

【論文】

わが国における食料安定供給の課題と展望

高橋 正郎*

はじめに

3. 日本のとるべきアクション

1. わが国における食料安定供給の現状 おわりに—附記—

2. 今後10年から30年程度の食料安定供給
の展開シナリオ

はじめに

本稿は、文部科学省の科学技術政策研究所が、科学技術基本法に基づき5年おきに閣議決定される第3次科学技術基本計画（2006～）策定のため実施した「注目科学技術領域の発展シナリオ調査報告書」¹⁾に収録された筆者の論考「食料安定供給」をリライトしたものである。

このシナリオ調査は、「予防医学とリンクした食品科学」「生活支援ロボティクス」「環境修復技術」「金融におけるリスク管理」など48項目について、それぞれの課題に対して、各学会等から推薦された2名の識者が、過去・現在の状況分析をもとに、今後10～30年の展開シナリオを描き、それへ向けての日本のとるべきアクション（戦略・戦術）を、筆者個人の見識にもとづいて論述し、もってわが国の今後の科学技術政策に反映させようとするものである。筆者には、そのうち「安全・安心な社会のための技術」領域の中の「食料安定供給」という課題が与えられたが、それにかかわる科学技術論的課題は、他の1人の論者に任せ、筆者は、主として社会科学の観点からこれを論述することにした。

なお、課題の「食料安定供給」については、①食料の「量」的な安定供給、②「質」的にみて安全な食料の供給という「量・質」両面から検討することが必要であるが、後者については、2001年のわが国におけるBSE（牛海綿状脳症）発生以降、2003年の「食品安全基本法」成立、それに基づいた「食品安全委員会」の発足によって、一定の方向が出てい

*元当学科教授 現女子栄養大学大学院客員教授（たかはし まさお）

Key Words：1）食料安定供給、2）食料需給の将来展望、3）食料危機

ること、ならびに与えられた紙数が少ないことから割愛し、本稿では、前者、すなわち、食料の「量」的の安定供給問題を中心に論述した。

1. わが国における食料安定供給の現状

(1) 安定した消費者物価の下での、安定した食料供給

今日、わが国の食料は、極めて安定した状況で供給されている。必要な食料を、必要な時期に、必要な量だけ、安定した価格で、自由に入手することができ、日常生活において、食料確保に懸念を抱くことは、まず、ないという状況にある。

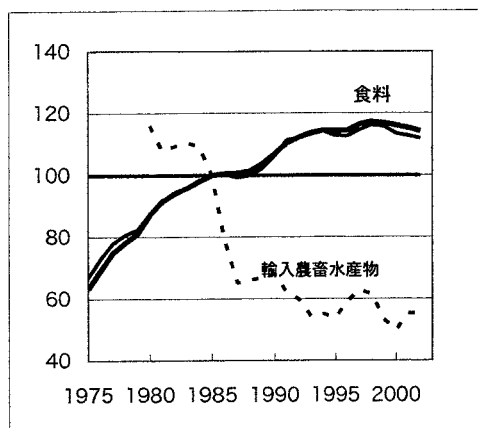


図1 食品消費者物価指数の推移 (1980=100)

資料：総務省「消費者物価指数年報」。
日本銀行「物価指数年報」。

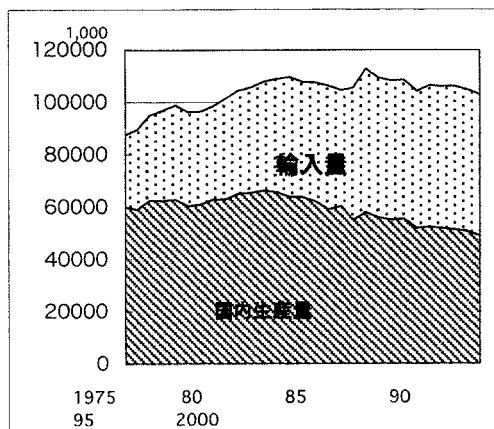


図2 農畜水産物の国内生産量と輸入量

資料：農林水産省「食料需給表」。

注：それぞれ、穀類、いも類、豆類、野菜、果実、肉類、鶏卵、牛乳乳製品、魚介類の重量の単純合計。

そのことは、図1に示すように、食料品の消費者物価指数が、総合消費者物価指数と同一水準で推移し、ほぼ横ばいであることから分かる。

(2) 農畜水産物の輸入に支えられた今日の食料安定供給

しかし、その安定供給は、海外の農畜水産物の輸入に支えられたものであるということは、図2からも明瞭に読み取れる。図は、農林水産省の「食料需給表」から、穀類、いも類、豆類、野菜、果実、肉類、鶏卵、牛乳及び乳製品、ならびに魚介類について、国内生産量と輸入量を重量ベースで単純合計したものである。図によると、1975年には、国内生産量の46%に過ぎなかった輸入農畜水産物が、国内生産の減少もあって、1997年以降、輸入量が国産量を上回るというようになり、わが国の食生活は、海外の農畜水産物に大きく依存しながら、その安定供給が図られているのである。

このことは、供給熱量食料自給率が40%、穀物自給率が27%、主食用穀物自給率でも60%と極めて低い水準にあることから周知の事実である。農林水産省の試算では、2003年のわが国

の食料供給は、国内の農地476万haとその2.5倍の海外の農地1,200万haに依存した形で、その安定供給が確保されているのである²⁾。

(3) 過剰基調にあった世界の食料需給に支えられたわが国の食料安定供給

さらに重要なことは、その輸入依存の食料安定供給が、実は、戦後長く続いた新大陸や先進諸国における主要農畜水産物の過剰生産、すなわち、世界規模でみた食料需給の過剰基調に支えられたものであるということである。そのことは、図3に示すよ

