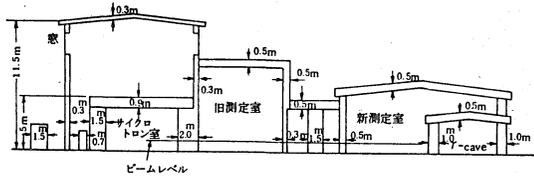
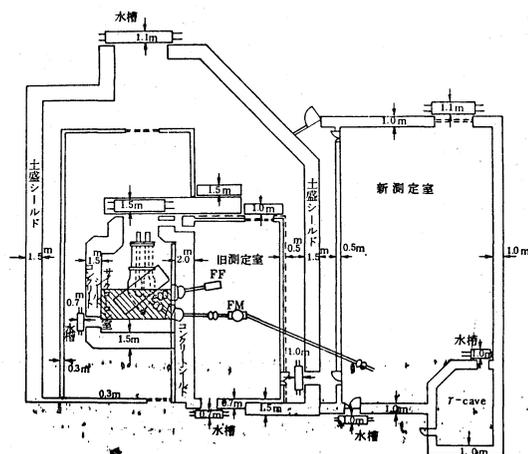


F Mサイクロトロンからの中性子とガンマ線のスクリーン

東大核研 中村尚司, 川端寿男, 菅井 勲, 川島英雄, 長谷川武夫, 石崎可秀

京大・工・原子核 秦 和夫, 林 克己, 伴 秀一, 丸橋 晃

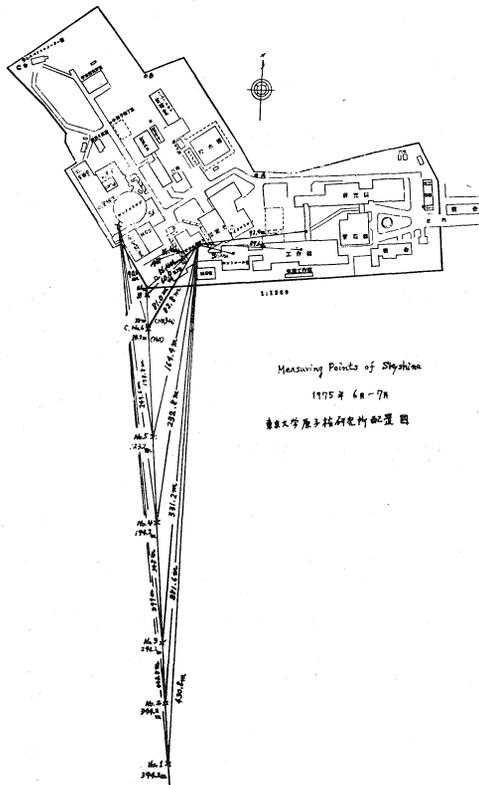
核研のFMサイクロトロンを用いて陽子を52 MeVに加速し、ビーム取出し口から0.7mのところにある炭素でできたスリットを用いてビームストッパーにして中性子、ガンマ線源とした。このビームストッパーの真上にあるコンクリートブロック2本(1m×8m)をオ1図に斜線で示したように取はずし放射線漏洩口とした。サイクロトロン室のシールドはオ1図、オ2図に示されているが、漏洩放射線方向はほとんど垂直上方向であることが報告されている⁽¹⁾。今回室内でのビーム方向分布を測って鋭い上方向ピークを持つことを確かめた。測定はオ3図に示す各点で、中性子については裸のBF₃カウンターとレムカウンター、ガンマ線については2"×2" NaI(Tl)シンチレータを用いて行ない、ビームストッパーのカレントを測ってそれを規格化した。オ4図にBF₃カウンターとレムカウンターで測定された中性子数をサイクロトロンからの距離の関数としてプロットしている。石原等⁽¹⁾の結果が、1.5mにのせられているが今回の測定結果との一致はきわめて良い。レムカウンターもBF₃カウンターもともに r^{-2} (r も距離とする)に従う分布を示しているが勾配 α はレムカウンターの α が小さい。これは速中性子ほど速くは届きやすいことを示すのであろう。又BF₃カウンターの場合は距離の小さい所で傾きがレムカウンターのそれに近づいているのはこのあたりでは速中性子の減速による熱中性子の発生が多いことを示すものと思われる。オ5図にはNaIシンチレータの波高分布を示すが、水素の捕獲ガンマ線である2.2 MeVのピークと、6~7 MeV近辺のより重核の捕獲ガンマ線によるエッジとが顕著である。このことからガンマ線は捕獲ガンマ線が主なものであると考えられる。オ6図にガンマ線分布を距離の関数として示したが、この場合は150m付近まで r^{-2} に従う分布を持ち、その勾配はBF₃カウンターによる熱中性子分布の勾配にほぼ等しいが、それ以上では主に1 MeV以下の散乱ガンマ線の増加により距離に無関係にほぼ一定の分布を示す。現在同時に測定したNE213有機シンチレータ、³Heカウンターの unfolding による中性子スペクトルとNaIシンチレータの unfolding によるガンマ線スペクトルの決定をするための準備を行なっている。



