

2010 年 12 月 16 (木) -17 日 (金) Council Chamber

日本からの参加：藤吉 (文科省) ・ 神山 (Geneva 代表部) ・ 徳宿 (KEK)

CERNからの理事会のサマりは

<http://council.web.cern.ch/council/en/Governance/News.html>

にある。

16 日の制限理事会の項目 9 (LHC Status) への出席が認められた。

制限理事会 項目 9 LHC Status

R. Heuer 所長が LHC 加速器、実験及び計算機の現状報告を行った。

- 2010 年の LHC 運転は非常に順調に進み、記念すべき年となった。
- 3 月 30 日の初衝突以来、7 か月の運転期間で、衝突輝度は 20 万倍改善し、最終的に $2 \times 10^{32} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ に到達した。今年目標の $1 \times 10^{32} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ を上回り、来年一年運転すれば計画通り積算ルミノシティ 1fb^{-1} の達成は確実である。
- 運転期間中、超伝導磁石のクエンチ (超伝導状態から常伝導状態に戻ってしまうこと) は一度も起こらなかった。
- LHC を周回するビームの持つ総エネルギーは 28MJ に達し、それは 7kg の TNT 火薬の持つエネルギーに等しい。これまでの加速器での蓄積エネルギーの 10 倍以上であり、これが問題なく制御できている。
- 最後の一月は、鉛・鉛衝突の運転を行った。陽子陽子の運転からの切り替えがわずか 3 日で行うことができた。
- 来年はビームをより細く絞ることと、バンチの数を 900 バンチぐらいまでに増やすことなどにより、 $10^{33} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ まで輝度をあげられる見込みである。また、安全性が確認されれば、ビームエネルギーを 4TeV に上げて、重心エネルギー 8TeV で運転することも考える。これらは、技術的なレビューを 2011 年 1 月末にシャモニーで行いその結果をもとに決定する。

- 実験グループも 90%以上の効率でデータを収集し物理の成果を出してきた。記録したデータは 17 PByte (17000TByte) に到達した。世界中に置かれたグリッド計算機のシステムで、効率よくデータ解析ができています。
- 初期実験の結果から多くの物理論文が迅速に発表されている。重要度の高い論文も多くあり、出版側の審査も迅速に対応し、投稿して 3 時間で受理されたものもあった。
- これまで発見されてきた標準模型の粒子がたくさん再発見されている。W, Z 粒子やトップクォークも観測され、生成断面積の測定が進んでいる。今年収集したデータでも、これまでの加速器で探索されている領域を超えて、新粒子探索ができる。超対称性粒子等も、より重い質量領域を調べている。
- 鉛鉛衝突でも新しい現象が発見されている。高エネルギーのジェットが吸収されているように見える現象も観測された。
- 既に多くの成果が出ているが、加速器の順調な立ち上がりと来年のさらなる改善を考えると、当初予定した 2012 年の長期シャットダウンを一年延期して、2011 年—2012 年と 2 年続けて実験を進めることが得策であるという考えが出てきた。2012 年まで走ると、各実験 7fb^{-1} 程度のデータが収集でき、ヒッグスの探索において、標準理論が正しいとすると、ほとんどの質量領域で徴候を得ることができ、8TeV で運転ができればさらに感度が増す。2012 年までにヒッグスの知見が得られれば、2012 年に検討している欧州戦略の改訂などに対しても重要な情報になる。
- 2012 年まで運転を継続すること、及びビームのエネルギーに関しては、1 月末のシャモニー会議でよく検討してもらおう。技術的な困難がなければ、この方向を進めていきたい。シャットダウンを 2012 年から 2013 年に入れ替えるだけなので、2011-2015 年の中期予算へのインパクトはほとんどない。

以上の説明に対し、Finance Committee(FC)、および Science Policy Committee (SPC)の委員長から各委員会からのコメントを述べた。両方とも、2010 年の LHC の成果を称賛した上、技術的な困難がない場合は 2012 年も継続して運転することを支持した。SPC 委員長は、継続して走るとはヒッグス探索だけでなく、他の新粒子探索にも大きなメリットがあること、とくに超対称性粒子に関しては 1TeV までの質量領域で探索ができることを強調した。

質疑において、ギリシャ、英国、フランス、ドイツ、スペイン、オーストリア、イタリア、オランダ、ポーランドの理事から、またオブザーバー国の米国、ロシア、イスラエルの代表から、LHCの成功に関して賛辞が述べられた。

公開理事会

加盟国への準備段階に入ったルーマニア代表が拍手で迎えられた。正式加盟は5年後になる。

項目1 Status of the LHC and Experiments

LHCの運転状況の報告と、6実験の成果報告が行われた。6実験とは、衝突点にある大きな実験グループであるアトラス、CMS、LHCb、アリスの4実験と、超前方に散乱した陽子をとらえて陽子・陽子衝突全断面積を測定するTotem実験と、超前方に発生する中性 π 中間子を捉えて宇宙線の空気シャワーのモデルを確認するLHCf実験である。このうち日本が関連しているのは、アトラス実験(KEK, 東大など15研究機関)、アリス実験(広島大、東大、筑波大)、LHCf実験(名古屋大等)の3実験である。(内容は上記LHC Statusに重なるので省略)

項目2 Status Report by the Director-General

Rolf-Dieter Heuer 所長が、CERNの現状報告を行った。主な論点を列挙する。

- LHCにおいて、加速器、実験、そして、データ解析のための計算機システムが順調に稼働していることを改めて報告した。(詳しく前記参照)。
- 空港へのシャトルバスの開設、car-sharingなど、ユーザーに配慮し、環境にやさしい改善も進めている。空港シャトルバスは多くの利用者がある。
- LHC以外の最近のトピックスとして反水素原子の捕獲に成功したことを述べた。

