

帯状・群状択伐林における鳥類多様性*1

松本 純*2 · 溝上展也*3 · 吉田茂二郎*3

キーワード：帯状択伐林, 群状択伐林, 生物多様性, 鳥類多様性

I. はじめに

持続可能な森林経営を行うために生物多様性の保全が求められている(11, 18)。現在, その中で原生自然だけでなく, 二次的自然も視野に入れて保全することが重要になっている(12)。国内の人工林の約4割が針葉樹人工林であり, 自然環境を考慮する上で無視できない。しかし, 現在までに置き換えられた針葉樹人工林は野生生物の生息地としての質が低い(4)という報告があり, 種多様性, ならびに公益的機能の低下が懸念されている(4, 13)。

森林環境において動物の多様性に影響を及ぼす因子として特に重要なものは, 林分構造および樹種の多様性である(3, 17)。そのため単層林よりも複雑な林分構造を構成する帯状複層林が推奨されている。しかし, その主たる施業方法として採用されている二段林施業は伐出時の損傷(1)や下木の成長不良(15)など, 問題点が指摘されている。これに対し, 一辺あるいは帯幅が隣接林分樹高の0.5-2.0倍以下となるような規模で伐採を行う群状・帯状択伐施業(7)は, 持続的経営林の要件(高成長, 高蓄積, 高収益, 公益的機能保持, 生物多様性保全)(18)を満たす施業として期待されている。収益面から見た評価では, 下刈りが省略可能(8, 15), 単層林施業である一斉林と同程度の下木成長(10), 伐出が容易(6)などが報告されている。また, 保残帯と伐採帯で下層植生が異なり, 生物多様性保全の観点からも注目されている(9)。しかし, 現段階では造成例が少ないため, 生物多様性に対する影響はほとんど明らかになっていない。そこで本研究では群状・帯状択伐林における生物多様性, 今回は鳥類多様性についての評価を行った。

II. 対象地

対象地は大分県大分市大分県民の森(図-1, 以下県民の森), および同県由布市九州林産社有林(図-2, 以下九林社有林)で行った。

県民の森は, 標高600-700m, 東経131°33', 北緯33°08'に位置している。調査林分はヒノキ帯状択伐林, 34年生ヒノキ一斉林および広葉樹林である。なお, 帯状択伐林は34年生の保残帯, 帯

幅20m, 0年生の伐採帯が存在する。一方, 九林社有林は, 標高810-860m, 東経131°17', 北緯33°11'に位置し, 調査林分はスギ帯状択伐林, スギ群状択伐林, 42年生スギ一斉林および広葉樹林である。帯状択伐林および群状択伐林は調査を行った2008年度の時点で, 84年生の保残帯および40年生, 20年生の伐採帯(帯幅20m)が存在する。

