

放計協 ニュース

財団法人 放射線計測協会



放射線を理解してもらうことの難しさ

科学技術庁原子力安全局

原子力安全課長 谷 弘

岡山県から始まった、酸化珪の製造工程から出た廃棄物の放射線のレベルが高いという問題は、北から西まで十府県に広がっている。

この問題は、もともと自然にある鉱石の不純物に起因するものであること、レベルが高いと言っても、現在の基準では、核原料物質として扱う程のものでもないこと、量が多いこと等からその取扱いはなかなか容易なものではない。

現在は、敷地境界付近がバックグラウンドレベル程度にあることを確認して、高い所は立入り禁止、飛散防止等の緊急措置を取り、詳細な調査を待つて安全評価を行い、最終的な措置を決めたいと考えているところである。

今回の問題を解決していくためには、自然物質の中に含まれている放射性物質を企業はどのように扱わなければならないのか、それを国は規制するのかしないのか、するとするとどのレベルまでを、どのような考え方とするのかという根本問題に立返ってくる。また、バックグラウンドのレベルをどのように考えるかという問題もある。

このような問題が起こると、外部からは例外なく「早く必要な措置を取って、安全宣言をしてくれ。」と言われる。

問題に当面している担当課室は緊忙を極めるので、

なるべく対外対応は引受けることにしているが、しばしば、広く一般の人に放射線を理解してもらうことの難しさを感じる。これは、米軍空母タイコンデガの爆弾海中落下事故や東大医学部の RI 地中埋設問題等の場合も同じであった。

最近は大いぶん理解は進んできたとは言うものの、まず一般の人には、量の多少はともかく自然界の物質にも放射性物質が含まれていることから説明を始め、放射線の計測とその評価には時間がかかることを説明しなければならない。

線を計測してそれだけで評価ができる場合はよいが、ほとんどの場合は核種分析をし、線のレベル等を計らなければならないからである。

さらに、実効線量当量を評価するためには、その物質の化学的又は物理的性状を調べ、周辺条件を調べ、シオラを作って評価計算をすることを説明すると、だんだんと相手は疑わしそうな顔をしてくる。「放射線を理解してもらうのが難しいな」と感じる瞬間である。

放射線計測協会は、一般の人が身の周りの放射線を簡単に計れる簡易放射線測定器「はかるくん」の開発で多大の功績を上げたが、今後はこれが単にハードの開発だけに止まらず、一般の人が放射線を正しく計測し、正しく評価することまで発展すればすばらしいなと思う。これからも放計協に期待することは多い。

放射線防護のための線量測定の方

日本原子力研究所 南 賢太郎・村上 博幸

実効線量当量の直接的な測定は困難であるので、実効線量当量を安全側に評価できる放射線防護のための実用的な線量当量体系が作られた。それはICRU球を用い、この球を面平行光子場に比べてとして置いた時、表面より1cm、3mm、70 μ mの深さの点で発生する線量を各々規格化し、これを実用的な測定線量(Operational quantity 又は Monitoring quantity)として用いることである。この場合の放射線防護の単位の意味について以下に述べる。

場のEタリク線量

実効線量当量(H_E)は主要臓器(がん発生に対するリスクの高い臓器)の線量当量にリスクウェイトを掛けて求められる線量で体重依存性、人体への放射線入射方向依存性および放射線エネルギー依存性などの大きい線量当量である(図1参照)。したがって、これを真面目に測定して、放射線管理を行おうと試みるならば、サベイクタには体重に対応してリスクを選択するスイッチ、照射方向に対応する切換スイッチを設けなければならないとともに、このような被ばく場の様式を判定するための測定器も特別に作らなければならないことになる。したがって、これは、放射線管理の立場からみると測定不可能な線量であり、放射線管理になじまない。そこで、標準人に対する実効線量当量を安全側に評価して放射線防護に係わる線量計測を行うため、国際放射線単位計測委員会(ICRU)は以下のような考え方を示した。

