

- 436** サイクロトロンによる放射化 (I)
サイクロトロン室内の中性子分布
高橋正二, 山口雅司, 中本俊輔 (日本メジフィジ
ックス 技術部)

サイクロトロンで粒子を加速すると、加速粒子による、サイクロトロン本体、ビームダクトラインの放射化と同時に、核反応に併なって発生する中性子の衝突、吸収による、本体、ダクトライン及び室内の放射化が問題となる。

今回の発表では、当社のサイクロトロン (TCC製 CS-30; $E_p=26\text{MeV}$) 運転中に発生する中性子束の強度と、エネルギー分布の測定結果を報告する。

測定は、誘導放射能 (ガンマ線) 法により行なった。これは、中性子入射核反応断面積のよく知られている様々な元素を室内に置き、誘導放射能をGe (Li) により測定し、中性子分布を求めるものである。

測定の結果、本体近くでは、熱中性子数は小さく、数MeVのエネルギーをもつ高速中性子が、大きな強度をもつことがわかった。

また、サイクロトロン室内における、中性子分布の場所依存性も合わせて報告する。

- 437** 京大病院の医用小型サイクロトロン(CYPRIS)について
森田陸司, 鳥塚莞爾 (京大, 放部)

京大病院に昭和57年度に設置された医用小型サイクロトロン CYPRIS は、陽子 15 MeV, 重陽子 8 MeV の加速エネルギー、50 μA のビーム電流で、その収量は連続使用で ^{11}CO , $^{11}\text{CO}_2$, H^{11}CN が 225 mCi/分, $^{18}\text{N}_2$, $^{18}\text{NH}_2$ で 110 mCi/分, C^{15}O , C^{15}O_2 , $^{15}\text{O}_2$, H_2^{15}O で 220 mCi/分であり、バッチ使用ではそれぞれ、7300 mCi, 1600 mCi, 674 mCi となっている。これらはコンソールにより化合物の種類と収量が決定選別され、自動合成され、その標識ガスは、化合物純度、RI 純度、収量が測定されたのちに、鉛管によってポジトロンカメラ室へ輸送される。ガス以外の化合物は、エアシューターによって転送される。

サイクロトロン本体室の内面積は 9.5 m^2 、壁厚は重コンクリート 2 m で、通常運転での外部漏洩線量は、0.74 m rem/週と設計され、ホットラボラトリーは、内面積は 26 m^2 で、内部での線量は 6.5 m rem/週以下と設計されている。

- 438** 秋田脳研サイクロトロン核医学計画

上村和夫, 村上松太郎, 菅野 巖, 三浦佑子,
三浦修一, 鎌田憲子, 河田 泰, 犬上 篤
(秋田脳研, 放)

秋田脳研では、1983年3月1日開院を目標とし、現在新病院研究所を建設中である。その中に超小型サイクロトロンとポジトロンCTを設置し、本格的なサイクロトロン核医学の研究、診療を行う予定であり、その計画の概要を紹介する。

ポジトロン核医学施設は、一般的核医学診療室と同一管理区域にあり、サイクロトロン室、二つのポジトロンCT室、ホット及びセミホットラボ、調剤室、コールド実験室、それに動物実験室から成る。サイクロトロンは日本製鋼所製プロトン16MeV、重陽子線8MeVのものであり、ポジトロンCTは、1台はすでに開発したHeadome II で、他は現在島津製作所と共同開発中の全身用ポジトロンCT装置である。これ等の装置により、先ず局所脳循環代謝測定 ($^{15}\text{O}_2$ 、 C^{15}O_2 吸入平衡映像法と、 H_2^{15}O クリアランス、 ^{18}F -メタンククリアランスなど) を行ない、併せて、アミノ酸代謝などの測定も研究する予定である。

- 439** ポジトロン標識化合物を用いた画像処理による癌イメージングの研究

吉岡清郎, 山田健嗣, 福田寛, 遠藤敏, 阿部 由直,
渡辺弘美, 佐藤多智雄, 松沢大樹 (東北大・抗研・放) 四月朔日聖一 (東北大サイクロトロンセンター)

ポジトロン断層装置による画像は、従来の画像診断法による情報に比し定量性に優れている。ポジトロンは生理的化合物に標識可能であり、標識物質の生体内動態の追跡に適する。従って、従来の核医学腫瘍診断における、周囲組織と腫瘍集積の相違の画像化ばかりでなく、腫瘍と他臓器の集積、排泄の型式の相違をも画像化可能である。

ポジトロン断層装置 (ECAT II) を使い、ポジトロン標識化合物静注後のRI活性の変化を、経時的イメージングにて測定した。結果は動物実験の体内分布測定とよく一致し、定量的データとして評価可能なことが確認された。 ^{11}C -グルコースでは腫瘍の取り込みは肝、腎より劣るが、集積後排泄のパターンをとり、肝、腎の排泄パターンと異なる。この集積の違いは画像演算により画像表示可能であった。その他の標識化合物においても、集積パターンの違いを利用した画像処理により、腫瘍部集積の強調が得られた。