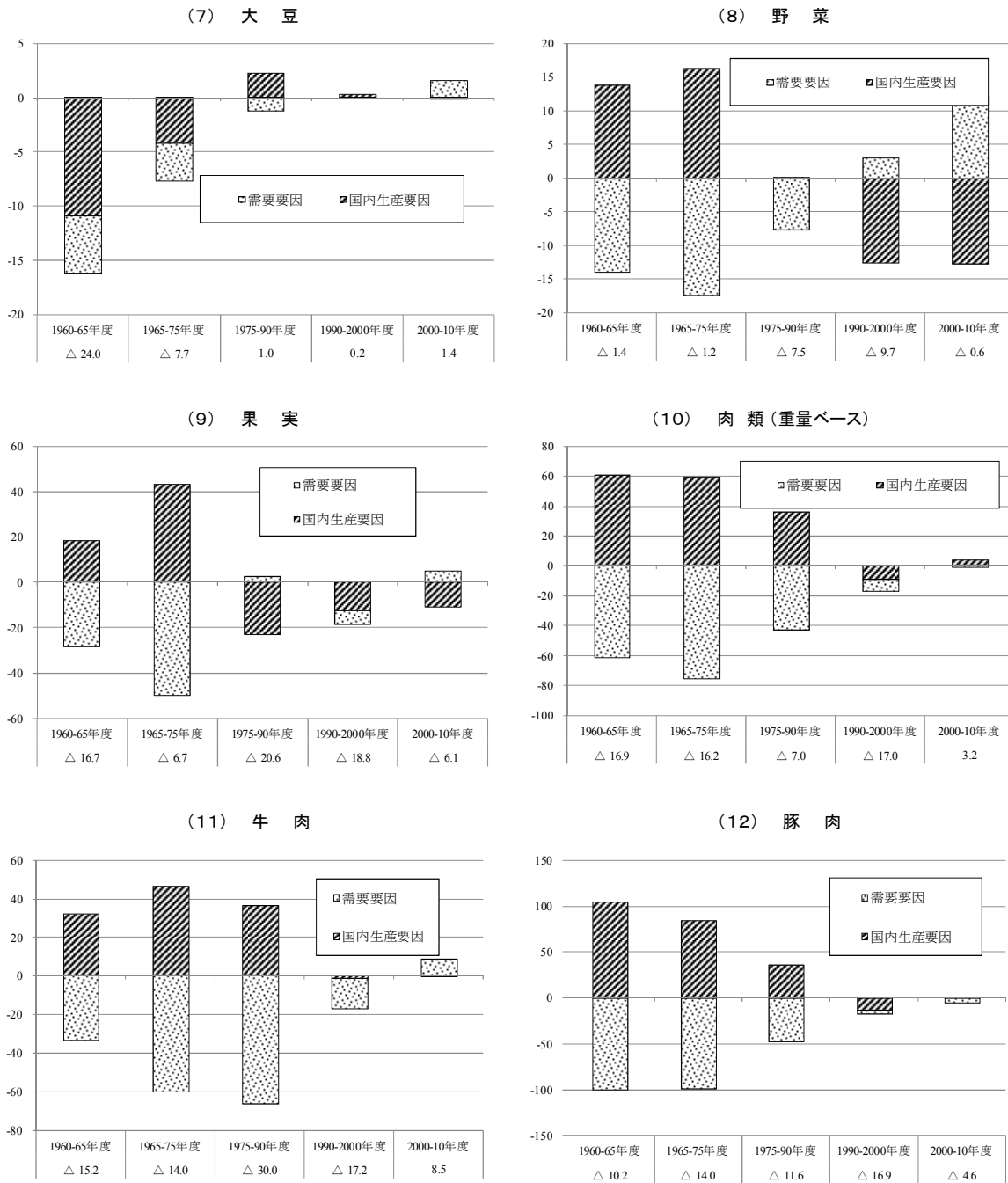


図 2-2 時期別・品目別自給率の要因分解—需要要因と国内生産要因(つづき・2)

