

Talking IPMU: IPMUでの3年間

大栗 博司 おおぐり・ひろし
IPMU主任研究員

スザンネ・レフフェアト¹ Susanne Reffert
IPMU博士研究員



大栗 IPMUで博士研究員としての3年間の任期を成功裏に終えられ、おめでとうございます。とても多くの研究成果を挙げ、研究分野も随分広がりましたね。CERNに移られるわけですが、LHC実験の時代である今、素粒子論の研究者にとって、CERNは最高の研究環境の一つと言えるでしょう。その意味でもおめでとうございます。今週は事実上IPMUで過ごす最後の週なので、引っ越しの準備で大忙しだと思います。忙しい最中にこの対談を引き受けていただき、ありがとうございます。

IPMUに行くことを決めた経緯

大栗 この対談ではIPMUでの3年間の振り返り、あなたの様々な経験についてお聞きしたいと思います。着任のときか

ら話を始める前に、まずそもそもIPMUに来ることに決めた経緯についてお尋ねします。IPMUが正式に発足したのは2007年の10月1日でした。採択されて予算がつくことを知らされた時から発足まで1ヵ月足らずで、大急ぎで発足させなければなりません。そんな状態での発足後1月もしないうちにあなたからメールを受け取ったことを覚えています。研究者の募集を聞いて、自分と夫のドメニコ・オルランドの2人を一緒に採用してくれないかという問い合わせでした。当時、あなたは最初に博士研究員になったアムステルダム大学でまだ任期半ばでした。どこから募集のことを聞き、また、私に連絡しようと思ったのはどうしてですか？

レフフェアト 実はあなたから聞いたのですよ。IPMUで募集があるという知らせ

を同じ分野の研究者宛に送ったでしょう。私はそれを受け取ったのです。博士研究員を20人募集ということだったので、それなら私と夫の2人くらい何とかできるのでは、と思いました。超弦理論分野では大抵の研究所は1年に1人募集するかどうかですから、2人一緒に職を得るのはとても大変です。

大栗 IPMUの発足時、多くの優秀な若手研究者を、それも特に外国から、惹きつける必要がありました。それで世界中の研究者に向けて大量に募集の知らせのメールを送ったのです。あなたの研究指導者だったロバート・ダイクラーフさん²も私のメールを受け取ったに違いないと思います。

¹ 現在の所属はCERN。

² アムステルダム大学の特別荣誉教授でオランダ王立芸術・科学アカデミー会長。

レフフェアト そのメールが誰から転送されたか覚えていませんが、とにかく私のメールボックスに届きました。

大栗 我々のもくろみがうまくいったわけで、結構なことでした。多様な人々が活躍できる環境にすることは大切なことです。研究者のカップルにとっては2体問題³が深刻な問題の一つであり、往々にして特に女性研究者の経歴の障害となっていることは理解しています。あなたとドメニコは是非来て欲しい研究者だったので、二人ともIPMUに勧誘することができたのは実に喜ばしいことでした。でも、やはり知りたいのですが、アムステルダムの快適な研究グループを離れ、それまで慣れ親しんでいた世界とは違うであろう所に移ることにためらいはなかったのですか？

レフフェアト いいえ、全然。勿論、どう発展するか分からない新設の研究所に行くことにはリスクがあります。しかし、あなたのような優れた研究者が支えている研究所ですから、あえてリスクを冒しても良いように思われました。勿論、日本はとても遠いし、親たちは私たちが近くに住む方を望みますが、でも全く違うところへ行くのはとても面白い経験だし、冒険だと思うので、私たちはわくわくしていました。

大栗 それはとても嬉しいですね。

IPMUに着任して

大栗 あなた達はちょうど3年前の2008年9月に到着しました。日本に来るのにシベリア横断鉄道を利用したと聞きましたが、本当ですか？それ自体が冒険だったに違いないと思います。

