

第IX期計画における古環境研究観測 ～氷床深層掘削に向けた活動と地形地質調査～

本山秀明¹、東久美子¹、藤田秀二¹、古川晶雄¹、川村賢二^{1,2*}、阿部彩子^{1,2,3}、
三浦英樹¹、菅沼悠介¹、野木義史¹、奥野淳一^{1,2}、先進プロジェクト研究グループ
¹国立極地研究所、²JAMSTEC、³東京大学

Paleo-environmental studies in JARE Phase IX - Activities toward new deep ice coring and ice sheet/geomorphological/geological survey -

Hideaki Motoyama¹, Kumiko Goto-Azuma¹, Shuji Fujita¹, Teruo Furukawa¹, Kenji Kawamura^{1,2*}, Ayako Abe-Ouchi^{1,2,3},
Hideki Miura¹, Yusuke Sukanuma¹, Yoshifumi Nogi¹, Jun'ichi Okuno^{1,2}, Advanced Project Research Group
¹NIPR, ²JAMSTEC, ³University of Tokyo

In order to investigate the roles of Antarctica in Earth system changes, we have studied past environmental changes from Antarctic- to global-scale extent and from pre-Quaternary to recent era, based on the Dome Fuji ice core analyses, wide-area ice sheet surveys, land and seafloor geomorphology and sediment analyses. During the JARE Phase VIII under the third subtheme “modern and future Earth environment viewed from glacial-interglacial cycles” of main scientific theme “Exploring global warming from Antarctica”, we are conducting activities such as wide-area ice sheet observations, logging of the Dome Fuji borehole, ice radar surveys, transportation of the Dome Fuji core to Japan, intermediate-depth drilling in a coastal site, geomorphological/geological surveys in Sør Rondane Mountains. During the JARE Phase IX, we will extend the investigation in both time and area. The central activities are (1) investigations toward the next deep drilling in the vicinity of Dome Fuji, and (2) geomorphological/geological surveys of inland mountains and continental shelf around East Antarctica.

There is a general plan of building a multi-purpose station near the current Dome Fuji station. One of its main purposes is deep drilling of a million-year-old ice core. To identify a site for such drilling, the glaciology subgroup need to develop a new-generation ice radar and conduct detailed radar surveys of deep layers, near-surface glaciology, firm air analyses, existing Dome Fuji borehole logging, development of a deep drill and analytical capability of ice cores. Shallow or intermediate drilling and transportation of the remaining Dome Fuji ice core are also planned.

The geology subgroup will conduct surveys of continental shelf and collection of marine sediments to investigate the East Antarctic ice sheet extent in the last glacial maximum, its process of reduction, and ice-sheet bed environment. Geomorphological/geological land surveys on exposed mountains on the continent will also be conducted.

これまで、第1期・第2期ドームふじ深層氷床コア解析や広域氷床観測、陸上・海底の地形地質や極域海洋に残された堆積物の解析などに基づき、第四紀の前から近年にかけての南極域から全球規模に至る様々な時空間スケールの環境変動史を復元し、地球システムにおいて南極が果たしてきた役割を解明すべく研究を行ってきている。第VIII期計画では、重点研究観測サブテーマ3「氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境」において、氷床広域調査やドームふじ掘削孔の検層、内陸レーダー観測、ドームふじコアの一部持ち帰り、沿岸付近の中層掘削、セールロンダーネ山地の地形地質調査等を実施してきた。第IX期には、これまでの研究観測を時空間的にさらに拡張する。その柱は、雪氷分野では、第2期ドームふじコア（70万年）を大きく超える年代を持つ深層氷床コアの掘削に向けた調査であり、地学分野では、東南極の氷床拡大範囲や安定性の理解にむけた、内陸山地や大陸棚の地形地質調査である。

雪氷分野に関連して、現在のドームふじ基地の近傍に新基地の建設が計画されており、その機能の一つとして100万年規模の年代を持つ氷床コア掘削が挙げられている。古い氷を得るための掘削地の選定には、新型の氷床深部探査レーダーの開発とそれによる深部層の探査や、氷床表面付近の雪氷観測・掘削やフィルン空気の解析、第2期ドームふじ掘削孔の検層、深層掘削機・コア処理・分析機器の開発などが直近の課題となる。沿岸付近から内陸にかけての広域雪氷観測や沿岸域における浅層・中層掘削、第2期ドームふじコアの日本への輸送も行う。

地学分野では、最終氷期の東南極氷床の最拡大範囲や縮小過程、氷床底環境の解明のため、砕氷艦を用いた大陸棚の海底氷河地形地質探査と、船上掘削による海成・氷河堆積物の採取を行う。また、鮮新世以降（高CO₂時代や最終氷期以降）の氷床高度変化と氷床底環境の解明のため、内陸山地の露岩域における氷河地形地質調査を行う。