

厚生労働科学研究費補助金(食品の安心・安全確保推進研究事業)
分担研究報告書

放射線照射食品の検知技術に関する研究
GC 検知法の研究開発
アルキルシクロブタノン法による放射線照射食品の検知

研究分担者 堤 智昭 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨

アルキルシクロブタノン(ACB)法では、放射線照射により脂質から生成する 2-ドデシルシクロブタノン(2-DCB)及び2-テトラデシルシクロブタノン(2-TCB)を GC/MS により検出する。そのため、動物性食品への放射線照射の有無を定性判定する検知法として、ヨーロッパ標準規格法(EN1785)に採用されている。本研究では、本法の国内への導入を目的として、牛肉、豚肉、鶏肉及びサーモンへの適用を検証した。本法の照射の有無を判定する性能を評価するため、未照射の対象試料より得られた脂肪抽出液を使用して試験を実施した。脂肪抽出液を陰性試料、2-DCB 及び 2-TCB を 0.05 µg/g 添加(約 0.5 kGy 以上照射した際の生成量に相当)した脂肪抽出液を陽性試料とした。試験は、陰性試料について 2 併行 2 日間、陽性試料について 4 併行 4 日間の計画で実施した。EN1785 の判定基準に従い判定した結果、陰性試料(4 試料)は全て陰性と判定され、陽性試料(16 試料)は全て陽性と判定された。従って本研究で対象とした食品については、約 0.5 kGy 以上の放射線が照射されていれば、本法により偽陰性率が17%程度の性能で照射の有無を判定することが可能であると考えられた。次に、本法の検知性能を確認するため、種々の線量の放射線を照射した試料(牛肉、豚肉、鶏肉及びサーモン)を作製し、本法により試験した。その結果、未照射試料は全て陰性、照射試料は全て陽性と判定可能であった。2-DCB 及び 2-TCB の生成量には線量依存性が認められ、牛肉、豚肉、サーモンについては 0.5 kGy 以上、鶏肉については 0.25 kGy 以上を照射した場合、本法で照射陽性と判定可能であった。さらに、他試験室においても本法が同等の性能を有するか検討するため、他機関(1 機関)で本法の性能評価試験を実施後、放射線照射試料をブラインドで分析した。各試料につき 10 試料(未照射 2 試料、照射 8 試料)の正答率は 100%であった。また、照射食品を長期間冷凍保存した場合でも検知が可能か検討するため、6 カ月以上冷凍保存した照射試料を本法で試験した。その結果、保存後も全ての試料で陽性判定が可能であった。以上の結果から、本法により今回適用を検証した食品の放射線照射の有無の判定が可能であると考えられた。

研究協力者

(独)農林機構 食品総合研究所

等々力節子、根井大介

(財)食品環境検査協会

中西広一、金子将幸

国立医薬品食品衛生研究所

石井利華、渡邊敬浩、松田りえ子

A. 研究目的

アルキルシクロブタノン(ACB)類は放射線照射により脂肪酸から特異的に生じ、前駆体である脂肪酸の側鎖に応じた構造を示す。ACB 類は日常環境中に存在しない物質であるため、本化合物が検出されれば、その食品試料は放射線を照射された可能性が極めて

高いと判断できる。一般に放射線照射食品(照射食品)の検知に使用される ACB 類としては、検出器(GC/MS)の感度と食品中での前駆脂肪酸濃度が比較的高い2-ドデシルシクロブタン(2-DCB)及び2-テトラデシルシクロブタン(2-TCB)が考えられる。2-DCB 及び2-TCB の測定には GC/MS を分析機器として用いた ACB 法が広く検討されており、本法はヨーロッパ及び Codex で照射食品検知のための標準規格法(EN1785)¹⁾として採用されている。

現在、日本では食品衛生法により、馬鈴薯の発芽抑制を目的とした場合を除き、食品への放射線照射は認められていない。しかし、国際的には放射線照射された多くの食品が流通しており、誤って輸入される恐れがあることから、放射線照射の有無を判別する検知法の整備が不可欠である。特に、動物性食品を対象にした検知法の整備は遅れており、国際的に認められた検知法を検証して導入する事により、照射食品の規制及び監視体制を整備する必要がある。

そこで我々は平成20年度に上記ACB法について、測定できる限界濃度、適用可能な食品の範囲、及びサーモンを例に検知可能な線量等について予備的な検証を行った²⁾。本研究では、ACB法の国内への導入を目的として、本法の牛肉、豚肉、鶏肉及びサーモンへの適用を判断するため性能評価を実施した。なお、本法の牛肉に対する適用はEN1785において検証されていないが、牛肉は輸入量が多いため、適用検討品目として選択した。

B. 研究方法

1. 試料

1-1. 性能評価試験用試料

牛肉、豚肉、鶏肉、及びサーモン(全て筋肉部)を東京都内の小売店で購入した。後述するソックスレー抽出に基づく脂肪含量は牛

肉で24%前後、豚肉で18%から28%、鶏肉で13%から40%、サーモンで13%から18%であった。

1-2. 放射線照射試料

細切均一化した牛肉、豚肉、鶏肉、及びサーモンをポリエチレン袋に入れ、ドライアイス存在下で冷凍状態に保ちガンマ線照射した。鶏肉は0.25、0.5、1、2及び4 kGy、その他の試料は0.5、1、2及び4 kGyを目標にガンマ線を照射した後、-30℃で保存した。試料の吸収線量はアラニン線量計により測定し、目標線量のほぼ±10%に収まっていることを確認した。従って、今回は目標線量を実際に照射した線量とみなした。

2. 試薬

アセトン5000(PCB試験用)、ヘキサン5000(PCB試験用)、ジエチルエーテル5000(PCB試験用)及び無水硫酸ナトリウム(PCB試験用)は関東化学(株)より購入した。円筒濾紙はGrade 84セルローズ繊維45X123ADVANTEC製を用い、使用前にヘキサンの洗淨した。

フロリジルは和光純薬(株)製のフロリジルPR(150~250 µm、60~100メッシュ)を使用した。フロリジルは、550℃で5時間以上加熱し、放冷後に20%重量に相当する水を加え、良く振りまぜた後、一晚平衡化し不活性化した。

