

平成 25 年度
放射性セシウムを含む玄米試料を用いた確認試験

プロトコル

2013 年 10 月

独立行政法人産業技術総合研究所 計測標準研究部門
独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

目次

1. はじめに	2
2. 実施内容	2
2. 1 参加者	2
2. 2 作業内容	2
2. 3 試験開始までの予定	3
2. 4 試験申込後の流れ	4
2. 5 測定手順	4
3. 試料	4
4. 測定結果の取り扱い	5
4. 1 試験主催機関による報告とりまとめ	5
4. 2 報告した結果の修正について	5
4. 3 結果の開示	5
4. 4 報告書発行後の結果の利用について	5
4. 5 試験実施協力機関による公表結果の利用	5
5. 参加者個人情報の取り扱い	5
添付	6

1. はじめに

本プロトコルは独立行政法人産業技術総合研究所 計測標準研究部門、及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所が主催する、放射性セシウムを含む玄米試料を用いた確認試験(先にゲルマニウム半導体検出器対象に実施した相互比較試験と同じく、認証標準物質相当品による放射能測定の妥当性を自ら確認する試験)に適用する。

本試験はシンチレーション式放射能測定器を使用されている測定者が、試料測定信頼性を自ら確認いただくために実施する。装置間の特性比較は本試験の目的としていない。

なお、本プロトコルにおいて、試験主催機関とは、独立行政法人産業技術総合研究所、及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所のことである。また、試験実施協力機関とは、試料容器を準備し試料配付に関する実務を試験主催機関からの依頼に基づき行う機関のことで、機関名は表1に示す通りである。具体的には、主に測定器の販売元となっている企業である。

2. 実施内容

2. 1 参加者

- (1) 参加者はこのプロトコルに同意し、自ら参加を表明した機関とする。
参加者は次の要件を満たさなければならない。
 - ・シンチレーション式放射能測定器を有すること。
 - ・標準線源を用いた測定器の効率校正または同等の機器管理をしていること。
 - ・本プロトコルに厳密に従い試料の放射能測定を行うこと。
 - ・本プロトコル4章に示す結果の取り扱いについて厳守すること。
- (2) 参加申し込みは、2.3項に示す、産総研及び食総研のウェブサイトにて示している、参加申し込み用ウェブサイトより行う。
参加申し込みサイト：試験紹介サイト(産総研・食総研どちらでも可)を参照
- (3) 参加費用は無料である。ただし、試験実施協力機関から参加者への試料輸送及び、参加者から試験実施協力機関への返送に関わる費用は参加者が負担する。
- (4) 装置の特性比較を目的とした参加は固く禁止する。
- (5) 試験試料を受け取ってから返却するまでの間に、他の機関へ貸し出すことを固く禁止する。
- (6) 本試験が対象とする測定器の型式は表1による。

2. 2 作業内容

表1に示す測定器の試料容器に充填した、放射性セシウムを含む玄米試料について、セシウム134 (^{134}Cs) 及びセシウム137 (^{137}Cs) の放射能濃度[Bq/kg]を測定する。合計値のみが得られる装置の場合は合計値を測定する。

試料は、図1.a)に示すように参加者持ち回りとする。参加者は表1に示す試験実施協力機関から試料を受け取り、破損等がないことを確認して様式2に示す受け取り確認を試験実施協力機関宛に送付する。試料到着日を含め3日以内に、測定を行い、郵送あるいは宅配便等を用い、試験実施協力機関宛に試料を返送する。

測定結果は、試料受け取り後4週間以内に、図1.b)に示すように試験主催機関に報告いただく。様式3に結果報告内容を示す。結果報告は2.3項に示す、産総研及び食総研のウェブサイトにて示している、結果報告用ウェブサイトより行う。

