日本の食料と農業

生源寺 眞一
Shogenji Shinichi

1　食料消費と食料自給率

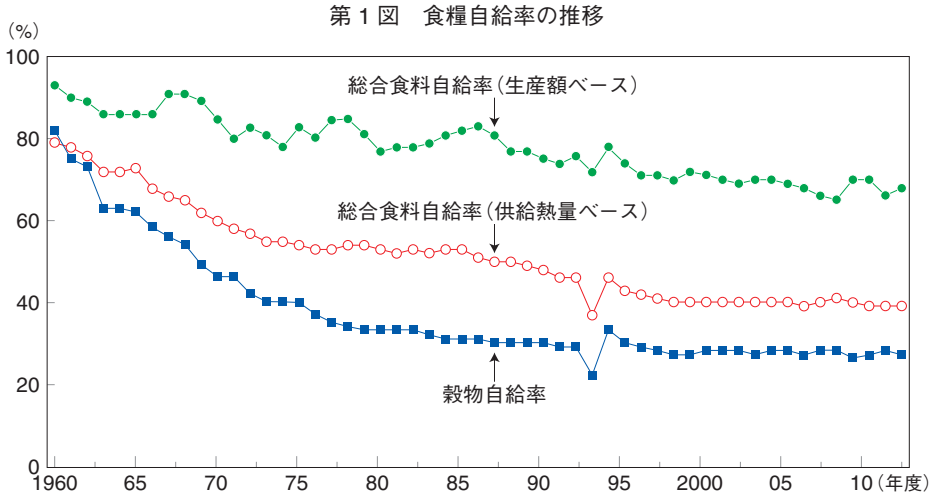
毎年8月、農林水産省は前年度の食料自給率の概算値を公表する。新聞各紙はほぼ例外なく報道し、テレビのニュース番組が取り上げることもある。食料自給率は、それだけ国民にとっておなじみの指標になったと言ってよい。

社会の高い関心は、食料自給率の政策上の重い位置づけから生じている面もある。すなわち、1999年に施行された食料・農業・農村基本法のもとで、政府が食料自給率の目標を定めることとされている。具体的には、おおむね5年ごとに改定される食料・農業・農村基本計画の柱のひとつが自給率の目標であり、過去3回の基本計画では、計画策定時から10年後に向けた目標が掲げられてきた(1)。

食料自給率は議論の多いテーマであり、自給率概念に懐疑的な論者も少なくない。1999年の基本法制定に向けた検討のなかでも、自給率の目標を疑問視する声があった(2)。けれども、食料の生産と消費の問題を考える入り口として、食料自給率が有益な指標であることも間違いない。ただし、あくまでも入り口としてであって、背後にある基本情報に触れることで、食料自給率の的確な理解につなぐことが大切である。

第1図には3種類の食料自給率の推移が示されている。上方から順に生産額ベースの食料自給率、供給熱量（カロリー）ベースの食料自給率、そして穀物自給率である(3)。前二者は

第１図　食糧自給率の推移



（出所）　農林水産省『食料需給表』2012年版。

食料全体をカバーしていることから、総合食料自給率と呼ばれている。もともと自給率の概念自体はシンプルである。国内で消費された食料を分母とし、そのうち国内で生産された食料を分子とする割り算の結果が食料自給率だからである。問題は多種多様な食料全体を集計する場合の尺度である。経済的な価値、つまり価格を尺度に集計・算出した自給率が生産額自給率であり、カロリー含有量を尺度とする自給率がカロリー自給率にほかならない。

一方、個々の品目ごとの自給率は、その品目の同質性を前提に、単純に重量の比率として算出される。例えば2012年度の場合、米の自給率は96%、小麦は12%であった。同様に第1図に示された穀物自給率も重量比である。穀物がカバーする品目には米や麦やトウモロコシなど幅があるが、同質性が高いとの判断のもとで、重量を尺度に集計・算出されている。穀物は人間の主要なカロリー源であるとともに、畜産用の飼料としても大量に使用される。したがって、特定のカテゴリーの自給率ではあるものの、穀物自給率は基礎的な食料の調達構造を表わす指標として言及されることが多い。加えて重量による算出であることから、データが整っている今日では、国際比較もそれほど難しくない[(4)]。のちに簡単な例を示すことにする。

