

現在、銀河宇宙線が物質を構成する原子核と衝突して核破碎反応が起こり、宇宙船内の機器に起こりうる障害や宇宙飛行士の健康リスクが問題となっている。この現象のシミュレーションモデルの精度の向上のために、破砕片に関する正確なデータが必要である。そこで、この研究では生成される破砕片の生成断面積を求める。

放射線医学総合研究所のインフライト型不安定核分離装置を用いて得られた結果を以下のように解析した。測定した、ToF と ΔE のデータをもとにして、シミュレーションソフト LISE を参考にしつつ破砕片の同定を行った。各破砕片の計数を行い、生成確率を求め、運動量分布(右図参照)のグラフを作った。得られた運動量分布と、共同研究者が求めた角度分布を合わせ、 $^{12}\text{C}+^{197}\text{Au}$ で生成される ^{11}B の生成断面積を決定した。

今回の解析より、99.57MeV/u の ^{12}C ビームが 0.343mm の ^{197}Au に衝突し、核破碎反応によって生成される ^{11}B の生成断面積を 175.70mbarn であると決定した。

