

## はじめに

平成 17 年度から平成 18 年度にかけて、日本分析センターの事業内容は、少し変わりました。

再処理施設における緊急時を対象としたヨウ素 129、プルトニウムなどの迅速分析法を作成してきた「環境試料測定法調査」は、平成 17 年度で終了しました。また、「中性子線量率の水準調査」のうち、47 都道府県において行っていた調査は平成 17 年度で終了しましたが、当センターでの定点観測は、平成 18 年度も継続して行いました。

平成 18 年度からは、新たに「大気中放射性希ガス濃度の全国調査」として、北海道、秋田県及び千葉県 の 3 箇所 でクリプトン 85 のバックグラウンド調査を開始しました。

以下に、平成 18 年度に行った当センターの主な事業を紹介致します。

### 1. 原子力艦放射能測定調査

日米安全保障条約に基づき、アメリカの原子力空母や原子力潜水艦が横須賀港、佐世保港、沖縄の金武中城港に寄港しています。平成 18 年度は、原子力潜水艦が横須賀港に 17 隻、佐世保港に 13 隻、金武中城港に 20 隻、原子力空母が佐世保港に 2 隻の合計 52 隻が寄港しました。

原子力艦寄港時には、モニタリングポスト及び海上保安庁モニタリングボートの放射線量率の測定結果を、毎日、プレス発表しています。また、原子力艦出港時には、海水 5 試料を、出港した翌日に海底土 5 試料を採取しています。

これらの試料は、当センターに送られ、ゲルマニウム半導体検出器を用いて、人工放射性核種であるコバルト 60、亜鉛 65、セシウム 137 及びセリウム 144 を対象に測定しています。

過去の大気圏内核実験により生成されたセシウム 137 は、半減期が 30 年であり、現在でも、海水や海底土中で検出されることがありますが、平成 18 年 9 月 14 日に横須賀港を出港した原子力潜水艦の艦尾付近の海水から、初めて、コバルト 58 及びコバルト 60 が極微量検出されました。この結果を受け開催された文部科学省原子力艦放射能調査専門家会合において、「原子力潜水艦由来である可能性は否定できないものの、断定できない。」との結論を得ています。

### 2. 放射能分析確認調査

原子力施設が立地する 17 道府県の分析機関とは、ガンマ線放出核種の分析、トリチウム、ストロンチウム 90、プルトニウム、ウランなどの放射化学分析、積算線量測定、連続モニタによる測定などについて、相互比較分析を行いました。

その他の 33 都道府県（北海道、大阪府の 1 機関及び岡山県を含む。）の分析機関とは、ガンマ線放出核種の分析について、相互比較分析を行いました。

相互比較分析の結果が一致しない場合は、その原因を調査し、分析手法の改善を図りました。

### 3. 文部科学省放射能測定法シリーズの原案作成

環境放射線の測定法や環境試料の放射能分析法を記載した文部科学省放射能測定法シリーズを、新たに制定する時や改訂する時に、その原案を作成しています。

平成 18 年度は、平成 2 年に改訂された「プルトニウム分析法」について、抽出クロマトグラフィーなど、最新の分析技術を取り入れた改訂原案を作成しました。

### 4. 都道府県を対象とした研修

環境試料の採取及び前処理法、ゲルマニウム半導体検出器による測定法、放射性ストロンチウム分析法などについて、技術の習得に重きを置いた研修を、年間 15 コース行いました。

### 5. 環境放射能水準調査

#### (1) 環境試料の放射能分析

47 都道府県の分析機関などが採取した降下物、大気浮遊じん、土壌、野菜などの環境試料中の人工放射性核種であるストロンチウム 90、セシウム 137 を定量しました。

また、土壌に含まれるウラン、トリウムなどの自然放射性核種やテクネチウム 99、ヨウ素 129 などの再処理関連核種について、バックグラウンド調査を行いました。

#### (2) 食品の放射能水準調査

1986 年のチェルノブイリ原子力発電所事故を契機に、一般国民が摂取する個々の食品について放射能調査を実施しました。調査結果は、国民の飲食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に資することとしています。

なお、本調査は、平成 18 年度で終了しました。

#### (3) ラドン濃度測定調査

平成 15 年度からは、我が国におけるラドン対策のための基礎調査として、花崗岩などの地質、家屋の構造、建築材料などを考慮し、ラドン濃度が高いと予想される地域の家屋のラドン濃度を測定しています。平成 18 年度は、中部地方、東北・九州地方を調査しました。ラドン濃度が高い家屋については、その結果に応じて、定期的に窓を開けるなど、ラドン濃度を下げる方法を伝えました。

#### (4) 中性子線量率の水準調査

平成 11 年 9 月のウラン加工施設における臨界事故を受け、平成 12 年度から 6 年間で、47 都道府県において、中性子線量率の測定を行いました。

また、中性子線量率の変動を把握するため、当センターにおいて中性子線量率及び中性子スペクトルの連続測定を行いました。これは、平成 18 年度も継続して行いました。

#### (5) 大気中放射性希ガス濃度の全国調査

再処理施設から環境中に放出される放射性物質は、主に希ガスのクリプトン、キセノンや揮発性のヨウ素が考えられます。当センターでは、平成18年7月より、北海道、秋田県、千葉県において、クリプトン85のバックグラウンド調査を開始しました。

上記の3箇所において、大気を1週間連続捕集し、濃縮後、クリプトン85のベータ線を測定し濃度を求めています。

#### 6. 環境放射線データの収集と公開

主に平成17年度の原子力艦の寄港に係る放射能調査結果、環境放射能水準調査結果、原子力施設周辺の環境放射線監視結果などを収集し、環境放射線データベースに収録しました。

また、収録したデータは、文部科学省のホームページ「日本の環境放射能と放射線」において、より理解しやすいよう図などを用い公開しました。

#### 7. 突発的な環境放射能調査

平成18年10月9日の北朝鮮地下核実験実施に伴い、文部科学省の協力依頼等により、当センターでは、10月25日までの休日も含めた17日間、以下の調査を実施し、調査結果は、文部科学省に毎日報告しました。

- ① 当センターのモニタリングポストによる空間放射線量率測定
- ② 当センターで採取した降下物及び大気浮遊じんの核種分析
- ③ 防衛庁（当時）が高空で採取した大気浮遊じんの核種分析

上記1.から7.の調査等のほか、国際技術交流として、韓国、中国、台湾及びインドネシアの近隣諸国と、環境試料などについて相互比較分析を行いました。

国際原子力機関(IAEA)などが行う環境放射能相互比較分析に、積極的に参加しています。最近では、平成18年12月に、国際原子力機関が実施した模擬尿中ポロニウム210の相互比較分析に参加しました。当センターの分析値は、IAEAの値とよく一致していました。

信頼できるデータを提供するために有効な規格である「ISO9001」の第2回目の更新を、平成18年4月に行いました。試験所の分析能力に関する規格である「ISO/IEC17025」の第1回目の更新を、平成18年6月に行いました。

## 目 次

I	平成 18 年度事業の概要	
	1. 原子力艦放射能調査	2
	2. 放射能分析確認調査	6
	3. 環境試料の放射能分析	12
	4. 自然放射性核種に係る水準調査	15
	5. 再処理関連核種に係る水準調査	17
	6. 食品の放射能水準調査	19
	7. ラドン濃度測定調査	23
	8. 中性子線量率の水準調査	25
	9. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査	27
	10. 環境放射線データ収集及び公開	29
	11. 放射性核種の分析法に関する対策研究（プルトニウム分析法）	32
	12. 分析等受託事業	34
	13. 環境放射能分析研修事業	36
	14. 国際技術交流	38
	15. 広報、普及啓発	40
	16. 品質保証	42
II	トピック	
	1. 横須賀港における米国原子力潜水艦「ホノルル」に係る放射能調査	45
	2. 北朝鮮地下核実験に伴う放射能調査	46
	3. IAEA 技能試験に参加して	48
III	資料	
	1. 外部発表	52
	2. 年表	54

## I 平成 18 年度事業の概要

## 1. 原子力艦放射能調査

### 1.1 調査概要

原子力艦の我が国への寄港に伴い、文部科学省が、関係省庁及び関係地方公共団体の協力を得て放射能調査を行った。

原子力艦寄港時の放射能モニタリングを行う放射能調査班に、文部科学省技術参与である当センターの職員1名が調査班長として、また、職員1名が調査班の一員として派遣され、放射能調査を行った（寄港時調査）。

原子力艦の出港時に採取した海水（出港時調査）及び出港後に採取した海底土（出港後調査）についての放射能分析を行った。また、四半期毎に原子力艦の非寄港時に採取した海水、海底土及び海産生物並びに大気中の放射性ヨウ素の放射能分析を行う他、寄港地の積算線量測定を行った（定期調査）。

また、原子力艦放射能調査モニタリングデータベースシステム等を維持管理するとともに、寄港地に設置されているモニタリングポストや放射線測定機器類の稼動状況を確認した。

さらに、海上保安庁、県・市職員の放射能調査班員等を対象に技術研修を行った。

### 1.2 調査内容

#### (1) 寄港時調査

原子力艦が寄港する横須賀港（神奈川県）、佐世保港（長崎県）及び金武中城港（沖縄県）において、原子力艦の放射能調査を行った。

放射能調査班への職員の派遣実績は、班長として345人日、調査班員として343人日であった。

本年度の原子力艦の寄港実績を表1.1に、過去5年間の原子力艦寄港状況を表1.2に示す。

#### (2) 出港時及び出港後調査

原子力艦の出港時及び出港後において、放射能調査班が採取した海水及び海底土について、Ge半導体検出器による $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{144}\text{Ce}$ の定量を行った。

出港時及び出港後調査の実施実績を表1.3に示す。

#### (3) 定期調査

原子力艦の非寄港時において、寄港地周辺で四半期毎に海上保安庁が採取した海水及び海底土並びに水産総合研究センターが採取した海産生物について、Ge半導体検出器による $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{144}\text{Ce}$ の定量を行った。

なお、海底土は、放射化学分析による $^{60}\text{Co}$ の定量も行った。

また、モニタリングポスト（各港1局）において大気中の浮遊じん等を採取して、Ge半導体検出器による $^{131}\text{I}$ 等の放射性ヨウ素の定量を、さらに、原子力艦の寄港地周辺に設置したガラス線量計を、寄港地の自治体の協力を得て四半期毎に回収し、積算線量を測定した。

定期調査の実施実績を表1.4に示す。

#### **(4) 原子力艦放射能調査モニタリングデータベースシステム等の維持管理**

原子力艦の寄港地に設置されたモニタリングポストから当センターのモニタリングデータベースシステムに送信される放射線データを監視した。異常値については、その要因調査を行った。なお、金武中城港（対策本部局）に高線量率計（加圧型電離箱線量計）が増設されたことに伴い、データベースシステムへの機能追加及びプログラム修正を行った。

また、3 港のモニタリングポストの維持管理及び放射能調査班が用いる各種放射線サーベイメータや NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメータ等の機器の稼動状況を確認した。

#### **(5) 原子力艦放射能調査技術研修**

6 月 6 日から 8 日の 3 日間に亘って、当センターにおいて、海上保安庁、神奈川県、沖縄県、横須賀市、佐世保市の関係職員を対象として技術研修を行った。参加者は 17 名であった。

### **1.3 放射能調査結果の公開等**

出港時及び出港後調査並びに定期調査における放射能分析結果は、平成 18 年 9 月 14 日に横須賀港を出港した原子力潜水艦「ホノルル」の艦尾付近から採取した海水に、極微量の<sup>58</sup>Co、<sup>60</sup>Co が検出された（詳細はⅡ. 1 参照）こと以外は、昨年度と同様の結果であった。これらのデータは、文部科学省ホームページ「日本の環境放射能と放射線」（<http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>）で公開している。

また、3 港に設置されたモニタリングポストの放射線測定結果は、同ホームページで常時公開している。

原子力艦放射能調査専門家会合（事務局：文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室）に、定期調査における放射能分析結果を取りまとめたグラフ、原子力艦の寄港位置図、モニタリングポストの計数率・線量率の上昇事例等を提供した。

表 1.1 原子力艦寄港実績

港	艦名	入港日	出港日	寄港日数	港	艦名	入港日	出港日	寄港日数	
横須賀	ホノルル	5/22	5/26	5	佐世保	ラ・ホヤ	8/17	8/17	1	
	ツーソン	5/30	6/9	11		バッファロー	8/22	8/26	5	
	バッファロー	6/21	6/26	6		ラ・ホヤ	9/27	9/29	3	
	バッファロー	7/24	7/28	5		ヒューストン	2/2	2/2	1	
	アッシュヴィル	8/15	8/21	7		ロナルド・レーガン	2/24	2/28	5	
	バッファロー	8/18	8/18	1		キー・ウエスト	3/31	4/5	6	
	シーウルフ	8/29	9/3	6		金武中城	ルイヴィル	6/15	6/19	5
	ホノルル	9/7	9/14	8			ホノルル	7/12	7/12	1
	アッシュヴィル	10/19	10/26	8			ホノルル	7/15	7/18	4
	ラ・ホヤ	10/30	11/6	8			ツーソン	7/27	7/27	1
	シーウルフ	11/17	11/27	11	ホノルル		8/19	8/19	1	
	ボイシ	12/1	12/6	6	アッシュヴィル		11/1	11/1	1	
	プロヴィデンス	12/22	1/2	12	シーウルフ		11/2	11/2	1	
	ヒューストン	1/25	1/29	5	アッシュヴィル		11/6	11/6	1	
	プロヴィデンス	2/3	2/10	8	シーウルフ		11/8	11/8	1	
	キー・ウエスト	2/24	2/26	3	アッシュヴィル	11/16	11/16	1		
	ハンプトン	3/21	4/2	13	シーウルフ	12/6	12/6	1		
	佐世保	シカゴ	4/21	4/25	5	ボイシ	12/18	12/18	1	
		ヒューストン	4/26	4/26	1	プロヴィデンス	12/18	12/18	1	
シティー オブ コーパス クリスティー		5/4	5/8	5	シーウルフ	12/21	12/21	1		
エイブラハム・リンカーン		5/25	5/29	5	プロヴィデンス	1/27	1/27	1		
ホノルル		6/13	6/13	1	プロヴィデンス	2/14	2/14	1		
ツーソン		6/28	7/6	9	プロヴィデンス	2/19	2/24	6		
ツーソン		7/12	7/12	1	プロヴィデンス	3/8	3/8	1		
ヒューストン		7/16	7/16	1	ヒューストン	3/17	3/17	1		
ラ・ホヤ		8/14	8/14	1	ヒューストン	3/23	3/23	1		

表 1.2 過去 5 年間の原子力艦寄港状況

年度	隻数				寄港日数			
	横須賀	佐世保	金武中城	3 港合計	横須賀	佐世保	金武中城	3 港合計
14	16	25	15	56	164	86	32	282
15	14	23	14	51	129	52	31	212
16	18	16	18	52	131	37	22	190
17	15	16	15	46	115	61	20	196
18	17	15	20	52	123	50	32	205



**表 1.3 出港時及び出港後調査実施実績**

寄港地	隻数	海水	海底土
横須賀	17	85	85
佐世保	15	75	75
金武中城	20	100	100
計	52	260	260

(52 隻、520 試料)

**表 1.4 定期調査実施実績**

寄港地	環 境 試 料				大気中の 放射性ヨウ素	積算線量測定 (ガラス線量計)
	海水	海底土	海産生物	計		
横須賀	16	24(24)	20	60(24)	4	6 地点×12 素子
佐世保	16	28(28)	44	88(28)	4	10 地点×12 素子
金武中城	16	24(24)	24	64(24)	4	10 地点×12 素子
計	48	76(76)	88	212(76)	12	26 地点×12 素子

( )内は放射化学分析による<sup>60</sup>Coの定量(海底土のみ)

(平成 17 年度第 4 四半期～平成 18 年度第 3 四半期、大気中の放射性ヨウ素については平成 18 年度第 1 四半期～平成 18 年度第 4 四半期)

## 2. 放射能分析確認調査

### 2.1 調査概要

全国 47 都道府県において環境放射能の水準を把握するための調査が行われている。また、原子力施設の立地都道府県においては、それら施設周辺の環境放射線モニタリングが行われている。都道府県が行う分析・測定結果の信頼性を確認するとともに、一連の環境放射能分析及び放射線測定技術の維持・向上に資するため、当センターは文部科学省の委託事業「放射能分析確認調査」として、分析データの相互比較を実施している。

### 2.2 調査項目・方法

調査項目は、「放射性核種分析・元素分析」、「積算線量測定」及び「連続モニタによる環境ガンマ線量率測定」の 3 項目である。

「放射性核種分析・元素分析」に関する調査には、都道府県の分析機関が採取した環境試料を分析機関と当センターが分析し、その結果を比較検討する「試料分割法」(図 2.1) 及び当センター等が調製した放射能濃度既知の分析比較試料を分析機関と当センターが分析し、その結果を比較検討する「標準試料法」(図 2.2) の 2 つの方法がある。

