

## 食料自給率の経済分析

—— 1960～2005年における日本の経験 ——

永 田 智 章\*

### 目 次

- I. 課題
- II. 定義と動向
- III. 仮説
- IV. 検証
- V. 結論

#### I. 課題

本稿の課題は、日本の食料自給率 (food self-supporting ratio) が低下を続けてきた実状を踏まえ、その背景にある食料の消費、生産、貿易等の動向を経済学の視点から計量的に分析し、食料をめぐる自由貿易の促進と安全保障の確保の両立について考察することである。

日本は、戦後経済成長とともに、国際社会と協調し自由貿易を推進してきた。その過程では、幾度も経済摩擦を経験し、その都度粘り強い交渉と協調の努力が繰り返された。その結果、日本の市場は世界に向けて開放され、その貿易依存度を高めている。食料品貿易についても例外ではない。自由貿易の展開とともに日本の食料輸入は拡大し、そこから多くの貿易利益を享受している<sup>(1)</sup>。その様子を示すひとつの経済指標が食料自給率である。

食料自給率とは、国内の食料消費量のうち国内産食料の占める割合である。政府により食料自給率が公表され始めた1960年以降、その値は一貫して低下を続け、最近では40%を割り込むまでになっている。食料自給率低下が意味することは、自由貿易の進展による社会的余剰の拡大であると同時に、食料自給力の低下、つまり、

---

\* 広島経済大学経済学部准教授

食料生産の国際競争力の低下である。そして、食料自給力の低下による輸入食料への依存度の高まりは、食料の安全保障という視点からも注目される。<sup>(2)</sup>とくに、昨今食品偽装問題や輸入食品の毒物混入問題が取り沙汰される中、食料自給率の低下は、自由貿易による利益という視点ではなく、生命を維持し豊かな生活を営むために必要不可欠な食料の安全保障という視点から議論されることが多いように感じられる。

そこで本稿では、食料自給率が低下している現状を確認し、その要因として考えられる消費、所得、価格、内外価格差、及び貿易等の変化と関連について、計量的な分析により考察したい。本稿の構成は次の通りである。まずII節で食料自給率の意味とその動向を確認する。次にIII節で、食料自給率の低下をめぐる仮説を議論する。続いてIV節で、議論された仮説を計量的に検証する。最後にV節では、本稿の主要な考察結果をまとめる。

## II. 定義と動向

### 1. 食料自給率の定義

食料自給率とは、国内で消費される食料に対し国内産食料の消費が占める割合である。その主な計算方法として、(a)供給熱量ベース自給率、(b)生産額ベース自給率、(c)重量ベース自給率が採用されている。これら3種類の計算方法について、農林水産省の説明に基づき確認しておこう。<sup>(3)</sup>

まず、(a)の供給熱量ベース自給率とは、食料による供給熱量、すなわち、当該食料品に含まれる熱量（カロリー）を用いて計算される自給率である。カロリーベース自給率とも呼ばれ、総合食料自給率を議論する際、最も一般的に用いられている。その計算式は、

$$(a) \text{ 供給熱量ベース自給率} = \frac{\text{国民1人1日当たりの国内産供給熱量}}{\text{国民1人1日当たりの国内総供給熱量}} \times 100$$

である。また、供給熱量ベース自給率を計算するに当たり、国産の肉類（牛肉、豚肉、鶏肉）、牛乳、鶏卵等による供給熱量には、それぞれ、畜産に使用する飼料の自給率が考慮されている。

次に、(b)の生産額ベース自給率とは、食料価格を用いて計算される自給率である。その計算式は、

$$(b) \text{ 生産額ベース自給率} = \frac{\text{国内産食料生産額}}{\text{国内食料消費仕向額}} \times 100$$

である。<sup>(4)</sup>ただし、国内食料消費仕向額とは、国内産食料生産総額と輸入食料総額の

合計から輸出食料総額を控除したものである。生産額ベース自給率を計算する意味として、供給熱量が比較的低い値（すなわち低カロリー）ではあるが、豊かな食生活による健康維持及び増進に欠くことのできない野菜類や果実類等について、それらの生産や消費の実体を的確に反映できるという特徴が考えられる。

最後に、(c)の重量ベース自給率とは、国内産食料生産量、輸出入量等、当該食料品の重量を用いた自給率である。その計算方法は、

$$(c) \text{ 重量ベース自給率} = \frac{\text{国内産食料消費量}}{\text{国内食料消費仕向量}} \times 100$$

である。<sup>(5)</sup>(a)の供給熱量ベース自給率及び(b)の生産額ベース自給率が、主に総合食料自給率を求める際に用いられることに対し、この重量ベース自給率は、主に品目別食料自給率を捉えるために有効な数値であり、たとえば、主食用穀物自給率や飼料用穀物自給率等を求める際に用いられることが多い。<sup>(6)</sup>

