

ロシア ウラル地方 調査紀行

地 下 まゆみ

はじめに

「PM 2.5」が日本のニュースで報道されるようになり、大気汚染問題というのは非常に身近な問題になったと思います。それはおそらくこれまでのような澄んだ空気ではなく、かすみがかかった状態が肉眼でわかるようになったためではないでしょうか。汚染問題は地球規模で考えなければならないことです。今回、ロシア ウラル地方での大気汚染調査に参加することができたので、その調査紀行をご紹介します。

ウラル地方

冬のロシアに調査に行くことは初めてのことでした。いつもは岩石や鉱物などを対象としており、雪のない夏に調査を行っていたため、渡航準備は全く異なりました。マイナス 20～30℃ にもなるといわれるロシアでの防寒対策をどのようにすれば良いのかわからないまま必要最低限の準備を整え、足りない時は現地調達することとしました。モスクワ経由で到着した空港はチェリャビンスク空港。2013年2月15日、隕石が落下したという報道で有名になった町にある空港です。今回のロシア訪問が、隕石が落下した約1週間後の2月22日からだったため、隕石落下のニュース報道を知った時は驚きました。2013年10月中頃、「チェリャビンスク隕石」と名付けられた隕石の一番大きな破片がチェリャビンスク州のチェバルクリ湖の底から引き上げられ、その重量はおよそ 570 kg であったと報告されています。

チェリャビンスク空港は大きな空港ではないので、タラップを降りバスに乗り換え、数分でターミナルに移動します。この時既に氷点下でした。ターミナルに到着し荷物を受け取った後、空港まで迎えに来てくれた共同研究者の車に乗り、チェリャビンスクより約 100 km 西側に位置するミアスという町へ移動しました。ミアスはウラル山脈南部の東麓に位置し、とても素敵な町です。ウラル山脈は石炭紀後期、シベリア大陸西部とバルティカ大陸東部が衝突し、さらに小大陸カザフスタニアも衝突し、この衝突により形成された造山帯のひとつであり、長年の侵食作用によってなだらかな低い山地となっています。ミアスには大きな湖がいくつかあり、自然も豊かです。冬期、湖は厚い氷で覆われているため、休日には多くの人が湖の氷の上で散歩をしたり、穴をあけて魚釣りをしたりしていました。古い街並みを見渡すと2階建ての家はほとんどなく、外壁や窓枠もいろいろな色や模様で装飾されており、また、庭ではいろいろな野菜を育てて、童話にでてくるような雰囲気が残っています。ミ



ウラル地方の風景

ミアスはかつて金が採掘され豊かな町でした。ロシアで最も大きな金の塊が採れた町としても有名です。ミアスを最初に訪れた当時は大きな町という雰囲気はなかったのですが、訪れる度に大きな工場やショッピングセンターなどが建設され、町が成長していると実感します。そのため物価も上がり、ホテル代ひとつとっても驚きます。かつて学生の私でも宿泊できたホテルは、今や10倍ちかく値上がりしています。

調査道中

今回は、雪のサンプルを採取し大気汚染状況を調べることが目的です。ミアスにあるロシア科学アカデミーの V. V. Udachin 氏は、私が学生の頃よりお世話になり何度も調査に協力いただいている地球科学の研究者です。今回も彼が住んでいるミアスを拠点として、ウラル地方北部、中部、南部の3つのブロックに分けて調査し、試料を採取しました。ロシアでの調査に欠かせないのは車です。山道、河原、草原など道なき道をドライバーの経験を頼りに走行することもあります。ロシアで使用する車にもナビゲーションシステムはありますが、専属のドライバーは道路地図を記憶してくれているため道に迷ったことなどめったにありません。

今回も南から北へとウラル山脈に沿うように最大800 km を、休憩を取りながら1日かけて移動しました。写真に示す調査に使用した車はロシア製で、私のお気に入りです。長距離を走るためにお尻や腰が痛くなったり、道が悪いときには、車の天井や窓ガラスに頭をぶつけることもしばしばありますが、それも旅の楽しみです。しかし、冬の道はさらに危険でした。路面が凍っていて車がスリップしたり、粉雪により視界が悪く道路の幅や位置がわからず停車することもありました。また、町と町との間隔が遠いので途中でガソリンがなくなり、長距離トラックの運転手が道で凍死する危険もあると聞き、自分たちの車のガソリンがなくならないか、いつも気にしながらの遠距離移動でした。夏の調査と大きく違うところがあります。それは日の長さでした。夏場は日が長く朝早くから19時くらいまでは調査しても問題はなかったのですが、冬場は夜明けも遅いので作業開始が遅く、夕方17時には真っ暗になってしまいます。今回は1日だけどうしても到着する時間が遅くなり、車のヘッドライトのみを頼りに暗い中試料を採取したこともありました。この時はひとりではなくて良かったと思いました。このように調査時間をしっかり確保しなければならないので、暗い間に移動することが多く、あまり景色を車窓から眺めることができませんでした。ウラル地方では町と町の間は家の灯もなければ、日本のように街灯もありません。道路にガードレールもありません。真っ暗な道、対向車もない中、ドライバーの記憶と技術だけが頼りです。専属のドライバーが必要である理由がよくわかりました。