図示された自給率指標のうち、最もポピュラーなのがカロリー自給率である。ほぼ一貫して低下したのち、過去20年ほどについては、ほぼ4割で横ばい状態となった。この推移は、国内農業の縮小が続いた昭和の時代と、平成に入ってからの踏ん張りという印象を与えるかもしれないが、いずれも正しいとは言えない。まず昭和の農業生産は、品目による違いはあるものの、全体としては伸びていた。第1表は品目別の農業生産の指数とこれを集計した総合指数の推移である[(5)]。たしかに左側のカロリー型の4品目の生産は減少していたが、右側の3品目の伸びに支えられて、昭和の農業総生産は増加していたことがわかる。なお、日本の漁獲量も1980年代半ばまでは伸びていた[(6)]。

農業生産や漁獲量が増加していたにもかかわらず、図示された食料自給率はいずれも低下した。分母の食べる量が膨らんだとみるのが自然な推論であり、事実、そのとおりだっ

第１表　農業生産指数の推移

	総　合	米	麦　類	豆　類	いも類	野　菜	果　物	畜産物
1960―64年	100	100	100	100	100	100	100	100
1965―69年	117	107	78	73	82	123	142	151
1970―74年	120	94	27	64	60	135	184	205
1975―79年	129	99	25	49	59	141	206	241
1980―84年	129	84	44	49	63	145	199	280
1985―89年	134	87	55	57	70	147	194	307
1990―94年	128	81	38	40	63	137	172	313
1995―99年	122	79	28	38	58	129	161	297
2000―04年	115	70	40	46	53	121	150	286

（注）　各期間における指数の平均値によって算出（1960―64年＝100）。
（出所）　農林水産省『農林水産業生産指数』各年版。

第２表　1人当たりの食料消費

（単位 kg）

年度	1955	1965	1975	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2005年度/1955年度
米	110.7	111.7	88.0	74.6	70.0	67.8	64.6	61.4	59.5	0.55
小　麦	25.1	29.0	31.5	31.7	31.7	32.8	32.6	31.7	32.7	1.26
い も 類	43.6	21.3	16.0	18.6	20.6	20.7	21.1	19.7	18.6	0.45
でんぷん	4.6	8.3	7.5	14.1	15.9	15.6	17.4	17.5	16.7	3.80
豆　類	9.4	9.5	9.4	9.0	9.2	8.8	9.0	9.3	8.4	0.99
野　菜	82.3	108.2	109.4	110.8	108.4	105.8	102.4	96.3	88.1	1.17
果　実	12.3	28.5	42.5	38.2	38.8	42.2	41.5	43.1	36.6	3.50
肉　類	3.2	9.2	17.9	22.9	26.0	28.5	28.8	28.5	29.1	8.91
鶏　卵	3.7	11.3	13.7	14.5	16.1	17.2	17.0	16.6	16.5	4.49
牛乳・乳製品	12.1	37.5	53.6	70.6	83.2	91.2	94.2	91.8	86.4	7.59
魚 介 類	26.3	28.1	34.9	35.3	37.5	39.3	37.2	34.6	29.4	1.32
砂 糖 類	12.3	18.7	25.1	22.0	21.8	21.2	20.2	19.9	18.9	1.62
油 脂 類	2.7	6.3	10.9	14.0	14.2	14.6	15.1	14.6	13.5	5.41

（注）1人1年当たり供給純食料。
（出所）農林水産省『食料需給表』各年版。

たことを、高度成長スタートの1955年を起点とする第2表によって確認できる。所得水準の上昇とともに、肉類などの畜産物や油脂類の消費量が顕著に増大していたのである。もっとも第1表のとおり、国内の畜産物生産も伸びていた。けれども、日本の畜産は飼料穀物の大量輸入に支えられており、これが自給率の低下につながった。また、輸入大豆に全面的に依存する油脂消費の増加も自給率を引き下げることになった。さらに、食べ方の変化が自給率の低下をもたらしている点では、米の消費減も見逃せない。全体の自給率を支えるポジションにあった米の比重が小さくなったからである。

