琉球大学学術リポジトリ

食品中の残留農薬について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 金城, 須美子, Kinjo, Sumiko メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21271

食品中の残留農薬について

I　はじめに

近年の農業生産は農薬の利用によって増大し，食糧生産に大きな影響を与えている。例えば，農薬を使用しなかった場合のアメリカでの年間生産量について，バレイショ、リンゴ，西洋スモモ，綿花については約50％，肉，ミルク，羊毛などは25％減少するであろうと推定されている。又農薬を使用することで米に黄変を起す菌（Penicellium toxicarium）や落花生に繁殖しアフラトキシンの毒素を産出する菌（Aspergillus）に効果があるといわれる。これらの物質は強い肝臓癌発現因子であることから人間の健康を守る面でも利益があることになる。

以上のような有益な結果と同時に反面，人間の健康を害するという危険が生じている。病害虫やカビを防除する目的に使用されている農薬が，その農薬物に残留し人間に吸収されて有害な影響をあたえることが判り国際的に問題になっているので、この稿で食品中の残留農薬の問題をとりあげてみました。

農薬が毒性であることは以前からわかっており，急性中毒としては，イネのイモチ病に対する

特効薬として，パラチオンが使用されるようになってから，かなりの中毒事故が発生している。昭和29年茨城県で起ったパラチオンの付着したきゅうりの漬物による食中毒事件をはじめ，それ以来年間1000名を越える農薬中毒例が発生しており急性中毒対策は重要な問題となっている。しかし，最近ではこの急性中毒よりも，むしろ，慢性毒性の方に関心が高まり研究，対策が行われている。というのは外国においては、人体器管内におけるＤＤＴなど塩素剤の蓄積例や，又我国では人体毛髪中の水銀量が増加していることから残留農薬の問題がクローズアップされたようである。次に農薬の危険性について述べてみよう。

危険性の性質

1. 即時に現われる毒性…

急性又は亜急性の毒性で比較的多量に吸収した場合に現われる。しかし法律に違反して散布した野菜（チシャ），果物（メロン，イチゴ，サクランボ，モモ）などを食べ，その残留農薬によって即時に事故が起るのはまれである。

2. 長期間（即ち慢性毒性）の危険

ごく微量であってもそれを長期間，あるいは生涯を通して繰返し吸収された結果起るものである。急性毒性を起こさないごく微量のものでも，これを繰返し吸収していると体内に蓄積されいろいろな障害を起すことが研究されている。

Ⅱ　各種農薬の人体への影響

それではどのような機構で毒性が現われるであろうか。

有機塩素殺虫剤（ＤＤＴ，ＨＣＨ，ヘプタクロール，アルドリン，ディルドリン）は脂質によく溶ける性質をもっており，化合的な安定した物質であるため貯臓性も大きい。又，動物体内でも分解されにくく，従って，これらの農薬の処置を受けた農産物を摂取した人は，その残留物の量がある限界以上であれば危険にさらされる。特にＤＤＴのような殺虫剤は脂肪貯臓組織に蓄積されることが証明されていて，特に肝臓，脳，副腎皮質などの重要な組織に蓄積され障害をおこすといわれている。またリンデン，クロルデンの毒性も強く，わずか0.2㎎～（10㎎／㎏）程度のリンデンを含んだ食餌をネズミに与えると８～９ケ月で肝臓に重い障害の脂肪変性，壊死の病巣を起した実験例もあり。又，中枢神経も少量の農薬の作用で障害を受け易いという。 Kaslli の研究によると，牝親牛をＤＤＴ少量が加えられた飼料で養うと牝親牛には中毒症状はみられなかったが，この親牛の乳をのませた仔牛には６～８週間後に神経障害がみられ，ケイレンを起すことがあったという。即ち有機含塩素殺虫剤は乳腺から排泄され易く，親牛に影響がなくとも仔牛の方に慢性中毒の症状を現わすことが分ったのである。乳が有機含塩素殺虫剤のすぐれた運搬体になる理由は，乳中には脂質がかなり含まれているのでこの脂質中に溶けて運搬されるためである。ＤＤＴを体重㎏当り７～８㎎含む飼料で３ケ月飼育した牛からとったバター中には，ＤＤＴが65㎎／㎏の量にも達することがあったという。その他，これらの農薬を含む穀類で飼育した鶏の卵の卵黄中にも蓄積があると報告されているので，牛乳，肉を経て人間の口の中に入ることになろう。本来ならば牛乳などのような重要な食物には，有機塩素などの残留物はあってはならないものであるのだが…

