

## 水質モニタリング結果の評価について（第2報）

八戸工業大学環境建設工学科 福士 憲一

### 1. はじめに

前報（第3回青森県原状回復対策推進協議会資料、H16.3.27）に引き続き、水質モニタリングの結果をわかりやすくまとめて評価した。主な内容は次のとおりである。

- 1) 現場からの浸出水および周辺部の環境水について、青森県による水質モニタリング結果（H16年11月までの全データ）を図化して評価した。
- 2) 現場周辺部の環境水を対象として大学独自に水質調査を行い、農薬、フェノール類、フタル酸エステル類などの微量化学物質の濃度を分析した。

### 2. 青森県による水質モニタリング結果のまとめと評価

データ整理の対象とした地点は、青森県の水質モニタリング地点のアー1～8およびアー11～22である。このうち、本報では特に、アー3（堰堤ヒューム管浸出水）からアー1（事業場浸出水）やアー4（ラグーン末端の水）を経由してアー14（遠瀬水源湧水）やアー17（放流支川下流）へ至る経路に関して結果を評価する。

#### （1）地点ごとの経時変化

結果の例として、**図-1①～⑤**にアー3地点、**図-2①～⑤**にアー14地点の分析結果の経時変化を示す。なお、分析の定量下限値未満の値は図上では0としてある。結果をまとめると次のようになる。

#### <アー3地点（堰堤ヒューム管浸出水）>

- 1) ジクロロメタン、ベンゼン、ホウ素については排水基準を超えているデータが多い。特に、ベンゼンについては濃度上昇傾向が見られ、要注意である。
- 2) 排水基準未満であっても、鉛、1,2-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ダイオキシン類については環境基準より高い値を示しているものがある。ただし、H13年度のモニタリング初期に比べて次第に濃度が低下しているものが多い。
- 3) BOD、COD、SS、窒素、リン、塩化物イオン、電気伝導度の値が通常の河川水等に比べてかなり高い値を示している。ただし、塩化物イオンと電気伝導度については、H13年度のモニタリング初期に比べて値が低下している。
- 4) 上記2)の物質群については、春から夏にかけて濃度が高くなり、秋から冬にかけて低くなるという年周期変動のような傾向を示すものが多い。塩化物イオンと電気伝導度についても同様の傾向が見られる。

#### <アー14地点（遠瀬水源湧水）>

- 1) 砒素と窒素が若干検出されているだけで、健康項目すべてが環境基準を満たしている。
- 2) 塩化物イオン、電気伝導度の値が通常の河川水等に比べてやや高い値を示している。

#### <その他の地点>

図は省略するが、その他の地点について次のような特徴がある。

- 1) アー5地点（No.3 井戸 堰堤上流：堆肥投棄地点）：鉛の濃度が高かったが、最近では環境基準以下に低下する傾向にある。塩化物イオンと電気伝導度の値がやや高く、低下傾向を示していない。（各々、300mg/L、1000μS/cm程度）
- 2) アー6地点（No.8 井戸 ラグーン脇）：鉛の濃度がやや高かったが、最近では環境基準以

さらに今後は、降雨時の汚濁物質流出の挙動を探ることも重要である。一般に、水質調査は前後に降雨が無い晴天日に行われる。しかし、降雨時や融雪時の流出状況を明らかにすることも重要である。すでに昨年12月には、大学独自で約2週間にわたる現地連続観測を行っている。現在、データを解析中であり、あらためて報告する予定である。

#### 4. まとめ

本報告の内容をまとめると次のようになる。

1) 浸出水および周辺部の環境水の各水質項目について、青森県によるモニタリング結果を整理・評価した。その結果、濃度が徐々に低下する傾向にある項目が多いことがわかった。ただし、浸出水のジクロロメタン、ベンゼン、ホウ素については依然として高い値を示しており、低下傾向も見られない。

