

<ノート>

福井県内河川における農薬汚染実態調査

山口 慎一・高田 敏夫

Research of Pesticide in Rivers on Fukui Prefecture

Shin-ichi YAMAGUCHI, Toshio TAKATA

1 はじめに

農業による環境汚染問題に対して平成5年3月、環境基準の追加、要監視項目の設定、平成6年4月には水質評価指針の設定がなされている。このような状況のもとで全国で調査監視体制が整備されているが、本県でも県内の主要河川の常時監視地点において農薬汚染実態調査を実施したので報告する。

2 調査方法

- 2.1 調査地点 河川の水質常時監視地点 35地点
- 2.2 調査時期 平成6年4月、5月、6月、8月、10月（1回／月）
- 2.3 調査項目 殺虫剤5種類、殺菌剤6種類
除草剤7種類
- 2.4 分析方法 固相抽出ーガスクロマトグラフ質量分析法

3 結果と考察

各地点別の調査結果について平均値、最高値を別表に示した。

3.1 農薬の種類別検出状況

基準値または指針値と比較して汚染レベルを把握しやすいように検出状況を検出数（定量下限以上）、基準値を超える検体数、基準値の10分の1の濃度（環境庁報告下限値）以上の検体数、基準値の100分の1の濃度以上の検体数を、それぞれの農薬について別表に示している。これによると環境庁報告下限値以上の濃度を示す農薬はフェニトロフン（4検体）、イプロホス、イプロキサゾン（1検体）、モネート（29検体）、シメツ（2検体）イバベンカルブ（7検体）である。特に、観音川の6月においてモネートが指針値を超えていた。また、クロロピリフェン は基準が削除されたが、8地点で検出された。

3.2 農薬別濃度分布

比較的良好に検出される農薬の濃度分布を図1に示した。BPAC（殺虫剤）は低濃度ながら6月より検出されるが、8月の方が検出地点も多く、濃度も高くなる。フェニトロフン（殺虫剤）は水田用だけでなく広く使用されるため、5月から検出される。イプロキサゾン、フルタニル、メプロニル（殺菌剤）は8月に検出地点が多く、濃度も高い。モネート、シメツは中期除草剤として混合使用されるため5～6月にかけて検出されるが、6月に高濃度となる。イバベンカルブも中期除草剤であ

るが、モネートと異なって5月に高濃度となる。シメツ、アゾックス、ブタクロールはクロロピリフェンと同じく初期除草剤として使用されるため、4月に高濃度となる。

3.3 清水山橋における農薬の月別濃度変化

日野川清水山橋における農薬の濃度月別変化を殺虫剤、殺菌剤、除草剤の種類別に図2、3に示した。殺菌剤、殺虫剤のうち IBPは7月上旬に、その他の農薬では7月下旬に濃度が高くなる。除草剤ではイバベンカルブが5月、モネート、シメツが6月に濃度が最高となる。このように同一調査月であっても調査時期による変動が大きい。

3.4 地域別農薬の検出状況

県内の調査地点を奥越（5地点）福井市（8地点）坂井郡（6地点）丹南（8地点）嶺南（8地点）に分類して平均濃度を月別に図4に示した。4月は坂井郡でクロロピリフェンが丹南地域でブタクロール、シメツ、アゾックスが高濃度を示す。5月は坂井郡、丹南地域でイバベンカルブが高濃度となる。6月は全地域でモネート、シメツの濃度が高くなるが、特に坂井郡、丹南地域で高濃度となる。8月は坂井郡でメプロニル、丹南地域、嶺南地域でフルタニル、イプロキサゾンが高濃度を示す。このように地域により農薬の検出状況に差が見られた。農薬の流出は農薬の使用量、物理化学的特性、散布土壌、気象条件など多くの条件に影響されるので、断定はできないが、農薬の使用状況の地域差が一因と考えられる。

4 ま と め

河川の水質常時監視地点35地点で農薬汚染実態調査を実施した。

- ①農薬の検出状況を見ると除草剤のモネートが広範囲に検出されている。
- ②農薬の種類毎に月別検出状況を見ると殺虫剤、殺菌剤、除草剤によっても検出される時期が異なるが、同じ除草剤でもクロロピリフェンは4月、イバベンカルブは5月、モネートは6月に高濃度となり、差が見られる。
- ③調査地点を地域別に分類して農薬濃度を比較したところ農薬の検出状況に地域差が見られた。

