

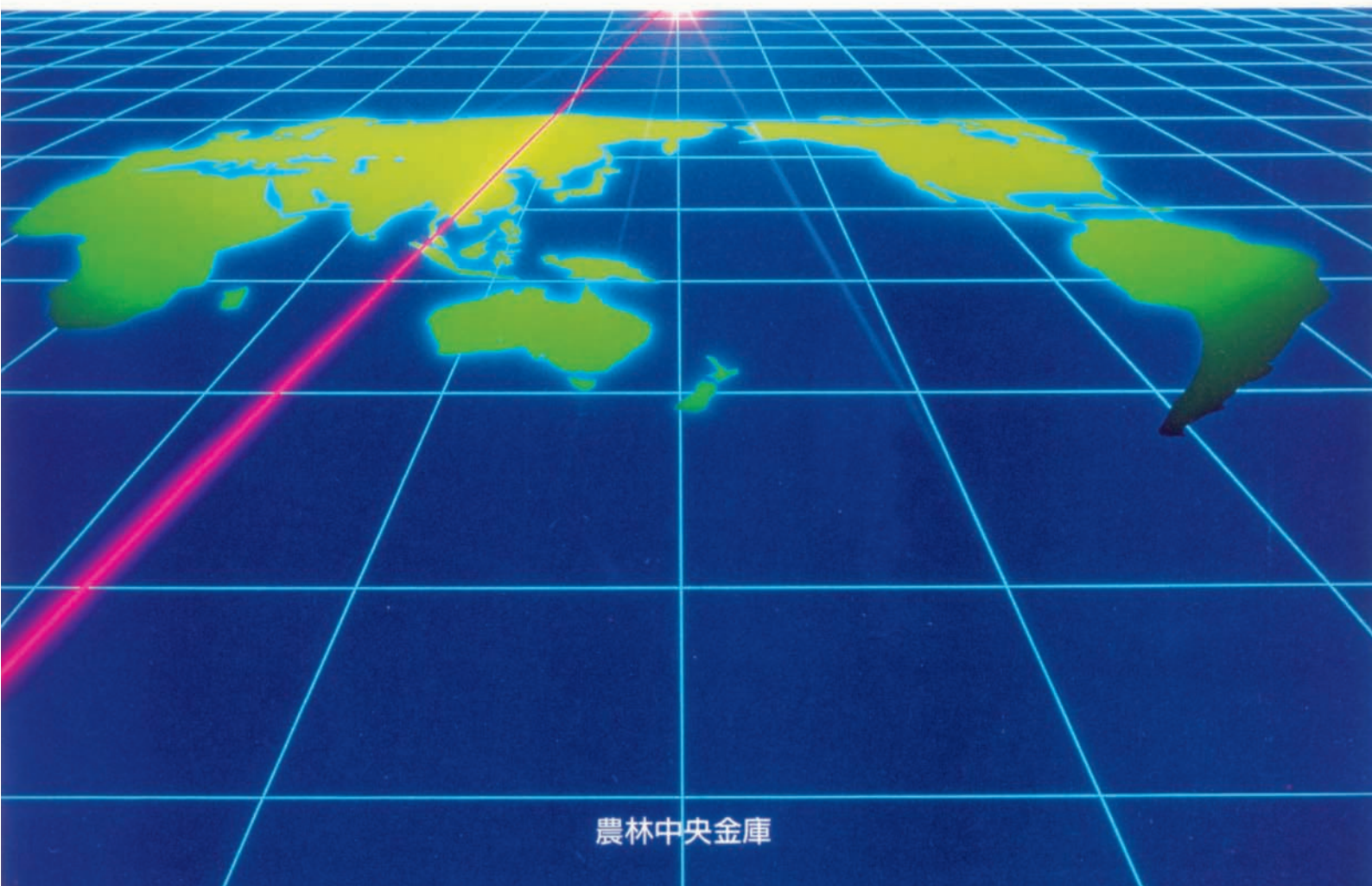
農林金融

THE NORIN KINYU
Monthly Review of Agriculture, Forestry and Fishery Finance

2004 **11** NOVEMBER

食の安全・安心

- アメリカにおける BSE 発生と日米政府の対応
 - 穀物自給率の基礎的要因と日本の位置
- イタリアの有機農業,そして地域社会農業
 - 漁業系廃棄物処理の現状と課題
 - 組合金融の動き



明日への構想

仕事柄、全国各地を訪れ、さまざまな列車に乗ってきた。そんな時、とくにローカル線に乗って感じさせられるのは、起伏の多い日本の国土のすみずみにまで鉄道をはりめぐらせた明治以来の先人達の努力と意気込みである。トンネルを次々に抜けたと思う間もなく高い鉄橋を渡る時などは、このような線路をどのようにして設計し、建設したのかと、しみじみと感じ入ってしまう。そうした努力で建設した鉄道の多くが利用客の減少に悩み、廃線に至った路線も少なくないことを考えると、何ともいえない寂しさを覚える。

もちろん、明治・大正期のわが国は農村人口の割合が高かったし、わが国の鉄道は、その発展過程では民間鉄道に依存する局面も多かったのであるが、それにしても、このような鉄道網の建設は、近代国家建設の大計なしには不可能だったのではないかと思う。

今東京では、また違ったタイプの鉄道工事が進められている。2010年の完成をめざして行われているJR中央線の高架化工事である。昨年9月には配線ミスで朝の運転開始が約7時間遅れるトラブルまで起きたが、通常の運行を確保しながら、限られたスペース内で何度も線路の切換えを行いながらの工事は、難度の大変高いものであろう。

このような、すでに出来上がった世界を再構成する難しさは、都市再開発や、さらには現在われわれが直面しているさまざまな分野での「改革」にも共通するものであろう。そして、その難しさには、中央線高架化工事のような技術的難しさだけでなく、「改革」の先に何を構想するかという、より根本的な問題がひそんでいるような気がする。改革を必要とする事象はいくらでも見いだすことが可能であるが、何が重要な問題であり、どんな将来像を構想すべきかということこそが、大事なのではないだろうか。

現在食料・農業・農村政策審議会で検討が行われている農政の見直しについても、そのことを強く感じさせられる。

農業経営の規模拡大が進んでいないから特定の経営に施策を集中する、集落営農は農業生産法人となることが確実な「特定農業団体」を基本とすべきである、等の議論は、経営の側面からの対応としての意味はあっても、それが全体として、日本の食料・農業・農村の望ましい将来像に結びつくかどうかは別問題である。むしろ現場では、このような方向が中山間地域における農村社会のなしくずしの崩壊につながるとの懸念がますます強まっているのである。そして、もし現在議論されている政策が農村社会の崩壊と食料の一層の対外依存につながるのであれば、事は憲法改正にも匹敵するような、国の将来像に大きくかわる重要な問題ではないのだろうか。

ミクロ的な「経営」論から発想するだけでは極めて不十分であり、将来のわが国の食料・農業・農村をいかに構想するかが厳しく問われている。

今月のテーマ

食の安全・安心

今月の窓

明日への構想

(株)農林中金総合研究所基礎研究部長 石田信隆

アメリカにおける BSE 発生と日米政府の対応

大江徹男 — 2

耕地, 所得, 人口の157か国比較分析

穀物自給率の基礎的要因と日本の位置

平澤明彦 — 14

ローカルからのグローバル化への対抗

イタリアの有機農業,そして地域社会農業

薦谷栄一 — 36

魚類残滓のリサイクルを主体に

漁業系廃棄物処理の現状と課題

出村雅晴 — 54

談 話 室

利己的諸個人を前提とした

アダム・スミスの「共感」と今日の「協同」

山梨学院大学教授 堀越芳昭 — 34

組合金融の動き

2003年度の農協の自己住宅資金動向

栗栖祐子 — 70

統計資料 — 72

本誌において個人名による掲載文のうち意見に
わたる部分は,筆者の個人見解である。

アメリカにおける BSE 発生と 日米政府の対応

〔要 旨〕

- 1 アメリカの農務省（USDA）長官が2003年12月23日に行った牛海綿状脳症（BSE）発生に関する記者会見は、世界、特にアメリカ産牛肉に依存するわが国に大きな衝撃を与えた。長官は、12月9日にBSE感染が疑われた牛から採取されたサンプルがBSE陽性反応を示し、12月25日にはBSE検査結果が最終的に確定した。
- 2 日本にとってアメリカはオーストラリアと並ぶ牛肉供給国であり、今回のBSE発生によってとりわけ外食産業が大きな影響を受けることになった。その後、日米両国で輸入再開に向けた交渉が行われ、日本政府は今年の9月に入って全頭検査を廃止して部分検査に移行することで輸入再開のための条件を緩和するという方向性を打ち出した。
- 3 方向転換の根拠となる食品安全委員会の「中間とりまとめ」には幾つかの疑問点がある。BSE感染牛に関して、潜伏期間のどの時期（月齢）から発見できるのかという点については断片的な事実しか得られていないなかで、20か月以下を検査対象としないという決定はやや説得力を欠く。あくまでも現在の検査方法を使って、全頭検査において約350万頭を検査した結果、最も若い感染牛が21か月であったという事実のみに依拠しているだけで、科学的にBSEの発症メカニズムを解明した結果ではない。
- 4 また、アメリカのBSE検査に関しても問題点が指摘されている。ひとつは、最初にBSE感染が確認された牛についてである。当初、USDAは、BSE感染牛はダウンナー（歩行困難なへたり牛）と発表したのが、その後USDAの主張とは異なる証言が出てきた。また、BSEの疑似感染牛を検査をしないで処分したことも明るみになった。USDAの管理体制に問題があると指摘されている。
- 5 以上のような問題点があるにもかかわらず、日本政府は全頭検査を廃止して、アメリカからの輸入を再開しようとしているが、その場合でも問題がある。アメリカには日本のような個体識別制度がないため、牛の月齢の確認と特定危険部位の除去をどのように確実に実行するのかという問題が残されている。これに対して、USDAの既存のプログラムで証明できると説明しているが、細部については今後の交渉次第である。

目 次

1 はじめに

2 BSE 発生からの経緯

- (1) 発生から日米政府の対応
- (2) 日米の対立点

3 全頭検査の廃止をめぐる問題点

- (1) 「中間とりまとめ」をめぐる問題点
- (2) BSE 検査の信頼性に対する疑問

4 今後の焦点

——まとめに代えて——

1 はじめに

アメリカの農務省（USDA）長官が2003年12月23日に行った牛海綿状脳症（BSE）発生に関する記者会見は、世界、特にアメリカ産牛肉に依存するわが国に大きな衝撃を与えた。長官は、12月9日にBSE感染が疑われた牛から採取されたサンプルがBSE陽性反応を示し、12月25日にはBSE検査結果が最終的に確定した。

日本にとってアメリカはオーストラリアと並ぶ牛肉供給国であり、今回のBSE発生によってとりわけ外食産業が大きな影響を受けることになった。その後、日米両国で輸入再開に向けた交渉が行われ、日本は今年の9月に入って全頭検査を廃止して部分検査に移行することで輸入再開のための条件を緩和するという方向性を示した。

本稿では、全頭検査廃止を示した食品安全委員会の「中間とりまとめ」を用いて、廃止をめぐる問題点を検討する。また、前提条件のひとつであるアメリカのリスク管理についてもその問題点を整理する。最初

に2節でアメリカでのBSE発生からの経緯を整理し、3節において全頭検査廃止に関する食品安全委員会の中間とりまとめとアメリカのリスク管理体制を対象に、廃止の合理性に関して検討してみたい。

2 BSE 発生からの経緯

(1) 発生から日米政府の対応

アメリカのBSE問題は、農務省長官の発表後に複雑な展開をする（第1表）。アメリカ政府は、DNA鑑定によって感染牛がカナダ産であることが確認されたと発表したからである。両政府がそれぞれ独自に感染牛のDNA鑑定を実施した結果、1997年4月にアルバータ州の農場で誕生したホルスタインの雌牛であることが確認された。カナダでは、すでにアルバータ州産牛のBSE感染が確認されており、これがアメリカにも伝播した形である。

さらに、BSE感染牛が確認された問題で、カナダの飼料会社が製造販売した家畜用飼料の中に、BSE発生の原因になるとしてアメリカで禁じられている動物性の物

第1表 アメリカにおけるBSE

	アメリカ	日 本
2003年 12月23日	BSE感染が疑われる牛1頭が確認されたことを発表	
24		アメリカから輸入される牛肉等の一時輸入停止措置
25	英国研究所でBSE感染が確定されたと発表	
26		輸入停止措置の継続と特定危険部位混入の可能性のある商品を回収するよう輸入業者に指示
29	第1回日米会合: BSE発生をめぐる事実関係等について,説明	
30	BSEに関する主な追加的措置の概要を発表	
2004 1 6	BSE感染牛が2001年にカナダ・アルバータ州から輸入されたことが判明	
8	12月30日に発表したBSEへの取組強化を実施するための規則を発表	調査団をアメリカ,カナダに派遣
12	上記の食肉検査規則について,暫定的な改正	
13		日加農業大臣会談で,輸入再開等について議論
19		海外調査の結果を公表「今後,アメリカでBSEが発生しない保証はない」
22	国際専門家による調査を実施(～24日)	
23	第2回日米会合: アメリカ側からBSE対策への追加措置について,日本側から日本政府の合同調査の結果等について説明	
26	FDAが飼料規則への強化措置を発表	
2 4	国際調査団による調査結果を公表	
9	BSE発生牛に係る調査打ち切り	
11	日米会談(ゼーリック通商代表と亀井大臣) - 輸入再開に向けた協議に進展は見られなかった。	
3 3	BSE発生牛の記録改ざん疑惑に対する省内調査及び刑事捜査が進められていることが判明	
15	検査体制の拡大を発表 - 年間46万頭に	
26	農務省は,BSE感染牛をめぐる調査結果や今後の対応策をまとめた報告書を75か国の関係機関に送付	
4 1	ペネマン農務長官が亀井農水大臣に書簡を送付。OIEに対し,BSEに関する技術的な諮問の要請を提案	
4 9	農務省は,クリーク・ストーン社から出されていた自主検査申請を却下	

資料 筆者作成

質が混入していたことがアメリカ食品医薬品局（FDA）の調査で確認された。

感染牛がカナダ産であると判明したが、アメリカ政府は01年9月に感染牛とともにアメリカに輸出された80頭を特定することができなかった。USDAが所在を確認できたのは28頭だけで、残りについては追跡調査を断念した。

他方、日本政府は、アメリカ政府のBSE

発生の発表を受けて、翌12月24日にアメリカ産牛肉や牛肉製品、生体牛、などの輸入を停止した。現時点では輸入再開の手続きも決まっていない。なお、すでに国内に入っている牛肉については、危険な「特定部位」を回収するよう指示が出されたが、牛肉そのものの回収は実施されていない。

これに対して、アメリカ政府は、03年12月30日に発表した緊急安全対策で、歩行が

の発生以降の経過

	アメリカ	日 本
4 24	第3回日米会合: ・輸入再開条件について夏を目途に結論を出すよう努力 ・検査方法などの安全性確保対策について、両国の専門家及び実務担当者による作業部会を設けて協議をする	
5 3	農務省が、BSE感染の可能性のある牛1頭が4月27日にテキサス州で見つかったが、検査をしないまま処分されていた、と発表	
5	農務省が4月発表したカナダ産牛肉の輸入解禁部位の拡大を撤回	
18 ~ 19	日米作業部会:アメリカは、BSE検査の拡充を近く打ち出す考えを表明	
20	農務省が、BSEを理由に輸入を禁止していたカナダ産牛ひき肉の輸入許可を密かに加工業者に与えていたことが発覚	
7 3		欧州食品安全庁の副長官が、都内の講演で牛肉輸入を停止している理由について「アメリカのモニタリング水準は検査頭数が少なくとても納得できない」と指摘
4	6月29日に、農務省は、BSE感染の疑いがあると発表していた牛の再検査の結果、陰性と発表	
9	特定危険部位を、全ての動物の飼料やペットフードに使うことを禁止。ただし、危険部位を含まない肉骨粉を豚や鳥のえさとして使用することを依然として容認	
9	30か月以上の牛の危険部位やすべての牛の小腸などを食品や栄養補助剤、化粧品原料に使うことも禁止	
13	2002年以降、アメリカ国内で見つかったBSE感染の疑いがある牛680頭のうち、農務省がBSE検査を実施したのはその4分の1以下、合計162頭にとどまっていた。	
23		政府は、BSE対策として国内の牛を検査する全頭検査を見直し、若い牛を除外する方針を決めた
8 4	農務省は、BSEの検査について、一度の予備検査での陽性反応だけではその内容を一般に公表しない方針を発表	
4	予備検査は三つのサンプルで実施し、いずれも陽性だった場合に初めて確認検査に移り、公表もこの時点になる。	
9 6		食品安全委員会プリオン専門調査会は、「これまで実施した350万頭以上の牛に対する全頭検査で生後20か月以下の感染牛は確認されていない」との「中間とりまとめ案」を提示

困難な牛（いわゆる「へたり牛」）の食用流通を全面的に禁止、「特定危険部位」の除去の義務付け（対象は30か月齢以上の牛）、BSE検査中の牛肉についてBSE陰性が確認されるまで流通禁止、等を打ち出した。

また、アメリカ食品医薬品局は、BSE対策として、動物の血液や養鶏場廃棄物などを牛の飼料とすることを禁止すると発表した。FDAは97年に牛の残骸物を牛、ヤギ、羊の飼料とすることを禁じたが、牛の血液は除外していた。また、豚やニワトリの飼料に関しては規制を徹底していなかつ

たために、そうした規制外の飼料が牛の飼料に混入する危険性が指摘されていた。

その後、アメリカ政府は、農務省長官の国際諮問委員会の勧告を受け入れて、年間検査頭数を拡大すると発表した。検査対象になるのは、生後30か月以上で、歩行困難や中枢神経障害等のBSE感染の兆候を示している牛、または死亡牛などBSE感染が疑われる牛が中心である。それに該当する牛の頭数は推定44万6,000頭で、その中から20万頭以上を検査対象にするという。感染の兆候がない牛についても2万頭を検

査対象に付け加える。ただし、この大幅な検査対象の拡大が実現したとしても、アメリカ国内で処理される年間3,500万頭の1%強程度で、日本側が求める「全頭検査と同等の効果を持つ検査体制の導入」にはほど遠いものであった。

その後、アメリカ政府は、日本との直接交渉で輸入を再開させる戦略に転換した。国際諮問委員会の結論が妥当であるとの認識が国際的に広がれば、アメリカから国内に輸入される牛の多くが30か月以下であるために、全頭検査を輸入再開の条件にするという日本政府の方針は、輸入障壁であるとみなされることも考えられる。

事実、通商代表部（USTR）は、日本がアメリカ産牛肉の輸入を停止している問題を重視し、世界貿易機関（WTO）に提訴することを含めて検討していることを明らかにしている。ただ、紛争処理手続きが終わるまでにかなりの時間を要するために、アメリカ政府は輸入再開については2国間の直接交渉に重点を置いている。

その後の日米間の交渉は以下のように進んでいく。まず、BSE発生に伴うアメリカ産牛肉の輸入禁止問題で、来日していたチェイニー米副大統領は4月13日に日本政府がアメリカの専門家を招いて協議することで合意したと発言した。さらに、外務省で開催された日米政府の局長級協議では、専門家と実務担当者で構成する作業部会を5月中旬までに設け、今夏をめどに結論を出すよう努力することで合意した。この結果、BSEの発生に伴うアメリカ産牛の輸

入停止問題は動き始めることになった。

04年の夏以降になると日本側が急速に部分検査に傾いていく。アメリカで検査体制の不備を示す事件が発覚したにもかかわらず（後述）、7月の日米専門家・実務者会合で全頭検査に限界があることで一致し、国内のBSE対策を検証している食品安全委員会プリオン専門調査会が、8月に入ると現在の全頭検査から若い牛の除外を容認する内容を報告書に盛り込むことを決めた。もっとも、委員会のメンバーからも異論が出たために、対象外とする月齢を20か月以下にするという具体的な結論を出すまでにさらに1か月を要した。

（2）日米の対立点

次に、全頭検査の有無と特定危険部位に関する日米双方の主張を整理してみよう。

日本側は、国内で実施している全頭検査に匹敵する検査体制の実施を輸入再開の条件に掲げたのに対して、アメリカ側は全頭検査のコスト負担が重いこと、全頭検査には科学的根拠が欠如していること、等の理由から日本側の要求にはこれまで否定的であった。

これは、アメリカ政府が自国のBSE対策の妥当性について調査を委託した国際諮問委員会の結論に基づいている。国際諮問委員会はスイスやイギリスなどの海外の専門家で構成され、アメリカでBSE感染牛が見つかった後に、アメリカ政府のBSE対策の有効性などについて調査を実施した。同委員会は、04年2月にまとめた報告

書の中で、アメリカがこれまで実施してきたBSE検査体制は不十分であると指摘した。そのうえで、生後30か月を超え、歩行困難などBSE感染が疑われる症状が現れている牛すべてに対して検査を実施するよう勧告^(注1)した。そのような症状の見られない30か月超の牛についても検査頭数を大幅に増やすよう求めた。

ただし、日本が輸入再開の条件としている全頭検査については否定的である。30か月以下の牛についてはプリオンが蓄積する可能性が少ないために、あえて検査の対象にする科学的根拠に欠けるとするのがその理由である。ヨーロッパにおいても、全頭検査を実施しているとはいえ、あくまでも30か月以上が対象であり、その点では今回の諮問委員会の結論と一致している(第2表)。

また、アメリカは、日本との2国間交渉の中で国際機関を利用している。ここで登場するのが国際獣疫事務局(OIE)である。OIEは、家畜衛生に関する唯一の国際機関で、世界166か国・地域が加盟している。牛、豚、鶏など動物の病気のまん延防止対策や畜産物貿易の国際基準を定め、加盟国に勧告する。OIE基準は加盟国に対して強制力を持つものではなく、現実には各国が独自の基準を設けている。このため、BSEの場合、特定部位、検査体制は加盟国間で統一されていない。

アメリカのねらいは、OIEによる調整で日米間の基準を統一させて輸入再開を果たそうとすることである。このような試みは一見公平なように見えるが、このような戦略の裏にはアメリカにとって都合の良い状況がある。

第2表 日米欧のBSE検査と特定危険部位の除去

	BSE検査	特定危険部位の除去	
		対象月齢	対象部位
日本	月齢を問わず全頭検査	全ての牛が対象	・頭部(舌(扁桃),頬肉を除く) ・脊髄 ・脊柱(脊柱神経節を含む) ・腸の一部
アメリカ	30か月齢以上で、歩行困難な牛と健康牛の一部	30か月齢以上が対象	・頭部(頭蓋,脳,三叉神経節) ・脊髄 ・脊柱(脊柱神経節を含む)
		全ての牛が対象	・腸は04年1月8日より全頭 ・扁桃(従来より食用不適)
EU	30か月齢以上(ただし、独仏は24か月齢以上)	12か月齢以上が対象	・頭部 ・脊髄 ・脊柱 ・扁桃と腸は全頭
		6か月齢以上が対象(イギリス,北アイルランド,ポルトガル)	・頭部(脳,眼,三叉神経節) ・胸腺,脾臓
		全ての牛が対象	・扁桃 ・十二指腸から直腸までの腸,腸間膜

資料 筆者作成

OIEは汚染リスクを5段階に分けているが、BSE感染牛がカナダ産だったことから、アメリカは低い方から2番目と位置付けられており、このため比較的緩やかな条件を設定^(注2)することができる。したがって、アメリカが適用できる現行のOIE基準は日本の基準よりも緩く、OIE基準への一元

化はアメリカにとって有利になると判断したためである。

もうひとつの対立点であるのが特定危険部位の定義とその除去である。特定危険部位とは、BSEの原因となる異常プリオンが蓄積する部位で、肉骨粉などに加工されて新たな感染を起こさないように、BSE発生国は一定月齢以上の牛を対象に除去している。

この特定危険部位をめぐる解釈においても各国間で違いが見られる。日本は01年9月にBSEが発生したのを受けて、食肉処理する全頭を対象にしたBSE検査と特定危険部位の除去を開始した。当初、すでにBSEが発生していたEUの対策を参考に、検査は月齢30か月以上を対象にする予定であったが、検査済みの牛肉と未検査の肉が流通することで市場が混乱するとの判断もあって、当初より全頭を対象に特定危険部位の除去を実施するようになった。

このように、日本は全頭を対象に頭部、せきずい脊髄、回腸の一部を特定危険部位として除去しているのに対して、^(注3)OIE基準に準じているアメリカは、頭部や脊髄などの危険部位の除去を30か月以上の牛だけに限定している。腸の除去だけがすべての牛に対して実施されている。この違いは先述したOIEのBSE汚染リスクによる。

アメリカは、このような国際基準を根拠に30か月以上で歩行が困難な牛と健康な牛の一部を対象にした検査と、30か月以上を対象とした危険部位の除去で、輸入再開を主張している。これは過去のイギリスなど

のデータからBSEの発症は30か月未満の牛が1%未満で、蓄積される異常プリオンの量も少ないからである。

ただし、感染源の可能性のある肉骨粉や牛がイギリスから入ったリスクは日本より高いといわれていること、アメリカがBSE発生まで検査をしていたのは年間出荷頭数3,500万頭中、症状が疑われるわずか2万頭だけであったこと、等からBSE感染を捕捉するには不十分で、アメリカに対するOIEの評価には問題があるとも指摘されている。

本稿を執筆している時点で(04年9月下旬)、日米の交渉が最終的にどのような形で決着されるのかまだ断定することはできないが、先述したように、最終的には日本側が全頭検査を廃止して、部分検査に移行することで妥協が図られようとしている。その場合でも、月齢の確認方法など克服し^(注4)なければならない課題は多い。

(注1) USDA(2004)を参照。

(注2) これに対して、アメリカのサーベイランスが不十分であることを根拠に、アメリカのランクを疑問視する見方もある。

(注3) 国内では特定危険部位の除去が全頭になっており、この点では他国よりも先進的である。しかしながら問題点もある。具体的には、脊髄除去工程における脊髄の残存、枝肉汚染の可能性等である。食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)によると、厚生労働省が、全国7か所の食肉衛生検査所において背割り前の脊髄の除去率について調査した結果によれば、脊髄吸引方式の5か所では平均除去率が52.5~99.1%、押出方式の2か所では72,78%であったという。残存した脊髄については背割り後に手作業により除去されている。食品安全委員会プリオン専門調査会(2004),18頁。

なお、OIEは2004年の総会で腸全体を特定危険部位に指定した。日本は、腸の回腸遠位部のみを特定危険部位としており、国際基準よりも

緩くなっている。

(注4) 牛の月齢判別に関しても日本とアメリカの間に対立点がある。アメリカはこれまで歯並びを頼りに30か月以上の牛を見分けてBSE検査を実施してきた。日本が求める20か月超については「牛の肉質で判別できる」とする方針を示し、そのうえで輸入の早期解禁を求めてきた。

アメリカは筋肉の硬さや骨の太さなどで20か月かどうか見分けられると主張するが、日本は「肉質は牛の個体によってばらつきがあり、月齢の判別は難しい」と反論し、アメリカ流の判別手法は受け入れられないとの姿勢だ。日本経済新聞2004年9月19日付。

3 全頭検査の廃止をめぐる問題点

(1) 「中間とりまとめ」をめぐる問題点

先述したように、食品安全委員会は、全頭検査の廃止を盛り込んだ「中間とりまとめ」をまとめたが、幾つかの疑問が残る。

食品安全委員会の役割は、安全性に関するリスク分析(Risk analysis)を構成するリスク評価(Risk assessment)に依拠して安全基準等を策定することにある。したがって、その判断はリスク評価の原則・手順に基づいて実施されることになる。

リスク評価とは、

- ・ハザード(危害)同定
- ・ハザード特性づけ(用量反応評価)
- ・暴露評価
- ・リスク判定

の4つのステップからなる科学にもとづいたプロセスで、「食品中に含まれるハザードを摂取することによってどのような健康への悪影響が、どのような確率で起きうるかを、科学的に評価する過程」である。し