2) 周辺部の環境水について、大学独自で微量化学物質の分析を行った。その結果、農薬類、フェノール類、フタル酸エステル類については、特に異常な分析値は見られなかった。

3) 以上の結果から判断すれば、現在のところ汚染は現場内にとどまっている可能性が高い。ただし、浸出水ほかの形で現場からの流出は続いており、汚染防止策（表面遮水、遮水壁築造、本格的な水処理）を早急かつ的確に実施する必要がある。

なお、本報告に関する調査研究は、文部科学省「ハイテク・リサーチ・センター事業」の補助を受け、八戸工業大学循環型社会技術システム研究センターによる「青森・岩手県境不法投棄廃棄物の低環境影響処理技術に関する研究開発」の一環として、本学大学院土木工学専攻・工学部環境建設工学科の福士研究室が実施していることを付記する。

図-1 ③

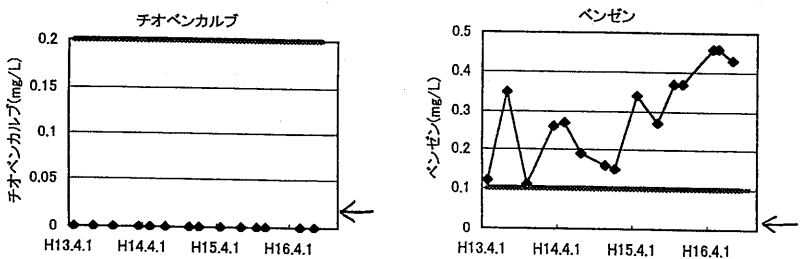
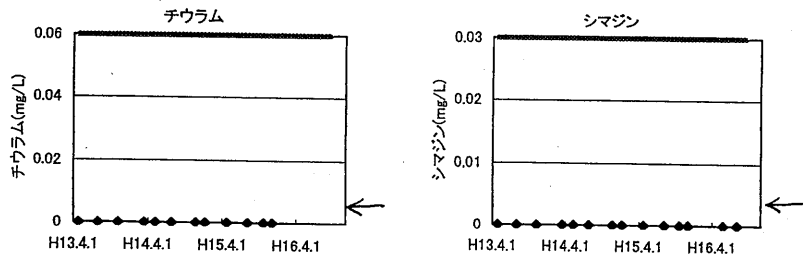
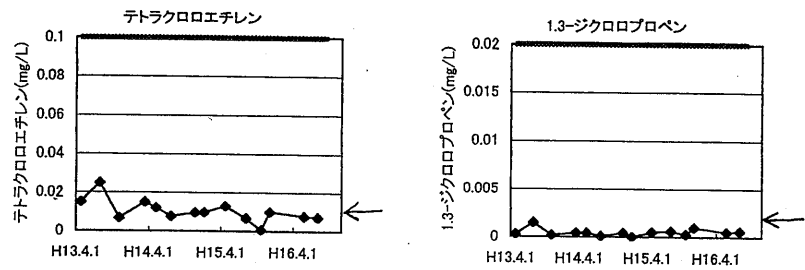
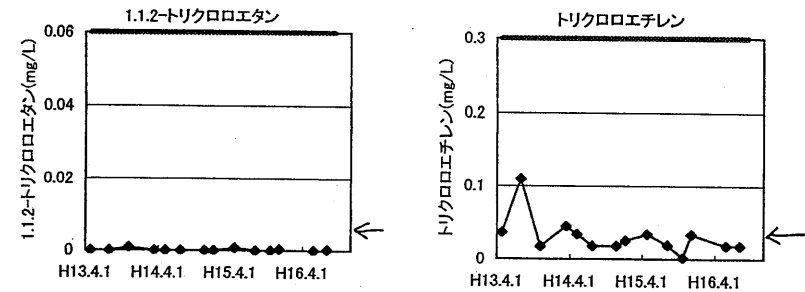
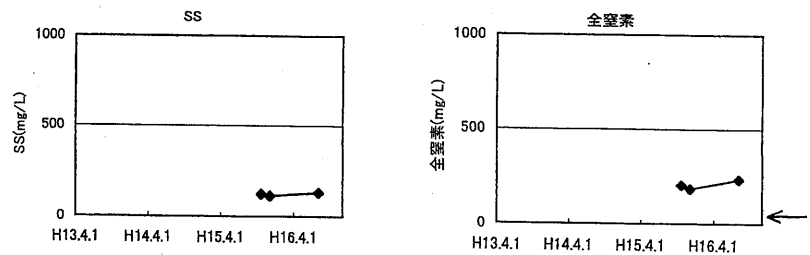
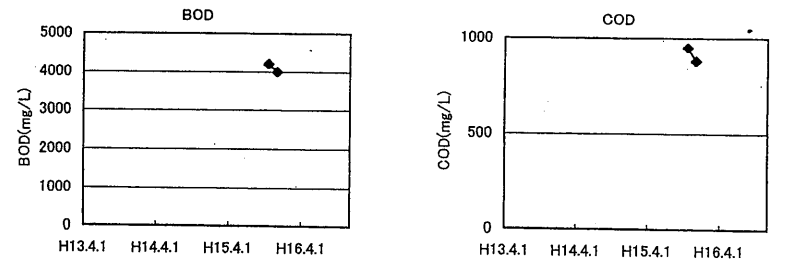
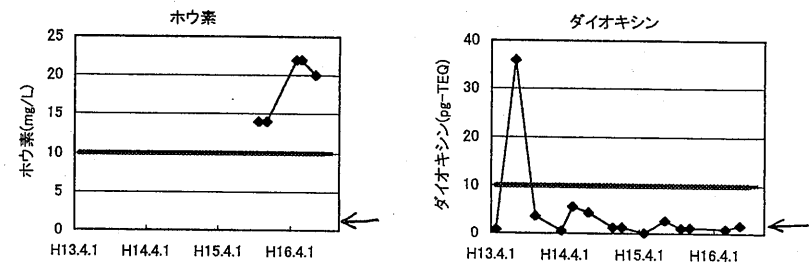
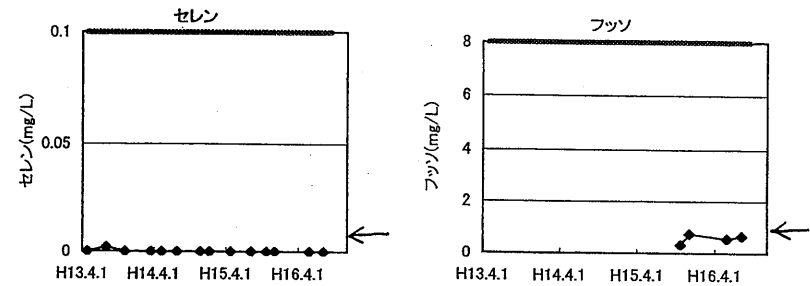