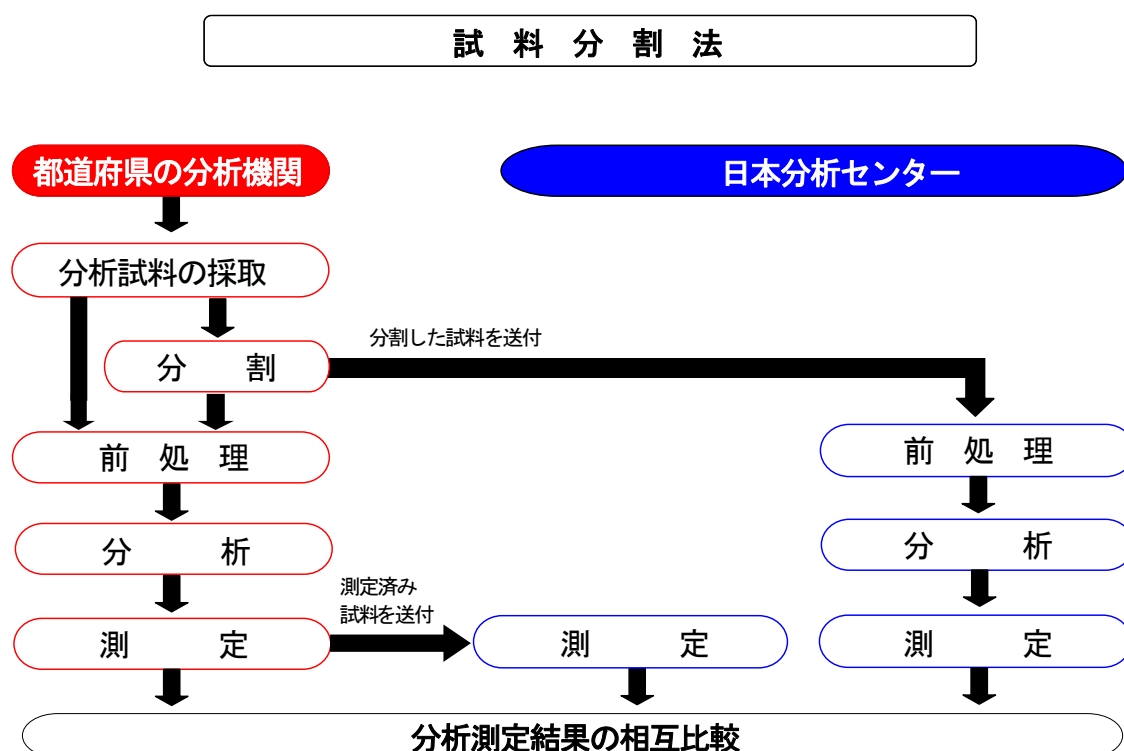


図 2.1 試料分割法による放射能分析確認調査

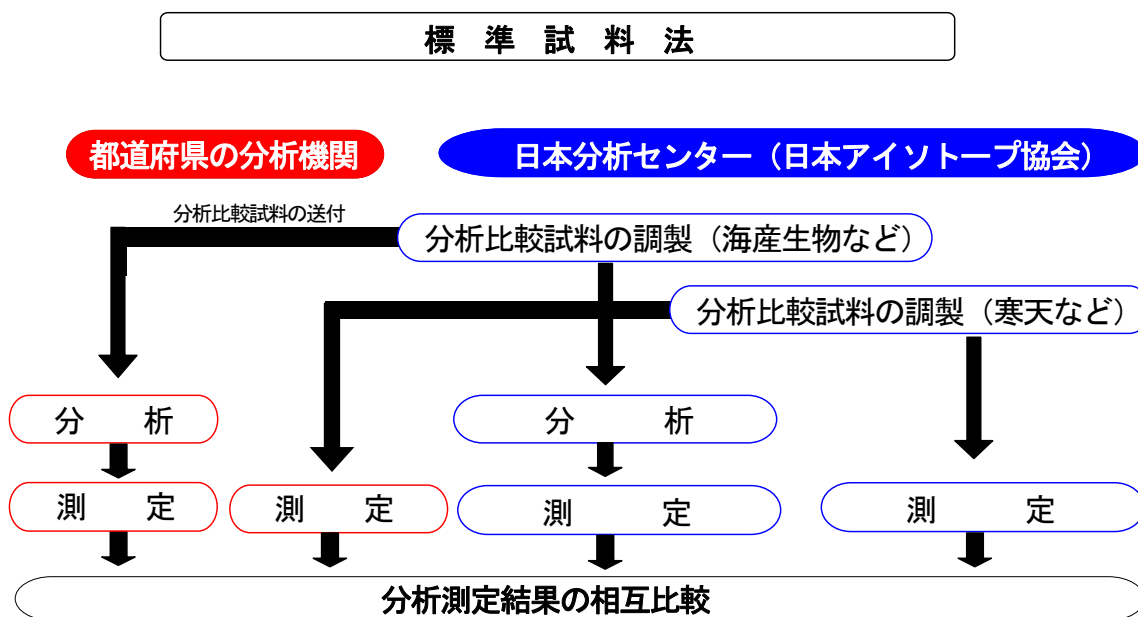


図 2.2 標準試料法による放射能分析確認調査

### 2.3 放射性核種分析・元素分析

分析対象は、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{241}\text{Am}$ ・ $^{244}\text{Cm}$ 、 $\text{F}$ 、 $\text{Ra}$  及び  $\text{U}$  の 10 項目である。

$\gamma$ 線スペクトロメトリーは 47 都道府県を対象とし、分析対象核種は原則として  $^{137}\text{Cs}$  等の人工放射性核種及び  $^{40}\text{K}$  としている。その他の放射化学分析及び元素分析は原子力施設立地道府県を対象としている。

#### (1) 試料分割法

前処理から測定までの分析操作により得られた分析結果を比較検討する（以下「前処理込み」という。）。また、 $\gamma$ 線スペクトロメトリーを行う試料では、分析機関が測定した試料を当センターでも測定し、分析結果を相互に比較して測定部分に関する技術を確認する（以下「測定のみ」という。）。なお、同一試料について前処理込みと測定のみデータを比較することにより、前処理操作と測定技術を区別して検討することができる。

#### (2) 標準試料法

分析比較試料を分析機関に配付し、その分析結果を基準値（添加値または値付け値）と比較する方法である。分析比較試料の種類及び目的を表 2.1 に示す。

分析比較試料には、測定器の校正状態を確認するための試料と分析操作全体を確認するための試料とがある。なお、調製に際して既知量の放射性核種を添加した寒天、模擬土壌、海水、海産生物（すり身）、模擬牛乳及び陸水（ $^{90}\text{Sr}$ ）は社団法人日本アイソトープ協会の協力により調製し、その他の試料は、当センターが標準溶液を希釈あるいは環境試料を採取して調製した。

表 2.1 標準試料法における分析比較試料

調 査 方 法		調 査 目 的
対 象 試 料	対象核種又は元素	
<b>(1) γ線スペクトロメトリー</b>		
寒天 (高さ 1~5 cm 5 試料)	$^{51}\text{Cr}$ 、 $^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{57}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{88}\text{Y}$ 、 $^{109}\text{Cd}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{139}\text{Ce}$	効率等の確認
模擬土壌	数核種	測定操作全般の確認
海水	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{144}\text{Ce}$	捕集操作の確認
海産生物 (すり身)	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{144}\text{Ce}$ 、 $^{40}\text{K}$	灰化処理操作の確認
模擬牛乳	$^{131}\text{I}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{40}\text{K}$	リリ容器の効率確認
<b>(2) トリチウム分析</b>		
トリチウム水 I	$^3\text{H}$	分析操作全般の確認
トリチウム水 II		測定器の効率確認
トリチウム水 III (組織自由水)		分析操作全般の確認
<b>(3) 放射化学分析</b>		
放射性炭素 I	$^{14}\text{C}$	分析操作全般の確認
放射性炭素 II		測定器の効率確認
農作物	$^{90}\text{Sr}$	分析操作全般の確認
陸水		測定器の効率確認
ヨウ素-129 水	$^{129}\text{I}$	測定器の効率確認
土壌	$^{239+240}\text{Pu}$	分析操作全般の確認
土壌	$^{241}\text{Am}$ 、 $^{244}\text{Cm}$	
<b>(4) 元素分析</b>		
陸水	F、Ra、U	分析操作全般の確認
土壌	F、Ra、U	
海産生物	U	

## 2.4 積算線量測定

原子力施設立地道府県が行う積算線量測定に用いる積算線量計（蛍光ガラス線量計及び熱ルミネセンス線量計）を対象に、積算線量測定の妥当性を確認する。

### (1) 分割法

原子力施設立地道府県のモニタリングポイント3か所に当センターの線量計を一緒に設置し、回収後それぞれの機関が積算線量を測定し、双方の結果を比較検討する。

### (2) 標準照射法

当センターが分析機関の線量計に一定量の線量を照射し、その線量計を分析機関が測定した値と照射値とを比較する。校正定数等の妥当性を確認する。

### (3) 分析機関標準照射法

分析機関が当センターの線量計に一定量の線量を照射し、その線量計を当センターが測定した値と照射量を比較する。各分析機関の線量計校正用 $\gamma$ 線標準照射装置及び照射線量の妥当性を確認する。

## 2.5 連続モニタによる環境ガンマ線量率測定

原子力施設立地道府県がモニタリングステーションに設置している低線量率測定用モニタ（NaI(Tl)シンチレーション検出器が主体）及び高線量率測定用モニタ（電離箱が主体）の測定値の妥当性を確認する。

### (1) 低線量率比較法

分析機関が設置している低線量率測定用モニタ近傍の環境 $\gamma$ 線量率を当センターの測定器で測定し、分析機関の測定値と比較する。環境レベルの $\gamma$ 線量率測定の妥当性を確認する。

### (2) 高線量率比較法

当センターが基準 $\gamma$ 線源及びX線発生装置を用い、各分析機関の高線量率測定用モニタ及び当センターの空気等価型電離箱に対して一定量の線量を照射し、結果を比較する。緊急時における高レベルの $\gamma$ 線量率測定の妥当性を確認する。

## 2.6 検討方法

当センターでは、あらかじめ分析工程毎の「不確かさ」に基づいた一定の検討基準を設け、各分析機関の分析・測定結果及びそれらに付されている記録等を参考にして分析・測定操作の妥当性等を確認している。検討基準を超えた場合には、分析機関の担当者と詳細な打合せを行い、また、必要に応じて再分析を行う等、分析・測定法の改善を図っている。

## 2.7 平成18年度の調査結果

各分析機関の分析・測定結果は概ね良好であり、試料分割、前処理、分析及び測定等の一連の操作はほぼ適正に実施されていたと考える。しかし、一部の分析・測定結果に検討基準を超えて差が見られるものがあり、技術上改善すべき点が若干見られた。

なお、検討基準には、前年度より、分析結果の評価にISO等が採用している $E_n$ 数の手法を取り入れている。

## (1) 放射性核種・元素分析

### ① $\gamma$ 線スペクトロメトリー

一部の分析・測定結果に検討基準を超えて差が見られた。その原因は、海水試料の不適切な前処理操作、スペクトル解析におけるピーク計算領域の設定不良、測定時における測定試料の設置不良、ピーク効率の変化等によるものであった。

### ② トリチウム分析

一部の分析・測定結果に検討基準を超えて差が見られた。その原因は、測定における統計的変動及び測定機器の計数効率の不適正によるものであった。なお、試料の再測定及び計数効率曲線(クエンチング補正曲線)を求め直すことにより、分析機関の分析結果は添加値等と一致した。

### ③ $^{90}\text{Sr}$ 分析

一部の分析・測定結果に検討基準を超えて差が見られた。その原因は、測定機器の計数効率の不適正、ミルキング操作時の $^{90}\text{Y}$ 損失等によるものであった。また、安定元素の定量について差が見られた原因は、分割試料中の元素の偏在、試料の前処理方法の違い、測定時の酸濃度の違い、不十分な試料の酸分解、転記ミス等によるものであった。

### ④ $^{14}\text{C}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{241}\text{Am}$ ・ $^{244}\text{Cm}$ 、F、Ra 及びU分析

全ての分析機関で分析・測定操作上の問題はなかった。

## (2) 積算線量測定

一部の測定結果に検討基準を超えて差が見られた。その原因は、蛍光ガラス線量計の感度低下によるものであった。

## (3) 連続モニタによる環境ガンマ線量率測定

NaI モニタの測定可能線量率の上限や電離箱モニタのエネルギー特性などを把握し、信頼性を確認することができた。なお、環境ガンマ線量率測定における検討基準は、 $E_n$ 数ではなく、JISの基準を参考とした。

## (4) 技術支援

7分析機関からの要望に応え、 $\gamma$ 線スペクトロメトリー、トリチウム分析等に係る技術的な支援を実施した。

## 2.8 精度管理検討委員会

モニタリングデータの精度管理を計画的かつ効率的に推進するため、標記検討委員会(委員長:富永健東京大学名誉教授)を設置した。本検討委員会では、放射能測定法マニュアル原案作成、放射能分析確認調査及び環境放射能分析研修に関する実施方法、結果の評価等について検討審議がなされた。

また、本委員会の下には、より詳細な事項について検討を行うため、放射能分析確認調査ワーキンググループを設置し、本調査の各分析・測定結果の評価・検討等についての指導、助言を受けた。

## 2.9 放射能分析確認調査技術検討会

本検討会は、放射能分析確認調査ワーキンググループ委員及び全国47都道府県の

調査担当者等が一堂に会して行われ、環境放射能分析及び環境放射線測定について、各分析機関が抱えている技術的課題や分析・測定技術等の情報交換を主な目的としている。

平成19年3月14日に東京国際フォーラムにおいて放射能分析確認調査技術検討会を開催し、参加者は148名であった。

当センターから平成18年度の調査結果及び平成19年度の実施計画について説明し、さらに、「 $\gamma$ 線スペクトロメトリーでの『不確かさ』算出の具体的手順」とした演題のもと、本年度より3ヵ年計画で導入を進めている「不確かさ」の算出について説明した。

また、本年度の研究発表・トピックとして、静岡県環境放射線監視センターの鈴木敦雄氏から「松葉中のセシウム137濃度について」、石川県保健環境センターの小浦利弘氏から「中能登地域における自生キノコに含まれる放射能」、愛媛県立衛生環境研究所の松本純子氏から「サメに着目した放射能レベルの調査研究」、福島県原子力センターの福原武正氏から「環境試料中のストロンチウム調査結果について」、青森県原子力センターの神俊雄氏から「放射性ストロンチウム分析におけるラドン・トロン壊変生成物の影響と対策」、鹿児島県環境放射線監視センターの今村和彦氏から「ゲルマニウム半導体検出器を用いたダストモニタの整備」、新潟県放射線監視センターの山崎興樹氏から「冬季雷に伴って発生する空間線量率上昇現象の特徴」、当センターの池内嘉宏から「原子力艦出港時の海水から放射性コバルト検出・北朝鮮地下核実験に伴う日本分析センターにおける放射能調査」の口頭発表があった。さらに、福井県原子力環境監視センターの吉岡満夫所長から「モニタリングの36年をふりかえって」と題した講演があった。

### 3. 環境試料の放射能分析

#### 3.1 調査概要

日本各地で採取された大気浮遊じん、降下物、陸水等各種環境試料及び各種食品の分析を行い、それらの試料中の $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ の放射能濃度を把握した。なお、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ については平成17年度に採取された土壌試料中の濃度を把握した。

また、本調査の分析結果は、大気圏内核爆発実験、チェルノブイリ原子力発電所事故などのように諸外国が発生源となる広域放射能汚染監視や国内の原子力施設等からの影響把握、さらに国の安全評価等に資するためのバックグラウンドデータとしても有用である。

#### 3.2 調査内容

平成17年度後期あるいは平成18年度前期において、①全国47都道府県の各衛生研究所等が採取し、試料の灰化处理等所定の前処理を施した後に送付された各種環境試料及び食品試料、並びに②当センターが採取した降下物試料及び粉乳試料について $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ を分析した。平成18年度に実施した分析対象試料と分析試料数を表3.1に示す。なお、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ については土壌試料についてのみ分析を行った。

分析方法は、文部科学省放射能測定法シリーズ2「放射性ストロンチウム分析法」（平成15年改訂）及び同シリーズ3「放射性セシウム分析法」（昭和51年改訂）、同シリーズ12「プルトニウム分析法」（平成2年改訂）に準じた。

