

試 験 報 告 書

tert-ブチルベンゼン

被験物質情報
コイにおける濃縮度試験

一般財団法人化学物質評価研究機構

久留米事業所

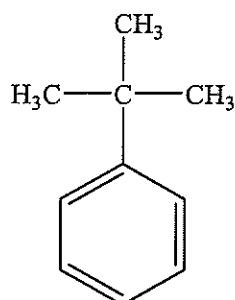
tert-ブチルベンゼンの被験物質情報

a) 名 称

tert-ブチルベンゼン

b) 構造式等

構 造 式

分 子 式 $C_{10}H_{14}$

分 子 量 134.22

CAS 番 号 98-06-6

c) 供給者、商品名、等級及びロット番号

供 給 者

商 品 名

tert-Butylbenzene

等 級

ロット番号

d) 純 度

被 験 物 質 99.7%

不 純 物 残り 0.3%は不明

被験物質は純度 100%として取り扱った。

e) 被験物質の確認

赤外吸収スペクトル及び質量スペクトルは、独立行政法人産業技術総合研究所の有機化合物スペクトルデータベースに記載のスペクトルと一致することを確認した。

f) 保管条件及び保管条件下での安定性確認

保 管 条 件 冷暗所保管

安定性確認

実験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。

g) 試験条件下での安定性

実験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。

tert-ブチルベンゼンのコイにおける濃縮度試験

要 約

試 験 法

「新規化学物質等に係る試験の方法について」（平成 15 年 11 月 21 日、薬食発第 1121002 号、平成 15・11・13 製局第 2 号、環保企発第 031121002 号、平成 18 年 11 月 20 日 最終改正）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〉

GLP 基 準

「新規化学物質等に係る試験を実施する試験施設に関する基準について」（平成 15 年 11 月 21 日、薬食発第 1121003 号、平成 15・11・17 製局第 3 号、環保企発第 031121004 号、平成 20 年 7 月 4 日 最終改正）に規定する「新規化学物質等に係る試験を実施する試験施設に関する基準」

試験条件

急性毒性試験

供 試 魚 ヒメダカ
 ばく露期間 96 時間
 ばく露方法 半止水式（8～16 時間毎に換水）

濃縮度試験

供 試 魚 コイ
 試験濃度 第 1 濃度区 10 µg/L
 第 2 濃度区 1 µg/L
 ばく露期間 28 日間
 ばく露方法 連続流水式
 分析方法 ガスクロマトグラフィー質量分析法

試験結果

96 時間 LC₅₀ 値 4.42 mg/L

定常状態における濃縮倍率

濃度区	定常状態における濃縮倍率
1	440 倍
2	440 倍

1. 急性毒性試験の実施

1.1 試験方法

JIS K 0102-2008 の 71.の方法に準じて行った。

1.2 供試魚

魚種	ヒメダカ <i>Oryzias latipes</i>
選択理由	コイと感受性が類似しており、供試魚として入手し易いため
供給源	一般財団法人化学物質評価研究機構 久留米事業所
ロット	TFO-100630
体重	平均 0.24 g
全長	平均 3.0 cm

1.3 感受性試験

同一ロットの供試魚による基準物質 PCP-Na[ペンタクロロフェノールナトリウム 試薬 東京化成工業 ロット番号 GE01] の 48 時間 LC₅₀ 値は 0.643 mg/L であった。

1.4 試験用水

種類	久留米事業所敷地内で揚水した地下水
水質確認	試験用水は、測定した 41 項目のうち、アルカリ度及び電気伝導度を除く 39 項目について、試験用水は以下に示す基準のいずれかに適合していることを確認した。 ① 「水道法に基づく水質基準」（平成 15 年 5 月 30 日改正 厚生労働省令第 101 号） ② 「OECD Guidelines for Testing of Chemicals」"Fish, Early-life Stage Toxicity Test (Guideline 210, July 17, 1992)" ③ 「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） ④ 「水質汚濁に係る環境基準」（平成 11 年 2 月 22 日改正 環境庁告示第 14 号） ⑤ 「OECD Guidelines for Testing of Chemicals」"Bioconcentration : Flow-through Fish Test (Guideline 305, June 14, 1996)"