レフフェアト はい、はるばる東京まで行くチャンスなので徹底的にやってみたいと思いました。飛行機に乗っていたら途中の何も分からないでしょう。どこかで搭乗して、別のどこかで降りるだけ。列車で行けば、本当に遠くに旅したと感ずることが出来ます。

大栗 面白い旅だったに違いないと思います。東京に着いてから、落ち着くまでに何か問題はありましたか？例えばアパ

ートを探したり、そこを住めるようにするとか。

レフフェアト いいえ、IPMUの事務部門のスタッフがとても良く面倒を見てくれたので、実際は非常に簡単でした。全て準備してくれて、アパート探しも手伝ってくれ、とてもスムーズに行きました。

大栗 なるほど。入国審査や、外国人登録、銀行口座の開設などの事務手続きはいかがでしたか？

レフフェアト そういったこと全てスムーズにできました。あらゆる必要書類が前もって準備され、私たちはサインするだけでした。市役所や銀行に行く必要があるときは通訳が同行してくれました。ですからとても楽でした。ヨーロッパではもっと大変な国もあります。自分でやれると知っているのも、誰も助けてくれないからです。

IPMUでの日常

大栗 IPMUでは日本語教室も開いています。あなたも習いましたよね。

レフフェアト その通りです。以前ほどではないけれど、今でも出席しています。最初は週に6時間でしたが、今は週に1時間半に減らしています。言葉を習えば今住んでいる国をもっと直接的に経験できるので、語学学習にはいつでも興味を持っています。

大栗 そうでなければ知ることのなかったような日本の色々な面を知ることができるのですね。

レフフェアト とても役に立ちます。IPMUに居るだけで良いなら日本語を話す必要はありません。皆英語を話しますから。でも日本の本当の生活を経験したければ、言葉がすこしは話せたほうが便利です。

大栗 言葉を知ることで、新しい世界が開けるわけですね。

レフフェアト そう思います。

大栗 日本での生活の話が出たので、東京住まいの印象を聞かせてくれませんか。浅草⁴にアパートを借りて、そこから毎日通ったのですよね？

レフフェアト その通りです。

大栗 東京の外国人コミュニティと繋

がりを持っていましたか？

レフフェアト それほどではありません。私たちの友人は大抵はIPMUにいて、研究分野の違う人たちでもやはりほとんどはIPMUの人たちですから。でも、空手の練習に参加するといったような、趣味を通じて知り合った外国人もいます。

大栗 空手を習ったのですか？

レフフェアト ええ、この柏キャンパスで。

大栗 おや、キャンパスで空手の講習会もしてくれるのですか？

レフフェアト そうなのです。⁵二人でヨガのクラスにも出ましたが、参加者はほとんど外国人でした。こうして他の外国人とも何人か知り合いになりました。

大栗 なるほど。IPMUの研究者とだけつきあっていただけではなくて、柏キャンパス内の他の研究所の人たちと知り合う機会をキャンパスで用意してくれていたわけですね。

レフフェアト 実は柏キャンパスではもう一つとても良いことがあって、東大の国際センター柏オフィスが日本の文化を経験する目的の非常に興味深い日帰り旅行を企画してくれます。例えば、歌舞伎見物や、遠足や、書道教室とか茶道のような催しもあって、無料で参加できます。私たちも利用しました。そういう機会にも柏キャンパスにいる大勢の外国人研究者と知り合えます。