使用した調査車

大気汚染の調査

大気汚染の調査はどのようにするのだろうかと思われる方もいるかもしれませんが。研究報告ではないので詳しいことは書きませんが、大気汚染物質を採取する方法はいろいろあります。今回の調査対象は雪で

した。雪には空に浮遊しているさまざまな物質が含まれています。もちろん降った後の影響も考えなければいけないので調査する場所は街の中からひとが住んでいない山の中まで様々です。ロシアの雪はきれいな白色で粒は細かく、さらさらのパウダースノーでした。手の中で固めようとしても塊になりません。日本では雪が積もれば、雪だるま、かまくら、雪合戦など雪を固めて遊びますが、残念ながらロシアでは雪だるまを見ることも作ることもできませんでした。雪を採取している間は、じっとしていると寒さが厳しく、いかに作業を早く進めるかチームワークと作業準備が大切となります。採取作業のため、顔を布で覆わずに外に出たならば、むき出しとなっている個所は軽い痛みを伴い、鼻から息を吸うだけで鼻の奥が痛くなることもありました。とにかく、服の中に雪が入って濡れないようにしておかなければいけませんでした。日本から持参した服だけでは寒さに対応できず、服を借りましたが、この服が暖かく本当に助かりました。



雪試料の採取

様々な場所にて採取した雪の試料はミアスの研究所まで持ち帰ります。驚くことに車の後ろに乗せた雪の試料は溶けることなくミアスまで持ち帰ることができました。つまりはずっと車の後ろは氷点下だったということです。どれだけ寒いか想像していただけたと思います。持ち帰った試料は研究所でろ過します。ろ過後、液体試料とろ紙に残った固体試料とに分けてそれぞれ分析をします。溶かした雪の試料をろ過後、ろ紙の中央部には黒や茶色などの色をした物質が残ります。これが汚染物質です。真っ白に見えた雪でしたが、この汚染物質が付着したろ紙を見たときは非常に汚れていることに驚きました。

ロシア料理

ロシアの食べ物を少し紹介します。ロシアといえば、ボルシチのスープやピロシキを想像される方が多いかと思います。ロシアの料理は非常に日本人には食べやすい味付けだと思います。ジャガイモのペーストまたはパンとスープがあれば、お腹はいっぱいになります。お昼の定番です。それに加えてどこでも直



定番のお昼ご飯



ロシア料理 ペリメニ

ぐに食べることができるのが、ペリメニ。ペリメニはロシア風の水餃子のような食べ物です。学生に好まれているファーストフードのような感じですが、もともとはロシア料理ではなく、ウラル地方・モンゴルから伝わった料理と考えられています。ペリメニは各家庭の味があって、ウラル地方では子どもはお手伝いをして家族みんなで皮から具を入れて作るのだそうです。寒い時にはスープと一緒に食べることができるので体も温まります。スープといえばロシアの定番のボルシチは私たち日本人にも馴染みのあるスープですが、もうひとつのおすすめはスリヤンカ。他にもサーモンなどの魚料理やビーフストロガノフといった肉料理などたくさんの美味しい料理があり、ロシアでの食事は満足できると思います。

まとめ

最初にも述べましたが、汚染問題は地球規模で考えなければならない問題です。汚染とは汚れたものに染まると書きます。汚れたものとは、ひとが生活する中で使用した物から生じる不要物がほとんどです。水質汚染、土壌汚染だけでなく大気汚染で問題となっている PM 2.5 など、これら汚染のすべてとは言えませんが、ひとの生活の中から廃棄された不要物が原因となっています。日本では近世以降に、ゴミは「塵」や「土ほこり」のことをさすようになり、「不要な物」「役に立たないもの」といった意味で使われはじめたといわれています。役に立たないから捨ててしまうのではなく、ゴミとされるものも何か役に立つことはないかと考えることが再利用のはじまりです。「塵も積もれば山となる」ということわざは、小事をおろそかにしてはならないという戒めの意味がありますが、塵=不要物も一度見直し、分類して収集することができれば、再利用につながるでしょう。ひとりひとりが意識を変えることで、汚染問題が深刻化することを防ぐことができると考えます。これから先、大気汚染が深刻化することなく、青い澄んだきれいな空を見続けられるよう、今後も調査研究を継続したいと思っています。

謝辞

共同で調査いただいたロシア科学アカデミー V. V. Udachin 氏をはじめ研究所の方々、広島大学理学研究科の星野健一准教授およびその研究室の皆さまに感謝申し上げます。また、ロシアへの渡航に関してご協力くださったすべての方々に感謝の意を表します。