

食料消費資料の数量的整合性 —— 食品ロスの推計を中心にして ——

唯是康彦* ・ 三浦洋子**

要旨

食料消費の分析に当たってもっとも一般的に使用される資料は、『食料需給表』、『国民栄養の現状』、『家計調査』（各年版）の3種類であるが、これらの間の数値上の整合性を検討したのが本論文である。『食料需給表』は食料システムを総合的に反映しているため、これを基準に考えると、ここで消費を代表する「純食料」を『産業連関表』によって組み替え、これから「食品ロス」を控除して栄養換算すれば、『国民栄養の現状』の「栄養摂取量」になるはずである。また、外食と世帯向け「純食料」から、食品工業と食品流通業における「食品ロス」を控除した後、さらに「家計外消費支出」と「旅館その他の宿泊施設」における食料消費を控除すれば、『家計調査』（各年版）の食品購入量にいたるはずである。この手順による推計はある程度整合的な結果を与えた。ただ、推計には一部アメリカ農務省の比率を借用せざるをえないなど、関連資料にいろいろ問題のあることも明らかになった。

キーワード

食料システム、食品ロス、食料需給表、家計調査年報、国民栄養の現状

1. 問題の所在

「食料システム」とは図1に示すように、原料段階である農林水産業から、それを原料とする食品製造業・調理産業・外食産業、さら

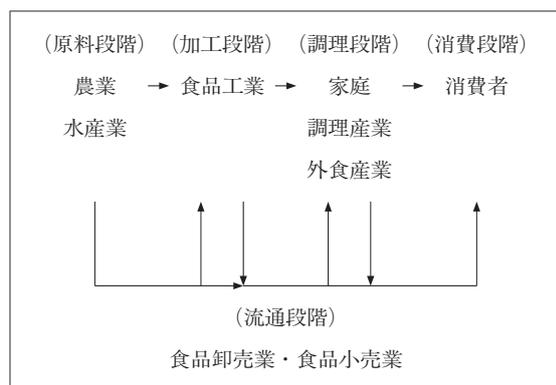


図1 食料システムのフローチャート

* 日本経営労務協会

** 千葉経済大学経済学部

〒263-0021 千葉市稲毛区轟町3-59-5 (大学)

に家庭の調理、またそれらを取り結ぶ食品流通業、そして最後に消費者による最終消費に至るまでの、相互に密接に関連した食料需給の一貫体系のことである。食料は人間の生命を維持する手段であるから、個々の段階を連結してひとつのシステムを形成する共通単位はこの場合「栄養」である。しかし、現代社会においてはシステムを実現するものが一般に個別企業ないし個別家計であるから、その経済統計も「局部的」になりがちで、システムとの関連が必ずしも明確でない。また、「数量」表示よりも「金額」表示を採用することが多い。

問題は食品汚染や環境破壊や飢饉が発生した場合、食料の安全性、国土保全、安全保障の立場から、統計としてはまず数量変動が求められ、次にその金額へ及ぼす影響が考慮される。したがって、経済分析に携わるものと

しては、局所的な経済統計とシステム全体、および金額統計と数量統計との関係を把握しておく必要がある。独り食料ばかりでなく、環境・資源・エネルギー問題の観点からも同じことが望まれる。この種の追求がこれまでなかったというのではないが¹⁾、作業は必ずしも恒常化していない。しかし、社会が複雑になり、グローバル化してくるに従い、BSE問題のように特異な事件が恒常的に発生する傾向があるので、諸統計の数量的整合性の追及を通常の作業のなかに組み込む必要がある。

ところで、食料消費は食料システムにおいて消費者が最終段階で食品流通業・調理産業・外食産業・家庭とかがかわる部分のことである。食料システムにとって最終消費段階はかなり重要な意味をもっている。なぜなら、この段階を支配する消費者の嗜好は技術進歩と同じように、システム全体に影響を与えるからである。その資料をここでは「食料消費資料」と称しているが、その主なものとしては『食料需給表』（以下では『需給表』と略称）、『国民栄養の現状』（以下では『栄養調査』と略称）、『家計調査年報』（以下では『家計調査』と略称）が挙げられる。

『栄養調査』と『家計調査』は消費者の最終消費のみを調査対象にしているのに対して、『需給表』は食料システム全体を総合的に示している。したがって、食料消費を食料システム全体のなかで考察するためには、『需給表』を基本に置かざるをえない。ところが、『需給表』が提供する食料の最終消費は食料の供給側からみたものであって、消費者が最終的に摂取する栄養（『栄養調査』）でも、最終的に購入する食品（『家計調査』）でもない。これら3資料が数量的にどの程度一致しているか。以下ではこれら3つの共有し合う領域の数値を「栄養」という共通単位に換算して比較してみることにした。ただし、ここにおける比較は現段階では消費の「総量」に重点を置き、3資料間で定義の一致していない個別品目の

対応関係には立ち入っていないことを予めお断りしておく。

さて、『栄養調査』と『家計調査』が標本調査であるのに対して、『需給表』は「加工統計」である。生産から消費に至る食料システムの各段階にはそれぞれ独立の統計資料があるが、ここでいう加工統計とは、それらを組み合わせて、相互に整合性を保つように編集されたもので²⁾、その編集基準はFAOの「Food Balance Sheet」に準拠している。『需給表』は次のような構成をとっている。

- i) 生産量+純輸入量-在庫純増=国内消費仕向け量
- ii) 国内消費仕向け量=種子用仕向け量+飼料用仕向け量+加工用仕向け量³⁾+減耗量+粗食料
- iii) 粗食料×歩留り率=純食料

食料システムの最終段階である食料消費とは『需給表』の「純食料」に当るわけである。『栄養調査』で『需給表』の純食料に対応する部分は、食料および栄養の「摂取量」である。ここで「摂取量」というのは食料消費のうち純粋に人体に取り入れられた部分のことであるから、「食品ロス」は全く含まれていない。したがって、『需給表』の純食料から『栄養調査』の摂取量を推計するためには、すべての段階で食品ロスを純食料から控除しなくてはならない。図2は『需給表』と『栄養調査』の1人1日当たり熱量を示しているが、図中斜線部分が「食品ロス」に当たると考えられる。

