



ベルギー・IRMM 旅行記

(独) 日本原子力研究開発機構
原子力基礎工学研究部門
応用核物理研究グループ
土屋 晴文
tsuchiya.harufumi@jaea.go.jp

1. はじめに

2012 年度 4 月より、(独) 日本原子力研究開発機構 (以下、原子力機構) にお世話になることになりました。それまで、まったく原子力と交わる分野にはおらず、この核データニュースなるものもまったく知りませんでした。私はそもそも、宇宙線 (太陽や遠くの星の爆発した残骸などからやってくる高エネルギーの粒子) の観測屋で、天然の粒子加速器の仕組みを明かす研究に携わっていました。今回、同じグループの N 村さん (伏字にする必要はあまり感じませんが、なんとなく。以下、日本人の名前は同様) に依頼されて、この原稿を書いています。この文章を書き始めたのは 2013 年 1 月 15 日 (火) で、すでに IRMM に行ってから、一ヶ月以上過ぎていきます (2012 年 11 月 29 日~12 月 8 日に行きました)。実は、締め切りが今日 (1 月 25 日) なのですが、N 村さんの優しさで、1 月末くらいまで待ってもらっています (すみません&感謝です)。という訳で、IRMM の甘い記憶 (チョコレートがという意味で、深い意味はないです) も遠い昔なのですが、なんとか記憶を呼び覚まし、体に鞭打って、粉骨砕身して、IRMM 初体験レポートに臨みます。

2. IRMM に着くまで

2.1 日本からの出国まで

さて、IRMM に行くと思ったのは、2012 年 7 月くらいだったでしょうか。当然、土屋は IRMM なんて聞いたこともありませんでした。とりあえず、周囲の人に尋ねたり、IRMM でぐったりしたところ、「Institute for Reference Material and Measurements が正式な名称のようだ」、「ベルギーにある」、「フランダースの犬のアントワープに近そうだ」、「Geel と

かいう街が最寄りの街」くらいの情報を手に入れました。

ベルギーに行くのは初めてで、嬉しかったです。私が宇宙線の観測でよく行った場所というと、大気の薄いチベットなどの高山か、どんよりとした冬の日本海沿岸（ぶり起こしの雷や雷雲から良質のガンマ線が出ており、それを追っかけて）でした。もちろん、そういった場所にもさまざまな魅力的なところがあり、どちらが良いとは簡単には比較できませんが。

なんだかただの旅行記ではいかんと思い、この辺りで、なぜ IRMM に行ったのかを簡単に説明します。今年度から IRMM と原子力機構の応用核物理研究グループは、共同実験を開始しました。それは、福島第一原子力発電所の事故のような過酷事故で発生する熔融核燃料中の核物質を測定するための技術開発を目指してのことです。その手法は、中性子共鳴透過分析法と中性子共鳴捕獲ガンマ線法を組み合わせたものですが、その詳細はここでは割愛します。おそらくこれを読まれている方は（そもそも、本当に読まれているのかという多大な不安がありますが）、土屋よりも両方の測定法に精通している方々が多いと思うからです。

という訳で、2012 年 11 月末に成田から KLM 航空の水色と白色に塗り分けられたボーイングに乗り込み、先ずはオランダの首都アムステルダムに向かいました。10 時間ほどのフライトでアムステルダム空港に到着し、そこで飛行機を乗り換え、40 分ほどでベルギーのブリュッセル空港にたどり着きました。調べると、アムステルダム空港から高速バスを使って 2 時間ほどで、ブリュッセルの市内に着くようなので、隣国というより、違う県です。後から分かったことですが、アントワープにも空港があり、そちらの方が IRMM に近いです。ただし、なぜか、IRMM の web ページ

http://irmm.jrc.ec.europa.eu/about_IRMM/location/Pages/index.aspx

には、“For travel to IRMM the most convenient airport is the Brussels airport in Zaventem.”とあり、ブリュッセル空港が推奨されています。なぜですかね。

IRMM はブリュッセル空港から 90 km ほど北東に行ったところにあります。Google map によると、高速道路を使用して 1 時間ほどで着くようです。ブリュッセル空港に到着したのは夕方の 18 時ごろ。空港到着後のなんやかんやで空港を出られたのが、19 時前。北欧の 19 時は、すでに暗く（日本でもか...）、不慣れな道をレンタカーで IRMM に近いホテルまで行くのはつらいかも、という予想をしていたので、到着した日は、空港そばのホテルに入りました。

2.2 空港から IRMM へ

ベルギー二日目。目覚めると、さんさんの朝日がということではなく、日の出は 8 時半くらいでした。すでに先発隊として IRMM で実験し、次の日に帰国するグループリーダーの H 田さんと合流し、実験の引き継ぎをするため、IRMM へ向かいます。そうそう、こ

