

# 魚類を用いた生態系への内分泌攪乱作用に関する試験結果まとめ表

## 5. ペンタクロロフェノールのメダカによる試験結果

### 1. ビテロジェニン産生試験 (実施機関: (独) 国立環境研究所)

表1 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	肝指数 (%)		ビテロジェニン濃度 (ng/mg liver)	
	14日	21日	14日	21日
対照区	2.8 $\pm$ 1.1	2.4 $\pm$ 0.54	ND	1.3 $\pm$ 0.2
1.2	2.7 $\pm$ 1.2	2.1 $\pm$ 0.60	ND	1.3 $\pm$ 0.2
2.5	2.3 $\pm$ 0.54	2.2 $\pm$ 0.79	ND	1.2 $\pm$ 0.1
10.1	2.0 $\pm$ 0.62	2.6 $\pm$ 1.4	ND	1.3 $\pm$ 0.4
28.6	3.1 $\pm$ 1.8	2.1 $\pm$ 0.75	ND	1.5 $\pm$ 0.2
95.0	2.1 $\pm$ 0.94	2.5 $\pm$ 0.94	ND	1.1 $\pm$ 0.1

各測定値データの値は、平均 $\pm$ 標準偏差 \*\*は $p<0.01$ 、\*は $p<0.05$ で有意であることを示す。  
ビテロジェニンのNDは、定量下限未満 (<1 ng/mg liver) を示す。

### 2. パーシャルライフサイクル試験 (実施機関: (独) 国立環境研究所)

表 2-A 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	孵化率 (%)	孵化日数 (日)	死亡率 (%)	体長 (mm)	体重 (mg)
対照区	95 $\pm$ 0.0	14 $\pm$ 1.7	11 $\pm$ 5.3	24 $\pm$ 1.5	250 $\pm$ 52
0.13	97 $\pm$ 2.9	15 $\pm$ 0.25	31 $\pm$ 1.5	24 $\pm$ 2.3	260 $\pm$ 81
0.34	93 $\pm$ 2.9	13 $\pm$ 2.1	14 $\pm$ 2.7	25 $\pm$ 1.7	270 $\pm$ 54
1.00	92 $\pm$ 2.9	14 $\pm$ 1.6	11 $\pm$ 5.7	25 $\pm$ 1.9	260 $\pm$ 70
3.40	97 $\pm$ 2.9	15 $\pm$ 1.5	29 $\pm$ 1.7	24 $\pm$ 2.1	260 $\pm$ 73
10.92	97 $\pm$ 5.8	14 $\pm$ 0.50	17 $\pm$ 7.2	25 $\pm$ 2.2	280 $\pm$ 79

表 2-B 試験結果 (続き)

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	生殖腺指数 (%)		尾数	精巢卵出現率 (%) (精巢卵/精巢+精巢卵)	肝指数 (%)		ビテロジェニン濃度 (ng/mg liver)	
	♂	♀			♂	♀	♂	♀
対照区	0.90 $\pm$ 0.27	5.0 $\pm$ 5.1	20	0 (0/7)	2.3 $\pm$ 0.27	2.9 $\pm$ 0.84	3.6 $\pm$ 5.1	149 $\pm$ 271
0.13	0.87 $\pm$ 0.21	6.9 $\pm$ 5.2	20	0 (0/6)	2.9 $\pm$ 0.78	3.3 $\pm$ 0.71	2.0 $\pm$ 1.3	319 $\pm$ 447
0.34	0.72 $\pm$ 0.21	5.4 $\pm$ 4.2	20	0 (0/9)	2.3 $\pm$ 0.59	3.5 $\pm$ 0.61	10 $\pm$ 10	204 $\pm$ 319
1.00	0.82 $\pm$ 0.39	2.8 $\pm$ 4.1	20	0 (0/10)	2.9 $\pm$ 0.76	3.3 $\pm$ 0.50	2.0 $\pm$ 0.81	69 $\pm$ 64
3.40	0.78 $\pm$ 0.36	4.9 $\pm$ 5.5	20	0 (0/12)	2.5 $\pm$ 0.54	3.5 $\pm$ 1.3	2.0 $\pm$ 2.6	378 $\pm$ 697
10.92	0.81 $\pm$ 0.25	5.5 $\pm$ 5.3	20	0 (0/12)	2.7 $\pm$ 0.43	4.0 $\pm$ 1.8	2.2 $\pm$ 1.1	853 $\pm$ 1,756

