

## 既存化学物質の生態影響に関する情報

平成19年10月26日 化審法3省合同会議

官報公示 整理番号	CAS No.	物質名称	頁
3-74	108-70-3	1, 3, 5-トリクロロベンゼン	1
3-74	120-82-1	1, 2, 4-トリクロロベンゼン	14
2-1941 2-1955 2-2188	126-72-7	トリス(2, 3-ジブロモプロピル)ホスフェート (略称 TBPP)	27
3-540 9-1805	128-37-0	2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール	40
2-31	6842-15-5	プロピレンテトラマー	57
4-102	6864-37-5	2, 2'-ジメチル-4, 4'-メチレンビス(シクロヘキシルアミン)	69

## 要 旨

### 試験委託者

環境庁

### 表 題

1,3,5-トリクロロベンゼンの藻類 (*Selenastrum capricornutum*) に対する生長阻害試験

### 試験番号

7B733G

### 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No. 201 「藻類生長阻害試験」 (1984年) に準拠して実施した。

- 1) 被験物質: 1,3,5-トリクロロベンゼン
- 2) 暴露方式: 止水式 (密閉), 振とう培養 (100rpm)
- 3) 供試生物: *Selenastrum capricornutum* (ATCC22662)
- 4) 暴露期間: 72時間
- 5) 試験濃度 (設定値): 対照区, 助剤対照区, 0.110, 0.220, 0.440, 0.880, 1.80, 3.50, 7.00 mg/L (公比: 2.0, 助剤濃度一定: 98 mg/L, テトラヒト\*マリン および HCO-40使用)
- 6) 試験液量: 100 mL (OECD培地)
- 7) 連数: 3 容器/濃度区
- 8) 初期細胞濃度:  $1 \times 10^4$  cells/mL
- 9) 試験温度:  $23 \pm 2$  °C
- 10) 照明: 4000~5000 lux (連続照明)
- 11) 被験物質の分析: HPLC法

## 結 果

### 1) 試験液中の被験物質濃度

各試験液の濃度は開始時において設定値の77~81 %以内であったため、下記の生長阻害濃度の算出には実測値を採用した。

暴露72時間後の設定値に対する割合は55~60 %であった。被験物質は揮発性であるため、被験物質濃度の減少は、主に揮発によるものと判断した。

### 2) 生長曲線下面積の比較による阻害濃度

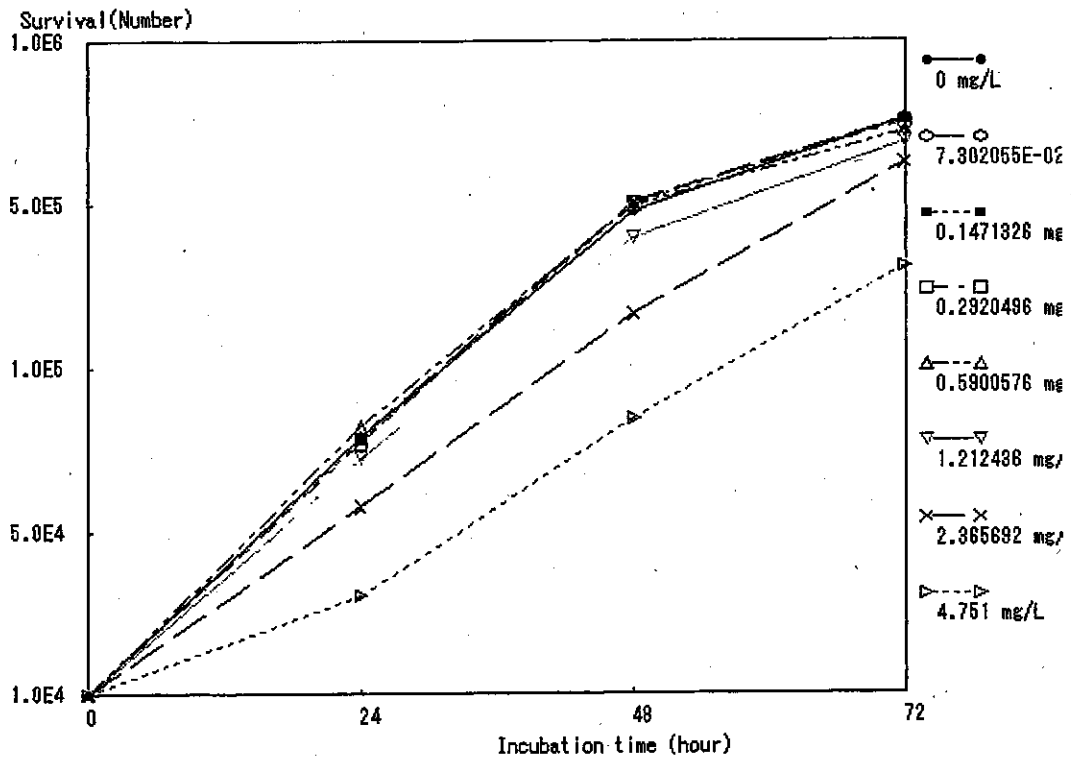
50%生長阻害濃度 EbC50(0-72) : 3.03 mg/L (95%信頼区間 : 1.83~5.01 mg/L)  
無影響濃度 NOECb(0-72) : 0.712 mg/L

### 3) 生長速度の比較による阻害濃度

50%生長阻害濃度 ErC50(24-48) : >5.40 mg/L (95%信頼区間 : 算出不可能)  
無影響濃度 NOECr(24-48) : 1.40 mg/L  
50%生長阻害濃度 ErC50(24-72) : >5.40 mg/L (95%信頼区間 : 算出不可能)  
無影響濃度 NOECr(24-72) : 1.40 mg/L

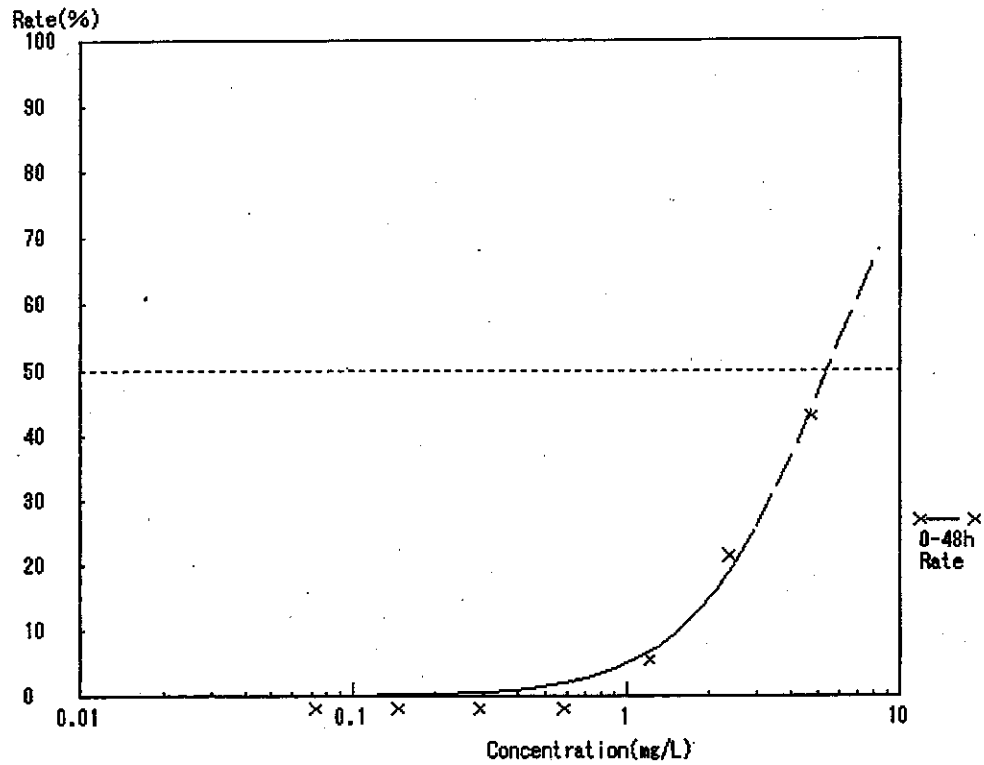
1,3,5-トリクロロベンゼン (CAS.108-70-3)

① 生長曲線



Time course pattern of Algae Growth Test  
108703

② 阻害率曲線



Dose-response curve for EC50 of Algae Growth Test (Logit method)  
108703

③ 毒性値

0-48hErC50 (実測値に基づく) >4.8 mg/L

0-48hNOECr (実測値に基づく) =0.59 mg/L

## 要 旨

### 試験委託者

環境庁

### 表 題

1,3,5-トリクロロベンゼンのオオミジンコ (*Daphnia magna*)に対する急性遊泳阻害試験

### 試験番号

7B751G

### 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No.202「ミジンコ類，急性遊泳阻害試験および繁殖試験」(1984年)に準拠して実施した。

- 1)被験物質： 1,3,5-トリクロロベンゼン
- 2)暴露方式： 止水式
- 3)供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4)暴露期間： 48時間
- 5)試験濃度(設定値)： 対照区, 助剤対照区, 1.00, 1.60, 2.60, 4.30および 7.00 mg/L  
(公比1.6, 助剤濃度一定：98.0 mg/L, HCO-40 および THF使用)
- 6)試験液量： 1 容器 (連) に付き 100 mL
- 7)連数： 4 容器 (連) / 濃度区
- 8)供試生物数： 20頭 / 濃度区 (1 連に付き 5 頭)
- 9)試験温度： 20±1°C
- 10)照明： 16時間明 / 8時間暗
- 11)被験物質の分析： HPLC法

## 結 果

### 1) 試験液中の被験物質濃度

被験物質の実測濃度が設定値の±20%を越えたものがあつたため、各影響濃度の算出には実測値（幾何平均値）を採用した。

### 2) 24時間暴露後の結果

半数遊泳阻害濃度 (EiC50) : 5.04 mg/L (95%信頼限界 : 3.45~5.80 mg/L)

