

## はじめに

平成 20 年度に行った日本分析センターの主な事業の概要を以下に示します。

### 1. 原子力艦放射能調査

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 20 年度は、9 月に初めて横須賀港に原子力空母ジョージ・ワシントンが配備されました。平成 20 年度の寄港隻数は原子力潜水艦が横須賀港に 11 隻、佐世保港に 10 隻、金武中城港に 33 隻、原子力空母が横須賀港に 2 隻、佐世保港に 1 隻の合計 57 隻でした。

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。

### 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. 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。

### 4. 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 等を定量しました。

#### (2) 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 20 年度は、北海道・沖縄・近畿地方を調査しました。ラドン濃度が高い家屋については、詳細調査を実施し、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。

なお、ラドン濃度測定調査は、平成 20 年度で終了しました。

### (3) 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 月より平成 19 年 6 月まで北海道、秋田県、千葉県において、平成 19 年 7 月より平成 20 年 6 月まで千葉県、福岡県、沖縄県において、クリプトン 85 のバックグラウンド調査を実施しました。平成 20 年 7 月からは、調査地点を北海道、秋田県に変更して調査を実施しました。なお、千葉県においては継続して調査を実施しています。

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。

また、平成 20 年度から千葉県において、キセノン 133 のバックグラウンド調査を実施しました。クリプトン 85 と同様に、大気を 1 週間連続捕集し、濃縮後、キセノン 133 のベータ線を測定し濃度を求めています。

## 5. 環境放射線データの収集と公開

主に平成 19 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。

上記 1. から 5. の調査等のほか、国際技術交流として、近隣諸国の台湾、韓国、中国、及びインドネシアの関係機関と環境放射能分析等について相互比較分析を実施しました。

また、国際原子力機関（IAEA）等が行う環境放射能分析に係る技能試験や値付け等に積極的に参加しており、平成 20 年度には、IAEA が実施した海水試料中のトリウム、ウラン、プルトニウム等の分析及び水試料中の全 $\alpha$ 及び全 $\beta$ 放射能分析に参加しました。

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」の維持審査を平成 20 年 6 月に、また、試験所の分析能力に関する規格である「ISO/IEC17025」の維持審査を平成 20 年 6 月に受審し、各々の認証、認定を維持しました。また、情報の保護、漏洩防止を強化するため、国際規格の「ISO/IEC27001」（情報セキュリティマネジメントシステム）の認証を平成 21 年 3 月に取得しました。

## 目 次

I	平成 20 年度事業	
	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. ラドン濃度測定調査	16
	5. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査	18
	6. 環境放射線データの収集管理	21
	7. 分析等受託事業	24
	8. 環境放射能分析研修事業	25
	9. 国際技術交流	27
	10. 広報、普及啓発	29
	11. 品質保証	31
II	資料	
	1. 外部発表	34
	2. 年表	35

# I 平成 20 年度事業

## 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492人日、調査班員として492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蛍光ガラス線量計を、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、平成 15 年度に整備した佐世保港及び金武中城港のモニタリングデータベースシステムの更新、日本分析センターのデータ集計、データ抽出及び公開画面用各サーバーの更新、原子力空母の配備に備えた横須賀港モニタリングポストの 4 局増設に伴い、データベースシステムを変更した。

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 10 日から 12 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 18 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、例年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	ラ・ホヤ	4/14	4/18	5	金	ヘレナ	6/2	6/2	1
	ヘレナ	7/5	7/13	9		ヘレナ	6/6	6/6	1
	プロヴィデンス	7/15	7/23	9		アッシュヴィル	6/20	6/20	1
	コロンブス	7/30	8/7	9		アッシュヴィル	6/26	6/26	1
	ブレマートン	8/7	8/17	11		アッシュヴィル	7/22	7/30	9
	プロヴィデンス	9/1	9/6	6		プロヴィデンス	7/26	7/26	1
	ジーン・オブ・コーパス・クリスティー	9/13	9/19	7		ラ・ホヤ	7/28	7/28	1
	ジョージ・ワシントン	9/25	10/1	7		コロンブス	8/13	8/18	6
	オハイオ	10/16	10/23	8		ジーン・オブ・コーパス・クリスティー	9/6	9/6	1
	アッシュヴィル	11/7	11/14	8		アッシュヴィル	9/20	9/20	1
	ジョージ・ワシントン	11/21	H21 5/6	167		アッシュヴィル	9/24	9/24	1
	ハンプトン	1/28	2/4	8		ブレマートン	10/31	11/9	10
シャルロット	2/15	2/21	7	ハンプトン	11/10	11/10	1		
佐世保	ヒューストン	4/6	4/6	1	武中城	プロヴィデンス	11/10	11/10	1
	コロンブス	6/16	6/26	11		ハンプトン	11/12	11/12	1
	ロナルド・レーガン	7/28	8/1	5		オハイオ	11/12	11/12	1
	ラ・ホヤ	8/4	8/11	8		オハイオ	11/14	11/14	1
	ラ・ホヤ	8/15	8/17	3		ハンプトン	11/19	11/19	1
	アッシュヴィル	10/11	10/11	1		ブレマートン	12/2	12/2	1
	ブレマートン	12/18	12/27	10		ブレマートン	12/8	12/8	1
	ジョン C. ステニス	2/27	3/3	5		ハンプトン	12/11	12/11	1
	シカゴ	3/22	3/22	1		ハンプトン	12/16	12/16	1
	シカゴ	3/26	3/26	1		ミシガン	1/5	1/5	1
ジーン・オブ・コーパス・クリスティー	3/28	3/28	1	ミシガン	1/11	1/11	1		
金武中城	ヘレナ	4/2	4/5	4	シーウルフ	2/3	2/3	1	
	ヘレナ	4/19	4/19	1	シーウルフ	2/5	2/5	1	
	コロンブス	4/26	4/26	1	ハンプトン	2/12	2/12	1	
	コロンブス	4/30	4/30	1	シーウルフ	2/13	2/13	1	
	ラ・ホヤ	5/13	5/16	4					

**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
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
19	9	15	32	56	46	64	54	164
20	13	11	33	57	225 <sup>※</sup>	47	61	333

※：原子力空母ジョージ・ワシントンは、平成 20 年 11 月 21 日に入港し、平成 21 年 5 月 6 日に出港したが、この数字は他の原子力艦の寄港日数に、平成 21 年 3 月 31 日までのジョージ・ワシントンの寄港日数を足しあわせたものを示す。

**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	12	60	55
佐世保	11	55	55
金武中城	33	165	155
計	56	280	265

(56 隻、545 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)	46	90(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)	90	214(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 19 年度第 4 四半期～平成 20 年度第 3 四半期、大気中の放射性ヨウ素については平成 20 年度第 1 四半期～平成 20 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。