こまでまるで土屋一人でベルギーに
来たかのように書いていましたが、
実は同じグループの K 谷さんと日本
から一緒です。それを伏せて、「車は
土屋が運転することもなく、IRMM
に到着した」と書くと、いろいろな
誤解を誘い、ミステリー小説の叙述
トリックとしては面白いですが、ア
ンフェアですね。

まずは、空港のレンタカー屋で車
を借りました。レンタカーは日本か
ら K 谷さんが予約し、フォルクス
ワーゲン製の左ハンドルのマニユ
アル車でした。K 谷さんは日本ではマ
ニユアル車をいつも運転されている
ので、ともかく最初の IRMM までの
運転をお任せし、土屋もどこかでマ
ニユアルの感を取り戻す練習をして
から、運転するつもりでした。知ら
ない土地ですが、「いまどきカーナビ
に目的地をセットすれば余裕っ
しょ」と思い、カーナビに目的地を
セットしようとするのですが、どうも目的地の最後の番地が入力できない。これが最初の試
練でした。

K 谷さんの運転で空港を出て、なれない左ハンドルの操作やロータリーの通行をこな
しつつ、高速道路に乗りました。高速道路は無料で、制限速度は 120 km。後の話ですが、
IRMM 近くのホテルと一緒に泊まっていたイギリス人は、「ベルギー人の運転はクレ
ージーだ」と、のたまっていました。さもありませんという運転で、周りの車は 120 km もな
んのそのという感じで飛ばしています。われらの車は安全運転を心がけ、ブリュッセル
から北上し、40 分ほどでアントワープの郊外をめぐる高速道路に入りました。その道路
を東へ抜けて、IRMM のある Geel へと向かいます。

無事 Geel に到着かと思いきや、カーナビが指示する高速の降り場が、あいにくの工事
中で、降り損ねました。「そういえば、しばらく前から工事中の看板が何かを指示してい
たよね」と K 谷さんと話しましたがどうにもならず、次のインターまで車を走らせ、降
りることに。あとは一般道を走り抜けて、IRMM まで行くだけなのですが、カーナビの



写真 1: IRMM の正門前（実は、初めて着い
た日の写真ではないです）

設定のせい、最初の自分たちの設定が悪かったのか、カーナビは、裏道を通していきます。これが細くて道が悪い。「ほんとに着くのかしら」と不安になっていましたが、なんとか約束の時間を 20 分ほど過ぎて IRMM の正門に到着しました (写真 1)。

この日は、IRMM で実験の引き継ぎや数人の向こうのスタッフと顔合わせ、これから必要になるソフトの使い方の講習を少し受けて、17 時くらいには IRMM を引き上げました。そもそも、この日は金曜日で、毎週金曜日は、ビームは 15 時過ぎにはすべて止まることになっているようです。それで、皆さん早く引き上げて、土日をゆっくり過ごすようです。また、11 月末のベルギーは日の入りが 16 時半くらいでしたので、金曜以外も早い人は 16 時くらいには帰っていきますし、多くの方は 17 時半までには帰るようです。これは、夜が長い北欧のお国柄なのかな、と思いますが、定かではないです。

3. ベルギー滞在中の仕事や雑多なこと

3.1 仕事

K 谷さんと土屋は、11 月 29 日 (木) にベルギーに入り、12 月 8 日 (土) に日本へ帰るとい、スケジュールでした。IRMM では Peter Schillebeeckx 教授の率いる中性子物理ユニットにお世話になりました。この滞在の間に、われわれは Schillebeeckx 教授たちと一緒に、(1)中性子共鳴透過実験を行う、(2)中性子捕獲ガンマ線実験を行う、(3)それらで得られたデータを REFIT というコードを使って解析できるようにする、という大きく分けて 3 つの仕事がありました。先に述べたように、土屋は分野外から来ましたので、それまで(1)や(2)の実験の経験はありませんでした。そうすると、当然ながら(3)もないわけで、初めてづくしのオンパレードです。そのため、いくつもくだらない質問をして、「この人は、いったい何なんだ」と思われたことだ、と推測します。

実験は(1)も(2)も、先発隊の H 田さんや K 泉さんたちが、IRMM の人たちと協力してセットアップを完了し、すでにスタートさせてくれていましたので、われわれは、回路のセッティングを見たり、データ収集系の使用法を教わったりすることから始められました。使われている回路系は、格段難しいものは使っておらず、土屋のように分野外から来た人間でもすぐにその流れが理解できました。検出器のデータの取り扱い、加速器実験だろうが、宇宙線の観測だろうが同じなんだな、と改めて思いました。