#### 3.3 平成18年度の調査結果

フォールアウトを監視するために分析している大気浮遊じん、降下物については、ほとんどの試料が検出下限値以下であった。また、過去に蓄積したフォールアウトの影響を調査するための試料（土壌、食品等）については、前年度と比較するとほぼ同程度であった。平成18年度に分析した各種環境試料の $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度を表3.2に示す。また、平成18年度に分析した土壌中の $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度を表3.3に示す。

現在環境中に存在するこれら核種のほとんどは、昭和20年(1945年)から55年(1980年)にかけて米国、旧ソ連、中国等で行われた大気圏内核爆発実験によるものである。その濃度は、徐々に減少していたが、昭和61年(1986年)に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故の影響で $^{90}\text{Sr}$ や $^{137}\text{Cs}$ が一時的に上昇した。しかし、その後は再び緩やかに減少し現在のレベルに至っている。

降下物、陸水、土壌、野菜類、日常食及び海水試料中の $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化を図3.1に示す。

#### 3.4 今後の調査

平成19年度も同様の調査を実施し、環境試料中の $^{90}\text{Sr}$ 等の濃度を把握するとともにバックグラウンドデータの蓄積を継続する。



表 3.1 平成 18 年度の分析試料数

試料名	平成17年度採取分	平成18年度採取分	合計
大気浮遊じん	88	56	144
降下物	312	342	654
陸水	10	58	68
土壌	0~5 (cm)	13	18
	5~20 (cm)	13	18
精米	42	18	60
野菜類	83	51	134
茶	0	17	17
牛乳	11	54	65
粉乳	6	12	18
日常食	58	38	96
海水	15	15	30
海底土	14	0	14
水産物	44	18	62
合計試料数	709	715	1424

表 3.2 環境試料中の  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  濃度 (平成 18 年度分析分)

試料名 (単位)	分析 試料数	$^{90}\text{Sr}$		$^{137}\text{Cs}$		
		平均値	範囲	平均値	範囲	
大気浮遊じん (mBq/m <sup>3</sup> )	144	0.00050	0.00000 ~ 0.0023	0.00024	0.00000 ~ 0.0029	
降下物 (MBq/km <sup>2</sup> )	654	0.019	0.0000 ~ 0.30	0.022	0.0000 ~ 0.34	
陸水 (mBq/L)	上水	56	1.2	0.000 ~ 3.0	0.031	0.000 ~ 0.12
	淡水	12	2.0	0.000 ~ 5.0	0.21	0.000 ~ 1.4
土壌 (Bq/kg乾土)	0~5 (cm)	31	1.8	0.007 ~ 15	9.6	0.10 ~ 50
	5~20 (cm)	31	1.4	0.053 ~ 8.9	5.0	0.000 ~ 24
精米 (Bq/kg生)	60	0.0065	0.0000 ~ 0.025	0.016	0.0000 ~ 0.20	
野菜類 (Bq/kg生)	根菜類	67	0.059	0.0000 ~ 0.54	0.011	0.0000 ~ 0.21
	葉菜類	67	0.064	0.0064 ~ 0.53	0.016	0.0000 ~ 0.56
茶 (Bq/kg)	17	0.29	0.0081 ~ 1.3	0.27	0.009 ~ 1.0	
牛乳 (Bq/L)	65	0.017	0.0060 ~ 0.038	0.012	0.0000 ~ 0.040	
粉乳 (Bq/kg粉乳)	18	0.12	0.0000 ~ 0.42	0.29	0.0037 ~ 1.2	
日常食 (Bq/人/日)	96	0.036	0.0088 ~ 0.091	0.033	0.0049 ~ 0.56	
海水 (mBq/L)	30	1.4	0.91 ~ 1.9	1.6	0.66 ~ 2.2	
海底土 (Bq/kg乾土)	14	0.082	0.019 ~ 0.18	1.3	0.20 ~ 2.7	
海産生物 (Bq/kg生)	魚類	32	0.0060	0.0000 ~ 0.031	0.086	0.036 ~ 0.17
	貝類	11	0.0039	0.0000 ~ 0.013	0.015	0.000 ~ 0.026
	藻類	10	0.024	0.014 ~ 0.044	0.020	0.0040 ~ 0.054
淡水産生物 (Bq/kg生)	9	0.18	0.0044 ~ 0.60	0.082	0.025 ~ 0.12	

表 3.3 土壌試料中のプルトニウム濃度 (平成 18 年度分析分)

試料名 (単位)	分析 試料数	$^{238}\text{Pu}$		$^{239+240}\text{Pu}$		
		平均値	範囲	平均値	範囲	
土壌 (Bq/kg乾土)	0~5 (cm)	48	0.015	ND ~ 0.13	0.47	ND ~ 3.7
	5~20 (cm)	48	0.0062	ND ~ 0.029	0.22	ND ~ 0.94

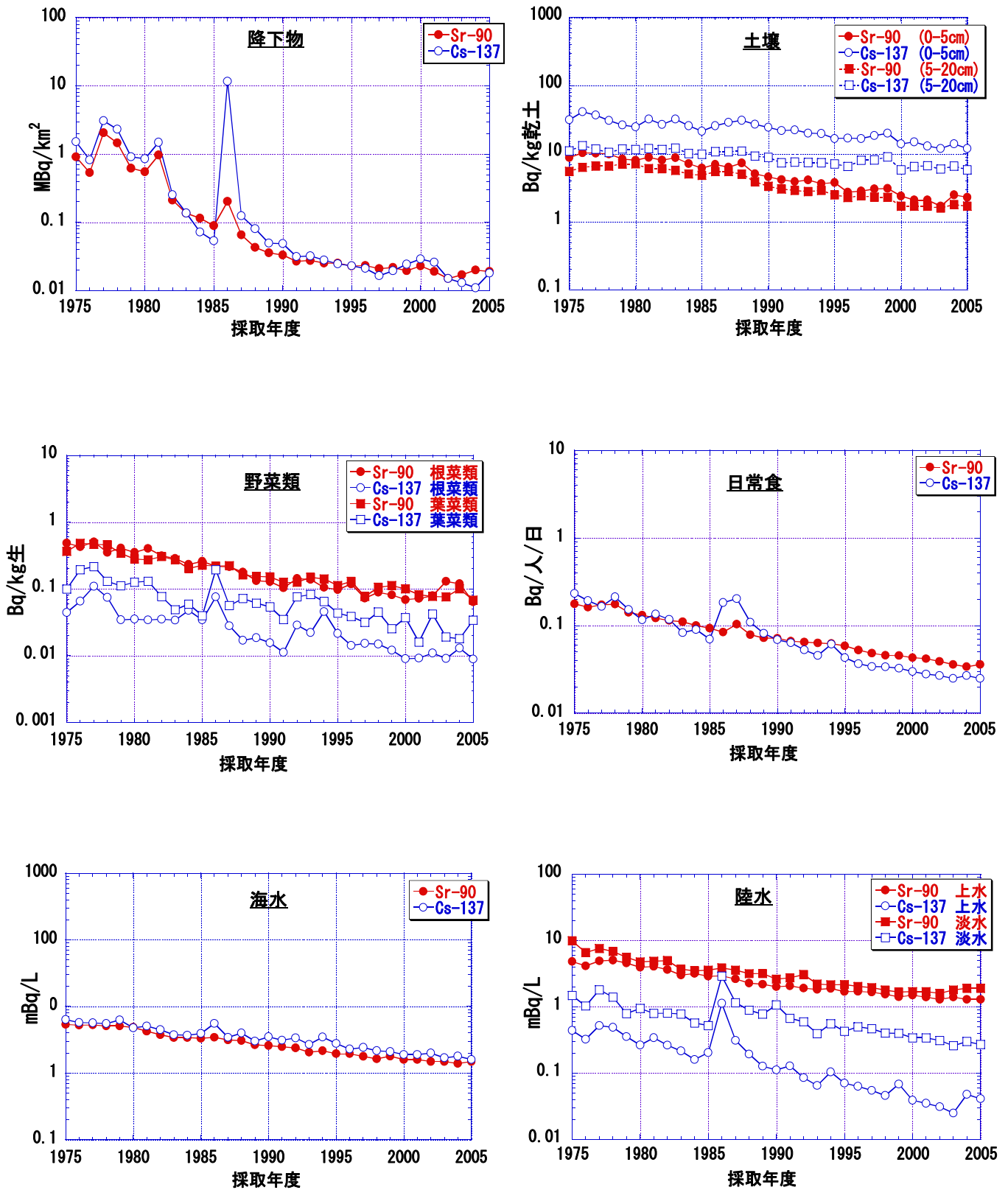


図3.1 各種環境試料中の $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移(年平均値)

## 4. 自然放射性核種に係る水準調査

### 4.1 調査概要

近年、自然放射性物質からの職業人及び一般公衆の被ばくが懸念され、放射線審議会等で免除レベルあるいは規制の除外等の検討が進められている。そこで、従来的一般環境中の放射性物質の調査に加え、U、Th等の自然放射性核種の調査を文部科学省の委託により環境放射能水準調査の一環として併せて実施した。

本調査結果は、自然放射性核種による国民の被ばく線量評価に資するデータとして、また、自然放射性物質に係る社会問題が発生した際の比較対象データとしても有用である。

### 4.2 調査内容

土壌、海水（汽水等）、日常食、海産生物、ミネラルウォーター等の $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 及び $^{40}\text{K}$ 分析を実施した。土壌は、「土壌及び地質分類の分かっている土壌」及び「グラウンド、公園等の土壌」を北海道、富山県及び愛媛県の協力を得て入手した。日常食、海産生物等の試料については、従来環境放射能水準調査用試料を用いた。平成18年度に実施した分析対象試料と分析試料数を表4.1に示す。

表 4.1 自然放射性核種水準調査の分析対象試料及び試料数

試料名	試料数
土壌	31
海水（汽水等）	4
日常食	20
海産生物	53
ミネラルウォーター	10
輸入食品（海産生物）	10
石炭灰、鉱石等	5
化学肥料	5
建築材料	5
コンシューマグッズ	5

### 4.3 調査結果

グラウンド、公園等の土壌の結果を表4.2に示す。北海道、富山県及び愛媛県の採取地点で測定した空間放射線量率とこれらの土壌中における $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 及び $^{40}\text{K}$ の放射能濃度から換算した線量率【 $\mu\text{Gy/h} = ^{238}\text{U}(0.462) + ^{232}\text{Th}(0.604) + ^{40}\text{K}(0.0417)$  ICRU REPORT 53 より】との間には図4.1に示すように相関関係が認められた。

なお、その他の試料については、文献値と同程度の値であった。

#### 4.4 今後の調査

19 年度も引き続き同様の調査を実施し、環境試料中の $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 等の濃度を把握するとともに、バックグラウンドデータの蓄積を継続する。

表 4.2 グラウンド、公園等における土壌の分析結果

採取地点		放射能濃度 (Bq/kg 乾土) *1			線量率*2 ( $\mu\text{Gy/h}$ )
		$^{40}\text{K}$	$^{232}\text{Th}$	$^{238}\text{U}$	
北海道	江別市の公園	160±5	8.6±0.08	7.5±0.17	0.019
	音更町の公園	470±8	27 ±0.4	21 ±0.3	0.040
	札幌市の公園	380±9	17 ±0.08	16 ±0.2	0.028
	砂川市の公園	280±7	31 ±0.2	27 ±0.3	0.032
	函館市の公園	270±7	32 ±0.1	36 ±0.4	0.023
富山県	射水市の公園	800±11	42 ±0.5	28 ±0.3	0.054
	魚津市の公園	500±9	15 ±0.3	12 ±0.4	0.047
	高岡市の公園	710±10	38 ±0.7	32 ±0.6	0.053
	富山市の公園	1000±10	21 ±0.5	18 ±0.4	0.059
	舟橋村の公園	490±8	15 ±0.3	11 ±0.6	0.035
愛媛県	愛南町の公園	870±11	23 ±0.5	20 ±0.4	0.066
	宇和島市の公園	1100±9	70 ±0.7	73 ±1.0	0.083
	砥部町の公園	910±10	69 ±0.7	25 ±0.2	0.070
	松山市 A の公園	920±11	76 ±0.6	28 ±0.6	0.085
	松山市 B の公園	860±12	53 ±0.7	36 ±0.7	0.075

\*1 ガンマ線スペクトロメトリーによる測定結果 ( $^{40}\text{K}$ ) 及び ICP-MS による定量結果 ( $^{232}\text{Th}$ 、 $^{238}\text{U}$ ) である。 $^{40}\text{K}$  の誤差は計数誤差、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{238}\text{U}$  の結果は 5 回繰返し測定の実測値と平均値とその標準偏差である。

\*2 地上から 1 メートルの高さで計測した空間放射線量率の値である。

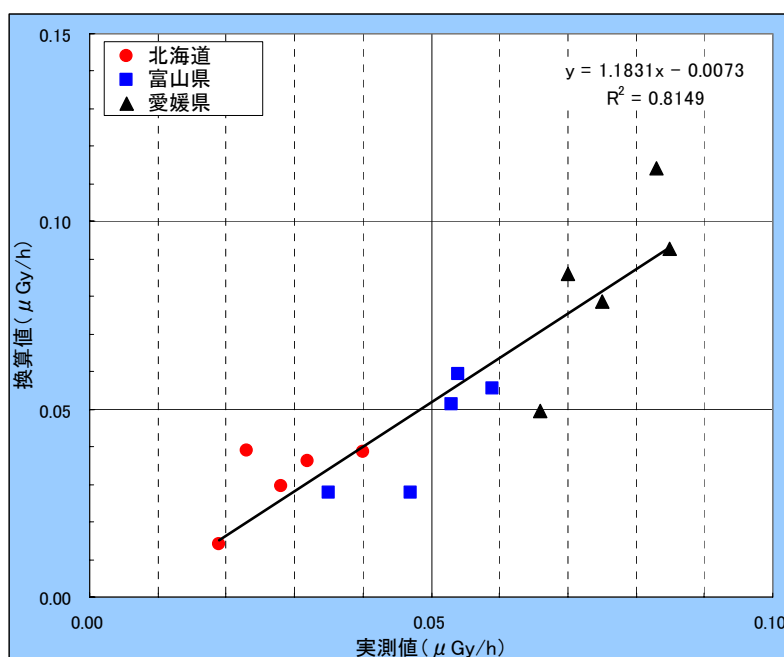


図 4.1 採取地点で測定した空間放射線量率と換算値の相関

## 5. 再処理関連核種に係る水準調査

### 5.1 調査概要

本調査は、過去の核爆発実験等に起因して既に一般環境中に蓄積している長半減期核種のうち、再処理に関連した核種 ( $^{14}\text{C}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、Pu 及び $^{241}\text{Am}$ ) の全国的な分布状況、長期的変動及びその要因を把握する目的で、文部科学省の委託により環境放射能水準調査の一環として実施した。

わが国における再処理関連核種の分布状況を把握することは、再処理施設稼働後のモニタリング結果を評価する際のバックグラウンドデータとして有用である。

### 5.2 調査内容

北海道、岩手県、秋田県、兵庫県及び大分県の協力を得て、海水、海底土、海産生物 (褐藻類)、土壌、牛乳、精米等を入手し、 $^{14}\text{C}$  (大気、精米)、 $^{99}\text{Tc}$  (海水、海産生物 (褐藻類))、 $^{129}\text{I}$  (海産生物 (褐藻類)、土壌、牛乳)、Pu 及び $^{241}\text{Am}$  (海水、海底土、海産生物 (褐藻類)、土壌) の分析を実施した。平成 18 年度に実施した分析対象試料と分析試料数を表 5.1 に示す。

表 5.1 再処理関連核種の調査  
分析対象試料及び試料数

分析対象試料	試料数
海水	5
海底土	5
海産生物 (褐藻類)	5
土壌	10
牛乳 (原乳)	5
精米	5
大気	20

### 5.3 調査結果

本調査で得られた $^{14}\text{C}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、Pu 及び $^{241}\text{Am}$ の濃度レベルは、ほぼ現在の環境レベルを反映したものであった。 $^{14}\text{C}$ については、大気中の比放射能には、地域によっては季節変動があることが確認できた。また、 $^{129}\text{I}$ については、その濃度レベルが非常に低いため中性子放射化分析法では一部の試料で不検出となったが、独立行政法人日本原子力研究開発機構 (JAEA) むつ事業所に設置された加速器質量分析計 (AMS) を利用して分析した結果、全て検出され、中性子放射化分析法で検出されなかった試料を除き良く一致した。プルトニウム同位体比 ( $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ ) は、文献値と同程度であり、フォールアウトに起因するものと考えられたが、海水、海底土、海産

生物（褐藻類）ではわずかながら高めの傾向が確認できた。

分析結果の一例として、 $^{14}\text{C}$ の分析結果（大気）を表 5.2 に、 $^{129}\text{I}$ の分析結果（土壌：深度 0～5 cm）を表 5.3 に各々示す。

