

素粒子物理学実験の現場から

第18回

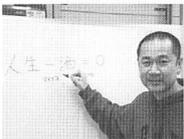
大阪大学 花垣 和則

LHC実験が稼働し本格的なデータ収集を開始してから約1年が経ちます。加速器、検出器ともに順調に作動していき、実験開始初期にかかわらず非常に多くの結果を、それもクオリティの高い結果を発表しています。

しかしながら、7月号と8月号でお話した超対称性のような世紀の大発見はまだありません。特に、超対称性がもし存在すれば、時空の捉え方をガラリと変える必要があり、素粒子物理学に相対性理論にも並ぶ大きな転機を与えます。革命的な理論であると同時に、現代の素粒子物理学上の様々な謎、問題を解決することができるため、理論家、実験家、さらには宇宙論研究者たちからもその実証が強く望まれています。

そんな超対称性ですが、実験開始前は、もし存在するなら1ヶ月程度のデータ収集で簡単に発見できると考えられていました。LHCの莫大なエネルギーをもってすれば超対称性が予言する重い粒子は生成可能、かつ、超対称性事象に固有の特徴を簡単に捉えられると考えていたからです。ですが、自然は私たち人間の予想を簡単に裏切ります。というか、人間が勝手な予想をしているだけなのでしょうが、今回も自然は私たちにそれほど親切ではありませんでした。超対称性が存在しないと結論づけるのは時期尚早ですが、その特徴が人類の予想と違っていただけは確かです。私はそもそも実験屋ですし、理論を過信していませんので、超対称性をまだ発見できていないことについてそれほど悲観的になっていません。でも、周囲には焦りを感じている研究者が多いのも事実で、「みんな落ち着こうよ」と声を大にしたいような状況です。

一方、超対称性と並ぶもう一つの柱であるヒッグス粒子の探索に関しては、先の大きな国際会議で「兆候が見えているのでは」という微妙な結果を発表し話題になりましたが、今のところ統計的に有意な存在の証拠は見えていません。ただ、こちらは、存在するにしても発見には時間がかかるのでは、と考えられていたため、未発見の今もまだパニック状態にはなっていません。かく言う私も、超対称性よりヒッグスの物理に興味を持っているので、だから焦っていないだけなのかもしれません。



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