



Photo H.fukuda

Index

迎春のごあいさつ.....	細田 敏和	1
「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」(2) ー フォールアウトに係る放射能水準調査ー	福嶋 浩人、樫原 陽子	2
ユーザズミーティング		7
平成18年度 原子力・放射線安全管理功労表彰者		12
「たかが英語、されど英語」.....	町 末男	13
五感に訴えない放射線のニュースをオオトリの六感で捉えるカレント・トピックス 天と地の違い.....	鴻 知己	13
「第2回アジア・オセアニア放射線防護会議(AOCP-2)」に参加して	篠崎和佳子/牧 大介	14
フランスもガラスバッジを採用しました!.....		17
(加藤和明の放射線一口講義) 核ミサイルを打ち込まれたときの放射線防護.....	加藤 和明	18
[サービス部門からのお知らせ] 「ガラスバッジの交換タイミング」.....		19

迎春の



ごあいさつ



株式会社 **千代田テクノル**

代表取締役社長 細田 敏和

新年あけましておめでとうございます。

皆様には爽やかにまたお健やかに新年を迎えられましたこととお慶び申し上げます。

昨年12月には、ガラスバッジによるモニタリングサービスを開始して以来、組立総数2,000万個を達成することができました。これも皆様の日頃からのご支援の賜物であります。

また、弊社モニタリングサービスのこの実績とIAEA（国際原子力機関）が実施した相互比較試験の成績が最優秀であったことが認められ、フランスの行政機関である IRSN（原子力安全・放射線防護研究所）にガラス線量計システムを納入することになりました。

日本で開発したガラスバッジが世界に認められたものであり、これまで育てていただいた皆様に深く感謝いたします。

今年は、継続的改善により最高のサービスを提供し、また放射線安全管理総合情報誌としての FBNews の誌面をより充実させて、皆様に信頼され喜ばれる企業にまいります。

本年もどうぞよろしくお願ひ申し上げます。

取締役副社長	黒川 英明
常務取締役	本圖 和夫
常務取締役	竹内 宣博
取締役	佐々木行忠
取締役	福寺 裕二
取締役	山口 和彦
取締役	伊集院宗昭
監査役	岡本 潔

「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」(2)

ーフォールアウトに係る放射能水準調査ー



福嶋 浩人*、榎原 陽子**

2.1 各種環境試料中のストロンチウム90及びセシウム137調査

(1) はじめに

財団法人日本分析センター（以下、「当センター」と致します）は、文部科学省の委託により、全国47都道府県の分析機関が採取した試料について、ストロンチウム90及びセシウム137の放射化学分析を実施しています。降下物の採取地点を図2-1-1に示します。

調査対象の試料は、大気浮遊じん、降下物、陸水（上水（源水、蛇口水）、淡水）、土壌、精米、野菜類（葉菜類、根菜類）、茶、牛乳、粉乳、日常食、海水、海底土、海産生物（魚類、貝類、藻類）及び淡水産生物（魚類）の14種類で、平成17年度に実施した分析試料数は約1,300です。

都道府県の分析機関では、文部科学省が定めた計画に基づき、文部科学省放射能測定法シリーズに示されている方法に準じて試料を採取しています。その後速やかに前処理及びγ線スペクトロメトリーを行った後、その試料を当センターへ送付しています。各試料の採取方法、前処理方法の概略は次のとおりです。

①大気浮遊じん

年4回、ハイボリューム・エアサンプラーを用いて大気を3ヶ月間で約10,000m³吸引します。

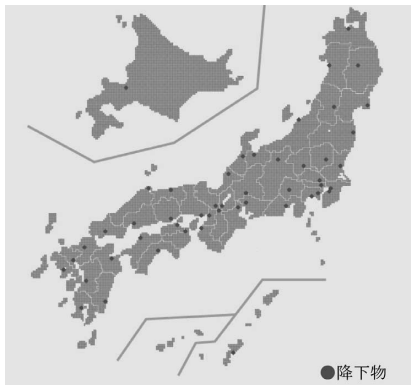


図2-1-1 降下物の採取地点

②降下物

年12回、受水面積約5,000cm²の水盤で1ヶ月分の降下物を採取し、蒸発濃縮します。

③陸水（源水、蛇口水、淡水）

年1回、浄水場の源水、蛇口水及び淡水（湖沼または河川水）をそれぞれ100L採取し、蒸発濃縮します。

④土壌

年1回、深さ0～5cm及び5～20cmの2層の土壌を採取し、それぞれについて乾燥後2mmのふるい分けを行った後、混合します。

⑤精米

年1回、生産地及び消費地で約5kg購入します。当センターで送付を受けた後、450℃で灰化します。

⑥野菜類

年1回、葉菜類（主にホウレンソウ）及び根菜類（主にダイコン）を生産地または消費地で約4kg購入し、葉菜類は葉茎部を、根菜類は根部を450℃で灰化します。

⑦茶

年1回、製茶を約500g購入し、450℃で灰化します。

⑧牛乳

年1回、原乳または市販乳を3L購入し、450℃で灰化します。

⑨淡水産生物（魚類）

年1回、約4kg購入し、大型魚は肉部を、小型魚は全体を、それぞれ450℃で灰化します。

⑩日常食

年2回、平日の食事を対象として、成人5人の食事1日分（朝、昼、夕及び間食（お茶及び水等を含む））を集め、450℃で灰化します。

⑪海水

年1回、40Lを採取します。

⑫海底土

海水と同時期に採取します。前処理は土壌と同様です。

⑬海産生物（魚類、貝類及び藻類）

年1回、それぞれ4kg購入します。魚類は

*Hiroto FUKUSHIMA (財)日本分析センター分析業務部アルファ線グループリーダー

**Yoko KASHIWARA (財)日本分析センター分析調査部ベータ線グループ技術員

淡水産生物（魚類）と同様に、貝類は肉部を、藻類は葉基部を450℃で灰化します。

⑭粉乳

年2回、市販品6種類を購入し、450℃で灰化します。

ストロンチウム90及びセシウム137の放射化学分析は、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）に準じて実施しています。

前処理を終えた試料に、硝酸等を加え加熱分解後、塩酸溶液としストロンチウム等を炭酸塩として化学分離します。その後ストロンチウムを沈殿法及びイオン交換法で分離精製し、成長したイットリウム90を水酸化鉄と共沈させ、得られた沈殿を低バックグラウンドベータ線測定装置で測定してストロンチウム90の放射能濃度を算出します。先の炭酸塩の上澄み液より、リンモリブデン酸アンモニウムを用いてセシウム等を分離した後、イオン交換法により分離精製したセシウムを沈殿として低バックグラウンドベータ線測定装置で測定し、セシウム137の放射能濃度を算出します。

(2) 調査結果

ここでは、上記採取試料のうち、主なものについて経年変化を紹介します。

なお、ここに示した経年変化図は、文部科学省のホームページ「日本の環境放射能と放射線」(<http://www.kankyo-hosyano.go.jp/>)のデータから作成したものです。

①降下物

年度毎のストロンチウム90及びセシウム137の月平均降下量の経年変化をそれぞれ図2-1-2及び図2-1-3に示します。両核種の降下量は漸減傾向を示していましたが、1986年のチェルノブイル原子力発電所事故の影響により、セシウム137の降下量は著しく上昇しました。この事故の影響は1年程でなくなりました。

降下量比 ($^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$) は、大気圏内核実験が実施された1980年までは1.5前後であり、UNSCEAR2000報告書による大気圏内核実験により生成し地球規模で拡散した放射性核種における全地球放出量の比 (1.5) とよく一致し