うに、世界の穀物の期末在庫は極めて多く、それぞれの年の貿易量の2倍前後、年によっては3倍にも達していた。そのような過剰在庫を抱えていた輸出国では、その過剰農畜産物の処理をめぐって苦慮し続けているという時代においての、わが国の食料安定確保であったということである。

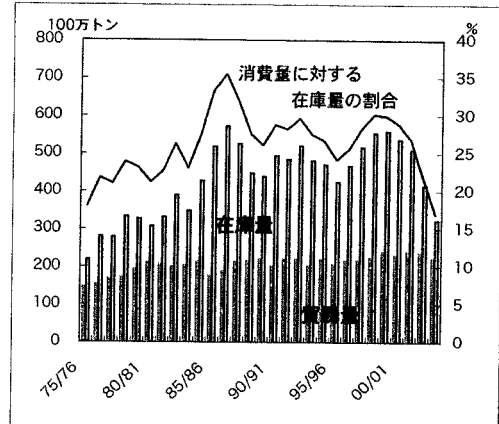


図3 世界の穀物の在庫量、在庫率と貿易量

資料：USDA “Grain:World Markets and Trade, October 2003” から作成。

(4) 世界の穀物需給に変調の兆し

図3の折線グラフは、世界の穀物消費量に対する在庫量の割合（在庫率）の推移を示したものである。1980年代から20年間、その在庫率は25～30%を維持してきたものが、このところ急速に落ち込んでいることが分かる。99/00年に30%あった穀物在庫率が、02/03年には17%に減少しているのである。この変調をどう読むか、これは、わが国の食料安定供給の将来展望を考える第2節の重要な課題となる。

2. 今後10年から30年程度の食料安定供給の展開シナリオ

(1) 世界の食料需給の展望

1) 世界の穀物生産の推移と展望

わが国の今日までの食料安定供給が、世界規模での農産物生産の過剰基調に支えられてきたものとすれば、その将来展望を考える課題の第一は、世界の今後の農産物生産の動向をどう予測するかにある。しばらくは、USDA（アメリカ農務省）による世界の穀物生産のデータをもとに検討していきたい。

図4は、過去30年余の世界の穀物生産量の推移を示したものである。1960年代後期の10

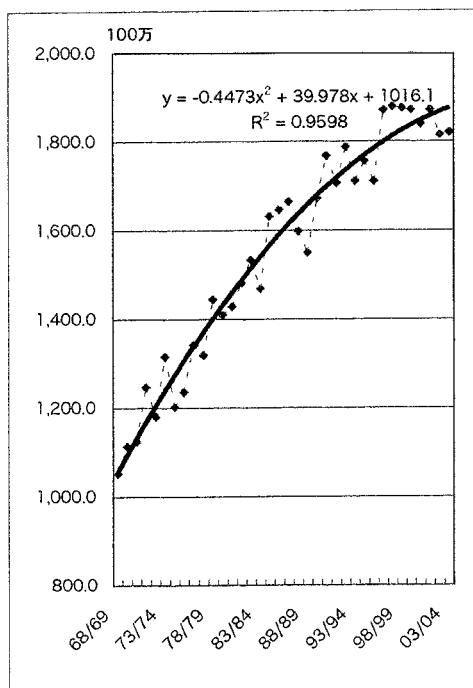


図4 世界の穀物生産の推移

資料：高橋〔8〕、p. 168。

原資料：USDA “Grain:World Markets and Trade, October 2003”。

注：02/03は見込み、03/04は予測。

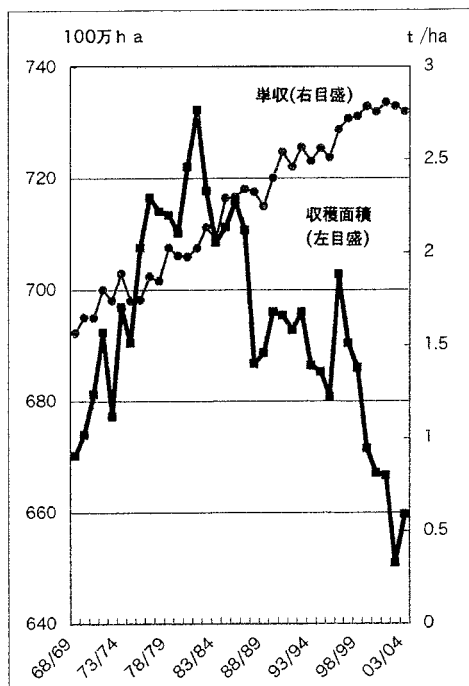


図5 世界の穀物生産の推移（収穫面積と単収）

資料：高橋〔8〕、p. 169。

原資料：図4に同じ。

億 t から、2000年前後の18.7億 t へと、右肩上がりに上昇していることが分かる。ただ、回帰曲線でみると、近年、その増加率が低下していることが気になるが、そのことは、すぐ後で述べる。

そのような世界の穀物生産量の増加は、何に基づくものであるか。図5をみると、その要因は、①穀物収穫面積の増加と、②単位面積当たりの収量（単収）の増加によるものであることがわかる。そのうち収穫面積は、資源の枯渇や環境問題等とのからみで1980年代初頭をピークに減少してきており、頼みの単収の増加も、これまた化学肥料や農薬の多投が環境問題や食の安全性に関連して抑制されていることもあって、1990年代末以降、停滞している³⁾。