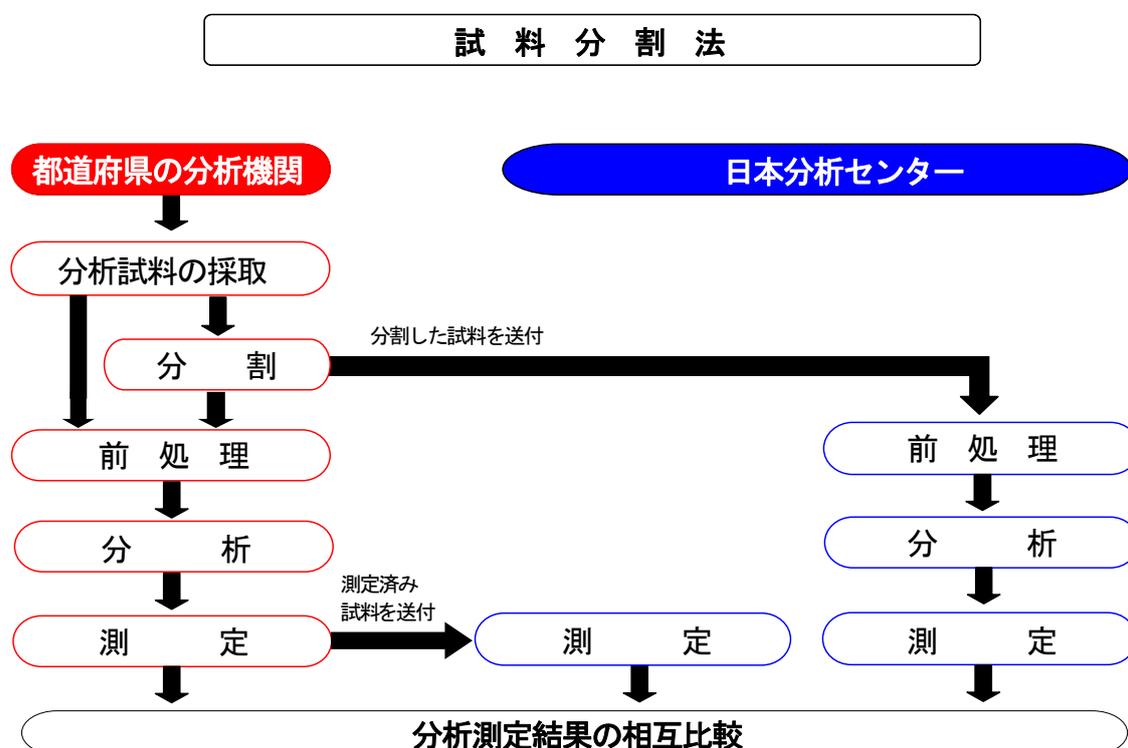


図 2.1 試料分割法による放射能分析確認調査

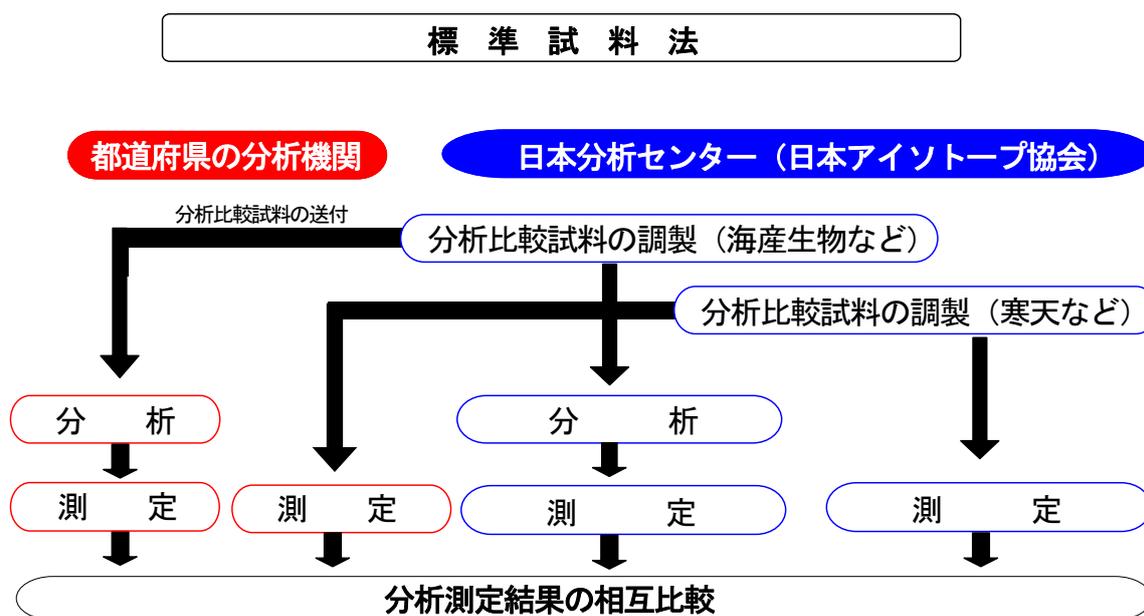


図 2.2 標準試料法による放射能分析確認調査

### 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	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{139}\text{Ce}$	捕集操作の確認
海産生物 (すり身)	$^{54}\text{Mn}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{139}\text{Ce}$ 、 $^{40}\text{K}$	灰化処理操作の確認
模擬牛乳	$^{131}\text{I}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{40}\text{K}$	マリネ容器の効率確認
<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設置している原子力施設周辺監視用のモニタリングポスト及び47都道府県が設置している環境放射能水準調査用のモニタリングポストの測定値の妥当性を確認する。

なお、環境放射能水準調査用のモニタリングポストの調査は、平成19年度から開始した。

### (1) 低線量率比較法

原子力施設立地道府県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。

なお、環境放射能水準調査用のモニタリングポストにも同様な調査を行う。

### (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、原子力施設立地道府県の低線量率測定用モニタ及び高線量率測定用モニタ、また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。

なお、環境放射能水準調査用のモニタリングポストには基準 $\gamma$ 線源のみを用いて照射する。

## 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 20 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、平成 17 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、全国の分析機関において不確かさの整備が完了した。

### (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外れたものが見られた。その原因は、生試料前処理時の水洗いの有無、不適切な  $^{109}\text{Cd}$  のピーク解析領域の設定、試料分割時の核種の偏在、測定試料調製時の核種の偏在、試薬の劣化が原因と考えられる  $^{137}\text{Cs}$  の捕集不足、不適切な自己吸収補正、試料灰化時の  $^{137}\text{Cs}$  損失の可能性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、測定におけるバックグラウンド計数率の変動によるものであった。また、効率曲線の作成に使用したトリチウム標準溶液の校正証明書の誤記載を確認した。

#### 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、ストロンチウム回収率の誤り、ミルキング操作時の  $^{90}\text{Y}$  損失、効率の誤り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、試料の前処理方法の違い、検量線の作成、試料の偏在、測定機器の調整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

$^{14}\text{C}$ 、 $^{129}\text{I}$  分析の一部の分析・測定結果に検討基準を超えて差が見られた。その原因は、 $^{14}\text{C}$  については計数効率の変動に起因するものと考えられたが不明であった。 $^{129}\text{I}$  については効率校正に起因するものであった。

