

農業・食糧における環境問題の現代的性格

誌名	北海道大学農経論叢
ISSN	03855961
著者名	佐藤,信
発行元	北海道大学農学部農業経済学教室
巻/号	49集
掲載ページ	p. 137-156
発行年月	1993年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



農業・食糧における環境問題の現代的性格

—輸入食糧の残留農薬問題を対象として—

佐藤 信

目 次

1. 問題の所在	137
2. 農産物輸入に関わる近年の動向—安全性検査を中心に—	140
1) 規制緩和の方向	140
2) 基準値（残留農薬基準・農薬登録残留基準）設定の問題点	141
3. ポストハーベスト農薬の残留量の特徴（小麦粉製品を対象に）	143
1) 小麦粉製品の農薬残留の実態と特徴	144
2) 残留農薬摂取量の推計	150
4. 小括—論点整理と課題—	154

1. 問題の所在

今日のわが国の農業と国民の食糧消費生活にとって、環境問題が重要な存在となってきたことは言うまでもないだろう。最近の研究によれば、第一に化学肥料や農薬の多投による土壌汚染や公害，農産物に残留する農薬の問題，第二には農業・農村のもつ景観保全や環境保全といった外部経済効果に対する評価，第三として，農産物・食糧そのものの安全性にかかわる問題が，農業における環境問題の重要な点として挙げられている¹⁾。

このような世界的な環境問題の激化に対する，国内政策対応のひとつとして，「環境調和型農業」「持続的農業」といった農業の育成が提起されている。しかしながら，こういった農業政策を打ち出さなければならない背景には，輸入食糧の急増と，国内農業の解体という危機的状況が存在していることも忘れるわけにはいかない。また，こうした中で，農業者は野菜作などの導入を通じた集約化や，規模拡大などの対応を行っているが，それらが半面，化

1) 最近の研究として，さしあたり嘉田良平「環境農業政策の課題と展望」（『国際化時代の農業経済学』，富民協会，1992年，pp. 120～137），永田恵十郎「持続的農業と環境問題」（『農業を地域の中で考える』，農林統計協会，1992年，pp. 113～141）を参照されたい。

学肥料・農薬の多投や畜産廃棄物などによる公害を引き起こしているという点を無視できない。それが消費者にとっての食糧の安全性のみならず、農業者や地域生活者たちの健康問題とも深くかかわっている点に、近年の環境問題の深刻さを指摘できるのである。

その中でも、輸入食糧の安全性の問題、最近ではポスト・ハーベストと呼ばれる収穫後に使用される農産物の残留農薬の問題が注目されている²⁾。

このポスト・ハーベスト農薬問題が食糧の安全性、ひいてはわが国の農業をめぐる環境問題を考える上で、現在なぜ重要となっているのかをまず確認しておこう。それは第一に、これが農産物の収穫後に使われるため、プレ・ハーベストつまり直接生産過程における農薬散布と比較して、農産物中の農薬残留量のはるかに多いという特徴があり、従って食糧を直接摂取する人々への影響が大きいことが挙げられる。さらに第二に、ポスト・ハーベスト農薬の使用法・内容の実態や、それが使われた農産物が、輸入後、国内でどのような流通・加工を経て消費されるのかという点も、未解明な部分である。加えて第三に、食糧の多くを輸入に依存しているわが国にとって、ポスト・ハーベスト農薬問題は他の国々よりも重要な問題であるからである。

このようにポスト・ハーベスト農薬問題のわが国における今日的重要性を指摘できるが、輸入農産物の安全性を検討することは同時に、現存の国内農業のあり方を再検討することを意味する点に注意を払う必要がある。すなわち、健康的な国民生活の維持や産業としての農業の発展を展望する上で、核心部分をこの問題から導きだすことが出来ると考えられるのである³⁾。

しかしながら、このような重要な問題でありながら、輸入食糧の安全性の問題とその実態について、社会科学的視角で取り上げられた研究成果はきわ

2) 「ポスト・ハーベスト」とは、収穫後の農産物の農薬使用のこととして一般に理解されている。厳密にはポスト・ハーベスト・アプリケーションと言い、収穫後の農産物に対する保管・パッケージ・発芽防止などの全ての処置のことをいう。したがって、放射線やマイクロ波の照射、温度・湿度やガスの調節、さらに輸入検疫を通過するために使用される農薬散布もその一部に含まれる。しかし最近では、収穫後の農産物の農薬使用のことに対してのみ慣用的に使われることが多いため本稿でもそれにならう。

3) 保志恂「再生産構造の基軸・構成転換と農村解体」『土地制度史学』第122号、1989年、pp. 32～34の結言を参照されたい。

めて少ないといつてよい。この原因としてさしあたり考えられることは、つぎの点である。

すなわち、このような研究を行う場合は、まず自然科学系の研究者による研究蓄積を前提とし、それをもとにして、経済学的な分析を加え、さらに新たな課題を自然科学の場に提供するといった研究の相互作用が必要であろう。だが、ポスト・ハーベストにおける残留農薬の事実が最近になって大きな問題となってきた割には、その検査結果の報告はあまりなされていないのが現状である⁴⁾。しかしながら、食糧の安全性に関わる科学研究は国民の健康の維持のためにも、喫緊の課題であり、そのためにも検査データの蓄積と公開が求められる。

本稿では、輸入食糧をとりまく諸問題を、特に安全性に関わる実態を明らかにすることによって、環境問題として位置づけられるようになった食糧の安全性の現代的な性格を考察することを目的とする。

