

一般演題 XI

放射性医薬品 (106~111)

106. サイクロトロンによる医用 RI の製造

理化学研究所

唐沢 孝 野崎 正 油井 田丸

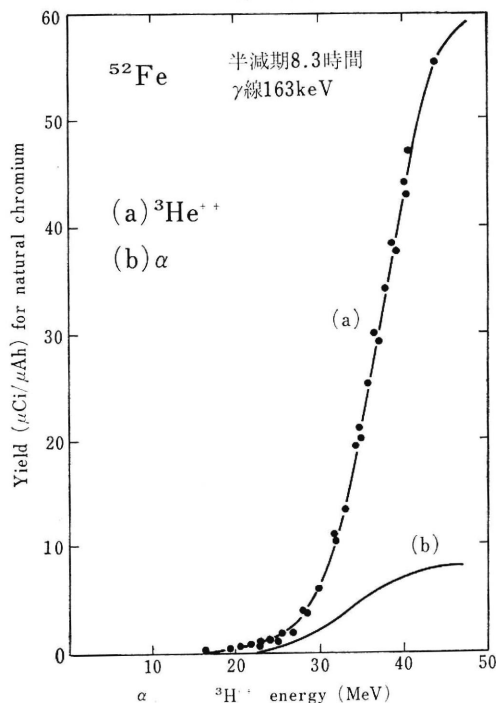
原子力研究所 RI 研修所

島村 旻 秋葉 正文

弘前大学 岡野 真二

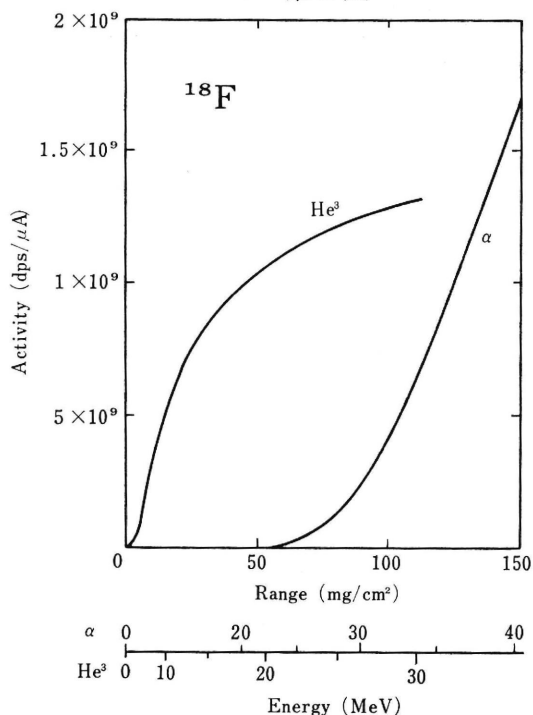
(1) ^{52}Fe : 理化学研究所 1.6 m 可変エネルギー・普通形サイクロトロンでは、高エネルギー ($>40\text{MeV}$) の $^3\text{H}^{++}$ ビームを加速することができる。この粒子を用いると $^{52}\text{Cr} (^3\text{He}^{++}, 3n) ^{52}\text{Fe}$ 反応を利用し、廉価に ^{52}Fe をえることができる。 $^3\text{He}^{++}$ と α 粒子の両者を用いた時の厚いターゲットによる生成量の比較を第 1 図に示す (略)。ターゲットとしては、天然のクロムを銅板 (冷却用) に電着する。照射後の化学処理は、クロムを濃塩酸に溶解し、鉄をメチルイソブチルケトンで抽出し、水で逆抽出する。これらの処理は遠隔操作で行なわれる。3 時間の照射で、2mCi の ^{52}Fe をほとんど無担体で、放射化学的に純粋にえることができた。

第 1 図



(2) ^{18}F : $^{16}\text{O} (^3\text{He}^{++}, p) ^{18}\text{F}$ $^{16}\text{O} (^3\text{He}^{++}, n) ^{15}\text{Ne}^{+}\beta \rightarrow ^{18}\text{F}$ の核反応を利用し、 ^{18}F を製造する。この際の $^3\text{He}^{++}$ はあまり高いエネルギーである必要はなく、ふつう 20~25 MeV でよい。われわれは、酸素気流をテフロン製の照射箱を用い、quartz wool に捕集することを試みている。この際 quartz wool はごく微量の炭酸あるいは塩化ナトリウムで coating されている。この quartz wool から熱水を用い大部分の ^{18}F を溶出することができる。

第 2 図

107. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Technetium 製剤に関する研究1. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Technetium Sulfide colloid の

製法

第一ラジオアイソトープ研究所

中沢 信彦 黒崎 浩己 新田 一夫

小川 弘

〔目的〕 1964 年, Harper らにより $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -S-colloid は Liver, Spleen, Bone marrow scanning のに使用で

きることが報告されてより、その製法については種々検討されている。今回私達はより簡単にして、収率の高い^{99m}Tc-S-colloid の製法について2～3の検討を試みたので報告致する。