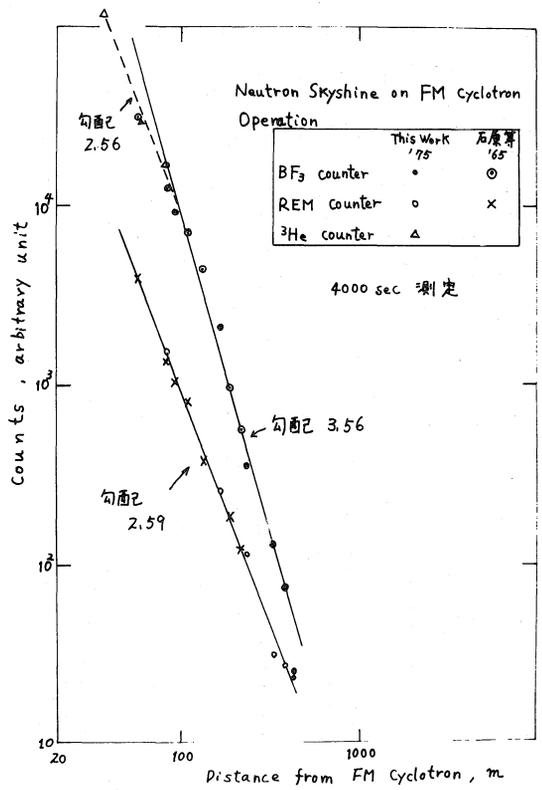
距離の関数として示したが、この場合は150m付近まで r^{-2} に従う分布を持ち、その勾配はBF₃カウンターによる熱中性子分布の勾配にほぼ等しいが、それ以上では主に1 MeV以下の散乱ガンマ線の増加により距離に無関係にほぼ一定の分布を示す。現在同時に測定したNE213有機シンチレータ、³Heカウンターの unfolding による中性子スペクトルとNaIシンチレータの unfolding によるガンマ線スペクトルの決定をするための準備を行なっている。

参考文献

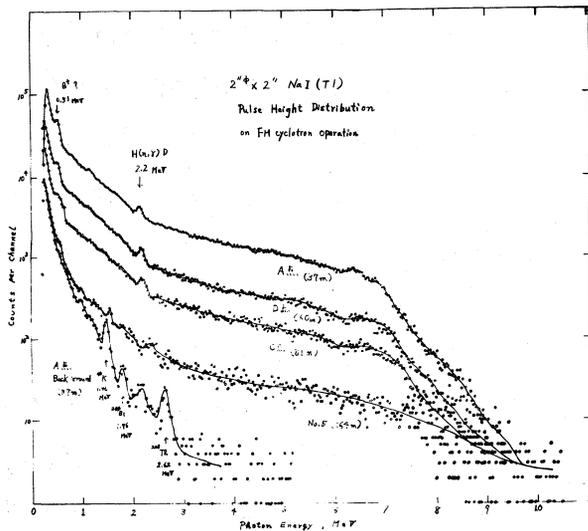
(1) 石原豊之他, 原子核研究 Vol. 1, No. 6, 619 (1965).



才3図 測定点配置図



才4図 Skyshine に γ 子漏洩中性子の減衰



才5図 Skyshine に γ 子漏洩ガンマ線の NaI(Tl) ミニ4レータ波高分布

才6図 Skyshine に γ 子漏洩ガンマ線の減衰