標準品である2-DCB及び2-TCBは林純薬工業(株)より、2-シクロヘキシルシクロヘキサノンは東京化成工業(株)より入手した。各標準品を秤量し、ヘキサンに溶解して1 mg/mLの標準原液を調製した。標準原液は適宜、ヘキサンで希釈して実験に使用した。

3. 検量線用標準溶液

性能評価試験用の検量線用標準溶液には、内標準物質を0.5 µg/mL含む0.0125、0.025、0.05、0.1、0.2 µg/mLの2-DCB及び2-TCB混合液を調製した。放射線照射試料分析用

の検量線用標準溶液には、内標準物質(2-シクロヘキシルシクロヘキサノン)を0.5 µg/mL含む0.00781、0.0156、0.0313、0.0625、0.125、0.25、0.5、1、2 µg/mLの2-DCB及び2-TCB混合液を調製した。

4. 装置

フードカッター：Retsch 製 GM200

ソックスレー抽出装置：BUCHI 製 B-811

エバポレーター：BUCHI 製 R-215

低温循環水槽：柴田科学社製 CoolMan PAL C-330

窒素ガス発生装置：エアーテック社製 AT-2NP-CB

GC/MS：Agilent (Hewlett-Packard) 製 7890A/5975C

GC キャピラリーカラム：DB-5ms(内径 0.25 mm X 長さ 30 m、膜厚 0.25 µm)

γ線照射装置：コバルト-60 ガンマ線源 Gamma Cell 220 (Nordion 社 カナダ製)

5. ACB 法

EN1785 に従い分析した。本分析法のフローチャートを図1に示す。

5-1. 抽出

食品試料はフードカッターで細切均一化した後、20 g を円筒濾紙に採取した。無水硫酸ナトリウム(40 g)を加え、スパーテルで良く混合した後、約 30 分放置した。その後、ヘキサン(220 mL)により6時間ソックスレー抽出(約 10 サイクル/時間)し、抽出液を得た。抽出液はヘキサンで 100 mL に定容し、無水硫酸ナトリウム(10 g)を加え一晩放置した。

5-2. 脂肪重量の測定

定容した抽出液 5 mL をガラスバイアルに採取し、窒素ガス気流下で溶媒を除去した。残留物の重量を測定し、これを抽出脂肪重量とした。

5-3. 精製

不活性化したフロリジル(36 g)をカラム(内

径 20 mm、長さ 300 mm)にヘキサンで湿式充てんし、その上に無水硫酸ナトリウム(約 3 g)を積層した。ヘキサン液面が充てん物上部にくるようにし、これに 5-1 で調製した抽出液(200 mg 脂肪相当量)を添加した。なお、抽出液量は 5 mL を超えないように、適宜濃縮した。抽出液を添加後、ヘキサン(150 mL)で洗浄した(滴下速度約 2.5 mL/min)。その後、1%ジエチルエーテル/ヘキサン(150 mL)で分析対象物を溶出した(滴下速度約 2.5 mL/min)。溶出液はエバポレーターで約 5 mL に濃縮した後、窒素ガス気流下で溶媒を完全に除去し、0.5 µg/mL の内標準物質を含む溶液を一定量(200 µL)加え、GC/MS 試料溶液とした。

5-4. GC/MS 分析

【GC 条件】

カラム：DB-5ms カラム(長さ 30 m×内径 0.25 mm、膜厚 0.25 µm)

ガードカラム：アジレント不活性化キャピラリーカラム(長さ 2 m×内径 0.25 mm)

昇温条件：60°C(1 min)→8°C/min→300°C(5 min), total=36 min(平均線速度 36.6 cm/min)

流速：1 mL/min(ヘリウム)

インサート：シングルテーパライナー、石英ウール入り

注入量：1 µL(スプリットレス注入)

注入口温度：250°C

【MS 条件】

SIM 測定(定量イオン m/z 98、確認イオン m/z 112), Dwell time 150 m 秒(3.12 サイクル/秒)

スキャン測定(スキャン範囲 m/z 95~115、スキャンスピード 1.87 scans/sec)

イオン化電圧：70eV(EI+)

Transfer line 温度：280°C、イオン源温度：230°C、四重極温度：150°C

5-5. ACB 類の定量

2-DCB 及び 2-TCB は EN1785 に従い内標準法により定量した。各濃度の検量線用標準溶液における内標準物質に対する 2-DCB 及

び 2-TCB の相対感度を求め、それらの平均値を定量計算に使用した。

5-6. 放射線照射の判定

試料中の 2-DCB あるいは 2-TCB について下記の判定項目(①から④)を全て満足する時に陽性と判定し、1 つでも満足しない時に陰性と判定した。

①検量線用標準溶液と同じ保持時間に、m/z 98 及び m/z 112 に S/N 比 3 以上のピークを認める。

②m/z 98 及び m/z 112 で観測されるピーク面積の比は、m/z 98 において近似した面積を与える検量線用標準溶液ピークから得られる m/z 98 及び m/z 112 のピーク面積比の±20%以内である。

③保持時間付近で m/z 95 から m/z 115 の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98 及び m/z 112 が主要イオンである。

④上記の項目を満たしたピークについて、その濃度が検量線用標準溶液の S/N 比 3 から求めた濃度以上である。

6. 性能評価試験

評価対象とする食品から、脂肪をヘキサンによりソックスレー抽出した。抽出した脂肪を陰性試料とした。また抽出した脂肪に、2-DCB 及び 2-TCB をそれぞれ 0.05 µg/g 添加し、陽性試料とした。陰性試料については 2 併行 2 日間、また陽性試料については 4 併行 4 日間の試験を実施した。試験結果は 5-6 で述べた項目(①から④)に従い判定した。4 個の陰性試料が全て陰性であり、16 個の陽性試料が全て陽性である時、本法の適用が妥当であると判断した。

C. 研究結果及び考察

1. 検量線用標準溶液の分析

各濃度の検量線用標準溶液を分析し、定量値の算出に使用する相対感度を求めた。表

1 には、性能評価試験時における検量線用標準溶液の相対感度の一例を示した。定量値の算出には各濃度の相対感度の平均値を使用した。対象試料及び測定日により程度は異なるが、低濃度側で相対感度が小さくなる傾向が認められた。また、検量線用標準溶液のクロマトグラムを図 2 に示した。m/z 98 の SIM クロマトグラムから求めた最小検出濃度(S/N 比 3 相当)は、2-DCB が 0.021 ng/mL、2-TCB が 0.065 ng/mL であった。脂肪中の濃度に換算すると、2-DCB が 0.021×10^{-3} µg/g lipid、2-TCB が 0.065×10^{-3} µg/g lipid であった。