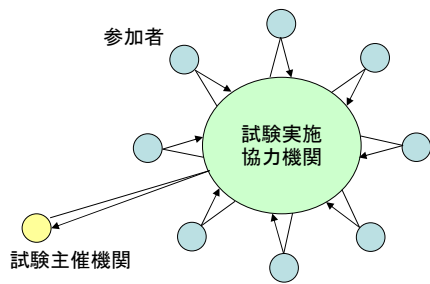


図 1. a) 試料回付経路

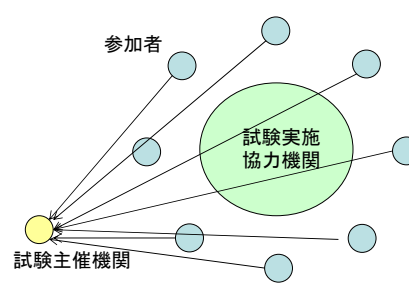


図 1. b) 結果送付先

表 1. 試験実施協力機関及び装置型式

試験実施協力機関	装置製造業者および型式
EMF ジャパン株式会社殿	EMF ジャパン株式会社製 EMF211
MEASURE WORKS 株式会社殿	SEA 社製 ANNA
アクロバイオ株式会社殿	CAPINTEC 社製 CAPTUS-3000A/B/W 型
応用光研工業株式会社殿	応用光研工業株式会社製 型式 FNF-401
株式会社 RS ダイナミクス・ジャパン殿	GEORADIS 社製 RT-50
株式会社アドフューテック殿	ATOMTEX 社製 AT1320A/C
株式会社サードウェーブ殿	AKP 社製 SEG-001"AKP-S"-63
株式会社ジーテック殿	株式会社ジーテック社製 GT-MARI-3N1L
株式会社テクノエーピー殿	株式会社テクノエーピー社製 TN300B
セイコー・イージーアンドジー株式会社殿	AMETEK (ORTEC) 社製 FoodGuard-1
桑和貿易株式会社殿	HIDEX 社製トライアスラーベクレルファインダー
株式会社千代田テクノル社殿	NuCare Medical System 社製 RAD IQ FS200/300
テクノヒル株式会社殿	MIRION TECHNOLOGIES 社製 SPIR-Quanta
日本環境モニタリング株式会社殿	Gammadata Instrument AB 社製 GDM-12/15/20
日立アロカメディカル株式会社殿	日立アロカメディカル株式会社製 CAN-OSP-NAI
ベルトールドジャパン株式会社殿	BERTHOLD TECHNOLOGIES 社製 LB2045
ポニー工業株式会社殿	Thermo Fisher Scientific 社製 SX-SPA

試験主催機関（お問い合わせ先）

e-mail : hikaku25-ml@aist.go.jp

2. 3 試験開始までの予定

10月23日：プロトコル公開及び案内の開始

10月30日：申し込み開始

12月2日：最初の測定者に試料送付

4月予定：最後の測定者の測定終了

6月予定：報告書案送付

8月予定：報告書発行

今後の予定変更やお知らせについて下記 URL に掲載する。

産業技術総合研究所計測標準研究部門量子放射科

URL <http://www.nmi.j.jp/~quant-rad/profile.html>

農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

URL http://www.naro.affrc.go.jp/org/nfri/topics/R_C.html

2. 4 試験申込後の流れ

- (1) 参加申し込み用ウェブサイトより申込み。(様式1)
 - (2) 申込確認メールを受ける。(届かない場合は試験主催機関に連絡下さい)
 - (3) 試験主催機関から参加者番号を受け取る。(報告時に必要、他者に知らせないこと)
 - (4) 試験実施協力機関から試料配付日の連絡を受ける。(申込締切から2週間程度)
 - (5) 試料を受取る。(輸送費用は参加者が負担する)
 - (6) 試料を確認し受取報告を試験実施協力機関へ送る。(様式2)
 - (6) 2.5項に従い試料の放射能を測定する。
 - (7) 試料を試験実施協力機関に返送する。(輸送費用は参加者が負担する)
 - (8) 測定結果を結果報告用ウェブサイトにて報告する。(様式3)
 - (9) 試験主催機関が作成する報告書案の確認
- 以上で、参加者の作業は終了。

2. 5 測定手順

機器は取扱説明書に従い取り扱う。測定は個別に指定がない限り、20分間測定を5回(少なくとも3回)繰り返す。その他のパラメータ設定は機器の取扱説明書による。

3. 試料

本試験には以下の試料を用いる。

- ・ 試料調製者：独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所
- ・ 名称：H25 確認試験試料(シンチレーション式放射能測定器)
- ・ 核種：セシウム 134 (^{134}Cs)、セシウム 137 (^{137}Cs)
- ・ 放射能濃度：

