

Proton beams are back in the LHC

LHC に陽子ビーム再び

2015 年 4 月 5 日ジュネーブ。2 年間にわたる並々ならぬ調整と整備、そして、数ヶ月間の運転再開へ向けた準備の後、世界で最も強力な加速器である LHC が運転を再開した。本日午前 10 時 41 分に陽子ビームが周長 27km のリングに戻り、その後、午後 12 時 27 分に 2 番目のビームが 1 番目とは逆向きにリングを周回した。これらのビームは、入射したのと同じ 450GeV でリングを回った。今後数日間に渡り、ビームのエネルギーを上げる前のあらゆるシステムの検査が行われる。

「加速器を動かし物理学の世界に恩恵をもたらすことにこそ CERN の存在意義がある。」とロルフ・ホイヤー CERN 所長は語った。「今日再び、CERN の鼓動は LHC のリズムと一致した。」

「LHC にビームが戻ったのは、たくさんのチームによる過酷な作業の積み重ねによるものだ」とポール・コリエ CERN ビーム部門長は語った。「加速器を動かす人間にとって、運転席に戻ったこと、そして、実効的には新しいと呼んでもいい加速器を注意深く、少しずつ立ち上げて行くことは非常に誇らしい。」

運転を止めての LHC の整備は非常に困難な作業であった。磁石間の数万に及ぶ電気接続をやり直した。磁石の保護システムが加えられた一方で、低温、真空、そして電子回路は改良され、より堅牢になった。さらに、陽子の集団同士の間隔を 50ns から 25ns に狭めてより多くの陽子陽子衝突を起こせるように準備した。

「2 年間の努力の賜物で、LHC は絶好調に保たれている。」と加速器技術部門長のフレデリック・ボードゥリ氏は語った。「しかし、記録更新に向けて、これからビームのエネルギーを上げていくのが、さらに重要なステップとなる。」

LHC は運転の第 2 期を迎える。過去 2 年間の作業のおかげで、第 1 期のビームエネルギーの約 2 倍、すなわち、ビームあたりのエネルギーが 6.5TeV という前代未聞のエネルギーで運転を行う。夏までには、13TeV の陽子陽子衝突が予定されており、LHC 実験はまもなく未知の領域の探索を開始する。

ブラウト・アングレール・ヒッグス機構、ダークマター、反物質、そして、クォーク・グルーオン・プラズマ、これら全てが LHC 第 2 期の研究テーマである。ATLAS と CMS 実験グループによる 2012 年のヒッグスボソンの発見を受けて、素粒子物理学の標準模型は物理学者による更なる厳しい試験にさらされ、そして、素粒子とその反応を記述するこの確立された理論を越える新しい物理の探索が行われる。

Follow the [webcast](#) 3.30pm CEST.

Footage available at: <http://cds.cern.ch/record/2006749> (動画が <http://cds.cern.ch/record/2006749> にあります)

For more information: [更なる情報](#)

[LHC Season 2: a stronger machine](#) [より強力になった加速器](#)

[LHC Season 2: new frontiers in physics](#) [物理学における新たな最前線](#)

[LHC Season 2: facts & figures](#) [事実と図](#)

[Videos and photos](#) [ビデオと写真](#)

編集者へのメモ:

超伝導マグネットを摂氏-271度の極低温に冷やすことによって、LHCでは互いに反対方向に走る粒子を極真空のビームパイプの中で光速に近いスピードで周回させることができます。加速器リングの4か所にある衝突点に設置された巨大な粒子測定器で、ビーム同士が衝突して発生する粒子を観測します。通常の運転では、陽子は1秒間に11,245回リングを周回し、毎秒10億回にも達する衝突が起きます。LHC実験からのデータはCERNの計算機センターに蓄積されますが、その量は毎年3京バイトになり、それはブルーレイディスク120万枚に相当します。

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、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。インド・日本・ロシア連邦・アメリカ合衆国・トルコ・EU・JINRとユネスコはオブザーバーです。