

## T2 「放射線教育・市民科学に向けた検出器開発」

企画：応用物理学会放射線分科会

世話人：田中香津生（早稲田大学）、森谷隆広（浜松ホトニクス）

開催日時：2024 年 3 月 25 日（月）13：30～16：40

安価で安全な半導体センサー等が普及することで、近年一般の方でも活用可能な放射線計測器が多く開発されている。また放射線リテラシーに関する問題意識が高まる中、MPPC のような高圧を必要としない半導体センサーや安価で高性能なマイコンや FPGA ボードの普及によって近年市民科学や学校教育を目的とした検出器の開発や応用例が活発に見られている。これらの検出器を教育や市民科学への活用を行う事例も多く生まれており、放射線計測がより一般的なものになりつつある。本企画では、これらの検出器開発や活用事例をより広げることを目的に、教育・市民科学を対象とした検出器開発をテーマに 8 名の講師の方を招待して講演・議論を行った。

最初に University of Delaware の Spencer N. Axani 先生から、「CosmicNet: A Citizen Science Desktop Muon Detector」というタイトルで、世界的に普及している宇宙線ミュオン検出器 Cosmic Watch についてご講演いただいた。Cosmic Watch は小型、軽量かつ安価で、アウトリーチに適した検出器である。講演では、Cosmic Watch を世界中のさまざまな場所に設置して取得したデータを提示し、それらのデータから読み解ける物理現象について解説していただいた。また、Cosmic Watch を教育に活用した事例についても紹介いただいた。

続いて京都大学の辻直希先生からは「シチズンサイエンス 雷雲プロジェクト」についてご講演いただいた。本プロジェクトでは、一般市民の協力を得ながら雷雲で発生するガンマ線の謎に迫っている。具体的には一般市民のサポーターの自宅に放射線検出器コガモを設置し、それらを有機的に結びつけて、偶発的に発生する雷雲由来のガンマ線を捉えるという大変ユニークな取り組みを行っている。このような市民と連携した研究を通じて、科学をその土地の文化にしていきたいという先生の言葉が印象的だった。

University of Notre Dame の Kenneth Cecire 先生からは「Developing the Cosmic Watch for High School Classrooms」と題して、Cosmic Watch を学校教育の現場に活用した例をご紹介いただいた。先生は宇宙線教育ネットワーク Quarknet を主導しており、世界中の高校生に対して最新の素粒子物理研究に触れられるプログラムを提供している。

KEK の大谷将士先生からは「高専における加速器製作プロジェクト～AxeLatoon～」についてご講演いただいた。現在 4 つの高専、約 40 名の高専生がクラブ活動もしくは授業の一環として加速器の製作に取り組んでいる。加速器関連の研究者のサポートを受けながらも、高専生が自ら加速器を製作するという、大変挑戦的な活動である。今後もこの活動の輪を拡げていき、数年後には 10 校程度が参加する加速器コンテストが実施できるのではとの見通しを示された。

大阪公立大学の秋吉優史先生からは「転換期を迎えた放射線知識普及活動における教育用コン

テンツの開発」と題してご講演いただいた。冒頭で放射線に関する学習指導要領の変遷について述べられ、学生だけでなく、大人への放射線教育も重要だと指摘された。先生はペルチェ冷却による霧箱を開発され、教育の現場で活用されている。その他にも子供でも放射線を体感できるような、様々な工夫を凝らした教育コンテンツを開発されている。

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare の Carla Aramo 先生からは「Use of the Cosmic Ray Cube muon detector in the OCRA INFN program」と題して、イタリアにおける宇宙線アウトリーチ OCRA (Outreach Cosmic Ray Activities) の活動について紹介していただいた。OCRA は、学生、教師および一般向けに宇宙線物理学に関する様々なイベントを行っている。また、アウトリーチ用に開発されたミュオン検出器 Cosmic Ray Cube の構成や機能についても詳しくご説明いただいた。

CERN の Markus Joos 先生からは「The Beamline for schools competition by CERN and DESY」に関してご講演いただいた。Beamline for Schools (BL4S) は、CERN と DESY が主催する物理コンテストで、高校生のチームを募り、加速器で行う実験を提案するものである。2014 年以來、92 か国、18,000 人以上の学生がこのコンペティションに参加している。講演では、コンペティションへの参加方法や評価基準について説明された後、過去に実際に行われた実験例について紹介いただいた。

最後の講演者は国際ミュオグラフィ研究所の角谷賢二先生で、タイトルは「ミュオグラフィとアートをベースとした市民科学活動」だった。様々なアーティストとコラボレーションして、一般の方にはなじみの薄いミュオグラフィをアートで表現するという活動を進めている。ミュオンを利用したイメージング、測位技術、時刻同期技術、通信技術などの最近の研究成果をもとに製作されたアートをご紹介いただくとともに、先生が行われている社会普及活動についてもお話しいただいた。

最後にご講演くださった講演者の皆さま、会場およびオンラインにてご参加いただいた皆さま、そしてシンポジウムのスムーズな進行にご尽力いただいた現地スタッフの皆さまに感謝いたします。本シンポジウムを機に放射線教育・市民科学の輪が益々広がっていくことを期待します。

