

## 簡易水道水の残留農薬調査

衛生化学室 大城 紀子  
金城 喜

### はじめに

当県における飲料水の給水状況は未処理の井戸水、湧泉水の使用から簡易水道、上水道と移行しつつあり、除々に改善されてはきたが、施設及び管理状況は必ずしも十分ではなく、また水源地の地形、地質も不適地が多く、農薬等の有害性化学物質や尿尿、洗剤等の生活汚物に汚染されやすい環境にある。当室の過去の調査報告もこれを裏付けている。<sup>1)</sup>

しかし、水質基準以下の残留農薬や有害性重金属類については県下の報告は皆無に等しく実態は不明である。今回はこの数年間に2回(昭和46年<sup>2)</sup>、昭和49年<sup>3)</sup>)水源汚染事例のあった南部地区の簡易水道水中の残留農薬の調査を行ない、その実態を把握するとともに、今後万一の農薬汚染事故に際してバックグラウンドとしての参考値にしたい。

### 調査方法

#### 1. 検水

昭和50年6月～8月にかけて、給水人口300人以上の簡易水道27件を選定し、末端蛇口から3ℓを採水した。

#### 2. 検査方法

日本水道協会の上水試験法に準じて行なった。ただし、抽出溶媒 $\gamma$ -ヘキサン量は10mlは15mlに、最終容量は10mlを2mlにそれぞれ変更し、クリーンアップ操作は省略した。定量はガスクロ法で行なった。この方法による回収率及び検出限界は表1のとおりである。

#### 3. 検査項目

有機塩素系及び有機燐系農薬中、表1の農薬

について調査した。

表-1 検出限界および回収率

	農薬名	検出限界値	回収率テスト
有機燐系	マラチオン	0.05 ppb	92.8 %
	ダイアジノン	0.002	90.0
	スミチオン	0.01	92.1
有機塩素系	アルドリン	0.02	90.8
	デイルドリン	0.01	100.0
	$\alpha$ -BHC	0.02	71.3
	$\gamma$ -BHC	0.02	71.3
	$\beta$ -BHC	0.01	90.5
	pp'-DDE	0.1	95.2
	pp'-DDT	0.025	88.0
	ヘキサクロル	0.01	78.7

#### 4. 試薬及び装置

- (1) 試薬、標準品：和光純薬の残留農薬試験用
- (2) 定量装置：日立形063形(ECD)及び島津GC-4BMPP(FPD)ガスクロマトグラフ
- (3) 充填剤：2%DEGS+0.5%H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 2%OV-17, 2%QF-1。

#### 結果及び考察

##### 1. 有機燐系農薬

- (1) 当県で使用されている有機燐系農薬のうち代表的なものについて分析した。
- (2) 結果は表(2)のとおり、27検体中すべて不

表-2 検査成績(単位: P P b)

農薬名 検体番号	有機燐系農薬			有機塩素系農薬							
	マラチオン	ダイアジノン	スミチオン	アルドリン	デルドリン	$\alpha$ -BHC	$\gamma$ -BHC	$\beta$ -BHC	PF'-DDE	PF'-DDT	ヘキサクロル
1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
3	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
4	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
5	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
6	#	#	#	#	0.1	0.07	0.11	#	#	#	0.02
7	#	#	#	#	ND	ND	0.02	#	#	#	ND
8	#	#	#	#	#	#	ND	#	#	#	#
9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
10	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
11	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
12	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
13	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
14	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
15	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
16	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
17	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
18	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
19	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
20	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
21	#	#	#	#	#	0.06	0.1	0.35	#	#	#
22	#	#	#	#	#	ND	ND	ND	#	#	#
23	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
24	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
25	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
26	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
27	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

検出(以下NDとする。)である。

NDとは表1の検出限界未満の値を示すがこの値はFAO/WHO勧告のADI値(1日摂取許容量)表(3)の $1/2,500 \sim \frac{1}{2,500}$ 量にしか相当しないので(平均体重50Kg, 飲料水の1日摂取重2ℓとして計算)十分な感度と

考える。

なお、現行の水質基準値はパラチオンとして20~50 P P bである。

表-3 1日摂取許容量(ADI)  
(1967)

化 合 名	1日摂取許容量 mg/Kg/日
アルドリノ	0.0001
デイルドリノ	0.0001
D D T	0.01
r - B H C	0.0125
ヘブタクロル	0.0005
ダイアジノン	0.002
マラチオン	0.02
スミチオン	0.001

