

周極域の森林における特性比較

松浦陽次郎¹、大澤晃²、Anatoly Prokushkin³、Larry Hinzman⁴、Leena Finer⁵、Margus Pensa⁶、

¹ 森林総合研究所、² 京都大学大学院、

³ スカチェフ森林研究所、⁴ 国際北極圏研究センター、⁵ フィンランド森林研究所、⁶ タリン大学生態学研究所

Comparative study on Ecological Characteristics among Circumpolar Forest Biomes

Yojiro Matsuura¹, Akira Osawa², Anatoly Prokushkin³, Larry Hinzman⁴, Leena Finer⁵, Margus Pensa⁶

¹Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), ²Kyoto University, ³Sukachev Institute of Forest,

⁴International Arctic Research Center (IARC), ⁵Finland Forest Institute (METLA), ⁶Talin University

Ecological characteristics and structure are various among circumpolar forest biomes, in terms of climate condition, dominant coniferous genus, and permafrost types. Forest ecosystems have large amount of biomass storage in aboveground, forest floor, belowground, and in soil. Our aims in GRENE project is to compare these carbon dynamics among compartments and to reconstruct forest stand structure based on tree ring data. We have an attempt to detect climate warming/cooling effects occurred between 1930's and 50's in circumpolar forest biomes. Study site were selected in four regions: Fenoscandia transect (N58-E27~N68-E30), Central Siberia (N64-E100), Interior Alaska (N65-W147), and Northwest territories, Canada (N68-W133~N60-W112). Ecological characteristics in each region are listed in Table 1. Existence of permafrost and permafrost type affect forest stand structure and biomass regime. Tree height of dominant pine trees reached more than 20 m in 68 degree N in Fenoscandia, because of lacking in permafrost. Forest biomass regime declined much in continuous permafrost region, and above/below-ground ratio was almost 1:1 in larch forest (Osawa et al. 2010). The positive relationship between active layer depth and forest biomass accumulation was obvious in permafrost-affected forests. We evaluate the warming/cooling effects on forests in the past, based on tree census and tree ring analysis of NWT, Canada.

周極域に分布する森林生態系は、成立している気候条件、優占樹種、凍土の有無などにより地域ごとに大きな差異を持っている。周極域の陸域生態系では、森林生態系は大きな現存量を保持し、地上部現存量、林床有機物、地下部現存量、土壌有機物など、炭素蓄積量の主要な貯留の場でもある。これらの炭素動態と現在の森林生態系の特徴を地域ごとに比較し、また森林センサスと年輪解析情報から森林構造の復元を本研究では行う。これによって、周極域の森林生態系における 1930 年代から 1950 年代に起こった温暖化と寒冷化が及ぼした影響の検出を目指す。調査地域は、北欧森林トランセクト（エストニア東部からフィンランド北東部：N58-E27~N68-E30）、中央シベリア（N64-E100）、アラスカ内陸部（N65-W147）、カナダ北西準州トランセクト（イヌヴィクから南東に至る：N68-W133~N60-W112）の4地域である。各地域の、凍土条件、優占樹種、気候条件(Tuhkanen 1984)は表1のとおりである。

Table 1. Ecological characteristics in each region.

Region	Dominant coniferous genus	Permafrost type	Climate
Nordic transect	<i>Pinus, Picea</i>	Non-permafrost	Oceanic-1
Central Siberia	<i>Larix</i>	Continuous	Continental-2
Interior Alaska	<i>Picea</i>	Discontinuous	Oceanic/Continental
NWT, Canada	<i>Picea, Pinus</i>	Sporadic	Continental-1

凍土の有無とタイプの違いは、森林群落の構造と現存量に大きく影響し、森林地帯に凍土が分布しない北欧トランセクトの調査地域では、北極圏に入っても樹高が 20m を越えるマツ林が成立していた。連続凍土の分布域では現存量はひじょうに小さくなり、地上部/地下部比率がほぼ 1:1 になっていた (Osawa et al. 2010)。森林生態系の現存量は活動層厚が深いほど大きな関係がみられた。カナダ北西準州における過去の林分復元の結果を例に、過去に起こった温暖化/寒冷化による森林成長と現存量増加への影響評価をする。

References

Tuhkanen, S., A circumboreal system of climate-phytogeographical regions, Acta Botanica Fennica, 127, 1-50, 1984.

Osawa, A. et al. (eds.), Permafrost Ecosystems: Siberian Larch Forests, Ecological Studies 209, Springer, pp.502, 2010.