

平成 21 年度

日本分析センター一年報

Annual Report of Japan Chemical Analysis Center 2009

財団法人 日本分析センター

はじめに

平成 21 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 21 年度の寄港隻数は原子力潜水艦が横須賀港に 18 隻、佐世保港に 8 隻、金武中城港に 35 隻、原子力空母が横須賀港に 6 隻の合計 67 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等について、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等について、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 14 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、野菜等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) 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。なお、平成 21 年 5 月 25 日 9 時 54 分頃に、北朝鮮北部を震源とした人工的な地震波が観測され、第 2 回目の地下核実験を実施したことが推測されました。これに伴い、大気の捕集期間を 1 週間から 2~4 日間に変更して、約 2 週間にわたり緊急的な大気中キセノン 133 濃度調査を実施しました。

5. 環境放射線データの収集と公開

主に平成 20 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。

6. 突発的な環境放射能調査

平成 21 年 5 月 25 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、6 月 5 日までの休日も含めた 12 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等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 防衛省が高空で採取した大気浮遊じんの核種分析
- ④ 大気中キセノン 133 分析

上記 1. から 6. 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。

7. 食品等の安定同位体比分析

食品等に含まれる炭素、窒素等の安定同位体比分析事業を、平成 21 年 10 月から開始しました。

分析対象元素は水素、炭素、窒素及び酸素で、2 式の安定同位体比質量分析システムにより、試料ごと、もしくは化合物の成分ごとに安定同位体比を測定しました。

8. アンチ・ドーピング研究所の開設準備

ドーピング禁止物質・規制薬物の分析や、新規薬物の検査法の開発・研究等を実施するための施設として、「財団法人日本分析センター アンチ・ドーピング研究所」を東京都荒川区南千住に設置すべく、準備を行いました。

なお、本研究所は平成 22 年 4 月に開設されました。

9. 分析の精度管理

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」の更新審査を平成 21 年 4 月に受審し認証を更新し、あわせて、原子力艦放射能調査などの業務について拡大審査を受け、認証範囲を拡大しました。

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 21 年 6 月に受審し認定を維持し、あわせて、ICP-MS によるウラン分析について拡大審査を受け、取得範囲を拡大しました。

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)の更新審査を受審し、認証を維持しました。さらに、環境負荷の軽減を推進するため、国際規格の「ISO14001」(環境マネジメントシステム)の認証を平成 22 年 1 月に取得しました。この他、計量法校正事業者登録制度 (JCSS) において、ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線核種放射能線源の校正について、平成 22 年 3 月に登録されました。

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 21 年度には、IAEA が実施したエアフィルター試料中のガンマ線放出核種の分析、水試料のラジウム、ウランの分析及びリン酸石膏の鉛、ラジウム、トリウム、ウラン等の分析に参加しました。

目 次

I	平成 21 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. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査	16
	5. 環境放射線データの収集管理	19
	6. 分析等受託事業	22
	7. 環境放射能分析研修事業	23
	8. 国際技術交流	25
	9. 広報、普及啓発	27
	10. 品質保証	28
II	トピック	
	1. 第 2 回北朝鮮地下核実験に伴う環境放射能調査	31
	2. 食品等の安定同位体比分析	33
	3. アンチ・ドーピング研究所の開設準備	34
III	資料	
	1. 外部発表	36
	2. 年表	37

I 平成 21 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、当センターの職員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、574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}Co 、 ^{65}Zn 、 ^{137}Cs 、 ^{144}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}Co 、 ^{65}Zn 、 ^{137}Cs 、 ^{144}Ce の定量を行った。

なお、海底土は、放射化学分析による ^{60}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}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。

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 9 日から 11 日の 3 日間、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 19 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	ジョージ・ワシントン	H20/11/21	5/6	167	金武中城	シーウルフ	5/3	5/3	1
	シーウルフ	5/9	5/14	6		ミシガン	5/24	5/24	1
	ジョージ・ワシントン	5/15	5/20	6		シャルロット	5/25	6/1	8
	サンタフェ	5/26	5/31	6		ミシガン	5/27	5/27	1
	ロサンゼルス	5/30	6/3	5		シカゴ	6/1	6/1	1
	サンタフェ	6/3	6/8	6		シャルロット	6/5	6/5	1
	ジョージ・ワシントン	6/5	6/10	6		シカゴ	6/7	6/7	1
	シカゴ	6/16	6/19	4		ロサンゼルス	6/7	6/7	1
	キー・ウエスト	6/19	6/25	7		ロサンゼルス	7/3	7/3	1
	ミシガン	6/27	7/6	10		ロサンゼルス	7/4	7/4	1
	アルバカーキ	7/1	7/8	8		パサデナ	7/6	7/6	1
	ニミッツ	8/24	8/28	5		パサデナ	7/10	7/10	1
	オハイオ	8/29	9/2	5		パサデナ	7/27	7/27	1
	ジョージ・ワシントン	9/3	9/5	3		パサデナ	8/26	8/26	1
	ジョージ・ワシントン	9/5	10/6	32		サンタフェ	8/27	8/27	1
	ミシガン	10/10	10/19	10		サンタフェ	8/30	9/7	9
	シティ オブ コーパス クリステイ	10/14	10/14	1		オハイオ	9/5	9/5	1
	ジェファーソンシティ	10/26	11/2	8		サンタフェ	9/12	9/14	3
	コロンビア	11/11	11/14	4		ヒューストン	10/13	10/13	1
	パサデナ	11/17	11/23	7		ヒューストン	10/17	10/17	1
ジョージ・ワシントン	11/23	H22/5/11	170	ミシガン	10/30	10/30	1		
コロンビア	11/23	11/27	5	シティ オブ コーパス クリステイ	11/4	11/8	5		
コネチカット	1/14	1/14	1	コネチカット	11/9	11/9	1		
コネチカット	1/26	1/26	1	コネチカット	11/18	11/18	1		
コネチカット	2/16	2/24	9	コネチカット	11/19	11/19	1		
佐世保	シティ オブ コーパス クリステイ	4/1	4/1	1	コロンプス	12/11	12/11	1	
	シカゴ	4/7	4/13	7	コネチカット	1/12	1/12	1	
	シカゴ	4/18	4/18	1	コロンビア	1/15	1/15	1	
	パサデナ	8/3	8/10	8	コロンプス	1/20	1/25	6	
	パサデナ	8/29	9/1	4	コロンプス	2/3	2/3	1	
	パサデナ	9/11	9/11	1	コロンビア	2/19	2/22	4	
	コロンビア	12/28	1/4	8	コロンプス	2/22	2/22	1	
	コロンビア	1/8	1/8	1	ヒューストン	3/22	3/22	1	
					ヒューストン	3/29	3/29	1	
					ヒューストン	3/30	3/30	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
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 [※]	47	61	333
21	24	8	35	67	320 [※]	31	64	415

※:平成 20 年 11 月 21 日～平成 21 年 5 月 6 日及び平成 21 年 11 月 23 日～平成 22 年 5 月 11 日に寄港した原子力空母ジョージ・ワシントンについては、当該年度内の寄港日数を含む。