大栗 それは素晴らしい。日本文化を知ることができるのと、それを通じて楽しい人々と知り合いになれるという二つの点で役に立ちますね。

レフフェアト 全くその通りです。

大栗 あなたが日本での生活記録をブログに書いている⁶のが人気を呼んでいますね。いろんな反応があるのでは？

レフフェアト はい、興味深いと思うのは、私がブログを書き始めたのはヨーロッパにいる友人達や家族と連絡を取り合うためでしたが、日本の人たちも大勢が読ん

³ 研究者のカップルが一緒に暮らすため同じ研究機関で職を得るのが困難なこと。

⁴ 東京の伝統的な下町の一つ。

⁵ 東京大学柏門空手部 (<http://hakumonkarate.web.fc2.com/>)。

⁶ <http://chipango.wordpress.com/>

でくれるようになったことです。そういう人たちからフィードバックを受けますが、最初私は驚かされたのですよ。何でもこの人達は外国人の考えに興味を持つのかって。だって、皆日本がどうなのかはよく知っているはずでしょう。私はヨーロッパの人たちに日本はどんなところか知ってもらおうと思ったのに、実は日本の人たちも自分の文化を違う視点で眺めることを面白がるのですね。

大栗 なるほど。私もあなたのブログの愛読者なのです。それで知ったのですが、日本中を随分と旅行していますね。

レフフェルト そうなんです。

大栗 日本の4つの大きな島全部に足跡を残しましたね。

レフフェルト ほぼその通りですが、沖縄には行きませんでした。

大栗 ええ。でも、北海道、本州、四国、それから九州という意味です。つい最近も鳥取砂丘を訪れたそうですし、日本を離れる前にもう一度京都に行くのですよね。

レフフェルト はい、日本は私たちの国とは相当違っても興味深い国なので、私たちは随分旅行を楽しみました。鉄道が発達しているので旅行には最適です。短い時間で随分遠くまで行けるし、旅行者向けの施設も立派、魅力的な観光地を訪れるのも簡単です。日本に来て観光旅行をしないとしたら、とても興味深い体験をする機会をみすみす逃してしまうこととなります。

大栗 全く、あなたのブログを読んで自分もそういうところに行きたいと思いました。私が行ったことのない楽しそうなところにも色々行っていますね。

レフフェルト それが普通ではないでしょうか。スイスでは私より観光客の方が観光地をよほど多く知っています。自分の国に住んでいるときはそれで当たり前と思うからではないでしょうか。もし今まで知らない国に行くなら何でも面白そうに見えます。

大栗 一般的にはそうですね。でもあなたの場合、ブログには日本を見てやろうという好奇心がありありとしています。読む気を起こさせるのはそれですね。

IPMUでの研究

大栗 さて、IPMUでの研究活動についての話に移りたいと思います。あなた達の手記のホジバ-リフシツツの重力理論についての論文⁷は相当広く引用されていますね。

レフフェルト 事情をお話すると、以前私たちが研究したテーマ、つまりは確率過程量子化なのですが、それがペトロ・ホジバさん⁸が示唆したこの新しい重力理論に対して非常に関係があることがわかったのです。そこで、私たちが持っている知識を彼の理論に対してうまく応用できて、それについてのいくつかの重要な問題、特に量子的振る舞いについて回答を与えられることに気がつきました。それでこの理論のくりこみ可能性が証明できたのです。以前に得た知識を新しいホットなテーマに応用できたことは非常に幸運でした。

大栗 可積分系に興味があってこの研究分野に惹かれたのだと理解していますが?

レフフェルト はい、そうです。

大栗 日本には物理と数学の両方で可積分模型について研究する人たちの大きくて活発なコミュニティーがあります。こういう人たちと交流がありますか?

レフフェルト はい、あります。この分野には神保先生や三輪先生のような大変立派な研究者がいて、お二人と知り合いになって議論できたのは幸運でした。

大栗 あなたがここに着いた頃、神保さんはIPMUの主任研究員でした。

レフフェルト そうでした。神保先生とはIPMUの主任研究員のときに議論しました。後に京都の国際会議で三輪先生と知り合いました。

大栗 なるほど。ニコライ・レシェティンさん⁹も一般的な可積分系の研究者ですが、彼とも共同で研究しましたね。彼はIPMUの外部諮問委員会委員で、度々やってきます。それもあなたの研究の助けになったに違いないと思います。