1.5 原液調製法

分散剤	2-メトキシエタノール HCO-40
調製方法	供試試料に 2-メトキシエタノールを加えて溶解した後、供試試料の 5 倍量の HCO-40 を加え、被験物質濃度として 10.0 g/L の原液を調製した。

1.6 試験条件

試験濃度	15.0 mg/L、7.51 mg/L、3.74 mg/L、1.88 mg/L 及び対照区
試験水槽	ガラス製びん（密閉系）
試験液量	3.50 L×2/濃度区
供試魚数	10 尾/濃度区（5 尾/水槽で 2 水槽使用）
試験温度	ばく露開始時 24.2～25.0℃ 換水前 25.0℃
溶存酸素濃度	ばく露開始時 8.0～8.1 mg/L 換水前 6.0～7.0 mg/L
pH	ばく露開始時 8.1～8.2 換水前 7.9
ばく露期間	96 時間
ばく露方法	半止水式（8～16 時間毎に換水）
ば っ 気	なし

1.7 試験の実施

実施場所	アクアトロン室 B
試験実施日	2010 年 9 月 6 日 ～ 2010 年 9 月 10 日

1.8 96 時間 LC₅₀ 値の算出

Probit 法で行った。

1.9 試験結果

被験物質の 96 時間 LC₅₀ 値 4.42 mg/L

2. 濃縮度試験の実施

2.1 供 試 魚

魚 種	コ イ <i>Cyprinus carpio</i>
選択理由	過去の知見との整合性を考慮するため及び大きさが扱い易いため
供 給 源	一般財団法人化学物質評価研究機構 久留米事業所
じゅん化条件	水産用 OTC（塩酸オキシテトラサイクリン 川崎製薬）及び塩化ナトリウム（塩事業センター）を用いて薬浴した後に、以下の条件でじゅん化した。 期 間 33 日間 水 温 25±2℃未満 じゅん化期間中の全体の死亡率は 5%未満であった。
全 長	6.2～8.3 cm
ロ ッ ト	TFC-100817
年 齢	当歳魚

餌	料	種 類	コイ稚魚育成用配合飼料
		組 成	たん白質含量 43.0%以上 脂質含量 3.0%以上
		製 造 元	日本配合飼料株式会社
		給餌方法	供試魚体重の約 3%相当量を 1 日 2 回（休日は 1 回にまとめた。）に分けて給餌した。 ただし、供試魚の採取前 24 時間は給餌を止めた。

2.2 試験用水

1.4 に同じ。

2.3 試験及び環境条件

試験水供給方法	久留米事業所組立流水式装置
試験水槽	第 1 及び第 2 濃度区 70 L 容ガラス製揮発性物質用水槽 対照区 70 L 容ガラス製水槽
試験水量	原液 0.04 mL/分及び試験用水 2000 mL/分の割合で 2880 L/日を試験水槽に供した。
原液タンク	0.5 L 容ガラス製褐色びん（第 1 及び第 2 濃度区は冷蔵庫中で冷却） 交換頻度 1～2 回/週
試験温度	第 1 濃度区 24.2～24.5℃ 第 2 濃度区 24.2～24.5℃ 対照区 24.4～24.8℃
溶存酸素濃度	第 1 濃度区 7.1～7.7 mg/L 第 2 濃度区 7.1～7.7 mg/L 対照区 7.5～7.9 mg/L
pH	第 1 濃度区 7.5、7.7 第 2 濃度区 7.5、7.7 対照区 7.4、7.7
照光時間	白色蛍光灯による人工照明（14 時間明/10 時間暗）
供試魚数	第 1 及び第 2 濃度区 28 尾（実験開始時） 対照区 18 尾（実験開始時）
ばく露期間	28 日間 設定理由 28 日間で定常状態に達したため
実施場所	アクアトロニ室 A

2.4 原液調製法

分散剤 1.5 に同じ。

調製方法

第1濃度区 1.5 と同様にして 10.0 g/L の被験物質溶液を調製し、さらにこれを 2-メトキシエタノールで希釈して被験物質濃度として 500 mg/L の原液を調製した。

第2濃度区 1.5 と同様にして 10.0 g/L の被験物質溶液を調製し、さらにこれを 2-メトキシエタノールで希釈して被験物質濃度として 50.0 mg/L の原液を調製した。

