

第 167 回 CERN 理事会

2013 年 6 月 20 日 (木) CERN 60-6-015 会議室。

日本からの参加者：季武（文部科学省研究振興局）、神山（ジュネーブ代表部）、徳宿（KEK 素核研）

会のアジェンダは <http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=254214>

Restricted Session の項目 8,9 (LHC Matters 他) へのみの出席が認められ、入室時にオブザーバ国の出席者の紹介があった。（日本、米国、ロシアが招待された）

項目 8. LHC Status Report

LHC 現状報告に入り、Frederic Bordry 氏と Sergio Bertolucci 氏がそれぞれ加速器および実験グループの状況を、スライドを用いて説明した。まず Frederic Bordry 氏の説明。

- LHC の第一期運転は 2 月 16 日で終わり、高エネルギーのランに向けて改修に入った。LHC でのビーム運転は 2015 年 1 月からで、最初は加速器の調整に時間をかけ、2015 年 4 月から重心系エネルギー 13TeV で実験を始める。入射器も様々な改修で今年は全ての加速器が停止、運転開始時はそれぞれ、PS ブースターが 2014 年 6 月、PS が 8 月、SPS が 10 月からになる。
- LHC の全ての超伝導電磁石は 5 月中旬までに室温に戻り、様々な改修が始まっている。全体の状況は LHC ダッシュボード (<http://lhcdashboard.web.cern.ch/lhcdashboard/lsl/>) で毎週アップデートして公開。非常にたくさんの作業があるが、安全第一、品質第二、スケジュール保持第三という方針で進めている。
- ヘリウム温度・常温での磁石の回路の健全性のチェックを行い、何点かの細かい点が見つかったが、大きな問題ではない。一つは、磁石間接続部 (Lyra) での筐体へのショートが一箇所起こり、これは常温に戻す際の熱膨張での変形で、超伝導ケーブルが筐体の角にあたり、絶縁体が損傷したため。もう一つは、クライオスタット下部にあるダイオードのショートで、これは 4.5cm の長さの金属ゴミがついたため。クライオスタット下部には、溶接などで生じるゴミが結構溜まっている。全部を掃除するのは大作業なのでこのまま進める。常温に戻すときに、ビームパイプが熱膨張して可動接続部のフィンガー (バネ) が曲がるという既知の問題があるが、LHC 加速器全体で 2 箇所起こっただけであり、今回これ以上改善する必要はないと判断している。
- 今回のロングシャットダウンでの重要な作業は、超伝導磁石接続部 (銅安定化材) の改修である。全ての接続部 (約 2000 箇所) の抵抗測定を行い、悪い

場所のやり直しをした上で、全ての箇所をシャント接続で補強する。測定は4月18日から始まりほぼ全体の3/8の測定が終わった。悪い接続部が10%程度と予想していたが、20%程度あり、作業が増えることになる。最初のシャント接続は4月24日に行い、現在ほぼ全体の10%の接続が済んでおり、予定より若干早めに進んでいる。

Sergio Bertolucci氏は、データ解析のための計算機運転と、各実験グループの成果の報告を行った。

- LHCのデータ解析のために、全世界に散らばったコンピュータ施設を統合して運転するWorld LHC Computing Grid (WLCG)は順調に動いている。ハンガリーのWigner Computer Centreが可動を始め、これまでのCERNサイトに加えてTier0が2ヶ所の体制になった。

LHC実験の成果に関しては、オープンセッションの項目6と重なるのでそちらで記述する。

報告の後、SPC (Science Policy Committee) およびFC (Financial Committee) の委員長が、加速器の改修が順調に進んでいることと、各実験からたくさんの物理成果が出ていることについて賛辞を送った。

項目9. Information on organizational issues of the LHC collaborations

前回の理事会でオーストリア理事から、実験グループのガバナンスを説明して欲しいという提案があったのを受けて、Sergio Bertolucci氏が主にアトラス実験の例を中心に説明した。(ほかのLHC実験も同じような構造をとっている)

