

最 終 報 告 書

ペンタエリトリトール＝テトラキス[3-(3',5'-ジ-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート] (被験物質番号 K-1322) のコイにおける濃縮度試験

(試験番号 : 51322)

化学物質環境研究機構
久留米工業大学

陳 述 書

財団法人 化学物質評価研究機構
久留米事業所

試験委託者 通商産業省

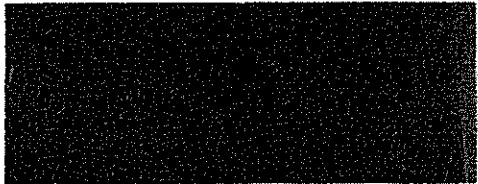
試験の表題 ペンタエリトリトール=テトラキス[3-(3', 5'-ジ-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート] (被験物質番号 K-1322) のコイにおける濃縮度試験

試験番号 51322

上記試験は、「新規化学物質に係る試験及び指定化学物質に係る有害性の調査の項目等を定める命令第4条に規定する試験施設について」(環保業第39号、薬発第229号、59基局第85号、昭和59年3月31日、昭和63年11月18日改正)及び「OECD Principles of Good Laboratory Practice」(May 12, 1981)に従って実施したものです。

1999年11月22日

運営管理者



信 頼 性 保 証 書

財団法人 化学物質評価研究機構
久留米事業所

試験委託者 通商産業省

試験の表題 ペンタエリトリール=テトラキス[3-(3',5'-ジ-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート] (被験物質番号 K-1322) のコイにおける濃縮度試験

試験番号 51322

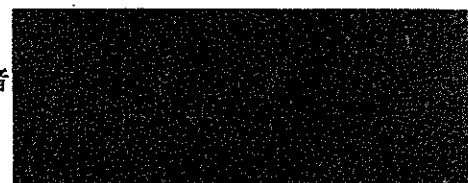
上記試験は財団法人化学物質評価研究機構久留米事業所の信頼性保証部門が監査及び査察を実施しており、監査又は査察を行った内容、日付並びに試験責任者及び運営管理者に報告を行った日付は以下の通りです。

監査又は査察内容	監査又は査察日	報告日 (試験責任者)	報告日 (運営管理者)
試験計画書	1999年 8月 25日	1999年 8月 25日	1999年 8月 25日
	1999年 11月 5日	1999年 11月 5日	1999年 11月 8日
試験実施状況	1999年 8月 31日	1999年 9月 2日	1999年 9月 2日
	1999年 9月 14日	1999年 9月 16日	1999年 9月 16日
	1999年 9月 28日	1999年 9月 30日	1999年 9月 30日
	1999年 9月 30日	1999年 9月 30日	1999年 9月 30日
生データ及び最終報告書	1999年 11月 22日	1999年 11月 22日	1999年 11月 22日

本最終報告書は、試験の方法が正確に記載されており、内容が試験計画及び標準操作手順に従い、かつ、生データを正確に反映していることを保証します。

1999年 11月 22日

信頼性保証部門責任者



目 次

	頁
表 題	1
試験委託者	1
試験施設	1
試験目的	1
試験法	1
適用 G L P	1
試験日程	2
試資料の保管	2
試験関係者	2
最終報告書の作成	2
要 約	3
1. 被 験 物 質	4
2. 急性毒性試験	6
3. 濃縮度試験の実施	8
4. 試験成績の信頼性に影響を及ぼしたと思われる環境要因	17
5. 試験結果	17
6. 備 考	19

