

4-*t*-ペンチルフェノール (CAS no. 80-46-6)

第1段階生物試験

(1) 試験結果

58.4、227、940 $\mu\text{g/L}$ (実測値)のばく露濃度で試験を行ったところ、受精率、雌雄の全長、体重、二次性徴、生殖腺体指数、雄の死亡率、雌の肝臓体指数に統計学的に有意な変化は認められなかった。

雄の肝臓中ビテロゲン濃度は、ばく露濃度の上昇と共に増加し、58.4 $\mu\text{g/L}$ 以上のばく露区において、統計学的に有意な高値が認められた。

940 $\mu\text{g/L}$ のばく露区において、雌の死亡率に高値が認められ、肝臓中ビテロゲン濃度、雄の肝臓体指数に統計学的に有意な高値が認められ、産卵数、受精卵数に統計学的に有意な低値が認められた。また、遊泳行動の異常が観察された。

(2) まとめ

940 $\mu\text{g/L}$ のばく露区において、雌の死亡率に高値が認められ、産卵数、受精卵数に統計学的に有意な低値が認められた。また、遊泳行動の異常が観察されたことから、有害性を示すことが示唆された。

4-*t*-ペンチルフェノールについては既存知見からエストロゲン作用を持つことが想定された。今回の試験結果において、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ン濃度の高値が認められ、エストロゲン作用を持つことが確認された。

なお、有害性が示唆されたばく露濃度940 $\mu\text{g/L}$ は、平成20年度に実施された化学物質環境実態調査において調査された検出下限値0.0011 $\mu\text{g/L}$ の約850,000倍であった(同調査において底質で検出されていた)。

表 1-A 試験結果

濃度($\mu\text{g/L}$)		試験個体数		死亡個体数(死亡率%)		全長(mm)		体重(mg)	
設定値	実測値	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
対照区		12	12	0(0)	1(8.3)	36.4 \pm 0.6	36.2 \pm 0.4	509 \pm 21	552 \pm 32
62.5	58.4	12	12	0(0)	1(8.3)	37.8 \pm 1.2	36.0 \pm 0.5	590 \pm 39	558 \pm 48
250	227	12	12	0(0)	1(8.3)	36.2 \pm 0.6	35.5 \pm 0.7	546 \pm 23	523 \pm 48
1,000	940	12	12	0(0)	3(25)	35.6 \pm 0.8	36.1 \pm 1.6	509 \pm 47	588 \pm 130

表 1-B 試験結果(続き)

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	23.6 \pm 2.2	21.2 \pm 3.0	89.8 \pm 6.0	0.76 \pm 0.09	11 \pm 1.8
58.4	20.8 \pm 3.1	19.5 \pm 3.2	93.7 \pm 1.7	0.89 \pm 0.11	10 \pm 0.63
227	20.0 \pm 2.7	18.9 \pm 2.9	94.3 \pm 2.5	0.73 \pm 0.16	9.9 \pm 1.0
940	16.1 \pm 4.7*	12.9 \pm 3.5*	81.1 \pm 8.9	0.73 \pm 0.13	8.9 \pm 1.2

表 1-C 試験結果(続き)

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	1.8 \pm 0.14	3.9 \pm 0.59	1.8 \pm 1.7	2,310 \pm 267	116 \pm 12.3	0
58.4	2.3 \pm 0.18	4.3 \pm 0.50	970 \pm 858*	2,930 \pm 737	113 \pm 6.14	0
227	2.2 \pm 0.33	4.2 \pm 0.44	3,700 \pm 2,300*	3,070 \pm 686	103 \pm 6.28	0
940	3.6 \pm 0.50*	3.9 \pm 0.73	30,800 \pm 6,440*	8,100 \pm 3,340*	110 \pm 11.0	0

表 1-D 試験結果(続き)

濃度実測値 ($\mu\text{g/L}$)	その他の所見
対照区	特になし
58.4	特になし
227	特になし
940	遊泳行動の異常 (水槽底での停滞、緩慢な遊泳)

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 1ng/mg liver)

(-)は未測定

二次性徴：乳頭状小突起数

(EXTEND2010 に基づく平成 25 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 3-5 より抜粋)