



UTokyo RSP News

東京大学 放射線安全推進活動 ニュースレター

2024-秋号 (第16号)

UTokyo RSP -Activity Now-

東大「放射線安全推進」最前線 【電離則改正への貢献】

厚生労働省が検討を開始した労安法・電離則改正のプロセスで、経験豊富な本学のエックス線管理担当者が大きく貢献しました。

【厚生労働省エックス線装置に係る放射線障害防止対策に関する検討会】電離則の改訂方針を具体化することを目途に、議論を進める上での留意事項と論点が以下のように設定されました。＜留意事項＞ ●2021年に発生した事故（本頁下段参照）と同様の災害の再発防止対策を主眼として、それ以外のエックス線装置を使用する場面も対象とすること。●様々な機器、ユーザーがいるという現状を踏まえること。●対象機器や対象者といった対象を明確にした上でグレーデッドアプローチの考え方をすること ＜論点＞ (1) 自動警報装置と安全装置について (2) エックス線作業主任者について (3) 特別教育等ユーザー教育について (4) 管理区域の適用・運用について (5) 事業者・業界団体が行う安全活動への支援について

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_37794.html

この検討会の座長を本学飯本教授（放射線安全推進主任者）が務めることになり、その検討のプロセスで、大学施設に特有な事情を広く収集するため、国立七大学安全衛生管理協議会エックス線管理WGに意見交換の機会をいただきました。また、本学エックス線WG（榎本WG長・医）のメンバーにも現場視点での留意すべき情報を多岐にわたって提供いただき、厚生労働省同検討会の議論が大変円滑かつ充実したものになりました。同検討会による改訂方針案は以下の通り。

●放射線装置室に設置しなければならない工業用等（医療用以外）の管電圧10kV以上のエックス線装置について、新設・既設ともに、原則、自動警報装置と安全装置の設置を義務づけるべき。（論点（1）関係） ●作業主任者の職務に、「作業の方法の決定」と「労働者の指揮」を法令上明記すべき。また、自動警報装置と安全装置の点検及び異常時の対応も職務とすべき。（論点（2）関係） ●特別教育の対象業務の範囲を、「装置の外部に管理区域が拡



今号の内容:

1p.東大放射線安全推進最前線「電離則改正への貢献」

2p.安全談義「大久保靖司 環境安全本部 安全衛生部長」

2p.国際動向「第1回INSO（国際原子力科学オリンピック）開催」

3p.国内動向「安全文化の醸成を目指して（原文財団の活動①）」

3p.国内動向「人材育成に資する量研機構の活動」

3-4p.東大施設紹介「定量研」

がるエックス線装置又はガンマ線照射装置を取り扱う業務」に拡大すべき。（論点（3）関係） ●上記の他、現行法令の適切な運用、エックス線装置を使用する事業者・労働者の安全意識の醸成等に資する取り組みを行うべき。（論点（4）（5）関係）



【背景となった事故の概要 - IAEA-INES評価（厚生労働省資料より抜粋）

●2021年5月29日 日本製鉄で、鋼板表面のメッキの厚みを測定するために使用する蛍光X線式付着量計（出力50kV×40mA）の点検・校正を行っていた。●作業員2名は、当初、照射室の外にある制御盤で作業を行って

いたが、校正用サンプルの測定値に異常が認められたことから、その原因を解消するため、装置に電力が供給された状態のまま照射室に入った。●2名は、照射室に入るにあたって、照射窓のシャッターを閉じたつもりだったが、結果としてシャッターは閉じられておらず、作業中、装置から照射されるX線に被ばく

している状態であった。●2023年11月までに実施された専門家による生物学的線量評価（異常染色体の発生頻度の測定）の結果、1名については400～500mGy、もう一名については100mGy未満と評価された。