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	24	120	95
佐世保	8	40	40
金武中城	35	175	175
計	67	335	310

(67 隻、645 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 ⁶⁰Co の定量 (海底土のみ)

(平成 20 年度第 4 四半期～平成 21 年度第 3 四半期、大気中の放射性ヨウ素については平成 21 年度第 1 四半期～平成 21 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。

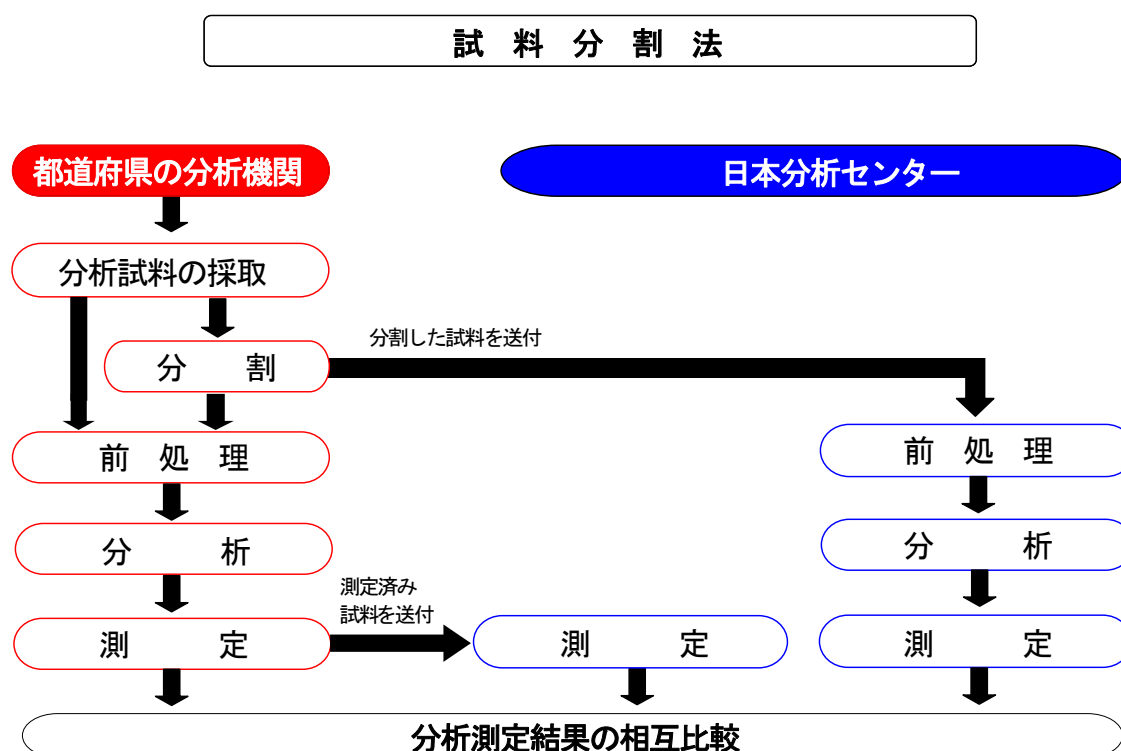


図 2.1 試料分割法による放射能分析確認調査

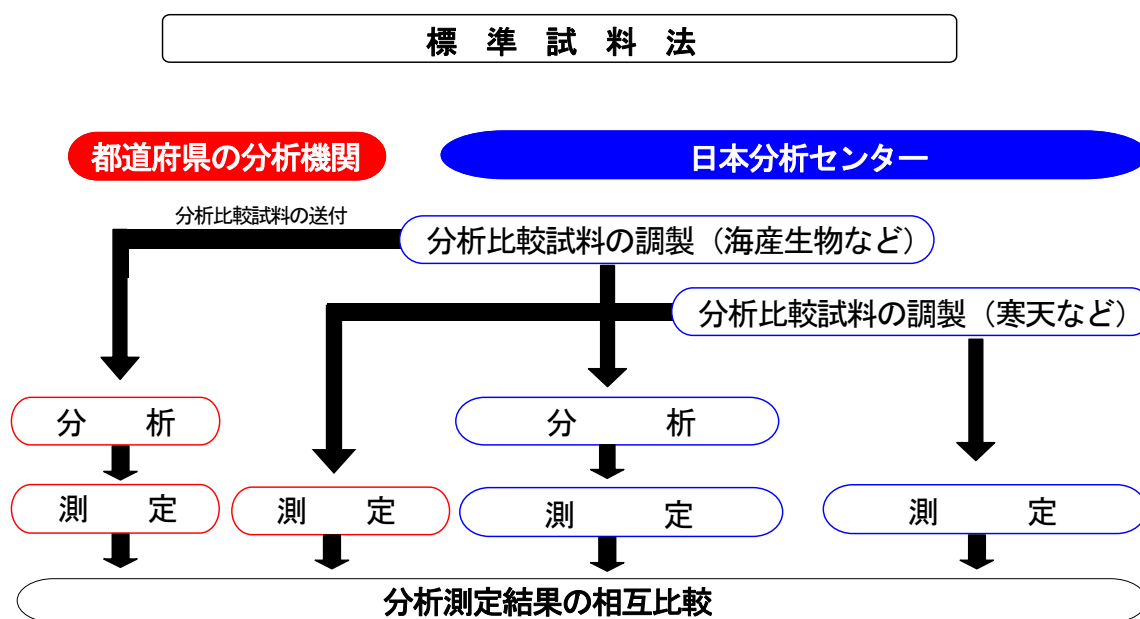


図 2.2 標準試料法による放射能分析確認調査

2.3 放射性核種分析・元素分析

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

γ 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}Cs 等の人工放射性核種及び ^{40}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、 γ 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}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	
(1) γ線スペクトロメトリー		
寒天 (高さ1~5 cm 5 試料)	^{51}Cr 、 ^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{57}Co 、 ^{60}Co 、 ^{88}Y 、 ^{109}Cd 、 ^{137}Cs 、 ^{139}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}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{139}Ce	捕集操作の確認
海産生物 (すり身)	^{54}Mn 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{139}Ce 、 ^{40}K	灰化处理操作の確認
模擬牛乳	^{131}I 、 ^{137}Cs 、 ^{40}K	マリネ容器の効率確認
(2) トリチウム分析		
トリチウム水Ⅰ	^3H	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
(3) 放射化学分析		
放射性炭素Ⅰ	^{14}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}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}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}Am 、 ^{244}Cm	
(4) 元素分析		
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1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。

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 γ 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 γ 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 γ 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。緊急時等における γ 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 γ 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21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た。

(1) 放射性核種分析・元素分析

① γ 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、海水試料の前処理操作、試料灰化時の加熱温度の上昇、計測における統計変動、試料分割時の偏在、測定条件の設定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外れたものが見られた。その原因は、計測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。

