

表-12 平成10年度総括表

成分名	馬淵川		白山浄水場浄水		根城浄水場浄水		奥入瀬川		奥入瀬浄水場浄水		新井田川	
	検出頻度	検出範囲	検出頻度	検出範囲	検出頻度	検出範囲	検出頻度	検出範囲	検出頻度	検出範囲	検出頻度	検出範囲
殺菌剤	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
EDDP	5/19	0.07~0.17	0/19		0/18		8/19	0.05~0.67	2/19	0.06~0.06	7/17	0.06~0.63
IBP	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
TPN	16/19	0.06~1.05	0/19		0/18		16/19	0.06~1.57	0/19		16/17	0.12~4.51
イソプロチオラン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
イプロジオン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
エトリジアノール	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
キャブタン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
クロネブ	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
トルクロホスメチル	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
フアライド	0/19		0/19		0/18		6/19	0.02~0.39	0/19		0/17	
フルトラニル	3/19	0.02~0.03	0/19		0/18		6/19	0.06~0.33	1/19	0.05	1/17	0.07~0.07
メトラキシル	0/19		0/19		0/18		9/19	0.04~0.22	2/19	0.02~0.03	2/17	0.02~0.08
メプロニル	2/19	0.12~0.17	0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
CAT	0/19		0/19		0/18		6/19	0.09~0.76	1/19	0.05	0/17	
CNP	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
MBPMC	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
カーボフラン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
シアナジン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
ジチオピル	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
シメトリン	4/19	0.06~0.20	0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
チオベンカルブ	6/19	0.02~0.23	0/19		0/18		7/19	0.06~0.32	0/19		6/17	0.06~0.29
ナプロバミド	0/19		0/19		0/18		5/19	0.04~0.76	0/19		5/17	0.03~0.21
ピリプチカルブ	0/19		0/19		0/18		2/19	0.05~0.13	0/19		0/17	
ブタミホス	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
プレチラクロール	6/19	0.12~0.65	4/19	0.05~0.13	0/18		7/19	0.06~0.76	2/19	0.08~0.1	7/17	0.03~0.52
フロピザミド	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
フロモフチド	5/19	0.03~0.12	2/19	0.03~0.03	0/18		5/19	0.02~0.12	1/19	0.05~0.05	2/17	0.02~0.04
バスロジン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
ペンタイメタリン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
メチルタイムロン	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
メフェナセツト	5/19	0.3~1.1	1/19	0.1	0/18		5/19	0.1~0.6	0/19		6/17	0.1~0.5
BPMC	0/19		0/19		0/18		8/19	0.02~0.18	2/19	0.04~0.17	0/17	
DDVP	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
EPN	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
MEP	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
PMP	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
イソキサチオン	0/19		0/19		0/18		3/19	0.1~0.8	0/19		0/17	
イソフェンホス	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
クロルピリホス	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
ジメトエート	0/19		0/19		0/18		0/19		0/19		0/17	
ダイアジノン	0/19		0/19		0/18		6/19	0.06~0.1	0/19		3/17	0.05~0.06
ピリタフェンチオン	0/19		0/19		0/18		6/19	0.1~0.2	0/19		0/17	

単位: mg・L

## 3.2 仙台市水道局における農薬実態調査

### 3.2.1 農薬使用量実態調査

調査対象になっている 11 種類の WHO 農薬（6 種類）<sup>1</sup> 及びゴルフ場農薬（5 種類）<sup>2</sup> について、宮城県内の過去 5 年間（平成 5～9 年度）の販売量は表-13 に示すとおりである。カーボフランとしての販売量がないため、分解してカーボフランを生成するカルボスルファンとベンフラカルブの合算をカーボフランの量として示している。宮城県内ではカーボフラン、アセフェート、グリホサートの使用量は、比較的多い方であるが、シアナジン、ジチオピルは、ほとんど使用されていない。

また、表-14～16 に、宮城県内の過去 5 年間の殺菌剤、殺虫剤、除草剤についての販売量上位 40 種類を示す。数量は宮城県全体の農薬販売量であるが、実際の使用量と推定される。

表-13 宮城県における WHO 農薬及びゴルフ場農薬の販売数量(平成 5～9 年度)

分類	農薬名	H5 年度 (kg or L)	H6 年度 (kg or L)	H7 年度 (kg or L)	H8 年度 (kg or L)	H9 年度 (kg or L)	合計 (kg or L)	平均 (kg or L)
WHO 農薬	ベンタゾン	2,828	2,082	2,964	3,981	4,882	16,736	3,347
	カルボフラン	10,418	12,406	14,489	13,166	14,236	64,715	12,943
	シアナジン	0	0	0	0	0	0	0
	2,4-D	165	81	693	249	77	1,264	253
	ジクワット	4,649	4,639	4,679	4,343	4,363	22,674	4,535
	グリホサート	7,150	8,489	9,926	9,179	7,860	42,605	8,521
ゴルフ場農薬	アセフェート	8,412	9,197	11,199	11,511	9,659	49,977	9,995
	メタラキシル	1,370	1,593	1,590	1,462	1,760	7,774	1,555
	ジチオピル	0	0	0	1	0	1	0
	トリクロピル	0	0	112	202	162	476	95
	ピリブチカルブ	1,091	1,938	3,292	5,002	3,678	15,000	3,000

<sup>1</sup>WHO 農薬（6 種類）とは、1998 年の WHO 飲料水水質ガイドラインの補遺において新たにガイドライン値が示されたベンタゾン、ジクワット、グリホサート、2,4-D、シアナジン、カーボフランの 6 種類の農薬である。