たがって、リスク評価を実施するには、毒性的データやモニタリングデータ(食品中のハザード濃度を知るため)、食品摂取データなど各種の科学的データが必要である。

具体的には、どのような危害(生物・化学・物理学的物質・要因)が存在する可能性があるのか特定した後に(ハザード同定)、その危害が健康に及ぼす悪影響の性質の定性的かつ/または定量的な評価を行う(ハザード特性づけ)。そのために、その危害の暴露の程度(投与量)とその暴露の結果起こる健康への悪影響の程度および/または頻度(反応)の関係を決定することになる(用量反応評価)。他方、食品その他の起源からの特定の危害の摂取量を推定するために、暴露評価(摂取量推定)を実施する。

用量反応評価と暴露評価によって、日常生活においてどの程度危害を含む食品を接種しているか、その暴露量がどの程度の悪影響を受けるのかを明らかにすることができる。なお、用量反応評価では動物実験を用いられる場合が多く、人間に対する安全基準の算出の際には安全係数で調整される。

このような分析結果を受けて、最終的に特定の危害が健康に与える定性的かつ/または定量的な影響の程度を推定することになる(リスク判定)。以上がリスク分析の枠組みであるが、今回の食品安全委員会の決定をこの枠組みに照らし合わせると幾つかの疑問点が出てくる。特に20か月以下に限定した理由が必ずしも明快ではない。

今回の「中間とりまとめ」によれば、BSE感染牛に関して、潜伏期間のどの時

期（月齢）から発見できるのかという点については断片的な事実しか得られていないという。20か月以下を検査対象としないという決定は、月齢の若い牛にはプリオンは蓄積しないということを科学的に証明した結果ではなく、あくまでも現在の検査方法を使って、全頭検査において約350万頭を検査した結果、最も若い感染牛が21か月であったという事実のみに依拠しているだけである。

重要なのは、BSE感染のプリオン蓄積量である。食品安全委員会は、リスク評価の用量反応評価と暴露評価を実施して、危害への暴露の程度とその結果起きる健康への影響の程度および／頻度の関係を決定しなければならないが、「中間とりまとめ」によると、牛がBSEを発症する際のBSEプリオンの最少量（閾値）に関する確たる知見はないという。^{（注6）}

現実には、BSE発症メカニズムについてはほとんど明らかになっていない。牛生体内でのBSEプリオンの伝播様式、分布、増幅様式などについての基礎的研究が国内外で進められているが、未だ解明されていない部分も多く、今後の更なる研究の推進・進展が望まれる、というのが現状である。^{（注7）}

したがって、当初の想定が根拠を失うことも考えられる。たとえば、30か月以下の牛に異常プリオンは蓄積しないという「科学的知見」は、日本の全頭検査によって見つけ出された21か月と23か月の感染牛という反証の前に説得力がない。^{（注8）} また20か月以下という新しい知見についても同じ可能性

が考えられる。「中間とりまとめ」によると、これまでに知られている最も若い牛の発症例は、イギリスで見つかった20か月の牛で、^{（注9）} この発症例の場合、イギリスでの感染実験から17か月程度で感染性が検出され得るという。

「中間とりまとめ」では「イギリスと国内では状況が異なるので留意すべきである」としているが、このケースを否定する具体的な科学的な知見は示されていない。逆に、このケースが科学的知見として確立した場合、検査対象を20か月以下とした判断の科学的根拠が崩れてしまう。日本とイギリスでは汚染状況が異なるという曖昧な言葉だけでは、とても科学的知見に基づく判断とはいえない。

しかも「中間とりまとめ」のとりまとめ時点でBSE感染に関する大規模な実験がイギリスとドイツで進行しており、その結果によって新たな知見が見いだされる可能性があるという。^{（注10）} このような状況の中で20か月以下の牛を検査対象から除外することは、先ほどのリスクアナリシスの手順を当てはめて考えると、用量反応評価を実施している途中に、評価の結果を待たないうちにリスク判定を行うことと同等である。

むしろ、予防原則という観点に立てば全頭検査に一定の合理性があるといえる。予防原則とは、「将来の被害発生を裏付ける科学的証拠なしに、その被害発生を予防する暫定的な措置を、今の段階でとってよい」とする考え方を指す。自国の環境および人・動植物の健康に危険性が及ばないよう

にするために事前に予防策を講じる権利で
(注11)
ある。

すでに異常プリオンという危害は特定されているので、問題は異常プリオンの蓄積量とBSE発症の定量的関係である。現在の検査技術の検出水準だけで検査対象を絞ることが困難であるならば、引き続き全頭検査を実施して20か月以下の牛も輸入禁止の対象にする。検査技術が一定であれば同じ問題は残るが、対象を最大限にまで広げながら検査技術の向上とリスク評価を積極的に推し進めて、その結果を受けてはじめて全頭検査の廃止の妥当性について検討することの方が合理的であろう。

問題はWTOと予防原則との整合性であるが、この点についてはアメリカとEC(当時)間の牛肉紛争が参考になる。これは、ECが飼育段階でホルモン剤が投与された牛肉は人体に有害であるとして、その輸入と域内で生産・販売を禁止したため、貿易損失を被ったアメリカとカナダがWTOに訴えたというケースである。

結局、この紛争を審理したパネル(1審)と上級委員会(2審)ともに、ECの輸入禁止措置を違反であると判断したが、上級委員会はECが輸入禁止措置の根拠としたSPS協定(衛生植物検疫措置に関する協定)第5条7項に関して、この中にすでに予防原則が組み込まれていると、ECの主張の一部を認める判断を下した。
(注12)

したがって、先述したようにBSEに関するリスク評価が未だに現在進行中であれば、リスク評価から十分な科学的知見が得

られるまでの間に、予防原則にしたがって暫定的に全頭検査を継続することは選択肢の一つになりえるのではないだろうか。

(注5) リスク分析に関する説明は、山田友紀子(2004)、28~29頁に依拠している。

(注6) イギリスにおいて、BSE発症牛の脳組織を用いた経口投与試験によると、0.1gの投与群で15頭中3頭、0.01g投与群で15頭中1頭、0.001g投与群でもやはり15頭中1頭が発症した。ただし、これ以下の投与量での実験が行われていないために、閾値を確定することは現時点ではできないという。食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)、7頁。

(注7) 食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)、7頁。

(注8) この2例については、異常プリオンたんぱく質の他の感染牛に比べて、500分の1から1,000分の1と少ない。食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)、5頁。

(注9) 食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)、17~18頁。

(注10) 英国獣医研究所で100頭の牛に100gのBSE感染牛の脳、100頭の牛に1gのBSE感染牛の脳を経口接種した実験が、ドイツでは56頭の牛へのBSE感染牛の脳を経口接種した実験がそれぞれ進行中であり、日本でも同様の実験が始められている。食品安全委員会プリオン専門調査会(2004)、7頁。

(注11) 岩田(2000)、50頁。

(注12) 岩田(2000)、52頁。

(2) BSE検査の信頼性に対する疑問

アメリカのリスク管理(Risk management)にも問題がある。

これまでアメリカのBSE検査に関して問題点が2点指摘されてきた。1つは、最初にBSE感染が確認された牛についてである。当初、USDAは、BSE感染牛はダウンナー(歩行困難なへたり牛)と発表したが、その後USDAの主張とは異なる証言が出てきた。と畜場の所有者と運搬人は、BSE感染牛が立って、歩いているのを目

撃したと証言したのである。また、USDAの担当官がこの牛に関する検査記録を改ざんした疑いが持たれた。

もう1つが、BSE感染が疑われた牛のずさんな処理である。USDAは、04年4月27日にテキサス州で見つかったBSE感染が疑われた牛1頭が、検査をしないまま処分されていた、と発表した。同州の食肉処理場で問題の牛を検査したUSDAの獣医師は、問題の牛には中枢神経障害の疑いがあるとの見解を示していた。通常であればそのような知見が示された時点で、脳などからサンプルを採取することになるが、実際には採取されないまま処分されたという。

この2つの問題は、アメリカが発表したBSE検査強化策の信頼性に大きな疑問を投げかけることになった。BSEに感染するのはへたり牛のような高リスクを抱える牛だけであるとの認識から、高リスク牛に検査の重点が置かれてきた。もしへたり牛でなかった場合にはこの前提が崩れることになる。その場合、BSE検査全体を見直す必要に迫られることも考えられる。また、明らかに感染が疑われる牛がいても、サンプル採取等の措置を取らなければ、そもそもサーベイランスの意味が全くなってしまう。

この2点に関しても、USDAの監察総監(OIG)は調査を実施し、同省のBSEサーベイランスの問題点を指摘している。^(注13)以下調査結果について整理した。

へたり牛が歩いていたという証言については、証言者の明らかな見間違いで、最終

的には従来通り感染牛はへたり牛であったと結論付けた。また書類の偽造については、たしかに当時の獣医が手続き上のミス(BSE陽性反応が出た牛にタグをつけることをしなかった)を犯したが、意図的な書類の書き換えを示す証拠はなかったという。

感染が疑われる牛に対してBSE検査を実施しなかったという点については、USDAの内部調整の不備が原因であると指摘している。最初に、現場のUSDAの獣医が、同省の担当官に対して問題の牛には中枢神経障害の可能性があると通知した。獣医は、感染が疑われる牛のと畜される前の状況について、担当官と電話で議論をしたが、牛が倒れたのには他の多くの要因が考えられるため、サンプルを採取する必要はないという担当官の判断を最終的には受け入れたため、結局サンプルが採取されることはなかった。

ただし、担当官がサンプル採取は必要ないと判断した根拠に関する具体的な指摘は見られない。したがって、担当官庁であるUSDAの内部にどのような構造的欠陥があるのか、その欠陥がサーベイランスに深刻な影響を与えるのか、といった本質的な問題が存在するのか曖昧となっている。

(注13) USDA(2004)を参照。また、その要旨については、監察総監の証言(Phyllis K. Fong(2004))にまとめられている。

4 今後の焦点

——まとめに代えて——

アメリカのリスク管理に関する問題点に

については先述したが、仮に日本が部分検査に移行してアメリカからの輸入を再開したとしても次のような課題や疑問が残されている。

脳や腸の一部など特定危険部位の除去は、食肉の安全上非常に重要であるが、アメリカには日本のような個体識別制度がないため、牛の月齢の確認と特定危険部位の除去をどのように確実に実行するのかという問題が指摘されている。これに対して、アメリカ側は牛の月齢確認や特定危険部位の適切な除去等の衛生基準は、USDAの農業販売促進サービス（AMS）の品質制度保証プログラムで証明できると説明しているが、細部については今後の交渉次第である。

また、BSE検査についてやや後退する動きも見られる。たとえば、USDAは8月4日に、BSEの検査について、予備検査で一度陽性反応が出てもその内容を一般に公表しない方針を明らかにした。新しい基準では、二度の追加の予備検査を実施して、いずれも陽性だった場合に限って公表し、アイオワ州の連邦政府の研究施設で確認検査を行うとしている。つまり、三度の予備検査でいずれも陽性である場合に初めて確認検査に移る。公表もこの時点としている。

公表基準の変更は、6月末に予備検査でBSE感染の疑いが指摘された牛2頭が、その後の確認検査でいずれも「シロ」と判定されたことを受けた措置である。同省は最初の予備検査で陽性反応が出た時点で事

実を公表していたが、食肉業界や畜産農家からは畜牛の値下がりなどをめぐって不満の声が上がっていたといわれている。

このように、日米両国の間にはBSEのリスク評価に基づく検査対象期間の設定や特定危険部位の除去に関する合意形成等、これから解決しなければならない問題は多岐にわたっている。これらの点については、日米両国がさらにどのような対応策を打ち出すのか注目したい。

< 参考文献 >

- ・岩田伸人（2004）『WTOと予防原則』農林統計協会。
- ・岩田伸人（2000）「予防原則とは何か 第一回」『農林統計調査』10月号。
- ・金成埠（2002）「米国における食肉安全性確保システム」『都市と農村を結ぶ』2月号
- ・食品安全委員会プリオン専門調査会（2004）『日本における牛海綿状脳症（BSE）対策について 中間とりまとめ』（http://www.fsc.go.jp/sonota/chukan_torimatome_bse160913.pdf）。
- ・山田友紀子（2004）「リスクアナリシスの枠組み」『食品安全システムの実践理論』昭和堂
- ・USDA（2004）Audit Report Animal and Plant Health Inspection Service and Food Safety and Inspection Service Bovine Spongiform Encephalopathy（BSE）Surveillance Program - Phase Report No.50601-9-KC Official Draft.
- ・Phyllis K. Fong（2004）, A Review of the USDA's Expanded BSE Cattle Surveillance Program, Testimony before a Joint Hearing of the House Committee on Government Reform and House Committee on Agriculture United States House of Representatives July 14. 同証言は、インターネットで入手可能である（<http://www.usda.gov/oig/rptsigtranscripts.htm>）。
- ・USDA（2004）, Report on Measures Relating to Bovine Spongiform Encephalopathy（BSE）in the United States, report of an international panel of experts.

（主任研究員 大江徹男・おおえてつお）

穀物自給率の基礎的要因と日本の位置

——耕地，所得，人口の157か国比較分析——

〔要 旨〕

- 1 世界各国データの統計分析を行い，穀物自給率とその規定要因である耕地賦存，所得水準，人口の関係を整理して日本の位置を示した。各種要因の総合的な影響を調べ，その世界全体の傾向を把握したことが本稿の特色である。広範な国際比較に基づいて，日本農業の比較劣位の程度と改善の可能性，輸入依存の特徴について整理することが，今後の食料自給率や農業のあり方に関する見通しのよい議論に役立つものと考えられる。
- 2 分析対象国は全体で157か国，分析対象時期は1994～98年（平均値を使用）である。国際貿易論は必要な枠組みを与えないため，探索的な統計分析を行った。
- 3 まず耕地賦存，所得水準を説明変数とする自給率の回帰分析を行った結果，以下の特徴が見いだされた。

所得の高い国々ほど自給傾向が崩れており，輸入国と輸出国への分化が顕著である。所得が同水準の国々における自給率の格差は耕地賦存に従う。つまり所得の高い国ほど耕地の賦存によって規定される穀物生産の比較優位に従った特化が進んでいる。所得がある水準を超えると自給率の傾きは低下から上昇へと反転する傾向がある。比較劣位化は所得が高いほど進むが，所得がある水準を超えると政府による農業保護によって自給率が高くなると仮説的に考えることができる。

自給率の反転位置（に対応する所得水準）は耕地賦存に従う。耕地が豊富で高い比較優位をもつ国ほど，農業保護によって容易に自給率が高まると解釈できる。
- 4 次に人口を加えた回帰分析を行い，他の規定要因を考慮した上で自給率に対する人口の正の寄与を確認した。自給率の各種構成要素に関する偏相関分析の結果から，人口によって表される国レベルの規模効果は外部効果であり，かつ自給促進的，輸入代替的で比較優位に貢献しないと考えられる。これらの特徴は全体として国際貿易論で通常想定される規模効果とは合致せず，むしろ何らかの政策介入，特に国内農業保護の影響を示唆するものである。こうした結果を説明する有力な候補は，国の食料安全保障と国際穀物市場の供給制約，およびそれらを背景とする国内農業保護であろう。
- 5 上記の回帰分析により世界における日本の位置付けを整理すると，限界的な穀物生産国であることと，小国のような輸入依存という2つの特徴が指摘できる。偏相関分析の結果は日本の輸入依存が食料安全保障上のリスクを伴っていることを示唆している。

目 次

- 1 はじめに
- 2 広範な国際比較の必要性
 - (1) 日本の低自給率
 - (2) 新基本法農政における自給率
 - (3) 広範な国際比較の不足
 - (4) 基本的な課題の設定
- 3 自給率の規定要因
 - (1) 耕地賦存
 - (2) 所得水準
 - (3) 農業保護
 - (4) 人口
- 4 国際比較分析のアプローチ
 - (1) 国際貿易論との対応
 - (2) 分析アプローチ
 - (3) データの説明
- 5 一人当たり耕地面積と一人当たりGDPによる回帰
 - (1) ノンパラメトリック回帰
 - (2) 線形回帰
 - (3) 相関パターンの解釈
- 6 人口と自給率
 - (1) 人口を追加した回帰分析
 - (2) 人口の偏相関分析
 - (3) 偏相関係数の解釈
- 7 小括：日本の位置
 - (1) 限界的な穀物生産国
 - (2) 小国のような輸入依存

1 はじめに

わが国の食料自給率や農業のあり方をめぐる従来の議論において、諸外国との比較は、その多くが先進国や主要国間の比較にとどまっている。世界全体を対象とする広範な国際比較に基づいた要因分析はあまりなされておらず、その結果、日本の比較^(注1)劣位の程度と改善の可能性について、また国の規模と輸入依存の関係についても詳細が不明なまま、各種方策が講じられてきたように見受けられる。

そこで、本稿では分析対象を主要な食料かつ主要な作目である穀物に限定して世界各国データの統計分析を行い、自給率とその規定要因である耕地賦存^(注2)、所得水準、人

口の関係を整理した上で日本の位置を示す。さらに、次稿（本誌2005年2月号に掲載の予定）では穀物自給率を構成要素別に分析して世界とアジアにおける日本の位置付けについてより詳細に整理し、将来の展望^(注3)を得たい。

こうした分析は、自給率を論じるための一般的なバックグラウンドを提供し、見通しのよい議論の一助となることを意図している。

（注1）比較劣位とは、生産にかかる相対コスト（＝農業の生産コスト／他産業の生産コスト）が他の国よりも高いこと。

（注2）「賦存」は生産要素や資源の存在やその量を表す用語。耕地の賦存は農業の競争力を決める基本的な要因である。

（注3）本稿と次稿はおもに平澤・川島・大賀（2004）、Hirasawa, Kawashima and Ohga（2004）、平澤（2004）の成果に基づいている。詳細は各々の論文を参照されたい。

2 広範な国際比較の必要性

本節ではごく簡単に現状を整理したうえで、広範な国際比較の必要性和本稿の基本的な課題を述べる。自給率の低下は、食料安全保障上の観点から問題視されており、その維持向上は新基本法における政策目標となっている。しかし、以下にみるとおり自給率を巡っては、世界的な国際比較による現状把握が不足しており、そのことが、自給率の先行きや目標設定の是非に関して、見通しが悪くなっている一因であると考えられる。本稿は、世界的な国際比較分析に基づいて、日本のおかれた状況を整理するものである。

(1) 日本の低自給率

日本における食料自給率の低さは、日本の食料需給や農業の現状を象徴するものとして問題視されてきた。よく言われるように、日本の食料自給率は先進国中で最低水準^(注4)にあり、農業関係者ばかりでなく、各種世論調査でも将来の食料供給に対する不安が強いことが示されている。

食料自給率が低下した主な要因は、高度経済成長期以降についてみると、経済成長にともなって需要の変化と農業の比較劣位化が進んだことである。米の需要が減退する一方で、小麦と飼料穀物、油糧作物の需要は大幅に増大し、その結果として国内耕地の何倍にも及ぶ面積の耕地がなければ物理的に生産できない大量の農産物が輸入さ

れるようになった。

しかし、水田の大規模な減反をみればわかるように、むしろ日本国内の耕地は余っている。余った耕地をすべて飼料穀物、油糧作物の自給や米の輸出用生産に振り向けることができれば自給率は大幅に向上するはずであるが、それが困難なのは比較劣位による。つまり、耕地の絶対量が不足しているうえ、希少な耕地を有効に利用することも困難となっているのが日本の現状である。

また、農産物貿易の自由化や円高も日本農業にとって大きな打撃となったが、これは本質的には比較劣位の影響が顕在化したものとみることができる。

いわゆる農業の構造政策は、労働生産性を向上させるため経営規模の拡大を目指してきたが、とくに土地利用型農業については、面積規模の拡大が「十分」に進んでいない。

(注4) 2003年度におけるカロリーベースの食料自給率(供給熱量総合食料自給率)は40%、穀物自給率は27%。農林水産省(2004c)による。

(注5) 最近では農林水産省(2004a)、総理府(2000)などがある。

(2) 新基本法農政における自給率

こうした農業生産力低下への危機感や国際需給の不確実性など、食料安全保障上の懸念を背景として、食料自給率の向上は正式に国の政策目標となった。1999年に制定された食料・農業・農村基本法(以下、新基本法)の第15条2項は食料・農業・農村基本計画(以下、基本計画)において自給率の目標を設定することを定めている。新基本法では食料の安定供給は国内農業生産

の増大を基本にする（第2条2項）こととしており，その際に自給率は「国内の農業生産が国民の食料消費にどの程度対応しているか」（基本計画2章1節）を表すものと位置付けられている。

しかし，農林水産省（2004b, p.9）によれば，2000年策定の基本計画で設定された自給率の引上げ目標^{（注6）}については，達成が困難とされている。これは，現在進行中である次期基本計画の検討過程で，最近発表されたものである。目標設定から4年で見直しを余儀なくされたのであり，自給率の先行きについては不透明感が強いといえよう。今後，さらに貿易の自由化が進むなかで見通しを得るには，世界各国との比較により，日本農業のおかれた状況を理解することが必要である。

（注6）2010年度におけるカロリーベースの食料自給率45%，穀物自給率30%など。

（3）広範な国際比較の不足

自給率の目標導入以前にさかのぼってみても，同様の論点が見いだせる。新基本法の制定に先立つ食料・農業・農村基本問題調査会（97～99年）の議事録により，自給率目標導入の検討過程を振り返ってみると，賛否が分かただけでなく，議論はおおむね平行線であった。その一因として，広範な国際比較に基づく現状把握の不足が挙げられる。

まず，貿易自由化・競争と国内生産維持・保護の間の対立は，議論の基調をなしている。しかし双方とも，農業生産の効率化について，現実的にどの程度の対応が可

能かを説得的に示してはいない。妥協の前提となるべき日本農業の比較劣位の程度と，その改善の可能性が明らかにされていない^{（注7）}のである。国際競争力は世界各国間の相対評価なので，ひろく世界各国を比較しなければ日本のおかれた状況は明確にならないはずである。

また，国内生産と輸入・備蓄の比重も重要な論点である。これは，単に両者の経常的な所要コストを比較するだけで可否を決定できる問題ではない。国内生産の重要性は，輸入依存のリスクの程度に依存するので，まずその点の現状把握が必要である。そのためには日本のおかれた国際的環境を，国際貿易交渉に限定せず，より基礎的な条件の面から明確にすべきであろう。

このように自給率の目標を巡っては，その導入以前から広範な国際比較が不足している。世界各国の比較を踏まえた何らかの見取り図が必要とされている。

（注7）この点についてはこの調査会に限らず，農業のあり方を巡る既往の各種議論にも同様の傾向がある。例えば辻井（1996）によるレビューを参照。

（4）基本的な課題の設定

そこで本稿では，主要な食料であり，かつ主要な作目でもある穀物について，その自給率と基礎的な各種規定要因の関係を，世界各国を対象とする統計分析により明らかにしたい。一般性の高い結論を得るため，多数の国を分析対象に含める。こうした分析により世界における日本の位置を明確に示すことで，自給率や日本農業のあり方に

関してより見通しの良い議論の土台を提供できる。

分析の対象品目を穀物に限定する理由について若干説明しておく。土地の希少性由来する日本農業の問題は、土地利用型の作目である穀物に顕著に表れている。他方、穀物は日本および世界の多くの国において主要な食料・作目であり、統計データも整備されているため、広範な国際比較が可能である。現代においては、畜産も飼料穀物に依存しているため、穀物により食料の相当部分を説明可能である。各種穀物には、食料としてある程度の同質性があるため、穀物合計値の国際比較により一人当たり消費水準など全体の動向を把握できる。また、主要な穀物の単収についても穀物の種類による格差は小さく、所得水準による国際格差が大きいことが明らかになっている（平澤（2004））ので、穀物合計値により生産力を適切に把握できる。

3 自給率の規定要因

穀物自給率の主要な規定要因としては、耕地賦存、所得水準、農業保護、人口が挙げられる。土地資源の賦存と経済発展の程度が、その国における穀物ないし農産物全体の貿易や自給率を規定することは、これまでしばしば指摘されてきた。先進国の農業保護による貿易の歪みも大きな問題である。また、大国の輸入依存という文脈で国の規模にも注意が向けられてきた。

しかし、これまではそれぞれの規定要因

について別々に論じられることが多く、また分析対象国も限られている。これら各種要因による影響を総合的に把握することと、世界全体の傾向を把握することが本稿の課題である。世界全体の傾向については、世界各国を全体としてみたときのマクロなパターンと、国レベルでみたときの各国に共通な傾向に着目する。

以下、個々の規定要因について説明する。

（1）耕地賦存

耕地は穀物生産に必須の投入要素であり、また非貿易財でもあるため、その賦存状況の国際格差は極めて重要である。日本農業の比較劣位は一人当たり耕地面積が欧米先進国に比較して小さいことによる、という指摘はしばしばなされている（荏開津（1997, pp.101-102）など）。実際、国際貿易論における多国間比較の実証研究は、穀物純貿易の説明変数として土地資源賦存が重要であることを示してきた（Leamer（1984, pp.155-187））。

（2）所得水準

所得水準は、購買力を表すとともに経済発展や資本の豊富さの指標でもあり、多くの経済事象と密接なかかわりを持っている。経済発展は、技術変化、需給構造変化、産業間人口移動などの変化を引き起こす。

耕地が比較的少ない国においては、経済発展とともに農業の比較劣位化が進むことが知られている（荏開津（1997, p.104）、速水（1986, pp.59-60））。しかしこうした議論

は、おもに耕地が比較的希少な少数の先進国を対象としており、耕地賦存と経済発展の総合的な影響に関する世界各国の一般的な傾向については、十分実証的に明らかにされていない。

(3) 農業保護

また経済発展の過程で、国家と農業の関係は、農業搾取から農業保護へと転化していく傾向があることも指摘されている（速水（1986，pp.16-21），本間（1994，pp.116-143））。EUとアメリカの補助金つき輸出競争にみられるように、先進国では農業保護が輸出市場シェアを左右する大きな問題となっている。しかし、農業保護が世界各国の貿易パターンに及ぼす影響や、その全体的なパターンは十分に実証されていない。

本稿では、農業保護を直接の分析対象とはしない。^(注8)その理由は農業保護に関する精度の高いデータを得られる国の数が限られていること、および所得水準や耕地賦存により、農業保護を相当程度説明できるとみられることである。しかし所得水準、耕地賦存と自給率の相関パターンには、必然的に農業保護の影響が反映していると考えられるので、その点については一定の考察を加える。

（注8）農業保護のデータを用いた実証分析は平澤（2004）を参照。

(4) 人口

大国の食糧輸入依存度という文脈で、国の人口規模にも注意が向けられてきた。かつてソ連でもみられたように、大国の輸入

は国際穀物市場に大きな影響を与える。90年代後半、中国の食糧需給の将来予測について論争があったことは記憶に新しい。人口が10億人を超える国が、急速かつ大幅に輸入に依存しようとするれば、国際穀物市場の供給制約に直面せざるを得ない。人口の多い国、特に1億人を上回る人口を擁する国々は、そのほとんどが穀物の大部分を自給しているのに対して、日本は唯一、大幅に輸入に依存しており、そのことについて懸念する指摘もある（たとえば1998年度版『農業白書』p.94など）。こうした議論は、いずれも食料安全保障を強く意識したものである。

また、より一般的に経済全体では、大きな国ほど貿易依存度が低い傾向にあることや（Deardroff（1984，p.502），藤野（1996）），小国の顕著な特化傾向が知られている。

しかし食糧については、これまでの分析対象は中国、インドといった人口大国や、人口1億人超の国々に限られており、国の規模と自給率の関係について広範な国際比較に基づく整理はほとんど見当たらない。

4 国際比較分析のアプローチ

国際比較に基づいて、上に挙げた各種規定要因と穀物自給率の関係を調べるための分析方法を検討する。国際貿易論は必要な枠組みを与えないため、探索的な統計分析を行ったうえで、回帰分析を適用することとした。また分析対象となる157か国のデータについても説明する。

(1) 国際貿易論との対応

自給率は国際競争力の表れであり、経済学の枠組みでは、比較優位論を参照する必要がある。しかしながら、各種の規定要因が穀物の自給率に与える複合的な影響を、多国間比較により総体的かつ実証的に調べるための枠組みは、比較優位論ないし国際貿易論からは見だし難い。

比較優位論を含む国際貿易論は、貿易の規定要因を十分に網羅しておらず、規定要因間（とくに要素賦存と技術）の関係も説明^(注9)しない。主流であるヘクシャー＝オリーン理論の農産物貿易への適用には、更に様々な理論上の困難がある^(注10)。また、貿易パターンの実証研究は通常、貿易の特定の側面だけを強調したモデルに依存しており、そうしたモデルの説明力は高くはない^(注11)。

