

第 221 回 CERN 理事会メモ

2025 年 3 月 27 日 (木) 制限理事会 CERN 503/1-001 Council Chamber

日本からの参加者：田島 (ジュネーブ代表部), 花垣 (KEK)

アジェンダ：<https://indico.cern.ch/event/1520170/>

日本はオブザーバーとして、制限理事会の項目 17 に出席した。初めに、Konstantinos Fountas 理事会議長より、オブザーバーとして参加する日本と米国 (オンライン) の紹介があった。

項目 17 LHC and HL-LHC matters

項目 17 (a) Status of the accelerator complex and upgrade

Mike Lamont による報告内容は以下の通り。

- 年末シャットダウン中の整備状況の概要, LHC 以外の入射器群の 2025 年の運転予定, Linac4, PSB, PS の立ち上げ状況が報告された。
- PS は 3 月 14 日に今年初めてのビームが入射され, その後まもなくトップエネルギーまでの加速に成功した。
- LHC は運転再開に向けて, 立ち上げ作業と膨大な数の試験などが行われている。
- LHC は 4 月 5 日にビームコミッショニングを開始し, 5 月 19 日以降に物理ランを開始する予定である。2025 年は陽子陽子衝突で 120fb^{-1} の積分ルミノシティを目指す。
- HL-LHC に向けた RFD クラブキャビティの製造遅れに関して, 製造状況の報告がなされた。2030 年から 2031 年にかけての年末シャットダウン時に段階的にインストールするのは時間的に難しいことから, RFD クライオモジュールを含む 4 台のクライオモジュール全てを Long Shutdown 3 (LS3) 中にインストールすることとした。このために, RFD クラブキャビティを CERN で追加製造, さらに SPS にインストールされていた試作機に修正を加えて HL-LHC で使用する。
- CERN と Fermilab が製造中の Nb_3Sn の最終収束電磁石の製造状況が紹介された。
- 陽子陽子衝突地点近傍の電磁石群の一連のプロトタイプ磁石を数珠繋ぎした試験が予定されている。9 月には超伝導のための冷却を開始できるようになり, 11 月には導通試験を行う。
- LHC トンネルと HL-LHC 用電源設置ギャラリーとの間の貫通孔掘削に関する状況と予定が説明された。不調に終わった入札を受けて, 次の入札に向けて, 掘削試験などが実施された。今年中に業者を選定し, 年末シャットダウン時に業者によるデモンストレーションを予定している。
- LS3 中の安全対策について言及があった。3 つの大きなリスクとして, 電気, 低温, 放射線を考慮し, 安全対策専門委員会を 5 月に実施する。
- 毎年恒例のシャモニーでのワークショップの開催報告がなされた。

項目 17 (b) Status report on the LHC experiments and computing

Joachim Mnich からの報告内容は以下の通り。

- ATLAS, CMS, LHCb, ALICE 各実験での年末シャットダウンの様子が紹介された。
- ATLAS の液体アルゴンカロリメータの冷却系のリークが見つかり, 一旦閉じた検出器を開けてリーク箇所を探している。

- LHCb 実験がバリオンにおける CP の破れを発見した。
- FASER 実験では、ニュートリノと物質との断面積測定をこれまでにないエネルギー領域で行った。
- ATLAS と CMS グループの Phase-II アップグレードのハイライトが報告された。様々な進捗はあるものの、相変わらずスケジュールはタイトである。ATLAS では、内部飛跡検出器のピクセルとストリップ双方で時間的な余裕がない。CMS では、外部飛跡検出器のハイブリッドと HGCAL がボトルネック。
- ALICE と LHCb では、元々の計画を段階的に実施するオプションが検討されている。Research Board の見解も紹介された。
- Run3 では既に 525PB のデータが生成されている。この増加に対応すべくコンピュータ資源も年々増強している。
- イスラエルからの質問：HL-LHC に向けてコンピュータ資源の枯渇が心配されるが、どのような対策をするのか。→予算を増やすのは困難であるので、記録するデータフォーマットの最適化やアルゴリズムの改善を行う。
- オーストリアからの質問：ALICE と LHCb のアップグレードでは必要とされる CORE 値が示されていたが、人件費については評価に含まれているのか？→含まれている。
- デンマークからの質問：Linac4 は最近建設された装置であるが、なぜ今ケーブル配線が必要なのか？→詳細は不明。調査して改めて回答する。

文責：花垣