<https://www-news.iaea.org/ErView.aspx?mid=807e96d9-70c9-4701-bfc5-f5d634771b0>



安全衛生管理部長からのメッセージ

Safety Discussion 安全談義

東京大学環境安全本部 教授（産業医） 大久保靖司

東京大学では、法人化前より放射線管理は法令遵守、管理体制などは厳格に行われてきまし

た。しかし、一般に管理などを徹底することのみでは事故災害の撲滅は実現できないとされます。

安全管理では、失敗や欠陥をチーズの穴に見立て、穴の位置が異なるチーズのスライスを重ねることで穴を塞ぐというスライスモデルが提唱され、これによりリスク対策の冗長化による安全確保が行われるようになり、システムの欠陥など分析は進み、対応も行いやすくなりましたが、人側の課題への対応は十分とは言えませんでした。

この人側の課題はヒューマンエラーと呼ばれ、これを分析し対応するためにSHELモデルが提唱されました。このモデルでは、**モデルの中央に当事者を置き、**

その周囲にSoftware（マニュアルなど）、Hardware（設備、装置など）、Environment（作業環境）とLiveware（人間）の4つの要素を配置して、これらの要因が影響し合うことを表すものです。モデルの中央の当事者と各要素との関係を調整することでヒューマンエラーを抑制することを目指しており、例えば複雑なマニュアルは作業者と適合していないものなので改善の対象とするなど使われます。派生モデルとしてManagementを「m」として加えたり、医療安全ではPatientを「P」として

加えたものなどがあります。

これら以外にも、様々なモデルが提唱されていますが、いずれも**構造的な問題への対処としてのシステム、ヒューマンエラーへの対処としての人間の特性を考慮したコントロールとマネジメントに注目**しています。

万全な安全対策というものはないため、**安全維持向上のためにシステムの穴や欠陥の検討や作業者と4つの要素との適合の検討を継続的に行うことが大切**と感じます。

第1回国際原子力科学オリンピック

(INSO) 開催 International Info. 国際動向

…管理などを徹底することのみでは事故災害の撲滅は実現できない…

…安全維持向上のためにシステムの穴や欠陥の検討や作業者と4つの要素との適合の検討を継続的に行うことが大切…

INSOの開催目的は「原子力科学技術の平和利用に対する認識を高めること」…

2024年8月1日～6日の会期で（クラーク・フィリピン）第1回原子力科学オリンピック（International Nuclear Science Olympiad : INSO 2024）が開催されました。IAEAの支援を受け、主催はINSO運営委員会（アズリ委員長（オマーン）、アルシア第1回開催委員長（フィリピン））。INSOの開催目的は「**原子力科学技術の平和利用に対する認識を高めること**」にあるとされ、各国での準備から大会開催に至るプロセスとその延長線上にある具体的な達成目標として、INSO運営委員会は以下の7点を掲げています。

①原子力科学技術に関する**知識と理解を普及**させ、その利用と応用に対する原子力科学的

なアプローチを開発すること ②中等学校（中学、高校）の生徒の原子力科学技術への**関心を高めること** ③中等学校レベルでの原子力科学技術の**教育を改善**すること ④原子力科学技術の問題に対する自主的かつ創造的な解決策によって、この分野に関心のある生徒の**活動を刺激**すること ⑤国際的な連携を促進し、**友好関係を促進**すること ⑥参加者に原子力科学技術に関連した**職業への関心**を持たせること ⑦**参加国における全国原子力科学オリンピックの創設と開催を奨励**すること。

第1回INSO（1st INSO）では、アジア太平洋地域の**14カ国**から参加した大学進学前の20歳未満の**生徒55名**がメダル

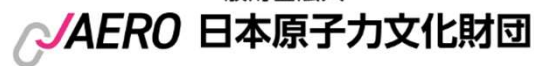
を争いました。出場国はバーレーン、マレーシア、モンゴル、シンガポール、オマーン、パキスタン、サウジアラビア、スリランカ、タイ、アラブ首長国連邦、カタール、イラン、ヨルダン、フィリピン。参加生徒は**各国の国内予選を勝ち抜いた優秀な生徒**ばかりで、8月2日（金）と4日（日）の2日間にわたる**理論試験と実技試験**に臨みました。**総合点数が1位であったフィリピンの生徒**の点で正規化した得点の63%までの上位8名（シンガポール4名、フィリピン2名、タイ、スリランカ各1名）に金メダル（写真）、40%までの13名に銀メダル、20%までの16名に銅メダルが授与されました。

