

第 214 回 CERN 理事会メモ

2023 年 12 月 14 日 (木) 制限理事会 CERN 503/1-001 Council Chamber

日本からの参加者：田島 (Geneva 代表部), 花垣 (KEK)

アジェンダ：<https://indico.cern.ch/event/1351325/>

日本はオブザーバーとして、制限理事会の項目 19 (LHC Matters) に出席した。初めに、Eliezer Rabinovici 理事会議長より、オブザーバーとして参加する日本の紹介があった。

項目 19 LHC Matters

項目 19 (a) Status of the accelerator complex

- ・ LHC の一連の入射器である LINAC4, PSB, PS, SPS を高い稼働率で運用することができた。その結果、LHC だけでなく ISOLDE など入射器で実施する物理プログラムでの成果創出に繋がった。
- ・ 様々なトラブルに見舞われた一年であった。たとえば、2022 年は 15 回だった電源グリッチが 2023 年は 22 回になった。そのうちの 1 回は、木が倒れて送電線に接触したことが原因で、それが LHC の最終収束電磁石のクエンチおよびヘリウム漏れに繋がった。
- ・ 最終収束電磁石部分のヘリウム漏れ事故の結果、陽子陽子衝突は 75/fb を予定していたが、32/fb に終わった。一方、重イオン衝突実験においては、新たな技術を導入し、その技術に慣れつつ予定通りの期間運転した。
- ・ トラブルにより 2023 年の運転時間は予定よりも短くなったが、2024 および 25 年の運転計画に変更はなし。2022 および 23 年に立案された物理データ収集計画に影響を与えず、かつ、光熱費を節約するための運転計画を策定中である。
- ・ 2023 年の運転停止時間の内訳は、軽微なトラブルの積み重ねではなく、長期にわたる何回かのトラブル復旧によるものであった。なかでも最大だったのは、最終収束電磁石部分のヘリウム漏れで、その原因分析を行った。いくつかの可能性を調べた結果、ベロ一部分の仕様に問題がある可能性が高いことが判明した。同様の分析を他のトラブルにも実施して、今後の対策に活かす。
- ・ イタリアからの質問：冷凍機を空にするという発言があったが、どういう意味か？
回答：年末年始のシャットダウン時は経費節約のために地上のヘリウム予備をメンテナンスしない。
- ・ デンマークからの質問：積分ルミノシティの単位として/fb ではなく/nb を使っていた。今後ルミノシティが下がることを意味するのか？
回答：/nb は重イオン衝突の際の単位である。陽子陽子衝突では/fb のままである。
- ・ スロバキアからの質問：Run3 における積分ルミノシティは 300/fb を計画していたはずだが、今後の見通しは？
回答：250 から 270/fb 程度となる予定である。

項目 19 (b) Status report on the LHC experiments and computing

- ・ ALICE 実験での鉛衝突の様子や、LHCb 実験での VELO 復旧の状況について紹介した。
- ・ ATLAS と CMS 実験での物理結果のハイライトとして、ヒッグス対生成事象探索の現状が報告された。生成確率が標準模型の予言値通りであれば観測はまだ先だが、

実験の探索感度は向上してきている。また、トップクォーク質量測定についてはその精度の高さが強調された。

- ・ WLCG では、ロシアと JINR の寄与がなくなると、Tier-1 の能力は 10%、WLCG 全体では 4% の能力を失う。セルビア、ポーランド、中国が WLCG に新たに参画することが決まり、これらにより、損失分が補われることを期待している。なお、ロシア等との国際協力協定 (ICA) が終了した場合でも、例えば博士課程学生の論文執筆等のためにデータへのアクセスを認める猶予期間が必要となるだろう。
- ・ イスラエルからの質問：ロシアと JINR が WLCG を撤退すると、Tier-1 で 10%、全体で 4% の損失とのことだが、ロシアと JINR の比率を教えて欲しい。
回答：計算機資源は、CPU、メモリ、ディスクやテープなどの記憶媒体と多岐にわたるので、単純に比率を答えるのは難しい。

SPC (Scientific Policy Committee) 及び FC (Finance Committee) の議長からのコメントは概ねポジティブであった。SPC 議長は、LHC における各種トラブルから多くを学び今後につけて欲しいとの意見を述べた。

項目 19 の終了後、加速器部門長の Mike Lamont 氏から、「日本が出席していない HL-LHC matters セッションにおいて、クエンチ保護用ヒーター電源が日本から追加貢献されることを報告した。」という報告を受けた。

文責：花垣