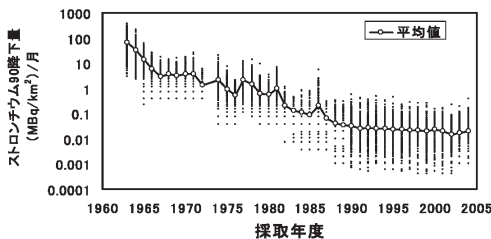


図2-1-2 ストロンチウム90月平均降下量の経年変化

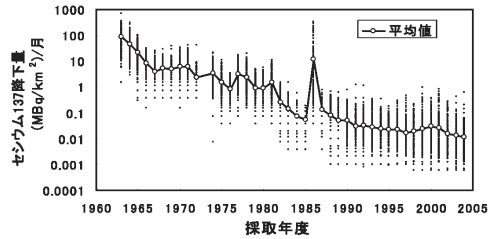


図2-1-3 セシウム137月平均降下量の経年変化

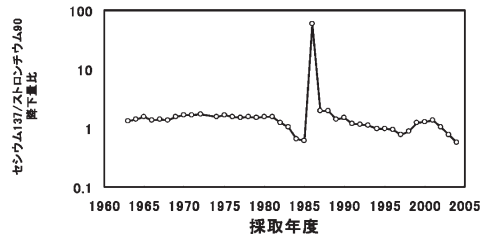


図2-1-4 セシウム137/ストロンチウム90降下量比の推移

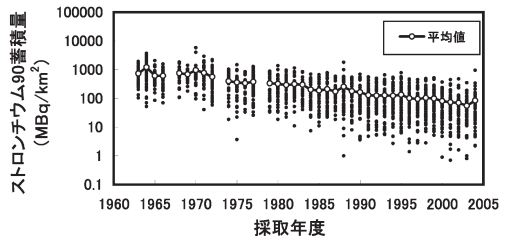


図2-1-5 上層(0~5cm)におけるストロンチウム90蓄積量の推移

ています¹⁾。1986年のチェルノブイル原子力発電所事故時には、セシウム137がストロンチウム90より多く飛来したので一時的に上昇しましたが、その後徐々に小さくなる傾向にあります(図2-1-4)。

②土壌

上層(0~5cm)について、ストロンチウム90及びセシウム137の蓄積量の経年変化をそれぞれ図2-1-5及び図2-1-6に示します。

1960年代に盛んに行われた大気圏内核実験により降下したストロンチウム90及びセシウム137は、現在でもかなりの量が土壌中に蓄積されており、有意な値が検出されています。ストロンチウム90及びセシウム137の半減期はそれぞれ約30年ですが、1960年代からの約40年間で土壌中のストロンチウム90及びセシウム137蓄積量はそれぞれ約1/10及び1/3に減少しており、両核種に差が見られます。セシウムは他の陽イオンとイオン交換反応により土壌鉱物に固定化されやすいのに対し、ストロンチウムはその大部

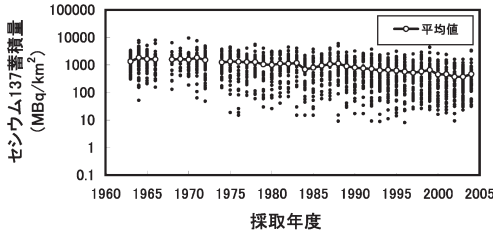


図2-1-6 上層(0~5cm)におけるセシウム137蓄積量の推移

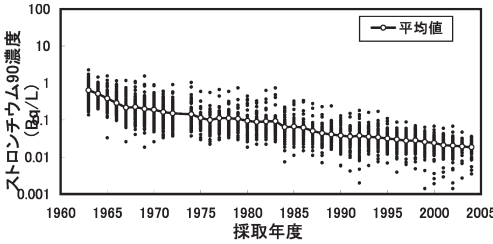


図2-1-7 原乳中のストロンチウム90放射能濃度

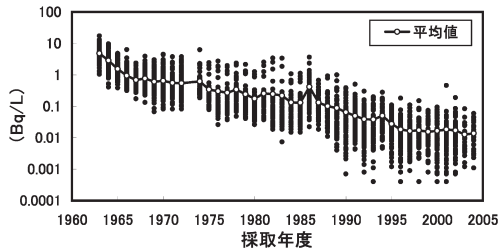


図2-1-8 原乳中のセシウム137放射能濃度

分は土壤等には吸着しにくいことから、ストロンチウム90はセシウム137に比べて土壤から移動しやすいと考えられています。

③牛乳（原乳及び市販乳）

原乳のストロンチウム90及びセシウム137濃度の経年変化をそれぞれ図2-1-7及び図2-1-8に示します。

両核種の濃度はともに漸減傾向を示しています。チェルノブイル原子力発電所事故の影響でセシウム137濃度は一時上昇しましたが、1年程で事故以前のレベルに戻っています。濃度比(¹³⁷Cs/⁹⁰Sr)の経年変化を図2-1-9に示しますが、1995年度以降はストロンチウム90濃度がセシウム137濃度よりやや高い傾向が続いています。

④日常食

ストロンチウム90及びセシウム137濃度の経年変化をそれぞれ図2-1-10及び図2-1-11に示します。

両核種の濃度はともに漸減傾向を示しています。チェルノブイル原子力発電所事故の直後にセシウム137濃度は上昇しましたが、その後数

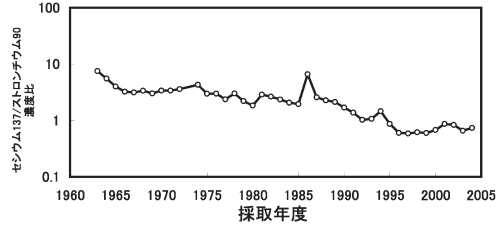


図2-1-9 原乳セシウム137/ストロンチウム90放射能濃度比

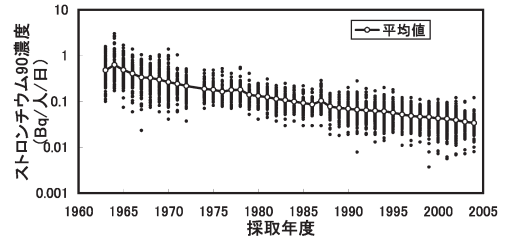


図2-1-10 日常食中のストロンチウム90放射能濃度

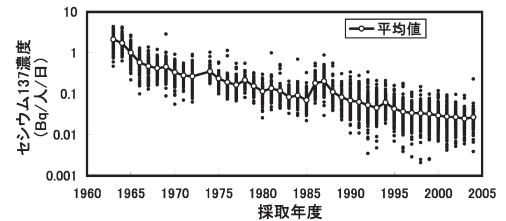


図2-1-11 日常食中のセシウム137放射能濃度

年で事故以前のレベルに戻っています。

2.2 土壤試料中のプルトニウム調査

(1) はじめに

環境中に存在するプルトニウムは、ほとんどが核爆発実験により放出されたものです。重要な同位体はプルトニウム239、プルトニウム240、プルトニウム238及びプルトニウム241であり、プルトニウム241（β放射体）以外はα放射体です。

当センターでは、環境放射能水準調査の一環として、土壤中のプルトニウムの全国調査を2000年度より実施しています。

この調査には、ストロンチウム90及びセシウム137調査と同一の土壤（47都道府県48地点、深さ：0～5、5～20cm）を用いています。分析方法は、文部科学省放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」（平成2年改訂）に準じα線スペクトロメトリーによりプルトニウム238及びプルトニウム239+240の定量を行っています。

ここでは、1999～2003年度に採取された土壤の調査結果から、全国の土壤中のプルトニウム

同位体の放射能濃度 (Bq/kg 乾土) と放射能比 ($^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$) について、また、一部の土壤について、プルトニウム同位体の原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) を測定し、その由来に関する知見が得られましたので紹介します²⁾。

(2) 調査結果

1) 放射能濃度及び放射能比

土壤のプルトニウム濃度 (平均値、最小値及び最大値) を表2-2-1に、採取地点毎のプルトニウム239+240濃度を図2-2-1に、プルトニウム同位体 (プルトニウム238とプルトニウム239+240) の放射能比を図2-2-2に示します。

過去5年間に於ける土壤中のプルトニウム239+240濃度の平均値は、上層 (0~5cm) で0.52 Bq/kg 乾土、下層 (5~20cm) で0.22Bq/kg 乾土でした。また、その濃度範囲は、上層でND (検出されず) ~5.1Bq/kg 乾土であり、下層でND~1.1Bq/kg 乾土でした。