レフフェルト はい、共同研究者がこちらに来てくれたり、逆に向こうに行く場合も同じですが、一緒にいると論文を仕上げるのがとても楽ですね。とても助かり

ました。

大栗 私にとって忘れられないイベントの一つに、「新しい不変量と壁越え」と題してあなたとドメニコ、それにIPMUの数学者の戸田幸伸さんと一緒に組織したフォーカス・ウィークがあります。あの頃、「壁越え」は物理と数学の両方で最新の分野として注目され始めていました。また私はIPMUの大学院生だった山崎雅人さんとこのテーマについて論文を書いている、IPMUでもっとこの分野の研究を活性化すべきだと考えていました。ちょうどそこにあなたとドメニコがやってきて、あの国際会議を提案してくれました。これが大成功だったわけです。講演者も参加者も数学者と物理学者がほぼ半々であり、極めて活発に交流し、相互に理解を深めました。この会議を組織してどんな経験をしましたか?

レフフェルト とても面白くて、幸いなことに全く負担ではありませんでした。国際会議を組織するのに必要なやっかいな仕事をIPMUの事務部門スタッフがほとんど引き受けてくれたおかげです。ですから私たちは招待した研究者との交流に集中できました。日本で行われたこの会議に極めつきの研究者達をお呼びできて、とてもうれしかったです。

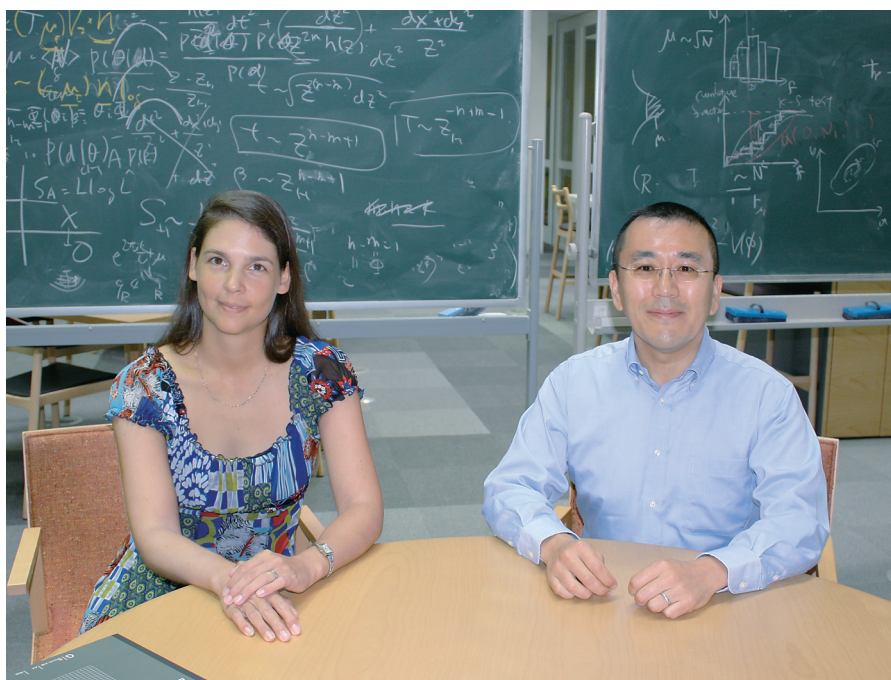
大栗 私も驚嘆しました。この発展し始めた分野で好機を捕らえて、極めて短時間で会議が組織できたのです。村山さんに「大きな進展があるので、迅速に国際会議を開催すべき」と連絡したところ即決で認めてくれたことを覚えています。

2009年の2月のことで、会議の開催は5月でした。準備期間はたった3ヶ月でした。普通、この規模の国際会議の準備には1年はかかります。それなのに多くの指導的な数学者と物理学者が私たちの招待を受けてくれました。IPMUの国際交流係も、突然話を持ち込んだのに私たち

⁷ D. Orlando and S. Reffert, "On the Renormalizability of Hořava-Lifshitz-type Gravities (ホジバ-リフシツツ型重力理論の繰り込み可能性について)", *Class. Quant. Grav.* 26 (2009) 115.