本稿の対象領域は理論化が未だなされていない、あるいは不十分な領域を多く含んでいる。しかも本稿の目的は穀物の自給率がどのように決まるかを明らかにすることであり、貿易の特定の側面だけを強調したモデルに全面的に依存することはできない。むしろ、まずは自給率が示す統計的パターンの全体を把握した上で、比較優位論による説明がどの程度可能かをみていく方が現実的であろう。

(注9) なお各国の資源賦存と技術の関係についてはこれまで農業経済学においてメタ生産関数による説明がなされているものの、国際貿易論との接続には成功していない。

(注10) Abbott and Thompson (1987), Goldin (1990), Toby and Chomo (1994) を参照。

(注11) マークセンほか(1999 pp.263-264, p.266, pp.277-278), Leamer and Levinsohn (1995) を参照。なお近年では、例えばヘクシャー＝オリ

ーン型のモデルに各国間の生産性格差を取り込む等、各種の貿易の決定因を統合する方向へ進みつつある。たとえばFeenstra (2004) を参照。

(2) 分析アプローチ

そこで本稿では、厳密な貿易理論モデルからは離れて、自給率と各種規定要因の関係を探索的・帰納的に明らかにしていくこととする。具体的には、変数間の相関パターンを直接的に、かつできるだけ制約の少ない形で調べ、一人当たり耕地面積、一人当たりGDP、人口を説明変数とする自給率の回帰分析を行う。また次稿では自給率の各種構成要素別に分析を行う。

自給率は貿易の指標とみることができるので、厳密な貿易モデルからは離れているものの、本稿および次稿の統計分析は世界各国の穀物貿易パターンとその要因の分析にもなっている。

この探索的・帰納的アプローチを有効なものとするために、信頼できるデータが利用可能な国すべてを分析対象とする。広く世界全体を対象とすれば、より一般的な傾向が明らかとなり、分析対象国数を多くすれば、より詳細な比較が可能となるためである。

またこのアプローチの副産物として、基礎的な統計データの整理と比較によって示された単純な事実については、内容が理解しやすく、幅広い合意を得やすいことが期待される。

(3) データの説明

ここで分析データについて簡単に説明し

(注12) しておく。まず分析対象国は全体で157か国であり、ひろく世界全体を網羅している。さまざまな地域(第1表)、経済条件の国を含んでおり、代表性の高いサンプルとみることができる。対象国のうちでは途上国が多数を占めているので、統計分析の結果も途上国の傾向および途上国と先進国の差異を強く反映したものとなる。この点については他の研究、とくに先進国を対象とした研究と比較する際に注意が必要である。本稿の分析は、経済発展の影響に関する示唆を得やすいと考えられる。

次に分析対象時期は94～98年である。原データは国別の年次データであるが、年々の変動を除くため、当該期間中の平均値を用いてクロスセクション分析(注13)を行う。クロスセクション分析は各種の環境変化を捨象

することにより、変数間の関係が把握しやすい。他方、時系列変化や歴史的な要因はとらえることができない。なお、以下の各節における分析のなかでは必要に応じて所得水準や自給率が「上昇する」「高まるにつれて」など、時系列変化を想起させる表現を用いるが、あくまでも同一時点のデータに基づく比較であることに注意が必要である。そうした表現は、原則として複雑な相関パターンを説明するためのものであるが、一部では各国間の所得水準等の格差から、経済成長の影響を類推している場合もある。

分析対象変数は、穀物の自給率(%), 一人当たり耕地面積(ha), 一人当たりGDP(名目, USドル), 人口(千人)である。耕地面積, GDPとも総人口一人当たりであり、人口は総人口である。自給率は飼料を含む重量ベース、定義式は生産量/国内供給量(注14)(×100)である。一人当たり耕地面積は耕地賦存の豊富さを表す。一人当たりGDPは経済発展の指標であるとともに所得水準と資本賦存も表している。人口は需要の規模を規定しているほか、生産など様々な規模要因を反映している。分布の形を整えるため、すべての変数に変換を施す。分布の形に(注15)応じて自給率は平方根、それ以外の変数については常用対数(Log₁₀)を用いる。データソースは名目GDPのみWorld Bank(2000), それ以外はFAOSTATである。

ここで最も基礎的な説明変数である、一人当たり耕地面積の分布を確認しておこう。次節以降の分析では具体的な国名をほ

第1表 地域別・耕地階層別の国数分布

(単位 ha)

		一人当たり耕地面積						合計
		0 0.03	0.03 0.1	0.1 0.2	0.2 0.4	0.4 1.0	1.0 10	
アジア	東・東南アジア	2	6	1	2	1	-	12
	中国	-	-	1	-	-	-	1
	旧ソ連(アジア)	-	-	4	3	-	1	8
	南アジア	1	2	3	-	-	-	6
	中東(アジア)	2	4	2	2	1	-	11
南ア 北メ リ カ	北アメリカ	-	-	-	-	1	1	2
	カリブ海	3	6	2	-	-	-	11
	中央アメリカ	-	2	2	3	1	-	8
	南アメリカ	-	1	5	3	3	-	12
ヨー ー バ ロ	旧ソ連(ヨーロッパ)	-	-	-	-	7	-	7
	東ヨーロッパ	-	-	2	5	3	-	10
	西ヨーロッパ	1	2	4	7	2	-	16
ア フリ カ	北アフリカ	-	1	-	3	1	-	5
	東アフリカ	-	1	10	2	1	-	14
	中央アフリカ	1	1	1	2	3	-	8
	西アフリカ	-	-	5	8	2	-	15
	南アフリカ	-	-	2	2	1	-	5
オセアニア		1	-	2	1	1	1	6
合 計		11	26	46	43	28	3	157

資料 世界各国統計データから筆者作成, 以下の図表同じ
(注) 地域区分はFAOSTATによる。

とんど挙げないが、ここで示す耕地賦存の地域間格差を念頭におくとイメージを描きやすいと思われる。

一人当たり耕地面積階層別の国の数を地域別にみると（同第1表）、アジアとカリブ海には一人当たり耕地の少ない国が多い。これらの地域には、一人当たり耕地面積が0.1ha未満の国が集中している。日本の一人当たり耕地面積は0.037haなので、表中の下から2番目の階層（0.03～0.1ha）に属している。アジアのうちで、旧ソ連（アジア）は耕地が比較的豊富であり例外となっている。対照的にカリブ海を除く南北アメリカ、ヨーロッパ、アフリカ、オセアニアは一人当たり耕地面積が0.1ha以上の国が多く、特にヨーロッパは0.2ha以上の国が比較的多い。

（注12）具体的な分析対象国や変数の算出方法、データの分布等、詳細については平澤・川島・大賀（2004）や平澤（2004）を参照。

（注13）クロスセクション（横断面）分析は、同一時点における比較のこと。ただしこの場合は複数年次の平均値を用いるので厳密にはパネルデータ分析の用語でいうウィズイン推計である。

（注14）第6節と第7節でみるとおりこの統計による日本の穀物自給率は第2節で挙げた値よりやや低いので注意が必要である。

（注15）対数変換では左裾の長い偏った分布となるため。割合を示す変数（単位％）であることから元数値に上側の外れ値が少ないのだと考えられる。なお対数変換を用いても回帰分析では有意な結果が得られる。

5 一人当たり耕地面積と 一人当たりGDPによる回帰

自給率の回帰分析は本節と次節に分けて行う。本節では一人当たり耕地面積と一人

当たりGDPを説明変数とする自給率の回帰分析を行い、これら2つの説明変数が自給率に及ぼす複合的な影響を調べる。次節では説明変数に人口を追加する。

以下本節では、まずノンパラメトリック回帰により変数間の相関パターンを調べたうえで、その特徴を線形回帰により検証し、さらにその意味を検討する。

（1）ノンパラメトリック回帰

予断を排するため、初めから特定の回帰式を想定して当てはめることはせず、まずノンパラメトリック回帰を用いて回帰曲面の形状を探索する。

ノンパラメトリック回帰は、説明変数軸上の各点において、近傍のデータを用いて局所的に回帰分析を行うものである。通常、回帰分析は説明変数の全範囲にわたり、あらかじめ特定した関数形を前提とし、少数のパラメーターにより全体の傾向を表現する。それとは対照的に、ノンパラメトリック回帰における回帰式の当てはめは局所的であり、説明変数の全範囲における特定の関数形を仮定しないため、回帰曲面（線）の形状に関する制約が少なく、データに内在する多様な相関関係を表現できる。そのため複雑な非線型の相関関係も検出可能である。^{（注16）}

一人当たり耕地面積階層別に、一人当たりGDPを説明変数とするノンパラメトリック回帰を適用した結果を第1図に示した。横軸（説明変数）に一人当たりGDP、縦軸（目的変数）に自給率をとった散布図に、階

層別の回帰曲線を表示してある。階層ごとに回帰曲線の形状は異なっている、つまり一人当たり耕地面積と一人当たりGDPの間には交互作用があることがわかる。回帰曲線間の形状の違いと相互の位置関係は、所得と耕地賦存による複合的な自給率の変動パターンを示すものである。

これらの回帰曲線に示された相関パターンの特徴は以下の4点に整理できる。

第一に、一人当たりGDPの小さい国々ほど自給傾向が強いのにに対して、一人当たりGDPの大きい国々ほど自給率の格差が大きく、輸入国と輸出国への分化が顕著である。

第二に、一人当たりGDPが同程度であれば自給率の各国間格差は耕地賦存に従う。

第三に、一人当たりGDPがある水準を超えると、自給率の傾きは低下から上昇へと

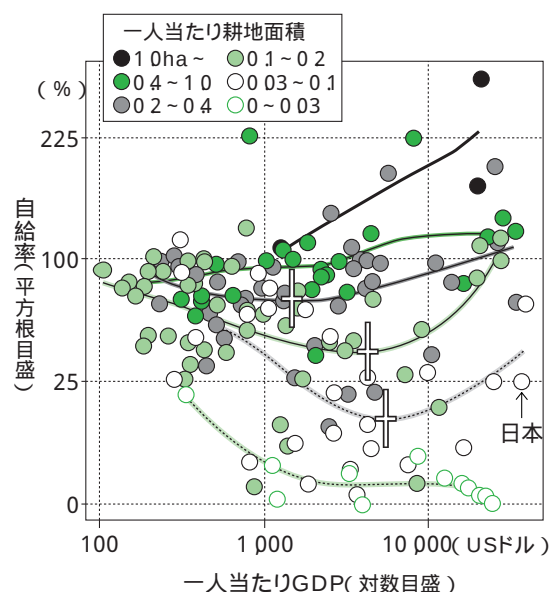
反転する傾向がある。

そして第四に、(一人当たりGDP軸上の)自給率の反転位置は耕地賦存に従う。

次に多変量ノンパラメトリック回帰により回帰曲面の形状を確認する。第1図では回帰曲線の形状を見やすくするため、一人当たり耕地面積階層別にノンパラメトリック回帰を適用した。しかし階層区分を行ったため計算対象となる(各階層の)サンプルサイズは小さく、かつ説明変数が一人当たりGDPのみであるため、一人当たり耕地面積の影響が捨象されている。それに対して、一人当たり耕地面積と一人当たりGDPの2変数をもつ情報の全体を用いて、自給率の回帰パターンを確認するには、これら2変数の両方を説明変数とする多変量ノンパラメトリック回帰を適用する必要がある。

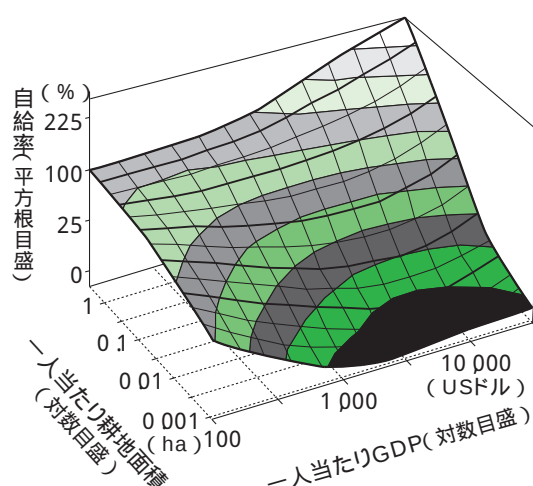
ノンパラメトリック回帰の一種である

第1図 自給率のノンパラメトリック回帰
(耕地階層別)



(注)1 散布図中に局所線型回帰による回帰曲線を表示、正規カーネル使用。
2 SPSS10.0.7Jにより計算(評価点の数25,帯幅乗数2.1,各階層とも帯幅一定)。

第2図 自給率の多変量ノンパラメトリック回帰
(回帰曲面と等高線)



(注)1 LOWESS使用。span=0.9,局所二次式回帰,正規カーネル,等価パラメータ数=9。S-plus2000Jにより計算。決定係数は0.64。
2 回帰曲面上に等高線と格子線を表示した。
3 等高線により回帰曲面を色分けした。

LOWESSによる回帰曲面の形状を第2図に示した。等高線の形から、回帰曲面が全体としては歪んだすり鉢状であることがわかる。また、この回帰曲面上における一人当たりGDP方向の格子線は、階層別のノンパラメトリック回帰（第1図）で得られた回帰曲線に相当するものである。両者の形状を一人当たり耕地面積別に比較すると、階層別の回帰曲線にみられた各種の特徴が、この回帰曲面上でも整合性をもって保たれていることがわかる。

（注16）本稿で用いるのはノンパラメトリック回帰のなかでも、局所線型回帰およびLOWESSと呼ばれる手法である。これらの手法では説明変数の重み付けを、説明変数軸上の各点からの距離の減少関数によって行う場合が多い。本稿では正規関数による重み付けを採用した。ノンパラメトリック回帰の詳細についてはシモノフ（1999）を、LOWESSの詳細については竹澤（2001）を参照。

（2）線形回帰

このような各種特徴の統計的な妥当性をさらに詳細に検証するため、線型回帰分析を行う。

ノンパラメトリック回帰により見いだされた相関パターンは通常回帰分析により検証することができる。ノンパラメトリック回帰は局所的な傾向から予測値を算出するもの

であった。それに対して、通常回帰分析は、原則として分析対象となる変数の全範囲に、同一の関数型と回帰係数を当てはめて、広域的な傾向を明らかにするので、回帰式の形と回帰係数の有意性から、前項で挙げた相関パターンの広域的特徴について個別に統計的な検証が可能である。

線型回帰分析の結果を第2表に示した。ノンパラメトリック回帰の結果を考慮して、一人当たり耕地面積と一人当たりGDPの2次式を適用した。有意性の低い、一人当たり耕地の1次項を除いた場合（回帰式2）^{（注17）}、修正済み決定係数は0.602である。一人当たりGDPの各項は1次項、2次項、交互項のすべてが高度に有意（ $p=0.0\%$ ）であり、一人当たり耕地面積の2次項は水準5%で有意である。

回帰係数から回帰曲面の形状を読みとり、上記のノンパラメトリック回帰から得られた4点の特徴と合致しているかどうか

第2表 自給率の回帰分析
($n=157$)

		回帰式 1			回帰式 2			回帰式 3		
		回帰係数 B	t 値	有意水準 (%) p	回帰係数 B	t 値	有意水準 (%) p	回帰係数 B	t 値	有意水準 (%) p
説明変数	定数項	29.1	6.6	0.0	28.6	6.7	0.0	16.1	4.1	0.0
	一人当たり耕地	0.920	0.5	63.5	/	/	/	/	/	/
	一人当たり耕地 ²	0.848	2.2	3.0	0.834	2.2	3.2	0.913	2.8	0.5
	一人当たりGDP	-11.97	-4.6	0.0	-11.88	-4.5	0.0	-7.95	-3.5	0.1
	一人当たりGDP ²	1.95	5.0	0.0	1.96	5.0	0.0	1.36	4.1	0.0
	一人当たり耕地×一人当たりGDP	1.62	2.9	0.4	1.86	7.6	0.0	1.70	8.3	0.0
	人口	/	/	/	/	/	/	1.54	8.1	0.0
	調整済み決定係数	0.600			0.602			0.721		

（注）自給率 [%] は平方根。一人当たりGDP [USDollar]、一人当たり耕地面積 [ha]、人口 [千人] はいずれも常用対数。

を順次確認しよう。

まず回帰式 2 を一人当たり耕地で偏微分すると

$$1.668 \text{ Log一人当たり耕地面積} \\ + 1.86 \text{ Log一人当たりGDP}$$

なので、所得水準が高くなるほど回帰曲面の傾き、つまり一人当たり耕地による自給率の格差が拡大することがわかる。これは第一と第二の特徴に合致している。

次に回帰式 2 に戻ると、一人当たりGDPの1次項の回帰係数が負、2次項の回帰係数が正であることから、自給率の反転傾向（第三の特徴）は明らかであろう。また、各係数の符号と一人当たりGDPに関する一階の条件から、想定どおり、一人当たり耕地面積が大きくなるほど、自給率の最小値（反転位置）を与える一人当たりGDPの値は小さくなる傾向（第四の特徴）があることがわかる。やや詳しく説明すると、回帰式を一人当たりGDPに関して偏微分したものが、ゼロに等しくなるとして整理すると、

$$\text{Log一人当たりGDP} \\ = 3.027 - 0.4729 \text{ Log一人当たり耕地面積}$$

なので、耕地が豊富な国の反転位置は低所得寄りとなる。

以上、通常の回帰分析によっても、ノンパラメトリック回帰で見いだされた相関パターンの特徴が4点ともに確認された。

（注17）多重共線性によるもの。回帰係数とt値の変化からみて、（一人当たり耕地×一人当たりGDP）の項が一人当たり耕地面積を代替していると考えられる。

（3）相関パターンの解釈

次に上記の4つの特徴についてその意味

を検討する。

まず、所得水準の高い国々ほど穀物の自給傾向が崩れ、耕地賦存に従う自給率の格差が拡大している（第一と第二の特徴）。自給率の格差拡大に際しては、耕地の希少な国々ほど自給率の低下が顕著であり、耕地の豊富な国々では逆に自給率が高くなる傾向にある。これは高所得国ほど特化傾向が強いとみることができる。

耕地が希少な国々のなかで、高所得の国ほど自給率が低い傾向については、そのような国ほど、耕地利用の機会費用が高いため、低付加価値の土地利用型作目である、穀物の生産には不利なのだと解釈できる。つまり、耕地の賦存によって規定される、穀物生産の比較優位格差に従った特化が、所得の高い国ほど進んでいる。それに対して、耕地が豊富な国々のなかで高所得の国ほど自給率が高く、純輸出の割合が大きくなる傾向は、所得上昇による比較劣位化の進行と矛盾するようである。農業保護が影響している可能性がある。

また、市場経済化の進展による貿易の拡大や輸入穀物に対する購買力の高まりが、高所得国の特化傾向を促進しているものと思われる。

次の特徴（第三の特徴）は、所得水準がある程度まで高まると、所得に対する自給率の（限界的な）傾きが低下から上昇へと反転する傾向である。このパターンについては、経済発展にともなう農業の比較劣位化の進行、および農業搾取から農業保護への転換という既存の議論と整合的な解釈が

可能である。低所得の段階では、所得の上昇とともに市場メカニズムによる比較優位の低下が、自給率を引き下げるのに対して、所得がある水準を超えると、政府による農業保護が自給率を引き上げる力の方が優勢になるのだと仮説的に考えることができる。

最後の特徴（第四の特徴）として、一人当たり耕地面積が大きくなるにつれて、自給率の反転位置が低所得側へ移動することが見いだされた。このパターンについては、上記の特徴（自給率の反転傾向）と整合的に、耕地が豊富で高い比較優位をもつ国ほど、農業保護によって容易に自給率が上昇に転じることを示していると解釈できる。

（注18）無論、これはクロスセクション分析なので実際に各国の自給率が低下（ないし上昇）しているというわけではない。あらかじめ断ったとおり国際格差のパターンを説明するためにこのような表現を用いた。以下同様である。

（注19）藤本（1996）によれば、途上国を対象とする農業経済学の研究で「経済発展による所得向上は食料需要の多様化を伴い、農業生産の多様化・商業化を促していること」（p.301）や、「必ずしも主食の自給が達成できていない地域でも輸出作物を中心とした農業商業化が急速に進んでいること」（p.309）が明らかになっている。また、国際連合食糧農業機関（1998）によれば「一人当たり平均所得が多くなるにつれて、相対的な食料不足水準は低くなり、また、食糧輸入を賄う能力は高くなっている」（p.15）。

6 人口と自給率

本節では、前節の回帰分析の説明変数に人口を追加し、3つの説明変数と自給率の総合的な関係を明らかにする。また本節の後半では、偏相関分析により人口規模が自

給率に及ぼす効果の詳細を調べ、政策介入の影響を示唆する相関パターンがみられることを指摘する。その背景には食料安全保障と国際穀物市場の供給制約があると考えられる。

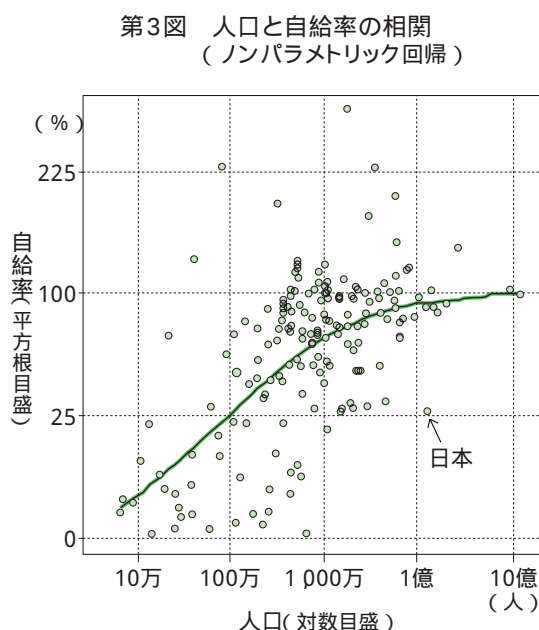
（1）人口を追加した回帰分析

回帰分析により、他の規定要因による影響を考慮しながら自給率に対する人口の寄与を示すことができる。相関パターンを観察し残差分析を行ったうえで第5節の回帰式に人口を追加し、正の寄与を確認する。

a 人口と自給率の相関パターン

回帰分析の前段として、人口と自給率の相関パターンを調べ、回帰式の定式化を検討する必要がある。

人口と自給率の散布図（第3図）をみる



（注） 散布図中に局所的線型回帰(正規カーネル, 評価点の数50, 帯幅乗数1.6)による回帰曲線を表示。
PSS10.0.7Jにより計算。

と正の相関が明らかであるが、相関パターンは直線的ではない。人口が少ない国は大部分が低自給率であり、人口百万人未満の領域では自給率25%未満の国が多い。人口が多くなると全体の分布が上方にシフトして低自給率の国が少なくなる。おおむね人口1千万人以上の領域では自給率25%未満の国がなくなる。日本の自給率(25.1%)はその下限に位置している。しかし、人口がさらに多くなっても自給率100%を上回る国、つまり輸出国はあまり増えず、人口数百万人以上の領域では自給率100%内外およびそれをやや下回る領域に多くの国が集中している。

こうした相関パターンをノンパラメトリック回帰により要約できる。散布図中に示した回帰曲線の形状は、人口が多い国ほど自給率が高くなることと、その頭打ち傾向、および100%への漸近傾向を示している。これらの観察結果は、人口の大きさがおそらく輸出促進的ではないことを示唆している(この点は後で偏相関分析により確認する)。

b 残差分析

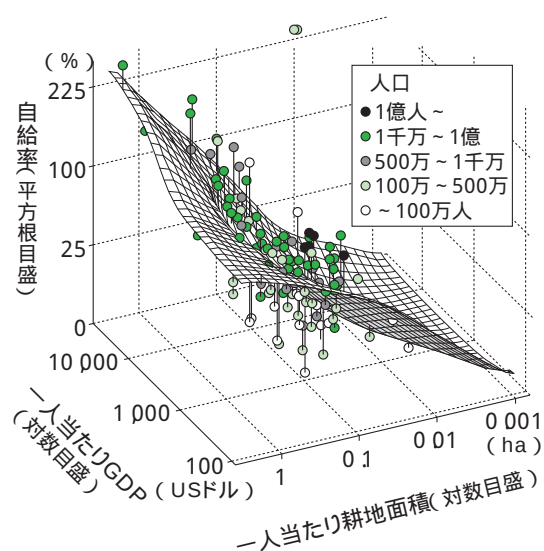
人口と、前節における回帰式2の残差との相関係数を計算すると0.52である。したがって、一人当たり耕地面積と一人当たりGDPでは説明できない自給率の分散を、人口によりある程度説明できる。また、人口と自給率の相関係数を計算すると0.58であり、上の相関と値が近い。したがって、人口の自給率に対する説明力は、回帰式2に

おける一人当たり耕地面積および一人当たりGDPの説明力とあまり重複していないと考えられる。

さらに、散布図を用いて一人当たり耕地面積、一人当たりGDPのほぼ全域にわたって自給率と人口に正相関があることを視覚的に確認できる。第4図は、自給率を垂直軸(目的変数)に、一人当たりGDPと一人当たり耕地面積を水平の2軸(説明変数)にとった3次元散布図である。一人当たりGDPと一人当たり耕地面積を説明変数とする多変量ノンパラメトリック回帰(局所線型回帰)による回帰曲面を表示し、さらに、散布図の各点を人口の階層別に色分けしてある。人口の大きな国は回帰曲面の上側、小さな国は回帰曲面の下側に分かれて分布していることが確認できる。

こうした残差分析の結果からみて、回帰分析の説明変数に人口を追加することは妥

第4図 自給率の回帰残差と人口



(注) 局所線形回帰(正規カーネル, 帯幅乗数=1.0)による平滑化。計算にSPSS10.0.7Jを使用。

当とみなせる。またその関数形は、第一次接近としては線型が適当と考えられる。

c 回帰分析

回帰式 1 の説明変数に人口を追加した回帰分析の結果を前掲第 2 表の回帰式 3 とし示した。

すべての回帰係数は水準 1 % で有意、人口の回帰係数の符号は正である。回帰式 2 と比較すると、説明変数に人口を追加したことにより、修正済み決定係数は 0.602 から 0.721 へ上昇した。また、一人当たり耕地面積（2 次項）の有意水準が向上した。人口以外の説明変数の回帰係数にはあまり変化がない。全体として良好な結果とみてよさそうである。人口の t 値は 8.1 で、一人当たり耕地と一人当たり GDP の交差項（8.3）に次いで大きく、絶対値で他の説明変数の 2 ～ 3 倍である。人口の有意性は耕地賦存や所得水準に匹敵するものといえる。

以上により、一人当たり耕地面積と一人当たり GDP の影響を考慮した上で、自給率に対する人口の正の寄与を確認できた。

（2）人口の偏相関分析

次に自給率に対する人口の寄与の内容と源泉を調べるため、自給率の各種構成要素と人口の偏相関分析を行う。

自給率を各種の構成要素に分解したうえで偏相関分析を適用すれば、回帰式 3 における人口以外の説明変数による影響を取り除いて（つまりコントロールして）自給率の

各構成要素と人口の相関を調べることができる。この方法により、人口が自給率を規定する仕組みを探ることができる。一人当たり耕地面積と一人当たり GDP をコントロールして分析を行うことは、耕地面積・GDP・人口の 3 変数間の比率をコントロールして規模の影響をみることを意味している。

自給率の構成要素としては穀物の耕地シェア（＝穀物収穫面積／耕地面積）、単収、一人当たり国内供給量（飼料を含む）、一人当たり輸出量、一人当たり輸入量と、農業全体の土地装備率（＝耕地面積／農業人口）、農業人口シェア（＝農業人口／総人口）を用いる。一人当たりの計数はいずれも総人口により除したものである。データソースは FAOSTAT であり、すべてのデータが利用可能な 128 か国を分析対象とする。自給率と穀物耕地シェアは平方根、それ以外は対数変換した。

これらの変数はいずれも自給率の定義式を分解して得られたものである。算出方法は以下のとおり。

$$\begin{aligned}\text{自給率} &= \text{生産量} / \text{国内供給量} \\ &= \text{一人当たり生産量} / \text{一人当たり国内供給量} \\ \text{うち分子は} & \\ &= \text{一人当たり生産量} \\ &= \text{土地装備率} \times \text{農業人口シェア} \\ &\quad \times \text{穀物耕地シェア} \times \text{単収} \\ \text{分母は} & \\ &= \text{一人当たり国内供給量} \\ &= \text{一人当たり生産量} + \text{一人当たり輸入量} \\ &\quad - \text{一人当たり輸出量} + \text{一人当たり在庫変化}\end{aligned}$$