対 照 区 HCO-40 を 2-メトキシエタノールに溶解し、HCO-40 濃度として 2.5 g/L の原液を調製した。

2.5 試験濃度

各濃度区は以下の被験物質濃度とした。同時に、対照区を設定した。

第1濃度区 10 µg/L

第2濃度区 1 µg/L

2.6 観察、測定及び清掃

供試魚の観察 1 日に 2 回（休日は 1 回）観察記録した。

試験水量 1 日に 1 回測定記録した。

試験温度 週 1 回測定記録した。

溶存酸素濃度 週 1～2 回測定記録した。

pH 測定 実験開始直後及び終了前の 2 回測定記録した。

清 掃 コイの排泄物等を 1 日に 1 回程度除去した。

2.7 試験水及び供試魚の分析

試験水及び供試魚中の被験物質分析はガスクロマトグラフィー質量分析法（GC-MS）により行った。

2.7.1 分析回数

(1) 試験水

試験水分析は第 1、第 2 濃度区ともばく露期間中、最初の供試魚分析までに 1 回及び供試魚分析と同時に行った。1 回当たりの分析試料は 1 点とした。

(2) 供 試 魚

供試魚分析は第 1、第 2 濃度区ともばく露期間中に 5 回行い、1 回当たりの採取尾数は 4 尾とし、分析感度が十分得られないため 2 群（2 尾 1 群）に分けて行った。ただし、第 2 濃度区の 6 日後は 2 尾追加した。

最後の連続した 3 回の測定では、48 時間以上の間隔となるように供試魚を採取し、最後の測定は 28 日後とした。

対照区は実験開始前及び実験終了後に行い、1 回当たりの採取尾数は 4 尾とし、2 群（2 尾 1 群）に分けて分析した。さらに、両分析において、それぞれ脂質含量測定用として別途 6 尾を取り上げ、3 群（2 尾 1 群）とした。

2.7.2 分析試料の前処理法

(1) 試験水中の被験物質

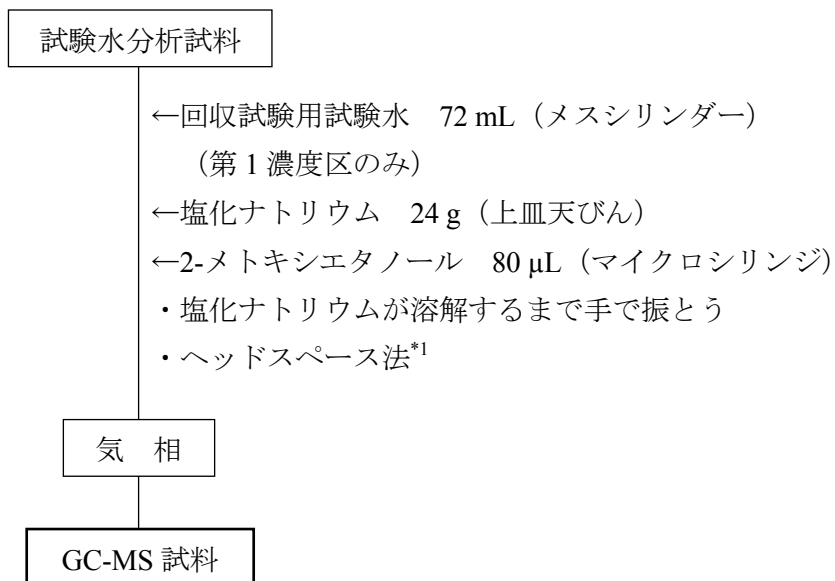
試験水槽から

第1濃度区 8 mL

第2濃度区 80 mL

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、ガスクロマトグラフィー質量分析法（GC-MS）試料とした。