図-1 ④



5

図-2 ②

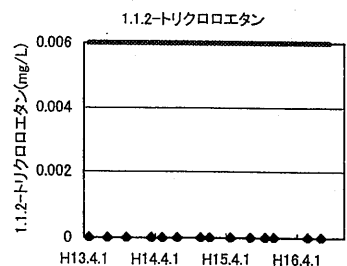
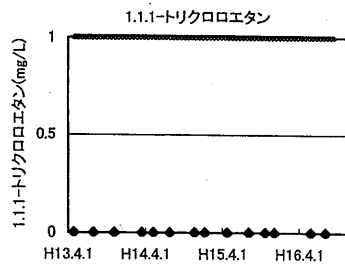
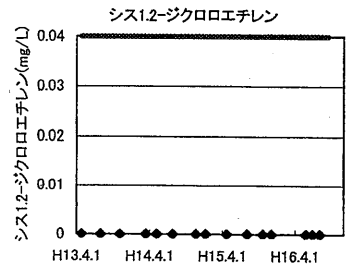
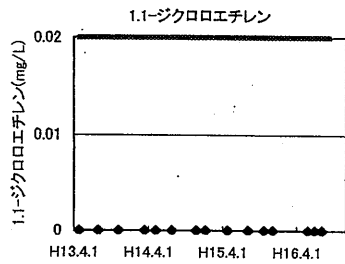
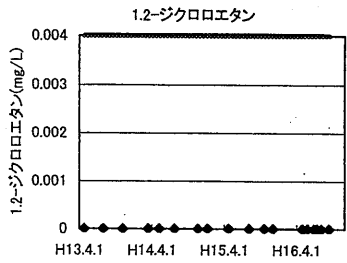
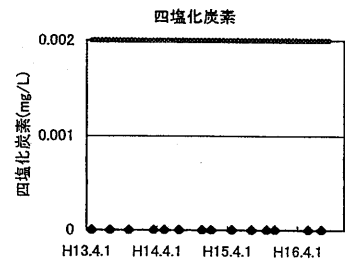
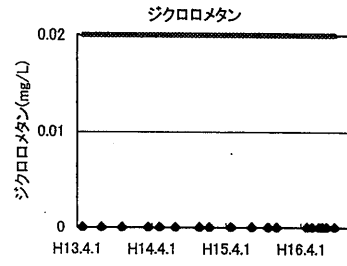
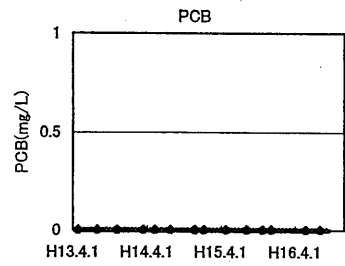
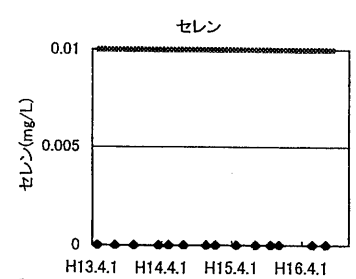
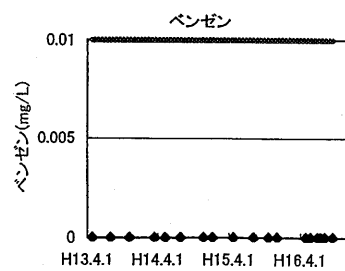
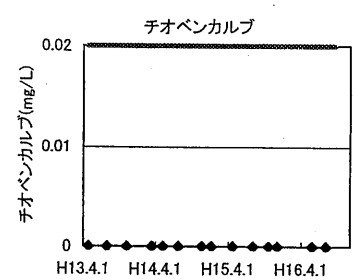
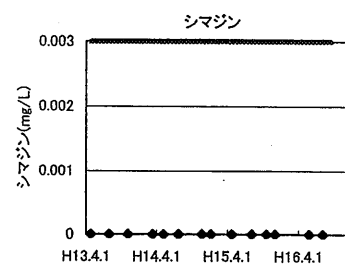
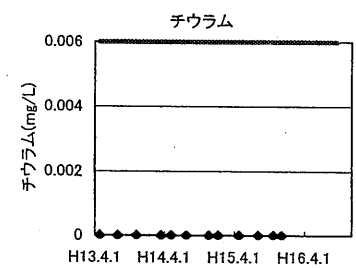
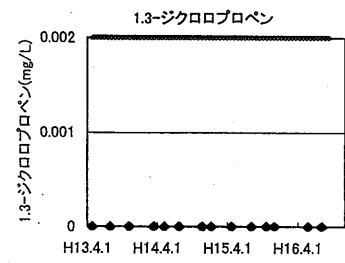
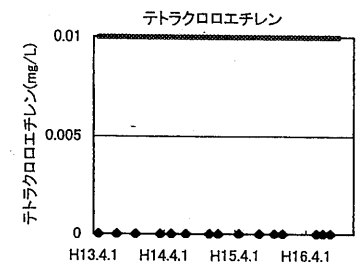
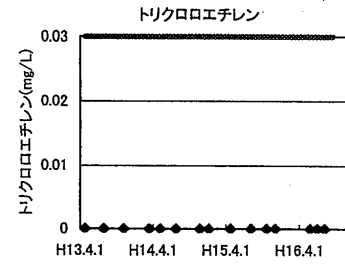