以上のように農薬の検出状況は農薬の種類、調査地点の違い、調査時期の差異によっても大きく異なっていた。

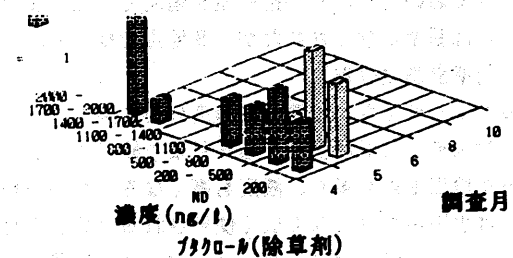
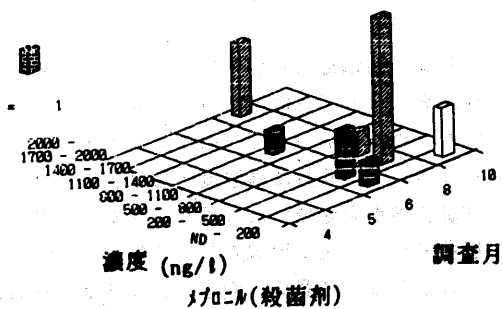
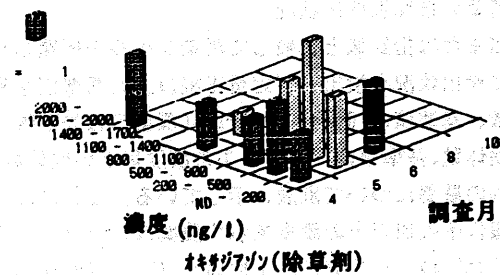
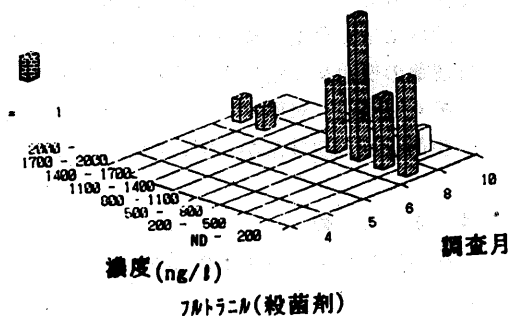
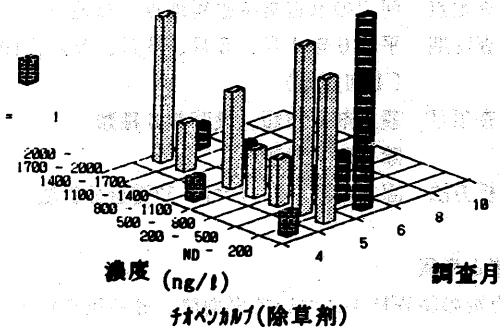
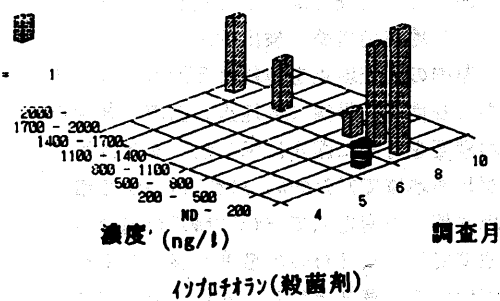
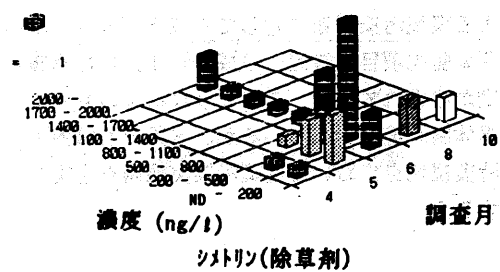
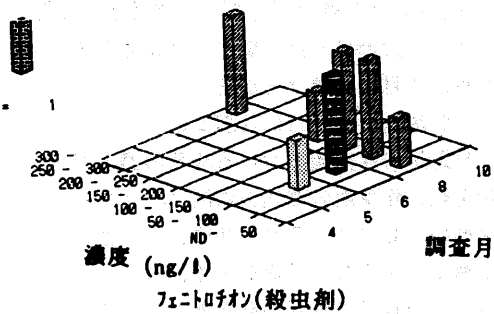
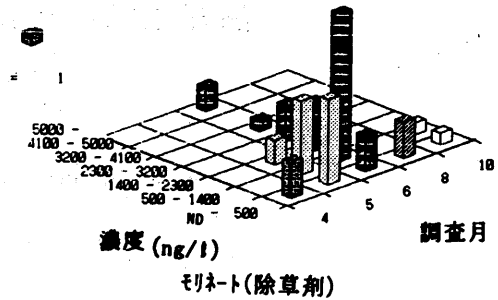
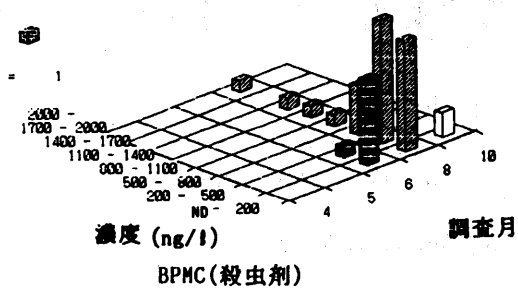


