

針葉樹人工林におけるシジュウカラ科鳥類3種の 営巣場所と周辺広葉樹パッチの関係

近藤 崇・早瀬晴菜・肘井直樹（名大院生命農）

針葉樹人工林に巣箱を設置して、点在する小面積の広葉樹林（広葉樹パッチ）とシジュウカラ科鳥類3種の営巣場所との関係を調査した。ヒガラ、シジュウカラ、ヤマガラの3種いずれも、各つがいの繁殖成功率、および巣立ち率は、他生息地と比較して劣ることはなかった。広葉樹パッチの分布状況を、営巣場所から広葉樹パッチまでの最短距離と、200m以内の広葉樹パッチの合計面積によって評価したところ、ヒガラは広葉樹パッチに依存しない一方で、シジュウカラとヤマガラは、広葉樹パッチに依存して営巣しているものと考えられた。また、シジュウカラの営巣場所は、ヤマガラよりも広葉樹パッチの分布に強く制限を受けていることが示唆された。

キーワード：人工林、広葉樹パッチ、シジュウカラ科鳥類、営巣場所

I はじめに

針葉樹人工林（以下、人工林）は、日本の森林面積の約4割を占める主要な森林景観の一つとなっている（4）。人工林は、一般に、木材生産を目的として作られているため、樹種や林齢、林分構造が均一的である。そのため、森林性鳥類の営巣場所となる樹洞や繁殖期の重要な食物資源となる鱗翅目幼虫が少なく（2, 5）、広葉樹林等に比べて、生息地としての質が低い環境である。生息地としての質を向上させる手段の一つとしては、環境中に不足する資源を補充する方法が考えられる。営巣場所となる樹洞については、樹洞木や樹洞が出来うる枯死木の保残の重要性が指摘されている（7）。しかし、この方法では、営巣場所の拡大までに時間がかかるため、巣箱による空間資源の補充を併せて行うことで、人工林内に営巣場所を確保できると考えられる。食物資源については、人工林内に点在する小面積の広葉樹林（広葉樹パッチ）に着目した。広葉樹上には、鱗翅目幼虫が豊富に存在するため（2）、人工林内の食物資源の供給源となるものと考えられる。しかし、広葉樹パッチに食物資源が局所的に分布することが鳥類にどのように影響するかは不明である。

シジュウカラ科鳥類（カラ類）は、北半球に広く分布する一般的な森林性鳥類の仲間である。おもに樹洞に営巣し、繁殖期には鱗翅目幼虫が重要な餌資源である（3）。そのため、人工林に少ない鳥類グループであることが指摘されている（7）。また、ヨーロッパの食物資源が豊富な広葉樹林における研究では、日本と近縁のカラ類の繁殖期の採餌は、大部分が巣から50m以内で行われていることが報告されている（6）。カラ類は、多い時には1日に数百回の給餌を行う。そのため、巣周辺の食物環境はきわめて重要であり、人工林における繁殖可能な場所は、広葉樹パッチの分布に制限を受ける可能性がある。

本研究では、人工林内に巣箱を設置して、広葉樹パッチの分布状況がカラ類3種の繁殖成績と営巣場所に与え

る影響を明らかにすることを試みた。

II 調査地および方法

1. 調査地

調査は、愛知県北東部に位置する名古屋大学大学院生命農学研究科附属フィールド科学教育研究センター稲武フィールドの、約40～60年生のスギ人工林において行った（標高約1000m）。一部に、ヒノキ（*Chamaecyparis obtusa*）やアカマツ（*Pinus densiflora*）があり、尾根や沢などに、ミズナラ（*Quercus crispula*）やシロモジ（*Lindera triloba*）、カエデ属（*Acer*）、クマシデ属（*Carpinus*）等から構成される広葉樹パッチが点在する。

2. 方法

調査対象は、ヒガラ（*Periparus ater*）、シジュウカラ（*Parus minor*）、ヤマガラ（*Poecile varius*）の3種とした。一般に、ヒガラは針葉樹林を好む一方で、シジュウカラとヤマガラは広葉樹林を好むことが知られている。