図-2 ③



4

図-3 ①

電気伝導度と各物質の相関

ア-3 水質E堰堤ヒューム管  
(浸出水)

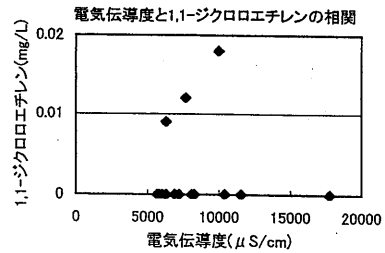
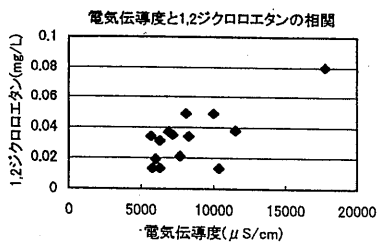
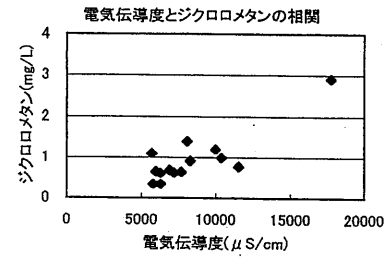
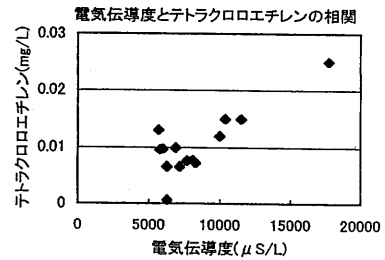
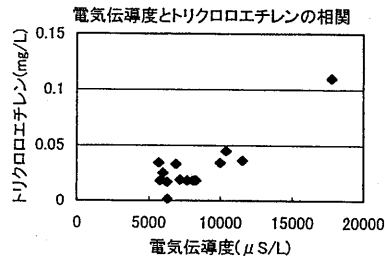
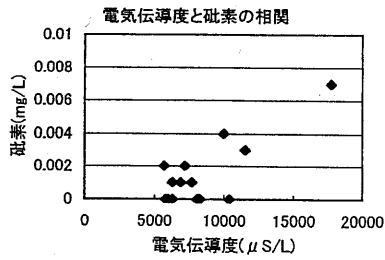
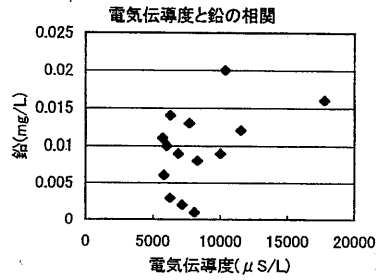
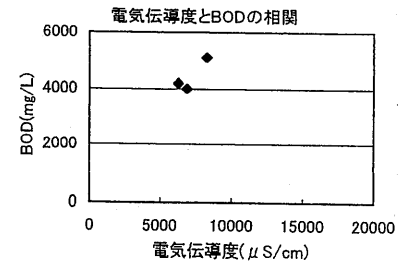
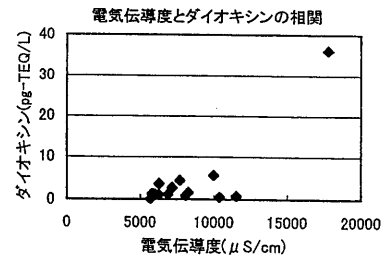
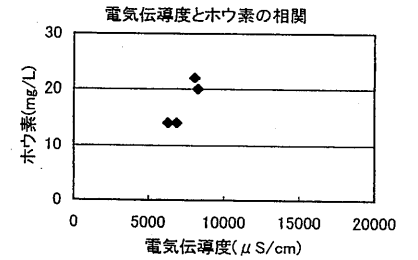
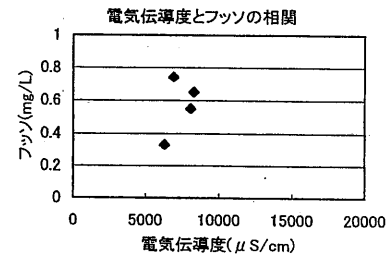
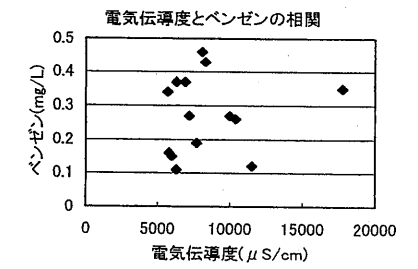
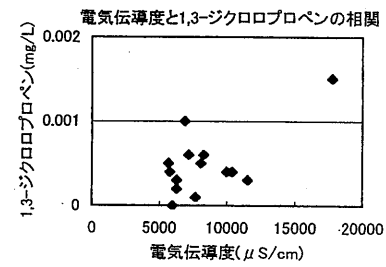
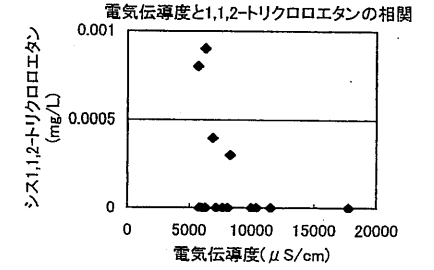
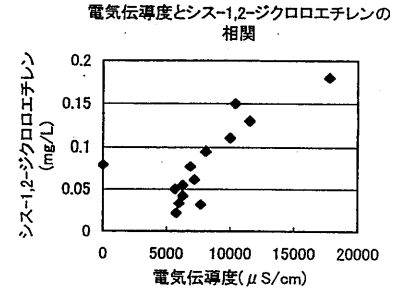