図1 農薬の月別濃度分布

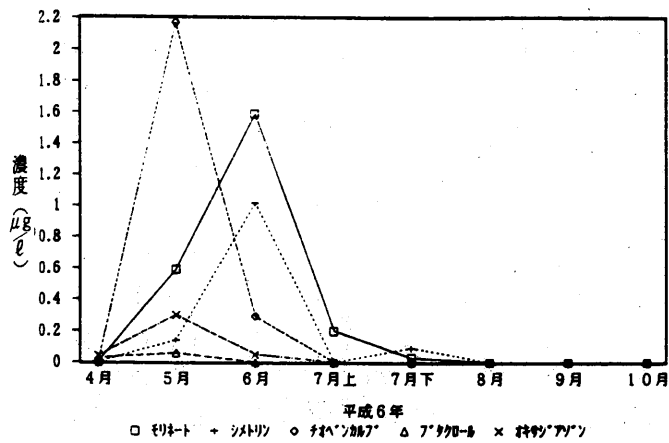


図2 農薬濃度の経月変化（殺虫剤、殺菌剤）

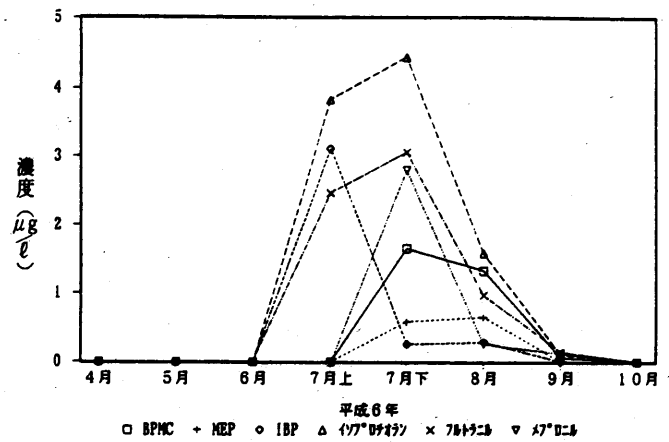
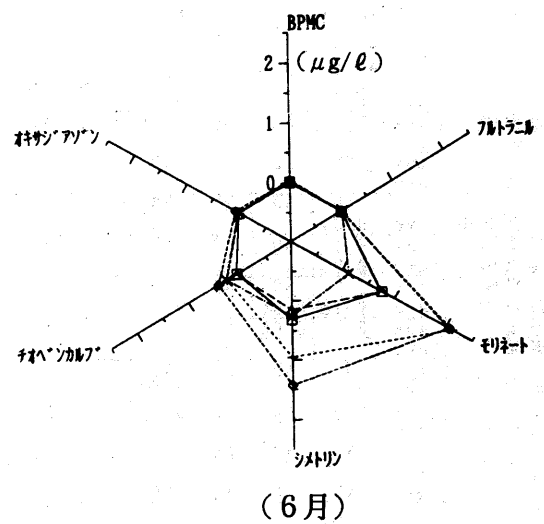
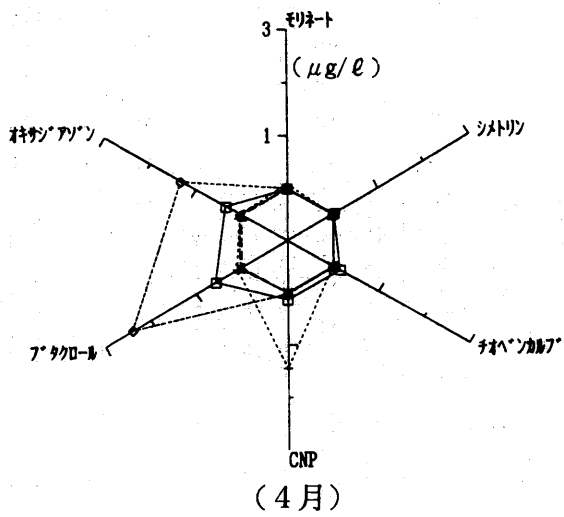