③ ^{90}Sr 分析

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、ストロンチウムキャリア溶液の調製方法、計測におけるバックグラウンド計数率の変動等であった。また、安定元素の定量について検討基準を外れた原因は、検量線の作成方法、試料の前処理方法の違い等に起因するものであった。

④ ^{14}C 、 ^{129}I 、Pu、Am・Cm、フッ素、ラジウム及びウラン分析

Pu 分析の一部の分析・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、計測における統計変動に起因するものと考えられた。

(2) 積算線量測定

一部の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、分析機関の測定方法及び RPLD リーダーの劣化によるものと考えられた。

(3) 連続モニタによる環境ガンマ線量率測定

一部のモニタでは、60keV 及び 124keV の測定において検討基準を外れた結果が見られ、機器調整が行われた。通常的环境レベルの測定においては、全て検討基準内で一致しており、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

4 分析機関からの要望に応え、 γ 線スペクトロメトリー、トリチウム分析等に係る技術支援を実施した。

2.8 放射能分析確認調査検討委員会

分析・測定結果等に関する評価、検討を行うため、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。

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検討委員及び全国の都道府県調査機関の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 22 年 3 月 17 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 125 名であった。

当センターから平成 21 年度の調査結果及び平成 22 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・トピックとして福岡県保健環境研究所の檜崎幸範氏から「宇宙線生成核種⁷Be：大気中濃度と日本への降下量」、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 モニタリングポストによる原子力発電所の放出管理」、福井県原子力環境監視センターの山田人也氏から「浦底湾におけるコバルト-60 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―第 2 報―）」、青森県原子力センターの大下内伸氏から「トリチウムの液体シンチレーション測定における測定バイアル及びシンチレータの検討」、当センターの佐野友一から「IAEA-ALMERA ネットワークにおける牛乳中⁸⁹Sr/⁹⁰Sr 迅速分析法の検討」、同じく磯貝啓介及び長岡和則から「市販の放射線計測用解析プログラム等の不具合への対応について」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高山裕美氏から「ビキニ核実験および福井県環境放射線モニタリング」、日本原子力研究開発機構の寺田宏明氏から「六ヶ所再処理施設から放出されるクリプトン 85 の大気拡散シミュレーション」、理化学研究所の松岡浩氏から「日本における大規模シミュレーションのためのスパコン開発」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}Sr 、 ^{137}Cs の放射能濃度を把握した。なお、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ については平成20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20年度後期あるいは平成21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}Sr 、 ^{137}Cs を分析した。平成21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}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ については平成20年度に採取された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21年度に分析した各種環境試料の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度を表3.2に示す。また、平成21年度に分析した土壌中の ^{238}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}Sr や ^{137}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}Sr 、 ^{137}Cs 濃度の経年変化を図3.1に示す。

3.4 今後の調査

平成22年度も同様の調査を実施し、環境試料中の ^{90}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20年度採取分	平成21年度採取分	合計
大気浮遊じん	73	76	149
降下物	213	329	542
陸水	10	58	68
土壌	0~5(cm)	0	40
	5~20(cm)	0	40
精米	19	18	37
野菜類	81	17	98
茶	0	9	9
牛乳	21	16	37
粉乳	0	6	6
日常食	40	0	40
海底土	15	0	15
水産物	48	27	75
合計試料数	600	556	1156

表 3.2 環境試料中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度 (平成 20 年度分析分)

試料名 (単位)	分析 試料数	^{90}Sr		^{137}Cs		
		平均値	範囲	平均値	範囲	
大気浮遊じん (mBq/m ³)	149	0.00035	0.00000 ~ 0.0016	0.00012	0.00000 ~ 0.0017	
降下物 (MBq/km ²)	542	0.017	0.0000 ~ 0.22	0.011	0.0000 ~ 0.13	
陸水 (mBq/L)	上水	54	1.0	0.000 ~ 2.3	0.045	0.000 ~ 0.17
	淡水	14	1.4	0.000 ~ 3.5	0.19	0.000 ~ 1.0
土壌 (Bq/kg乾土)	0~5 (cm)	40	1.6	0.000 ~ 7.1	11	0.12 ~ 60
	5~20 (cm)	40	1.4	0.000 ~ 6.3	4.8	0.000 ~ 23
精米 (Bq/kg生)	37	0.0059	0.0000 ~ 0.015	0.024	0.0000 ~ 0.45	
野菜類 (Bq/kg生)	根菜類	48	0.052	0.0035 ~ 0.44	0.0064	0.0000 ~ 0.060
	葉菜類	50	0.050	0.0034 ~ 0.28	0.011	0.0000 ~ 0.059
茶 (Bq/kg)	9	0.24	0.029 ~ 0.36	0.076	0.0008 ~ 0.17	
牛乳 (Bq/L)	37	0.018	0.0012 ~ 0.040	0.011	0.0000 ~ 0.057	
粉乳 (Bq/kg粉乳)	6	0.11	0.024 ~ 0.30	0.27	0.0098 ~ 0.94	
日常食 (Bq/人/日)	40	0.032	0.0055 ~ 0.056	0.019	0.0061 ~ 0.085	
海底土 (Bq/kg乾土)	15	0.060	0.000 ~ 0.19	1.1	0.15 ~ 4.6	
海産生物 (Bq/kg生)	魚類	33	0.0063	0.0000 ~ 0.040	0.081	0.036 ~ 0.16
	貝類	14	0.0052	0.0000 ~ 0.013	0.017	0.0020 ~ 0.031
	藻類	16	0.022	0.0083 ~ 0.046	0.023	0.0008 ~ 0.063
淡水産生物 (Bq/kg生)	12	0.073	0.0000 ~ 0.37	0.13	0.0000 ~ 0.46	

