

氷床アイスコアにおける微生物解析

瀬川高弘¹, 阿部貴志², 本郷裕一³, Kirill Kryukov⁴, 斎藤成也⁴, 本山秀明⁵

¹ 新領域融合研究センター

² 新潟大学

³ 東工大 生命理工

⁴ 遺伝研

⁵ 極地研

Reconstruction of past microbial flora using phylogenetic analysis of ice core samples

Takahiro Segawa¹, Takashi Abe², Yuichi Hongoh³, Kirill Kryukov⁴, Naruya Saitou⁴, Hideaki Motoyama⁵

¹ *Transdisciplinary Research Integration Center*

² *Niigata Univ.*, ³ *Tokyo Institute of Technology*, ⁴ *NIG*, ⁵ *NIPR*

Analyses of ice cores have often been used as a means to reconstruct past environments. The species composition of the organism such as microorganism in the ice cores could reflect the environmental condition at that time. Thus, organisms in ice cores could be useful to reconstruct past environments. However, analysis of the biological contents in ice cores is still very limited. The Japanese Antarctic Research Expedition got in a deep ice core down to 3,035.22m in depth at Dome Fuji station in 2007. Around 3,030m, a special type of small ice pieces in ice and refrozen ice samples leaked into the borehole were collected. The water in the basal ice (or the subglacial water) possibly flowed out to the borehole and was frozen again. Subglacial environment are thought to be contained ancient and/or extremophile ecosystems. In this study, we examined DNA from ice core sample (about 270K years old and near the bedrock) collected on Dome Fuji Station, Antarctica. We extracted inner part of ice core samples by melting device designed for biological analysis. Genes of microorganisms were subjected to PCR amplification and nucleotide sequencing. We also showed phylogenetic diversity of a microbial flora and metagenomic survey of the metabolic potential. Our results implied that DNA from preserved organisms could be recovered from the ice core samples, leading reconstructions of past flora.

アイスコア試料は、タイムカプセルとして過去の地球環境が保存されている、貴重な生きた微生物化石の宝庫である。アイスコアの酸素安定同位体比からは気温、年層からは降水量、さらに化学成分や生物情報などからも様々な環境を復元することができる。本発表では南極ドームふじ基地で掘削された約 27 万前のアイスコア試料、および氷床下に存在する水層の微生物群集解析について報告する。約 27 万前の氷期のアイスコア試料から細菌や菌類などの微生物が検出されたことから、試料中には遺伝子が保存されており、生物学的情報から古環境を復元できる可能性が示唆された。また、氷床下の試料の細菌 16S rRNA 解析により、シアノバクテリアを含む微生物叢を発見した。氷床下の試料は少なくとも 72 万年以上に封じ込められた可能性が強く、このシアノバクテリアはこれまでの分析結果とは高い相同性を示さず、現在調べられている南極の雪氷、土壌、湖沼等の環境には生息していないことが分かった。また、現在メタゲノム解析をおこなっており、その新たな知見について報告する。