そのため本稿では次の二つの側面から課題の解明を進める。

一つは、農産物輸入に関する近年の動向の特徴点と問題点を、わが国の輸入農産物の検査制度の規制緩和や、最近のガットの場で議論されている国際的な食品基準の設定などに着目しながら検討する。

次に、ポスト・ハーベスト農薬が国民の食糧消費生活の上で、どのような影響を与えているかを検討する一助として、小麦粉製品の残留農薬の摂取量の国民レベルにおける吟味を行う。ここで小麦粉製品に絞った理由は、国内自給率が低いにもかかわらず、わが国の食糧消費においてこの品目が近年主食的な地位を占めており、その安全性を検討することは、特に重要と考えるからである。

すでに述べたように、こういった課題に取り組むためには自然科学分野の研究蓄積や資料を多く必要とするが、以下ではその第一歩として、輸入食糧の残留農薬問題の現状の整理と、札幌市を対象として集められた資料を基に、

4) 道衛生研究所の聞き取りによると、検体中に含まれる残留農薬量を調べるとき、対象の農薬がサンプルとしてなければ検査できず、しかも農薬会社は農薬の提供を拒むため、検査が進まないという。自然科学の実験も社会的に制約を受けていることを示している。他に、藤原一也「輸入食品の安全性と検査体制」『農産物市場研究』第32号、1991年4月、p. 31でも同様の指摘がある。

若干の検討と考察を試みることにしよう。

2. 農産物輸入に関わる近年の動向—安全性検査を中心に—

1992年現在ガット・ウルグアイ・ラウンドにおいては、農産物の貿易交渉の焦点の一つとして、食品の安全基準の国際的な統一化の問題が議論されている。この議論は、これまで国々で独自に組み立てられてきた食糧の安全性基準を一気に崩してしまう危険性を持っている。だが、わが国では、すでに1980年代の初頭から、農産物の貿易自由化への移行措置として食品安全基準に関するさまざまな制度や手続きの緩和が行われていた。以下では、わが国のここ10年間の動向と、ガットで行われている議論の問題点について検討していこう。

1) 規制緩和の方向

輸入食糧に対する検査手続きが緩和の方向に向かってきた政治経済的な背景として、わが国においては、日米間の貿易摩擦問題を指摘できよう。

1980年代前半の国際貿易面で顕著だったのは、アメリカの貿易収支が赤字に転落していったことである。そして82年以降、アメリカは経常収支も恒常的に赤字となり、貿易収支の赤字額の3分の1を日本に対して占めるに至り、日米間の貿易摩擦がさらに激化したことが指摘できよう。こういった事態に対応するために、わが国では貿易摩擦の解消のためにさまざまな方策がとられるようになる。

代表的な動きを見てみよう。まず1982年1月の経済対策閣僚会議では以下のような輸入検査手続き等の処理方針が決定された。つまり諸外国からの改善要求のあった輸入検査手続きなどの事例を、改善措置を講ずるもの、引続き検討を行うもの、誤解に基づくもの、現行どおりとするもの、の4つにわけ、速やかに実施に移すという方針が立てられたのである。

また、この経済閣僚会議では、諸外国からの市場開放問題についての苦情を迅速に処理するために、「市場開放問題苦情処理推進本部（O.T.O）」が設置されている。これにより農産物の輸入手続きが一層、簡素化・迅速化されることになる。

経済構造調整期といわれる1985年以降は市場開放がさらに激しく進展し、

中曽根内閣時代の1985年4月に、対外経済対策においてより一層の市場開放を進めるために、市場アクセス改善のためのアクションプログラム策定が決定される。

その主な内容を見てみると、①政府の介入の縮小（対象品目の削減、基準の緩和、自己承認制度の導入）、②外国検査データの受け入れの促進、③透明性の確保（全ての審議会等の規格制定過程において、外国関係者が参加）、④市場アクセスを容易にするため、認証手続きを極力簡素化・迅速化する措置をとること、⑤輸入手続きの簡素化（動植物検疫）、といったように諸規制の緩和への動きが如実に現れているといえよう。

以上から、80年以降のわが国の食糧輸入に関する特徴を一言で表現すれば、これまで海外の病虫害を水際で防いでいた諸制度が次々と緩められ、国内農林水産業の健全な発展と国民生活の健康保護のための基準・承認制度がことごとく崩される方向が確立されて現在に至っているといえる⁵⁾。

それではつぎに、ガットで行われている食品安全基準の交渉と平行して、わが国の基準値設定がどのような方向に変わってきているかを具体的にみてみよう。

2) 基準値（残留農薬基準・農薬登録保留基準）設定の問題点

先に、ガット・ウルグアイ・ラウンドの農業交渉の場で、わが国の食品農薬残留基準が国際基準の方へ移行が図られようとしていることを指摘した。以下では、わが国の新基準にどのような問題点があるかを具体的に見てみる。

表1は有機リン系農薬のクロルピリホスメチル（商品名レルダン、以下商品名を使う）・フェニトロチオン（同スミチオン）・マラチオン（同マラソン）といった品目を対象にして、玄米・小麦などに対する従来の基準値と、新基準値⁶⁾を整理したものである。これらの品目の農薬は、市販されている小麦粉製品から実際に検出されている代表的なものである。

