

## 高緯度北極スヴァールバル諸島ニーオルスンの氷河後退域における一次遷移に伴う植生タイプ別純一次生産量の変化

### Changes in net primary production along primary succession on a High Arctic glacier foreland in Ny-Alesund, Svalbard

吉竹 晋平<sup>1\*</sup>, 内田 雅己<sup>2</sup>, 村岡 裕由<sup>3</sup>, 小泉 博<sup>4</sup>, 中坪 孝之<sup>5</sup>

Shinpei Yoshitake<sup>1\*</sup>, Masaki UCHIDA<sup>2</sup>, Hiroyuki MURAOKA<sup>3</sup>, Hiroshi KOIZUMI<sup>4</sup>, Takayuki NAKATSUBO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>早稲田大学・学振PD, <sup>2</sup>国立極地研究所, <sup>3</sup>岐阜大学, <sup>4</sup>早稲田大学, <sup>5</sup>広島大学

<sup>1</sup>Waseda Univ. / JSPS Fellow, <sup>2</sup>NIPR, <sup>3</sup>Gifu Univ., <sup>4</sup>Waseda Univ., <sup>5</sup>Hiroshima Univ.

高緯度北極の氷河後退域においては、氷河後退に伴う一次遷移を見ることができる。この氷河後退域において生態系の各コンポーネントの炭素循環への寄与や、遷移の進行に伴う炭素循環過程の変化を明らかにすることは、気候変動に対して北極陸上生態系がどう反応するのかを考える上で非常に重要である。本研究では、高緯度北極スヴァールバル諸島ニーオルスンの氷河後退域における炭素循環研究の一環として、1) 主要植生タイプの純一次生産量 (NPP) 推定、2) 氷河後退後の一次遷移に沿ったNPPの空間分布の解明、3) 炭素貯蔵に対する各植生タイプの寄与の評価を目的とした。

本研究はノルウェー・スヴァールバル諸島・スピッツベルゲン島ニーオルスンのAustre Broggerbreen後退域 (79 N) で行った。植生の発達した場所から、新たに氷河後退が起こった場所まで、約1.8 kmのライントランゼクトを3本設置し、各ラインに沿って120 m間隔で15個の調査区 (4 m×4 m) を設けた。維管束植物、コケ、地衣、土壤クラスト (シアノバクテリアやコケ、地衣、菌類などから土壤表面に形成される生物群集) の被度 (%) を記録した。各調査区につき1-5点から、植物の地上部、有機物層、鈣質土層 (深度0-1, 1-3.5, 5-7.5, 10-12.5 cm) を採取した。炭素貯蔵量を明らかにするために、採取したサンプルの炭素含有率を測定した。すでに報告のあるNPP算出のためのモデルと気象データを用いて、維管束植物 (*Saxifraga oppositifolia* および *Salix polaris*)、コケ (*Sanionia uncinata*)、地衣 (*Cetrariella delisei*)、そして土壤クラストの群落あたりのNPP (stand-based NPP、それぞれの植生で完全に覆われた一定面積あたりのNPP) を算出した。各調査プロットにおける面積あたりのNPP (ground-based NPP、実際の野外の一定面積あたりのNPP) は各植生タイプのstand-based NPPに被度 (%) をかけ合わせることで算出した。

無雪期間におけるstand-based NPPは植生タイプによって大きく異なり、*Sal. polaris* > *Sax. oppositifolia* > コケ > 地衣 > 土壤クラストの順に小さくなった。しかし、ground-based NPPに対する各植生タイプによる寄与は一次遷移の進行に伴って大きく変化することが示された。遷移の比較的進んだ場所では*Sal. polaris*によるNPPが他の植生タイプのNPPよりもはるかに大きかったのに対し、遷移の比較的初期においては非維管束植物による寄与が維管束植物による寄与を上回っていた。今回の発表ではさらに詳細なground-based NPPの空間分布を示し、各調査プロットにおける炭素貯留量との関係について考察する。

キーワード:純一次生産量,高緯度北極,氷河後退域,炭素貯蔵量,一次遷移

Keywords: Net primary production, High Arctic, Glacier foreland, Carbon stock, Primary succession