

1 グラム 30 億ドルのアイソトープ

(放医研) 喜多尾 憲 助

昨1988年、水戸で行われた核データ国際会議で、1グラム30億ドルというアイソトープが紹介されてひとしきり話題になった。なにしろ30億ドルと言えば、さすがの東京は銀座の土地でも1万㎡以上が買える。この核種は「リン-33」。発表したのは Hanford の Schenter氏、高速中性子束試験炉 (FFTF) を使ってどれほどの医学用RIが生産できるかを試算した論文の第1表に出てくる。

³³P: 半減期25.34日。β⁻放出体 (β線の最大エネルギー 0.25MeV)。γ線は放出しない。

生成核反応は³³S(n, p)。³³Sの同位体存在比は0.75%。ここ10年ほどの医学関係雑誌のインデックスを調べたが、³³Pの出ている論文はわずか2篇であった。

やはりリンの同位体で昔から医療用に使われてきたものに³²Pがある。最近では骨の障害の診断や治療に使われているから、³³Pも非γ線放出体であり、同じように利用されはざである。またこのところトランプとして³²Pの利用 (マイクロラジオグラフィ) が、例のハイテクラジオ分野で目だっている。そのさい指先が受ける放射線線量が問題になっている。この点β線のエネルギーの低い³³Pは³²Pに比べ放射線防護の観点から優れているので、今後はもっと使われるであろう。

³²P: 半減期14.26日。β⁻放出体 (β線の最大エネルギー 1.71MeV)。γ線は放出しない。

生成核反応は³¹P(n, γ)。³¹Pの同位体存在比は100%。

アイソトープ利用統計 (日本アイソトープ協会) によると、昭和62年度非密封³²P出荷量約20,000Ci。³³Pの出荷量は0であった。価格は³²P (無機物) で1ミリキュリー当たり9000-23000円、同じく³³Pは約10万円である。1ミリキュリー当たり数万円のアイソトープはざらだから、价格的には³³Pがはそれほど棒に高いとは思わない。どうやら比放射能が大きいために、1グラム30億ドルというような結果になったものであろう。実際、Schenter氏が示した表をCi当たり換算すると³³Pは¹⁰⁹Cd、¹⁵³Gd、²⁰⁴Tlなみ、¹⁴Cの10倍、¹⁹²Irの10,000倍である。要するに、同氏はFFTF炉でこれぐらいの稼ぎが出来ると言いたかったのではないだろうか。

S 32 95.02 n ⁰ 53 n ⁻ 0.024		S 33 0.75 n ⁰ 53 n ⁻ 0.140		S 34 4.21 n ⁰ 240		S 35 87.5 d β ⁻ 0.2 no γ		S 36 0.02 n ⁰ 15	
P 31 100 n ⁰ 180		P 32 14.3 d β ⁻ 1.7 no γ		P 33 25.3 d β ⁻ 0.2 no γ		P 34 12.4 s β ⁻ 5.4 γ 2127...			
Si 28 92.23 n ⁰ 17		Si 29 4.67 n ⁰ 28		Si 30 3.10 n ⁰ 197		Si 31 2.62 h β ⁻ 1.5 γ (1266) α 0.48		Si 32 101 a β ⁻ 0.2 no γ	
						Si 33 6.18 s β ⁻ 3.9, 5.8 γ 1848...			