#### 5.4 今後の調査

平成 19 年度も引き続き同様な調査を実施し、環境試料中の再処理に関連した核種の濃度を把握するとともに、バックグラウンドデータの蓄積を継続する。

表 5.2  $^{14}\text{C}$ の分析結果（大気）

試料名	採取場所	分析結果(Bq/g 炭素)			
		第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期
大気	北海道	0.239±0.0018	0.237±0.0018	0.241±0.0019	0.229±0.0018
	岩手県	0.236±0.0018	0.234±0.0018	0.235±0.0018	0.223±0.0018
	秋田県	0.236±0.0018	0.241±0.0018	0.240±0.0019	0.234±0.0018
	兵庫県	0.234±0.0018	0.236±0.0018	0.235±0.0018	0.233±0.0018
	大分県	0.236±0.0018	0.238±0.0018	0.239±0.0019	0.237±0.0018

表 5.3  $^{129}\text{I}$ の分析結果（土壌：深度 0～5 cm）

試料名	採取場所	$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 原子数比	
		中性子放射化分析法	加速器質量分析法
土壌	北海道	( $<2 \times 10^{-8}$ )	$[7.0 \pm 0.09] \times 10^{-9}$
	岩手県	$[6.8 \pm 1.0] \times 10^{-9}$	$[5.7 \pm 0.08] \times 10^{-9}$
	秋田県	$[3.4 \pm 1.0] \times 10^{-9}$	$[3.4 \pm 0.05] \times 10^{-9}$
	兵庫県	( $<8 \times 10^{-9}$ )	$[4.6 \pm 0.06] \times 10^{-9}$
	大分県	$[7.9 \pm 2.3] \times 10^{-9}$	$[9.6 \pm 0.16] \times 10^{-9}$

## 6. 食品の放射能水準調査

### 6.1 調査概要

本調査は、チェルノブイリ事故（昭和 61 年）を契機に、環境放射能水準調査の強化拡充の一環として、食品中の放射能レベルを把握するとともに、国民の食物摂取による内部被ばく線量の推定評価に資するデータを蓄積することを目的に、平成元年度より実施されている。本年度は 17 年度に続き、欧州の原子力施設を考慮し、欧州方面からの輸入量が多い海産食品について放射能調査を実施した。

### 6.2 調査内容

#### ①調査対象核種

以下の核種を調査対象とした。

- ・  $\gamma$  線放出核種
- ・  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{210}\text{Po}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{238}\text{U}$

#### ②調査対象食品

貿易統計（平成 16 年度）に基づき、欧州方面（欧州及び北アフリカ等）から輸入されている海産食品を調査対象として選定した。調査対象食品は、輸入量の多い上位 50 食品を優先したが、流通市場の状況により、入手困難な場合には、入手可能な食品を購入した。

#### ③分析・測定方法

購入した食品の可食部について、乾燥・灰化等の前処理を行い、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  等の分析を実施した。なお、 $^{210}\text{Po}$  については、乾燥・灰化等の前処理を行わず、分析を行った。

### 6.3 調査結果

#### ① $\gamma$ 線スペクトロメトリー

$\gamma$  線スペクトロメトリーの結果検出された核種は、 $^{40}\text{K}$  [全ての試料で検出]、 $^{137}\text{Cs}$  [50 試料中 30 試料で検出]、 $^{214}\text{Bi}$  [オランダ産あじ、アイスランド産ししゃも、ノルウェー産にしん、ロシア産ほっけ] であった。今回の調査結果は、過去の調査結果（平成元年度から 16 年度に実施した本調査で得られた調査結果）と同程度であった。

また、平成 17 年度同様フランス産のつづ貝から $^{60}\text{Co}$ 、 $^{106}\text{Ru}$ 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$  が検出された。これらは 17 年度の本調査で得られた調査結果と同程度の値であった。 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{106}\text{Ru}$  については、1970～1980 年代の日本における調査で検出例があるが（文部科学省ホームページ「日本の環境放射能と放射線」<http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>）、今回の調査結果はいずれもその結果の範囲内であった。また、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$  については、検出例はなかった。

#### ② $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{137}\text{Cs}$

$^{90}\text{Sr}$  を検出したのは、今年度分析した 50 試料のうち 2 試料でその濃度は 0.029Bq/kg（ノルウェー産アトランティックサーモン）、0.038Bq/kg（トルコ産赤にし

貝)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

$^{137}\text{Cs}$ を検出したのは、50試料のうち38試料でその濃度範囲は0.017Bq/kg(グリーンランド産かれい(えんがわ)、モーリタニア産たこ)~0.34Bq/kg(クロアチア産くろまぐろ)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

$^{137}\text{Cs}$ の放射能濃度を図6.1に示す。

③ $^{239+240}\text{Pu}$

$^{239+240}\text{Pu}$ を検出したのは、50試料のうち6試料でその濃度範囲は0.00044Bq/kg(ノルウェー産ししゃも)~0.0034Bq/kg(フランス産つぶ貝)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

④ $^{210}\text{Pb}$

$^{210}\text{Pb}$ を検出したのは、50試料のうち46試料でその濃度範囲は0.050Bq/kg(マルタ産くろまぐろ、ロシア産ぎんざけ)~1.6Bq/kg(ロシア産筋子)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

⑤ $^{210}\text{Po}$

$^{210}\text{Po}$ を検出したのは、50試料のうち49試料でその濃度範囲は0.018Bq/kg(イタリア産くろまぐろ)~1.4Bq/kg(アイスランド産ししゃも)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

$^{210}\text{Po}$ の放射能濃度を図6.2に示す。

⑥ $^{226}\text{Ra}$

$^{226}\text{Ra}$ を検出したのは50試料のうち4試料でその濃度範囲は0.043Bq/kg(ロシア産かれい)~0.20Bq/kg(ロシア産ほっけ)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

⑦ $^{232}\text{Th}$ 及び $^{238}\text{U}$

$^{232}\text{Th}$ を検出したのは50試料のうち44試料でその濃度範囲は0.000022Bq/kg(ノルウェー産ししゃも)~0.0067Bq/kg(フランス産つぶ貝)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

$^{238}\text{U}$ はすべての試料から検出され、その濃度範囲は0.00042Bq/kg(スペイン産くろまぐろ)~0.30Bq/kg(フランス産つぶ貝)であった。今回の調査結果は、過去の調査結果と同程度であった。

## 6.4 まとめ

平成17年度に引き続き、本年度も欧州方面からの輸入量が多い海産食品(50食品)について放射能調査を行った。いずれの核種も17年度の調査結果と同程度であった。

17、18年度調査において、近年わが国の近海で獲れる海産食品で検出の報告がない $^{60}\text{Co}$ 、 $^{106}\text{Ru}$ 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$ がフランス産つぶ貝から検出されたことから、さらに欧州産の多種類の貝についての調査を行う必要があると思われる。また、海産食品については、放射能濃度の範囲が広いことが知られており、さらなるデータの充実に必要がある。

さらに、わが国の主要な輸入相手国である中国を代表とする、近隣諸国の食品についても調査を行うことが重要である。



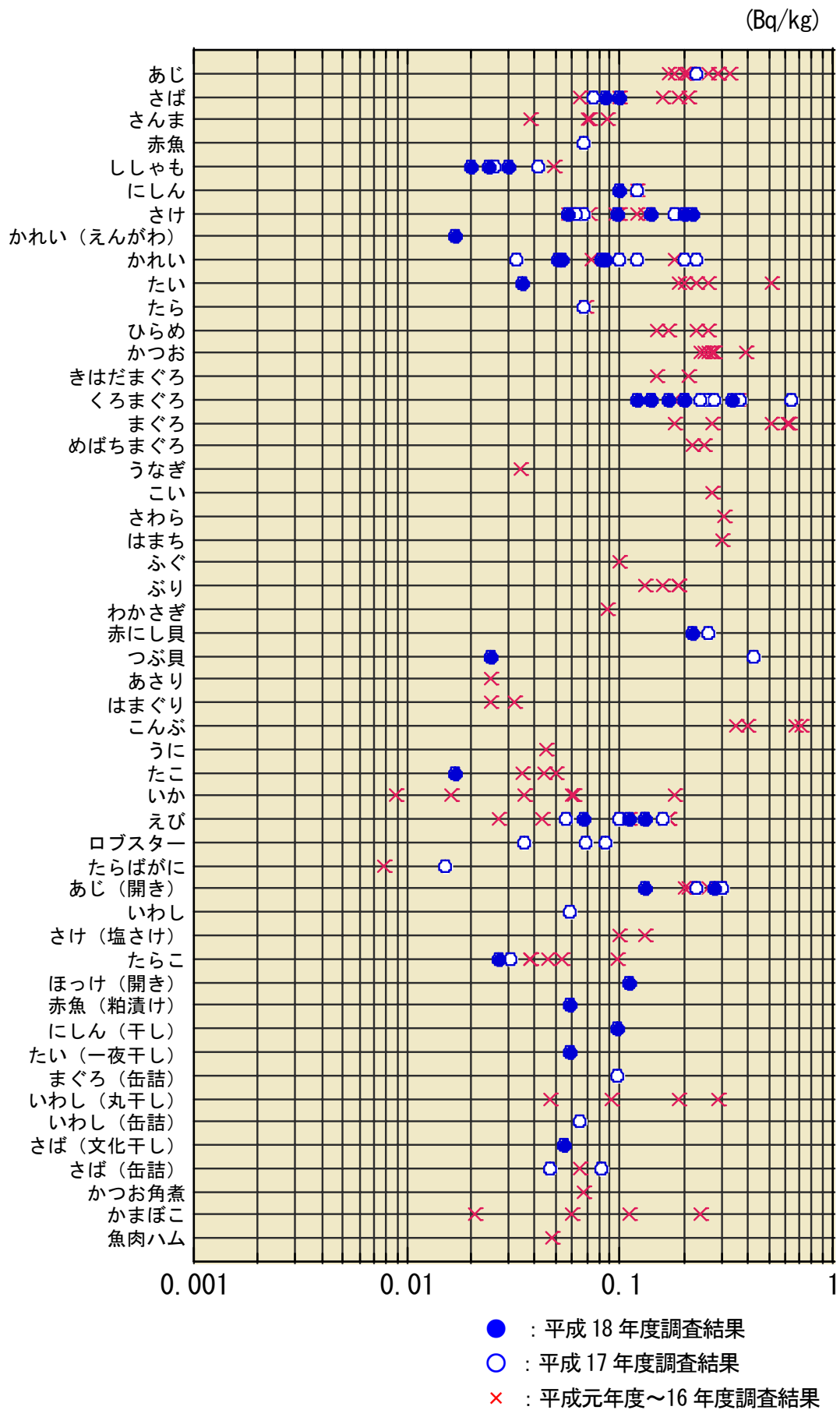


図 6.1  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度



## 7. ラドン濃度測定調査

### 7.1 調査概要

当センターは、ラドン濃度が高いと予想される建家を対象に調査を行い、知見を蓄積するとともに、国民のラドンによる被ばく低減化に資することを目的として、平成15年度からラドン濃度調査を実施している。

平成18年度は中部地方の後期調査並びに東北・九州地方の前期調査を実施した。東北・九州地方の前期調査は、測定に先立ち花崗岩地域に立地する家屋、家屋種や家屋の特徴等を把握するために、スクリーニング調査を行った。その結果から、ラドン濃度が高くなると予想される家屋を約2000軒抽出し、調査を開始した。中部地方の調査は、前期調査に実施した家屋を引き続き測定した。

### 7.2 調査内容

調査は、パッシブ型ラドン測定器を半年毎に交換して、1年間を通して測定を行う長期間の調査と、その調査から見出されたラドン濃度が比較的高い家屋（180 Bq/m<sup>3</sup>以上）を詳細に測定する詳細調査から構成される。

#### ①測定期間

測定期間は前期調査6ヶ月、後期調査6ヶ月の1年間である。中部地方の後期調査は、平成17年12月から平成18年5月であり、東北・九州地方の前期調査は平成18年6月から平成18年11月まで実施し、引き続き後期調査を平成18年12月から行っている。

#### ②調査対象地域及び家屋

調査対象地域は、中部地方（新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県）及び東北・九州地方（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県）であり、その中で花崗岩地域に立地する家屋、土壁、井戸等を有する家屋、気密性の高い家屋、地下室のある家屋等を中心に選定し測定を行った。

#### ③設置方法

ラドン測定器を1家屋につき1台配付し、住人の滞在時間が長い居間又は寝室に設置した。調査対象となった家屋の構造、建築様式、周辺の状況や住人の生活状況等に関する情報は別途アンケート方式で調査を行った。

#### ④ラドン測定器

調査に用いた測定器は Radosys 製パッシブ型ラドン測定器(Raduet)である(図7.1)。

この測定器は全体が導電性のプラスチック製で、測定器内部の中心に検出部としてCR-39フィルムが装着されている。外気は、本体と蓋の隙間から測定器内部に拡散する。

### ⑤詳細調査

詳細調査は、長期間の屋内調査において比較的高いラドン濃度が測定された家屋について、家屋管理者に意向を確認した上で行う調査である。

## 7.3 調査結果

中部地方を対象に一年を通して測定した家屋数は、引越しや測定器の破損等の家屋を除き 1887 軒であった。その結果を図 7.2 に示す。年間の算術平均値は  $13.7 \text{ Bq/m}^3$ 、最大値は  $244 \text{ Bq/m}^3$  であった。また、詳細調査の対象となるラドン濃度レベル ( $180 \text{ Bq/m}^3$  以上) の家屋は前期調査で 0 軒、後期調査で 2 軒見出された。

東北・九州地方の調査（前期調査）の家屋数は、引越しや測定器の破損等の家屋を除き 2152 軒であり、その平均ラドン濃度は  $11.3 \text{ Bq/m}^3$ 、最大値は  $343 \text{ Bq/m}^3$  であった。また、詳細調査の対象となる家屋は 1 軒見出された。

なお、詳細調査の対象となる家屋については、半年間の調査で比較的高いラドン濃度が測定された結果を建家管理者に報告し、詳細調査の打診をしたが、建家管理者から調査の了解を得ることができなかった。窓を頻繁に開ける等、換気を励行するよう伝えた。

## 7.4 今後の調査

平成 19 年度は、東北・九州地方の後期調査を実施するとともに、新たに北海道・近畿・沖縄地方を対象とした調査も行う。また、ラドン濃度が比較的高い家屋が見出された場合には建家管理者の意向を確認の上、詳細調査を実施する予定である。



図 7.1 パッシブ型ラドン測定器

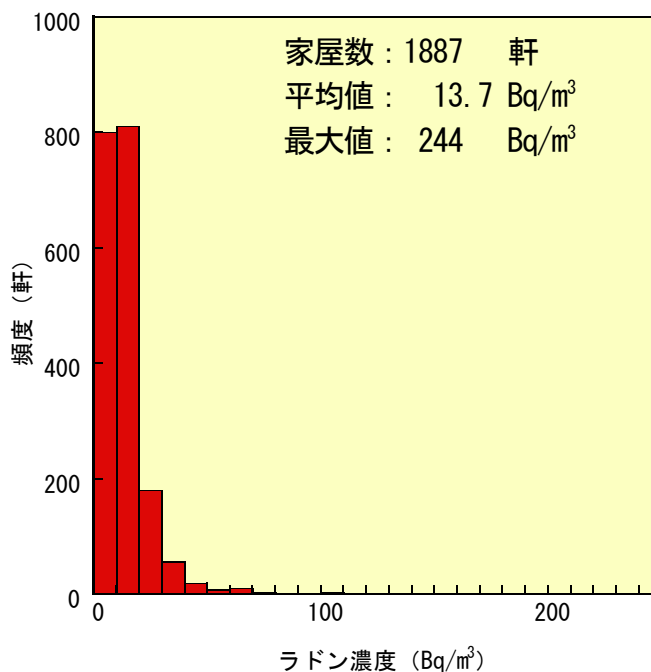


図 7.2 中部地方のラドン濃度の頻度分布

## 8. 中性子線量率の水準調査

### 8.1 調査概要

環境中の中性子に関する調査は、線量が微弱であることと、その測定の困難さから非常に少なく、航空機高度や高緯度地域における調査、加速器周辺の漏洩中性子の測定に限られており、日本のような低緯度地域における一般環境中の中性子の分布については明らかにされていなかった。このような状況に鑑み、当センターは文部科学省からの委託を受け、平成13年度から平成17年度まで全国調査を行い全国における中性子線量率の分布を把握するとともに、定点における中性子線量率の連続測定を行い時間的な変動を把握してきた。平成18年度は定点での測定を継続して実施した。

