

試 験 報 告 書

クロルデン（被験物質No.K-639）のコイによる濃縮度試験

昭和60年3月29日

財団法人 化学品検査協会
化学品安全センター

試験実施機関

名 称 : 財団法人 化学品検査協会 化学品安全センター
所 在 地 : (〒131) 東京都墨田区東向島四丁目1番1号
電話番号 : (03) 614-1106 (直通)
代 表 者 : 化学品安全センター 所 長 [REDACTED]

(1) 試験施設

名 称 : 財団法人 化学品検査協会 化学品安全センター
九州試験所
所 在 地 : (〒830) 福岡県久留米市中央町19番14号
電話番号 : (0942) 34-1500

(2) 運営管理者など

運 営 管 理 者 九州試験所 所 長 [REDACTED]

試 験 責 任 者
及 び 九州試験所 蓄積試験課 副長 [REDACTED]
試 験 担 当 者

魚 飼 育 担 当 者 九州試験所 蓄積試験課 [REDACTED]

報告書要旨

1. 試験の内容 : コイによる化学物質の濃縮度試験

2. 被験物質 : クロルデン
(被験物質No K-639)

3. 試験方法及び条件

3.1 試験方法

環 保 業 第 5 号
薬 発 第 6 1 5 号 } 〈魚介類の体内における化学物質の濃縮度試験〉による。
49基局第392号

3.2 試験条件

試験濃度 : 第1濃度区 3 $\mu\text{g}/\text{l}$
第2濃度区 0.3 $\mu\text{g}/\text{l}$
飼育期間 : 10週間
流水量 : 1158 l /日
分析方法 : ガスクロマトグラフ法

4. 試験結果

濃縮倍率(加重平均値)

第1濃度区 : 12700~27900倍
第2濃度区 : 13000~26100倍

目 次

	頁
1. 試験の目的	1
2. 試験方法	1
3. 試験期間	1
4. 被験物質	1～3
5. 供試魚	4
6. 飼育条件	4
7. 試験濃度及び原液調製法	5
8. 試験水及び供試魚中の被験物質の分析	5～13
9. 濃縮倍率及び加重平均の算出	13～14
10. 試験結果	15～19
11. 考察	20～21
参考データ	22～33
付表	
付図	

1. 試験の目的

既存化学物質の安全性確認の一環としてクロルデン（被験物質No.K-639）のコイに対する濃縮度試験を実施し、濃縮性の程度についての知見を得る。

2. 試験方法

環 保 業 第 5 号
薬 発 第 6 1 5 号 } 〈魚介類の体内における化学物質の濃縮度試験〉による。
49基局第392号

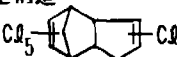
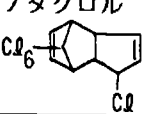
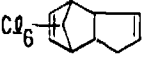
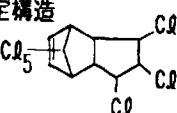
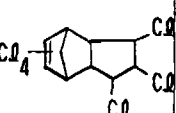
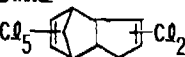
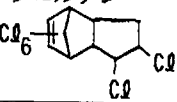
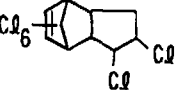
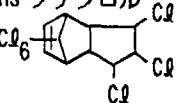
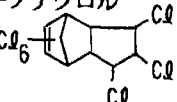
3. 試験期間

昭和59年10月11日～昭和60年3月23日
（飼育期間 昭和59年11月19日～昭和60年1月28日）

4. 被験物質

4.1 名 称 クロルデン
 （被験物質No.K-639）

4.2 構造式、分子式、分子量

GC ピーク 記号	GC-MS ピーク No.	名 称 と 構 造 式	塩 素 数	分子式と 分子量 (C ₁ : 35)	成分含有率(%) FID チャート による	分 配 係 数 実測値 Log Pow	対水溶解度 実測値 (μg/l)
A	1	推定構造 	6	C ₁₀ H ₆ Cl ₂ 6 336	5.9	5.22	890
B	2	ヘブタクロル 	7	C ₁₀ H ₅ Cl ₇ 370	8.5	5.25	140
C	3	γ-クロルディン 	6	C ₁₀ H ₆ Cl ₆ 336	15.3	5.21	940
D	4	推定構造  	8 7	C ₁₀ H ₆ Cl ₈ 406 C ₁₀ H ₇ Cl ₇ 372	8.7	5.15	770
E	5	推定構造 	7	C ₁₀ H ₅ Cl ₇ 370	7.6	5.25	140
F	6	γ-クロルデン 	8	C ₁₀ H ₆ Cl ₈ 406	17.8		
G	7	α-クロルデン 	8	C ₁₀ H ₆ Cl ₈ 406	12.0	5.24	170
H	8	trans-ノナクロル 	9	C ₁₀ H ₅ Cl ₉ 440	10.1	5.27	110
I	9	Cis-ノナクロル 	9	C ₁₀ H ₅ Cl ₉ 440	2.2	5.18	240
J	10	構造不明	8	C ₁₀ H ₆ Cl ₈ 406	5.0		