### (2) 積算線量測定

一部の測定結果に差が見られた。その原因は、比較対照用 RPLD が湿度の影響を受けたためであった。

### (3) 連続モニタによる環境ガンマ線量率測定

環境ガンマ線量率の通常の測定結果は良好であった。ただし、一部のモニタでは、100keV 付近の低エネルギーの測定において検討基準を外れた結果が見られ、原因として機器調整の影響及びエネルギー校正方法が適正でなかったことが判明し、改善された。

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

5 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 21 年 3 月 18 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 138 名であった。

当センターから平成 20 年度の調査結果及び平成 21 年度の実施計画について説明した。

また、本年度の研究発表・トピックとして、青森県原子力センターの竹ヶ原仁氏から「青森県における原子力施設環境放射線モニタリング結果（平成 18 年度及び平成 19 年度）について」、静岡県環境放射線監視センターの河村浩史氏から「静岡県の環境放射線（全国の表層土壌試料の核種分析）」、島根県保健環境科学研究所原子力環境センターの生田美抄夫氏から「Ge 半導体検出器による In-Situ  $\gamma$  線の長期連続測定」、新潟県放射線監視センターの石山央存氏から「浮遊じん放射能の連続モニタリングへの  $\beta - \alpha$  時間間隔解析の応用」、日本原子力研究開発機構の吉澤道夫氏から「UNSCEAR 及び ICRP の最近の動向」、当センターの伊藤麻耶から「ラドン濃度測定調査の結果について」、同じく北村清司から「国際機関及び近隣諸国との相互比較分析について」の口頭発表があった。さらに、気象研究所の廣瀬勝己氏から「気象研究所における環境放射能調査研究について」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19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19年度後期あるいは平成20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20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20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20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20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21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 20 年度の分析試料数

試料名	平成19年度採取分	平成20年度採取分	合計
大気浮遊じん	67	73	140
降下物	222	363	585
陸水	12	57	69
土壌	0~5(cm)	9	50
	5~20(cm)	41	50
精米	32	34	66
野菜類	56	18	74
茶	2	19	21
牛乳	13	40	53
粉乳	0	12	12
日常食	49	54	103
海水	15	15	30
海底土	15	0	15
水産物	37	18	55

表 3.2 環境試料中の  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  濃度 (平成 20 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> )	140	0.00062	0.00000 ~ 0.0026	0.00018	0.00000 ~ 0.0013	
降下物 (MBq/km <sup>2</sup> )	585	0.019	0.0000 ~ 0.23	0.016	0.0000 ~ 0.61	
陸水 (mBq/L)	上水	60	1.1	0.000 ~ 2.5	0.040	0.000 ~ 0.25
	淡水	9	1.6	0.000 ~ 3.1	0.20	0.000 ~ 0.91
土壌 (Bq/kg乾土)	0~5 (cm)	50	1.8	0.000 ~ 8.6	11	0.048 ~ 61
	5~20 (cm)	50	1.5	0.000 ~ 6.6	5.5	0.000 ~ 24
精米 (Bq/kg生)	66	0.0072	0.0000 ~ 0.021	0.012	0.0000 ~ 0.17	
野菜類 (Bq/kg生)	根菜類	37	0.051	0.0000 ~ 0.19	0.0082	0.0000 ~ 0.097
	葉菜類	37	0.059	0.0050 ~ 0.33	0.016	0.0000 ~ 0.087
茶 (Bq/kg)	21	0.29	0.032 ~ 0.98	0.24	0.0084 ~ 0.82	
牛乳 (Bq/L)	53	0.017	0.0000 ~ 0.044	0.012	0.0000 ~ 0.080	
粉乳 (Bq/kg粉乳)	12	0.10	0.0061 ~ 0.37	0.20	0.0027 ~ 1.2	
日常食 (Bq/人/日)	103	0.031	0.0090 ~ 0.082	0.019	0.0004 ~ 0.066	
海水 (mBq/L)	30	1.2	0.74 ~ 1.6	1.5	0.02 ~ 2.2	
海底土 (Bq/kg乾土)	15	0.094	0.000 ~ 0.17	0.80	0.090 ~ 2.4	
海産生物 (Bq/kg生)	魚類	27	0.0063	0.0000 ~ 0.018	0.091	0.040 ~ 0.22
	貝類	10	0.0071	0.0000 ~ 0.023	0.018	0.011 ~ 0.037
	藻類	11	0.026	0.012 ~ 0.051	0.019	0.0097 ~ 0.029
淡水産生物 (Bq/kg生)	7	0.15	0.0000 ~ 0.56	0.079	0.018 ~ 0.13	