当然のことながら、食料自給率は分母の大きさにも依存する。この関係が別のかたちで現われているのが平成時代である。農業生産と漁獲高は縮小傾向に転じている。にもかかわらず自給率は低下していない。食料消費が小さくなり始めたからである。畜産物や油脂類などの品目ごとの消費減は第2表のとおりであり、トータルの供給熱量も1人1日当たりで、1996年の2670キロカロリー（kcal）をピークに2013年には2424kcalまで減少した（注3参照）。高齢化の影響が考えられる。総人口も減少局面に移行した。これも日本の食料消費の減少に結びつく。

2　食料の自給率と自給力

食料自給率はしばしば食料安全保障とのかかわりで議論される。人間の生命を支える絶対的な必需品としての食料には、ミニマムの必要量が存在する。また、食料の安全保障を脅かす要因のひとつが国際紛争であることも間違いない。したがって、食料安全保障への関心が食料の国内生産の重視につながることは自然である。けれども食料自給率それ自体

について、これ以上ならば安全だという境界値は存在するであろうか。答えはノーである。食べ方に左右される自給率に、ミニマムの必要量の概念はなじまない。

この点は国家間で自給率を比較するとわかりやすい。インドの104%、バングラデシュの97%に対して日本では26%。いずれも2009年の穀物自給率である（注4参照）。例に挙げたインドとバングラデシュは、いずれも栄養不足人口の比率が高いことで知られている[7]。貧困に起因する栄養不足下の100%と、飽食を謳歌しながらの26%を比べて、100%だからハッピーだなどと言うことはできない。

食料安全保障の観点に立つとき、むしろ問われるべきは食料の自給力の水準であろう。ミニマムの必要量の確保がポイントならば、分母次第で変動する率ではなく、絶対量に着目すべきなのである。さらに食料の安全保障が不測の事態への備えである点を考慮するならば、潜在的な供給力こそが重要である。いざというときに発揮されるポテンシャルが問題なのである。

潜在的な食料供給力を規定する要素には、資源の賦存量とこれを利用する技術の水準がある。農業に限定するならば、資源の基本は農地とマンパワーであり、技術水準は作物の土地生産性として把握できる。日本の農業の場合、とくに灌漑可能な農地であるか否か、二毛作が可能な自然条件下にあるか否かが、資源としての農地の質的なレベルを大きく左右する点にも注意が必要である。

潜在的供給力の構成要素を以上のように理解するとして、ひとつの課題は資源と技術の水準を食料のアウトプットに結びつけてわかりやすく表現することである。最も単純なかたちは、カロリーの供給力を最大化する作物構成を想定して、1人当たりの供給力を評価する方法であろう。実は、これに近い発想のアプローチに、過去3回の基本計画策定時に行なわれた「熱量効率を最大化した場合の供給可能量」の試算値がある。2010年の試算では、1人1日当たりで2000kcalから2100kcal程度のカロリー供給力だとされた。成人1日当たりの必要量に相当するから、ギリギリの水準と言うこともできる。加えて、リアリティーの高い試算のためには、カロリー以外の栄養素の確保に関する要求水準の吟味が必要かもしれない[8]。

この節を閉じるにあたって、フード・セキュリティーの概念に触れておきたい。日本ではフード・セキュリティーが食料安全保障と訳されることが多い。不測の事態への備えというわけである。これが日本のみならず、先進国にとって優先度の高い政策課題であることは否定しない。けれども、フード・セキュリティーをめぐる問題の大半は、途上国の貧困層の毎日の食生活と結びついている。たしかに食料安全保障はフード・セキュリティーの概念に含まれるが、イコールではない。あくまでも部分集合であることを認識する必要がある[9]。途上国のフード・セキュリティーも先進国の食料安全保障も大切である。大切であればなおのこと、両者の混同を避けなければならない。