5) こういった一連の規制緩和の動きは、1980年代に入って始まったというよりも、実際は1960年代の基本法農政の開始から行われてきたと見るべきであろう。

6) ポスト・ハーベスト農薬が社会的な問題になってきているため、1991年の9月に、食品の残留農薬の基準設定を新たに行うことを厚生大臣が食品衛生調査会に諮問した。その結果、12月にポスト・ハーベスト農薬を含む34品目の農薬残留基準が設定された。

まず第一に注目すべきことは、小麦（粉）に関しては有機リン系農薬のレルダン、スミチオン・マラソンの残留農薬基準⁷⁾がこれまで設定されていなかったという点である。また麦の農薬登録保留基準⁸⁾はマラソンについては0.5 ppmと決められているが、スミチオンの農薬登録保留基準は決められていないことが指摘できる。

つぎに新基準値とそれまでの基準値との関係を検討してみると、スミチオンとマラソンの場合、小麦・小麦粉に対して表1のような新基準に設定されることになっている。しかし、これまでの基準値と比較した場合、新しい残留農薬基準はマラソンのようにアメリカの基準値にならって決められたものがあることや、これまで国内で決められていた農薬登録保留基準を上回った

表1 残留農薬基準と農薬登録保留基準の変化

(単位: ppm)

		マラチオン(マラソン)		クロルピリホスノチル(レルダン)		フェニトロチオン(スミチオン)	
		旧基準	新基準	旧基準	新基準	旧基準	新基準
残留農薬基準	玄米	0.1	設定済	—	—	0.2	設定済
	小麦	—	8.0	—	—	—	10.0
	小麦粉	—	1.2	—	—	—	1.0
農薬登録保留基準	米	—	—	0.01	—	—	—
	麦	0.5	—	—	—	—	—

注1) 新基準とは1991年12月に厚生大臣が食品衛生調査会に諮問した結果発表された値である。

2) 「—」は基準が決められていないことを示す。

3) 1992年10月現在。

7) 残留農薬基準は、厚生省により定められる。この基準値は、それぞれの食品に残留する農薬が、毎日食べ続けても健康状態に悪影響がでないという値に決められる。これにはADI、つまり農薬の人体に対する許容一日摂取量という決め方をする。ADIとは実験動物に対し、かかる農薬を生涯与え続けても影響がでない量（最大無作用量）のことである。この量に通常100倍の安全率が掛けられて、人体におけるADIが決められる。しかし、ADI基準にかかわる問題点も、多く指摘されている。

植村他『残留農薬データブック』三省堂、1992年、pp. 11~15、を参照のこと。

8) 農薬登録保留基準は農薬取締りに記載されている。これは、農薬の安全性を確保するために農薬の登録義務があり、その申請時に提出する毒性・及び残留農薬試験のデータによって、人畜に危険性を及ぼすときには、登録を保留することができる基準のことである。したがって、メーカーの提出する毒性検査によって判断をするものであり、対象作物が決められており、それ以外の作物に対しては取り締まれないなどの問題点がある。

ものもあることが、第二に注目すべき問題点として指摘できよう。

このような基準値の問題に加えてさらに注目すべきことがある。つまりアグリビジネスがガットの食品規格委員会の委員内にも関与していることが挙げられる。この点については詳らかではないが、農産物の残留農薬に対する国際基準を決める合同国際食品規格委員会、通称コーデックス委員会の構成員の中に、食品産業や農薬産業からの参加者が多く含まれているという。当然、国際基準の制定にはこれらの産業界の意志が強く働くと考えられる。前述したように、小麦類に関する新基準への移行も、ガットの方針にわが国の政府が対応した結果行われたといえよう⁹⁾。

以上の検討から、農産物輸入に関するわが国の問題は、これまで様々な手続き上の緩和を行ってきたと同時に、現在では、国民の健康の方向そのものが国際交渉の場によって決定されようとしている点にあるといえよう¹⁰⁾。しかしながら、このような指摘は、国民生活の中で輸入農産物の「安全性」問題の実態を明らかにすることができて始めて意義があるといえる。すなわち、食糧中のポスト・ハーベストによる農薬残留が国内に存在しているかどうか、またその場合どのくらいの量を国民は摂取しているのか、さらにその摂取によって健康面にどのような問題が起ると考えられるのか、といったことを明らかにして始めて現状の規制緩和の方向を批判できると考えられるのである。そこで以下では、残留農薬の実態について分析を加えていく。

3. ポストハーベスト農薬の残留量の特徴（小麦粉製品を対象に）

ここでは、札幌市を中心に市販されている小麦粉製品から検出された残留農薬の実態についてみる。

9) 神山美智子他『ガットの落とし穴 食品安全基準』家の光協会、1992年、を参照されたい。

10) いまだに基準値が設定されていない農薬については、一刻も速く基準値が設定されるべきだとの意見も多い。しかし、誰のために、どういった主体が基準の設定や規制の行使を行うかという点こそが重要である。現状の新基準値設定は、アメリカなどの緩い基準値に合わせているという問題がある。その意味で、基準値設定を第一義的に主張することは、残留農薬問題の本質を捉えていないように思われる。たとえば服部信司『先進国の環境問題と農業』富民協会、pp. 168～170を参照。

表2から表4は、札幌市内で市販されている小麦粉製品について、その残留農薬の検査を行った結果である。なおこの検査を行った機関は、表の順に、コープさっぽろ商品検査室、北海道消費者協会、道立衛生研究所である。

