



UTokyo RSP News

東京大学 放射線安全推進活動 ニュースレター

2024-夏号 (第15号)

UTokyo RSP -Activity Now-

東大「放射線安全推進」最前線 【教育訓練動画の制作】

「Radiation and Realism」と題した、放射線と防護の基礎を扱った学内外向けの英語教育訓練動画を制作しました。

放射線安全推進活動の重要事項として、**ユーザー再教育訓練の充実**や**管理者、教育者の育成**が挙げられます。令和2年度からの取り組みとして、安全教育訓練や人材育成のための**教育動画の制作**を実施しており、令和6年3月に英語動画「Radiation and Realism」を制作を完了し、公開しました。

国際原子力機関（IAEA）はアジア・太平洋地区における**原子力科学リテラシー**の構築と醸成を目的として、国際原子力科学技術アカデミー（**INSTA: International Nuclear Science and Technology Academy**）を企画し、（令和4年（2022年）よりその事務局機能を担っています。本学放射線安全推進者もその活動趣旨に賛同し、当初より

IAEAエキスパートとして参画、協力しています。その枠組みで多くの動画教材が各国の協力の下に用意されることとなりますが、そのひとつとして、放射線と放射線防護の基礎的な内容を扱った**英語教材「Radiation and Realism」**を日本とマレーシアの専門家の協力で企画しIAEAの監修を経て、2024年3月に制作、公開を完了しました。

この動画では本学環境安全本部教授飯本武志氏、NPO 科学技術情報フォーラム理事の高木利恵子氏、プトラ・マレーシア大学医学・健康科学部准教授のアニタ・バーマン氏の3名が講師を務め、**3部構成、約120分**で放射線防護の基礎が解説されています。



具体的には、**第1部「認知」**：知覚や認知に影響を与える要因を理解し様々な分野における認知の重要性を説く、**第2部「神話」**：放射線に関する一般的な神話を共有し議論する、**第3部「現実の放射線」**：放射線が様々な分野で利用されていることを認識し、放射線の基礎知識、放射線の人体への影響、放射線防護システ

ム（特に被ばく状況）、被ばくのカテゴリー、安全基準について理解する、の構成になっています。

INSTAの主な育成対象者は「**高等教育研究機関の教育者及び人材育成担当者**」とされていますが、原子力科学技術分野を専門としないメンバーもそのスコープに入っていることから、ここで用意された動画

はすべて**本学の学生、教職員にとっても大変に参考になる**レベルに仕上がっています。INSTAは2023年よりパイロット活動が開始され、2024年夏から2025年にかけて徐々に本格運用に向かっていく計画になっています。本ニュースで、追って関連の活動や成果の紹介をいたします。

<https://www.insta-network.org/>

今号の内容:

1p. 「放射線と防護の基礎」に関する英語教育訓練動画の制作

2p. 特集「理研・横浜事業所の安全推進活動」

3p. 安全談義「東大客員研究員 橋本 周」

3p. 国際動向「ICRP2024-2028 優先戦略」

4p. 東大施設紹介「工学部／工学系・情報理工学系」



特集「理研・横浜事業所の安全推進活動」

Domestic Info. 国内動向

<https://www.yokohama.riken.jp/>

理化学研究所横浜地区では、個人に合わせた医療と予防をめざす**生命医科学研究センター**、生命現象の階層と時間軸をつなぎ、健康寿命の延伸をめざす**生命機能科学研究センター**、環境負荷の少ない「モノづくり」を理念に、持続的社会の実現に貢献す

る**環境資源科学研究センター**を中心に研究が行われています。

安全管理室は、放射線防護、研究廃棄物の保管および処理、研究用高圧ガス施設の管理、化学薬品の安全取り扱い、遺伝子組換え生物等の安全取り扱い、微生物等の安全取り扱い

い、動物実験の管理、生命倫理に関する業務を担っています。

本稿では、**安全文化を醸成するための困難な道り**を紹介します。

＜実験事故を減らすために＞

リスクアセスメントツールの利用や保護具の着用を促しても**浸透させるのが大変**です。着用が煩わしかったり、習慣になっていないのが大きな要因です。車のシートベルトのように着用していないと**違和感を感じるまで根気よく**様々な取り組みを行う必要があります。



