

第 29 回 放射線利用総合シンポジウム開催報告

1. 開催の概要

このシンポジウムは、公立大学法人大阪大阪府立大学研究推進機構と(一社)大阪ニュークリアサイエンス協会が主催し、2021 年 1 月 18 日(月)午前 9 時 50 分から午後 5 時まで、大阪大学中之島センターにおいて開催された。放射線利用技術の向上と産業の振興のための応用を目的とし、一般の参加者をはじめ、異分野の研究者、技術者が相互に情報交換するという、他の講演会にない特徴がある。今回は第三波のコロナ禍の中での開催であったため、三密を避けるために、会場での開催と Zoom による Online 開催の併用で行われた。

【趣旨と概要報告】

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ている。放射線に関する研究は、広範な境界領域の学際研究であり、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。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。

今回のシンポジウムでは、各種放射線に係る材料、考古学、ラジオアイソトープ、食品、医療、エネルギー、放射線教育などに関する最新の話題を、各専門分野の第一線で活躍されている先生方から提供いただいた。また、2019 年度の ONSA 賞の記念講演が行われた。講演者は各分野を代表する専門家であるが、一般にも理解できるよう、発表には工夫がなされた。会員のほか、大学教員、その他研究機関、民間企業、一般市民、学生など会場、Online 合わせて 41 人が参加した。コロナ禍のため例年に比べて参加者が少なかったことは残念なことであった。しかし、熱のこもった各講師の講演のおかげで、講演会は盛り上がり、会場参加や Online 参加者から多くの質問がなされ、質問時間を超過して、活発な議論がなされた。

シンポジウムの企画は、児玉靖司大阪府立大学教授を部会長とする企画部会において、準備された。全講演の資料集は 90 ページの冊子として参加者に配布されると共に、ONSA ホームページに公開されている。またこのシンポジウムには次の各機関から後援、協賛、開催の助成をいただいた。厚くお礼を申し上げます。

<後援>

文部科学省、経済産業省近畿経済産業局、大阪商工会議所、堺商工会議所、(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)大阪科学技術センター、(一財)電子科学研究所

<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、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

<助成>

(公財)関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団

2. プログラムと講演概要

座長は谷口良一 前大阪府立大学 研究推進機構 放射線研究センター長、古田雅一 大阪府立大学 研究推進機構 放射線研究センター長、及び奥田修一 大阪ニュークリアサイエンス協会 専務理事が務めた。

【開会挨拶】

大阪府立大学 研究推進機構 放射線研究センター長 古田 雅一

① 同位体化学を応用した地球・惑星科学の研究

大阪大学名誉教授 松田 准一

太陽系の中では、元素の同位体比は特別の理由がない限り一様である。これは、隕石や月の石、地球の石等の元素の同位体比測定からわかったことで、太陽系は昔高温のガス状態であったからとされている。ところが、この様な同位体比から外れるものがあり、その原因を探ることから太陽系や地球の歴史を調べることができる。

このような元素の同位体による宇宙惑星科学研究（大気や海洋の起源、太陽系形成以前の歴史等）を紹介した。

② 炭素 14 年代測定によって明らかになった縄文・弥生時代の歴史

国立歴史民俗博物館研究部 教授 藤尾 慎一郎

昭和世代の私たちが習った縄文・弥生時代の開始年代は、それぞれ紀元前 1 万年、紀元前 3 世紀であった。しかし 21 世紀に入って行われた炭素 14 年代測定によって、それぞれ紀元前 1 万 4 千年、紀元前 10 世紀には始まっていたことが明らかになった。

なぜ年代はさかのぼったのか、年代がさかのぼると縄文時代や弥生時代のイメージはどのように変わるのだろうか。最新科学が明らかにした日本の先史時代について講演した。

③ 世界初の加速器を用いた BNCT 治療システムの実現

京都大学複合原子力科学研究所 粒子線腫瘍学研究センター 准教授 田中 浩基

加速器を用いたホウ素中性子捕捉療法（BNCT）用の治療システムは臨床試験を経て、医療機器の製造販売の承認を得た。これにより、医療機関において切除不能な局所進行又は局所再発の頭頸部癌を適応とした、世界初となる BNCT の保険診療が可能となった。将来は更により多くの疾患に対して適応されることが期待されている。本講演では BNCT の原理、現状について述べた。

