

**放射能・放射線測定を行う試験所・検査機関に
ついての認定指針
- 放射性表面汚染測定、空間線量率測定 -**

JAB RL363: 2013 第3版

第3版：2013年8月1日

第1版：2012年3月1日

公益財団法人 日本適合性認定協会

目次

序文	3
1. 適用範囲	3
2. 引用文書	4
3. 用語及び定義	4
4. 管理上の要求事項	5
5. 技術的要求事項	5
5.1 一般	5
5.2 要員	5
5.3 施設及び環境条件	5
5.4 試験方法及び方法の妥当性確認	6
5.5 設備	6
5.6 測定トレーサビリティ	7
5.7 サンプルング及び測定点の選択	7
5.8 試験品の取り扱い	8
5.9 試験結果の品質の保証	8
5.10 結果の報告	8
6. 参考文献	9

放射能・放射線測定を行う試験所・検査機関についての認定指針
 - 放射性表面汚染測定、空間線量率測定 -

序文

本文書は、福島第一原発事故に起因して放出された放射性物質によって汚染された物流品、土地、建物及び廃棄物等の放射能・放射線の測定を実施する試験所・検査機関が JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」又は JIS Q 17020 (ISO/IEC 17020)「検査を実施する各種機関の運営に関する一般要求事項」に従ってマネジメントシステムを運営し、それらの試験・検査機関が放射能・放射線測定を実施するうえで、測定の信頼性を確保するために考慮すべき内容を示すものである。本文書は、上記の認定基準を補足するものであり、認定基準を超えるものではない。

1. 適用範囲

1.1 本文書は、次の測定法に適用する。

- a) 物流品の取引及び/又は流通時に実施される、物流品並びにその梱包容器の放射性表面汚染測定器による放射性表面汚染測定及びその代替評価法としての空間線量率測定
- b) 土地、建物、廃棄物等の放射能汚染状況調査としての空間線量率測定

備考 1) 2011年3月の福島第一原発事故以降、欧州を始めとする諸外国では本邦から輸入する各種の物流品について放射能汚染の基準値が設けられ、放射能汚染の試験・検査が義務づけられている。このうち一般工業製品など、食品以外の製品については、その放射性表面汚染が JIS Z 4504 (ISO 7503-1)に基づいて測定される。しかし、同規格が規定する方法では、この文書が対象とするすべての物流品の放射性表面汚染を測定することは困難であり、その代替手法として、物流品から規定された距離(例えば 1 m)における空間線量率(単位: $\mu\text{Sv/h}$)を測定し、空間線量率の値が一定の値以下のものについては、放射性表面汚染が基準値以下であるものとみなして物流品の受け入れを認めている国や機関がある。この文書が適用される空間線量率測定は、このような物流品の放射性表面汚染を評価する目的のために実施される空間線量率測定をいう。

備考 2) 福島第一原発事故に起因して放出された放射性物質で汚染された土地、建物の除染及び汚染廃棄物の処置のために発行された「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法(以下「特措法」という)」により、除染のための空間線量率による汚染状況調査測定及び廃棄物保管場所の空間線量率測定が行われている。

1.2 本文書は、次に掲げるものには適用しない。

- ・ 原子力施設、放射線施設などの管理区域から搬出する物流品の放射性表面汚染測定

- ・ 環境試料(大気、水、土壌)中の放射能及び環境の放射線測定(ただし、特措法に規定された除染のための空間線量率による汚染状況調査測定及び廃棄物保管場所の空間線量率測定については本文書の適用対象である。)
- ・ 食品及びその原材料の放射能測定
- ・ 環境省「除染関係ガイドライン(平成 25 年 5 月 第 2 版)」に規定する土地・建物等の放射性表面汚染測定

2. 引用文書

次に掲げる文書は、引用された範囲内でこの文書の一部とみなす。年版の表示のない文書については、最新版を適用する。

JIS Q 17000 (ISO/IEC 17000) 適合性評価 - 用語及び一般原則

JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項

JIS Q 17020 (ISO/IEC 17020) 検査を実施する各種機関の運営に関する一般要求事項

JIS Z 8103 計測用語

JIS Z 4001 原子力用語

JIS Z 4329 (IEC 60325; MOD) 放射性表面汚染サーベイメータ

備考) IEC 60325 Ed 3.0:2002 (b) Radiation protection instrumentation - Alpha, beta and alpha/beta (beta energy >60 keV) contamination meters and monitors が JIS Z 4329:2004 で引用されている。

