

## 第 151 回 CERN 理事会

2009 年 6 月 19 日（金） CERN 60-6-002 会議室。

日本からの参加：齋藤（Geneva 代表部）・山本（文部科学省）・南（KEK）・  
徳宿（KEK）

このオープンセッションに先立ち、18 日の Restricted Session の項目 10（LHC Matters）への出席が認められた。内容は Open Session の項目 32 と大きく重なるのでどちらで報告する。

### 項目 28. Report on the Decisions taken at Restricted and Closed Sessions and at European Strategy Sessions

3 月および 6 月の制限理事会での決定事項に関して、Torsten Åkesson 議長から報告があった。主な点は以下の通り。

- 理事会の内容はオンライン出版される。3 月の会議の内容は <http://council.web.cern.ch/council/en/Governance/NewsGovMarch09.html> に掲載されている。理事会の文書は非公開と決めない限り公開にする規則になった。（上記 Web ページの Document タグから資料の一覧表が出てくるが、実質ほとんどの物がメンバー以外にはアクセスできないようである）
- 「CERN の地理的・科学的拡大のための WG」が立ち上がり議論が始まっている。イスラエル、キプロス、セルビア、トルコから CERN メンバー国加盟への申請が出されているが、このワーキンググループが議論をしているところであるので、これらの国の加盟の議論は 12 月の理事会まで延期することにした。
- External Relations セクションが組織され、Felicitas Pauss 氏が Coordinator である。パウス氏からその組織と新しく製作中の Web ページに関しての説明があった。ノンメンバー国の対応に関しては、何人かで対応し、日本の担当は John Ellis 氏。Web ページからは、メンバー国、ノンメンバー国毎の記述、ユーザー数、関与している実験等がわかるようになるので確認してほしいとの要請があった。
- 2010—2014 年の 5 カ年の中期計画および、2009 年の研究目標、2010 年の予算案を承認した。（中期計画に関しての議論は、後の S P C 報告（項目 33）で述べる。）

### 29. Report by the Chairman of the Finance Committee

特に報告する事項なし

### 30. Annual Progress Report and Annual Accounts

2008年の年次成果報告(APR)と決算に関する報告と各委員会で議論の紹介があった後にそれぞれを満場一致で承認した。CERNから年次成果報告を受けてそれを査察するという試みは今回が初めてであり、2008年の達成目標が事前に提示されていないので厳密な査察は不可能である。しかし今後に向けて、APRのフォーマットなどに関して、各委員会からの改善案が提示され、2009年のAPRに反映させていく。

(制限) 理事会としての2008年の成果に関するコメントは以下の通り。

- 2008年の一番の達成事項はLHC加速器及びそこでの実験の各測定器の完成と、入射エネルギーでのビーム周回を達成したことである。責任者及びチームの個人個人の努力のたまものであり、賞賛する。また、これに合わせたコンピュータグリッドの完成も重要な成果である。
- LHCの事故に関しては、建設における品質管理に足りない点があったと考える。クエンチ保護回路及び圧力解放システムは不十分であった。
- しかし、事故の後でのCERNのとった対応はすばらしく、修復に向けての職員の多大な努力、そして外部の研究所のサポートは特筆に値する。理事会は、適切な改善をした後にはLHCはエネルギーフロンティアの加速器として運転再開することを確信している。

### 31. CERN Pension Fund:

2008年に関する年金に関する報告と、各委員会での議論の報告の後、満場一致で承認した。

### 32. LHC Status Report

LHC加速器に関してSteve Myers氏が、測定器に関してSergio Bertolucci氏が報告を行った。4つの大きな測定器は完成しており、宇宙線を用いたテストで検出器の性能評価を進めている。加速器に関する要点は以下の通り。

- 事故のあったセクタ3-4の修理は順調に進んだ。34の双極磁石、14の四重極磁石を交換し、汚染したビームパイプの清掃も完了した。
- 圧力放出弁の設置、磁石設置部品の強化等、同様の事故が起こった際に被害を最小に押さえるための処置も順調に進行している。
- 昨年起きた想定外の場所でのクエンチを防止・制御できるようにするためのシステムの拡張を進めている。これにより、超伝導体の接続部の抵抗値を冷却した状態で精度よく計れるようになった。すべての磁石の接続部の抵抗は測定済みであ

り、（異常のあった磁石の交換をした上で）5TeV 運転に問題のない状態であることを確認している。（事故の起った接続部の抵抗は大きくこの接合不良が事故の第一原因であることはほぼ確証している。）