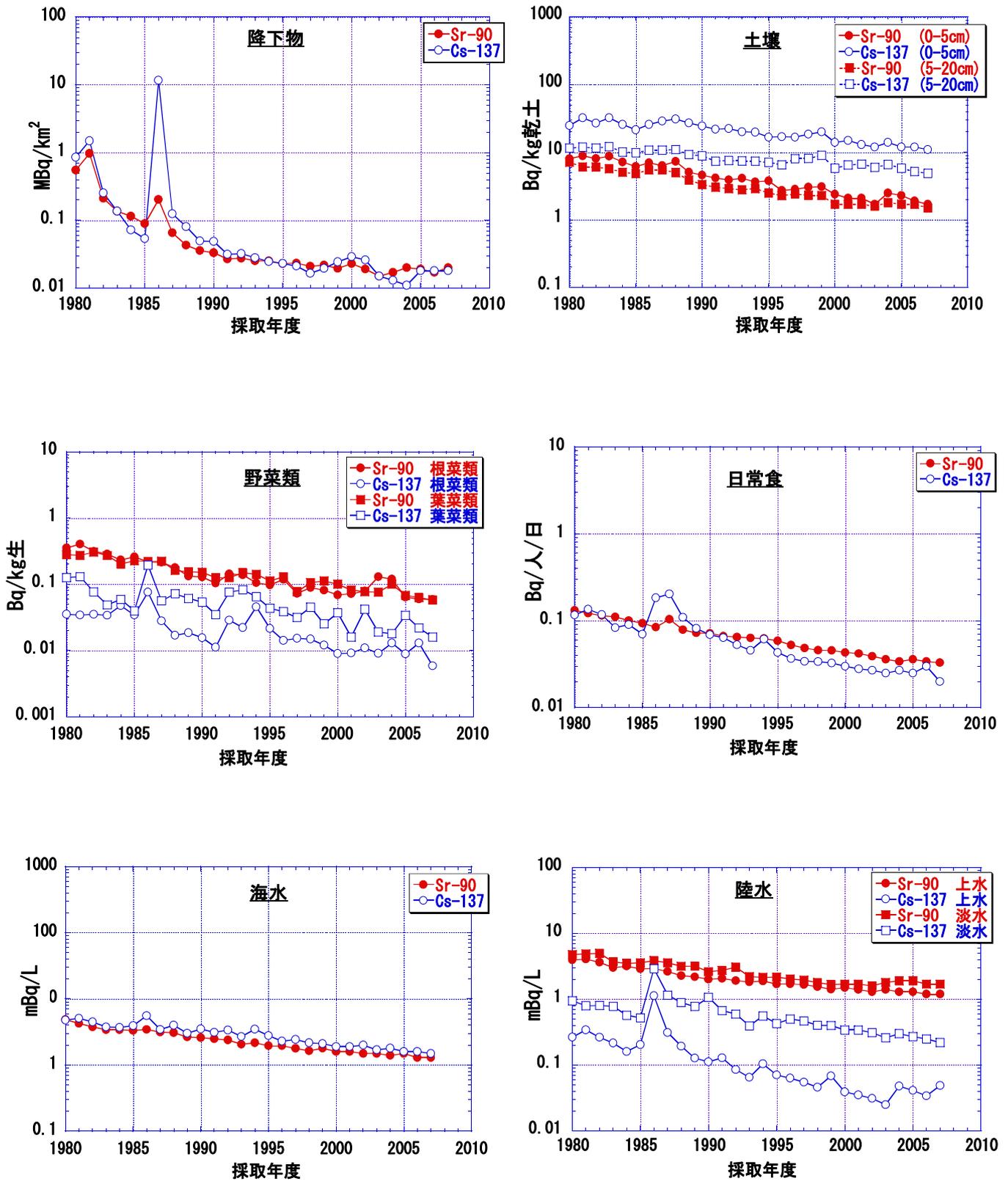


図3.1 各種環境試料中の $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移 (年平均値)

表 3.3 土壤試料中のプルトニウム濃度（平成 20 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 壤 (Bq/kg 乾土)	0~5 (cm)	48	0.012	ND ~ 0.12	0.44	ND ~ 3.7
	5~20 (cm)	48	0.0053	ND ~ 0.024	0.19	ND ~ 1.0

## 4. ラドン濃度測定調査

### 4.1 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20年度は北海道・沖縄・近畿地方の後期調査を実施した。前期調査では、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い、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。後期調査は、前期調査に実施した家屋を引き続き測定した。

### 4.2 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測定時間

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。北海道・沖縄・近畿地方の後期調査は平成19年12月から平成20年5月まで実施した。

#### ②調査対象地域及び家屋

調査対象地域は、北海道・沖縄・近畿地方（北海道、沖縄県、大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、兵庫県、和歌山県、三重県）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4.1)。

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、調査家屋の建屋管理者に意向を確認した上で行う調査である。

### 4.3 調査結果

北海道・沖縄・近畿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 2044 軒であった。その結果を図 4.2 に示す。年間の算術平均値は 14.3 Bq/m<sup>3</sup>、最大値は 222 Bq/m<sup>3</sup>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 Bq/m<sup>3</sup>以上）の家屋は前期調査で 0 軒、後期調査で 6 軒見出された。

詳細調査は北海道・沖縄・近畿地方の後期調査で比較的高いラドン濃度が測定された家屋のうち、建屋管理者の意向を確認し同意が得られた 5 軒について実施した。調査で測定した部屋に加え、その他の部屋にラドン測定器を約 1 ヶ月間設置し、家屋内の部屋毎のラドン濃度について調査した。そのうち 1 軒の家屋については、測定を行った 5 部屋中 2 部屋でラドン濃度が 180 Bq/m<sup>3</sup>以上であり、ラドン濃度の偏在が見られた。コンクリート系住宅であること、床下に空間がないこと等が、ラドン濃度が高くなった原因として考えられる。他の 4 軒の家屋のラドン濃度は 180 Bq/m<sup>3</sup>以下であり、換気の励行によりラドン濃度を低減することができたと考えられる。上記 4 軒の家屋の特徴として、いずれの家屋も半地下及び二重ガラスを設置しており、半地下で発生したラドンが気密性の高い家屋内に留まり易いと考えられる。



図 4.1 パッシブ型ラドン測定器

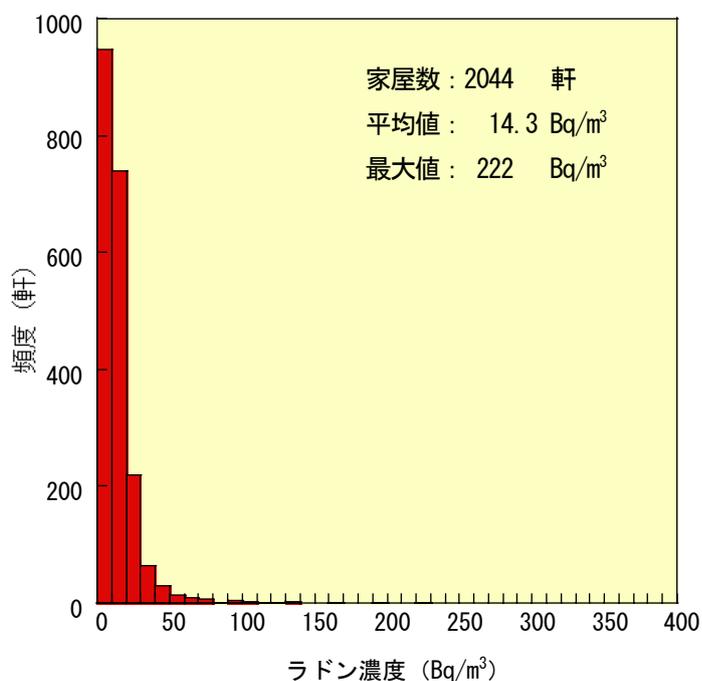


図 4.2 北海道・沖縄・近畿地方のラドン濃度の頻度分布

## 5. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査

### 5.1 調査概要

青森県の大型再処理施設の稼働に伴い、大気中に放出される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）、及び原子炉施設から大気中に放出される $^{133}\text{Xe}$ （半減期 5.243 日の $\beta$ 線放出核種）の放射能濃度について調査を実施し、環境放射能の水準を把握することを目的としている。

### 5.2 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大気中の $^{85}\text{Kr}$ 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、大気の連続捕集を1週間ごとに1年間通して実施し、 $^{85}\text{Kr}$ の環境放射能の水準を把握した。

また、 $^{133}\text{Xe}$ については、原子炉施設から比較的遠く離れた千葉市において、大気の連続捕集を1週間ごとに1年間通して実施し、 $^{133}\text{Xe}$ の環境放射能の水準を把握した。

### 5.3 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）、当センター（千葉市：関東・中部・近畿・中国地区）、福岡県保健環境研究所（太宰府市：四国・九州地区）及び沖縄県衛生環境研究所（南城市：沖縄地区）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 10m<sup>3</sup>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された活性炭に捕集し、約 300℃で加熱することにより活性炭より脱着し、脱着したクリプトンガスをアルミニウム製缶に封入し、分析試料とした。