『家計調査』は品目分類全国全世帯の食料購入数量および金額がこれに対応しており、純食料を世帯当たりにしたものと考えられる。しかし、この段階の家計消費は家計の食品ロスをまだ含んでいるが、そこにいたるまでの加工・調理・流通段階での食品ロスは控除されている。なお、『需給表』の純食料との関係

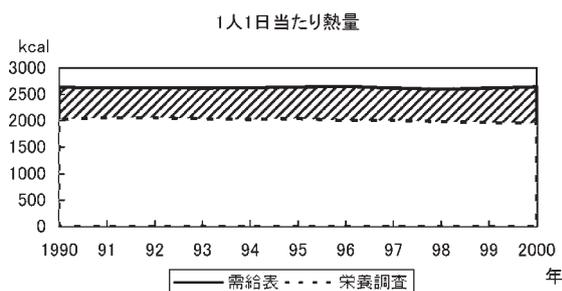


図2 食品ロスの間接推計

資料：農林水産省『食料需給表』，健康・栄養情報研究会編『国民栄養の現状』より作成

で家計全体の消費を検討する場合は、「全世帯」（世帯人員2人以上）と「単身世帯」も含む「総世帯」を考慮しなくてはならない。

このようにみえてくると、3資料の共通分野における数量チェックには「食品ロス」の推計が重要な鍵であることが分かる。以下では「食品ロス」の推計を通して3資料の整合性のチェックを試みることにする。

なお、ここで誤解のないようにコメントしておく、「食品ロス」とは食料の「可食部分」に関する廃棄（腐敗・損耗・食べ残し・ペットの餌など）のことである。食料の廃棄は食料システム各段階で発生するが、「食品ロス」は「国内消費仕向け量」における「減耗量」や「粗食料」における「除去量」（粗食料－歩留り⁴⁾量）とは異なるものである。『需給表』は「減耗量」や「除去量」を予め農林水産物から控除して「純食料」を推計しているから、ここで対象にしている3資料の比較には減耗量や除去量を考慮する必要はない。

2. 『需給表』から『栄養調査』へ

『需給表』の純食料から食品ロスを控除して摂取量を推計し、それを『栄養調査』の摂取量と比較する研究は、すでに別の機会に発表した⁵⁾が、それは1995年の『産業連関表』を基礎にしているため、今回は新たに公表された2000年『産業連関表』を基礎にした結果と合わせて発表することにする。これは本推計と

『栄養調査』とのギャップが2000年表で確認することと、後述する『家計調査』の2000年の数値と本推計とを対比するためである。

まずその推計方法を簡単に説明しておく。というのは、その成果の一部は『家計調査』と『需給表』との比較にも利用されるからである。

ところで、『栄養調査』では「残飯率」が調査されているから、それを「食品ロス率」とみなすことができるはずだが、厚生労働省ではそれを公表していない。したがって、「食品ロス率」を別に探さなくてはならないが、その要求に総合的に応えられるものは『食品ロス統計調査報告』（以下では『ロス調査』と略称⁶⁾である。しかし、これには調査上の諸制約があり、本研究にそのまま適用するわけにはいかない。といって、他に適当な情報が得られなかったため、とりあえずこれを研究の出発点に利用した。

『ロス調査』は経済部門を「食品工業」、「食品卸売業」、「食品小売業」、「外食」、「世帯」の5種類に分けている。また、表1のように、食品工業との関連では『需給表』の食品項目のほかに、「調味料類」、「調理加工食品」、「菓子類」、「飲料類」（酒類を含む）を別掲しているから、これらも「食品工業」の内訳として分類する必要がある。

したがって、『需給表』の純食料から『栄養調査』の摂取量を推計するためには、『需給表』の品目を『ロス調査』の分類に合わせて組替えなくてはならない。この組替えには『産業連関表』（以下では『連関表』と略称）を利用した。すなわち、『連関表』（生産者価格ベース）から「調味料類産業」、「調理加工食品産業」、「菓子類産業」、「飲料類産業」、「外食産業」、「家計最終消費支出」の産出額が全産出額に占める割合を食品項目ごとに求める。幸いなことに、『需給表』では非食料関係の農林水産物は予め除かれているし、農林水産業内部の取引は「国内消費仕向け量」を計算する

表1 食品ロス統計調査食品類別表

食品類別	主な食品名
調味料類	
	みそ, しょう油, ソース, マヨネーズ, ケチャップ, ドレッシング, めんつゆ, 焼き肉のたれ, 食酢, 食塩, うま味調味料, 風味調味料, カレールー, シチューミックスなど
調理加工食品	
塩・干・くん製製品	干物, つけ物, 塩蔵品, くん製品など
パン類	食パン, 菓子パン, 惣菜パン, ドーナッツなど
調理瓶・缶詰	水煮, 油漬け, シロップ漬け, 調味調理品のびん詰及び缶詰
調理レトルト食品	カレー, シチュー, どんぶりの素などのレトルト食品
その他の加工食品	豆腐, 納豆, ハム, ベーコン, 水産練り物など
弁当類	米飯弁当, めん類弁当, おにぎり, すし弁当など
惣菜類	サラダ, 煮物類, 揚げ物類など
調理パン	サンドイッチ, ハンバーガー, ホットドックなど
菓子類	
	米菓, 和菓子, 洋菓子, 中華まん, スナック菓子, ポテトチップスなど
飲料類	
酒類	清酒, ビール, ウイスキー, ワイン, 焼酎など
嗜好飲料	炭酸飲料, 果汁飲料, コーヒー飲料, 茶系飲料

資料：農林水産省『食品ロス統計調査報告』（平成12年）p.7～p.8

際に考慮されているから、「純食料」の推計値には含まれていない。ここに示される食品項目別の全産出額は上述の6部門にそれぞれすべて配分されてしまうと仮定できる。つまり、食品項目別の部門別配分割合は合計するとすべて100%になるようになっている。

