

電子線形加速器と Ra-226 を用いた Ac-225 放射性医薬品生成の検討

(1) 単離 Ra-226 ターゲット設計と Ac-225 収量評価

Study on Ac-225 radiopharmaceutical production from Ra-226 by an electron LINAC:

(1) Development of Ra-226 target and evaluation of Ac-225 yield

*三好 邦博¹, 尾関 政文¹, 永津 弘太郎², 菊永 英寿³, 柏木 茂³, 上坂 充¹

¹東大, ²放医研, ³東北大

標的 α 線治療用の核種として注目される Ac-225 を、電子線形加速器と Ra-226 を用いて生成する実現可能性の検討を進めている。今回 Ra-226 を模擬した Ba ターゲットの作成と、実際の照射体系を想定した Ac-225 の収量計算を行なったので、その結果について報告する。

1. 緒言

近年、 α 線放出核を用いた放射線医薬品による開発が世界中で進められているが、一般に α 線放出核の入手は容易ではない。電子線形加速器による制動放射線を用いた Ra-226(γ, n)Ra-225 光核反応は、 α 線放出核である Ac-225 を生成する手法の 1 つとして注目されている。

2. Ac-225 収量評価

東北大学 ELPH での照射体系を想定し、PHITS による制動放射線データと TENDL-2019 データを用いて Ra-225 および Ac-225 の収量を評価した。その際、18.5 kBq の Ra-226 を標的とし 30 MeV, 100 μ A, 8 時間照射を条件とした。

3. Ra-226 ターゲット作成

Ra-226 ターゲットは電気めっき法にてアルミ板に電着させる方針とした。予備試験的に天然 Ba を Ra-226 の代替として利用し、ターゲット作成に関する電着装置及び電着条件の検討を行った。

4. 今後の予定

まず Ba ターゲットを用いて照射系全体の確認試験を行う。次に Ra-226 を用いた本試験を実施し、Ac-225 の収量評価および他核種の生成状況の評価を行い、実用化に向けた検討を進めていく。

参考文献

[1] Tatsuhiko Sato et al., Features of Particle and Heavy Ion Transport code System (PHITS) version 3.02, J. Nucl. Sci. Technol. 55(5-6), 684-690 (2018)

*Kunihiro Miyoshi¹, Masafumi Ozeki¹, Kotaro Nagatsu², Hidetoshi Kikunaga³, Shigeru Kashiwagi³, Mitsuru Uesaka¹

¹Univ. of Tokyo, ²NIRS, ³Tohoku Univ.

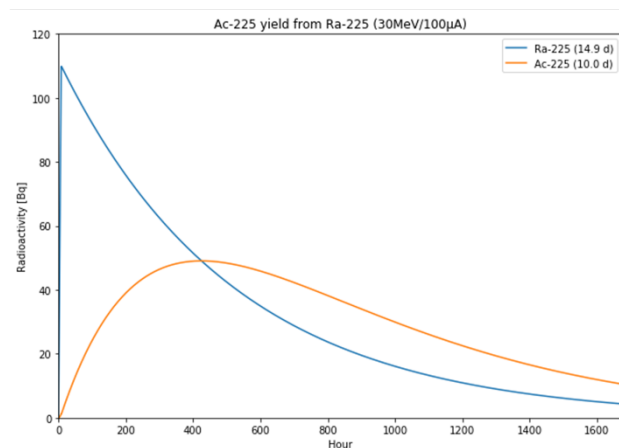


図 1 Ra-225/Ac-225 収量評価結果

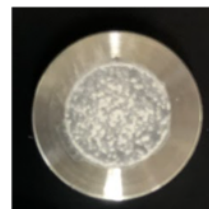


図 2 作成した Ba ターゲット