即ち、放射線場で、人が作業をする点の線量をその点における照射線量や空気吸収線量で決定しても、これで人がそこにいたとして被ばく線量を予測評価することは、仮想的で実際的ではない。したがって、人の代わりに放射線場にICRU球を比べてとして置き、この球のある深さで発生する線量当量と放射線場に実際に人がいる時の実効線量当量とを比較し、ICRU球で発生する線量当量が実効線量当量よりも大きく、これを安全側に評価できる値であるならば、ICRU球線量当量を放射線防護計測の基準とする、という考え方を採用した。そこでICRUは、場のEタリク線量として、ICRU球を面平行放射線場に置いたとき、入射放射線に対向する球の軸にそい、表面より深さ

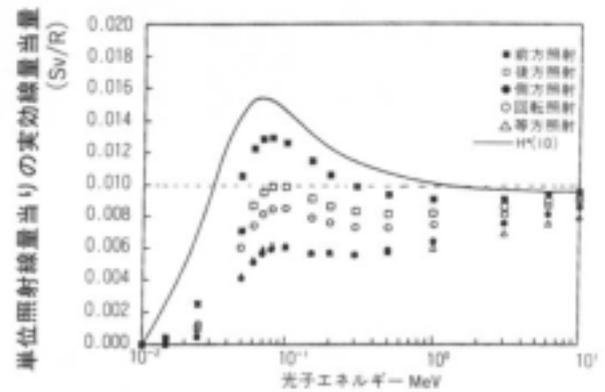


図1 照射様式をパラメータとした人体数学ファントムによる実効線量当量 H_E の計算結果とICRU球の1cm線量当量レスポンス。(ICRU-43より)

1cmの点に生じる線量当量を、実効線量当量を安全側に加える放射線防護のための基準線量と定義した。それゆえ、作業場の線量測定に用いるサベイクタには、ICRU球で発生する1cm線量当量に対応するリスクを与え、この1cm線量当量を基準線量として測定することにより、従来の防護計測上の矛盾を回避できることになった。以上が放射線防護のための新しいEタリク線量単位概念である。また、この単位は従来の放射線関係の単位と同様、無方向性の球強度として決められている。ICRUでは上記のようなリスクを有するサベイクタで放射線場を測定するとき、これを周辺線量当量(Ambient dose equivalent)の測定と呼び、 $H^*(10)$ の記号で示すこととしている。

なお、組織線量当量としては、眼(水晶体)に対してICRU球の3mm線量当量を、皮膚に対しても同様にICRU球の70 μ m線量当量を導入することになった。以上のような放射線防護のための線量当量をEタリク線量と呼ぶ。

線や低エネルギー線領域の測定をICRU39は方向性線量当量(Directional dose equivalent, $H'(d)$)と呼んでいる。その理由は、このエネルギー領域を測るサベイクタの方向特性は製作の都合上2 π (立体角)となってしまう、無方向性の測定ができないこと、その結果、測定値に角度依存性が強く現れることによる。そこで、方向性線量当量はICRU球で放射線のある入射方向を規定し、その他の方向における線量当量を角度をパラメータとして示すことにしている。たとえば、 $H'(0.07, 30^\circ)$ のように記述する。0.07は70 μ mを意

味し、 30° は角度を意味する。また、この記述方法は個人被ばくの方向性の表現にも利用されている。

個人モニタリング線量

ICRU39は個人モニタリングの目的のために2つの概念を導入している。第1の概念は強透過性放射線によって照射される人体の深部器官に適合させるためのモニタリングで、個人線量当量・透過性(Hp(d))である。人体の深さ1cmの線量と定義しているが実際の測定対象線量はICRU球の1cm線量当量としている。個人線量計は一般的にこのHp(d)の測定を目的としたものである。これに対し、第2の概念は弱透過性および強透過性放射線の両者によって照射される人体表面に近い器官に適合させるためのモニタリングで、これを個人線量当量・表層性(Hs(d))と呼び、上記と同様に人体で定義されているが、実際の測定対象線量はICRU球の70 μ m線量当量としている。