4.3 スペクトル

ガスクロマトグラフ-質量スペクトル (図-12 参照)

4.4 物理化学的性状

外 観 *1 黄色粘稠液体

沸 点 *1 175℃/2mmHg

溶解性	水	:	4.2 参照
	n-ヘキサン	:	18/ℓ以上
	ベンゼン	:	18/ℓ以上
	クロロホルム	:	18/ℓ以上
	酢酸エチル	:	18/ℓ以上
	アセトン	:	18/ℓ以上
	エタノール	:	18/ℓ以上
	アセトニトリル	:	18/ℓ以上

分配係数 (n-オクタノール/水)

4.2 参照

4.5 ヒメダカに対する48時間LC50値 *2

0.32 ㎖/ℓ (図-1 参照)

*1 [REDACTED] による

*2 JIS K 0102に定める工場排水試験法「魚類による急性毒試験」に準じ、HCO-40 (ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油誘導体) を使用して調製した試験液により得られた値。

5. 供試魚

名 称 コイ (Cyprinus carpio)
入 手 先 熊本県八代市北村養魚場
ロット番号 TFC 841005
平均体 重^{*3} 21.6 g
平均体 長^{*3} 9.1 cm
平均脂質含量^{*3} 4.8 %
薬 浴 止水状態にて 0.005% 水産用テラマイシン散水溶液にて 24 時間薬浴を行った。
順 化 25 °C × 14 日間

^{*3} 同一順化ロットからの代表供試魚 10 尾に対しての測定値

6. 飼育条件

試験施設 流水式水系環境調節装置
飼育水槽 100ℓ 容ガラス製水槽
流 水 量 1158ℓ / 日
 (原液: 希釈水 = 4 ml / 分 : 800 ml / 分)
飼育密度 25 尾 / 飼育水槽 (試験飼育開始時)
飼育期間 10 週間
飼育温度 25 ± 2 °C
飼育水槽中溶存酸素濃度
 第 1 濃度区 : 5.3 ~ 7.1 mg / ℓ (図-10 参照)
 第 2 濃度区 : 5.2 ~ 7.5 mg / ℓ (図-11 参照)
 (飯島精密工業製 DOメーター)
給 飼 1 日 2 回に分けて、コイ用飼料 (日本配合飼料株式会社製) を魚体重の約 2% 相当量与えた。

7. 試験濃度及び原液調製法

7.1 試験濃度

試験水槽中の被験物質濃度は次のように設定した。

第1濃度区 : 3 $\mu\text{g}/\text{l}$

第2濃度区 : 0.3 $\mu\text{g}/\text{l}$

7.2 原液調製法

被験物質0.1gを秤り取り、アセトンに溶解して1000 $\mu\text{g}/\text{l}$ の溶液を調製した。このアセトン溶液20 ml と2% $\text{HCO}-40$ /アセトン溶液20 ml を混合後、アセトンを留去し、イオン交換水を加えて100 $\mu\text{g}/\text{l}$ の保存原液200 ml を調製した。

これをイオン交換水で希釈して

第1濃度区 : 0.6 $\mu\text{g}/\text{l}$

第2濃度区 : 0.06 $\mu\text{g}/\text{l}$

の各原液25 l を調製した。なお、各原液は飼育期間中、毎週2回調製した。

8. 試験水及び供試魚中の被験物質の分析

8.1 分析内容の概略

8.1.1 試験水分析

第1及び第2濃度区の各試験水槽より分析試料を採取し、前処理を行った後、ガスクロマトグラフ(GC)法により被験物質を定量分析した。試験水分析は、両濃度区とも飼育期間中、毎週2回計20回行い、1回あたりの分析試料は1点とし、採取後ただちに分析操作を行った。

8.1.2 供試魚分析

第1及び第2濃度区の各試験水槽より分析試料を採取し、前処理を行った後、ガスクロマトグラフ（GC）法により被験物質を定量分析した。供試魚分析は、両濃度区とも飼育開始後、2、4、6、8及び10週目^{*4}の計5回行い、1回あたりの分析試料は2点（6、8、10週目は3点）とし、採取後ただちに分析操作を行った。

^{*4} 6、8、10週目の供試魚分析においては、各供試魚を細切して均質化した後2分し、一方は被験物質の定量、他方は脂質含量を測定した。
また、コントロール区についても同様に脂質含量の測定を行った。