表 題	ペンタエリトリール=テトラキス[3-(3', 5'-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート] (被験物質番号 K-1322) のコイにおける濃縮度試験
試験委託者	通商産業省 (〒100-8901) 東京都千代田区霞が関一丁目3番1号
試験施設	財団法人 化学物質評価研究機構 久留米事業所 (〒830-0023) 福岡県久留米市中央町 19-14
試験目的	K-1322のコイにおける濃縮性の程度について知見を得る。
試験法	「新規化学物質等に係る試験の方法について」(環保業第5号、薬発第615号、49基局第392号、昭和49年7月13日)に規定する〈魚介類の体内における化学物質の濃縮度試験〉及び「OECD Guidelines for Testing of Chemicals」に定める“Bioaccumulation : 305C, Degree of Bioconcentration in Fish (May 12, 1981)”に準拠した。
適用 G L P	(1) 化学物質GLP 「新規化学物質に係る試験及び指定化学物質に係る有害性の調査の項目等を定める命令第4条に規定する試験施設について」(環保業第39号、薬発第229号、59基局第85号、昭和59年3月31日、昭和63年11月18日改正)を適用した。 (2) OECD-GLP 「OECD Principles of Good Laboratory Practice」(May 12, 1981)を適用した。

試験日程

試験開始日	1999年 8月25日
ばく露開始日	1999年 9月 7日
ばく露終了日	1999年10月19日
試験終了日	1999年11月16日

試験資料の保管

(1) 被験物質


同一ロットの被験物質が分解度試験終了後にすでに保管されているため、本試験終了後には保管しない。

(2) 生データ、資料等

試験により得られた分析結果、測定結果、観察結果、その他試験ノート等最終報告書の作成に用いた生データ、試験計画書、指示書、資料等は最終報告書の写しと共に、試験委託者から通知を受けるまでの期間、久留米事業所資料保管室にSOP/ST0/410に従って保管する。

試験関係者

試験責任者


 所属 試験第一課

試験担当者





飼育管理責任者



急性毒性試験担当者




最終報告書の作成

試験責任者

1999年11月16日

氏名



要 約

試験の表題

ペンタエリトリトール＝テトラキス[3-(3',5'-ジ-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート] (被験物質番号 K-1322) のコイにおける濃縮度試験

試験条件

急性毒性試験

- | | |
|-----------|-------------------|
| (1) 供 試 魚 | ヒメダカ |
| (2) ばく露期間 | 48時間 |
| (3) ばく露方法 | 半止水式 (8～16時間毎に換水) |

濃縮度試験

- | | |
|-------------|--------------------|
| (1) 供 試 魚 | コイ |
| (2) 試 験 濃 度 | 第1濃度区 1 mg/L |
| | 第2濃度区 0.1mg/L |
| (3) ばく露期間 | 6週間 |
| (4) ばく露方法 | 連続流水式 |
| (5) 分 析 方 法 | 高速液体クロマトグラフィー |

試験結果

- | | |
|---------------|-------------------|
| (1) 48時間LC50値 | > 500mg/L |
| (2) 濃 縮 倍 率 | 第1濃度区 0.2倍以下 |
| | 第2濃度区 2.3倍以下 |

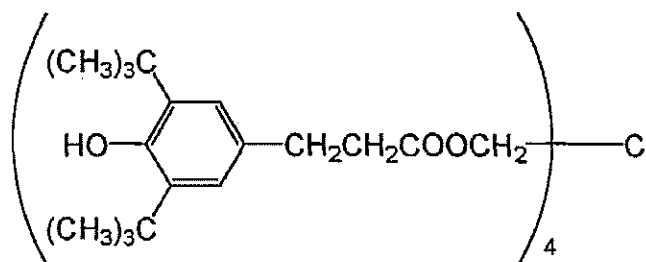
1. 被 験 物 質

本報告書においてK-1322は、次の名称等を有するものとする。

- 1.1 名 称 ペンタエリトリール=テトラキス[3-(3', 5'-ジ-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオナート]

