



## 素粒子物理学実験の現場から

第26回

大阪大学 花垣 和則

発見が待ち望まれるヒッグス粒子ですが、素粒子は目で見えるわけではありませんから、どうやったら「発見」と言えるのかはなかなか厄介な問題です。そもそも、科学の世界では何がどうなると発見なのでしょう。今回は、その辺りについてお話ししようかと思います。

例として、物の色が青かどうかを科学者はどのような手順で判断するのか考えてみます。ここでは簡単のため、波長が400から450ナノメートルの光を「青」と呼ぶことにします。こう勝手に決めてしまえば、あとは、物体から飛んでくる光の波長をなんらかの装置を使って測れば、その物体の色が青かどうかわかります。ということで、測定装置で波長を測ると、その結果は430ナノメートルだったとします。日常生活では「よし青だ」ということになるかもしれませんが、科学者の場合ここから先が厄介です。

あらゆる測定器には測定精度というものがあります。ミスや故障がなくても、青でない光を青と測定する確率というもの必ず存在します(日常生活における測定では、この確率が極めて小さい場合が多い)。ですから、科学者が何に腐心するかというと、400ナノメートル未満あるいは450ナノメートルより長い波長の光を青と測定してしまう確率をどうやって求めるか、なのです。

そして、頑張って求めた結果、青以外の光を430ナノメートルと測定する確率が3%だったとしましょう。すなわち、確度97%でその物体の色は青ということになります。しかし、だからといってその物体は青だと断言してよいのでしょうか。間違えている確率が3%“も”ありますし、そもそも間違えている確率が3%というのは正しい評価だったのでしょうか。測定した人が考慮に入っていない何らかの条件はないのか、等々を考えると、確度が99.99%だとしてもすんなりと「青だ」とはなかなか言えません。数値は科学的に出しても(出しているつもりでも)、最終判断はあくまで人間の主観なので常に葛藤があります。

ヒッグス探索についても同様で、今まさに、発見かどうかの判断に迷っています。そのため、よりデータ量を増やして、間違えて測定をする確率を下げ、真の発見なのかどうかを見極めようとしています。



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