2. 性能評価試験

上述した判定項目(①から④)に従い判定した結果、各対象食品において陰性試料(4 試料)は全て陰性と判定され、陽性試料(16 試料)は全て陽性と判定された(表 2、表 3、表 4、表 5)。文献値より、今回の 2-DCB 及び 2-TCB の添加濃度は大凡ではあるが、約 0.5 kGy 以上を照射した際の生成量に相当すると考えられる。また評価した試料数から、二項分布に基づき 95%信頼水準で推定される偽陰性確率は 17%となる。従って、本法は約 0.5 kGy 以上の放射線を照射した試料に対し、偽陰性率が 17%程度の性能で照射の有無を判定することが可能と考えられた。畜肉類や鮮魚の食中毒防止や貯蔵期間延長の目的には、一般に 1 kGy から 7 kGy の線量が照射されることから³⁾、本研究により評価した検知感度は適切であると考えられる。また、2-DCB の平均回収率は牛肉で 76%から 101%、豚肉で 91%から 138%、鶏肉で 75%から 107%、サーモンで 83%から 119%であった(表 6)。2-TCB の回収率は牛肉で 72%から 95%、豚肉で 86%から 142%、鶏肉で 72%から 101%、サーモンで 76%から 114%であった(表 6)。2-DCB と 2-TCB の回収率が顕著に低い食品は認められなかった。

3. 放射線照射試料の分析

本法の照射食品を検知する性能を確認するため、種々の線量の放射線を照射した分析対象試料を本法により試験した。各試料の SIM クロマトグラムの一例を図 3 に示した。2-DCB と 2-TCB とともに未照射試料では検出されず、照射線量が高くなるほど検出量も増加した。上述した判定項目(①から④)に従い判定した結果、全ての照射試料が陽性と判定された(表 7、表 8、表 9、表 10)。同一線量を照射した 2 試料間の定量値を比較すると、最も低線量の試料で定量値がばらつく傾向があったが、その他の線量では定量値は良く一致していた。鶏肉では 0.25 kGy 以上、牛肉、豚肉、及びサーモンについては 0.5 kGy 以上を照射した場合に照射陽性と判定可能であり、性能評価試験の結果を支持するものであった。また、鶏肉、豚肉、及びサーモンについては、EN1785 に記述されている本法の検知可能な最小線量を満足していた。牛肉については EN1785 において適用が検証されていないが、本研究の結果から、0.5 kGy 以上を照射した場合に検知が可能であると考えられた。なお、本法と分析条件は異なるが、放射線照射した牛肉における ACB 類の検出は他でも報告されている⁴⁻⁶⁾。

4. 他試験室における本法の性能確認

他試験室においても本法が同等の性能を有するか検討するため、1 機関で性能評価試験を実施した上で、照射試料をブラインドで分析した。性能評価試験の結果、全ての対象食品について陰性試料は全て陰性と判定され、陽性試料は全て陽性と判定された(表 11、表 12、表 13、表 14)。また、2-DCB の回収率は牛肉で 96%から 107%、豚肉で 99%から 126%、鶏肉で 93%から 115%、サーモンで 106%から 129%であった(表 15)。2-TCB の平均回収率は牛肉で 113%から 156%、豚肉で 86%から 142%、鶏肉で 104%から 135%、サーモンで 136%から 174%であった(表 15)。2-DCB と 2-TCB の回収率が顕

著に低い食品は認められなかった。

次に、各試料につき照射履歴をブラインドにした 10 試料(未照射 2 試料、照射 8 試料)を分析した。全ての試料で、放射線の未照射及び照射が正しく判定され、正答率は 100%であった(表 16)。各試料の判定結果の詳細を表 17、表 18、表 19、表 20 に示した。各対象試料において同一の線量を照射した 2 試料間の 2-DCB 及び 2-TCB の定量値は良く一致していた。また、定量値の線量依存性も明確に確認できた。このように、他試験室においても本法は照射食品の検知法として必要な性能の再現が可能であり、汎用性が高いと考えられた。

5. 冷凍保存した放射線照射試料の分析

畜肉、鮮魚は冷凍保存された状態で日本へ輸入されるのが一般的である。そこで、冷凍保存した照射食品が本法により検知可能か検討した。比較的低い線量を照射した各対象試料について、密封状態で 6 から 9 カ月間冷凍保存した後に分析した。その結果、保存後も 2-DCB 及び 2-TCB の検知に支障は無く、全ての冷凍保存試料で照射陽性の判定が可能であった(表 21)。

冷凍保存による 2-DCB 及び 2-TCB の濃度変化について考察するため、一部の照射試料について保存前後の定量値を比較した。なお、検量線用標準溶液の相対感度は低濃度側で小さくなる場合が多く、その程度は測定日によって異なる傾向がある。そのため、全濃度の平均相対感度を使用して定量値を算出すると、測定日による相対感度の違いが定量値に大きく影響することが考えられた。そこで、保存前後の定量値を可能な限り正確に比較するため、各試料について検出されたピーク面積に近い検量線用標準溶液の相対感度を使用して定量値を再計算した。その結果、各試料について 2-DCB と 2-TCB の定量値に保存前後で顕著な違いは認められなかった(図 4)。保

存前の濃度を 100%とした場合、保存後の各試料中濃度は 2-DCB で 82%から 113%、2-TCB で 74%から 124%であった。尾花らは、1 年間冷凍保存した畜肉類及びサーモンについて分析した結果、2-DCB は僅かな減少、2-TCB は殆ど減少しないことを報告している⁶⁾。本研究結果は尾花らの報告と概ね一致していた。

D. 結論

- 1) 本法の性能評価を実施した結果、放射線照射の有無を正しく定性判定することが可能であった。
- 2) 放射線照射した食品を分析した結果、牛肉、豚肉、及びサーモンについては 0.5 kGy 以上、鶏肉については 0.25 kGy 以上の線量で放射線照射した場合に、照射陽性と判定できた。
- 3) 他試験室でも同様の検知性能が確認されたことから、本法の汎用性は高いと考えられた。

E. 参考文献

- 1) Foodstuffs - Detection of irradiated food containing fat - Gaschromatographic/Mass spectrometric analysis of 2-alkylcyclobutanones EN1785. European Committee for Standardization, Brussels (2003)
- 2) 平成 20 年度食品等試験検査費報告書「放射線照射された食品を対象とした検知法に関する検証:2-アルキルシクロブタン分析による放射線照射食品の検知に関する検証
- 3) 伊藤 均:食品照射の基礎と安全性 - 食品衛生・貯蔵に果たす放射線処理の可能性 - . JAERI-Review 2001-029 (2001) 日本原子力研究所.
- 4) Ndiaye B, Jamet G, Miesch M, Hasselmann C, Marchioni E. 2-Alkylcyclobutanones as markers for

irradiated foodstuffs II. The CEN (European Committee for Standardization) method: field of application and limit of utilization. Radiation Physics and Chemistry, 55 (1999) 437-445.

