

国際原子力科学オリンピック (INSO) 2025年マレーシア大会 日本代表選手団メダル獲得の軌跡

(第3回)

机上学習では体験できない 高校生のための原子力実習

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 (JAEA) 原子力人材育成・核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN) 戦略調整室
宮村 浩子



1. 概要

JAEAは、原子力分野を牽引する専門家集団として、次世代の科学者・技術者の育成に力を入れています。今回、INSOの理念に共感し、JAEA合宿を開催しましたので報告します。オープン教材などを活用して専門知識を主体的に学んだ代表選手は、知識を自らの手で再現し、現象をデータとして取得・整理・解析することに挑戦しました。

日時: 2025年7月27日(日)~29日(火)

場所: JAEA原子力科学研究所 (JAEA合宿実施)、
JAEA Tokai Mirai Base (宿泊)

スケジュール: 7月27日: 19:00 東海村集合、顔合わせ
7月28日: 9:00-17:00 実習
7月29日: 9:00-12:00 施設見学、
その後東京大学へ移動して杜行会

2. 実習

7月28日、原子力科学研究所への入構にあたっては身分証の確認などが行われ、普段とは異なる特別な施設に足を踏み入れたことを実感してもらえたと思います。その後、実習を行う建屋へ移動しました。

研修室に入室してすぐにスパークチャンバーを見つけ、駆け寄って覗き込む様子は、高校生らしいあどけなさもみられ、宇宙からのメッセージを見入っていました。「今日やることいっぱいだよ~」の声に、すぐに切り替え、実習を開始しました。



実験実習の様子

実習では、まず放射線について基礎的な説明を行い、その後、実際の測定器を用いた実習へと進みました。まさに「枯れた土が水を吸収するように学ぶ」という言葉どおり、知識を次々と吸収していく様子が目の前で繰り広げられました。

当日実施した実験は、以下のとおりです。

GM計数管による β 線の計数実験: 同一条件で測定された計数値が統計的に変動することを、ヒストグラムの作成に係る一連のデータ処理作業を通じて体験的に学びました。

γ 線の遮蔽実験: 線源と放射線測定機器の間に設置する鉛及び鉄遮蔽材の厚さを変えることで計数値が減弱する遮蔽

実験を行いました。

γ 線スペクトロメトリ: Ge半導体検出器から得られる波高分布を解析することで、放射性同位元素の種類や放射能を推定する方法を体験しました。

中性子実験: 中性子実験では、測定データを通じて中性子源の特性を評価しました。

1日で実施するには項目が多すぎるのではないかと懸念されていましたが、代表選手の卓越した理解力と対応力により、すべての内容を滞りなくこなすことができました。さらに時間に余裕が生まれたため、JRR-4の見学も行いました。

なお、講義は、JAEA ISCN 人材育成推進室 松田規宏、正木信行、仁尾大資、横尾健司、武藤康志、片山淳、原田晃男が担当しました。

3. 施設見学

7月29日、JAEA構内にあるJ-PARCおよびNSRRを訪問しました。巨大装置と、そこから生み出される世界最先端の研究成果の見学、そして第一線で活躍する研究者の方々か



J-PARC見学の様子

ら直接説明を受けるという、非常に贅沢な時間となりました。代表選手たちは、相手が専門家であることなどお構いなしに、次から次へと質問を投げかけ、その旺盛すぎるほどの好奇心を存分に発揮していました。少しでも目を離すと、興味に引き寄せられてどこかへいってしまうため、私は終始「監視役」に徹することとなりました。

結果と成果

JAEA合宿を通じて、代表選手には机上の学習だけでは得られない貴重な経験を提供することができました。これらの経験は、実際の試験においても大いに役立ったと確信しています。INSO実技試験で日本人選手が最高得点賞を獲得したことは、関係者としては非常に嬉しく、励みになりました。

また、大会での結果以上に、科学に対する興味や学習意欲の高まりが、高校生の将来に良い影響を与えることを期待しています。JAEAは、将来の原子力分野を担う若い人材の育成に貢献するため、このような教育支援を今後も継続的に実施していく予定です。

食品照射の最新動向 (シリーズ1)

食品の放射線照射とは—応用範囲と海外の実用状況

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 等々力 節子



今回から3回に分けて食品照射技術の動向を解説します。第1回は「放射線処理の特徴と応用範囲」「規制や健全性評価」「実用化の現状」を中心に、食品照射の全体像を俯瞰します。

