

学位論文題名

Ecological studies of selected temperate
and boreal forest communities

(温帯林および寒帯林の植物群集の生態学的研究)

学位論文内容の要旨

寒冷圏に存在する森林の動態や遷移に関する生態学的研究は、暖温帯林や熱帯林の研究に比べ少ない。申請者は、ヨーロッパ（スペイン、スロバキア）の亜高山帯林、日本・北海道の冷温帯林、スカンジナビア・フィンランドおよびロシア・カムチャツカの寒帯林において、森林構造の動態と遷移に関する研究を行った。申請者は、それぞれの森林調査地において、樹木個体間の競争、環境の不均一性、自然かく乱、気象の変動と樹木個体の定着、生長、生存・枯死、さらに個体群密度や多種の共存、植物群集の発達との関係を調査した。数回にわたる毎木調査や年輪解析の結果に基づく樹木個体サイズと樹齢の頻度分布の動態から長期にわたる森林更新のパターンが推定された。隣接個体が樹木個体の生長、生存・枯死に与える影響および個体の空間分布パターンの時間変化の解析から、森林の発達において個体間競争が果たす役割について解析が行われた。重要な結果の一つは、稚樹の初期の空間分布パターンが後の成木の個体間競争にとって重要な要因となっていることである。調査した森林において、優占樹種のほとんどは、同一樹種の稚樹が集中して分布するという空間パターンを示した。これは、林床の優占植物との競争の結果であると考えられた。このように同一樹種が集中して分布することにより他種間との競争が弱められ、多種の共存が促進されることが考えられる。同一樹種の稚樹の集中分布は、それら同一樹種の成木における種内競争を高め、その結果、自然間引きが生じ個体群密度が減少する。このことも、単一の樹種が森林の優占種となり他種を排除する可能性を減少させている。森林動態と多種の共存にとって、個体群密度に依存的な制御が遷移の初期段階にある森林でより重要であり、成熟した遷移後期の森林では時たま起こる小規模なかく乱がより重要な要因であった。冷温帯林に比べ、寒帯林では、準優占種の数少なく、個体群密度が低く、種間競争も弱かった。そして、寒帯林では森林火災などのかく乱によって周期的な森林の発達、遷移が起こっている。寒帯林に比べ、冷温帯林では、より複雑な種間競争関係および種特異的なニッチ分割が起こり、その結果、種多様性が高い。これらの結果は、植物生態学の発展に寄与するのみならず、寒冷圏に存在する森林の環境保全や管理にも応用することができると思われる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 原 登志彦
副 査 教 授 田 中 歩
副 査 教 授 甲 山 隆 司
副 査 助 教 授 隅 田 明 洋
副 査 教 授 小 池 孝 良

(北海道大学北方生物圏フィールド科学
センター)

学 位 論 文 題 名

Ecological studies of selected temperate and boreal forest communities

(温帯林および寒帯林の植物群集の生態学的研究)

寒冷圏に存在する森林の動態や遷移に関する生態学的研究は、暖温帯林や熱帯林の研究に比べ少ない。申請者は、ヨーロッパ(スペイン、スロバキア)の亜高山帯林、日本・北海道の冷温帯林、スカンジナビア・フィンランドおよびロシア・カムチャツカの寒帯林において、森林構造の動態と遷移に関する研究を行った。申請者は、それぞれの森林調査地において、樹木個体間の競争、環境の不均一性、自然かく乱、気象の変動と樹木個体の定着、生長、生存・枯死、さらに個体群密度や多種の共存、植物群集の発達との関係を調査した。数回にわたる毎木調査や年輪解析の結果に基づく樹木個体サイズと樹齢の頻度分布の動態から長期にわたる森林更新のパターンが推定された。隣接個体が樹木個体の生長、生存・枯死に与える影響および個体の空間分布パターンの時間変化の解析から、森林の発達において個体間競争が果たす役割について解析が行われた。重要な結果の一つは、稚樹の初期の空間分布パターンが後の成木の個体間競争にとって重要な要因となっているということである。調査した森林において、優占樹種のほとんどは、同一樹種の稚樹が集中して分布するという空間パターンを示した。これは、林床の優占植物との競争の結果であると考えられた。このように同一樹種が集中して分布することにより他種間との競争が弱められ、多種の共存が促進されると考えられる。同一樹種の稚樹の集中分布は、それら同一樹種の成木における種内競争を高め、その結果、自然間引きが生じ個体群密度が減少する。このことも、単一の樹種が森林の優占種となり他種を排除する可能性を減少させている。森林動態と多種の共存にとって、個体群密度に依存的な制御が遷移の初期段階にある森林でより重要であり、成熟した遷移後期の森林では時たま起こる小規模なかく乱がより重要な要因であった。冷温帯林に比べ、寒帯林では、準優占種の数少なく、個体群密度が低く、種間競争も弱かった。そして、寒帯林では森林火災などのかく乱によって周期的な森林の発達、遷移が起

こっている。寒帯林に比べ、冷温帯林では、より複雑な種間競争関係および種特異的なニッチ分割が起こり、その結果、種多様性が高い。これらの結果は、植物生態学の発展に寄与するのみならず、寒冷圏に存在する森林の環境保全や管理にも応用することができるかと期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ申請者が博士（地球環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。