1995年と2000年の『連関表』（以下では1995年表、2000年表と略称）のその部門割合を示したものが表2である⁷⁾。数値は両年で増減はあるが、構成を基本的に変えるような変化は発生していない。

計算手順の第一歩は、『需給表』の「純食料」に以上の部門割合を掛けて「純食料」を上述の経済部門に食品項目別に配分するのだが、その場合問題になるのは食品工業の各製品、つまり「調味料類」、「調理加工食品」、「菓子類」、「飲料類」をいかにして推計するかということである。しかし、ここで求めているも

のはこれらの製品の「純食料」であるから、「食品工業」4部門に分割された「純食料」を部門ごとにすべて合計して求めればよいことになる。それは製品そのものの重量とはいえないが、その栄養価をほぼ表していると考えられる。また、「調味料類」、「調理加工食品」、「菓子類」、「飲料類」の製造では原料処理、製品加工、他製品への原料化という3段階を想定し、それぞれの段階で『ロス調査』における食品工業の「食品ロス率」を適用することにした。

食品流通業は『連関表』から特に配分比率を求めなかったが、農林水産業から食品工業や外食産業への移動や食品産業から外食産業への移動には「食品卸売業」が、また各部門から世帯への移動には「食品小売業」が関与しているとみられる。その移動の都度食品流通業による食品ロスが発生していると仮定し

表2 食料の部門別構成比

	食品製造業														外食		世帯		合計
	調味料		菓子類		調理加工食品		飲料		計		1995	2000	1995	2000	1995	2000			
	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000			
	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000			
1 穀類	0.9	1.1	3.8	3.6	15.8	23.0	5.3	4.1	25.9	31.9	9.6	11.8	64.6	56.3	100.0	100.0			
2 いも類	2.8	0.0	7.0	8.0	10.5	11.5	2.1	2.7	22.3	22.2	20.6	19.8	57.1	58.0	100.0	100.0			
3 豆類	9.2	8.0	12.2	7.0	65.0	71.3	0.5	0.2	86.9	86.6	9.7	8.5	3.4	4.9	100.0	100.0			
4 野菜類	1.2	1.1	0.3	0.4	9.5	11.4	0.0	0.0	11.1	12.9	16.9	16.9	72.0	70.2	100.0	100.0			
5 果実類	0.1	0.1	1.1	1.2	8.6	9.3	14.7	7.4	24.5	17.9	12.9	13.5	62.6	68.5	100.0	100.0			
6 肉類	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	22.1	0.0	0.0	21.0	22.1	28.6	31.5	50.5	46.4	100.0	100.0			
7 鶏卵類	3.3	3.9	2.1	2.5	14.2	16.4	0.0	0.0	19.6	22.8	30.2	31.0	50.2	46.2	100.0	100.0			
8 牛乳類・乳製品	0.1	0.1	6.4	7.4	3.2	5.1	2.4	4.3	12.1	17.0	11.8	13.0	76.0	70.0	100.0	100.0			
9 魚介類	0.0	0.0	0.0	0.1	60.6	57.5	0.0	0.0	60.6	57.6	11.9	18.1	27.6	24.3	100.0	100.0			
10 海藻類	1.4	1.2	0.5	0.3	2.9	4.9	0.0	0.0	4.8	6.4	14.5	16.0	80.7	77.7	100.0	100.0			
11 砂糖類	7.1	7.9	23.3	17.1	22.7	19.5	24.0	32.8	77.1	77.3	9.7	10.9	13.2	11.8	100.0	100.0			
12 油脂類	10.3	11.6	11.4	13.4	19.9	24.0	0.0	-2.4	41.7	46.6	18.8	20.1	39.5	33.3	100.0	100.0			
13 その他の食料	2.9	4.8	3.0	2.0	1.4	2.6	92.2	90.1	99.5	99.5	0.1	0.1	0.4	0.4	100.0	100.0			
14 調味料類	4.9	5.7	0.7	1.1	9.9	12.1	0.3	0.6	15.7	19.5	18.0	18.9	66.2	61.6	100.0	100.0			
15 調理加工食品	0.3	0.3	1.8	1.6	6.4	6.0	1.4	1.0	10.0	8.9	14.8	14.7	75.2	76.3	100.0	100.0			
16 菓子類	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.9	0.9	5.8	6.1	93.3	93.0	100.0	100.0			
17 飲料(酒類含む)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.6	2.2	1.9	2.5	24.7	23.4	73.4	74.1	100.0	100.0			

資料：総務省『産業連関表』より推計

表3 食品ロス率

単位：％

食品類別	世帯	外食産業	食品小売業	食品卸売業	食品製造業
1 穀類	0.025	0.027	0.001	0.000	0.007
2 いも類	0.138	0.056	0.089	0.015	0.000
3 豆類	0.122	0.106	0.018	0.000	0.001
4 野菜類	0.139	0.057	0.044	0.009	0.000
5 果実類	0.149	0.130	0.003	0.006	0.000
6 肉類	0.029	0.031	0.020	0.002	0.000
7 鶏卵類	0.033	0.030	0.003	0.002	0.000
8 牛乳類	0.012	0.029	0.005	0.005	0.007
9 魚介類	0.089	0.061	0.024	0.001	0.000
10 生鮮海藻類	0.040	0.051	0.012	—	0.000
11 砂糖類	0.021	0.034	0.000	0.000	0.000
12 油脂類	0.166	0.024	0.000	0.000	0.000
13 飲料（酒類含む）	0.016	0.149	0.001	0.000	0.000
14 調味料類	0.043	0.061	0.000	0.018	0.000
15 調理加工食品	0.116	0.047	0.024	0.001	0.001
16 菓子類	0.030	0.169	0.045	0.002	0.004
計	0.077	0.051	0.011	0.001	0.000
でんぷん	0.099	0.065	0.000	0.000	0.000
きのこ類	0.076	0.055	0.013	0.008	0.000