各測定値データの値は、平均 $\pm$ 標準偏差 \*\*は $p<0.01$ 、\*は $p<0.05$ で有意であることを示す。  
ビテロジェニンのNDは、定量下限未満 (<1 ng/mg liver) を示す。

## 8. アミトロールのメダカによる試験結果

### 1. ビテロジェニン産生試験 (実施機関：(独) 国立環境研究所)

表1 試験結果

平均濃度 ( $\mu$ g/L)	肝指数(%)		ビテロジェニン濃度(ng/mg liver)	
	14日	21日	14日	21日
対照区	2.7 $\pm$ 0.28	3.2 $\pm$ 0.27	6.1 $\pm$ 3.5	3.5 $\pm$ 2.6
84	2.5 $\pm$ 0.32	3.0 $\pm$ 0.56	7.5 $\pm$ 4.0	6.7 $\pm$ 3.4
315	2.8 $\pm$ 0.20	2.4 $\pm$ 0.19	6.0 $\pm$ 1.9	1.1 $\pm$ 0.2
949	3.0 $\pm$ 0.22	3.1 $\pm$ 0.18	5.4 $\pm$ 4.0	4.7 $\pm$ 2.4
3,141	2.8 $\pm$ 0.14	2.7 $\pm$ 0.19	7.1 $\pm$ 3.0	4.0 $\pm$ 1.3
9,495	3.1 $\pm$ 0.43	2.8 $\pm$ 0.18	7.9 $\pm$ 3.0	4.2 $\pm$ 2.4

各測定値データの値は、平均 $\pm$ 標準偏差 \*\*は $p<0.01$ 、\*は $p<0.05$ で有意であることを示す。  
ビテロジェニンのNDは、定量下限未満 (<1 ng/mg liver) を示す。

### 2. パーシャルライフサイクル試験 (実施機関：(独) 国立環境研究所)

表 2-A 試験結果

平均濃度 ( $\mu$ g/L)	孵化率 (%)	孵化日数 (日)	死亡率 (%)	体長 (mm)	体重 (mg)
対照区	98 $\pm$ 2.9	11 $\pm$ 1.6	19 $\pm$ 10	23 $\pm$ 1.1	200 $\pm$ 29
7.6	98 $\pm$ 2.9	11 $\pm$ 1.3	14 $\pm$ 6.4	23 $\pm$ 1.1	200 $\pm$ 34
28.9	93 $\pm$ 2.9	11 $\pm$ 0.21	16 $\pm$ 5.3	23 $\pm$ 1.1	210 $\pm$ 33
100	100	11 $\pm$ 1.7	20 $\pm$ 5.0	23 $\pm$ 0.9	210 $\pm$ 24
323	97 $\pm$ 2.9	10 $\pm$ 0.68	22 $\pm$ 5.7	23 $\pm$ 0.9	210 $\pm$ 30
1,027	97 $\pm$ 5.8	11 $\pm$ 2.2	17 $\pm$ 6.5	23 $\pm$ 1.3	210 $\pm$ 41

表 2-B 試験結果 (続き)

