



素粒子物理学実験の現場から

第10回

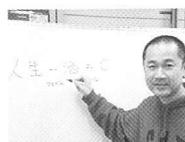
大阪大学 花垣 和則

LHC実験の目玉は、全ての粒子の質量の起源と考えられているヒッグス粒子、宇宙の質量の約1/4を占めると考えられているダークマターの有力候補である超対称性粒子、そして、この世界が4次元時空ではなくさらに余剰次元があった場合に生成される可能性のあるミニブラックホール、これらの探索です。なかでも、私自身が特に興味を持っているのはヒッグス粒子の探索とその性質の解明です。

しかしながら、ヒッグス粒子の発見にはまだ時間がかかりそう、早くても1年か2年はかかりそうです。素粒子物理実験というのは、何しろ対象が目に見えませんから、粒子の性質を統計的に調べていくしかありません。たとえば、イカサマ賽子と、そうでない賽子を区別しようとしたら、何回も賽子を振って、それぞれの目の出る確率が1/6になるかどうかを調べなければなりません。それと同じ話で、本当に探している粒子なのか、似てはいるが偽物なのかを識別するためには、たくさんの事象を集める必要があります。偽物が似ていれば似ているほど、よりたくさん集めなければ区別できない…ヒッグス粒子探索はまさにそういう状況です。

逆に、今のLHCのように実験初期、データ量が少なくても偽物と区別できる粒子生成過程もあり、超対称性事象探索はその中の一つです。というわけで、私の指導する博士課程の学生の1人は、現地CERNに長期滞在して超対称性粒子探索の解析を行っています。また、実験初期に測定すべき重要な物理量というものも色々あり、もう一人の博士課程の学生がやはりCERNに滞在して、最も重い素粒子トップクォークの生成確率を測定しようとしています。

実は今、そのトップクォーク関連の測定の解析が佳境です。素粒子物理の世界では、3月と8月前後に大きな国際会議が毎年あり、そこで新しい成果を発表するのが普通のスタイルです。本誌は3月号ですが、この記事の執筆は1月末。ということで、学生が解析を頑張っているのはもちろんのこと、その解析結果が実験グループのオフィシャルになるよう、実験グループ内の議論で私も連日戦っています。今夜(テレビ会議は日本時間深夜が多い)も頑張るぞっ。



著者紹介 花垣 和則(はながき かずのり)

大阪大学大学院理学研究科・准教授

3月19日に神戸大学で講演会を行います。

詳しくは <http://www.research.kobe-u.ac.jp/fsci-epp/lhc2011/>を参照ください。