

参加会議・コース名称

1. Ice Core Analysis Techniques (ICAT) PhD school-2019
2. International Ice Drill Symposium

■ 派遣中の活動と成果

[派遣中の研究実施状況とその成果を記載してください。具体的な研究内容・方法・成果については、今後の自身の研究の推進を考慮の上、公開して差し支えない範囲に留めてください]

2019年9月23～28日にかけてデンマーク、コペンハーゲンで、これからのアイスコア研究を担う若手研究者の教育と、将来の国際的な共同研究のための協力的な環境構築を目的として、Ice Core Analysis Techniques (ICAT) PhD school-2019が開催された。また、9月30日～10月3日にかけてはアイスコア掘削に関する技術や知見の最新の進展に関する International Ice Drill Symposium (IDS) が開催された。

北極のグリーンランド氷床は過去に積もった雪が氷となって保存されたものであり、氷床を掘削して、氷や氷に含まれる空気などを分析することで、過去およそ10万年前までの地球環境を復元することができる。派遣者は今年度から、アイスコアに含まれる空気の分析と雪氷の物理的特性の測定を主な手法として、極域の氷床を対象にしたアイスコアの研究を始めた。本派遣では、アイスコア研究への理解を深め、今後の研究を進めていくための下地を固めることを目的として ICAT に参加し、今後の掘削に貢献していくために必要な掘削技術や現場観測、掘削計画の運営に関する情報を収集することを目的として IDS に参加した。

ICAT はグリーンランド氷床における国際的なアイスコア掘削を率いているコペンハーゲン大学の Physics for Ice, Climate and Earth (PICE) at the Niels Bohr Institute (NBI) の主催で開催された。スクールには世界各国から約25人の博士課程学生とポスドク研究員、また講義を行うアイスコア研究者が集まった。7日間のスクールでは講義と、実験室見学やデータ解析などの実習が中心に行われるとともに、デンマークの氷床地形を訪れるエクスカーションや PICE 所有のアイスコア貯蔵庫の見学が行われた。

各講義はその分野の専門家によって行われた。内容は掘削の歴史、掘削技術にはじまり、古環境の指標となるアイスコアの各成分それぞれ（水同位体、ダスト、イオン、ガス等）についての基礎知識と分析方法、さらに各講師の最近の研究成果までおよび、広く知識を身に着けることができた。さらに、掘削孔を活用した観測方法や氷床モデル、アイスコアから得たデータを解析する際に必要な統計学など、古気候復元研究ではないものの、アイスコア研究者が理解しておくべき内容の講義も受けることができた。実習では、ガス分析や連続融解装置の実験室見学、年層を実際に数える演習や、数本の論文を基に生徒間でコアを多地点で比較する際の注意点などを議論した。同様の分析が行われる日本の国立極地研究所の分析装置と比較しながら見学することや、実際の解析方法に触れることで有意義な経験を積むことができた。

25日のエクスカージョンでは、デンマーク北方の Odsherred 地域に出向き、現地のガイドの説明を聞きながら、最終氷期の氷床によって形成されたモレーンやフィヨルドの地形を巡検するとともに、その地域の人の生活の歴史について学んだ。これまでに氷床が作った地形を実際に見たことがなかったため、規模が大きい氷床地形を初めて見ることで、氷床の壮大さを実感することができた。

最終日には、研究所から数十分離れた場所にある、PICE が現在アイスコアを貯蔵している冷凍庫を見学した。これまで主にグリーンランド氷床で掘られた大量のコアが保存されており、場所や量など日本のコアの貯蔵システムとの違いを認識することができた。

またスクールでは若手間の交流を図るために、生徒が事前に準備した自己紹介ビデオを用いてスクールの序盤に自己紹介が行われ、23、25、27日には夕食会が催された。このような機会をはじめ、全日程を通して海外のアイスコア若手研究者と研究、研究生活について話し、交流を深めたことで、将来の国際的な共同研究のための重要なネットワークを築くことができた。

IDS はコペンハーゲンの The Royal Danish Academy of Sciences and Letters にて開催された。このシンポジウムでは、新しい掘削技術開発をはじめ、各国の掘削報告や計画などの発表を聞くことができた。掘削技術の開発については、中国による掘削速度の速い熱水掘削ドリルの開発と氷床底面の岩盤を得るためのドリルの開発の発表が多かった。また、浅層を掘削するとともにその場で雪氷の電気伝導度や密度を計測するドリルの開発は興味深かった。さらにシンポジウムでは掘削技術の知見を深めるとともに、各国のこれまでの観測や、今後の掘削計画についても把握することができ、派遣者が今後の北極域での掘削計画に協力していくうえで有益となる情報を収集することができた。

本派遣で ICAT と IDS に参加して、アイスコア研究について掘削から分析・解析までの全体像を把握し、学ぶことができた。また、年代決定誤差や別地点のコアを比較する際の注意点を議論した実習などを通して、アイスコアから得たデータを正しく解釈するうえで考慮すべき様々な要因を理解しておくために、アイスコアの掘削から解析まで広く多くのことを学ぶ必要があると認識することができた。さらに、海外の若手研究者と交流することで将来の共同研究のためのコネクションを持つことができ、大学院生活の早い段階で貴重な経験を積むことができた。

■ 派遣支援期間中の研究発表・受賞・アウトリーチ活動

[派遣中に学会等での研究発表・受賞・アウトリーチ活動があった場合、概要を記載してください。本若手派遣事業から旅費または参加費を支給したもの（科研費等、他の事業予算から経費を支出していないもの）が対象です]

なし

※図表・写真等を含めて構いません。本様式を使用する場合は、分量の目安は1～2ページ程度です。