平均濃度 ( $\mu$ g/L)	生殖腺指数(%)		尾数	精巣卵出現率(%) (精巣卵/(精巣+精巣卵))	肝指数(%)		ビテロジェニン濃度(ng/mg liver)	
	♂	♀			♂	♀	♂	♀
対照区	0.93 $\pm$ 0.42	6.3 $\pm$ 4.6	20	0(0/10)	2.0 $\pm$ 0.30	3.2 $\pm$ 0.74	1.6 $\pm$ 0.37	1,100 $\pm$ 990
7.6	0.86 $\pm$ 0.39	4.2 $\pm$ 4.9	20	0(0/10)	2.3 $\pm$ 0.65	3.1 $\pm$ 0.66	3.8 $\pm$ 3.9	610 $\pm$ 740
28.9	0.52 $\pm$ 0.30	4.5 $\pm$ 4.7	20	0(0/10)	2.6 $\pm$ 0.98	3.0 $\pm$ 0.73	2.3 $\pm$ 1.4	850 $\pm$ 670
100	0.63 $\pm$ 0.26	2.7 $\pm$ 2.4	20	0(0/10)	2.6 $\pm$ 0.81	2.9 $\pm$ 0.94	6.6 $\pm$ 6.5	1,000 $\pm$ 1,000
323	0.52 $\pm$ 0.24	5.9 $\pm$ 4.7	20	0(0/10)	2.1 $\pm$ 0.72	3.0 $\pm$ 0.83	10 $\pm$ 9.2**	860 $\pm$ 700
1,027	0.62 $\pm$ 0.28	6.5 $\pm$ 4.9	20	0(0/10)	1.7 $\pm$ 0.54	2.9 $\pm$ 0.74	12 $\pm$ 10**	1,100 $\pm$ 500

各測定値データの値は、平均 $\pm$ 標準偏差 \*\*は $p<0.01$ 、\*は $p<0.05$ で有意であることを示す。  
ビテロジェニンのNDは、定量下限未満 (<1 ng/mg liver) を示す。

### 33. トリブチルスズ(塩化トリブチルスズ)のメダカによる試験結果

#### 1. ビテロジェニン産生試験 (試験機関：(財)化学物質評価研究機構)

表1 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	死亡率 (%)	肝指数(%)		ビテロジェニン濃度( $\text{ng/mg liver}$ )	
		♂	♀	♂	♀
対照区	0	2.25 $\pm$ 0.337	4.90 $\pm$ 1.42	0.483 $\pm$ 0.277	642 $\pm$ 580
助剤区	0	1.88 $\pm$ 0.560	4.37 $\pm$ 1.22	0.716 $\pm$ 0.362	861 $\pm$ 790
0.117	0	2.49 $\pm$ 0.583	4.68 $\pm$ 1.43	0.656 $\pm$ 0.341	873 $\pm$ 545
0.269	0	2.99 $\pm$ 1.51*	5.11 $\pm$ 1.23	0.660 $\pm$ 0.298	1160 $\pm$ 631
0.606	0	3.27 $\pm$ 1.08**	4.86 $\pm$ 0.741	0.520 $\pm$ 0.244	978 $\pm$ 531
1.64	0	3.37 $\pm$ 0.519**	5.54 $\pm$ 0.850	0.677 $\pm$ 0.381	1080 $\pm$ 913
4.00	0	4.81 $\pm$ 1.07**	5.51 $\pm$ 1.05	0.721 $\pm$ 0.272	1230 $\pm$ 422

\*\*は $p < 0.01$ 、\*は $p < 0.05$ で対照区及び助剤区と比較して有意差が認められたことを示す。

#### 2. パーシャルライフサイクル試験 (試験機関：(財)化学物質評価研究機構)

表2-A 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	孵化率 (%)	孵化日数 (日)	死亡率 (%)	全長 (mm)	体重 (mg)
対照区	90.0 $\pm$ 12.8	9.8 $\pm$ 0.24	7.27 $\pm$ 5.58	28.8 $\pm$ 2.1	219 $\pm$ 61
助剤区	93.3 $\pm$ 5.4	9.6 $\pm$ 0.10	5.12 $\pm$ 6.43	28.5 $\pm$ 1.3	206 $\pm$ 36
0.0201	95.0 $\pm$ 10.0	9.7 $\pm$ 0.25	6.67 $\pm$ 9.43	28.3 $\pm$ 2.3	209 $\pm$ 54
0.0641	88.3 $\pm$ 3.3	9.5 $\pm$ 0.17	5.49 $\pm$ 6.89	28.6 $\pm$ 1.7	212 $\pm$ 45
0.205	96.7 $\pm$ 3.9	9.5 $\pm$ 0.22	12.1 $\pm$ 6.90	28.2 $\pm$ 1.5	206 $\pm$ 45
0.594	98.3 $\pm$ 3.3	9.6 $\pm$ 0.27	10.1 $\pm$ 8.55	27.4 $\pm$ 1.8**	196 $\pm$ 41
1.650	96.7 $\pm$ 3.9	9.8 $\pm$ 0.27	43.0 $\pm$ 19.0**	25.9 $\pm$ 2.5**	175 $\pm$ 51**