Hp(d)およびHs(d)は、人体表面からの深さで定義されており、したがって、Hp(10)やHs(0.07)を複雑な形状を有する人体で、しかも、測定点を特定して測定することは大変難しい。また、このような量を測定対象とする個人線量計の設計・製作は技術的な制約を受ける。そこで、現状では、前章でふれた場の線量測定に用いられる方向性線量当量を個人モニタリングに適用する考え方が有力になっている。個人モニタリングは、人体に個人線量計を装着して線量測定を行う方法であり、この測定系は人体が遮蔽体となるため本質的に大きな方向依存性を有する測定法となる。そこで、個人モニタリングにおける人体をICRU球に代えて個人モニタリングの考察が行われている。即ち、ICRU球に個人線量計を取付ける位置を特定し、この状態でICRU球を面平行放射線場に任意に置くと、ICRU球の面上の特定点と球の中心を結ぶ軸上の特定点は入射放射線に対向する球軸に対して角度($^\circ$)を有することになる(角度 0° , d=1cmの時は周辺線量当量と等しくなる)。

そして、この特定点で発生する深さ1cmの線量は角度 0° における線量よりも小さくなる。このような状況は、実際に人が個人線量計を胸等に装着した場合に近似的に対応しており、したがって、ICRU球の方向性線量当量 $H'(d, \theta)$ を個人モニタリングに適用しようとしている。この場合、個人線量計は人体表面に装着されているが、この線量計の評価すべき量は $H'(d, \theta)$ とすることに注意すべきである。

以上のような手法により個人モニタリングの正当化を試みても、個人線量計を腹部に付け、背後のみより照射された場合、測定値は実際の実効線量当量に対して過小評価となり不適當である。それゆえ、個人モニタリングのみで被ばく管理を行うことは危険である。サーベイメータ等を用いた作業環境の適切な管理が重要で、このような管理体制の中に個人モニタリングを位置づけておくことが大切である。

個人線量計の校正手法

個人モニタリングは線量計を人体(個人線量計からみれば遮蔽散乱体)に密着して線量測定を行う方法であり、線量計と人体が一体となった線量測定体系であると解釈される。したがって、個人線量計はすべて人体を模擬したファントムに密着させて照射を行い、その結果を基準とするICRU球線量当量と比較検討する必要がある。このため、個人線量計の校正に用いるファントムがJIS Z4331(1989)で規格化された。なお、ファントムを用いる個人線量計の校正は、主に形式検査時に適用される。一方、日常の校正では、自由空間中で照射し、ファントム上照射の場合とのレシオの比を乗じて補正する方法がとられることも多い。

参考文献 : ICRP26(1977) 、 ICRP51(1987)
ICRU19(1971) 、 ICRU33(1980)
ICRU39(1985) 、 ICRU43(1988)

放射線測定器の校正方法に等に関する海外調査報告

伊藤 直次

本調査団の調査目的、調査項目等については、そのあらましを前号で紹介した。本号では訪問各機関の業務を重点的に取上げ、若干の感想を付け加えたいと思う。

訪問機関

国名	訪問機関
1.西 独	Gundremmingen 原子力発電所
2.西 独	放射線防護環境研究所(GSF)
3.西 独	国立物理研究所(PTB)
4.フランス	電離放射線研究所(LMRI)
5.英 国	国立物理研究所(NPL)
6.英 国	ハウェル原子力研究所