### 8.2 調査内容

調査期間中の太陽活動等に伴う宇宙線強度の変動を把握するため、千葉市の当センター敷地内において、中性子線量率等の連続測定（以下「定点測定」という。）を実施した。定点測定においては、エリアモニタ型レムカウンタ（直径5インチ5気圧<sup>3</sup>He比例計数管）を用いて中性子線量率を測定する他、NaI検出器を用いた3MeV以上のエネルギー領域の計数率（以下「>3MeV計数率」という。）測定及び気圧の測定を行った。

また、中性子線量率の変動要因を解析するため、当センターにおいて中性子スペクトルの連続測定を実施した。

### 8.3 調査結果

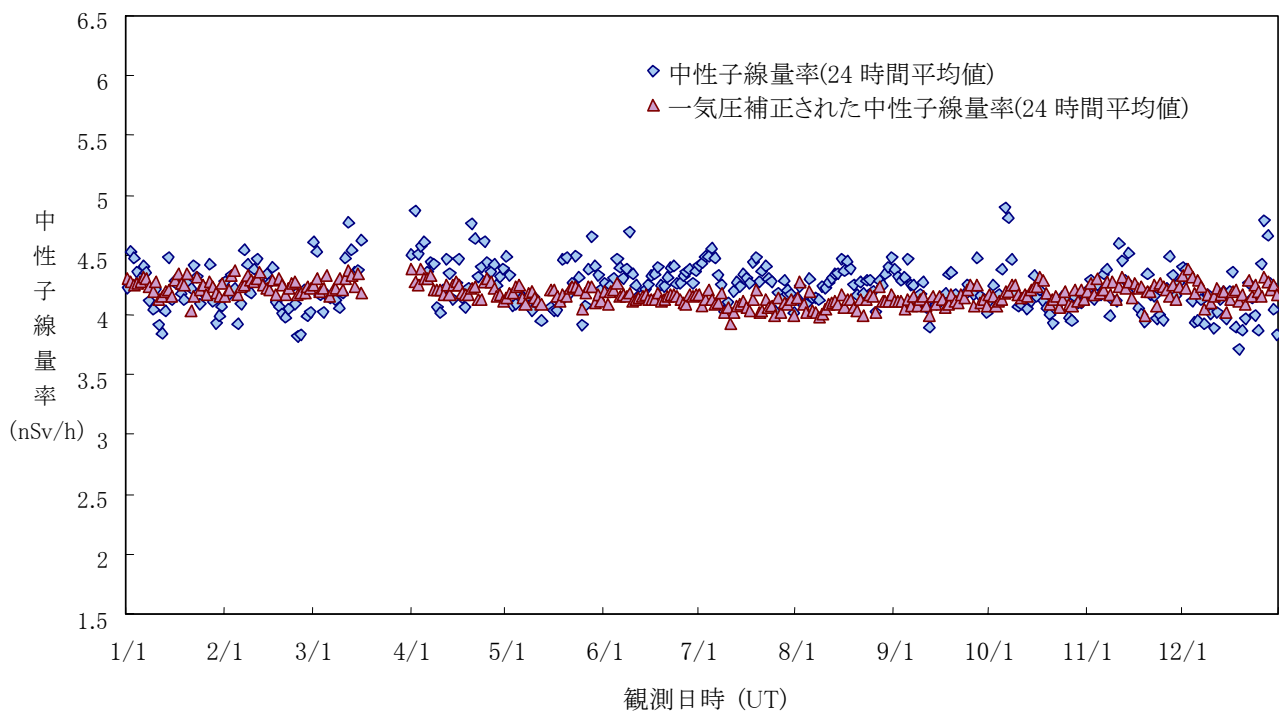
一気圧補正前と一気圧補正後の中性子線量率を図8.1に示す。2006年は中性子線量率の測定結果に大きな変動はなく、8月前後に中性子強度がやや低くなる傾向であった。また、>3MeV計数率についても同様な傾向であった。

中性子強度は太陽活動の影響を受け、活動が活発な時期には中性子強度は低く、活動が穏やかな時期には中性子強度は高くなることが知られている。太陽活動には11年周期があり次回の極小期は2008年頃と考えられており、海外における中性子強度では2008年の極小期に向けて中性子強度が次第に高くなる傾向が見られたが、本調査においてはその傾向は明確には見られなかった。

中性子スペクトルについて、中性子線量率と同様に、大きな変動は認められなかった。

### 8.4 今後の調査

引き続き、太陽活動等に伴う中性子線強度の変動を把握するため、当センターにおいて中性子線量率及び中性子スペクトルの連続測定を実施する。



**図 8.1 中性子線量率の測定結果 (1 日値)**

(2006 年 1 月 1 日～2006 年 12 月 31 日) 5 インチエリアモニタ型レムカウンタによる測定

## 9. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査

### 9.1 調査概要

青森県の大型再処理施設の稼動に伴い、大気中に放射性希ガスである $^{85}\text{Kr}$ （半減期10.76年の $\beta$ 線放出核種）が放出される。本調査は、 $^{85}\text{Kr}$ のバックグラウンドレベルを把握するための調査であり、国民の被ばく線量評価に資することを目的としている。

### 9.2 調査内容

$^{85}\text{Kr}$ の放出源である再処理施設は北半球に偏在していることから、南半球と比較して北半球の $^{85}\text{Kr}$ 濃度が高く、緯度に依存することが知られている。そのため、本調査では調査対象地域を緯度別に5地区（①北海道地区、②東北地区、③関東・中部・近畿・中国地区、④四国・九州地区、⑤沖縄地区）に分割し、平成18年度は、①北海道地区、②東北地区、③関東・中部・近畿・中国地区において、大気の連続捕集を1週間ごとに1年間通して実施し、緯度の違いによる $^{85}\text{Kr}$ 濃度及び季節変動を把握した。

### 9.3 調査方法

#### ①大気試料の採取

北海道立衛生研究所（札幌市：北海道地区）、秋田県健康環境センター（秋田市：東北地区）及び当センター（千葉市：関東・中部・近畿・中国地区）において、大気試料を採取した。大気試料の採取は、流量1L/分で1週間継続して行い、大気約10 $\text{m}^3$ 中のクリプトンを捕集した。クリプトンを液体窒素温度に冷却した活性炭に捕集し、約300 $^{\circ}\text{C}$ で加熱することによりその活性炭より脱着した。このクリプトンガスはアルミニウム製缶に封入し、分析試料とした。

#### ②分析・測定

アルミニウム製缶に封入した分析試料ガスは、大部分の二酸化炭素を除去した後、ガスクロマトグラフを用いて、クリプトン成分を空気成分から分離・精製した。ガスフロー式GM計数装置及びガスクロマトグラフを用いて、 $^{85}\text{Kr}$ 及び安定クリプトンを測定・定量し、 $^{85}\text{Kr}$ 放射能濃度（ $\text{Bq}/\text{m}^3$ ）に換算した。

### 9.4 調査結果

平成18年度に調査を実施した札幌市、秋田市及び千葉市の $^{85}\text{Kr}$ 濃度調査結果を図9.1に示す。調査期間における $^{85}\text{Kr}$ 濃度のバックグラウンドレベルは1.5 $\text{Bq}/\text{m}^3$ 程度であったが、一部のデータに六ヶ所村及び東海村の再処理施設の稼動の影響で $^{85}\text{Kr}$ 濃度が高くなっている。 $^{85}\text{Kr}$ 濃度の緯度依存性に関しては、有意な差は認められなかったが、7月から8月の夏に低く（1.3～1.4 $\text{Bq}/\text{m}^3$ ）、冬に向けて濃度が高く（1.5～1.6 $\text{Bq}/\text{m}^3$ ）なる季節変動が認められた（図9.2）。

### 9.5 今後の調査

平成19年度から20年度は、当センター（千葉市：関東・中部・近畿・中国地区）、四国・九州地区及び沖縄地区において調査を実施する予定である。

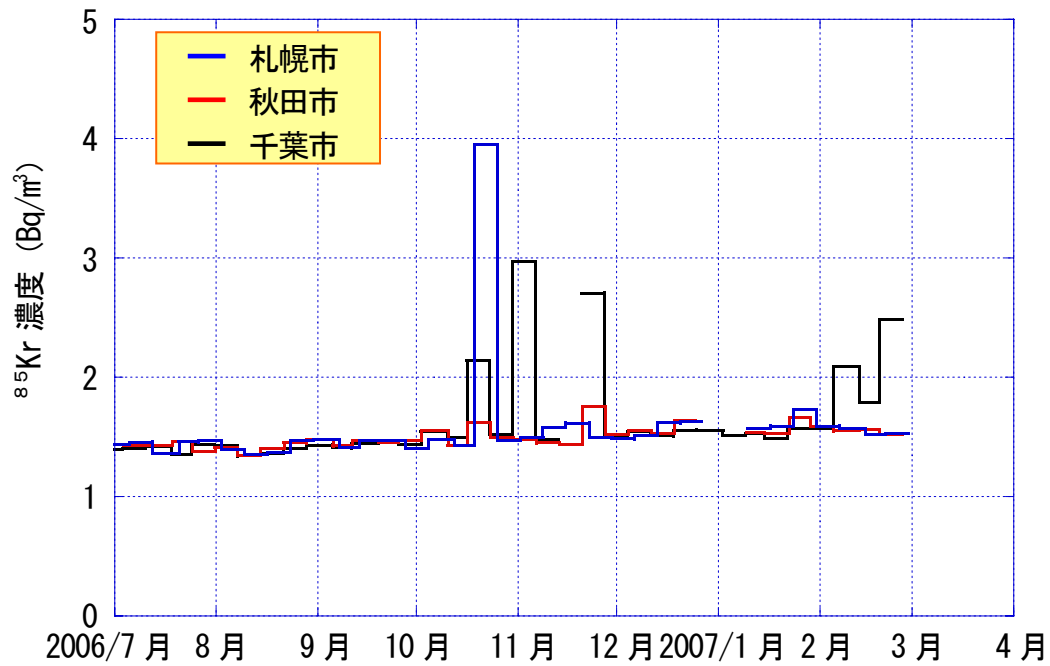


図 9.1  $^{85}\text{Kr}$  濃度調査結果

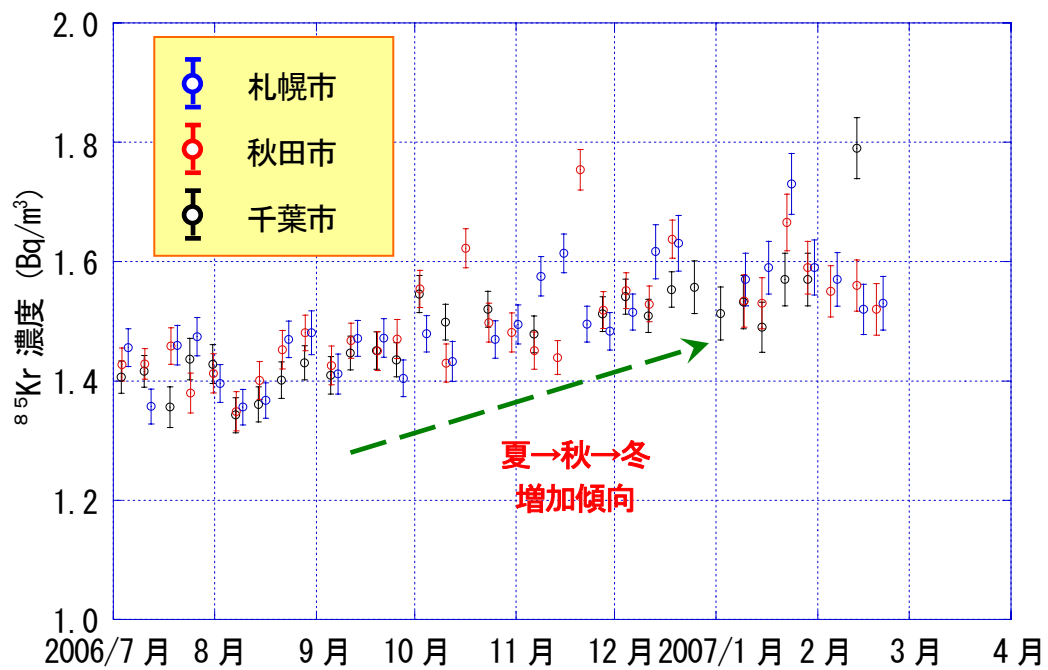


図 9.2  $^{85}\text{Kr}$  濃度の季節変動



## 10. 環境放射線データ収集及び公開

### 10.1 概要

本事業は、文部科学省、関係省庁、都道府県が実施した環境放射線（能）に関する調査・研究成果を収集し公開するとともに、環境における放射線（能）の水準及び公衆の被ばく線量を把握するための基礎データを提供することを目的としている。

### 10.2 データ収集及びデータベースへの登録

原子力艦寄港に伴う放射能調査、関係省庁（農林水産省等）が実施した放射能調査、47 都道府県及び当センターが実施した環境放射能水準調査、ラドン濃度測定調査、食品試料放射能水準調査、原子力施設立地道府県が実施した原子力施設周辺の環境放射線モニタリング、(財)海洋生物環境研究所が実施した海洋環境放射能総合評価事業に関する海洋放射能調査の他、国外の環境放射能調査等の調査報告書の収集を行った。

収集した報告書については、試料名、採取地点名、放射能値、単位等の種々のデータが様々な形式で記載がなされているため、一定の様式に整理（標準化）後、環境放射線データベースへの登録を行った。

平成 18 年度に収集した報告書及びデータ登録件数を表 10.1 に示す。平成 19 年 3 月末現在、登録件数は約 320 万件となった。

### 10.3 収集した報告書の電子文書化

紙面劣化対策及び火災等による損失対策の他、省スペース、報告書自体の有効活用のため、収集した放射能水準調査結果報告書等を電子文書化した。

電子文書化した報告書を表 10.2 に示す。

### 10.4 データの提供・公開

環境放射線データベースに登録されたデータをもとに総括資料（データ集）を作成した。

また、文部科学省のホームページ「日本の環境放射能と放射線\*1」において、各種試料中の放射能濃度分布図等を掲載した他、環境放射線データベースの検索機能及び作図作表の機能を整備した。

\*1 <http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>

#### (1) データ集の作成

データベースに登録したデータを用いて、環境放射能の水準を示すデータ表及び経年変化図等にとりまとめ、平成 16 年度環境放射能水準調査結果総括資料、平成 16 年度原子力施設周辺の環境放射線監視結果総括資料の 2 種の総括資料を作成した。

#### (2) ホームページによるデータ公開

データベースに登録した情報を広く公開するため、ホームページ「日本の環境放射能と放射線」に、各種試料中の放射能濃度分布図等を掲載した。ホームページの掲載内容の充実、更新を行った。

図 10.1 にホームページのアクセス数の推移を、図 10.2 にトップページを示す。

この他、データベースに登録したデータの有効利用を図るため、「食品から受ける放射線量」ページに、日常食試料の放射能分析結果から計算した預託実効線量データを追加した。

「食品から受ける放射線量」のトップページを図 10.3 に示す。

**表 10.1 収集報告書及びデータ登録件数**

報告書名（調査年度）	データ登録件数		登録年度
	18年度	総計	
原子力艦の寄港に係る放射能測定結果報告書 （出港時及び出港後調査・定期調査） （平成17年度及び平成18年度の一部）	3,362	87,453	昭和49年度～平成18年度
環境放射能水準調査 ・環境放射能水準調査報告書(平成17年度) ・ラドン濃度測定調査結果報告書(平成17年度) ・食品試料の放射能水準調査報告書(平成17年度) ・自然放射性核種・再処理関連核種調査 （平成16年度～17年度） ・関係省庁放射能調査報告書 防衛庁(平成16年度) 農林水産省(平成16年度) 海上保安庁(平成16年) 気象庁(平成16年) 環境省(平成16年度～17年度)	36,325 6,154 950 539  82 1,814 393 168 2,080	1,043,896 19,746 19,107 1,361  103,589	昭和36年度～平成17年度 平成5年度～平成17年度 平成元年度～平成17年度 平成15年度～平成17年度  昭和32年度～平成17年度
原子力施設周辺の環境放射線監視 ・監視結果報告書(17道府県)(平成17年度) ・海洋放射能調査結果((財)海洋生物環境研究所) （平成17年度）	61,959 5,135	1,516,051	昭和39年度～平成17年度
劣化ウラン含有弾誤使用問題に係る久米島環境調査		328	平成8年度～平成13年度
国外における環境放射線調査結果 (米国環境保護庁等)	18,347	424,165	昭和32年度～平成17年度
総計	137,308	3,215,696	

