

# 第 32 回 放射線利用総合シンポジウム

**主催** 大阪公立大学研究推進機構 一般社団法人大阪ニュークリアサイエンス協会 (ONSA)

**後援** 文部科学省 経済産業省近畿経済産業局 (国研)日本原子力研究開発機構 (国研)量子科学技術研究開発機構 (一財)電子科学研究所 (一財)大阪科学技術センター 大阪商工会議所 堺商工会議所

**協賛** (一社)日本物理学会 (公社)日本化学会 (公社)応用物理学会 (一社)電気学会 (公社)高分子学会 (公社)日本分析化学会 (一社)日本原子力学会 (公社)日本医学放射線学会 (一社)日本非破壊検査協会 (公社)日本放射線技術学会 (公社)日本アイソトープ協会 (一社)近畿化学協会 (一社)大阪府技術協会 (公社)大阪府診療放射線技師会 (一財)放射線利用振興協会 日本放射線化学会 日本放射光学会 (一社)日本放射線影響学会 (一社)日本保健物理学会 (一社)日本接着学会 (公社)日本表面真空学会 (一社)日本核医学会 日本バイオマテリアル学会 日本防菌防黴学会 日本陽電子科学会 関西原子力懇談会 (一社)日本放射化学会

**助成** (公財)中部電気利用基礎研究振興財団

**日時** 2024年1月22日 (月) 10:00-17:15

**場所** Online (Zoom) による講演と参加、および会場参加 (一部に限定、ONSA 事務局会議室)

**対象** 大学や研究機関、民間企業の研究者・技術者などの専門家から一般市民まで

**【開催の趣旨】** 放射線は、多くの研究分野における基本的なツールとして利用され、先端科学を牽引してきた。放射線に関する研究は、放射線利用を基本とする広範な境界領域の学際研究である。また放射線の利用技術の向上が、利用分野の研究を飛躍的に発展させてきた。

今回で第 32 回目となる放射線利用総合シンポジウムは、学術研究から産業応用まで放射線利用技術の普及と向上を目的とし、異分野の研究者、技術者が相互に情報交換するという、他の講演会には見られない特徴がある。テーマとして取り上げられた放射線利用は、ナノ材料、バイオ、医療、環境、エネルギーなど様々な先端科学や産業応用の基盤となっている。本シンポジウムでは、このように多くの分野で注目される最先端の話題を取り上げ、さらに基礎からわかりやすく紹介することで、専門家から一般市民まで広く参加いただく。

◇ **参加費**：無料 (Zoom 参加、会場参加とも)

◇ **予稿資料集**：希望者に 1 冊 1,500 円で事前送付  
(主催の大阪公立大研究推進機構の教職員、ONSA 会員は無料)

◇ **定員**：100 名 (Zoom 参加と会場参加)

◇ **WEB 案内**：<http://onsa.g.dgdg.jp/sy32-0.pdf>

◇ **参加申込**：<https://ws.formzu.net/fgen/S59578870/> または、右記 QR コード・フォーム案内に従ってお申し込みください (定員になり次第締切)。参加方法などをメールでご連絡します。

◇ **問合先**：(一社)大阪ニュークリアサイエンス協会事務局 〒542-0081 大阪市中央区南船場 3 丁目 3-27  
TEL:06-6282-3350 FAX:06-6282-3351 e-mail:onsa-ofc@nifty.com



## シンポジウム プログラム

10:00-10:05 開会挨拶 大阪ニュークリアサイエンス協会 会長 水田 仁

テーマ 1 「放射線関連施設における活動の現状と将来展望」(講演 40 分、質疑 5 分)

(1) QST 関西光量子科学研究所における高強度レーザー科学研究

量子科学技術研究開発機構 関西光量子科学研究所 光量子ビーム科学研究部 部長 羽島 良一

量子科学技術研究開発機構 (QST) 関西光量子科学研究所では、ペタワット級高強度レーザー (J-KAREN-P) を独自に開発し、これを利用した高強度レーザー科学研究を進めている。レーザー電子加速では、エネルギーの揃った電子を再現性良く得ることに成功し、レーザーイオン加速では、次世代の重粒子線がん治療装置 (量子メス) の入射器を開発中である。講演では、これら研究の現状と展望を報告する。

(2) ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の現状と課題 大阪医科薬科大学 BNCT 共同臨床研究所 所長 小野 公二

ホウ素-10 原子核の中性子捕獲反応を用いたホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) は細胞選択的照射と高い生物効果の故に、従来の X 線治療では制御困難な悪性腫瘍の治療での効果が期待され開発が進められてきた。研究炉中性子に替わ

る BNCT 専用の加速器中性子源が世界に先駆けて我が国で開発され、臨床試験を経て 2020 年 6 月から再発/切除不能頭頸部癌の治療に用いられている。講演ではその現状と問題点、今後の展望を述べる。

