

財団法人
日本分析センター

■第1四半期報■

July 2005 No. 17



日本分析センターへの期待

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 渡辺 正実

13年ぶりに防災環境対策室に戻ってから早3ヶ月、かつて一緒に仕事をさせていただいた懐かしい顔に方々でお会いした。よく見ると皆さん年輪を刻んだ（単に皺が増えたとも言うが。）たくましい顔つきであり、益々御活躍の様子である（漫然と歳をとったのは私だけか・・・）。

さて、この10数年の間に環境放射能を巡っては、様々な事件・事故が発生した。ロシアの日本海への放射性廃棄物投棄問題、米軍の鳥島への劣化ウラン弾誤射問題、モナザイト鉱石問題等々、枚挙に遑がない。これらの事象の都度、日本分析センターの方々に大いにご活躍いただいたことは論を俟たない。4月の着任時に、昨年の沖縄国際大学への米軍ヘリの墜落事故の際にもご対応いただいたということを知り、センターの担う役割の重要性を改めて認識した次第である。

また、昨年6月にはいわゆる国民保護法が制定され、我が国が武力攻撃を受けた際の対応等について、国や地方公共団体を中心に検討が進められている。この武力攻撃には、我が国の原子力施設に対する攻撃をはじめとして、核兵器やいわゆるダーティボムなどが想定されており、

これらの事象への対応も念頭においた検討が進められている。万が一こうした事態が発生し、放射性物質が環境中に放出された場合には、迅速にモニタリングを行い、環境や人体への影響を調査・評価し、国民に対して速やかに情報提供することが求められる。

さらに近隣国等において原子力施設の事故が起きたり、核実験が実施されたりした場合においても、関係機関と連携した迅速な環境放射能調査を行う必要があると考えられる。このような事態が発生した場合、国や地方公共団体等が必要な対策を講ずる際、センターがこれまで蓄積してきた技術的知見や整備を進めてきた環境放射線データベースが貴重な役割を果たすことを確信している。

こうした意味において、センターの担う機能・役割は、今後、増すことはあっても減ずることはないと思う。私としても、貴センターの協力を仰ぎながら、気を引き締め（ただしクールビズの期間中ネクタイは締めませんが）、今後とも環境放射能対策の一層の充実に努めたい。

日本分析センターの益々の御発展を祈念している。



理事就任にあたって

理事 安達 武雄

縁あって2005年4月1日付けで日本分析センター理事を拝命いたしました。前任の日本原子力研究所（原研）では、化学部、燃料研究部、環境科学研究部等において、燃料・材料の分析法開発、使用済燃料の溶解挙動調査、微量核物質・放射性物質等の分析・モニタリング及び拡散予測研究を推進してきました。さらに、国の要請により、原研で培ってきた微量分析技術を適応して保障措置環境試料分析や包括的核実験禁止条約（CTBT）検証技術開発も図ってきました。

私と日本分析センターとの因縁を申し上げますと、第一に1974年（昭和49年）1月に起こった分析化研問題に端を発した放射能分析プロジェクトチームの一員として関わったことです。5月に発足した日本分析センターの活動が軌道にのるまで、米国原子力艦が日本に寄港するために不可欠であった環境放射能分析を、3月から約半年間、原研、放医研、理研が実施しました。私はその中でSr-90測定に必要な発煙硝酸による分離処理を行ったことを、失敗があったせいか、よく覚えております。二番目は、約10年前に放射性廃棄物分析の委員会に呼んでいただき、雑固体などの分析法マニュアル策定の審議に加わったことでもあります。三番目は、因縁といえるかどうか疑問ですが、私が原研分析センター（1965年2月発足）の最後の室長であったことです。原研分析センターは、所属する部はいくつか変わりましたが、約35年間存在しました。しかし、ついに1999年4月組織改正により原研ではその名が消えました。しかしながら、今回日本分析センターに赴任してまいりますと、やや大げさですが、懐かしい名前に再会したという思いを抱きました。

