

第 229 回 CERN 理事会メモ

2026 年 9 月 24 日 (木) 制限理事会 CERN 503/1-001 Council Chamber

日本からの参加者：小松崎 (Geneva 代表部)，花垣 (KEK)

アジェンダ：<https://indico.cern.ch/event/1720072/>

日本はオブザーバーとして制限理事会に出席した。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の紹介があった。

項目 11. LHC and HL-LHC matters

項目 11 (a) Status of the accelerator complex and upgrades

Oliver Bruning からの報告内容は以下の通り。

- LHC は 6 月末から Long Shutdown 3 (LS3)に入った。シャットダウン直前には，HL-LHC に向けた試験運転として，コリメータやクエンチの試験を実施した。
- LHC の超伝導磁石の大部分は昇温し，常温に戻っていないのは 8 セクターのうちの 2 セクターだけとなった。ヘリウムに関しても，地下トンネルから地上に回収している。
- 入社器群は LS3 の作業に入り，交換する装置の搬出などが始まっている。
- IT-String の各種試験を実施し，予定されていた試験の終了が近づいている。試験によって得られた結果から多くを学び，いくつかの変更が必要であることがわかった。
- 陽子陽子衝突点近傍に設置する超伝導磁石の製造が順調に進んでいる。CERN 製造の四重極磁石は，インストール予定の磁石全てが試験に合格した。米国製造の四重極磁石に関しては，半分が試験済み，2 台が試験中，1 台は磁石製造が終了し，クライオスタットへの組み込み中である。
- 前回の理事会では，注意深くモニターすべき点が何かという質問があった。その質問への回答ともなるが，クラブキャビティの製造，超伝導磁石冷却用配管，コリメータ用のベローズ，RF のスペア調達を注意深くモニターしている。

フランスから，LS3 における安全管理に対する質問があった。これに対して，極めて注意深く対応している旨が回答された。特に電気作業の安全には注意を払っており，地方自治体も交えて安全対策の委員会を設置し，情報共有のためのミーティングを立ち上げた。

項目 11 (b) Status report on the LHC experiments and computing

Gautier Hamel de Monchenault からの報告内容は以下の通り。

- Run3 を終えた。LHC の 4 実験全てが高い効率でデータを収集した。ATLAS と CMS では 500fb^{-1} を超えるデータを収集した。
- AI によりコンピュータ資源の価格が高騰している。これまでは，コンピュータの高性能化に伴い，一定の予算で買える同等性能のメモリや記憶デバイスの容量が増えていたが，ここ数年は全く増えなくなっている。そのためコンピュータ資源購入の予算は一定というモデルを見直しせざるを得なくなっている。
- シミュレーション，データプロセス，データ解析において AI の導入が進んでいる。
- LS3 が始まり，ATLAS と CMS では解体作業が順調に進んでいる。その他のよいニュースとしては，CMS のカロリメータと荷電粒子飛跡検出器，および ATLAS の荷電粒子飛跡検出器が量産体制に入っていることが挙げられる。ただし，それでもなお計画よりは進捗が遅れている。

- bPOL と呼ばれる ATLAS と CMS の検出器に共通で使われる電源用 IC 素子の不具合がこれまで問題となってきたが、放射線照射後に 2 つの症状が発生することを突き止めた。同時に、どういうコンディションでこの問題が発生するかもわかったことから、問題を抱える bPOL を使う場合の対策が講じられている。一方、新たなバージョンの製造が進み、最初の製造品が CERN に届き、試験を開始している。
 - データ解析結果のハイライトとしてヒッグス粒子対探索、各種ハドロンの発見、クオークグルオンプラズマの温度測定の結果が紹介された。
 - ALICE と LHCb のアップグレードは欧州戦略で支持を受けたことから、Technical Design Report の作成作業が進められている。厳しい予算状況から、元々の計画からの削減が検討されているが、LHCb では財政機関の一部が予算拠出しないことを決めたため、財政的に困難な状況に陥っている。
 - 予算の 2 割近くを占める英国（UKRI）が予算拠出停止を決めたことに対しての LHCb グループからの声明が紹介された。英国の予算停止は欧州戦略に反するものだとして指摘し、CERN 理事会および首脳部に対して緩和措置を求めている内容である。
- イスラエルから、bPOL により ATLAS のほうが CMS より影響を受けて遅れるのはなぜかとの質問があった。CMS は新しいバージョンが届くのを待つという回答がなされた。（花垣による注意書き：ATLAS のほうが CMS より遅れているのは、bPOL とは別の理由であり、CMS が新しいバージョンを待つから ATLAS のほうが遅れているわけではない。）また、多くのハドロンの発見された中でも、Bs* の発見は重要な成果であるとのコメントがなされた。

イタリアから、ALICE と LHCb に関して、前者はソレノイド磁石製造が、後者は予算が、計画遂行における最大の課題であるとの指摘があり、これらの課題に対してどのような対策がなされているかとの質問があった。まずは TDR を完成させることが重要で、2027 年末までには完成する予定であるとの回答がなされた。その後、ATLAS と CMS のアップグレードで 2015 年に立ち上げたのと同様のコスト監視グループを立ち上げる予定である。

文責：花垣