8.2 分析試料の前処理

8.2.1 試験水分析試料の前処理

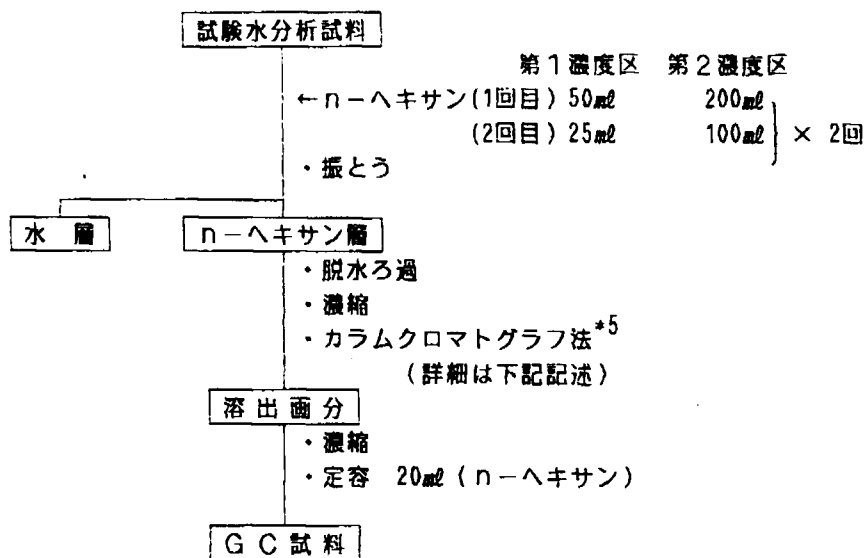
試験水槽より

第1濃度区 : 300 ml

第2濃度区 : 3000 ml

を採取し、次頁のフローシートに従って前処理操作を行った。

フローシート



*5 カラムクロマトグラフの条件

クロマト管 20mmφ, ガラス製
 充てん剤 無水フロリジル 5g (Floridin社製)
 (n-ヘキサンで充てん後、ベンゼン/n-ヘキサン(2/8 V/V) 50mlで洗浄)

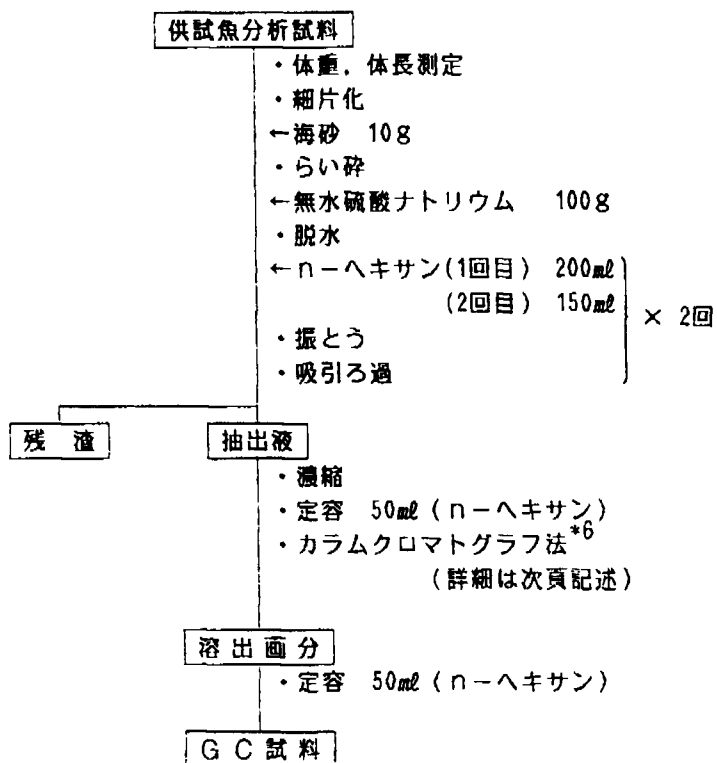
分画法	第1画分	: 濃縮液	全量
	第2画分	: ベンゼン/n-ヘキサン(2/8 V/V)	30ml

被験物質は第1, 2画分に溶出する。

8.2.2 供試魚分析試料の前処理

試験水槽より供試魚を採取し、以下のフローシートに従って前処理操作を行った。

フローシート



*6 カラムクロマトグラフの条件

クロマト管 20 mmφ, ガラス製
充てん剤 無水フロリジル 5g (Floridin社製)
(n-ヘキサンで充てん後、ベンゼン/n-ヘキサン(2/8 V/V) 50 mlで洗浄)

分画法 第1画分 : 抽出液 12.5 ml + n-ヘキサン 7.5 ml

第2画分 : ベンゼン/n-ヘキサン(2/8 V/V) 30 ml

被験物質は第1, 2画分に溶出する。

8.3 分析試料の定量

8.2の前処理を行って得られたGC試料は、直線性の確認された濃度範囲に適宜希釈し、次の条件によりガスクロマトグラフ法により定量を行った。被験物質濃度は、クロマトグラム上の被験物質のピーク高さを既知濃度の標準溶液^{*1}のピーク高さと比較し、比例計算により求めた。(図-6, 表-4, 5及び図-8, 9, 表-8, 9参照)

[定量条件]

装 置	ガスクロマトグラフ 島津製作所製 型 GC-6A
カラム	2 m×3 mmφ, ガラス製
液相	10% SE-30
固定相	クロモソルブ W (HP)
カラム温度	230℃
注入口温度	260℃
キャリアガス	窒素
検出器	ECD
打込量	3 μl