さて、創立31周年を迎えた日本分析センターのよって立つところを私なりに考えてみました。

2002年に公益法人改革の検討が行われました。その結果示された、公益法人に対する行政の関与の在り方において、日本分析センターに対する措置内容として「環境放射線（能）モニタリングに係る高度な専門能力を有し、中立公正な調査業務を行う我が国唯一の分析専門機関であるため、当該法人以外に現在の委託業務を実施し得る他の法人は想定できない。また、法人の努力による自己収入の増加にも限界があるため、補助金等の年収比率2/3未満とすることは極めて困難であり、現状を維持する」と結論されています。すなわち、日本分析センターの存立基盤は文部科学省を中心とする国からの委託事業が中心であることはまちがいありません。最近、今西錦司氏（文化人類学者、1902年生まれ）の著作「人類の周辺」（筑摩書房、1981）を読んだところ、その中に「21世紀人に期待する」という項目がありました。そこでは、「どんなものが生き延びていくのかということ、あまり特殊化していないものが残っていくのです。そして生き残って特殊化していくと、だんだん適応範囲が狭くなりまして、いつか滅びる運命にあるということがいえそうです。」とありました。日本分析センターが必要とされるためには公益法人改革で示された特殊な技能・役割がなくてはいいませんが、そればかりに特殊化し、頼りきっていると、いつかはわかりませんが、必要性の基盤がなくなったときには生き残ることが困難になるかもしれません。

私の理事としての役目は、もちろん現在日本分析センターが必要とされている特殊性を確実に保持・発展させるよう努力することです。しかし、それだけに止まらず、異なる分野・一般的手法への足がかりを常に指向し、アンテナを張っておくことではないかと考えています。皆様のご鞭撻・助言をお願いいたします。

放射能分析確認調査における分析測定結果の評価方法について

1. はじめに

当センターは、文部科学省から都道府県の環境放射能測定結果及び原子力施設立地道府県における環境放射線モニタリング結果の信頼性を確認するための、「放射能分析確認調査」を受託し、相互比較分析を行っています。

相互比較分析の比較方法は、原則的に分析機関と当センターの分析値の差が、分析値の大きいほうの10%に測定誤差の3倍を加えた値より大きければ、技術的検討を開始するとしてきました。

この「分析値の10% + 3倍の測定誤差」を検討基準といますが、これは経験的なもので設定をしており、明確な根拠がありませんでした。そこで最近の国際的な動向を踏まえ検討基準の見直しを行いました。

2. 新しい検討基準

新しい検討基準の検討は、ISO / JIS のガイド「試験所間比較による技能試験第1部技能試験スキームの開発及び運営 (JIS Q0043-1:1998 ISO/IEC GUIDE43-1:1997)」で記載されている En 数の手法を参考にしました。

新しい検討基準は、(1)式のように分析機関の結果と当センターの結果の差が、両機関の拡張不確かさの二乗和より大きければ、技術的な検討を開始するというものです。

$$|X_{\text{分析機関}} - X_{\text{JCAC}}| > \sqrt{U_{\text{分析機関}}^2 + U_{\text{JCAC}}^2} \quad (1)$$

X : 分析機関及び JCAC の分析結果

U : 分析機関及び JCAC の拡張不確かさ

3. 不確かさとは

不確かさとは、測定結果の信頼性を表すもので、国際計量基本用語集 (VIM) では、「測定結果に付随した、合理的に測定量に結びつけられ得る値のばらつきを特徴づけるパラメーター」と定義されています。これまで、真の値と測定値との差を見ることが主でしたが、測定値のばらつきで評価しようとするのが不確かさの考え方です。不確かさには、標準不確かさ：不確かさを標準偏差の幅として表したものの、合成

標準不確かさ：複数の不確かさ成分がある場合には、これを二乗和として合成したもの、拡張不確かさ：測定の結果の大部分が含まれると期待される区間を表したものがあります。

不確かさの概念は、ISO から出版された「計測における不確かさの表現ガイド」(Guide of the expression of uncertainty in measurement : GUM) に述べられています。現在、多くの分野でこの概念が取り入れられ、試験所認定制度においても、校正機関は不確かさを求めることが必須とされています。

