米用途拡大と食生活の見直しを基本とした自給率向上対策

―― 飼料用米・粉食文化推進，農村花いっぱい運動からの取り組み ――

〔要　　旨〕

１．我が国食料自給率は97年度供給熱量ベースで41%，穀物ベースで28%となっており，先進国では最も低い水準にある。

２．自給率低下の３分の２は食生活の変化によるものであり，米消費減少の一方で，畜産物，油脂類，小麦の消費が増え，その供給を海外に依存せざるを得ない構造となっている。

３．自給率の向上をはかっていくためには，農業の生産構造の見直しと併行して，従来，政策の対象外とされてきた食生活見直しの二つの方向での対応が不可欠である。

４．自給率の高いヨーロッパをみると，約100年前に肉食を中心とした食生活を確立したが，穀物生産が需要に追いつかず，植民地をはじめとする海外に依存していた。しかしながら両次にわたる世界大戦，植民地の独立によって，海外からの供給継続は困難となり，自給率の向上に注力し実現してきたものである。

５．我が国での自給率向上のための農業生産構造改善のポイントは，適地適作で最も生産性が高く，我が国最大の資源である水田の活用と，米の用途拡大をはかっていくことにある。

６．飼料用米には食用にもなる子実部分を供与するものと，茎葉部分をも含めて供与するホールクロップとがある。輸入飼料原料との価格差は大きいが，他の転作作物と比較すればホールクロップはまずまずの収益性確保が可能とみられる。

７．米は粒食という固定観念にとらわれているが，新潟県では「微細粉技術」が開発され，小麦粉に代替可能な米粉を用いてのパン，うどん，ラーメン等による粉食文化振興に向けた取り組みが展開されつつある。

８．このように米は粒食に，粉食，飼料用を加えた三つの用途が考えられるのであって，粒食による消費拡大が限界にある現在，粉食，飼料用による拡大が期待される。すなわち水田の「畜産的土地利用」概念の確立と米＝食用・粒食という固定観念の打破が必要である。

９．また，米以外でも休耕田を活用して菜種，レンゲを栽培し，農村花いっぱい運動を展開していくとともに，油脂，蜂蜜の確保，さらにはナタネ油の廃食油から軽油代替燃料を製造する試みが滋賀県環境生協ですすめられている。

10．一方，我が国の食事はバランスにすぐれ，日本型食生活として国際的にも評価されてきたが，現状は飽食により油脂類，たん白質が摂取過剰となっている。日本型食生活への回帰は食料自給率の向上につながるだけでなく，国民の健康増進のためにも必要である。

11．食料安全保障と自給率向上は，不測の事態のリスクレベルに対応した食事モデルを明確化するとともに，恒常的な自給率向上努力と日本型食生活を基本とした食生活の見直しが求められる。

目　次

１．はじめに
２．我が国食料自給率の現状とその理由
３．ヨーロッパの自給率の現状と実態
(1)　各国の自給率の推移と現状
(2)　ヨーロッパの自給構造変化の歴史
(3)　特にイギリスの自給政策
４．自給率向上対策
(1)　生産構造の改善
(2)　食生活見直しによる日本型食生活の推進
５．食料安全保障と自給率構造
６．むすび
補論

１．はじめに

食料安全保障と食料自給はまさに国の根幹にかかわる問題である。

先に成立した食料・農業・農村基本法（以下「新農業基本法」）でも国内生産を基本とし，自給率目標を設定しての総合食料安全保障政策を柱として位置づけている。

食料自給率の目標は，国内農業生産および食料消費に関する指針として，農業者その他関係者の取組課題を明確化したうえで設定されることになっている。あらたに組み替えられて発足した食料・農業・農村政策審議会では，目下，この食料自給率目標を設定していくための審議が行われており，来年３月には答申をとりまとめる予定とされている。

そしてこの食料自給率目標を含む基本計画は５年ごとの施策に関する評価を踏まえて所要の見直しが行われることとなっている。

ところで我が国農業はWTO体制の中できわめて困難な情勢におかれており，次期ラウンド交渉も厳しいやりとりが予想される。こうした中で食料自給能力を向上させていくことはまさに我が国農業を死守していくことと同意義であり，断じて自給率目標は単なる絵に描いた餅に終わって許されるものではない。

当然のことながら食料自給率目標設定，食料安全保障については実態を十分踏まえた検討を行うとともに，現実的で実現を可能とする政策的裏付けをも明確化していくことが不可欠である。

本稿はこうした問題意識に沿って食料の安全保障と自給率向上についての考え方と対策を提示するものである。

あらかじめ結論部分を先に述べておけば，食料自給率の低下理由の相当部分は食生活の変化にあり，自給率向上のためには農業生産構造の見直しと併行して食生活の見直しなしには自給率の大幅な改善は不可能である。

自給率向上のための生産対策の最大のポイントは，適地適作で我が国最大の資源である水田を有効活用していくことにある。水田等の「畜産的土地利用」という概念を確立していくとともに，米＝食用さらには粒食という固定観念を払拭していくことがまずは肝心である。飼料用米，米粉，米油生産により飼料穀物，小麦粉，植物性油脂類に代替させていくとともに，草地，林野の下草等地域資源を有効に活用していくことが基本となる。そしてこれは濃厚飼料に偏重した我が国畜産の経営構造自体を自給型，粗放型に変えていくこととも同意義である。

また，日本型食生活の見直しを基本に，不測の事態へ対応させた食事モデルを設定していくことも必要である。

第1図　供給熱量自給率の推移と自給率低下寄与度

資料　農林水産省「食料需給表」，農林水産省調べ

２．我が国食料自給率の現状とその原因

我が国の自給率が先進諸国の中でも最も低いレベルにあることは周知の事実である。第１図にみるとおり平成９年度の供給熱量自給率は41%にすぎず，昭和40年度からの32年間で自給率は32%も低下した。その原因をあげてみると，

①主食である米消費が40%もダウンしている。

②代わって畜産物，油脂類の摂取が著しく増加しているが，畜産物自体，そしてそれ以上に飼料穀物での輸入増加が大きい。

③油脂類の大幅な消費増加により，その油脂類の自給率は５%にまで低下している。

④小麦の消費も増え，自給率は９%にまで低下している。

すなわち，米の消費が減り，その代わり畜産物，油脂類，小麦に消費がシフトしたものであり，端的に言えば，肉食・パン食の普及にともない油脂類を大量に使用したいわゆる洋風料理に食生活が変化してきたことにその基本原因がある。

戦後，アメリカからの食料援助による学校給食で脱脂粉乳とパン食が導入され，子供の舌にしっかりとこれらへの嗜好が刻み込まれ，さらには高度経済成長にともなう所得の向上により食の洋風化・多様化がすすみ，肉食が増加してきたものである。

ところが飼料原料であるトウモロコシ，大豆，マイロ等は土地利用型の作物であり，我が国の小規模経営，気候風土に適合しないこともあって，生産は増大する需要

に追いつかず，輸入に依存せざるを得なかったものである。

油脂類の原料となる大豆，ナタネ，トウモロコシ等，さらには小麦についても全く同様のことが言える。

農林水産省の資料によれば昭和40年度以降の自給率低下の３分の２は食生活の変化によるものであると分析されている（第２図)。

また，自給率の低下にともない，主な輸入農産物の生産に必要な海外の作付面積は農林水産省の試算では1,200万haと,国内農地面積の約2.4倍の農地を海外に依存している勘定になる。

こうした状況が許されているのは，①海外の生産が比較的安定しており，おおむね需給バランスがとれていること，②日本の貿易収支が順調で海外農産物の購買能力が保持できていること等によるものである。

今後，不測の事態や地球温暖化等による不作等が発生した場合，その購買能力にまかせて一人占めすることは許されない国際環境にあるとともに，今の購買能力も未来永劫に続くとは限らないのである。

３．ヨーロッパの自給率の現状と実態

ここで海外の状況を確認しておく。なかでも家族経営中心,条件不利地域が多く,生産条件が我が国と比較的類似しているEUでの自給率および食生活の変化，さらにその中のイギリスの政策動向をみてみることにする。

(1)　各国の自給率の推移と現状

はじめに世界各国の自給率の実態である。

穀物ベースで自給率をみたものが第３，４図である。主要先進国のほとんどが穀物自給率では100%を上回っており，100%未満はスイスと我が国だけである。しかしながらスイスは自給

第２図　供給熱量の構成の変化と品目別供給熱量自給率

資料　農林水産省資料

第3図　主要先進国穀物自給率推移

資料　農林水産省「食料需給表」，OECD“Food Consumption Statistics”, FAO“FAOSTAT”
(注)　1988年まではFood Consumption Statistics, 1989年以降は“FAOSTAT”を基にした試算。

第4図　人口1億人以上の国の穀物自給率（1996年）

出典　食料・農業・農村基本問題調査会答申参考資料
資料　FAO“FAOSTAT”