最大無作用濃度 (NOECi) : 3.45 mg/L

100%阻害最低濃度 : >5.80 mg/L

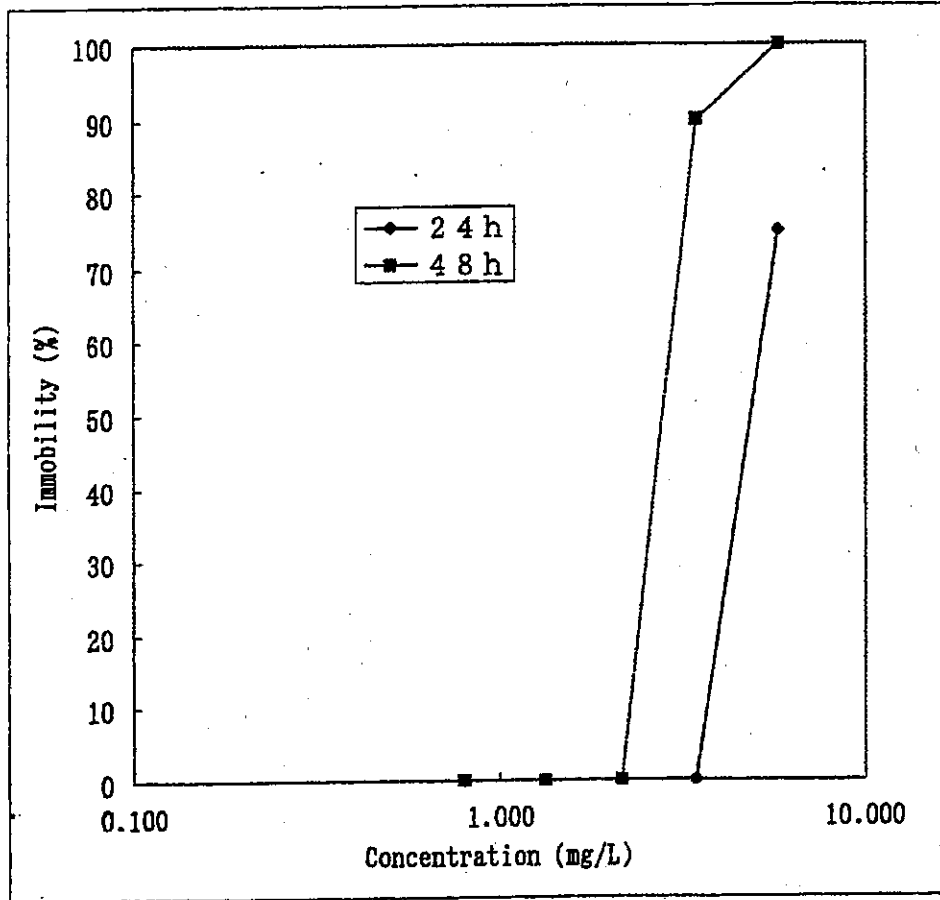
### 3) 48時間暴露後の結果

半数遊泳阻害濃度 (EiC50) : 2.87 mg/L (95%信頼限界 : 2.16~3.45 mg/L)

最大無作用濃度 (NOECi) : 2.16 mg/L

100%阻害最低濃度 : 5.80 mg/L

Figure 1 Concentration-Immobilization Curve for a 48-Hour *Daphnia magna* Immobilization Test





## 要 旨

### 試験委託者

環境庁

### 表 題

1,3,5-トリクロロベンゼンのオオミジンコ (*Daphnia magna*)に対する繁殖阻害試験

### 試験番号

7 B 7 6 9 G

### 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No.202「ミジンコ類、急性遊泳阻害試験および繁殖試験」(1984年4月採択)の改訂版であるガイドライン No.211「オオミジンコ繁殖試験」(1997年4月提案)に準拠して実施した。

- 1)被験物質： 1,3,5-トリクロロベンゼン
- 2)暴露方式： 半止水式 (週に3回、試験液の全量を交換)
- 3)供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4)暴露期間： 21日間
- 5)試験濃度(設定値)： 対照区, 助剤対照区, 0.080, 0.200, 0.400, 0.900, 2.00 mg/L  
(公比 2.2, 助剤濃度一定: 60.0 mg/L, HCO-40 および DMF使用)
- 6)試験液量： 1容器 (連) に付き 80 mL
- 7)連数： 10容器 (連) /濃度区
- 8)供試生物数： 10頭/濃度区 (1連に付き1頭)
- 9)試験温度： 20±1°C
- 10)照明： 16時間明/8時間暗
- 11)被験物質の分析： HPLC法

## 結 果

### 1) 試験液中の被験物質濃度

暴露期間中に測定した試験液の被験物質濃度が、設定値の±20%を越えたため、各影響濃度の算出には実測値（時間加重平均値）を採用した。

### 2) 21 日間の親ミジンコの半数致死濃度 (LC50) :

>1.61 mg/L

### 3) 21 日間の 50% 繁殖阻害濃度 (EC50) :

1.03 mg/L (95%信頼限界 : 0.946~1.12 mg/L)

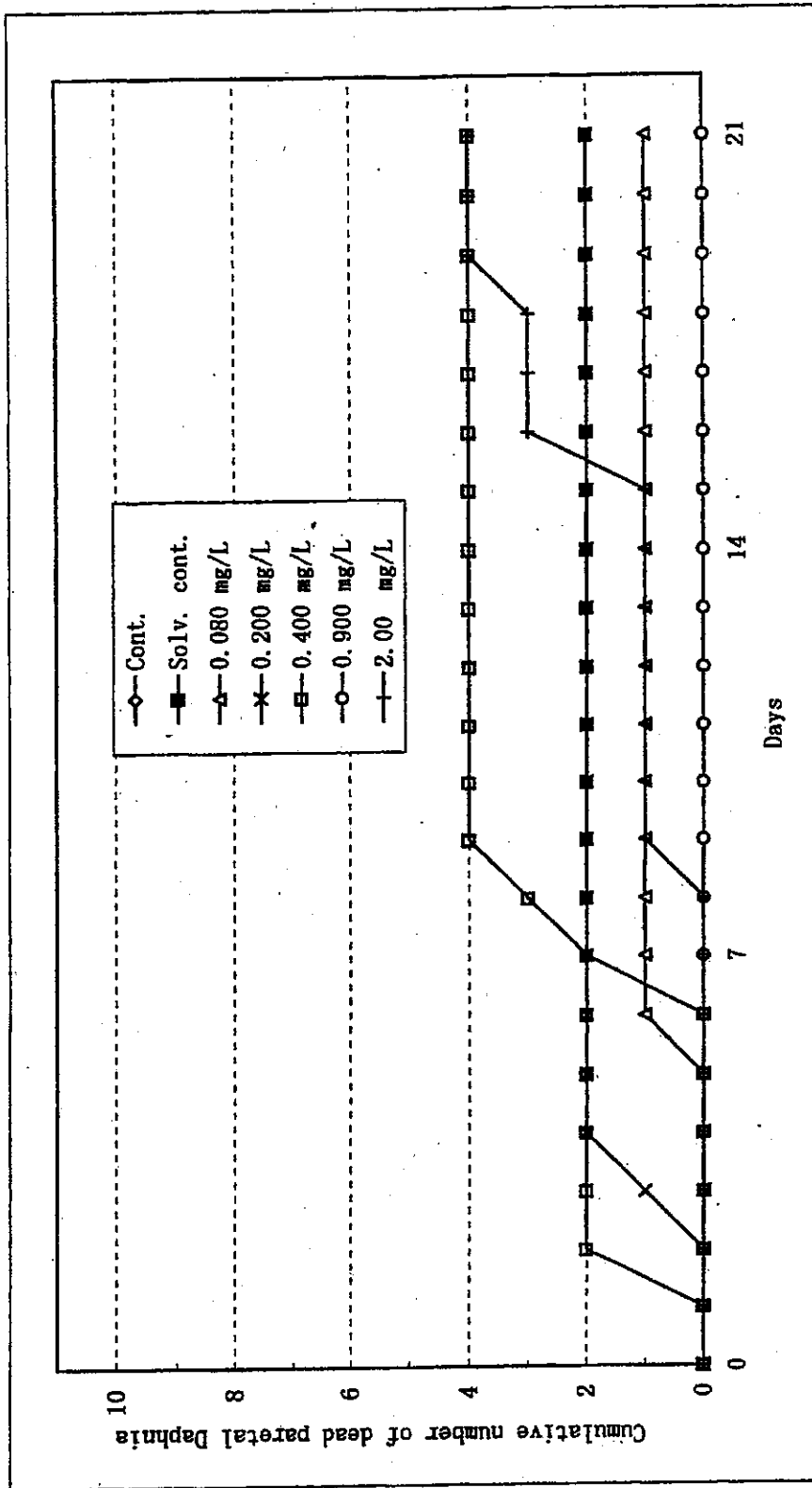
### 4) 21 日間の最大無作用濃度 (NOEC) :

