

Press release : The 2016 physics season starts at the LHC  
<http://press.cern/press-releases/2016/05/2016-physics-season-starts-lhc>

## LHC で 2016 年の物理シーズン幕開け

ジュネーブ 2016 年 5 月 9 日 : CERN(脚注)の大型ハドロン衝突型加速器 (LHC) と、そこで行なわれている実験は運転を再開し、2016 年のデータ収集を行っている。そのデータにより、根源的な物理の理解が深まるであろう。

3 月 25 日 (金) に、世界で最もパワフルな加速器が冬の定期休みを終えて動き始めた。加速器と実験は、強度の弱いビームと先の陽子衝突を使った微調整を行い、LHC と全ての実験は大量のデータ収集の準備を整えた。

短期間の較正の後、LHC のオペレーターはビームの強度を上げ、より多くの衝突を生成しようとしている。

「LHC は極めて順調に作動している。」と、フレデリック・ボードゥリィ CERN 加速器技術部門長は語る。「2015 年に比べて約 6 倍のデータを供給するという計画が物語っているように、2016 年の目標は野心的だ。」

「LHC の運転再開はいつも感激的だ。」と、ファビオラ・ジアノッティ CERN 所長は話す。「2016 年のデータで、ヒッグスをはじめ既知の粒子と現象についての測定を改善でき、また、より高い発見能力で新しい物理を探索できる。」

LHC が重心系衝突エネルギー 13TeV で走るのは今年で 2 年目になる。Run2 の第 1 期である 2015 年に、LHC のオペレーターは、ビーム強度を徐々に上げていくことで未知の高いエネルギーで加速器の扱い方を学んだ。

ビームは「トレイン」と呼ばれるビームの塊 (バンチ) からなっており、それぞれのバンチが約 1000 億個の陽子を持ち、27km の LHC のリングの中をほぼ光速で動いている。これらのバンチトレインがそれぞれ反対向きに周回し、それぞれの実験装置の中心部で交差する。昨年、それぞれのビームのトレイン数は最大で 2244 にまで増やされ、バンチの間隔は 25ns になった。これらにより、ATLAS と CMS は、400 兆回の陽子・陽子衝突を使いデータ解析を行うことができた。2016 年には、加速器中を周回する粒子の数を増やし、衝突地点でビームの大きさを絞る。LHC は 1 秒間に 10 億回近い陽子・陽子衝突を提供する。

「2015 年に、前例のないエネルギーで全く新しい景色へのドアを開いた。今度は新しい領域に踏み込み、その景色を深く探査することを始める。」と、エックハルト・エルゼン CERN 研究計算機部門長は語る。

ヒッグスポソンは、標準模型というパズルの最後のピースであった。標準模型は、素粒子とそれらを支配する力を記述する最高の理論である。2012 年にヒッグスポソンの発見を発表した ATLAS と CMS 共同実験グループは、2016 年にはより詳細なヒッグスポソンの研究を行う。

しかし、この理論でも答えられない謎が幾つかある。たとえば、なぜ自然界には反物質より物質が多いのか、あるいは、この宇宙の 1/4 を占めているものなのに暗黒物質が何なのかを説明できない。

2016年に収集する予定のLHCの莫大なデータにより、物理学者はこれらや他の多くの謎に挑み、標準模型を精査し、もしかすると標準模型のその先の物理に対する手がかりを見つけることができるかもしれない。

陽子を使った物理データ収集用の運転は6ヶ月間続く。その後加速器は、4週間の陽子・鉛イオン衝突のために運転される。

4つの大きな実験グループである、ALICE, ATLAS, CMS, LHCbは、2016年のデータ収集と解析を開始した。それらの幅広い物理プログラムと補完的なのが、TOTEM, LHCf, MoEDALの3つの小さな実験で、陽子衝突のある特定の特徴に対してよりフォーカスした研究を行う。

#### より詳しい情報:

- [VNR](#) および [related video material](#) からダウンロードできます。
- [ALICE](#), [ATLAS](#), [CMS](#) と [LHCb](#) 実験のイベント画像。

脚注: CERN欧州合同原子核研究所は粒子物理学における世界の主要な研究所でジュネーブにあります。現在のメンバー国はオーストリア・ベルギー・ブルガリア・チェコ共和国・デンマーク・フィンランド・フランス・ドイツ・ギリシャ・ハンガリー・イスラエル・イタリア・オランダ・ノルウェー・ポーランド・ポルトガル・スロバキア・スペイン・スウェーデン・スイス・イギリスです。ルーマニアは加入候補国、キプロス・セルビアはメンバー国参加前としての準メンバー国です。パキスタンとトルコは准加盟国です。EU・インド・日本・JINR・ロシア連邦・ユネスコ・アメリカ合衆国はオブザーバーです。