

## 第 81 回応用物理学会秋季講演会 分科会企画シンポジウム報告

### シンポジウム T1 「ホウ素中性子捕獲療法(BNCT)研究の最新動向」

本会は大分類 2 放射線分科のシンポジウムとして、2020 年 9 月 9 日(水)午後にオンラインで開催された。他の大分類と同様に本分科がカバーするトピックは地上から宇宙まで幅広く、扱う放射線も X 線、 $\gamma$  線、陽子、中性子、重粒子等と多岐に渡る。一方で、放射線の計測や取り扱い技術においては共通する点も多く応用分野を超えた交流によって、より大きな進展が期待できる。そこで今回のシンポジウムでは次世代のがん等の治療法として期待され、また日本が世界的に進んでいるホウ素中性子捕獲療法(BNCT, Boron Neutron Capture Therapy)の研究の最新状況の報告と議論を行った。シンポジウムは招待講演 5 件で構成された。以下に記す。

#### ① 京都大学複合原子力科学研究所 田中浩基 先生

「京都大学複合原子力科学研究所における BNCT 研究の現状」と題し、BNCT の歴史と日本における研究の推移について、京都大学複合原子力科学研究所における研究を中心に俯瞰的にお話頂いた。京都大学では原子炉から生じた中性子を活用し、1974 年から世界に先駆けて数多くの臨床研究を実施されてきたが、近年では小型加速器により陽子を加速し、Be や Li 等のターゲットに照射することで中性子を発生する装置の開発が進んでいる。講演では京都大学や南東北 BNCT センターなどに設置された最新装置の紹介と、実用における課題について大変分かりやすくお話頂き、有意義であった。

#### ② 防衛大学校 高田真志 先生

「BNCT リアルタイム中性子計測への取組」と題し、BNCT 中性子ビームのリアルタイム計測の為に開発された薄型シリコンダイオードと極薄膜フッ化リチウム蒸着を組合せたセンサーについて紹介頂いた。加速器を用いた BNCT では患者への中性子の照射量をモニターする必要があり、そのための特性評価について、京都大学複合科学研究所と国立がん研究センターで行った実験結果について報告された。従来の加速器に流れる電流値を用いたモニタよりもより直接的で正確な測定が期待される。

#### ③ 産業技術総合研究所 増田明彦 先生

「BNCT に関する中性子計測標準の取組み」と題し、ご発表頂いた。近年相次いで開発される BNCT 用加速器中性子源施設では、安全性評価・品質保証の観点で中性子ビームのスペクトラルフルエンス測定が重要である。その測定技術開発の状況について、ポナー球ス

ペクトロメーターによるアンフォールディング法と BNCT 施設での測定結果について紹介頂き、また中性子計測手法の標準化の必要性についてご説明頂いた。

④ 名古屋大学 鬼柳善明 先生

「ボロン中性子捕捉療法(BNCT)施設の世界の状況」と題し、特に世界における加速器を用いた BNCT の開発トレンドをお話頂いた。欧州、南米、中東、アジアの各国がそれぞれ陽子加速器とターゲット(Be や Li 等)を選択しているか、また中性子数の指標となる最大電流がどの程度かについてご説明頂き、その中において日本が実用化において大きく進んでいることが理解できた。

⑤ 名古屋大学 吉橋幸子 先生

「名古屋大学における Li ターゲットを用いた加速器型中性子源の開発現状」と題し、名古屋大学における Li ターゲットの BNCT 用加速器開発の状況をお話頂いた。Li ターゲットは~2 MeV の比較的、低エネルギー陽子ビーム照射で高発生率・低エネルギー発生という利点によって、減速体の放射化が少なく装置の小型化が期待される。一方で、低融点であることや放射性核の生成によってハンドリングには注意が必要であるため、水冷流路を用いた冷却系設計や Ti 薄膜を用いたパッケージングでのアプローチが有用であることを紹介された。今後の稼働に向けてさらなる発展が期待される内容であった。

以上、本シンポジウムは応用物理学会本会と同様にコロナの影響で、オンラインで開催された。開催前にはどの程度の聴講者が来られるか不安もあったが、蓋を開ければ 100 名近い聴講者が参加され、活発な議論がなされて盛況なシンポジウムとなった。最新的话题を提供くださった講演者ならびに議論に参加頂いた聴講者の方々に感謝いたします。

世話人：江副祐一郎（東京都立大）、石井隼也（産業技術総合研究所）、入佐圭（日本結晶光学）