表2-B 試験結果 (続き)

平均濃度 ( $\mu$ g/L)	生殖腺指数(%)		尾数	精巢卵出現率(%) (精巢卵(精巢+精巢卵))	肝指数(%)		ピテロジェニン濃度 (ng/mg liver)	
	♂	♀			♂	♀	♂	♀
対照区	0.855±0.215	6.05±2.29	20	0(0/12)	2.27±0.414	4.62±0.894	2.65±1.99	1.700±6.27
助剤区	0.769±0.230	5.37±3.32	20	0(0/14)	2.18±0.437	4.20±0.750	0.578±0.555	1.680±1.170
0.0201	0.648±0.260	5.93±1.26	20	0(0/11)	2.27±0.380	3.49±1.27	5.76±4.83**	1.600±8.99
0.0641	0.712±0.194	4.06±2.29	20	0(0/7)	2.24±0.716	3.60±0.434	5.85±2.37**	2.150±2.590
0.205	0.647±0.271	5.91±2.77	20	0(0/10)	2.35±0.491	3.56±0.711	7.12±4.76**	2.160±7.67
0.594	0.773±0.187	4.62±2.42	20	0(0/7)	3.49±0.823**	5.24±1.32	1.05±0.301**	1.340±7.11
1.650	0.825±0.393	5.52±4.40	20	0(0/8)	4.47±1.58**	5.96±1.04**	1.96±1.59**	9.21±7.51

\*\*は $p < 0.01$ 、\*は $p < 0.05$ で有意差が認められたことを示す。

なお、ピテロジェニンについては、助剤区と有意差が認められたことを示す。対照区とは有意差は認められなかった。

### 34. トリフェニルスズ(塩化トリフェニルスズ)のメダカによる試験結果

#### 1. ビテロジェニン産生試験 (試験機関: (独)国立環境研究所)

表1 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	肝指数(%)		ビテロジェニン濃度( $\text{ng/mg liver}$ )	
	14日後	21日後	14日後	21日後
対照区	2.61 $\pm$ 0.23	2.71 $\pm$ 0.49	1.6 $\pm$ 0.3	1.7 $\pm$ 0.2
0.118	2.72 $\pm$ 0.17	3.55 $\pm$ 0.38	1.1 $\pm$ 0.1	1.2 $\pm$ 0.2
0.280	2.76 $\pm$ 0.19	3.19 $\pm$ 0.40	1.4 $\pm$ 0.2	1.4 $\pm$ 0.1
0.928	3.21 $\pm$ 0.19	4.33 $\pm$ 0.70	0.8 $\pm$ 0.1**	0.9 $\pm$ 0.1**
2.890	3.55 $\pm$ 0.35	5.04 $\pm$ 1.04	0.9 $\pm$ 0.1*	0.9 $\pm$ 0.1*
8.871	-	-	-	-

- 死亡によりデータ無し。

\*\*は $p < 0.01$ 、\*は $p < 0.05$ で対照区及び助剤区と比較して有意差が認められたことを示す。

#### 2. パーシャルライフサイクル試験 (試験機関: (独)国立環境研究所)

表2-A 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	孵化率 (%)	孵化日数 (日)	死亡率 (%)	全長 (mm)	体重 (mg)
対照区	95	10.4 $\pm$ 0.2	9.5	21.4 $\pm$ 0.2	170.2 $\pm$ 3.9
0.0276	93	10.2 $\pm$ 0.3	5.4	21.3 $\pm$ 0.2	162.6 $\pm$ 3.9
0.0801	87	12.0 $\pm$ 0.4**	11.5	21.8 $\pm$ 0.1	179.6 $\pm$ 3.8
0.178	80	12.0 $\pm$ 0.5**	12.5	21.8 $\pm$ 0.2	181.5 $\pm$ 5.1
0.6191	83	16.7 $\pm$ 0.9**	25.3	22.2 $\pm$ 0.2*	194.8 $\pm$ 5.9*
1.8595	88	12.8 $\pm$ 0.6**	17.1	20.3 $\pm$ 0.2*	153.5 $\pm$ 4.7*