ここで特にこれらの資料を取り上げる理由は次の諸点にある。まず第一に、小麦粉製品を対象にするのは、既に述べたように、わが国の近年の食糧消費において、これらがパン・めん類などに加工され主食として消費されていることにある。また同時に、小麦が食糧管理制度によって、貿易や流通を政府によって管理されており、貿易先や流通経路、消費動向などが把握し易いことである。

また第二に、わが国における小麦の自給率は1990年で15.2%と低い値で推移し、8割以上をアメリカ・カナダ・オーストラリアといった諸外国に依存しており、国内に流通・消費されている小麦粉製品の原料はほぼ同一の産地からのものとみなして良く、札幌市で得られた資料は全国的にも同様の特徴を持つと考えられる。

さらに、札幌市は従来から消費者運動の盛んな地域であり、食糧の安全性に関する検査や運動も多く行われており、民間や公的機関の検査データも比較的多く収集可能であることが、第三に取り上げる理由である。

1) 小麦粉製品の農薬残留の実態と特徴

まず2～4表を使い、小麦粉や小麦粉製品から検出された農薬の特徴について検討する。三カ所の検査結果を表5で比較すると、第一に、小麦粉あるいは小麦粉製品からは残留農薬がかなりの頻度（約30～40%）で検出されていることが指摘できる。それも、レルダン・スミチオン・マラソンといった有機リン系の殺虫剤に集中していることが注目される。

第二に、国内産と表示された小麦粉には残留農薬が検出されていないことが指摘できる。また、わが国では麦用に使用登録を認められていない農薬が検出されている（レルダン）。これらのことは、現在加工食品中から検出される農薬はポストハーベストにおけるものと考えられる根拠ともなっている。つまり国内での農薬使用の目的は病害虫から作物を守るためである。しかしポスト・ハーベスト農薬は食糧への残留を目的として使用されるため、市販の製品から検出されると考えられるのである。国内の農薬とポスト・ハーベ

農業・食糧における環境問題の現代的性格

表2 小麦粉の残留農薬（コープ札幌商品検査室）

番号	分類	備考	残留農薬 (ppm)		
			クロピリホスメチル (レルダイン)	マラチオン (マラソン)	フェニトロチオン (スミチオン)
1	薄力粉		0.010	—	—
2	"		0.021	—	—
3	"		—	—	—
4	"		0.075	0.312	—
5	強力粉		—	0.004	—
6	"		—	0.006	—
7	工場原料粉	北海道産	—	—	—
8	"	北海道産	—	—	—
9	"	豪州産	—	—	—
10	"	豪州&北海道産	0.008	0.028	—
11	"	カナダ産	0.008	0.017	—
12	"	カナダ産	0.008	0.017	—
13	"		0.005	—	—
14	"		0.017	0.017	—
15	ゆで麺		0.004	—	—
16	"		—	—	—
17	"		—	—	—
18	"		—	—	—
19	食パン		—	—	—
20	"		—	0.004	—
21	パン粉		—	—	0.009
22	"		—	—	—
23	ウェハース		0.004	—	—
24	"		0.005	—	—
25	ビスケット,クッキー		0.004	—	—
26	"		0.020	Trace	0.008
27	"		0.015	Trace	—
28	"		0.015	—	—
29	"		0.022	0.004	0.006
30	"		0.026	0.008	0.003
31	"		—	—	—
32	"		0.009	0.005	—
33	"		0.012	0.004	—
34	その他の菓子		0.058	0.008	—
35	"		0.056	—	—
36	"		0.015	—	0.004
37	"		—	—	—
38	"		—	—	—
39	シリアル	全粒小麦使用	—	0.008	—
40	"	全粒小麦使用	0.007	0.004	—

*その他、ビザ3品・ケーキ4品・まんじゅう・せんべい4品・かりんとう2品の合計14品目は残留農薬を検出しなかった。

検出数	22/54	17/54	5/54	Traceを含む
検出率	41%	31%	9%	Traceを含む
検出濃度	0.004~ 0.075	Trace~ 0.312	0.003~ 0.009	

- 注1) 残留農薬の項の一は不検出を示す。
 2) その他の農薬(DDVP, MPP, EPN, ダイアジノン, DMTP, EDDP, ジメトエート, パラチオン, PAP, ホサロン)は不検出。
 3) 検出限界は、フェニトロチオン・クロピリホスメチルは0.002m, マラチオンは0.003ppm。
 4) コープさっぽろ商品検査室にて検査(1991年)。

表3 小麦粉の残留農薬（北海道消費者センター）

番号	内容量	100g当 の価格	原材料の産地 を示す表示	残留農薬 (ppm)		
				マラチオン (マラソン)	クロルピリホスメチル (レルダン)	フェニトロチオン (スミチオン)
1	1kg	10.0		0.073	0.072	—
2	500g	21.6		—	—	—
3	750g	15.7		0.005	0.012	0.003
4	500g	23.6		0.121	0.105	—
5	1kg	13.1		0.118	0.105	—
6	500g	30.0		0.001	0.027	—
7	1kg	17.1		0.009	0.023	—
8	1kg	17.6		—	0.008	—
9	900g	19.8	国内小麦粉	—	—	—
10	1kg	20.8	道産小麦	—	—	—
11	750g	31.1		0.006	0.017	—
12	750g	31.3		—	0.132	—
13	1kg	17.6		—	—	—
14	1kg	19.8	チホク	—	—	—
15	500g	32.6		—	—	—
16	1kg	22.3		—	—	—
17	1kg	24.1		0.004	—	—
18	1kg	24.6		0.005	—	—
19	1kg	24.8	道産小麦	—	—	—
20	1kg	25.1		—	—	—
21	750g	35.1		—	—	—