なお、こうして得られた変数のうち、一人当たり在庫変化は十分小さいと見なせるため、また一人当たり生産量について

はその構成要素を分析したため、ともに分析対象から除外した。

自給率の各種構成要素と人口の偏相関係数を第3表に示した。回帰式3における人口以外の説明変数（一人当たり耕地面積の2次項，一人当たりGDPの1次項と2次項，一人当たり耕地面積・一人当たりGDPの交差項，人口）をコントロールしてある。各係数は高度に有意なものと有意性の低いものにはっきりと分かれた。自給率，穀物耕地シェア，単収は人口と正の相関があり，一人当たり輸入量は人口と負の相関がある。いずれも高度に有意（ $p = 0.0\%$ ）である。その他の変数はいずれも人口と水準5%で有意な相関がない（土地装備率，農業人口シェア，一人当たり供給量，一人当たり輸出量）。

（注20）在庫変化は相対的に値が小さいが，この場合は5年間平均値を用いているため，作況等による年々の在庫変動が相殺されてさらに値が小さくなっている。

第3表 人口と自給率構成要素の偏相関係数（ $n = 128$ ）

穀物自給率の構成要素		偏相関係数	有意水準（%）
穀物	自給率（＝生産量／国内供給量）	0.47	0.0
	耕地シェア（＝穀物収穫面積／耕地面積）	0.45	0.0
	単収	0.33	0.0
	一人当たり国内供給量	0.15	8.4
	一人当たり輸出量	0.09	33.4
	一人当たり輸入量	-0.44	0.0
農業	土地装備率（＝耕地面積／農業人口）	-0.14	11.4
	農業人口シェア（＝農業人口／総人口）	0.13	12.8

（注）1 一人当たり耕地の2次項，一人当たり耕地×一人当たりGDP，一人当たりGDPの1次項と2次項をコントロール。

2 自給率，耕地シェア，農業人口シェアは平方根。その他の変数は常用対数。

3 各変数の相関式は本文を参照。

（3）偏相関係数の解釈

以下では偏相関分析の結果を解釈することにより，人口が各国の需給に与える影響と，人口以外の要因による規模効果の有無を調べ，人口規模が自給率に及ぼす効果の性格を明らかにする。以下にみるように比較優位（ないし競争優位）を伴わない輸入代替的なパターンがあり，国の食料安全保障と国際穀物市場の供給制約を背景とする政策介入の影響が示唆される。

a 需給への影響

人口が各国の需給に与える影響について，偏相関係数の有意水準と符号をもとに整理しよう。まず需給のうち生産への投入に直接かかわる技術（単収，土地装備率）と資源配分（穀物耕地シェア，農業人口シェア）を表す変数について偏相関係数をみると，単収と穀物耕地シェアの係数が有意かつ正であり，土地装備率と農業人口シェアの係数が有意でない。人口の多い国は高い

穀物耕地シェアと高い単収によって，高水準の一人当たり生産量を実現しており，労働多投的な傾向はみられないことがわかる。次に生産された穀物の仕向け先にかかわる貿易と供給についてみると，一人当たり輸入量の係数が有意かつ負，一人当たり供給量と一人当たり輸出量の係数が有意でない。人口の多い国は高水準の一人当たり生産量と低水準の一人当たり輸入量によって人口の少ない国と同程度の一人当たり供給量を実現しており，これは輸入

代替的な供給パターンを示している。

人口と需給，および自給率の関係をさらに整理すると以下のようにまとめられる。すなわち，人口の多い国では，穀物に偏した耕地配分と土地節約的な技術（高い単収）による高い生産水準が，輸入代替のような供給パターンを生み出している一方，人口の少ない国と同程度の一人当たり供給水準を実現している。その結果，人口の多い国では自給率が高いのだと考えられる。

b 人口以外の規模効果の有無

人口と自給率の相関には，人口以外の様々な規模の要因が影響を及ぼしている可能性がある^(注21)ので，そうした影響の有無を検証する必要がある。

国際貿易論で一般的に挙げられる規模効果の源泉で，国レベルの集計値に影響するのは，^(注22)

- (a) 農場レベルの規模の経済
- (b) 外部効果による比較優位ないし競争優位
- (c) 輸送コストなどの地理的距離の要因
- (d) 小国の特化傾向

である。しかし現実の相関パターンをみれば，これらの要因は (d) を除きいずれも該当しそうにない。以下，それぞれについて偏相関分析の結果等により確認する。

まず，経営規模の指標とみなせる土地装備率の係数が有意でないことから，規模効果は，農場経営レベルの規模の経済 (a) によるのではなく，国レベルの外部効果によるものと考えられる。

一方，一人当たり国内供給量，一人当たり輸出量の係数は有意でない。つまり人口は供給と輸出を促進する明瞭な傾向がないので，比較優位ないし競争優位 (b) に貢献しているとは見なし難い。

次に，一人当たり輸入量の係数は有意かつ負であるのに対して，一人当たり輸出量の係数は有意でなく，かつ符号は正である。つまり輸入と輸出に対する人口の影響は異なっている。この相関パターンは単に貿易抑制的というより，むしろ自給促進的である。このことは，輸送コストなど地理的距離の要因 (c) は規模効果の主な要因ではないことを示唆している。なぜなら，地理的距離の要因は輸出と輸入の両方に同様に働き，貿易抑制的となるはずだからである。少なくとも，地理的距離以外の要因が働いている^(注23)と考えられる。

それに対して，人口が少ない国の輸入依存については，小国の特化傾向 (d) による説明がある程度可能である。ただし小国の特化傾向だけでは規模効果の説明として不十分である。小国の特化傾向では上記の様々な偏相関係数のパターンや，人口の多い国において自給率が100%に収斂する理由を説明できないからである。

このように国際貿易論で通常挙げられる規模効果は，その多くが本節の分析結果と一致しない。小国の特化傾向も説明としては不十分である。

以上の特徴を整理すると，人口によって表される国レベルの規模効果は，自給促進的，輸入代替的で比較優位に貢献しない外

部効果である。こうした特徴は、全体として何らかの政策介入、特に国内農業保護の影響を示唆するものである。とくに比較優位を伴わない輸入代替は何らかの歪みを反映したもの^(注24)とみられる。

(注21) たとえばDeardroff (1984), クルーグマンほか (1996), Leamer and Levinsohn (1995) など。

(注22) 国の規模を表す各種変数は人口と正の相関をもつと考えられるので、そうした各種の規模要因は人口を用いた分析の結果に影響を及ぼす可能性がある。本項ではその点を検証している。無論ここでは国の生産規模や地理的規模そのものを表す変数を分析対象としてはいないので、検証の結果は国の規模と自給率の関係における当該変数の重要性を否定するものではない。

(注23) 一人当たり耕地面積をコントロールしているので地理的な要因はある程度捨象されている可能性がある。

(注24) なお外部効果のパターンだけをみれば国産品への選好という説明もありえるが、そのような消費者レベルの要因と国の規模との相関は考え難い。人口が多い国における高い穀物耕地シェアは他品目の輸入依存があるいはそれだけ単調な食生活を示唆しており、home biasによる説明は難しいと考える。

c 安全保障と供給制約

上記の議論と対照的に、農産物貿易の特殊な性格はデータとよく符合している。偏相関分析の結果を説明する有力な候補は、国の食料安全保障と国際穀物市場の供給制約、およびそれらを背景とする国内農業保護であろう。

食料は必需品であるため、多くの国で安全保障を根拠とする国内農業保護政策がとられている (Houck (1992), Reed (2001))。国際穀物市場の供給制約と不安定性は、安全保障上のリスクに対する懸念を正当化するものである。一般的な要因としては国際

紛争や、作柄と価格の不安定が挙げられる。

しかし大きな国の場合には、それ以外の要因も考慮する必要がある。大きな国の輸入は国際価格に影響を与えてしまう。つまり「小国の仮定」^(注25)が成立しない。Reed (2001) によれば、大きな輸入国は輸入量削減による国際価格引き下げで利益を得ることが可能である。さらに物理的な限界もある。例えば中国のような大国の需要を全面的に輸入で賄うことは、少なくとも現状では困難である。

こうしたことから、大きな国ほど国際市場の供給制約が厳しいため、物理的な必要と安全保障上の理由から自給傾向が強いのだと解釈できる。

(注25) 国際市場に対して国が十分に小さいため一国の貿易が国際価格に影響しないという仮定。

7 小括：日本の位置

以上の分析を受けて、本稿の範囲で日本の位置付けを示そう。

回帰分析の結果から世界における日本の位置付けを整理すると、限界的な穀物生産国であることと、小国のような輸入依存という2つの特徴が指摘できる。後者は安全保障上のリスクを伴っていると考えられる。

(1) 限界的な穀物生産国

世界的にみて、日本における自給率の低さは耕地賦存と所得から説明できる水準で

ある。日本の耕地賦存は穀物供給のほとんどを輸入に依存する国々を若干上回る程度であり、高い所得水準も考慮すれば日本はいわば穀物生産に関して限界的な位置にある。

世界各国における穀物の自給率と、耕地賦存と所得水準という2つの基礎的な変数の間に特徴的な変動パターンが見いだされた。そして日本はほぼその回帰曲面上に位置している。日本の自給率は25.1%，それに対して回帰式2（前掲）による予測値は22.9%である。つまり、耕地が希少であることと高所得による、日本の比較劣位化と輸入依存は世界各国の傾向と一致している。日本の自給率低下の基底にあるのは土地資源賦存であることが、あらためて確認された。

これまで、日本と欧米の耕地賦存格差は常に意識されてきたが、それが日本の自給率にどの程度の影響を及ぼすのか明確ではなかった。本稿は、その点を論じる枠組みを提供できる。前掲第1図で高所得段階の国々を比較すると、日本の耕地賦存（一人当たり面積0.037ha）は、農業保護により高い自給率を達成した西欧諸国を含む階層（同0.1ha以上）よりも、むしろ穀物の生産から撤退してほとんどを輸入に依存する階層（同0.03ha未満）に近い。そのため日本は自給率が低いだけでなく、その引上げも比較的困難とみられる。その意味で日本は、世界のなかでいわば限界的な穀物生産国である。

（2）小国のような輸入依存

しかし耕地賦存と所得水準の条件が厳しいとはいえ、人口の大きさを考慮に入れると日本の自給率は世界的傾向からみて異例に低く、小国のような特化傾向を示している。

日本の自給率は25.1%，それに対して説明変数に人口を加えた回帰式3（前掲）の予測値は44.6%である。日本の自給率は予測値の半分強にすぎない。このように、耕地が希少で高所得という不利な条件による影響を^{しんしゃく}斟酌しても、やはり人口の大きさからすると日本の自給率は世界的な傾向からみて異例に低いのである。

上記のとおり、耕地賦存と所得水準だけをみれば、日本の自給率は世界的傾向とほぼ一致するのであるから、日本はあたかも人口の少ない小国のように要素賦存に従った特化パターンを示しているといえよう。もし前節で考察したとおり、人口の大きな国における自給傾向が食料安全保障上の必要によるものだとするれば、日本の輸入依存には少なからぬリスクが伴っている可能性が高いと考えられる。

日本のおかれた位置と今後の展望については、次稿で耕地賦存、所得水準、人口の分布や、それらの規定要因と自給率の各種構成要素の関係について分析を行ったうえでさらに詳しく述べたい。

<参考文献>

- ・ Abbott and Thompson (1987) "Changing Agricultural Comparative Advantage," *Agricultural Economics*, vol.1, pp.97-112.
- ・ Deardroff, Alan V. (1984), "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows," In *Handbook of International Economics*, vol. I, ed. R.W. Jones and P.B. Kenen, pp.467-517, Amsterdam : Elsevier Science Publishers B.V.
- ・ 荏開津典生 (1997) 『農業経済学』 岩波書店
- ・ FAOSTAT data, FAO (<http://apps.fao.org/>).
- ・ Feenstra, Robert C. (2004), *Advanced International Trade: Theory and Evidence*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- ・ 藤本彰三 (1996) 「開発途上国の農業」 中安定子・荏開津典生編 『農業経済研究の動向と展望』 富民協会, pp.299-312
- ・ 藤野正三郎 (1996) 「経済のサイズと貿易依存度」 『経済学季報』 立正大学経済学会, 45(3・4), pp.1-29
- ・ Goldin, Ian (1990), "Comparative Advantage: Theory and Application To Developing Country Agriculture," Technical Papers, No. 16, OECD Development Center.
- ・ 速水佑次郎 (1986) 『農業経済論』 岩波書店
- ・ 平澤明彦(2004) 『世界各国の穀物自給率の規定要因と日本の位置付け』 学位論文(博士)
- ・ 平澤明彦, 川島博之, 大賀圭治(2002) 「世界各国の穀物自給率と所得, 耕地賦存—穀物自給率の基礎的な規定要因」 『日本農業経済学会論文集』 pp.384-386
- ・ 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—自給率の基礎的な規定要因と日本の位置付け—」 『農業経済研究』, 75(4), 3月, pp.185-197.
- ・ Hirasawa, A., Kawashima, H., Ohga, K.(2004), "Country Size and Cereals Self-Sufficiency: Pattern and Sources of Scale Effect at Country-Level," *Japan Journal of Agricultural Systems* (『システム農学』), 20(1), Apr., pp.74-85.
- ・ 本間正義 (1994) 『農業問題の政治経済学』 日本経済新聞社
- ・ Houck, J. P. (1992), *Elements of Agricultural Trade Policies*, reissued (original published 1986), Illinois, Waveland Press.
- ・ クルーグマン, P. R., M. オブズフェルド著, 石井

- 菜穂子, 浦田秀次郎, 竹中平蔵, 千田亮吉, 松井均 訳 (1996) 『国際経済 理論と政策 第3版 国際貿易』 新世社. 原書 Paul R. Krugman and Maurice Obsfeld (1994), *International Economics: Theory and Policy*, 3rd Edition, Addison-Wesley.
 - ・ 国際連合食糧農業機関 (1998) 『世界食糧農業白書 1997年』 国際食糧農業協会 原書 FAO (1997), *State of Food and Agriculture 1997*, Rome.
 - ・ Leamer, E. and J. Levinsohn (1995), "International Trade Theory: the Evidence," *Handbook of International Economics*, vol. III, ed. G. Grossman and K. Rogoff, pp.1339-1394.
 - ・ マークセン, J.R., J.R. メルヴィン, W.H. ケンブファー, K.E. マスカス著, 松村敦子訳 (1999) 『国際貿易 - 理論と実証 (上)』 多賀出版. 原書 James R. Markusen, et al. (1995), *International trade: theory and evidence*.
 - ・ 農林水産省 (2004a) 「食料自給率目標に関する意識・意向調査結果」, 2月4日公表
 - ・ 農林水産省 (2004b) 「食料の安定供給と食料自給率について」, 第18回食料・農業・農村政策審議会企画部会配布資料, 9月16日
 - ・ 農林水産省 (2004c) 「我が国の食料自給率——平成15年度食料自給率レポート」 9月28日公表
 - ・ Reed, M. R. (2001), *International Trade in Agricultural Products*, New Jersey, Prentice Hall.
 - ・ シモノフ, J. S. 著, 竹澤邦夫, 大森宏訳 (1999) 『平滑化とノンパラメトリック回帰への招待』 農林統計協会. 原書 Jeffrey S. Simonoff (1998), *Smoothing Methods in Statistics*, Corrected second printing.
 - ・ 総理府 (2000) 「農産物貿易に関する世論調査」 10月10日公表
 - ・ Tobey, J.A. and G.V. Chomo (1994), "Resource supplies and changing world agricultural comparative advantage," *Agricultural Economics*, vol.10, pp.207-217.
 - ・ 辻井博 (1996) 「農産物貿易と保護政策」 中安定子, 荏開津典生編 『農業経済研究の動向と展望』 富民協会, pp.327-345
 - ・ World Bank(2000), *World Development Indicators 2000*, Washington, World Bank, CD-ROM.
 - ・ 竹澤邦夫 (2001) 『みんなのためのパラメトリック回帰』 吉岡書店
- (主任研究員 平澤明彦・ひらさわあきひこ)

利己的諸個人を前提とした アダム・スミスの「共感」と今日の「協同」

パーソナルな時代、個の孤立化の時代に協同組合は有効性を発揮できるのであるか。「協同」や人びとの関係性が希薄化し、「自助自律」・「自己責任」が一方的に強調される今日、協同組合の存立根拠は何に求められるのであろうか。その解のひとつは人びとの「協同」をどのようにとらえるかにあると思われる。

『道徳感情論』とその副産物としての『国富論』

この点で、近代社会の出発点において経済社会の根本法則を解明したアダム・スミスのことばに耳を傾けることも無駄ではないであろう。利己的諸個人を出発点として議論を展開したアダム・スミスに関しては、とりわけ「新自由主義」による高い評価がある。しばしば次のように言われている。アダム・スミスは、利己的諸個人の自由な利己的経済行為が「神の見えざる手」に導かれて調和的な経済社会を形成するとのべた、この「神の見えざる手」とは経済の自動調整作用であり、市場メカニズムである、「アダム・スミスに還れ」と。こうして利己的諸個人の利己的行為が積極的に肯定される。

はたしてそうであろうか。それを闡明するためには、アダム・スミスが死の直前まで改訂増補を加え、『国富論』よりも良いと自認していた『道徳感情論』をひも解く必要がある。なぜなら『国富論』はスミス道徳哲学の副産物であり、スミスの主著はこの『道徳感情論』であったからである。

アダム・スミスは『道徳感情論』（水田洋訳（上）（下）岩波文庫、2003年）の冒頭において、「同感について」と題して「人間がどんなに利己的なものと想定されるにしても、あきらかにかれの本性のなかには、いくつかの原理があって、それらは、かれに他の人びとの運不運に関心をもち、かれらの幸福を、それを見るという快樂のほかにはなにも、かれはそれからひきださないのに、かれにとって必要なものとするのである。」（（上）23ページ）と述べている。

また、「他の人びとのために多くを感じ、自分たちのためにはわずかしかなかった

こと、われわれの利己的な意向を抑制し、われわれの仁愛的な意向を放任することが、人間本性の完成を形づくり、そのことだけが人類のなかに諸感情と諸情念の調和を生みだしうるのであって、かれらの品位と適宜性の全体はそこにあるのだ。われわれの隣人を愛するというのが、…われわれがわれわれの隣人を愛するのとおなじにしか、あるいは、おなじことになるが、われわれの隣人がわれわれを愛しうのとおなじにしか、われわれ自身を愛さないということは、自然の偉大な戒律である。」((上) 63～64ページ) とのべる。

人間本性としての「相互共感」と「協同」

すなわちアダム・スミスは、利己的諸個人を前提としながらも、かれらが円滑な社会生活を成り立たせるためには、人間本性としての他者への「共感」・「相互共感」が不可欠であるとし、利己心を抑制し、仁愛を放任することが人間本性を完成させるとした。ここには利己心の追求が無条件に肯定されているのではない。ましてや利己心の放任が説かれているのでもない。

訳者の水田洋によれば、アダム・スミスがとりあげた問題は、近代社会において、自由で平等な利己的諸個人の平和的共存が、権力の介入なしにどのようにして可能かということであり、社会の中でしか生きていけない利己的諸個人の相互共感に、問題を解く鍵を見出したのであり、『道徳感情論』は、自由平等に自己の利益を追求し、生活状態の改善をはかる諸個人の社会生活のルールであり、自発的につくりあげる平和的共存の理論であるとされる。

無神論者と目されるアダム・スミスにとっては、先の「神の見えざる手」の「神」は「God」ではなく、客観的な存在の「観察者」のことであり、「見えざる手」とは他者への「共感」のことであった。ここにいう「観察者」とは「傍観者」ではなく、自らも個人的利益を追求する「当事者」であるが、かれらの「共感」によって円滑な経済活動が推進されるのである。

現代人がどれほど利己的であっても、他者への「共感」が利己的諸個人の存在を律し、「共感」を不可欠とする。そこに現代の「協同」の根拠を見出すことができるかもしれない。今日の協同組合は、利己的諸個人の「利己心」ではなく、かれらの「共感」・「協同」を基礎に、その組織化・制度化により成立するといえよう。

(山梨学院大学教授 堀越芳昭・ほりこしよしあき)

イタリアの有機農業， そして地域社会農業

——ローカルからのグローバル化への対抗——

〔要 旨〕

- 1 イタリアの有機栽培面積比率は約 8 % で，世界で 4 番目，有機栽培面積ではヨーロッパで最大である。
- 2 90年代後半，年率で10%強もの伸びを示し，世界的に注目を集めてきたが，01年をピークに有機栽培面積は減少に転じている。
- 3 これは97年から5年間にわたってEUが有機農業への転換を支援し，特に島嶼部に手厚く設計されたことが大きく影響している。
- 4 イタリアの有機農業は，約3割を有機食品の輸出が占めていること，大規模層，若い層での取組みが多いことなどの特徴を有する。
- 5 こうしたなかで，現場では有機認証に要する手間や認証料負担，マニュアル的認証に対する不満が強い。
- 6 有機生産者は，直売も手がけており，在来種へのこだわり，歴史・文化・伝統を重視するものが多い。有機農業は一つの栽培方法や単なるマーケティング対応にとどまらず，地域社会農業的色彩を強く帯びた活動のなかに位置づけて考えられよう。
- 7 イタリアは国家統一が1861年になってやっと達成されたが，職人，家族経営，中小企業を大事にし，地域・歴史・文化を重視する風土が根強く，イタリア農業でもこうした考えが根強い。
- 8 EUのなかでもドイツ，フランス等と違って，我が国ではほとんど知られていないイタリア農業ではあるが，相互交流を促進していくとともに連携を強化し，地域性・多様性重視によってWTO体制下でのグローバル化，モノカルチャー化の進行に対抗していくことが望まれる。

目 次

- 1 はじめに
- 2 イタリア農業の概要
 - (1) 地理的概況
 - (2) 農業概況
 - (3) 農政の推移等
- 3 有機農業の現状と動向
 - (1) 生産
 - (2) 流通・貿易
 - (3) 認証
 - (4) 政策・支援
- 4 取組事例
 - (1) 生産（個別農家）
 - (2) 販売・地域活動（農協）
- 5 有機農業推進の課題等
- 6 地域社会農業のなかの有機農業
 - (1) スローフード
 - (2) アグリツーリズム
 - (3) 地域社会農業
- 7 むすび

1 はじめに

イタリアといえば、スローフード、アグリツーリズム等で注目を集めているが、有機農業の世界でもイタリアに対する関心が高まっている。すなわち、90年代後半からのイタリアにおける有機栽培面積増加は著しく、直近での耕地面積に占める有機栽培面積比率は約8%にまで達しており（第1表）、リヒテンシュタイン、オーストリア、スイスに次いで4番目に位置するとともに、有機栽培面積ではヨーロッパで最大となっている。しかしながら、農業、農業政策と同様、有機農業についても、ドイツ、フランス、イギリス等についてはある程度の我が国での調査・研究の蓄積は存在するものの、イタリアについての調査・研究はほとんど皆無に近い状態にあるのが現状である。

そこで本（2004）年夏に有機農業に関する調査を実施し、その結果をとりまとめたものが本稿である。地域性に富むイタリア全体を俯瞰するためには、本土の南部・中部・北部とシチリア等島嶼部にまで足を運ぶ必要があるが、限られた調査期間のため本土の北部・中部をカバーするにとどまり、南部と島嶼部については農業政策省等でのヒアリング、関連資料によってい

第1表 各国の耕地面積に占める有機農産物作付面積の割合(上位25か国)

(単位 %)			
リヒテンシュタイン	17 00	オーストラリア	2 31
オーストリア	11 30	エストニア	2 00
スイス	9 70	コスタリカ	2 00
イタリア	7 94	オランダ	1 94
フィンランド	6 60	アルゼンチン	1 89
デンマーク	6 51	ハンガリー	1 80
スウェーデン	6 30	ポルトガル	1 80
チェコ	5 09	ルクセンブルク	1 71
ウルグアイ	4 00	スペイン	1 66
イギリス	3 96	ベルギー	1 61
ドイツ	3 70	チリ	1 50
ノルウェー	2 62	フランス	1 40
スロバキア	2 40		

資料 M.Yussefi & H.Willer ed., The World of Organic Agriculture 2003:Statistics and Future Prospects(IFOAM).