しかも、この間に世界人口は着実に増加している。従って、世界の1人当たり穀物収穫面積は、1960年代末の19 a から2000年の10 a 台へと半減し、当初は単収の増加があつて1人当たり穀物生産量は、1980年代まで増加するが、しかし、それも1990年の335kgをピークに減少しはじめ、2000年を越すと290kgへと減ってきているのである。

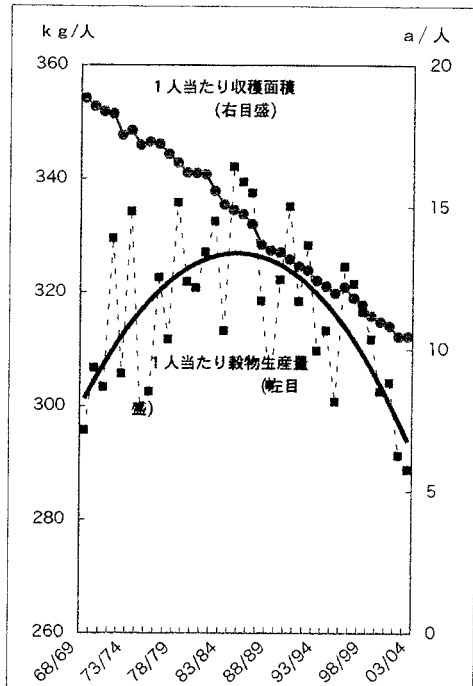


図6 世界の1人当たり穀物収穫面積と生産量

資料：高橋〔8〕、p. 170。

原資料：図4に同じ。

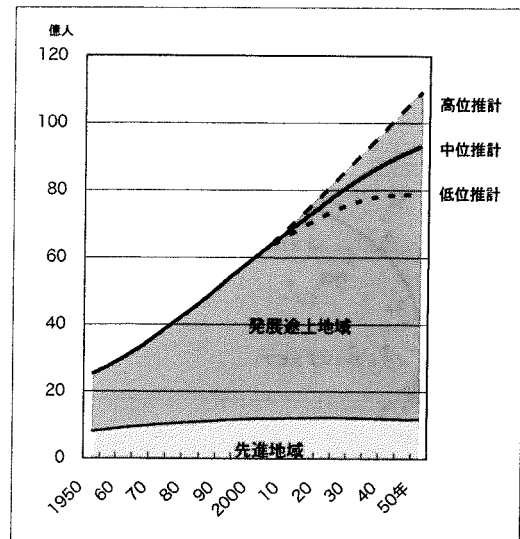


図7 世界人口の増加と将来設計

資料：高橋〔8〕、p. 163。

原資料：国連「世界人口の予測」2000年基準。

このように変調が見えてきた世界の穀物生産の将来展望はどうなるか。図4の回帰曲線を延長してみると、2012年までは増加して、同年19.1億tとなるが、それをピークに減少に転じ、2025年には18.3億tとほぼ現在の水準にまで落ち込むという計算になる。

2) 世界人口の増加と所得向上が穀物需要を飛躍的に増加させる

周知のように食料の需要は、人口・所得・価格等によって規定される。ここでは、中長期にみた場合、その主要な要因となる人口と所得について考えていきたい。

図7は、国連人口統計による推計である。1950年、25億人であった世界人口が、2000年には61億人になり、それが、2050年には中位数で93億人、高位数で109億人となると予測されている。本シナリオの30年後（2035年）でも、中位数で86億人、高位数で94億人となり、すぐ後で述べる所得要因を考えずに、単純計算したとしても、30年後には、人口増予測の中位数でみて、現在（2000年）の1.42倍、高位数でみると1.55倍の食料が必要となる。

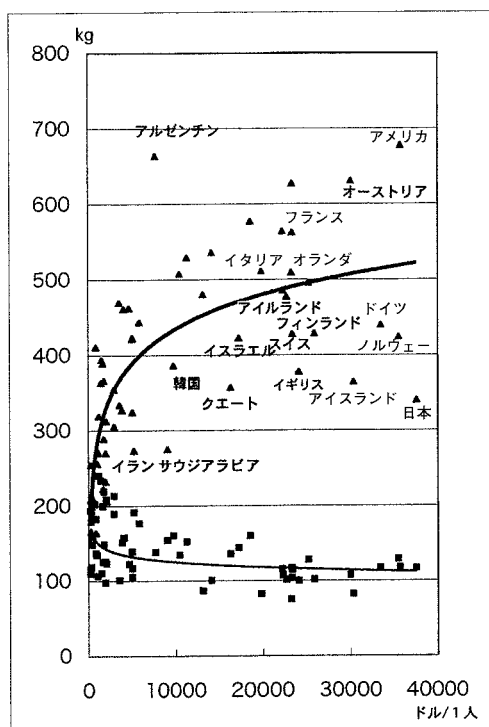


図8 1人当たり国内総生産と穀物消費量
(2000年)

資料：高橋〔8〕、p. 170。

原資料：FAO Food Balancesheet 内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算年報」から作成。

注：▲印は、1人当たり総穀物消費量で食用に供されるもののほかに、畜産物を生産するための飼料穀物を合算したもの。

■印は、食用に供された穀物。

実は、食料の需要増は、その人口要因よりも以下で述べる所得要因の方が、より顕著に影響する。1人当たりの所得が増加すると、それまでの植物性食品から動物性食品により多く依存するようになる。すなわち、畜産物の消費が増えるのである。L.R.ブラウン⁴⁾の試算によると、1kgの食肉を生産するのに、牛肉で7kg、豚肉で4kg、鶏肉で2kg、鶏卵では2.6kgの飼料穀物が必要になるという⁵⁾。所得が増え、食生活が豊かになり、畜産物の消費が増えると、食用穀物の需要は多少減るとしても、その数倍のテンポで飼料穀物の需要が増えることになるのである。