0.319 mg/L

### 5) 21 日間の最小作用濃度 (LOEC) :

0.730 mg/L

Figure 1 Cumulative Numbers of Dead Parental *Daphnia*

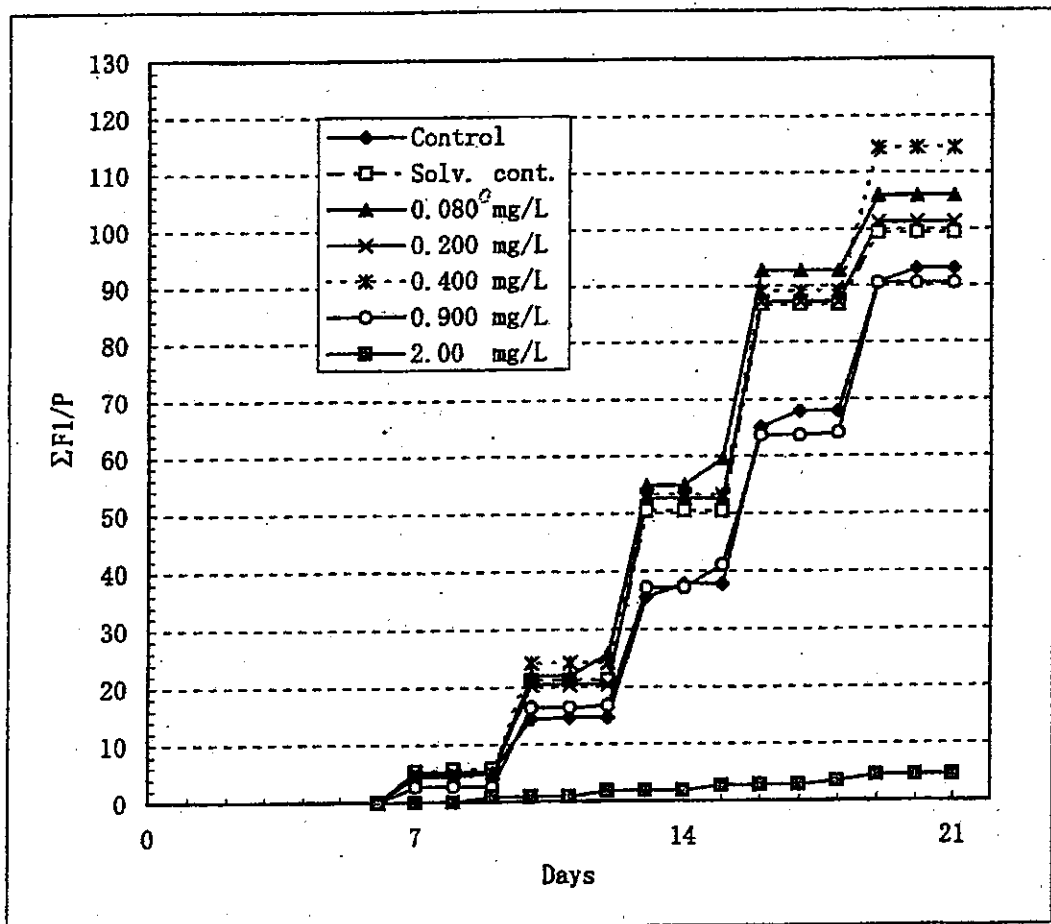


Values in legend are given in the nominal concentration.

Table 4 Mean Cumulative Numbers of Juveniles Produced per Adult Alive for 21 Days ( $\Sigma F1/P$ )

Nominal Conc.	Days																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Control	0.0	5.0	5.0	5.5	14.5	14.7	14.7	35.6	37.9	37.9	65.2	68.0	68.0	90.5	93.0	93.0					
Solv. cont.	0.0	5.4	5.8	5.9	21.1	21.1	21.1	50.4	50.4	50.4	86.6	86.6	86.6	99.4	99.4	99.4					
0.080 mg/L	0.0	4.4	4.4	5.1	21.9	21.9	25.7	54.8	54.9	59.6	92.7	92.7	92.7	105.9	105.9	105.9					
0.200 mg/L	0.0	5.3	5.3	5.3	20.4	20.4	20.4	52.5	52.5	52.5	87.1	87.1	87.1	101.3	101.3	101.3					
0.400 mg/L	0.0	4.6	4.6	5.3	24.2	24.2	24.2	53.2	53.2	53.2	89.0	89.0	89.0	114.3	114.3	114.3					
0.900 mg/L	0.0	2.7	2.7	2.7	16.4	16.4	16.7	37.2	37.2	41.1	63.6	63.6	64.1	90.4	90.4	90.4					
2.00 mg/L	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	1.8	1.8	1.8	2.7	2.8	2.8	3.5	4.5	4.5	4.5					

Figure 2 Time Course of  $\Sigma F1/P$  for Each Concentration Level



Values in legend are given in the nominal concentration.

## 要 旨

### 試験委託者

環境庁

### 表 題

1,3,5-トリクロロベンゼンのヒメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験

### 試験番号

7B787G

### 試験方法

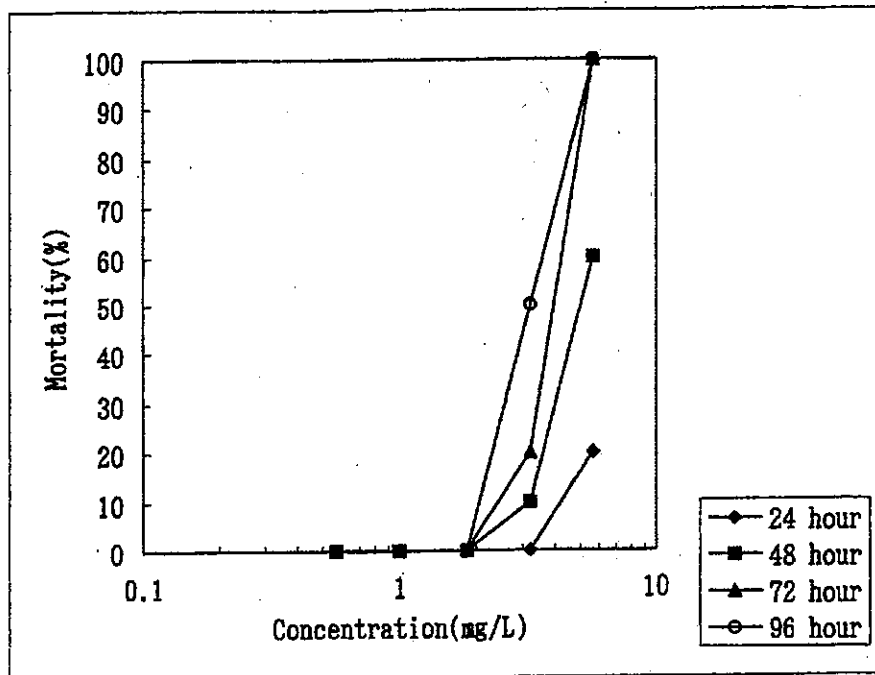
本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No.203「魚類毒性試験」(1992年)に準拠して実施した。

- 1)被験物質： 1,3,5-トリクロロベンゼン
- 2)暴露方式： 半止水式 (24時間毎に試験液の全量を交換)
- 3)供試生物： ヒメダカ (*Oryzias latipes*)
- 4)暴露期間： 96時間
- 5)試験濃度 (設定値)： 対照区, 助剤対照区, 0.700, 1.20, 2.20, 3.90および7.00mg/L  
(公比; 1.8)
- 6)試験液量： 5.0L
- 7)連数： 1 容器/濃度区
- 8)供試生物数： 10尾/濃度区
- 9)試験温度： 24±1°C
- 10)照明： 16時間明/8時間暗
- 11)被験物質の分析： HPLC法

### 結 果

- 1)試験液中の被験物質濃度： 試験区において設定濃度に対して±20%を越える分析結果があったため、以下の値は測定濃度の幾何平均値を基に示した。
- 2)96時間の半数致死濃度 (LC50)： 3.20mg/L  
(95%信頼区間： 1.83mg/L~5.69mg/L)

Figure 1 Concentration-Response Curve  
Mortality in Orange killifish



## 要 旨

## 試験委託者

環境庁

## 表 題

1,2,4-トリクロロベンゼンの藻類 (*Selenastrum capricornutum*) に対する生長阻害試験

## 試験番号

EA195004

## 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No. 201 「藻類生長阻害試験」(1984)に準拠して実施した。

- 1) 被験物質： 1,2,4-トリクロロベンゼン
- 2) 培養方式： 振とう培養(100rpm)
- 3) 供試生物種： *Selenastrum capricornutum* (NIES-35)
- 4) 温度：  $23 \pm 2^\circ\text{C}$
- 5) 暴露期間： 72時間
- 6) 試験液量： 100mL (OECD 培地)
- 7) 照明： 6400 ~ 8800 lux (連続照明)
- 8) 初期細胞濃度：  $1 \times 10^4$  cells/mL
- 9) 試験濃度 (設定)： 対照区、助剤対照区(100mg/L), 1.0mg/L, 3.2mg/L, 5.6mg/L, 7.5mg/L, 10mg/L
- 10) 試験液中の被験物質の分析： ガスクロマトグラフ質量分析計 (暴露開始時、終了時)

## 結 果

## 1) 生長曲線下の面積の比較による生長阻害濃度

$$E.C50(0-72h) = 5.6\text{mg/L} (95\% \text{信頼区間} : -0.7^* \sim 12\text{mg/L})$$

\*: 設定濃度から考えて不適切な値が得られた。

$$\text{無影響濃度 (NOEC)} = 1.0\text{mg/L}$$

## 2) 生長速度の比較による生長阻害濃度

$$E.C50(24-48h) = 9.2\text{mg/L} (95\% \text{信頼区間} : 2.1\text{mg/L} \sim 34\text{mg/L})$$

$$\text{無影響濃度 (NOEC)} = 3.2\text{mg/L}$$

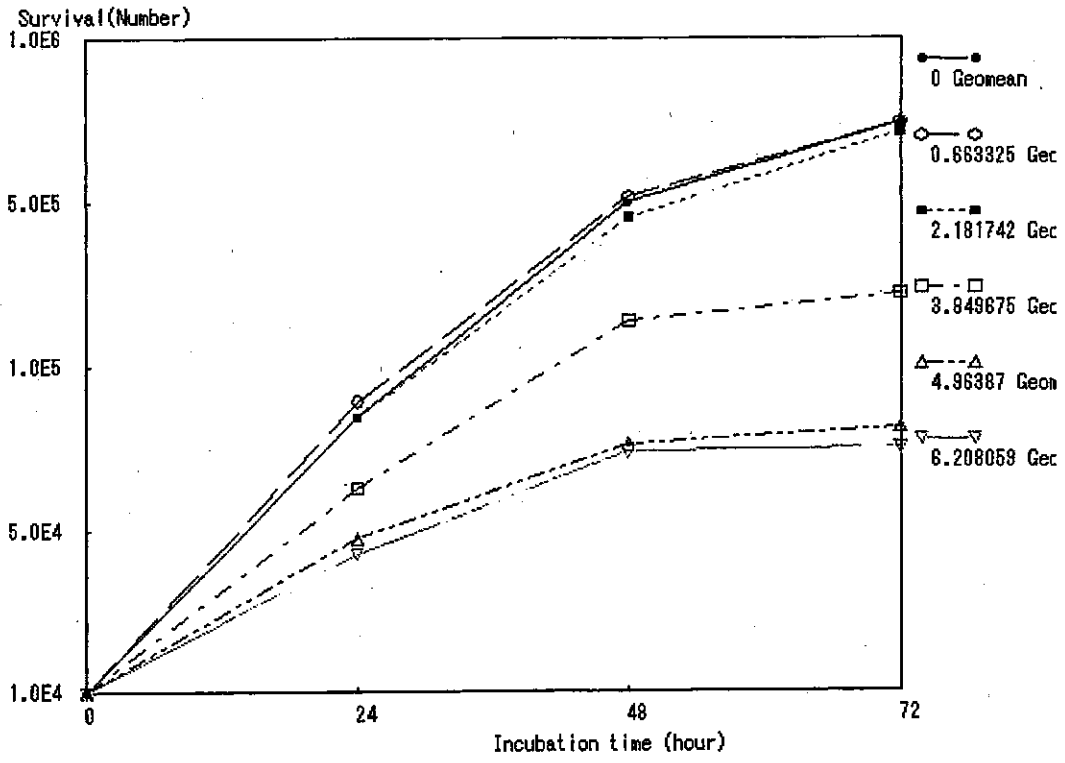
$$E.C50(24-72h) = 7.7\text{mg/L} (95\% \text{信頼区間} : 2.3\text{mg/L} \sim 16\text{mg/L})$$

$$\text{無影響濃度 (NOEC)} = 3.2\text{mg/L}$$

(上記濃度は、全て設定値に基づく値)