5) Stewart EM, McRoberts WC, Hamilton JT, Graham WD. Isolation of lipid and 2-alkylcyclobutanones from irradiated foods by supercritical fluid extraction. J AOAC Int., 84 (2001) 976-986.

6) Obana H, Furuta M, Tanaka Y. Analysis of 2-alkylcyclobutanones with accelerated solvent extraction to detect irradiated meat and fish. J. Agric. Food Chem., 53 (2005) 6603-6608.

7) Obana H, Furuta M, Tanaka Y. Detection of irradiated meat, fish and their products by measuring 2-alkylcyclobutanones levels after frozen storage. Shokuhin Eiseigaku Zasshi, 48 (2007) 203-206.

F. 研究業績

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 堤 智昭、等々力節子、根井大介、石井利華、渡邊敬浩、松田りえ子:アルキルシクロブタン法による放射線照射食品の検知 ~ヨーロッパ標準分析法 (EN1785) の動物性食品への適用検証~. 第 98 回日本食品衛生学会学術講演会 (2009.10)

2) 堤 智昭、等々力節子、根井大介、石井利華、中西広一、金子将幸、渡邊敬浩、松田りえ子:アルキルシクロブタン法による放射線照射食品の検知 (第 2 報) ~ヨーロッパ標準規格法 (EN1785) の性能評価~. 第 99 回日本食品衛生学会学術講演会 (2010.5) 発表予定

表1 各試料分析時における相対感度¹⁾

試料	分析対象物	濃度 (µg/mL)					平均	標準偏差
		0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2		
牛肉	2-DCB	1.19	1.17	1.20	1.23	1.28	1.21	0.04
	2-TCB	1.31	1.27	1.32	1.37	1.47	1.35	0.07
豚肉	2-DCB	0.58	0.58	0.66	0.75	0.89	0.69	0.13
	2-TCB	0.46	0.47	0.56	0.67	0.84	0.60	0.16
鶏肉	2-DCB	0.75	0.79	0.89	0.95	1.05	0.89	0.12
	2-TCB	0.66	0.72	0.85	0.96	1.10	0.86	0.18
サーモン	2-DCB	0.70	0.71	0.78	0.84	0.86	0.78	0.07
	2-TCB	0.70	0.72	0.83	0.85	0.83	0.79	0.07

1) m/z 98の面積値を使用して算出した。

表2 性能評価試験の判定結果(牛肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
牛肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	11	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	13	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	14	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	104	134	23.8	(+1%)	74	0.048	○	○	○	○
		2	109	163	25.7	(+9%)	75	0.045	○	○	○	○
		3	129	149	25.6	(+9%)	76	0.044	○	○	○	○
		4	86	141	25.7	(+9%)	74	0.051	○	○	○	○
		5	144	117	24.6	(+4%)	77	0.042	○	○	○	○
		6	135	150	25.4	(+8%)	76	0.044	○	○	○	○
		7	90	99	25.4	(+7%)	76	0.044	○	○	○	○
		8	148	155	24.1	(+2%)	79	0.044	○	○	○	○
		9	108	121	25.8	(+7%)	74	0.046	○	○	○	○
		10	127	130	23.8	(+1%)	79	0.048	○	○	○	○
		11	92	120	24.7	(+3%)	73	0.044	○	○	○	○
		12	141	153	25.1	(+4%)	77	0.048	○	○	○	○
13	135	94	24.2	(+2%)	71	0.038	○	○	○	○		
14	115	123	25.2	(+7%)	77	0.044	○	○	○	○		
15	100	104	25.1	(+6%)	71	0.041	○	○	○	○		
16	147	132	24.0	(+2%)	65	0.049	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。

①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。

②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。

③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。

④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
牛肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	111	85	23.6	(-5%)	76	0.045	○	○	○	○
		2	99	89	24.1	(-3%)	76	0.041	○	○	○	○
		3	62	75	24.1	(-3%)	74	0.040	○	○	○	○
		4	57	69	24.2	(-2%)	75	0.048	○	○	○	○
		5	82	83	25.2	(+1%)	74	0.038	○	○	○	○
		6	51	65	24.4	(-3%)	77	0.039	○	○	○	○
		7	107	56	24.1	(-4%)	74	0.041	○	○	○	○
		8	110	85	25.0	(0%)	75	0.039	○	○	○	○
		9	80	117	24.7	(-1%)	75	0.043	○	○	○	○
		10	77	76	25.0	(-0.2%)	75	0.042	○	○	○	○
		11	77	79	24.0	(-4%)	75	0.040	○	○	○	○
		12	135	97	24.8	(-1%)	82	0.044	○	○	○	○
13	64	62	24.2	(-3%)	75	0.036	○	○	○	○		
14	101	87	24.2	(-3%)	73	0.041	○	○	○	○		
15	72	69	24.8	(-1%)	73	0.038	○	○	○	○		
16	109	83	24.6	(-2%)	71	0.045	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。

