

第 57 回 LHC RRB 報告 2023 年 10 月 23 日 CERN

#####

Plenary 2023 年 10 月 23 日 Council Chamber
日本からの参加者：田島（ジュネーブ代表部）、花垣（KEK）

資料は以下。

<https://indico.cern.ch/event/1316517/timetable/>

Welcome and Approval of the minutes of the last meeting (Joachim Mnich)

- 前回の議事録を承認した。

CERN Status and News (Joachim Mnich)

- ロシア、ベラルーシ、JINR との国際協力協定を継続するか打ち切るかは、ロシアとベラルーシについては 2023 年 12 月に、JINR については 2024 年に決定する。今回の RRB では、ロシア、ベラルーシ、および JINR からの貢献がある場合とない場合の両方について 2024 年保守運用経費の要望額を提示する。
- Open Quantum Institute と呼ばれる量子技術開発のための組織が立ち上がる。2019 年にスイス連邦、ジュネーブ州及びジュネーブ市により設立された GESDA という財団により構想されたもので、3 年間のパイロットプロジェクトを CERN がホストすることが提案された。年間 200 万スイスフランの寄付によって運営される。2023 年 10 月の理事会で承認された。
- 図書館がリニューアルされたこと、NASA と共同で Open Science に関するシンポジウムを開催したこと、Science Gateway の柿落としを行ったことが報告された。
- 要人の CERN 訪問が増えてコロナ以前の水準に戻っていること、2024 年 10 月 1 日に CERN 設立 70 周年記念式典を行うことが報告された。
- ロシア代表から、今後も国際共同研究を希望する旨のコメントあり。

Status of the Accelerator Complex (Rende Steerenberg)

- 2023 年の LHC 運転のハイライトが報告された。最終収束電磁石の冷却ヘリウム漏れにより陽子陽子衝突運転の日数が減り、当初予定が 75/fb だったのに対して、達成した積分ルミノシティは 32/fb であった。
- ヘリウム漏れのトラブル発生前は非常に順調にルミノシティを上げることができ、また、バンチあたりの陽子数を 2.2×10^{11} に増やすことにも成功した。

- LHC へのビーム入射時にコリメータの役目を果たし、かつ、ビームダンプの役割も果たす TDIS と呼ばれる装置のベロ一部分でわずかな真空漏れが発生した。重イオン衝突ではビーム強度が低いので現状のまままで運転しているが、陽子衝突時は運転できないので、2023 年から 24 年にかけての年末シャットダウン時に TDIS を交換する。

Status of the Experiments (Joachim Mnich)

- LHC の 4 つの実験グループの活動報告として、データ収集および物理成果のハイライトと、HL-LHC 計画に向けた検出器の準備状況が説明された。
- Eric Schmidt の出資を基に Next Generation Triggers というプロジェクトを立ち上げる。AI と量子コンピュータ技術により、トリガー、データ収集、物理解析、シミュレーションの改善を狙う。予算規模は、5 年間で 4800 万アメリカドルである。
- WLCG の現状報告、ならびにプレバッサンサイトに建設中のデータセンターの報告がなされた。

M&O Resources Scrutiny Group Report (Heidi Sandaker)

- LHC 実験グループそれぞれの保守運用経費を精査し、2022 年度収支報告および 2024 年度予算要求に問題がないことが報告された。

Computing Resources Scrutiny Group Report (Pekka Sinervo)

- LHC 実験グループそれぞれの計算機資源の経費を精査し、2023 年度の予算執行状況、2024 年度の最新計画、2025 年度の初期見積もりに対する見解が発表された。
- IN2P3 から質問あり。ATLAS のデータサイズが増えているのはなぜか？
回答：Run3 から新たに導入した液体アルゴン検出器トリガーをコミッショニング中であることが主な原因である。

Summary (Joachim Mnich)