上層と下層を合わせた0~20cmまでのプルトニウム239+240の蓄積量は、平均で37MBq/km²であり、その範囲はND~260 MBq/km²でした。なお、1979年までの核爆発によるプルトニウム239+240降下量の積算値は、北半球において39 MBq/km²と試算³⁾されています。

岩手県、長野県、熊本県、大分県のプルトニウム239+240濃度が他地点より高めの値を示しましたが (図2-2-1参照)、図2-2-2に示すようにプルトニウム238とプルトニウム239+240の放射能比は他の土壤との差は見られませんでした。なお、本調査における放射能比 ($^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$) は平均で約0.03であり、UNSCEAR1982報告書による北半球におけるフォールアウトの値 (0.026) と同程度でした。

2) プルトニウムの由来について²⁾

土壤や堆積物において、フォールアウトに起因するプルトニウムとセシウム137濃度に良い相関を示すことが知られています⁴⁾。本調査におけるセシウム137とプルトニウム239+240の放射能濃度の比較を図2-2-3に示します。熊本県及び大分県において、僅かですがセシウム137濃度に対しプルトニウム239+240濃度が高めの

値を示しました (図2-2-3参照)。このことから、2002年度に採取された土壤のうち、これら2県を含めた比較的プルトニウム濃度が高い値を示した9県の土壤について、ICP-MSを用いてプルトニウム239とプルトニウム240の濃度を測定し、原子数比に関する検討を行いました。

これら土壤のプルトニウム239とプルトニウム240含有量の比較を図2-2-4に示します。熊本

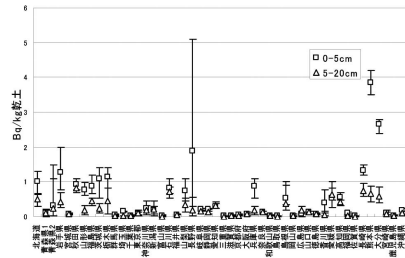


図2-2-1 都道府県毎の²³⁹⁺²⁴⁰Puの放射能濃度範囲 (1999~2003年度採取試料の平均値と範囲)

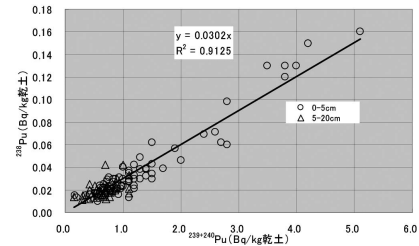


図2-2-2 ²³⁸Pu と ²³⁹⁺²⁴⁰Pu の放射能濃度の比較

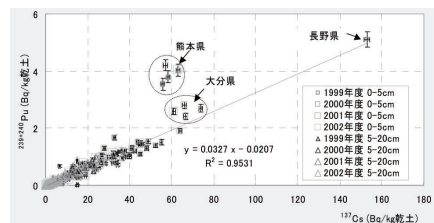


図2-2-3 ¹³⁷Cs と ²³⁹⁺²⁴⁰Pu の放射能濃度の比較

表2-2-1 日本における土壤中のプルトニウム濃度 (1990~2003年度採取)

採取年度	プルトニウム238 (Bq/kg乾土)		プルトニウム239+240 (Bq/kg乾土)	
	上層 (0-5cm)	下層 (5-20cm)	上層 (0-5cm)	下層 (5-20cm)
1999年度	0.019 (ND~0.16)	0.0076 (ND~0.042)	0.62 (ND~5.1)	0.27 (ND~1.1)
2000年度	0.012 (ND~0.13)	0.0046 (ND~0.021)	0.48 (ND~3.5)	0.19 (ND~0.88)
2001年度	0.014 (ND~0.15)	0.0064 (ND~0.042)	0.50 (ND~4.2)	0.20 (ND~0.78)
2002年度	0.013 (ND~0.13)	0.0058 (ND~0.033)	0.54 (ND~5.1)	0.22 (ND~1.1)
2003年度	0.012 (ND~0.12)	0.0053 (ND~0.024)	0.46 (ND~3.8)	0.21 (ND~0.87)
1999~2003年度	0.014 (ND~0.16)	0.0062 (ND~0.042)	0.52 (ND~5.1)	0.22 (ND~1.1)

数値：平均値 (最小値~最大値)
調査地点数：48地点

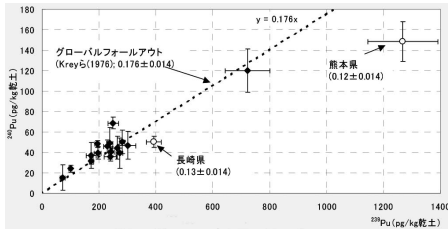


図2-2-4 ^{239}Pu と ^{240}Pu の含有量の比較

県を除いた土壌の原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) は、フォールアウトによる世界の平均値0.176⁵⁾ にほぼ一致しましたが、熊本県の原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) は0.12と低めの値を示しました(図2-2-4参照)。

これは、熊本県で採取された土壌に、フォールアウト由来以外のプルトニウムが含まれていること示しており、下記の条件からその原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) の試算を試みました。

①セシウム137濃度から予想されるフォールアウト由来のプルトニウム239+240は約2.0Bq/kg 乾土である。→フォールアウト由来以外に、2.0Bq/kg 乾土相当のプルトニウム239+240が含まれている。

②フォールアウトに相当するプルトニウム239+240 (約2.0Bq/kg 乾土) のプルトニウム原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) を0.176とする。

③本試料の原子数比は0.12 (ICP-MSによる実測値) である。

①～③から試算すると、フォールアウト由来以外の過剰のプルトニウム239+240の原子数比 ($^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$) は0.08となります。この原子数比と同程度の値は、セミパラチンスク核実験場(0.036)⁶⁾、ムルロア環礁(0.040)⁷⁾及び長崎県の西山地区(約0.04)⁷⁾等で報告されていることから、長崎県に投下されたプルトニウム爆弾の影響と考えられます。

本調査における熊本県の土壌の採取地点は、爆心地から東に約100kmの場所に位置しています。プルトニウム爆弾が投下当時の爆心地付近の風向は南西であり⁸⁾、採取地点は風下方向に位置します。

これらのことから、熊本県で採取された土壌は、僅かですが長崎県に投下されたプルトニウム爆弾由来のプルトニウムが蓄積していると考えられます。

2.3 まとめ

現在環境中に存在するこれら核種のほとんどは、1945年から1980年にかけて米国、旧ソ連、中国等で行われた大気圏内核実験によるものです。その濃度は、漸次減少していましたが、1986年に発生したチェルノブイル原子力発電所事故

の影響でストロンチウム90やセシウム137が一時的に上昇しました。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ます。

本調査の結果は、大気圏内核実験、チェルノブイル原子力発電所事故等による広域放射能汚染の状況の把握、さらに原子力施設等による汚染の状況を監視するためのバックグラウンドデータとしての役割を果たしています。

参考文献

- 1) 放射線医学総合研究所監訳”放射線の線源と影響〔上〕(国連科学委員会2000年報告書)”、196、245 (2002)
- 2) プルトニウム濃度の全国調査、日本分析センター年報、45-48 (2004)
- 3) 放射線医学総合研究所監訳”放射線とそ人間への影響 (1982年国連科学委員会報告)”、381 (1984)
- 4) Okajima, S., Shimasaki, T., Kubo, T. : Health Phys. Vol58, 5, 591-596 (1990)
- 5) Krey, P.W., Hardy, E.P., Pachucki, C., Rourke, F., Coluzza, J. and Benson, W.K. : Mass isotopic composition of global fallout plutonium in soil, in Proceedings of a Symposium on Transuranium Nuclides in the Environment, IAEA-SM-199-39, pp. 671-678 (1976)
- 6) Yamamoto, M., Tsumura, A., Katayama, Y. and Tsukatani, T. : Plutonium isotopic composition in soil from the former semipalatinsk nuclear test site, Radiochim. Acta, 72,209-215 (1996)
- 7) 村松康行、吉田聡 : ICP-MSを用いた環境試料中のPu,U,Thの分析、Radioisotopes, 48, 472-487 (1999)
- 8) 馬原保典、工藤章 : 長崎原爆によるPuフォールアウトの環境中での分布と挙動、「広島・長崎原爆放射線量新評価システムDSO2に関する専門研究会」報告書、KURRI-KR-114, 169-183

