

ドームふじおよび EPICA DML の2つの深層掘削地点を含む東南極ドロンニングモードランドでの雪の堆積の時系列変化

藤田秀二¹, P. Holmlund², I. Andersson³, I. Brown², 榎本浩之^{4,1}, 藤井理行¹, 藤田耕史⁵, 福井幸太郎^{1,*}, 古川晶雄¹, M. Hansson², 原圭一郎⁶, 保科優⁵, 五十嵐誠¹, 飯塚芳徳⁷, 伊村智¹, S. Ingvander², T. Karlin², 本山秀明¹, 中澤文男¹, H. Oerter⁸, L. E. Sjöberg³, 杉山慎⁷, S. Surdyk¹, J. Ström⁹, 植村立¹⁰, and F. Wilhelms⁸

¹ 国立極地研究所, ² Department of Physical Geography and Quaternary Geology, Stockholm University, Stockholm, Sweden, ³ Division of Geodesy and Geoinformatics, The Royal Inst. of Technology, Stockholm, 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 Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany, ⁹ Department of Applied Environmental Science, Stockholm University, Stockholm, Sweden, ¹⁰ 琉球大学, * 現在、立山砂防カルデラ博物館

Spatial and temporal variability of snow accumulation on East Antarctic ice divide between Dome Fuji and EPICA DML

Fujita, S.¹, Holmlund, P.², Andersson, I.³, Brown, I.², Enomoto, H.^{4,1}, Fujii, Y.¹, Fujita, K.⁵, Fukui, K.¹, Furukawa, T.¹, Hansson, M.², Hara K.⁶, Hoshina, Y.⁵, Igarashi, M.¹, Iizuka, Y.⁷, Imura, S.¹, Ingvander, S.², Kameda, T.⁴, Karlin, T.², Motoyama, H.¹, Nakazawa, F.¹, Oerter, H.⁸, Sjöberg, L.³, Sugiyama, S.⁷, Surdyk, S.¹, Ström, J.⁹, Uemura, R.¹⁰ and Wilhelms, F.⁸

¹ National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan; ² Stockholm University, Stockholm, Sweden; ³ The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden; ⁴ Kitami Institute of Technology, Kitami, Japan; ⁵ Nagoya University, Nagoya, Japan; ⁶ Fukuoka University, Fukuoka, Japan; ⁷ Hokkaido University, Sapporo, Japan; ⁸ Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Bremerhaven, Germany; ⁹ Stockholm University, Stockholm, Sweden; ¹⁰ University of the Ryukyus, Okinawa, Japan

To form a clearer understanding of the spatio-temporal variability of the glaciological environment in Dronning Maud Land (DML), East Antarctica, glaciological investigations were carried out along the 2800-km-long Japanese-Swedish IPY 2007/2008 traverse. The traverse route covers ice sheet ridges and two deep ice coring sites at Dome Fuji and EPICA EDML. The surface mass balance (SMB) distribution was derived based on analysis of isochrones within snow pit samples, firn core samples and subsurface radar signals. The SMB averaged over various time scales in the Holocene was determined. This was then compared with various data such as surface elevation, surface slope, prevailing windfield, ice thickness and polarization ratio of satellite-based microwave emissivity. We find that the large-scale distribution of the SMB depends on the surface elevation, continentality and interactions between ice sheet ridges and the prevailing counterclockwise windfield in DML. A different SMB is found for the windward and leeward sides of the ridges. Local-scale variability in the SMB is essentially governed by surface topography which is affected by the bedrock topography and the probability of snow deposition. In the eastern part of DML, the accumulation rate in the second half of the 20th century is found to be higher by ~15% compared to averages over longer periods of 722 a or 7.9 ka before AD 2008. A similar trend has been reported for many inland plateau sites in East Antarctica.

<http://www.the-cryosphere-discuss.net/5/2061/2011/tcd-5-2061-2011-discussion.html>

東南極 Dronning Maud Land 地域の雪氷環境の理解を深めるために、2800-km 長におよぶ内陸氷床調査を IPY 期間である 2007/2008 にスウェーデン国と共同で実施した。トラバースのルートは、この地域にある氷床の尾根と、ドームふじ、それに EPICA DML の2つの主要深層コア掘削点をカバーする。表面質量収支(SMB)の分布と、ピット試料の分析、表層コア試料の分析、それに、氷床探査レーダで検知される等年代面の分析から導出した。ホロシオン期間の様々な時間スケールで平均した表面質量収支を決定した。導出した値を、氷床を特徴づける種々の雪氷学的指標と比較した。主要な新知見を以下に述べる。数百キロメートルスケールの広域をみたとき、表面質量収支を決定づける要素は、表面標高、大陸性(海岸からの距離)、そして、この DML 地域に特徴的に分布する反時計まわりの卓越風向に対する、氷床尾根との相対的な位置関係である。尾根に対して、海側と内陸側では、対照的な表面質量収支が見いだされた。数キロメートルスケールの地域的な表面質量収支の変動は、本質的に基盤地形に影響されており、基盤地形がローカルな氷床表面の起伏を決めることによって堆積確率が決まっている。DML 地域の東側では、20 世紀後半の堆積量が、過去 722 年や 7.9k 年の平均堆積量と比べて約 15% 大きい。同様な堆積増大の傾向は、東南極内陸部の多数の観測地点で近年見いだされている。