- 前回の3月の制限理事会に報告したように外部委員による委員会で事故の再発防止手段を評価するパネルが設置された。その答申が5月にあり、それを受けて多くの改善点を行っている。その一つには、加速器制御機器の放射線損傷の問題があり、放射線強度が高くなる場所の見積もりをあらたに行い、重要な制御機器を危険な場所からより遮蔽された場所へと移動している。
- 2月にLHCの再開スケジュールを立てた時から比べると、前項や次に述べるパネルからの答申による作業がたくさん増えているが、予定通りに進めるべく努力している。スケジュールは、9月末にビームの入射準備を完了し、10月末に最初の衝突であるが、現在2-3週の遅れである。遅れを最小限でくい止めてられている理由は、毎週スケジュールの組み直しを行って最適化を図っている点と、CERN所内、及び、外の研究所からの垣根を越えたサポートによるところが大きい。
- パネルの答申で指摘を受けた点で、超伝導線の周りを囲む銅の安定材の接続の確認がある。通常の運転では電流は超伝導線を流れているが、クエンチが起った場合に、電流を逃がす間の時間、周りの銅の部分を電流が流れることにより超伝導材を保護する。磁石の接続部に付いて、上記の超伝導線の接属テストだけでは不十分で、この銅安定材の接続がよいことを確認することが重要である。常温に持っていた4つのセクターでの測定を行ったところ、数カ所接続抵抗が大きいところがあり、開けてみたところ接続不良が確認され、修理を行った。低温に保ったままでの抵抗測定法を開発した。セクター4-5を測定したところ明らかに異常と思われる接続が1箇所あることがわかった。このセクターを現在常温に戻しており、常温での（より精度のよい）測定と比較を行って、低温での測定法の検証と検証ができた時点で、まだ測定していない低温の3セクターの測定をおこなう。
- セクター4-5の低温と常温の両方でのテスト結果を見てからスケジュールの見直しを行う。7月の中旬になる見込み。
- 将来の7TeVでの安定した運転のためには、たくさんの改善が必要である。必要事項をまとめているが、それにかかる費用は今の暫定見積もりで約200MCHF(2億スイスフラン)程度。

以上の報告のあと、科学政策委員会、財務委員会等がそれぞれの意見を述べた。主な点は、

- LHCの回復に向けて、加速器を中心としたグループとそのメンバーに対する賞賛と、協力をしてきている他研究所への感謝。

- 多くの問題点を指摘してくれたパネルへの感謝
- 7TeV の運転に向けては、多くの改良が必要であることへの理解。
- 最初の衝突に関してはビームエネルギーは最重要なパラメータではないという見解。

等である。

これらの報告のあと、Heuer 所長が以下の様なコメントを行った。（上記委員会の述べた感謝も繰り返したが省略）

- ヘリウム流出問題が起った場合にその被害を最小限に食い止める処置はかなり万全になってきたが。昨年と同じような事故が起った場合に再びビームパイプに穴が開いて中が汚染される問題は残っており、それに対するよい対策は今のところない。（従って、放電が起らないようにすることが重要である。）
- 銅安定材の接続検査の結果が非常に重要である。特に、低温での測定で問題が見つかったセクター4-5 について、低温と常温の両方の測定が同じ結果を示し、低温の測定が信頼できるとうことが証明されることが第一である。その確証を得た上で、残りの低温の3セクターの測定を行う。測定結果で悪い接続が発見された場合には、その抵抗値によって安定に動作できるビームエネルギーというのを決めることができる。その値は、ダンプ抵抗を変えてクエンチ時のエネルギー放出時間を変えることによって、改善させることもできる。
- 従って、抵抗値測定の信頼性がわかり、悪い接続の抵抗値がわかったところで、ダンプ抵抗の調整も考慮して初期の衝突で到達できるビームエネルギーが決まる。その時点で実験グループと協議しながら、予定を決めていく。
- 個人的には今年中にビームエネルギー4-5TeV での衝突を行えると楽観的に思っている。

### 33. Report by the Chairman of the Scientific Policy Committee

科学政策委員会(SPC)の報告を、委員長の Enrique Fernandez 氏が行った。LHC に関しての上記の議論の他に、SPC において 2010-2014 年の5年間の中期計画に関する議論を進めた。5月のSPCに提出された案をもとに議論し、質問、コメントを出した後最終版になった。LHC による物理の推進が中心であり、そのために、加速器の安定運転のための措置、Tier0 計算機センターの拡張、解析センターの設置、そしてLHC アップグレードに関しての準備等が計画されている。リニアコライダーに関しては、ILC と CLIC 間の共同研究を推進する。特に測定器に関しては、CLIC がカバーする (ILC より) 高いエネルギー領域での検出器の最適化を中心にして研究する。

SPC ではさらに将来に向けての LHC 以外の CERN の研究方向を議論している。5 月には固定標的実験での新しい機会を議論するワークショップがあり、9 月にはニュートリノの将来計画に関するワークショップが計画されている。

#### 34. Draft Timetable for Council Sessions and Committee Meetings 2010

2010 年の理事会の日程を決定した。理事会の日程は

3 月 18 日 (制限理事会)

6 月 17-18 日 (制限理事会、及び、理事会)

9 月 16-17 日 (制限理事会、及び、理事会)

12 月 16-17 日 (制限理事会、及び、理事会)

#### 35. Other Business

UNESCO の松浦理事長から、今回の理事会への欠席のお詫びの手紙が来ており、議長が代読した。ホイヤー所長の就任を改めてお祝いするとともに、教育の面、特にアフリカの大学との協力、高校教師の訓練のプログラム、サマースチューデントのプログラム等で CERN と UNESCO の協力をこれからも深めていきたいとの趣旨であった。

文責 徳宿