具体的には、標準不確かさ (u) は、分析工程毎にばらつきの要因とそのばらつきの大きさを標準偏差として算出します。

そして、合成不確かさ (u_c) は、算出した標準不確かさを二乗和し、分析法全体の不確かさを (2) 式のように算出します。合成不確かさに包含係数 $k=2$ を掛けたものが (3) 式で表される拡張不確かさ (U) です。

$$u_c = \sqrt{u_{\text{前処理}}^2 + u_{\text{化学分離}}^2 + u_{\text{測定}}^2 \dots} \quad (2)$$

$$U = u_c \times 2(k) \quad (3)$$

u_c : 合成不確かさ、 u : 工程の不確かさ

U : 拡張不確かさ、 k : 包含係数

4. 不確かさの求め方

最初に分析の各工程に存在する不確かさの要因分析を行います。次に要因毎の不確かさを繰り返し測定や機器や器具に付随する精度に関するデータから求めます。

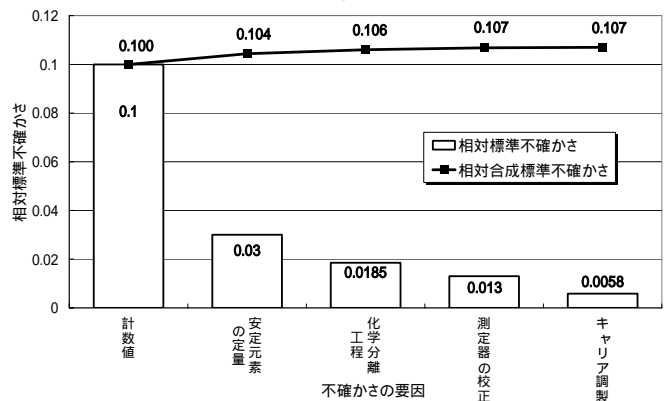


図1 Sr-90 放射化学分析における不確かさの例

ストロンチウム 90 放射化学分析を例にとり、相対標準不確かさを求めてみました。その結果、図 1（前ページ）の棒グラフのように計数値の誤差が最も大きく、次いで安定元素の定量、化学分離工程、測定器の校正の順となります。そして、相対標準不確かさを 2 乗和して相対合成不確かさを求めると図 1 の折れ線グラフのようになります。このように放射能分析においては、計数値の不確かさが分析法全体の不確かさの大部分を占めています。

5. おわりに

今後は、放射能分析確認調査 WG（主査：富永健 東京大学名誉教授）において、不確かさの妥当性を検証しながら、分析確認調査における不確かさを求める手順書を作成する予定です。放射能分析確認調査の新しい検討基準の整備を推進したいと考えておりますので、関係各位のご理解、ご協力の程よろしくお願い致します。

（分析部 橋本丈夫）

環境省における環境放射線等モニタリング調査

環境省では、環境中の放射性物質の監視・測定が同省の所掌事務となったことを受けて、平成 12 年度から環境中の放射性物質に関する監視・測定を実施しています。

国内における酸性雨の実態把握等を目的に設置されている国設酸性雨測定所のうち、遠隔地を含む 12 ヶ所（図 1 参照）に放射線自動連続モニタリング装置を設置して、空間線線量率並びに大気浮遊じんの全及び全放射能のモニタリングを実施しています。また、バックグラウンドレベルの放射能の調査の一環として、大気浮遊じん、大気降下物（雨水等）、測定所周辺の土壌及び陸水中に含まれる放射性核種の分析も実施しています（表 1 参照）。

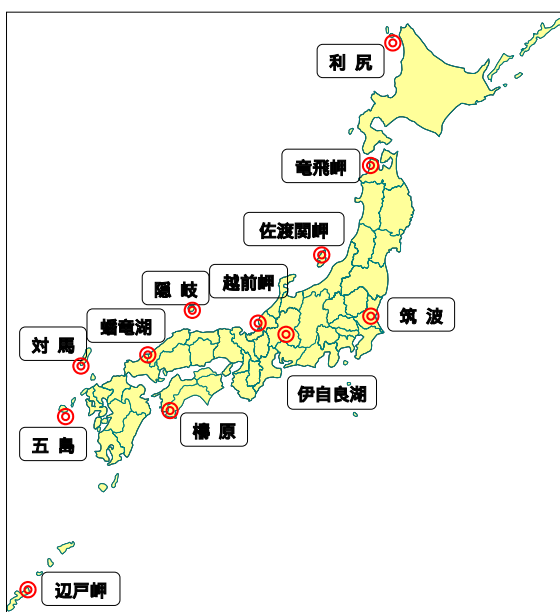


図 1 環境放射線等モニタリング調査地点

表 1 放射線等モニタリング調査の実施内容

| 調査項目 | 頻度 | 調査地点 |
|----------------|-----------------|------------------------------------|
| 放射線自動連続モニタリング* | 空間線線量率 | 連続測定 12 測定所 |
| | 大気浮遊じんの全・全放射能測定 | 連続測定 12 測定所 |
| 放射性核種分析 | 大気浮遊じん | 3 月分を 3 ポジット 12 測定所 |
| | 大気降下物 | 3 月分を 3 ポジット 4 測定所 (利尻、佐渡関岬、隠岐、五島) |
| | 土壌 | 3 年に 1 回 1 年に 4 測定所を対象とし、3 年間で 1 巡 |
| | 陸水（河川・湖沼） | 3 年に 1 回 |

