

## CERN 滞在日記

池田 仁美\*

## CERN stay diary

Hitomi IKEDA\*

「人類最大の加速器である LHC の加速器コミッションに KEK 加速器から何人かの人を派遣できることになりそうだ」という知らせを聞いたのは 2006 年の春のことでした。KEKB のコミッションが始まった後で KEK に移ったために加速器の立ち上げを経験したことがない、比較的若い人を優先して送りたいという話でした。運転が始まると思われる 2007 年度から順次、一人当たり半年から 1 年ずつ滞在してはどうかという話で始まったこの取り組みの、2 人目として私は CERN で過ごすことになりました。CERN に到着したのは 2008 年 5 月半ばの事です。これまでの約半年間で私が見聞き体験した事を簡単にご紹介したいと思います。

LHC 実験は世界最大規模の高エネルギー実験であり、他の高エネルギー実験と同じく 10 年 20 年という長期間、現地での準備、建設に携わって来た研究者が沢山います。私が CERN に来た時には実験準備はほぼ終了し、最終チェックの段階でした。超伝導電磁石のクールダウンが始まっており、地下 100 メートルにあるトンネルにはそう簡単に入ることは出来なくなっていました。検出器も簡単に見られるものではなく、日本からの見学者がいるときに初めて検出器の一つである ATLAS を見学することができ、改めて実験の大きさを実感しました。

日本の加速器実験も大規模で大勢の人間が参加していますが、CERN は加速器の大きさ、人間の数ともに日本の (KEK を例にとって見ると) 10 倍以上もの規模です。CERN 自体が国際研究機関なので、当たり前と言えば当たり前かもしれませんが多くの国々からいろんな国籍の人達が参加しています。私の所属するグループには常時 10~20 人の人が所属しています

が、出身国は 10 カ国にもまたがっています。つまりほとんど同国人がいない状態です。現場の技術者は地元のフランス人が多い様ですが、エンジニアや物理学者、学生は EU 各国から参加しています。所内の公用語は英語ですが、現場での打ち合わせや、珈琲ブレイクにはフランス語を主とする各国語が飛び交っています。

日本の加速器施設では研究者はほぼ日本人で占められており、通常の打ち合わせは日本語です。ただし検出器側は国際協力の割合が高く、日本でも英語で打ち合わせが行われています。CERN でも加速器は EU のグループ国からの参加が多く、長期滞在している日本人はほとんど見かけません。検出器側は ATLAS を始め数十人の日本人研究者が常駐していますので、規模は違えども実情は日本も CERN も似たようなものかも知れません。海外での加速器コミッションへの参加が非常に貴重な機会であることを実感しました。

ここに来てまず感じたのが、日本よりも時間がゆっくり進んでいる様な気がするという事です。こちらに到着してすぐは日常生活を軌道に乗せることを優先していましたが、アパートを探し、車を手に入れ、部屋にカーテンを下げるまでたどり着いたところで既に 2 ヶ月が経過していました。一つ一つの手続きに時間がかかるのは外国人だからかと思っていましたが、手伝ってくれる現地の人にとってもこれが普通のペースの様です。仕事の上でも同様に感じる事がありません。人間が多いため分業が進んでいるのか、同じグループでも誰が何をしているのかわからなかったりするため、まず分からないことを側にいる人に聞いてみて、正しい答えを知っていそうな人を教えて貰い、更にその人が専門家に問い合わせしてくれる…とやって

\* KEK (高エネルギー加速器研究機構)  
(E-mail: hitomi.ikeda@kek.jp)

いるうちに1日が終わってしまう事もままあります。「今日はもう遅いから明日ね」とますます遅れることもあります。でも周りの人たちはそれで焦っていらいるする雰囲気もなく淡々と仕事を進め、尋ねた事に親切に対応し、知っていそうな人を一緒に探してくれたりします。このシステムが良いのか悪いのかは人によって感じ方が違うのですが、とりあえずは「郷に入っては郷に従え」方式で何とかやっています。

CERN に来てからの最初の大きなイベントは8月8日から行われた第一回目のセクターテストでした。ビームを入射し、1/8周したところにあるコリメーターを閉めてビームを止め、システムの試験をしてみようというわけです。入射のタイミング系統は正しく働くか、入射アパーチャー、軌道、磁石の極性、コリメーターの設定に問題はないか、マグネットのクエンチディテクター、ビームロスモニターのシステムは大丈夫かといった事の試験を行いました。8日の午後から調整を始めると言う話でしたが、ビームがいつ出ても良いようにコントロールルームでスタンバイを始めたのが夕方、最終的にビーム信号が見えたのは夜の9時頃でした。ビームはちゃんと1/8周して、ビームダンプ代わりのコリメーター付近のロスモニター信号も予想通り観察されましたが、ケーブルのつなぎ間違いやネットワークがうまく働かないなどいろいろ問題点が明らかになりました。それらを解決しつつ、2週間後には反対周りのビームの1/8セクターテストを行い、その後ビームダンプまで通して見て、本番に向けて準備は着々と進められました。