## 2. 日本の食料自給率の推移

農林水産省が、日本の食料自給率を公表し始めたのは1960（昭和35）年以降である。<sup>(7)</sup>第1表には、60～05年における食料自給率の推移がまとめられている。まず、供給熱量ベース、生産額ベースを問わず、総合食料自給率は当該期間（45年間）を通じ一貫した低下傾向にある。期間の始めに当たる60年と直近の05年の値を比べると、供給熱量ベースでは79%から40%へ39ポイント低下し、生産額ベースでも93%

第1表：日本における食料自給率の推移

(単位：%)

年	1960	1970	1980	1990	2000	2005
総合食料自給率						
供給熱量ベース	79	60	53	48	40	40
生産額ベース	93	85	77	75	71	69
生産額／供給熱量	1.18	1.42	1.45	1.78	1.56	1.73
穀物自給率						
主食用穀物	89	74	69	67	60	61
飼料用を含む穀物	82	46	33	30	28	28

注：生産額／供給熱量は、生産額ベースと供給熱量ベースの2つの自給率の比。  
その詳細はIV節を参照。

穀物には、米、小麦、大麦、裸麦、トウモロコシ、コーリヤン、その他の雑穀が含まれる。

資料：農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」より作成。

から69%へ24ポイント低下している。このように総合食料自給率が低下している特徴として、①供給熱量ベースの低下幅が生産額ベースの低下幅を上回っていること、②当該45年間を通じ、供給熱量ベース自給率が生産額ベース自給率を下回っていることが挙げられる。

次に、穀物自給率（重量ベース）の推移に目を転じると、総合食料自給率と同様に一貫した低下傾向がみられる<sup>(8)</sup>。ここでも60年と05年の値を比べると、主食用穀物自給率では89%から61%へ28ポイント低下し、飼料用を含む穀物全体の自給率では82%から28%へ54ポイント低下している。穀物自給率動向の特徴として、③穀物全体の自給率の低下幅が主食用穀物の自給率の低下幅を上回っていること、④当該45年間を通じ、主食用穀物自給率の値が穀物全体の自給率の値を上回っていることが挙げられる。

### 3. 主要先進国の食料自給率の推移

一貫して低下傾向にある日本の食料自給率動向について、主要先進国の動向と比較してみよう。第2表には、61～03年における、12カ国（日本を含む）における供給熱量ベース総合食料自給率の推移がまとめられている<sup>(9)</sup>。概観したところ、オース

第2表：主要先進国における食料自給率の推移  
(供給熱量ベース総合食料自給率)

(単位：%)

年	1961	1970	1980	1990	2000	2003	61-03
オーストラリア	204	206	212	233	280	237	33
カナダ	102	109	156	187	161	145	43
フランス	99	104	131	142	132	122	23
ドイツ	67	68	76	93	96	84	17
イタリア	90	79	80	72	73	62	△28
オランダ	67	65	72	78	70	58	△9
スペイン	93	93	102	96	96	89	△4
スウェーデン	90	81	94	113	89	84	△6
スイス	51	46	55	62	61	49	△2
英国	42	46	65	75	74	70	28
米国	119	112	151	129	125	128	9
日本	78	60	53	48	40	40	△38

注：供給熱量ベース総合食料自給率の単位は%。61-03は、期間の始めと終わりの変化（ポイント）、△印はマイナスを現す。

資料：Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO)、及び農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」より作成。

トラリア、カナダ、フランス、米国は、総合食料自給率の値が概ね100を上回っており、海外市場へ食料を輸出する国際的な食料供給国であることがわかる。また、総合食料自給率の値が50を下回る状態が継続している先進国は、日本だけである。

その日本と同様に、自給率が低下傾向をみせる国もあるが、反対に上昇傾向がみられる国もあり、その動向に共通点は確認できない。期間始めの61年と直近の03年の数値を比較すると、食料自給率が低下傾向を示す国として、日本のマイナス38ポイント、イタリアのマイナス28ポイントが目立つ。一方、食料自給率が上昇傾向を示す国として、カナダのプラス43ポイント、オーストラリアのプラス33ポイント、英国のプラス28ポイントが目を引く。

このように、⑤日本の食料自給率は先進国の中では低い値であること、⑥食料自給率の長期的な動向には、各国それぞれの特徴がみられ、必ずしも先進国に共通する特徴は確認できないこと、がわかる。

### III. 仮説

#### 1. 食料自給率低下をめぐる5つの仮説

II節で概観したように、日本及び主要先進国における食料自給率動向に関する①～⑥の特徴と、食料自給率に影響を及ぼすであろう需要サイドと供給サイドの諸要因を吟味すると、日本の食料自給率動向をめぐる次のような5つの仮説を導くことができる。

仮説A：消費構造の変化による食料自給率の低下。

仮説B：生産構造の変化による食料自給率の低下。

仮説C：所得と価格の変化による食料自給率の低下。

仮説D：内外価格差の変化による食料自給率の低下。

仮説E：自由貿易の展開による食料自給率の低下。

まず仮説Aとは、人口増加、所得増加、食生活の多様化等の要因により、日本国内における食料消費の構造が変化し、国内生産では賄いきれないことで、食料自給率の低下を招いているという仮説である。簡単に述べると、国内でそれまでより沢山食べるようになったため、食料の自給が困難になり、輸入食料に依存しているという見解である。この仮説が受け入れられるとすると、生命の維持はもとより、豊かな生活に欠くことのできない食料を確保するための合理的な行動の結果、ごく自

