

若手育成レポート

明治大学大学院 理工学研究科 応用化学専攻  
博士前期課程 1 年 越智康太郎

若手育成プログラム「チェルノブイリ見学」に参加して

## 1. はじめに

2011 年に起こった福島第一原子力発電所事故後の環境放射能研究に携わる研究者として、今回の事故を真に理解するために、過去に起こったチェルノブイリでの原発事故の状況を知ることが重要であると思い立ち、ウクライナを訪問できる機会として 2015 年 1 月 25 日～29 日の期間で実施された、「チェルノブイリ見学」に参加した。今回の若手育成プログラムでは、福島とチェルノブイリの事故に由来する放射性核種の挙動や化学形態の違いに留まらず、異なる分析ニーズについて知ることができたため非常に有意義な時間となった。ここでは、全行程の中でもチェルノブイリ原子力発電所を見学した 3 日目の内容について報告する。

## 2. チェルノブイリ原子力発電所と事故について

チェルノブイリ原子力発電所は、チェルノブイリ市の北西部約 18 km、首都キエフの北部約 110 km のプリピャチ市に位置している。チェルノブイリ市及びプリピャチ市は、原子力発電所に勤務する人々やその家族のために作られた機密都市であったため、当時の世界地図上では存在しないものであった。

原子力発電所は 1971 年に着工され、1978 年 5 月の 1 号炉の営業運転開始から、事故当時まで 4 機の原子炉が稼働していた。1986 年 4 月 26 日の午前 1 時 23 分に、4 号炉がメルトダウンののち爆発し、放射性核種が原子炉内から環境中に大量に放出された。事故当時、5 号炉及び 6 号炉が建設中であったが、建設の中止を余儀なくされた。しかし、事故の起こった 4 号炉を除き、他の原子炉は電力供給のために事故から 10 年以上経過した 2000 年まで使用され続けた。

## 3. チェルノブイリ見学 (2015 年 1 月 27 日)

朝 8 時、我々の宿泊先であるプレジデントホテルのロビーに集合後、現地のドライバーの方が運転する車に約 3 時間の間揺られ検問所に到着した。ここでパスポートの照会などの基本的なチェックを受けた後、再び車に乗り込み移動した。



写真 1 居住禁止区域入口の検問所の様子

約 10 分ほど移動すると、ドライバーの方がとある橋の出口付近で車を停めた。車を降りた後、現地の方が指差す方向を見ると橋を横切る、プリピャチ川と呼ばれる大きな川があった。お話を伺うと、この川は現在も高濃度の放射性 Sr によって汚染されているため、魚が獲れたとしても食べることができないとのことだった。日本では現在、河川中放射性 Cs の分析は積極的に行われているのに対して、 $\beta$  線放出核種である放射性 Sr の分析は、娘核種である  $^{90}\text{Y}$  と平衡になるまで待たなければならないという点や、単離操作が煩雑であるという点から報告例が少ない。福島第一原子力発電所で起こった事故では、原子炉から環境中に放出された放射性 Cs の量に対し、放射性 Sr の放出量が少ないことが報告されている。しかし、事故後の放射性 Sr の挙動を評価するために、低濃度であっても適切に定量し、分析を続けることが重要であるとの時強く感じた。



写真 2 放射性 Sr によって汚染されたプリピャチ川の周辺

車により 15 分程度移動し、職員の方々のミーティングルームや食堂のある事務所へと到着した。ここで、職員の方々が現在取り組んでいる研究や、近くにある建物の役割などに関する説明を受けた。その後、事務所内で昼食を頂いた。この時、正確な数までは把握をしていないが、大勢の職員の方々が今もなお居住禁止区域内で働いていることに驚いた。現在日本でも、福島第一原子力発電所近傍の居住禁止区域内で、多くの方が除染作業に従事しているが、今後長期間除染を続けていく上でこのような複合施設の重要性を感じた。

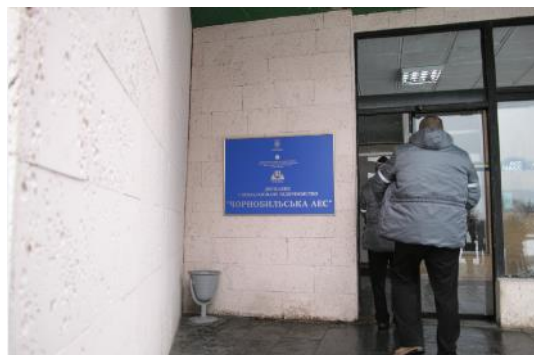


写真 3 職員の方々のミーティングルームや食堂のある事務所

次に人工的に造られた直径 4 km ほどの巨大な冷却池と、その池が枯れないようにプリピャチ川から水をくみ上げるポンプ場について説明を受けた。前述の施設内で受けた説明によると、この池が枯れた場合に放射性核種が濃縮した底質が飛散してしまう恐れがあるため、水位調節には細心の注意を払わなければならないとのことである。