(3) このすべてNDという結果は、有機燐系農薬によつて水源が全く汚染されなかつたか、または散布後比較的分解しやすいえに、塩素消毒等の浄水過程で分解消失したのか明らかでない。

(4) 採水は農業使用量の多い夏場(6~8月)に行なつたが、水源汚染は降雨量とも関係が深いと考えられるので、大雨後にも採水分析してその値を比較検討したい。

表-4 農薬の残留基準(単位PPm)

	品 名	有 機 塩 素 剤			有 機 燐 剤		
		総-BHC	総-DDT	デイルドリノ(アルドリノを含む)	マラチオン	ダイアジノン	スミチオン
穀類	米	0.2	0.2	検出してはならない	0.1	0.1	0.2
	小麦	0.2	0.2	#	-	-	-
	とうもろこし	0.2	0.2	#	-	-	-
果実	いちご	0.2	0.2	#	0.5	0.1	0.2
	すいか	0.2	0.2	#	-	0.1	-
	ぶどう	0.2	0.2	#	-	0.1	0.2
	みかん	0.2	0.2	#	0.5	-	0.2
	りんご	0.2	0.2	#	0.5	0.1	0.2
野菜	かぼち	0.2	0.2	#	-	0.1	0.2
	きゃべツ	0.2	0.2	2.0	2.0	0.1	-
	しゆんぎく	-	-	2.0	2.0	-	0.2
	大根	0.2	0.2	0.5	0.5	0.1	-
	にんじん	-	-	0.5	0.5	-	-
	ほうれん草	0.2	0.2	2.0	2.0	0.1	-
	レタス	0.2	0.2	2.0	2.0	0.1	0.2
茶	茶	0.2	0.2	-	-	0.1	0.2

2. 有機塩素系農薬

(1) 27検体中3検体から5種類の農薬が検出された。BHC異性体が多く、r-BHC 3検体、 $\alpha$ -BHC 2検体、 $\beta$ -BHCが1検体検出され、他にデイルドリノ、ヘキサクロルが各1件体検出された。

(2) これらの検出値を米や野菜類の残留農薬基準表(4)と比較してみると、例えば検体21の全BHC 0.51 PPbは米の基準200 PPbの約1/400であり、摂取量(米1日摂取量405gとして計算)の差を考慮にいれても1/80程度である。

また、FAO/WHOのr-BHCについてのADI値0.0125 mg/Kg/日と検出値の0.1 PPbを比較すると水からのr-BHC摂取量はADI値の約1/3,000になる。(水の摂取量2ℓ、体重50Kgとして計算)。このように検出量がただちに人体に障害を与える程の異常値とは思えない。

(3) しかしながら検体 6 のように 1 検体から 4 種類の農薬が検出されるような水道水は、水源地の周辺で多種類の農薬が使用され、しかもそれらが水源を汚染しやすい環境にあることも考えられるので、農薬その他有害物質が不法投きされたり、また、農薬散布後の容器等の洗浄液を不注意に流すと水源汚染の危険性がある。

(4) 幸いにして BHC、ドリソ剤の有機塩素農薬はすでに使用禁止になっているので降雨後の多小の増加はみられても漸次減少の傾向にあると思われるが、調査を継続実施して監視する必要がある。

#### まとめ

簡易水道水の残留農薬について調査した。有機燐系農薬については、すべて不検出であり、良好な結果を得たが、有機塩素系農薬については、3 検体から検出された。極端な異常値ではないが、今後とも定期的に継続調査して安全性の確認が必要である。

なお今回のデータは今後の農薬汚染事故のバックグラウンド値として役立つものと思われる。

#### 参考文献

- 1) 大城紀子, 田頭政直, 宮里秀樹: 沖縄本島南部の水質について, 沖縄県公害衛生研究所報, 第 6 号 P 101 (1971)
- 2) 大城清昌他: PCP による南部上水道汚染について, 沖縄県公害衛生研究所報, 第 6 号, P 73 (1971)
- 3) 大山峰吉他: 水質検査について, 県環境保健部長報告, (1973)
- 4) 大山峰吉, 佐久川春範: 飲料水における有機燐剤の塩素による分解について, 沖縄県公害衛生研究所報, 第 8 号, P 39, (1974)。
- 5) 環境庁企画調整局公害保健課: 公害保健誌本, P 56, (1974)。
- 6) 日本薬学会: 衛生試験法註解, P 323, (1973)。
- 7) 日本水道協会: 上水試験方法, P 321, P 336, (1970)。