1,2,4-トリクロロベンゼン (CAS.120-82-1)

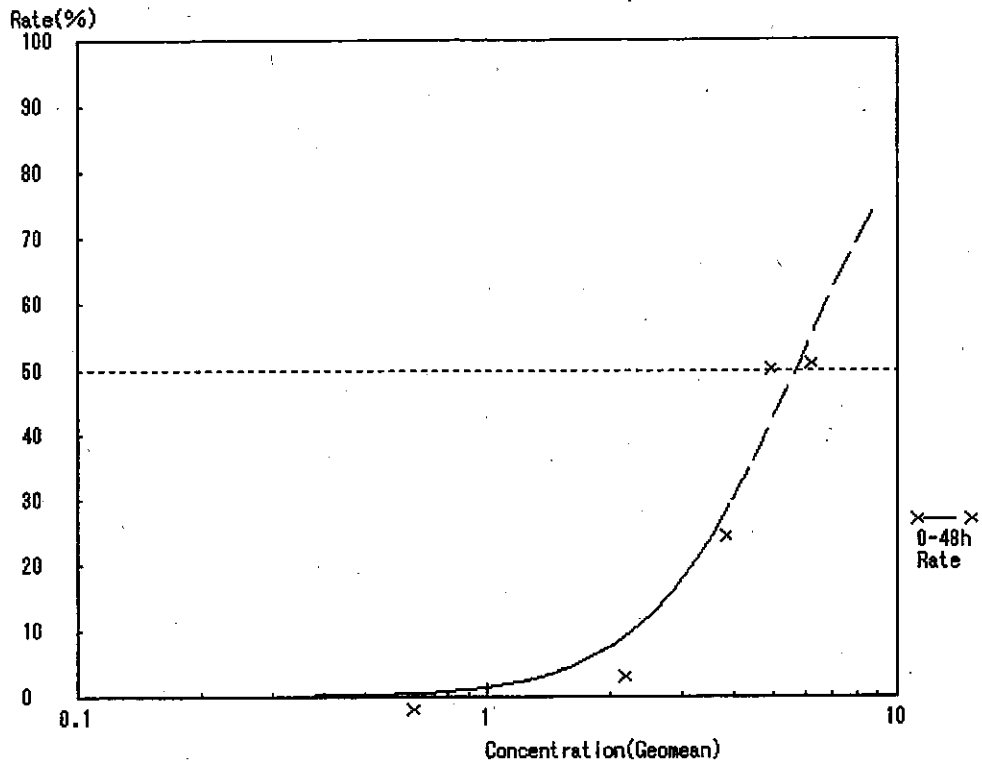
① 生長曲線



Time course pattern of Algae Growth Test  
120821



② 阻害率曲線



Dose-response curve for EC50 of Algae Growth Test (Logit method)  
120821

③ 毒性値

0-48hErC50 (実測値に基づく) = 5.7 mg/L

0-48hNOECr (実測値に基づく) = 2.2 mg/L

## 要 旨

試験委託者

環境庁

表 題1,2,4-トリクロロベンゼンのオオミジンコ (*Daphnia magna*) に対する急性遊泳阻害試験試験番号

ED195004

試験方法

本試験は、OECD化学品テストガイドライン No. 202「ミジンコ類、急性遊泳阻害試験および繁殖試験」(1984年)に準拠して実施した。

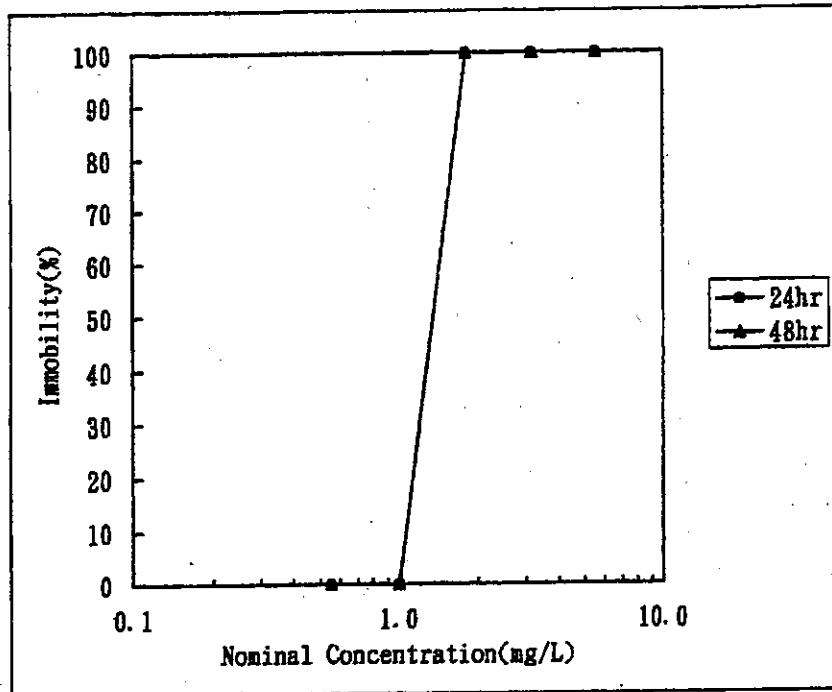
- 1) 被験物質: 1,2,4-トリクロロベンゼン
- 2) 暴露方法: 半止水式(24時間後に試験液の全量を交換)
- 3) 供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4) 暴露期間: 48時間
- 5) 連数: 1濃度区につき4連
- 6) 生物数: 20頭/1濃度区(1連につき5頭で1濃度区20頭)
- 7) 試験濃度: 対照区, 助剤対照区(助剤濃度 28mg/l), 0.56, 1.0, 1.8, 3.2 および 5.6mg/L
- 8) 試験液量: 140 mL/容器
- 9) 照明: 自動調光照明、16時間明/8時間暗
- 10) 試験水温:  $20 \pm 1$  °C

結 果

- 1) 24時間暴露後の結果  
24時間半数遊泳阻害濃度 (EiC50) = 1.4mg/L (95%信頼区間: 0.40mg/L~2.4mg/L)
- 2) 48時間暴露後の結果  
48時間半数遊泳阻害濃度 (EiC50) = 1.4mg/L (95%信頼区間: 0.40mg/L~2.4mg/L)  
最大無作用濃度 (NOECi) = 1.0mg/L  
100%阻害最低濃度 = 1.8mg/L

(上記濃度は、全て設定値に基づく値)

Figure 1 Concentration-Response Curve of 1,2,4-trichlorobenzene  
Mortality or Immobility in *Daphnia magna*



## 要 旨

## 試験委託者

環境庁

## 表 題

1,2,4-トリクロロベンゼンのオオミジンコ (*Daphnia magna*) に対する繁殖阻害試験

## 試験番号

EDR95004

## 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドラインNo. 202「ミジンコ類、急性遊泳阻害試験および繁殖試験」(1984年)に準拠して実施した。

- 1) 被験物質: 1,2,4-トリクロロベンゼン
- 2) 暴露方法: 半止水式(2日毎に試験液の全量を交換)
- 3) 供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4) 暴露期間: 21日間
- 5) 連数: 1濃度区につき4連
- 6) 生物数: 40頭/1濃度区(1連につき10頭で1濃度区40頭)
- 7) 試験濃度: 対照区、助剤対照区(助剤濃度 9mg/L), 0.10, 0.32, 0.56, 1.0および1.8mg/L(原則として、公比 1.8)
- 8) 試験液量: 1150 mL
- 9) 照明: 自動調光照明、16時間明/8時間暗
- 10) 試験水温:  $20 \pm 1^\circ\text{C}$

## 結 果

- 1) 21日間の親ミジンコの50%致死濃度(LC50)  
= 0.75 mg/L (95%信頼区間: 0.68 ~ 0.82 mg/L)
- 2) 21日間の50%繁殖阻害濃度(ErC50)  
= 0.10 ~ 0.32 mg/L
- 3) 最大無作用濃度(NOECr) = 0.10 mg/L
- 4) 対照区と有意差の認められる最低濃度(LOECr) = 0.32 mg/L

(上記濃度は全て設定値に基づく値)