*7 標準溶液の調製

分析試料中の被験物質濃度を求めるための標準溶液の調製は次のように行った。

すなわち被験物質0.1gを精秤し、n-ヘキサンに溶解して1000 $\mu\text{g/ml}$ の標準溶液とし、さらにこれをn-ヘキサンで希釈して40 $\mu\text{g/ml}$ の標準溶液を調製した。

8.4 定量性の確認

8.3の標準溶液調製法と同様にして20 $\mu\text{g/ml}$ 、40 $\mu\text{g/ml}$ 及び80 $\mu\text{g/ml}$ の標準溶液を調製し、これらを8.3の定量条件に従ってGCに注入し、得られたそれぞれのクロマトグラム上の被験物質ピーク高さとそれぞれの濃度より検量線を作成した。検量線は原点を通る直線であったことから定量性が良好であることが確認された。

また、検量線より被験物質ピーク高さの測定限界は25 μV (被験物質濃度ピークA 4.7 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークB 3.7 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークC 4.3 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークD 8.0 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークE 10 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークF 2.3 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークG 3.3 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークH 3.3 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークI 17 $\mu\text{g/ml}$ 、ピークJ 14 $\mu\text{g/ml}$)とした。(図-4参照)

なお、本試験においては各ピーク成分の濃度表示も便宜上、当該成分が100%含有されているという仮定で表示した。

8.5 回収試験及びブランク試験

前述した試験水及び供試魚分析における被験物質の回収率を求めるため、飼育水及び魚体ホモジネートに被験物質分散液を添加し8.2及び8.3の操作に準じて添加回収試験を行った。また、被験物質を加えない飼育水及び魚体ホモジネートについて、添加回収試験の場合と同じ操作によりブランク試験を行った。添加回収試験及びブランク試験は、2点について並行測定した。この結果、ブランク試験においてクロマトグラム上、被験物質ピーク位置にはピークは認められず、そこで回収率は添加回収試験で得られた2点の値の平均値とした(図-5, 7.表-3, 7参照)。各分析操作における回収率は次のとおりであり、分析試料中の被験物質濃度を求める場合の補正值とした。

[各分析操作における回収率]

試験水分析（被験物質0.9μg添加）

ピークA	
第1濃度区	: 90.0%
第2濃度区	: 84.4%
ピークB	
第1濃度区	: 88.6%
第2濃度区	: 85.9%
ピークC	
第1濃度区	: 90.2%
第2濃度区	: 87.8%
ピークD	
第1濃度区	: 88.6%
第2濃度区	: 89.2%
ピークE	
第1濃度区	: 89.4%
第2濃度区	: 88.1%

ピークF	
第1濃度区	: 89.2%
第2濃度区	: 83.6%
ピークG	
第1濃度区	: 90.2%
第2濃度区	: 84.8%
ピークH	
第1濃度区	: 90.4%
第2濃度区	: 87.8%
ピークI	
第1濃度区	: 78.0%
第2濃度区	: 81.6%
ピークJ	
第1濃度区	: 95.8%
第2濃度区	: 83.5%

供試魚分析（被験物質9μg添加）

ピークA	89.4%
ピークB	86.0%
ピークC	94.2%
ピークD	98.9%
ピークE	106%

ピークF	93.5%
ピークG	97.8%
ピークH	99.1%
ピークI	85.9%
ピークJ	85.9%

8.6 分析試料中の被験物質濃度の算出及び検出限界

8.6.1 試験水分析試料中の被験物質濃度の算出

試験水分析試料中の被験物質濃度は、表－6の計算式に従って計算した。

8.6.2 試験水中の被験物質の検出限界

8.3の定量条件において検出限界となる被験物質濃度(8.4参照)から、前処理操作での回収率を考慮すると、試験水中の被験物質検出限界濃度はそれぞれ、

ピークA		ピークF	
第1濃度区	: 0.35 $\mu\text{g/ml}$	第1濃度区	: 0.17 $\mu\text{g/ml}$
第2濃度区	: 0.037 $\mu\text{g/ml}$	第2濃度区	: 0.018 $\mu\text{g/ml}$
ピークB		ピークG	
第1濃度区	: 0.28 $\mu\text{g/ml}$	第1濃度区	: 0.24 $\mu\text{g/ml}$
第2濃度区	: 0.029 $\mu\text{g/ml}$	第2濃度区	: 0.026 $\mu\text{g/ml}$
ピークC		ピークH	
第1濃度区	: 0.32 $\mu\text{g/ml}$	第1濃度区	: 0.24 $\mu\text{g/ml}$
第2濃度区	: 0.033 $\mu\text{g/ml}$	第2濃度区	: 0.025 $\mu\text{g/ml}$
ピークD		ピークI	
第1濃度区	: 0.60 $\mu\text{g/ml}$	第1濃度区	: 1.5 $\mu\text{g/ml}$
第2濃度区	: 0.060 $\mu\text{g/ml}$	第2濃度区	: 0.14 $\mu\text{g/ml}$
ピークE		ピークJ	
第1濃度区	: 0.75 $\mu\text{g/ml}$	第1濃度区	: 0.97 $\mu\text{g/ml}$
第2濃度区	: 0.076 $\mu\text{g/ml}$	第2濃度区	: 0.11 $\mu\text{g/ml}$