JIS Z 4333: 2006 X線及びγ線用線量当量率サーベイメータ

備考) IEC 60846:1989, Beta, X and gamma radiation dose equivalent and dose equivalent rate meters for use in radiation protection が JIS Z 4333:2006 で引用されている。

JIS Z 4334 (ISO 8769; MOD) 放射性表面汚染モニタ校正用線源 - γ線放出核種(最大エネルギー0.15 MeV以上)及びβ線放出核種

備考) ISO 8769:2010 Reference sources -- Calibration of surface contamination monitors -- Alpha-, beta- and photon emitters が JIS Z 4334:2005 で引用されている。

JIS Z 4504 (ISO 7503-1) 放射性表面汚染の測定方法 - γ線放出核種(最大エネルギー0.15 MeV以上)及びβ線放出核種

備考) ISO 7503-1:1988, Evaluation of surface contamination - Part 1: Beta-emitters (maximum beta energy greater than 0.15 MeV) and alpha-emitters が JIS Z 4504:2008 で引用されている。

JIS Z 4511 照射線量測定器、空気カーマ測定器、空気吸収線量測定器及び線量当量測定器の校正方法

JAB RL331 測定のトレーサビリティについての指針

3. 用語及び定義

本文書で用いる主な用語及び定義は、JIS Q 17000 (ISO/IEC 17000), JIS Q 17025

(ISO/IEC 17025), JIS Q 17020 (ISO/IEC 17020), JIS Z 8103, JIS Z 4001 によるほか、次による。

- 3.1 サーベイメータ： 放射性表面汚染及び/又は空間線量率を測定するための放射線測定器で、持ち運び可能なタイプのものをいう。
- 3.2 物流： 物を生産者から消費者へと流通させるうえで必要な包装・荷役・輸送・保管および情報流通などの諸活動の全体。
- 3.3 物流品： 物流に供せられる物品。本文書においては、製品に限らず、原材料及び二次加工用の半製品、並びにそれらが物流に供せられる梱包状態(海上コンテナを除く)を含む。

4. 管理上の要求事項

特に指針なし

5. 技術的要求事項

5.1 一般

特に指針なし。

5.2 要員

放射性表面汚染又は空間線量率の測定を行う機関(以下、機関という)は、この指針に基づいて実施される測定が、適切な専門技術を持つ測定要員(以下、測定実施要員という)によって実施されることを確実にしなければならない。測定実施要員は、放射性表面汚染又は空間線量率の測定に責任を持つ要員(以下、測定責任要員という)が実施する適切な教育訓練を受け、資格付けされた者でなければならない。測定責任要員は、使用する測定器の構造、原理、機器効率などの特性、測定器の取扱いなどに十分な力量を有し、測定対象となる汚染の種類(放射性核種)とその程度によって適切な測定ができる能力をもたなければならない。また、測定対象となる物流品、土地、建物、廃棄物等に関する必要な知識をもたなければならない。

備考) 測定責任要員は、一般の試験・検査要員の教育・訓練ができる程度の力量が必要である。その力量には、通常、放射性表面汚染測定又は空間線量率測定に関する十分な実務経験を含む。しかし、一般の放射能・放射線測定の需要の急増に対して試験所・検査機関や要員が不足している緊急の状況に鑑み、実務経験年数については当面明確な数値を設けない。ただし、測定器の取り扱いに関し、測定環境に応じた適切な測定ができる程度の実務経験は必要である。

5.3 施設及び環境条件

放射性表面汚染又は空間線量率の測定を行う場所は、基準値又は顧客などが指定する許容値に対して適切な測定を行える環境(バックグラウンド放射線量率、温度、湿度など)でなければならない。

5.4 試験方法及び方法の妥当性確認

5.4.1 ベータ線測定による放射性表面汚染の測定方法は、JIS Z 4504 (ISO 7503-1)「放射性表面汚染の測定方法 線放出核種(最大エネルギー0.15MeV以上)及び 線放出核種」に従わなければならない。

JIS Z 4504 に従う方法であっても、次に掲げる項目を含み、目的に応じた測定ができるよう試験所自身が妥当性を検証することが望ましい。

- 選択した測定法と他の測定法との比較(例えば、直接測定法による評価結果と間接測定法による評価結果との比較。間接測定法の場合は、ふき取り効率などの評価)
- アクリル板などの挿入によるバックグラウンドの影響の評価

