

UAV-SfM を用いた詳細地形解析による宗谷海岸沿岸地域における氷床後退過程復元

川又基人¹、菅沼悠介^{2, 1}、白水薫¹、土井浩一郎^{2, 1}

¹ 総合研究大学院大学

² 国立極地研究所

Reconstruction of ice sheet change on the Soya Coast, East Antarctica, based on detailed topographic analyses using UAV-SfM survey

Moto Kawamata¹, Yusuke Suganuma^{2, 1}, Kaoru Shiramizu¹, Koichiro Doi^{2, 1}

¹ *SOKENDAI, The Graduate University for Advanced Studies*

² *National Institute of Polar Research*

The East Antarctic Ice Sheet (EAIS) is the largest continental ice mass on Earth, however, retreat history of large parts of the EAIS are remain unclear. Therefore, geological data have been needed to understand the past EAIS change, and to know their stability and contribution to sea level rise as a result of future climate change. Recent studies have reported a retreat age based on cosmogenic exposure dating of the EAIS in southern part of the Soya Coast since the last glacial maximum. However, the retreat processes remains questionable, because of the geographical extent and geomorphological features were not mentioned. In this study, we reconstruct a retreat history of the EAIS in the Soya Coast, based on detailed geomorphological analyses using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) - Structure from Motion (SfM) survey during a December 2015- March 2016 field campaign (57th Japanese Antarctic Research Expedition). A high-resolution aerial orthophotographs and a 3D topographic model were obtained in this survey. These orthophotographs and 3D topographic model have shown that microtopographic information that can not be obtained with satellite images. By the field survey, these topographical features of the bedrock appeared to vary according to rock types. These topographical information may reflect different exposure time from ice sheet and/or subglacial landform formation processes. Here, we form previous geological research in the Soya Coast, and discussing ice sheet retreat and glacial landform formation processes.

東南極氷床は地球上の大陸氷床として最大の体積を有しているが、そのほとんどの地点で過去の氷床変動はいまだ未解明である。それゆえ、今後劇的に変化するかもしれない東南極氷床融解の将来予測（安定性や海水準上昇への寄与の予測）のためにも様々な地域で過去の氷床変動を復元するための地形地質学的調査は必要とされている。そこで今回第 57 次南極地域観測隊に同行し、東南極、宗谷海岸沿岸地域における地形地質学的調査を実施することで過去の氷床変動の復元を試みた。

すでにこの地域では、表面露出年代法に基づく氷床後退年代が報告されており、宗谷海岸南部の氷床後退は最終氷期最盛期以降であるとされている。しかしながら、現地の地形学的特徴を考慮した考察が行われておらず、氷床の拡大範囲や後退過程を考える上で疑問が残る。そこで今回現地での地形調査に加え、Unmanned aerial vehicle (UAV) による空撮を実施し、Structure from Motion (SfM) 技術を用いて高解像度のオルソ画像と 3 次元の地形モデルを作成した。作成した 3 次元モデルからは、基盤の地質構造に起因したケスタ状の地形や、南極氷床から流下する氷河に対応したモレーン地形など、従来の衛星画像では得ることができなかった詳細な地形情報が得られた。また、現地調査により基盤岩の地形的特徴が岩種により異なることが明らかになった。宗谷海岸では北部ほど風化度が相対的に高い特徴があり、本研究で得られた地形情報は氷床からの露出時期の違いや、氷河底地形形成プロセスの違いを反映している可能性がある。

本発表では、先行研究における宗谷海岸地域での地形地質調査を整理し、今回の調査結果から現時点で考えられる氷床後退および地形形成プロセスについて議論する。