



素粒子物理学実験の現場から

第6回

大阪大学 花垣 和則

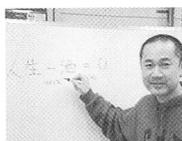
LHCには、陽子同士の衝突地点が4箇所あります。そのうちの1箇所、CERNの敷地に最も近い場所にあるのが私たちの参加しているATLAS実験です。一方、私たちのライバルはCMS実験と言うのですが、彼らの検出器は、円形のLHC上で私たちの丁度反対側、直線にして約9km(LHCは周長27km)彼方にあります。周りにはCERNの施設が全くなく、民家や畑の中にポツンと実験場だけがあります。それに比べると、私たちの実験場はCERNの敷地から道を挟んだだけなのでアクセスが便利。立地では私たちの圧倒的勝利です。

そのATLAS検出器ですが、一言で言うと超巨大。高さ24m、長さ48m、重量7000トン。実物を目の前にするとその大きさに圧倒されます。しかし、その巨大さとは裏腹に、個々の検出器は超精密機器です。例えば、私が直接関与している検出器は荷電粒子の飛跡を数10 μm の精度で測定するのですが、そのためには、測定器自身の精度はもちろんのこと、その測定器の位置を数10 μm の精度で測量しなければなりません。

というわけで、今の私たちのように実験初期で行うべき作業は、個々の検出器の多岐に渡る詳細な調整です。かつ、複数の検出器からなり、読み出しチャンネル数は総数で1億近くにもなります。ですから、調整作業だけでも多人数の分業になり、9月号でもお話したように、自分の担当分が遅れないよう、担当者は厳しいプレッシャーと戦いながら作業をしています。

検出器は機械的なものではなく基本的には電子機器ですから、調整で実際に行うことというのは、種々の電気信号のコントロールです。例えば、あるセンサーからの出力量を調整したいとします。このためには、制御ICに流す電流量や電圧の調整、さらに具体的には、その設定値はコンピュータから送るので、コンピュータ上の制御プログラムからコントロールすることになります。制御プログラム自身も自分たちで作るので、そのプログラム自身の整備というのにも必要になってきます。

こういった調整作業を日々重ねることで、検出器の性能を100%発揮できるようにしようとしている、というのがここ数ヶ月の私たちの実験の状況です。

**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