図8は、1人当たりのGDP（国内総生産）が分かる世界の主要62ヵ国について、FAOのデータから、それぞれの国の1人当たりの食用穀物量と、畜産物消費量から先のブラウンの試算にもとづいて算出した必要飼料穀物量の合計をドットしたものである。

食文化の違いから、バラつきが大きいですが、食用穀物については下の細い回帰線が、そ

れに飼料穀物を加えた総穀物消費量については上の太い回帰線が描ける。その太い回帰線をみると、1人当たりGDPが1万ドルをこえた後の増加は、それほどでもないが、1万ドルまでの増加は、極めて顕著で、急上昇していることが分かる。しかも、そこに、巨大な人口を抱えた開発途上国の国々が多くひしめいているのである。

3) 2025年の世界の穀物需給の展望

世界の食料需給の展望に関わる基礎データについて、人口の予測は先の国連の推計があるが、1人当たりのGDPの予測データは公的機関から提示されていない。そこで民間の研究機関の推計に頼らざるを得ない。インターネットで検索したところ(財)電力中央研究所の社会経済研究所の研究にその推計⁶⁾があり、その著者の了解を得て、その推計に基づいた世

表1 2025年の世界穀物需給の展望

		1998			2025			備 考
		OECD 24カ国	非OECD 37カ国	試算 対象外国	OECD 24カ国	非OECD 37カ国	試算 対象外国	
需 要 量	1人当たりGDP(ドル)	19,614	3,123	1,822 ¹⁾	25,570	6,322	2,772 ²⁾	GDPは購買力平価による実質値(1990年価格)。
	人 口 (万人)	90,378	410,061	88,313 ¹⁾	98,036	536,752	112,021 ²⁾	櫻井(2000)付表から。
	1人当たり穀物消費量 (kg)	504	318	264	531	389	306	1998年FAO Food Balance Sheetのデータと櫻井推計の1998年GDPから作図した図2-5類似の図の回帰式から算定。
	穀物消費量 (万ト)	45,530	130,462	23,290	52,014	209,009	34,291	1人当たり穀物消費量×人口
	総穀物消費量(万ト)	199,281			295,314			
供給 量	(小麦・飼料穀物・米)	-183,520			-183,000			USDAデータ。2025年は図2-1から試算、
	総穀物生産量 (万ト)	220,224			219,600			他の穀物を含め120%であるとして算出
差引	穀物過不足量	2億ト過剰			7億6,000万ト不足			

資料：桜井紀久「アジア経済の成長ポテンシャル」『電力中央研究所報告（経営）』Y00007（2000）

FAO “Food Balance Sheet” <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=nutrition>

USDA “Grain:World Markets and Trade,October 2003”

注：1）対象外国は、櫻井推計が1998年について世界人口の85%、世界のGDPの95%であることから算定。

2）2025年の対象外国についても同一の割合であることとして算出した。それによる世界の総人口は74.68億人となるが、国連推計では79.37億人となっており、対象外国での人口増加率が高いことも想定され、以下の試算も低めに出ている可能性がある。

界の人々のGDP増加と人口増加に伴う2025年の穀物需給を大胆に予測してみた。その結果が表1であるが、その試算方法は、以下に述べる通りである。

①世界の穀物需要の予測

電力中央研究所の推計では、為替レート換算ではなく購買力平価換算による実質値について、世界人口の85%、世界のGDPの95%をカバーするOECD24カ国と非OECD37カ国、計61カ国について、1998年の1人当たりGDPの実数と2025年の予測値が示されている。それによると、OECD24カ国の1人当たりGDPは1万9,600ドルから2万5,600ドルに若干(30%)伸びるが、非OECD37カ国では3,120ドルから6,300ドルに2倍へと大幅に伸びることになるという(末尾の附記〔1〕参照)。なお、この推計で対象としていない1998年の人口15%、GDP5%の国々(対象外国)については、2025年もそれぞれが同一割合で存在すると筆者は仮定し、算出した。

このような1人当たりのGDPの増加は、先の図8で見たように飼料穀物を含めた穀物需要を大幅に伸ばすことになる。その1人当たりGDPの増加に伴った総穀物需要量がどのようになるか。ただ、先の図8は、各国のGDPは為替レート換算のものであるので、これを電力中央研究所の61カ国について購買力平価換算の1人あたりGDPを横軸にとり、縦軸に1998年のFAOのFood Balance Sheet から算出した1人あたりの総穀物供給量をとって前掲図8と類似した図を作図して、その回帰式を抽出してみると、以下の数式がでた。

$$y = 101.02\text{Ln}(x) - 494.71 \quad R^2 = 0.6285$$

y: 1人当たり総穀物消費量 x: 1人当たりGDP $\text{Ln}(x)$: xの自然対数

この回帰式に、表1の1列目にある電力中央研究所算出のOECD24ヵ国、非OECD37ヵ国などのGDPを当てはめて算出した1人当たり穀物消費量が、表の3列目に示してある。

これに電力中央研究所資料の付表にある人口とその推計⁷⁾を乗じてそれぞれの穀物需要量を算出したものが、表の4列目である。それらを合計し、世界の総穀物需要量を算出すると、それは表の5列目に示すように、1998年の19億9,400 t から、2025年には29億5,400万 t へと、率にして48%の増加、量にして10億 t もの需要増となる。

