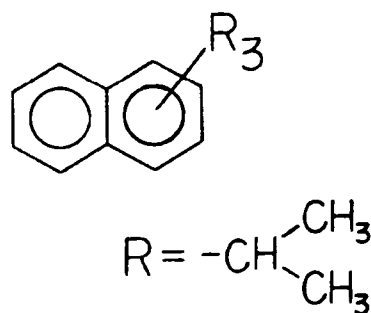


濃縮度試験報告書 - II

1. 試料名 トリイソプロピルナフタレン
(試料名 K-140)

構造式



同定性 GC-MS スペクトル (図-33 参照)

外觀 無色透明液体

純度 98.7 %

分配係数 (n-オクタノール/水)

$\log P_{ow} = 6.03$ (振とう法による)

溶解性 対水 10 ppb

対 n-ヘキサン, ベンゼン, クロロホルム
1000 ppm 以上

2. 試験期間 昭和57年1月15日~昭和57年6月12日
3. 試験方法及び条件

環 保 業 第 5 号 }
薬 発 第 615 号 } 魚介類の体内における化学物質の濃
49 基 局 第 392 号 } 縮度試験による

3.1 T L m 試験

(a) 試験魚

ヒメダカ 平均体重 0.16g 塩化第二水銀検定合格魚^{*1}

^{*1} 田端健二：用水と廃水，14, 1297~1303 (1972)

(b) 溶解法 (分散剤及び分散法)

分散剤

Tween-80

溶解法 (分散法)

供試物質 1g と Tween-80 10g をかきまぜながら脱塩
水を徐々に加え、全量を 1 L に定容して 1000 ppm (w/v)
の分散液を調製した。

(c) 試験温度 $25 \pm 1^\circ\text{C}$

(d) 試験結果

48 時間 T L m 値：105 ppm (w/v)

(図-4 参照)

3.2 濃縮度試験

3.2.1 試験条件

(a) 水系環境調節装置 流水式

揮発性化学物質用濃縮度試験装置を使用

試験水槽

ガラス製

容 量 100L

流 水 量 1158L/日

原 液^{*2} : 希釈水 = 4ml/分 : 800ml/分

•2 3.1(b)で調製した分散液を希釈して原液とした

第1濃度区用原液 10 ppm(w/v)

第2濃度区用原液 1 ppm(w/v)

第3濃度区用原液 0.2 ppm(w/v)

(b) 試験魚

コイ 平均体重 23.4g

平均体長 10.1cm

平均脂質含量^{*3} 5.1%

•3 E. G. Bligh and W. J. Dyer, Can. J. Biochem. Physiol.,

37, 911 (1959)

(c) 外部消毒及び順化

(1) 外部消毒

止水状態で10ppm塩酸クロロテトラサイクリン水溶液

で24時間薬浴を行った

(2) 順 化

25℃ × 14日間

(d) 試験温度 25 ± 1℃

(e) 水槽中の溶存酸素量

図-30 ~ 32 参照

(f) 水槽濃度

設定理由

本試験は前回試験の再試験であるため、前回と同様の水槽濃度(第1区50ppb, 第2区5ppb)とした。

さらに第3濃度区を第2濃度区の1/5の濃度(1ppb)として設定した。

設定値

(単位ppb w/v)

	供試物質	分散剤 Tween 80
第1濃度区	50	500
第2濃度区	5	50
第3濃度区	1	10

実測値

供試物質はクロマトグラム上4本のピークを示した。

これを流出順にA, B, C, Dとし、そのピーク面積より組成比を求めるとA: 52.2%, B: 16.6%, C: 21.8%, D: 9.3%であった。

下記数値は標準の各ピークをそれぞれ表示濃度として扱い、その比より得られた値である。真の濃度は下記数値に各組成比を乗ずることにより求められる。

なお水槽実測濃度の加重平均値については表-18参照。

表-1 濃縮倍率を求めるための平均濃度(単位ppbw/v)

	ピーク	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	12 W
第1濃度区	A	3.25	3.25	3.30	3.48	3.42	3.49
	B	3.17	3.20	3.24	3.28	3.27	3.35
	C	3.25	3.31	3.37	3.41	3.37	3.44
	D	3.17	3.27	3.30	3.35	3.34	3.39
第2濃度区	A	3.10	3.27	3.31	3.26	3.25	
	B	3.14	3.36	3.40	3.35	3.34	
	C	3.16	3.41	3.45	3.39	3.37	
	D	3.11	3.53	3.50	3.42	3.38	
第3濃度区	A	0.525	0.541	0.573	0.623	0.624	0.621
	B	0.530	0.545	0.583	0.640	0.642	0.639
	C	0.554	0.575	0.604	0.645	0.646	0.642
	D	0.550	0.583	0.609	0.648	0.650	0.641

