

南極ドームふじ氷床コアの2680m以深の気体解析結果とO₂/N₂による年代決定Gas analyses and O₂/N₂ dating for deep part of the Dome Fuji ice core, Antarctica

川村 賢二 [1]; 菊地 佑斗 [2]; 中澤 高清 [3]; 青木 周司 [4]

Kenji Kawamura[1]; Yuto Kikuchi[2]; Takakiyo Nakazawa[3]; Shuji Aoki[4]

[1] 極地研; [2] 東北大・理・地物; [3] 東北大院・理・大気海洋; [4] 東北大・理・大気海洋センター

[1] NIPR; [2] Geophysics, Tohoku Univ.; [3] CAOS, Tohoku Univ.; [4] CAOS, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

過去約100万年間の気候変動には、約10万年、約4万年、約2万年といった地球軌道要素の変動周期が特徴的に見られる。このうち、4万年と2万年周期の気候変動は、それぞれ地軸傾斜角の変化と歳差運動による気候強制力への線形応答によると理解されているが、10万年周期の変動（氷期 - 間氷期サイクル）は離心率変動への線形応答では説明できない。この問題に対する仮説は様々あるが、大きく分類すると、根本的なメカニズムをあくまでも北半球氷床の変動に求めるもの（Raymo, 1997, *Paleoceanography*; Huybers and Wunsch, 2005, *Nature*）、南極の気候とそれに伴う大気中二酸化炭素の変動に求めるものがある（e.g. Shackleton, 2000, *Science*）。

地球軌道要素と温室効果気体による気候強制力を分離して評価するためには、古気候指標の年代誤差を2000年（歳差運動周期の1/10）以下に抑える必要がある。我々は、南極氷床コア（第1期ドームふじおよびポストークコア）に含まれる空気のO₂/N₂の変動を、ローカルな夏の日射量と対比させることにより（オービタルチューニング）、そのような正確な年代を過去36万年間にわたり構築した（Kawamura et al., 2007, *Nature*）。その後、第2期ドームふじ氷床コアを用いたより古い時代の分析が進行中であり、昨年の大会では32~47万年にかけての年代を紹介した。

現在我々は、第2期ドームふじ氷床コアの深部（2700m以深）の分析を進め、O₂/N₂年代を過去に延長する努力を継続している。これまでに、海洋同位体ステージ12~13およびターミネーションVIを完全にカバーする過去57万年までの年代構築に成功した。出版済みデータと比べてデータの質を格段に向上させたことにより（誤差が1/3以下）、チューニングが難しい年代範囲（離心率が小さい時代）についても年代誤差を2000年以下に抑えることが出来ている。この年代を用いた初期解析によれば、過去6回のターミネーションが歳差運動と無関係であるとの帰無仮説は危険率5%未満で棄却されるが、地軸傾斜角に対する同様の帰無仮説は棄却できないことが明らかとなった。この結果は、過去5回のターミネーションを用いた結果よりも統計的な有意性が高い。発表では、さらに深部の解析結果も紹介する