

## 第 166 回 CERN 制限理事会

日本からの参加者：神山（Geneva 代表部）・徳宿（KEK） CERN 60-6-002 会議室

会のアジェンダは <http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=239515>

2013 年 3 月 21 日（木）

日本は制限理事会には、オブザーバーとして項目 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、ロシアのオブザーバーの紹介があった。（米国は今回欠席）

項目 9（LHC Matters）

### LHC の現状

Steve Myers 氏から昨年 12 月以降の LHC の運転状況と今後の予定に関する報告があった。

- 重心系エネルギー 8TeV での運転は順調に終了し、年初予測をおける積分ルミノシティ  $23\text{fb}^{-1}$  を ATLAS, CMS 各実験に供給することができた。
- 陽子と鉛の衝突実験も順調に進行し、ここでも予測以上のルミノシティを記録することができた。陽子と鉛では加速時の粒子の速度が違うためにビーム間の干渉が懸念されていたが、大きな問題はなかった。
- その後、25 ナノ秒バンチ間隔のテストなどを行って、2 月 14 日に LHC Run1 の運転を終了した。
- LHC はシャットダウンに入り、超伝導磁石の接続部の総入れ替えなど、設計エネルギーでの運転を可能にするための様々な改修を行う。2014 年末まで作業が入り、2015 年 1 月からビームによるコミッションングを始めて、4 月から物理ランに入る予定である。重心系エネルギーは 13TeV から始める。
- HL-LHC（LHC アップグレード）の様々なオプションに関して、コストとメリットを精査する。10 月に CERN においてワークショップを行ってまとめるので、12 月の理事会には報告できる。

Sergio Bertolucci 氏から計算機及び実験グループの状況報告があった。

- 加速器と同様、各実験グループそして、計算機システムは順調に稼働した。
- 順調なデータ収集により、データストレージが予測より逼迫している。ブタペストにある Winger Research Center が CERN の Remote Tier0 センターとして

の機能を担うことになり、状況が改善しつつある。しかし、LHCのさらなるルミノシティ増強により計算機資源を拡充する必要がある。例えばCMS実験は2015年のランでは今の10倍の計算機パワーを必要するという見積りが出ており、今後実験グループと協議を進めていく。

- LHCとは関係がないが、古い実験で収集したデータの保全のために、従来のテープ媒体からのコピーを進めている。例えばOPAL実験では69%の古いテープが読み取りでエラーが出るので、早急に進める必要がある。ただし、データは冗長に保存されているので今のところデータ損失は起こっていない。
- ALICE実験は、原子核・原子核衝突に関して、J/psi生成や多粒子相関など、高温高密度状態の解明に向けての多くの結果を出している。
- LHCb実験はBs粒子でのCP非保存を示す高精度な測定を発表した。2011年秋に最初に発表したチャーム粒子でのCP非保存に関しては、その後のデータを加えた解析結果によると非対称度は小さくなり、現時点ではCPが破れているとは言えない状況になった。LHCbでは超前方の粒子測定を基に、陽子内部の非常に小さな運動量を担ったクォークやグルーオンの振る舞いを調べることができ、そのような研究も進めている。
- ATLASとCMS実験は、3月のMoriond国際会議で、2012年に収集した全データによるヒッグス粒子に関する主な解析を発表した。2光子、及びZZ、WWに崩壊するモードでの信号はより顕著になった。 $\tau\tau$ への崩壊でもCMS実験は $2.9\sigma$ レベルで信号を確認した。
- この新粒子のスピン・パリティの解析も両実験で進んでいる。ヒッグス粒子の場合には $0^+$ と予測されているが、様々測定結果は $0^+$ の場合の分布とよく合っており、一方 $0^-$ やスピン2の場合の分布とはあまり合わない。
- 以上のような状況を下に、CERNは3月14日にプレスリリースを発表し、これまでこの新粒子をHiggs-like粒子と記述していたが、“like”をとってHiggs粒子と表現することにした。
- 超対称性粒子などほかの新粒子の探索も精力的に進められているが、現時点ではその兆候は得られていない。

2人の発表のあと、Science Policy CommitteeとFinance Committeeの両議長から、LHCが素晴らしい成果を上げているというコメントがあり、CERN、加速器・実験・計算機グループ、関係各国への祝辞を述べた。

以上

なお、3月22日は、理事会の欧州戦略セクションの会合があり、素粒子物理学における欧州戦略文書の改訂案に関して議論が行われた。若干の字句の修正の上承認され、5月30日にブリュッセルで行われる特別理事会において正式承認される。

文責 徳宿