資料：農林水産省『食品ロス統計調査報告』（平成12年）p.28, 70, 74, 76, 78

た。

以上のようにして、『需給表』の純食料を『ロス調査』の食品項目にあわせて組み直し、それに表3に示した『ロス調査』の「食品ロス率」を適用し、純食料から食品ロス量を控除した。そこから得られる外食と世帯の摂取量の合計が、つまりは家計の全摂取量であると考えられる⁸⁾。しかし、推計値は『栄養調査』の摂取量より高めの結果となった（表4参照）。『需給表』と『栄養調査』の両方が正しいと仮定すれば、両者を一致させるためには、『食品ロス率』そのものを修正しなくてはならない。そこで、以上の推計を「ケース1」として、次に「ケース2」を考えることにする。

ケース2で一番大きな修正は、『ロス調査』の外食と世帯の食品ロス率が平均で5%

7%という低い値なのに対して、それらの食品ロス率に平均値でアメリカ農務省⁹⁾の26%という高い値を与えたことである。これは日本人のライフスタイルがアメリカのそれに接近してきたと仮定してのことである。ただし、食品項目別には『ロス調査』の構成をそのまま踏襲し、平均で26%になるように修正した。食品小売業も2%というアメリカ農務省の値を採用した。このほかに、「食品卸売業」には本卸と仲卸とが存在するから、その食品ロス率を2倍にして用いている。食品工業4品目についてはケース1と同じ方式による。

このような食品ロス率を用いて、純食料から摂取量を推計したものを『栄養調査』と比較したのが表4である。これによると、ケース2の「修正ロス率」を用いた推計値は、『連

表4 1人1日当たり

	熱量(kcal)					たんぱく質(g)		
	栄養調査	1995年表		2000年表		栄養調査	1995年表	
		ケース1	ケース2	ケース1	ケース2		ケース1	ケース2
1990	2,026	2,309	1,939	2,340	1,911	78.7	74.6	62.8
1991	2,053	2,300	1,933	2,331	1,905	80.2	74.3	62.6
1992	2,058	2,302	1,933	2,333	1,905	80.1	74.2	62.5
1993	2,034	2,298	1,930	2,329	1,902	79.5	75.1	63.3
1994	2,023	2,305	1,935	2,336	1,907	79.7	75.6	63.7
1995	2,042	2,316	1,945	2,347	1,917	81.5	76.6	64.5
1996	2,002	2,327	1,954	2,359	1,926	80.1	76.6	64.6
1997	2,007	2,297	1,927	2,329	1,900	80.5	74.3	62.7
1998	1,979	2,274	1,907	2,306	1,880	79.2	72.6	61.4
1999	1,967	2,296	1,924	2,328	1,897	78.9	72.8	61.5
2000	1,948	2,315	1,939	2,348	1,912	73.0	73.9	62.4

資料：農林水産省『食料需給表』，農林水産省『食品ロス統計調査報告』，健康・栄養情報研

関表』の1995年表による推計と2000年表による推計といずれによっても、『ロス調査』の「食品ロス率」をそのまま用いた場合よりも、たんぱく質を除いて、『栄養調査』の摂取量に近い値になっている。もちろん、そうだからといって、この「修正ロス率」が正しいというわけではないが、今後の食品ロス推計に1つの視点を与えるものと思う。

もっとも、たんぱく質については『栄養調査』にも問題がないわけではない。これは『国民生活基礎調査』に基づいて単位区を設定し、そこから300単位区内世帯(世帯数約5000、世帯員約1万)の無作為抽出によって作成されたものだから、サンプリングは妥当である。しかし、調査は年間を通じて消費の一番安定している11月の1日だけであるから、そこに問題がないとはいえない。表4をみると、既述のように、熱量、脂質に比べて、たんぱく質の値が違っている。そこには11月という季節性の問題があるかもしれない¹⁰⁾。また、調査が1日であるだけに、被調査者が高たんぱく低脂肪ないし低熱量の理想的消費を報告しているのかもしれない。

また、『需給表』にも問題がある。とくに、「減耗量」を推計する場合の率の根拠は公表されていないが、技術進歩が激しい時代の割に

は長期的にあまり大きな変化がない¹¹⁾。また、統計的整合性を保つために、加工度の違う輸入食料の多くを一旦原料換算している¹²⁾が、この結果架空の「除去量」が発生しているものがいくつかある。これらが「食品ロス」の推計になんらかの歪みを与えているのかもしれない。

3. 『家計調査』購入食品の熱量換算

『家計調査』全国全世帯(世帯人員2人以上)および単身世帯の品目分類のうち「食品購入量」を栄養換算して1人1日当たりにした値が求められれば、『需給表』の「純食料」に「食品ロス」を考慮した値との比較が可能になる。『家計調査』は標本調査であるが、調査対象を半年ごとに変更する周年調査であるから、その点で精度は高いと思われるが、ここでは少なくとも3つの問題を解決しておかななくてはならない。

問題の第1は、『家計調査』がすべての購入食品について「購入数量」を提供しているわけではなく、「購入金額」しか掲載されていない品目があるということである。「単身世帯」にいたっては全品目が購入金額だけである。ただし、単身世帯の場合は2人以上世帯の購入単価を転用して購入数量を推計することが

栄養量の資料別比較

2000年表		栄養 調査	脂 質(g)			
ケース 1	ケース 2		1995年表		2000年表	
ケース 1	ケース 2		ケース 1	ケース 2	ケース 1	ケース 2
76.0	62.0	56.9	71.4	57.2	73.1	57.0
75.7	61.7	58.0	71.3	57.2	72.9	57.0
75.7	61.6	58.4	72.0	57.7	73.6	57.5
76.5	62.4	58.1	72.9	58.4	74.5	58.2
77.0	62.9	58.0	73.7	59.2	75.4	59.0
78.0	63.7	59.9	74.5	59.8	76.2	59.6
78.1	63.7	58.9	75.4	60.5	77.1	60.4
75.7	61.8	59.3	72.1	57.6	73.7	57.4
74.1	60.5	57.9	70.6	56.4	72.2	56.3
74.2	60.7	57.9	71.5	57.1	73.1	57.0
75.4	61.6	55.0	72.4	57.8	74.0	57.7