横浜地区の特徴的な**生命機能科学研究センターのNMR研究棟** 安全管理室では、ヘリウムガスの回収及び再液化業務も担っています。

＜興味を引くコンテンツの作成＞

e-learningコンテンツは、一見バカバカしくても、ギャグを盛り込み、アニメーションや抑揚のついたアテレコにより、少しでも記憶に残るように作成しています。また、内容も完結にまとめ、**10分程度に留める**ようにしています。安全ポスターも**キャッチー**になるように、プロのイラストレーターに相談しながら、見たくなるような内容を意識しています。

安全衛生情報誌や事故事例システムにより、実験事故を共有する仕組みはありますが、それを多くの方々に閲覧してもらう工夫も必要だと感じています。

＜軍手の撲滅＞

時には**半強制的な指導**も行っています。例えば、軍手は、代替に適切な保護具があるので、軍手を見かければ廃棄してもらい、耐熱手袋や切創防止手袋等を配付しています。今では巡視で軍手を見かけることは、ほとんどありません。



＜ゴール＞

研究機関では、多種少量の化学物質等が使用されるので、扱う物質に合わせた保護具を着用させるのは難しいですが、リスクアセスメントツールを利用しながら、**自身の安全が第一優先**になるように保護具の着用が習慣化することを目指して安全推進活動をしています。

…安全文化を醸成するための**困難な道り**…
浸透させるのが**大変**…**違和感**を感じるまで**根気よく**…**時には半強制的な指導**…少しでも記憶に残るように**作成**…**自身の安全が第一優先**に…



理化学研究所の安全推進活動については、以下の環境報告書HPをご参照ください。
https://www.riken.jp/about/plans_reports/environment/index.html



原子力安全管理の専門家からのメッセージ

Safety Discussion 安全談義

Safety-I

Safety-II

東京大学環境安全本部 客員研究員 橋本 周

(日本原子力研究開発機構 安全・核セキュリティ統括本部 安全管理部 技術首席)

安全管理に関して、最近、**我が意を得たり**と思わず手を打った考え方を紹介させていただきます。

私は、本務では**原子力施設の安全管理**に携わっており、トラブルに悩まされ続けています。どこの現場でも同様ですが、トラブルに対して原因分析を行い、要因をつぶして再発防止に努めています。ところが、**要因分析**は一筋縄ではいかず、再発防止が本当に的確なのか、常に心の隅にわだかまっていた。この点について、**認知システム工学者のErik Hollnagel**は次のように分析しました。

安全性は、一般に望ましくない状態を起こす原因を除去することで改善されると想定されている。この想定は、望ましくない事象の原因は成功事例の原因とは異なっているという仮定に結び付く。このような仮定は、単純な機械の故障のようなケースについては有効だが、昨今のシステム化した装置の

トラブルは要因が複雑化しており、この仮定が通用せず、原因究明が満足に進まないケースが出てきた。そこで、**望ましくない事象の原因と望ましい事象の原因は、いわば表裏一体**であり、その事象がうまくいった理由を理解することが、うまくいかないことを理解することにつながる、としました。Hollnagelは、前者の安全の見方を単純な原因分析でトラブルを解決する手法を**Safety-I**と呼び、後者を**Safety-II**と呼びました。

この説を読んだときに、私は目から鱗が落ちる思いでした。多くのトラブルの原因分析は、すっきりと割り切れない例が多かった状況を見事に言い当てており、そこに道標を与えてくれたと感じました。うまくいくことは、しばしば意識せずに行われ、当たり前のこととして捉えられているのでしょうか。豊富な、ささいなうまくいった事例に脚光を当て、こうしたからうまくいった、と分析することの、