〔方法〕 操作はすべて無菌的に行なうこととし、Na₂S₂O₃、KH₂PO₄、EDTA の混合溶液に^{99m}Tc-Sodium pertechnetate Saline Solution を加え HCl で酸性にした後、95°±2 で10分間加熱処理後 NaOH で中和し、colloid の安定剤として Mannitol を加えたものを^{99m}Tc-S-colloid 溶液とした。^{99m}Tc-S-colloid の放射化学的純度の検討は paper chromatography 法 (75% MeOH) で行ない、Liver に対する集積性は Rat を用い、静注30分後値で検討した。

〔結果〕 私達の Na₂S₂O₃ 濃度での加熱処理時間、2～5分では^{99m}Tc-Technetium Sulfide Colloid の収率、および Rat Liver に対する集積率が充分でなかったが、10分で収率は96%となり、Rat Liver に対する集積率も93.69%となった。オートクレーブ処理および汙過滅菌による影響については、オートクレーブ処理 (120°, 20分) により^{99m}Tc-S-colloid は Free ^{99m}Tc を遊離し、また Millipore Filter による汙過滅菌では^{99m}Tc-S-colloid が吸着され汙過収率が悪かった。安定剤 Mannitol の効果は室温、0～3時間放置ではその効果が認められず、安定剤の必要性は認められなかったが、室温5時間放置ではわずかながらその効果が認められた。

^{99m}Tc-Technetium sulfide colloid の Rat organ における経時的分布 (CPM/g) は、静注10分後より5時間後まで Liver が最も高い Activity を示し、その Activity は Spleen を除く他の Organ の約10倍以上で、^{99m}Tc の物理的半減期に従い減少した。Liver の次ぎは Spleen で Liver の1/2であった。Lung, Kidney は Liver の約1/10以下であり、これら以外の Organ についてはいずれも Liver の1/100以下の Activity であった。

以上の結果より、私達の方法で作った^{99m}Tc-S-colloid Liver Scanning 剤として充分使用できるものと考える。

清アルブミンおよびその加熱凝集物についての製法はすでに、充分検討されている所であるが、私達は今回更に、簡便、迅速、しかも安全に行ないうる標識製剤化法について2～3検討を試みたので報告する。

〔方法〕 (1) ^{99m}Tc- 人血清アルブミンは、ミルキングでえられた^{99m}TcO₄⁻を0.2M- アスコルビン酸と0.1M- 塩化第二鉄で還元し、人血清アルブミンと室温で15分間反応させる。反応後バッチ法によりバイアル瓶に入っている4ml のイオン交換樹脂で未反応の^{99m}Tcを除き、pH を調整したのち、ミリポアフィルターで滅菌する。(2) 加熱凝集物である^{99m}Tc-AA および^{99m}Tc-MAA は、あらかじめ非標識のAAを調整し、^{99m}Tc- 人血清アルブミンの標識法に準じて、^{99m}Tc-AA をえる。更に^{99m}Tc-AA を80° 5分間加熱処理して^{99m}TcMAA とする。

結果：(1) 人血清アルブミン標識法の全操作は、約30分で済み、この方法で調整した^{99m}Tc- 人血清アルブミンは、室温でも、5時間安定である。ラットにおける経時的臓器内分布は、McAfee らの報告している家兎でのデータと一致しており、同時に行なった^{99m}Tc-pertechnetate のそれと異なっており、胎盤スキャン等のスキニング剤として充分使用できるものとする。(2) ^{99m}Tc-AA および^{99m}Tc-MAA の調整法には (i) ^{99m}Tc- 人血清アルブミンより直接作る方法 (ii) 非標識のAA およびMAA を作ってからこれに標識する方法 (iii) ^{99m}Tc-MAA を超音波でこわして^{99m}Tc-AA とする方法があるが、いずれの方法よりも私達の方法は、時間的、収率的にも有利な結果をえた。すなわち^{99m}Tc-AA は70%以上の収率でえられ、また^{99m}Tc-MAA は加熱処理によって、^{99m}Tc をほとんど遊離させなかった。これらのラットによる臓器内分布は、^{99m}Tc-AA の肝への分布は全体の85%以上であり、^{99m}Tc-MAA の肺への95%分布は全体の以上であった。かくのごとく、私達の調整法によって作られた、^{99m}Tc-AA および^{99m}Tc-MAA は目的臓器に高率に集積されるので、充分スキニング剤として使用できると考える。

108. ^{99m}Tc-Technetium 製剤に関する研究

2. ^{99m}Tc- 人血清アルブミン、^{99m}Tc-AA および^{99m}Tc-MAA の製法

第一ラジオアイソトープ研究所

新田 一夫 中沢 信彦 小川 弘

〔目的〕 ^{99m}Tc のスキニング剤である^{99m}Tc- 人血

109. 各種放射性コロイドの肝、骨髓網内系分布についての検討

東北大学抗酸菌病研究所 放射線医学研究部

伊藤 安彦 高橋 邦文 佐藤多智雄
菅野 巖

〔目的〕 骨髓内網内系細胞に高率に摂取されるコロイ