

2,4-ジクロロフェノール (CAS no. 120-83-2)

第 1 段階生物試験

メダカを用いた魚類短期繁殖試験(OECD TG 229: FSTRA)

(1) 試験結果

93.9、301、964 $\mu\text{g/L}$ (実測値)のばく露濃度で試験を行ったところ、雌雄の死亡率、雌の全長、雌の体重、雌雄の生殖腺体指数、雌の肝臓体指数、雄雌の肝臓中ビテロゲニン濃度、雌雄の二次性徴、産卵数、受精卵数に統計学的に有意な変化は認められなかった。

301 $\mu\text{g/L}$ 以上のばく露群において、受精率の統計学的に有意な低値が認められ、雌の生殖腺体指数に統計学的に有意な高値が認められた。

964 $\mu\text{g/L}$ のばく露群において、雄の全長、雄の体重、雄の生殖腺体指数の統計学的に有意な低値が認められ、雄の肝臓体指数の統計学的に有意な高値が認められた。

(2) まとめ

2,4-ジクロロフェノールについては既存知見及び試験管内試験の結果からエストロゲン作用(PC_{10} 値 $=1.8\times 10^{-5}$ 、比活性 0.00000067)を持つことが想定されており(抗エストロゲン作用、アンドロゲン作用は陰性)、今回の試験結果において、有意な死亡が認められない濃度範囲において、エストロゲン作用を示す雄の肝臓中ビテロゲニン濃度の高値が認められなかったため、エストロゲン作用を持つことは確認できなかった。

また、抗エストロゲン作用、アンドロゲン作用を持つことも確認できなかった。

メダカに対する有害性(受精率の低値)が認められたばく露濃度 301 $\mu\text{g/L}$ は、平成 27 年度(2015 年度)に実施された化学物質環境実態調査での最高検出値 0.0083 $\mu\text{g/L}$ の約 36,000 倍であった。

メダカに対する有害性が認められなかったばく露濃度 93.9 $\mu\text{g/L}$ は、平成 27 年度(2015 年度)に実施された化学物質環境実態調査での最高検出値 0.0083 $\mu\text{g/L}$ の約 11,000 倍であった。

表 1-A 試験結果

平均濃度実測値 ($\mu\text{g/L}$)	試験個体数		死亡率 (%)		全長(mm)		体重(mg)	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
対照区	12	12	0	0	30.7 $\pm$ 1.0	32.5 $\pm$ 1.4	304 $\pm$ 28	453 $\pm$ 47
93.9	12	12	8	8	31.3 $\pm$ 0.8	32.8 $\pm$ 0.9	326 $\pm$ 33	473 $\pm$ 54
301	12	12	0	0	30.4 $\pm$ 1.7	32.6 $\pm$ 1.1	299 $\pm$ 49	471 $\pm$ 26
964	12	12	8	0	29.3 $\pm$ 0.9**	33.0 $\pm$ 0.7	261 $\pm$ 19**	487 $\pm$ 98

表 1-B 試験結果(続き)

平均濃度実測値 ($\mu\text{g/L}$)	産卵数 (eggs/female/day)	受精卵数 (eggs/female/day)	受精率 (%)	生殖腺体指数 (%)	
				雄	雌
対照区	27.8 $\pm$ 1.8	26.3 $\pm$ 1.7	94.5 $\pm$ 2.6	0.775 $\pm$ 0.18	8.73 $\pm$ 1.3
93.9	28.8 $\pm$ 3.7	26.1 $\pm$ 3.7	90.8 $\pm$ 3.4	0.765 $\pm$ 0.29	8.76 $\pm$ 1.0
301	30.1 $\pm$ 2.8	26.1 $\pm$ 4.3	86.8 $\pm$ 3.7**	0.691 $\pm$ 0.20	10.3 $\pm$ 1.1**
964	22.7 $\pm$ 7.7	15.1 $\pm$ 17.9	66.6 $\pm$ 26.9**	0.466 $\pm$ 0.26**	11.6 $\pm$ 6.0*

表 1-C 試験結果(続き)

平均濃度実測値 ($\mu\text{g/L}$)	肝臓体指数 (%)		ビテロゲン濃度 (ng/mg liver)		二次性徴	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
対照区	2.49 $\pm$ 0.56	6.33 $\pm$ 1.7	2.89 $\pm$ 5.95	566 $\pm$ 199	79 $\pm$ 8	0 $\pm$ 0
93.9	2.51 $\pm$ 0.45	6.94 $\pm$ 1.5	5.32 $\pm$ 9.09	738 $\pm$ 375	78 $\pm$ 10	0 $\pm$ 0
301	2.80 $\pm$ 0.64	6.65 $\pm$ 1.4	ND	620 $\pm$ 139	84 $\pm$ 13	0 $\pm$ 0
964	4.76 $\pm$ 1.3**	6.96 $\pm$ 1.4	ND	664 $\pm$ 191	84 $\pm$ 12	0 $\pm$ 0

表 1-D 試験結果(続き)

平均濃度実測値 ($\mu\text{g/L}$)	その他の所見
対照区	特になし
93.9	特になし
301	ばく露開始 12～14 日目に、1 個体に外見異常（出血）が認められたが、15 日目以降は認められなくなった。
964	ばく露開始 1、6～10 日目に、2～3 個体に遊泳異常（不活発、表層遊泳）が認められたが、11 日目以降は認められなくなった。

結果は平均値 $\pm$ 標準偏差

有意差水準(** $p<0.01$ 、* $p<0.05$)

ND は未検出(ビテロゲン濃度の検出下限値は 0.4 ng/mg liver)

(-)は未測定

二次性徴：乳頭状小突起数が発現した節板数

(令和 6 年度第 1 回化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会 資料 2－5 より抜粋)