備考) JIS Z 4504 は皮膚及び衣服を適用範囲外としている。本協会の認定においても、皮膚及び着衣した状態の衣服については放射性表面汚染測定の対象としない。

5.4.2 放射性表面汚染を評価するために実施する空間線量率測定や特措法による汚染状況調査(空間線量率測定)の測定方法については ISO, IEC や JIS などの公的な試験規格はない。測定方法は測定器の種類、構造などに依存するので、測定器に即した測定方法を選択することが必要である。試験所、検査機関の手順は、事前に十分妥当性を確認し、手順書に文書化しなければならない。また、目的に適った測定が実施できるよう、少なくとも次の項目を考慮していなければならない。

- a) 測定器の種類に応じて設定された空間線量率の測定方法(測定条件)の確認
- b) 校正条件が測定のスパンに合致していることの確認
- c) 測定器の校正状態の確認
- d) 測定条件と校正条件の違いによる測定結果への影響度の確認(方向特性、エネルギー特性など)
- e) 複数回の繰り返し測定による測定値のばらつきの評価
- f) 空間線量率測定に関する技能試験(試験所間比較)への参加(該当する場合)

備考) 空間線量率測定の技能試験への参加は、適切な技能試験プログラムが利用可能な場合に適用される。

5.5 設備

放射性表面汚染測定又は空間線量率測定に使用する放射線測定器は対象となる測定量に関して定期的に適切な校正を受けなければならない。また、サーベイメータの電気的特性が適切であることを確認するために定期的な点検を受けなければならない。点検の周期は、1年に1回以上が望ましい。

5.5.1 放射性表面汚染測定器： 放射性表面汚染の直接測定に用いる測定器は、JIS Z 4329, 「放射性表面汚染サーベイメータ」又はそれに対応する国際規格、海外国家規格に適合していなければならない。

間接測定法の場合には、固定式の放射能測定装置も用いることができる。

- 5.5.2 空間線量率測定器： 線の空間線量率測定に使用する放射線測定器は、少なくともそのエネルギー特性、方向特性及び相対基準誤差について JIS Z 4333:2006「X線及び線用線量当量率サーベイメータ」、IEC 60846 又はそれに準じる海外国家規格に適合していなければならない。これらのサーベイメータは、規定された基準値に対する測定結果の有意差の判定が十分行えるような能力（時定数、検出下限値など）をもたなければならない。

備考) ここでいう放射線測定器は、そのエネルギー特性が JIS Z 4333:2006 の 4.2 項表 1 に規定された種類のうち E 型に相当するエネルギー特性を有するもの又は IEC 60846-1 のエネルギー・方向特性を満たすものをいう。

5.6 測定のトレーサビリティ

放射性表面汚染測定器は、JIS Z 4334:2005「放射性表面汚染モニタ校正用線源 - 線放出核種(最大エネルギー0.15MeV以上)及び線放出核種」又は ISO 8769:2010 で規定された標準線源を適切に選択し、JIS Z 4504「放射性表面汚染の測定方法」に基づいて校正しなければならない。

空間線量率測定器(実用測定器)は、JIS Z 4511「照射線量測定器、空気カーマ測定器、空気吸収線量測定器及び線量当量測定器の校正方法」に基づき、適切な線源を用いて校正しなければならない。

校正は、JCSS 登録事業者又は ILAC MRA 署名認定機関による認定を受けた校正機関に依頼することができる。校正の周期は、少なくとも1年に1回が望ましいが、その使用頻度、維持すべき測定能力を考慮して適切に設定しなければならない。

また、空間線量率測定器は、校正値の安定性を確認するために JIS Z 4511 付属書 2 に従って確認校正を実施することが望ましい。

備考) 現状では、JCSS 登録事業者及び ILAC MRA 認定校正機関のみでは、国内で使用されている空間線量率計の校正需要を満たせない状況にある。このため、当面は認定校正機関でなくとも適切に測定のトレーサビリティが確保された基準器を使用して、JIS Z 4511 に適合する校正を行うことが出来る校正機関に校正を依頼してもよい。ただし、その場合、校正機関が適切な能力を有していることについては何らかの形で確認しておくことが望ましい。

