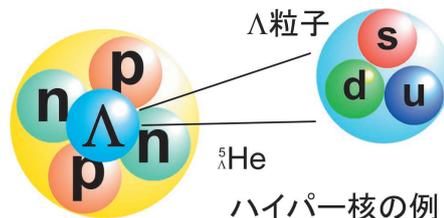


ストレンジな原子核，チャームな原子核

物質はクォークからなるという事実は、20世紀物理学の1つの到達点である。しかし、クォークが物質を形づくる仕組みは単純ではなかった。通常クォークは単独では存在せず、おおむね2つや3つの組（ハドロンという）で現れる。実際、u（アップ）、d（ダウン）クォークが集まりuudとuddという塊になったものが、ハドロンのなかでも安定な陽子と、ほぼ安定な中性子（半減期11分）である。クォークにはほかに4種類、u、dに次いで軽いほうから順にs（ストレンジ）、c（チャーム）、b（ボトム）、t（トップ）クォークがあり、これらを含んだ3つの組も不安定ではあるがハドロンを形成する。

sクォークを1つ含むudsの塊は Λ 粒子とよばれ、陽子や中性子とともに原子核を構成することが以前から知られている。この Λ 粒子、つまりsクォークを含む「ストレンジな原子核」は、通常の原子核と区別してハイパー核とよばれ、 π 中間子、陽子、中性子を放出して崩壊する。

ハイパー核の構造を調べると、核内で Λ 粒子が陽子や中性子から受ける力がわかる。この情報は、陽子・中性子間に働く力（核力）をより根源的なクォークに基づいて理解するうえで大いに役立ち、この宇宙でなぜクォークが原子核を



形づくったのかを深く理解することにつながる。最近ではsクォークを複数個含んだ、さらにストレンジな原子核を多数つくる実験も進んでいる。さて、超高密度の代表格である中性子星の中心部には、たくさんのsクォークが安定に存在し、中性子星が巨大なハイパー核になっていることが予想されている。つまりハイパー核の研究は、いまだ謎の多い中性子星の性質を理解する鍵になると考えられる。

ストレンジな原子核が実験で観測されることがわかると、sクォークの次に重いcクォークを含む「チャームな原子核」もあるかもしれない。 Λ 粒子は陽子や中性子に比べて20%重いだけなのに対し、cクォークを含むudcからなる Λ_c^+ 粒子は2倍以上重い。そんな「チャームな原子核」があるとすれば、どんな性質をもっているのだろうか？

誌編集委員会