

財団法人 日本分析センター

■ 第1 四半期報 ■

July 2007 No. 25



私の過去の経験と 分析センターとの関わり

文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課
防災環境対策室長 木野正登

平成19年2月1日の1週間前に、私は課長に呼ばれました。木野君、異動だよと。そして異動先が文部科学省防災環境対策室と聞かされて、「はて、何をするとところだろう？」というのが最初の感想でした。「防災」といえば原子力防災だろうから、研究炉の原子力防災を担当するのだろうな、ということはすぐに分かります。しかし、「環境」とは一体何のことだろうか、と考えてしまいましたので、文部科学省に連絡をして「取り急ぎ色々教えてください。」とお願いをしたものです。

私は前々職では経済産業省原子力安全・保安院の地方事務所である柏崎刈羽原子力保安検査官事務所に赴任しており、原子力防災専門官と原子力保安検査官をやっていたので、原子力防災に関しては多少の知識はありました。原子力総合防災訓練も実施する予定であったのですが、新潟県中越地震が本番の1週間前に発生しその年の訓練は中止となって、私の後任が見事にその大役を果たしてくれたのでした。

文部科学省に異動して業務内容を教えてもらううちに、「環境」とは環境モニタリングなどの業務を指すのだということが分かりました。自治体の環境モニタリング活動の予算が当室から出ていることや、(財)海洋生物環境研究所が発電所やサイクル施設周辺の海洋環境放射能調査をやっていること、そして横須賀、佐世保、沖縄に入港する原子力艦のモニタリング調査など様々な

環境放射能調査を直接的または間接的に実施していることを知りました。柏崎では原子力安全・保安院の原子力防災センターと県の放射線監視センターが同じ建物にあり、お隣で環境放射能調査をやっている現場はよく承知しておりましたし、(財)海洋生物環境研究所が柏崎市にもありましたので、そのような事業が行われていることは承知しておりました。しかし、原子力艦のモニタリング活動までやっているとは。環境モニタリングは非常に多くの関係者が、地道な努力をしているのだなということを感じた次第です。そして、(財)日本分析センターはこうした各種環境モニタリングに大きな貢献をしていることを知りました。

現在、横須賀に常駐する空母キティ・ホークが来年の夏に原子力空母に交替する、という話が持ち上がっております。そのため、外務省を中心とした日本政府関係者と米国政府関係者の間で実務者協議が行われている最中です。その会合の中で、米国関係者が日本分析センターの見学を行ったことがありました。そのときの米側関係者の素直な感想として、日本分析センターの能力は大変に素晴らしい、とコメントがありました。米国関係者からも認められる日本分析センターの能力。今後もこの非常に大切な業務を自信と誇りをもってやっていただければと思います。

日本分析センター事業紹介

平成 18 年度から平成 19 年度にかけて、当センターの事業内容が、少し変わりました。

昭和 61 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実施してきた「食品の放射能水準調査」は、平成 18 年度で終了しました。

平成 19 年度からは、放射能分析確認調査として、全都道府県が環境放射能水準調査に用いている連続モニタについて、「環境場測定法」及び「標準照射法」により、比較、検討し、その信頼性を確認するための調査を開始しました。

上記の調査をも含めた、当センターの最近の主な事業内容を紹介します。

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。

平成 20 年度に原子力空母が横須賀港に配備されるため、これに備え、平成 19 年度は、モニタリングシステムを新たに構築しています。

原子力艦が寄港すると、当センターの職員が、文部科学省の技術参与として、現地の放射能調査班の班長となります。また、調査班の一員として、当センターの職員 1 名を派遣しています。

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、調査班長が、毎日、プレス発表しています。さらに、原子力艦出港時に海水 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、精密な分析を行っています。海水に含まれる人工放射性核種を分離、濃縮し、測定用試料としています。海底土は、乾燥、粉碎後、測定用試料としています。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の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、相互比較分析を行っています。

その他の 33 都道府県（北海道及び大阪府の 1 機関並びに岡山県を含む。）の分析機関とは、ガンマ線放出核種の分析について、相互比較分析を行っています。

また、平成 19 年度から、新たに、全都道府県が環境放射能水準調査の連続モニタとして用いている NaI シンチレーション式検出器のモニタリングポストについて、当センターの検出器を都道府県の検出器の周辺に置き、測定結果を比較する「環境場測定法」と、都道府県の検出器にガンマ線を照射し、測定結果と照射値を比較する「標準照射法」を行っています。

相互比較分析や比較測定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っています。

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、文部科学省測定法シリーズ 12「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、最新の化学分析技術を取り入れた改訂のための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、分析技術の習得に重きを置いた研修を、年間 15 コース行っています。

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 を定量しています。

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っています。

(2) ラドン濃度測定調査

平成 15 年度から、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、半年ごと、1 年間、測定しています。ラドン濃度が高い家屋については、詳細調査を行い、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ています。

(3) 中性子線量率の水準調査

平成11年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 19 年度も継続して行っています。

(4) 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。平成 19 年 7 月より、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行っています。