(注) 2003年2月,IFOAM調べ。

る。なお、イタリア農業に関する資料不足も加わって体系的整理は今後の課題とせざるを得ないことをあらかじめお断りしておきたい。

今回、調査するなかで最も強く印象づけられたのが、各地での歴史・伝統・文化等地域に対するこだわりと農業とが一体化しているということであった。筆者はかねてよりグローバル経済の下で日本農業を維持していくためには地域農業に地産地消、食文化等をも織り込んだ地域社会農業へ昇華していくことが必要であることを強調してきたが、まさにイタリアにおいて生きた地域社会農業の姿を目の当たりにしたのであった。地域社会農業における有機農業の意味、位置づけについてもあわせて考えてみたい。

2 イタリア農業の概要

(1) 地理的概況

イタリアは東南アルプスから地中海に伸びた長靴状のイタリア半島と、半島の西側の地中海に浮かぶシチリア島、サルジニア島、エルバ島等をはじめとする約90の島からなっている。国土面積は30.1万km²と日本の約8割。北緯35度から45度に位置し、首都ローマは42度で、日本の函館とほぼ同緯度にあるものの、年平均気温は15.6℃と温暖である。

気候は南北で異なり、南部は夏期に雨が少なく冬期に雨が多くて温暖な地中海性気候であるのに対して、北部は大陸性気候の

影響で、地中海性気候が弱まり夏期にも降雨がみられる。

半島の中央部にはアペニン山脈が走っており、アペニン山脈とアルプス山脈の間にはポー河が流れ、ロンバルディア平原からパダノベネア平野が形成されている。また、島嶼部も多い。

このように地理的に多様性に富み、強い地域性を有しているのが特徴である。

(2) 農業概況

農家(農場)数は215.4万戸(01年、以下同じ)、耕地面積及び永年作物地面積は10.98百万haであり、単純に耕地面積及び永年作物地面積を農家(農場)数で割った農家(農場)1戸当たり平均面積は5.1haとなっている(第2表)。

別途、農地面積をみると、15.3百万ha(00年、以下同じ)と総面積30.1百万haの51%を占める。農地面積は、耕地8.0百万ha、永年牧草地4.4百万ha、永年作物地2.8百万haとなっている(第3表)。

先にも触れたように南部・島嶼部は、温暖で冬期に雨の多い典型的な地中海性気候であることから、硬質小麦、オリーブ、柑橘類等中心のいわゆる地中海型農業が行われている。これに対し北部は、大陸性気候に近く、夏期も降雨があることから小麦、酪農、水稻等が中心となっている。このように南部・島嶼部と北部とでは大きく異なった農業が展開されているとともに、南部・島嶼部は北部に比べ零細農家が多いという特徴を有している。

第2表 主要国の農業関連主要指標(抜粋)

		単位	アメリカ	EU-15	フランス	ドイツ	イタリア	イギリス	日本	年次等
基本指標	人口	万人	29,104	37,928	5,985	8,241	5,748	5,929	12,748	2002年
	総土地面積	百万ha	963	324	55	36	30	24	38	2001年(注1)
	名目GDP(暦年)	億ドル	103,831	10,511	14,312	19,861	11,862	15,631	39,835	2002年
	実質GDP成長率(暦年)	%	3.1	0.7	0.2	0.1	0.4	2.2	0.4	2003年
	消費者物価上昇率	%	2.3	2.0	2.1	1.1	2.6	1.4	0.3	2003年
	失業率	%	6.0	8.0	9.4	9.3	8.6	5.0	5.3	2003年
農業指標	農業総生産等	億ドル	984	2,695	610	390	411	230	281	2002年(注2)
	農業の経済活動人口	万人	291	707	82	92	122	51	245	2002年
	経済活動人口対比	%	2.0	4.0	3.0	2.3	4.8	1.7	3.6	(注3)
	耕地及び永年作物地面積(a)	百万ha	177.26	84.31	19.59	12.02	10.98	5.70	4.79	2001年
	農家(農場)数 (b) (a/b)	万戸 ha	191.2 92.7	677.1 12.5	66.4 29.5	47.2 25.5	215.4 5.1	23.3 24.5	298.1 1.6	(注4)
農産物自給率	穀類	%	127	108	175	132	80	88	28	2001年 日本は 2002年 (概算値)
	肉類	%	109	104	105	96	80	70	53	
	砂糖類	%	81	110	174	125	80	55	34	
	野菜類	%	97	100	88	44	125	47	83	
	果実類	%	82	82	76	42	112	6	44	
貿易	総輸入額	億ドル	12,024	23,495	3,295	4,938	2,430	3,457	3,374	2002年
	農産物輸入額	億ドル	451	1,918	253	370	222	291	336	
	総輸出額	億ドル	6,939	24,506	3,319	6,132	2,510	2,800	4,163	
	農産物輸出額	億ドル	556	1,891	345	266	175	147	16	
貿易	日本への農林水産物輸出額	百万円	1,834,626	763,019	158,814	63,455	75,421	47,979	-	2003年
	農産物	百万円	1,583,691	590,410	153,350	50,805	67,363	44,334	-	
	林産物	百万円	107,677	127,794	1,426	11,907	4,164	424	-	
	水産物	百万円	143,259	44,815	4,038	743	3,893	3,221	-	
	農業予算額		(2002年) < 億ドル >	(2002年) < 億ユーロ >	(2002年) < 億ユーロ >	(2002年) < 億ユーロ >	(2000年) < 億リラ >	(2002年) < 億ポンド >	(2003年) < 億円 >	
	各国通貨ベース 国家予算対比	%	633 3.1	468 48.9	147 5.3	129 5.0	133,511 1.3	47 1.5	23,667 2.9	
為替レート		円 円	<ドル> 115.93 125.39	<ユーロ> 130.92 118.12	<フラン> (19.96) (18.01)	<マルク> (66.94) (60.30)	<リラ> (0.07) (0.06)	<ポンド> 189.30 187.96	<円> 1.00 1.00	IMF(月平均) 2003年(注5) 2002年(同)

出典 農林水産省統計部『農林水産統計』2004から作成

(注)1 総土地面積には内水面を含む。

2 各国のデータは、GDPベースにおける農業の部分である。日本は2002年生産農業所得(概算)35,219億円をドル換算した数値である。

3 農業の経済活動人口/経済活動人口×100

4 アメリカは、年間1,000ドル以上の農産物を生産・販売している農場数である。EUは、農用地1ha以上又は1ha未満であっても一定以上の生産・販売(基準は標準粗利益SGMの1%)を行う農業事業体数である。

5 為替レートのうち()内は、EUROを各国の旧通貨に換算した値。

ここで後の展開との関連で、EU内でのイタリアの位置、及びイタリアと日本との比較について確認しておきたい。第2表をみると、耕地及び永年作物地面積を農家(農場)数で割った平均面積(01年)は5.1haに対して、フランス29.5ha、ドイツ25.5ha、イギリス24.5haと、イタリアはEU主要国のそれを大きく下回っ

第3表 農地面積推移

(単位 千ha)

	総面積	農地面積	耕地	永年 牧草地	永年 作物地
1975年	30,134	17,517	9,330	5,304	2,983
80	30,134	17,562	9,483	5,126	2,953
85	30,134	17,095	9,050	4,981	3,064
90	30,134	16,840	9,012	4,868	2,960
95	30,134	15,333	8,283	4,405	2,645
00	30,134	15,271	7,984	4,446	2,841

資料 FAOSTAT

て、本年の東欧加盟以前のEU15か国平均である12.5haの半分弱となっている。また、主要農産物別の自給率(01年)をみるとEU15か国合計では穀物、肉類、砂糖類が100%を大きく上回り、野菜類、果実類が100%以下となっているのに対して、イタリアは逆に穀類、肉類等は80%、野菜類、果実類は100%を大幅に上回っている。このようにEUのなかでは相対的に小規模零細経営が多いと同時に、地中海性気候を生かしての野菜、果実等の集約的農業にウェイトが置かれていることがみてとれる。

次に、我が国と対比してみると、イタリア農業がEUのなかでは小規模零細経営と位置づけられるが、耕地及び永年作物地面積を農家(農場)数で割った平均面積は、イタリアの5.1haに対して日本は1.6haと約3分の1にとどまっている。また、日本も畜産物の自給率は低く、野菜、果実等の自給率が高くイタリアとの類似性は認められるものの、日本の食料自給率は大きく下回っている。

イタリアと日本は南北に長く、脊梁山脈が走っており、国土面積もさほど差はないなど、地理的条件で類似点が多く、農業経営構造も比較的似ているといえることができるが、我が国の食料自給率の低さは特異であると言わざるをえない。

(3) 農政の推移等

当然のことながらイタリア農政はEU共通農業政策(CAP)を基本に展開されているが、小規模零細農家が多いという国内事

情を踏まえて、コスト低下、農業構造改善を目指しての規模拡大、加工・流通施設の整備、集団化・協業化等に入力してきた。

こうした流れのなかで、98年には農家への燃料供給、農業廃棄物の処理、社会保障費用の負担軽減措置や、ブランドの確立や伝統的な調理方法の普及等を支援するための政令が施行されている^(注1)。

ところで、CAPの推進に一時熱心であったイタリア政府は、02年2月のEU農相理事会で、価格支持政策から農村開発政策重視への流れ、すなわち市場化を前提とした調整措置に反対する方針を示しており、CAP推進派から離脱しようとする動きを示している^(注2)。今回、各地の農村で意見交換を行ったが、多くの農民はCAPが推進されることによってイタリア農業はEU化を余儀なくされ、伝統的なイタリア農業が失われてきたとして、CAPに反対する意見が多かったことを付記しておく必要がある^(注3)。

こうした背景には、EUに先駆けてイタリアで始められた地域内格差是正政策への取り組みがある。すなわち、国ではなく、山地の共通問題を抱えるコムーネ(市町村)の連合会であるコムニタ・モンターナ(C・M)が、地域からの開発担い手として、「地域の発展計画を作り、農林業はもちろん関連産業、公共事業、環境保全等幅広い仕事を支援、助成」してきたことも影響している^(注4)。

あわせて触れておかなければならないのが、農政についての中央政府と地方政府と

の関係である。97年に農林水産業についての中央政府と地方政府との分担見直しが行われ、それまでの農林食料省は農業政策省に改組され、農業政策省は対外関係業務と各州間の調整業務のみを分担し、これ以外の具体的施策は地方政府に任されることとなった。これにともない、農業予算も農業政策省が農業予算の10%を事務費として確保するのみで、残りはすべて各州に配分され、その使途も各州が独自に決定できるように^(注5)されている。

(注1) 農林水産省・海外農業情報の「イタリアの農業概況」による。

(注2) 農林水産省・海外農業情報「イタリアがCAP改革推進派を離脱」(02年2月15日)

(注3) 後記事例を含む訪問先でのヒアリングによる。

(注4) 養滋(2004)195頁

(注5)(注1)に同じ。

3 有機農業の現状と動向

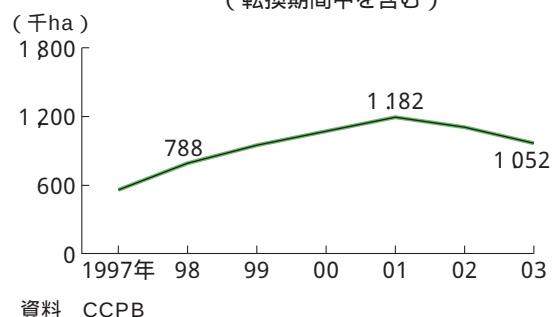
以上の前提を踏まえて、次に今回調査の中心であるイタリアの有機農業についてみたい。なお、イタリアでは有機農業は「agricoltura biologica」といわれている。

(1) 生産

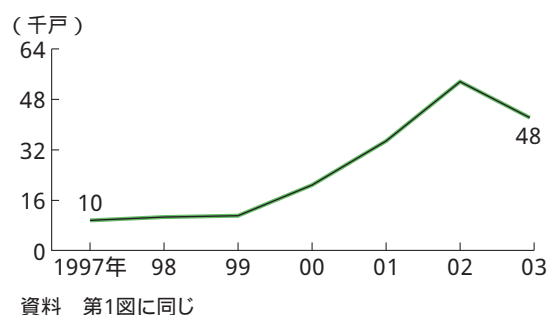
a 生産面積・生産農家

有機(転換期間中を含む)での栽培面積の推移をみたものが第1図である。97年に0.6百万haであったものが98年、99年には年間で0.2百万ha近い増加を示し、その後も年率10%強の伸びとなって01年には1.2百万haと4年でほぼ倍増している。1.2百

第1図 有機栽培面積推移
(転換期間中を含む)



第2図 有機栽培農家数推移



万haは00年の農地面積15.3百万haの7.8%に相当する。しかしながら、01年をピークに有機栽培面積は減少に転じており、03年は1.1百万ha(うち転換期間中0.3百万ha)となっている。

有機栽培に取り組む生産者数の推移をみたものが第2図である。有機栽培面積と生産者の推移はほぼ同様の動きを示している。1戸当たりの栽培面積をみると、98年18.0ha、01年18.7ha、03年21.7haで推移している。有機栽培に取り組んでいる農家は平均経営面積5.1ha(00年)の3~4倍の面積をもつ大規模層が多いとともに、最近では小規模生産者の減少により規模が拡大する傾向にある。また、比較的若い層での取り組みが多いともいわれている。

第4表 州別有機栽培農家数

(単位 農家数)

	生産者	製造業者	輸入業者	生産者兼 製造業者	生産者兼 輸入業者	製造業者兼 輸入業者	生産者兼 製造業者兼 輸入業者	合計
アブルツォ	945	113	1	63	-	1	-	1,123
バジリカータ	1,601	48	-	29	-	-	-	1,678
カラブリア	4,118	162	-	102	-	-	-	4,382
カンパーニア	1,446	188	-	91	-	5	-	1,730
エミリア・ロマーニャ	3,900	623	1	156	-	38	1	4,719
フリウリ・ヴェネツィア・ジュリア	276	66	1	29	-	5	-	377
ラツィオ	2,368	247	1	158	-	2	-	2,776
リグーリア	359	69	-	32	-	11	-	471
ロンバルディア	1,004	397	2	95	-	30	-	1,528
マルケ	1,622	128	-	59	-	4	-	1,813
モリーゼ	370	39	-	13	-	-	-	422
ピエモンテ	2,588	321	-	100	-	15	-	3,024
トレント・ボルツァーノ自治県	624	118	3	31	-	1	-	777
プーリア	4,095	352	1	172	-	1	-	4,621
サルディーニャ	4,602	96	-	64	-	-	-	4,762
シチリア	7,852	403	-	151	-	3	1	8,410
トスカーナ	2,035	383	1	305	-	11	1	2,736
ウンブリア	1,169	92	-	83	-	4	2	1,350
バレダオスタ	63	3	-	3	-	-	-	69
ヴェネト	1,148	416	1	113	-	27	-	1,705
合 計	42,185	4,264	12	1,849	-	158	5	48,473

資料 SINAB

(注) 2003年12月末現在。

有機栽培農家数を州別にみたものが第4表で、栽培農家数はシチリアやサルディーニャの島嶼部、プーリアやカラブリアの南部、そしてエミリア、ピエモンテ、ラツィオ、トスカーナの中中部から北部にかけて

集中している。

農産物別に栽培面積(第5表)をみると、飼料作物、牧草、穀物で全有機栽培面積の73%を占めている。オリーブ、果物、非食用作物、ブドウ、柑橘類がこれらに続いている。

概して南部・島嶼部ではオリーブ、柑橘類等の果樹での取組みが多く、中北部では飼料作物、穀物等での取組みが多くなっている。

b 有機農産物販売農協等農業団体

(注6)

イタリアでは既往の農協組織とは別に、有機農産物の販売とそのための指導等に取り組む農協を含むあらたな農協が数多く作られており、これら農協や生産者によって有機農業生産者団体が設けられている。有機農業生産者団体は、A I A B(会員数約8

第5表 農産物別有機栽培面積

(単位 ha)

	合計	うち 転換期間中
穀物	209,376	56,195
豆	11,662	4,317
ジャガイモ	888	158
サトウ大根	3,990	102
粗飼料	317	102
非食用作物	32,313	7,696
野菜	11,354	2,585
花き	102	26
飼料	296,997	74,738
種	9,157	3,319
果物	52,214	15,766
柑橘	16,749	5,834
オリーブ	86,201	24,792
ブドウ	31,709	11,439
牧草地	263,003	83,837
その他	25,970	9,236
合 計	1,052,002	300,141

資料 第4表に同じ

(注) 2003年12月末。

千), AMAB (同約6千), TERRASANA (同約7千), ASS.BIODYN (同約0.5千)^(注8)の4つとなっている。これらは協会として政治的活動を行うとともに, AMABでは有機認証をも行っている。

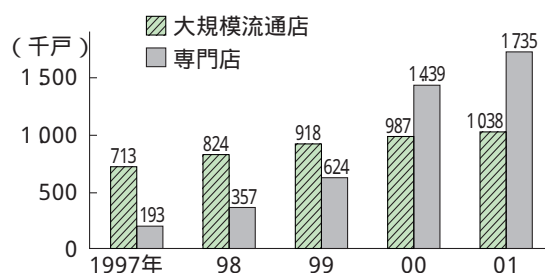
(2) 流通・貿易

a 流通等

有機食品・農産物の流通を大規模流通店と専門店とに分けてみたものが第3図で, 専門店の増加が著しいが大規模流通店も着実に増加している。

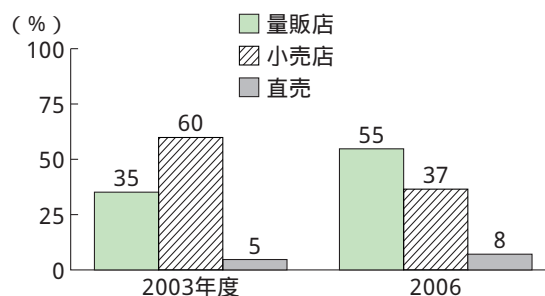
03年での量販店, 小売店, 直売別の売上比率は小売店60%, 量販店35%, 直売5%となっている(第4図)が, 06年の予測では55%を量販店で扱うようになり, 直売も

第3図 有機食品・農産物取扱形態別店舗数推移



資料 第1図に同じ

第4図 流通形態別有機食品・農産物取り扱いシェア



資料 第1図に同じ

若干伸びて8%となるが, 現状有機食品・農産物の過半を扱っている小売店は大きくシェアを低下させるものとみられている。

なお, イタリアでも生協が強く, 有機食品販売チェーンとしては最大のシェアを有している。また, 大手量販店では独自のブランドで有機食品・農産物を扱っており, ブランドと認証マークが並べて貼付されていることが多い。

ところで学校給食や事業所の食堂で有機食品・農産物を利用するところが増加しており, このために州レベルで補助金を支出しているところもある。^(注9)

b 価格

慣行栽培による食品・農産物を100とした有機食品・農産物の価格比較は, チーズ^(注10)130, パスタ135, 牛乳115, 果物ジュース126, ワイン158となっており, 牛乳については価格差が比較的小さいものの, 他の食品については30~60%もの価格差となっている。

c 貿易

イタリアの場合, 生産された有機食品・農産物の約7割は国内向けで, 約3割が輸出されている。^(注11)

ワインを例にとると, 72%が国内で消費されるが, フランス22%, ベルギー4%, ドイツ, オーストリア各1%と輸出に向けられている。^(注12)

(3) 認証

認証機関は全国で9あったが、最近、小規模の認証機関が4つ認められているとされる。^(注13)

このうち訪問したCCPBの概況をあげておくと、生産・加工・流通、国内外いずれの認証も行っており、03年の認証件数4千件、売上(認証料による収入)4.2百万ユーロとなっている。イタリア中部のボローニャに本部があり、本部スタッフ20名、3州に各1名ずつスタッフを配置している。別途契約した検査員60名があり、認証の申請があれば全国どこにでも出向いていく体制をとっている。

(4) 政策・支援

イタリアの有機農業生産が急速に伸びてきた背景にはEUからの支援がある。すなわちEUが5年間にわたって有機農業への転換を推進し、97年から5年間にわたって支援が行われ、支援額は島嶼部に手厚く設計されていた。^(注14) このため全体でも有機への転換が増加したが、シチリア、サルディーニャの島嶼部での増加が著しかった。ちなみに、島嶼部での転換対象農産物はシチリアでは自給用農産物が、サルディーニャでは羊関連が多いとされている。

しかしながら、01年を最終年として打ち切られたことから有機農業への取り組みは減少に転じることとなった。

なお、若手農業者が有機栽培に転換しやすいよう法的措置がなされ、支援・援助もなされている。^(注15)

イタリアの取り組みはヨーロッパの有機先進国に比べると総じて遅れているとして、生産面での振興に力を注いできたが、あわせて消費者の有機食品・農産物に対する関心を喚起することも重要であるとして、有機食品・農産物の消費促進活動を展開している。食品の消費促進活動のためのプロジェクトとして注目されるのが、CIHEMA^(注16)での取り組みで、地中海域の文化、気候等を十分に踏まえた農業生産のあり方を研究するとともに、これにもとづいて生産されたものを認証することによって消費拡大を目指していくこと等が検討されている。

(注6) 既往の農協組織には次のようなものがある。

FEDERATIONE NAZIONALE COLTIVATORI DIRETTI: 農場数の約60%を占める。農地解放にともなう家族経営農家を主たる組合員とする。

CONF ITALIANA AGRICOLTURA: 農場数の13~14%

CONFAGRICOLTURA: 農場数の12%。戦前からある農協組織で地主を組合員とする。

COPAGRI: 1~2%。州によってあったりなかったり。

ジーノ・ジロロモーニ氏とCOLDIRETTI (COLTIVATORI DIRETTI) ピエモンテ州局長ジョルジョ・フェッレーロ局長からのヒアリングによる。

(注7) 農協設立のためには9人以上の出資者がいることが要件とされている。

(注8) ジーノ・ジロロモーニ氏からのヒアリングによる。

(注9) 生協、大手量販店の動向等を含めてCCPBからのヒアリングによる。

(注10) CONSORZIO PER IL CONTROLLO DEI PRODOTTI BIOLOGICI

『L'EVOLUZIONE DEL BIOLOGICO』
2003.9.12.

(注11) CCPBからのヒアリングによる。

(注12) CCPB資料(注10に同じ)

(注13) CCPBからのヒアリングによる。

(注14) 支援の詳細については不明

(注15)(注14)に同じ

(注16) INTERNATIONAL CENTRE FOR
ADVANCED MEDITERRANEAN AGRO-
NOMIC STUDIESの通称。イタリアのバリに本
部がおかれている。日本の自然農法家である福
岡正信氏も講師としてCIHEAMを何度か訪れ
ているという。なお、イタリアでは福岡氏の訳
本も出版されており、福岡氏は最もよく知られ
ている日本人の一人とされている。

4 取組事例

数多くの現場を見学することができた
が、紙幅の関係もあり、ここでは農協の取
組みを主に紹介し、個別生産農家について
は特徴的な部分のみ重点的に取り上げるこ
ととする。

(1) 生産(個別農家)

a マルケ州イゾラ・デル・ピアーノのフ
ァットーリ・ピエールフランチェスコ
氏(42歳、ブドウ、穀物)

小麦、豆類、ブドウ等畑35haを所有する
とともに、山林13haを有する。有機栽培を
開始したのは84年からで、慣行栽培による
自然への環境負荷を回避することがねらい
であった。輪作によるローテーションを守
り、深耕を避けるとともに、フェロモンを
利用しての害虫駆除等につとめている。

ピエールフランチェスコ氏は近くにある
ウルビーノ美術館の説明係として毎日、半
日兼業している。^(注17)奥さんはピアーノの下に
ある町で衣料品店を開いている。

収入の7割が農業収入、3割が兼業収入
となっているが、不安定な農業収入を安定
的な兼業収入が下支えしているかたちとな

っている。

農業所得の約半分は助成金で、有機農業
による助成金は作物によって若干異なるが
250ユーロ/ha程度となる。^(注18)

有機農業助成金を受け取るためには5年
計画を作成・提出し認定されることが要件
となる。5年計画の主な柱は次のとおり。

地力、有機たい肥使用

輪作

水のコントロール

耕作深度は30 cm以内

ブドウについては薬剤の使用について
種類や量について厳しい制限有

b ピエモンテ州フォッサーノの

アンドレア氏(28歳、野菜等)

野菜4haを中心に、果物1.5ha、ヘーゼル
ナッツ2ha、森林4.4haを所有している。夫
婦と、姉、両親の家族5人で農業に従事し
ており、6月から9月の農繁期には2人を
雇用して繰り回している。

有機農業への取組みは97年からで、ビジ
ネスよりも環境問題のほうがより重要であ
るという「個人的選択」から取組みを開始
している。一部温室も交えて、4haもの規
模で野菜の有機栽培を行っており、天敵や
バクテリア利用による害虫駆除、生分解性
プラスチックを使つての除草、豚糞・牛糞
に海藻を混合したたい肥等を利用してい
る。また、当地区は200m以上掘らないと
地下水が出ないところであるが、アンドレ
ア氏の場合には2km離れたところから井
戸水を引いてきており十分な水が確保され

ているが、散水パイプの穴を小さくするなどによって節水に努めている。

アンドレア氏の最大のこだわりは、在来種の利用で、白豆、ピーマン、ナス、トマト等、可能なものは在来種によって栽培するとともに、自家採種を行っている。苗物については自家採種した種を育苗業者に持ち込み、ここで育苗されたものを購入して栽培している。

農産物の半分は卸を通じて量販店に販売され、2割は小売店へ、残り3割が農場事務所内にある直売店での販売と農協（カッシーナ・デル・コルナーレ（後述））の宅配用に出荷されている。当農協設立時からの組合員であり、大規模流通への出荷はできるだけやりたくない、小規模流通のなかで多種類の野菜を生産し供給したいというのが農協設立に参加した動機であるとしている。

売上は65～75千ユーロ／年で、その約半分が経費としてかかるが、借金の返済のため資金繰りは楽とはいえないもののまずまずの所得が確保されている、としている。野菜、果物の有機栽培にともなう助成金をもらっており、野菜で400ユーロ／ha・年であるが、果物はこれよりも多いものの、鳥の巣はそのままにしておくこと等が条件とされている。一方で認証に要する費用が1,600ユーロ／年もかかり、いろいろと手間を要することも勘案すれば、有機栽培にともなう助成金と認証料、手間賃等の支出はおおむねチャラになるとしている。

c ピエモンテ州プラロルモのアップバ・ステファニア女史(37歳,畜産および加工)

上記b事例の場所と距離的には近いものの、土壌が粘土質でブドウ栽培には適さないことから畜産を営んできた。夫婦2人とその父親の3人で、加工はご主人と父親が分担している。

おじいさんの代に作った畜舎が2棟あるが、90年代の牛肉相場下落で危機に瀕した折、ホルモン剤を使わずに牛肥育を行っていたものの、ホルモン剤を使用し、添加物の入った飼料を供給して肥育された牛と価格差がなかったことから、牛肥育そのものを取りやめた。その後、畜舎の有効活用をはかるため子牛の肥育を受託している。

豚は約70頭を有機生産しており、週1～2頭の割合で、仕上がった豚をつぶして加工し、これを販売している。子豚を購入して、1年から1.2年肥育し、260～280kg／頭になったところでと場に送るが、一般には増体効率のいい180kg／頭ぐらいになったところで仕上がりとするものが多い。180kg／頭前後では筋肉が未発達でラードもあまりつかず、サラミやハムの原料としては不適當だ、として長期での肥育を行っている。

ハム、サラミは代々家に伝わっているレシピに従ってつくられており、小麦粉はもちろん、化学物質は一切使用しておらず、基本的には塩と香辛料、ワインだけが使われ、時間をかけて熟成される。

製造されたハム、サラミは加工場の一角で直売しているが、大半はカッシーナ・デ

ル・コルナーレをつうじて販売している。早い時期からの当農協の組合員であり、農協の信用があるからこそ、どこにでも販売可能であって、豚の飼育と販売とを連動させて少量ながらも持続的経営を維持していくことを基本方針としており、大規模流通に販売していくことはあり得ない、としている。

(2) 販売・地域活動(農協)

a アルチェ・ネロ(alce nero)

(a) 有機農業への取組み

^(注19)
アルチェ・ネロは、ローマとは反対のアドリア海側にある、マルケ州イゾラ・デル・ピアノーにある農協である。ローマから特急電車と車を取り継いで3時間以上の、丘陵地帯にあり、過疎化にさらされてきた条件不利地域に所在する。傾斜地には穀物を中心にブドウ、飼料作物等の畑が展開されている。

アルチェ・ネロは、「有機農業の伝道者」としてイタリアはもちろんのこと、世界的にも知られているジーノ・ジロロモーニ氏が中心になって1977年に設立されたものである。丘陵地帯を覆っていた森林の多くが切り払われ、農薬・化学肥料を多投した近代化農業が推進される一方で、農業経営は苦しく、離農等による労働力の都会への流出にともない過疎化が進行してきた。こうした状況のなかでいわば「本能的」にこれまでの農法を転換し、自然・大地と共生する有機農業への取組みを78年より開始した。当時、イタリアでは有機農業に必要な

資材すら手に入れ難い状況で、スイス、ドイツ等を駆け回って資材を調達し勉強しながら、レンガを積み上げるようにして地域ぐるみでの有機農業を推進してきた。現在、アルチェ・ネロは23の個人・法人組合員によって構成されており、同地区の約70%が有機で生産され、また同地区のあるウルビーノ県でも50%を占めているという。

有機栽培に関する主な農法をみると、肥料については化学肥料の代わりに天然系(動物性または植物性)の有機性肥料を使用している。害虫駆除には農薬の代わりに植物から抽出した調剤や海藻石灰の粉末を使用している。また、除草は輪作等によって対応している。

(b) 活動

有機農業の推進・営農指導とその販売を軸としながら多面的な活動を展開している。第一に、有機栽培と同時に、在来種に対する強いこだわりをもっていることである。イタリアに数千年前にはじめて入ってきた「スペルト」といわれる小麦で、収量が少なく脱皮も難しいが、小麦アレルギーが発症しにくいなどの特性を有している。このスペルト小麦とあわせて、今では小麦の主流となっているデュラム小麦が生産^(注20)されている。

第二に、生産された小麦に付加価値をつけて販売するためパスタ工場を所有している。小麦は契約栽培ではなく、収穫された時点の市場価格の15~20%高い価格で買い取られる。小麦は石臼で挽かれ、65 の低

温で32時間かけてじっくり乾燥される（一般的には120～130℃で3分程度の乾燥）。あくまで品質を重視し、在来加工法にこだわっている。ここで生産されたパスタに対する評価は高く、日本へも有機パスタとして輸出されている^(注21)。

第三に、パスタはアルチェ・ネロが経営する民宿と同一の建物の中にあるレストランで昔ながらの家庭料理としても提供され、地元はもとより、ドイツ等海外からの来訪者も多く、週末はたくさんの客で賑わっている。

第四に、農協の事務所は廃墟となっていた修道院を修復・再建したもので、事務所の一部は民俗博物館としても活用されており、ここに昔から使われてきた数多くの農具等が展示され、地域の農業の歴史や暮らしの変化が身近に実感できるよう工夫されている。また事務所の別の部分はセミナーハウスや合宿所としても利用されており、都会の人間も含めた人の出入りは激しい。なお、民俗博物館だけでなくパスタ工場にも年間4,000人もの子供たちが食教育の一貫として見学に訪れるという。

第五に、往時には6,000人を数えていたピアーノの住民は、わずか600人にまで激減し、若者のいないさびれた町と化してしまった。しかしながら、ジーノ氏のリーダーシップによって、有機農業への取組み、こだわりのパスタ工場、民宿・レストランによるアグリツーリズム、民俗博物館等の多様な活動を展開していくなかで就業の場も確保されるようになり、「中山間地に拠

点を置いての生産活動が、価値を創造し、自分たちの求める夢を実現してくれる」として、ここで働く若者の数も多い^(注22)。

b カッシーナ・デル・コルナーレ

(Cascina del Cornale)

イタリア北部のフランスに隣接するピエモンテ州に位置しており、州都トリノの南東、車で1時間程度の、なだらかな丘陵地帯にある。一面にブドウ畑が広がっており、イタリアワインの至宝として広く知られているバルバレスコに近接しており、パローロにも近い。