率を徐々に向上させてきており，1970年代後半には我が国の水準を上回り，直近での自給率は70%と，我が国がほぼ一貫して自給率を低下させてきているのとは好対照をなしている。

発展途上国をも含めた人口１億人以上の国の穀物自給率でみてもほとんどの国が100%前後であり，我が国の自給率水準は異常な状況にあるといえる。

一方，我が国と同様な稲作中心の生産構造で，経済の成長にともなう食生活の洋風化が進行している韓国，台湾をはじめとする東アジア，東南アジアでは，飼料穀物，油脂類，小麦等の輸入が増加し，自給率が低下していることが指摘されている。

こうしたことから自給率（穀物ベース）によって三つのパターンに各国を分類することができる。

①自給率が100%超で輸出志向型：アメリカ，カナダ，オーストラリア，アルゼンチン等。

②自給率100%前後で国内自給を基本：イギリス，ドイツ，中国，インド等。

③自給率100%未満で食生活の変化にともなって自給率低下：日本，韓国，台湾等。

ここで確認しておくべきは，自給率が100%未満かつ自給率低下傾向にあるのが，東アジア，東南アジアの稲作・米食を中心とする国（ただし，アフリカ等発展途上国は除く）に集中しているという事実である。一方で麦をはじめとする穀物中心の国では自給率が安定している。すなわち米食中心で，かつては自給的食生活を営んでいた国々が，経済の成長によって食生活が変化させられ，これが国内農業に大きなインパクトを与えてきたことをうかがい知ることができよう。

(2) ヨーロッパの自給構造変化の歴史

次に自給率水準の高いヨーロッパが，農業生産構造なり食生活を歴史的にいかに変化させてきたかについてみてみよう。

a．生産構造の変遷

ヨーロッパは農業生産に適した地域であるといわれている。(注1)

しかしながらヨーロッパと一口に言っても第５図のとおり緯度によって幾層もの作物地帯に区分され，南から北へ，小麦，ライ麦，大麦，乾草と牧草地等の作物地帯へと変化しており，特に緯度が高い地域ほど植生は単純で，かつ生産力は低い。すなわちヨーロッパは緯度が高く太陽エネルギーが乏しいことから野菜・果実は地中海周辺で主に生産され，中部ヨーロッパ以北は穀物・牧草中心の生産が行われてきた。このため「太陽のカロリーが粗放であるところを牧畜による動物エネルギーを通して補うところに特徴がある」三圃制農業が形成(注2)され，さらにはフランドル農法といわれる，より生産性の高い農法(注3)が開発された。こうして畜産，飼料作物を組み込んだ農法の大いなる発展をみるに至ったのである。

このようにヨーロッパは穀物あるいは牧草生産の適地であるという自然条件を活かして，畜産と一体化させた農業，土地利用型・粗放的農業を時間をかけて形成してきたのである。こうした中で小麦等穀物は米とは違って，食用だけに限らず飼料穀物用と併行して開発がすすめられてきたが，これを粒食だけに限定されている米と対比させた時に大きな意味をもっていることについても指摘しておかなければならない。

第5図　ヨーロッパの作物地帯

出典　P.L.イェーツ『西欧における食糧・土地・人力』

(注1)「ヨーロッパは他の大陸と比較すると，農業を営むにはすこぶる好適な自然環境に恵まれている。夏は暑からず，冬は寒からず，多くの地区における降雨量の分布は良好で，どしゃ降りではなく，適度のお湿りであり，土地の大半は平坦もしくは侵蝕の危険性のないなだらかな丘陵で，土壌の大部分は天然から肥沃であるか，もしくは容易に肥沃化できるものである。ヨーロッパと同じ広さの他の地域で，かかる優位性を享受しているものはない。」Ｐ．Ｌ．イェーツ『西欧における食糧・土地・人力』98頁。

(注2)　湯浅赳男『文明の人口史』180頁。

（注3）「その完成形態は穀物と飼料作物とを組み合せて，とくに後者の豆科作物の肥料効果による穀物耕作の生産性の上昇と飼料作物その　　もののの増産による家畜の大量飼育（家畜小屋での飼育）を可能とし，畜力や肥料を入手するのみならず，酪農を西ヨーロッパに本格的に成立させた」（注2）に同じ。252頁。

b．食生活の変化

ヨーロッパは自然条件，農業事情から本来穀物を中心とした食生活であったが，15世紀の新大陸の発見にともなうジャガイモ等の発見・導入はカロリー供給の増加・安定に革命的なインパクトを与えるものであった。(注4)

そして19世紀の後半になって食生活は大きく変化し，食事の多様化がすすんだ。(注5)そして1900年前後にはすでに肉食を中心とする食生活への転換を経験しているのである。

これまでコーヒー，ココア，紅茶，こしょう等嗜好品を中心に植民地に依存していたものが，こうした食生活の変化にともなって食料生産はその需要の伸長には追いつかず，植民地へ大きく依存せざるを得なくなっていった。(注6)

しかしながら，20世紀初頭からはじまった２次にわたる世界大戦によりこれまでの農産物輸入・調達は継続不可能となり，自給率の大幅な低下をみたのである。

そしてこれを教訓として戦後，自給率の向上に努め，今日の高い自給率を確保するに至っている。

（注4）「16世紀の新大陸の統合後，耕作物がアメリカから旧大陸にぞくぞくと渡来したことである。それはトマト，トウガラシ，アボガド，カボチャ，ピーマンと多様であるが，決定的に重大な役割を果たすことになるのはトウモロコシとジャガイモである。全般的に新大陸の新作物は16世紀以後の世界の食事を大きく変貌させたのであるが，なかでもトウモロコシとジャガイモはカロリー源として少なからぬ部分でそれまでの穀物（米と麦）と並んで，西ヨーロッパのみならず世界の人口に強烈なインパクトを及ぼすこととなるのである。」（注2）に同じ。252頁。

（注5）「19世紀後半のあいだ，この多様化はすみやかに進行した。例えば，イギリス本国では1840年と1890年とのあいだに１人当りの肉の消費量は75ポンドから108ポンドに増大したという。フランスとドイツの砂糖の消費量は1860年と1900年とのあいだに３倍となった。スウェーデンにおける肉と酪農製品の消費量は18世紀と1906～13年とのあいだに80％増加した。この期間に北西部・中部ヨーロッパの都市化は，必然的に何百万というひとびとを戸外の手労働から戸内の工場あるいは事務労働へ転換させ，ひとびとの食物の嗜好，それにある程度まで彼らの生理上の要求をも一遍させた。父や祖父たちは十分な栄養を摂取するために大量のパンと馬鈴薯を食べたのであったが，現在のひとびとは必要とする栄養分を小範囲で供与する食物の品目を先行したのである。今日では周知のように，ヨーロッパ諸国および国民のあいだの食事のいちじるしい差異は，1914年にはすでに確立をみたのである。」（注1）に同じ。24頁。

（注6）「食糧算出量は，少なくとも最近までは，食糧に対する消費者需要ほど速やかに伸長はしなかった。したがって西欧は海外から食糧を求め，大量の輸入貿易を発達させた。…「外来産」（exotics）――ヨーロッパ農業では生産できないコーヒー，紅茶，ココア，諸種の植物性油料種実，植物油，各種果実というような商品――に対する需要が全ヨーロッパで増大した。他方，一部のヨーロッパ諸国は自国で主食を十分栽培できないことを暫次知り，海外から不足分の供給を求めた。こういった国々のおもなものはイギリス本国で，すでに19世紀後半期には小麦，飼料作物，砂糖，肉，バター，チーズは大半輸入に依存するようになっていたし，またそれよりは小規模ではあるが，ノルウェー，フィンランド，ベルギー，オランダ，スイスも穀類（あるいは）砂糖をおもに輸入に依存していた。こういった国々と，輸入品をおもに「外来産」に限定した国々との差異は，自由貿易か保護主義かという貿易政策における相違に関連するものであった」（注1）に同じ。218頁。

c．農産物貿易等構造(注7)

ところでヨーロッパは穀物生産が主で自給率が高いとはいえ，内容的には輸出，輸入も多く，従前よりアメリカと激しい輸出競争を展開してきているが，今後のWTO交渉の行方に大きく影響してくると考えられることから，この輸出入構造等について触れておこう。

まずEU全体の飼料消費量は1993年で１億7,720万トンであり，うち，小麦，大麦，トウモロコシ等穀物消費量は8,560万トンと約半分である。残り半分が牧草，穀物代替品等の粗飼料が占めており，粗飼料の割合がきわめて高くなっている。