と算出される。

8.6.3 供試魚分析試料中の被験物質濃度の算出

供試魚分析試料中の被験物質濃度は、表-10の計算式に従って計算した。

8.6.4 供試魚中の被験物質の検出限界

8.3の定量条件において検出限界となる被験物質濃度(8.4参照)から、前処理操作での回収率を考慮すると、供試魚中の被験物質検出限界濃度は魚体重を30gとしたとき、

ピークA	35 µg/g	ピークF	16 µg/g
ピークB	29 µg/g	ピークG	22 µg/g
ピークC	30 µg/g	ピークH	22 µg/g
ピークD	54 µg/g	ピークI	130 µg/g
ピークE	63 µg/g	ピークJ	110 µg/g

と算出される。

9. 濃縮倍率の算出

9.1 各ピーク成分毎の濃縮倍率は、次式により算出した。

$$BCF = \frac{C_{fn} - C_{fb}}{C_{wn}}$$

C_{fn} : n週目に採取した供試魚分析試料中の各ピーク成分濃度 (µg/g)

C_{wn} : n週目まで行った試験水分析による各ピーク成分毎の実測濃度の平均値 (平均水槽濃度) (µg/l)

C_{fb} : 空試験における魚体中の被験物質濃度 (µg/g)

なお、8.6.4で求めた供試魚中の被験物質の検出限界を濃縮倍率で表わすと次頁のようになる。

ピークA			ピークF		
第1濃度区	:	18 倍	第1濃度区	:	9.5 倍
第2濃度区	:	165 倍	第2濃度区	:	86 倍
ピークB			ピークG		
第1濃度区	:	19 倍	第1濃度区	:	12 倍
第2濃度区	:	181 倍	第2濃度区	:	115 倍
ピークC			ピークH		
第1濃度区	:	15 倍	第1濃度区	:	14 倍
第2濃度区	:	143 倍	第2濃度区	:	131 倍
ピークD			ピークI		
第1濃度区	:	26 倍	第1濃度区	:	67 倍
第2濃度区	:	254 倍	第2濃度区	:	667 倍
ピークE			ピークJ		
第1濃度区	:	31 倍	第1濃度区	:	62 倍
第2濃度区	:	297 倍	第2濃度区	:	537 倍

9.2 加重平均算出式

$$\text{加重平均値} = \frac{\sum X_i \cdot Y_i}{\sum Y_i}$$

ただし

X_i : 各ピーク成分の水層濃度または濃縮倍率

Y_i : 各ピーク成分の含有率 (4.2 参照)

10. 試験結果

10.1 試験水槽中の被験物質濃度

試験水槽中の被験物質濃度を表-1に示す。

表-1-1 試験水中の被験物質加重平均値濃度 (単位: $\mu\text{g}/\ell$)

	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W
第1濃度区	1.45	1.66	1.77	1.78	1.83
第2濃度区	0.154	0.177	0.185	0.190	0.195

表-1-2 試験水槽中の各ピーク成分毎の濃度 (単位: $\mu\text{g}/\ell$)

	ピーク	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	付 表
第1濃度区	A	1.54	1.73	1.83	1.86	1.91	表-4
	B	1.24	1.40	1.48	1.49	1.54	
	C	1.54	1.77	1.92	1.94	1.99	
	D	1.56	1.91	2.05	2.03	2.04	
	E	1.58	1.94	2.07	2.04	2.05	
	F	1.38	1.55	1.66	1.68	1.73	
	G	1.38	1.60	1.71	1.74	1.80	
	H	1.32	1.50	1.56	1.59	1.64	
	I	1.87	1.77	1.82	1.86	1.97	
	J	1.46	1.56	1.65	1.66	1.75	
第2濃度区	A	0.174	0.192	0.202	0.207	0.212	表-5
	B	0.133	0.147	0.154	0.155	0.159	
	C	0.166	0.188	0.201	0.207	0.212	
	D	0.168	0.201	0.206	0.208	0.212	
	E	0.169	0.204	0.205	0.207	0.212	
	F	0.150	0.168	0.178	0.183	0.190	
	G	0.152	0.173	0.182	0.189	0.196	
	H	0.134	0.151	0.157	0.163	0.169	
	I	0.155	0.171	0.182	0.189	0.198	
	J	0.146	0.181	0.192	0.196	0.203	

10.2 濃縮倍率

濃縮倍率を表-2に示す。

表-2-1 加重平均値濃縮倍率

	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W
第1濃度区	13900	20000	25800	27900	21700
	18100	20500	21700	20000	23900
			12700	24700	15900
第2濃度区	13800	16900	23400	23200	22600
	13000	19000	23300	24000	26100
			23500	25900	18500