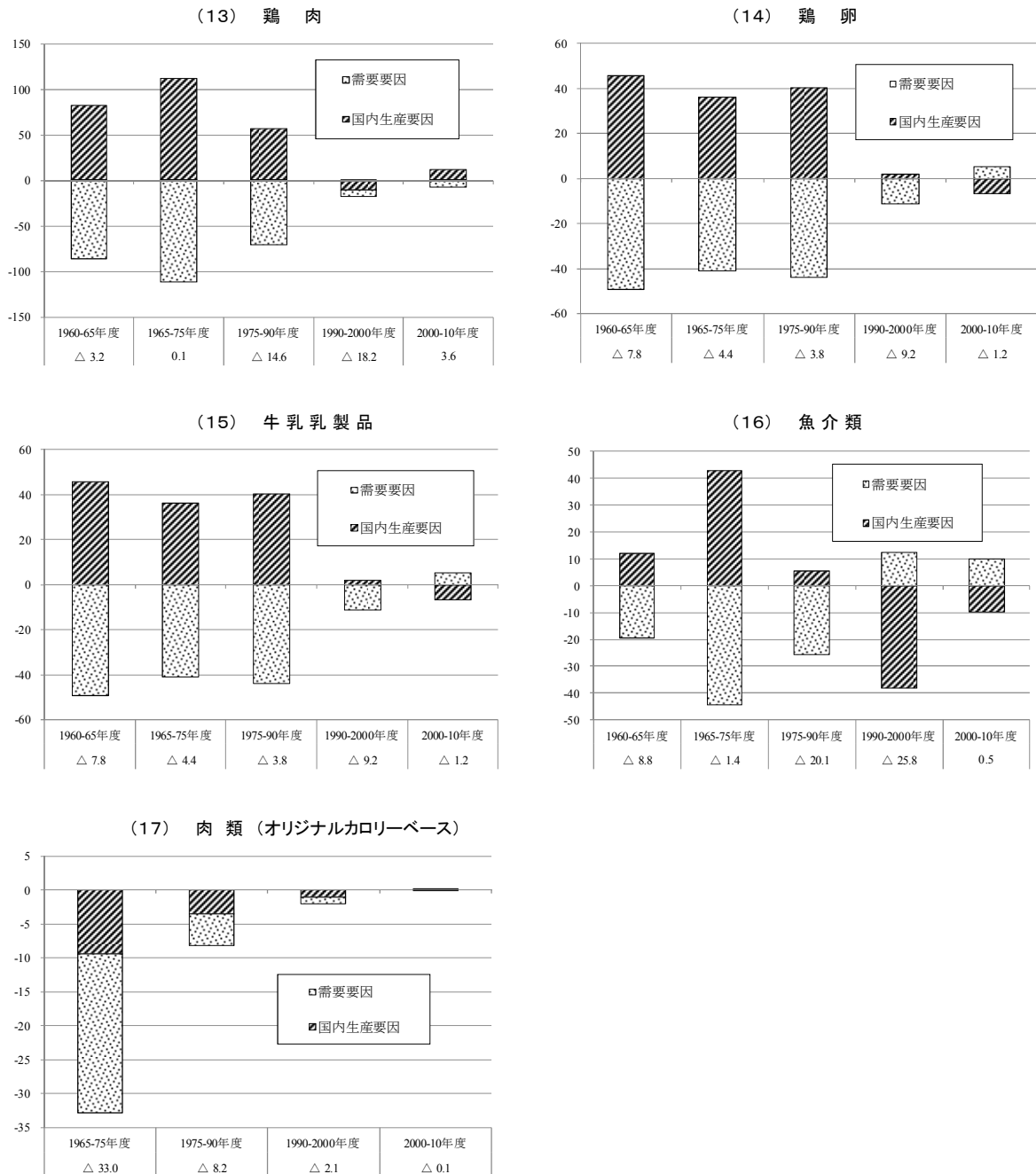


図 2-3 コメ自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

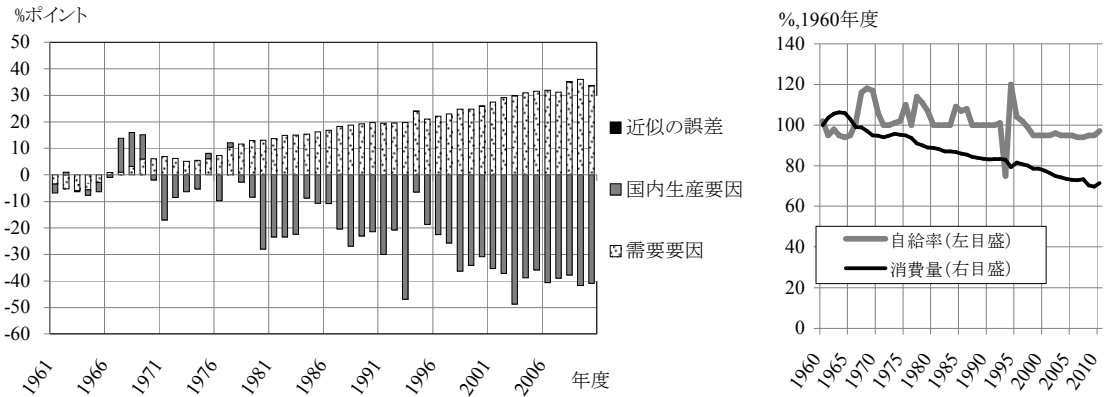


図 2-4 大麦自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

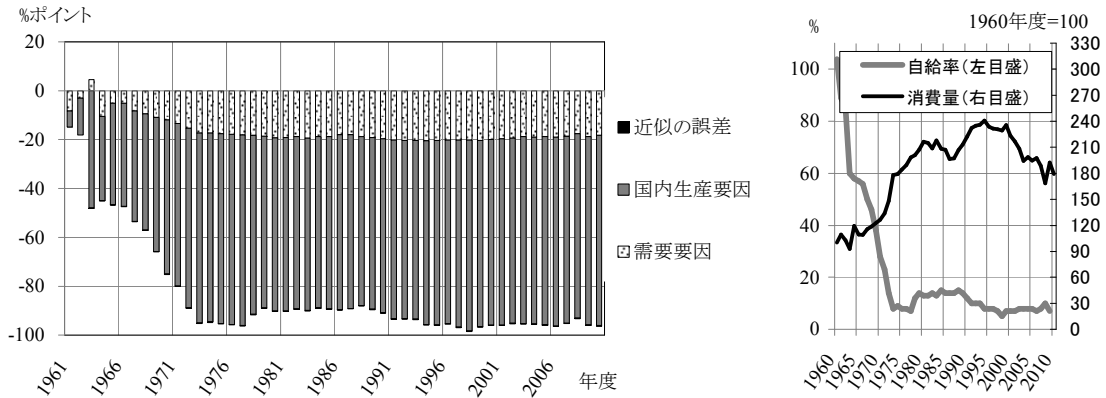


図 2-5 いも類自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

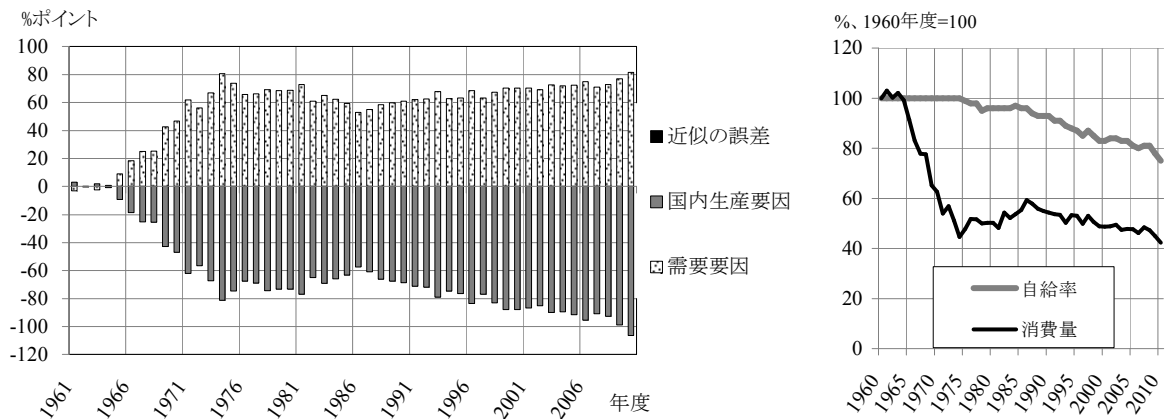


図 2-6 かんしょ自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