- 2024 年の RRB 日程が、4 月 22—24 日、10 月 28—30 日であることを確認した。

#####

ATLAS RRB 2023年10月23日 Council Chamber
日本からの参加者：田島（ジュネーブ代表部）、花垣（KEK）

資料は以下。

<https://indico.cern.ch/event/1316525/timetable/>

Approval of the minutes of the last meeting

- 前回の議事録を承認した。

Status of the Experiments (Andreas Hoecker)

- ATLAS 実験グループのメンバー構成が紹介された。著者リストに載る物理学者は約 3,000 人。全てのメンバーを合わせると約 6,000 人。
- 今年これまでのデータ収集状況と、検出器の運用状況が報告された。データ収集効率は 94% で 30/fb を収集した。新たに設置した NSW と呼ばれるミュオン検出器が、欲しいデータの収集効率を下げることなく、背景事象の抑制に役立っている。
- Run3 のデータを使った物理結果が続々と出ている。ヒッグス生成断面積、トップクォーク対生成断面積、ZZ 生成断面積などの測定結果が公開された。ヒッグス粒子が Z と γ に崩壊する稀崩壊の兆候も見えている。トップクォーク対の量子もつれも観測された。
- イタリアから質問。最終収束電磁石の極性を反転させるかどうかの議論に関して、ALFA が解体撤去されるのに、なぜ ALFA のアクセプタンスを気にするのか？

回答：前方物理のための検出器は ALFA と AFP の 2 つある。アクセプタンスを気にしているのは AFP。2023 年は予定よりも運転期間が短かったことを受け、最終収束電磁石の放射線ダメージが想定よりもわずかに少なくなるので、2024 年は極性を変えずに運転する。

Status and Plans for Phase II Upgrade (Benedetto Gorini)

- Phase-II アップグレード計画の進捗状況が報告された。各検出器ごとのハイライトの説明があった。
- 進捗はあるものの、幾つかの懸念事項が発生している。ピクセル検出器の各種問題、ストリップ検出器のノイズおよびセンサーひび割れ問題、ミュオン検出器のチェンバー製造ペース、などは特に注視している。

- 議長からの質問。搬入設置のスケジュールはどうなっているのか、内部飛跡検出器を一番最後にするのか？
回答：内部飛跡検出器だけでなく他の検出器も含めた搬入順序の検討を行い、搬入スケジュールの最適解を探している。
- ドイツからの質問。ストリップモジュールのセンサーのひび割れは、製造している会社に依存があるか？
回答：ない。センサーそのものが悪いのではなく、温度サイクルにおいて熱膨張係数の違いから来る機械的ストレスのせいである。

LHCC Deliberations (Lorenzo Moneta)

- LHCC で議論された、物理解析の進捗状況やアップグレードに関するレビュー結果が報告された。

Financial matters (Karin Gachet)

- 保守運用経費および Phase-II アップグレード共通経費の各国の支払い状況が報告された。

Budgets (David Francis)

- 2024 年度の保守運用経費予算要求内容の説明があった。
- 2023 年から 24 年にかけての Phase-II アップグレードの予算執行予定と各国の負担予定、さらに MoU のサイン状況が示された。
- ロシア、ベラルーシおよび JINR からの予算負担がない場合の予算分担案が提示された。ロシア、ベラルーシ、JINR が関与する建設部分については、建設を分担しているその他の国で分担する。保守運用費用と Phase-II アップグレード共通経費は、フェアシェアとする。その結果増える各国の分担は 4%。
- イタリアからの質問。Phase-II 共通経費に関して、予算消化が少ないのは計画遅れが原因か？回答：これから増える。
- イタリアからの質問：Phase-II 共通経費の総額が他の実験グループと違って増えていない。なぜか？今後どうなるのか？
回答：今現在増やす予定はないが、将来増える可能性を排除しない。
- ドイツからの質問。2024 年と 2025 年の予算プロファイルを平坦化できないか？
回答：そのように調整しようとしている。

M&O Resources Scrutiny Group Report (Heidi Sandaker)

- 2024 年の予算案を承認することが推薦された。結果、承認された。

(文責 花垣)