表-2-2 各ピーク成分毎の濃縮倍率

	ピーク	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	付 表
第1濃度区	A	7360	10800	12900	10500	7340	表-8
		11900	11700	7880 4050	6390 9220	9000 4200	
	B	7410	12200	14100	12300	10100	
		13200	12300	8770 4530	8980 10900	11500 5980	
	C	12300	17500	22500	20200	15200	
		16500	18600	15700 7120	12800 19300	17600 9470	
	D	10100	12100	17500	13600	10600	
		14800	12800	12400 4830	9850 13700	11800 6750	
	E	11200	14100	18100	19400	13000	
		15300	15100	15200 6800	14200 16000	15500 9170	
第2濃度区	F	17400	25300	32900	36600	29300	表-8
		21400	26000	29600 17700	26500 32500	32900 21900	
	G	17700	25400	32000	36800	29200	
		21700	25600	28100 17700	26600 31600	31600 22300	
	H	17800	26200	35700	43200	38700	
		21800	26200	33700 25400	35800 39700	41600 33100	
	I	14900	24000	34800	50400	32300	
		17300	26300	32600 24600	36700 40000	33400 25800	
	J	19300	27400	33700	43100	26900	
		22000	27000	31100 15300	25000 34800	24600 16900	

	ピーク	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	付 表
第 2 漁 区	A	7600 6090	5740 9130	9880 10100 8000	6530 9470 8770	6960 9760 5410	表-9
	B	7250 6390	6490 6570	11800 12500 11700	7410 8950 10100	9460 12300 7640	
	C	12100 10800	11600 14700	17500 18600 17300	13900 18700 19500	15100 19600 12500	
	D	9950 9380	9240 11800	13500 13700 11300	11500 13500 17600	11200 15400 9660	
	E	11300 10200	14100 17400	17200 16000 14300	19000 18100 23000	15200 19300 12400	
	F	16700 15900	22300 25000	30500 31000 31100	31600 32100 33900	30700 33600 23700	
	G	17000 16200	24100 25500	29900 29000 31200	31900 31500 34200	30400 32500 25300	
	H	18800 18600	28900 28500	36300 35100 40100	43900 39100 42900	42200 42000 36900	
	I	18700 18900	21300 20200	37900 37400 37700	43600 36100 33300	38000 49100 32200	
	J	17500 17500	19400 23100	29700 28000 29800	24300 28200 24700	23800 33900 17200	

また、表-2の濃縮倍率と飼育期間の関係を図-2, 3に示した。被験物質のコイに対する濃縮性の程度は、濃縮倍率で第1濃度区において12700~27900倍、第2濃度区において13000~26100倍であった。

なお、供試魚は外観観察の結果、異状は認められなかった。

各ピーク成分毎の濃縮性の程度は濃縮倍率として下記の通りであった。

	第1濃度区	第2濃度区
ピークA	4050~12900	5410~10100
ピークB	4530~14100	6390~12500
ピークC	7120~22500	10800~19600
ピークD	4830~17500	9240~17600
ピークE	6800~19400	10200~23000
ピークF	17400~36600	15900~33900
ピークG	17700~36800	16200~34200
ピークH	17800~43200	18600~43900
ピークI	14900~50400	18700~49100
ピークJ	15300~43100	17200~33900

表-11 脂質含量1%当りの濃縮倍率

		6W				8W				10W			
脂質含量		4.74	2.67	1.69	平 均	2.37	3.84	3.38	平 均	2.49	3.33	1.87	平 均
加重平均値		5440	8130	7510		11800	5210	7310		8710	7180	8500	
第1濃度区	A	2720	2920	2400	2680	4430	1660	2730	2940	2950	2700	2250	2630
	B	2970	3280	2680	2980	5190	2340	3230	3580	4060	3450	3200	3570
	C	4750	5880	4210	4950	8520	3330	5710	5850	6100	5290	5060	5480
	D	3690	4640	2860	3730	5740	2570	4050	4120	4260	3540	3610	3800
	E	3820	5690	4020	4510	8190	3700	4730	5540	5220	4650	4900	4920
	F	6940	11100	10500	9510	15400	6900	9620	10600	11800	9880	11700	11100
	G	6750	10500	10500	9250	15500	6930	9350	10600	11700	9490	11900	11000
	H	7530	12600	15000	11700	18200	9320	11700	13100	15500	12500	17700	15200
	I	7340	12200	14600	11400	21300	9560	11800	14200	13000	10000	13800	12300
	J	7110	11600	9050	9250	18200	6510	10300	11700	10800	7390	9040	9080