III. 調査および解析方法

県民の森では1箇所, 九林社有林では2箇所の調査区(I, II)を設け, それぞれに調査点を設定した(図-1, 2)。なお,

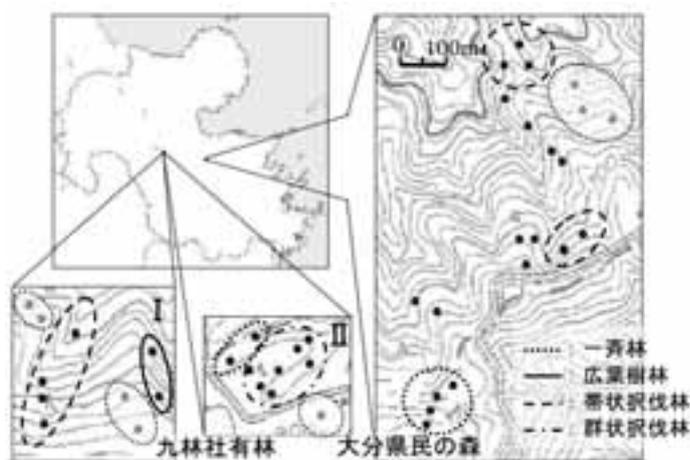


図-1. 調査地とプロットの設置位置

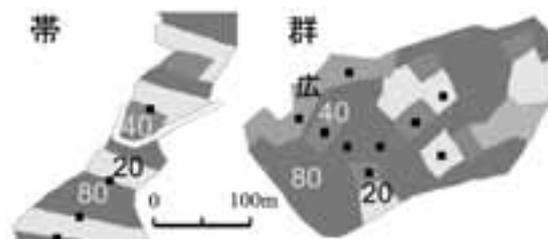


図-2. 九林社有林における帯状・群状択伐林の概略点は調査プロット, 数字は林齢を示す

*1 Matsumoto, J., Mizoue, N. and Yoshida, S.: Bird diversity in strip selection and group selection.

*2 九州大学大学院生物資源環境科学府 Grad. Sch. Biores. and Bioenvir. Sci., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

*3 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

調査点は帯状択伐林では林縁に、群状択伐林では伐採帯の中心にそれぞれ設定した(図-2)。

鳥類の調査は、調査点を中心として半径20mのプロットの範囲で行った(帯状択伐林では半径20m以上に設定すると他の林相まで調査範囲が及ぶため)。期間は2008年5月から7月、時間帯は夜明けから午前9時に行った。調査対象となっている林分あたりのプロットの点数が少ない(図-1)ため、同じ点で何度も調査を行った。なお、同じ点で測定する際には一週間以上の間隔を設けた。

調査にはプロットセンサス法を用い、プロットに到着後2分間待機(準備時間含む)した後に10分間確認種とその個体数を記録した。確認は主に鳴き声および目視にて行った。また、予備データとして鳥類の声の録音も行った。

多様性指数の算出には以下のShanon指数(H')を用いた。

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

地点ごとの多様性指数を算出し、その平均を同じ森林タイプごとに比較した。また、平均確認個体数の比較も行った。確認した種を採食基質により、樹冠探索者、樹幹探索者、低木探索者、地上食者、種子食者、フライキャッチャー、雑食者の7種類に分類(2, 5, 14)し、プロット毎の傾向を比較した。

IV. 結果と考察

表-1に確認種と所属する採食グループを示す。一斉林と帯状択伐林との多様性指数を比較したところ、伐採直後は多様性が変わらなかった(図-3B)が、40年生では帯状択伐林の方が高かった(図-4B)。一方、個体数はいずれも帯状択伐林が多かった(図-3A, 4A)。しかし、いずれも広葉樹林には及ばなかった。帯状伐採にて出現する採食個体群のバランスは、伐採直後は悪かったものの(図-6A)、40年生では比較的良好な結果が得られた(図-6B)ことから帯状択伐林における採餌環境は時間

の経過で回復することが示唆された。その要因として、帯状択伐林内の林齢の違いによってもたらされる複雑な林分構造が考えられた。

一方、群状択伐では確認個体数も多様性も一斉林より劣り(図-5)、ギルドについても水準が低かった(図-6C)。

表-1. 対象種リストおよび採食グループ

和名	学名	採食グループ
ヤマドリ	<i>Phasianus soemmerringii</i>	地上採食者
キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	樹冠探索者
アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>	樹冠探索者
カッコウ	<i>Cuculus canorus</i>	樹冠探索者
ツツドリ	<i>Cuculus saturatus</i>	樹冠探索者
ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	樹冠探索者
アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	樹幹探索者
コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	樹幹探索者
ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	雑食者
トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	地上採食者
ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	低木探索者
キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	フライキャッチャー
オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	フライキャッチャー
エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	樹冠探索者
ヒガラ	<i>Parus ater</i>	樹冠探索者
ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	樹冠探索者
シジュウカラ	<i>Parus major</i>	樹冠探索者
ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>	樹幹探索者
メジロ	<i>Zosterops japonica</i>	樹冠探索者
ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	低木探索者
カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	種子食者
イカル	<i>Eophona personata</i>	種子食者
カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	雑食者
ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	雑食者
ガビチョウ	<i>Garrulax canorus</i>	雑食者
ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>	雑食者