⁸ カリフォルニア大学バークレー校教授で、IPMUバークレーサテライトのメンバー。

⁹ カリフォルニア大学バークレー校の数学教授で、IPMUの外部諮問委員会委員。



がこの会議をまとめ上げるのを手伝ってくれました。まさに最適の時期に開催し、大きな成果を上げました。

覚えていますか、フォーカスウィークが開催されたのはちょうど新型インフルエンザ流行の真っ最中で、ちょっと予想外の展開でした。

レフフェアト 全くですね。海外渡航が制限されるに違いなく、会議が中止されるかもしれないととても心配したことを思い出します。はらはらしたけれど、参加者の体温を測ったり消毒液とマスクを用意したりといった対策をとったおかげで結局は計画した通り開催できました。

大栗 その通りでした。私たちが会議を開催した頃、日本にはまだ新型インフルエンザが上陸していなかったのですが、公式に感染国と宣言された国もいくつかありました。日本政府は国際会議に参加するため多数の外国人が入国することを心配していました。実際、私たちの会議が行われていた頃、他の国際会議はほとんど中止せざるを得ませんでした。

私たちが計画通りこの会議を開催でき

た理由の一つとして、IPMUの事務職員が政府と東大執行部の要求に応えるため一所懸命に働き、今言われたような参加者の健康を守るために必要な対策をとってくれたことが挙げられます。対策の一つとしては、外科手術用のマスクを配り、その装着法と正しい廃棄の仕方を全員に徹底しました。また、会場の入り口に赤外線サーモグラフィーを設置して参加者の体温を測りました。参加者もこういった処方にユーモアのセンスで応じてくれました。結局のところ、とてもうまくいったと思います。¹⁰

レフフェアト 本当に。

大栗 この会議は私自身の研究に非常に役立ちました。また、二つほど新たな方向に研究を進めるきっかけになりました。

レフフェアト 私たちも数人の数学者たちと直接交流することができたのはとても幸運でした。当然ですが、彼らの問題のとらえ方は物理学者とやや違います。それで、この会議は私たちにも非常に役に立ちました。

大栗 数学者との交流について、IPMUで

の経験はいかがでしたか？

レフフェアト とても良かったです。まず第一に、物理学者と数学者の合同セミナーがあり、それに出て質問できることです。本格的な議論に入る前に最初30分の入門的な話があり、それが私にはとても役に立ちました。

大栗 そう、セミナーの講師は最初の30分間、数学者と物理学者双方が理解できる一般的な講演とする決まりにしています。そのあと5分間休憩します。

レフフェアト そうですね。

大栗 入門部分だけを聞きたい人は、短い休憩の間に出て行くことができ、再開後はもっと専門的な内容の話になります。この方式はとても評判が良かったと思います。実際、今話しの出たフォーカスウィークにもこの方式を取り入れ、参加者に気に入ってもらえました。

レフフェアト そうです、他分野の言葉を勉強し、より良く理解するのに大変役立つ

¹⁰ このフォーカスウィークについて、IPMU NEWS No. 6 (http://www.ipmu.jp/webfm_send/164)に報告が掲載されています。

つと思います。

大栗 他分野の科学や数学の研究者との交流はとても大事です。特に齋藤恭司さん¹¹と色々な機会に交流されているそうですね。

レフフェアト はい、齋藤さんには随分お世話になりました。数学で聞きたいことがあるときは齋藤さんの研究室に行けばよくて、いつでも喜んで教えてくれます。

大栗 喜んで、しかも熱心に教えてくれますね。

レフフェアト えらい人ですね。

IPMUで行ったアウトリーチ

大栗 この辺で、少し話題を変えましょう。いろいろなレベルの講演をするなど、IPMUのために随分アウトリーチ活動をしてくださいました。その経験話を話していただけませんか。

