

放計協 ニュース

財団法人 放射線計測協会



何を測っているのか

藤田保健衛生大学名誉教授

(財)原子力安全研究協会参与 古賀 佑彦

放射線の線量表示の種類の多いことを何とかしてほしいという要望をよく聞く。もっともよく使われている実効線量シーベルトという単位も物理的な直接測定は不可能であり、国が保証している照射線量に基づき、それに様々な条件下で係数をかけて表示しているものである。医学領域で利用することが多いのは吸収線量グレイである。全身の確率的影響を推定するための実効線量と、局所臓器の確率的影響をあらわす等価線量を同じシーベルトで表すことに混乱があったが、新しいICRP（国際放射線防護委員会）勧告のドラフトを見ると、等価線量を今度は放射線荷重線量と呼び、これにはシーベルトと違う名前の線量をあてるようなことが書いてある。グレイ当量という単位も新たに生まれそうである。もっともJCO事故のときによく使われたが。

線量計を使って計測した場合には、あくまでその線量計が置かれた場における線量を表示しているに過ぎない上に、放射線の種類やエネルギーの違い、測定時の状況などによっても扱いは異なってくる。その線量計が正しく校正されていないと、線量の数値自体にも信頼が置けなくなる。測定に関する誤差がどのくらいあるのかということもいつも考えておかなければならない。これらは専門家なら知っているても、一般の人に線量は一つの単純なものとして考えていないであろう。

このところ、医療と放射線に関する話題がよくメディアにも登場する。放射線治療に伴う事故、詳細

な画像診断の技術を治療手段に応用するIVR（インターベンショナルラジオロジー）で起こる皮膚障害、CTをはじめとするX線検査がわが国では非常に多いという話題など、テーマには事欠かない。一種の被ばく手帳なるものを患者さんに配布して検査の度に技師に記入させようという提案も報道された。これは現場の技師の意識向上を狙ったものという。X線診断の場合、一般に評価するのは入射皮膚表面の吸収線量である。診断用X線の実効エネルギーは30keV程度であるから、大半は表面近くで吸収され、記録系であるフィルムやイメージングプレートに到達するのはごく僅かに過ぎない。しかも局所のみ照射であるので、表面線量を測定しても実効線量への換算は容易ではない。また、使用するX線装置や撮影条件、フィルム・増感紙といった記録部位のX線写真を撮影するのに施設によっては100倍の差があるとされている。細かい議論を始めるとキリがない。最近の装置は自動化されたものが多く、撮影条件も撮影者に分からないこともある。トータルの誤差は非常に大きいものである。表面線量を単純に加算することは、撮影部位が異なるときには意味がなくなる。医療の現場で混乱を起こす可能性も生ずる。

ICRPはウェブモジュールの中で、非常におおざっぱに、撮影・検査部位ごとの実効線量を表にして提供している。現場ではこれを利用して患者さんに説明するだけでもいいのではないのか。

ドイツ連邦物理技術研究所(PTB)の紹介

日本原子力研究所 東海研究所
保健物理部
外部被ばく防護研究室

高橋 史明

筆者は、平成15年3月より1年間、ドイツ連邦物理技術研究所(Physikalisch-Technische Bundesanstalt、以下「PTB」とする。)に原子力留学生として滞在した。以下に、電離放射線研究部門の活動、中性子研究施設などを紹介する。

1. PTBの全体概要

PTBは、ドイツ連邦国立の度量衡学(metrology)研究所であり、長さ(m)、重さ(kg)、温度(K、ケルビン)、光度(cd、カンデラ)などのSI単位について国家標準施設を有している。そのため、一次標準のトレーサビリティによる校正測定を、ドイツ国内の産業、研究機関のために行う権限が与えられている。他国で同様の責務を負っている主な研究機関としては、米国の標準技術局(NIST)、英国の国立物理学研究所(NPL)、日本の産業技術総合研究所・計量標準総合センター(AIST・NMIJ)などがある。

研究サイトは、ドイツの首都ベルリン及びその西およそ200kmに位置する人口約25万人の中都市ブラウンシュバイク(ニーダーザクセン州)の2ヶ所にある。PTBは、8つの科学技術部門及び2つの研究活動支援部門からなるが、6つの科学技術部門はブラウンシュバイクに所在している。

2. PTBにおける電離放射線研究

電離放射線研究が行われているDivision 6には、約160名の研究スタッフが従事している。同Divisionには、以下の6つのDepartmentがある。

1) Department 6.1 (放射能)

放射能単位(ベクレル単位)の実現化、測定及び標準量の供給に関する責務を有する。放射線源強度、表面汚染線源、環境中放射能、単位質量、放射能濃度などの測定手法の開発、研究が行われている。

2) Department 6.2 (診療放射線ドジメトリ)

