

高エネルギー炭素ビームから生成される ^{11}B と ^{11}C の運動量分布

1190251 那須 寛太

Momentum distribution of ^{11}B and ^{11}C produced by high energy C beam.

Nasu Kanta

宇宙飛行士の健康リスクの 1 つとして、宇宙放射線による被ばくが問題となっている。宇宙放射線や宇宙放射線の核破砕反応によって生じる破砕片が、宇宙船や宇宙服を透過して人体に影響を与えるからである。そこで、核破砕反応によって生成される破砕片の運動量分布について解析した。放射線医学総合研究所の HIMAC 加速器を用いて、高エネルギー炭素ビームから生成される核破砕片を測定した。測定したデータは、LISE コードで核破砕反応をシミュレーションした結果と比較して解析した。

入射ビーム $^{12}\text{C}(99.57\text{MeV/u})$ を標的 $^{93}\text{Nb}(439.6\text{mg/cm}^2)$ に照射して生成される破砕片のうち、生成確率が高い ^{11}B と ^{11}C に注目した。反応せずに標的を通過する ^{12}C に対応する磁場強度を 100% とし、この磁場強度を、104%~116% (^{11}B), 87%~94% (^{11}C) の間で 1% ごとに変化させた。測定結果の解析によって得られた ^{11}B と ^{11}C の個数から生成確率とその運動量を求めた。二つの破砕片の運動量分布を比較すると、共に速度、運動量は似た値をとる。しかし、同じ質量数でも破砕片ごとに生成確率は大きく異なる。この結果から、核破砕反応によって生成されやすい破砕片があることがわかる。