プロフィール

福嶋 浩人

財団法人日本分析センター分析業務部アルファ線グループリーダー。1972年立教大学理学研究科化学専攻修士課程修了。放射化学分析、中性子放射化学分析、荷電粒子放射化学分析及びドーピング禁止物質の分析業務に従事してきた。

樫原 陽子

財団法人日本分析センター分析調査部ベータ線グループ技術員。1996年東京医薬専門学校生命工学技術科卒業。同年当センター入所。ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメリーの担当を経て、現在は環境試料の放射化学分析におけるストロンチウム90、セシウム137等の低バックグラウンドベータ線測定装置による測定業務を担当している。

ユーザズ ミーティング



司会者 久保寺 昭子 (弊社顧問)
 出席者 (敬称略)
 首都大学東京大学院 理工学研究科
教授 片田 元己
 東京大学大学院 工学系研究科
助教授 野村 貴美
 東北大学大学院 薬学研究科
助手 大内 浩子
 九州大学 アイソトープ総合センター
助手 杉原 真司
 東京工業大学 バイオ研究基盤支援総合センター
助手 富田 悟

司会 本日の司会進行を務めさせていただきます久保寺です。どうぞよろしくお願い致します。最初に自己紹介を兼ねて簡単にご自身の主任者になられた経緯や今手がけていらっしゃるお仕事などをお願い致します。

片田 20年前に選任主任者になりました。赴任してからは32年目になります。主任者免状を持っていたということで主任者に選任され、現在も主任者をやらせていただいています。

司会 アイソトープ協会の主任者部会の部長もお務めそうですね。

片田 大学が移転した際に工学部、理学部にあった放射線施設を統合してRI研究施設ができ、その専任になりました。それで、より積極的に管理運営に関わるようになり、年次大会にも参加しているうちに、関東支部長をやることになりました。

杉原 私は理学部化学科放射化学研究室を卒業して、たまたま隣のアイソトープ総合センターに技術職員の空きがあり就職できました。当



首都大学東京大学院
理工学研究科 教授
片田 元己 氏

面は主任者試験に通ることが仕事のようなもので、当時センター長でもあった高島先生の紹介という手前、勉強して資格を取りました。当時は主任者には教官しかありませんでしたので、副主任者と

いう立場で管理業務をやることになったのです。その後、主任者になり、管理業務に携わって25年になります。

野村 私は28年前に、ドクターへ行こうか、と思っている矢先に放射線管理の助手の方が異動になり、ポストが空いたからやってくれ、と言われたのがきっかけです。その1年後に立ち入り検査があった時は、東大の中では専門の教官助手が管理をやっていて、立ち入り検査の前は徹夜して書類等の整理をしているのに、それをやっていなかったのでは、と叱責されました。普段やっているからそんな必要はないのです、と納得してもらいましたが、この標識、おかしいんじゃない、などと言われてショックを受けたこともあります。プロ的管理と素人的管理があるということに気が付きました。

富田 大学時代に先生から何か資格を取っていただいた方が社会に出て有利だというような話を聞き、一般の人が余り知らない変わった資格を取ろうと考え、4年の時に放射線取扱主任者の2種の試験を受けました。大学院で紫外線のDNA損傷に関する仕事を少しやっていたので1種も受けたのです。その後、当時生物の研究が流行り始めていた弱電の電気メーカーに就職し、後に、医科系私立大学分院の附属研究室へ入り、その非密封のRIを使う施設で管理をしていました。10年程前から



東京大学大学院
工学系研究科 助教授
野村 貴美 氏

は、東工大で管理をしています。はじめは遺伝子実験施設で、RIの管理をしていました。

5年程前にアイソトープ総合センターを建設することになり、学内で一番放射線の利用者が多い遺伝子実験施設に増設して造るのがいいだろうということで建設され、今はバイオ研究基盤支援総合センターと名前が変わりました。

大内 東北大学の大学院薬学研究科放射性医薬品実験施設の非密封のアイソトープの使用施設で放射線管理、放射線取扱主任者をやっております。私はここの卒業生で、学生時代からRIのユーザーではあったのですが、一旦、大学を離れ、平成2年にまた薬学へ戻りました。放射線管理の専任者として、主任者を取ってやってくれないか、ということで1種の免状を取りました。主任者に選任されたのはそれからしばらく後のことです。放射線管理というのは放射線障害防止法を遵守しつつ、施設の全体像、過去、現在、そしてこれからあるべき姿について、常に世の中や様々な使用状況を見ながら考えるというプランニングも大きなウェイトを占めると思うのですが、そういった全般的なことも含めた業務を現在行っております。

司会 諸先生それぞれに放射線との関わりに至る背景をお話いただきました。放射線の管理というのは、ある意味では縁の下力持ち的なお仕事が多いと思います。今抱えていらっしゃる問題点や改善しなければいけない点、又は、ご自身の事業所以外にもご相談を受けられるお立場にあると思いますので、そのような問題点がございましたらご紹介下さい。

片田 担当している施設が16年目になりました。当初は設備も新しく良かったのですが、15年も経ちますと当然、毎年定期点検をやって現状維持はしていても、やはり、経年劣化には抗し難いです。昨年4月から、公立大学法

人となり、システムが変わりました。今までは、概算要求的に予算要求をして、その時々設備の更新、或いは修理、オーバーホールをしていました。今はそれが難しくなり、実際に壊れたら修理すると言うのですが、なかなかうまくいっていません。先程、プランニングという話がありましたが、何かを造った時に5年位でオーバーホールして15年位経ったら更新する、というプランニングのようなものがあったのですが、15年経ってもそれがうまく機能していません。これから劣化は加速度的に大きくなるのではないかと思い、それが心配です。

野村 昭和35年にできた事業所ですが、それから施設そのものは大きく更新していません。大きい施設をあらためて造るのではなく、小回りの利く小さい施設をいっぱい造ってきました。最近一番の悩みは、RIのユーザー数が減っていることですね。但し、X線取扱のユーザー数は、増加しています。

杉原 九大の私の所は一番古い建物が昭和35年のものです。それから増築して一番新しい建物が昭和57年です。もう20年以上経っていますので、建物自体の老朽化が非常に大きいです。ひび割れ等は少しずつ補修するのですが、空調機は、壊れてから修理ということになると金額的には非常に掛かります。

また、九大は今、移転を控えており、そうになると新しいものはなかなか造ってくれないということと、大型の予算がつかないことで非常に予算的には苦勞しており、殆ど新しいことはできない状態です。あとは、利用者が段々減ってきていますので、使う建物を選択し縮小して利用する方向で検討しているという状況です。

富田 東工大ではアイソトープ総合センターとして建った建物はずっと動き出したのですが、遺伝子実験施設はできてから15年位になりますから、空調機などが壊れてその修理には苦勞しています。

司会 RIと遺伝子と両方に異なる規制がかかるのでいろいろな面で大変でしょうね。

富田 P-3に関しましては市の規制があり、実験を行う場合、研究テーマ毎に個別に住民説明会を開かなければならないそうで実験ができていないようです。安全キャビネットなどのメンテナンスに関してはそういう意味では助かっている部分もあるのですが、もう少し有効に活用できればいいのですが。

大内 施設自体は、もともと放射線施設として造られたものではなく、増築したものをどうにかこうにか使っている時に私が赴任しました。薬学の研究棟の本棟自体も古かったので、10年程前に大掛かりなリフォームを行いました。内部改修後10年経過しましたが、現在のところは比較的まだ良い状態が保たれています。