<sup>2</sup>ゴルフ場農薬（5 種類）とは、環境庁が 1997 年に「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について」において、新たに指針値が設定されたアセフェート、ピリブチカルブ、メタラキシル、トリクロピル、ジチオピルの 5 種類である。

### 3.2.2 農薬検出実態

#### 1) 調査対象浄水場について

今回調査対象とした富田浄水場及び福岡浄水場は、河川表流水を原水としている。いずれも上流域に水田や畑などがあり、更に富田浄水場の上流域にはゴルフ場が数ヶ所ある。富田浄水場及び福岡浄水場は、傾斜板設備のある横流式沈殿池と急速ろ過方式の浄水場である。富田浄水場では、水源に異臭（かび臭）が発生したため、4～5月、8～10月にかけて粒状活性炭設備を稼動した。

## 2) 検出結果

採水日は、仙台地区で移植（田植え）が行われる5月中旬～下旬の時期を考慮して選定した。11種類のWHO農薬及びゴルフ場農薬について、富田浄水場原水・浄水及び福岡浄水場原水・浄水の4箇所について、それぞれ7回の測定を行った。表-17に農薬の定量下限値、検出頻度、最高値と検出月日を示す。

ベンタゾン、トリクロピルは、両浄水場の原水及び浄水に、継続的に検出されており、検出頻度が高くなっている。ベンタゾンは宮城県内での使用量はそれほど多い方ではなく、トリクロピルはほとんど使用されていない農薬である。一方、使用量が多いカーボフラン、アセフェート、グリホサートについては、カーボフランは4回検出されているものの、アセフェート、グリホサートはまったく検出されていない。これらの原因として、定量下限値が同一でなく、定量下限値が高い農薬は検出されにくいことや、上流域で使用されている農薬について正確な数量が把握されていないことなどがあげられる。

各農薬の散布時期は、ベンタゾンが移植後15～35日、カーボフラン（カルボスルファン）が移植前3日～当日、メタラキシルがベト病発生期、ピリプチカルブは移植後～10日であり概ね検出された最大値の時期と一致する。表-18、19に富田浄水場原水・浄水、福岡浄水場原水・浄水の4箇所についての測定結果を示す。

表-17 農薬の検出状況(最高値とその検出時期)

農薬名	定量下限値 (mg/L)	検出頻度	最高値 (mg/L)	検出月日
ベンタゾン	0.00001	16	0.00009	H10.6.22
カルボフラン	0.00005	4	0.00021	H10.5.25
2,4-D	0.00002	0		
トリクロピル	0.00002	15	0.00034	H10.7.16
アセフェート	0.001	0		
メタラキシル	0.0002	1	0.0005	H10.6.22
ジチオピル	0.00001	0		
ピリプチカルブ	0.00001	1	0.0001	H10.5.25
シアナジン	0.00001	0		
ジクワット	0.001	0		
グリホサート	0.0005	0		

検出頻度は28回測定中検出された回数を示す。

### 3.2.3 農薬の浄水プロセスでの挙動について

浄水プロセスでの挙動については、あまり調査されていないため、今回 11 種の検討農薬のうち、ベンタゾン、2,4-D、トリクロピルの 3 物質について、浄水プロセス中での挙動（塩素に対する挙動）を調査する目的で以下の試験を行った。

#### 1) ジャーテスト試験

各農薬を原水に添加して、ジャーテストによる凝集処理を行った後、その上澄水における回収率、ついで上澄水に塩素を添加し 10 分間接触させたときの回収率について調査した。表-20 に、ジャーテスト試験結果を示す。

方法 A は原水に各農薬を 0.05  $\mu\text{g/L}$  の濃度になるように添加し、この検液を固相抽出したときの回収率である。

方法 B は、原水に各農薬を 0.05  $\mu\text{g/L}$  の濃度になるように添加し、ジャーテストによる凝集処理を行った上澄水を固相抽出したときの回収率である。

方法 C は、上記上澄水に塩素を 1  $\text{mg/L}$  の濃度になるように添加し、10 分静置した後、L-アスコルビン酸で塩素を消去し、固相抽出したときの回収率である。この結果から、これら 3 物質の中でトリクロピルは凝集沈殿や塩素処理で 30%程度除去されたが、他の 2 物質はあまり除去されなかった。

表-20 ジャーテストによる各農薬の回収率

方法	農薬名	回収率 (%)					平均 (%)	変動係数 (%)
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目		
原水添加 A	ベンタゾン	90.2	94.7	86.7	84.9	79.9	87.3	6.4
	2,4-D	70.2	76.3	72.9	71.2	67.4	71.6	4.6
	トリクロピル	81.6	80.5	87.6	87.7	86.7	84.8	4.1
凝集処理 B	ベンタゾン	87.7	78.3	84.7	77.7	80.4	81.8	5.3
	2,4-D	66.1	62.6	68.8	63.7	66.2	65.5	3.7
	トリクロピル	59.6	63.3	69.1	60.3	63.9	63.2	6.0
凝集処理 塩素処理 C	ベンタゾン	78.5	74.9	74.5	74.1	72.6	74.9	2.9
	2,4-D	62.1	63.0	59.2	59.7	62.5	61.3	2.8
	トリクロピル	55.7	56.3	52.0	54.4	59.6	55.6	5.0

