

第 175 回 CERN 理事会メモ

2015 年 3 月 19 日 (木) 制限理事会 CERN 60-6-002 会議室

日本からの参加者：石田 (Geneva 代表部) ・徳宿 (KEK)

会のアジェンダは <http://indico.cern.ch/event/377993/>

日本はオブザーバーとして、この制限理事会には項目 8 (LHC Matters) へのみの出席が認められた。初めに Agnieszka Zalewska 理事長より日本, ロシア, 米国のオブザーバーの紹介があった。

項目 8. LHC Status Report

項目 8.1. Status Report on the Shut-Down Activities

Frederic Bordry 氏が加速器の状況を、スライドを用いて説明した。

- シャットダウン期間の作業はすべて終わり、LHC の再スタートへ向けての準備が進んでいる
- LHC へのビーム入射に使う前段加速器では既にビーム運転が始まっている。まずアルゴンイオンの加速・取り出しを行い、重イオン実験へビームを供給した。その後、陽子の加速取り出しが順調に進んでおり LHC へのビーム供給の準備ができている。
- 前段加速器から、LHC への入射試験を 3 月 7, 8 日に行った。LHC へ入射して時計回りに 1/8 周、反時計回りに 2/8 周のビーム輸送に成功した。これにより LHCb 実験と ALICE 実験でビームからの粒子観測に成功した。それより下流の試験は CMS 実験がまだ準備が整っていなかったので行わなかったが、ここまでの調整は順調にいつている。
- LHC 磁石の励磁試験が進んでいる。6.5TeV ビームの運転に必要な磁場を出すのに必要な電流 (10980 アンペア(A)) に 100A のマージンを付けて 11080A の電流まで上げる試験である。8 セクター中 6 セクターでの試験が終了し、あとはセクター 34 とセクター 45 を残すのみである。セクター 34 はほぼ終了 (3 月 22 日時点で 11064A)、最後のセクター 45 では 25 回の Training Quench (前回の理事会の報告参照) が起きて 10600A 程度に到達しており、時間がかかっている。クエンチの起こる磁石のほとんどは 1 つの製造会社のものに集中しているが、ほとんどの場合一度クエンチを起こした磁石はその後最大磁場まで上がっているため、規定電流まで到達するのは時間の問題と考える。
- 上記の励磁テストが終了次第、ビーム入射と加速の試験を始める。5 月には物理ランをはじめるというスケジュールは変わらない。

- 2015年のランのビームエネルギーは6.5TeV、（重心系エネルギーで13TeV）で行うという規定路線も変更しない。

項目 8.2. Status Report on the LHC Experiments and Computing

Sergio Bertolucci 氏が実験グループの状況を、スライドを用いて説明した。

- Run1 で収集したデータをもとに、各実験とも多くの結果を出している。最近のハイライトとしては、ヒッグス粒子の質量測定に関して、ATLAS と CMS の共同解析の結果が国際会議で公表された。125.04±0.24GeV であり、既に 0.2% という高い精度での測定ができています。ヒッグス粒子とトップクォークの結合異常の探索など、ヒッグス粒子に関連した標準理論を超える現象の探索も進んでいる。
- ATLAS も CMS も Run1 での新粒子探索をほぼ終結した。残念ながら、標準理論を超える兆候は得られておらず、エネルギーを上げた Run2 での探索に期待がかかる。
- LHCb 実験も、Run1 で多くのボトムクォーク崩壊事象が得られ、クォーク混合角の測定等では、日本の Belle 実験や米国の Babar 実験などの電子・陽電子加速器での B ファクトリー実験に匹敵する精度に到達しつつある。
- 各実験グループとも、シャットダウン時の測定器の整備・アップグレードを終了し、宇宙線等を使ったコミッショニングが進んでいる。
- 収集したデータの解析のための計算機の設備の拡張も進んでいる。ハンガリーの Wigner 研究所に設置した第二の Tier0 センターは順調に稼動しており、ロシアおよび韓国に新たな Tier1 センターが設置された。
- 高エネルギー実験に使うソフトウェアを、世界中の研究所が共同して開発するための HEP Software Foundation の設立の議論が進んでいる。昨年 CERN での会合の後、2015年1月に米国 SLAC で会合が持たれ、5月には沖縄での CHEP 国際会議時にさらに議論を行う。
- LHC の高輝度化に対応するための、アップグレード計画も 4 実験で進んでいる。HL-LHC にあわせたアップグレード (Phase-II) における、コストの妥当性をみるために、ATLAS と CMS には、3つの予算シナリオでの性能の差異をまとめる Scoping Document の制作を要請しており、それを受けて、10月の RRB 会合で議論を行う。

この2つの報告をまとめる形で、Heuer 所長が補足説明を行った。

- この2年のシャットダウンは、実験グループにとっても測定器の改良・補修の点で非常に有用であった。

- Run1 の物理解析は順調に進んだ。標準理論は非常によく成り立っており、なかなかほころびを見せていない。
- ヒッグスの解析で ATLAS と CMS の両実験が共同して解析を行って精度を上げている。競争と協力の両方が重要である。
- LHC の 13 TeV 運転がもうすぐ始まる。エネルギーが Run1 の 8TeV から大きく上がるので、新現象の探索に期待したい。

これらの報告を受けて、科学政策委員会 (SPC) 委員長中田氏と、財政委員会 (FC) 委員長ジャミーソン氏が、それぞれでの委員会の意見を述べた。両委員会でも、LHC の改修および実験グループの物理解析と実験準備が、順調に進んでいることを確認したと報告した。SPC では、進行中の LHC アップグレード (HL-LHC) のコストレビューの状況が議論され、現時点では特に問題点は出ていないと報告があった。

これらの報告の後、質疑応答が行われた。フランス、イスラエル、スイス、オーストリア、チェコの代表から、シャットダウン作業の終了への祝辞と Run2 への期待が述べられた。

以上

文責 徳宿