①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。

②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。

③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。

④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表3 性能評価試験の判定結果(豚肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾					
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
豚肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	11	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	86	89	26	(+8)	68	0.052	○	○	○	○
	2	96	67	26	(+10)	70	0.055	○	○	○	○	
	3	119	71	26	(+9)	73	0.054	○	○	○	○	
	4	105	96	26	(+9)	69	0.069	○	○	○	○	
	5	87	71	26	(+10)	69	0.052	○	○	○	○	
	6	122	60	26	(+8)	67	0.051	○	○	○	○	
	7	76	74	27	(+11)	70	0.061	○	○	○	○	
	8	107	48	27	(+12)	69	0.046	○	○	○	○	
	9	122	44	26	(+8)	68	0.051	○	○	○	○	
	10	78	63	26	(+8)	66	0.061	○	○	○	○	
	11	77	54	26	(+7)	69	0.058	○	○	○	○	
	12	107	83	26	(+8)	70	0.063	○	○	○	○	
13	77	80	27	(+11)	69	0.054	○	○	○	○		
14	102	60	27	(+14)	72	0.065	○	○	○	○		
15	101	73	27	(+11)	69	0.063	○	○	○	○		
16	100	56	26	(+11)	74	0.068	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾					
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
豚肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	71	40	26	(+3)	75	0.050	○	○	○	○
	2	92	29	27	(+6)	74	0.051	○	○	○	○	
	3	83	20	26	(+5)	75	0.050	○	○	○	○	
	4	54	47	26	(+2)	75	0.068	○	○	○	○	
	5	37	20	27	(+5)	75	0.048	○	○	○	○	
	6	39	35	26	(+4)	75	0.047	○	○	○	○	
	7	57	29	26	(+4)	75	0.054	○	○	○	○	
	8	38	36	26	(+4)	75	0.043	○	○	○	○	
	9	31	39	26	(+4)	73	0.048	○	○	○	○	
	10	54	71	26	(+1)	73	0.059	○	○	○	○	
	11	52	57	26	(+2)	73	0.055	○	○	○	○	
	12	60	33	27	(+6)	75	0.058	○	○	○	○	
13	68	54	27	(+6)	72	0.054	○	○	○	○		
14	52	48	27	(+7)	75	0.069	○	○	○	○		
15	55	34	26	(+4)	76	0.065	○	○	○	○		
16	59	34	26	(+4)	75	0.071	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表4 性能評価試験の判定結果(鶏肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
鶏肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	21	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	23	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	14	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	13	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	102	203	24	(+3)	72	0.048	○	○	○	○
		2	107	187	25	(+7)	72	0.041	○	○	○	○
		3	102	270	25	(+5)	72	0.045	○	○	○	○
		4	124	175	25	(+6)	72	0.049	○	○	○	○
		5	90	250	24	(+4)	72	0.049	○	○	○	○
		6	134	108	26	(+9)	72	0.053	○	○	○	○
		7	85	87	24	(+1)	72	0.040	○	○	○	○
		8	110	292	24	(+2)	69	0.045	○	○	○	○
		9	84	212	25	(+6)	69	0.048	○	○	○	○
		10	72	135	24	(+2)	70	0.037	○	○	○	○
		11	104	100	24	(+3)	68	0.041	○	○	○	○
		12	101	189	25	(+3)	73	0.038	○	○	○	○
13	86	224	25	(+5)	70	0.046	○	○	○	○		
14	85	199	24	(+1)	70	0.052	○	○	○	○		
15	105	196	24	(+1)	72	0.051	○	○	○	○		
16	106	205	24	(+2)	71	0.051	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
鶏肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	182	171	24	(-4)	78	0.047	○	○	○	○
		2	143	125	24	(-5)	80	0.041	○	○	○	○
		3	169	129	24	(-5)	81	0.045	○	○	○	○
		4	220	97	23	(-6)	82	0.050	○	○	○	○
		5	150	79	24	(-4)	82	0.048	○	○	○	○
		6	115	91	23	(-9)	83	0.048	○	○	○	○
		7	157	99	24	(-3)	82	0.038	○	○	○	○
		8	151	91	24	(-5)	82	0.043	○	○	○	○
		9	148	116	24	(-3)	83	0.047	○	○	○	○
		10	143	133	23	(-8)	82	0.036	○	○	○	○
		11	166	162	24	(-5)	82	0.041	○	○	○	○
		12	106	140	24	(-6)	83	0.037	○	○	○	○
13	151	132	24	(-5)	83	0.044	○	○	○	○		
14	149	100	24	(-6)	83	0.050	○	○	○	○		
15	154	135	23	(-7)	83	0.049	○	○	○	○		
16	114	148	24	(-6)	83	0.048	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表5 性能評価試験の判定結果(サーモン)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
サーモン	陰性 試料	1	—	—	—	—	5	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	85	174	24.6	(+4%)	69	0.060	○	○	○	○
		2	69	174	25.3	(+7%)	70	0.058	○	○	○	○
		3	92	137	24.8	(+4%)	68	0.041	○	○	○	○
		4	100	160	24.9	(+5%)	68	0.052	○	○	○	○
		5	95	112	24.0	(+1%)	66	0.059	○	○	○	○
		6	79	134	25.3	(+7%)	67	0.054	○	○	○	○
		7	109	146	24.6	(+4%)	61	0.043	○	○	○	○
		8	84	162	25.0	(+6%)	65	0.052	○	○	○	○
		9	66	106	24.2	(+3%)	65	0.056	○	○	○	○
		10	98	99	24.5	(+5%)	66	0.059	○	○	○	○
		11	88	101	24.7	(+6%)	64	0.056	○	○	○	○
		12	83	96	24.6	(+5%)	64	0.049	○	○	○	○
13	78	168	24.0	(+2%)	63	0.053	○	○	○	○		
14	91	173	24.6	(+4%)	66	0.047	○	○	○	○		
15	86	165	23.5	(-0.3%)	67	0.055	○	○	○	○		
16	97	121	26.0	(+10%)	67	0.052	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
サーモン	陰性 試料	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	90	78	24.6	(-2%)	75	0.054	○	○	○	○
		2	116	82	24.2	(-3%)	75	0.054	○	○	○	○
		3	128	106	24.3	(-3%)	75	0.038	○	○	○	○
		4	115	61	24.8	(-1%)	75	0.046	○	○	○	○
		5	77	93	24.5	(-1%)	74	0.055	○	○	○	○
		6	128	99	24.3	(-2%)	73	0.048	○	○	○	○
		7	145	81	24.6	(-1%)	74	0.038	○	○	○	○
		8	132	106	24.5	(-1%)	73	0.048	○	○	○	○
		9	95	65	24.2	(-3%)	74	0.052	○	○	○	○
		10	103	58	24.2	(-3%)	73	0.057	○	○	○	○
		11	90	93	24.2	(-3%)	74	0.051	○	○	○	○
		12	79	72	24.5	(-2%)	74	0.045	○	○	○	○
13	83	106	25.1	(+1%)	72	0.047	○	○	○	○		
14	75	60	24.6	(-1%)	71	0.044	○	○	○	○		
15	66	77	24.5	(-1%)	74	0.050	○	○	○	○		
16	69	101	24.4	(-2%)	71	0.052	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表6 性能評価試験における2-DCB及び2-TCB回収率