<https://inso.science/>
<https://www.iaea.org/projects/tc/ras0091>



安全文化の醸成を目指して ～一般財団法人日本原子力文化財団の活動 ①～ Domestic Info. 国内動向

一般財団法人



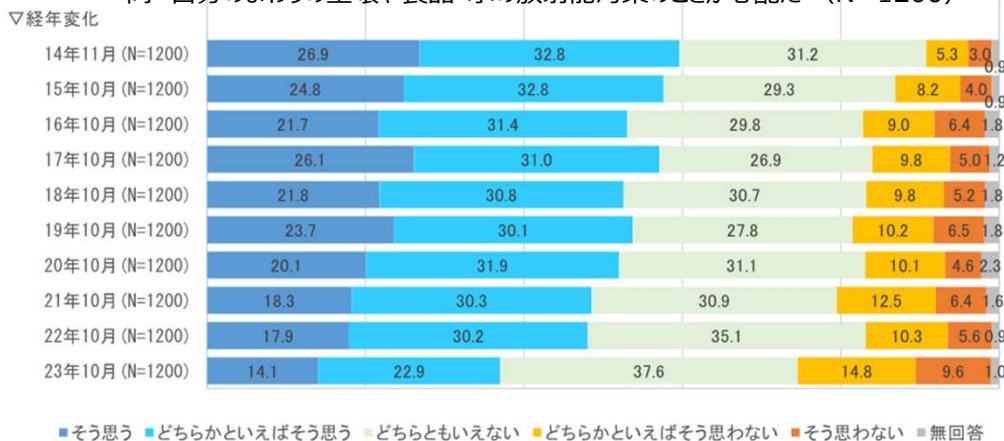
安全文化の醸成には、当事者や関係者の取り組みだけでなく、**公衆の価値観、科学的リテラシーや次世代層の人材育成**という視点も大事であり、世論の動向を把握することや正確な情報提供、次世代層へのサポートは重要です。一般財団法人日本原子力文化財団では、それらを踏まえた活動を行っています。ここではその一部をご紹介します。

世論動向の把握（社会の雰囲気や世論の把握） <原子力に関する世論調査の実施> 公衆の価値観や社会の雰囲気は、安全性や規制を検討する際など安全文化の醸成において影響を及ぼすものであり、そのため世論の動向を把握することは肝要です。原子力に対する世論は、**事故や災害など事象があるごとに大きく変動する傾向**があります。

そのようなことから、**定点的、経年的に全国規模の世論調査**を実施し、原子力に関する世論の動向を把握することが重要です。財団では全国規模の世論調査を実施、さまざまな**ステークホルダー**が活用することができるよう、その結果を公開しています。（次号に続く）

（日本原子力文化財団 事務局次長 宇井直人）

●放射能・放射線のリスク認知（放射能汚染）
問 自分のまわりの土壌や食品・水の放射能汚染のことが心配だ（N=1200）



（一財）日本原子力文化財団
「原子力に関する世論調査」
<https://www.jaero.or.jp/poll/>
全国1,200人を対象とした毎年実施の世論調査。今年で18回目。

〔近年の推移〕
放射能・放射線のリスクの認知において、肯定的意見（放射能汚染が心配と考える）の割合が年々減少。特に2023年度は大きく減少。

人材育成に資する量研機構の活動 Domestic Info. 国内動向



量子科学技術研究開発機構（量研）での人材育成は、外部機関との連携を目的とした**人材交流制度**を活用し、各部署で採用した**実習生や連携大学院生に研究指導**を行うものと、量研が主催する**研修会**で必要な知識や技能を受講生に提供するものに分けられます。ここでは、後者の研修会について紹介します。