本報告では、2012～2015年の4～6月の繁殖を対象とした。2012～2015年の間に、林内には54～73個の巣箱が存在した（年によって増設と除去により増減）。巣箱周辺の広葉樹パッチの分布状況の評価は、巣箱から広葉樹パッチまでの最短距離（m）と、巣箱から半径200m以内の広葉樹パッチの合計面積（ha）により行った。半径200mは、採餌範囲を十分に含むと考えられる。解析には、地理情報解析ソフト QGIS（<http://www.qgis.org/>）を使用した。設置巣箱周辺で、広葉樹パッチは、最短距離が0～160m、200m以内に含まれる面積が0～4.5haの範囲で存在した。

繁殖状況の調査では、週1回以上の頻度で設置巣箱の見回りを行った。営巣巣箱の位置、営巣した種、初卵日、一腹卵数、巣立ち雛数（14日齢時の雛数）を記録した。1羽以上雛を巣立たせたつがいを繁殖成功つがい、一腹卵数のうち巣立った雛数の割合を巣立ち率（%）とした。

解析には、統計ソフト R (version3.1.1, R Core Team, 2014) を使用した。

III 結果と考察

1. 繁殖成績

カラ類 3 種の 4 年間の繁殖成績を表-1 に示す。カラ類 3 種はほぼ同時期に繁殖を行い、営巣つがい数は、ヤマガラ、ヒガラ、シジュウカラの順に多く、3 種とも 90% 近い繁殖成功率であった。繁殖に失敗した原因は、ヒガラとシジュウカラはすべてヘビによる捕食、ヤマガラは、巣の放棄であった。巣の放棄の原因は不明であるが、1 つがいは、抱卵期に巣付近で行われた伐採作業が影響した可能性が考えられる。この結果から、本スギ人工林では、カラ類 3 種いずれも、大部分のつがいが雛を巣立たせることに成功したことが明らかになった。また、繁殖成功つがいにおける巣立ち率は、約 85~95% であり、3 種とも他の生息地での研究例 (I, 8) と比較しても、劣ってはいなかった。雛の死因は、未孵化、孵化直後の死亡、捕食によるもので、餓死によって死亡した例はみられなかった。したがって、いずれのつがいも、雛を十分に巣立たせるだけの餌を雛に給餌できていたものと考えられる。

2. 営巣場所

種ごとに、営巣巣箱周辺の広葉樹パッチの分布状況を図-1 に示す。巣から広葉樹パッチまでの最短距離は、ヒガラがおもに 50 m 以上ある一方で、シジュウカラは 10 m 以内であった。ヤマガラは 100 m 以上離れるつがいもいたが、多くは 50 m 以内であった (図-1 (a))。ヒガラは、他 2 種よりも広葉樹パッチまで遠い巣箱に営巣していた (Steel-Dwass test, $p < 0.05$)。巣から 200 m 以内の広葉樹パッチ面積は、ヒガラがおもに 0.2~1.4 ha で他 2 種より狭い傾向があり、シジュウカラは 1.7 ha 以上、ヤマガラは 0.2~4.0 ha と幅広いが、おもに 1 ha 以上であった (図-1 (b))。

以上より、人工林内において、ヒガラは広葉樹パッチに依存しない、もしくは、やや避けて営巣し、シジュウカラとヤマガラは広葉樹パッチに依存して、広葉樹パッチの付近に営巣していると考えられた。さらに、シジュウカラは広葉樹パッチに極めて近い場所でのみ営巣するのに対して、ヤマガラはある程度離れた場所にも営巣しており、広葉樹パッチに依存する種においても、広葉樹パッチの分布に対する許容範囲は異なっていた。

広葉樹パッチは、人工林内に繁殖するカラ類 3 種に対してそれぞれ異なる強さで影響を与えていた。人工林をカラ類の繁殖地として機能させるためには、種ごとに周辺の広葉樹パッチの分布状況を考慮して営巣場所の補充を行っていく必要があるものと考えられる。

謝辞

本研究の遂行にあたり、稲武・設楽フィールドの安藤

洋、山口法雄、高部直紀、高部ほなみの各氏には、多大なるご助力をいただいた。深く感謝申し上げます。

引用文献

- (1) 羽田健三・堀内俊子 (1970) ヒガラの雛の食物および摂食量について. 志賀自然教育施設研究業績 9: 31-43
- (2) Mizutani M, Hiji N (2001) Mensuration of frass drop for evaluating arthropod biomass in canopies a comparison among *Cryptomeria japonica*, *Larix kaempferi*, and deciduous broad-leaved trees. For Ecol Manage 154: 327-335
- (3) Perrins CM (1991) Tits and their caterpillar food supply. