

ベルーハ氷河中のマツ属花粉 1 粒ずつの DNA 分析によって明らかになった 花粉の長距離輸送

中澤文男¹、陶山佳久²、竹内望³、藤田耕史⁴、伊村智¹、本山秀明¹

¹ 国立極地研究所

² 東北大学

³ 千葉大学

⁴ 名古屋大学

Long-distance transport of pollen revealed by DNA analysis of a *Pinus* pollen grain found in Belukha Glacier, Altain Mountains, Russia

Fumio Nakazawa¹, Yoshihisa Suyama², Nozomu Takeuchi³, Koji Fujita⁴, Satoshi Imura¹ and Hideaki Motoyama¹

¹National Institute of Polar Research

²Tohoku University

³Chiba University

⁴Nagoya University

Pollen taxon in sediment samples can be identified by analyzing pollen morphology. Identification of related species based on pollen morphology is difficult and is limited primarily to genus or family. Because many pollen grains in glaciers contain protoplasm, genetic information of pollen grains should enable identification of plant taxa below the genus level. The present study attempted to analyze the DNA of *Pinus* pollen grains extracted from surface snow (0.4-0.6 m depth) collected from the Belukha Glacier in the Altai Mountains of Russia in the summer of 2003. *Pinus* is a taxon with approximately 111 recognized species in two subgenera, four sections and 11 subsections. Fragments of the chloroplast genome in each *Pinus* pollen grain were amplified by PCR or multiplex PCR, and the DNA products were sequenced in order to identify them. From the obtained sequences, some pollen grains were identified as section *Quinquefoliae*. Trees of *Pinus sylvestris* are currently found at the periphery of the glacier and belongs to the section. Some grains were also identified as subsection *Australes* that is found in North America, Mexico, Central America and Caribbean. The results suggested that *Pinus* pollen grains originated from these regions by long distance transportation as well as from glacier surroundings.

従来の花粉分析は、花粉の形態によって分類群を同定するため、形態の類似した近縁種の識別は難しく、科あるいは属レベルでの同定に留まる場合が多かった。氷河から見つかる花粉は、他の堆積物試料から見つかる花粉と異なり、細胞内物質（原形質）を残存しているものが多い。このことは、花粉に含まれる遺伝情報を利用して、花粉を下位の階級で同定できる可能性を示唆する。そこで本研究では、ロシア・アルタイ山脈にあるベルーハ氷河において、2003年夏に氷河表層（0.4-0.6 m 深）から採取されたマツ属花粉 1 粒ずつをもちいて DNA 分析をおこなった。マツ属花粉の下位の階級には、2 亜属、4 節、17 亜節、約 111 種が存在する。本研究では PCR 法およびマルチプレックス PCR 法により、葉緑体 DNA の一部を増幅し、その塩基配列をもとに同定をおこなった。結果は、氷河周辺に分布するシベリアマツと同じ、*Quinquefoliae* 節に同定された花粉のほかに、北アメリカ・メキシコ・中央アメリカ・カリブ地域に分布する *Australes* 亜節に同定される花粉が見つかった。本結果は、マツ属花粉が氷河周辺からだけではなく、太平洋を越えて飛来していることを示唆した。