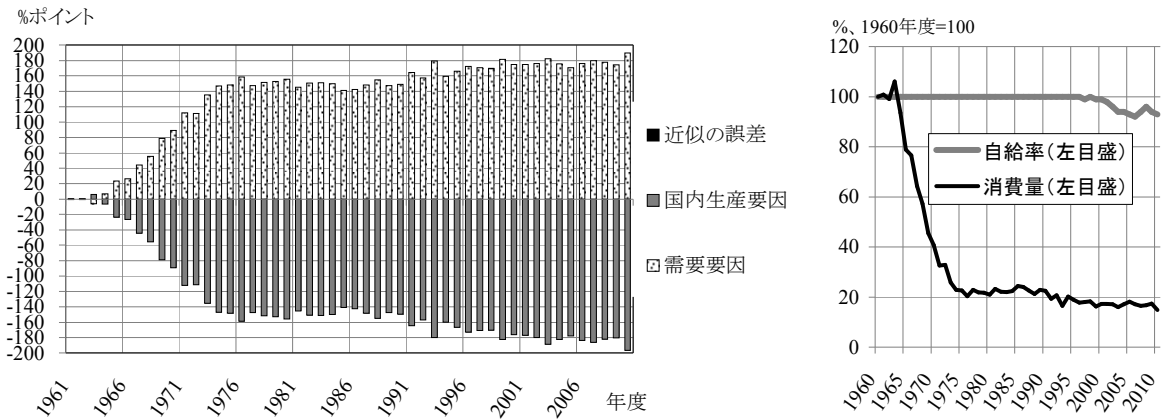


図 2-7 ばれいしょ自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

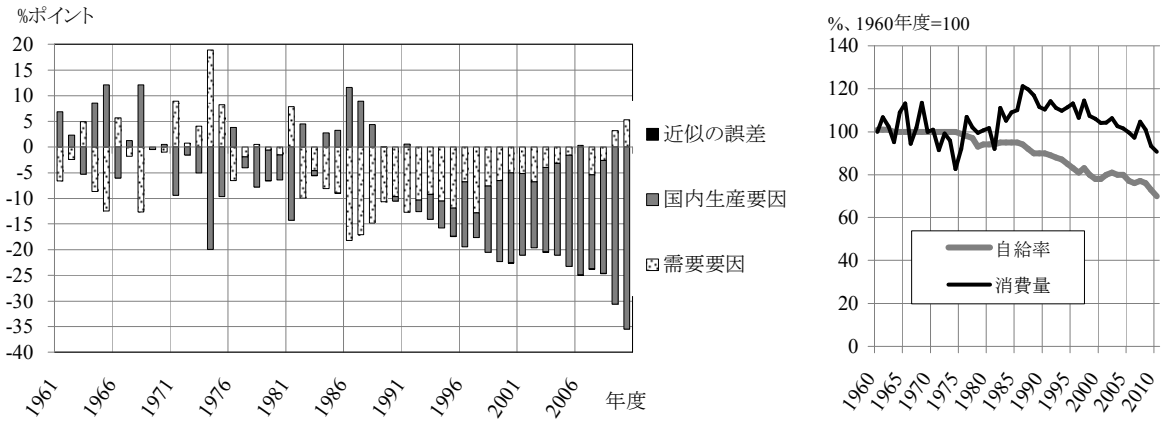


図 2-8 大豆自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果

(B) 自給率と消費量の原系列

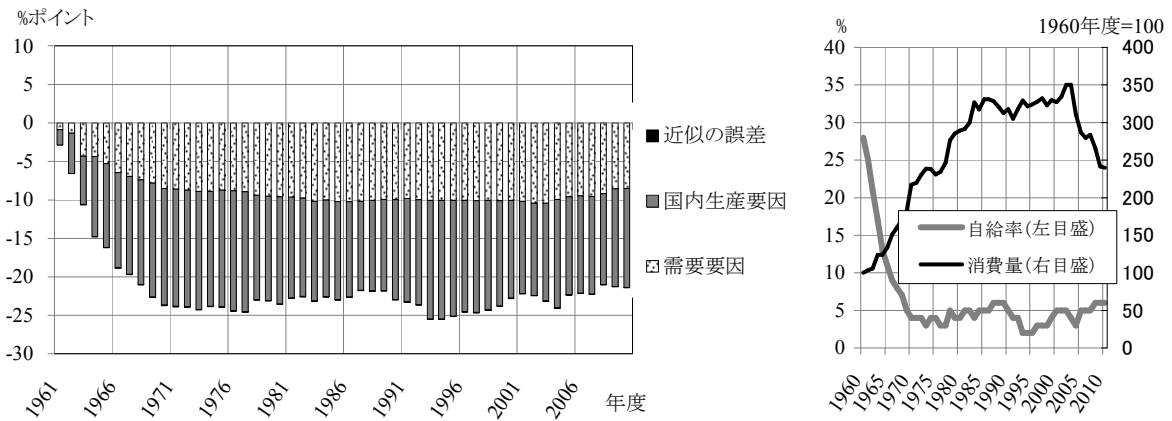


図 2-9 野菜自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

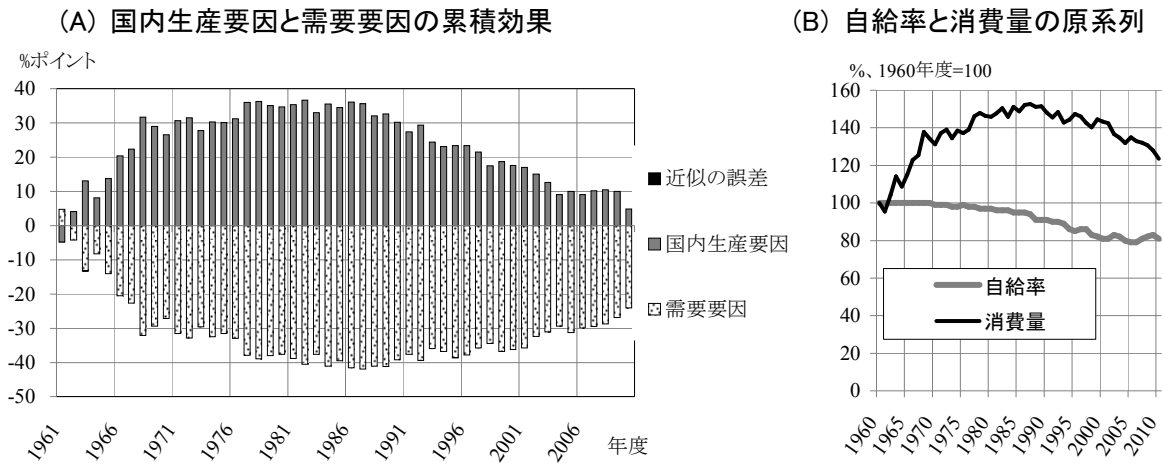
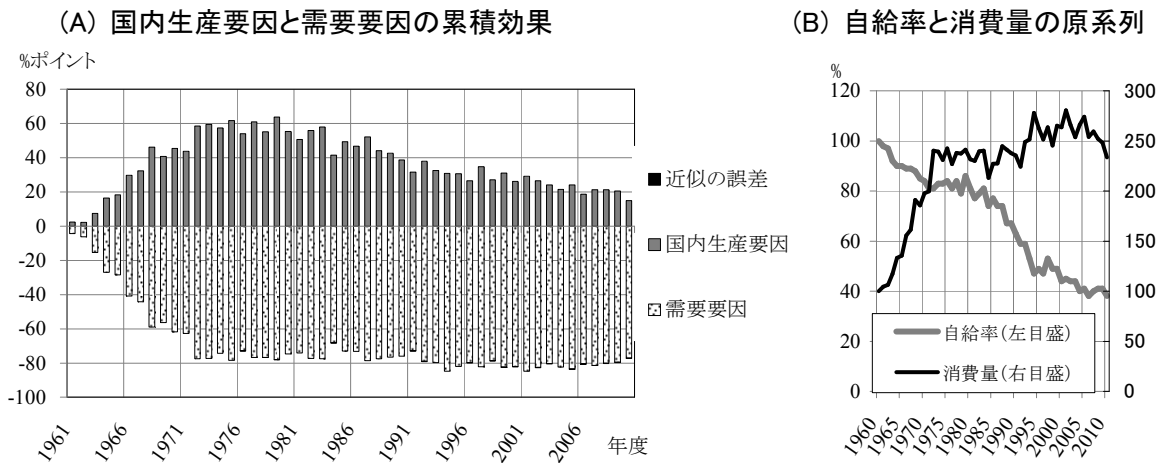