②世界の穀物生産の予測

そのような穀物需要の増大に対して、穀物生産の見通しはどうであるか。先の図4に示したUSDAのデータに基づいて、筆者が過去30余年の回帰曲線を描き⁸⁾、その回帰式、すなわち、

$$y = -0.4473X^2 + 39.978X + 1016.1 \quad R^2 = 0.9598 \quad y: \text{総穀物生産量} \quad x: \text{年次}$$

から2025年の世界の穀物生産を試算すると、表1の6列目の括弧内に書いたように、18億3,000万 t となる。その量は1998年とほぼ同数であるが、前述のように、図4の2次の回帰曲線を延長すると2012年に世界の穀物生産はピークに達し、それ以降、低減することになるからである。

このUSDAの穀物統計は、「小麦、飼料穀物及び精米ベースの米」の合計値であることから、その他の穀物がその2割増であると仮定して、その穀物総供給量を計算すると⁹⁾、表の6列目に示すように、1998年と2025年ともに、ほぼ22億 t となる。

③世界の穀物需給バランスの見通し

表1の5列目と6列目との差、すなわち、世界の穀物総需要量と総生産量との差を算出すると、1998年ではその供給量が需要量を2億 t 強ほど超えて余裕があるが、しかし、2025年には、7億6,000万 t という巨大な量の穀物が不足することになる。

7億 t といえば、ほぼ、現在の世界の穀物生産の3分の1に当たる量である。このことから、巷間、ささやかれている21世紀前半には襲われるであろうと警告されている地球規模の食料危機¹⁰⁾も身近に迫ってきて現実味を帯びてくる。

なお、先の図4の回帰曲線を、2次式でなく、1次式で、過去30余年の趨勢がそのまま直線的に伸びると仮定すると、その回帰式は次のようになる。

$$y = 23.429X + 1121 \quad R^2 = 0.9306 \quad y: \text{総穀物生産量} \quad x: \text{年次}$$

これを当てはめて試算した場合、2025年の主要穀物生産量は24億8,000万 t、それに20%増の他の穀物を含めると29億7,600万 t となり世界の穀物需給は均衡を保てることになる。

そのような生産展望をもとに世界の穀物の需給見通しを立てている向きもなくはないが（末尾の附記〔2〕参照）、そのような楽観的な見方は、前述のように資源・環境面から見てそれが至難な状況にあることに変わりない。

4）10年後、30年後の世界の食料需給の展望シナリオ

以上のような世界の穀物需給の厳しい展望について、その影響がどのような形で出現するであろうか。中期（ほぼ10年後）と、長期（ほぼ20～30年後）に分けて検討する必要がある。

①中期的（ほぼ10年後）展望

現在、すでに世界の穀物需給に変調の兆しが見えはじめてきたことから、アメリカでは1996年の農業法で生産調整を廃止し、EUでもそれを緩和させてきているものの、2000年現在、EUで、穀物600万ha、油糧植物550万haの生産調整¹¹⁾が、日本でも100万haに及ぶ米作の生産が制限されていることなど、先進諸国での農産物の生産調整は、依然、継続されている。

10年程度の中期的にみた場合、迫り来る世界の食料需給の逼迫から、いずれは農産物の国際価格の高騰が始まることも予想されるが、それに対応して日本を除く先進諸国では生産調整が廃止されるであろうことから、農業生産は増加し、需給関係は堅調ながらもその均衡は保たれていくものと考えられる（ただ、日本の場合、米の消費減退が続くことから、米の生産調整はさらに継続されるものと考えられる）。

②長期的（ほぼ20～30年後）展望

それが20～30年後の長期展望となると、生産調整の解除に伴う一時的な増産も底をつき、先の図7で見たような世界人口の増加と、開発途上国を中心とした所得増に伴う畜産物消費増に連動して想定される図8のような飼料穀物を含めた総穀物量の需要増によって、地球規模で食料の需給均衡は大きく崩れ、予期せざる事態が発生する可能性もでてくる。農産物の国際価格は騰貴し、食料輸出国では食料の禁輸が行われ、あるいは食料が戦略物質として用いられ、わが国のような食料輸入依存国は、外交上、極めて不利な立場に立つことになる。

希少価値となった食料資源の国際的な争奪をめぐる、外貨に余裕があるわが国でもその確保は容易でなくなり、国際市場での無理な調達競争は、国際関係を険悪化させ、各国は食料の自給に懸命な努力を講じるが、それが実現できない国や地域では、食料確保をめぐる深刻な社会不安が生起する恐れも多分にある。

(2) 期待される日本農業の趨勢

長期的にみて、将来、そのような地球規模の食料危機が押し寄せてくるとすれば、これまでの世界的な過剰基調の基礎の上に維持されていたわが国の食料安定供給は、土台から崩れ落ちることになる。

そのような状況に対して、国民への食料に安定供給を図るため、わが国も国内農業の生産力を高め、食料の自給率を向上させて行かなければならないのであるが、その展望は極めて暗く、わが国農業は、そのような環境の中でも衰退の一途を辿っていくことが予想されるのである。

1) 過去40年の趨勢でみる日本農業

わが国の農業統計は世界に誇れるものである。その中核にある5年おきの農業センサスから、過去40年の趨勢を捉え、それを向こう30年延長したものが、図9～11である。

まず、図9から農家戸数の推移を見ると、比較的動きが少ないといわれてきた農家戸数も、1960年の606万戸から2000年の373万戸へと直線的に減少し、もし、このまま進むとすれば2040年にはゼロに近づくという勢いである。もちろん、そのようなことはありえないが、高齢化が進んでいるわが国農業で、今日、確かに大きな構造的変革が迫られ、それら的高齢農業従事者がリタイアした後の日本農業はどうなるのか、そのシナリオをしっかりと捉えておく必要がある。