カッシーナ・デル・コルナーレは、組合員が生産した農産物の販売農協として、97年に9人で設立されている。家族農業経営により有機、もしくはそれと同等かそれに近い生産方法を採用し、かつ地域性を重視していくことを加入の条件としている。

1年程前から宅配を開始しており、250戸の消費者に農産物および加工品を定期的に届けている。このためには発足時の組合員からの集荷分だけでは対応困難であるとして組合員を募ってきており、現在では組合員21名、組合員資格を持たないで出荷している者を含めると約50名が本事業に参加している。

なお、当地区での有機生産者は点在しているにすぎず、有機栽培面積比率は1%に届いていないのが現状である。

現組合長はエレナ・ロヴェーラ女史であるが、25年間務めてきた教員を辞めてご主人から組合長を引き継いだ。エレナ組

合長は、「歴史・文化を大事にしていくことは、農業をも大事にしていくこと」であり、あわせて「生産者と消費者は、すべての情報を誠実に嘘偽りなくオープンにすることによって信頼関係を構築していくことが大事である」との信念のもとに事業活動を展開してきた。具体的には、歴史・伝統・文化重視については、1階部分を農産物や加工品の直売所としている組合事務所の向かいにレストランを設け、ここでは生産者から出荷された農産物や加工品を使っ
ての地域の伝統的な家庭料理を提供している。また、組合の直接の事業とはなっていないものの、組合近くの丘にたつ城跡を博物館として利用しており、ここでは当地に昔から伝わる独特の文様が刻まれた、たくさん
の天井板や柱が展示されているとともに、地元写真家が長年にわたって撮影してきた「農と暮らし」や自然・風景の写真も多数展示されている。さらには、地元
に伝わる伝統音楽を研究してCDを発行するなど、こうした地元活動、地域活動に農協も一体となって参画し、これを支えている。

また、生産者と消費者との情報のオープン化については、例えば農産物等に添付されたシールは、生産者の手取金額と組合の事務手数料、付加価値税、そして販売価格が一覧できるかたちで表示がなされている。消費者に配布される注文リストも同様の内容で作られている。広報誌『pagine』を発行するとともに、宅配を利用している消費者と生産者の交流会を開催するなど、情報発信、人的交流にも努めている。

(注17) 法律が変更されて、農業者は税金を払えば兼業することが可能となった。特に、山岳地区では農業者が優先して兼業できるように配慮されているという。

(注18) 6月から10月の間、耕作しなければ100ユーロ/haが交付される。1ha当たり約3万円(約250ユーロ)、30ha耕作するとして、約100万円の助成額となる。なお、EUからの助成金は国、州でアレンジされ、州によって助成内容は異なるが、マルケ州では助成金がかかなり有機農業に手厚く設計されているという。

(注19) アルチェ・ネロは、「人と自然の理想的な調和を追い求め続けたスーオグララ・インディアン
の偉大なシャーマンの名」で、“人と自然の調和”を基本理念としている。(アルチェ・ネロのパンフレットによる。)

(注20) アルチェ・ネロは畜舎も有しており、ここではイタリアで一般的なペツァテローテとよばれる茶色の牛とあわせて、マルケジャーナとよばれる白い当地の在来種の牛も飼養されていた。

(注21) 日本に有機パスタとして輸出するため、日本の認定機関から外国製造業者として認証を受けている。

(注22) パスタ工場だけでも工場30人(3交代/日)、オフィスで10人の40人もの雇用を創出している。

5 有機農業推進の課題等

イタリアの有機農業に関する動向・状況を概観するとともに、生産者および農協の事例についてみてきた。次に、これらのなかから浮かび上がってきた若干の課題について整理するとともに、今後の動向について考えてみたい。

第一に有機食品・農産物に対する消費者需要の喚起についてである。確かに生産が需要を大きく上回っており、輸出でバランスをとるかたちとなっている。しかしながら、品目別に輸出量を見て判断されなければならないが、ワインやパスタをはじめと

して輸出志向が強いだけでなく、高い品質、地域性等の特徴を有しており、海外でも評価は高く、根強い需要があることを見逃すことはできない。国内で消費需要を喚起していくことは重要であるが、ワイン等についてはもはやある程度の輸出商品であることが前提とされてしかるべきであろう。むしろ、後述するようにスローフードやアグリツーリズムと一体化させた形で、農産物中心に国内での消費需要喚起していくことが求められるように思う。

第二に、有機認証制度に対する現場の大きな不満についてである。認証料負担が大きいこともその一因であることは確かであるが、認証に要する手間と形式基準による検査・判定についての不満が強い。大規模経営による単作化、マニュアル的生産管理ほど認証を得られやすく、また認証料の負担能力もある。一方、家族農業で循環型の複合的経営では認証を得ることが難しく、また認証料負担も過大化しつつある。こうしたなかでは、第三者認証ではなく、生産者と消費者との「顔と顔の見える関係」を重視していくことによる流通の見直しが求められることになる。現に、こうした動きがスローフード等でみられるのである。

次に01年でピークを打ち、減少に転じた有機栽培の今後の動向であるが、結論的には遠からず減少傾向は増加へと転じるものと考えられる。減少に転じた理由として島嶼部での助成金がストップされたことが大きく影響しているが、イタリア全体での有機農業への取り組みは着実にボトムアップし

ており、落ち込み分をカバーするのにさほど長期間は要しないように思われる。また、助成金ストップ等によって有機として認証、表示することは取りやめても、実質有機栽培を継続している生産農家も多いとされ、数値以上の広がりがあるとの見方もできよう。

なお、これまで専ら無農薬・無化学肥料による有機農業についてのみ触れてきたが、市場では有機食品・農産物のインパクトが強く、減農薬あるいは減化学肥料栽培については存在感がなく、マルケ州ではカテゴリー自体がなくなってしまうという。

6 地域社会農業の なかの有機農業

以上有機農業についてみてきたが、読者は事例等から、イタリアでは有機農業が単独で存在し動いているのではなく、歴史・伝統・文化等と一体化しているとともに、スローフードやアグリツーリズムとも連動して広がりを持ってきていることに気づかれたであろう。そこで、今回調査と入手した資料をもとにスローフードとアグリツーリズムの実態・動向等を概観しておくとともに、有機農業や歴史・文化、スローフード等が一体化した地域社会農業的性格を強めながらグローバル化するなかでのイタリア農業が形成されつつあることを確認しておくこととしたい。

(1) スローフード

スローフードは、消えつつある郷土料理や質の高い小生産の食品を守ること、質の高い素材を提供してくれる小生産者を守っていくこと、子供たちを含めた消費者全体に、味の教育を進めていくこと、をねらいとする、世界各国で展開されている運動である。

このスローフードは1986年にイタリア・ピエモンテ州にある小さな町ブラが発祥の地である。イタリアでの会員数は38,810人で、支部の数も410に及んでおり（いずれも03年10月現在）、各地で生産者を訪ねての販売商品化のためのアドバイスや販売先の紹介、食の教室の開催等活発な活動が展開されている。全国の支部や会員から推薦された食材を、有識者やジャーナリスト等によって構成される学術委員会で選抜してリスト化する「味の方舟」や、良質で文化的にも経済的にもその地域にとって特に貴重な食材について基金によって直接の支援を行う「プレジディオ（庇護）」への取り組みもすすめられている。

こうしたなかで、食教育を推進していくため、食についての多様で確かな知識をもつ研究者やプロフェッショナルを育成するための「食の大学」をブラ近郊のポッレンツォとパルマ近郊のコロルノの2か所にこの10月開校している。

こうしたスローフードの活動に対して巨大企業がスポンサーになるなどによってイメージが損なわれてしまった等の批判もあるが、総じてスローフードによって郷土料

理なり地域食材、さらには在来種に多くの人たちの関心を引き寄せるとともに、地域の活性化にも貢献しているとの受けとめ方が多い。

(2) アグリツーリズム

アグリツーリズムとは、農家に滞在し、都会での日常から離れて田舎の雰囲気、新鮮な地域素材を使つての「マンマ（母親）」の味を楽しむ旅をいう。01年の公認数は10,662件、年間利用客は205万人、そのうち外国人が25%を占めている。^(注23)

90年代以降急速に増加したが、85年に農村休暇法が設けられ、不用となった空家や農舎を修復・活用すること等により農業の再生と地方経済の活性化が意図されたものである。これにともない、各州の実態にあわせて免税措置や補助金などの支援措置が講じられている。^(注24)

アグリツーリズムは農家の副業として位置づけられ、農業所得を上回らない範囲でのみ認められていること、衛生管理が厳しく畑作経営との兼業は認められないことなどから、登録は受けずに独自に農村での民宿・レストランを営んでいる農家も多く、都市住民の農村・農家での長期滞在の実態はかなり多いものとみられる。

アグリツーリズムについては町の人にとってのメリットが大きいのに対して、農家にとってのメリットは乏しい等の消極的な受けとめ方もなくはないが、都市と農村との交流による地域活性化に貢献しているとの評価が一般的である。

(3) 地域社会農業

農村各地を歩いてみると、事例にもみられるように単に有機農業だけに取り組んでいるのではなく、直売も手がけており、さらには在来種への強いこだわりと、歴史・伝統・文化を重視する者が多いことがきわめて印象的であった。特にカッシーナ・デル・コルナーレの組合長であるエレナ女史の「農家がものを生産して売ることは経済だけの問題ではない。その背景には文化・地域性・人間の生き方の全体が包含されている。」「都会から農村へ戻ることは自然を守ること、自分の根っ子を見出すことである。」との話は忘れられない。また、直接、間接にスローフードやアグリツーリズムとも関係して有機農産物が栽培され、流通していることも確かである。

こうした構図をみるとイタリアの農村・農業の基本には「地域を大事にしていく」「地域を守っていく」という共通認識が根強く存在しており、そのために歴史なり、伝統・文化を大事にしていくことと同時に、食料の自給や地産地消、さらには環境や自然・景観を守っていくことも不可欠な要素として位置づけられているように考えられる。有機農業も環境を守り、地域を維持し保全していくための重要な要素として受けとめられているようにうかがわれるのである。

筆者は地域社会農業を「自然条件を生かした持続的・循環的な環境にやさしい地域農業をベースとする。地域自給、地産地消を基本にしながら、都市消費者とも密接な

交流をもつとともに、国内の他の地域農業、さらには海外の地域農業との連携も視野に置く。また、生産、暮らしだけでなく、地域での社会的関係構築、文化的創造活動等にも主体的に参画することにより地域マネジメントの重要な一角を担うものである^(注25)」としている。その意味ではイタリアで展開されている有機農業は一つの栽培方法や単なるマーケティング対応にとどまらず、地域社会農業的色彩を強く帯びた活動のなかに位置づけて考えられる。逆にいえば地域の歴史・伝統・文化等の文脈と関連させて取り組むことによって、地産地消、スローフード、アグリツーリズムとも連携して安定的な有機農業生産が可能になるといえよう。ただし、先にみたようにイタリアでも有機栽培面積比率は7.9%であり、地域社会農業的取組みもまだ一部にとどまっており、大きな影響を及ぼすようになりつつあるとはいえ、全体の流れを左右し、あらたな潮流を形成していくまでには至っていないことについては留意が必要である。

(注23) 鵜滋(2004)195頁、「アグリツーリズム見聞録」『地上』(家の光)2003年3月号、10,11頁

(注24)(注23)に同じ

(注25) 鵜谷(2003)21頁

7 むすび

イタリアの有機農業の実態、実情等について述べてきたが、これらを踏まえて感じていることを追加しておきたい。

イタリアの多くの農業者は地域に対する

なみなみならぬ強い愛着を持っており、農業と歴史・伝統・文化が彼等の意識のなかで一体化されているように受け取られるのであるが、これが核となって大規模生産・大規模流通志向から小規模・家族経営重視への流れを作り出しつつあるように感じられる。そしてWTO体制のなかでアメリカはもとよりEU諸国のなかでも競争力が劣後しているイタリアにとって、こうした意識が有機農業や在来種、地産地消等による地域に対する徹底的なこだわりを生み出し、これらがイタリア農業の生き残りをもたらす最大の戦略的武器ともなっているのである。しかも、ワイン、パスタをはじめとするイタリア食品・農産物の国際的評価も高い。

WTO体制が浸透し、いっそうの市場化・自由化が求められているなかで、我が国は農地集積による経営規模拡大とコスト低減、そして担い手の確保に農政の重点を置こうとしている。かねがね筆者は適地適作、地域複合経営、地産地消をベースに、文化等とも連携した地域社会農業による日本型農業を志向していくべきことを主張してきたが、その意味ではイタリアの取り組みは実に示唆に富んでおり、学ぶべきことは極めて多いのである。

イタリアはローマ帝国崩壊以降、大小多数の国家に分裂し、国家統一が達成されたのはやっと1861年になってからのことであった。こうした不安定な政治的状況が自然

の多様性とともに強烈な地域性を育んできた。そして職人を大事にし、家族経営や中小企業でも生き残れる社会、大量生産・大量流通、大規模化・モノカルチャー志向の世界とは異なる経済を志向してきており、世界経済がさまざまな限界に直面するなかでイタリアの動きが注目を集めている。

農業の取組みも上のようなイタリア独自の志向になかに位置づけられるのであろう。我が国とは当然のことながら歴史・伝統・文化や自然・風土等を異にしており、イタリア農業の表層的模倣は慎むべきではあるが、その本質に学ぶことによって、イタリア型に対応した日本型農業をより豊かな内容にしていく可能性は大いにあり得よう。地域に対する強いこだわりや誇りにとどまらず、イタリア的な明るさ、楽しく激しい運動への取組みもきわめて重要である。観光だけにとどまらず、農業面でも相互交流を促進し、地域性、多様性重視によってWTO体制下でのグローバル化、モノカルチャー化の進行に対抗していくことが望まれる。

<参考文献>

- ・ 蔦谷栄一（2003）「地域農業，そして地域社会農業へ」『農林金融』4月号
- ・ 甕滋（2004）『イタリア再発見——地方文化の旅』中央公論事業出版
- ・ 田中夏子（2000）「イタリア社会的経済への旅」『地域協同組織研究会ヒアリングシリーズ第4集』農中総研

（常務取締役 蔦谷栄一・つたやえいいち）

漁業系廃棄物処理の現状と課題

——魚類残滓のリサイクルを主体に——

〔要 旨〕

- 1 漁業系廃棄物としては、魚類残滓を主体とする水産系残滓のほか、漁船に使用されるFRP、あるいは魚箱等に利用される発泡スチロールが大きな比重を占めるものと思われる。本稿では、魚類残滓のリサイクルの現状と課題を中心に整理し、その他の漁業系廃棄物については現状の概観にとどめる。
- 2 FRP船については、これを中心とする不法投棄廃船が社会問題となっている。しかも、今後一層の増加が予想されるなど、制度面も含めたりサイクル方法の確立が緊急の課題となっている。また、発泡スチロールのリサイクルについては、水産物の市場流通を前提にしたシステムが一定程度機能しているが、今後、市場外流通の増加等流通の変化に対応した回収システムへの転換が課題になるものと思われる。
- 3 魚類残滓のリサイクルにおいては、DHAやEPAなどの脂質の利用や、あるいはコラーゲンやコンドロイチン等の有用成分の利用等、新たな取組みもみられるが、概して十分な市場規模を確保するに至っていない。相対的に高いとされる生産コスト等の課題克服には、まだ時日を要する現状にある。
- 4 フィッシュミール加工が魚類残滓のリサイクルにおいて大きな比重を占めるが、消費地立地の事例を主体に、採算確保が大きな課題となっている。一部加工産地等では、原料の鮮度や同一魚種で比較的まとまった量という原料事情を生かした対応も考えられるが、一般には厳しい状況にある。設備運営上の問題も指摘されるが、基本的には商業ベースでの経営成立は現状では困難となっている。
- 5 魚類残滓のリサイクルにおいては、有用成分活用における生産コスト問題等、諸課題に対応する技術開発を含め、処理対象残滓の内容や発生状況、あるいは成分組成に合わせた回収・処理システムの構築が課題といえよう。

目 次

はじめに

1 漁業系廃棄物処理の現状

(1) 水産系残滓

(2) 廃FRP船

(3) 発泡スチロール

2 食品廃棄物のリサイクル

3 魚類残滓のリサイクル

(1) 機能性素材等の製造

(2) 全面食用化に向けた取組み

4 フィッシュミール加工

(1) 全体的な動向

(2) 加工産地の事例

——M水産加工業協同組合

(3) 消費地の事例

——F市水産加工公社

(4) 事例にみるミール事業の課題

おわりに

はじめに

環境保全と経済発展の両立を図りながら持続可能な発展を目指す21世紀の経済社会。この循環型社会形成に向けた基本的な枠組みを示すものとして、2000年6月には「循環型社会形成推進基本法」が公布された。以降、環境問題に対する社会的な関心の高まりとともに個別法の整備も進んでいる。その一環として、01年5月には「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）」も施行された。同法は、06年度までに最低でも食品廃棄物の20%の再利用を食品メーカーや流通・外食企業に求めている。02年12月に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」においても、「バイオマスの生産、収集・輸送に関する戦略」でその支援等を掲げている。^(注1)

水産関係業界においても、こうしたこと

を背景にリデュース（発生抑制）、リサイクル（再資源化）、リユース（再使用）あるいはゼロ・エミッションをキーワードに、循環型社会構築に向けた取組みが加速している。

本稿では、漁業系廃棄物処理の現状を概観したうえで、量的にも多く、また多様なリサイクル事例もみられる^(注2)水産系残滓、とりわけ魚類残滓についてそのリサイクルの現状と課題を整理する。

（注1）経済性の向上にかかる具体的行動計画のなかで、下記事項等を掲げている。

農業廃棄物、食品廃棄物を効率的に収集するシステムの構築を検討・支援する。

水産加工残滓の発生・回収・処理状況等を分析し、地域の類型化を行い、高鮮度、低コストで回収するシステムのモデルを作成し、その普及啓発を図る。

民間企業等の行う食品廃棄物の効率的分別や運搬・回収技術の開発を支援する。

（注2）漁業および水産加工業で発生する残滓という意味で使用。以下同じ。

1 漁業系廃棄物処理の現状

漁業系廃棄物とは、漁業センサスにおいて「老朽・破損等により生じる廃棄物のうち、FRP船、漁具、漁網及び漁獲物の残滓のことをいう。」と定義されている。これらの発生量に関する統計的資料についての知見はほとんど無いが、北海道がホームページで公開している「漁業系廃棄物発生量調査^(注3)」によれば、廃漁網は数量的に少なく、魚類残滓と貝殻を内容とする水産系残滓が大きな比重を占めている。本章では、こうした事情から、水産系残滓を主体に整理する。

また、同調査の対象外となっている漁業系廃棄物のなかでは、漁船に使用されるFRPと魚箱等に使用される発泡スチロールが相対的に大きな比重を占めるものと思われるので、この両者についてもリサイクルの現状を概観する。

(注3) <http://www.pref.hokkaido.jp/srinmu/sr-skeie/contents/haikibutu.htm>

漁船や魚箱等は調査対象とはなっていないが、2002年度の発生量は43万9千トンと発表されている。内訳は、ホタテ等の貝殻18万7千トン(42.7%)、魚類残滓18万トン(41.1%)、付着物5万5千トン(12.4%)、ヒトデ1万4千トン(3.3%)、漁網2千トン(0.4%)となっている。

(1) 水産系残滓

水産系残滓としては、魚類残滓、ホタテやカキ等の貝殻、ヒトデやクラゲ等の非有用物がある。前記「漁業系廃棄物発生量調査」によれば、魚類残滓と貝殻の占める比重が大きい(第1表)が、北海道という特殊性を考慮すれば、全国的には魚類残滓が過半を占めるものとみられる。

a 魚類残滓

一般に魚介類の可食部分は重量比で50~70%程度^(注4)とされており、残りの部分は「魚アラ」等の形で排出され、別途処理される。この別途処理される部分がいわゆる魚類残滓であり、水産物の水揚げから消費にいたる各段階で発生する。産地市場においては、市場価値等の問題から結果的に廃棄される魚が発生する。また、水産物の加工段階あるいは消費地市場では、切り落とした頭や内臓等の残滓が発生する。鮮魚小売店や量販店でも同様である。

中央水産研究所の第51回漁業経済学会

第1表 漁業系廃棄物発生量の推移(北海道)

(単位 千トン, %)

	1999年度		00		01		02	
	発生量	構成比	発生量	構成比	発生量	構成比	発生量	構成比
魚類残滓	192	48	252	51	217	48	195	44
ホタテガイの内臓(ウロ)	38	10	36	7	39	9	37	8
イカの内臓(ゴロ)	10	3	14	3	14	3	11	2
貝殻	161	41	202	41	194	43	187	43
ホタテガイ	152	38	196	40	184	41	184	42
付着物	39	10	36	7	41	9	55	12
漁網	4	1	3	1	2	0	2	0
合 計	396	100	493	100	453	100	439	100

資料 北海道水産林務部「漁業系廃棄物発生量調査」

(注)1 「貝殻」にはウニ殻を含む。

2 「魚類残滓」には、ヒトデを含む。

(2004年)での報告「地域別・産業別にみる魚アラ発生量の推計」から、年間魚アラ発生量5万トン以上の都道府県を抽出、整理したものが第2表である。同報告が指摘するように、魚アラの発生量は、産地では水産加工業からの発生が多く、大都市部では水産流通分野での発生が多い。こうした違いは、同じ残滓といっても内容に大きな差異をもたらす。すなわち、産地における残滓が、同一魚種で大量、鮮度も高いという特徴を持つのに対し、消費地のそれは、多種類、多様、鮮度も不均一という特徴がある。

家庭から排出されるものを除いた水産系残滓の発生量は年間約386万トンであり、その約3割が飼・肥料に再資源化されているが、こうした残滓の違いはリサイクルの内容にも影響する。すなわち、養殖産地や加工産地では、近年、ドコサヘキサエン酸(DHA)やエイコサペンタエン酸(EPA)、あるいはコラーゲンやコンドロイチンの抽

出等、有用成分の一層の活用を図る動きが加速している。

b 貝殻

貝殻には、ホタテ、カキ、アサリ、アコヤガイ(真珠)等さまざまあるが、発生量に関する統計等は見当たらない。しかし、大宗を占めるとされるホタテとカキの貝殻発生量は、それぞれ約35万トン、約20万トンとみられ、その他の貝殻も含め相当量に上ることは明らかである。^(注6)

北海道の「漁業系廃棄物発生量調査」では、02年度のホタテ貝殻発生量18万4千トンのうち約8割(14万8千トン)が再利用ないし再生利用されている。その内容を第3表にまとめたが、水産や農業に関する分野、あるいは土木建設関係等、さまざまな用途に利用されている。

とはいえ、個別産地での事業化や実用化に向けた試行的段階にあるものが多い。さらに、ホタテの場合は、カキ養殖の種苗付

第2表 地域別・産業別魚アラ発生量(推計)

(単位 千トン, %)

	水産加工		水産流通										外食・宿泊		残滓発生量	
	計	構成比	計	構成比	卸売市場	構成比	水産卸売	構成比	量販小売	構成比	鮮魚店	構成比	計	構成比	計	構成比
北海道	310	77	75	19	4	1	47	12	15	4	10	2	15	4	400	100
青森	29	57	19	37	3	6	10	19	4	7	2	4	3	6	52	100
宮城	63	63	32	32	2	2	23	23	4	4	3	3	5	5	100	100
千葉	41	43	42	44	2	2	20	21	14	15	5	5	12	13	95	100
東京	1	0	207	79	8	3	163	62	25	10	11	4	55	21	263	100
神奈川	3	4	51	69	4	5	26	35	17	23	4	5	20	27	75	100
静岡	49	46	46	43	2	2	30	28	8	7	6	5	12	11	108	100
愛知	14	17	52	62	4	5	29	35	15	18	4	4	18	21	84	100
大阪	0	0	85	77	8	7	54	49	17	15	6	6	25	23	110	100
福岡	0	0	52	84	3	4	29	47	14	22	6	10	10	16	62	100
鹿児島	38	75	9	18	1	2	3	5	4	8	1	2	3	7	51	100
全国計	667	32	1,112	53	73	3	616	29	310	15	112	5	327	16	2,105	100

資料 中央水産研究所「地域別・産業別にみる魚アラ発生量の推計」(第51回漁業経済学会報告)

(注)1 推計調査は2001,02年度に実施。例外もあるが、発生量はおおむね2001年度が基準。

2 構成比は残滓発生量を100とした割合。

第3表 貝殻の再生利用事例

利用分野	利用内容	具体的な利用事例
水産	・カキ養殖稚貝採苗付着基質 ・漁場造成用魚礁資材 ・漁場底質改良材	全漁連取り扱いの「シェルナース」等 青森・野辺地港(「ホタテ貝殻、海の砂に」2002.11.18河北新報)
農業	・土壌改良剤 ・肥料、養鶏飼料 ・水質浄化材 ・暗渠排水疎水材	北海道・常呂町(「ホタテ貝殻は“元気の源”」2003.4.11日本農業新聞) 同上 北海道ほか(「貝殻で牧場の汚水浄化」2002.9.23毎日新聞)
土木建設	・道路路盤骨材 ・道路舗装用資材 ・壁材・漆喰・塗料等建築資材 ・砂代替材	北海道水産経営課ホームページ「漁業廃棄物 - 貝殻製品一覧」参照
その他	・除菌・抗菌・消臭剤 ・食品添加物(栄養補給剤) ・凍結防止剤	

資料 表中の「具体的な利用事例」から筆者作成

着用材料としての利用が相当量あり、こうした事情を考えれば、それ以外の貝殻の再利用状況は、これほどには高くないものとみられる。大量かつ恒常的な有効利用策の確立が課題といえよう。

(注4) 魚種や調理方法によって大きく差異を生ずる。詳細は東京都の「水産物歩留り調査」(1999年3月)参照。

(注5) 中央水産研究所((独)水産総合研究センター)ホームページ-研究の動き(経営経済研究)2002.11作成-「採算性ある水産系残滓回収システム」。「食糧需給表」(2000年度速報値)からも、粗食料と純食料の差382万トンが水産系残滓に相当する部分と試算できる。

(注6) 河北新報(2002.11.8)「ホタテ貝殻、海底の砂に-青森・野辺地港で来月調査」では、その記事中で「全国で年間65万トン」としている。

なお、ホタテについては、農林水産省『漁業・養殖業生産統計年報』から北海道のホタテ生産シェアを算出し、北海道のホタテ貝殻発生量(第1表参照)から推定した。またカキについては、同年報の殻付き換算生産量とむき身生産量の差を貝殻発生量とみなした。

(2) 廃FRP船

今後大きな課題となりそうなのが、FRP(Fiber reinforced plastic: ガラス繊維強化プ

ラスチック)船の廃船処理であろう。FRPは、多量のガラス分を含み、破砕や燃焼が困難で、プラスチックのなかでも最も処理困難なものの一つとされている。水蒸気熱分解法等の新しい技術の開発も進められているが、粉砕、埋立て、高温焼却等による処理が現状といえる。

わが国漁船約32.5万隻のうちFRP漁船は約30.5万隻(約93.7%)を占める状況(水産庁『漁船統計表』02年末時点)であり、このほかにもプレジャーボート等レジャー用FRP船も30万隻程度あるとされている。FRP船は60年代後半に登場し、70年代から80年にかけて急速に普及している。現在使用されているFRP船の多くは80年前後に建造されたもので、使用年数は20年を経過している。FRP船の寿命は、設計や加工技術の向上により近年でこそ約50年ともいわれるが、かつては20年ないし30年とされていた^(注7)。こうした事情から、今後急速に廃船が増加するものとみられている。

廃FRP漁船は産業廃棄物（廃プラスチック）であり、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」（廃棄物処理法）により事業者である漁業者が自らの責任において適正に処理しなければならないと定められている（法第3条）。とはいえ、個人では処理できず廃棄物処理業者に依頼することになるが、処理費として1トン当たり10万円程度^{（注8）}かかるとされており、廃業の場合その負担は大きい。

また、プレジャーボート等については、一般廃棄物として市町村が処理することになっているが、大きさや処理の難しさから市町村もその対応に苦慮している。このため、個々の所有者が処理費用を負担して産業廃棄物処理事業者に処理してもらうというのが現状とされる。