有機含リン殺虫剤（パラチオン，マラチオン，ダイアジノン，メチルジメトン）は長期間における毒性は比較的少い。これは加水分解が容易で動物体内で無毒化され易いためである。この農薬は酵素コリンエステラーゼを阻害し，その結果アセチルコリンが蓄積して様々な毒作用を及ぼすのであるが，長期間では酵素の再成が行われるので中毒は起らないのであろう。しかし他の有毒体を蓄積させその毒性を発現させる部分があるので安心は出来ない。

有機含水銀剤も脂質可溶性のものであり，収穫物に残留する微量の有機水銀も人畜の臓器に蓄積され運動失調，言語障害などの中枢神経障害を起すことが知られている。本士では水俣病，阿賀野川の水銀中毒事件が有名である（阿賀野川の場合は水稲のイモチ病防除のために使用した水銀系の農薬が米に残留しそのため慢性中毒を起した）。また先天性水銀中毒の乳児も２～３例ある。

最近では体内における水銀含有量の研究として

毛髪の水銀含有量が検討されており，東大の浮田教授の研究（1964）によれば，日本人の毛髪の水銀量の平均値が4.39μg／gで9.4μg／gという高い含有量を示した例もあった。外人の毛髪では1.52μg／gで約3倍の量であり，その原因が米の有機水銀農薬の残留によるのではないかと考えられていることから，米を主食としている日本人にとっては不安にならざるを得ない。

ちなみに農林省農薬検査所（1960年）米粒中の水銀量は0.1～0.2ppmの範囲のものが多く0.4～0.5ppmの高残留のものもあるという。フランスでは，これらの水銀系農薬の使用規制はきびしく種子の貯蔵だけに使用されているようである。又WHO，FAOの「食品中における農薬残留毒性の評価」1963会議では，毒性が強いため残留してはならない農薬の一つとして，フエニール，マクリックアセティトを指定している。（その他，アルドリン，チロジン，チオデン，外アルデン，ONOC，ディハドリンなど）その他フッソ化合物はカルシュウム含有組織に貯溜して歯，骨の創傷がみられ，農薬中のヒ素は蛋白質と結合し腎臓機能障害を起す。その他農薬には発癌作用，奇型児などの危険性もあるという。発癌作用，奇型児などの問題は現在のところ動物実験によるデーターであり，人間に対してもそのまま同じ影響があるかを証明するには長い年月がかかり，今後の研究に待たなければならないがそれまではやはり何らかの障害があるものとして対処していくべきであろう。以上のような食品の残留農薬による慢性中毒が各国で研究され，関心が深まりその安全対策として法的な規制が行われている。

Ⅲ　安全対策はどのように行われているか

アメリカ，ヨーロッパでは農薬の安全性について盛んに研究が行われ，法的規制もかなり厳しい。この規制には2つの方法がとられ，一つは，農薬の使用量，使用方法，使用時期を定めて収穫する農産物の残留量を少くする方法，あと一つは農産物が出荷されるときの残留農薬の種類と量を制限するいわゆる，残留許容量による方法である。前者は農薬の最終使用日と収穫日の間に，一定の期間をおきその間に農薬が分解して減少する性質に基づいた処置であり，この期間はWaiting periodと呼ばれている。後者の規制は，FAOとWHOが残留農薬専門委員会を設け1961年から検討している方法であり，アメリカ，カナダ，オランダで行っている。アメリカでは農産物の抜打検査を行い違反残留があれば，消費者に市販する前に押えられ，消費者の安全を守っている。又製品を分析，検査するだけでなく農薬の散布に関して，農家の指導も十分に行っているようである。表1にその指導要領の内容を示した。

本土では最近（1968年3月30日の厚生省告示109号）残留農薬規制の第1弾として，リンゴ，きゅうり，トマト，ブドウの4種についてヒ素，鉛，r—BHC，DDT，パラチオンの残留許容量が法的に定められ本年10月から適用されるはこびとなった。（表Ⅱ2）食品衛生法第7条1項の規定に基づき食品の規格規準として設定された。