フロースキーム



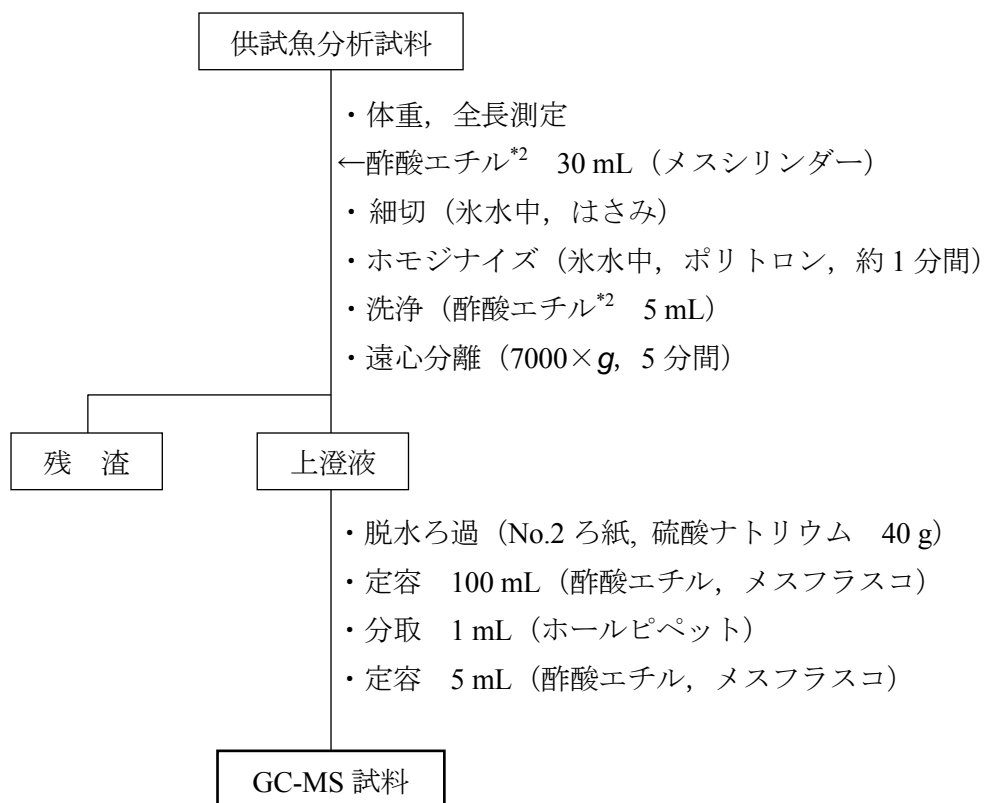
*1 ヘッドスペース法 条件

容 器	125 mL 容ガラス製バイアルびん
加温温度	70°C (ウォーターバス)
加温時間	30 分間以上

(2) 供試魚中の被験物質

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、ガスクロマトグラフィー質量分析法（GC-MS）試料とした。

フロースキーム



*2 氷水中で冷却した

2.7.3 被験物質の定量分析

GC-MS 試料中の被験物質濃度は、標準溶液及び GC-MS 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。なお、供試魚分析において被験物質濃度が検量線の範囲を超えた場合は、その範囲にはいるように希釈し分析した。

(1) 定量条件

機 器	ガスクロマトグラフー質量分析計
ガスクロマトグラフ部	6890N (Agilent Technologies)
質量分析計	5975B MSD (Agilent Technologies)
<u>ガスクロマトグラフ条件</u>	
カラム	PONA (50 m×0.2 mm I.D., 膜厚 0.5 µm, Agilent Technologies)
[試験水分析]	
カラムオープン温度	160°C
試料導入法	スプリット
スプリット比	50:1
スプリット流量	24.7 mL/min
注入口温度	200°C
全流量	27.7 mL/min
キャリアガス	ヘリウム
制御モード	流量
カラム流量	0.5 mL/min
平均線速度	21 cm/sec
注入力	250 µL
[供試魚分析]	
カラムオープン温度	40°C (1 min) → 230°C (1 min) (昇温速度 20°C/min)
試料導入法	スプリットレス
パーシ流量	50 mL/min
パーシ時間	1 min
注入口温度	250°C
全流量	53.0 mL/min
キャリアガス	ヘリウム
制御モード	流量
カラム流量	0.5 mL/min
平均線速度	20 cm/sec
注入力	1 µL

