

CERN Press release PR14.11 の和訳

(<https://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2011/PR14.11E.html>)

LHC 各実験が最新の結果をムンバイでの国際会議で発表

ジュネーブ発、2011年8月22日。2年に1度で開催される、レプトン・フォトン国際会議は、インドのムンバイで本日から始まる。アトラスとCMS実験グループが本日発表した結果を見ると、なかなか姿を見せないヒッグス粒子が隠れられる領域が確実に狭まっていることを示している。LHC実験でのもっとも重要な目的の一つは、ヒッグス粒子が存在するか存在しないかに決着をつけることである。この粒子は1960年代から基本粒子の質量を与える仕組みの帰結として提唱されている。アトラスとCMSは、145GeVから466GeVのほとんどの質量範囲には、標準理論が提唱するヒッグス粒子がないことを95%の確度で示した。

ヒッグス粒子の探索以外にも、LHCでの実験グループは、多様な物理に関して多くの結果をこの国際会議で発表していく。LHC加速器と各実験の測定器、さらに、世界中に広がったLHCコンピューティンググリッドが極めて順調に稼働しているので、今回の新しい結果のいくつかは、7月の大きな国際会議での結果と比べて、約2倍のデータを基にしたものに更新されている。

「素粒子物理学にとって劇的な時期だ。さまざまな発見が今後12か月の間になされることはほぼ間違いない。もしヒッグス粒子が存在するなら、LHCでの実験はそれをもうじき発見する。もしそれが存在しないなら、それに代わる新しい物理があることを示している。」CERNの研究担当副所長のセルジオ・ベルトルッチ氏は言う。

標準理論のヒッグス機構は、宇宙を構成する多くの基本粒子が質量を持つに至った理由を説明する一つのものである。この機構によると、空間はいわゆるヒッグス場で満ちていて、それと基本粒子が相互作用を行う。ヒッグス場と強く相互作用する粒子は重い粒子になり、弱くしか相互作用しない粒子は軽い粒子となる。例えば、軽い粒子は流線型のスポーツカーで、バス（重い粒子）より、よく風を切って進むようなものだ。

素粒子物理学の2011の最初の大きな国際会議は、7月にフランスのグルノーブルで開かれた、欧州物理学会の素粒子物理学会議であった。その会議でアトラスとCMS実験は、ヒッグス粒子の存在を示唆するようなデータも出てきているが、それは、単に数が少ないためのバラツキでも説明できると慎重な説明を行っていた。今回、新たなデータを加えた結果をみると、ヒッグスの存在を示す傾向はやや弱くなっている。

「LHCの調子が非常によいため、我々はたくさんとデータを先月新たに収集できた。これらのデータで、標準理論に関する我々の理解をより深めることができ、ヒッグス粒子やほかの新粒子の探索にも進展があった」アトラス代表者のファビオラ・ジャンotte氏は語る。

CMS 代表者のガイド・トネッリ氏も同様にコメントする。「今年 LHC がすばらしい性能を出していることで、我々は発見を議論できるところまで到達している。ヒッグス粒子が発見されようとも、否定されようとも、新しい物理像がどのようなものであるかが明らかになる時代に立ち会おうとしている。」

レプトン・フォトン国際会議は8月27日まで続く。25日には記者会見が予定されており、CERNのロルフ・ホイヤー所長も参加する。CERNのLHCb実験は27日に標準理論に関連した新結果を発表する。この国際会議で発表されたLHC実験の結果は、その後CERNのウェブページで公開される。

LHC加速器は順調に稼働しており、今年末までには、これまでに収集したデータを最低でも倍増できる見込みである。