#### 2) 塩素による分解性試験

各農薬を精製水に 0.05  $\mu\text{g/L}$  の濃度になるように添加し、次いで、塩素濃度 1  $\text{mg/L}$  になるように加え、1 時間後、2 時間後、6 時間後の回収率について調査した。この試験結果を表-21 に示す。この結果から、今回調査した 3 物質は、容易には塩素により分解しないことが示唆された。

表-21 各農薬の塩素接触時間の違いによる回収率

接触時間 (時間)	農薬名	回収率 (%)			平均 (%)	変動係数 (%)
		1回目	2回目	3回目		
1	ベンタゾン	79.4	75.6	80.9	78.6	3.5
	2,4-D	67.3	57.3	57.0	60.5	9.7
	トリクロピル	56.4	56.2	48.9	53.8	7.9
2	ベンタゾン	83.4	69.2	87.4	80.0	12.0
	2,4-D	61.4	56.7	57.5	58.5	4.3
	トリクロピル	59.3	45.5	53.0	52.6	13.1
6	ベンタゾン	55.9	63.2	59.5	59.5	6.1
	2,4-D	50.8	46.3	48.3	48.5	4.7
	トリクロピル	45.2	42.2	49.3	45.6	7.8

#### 3.2.4 まとめ

仙台市の河川表流水を水源とする富田及び福岡浄水場の原水及び浄水において、移植（田植え）時期を考慮して、5月初旬から今回の農薬調査を行った。今回 11 種類の農薬について調査を行った結果、ベンタゾン、トリクロピルについては、微量ながらも継続的に検出された。検出濃度は微量であり、指針値と比較してその何百分の1あるいは何千分の1であるが、継続的に検出されていることから計画的な監視などの対応が必要である。今後、実態を把握するため、使用農薬の正確な把握と田植え時期や他の農薬の散布時期に合わせた測定及び浄水プロセスでの農薬の挙動調査などが必要と考えられる。

表-14 宮城県における殺菌剤販売量(上位40位まで)

順位	成分名	平成5年度 (kg or L)	平成6年度 (kg or L)	平成7年度 (kg or L)	平成8年度 (kg or L)	平成9年度 (kg or L)	5年間の合計 (kg or L)	5年間の平均 (kg or L)
1	プロベナゾール	175,956	194,823	194,255	178,727	158,039	901,801	180,360
2	硫酸銅	83,569	23,385	54,272	47,858	37,761	246,845	49,369
3	イソプロチオラン	59,171	50,213	47,731	41,607	29,747	228,469	45,694
4	フサライド	64,309	27,931	24,641	19,133	18,726	154,740	30,948
5	ダノメット	30,886	30,950	28,488	32,129	29,290	151,743	30,349
6	ピロキロン	17,888	24,659	26,812	35,300	39,053	143,711	28,742
7	多硫化カルシウム	20,819	15,806	17,917	13,033	11,925	79,501	15,900
8	カスガマイシン	53,505	6,073	6,921	5,976	2,419	74,893	14,979
9	TPN	14,633	15,370	14,822	14,342	11,896	71,063	14,213
10	トリシクラゾール	22,449	16,164	12,870	8,931	5,334	65,747	13,149
11	銅	14,629	14,890	11,850	13,182	10,661	65,212	13,042
12	ヒドロキシイソキサゾール	11,237	12,591	11,808	10,675	9,702	56,013	11,203
13	塩化銅	7,963	10,452	7,930	8,738	6,275	41,359	8,272
14	硫酸亜鉛	7,235	8,377	6,215	6,358	4,787	32,973	6,595
15	EDDP	15,843	5,100	5,223	4,173	1,497	31,835	6,367
16	フルトラニル	10,087	7,421	5,636	4,353	2,275	29,773	5,955
17	マンゼブ	5,996	5,888	7,138	4,992	5,022	29,036	5,807
18	キャプタン	6,026	6,121	6,144	4,605	3,930	26,826	5,365
19	ポリカーバメート	5,477	5,189	5,305	4,861	4,217	25,048	5,010
20	プロピネブ	7,448	4,416	3,900	4,326	3,154	23,243	4,649
21	ベノミル	3,525	4,243	5,745	5,026	4,134	22,673	4,535
22	メブロニル	8,575	3,465	2,627	3,854	3,676	22,196	4,439
23	フェリムゾン	2,631	1,959	7,086	6,131	2,852	20,659	4,132
24	チオファネートメチル	3,527	3,970	3,817	4,078	2,891	18,284	3,657
25	ベンシクロン	5,162	4,240	4,239	2,438	1,479	17,559	3,512
26	チウラム	1,011	1,426	3,071	2,541	1,924	9,974	1,995
27	IBP	2,893	2,339	1,619	1,247	470	8,568	1,714
28	ヘフラゾエート	3,995	2,819	829	741	61	8,446	1,689
29	メタラキシル	1,370	1,593	1,590	1,462	1,760	7,774	1,555
30	ジクロメジン	2,445	2,572	817	765	532	7,132	1,426
31	PCNB	2,827	2,127	1,006	985	12	6,957	1,391
32	オキシ銅	1,573	1,352	1,495	1,159	734	6,313	1,263
33	オキシリニック酸	1,130	1,375	1,044	943	617	5,108	1,022
34	グアザチン	775	746	761	755	654	3,691	738
35	バリダマイシン	961	798	689	718	452	3,618	724
36	ホルムアルデヒド	2,312	0	0	0	0	2,312	462
37	メタスルホカルブ	0	28	496	529	415	1,468	294
38	イブコナゾール	0	0	132	426	744	1,302	260
39	水酸化第二銅	0	0	121	392	685	1,198	240
40	フルスルファミド	40	208	168	163	228	806	161