図3 農薬濃度の経月変化（除草剤）



□ 福井市 + 坂井郡 ◇ 丹南 △ 奥越 × 嶺南

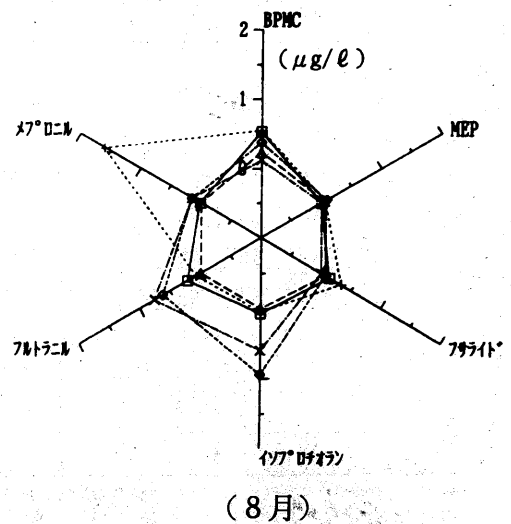
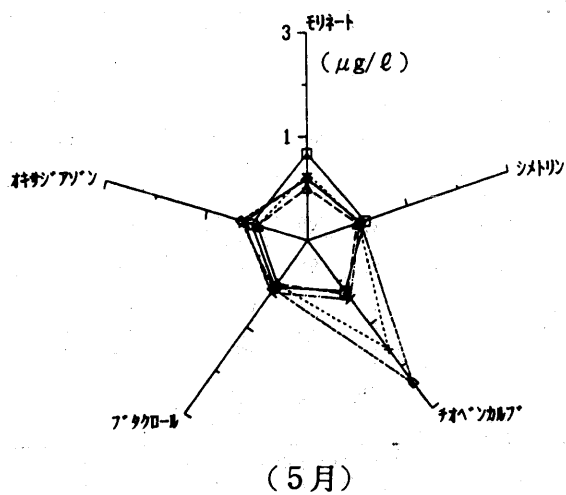