1. 放射線処理の特徴と応用範囲

食品照射は、放射線を利用して食品の品質を保ち、安全性を高める技術です。限られたエネルギー条件のガンマ線、電子線、エックス線が用いられ、食品が放射能を帯びることはありません。最大の特徴は、温度を上げずに殺菌・殺虫・発芽抑制できることで、包装済み食品にも適用でき、薬剤残留がない点も利点です。利用例はジャガイモやニンニクの発芽抑制、スパイス・ハーブや冷凍魚介類や畜肉の殺菌など。特にスパイス類は風味や色を損なわず微生物を制御できます。腸管出血性大腸菌O157などわずかな量でも重篤な症状を引き起こす病原菌も確実に殺滅可能です。近年は植物検疫処理として国際的に広がり、農産物貿易促進に貢献しています。

の衛生的な取り扱い、消費者保護の観点からの表示など、基本的な原則が定められています。

各国の食品照射に関する国内規制はCodex規格に沿ったものが多いものの、独自に照射可能な食品の品目やクラスをポジティブリスト化している国が大半です。現在、世界中で60か国以上が何等かの食品の照射を認可しており、ほとんどの国でスパイス類の照射が認められています。

わが国では芽止めを目的としたジャガイモのガンマ線照射のみが認められ、1974年から2022年春期まで照射ジャガイモが出荷・流通しましたが、現在は施設が閉鎖され、照射食品の流通はありません。

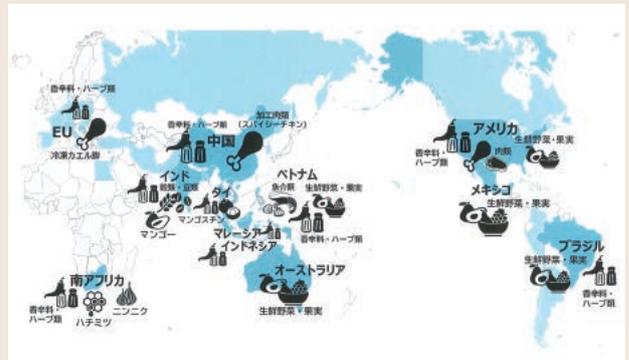


図2 海外における照射食品の流通状況

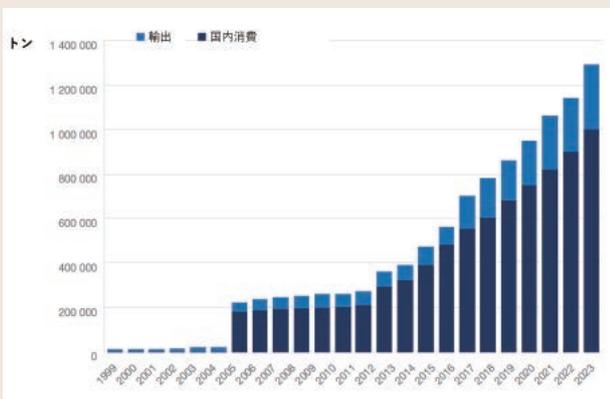


図1 アジア・大洋州 (RCA加盟国)*における照射食品の推定処理量の年次変化

2. 健全性評価と国際規格

「照射食品は安全なの?」という疑問を耳にすることがあります。この点については、国際的な協力のもとで科学的な評価が行われ、毒性学的・微生物学的な安全性や栄養面を総合的に検討した結果、世界保健機関(WHO)は次のように結論づけています。

「いかなる線量の照射食品についても適正な照射が行われていれば健全性に問題がない」

つまり、正しく照射された食品は安心して食べられます。さらに、この「適正な処理条件」を確保するために、国際食品規格(Codex規格)が策定されています。この規格では、利用できる放射線の種類、処理前後

3. 海外における実用化の概況

食品照射は世界各国で実用化が進み、処理量は年々増加しています。アジア・太平洋地域の13か国で2023年に国内消費向け約100万トン、輸出向け約27万トンが照射されています(図1)。さらに、中国は2025年に150~200万トンに達したとの報告もあります。それでも地域全体の消費量の0.05%程度にとどまり、商業流通は、加熱や薬剤処理に対し優位性を示すニッチな事例に限られています。図2の地図に、処理量の多い品目や国をまとめています。多くの国で利用が多い品目は、スパイスやハーブ、熱帯果実です。

中国では「味付け鶏の爪」が照射処理され、全国で販売され国民的なスナック市場の流通を支えています。マンゴー、ドラゴンフルーツ、グアバ、ブドウ、サクランボなど生鮮果実やトマト、サツマイモ等野菜の植物検疫照射は米国、中南米、オーストラリア、ベトナムなどで拡大し、これらの品目の国際的なマーケットアクセスに貢献しています。この点については、次回詳しく説明します。