表-15 宮城県における殺虫剤販売量(上位40位まで)

順位	成分名	平成5年度 (kg or L)	平成6年度 (kg or L)	平成7年度 (kg or L)	平成8年度 (kg or L)	平成9年度 (kg or L)	5年間の合計 (kg or L)	5年間の平均 (kg or L)
1	PMP	52,004	74,827	67,360	91,625	57,192	343,007	68,601
2	臭化メチル	25,414	27,492	24,015	20,150	17,891	114,962	22,992
3	D-D	23,719	21,985	24,224	22,488	20,775	113,192	22,638
4	クロルピクリン	23,942	18,899	17,813	18,368	16,115	95,137	19,027
5	PHC	22,619	20,537	18,126	12,606	8,253	82,141	16,428
6	ベンフラカルブ	7,965	9,777	11,300	10,088	11,054	50,184	10,037
7	アセフェート	8,412	9,197	11,199	11,511	9,659	49,977	9,995
8	BPMC	9,530	9,028	9,526	7,453	6,660	42,198	8,440
9	MEP	9,141	9,098	9,100	7,258	5,618	40,215	8,043
10	エチルチオメトン	6,312	7,396	6,725	5,707	4,209	30,349	6,070
11	DEP	6,158	6,357	5,601	4,908	4,533	27,556	5,511
12	NAC	3,766	6,147	5,757	5,815	5,178	26,663	5,333
13	PAP	5,263	5,548	5,472	4,843	5,510	26,635	5,327
14	カルタップ	5,159	4,987	5,508	4,601	3,509	23,763	4,753
15	メチルイソシアネート	3,136	3,372	3,116	4,312	3,808	17,744	3,549
16	メソミル	2,157	2,461	2,076	4,229	6,762	17,684	3,537
17	DDVP	4,045	3,039	2,811	2,968	2,248	15,111	3,022
18	クロルピリホスメチル	3,345	2,911	1,914	1,587	348	10,104	2,021
19	シクロプロトリン	1,714	2,970	1,640	1,504	1,094	8,923	1,785
20	DCIP	695	1,844	2,567	1,743	1,962	8,810	1,762
21	イソキサチオン	1,436	1,772	1,930	1,708	1,595	8,440	1,688
22	ダイアジノン	1,297	1,793	1,850	1,625	1,535	8,100	1,620
23	カルボスルファン	2,452	2,629	3,189	3,077	3,182	14,529	2,906
24	ピラクロホス	1,450	1,121	1,168	856	731	5,326	1,065
25	CVP	451	339	343	297	3,400	4,829	966
26	MPP	1,540	1,015	962	585	415	4,516	903
27	エトフェンブロックス	916	785	849	941	1,021	4,512	902
28	クロルピリホス	1,172	809	754	929	803	4,467	893
29	ピリダフェンチオン	1,167	721	910	869	686	4,353	871
30	ジメトエート	875	823	764	875	217	3,553	711
31	イミダクロプリト	61	175	283	317	320	1,157	231
32	マラソン	159	275	131	203	243	1,012	202
33	ECP	184	231	140	287	102	944	189
34	オキサミル	177	151	137	132	149	746	149
35	ホスチアゼート	39	92	140	202	246	719	144
36	プロチホス	118	157	168	71	26	539	108
37	CYAP	230	95	88	49	47	509	102
38	プロバホス	0	0	0	123	267	390	78
39	MTMC	94	88	94	21	11	307	61
40	テフルトリン	0	16	41	54	47	158	32

表-16 宮城県における除草剤販売量(上位40位まで)

