

2014年5月1日

若手育成レポート

筑波大学大学院 数理物質科学研究科 化学専攻
博士課程後期 本多真紀

IAEA 本部 (CTBTO) 及び、Seibersdorf 研究所を訪問して

今年もウィーンで EGU の年会在 4 月 27 日から開催された。これに伴って 25 日に、若手育成として IAEA 本部 (CTBTO) 及び、Seibersdorf 研究所の見学ツアーが行われた。当初は、チェルノブイリ現地見学ツアーが予定されていたが、現地の情勢が不安定であったため、今回はやむなく中止となった。それでも、容易には見学許可の下りない IAEA 本部等関連施設の見学ができたことは、大変有り難く思う。ツアーは、午前中は IAEA 本部内にある、包括的核実験禁止条約機関準備委員会 CTBTO (Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization) を見学し、午後はウィーン市内から南東方向に約 30 km 離れた Seibersdorf に移動して、IAEA の関連研究施設である ALMERA (Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity) を見学した。その後は、今回案内していただいた Tarjan 氏が住んでおられる本物の中世のお城にご招待いただいた。

IAEA 本部で最初に見学したのは、Canberra 社製のベッド式ホールボディーカウンターである。大人の男性が寝られるほどの大きさのボックスの中に 2 基の HPGe 検出器を備え、これらの検出器が自動で被験者の体をスキャンすることによって、全身の放射能を測定する (写真 1)。測定にはなんと 40 分ほどかかるため、測定している間、被験者は音楽を聴くことができる。測定結果は即時プリントアウトされ、頭からつま先までのスペクトルが示されており、写真の彼は、胸部に ^{40}K が多かったらしい。筆者はこれまで立式のホールボディーカウンターしか知らず、また実物を見るのは初めてであったため、とても興味深かった。被験者が測定している間に我々は、同じくキャンベラ社製の γ 線、 α 線検出器等 (ここでは主に尿を測定している) と、化学処理室を見学した。ここで驚いたのは、化学処理室が特にきれいで、整理整頓がされていたことである。もちろん、放射性物質を扱っているため、廃棄物等の管理がきちんとされていることは当たり前であろうが、それにしてもきれいであった。我々の見学用に特別に掃除をしたのかと思ひ、担当者にもいつもこんなにきれいなのかと聞いてみたところ、世界中の研究室から見学者が来訪するので、手本となるよう、



写真 1 測定風景

2014年5月1日

化学処理室だけでなく、どの部屋も整理整頓を心掛けているそうである。筆者が研究室に帰ったら、まずは、皆でラボ内を掃除することを提案しようと心から思った。ホールボディーカウンターの被験者と合流後、別の階にある CTBTO を見学した。この組織の見学は、筆者にとって最も面白かった。CTBTO の役割は、宇宙空間、大気圏内、水中及び地下を含むあらゆる場所において「核兵器の実験的爆発又は他の核爆発」を禁止する国際条約の実施のための準備を行うことである。具体的な業務は、世界のど



写真 2 向かって右側の男性が、今回案内して下さった Tarjan 氏

こかで核実験が行われた場合に放出される放射性物質の拡散をモニタリングすることである。そのために核実験を感知する国際監視制度 International monitoring system (IMS) を構築しており、IMS を世界中の研究機関がサポートしている。世界 89 か国、観測地点は 321 地点あり、各地点にハイボリュームエアサンプラーを設置し、約 16 種の放射性核種を対象に常時監視している。各施設が感知するデータは、本部の国際データセンター (IDC) に送付され、処理される。その後、測定データは、各測定地点がおかれている国に提供され、データを公開するかの判断は、それぞれの国にゆだねているそうである。日本にも、高崎と沖縄に観測地点があるそうなので、測定データが公開されているのか、帰国したら調べてみようと思った。写真 2 は IAEA 本部の屋上にあるテスト用のハイボリュームエアサンプラーである。また、屋上にある小部屋内には、大気中の ^{131m}Xe (半減期 11.8 日)、 ^{133}Xe (半減期 5.2 日) 測定用装置が設置してあった。これは、地下内で行われた核実験を確認するためである。希ガス類の $^{131m}, ^{133}\text{Xe}$ は、核実験により放出されやすく、降水による影響を受けないことが特徴であり利点であるため、主にこれらの核種を対象として測定しているらしい。最近の成果では、北朝鮮による地下核実験の実施を確認したとのことである。隣国である日本での監視体制はどうなっているのか、これも気掛かりであるので、この点も調べておく必要がある。

ウィーン市内から Seibersdorf に移動する間に、駅構内のパン屋でサンドイッチ等を購入し、昼食は軽く済ませた。ウィーンのパンやチーズ、ハムはとても美味しく、軽食程度の店で売られているサンドイッチでも高いクオリティがあるため、筆者には十分だった。

Seibersdorf は農業が盛んなところで、見渡す限り畑が広がり地平線が見えた。とてもどかなところである。小さな村が幾つかあり、村から少し離れたところに ALMERA があった。この研究施設で扱う核種は放射性元素だけでなく、安定同位体も研究対象である。標準物質の作成も行っているらしく、所内の廊下の棚には、IAEA から提供されている全ての標準物質が陳列されていて、とても感動した (写真 3)。

2014年5月1日

この研究施設では、 γ 線、 α 線の主な測定対象試料は土壌で、土壌から α 核種を化学分離するための、Eichrom社製のUTEVAレジンや電着装置等があった。筆者も同社製のレジンを使用しているため、IAEAではレジンを再利用しているのか気になる、聞いてみたところ、高価な ^{90}Sr レジン以外は使い捨てているらしい。ALMERA見学後は村に戻り、楽しみにしていた、Tarjan氏が住んでおられる、本物の中世のお城(と聞いていた)に向かった。

実際の住まいは、お城というよりも、お屋敷といったほうがあっているかもしれない(写真4)。夕食までは、広い庭でアーチェリーを楽しんだ。Tarjan氏の奥様手作りの、グラッシュ(パプリカなどの野菜と牛肉を煮込んだ伝統料理)やパンケーキ(日本でのクレープに近い)、有名なウィーン伝統菓子であるザッハトルテ等が振る舞われ、どれもとても美味しかった。夕食後は、写真中央に移っているお城本体内を案内して下さった。ここには、去年までは別の方が

住んでいたらしく、洋書が壁一面に並ぶ書斎やベッドルーム、豪華なシャンデリアが飾つてあるホールを見学させていただいた。夫妻はとても優しく、大変楽しい時間を過ごせた。帰り際に奥様は、つくばに来たいとおっしゃっていたので、とても楽しみである。

最後に、1日中付き合っていたいただいたTarjan氏とIAEAのスタッフの方々に厚くお礼を申し上げたい。また、4月から筑波大に来たばかりで、新参者の筆者の同行を許していただいた恩田研の皆様にも感謝いたします。



写真3 陳列されていた標準物質の一部



写真4 右側の木陰にある、小さなはなれにTarjan氏は住んでおられる