3　健闘する農業と後退する農業

第1図の生産額自給率とカロリー自給率にはかなりの開きがある。とくに昭和の時代に差

が開いたと言ってよい。2つの自給率の乖離は日本農業の成長部門と縮小部門のコントラストを映し出している。第1表にも示されているように、成長部門は畜産・野菜・果樹であり、米・麦といった穀物や豆類・いも類が縮小部門であった。穀物・豆・いもが土地利用型農業であるのとは対照的に、成長部門は土地当たりに労働や資材を大量に投入するという意味で、集約型農業として発展を遂げてきた。後者については施設型の生産方式のウエイトも大きい。具体的には、野菜や果実のハウス栽培であり、購入飼料に支えられた加工型畜産である。

2つの食料自給率の乖離は野菜と畜産の頑張りによってかなりの程度説明できる。まず野菜について、例えばほぼ100%国内生産のレタスに経済的な価値はあっても、カロリーはほとんどない。つまり、レタスはもっぱら生産額自給率に貢献しているわけである。この点は多くの野菜に共通しており、野菜全体の自給率が8割近い水準を維持していることから、2つの自給率に開きをもたらす作用も大きい。

畜産については、自給率の計算方法の違いによって差が生じている。カロリー自給率の場合、例えば畜産物自体は100%国産であっても、生産に用いる飼料の9割を輸入している場合、100の畜産物のうちの90は外国産としてカウントされている。これに対して生産額自給率の場合、輸入飼料がある程度考慮されるものの、カロリー自給率のようにその割合が畜産物の国産比率の算出にダイレクトに適用されるわけではない[10]。実は、ここで用いている100%と9割の数値例は卵のケースに近い。この場合、畜産物である卵の国内生産が増加するほど、カロリー自給率は低下する。このパラドックスは卵だけでなく、飼料の海外依存率の高い中小家畜（豚や鶏）にも同様にあてはまる。畜産の頑張りもふたつの自給率の乖離をもたらしている。

野菜や畜産などの成長部門は、消費の増加する食料の供給を担った点で、農業の経済成長に対する合理的な適応を示したと言ってよい。同時に集約型農業、言い換えれば土地節約型農業の成長は、広い農地に乏しい日本の資源賦存条件にマッチした適応形態でもあった。生産量が伸びただけではない。農業経営の充実度という点でも、集約型農業と土地利用型農業には大きな違いが生じている。しっかりした農業経営に支えられた畜産や施設園芸とは対照的に、土地利用型農業、なかでも水田農業の持続性には危険信号が点滅している。

5年ごとに農業の国勢調査とも言うべき農業センサスが実施される。2010年のセンサスでは、農業就業人口の平均年齢が66歳になったことが話題を呼んだ。日本全体の高齢化を先取りしているのが、農業の世界だというわけである。けれども農業従事者の平均年齢には、数のうえで多数を占める水田作農家の高齢化が色濃く反映されている。日本の農業が押しなべて高齢化しているわけではない。水田作以外の領域では、若者や働き盛りが活躍していることも強調しておきたい。

ところで土地利用型農業の世界でも、専業農家を中心に規模拡大が進んだ地域がある。典型的には北海道である。水田作についても、北海道では規模拡大が進み、働き盛りの担い手も確保されている。また、北海道らしい農業と言えば、畑作や草地をベースとする酪

第３表　農業の規模（稲作と酪農、都府県と北海道）

年		1960	1970	1980	1990	2000	2010
稲作付面積（a）		55.3	62.2	60.2	71.8	84.2	105.1
乳用牛頭数（頭）		2.0	5.9	18.1	32.5	52.5	67.8
経営耕地面積（ha）	都府県	0.77	0.81	0.82	1.10	1.21	1.42
	北海道	3.54	5.36	8.10	10.8	14.3	21.5

（注）　1990年以降の経営耕地面積と稲作付面積は、販売農家（経営耕地面積が30アール〔a〕以上または農産物販売金額が50万円以上の農家）の数値である。
（出所）　農林水産省『農業センサス』各年版。

農であるが、これらの部門の経営も欧州連合（EU）の中堅国を凌駕する規模に成長している。北海道の農村部は農業以外の就業機会に乏しかったため、十分な所得を確保できない農家は離農・離村し、残る農家が跡地を引き受けることで規模拡大が進んだ。