- アトラス実験が組織されるまえの、開発準備研究は1980年代に始まり、1992年にLetter Of Intentを作成して設立。組織はCERNをホストラボとして、各国のFunding Agency (あるいは研究所)とMemorandum of Understanding (MoU)を締結して進めており、法的な組織体ではない。
- 建設費は475MCHF(1995年のATLASスイスフラン換算)であり、そのうちの285MCHFは、in-kind的な貢献。残りが磁石など共通の項目として各国で分担する。これらのコストには、人件費や、建設のための各研究所の設備費などは入っていない。人件費は5310人・年と見積もられた。
- 財政に関しては、各国のFunding Agencyとの会合(Resource Review Board (RRB))を年2回行ってそこで協議・承認を行う。RRBは、CERN Managementが招集・司会する。
- 現時点で、38カ国から177の大学研究所がアトラスに参加。物理論文の著者数は約3000人で、約1000人の大学院生を含む。

- 組織としては、各大学・研究所 1 票を持つ Collaboration Board (CB) が最高決議機関。測定器毎に Institute Board が組織され、それぞれの測定器に関する方針を決める。実行組織としては、Spokespersons と各測定器等の Project Leader からなる Executive Board (EB) が最高機関。（日本からは KEK の徳宿が EB メンバー）
- 代表者 (Spokesperson) 、 Technical Coordinator, Resource Coordinator は、Collaboration が CB で決議。選考にあたっては CERN の意向を聞く。（複数の候補者を出して CB の選挙で決めるが、候補者とする時点で CERN の同意を取る）
- RRB での財政チェックの役割としての例としては、2002 年に建設費が不足したことを審議、新たに 68MCHF を Cost-to-Completion として支出することを決議したこと。2008 年に初期の測定器の完成を確認、その後を運転経費として (Maintenance and Operation Cost (M&O)) として各国が分担することなどを決めている。また、将来のアップグレードに関しては、新たな MoU を結ぶのではなく、現在の MoU への追加項目として進めることを 2010 の RRB で確認した。

報告の後、オーストリアは提案に基づき報告をしてくれたことに関して謝意を表した。ギリシア・フランスもこのような説明が有意義であったとコメントした。

2012年6月21日（金） CERN Council Chamber。

日本からの参加者：季武（文部科学省研究振興局）、神山（ジュネーブ代表部）、徳宿（KEK 素核研）

会のアジェンダは <http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=254214>

項目 1. Report on the Decisions taken at Restricted and Closed Sessions

3月及び前日の制限理事会での決定事項に関して、Zalewska 理事長から報告があった。主な点は以下の通り。

- 3月に、CERN-France 会合があり、税制免除等に関する合意ができた。
- 5月30日にブリュッセルにおいて、欧州の科学大臣を招待した特別理事会を開き、ヨーロッパ戦略文書（将来計画文書）の2013年改定版を承認した。同時にパネルディスカッション等を開催し、有意義な会であった。
- 前日の理事会で2014-2018年の中期計画(Medium Term Plan (MTP))及び2014年の暫定予算を承認した。上記戦略文書に沿った計画である。累積債務が2018年時点で349.8MCHFになる点は懸念される。
- 何件かの人事案件が決まった。D-O Riska(フィンランド)に変わって、C. Césarsky (仏)を副理事長に(7月1日から)。B. Jacobson (ノルウェー)に変わって、C. Jamieson(英)をFinance Committee Chairに(2014年から)。Branislav Sitár (スロバキア)らをPension Fund 委員会のchairに、等。
- CERNの人事では、物理部門の責任者が2014年1月からL. Mapelliに変わる。

項目 2. Report by the Chairman of the Finance Committee

財務委員会の報告を行った。主な内容は以下の点。

- 2013年の歳入に関しては現在83%が既に入金されている。運用に問題はなく短期借入れをする必要はない。
- 2012年のCost Variation Index (CVI)等を設定した。

項目 3. Annual Progress Report and Annual Accounts (Financial Statements) for 2012

各委員会で議論の紹介があった後に、年次報告と2011の決算を満場一致で承認（壘、ギリシャ、葡、英、は欠席）。これまで五年間監査を担当してきたイタリアのConte dei Contiに感謝。

項目 4. CERN Pension Fund:

2011 年の職員の年金に関する報告と、各委員会での議論の報告の後、満場一致で承認（澳、ギリシャ、葡、英、は欠席）。

項目 5. Revision of the CERN Procurement Rules

物品調達に関する規則変更の議論。主にアソシエート国に関する記述を追加した。各委員会での議論の報告の後、満場一致で承認（澳、ギリシャ、葡、英、は欠席）

項目 6. LHC Status Report

LHC 加速器と物理に関して CERN 所長 Rolf Heuer 氏が報告を行った。加速器に関しては制限理事会での内容とほぼ同じ。物理成果に関しては何点かまとめる。