イスラエル、日本、インド、ECの代表から、LHCの初期成果に対する賛辞が述べられた。(注:通常オブザーバー国には発言権がないが、議長がオブザーバー国にコメントの有無を尋ねたため、各国が発言したもの)

項目3 Report on Decisions taken at the Restricted and Closed and European Strategy Sessions

9月および12月の非公開セッションでの決定事項に関して、Michel Spiro 理事長から報告があった。主な点は以下の通り

- European Strategy Session に関して、素粒子物理に関するヨーロッパの戦略の見直しの議論を進めている。詳しくは項目6で議論するが、2012年の9月の理事会の欧州戦略セッションはブリュッセルで行い、各国の科学担当大臣を招待して行うことで調整を進めている。
- 中期計画（2011-2015年）が改定を経た上で9月の理事会で承認された。
- ホスト国との間での放射線安全に関する協定が更新された。（CERNとスイス、フランス間）
- 年金に関連したいくつかの議決を行った。
- CERNの地理的および科学的拡大に関するワーキンググループから、ガバナンスに関する提案、入会金に関する提案、アソシエート国との締結文例の提案があり了承された。
- イスラエル、キプロス、セルビア、トルコ、スロベニアの加盟国申請に関して議論した。5カ国に関する調査が行われ、5カ国とも加盟国になる技術的な要件を満たしていることが報告された。理事会は、上記のガバナンスや入会金に関する要件も含めた新しい方式での加盟国申請の手続きを進めることを合意し、所長に各国との間で「加盟を前提としたアソシエート国」への手続き交渉に入るように要請した。これらの手続きが完了した時点で、理事会は「加盟を前提としたアソシエート国」加盟の承認手続きに入る（by consensus）。
（徳宿注：また、公開理事会では報告がなかったが、ブラジルがアソシエート国としての手続きを正式に始めるということが、プレスリリースで触れられている。）
- 12月の理事会で、M. Spiro 理事長（フランス）、D-O. Riska 副理事長（フィンランド）が再任された。また新たな副理事長としてB. Wade氏（イギリス）が選出された。3人とも任期は1年。
- 12月の理事会でSPCの次期委員長にFabio Zwirner氏（イタリア）が選出された。
- 12月の理事会でFCの次期委員長にB. Jacobsen氏（ノルウェー）が選出された。副委員長にM. Supin氏（スロバキア）が選出された。

項目4 Report by the Chairman of the Finance Committee

2011年の予算を決める上で、各国の分担比率の算出方法の説明の後に議決を行い承認した。さらに Cost-Variation Index の設定、2011年の各国の拠出比率、CVI の設定、年金に関する議決などが行われ、最終的に2011年の予算を承認した。

FC 委員長の Steinacher 氏は任期満了で今年で退任する。Spiro 理事長から謝辞が述べられた。

項目 5 Report by the Chairman of the Scientific Policy Committee

科学政策委員会 (SPC) 議長の Enrique Fernandez 氏から 2010 年の活動報告があった。CERN の将来計画、中期計画の議論を進めた。特に 6 月の理事会で中期計画の見直し要求があったため、8 月に臨時の会合を開き、改訂版に関して議論を行った。

Fernandez 氏は任期満了で SPC 議長を退任する。Spiro 理事長から謝辞が述べられた。

項目 6 Report by the Scientific Secretary

欧州戦略の素粒子物理の科学セクレタリの Steinar Stapnes 氏から活動報告があった。9 月に CERN 理事会の欧州戦略会合が行われまた同月に CERN-EC の年次会合が行われた。

欧州戦略の見直しに向けて以下のようなスケジュールを進める。2011 年 3 月の理事会で委員の選出方法を提案する。CERN-SPC、ECFA などからのメンバーの他、FALC、ESFRI、NuPECC や欧州以外からのオブザーバーも必要。7 月のグルノーブルにおける EPS 会議（欧州物理学会の素粒子物理の国際会議）において kick-off 会合を開く。9 月に EC での CERN-EC 会合での議論、10 月の CERN での ICFA セミナーの機会で見を集約する。2012 年末に完成を目指す。

（インドからの、戦略見直しに係る欧州以外のパートナーの関与の形態についてはどのように考えているのか、との問いに対し）科学セクレタリより、欧州戦略の見直しに当たってのパートナー国の関与については、2011 年 10 月の ICFA セミナーの場も活用できるとの発言があった。

項目 7 Report by the Chairman of the ECFA

ECFA (European Committee on Future Accelerator) 議長の Tatsuya Nakada 氏から 2010 年の ECFA の活動報告があった。2010 年はベルギー、ブルガリア、フィンランドの各国を訪問し、それぞれの国での素粒子物理の研究状況の報告を受けるとともに、提言を行った。

公開 ECFA 会合を CERN 及びフラスカッティで行った。その際にヨーロッパ外の国（カナダ、中国、日本、韓国）をオブザーバーで呼び、将来計画等に関する意見交換を行った。

ILC の物理、LHeC 計画、宇宙線、ニュートリノの将来計画などのレビューパネルが設置され活動を続けている。新たに、測定器 R&D のレビューパネルを設置し DESY がホストすることになった。

項目 36 AOB

Heuer 所長から、アジアのパートナーとともに、Asia-Pacific-European School を企画する議論が始まっている。隔年で行い、2012 年から始めたい。欧州側では CERN とフランスがサポートをすることにしているが、他のメンバー国の協力も歓迎する。

注：理事会のプレスリリースは以下にある：

<http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2010/PR25.10E.html>

文責 徳宿