NMIJ 認証標準物質 CRM 7541-b 相当で、放射能濃度は表2による。

表2. 試料の放射能濃度

核種	放射能濃度(Bq/kg)	拡張不確かさ 放射能濃度(Bq/kg)
^{134}Cs	28.0	1.6
^{137}Cs	54.2	3.0
$^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$	82.2	3.4

注) 放射能濃度算出の基準日は2013年5月1日0:00:00 JST
で、認証値の拡張不確かさは、合成標準不確かさと包含係
数 $k = 2$ から決定された値であり、約95%の信頼の水準
をもつと推定される区間の半分の幅を表す。

注) 表2に示すCRM7541-bの放射能濃度はU8容器に充填して
値付けをしている。今回の確認試験で用いる試料容器と異
なるためCRM7541-b相当としている。

- ・ 試料充填高さ：必要な場合は、試験参加者が自ら測定すること。試料容器の都合で参加者が測定出来ないものについては、試料容器に記載した値を用いること。
- ・ 質量：試料容器に記載した値を用いること。

4. 測定結果の取り扱い

4. 1 試験主催機関による報告とりまとめ

全ての参加者からの結果報告が集まった後、試験主催機関は測定結果の一覧を作成し、若干の解析を加えて報告書案を発行する。報告書案は参加者に配付され参加者による確認作業を経たのち、試験主催機関が報告書として発行する。

4. 2 報告した結果の修正について

試験主催機関が報告書案を発行するまでは、参加者は試験主催機関に報告した自らのデータを訂正することができる。報告書案を発行した後は、明らかな転記ミスなどに関してのみしか訂正できない。

4. 3 結果の開示

試験主催機関が作成する報告書案及び報告書において、参加者名は記載しない。測定結果には、事前に参加者に通知した参加者番号を記載する。参加者番号は参加者本人にのみ伝えるので、本人が伝えない限り、試験実施協力機関を含め誰の結果であるかが他者に知られることはない。

試験主催機関は報告書の引用またはそのデータを用いて、本確認試験の全体あるいは一部を学術論文あるいは学会等で報告することがある。その際も、参加者名が特定されないように扱う。

4. 4 報告書発行後の結果の利用について

試験主催機関が作成する報告書の著作権は試験主催機関が保有する。最終的に報告書を発行した後、参加者が報告書に記載された結果を引用して、自らの測定結果を学術論文等として外部に発表することは妨げない。ただし、その場合は次の制限を守らなければならない。

- (1) 装置の特性比較は行わない。
- (2) 内容についての責任は発表者が負う。
- (3) 引用の際には試験主催機関に連絡する。
- (4) 著者（発表者）の欄、または謝辞の欄に「産総研・食総研共催による放射性セシウムを含む玄米試料を用いた確認試験」の成果を利用した旨を明示する。
- (5) 最終的に報告書を発行するまでは、いかなる測定結果も参加者から外部に公表してはならない。ただし、参加者の組織内への報告は制限しない。

4. 5 試験実施協力機関による公表結果の利用

試験実施協力機関が自ら参加者となっている場合、(1)に記した制約の下で自らの測定結果をカタログ等に記載することは妨げない。その場合も、カタログや研究会資料等で自社製品を用いた参加者の結果を明示したり、参加者の結果を集計したものを掲載したりしてはならない。

参加者による結果の公表について、試験主催機関はいかなる責任も持たない。試験主催機関は、本試験による結果に基づいた測定器・測定者の能力の保証はしない。

5. 参加者個人情報の取り扱い

(1) 本試験への参加申し込みの際に、試験主催機関が入手した参加者の個人情報は、試料容器の配付、試験結果の送付及び試験遂行に必要な連絡に使用する。

(2) 参加者の個人情報、試料容器の配付の目的のため、表 1 に示す試験実施協力機関のうち参加者の装置を担当する試験実施協力機関に、参加者の機関名、担当者名、試料送付先住所及び連絡先を伝える。

