

## 日米欧原子力国際学生交流事業派遣学生レポート

### Josef Stefan Institute 滞在記

北海道大学大学院工学院  
量子理工学専攻  
修士課程1年

大野 望暁

このたび、私は日本原子力学会平成26年度日米欧原子力交際学生交流事業の派遣学生として、2014年8月7日から9月22日までの約6週間スロベニアのヨゼフ・ステファン研究所(Institut "Jozef Stefan": IJS)に滞在致しました。私は、土壌中のラドンを利用して森林土壌空気の追跡をする研究を行っており、滞在期間中はラドンの健康的影響の観点からスロベニア国内の室内および地下水中のラドン調査を行っているDr. Janja Vaupoticおよび、大気中の安定同位体 $^{13}\text{C}$ および $^{15}\text{N}$ を用いて森林域のサイクルを研究しているDr. Nives Ogrincお二方の御指導の下、研究を行わせていただきました。

ラドンとは放射性的の希ガス元素であり、同位体の中でも主に半減期の長い( $T_{1/2}=3.82$  日)Rn-222が測定に用いられます。ラドンによる肺がんのリスクは喫煙に次いで第2位で、欧米諸国などラドン濃度の比較的高い地域では大きな問題となっています。同時に、不活性な放射性気体であるラドンのトレーサビリティを利用して、地質中の気体の挙動解析を目指した研究も行われています。

福島第一原子力発電所の事故で飛散したセシウムなどの放射性物質は、雨や粒子の形で降下しました。その中でも森林域では、複雑な地形や植生が原因で除染作業が容易に進展していません。森林全体での森林域に沈着したこのような放射性核種のその後の移行挙動に密接にかかわる可能性の一つに、森林土壌の空気(水)の動きが考えられ、空気中の気体成分をトレーサーとして利用することで、土壌空気の動きに関するメカニズムを知ることができると考えられます。私の研究目的は、森林土壌中のラドン( $^{222}\text{Rn}$ )の移行メカニズムを推定することであり



左: Dr. Nives, 中央: Dr. Jajna, 右: 筆者

本事業は、日本原子力学会と米国原子力学会シカゴ支部(アルゴンヌ国立研究所)の間で1979年に開始されました。その後、米欧全域へと派遣先が拡張され、現在に至っています。交換留学生の公募は毎年行われていますので、詳しくは、<http://www.aesj.or.jp/gakuseikouryu/index.html> をご覧ください。

ラドンを土壌空気のトレーサーとして使用することを目指しています。滞在先では、土壌空気成分である放射性同位体ラドンだけでなく安定同位体を用いた測定を行う $\text{CO}_2$ や $\text{N}_2$ についても学び、土壌空気の移行メカニズムについての知見を深め、環境の面から放射能の問題にアプローチすることを目的として滞在しました。

滞在期間中は、夏季においては過去50年で最大の雨量であったらしく、おかげで満足のいくフィールドワークが行えずに歯がゆい思いをしました。森林土壌が雨によって湿潤し、空気ではなく水を吸い上げることもありました。研究所ではディスカッションの頻度に驚きました。毎週1度、進捗報告を兼ねた朝2時間のディスカッションのほかに、空いた時間があれば学生自らが積極的に指導教員のもとを訪ね、対等な立場で活発に議論を交わしていました。それぞれが責任を持って研究しており、意識の違いを痛感しました。研究生活においても、仕事とプライベートのメリハリがしっかりとしており、とても新鮮な印象を受けました。

フィールドワークでは朝から一日費やしてサンプルを採集してその日の夜遅くまで測定するというも行います。ポストイナ鍾乳洞でのサンプリングでは、2週間に一度、トレッキングガイドさんと一緒に身をかがめながら片道30分かけて暗い鍾乳洞の奥深くの観測サイトに進んでいきます。そこで、合計5か所の観測ポイントにて、 $\text{CO}_2$ およびラドン測定のためのガス採取および鍾乳石から湧き出る水のサンプリングを行いました。

研究所外でもヨーロッパ以外の方を含む様々な人とお話ししましたが、やはり日本から放射線の勉強に来たことを伝えると、3月11日の震災を悼んでくださり、一般の方であっても原子力発電所の事故当時の政府の対応や今後の対策について意見を頂くこともあり、世界における関心の高さに驚きました。将来、日本の技術者として仕事をしていく上で身が引き締まる思いがしました。

最後に、6週間、体調が悪い中でも親切に御指導していただいたDr. JanjaやDr. Nivesと研究所の皆様へ感謝いたします。そして、このような貴重な機会を与えてくださった日本原子力学会国際学生交流事業の関係者の皆様及び学会会員の皆様へ心からお礼申し上げます。

(2014年10月1日 記)