然に、またはやむを得ず、食料輸入が増加し、食料自給率が低下していることになる。

次に仮説Bとは、産業構造の変化、自然環境の変化等の要因により、日本国内における食料生産が、国内食料需要に対応できていないことで、輸入食料の需要が高まり、食料自給率の低下を招いているという仮説である。簡単に述べると、国内で食べる物を生産する能力が低くなったため、食料の自給が困難になり、輸入食料に依存しているという見解である。この仮説が受け入れられるとすると、豊かな暮らしに不可欠な食料を生産する能力を向上させる方法を真剣に検討する必要がある。

続いて仮説Cとは、日本の経済発展に伴う長期的な所得及び価格の変化が、食料自給率に影響しているという仮説である。たとえば、国民1人当たりの実質所得の増加により、上級財として輸入食料に対する需要が増加するケース、或いは、国内産食料の価格上昇により、代替財として輸入食料に対する需要が増加するケース等が考えられる。

さらに仮説Dとは、国内産食料と輸入食料に内外価格差が生じ、その変化に伴い、より割安な食料に対する需要が高まるという仮説である。一般に、生産性、輸送コスト、保護貿易政策、為替レートの変動等、様々な要因により内外価格差が発生する。その結果、仮に国内産食料が割高で輸入食料が割安であるという状態になると、食料の輸入が増え、食料自給率は低下する。そして、内外価格差が拡大する傾向にあるなら、食料自給率の低下に拍車がかかると考えられる。

最後に仮説Eとは、経済活動のグローバル化、自由貿易促進政策等の要因により、国境を越えた自由な経済活動、すなわち、消費者の効用最大化行動及び生産者の利潤最大化行動により、国内産食料と輸入食料が競争した結果、輸入食料が選択され、食料自給率の低下を招いているという仮説である。簡単に述べると、日本国内で相対的に安価な輸入食料の人気が高いという見解である。この仮説が受け入れられるとすると、健康で充実した生活の基礎として重要な食料の選択を、消費者及び生産者が合理的に意思決定した結果であるから、食料自給率がどのような動きをみせようと、何ら問題とはならない。

以上仮説A～Eについて議論したが、現実には、これら5つの仮説が結合し相互作用を及ぼしながら、食料自給率を動かしていることが考えられる。

## 2. 検証モデル

そこで、これら5つの仮説について検証するため、以下のようなモデルで検討してみよう。ある国の食料をめぐる経済活動において、食料の国内生産量を $Y$ 、輸出

量を  $x$ 、輸入量を  $m$ 、国内消費量を  $c$  としよう。国内の食料消費量  $c$  について、国内産食料消費を  $c^d$ 、輸入食料消費を  $c^f$  とすると、

$$c = c^d + c^f = y - x + m,$$

となる。ただし、食料の在庫は無視できるものとする。食料自給率を  $FSSR$  とすると、

$$FSSR = \frac{c^d}{c} = \frac{y - x}{y - x + m}, \quad 【1】$$

と定義できる<sup>(10)</sup>。

【1】式は、厳密に言えば重量ベース自給率を意味する。そこで、議論を簡潔にするため、食料から供給される熱量はその重量に比例すると仮定する。その比例定数を  $a$  とすると、供給熱量ベース自給率は、

$$FSSRC = \frac{a c^d}{a c} = FSSR, \quad 【2】$$

と表記できる。ただし、 $FSSRC$  は供給熱量ベース自給率であるが、このモデルでは、重量ベース自給率と同値となる。

また、生産額ベース自給率は、国内産食料価格を  $p^d$ 、輸入食料価格を  $p^f$  とすると、

$$\begin{aligned} FSSRP &= \frac{p^d c^d}{p^d c^d + p^f c^f} = \frac{p^d (y - x)}{p^d (y - x) + p^f m}, \\ &= \frac{y - x}{y - x + (p^f / p^d) m}, \end{aligned} \quad 【3】$$

と表記できる。ただし、 $FSSRP$  は生産額ベース自給率であるが、仮に、食料市場において完全競争が行われるなら、国内価格と輸入価格は一致し、

$$p^d = p^f,$$

が成立するため、【2】と【3】より、生産額ベース自給率、供給熱量ベース自給率、及び重量ベース自給率の関係は、

$$FSSRP = FSSRC = FSSR, \quad 【4】$$

となる。他方、食料の国内市場と海外市場において完全競争が行われず、国内産食料価格が輸入食料価格を上回り、

$$p^d > p^f,$$

であるなら、

$$FSSRP > FSSRC = FSSR, \quad 【5】$$

が成立する。このように、国内価格と輸入価格の差、すなわち内外価格差が発生すると、生産額ベース自給率と供給熱量ベース自給率の値にも差が生じる。後で議論するが、このモデルでは、これら2つの総合食料自給率の比は、食料価格の内外価格差を捉える手掛かりのひとつとなる。