一つすごいと感じたことは、実験を実施するためのソフトウェアの充実ぶりでしょうか。かなりユーザーフレンドリーの仕様で、ほとんどが Windows 上の LabVIEW を使って GUI で構成されていました。そのため、たとえば、実験を開始するには、いくつかの設定を入れて、スタートをクリックすれば良くて、リアルタイムでさまざまなデータ (スペクトルや時間変動) が、グラフや数値で表示されていました。恥ずかしながら土屋は LabVIEW という名前をどっかで聞いたことがあるな、という程度です。こういったものが加速器実験では当たり前なのかどうか、土屋には定かではありませんが、自分自身が

関わった実験では、データ収集のソフトはコマンドラインからの直打ちで、データをリアルタイムで表示させようとする、X11 を駆使したり、最近では ROOT を使ったりしていますが、どちらが開発しやすいのでしょうかね。基本的には、慣れだとは思いますが（単なる、ひがみか...）。

具体的に、どんな実験をしたかの詳細は省きますが、得られたデータを解析していかねばなりません。そのために、中性子共鳴解析コードである REFIT を使う必要があります。当然ながら、生の実験データをそのまま REFIT に入力させることはできず、実験データを REFIT に入れ込むために処理するツールがさまざまあり、これらは C で書かれていたり、LabVIEW であったりと、かなり行ったり来たりします。このようないびつ感は、ツールを作る人が自分の好みで作った結果、それを受け継ぐ人たちやユーザが、「以前からあるし、それで動くからいいや」、という理由で、そこはかたなく流されてしまうという、日本でも散見される光景だな、と感じました。

REFIT は Fortran で書かれており、土屋にとって久しぶり感たっぷりでした。また、土屋は Mac ユーザなので、そもそも Mac 上で REFIT を始め、他のツールをコンパイルできるのか不安でしたが、格闘の末、無事にコンパイルには成功し、REFIT を動かすことができました。これも現地にいて、それを実際に使っている人たちに尋ねることができたことが大きかったです。日本にいて同じ問題に出会ったら、あきらめはしないでしょうが、時間がかかったでしょう。ただ、人間忘れるのも早く、この時点で細かい REFIT の設定などはちょっとあやふやですが、顔を知っている向こうの人に尋ねれば良いかと、安心はしています（根が、楽観主義なもので）。

およそ 10 日の日程で IRMM に滞在して土屋が印象に残ったことは、

- 人が居る部屋のドアが閉まっていることはほとんどなく、開放的である。
 - 皆が集まるコーヒータイムがある（朝 10 時）
 - 研究者とテクニシャンの分離
 - 居室と実験のコントロール施設が同じ建物にあり、すぐにさまざまなことが行える。
- などがあります。最初の 3 つは、海外の研究所や大学ではよくある雰囲気や実情で、日本もこうだと良いと言う人も多くいますが、やってみただけどうまく機能しなかったという話もよく聞きます。やっぱり民族的な文化の違いなのでしょうか。

3.2 ホテルや交通など雑多なこと

IRMM にお世話になっているときには、Geel の北に位置する、Kasterlee という街のホテルに宿泊していました。そのホテルは、De Casterlee という名前で（参考までに URL: <http://www.decasteleer.be/>）、外観は写真 2 です。Schillebeeckx 教授から勧められたホテルの一つです。後に、Schillebeeckx 教授から聞いてわかったことですが、このホテルのオーナーの親父さんと教授は親交があったようです。

ベルギー二日目に空港から IRMM に向かい、仕事を済ませて後、H 田さんと食事をして、別れました (H 田さんは違うホテルに宿泊していましたので)。ホテルに着いたのは、19 時半か 20 時くらいだったでしょうか。ホテルなのでフロントらしきものがあり、そこでチェックインをする、と勝手に想像していましたが、どうも誰もいないし、入り口が開いている気配もない。そこそこ大きな道には面しているのですが、周囲はそれほど明るくない上、人通りもなく、ホテルの外でちょっと途方にくれました。

こうしたときには人間、ネガティブになるもので、実は日本からの予約が通ってなかったのではないかと頭の中で警告音が鳴り響いていました。というのも、ホテルの予約のさい、ホテル側と何度か電子メールでやり取りして、予約完了のメールをもらっていましたが、ホテル側からのメールで「可能であるならば、Web から予約してほしい」という文面をちらっと読んだ覚えがあったからです。とはいえ後の祭りです、寒いし、どうしたものかと思いつつ、K 谷さんとホテルの周囲を巡ってみると、一つ入り口を発見しました。そこは食堂のようでしたが、中に誰がいるかもしれないと思い、とりあえずそこから入りました。

「Excuse me !」と言いながら、ホテルの中を人がいないか探してみました。

写真 2 から分かる通り、そこはホテルというよりは、日本の大きめな一軒家か、二世帯住宅という感じの建物です。それほど広くないので、ホテルマン的な人がいないことがすぐに判明しました。しかたがないので食堂に戻って、少しぶらぶらしていると、宿泊帳らしきものがあり、そこに H. T. と F. K.

