

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	牧野 顕
研究機関名	福井大学
所属部署名	高エネルギー医学研究センター
役職名	准教授
研究課題名	オージェ電子放出核種を利用した放射線内照射治療法の開発
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

2022 年度研究では、①オージェ電子にて標識された核医学（放射線内照射）治療用薬剤の設計と化学合成ならびに、これを治療標的であるがんへの選択的な輸送を可能にするためのドラッグデリバリー用キャリアの設計と化学合成、②オージェ電子治療が可能とする従来の核医学治療とは異なる新たな特徴を明らかにするための評価系構築を進めた。

① オージェ電子放出核種を利用した核医学治療用薬剤の開発

核医学治療用候補薬剤の母核構造として 3 化合物を選定し、オージェ電子放出核種である ^{125}I と ^{77}Br のいずれかのハロゲン元素による標識を想定した計 6 化合物を設計した。また、設計した化合物の非放射性同位元素標識体の化学合成を進め、その化学合成の一部を完了した。これらの非放射性化合物を基準化合物とすることで、放射性同位元素標識体の合成方法の確立および収率最適化の検討を進めている。またドラッグデリバリー用キャリアについては、候補となるナノキャリアを放射性 ^{64}Cu にて標識する手法を確立した。これを担がんマウスモデルに静脈投与することで、 ^{64}Cu から放出されるポジトロンを活用したポジトロン断層撮像法による体内動態評価を進めた。体内動態評価実験の結果から、ドラッグデリバリー用キャリアとして使用するために必要となる改善点が既に抽出されており、次年度研究においてその対策を進めていく予定である。

② オージェ電子治療が可能とする新たな特徴を明らかにするための評価系構築

臨床で広く使用されている β 線放出核種を利用した核医学治療とオージェ電子放出核種を利用した核医学治療とでは、治療行為に起因した生体応答にどのような差が生じるのかを明らかにするための評価系構築を進め、その立ち上げを完了した。