添付

様式 1 参加申し込み

様式 2 受取報告

様式 3 結果報告書

参考資料 試験主催機関が作成する報告書の見本

以上

様式 1 参加申し込み

平成25年度 放射性セシウムを含む玄米資料を用いた確認試験申込み

【入力上の注意事項】

本確認試験への参加は、プロトコルに同意し、プロトコルに厳密に従うことを参加条件としています。
プロトコルの内容を十分に理解したうえで参加申し込みを行ってください。

1. 参加者情報について

1.1 参加機関名称 【必須】	<input type="text"/>
1.2 試料送付先池先(お名前) 【必須】	姓 <input type="text"/> 名 <input type="text"/>
1.3 試料送付先郵便番号 【必須】	<input type="text"/> - <input type="text"/>
1.4 試料送付先都道府県 【必須】	北海道 <input type="button" value="v"/>
1.5 試料送付先池先住所(県名から入力ください) 【必須】	<input type="text"/>
1.6 連絡先e-mail 【必須】	<input type="text"/>
1.7 連絡先電話番号 【必須】	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
1.8 連絡先FAX番号	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
1.9 担当者お名前 【必須】	姓 <input type="text"/> 名 <input type="text"/>
1.10 担当者お名前(ふりがな) 【必須】	せい <input type="text"/> めい <input type="text"/>

2. 確認試験で使用する測定器について

2.1 測定器メーカー・型式・(試験実施協力機関) (複数選択不可) 【必須】	<input type="checkbox"/> EMFジャパン株式会社製 EMF211 (EMFジャパン株式会社製) <input type="checkbox"/> SEA社製 ANNA (MEASURE WORKS株式会社製) <input type="checkbox"/> CAPINTEC社製 CAPTUS-3000 A/B/W型(アクロバイオ株式会社製) <input type="checkbox"/> 応用光研工業株式会社製 FNF-401(応用光研工業株式会社製) <input type="checkbox"/> GEORADIS社製 RT-50 (株式会社RSダイナミックス・ジャパン製) <input type="checkbox"/> ATOMTEX社製 AT1320A/G (株式会社アドフューテック製) <input type="checkbox"/> AKP社製 SEG-001~AKP-S'-63 (株式会社サードウェーブ製) <input type="checkbox"/> 株式会社シーテック社製 GT-MARJ-3N1L (株式会社シーテック製) <input type="checkbox"/> 株式会社テクノエービー社製 TN300B (株式会社テクノエービー製) <input type="checkbox"/> AMETEK(ORTEC)社製 FoodGuard-1 (セイコー・イージーアンドジー株式会社製) <input type="checkbox"/> HDEX社製 トライアスラ-ベクレルファインダー (桑和貿易株式会社製) <input type="checkbox"/> Nuore Medical System社製 RAD IQ FS200/300 (千代田テクノル社製) <input type="checkbox"/> MIRION TECHNOLOGIES社製 SPJR-Quanta (テクノビル株式会社製) <input type="checkbox"/> Gmmedata Instrument AB社製 GDM-12/15/20 (日本環境モリテック株式会社製) <input type="checkbox"/> Canberra社製 CAN-DSP-NAJ (日立アロカメディカル株式会社) <input type="checkbox"/> BERTHOLD TECHNOLOGIES社製 LB2045 (ベルトールドジャパン株式会社製) <input type="checkbox"/> Thermo Fisher Scientific社製 SX-SPA (ポニー工業株式会社製)
---	--

2.2 測定器の購入元は2.1で選択された試験実施協力機関ですか。 【必須】	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> わからない
--	---

2.3 標準検源を用いた機器効率校正を実施された時期(予定も含む)、 または測定器の納入時期をご記入ください。(yyyy/mm) 【必須】	<input type="text"/>
---	----------------------

3. 試料配布に際してのご質問・ご要望

3.1 試料送付開始は12月上旬の予定です。 試料送付に際してのご質問、ご要望ございましたらお書きください。 (例:試料受け、測定ができない時期について、機関内で検査台所有 のための測定スケジュールについての相談 等)	<input type="text"/>
--	----------------------