3,4,5 は各国の国家標準研究所
2,6 は各国の標準校正実施ならびに放射線防護研究所

調査団団員名簿

氏名	所 属
1 伊藤 直次	(財)放射線計測協会顧問(団長)
2 羽島俊二郎	株式会社日立製作所大みか工場原子力制御システム設計部主任技師
3 平野 泰裕	千代田保安用品株式会社営業企画部技術課主査
4 石橋 三男	株式会社東芝府中工場原子力計装部原子力計装設計担当主査
5 岩瀬 修	長瀬ソング株式会社常務取締役
6 前川 泰章	富士電機株式会社IPL社-事業本部放射線機器技術部技術第2課課長補佐
7 松原 昌平	アール株式会社第二技術部技術第四課主任
8 南 賢太郎	日本原子力研究所東海研究所保健物理部線量計測課長
9 須藤 茂男	日本放射線インテグレーション株式会社取締役生産本部長兼技術部長
10 富沢 延之	千代田保安用品株式会社大洗研究所長
11 田村 務	(財)放射線計測協会事業部計測課長(庶務幹事)

1.国家標準研究所

今回訪問した PTB、LMRI、NPL はそれぞれドイツ、フランス、イタリアの放射線の国家標準をもつ研究機関として、国のトレーサビリティの原点となっている。放射線関係部門だけを見ても、いずれも施設の規模、装置の立派さ、職員数等々の面で国がかなりの力を入れていることがよくわかった。またそれぞれ伝統とプライドをもち、自信をもって仕事を進めていた。

PTB は、γ線、中性子線の各標準を通じて、充実した施設と優秀なスタッフを擁し、基礎的にも実用的

にも優れた研究を進めている。

線の標準施設はコンパクトな装置を備えていた。線の測定は、γ線と異なり、温度、圧力、湿度等の影響を受けやすく、ここの担当者で世界的に有名な Dr.J.Bohm の考案で、校正装置全体が約 2500(W) × 1500(D) × 1500(H)、厚さ 30 ~ 40mm の発泡スチロールの容器の中に収容され、床上約 1m の位置に置かれていた。また中性子線標準施設には、加速器と原子炉が付随しており、熱中性子から高速中性子までを加え、測定器の校正にも便利のように設計された立派な施設であった。中性子関係のスタッフも非常に充実してい

た。

LMRI では標準放射線場における校正業務ももちろん行っているが、線源の製作、値づけや放射線利用の分野に、大きなウェイトを占めているのが特徴的であった。したがって線源販売の面で、日本をはじめとして広いシェアを持っている。標準線源製作現場は、やや古い施設ではあるが、さすがに立派で伝統の重みを感じた。またこの研究所で興味を引かれたのは、いわゆる ICRU 球にきわめて忠実な、直径 30cm のプラスチックの球殻に水を満たしたファントムの中に、超小型の電離箱検出器を入れて、1cm 線量当量の測定実験を行っていたことである。

NPL では、線、中性子線の国家標準の供給の点では、上記研究所とほぼ同様であるが、この研究所はまたいわゆる NAMAS 組織の中心としての役割を果たしている。NAMAS 組織は校正試験業務を行う事業所に対して、技術水準、施設、職員数、運営状況などについて資格を認定するもので、日本に同種のものが無いので、やや理解しにくい点もある。NPL は建物自体はかなり古く、多少老朽化の感もあるが、外観よりも内容を重んじる英国人気質の現れとも言えよう。

2. 二次標準研究所

西ドイツの GSF とイギリスの AEA Harwell を訪問した。両施設とも原子力関係、放射線関係の広い分野で研究を行っているが、今回は主として放射線計測部門についてディスカッションと施設見学をおこなった。

GSF は施設、装置とも非常に立派で、また優秀な人材が揃っていた。ここでは二次標準施設としての校正サービス、バングレー州を含めた 4 州のフィルムバッジの測定評価サービスと、校正、計測関係の研究を行っている。またとくに医療関係へのサービスに力を入れており、医師、線技師の研修業務も行っている。

AEA Harwell の Dosimetry 部門は二次標準機関に当たり、さらに三次機関へ標準を供給できる体制になっている。フィッシャー、体制、業務内容とも充実した研究所であるが、標準校正室は計画的に作られたものでないらしく、線、線、中性子線等の校正装置が同一建屋内に同居し、ブロックで仕切られていた。西ドイツに比べると、この方面の予算はかなり窮屈なのではないかと思われる。