**写真 4 冷却池について説明する所員の方々と水位調節用ポンプ施設**

次に、メルトダウンを起こした 4 号炉の近くへと移動した。4 号炉は、石棺と呼ばれるコンクリートの建造物で現在もなお覆われている。石棺は応急処置で建造された建物であるため、対応策として新たに鉛の板で作ったシェルターで、4 号炉を覆う計画が現在進行中である。我々は、万が一のために安全ベストとヘルメットを着用し、その工事現場へと向かった。このシェルターは 2017 年 11 月頃完成する予定であり、完成後はこのシェルターをレールによって移動させるとのことである。シェルターを 4 号炉の真上で建造しない理由は、今もなお石棺付近は放射線量が高く、被ばくの危険があるため離れた場所で建造しなければならないとのことであった。今後日本が、メルトダウンを起こした福島第一原子力発電所内の原子炉に対して、どのようなアプローチをしていくかは不明だが、いずれにせよ日本より以前に事故に直面した、チェルノブイリの関係者からその経験を積極的に学ぶ必要があると感じた。



**写真 5 建造中のシェルターとメルトダウンを起こした 4 号炉**

次の目的地に移動するために再び車に乗り込んだが、車の窓から景色を見てみると立ち入り禁止の標識があちこちに立っていることに気が付いた。職員の方によると、道路付近は大体的に除染されたが少し離れた場所ではまだ放射性核種が残存しているとのことであった。日本でも、現在大々的な除染作業により避難区域全体での線量率は下がっているが、局所的な汚染は未だに残存している。このように、広範囲の除染は困難であることから、その問題を解決するために我々研究者が一丸となって取り組むべきであると考えられる。

4号炉周辺から車で移動すること約10分、事故当時多くの人が住んでいたプリピャチ市に到着した。車を降りると、当時町の人々が使用していたアパート、映画館、ゲームセンター等がそのままの形で存在したままであり戦慄を覚えた。雑草が伸び放題になった建物の中には、屋上から木が無造作に生えているところもあった。事故の起こった当時、ウクライナはソビエト連邦領であったため、建物内の表記はそれらに準じたもののままであった。建物の中でも最も印象深かったのは、小さな観覧車のある遊園地である。この遊園地は、事故の起こった日の翌日に開業する予定だったらしく、如何に事故が人々の生活を変えてしまったのかを改めて実感することとなった。

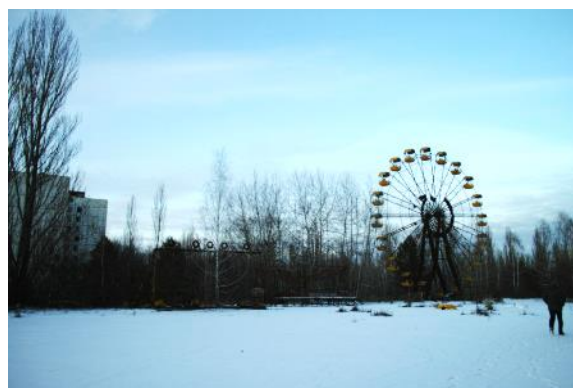


写真 6 事故当時のままのプリピャチ市内の建造物

最後に、我々は「赤い森」と呼ばれ現在も放射性核種が残存している森林地帯の近くまで移動した。「赤い森」は、そのエリアに生えていた松が高濃度の放射性核種を吸収したために枯死し、それが赤く見えたことに由来している。ツアーに同行していた先生のお話によると、木を大量に伐採し土で埋め立て新たに木を植えても、地中深くに伸びた根から放射性核種を吸収してしまうため放射線量が高いままとのことである。



写真 7 立ち入り禁止の標識の立つ「赤い森」

#### 4. まとめ

今回の訪問を通して、チェルノブイリの現状だけでなく、福島とチェルノブイリでの放射性核種の挙動の違いなどについて理解を深めることができた。日本とウクライナ、事故の起こった時期は違うが共に連携をしていくことで、この難題にも立ち向かうことができるのではないかと感じた五日間であった。



写真 8 モニュメントの前での集合写真

#### 5. 謝辞

若手育成プログラム「チェルノブイリ見学」において、様々な面でサポートを頂いた福島大学のマーク先生、ヴァシル先生、セルギー先生、現地のスタッフの皆様。多岐に渡る研究に触れる機会を用意してくださった福島大学の難波謙二先生、高瀬つぎ子先生、佐藤なつみ様。不慣れな環境のサポートをしてくださった筑波大学佐藤志彦様、本多真紀様に御礼の言葉を申し上げます。

以上