順位	成分名	平成5年度 (kg or L)	平成6年度 (kg or L)	平成7年度 (kg or L)	平成8年度 (kg or L)	平成9年度 (kg or L)	5年間の合計 (kg or L)	5年間の平均 (kg or L)
1	塩素酸塩	47,873	42,590	57,195	51,437	53,698	252,792	50,558
2	ベンチオカーブ	61,271	57,636	48,494	38,945	28,049	234,395	46,879
3	メフェナセット	50,429	50,934	48,611	39,597	25,702	215,273	43,055
4	エスプロカルブ	44,077	41,592	39,898	40,116	28,177	193,860	38,772
5	モリネート	20,996	24,310	23,718	18,657	9,498	97,178	19,436
6	ピラゾルスフロリエチル	27,884	28,333	20,510	9,672	7,755	94,153	18,831
7	ベンスルフロメチル	28,183	27,123	21,488	11,477	5,702	93,973	18,795
8	CNP	74,809	2,413	0	0	0	77,222	15,444
9	プレチラクロール	6,380	11,224	13,713	11,215	8,999	51,531	10,306
10	DBN	8,804	7,738	12,089	10,024	10,792	49,446	9,889
11	グリホサート	7,150	8,489	9,926	9,179	7,860	42,605	8,521
12	ACN	4,706	6,502	5,230	11,216	5,366	33,020	6,604
13	ダイムロン	14,294	907	6,503	5,820	5,171	32,695	6,539
14	シメトリン	6,426	6,573	5,684	4,525	3,051	26,257	5,251
15	ジメピバレート	8,090	7,266	5,707	2,624	1,648	25,335	5,067
16	ジクワット	4,649	4,639	4,679	4,343	4,363	22,674	4,535
17	グルホシネート	3,130	3,243	4,132	4,501	4,703	19,709	3,942
18	ピフェノックス	1,009	4,546	3,386	5,227	5,034	19,202	3,840
19	ブタクロール	7,050	8,715	2,563	153	0	18,481	3,696
20	クロメトキシニル	8,366	8,701	219	4	2	17,292	3,458
21	ナプロアニリド	5,575	4,900	2,964	2,572	1,123	17,134	3,427
22	バンタゾン	2,828	2,082	2,964	3,981	4,882	16,736	3,347
23	プロモブチド	4,803	5,222	2,870	2,407	1,061	16,363	3,273
24	バラコート	3,321	3,314	3,234	2,957	3,024	15,850	3,170
25	ピリプチカルブ	1,091	1,938	3,292	5,002	3,678	15,000	3,000
26	ベンゾフェナップ	2,296	3,244	2,646	2,397	1,979	12,562	2,512
27	MCPB	2,950	2,999	2,781	2,243	1,504	12,478	2,496
28	トリフルラリン	2,669	2,322	2,360	2,266	2,072	11,688	2,338
29	テニルクロール	0	155	1,793	3,879	4,144	9,971	1,994
30	アラクロール	2,159	1,822	1,725	1,647	1,407	8,761	1,752
31	オキサジアゾン	2,562	3,101	1,068	94	0	6,825	1,365
32	MCP	2,036	1,211	959	666	795	5,667	1,133
33	SAP	391	677	1,205	1,614	1,310	5,198	1,040
34	ピラゾレート	2,097	1,726	204	16	0	4,043	809
35	チアザフルロン	1,278	1,007	973	37	14	3,309	662
36	ベンフレセート	0	12	1,180	577	386	2,154	431
37	ビベロホス	495	486	439	368	55	1,843	369
38	プロマシル	214	323	485	432	323	1,776	355
39	ジメタメトリン	173	185	449	488	303	1,598	320
40	ピラゾキシフェン	641	461	385	0	0	1,487	297



表-18 平成10年度仙台市における未規制物質検出状況(富田浄水場系)

農薬名	定量下限値 (mg/L)	指針値、水質目標 又は評価値 (mg/L)	富田原水							富田浄水						
			5月11日	5月25日	6月22日	7月2日	7月16日	9月28日	10月19日	5月11日	5月25日	6月22日	7月2日	7月16日	9月28日	10月19日
ベンタゾン	0.00001	0.3	(-)	0.00002	0.00002	0.00003	0.00005	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.00003	0.00003	(-)	(-)
カーボフラン	0.00005	0.007	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2,4-D	0.00002	0.03	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
トリクロピル	0.00002	0.06	(-)	0.00003	0.00005	(-)	0.00016	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.00002	0.00011	(-)	(-)
アセフエート	0.001	0.8	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
メタラキシル	0.0002	0.5	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ジチオピル	0.00001	0.08	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ピリアチカルブ	0.00001	0.2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
シアナジン	0.00001	0.0006	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ジクワット	0.001	0.01	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
グリホサート	0.0005	設定無し	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

表-19 平成 10 年度仙台市における未規制物質検出状況(福岡浄水場系)

農薬名	定量下限値 (mg/L)	指針値、水質目標 又は評価値 (mg/L)	福岡原水										福岡浄水				
			5月11日	5月25日	6月22日	7月2日	7月16日	9月28日	10月19日	5月11日	5月25日	6月22日	7月2日	7月16日	9月28日	10月19日	
ベンタゾン	0.00001	0.3	0.00001	0.00002	0.00009	0.00003	0.00004	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.00004	0.00006	(-)	
カーボフラン	0.00005	0.007	0.00016	0.00021	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
2,4-D	0.00002	0.03	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
トリクロピル	0.00002	0.06	(-)	0.00002	0.00004	(-)	0.00034	0.00003	0.00003	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.00019	0.00002	
アセフェート	0.001	0.8	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
メタラキシル	0.0002	0.5	(-)	(-)	0.0005	(-)	(-)	(-)	(-)	0.0002	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
ジチオピル	0.00001	0.08	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
ピリプロカルブ	0.00001	0.2	(-)	0.00001	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
シアナジン	0.00001	0.0006	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
ジクワット	0.001	0.01	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
グリホサート	0.0005	設定無し	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	

### 3.3 埼玉県企業局における農薬実態調査

#### 3.3.1 調査対象農薬及び埼玉県内使用実績

##### 1) 農薬

WHO 関連農薬（6種）：ベンタゾン、カルボフラン、2,4-D、シアナジン、ジクワット、グリホサート。

新規ゴルフ場農薬（5種）：トリクロピル、アセフェート、メタラキシル、ジチオピル、ピリブチカルブ。

##### 2) 使用実績について

埼玉県内における今回検討した 11 農薬の平成 8、9 年度の使用実績については、表-22、23 のとおりである。

表-22 WHO 関連農薬使用実績一覧

農薬名	種別	H8 年度	H9 年度
ベンタゾン	除草剤	4.168	6.178
カルボフラン*	殺虫剤	0.000	0.000
カルボスルファン**	殺虫剤	1.177 (0.684)	0.848 (0.493)
2,4-D	除草剤	3.020	2.318
シアナジン	除草剤	0.400	0.150
ジクワット	除草剤	28.158	30.321
グリホサート	除草剤	83.664	84.649

単位：t。

\*国内では販売されていない。

\*\*カルボフランの分解生成物（カルボフラン相当に換算）。

表-23 ゴルフ場農薬使用実績一覧

農薬名	種別	H8 年度	H9 年度
トリクロピル	除草剤	0.919	0.766
アセフェート	殺虫剤	13.294	11.774
メタラキシル	殺菌剤	2.331	2.769
ジチオピル	除草剤	0.096	0.128
ピリブチカルブ	除草剤	6.955	3.749