注1) 残留農薬の項の一は不検出を示す。

2) その他の農薬（エジフェンホス、フェンチオン、ジクロルホス、ENP、パラチオン、サンチオリ、ホサロン、フェントエート、ジメトエート、エチオン、グイアジノン）はいずれも不検出。

3) ④北海道消費者センターの分析による。

4) 番号1～12が薄力粉、13～14が中力粉、15～21が強力粉。

5) 北海道消費者センター『商品テスト報告書』1990年度より作成。

表4 市販小麦粉中に含まれる
有機リン系農薬の分析結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{g}$)

小麦	No.	クロルピリホスメチル	マラチオン
薄力粉	1	0.10	0.038
	2	0.073	0.076
	3	ND	ND
	4	0.067	ND
中力粉		ND	ND
強力粉	1	ND	0.096
	2	ND	ND
	3	ND	ND
	4	ND	ND

* ND: 検出されない

注1) クロルピリホスメチルとマラチオンを除く有機リン系農薬は全サンプルで検出されなかった。

2) 農薬の検出限界は $0.004\sim 0.02\mu\text{g}/\text{g}$ 。

3) 「道衛研所報」第41集(1991)p10より作成。

表5 クロルピリホスメチル(レルダン)の残留量(単位: ppm)

	コープさっぽろ	消費者センター	道立衛生研究所
検出数	22/54	9/21	3/9
検出率	41%	43%	33%
検出濃度	0.004~	0.012~	0.067~
	0.075	0.132	0.10
検出限界	<0.002	<0.002	<0.004-0.02

ト農薬では使用量や使い方に決定的な違いがある点を強調できよう。

ここで表1の基準値と表2~4の検査結果を比較してみよう。表1によると、検出されたマラソンはいずれも農薬登録保留基準値を下回っていることがわかる。また検出されたレルダンは、麦に対し農薬登録保留基準が決められていないため単純な比較はできないが、米の当該基準値が0.01 ppmなのでかりにこれで比べてみると、基準値を上回るものが9品目中8品目も存在する。

つぎに、小麦粉の種類と残留農薬との関係を調べてみる。表3からは、薄力粉からは12品目中9品目から検出され、強力粉からは7品目中2品目から

検出されている。つまり、強力粉よりも薄力粉の方が残留農薬の検出率が高いという結果が得られている。

表2からは、品目数が少ないながらも薄力粉からは4品目中3品目、強力粉からは2品目のうち何れからも検出していることがわかる。同様に表4からも、試料数は少ないが薄力粉の方が強力粉よりも残留農薬の検出率が高いという結果が読み取れる。

こうした結果は何を意味しているのか。図1を見てみよう。これは輸入小麦に対して輸入先国別に農薬残留分析を行った数少ない分析結果である¹¹⁾。それによると、アメリカやオーストラリアからの輸入小麦はカナダのそれよりも農薬残留量が多く、また日本の小麦からは検出されていないことがわか

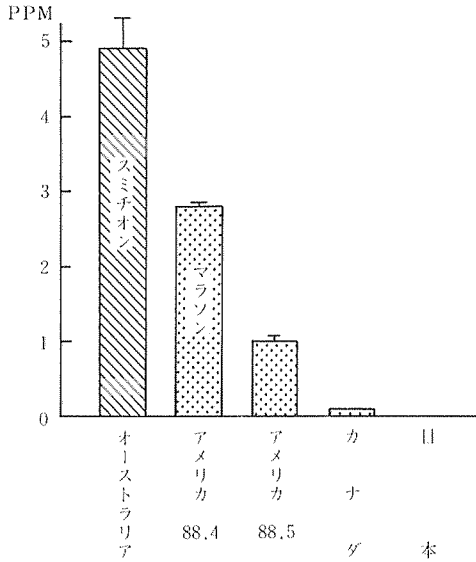


図1 輸入小麦中有機燐農薬残留量

- 注 1) 浅沼信治他「輸入農産物の農薬残留分析」より。
 2) 輸入小麦は、横浜の港で88年の4～6月にサンプリングしたものである。

11) 浅沼信治他「輸入農産物の農薬残留分析」『日本農村医学会』第39巻第3号, 1990. 9, pp. 414～415。

る。次に表6を使って、日本で輸入している小麦の品質別、国別の数量で確認してみると、カナダからの輸入小麦は強力粉用の小麦のみである。またオーストラリアからは逆に普通小麦を輸入している。アメリカからは薄力小麦と強力小麦、準強力小麦を輸入している。ゆえに薄力粉の原料はアメリカ、オーストラリアからの輸入小麦であり、強力粉の原料はカナダとアメリカの小麦が半々であることがわかる。

以上を総合的に見ると、強力粉と薄力粉で残留農薬の検出率に違いが生じるということは、輸入先国から日本に輸送されるまでに行われるポスト・ハーベスト農薬の使い方と量に何らかの違いがあると考えられるのである。

すなわちカナダなどの緯度が高い地域からよりも、アメリカ南部やオーストラリアなどの赤道を通過する地域からの小麦のほうが、輸送中に病虫害が発生しやすく、それだけポストハーベスト農薬を使用せざるを得ず、その結果として農薬の残留量が多く検出されると見られるのである。これは農産物の性質上、長距離輸送や長期間輸送そのものが、本質的に困難であることを示している。