上記の 3 箇所において、大気を 1 週間連続捕集し、クリプトン 85 のベータ線を測定して、

濃度を求めています。

6. 環境放射線データの収集と公開

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ています。

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ています。

7. 突発的な環境放射能調査

米軍が沖縄県の鳥島で劣化ウラン弾を誤射したことが発端となり、平成 9 年から 14 年に行われた「劣化ウランに係る環境放射能調査」、平成 16 年には、沖縄国際大学に墜落した米軍ヘリの回転翼に装備されていた、「ストロンチウム線源紛失に係る環境放射能調査」など突発的な環境放射能問題に、迅速かつ的確に対応してきました。

最近では、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、下記の調査を実施し、調査結果を、毎日、文部科学省に報告しました。

- 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、台湾などの近隣諸国と、相互比較分析を行っています。

また、国際原子力機関などが行う環境放射能相互比較分析に、参加しています。最近では、国際原子力機関(IAEA)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、当センターの分析値は、IAEA の値とよく一致していました。

さらに、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」の認証を平成 12 年 6 月に取得し、平成 18 年 4 月に第 2 回目の更新を行いました。試験所の分析能力に関する規格である「ISO/IEC17025」の認定を平成 14 年 6 月に取得し、平成 18 年 6 月に第 1 回目の更新を行いました。 (企画室 池内嘉宏)

放射性希ガス濃度調査に係る海外調査

1. はじめに

平成 19 年 3 月 20 日 (火)、ドイツ連邦放射線防護局ドイツ大気放射能研究所 Bundesamt für Strahlenschutz, Institut für Atmosphärische Radioaktivität (以下「BfS-IAR」という。)を訪問し、BfS-IAR が実施している放射性希ガス濃度調査(分析・測定方法等)について調査しました。本調査には、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の木野正登室長と当センターの磯貝啓介が参加しました。



ドイツ大気放射能研究所スタッフと玄関前にて

2. BfS-IAR の業務概要

ドイツ、フライブルク市内にある BfS-IAR は、大気中の放射能分析(放射性ヨウ素、放射性希ガス等)、統合情報蓄積システム(IMIS: Integrated Measurement and Information System)の運用、国内(2,000 ヲ所)の環境放射線量率の測定及びデータ収集並びに包括的核実験禁止条約(CTBT: Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty)遵守のための放射性キセノン(^{131m}Xe 、 ^{133}Xe 、 ^{133m}Xe 及び ^{135}Xe)の監視等を行っています。

3. 放射性希ガスの分析・測定方法及びクロスチェック

BfS-IAR における放射性希ガス(^{85}Kr 、 ^{133}Xe)のモニタリングの歴史は長く、1970 年代初頭から始められており、現在では国内 7 ヲ所、国外 6 ヲ所において大気を 1 週間毎に連続採取し、分析・測定を行っています。BfS-IAR では、放射性希ガス分析装置を 3 台所有しており、年間 1,000 試料の分析を行っています。分析装置はガスクロマトグラフとガスカウンターを組み合わせたもので、同一試料から ^{85}Kr と ^{133}Xe を分析できます。

また、BfS-IAR では CTBT のための放射性キセ

ノン分析(関連する 4 種類のキセノン同位体を毎日分析)を、フランス製の SPALAX (Système de Prélèvement Automatique en Ligne avec l'Analyse du Xénon) という自動観測装置により、シャウインスラント(フライブルクより車で約 40 分ほどの山中)の観測施設において実施しています。さらに、SPALAX の測定済み試料(ガンマ線測定後、1 日毎に一時保管用のボンベに保管される仕組みになっています)をフライブルクに持ち帰り、 ^{133}Xe を分析し、SPALAX の結果の妥当性を確認しています。

当センターが平成 18 年度から開始した大気中 ^{85}Kr 濃度の全国調査について、BfS-IAR とクロスチェックをした結果、両機関の値がよく一致していることを確認しました。



放射性希ガス分析装置

4. 施設見学

同研究所における大気浮遊じん、希ガスのサンプリング装置、分析・測定装置等を見学するとともに、CTBT の観測施設(シャウインスラント)を訪問し、SPALAX 等を見学しました。同観測施設では、放射性希ガスだけでなく、環境放射線量率、大気浮遊じん中の α β 比、HPGe による γ 線放出核種の測定を、毎日実施しているとのことでした。(分析業務部 磯貝啓介)



CTBT 観測施設(シャウインスラント)

トピック

◆原子力艦放射能調査技術研修会実施

平成19年6月5日(火)から7日(木)までの3日にわたり、原子力艦放射能調査技術研修会が当センターで行われました。本研修会は、文部科学省が、原子力艦放射能調査を行う海上保安庁職員及び原子力艦が寄港する自治体の職員を対象に、放射能調査に必要な知識や測定技術を習得することを目的に、毎年この時期に実施しているものです。