レフフェアト いろんな企画に参加しました。ほとんどは学校の生徒を対象にしたものでした。科学や数学に興味をもっている生徒達です。小学生を相手にしたこともありました。勿論高校生もです。こういう交流は大事だと思います。私が学校に行っていた時は、研究とはどういうものかを知る機会ほとんどありませんでした。学校で教わったのは実際の研究よりずっとつまらないものでした。ですから、研究者になるのがどんなに面白いものか、生徒達はちゃんとした話は聞いていないのだらうと思います。若い人たちが研究者に会って、教室で教わるよりもっといろいろなおもしろい事があるのだと知ることはとても大事だと思います。

大栗 私もそう思います。IPMUの広報担当者の宮副さん¹²もブログを書いていて、その中でIPMUで行われた数学のサイエンスキャンプで高校生にだと思いましたがあなたがした話を取り上げていました。宮副さんは、あなたの研究者の生活についての話が、実際研究者になってみたくなるようなとても印象的なものだったと書いています。

私は若い生徒達が直接研究者と話をし、研究者になるということがどんなことなのか知る機会を持てたのは素晴らしい

ことだと思います。優秀な若者を科学の世界に惹きつけるには大切なことですね。

それから、あなたの「はてな宇宙」という短いビデオも見ました。とてもうまくできていましたが、どうやって準備したのですか？

レフフェアト 超弦理論をたった2分で説明するのですから、大変でした。学問的内容には忠実でいながら、誰にでも理解できるように努めたのですが、大変でも面白かったですよ。柏キャンパスの他の研究機関の人たちが「見たよ」と言ってくれました。

大栗 難しいテーマを黒板を使ってちょうど2分で解説したあなたの説明の仕方には、私も強い感銘を受けましたよ。あのビデオ¹³は是非とも見る価値がありますね。

東日本大震災

大栗 あなたが IPMU で過ごす最後の年の3月11日に、悲しいことですが東日本大震災が襲いました。被災された方達は本当にお気の毒です。あなたも私も地震が起きた時日本にいましたが、あなたの経験したことを聞かせて下さい。

レフフェアト そのとき私たち夫婦は柏キャンパスに向かう電車の中でした。地震が発生する前に電車が緊急停車したので。

大栗 では早期地震警戒システムが機能したわけですね。

レフフェアト そうです。トンネルの中で電車が突然停車しました。停止後に地面が揺れ始めました。

大栗 なるほど。

レフフェアト 私たちは何が起きたのか全く分かりませんでした。電車の中で2時間ほど待つように言われたのです。電車が動き始めるのか、あるいはとてもひどい地震だったのかどうか、電車の中には情報が得にくいので、分かりませんでした。

大栗 電車は地下のトンネルで止まったままだったのですか？

レフフェアト そうなのです。とうとう歩

いて避難するように言われ、皆線路の間を次の駅まで歩かなければなりませんでしたが。結局、もう午後の遅い時間で、自宅からは20キロも離れていたのに、とても小さな町の市役所に設けられた避難所で一晩過ごさざるを得ませんでした。

大栗 そうですか。その日私はIPMUで仕事をしていましたが、やはり帰宅できませんでした。¹⁴

レフフェアト 大勢の人たちが帰宅できなかったのですね。

大栗 そのとおりで、そういう人たちは日本語で「帰宅難民」と言います。

レフフェアト 知ってます。その市役所では緊急事態の対応が非常に効率的で、避難所ではとても親切にしてくれました。緊急用の毛布とマットを配ってくれたので、集会室の床で寝ることができました。朝になると、朝食まで作ってくれました。

大栗 それはすごい。

レフフェアト 市役所の人たちが自宅で作ってきたに違いないと思います。味噌汁やおにぎりなど、色々ありました。それから、動いている電車の情報も調べようとしてくれました。