粗飼料の内訳をみると，93年では穀物代替品（ふすま類，キャッサバ，コーングルテン）が41%，油糧種子ミール（主に大豆糟）37%，その他となっている。

ところで農産物貿易は，96年域外貿易で輸出569億ドルと穀物，酪農製品，食肉等の大輸出地域となっているが，一方で輸入642億ドルと，価格の安い油糧種子ミール，穀物代替品をアメリカを中心に輸入している。輸入の絶対額は日本の418億円，アメリカの379億ドルを上回っており，世界最大の農産物輸入地域でもあるのである。

また，EU小麦生産の約３割，大麦の約６割，トウモロコシの約７割が飼料用に仕向けられているなど，穀物生産の５～６割が畜産で消費され，食用への仕向は半分以下と低い。さらには穀物の品目が多岐に分散しているのも特徴の一つで，我が国とは大きく異なった農産物生産・貿易構造を有している。

このようにヨーロッパの自給率は単に高いと一言で片づけられるようなものではなく，国際化の中での食料安全保障，農産物の輸出能力保持等複雑な要素を包含しているのである。

（注7） この項は農林中金農業部 小田紘一郎氏のとりまとめにもとづく。

(3) 特にイギリスの自給政策

こうした流れ，枠組みの中で，大陸とは異なって企業的経営が進展しているイギリスの農業政策等をみてみる。

a．イギリス農政の推移

第３図でみたようにイギリスの1996年穀物自給率は130%となっており，第二次大戦後大幅に改善されてきた。

そもそもイギリスは広範な植民地を抱え，自由貿易・国際分業により海外から安価な農産物を調達してきたが，第一次，第二次世界大戦をつうじて深刻な食料不足に陥った。

このため1947年農業法を制定し，小麦，大麦，畜肉，牛乳等価格競争力の弱い農産物への不足払いを導入することによって食料増産をはかってきた。

さらに73年にECに加盟することによりEC共通農業政策が適用されるようになり，価格支持や輸入課徴金等による国境措置，農業保護措置により小麦を中心とした農業生産が増大し，穀物自給率も大きく向上してきた。

b．自給率向上の理由

a.も含めてイギリスでの自給率向上の理由として以下のような点があげられている。(注8)

①最近30年間，食生活に変化がない。

②経営規模の拡大が進んでおり，国際価格との差が我が国と比べて小さい。

③ECに加盟したことにより共通農業政策による価格支持の対象となり，収益性が向上した。

④そして，国土が平坦であり，農地面積が我が国の3.3倍,農家１戸当たり農地面積が47倍と，生産条件が大きく異なっている(第１，２表)。

こうしたことからイギリスと同様な自給率向上は容易ではないとされている。

上にみたようにヨーロッパは自然条件にあわせて粗放的，土地利用型の穀物，牧草生産と畜産とを一体化した農業，適地適作を徹底させるとともに，さらには自給率向上を具体的支援措置をもって推進してきたものである。

(注8) 農林水産省資料による。

４．自給率向上対策

ヨーロッパの経験から学ぶべきは，従来より肉食はあったものの，現在の肉食を中心とした食生活に変化したのは約100年前であり，これに必要な穀物生産が追いつかず，植民地，海外にその供給を大きく依存してきた。これが両次にわたる世界大戦，植民地の独立等によってその供給は継続不能となり，強力な支援措置をもって自給率向上を実現してきたことにある。

すなわち食生活と農業生産のギャップをいかにして埋め合わせていくかが自給率問題の核心なのであり，ヨーロッパは穀物，牧草の生産に適合した自然条件にあるが，そうではない我が国の自然条件の中でこれにいかに対処していくかが本質的に問われていると考えることができる。

したがって自給率向上対策は大きく生産構造の改善と食生活の見直しの二つの

第1表　イギリスと我が国との比較

		イギリス		日本	
		1961年	96	61	96
食生活	供給熱量(kcal／人・日)	3,240(100)	3,237(100)	2,338(100)	2,651(113)
	肉類消費量(kg／人・年)	69.7(100)	73.5(105)	6.2(100)	30.8(497)
	油脂類消費量(kg／人・年)	17.8(100)	22.6(127)	4.7(100)	14.8(315)
国民一人当たり農用地面積(a)		29.3(日本の７倍)		4.1	
農家１戸当たりの農用地面積(ha)		70.1(日本の47倍)		1.5	

資料　農林水産省資料
(注)　(　)内は1961年を100とした割合(%)。

第2表　イギリスにおける主要農産物の生産量の推移

(単位　千トン)

	穀物	うち小麦	大麦	牛肉	豚肉	羊肉	鶏肉	牛乳
1961年	9,722	2,614	5,054	907	695	268	294	12,005
75	13,936	4,488	8,513	1,215	816	259	530	13,934
97	23,609	15,130	7,850	697	1,089	350	1,160	14,163

出典　農林水産省資料
資料　FAO「FAOSTAT」

方向性に分けて考える必要がある。

先に生産構造の改善についてであるが，ポイントは適地適作，地域資源の有効活用により自給率を引き下げている飼料穀物，油脂類，小麦，もしくはその代替物の生産を推進していくことにある。すなわち我が国は“瑞穂の国”といわれるように水田稲作が古来営まれ，水田稲作が高温多湿の温帯モンスーン地帯にある我が国の自然条件に最も適合していると同時に，生産能力が高く多くの人口を養ってきた水田，米を最大限に生かしていくことが基本戦略となる。

そして飼料穀物の自給率向上は濃厚飼料依存型で舎飼いを前提とした我が国畜産経営の見直しをおのずから迫るものとなる。

(1) 生産構造の改善

a．米の活用

我が国最大の農業資源である水田275万haのうち1999年度96万ha（見込み）が生産調整・減反され，転作等が行われている。飼料作物，小麦，大豆等自給率の低い作物への転作が奨励されてはいるが収益性や手間，さらには小麦のように刈取時期が梅雨時に重なり品質低下を余儀なくされること等から思うような増産には結びついてはいない。

我が国の自然風土に合った水田稲作により生産される米の用途を拡大し，自給率を引き下げている飼料穀物，小麦，油脂に代替させていくことが必要であり，以下その可能性をみていくこととする。

その際に肝心なことは，まず第一が水田（休耕地を含む），草地等の「畜産的土地利用」という概念の確立とその具体的展開，第二が米＝食用，しかも粒食，という固定観念の払拭である。米は粒食，粉食，そして飼料用の三つの用途が考えられるのであり，それぞれの可能性を見定めての開発・推進により自給率向上に結びつけていくことが肝要である。

(a) 飼料用米

飼料用米には食用として生産された米，すなわち子実部分を供給するものと，稲の茎葉部分をも含めて供給するホールクロップといわれるものと二つがある。

飼料用米については昭和40年代後半に米過剰が顕在化しはじめたころから議論されてきた経過があり，昭和50年代半ばには農政審議会でも議論が行われ，さらには国会でも取り上げられたが，結局は長期的課題として取り組んでいくこととされた。

国はこれにともない超多収穫米を開発する「逆７・５・３計画」への取り組みを開始し，全国で100を超える農協でも飼料用稲の施策に取り組み始めた。

しかしながら，その後の情勢変化にともない国の米品種開発も食味，低コスト等に重点をシフトし，系統の飼料用米取扱いも減少をたどってきた。ところが昨今のさらなる減反強化にともない転作作物の選定に一段と窮することとなり，一方で生協等とも連携しての自給率・備蓄の向上等をめざしての飼料用米生産への取り組みが山形県

庄内地方，千葉県旭市等でみられるようになってきた。これら事例は子実部分であるが，三重県，埼玉県をはじめとする県ではホールクロップの飼料用米生産に取り組んでいる。

こうした情勢を踏まえて米生産，減反・転作等のあり方についての関心も高まり，先般の通常国会でも飼料用米について取り上げられることとなった。

飼料用米の最大の問題はコストである。すなわち米の飼料原料としての適性について問題はないが，飼料穀物の価格が米の約10分の１であり，特に子実部分については助成金なしでは経営は成り立たないのが現状である。

今後は相対的に収益性が高いホールクロップを中心に，超多収穫米の開発をはかっていくとともに，農地の集約化をはかっていくことが課題となっている。(注9)

（注9） 拙稿「飼料米生産と日本農業再編」本誌1998年８月号

（b） 米粉

米はそのほとんどが食用として粒で消費されており，粉での消費は上新粉等により団子，せんべいをはじめとする和菓子に使われているのみである。

小麦粉が多様されるのは粒子が細かく，たん白質や油脂類との親和性が高いことからパンやめん類の原料に適しているためである。一方，米粉は澱粉が強固な細胞壁組織で包まれ，互いに結着しており，これを粉砕すると大きさ・形がバラバラの粒子となることから小麦粉の代替は困難であるとされてきた。