試料	回収率 (%)									
	2-DCB					2-TCB				
	平均値	標準偏差	中央値	最小	最大	平均値	標準偏差	中央値	最小	最大
牛肉	90	7	89	76	101	83	6	82	72	95
豚肉	115	14	113	91	138	111	17	109	86	142
鶏肉	92	10	94	75	107	89	10	91	72	101
サーモン	106	11	107	83	119	97	11	98	76	114

表7 未照射及び照射食品の判定結果(牛肉)

2-DCBの判定

	照射線量	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾			
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
牛肉	0 kGy #1	-	-	-	-	11	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	11	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	108	127	22	-9	70	0.076	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	142	352	23	-4	71	0.059	○	○	○	○
	1 kGy #1	233	411	24	2	72	0.19	○	○	○	○
	1 kGy #2	201	345	23	-3	72	0.17	○	○	○	○
	2 kGy #1	237	433	25	8	72	0.30	○	○	○	○
	2 kGy #2	224	356	25	6	72	0.31	○	○	○	○
	4 kGy #1	280	259	25	4	73	0.66	○	○	○	○
	4 kGy #2	284	253	24	2	74	0.84	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	照射線量	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾			
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
牛肉	0 kGy #1	-	-	-	-	6	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	7	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	52	60	25	1	76	0.088	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	41	52	26	2	73	0.068	○	○	○	○
	1 kGy #1	134	207	25	2	73	0.22	○	○	○	○
	1 kGy #2	143	179	25	2	72	0.20	○	○	○	○
	2 kGy #1	367	183	25	2	71	0.35	○	○	○	○
	2 kGy #2	390	193	25	2	71	0.38	○	○	○	○
	4 kGy #1	394	487	25	1	73	0.86	○	○	○	○
	4 kGy #2	397	539	25	2	72	0.99	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表8 未照射及び照射食品の判定結果(豚肉)

2-DCBの判定

	照射線量	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾			
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
豚肉	0 kGy #1	-	-	-	-	11	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	10	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	143	93	22	-6	70	0.048	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	128	73	22	-5	71	0.042	○	○	○	○
	1 kGy #1	180	208	26	8	73	0.10	○	○	○	○
	1 kGy #2	153	223	26	8	74	0.10	○	○	○	○
	2 kGy #1	182	266	24	-2	74	0.21	○	○	○	○
	2 kGy #2	180	203	24	-1	74	0.20	○	○	○	○
	4 kGy #1	278	291	24	1	74	0.44	○	○	○	○
	4 kGy #2	181	287	24	1	74	0.46	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	照射線量	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾			
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
豚肉	0 kGy #1	-	-	-	-	3	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	6	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	118	37	26	4	74	0.073	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	87	44	26	4	74	0.055	○	○	○	○
	1 kGy #1	175	33	26	3	73	0.16	○	○	○	○
	1 kGy #2	195	73	26	2	75	0.17	○	○	○	○
	2 kGy #1	155	57	26	2	74	0.35	○	○	○	○
	2 kGy #2	101	49	26	1	74	0.37	○	○	○	○
	4 kGy #1	208	75	25	0	73	0.79	○	○	○	○
	4 kGy #2	313	120	25	1	74	0.76	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表9 未照射及び照射食品の判定結果(鶏肉)

2-DCBの判定

	照射線量	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
鶏肉	0 kGy #1	-	-	-	-	14	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	7	-	x	x	x	x
	0.25 kGy #1	91	66	25	7	66	0.044	○	○	○	○
	0.25 kGy #2	111	61	26	10	68	0.037	○	○	○	○
	0.5 kGy #1	134	169	25	3	72	0.091	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	116	160	25	5	71	0.091	○	○	○	○
	1 kGy #1	180	133	22	-6	68	0.19	○	○	○	○
	1 kGy #2	162	161	24	0	72	0.22	○	○	○	○
	2 kGy #1	269	290	24	0	72	0.45	○	○	○	○
	2 kGy #2	190	368	24	2	73	0.38	○	○	○	○
	4 kGy #1	313	434	24	-1	73	1.1	○	○	○	○
	4 kGy #2	370	322	24	0	73	1.0	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	照射線量	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
鶏肉	0 kGy #1	-	-	-	-	16	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	10	-	x	x	x	x
	0.25 kGy #1	65	63	23	-8	78	0.021	○	○	○	○
	0.25 kGy #2	37	48	23	-5	79	0.017	○	○	○	○
	0.5 kGy #1	113	106	24	-5	74	0.040	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	146	166	24	-5	75	0.042	○	○	○	○
	1 kGy #1	130	81	24	-3	72	0.08	○	○	○	○
	1 kGy #2	117	74	25	-2	77	0.10	○	○	○	○
	2 kGy #1	84	142	24	-3	76	0.19	○	○	○	○
	2 kGy #2	89	145	25	-1	76	0.16	○	○	○	○
	4 kGy #1	189	165	25	-1	74	0.49	○	○	○	○
	4 kGy #2	188	155	25	-2	75	0.47	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表10 未照射及び照射食品の判定結果(サーモン)

2-DCBの判定

	照射線量	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
サーモン	0 kGy #1	-	-	-	-	14	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	16	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	305	176	26	8	72	0.066	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	182	254	26	7	71	0.041	○	○	○	○
	1 kGy #1	767	289	24	3	71	0.14	○	○	○	○
	1 kGy #2	287	242	25	5	71	0.13	○	○	○	○
	2 kGy #1	428	155	23	-4	73	0.24	○	○	○	○
	2 kGy #2	336	259	23	-3	75	0.24	○	○	○	○
	4 kGy #1	661	296	24	-1	73	0.44	○	○	○	○
	4 kGy #2	320	277	24	-1	73	0.52	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.021 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	照射線量	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%						
サーモン	0 kGy #1	-	-	-	-	4	-	x	x	x	x
	0 kGy #2	-	-	-	-	15	-	x	x	x	x
	0.5 kGy #1	36	39	24	-1	70	0.016	○	○	○	○
	0.5 kGy #2	18	44	26	6	66	0.010	○	○	○	○
	1 kGy #1	30	48	24	-1	71	0.038	○	○	○	○
	1 kGy #2	24	32	25	3	69	0.035	○	○	○	○
	2 kGy #1	39	71	25	1	69	0.070	○	○	○	○
	2 kGy #2	40	62	25	2	72	0.071	○	○	○	○
	4 kGy #1	119	78	26	2	72	0.14	○	○	○	○
	4 kGy #2	65	94	25	2	70	0.15	○	○	○	○