（平成19年3月末現在）

**表 10.2 電子文書化した主な報告書等**

報告書名	調査年度
原子力艦の寄港に係る放射能測定結果報告書	昭和48年度～平成16年度
関係省庁放射能調査報告書 防衛庁 農林水産省 海上保安庁 気象庁	昭和36年度～平成16年度 昭和32年度～平成16年度 昭和32年度～平成15年度 昭和30年度～平成15年度
環境放射能水準調査報告書	昭和32年度～平成16年度
環境放射線監視調査報告書	昭和41年度～平成16年度
海洋放射能調査報告書	昭和59年度～平成16年度
劣化ウラン含有弾誤使用問題に係る久米島環境調査	平成9年度～平成13年度
環境放射能調査研究成果発表会論文抄録集	昭和33年度～平成17年度
RADIOACTIVITY SURVEY DATA in Japan	昭和38年度～平成16年度

（平成19年3月末現在）

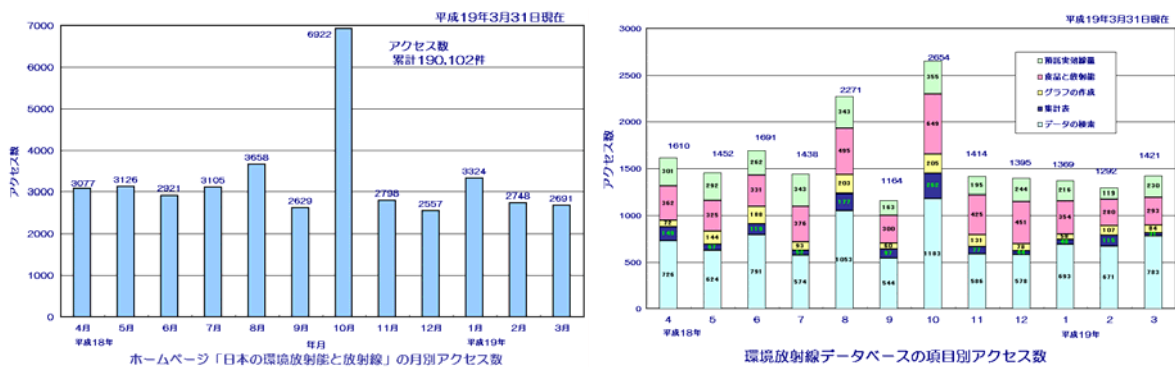


図 10.1 ホームページのアクセス数



図 10.2 ホームページ「日本の環境放射能と放射線」トップページ

日本の環境放射能と放射線  
食品から受ける放射線量(預託実効線量)

預託実効線量TOP > 資料の選択 > 計算結果の表示

自然界に広く存在する放射性物質は食品にも含まれます。放射性物質は、食品の摂取により人体の組織に取り込まれます。日常生活においても、わずかですが体内から放射線を受けます(内部被ばく)。このページでは、体内の放射線から人体がどの程度影響を受けているか、を知るための放射線量(預託実効線量)を調べることができます。

預託実効線量とは

人体の組織に取り込まれた放射性物質は、その半減期および代謝による体外排出により、時間とともに減少します。  
食品摂取後長期間にわたって人体が受ける内部被ばくの影響を評価する規準として、摂取後50年間に受ける線量を最初の1年間で受けた(預託)として計算される『預託実効線量』が用いられます。

■ = 人体に対する被ばく線量

線量  
時間  
50年

詳しい説明  
用語の説明  
計算方法  
計算例

食品カテゴリー単位で計算  
日常食から受ける放射線量

図 10.3 「食品から受ける放射線量」トップページ

## 11. 放射性核種の分析法に関する対策研究（プルトニウム分析法）

### 11.1 概要

文部科学省は、原子力施設立地道府県等が環境放射線モニタリング等に用いる分析・測定法の斉一化を図るため、技術的進歩や社会的状況の変化に応じて放射能測定法シリーズを制定・改訂している。本研究は、その分析・測定法マニュアルの原案作成を目的として行っている。当センターは、文部科学省からの委託として本研究を行っており、平成18年度は「プルトニウム分析法」の改訂に関する研究を行った。

放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」（平成2年）について、最新のプルトニウム分析技術を追加することにより、現在の分析目標レベルを維持しつつ、かつ、分析所要時間の短縮及び分析操作の簡便化を可能とすることとした。さらに、プルトニウム同位体の測定法として、現行マニュアルで採用されている $\alpha$ 線スペクトロメトリーに加え、ICP質量分析法及び液体シンチレーション測定法を新たに追加することにより環境中に存在するプルトニウム同位体（ $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{240}\text{Pu}$  及び $^{241}\text{Pu}$ ）の定量を可能とすることとした。

マニュアル原案作成に関しては、「プルトニウム分析法ワーキンググループ」（主査：臼田重和、委員：木村秀樹、藤田博喜、山本政儀、吉田聡（敬称略、五十音順））を設置し、審議・検討を行った。

### 11.2 マニュアル原案の内容

分析対象試料は、水試料、灰試料、土試料、降下物試料、大気浮遊じん試料及び焼結プルトニウムを含む環境試料である。

今回の改訂では、焼結プルトニウムを含む環境試料の前処理法として、マイクロウェーブ分解装置を用いる溶出法を採用するとともに、プルトニウムの分離・精製条件を見直し、化学収率をより向上できるよう改良した。また、分析操作の簡便化及び迅速化のため、ミニカラムを用いた陰イオン交換法、抽出クロマトグラフィー及び固相抽出法を用いた分離法を追加した。なお、溶媒抽出法については、有機溶媒の使用に伴う分析者の健康影響上の配慮及びプルトニウムを含む有機廃液の処分の手間を省く観点から削除し、解説にマニュアル形式で記載した。さらにプルトニウム同位体の測定法として、従来の $\alpha$ 線スペクトロメトリー（測定対象核種： $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ ）に加え、ICP質量分析法（測定対象核種： $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{240}\text{Pu}$ ）及び液体シンチレーション測定法（測定対象核種： $^{241}\text{Pu}$ ）を追加した（図11.1参照）。

これら調査・検討結果を踏まえ、現行マニュアルに該当部分を追記したマニュアル改訂案を作成した。なお、改訂案の作成にあたり、整理統合中の放射能測定法シリーズ（平成17年度日本分析センターが原案作成）と用語及び章立ての整合性を図った。

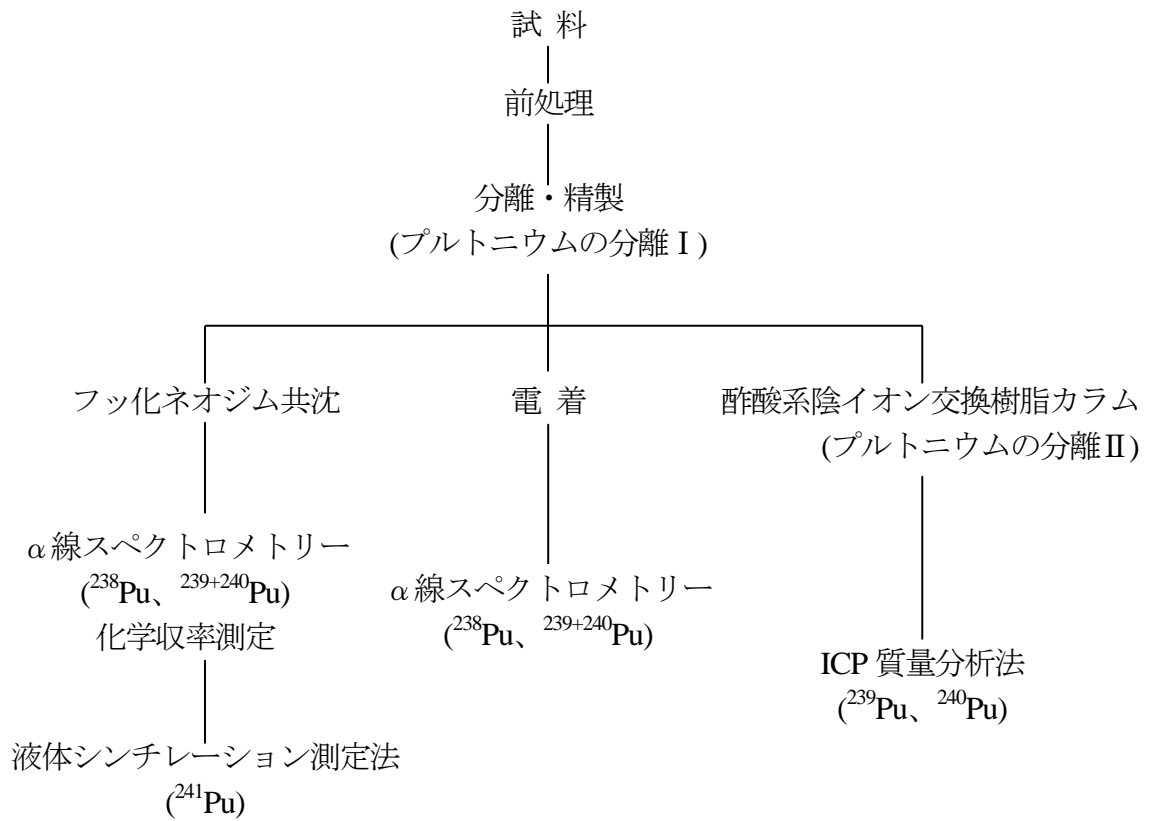


図 11.1 測定対象とするプルトニウム同位体と測定法について

## 12. 分析等受託事業

### 12.1 概要

当センターでは、文部科学省の受託・補助事業を主要業務として実施しているが、これら以外の受託業務も実施している。

平成 18 年度の依頼元は、文部科学省以外の内閣府や環境省等、青森県や鳥取県等の地方公共団体、原子力安全基盤機構等の独立行政法人、海洋生物環境研究所等の財団法人、電力会社等の民間企業である。その内容は、放射能分析、放射線測定が大部分である。

分析の目的は、精度管理の一環としてのクロスチェック、原子力施設周辺等の環境放射線モニタリングデータの取得等があげられ、比較的長期での継続的な依頼である。

また、公益法人としての社会貢献の一環として、ドーピング禁止物質の分析とシックハウス原因物質の濃度測定も実施した。

### 12.2 原子力施設周辺の環境放射線モニタリングに係る実態調査

平成 18 年度に、内閣府原子力安全委員会事務局より、標記の調査を受託した。

本調査の目的は、原子力施設立地道府県等で行われている環境放射線モニタリングの実施状況に係る現地調査を行い、その取りまとめを行うこと。また、環境放射線モニタリングに係る最新の動向を調査し取りまとめを行い、今後の環境放射線モニタリングに係る指針の見直し等に資することである。

調査内容は、以下のとおりである。

#### ①現地調査及びアンケート調査

原子力事業所周辺の環境放射線モニタリングの実施状況に係る現地調査を、原子力施設立地 18 道府県のうち、北海道、青森県、茨城県、新潟県、福井県及び鹿児島県の 6 道県で行った。

それ以外の宮城県、福島県、神奈川県、石川県、静岡県、京都府、大阪府、島根県、岡山県、愛媛県、佐賀県及び長崎県の 12 府県については、アンケート調査、報告書等の文献調査を行い、モニタリング実施機関の測定機器の整備状況や、環境試料の採取頻度及び調査数、緊急時環境放射線モニタリングに係る資機材の準備状況や調査人員・体制等について、取りまとめた。

#### ②モニタリングに係る技術に関する動向調査

最新の分析・測定手法等の動向調査を行うとともに、新たに備えた放射線・放射能測定機器の抽出を行った。

#### ③環境モニタリング結果及び気体／液体廃棄物管理データの取りまとめ

法令に基づき、原子力安全・保安院や文部科学省から報告される原子力施設や再処理施設の放射線管理等報告等の評価に資するため、報告書から、環境モニタリング結果、排気及び排水放出データを抽出し、電子媒体に入力した。

また、任意の項目を選択することにより、入力したデータをトレンドグラフとして表示できるようにした。

#### ④技術検討会の運営

本調査に関して、専門家で構成される原子力施設周辺の環境放射線モニタリングに係る実態調査技術検討会を設置し、技術的議論を深めた。

## 13. 環境放射能分析研修事業

### 13.1 概要

本研修事業は、環境放射線モニタリング等を実施する都道府県等の放射能分析機関の実務担当者を対象としており、環境放射能分析・測定に係る業務を遂行するために必要な技術と知識の習得、併せて各分析機関における技術水準の維持・向上を目的としている。

### 13.2 内容

#### (1) 環境放射能分析研修

新入職員や人事異動により新たに放射能調査を担当する者を主たる対象とした入門コース及び基礎コース、さらに、実務経験者を対象とした専門コース及び原子力災害時等における緊急時対応コースを設け、実務に即した技術研修を実施している。

平成 18 年度は 14 種 17 コースを開講した。各コースの日程及び受講者数を表 13.1 に示す。

なお、本年度は北朝鮮の核実験実施発表（10 月 9 日）に対する放射能影響の観測に係る業務増加等により、申込者の辞退があった（表 13.1 の\*印）。

#### (2) 教材の作成

各研修コースの教材は、文部科学省放射能測定法シリーズに基づく解説書、講義・実習用テキスト等であり、副教材として CAI（コンピュータ支援教育）ソフト、研修ビデオ等を用いている。

平成 18 年度は、次の解説書及び CAI ソフトウェアを作成した。

##### ① 解説書「 $\alpha$ 放射体分析法解説」

本解説書は、「 $\alpha$ 放射体分析及び迅速分析法」コースの教材として、次に示す文部科学省放射能測定法シリーズに基づき作成した。

- 放射能測定法シリーズ 12 「プルトニウム分析法」
- 14 「ウラン分析法」
- 21 「アメリシウム分析法」
- 22 「プルトニウム・アメリシウム逐次分析法」
- 28 「環境試料中プルトニウム迅速分析法」
- 30 「環境試料中アメリシウム 241、キュリウム迅速分析法」
- 31 「環境試料中全アルファ放射能迅速分析法」

なお、今後制定される予定の「ネプツニウム 237 分析法」、「トリウム分析法」も対象としている。

##### ② CAI ソフトウェア

CAI ソフトウェアは研修効果のより一層の向上を目的とし、静止画及び動画を活用した視聴覚教材である。

平成 18 年度は「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」を作成した。

#### (3) 環境放射線モニタリングシステムの整備

研修コース「環境 $\gamma$ 線量率測定法」等を使用するため、環境放射線モニタリングシステムを平成 16 年度から 3 年計画で整備している。

平成 16 年度のモニタリング局舎、低線量率モニタ及び高線量率モニタ、平成 17 年度のダストヨウ素モニタの整備に続き、平成 18 年度は気象観測装置、ガンマ線測定装



置及びラドン濃度測定装置を設置するとともに（図 13.1）、モニタリングポストのデータを研修棟からも見るように回線を整備した。

表 13.1 平成 18 年度環境放射能分析研修のコース名、日程、受講者数等(14 種 17 コース)

コース名	日数	日程	募集人員	受講者数		
				地方自治体	民間	
入門	環境放射能分析・測定の入門	5	5/ 8～ 5/12	10	12	—
基礎	環境放射能分析・測定の基礎	8	5/16～ 5/25	10	9	—
	環境放射線データベース活用の基礎	2	10/11～10/12	8	3*	—
専門	環境試料の採取及び前処理法	4	4/25～ 4/28	8	9	—
	Ge 半導体検出器による測定法（第 1 回）	7	6/13～ 6/21	10	7	—
	Ge 半導体検出器による測定法（第 2 回）	7	10/17～10/25	10	5*	—
	Ge 半導体検出器による測定法（民間機関対象）	5	11/27～12/ 1	10	—	8
	放射性ストロンチウム分析法	9	6/26～ 7/ 6	6	7	—
	放射性ストロンチウム分析法（民間機関対象）	9	7/ 3～ 7/13	8	—	12
	トリチウム分析法	4	7/25～ 7/28	8	11	—
	環境 $\gamma$ 線量率測定法	5	7/31～ 8/ 4	10	9	—
	積算線量測定法	4	5/30～ 6/ 2	8	4	—
	線量推定及び評価法	5	11/13～11/17	12	5*	—
緊急時対応	Ge 半導体検出器による測定法—緊急時対応—	4	11/ 7～11/10	8	12	—
	放射性ヨウ素測定法—緊急時対応—	3	7/19～ 7/21	8	6	—
	$\alpha$ 放射体分析及び迅速分析法	7	9/26～10/ 4	5	4	—
	環境放射線量測定法—緊急時対応—	3	12/12～12/14	8	9	—
合計		91	—	147	112	20
					総計 132	