研究会編『国民栄養の現状』より推計

できる。2人以上世帯の場合、購入金額だけしかない食品の単価については、『小売物価統計調査報告』（以下では『小売物価統計』と略称）が利用された。しかし、この場合でも、同じ食品に複数の銘柄があったりして、どの単価を選択するべきかという問題に直面する。

そのうえ、購入金額が単一品目の場合はまだよいとして、複数の品目を「その他」として一括して、金額表示しか与えていない場合はどの品目の単価をどの程度考慮すればよいかかわからない。本当は加重平均を使用できればよいのだが、そのような情報は当面得られない。仮にそれができたとしても、現実におこなわれる廉売などが『小売物価統計』に十分反映されている保証はない。また、『家計調査』の記録漏れがどこまで補正されているかも定かでない。

そこで、とりあえず「単純平均」ないし「並」の価格を採用して数量換算を試みた。しかし、このやり方では購入食品の数量を常識的にみてかなり過小に推計される結果となった。そこで、ある食品グループの代表価格として、そのグループの「最低価格」を採用することにした。もちろん、これは一時しのぎの便法にすぎない。

第2の問題は、熱量、たんぱく質、脂質の

原単位がすべての品目について得られないということである。とくに「外食」については1食あたりの熱量しか入手できなかった。そこで、ここでは『需給表』との比較を「熱量」だけに限定することにした¹³⁾。ここでも購入金額しか示されていない品目や「その他」という項目の熱量換算には、そこに含まれる品目の加重平均のための資料が欠けているので、単純平均を使用した。しかし、これもやはり過小推計になるようである。そこで、ここでもある食品グループの熱量換算に、そのグループの「最高の熱量原単位」をもつ食品を代表に選ぶことにした。これも理論的な処理とはいえない¹⁴⁾。

このようにみえてくると、この推計作業は信憑性に欠けることが甚だしい。しかし、次回の改善作業に何らかの指針を与えるのではないかと考えて、作業を続行した。

第3の問題は、『家計調査』を全国マクロ統計である『需給表』と比較するためには、「単身世帯」の1人1日当たり熱量換算の結果と「農林漁家を含む2人以上全世帯」の結果とを統合する必要がある。幸いにも、2000年から従来の「農林漁家を除く2人以上世帯調査」に農林漁家世帯を加えた「農林漁家を含む2人以上全世帯調査」が始まったし、これとは

表5 『家計調査』世帯人員1人当たり食料の購入熱量(2000年)

単位：kcal

	農林漁家を含む 2人以上世帯	単身世帯	総世帯
穀類	591.2	690.3	601.3
米	291.6	290.2	291.5
パン	142.1	209.0	148.9
めん類	131.9	160.0	134.7
他の穀類	25.6	31.1	26.1
魚介類	87.9	87.8	87.9
生鮮魚介	49.9	47.8	49.7
鮮魚	47.7	45.7	47.5
貝類	2.2	2.2	2.2
魚介加工品	38.0	39.9	38.2
塩干魚介	20.1	21.5	20.2
魚肉練製品	8.6	7.7	8.5
他の魚介加工品	9.4	10.8	9.5
肉類	110.2	72.1	106.4
生鮮肉	88.5	55.7	85.2
加工肉	21.7	16.4	21.2
牛乳乳製品	136.0	163.4	138.8
牛乳	74.2	85.7	75.4
乳製品	61.7	77.7	63.4
卵	42.8	44.5	42.9
野菜類	96.5	112.4	98.1
生鮮野菜	55.7	64.8	56.7
葉茎菜	11.1	12.0	11.2
根菜	30.8	34.8	31.2
他の野菜	13.9	18.0	14.3
野菜加工品	40.8	47.6	41.5
乾物・海藻	4.9	7.1	5.1
大豆加工品	26.1	28.9	26.4
他の野菜・海藻加工品	9.8	11.5	10.0
果物類	48.3	74.0	50.9
生鮮果物	45.8	71.0	48.4
果物加工品	2.5	3.0	2.5
油脂・調味料	206.7	207.1	206.7
油脂	80.9	76.7	80.5
調味料	125.8	130.5	126.2
菓子類	247.9	361.5	259.5
調理食品	121.9	284.3	138.4
主食的調理食品	47.3	175.2	60.3
他の調理食品	74.5	109.1	78.1
飲料・酒類	139.1	276.0	153.0
飲料	81.7	173.4	91.0
茶類	4.4	9.0	4.9
コーヒー・ココア	13.1	23.4	14.1
他の飲料	64.2	141.1	72.0
酒類	57.4	102.6	62.0
合計(A)	1,828.5	2,373.5	1,884.0
外食(B)	193.8	642.8	239.4
一般外食	140.0	593.8	186.1
学校給食	53.8	49.0	53.3
合計(A)+(B)	2,022.3	3,016.3	2,123.4

資料：総務省統計局『家計調査』(各年版)より推計

別に『単身世帯調査』がおこなわれるようになったので、これを利用することができる。ただし、『単身世帯調査』は既述のように購入金額しかないので、「2人以上世帯調査」の購入単価をそのまま用いて数量換算することにした。また、購入数量の熱量換算にも「2人以上世帯調査」の原単位をそのまま適用することにした。

以上の問題点を考慮して、『家計調査』の全国全世帯と単身世帯の品目分類における購入食品を2000年について熱量換算した推計結果が表5に一括してある。

表5の第2欄は『家計調査』品目分類全国の「農林漁家を含む2人以上全世帯」の世帯人員1人1日当たり熱量であり、第3欄は「単身世帯」の1人1日当たり熱量である。それらを人口比率で統合した値が第4欄の「総世帯」である。ここに挙げた品目は中分類以上であるが、これは個別品目の熱量換算値を積み上げたものである。