図4 地域差による農薬の検出状況

別表 地点別農薬の調査結果

(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

		殺 虫 剤					殺 菌 剤					除 草 剤							
地名	電 川	BPMC	Diaz	NAC	MEP	Bupr	TPN	IBP	Ftha	Isop	Flut	Mepr	Noli	CAT	Sime	Thio	CNP	Buta	Oxaz
九頭電川	ave	0.12			0.02											0.03			
荒鹿橋	max	0.6	ND	ND	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
日野川	ave	0.05								0.02	0.05					0.11			
豊橋	max	0.2	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.1	0.2	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND	ND
日野川	ave	0.38			0.15			0.46	0.05	1.25	0.83	0.40	0.30		0.16	0.31			0.05
清水山橋	max	1.6	ND	ND	0.6	ND	ND	3.1	0.2	4.4	3.0	2.7	1.5	ND	1.0	2.1	ND	ND	0.3
足羽川	ave	0.03											0.10			0.04		0.04	0.02
天神橋	max	0.1	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND	0.1	ND	0.2	0.1
足羽川	ave	0.32					0.14		0.07				0.31		0.10	0.03			
水越橋	max	2.1	ND	ND	ND		1.0	ND	0.4	ND	ND	ND	1.1	ND	0.5	0.1	ND	ND	ND
竹田川	ave	0.04							0.05			0.08	0.50		0.10	0.29	0.16		
清間橋	max	0.1	ND	ND	ND		ND	ND	0.2	ND	ND	0.4	1.2	ND	0.3	1.3	0.7	ND	ND
竹田川	ave	0.09						0.05	0.05			0.68	0.18	0.01	0.08	0.19	0.20		
栄橋	max	0.4	ND	ND	ND		ND	0.1	0.2	ND	ND	4.2	1.0	0.06	0.5	1.2	1.3	ND	ND
兵庫川	ave	0.06						0.03	0.05			0.02	0.55	0.21	0.01	0.08	0.36	0.35	
新野中橋	max	0.2	ND	ND	ND		ND	0.1	0.2	ND	0.1	2.7	0.8	0.06	ND	0.3	1.7	ND	ND
天王川	ave	0.05							0.04	0.53	0.23	0.09	1.07		0.53	0.10		0.06	0.13
	max	0.2	ND	ND	ND		ND	ND	0.1	2.5	1.0	0.4	5.0	ND	2.6	0.5	ND	0.2	0.4
真名川	ave	0.05			0.01				0.02				0.10			0.04			
土布子橋	max	0.2	ND	ND	0.05		ND	ND	0.1	ND	ND	ND	0.5	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
底喰川	ave	0.07			0.01				0.03				0.04		0.02			0.06	0.03
三郎丸橋	max	0.4	ND	ND	0.08		ND	ND	0.1	ND	ND	ND	0.2	ND	0.1	ND	ND	0.3	0.1
田島川	ave	0.28			0.08				0.06	0.04		0.42	0.57		0.11	0.45	0.41		
長屋橋	max	1.4	ND	ND	0.4		ND	ND	0.3	0.1	ND	2.0	1.7	ND	0.4	2.1	2.0	ND	ND
磯部川	ave	0.04			0.01				0.04				0.44		0.10	0.42	0.24	0.09	0.06
安沢橋	max	0.1	ND	ND	0.06		ND	ND	0.2	ND	ND	ND	2.0	ND	0.5	1.9	1.1	0.4	0.2
五領川	ave	0.02											0.18		0.05	0.20			
熊堂橋	max	0.1	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	0.2	0.9	ND	ND	ND
清滝川	ave	0.05			0.02				0.06				0.49		0.10	0.08			
赤根橋	max	0.2	ND	ND	0.09		ND	ND	0.2	ND	ND	ND	2.4	ND	0.4	0.3	ND	ND	ND
大納川	ave																		
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
御清水川	ave						0.04						0.10	0.30	0.04	0.04		0.13	0.08
	max	ND	ND	ND	ND		0.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.4	0.2	0.1	ND	0.6	0.3
吉野瀬川	ave	0.04								0.06	0.15		0.51		0.25	0.79		0.83	0.57
高見橋	max	0.1	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.3	0.7	ND	2.3	ND	1.2	3.8	ND	4.0	2.3
浅水川	ave	0.05								0.14	0.21	0.08	0.58		0.47	0.74		0.91	0.61
出作橋	max	0.2	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.6	1.0	0.4	2.4	ND	1.7	3.2	ND	4.3	2.4
鞍谷川	ave	0.18	0.01		0.03				0.03	0.41	0.10	0.40	0.80		0.88	1.60	0.07	1.49	0.97
浮橋	max	0.7	0.06	ND	0.1		ND	ND	0.1	2.0	0.4	1.3	3.7	ND	4.0	6.2	0.3	7.1	4.1