表6 食糧用小麦の品質別輸入先数量

(単位：千t)

	アメリカ	カナダ	オーストラリア	合 計
H (ハード) 強力小麦	1231	1305		2536
SH (セミハード) 準強力小麦	410	1180		410
S (ソフト) 薄力小麦	650		320	970
合 計	2291	1305	320	970
	2356	1180	321	3857

- 注1) 輸入実績は各年度中の到着船による船荷証券(B/L)記載の数量に基づく数値である。
- 2) 上段が1988年度、下段が1989年度の数値である。
- 3) 小麦のS、SH、H別の銘柄は以下の通り。
アメリカ(S・ウエスタン・ホワイト、SH・ハード・レッド・ウインター(11.5%)、H・ハード・レッド・ウインター(13.0%)、(ターク)・ノーザン・スプリング及びデュラム小麦)。カナダ(H・ウエスタン・レッド・スプリングNo.1及びデュラム小麦)。オーストラリア(S・スタンダード・ホワイト)。
- 4) 食糧庁『食糧管理統計年報』1989年版より作成。

2) 小麦粉における残留農薬摂取量の推計

つぎに、個別商品で確認できた残留農薬の実態が、国民の食糧消費生活の全体にまでどの様に及んでいるかを検討してみよう。そのために国民の食糧消費において、国民が1日にどれくらいの農薬を摂取しているかという試算を行う。ここでは簡単のため、さしあたり小麦粉と小麦製品に残留している農薬1品目に限定し、その摂取量を調べることにする。以下はその試算の考え方と結果について示す。

aという種類の、ポストハーベストによる残留農薬の国民の摂取量は、それが含まれていた食糧（や加工品）の摂取量 q 、その食糧の輸入物の割合 k （輸入係数とする）、その食糧の残留農薬量 p で決定される。

つまり摂取される食糧の残留農薬量 Q_a は

$$Q_a = \sum k p q$$

で表されよう。

しかし、原料小麦は、小麦粉・パン・めん類・菓子類など様々に加工された形で流通、消費、摂取されており、またそれぞれに輸入物の含む割合や、残留農薬量も違う。ゆえに個々の製造品ごとに計算をしなければならないことになる。m種類の小麦加工品（ここでは、小麦粉・パン・めん・菓子の4種類）ごとにそれぞれn個の製造品目（たとえばn個の小麦粉製品）があるので、

$$Q_a = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n k_{ji} p_{ji} q_{ji} \dots\dots\dots (1)$$

になると考えられる¹²⁾。

そこでこの(1)式を使い、国民一人当りにして小麦粉製品に残留する農薬を実際にどのくらい摂取しているかを計算してみる。このために国民が摂取する小麦粉製品中の国内産小麦と輸入小麦との比率を、小麦粉製品それぞれに対してまず計算する必要がある。このために『食糧需給表』と『食糧管理統計年報』の統計資料と小麦流通経路に関する聞き取り、および表2～4の残

12) 食糧自給率（したがって輸入係数）が明らかな場合は、単純に輸入量×農薬残留量で国民全体への供給量を求めることは可能であるが、実際は農産物の加工・流通の結果、製造品の量が減るので、摂取の段階で輸入係数が変化する。そして国民の食糧消費生活においては、摂取の段階の数値が重要な問題である。したがって100%輸入の農産物を除き、本稿のような方法が必要となると思われる。

留農薬のデータを使った。(なお、試算に使う資料の年次が、残留農薬のデータは90年～91年、『食糧需給表』のデータは89年と多少ずれているが、89年に輸入・加工された製品を次年に検査を受けたとした。また小麦の輸入数量と北海道内の流通数量については、近年はほとんど変化していないことから、聞き取りのできた89年のデータを使った。)

まず、わが国の国産小麦と輸入小麦の用途別割合を、北海道内の小麦の流通経路を調べることにより割だし、その割合は全国的に同一であると見なして計算した。図2は北海道内の小麦の売却ルートと販売数量である。国内産小麦(内麦)はほとんどが普通小麦で、道内で売却される小麦の全数量の22%(89年)を占めている。このうちほとんどが普通小麦粉に一次加工され、準強力粉にもわずかに混合されている。次に小麦は、2次加工によって、パン用、めん用、菓子用、家庭用、そして工業用と用途別に製造される。このうち内麦が使われるのは、おもにめん用に対してであり、その他は家庭用に少し使われるのを除いてはほとんど無い。図により、めん用に使われる内麦の割合は約40%と推定され、また家庭用に使われる内麦の割合は、約30%と推定される。したがって、めん用に4割、家庭用に3割の国内小麦が使われている以外は、100%の輸入小麦から小麦粉製品が製造されていることが、北海道の流通経路から判断できる、小麦製造の特徴であるといえよう。

次に89年の『食糧需給表』を使って、全国における小麦粉生産・加工の数量を確認してみる。まず用途別の小麦の生産量を『食糧需給表』で見ると、89年ではパン用約165万トン、めん用約163万トン、菓子用約58万トン、工業用約10万トン、家庭用約21万トン、その他約42万トンという値であることがわかる。先の推計により、めん用に使われる約163万トンの小麦のうち約4割が国内産小麦、家庭用に使われる約21万トンの小麦のうち約3割が国内産小麦を含むとすると、この合計は71.6万トンである。すなわち、89年の国内小麦生産量は98.5万トンであったが、精麦や加工などを経た結果、約7割程度の歩留りになったと考えられよう。つまり全国レベルにおいても国内産小麦と輸入小麦の用途別の使用割合は北海道におけるそれとほぼ同様と考えてよい。したがって、めん類については輸入係数が0.6、家庭用小麦粉については0.7が輸入係数として考えられる。その他は輸入小麦粉を100%使っているとするのでそれぞれ1.0が輸入係数となる。