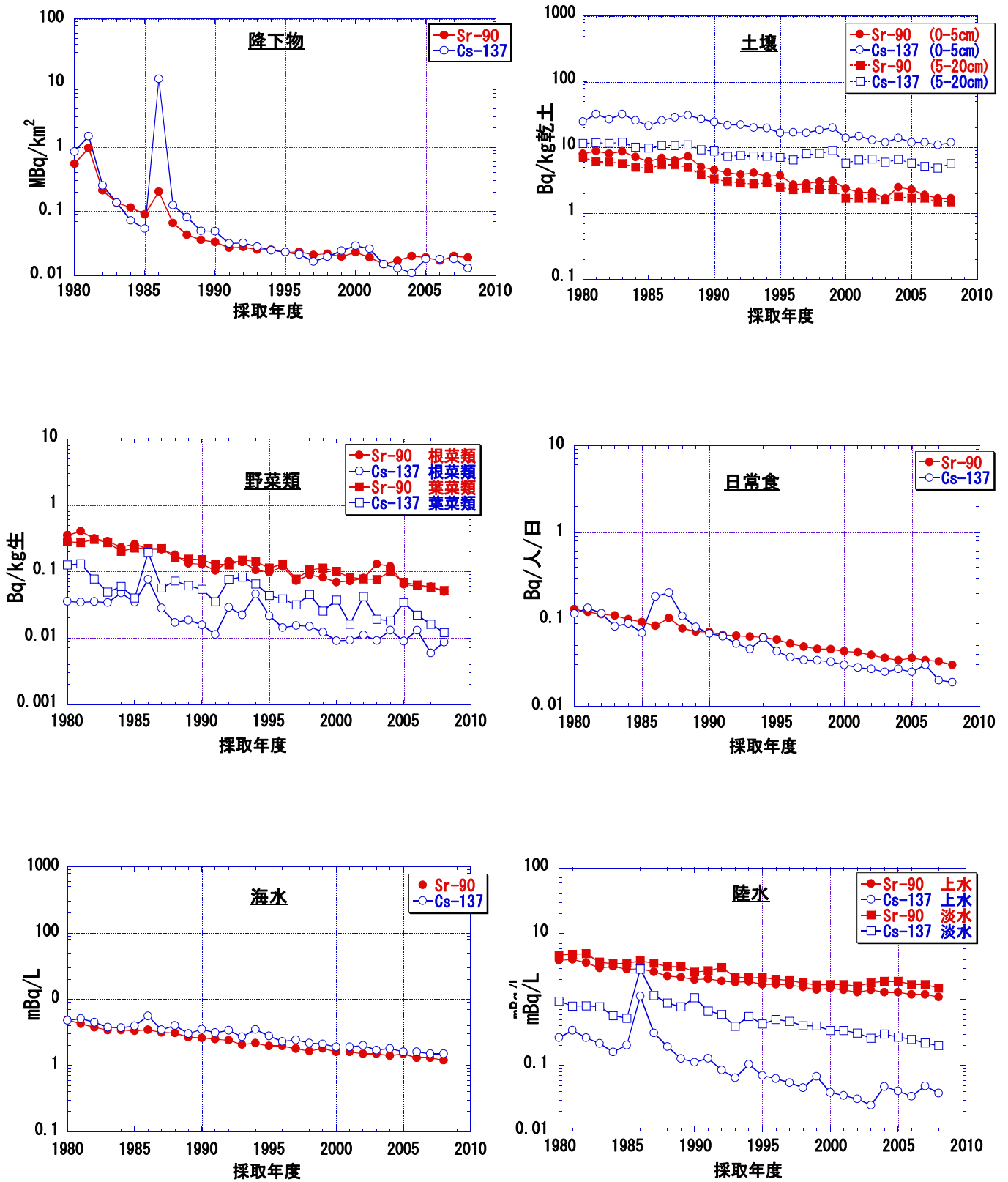


図3.1 各種環境試料中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度の推移(年平均値)

表 3.3 土壤試料中のプルトニウム濃度（平成 21 年度分析分）

試料名 (単位)		分析 試料数	^{238}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 ~ 0.097	0.48	ND ~ 3.5
	5~20 (cm)	48	0.0061	ND ~ 0.033	0.23	ND ~ 1.2

4. 大気中放射性希ガス濃度の全国調査

4.1 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}Kr （半減期 10.76 年の β 線放出核種）及び原子炉施設から大気中に放出される ^{133}Xe （半減期 5.243 日の β 線放出核種）の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。

4.2 調査内容

^{85}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}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}Kr の環境放射能の水準を把握した。

平成21年度はまた、 ^{133}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}Xe の環境放射能の水準を把握した。

4.3 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10m³中の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た。これを約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から、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}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}Kr 及び安定クリプトンを測定・定量し、 ^{85}Kr 放射能濃度（Bq/m³）に換算した。一方、 ^{133}Xe については、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}Xe 及び安定キセノンを測定・定量し、 ^{133}Xe 放射能濃度（mBq/m³）に換算した。

4.4 調査結果

(1) 大気中 ^{85}Kr 濃度の調査結果

平成18年7月から平成22年2月までの札幌市、秋田市、千葉市、太宰府市及び

南城市の大気中 ^{85}Kr 濃度 (Bq/m^3) を図 4.1 に示す。

平成 21 年度の大気中 ^{85}Kr 濃度調査結果 (平成 21 年 2 月から平成 22 年 2 月) については、 $1.3\sim 1.6\text{ Bq}/\text{m}^3$ で、平均値としては $1.4\text{ Bq}/\text{m}^3$ あった。これらの結果は、 ^{85}Kr 放射能濃度のバックグラウンドレベルであった。また、調査期間に再処理工場が稼働していなかったこともあり、その影響と推測される一時的な ^{85}Kr 濃度の上昇は観測されなかった。

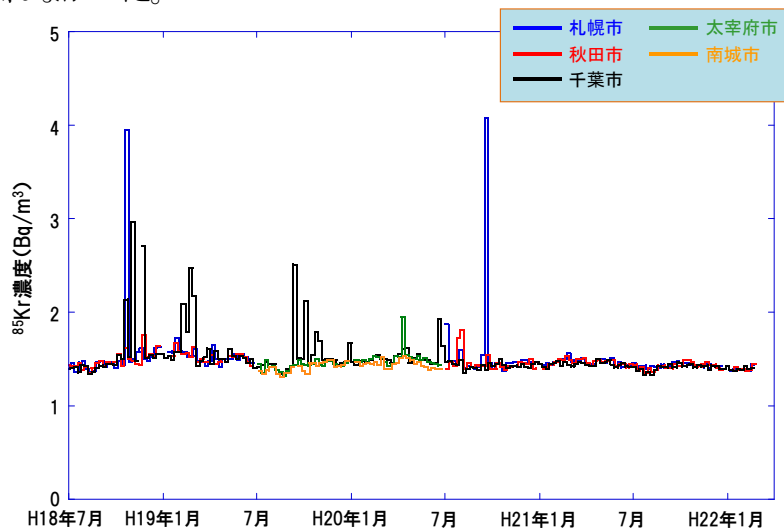


図 4.1 大気中 ^{85}Kr 濃度調査結果

(2) 大気中 ^{133}Xe 濃度の調査結果と考察

平成 20 年 11 月から平成 22 年 2 月までの千葉市における大気中 ^{133}Xe 濃度 (mBq/m^3) を図 4.2 に示す。

平成 21 年度の千葉市における大気中 ^{133}Xe 濃度調査結果 (平成 21 年 3 月から平成 22 年 2 月) については、不検出から $3.6\text{ mBq}/\text{m}^3$ であった。これらの結果は、 ^{133}Xe 放射能濃度のバックグラウンドレベル ($1\sim 100\text{ mBq}/\text{m}^3$) (Auer(2004), Saey(2007)) であったと考えられる。