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.065 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表11 他試験室における性能評価試験の判定結果(牛肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 ($\mu\text{g/g lipid}$)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
牛肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	99	61	19	-15	76	0.050	○	○	○	○
	2	96	69	20	-11	71	0.052	○	○	○	○	
	3	100	72	20	-12	68	0.054	○	○	○	○	
	4	90	64	20	-13	71	0.052	○	○	○	○	
	5	88	61	20	-13	71	0.050	○	○	○	○	
	6	88	64	20	-13	71	0.049	○	○	○	○	
	7	81	58	20	-14	67	0.048	○	○	○	○	
	8	87	57	20	-14	69	0.051	○	○	○	○	
	9	92	62	20	-13	63	0.052	○	○	○	○	
	10	84	62	20	-13	68	0.049	○	○	○	○	
	11	95	68	19	-16	74	0.054	○	○	○	○	
	12	100	70	19	-14	68	0.051	○	○	○	○	
13	88	63	19	-14	70	0.050	○	○	○	○		
14	85	63	19	-14	67	0.052	○	○	○	○		
15	90	64	19	-14	68	0.048	○	○	○	○		
16	74	54	19	-17	73	0.050	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、 $\pm 20\%$ 以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度($0.054 \times 10^{-3} \mu\text{g/g lipid}$)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 ($\mu\text{g/g lipid}$)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
牛肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	174	151	23	-3	73	0.057	○	○	○	○
	2	204	283	23	-4	72	0.061	○	○	○	○	
	3	212	289	23	-3	72	0.062	○	○	○	○	
	4	200	329	23	-2	70	0.061	○	○	○	○	
	5	294	424	24	1	75	0.062	○	○	○	○	
	6	311	442	24	0	74	0.062	○	○	○	○	
	7	296	374	23	-1	74	0.061	○	○	○	○	
	8	121	105	24	3	69	0.070	○	○	○	○	
	9	263	353	24	2	75	0.072	○	○	○	○	
	10	224	208	23	-2	73	0.069	○	○	○	○	
	11	215	347	23	-3	68	0.072	○	○	○	○	
	12	232	414	23	-2	71	0.071	○	○	○	○	
13	162	178	23	-2	74	0.073	○	○	○	○		
14	212	259	23	-4	66	0.075	○	○	○	○		
15	145	164	23	-2	74	0.072	○	○	○	○		
16	89	63	24	1	67	0.078	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、 $\pm 20\%$ 以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度($0.068 \times 10^{-3} \mu\text{g/g lipid}$)以上であること。

表12 他試験室における性能評価試験の判定結果(豚肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
豚肉	陰性 試料	1	--	--	--	--	17	--	--	--	--	
		2	--	--	--	--	17	--	--	--	--	
		3	--	--	--	--	20	--	--	--	--	
		4	--	--	--	--	20	--	--	--	--	
	陽性 試料	1	597	99	23	-1	70	0.061	○	○	○	○
		2	715	86	24	3	69	0.057	○	○	○	○
		3	398	128	22	-4	69	0.063	○	○	○	○
		4	851	74	24	4	73	0.058	○	○	○	○
		5	470	135	21	-7	69	0.057	○	○	○	○
		6	662	143	23	0	71	0.059	○	○	○	○
		7	670	111	22	-1	72	0.054	○	○	○	○
		8	732	146	21	-7	73	0.053	○	○	○	○
		9	304	66	23	4	71	0.061	○	○	○	○
		10	1035	88	24	6	75	0.057	○	○	○	○
		11	603	93	25	11	74	0.056	○	○	○	○
		12	776	70	22	-3	73	0.057	○	○	○	○
13	390	107	21	-7	78	0.058	○	○	○	○		
14	639	74	23	2	74	0.053	○	○	○	○		
15	603	24	22	-4	71	0.057	○	○	○	○		
16	402	126	23	2	73	0.058	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.054 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
豚肉	陰性 試料	1	--	--	--	--	0	--	--	--	--	
		2	--	--	--	--	23	--	--	--	--	
		3	--	--	--	--	0	--	--	--	--	
		4	--	--	--	--	0	--	--	--	--	
	陽性 試料	1	486	234	25	8	80	0.053	○	○	○	○
		2	417	291	22	-5	79	0.055	○	○	○	○
		3	313	282	24	3	81	0.053	○	○	○	○
		4	327	266	24	1	80	0.053	○	○	○	○
		5	312	251	23	-3	80	0.046	○	○	○	○
		6	301	317	25	8	69	0.050	○	○	○	○
		7	361	331	24	0	79	0.046	○	○	○	○
		8	371	308	24	2	79	0.045	○	○	○	○
		9	233	316	24	2	73	0.056	○	○	○	○
		10	327	238	27	16	76	0.052	○	○	○	○
		11	340	247	25	7	74	0.056	○	○	○	○
		12	377	195	24	5	69	0.051	○	○	○	○
13	267	219	24	1	72	0.053	○	○	○	○		
14	242	233	24	0	75	0.050	○	○	○	○		
15	320	272	24	1	78	0.053	○	○	○	○		
16	285	220	22	-9	75	0.050	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.068 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表13 他試験室における性能評価試験の判定結果(鶏肉)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾					
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
鶏肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	16	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	239	268	22	-4	79	0.051	○	○	○	○
	2	245	289	21	-4	78	0.052	○	○	○	○	
	3	211	171	21	-8	77	0.056	○	○	○	○	
	4	266	174	21	-8	79	0.058	○	○	○	○	
	5	252	248	21	-6	74	0.051	○	○	○	○	
	6	218	259	21	-6	82	0.054	○	○	○	○	
	7	297	191	21	-7	77	0.047	○	○	○	○	
	8	230	297	22	-4	80	0.050	○	○	○	○	
	9	174	204	22	-4	82	0.056	○	○	○	○	
	10	204	206	22	-4	80	0.057	○	○	○	○	
	11	184	260	22	-4	86	0.056	○	○	○	○	
	12	188	220	22	-2	85	0.054	○	○	○	○	
13	309	125	22	-3	73	0.055	○	○	○	○		
14	282	147	22	-4	82	0.053	○	○	○	○		
15	374	144	22	-2	77	0.054	○	○	○	○		
16	247	108	21	-8	80	0.052	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.054 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容					各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾					
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
鶏肉	陰性 試料	1	—	—	—	—	23	—	—	—	—	
	2	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	
	3	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	331	557	23	-3	66	0.061	○	○	○	○
	2	334	368	24	-1	63	0.060	○	○	○	○	
	3	176	564	23	-2	64	0.061	○	○	○	○	
	4	120	340	23	-3	66	0.061	○	○	○	○	
	5	167	365	23	-4	66	0.054	○	○	○	○	
	6	211	320	23	-2	69	0.054	○	○	○	○	
	7	305	760	23	-2	74	0.052	○	○	○	○	
	8	466	398	23	-2	70	0.052	○	○	○	○	
	9	403	410	23	-3	65	0.063	○	○	○	○	
	10	267	558	23	-4	66	0.065	○	○	○	○	
	11	279	417	23	-2	68	0.068	○	○	○	○	
	12	449	312	23	-4	67	0.062	○	○	○	○	
13	412	692	22	-7	74	0.063	○	○	○	○		
14	411	579	23	-4	74	0.061	○	○	○	○		
15	427	340	23	-3	75	0.062	○	○	○	○		
16	128	849	23	-1	76	0.062	○	○	○	○		