(われわれの名前) があるではないですか。しかも、日本からメールで予約されたことや、11 月 30 日から 12 月 8 日まで宿泊することもちゃんと書いてあります。「ああ、神様、ありがとう」とは思いませんでしたが、ほっとしました。「じゃ、なんで人がいないんだ」と逆に腹立たしくなっていて、再度、中を探検してみました。今度は、6 室ある客室もノックしてみました。すると、一室に宿泊客がいたので、事情を



写真 2: De Casterlee の外観



写真 3: 食堂の様子

説明すると、オーナーに電話をかけてくれることになりました。土屋たちも最初からオーナーに電話をすればよかったのですが、ホテルには人がいるはずという常識に囚われて、思いつきませんでした。15分後くらいして、ホテル側の人が出て来て、ようやく部屋に入ってくつろぐことができました。

最初にドタバタしたこのホテルですが、オーナーのご夫婦がほとんど二人で切り盛りしているようで、金曜日の夜は、家族でどこへ出かけていたみたいです。でも、もしIRMMに行くなら、宿泊をお勧めできる良いところでした。たとえば、写真3の食堂にあるコーヒーマーカーではコーヒーをいつ何杯飲んでもタダでした。また、食堂で冷やしてあるビールやワイン、ジュースなどは自由に持って行って自室で飲んでも良かったですし、ビールサーバーも自由に使えます。これらはさすがにタダではありませんが、自分で勝手にしてもよいというのが気に入りました。ネットも、ストレスをまったく感じさせない速さのワイヤレスでつながり、無料で使えました。出張のときくらいメールの呪縛から逃れていと思っている人には要らない情報ですが。

4. 帰国日のドタバタ

帰国の途につく最終日、ブリュッセル空港に向けて朝6時すぎに宿を出発しました。交通の混雑や安全運転など考えても、7時半から8時には空港に着く予定です。飛行機の出発は11時近くなので十分に時間がありました。いざ、カーナビに空港をセットして車を走らせ15分ほどしたところで、どうも空港へ行く道とは違うところを通っていると、K谷さんも土屋も感じました。そこで、一度、車を止めてカーナビをセットし直すことにしました。空港のレンタカー屋で借りたのだから、家に帰るボタン(Home)を押せば、そのレンタカー屋に行くのでは、と話がまとまり、それを押して車を走らせたところ、自分たちの思っていた通りの道を行き出したので、安心しました。

無事に車は高速を走り続け、行きも通ったアントワープの郊外の高速に入りました。ブリュッセルはアントワープの南ですが、なぜだか車はアントワープを北上していきます。最初は、そのうちどこかで向きを変えるのかな、と思っていました。なんとなくおかしいなと思っていながら、何もしないまま30分くらい走ったでしょうか、突然カーナビが「Border is over」とか言い出しました。「はあ？なにぬかしとるの」と思いましたが、徐々に状況が飲み込めました。なんということでしょう、われわれはベルギーからオランダに入ってしまったのです。しかし、高速を走行中なので、おいそれと車を方向転換できません。しばらく走って、車を止められるところを見つけました。さあどうしようかと、焦る頭で考えて、とりあえずブリュッセル空港のレンタカー屋に電話して、正しい住所を尋ねましようとなりました。そこで、成田で借りた国外でも使える携帯電話を取り出してかけようとしたところ、電池切れ…。不運は重なるの法則です。困った困った、困ったときの古いババでもいれば良いのですが、そうもいきません。

結局どうなったかという、やっぱり最初にセットした空港が正しかったのです。Home は誰だか知らない人の家（おそらくオランダ人）に帰るようにセットされていたのです。カーナビをセットし直し、オランダの高速をしばらく行って降りて、逆レーンに入って、南に向かって走り続けて、ブリュッセル空港に着くことができました。空港のすぐそばのインターを降りたのは、8時40分くらいでした。宿を早く出たのが良かったです。でも、そこから空港のレンタカー屋の駐車場にどうやって入るのが、なかなかわからず、結局、レンタカーを返したのは、9時10分ごろ。予約では8時50分までに車を返すことになっていたのに、Extraの料金を取られました。また、レンタカー屋の駐車場を見つけるまでに、間違っって空港の普通の駐車場にも入ってしまい、出るのに8ユーロ取られるなど、帰国日にコテンパンに打ちのめされてしまいました。

5. 最後に

この旅行記から IRMM の実情やそこで行なっている実験などを真摯に知りたいと思っていた人がいたら、大変に申し訳ありませんでした（たぶん、真摯に知りたい人はここまで読んでないと思いますが）。また、人物の写真がないというお叱りも、拝受いたします。すっかり撮ってくるのを忘れてしまいました。兎にも角にも、このような文章を書くことを薦めてくれました N 村さんや核データニュースの編集の方々に感謝いたします。