Figure 1 Cumulative Numbers of Dead Parental *Daphnia*

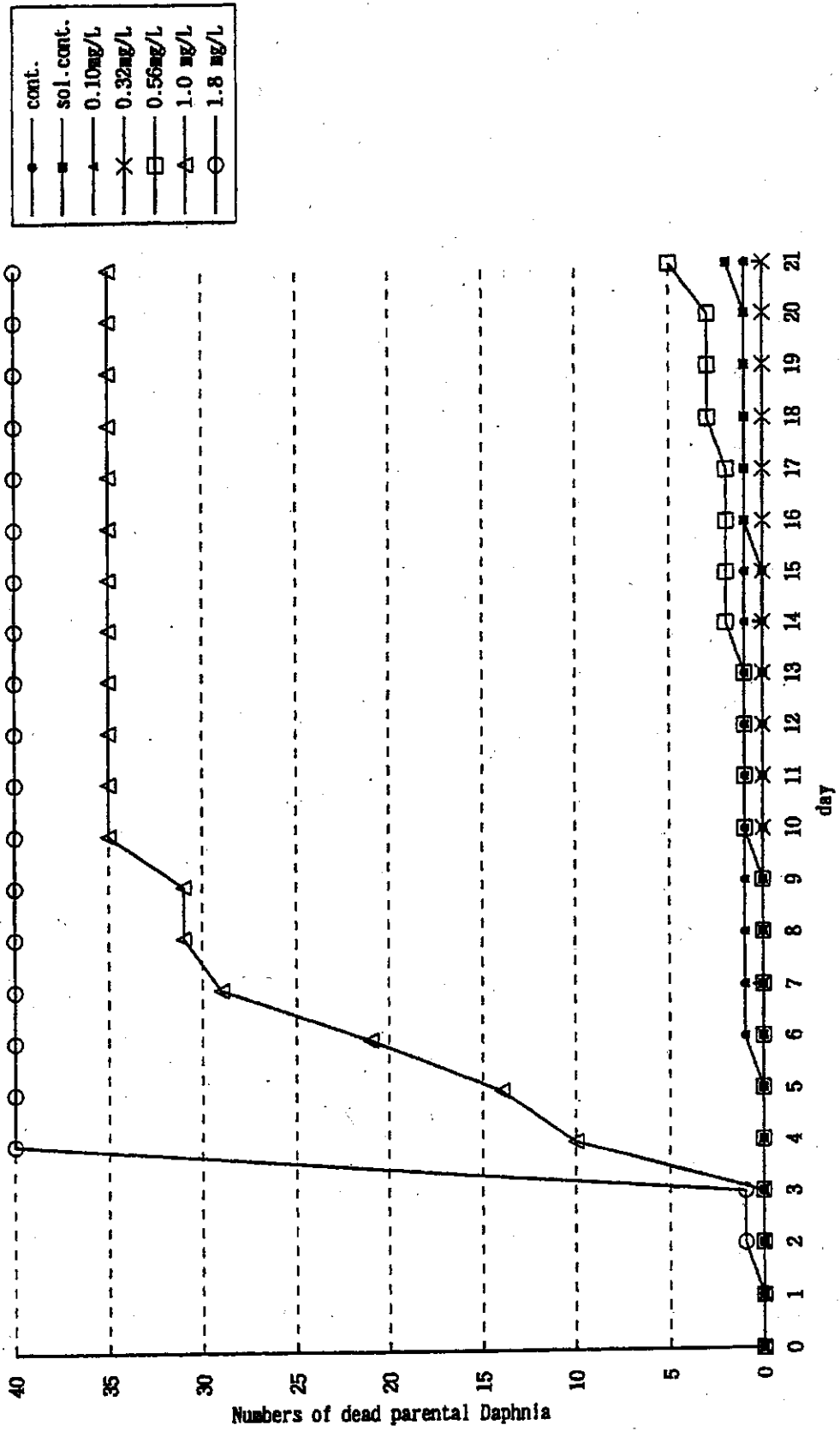
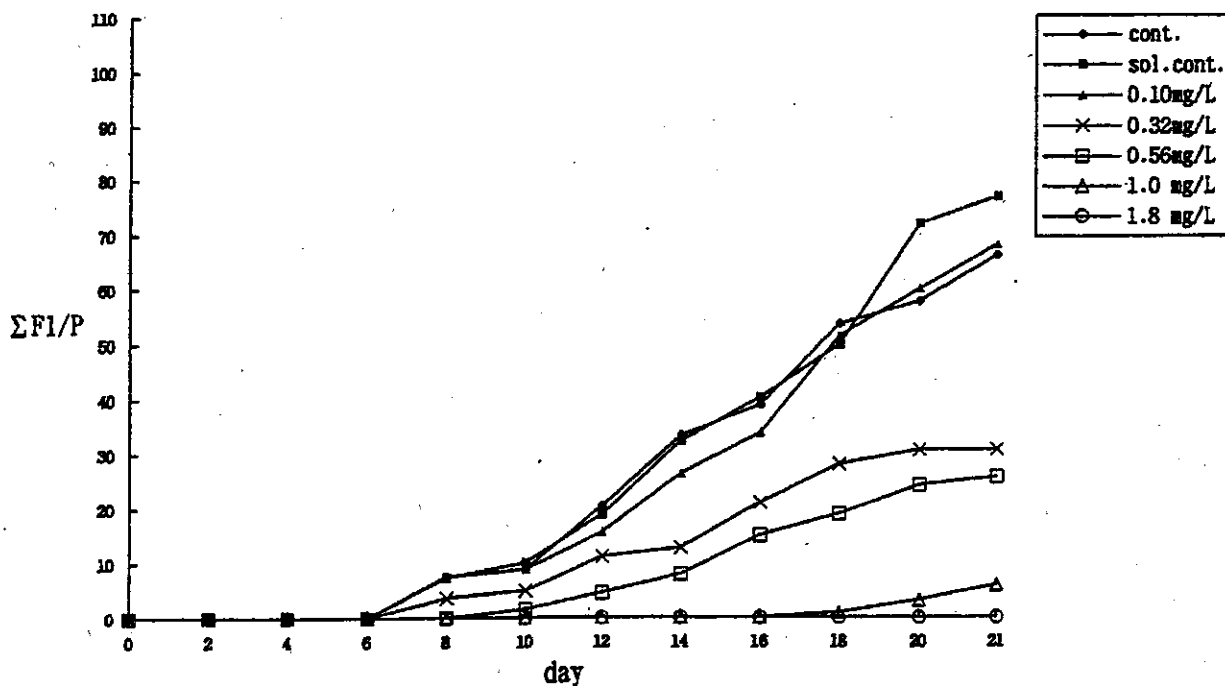


Table 4 Mean Cumulative Numbers of Juveniles Produced per Adult ( $\Sigma F1/P$ )

Conc.	Days											
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21
cont.	0	0	0	0	7.71	8.89	20.31	33.28	38.67	53.29	57.53	65.98
sol. cont.	0	0	0	0	7.48	10.15	18.75	32.28	40.08	49.58	71.80	76.74
0.10mg/L	0	0	0	0	7.48	8.88	15.64	26.27	33.76	51.17	59.80	67.84
0.32mg/L	0	0	0	0	3.68	5.08	11.18	12.70	20.95	27.98	30.58	30.58
0.56mg/L	0	0	0	0	0.00	1.67	4.62	7.96	15.09	18.84	24.06	25.58
1.0 mg/L	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.20	6.00
1.8 mg/L	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figure 2 Mean Cumulative Numbers of Juveniles Produced per Adult ( $\Sigma F1/P$ )

## 要 旨

### 試験委託者

環境庁

### 表 題

1,2,4-トリクロロベンゼンのヒメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験

### 試験番号

EFA95004

### 試験方法

本試験は、OECD 化学品テストガイドライン No. 203「魚類毒性試験」(1992年)に準拠して実施した。

被験物質： 1,2,4-トリクロロベンゼン

方式： 連続流水式 (試験液交換率10.1回/日)

当初半止水式 (48時間で全量換水) を試みたが、溶存酸素濃度が飽和の60%を下回ったため、連続流水式を採用した。

試験濃度： 対照区、助剤対照区 (85.7mg/L)、0.56、1.0、1.8、3.2および5.6mg/L

暴露期間： 96時間

試験液量： 5.0L

生物数： 10尾/濃度区

照明： 16時間明/8時間暗 (室内光)

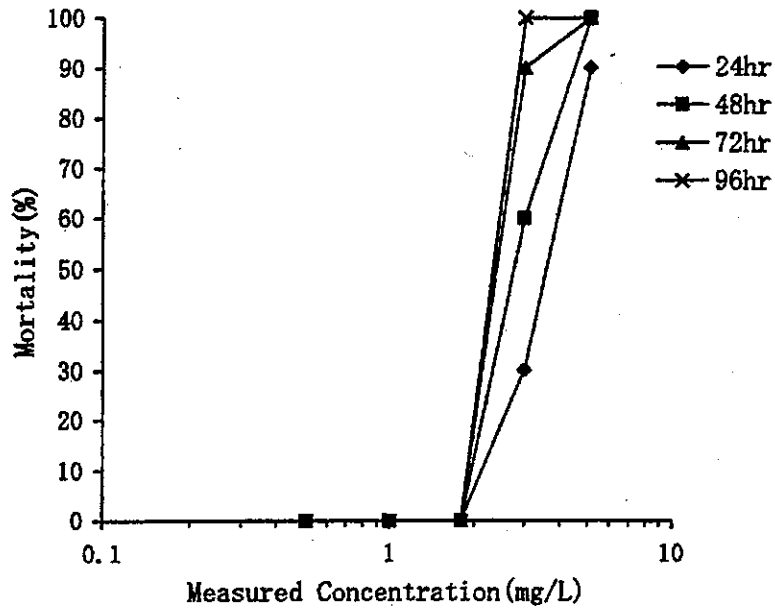
エアレーション： 無し

温度： 23.5~24.2℃

### 結 果

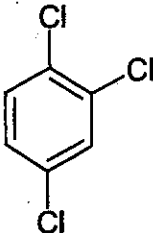
試験の結果、1,2,4-トリクロロベンゼンの測定濃度に基づく96時間の半数致死濃度 (LC50) は2.4mg/Lであり、その95%信頼区間は1.4mg/L~3.4mg/Lであった。

Figure 1 Concentration-Response Curve of 1,2,4-Trichlorobenzene Mortality in Orange Killifish