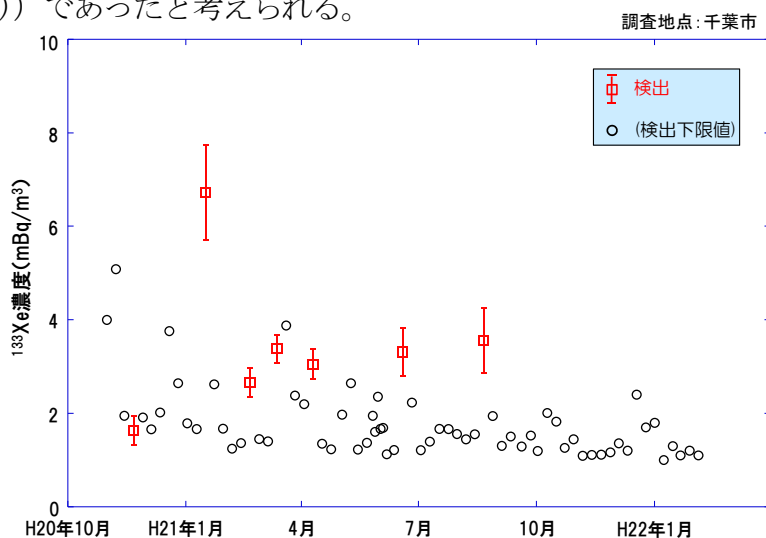


図 4.2 大気中 ^{133}Xe 濃度調査結果

(3) 北朝鮮地下核実験時における緊急的調査

先に示した図 4.2 中にこの調査結果を赤点線で囲んだ図を図 4.3 に示す。

図 4.3 より、調査期間中の大気中 ^{133}Xe 濃度は全て不検出であり、北朝鮮による 2 回目の地下核実験に伴う有意な ^{133}Xe 濃度の上昇は観測されなかった。

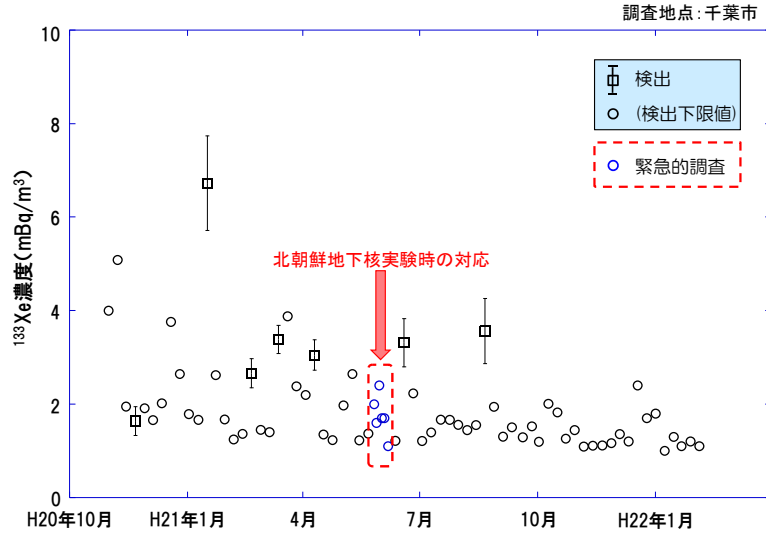


図 4.3 大気中 ^{133}Xe 濃度調査結果及び北朝鮮地下核実験時の緊急的調査の結果

4.5 今後の調査

平成 22 年度は、平成 21 年度に引き続き、北海道地区（札幌市）、東北地区（秋田市）及び当センター（千葉市：関東・中部・近畿・中国地区）において、調査を実施する予定である。

5. 環境放射線データの収集管理

5.1 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。

5.2 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 21 年度に収集した報告書及びデータ登録件数を表 5.1 に示す。平成 22 年 3 月末現在、登録件数は約 352 万件となった。

5.3 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*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 19 年度環境放射能水準調査結果総括資料、平成 19 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 5.2 にトップページを示す。

表 5.1 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
	21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20年度及び平成21年度の一部）	2,698	98,925	昭和49年度～平成21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20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	35,902 4,118	1,280,594	昭和36年度～平成20年度 平成5年度～平成20年度 平成元年度～平成18年度 平成15年度～平成19年度
関係省庁放射能調査報告書 ・防衛庁(平成19年度) ・農林水産省(平成19年度) ・海上保安庁(平成19年) ・気象庁 ・環境省(平成20年度)	83 2,059 362 42 1,368	116,515	昭和32年度～平成20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20年度) ・海洋放射能調査結果((財)海洋生物環境研究所) （平成20年度）	63,240 5,895	1,721,932	昭和39年度～平成20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	115,767	3,525,545	

（平成22年3月末現在）

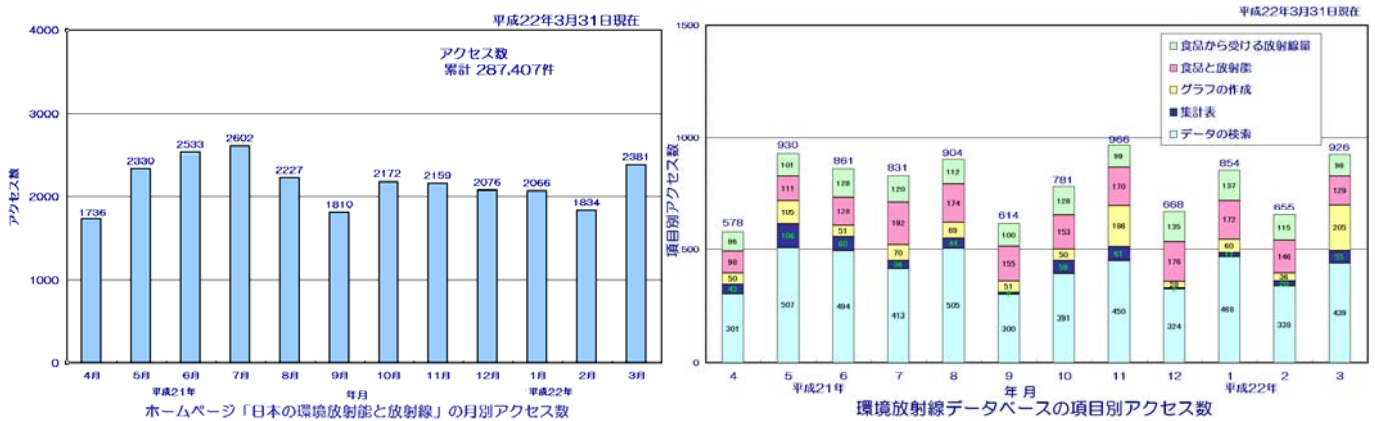


図 5.1 ホームページのアクセス数



図 5.2 ホームページ「日本の環境放射能と放射線」トップページ

6. 分析等受託事業

当センターでは、文部科学省の受託事業を主要業務とし、他省庁、民間会社からも依頼を受けて、分析業務を行っている。

平成 21 年度の依頼元は、文部科学省等の政府機関、地方自治体、独立行政法人、財団法人、電力会社等のさまざまな企業から依頼を受け、環境試料中の放射能分析等をはじめ、シックハウスの原因物質に関する分析、サプリメント中のドーピング禁止物質分析、温泉成分分析等の分析業務を実施した。

