

3. 津守 克嘉氏 (核融合科学研究所 教授)

核融合プラズマ加熱用中性子入射装置の進展 (仮題)

4. 笹谷 めぐみ氏 (広島大学原爆放射線医科学研究所 准教授)

実験動物モデルを用いた放射線発がん研究 (仮題)

技術交流会: 17:30~19:00

大阪ニュークリアサイエンス協会への入会のお勧めと今後の事業についてのご意見のお願い

協会では、年度の初めにあたり多くの皆様にご入会いただき、より会員ニーズに合うよう事業の見直しを行います。現在、会員の皆様、関係者の皆様にご意見をいただき、事業の見直しや新たな展開について検討しています。

つきましては、多くの皆様にご入会をお勧めいただき、研究会や見学会などの事業の実施方法、新しい事業の提案など、忌憚のないご意見を直接、または下記を利用して事務局までお寄せくださいますようお願い申し上げます。

○WEBからの【ONSA 事業へのご意見募集】フォーム URL (PC、スマートフォン共用) :

<https://ws.formzu.net/fgen/S58307960/>

○QR コード:



第28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、2020年1月20日(月)午前10時から午後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。

【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。

今回は、各種放射線に係る、基礎科学、医学、環境科学、物理学、工学、関連大学の将来、に関する最新的话题を、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、2018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76人が参加し、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シンポジウム企画部会において、29名の委員で2019年7月より準備された。全講演の資料集は84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、(一社)電気学会、(公社)高分子学会、(公社)日本分析化学会、(公社)大阪府診療放射線技師会、(公社)応用物理学会、日本放射光学会、(公社)日本医学放射線学会、(一社)日本非破壊検査協会、(一社)大阪府技術協会、(公社)日本放射線技術学会、(公社)日本表面真空学会、(一社)近畿化学協会、日本放射線化学会、(一社)日本接着学会、日本防菌防黴学会、(一財)放射線利用振興協会、(公社)日本アイソトープ協会、(一社)日本核医学会、(一社)日本保健物理学会、日本バイオマテリアル学会、日本放射線影響学会、(一社)日本原子力学会、日本陽電子科学会、関西原子力懇談会

【助成】(公財)中部電気利用基礎研究振興財団

2. プログラムと講演概要

【開会挨拶】 大阪ニュークリアサイエンス協会会長 松村 孝夫



松村会長挨拶

【講演 1, 2】 座長：大阪府立大学大学院 理学系研究科 児玉 靖司

1. 夏季の放射性セシウム再飛散ーバイオエアロゾルの役割

京都大学複合原子力科学研究所 原子力基礎工学研究部門 教授 五十嵐 康人

原子力発電所事故の後の放射性物質による大気環境汚染の長期にわたる研究から、その原因がバイオエアロゾルによるものであるとの発見について、経緯も含めて詳細に説明がなされた。これまで知られていなかった驚きの結果が紹介された。

講演要旨：福島第一原発事故による放射性物質の大気環境影響評価のため、同県内の汚染地域で放射性Csの大気中濃度を観測してきた。その結果、事故後一定期間を経て大気中濃度の低下は緩やかとなり、季節変動を呈する濃度変化が観測されるようになった。汚染した地表面から何らかのエアロゾルが発生し、担われた放射性Csが大気へ再浮遊していると考えられる。その正体究明の結果、従来想定されなかったバイオエアロゾルが、夏季に大量に浮遊しCsを運んでいることがわかってきた。

講師の研究領域紹介：環境放射能、大気エアロゾル、地球科学、環境科学などに関する学際領域での研究に従事。ながらくの所属が気象関係の研究機関であったこともあり、大気に関わる領域での研究が主となっている。



講演中の五十嵐講師

2. 放射線 DNA 修復学と低線量放射線影響

京都大学大学院生射命科学研究科 放射線生物研究センター 特任教授 小松 賢志

低線量における放射線によるDNA二重鎖切断とその修復について、発がんの原因としてどのように考えるかを、歴史的な認識も交えて説明があり、一般の認識の誤りについても紹介された。