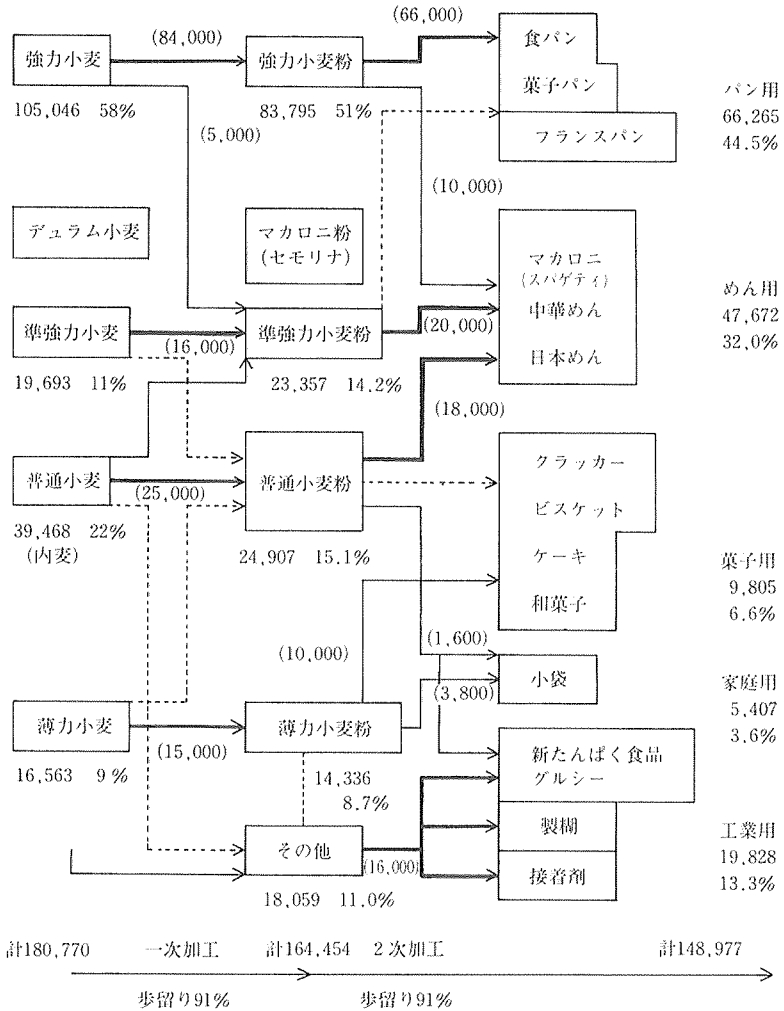


図2 北海道における麦の売却数量とルート

注1) 単位: t、()内は推定。

2) 太線は主要ルート、細線は副次ルート、点線は殆どないと思われるルート。

3) デュラム小麦→マカロニのルートは無し。

4) いずれも89年の北海道における数量とルートである。

5) 北海道食糧事務所資料と聞き取り、および江別製粉聞き取りより作成。

さて表7には国民1人1日あたりの小麦類の摂取量 q を載せた。そこで、それぞれの摂取量に輸入係数 k を掛け（つまり、小麦粉には0.7、パンと菓子パンには1.0、生めん類、乾めん類と即席めんには0.6を掛ける）。つづいて特定の農薬（ここではレルダン）の残留量をそれぞれに掛ける。このとき、残留量を個別品目ごとに掛けたり、平均をとって掛けたりするには検査品目数が少なすぎるので、検出された最大値と最小値を使って計算することにする。ここでは $0 < p < 0.132$ (ppm) の値である。この値は、先に入手した三カ所の検査機関のデータにみられる、残留農薬の検出値の最大値と最小値である。ちなみに、0.132とは表3にみられる番号12の薄力粉から検出された残留農薬の数値である。

表7と(1)式を使って試算した結果、以下のようになった。

$$Qa = \{5.8 \times 0.7 + (42.6 + 5.9) \times 1.0 + (32.2 + 4.9 + 2.3) \times 0.6\} \times p \\ = 76.2 p \quad (0 < p < 0.132 \text{ ppm}) \quad \dots\dots\dots(2)$$

(p の単位は ppm である。1 g 中 1 ppm の農薬が検出された場合、1 μ g の農薬を含んでいるという。また、1,000 μ g = 1 mg である。)

この76.2という数値は、輸入小麦を含有する小麦粉製品の1日1人当りの摂取量を求めた結果を示している。よって $93.7 - 76.2 = 17.5$ g が国民1人1日当たりの国内産小麦粉製品の摂取量である。 p は輸入小麦粉中にポス

表7 国民ひとりあたりの小麦類の摂取量
(単位：g)