以下のIV節では、このモデルとデータに基づき、上述の仮説A～Eを検証しよう。

#### IV. 検証

##### 1. 食料消費構造の変化をめぐる検証

日本の食料自給率が長期間継続して低下する要因として、国内における食料消費構造の変化が考えられる。その背景には、個人の食料消費増加や人口増加に加え、食生活の多様化や嗜好の変化等があると考えられる。とくに、本稿で注目している期間には、食習慣の欧米化の進展、外食文化の定着、調理済み食品市場の成長、オーガニック食品の人気に象徴される安全及び健康志向の高まり等といった消費構造の変化は見逃せない。

II節で確認したように、供給熱量ベース自給率は、国民1人1日当りに換算した国内産供給熱量と国内総供給熱量を用いて計算されるため、人口増減による直接的な影響はない。そこで、まず国民1人1日当りに換算した食料消費の推移についてみてみよう。第3表には、60～05年における国民1人1日当たりの摂取栄養量について、熱量、タンパク質、脂質、それぞれの消費量（摂取量）の変化がまとめ

第3表：日本の国内食料消費の推移（栄養素別）  
（国民1人1日当たりの消費量と消費指数）

年	1960	1970	1980	1990	2000	2005
熱量 (kcal)	2,291	2,5300	2,563	2,640	2,643	2,573
	1.00	1.10	1.12	1.15	1.15	1.12
タンパク質 (g)	69.8	78.1	83.0	85.5	86.8	84.0
	1.00	1.12	1.19	1.22	1.24	1.20
脂質 (g)	29.1	56.3	72.6	79.7	84.2	82.7
	1.00	1.93	2.49	2.74	2.89	2.84

注：上段は消費量，下段は基準年（1960年）を1とする消費指数。  
資料：農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」より計算し作成。

られている。まず熱量は、60年に2,291kcalであったが05年には2,573kcalになり、約12%増加している。しかしながら、期間を通じ必ずしも顕著な増加傾向にあるとは考えられない。次にタンパク質は、60年の69.8gから05年には84.0gとなり、約20%増加している。最後に脂質は、60年の29.1gから05年には82.7gと、約2.8倍に増加している。このような摂取栄養量の変化は、日本における食事内容の変化を物語っている。

続いて、品目別に国内消費量（供給純食料）の推移をみてみよう。<sup>(11)</sup>第4表には、主要食料15品目について、国民1人1日当たりの食料消費量の動向が、基準年(1960年)を1とした指数でまとめられている。<sup>(12)</sup>これをみると、品目毎にその動きはそれぞれで、一貫性は認められない。穀類、イモ類、味噌、醤油の消費が減少し、肉類、牛乳及び乳製品、油脂類の増加が目立つ。このような食料消費の変化から、食料消費構造は、味噌や醤油といった和風食料から、肉類や牛乳及び乳製品といった欧米風食料へシフトしていると考えられる。

日本における食生活の多様化や嗜好の変化が、穀物自給率の動向にも反映されて

第4表：日本の国内食料消費の推移（品目別）  
（国民1人1日当たりの供給純食料指数）

年	1960	1970	1980	1990	2000	2005
穀類	1.00	0.86	0.75	0.69	0.66	0.63
イモ類	1.00	0.53	0.57	0.68	0.69	0.65
でんぷん	1.00	1.23	1.78	2.44	2.66	2.69
豆類	1.00	1.00	0.84	0.91	0.90	0.92
野菜	1.00	1.16	1.13	1.09	1.03	0.96
果実	1.00	1.70	1.74	1.74	1.86	1.93
肉類	1.00	2.58	4.34	5.01	5.55	5.49
鶏卵	1.00	2.31	2.28	2.56	2.70	2.63
牛乳及び乳製品	1.00	2.25	2.94	3.74	4.24	4.14
魚介類	1.00	1.14	1.25	1.35	1.34	1.24
海藻類	1.00	1.39	2.06	2.17	2.11	1.89
砂糖類	1.00	1.79	1.55	1.45	1.34	1.33
油脂類	1.00	2.08	2.92	3.30	3.52	3.38
味噌	1.00	0.83	0.68	0.56	0.49	0.45
醤油	1.00	0.86	0.80	0.70	0.60	0.52

注：基準年（1960年）と1とする供給純食料（消費量）の指数。  
資料：農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」より計算し作成。

いる。II節で確かめたように、穀物自給率動向の特徴として、③飼料用を含む穀物全体の自給率の低下幅は、主食用穀物の自給率の低下幅に比べ大きく、④主食用穀物自給率は穀物全体の自給率よりも高い。つまり、主食は国内産穀物を、飼料は輸入穀物を、それぞれ選択するという差別化が伺える。主食用穀物には国内産が選好される理由として、食の安全や安心に対するこだわりがあるのかもしれない。また、肉類や牛乳及び乳製品等、需要が拡大している畜産品や酪農品を国内で生産するため、飼料用穀物を輸入に依存しなければならないという事情があるのかもしれない。