黒津川	ave									0.06	0.09	0.03	0.13		0.10	0.64		0.59	0.32
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.3	0.4	0.1	0.6	ND	0.5	3.0	ND	2.9	1.3
荒川	ave	0.19			0.02				0.05				0.40		0.15	0.08		0.19	0.15
	max	0.9	ND	ND	0.1		ND	ND	0.2	ND	ND	ND	1.6	ND	0.5	0.3	ND	0.8	0.6
八ヶ川	ave								0.05		0.20		0.20	0.01	0.13	0.46	0.22	0.03	
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	0.1	ND	0.6	ND	0.7	0.04	0.3	1.3	1.0	0.1	ND
馬渡川	ave										0.03		0.04		0.03			0.10	0.06
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.1	ND	0.1	ND	ND	0.1	ND	ND	0.5	0.2
狐川	ave	0.03								0.02	0.03	0.09	0.62		0.17			0.18	0.15
狐橋	max	0.1	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.1	0.1	0.2	2.0	ND	0.4	ND	ND	0.9	0.5
江守橋	ave	0.09							0.02	0.08	0.15		0.52		0.19	0.05		0.42	0.32
	max	0.3	ND	ND	ND		ND	ND	0.1	0.4	0.7	ND	1.8	ND	0.7	0.1	ND	1.8	1.1
観音川	ave	0.21		0.12	0.01				0.16				1.28	0.09	0.74	0.44	0.30		
崎田橋	max	0.7	ND	0.6	0.07		ND	ND	0.7	ND	ND	ND	5.8	0.4	3.5	1.2	1.5	ND	ND
三島橋	ave									0.04	0.12	0.05	0.16		0.05	0.22		0.03	
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.2	0.6	0.2	0.8	ND	0.2	1.1	ND	0.1	ND
深川	ave			0.02						0.03	0.14	0.07	0.18		0.05	0.17			
深木の芽橋	max	ND	ND	0.1	ND		ND	ND	ND	0.1	0.6	0.3	0.6	ND	0.1	0.7	ND	ND	ND
二夜の川	ave																		
	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
井の口川	ave												0.17		0.07	0.05		0.24	0.29
穴地蔵橋	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	0.3	0.2	ND	0.9	1.2
耳川	ave	0.13		0.03	0.04	0.17				0.95	0.72				0.05				
和田橋	max	0.6	ND	0.1	0.1	0.3	ND	ND	ND	3.1	1.8	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND
北川	ave									0.03		0.11							
新道大橋	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.1	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
南川	ave									0.04						0.04			
湯岡橋	max	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND
鱒川	ave	0.09			0.50	1.1		0.03	0.19	0.73	1.29				0.33	0.52		0.13	0.15
鱒上口橋	max	0.4	ND	ND	2.3	2.0	ND	0.1	0.7	2.5	3.5	ND	ND	ND	1.6	2.0	ND	0.6	0.6
九頭電川	ave																		
鳴鹿橋	max	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
調査回数	数	185	185	185	185	8	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
検出率	値	28	1	3	14	3	2	7	17	20	21	19	62	6	39	43	8	22	27
>基準値	数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	-	-	-
>基準値/10	数	1	0	0	4	1	0	1	0	1	0	0	30	2	0	7	-	-	-
>基準値/100	数	18	1	1	10	2	1	6	0	10	4	5	34	4	8	22	-	-	-
基準値、指針値	数	20	5	50	3	10	40	8	100	40	200	100	5	3	60	20	0.1	-	-

(注) BPMC(フェノバカルブ) Diaz(ダイアジン) NAC(カルハリル) MEP(フェントロフィン) Bupr(ブプロピオン) TPN(クロロピリル) IBP(イプロベノキサ) Ftha(フタイト) Isop(イソプロパチン) Flut(フルトラニル) Mepr(メプロニル) Moli(モリネート) CAT(シメジン) Sime(シメリン) Thio(チオベンザルブ) CNP(クロロニトロフェン) Buta(ブタクロール) Oxaz(オキサジン)

ND < 0.1 $\mu\text{g}/\ell$ (ただし Diaz 0.05 MEP 0.03 IBP 0.08 CAT 0.03 $\mu\text{g}/\ell$) ave(平均値), max(最高値)

調査回数 鳴鹿橋(n=2) 清水山橋(n=8) 水越橋、栄橋(n=7) 三郎丸橋、和田橋、上口橋(n=6) その他(n=5)

>基準値 (基準値を超える検体数) >基準値/10 (基準値の10分の1の値以上、基準値を下回る検体数) >基準値/100 (基準値の100分の1の値以上、基準値の10分の1を下回る検体数)