合計値は約2100kcalであるから、『栄養調査』の約2000kcalに比べて少し高いようである。そのひとつの理由は、『家計調査』の1人1日あたり熱量は購入時点で外食や世帯に食品ロスが発生していないのに、『栄養調査』は外食や世帯にも食品ロスは発生しているという点である。ただ、問題はそこにおける食品ロスが600kcal以上であるのに、上記の差は100kcalにすぎない、という点である。なぜこの食い違いが生じたのであろうか。

4. 『家計調査』と『需給表』の比較

以上の疑問を解くためには、『栄養調査』は国民全体の栄養状態を知るために、国民が消費する食料全部を対象にしているのに対して、『家計調査』で消費者が購入する食品はそのすべてではない、という点を考慮せねばならない。これを『連関表』との関連でいえば、第1に『栄養調査』の消費は「民間消費支出」ばかりでなく、「家計外消費支出」¹⁵⁾を含んで

いるが、『家計調査』の購入は「家計最終消費支出」だけである（「政府消費支出」にある学校給食は含まれる）。第2に、『栄養調査』の外食は「一般外食」、「学校給食」、「旅館その他の宿泊施設」における消費支出を含んでいるのに対して、『家計調査』の外食には「旅館その他の宿泊施設」における食料消費は含まれていない。

『家計調査』の食品購入による1人1日当たり熱量を『需給表』から求めるためには、『需給表』の外食および家計の「純食料」から、「家計外消費支出」と「旅館その他の宿泊施設」¹⁶⁾における食料消費を控除する必要がある。なお、この計算では、『需給表』における外食および世帯の「純食料」は、加工食品については食品製造業の「食品ロス」を、また外食については「食品卸売業」の「食品ロス」を、家計については「食品卸売業」と「食品小売業」の「食品ロス」を予め控除したものでなくてはならない。

表6は『需給表』を『連関表』によって部門分割した「純食料」のうち、外食と世帯の「純食料」を示している。上述のように、この段階ですでに調味料類、加工調理食品、菓子類、飲料類は製造業と食品流通業を通過する過程で食品ロスが発生し、その部分が外食と世帯の「純食料」から控除されているが、この段階では消費者が栄養摂取する以前の状態にあるから、外食と世帯における「食品ロス」はまだ発生していない。しかし、外食では「旅館その他の宿泊所」の食料消費を控除することになっているし、また世帯では「家計外消費支出」を控除することになっている。

以上の手順を踏んで外食と世帯の消費熱量を推計したものが表6である。2000年の『連関表』による部門構成比を使用した方が1995年の構成比を用いた値よりも少し低めになっているが、消費構造を大きく変えるほどではない。ただ、外食の減少は大きい。

この表6の『需給表』の外食と世帯の「純

表6 『需給表』による「家計最終消費」の1人1日当たり熱量

(1) 外食

単位：kcal

	1995年表による2000年の構成比			2000年表による2000年の構成比		
	熱量(A)	宿泊施設を除く比率(B)	(A)×(B)	熱量(A)	宿泊施設を除く比率(B)	(A)×(B)
穀類	91.3	0.79816	72.8	112.7	0.78426	88.4
いも類	10.4	0.86947	9.0	10.0	0.84461	8.5
豆類	10.0	0.92133	9.2	8.7	0.91594	8.0
野菜	13.6	0.82856	11.3	13.6	0.81341	11.1
果実	8.4	0.77497	6.5	8.8	0.78930	6.9
肉類	47.9	0.88192	42.2	52.8	0.87140	46.0
鶏卵	20.8	0.85601	17.8	21.3	0.84723	18.1
牛乳、乳製品	19.2	0.93910	18.0	21.1	0.92427	19.5
魚介類	15.8	0.81480	12.9	24.2	0.80262	19.4
海藻類	0.9	0.86184	0.7	1.0	0.84791	0.8
砂糖類	36.1	0.90807	32.8	40.5	0.89207	36.1
油脂類	70.4	0.84423	59.4	75.3	0.82911	62.4
その他の食料	0.0	0.88889	0.0	0.0	0.88789	0.0
調味料類	8.3	0.89178	7.4	9.6	0.87897	8.4
加工調理食品	62.7	0.86588	54.3	73.0	0.84981	62.0
菓子類	16.4	0.86703	14.2	16.9	0.84945	14.3
飲料・酒類	53.9	0.88512	47.8	53.7	0.87219	46.9
合計	485.9		416.3	543.0		456.7

(2) 世帯

	1995年表による2000年の構成比			2000年表による2000年の構成比		
	熱量(A)	家計外を除く比率(B)	(A)×(B)	熱量(A)	家計外を除く比率(B)	(A)×(B)
穀類	602.4	0.99687	600.5	524.8	0.99703	523.3
いも類	28.2	1.00000	28.2	28.6	1.00000	28.6
豆類	3.5	1.00000	3.5	4.9	1.00000	4.9
野菜	56.7	0.98956	56.1	55.3	0.98927	54.7
果実	39.6	0.97599	38.7	43.4	0.97979	42.5
肉類	82.9	0.99770	82.7	76.2	0.99827	76.0
鶏卵	33.9	1.00000	33.9	31.2	1.00000	31.2
牛乳、乳製品	120.6	0.97255	117.3	111.1	0.97418	108.2
魚介類	35.9	0.95622	34.4	31.7	0.94911	30.1
海藻類	4.7	0.95512	4.5	4.5	0.96481	4.4
砂糖類	48.0	0.93226	44.8	43.0	0.94724	40.7
油脂類	145.3	0.97589	141.8	122.5	0.97783	119.8
その他の食料	0.1	1.00000	0.1	0.1	1.00000	0.1
調味料類	29.9	0.96062	28.7	30.6	0.96058	29.4
調理加工食品	311.8	0.97609	304.4	370.2	0.97552	361.1
菓子類	259.1	0.96004	248.7	252.1	0.96437	243.1
飲料・酒類	157.0	0.89741	140.9	166.5	0.92792	154.5
合計(C)	1,959.6		1,909.0	1,896.7		1,852.6
外食(D)	416.3	0.74978	312.1	456.7	0.65840	300.7
合計(C)+(D)	2,375.9		2,221.1	2,353.4		2,153.3