小麦粉	5.8
パン	42.6
菓子パン	5.9
生めん、ゆでめん	32.2
乾めん、マカロニ	4.9
即席めん	2.3
合計	93.7

注) 「国民栄養の現状」1988年より。

さて、この値は、かりに最大値の $p = 0.132$ とした場合には、(2)の式により、 $76.2 \times 0.132 = 10 (\mu\text{g})$ となる。すなわち、一日にだいたい $0.01\text{mg} (= 10 \mu\text{g})$ のレルダンを摂取することになる。レルダンの ADI 基準は、90年で $0.01\text{mg}/\text{kg}$ /日であるから、例えば体重 60kg の人ならば、この ADI 基準は $0.01 \times 60 = 0.6\text{mg}$ となる。つまり上の計算結果と比べると、この値は、 60kg の体重の人が、1日の小麦粉製品の摂取量である 93.7g の60倍の小麦粉製品を毎日食べても基準値以下であるということになる¹³⁾。したがって、本研究で取り上げた残留農薬の数値の最大値においても、ADI 基準を満たしているといえる。しかし、この値は一種類の農薬だけの試算結果であり、本研究では複数の農薬の合計値は求めていない。また複数の農薬の人体への複合的な影響については自然科学系の研究によっても明らかにされていない。さらに小麦粉製品の摂取量の多い人や、妊婦・乳幼児などの影響についての検討も重要な点をここでは指摘しておこう¹⁴⁾。しかしながら、少なくともわが国の食糧消費生活における残留農薬の摂取という実態が、国民レベルの問題性として明らかにされた意義は大きいであろう。

以上のように、ポスト・ハーベストによる残留農薬が国民の食糧消費生活の中に深く関係していることが明らかになった。今後、他品目の食糧や他の農薬に対しても分析を行うことや、自然科学系の研究の蓄積とによって、残留農薬問題により一層の接近をすることが可能と考える。

4. 小括—論点整理と課題—

本稿では、農産物輸入に関する近年の動向と問題点を、わが国における規制緩和の方向や農薬の新基準値設定などの検討を通して具体的に示した。また、小麦粉製品を対象にして残留農薬の国民全体の摂取量を推定し、それによる国民の健康問題の一端を示した。

13) ADI については、注 7 を参照。

14) 国民の残留農薬摂取量が基準値以下であっても、健康に対して悪影響があることを明らかにしている研究もある。

北里大学の石川哲教授によると、低毒有機リンでも長期にわたって摂取すれば、近視や精神障害といった慢性中毒を引き起こすことを明らかにしている。石川哲「有機リンの慢性中毒」『サイエンス』日経サイエンス社、1978. 1, pp. 68~82。

以上の結果から、今後、輸入食糧の安全性の問題を検討する上で論点となる点は以下のように整理できよう。

第一に、小麦粉製品に限っても高い検出割合（30～40%）でポスト・ハーベスト農薬が残留していることや、基準値が未設定の品目についても検出されている事実から、わが国の輸入食糧の供給態勢の中で国民の健康そのものが、損傷をうける危険性を孕んでいることが示唆される点である。

第二に、このような状況の中で進められているわが国の残留農薬基準の緩和は、現在行われているガット・ウルグアイ・ラウンドでの残留農薬の国際基準制定の動きと軌を一にした措置と考えられる。こうした動きに歯止めをかけ、こういった交渉にわが国が主体的に対応することで国民健康を守るための方策を検討する必要がある。

第三に、現在の農産物貿易による穀物などの輸入は、工業製品と違い、長距離・長時間輸送による品質劣化が必ず生じる。また国ごと地域ごとの病虫害の発生とその防止のための処理は、国際間で貿易を行う限り、多かれ少なかれ行われると考えられる。その際にポストハーベスト農薬は防疫の方法として最もコストがかからず、それに対して規制がなされない限り今後も使用されるとみの方がよいだろう。

したがってこのような状況から、現存の輸入に依存する政策は転換が必要であることが示唆される。つけ加えれば、輸入食糧の安全性の問題に関しては、わが国の農工間の不均等発展や、過度に輸入に依存した政策体系そのものが見直されなければならない¹⁵⁾。

今後の方向としてさしあたり考えられることは、本稿で扱った小麦に関しては、国内における小麦生産・加工技術の開発とともに、国内の小麦生産を増産する方向への政策対応がとられるべきであろう。

15) 92年6月に農水省がまとめた「新しい食料・農業・農村政策の方向」では、安全な食料を安定的に供給しながら、効率的な生産を重視する基本政策を提唱している。しかし、食料自給率については「可能な限り国内農業生産を維持・拡大し、食料自給率の低下傾向に歯止めをかけていくこと」という消極的な指摘にとどまっている。本研究から明らかにされたとおり、安全な食料を供給するためには、自給率の拡大を政策課題の基本に据えなければならず、その意味で「新政策の方向」には疑問を持たざるを得ない。

最後に、わが国における農業・食糧をとりまく環境問題については、問題の発生原因を、本稿にかかわる課題に限定しても、以下のような視角を基本にして追求し、その上で方策を打ち立てる必要があると考えられる。すなわち、第一に、工業化社会による環境問題の必然的な発生という皮相的な見地は論外として、農業と工業の均等な発展、農工内部の循環的発展が歪められているという点にわが国の環境問題の構造的な特徴をとらえ、そこから、食糧自給を基本とした国内の経済構造を確立するという視角である。第二に、現在の農産物貿易に関するガットなどの国際交渉や農産物輸入にかかわる諸基準の制定に対しては、われわれの健康面の確保という立場から、なんらかの民主的な規制への取り組みを必要とするという視角である。