**SIDS INITIAL ASSESSMENT PROFILE**

<b>CAS No.</b>	120-82-1
<b>Chemical Name</b>	1,2,4-Trichlorobenzene
<b>Structural Formula</b>	
<b>RECOMMENDATIONS</b>	
The chemical is a candidate for further work.	
<b>SUMMARY CONCLUSIONS OF THE SIAR</b>	
<b>Human Health</b>	
<p>The substance shows acute oral toxicity at levels between 750 and 1100 mg/kg. The substance shows some eye irritation, however not to a degree to warrant classification. Whilst some skin irritation is seen after acute exposure, irritation is mainly the result of repeated application rather than of acute exposure. Evidence for lung irritation is largely anecdotal. The substance appears to have weak skin sensitising properties, however not to a degree to warrant classification.</p>	
<p>There are several assays to assess the repeated dose and chronic toxicity. The oral NOAEL is taken as 6 mg/kg bw/day based on a 2-year carcinogenicity study in rats. The target organs appear to be the liver, the kidneys and adrenals. The NOAEL is probably close to the level at which effects on liver enzymes and relative organ weights can be seen. A NOAEC of 3 ppm (23 mg/m<sup>3</sup>) has been used. The equivalent oral dose has been calculated as 3.2 mg/kg bw/day. Whilst slightly lower than the oral value, this is not considered to be unreasonable, as the effects seen are very similar to those seen at comparable oral doses. For dermal application the systemic LOAEL is 450 mg/kg bw/day and the NOAEL is 150 mg/kg bw/day based on a four week rabbit study. These levels are substantially higher than comparable figures for the oral or the inhalational route. For local effects on the skin, only a LOAEL of 30 mg/kg bw/day could be determined.</p>	
<p>The database for genotoxicity is complicated; available data, both from in vitro and in vivo test, are conflicting, but taking the quality of the data into account, on balance, 1,2,4-TCB is not considered to express genotoxic effects in vivo. 1,2,4-TCB produced hepatocellular carcinomas in B6C3F1 mice (feeding study) with a NOAEL of 21-16 mg/kgbw/day. The use of the mouse strain B6C3F1 in the carcinogenicity study is complicated by the fact that this strain of mice is known to produce a high incidence of hepatocellular carcinomas when exposed to substances which have a toxic effect on the liver. Since the primary possible concern- for a carcinogenic effect is associated with the potential of the substance to cause changes in the liver, a NOAEL that is based on an absence of effects on the liver, i.e. the NOAEL for repeat dose toxicity, is considered to be adequate for the purposes of this risk assessment. There was no significant difference in mononuclear leukaemia and pituitary gland Tumors in a 2 year carcinogenicity study but a slight increase in the incidence of Zymbal's glands tumours in the F344 rat. The incidence reported is however not sufficiently high to lead to the conclusion that this study shows a positive carcinogenic effect.</p>	

There are several studies available on the toxicity of TCB on reproduction, including developmental toxicity and fertility. All studies however suffer from deficiencies in the test design relative to the current OECD Guidelines.

The data on the effects of 1,2,4-TCB is inadequate to properly establish a LOAEL on reproductive toxicity. A NOAEL for effects on the foetus based on a conservative evaluation of a two generation study can however be established as 33 mg/kg bw/day for males and 53 mg/kg bw/day for females, which is at a level of 5 to 10 times the NOAEL chosen for repeated dose toxicity. It is considered unlikely that results of additional reproductive toxicity studies would lead to a lower NOAEL for reproduction.

The NOAEL and NOAEC used in the risk characterisation for repeat dose toxicity covers all chronic effects of the substance including systemic toxicity, carcinogenicity and reproductive toxicity. The residual concerns for carcinogenicity are thus also reflected in the evaluation of the margin of safety (MOS) where relevant.

### Environment

1,2,4-Trichlorobenzene (1,2,4-TCB) is stable to hydrolysis and photodegradation in water. Atmospheric photodegradation is measured to have a half-life of 30 days. 1,2,4-TCB is not readily biodegradable, however, 1,2,4-TCB was concluded to be biodegradable to some extent depending on adaptation. 1,2,4-TCB was concluded to be inherently biodegradable and based on this, the half-life in surface water is estimated to be 150 days and the half-life in soil and sediments 300 days. 1,2,4-TCB has a high adsorption capacity with an average  $K_{oc}$  of 1400 and the mobility in soil is expected to be low. 1,2,4-TCB has a  $\log K_{ow}$  of 4.02 and a "realistic worst case" bioconcentration factor BCF for fish of 2000 was established based on several experimental test data.

1,2,4-TCB has been tested in a wide variety of aquatic species. Due to the nature of the substance (high volatility), only a few of the studies were considered valid. The acute toxicity to fish ranges from an  $LC_{50}$  of 0.7 for Golden ide to 6.3 mg/l for Zebra fish. The acute toxicity for *Daphnia magna* ranged from 1.2 mg/l to 3.39 mg/l with an average value of 2.1 mg/l. Other crustaceans ranged from 0.45 mg/l for *Mysidopsis bahia* to 3.02 mg/l for crayfish. For algae, the acute toxic  $EC_{50}$  was 1.4 mg/l and NOEC 0.37 mg/l. The long-term toxicity NOEC for fish ranged from 0.04 mg/l for *Brachydanio rerio* to 0.5 mg/l for *Pimephales promelas*. The chronic NOEC for *Daphnia magna* ranged from 0.06 mg/l to 0.36 mg/l. For the terrestrial compartment, the earthworm acute  $EC_{50}$  ranged from 127 to 251 mg/kg soil, for plants from 48 to 240 mg/kg and for soil micro-organisms,  $EC_{50}$  in a respiration test was 50 mg/kg.

An assessment factor of 10 was used to calculate a predicted no effect concentration (PNEC) for 1,2,4-TCB in the aquatic environment since long-term data was present for fish, *Daphnia* and algae:  $PNEC_{aqu}$  0.004 mg/l. For the terrestrial environment, an assessment factor of 1000 was used:  $PNEC_{soil}$  0.05 mg/kg. For non compartment specific effects relevant to the food chain, an assessment factor of 10 was applied to the  $NOAEL_{oral}$  for rats of 100 ppm diet (2 year study):  $PNEC_{oral}$  10 ppm diet.

### Exposure

The production volume of main manufacturers in EU of 1,2,4-TCB was 7000 tonnes, the import was 2000 tonnes and the export 7600 in 1994/1995. 1,2,4-TCB is manufactured and used in the chemical industry as an intermediate in closed systems for the manufacture of herbicides and higher chlorinated benzenes. Furthermore, 1,2,4-TCB is used as process solvent, as a dye carrier, in metal working fluids, dielectric fluids and heat transfer medium. Former uses include use of the substance in degreasing agents, septic tanks, drain cleaners, wood preservatives and insecticide. Besides direct exposure from production and use of 1,2,4-TCB, indirect exposure may take place from forming of trichlorobenzenes during the combustion of organic material when chlorine is present (e.g. during incineration of waste, PVC, etc.). 1,2,4-TCB is also formed during industrial cracking or environmental degradation of hexachlorocyclohexanes and other higher chlorinated benzenes.

1,2,4-TCB may be released into the environment during production, use and disposal and has been detected in most environmental compartments. The atmospheric compartment is estimated to be the primary recipient (based on the relatively high vapour pressure) in some of the use areas (e.g. solvent), in other areas, the aquatic compartment is the

primary recipient (e.g. intermediate in industrial processes, dye carrier). However, release of 1,2,4-TCB from the accumulated volume in electrical equipment still in use or from disposal of such equipment, as well as the formation of trichlorobenzenes during combustion of waste and PVC has only been roughly estimated or discussed.

#### **NATURE OF FURTHER WORK RECOMMENDED**

Further investigation of existing slides of Zymbal gland tumours are needed to provide an improved basis for risk assessment.

In the context of the EU risk assessment programme, risk reduction measures are being considered that would ensure a reduction in levels of 1,2,4 TCB in the environment caused by emission from open downstream use of the substance ( e.g. dye carrier)

## 要 約

試験委託者：環境省

表 題：トリス（2,3-ジプロモプロピル）ホスフェートの藻類  
(*Pseudokirchneriella subcapitata*) に対する生長阻害試験

試験番号：A020373-1

試験方法：

- 1) 適用ガイドライン： OECD 化学品テストガイドライン No. 201 「藻類生長阻害試験」  
(1984年)
- 2) 暴露方式： 止水式（開放系），連続振とう培養（100rpm）
- 3) 供試生物： *Pseudokirchneriella subcapitata* (株名：ATCC22662)  
(旧学名：*Selenastrum capricornutum*)
- 4) 暴露期間： 72時間
- 5) 試験濃度： 対照区，助剤対照区，0.750，1.10，1.70，2.60，4.00\* mg/L  
(設定値) (\*試験液調製可能最高濃度)  
公比：1.5  
助剤濃度一定：100  $\mu$ L/L (ジメチルホルムアミド使用)
- 6) 試験液量： 100 mL/容器
- 7) 連 数： 3容器/試験区
- 8) 初期細胞濃度： 前培養した藻類  $1 \times 10^4$  cells/mL
- 9) 試験温度：  $23 \pm 2$   $^{\circ}$ C
- 10) 照 明： 4000 lux ( $\pm 20\%$ の変動内，フラスコ液面付近) で連続照明
- 11) 分析法： 高速液体クロマトグラフィー質量分析 (LC/MS)

試験結果：

- 1) 試験液および試験培養液中の被験物質濃度

被験物質濃度分析の結果，測定値の設定値に対する割合は，暴露開始時の試験液において75~85%，暴露終了時の試験培養液において56~61%であった。開始時の濃度減少の主な原因は，培地に対する溶解度付近を最高濃度とした試験液調製であったためと考えられた。種々の検討をしたがこれが限界であった。終了時の濃度減少は藻体への移行が考えられた。阻害濃度の算出には開始時の測定値を用いた。

2) 生長曲線下面積の比較による阻害濃度

50%生長阻害濃度 Ebc50 (0-72h) : 2.36 mg/L (95%信頼区間:算出不可)

最大無作用濃度 NOECb (0-72h) : 1.32 mg/L

3) 生長速度の比較による阻害濃度

50%生長阻害濃度 ErC50 (24-48h) : >3.02 mg/L (95%信頼区間:算出不可)

(推定濃度:11.1 mg/L)

最大無作用濃度 NOECr (24-48h) : 0.937 mg/L

50%生長阻害濃度 ErC50 (24-72h) : >3.02 mg/L (95%信頼区間:算出不可)

(推定濃度:8.44 mg/L)