医療分野における放射線利用に関する活動を行っている。対象としている放射線は、高エネルギー光子及び電子である。この他、診断、治療における過度の被ばくを避けるため、線量測定法の他に適切な操作手順についての研究も行っている。

3) Department 6.3 (放射線ドジメトリ)

電子、光子の放射線防護ドジメトリ、環境放射線ドジメトリの研究活動を行っている。標準量の実現化、供給を行う他に、放射線測定器の試験、校正サービスも実施している。また、より精度のよい測定を行うための測定器開発などの活動が行われている。

4) Department 6.4 (イオン加速器及び標準場)

イオン加速器を用いた校正場、照射場などの中性子場の開発、整備を行っている。近年は、微小ターゲットの照射を行うためのマイクロビーム照射場の開発を精力的に行っている。この他、中性子の測定、ドシメトリの基礎となる断面積データなどを整備している。

5) Department 6.5 (中性子)

中性子RI源を用いた校正場の開発、整備、中性子スペクトロメトリ及び中性子ドジメトリに関する研究を行っている。また、新しい中性子計測器の開発が進められている。

6) Department 6.6 (ドジメトリ基礎)

放射線ドジメトリの基礎となる研究活動を行っている。主な研究対象は、電子と物質の相互作用、ナノドジメトリ、光子の計測学及びドジメトリである。

3. PTBにおけるイオン加速器、中性子研究施設

ブラウンシュバイクサイトの各建屋は、レントゲン パウ(bau、ドイツ語で建物を意味する。) オーム-パウなど、その建屋で行われている研究分野で過去に大きな発見、発明をした偉人の名前がつけられている。中性子研究が行われている建屋は、中性子の発見者の名を冠してチャドウィック(Chadwick)-パウと呼ばれている。ここには、イオン加速器、中性子RI線源を利用した中性子照射場がある。

1) イオン加速器施設

加速器は、3.75MVのバンデグラフ加速器及びサイクロトロンが2つある。加速器照射ホールは、24m×30m×14m(h)の寸法を有し、床もグレーチング構造となっているため、散乱中性子線の発生は少ない。この加速器を利用して、1.2keVから19MeVまでのエネルギー範囲の単色中性子

による校正場が整備されている。また、4～7 MeVのエネルギーを有する線の照射が可能な高エネルギー線照射場が整備されている。近年では、放射線測定器の校正、測定試験に用いる場の他に、例えば腫瘍形成のような放射線生物学的な事象といった微小標的物を照射するためのマイクロイオンビーム場の開発が、同加速器施設で行われている。

2) RI線源を利用した中性子校正場

この施設では、中性子源として4個の²⁵²Cf、1個の²⁴¹Am-Be及び線試験を行うための¹³⁷Csを有している。また、直径30cmの重水ボールを所有し、²⁵²Cf線源からの自発核分裂中性子を減速させた場も整備している。重水ボールは、最外殻部にカドミウムの半球カバーがセットされており、反転させることで熱中性子成分を含む場とこれを除去した減速場を再現することが可能である。線源は、水タンク内に貯蔵されており、照射時にはワイヤーロープを介し照射点に短時間(1秒以下)で送られる。

4. PTBにおける中性子放射線研究

筆者の所属していたDepartment 6.5で進められている主な研究プロジェクトは下記のとおりである。PTBは、中性子線量計測分野について、欧州内でも中核を成す研究所の一つとなっている。

1) 測定器開発

現在の主たる活動は、トリエチルアミンを充填した粒子飛跡検出器(OPAC、Optical particle avalanche chamber)の開発である。これは、中性子が相互反応を起こした位置を極微小領域(最小でnm単位)で検出可能とするものである。

2) 中性子モニタリング

放射線管理におけるエリアモニタリング、個人モニタリング手法、測定器の技術開発などを行っている。現在は、主として中性子、光子、電子の混在場で使用可能な電子式(active型)個人線量計の開発、個人線量当量(Hp(d,))の測定法などに関する研究を行っている。

3) 中性子スペクトロメトリ

ボナー球、液体シンチレーション(NE213)検出器を用いた中性子エネルギースペクトル測定に関する研究を行っている。近年は、大型加速器施設の放射線防護を目的として、高エネルギー中性子を測定可能とするための検出器の改良を進めている。また、測定データから中性子エネルギースペクトルを決定するためのアンフォールディング

コードの開発、改良を行っている。現在、PTBでは逐次近似法でエネルギースペクトルを求めるGRAVELコード及び最大エントロピ法を利用した数値解析により解スペクトルを求めるMAXEDコードが主に使用されている。

5. ドイツの現況

1年のドイツ生活であり、かつ研究所以外でのネットワークをあまり持つことはできなかったが、ドイツの現況を感じる事が出来た。現在のドイツのキーワードとも言える、経済及び環境について、簡単にいくつか紹介したい。