図 2-10 果実自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因



図表 10 肉類自給率の要因分解: 国内生産要因と需要要因

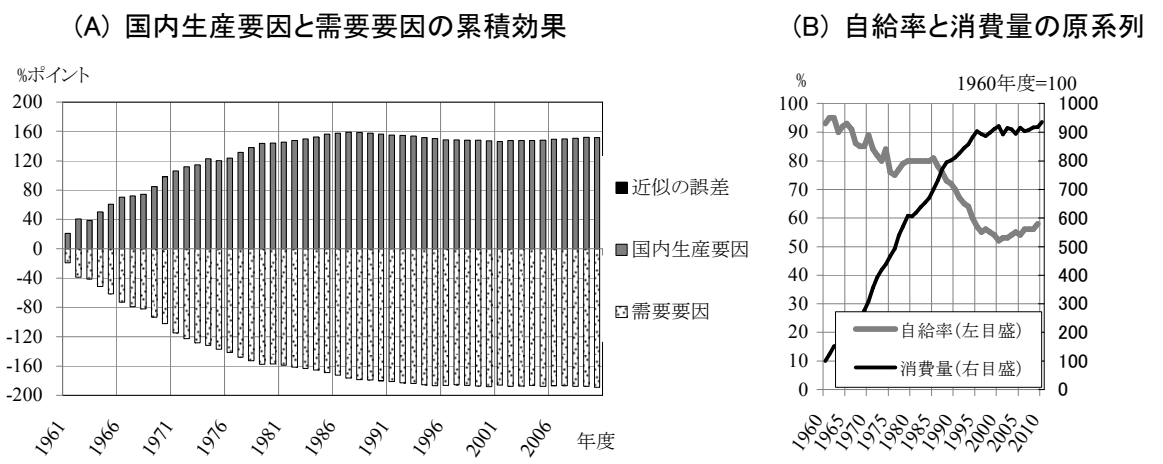


図 2-11 牛肉自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

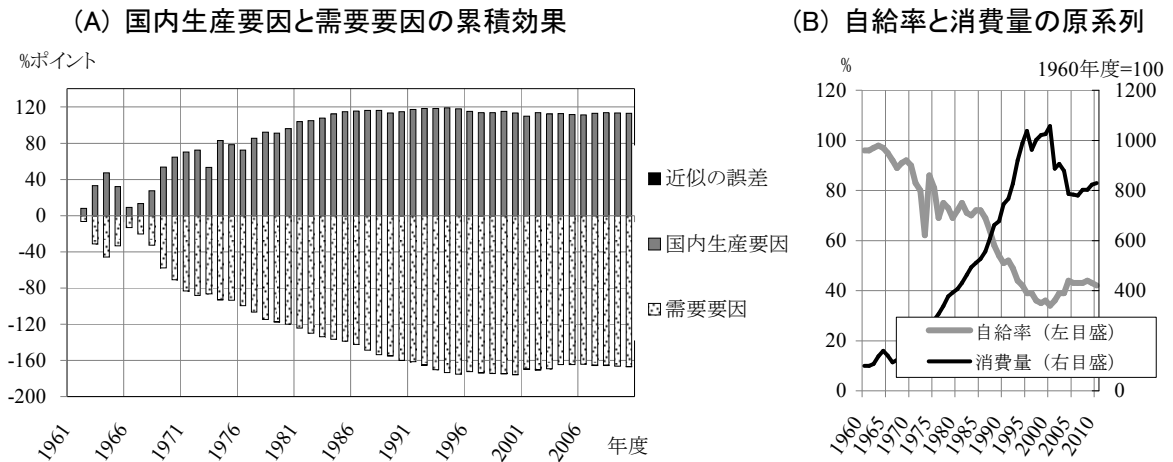


図 2-12 豚肉自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

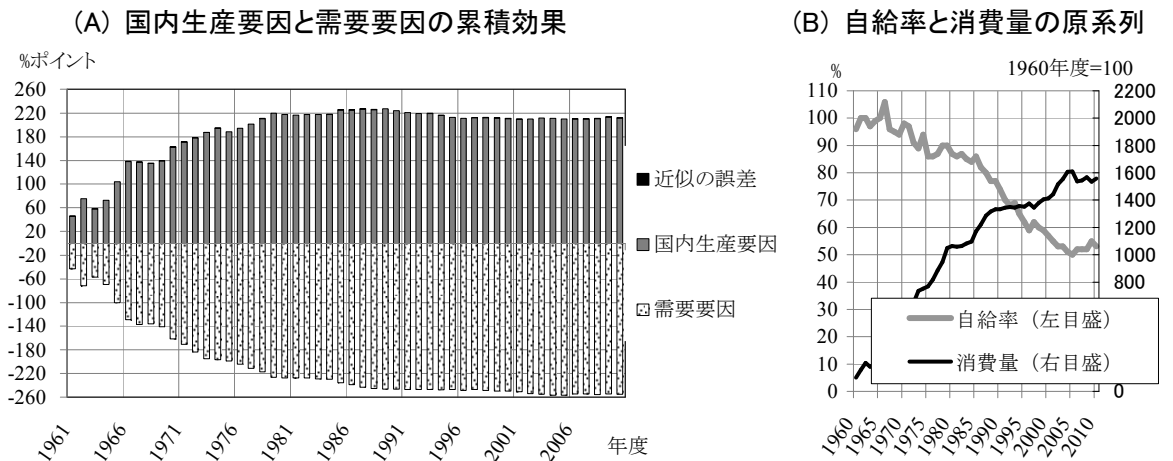


図 2-13 鶏肉自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