1.2 構造式等

構造式



分子式 $C_{73}H_{108}O_{12}$

分子量 1177.63

1.3 入手先、商品名、等級及びロット番号*1

(1) 入 手 先

(2) 商 品 名

(3) 等 級

(4) ロット番号

*1 入手先添付資料による。

1.4 純 度^{*1}

被 験 物 質 96.7%

被験物質は純度100%として取り扱った。

1.5 被験物質の確認

赤外吸収スペクトル (Fig.15参照)、質量スペクトル (Fig.16参照) 及び核磁気共鳴スペクトル (Reference 2参照) により構造を確認した。

1.6 保管条件及び保管条件下での安定性

(1) 保 管 条 件 冷蔵保存

(2) 安定性確認 ばく露開始前及び終了後に被験物質の赤外吸収スペクトルを測定した結果、両スペクトルは一致し、保管条件下で安定であることを確認した (Fig.15参照)。

1.7 試験条件下での安定性

ばく露開始前に予備検討を行い、試験条件下で安定であることを確認した。

2. 急性毒性試験

2.1 試験方法

「工場排水試験方法，魚類による急性毒性試験」（JIS K 0102-1998 の 71.）の方法に準じて行った。

2.2 供試魚

- | | | |
|-------------|-----|--|
| (1) 魚 | 種 | ヒメダカ <u>Oryzias latipes</u> |
| (2) 供 | 給 源 | 中島養魚場 |
| | | (住所 〒 869-0123 熊本県玉名郡長洲町大字長洲 2029) |
| (3) 蓄 養 条 件 | | 魚の入手時に目視観察をして異状のあるものを除去し、蓄養槽で薬浴後、流水状態で41日間飼育した。 |
| (4) じゅん化条件 | | 蓄養後、じゅん化水槽へ搬入し薬浴した後、じゅん化を行った。その間異状のあるものは除去し、25±2℃の水温の流水状態で21日間飼育した。その後、再度選別及び薬浴を実施した後、流水状態で55日間飼育した。 |
| (5) 体 | 重 | 平均 0.23g |
| (6) 全 | 長 | 平均 2.9 cm |
| (7) 感受性試験 | | 同一ロット (TF0-990609) の供試魚による基準物質PCP-Na [ペンタクロフェノールナトリウム 試薬 東京化成工業製] の48時間 LC50値は0.642mg/Lであった。 |

2.3 試験用水

- (1) 種 類
久留米事業所敷地内で揚水した地下水
- (2) 水質確認

久留米事業所にて1999年 8月 6日に採水し、測定又は分析を行った結果をReference 1に示す（測定頻度1回/6ヶ月）。各項目の測定又は分析値は「水道法に基づく水質基準」（平成4年12月21日改正 厚生省令第69号），「水産用水基準」（社団法人 日本水産資源保護協会 昭和58年3月）又は「OECD Guidelines for Testing of Chemicals 210, Fish, Early-life Stage Toxicity Test」（July 17, 1992）に記載されている濃度以下であることを確認した。

2.4 試験条件

- | | | |
|------------|-------------------|---------|
| (1) 試験水槽 | 円形ガラス製水槽 | |
| (2) 試験液量 | 4 L / 濃度区 | |
| (3) 試験温度 | 25±2℃ | |
| (4) 溶存酸素濃度 | ばく露開始時 | 7.9mg/L |
| | ばく露終了時 | 7.0mg/L |
| (5) pH | ばく露開始時 | 7.8 |
| | ばく露終了時 | 7.8 |
| (6) 供試魚数 | 10尾/濃度区 | |
| (7) ばく露期間 | 48時間 | |
| (8) ばく露方法 | 半止水式 (8～16時間毎に換水) | |

2.5 原液調製法

(1) 分散剤

HCO-40

(2) 調製方法

被験物質とその20倍量のHCO-40をアセトンに溶解しアセトンを留去した後、イオン交換水に溶解して被験物質濃度として1000mg/Lの原液を調製した。

2.6 試験の実施

- | | |
|-----------|---------------------------|
| (1) 実施場所 | 214LC50室 |
| (2) 試験実施日 | 1999年 8月30日 ～ 1999年 9月 1日 |

2.7 48時間LC50値の算出

Doudoroff法で行った。

2.8 試験結果

被験物質の48時間LC50値 >500mg/L (Fig.3参照)