経済では、現在のドイツが抱える最大の問題点の一つに、特に若年層を中心とした高い失業率がある。これは、旧東ドイツを旧西ドイツが吸収するという形で統一がなされた後、各企業、機関の従業員が急激に増加したため、新規の採用を控えたことも理由の一つになっているようである。PTBも例外ではなく、現在は原則として新規のパーマナント研究員の採用を止めており、30歳前後の研究者を研究所で見かけることは少なかった。また、生活面では、消費の拡大を考えてのことか、昨年の6月より閉店法が改正され、土曜日の商店の営業時間が午後8時まで(改正前は午後4時まで)となった。ただし、日曜日については、教会への礼拝など生活風習の問題などから賛否が分かれており、空港、鉄道の中央駅、ガソリンスタンド内のショップなどの一部例外を除き、商店は開店していない。

環境の問題では、エネルギー問題が最大の関心事の一つとなっている。脱原子力の政策を進めている現政権の最高責任者であるシュレーダー首相がニーダーザクセン州の州都ハノーバー出身ということもあり、ブラウンシュバイク近郊でも多くの風力発電機を見ることが出来た。また、発電所以外にも放射性廃棄物の問題で、研究用の原子炉も廃止の方向にある。PTBも、原子炉を利用した中性子照射場を所有していたが、既に原子炉の運転は終了しており、職業被ばく担当部門が廃炉のプロジェクトを開始している。

下記のホームページ(英語)から、PTBに関してより詳細な情報を得ることができます。

http://www.ptb.de/index_en.html

http://www.ptb.de/en/org/6/_index.htm

放射線測定品質管理について

事業部 校正課

測定の品質確保のために

放射線、放射能を取り扱う施設では、法律により管理区域、事業所境界等の放射線管理及び放射線業務従事者の被ばく管理が義務づけられています。特に、管理記録に残るデータについては、その線量(率)や放射能濃度、表面密度を測定するための機器の信頼性が重要となります。昨今の安全管理に対する品質保証の関心の高さを反映して、トレーサビリティの証明を求めるユーザーが急増しております。

このようなユーザーの声にこたえるため、当協会では、X・線線量率基準場、中性子放出率基準線源及び表面放出率基準線源を用いた校正、基準照射について校正証明書の発行をしています。

使用する測定器

放射線測定器には、万能pH試験紙の様なものではありません。そのため、線量(率)測定には、使用する放射線の種類、エネルギー特性、方向依存性、線量率直線性等を考慮して測定器を選択します。放射能測定には、取り扱い放射性同位元素から放出される放射線の種類、測定下限エネルギー、計数率直線性等を考慮して測定器を選択します。

これらの測定器のうち、サーベイメータ、個人線量計、各種モニタなどは、日本工業規格(JIS)によって製品規格(基本性能)が示されており、この規格に適合した製品であれば、一定の品質で測定結果を得ることができます。

測定値の信頼性

測定値の信頼性は、定期的な点検と校正によって担保されます。点検では、測定器が正常に動作しているか否かを、校正では、指示値が正しい値を示しているかを確認します。

点検を簡易に済ませたい場合には、チェック線源で動作を確認することで、ある程度実現できますが、検出器の健全性や計数回路の特性変化の判断はできません。計測機器は特性が変化したり、壊れたりすることを念頭に置いて、機器の健全性を確認することで測定結果に対する信頼性が向上します。

校正では、多くの場合、測定器納入時に添付される試験成績書、検査成績書等と称する書類に、購入した測定器の校正結果が示されています。この書類に記載された校正結果が、測定したい線種やエネルギーに対応したものでなければ、測定値に何らかの補正をして正しい値を導き出す必要があります。

放射線管理などで日常的に使用している測定器で、使用条件(線種、エネルギーなど)に対応した点検校正の記録がない場合には、補正值を使うのではなく、適切な点検を実施した後、トレーサビリティのとれた基準を用いて使用条件に合った校正を行えば、測定値の信頼性をより向上させることができます。

品質管理の方法

ISO9001に代表される最近の品質管理の考え方は、製品製造の現場ばかりでなく、放射線管理の現場でも導入されています。

放射線管理には、責任体制の明確化、連絡系統の整備や記録を残すことは勿論のこと、次のアクションを起すきっかけとなる線量率や放射能濃度が管理基準を越えたか否かを正しく判断することが求められており、この意味で放射線の測定値に対する信頼性が重要です。

管理区域をもつ事業所には、必ず「放射線障害予防規定」等の管理規定やマニュアルが整備されていますが、機器の取扱い、機器の管理に関するマニュアル等を整備するとともに、機器の管理担当者を選任して、定期的な点検とトレーサビリティのとれた校正を実施するなど、測定値の信頼性を確保する対応が推奨されます。