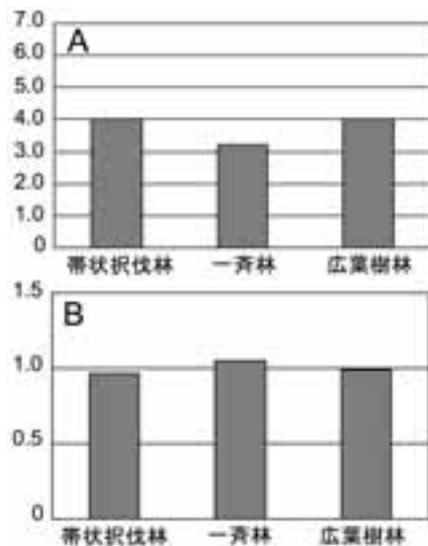


図-3. 県民の森における鳥類の平均確認個体数(A)および多様性指数(B)

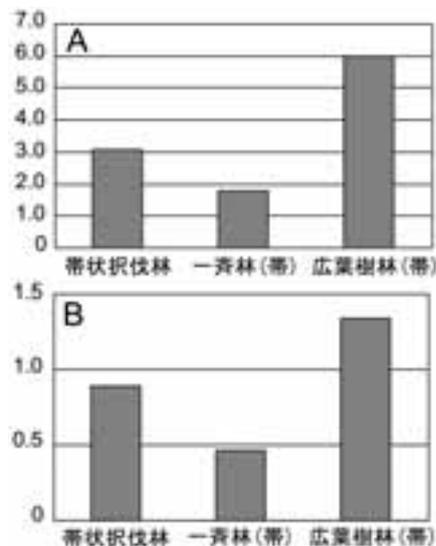


図-4. 九林社有林調査区Iにおける鳥類の平均確認個体数(A)および多様性指数(B)

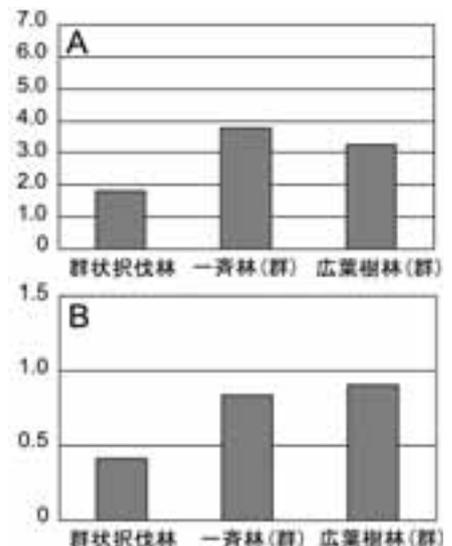


図-5. 同調査区IIにおける鳥類の平均確認個体数(A)および多様性指数(B)

