

日本からの参加者：千々岩 (Geneva 代表部), 花垣 (KEK)

<https://indico.cern.ch/event/662512/>

日本はオブザーバーとして制限理事会の項目 11 (LHC Matters) と項目 12 (Report on US particle physics from the DOE perspective) に出席した。初めに, Sijbrand de Jong 理事会議長より, 日本などのオブザーバーの紹介があった。

項目 11 LHC Matters

項目 11.1 Status Report on the LHC machines

Frederick Bordry 氏が, LHC および入射器の状況をスライドを用いて説明した。

- 入射器は順調に稼動している。
- LHC は, 設計値 ($1 \times 10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) を大きく上回る $1.75 \times 10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ というピークルミノシティを 8 月初めに記録した。
- LHC の一部でビームロスが大きくなり, 以降, LHC に入射する陽子数 (バンチ数) を減らして運転を続けている。ビームロスの原因は, 昨年末から今年初めにかけての定期シャットダウン中に行った, ビームを曲げるための双極電磁石交換の際に, 双極電磁石同士の接合部にある真空引きのためのポンプから空気が混入したためである。様々な対策を施して, $1.4 \times 10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ 程度のルミノシティで運転している。抜本的な補修作業は今年度末から来年初めにかけての定期シャットダウンの際に行う。
- 2017 年と 2018 年は重心系エネルギー 13TeV のまま運転する。積分ルミノシティは, 今年と来年を合わせて 90fb^{-1} , 13TeV 全体で 130fb^{-1} を目標とする。

項目 11.2 Status Report on the LHC Experiments and Computing

Eckhard Elsen 氏が, LHC 実験と計算機についてスライドを使って説明した。

- LHC のルミノシティ向上に伴い, 陽子同士がすれ違った際に発生する陽子・陽子衝突数が 50 を超えることもあるが, ATLAS および CMS とともにこの高ルミノシティに対応してデータ収集を順調に行っている。尚, この点については, F. Gianotti 所長から, 設計値では 22 程度のところ, 50 まで検出器側が対応していることは素晴らしいとのコメントがあった。
- 物理成果についてのハイライトを紹介した。そのうちの幾つかをピックアップする。
 - 13TeV のデータを使って, ATLAS では $H \rightarrow b\bar{b}$ 事象が, CMS では $H \rightarrow \tau\tau$ 事象が有意に見えている。
 - LHCb では, 様々な事象で lepton universality の破れを示すヒントが出ている。
- Phase-I アップグレードは, 4 つの実験全てで順調に進んでいるが, ATLAS の NSW と呼ばれるミュオン検出器製造に関しては, 前回の理事会時同様, その進捗の遅れが懸念される。
- Phase-II アップグレードに関しては, コストの見積もりなどが進み, 技術仕様書策定に向けて順調に進捗している。
- WLCG は 2017 年に技術仕様書策定に向けた道筋を示し, 2020 年に技術仕様書を完成させる予定である。

項目 12 Report on US particle physics from the DOE perspective

米国 DOE の Jim Siegrist 氏がスライドを使って米国 DOE が関連する高エネルギー物理のプロジェクトについて説明した。

- Energy/Intensity/Cosmic-Frontier という 3 本柱で、様々な計画を推進しており、P5 が、HL-LHC 計画を短期大型計画の中で最優先であると位置づけている。
- ATLAS については全 collaboration の 20%を、CMS については 27%をアメリカ人研究者が占める。
- 2015 年に、LHC と米国のニュートリノプログラムの相互協力に関する同意書と覚書を作成調印した。さらに、2017 年 5 月には、HL-LHC 加速器、検出器、そしてニュートリノ実験に関しての補遺を加えた。
- 米国が LHC 関連で使っている年間予算は、Tevatron 実験を終えた 2009 年以降は毎年ほぼ 1 億 6000 万ドル程度。(ただし、米国の会計は、プロジェクトに携わる人員全ての人件費が入っているなど、ヨーロッパや日本の数え方と違うことに注意。一般に、米国の予算額を 1/3 するとヨーロッパでの会計制度での数字になると言われている。)
- LHC に関しては、建設、運用、研究、加速器開発 (LARP) , アップグレード全てに対して貢献をしている。
- HL-LHC に関して、予算は DOE と NSF で共同負担し、独立な 2 つの計画ではなく 1 つの計画として取り扱う。これは現行 LHC と同様のやり方。
- HL-LHC 計画の進捗状況
 - 加速器は CD-1 および CD-3a のためのレビューを 2017 年 8 月に行い、秋には承認される見通しである。2018 年中頃には CD-2 が承認されるであろう。
 - 検出器は CD-0 を通過して、現在は CD-1 に向けて進行中。2018 年春には CD-1 通過予定。
- HL-LHC 以外の将来計画のための加速器開発として、ハドロンコライダー用には強磁場電磁石の開発、ILC については、加速空洞のコストダウンに取り組んでいる。
- 様々な計画を Intensity Frontier として進めているが、柱は LBNF/DUNE である。DUNE collaboration は現在 1000 人を越えて、174 の参加研究機関、30 の参加国からなる。DOE-CERN 間の覚書に基づき国際協力を進めているだけでなく、インド、イタリア、ブラジル、ラテンアメリカ各国との国際共同を進めようとしている。2017 年 9 月 20 日には英国と米国との間で協定を結んだ。この協定の下、最初の大規模計画として、英国は 65 万ユーロの拠出を決めた。
- Fermilab の陽子ビーム強度を上げるために、入射 Linac の超伝導化を予定。
- 2016 年の予算が 7 億 9500 万ドル、2017 年が 8 億 2500 万ドルなのに対して、2018 年の大統領リクエストは 6 億 7270 万ドルと激減。この削減だと、CERN での重イオン衝突実験への米国研究者の参加停止も含め、大きなインパクトがある。現在、議会在が昨年並の予算を提案しておりホワイトハウスと議会で議論中。

文責：花垣