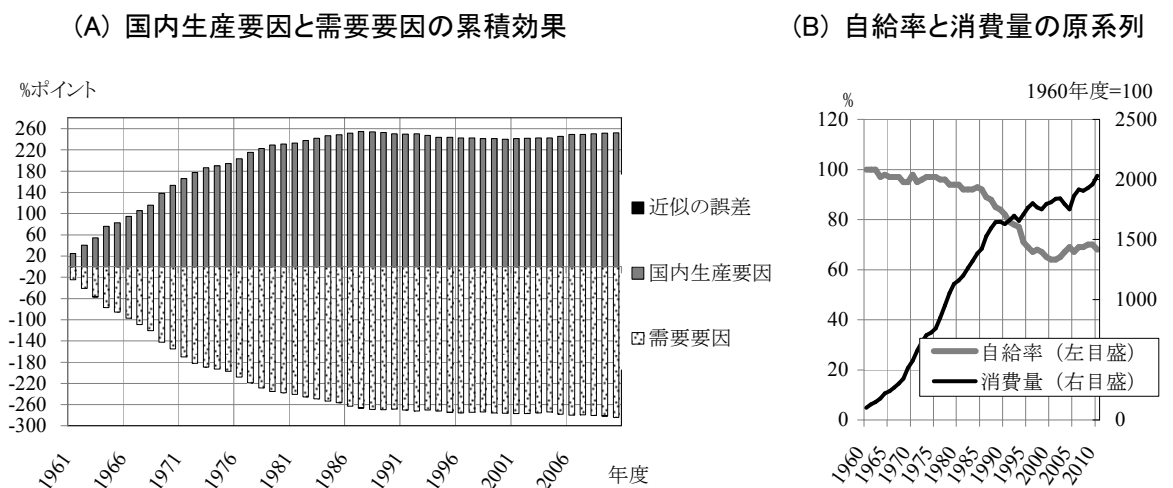
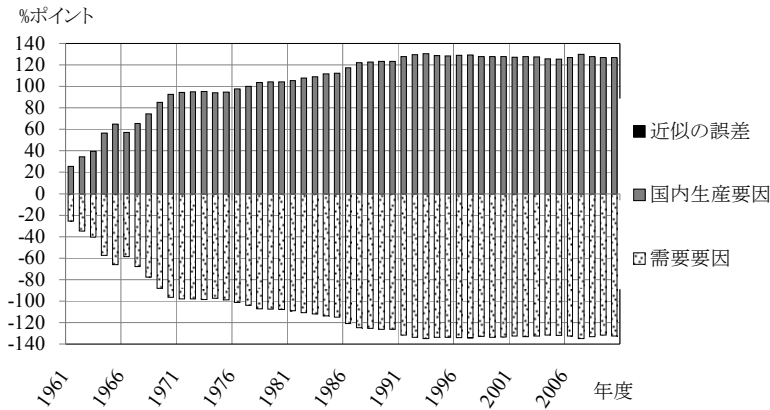


図 2-14 鶏卵自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果



(B) 自給率と消費量の原系列

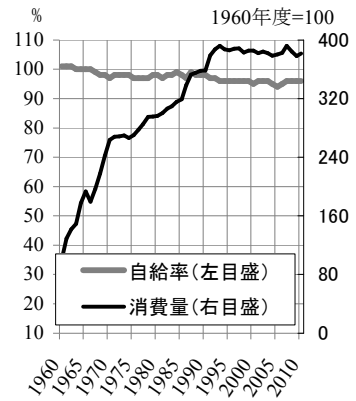
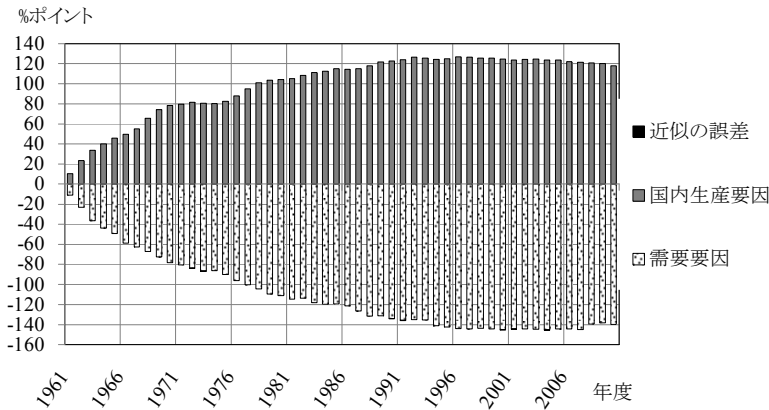


図 2-15 牛乳乳製品自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果



(B) 自給率と消費量の原系列

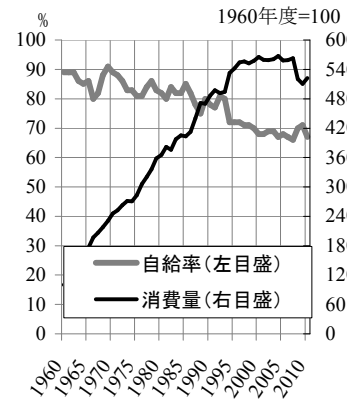
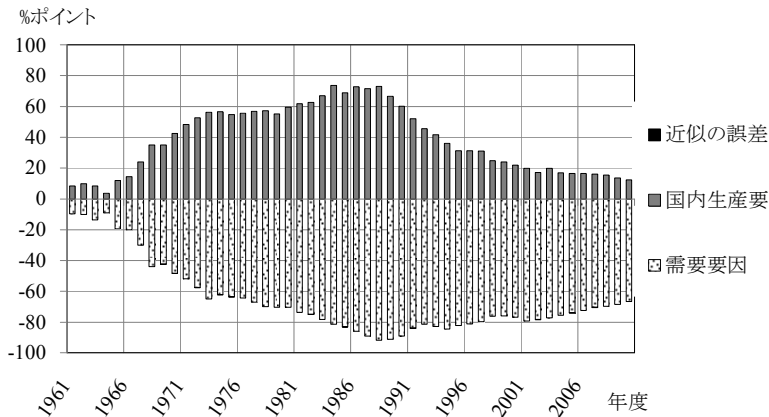


