

特別シリーズII

科学技術振興機構 『さくらサイエンスプラン』友情と感激

第227回

※現在、さくらサイエンスプランは新型コロナウイルスの感染防止のため、今年度のプログラムの実施を延期しています。

東海大学の活動報告



関根嘉香 (東海大学理学部教授)

1. 東アジアの大気汚染

東海大学理学部関根嘉香研究室では、2020年1月13日～1月18日の6日間、大韓民国ソウル大学校師範大学付属高等学校(SNU)の生徒を東海大学湘南キャンパス(神奈川県平塚市)に招聘し、東アジアの大気環境問題に関する共同ワークショップを実施した。来日者は、さくらサイエンスプランによる招聘者10名、自己資金による招聘者6名、引率教員2名の計18名であった。

SNUとの科学技術交流は2014年から始まり、今回で6回目となる。韓国の高校生たちを継続的に招聘し、環境問題をテーマとする日本の最先端研究の体験を通じて、生徒たちの科学技術への関心を高め、環境問題をアジアに暮らす人々の共通の課題として捉える力を養うことを目的とし、毎年同時期に実施してきた。この間、微小粒子状物質(PM2.5)による大気汚染問題が大きくクローズアップされ、日本のみならず韓国でも重大



大学院生の説明を聴く韓国の高校生たち



な関心事となった。そこで2018年度からSNUからの提案により、PM2.5の観測を共同で行うこととなり、東海大学からSNUにPM2.5を捕集するハイボリウム・エアリー・サンブラーを貸与し、生徒たちがソウル市内でPM2.5試料の採取に取り組んだ。今回、生徒たちが持参したPM2.5試料の化学分析およびデータ解析、さらには検知管法による火山ガスの測定を中心に科学交流プログラムを実施した。

2. プログラムの内容

はじめに「学びのプログラム」として、「牛乳は半分青い」というテーマで2日目冒頭に講義を行った。牛乳はなぜ白く見えるのか、牛乳をろ過するとろ液が青く見えるのはなぜか、この原理が「青い空白い雲」に関連していること、等について演説を交えて説明した。続いて「実践するプログラム」として、理学研究科の大学院生がインストラクターとなり、生徒たちが来日前の事前学習として2019年7月から10月にかけてSNUで採取したPM2.5試料について、電子天秤を用いた重量法によるPM2.5濃度の測定、イオンクロマトグ

プログラム	
1日目	到着 日程説明・滞在中の注意 大学生との交流など
2日目	環境化学に関する講義 大学施設見学、PM2.5分析実験
3日目	ガステック社にて工場見学 検知管作製
4日目	箱根火山地帯の見学 火山ガスの濃度測定、懇親会
5日目	PM2.5分析結果の解析 グループ討議
6日目	総括・研究体験報告 帰国



大涌谷にて火山ガス濃度を測定



グループ討議の結果を発表



みんなで記念撮影

最後に、JST、(株)ガステック、開星高校科学部、通訳者、学生諸氏、関係各位に心からお礼申し上げます。

最後に、JST、(株)ガステック、開星高校科学部、通訳者、学生諸氏、関係各位に心からお礼申し上げます。

中国の古い諺に「十年育樹、百年育人」というのがある。私自身、大學生のころに環境化学を学び、韓国の研究者らと東アジア地域における大気汚染物質の長距離越境移動に関する研究に取り組んでいた。また東海大学において研究室を運営する中で、PM2.5の研究に取り組むある学生が韓国に出向き、現地の中・高校生に対して環境問題や日本文化を伝えるボランティア活動を行っていた。そしてどういふ縁か、その学生が就職した会社を介してSNUからさくらサイエンスプランによる科学技術交流の要望を頂き、すでに6年以上の関係が続いている。環境問題の解決には、環境に関心を持続けることが重要である。環境意識を次世代に繋ぐ交流プロジェクトを継続していきたい。

一方、3日目は(株)ガステックを訪問し、火山ガス測定用の検知管作りを体験した。また4日目、生徒たちは自分たちで作成した検知管を神奈川県箱根町の大涌谷に持参し、火山ガスの濃度を実際に測定した。火山活動の様子を見学するだけでなく、おいの元になっている火山ガスの成分を数値化して知ることができ、空気の可視化技術の有効性を実感できる内容であった。

最後にグループの代表者が討議結果を発表し、ソウル市のPM2.5汚染の現状、大気汚染メカニズムに関する考察、将来に向けた対策法の提案などについて自分たちの考えを述べることができた。生徒たちがPM2.5という国境を越えた問題に対して考える姿がとても印象的であった。

ラファイによる水溶性イオン(陽イオン、陰イオン)の抽出・分析、後方汚染線解析による気団経路の推定などを行った。なお、今回はゲストとして島根県松江市に所在する開星高等学校科学部の生徒2名も参加し、島根県で採取してきたPM2.5試料についても併せて分析した。これらの分析結果を整理し、5日目に「考えるプログラム」として、ソウル市、松江市および平塚市における分析結果について生徒たちは3グループに分かれて討議した。

### 3. プログラムの成果

SNUとの科学技術交流は、環境科学に関する知識や技術を習得する「学びのプログラム」、大気汚染物質のサンプリングや環境測定機器を手作りして実測する「実践するプログラム」、得られた測定データを解析し科学的に考察して問題解決能力を養う「考えるプログラム」から構成され、生徒たちが自ら学ぶ姿勢を引き出すことを意図したものである。その一つの成果として、2018年度に参加した生徒たちが、帰国後に自主的にサークルを作り、SNUのキャンパス内でPM2.5試料を採取し、2019年度に参加する生徒に受け渡すことができた点である。さらに2019年度に参加した学生たちは、開星高等学校および東海大学と連携し、ソウル市、松江市、平塚市を結ぶPM2.5の観測ネットワークを構築するに至った。

残念ながら新型コロナウイルス感染症の発生に伴い、2020年度春季からの観測ネットワークは一時休止となっているが、学びの場で留まらず観測研究にまで発展した生徒達の意味を引き継げるようサポートしていきたい。

### 4. 今後の展望