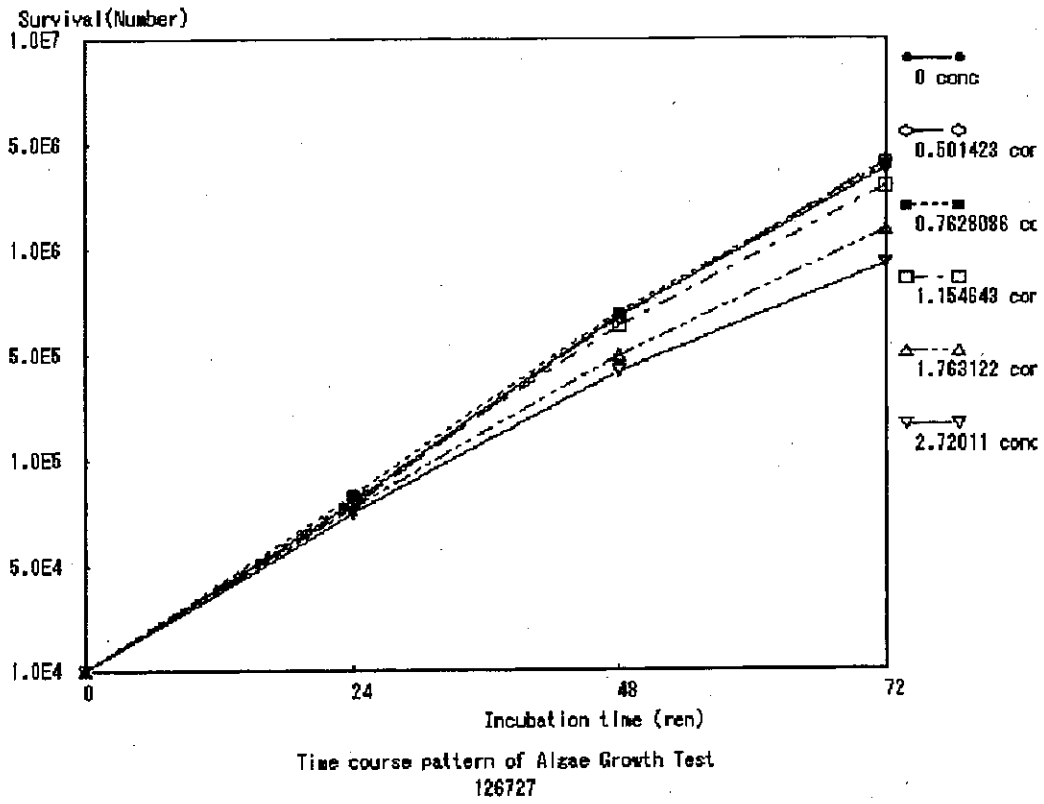
最大無作用濃度 NOECr (24-72h) : 1.32 mg/L

4) 藻類の形態観察

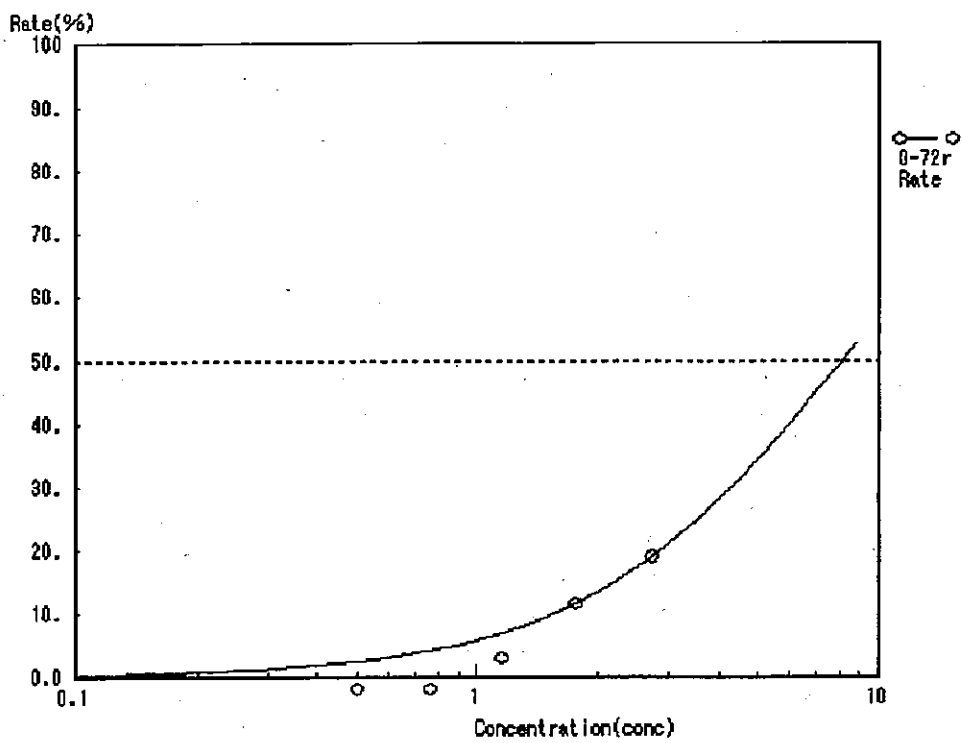
暴露終了時の顕微鏡下での細胞形態観察の結果、全濃度区で細胞形態の変化(収縮,膨張,破裂等)や細胞凝集は認められず、対照区および助剤対照区との相違もなかった。

トリス(2,3-ジブロモプロピル) ホスフェート<略称 TBPP> (CAS.126-72-7)

①生長曲線



②阻害率曲線



Dose-response curve for EC50 of Algae Growth Test (Logit method)  
126727

③毒性値

72hErC50 (実測値に基づく) > 2.7mg/L  
72hNOECr (実測値に基づく) = 1.2mg/L

## 要 約

試験委託者： 環境省

表 題： トリス (2,3-ジブロモプロピル) ホスフェートのオオミジンコ  
(*Daphnia magna*) に対する急性遊泳阻害試験

試験番号： A020373-2

試験方法：

- 1) 適用ガイドライン： OECD 化学品テストガイドライン No.202 「ミジンコ類, 急性遊泳阻害試験および繁殖試験」 (1984年)
- 2) 暴露方式： 半止水式 (24時間後に試験液の全量を交換)  
水面をテフロンシートで被覆
- 3) 供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4) 暴露期間： 48時間
- 5) 試験濃度： 対照区, 助剤対照区,  
(設定値) 0.450, 0.800, 1.42, 2.53, 4.50 mg/L  
試験液調製可能最高濃度  
公比： 1.8  
助剤濃度一定：100  $\mu$ L/L (V<sup>o</sup>メチルセルロース使用)
- 6) 試験液量： 100 mL/容器
- 7) 連 数： 4容器/試験区
- 8) 供試生物数： 20頭/試験区 (5頭/容器)
- 9) 試験温度： 20 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C
- 10) 照 明： 室内光, 16時間明 (800 lux以下) / 8時間暗
- 11) 分 析 法： 高速液体クロマトグラフィー質量分析 (LC/MS)



試験結果：

1) 試験液中の被験物質濃度

試験液の分析の結果、測定値の設定値に対する割合は、暴露開始時において97~101%、換水前において88~100%であった。

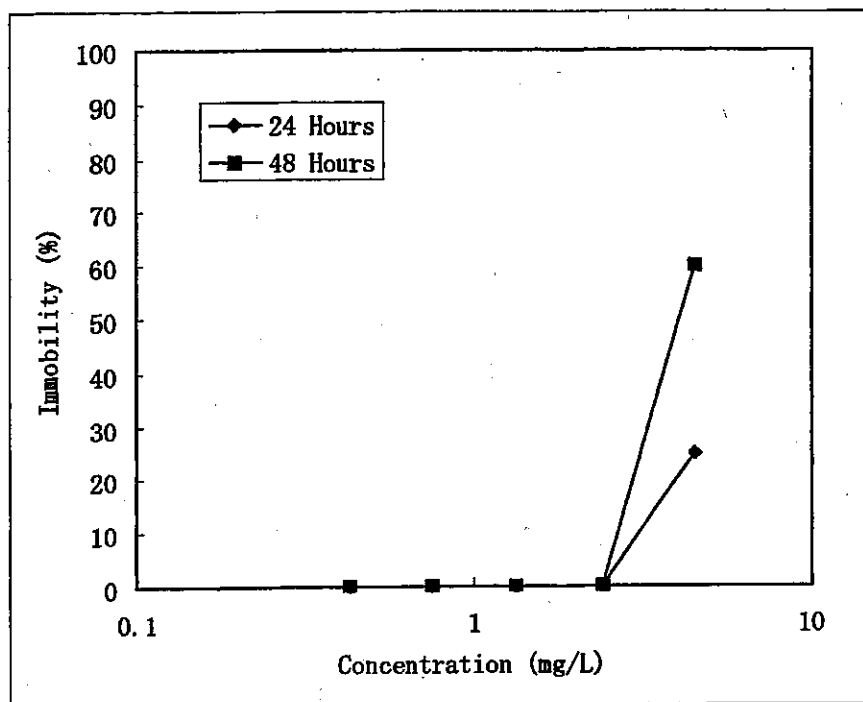
2) 24時間暴露後の結果

	(mg/L)	95%信頼区間 (mg/L)
半数遊泳阻害濃度 (EiC50)	> 4.50	算出不可
0%阻害最高濃度	2.41	—
100%阻害最低濃度	> 4.50	—

3) 48時間暴露後の結果

	(mg/L)	95%信頼区間 (mg/L)
半数遊泳阻害濃度 (EiC50)	4.16	算出不可
0%阻害最高濃度	2.41	—
100%阻害最低濃度	> 4.50	—

Figure 1 Concentration-Immobility Curve



## 要 約

試験委託者： 環境省

表 題： トリス (2,3-ジブロモプロピル) ホスフェートのオオミジンコ  
(*Daphnia magna*) に対する繁殖阻害試験

試験番号： A020373-3

### 試験方法：

- 1) 適用ガイドライン： OECD 化学品テストガイドライン No. 211 「オオミジンコ繁殖試験」 (1998年)
- 2) 暴露方式： 半止水式 (毎日試験液の全量を交換)  
水面をテフロンシートで被覆
- 3) 供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)
- 4) 暴露期間： 21日間
- 5) 試験濃度： 対照区, 助剤対照区, 0.150, 0.350, 0.820, 1.92, 4.50 mg/L  
(設定値) (公比: 2.3)  
ただし 4.50 mg/Lは試験液調製可能最高濃度  
助剤濃度一定: 100  $\mu$ L/L (ジメチルホルムアミド使用)
- 6) 試験液量： 80 mL/容器
- 7) 連 数： 10容器/試験区
- 8) 供試生物数： 10頭/試験区 (1頭/容器)
- 9) 試験温度： 20 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C
- 10) 照 明： 室内光, 16時間明 (800 lux以下) / 8時間暗
- 11) 分 析 法： 高速液体クロマトグラフィー質量分析 (LC/MS)