放射線計測協会が提供する校正業務の品質

当協会がユーザーに提供する校正業務は、表1～表5に示すとおりです。これらの業務は、日本原子力研究所が所有する放射線標準施設を借用して行われ、使用する放射線及び放射能の基準は、種々の方法で国家標準とのトレーサビリティが確保されています。(図1)

これらのうち、X・線用の電離箱式照射線量計については、計量法第143条の認定事業者としてJCSS校正証明書を発行することができます。この場合の最高測定能力は3.4%(k=2)です。

JCSS校正業務の品質に関しては、昨年度、独立行政法人製品評価技術基盤機構認定センターが実施した技能試験に参加し、所要の技術能力を有していることが証明されました。

おまかせください

サーベイメータの点検校正、線量計の基準照射、放射線測定器の特性試験のほか、ガスモニタ・水モニタの校正、放射線測定器に関するご質問などにも対応させていただきます。是非、ご利用ください。

【財団法人放射線計測協会の校正業務】

校正課 TEL 029-282-5549, FAX 029-283-2158

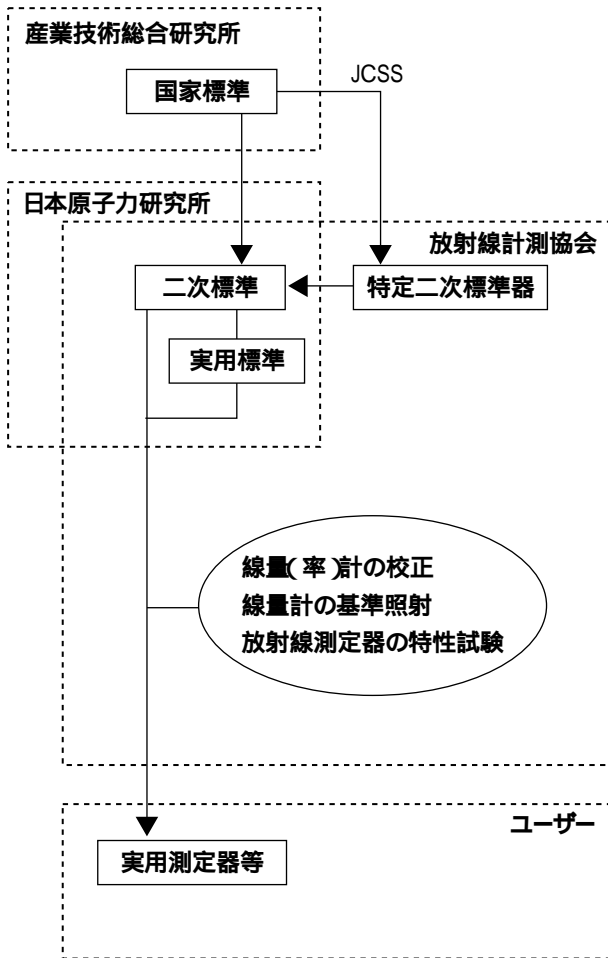


図1 校正の体系(トレーサビリティ)

表1 X線、線の校正範囲

X線	(QI)	実効エネルギー	1cm線量当量率*
	0.6	18 keV ~ 180 keV	1 mSv/h ~ 5 Sv/h
	0.7	14 keV ~ 178 keV	0.1 mSv/h ~ 0.5 Sv/h
	0.8	16 keV ~ 197 keV	50 μSv/h ~ 50 mSv/h
線	核種	エネルギー	1cm線量当量率
	²⁴¹ Am	60 keV	8μSv/h ~ 0.4mSv/h
	¹³⁷ Cs	662 keV	1μSv/h ~ 80 mSv/h
	²²⁶ Ra	830 keV	1μSv/h ~ 0.8mSv/h
	⁶⁰ Co	1250 keV	1μSv/h ~ 5 Sv/h
¹⁶ N	6.1 MeV	70μSv/h ~ 0.14mSv/h	

*エネルギーにより線量域が異なりますので、お問い合わせ下さい。

表2 線70μm組織吸収線量の校正範囲

核種	残留最大エネルギー	70μm組織吸収線量率
¹⁴⁷ Pm	135 keV	1.46 mGy/h
	156 keV	7.56 mGy/h
	179 keV	36.3 mGy/h
²⁰⁴ Tl	547 keV	0.211 mGy/h
	594 keV	0.798 mGy/h
⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	1.94 MeV	7.78 mGy/h
	2.06 MeV	16.9 mGy/h
	2.09 MeV	34.9 mGy/h
	2.14 MeV	102 mGy/h

表3 中性子の校正範囲

種類	線源	線量当量平均エネルギー	1cm線量当量率
熱中性子	²⁵² Cf	0.025 eV	52μSv/h以下
速中性子	²⁵² Cf	2.3 MeV	0.7mSv/h ~ 11mSv/h
	²⁴¹ Am-Be	4.4 MeV	7μSv/h ~ 0.11mSv/h
減速中性子	²⁴¹ Am-Be	1.8 MeV	11 μSv/h
		2.8 MeV	50 μSv/h
		3.5 MeV	148 μSv/h