4.1 個人情報取り扱いについて

4.1 この応募フォームでご記入いただいた情報は、本確認試験の 目的のために試験主催機関および試験実施協力機関が使用し、 それ以外において個人情報を第三者に提供することはありません。 また、個人が特定されうるような形での集計・公表は行いません。 【必須】	<input type="checkbox"/> 個人情報の取り扱いについて同意する <input type="checkbox"/> 個人情報の取り扱いについて同意しない
---	---

様式 3 結果報告書(見本)

平成25年度 放射性セシウムを含む玄米試料を用いた相互比較試験報告書		
【入力上の注意】 ・報告項目が多くなっております。報告内容を事前に確認・準備してから、報告書フォームに入力することをお勧めします。		
設問内容	必須項目	選択肢内容
1. 参加者情報について		
1.1 参加機関名称	必須	
1.2 測定者お名前	必須	
1.3 参加者番号(試験主催機関から通知する番号を必ず記入してください)	必須	
1.4 測定器メーカー、型式、(試験実施協力機関)	必須	<input type="radio"/> EMFジャパン株式会社製 EMF211 (EMFジャパン株式会社製) <input type="radio"/> SEA社製 ANNA (MEASURE WORKS株式会社製) <input type="radio"/> CAPINTEC社製 CAPTUS-3000A/B/W (アクロバイオ株式会社製) <input type="radio"/> 応用光研工業株式会社製 FNF-401 (応用光研工業株式会社製) <input type="radio"/> GEORADIS社製 RT-50 (株式会社RSダイナミックス・ジャパン) <input type="radio"/> ATOMTEX社製 AT1320A/C (株式会社アドフューテック製) <input type="radio"/> AKP社製 SEG-001"AKP-S"-63 (株式会社サードウェーブ製) <input type="radio"/> 株式会社ジーテック社製 GT-MARI-3NIL (株式会社ジーテック製) <input type="radio"/> 株式会社テクノエービー社製 TN-300B (株式会社テクノエービー製) <input type="radio"/> AMETEK(ORTEC)社製 FoodGuard-1 (セイコー・イージーアンドジー株式会社製) <input type="radio"/> HIDEX社製 トライアスラベクレルファインダー(桑和貿易株式会社製) <input type="radio"/> NuCare Medical System社製 RAD IQ FS200/300 (千代田テクノル社製) <input type="radio"/> MIRION TECHNOLOGIES社製 SPIR-Quanta (テクノhil株式会社製) <input type="radio"/> Gammadata Instrument AB社製 GDM-12/15/20 (日本環境モニタリング株式会社製) <input type="radio"/> Canberra社製 CAN-OSP-NAI (日立アロカメディカル株式会社製) <input type="radio"/> BERTHOLD TECHNOLOGIES社製 LB2045 (ベルトールドジャパン株式会社製) <input type="radio"/> Thermo Fisher Scientific社製 SX-SPA (ポニー工業株式会社製)
1.5 試料番号(試料に記載されています)	必須	
1.6 試料質量(g)(試料に記載されています)	必須	
1.7 報告日 (yyyy/mm/dd)	必須	
2. 測定結果について		
2.1 測定実施日		
2.1.1 第1回目 (yyyy/mm/dd)	必須	
2.1.2 第2回目 (yyyy/mm/dd)	必須	
2.1.3 第3回目 (yyyy/mm/dd)	必須	
2.1.4 第4回目 (yyyy/mm/dd)		
2.1.5 第5回目 (yyyy/mm/dd)		

