

(別紙様式6)

## 平成 29 年度 北極域研究共同推進拠点 共同研究等報告書

申請区分: □萌芽的異分野連携共同研究 ■共同推進研究  
□産学官連携フイージビリティ・スタディ  
□共同研究集会 □産学官連携課題設定集会

研究課題名: グリーンランドの積雪に含まれる花粉1粒ずつの DNA 分析 -アイスコアへの適用を  
目指して-

研究期間: 平成 29 年度～平成 29 年度

共同研究員	氏名	所属・職名
研究代表者	中澤文男	国立極地研究所・助教
研究分担者(拠点外)	陶山佳久	東北大学・准教授
	Helle Astrid Kjær	Niels Bohr Institute・Postdoctoral Researcher
	Hans Christian Steen-Larsen	Niels Bohr Institute・Postdoctoral Researcher
研究分担者(拠点内)	東久美子	国立極地研究所・教授

### 【研究の内容】

図表や写真も交えて、研究の内容や成果等を 1000 字程度で簡潔にまとめてください。

本研究では、グリーンランド氷床に輸送される現在の花粉を氷床の積雪から採集し、花粉 1 粒ずつの DNA 解読を試みる。解読された遺伝情報から種を同定し、その植物種の分布域から起源を推定する方法を確立する。そして、この手法をグリーンランドのアイスコアに含まれる花粉に適用し、花粉の遺伝情報を利用した過去の植生や気候・環境変動の復元に資することを目的としている。平成 29 年度は、5 月～6 月に、グリーンランド氷床北東部にあり、現在深層アイスコア掘削がおこなわれている EGRIP キャンプを訪れ、表層の積雪を試料として採取した。研究代表者らは、これまで花粉濃度の高い、アジアのアイスコアを用いて研究を実施してきたが、花粉濃度の低いグリーンランドで同様の研究を行うのは初めてであった。そこで、実験室での作業は、グリーンランドの積雪に含まれる微量な花粉を効率的に捕集するために、その手法開発から始めることにした。従来のアジアのアイスコアを使用した研究では、直径 13 mm のフィルターをもちいて、10 mL の融解試料をろ過することで花粉を抽出することができた。しかしながらグリーンランドの試料の場合、花粉の濃度はおおよそ 1 ～数 10 粒/L と低濃度なため、花粉を抽出するためには多量の融解試料が必要となる。直径の大きなフィルターは多量の試料をろ過するには都合が良いが、その後、フィルター上に捕集された花粉を顕微鏡観察から見つけ出し、1 粒ずつ補足するには効率が悪かった。そこで本研究では、直径 47 mm のフィルターをもちいて融解試料をろ過し、フィルター上に捕集された花粉を別の方法で再度捕集することにした。すなわちろ過済みのフィルターを 50 mL の遠沈管にセットし、20～30mL の超純水を注ぎ、フィルター上の花粉を一旦はく離させる。次に誘電泳動(Dielectrophoresis: DEP)法を利

用したシステムにはく離された花粉が含まれる水を導入し、花粉を補足するというアプローチを取ることとした。直径 13 mm のフィルターに再度ろ過する方法も検討したが、夾雑物であるダスト等の微粒子が多いため、ろ過速度の低下や、顕微鏡観察がしづらといった問題が生じた。本研究で検討している DEP 法は、細胞・微生物固有の電気特性を利用して、微小電極上に細胞や細菌のみを補足し、ダストのような夾雑物と分離することが可能となる。ロシアの山岳氷河で採取された氷の融解試料 1 mL を使用して予備実験を行ったところ、菌様の粒子を補足することに成功した。今後は導入量を数 10 mL に増やし、花粉の補足についても補足率の確認等を行う予定である。

**【研究論文や著書等】**

なし

**【研究発表】**

なし

**【特許等】**

なし

**【アウトリーチ、取材、その他】**

なし