これが1993年，新潟県食品研究センターが酵素で米の組織を分解させてから製粉する「微細粉技術」を開発し，この壁を乗り越えるのに成功した。

そしてこの技術を実用化し，商品開発・普及活動を展開していくため(株)新潟グルメの高橋社長が中心となり，新潟県食品研究センター，(株)ライスボード新潟，黒川村等の参画を得て，96年に「米(マイ)ワールド21」というプロジェクトを発足させ，98年には自治体である黒川村が米粉専用のモデル製粉工場を完成・稼働させている。

また，99年７月には(株)ライスボード新潟がパン，めん，和洋菓子等の製造・販売店「米ワールド21六日町店」をオープンさせた。六日町はコシヒカリの本場であり，米の消費拡大，自給率の向上に，より理解のある米農家に販売ターゲットを絞ったもので，今後Ａコープやホームセンターでのテナントや複合店，あるいは生協との提携等によりフランチャイズ方式での全国展開をはかっていくことにしている。

ここでも一番の課題はコストで，現在くず米，特例売却米を使用し，第三セクターで製粉しているが，パンの冷凍生地で１個当たりで数円，小麦粉使用のものよりは割高になっている。「米ワールド21六日町店」では一般の店とほぼ同じ価格で販売していることからこちらも収益性は低い。

しかしながら粒食による米消費に加えて粉食文化を興隆させていくことは米消費拡

大，自給率向上にとどまらず，水田を守り，稲作文化の保全にとってもきわめて大きな役割を発揮していく可能性を秘めていると考えられる。米粉製品の販売が増え，製粉工場の稼働率等が向上すればコストも下がり，収益性も改善されて，各地に広がっていくことが期待される（〈補論１〉参照）。

（c） 米油

米油は国産原料でつくられる唯一の植物性油脂である。

米油は精米時に副生する米ぬかから圧搾法，溶媒抽出法によって採取された原油を，アルカリ精製，脱色，脱臭によって精製したものである。米油はオレイン酸，リノール酸等が多く含まれていることから口当たりがよく胃がもたれない，異味異臭が発生しにくい，揚げ物の品質がよく保たれる，生理活性作用・血中コレステロール低下作用等が大きく健康に良い等の特性を有しており，健康指向から需要は増加している。

さらには遺伝子組み換え食品についての不安が広がっているが，98年では油脂原料の相当部分を占めているアメリカの大豆，トウモロコシ等は耕地面積の４割以上を占めるに至っており，米油に対する需要を刺激している。

ところが米油は精白米の副産物として生産されるものであることから，基本的には米それ自体の消費が拡大されない限りは原料調達増加は難しい。米ぬかは米油のほか，エノキ茸の培地，飼料，漬物と鶏に使用されており，発生した米ぬかのほとんどは有効活用されており，需給は逼迫しているのが現状である。

米油の増産は米粉食品の拡販，粉食文化の振興とセットで位置づけしていくことが必要である。（〈補論２〉参照）

以上のように飼料用米を含む米の用途拡大は技術的に目途は立ちつつあるものの，ネックはコストである。経営面積が狭く生産性が低いこと，内外価格差が大きいこと等によるものであり，新農業基本法にもとづく農政の具体化の中で農業予算の組み替えも含めて，総合的に対策を講じていくことが求められる。

ｂ．休耕田活用によるナタネ油，蜂蜜確保

全国では1999年96万haもの生産調整が行われているが，適当な転作作物がないことから水をはっただけの調整水田も多いというのが実情である。

ａ.の稲作での活用とあわせて，菜種，レンゲ等を休耕田に栽培していくことも望まれる。農村の景観が維持・向上され，都市住民との交流拡大が期待されているが，春の水田を黄色やピンクで彩り，農村のイメージを向上させるだけではなく，菜種を絞ってナタネ油を絞り，植物性油脂の自給拡大の一助とするなり，レンゲから蜂蜜を採集して砂糖の自給を高めていこうというもので，「農村花いっぱい運動」の展開を提言するものである。特に車の流れの多い国道等主要道路沿いを優先して花で飾りた

い。

さらに菜種からの搾油とその廃食油から軽油代替燃料を作ってディーゼルエンジン燃料に使用し，転作対策だけでなく環境保全，化石燃料の代替エネルギーを確保していく取り組みは，既に滋賀県環境生活協同組合で「菜の花プロジェクト」として開始されている(注10)。

行政のバックアップも得て，こうした動きを着実に広めていくことが必要である。

（注10） 全国農業新聞99．3．19．日本経済新聞99．9．6．全国農業新聞の記事では次のように続けて紹介されている。「ドイツでは，ナタネ油をディーゼルエンジン自動車の燃料としており，約八百か所以上のガソリンスタンドに給油所が設置されている。主としてタクシーに利用されている。

ドイツでは農業をエネルギー供給源と明確に位置づけている。ナタネ油も石油危機以後，代替エネルギーとして研究を続けている。ナタネの作付面積は93年5万5千haが95年には30万haに急増したことからも，国を挙げての取り組みということが分かる。」

また，ドイツでは1961年からコンクール「わが村は美しく」が隔年おきに実施されるとともに，75年「農村整備対策の基本方針と提案」が制定されたのをうけて各州で助成制度も組み込んだ農村整備対策事業が実施されてきた。（拙稿「景観および健康重視の木造住宅推進からの国産材活性化」本誌1999年４月号参照）

c．草地，林野を活用した粗放型畜産

我が国では65万４千haの牧草地があるものの，利用されずに放置されているものが増加している。また，88万８千haにものぼる未活用の草地開発可能面積を有しており，さらには林野資源としての下草も豊富に存在している。

これら地域資源の活用により粗飼料の自給を推進していくことは自給率向上をもたらすばかりではなく，草地を活用しての放牧により牛の健康障害も少なく，粗放的飼養によりふん尿処理問題も発生しにくくなる。また，低コスト生産も可能にするなど，畜産経営が直面する問題点を解決していく可能性を持っている。

こうした短角牛，山地酪農，混牧林等放牧型の肉用牛，酪農生産はコストに見合った販売価格の実現が最大課題となっている(注11)。

供給熱量自給率を１％引き上げるために必要な国内生産拡大量が試算されており，自給率向上は容易ではないことを示している（第３表）。これという絶対的な決め手があるわけではないが，上に見た潜在的可能性を秘めた項目等に果敢にトライアルしつつ徐々にその流れを開拓していくことが重要であると考えられる。

第3表　供給熱量自給率を１％引き上げるために必要な国内生産拡大量

小麦	42万トン（作付面積は12万ha）の国内生産の拡大と輸入物との代替が必要 国内生産量　57万トン（９年度）→99万トン 作付面積　16万ha（９年度）→28万ha
大豆	28万トン（作付面積は16万ha）の国内生産の拡大と輸入物との代替が必要 国内生産量　14万トン（９年度）→42万トン 作付面積　8万ha（９年度）→24万ha
自給飼料作物（牛乳・乳製品の場合）	1,591万トン（作付面積は39万ha）の国内での飼料作物生産の拡大と輸入物との代替が必要 国内生産量　3,954万トン（９年度）→5,545万トン 作付面積　97万ha（９年度）→ 135万ha

資料　農林水産省資料

（注11） 拙稿「地域資源活用型畜産経営の現状と展開の可能性」本誌1998年8月号

(2) 食生活の見直しによる日本型食生活の推進

次に食生活の見直しについてであるが，

我が国の食生活が大きく変化し自給率を大きく引き下げてきたことは再三強調してきたとおりである。これを供給熱量構成の推移でみたものが第６図，栄養バランスの推移でみたものが第７図である。炭水化物の摂取が減少し，脂質，たん白質が増加していることがよくわかる。

ところで日本人の食事はバランスが良いとして，1977年アメリカのマクガバン委員会で高く評価されて以降，昭和54（1979）年度農業白書に「米食を中心に日本型食生活の維持を」の表現で「日本型食生活」が登

第6図　国民一人1日当たり供給熱量の構成の推移

資料　農林水産省「食料需給表」

第7図　栄養バランスの推移

出典　農林水産省資料
資料　厚生省「国民栄養調査」「日本人の栄養所要量」
(注)　適正比率は，年齢階層ごとに異なっていることから，（平均値）は以下のように求めた。
①脂質は，18歳以上階層の適正比率（25~25%）の上限25%
②たん白質は，18歳以上階層の適正比率を人口で加重平均した12.3%
③炭水化物は，100%から脂質・たん白質の比率を差し引いた62.7%

場し，昭和55（1980）年の「80年代の農政の基本方向」においても「日本型食生活」が使われている。以来，必ずしも定義が明確ではないものの頻繁に使用されるようになってきたものである。そして近時，食生活の変化にともなう栄養バランスの崩れ，生活習慣病の増加などが指摘されるようになり，あらためて食生活の見直しが注目されるようになっている。

“身土不二”と言われるようにその土地でできたものを，その土地で伝えられてきた食事法で摂取していくことが健康にも良い，という基本原理が生きているということもできよう。

そして日本型食生活は健康に良いばかりでなく，第４表の和食と洋食との比較にみるとおり，和食は自給率が高く，食生活見直しによる自給率向上の可能性を示唆しているということができる。そもそも食生活の変化がさほどにドラスティックなものでなければ，我が国の自給率はほどほどの水準を維持していたものとも考えられる。

本来我が国は江戸時代には自給体制を確立しており，ヨーロッパが植民地をも含めて自給体制を確立してきたのとは対照的であり，江戸時代の自給自足していくための万般にわたる知恵・工夫・努力等を想起してみる必要があろう[注12]。

なお，これまで食生活については個人の嗜好にかかわる問題であって，政策の対象とすることはなじまないとされてきたが，今般の新農業基本法の中で「健全な食生活に関する指針の策定」が明記されたことはまさに画期的なことであり，健康面，自給率向上にとってきわめて大きな意味をもっているといえる。

（注12） 川勝平太『文明の海洋史観』

５．食料安全保障と自給率構造

ところで食料の安全保障の意義については，

①開発途上国を中心とする人口増加。

②世界の耕地面積，穀物収穫面積の頭打ち。

第4表　メニュー別供給熱量自給率およびPFC熱量比率の試算

	熱　量 (kcal)	自給率 (%)	国産熱量 (kcal)	ＰＦＣ熱量比率(%)		
				P たん白質	F 脂質	C 炭水化物
和食(朝食)	561	56	317	22	25	52
洋食(朝食)	555	14	76	16	53	32
とんかつ＋ごはん	747(480)	40(7)	301(34)	14	45	41
ハンバーグ＋ごはん	778(511)	48(21)	375(108)	14	40	47
カレー＋ごはん	561(294)	62(27)	346(79)	10	28	62
焼きそば	542	15	79	12	27	60
天ぷらそば	596	14	82	19	21	60

資料　農林水産省資料
(注)1．和食(朝食)のメニューは，ごはん，味噌汁，ほうれん草おひたし，鶏卵，納豆，さわら。
2．洋食(朝食)のメニューは，トースト，オムレツ，ウィンナー，野菜サラダ，牛乳。
3．(　)内はおかずのみの場合。

③単収の伸びの鈍化。

④過度の放牧，森林の過伐，塩類集積による砂漠化の進行。

⑤窒素肥料の施用量等の増加と地下水汚染の進展。

⑥炭酸ガス等の温室効果ガスの濃度上昇等による地球温暖化。

（さらには遺伝子組み換え作物のリスクも含まれることにならないとも限らない）等から中長期的に食料需給が逼迫する可能性が高く，その必要十分な備えを心掛けていくことは国家として当然の義務である。

そして我が国のかつての食生活は先に見たように世界に冠たる内容・バランスを誇っていたが，現状は飽食にあり，油脂類，たん白質は過剰であって，これを改善していく必要に迫られているという状況を一方に抱えている。

こうした事柄を踏まえて，これまでみてきた自給率向上対策と，不測の事態のリスク程度に応じた食生活の弾力化対策が必要である（第８図）。

緊急･短期のリスクについては基本的には備蓄の取崩しと飼料用から食用への米生産シフトによって対応していくことになる。生産構造を変化させていくことは容易ではないことから，長期的リスクにはその不断にわたっての自給率向上対策が必要である。その場合，我が国の自然条件に適合し，最も生産性が高く，インフラも整備されている水田を有効活用していくことがポイントとなる。すなわち粉食文化振興等により極力米の需要拡大をはかると同時に，

第8図　不測時に対応した食生活モデル（イメージ）

資料　筆者作成

不測の事態に備えていつでも稲作ができるよう水田として農地を保全しておく必要があり，最大の備蓄形態が水田保全であることを明確化しておくものである。したがって水田は，和食用米，粉食用米，飼料用米の三つに区分しての稲作と，菜種，レンゲ，その他転作作物とに分けて生産・活用していくものである。

そして国産の農産物中心に調理可能な日本型食生活を基本として，これを普段から推進していくとともに，これに立脚したリスクレベル別食生活を明確化していくことが不可欠である。

６．むすび

これまで述べてきたポイントを繰り返せば次のようになろう。

①自給率が低下してきた主たる理由は食生活の変化にある。自給率を具体的に引き

下げている主な作物等は飼料穀物，小麦，油脂類である。

②この三つの国内生産もしくは代替作物の生産なくしては自給率向上は不可能であるが，基本は適地適作であり，我が国最大の農業資源である水田稲作を軸にした米の用途拡大が重要である。

③飼料穀物は転作田を活用しての飼料用米（特にホールクロップ米）生産が必要であるとともに，濃厚飼料に偏重した我が国畜産経営の構造見直しが必要である。

④小麦は粉にしてパン，うどん，ラーメン，パスタ等に加工されているが，米製粉技術の革新により小麦粉に代替できる可能性が開かれつつあり，転作田を活用しての米粉の活用，粉食文化の振興が望まれる。

⑤粉食増加に併行して生産される米ぬかから米油の搾油が可能であり，また休耕田を利用しての菜種，レンゲ等栽培により油脂，蜂蜜等の確保が可能となる。

⑥日本型食生活を中心とした食生活見直しを強力にはかっていくとともに，食料安全保障にかかる不測の事態のリスクレベルに対応させた食生活を明確化していくことが必要である。

ここで最後に強調しておきたいことは従来政策の対象外とされてきた食生活の見直しの方向性を提示していくことが不可欠であり，何よりも我が国を含むアジア諸国が米食文化に対する誇りを取り戻していくことが肝要である。ヨーロッパでは適地適作がたまたま畜産と穀物・牧草生産になったものであって，ここでの肉中心の食事スタイルがグローバルスタンダード化する愚を回避し，各地域にあるそれぞれの食生活，食文化を大切にしていかなければならないし，結果的にこれが食料自給率の維持・向上をもたらす。

あわせて，畜産的土地利用，粉食文化の振興といった新たな発想，概念をもとに適地適作である稲作を軸とした生産構造を再構築していくとともに，地域資源の有効活用をはかりつつ，これを持続型農業で取り組み，環境への負荷が軽く，循環型の農業を推進していくことを基本としたグランドデザインをもとに日本農業を再編していくことが求められる。そしてこれは稲作に立脚した東アジア諸国共通の課題であり，リーダーとしての我が国の役割発揮が強く期待されているのである。

〈参考文献〉

・拙稿「飼料米生産と日本農業再編」農林金融1998年８月号
・拙稿「地域資源活用型畜産経営の現状と展開の可能性」農林金融1998年８月号
・拙稿「日本農業再編からみた有機農産物認証問題」農林金融1998年10月号
・拙稿「我が国における持続型農業展開の課題」農林金融1999年９月号
・Ｐ．Ｌ．イェーツ「西欧における食糧・土地・人力」農政調査委員会1962年
・湯浅赳男『文明の人口史』新評論1999年
・川勝平田『文明の海洋史観』中央公論新社1997年

補論１――米粉の利用状況と新潟の粉食推進

１．小麦粉・米粉の利用状況とその特性

(1)　小麦粉・米粉の利用状況

我が国の食料自給率が低位にある原因の一つが，小麦粉の大量輸入である。

平成９年度食料需給表（速報値）の穀類の部分のみを取り出したものが表Ａである。小麦の自給率は９％にすぎないが，国内消費仕向量のうち純食料は米841万８千トンに対し小麦は409万３千トンであり，米のほぼ半分にあたる大量の小麦を消費している。

(2)でみるとおり小麦はそのほとんどが粉で消費されるが，米は逆に粒での消費がほとんどを占め，粉での消費はごくわずか1%未満にすぎない。

小麦粉の用途別生産量は表Ｂのとおりである。パン用，めん用が拮抗しており，次いで菓子用が多くなっている。

米粉の生産量は表Ｃのとおり，うるち米を原料とし，団子，餅，せんべい等に使われる上新粉，もち米を原料とし，団子，餅等の原料に使われるもち粉が多くを占めている。

(2)　特性

ａ．小麦粉

粉質・粒質をみると「小麦粉の特徴はたん白質の種類がグルテン主体であることである。グルテンは全たん白質の85%程度を占めており，２種類の不溶性たん白質（グリニチンとグリアジン）で構成され，パンやうどんが小麦粉だけから製造されるのはこのグルテンによるものである。グルテン量，つまりたん白質の量は，パン，めん，菓子などの二次加工製品製造の際の適正を判断する重要なもので，小麦粉の生命ともいえる。