いずれにせよ、国内産の畜産品や酪農品を供給するため、輸入飼料に依存せざるを得ないという構図が読みとれる。農林水産省の試算によると、畜産品1kgの生産に要する飼料用穀物は、トウモロコシに換算して、牛肉11kg、豚肉7kg、鶏肉4kg、鶏卵3kgである。従って、肉類や牛乳及び乳製品に対する選好が高まることで、それらの食料輸入が増えるという直接的な影響と、国内で生産を増やすために飼料を輸入するという間接的な影響が合わさって、食料自給率の低下に作用している。

以上から、食料消費量の増減という変化よりも、食生活の多様化、或いは食に対する嗜好の変化が、食料自給率動向に影響していると考えられる。すなわち、食事の内容がより多様に変化することに伴い、国内産ではその供給が十分ではないため、輸入食料への需要が高まることで、食料自給率が低下していると考えることが自然である。従って、豊かな食生活を追求するという選択の結果として、輸入食料への需要が高まっているのである。このように考えるのであれば、食料自給率の低下は、消費者が効用最大化を追い求めた合理的行動の結果だといえるだろう。

## 2. 食料生産構造の変化をめぐる検証

食料生産構造の変化による食料自給率低下をめぐる仮説について検証しよう。食料生産の主体として農業に注目すると、農業人口、農地及び農業用水、農業技術及び投資等の生産要素の変化に加え、気象や自然環境等の変化の影響を考えなければならない。以下では、代表的な生産要素である労働、すなわち、農業に従事する人口に焦点を絞り分析を進める。

長期的な自給率低下という現象と、当該国の経済発展及び産業構造の変化を関連させて議論するひとつの視点として、ペティ＝クラークの法則(Petty-Clark's law)が考えられる。この法則によると、一般的な経験法則として、農業、工業、サービス業の順に収益が高くなること、経済発展に伴い就業人口が第1次産業から第2次産業、さらに第3次産業に移るということが説明されている。

食料市場の実状を考えるなら、調理済み食品や外食サービスといった商品の生産

についても議論する必要がある。つまり、食品加工が第2次産業であること、飲食店のサービスが第3次産業であることを考慮しなければならない。このことは確かであるが、食料生産の主な担い手が農業や水産業であること、あたかも経済発展につれ食料自給率が低下しているかのようにみられることも事実である。さらに、II節で確認したように、⑤日本の食料自給率は先進国の中では低い値であり、⑥先進国であるからといって、必ずしも食料自給率の低下傾向がみられるわけではない。

そこで、主要先進国における農業人口の変化をみてみよう。第5表には、80～04年の期間における経済活動人口に占める農業人口のシェアの推移がまとめられている。これをみると、この表に掲載された12カ国全てで、農業人口のシェア低下が認められる。とくに、食料自給率が低下傾向にある日本やイタリアで、農業人口のシェア低下の幅が大きい、しかし、食料自給率が上昇傾向にある国々であっても、やはり、農業人口のシェアは低下している。従って、ペティ＝クラークの法則が示唆する農業から工業またはサービス業へ、就労人口が移動することと、食料自給率が低下することを、直接結び付けて考えることは難しい。生産性を向上させることで、食料自給力を高め、世界市場における食料供給国としての地位を固める国もある。

食料自給率と農業人口の相関について計量的な分析をして確かめてみよう。第6

第5表：主要先進国における農業人口の推移  
(経済活動人口に占める農業人口のシェア)

(単位：%)

年	1980	1990	2000	2003	2004	80-04
オーストラリア	6.50	5.51	4.58	4.36	4.29	△ 2.21
カナダ	6.58	3.44	2.36	2.13	2.06	△ 4.52
フランス	8.34	5.49	3.35	2.89	2.75	△ 5.60
ドイツ	6.91	4.02	2.51	2.19	2.09	△ 4.82
イタリア	12.68	8.60	5.32	4.59	4.37	△ 8.31
オランダ	5.57	4.55	3.38	3.07	2.99	△ 2.58
スペイン	18.57	11.89	7.36	6.35	6.05	△12.52
スウェーデン	6.17	4.41	3.15	2.85	2.75	△ 3.42
スイス	6.20	5.47	4.20	3.87	3.77	△ 2.43
英国	2.61	2.16	1.78	1.68	1.65	△ 0.95
米国	3.47	2.82	2.08	1.90	1.84	△ 1.63
日本	11.11	7.27	4.06	3.39	3.19	△ 7.92

注：経済活動人口に占める農業人口のシェア。80-04は、80年から04年の変化（ポイント）、△印はマイナスを現す。

資料：FAO "Statistical Yearbook 2005/2006" より作成。

第6表：主要先進国における食料自給率と農業人口の相関  
(計量分析の結果)

FSSRC = 4.609 - 0.045 AGRPOP	決定係数 = 0.003
(23.574) (0.361) *	標準誤差 = 0.471
	観測数 = 48
FSSRC：総合食料自給率（自然対数値）	
AGRPOP：就業人口に占める農業人口の割合（自然対数値）	

注：オーストラリア，カナダ，フランス，ドイツ，イタリア，オランダ，スペイン，スウェーデン，スイス，英国，米国，及び日本の12カ国における，1980，90，2000，03年時点のパネルデータを用いて推定。（ ）内はt統計量絶対値。\*は，推定量=ゼロの帰無仮説を有意水準5%で棄却できない。