5.7 サンプルング及び測定点の選択

5.7.1 物流品のロットに対する試験品のサンプルング

本協会の物流品に対する放射能・放射線測定に関する認定範囲には、試験所・検査機関ともサンプルングを含めない。すなわち、抜き取ったサンプルの測定結果に基づきロット全体の証明をする行為は認定の対象とはならない。

5.7.2 大型物流品などに対する測定点の選択

大型物流品などに対する放射性表面汚染又は空間線量率の測定は、特に顧客又は規制当局から指定がない限り、物流品の放射能汚染状態を代表するポイントにおいて適切に実施されなければならない。その場合、測定ポイントはその物流品の最も放射性汚染が高い箇所を含まなければならない。

5.7.3 土地、建物、廃棄物等に対する測定点の選択

土地、建物、廃棄物等に対する放射線測定を実施する場合は、測定ポイントは公的機関の公表するもの又は顧客の要求を満足するものでなければならない。また、測定ポイントは事前に顧客と合意し、試験報告書に測定ポイントを明記すること(5.10.2.1a)参照)。

5.8 試験品の取り扱い

試験品は、交差汚染に細心の注意を払って受け入れ、保管、搬送などの取り扱いが行われなければならない。

5.9 試験結果の品質の保証

放射能・放射線の測定を行う試験所・検査機関は、利用可能な技能試験プログラムが存在し、規制当局、認定機関その他利害関係者から参加要求があった場合には、技能試験プログラムに参加しなければならない。技能試験プログラムは、JAB 又は JAB が認めるその他の機関が実施する機関のものであることが望ましい。

5.10 結果の報告

5.10.1 試験・検査報告書、証明書

放射性表面汚染及び空間線量率測定の結果は、「報告書」又は「証明書」で報告しなければならない。試験所・検査機関は、JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)の 5.10.2 項及び 5.10.3.1 項の規定に従い「報告書」又は「証明書」を作成すること。

なお、JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)の 5.10.3.1 項に規定する適合・不適合の表明は、測定を行った測定対象についてのみ行うこと。物流品の場合、測定を行っていない物流品を含むロット全体に対する適合性の表明や、表面汚染測定の場合は、表面全体に対する適合性の表明及びそれと紛らわしい表明をしてはならない。
土地、建物の場合、測定をした箇所の適合性表明にとどめなければならない。

5.10.2 試験・検査報告書、証明書の記載事項

放射性表面汚染測定又は空間線量率測定の結果を報告する「報告書」及び「証明書」は、JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)の 5.10.2 項、5.10.3.1 項及び 5.10.3.2 項の規定に従わなければならない。また、次の事項に従わなければならない。

5.10.2.1 共通事項

JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025)の 5.10.3.1 項の規定の適用に関し、報告書及び証明書に

は次の事項を記載しなければならない。

- a) 測定条件の主要事項（測定場所、測定箇所、測定距離、測定時間など）
- b) 判定を行った場合は、その判定基準
- c) 使用した測定器の形式及び識別
- d) 使用した測定器の校正年月日、校正線源及び校正値
- e) 必要な場合、放射線測定器の指示値(単位を含む)
- f) バックグラウンド値（計数率、線量率など）
- g) 必要な場合、測定の不確かさ(検査機関には適用しない)
- h) その他、結果の解釈に必要な情報(測定場所や測定箇所に関する考察など)

5.10.2.2 個別事項

放射性表面汚染測定の場合には、上記に加え、次の事項を報告書及び証明書に記載しなければならない。

- a) 該当する ISO, JIS, その他の規格名称(識別、版数など特定が可能な情報を含む)
- b) 直接測定法又は間接測定法の別
- c) JIS Z 4504 第 6 項「測定の記録」に規定された事項(必要な場合)
- d) 検出下限値及びその算出方法

5.10.2.3 検出下限値以下の測定値の報告

放射性表面汚染測定及び空間線量率測定の結果が検出下限値以下の場合、「検出下限値以下である」旨記載しなければならない。

なお、測定結果が検出下限値以下であっても「放射能汚染なし」と判定することはできない。

5.10.3 その他

5.10.2.1 項に示す報告書及び証明書の記載事項のうち、e)及びg)については、顧客との書面による合意に基づいて報告を省略することができる。ただし、顧客等の開示要求に応じられるよう記載を省略したものを含め関連するすべての記録を保管しておかなければならない。