図-3 ②



6

図-5 ①

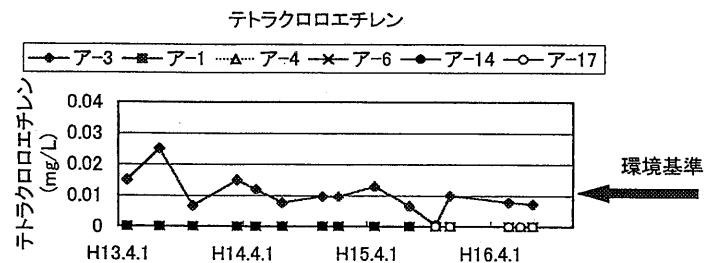
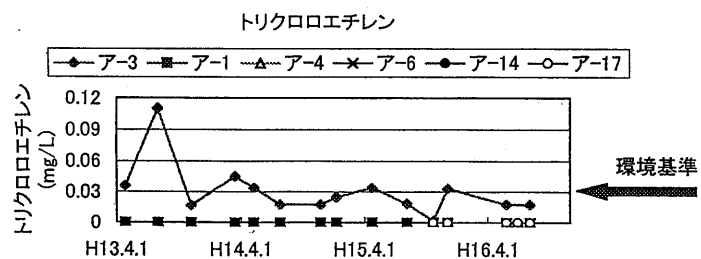
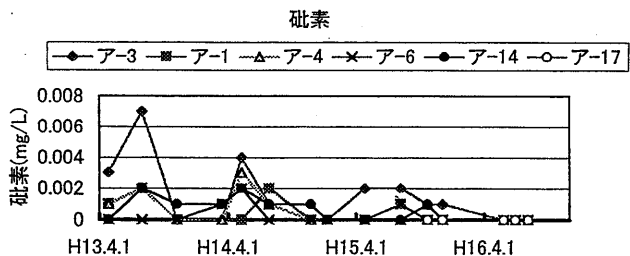
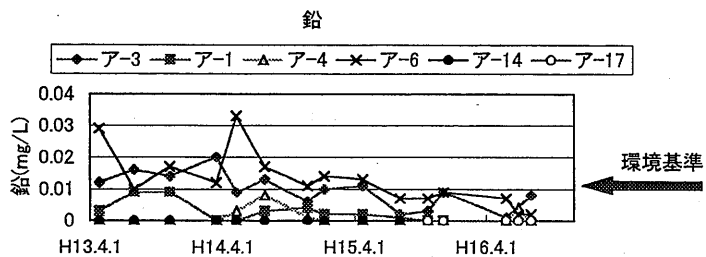