『循環型社会白書』（2004年版）によれば、03年に新たに確認された不法投棄廃船は884隻（プレジャーボート487隻、漁船333隻、その他64隻）であり、このうちFRP船が約78%（686隻）を占める。プレジャーボートに限れば、その約93%（452隻）がFRP船である。さらに、同年に確認された不法投棄廃船1,582隻のうち同年中に撤去されたものは867隻（約55%）にとどまるなど、FRP船を中心とする不法投棄廃船が大きな社会問題となっている。

こうした事情を背景に、国土交通省は、00年度から4年がかりで「FRP廃船高度リサイクルシステム構築プロジェクト」に取り組んできた。内容としては、経済的なリサイクルシステム（粉碎し、ガラス織

維はセメント原料として、プラスチック樹脂は燃料として同時利用）、リユース可能な標準化船（劣化部品のみ交換、使用可能部品の再使用等リデュース、リユース、リサイクルを考えた構造、材質）、リサイクル制度（FRP船リサイクル法による義務づけ）^{（注9）}の構築としている。今後の実用化に向けた動きが注目される段階にあるといえよう。

（注7）愛澤（2004）6頁

（注8）愛澤（2004）56頁

（注9）国土交通省ホームページ海事関係報道発表資料「FRP廃船高度リサイクルシステム構築プロジェクト平成15年度報告書について」（2004.6.7）および日本経済新聞「プリズム現代 - リサイクル最新事情」（2004.5.19）

（3）発泡スチロール

一般に発泡スチロールと呼ばれるものには3種類あり、それぞれ製法や用途が異なる。^{（注10）}このうち、主に漁業に関係するのはEPSである。EPS出荷量19万3千トン（03年）の約50%が魚箱用途という状況であり、養殖資材（フロート）も含め、相当量が漁業関係に利用されている。発泡スチロール資源化協会によれば、EPSのリサイクル率は65.6%（03年）という状況であり、05年の目標値70%達成に向け着実に前進している。^{（注11）}

用途の約半分を占める魚箱の回収は、主に全国の卸売市場に設置した処理施設を通じて行われている。卸売市場あるいは専門業者が設置した処理機で溶融・固化し、インゴットとして再生専門業者に販売されている。年間約3万5千トンを取り扱い、再生資源化シェア80%を占めるといわれる最

大手の再生専門業者によれば、こうしたルートでの再生原料仕入先は築地市場ほか全国の中央卸売市場や公設市場等300か所に上るとしている（<http://www.panachemical.co.jp>）。

食品に用いる容器については、衛生面からリサイクルEPSは認められておらず、再生原料として香港等に輸出され、ビデオテープのケース等に使用されている^(注12)。このほか、ハンガー、定規・クリップ、玩具、プランター、合成木材等々、さまざまな用途に利用されている。

近年の市場外流通の増加等により、産地からスーパー等量販店への直送が増えている。発泡スチロールのリサイクルにおいては、今後こうした流通の変化に対応した新たな回収システムの構築が課題となろう。また資源や環境問題等の視点からは、生分解性プラスチック等他の素材への転換も将来的な課題といえるかもしれない。現に、宮崎県では、トウモロコシ原料のバイオマスプラスチックを魚箱などに利用する導入試験が行われている。3倍程度のコストが課題とされているが、05年4月以降の本格導入を目指しており、漁業関係団体の環境問題への取組みの一つとして、今後の動向が注目される。

（注10）主に魚箱や緩衝材に使われる「ビーズ法発泡スチロール」（EPS）、主に食品トレーなどに使われる「ポリスチレンペーパー」（PSP）、主に断熱建材に使用される「押出しボード」（XPS）の3種類である（発泡スチロール再資源化協会のホームページより）。

（注11）回収対象量17万3千トン、リサイクル量11万4千トン弱。内訳は、マテリアルリサイクル（使用済み発泡スチロールをインゴットやペレッ

ト、Rビーズなどに加工し、原料として再利用するリサイクル方法）6万8千トン、サーマルリサイクル（重油なみの高い燃焼エネルギーを持つ発泡スチロールの特長を活かし、使用済み発泡スチロールを燃焼させてその熱エネルギーを再利用するリサイクル方法）4万5千トン弱となっている（同）。

（注12）プラスチック原料、添加剤、加工、食品、流通業等の関係業界を包括するポリオレフィン等衛生協会の自主基準。同協会は、食品用に使用されるポリオレフィン等プラスチックの衛生性、安全性確保のために設立された業界団体であり、食品に使用できるプラスチックの成分と添加剤を表にした「ポジティブリスト」等を公表している。

2 食品廃棄物のリサイクル

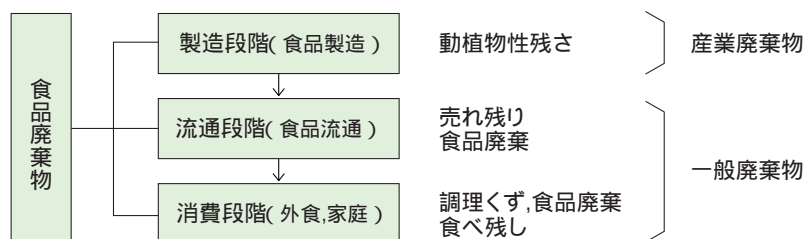
食品リサイクル法では、同法第2条第2項において食品廃棄物を次のように分類しており、本稿で主にとりあげる水産系残滓も、食品廃棄物として位置づけられる。

第1号	食品が食用に供された後に、または食用に供されずに廃棄されたもの
第2号	食品の製造、加工又は調理の過程において副次的に得られた物品のうち食用に供することができないもの

環境庁のホームページでは、こうした食品廃棄物の分類について、概念図（第1図）とともにその発生と処理状況（96年）についても説明している（第4表）。これによれば、食品廃棄物の発生量は年間1,940万トンで、家庭から排出される家庭系一般廃棄物が最も多く、次いで事業系一般廃棄物、産業廃棄物の順となっている。

一方、これらのリサイクルは産業廃棄物（再生利用率48%）を除いてほとんど行われ

第1図 食品廃棄物の分類



資料 環境庁ホームページ

第4表 食品廃棄物の発生および処理状況(1996年)

(単位 万トン, %)

	発生量	処 分					
		焼却・埋立	再生利用				再生利用率
			肥料	飼料化	その他	計	
一般廃棄物	1 600	1 595	5	-	-	5	0.3
事業系	600	598	2	-	-	2	0.3
家庭系	1 000	997	3	-	-	3	0.3
産業廃棄物	340	177	47	104	12	163	47.9
合 計	1 940	1 772	52	104	12	168	8.7

資料 環境省ホームページ『15年版環境統計集』第3章物質循環「食品廃棄物」

ていない状況である。すなわち、リサイクルされている食品廃棄物は168万トン（発生量の9%）にとどまっており、残り91%は焼却・埋立処分となっている。なお、リサイクルの内容としては、飼料化、肥料化が全体のほとんどを占めている。

水産系残滓のなかで大きな比重を占める魚類残滓についても同様であり、主としてフィッシュミール加工というほぼ同一の方法でリサイクルされている。次節以降、魚類残滓にかかるリサイクルの現状を詳細にみることにする。

3 魚類残滓のリサイクル

魚類残滓にかかるリサイクルでは、次節

でとりあげるフィッシュミール加工が大きな比重を占める。とはいえ、加工産地等では有用成分の一層の利用を図る動きもみられ、事業化が実現するなど、動きは加速しつつある。本節では、そうした取組みの現状を中心に整理する。

(1) 機能性素材等の製造

魚類残滓には、DHA（ドコサヘキサエン酸）やEPA（エイコサペンタエン酸）などの高度不飽和脂肪酸が多く含まれている。これらは、コレステロールや中性脂肪

の低下、血栓予防などに効果があるとされ、健康食品向けとして注目されている。ちなみに、DHAの市場規模は、すでに200億円を超えるといわれている。こうした魚類残滓の脂質を利用するリサイクルのほか、サケの皮や魚のウロコに含まれるコラーゲン、サケ頭部軟骨のコンドロイチン硫酸、カニやエビの甲殻に含まれるキチン・キトサン等、有用成分の有効利用に向けた動きも具体化している。筆者知見の範囲で、いくつかの取組事例を第5表に整理してみた。

1968年に技術開発されたカニ殻を利用するキチン・キトサン製造以外は歴史も浅く、事例の多くは概して十分な市場規模を確保するに至っていない。キチン・キトサ

第5表 機能性食品材料製造等の取組事例

企業名	対象商品	具体的な取組内容	事例掲載文献等
枕崎水産加工業協同組合 (枕崎市)	DHA (ドコサヘキサエン酸)	・鰹節加工残さから高濃度DHA油を抽出製造	農林公庫『公庫月報』(2002.2)
日本化学飼料 (函館市)	DHA,EPA(エイコサペンタエン酸),DNA (デオキシリボ核酸)	・DHA・EPA含有の食品用精製魚油製造 ・サケの白子からDNA(化粧品・食品用および遺伝子工学,光デバイス研究用の高品質DNA)を生産	「アグリバイオ芽吹く北海道・サケ御三家世界へ挑む」 (2002.12.13日経産業新聞)
藤井水産 (根室市)	コンドロイチン硫酸	・サケ頭部の軟骨からコンドロイチン硫酸を取り出し,栄養食品として錠剤化	同上
井原水産 (小樽/留萌市)	コラーゲン,ゼラチン	・サケの皮から原料コラーゲン,ゼラチン製造 ・サケ皮から細胞培養用ゲル開発,再生医療の研究試薬として販売	「地方から変える(5)廃棄物のサケ皮,宝に変身」 (2004.1.24日本経済新聞)ほか
三栄工業 (境港/大阪)	キチン・キトサン, グルコサミン	・ベニズワイガニの殻からキチン・キトサンを製造 ・変形性関節症に対応した健康食品グルコサミンも商品化	「フロントランナー注目されるキチンキトサン」 (2000.4.30新日本海新聞)
カンダ技工 (境港/米子市)	コラーゲン	・魚のウロコからコラーゲンを抽出	「魚のウロコからコラーゲン効率的に抽出する新技術開発」 (2002.11.27山陰中央新報)
信田缶詰 (銚子市)	コラゲタイト (商品名)	・魚のウロコからコラーゲンとリン酸カルシウムを主成分とする「コラゲタイト」を製造	「栄養補助食がホルモン調整-魚のウロコ ストレス癒す?」 (2004.5.25日本経済新聞)
焼津水産化学工業(焼津市)	コラーゲン,グルコサミン,キチン・キトサン	・魚を原料としたコラーゲン,オリゴ糖,グルコサミンなど機能性素材を製造・販売	「焼津水産化学,コラーゲンなど機能性素材を拡販」(2004.5.25日経ネット地域経済ニュース)

資料 表中「事例掲載文献等」を参照

ンについても、年間約1千億トンが地球上で生物生産され、多糖類としてはセルロースに次ぐバイオマス資源といわれながら、これまでは主に凝集材分野での利用にとどまっていた。

しかし、近年、キチンとその関連物質のもつ優れた性質や機能が解明され、健康食品等食品分野、人工皮膚や縫合糸等医療分野、あるいは農業や工業さらには環境分野等、さまざまな分野で利用が行われている。

また、コラーゲンについても、食品や化粧品のほか再生医療等医療分野での需要が見込まれている。従来、牛や豚、鶏などの骨や皮から取り出した動物由来のコラーゲンが主流だったが、BSE問題や動物由来のものよりも低い温度で分子構造が変化する等、海洋性コラーゲンの特徴に着目した

動きも出てきている。

とはいえ、課題も多い。相対的に高い生産コストや水産物特有の臭い除去等技術面^(注13)における課題に加え、原料魚の季節的あるいは日々の漁獲変動や組成変動、さらには鮮度保持等原料に由来する困難性などである。概して十分な市場規模を確保するに至っていない背景にはこうした事情があり、課題解決まで時日を要する現状にあるといえる。今後の動向に注目したい。

(2) 全面食用化に向けた取組み

また、リデュース(発生抑制)ともいえる全面食用化に向けた取組みも行われている。この取組みを行っているのは、柳屋本店(焼津市/鰹節製造)が味の素と97年に共同設立した(株)かつお技術研究所である。

カツオの場合、刺身やたたき、あるいは鰹節という形で食用に回るのは約50%程度といわれ、残りの多くは飼・肥料などにリサイクルされている。同研究所の取組みは、こうした鰹節等の製造過程で生ずる頭、内臓、腹皮などの食用化を図り、「カツオの100%食用化」を実現しようというものである。

現段階での食品化は、「かつお醤油」「かつお魚醤」といった液体調味料やエキス類が主体であるが、血合いや内臓等を原料にした「佃煮」、あるいは食用カルシウム素材なども商品化している。現状は、柳屋本店グループのカツオ年間使用量（約1万トン）のうち未利用部分は3千トン程度ということである。

循環型社会形成に向けた意識の高揚、あるいは企業の社会的責任（CSR：Corporate Socially Responsibility）の重視とともに、こうした取組みも今後増加するものと思われるが、魚類全体となるとその展望は不透明といわざるを得ない。

（注13）コラーゲンやこれから生成されるゼラチンなどは、採算上、畜産物由来の製品に比べ2倍以上の価格が必要といわれている。

4 フィッシュミール加工

前節のとおり、魚類残滓のリサイクルについては、新たな取組みもみられるが課題も多く、当面フィッシュミール加工を中心に考えざるを得ない現状にある。最後に、このフィッシュミール加工の現状と課題について整理する。

（1）全体的な動向

『水産油脂統計年鑑』（（財）日本水産油脂協会発行）によれば、全国のミール工場で処理される原料処理量の9割以上を水産系残滓が占める状況となっている（第6表）。かつては、フィッシュミールの補完的な原料に過ぎなかった水産系残滓が、マイワシ等の漁獲急減を受けて現在では主原料となっているものである。

フィッシュミール工場で生産される主な製品は、フィッシュミール（魚粉）と魚油であるが、このうち魚粉について生産量上位県の状況を第7表にまとめた。ここにも一つの特徴が浮かび上がる。すなわち、北海道、宮城、千葉、静岡、鹿児島という代表的な水産県のなかに、埼玉や大阪というおおそ水産という概念からはほど遠い意外な府県が混じっていることである。そして、産地県が1980年代後半から90年代初めをピークにおおむね生産量を減らしているなかで、それらの府県の生産量が堅調に推移しているということである。

ここにも第6表でみたフィッシュミール原料の変化が大きく影響している。原料であるマイワシ等の漁獲激減から、かつて石巻等イワシの主要水揚げ港の背後地に展開していたフィッシュミール工場の閉鎖や撤退が相次いだという事情がある。産地においては、「石巻地方で現在、前浜の魚を原料にフィッシュミールを作っている工場は3社で、最盛期の10社と比べ約3分の1」（2002.10.13付「河北新報」）という状況が現出しているのである。残った工場も、加工

第6表 フィッシュミール工場における原料処理および生産状況

(単位 千トン, 社, %)

		1997年	98	99	00	01	02	03
稼働工場数		66	69	68	67	66	69	68
原料 処理量	ラウンド	84	108	48	20	20	31	71
	残滓	1 022	1 053	1 053	1 039	958	939	976
	計	1 106	1 161	1 101	1 059	978	970	1 047
	残滓の割合	92.4	90.7	95.6	98.2	98.0	96.8	93.2
生産量	魚油	73	76	73	70	63	63	67
	魚粉	251	252	249	242	227	222	233

資料 (財)日本水産油脂協会『水産油脂統計年鑑』から作成

(注) ラウンドとは、イワシ等の魚をそのまま原料とするものをいう。

第7表 都道府県別魚粉生産量

(単位 千トン, %)

	1997年	98	99	00	01	02	03
北海道	57	67	57	49	40	42	53
宮城	24	23	21	21	20	20	23
埼玉	35	36	37	39	38	37	38
千葉	13	14	15	13	13	12	11
静岡	36	39	45	46	43	42	42
大阪	14	8	14	14	12	12	10
鹿児島	12	11	12	13	11	9	10
全国計	251	252	249	242	227	222	233
上位7県シェア	76.4	78.3	79.8	79.9	77.6	78.4	79.8

資料 (財)日本水産油脂協会『水産油脂統計年鑑』

場などから出る魚の内臓や骨などの残滓への原料転換等の対応をしているものの、全国の操業工場数が最盛期の半分程度(03年時点で68工場)に減少するなど、産地における生産環境には厳しいものがある。一方、消費地で排出される水産系残滓を原料とする業者の所在する埼玉県、あるいは大阪府でのフィッシュミール生産量はおおむね堅調に推移している。

(2) 加工産地の事例

——M水産加工業協同組合

a 対象とする残滓

当組合のあるM市は、鰹節等節類製造において全国でも最大規模の産地を形成して

いる。当地における鰹節原料の年間調達量は、地区外からの搬入量もあわせ、ここ3年7万トン前後で推移しており、約2万トン程度の加工残滓が発生する。

当組合のフィッシュミール原料は、主に組合員(現在73社)が排出するこの加工残滓であり、魚種としては大半がカツオである。内容的には前処理時に出る生の「魚アラ」と煮上げ後の処理で出る「煮アラ」に区分される。「煮アラ」は、抽油率が高い反面抽出した油に色がつく等酸化の進行が速く、より脱酸処理が必要とされる。こうし

た原料としての違い、あるいは96年に開始したDHA油の分離抽出には魚体の部位別処理が^(注14)前提となることもあり、同年原料の分別集荷を導入した。

原料は有価としており、その集荷は、頭、内臓、煮アラ等分別収容するためのタンク4基を積載した組合所有の車両6台で行っている。原料の鮮度確保や組合員の節加工工程に影響されることから、午前中に集荷が集中するなど繁閑の差が大きい。大手組合員の加工場などの場合、1日に10回程度集荷することもあるという。

(注14) カツオ頭部の眼窩脂肪には、30%前後と高濃度のDHAが含まれている。これを効率的に抽出するため、カツオの頭部だけ別処理している。

b 残滓処理の現状

前述のように、96年の新工場稼働とともに魚体の部位別処理を導入し、高濃度DHA油の分離抽出を開始した。これにより、現在のリサイクル内容はフィッシュミール、ソリュブル（タンパク濃縮液）、魚油、高濃度DHA油となっている。各製品別の生産割合は、原料によっても差異を生ずるが、おおむね原料重量比でそれぞれ26～27%、10%、3～4%、1%である。

当該事業は、17名体制（処理場運営6名、原料集荷11名）で運営されている。処理場（処理能力40トン/8H）は5～20時の間稼働しており、3名ずつ2交代制で運営されている。ほぼ全工程が自動化されており、要員の作業内容は処理工程の監視と出荷時の詰め替え作業程度となっている。1日の処理量は、おおむね60トン程度である。

なお、当該事業は組合事業収入の7割弱を占める規模であり、この事業によって組合運営費の大半を賄っている。当然、採算上の問題はない。

（3）消費地の事例

——F市水産加工公社

a 対象とする残滓

F市では、もともと民間業者が魚類残滓の処理を行っていたが、1962年のフィッシュミール価格の暴落を契機に経営難から廃業し、山中等への不法投棄が社会問題化した。その後も臭気問題発生等の紆余曲折があり、最終的にF市が事業主体（1974年F市水産加工公社設立）となったものである。

処理の対象となっている魚類残滓は、F市を中心とした34市町の鮮魚店、水産加工場、卸売市場で発生する魚滓である。一部加工残滓もあるものの、全体的に雑多な内容となることは避けられず、しかも一般的に鮮度が悪いという特徴がある。従来は、こうした残滓に対し原料代を支払っていたが、98年以降無償としている。01年度の実績では、集荷対象は767事業所、1日当たりの残滓発生量は35.4トンとなっている。これを加工場要員9名体制で処理している。

なお、残滓の集荷は「F魚滓集荷協同組合」が担当している。全体で13人、車両16台となっているが、実態は6社の分担であり、いずれもその規模は零細である。

b 残滓処理の現状

夜間に搬入された残滓の処理は8時30分から開始される。季節や曜日によって搬入される残滓の量は大きく変動するが、年間処理量は約9,800トン（02年度）であり、工場の処理能力60トン/日に対し、33トン/日（1年296日計算）程度の操業状況となっている。

同年度の生産量は、魚粉2,041トン（原料重量比20.8%）、魚油770トン（同7.8%）、ソリュブル（タンパク濃縮液）353トン（同3.6%）となっている。残りの67.8%は水分であり、蒸発分以外は污水处理のうえ工業用水として循環再利用している（余剰のみ排水）。なお、生産物については、大半（83.4%、642トン）をボイラー燃料として自

家使用する魚油を除き、全量製品として販売している。

当事業の採算はとれておらず、収支改善が課題となっている。残滓処理にかかる収支構造の特徴は、流動費部分が少なく

ほとんどが固定費ということであり、採算ラインとされる66トン/日に向けた処理量の確保を課題としている。

(4) 事例にみるミール事業の課題

a 消費地で劣る採算性

同じフィッシュミール加工という魚類残滓のリサイクル方法を採用しながらも、加工産地と消費地とでは経営面で大きな差がある。消費地の場合は、当面フィッシュミール加工しかないという状況にありながら、である。

その理由として、処理場が都市部立地とならざるを得ず、周辺環境対策等設備面や運営面で大きな負担を強いられることが挙げられる。この点については、民間企業の廃業等を受けて、財団法人等公的部門が処理、あるいは大きく関与することとなったケースが多いこともそれを裏付けている。^(注15)

また、原料の違いも指摘することができる。前述のように、養殖産地や加工産地で発生するものは、同一魚種で大量、鮮度も高いという特徴を持つのに対し、消費地で発生するものは、多種類、多様、鮮度も不均一という特徴がある。そして、

第8表 製品別構成の状況

(単位 %)

	魚粉	魚油	ソリュブル	魚粉の品質	
				タンパク値	主たる用途
F公社(消費地)	20.8	7.8	3.6	保証値55%	飼料原料
K組合(消費地)	21~22	10	...	60%以上	養鶏飼料原料
M組合(加工産地)	26~27	4.5	10	55%以上	7割近くが養魚飼料原料
業界平均	22.8	6.5	...		

資料 (財)日本水産油脂協会『水産油脂統計年鑑』、公社資料、組合聞き取りデータから作成

(注) 数値は、処理原料100に対する製品重量割合。

このことが、製品としての歩留り(原料重量比)にある程度の差異をもたらしている(第8表)。フィッシュミール加工技術はほぼ確立し、技術面での違いはそれほどないものと思われるなかでのこの違いは、原料の違いによるものと考えざるをえない。また、原料の鮮度の違いは、酸化の度合いの違いとなって現れ、脱酸処理や脱臭処理の負担となる。さらに、魚粉や魚油の品質、^(注16)価格にも影響する。

(注15) (財)魚アラ処理公社(愛知県)、(財)高知県魚さい加工公社、京都魚アラリサイクルセンター等。

ホームページでの公開データやヒアリングによれば、1日平均処理量はそれぞれ33トン(03年度処理量9,644トン)、23トン(02年度処理量6,802トン)、25~30トン(03年度8,000トン)であり、いずれも採算は確保されていない。

(注16) 魚粉の品質(鮮度)は魚粉加工前の原魚の鮮度と密接に関係があるとされる。一般的に、魚は鮮度の低下に伴い魚肉中にヒスタミンが生成され、魚粉に加工をしてもそのまま残留してしまう。ヒスタミン含有量の高い魚粉は、養魚用飼料としては不向きとされている。

b フィッシュミール事業における課題

フィッシュミール加工における収支構造の特徴は、流動費部分が少なく、ほとんどが固定費とされ、稼働率の確保、処理量の確保が課題となる。産地や加工産地等では、

原料の鮮度や同一魚種で比較的まとまった量という原料事情を生かした対応もあろうが、消費地においてはとりわけ大きな課題となっている。

確かに、「廃棄物処理業者としての補助金と生産物（ミール）の販売で経営的に成立している^{（注17）}」とされる関東地区の民間業者も存在する。この業者の場合、「1都6県と隣接する2県の約1万8千店舗を対象に水産系残滓を回収」（同）しており、その1日当たりの処理量は数百トンに上る。しかし、大阪府全体での水産系残滓処理量が約100トン／日とされる状況であり、一般消費地での処理量による採算確保（＝相当規模での広域集荷）は容易ではない。

人件費の高さや原料の一層の鮮度低下を招く事業運営等、「民間業者が担うべき事業を公的部門が肩代わりしたことによる非効率性^{（注18）}」も指摘される。人件費の水準の問題は別にしても、労働生産性の差はあまりにも大きい。ちなみに第8表の事例では、要員1名当たり残滓処理量はF公社3.7トン／日、K組合7.1トン／日、M組合10トン／日という状況にある。こうした点の改善も当然必要であろう。また、設備稼働時間の延長による適正設備規模の引き下げも考えられよう。これらの点も含めて、PFI（Private Finance Initiative：民間資金を使った社会資本整備）やPPP（Public and Private Partnership：官民協力）等、民間活力の活用も一方法であろう。

とはいえ、採算確保は容易ではなく、民間ベース、商業ベースでの残滓処理が経営

的に成立する技術の開発が期待されるところである。たとえば、大都市部では水産流通分野、とくに水産卸売業での発生が多い（前掲第2表参照）という特徴を踏まえた回収・再生システムも考えられる。K組合でも、4分の1程度はマグロのアラという状況としているが、分別処理は行っていない。「この程度の量では、分別処理するよりも一括処理して魚粉全体の品質を高める方が得策」としている。この点の技術開発も含めてということになるだろう。

（注17）中央水産研究所（2002）「水産系残滓処理（リサイクル）の現状と課題」中央水研ニュース No.29

（注18）小林・竹谷（2003）は、愛知県における民間業者と公社との比較において、低い設備稼働率、環境対策の差、労働内容と人件費の差、出荷する製品の差を指摘している。なお、「製品の差」は夜間に搬入された原料の翌日処理（原料鮮度低下）によるものとみている。

しかし、は、埼玉県や大阪府の民間業者の事例もあり、公的部門ゆえの非効率性と断ずることは難しい。むしろ、都市部立地ゆえのものと考えるのが妥当ではないだろうか。

おわりに

魚類残滓のリサイクルにおいて大きな比重を占めるフィッシュミール加工は、消費地立地の事例を主体に、採算面では概して厳しい状況にある。一部加工産地等では、原料の鮮度や同一魚種で比較的まとまった量という原料事情を生かした対応もみられるが、総じて処理対象残滓の内容や発生状況、あるいは成分組成に合わせた回収・処理システムの構築が課題となっている。

（独）水産総合研究センターにおいても、

「地域類型別高鮮度回収システムのモデル開発」と「高度リサイクル技術の開発」を内容とする「水産加工残滓高度リサイクル事業」(水産庁委託事業)に取り組んでいる。この場合、「商業ベースでのリサイクル事業成立」が優先課題であろうし、またそれを可能とする技術開発や政策対応に期待したいところである。

従来は、産地の水揚げを起点に、水産物加工あるいはフィッシュミール加工という一連の事業連鎖のなかで地域振興が図られていた。しかしながら、現在では漁獲量の減少や魚価の低迷、あるいは水産加工業の不振等、従来の漁業や水産加工業のみでは経済振興が困難化している地域もある。この点でも、地域における「商業ベースでのリサイクル事業成立」への期待は大きい。

産地等では、フィッシュミール加工困難化の一方で、DHAやEPAなどの脂質の利用、あるいはコラーゲンやコンドロイチン等の有用成分の利用等、魚類残滓を有効に処理しようとする新たな取り組みもみられる。いわゆる機能性素材等の製造を中心とする取り組みであるが、相対的に高いとされる生産コスト等課題も多く、概して十分な

市場規模を確保するに至っていない。しかし、高齢化の進展や健康志向の高まり等、食品や医薬品に関する分野での需要拡大も期待される。また、こうした分野では、原料に遡っての履歴情報が今後ますます重要になるものと考えられ、養殖魚の加工残滓活用も展望される。

循環型社会構築に向けたさまざまな取り組みが、地域振興や活性化にいかなる役割を果たしうるのか、今後の動向が注目される。

<参考文献>

- ・(独)水産総合研究センター中央水産研究所(2002)「水産系残滓処理(リサイクル)の現状と課題」中央水研ニュースNo.29
- ・(独)水産総合研究センター中央水産研究所(2002)「地域別・産業別にみる魚あら発生量の推計」第51回漁業経済学会報告
- ・愛澤政仁(2004)「廃FRP漁船の適正処理とリサイクルに向けて」『水産振興』第437号(財)東京水産振興会
- ・小林富雄・竹谷裕之(2003)「広域的魚腸骨収集システムの革新と公的部門の役割」『農業市場研究』第12巻第1号
- ・発泡スチロール再資源化協会ホームページ
<http://www.jepsra.gr.jp/>
- ・(財)魚アラ処理公社ホームページ
<http://www11.ocn.ne.jp/~uoara/>
- ・(財)高知県魚さい加工公社ホームページ
<http://www.pref.kochi.jp/eco/gyosaihp.html>

