

# 有機塩素系農薬の調査について

衛生化学室 山城興博 田頭政直  
 大山峰吉 金城喜栄  
 大城紀子

## はじめに

農業の近代化により農産物の生産性の向上に伴って農薬の使用量も著しく増加し、それに平行して農産物の農薬汚染、食物連鎖による動物性食品、更に母乳まで汚染されている事が明らかになるにつれ、本来人間の健康の維持、増進に役立つべき食物において、一部の農薬（主に有機塩素系）の体内への蓄積による慢性毒性が大きな問題となってきた。食品衛生学会はもとより、一般世論も特に神経をとがらしているのが現状である。当所においても沖縄県における、農薬汚染の実態を把握するため、野菜、母乳、肉類について調査を行い、以下のような結果を得たので報告する。

試料 50g をとりアセトン 80 ml を加え、ホモジナイズして遠心分離しアセトンで 100 ml に定容後その 20 ml をとり 2% NaCl 溶液 150 ml, n-ヘキサン 20 ml を加え振盪抽出し無水硫酸ナトリウムで乾燥後フロリジルカラムを通し 15% エーテル含有 n-ヘキサンで溶出する。溶出液を適当に K-D 濃縮器で濃縮して、ガスクロにかける測定器機 ECD 付ガスクロ 柳本 G 800、  
 カラム 3% QF-1 バラポート 30  
 2% PEGS 0.5% リン酸 クロモソ  
 ルグ G  
 1.5% SE-30 クロモソルグ G  
 5% OV-17 クロモソルグ W

## A 野菜類中の残留農薬について

### A-2 結果

#### A-1 試験方法

〔表1〕 野菜中の残留農薬〔単位は ppm〕

	$\alpha$ -BHC	$\beta$ -BHC	$\gamma$ -BHC	$\delta$ -BHC	総BHC	pp'-DDE	pp'-DDT	総DDT	Aldrin	dieldrin	Endrin	
南部地区	平均値	0.002	0.009	0.004	0.001	0.016	0.020	0.001	0.021	0.002	0.007	0.001
	最高値	0.017	0.150	0.040	0.006	0.180	0.150	0.007	0.156	0.010	0.050	0.015
	最低値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中部地区	平均値	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	最高値	0.002	Tr	-	-	0.002	-	0.540	0.540	-	0.002	-
	最低値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北部地区	平均値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	最高値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	最低値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A-3 考察

南部地区（南風原，豊見城村）は直接畑から中部地区（普天間，コザ），北部地区（名護）は市場から検体を採取して調査した。

南部地区 10 種 18 検体，中部地区 8 種 14 検体，北部 9 種 9 検体である。今回は野菜の全体的な汚染度を調査したため個々の野菜の平均値を求めてデータとした。

地域別にみるとやはり那覇市への野菜供給地である南部地区がやや汚染されているようで中部，北部の順である。都市の大きさの順になっているのが注目される。ここにデータはあげてないが他府県のものと比較した場合全体的に平均水準に近いことがわかった。