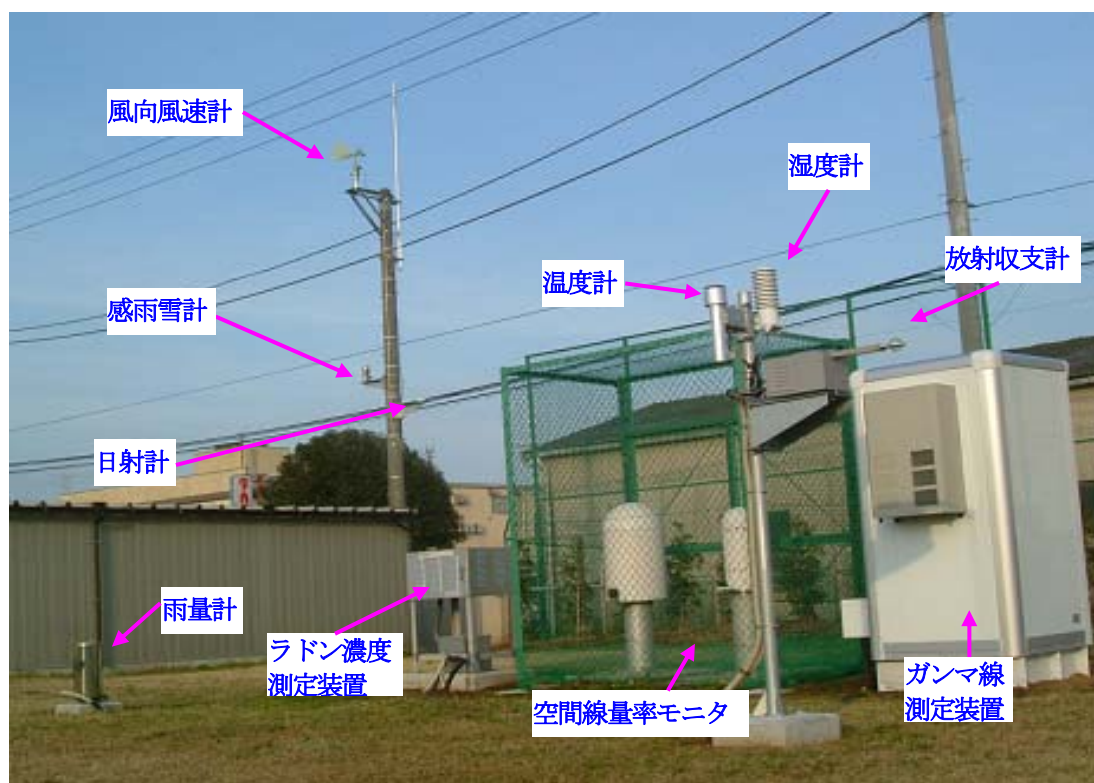


図 13.1 整備した環境放射線モニタリングシステム  
（気象観測装置、ガンマ線測定装置及びラドン濃度測定装置）

## 14. 国際技術交流

### 14.1 覚書による近隣諸国の関係機関との技術交流

#### (1) 台湾原子能委員会輻射偵測中心

(Taiwan Radiation Monitoring Center Atomic Energy Council : RMC)

第20回運営会議を平成18年11月15日～16日に当センターで開催した。RMCからMr. Ching-Chung Huang氏他1名が来所した。

##### ①2005年相互比較プログラムの実施結果

γ線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、U、全β放射能分析及び積算線量の分析・測定結果は全て良好な結果であった。

##### ②2006年相互比較プログラムの実施計画

相互比較分析は前年と同様のγ線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、U、全β放射能及び積算線量の分析・測定を実施することとした。なお、次回の運営会議は平成19年11月にRMCで開催する予定である。

#### (2) 韓国原子力安全技術院

(Korea Institute of Nuclear Safety : KINS)

##### ①2005-2006年相互比較プログラムの実施

相互比較プログラムに基づき、γ線放出核種、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、Pu、 $^{237}\text{Np}$ 及び積算線量の分析・測定を実施した。なお、次回の運営会議は平成19年7月にKINSで開催する予定である。

#### (3) 中国疾病予防規制中心輻射防護・核安全医学所

(National Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety : NIRP)

中国国家環境保護総局輻射環境監測技術中心

(State Environmental Protection Administration Radiation Monitoring Technical Center : RMTIC)

##### ①2006-2007年相互比較プログラムの実施

相互比較プログラムに基づき、γ線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、Rn及び積算線量の分析・測定を実施した。なお、次回の運営会議は平成19年11月にNIRPで開催する予定である。

#### (4) インドネシア放射線安全性・度量衡技術センター

(Center for Technology of Radiation Safety and Metrology : CTRSM)

##### ①2005年相互比較プログラムの実施結果

両機関のγ線スペクトロメトリーの分析・測定結果は良好な結果であった。

##### ②2006年相互比較プログラムの実施計画

前年度と同様な内容で実施することとした。

### 14.2 国際協力事業

独立行政法人国際協力機構(JICA)から集団研修「環境放射能分析・測定技術」コースの委託を受け、3カ国(チュニジア、トルコ、ウクライナ)から4名の研修員を受入れた。平成18年8月21日から9月15日まで、環境放射能分析の集団研修を実施した。

### 14.3 国際相互比較分析への参加

#### (1) IAEA-CU-2006-03 World-wide Open Proficiency Test : Soil, Water, Grass

IAEA（国際原子力機関）が実施した環境放射能分析に係る技能試験（IAEA-CU-2006-03 World-wide Open Proficiency Test）に参加した。土壌、水（スパイク試料）及び草について $\gamma$ 線スペクトロメトリーを行った。分析対象核種は、土壌、水については、 $^{54}\text{Mn}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{109}\text{Cd}$ 、 $^{134}\text{Cs}$  及び $^{137}\text{Cs}$ 、草については $^{40}\text{K}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ である。なお、評価結果等については本誌のトピック（Ⅱ. 3）を参照のこと。

### 14.4 放射線監視に係る海外調査

平成18年10月3日から13日までの11日間、原子力施設等放射能調査機関連絡協議会（放調協）主催の「平成18年度放射線監視に係る海外調査」が実施された。

放調協加盟16道府県のうち、9道県（北海道、青森県、新潟県、福島県、茨城県、福井県、静岡県、愛媛県及び佐賀県）から10名と、海外調査事務局である当センターから3名の13名が参加した。

調査のテーマは、「防災体制、モニタリング体制」及び「放射性廃棄物」で、スイスのZWILAG社放射性廃棄物中間貯蔵施設及びポールシェラー研究所PSI forum、モナコのIAEA海洋環境研究所、フランスのCEAカダラッシュ研究センター、CEAバルロー研究センターVISIATOME及びEDF社Site Cap Ampèreの6機関を訪問し、海外における実情を調査した。

調査報告書は、文部科学省のホームページ「環境防災Nネット」の「自治体情報 海外活動報告書（放調協）」において公開されている。

## 15. 広報、普及啓発

### 15.1 広報

平成 18 年度においては、当センター業務を中心に文部科学省及び都道府県に関する情報を提供する目的で四半期報を発行した。また、平成 17 年度の当センターの業務を紹介するため年報については、当センターホームページに掲載した。このほか、当センターのホームページの運用、科学技術週間に伴う施設公開を行った。

#### (1) 四半期報

##### ①第 1 四半期報 (No. 21、7 月)

- 巻頭言「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」(文部科学省科学技術・学術政策局長 小田公彦)
- 日本分析センターの事業紹介
- 自然放射性核種に係る調査について
- ISO9001 認証及び ISO/IEC17025 認定の更新

##### ②第 2 四半期報 (No. 22、10 月)

- 巻頭言「ピーター・ドラッカーの言葉から」(文部科学省科学技術・学術政策局次長/原子力安全監 袴着実)
- 大気中放射性希ガス濃度の全国調査
- 横須賀港、佐世保港、金武中城港における原子力艦放射能調査
- 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会—平成 18 年度総会及び第 33 回年会の概要—

##### ③第 3 四半期報 (No. 23、1 月)

- 巻頭言「目に見えない放射能を目に見えるように」(文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 野家彰)
- 横須賀港における米国原子力潜水艦「ホノルル」に係る放射能調査
- 北朝鮮地下核実験に伴う放射能調査
- 第 48 回環境放射能調査研究成果発表会の開催について
- 平成 18 年度愛媛県における原子力総合防災訓練
- 平成 18 年度放射線監視に係る海外調査について

##### ④第 4 四半期報 (No. 24、4 月)

- 巻頭言「日本分析センターと私」(文部科学省科学技術・学術政策局長 森口泰孝)
- 平成 18 年度放射能分析確認調査技術検討会の開催
- 文部科学省ホームページ「日本の環境放射能と放射線」の活用方法
- 平成 18 年度文部科学省原子力防災訓練に参加して
- 平成 19 年度原子力・放射線安全管理功労表彰について
- 平成 19 年度環境放射能分析研修コースのお知らせ

#### (2) 年報

- はじめに (会長 平尾泰男)
- 平成 17 年度事業の概要
  - ・原子力艦放射能調査

- ・近海海産生物等放射能調査
- ・放射能分析確認調査
- ・環境試料の放射能分析
- ・自然放射性核種水準調査
- ・再処理関連核種の調査
- ・食品の放射能水準調査
- ・ラドン濃度測定調査
- ・中性子線量率の水準調査
- ・環境放射線データ収集及び公開
- ・環境試料測定法調査
- ・放射性核種の分析法に関する対策研究（トリウム分析法）
- ・分析等受託事業
- ・環境放射能分析研修事業
- ・国際技術交流
- ・広報、普及啓発
- ・品質保証
- トピック
  - ・再処理関連核種に係る水準調査における加速器質量分析計（AMS）のヨウ素 129 分析への利用
  - ・放射能分析確認調査における検討基準
  - ・栄養補助食品を対象としたドーピング禁止物質の受託分析
  - ・「食品と放射能」と「食品から受ける放射線量」ページ紹介
- 技術報告
  - ・海水試料予備濃縮装置の開発
  - ・中性子線量率の水準調査
- 資料

### **(3) ホームページ**

当センターホームページの運用を行った。

### **(4) 科学技術週間に伴う施設公開**

- 実験 放射線の検出と遮へい、pH試験、シャボン玉作り等
- 展示 北朝鮮地下核実験時の調査
- 紹介 文部科学省ホームページ「日本の環境放射能と放射線」

## **15.2 普及啓発**

文部科学省放射能測定法シリーズ等を頒布した。

また、本測定法シリーズを電子文書化し、文部科学省ホームページ「日本の環境放射能と放射線」に掲載した。

## 16. 品質保証

我が国における環境放射能分析の専門機関である当センターは、社会から求められる高い品質要求に対応するため、各種の品質保証活動を推進している。特に ISO9001 の品質マネジメントシステムの認証や ISO/IEC17025 の試験所認定により当センターが有している品質を維持・向上させる仕組みが、国際標準規格に適合しているとして第三者審査機関によって認められている。

### 16.1 ISO9001 品質マネジメントシステムの「認証の維持」及び ISO/IEC17025 の「試験所認定の維持」

#### (1) ISO9001 品質マネジメントシステム認証の維持

認証を取得すると毎年維持審査と 3 年毎に更新審査が実施される。平成 18 年 4 月 26 日～28 日の 3 日間に亘って、平成 12 年に認証取得後「第 2 回目」の更新審査を受けた。引き続き ISO9001 の認証要求事項に適合していると認められ、認証を維持した。

#### (2) ISO/IEC17025 試験所認定の維持

ISO9001 同様、毎年維持審査と 4 年毎に更新審査が実施される。平成 18 年 6 月 6 日～7 日に、平成 14 年に認定取得後「第 1 回目」の更新審査を受けた。その結果、ISO/IEC17025 の認定要求事項を継続して満たしていると認められ、認定を維持した。

### 16.2 内部品質監査

当センターの品質マネジメントシステムが ISO9001 や ISO/IEC17025 の規格要求事項に適合しているか、効果的に実施・維持されているかを確認するため、内部品質監査員に任命された職員による監査を、平成 18 年 4 月～5 月に総務部、企画室、分析業務部（分析部を改称）、分析調査部（情報部を改称、ストロンチウム・セシウムグループのみ）及び技術審査室（品質保証室を改称）を対象部署として実施した。

なお、ISO/IEC17025 の対象部署でもある分析業務部試料調製グループ、ガンマ線・ラドングループ及び分析調査部ベータ線グループについては技術監査も実施した。

監査の結果、当センターの品質マネジメントシステムが ISO9001 及び ISO/IEC17025 の規格に適合していることを確認した。

### 16.3 マネジメントレビュー

当センターの品質マネジメントシステムを有効かつ効果的に運用するため、理事長によるマネジメントレビュー会議を、平成 18 年 6 月に開催した。

この会議において、前回（平成 17 年 6 月）のマネジメントレビュー会議での理事長の指示事項である品質目標の達成状況、内部品質監査結果、不適合に対する是正処置や予防処置の実施結果等について、品質管理責任者から理事長に対し報告を行った。

これに対し理事長より、これらの結果は、概ね指示通り実施されているとの「評価」があった。この評価に基づき、平成 18 年度の「指示事項」が示された。

#### 主な指示事項

品質管理業務効率化の一環として、各分析法の「作業マニュアル」について、機器取扱い説明部分、品質記録類を整理し、簡素化を図ること。

#### 16.4 受託業務報告書の確認

当センターは、文部科学省、環境省、地方公共団体、独立行政法人、電力会社や民間企業から環境放射能分析等を受託し、業務報告書として提出している。技術審査室ではこれらの報告書が、顧客の要求事項を満たしているか、ISO の規格やマニュアルに基づいて分析・測定が実施されているかを検証し、信頼性が確保されていることを確認している。

## Ⅱ トピック



## 1. 横須賀港における米国原子力潜水艦「ホノルル」に係る放射能調査

### (1) コバルト 58 及びコバルト 60 の検出

平成 18 年 9 月 14 日に、横須賀港を出港した原子力潜水艦「ホノルル」の艦尾付近から採取した海水を、当センターにおいて化学分離し、9 月 26 日から 27 日にかけて、ゲルマニウム半導体検出器により測定したところ、コバルト 58 及びコバルト 60 を検出した。その値は、コバルト 58 が  $2.1 \pm 0.40 \text{mBq/L}$ 、コバルト 60 が  $1.2 \pm 0.39 \text{mBq/L}$  であった。当センターは、ただちに文部科学省に報告し、文部科学省は、当日の午後 7 時にプレス発表を行った。

### (2) 分析結果の評価

文部科学省は、10月5日に原子力艦放射能調査専門家会合を開催し、以下の結論をプレス発表した。

- 1) コバルト58、コバルト60 は、原子力潜水艦由来である可能性は否定できないものの、ホノルル由来と断定することはできない。
- 2) ただし、今回検出されたコバルト58、コバルト60 の量が極微量であることからして、原子炉・冷却系の事故、トラブル等に起因するものと考えられない。
- 3) また、横須賀港で確認されたコバルト58 とコバルト60 の量を含む水を1日に 2.65L（成人が1日当りに摂取する飲料水の量）、1年間摂取し続けたと仮定した場合に受ける線量は、自然放射線から受ける量（世界平均で年間2.4ミリシーベルト）の数十万分の1 と極微量であり、環境・人体に影響を与えるような数値ではない。

## 2. 北朝鮮地下核実験に伴う放射能調査

平成 18 年 10 月 9 日の北朝鮮の地下核実験に伴い、文部科学省からの協力依頼等により、当センターでは、10 月 25 日までの休日も含めた 17 日間、主に以下の放射能調査を実施した。

### (1) モニタリングポストによる空間放射線量率調査

- 1) 当センターのモニタリングポスト
- 2) 沖縄県のモニタリングポスト
- 3) 環境省が設置している全国 12 箇所のモニタリングポスト



図 2.1 当センターのモニタリングポスト

### (2) ゲルマニウム半導体検出器による核種分析

- 1) 当センターで採取する降下物
- 2) 当センターで採取する大気浮遊じん



図 2.2 降下物採取装置



図 2.3 大気浮遊じん採取装置

### **(3) 防衛庁（当時）が高空で採取する大気浮遊じん**

三沢、百里、築城基地周辺で採取する大気浮遊じん

（9日は高度3kmのみの3試料／日、

10-12日までは高度3km及び10kmの6試料／日、

13日からは三沢の日本海側が追加され8試料／日）

上記の放射能調査において、空間放射線量率が通常より高くなる、通常検出されない人工放射性核種が検出される、1980年まで実施された大気圏核実験によるセシウム137の濃度が高くなるなど、異常な結果は見られなかった。

### 3. IAEA 技能試験に参加して

#### 3.1 はじめに

当センターは、「分析の質の保証」の一環として、国際原子力機関（IAEA）等が行う国際相互比較分析に継続して参加している。この度、IAEA が 2006 年に実施した IAEA-CU-2006-03 WORLD-WIDE OPEN PROFICIENCY TEST ON THE DETERMINATION OF GAMMA EMITTING RADIONUCLIDES（技能試験）の結果が報告されたのでその概要を紹介する。

#### 3.2 技能試験の内容



図 3.1 試料

技能試験に用いられた試料は、チェルノブイリ原発周辺で採取された草試料、RI を添加した土壌試料及び RI を添加した水試料(図 3.1)であり、草試料については  $^{40}\text{K}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  を、土壌試料及び水試料については  $^{54}\text{Mn}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{109}\text{Cd}$ 、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  等を  $\gamma$  線スペクトロメトリーによって定量する内容であった。