また、キセノンについては、当センターにおいて、クリプトンと同様の方法で大気試料を採取し、分析試料とした。

#### ②分析・測定

アルミニウム製缶に封入された分析試料ガスは、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、クリプトン成分及びキセノン成分を空気成分から分離・精製した。 $^{85}\text{Kr}$ については、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 (Bq/m<sup>3</sup>) に換算した。一方、 $^{133}\text{Xe}$ については、図 5.1 に示すガスフロー式比例計数装置及びガスクロマトグラフを用いて、 $^{133}\text{Xe}$ 及び安定キセノン測定・定量し、 $^{133}\text{Xe}$ 放射能濃度 (mBq/m<sup>3</sup>) に換算した。

## 5.4 調査結果

平成 20 年に調査を実施した札幌市、秋田市、千葉市、太宰府市及び南城市の $^{85}\text{Kr}$ 濃度調査結果を図 5.2 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再処理工場の影響と推測される一時的な濃度上昇がみられた。 $^{85}\text{Kr}$ 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、夏に低く ( $1.3\sim 1.4\text{Bq}/\text{m}^3$ )、冬に向けて濃度が高く ( $1.5\sim 1.6\text{Bq}/\text{m}^3$ ) なる季節変動が認められた。

また、千葉市における $^{133}\text{Xe}$ 濃度は不検出から $6.7\text{mBq}/\text{m}^3$ の範囲であった。

## 5.5 今後の調査

平成 21 年度は、平成 20 年度に引き続き、 $^{85}\text{Kr}$ 調査を北海道地区（札幌市）、東北地区（秋田市）及び関東・中部・近畿・中国地区（千葉市：当センター）において、 $^{133}\text{Xe}$ 調査を当センター（千葉市）において実施する予定である。

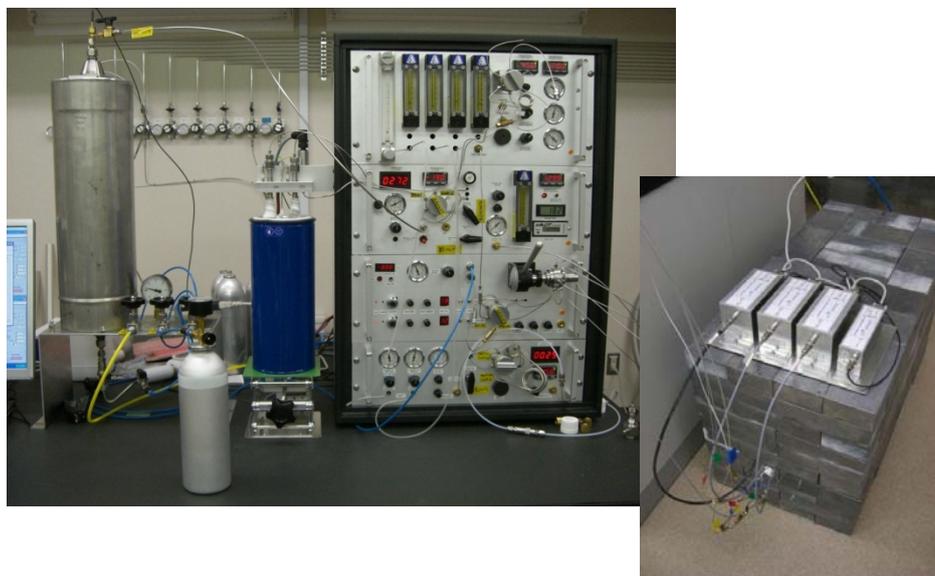


図 5.1 放射性キセノン分析装置

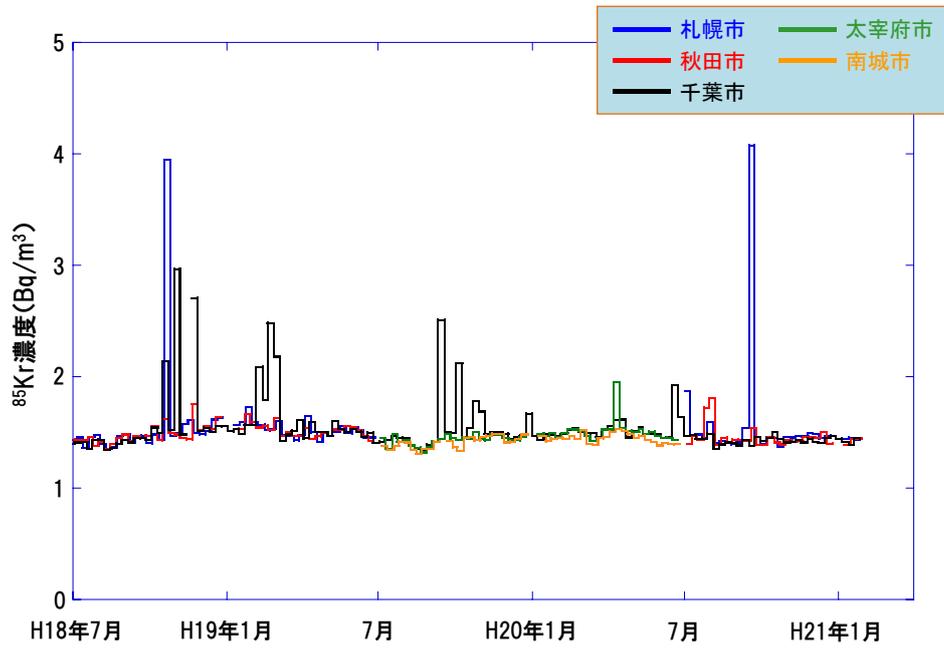


図 5.2 大気中クリプトン 85 濃度

## 6. 環境放射線データの収集管理

### 6.1 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。

### 6.2 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、原子力施設立地都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 20 年度に収集した報告書及びデータ登録件数を表 6.1 に示す。平成 21 年 3 月末現在、登録件数は約 350 万件となった。

### 6.3 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\*<sup>1</sup>」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。

\*<sup>1</sup> <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 18 年度環境放射能水準調査結果総括資料、平成 18 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 6.1 にホームページのアクセス数の推移を、図 6.2 にトップページを示す。

表 6.1 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
	20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19年度及び平成20年度の一部）	2,191	93,188	昭和49年度～平成20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19年度) ・ラドン濃度測定調査結果報告書(平成19年度) ・食品試料の放射能水準調査報告書 ・自然放射性核種・再処理関連核種調査 （平成18年度～19年度） ・関係省庁放射能調査報告書 防衛庁(平成18年度) 農林水産省(平成18年度) 海上保安庁(平成18年) 気象庁 環境省(平成18年度～19年度)	38,491 6,207 537 89 1,986 452 2,088	1,121,881 31,908 19,957 2,425 112,633	昭和36年度～平成19年度 平成5年度～平成19年度 平成元年度～平成18年度 平成15年度～平成19年度 昭和32年度～平成19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19年度) ・海洋放射能調査結果((財)海洋生物環境研究所) （平成19年度）	63,862 6,980	1,654,153	昭和39年度～平成19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）		424,165	昭和32年度～平成17年度
総計	122,883	3,460,638	