さて沖縄ではどうであろうか。現在沖縄には120種程度の農薬が入っており，そのうちでも使用頻度の高いのは，マラソン，エンドリン，マラチオン，BHC，BSD，DDTなどであるがパラチオン，水銀系の農薬も劇物指定で販売上の規制はあっても，使用上法的な規制を受けず現在でも使用されている。農薬は粉剤よりも乳剤になるとよけいに毒性が強くなるが沖縄で使用されているのは乳剤である。農家へ対して農薬使用上の行政指導も徹底的には行われておらず，又食品衛生上の立場から食品の残留農薬の取締りもないのであるから，消費者側の安全性の処置はまったくない状態で，毎日かなり多くの残留農薬を私達は摂取しているのかも知れないと考えると不安にならざるを得ない。

食品に残留する農薬を除去する方法は，食品をよく洗い流すこと，果物の皮を今までより厚くむくという消極的な方法しかなく，これも表面に附着している部分を取除くだけで，内部に浸透している農薬は取除くことは不可能なのである。それ故農家の人々も農薬の毒状を十分認識し農薬は表示通り正しい使い方を守り出来るだけ残留農薬を少なくするよう努めて欲しいものである。と同時に政府，その他関係機関がこの問題を検討し，農

第1表　農薬の使用に関し農務省が配布している指導要領の内容

害　　虫	農　薬　名	残留許容量	最終使用日と収穫日との最少間隔	剤　　型	1エーカー当たり使用量（有効成分）	使用部分及び使用時期	制　　限
		(ppm)	(日)		(ppm)		
Aphids	Diazinon	0.75	7	粉末　乳剤	0.8—1	葉	家庭の園芸ではMevimphosを使用しないこと
(アブラムシ)	Mevinphos	0.25	7	粉末，乳剤	0.5 0.5	虫が花に現われた時毎週葉に使用	リンデンはピックルや根茎を2年以内に栽培する場合には影響があるのでこの方法で用いてはいけない。
Pickleworm	Carbaryl	10	1	粉末，湿潤粉末	1		
(メイガの一種)	Lindane	10	1	〃	0.2—0.4		

家への指導を強化すると共に食品衛生上の立場からも，残留農薬の規制を行い住民の安全を守るよう願うものである。

IV　食品中の残留農薬許容量の設定

1968年3月30日，厚生省告示第109号で告示になった食品（リンゴ，ブドウ，キュウリ，トマト）中の残留農薬許容量は食品衛生法第7条第1項の規定に基づいて食品の規格規律として設定され，本年10月1日から適用される。

第2表　日本における許容量（単位　ppm）

農薬／食品	ヒ　素 (AS_2O)	鉛	γ—BHC	DDT	パラチオン
リンゴ	3.5	5.0	0.5	1.0	0.3
ブドウ	1.0	1.0	0.5	0.5	0.3
キウリ	1.0	1.0	0.5	0.5	0.3
トマト	1.0	1.2	0.5	0.5	0.3

考え方：毒物学資料から算出された農薬の人体許容量1日摂取量（人間が一生の間，毎日摂取しても何ら健康に障害を与えない量）実態に基づく農薬の残留量および食品の1日摂取量などを考慮して設定したもので諸外国に比べてかなり厳しいものである

第3表　諸外国における許容量（単位ppm）

農薬／食品	γ—BHC		DDT		パラチオン		ヒ　素 ($AS\ O_3$)		鉛	
	米	独	米	独	米	独	米	独	米	独
リンゴ	5	2	7	1	1	0.95	3.5	—	7	—
キウリ	5	2	7	1	1	0.75	3.5	—	7	—
ブドウ	5	2	7	1	1	0.75	3.5	—	7	—
トマト	5	2	7	1	1	0.75	6.5	—	7	—

なお，アメリカのFDA（Food and Drug Administration）は1968年2月9日付のFederal RegisterでDDTの残留許容量を引き下げる案を発表し農産物の7ppmを3.5ppmに，24種は1ppmに引き下げた。1969年にはすべての農産物を1ppm以下の残留許容量にする予定　（**金城須美子**）