司会 施設に関しましては経費的な問題点が多いようです。次は利用の面でのご苦勞などいかがでしょうか。最近、法改正もされましたが、法律を運用していく上で、何かございましたら伺いたいと存じます。一つの放射線障害防止法という傘で、非常に多くの分野の規制をしているわけです。例えば、昔は超遠心分離機に試料をかけるにしても、電子顕微鏡を使うにしても、管理区域外へ持ち出してはいけないというのが法律上の建前でしたが、最近そういうものはいくらか緩和されてきています。管理を行う側の立場からしますと、大きな問題点が多々あるのではないかと思います。いかがでしょうか。

野村 下限数量以下のRIの管理区域外使用についてですね。あれを理解してアイソトープを利用するということは、素人ではちょっとできないですね。管理と取扱者というのは分離せざるを得なくなっていると思います。少量を使う為にその10倍以上の勉強をしないと使えないのが現状です。少量で使う場合には最低これだけ勉強すればいい、というようなことがあってもいいのではとも思います。昔は使用者自身が1ヶ月位で申請書を書いて、変更申請を出せば使えたわけです。今は主任者が事業所全体の面倒をみるということで負担が大きくなり、業者に任せざるを得なくなっ

て、自分の目が届かなくなっている。昔だったら事業所全体をみるにしても、自分で計算してやれる範囲でやったわけですね。それが複雑になりすぎてなかなか人の面倒まで見切れないということまでできていますね。

富田 東工大では、確かに管理区域の外で使えるようになったことは非常に大きな進歩であって、我々も積極的にそれを運用していければいいとは思っているのです。現実にはそれをやろうとした時に、私どもの大学ですと、ひとつの敷地の中に複数の事業所があり、現在の規制では管理区域の外へ出たRIをいちいち管理しなければいけないということになり、それを誰がやるんだ、という話になってしまいます。そのマンパワーを今の体制でできるのかどうか。

仕方がないので当分の間、管理区域外での使用は行わないことになっています。研究者に管理業務の一部を負わせると研究者が面倒くさくて使わないということになりますので、やはり、プロとしてそれを専門にやる人間を何らかの形で置かないと運用していけないことになってくるかもしれない。考えなければいけない課題です。

杉原 九大では大学の中では、管理区域外の使用は一応できますよ、という宣伝はしているのですが、特に申し出がないという状況で、今のところ静観状態です。法規制前のRIが出てきたり、国際規制物質が届出量以上のものがあつたりと、非常に管理されていない状況も過去にありましたので、管理体制が完備されない内は、余り積極的には宣伝してないというのが現状です。

大内 管理の立場と主任者の立場というのはちょっと違うかと思いますが、今回のBSSの取り入れについても非密封の下限数値以下の管理区域外での使用に関して、主任者としては法的な遵守に加え説明責任があると思



東北大学大学院
薬学研究科 助手
大内 浩子氏

ます。その立場からは法律上、使えるようになったから従来管理区域内で行われていた実験も全て管理区域外で行うというような考え方はとっておりません。管理区域外でどうしてもやらざるを得ない装置の問題など、管理区域外でせざるを得ないものに限って認める、例えば管理区域外の超遠心分離機を使うようにするというようなスタンスで現在のところは考えています。今は申し出がないので保留にしています。

司会 法律にはそういう新しい問題から、古い問題としては廃棄物の問題なども色々あるかと思うのですが、下限数量以下の RI についてはいろいろ難しい問題が将来発生する余地はございますね。

片田 いや、将来というよりもっと近い将来起こりうるのではないですかね。法令が施行されてもう1年以上経ちますから、当然法的に認められたことがなぜできないかということになりますね。RI 施設は非常にお金が掛かります。ですからユーザーが減れば、現実的には維持できない。しかし、法的に使える場所は管理区域しかないというので現在維持しているわけですが、それをやめて、量の問題はありますけれど、当然使える量を、範囲内で加減することで利用できるのであればそういう使い方もありうるのではないかと思います。

司会 どうやって法律を上手に生かして使っていくか、ということが今後の主任者の知恵の出どころになってくるのかもしれないですね。最後になりましたが、ご使用いただいている弊社ガラス線量計や FBNews、或いは、業務サービスなどに関しましてのご意見など



東京工業大学
バイオ研究基盤支援総合センター 助手
富田 悟氏

ございましたらお願いいたします。

大内 私達は非密封、放射光、X線の取扱いということで、100人程がガラスバッジを利用させていただいています。結構入れ替わりが激しいので

すが、そういったものにもレスポンスが非常に早く、いつも便利に使わせていただいています。FBNewsについても、私は実験でガラス線量計を使うということもありまして、基本特性などが紹介さ



九州大学
アイソトープ総合センター 助手
杉原 真司氏

れることは非常にありがたく思っております。今後もガラス線量計についての基礎的な情報を学ばせていただけるとありがたいです。

富田 現在、我々の施設は、全学管理の責任も負っています。学内の従事者全員のデータを扱っていますので、各事業所の登録者データの閲覧、事業所毎の管理が可能という形態の管理を行おうと作業を進めています。このシステムには各部署からのガラスバッジ発行要求を自動で行うシステムも付加される予定です。千代田テクノルにはかなりフレキシブルに対応していただいています。ガラスバッジ発給時にどのようなデータのやり取りで発給を受けるか、測定結果のデータをどのようにもらうかなどについても、いろいろな方式で対応していただくと助かります。

司会 いろいろな方式とは、例えばどういうことですか。

富田 ガラスバッジの発給をお願いする時、千代田テクノルのホームページから入力してデータを送るのが一般的と思います。それ以外に、今、我々がお願いしているのは、電子メールに発給依頼データを添付して送るというような形です。また、ファックスでも受けていただいています。この様に様々な形で対応していただけないでしょうか。

また、測定データをもらう時にフロッピーディスクでもらうという形以外にメール添付で暗号化したデータでいただくとか、いろいろな形態で対応していただくと非常に助かると思います。電子メールでいただけるといいですね。

弊社 早速検討をさせていただきます。個人情

報保護法の関係で、そのまま添付は出来ませんが、暗号化については考えてみたいと思います。

野村 対応は非常にいいと思います。フィルムバッジの時は1ヶ所の管理室で配布・回収をやっていましたが、ガラスバッジは、直接研究室に送ってもらい、結果は管理室にもらっています。いろんな人に振り分け作業をしながらもよいので楽になっています。

杉原 バッジについては、特に問題はないのですが、ひとつ昔からあったことがあります。バッジのデータというのは1人に1個ですから、所属する部局でチェックを受ければそれでいいのです。そうすると、アイソトープ総合センターは学内共同利用施設ですから、ユーザーは他部局の所属となり、センターに来るデータというのがセンターの職員の数人分しかなくて、立入検査の時にユーザーの記録がないと言われることが多いのです。今は全学分のデータももらってチェックするようにしているのですが、今後、定期確認においてもこのデータがあればと思います。

富田 東工大でも同じです。データがないのでエースギアのシステムを導入しフロッピーディスクでもらっています。

野村 その時の管理は千代田テクノルが作った管理ソフトでやられるのですか。

富田 そうです。ひとつ要望として、年に1回か2回、ソフトの使い方の講習会をしてもらえるとありがたいです。

片田 うちの場合、結構他事業所を利用し、その時に、同じ千代田テクノルだと報告がだぶって出てくるのです。以前はその区別がつきにくかったのですが、それに対しては「他事業所」と報告書類に記載してもらっています。ただ、2001年度からのブロック5年間の累積値がありますね。それが、自分のところと他事業所の区別が一目で分かればいいなと思います。それと、もうひとつ。次の月のガラスバッジの配布と個人用報告書の配布を一緒に行っています。報告書が遅れるとガラスバッジの配布も遅れてしまう。その辺のタイミン

