



上級准教授 清水 克多郎

会津大学

[概要]

○全ての物質は原子からできており、原子は原子核と電子から成り立っています。原子核は陽子と中性子とから成り、それらはクオークからできていることがわかっています。また、電子やクオークの親戚のような粒子もあることが知られています。それらの間にどういう力が働き、また、さらに小さな構成物質があるのかどうか、もしあれば、それらにはどういう法則に従うのかが研究されています。

○おもしろいことに、こうした極微の世界は最も大きい宇宙ともつながっていて、宇宙も始めは極小さくて、宇宙全体が原子核の中のようなものだったと考えられています。また近年では世の中の全てを統一して説明できる可能性のある理論として超弦理論というもの注目されています。

[実用化の可能性]

○極微の世界を調べるには小さいところを見る顕微鏡が必要です。といっても、それは陽子のような小さな粒子を猛スピードで衝突させ、その破片を見るもので、スイスに最も大きな装置があり、加速器といいます。大きなエネルギーを出せるほど、より小さな世界が見え、加速器の大型化とともに、周辺の色んな技術も発達してきました。粒子を加速させるための強い電場をつくる装置、粒子の軌道を曲げるための強い磁場をつくる装置、超伝導で磁場を作るのでそのための冷却装置、また粒子が衝突した後できる大量のデータを処理するコンピュータのシステムなどがあります。

[UBICからのメッセージ]

○素粒子研究、一見、私たちとは無縁のように思えますが、周辺技術に接点があることを知りました。ニュートリノの質量測定がこの分野のホットなテーマの一つです。

[研究概要図]



スイスにある1周27キロの世界最大の加速器の内部。この中を陽子が高速でまわり反対方向にまわる陽子と正面衝突する。

素粒子物理学は今後数年で大変革？