3. 濃縮度試験の実施

3.1 供試魚

- | | |
|-------------------|--|
| (1) 魚 種 | コイ <u>Cyprinus carpio</u> |
| (2) 供 給 源 | 福岡県矢部川漁業協同組合
(住所 〒 834-0012 福岡県八女市大字山内 193-1)
供試魚受入日 1999年 4月26日 |
| (3) 蓄 養 条 件 | 魚の入手時に目視観察をして異状のあるものを除去し、
受入槽で薬浴後、流水状態で61日間飼育した。 |
| (4) じゅん化条件 | 蓄養後、寄生虫駆除の薬浴を行った後、じゅん化水槽へ
搬入し、再度薬浴した後、じゅん化を行った。その間異
状のあるものは除去し、 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の水温の流水状態で48
日間飼育した。さらに試験水槽へ移し、薬浴後、同温度
の流水状態で19日間飼育した。 |
| (5) ばく露開始前の体重、体長等 | |
| 体 重 | 平均 21.6g |
| 体 長 | 平均 9.5cm |
| 脂質含有率 | 平均 3.5% |
| ロット | TFC-990426-III の測定値 |
| 測定日 | 1999年 8月18日 |
| (6) 餌 料 | |
| 種 類 | コイ用ペレット状配合飼料 |
| 製 造 元 | 日本配合飼料株式会社 |
| 給 餌 方 法 | 供試魚体重の約2%相当量を1日2回に分けて給餌した。た
だし、供試魚の採取前日は給餌を止めた。 |

3.2 試験用水

2.3に同じ。

3.3 試験及び環境条件

- | | | |
|-------------|---|-------------------------|
| (1) 試験水供給方法 | 久留米事業所組立流水式装置を用いた。 | |
| (2) 試験水槽 | 100L容ガラス製水槽 | |
| (3) 試験水量 | 原液2mL/分及び試験用水800mL/分の割合で1155L/日を試験水槽に供した。 | |
| (4) 原液タンク | 25L容ガラス製びん | |
| (5) 試験温度 | 25±2℃ | |
| (6) 溶存酸素濃度 | 第1濃度区 | 7.1～7.8mg/L (Fig. 11参照) |
| | 第2濃度区 | 7.9～8.2mg/L (Fig. 12参照) |
| | 対照区 | 7.4～7.8mg/L (Fig. 13参照) |
| (7) 供試魚数 | 第1及び第2濃度区 | 11尾 (ばく露開始時) |
| | 対照区 | 5尾 (ばく露開始時) |
| (8) ばく露期間 | 6週間 | |
| (9) 実施場所 | 213アクアトロン室 | |

3.4 原液調製法

(1) 分散剤

2.5の(1)に同じ。

(2) 調製方法

・第1濃度区

2.5の(2)と同様にして被験物質濃度として400mg/Lの原液を調製した。

・第2濃度区

2.5の(2)と同様にして被験物質濃度として40mg/Lの原液を調製した。

・対照区

HCO-40をイオン交換水に溶解し、HCO-40濃度として8g/Lの原液を調製した。

3.5 試験濃度

48時間LC50予備値及び被験物質の分析感度を考慮して、

第1濃度区 1 mg/L

第2濃度区 0.1mg/L

に被験物質濃度を設定した。同時に、空試験として対照区を設定した。

3.6 観察、測定等

- | | |
|------------|------------------------------------|
| (1) 供試魚の観察 | 供試魚の健康状態等を1日に2回目視観察した。 |
| (2) 試験水量 | メスシリンダーを用いて1日に1回測定記録した。 |
| (3) 試験温度 | アルコール温度計を用いて1日に1回測定記録した。 |
| (4) 溶存酸素濃度 | 溶存酸素計を用いて1週間に2回測定記録した。 |
| (5) その他 | 試験期間中は、コイの排泄物、水槽壁の汚れ等を1日に1回程度除去した。 |

