

# オクタメチルシクロテトラシロキサンの(CAS no. 556-67-2)

## 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

0.221、2.18、22.0 µg/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、雌雄の体重、総産卵数、受精卵数、雌雄の生殖腺体指数、雌の肝臓体指数、雌の二次性徴に統計学的に有意な変化は認められなかった。

0.221 µg/L 以上のばく露群において、雄の体長の統計学的に有意な低値が認められ、雌の肝臓中ビテロゲニン濃度に統計学的に有意な高値が認められた。

2.18 µg/L 以上のばく露群において、雌の全長の統計学的に有意な低値が認められた。

22.0 µg/L 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、雄の肝臓中ビテロゲニン濃度、雄の肝臓体指数、雄の二次性徴の統計学的に有意な高値が認められた。

### (2) まとめ

オクタメチルシクロテトラシロキサン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( $EC_{50}$  値= $4.8 \times 10^{-5}$ 、比活性 0.000032)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、抗アンドロゲンは陰性)、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たため、エストロゲン作用を持つことが示唆された。

また、ばく露群で認められた雄の二次性徴の高値については、アンドロゲン作用による影響が想定されたが、以下の知見によりアンドロゲン作用による影響とは確認できなかった。

○助剤対照区と比較した場合には有意差が認められなかった点

○メダカアンドロゲン受容体のアゴニスト(17 $\alpha$ -メチルテストステロン、5 $\alpha$ -デヒドロテストステロン、17 $\beta$ -トレンボロン)を披験物質としたメダカを用いた魚類短期繁殖試験(OECD TG229, FSTRA)の結果として雄の二次性徴の高値は5 $\alpha$ -デヒドロテストステロンのみで認められた点(濃度依存性はなかった)及び3物質ともに雌に雄の二次性徴が認められたが、本試験では雌に雄の二次性徴は認められなかった点

なお、抗エストロゲン作用を持つことは確認できなかった。

雌雄の全長の低値が認められたが、体重には有意な低値が認められなかったため、成長に関する有害性は明確ではなかった。

また、受精率の統計学的に有意な低値が認められたが、助剤対照区と比較した場合には有意差が認められなかったため、繁殖に関する有害性は確認できなかった。

以上より、エストロゲン作用を持つことが示唆されたが、有害性は認められなかつ

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 22.0  $\mu\text{g/L}$  は、令和3年度(2021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 0.082  $\mu\text{g/L}$  の約270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(nd)	12	12	0	0	32.6 $\pm$ 1.5	31.8 $\pm$ 0.8	383 $\pm$ 49	408 $\pm$ 66
助剤対照区(nd)	12	12	0	0	33.3 $\pm$ 1.2	32.1 $\pm$ 1.4	388 $\pm$ 49	417 $\pm$ 52
0.221	12	12	0	0	32.0 $\pm$ 1.0*	31.7 $\pm$ 0.9	386 $\pm$ 34	424 $\pm$ 42
2.18	9	9	11	0	32.6 $\pm$ 1.6*	31.1 $\pm$ 1.0*	387 $\pm$ 60	400 $\pm$ 38
22.0	12	12	0	0	31.9 $\pm$ 1.2**	30.7 $\pm$ 0.9**	384 $\pm$ 48	401 $\pm$ 24

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(nd)	1,600 $\pm$ 154	1,562 $\pm$ 163	97.4 $\pm$ 1.5	0.774 $\pm$ 0.16	9.16 $\pm$ 3.1
助剤対照区(nd)	1,407 $\pm$ 88	1,362 $\pm$ 76	96.9 $\pm$ 1.3	0.779 $\pm$ 0.25	8.25 $\pm$ 1.3
0.221	1,647 $\pm$ 101	1,560 $\pm$ 131	94.7 $\pm$ 2.5	0.776 $\pm$ 0.28	8.91 $\pm$ 0.95
2.18	1,551 $\pm$ 216	1,488 $\pm$ 248	95.6 $\pm$ 3.1	0.803 $\pm$ 0.18	8.81 $\pm$ 1.2
22.0	1,419 $\pm$ 179	1,362 $\pm$ 179	96.0 $\pm$ 1.0(*)	0.695 $\pm$ 0.17	8.69 $\pm$ 1.0

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(nd)	2.40 $\pm$ 0.69	5.31 $\pm$ 1.6	0.629 $\pm$ 0.75	1,004 $\pm$ 747	90 $\pm$ 12	0 $\pm$ 0
助剤対照区(nd)	2.01 $\pm$ 0.53	5.89 $\pm$ 0.71	ND	941 $\pm$ 310	97 $\pm$ 13	0 $\pm$ 0
0.221	2.13 $\pm$ 0.30	6.12 $\pm$ 1.1	ND	1,303 $\pm$ 222*	103 $\pm$ 17	0 $\pm$ 0
2.18	2.11 $\pm$ 0.40	6.47 $\pm$ 0.61	0.53 $\pm$ 0.57	1,446 $\pm$ 221*	98 $\pm$ 13	0 $\pm$ 0
22.0	2.80 $\pm$ 0.48**	6.00 $\pm$ 1.5	1,003 $\pm$ 687*	1,576 $\pm$ 321*	102 $\pm$ 15(*)	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(nd)	特になし
助剤対照区(nd)	特になし
0.221	特になし
2.18	ばく露開始 11 日目に、1 個体に遊泳異常 (不活発、表層遊泳) が認められたが、12 日目以降は認められなかった
22.0	特になし

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)

二次性徴：乳頭状小突起数が発現した節板数

(令和 7 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)