質量分析計条件

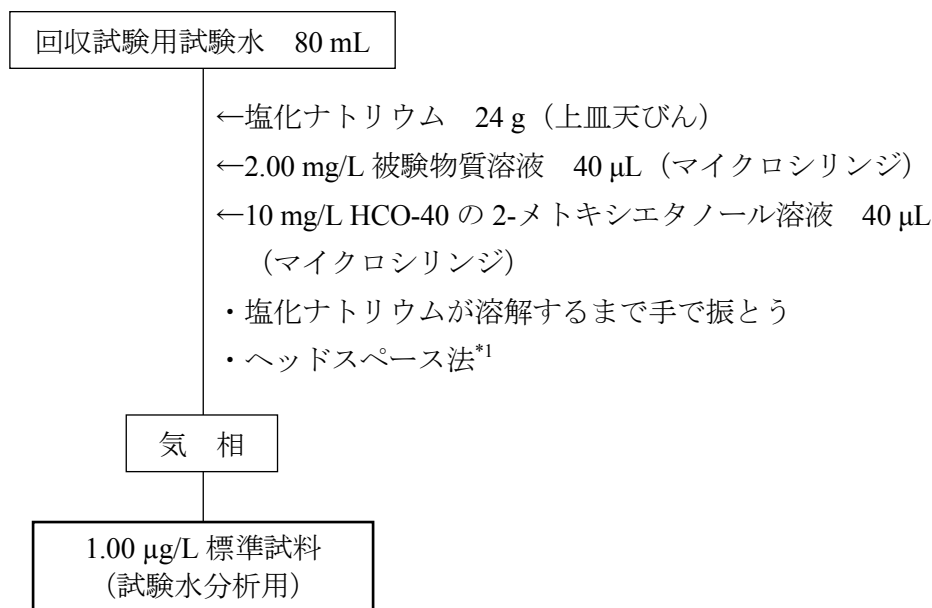
イオン化法	電子イオン化法 (EI)
検出法	選択イオンモニタリング (SIM)
測定イオン	試験水分析 m/z 119 供試魚分析 m/z 134
インターフェース温度	試験水分析 200°C 供試魚分析 230°C
MS 四重極温度	150°C
イオン源温度	230°C
イオン化電圧	70 V

(2) 標準溶液の調製

(a) 試験水分析

供試試料 100 mg を電子分析天びんで正確にはかりとり、2-メトキシエタノールに溶解して 1000 mg/L の被験物質溶液を調製した。これを 2-メトキシエタノールで希釈して 2.00 mg/L の被験物質溶液とした。これを用いて以下のフロースキームにより前処理操作を行い、1.00 µg/L の標準試料を調製した。

フロースキーム



*1 ヘッドスペース法 条件

容 器	125 mL 容ガラス製バイアルびん
加温温度	70°C (ウォーターバス)
加温時間	30 分間以上

(b) 供試魚分析

供試試料 100 mg を電子分析天びんで正確にはかりとり 2-メトキシエタノールに溶解して 1000 mg/L の被験物質溶液を調製した。これを酢酸エチルで希釈して 20.0 µg/L の標準溶液とした。

(3) 検量線の作成

(a) 試験水分析

(2)(a)の標準溶液の調製と同様にして 0.500、1.00 及び 2.00 µg/L の標準試料を調製した。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 200 (被験物質濃度 0.016 µg/L) とした。

(b) 供試魚分析

(2)(b)の標準溶液の調製と同様にして 10.0、20.0 及び 40.0 µg/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 100 (被験物質濃度 0.59 µg/L) とした。

2.7.4 回収試験及びブランク試験

(1) 方 法

試験水分析は前処理が希釈のみのため回収試験は行わなかった。また、被験物質を加えない回収試験用試験水についてブランク試験を行った。一方、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、魚 (約 10 g) 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魚について、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、各 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、各々の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。供試魚分析操作における 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。