一方、農外就業機会に恵まれていたのが都府県の水田農村であり、農家の兼業化が広く進展した。日本の高度成長とその後の安定成長は、地方に雇用機会が拡大するプロセスでもあり、これが農家世帯員の農外就業を支えてきた。けれども今日の兼業農家は、全体として持続性を失い始めている。これを端的に表わしているのが、先ほど触れた農業従事者の平均年齢の上昇にほかならない。世代が移行するにつれて、農業生産への関与が薄れてきており、少なからぬ兼業農家の次世代は農村地域を離れて暮らしている。

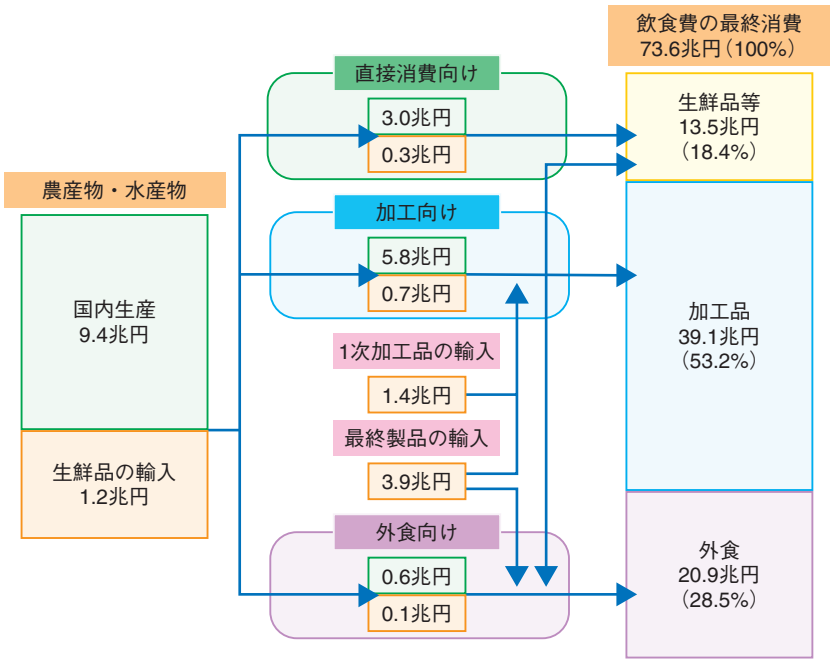
参考までに、稲作と酪農の平均規模の推移と都府県と北海道の平均経営耕地面積の推移を第3表にまとめておく。ここでは早い時期から統計が得られる酪農を成長部門の例として示したが、その目覚ましい成長には集約型農業として拡大した都府県酪農と、離農跡地を引き受けて拡大を遂げた北海道酪農の2つの側面が含まれている。いずれにせよ、日本の農業を一律に論じることはできない。

4　農業と食品産業

農業と漁業は食生活を支える産業である。この点は昔も今も変わりはない。けれども現代の日本のような先進国においては、素材を供給する農業や漁業と最終消費者の間に食品産業の層が厚く形成されている。食品産業すなわち食品製造業、食品流通業、外食産業の存在感が増したことも、経済成長によって生じた食生活の顕著な変化なのである。言い換えれば、食生活に占める加工食品や外食の比率が高まっている。第2図は産業連関表を用いて食料・食品の流れをマクロ的に把握したもので、食品産業のプレゼンスの大きさが示されている。

第2図については、まず飲食費の支出額の大きさを確認しておきたい。年間約74兆円がこの国で飲食費として支出されたわけだが、2005年の国内総生産（GDP）は500兆円強であったから、ほぼ15%が投じられていることになる。GDPには政府支出なども含まれており、15%の比率は「家計調査」による近年のエンゲル係数が20%台前半で推移している点とも符合している。問題はその支出形態である。加工品が過半を占め、外食が3割近くに達している[11]。生鮮品、つまり米や肉なども含めて、加工されていない素材として購入される食料は

第２図　農産物・水産物の生産から食品の最終消費に至る流れ



（出所）　金額および比率（%）は、総務省ほか「平成17年産業連関表」を基にした農林水産省の試算。

5分の1以下なのである。

やや角度を変えてみると、74兆円の飲食費支出に対して、農産物と水産物の投入額は、輸入の一次加工品・最終製品に含まれる素材の価値を考慮しても、15兆円に達していない。たかだか2割である。食品の価値の8割が、加工や外食やこれらをつなぐ流通のプロセスで、形成ないし移転されていると言ってよい。