図-4

図-5 ②

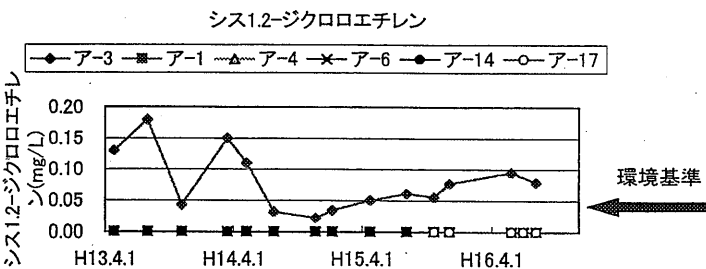
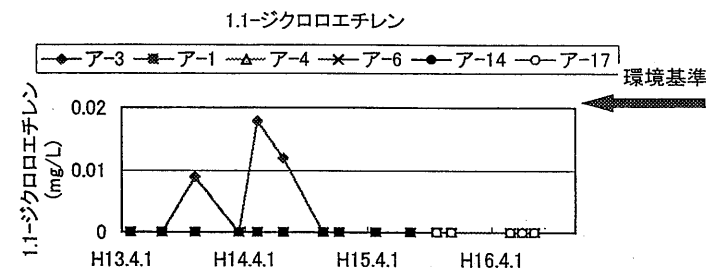
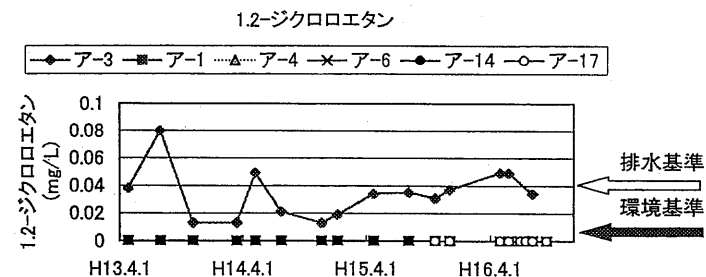
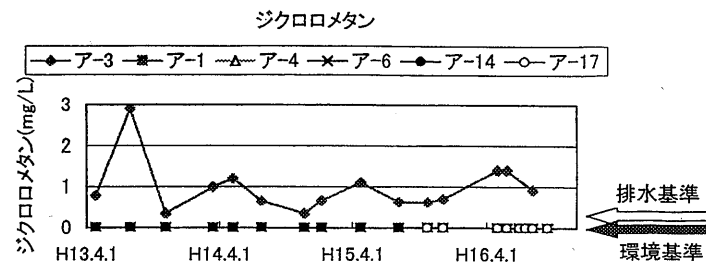