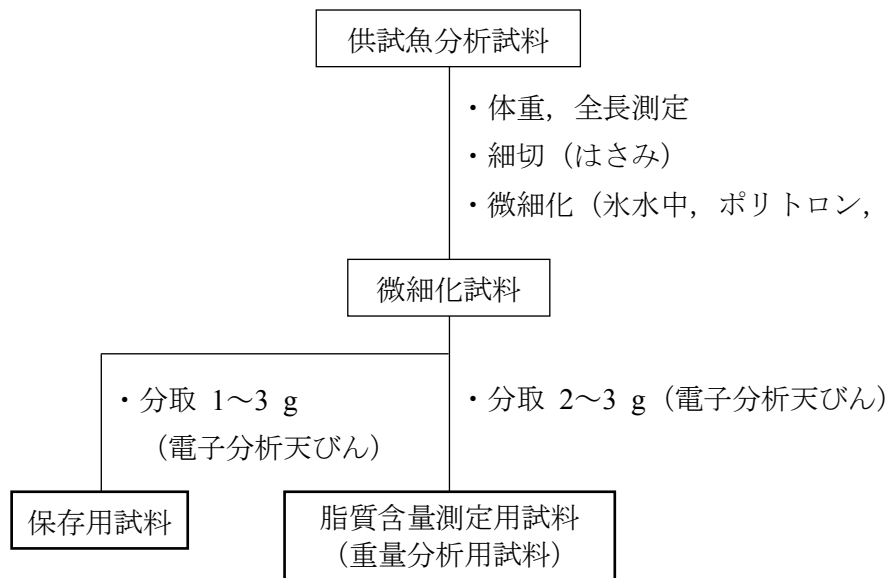
供試魚分析操作における回収率 (被験物質 10000 ng 添加)

88.3%, 87.8% 平均 88.1%

2.7.5 供試魚中の脂質含量

実験終了後における供試魚の脂質含量が開始時の±25%以内であるか否かを確認するために、脂質含量の測定は、対照区の供試魚を用いて実験開始前及び実験終了後に行った。1回当たりの採取尾数は6尾とし、3群（2尾1群）に分けて測定した。採取した供試魚は以下のフロースキームにより前処理操作を行い、脂質含量の測定用試料とした。これ以降は常法に従い、クロロホルム／メタノール抽出操作を行い、脂質含量（容器を含む）を測定した。

フロースキーム



2.7.6 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

試験水中の被験物質濃度は以下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。

試験水中被験物質濃度の計算法

$$C_w = \left(\frac{P \times A(t) \times C}{A(\text{std}) \times B} \right) \times \frac{100}{E \times D}$$

C_w : 試験水中被験物質濃度 (μg/L)

P : 標準溶液の濃度 (μg/L)

$A(\text{std})$: 標準溶液の測定値

$A(t)$: 試料の測定値

B : 分取比

C : 最終液量 (mL)

D : 試験水採取量 (mL)

E : 回収率 (%)

(2) 試験水中の被験物質定量下限濃度

2.7.3(3)(a)の検量線の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^{*3}はそれぞれ、

第1濃度区 0.16 µg/L

第2濃度区 0.016 µg/L

と算出される。

$$*3 \text{ 被験物質定量下限濃度 (}\mu\text{g/L 又は ng/g)} = \frac{A}{\frac{B}{100} \times \frac{C \times E}{D}}$$

A : 検量線上定量下限濃度 (µg/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) 供試魚分析試料中の被験物質濃度の算出

供試魚中の被験物質濃度は以下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。

供試魚中被験物質濃度の計算法

$$C_f = \left[\frac{P \times A(t) \times C \times E}{A(\text{std}) \times B \times D} - FB \right] \times \frac{100}{F}$$

Cf : 供試魚中被験物質濃度 (ng/g)

P : 標準溶液の濃度 (µg/L)

A(std) : 標準溶液の測定値

A(t) : 試料の測定値

B : 分取比

C : 最終液量 (mL)

D : 供試魚微細化試料 (g)

E : 希釈倍率

F : 回収率 (%)

FB : 平均ブランク濃度^{*4} (ng/g)

*4 対照区における実験開始前及び終了後の供試魚中の被験物質又は被験物質の見掛 (ブランク) 濃度の平均値

(4) 供試魚中の被験物質定量下限濃度

2.7.3(3)(b)の検量線の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^{*3}は供試魚体重を10gとしたとき33 ng/gと算出される。

2.7.7 ばく露期間における試験水の全平均被験物質濃度の算出法

$$\overline{Cw} = \{Cw(1) + \cdots + Cw(n)\} / n$$

\overline{Cw} : 試験水の全平均被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

n : 試験水分析の数 (測定回数)

$Cw(1)$: 1 回目の試験水中被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

$Cw(n)$: n 回目の試験水中被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

2.7.8 濃縮倍率 (BCF) の算出法

濃縮倍率 (BCF) は、以下の式に従って算出した。

(1) 濃縮倍率算出のための試験水中平均被験物質濃度の算出

$$\overline{Cw} = \{Cw(n-1) + Cw(n)\} / 2 \quad (\text{供試魚分析 1 回目})$$

$$\overline{Cw} = \{Cw(n-2) + Cw(n-1) + Cw(n)\} / 3 \quad (\text{供試魚分析 2 回目以降})$$

