

研究タイトル:

拡張されたヒッグスセクターの理論的研究



氏名:	愛甲将司 / Masashi Aiko	E-mail:	m-aiko@miyakonojo.kosen-ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本物理学会		
キーワード:	素粒子論、ヒッグス粒子		

技術相談

提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

研究内容:

物質の最小単位である素粒子のふるまいは、素粒子の標準理論と呼ばれる理論によって非常によく説明することができる。2012年には大型ハドロン加速器(LHC)の実験で質量125 GeVのヒッグス粒子が発見され、この理論に登場する全ての素粒子の存在が確認された。標準理論は現代物理学の金字塔である。

しかし標準理論では、宇宙に存在する物質と反物質の量の違い、暗黒物質の正体、ニュートリノの質量といった謎を説明することができない。これらを理解するためには「新しい物理理論」が必要であり、その解明は現代物理学における重要な課題の一つである。

私はその糸口として「ヒッグス粒子の性質」に注目して研究を進めている。ヒッグス粒子は他の素粒子の質量を生み出す役割を担うが、その仕組みはまだ完全には分かっていない。現在の理論は最も単純な仮定を置いているが、より複雑な仕組み(拡張ヒッグス模型)を考えることで、標準理論では説明できない現象を説明できる可能性がある。

こうした拡張ヒッグス模型では、新しい粒子の存在が予言される。世界中の研究者がLHC実験でその探索を進めており、2030年に始まるHL-LHC実験では、このような新しい粒子の発見が期待されている。さらに、ヒッグス粒子の発見によって、その性質の精密測定を通じた拡張ヒッグス模型の間接的な検証が可能になった。多くの拡張ヒッグス模型はヒッグス粒子の生成や崩壊において標準理論とは異なる予言を与えるため、次世代の電子・陽電子加速器計画では、精密測定によって標準理論からのわずかなずれを検出し、新物理を探ることが主眼となっている。

LHCおよびHL-LHC実験における新粒子の探索と、電子・陽電子加速器実験におけるヒッグス粒子の精密測定が始まろうとしている。私は、これら将来実験によって、拡張ヒッグス模型をどこまで検証できるのか、実験結果からどのように新しい物理理論に迫るのかといったことを理論的な側面から研究している。本研究を通じて、ヒッグス粒子を糸口とした新しい物理理論の解明を目指している。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)