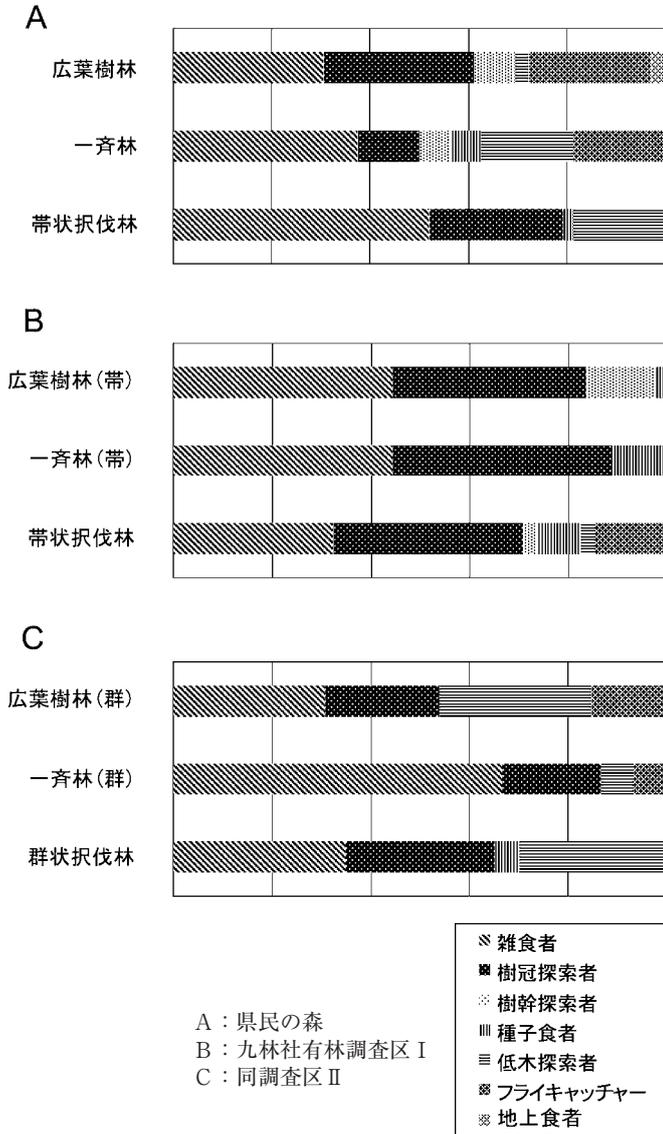


図-6. 各調査区における採食ギルドの割合

V. おわりに

帯状択伐林は同齢の一斉林よりも生物多様性が高く、逆に群状択伐林では生物多様性が低いことが示唆された。しかし、調査回数が少ないこと、さらに環境要因との相関関係が得られていないことから、より信頼性の高い結果を得るために、今後は調査回数を増やすことと、多様性と相関が認められる要因の特定を課題として研究を進める予定である。

VI. 引用文献

- (1) 安藤貴 (1985) 複層林施業の要点. 80pp, 林業科学技術振興所, 東京.
- (2) Brazil MA (1991) Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- (3) Doyon F. *et al.* (2005) For. Ecol. Manage. 209 : 101-115.
- (4) Hartley MJ. *et al.* (2002) For. Ecol. Manage. 155 : 81-95.
- (5) 樋口ほか (1997) 日本動物大百科 第四巻 鳥類 II. 平凡社, 東京.
- (6) 藤森隆郎 (1991) 多様な森林施業. 96pp, 全国林業改良普及協会, 東京.
- (7) 藤森隆郎 (2003) 新たな森林管理 - 持続可能な社会に向けて -. 全国林業改良普及協会428pp.
- (8) 井上昭夫ほか (1996) 高知大演報 23 : 1-10.
- (9) 伊藤哲 (2005) 持続的経営林としての帯状複層林の可能性評価と動態予測 : 89-100.
- (10) 溝上展也 (2002) 日林誌 84 : 151-158.
- (11) Moore, S.E. and Allen, E. L. (1999) Cambridge, 400-433.
- (12) 長池卓男 (2000) 日林誌 82 : 407-416.
- (13) 中川正勝・伊藤哲 (1997) 日林九支研論集 50 : 87-88.
- (14) 中村登流・中村雅彦 (1995) 原色日本野鳥生態図鑑 - 陸鳥編. 保育社, 大阪.
- (15) 竹内郁雄 (1990) 林業技術 584 : 21-24.
- (16) 山浦悠一 (2006) 日鳥学誌 56(1) : 9-21.
- (17) 山浦悠一 (2007) 日林誌 89 : 416-430.
- (18) 渡邊定元 (1995) 林業経済 557 : 18-32.

(2008年12月6日受付 ; 2009年3月10日受理)