

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) 千代田テクノロ

研究責任者 : (独) 日本原子力研究開発機構 初川雄一

研究開発課題名 : 高速中性子による医療用 RI テクネチウム-99m の製造頒布

1. 研究開発の目的

14MeV の高速中性子による核反応を利用した新しい核反応により、高濃縮ウラン-235 を原材料とすることなく、核医学において用いられているテクネチウム-99m (^{99m}Tc) の製造を行い、国産化による市場への安定供給体制に基づく頒布事業への発展性を示す。

2. 研究開発の概要

①成果

^{99}Mo 製造用安定同位体 $^{100}\text{MoO}_3$ を入手し、14MeV 高速中性子を 2 日間 (各 7 時間) 照射し 20MBq の ^{99}Mo を製造できた。 $^{100}\text{Mo}(n, 2n)^{99}\text{Mo}$ 反応の断面積が 1.5barn であることを確認した。乾式昇華法による ^{99}Mo - ^{99m}Tc ジェネレータ装置を製作し、コールド試験、JRR-4 原子炉照射により $^{99}\text{Mo}(n, \gamma)^{99}\text{Mo}$ 反応で得た ^{99}Mo をトレーサーとしたホット試験で装置操作条件を決定し、FNS 高速中性子照射試料 ^{99}Mo による ^{99m}Tc ジェネレータ実験を 2 回実施した。回収率は 1 回目 12~54%、2 回目 55~81% であり、得られた ^{99m}Tc による MDP および DTPA 標識率は 93%、100% であり、放射性診断薬剤として十分活用できる手法であることを確認できた。また、シンポジウム開催やアンケートによる市場調査の結果、加速器による ^{99}Mo 国産化、乾式昇華法ジェネレータが有効との評価を得た。

②今後の展開

医療機関向け小型ジェネレータおよび、製薬メーカー向けマスターミルカ型ジェネレータの設計開発により各種標識製剤の適合性、動物実験および薬事承認のための品質保証データの獲得を進め、実用化を図る一方、本格的な大型加速器の設計・製作に係る。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。テクネチウムを用いた診断技術は将来的にも有益で、目標としていたテクネチウムの製造技術や生成技術が原理的に遂行可能であることを示せたことは非常に有意義な成果だったと思われる。競合技術との比較も冷静に行われており、産学の連携も相乗効果を生んでいる。