資料：農林水産省『食料需給表』，総務省『産業連関表』より推計

表7 『家計調査』と『需給表』の熱量比較 (2000年)

単位：kcal

	家計調査	需給表	
		1995年表	2000年表
穀類	601.3	600.5	523.3
生鮮魚介	49.7	34.4	30.1
生鮮肉	85.2	82.7	76.0
牛乳・乳製品	138.8	117.3	108.2
卵	42.9	33.9	31.2
生鮮野菜	56.7	84.3	83.4
乾物・海藻	5.1	8.0	9.3
生鮮果物	48.4	38.7	42.5
油脂	80.5	141.8	119.8
調味料	126.2	73.5	70.1
菓子類	259.5	248.7	243.1
調理食品	236.7	304.4	361.1
飲料・酒類	153.0	140.9	154.5
合計(A)	1,884.0	1,909.0	1,852.6
外食(B)	239.4	312.1	300.7
合計(A)+(B)	2,123.4	2,221.1	2,153.3

資料：総務省統計局『家計調査』（各年版），農林水産省『食料需給表』より推計

食料」を、表5の『家計調査』の熱量換算値と比較したものが表7である。品目の名称は両統計で違っているので、その点の調整は一応おこなったが、内容に差があるために、両統計の数値は品目別には一致しない。『需給表』による「調理加工食品」は『ロス調査』に合わせたため、『家計調査』でいう「調理食品」ばかりでなく、ほとんどの加工食品を含んでいる。そこで、『家計調査』の「魚介類加工品」、「肉類加工品」、「果実加工品」、「大豆加工品」を「調理食品」に合計してある。しかし、『ロス調査』でも乳製品は牛乳と一括して「牛乳乳製品」としているの、「調理加工食品」には含めなかった。また、『家計調査』のパン類と麺類は米とともに、穀類に含めておいた。パン類と麺類の一部は主食的調理食品に含まれているが、原形のまま購入されるパン類と麺類は『ロス調査』の調理加工食品

には入っていないと思われる。

表7によると、食料合計では『家計調査』の方が『需給表』より若干低くなっているが、あまり大きく違わない。とくに、2000年表の構成比を使った『需給表』からの推計値は、『家計調査』の熱量換算値とかなり接近している。1995年表を使った推計値の違いは主として外食に起因している。外食を除いた食料合計では両統計はあまり大きな差がない。

外食は1995年表の構成比を用いた『需給表』の「純食料」より73kcal程度『家計調査』の方が低くなっているが、この原因はよく分からない¹⁷⁾。『家計調査』の外食のデータには支出金額しかなく、これを購入数量や熱量に換算するにあたって、かなり大雑把な処理をしているので、それが『家計調査』の過小推計をもたらしたと考えることもできる。しかし、なんとといっても、1995年と2000年の間に外食にも若干変化があり、それが2000年表の構成比を用いた方が現実に即しており、一致性を高めたのではないかと思われる。

そのほかの問題としては、調理加工食品は『需給表』の方が95年表、2000年表の順に67.7kcal, 124.4kcalほど高くでていることが注目される。しかし、これは分類の仕方に問題があるのであって、分類基準をもう少し厳格にする必要があるだろう。

生鮮魚介、生鮮肉、牛乳乳製品、卵、生鮮果物、菓子類はいずれも『家計調査』の方が高い値を示している。他方、『家計調査』の生鮮野菜にはいも類が根菜として入っているので、『需給表』をそれに合わせると、このような結果になる。いも類を加算しないと、両統計は極めて接近した値になる。とはいえ、推計自体かなり乱暴な方法をとっているの、以上の推定を事実と即断することは避けなければならない。

5. 残された問題

『需給表』と『栄養調査』および『家計調査』

との数量関係を陽表的に示すことは、「食の外
部化」が進展する今日、食料システムの経済
分析では、きわめて重要なことである。しか
し、この種の研究はこれまでなされてきたの
かどうか、寡聞にして知らない。その最大の
理由は、環境問題が非常に重視されているに
もかかわらず、食品ロスに関する正確な調査
がなされてこなかったことにある。廃棄物利
用の研究やその解決策の提言を急ぐあまり、
食品ロスの定義とマクロ的な推計を怠ってき
たことに理由がある。これとの関連で今後の
必要課題として次の点を強調しておきたい。