表-1

No	項目	単位	杉倉川上流 (杉倉川橋)		新水源地		旧水源地		熊原川上流 (大坊橋)		熊原川下流 (木造の橋)	
			H16.3.24	H16.6.14		H16.6.14		H16.6.14	H16.3.24	H16.6.14	H16.3.24	H16.6.14
	天候		快晴	快晴		快晴		快晴	快晴	快晴	快晴	快晴
	採取時刻			13:45		14:18		14:41		14:54		15:18
	水温	(°C)	6.0	20.1		11.1		12.2	5.5	18.5	5.5	21.0
	pH(水素イオン濃度)	(-)		7.29		7.10		8.16		7.28		7.58
	E.C.(電気伝導度)	( $\mu S/cm$ )		77.9		102.2		491.0		87.8		98.3
	DOC(溶解有機炭素濃度)	(mg/L)		0.7		0.5		1.3		0.8		0.9
	E260(紫外外部吸光度, 0.45 $\mu m$ 透過)	(-)		0.022		0.002		0.026		0.018		0.021
	色相		無色	無色		無色		無色	無色	無色	無色	無色
<b>農薬類</b>												
1	9-プロピントラゼン	$\mu g/L$	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	メチドフォス	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
3	アトフェート	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
4	エクロメゾール	$\mu g/L$	不検出	不検出		0.001		不検出	不検出	0.002	不検出	不検出
5	クロロネブ	$\mu g/L$	0.020	不検出		不検出		不検出	0.025	不検出	0.030	不検出
6	ヘンフルラリン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
7	ヘンシクロン	$\mu g/L$	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	CAT	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
9	プロピザミド	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
10	ダイアノジン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
11	TPN	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
12	イロベンホス	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
13	テルブカルブ	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
14	トルクロホスチル	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
15	メタラキシル	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
16	MEP	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
17	クロルピリホス	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
18	ヘンチカルブ	$\mu g/L$	0.040	0.026		0.026		0.025	0.045	0.026	0.030	0.025
19	アサライト	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
20	ヘンシメリン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
21	イソフェホス	$\mu g/L$	不検出	0.025		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
22	キャプタン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
23	ブタホス	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
24	ナプロホミド	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
25	フルトニール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
26	イソプロチオラン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	0.044	不検出	0.039
27	イキサチオン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
28	メプロール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
29	ピリダフェンチオン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
30	イプロジオン	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
<b>フェノール類</b>												
1	4-エチルフェノール	$\mu g/L$	0.010	0.015		0.017		0.024	0.010	0.035	0.010	0.018
2	2-タートブチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
3	3-タートブチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
4	4-タートブチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
5	2,4-ジクロロフェノール, 2,4-DCP	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
6	4-n-ブチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
7	4-n-ペンチルフェニール	$\mu g/L$	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	4-n-ヘキシルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
9	4-タートオクチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	0.003		0.003		0.002	不検出	0.003	不検出	0.003
10	4-n-ヘプチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
11	ノニールフェノール, NP	$\mu g/L$	不検出	0.018		0.030		0.051	不検出	0.023	不検出	0.013
12	4-n-オクチルフェノール	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
13	ペンタチロロフェノール	$\mu g/L$	不検出	0.007		不検出		0.007	不検出	不検出	不検出	不検出
14	ビスフェノール-A, BPA	$\mu g/L$	不検出	0.018		0.014		0.010	不検出	0.014	不検出	0.015
15	ビスフェノール-A d16	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	0.010	不検出
<b>フタル酸エステル類</b>												
1	フタル酸ジエチル, DEP	$\mu g/L$	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	フタル酸ジ-n-プロピル, DnProP	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
3	フタル酸ジ-n-ブチル, DBP	$\mu g/L$	不検出	0.039					不検出		0.105	0.049
4	フタル酸ジ-n-ペンチル, DnPenP	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
5	フタル酸ブチルベンジル, BBP	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
6	フタル酸ジシクロヘキシル, DCHP	$\mu g/L$	不検出	不検出					不検出		不検出	不検出
7	フタル酸ジエチルヘキシル, DEHP	$\mu g/L$	0.005						0.050		0.019	0.021
8	アジピン酸ジエチルヘキシル, DEHA	$\mu g/L$	不検出	不検出		不検出		不検出	不検出	不検出	不検出	不検出