南部地区においてキャベツからエンドリン（0.005 ppm），ほうれん草からアルドリン（0.01 ppm）を検出した。この2つは厚生省の告示

によると検出されてはいけなくなっているが，ドリノ剤が使用禁止になる前に使用されたものによる土壌汚染によるものではないかと思われる。

中部地区のディルドリンもネギ 1 検体によるものである。北部地区はすべて不検出で良好であった。

B 母乳中の残留農薬について

B-1 試験方法

厚生省告示母乳中の残留農薬試験法による測定器機 ECD付ガスクロ 柳本 G80C

カラム 3% QF-1 バラポート 30

2% PEGS 0.5% リン酸 クロモソルブル

1.5% SE-30 クロモソルグ G

5% OV-17 クロモソルブル

B-2 結果

〔表2〕 母乳中の残留農薬

検体		$\alpha$ -BHC	$\beta$ -BHC	$\gamma$ -BHC	総BHC	pp'-DDE	pp'-DDT	総DDT	dieldrin	Heptachlor epoxide	脂肪(%)
1	脂肪あたり	—	0.330	—	0.330	0.700	0.102	0.802	0.034	0.136	2.93
	全乳あたり	—	0.009	—	0.009	0.020	0.003	0.023	0.001	0.004	
2	脂肪あたり	—	0.550	—	0.550	1.210	0.110	1.320	0.055	0.190	3.64
	全乳あたり	—	0.020	—	0.020	0.045	0.004	0.049	0.002	0.007	
3	脂肪あたり	Tr	0.950	Tr	0.950	1.790	—	1.790	0.080	0.239	1.26
	全乳あたり	Tr	0.012	Tr	0.012	0.022	—	0.022	0.001	0.003	
4	脂肪あたり	Tr	1.060	—	1.060	2.670	—	2.670	0.170	0.170	2.86
	全乳あたり	Tr	0.025	—	0.025	0.063	—	0.063	0.004	0.004	
5	脂肪あたり	0.049	1.177	0.049	1.275	1.789	0.420	2.209	0.098	0.210	4.25
	全乳あたり	0.002	0.050	0.002	0.054	0.086	0.018	0.104	0.004	0.009	
6	脂肪あたり	0.083	1.000	0.741	1.824	1.917	—	1.917	0.111	0.083	3.6
	全乳あたり	0.003	0.036	0.005	0.044	0.069	0. —	0.069	0.004	0.003	
7	脂肪あたり	Tr	1.830	0.057	1.887	2.030	0.229	2.259	0.200	0.200	3.5
	全乳あたり	Tr	0.064	0.002	0.066	0.071	0.008	0.079	0.007	0.007	
8	脂肪あたり	0.054	0.700	0.108	0.862	2.500	—	2.500	0.162	0.108	3.7
	全乳あたり	0.002	0.026	0.004	0.032	0.092	—	0.092	0.006	0.004	
9	脂肪あたり	0.025	0.825	0.025	0.875	3.080	—	3.080	0.050	0.075	4.0
	全乳あたり	0.001	0.033	0.001	0.035	0.123	—	0.123	0.002	0.003	
10	脂肪あたり	Tr	0.676	Tr	0.676	0.990	0.811	1.801	0.081	—	3.7
	全乳あたり	Tr	0.025	Tr	0.025	0.036	0.030	0.066	0.003	—	
11	脂肪あたり	Tr	0.619	Tr	0.619	1.143	2.143	3.286	0.143	—	2.1
	全乳あたり	Tr	0.013	Tr	0.013	0.024	0.045	0.069	0.003	—	
12	脂肪あたり	Tr	0.571	—	0.571	0.096	Tr	0.696	0.114	0.086	3.5
	全乳あたり	Tr	0.020	—	0.020	0.024	Tr	0.024	0.004	0.003	

$\alpha$ -BHC, pp'-DDD, OP'-DDT, aldrin, Endrin. は検出されなかった。

B-3 考察

今回の調査は昭和47年8月に厚生省より母乳中のPCB汚染調査の依頼を受けたが当室では同時に農薬の調査も行ったものである。BHCについては、全乳あたり、平均0.030、最高0.066、最低0.009。DDTは全乳あたり平均0.065、最高0.123、最低0.022で最高と最低では6~7倍の差がみられた。調査期間が異なるので厳密な意味での比較にはならないが、昭和46年度の厚生省の全国の母乳汚染調査と比較してみると、括弧は沖縄、β-BHC 0.1009 (0.028)、DDT 0.063 (0.065)、ディルドリン 0.003 (0.003)。β-BHCはかなり低く、DDT、ディルドリンは同程度である。

又BHCではβ体、DDTは分解物にあたるDEが全検体に一番多く検出された。

C 肉類中の残留農薬調査について

C-1 試験方法

常法により試料よりnヘキサン、エーテルで脂肪分を抽出し、その3gを精秤し、ヘキサン、アセトニトリルバティションを行う。更に2%食塩水700mlに溶かした後、ヘキサン抽出したのち無水硫酸ナトリウムで乾燥し、K-D濃縮器で濃縮後、フロリジルカラムを通し、15%エーテル含有nヘキサンで溶出し、適当に濃縮しガスクロにかける測定器機ECD付ガスクロ 柳本G 800 カラム 3% QF-1 バラポート 30  
2% PEGS 0.5% リン酸  
クロモソルブル  
1.5% SE-30 クロモソルブルG  
5% OV-17 クロモソルブル