3. 原子力発電所

原子力発電所の放射線計測及び放射線管理の状況を調査するため、西ドイツの Gundremmingen を訪問した。放射線計測を含めて放射線管理業務は規則にきわめて忠実に行われていた。われわれの訪問の主目的である放射線測定器の校正については、正式な校正は所外の専門機関に依頼しているが、所内チェックを含めて校正方法、校正頻度についての取決めが明確になっているようであった。放射線作業員の個人線量管理には正式には、フィルムバッジが使用されているが、所内の作業管理用に GM 式の補助線量計が使われている点、管理区域退出時に体表面モニタが使われている点など、日本と似ている感じがした。緊急時用のサーベイルも見たが具体的活動に直結した機器や図面等が準備されていた。

4. 1cm 線量当量の導入

1cm 線量当量の導入については、各国とも慎重であり消極的とも見えた。たとえば西ドイツの考え方は実際にこれを導入して評価する必要のある被曝の事例はきわめて少なくただちに導入するより、当分 Photon Dose Equivalent(1R=0.01Sv)として Sv 単位を使用し、1cm 線量当量への移行までには充分時間をかけて検討するということである。イギリス、フランスもこれとほぼ同様のようであった。考え方だけが先行している ICRP の勧告に、ただちに追随しなくともよいという態度とも受け取れた。ただし Sv 単位は日本より早く導入されている。

「はかるくん」の使用をお願いして

簡易放射線測定器「はかるくん」はすでに前号で紹介した。この貸出しにあたっては、本年2月、原子力モータ及び原子力モータ経験者の方々を対象に「はかるくん」による測定体験の御希望をお伺いしたところ、当方の手持台数以上の希望者があり、意を強くすると同時に、一部の方々には第2回まで待ってもらうようお願いせざるを得なかった。第1回目の貸出しは、御希望の御返事をいただき次第開始した。すでに大部分の方から測定器を返却していただくとともに、貴重な測定記録及び感想をいただくことができた。それぞれ、業務、家事、育児等々の忙しい中で協力して下さった測定者の方々に、改めて感謝したい。中には40ページの測定記録ノートだけでは間に合わず、記録ノートを自ら追加されて追加された熱心な方もあり、ただただ敬服するばかりである。またお孫さんと外出するときは、必ず「はかるくん」持参という御年輩のモータがおられ、お孫さんから「おじいちゃん、はかるくん持ったかい」と催促されるという、ほほえましい話を聞かせてもらったこともある。

測定データは膨大な数にのぼるので、詳しい統計はコンピュータによって処理するよう、目下計画中である。今回のアンケートの集計結果によると「はかるくん」を使用した大多数の方が、測定器や手引について十分理解されていることを知り安心した。測定結果については、ごく一部のデータだけを取り出して、地域の特徴と建物の影響を調べてみたが、かなりはっきりと特徴が現れているように見える。すなわち一部の県について調べた測定結果を無作為に統計してみると、屋外の値は科学技術庁等による自然放射線の県別分布とかなり似た傾向を示している。またコンクリート建物内の測定値は、一般に屋外のものより高い場合が多いことがわかった。

(伊藤 直次)

(1)「はかるくん」使用アンケート調査結果

項目		回答				
		男	女	計		
		人	人	人	%	
「はかるくん」について	使い易い	100	73	173	94.0	
	やや使いにくい	5	6	11	6.0	
	使いにくい	0	0	0	0.0	
	その他	0	0	0	0.0	
はかるくんの手引	「はかるくん」の取扱	判り易い	99	72	171	92.9
		やや判りにくい	6	6	12	6.5
		判りにくい	0	1	1	0.6
	「暮らしの中の放射線」	判り易い	86	64	150	81.5
		やや判りにくい	15	9	24	13.0
		判りにくい	0	0	0	0.0
	「いろいろな場所ではかってみましょう」	判り易い	95	71	166	90.2
		やや判りにくい	6	4	10	5.4
		判りにくい	0	1	1	0.6
	その他		0	0	0	0.0
この測定に参加して	有意義であった	85	59	144	78.2	
	引き続き参加したい	51	21	72	39.1	
	興味が持てなかった	2	3	5	2.7	
	その他	0	0	0	0.0	