単位：t。

### 3.3.2 調査対象

#### 1) 浄水場の概要 (図-2、3)

埼玉県大久保浄水場 (埼玉県浦和市宿 618) : 施設能力 : 1,300,000 m<sup>3</sup>/日。

埼玉県行田浄水場 (埼玉県行田市小針 1632) : 施設能力 : 400,000 m<sup>3</sup>/日。

#### 2) 試料水

大久保浄水場 : 原水、中央系浄水。

行田浄水場 : 原水、浄水。

#### 3) 調査期間

平成 10 年 4~9 月 (1~4 回/月)。

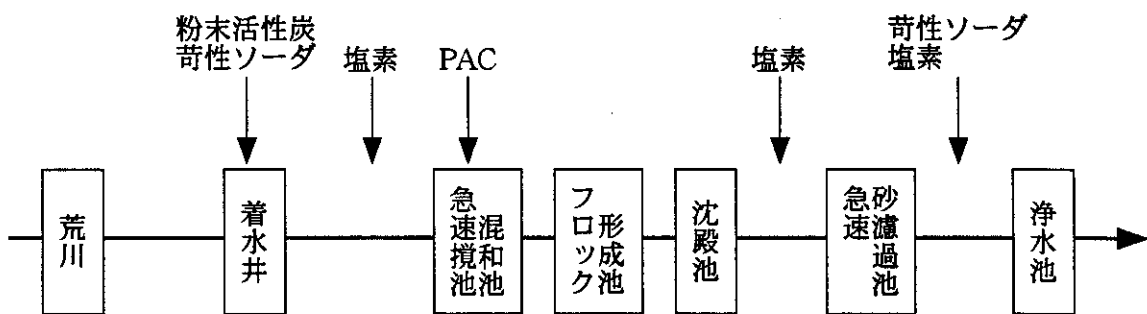


図-2 大久保浄水場の浄水工程図

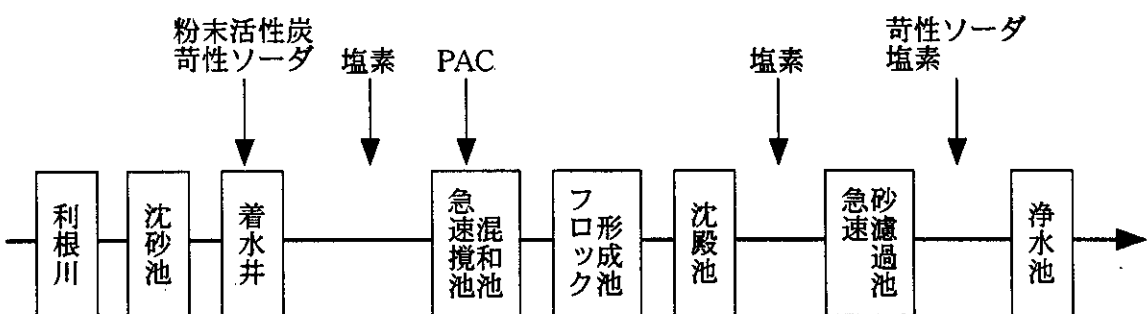


図-3 行田浄水場の浄水工程図

#### 4) 測定 (分析) 方法

「社団法人日本水道協会水質試験方法等調査専門委員会」の定める方法。

### 3.3.3 調査結果

調査結果は、表-24~27 に示す。調査は全て平成 10 年に実施したものであり、表中の不検出は、定量下限値未満を示す。

#### 3.3.4 まとめ

WHO 及びゴルフ場関連農薬について、埼玉県内の農薬の使用実態を調べたところ、除草剤については、グリホサートが 80t 余りで最も多く、ジクワット、ピリブチカルブ、ベンタゾン、2,4-D の順であった。殺虫・殺菌剤では、アセフェートが 13t 余りで最も多く、メタラキシル、カルボフランの順であったが、カルボフランについては、資料からは確認できなかった。

検出状況については、埼玉県内の荒川、利根川を取水源とする県営の大久保浄水場と行田浄水場の原水と浄水について、WHO 関連農薬 6 種、新規ゴルフ場農薬 5 種の調査を実施した。調査は、平成 10 年 4 月から 9 月までの 6 ヶ月間行い、各原水及び浄水の合計 278 検体を分析調査した。

原水からベンタゾン 6 検体、2,4-D 4 検体が、浄水からベンタゾン 2 検体、2,4-D 3 検体が検出されたが、それらの濃度はいずれも定量下限値を僅かに越える程度であった。

表-24 大久保浄水場原水調査結果 (平成10年度)

	定量下限値 (mg/L)	4月15日	5月13日	6月3日	6月10日	6月17日	6月23日	7月1日	7月8日	7月15日	7月22日
ベンタゾン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.00002	0.00003	0.00002
カルボフラン	0.00005	不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
2,4-D	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.00004	不検出	不検出	不検出
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
アセフエート	0.001			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
メタラキシル	0.0002		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジチオピル	0.00001		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ピリプチカルブ	0.00001			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジクワット	0.001							不検出	不検出	不検出	不検出
グリホサート	0.0005			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