セクターテストを行う前から毎朝8時半にテストに向けた打ち合わせが行われていました。自分の仕事と直接関係がなくても毎日出ていると何が起きているのか分かって面白いと参加していたのですが、私以外の参加者は本当の関係者のみでした。何が起きているのか知りたいから取りあえず参加してみようという人は少ないらしく、自分の仕事の進捗具合とスケジュールを合わせるのに必要な人が必要な時に出席しているという印象を受けました。そしてそれ以外の人は珈琲ブレイク等の雑談中に出席者から話を聞いている様です。そのせいか、普段から正確な情報をすべての人が知っているという状況にはない様に思えます。自分に直接必要でないことは尊程度に押さえておくということで良いのかも知れませんが、正確な情報を知りたいときには少々ストレスが溜まります。同様に私にとって意外だったのが、セクターテストに向けて緊張と期待が高まっているときでも皆さんがバカンスに出



写真1 入射テスト開始前の CERN Control Center の様子

かけて行ってしまいます。ヨーロッパでは夏には数週間のお休みを取って出かけるとは聞いていましたが、例えビームが出たとしてもバカンスはバカンス、「残念だけどその日は見られない」で済んでしまうみたいです。確かにそれまでののんびりムードとは違い、慌しくはなっていましたが、実験開始に向けて悲壮感漂うといった雰囲気は全くなく、グループリーダーでも「ビームの出る週末には戻ってくるよ」と休みを取っていました。それでも例年よりはバカンスの長さや時期を調整していたようで、「毎年この時期になるとほとんど人を見かけなくなるレストランのランチタイムにもまだまだ人がいる」とニュースになっていました。

日本や世界各国でも放映された通り9月10日の初ビーム入射には大勢の人間が CERN Control Center (CCC) に詰め掛けました(写真1)。それまでのセクターテスト中には私も入れた CCC LHC コントロールブースには各グループの代表しか入れてもらえず、ブースもその周りも大勢の人集りでした。それでも CERN 所内の全員が CCC に入れるわけではないので、CCC で臨場感溢れる初ビームを見られたのは貴重な経験でした。入射の様子はネット配信と所内の大きな会議室等でのテレビ放送を行い、出来るだけ多くの人が初ビームを目撃できるように配慮されました。1ヶ月程前からテストを繰り返し、この日のために準備をして来たわけですが、両方のビームとも、入射後それぞれのリングを1周させるのはこの日が初めてです。直前の打ち合わせでは何時にビームを入れ始め何時に一周させるというところまで計画されていましたが、それまでの試験から見て、そんなに予定通りには行かないだろうと半信半疑でした。けれど驚いたこと

に、大勢の人とテレビカメラが見守る中、ビームは次々と各ポイントを通り、到達したことを示すスクリーン、ロスモニター、BPMの信号が表示されて行くのです。各ポイントをカウントダウンとともに通り抜けた後、それぞれのビームは1時間程度で一周し終わりました。確かにRFキャプチャーをしているわけでもなく、数ターンさせただけでしたが、セクターテストの時の調整時間との違いには驚かされました。いやセクターテスト等でのシステムの入念な調整がこの成功をもたらしたのでしょうか。夜遅くには片方ビームながらRFキャプチャーにも成功し数100ターンの周回に成功したと言うことで、翌朝の打ち合わせには常にない大人数が集まり非常にハッピーな雰囲気でした。

残念ながらその10日後に電磁石の接続部の故障から多数の磁石が損傷を受け、衝突実験に入る前にメンテナンス作業に入ってしまった。現在は損傷したマグネットを取り出し修復作業が進められています。

しかし、10月21日には予定通りLHCの除幕式が行われ、スイスの大統領、フランスの首相を始め沢山の人が集まりました。日本からも文科省の山内副大臣を筆頭に大勢の人が出席しました。メンバー国の代表のサインで公式な式典は終了しましたが、式典終了後、副大臣とCERNの所長エマール氏との間であるセレモニーが行われました。1995年のCERN理事会に当時の文部大臣が出席し、オブザーバー国としてLHC実験に参加協力することを真っ先に宣言した時に持って来たという達磨に二つ目の目を入れるというセレモニーです。「日本には七転び八起きという言葉があり、この達磨のように何度失敗してもくじけず立ち上がり最後に成功する事を信じています」という副大臣の説明に「LHCはそんなに転ばずに成功したいものです」と笑顔で答えるエマール氏が印象的でした。

LHCは冬季シャットダウンと合わせて長期のメンテナンスに入ってしまったが、出来るならば衝突実験開始をこの目で見てから日本に帰れたらと願っています。