(2)「はかるくん」の測定結果(一部)

埼玉県

屋外平均:0.0344 μ Sv/h(109例)

屋内平均:0.0528 μ Sv/h(25例、コンクリート造)

福井県

屋外平均:0.0499 μ Sv/h(61例)

屋内平均:0.0687 μ Sv/h(29例、コンクリート造)

広島県

屋外平均:0.0606 μ Sv/h(23例)

屋内平均:0.0722 μ Sv/h(14例、コンクリート造)

秋田県

屋外平均:0.0349 μ Sv/h(36例)

屋内平均:0.0469 μ Sv/h(19例、コンクリート造)佐賀県

屋外平均:0.0397 μ Sv/h(78例)

屋内平均:0.0535 μ Sv/h(11例、コンクリート造)

創立10周年を迎えて

平成2年10月1日に、当協会は創立10周年を迎えることができました。そこで、協会の設立および発展のために御指導、御支援を頂きました関係機関の皆様にご感謝の意を表し、また協会の発展の状況を披露するために、記念行事として放計協10年史を刊行するとともに記念祝賀会を開催致しました。

記念祝賀会は10月1日に東海大学校友会館(霞ヶ関ビル33階)において、日頃御指導、御支援を頂いている在京機関の方々を招待して行いました。

昼食の小規模な会ではございましたが、科学技術庁、通産省資源エネルギー庁、日本原子力研究所ほか、関係機関、電力、メカ等から約120名の御参加を頂きました。御祝辞を頂いた科学技術庁の村上原子力安全局長、日本原子力研究所の伊原理事長はじめ、御多忙のところを御参加頂いた方々にあらためてお礼申し上げます。

協会10年史は、当協会の伊藤顧問(前専務理事)を委員長とする編集委員会で編成され、協会設立の経緯、業務の内容と発展の状況、苦労話等のほか、御指導を頂いた方からのお言葉も掲載させて頂きました。

御承知のように、当協会は原子力の安全確保に必要なかつ不可欠な放射線計測の信頼性向上を通じて、原子力開発、放射線利用の推進に貢献することを目的とする公共機関として設立され、放射線測定器の点検・校正、放射線計測に関する調査研究、試料の放射能測定並びに放射線防護関連技術者等の研修の業務を順次拡大し進めてきました。

その間、科学技術庁、電力会社、原研からの委託業務として試験研究、調査等においても成果を上げることができました。また、最近では国のPA活動に協力するため、平成元年度より科学技術庁から簡易放射線測定器「はかるくん」の開発、貸出し、さらに同2年度からは通産省資源エネルギー庁より放射線、放射能の測定実演を受託し、放射線の正しい知識の普及のための活動も行っています。

今後は、放射線計測の信頼性向上に努めることはもとより、計測技術を基盤とする分野で、技術の進展、社会のニーズに応じて、幅広く業務を発展させたいと考えています。

今後とも、御指導、御支援を賜りますようお願い致します。



移動車両による放射線知識普及事業を受託

今回、通商産業省資源エネルギー庁より標記事業を受託した(8月1日付)。

目的:電源立地予定地域の一般住民を対象に、放射線・放射能の測定実演及び放射線のやさしい説明を行って、放射線についての理解を深める。

内容:食品中の放射能測定を中心に、自然放射線や空気中の放射能(塵埃)の測定実演と、自然界の放射線や放射線利用を解説する説明会を、現地において詳細に開催する。このため、食品モニター、サーベイヤー、

