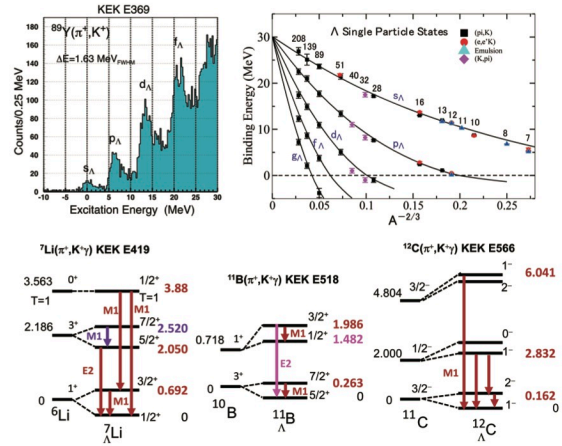


# ストレンジネス核物理の開拓

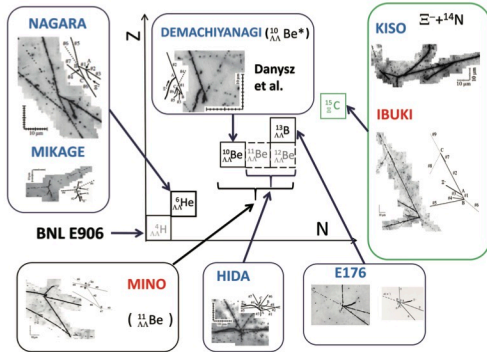
超伝導磁気スペクトロメータSKSやゲルマニウム・ガンマ線検出器などの開発により、ストレンジ・クォークを1つ含む $\Lambda$ (ラムダ)核分光の測定精度は飛躍的に向上しました。 $\Lambda$ 粒子が質量数208までの原子核に深く束縛された状態を観測することにより、 $\Lambda$ 粒子の単一粒子軌道の存在を明らかにし、 $\Lambda$ 粒子の原子核ポテンシャルの深さを確定しました。また、軽い $\Lambda$ 核の微細構造を分離観測して、 $\Lambda$ 粒子と核子間のスピンの依存する相互作用を詳細に決定しました。検出器と原子核乾板を組み合わせた新しい手法で、ストレンジ・クォークを2つ含む原子核である二重 $\Lambda$ 核や三(グザイ)核を発見、その束縛エネルギーの測定に成功し、 $\Lambda$ 粒子間や三粒子と核子間の相互作用が引力であることを明らかにしました。これらの研究により、ストレンジネス核物理と呼ばれる新しい研究分野を開拓しました。

## 明らかになった $\Lambda$ 核の構造



上:SKSで測定した $\Lambda$ 核のスペクトル(左)と $\Lambda$ 粒子の単一粒子軌道エネルギー(右)(■がSKSで測定されたもの)  
下:ガンマ線測定で決定した $\Lambda$ 核の単位構造

## ストレンジ・クォークを2つ含む原子核



ほとんどは KEK 12 GeV-PS(青字)、または J-PARC(赤字)の実験で発見されました。



## 研究者のつぶやき...

基礎科学研究では、実験だけでなく理論研究との連携がとても重要です。日本では、ストレンジネス核物理の理論研究も盛んで実験・理論のよい連携で日本はこの研究分野で世界をリードしています。

陽子・中性子や $\Lambda$ 粒子などバリオンでできた原子核を、 $K^-$ 中間子なども構成要素としたハドロン多体系ととらえ研究は進展しています。J-PARCでの実験では、 $K^-$ 中間子が束縛された $K^-$ 中間子原子核の存在が明らかになりました。

## 波及効果

これらの研究から得られた実験情報は、核力をより一般的なバリオン間力に拡張し、クォーク描写に基づいて再構成するとともに、中性子星内部で発現していると考えられるストレンジネスを含む超高密度ハドロン物質の性質を理解する上での基本となっています。

ストレンジネス核物理研究は、J-PARC施設を建設する研究動機の一つでもあり、J-PARCでさらに研究が進展しています。



もっと知りたい方はこちらから