（平成21年3月末現在）

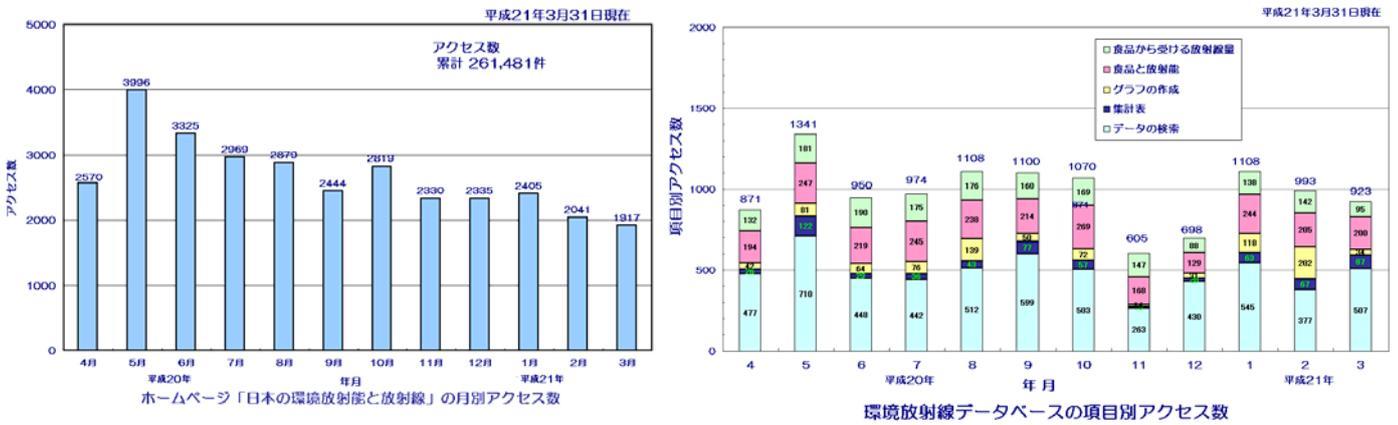


図 6.1 ホームページのアクセス数



図 6.2 ホームページ「日本の環境放射能と放射線」トップページ

## 7. 分析等受託事業

### 7.1 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 20 年度の依頼元は、文部科学省以外では内閣府や環境省等、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、環境試料の採取、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。

### 7.2 発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針等に係る調査

平成 20 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、原子力安全委員会の指針である「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（以下「測定指針」という。）について、実際の利用状況を踏まえて課題点を抽出し、指針の見直しに資するための資料としてとりまとめることである。調査内容は以下のとおりである。

#### ①測定指針に関する調査

測定指針は、軽水型発電用原子炉施設の平常運転時に環境に放出される放射性物質濃度の測定のための標準的な手法を定めたものであり、原子力事業者はこれに基づいて放出放射性物質の測定を実施している。現行測定指針の課題点抽出に先立ち、指針の利用状況を把握するため、4 原子力事業者の原子力発電所の現地調査を行った。さらに、軽水型発電用原子炉を運用している全 10 事業者に測定指針の利用状況に関するアンケート調査を実施し、利用状況の実態について取りまとめを行った。調査で得られた指針利用の実態を踏まえて、現行指針の課題点の検討を行った。また、関連する文献調査を実施した。

#### ②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・保安院及び文部科学省から原子力安全委員会に報告される原子力施設や再処理施設の放射線管理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、電子データとしてとりまとめた。

#### ③技術検討会の運営

①及び②の調査に関して、14 名の専門家で構成される技術検討会「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針等に係る調査技術検討会」を設置し、技術的議論をより深めた。

## 8. 環境放射能分析研修事業

### 8.1 都道府県機関対象の研修

#### 8.1.1 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。

#### 8.1.2 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 20 年度は 14 種 15 コースを開講した。各コースの日程及び受講者数を表 8.1 に示す。

##### (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 20 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「放射性ヨウ素分析法解説」

本解説書は、「放射性ヨウ素測定法－緊急時対応－」コース等の教材として作成した。

##### 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 20 年度は「環境試料採取法（改訂）」を作成した。

### 8.2 民間機関対象の研修

当センターの自主事業として、環境放射線モニタリングに従事する民間機関の実務担当者を対象とする研修を 2 種 2 コースを開講した。各コースの日程及び受講者数を表 8.1 に示す。

表8.1 平成20年度環境放射能分析研修のコース名、日程、受講者数等

コース名		日数	日 程	募集 人員	受講者数		
					地方自治体	民間	
都道府県対象	入門・基礎	環境放射能分析・測定の入門	5	5/12～5/16	10	10	—
		環境放射能分析・測定の基礎	8	5/20～5/29	10	19	—
		環境放射線データベース活用と線量推定 — 平常時及び緊急時—	2	5/8～5/9	8	4	—
	専門	環境試料の採取及び前処理法 — 平常時及び緊急時—	4	4/22～4/25	8	10	—
		積算線量測定法	4	6/3～6/6	8	5	—
		Ge半導体検出器による測定法（第1回）	7	6/17～6/25	10	7	—
		放射性ストロンチウム分析及び迅速分析法	9	6/30～7/10	6	7	—
		トリチウム分析及び迅速分析法	4	7/29～8/1	8	9	—
		Ge半導体検出器による測定法（第2回）	7	9/2～9/10	10	10	—
		環境γ線量率測定法	5	9/29～10/3	10	7	—
		環境放射線モニタリングにおける線量評価 — 平常時及び緊急時—	5	10/6～10/10	12	12	—
		放射性ヨウ素測定法—緊急時対応—	3	7/23～7/25	8	6	—
		α放射体分析及び迅速分析法	7	8/19～8/27	5	6	—
		Ge半導体検出器による測定法—緊急時対応—	4	9/16～9/19	8	7	—
		環境放射線量測定法—緊急時対応—	3	10/15～10/17	8	5	—
民間 対象 機関	放射性ストロンチウム分析法	9	7/7～7/17	8	—	8	
	Ge半導体検出器による測定法	5	8/4～8/8	10	—	10	
合 計		91	—	147	124	18	
					総計	142	

## 9. 国際技術交流

### 9.1 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22回運営会議が平成20年11月13、14日に当センターにおいて開催された。RMCからは黄所長以下3名が来所した。

##### ①2007年相互比較分析プログラムの実施結果

$\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、U、全 $\beta$ 放射能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。また、「タバコ中の $^{210}\text{Po}$ 分析」に係る技術支援の実施結果について口頭発表があった。

##### ②2008年相互比較分析プログラムの実施計画

相互比較分析は前年と同じく、 $\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、U、全 $\beta$ 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、次回運営会議は平成21年10月にRMCにおいて開催される予定である。

#### (2) 韓国原子力安全技術院

(Korea Institute of Nuclear Safety : KINS)

第15回運営会議(平成19年7月開催)に基づき下記プログラムを実施した。

##### ①2007-2008年相互比較分析プログラムの実施

$\gamma$ 線放出核種、 $^3\text{H}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{237}\text{Np}$ 、Pu(ICP-MS)及び積算線量の分析・測定を実施した。なお、次回運営会議は平成21年4月にKINSにおいて開催される予定である。

