



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Effects of plantation management on biodiversity : large-scale tests considering climates and seasons [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	河村, 和洋
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第14387号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/81238
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Kawamura_Kazuhiro_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（農学）

氏名 河村 和洋

審査担当者	主査 教授	中村 太士
	副査 教授	柿澤 宏昭
	副査 教授	澁谷 正人
	副査 主任研究員	山浦 悠一（森林総合研究所）

学 位 論 文 題 名

Effects of plantation management on biodiversity:

large-scale tests considering climates and seasons

（人工林の管理が生物多様性に及ぼす影響：気候と季節を考慮した広域的検証）

本論文は、図 11、表 7 を含む総頁数 194 の英語論文であり、他に参考論文 1 編が添えられている。

世界各地で天然林が減少する一方、人工林は増加している。一般に人工林の生物多様性は天然林と比べて低い、植栽樹種、林齢や非植栽木の量といった林分構造・種組成の管理により、人工林も生物の重要な代替生息地となりうる。近年では、人工林における生物多様性の保全に向けた具体的な管理方法が世界各地で提案されている。しかし、これまでの知見の大半は、特定の地域での集約的な調査、特に動物に関しては繁殖期の調査から得られており、植栽樹種や季節による違いは考慮されてこなかったと言える。本論文では、日本の生物多様性の地域性や動物群集の季節性を規定する要因の特定、そしてこれらを考慮した鳥類保全のための人工林管理方法の提案を目的とした。

まず、人工林における保全ターゲットとなる森林性、遷移初期性鳥類の季節に応じた広域分布の規定要因を明らかにするため、日本全国の森林（254 地点）と草原（43 地点）で得られた繁殖期（春から夏）と越冬期の鳥類データを解析している。具体的には、気候（年平均気温、最深積雪）、地形（標高）、土地利用（周囲の森林・開放地面積）が森林性、遷移初期性鳥類の種数に及ぼす影響を季節ごとに調べた。その結果、森林性、遷移初期性の両グループの各季節の鳥類分布は、主に気候要因によって規定され、渡り鳥や鳥類全体の種数は繁殖期には寒冷な北日本や高地で、越冬期には温暖・少雪な南日本や低地で高いことを明らかにしている。

次に、系統的レビューにより人工林と天然林の生物多様性を比較した国内の研究を収集し、メタ解析により植栽樹種と季節が人工林の生物多様性に及ぼす影響を調べた。系統的レビューにより 115 件の文献が収集され、1) 近畿・中国地方で研究が少ないこと、2) 脊椎動物の研究は南日本全体で乏しいこと、3) カラマツ人工林を扱う研究が特に

多く、スギ人工林と比べてヒノキ人工林の研究が少ないことを明らかにした。また、メタ解析では、人工林の生物多様性が植栽樹種によって異なることが示され、マツ科人工林における個体数や種数は、多くの分類群で天然林と有意差がなく、高い生物多様性保全機能があることを明らかにした。一方で、ヒノキ科人工林では、下層植生の個体数を除く全ての解析グループで個体数や種数が天然林よりも有意に低かった。さらに、人工林の脊椎動物・鳥類の個体数や種数は、春・夏には天然林より低い傾向があったのに対し、秋・冬には天然林と同等、あるいはそれ以上であった。これらの成果によって、植栽樹種や季節ごとに人工林の生息地としての機能を評価し、管理方策を考えることの重要性を初めて提示した。

さらに、鳥類の繁殖地としての機能が期待される北海道のマツ科人工林において、繁殖期と越冬期に鳥類調査を行い、人工林の林齢や広葉樹割合が鳥類群集に及ぼす影響を調べた。トドマツ人工林(46 林分)、カラマツ人工林(45 林分)、天然林(28 林分)の調査結果を用いて、地域の気候差を考慮しながら林分要因の影響を季節ごとに検証し、次の点を明らかにした。1) 繁殖期には、林齢の増加に伴い遷移初期種が減少したが、気候によって種構成が変化し、寒冷なほど生息地として機能する期間が短かい。2) 広葉樹林性種は林齢に伴い増加し、広葉樹割合でみると25–50%までは増加したが、それ以上では増加しない。3) 越冬期の広葉樹林性種では、気候が厳しい地域ほど、林齢より広葉樹割合の影響が強い。

以上より、本論文は、寒冷地に多いマツ科人工林が繁殖期の渡り鳥を含む生物多様性の保全に貢献しうることを示し、これらの地域の人工林では、短伐期化による繁殖期の遷移初期種の保全、長伐期化や林分内の広葉樹保持による繁殖期の広葉樹林性種の保全が広く適用可能であることを示した。また北海道では、遷移初期種に対する林齢の影響、越冬期の広葉樹林性種に対する林齢・広葉樹割合の影響が道内地域の気候によって異なることも明らかにした。一方、温暖な南日本や低地で優占するヒノキ科人工林では、一般に生物多様性が低かったものの、南日本では脊椎動物を扱う研究自体が少なかったことから、生物多様性を向上させる林分管理の研究を進めるとともに、鳥類の越冬地として機能も調べる必要性があることを指摘した。

以上のように本論文は、日本のように人工林が広がる地域では、気候や人工林の植栽樹種、各地域がもつ季節的な役割を考慮した適切な人工林管理によって、広域的な生物多様性の保全が達成できる可能性を初めて示した貴重な成果である。そして、これらの研究成果は、生態系管理学や森林計画学の研究分野の発展に大きく寄与するものであり、学術・応用両面から高く評価される。よって審査員一同は、河村和洋が博士(農学)の学位を受けるのに十分な資格があるものと認めた。