3.2.2 分析条件

(a) 使用分析機器及び条件

[魚体分析用]

装置 ガスクロマトグラフ 型-島津GC-RIA
 カラム 5% Silar 50P/クロモソルブW HP
 3 m × 3 mm φ, ガラス製
 カラム温度 195℃
 キャリアガス 窒素

検出器 FID

[水分析用及び第3濃度区部位別・排泄性試験用]

装置 ガスクロマトグラフ-質量分析計
 型-JMS-DX300

GC条件

カラム 5% Silar 50P/シマライト TPA
 3 m × 2 mm φ, ガラス製

キャリアガス ヘリウム

質量分析計条件

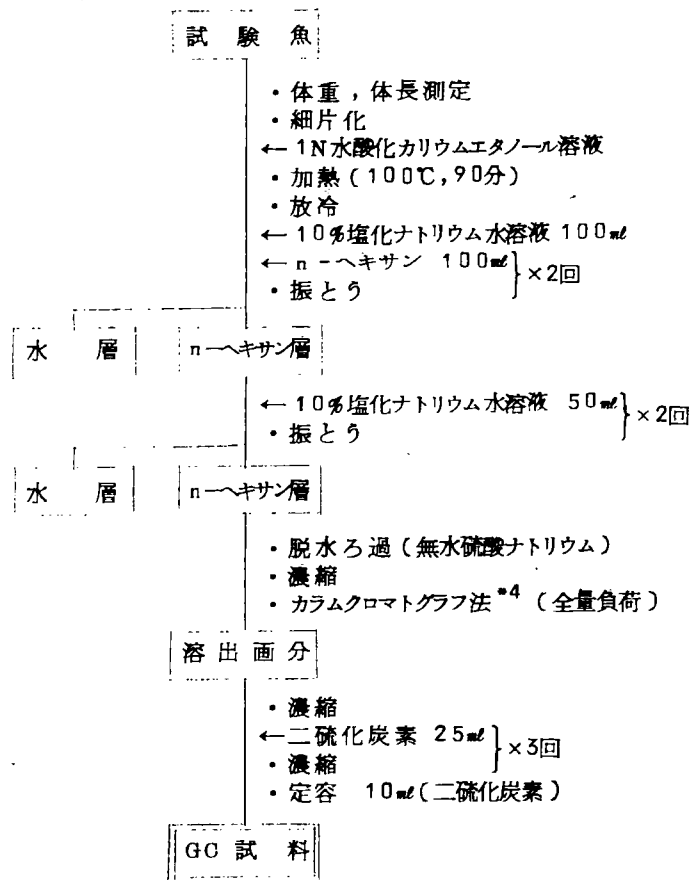
セパレータ温度 240℃
 イオン化電圧 70 eV
 加速電圧 3KV
 イオン源温度 230℃
 測定 m/e 254

(b) 標準溶液の調製法

供試物質 1.0 g を精秤し n-ヘキサン に溶解後、全量を
 100 ml に定容して 10⁴ ppm (w/v) の標準液を調製した。
 これを n-ヘキサンで希釈して所定濃度の標準溶液を調製
 した。

(c) 分析試料の前処理

(1) 魚 体



上記操作による回収率 (供試物質 60μg 添加)