#### (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, Chinese Center for Disease Control and Prevention : 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 : RMTC)

第2回運営会議(平成19年12月開催)に基づき下記プログラムを実施した。

##### ①2008-2009年相互比較分析プログラムの実施

$\gamma$ 線放出核種、 $^{90}\text{Sr}$ 及び積算線量の分析・測定を実施中である。なお、次回運営会議は平成21年11月に当センターにおいて開催される予定である。

#### (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)

##### ①2008年相互比較分析プログラムの実施

土壌の $\gamma$ 線放出核種( $^{137}\text{Cs}$ )及び全 $\beta$ 放射能の測定結果は全て良好な結果であった。

## 9.2 国際相互比較分析等への参加

### (1) Reference Material IAEA-443 (Irish Sea Water) の放射性核種の値付けプログラム

IAEA-MEL (国際原子力機関：モナコ) が実施する放射性核種分析の値付けプログラムに参加した。試料はアイリッシュ海の海水であり、当センターは、 $^3\text{H}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{228}\text{Th}$ 、 $^{230}\text{Th}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{232}\text{Th}$ (ICP-MS)、 $^{234}\text{U}$ 、 $^{235}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$ (ICP-MS)、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{239}\text{Pu}$ (ICP-MS)、 $^{240}\text{Pu}$ (ICP-MS) 及び $^{241}\text{Am}$  について分析し、報告した。

### (2) IAEA-CU-2008-04 ALMERA Proficiency Test : Spiked Water, Phosphogypsum

IAEA-ALMERA network (国際原子力機関：ウイーン) が実施した環境放射能分析に係る技能試験 (IAEA-CU-2008-04 ALMERA Proficiency Test) に参加した。放射能を添加した水 3 試料(濃度が異なる 3 種類)の全 $\alpha$ 放射能と全 $\beta$ 放射能については分析し、報告した。同様に $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{234}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$  を添加した水 2 試料の当該放射能、さらにポーランドで採れたリン酸石膏の $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{230}\text{Th}$ 、 $^{234}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$  については分析中である。

## 10. 広報、普及啓発

### 10.1 広報

平成20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19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. 29、7月)

- 文部科学省放射能測定法シリーズに新測定法追加
- 環境放射線モニタリング指針(平成20年3月27日原子力安全委員会決定)について
- 温泉成分分析の業務開始

##### ②第2四半期報 (No. 30、10月)

- 巻頭言「安心確保の中核機関として」(文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 黒木慎一)
- 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会—平成20年度総会及び第35回年会の概要—
- 米国原子力空母配備に伴う横須賀港における放射能調査について

##### ③第3四半期報 (No. 31、1月)

- 巻頭言「日頃の心がけ」(文部科学省科学技術・学術政策局次長/原子力安全監 中原徹)
  - 第50回環境放射能調査研究成果発表会の開催について
  - 平成20年度原子力・放射線安全管理功労表彰について
  - 台湾行政院原子能委員会輻射偵測中心との国際技術交流
- なお、四半期報は、No. 31をもって発行を終了した。

#### (2) 年報

- はじめに
- 平成19年度事業の概要
  - ・原子力艦放射能調査
  - ・放射能分析確認調査
  - ・環境試料の放射能分析
  - ・自然放射性核種に係る水準調査
  - ・再処理関連核種に係る水準調査
  - ・ラドン濃度測定調査
  - ・中性子線量率の水準調査
  - ・大気中放射性希ガス濃度の全国調査
  - ・温排水等により飼育した海産生物に関する放射能調査及び評価
  - ・環境放射線データ収集及び公開
  - ・放射能分析法マニュアルの改訂に係る調査

- ・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
  - ・新潟県中越地震に伴う放射能調査
- 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試験等
- 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」

## **10.2 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。

## 11. 品質保証

わ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 ISO 9001 の品質マネジメントシステムの認証や ISO/IEC 17025 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。

平成 20 年度は、情報セキュリティの重要性がますます増加しつつある昨今の情勢から、ISO/IEC 27001 の情報セキュリティマネジメントシステムの認証を取得した。

### 11.1 ISO 9001 品質マネジメントシステムの認証の維持、ISO/IEC 17025 試験所認定の維持及び ISO/IEC 27001 情報セキュリティマネジメントシステムの認証取得

#### (1) ISO 9001 品質マネジメントシステム認証の維持

毎年の維持審査と 3 年毎の更新審査が実施される。平成 12 年の認証取得後、平成 18 年に第 2 回目の更新をした。平成 20 年 6 月 5 日、6 日の 2 日間に亘って、更新後の第 2 回目の維持審査を受け、ISO 9001 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/IEC 17025 試験所認定の維持

毎年の維持審査と 4 年毎の更新審査が実施される。平成 14 年の試験所認定取得後、平成 18 年に第 1 回目の更新をした。平成 20 年は 6 月 27 日に更新後の第 2 回目の維持審査を受け、ISO/IEC 17025 の認定要求事項を満たしていると認められ、認定を維持した。

#### (3) ISO/IEC 27001 情報セキュリティマネジメントシステム認証の取得

情報の保護、漏洩防止を強化するため、国際規格の ISO/IEC 27001（情報セキュリティマネジメントシステム）の認証を平成 21 年 3 月に取得した。

### 11.2 内部監査

当センターの品質マネジメントシステムが ISO 9001 や ISO/IEC 17025 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、内部監査員に任命された職員による監査を、平成 20 年 4 月～5 月に総務部、企画室、分析業務部、分析調査部ベータ線グループ及び技術審査室を対象部署として実施した。

なお、ISO/IEC 17025 の対象部署の分析業務部試料調製グループ及びガンマ線・ラドングループならびに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。

この他、ISO/IEC 27001 の認証取得に向けて、平成 20 年 10 月から 11 月に認証取得対象部署である総務部、分析調査部収集・公開グループ及び技術審査室を対象として臨時監査を実施した。

また、ISO 9001 の認証範囲の全業務への拡大に向けて、平成 20 年 10 月に分析業務部アルファ線グループ（シックハウス検査、ドーピング禁止物質分析、温泉成分分析）を対象として、平成 21 年 2 月～3 月に分析業務部分析総括グループ（研修業務）、分析調査部収集・公開グループ、原子力艦放射能調査室及び技術審査室を対象として臨時

監査を実施した。

### 11.3 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を、平成20年5月に開催した。

このマネジメントレビューにおいて、前回マネジメントレビュー（平成19年5月）での理事長指示事項である品質目標の達成状況、内部監査結果、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、理事長から、これらの結果は概ね指示どお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20年度の「指示事項」が以下のとおり示された。

- ①品質目標については、さらに徹底を図るため、平成20年度も継続すること。
- ②技術の維持・向上や安全面に関する教育訓練を実施すること。
- ③技術の継承に重点をおいて業務を遂行すること。

また、平成21年1月に情報セキュリティマネジメントシステムを対象としたマネジメントレビューを実施した。このマネジメントレビューにおいて、理事長から、取り外し可能な記録媒体（主としてUSBメモリ）の管理体制を強化するよう「指示事項」が示された。