このような食をめぐる産業の構造は、食品産業の就業機会としての重みが増したことにも現われている。第4表には農業・漁業と食品産業の就業人口の推移が示されている。素材産業の就業人口の急速な減少とは対照的に、食品産業の雇用力の顕著な伸びを確認することができる。ただし、総就業人口が減少局面に移行した今世紀に入って、食品産業の就業人口も減少に転じている。それでも今日の食の産業は、ほぼ6人に1人の割合で人々に仕事の場を提供しているのである。

食の産業の変貌は日本社会のさまざまな変化と密接に結びついているが、今回は農業経営の新たな動きに触れておきたい[12]。それは、農業経営のウィングを農業の川下に位置する食品産業の領域に拡大する動きである。食品産業と言っても、大仰なイメージを思い浮かべる必要はない。餅米を餅に加工することは食品製造業であり、庭先の売店やインターネットを活用して顧客に販売する営みは立派な流通業である。農家レストランも外食産業の一翼を担っている。

川下の産業を取り込むことは、加工・流通・外食によって形成される付加価値を農業経営が確保することを意味する。これは働く場として、農業経営の厚みが増すことでもある。農業経営だからと言って、活動の領域を産業分類上の農業に限定する必要はないのである。

第４表　農業・漁業と食品産業の就業人口

	年	1970	1980	1990	2000	2010
実数（万人）	農業・漁業	987	596	430	314	232
	食品産業	512	643	723	804	726
	食品製造業	109	115	138	143	129
	食品流通業	245	299	333	382	308
	飲食店	159	230	252	279	288
	合　　計	1499	1239	1153	1118	958
割合（%）	農業・漁業	65.9	48.1	37.3	28.1	24.2
	食品産業	34.1	51.9	62.7	71.9	75.8
	食品製造業	7.2	9.3	12.0	12.7	13.5
	食品流通業	16.3	24.1	28.9	34.2	32.2
	飲食店	10.6	18.5	21.9	25.0	30.1
	合　　計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
就業者総数（万人）		5211	5578	6168	6303	5961

（出所）　総務省『国勢調査』各年版。

むろん、簡単なことではない。資格が必要な領域もある。そもそも良い品物やサービスを提供できなければ、早晩、店仕舞いとなるに違いない。

農産物の加工は、小分け包装と情報の添付によって、農産物を農業経営者自ら値決めする製品に変えることでもある。自ら値決めという点は、自家販売や食事の提供にも共通する。これも簡単なことではない。食品産業の分野にウィングを広げる現代日本の農業経営は、顧客のニーズに直接向き合うことで、判断力や構想力を日々鍛えられている存在でもある。

むすび

日本農業の課題は、モンスーンアジアの課題と大きく重なっている。振り返って、戦前の小作農を含めて、水田地帯に多数の零細農家が存在したことには理由があった。妙な言い方だが、生計を確保するためであれば、広い農地を必要としなかった。零細農家は水田の高い生産力の賜物なのである。歴史的には、小麦生産などに比べて稲作の面積当たり収量は高位にあり、しかも安定していた[13]。日本だけではない。モンスーンアジアの伝統的な稲作地帯には、人口稠密な社会が広範囲に形成されている。零細農耕の背後には水田の高い人口扶養力があった。

そして戦後の日本の農村に訪れたのが、経済成長の大波である。生業段階の農業から産業社会の職業としての農業への脱皮は、経済成長に直面した農村の不可避の課題となった。しかるに、北海道などの例外はあったものの、日本の土地利用型農業はこの課題への取り組みをほぼ半世紀にわたって先送りしてきた。けれども今日、土地利用型農業とりわけ水田農業の構造改革は待ったなしである。これは近未来のモンスーンアジアの農業の課題で