\overline{Cw} : 濃縮倍率算出のための試験水中平均被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

$Cw(n)$: 供試魚分析と同時に求めた試験水分析 n 回目の被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

(2) 濃縮倍率の算出

$$BCF = Cf / \overline{Cw}$$

BCF : 濃縮倍率

Cf : 供試魚中被験物質濃度 (FB を差し引いた値) (ng/g)

\overline{Cw} : 濃縮倍率算出のための試験水中平均被験物質濃度 ($\mu\text{g/L}$)

FB : 対照区における実験開始前及び終了後の供試魚中の被験物質又は被験物質の見掛け (ブランク) 濃度の平均値 (ng/g)

(3) m 回目の濃縮倍率の平均値

$$BCFm = (BCFa + BCFb) / n$$

$BCFm$: m 回目の濃縮倍率の平均値 (群数 2(a,b))

$BCFa, b$: m 回目における各群の濃縮倍率

n : m 回目に分析した群数

2.7.9 定常状態に達したことの確認方法

定常状態に達したことの判断は、48 時間以上の測定間隔で連続した 3 回の測定における濃縮倍率の変動が 20%以内とする。

定常状態に達したことの判定基準： $V(m-2), V(m-1), V(m) \leq 20$ (%)

$$V(m-2) = \frac{|BCF(m-2) - \overline{BCF}|}{\overline{BCF}} \times 100$$

$$V(m-1) = \frac{|BCF(m-1) - \overline{BCF}|}{\overline{BCF}} \times 100$$

$$V(m) = \frac{|BCF(m) - \overline{BCF}|}{\overline{BCF}} \times 100$$

$V(m-2), V(m-1), V(m)$: 濃縮倍率の平均値からの乖離率 (%)

$BCF(m-2), BCF(m-1), BCF(m)$: m-2, m-1, m 回目における群数 n の濃縮倍率の平均値

\overline{BCF} : $\{BCF(m-2) + BCF(m-1) + BCF(m)\} / 3$

2.7.10 定常状態における濃縮倍率 (BCFss) の算出法

定常状態における濃縮倍率 (BCFss) は、次の式により算出した。

(1) 定常状態における濃縮倍率算出のための試験水中平均被験物質濃度の算出

$$\overline{Cws} = \{Cw(n-2) + Cw(n-1) + Cw(n)\} / 3$$

\overline{Cws} : 定常状態における濃縮倍率算出のための試験水中平均被験物質濃度 (原則として最後の供試魚分析までの 3 回の連続した試験水中の平均被験物質濃度) (μg/L)

$Cw(n)$: 供試魚分析と同時に求めた試験水分析 n 回目の被験物質濃度 (μg/L)

(2) 定常状態における供試魚中の平均被験物質濃度の算出

$$\overline{Cfs} = \{Cf(m-2) + Cf(m-1) + Cf(m)\} / 3$$

\overline{Cfs} : 定常状態における供試魚中の平均被験物質濃度 (ng/g)

$Cf(m)$: m 回目の供試魚中平均被験物質濃度 (FB を差し引いた値) (ng/g)

FB : 対照区における実験開始前及び終了後の供試魚中の被験物質又は被験物質の見掛け (ブランク) 濃度の平均値 (ng/g)

(3) 定常状態における濃縮倍率の算出

$$BCFss = \overline{Cfs} / \overline{Cws}$$

BCFss : 定常状態における濃縮倍率

\overline{Cfs} : 定常状態における供試魚中の平均被験物質濃度 (ng/g)

\overline{Cws} : 定常状態における濃縮倍率算出のための試験水中の平均被験物質濃度 (μg/L)

2.7.11 算出可能な濃縮倍率

2.7.6(4)で求めた供試魚中の被験物質定量下限濃度より、下記の倍率以上濃縮されたとき濃縮倍率の算出が可能となる。ただし、試験水中の被験物質濃度は Table-1 に示したすべての試験水分析における平均被験物質濃度を用いた。