2.2 測定時間		
2.2.2 測定時間(秒)	必須	
2.3 セシウム合計値 (134Cs+137Cs)[Bq/kg] *測定実施日時点の値を入力ください。		
2.3.1 第1回目 [Bq/kg]	必須	
2.3.2 第2回目 [Bq/kg]	必須	
2.3.3 第3回目 [Bq/kg]	必須	
2.3.4 第4回目 [Bq/kg]		
2.3.5 第5回目 [Bq/kg]		
2.4 セシウム134 (134Cs)[Bq/kg] *測定実施日時点の値を入力ください。 *合計値のみの報告の場合は0と入力してください。		
2.4.1 第1回目 [Bq/kg]	必須	
2.4.2 第2回目 [Bq/kg]	必須	
2.4.3 第3回目 [Bq/kg]	必須	
2.4.4 第4回目 [Bq/kg]		
2.4.5 第5回目 [Bq/kg]		
2.5 セシウム137 (137Cs)[Bq/kg] *測定実施日時点の値を入力ください。 *合計値のみの報告の場合は0と入力してください。		
2.5.1 第1回目 [Bq/kg]	必須	
2.5.2 第2回目 [Bq/kg]	必須	
2.5.3 第3回目 [Bq/kg]	必須	
2.5.4 第4回目 [Bq/kg]		
2.5.5 第5回目 [Bq/kg]		
3. 今回の相互比較試験での測定環境について		
3.1 測定を実施している場所はどこですか。	<input type="radio"/> 測定実験室	
	<input type="radio"/> 一般作業室	
	<input type="radio"/> 居室	
	<input type="radio"/> その他()	
3.2 測定実施時に空調は入っていますか。	<input type="radio"/> 有	
	<input type="radio"/> 無	
3.3 測定実施場所への出入りを管理していますか。(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 履物を替える	
	<input type="checkbox"/> 衣服を着替える	
	<input type="checkbox"/> 手袋を着用する	
	<input type="checkbox"/> その他()	

平成 25 年度

放射性セシウムを含む玄米試料を用いた相互比較試験

報告書例（測定結果の開示範囲の例示）

- 1.はじめに
2. 試料の調製
3. 試料の放射能
4. 試験対象機器

表 1 による。

表 1. 試験 対象機器及び試験実施協力機関

対象機器型式	試験実施協力機関
社製**型***装置	*****株式会社

5. 測定結果

本試験の結果は次の図 1、図 2 及び別添の表に示すとおりである。

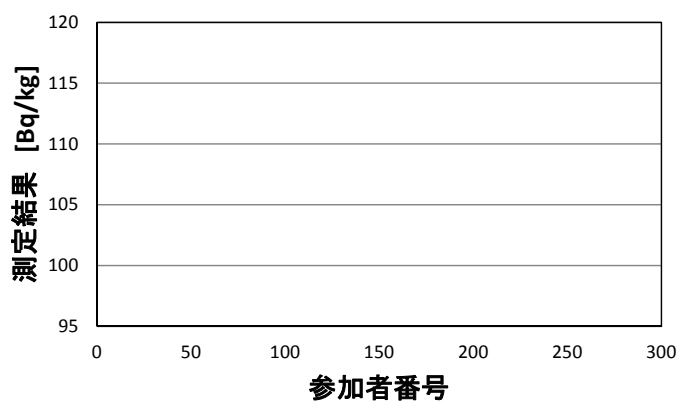


図 1 Cs-134 及び Cs-137 の合計放射能の測定結果

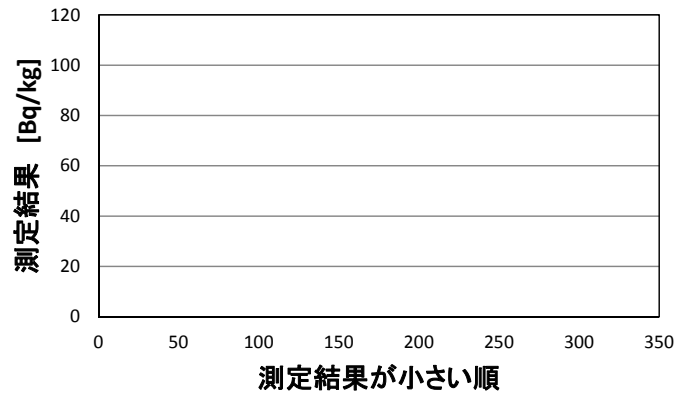


図 2 Cs-134 及び Cs-137 の合計放射能の測定結果

6. 結論

謝辞

以上

別添

表 1. 測定結果

参加機関 (参加者番号)	Cs-134 及び Cs-137 の 合計放射能 [Bq/kg]		ばらつき評価 (実験標準偏差の相対値)
	測定日	基準日	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
・			
・			
・			
300 (参加者数分)			