もある。戦後長らくアジアの経済成長の先頭ランナーの役割を果した日本は、農業構造の悩みも早い段階で抱え込んだわけである。

同型の問題という意味では、食料消費の変化も多くのアジア諸国に共通する現象になりつつある。米中心の質素な食生活から動物性タンパクをふんだんに摂取する豊かな食生活への移行である。人々の福祉の向上という観点からは、歓迎すべきことではある。けれども、食生活の改善が広がるとき、それが中長期的には国際的な食料需給に影響することも避けられない。今世紀に入って、世界の食料需給が緩和基調から逼迫基調に転じたとの観測が支配的になったが、基調変化の要因のひとつがアジアを中心に増加する食料需要にほかならない。

アジアの経済成長は、世界の食料貿易の構造にも変化をもたらしつつある。これまでのところ、基礎的な食料である穀物の貿易は、大きくは北米やオセアニア、EUといった先進国から途上国つまりアジアやアフリカに向かっていた。この構図のなかに例外的な存在として出現したのが経済成長期の日本であった。先進国でありながら穀物を大量輸入する特異な国というわけである。もっとも、今日では韓国や台湾が同じようなポジションを占めるに至っている。経済成長が順調に推移するならば、類似の現象は東アジアから東南アジアへと広がるに違いない。

（1） 漠然とした目標値を掲げるわけではない。食料・農業・農村基本法第15条は自給率の目標について、「その向上を図ることを旨とし、国内の農業生産及び食料消費に関する指針として、農業者その他の関係者が取り組むべき課題を明らかにして定める」としている。なお、本稿執筆の時点において、2015年3月に向けて4回目の基本計画の策定作業が進行中である。

（2） 基本法制定過程の議論も含めて、食料自給率に対する懐疑論については、生源寺眞一『日本農業の真実』（ちくま新書、2011年）の第2章「食料自給率で読み解く日本の食と農」を参照されたい。

（3） 食料自給率とその算出の基礎となるデータは、品目ごとの詳細情報を含めて、農林水産省の各年度『食料需給表』に掲載されている。

（4） 各国の穀物自給率については、農水省が国際連合食糧農業機関（FAO）のFood Balance Sheetsのデータを用いて試算を行なっている。最新の試算は2009年についてのもので、2011年度と2012年度の『食料需給表』に掲載されている。

（5） 原データの総合指数は、期首の価格をウエイトとして加重平均されたラスパイレス数量指数である。なお、農業生産指数が公表されているのは2005年までである。

（6） 1984年から88年にかけて、日本の漁獲量は1200万トン台に達した（ピークは1984年の1282万トン）。農林水産省『漁業養殖業生産統計年報』各年版による。

（7） 全面的な見直しを経て2012年10月に公表されたFAOの栄養不足人口の推計によると、インドとバングラデシュの栄養不足人口の割合はそれぞれ17.5%と16.8%であった（2010―12年）。

（8） 基本計画策定時の試算は、食料自給率目標が10年後に達成された状態を前提にしており、面積当たり作物収量が試算の時点よりも増加することを想定していた。なお、注1で触れた第4回の基本計画の検討過程では、食料自給力を表わす指標も論点のひとつとなっている。

（9） 念のためFAOによるフード・セキュリティーの定義を原文で引用しておく。“Food security exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life.” なお、この論点については、生源寺眞一『農業と人間――食と農の未来を考える』（岩波現代全書、2013年）の第1章「フード・

セキュリティ：先進国と途上国」も参照されたい。

（10）　労働費や設備の減価償却などを含む全費用に占める輸入飼料の割合に相当する比率が、外国産としてカウントされている。

（11）　飲食費に占める外食・中食（調理済み食品）の比率を食の外部化率と呼ぶ。食の安全・安心財団の推計によると、2012年の外部化率は45%であり、うち36%が外食であった。

（12）　食をめぐる産業の変化とその社会経済的な意味合いに関しては、時子山ひろみ・荏開津典生『フードシステムの経済学』（医歯薬出版、2013年）に豊富なデータと考察が含まれている。

（13）　米の人口扶養力はほかの穀物の4倍に達していたとする説もある。真瀬徹「モンスーンアジアの農業水利」、山崎農業研究所編『21世紀水危機――農からの発想』（農山漁村文化協会、2003年）を参照されたい。

しょうげんじ・しんいち　名古屋大学教授
ashogen@agr.nagoya-u.ac.jp