3.7 試験水及び供試魚中の被験物質分析

3.7.1 分析回数

試験水分析は第1、第2濃度区ともばく露期間中、毎週2回計12回行い、1回当りの分析試料は1点とした。また、供試魚分析は第1、第2濃度区ともばく露開始後、2, 3, 4及び6週の計4回行い、1回当りの分析試料は2尾とした。対照区はばく露開始前及びばく露終了時に行い、1回当りの分析試料は2尾とした。

3.7.2 分析試料の前処理

(1) 試験水

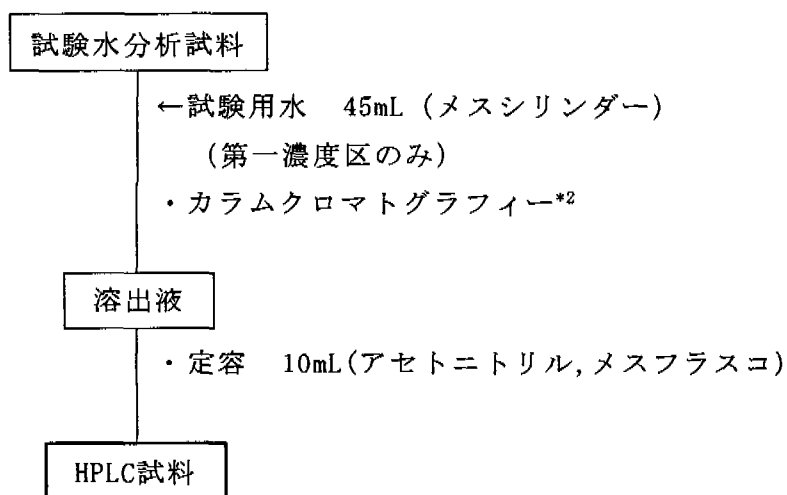
試験水槽から

第1濃度区 5mL

第2濃度区 50mL

を採取し、以下のフロースキームに従って前処理操作を行い、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）試料とした。

フロースキーム



*2 カラムクロマトグラフの条件

セップパック C₂

(洗浄法 : アセトニトリル, 水*³ 各10mL)