…小麦の粒質では，ガラス質（粒の切断面が

表Ａ　平成９年度食料需給表（速報値）

（単位　千トン）

	国内生産量	外国貿易		在庫の増減量	国内消費仕向量			一人１年当たり供給量(kg)	一人１日当たり供給量(g)
		輸入量	輸出量			うち加工用	純食料		
穀　類	10,816	28,327	201	583	38,359	6,142	12,686	100.6	275.5
米	10,025	634	201	351	10,107	551	8,418	66.7	182.8
小麦	573	5,993	－	276	6,290	398	4,093	32.4	88.9
大麦	177	2,346	－	△165	2,688	1,218	28	0.2	0.6
裸麦	17	6	－	3	20	7	7	0.1	0.2
雑穀	24	19,348	－	118	19,254	3,968	140	1.1	3.1

資料　農林水産省「平成９年度食料需給表」

表Ｂ　小麦粉生産量推移

（単位　千トン）

	パン用	めん用	菓子その他	計
昭和62年度	1,175	1,362	1,679	4,216
4	1,180	1,458	1,716	4,354
7	1,220	1,456	1,971	4,647
8	1,230	1,464	2,008	4,702
9	1,221	1,442	1,990	4,653

資料　食糧庁加工食品課「米麦加工食品等の現況」

表Ｃ　米粉生産量（平成10年度）

（単位　トン）

	生産量
白玉粉	4,769
もち粉	24,310
上新粉	61,804
寒梅粉	3,785
らくがん・みじん粉	1,668
だんご粉	3,799
菓子種	7,019
合計	107,154

資料　食糧庁加工食品課調べ

半透明状に見えるもの)が多いほど，また，粒の硬さが硬いほど，つまり硬質であるほど，たん白質の量が多い。」（品目別輸入食料事典）

イメージ的には小麦は袋の中に丸い粒子が集まった粉がつまったかたちとなっており，これが加工を容易にしている。(注A)

なお，小麦には粒質や粉質によって軟質，硬質に分けられるが，「小麦粒が硬くガラス質のものを硬質小麦（Hard），反対に柔らかく粉質状のものを軟質小麦(Soft)」（前掲同）という。我が国では気候風土からして軟質小麦が多く，硬質小麦の栽培は難しいとされている。軟質小麦はその特性からうどん等に適し，パン等にはむかないとされている。

小麦粉はそこに含まれる「グルテンの量と質により粉の性質が違い，したがって用途も異なってくる。たん白含量の多い，グルテンの質が強靭なものを強力粉といい，主にパン用粉となる。たん白含量が少なく，グルテンの弾力性が少なく弱いものが薄力粉で，主に菓子用に使われる。強力粉と薄力粉の中間のものを普通粉または中力粉といいめん用粉になる。」（食品産業事典(上)）

（注A） 新潟県食品研究センター 江川和徳氏からの聴き取り調査による。

b．米粉

これに対し米の成分は「75%内外がでん粉，7～8%がたん白で，重要なエネルギー源でもある。たん白質の主体はオリゼニンと称するグルテリンたん白で，ほかにアルブミン，グロブリンを少量含む。ぬか層とくに胚芽にはビタミンB_1が多く含まれる。」（前掲同）。

米粉は，「澱粉が強固な細胞壁組織で包まれ，互いに結着しているため，粗い粉としかならず，無理に粉砕を行うと澱粉粒が損傷を受け加工性・品質ともに著しく低下」するとともに，「米粉は他の穀粉に比べ糊化温度が高く，かつ糊化に必要な水量が多い。更に，加水によっていわゆるベトツキ・ダレ等が見られ加工性が劣る」ことから，米粉の用途は限られ，小麦粉のような広範囲な利用は行われてこなかった。(注B)

（注B） 北陸農業の新技術・第５号95頁「パン用粉の調整法と製パン技術」（江川和徳）

２．米粉製造技術革新への取り組み

これまで米粉では高品質のパン，めんの製造は困難であり，米粉だけによる製めんは通常の製めん設備では困難とされていることから，伝統的な和菓子等を除いては米粉利用拡大はすすまなかったのが実態である。

新潟県は米を中心とした農業県であるが，年々米の消費量が減少する中で米粒による米消費拡大には限界があり，かといって米粉による消費拡大ををはかるためには粉食に適した米粉製造を可能とする技術的裏付けが必要であったが，これがネックとなっていた。

この技術開発に取り組んできたのが新潟県食品研究センターである。全国でも有数の農業県である新潟県産農産物の消費拡大，付加価値造成等をはかるために新潟県食品研究所として設立されたもので，産官一体となってせんべい，餅をはじめとして，全国でも特筆ものの技術を開発してきた実績を誇っている。そして様々の試行錯誤を経て小麦粉と代替可能な「微細粉技術」を開発・確立させた。(注C)

すなわちパン・めん用の原料粉は粒子が細かく，たん白質や油脂類との親和性の高い性質が求められ，さらに洋菓子や高級和菓子の用途の原料粉は，泡立てた卵白の泡などにも浮くほど軽く，より細かな原料粉が必要となる。これをまず，「原料米にペクチナーゼ製剤

を作用させ，細胞壁組織成分を低分子化させて細胞間の結着を弱めることにより微粉化を図る[注D]」ことによって，パン，めんでの使用を可能にし，さらにこの一次加工をした後に製粉を行う二段階での製粉技術を開発した。すなわち酵素で米の組織を分解させてから製粉を行うことを基本とするものである（表D)。

あわせて，

①グルテンなど他の資材との親和性を高めるため，米粉を120～240℃で熱処理を行う。

②生地形成が良好で食味を維持できるパン用米粉を得るためにグルテンと少量の多糖類を添加する。

③製パンに際しては，発酵初期の生地の膨れが少なく，最大に膨れてからの体積減少が急激であることから，通常のパンの製法と比較して酵母を多量に添加するとともに高温・短時間で発酵させる[注E]。

これら付随する技術もあわせて確立され，これによって米粉によるパン，洋菓子，パスタ，ラーメン，うどん等の商品化が可能となり，しかも従前の小麦粉対応の機械装置がそのまま汎用できるものにした。

さらには米粉によるパン用冷凍生地の製造技術も開発され，冷凍生地を店頭で焼く，いわゆる“焼きたてパン”の需要への対応も可能に

表D　新開発の米粉の特徴と用途

米粉の種類	平均粒度	特　徴	用　途
A.パン・洋菓子用米粉 〔酵素処理技術を利用し気流製粉〕	30～40μm 325～400メッシュ (200メッシュ 70～80%パス)	・活性グルテン・多糖類配合 ・グルテン等の他資材との親和性が良い ・安息角が小さい(粒子が丸い形) ・ぬれが大きい(吸水率は低い) ・小麦粉の粉体特性に近い性質を持つ	・パン・洋菓子類 ・グレープ・お好み焼き・ホットケーキ・たこ焼き・ピザ等にも適する ・カリッとタイプのフライ用パン粉用途にも適する
B.麺用米粉 〔酵素処理技術を利用し気流製粉〕	30～40μm 325～400メッシュ (200メッシュ 60～70%パス)	・活性グルテン・多糖類配合 ・安息角が小さい(粒子が丸い形) ・ぬれが大きい(吸水率は低い) ・小麦粉の粉体特性に近い性質を持つ	・めん類(中華・うどん・冷麦・焼きソバ等いずれにも適する) ・餃子・シュウマイ等の皮物用途にも適する
C.朝生菓子専用米粉 〔酵素処理技術を利用し気流製粉〕	30～40μm 325～400メッシュ (200メッシュ 70～80%パス)	・生地中の米粉密度が高く,風味がひきたつ ・コシが強く夏場でもダレない製品ができる ・従来の米粉と混合し,種々物性・風味を有する和菓子製造に適する	・和菓子類 ・特に朝生菓子類には最適
D.高級和菓子用米粉 〔圧扁ロール及び気流の二段階製粉〕	20～30μm 500～600メッシュ (200メッシュ 95%以上パス)	・加工品の外観,食感,日持ちが良好 ・吸水性が高く,製品歩留りが向上する ・澱粉のダメージがない	・和菓子類 ・米菓(特にうき物製品に適する) ・冷凍流通製品に適する
E.アルファー粉 〔酵素処理技術を応用し加熱ロール焼成後製粉〕	100μm 150メッシュ	・α化の程度が高く,消化吸収性に優れている ・水や牛乳,湯への分散性に優れ,ベタつかず口どけが良い ・即席性に優れる(フレーク状シリアル等)	・離乳食・高齢者用バランス栄養食品 ・病院食(おもゆタイプ・ペーストタイプ等) ・非常用備蓄食品(乾パンタイプ等) ・スポーツ食品(ドリンク・携帯食品等) ・アイスクリーム用途 ・スープ原料・揚げ物用粉・打ち菓子類等