グがあって、その都度お願いしてできるだけ早く送ってもらうようにしていますので、ガラスバッジについては殆ど問題なく対応してもらっています。

司会 ありがとうございます。FBNewsについてのご意見はいかがですか。

片田 FBNews はよく読ませていただいています。FBNews は、情報誌として最近有用になってきていますね。これはちょっと苦言なのですが、実は、うちはガラスバッジについて入札制をとっています。そうすると、必ずしも千代田テクノルとは限らないのです。ある時に、千代田テクノルでなくなり、今まで来ていたFBNews が来なくなりました。それですぐ文句を言いました。(笑) 情報誌としても我々は利用させていただいたので送られてこなくなったのはいかがなものかと。確かに、ガラスバッジの直接ユーザーでなくなったから情報はいらないかも知れませんが、FBNews はかなり放射線関係の情報誌として定着していると思います。最近、特に内容的には我々にとって利用価値のある雑誌になっているんじゃないかな、と思っております。

司会 時間も残り少なくなって参りました。今後とも弊社ガラスバッジをよろしくお願い致します。また、更にいいものになるように皆様方からのご意見を賜りたいと思います。FBNews に関しましてはぜひ原稿も頂戴したいと存じます。ご要望、お叱り等、小さなことでもお電話でも頂戴できたら非常にありがたいと思います。暗中模索でやらせていただいている現状です。ぜひ、こんな話題が欲しいなど、御意見をいただければ、鋭意努力して皆様方のご要望にお応えできますように頑張りたいと存じます。本日は長時間にわたりまして、貴重なご意見をありがとうございました。



弊社顧問
久保寺 昭子

平成18年度 原子力・放射線安全管理功労表彰者 おめでとうございます

「平成18年度原子力・放射線安全管理功労表彰」は、(財)原子力安全技術センター、(財)日本分析センターが主催し、(財)核物質管理センター、(社)日本アイソトープ協会及び放射線障害防止中央協議会の協賛、文部科学省の後援を得て、原子力・放射線安全管理功労表彰委員会を設置し、実施するものです。

本表彰は原子力・放射線安全管理に尽力して優れた成果を挙げた個人又は事業所等を表彰することにより、関係者の更なる意欲の向上と原子力の安全確保及び核物質管理に対する国民の理解の増進に資することを目的としています。

放射線安全管理功労者 (敬称略)

(個人)

相川 芳弘 神奈川県立がんセンター
 安藤 秀樹 独立行政法人日本原子力研究開発機構
 大崎 進 国立大学法人九州大学名誉教授
 武田 浩光 札幌医科大学附属病院
 豊田 亘博 株式会社千代田テクノロ
 (元、日本メジフィジックス株式会社)
 西澤 邦秀 国立大学法人名古屋大学
 羽瀨 脩躬 国立大学法人愛知教育大学
 濱田 信義 国立大学法人名古屋大学
 松井 智明 財団法人放射線計測協会
 (元、独立行政法人日本原子力研究開発機構)
 水野 徹 国立大学法人新潟大学
 森 厚文 国立大学法人金沢大学

(事業所等)

JA 北海道厚生連札幌厚生病院

核燃料物質・試験研究炉等安全管理功労者

明石 一朝 独立行政法人日本原子力研究開発機構
 柴田 功 独立行政法人日本原子力研究開発機構

環境放射能対策功労者

息 明雄 静岡県環境放射線監視センター
 高山 裕美 福井県原子力環境監視センター

原子力防災対策功労者

山本 俊行 青森県環境生活部原子力安全対策課

核物質管理功労者

黒川 良右 財団法人核物質管理センター



「たかが英語、されど英語」

原子力委員 町 末 男



1968年夏シカゴのオヘア空港に降りた。初めての外国への旅だった。1ドルが360円、日本の高層ビルといえば霞ヶ関ビルだけの時代である。持ち出し制限の200ドルとアメリカの雑誌社からもらった原稿料の100ドル小切手を握って日本を飛び立った。メリーランド大学の客員助教授としての最初の給料は2週間仕事をしないと手に入らない。いささか心細い旅立ちだったが夢が溢れていた。

まずアルゴンヌ研究所 (ANL) に行くために研究所からの車の運転手をこの大空港の中で探すのが一苦労だった。この時、本場アメリカの英語の洗礼をはじめて受けた。日本の学校で勉強した英語が役立たないことを思い知ることになった。苦労の末、運転手と巡り会えて、初めての高速路を疾走して ANL に到着できた。この時役立った言葉は大学時代に友人になったアメリカ人から学んだ僅かな実用英語だった。

目的地ワシントンの飛行場に着いたときアイラ・ブロックというメリーランド大学の助手が出迎えてくれ、彼が見つけてくれた下宿まで運転して連れていってくれた。飛行場でそれまで会っ

たこともない私を彼がどう見つけたのか覚えていないが、多分、国内線で降りてくる乗客の中で東洋人は私だけだったのだろう。下宿の主人に挨拶して2階のベッド1つと机のある部屋を貸してもらった。部屋代は月に60ドルである。

次の日から広大な美しいキャンパスを横切って研究室に歩いて通う生活が始まった。英語だけの生活で、見るもの、食べるものが全て新鮮で、日本との豊かさの大きな差を実感したものである。

英語は考えを伝える単なる道具に過ぎないという人も居る。話す中味が重要であることは間違いない。しかし主張し、相手の意見を聞き、それに応ずるためには、耳から英語を理解し、言葉として話すことが求められる。これは時間をかけて英語を読み、文章を書くのとは全く違う。したがって、それなりの特別な訓練が必要である。一番早い練習法は英語を母国語とする国に暮らし、日常に英語を話すことだろう。例えばいわゆる英語国でのホームステイなどを若いうちに経験することをすすめたい。

(2006年11月20日記)

五感に訴えない放射線のニュースをオオトリの六感で捉えるカレント・トピックス

天と地の違い

鴻 知己

JAXA の主幹研究員を務めている T 先生に教えて戴いたところによると、日本も参加している「国際宇宙ステーション」に勤務すると、1日に最大で1ミリシーベルト程度の“線量当量”を骨髄に受ける可能性があるという。ここでいう“線量当量”とは、基本線量に「吸収線量」、荷重係数に「線質係数 (Quality Factor)」を用いた“加重線量”のことである。

地上では、原子力基本法の下に作られた法令群 (以下では「原子力法令」と呼ぶ) により、国が指定する放射線源の発する放射線への被曝管理基準が、“実効線量”を用いて、“職業人”に対して年50mSv、5年100mSv；一般人に対して通常年1mSv、特別の場合に5mSvと規定されている。

上記“線量当量”は、現行の原子力法令で「等価線量」と呼ばれているものと、実用上は“同じ”と見做してよいものであり、シーベルトなど、同一単位で表すとき、“実効線量”の

値は、いかなる場合においても、上記“線量当量”のそれを下回ることがない。

1990年9月にJCOの臨界事故が起きたとき、国は、被曝線量の値が実効線量にして1ミリシーベルト以上と評価された者に「被曝者」のレッテルを貼るとともに、急速「原子力災害対策法」を制定し、“原子力施設” (原子力法で使用が規制されている“放射線源”を使用している施設) がトラブルを生じて住民 (の少なくとも1人) に実効線量にして“0.5ミリシーベルト”を超える被曝が予想されるときには、内閣総理大臣が“非常事態”の宣言をし、“対策本部”を設けて (住民の被曝低減のため) 必要な対策をとることを決めた。また、JCOの事故時には、現行の原子力法が定めている手法に従って測定・評価された“1cm線量当量”を、数値の低減化を狙ってか、わざわざテマヒマ掛けて“実効線量”に換算することが求められたのである。



「第2回アジア・オセアニア放射線防護会議(AOCP-2)」に参加して

大洗研究所 篠崎 和佳子／牧 大介

1. はじめに

2006年10月9日から10月13日にかけて、中国北京市民族飯店で開催された「第2回アジア・オセアニア放射線防護会議(AOCP-2)」に参加しました。本学会は、アジア・オセアニア地域における放射線防護関係の研究者や技術者が最新の知識や経験の情報を交換する場であり、テクニカルセッション、ポスターセッションのほかに、各国の放射線機器メーカーが各々の商品やサービスをブースで紹介していました。

テクニカルセッションには3つの会場が用意されており、ジャスミンティーを飲みながら研究報告を聴講しました。ポスターセッションの会場は2部屋ありましたが、パネル等はなく、壁に直接貼るという型式でした。