負荷法 全量負荷

溶出法 第1溶出液 アセトニトリル 9mL

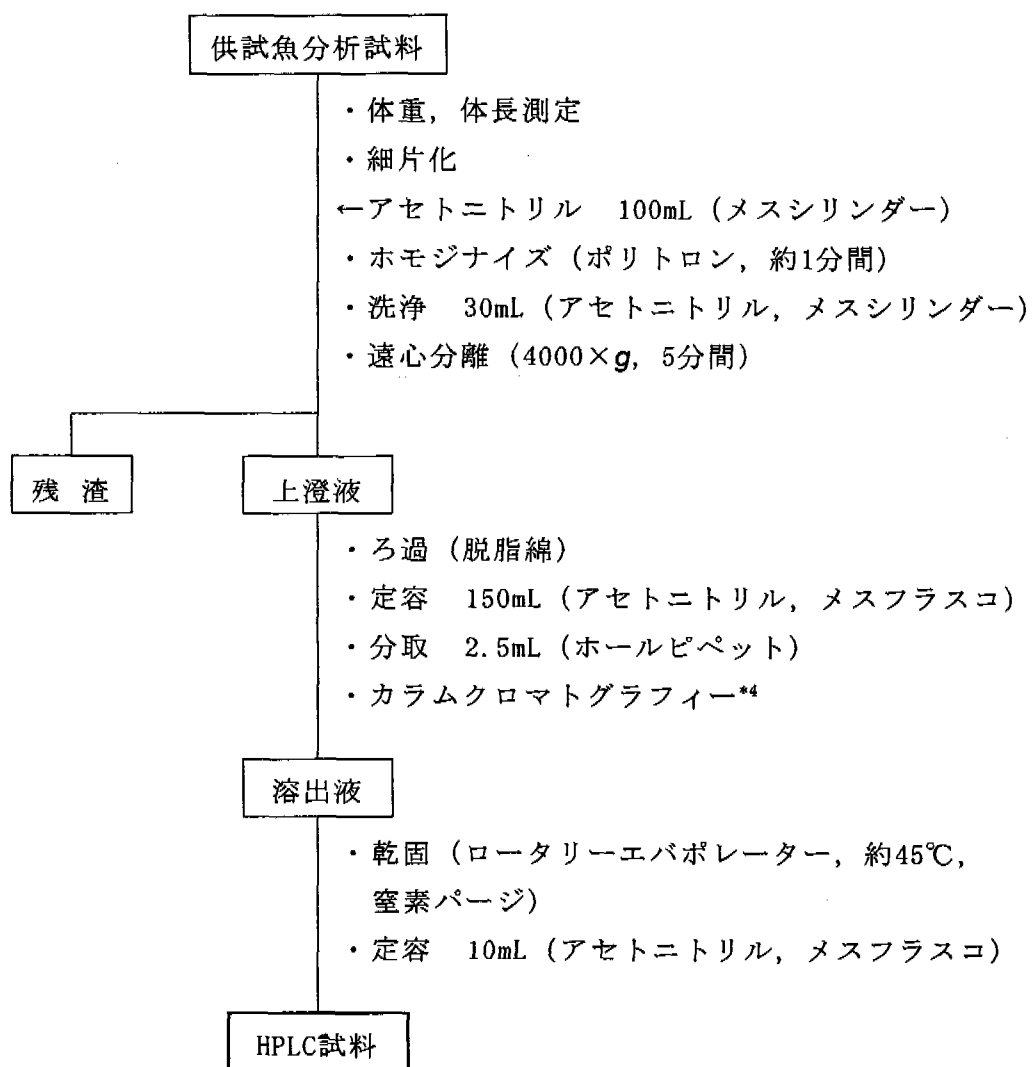
第1溶出液を分析に供した。

*3 水道水を超純水製造システムにより処理した水。

(2) 供 試 魚

試験水槽から供試魚を採取し、以下のフロースキームに従って前処理操作を行い、HPLC試料とした。

フロースキーム



*4 カラムクロマトグラフの条件

セップパック アルミナB

(洗浄法 : アセトニトリル 10mL)

負荷法 全量負荷

溶出法 第1溶出液 アセトニトリル 10mL

負荷分及び第1溶出液を分析に供した。

3.7.3 被験物質の定量分析

前処理を行って得られたHPLC試料について、下記の定量条件に基づき高速液体クロマトグラフィーにより被験物質を分析した。HPLC試料中の被験物質濃度は、標準溶液及びHPLC試料のクロマトグラム上で得られたピーク面積を比較し、比例計算して求めた (Table-4, 5, Fig. 6, Table-7, 8, 9, Fig. 8, 9, 10参照)。

(1) 定量条件

機	器	高速液体クロマトグラフ
ポンプ		島津製作所製 LC-10AD
検出器		島津製作所製 SPD-10A
カラム		L-column ODS
		5cm×4.6mm I.D. ステンレス製
溶離液		アセトニトリル/テトラヒドロフラン (9/1 V/V)
流量		1.0mL/min
測定波長		275nm (Fig. 14参照)
注入量		50 μ L
検出器出力		2V/AU

(2) 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。

被験物質100mgを正確にはかりとり、アセトニトリルに溶解して1000mg/Lの被験物質溶液を調製した。これをアセトニトリルで希釈して0.50mg/Lの標準溶液とした。

(3) 検量線の作成

(2)の標準溶液の調製と同様にして0.25、0.50及び1.0mg/Lの標準溶液を調製した。これらを(1)の定量条件に従って分析し、得られたそれぞれのクロマトグラム上のピーク面積と濃度により検量線を作成した。

