

γ 線 (\leq MeV) の観測計画

早川 幸男* ・ 菊池 健* ・ 槇野 文命*
長瀬 文昭* ・ 田中 靖郎*

1. 目 的

われわれは科学衛星を利用して、低エネルギーの γ 線を観測する計画を立てている[1]。このための予備実験として、気球高度における γ 線のバックグラウンドを調べる。

MeV 以下の領域での宇宙 γ 線のおもなものは $\pi^+ \rightarrow \mu^+ \rightarrow e^+$, $e^+ + e^- \rightarrow 2\gamma$ の過程による 0.51 MeV の γ 線であると考えられている。この強度は星間空間の陽子のスペクトルからなり正確に推定でき、 $\sim 6 \times 10^{-5} \text{ cm}^{-2} \text{ sec}^{-1} \text{ str}^{-1}$ となる[2]。

バックグラウンドとしては宇宙線が大気および検出器の周辺の物体と衝突してつくる γ 線および中性子が重要である。大気上層における γ 線強度は 0.1 MeV < に対し約 3 photon/cm²sec 程度 [3] で微分スペクトルは 1/E に比例する。また大気中でつくられた中性子によって γ 線検出器に発生する信号の数は、測定された中性子スペクトル [4] に基づいて予想することができる。検出器中で 0.1 MeV 以上のパルスの計数率は 0.05 cps/cm³ となる。中性子のプラスチックシンチレーターに対する応答を上と同じように調べると 0.4 cps/cm³ となるので、もし遮へいカウンターとしてプラスチックシンチレーターで囲むと、中性子に対する計数率はかなり減少するはずである。

2. 測 定 装 置

1"φ×1" の CsI(Tl) 結晶のまわりに厚さ 1cm のプラスチックシンチレーターで囲む。これによって荷電粒子を除くことができる上に、前節で述べたように中性子の一部も除くことができる。測定装置自身でつくられるものを除いた計数率は上の結果を用いて約 15 cps となる。

カウンターおよびエレクトロニクス系を Fig. 1, Fig. 2 に示す。光電増倍管は 1 個で、各シンチレーターからのパルスは螢光の減衰時間の相違によって分離する。

3. 飛しょう条件その他

高 度	4mb
時 間	1 時間
重 量	15kg
年次計画	1966 年に飛しょうを行ないたい。

* 名古屋大学理学部

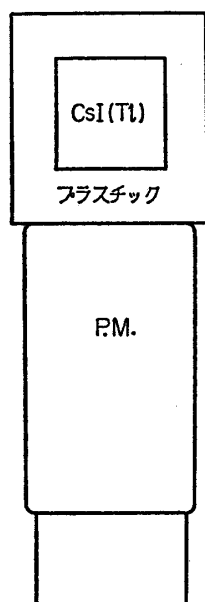
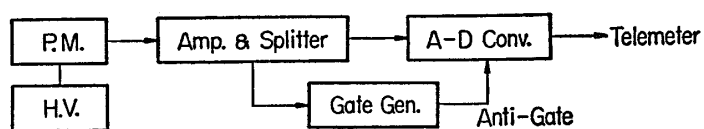
Fig. 1 γ 線検出器

Fig. 2 エレクトロニクス系ブロックダイアグラム

参 考 文 献

- [1] 科学衛星シンポジウム資料 (1965)
- [2] S. Hayakawa, H. Okuda, Y. Tanaka, and Y. Yamamoto: Progr. Theor. Phys. Suppl. **30**, 153 (1964)
- [3] L. E. Perterson, J. Geophys.: Res. **68**, 979 (1963)
- [4] L. Newkirk, J. Geophys.: Res. **68**, 1825 (1962)
S. C. Freden and R. P. White, J. Geophys.: Res. **67**, 25 (1962)