また、平成 21 年度から、食品等の炭素、窒素の安定同位体比分析及び輸入食品の放射線照射検知のサービスを開始した。

平成 21 年度受託業務の契約件数を図 6.1 に示す。

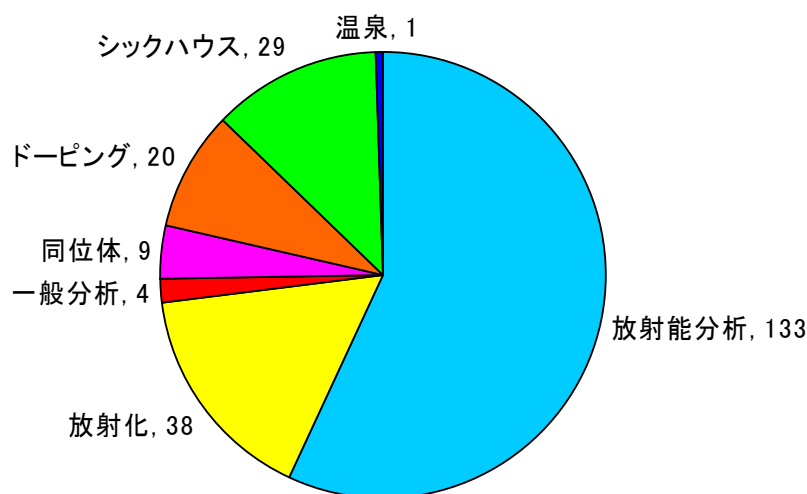


図 6.1 平成 21 年度受託業務契約件数

7. 環境放射能分析研修事業

7.1 都道府県機関対象の研修

7.1.1 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。

7.1.2 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 21 年度は 13 種 14 コースを開講した。各コースの日程及び受講者数を表 7.1 に示す。

(2) 教材の作成

各研修コースの教材は講義・実習用テキストであり、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 21 年度は、次の CAI ソフトウェアを作成した。

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 21 年度は「放射性ヨウ素分析法」を作成した。

7.2 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 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 7.1 に示す。

表7.1 平成21年度環境放射能分析研修のコース名、日程、受講者等

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	5/11～5/15	10	12	—
	環境放射能分析・測定の基礎	8	5/19～5/28	10	14	—	
	専門	環境試料の採取及び前処理法 — 平常時及び緊急時—	4	4/21～4/24	8	7	—
		積算線量測定法	4	6/2～6/5	8	9	—
		Ge半導体検出器による測定法（第1回）	7	6/16～6/24	10	11	—
		放射性ストロンチウム分析及び迅速分析法	9	6/29～7/9	6	9	—
		トリチウム分析及び迅速分析法	4	7/28～7/31	8	7	—
		Ge半導体検出器による測定法（第2回）	7	9/1～9/9	10	8	—
		環境 γ 線量率測定法	5	9/28～10/2	10	11	—
		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	12/7～12/11	12	9	—
		放射性ヨウ素測定法—緊急時対応—	3	7/22～7/24	8	7	—
		α 放射体分析及び迅速分析法	7	8/18～8/26	5	7	—
		Ge半導体検出器による測定法—緊急時対応—	4	9/15～9/18	8	10	—
		環境放射線量測定法—緊急時対応—	3	12/2～12/4	8	6	—
		民間 対象 機関	放射性ストロンチウム分析法	9	7/6～7/16	8	—
Ge半導体検出器による測定法	5		8/3～8/7	10	—	7	
合 計		89	—	139	127	15	
					総計 142		

8. 国際技術交流

8.1 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23回運営会議が平成21年10月15、16日にRMCにおいて開催された。

①2008年相互比較分析プログラムの実施結果

γ 線放出核種、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、U、全 β 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。

②2009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、 γ 線放出核種、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{137}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、次回運営会議は平成22年11月に当センター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16回運営会議が平成21年4月20、21日にKINSにおいて開催された。

①2007-2008年相互比較分析プログラムの実施結果

γ 線放出核種、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、 ^{226}Ra 、 ^{237}Np 、Pu(ICP-MS)及び積算線量の分析・測定結果は良好であった

②2009-2010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、 γ 線放出核種、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{137}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、次回運営会議は平成23年6月に当センター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

γ 線放出核種、 ^{90}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22年5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)

①2009年相互比較分析プログラムの実施

土壌の γ 線放出核種(^{137}Cs)及び全 β 放射能の測定を実施した。

8.2 国際相互比較分析等への参加

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

IAEA-ALMERA 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。 ^{226}Ra 、 ^{234}U 、 ^{238}U を添加した水試料及びリン酸石膏の ^{210}Pb 、 ^{226}Ra 、 ^{230}Th 、 ^{234}U 、 ^{238}U について分析し、報告した。

(2) IAEA-CU-2009-03 World wide open proficiency test : Moss-soil, Spiked Water

IAEA が実施した環境放射能分析に係る技能試験 (IAEA-CU-2009-03 World wide open proficiency test) に参加した。放射能を添加した水 3 試料と土壌について γ 線スペクトロメトリーを、また、土壌については放射化学分析を実施中である。

(3) IAEA-CU-2009-04 ALMERA Proficiency Test : Simulated air filter

IAEA-ALMERA が実施した環境放射能分析に係る技能試験 (IAEA-CU-2009-04 ALMERA Proficiency Test) に参加した。放射能を添加したろ紙について、 γ 線スペクトロメトリーを行い、その結果を報告した。

(4) NIST 土壌試料の値付けプログラム

NIST (米国、国立標準技術研究所) が作製している土壌標準試料 (ペルー産土壌、SRM) の放射性核種濃度の値付けプログラムに参加し、Th、U の分析を行っている。

9. 広報、普及啓発

9.1 広報

平成 21 年度においては、平成 20 年度の当センターの業務を紹介するため、年報を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を行った。

(1) 年報

○はじめに

○平成 20 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
- ・ ラドン濃度測定調査
- ・ 大気中放射性希ガス濃度の全国調査
- ・ 環境放射線データの収集管理
- ・ 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

○資料

(2) ホームページ

当センターホームページの運用を行った。

9.2 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。

10. 品質保証

環境放射能分析の専門機関である当センターは、高い品質要求及び社会的要求に対応するため、ISO 活動を推進している。第三者審査機関から、当センターの品質等を維持・向上させる仕組みは、ISO 9001 品質マネジメントシステムの認証及び ISO/IEC 17025 試験所認定により、また、情報保護の仕組みは、ISO/IEC 27001 情報セキュリティマネジメントシステムの認証により、国際規格への適合が認められている。

10.1 ISO 9001 の更新・拡大、ISO/IEC 17025 の維持・拡大、ISO/IEC 27001 の維持、ISO 14001 の認証取得ならびに JCSS 登録

(1) ISO 9001 品質マネジメントシステムの認証の更新・拡大

平成 12 年の認証取得後、3 回目となる更新審査を、平成 21 年 4 月 22 日から 24 日の 3 日間にわたり受審し、ISO 9001 の要求事項への適合が認められ、認証を更新した。

また、環境放射線・放射能の分析測定に加え、環境放射線モニタリング全般（計画立案、モニタリングデータの監視・収集・公開、研修等）原子力艦放射能調査、シックハウス検査、ドーピング禁止物質分析等の業務について拡大審査を受け、認証範囲を拡大した。