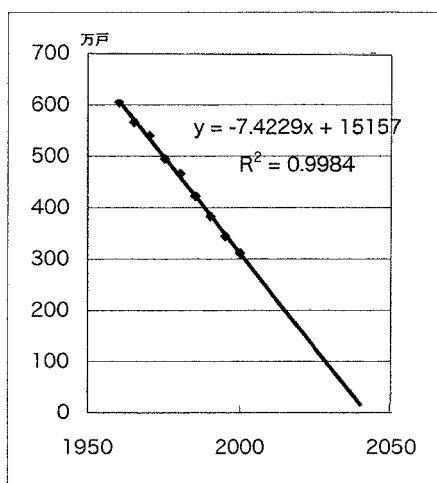


図9 わが国農家戸数の推移

資料：農林水産省「農業センサス累年統計表」から作成。

図10は、5年おきに悉皆調査したわが国農家の経営耕地面積の推移を示したものである。これを見ても右下がりの、しかも逡減傾向をもった減少が読み取れる。先に見た減少する農家戸数の耕地が、残存する担い手農家の規模拡大にストレートに結びつかず、耕地面積も着実に減少し、その分、荒廃農地が増加していることを物語っている。そのことは、センサスの実施ごとに耕作放棄地が逡増的に増大していることから確認できる。

図11は、中核的な農業の担い手である60歳未満の基幹的農業従事者の推移である。1960年には、1,013万人もいたそれが、

2000年には、わずか80万人になっている。実に13分の1への減少である。

さすが、近年の減少率は減ってきているが、限りなくゼロに近づいている様子が読み取れる。担い手の面からも日本農業は衰退の一途を突き進んでいるように見える。

2) 日本農業の担い手と新しい可能性

もちろん、現実の日本農業の担い手は、この60歳未満の基幹的農業従事者だけでない。2000年の販売農家でみると、その60歳未満の基幹的農業従事者は80.4万人（男子38.6万人、女子41.8万人）であるのに対して、60歳以上の基幹的農業従事者が159.5万人もいる。さらに幅広い年齢層からなる兼業従事者が408.4万人も存在し、日本農業は、それら他に定職をもつ兼業従事者と高齢の基幹的農業従事者によって維持されているのである。地球規模の食料危機が予想されている今日、自給的農家を含め、これら兼業農家は、その食料危機への自衛策として今後も農地保有を継続するであろうことから、零細規模の農家が、依然として滞留し、わが国農業の構造改革が抑制される可能性も否定できない。

しかしながら、わが国農業の中にも、従来の伝統的な小規模の家族経営から脱却し、農業生産法人など法人化した農業経営が各地で展開し、その生産額はすでに既存の農家経営の生産額の1割にも達し¹²⁾、年々、それが増加する傾向にある。中には、食品企業とタイアップして数ha規模の高度ハイテク技術を駆使した自動制御の温室栽培を軌道に乗せ、将来の日本農業の担い手として期待されている農業生産法人もある。

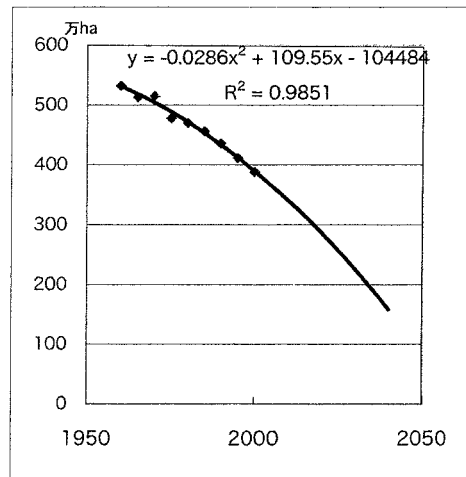


図10 わが国農業の経営耕地面積の推移

資料：図9に同じ。

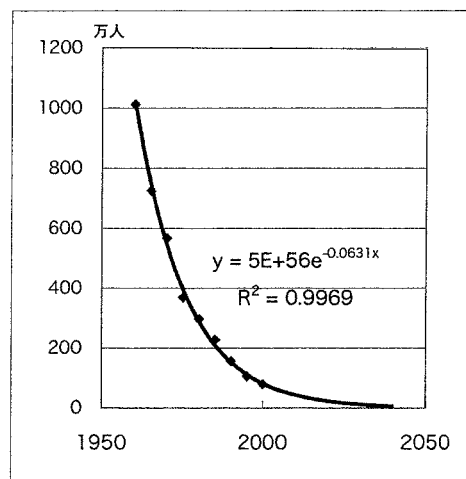


図11 60歳未満の基幹的農業従事者数の推移

資料：図9に同じ。

注：基幹的農業従事者とは、農業就業人口のうち、ふだん仕事の主である世帯員。

このような企業感覚に優れた新しいタイプの担い手が、農業という場で自己実現が図れる環境づくり、すなわち、農業経営者に意思決定の幅を広げる各種の規制緩和と、面的広がりの中かで大規模農業を成立させる“日本型農場制農業”の確立¹³⁾が課題となっている。