	定量下限値 (mg/L)	8月5日	8月26日	9月9日	9月24日	測定回数 (回)	検出回数 (回)	検出最小値 (mg/L)	検出最大値 (mg/L)
ベンタゾン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	14	3	0.00002	0.00003
カルボフラン	0.00005	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
2,4-D	0.00002	0.00002	不検出	不検出	不検出	14	2	0.00002	0.00004
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
アセフエート	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
メタラキシル	0.0002	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ジチオピル	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ピリプチカルブ	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
ジクワット	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	8	0	-	-
グリホサート	0.0005	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-

表-25 大久保浄水場浄水調査結果 (平成10年度)

	定量下限値 (mg/L)	4月15日	5月13日	6月3日	6月10日	6月17日	6月23日	7月11日	7月8日	7月15日	7月22日
ベンタゾン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
カルボフラン	0.00005	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
2,4-D	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.00003
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
アセフェート	0.001			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
メタラキシル	0.0002		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジチオピル	0.00001		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ピリプチカルブ	0.00001		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジクワット	0.001							不検出	不検出	不検出	不検出
グリホサート	0.0005			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

	定量下限値 (mg/L)	8月5日	8月26日	9月9日	9月24日	測定回数 (回)	検出回数 (回)	検出最小値 (mg/L)	検出最大値 (mg/L)
ベンタゾン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
カルボフラン	0.00005	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
2,4-D	0.00002	0.00003	不検出	不検出	不検出	14	2	0.00003	0.00003
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
アセフェート	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
メタラキシル	0.0002	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ジチオピル	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ピリプチカルブ	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
ジクワット	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	8	0	-	-
グリホサート	0.0005	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-

表-26 行田浄水場原水調査結果 (平成10年度)

	4月15日	5月13日	6月3日	6月10日	6月17日	6月23日	7月1日	7月8日	7月15日	7月22日
定量下限値 (mg/L)										
ベンタゾン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.00002
カルボフラン	不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
2,4-D	不検出	不検出	0.00003	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
トリクロピル	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
アセフエート			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
メタラキシル		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジチオピル		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ピリプチカルブ			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
シアナジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジクワット							不検出	不検出	不検出	不検出
グリホサート			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

	8月5日	8月26日	9月9日	9月24日	測定回数 (回)	検出回数 (回)	検出最小値 (mg/L)	検出最大値 (mg/L)
ベンタゾン	0.00001	0.00001	不検出	不検出	14	3	0.00001	0.00002
カルボフラン	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
2,4-D	0.00003	不検出	不検出	不検出	14	2	0.00003	0.00003
トリクロピル	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
アセフエート	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
メタラキシル	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ジチオピル	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ピリプチカルブ	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
シアナジン	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
ジクワット	不検出	不検出	不検出	不検出	8	0	-	-
グリホサート	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-



表-27 行田浄水場浄水調査結果 (平成10年度)

	定量下限値 (mg/L)	4月15日	5月13日	6月3日	6月10日	6月17日	6月23日	7月1日	7月8日	7月15日	7月22日
ベンタゾン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.00001	不検出
カルボフラン	0.00005	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
2,4-D	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
アセフェート	0.001			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
メタラキシル	0.0002		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジチオピル	0.00001		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ピリプチカルブ	0.00001			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
ジクワット	0.001							不検出	不検出	不検出	不検出
グリホサート	0.0005			不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

	定量下限値 (mg/L)	8月5日	8月26日	9月9日	9月24日	測定回数 (回)	検出回数 (回)	検出最小値 (mg/L)	検出最大値 (mg/L)
ベンタゾン	0.00001	0.00001	不検出	不検出	不検出	14	2	0.00001	0.00001
カルボフラン	0.00005	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
2,4-D	0.00002	0.00005	不検出	不検出	不検出	14	1	0.00005	0.00005
トリクロピル	0.00002	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
アセフェート	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
メタラキシル	0.0002	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ジチオピル	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	13	0	-	-
ピリプチカルブ	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-
シアナジン	0.00001	不検出	不検出	不検出	不検出	14	0	-	-
ジクワット	0.001	不検出	不検出	不検出	不検出	8	0	-	-
グリホサート	0.0005	不検出	不検出	不検出	不検出	12	0	-	-

### 3.4 佐久水道企業団における農薬実態調査

#### 3.4.1 農薬使用実態調査について

調査対象農薬の WHO 農薬（6 物質）、ゴルフ場農薬（5 物質）について JA 佐久市、JA 南佐久の協力により、4 月より 8 月までの販売量調査を行った（表-28、29）。販売には 2 品目 3 種類が該当し、量は下表のとおり例年とほぼ同様であった。また、平成 10 年度月別調査表で示されるようにほとんどの農薬は、5 月 6 月が購入のピークであることから、使用のピークは 6 月下旬から 7 月と思われる。これは農薬の使用用途時期と一致する。

表-28 年度別農薬使用実態調査

主成分	H6 年度	H7 年度	H8 年度	H9 年度	H10 年度
ベンタゾン*	1,050	954	981	1,222	1,629
グリホサート（乳剤）**	684	650	680	1,090	712
グリホサート（散財）*	20	15	5	10	

\*単位：kg、\*\*単位：L。

他の調査対象農薬 9 種類（カルボフラン、2,4-D、トリクロピル、アセフェート、メタラキシル、ジチオピル、ピリプチカルブ、シアナジン、ジクワット）は、例年同様販売実績がなかった。

表-29 平成 10 年度月別農薬使用実態調査

主成分	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
ベンタゾン*	120	240	600	144	
グリホサート（乳剤）**	172	200	101	132	104
グリホサート（散財）*					