図1 *RCA加盟国: IAEAの地域協力協定(Regional Cooperative Agreement)参加国
出典: Social and Economic Impact Assessment of Food Safety projects under the RCA, p92 (IAEA,2025)
<https://doi.org/10.61092/iaea.i3j3-1q90>

図2 2025年時点で、照射処理を実施、あるいは照射農産物を輸出している国を着色し、処理量の多い国(濃色)について品目をイラストで示した。
出典: 日本アイトーブ協会「6版やさしい放射線とアイトーブ」p.79

お願い

ご担当者・送付先の変更手続きについて

(お問い合わせ：お客様サポートセンター)
Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8440

弊社バッジサービスにおいて、下記3つの送付先を、それぞれ登録しております。

- ・ バッジ送付先
- ・ 外部被ばく線量測定算定報告書送付先
- ・ 請求書送付先

人事異動等でご担当者や送付先住所等に変更が生じた場合は、バッジに同封しております「登録変更依頼書」の通信欄に、変更事項をご記入の上、FAXまたは郵送にてご連絡ください。

ご担当者変更の場合はフリガナを、住所変更の場

合は郵便番号もご記入ください。

なお、「登録変更依頼書」の右上「ご記入者名」に新しいご担当者名をご記入いただくだけでは変更の処理は行いませんので、ご注意ください。登録内容に変更が生じた場合は、早めにご連絡くださいますようお願いいたします。



ご案内

医療ポータルサイトKANAWAリリース

製品・技術・研究情報を横断的に検索、共有できる新たなサービス基盤

長瀬産業株式会社は、医療関係者及び医療業界に従事する事業者向けのクラウド型ポータルサイト「KANAWA(カナワ)」をリリースいたしました。

本サービスは、医療関係者が求める技術、研究、セミナー情報の掲載に加え、スタートアップを含む医療メーカーや医療現場で生まれた技術・アイデアに対して、長瀬産業が製品化支援や医療メーカーとのマッチングを通じて、事業化に向けた連携を支援します。これらの情報を一つのプラットフォーム上で横断的に検索、共有できる環境を提供し、新たな価値創出に繋げることを目指しています。

サービス名の由来である「鑲」は環状の鉄製の輪・金具のことで、古くから人々の生活に欠かせない様々な必需品を繋ぎ、暮らしを豊かにしてきました。本サービスを通じて「鑲」のように医療関係者、メーカー、研究者の輪を繋ぎ、知見や情報の広がりや支援してまいります。



(KANAWAの特徴)

- ・ **製品検索機能**
診断や研究課題に関連する製品や技術情報を検討しながら横断的に検索可能。
- ・ **TOPICS 機能**
メーカーとの連携を通じて、医療現場から生まれた技術やアイデアの製品化を支援。
- ・ **一括見積対応**
複数メーカーの製品見積を一括でまとめて依頼可能。

- ・ **海外メーカーとの連携支援**
言語や時差といった課題をサポートしスムーズなやり取りを支援。
- ・ **製品化、マッチング支援**
最新の技術情報や研究 PR、セミナー、論文情報を共有し、医療関係者間の情報交流を促進。

◆KANAWAの登録（無料）はこちら。
<https://medical.nagase.com>

<お問い合わせ> 長瀬産業株式会社 未来共創室 開発一課 田中 tel:080-9560-9145 mail:kanawa@nagase.co.jp

編集後記

この編集後記は1月初旬に執筆したものです。雪の降らない年もあるつくば市ですが、今朝はしんと雪が降り積もっていました。今日はお客様へ新年のご挨拶にお邪魔させていただく一日です。2025という西暦にもまだ慣れぬまま年が明け、時の移ろいを年々早く感じています。

多読ではありませんが、年に数冊ほど本を手に取ります。トップコラムの中井先生と同じくSFやホラーを好み、最近は千年後の茨城県を舞台にした『新世界より』（貴志祐介氏による作品）を読み進めています。せわしない日々の中で本に向き合う時間は多くありませんが、物語の世界に触れることで、日常とは異なる時間の流れを感じることができたように思います。(D.W.)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<https://www.nagase-landauer.co.jp>
E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■弊社へのお問い合わせ、ご連絡は
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8440
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.580
2026年(4月号)

毎月1日発行 発行部数：28,000部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
発行人 内田 龍一

NLだよりの転載、複製、改変等は禁止します