今回、我々2人は、東京大学大学院の小佐古敏荘教授を団長とする、日本保健物理学会のAOCP-2調査団のメンバーとして参加しました。調査団の構成メンバーは18名で、東京大学小佐古研究室を中心として、日本原子力研究開発機構(JAEA)、

アロカ(株)、富士電機システムズ(株)、東京電力(株)、放射線影響協会、放射線医療総合研究所(NIRS)、中央医療技術専門学校、(株)国際広報企画および(株)千代田テクノルの参加者で構成されていました。

2. 学会の構成

本学会の構成は下記の通りでした。

- ①キーノートアドレス(全体セッション)
- ②小セッション(14テーマ)
- ③リフレッシュコース
- ④企業展示

オープニングセレモニーの後に始まったキーノートアドレスでは、ICRP新勧告について、広島・長崎の原子爆弾の影響に関する長期的な疫学調査についての話などがありました。

3日目、4日目には、朝8時から1時間、リフレッシュコースが開かれました。これは講義形式になっていて、外部被ばくに関する実用量とその測定方法についての話、各国の放射線防護の設備・機器・体制を適合させることを目的としたIAEAの技術協力プログラムについての話がありました。基本的な話がメインであり、放射線安全に関わる事柄を事業としている当社の社員としては当然知っておかなければならない内容でしたが、知識を整理するにはうってつけの機会となりました。

企業展示は、日本からは当社のほかに、アロカ(株)、富士電機システムズ(株)および長瀬ランダウア(株)が参加・出展していました。展示ブースは2つの部屋に設けられていま



オープニングセッション



筆者二人の発表の様子



当社の機器展示ブース

したが、日本企業の展示ブースが見学者で一番混み合っていました。

3. 小セッション

小セッションは全部で14のテーマ（線量計測、環境モニタリング、放射線医学、原子力安全など）に分けられており、それぞれのテーマで口頭発表およびポスター発表による研究報告がありました。我々の申し込んだ発表は“線量計測”のカテゴリーに入れられ、「 $\beta\gamma$ 混在場用指リングの開発」について篠崎が口頭発表を、「ガラス線量計システムの不確かさ」について牧がポスター発表を、それぞれ行ないました。質問、コメント等をたくさん頂き、興味を持ってもらったことは大変うれしいことでした。

日本を発つ前、海外で開かれる学会での発表では、大概、参加者は観光に出かけて

しまい、あまり発表視聴者はいないと聞いていましたが、実際に口頭発表会場に行ってみると、用意された席はほとんど埋まっており、あるセッションでは一部立ち見をしている参加者もいました。

口頭発表は、演者のパワーポイントの出来・不出来で聴衆の理解の程度が決まります（もちろん、英語によるプレゼンテーション能力も重要ですが）。しかしながら、今回は、パワーポイントが事前提出のフルペーパーに載せている文章を単に羅列しただけというものが多く目に付きました。これに対して、日本からの発表者のパワーポイントは図やグラフを適宜使い、非常にわかりやすく作成されていました。このような点からも、日本人の几帳面さ、繊細さが見て取れると感じました。

一方、ポスター発表は、視聴者が口頭発表の方に流れてしまい、ポスター会場にはほとんど視聴者の姿がありませんでした。また、学会事務局からの事前のアナウンスでは、ポスター展示は2日間行うということになっていたのですが、実際は各人2時間しか展示時間がありませんでした。しかし、このような中でも、我々のポスターに興味を持たれる方もおり、有意義な議論ができたと思います。

4. その他

3日目の夜、学会プログラムの一環とし



ウェルカムレセプション

てバンケットが催されました。学会会場のホテルからバスで1時間弱移動し、“A Fun Ti Carvial”というレストランで新疆（しんきょう）ウイグル自治区の料理を楽しみました。シシカパブーや狐の肉（生まれて初めて食べた。少し、臭いがきつかった。）、唐辛子料理など、次々に大皿料理が出され、参加者は皆、健啖ぶりを発揮していました。一方、ステージ上では踊り子による歌やダンスが供されました。学会参加者もアルコールが回ってくると、ビニールホースのような長くて太いストローを使ったビールの早飲み競争に参加したり、踊り子と一緒にダンスを始めたりなど、会場は大いに盛り上がりました。本当に楽しい時間を過ごすことができました。

最終日の午後からは、テクニカルツアーに参加し、北京市郊外にある“China Institute of Atomic Energy”（中国原子能科学研究院）を訪問しました。所長のZhao Zhi-xian氏による研究所の沿革紹介の後、重水炉、タンデム加速器、放射線管理施設、高速炉（建設中）などを見学しました。各ポイントでは、研究員が熱心に説明してくれました。しかし、日本とは違い、原子力研究施設は直接国防に直結するためでしょうか、詳細をじっくり見て回ることはできず、実際は駆け足で回るだけで、消化不良の感が否めないツアーではありまし



踊り子のダンス（バンケット）

た。また驚いたことに、見学に回った場所には管理区域が設定されておらず、施設への出入りはフリーパスでした。

学会期間中、北京市内は常に霞がかかった状態で、青い空も太陽も見ることができませんでした。これには、非常に驚きました。黄砂と経済発展による車等の排気ガスのせいだと言われています。かつて日本も、四日市や川崎で大気汚染による公害が深刻になったことがあり、今もなお、その影響は残っています。中国が日本のような道をたどらないことを切に祈るばかりです。

5. おわりに

今回の学会では、学会事務局の斡旋で予約していたはずのホテルの部屋がとれていなかったり、レジストレーションがスムーズに行かなかったり、二重にポスター番号が発行されていたりと、初めから波乱続きでした。しかし、何はともあれ、無事国際学会での発表を終えることができ、ホッとしました。本学会に参加できたことで、二人共、初の英語による研究発表はもちろん、それ以外にも多くの貴重な経験をすることができ、大変有意義な海外出張でした。

最後に、本学会に参加するにあたり大変お世話になりました諸先生方に感謝いたします。ありがとうございました。

フランスもガラスバッジを 採用しました!

原子力大国のフランスでガラスバッジが採用されました。現在、このモニタリングサービスの測定ラインを製作中ですが、取り急ぎ概況につきましてご報告申し上げます。

1. 概要

採用が決まったフランスの測定機関は、原子力安全・放射線防護研究所 (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire) で、略称および通称は IRSN といいます。添付の図1にありますように、フランス原子力庁 (CEA) と同様に、国防省、経済省、環境省、厚生省および研究省のそれぞれの管轄下にある原子力行政機関という位置づけになります。

IRSN は、原子力、医療、工業、その他すべての分野の放射線安全をカバーするあらゆる活動を司っています (参照: <http://www.irsn.org/>)。また、国内の原子力機関や医療機関などの国内の半数を超える約15万人の放射線業務従事者等に対して、個人線量モニタリングサービスを実施しております。

2. 経緯

IRSN は現在「フィルムバッジ」で行っている個人線量モニタリングサービスシステムを次世代型ヘリプレースする計画をたて、昨年秋に国際入札を行いました。丁度、昨年春に IAEA が行った個人線量計の国際相互比較試験 (FB News No.344 2005年8月号 参照) で、ガラスバッジが最高の成績をあげたことが IRSN の

関係者にも注目され、これがきっかけとなり弊社も入札資格を得ることができました。(当然のことながら) フランスとはお付き合いが殆どなく、最初はかなり戸惑いましたが、先人の先生方のアドバイスなど多くの方々のご支援とご協力によりまして、入札書類選考とプレゼンテーションにパスし、並居る海外強豪会社に競り勝つことができた次第です。最終的な評価ポイントは、ガラスバッジの性能と弊社のモニタリングサービスの実績でした。(写真は、IRSN 本社で行われたルピュサル総裁と弊社社長細田の契約締結式での一コマです。)



3. これから

お陰様で、数年後にはフランスの約15万人の人々が新しくガラスバッジでモニタリングサービスを受けるようになり、これにてようやく世界的にメジャーな線量計になれる。さらに多くの方々に、この日本発オリジナル技術のガラスバッジをご利用いただけますよう奮励努力して参りたいと存じますので、今後とも皆様のご支援・ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

