

## 素粒子物理学実験の現場から

第13回

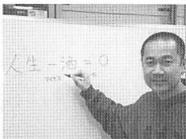
大阪大学 花垣 和則

ご存知の方もいらっしゃるかもしれませんが、米国のフェルミ国立加速器研究所で「未知の新粒子発見か?」というニュースが最近世界を駆け巡りました。フェルミ研究所にはTevatronというLHCに次ぐ世界で2番目に大きい加速器があります。LHC同様、ヒッグス粒子や超対称性事象の探索を行っています。そこで、これまでの理論では予言されていない未知の粒子らしきものが見えた、というのがニュースの内容でした。

私たちの世界では、論文を専門誌に投稿すると同時に論文用データベースにも投稿します。専門誌では、査読と呼ばれる審査を経て掲載が決まりますので、内容がしっかりしていることがある意味保証されていますが、その分、公開までに時間がかかります。一方で、そのデータベースは投稿すると、即日内容が公開されるので、結果を素早く公表するのに役立ちます。今回のニュースも、私はそのデータベースで内容を知りました。

で、その未知の粒子ですが、これは一言で言うととにかく怪しいです。まず最初に期待するのは、その質量からヒッグス粒子ですが、今までの探索結果と著しく矛盾しますし、そんな質量のヒッグスが観測されることは理論的にもあり得ません。また、少し専門的になりますが、その粒子は弱い相互作用の媒介粒子であるWという粒子と結合しますが、Wと同じく弱い相互作用の媒介粒子であるZという粒子とは結合しません。WとZは兄弟あるいは姉妹のような関係で、そのどちらかとだけ仲が良い粒子が存在するというのは、普通の素粒子物理学の枠内で理論的に説明することが難しく、この点も今回の結果を否定的に解釈する一因となっています。さらに、その結果は、Tevatron実験の一つのCDFというグループが報告したのですが、もう一つの実験グループDzeroではそんな粒子はないと言っています。私たちLHC実験グループも、こっそりと(?)同じ解析を試みますが、そういう怪しい現象は見つけれません。

ということで、今回の発表は勇み足。背景事象の統計的なふらつきというのが多くの専門家の解釈です。未知の現象…今回に限らず、そういうものを探しつつけているのですが、残念ながらもなかなか見つかりません。



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  
CERNでLHC実験に参加