データ：FAO "Statistical Yearbook 2005/2006"，農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」。

表には，当該先進国12カ国における供給熱量ベースの総合食料自給率と農業人口の相関について，80～03年期間における4時点のデータをプールしたパネルデータを用いた計量分析の結果がまとめられている。その結果から，食料自給率と農業人口には必ずしも有意な相関は認められない。

以上のように，主要先進国では，経済活動人口に対する農業人口のシェアが低下しており，その意味では，農業の規模が相対的に低下するという生産構造の変化が長期的に継続している。日本に限ってみれば，このような農業の縮小が食料自給率の低下に影響している可能性が示唆される。しかし，一般的に，個々の国が有する自然環境の諸条件，農業及び産業政策，生産技術の変化等，様々な要因の複合的な影響を考えなければならない。2006年の貿易統計をみると，日本にとって食料輸入額が多い貿易相手国の上位5カ国は，米国，中国，オーストラリア，カナダ，タイであり，いずれも先進国や工業化がめざましい途上国である<sup>(13)</sup>。これらの国々からみれば日本は魅力的な市場であり，そのことが原動力となって食料生産及び対日輸出が拡大しているとの仮説も考えられる<sup>(14)</sup>。

### 3. 所得と価格の変化をめぐる検証

長期的な所得及び価格の変化による食料自給率への影響について検証しよう。第7表には，60～05年における日本の人口，実質国内総生産，1人当たりの実質所得，及び食料品消費者物価の推移が，それぞれ基準年（1960年）と1とする指数でまとめられている。

第7表：所得と食料価格の推移  
(人口, 実質所得, 食料物価の指数)

年	1960	1970	1980	1990	2000	2005
人口	1.00	1.11	1.25	1.32	1.36	1.37
実質国内総生産	1.00	2.59	3.98	5.93	6.62	7.36
1人当たりの所得	1.00	2.33	3.18	4.48	4.88	5.38
食料品消費者物価	1.00	1.90	4.45	5.41	5.77	5.73

注：それぞれ基準年（1960年）と1とする指数。

資料：内閣府，総務省，農林水産省，それぞれのホームページより計算し作成。

当該期間の始めと終わりを比較すると，まず，人口は1.37倍，実質国内総生産は7.36倍に増加し，両者を考慮すると，国民1人当たりの実質所得は5.38倍に増加していることがわかる。人口及び実質所得の増加により，輸入食料に対する需要が増加し，その結果として食料自給率が低下していると考えられるだろう。次に，食料品の消費者物価は，5.73倍に上昇している。厳密には，この食料物価上昇の要因を詳しく検討する必要があるが，食料価格の上昇により食料自給率が影響されると考えることは自然であると思う。

そこで，食料自給量（国内産食料消費量）または食料自給率と，実質所得及び食料価格の相関について検証してみよう。YをXで説明する自然対数型の回帰式を，

$$\log Y = \alpha + \beta \log X + u, \quad [6]$$

とし，被説明変数Yに，食料自給量（ $c^d$ ）または食料自給率（FSSRC）を，説明変数Xに，1人当たりの実質所得（PCGDP），または国内食料価格（FPRICE）を，それぞれ代入する。ただし， $\alpha$ ， $\beta$ は未知のパラメーター， $u$ は誤差項である。 $\beta$ の推定値は，食料自給の所得弾力性，または食料自給の価格弾力性を意味している。

【6】式の推定結果が第8表にまとめられている。この計量分析の結果によれば，食料自給の所得弾力性及び価格弾力性は，ともにマイナスの値を示している。従って，日本では実質所得の増加に伴い，食料自給量が減少し食料自給率が低下していることと，そして，食料価格の上昇に伴い，食料自給量が減少し食料自給率が低下していることが示唆される。すなわち，所得増加により上級財として輸入食料が求められ，国内の食料価格上昇により国産食料の代替財として輸入食料が選ばれていると理解できる。<sup>(15)</sup>この限りでは，効用最大化を追求す消費者の自由な選択の結果による食料自給率低下であると考えられるべきである。

第8表：食料自給と実質所得及び食料価格の相関  
(計量分析の結果)

■食料自給と実質所得

$$\begin{array}{l} \text{食料自給量} = 9.133 - 0.353 \text{ PCGDP} \\ (89.448) \quad (19.064) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{決定係数} = 0.892 \\ \text{標準誤差} = 0.059 \\ \text{観測数} = 46 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{食料自給率} = 6.268 - 0.421 \text{ PCGDP} \\ (69.723) \quad (25.847) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{決定係数} = 0.938 \\ \text{標準誤差} = 0.052 \\ \text{観測数} = 46 \end{array}$$