図 2-16 魚介類自給率の要因分解:国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果



(B) 自給率と消費量の原系列

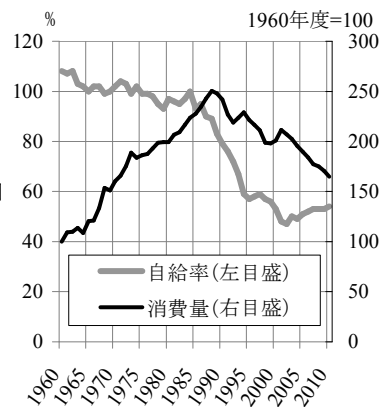
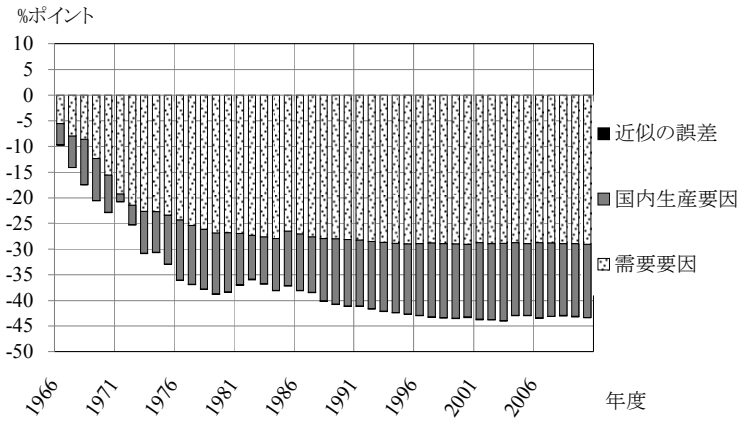
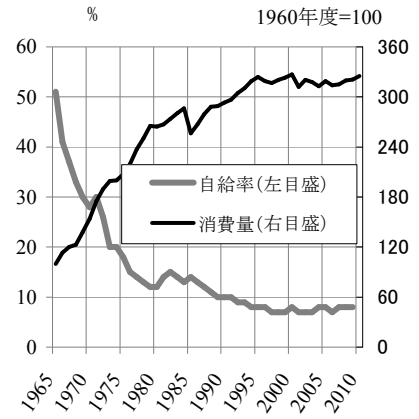


図 2-17 オリジナルカロリーで見た肉類自給率の要因分解：国内生産要因と需要要因

(A) 国内生産要因と需要要因の累積効果



(B) 自給率と消費量の原系列



3 カロリーベース総合食料自給率の要因分解分析

食料需給表では、上で見た肉類とともに鶏卵、牛乳乳製品の品目別自給率に関して投入された飼料の国産分のみを評価した数値が推計されている。また砂糖、でんぷん、油脂についても原料段階の自給率を勘案した数値が推計されている。これがオリジナルカロリーベースの自給率である。

この場合、総合自給率 S は、オリジナルカロリーベースの品目別自給率の加重平均値として(4)式のように算出される。ウェイト w_i は供給熱量に占めるシェアである。(4)式を用いた要因分解により、総合自給率の変化に対する品目別の寄与率が表現できる。さらに品目シェア w_i は時系列的に変化しているので、これもひとつの要因として、需給要因とシェア要因への分解が可能となる。前出の茅野 (2005, pp.104-105) はオリジナルカロリーベースの自給率変動を対象とする、ほぼ同じ考察のための要因分解分析の例である。ただし、茅野(2005)による定式化は本論とは異なる。品目毎の自給率とカロリーウェイトは厳密には独立した変数ではないが、ここではその関係を取りあえず無視して、(5)式を定式化する。なお自給率とカロリーウェイトが独立した変数ではないというのは、畜産物など需要が相対的に強くなる品目では、カロリーウェイトが上昇する一方で、国内生産を所与とした場合の品目別自給率が低下することになるからである。もちろん需要の成長に応じて国内生産が拡大すれば、この限りではないが、関連性を否定することはできない。

$$S = \sum_1^n w_i s_i \quad (4)$$

$$\begin{aligned} dS &= \sum_1^n w_i ds_i + \sum_1^n s_i dw_i \\ &= \sum_1^n w_i \left(\frac{1}{D_i} dQ_i - \frac{Q_i}{D_i^2} dD_i \right) + \sum_1^n s_i dw_i \end{aligned} \quad (5)$$

サメーションを無視した(5)式右辺の3つの項の意味とは、以下の通りである。最初の2項はカロリーによる品目シェア w_i を乗じた以外は、先の品目別自給率の要因分解と同様に①国内生産要因および②需要要因であり、当然品目別にもブレークダウンすることができる。第3項は品目別に見たカロリー供給の構成の変化が総合自給率の変動に及ぼす影響をとらえると解釈できる。端的には、自給率の高い品目から自給率の低い品目に需要がシフトすると、総合自給率が低下する点をとらえ、定量的な評価を与える項目である。第3項の品目別へのブレークダウンには以下で説明するような留意点があり、基本的にはサメーションを全体として捉えなければならない(注)。ここでは第3項を③食品構成の変化要因とよぼう。以下で推計結果を示していくが、品目分類は先の表 2-4 で「肉類」と牛乳乳製品を1品目とし、これに「その他」を含む13品目であり、上記①～③は全体で27項目となる。結果を分かりやすく表現するためには後に説明する図 2-18 以下のような集計が便利であろう。

(注) 供給カロリーにおけるコメのシェアが低下したことが、我が国の総合自給率低下の大きな要因として指摘されている。これは事実であるが、コメのシェア低下は、他の複数の食品のシェアの拡大と常に対をなしていることに留意願いたい。第3項の要因を品目別に切り出すことはでき

ないと考えるのが、(5)式の理解である。この点を数値例によって若干解説しておこう。

[解説]総合自給率の要因分解分析における食品構成の変化要因

品目別自給率がそれぞれ 20%および 80%の 2 品目 A、B のみからなる需給状況を想定する。基準年における両品目のカロリーウェイトがそれぞれ 10%および 90%であれば、カロリーベースの総合自給率は、加重平均によって 74%となる（下記第 1 式）。ここで比較年にかけてカロリーウェイトが、A は 30%、B は 70%に変化したとすると、品目別自給率が不変に保たれても、総合自給率は 62%に低下する（下記第 2 式）。

$$S = \frac{20 \times 10 + 80 \times 90}{100}$$

$$S = \frac{20 \times 30 + 80 \times 70}{100}$$

このような総合自給率の変化は、カロリーベースの食品構成の変化によるものであり、本文でコメを例に言及したように、例えば「自給率の高い食品 B の消費が減退したから」という説明は決して誤りではないが、ここでの分析枠組みからすると必ずしも正確な表現にならないことがわかるであろう。コメの例でいえば、我が国の 1 人当たり総カロリー供給はそれほど大幅に変化したわけではないので、コメの消費減少の一方には多くの食品の消費増加があったということである。

図 2-6 食品構成の変化による総合自給率の変化

品目	品目自給率 (不変)	カロリーウェイト		総合自給率	
		基準年	比較年	基準年	比較年
	(1)	(2)	(3)	$\Sigma\{(1) \times (2)\}$	$\Sigma\{(1) \times (3)\}$
A	20%	10%	30%	} 74%	62%
B	80%	90%	70%		