資料　米ワールド21普及協議会資料

した。

（注C） 試作米粉めん嗜好性についてのテスト結果の主なものを紹介しておく。

「1.めん用米粉調整品の原料となる米粉は，200メッシュ通過分以上の細かい粉が適していた。

2.めん用米粉調整品の原料米粉は，前項の条件を満たし，同時にグルテンとの親和性に優れる米粉，すなわち酵素処理―気流粉砕した米粉が適していると考えられる。

3.米粉へのグルテンの単独配合は，15%以上の添加で良好な製めん作業性を示したが，食味の点から10%の添加が適当であると判断された。

…

9.米粉めんの嗜好性は，細いものが好まれた。」

（新潟県食品研究所・研究報告 第28号1993年「酵素処理米粉を利用した製麺」）

（注D） （注C）に同じ

（注E） （注B）に同じ

3．米粉による粉食文化振興への取り組み

(1) 経過

2.でみた技術を新潟県食品研究センターが開発したのが1993年である。

この技術に着目し，その実用化，普及に取り組んできたのが(株)新潟グルメの社長高橋仙一郎氏である。高橋氏は，「米の粒としての国内消費は限界にあり，これ以上の消費拡大は望めない。しかし，これを新規米粉として，小麦粉の分野に入り込むことができるならば米需要は飛躍的に拡大する。短期的には米の消費拡大を促進し，減反緩和～廃止を確立し食料自給率の向上をめざすもので…ある。

しかし中長期的には単に小麦粉との置き換えだけでなく，当該新規米粉を利用した全く新しい食品を開発していくことで，小麦粉と競合することなく地球規模での食料不足～危機回避に貢献することになる。

さらにグローバルな目で見るならば，前述のように米を粒文化としてのアジアの一地域からまさに世界に共通する素材として粉文化圏への進出を可能とし，米産出国に技術輸出をすることにより地球規模での食料不足時代に大きく貢献していける」としている。

この理念を現実化させていくため，研究機関：新潟県食品研究センター，原料米関連：新潟経済連，(株)ライスボード新潟等，流通関連：グリコ栄養食品(株)，(株)ホテル新潟等，製造関連：(株)ボン・オーハシ，新潟県製粉工業協同組合，新潟県なまめん工業協同組合等，海外関連（NGO）：健康＆食糧機関等，自治体：新潟県黒川村，等によってプロジェクト「米（マイ）ワールド21」を96年に発足させ，その事務局を(株)新潟グルメがつとめている。当プロジェクトの推進にあたっては国県も含めた自治体，経済連等関係諸機関がバックアップ・指導にあたっている。

米粉を使った製品の商品化はグリコ栄養食品(株)，(株)ボン・オーハシ，新潟県生めん工業協同組合の技術陣の協力を得てすすめられ，各地でパン，めん類等の試食会を開催し，米粉製パン等の存在をまずは知ってもらうとともに，小麦粉製の味と遜色ない米粉製品であることを広く訴えてきた。

(2) 新潟製粉(株)の設立

こうした実績を踏まえて米粉専用のモデル製粉工場の設立が検討され，地域活性化で有名な黒川村に村の全面的な参画を得て建設することになり，98年10月に完成した。

工場は鉄骨平屋建てで延床面積は653.49㎡で，１日８時間稼働を前提に日産５トンの製造能力を有している。

建物工事代134百万円，プラント工事代456百万円を含む総事業費は593百万円となっている。50%弱を補助金で賄っており，国から234百万円（平成10年度農業生産体制強化総合推

進対策事業），県から50百万円（平成10年度新潟県中山間地域活性化総合対策事業）の支援を受けている。

当社の資本金は30百万円で，黒川村15百万円，黒川村農協５百万円，その他民間企業，個人となっており，第三セクターとして設立されている。

代表取締役には黒川村長が就任している。

(3) 販売

米粉製造から製品の供給に至るまでのフローが図Ａである。米粉製造は第三セクターである新潟製粉(株)が分担しているが，あくまで製粉の事業主体は黒川村であり，黒川村が新潟製粉(株)に運営を委託するかたちをとっており，新潟製粉(株)は黒川村からの委託料で運営されている。生産された米粉は商社，問屋等をつうじて黒川村から全国に販売・供給されはじめている。

米ワールド21はこれを全面的にバックアップするとともに，(株)ボン・オーハシをつうじてパンの技術指導等にもあたっている。

商品化された米粉製品，あるいはパン焼機，包装資材の販売・供給は図Ｂのとおりで，基本的には米ワールド21に窓口を一元化し，物流・情報の一元化による効率化，戦略的展開をめざしている。

こうした中で(株)ライスボード新潟は，ゆるやかなフランチャイズ方式によりこの７月に米粉によるパン，めん，和洋菓子等の製造・販売店「米ワールド21六日町店」をオープンした。六日町店のスタッフ３人が冷凍生地を使っての製パンの技術習得研修を受講しており，焼きたてパンの評判は上々で，開店以来目標を上回る来店客数，売上高で推移している。

「米ワールド21店」は米粉普及拠点として全国展開を計画しているが，第１号店を魚沼産コシヒカリの本場六日町に開店したのは，米

図Ａ　パウダーライス普及フロー

資料　米ワールド21普及協議会資料

図B　インストアベーカリー展開フロー

資料　米ワールド21普及協議会資料

の消費拡大，自給率の向上に，より理解のある米生産農家にターゲットを絞ったもので，六日町での取り組みの成否が今後の本事業展開の行方の大きなカギを握っているのである。そして今後は単独出店よりはAコープやホームセンターでのテナントや複合店にすることにしており，あわせて生協との提携をも積極的に働きかけていくことにしている。

(4)　コスト・価格

この事業が成功するかどうかのポイントはコスト，価格にある。

現在原料となる米は政府からの特例売却米と屑米が使用されており，特例売却米については60kg当たり6,000円で手当てされている。これを粉にし，パン等に商品化されるわけであるが，パン等の販売価格は同種の小麦粉によるパンと同価格で販売されている。米ワールド21から供給される冷凍生地を小麦粉によるものと比較をすると若干ではあるが米粉によるもののほうが高くなっている。

したがって現状では第三セクターによる製粉で単価を抑えるとともに，（株）ボン・オーハシなり「米ワールド21六日町店」の利益圧縮等によってやりくりをつけているといえる。

しかしながら現状は製粉工場の実質稼働は1日5時間であり，数量増加による稼働率向上がすすめば米粉価格も徐々に引き下げられ，収益性も改善されてくるものとみられる。

(5)　その他

新潟製粉(株)はこれまで触れてきた米粉とは別にアルファー粉も製造している。これはいったん米を蒸し，そのうえで粉化するものである。これは水を加えてかきまぜるだけで食べることができ，離乳食や非常食等に用いることができる。このアルファー粉がその特性を有効に発揮したのが海外援助の場面においてである。援助を受ける国は燃料にも事欠き，米粒でもらっても乏しい森林資源を切る以外燃料の入手が困難であり，せっかくの米援助が森林資源の破壊に結びついていることが伝えられている。その意味では水さえ加えれば食することができるアルファー粉は環境保全にも貢献することになる。

既にエチオピア，ザンビア等への援助に使われた実績がある。

5．課題

粒食による米消費に加えて粉食文化を興隆させていくことは米消費拡大，自給率向上にとどまらず水田を守り，稲作文化の保全に

とってもきわめて大きな役割を発揮していく可能性を秘めているということができる。

しかしながら克服していくべき課題も多い。まず米粉製のうどん，パン等はまずいとの先入観を払拭していくことが重要である。すなわち新しい食材として米粉の「市民権」確保である。筆者も試食してみたがパンについては米粉製と言われなければ気づかないほど味は上々で，香ばしい香りや甘み，粘りはむしろ小麦粉にはない米ならではの特性をもっている。

第二が何と言っても小麦粉製並み価格で販売しても製粉，製パン・めん等の段階が各々採算がとれることが必要である。このためには低廉な価格での原料米調達と製造・供給量増加による稼働率向上が必須要件となる。

こうした課題を解決していくためには現状では国等の支援が必要であるが，一方で新農業基本法で取り組もうとしている自給率の向上，多面的機能の強化，自然循環機能の発揮，さらには農村景観の保全等とリンクさせ，まさに減反・転作の柱として位置づけ支援していくことが必要であろう。

この新潟での壮大なる実験は我が国の米政策への強烈なインパクトを持つだけにとどまらず，稲作を中心とするアジア全体にも大きな影響力を持つ可能性がある。さらには受入側の実態にあった食糧援助も可能にするなど多様かつ重要な潜在力を有している。新潟でのチャレンジが是非とも成功し，水田農業のあらたな局面が切り開かれていくことを心から祈りたい。

補論２―― 米油の現状と課題

１．植物油脂の現状

我が国の油脂消費の実績は，牛・豚脂，魚油をはじめとする動物油脂が少なく，油脂消費にかかる国内需要の83%は植物油脂となっており，植物油脂の国内需要分の90%が食用，食用の62%が単体油，38%が加工用となっている。