表2-B 試験結果 (続き)

平均濃度 ( $\text{ng/L}$ )	生殖腺指数 (%)		尾数	精巢卵出現率 (%) (精巢卵/精巢+精巢卵)	肝指数 (%)		ビテロジェニン濃度 ( $\text{ng/mg liver}$ )	
	♂	♀			♂	♀	♂	♀
対照区	1.14 $\pm$ 0.08	7.57 $\pm$ 0.17	20	0(0/10)	3.55 $\pm$ 0.42	4.06 $\pm$ 0.25	1.3 $\pm$ 0.2	295.5 $\pm$ 117.9
0.0276	1.12 $\pm$ 0.11	7.66 $\pm$ 0.19	20	0(0/10)	3.50 $\pm$ 0.40	3.96 $\pm$ 0.30	1.6 $\pm$ 0.6	251.9 $\pm$ 102.1
0.0801	0.98 $\pm$ 0.09	7.54 $\pm$ 0.22	20	0(0/10)	3.25 $\pm$ 0.45	3.72 $\pm$ 0.36	1.1 $\pm$ 0.1	276.0 $\pm$ 99.5
0.178	1.08 $\pm$ 0.07	7.53 $\pm$ 0.22	20	0(0/10)	2.65 $\pm$ 0.18	3.93 $\pm$ 0.29	1.2 $\pm$ 0.1	335.0 $\pm$ 150.7
0.6191	1.05 $\pm$ 0.09	7.22 $\pm$ 0.20	20	0(0/10)	3.46 $\pm$ 0.39	5.12 $\pm$ 0.23	1.4 $\pm$ 0.5	183.6 $\pm$ 77.7
1.8595	1.07 $\pm$ 0.11	7.29 $\pm$ 0.18	20	0(0/10)	4.38 $\pm$ 0.30	4.91 $\pm$ 0.41	1.2 $\pm$ 0.4	43.2 $\pm$ 20.9

\*\*は $p < 0.01$ 、\*は $p < 0.05$ で対照区及び助剤区と比較して有意差が認められたことを示す。

### 36. ノニルフェノールのメダカによる試験結果

#### 1. ビテロジェニン産生試験 (試験機関：(財)化学物質評価研究機構)

表1 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	死亡率 (%)	肝指数(%)		ビテロジェニン濃度( $\text{ng/mg liver}$ )	
		♂	♀	♂	♀
対照区	0	2.82±0.951	5.23±0.923	2.06±1.84	1130±288
助剤区	0	2.20±0.747	4.92±0.764	1.85±1.92	1130±307
7.40	0	2.86±1.00	4.68±0.814	1.24±1.32	1400±232
12.8	0	2.62±1.13	5.17±1.22	5.36±10.8	1150±514
22.5	0	3.27±1.11	6.02±1.55	26.9±35.7*	1280±341
56.2	0	3.11±1.40	5.36±1.23	113±167*	1330±319
118	0	3.07±1.30	4.38±2.34	2990±2090**	2620±1130**

\*\*は $p < 0.01$ 、\*は $p < 0.05$ で対照区及び助剤区と比較して有意差が認められたことを示す。

#### 2. パーシャルライフサイクル試験 (試験機関：(財)化学物質評価研究機構)

表2-A 試験結果

平均濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	孵化率 (%)	孵化日数 (日)	死亡率 (%)	全長 (mm)	体重 (mg)
対照区	96.7±3.9	93±0.1	5.24±3.50	28.7±2.0	232±40
助剤区	100	93±0.1	3.57±7.14	29.1±1.1	282±28
3.30	100	92±0.1	1.67±3.33	29.4±1.2	230±31
6.08	100	92±0.1	1.67±3.33	29.1±1.1	231±31
11.6	100	92±0.1	5.00±6.38	29.1±1.2	229±31
23.5	100	92±0.1	3.33±3.85	28.4±1.0	209±20**
44.7	100	92±0.1	0	27.8±1.2**	201±23**