OHP、説明用パネル及びパネル類を準備し、これらを自動車に積載して、本年度は3地区程度(各数地点)を巡回する。

本事業は今後数年間継続の予定であり、気軽な説明会を心がけて行きたい。なお、食品は参加者持参のものを測定の予定である。

平成元年度事業報告(概要)

第 23 回理事会(平成 2 年 5 月 28 日)で承認

平成元年度は、放射線測定器の点検校正、標準照射、特性試験等校正関連業務及び放管試料、環境試料、¹²⁵I 試料等の放射能測定業務を前年度に引き続き実施するとともに、新たに放射性ヨウ素捕集材の性能試験を実施した。

また、科学技術庁から「放射線計測機器の規格化に関する対策研究」を引き続き受託するとともに、新たに「簡易放射線測定器の開発・貸出し」の受託業務を実施した。

一方、研修事業では、定期講座を予定どおり実施したほか、原子力施設立入者の講習、資格試験の受験講座、原子力防災講座等を随時実施した。

このほか、「放計協ニュース」の発行、放射線計測協議会の開催等の活動を行った。

第 10 回放射線計測協議会

平成 2 年 6 月 19 日表記の協議会が織田暢夫委員長他約 15 名の出席を得て開催された。議事の概略を以下に示す。

1. 業務概況報告 吉田芳和(放計協)

平成元年度は従来からの業務に加えて、(i)PA 活動用の簡易放射線測定器の開発と貸出し、(ii)放射線計測器の校正等に関する海外調査団の派遣などの新規事業を実施した旨報告があった。

2. 放射線計測器の校正等の海外調査報告

(1)調査概要について田村務幹事から、(2)調査成果と日本の現状について南賢太郎委員から、それぞれ報告があった(関連記事:放計協ニュース 6、7 号)。

これに関してヨーロッパ諸国で取入れられている計測・校正事業所に対する国の技術認承制度を日本でも検討する必要がある。また今回実施しなかった米国の現状についても調査することが望ましいとの提案があった。

放計協ニュース No.7 October.1990

発行日 平成 2 年 10 月 15 日

発行編集 (財)放射線計測協会

〒319-1106 茨城県東海村白方白根 2-4

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

ホームページ <http://www.irm.or.jp>

研修講座のご案内

平成 2 年度の研修講座の 10 月以降の開催予定は下記のとおりです。講座内容の詳細、その他ご不明の点など、協会研修部までお問い合わせ下さい。

・放射線管理入門講座

第 12 回 平成 2 年 10.15(月)～10.19(金)

第 13 回 平成 3 年 1.21(月)～1.25(金)

・放射線管理・計測講座

第 34 回 平成 2 年 11.5(月)～11.9(金)

第 35 回 平成 3 年 3.11(月)～3.15(金)

・原子力教養講座

第 14 回 平成 3 年 2.18(月)～2.22(金)

問い合わせ先 TEL0292-82-5546・FAX0292-83-2157

放射線管理研修用ビデオテープについて

「放射線作業の実際」

(VHS または 27 分)

頒布費 36,000 円(消費税、送料込)

人事往来

職員の退職(平成 2 年 3 月 31 日)

塚 越 亮 一 総務部長

上 沢 輝 夫 事業部校正課長

職員の採用(平成 2 年 4 月 1 日)

大 高 義 雄 総務部長

望 月 民 三 事業部校正課長

小 池 満 事業部調査役・部長

編集後記

本号の刊行が当協会の創立 10 周年記念の月に当たることから、巻頭言を当協会主管官庁の科学技術庁原子力安全課長谷宏氏にお願いしました。

10 周年記念行事も終了したので、これからは一層身を引き縮めて、放射線計測技術の向上はもとより、技術の進展、社会のニーズに応えるよう幅広く業務を進めることにより、原子力開発と放射線利用の推進と安全確保に貢献すべく役職員一同頑張っていくつもりです。

(吉田芳和)