(余談) パリの学術区域カルチュ・ラタンには、ヨーロッパの偉人たちが埋葬されているパンテ

オン霊廟があり、キュリー婦人も1995年からここに葬られています。実はこのときに、IRSN がマダム・キュリーのラジウム被ばくの度合いを棺内のラドン濃度から推定しました。今でもこのときの棺の木片などが、新システム導入先サイトのベジネット (Le Vesinet) のラボに展示されています。さりげなく。

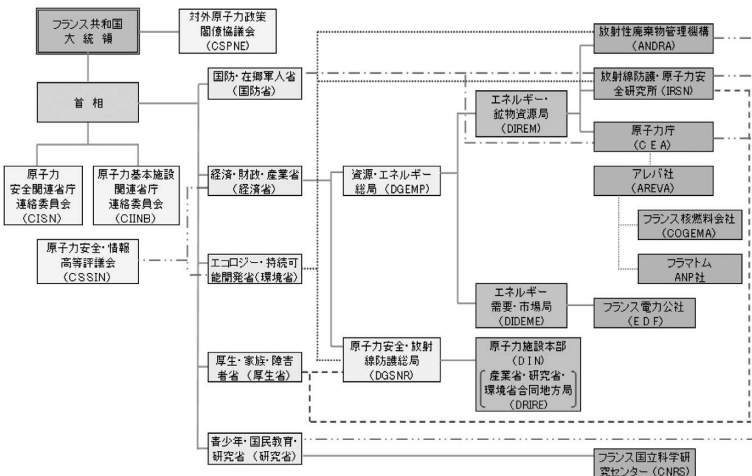


図1 フランスの原子力行政組織図 (2002年6月現在)

[出典] ㈱日本原子力産業会議 (現㈱日本原子力産業協会): 原子力ポケットブック 2003年度、(2003年8月)p.498



核ミサイルを打ち込まれたときの放射線防護

北朝鮮がミサイルの試射に引き続き核爆弾の実験を強行した。この次第によってはこの“狂気”が暴発する可能性があり、“標的”として狙われる可能性が最も高いのは日本であるといわれている。

核ミサイルが打ち込まれたときには、そのパワーに応じた規模で2種類の“災害”を蒙る。一つは、炸裂時の瞬間的なもので地域も割と限定的なもの、もう一つは炸裂後長時間続くもので、地域も広範囲に及ぶものである。“災害の素”としての“核ミサイルの効力”は“爆発力（機械的エネルギー）”と“（生物の生体機能に害を与えるための）放射線生成力”から成るが、前者による身体損傷は個人レベルでは多くの場合制御不能であり、被害にあったときには“宿命”と諦めるしかない。それがいやだというなら、「核シェルター」（またはその役をなす建屋）に逃げ込むことである。北朝鮮からのミサイルが日本に届くまでの時間は8分と言われている。“多量の放射線”を浴びたときでも、便に“黒いもの”が混じっていなければ命は助かるとしてよい。

核ミサイルによる災害は、場合によっては致死レベルの放射線被曝の可能性を秘めている点で、大地震などの災害と性格を異にする。この特異性は、炸裂時の“一過性”のものと、炸裂後長時間に亘って影響を及ぼす“継続性”のものに分かれる。炸裂によってつくられる“放射性核種”（とその子孫である放射性核種）が後者の“線源”である。この線源（放射能）が体外にあるとき“外部被曝”を、体内にあるとき“内部被曝”を受ける。

核分裂生成物を総体的にみるとき、その放射能は経過時間の1.2乗に反比例して減衰する（Way-Wignerの式）。“線源”が動かないとすれば、1時間後の線量率の値を5倍した数値の線量が、その場に無限時間（一生）居て受ける線量の目安となる。

萬一のことを起きたとき、人々はシェルトターの役をなす建物（デパチカ）や施設（地下鉄）に殺到する。多くの人が同じことを考えるので数年前にあった「明石の花火大会」のような悲劇が起きる可能性大である。アメリカは「キューバ危機」の後、核シェルターを多数作ったが、公共の建物の中から役立つものを選んで「公共シェルター」の表示をし、雪崩込む人間の分散を図った。

核シェルターは、“機械的エネルギー”による危険の回避と低減、だけでなく、いやそれ以上に、高レベルの放射能を含む“黒雲”の通過間退避、に意味がある。従って、核シェルターには外部からやってくる放射線に対する強力な遮蔽性能と放射能に対する隔離性能が求められ、清浄な空気と水と食料を一定期間確保する必要がある。

①. ラジオ等の“情報入手手段”（電源を含む）、②. 放射線を検出・定量できる測定器、③. 放射能を帯びた塵埃やガスの吸入を防ぐためのマスク（いざというときはタオルを水で濡らして口を覆う）、④. 飲用水と洗浄用水、⑤. 衣服の汚れを防ぐ“覆い”と“着替え”、⑥. 食料、⑦. 医薬品、⑧. 出回る各種情報の品質判定に役立つアドバイザー、を確保しておくことが望ましい。

サービス部門からのお知らせ

「ガラスバッジの交換タイミング」

ガラスバッジ表側のラベルには使用する期間を表示しています。下図のように使用開始及び使用終了の日付です。

ガラスバッジの交換は、使用終了日、又は使用開始日をお願いいたします。

次回使用するガラスバッジは使用を開始する数日前までにお届けできるように出荷しております。

また、交換時の取違いを防ぐため、ケースに貼り付けてあるラベルの色を変えております。(ガラスリングはリングケースの色が変わっています)

回収時の手違いを防ぐためにも、ご参考にされてみてはいかがでしょうか。

(サービス課：野呂瀬)



短編集記

- 明けてましておめでとうございます。
本年もFBNewsは、皆様のお役に立てる、放射線安全管理に関する情報をお届けしてまいりますので、引き続き愛読の程、よろしくお願ひ申し上げます。
昨年10月9日の北朝鮮による核実験の実施は、日本のみならず世界中を震撼させました。「放射線の安全利用技術を基礎に人と地球の“安心”を創造する」を企業理念とする弊社にとっても、非常に残念な事件でした。特に日本が北朝鮮の風下にあたることから、環境への影響を懸念いたしました。今のところ問題はなさそうなのが不幸中の幸いということでしょうか。
- さて、先月号から日本分析センター様に「わが国における環境放射能水準調査の現状と今後」をご執筆いただき、日本における環境放射能監視体制を理解することができました。今後も、わが国の放射線安全管理がゆるぎないものであることを確認していただ

- きたいものです。
- ところで(自画自賛の懸念もございますが)、フランスの行政機関である IRSN (原子力安全・放射線防護研究所)に、弊社ガラスバッジを用いた個人線量モニタリングサービスシステムを納入することが決まりました。これは、2005年8月号でお知らせさせていただきましたとおり、IAEAが実施した個人被ばく線量計国際相互比較試験で受けた高い評価が大きく影響したものと思います。アメリカで発案され、日本で育成、当社で熟成した技術が世界に認められたことに大きな喜びを感じております。
- 最後に、本年の干支は、十二番目の「亥」。「亥」は、草木の生命力が種の中に閉じ込められた状態を表していることから、無病息災を象徴しているそうです。読者の皆様が益々ご健勝であられますよう、祈念いたしております。(佐々木)

FBNews No.361

発行日/平成19年1月1日

発行人/細田敏和

編集委員/佐々木行忠 小迫智昭 中村尚司 久保寺昭子 金子正人 加藤和明

山口和彦 藤崎三郎 柚木正生 福田光道 野呂瀬富也 丸山百合子

発行所/株式会社千代田テクノル 線量計測事業部

所在地/〒113-8681 東京都文京区湯島1-7-12 千代田御茶の水ビル4階

電話/03-3816-5210 FAX/03-5803-4890

http://www.c-technol.co.jp

印刷/株式会社テクノサポートシステム

—禁無断転載— 定価400円(本体381円)