

<概要>

本マニュアルは核爆発実験に伴う放射性降下物の測定や原子力施設周辺の環境モニタリング等に関連して環境中の放射線や放射能を測定するさいに全国的に統一された方法で実施するため、科学技術庁によって制定されたものである。1957年に「全ベータ放射能測定法」が制定されて以来、2002年1月現在文部科学省放射能測定法シリーズとして26種類のマニュアルが整備されている。

<更新年月>

2002年01月（本データは原則として更新対象外とします。）

<本文>

本マニュアルは核爆発実験に伴う放射性降下物の測定や原子力施設周辺の環境モニタリング等に関連して環境中の空間放射線量率や試料中放射能濃度を測定するさいに全国的に統一された方法で実施するため、文部科学省によって制定されたものである。1957年に「全ベータ放射能測定法」が制定されて以来、その後の分析手法及び測定機器の進歩開発等に伴う改訂がなされ、現在では、表1に示すような文部科学省放射能測定シリーズとして26種類のマニュアル（2002年1月）が整備されている。以下に代表例を紹介する。

平常時に環境中の放射線を計測するものとして、空間γ線の線量率を連続モニタにより測定するためのマニュアルと熱ルミネセンス線量計を用いて積算線量（通常、3ヵ月間）を測定するためのマニュアルがあり、連続モニタや熱ルミネセンス線量計として表2 および表3 にそれぞれ示す機器が揚げられている。

環境試料中の放射能濃度を測定するためのマニュアルとしては、食品のように人の被ばくに関係し内部被ばく線量の評価に役立つもの（日常食、穀類、野菜、牛乳等）、また、食用に供されないが環境における蓄積状況の把握に役立つもの（土壌、海底土）や間接的に内部被ばく線量の推定に役立つもの（指標生物と呼ばれ、松葉、ホンダワラなど）などの環境試料の採取法、前処理法及びゲルマニウム半導体等の検出器を用いた機器分析法などのマニュアルがある。日常取り扱う試料量でのゲルマニウム半導体検出器による分析レベル（検出下限値）として表4の値が示されている。

放射性ストロンチウム、放射性セシウム、放射性ジルコニウム、放射性コバルト、放射性セリウム、プルトニウム、ウランなどの放射性核種を化学的に分析する方法も個々に定められている。これらの化学分析法はゲルマニウム半導体等の検出器を用いた機器分析法の短所（複合核種の存在による核種弁別の困難さ、α線及びβ線放出核種を検出できない）を補うと共に、ゲルマニウム半導体を用いた機器分析法の検出下限値より小さい値を検出することができる。しかし、ゲルマニウム半導体を用いた機器分析法に比べて迅速性に欠ける短所を有している。

原子力施設から排出されるトリチウムの分析法については、試料の採取法、蒸留や電解濃縮などの前処理法、液体シンチレーションカウンタによる測定法などが定められている。

<関連タイトル>

環境集中監視システム (09-04-03-15)

スペクトロメトリ（α線、β線、γ線、中性子） (09-04-03-19)

＜参考文献＞

- (1) John H. Harley : "HASL Procedures Manual" HASL-300. U.S.Atomic Energy Commission 1972
 - (2) 科学技術庁（監修）：科学技術庁 放射能測定法シリーズ No.1-No.26、日本分析センター
 - (3) 日本分析センターホームページ：放射能測定法シリーズ（2002年1月31日）
-

表1 文部科学省放射能測定法シリーズ

(平成14年1月現在)

