

一般演題 E 放射性医薬品

141. 悪性腫瘍診断のための ^{167}Tm のライナックによる製造

金沢大学 理学部放射化学講座
 坂本 浩 代田 悦章
 同 医療技術短大部 安東 醇
 同 核医学科 久田 欣一

ランタノイド，ことに Tm, Yb が悪性腫瘍に対して強い親和性を有することが動物実験により明らかになっている。臨床应用到好都合な半減期 (9.24日)， γ 線エネルギー (208KeV) を持つ ^{167}Tm を放射化学的に高純度で十分量得ることは，Tm が Yb にまさる腫瘍親和性のあることから望まれる。 ^{167}Tm はこれまでサイクロトロンを用い $^{165}\text{Ho} (\alpha, 2n) ^{167}\text{Tm}$, $^{167}\text{Er} (p, n) ^{167}\text{Tm}$, $^{167}\text{Er} (d, 2n) ^{167}\text{Tm}$ により作られた報告があるが，副反応による ^{168}Tm (半減期93.1日) の生成が避けられない。そこで $^{168}\text{Yb}(r, n)^{167}\text{Yb} \xrightarrow[\text{E.C.}]{17.7\text{分}} ^{167}\text{Tm}$ による製造を研究した。

ターゲットには，天然同位体比の Yb_2O_3 により予備実験を行う一方，最終的には22%濃縮の $^{168}\text{Yb}_2\text{O}_3$ 40.16mgを用いた。照射は東北大核研ライナックの RI コースで，積算22時間，60MeV 平均 250 μA の条件で行った。照射終了時の生成 ^{167}Tm の全放射能は約 0.5mCi と推算される。照射後 γ スペクトルの時間的変化を追うとともに，化学分離法により ^{167}Tm を放射化学的に精製した。天然組成のターゲットでは Na アマルガム還元法による YbSO_4 の沈澱分離も前段階として検討したが，濃縮ターゲットでイオン交換分離法のみを適用した。すなわちターゲットを塩酸に溶解後，陽イオン交換樹脂柱 Dowe \times 50 (1.5cm \times 40cm) につけ，室温で pH 3.9の0.12M α -ヒドロキシイソ酪酸溶液 15ml/時間の流速で Yb, Tm の順に溶離し，その γ スペクトルを観測した。1回の分離では ^{167}Tm 部分に $^{169}, ^{175}\text{Yb}$ のテーリングがみられたので，さらにイオン交換分離を行った。今回は分離精製にほぼ1週間を要したが，高純度の ^{167}Tm として全体の約55%を担癌動物による腫瘍親和性の実験に供することができた。この結果は本会(腫瘍の診断一般演題群)で協同研究者が報告する予定である。

142. 医用放射性核種製造研究のための放医研サイクロトロン施設について

放射線医学総合研究所
 有水 昇 永井 輝夫 福士 清
 梶田 義彦 井戸 達夫 梅垣洋一郎

放医研においては昭和46年8月以来中性子治療を主目的とする医用サイクロトロン施設の建設を推進して来たが，最近，その主要施設のほとんどを完成した。放医研サイクロトロン施設の一部に RI 製造のための設備があり，医用 RI，主として短寿命核種の研究生産および利用が漸次行われる。

本報告は，医用 RI 製造のための主要施設の概要，RI 製造計画および製造に際して予想される難点とこれに対する措置などについて述べるものである。

放医研サイクロトロン本体は中型サイクロトロンに属し，RI 生産に利用し得るビームおよび強度を示すと，陽子については (8~40MeV) 20 μA または (40~60 MeV) 10 μA ，重水素については (16~35MeV) 40 μA ， ^3He については (24~80MeV) 20 μA または (80~93 MeV) 10 μA ，および， α (32~70MeV) 20 μA である。所謂医用コンパクト・サイクロトロンに較らべて高エネルギー，低電流型のサイクロトロンと云える。

RI 製造用としては，ターゲット着脱装置，自動移送装置およびホット・セル (3基) が設置されており，生産工程中の被ばくを可及的少くするようにしている。排気中の放射能汚染に対しては，洗滌および高性能フィルターによる濾過などにより汚染の除去を行い環境への安全を期している。サイクロトロン稼動には膨大な電力量および水道量を必要とするなど頭を悩ますところであるが，当初の計画としては，すでに理研サイクロトロンを使用し製造経験を有する ^{18}F , ^{43}K , ^{123}T などの核種の製造を予定している。