大栗 地震の翌日は運行していない鉄道もありました。

レフフェアト 帰宅するのは結構難しく、数時間かかりましたが、何とかたどり着きました。

大栗 自宅では被害はありましたか？

レフフェアト 被害と言うほどのことはありませんでした。私たちは8階に住んでいたので、いっぱい物が落ちてはいましたが、棚とかの上に置いた物は全部落ちて、食器戸棚の中では戸を開けると落ちそうになっていましたが、壊れた物はほとんどありませんでした。

大栗 それは運が良かったですね。地震後、生活に変化はありましたか？

レフフェアト 勿論少しは変わりました。

¹¹ IPMUの主任研究員。数学の特任教授。

¹² 在職期間20年6月-23年11月。

¹³ http://www.ipmu.jp/drupal/webfm_send/121で公開されています。

¹⁴ IPMU NEWS No. 14 (http://www.ipmu.jp/webfm_send/508) にセルゲイ・ペトコフがIPMUでの地震とその後の経験について書いた記事を参照。

食品などの補給網が十分機能しなくなったり電力が不足したためです。

大栗 地震直後の一週間のことですか？

レフフェアト そうです。最初の一週間は問題があったとも言えますが、本当の問題と言うほどのことはなかったと思います。私たちはいつも食料と水は十分用意しておくので大丈夫でした。各国のテレビ放送では東京がどんなにひどい状況か、大分誇張されていたと思います。実際上は東京は大丈夫でした。

大栗 あれからほぼ半年ですが、今どういう風を感じていますか？

レフフェアト 幸いなことに、この地域ではもはや特別な感じはしなくなっていると思います。勿論東北では違いますが。東京でもまだいくらか節電しなければならぬ点があります。でも、そのために混乱が起きるということは全くないと思います。私は何も困っていません。

大栗 夏が始まる頃は冷房のため必要な電力の増加が見込まれ、電力会社に十分な供給能力があるか心配されました。しかし結局、東京が普段使う電力の75～80%で、生活に重大な影響を与えることなく機能したことは驚かされました。

レフフェアト 全くです。変化は最小限で、私も室内をそんなに冷やさなくても良いといったようなことに気がつきました。

大栗 かえて良くなったこともありませう。例えば、夏の東京でデパートに行くとは前は凍えるほど寒かったものです。

レフフェアト 全くそのとおりで、私もその点は良くなったと思います。

IPMUでの3年間を顧みて

大栗 間もなくあなたは IPMU から旅立ちます。勿論あなたたちが去ってゆくことは私たち全員悲しいのですが、一方で素晴らしい職を得て CERN に行かれることをとてもうれしく、また誇りに思っています。なおさら良いことは、あなたとドメニコが同じ場所で職を得たことです。新しい仕事について聞かせて頂けますか。

レフフェアト 私たちはとてもわくわくしています。また二人一緒にいられるとい

うだけでなく、CERN は今 LHC の実験中で、ヒッグス粒子の探索が佳境に入っているのもとても活気に満ちており、そういう所に行けるのですから。恐らく私たちがいる間に発見を目撃することになるでしょう。行くにはとても刺激的な場所です。

大栗 おめでとう。本当に素晴らしい。

レフフェアト IPMUで研究したことがこの新しい職を得ることにつながったので、私たちはとても幸せです。

大栗 どうもありがとう。なにか最後に言い残したこととか旅立ちの言葉はありませんか。

レフフェアト 私たちは IPMU、それから日本での滞在全般をととても楽しんだし、研究の上でも IPMU は素晴らしくて開放的な雰囲気でしたから、ここを離れるのは勿論二人とも残念に思っています。多くの研究成果も挙げることができました。また、日本は実に興味深い国なので、離れるのはとても残念です。他の人たちに、是非日本に行って、研究の面でも個人的なレベルでも自分を高めてくれるようなこういう経験をするように勧めようと思っています。

大栗 IPMU のメンバーとして3年間一緒に過ごして頂き、ありがとうございます。IPMU にあなたたちお二人を迎えることができたのは、本当に素晴らしいことでした。次のご活躍と成功を祈っています。

レフフェアト どうもありがとうございます。