(1) 「食品ロス」の正確な調査。とくに、「外

食」と「世帯」のマクロ的な調査。

(2) 『栄養調査』の季節性や面接調査におけ
るバイアスの発生に関する検討。

(3) 『家計調査』における購入金額しか統計
のない品目の内容調査。

(4) 『連関表』における「旅館や他の宿泊施
設」や「家計外消費支出」の食料消費の
実態調査。

(5) 『需給表』の減耗率、除去率の再検討。

これらに改良がみられないと、「食料システ
ム」の経済分析、とくに消費者のライフス
タイルに起因するインパクト分析に必要な経済
統計も完結しないことになる。

注

- 1) 初期の代表的なものとしては、開発途上国の人口増加と経済開発の急増に触発されてなされた。Meadows, D.H. et al. [12]。
- 2) 原データは農水省各部局から収集されるが、その量は膨大で、『需給表』には明示されていない。代表的資料は毎年度出版される『農林水産省統計表』に見られる。
- 3) この「加工」とは第1次加工で、でんぷん、乳製品、砂糖、油脂のことである。
- 4) 歩留まりとは、全重量に対する可食部分重量の割合である。
- 5) 唯是・三浦[9]参照。
- 6) 「食品ロス率」に関しては次の文献を参照した。食品産業センター[13]、生物系廃棄物リサイクル研究会[14]、梅沢昌太郎編著[15]、農業総合研究所[16]、三菱総合研究所[17]。しかし、いずれも事例的であるばかりでなく、「食品ロス」の概念が明確でないので、使用できなかった。『ロス調査』は以下の特徴がある。調査の周期は、世帯調査については毎年、そのほかの調査については5年ごと。世帯に関しては、世帯員構成別、地域別(全国を8ブロックにわけた)、食事管理者の有業無業別かつ世帯員構成別、年齢構成別に調査が行われている。しかし、これも期間や調査対象に制限があり、本研究には不十分な資料である。
- 7) 『連関表』は金額ベースであるから、これによる比率を数量ベースの「純食料」に適用するのは適当ではない。しかし、『連関表』の行系列の金額は同質の商品のであるから、銘柄格差を除けば、あまり大きな誤差を発生しないと考えられる。
- 8) 『需給表』の栄養はすべて科学技術庁資源調査会[7]にしたがっている。
- 9) L.S. Kantor et. al. [11]参照。
- 10) 2000年の『家計調査』農林漁家を除く2人以上全国全世帯品目分類によれば、1人当たり年平均に対して11月の1人あたり購入量は、米6%、その他穀類6%、生鮮魚介類2%、生鮮肉類3%、卵5%、生鮮野菜4%、生鮮果物17%の増加になっている。この数値は『栄養調査』の季節性バイアスを暗示しているのかもしれない。
- 11) 例えば、穀類の減耗量は1965年365,000トン、2000年359,000トンである。
- 12) 例えば、牛肉を骨なしの正肉で輸入しても、骨付きの枝肉として原料換算されるから、存在しない骨が計算上は除去量として存在することになる。
- 13) 『家計調査』の栄養換算は科学技術庁資源調査会[7]によった。
- 14) 「最低価格」や「最高熱量」の採用は、後に見るように、比較的妥当な推計結果をもたらしている。ということは、おそらく「金額表示」や「その他」の項目は「世帯」での「記録漏れ」が多い

ためでないかと推定される。

- 15) 「家計外消費支出」は企業交際費や福利厚生費等の企業支出が対象となる。
- 16) 「旅館その他の宿泊施設」における食料消費は、日本人の海外旅行や外国人の日本観光を考えると、拡大方向にあるのではないだろうか。
- 17) 家計収支のなかの「こづかい」や「現物支給」は食料支出に向けられるので、それもこの差額の説明材料ではあるが、その量はわずかである。なお、外食の熱量換算には香川[8]及び吉田[10]参照。

参考文献

- [1] 総務省統計局『小売物価統計調査』, 日本統計協会.
- [2] 健康・栄養情報研究会編『国民栄養の現状』, 第一出版.
- [3] 総務省統計局『家計調査年報』, 日本統計協会.
- [4] 総務省『産業連関表』, 全国統計協会連合会.
- [5] 農林水産省『食品ロス統計調査報告』, 農林統計協会.
- [6] 農林水産省『食料需給表』, 農林統計協会.
- [7] 科学技術庁資源調査会編『五訂日本食品標準成分表』, 医歯薬出版.
- [8] 香川芳子監修『新外食・テイクアウトのカロリーガイドブック』, 女子栄養大学出版部, 2002年.
- [9] 唯是康彦・三浦洋子「食品ロスのマクロ的推計 食料関連資料の整合性」『農林統計調査』7月号, 2004年, 農林統計協会.
- [10] 吉田美香監修『最新目で見えるカロリーハンドブック』主婦の友社, 2003年.
- [11] Kantor, L.S. et. al. “Estimating and Addressing America’s Food Losses”, *Food Review*, January-April 1997.
- [12] Meadows, D.H. et al., *The Limits to Growth, A Report for the Predicament of Mankind*, Universe Books, 1972.
- [13] 食品産業センター『食品産業廃棄物処理対策調査検討事業』調査報告書, 1991年3月.
- [14] 生物系廃棄物リサイクル研究会『生物系廃棄物のリサイクルの現状と課題——循環型経済社会へのナビゲーターとして——』, 1999年2月.
- [15] 梅沢昌太郎編著『食品ロスの日本的課題』, デーリィー・ジャパン社, 1999年8月.
- [16] 『市町村及び食品製造業における有機性廃棄物処理の実態と課題——アンケート分析を中心に——』, 農業総合研究所, 2001年2月.
- [17] 『平成12年度食品関連一般廃棄物リサイクルシステム推進調査』(食品廃棄物基礎調査) 報告書, 三菱総合研究所, 2001年3月.

Checking the Numeric Consistency between the Relative Data of Food Consumption : Through Estimation of Food Loss

Yasuhiko YUIZE and Yoko MIURA

Summary

We have 3 kinds of the food consumption data, Food Balance Sheet (FBS), National Nutrition Survey in Japan (NSJ) and Annual Report on the Family Income and Expenditure Survey (FIE), made independently of each other. However, the numeric values of NSJ are assumed to coincide with the 'net food consumption' of FBS deducted against 'food loss'. 'Food loss' is produced in all fields of 'food system' which includes the part of agriculture and fisheries, the part of food processing, the part of eating-out, the part of homes, and the part of food marketing. The numeric values of FIE are assumed to be the same as the 'net food consumption' of FBS which are also deducted 'food loss' in food processing and food marketing, and are subtracted the food consumption in working and traveling. In order to adjust the terms of FBS to the terms of NSJ or to the terms of FIE, the I-O tables of 1995 and 2000 are utilized. This estimation gave the reasonable results which could support the above-mentioned assumptions. But we couldn't find the existing rates of 'food loss' in Japan as appropriate rates, so that we were forced to utilize the U.S. Department of Agriculture rates. Moreover, we found several other problems behind the 3 kinds of data.

Key Words

Food System, Food Loss, The Food Balance Sheet, Annual Report on the Family Income and Expenditure Survey, The National Nutrition Survey in Japan