		6W				8W				10W			
脂質含量		3.40	3.79	2.98		2.56	3.31	3.58		2.94	3.38	2.39	
加重平均値		6880	6150	7890	平 均	9060	7250	7230	平 均	7690	7720	7740	平 均
第2濃度区	A	2910	2660	2680	2750	3470	3300	3930	3570	5150	4910	5810	5290
	B	2550	2860	2450	2620	2890	2700	2820	2800	3220	3640	3200	3350
	C	5150	4910	5810	5290	5430	5650	5450	5510	5140	5800	5230	5390
	D	3970	3610	3790	3790	4490	4080	4920	4500	3810	4560	4040	4140
	E	5060	4220	4800	4700	7420	5470	6420	6440	5170	5710	5190	5360
	F	8970	8180	10400	9180	12300	9700	9470	10600	10400	9940	9920	10100
	G	8790	7650	10500	8980	12500	9520	9550	10500	10300	9620	10600	10200
	H	10700	9260	13500	11200	17100	11800	12000	13600	14400	12400	15400	14100
	I	11100	9870	12700	11200	17000	10900	9300	12400	12900	14500	13500	13600
	J	8740	7390	10000	8710	9490	8520	6900	8300	8100	10000	7200	8430

12.4 魚体排泄性試験

図-19に示すように排泄半減期は第2濃度区の各ピークについておおよそ2週間程度であったが、第1濃度区においては3週間後でもほとんど排泄されていなかった。

これらの結果より、排泄速度は非常に小さいと考えられる。

12.5 その他

飼育期間を通して供試魚の異状は認められず、摂餌状態及び遊泳状態は正常であった。

以 上

参考データ

魚体部位別試験

10週目の供試魚2尾ずつ、頭部、外皮（頭部を除く皮、うろこ、ひれ、消化管、えら）、内臓（消化管以外の臓器）、可食部（上記の部分を除いた残部）に大別し、各重量を測った後分析を行った。分析方法は本試験の分析法に準ずる。

部位別試験結果

ピークA

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	10.3	5420	表-12
		10.3 (10.3)	5370	
	頭 部	32.5	17000	
		60.8 (46.6)	31800✓	
	外 皮	14.3	7480	
		16.7 (15.5)	8740	
	内 臓	20.1	10500	
		23.5 (21.8)	12300	
第2濃度区	可食部	0.953	4500	表-13
		1.18 (1.07)	5560	
	頭 部	2.42	11400	
		3.96 (3.19)	18700	
	外 皮	1.07	5030	
		1.38 (1.22)	6520	
	内 臓	1.72	8090	
		1.29 (1.50)	6080	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークB

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	8.24	5350	表-12
		10.1 (9.17)	6530	
	頭 部	27.9	18100	
		59.9 (43.9)	38900	
	外 皮	11.9	7720	
		17.3 (14.6)	11300	
	内 臓	17.5	11400	
		22.7 (20.1)	14800	
第2濃度区	可食部	0.884	5560	表-13
		0.858 (0.871)	5400	
	頭 部	2.09	13200	
		2.93 (2.51)	18400	
	外 皮	0.974	6130	
		1.03 (1.00)	6460	
	内 臓	1.47	9220	
		0.938 (1.20)	5900	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークC

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	19.9	10000	表-12
		19.8 (19.8)	9970	
	頭 部	67.5	33900	
		119 (93.2)	59600	
	外 皮	27.7	13900	
		32.5 (30.1)	16300	
	内 臓	42.7	21400	
		44.6 (43.6)	22400	
第2濃度区	可食部	2.13	10000	表-13
		2.39 (2.26)	11300	
	頭 部	5.33	25100	
		8.42 (68.8)	39700	
	外 皮	2.37	11200	
		2.85 (2.61)	13400	
	内 臓	3.93	18500	
		2.65 (3.29)	12500	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークD

		被験物質濃度 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	13.9	6830	表-12
		14.8 (14.4)	7260	
	頭 部	48.4	23700	
		85.4 (67.1)	42000	
	外 皮	19.2	9440	
		23.0 (21.1)	11300	
	内 臓	32.4	15900	
		31.7 (32.0)	15600	
第2濃度区	可食部	1.44	6800	表-13
		1.75 (1.60)	8230	
	頭 部	3.66	17300	
		5.89 (4.78)	27800	
	外 皮	1.60	7530	
		1.99 (1.80)	9380	
	内 臓	2.74	12900	
		1.90 (2.32)	8970	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークE

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	20.9	10200	表-12
		19.4 (20.2)	9460	
	頭 部	68.9	33600	
		114 (91.4)	55400	
	外 皮	24.3	11900	
		26.7 (25.5)	13000	
	内 臓	43.8	21400	
		41.7 (42.8)	20300	
第2濃度区	可食部	1.93	9110	表-13
		2.14 (2.04)	10100	
	頭 部	5.15	24300	
		8.26 (6.70)	39000	
	外 皮	2.42	11400	
		2.92 (2.67)	13800	
	内 臓	4.14	19500	
		2.76 (3.45)	13000	