第 1 濃度区 3.2 倍

第 2 濃度区 34 倍

2.7.12 脂質含量の算出法

脂質含量は次式により求めた。

$$\text{脂質含量 (\%)} = (T - T_0) / S \times 100$$

T_0 : 容器の質量 (g)

T : 容器を含む脂質重量 (重量分析用試料) のひょう量値 (g)

S : 供試魚微細化試料の分取量 (g)

2.8 数値の取扱い

数値の丸め方は、JIS Z 8401 : 1999 規則 B の方法に従った。また、計算処理に用いた数値は途中で丸めずに使用した。

試験水中の被験物質濃度及び供試魚中の被験物質濃度は有効数字 3 ケタに丸め、濃縮倍率は有効数字 2 ケタに丸めて表示した。

3. 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。

4. 試験結果及び考察

4.1 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。被験物質濃度は設定値の 90%以上が保持され、その変動は測定値の平均に対して±20%以内に保たれた。

Table-1 試験水中の被験物質濃度 (単位 $\mu\text{g/L}$)

濃度区	4 日後	6 日後	12 日後	19 日後	26 日後	28 日後	平均 (標準偏差)
1	9.79	9.83	10.7	10.5	10.3	10.3	10.2 (0.37)
2	0.898	0.981	0.946	1.08	0.969	1.03	0.983 (0.0640)

4.2 濃縮倍率

濃縮倍率を Table-2 に示した。

ばく露期間中の濃縮倍率は第 1 濃度区において 310～570 倍、第 2 濃度区において 340～590 倍であった。

Table-2 濃縮倍率 () 内は平均値

濃度区	6 日後	12 日後	19 日後	26 日後	28 日後
1	400	490	310	440	400
	510	540	390	570	510
	(460)	(520)	(350)	(500)	(450)
2	520	430	410	590	440
	430	470	440	490	340
	(480)	(450)	(420)	(540)	(390)

4.3 定常状態における濃縮倍率

濃縮倍率の変動を Table-3 に示し、値を丸めずに 5 ケタの数値を用いて定常状態に達したかどうかを確認した。

Table-3 濃縮倍率の変動

濃度区		19 日後	26 日後	28 日後	3 回の平均
1	平均濃縮倍率	349.65	504.62	452.11	435.46
	3 回の平均からの乖離率 (%)	19.705	15.882	3.8236	
2	平均濃縮倍率	424.00	540.42	389.35	451.26
	3 回の平均からの乖離率 (%)	6.0405	19.759	13.718	

上記の結果から、19、26 及び 28 日後における濃縮倍率（平均）はその 3 回の分析における濃縮倍率の平均値に対して変動が 4～20%と 20%以内であったため、定常状態に達していると判断した。それらの結果を用いて、定常状態における濃縮倍率を算出した。

(1) 定常状態における試験水中の被験物質濃度

定常状態における試験水中の平均被験物質濃度は Table-4 に示されるように、第 1 濃度区において設定値の 104%、第 2 濃度区において 103%であった。

Table-4 定常状態における試験水中の被験物質濃度 (単位 $\mu\text{g/L}$)

濃度区	19 日後	26 日後	28 日後	平 均
1	10.5	10.3	10.3	10.4
2	1.08	0.969	1.03	1.03

(2) 定常状態における濃縮倍率

定常状態における濃縮倍率は以下のとおりであった。

第 1 濃度区 440 倍

第 2 濃度区 440 倍

4.4 供試魚の脂質含量

供試魚中の平均脂質含量は以下のとおりであり、実験終了後の脂質含量（平均値）の変動は、実験開始前に対して+17%であり±25%以内であった。

実験開始前	3.60%
-------	-------

実験終了後	4.20%
-------	-------

4.5 供試魚の外観観察等

異常は認められなかった。

4.6 考 察

本試験において、試験法に規定された試験の有効性を下記のとおり満たしており、被験物質の濃縮性評価は妥当と考えられる。

- (a) 試験温度の変動は、設定値 25℃の±2℃未満であった。
- (b) 溶存酸素濃度は、25℃の飽和濃度 8.1 mg/L の 60%以上であった。
- (c) 試験水中の被験物質濃度の変動は、実験期間中の測定値の平均に対して±20%以内であった。
- (d) 死亡又は病気などの異常は、対照区及び試験区の供試魚において確認されなかった。