④ [ONSA 賞受賞記念講演]

放射線損傷ヌクレオシドであるジヒドロチミジンを指標とした新規照射食品検知法の開発

(地独) 大阪健康安全基盤研究所 主幹研究員 福井 直樹

食品の放射線照射（照射）は、その保存性を高める手法として有用である。食品の照射を適切に管理するためには、照射履歴の検知法が必須である。既存の各検知法における適用可能な食品は限局的である。

我々は、食品に普遍的に含まれる DNA が照射された際に生成する放射線損傷ヌクレオシドであるジヒドロチミジンを指標とすることにより、多様な食品に適用可能な検知法を新たに開発したので、本講演で紹介した。

⑤ ONSA の放射線利用知識啓発活動を通して、見えてきた放射線教育の課題**(一社)大阪ニュークリアサイエンス協会 参与 大嶋 隆一郎**

演者は ONSA の様々な研究会事業に、大阪府立大学在職中の 1997 年から関わってきた。今回のシンポジウムでは大学での教育や「みんなのくらしと放射線展」と併せて、ほぼ 25 年間にわたって ONSA が主催してきた放射線科学研究会、UV/EB 研究会、放射線利用総合シンポジウムなどを通して、明らかになってきた広い意味での放射線や原子力に関する知識啓発の課題について議論した。

⑥ 原子力用炭素材料**東洋炭素株式会社生産本部 原子力室 室長 山地 雅俊**

元素記号 C、原子番号 6。自然界に広く分布し紀元前の昔から利用されてきた、あらゆるものを構成する基本元素「炭素」。この「炭素」が原子炉の炉内部品として使われているのをご存じだろうか。

本講演では炭素材料、中でも「炭素」の同素体の一つである「黒鉛」の一般的な特徴、製造方法、用途の説明と、その「黒鉛」が使われている原子炉（高温ガス炉・核融合炉）の説明および採用理由等について紹介した。

⑦ 新たな観点でのトリチウム分離方法の開発 および近畿大学原子炉の近況**近畿大学原子力研究所 所長 教授 山西 弘城**

福島第 1 原発で発生する汚染水は ALPS 等の装置で放射性核種除去を行う。しかし、水素同位体のトリチウムだけは除去できず残存する。この汚染処理水の処理処分は大きな課題である。トリチウムの除去や濃縮の従来方法は電気分解や蒸留などであった。新たな方法として粒状のシリカや活性炭など多孔質の吸着材を用いた方法を検討している。それは、多孔質体細孔の内表面に吸着した HTO と H₂O の吸着/脱離エネルギー差を利用したものである。近畿大学原子炉の近況についても述べた。

⑧ 原子力の役割に関する国際的議論の動向**(一財)日本エネルギー経済研究所 主任研究員 木村 謙仁**

近年、様々な要因から原子力事業への投資が困難な状況が続いているが、その一方で国際的な舞台では、低炭素化やエネルギーシステム全体への貢献といった観点から原子力の役割を再評価する動きもみられるようになってきている。

そこで、本講演では IEA によるレポートを中心に、そういった国際的議論の概要や、それに関連する諸外国の動向を解説した。

【閉会挨拶】**大阪ニュークリアサイエンス協会 専務理事 奥田 修一****編集後記**

今年度の ONSA の事業は、コロナ禍のもとで様々な工夫をしながら、おおむね予定通り実施できました。皆様のご支援に感謝いたします。また来年度は、コロナの状況が予測できない上、事業の見直しや予算の削減が求められる厳しい年度となります。ただ、これを転機に、広く会員を募り活動の幅を広げることができればと考えておりますので、ご協力よろしくお願い申し上げます。皆様には是非、これからの ONSA の事業についてのご意見をお寄せください。