() 内の数値は平均値を示す。

ビークF

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	33.2	19200	表-12
		28.2 (30.7)	16300	
	頭 部	103	59400	
		162 (132)	93800	
	外 皮	45.8	26500	
		44.8 (45.3)	25900	
	内 臓	70.8	40900	
		59.0 (64.9)	34100	
第2濃度区	可食部	3.70	19500	表-13
		4.37 (4.04)	23000	
	頭 部	8.87	46700	
		14.7 (11.8)	77500	
	外 皮	4.04	21300	
		5.12 (4.58)	27000	
	内 臓	6.78	35700	
		4.63 (5.70)	24400	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークG

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	34.4	19100	表-12
		29.6 (32.0)	16500	
	頭 部	108	60100	
		168 (138)	93500	
	外 皮	45.5	25300	
		46.9 (46.2)	26000	
	内 臓	72.1	40100	
		63.0 (67.6)	35000	
第2濃度区	可食部	4.11	21000	表-13
		4.72 (4.42)	24100	
	頭 部	9.75	49700	
		15.5 (12.6)	79200	
	外 皮	4.47	22800	
		5.52 (5.00)	28100	
	内 臓	7.44	37900	
		5.00 (6.22)	25500	

() 内の数値は平均値を示す。

ピークH

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第1濃度区	可食部	39.0	23800	表-12
		31.8 (35.4)	19400	
	頭 部	126	76800	
		180 (153)	110000	
	外 皮	54.9	33500	
		51.7 (53.3)	31500	
	内 臓	81.9	49900	
		68.0 (75.0)	41500	
第2濃度区	可食部	4.89	28900	表-13
		5.46 (5.18)	32300	
	頭 部	11.4	67300	
		17.5 (14.4)	103000	
	外 皮	5.33	31500	
		6.38 (5.86)	37800	
	内 臓	8.78	52000	
		5.73 (7.26)	33900	

() 内の数値は平均値を示す。

ピーク I

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第 1 濃 度 区	可食部	50.1	25400	表 - 1 2
		38.5 (44.3)	19500	
	頭 部	136	69000	
		201 (168)	102000	
	外 皮	55.0	27900	
		72.3 (63.6)	36700	
	内 臓	93.6	47500	
		112 (103)	56900	
第 2 濃 度 区	可食部	5.21	26300	表 - 1 3
		5.51 (5.36)	27800	
	頭 部	17.0	86000	
		19.8 (18.4)	100000	
	外 皮	5.98	30200	
		9.22 (7.60)	46500	
	内 臓	9.69	48900	
		7.83 (8.76)	39500	

() 内の数値は平均値を示す。

ピーク J

		被験物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	濃縮倍率	付 表
第 1 濃 度 区	可食部	33.8	19300	表 - 1 2
		30.3 (32.0)	17300	
	頭 部	101	57900	
		160 (130)	91600	
	外 皮	42.2	24100	
		56.4 (49.3)	32300	
	内 臓	66.1	37800	
		82.0 (74.0)	46800	
第 2 濃 度 区	可食部	3.31	16300	表 - 1 3
		4.03 (3.67)	19900	
	頭 部	9.82	48400	
		14.2 (12.0)	70100	
	外 皮	3.67	18100	
		5.90 (4.78)	29100	
	内 臓	5.77	28400	
		5.10 (5.44)	25100	

() 内の数値は平均値を示す。

魚体排泄性試験

10週目の試験終了後、正常水（被験物質及び分散助剤を含まない水）による排泄性試験を行った。（試験水槽100ℓ、流水量800ml/min）

10週目の供試魚中の被験物質濃度の平均（2尾）を100として7、14、21日目の供試魚中の被験物質の残留率を示した。

残留率（％）

	ピーク	7 日 目	1 4 日 目	2 1 日 目	付 表
第 1 濃 度 区	A	77.0	36.8	40.4	表-14
		15.2	31.1	57.0	
	B	77.6	44.3	29.5	
		14.3	25.5	39.9	
	C	108	55.8	60.5	
		29.5	47.4	79.9	
	D	118	68.0	68.7	
		36.4	57.2	89.1	
	E	125	74.9	76.3	
		41.6	65.0	103	
	F	110	65.1	74.9	表-14
		41.5	59.5	93.9	
	G	115	69.3	78.2	
		43.7	66.5	94.6	
	H	108	69.9	75.3	
		51.1	68.8	88.2	
	I	129	139	137	
		82.8	120	105	
	J	131	100	114	
		52.2	74.4	117	

残留率 (%)

	ピーク	7 日 目	14 日 目	21 日 目	付 表
第 2 濃 度 区	A	73.5 29.1	17.5 13.0	— 14.8	表-15
	B	79.7 33.5	20.3 13.2	4.53 21.3	
	C	93.4 52.1	39.0 26.3	8.95 29.7	
	D	97.1 54.6	44.4 32.2	18.0 40.3	
	E	106 60.6	51.9 —	15.0 47.3	
	F	98.4 61.5	54.1 42.9	18.6 49.7	
	G	97.6 65.3	59.5 47.2	24.5 57.2	
	H	92.3 67.6	63.5 52.9	33.5 64.4	
	I	94.2 98.5	98.2 75.3	49.8 105	
	J	110 82.1	71.5 50.7	25.6 72.2	

以 上