(2) ISO/IEC 17025 試験所認定の維持・拡大

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 21 年 6 月 26 日に、更新後の第 3 回目の維持審査を受け、ISO/IEC 17025 の要求事項への適合が認められ、認定を維持した。

また、 γ 線スペクトロメトリー及び放射性ストロンチウム分析に加え、ICP-MS によるウラン分析について拡大審査を受け、取得範囲を拡大した。

(3) ISO/IEC 27001 情報セキュリティマネジメントシステムの認証の維持

平成 22 年 2 月 4 日、5 日に、平成 20 年度の認証取得後の第 1 回目の維持審査を受審し、認証を維持した。

(4) ISO 14001 環境マネジメントシステムの認証取得

環境負荷の軽減の効果的な推進のため、環境マネジメントシステムの国際規格である ISO 14001 の認証を取得することとし、平成 21 年 11 月 25 日から 27 日の 3 日間にわたり審査を受審し、平成 22 年 1 月 25 日に認証を取得した。

(5) 計量法校正事業者登録制度（JCSS）による登録

Ge 半導体検出器を用いた γ 線核種放射能線源の校正について、平成 22 年 2 月 24 日、25 日の JCSS に基づく審査で、技術能力やトレーサビリティが ISO/IEC 17025 の基準への適合が認定され、平成 22 年 3 月 30 日に登録がなされた。

10.2 内部監査

平成 21 年度は、以下のとおり 3 回の内部監査を実施した。

(1) 第 1 回目（定期内部監査：4～5 月）

品質マネジメントシステム（ISO 9001、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、7 部署を対象として内

部監査を実施した。なお、ISO/IEC 17025 の対象部署に関しては技術監査も併せて実施した。

(2) 第 2 回目 (臨時内部監査 : 9~10 月)

環境マネジメントシステム (ISO 14001) の認証取得を目指して、ISO14001 の規格要求事項に適合しているかを確認するため、全部署 (12 部署) を対象として内部監査を実施した。

(3) 第 3 回目 (臨時内部監査 : 12 月)

情報セキュリティマネジメントシステムの内部監査の他、平成 22 年 3 月に JCSS の登録を目指して内部監査を実施した。JCSS 登録を対象とした内部監査は、主担当部署のガンマ線・ラドングループの他、本システムの関連部署である総務課、業務課、企画室分析総括グループ及び技術審査室の 6 部署を対象として実施した。

10.3 マネジメントレビュー

平成 21 年度は、以下のとおり、理事長によるマネジメントレビューを 3 回実施した。

(1) 第 1 回目 (6 月)

品質に関するマネジメントレビュー (ISO 9001、ISO/IEC 17025) として実施した。理事長から、指示事項として「業務効率化を目指した作業の自動化または技術的改善」が指示された。

(2) 第 2 回目 (11 月)

環境に関するマネジメントレビュー (ISO 14001) として実施した。理事長から、指示事項として「環境目的及び環境目標の着実な実施」及び以下に示す環境管理責任者の提案事項についての確実な実施が示された。

- ①省エネの実施及び削減効果の高い実施策の導入
- ②複写用紙使用実績の計測方法の検討
- ③特別管理産業廃棄物等の削減方法の検討

(3) 第 3 回目 (22 年 1 月)

情報セキュリティに関するマネジメントレビュー (ISO/IEC 27001) として実施した。理事長から、指示事項として「情報セキュリティの対象を全部署、全業務への拡大の検討」及び「不必要な書類の廃棄を契機とした省スペース化の推進及び効率的な施設利用」が示された。

10.4 受託業務報告書の確認

文部科学省、環境省、地方自治体、独立行政法人、民間企業から受託した環境放射能分析の受託業務報告書が、顧客の要求事項を満たしているか、ISO 規格や作業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た。

Ⅱ トピック

1. 第2回北朝鮮地下核実験に伴う環境放射能調査

平成21年5月25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、6月5日までの休日も含めた12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10箇所のモニタリングポスト



図 1.1 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 1.2 降下物採取装置



図 1.3 大気浮遊じん採取装置

(3) 防衛省が高空で採取した大気浮遊じんの核種分析

防衛省が三沢、百里、築城基地周辺で採取した大気浮遊じん試料を、ゲルマニウム半導体検出器で核種分析を実施した。(採取場所及び採取高度は日によって異なる。1日1～3試料、採取高度は約1～10km。)

(4) 大気中キセノン 133 分析

当センターにおいて、通常は1週間の大気吸引を行っているところを、2倍の流速(2L/分)で2日間吸引し、その後、2日間測定(通常どおり)を行った。(結果の詳細は、本文の4.大気中放射性希ガス濃度の全国調査を参照のこと。)

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、キセノン133濃度が通常より高くなるなどの、異常な結果は見られなかった。

2. 食品等の安定同位体比分析

平成 21 年 10 月 27 日より、食品等の水素、炭素、窒素、酸素の安定同位体比分析事業を開始した。

安定同位体比を測定することにより、食品の産地表示やはちみつ 100%等の商品表示の確認を行うことができる。



図 2.1 安定同位体比質量分析システム

表 2.1 はちみつへの異性化糖添加の判定

試料	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	異性化糖 含有率(%)
蜂蜜No.1	-24.67	-1.77
No.1タンパク質抽出	-24.41	
蜂蜜No.2	-25.51	-7.55
No.2タンパク質抽出	-24.40	
蜂蜜No.3	-20.22	30.70
No.3タンパク質抽出	-24.88	

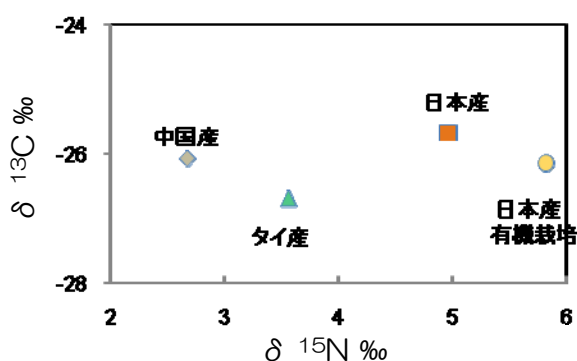


図 2.2 米の産地による安定同位体比の違い

3. アンチ・ドーピング研究所の開設準備

従来実施していたサプリメント中のドーピング禁止物質等の分析業務を拡大し、ドーピング禁止物質・規制薬物の分析や、新規薬物の検査法の開発・研究等を実施するための施設として、「財団法人日本分析センター アンチ・ドーピング研究所」を東京都荒川区南千住に設置すべく、準備を行った。

