

東南極の2箇所の氷床コア深層掘削点である EPICA-DML と ドームふじの間の地域の雪氷環境の空間的分布

藤田秀二¹, Holmlund, P.², Andersson, I.³, Brown, I.², 榎本浩之⁴, 藤井理行¹, 藤田耕史⁵, 福井幸太郎¹, 古川晶雄¹,
Hansson, M.², 原圭一郎⁶, 飯塚芳徳⁷, 伊村智¹, Ingvander, S.², Karlin, T.², 本山秀明¹, 中澤文男¹, Sjöberg, L.³,
杉山慎⁷, Surdyk, S.¹, Strom, J.⁸.

¹ 国立極地研究所、² Stockholm University、³ The Royal Institute of Technology, Sweden、
⁴ 北見工業大学、⁵ 名古屋大学、⁶ 福岡大学、⁷ 北海道大学、⁸ Norsk Polarinstitut, Norway

Spatial distribution of the Glaciological environment between the two deep ice coring sites at EPICA-DML and Dome Fuji, East Antarctica

Fujita, S.¹, Holmlund, P.², Andersson, I.³, Brown, I.², Enomoto, H.⁴, Fujii, Y.¹, Fujita, K.⁵, Fukui, K.¹, Furukawa, T.¹,
Hansson, M.², K. Hara.⁶, Iizuka, Y.⁷, Imura, S.¹, Ingvander, S.², Karlin, T.², Motoyama, H.¹, Nakazawa, F.¹, Sjöberg, L.³,
Sugiyama, S.⁷, Surdyk, S.¹, Ström, J.⁸.

¹National Institute of Polar Research, Japan. ²Stockholm University, Sweden. ³The Royal Institute of Technology, Sweden.
⁴Kitami Institute of Technology, Japan. ⁵Nagoya University, Japan ⁶Fukuoka University, Japan, ⁷Hokkaido University, Japan,
⁸Norsk Polarinstitut, Norway

Linking glaciological data spatially between the two deep ice core drilling sites at EPICA-DML and Dome Fuji was successfully done during the Japanese-Swedish Antarctic Expedition 2007/08 (JASE). Data show a geographic variability in boundary conditions of the ice sheet such as surface mass balance, meteorological conditions, physical processes in firn and chemical and biological inclusions in snow. Data also show spatial variations of internal conditions of the ice sheet such as 3D structures and subglacial environment. These data suggest us how climate proxies of deep ice cores are linked to the spatial gradients of the environment in Antarctic plateau. Between November 2007 and February 2008 the area between these sites was surveyed by two groups. The spatial variability in snow layering in shallow depths was observed by subsurface radars, indicating no change in spatial distribution in accumulation in the Holocene. Radar reflections from deeper ice imply no major changes in ice dynamics over time. The basal conditions were mapped in detail at sites where there were indications of existing subglacial lakes or basal melting conditions near the ridge and Dome Fuji. Snow surface conditions showed a variation in snow properties linked to temperature, wind speed and accumulation ratio. Aerosol measurements were carried out along the route and clean snow samples was collected in order to link snow and atmospheric conditions.

日本・スウェーデン共同南極内陸トラバース 2007/2008 として、東南極の2箇所の深層掘削点を結び、氷床表面の環境データを取得する観測を成功裡に実施した。取得データの初期解析により、表面質量収支、気象条件、フィルン表層の物理プロセス、雪のなかの化学含有物、雪のなかの生物学的含有物について、その地域的な空間分布や変化性 (variability) がみえてきた。さらに、取得データによって氷床内部や氷下、たとえば電波反射内部層の分布や氷床底面の物理状態がわかってきた。これらのデータによって、2箇所で掘削された深層コアデータが南極高原域の環境のもつ空間的勾配とどう結びついているかを解明できる。南極の積雪の表層部の層構造は、地下探査レーダで観測され、ホロシーン期間に、堆積パターンに顕著な空間的変動はないことを示した。より深層を検知するレーダを用いて検知した氷床内部反射層によって、氷床の内部の動力学的特徴にも、時系列のなかで顕著な空間的変動は現時点でみえないことがわかった。氷床底面の状態をマッピングした結果、氷床の広い領域において底面は圧力融解点に達しており、融解水が存在することを発見した。そして、ドームふじの近傍にはルート沿い約 20km にわたり氷床下湖があることを確認した。積雪表面の性質は、地域ごとの気温、風速、堆積率に関係していることを示すデータが得られた。雪と大気成分の関係を調査するために、ルートに沿ってエアロゾル観測と積雪採取が並行して実施された。