- 2009-2012 年の正味約 3 年間の LHC 運転では多くの成果を上げることができた。長期シャットダウンに入り、加速器・測定器ともに補修・改善に忙しい。2015 年からの 13-14TeV 運転にも期待したい。
- 4 つの大きな実験（ATLAS、CMS、LHCb、ALICE）だけでなく、小さな 3 つの LHC 実験（Totem, LHCf, M0Deal）も頑張っている。Totem と CMS は共同でデータ収集を行い、広い運動学領域での陽子陽子衝突でのエネルギー生成分布を測定できた。
- CMS 実験では、ジェット生成断面積を広い運動学領域で測定した。運動量とともに断面積が 10 桁以上も変化する測定を良い精度で行った。ATLAS もトップクォークの質量測定で精度がどんどん上がってきている。標準理論との比較という点で、精密測定が始まっている。
- ヒッグス粒子の解析も ATLAS、CMS とともに進んでおり、スピン・パリティはほぼ 0^+ に確定、質量も 1GeV 以下の精度で決まりつつある。各崩壊モードへの分岐比も標準理論と誤差の精度であっているが、ATLAS でやや大きめに出ていることもあり、今後の LHC 運転でより精密に測定していくことが重要。
- LHCb は B 中間子での CP 破れの解析が進むとともに、B 中間子の新たな崩壊モード等の観測もできている。

- ALICE は原子核原子核衝突で起こる高温高密度状態の研究が進んでおり、初期宇宙の状況の理解が深くなりつつある。

項目 7. Report by the Chairman of the Scientific Policy Committee

Fabio Zwirner 科学政策委員会 (SPC) 委員長が、3 月以降の SPC の活動報告を行った。通常の活動の他に、CERN でのニュートリノ物理に関して議論する特別パネルを組織し、MTP に向けて議論した。LHC の各実験の進展、CERN における原子核実験 (nTOF, ISOLDE) 等の報告を聞いた。

項目 8. Report by the Scientific Secretary of the European Strategy Sessions

欧州戦略セッション科学秘書官の中田達也氏 (ローザンヌ大) が欧州の素粒子研究の戦略をまとめている「欧州戦略」の改訂に関して報告した。既に理事長の報告にあるように、5 月 30 日のブリュッセルにおける特別理事会において改訂文書が承認された。

今回の改訂では、アップグレードにより 2030 年頃まで LHC を使って最大限に物理を引き出すことを最大優先事項としつつ、それ以降の加速器の開発を進めて、エネルギーフロンティア領域でヨーロッパが中心役割を果たして行くということが明確に示された。それとともに、ILC での日本への協力や、ニュートリノでの日米との協力について、積極的に取り組んでいくべきと考えていることなどが示され、グローバルな大型プロジェクトに対してヨーロッパが関与していく準備ができているということを示した点でも重要である。また、各国の研究所が、それぞれの特色を生かした研究をすすめることが、将来に対して多くの選択肢を与えることを強調した。

項目 9. Report OECD

S. Michalowski が最近行った、OECD の調査 (Impact of Large Research Infrastructure on economic innovation and on society) に関する現状報告を行った。調査では CERN とその関連機関をケーススタディとして取り上げている。LHC の超伝導ダイポール磁石と粒子線治療に関して、どういう経緯で始まり、どのように進展し、社会にどのようにインパクトを与えたかを、関係者、企業、有識者に聞き取り調査をしながらまとめている。10 月に東京で開催される Global Science Forum で公表予定。

項目 10. Report EPS

ヨーロッパ物理学会（EPS）会長の L. Cifarelli が、EPS が行った最近の物理分野の経済効果に関する調査の結果を報告した。外部調査機関（Cebr：英国）を使って調査を行った。経済効果は 3.8 兆ユーロに及び、1500 万人の雇用に関係している。報告は

http://www.eps.org/?page=policy_economy

Executive Summary は

http://c.ymcdn.com/sites/www.eps.org/resource/resmgr/policy/EPS_economyExSummary2013.pdf

に公開してある。

項目 11. Draft Timetable for Council Sessions and Committee Meetings 2014

2014 年の理事会の日程が決まった。理事会は 3 月 17 日の週、6 月 16 日の週、9 月 15 日の週、12 月 8 日の週に決定した。

項目 12. Confirmation of access status of documents

理事会の文書に関する公開状況を確認した。

項目 13. Other Business

特になし。

文責 徳宿