講演要旨：近年の放射線関連遺伝子のクローニングは、放射線生物学に飛躍的な発展をもたらした。この結果、放射線のターゲットはDNA二重鎖切断であり、その修復には誤りの少ない相同組換え修復と誤りの多い非相同末端再結合の二種類あることがわかった。しかも両者の比率が細胞や照射条件で変化することが、放射線生物効果を一層複雑にしているように見える。講演では、DNA修復学の立場から低線量放射線影響について考えてみる。

講師の研究領域紹介：放射線DNA修復学および放射線高感受性遺伝病の放射線応答。京都大学退職後は放射線生物学知識の一般学生および市民への普及に努める。



講演中の小松講師

【ONSA 賞受賞講演】 座長 大阪ニュークリアサイエンス協会 大嶋 隆一郎

3. 新規材料開発への放射線利用の開拓推進-金属材料改質合成と高速陽電子装置開発-

大阪府立大学大学院工学研究科 准教授 堀 史説

2018年度のONSA賞受賞講演で、広く放射線と材料科学の関係をわかりやすく解説しながら、専門分野の先端研究が紹介された。

講演要旨：放射線と材料科学の関係は、以前はX線や電子顕微鏡などの評価法利用と原子力や宇宙環境等での照射劣化に関連するものが大半であった。近年、物質と放射線の相互作用を積極的に利用して、材料への特性制御や機能性付与、液体中での放射線還元による新機能材料も作成されるようになってきた。また評価法でも高速陽電子など新しい放射線利用形態を進めている。これら材料科学への放射線の新展開について紹介する。

講師の研究領域紹介：専門は固体物理、照射損傷、金属、半導体、ナノ材料および陽電子科学である。近年は材料研究では電子やイオン照射による照射効果を利用した金属材料の機能性改質、半導体照射効果、新機能性ナノ微粒子合成に加えアモルファス金属の微細構造解析等にも取り組んでいる。一方で、高エネルギー放射線による陽電子対生成での高速陽電子物性評価システムの開発にも取り組んでいる。



講演中の堀講師

【講演4, 5, 6】 座長 若狭湾エネルギー研究センター 岩瀬 彰宏

4. 「一家に1枚周期表」に込めた思い

豊田理化学研究所 所長 玉尾 皓平

2019年は、メンデレーエフが元素の周期律を発見して150周年になる国際周期表年で、科学的基礎と周期表にまつわるエピソードなどが紹介された。「元素周期表」(講師ら企画、文部科学省製作)、「113ニホニウム発見に挑み続けた研究者たち」(理化学研究所発行)が、ご厚意により参加者に配布された。

講演要旨：人類の知の集積・至宝、そして科学者たちの知の源泉としての周期表。元素の発見・単離に取り組んできた科学者たち、そして元素の性質を解明し、少量であっても「未来物質」を創って人類社会に貢献



配布された周期表を見ながら

してきた科学者・技術者たちへの尊敬・感謝の念をもつと共に、地球上の有限な元素資源の活用は科学技術で解決すべきことなどを伝えたい。

講師の研究領域紹介：有機合成化学、有機金属化学、有機元素科学、文科省「一家に1枚周期表」企画協力（2005年以降）、文科省「元素戦略プロジェクト＜研究拠点形成型＞」PD（2021年度まで）。



講演中の玉尾講師

5. スーパーカミオカンデによるニュートリノ研究の最前線

東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設 教授 中畑 雅行

数々の世界的発見により有名になり、現在も活躍中のスーパーカミオカンデにおけるニュートリノ研究の最前線を、壮大な宇宙の話を変えて紹介された。

講演要旨：岐阜県神岡鉱山に建設されたスーパーカミオカンデ（SK）は、大気中で宇宙線が作るニュートリノや太陽でうまれるニュートリノを使ってニュートリノが質量を持つことを発見した。その後も加速器ニュートリノを使った研究も進めており、また、超新星爆発からのニュートリノ観測も目指している。SKによるニュートリノ研究の最前線を紹介する。