No.	書名	制定(改訂)
1	全ベータ放射能測定法	昭和 51年 9月(2訂)
2	放射性ストロンチウム分析法	昭和 58年12月(3訂)
3	放射性セシウム分析法	昭和 51年 9月(1訂)
4	放射性ヨウ素分析法	平成 8年 3月(2訂)
5	放射性コバルト分析法	平成 2年 2月(1訂)
6	NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ機器分析法	昭和 49年 1月
7	ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリー	平成 4年8月(3訂)
8	放射性ジルコニウム分析法	昭和 51年 9月
9	トリチウム分析法	平成 8年 3月(1訂)
10	放射性ルテニウム分析法	平成 8年 3月(1訂)
11	放射性セリウム分析法	昭和 52年10月
12	プルトニウム分析法	平成 2年11月(1訂)
13	ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法	昭和 57年 7月
14	ウラン分析法	平成 8年 3月(1訂)
15	緊急時における放射性ヨウ素測定法	昭和 52年10月
16	環境試料採取法	昭和 58年12月
17	連続モニタによる環境ガンマ線測定法	平成 8年 3月(1訂)
18	熱ルミネセンス線量計を用いた環境ガンマ線量測定法	平成 2年 2月(2訂)
19	ラジウム分析法	平成 2年 2月
20	空間ガンマ線スペクトル測定法	平成 2年 2月
21	アメリシウム分析法	平成 2年11月
22	プルトニウム・アメリシウム逐次分析法	平成 2年11月
23	液体シンチレーションカウンタによる放射性核種分析法	平成 8年 3月(1訂)
24	緊急時におけるガンマ線計測のための 試料前処理法	平成 4年 8月
25	放射性炭素分析法	平成 5年 9月
26	ヨウ素-129分析法	平成 8年 3月

[出典] 日本分析センターホームページ:放射能測定法シリーズ、

http://www.jcac.or.jp/jcac_web/Training_source/manual.htm(2002年1月31日)

表2 連続モニター用検出器の概要

検出器	方式	検出器容量	記録方法
電離箱	空気等価壁 常圧空気圧	有効体積20リットル以上	アナログレコーダ** ならびにプリンタ
	アルゴンガス加圧型	1気圧換算体積20リットル以上	
NaI(Tl)シンチレーション検出器	DBM方式*	1in ϕ \times 1in以上、球形2in以上	
	特別遮へい方式***	1.5in ϕ \times 1.5in	
	簡易遮へい方式	1in ϕ \times 1in(23mmCu相当の遮へい体を組み合わせたもの)	
GM計数管		有効体積15ミリリットル以上	

注*: Discrimination Bias Modulationの略で、エネルギー補償の方式

**：自動レンジ切換えが可能にことが望ましい。

***：構造的なエネルギー補償方式

[出典] 科学技術庁：連続モニターによる環境ガンマ線測定法、放射能測定法シリーズ No.17、
日本分析センター(1996年3月)p.3

表3 環境γ線のモニタリングに用いられている熱ルミネセンス線量計

熱ルミネセンス物質	型 式	備 考
CaSO ₄ :Tm	2素子ホルダ入り	熱風加熱式
Mg ₂ SiO ₄ :Tb	//	熱板加熱式
LiF:Mg, Cu, P	//	//
CaSO ₄ :Tm	3素子ホルダ入り	光加熱方式
CaF ₂ :Dy	1素子バルブ型	直接加熱式

[出典] 科学技術庁: 熱ルミネセンス線量計を用いた環境ガンマ線量測定法、放射能測定法シリーズ No.18、日本分析センター (1990年2月)p.5

表4 ゲルマニウム半導体検出器による分析レベルの一例

試料	供試量	単位	^{54}Mn	^{59}Fe	^{60}Co	^{65}Zn	^{137}Cs	^{144}Ce
浮遊じん	10^4m^3	pCi/ m^3	2×10^{-3}	3×10^{-3}	2×10^{-3}	3×10^{-3}	2×10^{-3}	7×10^{-3}
淡水	20リットル	pCi/リットル	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.0
海水	20リットル	pCi/リットル	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.0
土壌・海底土	100g乾	pCi/kg乾	60	120	50	90	70	200
植物	1kg生	pCi/kg生	10	20	10	20	10	40
海産生物	1kg生	pCi/kg生	10	20	10	20	10	40

[出典] 科学技術庁:ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法、
放射能測定法シリーズ No.13、日本分析センター(1982年)p.1