本施設は東京都水道局の荒川給水管理所跡地を借用し、建屋及び分析機器等を整備した。

なお、本研究所は平成 22 年 4 月に開設された。

表 3.1 主要分析機器一覧

高速自動固相抽出装置
ビーズアレー法による多成分同時免疫測定装置
EMIT用自動分析計
等電点電気泳動免疫転写、高感度化学発光検出によるペプチドホルモンの分離同定解析システム
グリコプロテオーム解析システム
試料分取型高速液体クロマトグラフ
フローサイトメーターによる細胞表面抗原解析システム
多項目自動血液分析装置
安定同位体比による中性ステロイドおよび興奮剤の由来識別システム
超高速液体クロマトグラフ質量分析装置
液体クロマトグラフタンデム質量分析装置
酵素免疫測定用自動分析計

これらの分析機器は、スポーツ振興くじ助成金を受けて整備されたものです



Ⅲ 資 料

1. 外部発表

1.1 著書（共同執筆）

- 1) 植木眞琴, 高取健彦, 黒岩幸雄, Anthony T. Tu, 山本郁男 編：薬毒物分析学辞典（廣川書店），2009年9月
- 2) 植木眞琴, 日本体育協会 編：JPN ドーピング・データベース第2版 世界ドーピング防止規程 禁止表国際基準（じほう），2010年3月

1.2 誌上发表

- 1) 植木眞琴, 天野光：同位体比を指標とする化合物の由来識別と臨床化学への応用, 臨床化学, 38 : 228-231, 2009
- 2) 天野光：トリチウムの環境移行モデルー水の移行解析に役立つトリチウム濃度以外のパラメータ, J. Plasma Fusion Res. Vol.85, No.7 (2009) 444-445

1.3 学会発表

- 1) 小田寛貴^{*1}, 中村和之^{*2}, 甲昭二^{*3}, 田中孝之^{*3}, 天野光, 吉田滂代^{*4}, 瀧本壽史^{*5}：加速器質量分析法による蝦夷錦の放射性炭素年代測定, 第22回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会, つくば, 2009年7月, ^{*1}名大年代センター ^{*2}函館工専 ^{*3}原子力機構青森研究開発センター ^{*4}名大物国センター ^{*5}青森県立大湊高校
- 2) ○前山健司, 平出功, 磯貝啓介, 森本隆夫, 鈴木崇史^{*1}, 天野光：クリアランス検認に係る軟β線放出核種の分析法の開発, 2009年11月, 第2回JAEA AMS MUTSU 利用報告会, ^{*1}独立行政法人日本原子力研究開発機構

1.4 報告、その他

- 1) 真田哲也：IAEA ALMERA Asia-Pacific Regional Network Meeting in 2009 印象記, 保健物理, 44(3), 268-270 (2009)
- 2) Ueki, M, Irie, M^{*1}, Kawahara T^{*2}, Suzuki, H^{*3}, : Detection of hGH doping: Isoform specific ELISA vs Flowcytometry, Manfred Donike Workshop 28th Cologne Workshop on Dope Analysis, Cologne, March 2010, ^{*1}Foundation for Growth Science, ^{*2}Sports Medicine Clinic, Japan Institute for Sports Sciences, ^{*3}Department of Pharmacology, Nippon Medical School

2. 年表

21年 4月

- 9日 第113回月例セミナー（分析業務部、企画室）
- 20日 韓国原子力安全技術院との第16回運営会議（～21）
- 21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―」（～24）
- 22日 ISO9001 更新・拡大審査（～24）
- 27日 第114回月例セミナー（分析業務部）

5月

- 1日 創立記念日
- 11日 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の入門」（～15）
- 14日 第115回月例セミナー（分析業務部）
- 19日 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の基礎」（～28）
- 20日 第1回環境放射能水準調査検討委員会
- 21日 創立35周年記念式典
- 25日 第2回北朝鮮地下核実験に伴う環境放射能調査（～6/5）

6月

- 1日 第1回放射能分析確認調査検討委員会
- 2日 環境放射能分析研修「積算線量測定法」（～5）
- 3日 第116回月例セミナー（三菱化学メディエンス株式会社 植木眞琴氏）
- 11日 第117回月例セミナー（分析業務部）
- 16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）（～24）
- 22日 第118回月例セミナー（株式会社トータル・サポート・システム 竹内浩氏）
- 24日 平成21年度第1回理事会・評議員会
- 25日 第119回月例セミナー（日本大学 田邊陽子氏）
- 26日 ISO/IEC17025 維持・拡大審査
- 29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」（～7/9）

7月

- 6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）」（～16）
- 9日 平成21年度環境放射線等モニタリング調査委託業務説明会（環境省）
- 22日 環境放射能分析研修「放射性ヨウ素測定法―緊急時対応―」（～24）
- 23日 第1回環境放射線情報収集公開委員会
- 28日 環境放射能分析研修「トリチウム分析及び迅速分析法」（～31）

8月

- 3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）」（～7）
- 18日 環境放射能分析研修「 α 放射体分析及び迅速分析法」（～26）

9月

- 1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）（～9）
- 10日 第120回月例セミナー（分析業務部）

- 15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－」（～18）
- 18日 第121回月例セミナー（独立行政法人日本原子力研究開発機構 小田哲三氏）
- 18日 消防訓練
- 24日 第122回月例セミナー（分析業務部）
- 28日 環境放射能分析研修「環境γ線量率測定法」（～10/2）

10月

- 15日 台湾行政院原子能委員会輻射偵測中心との第23回運営会議（～16）
- 15日 第123回月例セミナー（分析業務部）
- 29日 第124回月例セミナー（事務局、分析業務部、企画室）

11月

- 5日 第125回月例セミナー（独立行政法人海洋研究開発機構 大河内直彦氏、アンチ・ドーピング研究所開設準備室）
- 6日 平成21年度原子力・放射線安全管理功労表彰式
- 12日 第126回月例セミナー（企画室、分析業務部、分析調査部）
- 25日 ISO14001 審査（～27）
- 26日 第127回月例セミナー（独立行政法人日本原子力研究開発機構 楠剛氏）

12月

- 2日 環境放射能分析研修「環境放射線量測定法－緊急時対応－」（～4）
- 7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－」（～11）
- 10日 第128回月例セミナー（役員、分析業務部）
- 11日 第2回環境放射線情報収集公開委員会
- 14日 第129回月例セミナー（独立行政法人日本原子力研究開発機構 寺田宏明氏）
- 18日 所内安全パトロール
- 25日 第130回月例セミナー（役員、分析業務部、技術審査室）

22年 1月

- 18日 第2回放射能分析確認調査検討委員会
- 25日 ISO14001 認証取得

2月

- 4日 ISO/IEC27001 維持審査（～5）
- 15日 第131回月例セミナー（分析調査部）
- 24日 JCSS 審査（～25）
- 26日 第2回環境放射能水準調査検討委員会

3月

- 5日 第3回放射能分析確認調査検討委員会
- 11日 第132回月例セミナー（独立行政法人日本原子力研究開発機構 北村敏勝氏）
- 12日 平成21年度第2回理事会・評議員会
- 15日 環境放射線等モニタリングデータ評価検討会
- 17日 平成21年度放射能分析確認調査技術検討会
- 30日 JCSS 登録

平成 21 年度日本分析センター年報

発行年月 平成 22 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/>
