JARE59における南極ドームふじ周辺3地点における浅層コア掘削 Shallow ice core drillings at three sites around the Dome Fuji station, Antarctica, in the 2017-2018 season (JARE 59)

*中澤 文男^{1,2}、川村 賢二^{1,2}、大藪 幾美¹、大野 浩³、杉浦 幸之助⁴、藤田 秀二^{1,2}、東 久美子^{1,2}、本山 秀明^{1,2}

*Fumio Nakazawa^{1,2}, Kenji Kawamura^{1,2}, Ikumi Oyabu¹, Hiroshi Ohno³, Konosuke Sugiura⁴, Shuji Fujita^{1,2}, Kumiko Goto-Azuma^{1,2}, Hideaki Motoyama^{1,2}

1. 国立極地研究所、2. 総合研究大学院大学、3. 北見工業大学、4. 富山大学

1. National Institute of Polar Research, 2. SOKENDAI (The Graduate University of Advanced Studies), 3. Kitami Institute of Technology, 4. University of Toyama

今年度で3年目となる第IX期南極観測6か年計画では、重点研究観測の一つとして「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」を実施している。全球気候変動に南極が果たす役割の解明に向け、南極内陸から沿岸付近にかけての雪氷学・地質学的調査から、南極域の様々な時空間スケールにおける環境変動史の復元を進める。その中で、昨年度の第59次南極観測においては、80万年を超えるアイスコアの掘削に向け、深層掘削点を探るための氷床レーダー探査や浅層掘削を含む雪氷調査を実施した。本発表では、ドームふじ周辺の3箇所で行った浅層掘削について報告する。本掘削の主目的は、次期深層コア掘削の候補地域における過去数百年～数千年の涵養量や、コア中の化学・気体成分の変質・保存状態などを調査することにある。

内陸旅行メンバーは2017年10月末に日本を出発し、航空機を乗り継いで11月上旬に昭和基地に到着した。昭和基地および大陸上のS16地点での準備の後、11月中旬に雪上車5台で出発し、12月上旬にドームふじに到着した。第2期ドームふじ深層コアの輸送準備の後に周辺の数十キロ圏に移動し、浅層掘削やピット観測、積雪サンプリングなどを実施した。掘削地点は、従来のレーダー探査の結果をもとに、氷床底の岩盤の標高が高く底面が凍結している可能性が高い地域を選定した。ドームふじ基地の南方約50 km (New Dome Fuji) と南東方向約40 km (DFSE)、北西方向約30 km (DFNW) の3地点において、浅層ドリル(地球工学)を用いてそれぞれ152 m、41 m、41 mのコアを掘削した。各地点で掘削場の設営開始から撤収までに要した日数は、それぞれ約11日、3日、3日であった。いずれの地点においても、表面から10 m程度までは雪が非常に脆く、掘削したコアのカットと引き上げが困難であったが、設営隊員が現場で製作した大型のコアキャッチャーの使用などにより、10 mまでの深度においても90%以上のコア回収率を達成した。

NDFコアの118.9 m深に、厚さ約20 mmの火山灰層が視認された。ドームふじ周辺と同様に低涵養量であり、ドームふじから約2000 km離れた地点で掘削されたDome Cコアでは132.6 m深に厚さ1 mm弱の火山灰層が、約1500 km離れたVostokコアでは103.04 m深に厚さ約30 mmの火山灰層が見ついている。これらの層の年代は3500～3600年前であると報告されている1,2 (ドームふじコアの100 m付近に火山灰層は発見されていない3)。NDFコアの火山灰層の年代がDome CやVostokのものと同じであれば、広域に大量の火山灰を降らせた噴火であったことになる。

掘削後の孔を利用し、3地点の掘削孔の温度を測定した。各地点の10 m深における雪温は、NDFにおいて-56.4℃、DFSEにおいて-58.1℃、DFNWにおいて-56.2℃であり、ドームふじ基地の南東部の雪温が最も低いことがわかった。

連合大会では、この他、掘削の記録や様子について報告する。

参考文献

1. Basile et al. (2001). Volcanic layers in Antarctic (Vostok) ice cores: Source identification and atmospheric implications. *J. Geophys. Res.*, 106(D23), 31915–31931.
2. Kohno et al., (2004). Chemical composition of volcanic glasses in visible tephra layers found in a 2503 m deep ice core from Dome Fuji, Antarctica. *Annals of Glaciology*, 39, 576–584.

3. Narcisi et al. (2005). Characteristics and sources of tephra layers in the EPICA-Dome C ice record (East Antarctica): Implications for past atmospheric circulation and ice core stratigraphic correlations. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 239(3-4), 253–265.

キーワード：南極地域観測事業、南極、氷床、アイスコア、火山灰

Keywords: Japanese Antarctic Research Expedition, Antarctica, ice sheet, ice core, volcanic ash