従来の安全対策と比較して、なんとポジティブな姿勢なのか、と感銘したものです。

うまくいった理由というのは、ノウハウとか、流儀とか呼ばれているものなのかもしれません。あるいは、経験則とか作法、心がけ、さらには常識という言葉で表されるかもしれません。そのあたりは、誰もがなんとなく意識しているのですが、**なかなか表面化しない部分**だと思えます。

トラブルを想定して、悪い状況に備えて準備することももちろん必要です。その一方で、**トラブルを起こしそうな行動がうまくいっているのはなぜなのか、どこに注意し、何を意識し、何を回避したから安全が保たれているのか**、考えてみるのは決して無駄ではないと思います。

ICRP 2024-2028 戦略的優先事項

International Info. 国際動向

ICRPは**公共の利益**のために**放射線防護システムを開発**している。このシステムは、最新の**科学的知識、倫理的価値観、実践的経験**を考慮している。このシステムは、放射線被ばくの**有害な影響から人々と環境を保護**するための基礎であり、放射線に関わる活動の利益を不当に制限するものではない。

[主な活動]

- 定期的に評価する。科学と社会の進歩／技術開発／放射線防護ガイダンスを必要とする新たな領域
- 放射線防護を支援する研究を特定し、奨励する。
- 放射線防護システムを見直し、一般勧告の更新を目指す。

- 放射線防護システムの目的適合性を維持すること
- 専門家、政策立案者、一般市民との関わりを強化すること
- ICRPが統率が取れ、将来を見据えた組織として運営され続けること



https://www.icrp.org/admin/ICRP_StrategicPriorities_2024-2028.pdf

(原文を機械翻訳)



STRATEGIC PRIORITIES





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 工学部 工学系・情報理工学系等



工学系研究科・工学部は、2019年9月に部局名を「工学系・情報理工学系等」に変更するとともに放射線管理室を廃止し、現在は**環境安全管理室**の放射線管理部門が業務を執り行っています。工学系には別の部局として他に浅野地区の原子力国際専攻、東海の原子力専攻にも放射線管理部局があり、教職員についてはそれぞれ別に、**学生については全員**を工学系・情報理工学系等で放射線管理しています。

密封線源のみを取り扱える**放射線管理区域**を一箇所有しており、その管理に加えて**国際規制物資**の管理、**X線**

発生装置の安全管理と従事者に対する教育、**外部放射線施設の利用者**（学内の施設ではアイソトープ総合センター等）に対する手続き等を行っております。

約900名の学生と教職員等が放射線従事者登録をしており、安全教育、健康診断の案内、被ばく線量の管理、各種手続きなどを技術専門職員1名、学術専門職員2名が中心となり担当しています。

近年ではSPring-8や高エネルギー加速器研究機構など**外部放射線施設**の

利用者が増加傾向にあります。また、最も多いのがX線装置の利用者で、部局内には令和6年4月の段階で**95台のX線発生装置**と20台の特殊電子顕微鏡があります。多くのX線装置はカテゴリ-ABの装置ですがカテゴリ-CDEの装置も数台設置されており、環境安全管理室員が年に数回、安全点検を実施しています。また一部のX線装置は学外からも利用者を受け入れており、東大において取扱者登録をして安全教育を受講してもらっています。

最後に放射線管理担当メンバーを紹介いたします。



工学部列館（3Fに環境安全管理室があります）



放射線管理区域入口、密封RIのみ使用可能



左から飯尾学術専門職員、渡邊技術専門職員、李学術専門職員

茂木 俊夫
准教授・環境安全管理室長
以前の放射線管理室長の業務を環境安全管理室長が担当しています。

飯塚 裕幸
特任専門員
放射線管理全般と国際規制物資（核燃料）の担当をしています。原子力国際専攻の放射線管理にも携わっています。

渡邊 武
技術専門職員・放射線取扱主任者
放射線管理業務全体の統括と、放射線安全教育等を担当しています。

飯尾 智
学術専門職員
外部機関利用のための証明書発行業務、放射線安全教育、X線発生装置の管理等を行っています。

李 洪玲
学術専門職員
ガラスバッジ発行と個人被ばく線量管理、X線発生装置の管理等を行っています。

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