講師の研究領域紹介：スーパーカミオカンデ（SK）を用いてニュートリノの観測を行っています。特に、超新星ニュートリノ観測や太陽ニュートリノ観測を専門としています。現在はSKを運用する神岡宇宙素粒子研究施設の施設長を務めるとともにSK実験グループの代表も務めています。



講演中の中畑講師

6. 宇宙用太陽電池の放射線劣化予測と照射試験の重要性

宇宙航空研究開発機構 研究開発部門 第1研究ユニット 研究領域主幹 今泉 充

宇宙機の主要なエネルギー源である太陽電池は、宇宙環境で電子や陽子の放射線に曝され劣化するので、耐放射線の研究が重要である。世界を代表する宇宙関連研究機関（通称 JAXA）における最新の成果が紹介された。

講演要旨：太陽電池を宇宙機に適用する場合、電源システムの設計上、そのミッション期間中に曝される放射線による出力劣化を予測することが必要である。このためには、放射線環境予測および太陽電池の耐放射線性確認試験が必要となる。本講演では、これらの実例および実際の劣化予測法について概説するほか、最新の宇宙用太陽電池および最近の動向に関する情報を交えて紹介する。

講師の研究領域紹介：宇宙用太陽電池の研究開発、特に太陽電池の放射線劣化と耐放射線性の向上に関する研究。



講演中の今泉講師

【講演 7, 8】 座長 大阪府立大学 研究推進機構 谷口 良一

7. 産業用 X 線 CT のしくみと検査・測定, 定量化の現状

東芝 IT コントロールシステム株式会社 検査システム部 シニアエキスパート 富澤 雅美

一般にはなじみの少ない産業用の X 線 CT について、その基礎から、精度などに関する技術まで詳細に紹介された。後で、「少し専門的過ぎたのでは」、とのコメントをいただいた。

講演要旨：X 線 CT は、病院では診断に、産業用では壊さずに内部を検査する非破壊検査に主に利用されている。検査対象各部の X 線の透過しにくさを表す線減弱係数を画素値とする立体画像から、形状、および、元素組成・密度に関する情報を得られる。近年 CT 像の画質と精度の向上に伴い、産業用では「検査用」に加えて「計測用」としての利用が増えつつある。本講演では、産業用 X 線 CT のしくみと検査・測定できること、定量化の現状を紹介したい。

講師の研究領域紹介：X 線による検査・計測, 産業用 X 線 CT など産業用の X 線検査・計測装置の設計・開発。



講演中の富澤講師

8. 放射線・原子力関連大学の現状とこれから

大阪府立大学研究推進機構 放射線研究センター 教授 松浦 寛人

関西の放射線・原子力関連の大学や施設は今、多くの問題を抱えており、連携を模索している。今後の放射線に関する基礎・応用研究の動向を知る上で重要な、これらの状況について、大阪府立大学の現状を中心に紹介があった。

講演要旨：放射線・原子力は 21 世紀の社会を支える基盤技術としての役割を期待されており、大学にはその為の正しい知識と安全取り扱い技術を習得した人材の教育が求められる。しかしながら、その教育に必要な放射線施設の維持管理は、大学法人化以降の評価政策では十分に評価されていない。講演では、大阪府立大学等の放射線施設の現状と、これからの施設の維持と活用を目指した大学間の連携事業の概要について紹介する。

講師の研究領域紹介：専門はプラズマ物理学およびプラズマ化学、核融合工学、放射線安全管理学。主に大気圧プラズマの生成と計測、核融合プラズマのプラズマ壁相互作用、放射線教育などの研究に従事しており、アジアの各国大学との協力関係を模索している。



講演中の松浦講師

【閉会挨拶】 大阪府立大学研究推進機構 放射線研究センター長 谷口 良一



谷口教授挨拶