表4 線、線表面放出率の校正範囲

線種	核種*	線源形状	粒子表面放出率
線	²⁴¹ Am	10cm×15cm	3.11×10 ² s ⁻¹
	U ₃ O ₈	10cm×15cm	9.66×10 ² s ⁻¹
線	³⁶ Cl	10cm×15cm	8.65×10 ² s ⁻¹
	U ₃ O ₈	10cm×15cm	6.20×10 ² s ⁻¹
	⁶⁰ Co	10cm×15cm	4.65×10 ² s ⁻¹
	⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	10cm×15cm	1.49×10 ³ s ⁻¹
	¹⁴ C	10cm×15cm	1.26×10 ³ s ⁻¹
	³ H	10cm×4.5cm	7.40×10 ² s ⁻¹

* ¹⁴⁷Pm, ¹⁰⁶Ru, ¹³⁷Csもご用意できます。

表5 ガスモニタ、水モニタの校正範囲

モニタの種類	核種	放射能濃度
ガスモニタ	³ H, ¹⁴ C, ⁴¹ Ar, ⁸⁵ Kr, ¹³³ Xe, ¹³⁵ Xe	0.3 ~ 30 Bq/cm ³
水モニタ	⁵¹ Cr, ⁶⁰ Co, ¹³⁷ Cs	お問い合わせ

平成15年度事業報告と決算報告

平成15年度事業報告書・決算報告書は、6月17日に開催された評議員会及び理事会において、同意・承認され、文部科学省に報告しました。その一部を紹介します。なお、事業報告書・決算報告書の全文は、協会のホームページで情報公開しています。

事業報告

1. 事業の概要

平成15年度においては、放射線計測に係る調査・試験研究、放射線測定器校正・放射線計測、放射線計測等に係る研修、放射線知識の普及等の事業を、事業計画に基づき実施した。

放射線計測に係る調査・試験研究に関する事業においては、文部科学省からの受託事業「放射線計測機器の規格化に関する対策研究」について、文部科学省の放射能測定法シリーズの技術参考資料の制定に協力した。

放射線測定器校正・放射線計測に係る事業においては、原子力関連事業所等からの依頼に着実に対応し、実施した。放射線測定器の校正に係る認定事業者としてISO/IEC17025に適合する品質システムの維持に努めるとともに、認定事業の範囲拡大に備えるなどのため、中性子に係る各種校正場の検討を実施した。

放射線計測等に係る研修事業においては、定期講座を計画どおり実施したほか、原子力施設立入者等の講習を随時実施した。

放射線知識の普及に関する事業においては、文部科学省からの受託事業「簡易放射線測定器の貸出し」及び資源エネルギー庁からの受託事業「個別地点広報（放射線知識普及等）」を実施した。「簡易放射線測定器の貸出し」においては、文部科学省との共催により、第2回簡易放射線測定器「はかるくん」活用コンクールを実施し、貸出しの増加とともに活用の促進を図った。

その他、協会の業務に関し、学識経験者等と技術的意見交換を行うため、また産業界等のニーズに効果的に対応するため放射線計測協議会等を開催するとともに、関係機関との交流及び広報を目的として、「放計協ニュース」を発行した。

2. 事業の主要事項

(1) 放射線計測に係る調査・試験研究

平成14年度に実施した文部科学省からの受託研究「放射線計測機器の規格化に関する対策研究」の成

果報告書に基づいて、文部科学省の放射能測定法シリーズ技術参考資料「大気中放射性物質のモニタリングに関する技術参考資料」の制定に協力した。

(2) 放射線測定器校正・放射線計測

イ. 放射線測定器校正

放射線測定器の点検校正では、日本原子力研究所（以下「原研」という。）地方公共団体、一般企業等から合わせて929件の依頼があり、8,502台の点検校正を実施した。基準照射については64件、特性試験については90件の依頼があった。収入については、平成14年度とほぼ同額であった。さらに、簡易放射線測定器については、「はかるくん」及び「はかるくんⅡ」合わせて18,456台の点検校正を実施した。

認定事業については、線量計の目盛校正試験を2件、線量計素子の基準照射を4件実施し、合計6件の校正証明書を発行した。中性子については、認定事業の範囲拡大に備えて職員を原研に派遣し、中性子線量評価等の技術習得を図るとともに、各種中性子校正場の整備に協力した。また、独立行政法人製品評価技術基盤機構が実施する技能試験に参加し、校正の品質が良好であることが確認された。

当協会が主催する放射線測定器校正技術研究会においては、平成14年度に引き続き、中性子のトレーサビリティ移行用基準器及び加速器中性子源を用いた各種中性子校正場の設定状況等についての意見交換を行った。