量研では、**放射線医学総合研究所**が長年にわたり行ってきた**放射線防護、放射線の医学利用、放射線事故対応に関する研修**を継承するとともに、近

年は原子力規制庁からの受託事業として様々な研修を開催しています。これらの研修には、国民保護法等で定められた**指定公共機関**としての量研の役割や、原子力規制庁の指定を受けた**基幹高度被ばく医療支援センター**として行うものも含まれます。基幹高度被ばく医療支援センターの一つである**原子力災害医療研修**では、たとえば、被ばく線量評価に関する研修やプログラムの策定を行っています。そのひとつに**甲状腺簡易測定研修**があります。この研修は、放射性物質の環境放出を伴う

原子力事故の際に、近隣住民の放射性ヨウ素による甲状腺被ばく線量を計測する要員を養成するもので、行政からのニーズも高く、研修の拡充が求められています。

原子力災害や放射線被ばく事故は低頻度かつ多様であるため、**先人たちの経験や教訓は貴重**です。量研には多くの知的財産があり、それらを基に新たな研究を開拓できる若手の育成にも尽力して参ります。

（量研機構・放医研 計測・線量評価部長 栗原治）



受講者が測定しているマネキンの内部に様々な放射能強度の線源がランダムにセットされています。

参考：Yajima et al. Radiat. Prot. Dosim. 184: 483-488; 2019.

このページでは東京大学の放射線施設をリレー形式で紹介します。施設の特徴、最近の利用状況やトレンド、これまでの研究開発の主な成果のみならず、日々の安全管理業務に尽力されている教職員の方々をご紹介することで、放射線・放射性物質の有効利用への理解や、安全確保に関して興味をもっていただくことを目的とします。

東京大学 定量生命科学研究所 / RI管理部門

定量生命科学研究所（定量研）は、2012年に新たに建設された**生命科学総合研究棟Bの地下1階**に放射線管理区域が設置されました。それまでは、本館で、複数の分かれた部屋に放射線管理区域を指定しRI実験室として使用していました。このときは、RIや施設の管理を一部手作業で行なっていましたが、現在では、入退室から、RI、排水、排気等の**管理をシステムにより集約的**に行なっています。定量研でも一昔前までは多くの研究室が広くRIを研究に利

用していました。現在でも、放射線業務従事者として**80名**ほど登録されていますが、日常的に利用するのは2研究室で十数名ほどとなっています。使用核種も³²Pがほとんどで、**核酸などを標識するといった生化学実験**に用いられています。定量研では、主任者及び教職員からなるRI管理部門と事務部により、放射線業務従事者と放射線業務の管理、運営を行なっています。RI管理部門では、主に施設の管理、運営を行い、事務部では、従事者との対応、事務的な手続

きや取りまとめなどの人の管理、また書類の管理などを行なっています。その他、**2台のX線解析装置**や**1台の特殊電子顕微鏡**の登録があります。電子顕微鏡試料作製に用いる**国際規制物資**の取り扱い、RI実験室管理区域内の一画で行なっています。これら装置の使用のみとする業務従事者も多くいます。**X線装置**や**核燃料物質**の利用者の管理は、主に使用している代表の研究室に責任者を立ててもらい、利用者の教育などを行なっています。

坂東優篤（講師 放射線取扱主任者） 放射線取扱主任者としてRI管理運営業務、放射線教育など、放射線管理業務全般を行なっています。

前山有子（技術専門員） 放射線管理業務（帳票保管、施設管理、業者対応など）の補助を行なっています。

泊幸秀（教授 研究倫理推進室長） RI委員長。RI管理及び運営における助言等を行なっています。RNA機能研究分野教授

谷内出友美（准教授 環境安全管理室長 放射線取扱主任者） RI管理及び運営の補助、主任者の代理者として業務を行なっています。

西條栄子（技術専門職員 放射線取扱主任者） RI管理及び運営の補助、主任者の代理者として業務を行なっています。

跡部圭吾（事務部総務チーム） 放射線業務従事者の管理や事務連絡の取りまとめ等の事務手続きを行なっています。



上写真 左から、谷内出、前山、西條、坂東、跡部



写真 上：排水設備、下左：管理システム、下中央：作業室、下右：研究棟B棟



[発行] 東京大学 放射線安全推進主任者
飯本 武志
rspm.ehs.utokyo@gmail.com
EHS 環境安全本部

—記事を募集しています—