食用を品目別に多い順から並べると，なたね油，大豆油，パーム油，とうもろこし油，これに次いで米油となっている（表E）。

油脂類の自給率は５%にすぎず，そのほとんどは輸入に依存している。表Ｆで平成10年度の油糧生産実績をみると輸入による油生産量はなたね油，大豆油，とうもろこし油の順となっている。国産原料による米ぬかによる米油生産も一定の位置を占めており，米油は植物油としては我が国で唯一の国産原料による油脂となっている。

２．米油の特性

米油は精米時に副生する米ぬかから圧搾法，溶媒抽出法によって採取された原油を，アルカリ精製，脱色，脱臭によって精製したものである。原油はロウ分を多く含むことから脱ロウ工程が必要とされる。

「米粒から糠層をはがすとリパーゼの作用によって糠の加水分解が進むので，原料の米糠の新古によって著しく酸価が異なり，酸価が高いものは精製が困難(注F)」であるとされる。このため米油は精米時に発生するぬかをその日に抽出処理する必要があり，ぬか集荷の迅速化が求められる。

米油はけん化価182，ヨウ素価104～107，主な脂肪酸としてオレイン酸，リノール酸が含まれる。

こうした成分構成から次のような特性を有している(注G)。

①オレイン酸（42%），リノール酸（36%）をバランスよく含んでいることから口当たりが

表E　平成9年油脂消費実績

（単位　トン）

		国内需要						輸出用	合計	食用精製油換算
		食用				非食用	計			
		単体油	加工用		小計					
			マーガリン類・ショートニング	その他加工用						
植物油脂	大豆油	518,941	40,882	103,101	662,924	26,976	689,900	961	690,861	636,407
	なたね油	540,398	76,332	213,125	829,855	32,998	862,853	115	862,968	788,362
	からし油	303	—	—	303	—	303	—	303	288
	綿実油	10,217	6,760	1,392	18,369	—	18,369	72	18,441	17,267
	サフラワー油	47,926	1,580	7,644	57,150	780	57,930	—	57,930	54,864
	ごま油	37,433	—	—	37,433	—	37,433	3,243	40,676	37,433
	とうもろこし油	61,346	30,524	10,543	102,413	625	103,038	13	103,051	92,172
	落花生油	1,672	—	—	1,672	—	1,672	1	1,673	1,572
	ひまわり油	9,833	—	—	9,833	3,975	13,808	9	13,817	9,341
	米油	33,062	7,838	12,178	53,078	13,255	66,333	—	66,333	44,586
	オリーブ油	22,889	—	1,018	23,907	3,476	27,383	83	27,466	23,907
	やし油	—	11,434	23,544	34,978	17,859	52,837	29	52,866	31,480
	パーム核油	—	9,114	12,311	21,425	31,959	53,384	—	53,384	19,283
	パーム油	75,000	119,952	121,882	316,834	52,930	369,764	200	369,964	285,151
	あまに油	—	—	—	—	30,288	30,288	54	30,342	0
	ひまし油	—	—	—	—	22,975	22,975	171	23,146	0
	桐油	—	—	—	—	6,783	6,783	8	6,791	0
	その他	—	2,416	3,229	5,645	—	5,645	1,977	7,622	5,306
	小計	1,359,020	306,832	509,967	2,175,819	244,879	2,420,698	6,936	2,427,634	2,047,418
動物油脂	牛脂	—	10,682	48,740	59,422	114,271	173,693	13	173,706	55,262
	豚脂	—	15,227	98,499	113,726	38,043	151,769	823	152,592	102,353
	ラード	—	—	1,109	1,109	245	1,354	39	1,393	1,109
	鯨油	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	魚油	—	77,119	6,220	83,339	53,405	136,744	1,590	138,334	76,672
	その他	—	11,805	8,632	20,437	17,670	38,107	107	38,214	19,620
	油脂加工品	—	—	150	150	—	150	—	150	150
	小計	0	114,833	163,350	278,183	223,634	501,817	2,572	504,389	255,166
合計		1,359,020	421,665	673,317	2,454,002	468,513	2,922,515	9,508	2,932,023	2,302,584

資料　農林水産省食品油脂課「我が国の油脂事情」

よく，胃にもたれない。

②精製された米油は酸化安定性にすぐれ，精製後，時間経過にともなう空気や光の影響による酸化，重合を原因とする異味異臭が発生しにくい。

③揚げ物に使用しても酸化重合物が少ないことから鍋が汚れにくい。また，揚げ物の品質がよく保たれる。

④油酔い物質が少なく，胸焼けがしない。

⑤油以外の微量有効成分オリザノール，ステロール，トコフェロール，トコトリエノール等が多く含まれ，生理活性作用，血中コレステロール低下作用等が大きく，健康に良い。

こうした特性もあって米油はサラダ油，天ぷら油，その他フライ油等食品加工用や，マーガリン，ショートニング等の食用加工油脂原料として広く用いられている。

（注F） ボーソー油脂（株）資料による。

（注G） （注F）と同じ。

3．課題

健康指向，さらには遺伝子組み換え食品についての不安が広がっている昨今，唯一，国産原料によって生産されるものであることから

表F　油脂供給実績（期首在庫を除く）
――平成10年（1～12月）――

（単位　トン）

		国内産	輸　入	計
輸入	大豆油	667,185	1,302	668,487
	なたね油	867,223	4,300	871,523
	からし油	277	―	277
	綿実油	7,877	11,743	19,620
	サフラワー油	13,843	41,045	54,888
	ごま油	38,085	1,630	39,715
	とうもろこし油	103,040	252	103,292
	落花生油	6	1,844	1,850
	カポック油	―	―	―
	ひまわり油	―	13,376	13,376
	米油	―	4,982	4,982
	やし油	23,195	33,321	56,516
	パーム核油	―	52,280	52,280
	あまに油	30,440	5	30,445
	ひまし油	―	14,610	14,610
	パーム油	―	356,877	356,877
	オリーブ油	―	34,488	34,488
	桐油	―	3,815	3,815
	その他植物油	70	8,248	8,318
	牛脂	―	86,382	86,382
	ラード	―	1,145	1,145
	鯨油	―	4	4
	魚油	―	26,581	26,581
	その他動物油	―	187	187
	油脂加工品	―	51	51
	小計	1,751,241	698,468	2,449,709
国産	大豆油	―	―	―
	なたね油	178	―	178
	米油	61,520	―	61,520
	落花生油	399	―	399
	その他植物油	8	―	8
	魚油	75,935	―	75,935
	牛脂	79,343	―	79,343
	豚脂	153,605	―	153,605
	その他動物油	36,966	―	36,966
	小計	407,954	―	407,954
合計		2,159,195	698,468	2,857,663
内訳	可食油	1,759,633	80,474	1,840,107
	その他植物油	53,713	503,644	557,357
	植物油計	1,813,346	584,118	2,397,464
	動物油	345,849	114,350	460,199

資料　農林水産省食品油脂課「我が国の油脂事情」

米油に対する需要は増加している。

米油は米ぬかから，精白米の副産物として生産されるものであることから，基本的には米それ自体の消費が拡大されない限りは原料の調達増加は輸入に頼るしかないことになり，原料の調達・確保が最大の課題である。

米生産量と米ぬか発生量の推移は表Gのとおりで，直近の数字でみれば米ぬか1kgを確保するには米11．4kgの米生産を要しているが，減反，米消費減少にともない米生産量は減少しており，米ぬか発生量も縮小している。

現在米ぬかは米油，エノキ茸の培地，飼料，漬物等に使用されているが，米ぬかのほとんどは有効活用されているといわれている。したがって米ぬかの需給は逼迫傾向にあって調達増加は困難な情勢にある。むしろ食管制度が見直されて流通経路が複線化・多様化しており，特にコイン精米が増えていることから米ぬかの収集には従前以上の手間がかかるようになってきている。

第二が米油製造にかかる採算性の維持である。米ぬかは酸化しやすいとともにロウ分をとらなければならないこと，またナタネ油のように生産のスケールメリットを出すことは難しいことから，他種類の油に比べてコストがかかる傾向にある。引き続いてのコスト圧縮努力が求められよう。

表G　米ぬか原料玄米と米ぬか発生量

（単位　トン）

	国内生産量	輸入量	輸出量	在庫の増減量	国内消費仕向量	飼料用	種子用	減耗量	加工用	粗食料	米ぬか原料玄米	米ぬか発生量
昭和45年度	12,689	15	785	△ 281	12,200	274	99	221	712	10,894	11,591	1,043
50	13,165	29	2	1,228	11,964	10	96	222	758	10,878	11,607	1,045
55	9,751	27	754	△2,185	11,209	4	88	208	711	10,198	10,882	979
60	11,662	30	―	810	10,882	51	96	203	570	9,962	10,532	948
2	10,499	50	―	65	10,484	13	72	195	650	9,554	10,204	918

資料　農林水産大臣官房調査課「食料需給表」　　（注）　最近時点での統計数値は無し。

（蔦谷栄一・つたやえいいち**）**