さらに、個人線量測定機関協議会への技術協力を平成14年度に引き続き実施するとともに、ユーザーの要望に応えるため中性子及びγ線を用いた測定器の校正について、当協会独自の校正証明書の発行を開始した。

ロ. 放射線計測

原研からの施設放射線管理試料、環境試料、バイオアッセイ試料及び一般企業等からのバイオアッセイ試料、天然鉱石等、合わせて11,817試料の放射能測定・分析を行った。

この他、新たに原研からの緩衝材特性試験試料の分析業務を実施した。

収入については、平成14年度に比べて若干の増であった。

(3) 放射線計測等に係る研修

定期講座として、放射線管理初級技術者のための「放射線管理入門講座」(2回)、中級技術者のための「放射線管理・計測講座」(3回)及び原子力関連事業所の事務系・初級技術系職員のための「原子力教養講座」(2回)をそれぞれ実施した。3講座の延べ受講者数は92名であり、平成14年度に比べて38名増となった。

放射線業務従事者教育に係る講習会への講師派遣(10回)及び放射線業務従事者教育訓練(52回)を実施した。実施回数は、平成14年度とほぼ同数であった。

原子力教養講座については、5日間のうち原子力発電、原子力安全、核燃料サイクル及び放射線防護の各コースを任意に選択して受講できることとした。

(4) 放射線知識の普及

文部科学省からの受託事業「簡易放射線測定器「はかるくん」の貸出し」を引き続き実施した。個人、団体等への貸出し・利用総数は19,785台となり、平成14年度実績を上回った。

学校に対しては、「はかるくん」を利用したカリキュラムの紹介や測定実習を行い、「総合的な学習の時間」や理科の授業を支援した。

放射線の基礎知識及び「はかるくん」に関する説明会の回数は、一般向けを含めて当初計画よりも多くなった。

さらに、「はかるくん」の有意義な利用及び個人貸出しの推進を図るため、文部科学省との共催により、第2回簡易放射線測定器「はかるくん」活用コンクールを実施し、「はかるくん」を利用した夏休みの自由研究作品を募集した。その結果、小・中学生を中心として173件の応募があり、最優秀作品には、文部科学大臣賞「はかるくん博士」を授与し、その他優秀な作品10件を表彰した。

業務の遂行に当たっては、簡易放射線測定器活用委員会を設け、関連分野における専門家の意見等の反映を図った。なお、貸出し増加に対応するため、「はかるくんⅡ」200台を製作した。

資源エネルギー庁からの受託事業「個別地点広報(放射線知識の普及等)」については、福井県及び鹿児島県の2県において次世代年令層を対象とした放射線(能)に関する説明会を実施した。

決 算 報 告

平成15年4月1日から平成16年3月31日

(単位:円)

科 目	予算額	決算額	差 異
収入の部			
1 基本財産運用収入	100,000	5,500	94,500
2 事業収入	677,822,000	689,474,944	11,652,944
3 雑収入	1,300,000	906,431	393,569
4 特定預金取崩収入	0	0	0
当期収入合計	679,222,000	690,386,875	11,164,875
前期繰越収支差額	240,053,000	259,577,587	19,524,587
収入合計	919,275,000	949,964,462	30,689,462
支出の部			
1 事業費	568,314,000	571,725,310	3,411,310
2 管理費	84,300,000	87,492,263	3,192,263
3 固定資産取得支出	7,498,000	13,687,695	6,189,695
4 法人税等支出	17,110,000	14,819,200	2,290,800
5 退職給与引当預金繰入支出	91,859,000	89,726,680	2,132,320
6 予備費	2,000,000	0	2,000,000
当期支出合計	771,081,000	777,451,148	6,370,148
当期収支差額	91,859,000	87,064,273	4,794,727
次繰越期収支差額	148,194,000	172,513,314	24,319,314

ISO9001 認証取得作業状況の紹介

ISO9001 認証取得グループ

あらゆる製品やサービスに高い品質が要求される中、品質マネジメントシステムに関する国際規格（ISO9001等）の認証取得は、ますます重要性が増しています。

当協会は、これまで計量法第143条に基づき認定された放射線測定器の校正業務について、ISO/IEC17025に適合する組織としての能力を確保、維持し、顧客に対する校正の信頼性を保証してきました。