1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.068 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表14 他試験室における性能評価試験の判定結果(サーモン)

2-DCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
サーモン	陰性 試料	1	—	—	—	—	17	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	13	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	13	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	14	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	343	55	20	-9	70	0.064	○	○	○	○
		2	239	62	21	-7	75	0.061	○	○	○	○
		3	210	62	20	-11	70	0.060	○	○	○	○
		4	324	66	20	-11	75	0.061	○	○	○	○
		5	342	65	21	-8	75	0.064	○	○	○	○
		6	315	66	21	-6	75	0.065	○	○	○	○
		7	338	62	21	-7	76	0.061	○	○	○	○
		8	341	66	21	-8	76	0.059	○	○	○	○
		9	255	75	20	-12	78	0.059	○	○	○	○
		10	249	87	20	-14	80	0.059	○	○	○	○
		11	252	86	20	-12	71	0.061	○	○	○	○
		12	260	74	19	-15	71	0.062	○	○	○	○
13	278	84	20	-13	80	0.058	○	○	○	○		
14	240	87	20	-13	66	0.057	○	○	○	○		
15	223	75	19	-14	70	0.053	○	○	○	○		
16	209	88	19	-14	78	0.059	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.054 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

2-TCBの判定

	試料 No.	判定項目の内容						各項目(①~④)の判定結果 ¹⁾				
		①S/N比		②ピーク面積比		③スキャン測定 (m/z98とm/z112の 合計強度の割合%)	④定量値 (µg/g lipid)	①	②	③	④	
		m/z 98	m/z 112	m/z 98を100と した時のm/z 112の割合%	近似する STDとの比 較%							
サーモン	陰性 試料	1	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
		2	—	—	—	—	12	—	—	—	—	
		3	—	—	—	—	12	—	—	—	—	
		4	—	—	—	—	15	—	—	—	—	
	陽性 試料	1	107	70	23	-5	68	0.084	○	○	○	○
		2	118	60	23	-2	72	0.073	○	○	○	○
		3	124	38	23	-5	70	0.074	○	○	○	○
		4	88	86	24	-1	72	0.068	○	○	○	○
		5	65	42	24	-2	73	0.079	○	○	○	○
		6	75	38	24	-2	72	0.081	○	○	○	○
		7	84	40	24	-1	76	0.076	○	○	○	○
		8	67	38	24	-1	67	0.078	○	○	○	○
		9	95	77	23	-5	75	0.087	○	○	○	○
		10	143	97	25	3	76	0.087	○	○	○	○
		11	103	73	23	-1	60	0.083	○	○	○	○
		12	92	87	22	-6	62	0.078	○	○	○	○
13	62	57	23	-4	73	0.080	○	○	○	○		
14	86	54	23	-2	70	0.078	○	○	○	○		
15	78	49	24	-1	73	0.077	○	○	○	○		
16	70	50	24	-1	72	0.085	○	○	○	○		

- 1)各項目は下記の基準に従い判定した。
 ①m/z 98及びm/z 112にS/N比3以上のピークを認めること。
 ②m/z 98及びm/z 112で観測されるピーク面積の比は、m/z 98において近似した面積を与える検量線用標準溶液から得られるピーク面積比の、±20%以内であること。
 ③保持時間付近でm/z 95からm/z 115の範囲でスキャン測定を行うとき、m/z 98及びm/z 112が主要イオン(2つのイオンの合計強度が50%以上)である。
 ④定量値が検量線用標準溶液のS/N比3から求めた濃度(0.068 × 10⁻³ µg/g lipid)以上であること。

表15 他試験室における性能評価試験の2-DCB及び2-TCB回収率

試料	回収率 (%)									
	2-DCB					2-TCB				
	平均値	標準偏差	中央値	最小	最大	平均値	標準偏差	中央値	最小	最大
牛肉	101	4	102	96	107	135	13	139	113	156
豚肉	112	8	114	99	126	111	17	109	86	142
鶏肉	107	6	108	93	115	120	9	123	104	135
サーモン	120	6	120	106	129	158	10	157	136	174

表16 ブラインド試料分析結果のまとめ

試料	照射線量 (kGy)	試料数	正しく判定した 試料数	正答率 (%)
牛肉	0	2	2	100
	0.5、1、2及び4	8	8	100
豚肉	0	2	2	100
	0.5、1、2及び4	8	8	100
鶏肉	0	2	2	100
	0.25、0.5、1及び2	8	8	100
サーモン	0	2	2	100
	0.5、1、2及び4	8	8	100

1) 未照射及び各線量を照射した試料(各線量 $n=2$)をブラインド試料として1機関に送付し、本法により試験した。