テーマ 2「最前線の研究報告(学生、若手研究者による)」(講演 25 分、質疑 5 分)

(3) 廃炉プロセスにおけるロボティクス技術の導入と人材育成の取り組み

大阪公立大学工業高等専門学校 講師 安藤 太一

福島第一原子力発電所の 2011 年 3 月 11 日の事故から 12 年経過した今も廃炉作業は未だ継続中である。完了までには 30 年以上かかると予測されており、燃料デブリの取り出しや廃棄物の処理と処分など、技術的・社会的課題の解決が必要である。今後持続的な取り組みを行うためには適切な人材育成が不可欠となってくる。本講演では、廃炉創造ロボコンへの参加を通じた人材育成の現状と、その取り組みが未来の廃炉プロセスにどのように貢献するか発表する。

12:05-13:05

<昼休憩>

(4) 医療現場(加速器施設)におけるリアルタイム $\gamma$ 線スペクトル・線量測定装置開発

大阪大学大学院工学研究科 D2 Voulgaris Nikolaos

我々は、放射線医療従事者の被ばく量を低減するため、 $\gamma$ 線のエネルギースペクトルと線量をリアルタイムで同時表示する計測器の開発を進めている。本計測器は $\gamma$ 線の波高分布を計測し、逐次型ベイズ推定法を改良した k- $\alpha$  法でエネルギースペクトルに変換、線量換算係数をかけて線量を導出している。これまで $\gamma$ 線エネルギーの上限値を 3 MeV としていたが、BNCT での使用を目指し、10 MeV まで拡張することを目指している。

(5) Microdosimetry - 放射線が人体にもたらす影響の調査とその応用 - 大阪大学大学院工学研究科 D1 藤原 悠

放射線治療や宇宙探査が積極的に行われている現代において、放射線が人体にもたらす影響を調べることは非常に重要である。Microdosimetry は、放射線がある物質に蓄積されるエネルギーの分布、線量を測定するもので、人体への影響を評価する技術として期待されている。本発表では、米国の Texas A&M 大学にて実施した、Microdosimetry の医療応用の研究とその展望について発表する。

(6) 放射性同位体を内包したフラーレンの赤外線レーザーによる生成実験

京都大学複合原子力科学研究所 特定助教 稲垣 誠

炭素原子がサッカーボール状に結合した分子であるフラーレンは、その内部に他の原子を閉じ込める(内包)することができる。本研究では、赤外線レーザーを用い、小さな密閉容器内でフラーレンを生成する装置の開発を行った。また、開発した装置を用い、放射性の原子を内包したフラーレンの生成を試みる実験を行った。このようなフラーレンは、放射性の原子を用いた治療や診断への応用が期待される。

テーマ 3「放射線に関する最新の話」(講演 40 分、質疑 5 分)

(7) 放射線滅菌、食品照射の現状と将来展望

大阪公立大学大学院工学研究科 教授 古田 雅一

放射線は、長年にわたり殺菌、食品照射などに用いられ、世界の多くの国で活用されて、重要な産業になっている。医療用品や医薬品の包材に対する放射線滅菌はすでに普及しており、最近のコロナ禍においても院内の様々なディスプレイ製品やマスクなどの滅菌に不可欠な技術となっている。一方食品照射は、日本がその端緒を開いたにもかかわらず、現在は世界の動きから大きく後退している。一方照射技術には低エネルギー電子線や X 線の活用など革新の動きがあり今後の展開が期待される。

15:20-15:40

<休憩>

(8) 中学学習指導要領の改訂に伴う新時代の放射線教育を目指した「みんなのくらしと放射線展」

大阪公立大学大学院工学研究科 准教授

「みんなのくらしと放射線」知識普及実行委員会 専門部会長 秋吉 優史

2021 年から全面実施された中学校の新しい学習指導要領では、2 年生の電流とその利用の単元で「真空放電と関連付けながら放射線の性質と利用にも触れること」と言う新しい内容が追加されており、全ての生徒が放射線について学習する極めて大きな転換点を迎えている。「みんなのくらしと放射線展」では現場の先生方との意見交換会を行うほか、子供達の後ろに居る保護者世代にも訴求できる放射線教育コンテンツを追求している。

(9) 放射線の生物影響に関する最も基本的な概念である「直線-しきい値無し(LNT)仮説」の起源とその問題点について

京都大学 名誉教授 内海 博司

放射線の規制の基準となるのは低線量での健康影響の基礎的な知見であるが、その研究結果が大きな影響を持つ一方で地道な研究が続けられている。その評価の基本となる概念について、根本的な問題提起がなされており、重大な見直しにつながる可能性がある。

17:10-17:15 閉会挨拶 大阪公立大学研究推進機構 放射線研究センター長 古田 雅一