今般、当協会の主要事業についてより一層の信頼性の向上を図るため、ISO9001を導入することとし、現在作業を進めております。以下に認証取得作業状況を紹介します。

1．ISO9001 認証取得作業開始宣言

平成16年4月1日に鹿園理事長から、ISO9001 認証取得作業開始宣言がなされ、認証取得に向けての作業が開始されました。

認証取得作業開始宣言の要旨は以下のとおりです。

- ①協会設立の趣旨からいって、原子力施設の安全確保の一翼を担うこと、そのための高品質の技術・データを公共に提供することが第一義的な目的であることを忘れてはならない。
- ②我々公益法人にとっての顧客とは、安全と安心を提供される最終受益者即ち一般大衆であり、また原子力安全政策に基づき事業を委託してくる依頼主（国、原研等）であると認識することが大切である。
- ③協会全員がこのマネジメントシステムの何たるかをよく理解して全員で取り組むこととする。
- ④真のサービス精神をもった一段とレベルアップした協会として成長し、厳しい環境のなかで協会本来の使命をはたすことのできる公益法人となることを願って、本日ここにISO9001 認証取得の作業を開始することを宣言する。

2．認証取得作業の進め方

ISO9001 認証取得については、運営会議において取得の基本方針、進め方を決定し、具体的な作業は「ISO9001 認証取得グループ（以下「グループ」という。）」が行うこととしました。

グループ員は、校正事業等を担当する事業部、研修事業を担当する研修部、放射線知識の普及を担当する業務部及び協会全体を総括する総務部から構成し、実務に直結した品質マニュアル作りを目指すこととしました。

グループの活動と並行して各課室では業務マニュアルの見直しを進め、協会が一体となってISO9001 認証取得に取り組むこととしました。また、ISO9001 認証取得には、専門的知識が必要なことから、専門家によるコンサルタントを受けるとともに、他法人の取得状況を調査することとしました。

3．品質マネジメントシステム構築の基本的考え方

現在、当協会の品質保証に係る規程等としては、品質保証管理体系（品質保証管理規程、品質保証基本計画、各部の品質保証計画）及び計量法の認定事業（ISO/IEC17025）に係る認定事業業務規程があります。

ISO9001の認証取得にあたってこれら規程等の関係を見直しし、ISO9001の品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）に今までの品質保証管理体系を取り入れ、吸収統合することとしました。ただし、認定事業については、ISO/IEC17025対応のためこれに係る規程等は従来どおりとして、QMSの中に位置づけることとしました。

4．文書化について

ISO9001では、高い品質の製品やサービスを生み出すプロセスを重視し、そのプロセスを明確な形で文書化することを要求しています。当協会では、品質保証に係る文書を、第一階層文書が「品質マニュアル」、第二階層文書がQMSを実施するための手順である「業務実施要領」、第三階層文書が手順フロー、作業フロー、図面等を記載した「業務マニュアル」に体系化し、文書化することとしました。

品質マニュアル作成にあたっては、適切性を損なうことなく文書を簡略化する方針とし、品質マニュアルに重点を置き、「業務実施要領」は極力少なくし、各課室の業務マニュアルとの併用により品質保証活動を進めることとしました。

5．作業の進捗状況

9月末までに、15回のグループ会議を開始し、4回のコンサルタントによる指導を受けました。この結果、品質マニュアル及び業務実施要領の成案を得ましたので、10月1日に品質保証室を設置し、QMSの試験運用に入りました。

今後は試験運用を行いながら品質マニュアル等の修正を行い、年度内の認証取得を目指します。

原子力施設等放射能調査機関連絡協議会・平成16年度総会及び第31回年会に参加して

事業部技術開発室 中村 力

原子力施設等放射能調査機関連絡協議会（以下「放調協」という。会長：吉岡福井県原子力環境監視センター所長）の平成16年度総会及び第31回年会（年会長：藤澤北海道原子力環境センター所長）が7月14日（火）に札幌市において開催されました。

「放調協」とは、原子力施設の立地及び隣接16道府県の実環境放射線モニタリング機関で組織されている団体で、環境放射線のモニタリングに関連する技術的な課題や問題を検討することを目的として毎年度開催されています。今年度もオブザーバーとして参加する機会を得たので、以下に当協会の業務に関連する事項について、その概要を紹介します。

<総会、年会等>

総会及び年会は、放調協加盟の16機関51名、来賓として文部科学省防災環境対策室2名及び経済産業省原子力安全・保安院1名、オブザーバーとして4機関11名の参加の下に開催されました。

総会では、齋藤防災環境対策室長から、次の事項について説明がありました。(1)環境放射能水準調査の進め方、(2)環境放射能データベースの活用、(3)緊急時モニタリングの体制の強化、(4)放射能測定法マニュアルの整備推進、(5)環境放射能分析研修、(6)放射線障害防止法の改正について

年会では、予め放調協加盟機関から提起された環境モニタリングに関連する技術的な課題・問題

28件（これらについては、全加盟機関の意見、コメントが事前に集約されている。）のうち、時間の関係上、次の協議事項1件、情報交換3件について、活発な意見交換が行われました。