ピーク面積の定量下限は、ノイズレベルを考慮して350 μ V \cdot sec (被験物質濃度0.011mg/L) とした (Fig. 4参照)。

3.7.4 回収試験及びブランク試験

(1) 方 法

3.7.2の試験水及び供試魚分析操作における被験物質の回収率を求めるため、回収試験用試験水及び魚体ホモジネートに被験物質原液を添加し、回収試験を行った。また、被験物質を加えない回収試験用試験水及び魚体ホモジネートについて、回収試験と同じ操作によりブランク試験を行った。回収試験及びブランク試験は、2点について測定した。

(2) 結 果

(1)の方法により測定した結果、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なかった。分析操作における各2点の回収率及び平均回収率は下記に示すとおりであり、平均回収率を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 (Table-3, 6、Fig. 5, 7参照)。

分析操作における回収率

試験水分析 (被験物質5 μ g添加)

92.2%, 94.3% 平均 93.2%

供試魚分析 (被験物質300 μ g添加)

93.2%, 91.7% 平均 92.5%

3.7.5 分析試料中の被験物質濃度の算出及び定量下限

(1) 試験水分析試料中の被験物質濃度の算出

Table-4, 5の計算式に従って計算し、計算結果は有効数字3ケタに丸めて表示した。

(2) 試験水中の被験物質の定量下限濃度

3.7.3(3)の検量線作成で求めた被験物質の定量下限より、試験水中の定量下限濃度*5はそれぞれ、

第1濃度区 0.023 mg/L

第2濃度区 0.0023mg/L

と算出される。

(3) 供試魚分析試料中の被験物質濃度の算出

濃縮性が認められる場合、Table-7, 8, 9の計算式に従って計算するが、被験物質の測定値は定量下限以下であった。

(4) 供試魚中の被験物質の定量下限濃度

3.7.3(3)の検量線作成で求めた被験物質の定量下限より、供試魚中の定量下限濃度*5は供試魚体重を30gとしたとき0.23μg/gと算出される。

$$*5 \text{ 被験物質定量下限濃度 (mg/L又は}\mu\text{g/g)} = \frac{A}{\frac{B}{100} \times \frac{C \times E}{D}}$$

A : 検量線上定量下限濃度 (mg/L)

B : 回収率 (%)

C : 試験水採取量 (mL) 又は供試魚体重 (g)

D : 最終液量 (mL)

E : 分取比

計算結果は有効数字2ケタに丸めた。

3.8 濃縮倍率 (BCF) の算出

供試魚中の被験物質分析の測定値は定量下限以下であった。

なお、3.7.5(4)で求めた供試魚中の被験物質定量下限濃度より、下記の倍率を越えて濃縮されたとき濃縮倍率の算出が可能となる。

第1濃度区	0.2倍
第2濃度区	2.3倍

3.9 数値の取扱い

数値の丸め方は、JIS Z 8202-1985 参考3規則Bによる。

4. 試験成績の信頼性に影響を及ぼしたと思われる環境要因

当該要因はなかった。

5. 試験結果

5.1 試験水中の被験物質濃度

試験水中の被験物質濃度をTable-1に示した。

試験水中の平均被験物質濃度はTable-1に示されるように、ほぼ設定値が保持された。

Table-1 試験水中の被験物質濃度
(ばく露開始時からの測定値の平均値)

(単位 mg/L)

濃度区	2 週	3 週	4 週	6 週	Table	Fig.
1	1.04	1.03	1.02	1.02	4	6
2	0.101	0.0999	0.0998	0.0988	5	

5.2 濃縮倍率

濃縮倍率をTable-2に示した。

Table-2の濃縮倍率とばく露期間との相関をFig. 1及びFig. 2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0.2倍以下、第2濃度区において2.3倍以下であった。

Table-2 濃縮倍率

濃度区	2 週	3 週	4 週	6 週	Table	Fig.
1	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下	7	8
	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下		
2	2.3以下	2.3以下	2.3以下	2.3以下	8	9
	2.3以下	2.3以下	2.3以下	2.3以下		

5.3 供試魚の外観観察等

異状は認められなかった。