\*単位：kg、\*\*単位：L。

他の調査対象農薬 9 種類（カルボフラン、2,4-D、トリクロピル、アセフェート、メタラキシル、ジチオピル、ピリプチカルブ、シアナジン、ジクワット）は、例年同様販売実績がなかった。

#### 3.4.2 農薬検出調査について

今回調査を行った井戸水源は、掘削深度 76.5m の地下水である。地理からみた周辺状況としては、長野県の東側に位置し浅間山と八ヶ岳連峰に挟まれた平地部で、日本最長の川（約 367km）である信濃川（千曲川）が流れている。井戸水源と千曲川の位置関係は、源流の甲武信岳より 50km ほど下流で、川の東側 1km ほどに位置し、周辺はほとんどが水田であり、民家が散在し花栽培のハウスが数棟立ち並ぶ程度である。井戸の土質は、掘削深度 76.5m のほとんどは砂礫だが深度 30m に粘土混じり砂礫 8m 程、45m にシルト質砂を 6m 程で形成されている。この 76.5m の間に 4 つの水層があり、深度は、15～25m 間、32～35m 間、45～50m 間、53～62m 間位となっている。調査は 5 月中旬より 2 週間ごとに 8 月の始

までで 6 回行った。結果は、極低濃度ではあるが、ベンタゾンが毎回検出された。最低値は 5/15 の 0.00017mg/L、最高値は 8/3 の 0.00038mg/L で、平均値 0.00024mg/L であった。

混入場所の特定は難しいが、粘土質は粒径 1/256mm 以下、シルト質も粒径 1/16～1/256mm と水は通過しにくい状態であるため、この場所での混入は考えにくい。井戸の掘削当時の状況を聴取したところ、この井戸水は八ヶ岳系か蓼科山系かは定かでないが一度伏流水としてほぼ地表に顔を出しているのではないかとの情報を得た。今回の結果はその状況によるものであると推定される。地下水脈は天然の緩速濾過池といわれているが、影響範囲や系統・流速などその濾過池の全容を井戸の開発時などにできるだけ詳しい情報を把握しておくべきであると感じた。諸々の事情により 8/3 以後のデータが取れなかったことが残念である。

農薬の合同会議（JMP）に報告されたベンタゾンの地下水への混入の可能性について示唆される結果となり（表-30）、BASF から提出された情報とは反することとなったが、下限値や井戸情報など未定のため定かではない。

表-30 平成 10 年度農薬検出調査表

	5月15日	6月2日	6月12日	7月3日	7月17日	8月3日
ベンタゾン	0.00017	0.00021	0.00024	0.00022	0.00024	0.00038

### 3.4.3 考察

今回の農薬の使用量と WHO ガイドライン農薬及びゴルフ場農薬の検出状況調査で地下水においては、1 物質が極微量検出され使用の時期ともほぼ一致を見た。その値は、指針値の 1/500 程度であり問題のない値である。今後の農薬の使用量については、大型の専業農家を育てるという現在の農業政策のまま進むと、兼業農家の多いこの地方でこれ以上の農業の繁栄の要素はなく、後継者問題や減反により耕作地も減少しており、確実に減少している。仮に稲作農業にかなりの経済性が見いだされたとしても、一度減反をしてしまえば生産性のある作り床を蘇らせるには、まず粘土質の土と有機質肥料と数年の歳月がかかるので、耕作面積はピーク時を上回ることはまずあり得ないことである。よって急激な使用量の増加はない。また今後登場する農薬の質についても、どんなにすばらしい効能でも毒性のリスクが高ければ、余程の見逃しが無い限り市場で繁栄する状況にはない。現況よりリスクだけが大きな商品は淘汰され効能とリスクのバランスは効能側へ傾く。これらのことは、農薬の使用量が確実に減少していくことを示しており、単純に使用量が 500 倍になり同じ割合で浸透するなどの条件が重ならない限り指針値まで到達しないため、人の健康に悪影響を及ぼす程の濃度での地下水への混入はない。自然環境に恵まれた地域の水源の地下水水質は、急激な環境の変化がない限り安定していると思われる。ただし、この安定状態は有害物質の混入が有る場合でも維持されるので注意が必要である。

当地方での水源は、ほとんどが地下水であり地形的にみて初流の混じりものの少ない水である。このことは、原水全項目検査においても基準値の 1/10 を越えるものがわずかみら

れる程度であることや水源の場所によってはイオンクロマトや GC/MS 等でもほとんどピークらしいピークも出ないような水があることから推測される。原水の取水以降は、一般的な浄水処理もなく衛生上の措置をとり浄水となる。このような水質なので水質検査は、法定で必要最低限といわれる省略不可能項目を毎月 1 回と全項目を原水と浄水で年 1 回ずつである。地下水を水源とし浄水処理を必要とせず水質も安定している水道の水質検査は、四半期ごと或いはそれ以下の省略不可能項目と次亜塩の影響を受ける物質はほとんど含まれていないのであれば年 1 回位の原水全項目で十分に監視できるのではないだろうか。再利用を繰り返す都市の原水と地方の地下水の原水では明らかに性質を異にする。経済の発展や社会環境の複雑化により、原水の水質は多様化しそれにより浄水方法や利用までが多様化している。水道法の目的を厳守しながら、多種多様化した飲料水の安全性確保と確認のため水質検査も複雑化してきているが、再利用水を中心とした検査となっているのが現状である。水質検査は原水の質からみた検査内容や頻度などで対応する時期にきている。