ピーク A	95.4%
ピーク B	98.0%
ピーク C	93.7%
ピーク D	86.9%

*4 カラムクロマトグラフの条件

クロマト管 20mmφ, ガラス製

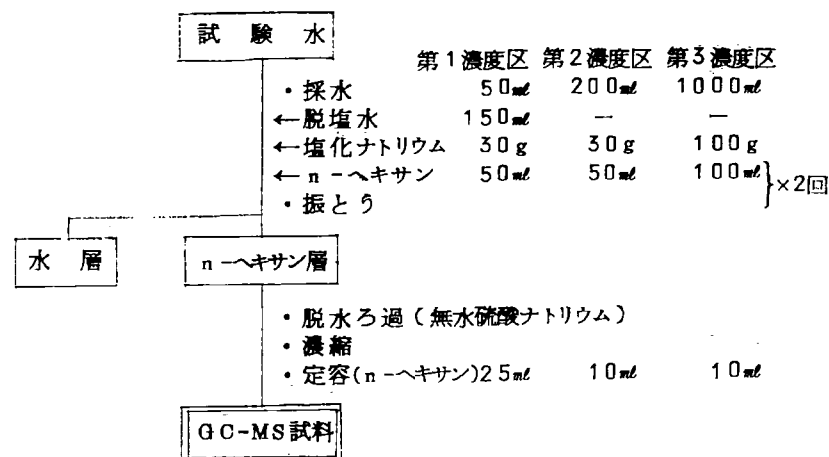
充てん剤 3%含水中性アルミナ 10g (ウェルム製)

(n-ヘキサンで充てん)

分画法: 第1画分 n-ヘキサン 100ml

供試物質は第1画分に溶出する

(2) 試験水



上記操作による回収率

	ピークA	ピークB	ピークC	ピークD
第1濃度区 (供試物質 2.5μg 添加)	89.2%	89.2%	90.7%	91.2%
第2濃度区 (供試物質 1.0μg 添加)	86.8%	84.6%	86.9%	88.6%
第3濃度区 (供試物質 1.0μg 添加)	91.3%	88.8%	89.6%	90.4%

4. 試験結果

4.1 供試魚の状態

外観観察結果 正常

4.2 濃縮度試験の結果

表-2a 加重平均濃縮倍率

	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	12 W
第1濃度区						
	1520	1940	6190	5170	5160	5040
	2500	5250	3190	7070	11000	9420
第2濃度区						
	5170	3180	6760	14500	7540	/
	3180	2860	5730	13000	4840	
第3濃度区						
	2790	6770	3990	5090	6080	5970
	3890	2320	5580	2970	5840	6730
		5100		4880	5920	7600

表-2b 各ピーク毎の濃縮倍率

	ピーク	2 W	4 W	6 W	8 W	10 W	12 W
第1濃度区	A	583	674	2580	2120	2190	1720
		1040	3040	967	2700	5140	5710
	B	1670	1980	9770	5990	5560	7740
		3940	7390	3930	11000	15200	9180
	C	2880	3640	10100	8900	9240	8490
		4080	7490	6160	11700	18000	14700
	D	3290	5010	11000	12100	11600	10800
		4480	8610	7450	13800	20600	18400
第2濃度区	A	2190	998	1800	6250	2510	/
		1000	940	2220	5560	1360	
	B	5370	2030	10700	2060	3190	
		4170	3530	19700	8840	5610	
	C	9970	7090	12600	25500	15000	
		6340	5820	11200	22700	10200	
	D	10300	5640	13900	26200	16100	
		6290	6100	12400	22500	10500	
第3濃度区	A	1420	2700	1450	1460	1850	2010
		2300	607	1800	995	1690	2630
	B	3700	9080	5680	7380	7870	9300
		4810	3200	6960	3990	6650	9880
	C	4970	13300	7430	9930	12300	10800
		6480	4870	11000	5890	12300	12200
	D	3740	10300	7240	10100	12100	11000
		5140	4390	11700	5370	12600	11400
			8330		8110	10500	14400

なお試験結果の表示について検出限界と濃縮倍率の関係は次の通りである。

	ピーク	魚体中濃度 (ppm)	濃 縮 倍 率		
			第1濃度区	第2濃度区	第3濃度区
検出限界 の 範 囲	A	0.1 以下	3.0 以下	32 以下	169 以下
	B	0.4 以下	12.2 以下	122 以下	638 以下
	C	0.3 以下	9.3 以下	95 以下	498 以下
	D	0.8 以下	22.6 以下	227 以下	1200 以下

計算方法 (ppm)

$$\frac{E}{\frac{F}{100} \times \frac{G}{H \times I}}$$

ここで E・検出限界の濃度

A : 0.3 ppm	} (図-5参照)
B : 1.2 ppm	
C : 0.9 ppm	
D : 2.0 ppm	

F・回収率

A : 95.4%
B : 98.0%
C : 93.7%
D : 86.9%

G・魚体重 30 g

H・最終液量 10 ml

I・分取比 1

5. 考 察

水槽濃度の低下について

試験期間中、水槽濃度は各区とも設定値の5～6割程度しか維持できなかった。試験に先だって空水槽(魚なし)でのランニング試験を行ったところ、原液タンクから水槽入口までの配管中で約20%の濃度低下が起こり、水槽中では約80%の水槽濃度が維持できていることがわかった。このことから水槽濃度の低下は、配管中での揮散と、多数の魚(試験開始時30尾)の共存による影響(魚体内への取り込み、魚体・排泄物への吸着等)と考えられる。