■食料自給と食料価格

$$\begin{array}{l} \text{食料自給量} = 8.303 - 0.269 \text{ FPRICE} \\ (100.124) \quad (13.508) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{決定係数} = 0.805 \\ \text{標準誤差} = 0.079 \\ \text{観測数} = 46 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{食料自給率} = 5.280 - 0.322 \text{ FPRICE} \\ (62.484) \quad (15.860) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{決定係数} = 0.851 \\ \text{標準誤差} = 0.080 \\ \text{観測数} = 46 \end{array}$$

食料自給量 =  $c^d$ , 食料自給率 =  $c^d / c$  (自然対数値)

PCGDP : 1人当たりの実質GDP (自然対数値)

FPRICE : 食料品消費者物価指数 (自然対数値)

標本期間 : 1960~2005年度

注：( )内はt統計量絶対値。

データ：内閣府，総務省，農林水産省，それぞれのホームページより計算。

#### 4. 内外価格差の変化をめぐる検証

II節で議論したように，日本の食料自給率は長期的にみて低下傾向にあるが，その特徴として，①供給熱量ベースの低下幅が生産額ベースの低下幅を上回っていること，②当該期間を通じ，供給熱量ベース自給率が生産額ベース自給率を下回っていることが挙げられる(第1表参照)。そのひとつの理由として，III節で述べたように，【3】式から国内産食料価格が輸入食料価格を上回っていることが考えられる。

第1表には，生産額ベース自給率と供給熱量ベース自給率の比，

$$\text{FSSRP} / \text{FSSRC},$$

が計算され，その推移がまとめられている。【3】～【5】式から明白なように，この値は，国内産食料価格が輸入食料価格を上回れば1より大きく，反対に，国内産食料価格が輸入食料価格を下回れば1より小さい。また，食料の内外価格差が縮まるにつれて1に近づくとという性質を持つ。生産額ベースと供給熱量ベースの2つの食料自給率の比は，60年には1.18であったが，概ね増加傾向を示し，05年には1.73

となっている。従って、日本では、国内産食料価格が輸入食料価格より高い状態が長期間継続しており、しかも、生産額ベースと供給熱量ベースの2つの食料自給率の比が拡大し1から離れる動きをしていることから、食料の内外価格差が拡大していることが示唆される。

すなわち、消費者が、割高な国内産食料に代わり割安な輸入食料を選択する結果、食料自給率が低下していると考えられる<sup>(16)</sup>ことができる。

## 5. 自由貿易の展開をめぐる検証

世界的な自由貿易の推進政策及び国際協調の成果もあり、近年食料貿易にも拡大傾向がみられる。市場の失敗が存在しない限り、通常自由貿易は関係国双方に恩恵を及ぼすことが伝統的に知られている。自由な食料貿易も例外ではなく、輸出国の生産者余剰と輸入国の消費者余剰とともに拡大させ、世界的にみて社会的余剰を高めることは明白である。そもそも、食料自給率とは、国内産食料と輸入食料のどちらを選択するのかという、消費者の合理的な意思決定の結果を示す数値に過ぎない。従って、食料貿易の動向を知るひとつの手掛かりであると考えてよい。

第9表には、70～05年における日本の食料貿易額の推移がまとめられている。農林水産物全体でも、農産物、水産物に分解しても、輸出入額ともに拡大する傾向がみられる。注目すべきは、食料輸出に対し食料輸入の拡大が著しく、この分野における輸入超過が拡大している点である。

そこで、食料貿易における産業内貿易指数を計算してみよう。この指数は、

$$\text{産業内貿易指数} = 1 - \frac{|x - m|}{x + m},$$

と定義され、指数の値が1に近いほど産業内貿易、すなわち、本稿の場合は食料分野内における貿易が活発であることを意味する<sup>(17)</sup>。第9表にまとめられている産業内貿易指数の推移をみると、数値が概ね低下する傾向にあることから、日本が食料輸入国に特化する方向へ進んでいることが示唆される<sup>(18)</sup>。

このように、日本の食料貿易において、食料の輸入超過が拡大していることは、国内の生産者余剰を縮小させるが、同時にそれを上回る規模で消費者余剰を拡大させていると理解できる<sup>(19)</sup>。

## V. 結論

これまでの検証から解明されたように、日本が経験した消費構造の変化、生産構

第9表：食料貿易の推移  
(農林水産物の輸出入額と産業内貿易指数)

年	1970	1980	1990	2000	2005
輸出額					
農林水産物	3,158	5,062	3,536	3,149	4,008
農産物	1,397	2,089	1,616	1,685	2,168
水産物	1,407	2,653	1,802	1,384	1,748
輸入額					
農林水産物	22,495	66,193	72,806	69,140	76,574
農産物	15,113	40,066	41,904	39,714	47,922
水産物	1,146	7,643	16,075	17,340	16,687
輸出額－輸入額					
農林水産物	△19,337	△61,131	△69,270	△65,991	△72,566
農産物	△13,716	△37,977	△40,288	△38,029	△45,754
水産物	261	△4,990	△14,273	△15,956	△14,939
産業内貿易指数					
農林水産物	0.25	0.14	0.09	0.09	0.10
農産物	0.17	0.10	0.07	0.08	0.09
水産物	0.90	0.52	0.20	0.15	0.19