- (1) 協議事項：
機器購入に係る仕様書のデータベース化について
- (2) 情報交換：
テレメータシステムのデータ収集間隔、2分値の必要性について
テレメータシステムに係る研修の必要性について
分析確認調査における分割試料の調整について

その他、福井県原子力環境監視センター所長吉岡満夫氏による「環境モニタリングの34年から学ぶもの」と題する特別講演などが行われました。

<会議に参加して>

放調協の目的は環境放射線のモニタリングに関連する技術的な課題や問題を検討することで、今回も多くの課題・問題が提起されていました。当協会の通常の業務を通してだけではなかなか把握することができない、環境モニタリングを実施している現場における技術的な課題や問題についての情報を入手することができ有益でした。また、多くの参加者との親交も深めることができ、今後の当協会の業務の運営に役立つことと思います。

短 信

放射線計測協議会

7月1日（木）東京において、第22回放射線計測協議会を開催しました。

本協議会は、放射線計測に関する基本的事項について学界、産業界の関係者との意見交換により放射線計測事業の効率の推進に資することを目的として、昭和56年以来、ほぼ毎年開催しているものです。今回は、「放射線知識の普及事業における説明会の実施状況」及び「中性子校正場の現状と開発の状況」について報告がありました。

中性子校正場については、日本原子力研究所東海研究所（以下「原研」という。）が現在開発を進めておりますが、16年度からは単色中性子校正場を原研外へ供用することとなっており、この機に現状と開発の状況について原研から報告していただきました。

この報告に関し、単色中性子場の中性子エネルギーの調整方法、外国の同種施設の状況、原子力発電所における中性子検出器の高エネルギー線に対する感度等について活発な議論が交わされ、有益な意見交換の場となりました。

簡易放射線測定器活用委員会

6月1日（火）東京において「平成16年度第1回簡易放射線測定器活用委員会」を開催しました。

この委員会では、平成16年度の事業計画の説明が行われました。主な活動方針として前年に引き続き「はかるくん」活用コンクールを実施するとともに計画に沿って積極的に普及活動を行うことについて了解をいただきました。「はかるくん」活用コンクールに関して、応募が茨城県に一極集中しないように、他県へも積極的にPRするようにとのコメントをいただきました。

第3回「はかるくん」活用コンクール

今年も、夏休みの自由研究を主な対象とした「はかるくん」活用コンクールの作品募集を、7月1日から9月21日まで行い、小・中・高校生及び一般から206件の応募がありました。

コンクールの結果は10月26日（原子力の日）に発表され、11月4日に日本原子力研究所東海研究所で表彰式が行われます。個人、団体の各優秀作品に文部科学大臣賞と「はかるくん博士」の称号が授けられます。

平成16年度定期講座開催案内（後期）

講座名	開催期間	講座の目的
放射線管理入門講座 (受講料：56,700円)	第48回 (11月15日～19日)	放射線管理業務に従事する方などを対象に放射線管理実務に重点を置き、講義と実習により入門的知識、技能の習得を目的としています。
放射線管理・計測講座 (受講料：58,800円)	第89回 (平成17年2月14日～18日)	放射線管理業務に従事している中堅技術者などを対象に、各種の放射線測定器を使用した実習などに重点を置き、放射線管理に要求される中級程度の知識、技能の習得を目的としています。
原子力教養講座 (受講料：9,450円)	第42回 (12月13日～17日)	原子力関連職場の事務系及び初級技術者の方などを対象に、原子炉から廃棄物までの原子力全般の解説とともに、放射線測定実習などを行い、原子力の基礎的な知識を身につけることを目的としています。本講座は、5日間のうち任意の期間を選んで受講することができます。

開催場所：(財)放射線計測協会
受講申込み及び問合せ：研修部 (Tel 029-282-5546 (代)) 午前9時～12時、午後1時～5時30分
募集人員：各講座20名

人事往来（課長以上）

採用	16.10.2	相談役兼業務部長	阿部昌義
休職	16.9.17	事業部次長兼計測課長	長谷川圭佑
兼務	16.9.17	事業部計測課長（事業部次長兼技術開発室長）	中村力
〃	16.10.1	品質保証室長	千田徹

編集後記

今号では、ISO認証取得の記事で、品質マニュアルが完成し、試験運用段階に至ったことを紹介できることを嬉しく思っています。

ISO9001規格の目的は顧客の要求を正しく把握し、常に業務の改善を加え、顧客の満足を向上させるシス

テムを作り、実行することにあります。今回の導入で、協会のほとんどの業務が対象となり、全職員が一体となり取り組んでいます。ニュースの発行については、体得したISOの精神を生かし、読んで下さる方々の要求に応えられるよう、がんばっていきます。

放計協ニュース No. 34 Oct. 2004

発行日 平成16年10月15日

発行編集 (財)放射線計測協会

〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL 029-282-5546 FAX 029-283-2157

ホームページ <http://www.irm.or.jp/>