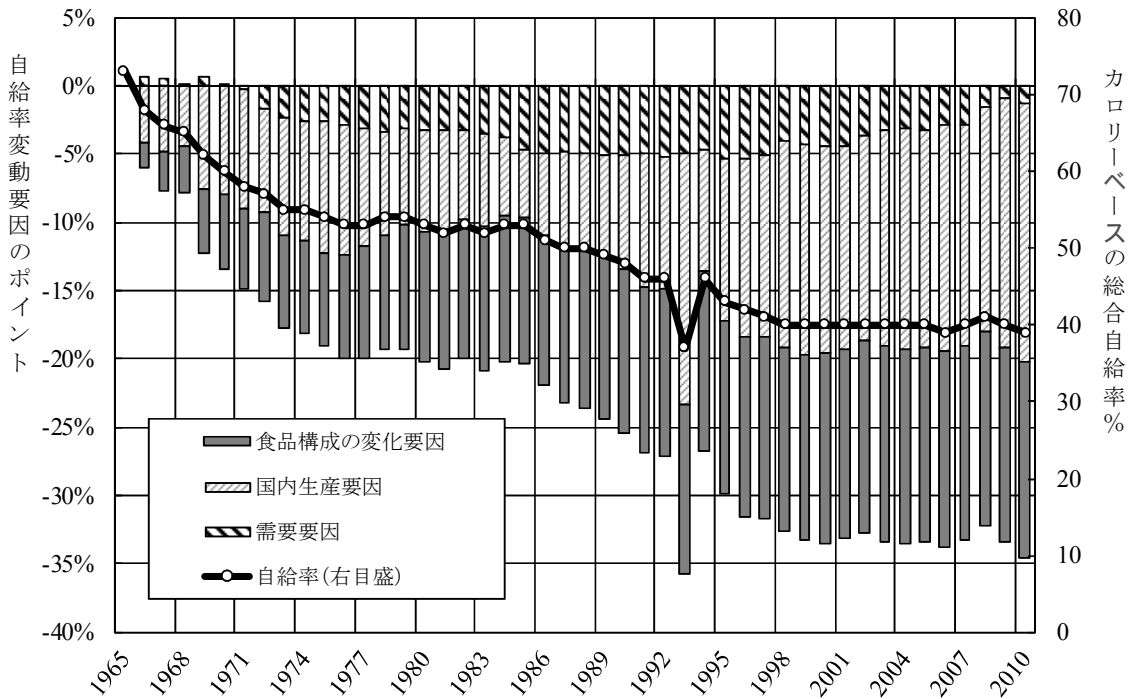
さて次に(5)式を用いた総合自給率変化の要因分解分析の結果を示そう。

まず図 2-18 は、上記 3 要因の経年変化を、全ての品目について集計したものである。途中年次の動向について特に詳述せず、2010 年度までの累積効果として評価すると、第 1 に需要要因は、総合自給率を 1.4 ポイント低めるように作用してきたことが示されている。この間我が国の人口はおよそ 1.4 倍、総カロリー供給は 1.5 倍に増加したことと一見すると矛盾するように見える。これはここで適用している要因分解手法の特徴の一つであり、かつてカロリーシェアの高かった品目ほど需要を減少させる傾向が高かったことを反映していると考えられる。そしてこの需要要因の近年における減少は、何よりも供給熱量総量の実際の減少を直接反映している（1989～2010 年度にかけて 7%減少）。第 2 に、1965～2010 年度にかけて低下した総合自給率 34 ポイントのうち、国内生産の衰退が 19 ポイントをもたらしたと評価される。需要要因と国内生産要因の両方で 20 ポイントの総合自給率の低下に寄与したが、これに食品構成の変化要因、マイナス 14 ポイントが加わることによって、上記の総合自給率の低下がもたらされた。

同じ推計結果は、第 1 章で提示した時期区分に則して集計することができる。図 2-19 がその

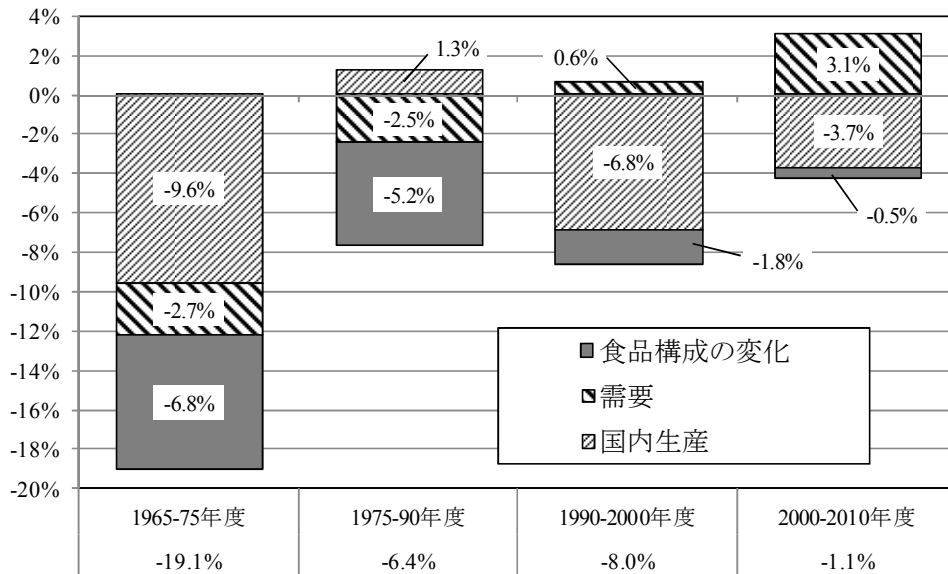
ような表現である。①1975年度までの自給率の低下をもたらした主役は需要要因（需要の増加）と食品構成の変化（自給率の低い品目への需要の相対的なシフト）であり、国内生産もまたふるわなかった状況がわかる。②1975～90年度間においては、国内生産の増加が自給率を引き上げる効果は限定的で、食品構成の変化はあいかわらず自給率を引き下げる効果を持った。③1990～2000年度間は、国内生産の減少がもっとも顕著に進んだことを端的に物語っている。④2000～10年度間にける需要要因（需要減によるプラス効果）と国内生産要因（マイナス効果）が相殺する動きは、品目でいうとおおむねコメの動きを反映している。

図 2-18 総合自給率の要因分解分析 I —1965～2010 年度—



注：本文参照。

図 2-19 時期別にみた総合自給率変化の要因分解分析の結果



注：図 2-18 と同じ計算結果から作成。期間名下の数値は、その間の総合自給率の変化（ポイント）である。

次に、国内生産要因と需要要因を品目毎に合計し、1965～2010 年度間の変化への累積寄与度として集計したのが図 2-20 である。需要要因は多くの品目で総合自給率を引き上げる効果を持ったが、国内生産要因は牛乳乳製品のみプラスの効果、他は全てマイナスであった。両要因の合計は全てマイナスとなったことから、図 2-20 の意味とは、国内生産・需要の両要因による総合自給率の低下への寄与を品目別に示すものとなる。