(主席研究員 出村雅晴・でむらまさはる)



2003年度の農協の自己住宅資金動向

1 はじめに

農協系統では、自己住宅資金貸出を重要な推進項目として位置付け、全国統一商品として「JAあんしん計画」（以下、「あんしん計画」）の推進のほか、大手住宅メーカーとの提携や住宅ローン相談会の実施等積極的な取組みを進めている。

こうしたなか、農協の自己住宅資金はどのように変化したのだろうか。以下では、2004年6月に全国389農協（集計率94.1%）を対象に実施した農協信用事業動向調査（平成16年度第1回）をもとに、03年度における自己住宅資金の動向をみてみたい。なお、本調査の対象農協は貯金や貸出金等が全国平均より1.5倍程度大きいことから、以下の結果がそのまま全国的な動向とは言えないことをあらかじめお断りしておきたい。

2 2003年度自己住宅資金の実行額

03年度自己住宅資金の実行額は、1農協平均14億6,900万円、残高の前年比伸び率は8.5%となった。地帯別では、中核都市が25億8,600万円と最も多く、最も少ない過疎地域（1億2,800万円）の20倍以上と地帯による差が大きい。また、都市的な地帯になるほど実行額が多くなる傾向がみられた（第1表）。

次に、自己住宅資金残高の前年比伸び率については、いずれの地帯でもプラスとなったものの中核都市（12.6%）と農村（2.6%）では10ポイントの差があるなど、地帯により伸び幅は大きく異なる。

3 自己住宅資金のうち最多実行額商品

03年度自己住宅資金のうち実行額が最も多い商品を探ねたところ、回答率が最も高いのは固定期間3年の固定変動選択型（以

第1表 2003年度の自己住宅資金

（単位 組合、百万円、%）

	回答組合数	1農協平均実行額	自己住宅資金残高前年度比伸び率
全 体	325	1 469	8.5
地 帯	特定市	45	2 293
	中核都市	48	2 586
	都市的農村	149	1 434
	農村	63	515
	過疎地域	20	128

下、「選択型」）で27.1%、また、03年5月より準備の整った農協から随時取扱いを開始したあんしん計画は、24.6%と2番目に高い。

次に、地帯別でみると中核都市ではあんしん計画が37.0%と最も高く、都市的農村ではあんしん計画と固定期間3年の選択型が各30%ずつと他の商品と比べて回答率が高い。これらの地帯ではあんしん計画あるいは固定期間3年の選択型が主力商品となった組合が比較的多い。一方、特定市、農村、過疎地域では、固定期間3年の選択型の回答率が最も高いもののあんしん計画や変動金利型、あるいは固定期間5年や10年の選択型等他の商品との差が小さい。つまり、特定市、農村、過疎地域については最多実行額商品が特定されにくく、農協によって主力商品が異なっている（第2表）。

4 あんしん計画の取扱いによる変化・影響

あんしん計画は、長期固定金利型でかつ住宅金融公庫の金利より 0.1%優遇という商品性が話題となり、雑誌等でも広く取り上げられた。

あんしん計画の取扱いによって自己住宅資金がどのように変化したのかについて複

第2表 自己住宅資金のうち実行額が最も多い商品・タイプ

(単位 組合, %)

		回答 組合数	保証付 ^(注1)								保証なし
			あんしん 計画	あんしん計画以外							
				変動金利 型	固定変動 選択型 (固定期間 3年未満)	固定変動 選択型 (3年)	固定変動 選択型 (5年)	固定変動 選択型 (6～9年)	固定変動 選択型 (10年)	固定金利 型	
全 体		325	24 6	13 2	4 6	27 1	8 6	1 5	5 8	0 3	14 2
地 帯	特定市	45	17 8	17 8	2 2	24 4	0 0	0 0	15 6	0 0	22 2
	中核都市	46	37 0	6 5	4 3	19 6	10 9	0 0	0 0	0 0	21 7
	都市的農村	150	30 0	9 3	6 0	30 7	7 3	0 0	7 3	0 0	9 3
	農村	63	9 5	23 8	3 2	28 6	14 3	0 0	6 3	1 6	12 7
	過疎地域	19	15 8	15 8	5 3	21 1	15 8	0 0	10 5	0 0	15 8

(注) 1 保証付とは、都道府県農業信用基金協会または県農協(信用)保証センターによる保証がある商品。

2 色網掛けは30%以上の項目。

数選択で尋ねた。その結果、全体では「自己住宅資金に関する問合せの増加」が63.8%と最も多く、次いで「今まで関わりのなかった利用者層との接点の増加」(54.1%)となった。また、「自己住宅資金への取り組みの積極化」についても回答率が約50%に達するなど、多くの農協ではあんしん計画の取扱いによって自己住宅資金の推進に良い影響があったといえるだろう(第3表)。

次に、地帯別でみると、特定市等都市的な地帯の方が農村的な地帯より「自己住宅資金に関する問合せの増加」や「今まで関わりのなかった利用者層との接点の増加」の回答率が高い。これは都市的な地帯では住宅建設が盛んで住宅ローンに関心のある人が多いことが影響していると考えられる。また、あんしん計画利用者のうち初めて信用事業を利用した人の割合についても特定市では62.3%、中核都市でも55.9%と半数以上に達している。これらのことから、都市的な地帯では農村的な地帯に比べて、あんしん計画の取扱いにより利用者層が拡大し、自己住宅資金への問合せが増加した農協が多いといえる。

一方、農村や過疎地帯等農村的な地帯では「ほとんど変化・影響なし」の回答率が都市的な地帯と比べると高い。しかし、

第3表 「JAあんしん計画」の取扱いによる自己住宅資金への変化・影響(複数選択)など

(単位 組合, %)

		回答組合数	変化・影響						あて信用事業を利用した人の割合 ん計画利用者のうち初め
			自己住宅資金に関する問合せの増加	今まで関わりのなかった利用者層との接点の増加	自己住宅資金への取り組みの積極化	管内における自己住宅資金の農協シェアの拡大	ほとんど変化・影響なし	その他	
全 体		245	63 8	54 1	49 2	37 8	11 0	5 7	45 8
地帯	特定市	27	85 2	55 6	51 9	48 1	7 4	0 0	62 3
	中核都市	37	75 7	56 8	48 6	37 8	5 4	5 4	55 9
	都市的農村	125	61 6	60 8	48 8	37 6	12 0	3 2	40 1
	農村	48	54 2	39 6	50 0	33 3	10 4	16 7	21 2
	過疎地域	8	37 5	25 0	50 0	37 5	37 5	0 0	11 0

(注) 色網掛けは50%以上の項目。

「自己住宅資金への取り組みの積極化」については農村的な地帯でも回答率が50%に達していることから、あんしん計画の取扱いによって自己住宅資金への意識が変化した農協が少なくないといえるだろう。

5 おわりに

今後、民間金融機関による住宅ローン競争がますます厳しくなるなかで、それぞれの農協が管内の状況を見極め、戦略的な推進を行うことが自己住宅資金の伸長にとって重要であると考えられる。

(研究員 栗栖祐子・くりすゆうこ)

統計資料

目次

1. 農林中央金庫 資金概況 (海外勘定を除く)	(73)
2. 農林中央金庫 団体別・科目別・預金残高 (海外勘定を除く)	(73)
3. 農林中央金庫 団体別・科目別・貸出金残高 (海外勘定を除く)	(73)
4. 農林中央金庫 主要勘定 (海外勘定を除く)	(74)
5. 信用農業協同組合連合会 主要勘定	(74)
6. 農業協同組合 主要勘定	(74)
7. 信用漁業協同組合連合会 主要勘定	(76)
8. 漁業協同組合 主要勘定	(76)
9. 金融機関別預貯金残高	(77)
10. 金融機関別貸出金残高	(78)

統計資料照会先 農林中金総合研究所調査第一部

T E L 03 (3243) 7351

F A X 03 (3270) 2658

利用上の注意 (本誌全般にわたる統計数値)

- 1 数字は単位未満四捨五入しているので合計と内訳が不突合の場合がある。
- 2 表中の記号の用法は次のとおりである。
「0」単位未満の数字 「-」皆無または該当数字なし
「…」数字未詳 「」負数または減少

１．農林中央金庫資金概況

(単位 百万円)

年 月 日	預 金	発行債券	そ の 他	現 預 金	有価証券	貸 出 金	そ の 他	貸借共通 合 計
1999. 8	31,493,303	7,155,943	10,496,222	4,689,330	15,165,601	18,308,550	10,981,987	49,145,468
2000. 8	33,178,429	6,720,085	9,077,391	1,054,451	18,685,362	21,215,331	8,020,761	48,975,905
2001. 8	37,255,649	6,354,041	11,152,426	2,445,543	21,201,056	24,912,103	6,203,414	54,762,116
2002. 8	38,036,713	5,797,412	8,622,167	1,230,105	22,418,001	21,333,063	7,475,123	52,456,292
2003. 8	38,608,577	5,425,134	14,716,497	1,314,547	33,943,733	17,255,415	6,236,513	58,750,208
2004. 3	39,898,619	5,216,869	14,224,928	2,142,846	33,387,202	17,416,158	6,394,210	59,340,416
4	39,324,406	5,173,333	14,080,352	1,692,536	32,880,237	16,589,445	7,415,873	58,578,091
5	38,980,966	5,142,263	14,028,011	2,164,127	32,882,042	16,400,655	6,704,416	58,151,240
6	38,600,684	5,103,376	14,564,660	1,850,074	33,897,756	16,110,719	6,410,171	58,268,720
7	38,241,997	5,068,132	14,485,948	1,915,067	34,138,283	15,475,626	6,267,101	57,796,077
8	38,253,381	5,034,791	13,693,108	2,270,870	33,699,378	14,181,335	6,829,697	56,981,280

(注) 単位未満切り捨てのため他表と一致しない場合がある。

２．農林中央金庫・団体別・科目別・預金残高

2004年8月末現在

(単位 百万円)

団 体 別	定期預金	通知預金	普通預金	当座預金	別段預金	公金預金	計
農 業 団 体	30,701,621	7,023	1,138,942	110	119,107	-	31,966,803
水 産 団 体	1,123,968	-	109,464	15	12,107	-	1,245,554
森 林 団 体	2,443	4	3,029	61	162	-	5,699
そ の 他 会 員	1,352	-	1,816	-	-	-	3,168
会 員 計	31,829,384	7,027	1,253,252	186	131,376	-	33,221,224
会 員 以 外 の 者 計	738,288	114,333	448,890	128,826	3,566,682	35,138	5,032,157
合 計	32,567,672	121,361	1,702,142	129,011	3,698,058	35,138	38,253,381

(注) 1 金額は単位未満を四捨五入しているため、内訳と一致しないことがある。 2 上記表は、国内店分。
3 海外支店分は、別段預金(会員以外の者) 1,043,382百万円。

３．農林中央金庫・団体別・科目別・貸出金残高

2004年8月末現在

(単位 百万円)

団 体 別	証 書 貸 付	手 形 貸 付	当 座 貸 越	割 引 手 形	計
系 統 団 体 等					
農 業 団 体	74,424	8,632	189,539	1	272,595
開 拓 団 体	612	120	-	-	732
水 産 団 体	69,949	24,527	34,906	-	129,383
森 林 団 体	9,420	10,161	2,573	49	22,204
そ の 他 会 員	111	400	60	-	571
会 員 小 計	154,516	43,840	227,078	50	425,484
その他系統団体等小計	280,316	40,479	196,679	441	517,914
計	434,832	84,319	423,757	491	943,398
関 連 産 業	2,344,668	121,070	2,120,942	30,013	4,616,693
そ の 他	8,384,301	22,148	214,408	386	8,621,245
合 計	11,163,801	227,537	2,759,107	30,890	14,181,336

(貸 方)

4. 農 林 中 央 金

年 月 末	預 金			譲 渡 性 預 金	発 行 債 券
	当 座 性	定 期 性	計		
2004. 3	5,871,037	34,027,582	39,898,619	185,100	5,216,869
4	5,944,608	33,379,798	39,324,406	85,000	5,173,333
5	6,006,010	32,974,956	38,980,966	255,830	5,142,263
6	6,138,598	32,462,086	38,600,684	207,500	5,103,376
7	5,829,439	32,412,558	38,241,997	165,130	5,068,132
8	5,657,586	32,595,795	38,253,381	135,600	5,034,791
2003. 8	5,046,447	33,562,130	38,608,577	327,010	5,425,134

(借 方)

年 月 末	現 金	預 け 金	有 価 証 券		商品有価証券	買 入 手 形	手 形 貸 付
			計	うち 国 債			
2004. 3	138,802	2,004,043	33,387,202	14,559,137	64,732	-	249,160
4	112,563	1,579,972	32,880,237	13,834,614	125,598	150,000	238,961
5	170,450	1,993,676	32,882,042	13,019,763	121,141	440,200	234,267
6	91,541	1,758,532	33,897,756	13,595,294	145,719	-	229,653
7	110,325	1,804,741	34,138,283	13,437,600	17,540	-	234,160
8	116,450	2,154,418	33,699,378	13,107,810	30,059	86,300	227,537
2003. 8	164,891	1,149,655	33,943,733	14,005,134	146,148	-	405,205

(注) 1 単位未満切り捨てのため他表と一致しない場合がある。 2 預金のうち当座性は当座・普通・通知・別段預金。
3 預金のうち定期性は定期預金。

5. 信 用 農 業 協 同 組

年 月 末	貸 方				
	貯 金		譲 渡 性 貯 金	借 入 金	出 資 金
	計	う ち 定 期 性			
2004. 3	49,156,263	47,683,858	156,938	68,651	1,050,523
4	49,167,677	47,772,152	171,888	74,697	1,053,456
5	49,240,445	47,864,758	200,781	74,695	1,053,457
6	49,984,941	48,280,733	217,901	74,695	1,055,771
7	49,991,506	48,374,316	216,231	74,694	1,076,860
8	50,150,345	48,502,219	212,648	74,692	1,129,274
2003. 8	50,402,448	48,795,749	151,850	44,074	1,053,124

(注) 1 貯金のうち「定期性」は定期貯金・定期積金の計。 2 出資金には回転出資金を含む。
3 1994年4月からコールローンは、金融機関貸付から分離。

6. 農 業 協 同 組

年 月 末	貸 方			借 入 金	
	貯 金		計	計	うち信用借入金
	当 座 性	定 期 性			
2004. 2	21,828,011	54,537,462	76,365,473	601,891	435,694
3	21,819,558	54,156,894	75,976,452	601,202	434,925
4	22,141,847	54,175,729	76,317,576	616,117	449,742
5	21,955,664	54,348,899	76,304,563	621,649	452,792
6	22,431,119	54,812,209	77,243,328	607,835	438,706
7	22,093,960	55,068,545	77,162,505	623,505	453,322
2003. 7	20,864,943	54,606,233	75,471,176	656,090	491,933

(注) 1 貯金のうち当座性は当座・普通・購買・貯蓄・通知・出資予約・別段。 2 貯金のうち定期性は定期貯金・譲渡性貯金・定期積金。
3 借入金計は信用借入金・共済借入金・経済借入金。

庫 主 要 勘 定

(単位 百万円)

コ ー ル マ ネ ー	食糧代金受託金・ 受 託 金	資 本 金	そ の 他	貸 方 合 計
674,093	1,752,530	1,224,999	10,388,206	59,340,416
1,168,002	2,123,625	1,224,999	9,478,726	58,578,091
173,728	2,356,346	1,224,999	10,017,108	58,151,240
194,630	3,101,346	1,224,999	9,836,185	58,268,720
248,355	3,091,719	1,224,999	9,755,745	57,796,077
209,563	3,265,741	1,224,999	8,857,205	56,981,280
514,195	1,985,556	1,224,999	10,664,737	58,750,208

貸 出 金				コ ー ル ン	食糧代金 概算払金	そ の 他	借 方 合 計
証 書 貸 付	当 座 貸 越	割 引 手 形	計				
14,351,339	2,776,438	39,220	17,416,158	397,380	-	5,932,099	59,340,416
13,590,855	2,724,764	34,863	16,589,445	422,108	-	6,718,168	58,578,091
13,389,701	2,743,038	33,647	16,400,655	499,684	-	5,643,392	58,151,240
13,130,434	2,716,442	34,189	16,110,719	410,193	-	5,854,260	58,268,720
12,371,259	2,835,057	35,149	15,475,626	396,974	-	5,852,588	57,796,077
11,163,801	2,759,107	30,890	14,181,335	613,682	-	6,099,658	56,981,280
13,898,037	2,904,410	47,761	17,255,415	443,732	-	5,646,634	58,750,208

合 連 合 会 主 要 勘 定

(単位 百万円)

現 金	借		方				
	預 け 金		コールローン	金銭の信託	有 価 証 券	貸 出 金	
	計	うち 系 統				計	うち 金 融 機関貸付金
59,713	30,173,497	30,072,400	30,000	295,351	14,773,513	5,807,647	887,462
50,351	29,773,999	29,659,096	0	339,234	14,946,978	5,700,143	887,505
49,772	29,822,946	29,676,345	0	340,950	15,061,651	5,744,009	887,662
52,972	30,053,731	29,914,006	0	342,950	15,600,583	5,707,538	887,781
48,256	29,833,494	29,683,662	0	343,450	15,763,122	5,776,825	892,057
53,461	30,243,498	30,119,271	0	339,494	15,545,798	5,729,751	892,825
48,821	30,932,394	30,823,735	0	344,342	15,273,195	5,458,780	708,156

合 主 要 勘 定

(単位 百万円)

現 金	借				方		報 告 組 合 数
	預 け 金		有価証券・金銭の信託		貸 出 金		
	計	う ち 系 統	計	う ち 国 債	計	う ち 農 林 公庫貸付金	
354,952	52,301,756	52,096,265	3,880,105	1,391,790	21,325,387	339,675	928
367,631	51,958,141	51,728,963	4,044,216	1,510,820	21,487,105	342,799	919
385,029	52,000,086	51,782,794	4,222,643	1,645,648	21,439,885	341,387	912
395,300	51,883,500	51,652,128	4,244,014	1,641,731	21,440,635	343,416	912
388,431	52,597,371	52,368,338	4,482,645	1,833,477	21,419,078	343,294	911
376,206	52,570,251	52,351,221	4,561,778	1,884,738	21,445,795	343,975	909
372,873	51,746,232	51,527,269	3,731,856	1,298,374	21,391,449	372,092	940

7. 信用漁業協同組合連合会主要勘定

(単位 百万円)

年 月 末	貸 方				借 方					
	貯 金		借 用 金	出 資 金	現 金	預 け 金		有 価 証 券	貸 出 金	
	計	うち定期性				計	うち系統			
2004. 5	2,203,347	1,640,569	51,740	64,157	14,985	1,338,505	1,297,558	160,497	762,413	
6	2,202,245	1,644,714	51,129	64,217	14,325	1,339,598	1,300,284	162,797	759,306	
7	2,191,500	1,636,178	50,536	64,346	14,898	1,324,238	1,283,829	163,278	761,572	
8	2,181,173	1,631,886	50,552	64,400	14,792	1,314,960	1,278,122	161,018	762,887	
2003. 8	2,247,509	1,727,214	55,966	62,610	13,965	1,357,093	1,320,495	171,706	778,459	

(注) 貯金のうち定期性は定期貯金・定期積金。

8. 漁業協同組合主要勘定

(単位 百万円)

年 月 末	貸 方						借 方						報 告 組合数
	貯 金		借 入 金		払込済 出資金	現 金	預 け 金		有 価 証 券	貸 出 金			
	計	うち定期性	計	うち信用 借 入 金			計	うち系統		計	うち農林 公庫資金		
2004 . 3	1,099,214	670,092	290,325	217,246	133,418	8,823	998,545	966,877	13,085	368,600	11,171	397	
4	1,057,284	663,989	290,290	217,667	133,938	6,529	961,567	935,668	14,245	367,844	12,288	388	
5	1,049,043	657,164	288,998	216,568	134,253	8,168	956,487	928,220	13,685	360,979	12,356	387	
6	1,054,567	658,733	288,820	215,305	133,090	8,503	953,568	926,184	14,110	362,963	12,429	386	
2003 . 6	1,134,439	711,697	315,449	241,104	139,810	8,417	1,017,102	984,653	13,881	399,267	16,632	443	

(注) 1 水加工協を含む。 2 貯金のうち定期性は定期貯金・定期積金。
3 借入金計は信用借入金・共済借入金・経済借入金。

9. 金融機関別預貯金残高

(単位 億円, %)

			農 協	信 農 連	都市銀行	地方銀行	第二地方銀行	信用金庫	信用組合	郵 便 局	
残	2001 . 3		720 ,945	491 ,580	2 ,102 ,820	1 ,785 ,742	567 ,976	1 ,037 ,919	180 ,588	2 ,499 ,336	
	2002 . 3		735 ,374	503 ,220	2 ,308 ,919	1 ,813 ,848	559 ,895	1 ,028 ,196	153 ,541	2 ,393 ,418	
	2003 . 3		744 ,203	501 ,817	2 ,377 ,699	1 ,813 ,487	561 ,426	1 ,035 ,534	148 ,362	2 ,332 ,465	
	2003 . 8		757 ,023	504 ,024	2 ,383 ,157	1 ,831 ,946	552 ,409	1 ,056 ,651	151 ,677	2 ,315 ,280	
	9		752 ,179	499 ,171	2 ,385 ,332	1 ,816 ,601	553 ,353	1 ,053 ,806	151 ,772	2 ,300 ,064	
	10		756 ,442	493 ,999	2 ,353 ,812	1 ,792 ,664	545 ,783	1 ,050 ,778	151 ,407	2 ,301 ,184	
	11		757 ,171	488 ,873	2 ,385 ,727	1 ,816 ,427	549 ,422	1 ,055 ,157	151 ,575	2 ,290 ,355	
	12		766 ,812	497 ,004	2 ,368 ,299	1 ,825 ,041	558 ,884	1 ,068 ,098	153 ,408	2 ,300 ,362	
	2004 . 1		760 ,885	492 ,138	2 ,378 ,636	1 ,799 ,432	549 ,721	1 ,055 ,947	152 ,296	2 ,294 ,158	
	2		763 ,655	494 ,875	2 ,389 ,622	1 ,809 ,568	551 ,952	1 ,061 ,009	152 ,828	2 ,295 ,114	
高	3		759 ,765	491 ,563	2 ,456 ,008	1 ,825 ,541	552 ,400	1 ,055 ,174	152 ,526	2 ,273 ,820	
	4		763 ,176	491 ,677	2 ,443 ,326	1 ,829 ,132	553 ,448	1 ,063 ,078	153 ,126	2 ,272 ,153	
	5		763 ,046	492 ,404	2 ,469 ,833	1 ,833 ,797	552 ,530	1 ,061 ,344	152 ,967	2 ,257 ,389	
	6		772 ,433	499 ,849	2 ,415 ,082	1 ,849 ,677	557 ,420	1 ,070 ,956	154 ,072	2 ,261 ,257	
	7		771 ,625	499 ,915	2 ,420 ,989	1 ,832 ,415	555 ,916	1 ,069 ,662	154 ,249	2 ,247 ,216	
	8 P		773 ,108	501 ,503	2 ,413 ,968	1 ,827 ,581	553 ,760	1 ,071 ,056 P	154 ,456	2 ,241 ,378	
	前 年 同 月 比 增 減 率	2001 . 3		2.6	2.3	0.6	2.5	5.1	1.7	5.9	3.9
		2002 . 3		2.0	2.4	9.8	1.6	1.4	0.9	15.0	4.2
2003 . 3			1.2	0.3	3.0	0.0	0.3	0.7	3.4	2.5	
2003 . 8			1.9	2.2	3.7	2.1	1.0	2.4	1.4	2.7	
9			1.8	2.6	3.5	1.4	1.9	2.2	2.0	2.7	
10			1.9	3.3	2.9	1.5	1.8	2.3	2.2	2.7	
11			2.0	4.3	2.4	1.6	2.1	2.4	2.2	2.6	
12			2.0	4.2	3.3	1.0	2.2	2.0	2.4	2.5	
2004 . 1			2.1	4.2	3.0	1.7	1.7	2.5	2.8	2.5	
2			2.2	3.9	1.7	1.8	1.5	2.5	3.0	2.4	

(注) 1 農協、信農連は農林中央金庫、郵便局は郵政公社、その他は日銀資料（ホームページ等）による。なお、信用組合の速報値（P）は全信組中央協議会調べ。

2 都銀，地銀，第二地銀および信金には，オフショア勘定を含む。

10. 金融機関別貸出金残高

(単位 億円, %)

		農 協	信 農 連	都市銀行	地方銀行	第二地方銀行	信用金庫	信用組合	郵 便 局	
残	2001 . 3	214,983	48,879	2,114,602	1,357,090	465,931	662,124	133,612	8,192	
	2002 . 3	212,565	48,514	2,011,581	1,359,479	444,432	639,808	119,082	7,006	
	2003 . 3	210,091	47,118	2,042,331	1,352,121	429,093	626,349	91,512	6,376	
	2003 . 8	209,393	47,506	1,955,890	1,339,159	415,740	624,060	91,103	P 5,843	
	9	209,642	49,309	1,961,442	1,344,846	416,293	625,429	91,511	P 6,088	
	10	209,690	50,062	1,929,937	1,335,110	414,745	623,437	91,409	P 6,036	
	11	209,921	49,592	1,952,699	1,339,627	417,515	626,850	91,770	P 6,200	
	12	208,569	50,307	1,961,443	1,352,525	423,716	633,012	92,384	P 5,541	
	2004 . 1	207,992	50,002	1,941,503	1,345,570	420,015	627,636	91,927	P 5,588	
	2	208,374	49,556	1,920,332	1,347,466	419,573	626,364	91,897	P 5,524	
	3	209,725	49,201	1,925,972	1,351,650	420,089	622,363	91,234	P 5,763	
	4	209,260	48,126	1,879,841	1,336,670	414,585	617,118	90,688	P 5,690	
高	5	209,241	48,563	1,881,836	1,325,168	412,773	614,367	90,416	P 5,852	
	6	209,022	48,197	1,879,375	1,323,701	412,896	615,319	90,456	P 5,500	
	7	209,280	48,847	1,887,141	1,330,885	414,914	619,713	90,910	P 5,370	
	8 P	209,645	48,370	1,890,979	1,319,535	411,889	616,347	P 90,721	P 5,353	
	前 年 同 月 比 增 減 率	2001 . 3	0.3	10.9	0.6	1.2	7.9	3.7	6.2	16.2
		2002 . 3	1.1	0.7	4.9	0.2	4.6	3.4	10.9	14.5
		2003 . 3	1.2	2.9	1.5	0.5	3.5	2.1	23.2	9.0
		2003 . 8	0.7	2.2	8.4	0.5	4.7	0.7	7.4	P 10.9
9		0.4	0.8	5.5	0.6	4.3	0.7	5.2	P 11.2	
10		0.2	3.0	7.5	0.4	4.4	0.5	4.9	P 11.4	
11		0.0	2.8	7.1	0.3	4.2	0.5	4.7	P 11.0	
12		0.0	3.4	6.9	0.2	4.1	0.8	0.7	P 10.4	
2004 . 1		0.1	3.4	6.9	0.4	3.6	0.2	0.3	P 10.4	
2		0.1	3.8	6.9	0.4	3.6	0.2	0.3	P 10.8	
3		0.2	4.4	5.7	0.0	2.1	0.6	0.3	P 9.6	
4		0.1	4.1	6.2	0.1	0.2	0.6	0.2	P 9.1	
5	0.2	4.2	5.3	0.7	0.2	1.2	0.4	P 7.4		
6	0.3	3.5	4.9	0.5	0.1	0.7	0.1	P 8.9		
7	0.2	2.9	3.0	0.3	0.1	0.2	0.1	P 9.2		
8 P	0.1	1.8	3.3	1.5	0.9	1.2	P 0.4	P 8.4		

(注) 1 表9(注)に同じ。ただし郵便局の確定値は、ホームページによる。

2 貸出金には金融機関貸付金，コールローンは含まない。