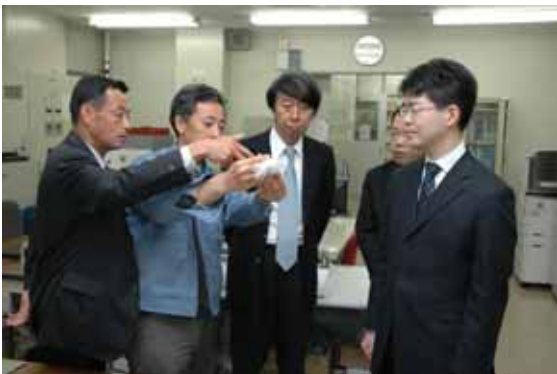
サーベイメータを用いて放射線測定の実習を行っている様子を以下に示します。



◆文部科学省防災管理対策官来訪

平成19年4月16日(月)、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の松原防災管理対策官が来訪し、分析・測定技術の維持・向上、環境放射能調査結果の情報公開の推進等についての意見交換及び施設見学を行いました。

松原防災管理対策官(写真右)が、Ge半導体検出器による測定について説明を受けている様子を以下に示します。



◆小学生16名が施設見学

平成19年6月22日(金)、千葉市立山王小学校の3年生16名と引率の先生1名が当センターを見学しました。

小学生たちが、放射能分析を行うための前処理作業を見学している様子を以下に示します。



◆科学技術週間に伴う施設公開

第48回科学技術週間に伴い、平成19年4月22日(日)、当センターの施設を一般公開しました。施設公開の一環として、放射線の検出や遮蔽の実験の他、シャボン玉作りやさまざまなもののpHを測る科学実験等を行いました。

参加者がサーベイメータを用いて、微弱な放射線源を探し当てるゲームを行っている様子を以下に示します。



◆ISO9001、ISO/IEC17025の維持審査受審

組織の品質マネジメントシステムを認定する規格であるISO9001の維持審査が、平成19年6月7日(木)、8日(金)の両日にわたり行われました。審査の結果、当センターの品質マネジメントシステムの維持が承認されました。

また、試験所及び校正機関の能力を認定する規格であるISO/IEC17025の維持審査が、6月22日(金)に行われました。審査の結果、当センターの試験所としての能力が承認されました。

カ レ ン ダ ー

日本分析センターの行事			環境放射能調査に係る文部科学省・自治体等の行事		
19	4	12	19	3	31
		16		4	11
		22		13	
		24		24	
		26			
5	1		5	21	
	7			24	
	8				
	15				
	29				
	31				
6	4		6	3	
	7			5	
	12			14	
	21			27	
	22				
	25				
	28				

◆ IAEA 主催の相互比較分析について

平成19年4月、国際原子力機関（IAEA）が主催する模擬尿試料中の Po-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 の値と下表のとおりよく一致しておりました。

The IAEA-CU-2007-09 World-wide open proficiency test on the determination of Po-210 in water
Laboratory No. 109, Results submitted on 2007-04-11

2007-06-14

Reference Date: 02-April-2007

Evaluation on Sample No. 1														
Analyte	IAEA Value [Bq/kg]	IAEA Unc. [Bq/kg]	Lab Value [Bq/kg]	Lab Unc. [Bq/kg]	Lab Unc. %	Rel. Bias %	z-Score	u-Test	Ratio Lab/IAEA	A1	A2	Trueness P(%)	Precision	Final Score
Po-210	52.8	1.4	52.2	1.3	2.49	-1.14	-0.11	-0.31	0.99	0.60	4.93	A	3.64	A

Evaluation on Sample No. 2														
Analyte	IAEA Value [Bq/kg]	IAEA Unc. [Bq/kg]	Lab Value [Bq/kg]	Lab Unc. [Bq/kg]	Lab Unc. %	Rel. Bias %	z-Score	u-Test	Ratio Lab/IAEA	A1	A2	Trueness P(%)	Precision	Final Score
Po-210	101.8	2.8	101	2.3	2.28	-0.58	-0.06	-0.17	0.99	0.60	9.35	A	3.58	A

Evaluation on Sample No. 3														
Analyte	IAEA Value [Bq/kg]	IAEA Unc. [Bq/kg]	Lab Value [Bq/kg]	Lab Unc. [Bq/kg]	Lab Unc. %	Rel. Bias %	z-Score	u-Test	Ratio Lab/IAEA	A1	A2	Trueness P(%)	Precision	Final Score
Po-210	52.8	1.4	51.8	1.3	2.51	-1.88	-0.19	-0.52	0.98	1.00	4.93	A	3.65	A

Evaluation on Sample No. 4														
Analyte	IAEA Value [Bq/kg]	IAEA Unc. [Bq/kg]	Lab Value [Bq/kg]	Lab Unc. [Bq/kg]	Lab Unc. %	Rel. Bias %	z-Score	u-Test	Ratio Lab/IAEA	A1	A2	Trueness P(%)	Precision	Final Score
Po-210	101.8	2.8	104	2.4	2.31	2.36	0.24	0.68	1.02	2.40	9.35	A	3.69	A

Evaluation on Sample No. 5, blank			
Analyte	value	unc.	Final score
Po-210	45.1		Pass

財団法人 日本分析センター 第1四半期報 July 2007 No.25

発行日 平成19年7月10日

編集発行 財団法人 日本分析センター

〒263-0002 千葉県稲毛区山王町295番地3

TEL (043) 423-5325 FAX (043) 423-5326

URL <http://www.jcac.or.jp/>