### 11.4 受託業務報告書の確認

当センターは、文部科学省、環境省、地方自治体、独立行政法人、電力会社や民間企業から環境放射能分析を受託し、受託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 資料

## 1. 外部発表

### 1.1 誌上発表

- 1) K. Nagaoka, I. Hiraide, K. Sato and T. Nakamura<sup>\*1</sup> : NATIONWIDE MEASUREMENTS OF COSMIC-RAY DOSE RATES THROUGHOUT JAPAN, Radiation Protection Dosimetry (2009), Vol.132, No.4, pp.365-374, <sup>\*1</sup>Tohoku University
- 2) 長岡和則, 佐藤昭二, 山中武<sup>\*1</sup>, 大西由子<sup>\*1</sup> : 歩行サーベイによる空間放射線線量率の測定, 保健物理, 44(1), 66-71(2009), <sup>\*1</sup>独立行政法人原子力安全基盤機構
- 3) Tomoko OTA, Tetsuya SANADA, Yoko KASHIWARA, Takao MORIMOTO and Kaneaki SATO, Evaluation for Committed Effective Dose Due to Dietary Foods by the Intake for Japanese Adults, 保健物理, 44(1), 80-88(2009)

### 1.2 学会発表

- 1) ○大西由子<sup>\*1</sup>, 山中武<sup>\*1</sup>, 川上博人<sup>\*1</sup>, 大平智章, 長岡和則, 森本隆夫 : Ge 検出器を用いた in-situ 測定の定量化方法 (2), 日本原子力学会 2008 年秋の年会, 高知, 2008 年 9 月, <sup>\*1</sup>独立行政法人原子力安全基盤機構
- 2) 磯貝啓介 : 文科省マニュアル“ヨウ素 129 分析法”の改訂, 日本原子力学会 2009 年春の年会, 東京, 2009 年 3 月

### 1.3 報告、その他

- 1) Tetsuya SANADA : Overview of the Environmental Radioactivity Survey and Its Implementation in Japan, 保健物理, 43(2), 144-145(2008)
- 2) 安積潔<sup>\*1</sup>, 吹越恵里子<sup>\*1</sup>, 木村秀樹<sup>\*1</sup>, 橋本丈夫 : 原子力施設前面海域状況調査 (イガイ類及び海底土), 青森県原子力センター所報 第 3 号(2008), <sup>\*1</sup>青森県原子力センター

## 2. 年表

20年 4月	
20日	第49回科学技術週間に伴う施設公開
22日	環境放射能分析研修「環境試料の採取及び前処理法―平常時及び緊急時―」(～25)
24日	第103回月例セミナー(分析業務部)
5月	
1日	創立記念日
8日	創立34周年記念式典 環境放射能分析研修「環境放射線データベース活用と線量推定―平常時及び緊急時―」(～9)
12日	環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の入門」(～16)
20日	環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の基礎」(～29)
30日	第104回月例セミナー(企画室)
6月	
3日	環境放射能分析研修「積算線量測定法」(～6)
5日	ISO9001維持審査(～6)
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1回)(～25)
24日	所内講演会(元原子力委員会委員長代理 遠藤哲也氏)
25日	平成20年度第1回理事会・評議員会
26日	第105回月例セミナー(分析調査部)
27日	ISO/IEC17025維持審査
30日	環境放射能分析研修「放射性ストロンチウム分析及び迅速分析法」(～7/10)
7月	
7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)」(～17)
23日	環境放射能分析研修「放射性ヨウ素測定法―緊急時対応―」(～25)
29日	環境放射能分析研修「トリチウム分析及び迅速分析法」(～8/1)
8月	
4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)」(～8)
8日	第1回発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針等に係る調査技術検討会
19日	環境放射能分析研修「 $\alpha$ 放射体分析及び迅速分析法」(～27)
20日	平成20年度第2回理事会・評議員会
31日	平尾会長退任、佐竹理事長退任
9月	
1日	佐竹会長就任、上原理事長就任
2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)(～10)
12日	第1回精度管理検討委員会
16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―」(～19)

- 25日 第106回月例セミナー（自主研究発表会）
- 26日 消防訓練
- 29日 環境放射能分析研修「環境γ線量率測定法」（～10/3）

## 10月

- 1日 第1回環境放射線情報収集公開委員会
- 6日 環境放射能分析研修「環境放射線モニタリングにおける線量評価－平常時及び緊急時－」（～10）
- 9日 第1回環境放射能水準調査検討委員会
- 15日 環境放射能分析研修「環境放射線量測定法－緊急時対応－」（～17）
- 22日 所内講演会（独立行政法人物質・材料研究機構 谷藤幹子氏）
- 27日 JICA 集団研修「環境放射能分析・測定技術」コース（～11/21）
- 29日 環境放射能測定に係る相互比較分析に関する会議 2008（中国浙江省杭州市）（～30）
- 30日 第107回月例セミナー（原子力艦放射能調査室）

## 11月

- 7日 平成20年度原子力・放射線安全管理功労表彰式
- 12日 所内講演会（独立行政法人海洋研究開発機構 大河内直彦氏）
- 13日 台湾行政院原子能委員会輻射偵測中心との第22回運営会議（～14）  
第2回発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針等に係る調査技術検討会
- 27日 第108回月例セミナー（独立行政法人日本原子力研究開発機構 天野光氏）

## 12月

- 8日 第1回放射能分析確認調査ワーキンググループ
- 19日 所内安全パトロール
- 22日 ラドン調査等の実施に係るワーキンググループ
- 26日 第109回月例セミナー（技術審査室）

## 21年 1月

- 9日 ISO/IEC27001 第一段階審査
- 18日 大気中放射性希ガス濃度の全国調査に係る国外調査（ドイツ）（～23）
- 22日 第110回月例セミナー（財団法人原子力安全研究協会 衣笠達也氏）
- 23日 第2回放射能分析確認調査ワーキンググループ
- 28日 第2回環境放射線情報収集公開委員会
- 30日 第3回発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針等に係る調査技術検討会

## 2月

- 5日 ISO/IEC27001 第二段階審査（～6）
- 22日 大型クリアランス対象物の検認手法等に関する情報収集のための国外調査（ドイツ）（～3/4）
- 24日 第111回月例セミナー（国立医薬品食品衛生研究所 宮原誠氏）
- 25日 第3回放射能分析確認調査ワーキンググループ

## 3月

- 2日 ISO/IEC27001 認証取得
- 9日 第2回環境放射能水準調査検討委員会
- 11日 第2回精度管理検討委員会
- 16日 平成20年度第3回理事会・評議員会
- 18日 平成20年度放射能分析確認調査技術検討会
- 19日 環境放射線等モニタリングデータ評価検討会  
第4回発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指  
針等に係る調査技術検討会
- 26日 第112回月例セミナー（国立歴史民俗博物館 齊藤努氏）

---

平成 20 年度日本分析センター年報

発行年月 平成 21 年 8 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/>

---