以 上

参考データ

魚体部位別試験

第1濃度区, 第3濃度区については12週間めの試験魚を、
第2濃度区については10週間めの試験魚を3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。分析法は本試験
の分析法に準ずる。

部 位 別 試 験 結 果

ピーク A

		供試物質濃度(ppm)	供試物質重量比(%)	部位別重量比(%)
第1濃度区	可食部	67.7 131 (99.4)	36.1 24.0 (30.1)	51.3 52.6 (52.0)
	頭 部	160 748 (454)	47.1 60.3 (53.7)	28.2 23.2 (25.7)
	外 皮	65.0 225 (145)	10.5 11.5 (11.0)	15.6 14.6 (15.1)
	内 臓	124 135 (130)	6.13 4.57 (5.35)	4.73 9.73 (7.23)
第2濃度区	可食部	5.85 4.97 (5.41)	35.3 33.1 (34.2)	53.3 50.0 (51.7)
	頭 部	14.0 12.0 (13.0)	38.4 41.9 (40.2)	24.2 26.3 (25.3)
	外 皮	8.00 6.53 (7.27)	16.4 15.5 (16.0)	18.0 17.9 (18.0)
	内 臓	18.7 12.2 (15.5)	9.82 9.26 (9.54)	4.63 5.72 (5.18)
第3濃度区	可食部	0.965 0.646 (0.806)	34.2 33.7 (34.0)	55.3 51.5 (53.4)
	頭 部	2.98 1.64 (2.31)	47.2 44.4 (45.8)	24.7 26.6 (25.7)
	外 皮	1.27 0.836 (1.05)	12.1 13.0 (12.6)	14.8 15.4 (15.1)
	内 臓	2.03 1.38 (1.71)	6.55 8.91 (7.73)	5.04 6.38 (5.71)

()内の数字は平均値を表わす。

ピーク B

		供試物質濃度(ppm)	供試物質重量比(%)	部位別重量比(%)
第1濃度区	可食部	258 (366) 474	36.7 (34.2) 31.6	51.3 (52.0) 52.6
	頭部	603 (1110) 1620	47.2 (47.3) 47.4	28.2 (25.7) 23.2
	外皮	236 (517) 797	10.2 (12.5) 14.8	15.6 (15.1) 14.6
	内臓	470 (480) 489	6.17 (6.11) 6.05	4.73 (7.23) 9.73
第2濃度区	可食部	19.1 (17.7) 16.2	36.9 (35.6) 34.3	53.3 (51.7) 50.0
	頭部	45.6 (43.0) 40.3	40.0 (42.4) 44.8	24.2 (25.3) 26.3
	外皮	22.1 (19.7) 17.3	14.5 (13.8) 13.1	18.0 (18.0) 17.9
	内臓	51.6 (41.7) 31.8	8.69 (8.19) 7.68	4.63 (5.18) 5.72
第3濃度区	可食部	3.22 (2.77) 2.31	36.4 (34.8) 33.1	55.3 (53.4) 51.5
	頭部	9.05 (7.63) 6.20	45.8 (45.9) 45.9	24.7 (25.7) 26.6
	外皮	3.74 (3.24) 2.74	11.3 (11.6) 11.8	14.8 (15.1) 15.4
	内臓	6.59 (5.89) 5.19	6.79 (8.01) 9.22	5.04 (5.71) 6.38