注：農林水産物の輸出入額の単位は億円。

産業内貿易指数 =  $1 - \{ |x - m| / [x + m] \}$ 。

資料：農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」より計算し作成。

造の変化、所得と価格の変化、内外価格差の変化、自由貿易の展開等の影響が相互に結び付き、その結果として食料自給率は低下している。経済発展とともに食生活が多様化し、その需要を賄うため輸入に頼らざるを得ない状況が発生した。この間、実質所得の増加、食料品価格の上昇、内外価格差の拡大という事態が生じ、食料輸入への依存度は高まっていった。同時に、世界的な自由貿易の推進という流れに乗り、食料輸入が円滑に行われ、その結果、食料自給率は低下を続けている。

つまり、消費者及び生産者の合理的な意思決定と、政策当局による国際協調の結果、食料自給率が低下しているのである。この点においては、食料自給率の数値だけを取り上げ、適当な値か否かを議論してみても始まらない。

他方、食料安全保障という視点から、輸入食料に対して無防備であってはならないという主張や、国内の食料自給力を強化しなければならないという主張がある。それらの見解に対する賛否や是非は別とし、豊かな食生活を追い求め国境を越える人々の営みを制限することには限界がある。同様に、経済活動のグローバル化を食

い止めることができない以上、食料貿易の拡大だけを阻止することもできない。食料自給率とは、そのような経済活動を示すひとつの指標に過ぎず、自由貿易と食料安全保障は排反事象ではない。食料自給率の値以上に重視すべきは、国境を越え、より多くの人達が納得できる食料の消費、生産、貿易のルールを整備するための行動だと思う。

### 注

- (1) 日本が経験した自由貿易の促進、及び食料貿易をめぐる経済摩擦に関しては、新井（1983）、矢口（1990）を参照。また、食料の需要や供給に関する包括的なレポートとして、OECD（1998）を参照。
- (2) 日本の農業分野における市場開放と食料安全保障に関する経緯や問題提起については、農業情報研究所（1991）、川相（1996）を参照。
- (3) 農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」を参照。
- (4) 食料の国内生産＝国内生産－国内産加工用－国内産飼料用－国内産種子用、食料の消費仕向＝国内消費仕向－加工用－飼料用－種子用、のように求められる。詳細は農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」を参照。
- (5) 注釈(4)を参照。
- (6) 飼料自給率は、可消化養分総量に換算した数量を用いて算出される。また、供給熱量ベース自給率を計算する際には、国内産畜産物の生産に使用される輸入飼料用穀物に配慮し、飼料用穀物自給率が用いられる。詳細は農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」を参照。
- (7) 厳密に言えば1960年度から公表されている。
- (8) 穀物には、米、小麦、大麦、裸麦、トウモロコシ、コーリヤン、その他の雑穀が含まれる。
- (9) 利用可能なデータの制約から対象期間を61～03年と設定した。また、厳密には、それぞれ各国毎の統計事情により、暦年と年度が混在している。
- (10) 以下の議論では、議論を簡潔にする目的で、食料をひとつの財と仮定して取り扱うが、本稿の主要な結論には影響しない。
- (11) 供給純食料とは、国内消費仕向量から飼料用、種子用、加工用、減耗量を控除し、通常の食習慣において廃棄される部位を取り除いた可食部分の量を指している。
- (12) 農林水産省の分類に従い、主要食料15品目を選んである。また、消費量が変化する特徴を把握するため、基準年（1960年）を1とする指数を計算している。
- (13) 農林水産省のホームページ「食料自給率の部屋」を参照。
- (14) このような仮説についての検証は、本稿では触れていないが、興味深い課題である。
- (15) 厳密には、食料品の消費者物価指数には輸入食料物価の変動も含まれるため、必ずしも国内産食料価格と輸入食料需要の交叉効果であるとはいえない。この点については、今後の課題としたい。
- (16) 注釈(15)でも触れているが、この内外価格差の論点について国内産食料価格と輸入食料価格のデータを用いた十分な検証が必要であり、今後の課題としてとても興味深い。

- (17) 産業内貿易については、標準的な国際経済学の教科書、たとえば、Krugman and Obstfeld (2000)を参照。
- (18) この数値はあくまで食料貿易全体を捉えたものであり、食料に対する差別化を品目別に考慮した詳細な議論が必要である。
- (19) この点については、さらに詳細な分析と議論が必要である。

### 参 考 文 献

- 新井通友 (1983) 『輸入食品は安全か』 家の光協会。
- 河相一成編 (1996) 『解体する食糧自給政策』 日本経済評論社。
- Krugman, Paul R. and Obstfeld, Maurice (2000), "International Economics: Theory and Policy (Fifth Edition)", Addison Wesley Longman, Inc.
- 農業情報研究所編 (1991) 『国際化と食糧安全保障：日本の選択と役割』 家の光協会。
- OECD (1998) "The Future of Food: Long-term Prospects for the Agro-food Sector" (経済協力開発機構編 大島直子訳『食糧の未来：90億人時代の農業食物需給』中央経済社)。
- 矢口芳生 (1990) 『食料戦略と地球環境』 日本経済評論社。