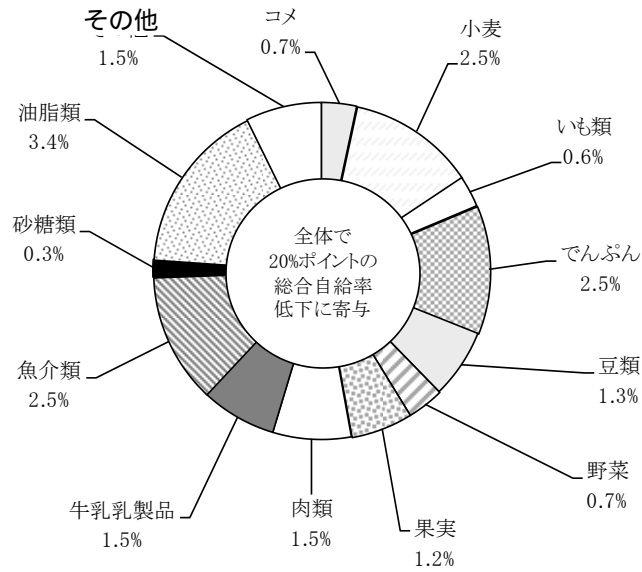
図 2-20 を解釈すると、もともと輸入飼料に依存するところの大きかった畜産物の需給変化が、総合自給率の変化にもたらした影響は意外に大きくはなかったと評価できる。これに対して、需要が伸びる一方で分析期間において輸入原材料への依存度合いを高めたデンプン、油脂、および国内生産の減少が特に激しかった小麦と魚介類の需給状況の変化が総合自給率の変化をもたらした重要な要因としてクローズアップされる。

同様の品目別寄与度を、時期を分けて集計したのが図 2-21 である。総合自給率が 73% から 54% へと大幅に低下した 1965～75 年度間には、主要品目の多くがこの自給率低下に寄与した。品目の「その他」で総合自給率に大きく影響したのは鶏卵であろう。

1975～90 年度間には、総合自給率が 48% に低下した。魚介類と油脂の動向がこの低下をもたらした主要な要因であったが、砂糖類と小麦の生産拡大・自給率向上が、このような総合自給率低下のテンポをゆるめることに寄与した。

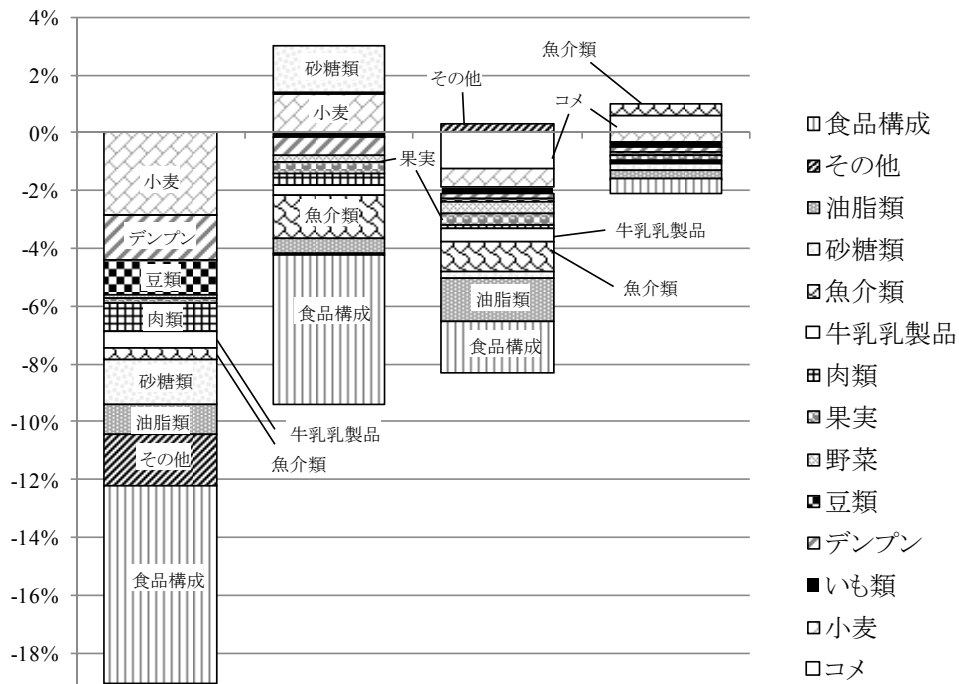
総合自給率が 40% にまで低下する 1990～2000 年度間には、なお最大のカロリー供給源であるコメが、品目としてみた総合自給率変動への寄与度を高めた。この次期、食品構成の変化要因はなお 8.0 ポイントとなる一方、国内需給要因（生産および需要）が総合自給率に及ぼす影響はマイナス 6.2 ポイント、内訳は油脂がマイナス 1.5 ポイント、次いでコメがマイナス 1.3 ポイントである。コメの自給率が低下したことが反映している。2000～10 年度間は自給率の変動そのものが小さくなった時期である。

図 2-20 総合自給率低下への品目別寄与度—1965～2010 年度—



注：本文参照。

図 2-21 時期別にみた総合自給率低下への品目別および食品構成の変化による寄与度



注：数値は総合自給率変化への寄与で%ポイント。時期名の下の数値は総合自給率の変化ポイント。本文も参照。

参考文献

- 金田憲和 (2001) 『土地資源と国際貿易—HOV 定理の検証—』 多賀出版。
- 金田憲和 (1999) 「輸入牛肉価格低下が国内牛肉経済に与える影響」『1999 年度日本農業経済学会論文集』 pp.266-271。
- 小林弘明 (2000) 「食料輸出入の動向と自給率の低下」黒柳俊雄編著『消費者と食料経済』中央経済社、pp.121-132。
- 清水昂一 (2011) 「農業生産の価値指標と食料自給率の課題—経済連携の拡大と農業政策の対応—」『東京農大農学集報』 55(4)、pp.257-269。
- 鈴木宣弘 (2005) 『食料の海外依存と環境負荷と循環農業』筑波書房。
- 釣雅雄 (2011) 「需要と供給からみた食料自給率と戸別所得補償制度」『Macro Review』 23(2)、pp.63-81。
- 茅野甚治郎 (2005) 「食料需給構造と自給率の低下」『農業経済研究』 77(3)、pp.97-112。
- 中川雅嗣・山口三十四 (2006) 「日本の低食料自給率とその計量的分析：世界の食料自給率の同時方程式による実証研究」『国民経済雑誌』 193(5)、pp.1-11。
- 永田智章 (2008) 「食料自給率の経済分析 1960～2005 年における日本の経験」『広島経済大学経済研究論集』 31(1)、pp.65-82。
- 平澤明彦・川島博之・大賀圭治 (2004) 「世界各国の穀物自給率と耕地賦存、所得、農業保護：自給率の基礎的規定要因と日本の位置付け」『農業経済研究』 75(4)、pp.185-197。