ピーク C

		供試物質濃度(ppm)	供試物質重量比(%)	部位別重量比(%)
第1濃度区	可食部	308 (396) 483	36.6 (33.9) 31.1	51.3 (52.0) 52.6
	頭部	720 (1210) 1690	47.0 (47.6) 48.2	28.2 (25.7) 23.2
	外皮	286 (554) 822	10.2 (12.5) 14.8	15.6 (15.1) 14.6
	内臓	561 (529) 496	6.13 (6.02) 5.91	4.73 (7.23) 9.73
第2濃度区	可食部	32.2 (27.4) 22.5	36.4 (35.5) 34.5	53.3 (51.7) 50.0
	頭部	80.4 (68.4) 56.4	41.2 (43.3) 45.4	24.2 (25.3) 26.3
	外皮	36.3 (29.7) 23.0	13.9 (13.3) 12.6	18.0 (18.0) 17.9
	内臓	87.5 (65.4) 43.2	8.60 (8.08) 7.56	4.63 (5.18) 5.72
第3濃度区	可食部	4.50 (4.24) 3.97	35.7 (34.2) 32.6	55.3 (53.4) 51.5
	頭部	13.1 (12.0) 10.8	46.2 (46.1) 46.0	24.7 (25.7) 26.6
	外皮	5.40 (5.09) 4.78	11.4 (11.6) 11.7	14.8 (15.1) 15.4
	内臓	9.63 (9.48) 9.32	6.94 (8.23) 9.51	5.04 (5.71) 6.38

ピーク D

		供試物質濃度(ppm)	供試物質重量比(%)	部位別重量比(%)
第1濃度区	可食部	308 529 (419)	36.6 31.3 (34.0)	51.3 52.6 (52.0)
	頭 部	726 1840 (1280)	47.3 48.0 (47.7)	28.2 23.2 (25.7)
	外 皮	282 901 (592)	10.1 14.8 (12.5)	15.6 14.6 (15.1)
	内 臓	552 535 (544)	6.04 5.84 (5.94)	4.73 9.73 (7.23)
第2濃度区	可食部	27.6 20.1 (23.9)	35.7 33.8 (34.8)	53.3 50.0 (51.7)
	頭 部	70.6 51.6 (61.1)	41.6 45.7 (43.7)	24.2 26.3 (25.3)
	外 皮	31.6 21.1 (26.4)	13.9 12.7 (13.3)	18.0 17.9 (18.0)
	内 臓	77.8 40.0 (58.9)	8.78 7.71 (8.25)	4.63 5.72 (5.18)
第3濃度区	可食部	4.20 3.02 (3.61)	36.5 30.7 (33.6)	55.3 51.5 (53.4)
	頭 部	11.4 8.90 (10.2)	44.2 46.6 (45.4)	24.7 26.6 (25.7)
	外 皮	5.20 4.16 (4.68)	12.0 12.7 (12.4)	14.8 15.4 (15.1)
	内 臓	9.12 7.94 (8.53)	7.19 10.0 (8.60)	5.04 6.38 (5.71)

排泄性試験

12週間の試験終了後、正常水（供試物質及び分散剤を含まない水）による排泄性試験を行なった。（試験水槽100L、流量400ml/min）

12週間めの試験魚中の供試物質濃度の平均（2尾）を100として、2,4,10日目の試験魚中の供試物質の残留率を示した。

残 留 率 (%)

	ピーク	2 日 目	4 日 目	10 日 目
第1濃度区	A	24.6 61.6 (43.1)	60.0 36.9 (48.5)	44.7 48.6 (46.7)
	B	53.5 64.4 (59.0)	102 45.3 (73.7)	73.4 73.1 (73.3)
	C	49.3 87.0 (68.2)	121 74.5 (97.8)	95.2 88.5 (91.9)
	D	49.2 82.7 (66.0)	109 79.7 (94.4)	90.2 74.5 (82.4)
第3濃度区	A	103 43.0 (73.0)	59.7 58.5 (59.1)	47.4 7.68 (27.5)
	B	111 66.6 (88.8)	56.2 55.9 (56.1)	89.0 16.1 (52.6)
	C	135 74.5 (105)	68.6 84.6 (76.6)	127 24.0 (75.5)
	D	127 80.4 (104)	58.7 62.2 (60.5)	141 18.8 (79.9)

排泄性試験

12週間の試験終了後、正常水（供試物質及び分散剤を含まない水）による排泄性試験を行なった。（試験水槽100ℓ、流量400ml/min）

12週間めの試験魚中の供試物質濃度の平均（2尾）を100として、2,4,10日目の試験魚中の供試物質の残留率を示した。

残 留 率 （%）

	2日 目	4日 目	10日 目
第 1 濃 度 区	37.1 (53.4) 69.6	84.9 (67.7) 50.5	64.7 (64.3) 63.8
第 3 濃 度 区	113.5 (85.4) 57.3	61.0 (62.6) 64.1	80.4 (47.1) 13.7