

DF2001 浅層コアの高分解能密度測定と DFS1年代を用いた年層解析の試行研究

堀 彰¹、望月優子²、中井陽一²、高橋和也²、本山秀明³、本堂武夫⁴

¹ 北見工業大学

² 理研

³ 国立極地研究所

⁴ 北海道大学低温科学研究所

Density measurements of DF2001 shallow ice core for detecting annual layers

Akira Hori¹, Yuko Mochiduki², Yoichi Nakai², Kazuya Takahashi², Hideaki Motoyama³ and Takeo Hondoh⁴

¹Kitami Institute of Technology

² RIKEN

³ NIPR

⁴Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

We measured the continuous density profile the Dome Fuji shallow ice core recovered in 2001 (DF2001 core) using the X-ray transmission method. Some of the layers observed in the density profile can be attributed to the annual layers. Using DFS dating of the Dome Fuji shallow ice core, we tried to detect annual layers in the density profile. Due to low quality of the present DF2001 ice core, we detected annual layers of only about 30% of the samples in this study. We can expect to detect annual layers more for recently recovered shallow ice core with good quality.

ドームふじ浅層コアの年代については、ドローニング・モード・ランド浅層コア(B32 コア、B32 年代)等の年代を利用した方法により、DF 2001 コアの年代決定がされている(DFS 年代)。¹⁾ しかしながら、この方法では涵養量が一定であることを仮定しているため、年レベルでの年代決定には不定性があり、他の方法による年層の判別を行うことが必要である。

X線透過法による1mm間隔の高分解能密度測定により、ドームふじ浅層コアでは密度差に起因する層構造が観測されている。このような層構造は夏の強い日射を受けた高密度層が形成されることによるものと考えられている。²⁾したがって、密度に見られる層構造が年層に対応している可能性が考えられる。そこで本研究では、DF2001 コアの高分解能密度測定を行い、得られた密度プロファイルに見られる層構造とDFS年代とを比較することにより、密度の層構造から年層が検出できるか検証を行うことを目的とする。

X線透過法による密度測定は、DF2001 浅層コアの深さ13.0m~21.5m および深さ37.5m~43.0mの部分について行った。密度に見られる層構造で高密度層と低密度層のペアを年層と考え、DF年代の1年に対応する深さ(年層の厚さ)と比較して、両者がほぼ一致する場合に、これを密度プロファイル上の年層であると判定した。DF2001 コアでは密度プロファイルで年層と判定できる部分の割合はおよそ全体の約30%であった。これはDF2001 コアがイオン分析を行った後に激しく昇華して劣化してしまったことが主な原因と考えられる。また、今回測定した浅層コアで密度プロファイルから年層が検出できる部分から年間涵養量を求めると、水当量換算で2.5cm/yとなり、ドームふじ基地での観測結果³⁾と良い一致を示した。

X線透過法により測定した密度プロファイルをDFS年代と比較して密度プロファイル上での年層の検出を試みた。今回測定を行ったDF2001 個は昇華による質の劣化が著しかったために、年層を検出できたのは全体の30%程度と低い割合であったが、最近掘削された良質な浅層コアに対して同様な解析を行うことにより、より詳細な年代の決定が期待できる。

References

- 1) 望月、Japan Geophysical Letters Vol.7, No.1, 7-9, 2011.
- 2) S. Fujita *et al.*, J.Geophys.Res. 114, F03023, 2009.
- 3) T.Kameda *et al.*, J. Glaciology 54,107-116, 2008.