



素粒子物理学実験の現場から

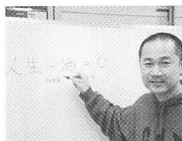
第7回

大阪大学 花垣 和則

ATLAS検出器は、高さが約24m、長さが約48m、重さ約7000トンという超巨大な検出器ですが、1つの大きな検出器ではなく、役割の違う複数の検出器からなっています。陽子同士が衝突する地点を中心として、その最内層は荷電粒子の飛跡を数10 μm の精度で測定するための超微細なシリコンセンサーの集合体、その外側はさらに荷電粒子の飛跡を追うためのガスを使った検出器によって占められています。さらにその外側には電子や γ 線のエネルギーを測定するための電磁力ロメータ、その外側が π 中間子などのハドロンと呼ばれる粒子のエネルギーを測定するためのハドロンカロリメータ、そして最外層はミュオンという粒子を検出するための検出器になっています(編集部注:「うちゅう」7月号6ページの図5参照)。

これらの検出器を運転して日々の実験を安定して動かすために欠かせないのでシフト。大抵の実験グループは1日3交代制のシフトを組んで、24時間休みなく実験を続けます。何人でシフトをカバーするかはグループの方針、実験の時期(初期はトラブルが多いですが、段々と実験装置が安定してきます)などで変わります。私たちは現在、各検出器ごとに担当が付き、かつ、データ収集、データのクオリティモニタ、シフトリーダーなどを割り当てているので最低10人以上が、コントロールルームと呼ばれる部屋に詰めて検出器の操作にあたっています。

ただし、データ収集の始めと終わり以外では、トラブルなくデータ収集を続けている場合、実際に手を動かす類いの作業はありません。ひたすら検出器の挙動をチェックすることになるのですが、8時間も集中して何百万、何千万チャンネルもある検出器の挙動を注視することは不可能です。定期的に重要な項目をチェックする以外はそれなりにリラックスしてコントロールルームにいます。正直なところ、安定して運転しているときはかなり暇です。逆にトラブルが発生すると、「お前の検出器のせいでデータ収集が止まっている。早くなんとかしろ。」というプレッシャーをかけられ、針のむしろに座らされている気分になります。というわけで、シフトと言うのは、どれだけ暇かが、どれだけ効率良くデータ収集できているかという指標になります。



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