当センターでは、環境省の委託を受けて下記事項を実施しています。

環境放射性物質監視システムをとおして収集された 12 測定所の空間線線量率及び大気浮遊じんの全・全放射能の連続測定データの日常的な監視並びにこれらデータの整理・解析を行なう。

4 測定所周辺の土壌及び陸水の採取並びに 12 測定所で採取された大気浮遊じん及び 4 測定所で採取された大気降下物の放射性核種分析を行なう。

各測定所における平常時の放射線レベルやその変動パターン等の情報を整理し、原子力関連事故等の際にその汚染の程度を把握するための基礎資料をまとめる。なお、これらのデータの解析にあたっては、学識経験者で構成される環境放射線等モニタリングデータ評価検討会（委員長：小佐古敏荘 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻教授）の意見を参考に評価結果をまとめる。

平成 16 年度は、竜飛岬、伊自良湖、対馬及び五島の 4 測定所で土壌と陸水の採取を行なうとともに、上記の調査を実施しました。いずれの項目についても、過去の調査結果の変動の範囲内であり、また、文部科学省が全国地方自治体

の協力の下に実施している環境放射能水準調査の結果の範囲内でした。調査結果の一例として、12 測定所における空間線量率の 1 年間の測定範囲を図 2 に示します。

(分析部 中山一成)

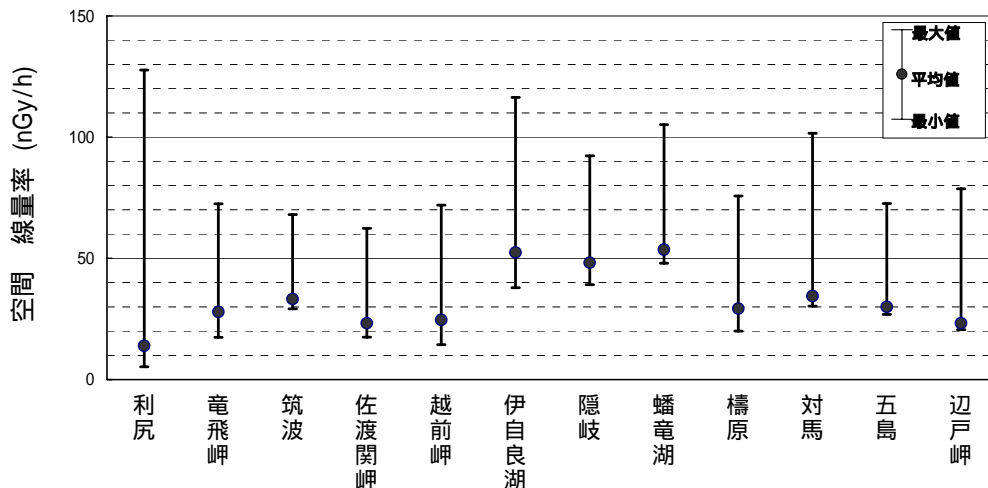


図 2 空間線量率の変動範囲 (測定期間：平成 16 年 1 月 1 日～12 月 31 日)

環境放射線モニタリングの実効性向上に係る実態調査

平成 16 年度に内閣府原子力安全委員会事務局より標記調査を受託しました。この調査は、原子力安全委員会が原子力施設周辺の環境放射線モニタリングに関して、その技術の水準向上及び斉一化を図るため策定している「環境放射線モニタリングに関する指針」(平成元年 3 月原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月一部改訂)と、原子力緊急事態の発生時における環境放射線モニタリングに関する「緊急時環境放射線モニタリング指針」(昭和 59 年 6 月原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月一部改訂)について、それら指針の実効性を確認することを目的としたものです。

当センターでは、原子力施設が立地及び一部の隣接する地方公共団体の 19 道府県(北海道、青森、宮城、福島、茨城、神奈川、新潟、石川、福井、静岡、京都、大阪、鳥取、島根、岡山、愛媛、佐賀、長崎、鹿児島)の分析機関を対象とし、そこにおける環境放射線モニタリング体制、モニタリング評価体制及び手法、資機材の整備状況等について実態を調査することとしま