#### 3.3 技能試験の結果

技能試験は世界 75 ヶ国 332 機関が参加した。この試験では通常のルーチン業務と同様に測定することが求められ、測定結果は IAEA の決めた対象値 (Target values) と不確かさを用いて評価された。評価は、正確さ (Trueness) とばらつき (Precision) の両方について行われ、両方が基準内ならば Acceptable (A)、両方が基準外ならば Not acceptable (N) と判定された。どちらか一方が基準外の場合はさらなるチェックが行われ、測定値と対象値の差が最大許容差を超えていなければ Warning (W)、超えていれば Not acceptable と判定された。

[評価の基準]

正確さ：対象値－測定値  $\leq 2.58 \times \sqrt{(\text{対象値の不確かさ}^2 + \text{測定値の不確かさ}^2)}$

ばらつき：試料及び核種毎に設定 (10～25%)

最大許容差：試料及び核種毎に設定 (10～25%)

RI 添加の土壌試料及び水試料については添加値が、環境試料である草試料については後述する国家標準機関等 7 機関の中央値が対象値として用いられた。

参加機関全体の結果としては、草試料では約 70% が A、土壌試料では  $^{109}\text{Cd}$  を除いて約 60～80% が A ( $^{109}\text{Cd}$  は約 40% が A)、水試料では 50～70% が A であった。土壌試料の  $^{109}\text{Cd}$  で差が多く見られたのは遮蔽体や試料からの Pb 及び Bi の特性 X 線の影響であった。

当センターが報告した結果は、 $^{109}\text{Cd}$  を除いて全て A であった(表 3.1 参照)。なお、 $^{109}\text{Cd}$  については、特性 X 線の影響を検討し補正した結果は対象値に一致したが、報告書にはルーチンの測定結果が記載された。

表 3.1 技能試験における日本分析センターの測定結果

試料	核種	IAEA (Bg/kg)		日本分析センター (Bg/kg)		正確さ	ばらつき	最終評価
		対象値	不確かさ	測定値	不確かさ			
草試料	<sup>40</sup> K	1059	28	1100	58	A	A	A
	<sup>137</sup> Cs	11320	185	11600	560	A	A	A
土壌試料	<sup>54</sup> Mn	48	0.98	50.3	2.6	A	A	A
	<sup>60</sup> Co	56.1	1.37	58.0	3.0	A	A	A
	<sup>65</sup> Zn	77.6	2.54	75.4	4.1	A	A	A
	<sup>109</sup> Cd	177.6	8.4	290	20	N	A	N
	<sup>134</sup> Cs	64.2	1.87	63.1	3.3	A	A	A
	<sup>137</sup> Cs	52.6	1.08	56.1	2.8	A	A	A
水試料	<sup>54</sup> Mn	4.89	0.017	5.29	0.31	A	A	A
	<sup>60</sup> Co	5.8	0.04	5.84	0.33	A	A	A
	<sup>65</sup> Zn	7.27	0.075	6.88	0.47	A	A	A
	<sup>109</sup> Cd	19.62	0.1	39.0	3.0	N	A	N
	<sup>134</sup> Cs	13.03	0.1	13.1	0.68	A	A	A
	<sup>137</sup> Cs	16.72	0.08	17.8	0.88	A	A	A

なお、5つの国家標準機関、IAEA 及び当センター(JCAC)の7機関(表 3.2 参照)の報告値が別枠で評価された。当センター(JCAC)の結果は7機関の中央値に近い値で良好であった。結果の一例として、土壌試料の<sup>54</sup>Mnの結果を図 3.2 に、水試料の<sup>109</sup>Cdの結果を図 3.3 に示す。前述したように、この7機関の中央値が今回の草試料の対象値として用いられた。このことは、当センターの技術が世界のトップ水準にあることを示すものであり、今後も、技術の維持・向上を目指して、努力したいと考えている。

表 3.2 参加機関

機関名	国
CMI Czech Metrology Institute	チェコ
IAEA International Atomic Energy Agency	オーストリア
JCAC Japan Chemical Analysis Center	日本
NCM National Centre of Metrology	ブルガリア
NIST National Institute of Standard and Technology	アメリカ
NPL National Physical Laboratory	イギリス
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt	ドイツ

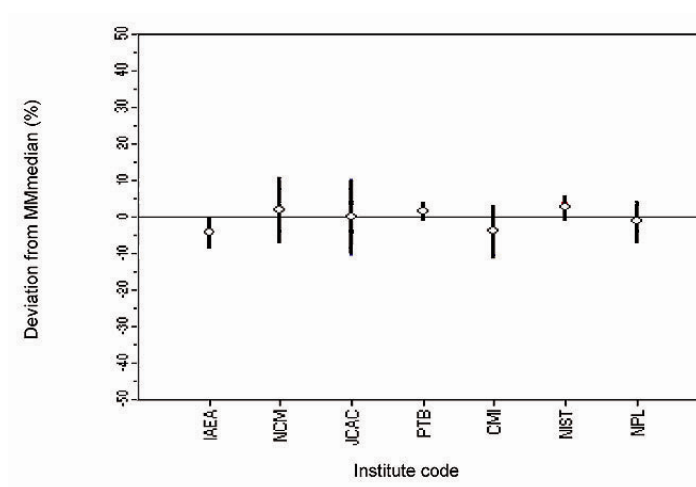


図 3.2 土壌試料の $^{54}\text{Mn}$ の測定結果

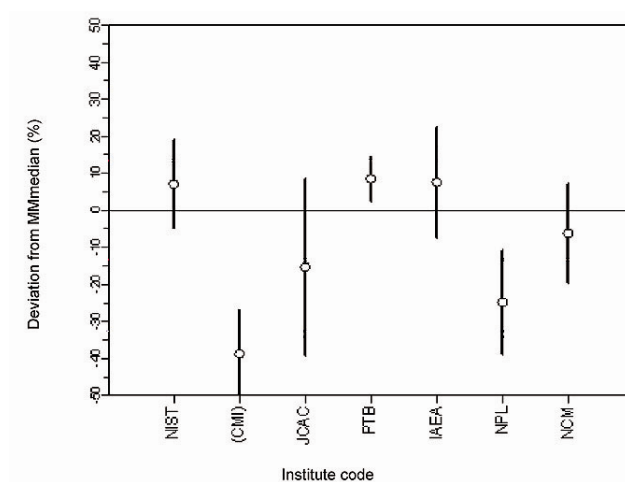


図 3.3 水試料の $^{109}\text{Cd}$ 測定結果

(JCACの測定値は特性X線を考慮したものであり、表3.1のルーチン測定値とは異なる)

### Ⅲ 資 料

## 1. 外部発表

### [原著論文、著書]

- 1) Yoshihiro IKEUCHI : Temporal variations and behaviour of  $^{90}\text{Sr}$  and  $^{137}\text{Cs}$  in precipitation, river water and seawater in Japan, RADIONUCLIDES IN THE ENVIRONMENT, edited by P.P. Povinec J.A. Sanchez-Cabeza, RADIOACTIVITY IN THE ENVIRONMENT, VOLUME 8, ELSEVIR, 397-405 (2006)
- 2) Munehiko KOWATARI, Yuji OHTA, Shoji SATOH, Kazunori NAGAOKA, Johji ABUKAWA and Takashi NAKAMURA<sup>\*1</sup> : Evaluation of geomagnetic latitude dependence of the cosmic-ray induced environmental neutrons in Japan, Journal of Nuclear Science and Technology, vol. 44, No. 2, pp. 114-120, 2007, <sup>\*1</sup>Cyclotron and Radioisotope Center, Tohoku University

### [学会発表]

- 1) Shigeru BAMBA, Keisuke ISOGAI, Yoshihiro IKEUCHI and Kaneaki SATO : A simple and rapid method of  $^{99}\text{Tc}$  in environmental samples, Seventh International Conference on Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry, KAILUA-KONA, HAWAII, 2006.4
- 2) Kazunori NAGAOKA : Measurements of Cosmic-Ray Neutron Dose Rates with a Balloon in Japan, Tenth Symposium on Neutron Dosimetry, Uppsala, Sweden, 2006.6
- 3) ○真田哲也, 伊藤摩耶, 長岡和則, 佐藤兼章 : わが国におけるラドン対策のための基礎調査-中国・四国地方におけるラドン濃度調査(Ⅱ)-, 日本保健物理学会第40回研究発表会, 広島, 2006年6月
- 4) ○長岡和則, 平出功, 中村尚司<sup>\*1</sup> : 気球を用いた高空での中性子測定, 第43回アイソトープ・放射線研究発表会, 東京, 2006年7月, <sup>\*1</sup>東北大学
- 5) ○青山道夫<sup>\*1</sup>, 五十嵐康人<sup>\*1</sup>, 広瀬勝己<sup>\*1</sup>, 磯貝啓介, 新田済 : 日本におけるクリプトン85測定と測定用標準について, 第43回アイソトープ・放射線研究発表会, 東京, 2006年7月, <sup>\*1</sup>気象研究所
- 6) ○平出功, 長岡和則, 佐藤兼章, 中村尚司<sup>\*1</sup> : 中性子線量率の全国調査結果, 第43回アイソトープ・放射線研究発表会, 東京, 2006年7月, <sup>\*1</sup>東北大学
- 7) 磯貝啓介 : 樹木年輪を用いたセラフィールド再処理施設からの炭素14大気放出量の再評価, 日本原子力学会2006年秋の大会, 札幌, 2006年9月



- 8) 吉田昌弘<sup>\*1</sup>, 白鳥芳武<sup>\*1</sup>, 山口秀尚<sup>\*2</sup>, 森本隆夫, 川越慎司<sup>\*3</sup>, 清水光盛<sup>\*3</sup>, 岩崎誠司<sup>\*3</sup>: 試験研究炉等廃止措置安全性実証等 (研究開発段階炉の調査) (3); 金属及びコンクリートの元素分析調査結果, 日本原子力学会 2006 年秋の大会, 札幌, 2006 年 9 月, <sup>\*1</sup>(財)原子力安全技術センター, <sup>\*2</sup>(株)福井環境分析センター, <sup>\*3</sup>(株)TAS
- 9) 白鳥芳武<sup>\*1</sup>, 川越慎司<sup>\*1</sup>, 清水光盛<sup>\*2</sup>, 安本靖<sup>\*2</sup>, 森本隆夫: 試験研究炉等廃止措置安全性実証等 (研究開発段階炉の調査) (6); 燃焼法によるコンクリート中のトリチウム定量分析, 日本原子力学会 2006 年秋の大会, 札幌, 2006 年 9 月, <sup>\*1</sup> (財)原子力安全技術センター, <sup>\*2</sup>(株)TAS

### [報告、その他]

- 1) 太田裕二: 環境放射能モニタリングの現状, RADIOISOTOPES, vol. 55, No. 6 June 2006
- 2) 佐藤兼章: 日本における環境放射能水準調査, 放射線計測研究会, 東京, 2006 年 10 月
- 3) 森本隆夫: 「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」, FBNews No.360 (2006.12) 1-5
- 4) 福嶋浩人, 檜原陽子: 「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」 (2)- フォールアウトに係る放射能水準調査-, FBNews No.361 (2007.1) 2-6
- 5) 阿部剛: 「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」 (3)-自然放射性核種の水準調査-, FBNews No.362 (2007.2) 1-5
- 6) 佐野友一: 「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」 (4)-再処理に関連した放射性核種の水準調査-, FBNews No.363 (2007.3) 1-5
- 7) 神俊雄<sup>\*1</sup>, 木村秀樹<sup>\*1</sup>, 武藤逸紀<sup>\*1</sup>, 齋藤稔<sup>\*2</sup>, 菅野信行, 森本隆夫: 放射性ストロンチウム分析におけるラドン・トロン壊変生成物の影響と対策, 青森県原子力センター所報 第 1 号(2006), <sup>\*1</sup>青森県原子力センター, <sup>\*2</sup>青森県原子力安全対策課

## 2. 年表

### 18年 4月

- 2日 放射化学分析の手法及び適用に関する学会 (MARCVII) に職員1名派遣 (米国、ハワイ) (~6)
- 23日 第47回科学技術週間に伴う施設公開
- 25日 環境放射能分析研修「環境試料の採取及び前処理法」(~28)
- 26日 ISO9001 更新審査 (~28)  
第88回月例セミナー (分析部)

### 5月

- 1日 創立記念日
- 8日 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の入門」(~12)
- 16日 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の基礎」(~25)
- 25日 第89回月例セミナー (日本原子力研究開発機構 外川織彦氏)
- 30日 環境放射能分析研修「積算線量測定法」(~6/2)

### 6月

- 6日 ISO/IEC17025 更新審査 (~7)
- 12日 第10回中性子線量測定シンポジウムに職員1名派遣 (スウェーデン) (~16)
- 13日 環境放射能分析研修「Ge 半導体検出器による測定法 (第1回)」(~21)
- 15日 第1回理事会・評議員会
- 26日 環境放射能分析研修「放射性ストロンチウム分析法」(~7/6)
- 29日 第90回月例セミナー (原子力艦放射能調査室)

### 7月

- 3日 環境放射能分析研修「放射性ストロンチウム分析法 (民間機関対象)」(~13)
- 19日 環境放射能分析研修「放射性ヨウ素測定法—緊急時対応—」(~21)
- 25日 環境放射能分析研修「トリチウム分析法」(~28)
- 27日 品質に関する教育訓練
- 31日 環境放射能分析研修「環境 $\gamma$ 線量率測定法」(~8/4)

### 8月

- 2日 第1回環境放射線情報収集公開委員会
- 21日 国際協力機構 (JICA) 集団研修「環境放射能分析・測定技術」コース (~9/15)
- 28, 31日 内部品質監査員教育訓練

### 9月

- 4日 第1回環境放射能水準調査検討委員会
- 15日 第1回精度管理検討委員会
- 26日 環境放射能分析研修「 $\alpha$ 放射体分析及び迅速分析法」(~10/4)

### 10月

- 2日 第1回ラドン調査等の実施に係るWG
- 9日 北朝鮮地下核実験に伴う放射能調査 (~25)
- 11日 環境放射能分析研修「環境放射線データベース活用の基礎」(~12)
- 17日 環境放射能分析研修「Ge 半導体検出器による測定法 (第2回)」(~25)

- 19日 第91回月例セミナー（平成17年度自主研究成果発表会）
- 24日 千葉県冷凍設備保安協会会長表彰（優良事業所）
- 27日 第92回月例セミナー（分析業務部）

## 11月

- 7日 環境放射能分析研修「Ge半導体検出器による測定法—緊急時対応—」（～10）
- 8日 原子力・放射線安全管理功労表彰式
- 12日 大気中放射性希ガス濃度の全国調査に係る海外調査（ドイツ）（～17）
- 13日 環境放射能分析研修「線量推定及び評価法」（～17）
- 15日 台湾行政院原子能委員会輻射偵測中心との第20回運営会議（～16）  
第1回環境放射線等モニタリングデータ評価検討会
- 22日 顧問懇談会
- 27日 環境放射能分析研修「Ge半導体検出器による測定法（民間機関対象）」  
（～12/1）
- 29日 第93回月例セミナー（分析調査部）
- 30日 第1回放射能分析確認調査WG

## 12月

- 12日 環境放射能分析研修「環境放射線量測定法—緊急時対応—」（～14）
- 15日 安全パトロール
- 21日 第94回月例セミナー（技術審査室）
- 22日 第2回環境放射能水準調査検討委員会
- 28日 仕事納め

## 19年 1月

- 4日 仕事始め
- 16日 第1回原子力施設周辺のモニタリングに係る実態調査技術検討会
- 23日 第2回放射能分析確認調査WG
- 24日 第95回月例セミナー（福井県原子力環境監視センター 吉岡所長）
- 29日 第2回環境放射線情報収集公開委員会

## 2月

- 26日 第3回放射能分析確認調査WG

## 3月

- 1日 第2回精度管理検討委員会
- 9日 第3回環境放射能水準調査検討委員会  
第2回ラドン調査等の実施に係るWG
- 12日 第1回プルトニウム分析法WG
- 13日 第2回理事会・評議員会
- 14日 放射能分析確認調査技術検討会
- 15日 第2回原子力施設周辺のモニタリングに係る実態調査技術検討会  
第2回環境放射線等モニタリングデータ評価検討会
- 28日 消防訓練

---

平成 18 年度日本分析センター年報

発行年月 平成 19 年 7 月  
編集発行 財団法人日本分析センター  
千葉県稲毛区山王町 295-3 〒263-0002  
Tel 043(423)5325 Fax 043(423)5326  
URL <http://www.jcac.or.jp/>

---