3. 日本のとるべきアクション

(1) 不測時の食料安全保障

まず、構築しておかなければならないことは、20～30年後に予想される世界的に食料需給が大幅に逼迫し、食料輸入が困難になった場合の対応策である。農林水産省では、異常気象等によって海外での大不作や、地域紛争等によって貿易が困難になった折に予測される事態に対する「不測時の食料安全保障マニュアル」を2002年に発表した¹⁴⁾。ここでは、「国民が最低限必要とする熱量の供給が困難となる恐れがある場合」を想定した「レベル2」が当てはまるので、そこでの対策についてその概要を紹介しておく。

1) 供給の確保対策

①不作付地の解消・裏作の拡大、②熱量効率の高い作物に転換、③政府対策本部指示による既存農地以外の土地の農業的利用等により、国民1人当たり2,000キロカロリーの食料供給を確保する。

2) 分配対策等

①食糧法ならびに国民生活安定緊急措置法に基づき、対象品目について、政府管理の下、割当て・配給により、食料の公平な配分を行う。また、②標準価格の設定等、物価統制令による価格の統制を行う。

これらの対応策は、不測時という一時的な緊急避難的対応策として策定されたものであるので、これを20～30年後に想定される地球規模の食料危機に対応した中長期的な対応策を構築しておく必要がある。

(2) 農地の保全管理

図10でみたように、わが国の経営耕地面積は、着実に減少している。担い手不足と国際競争の下で採算に見合う栽培作物がないため、耕作放棄地も増加してきている。現在の農業経営をめぐる市場環境から考えれば、それも止むを得ないことであるかも知れないが、20～30年後を想定すれば、可能な限り多くの農地を健全な形（すなわち、地力を保持した状況）で保全しておかなければならない。農政の最大の課題はそこにある。

しかも、担い手不足と採算に見合う栽培作物がないという農業経営の厳しい環境は、当面、継続されるであろうし、20～30年後に問題があるとしても、今日のわが国財政事情で

は、公的資金でその荒廃していく農地を保全管理していくことは不可能に近い。

であるとすれば、課題は、現在の市場メカニズムの下で、耕作放棄地の発生を阻止し、有効利用しながら、農地を健全な形で維持継承していくシステムをどのようにして構築していくかにある。

耕作放棄地の発生理由を考えてみると、それは、①農業の担い手の喪失、②その担い手が農業経営を通じて自己実現を図れるような「面的広がりをもった集団農地」が存在しないこと、などが考えられる。そのうち①については、企業的感觉をもった農業生産法人が全国各地に出現してきたことから、多少、広域にそれを考えれば、それなりの展望は出てきている。

従って、課題は、②についてであって、「面的広がりをもった集団農地」をどうにか形成し、それを担い手たる企業感觉をもった農業生産法人に貸与し、有効利用してもらうことである。農業の世界でも「農地をめぐる“所有と利用の分離”」を図りながら農地を現況の経済ベースで利用してもらいながら、将来に向けて保全することである。

そのことは、わが国の伝統的な“分散・錯圃”という農地システムを、どうにかして“日本型農場制農業”システムへ移行させることであるが、そのためには、農地の所有者集団が組織する「集落営農」の農地利用調整機能を積極的に認知し、それを活性化する制度、支援体制を整えることが不可欠である。

(3) 世界の食料需給に関わる国際貢献

20～30年後に想定される地球規模の食料需給が大幅に逼迫することに対して、わが国のとるべき行動は、国内対策だけでなく、国際的にもその貢献を積極的に展開しなければならない。

1) 稲作技術の向上に対する支援

とくに東・東南アジアでは、風土的に稲作が適しており、その稲作は、面積当たりの収穫量が他作物に比べて多く、しかも連作可能という食料危機対応作物として最適である。かつてのIR8のような肥料農業に依存したものでなく、天水田稲作など伝統技術を含め、日本が蓄積してきたその技術を再評価・再整備し、関係諸国に伝承すべきである。

2) 第2世代遺伝子組換え技術の開発と国民合意

第2世代遺伝子組換え技術¹⁵⁾は、第1世代の生産者サイドの組換え技術と違って、消費者サイド、人類サイドに立つ技術である。しかも、それは、20～30年後の食料需給の逼迫期と同時に発生されることが懸念される地球温暖化に対応しようとする科学技術でもある。

もちろん、その安全性に対しては、にわかに消費者の理解が得られるとは限らないが、日本の科学技術政策として、この第2世代の遺伝子組換え技術の開発に積極的に取り組み、国民合意を取り付けながら、この面での国際的なリーダーシップをとっていくべきである。

3) 畜産物依存の少ない「日本型食生活」の再確認と国際普及

20～30年後に想定される地球規模の食料需給の逼迫の一因は、1人当たりのGDPの向上による畜産物需要の増加とそれに伴う飼料穀物を含む穀物全体の需要増である。しかし、図8で見たように、その1人当たりの全穀物消費量は、食文化の違いによって、国により大きく異なっている。図8の1人当たりのGDPが3万5,000ドルを超えている日本とアメリカとを比較してみると、植物性食品の消費が多い日本の1人当たり総穀物消費量は340kgであるのに対し、牛肉を主に畜産物消費の多いアメリカは678kgとその2倍になっている。

欧米では、肥満や生活習慣病が増えてきていることから、ヘルシーな日本食が注目されてきている。今後、1人当たりのGDPが急増する開発途上国の食生活が、欧米型になるか、それともに「日本型」になるか、それによって20～30年後に想定される食料需要は大きく左右されることになる。