した。調査におきましては、当分析センターが作成しました実施計画書の内容等に関するアンケートにご回答いただくとともに、環境放射線モニタリングに関する種々の資料をご送付いただきました。また、青森県、茨城県、福井県につきましては、現地をご訪問させていただき、調査いたしました。

調査にあたりましては、学識者等からなる委員会(委員長；沼宮内弼雄氏)を設け、調査の進め方、アンケート内容、調査結果の纏め方等について有益なご助言をいただきました。

現在、アンケート結果、種々の資料等を整理し、環境放射線の調査に係る専門的観点から、最終報告書を取りまとめているところです。

調査結果の概要につきましては、機会を見つけてご報告させていただく所存です。

最後になりましたが、本委託調査を実施するにあたり、地方公共団体の関係者の方々の多大なるご協力を承りました。この紙面をお借りして心より御礼申し上げます。

(分析部 佐藤兼章)

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科省・自治体等の行事 | |
|-------------|---|-----------------------|--|
| 17 | 4 13 財団法人日本環境衛生センター 4名来訪 14 文部科学省防災環境対策室 2名来訪 19 環境放射能分析研修「環境試料の採取及び前処理法」(～22) 24 平成17年度(第46回)科学技術週間に伴う施設公開 25 文部科学省 渡辺防災環境対策室長来訪 28 第80回月例セミナー(分析部) | 17 | 4 12 原オリンピック横須賀港寄港(～22) 14 原口サンゼルス金武中城港沖泊り 18 原口サンゼルス金武中城港沖泊り 24 原オリンピック佐世保港寄港(～26) 30 原オリンピック佐世保港沖泊り |
| 5 | 1 創立記念日 9 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定入門」(～13) 17 環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の基礎」(～26) 18 日本原子力研究所 1名、社団法人日本アイソトープ協会 1名来訪 19 文部科学省 原子力安全課 1名、防災環境対策室 1名来訪 20 財団法人原子力安全研究協会 2名来訪 26 第81回月例セミナー(原子力艦放射能調査室) 31 環境放射能分析研修「積算線量測定法」(～6/3) | 5 | 19 日韓規制情報交換会 29 原シャルロット金武中城港沖泊り |
| 6 | 8 早稲田大学 6名来訪 14 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)」(～22) 15 放射線医学総合研究所 藤元緊急被ばく医療研究センター長 他7名来訪 日本原子力研究所 4名来訪 16 理事会・評議員会 23 第82回月例セミナー(情報部) 24 韓国原子力研究所 1名来訪 27 環境放射能分析研修「放射性ストロンチウム分析法」(～7/7) 30 ISO9001維持審査(第2回)(～7/1) | 6 | 2 日中規制情報交換会 7 原子力艦放射能調査技術研修会(～9) 10 環境放射能調査担当機関連絡会 原ヘレナ佐世保港沖泊り 12 原シャルロット金武中城港沖泊り 13 原ヘレナ佐世保港寄港(～17) 16 第14回原子力艦放射能調査専門家会合 |

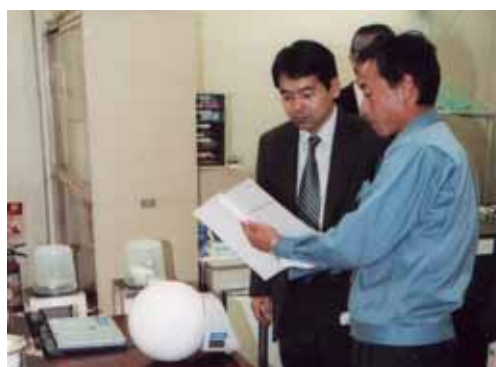
注) 原は原子力艦を示す

トピック

渡辺文部科学省防災環境対策室長来所

平成17年4月25日(月)、文部科学省の渡辺防災環境対策室長が来所し、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意見交換後、施設見学を行いました。

写真は、同室長が中性子線量率測定についての説明を受けている様子です。



財団法人 日本分析センター 第1四半期報 July 2005 No.17

発行日 平成17年7月8日

編集発行 財団法人 日本分析センター

〒263-0002 千葉市稲毛区山王町295番地3

TEL (043) 423-5325 FAX (043) 423-5341

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