6. 参考文献

- ・ 環境省 除染関係ガイドライン 第2版（平成25年5月）
- ・ 環境省 廃棄物関係ガイドライン
 - 第一部 汚染状況調査方法ガイドライン第2版（平成25年3月）
 - 第五部 放射能濃度測定方法ガイドライン第2版（平成25年3月）
- ・ ISO 4037-3 X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy -- Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the measurement of their response as a function of energy and angle of incidence
- ・ IEC 60846-1 Ed. 1.0:2009 (b) Radiation protection instrumentation - Ambient and/or

- directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation - Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors
- IEC 60846-2 Ed. 1.0:2007 (b) Radiation protection instrumentation - Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation - Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes
 - IEC TR62461 Radiation protection instrumentation - Determination of uncertainty in measurement

- 以下、余白 -

様式番号 JAB NF18 REV.0

改定履歴(公開文書用)

版番号	改定内容概略	発行日	文書責任者	承認者
1	新規発行	2012-03-01	PM(機械・物理)	試験所技術委員会
2	<p>5.5.1項: 表面汚染測定器の適合すべき規格に「対応する国際規格、国家規格」を追記</p> <p>5.5.2項: 規格適合性について「少なくともエネルギー特性、方向特性及び相対基準誤差について」と特性値を限定</p> <p>備考: エネルギー特性について、「JIS Z 4333に規定するEIII型及び電離箱式サーベイメータであってEIII型相当のもの」を追記</p> <p>5.6項: JIS Z 4511による確認構成を追記</p> <p>備考: トレーサビリティが証明できる外部校正機関を列記</p>	2012-07-01	PM(機械・物理)	試験所技術委員会
3	<p>「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別処置法(以下「特措法」という)」に規定された除染のための空間線量率による汚染状況調査測定及び廃棄物保管場所の空間線量率測定を適用範囲に追加。これに伴い、次の項目の修正・追記。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 序文:福島第一原発事故由来の放射性物質による旨及び土地、建物の追記 ● 1.1適用範囲: 対象測定法をa), b)に列挙。備考2)として土地、建物、廃棄物の放射線測定の出典について背景説明を追加 ● 1.2 適用除外: 従来適用除外であった環境試料から特措法に規定された測定を含むように修正。また、環境省除染ガイドラインで規定する土地、建物等の放射性表面汚染測定を除外項目に追加 ● JIS Z 4329, JIS Z 4333, JIS Z 4334, JIS 			

版 番号	改 定 内 容 概 略	発行日	文書責任者	承認者
	<p>Z 4504で同等規格(MOD又はIDT)として引用されているIEC, ISO規格(タイトルを含む)を備考に列挙</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.4 試験方法の妥当性確認： 5.4.1項に表面汚染測定は 線によることを追記。また、旧指針で備考1)であった妥当性検証について方法の明確化と本文への編入。更に、試験所による測定方法の妥当性の検証について規定を追加 ● 5.4.2 特措法による汚染状況調査を追記。公的な規格をISO, IEC, JISと明記 ● 5.5.1 JIS Z 4329にタイトルを追記 ● 5.5.2 JIS Z 4333に年号(2006)を追加。また、JIS Z 4333のMOD規格であるISO 60846及びそれに準じる海外国家規格を追加 ● 5.6 JIS Z 4334に年号を追記。また、ISO8769:2010を追記。JCSS認定事業者をJCSS登録事業者に訂正 ● 5.7.1 物流品に対する要求事項であることを明確にするために追記 ● 5.7.3 土地、建物、廃棄物等に対する測定点の選択について規定 ● 5.9 利用可能な技能試験プログラムが存在するという条件を追記 ● 5.10.1 試験・検査報告書、証明書： 表面汚染測定の場合の適合性表明についての限定、土地、建物の空間線量率測定の場合の適合性表明について追記 ● 6 . 参考文献を新たに設け、環境省除染関係ガイドライン、廃棄物関係ガイドライン、ISO 4037-3、ISO 60846-1, ISO 60846-2, IEC TR 62461を記載 			

公益財団法人 日本適合性認定協会

〒141-0022 東京都品川区東五反田 1 丁目 22-1
五反田 AN ビル 3F

Tel.03-3442-1217 Fax.03-5475-2780

本協会に無断で記載内容を引用、転載及び複製することを固くお断り致します。