「日本型食生活」が栄養的にみてPFCバランスが整っているという国際的評価もあることから、開発途上国の栄養指導面でも日本の果たすべき貢献は少なくないと考える。

おわりに—附記—

〔1〕電力中央研究所の本推計の担当者である櫻井紀久によると、「本報告の予測は他機関の予測結果と比べても、かなり低めの結果となっている」として、たとえば、中国の1人当たりGDPの成長について、ADB（1997）では6.0%であるのに対し、当論文では2.5%を、中国のマクロモデルのGDPの成長について、OECD（1997）では5.6%、WEFA（2000）では7.1%、日本エネルギー研究書（2000）では6.9%であるのに対し、当論文では4.0%と低めに想定していることを挙げている。櫻井〔7〕p.27。

〔2〕農林水産省でも1998年に「2025年における世界の食料需給見通しについて」を発表している農林水産省〔5〕。その単純趨勢シナリオによると、1人当たりの穀物消費量は、先進国では578kg（1994年）から709kg（2025年）に、開発途上国では、240kg（1994年）から289kg（2025年）に増えることから、世界の穀物消費量は、1994年の17億8,200万tから2025年の29億1,400万tへと1.6倍に増加するとしているが、世界の穀物生産も単収の伸びが継続（年率1.6%増）することを前提に同水準への増加が見通せ、全体としては2025年でも均衡するとしている。（なお、環境問題等が影響することを前提とした生産抑制シナリオでも、開発途上国では2億8,200万t不足するが、先進国の生産剰余によ

って2025年でも、その需給はほぼ均衡するとしている。)

このほか、世界の穀物需給を試算したものに、京都大学の辻井博の予測がある。それによると、2020年の穀物総需要量は32億6,900万 t であるのに対して、穀物総生産量は28億5,200万 t で、4 億1,700万 t 不足するとしている。辻井〔10〕表2-3。

注

- 1) 科学技術政策研究所〔1〕 pp.710-723。
- 2) 清水みゆき「食品の安全性と食をめぐる環境問題」高橋〔8〕 p.204。
- 3) 高橋〔8〕 pp.171-174。
- 4) ブラウン〔2〕 p.54。
- 5) わが国の農林水産省では、畜産物 1 kg 生産するのに、牛肉11kg、豚肉 7 kg、鶏肉 4 kg、鶏卵 3 kgが必要であると試算している。高橋〔8〕 p.165。
- 6) 櫻井〔7〕 p.24。
- 7) 櫻井〔7〕 p.33。
- 8) ここで 2 次式を採用した経緯は、2 次式の決定係数 $R^2=0.9598$ が、すぐ後で述べる 1 次式の $R^2=0.9306$ より高かったからである。
- 9) TTMノンフィクションマガジン〔11〕によると、米と麦とトウモロコシの三つで世界の穀物生産量の 4 分の 3 以上を占め、また、アメリカ農務省が2000年に発表した穀物生産高見込みによれば、世界の穀物総生産量は18億8,400万 t で、そのうち小麦、トウモロコシ、米の 3 穀物計が15億6,970万 t で、全体の83.3%を占めている、と述べている。
- 10) ブラウンほか〔2〕。
- 11) 農林水産省〔3〕。
- 12) 高橋正郎「Ⅲまとめ(調査結果の評価)」全国農業会議所〔10〕 pp.133-137。
- 13) 高橋正郎、稲本志良「地域農業の担い手としての地域営農の課題と展望」高橋ほか〔9〕 pp.288-301。
- 14) 農林水産省〔4〕。
- 15) 第 1 世代遺伝子組換え作物とは、病虫害抵抗性、除草剤耐性など、農民生産者の栽培簡略化や生産のコストダウンが目的として、開発された組換え作物。第 2 世代遺伝子組換え作物とは、耐寒性、耐塩性、耐乾燥性など環境条件に耐性がある組換え作物や、健康維持・増進などの目的で作られた組み換え作物(ゴールデンライス、ワクチン効果のある作物)のことをいう。(社)農林水産先端技術産業振興センター〔6〕。

参考文献

- 〔1〕 科学技術政策研究所『注目科学技術領域の発展シナリオ調査報告書』2005年。
- 〔2〕 レスター・R・ブラウン、小島慶三訳『飢餓の世紀—食糧不足と人口爆発が世界を襲う—』ダイヤモンド社、1995年。

- 〔3〕 農林水産省「諸外国における生産調整に関連する制度の概要」食糧庁「生産調整に関する研究会」(2002年6月開催)資料。
- 〔4〕 農林水産省「不測時の食料安全保障マニュアル」2002年。
- 〔5〕 農林水産省「2025年における世界の食料需給見通しについて—世界食料需給モデルによる予測—」1998年。
- 〔6〕 (社)農林水産先端技術産業振興センター「バイオテク用語集」http://www.biotech-house.jp/glossary/glos_129.html
- 〔7〕 櫻井紀久「アジア経済の成長ポテンシャル—条件付収束モデルによる成長展望—」(財)中央電力研究所「電力中央研究所報告(経営)」Y00007 2000年12月。
- 〔8〕 高橋正郎編著『食料経済—フードシステムからみた食料問題—』理工学社、2005年。
- 〔9〕 高橋正郎・稲本志良編著『地域営農の展開とマネジメント』日本農業経営年報 No.3 農林統計協会、2004年。
- 〔10〕 辻井博の発表「FAOを含む国際機関の世界食糧需給予測について」http://www.iias.or.jp/research/res_syoku/1998Food/1stTsujii.htm
- 〔11〕 TTMノンフィクションマガジン No.22 2000.3.21 <http://www.m-surf.ne.jp/~draraya/nfbn/nfbn022.htm>
- 〔12〕 全国農業会議所「民間企業等の農業法人への出資状況等の事例調査事業報告書 I.事例調査編」2002年。