C-2 結果

〔表3〕 肉類中残留農薬

		α-BHC	β-BHC	γ-BHC	δ-BHC	総BHC	pp'-DDE	pp'-DDT	総DDT	Aldrin	dieldrin
鶏肉	平均値	0.180	0.160	0.065	0.025	0.430	0.390	3.450	3.840	-	0.245
	最高値	0.190	0.170	0.080	0.030		0.450	4.600		-	0.360
	最低値	0.170	0.150	0.050	0.020		0.340	2.300		-	0.130
豚肉	平均値	0.017	0.114	0.006	-	0.187	0.152	0.842	0.494	-	-
	最高値	0.074	0.842	0.027	-	0.948	0.740	0.826	1.245	-	-
	最低値	Tr	0.016	0.005	-	0.018	0.016	0.050	0.066	-	-
牛肉	平均値	0.053	0.140	Tr	0.013	0.206	Tr	0.080	0.080	-	0.060
	最高値	0.082	0.260	Tr	-	0.310	Tr	0.100	0.100	-	0.060
	最低値	0.030	0.040	Tr	-	0.070	Tr	0.060	0.060	-	-
鶏卵	平均値	0.003	0.014	0.000	-	0.017	0.074	0.095	0.169	-	0.006
	最高値	0.004	0.026	0.003	-	0.026	0.131	0.169	0.230	-	0.015
	最低値	-	0.011	-	-	0.011	0.009	0.022	0.031	-	0.002
かまぼこ	平均値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	最高値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	最低値	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

単位は脂肪あたりのppmである。

C-3 考察

鶏肉2検体、牛肉3検体、豚肉12検体、鶏卵10検体、かまぼこ5検体について調査した。BHCについては鶏肉>豚肉>鶏卵>牛肉の順であ

る。又鶏肉、牛肉、鶏卵からはディルドリンも検出された。この結果沖縄県においては鶏肉が一番汚染されてるように思われる。

ちなみに、鶏肉、豚肉、牛肉について脂肪あた

りの数値を東京都立衛研の調査結果と比較してみるとBHCについては鶏肉 0.280 (0.430), 牛肉 0.982 (0.206), 豚肉 0.148 (0.137)。

DDTについては, 鶏肉 0.796 (3.840), 牛肉 0.197 (0.080), 豚肉 0.488 (0.094) ( )内は沖縄。

牛肉のBHC  $\frac{1}{4.7}$ , DDT  $\frac{1}{2.5}$ , 豚肉  $\frac{1}{1.0}$  と低い, 豚肉DDT 1.1倍, 鶏肉BHC 1.5倍, 鶏肉DDT 7.8倍と逆に高くなっている。ディル

ドリンは三つとも東京都以下であった。

鶏肉のDDT汚染がかなり高いように思われるが検体数がわずか2件しかないのでこのデータからはっきりした結論はだしかねるが, 2件ともかなりの量が検出されたので検体数を多く取り再調査する必要がある。かまぼこは全部不検出であった。

#### 参考文献

辺野喜正夫 戸谷哲也 : 食品衛生研究 72-7  
厚生省告示

## PCBによる 食品等の汚染調査について

衛生化学室 金城喜栄 田頭政直  
大山峰吉 山城興博  
大城紀子

公害室 池間修宏

### I はじめに

PCBによる環境汚染は今や世界的に問題になっている。わが国においてもその汚染が全国的に広がっていることが次第にわかってきた。私達は沖縄県におけるPCBによる食品汚染の実態を把握するためにPCBの分析を実施, 継続中であるが, ここに多少の知見を得たので報告する。

### II 分析方法

昭和46年度科学技術庁特別促進調整費によるPCB様物質による環境汚染の防止に関する特別研究「分析方法に関する研究」, 昭和47年1月, 厚生省環境衛生局PCB分析研究班に準じて実施した。PCBの定量は和光純薬工業の標準品, ポ

リクロルビフェニル, トリ, テトラ, ペンタ, ヘキサを用いて, 魚についてはテトラ, ペンタ, ヘキサで類似のガスクロマトグラムパターンをつくり, 包装紙はトリを使用し, その他の食品についてはペンタを用いてその全ピークハイトで検量線を作製して, 検体中の総PCBを定量した。

#### (1) ECD付ガスクロマトグラフ

柳本 G-800

#### (2) カラム充てん剤

Silicone DC-QF-1 (3%),  
Varaport-30

Silicone OV-17 (5%), Chromosorb W(AW)DMCS

DEGS (2%) + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0.5%),  
Chromosorb W(AW)DMCS