試験結果：

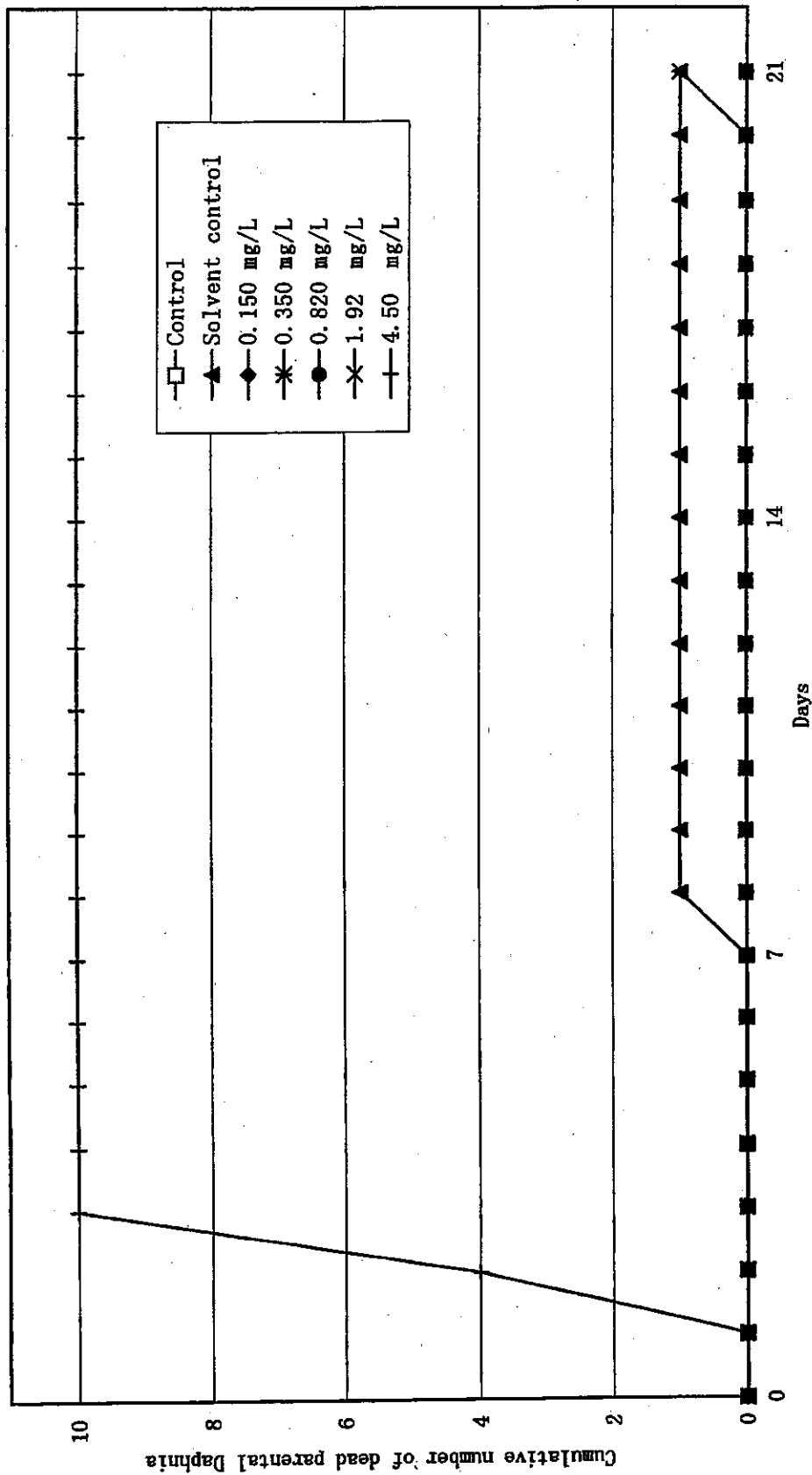
1) 試験液中の被験物質濃度

試験液の分析の結果、測定値の設定値に対する割合は、調製時において 93~108%、  
換水前において 91~109%であった。

2) 21日間暴露後の結果

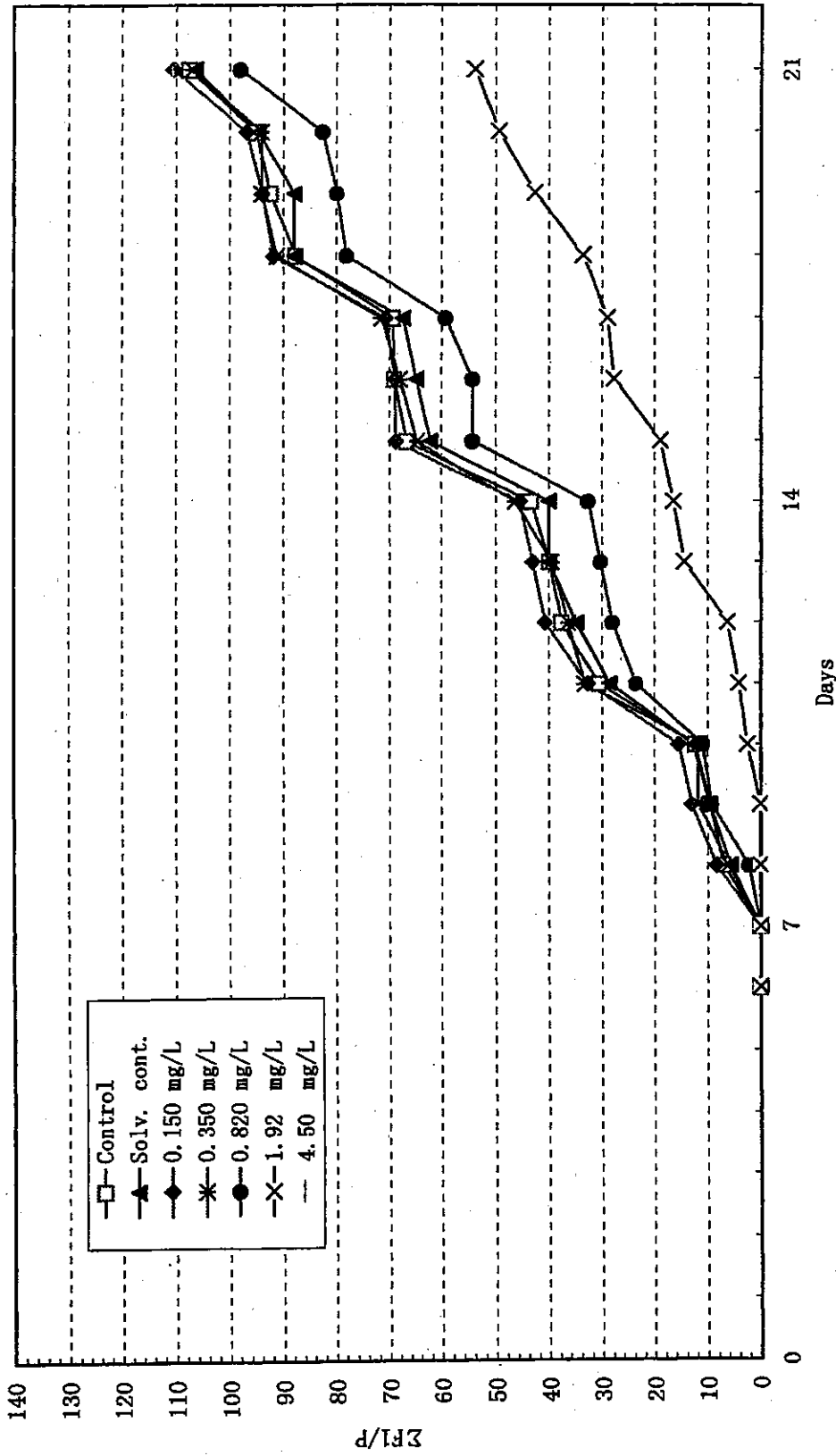
	(mg/L)	95%信頼区間 (mg/L)
親ミジンコの半数致死濃度 (LC50)	3.00	1.86~4.84
50%繁殖阻害濃度 (EC50)	1.87	1.67~2.21
最大無作用濃度 (NOEC)	0.832	—
最小作用濃度 (LOEC)	1.86	—

Figure 1 Cumulative Number of Dead Parental *Daphnia*



Values in legend are given in the nominal concentration.

Figure 2 Time Course of  $\Sigma F1/P$  for Each Concentration Level



Values in legend are given in the nominal concentration.  
 ---: All parental *Daphnia* were dead during a 21-days testing period.

## 要 約

試験委託者：環境省

表 題： トリス (2,3-ジブロモプロピル) ホスフェートの  
ヒメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験

試験番号： A020373-4

試験方法：

- 1) 適用ガイドライン： OECD 化学品テストガイドライン No. 203 「魚類急性毒性試験」  
(1992年)
- 2) 暴露方式： 半止水式 (24時間毎に試験液の全量を交換)  
水面をテフロンシートで被覆
- 3) 供試生物： ヒメダカ (*Oryzias latipes*)
- 4) 暴露期間： 96時間
- 5) 試験濃度： 対照区, 助剤対照区, 0.450, 0.800, 1.40, 2.50, 4.50 mg/L  
(設定値) (試験液調製可能最高濃度)  
公比：1.8  
助剤濃度一定：100  $\mu$ L/L (シキリホウヤミ<sup>®</sup>使用)
- 6) 試験液量： 5.0 L/容器
- 7) 連 数： 1 容器/試験区
- 8) 供試生物数： 10尾/試験区
- 9) 試験温度： 24 $\pm$ 1  $^{\circ}$ C
- 10) 照 明： 室内光, 16時間明 (1000 lux以下) / 8時間暗
- 11) 分 析 法： 高速液体クロマトグラフ質量分析計 (LC/MS)

試験結果：

1) 試験液中の被験物質濃度

試験液の分析の結果、測定値の設定値に対する割合は、暴露開始時において93~109%、24時間後において84~98%であった。

2) 96時間暴露後の半数致死濃度(LC50)： 1.86 mg/L (95%信頼区間： 1.35 ~ 2.57 mg/L)

Figure 1 Concentration-Mortality Curve

