

## 過去21.6万年間の、東南極における気候に依存した表面質量収支のコントラスト

### Climate dependent contrast in surface mass balance in East Antarctica over the past 216 ka

\*藤田 秀二<sup>1,2</sup>、Parrenin Frédéric<sup>3,4</sup>、阿部 彩子<sup>5,6</sup>、川村 賢二<sup>1,2</sup>、MASSON-DELMOTTE V.<sup>7</sup>、本山 秀明<sup>1,2</sup>、齋藤 冬樹<sup>6</sup>、SEVERI M.<sup>8</sup>、STENNI B.<sup>9</sup>、植村 立<sup>10</sup>、Wolff E.W.<sup>11</sup>

\*Shuji Fujita<sup>1,2</sup>, Frédéric Parrenin<sup>3,4</sup>, Ayako Abe-Ouchi<sup>5,6</sup>, Kenji Kawamura<sup>1,2</sup>, V. MASSON-DELMOTTE<sup>7</sup>, Hideaki Motoyama<sup>1,2</sup>, Fuyuki Saito SAITO<sup>6</sup>, M. Fujita SEVERI<sup>8</sup>, B. STENNI<sup>9</sup>, Ryu Uemura<sup>10</sup>, E. W. Wolff<sup>11</sup>

1. 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立極地研究所、2. 総合研究大学院大学 複合科学研究科 極域科学専攻、3. CNRS, LGGE, F-38041 Grenoble, France、4. University Grenoble Alpes, LGGE, F-38041 Grenoble, France、5. 東京大学 大気海洋研究所、6. 国立研究開発法人海洋研究開発機構、7. Laboratoire des Sciences du Climat et de l' Environnement, Institut Pierre Simon Laplace, UMR CEA-CNRS-UVSQ-UPS 8212, Gif-sur-Yvette, France、8. Department of Chemistry, University of Florence, Florence, Italy、9. Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University Venice, 30123 Venice, Italy、10. 琉球大学 理学部 海洋自然科学科 化学系、11. Department of Earth Sciences, University of Cambridge, UK

1. National Institute of Polar Research, Research Organization of Information and Systems(ROIS), 2. Department of Polar Science, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), 3. CNRS, LGGE, F-38041 Grenoble, France、4. University Grenoble Alpes, LGGE, F-38041 Grenoble, France、5. Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), University of Tokyo, Chiba, Japan、6. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Yokohama, Japan、7. Laboratoire des Sciences du Climat et de l' Environnement, Institut Pierre Simon Laplace, UMR CEA-CNRS-UVSQ-UPS 8212, Gif-sur-Yvette, France、8. Department of Chemistry, University of Florence, Florence, Italy、9. Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University Venice, 30123 Venice, Italy、10. Department Chemistry, Biology and Marine Science, Faculty of Science, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan、11. Department of Earth Sciences, University of Cambridge, UK

南極大陸やグリーンランドは、数十万年もの間、雪が降り積もってできた氷床で覆われている。氷床を掘削して得られるアイスコアは、過去の地球環境を知る大きな手がかりである。アイスコアの研究において、積雪の堆積率（年間の堆積量（cm/年））を把握することが不可欠であり、従来、堆積率は、アイスコア中の水の酸素や水素の同位体比から推定されてきたが、この推定の不確定性を検証する手段はこれまでなかった。

本国際研究グループは、南極大陸の上で約2,000km離れたドームふじ地域とドームC地域（図1）のそれぞれで掘削された深層アイスコアを対象に、過去21.6万年間の氷に含まれる1,401対の火山噴火に起因するシグナルを比較し、2地点間に生じた積雪の堆積率の比を、同位体比を用いる方法よりも精密に割り出すことに成功した。

火山噴火シグナルから導いた堆積率比は、水の水素同位体比を用いて推定した堆積率比と大まかな傾向としては一致するものの、海洋同位体ステージ5dと呼ばれる約10.6～11.5万年前の時期には、約20%異なることが判明した。この結果は、水素同位体比を用いた従来推定法には、最大で約20%の不確定性があることを意味する。また、最終氷期の始まりの時期である海洋同位体ステージ5dには、南極の広域の積雪堆積パターンや氷床の厚さがダイナミックに変動していたことを示唆している。

さらに、現在の間氷期（約1万年前から現在）の間、火山噴火の信号から導いた堆積率比は±1%の範囲で安定していたことが明らかになった。これは、南極の広域の積雪堆積パターンが、時間的にも空間的にもほとんど変化がなかったことを意味している。そして、南極の内陸部では氷床の厚さが過去約1万5千年にわたり増大を続けていることが明らかになった。

アイスコアを用いた種々の研究において、年間堆積率の推定値は分析の基礎となる重要な情報である。本研究により、アイスコアの年代決定計算など、さまざまな研究の信頼度が向上することが期待できる。また、雪

の堆積率の変動が解明されることにより、氷期・間氷期サイクルのなかでの南極氷床上の降水の分布と氷床変動の関係の解明、ひいては地球全体の気候システムの理解につながると期待できる。

キーワード：南極、堆積、アイスコア

Keywords: Antarctica, precipitation, ice core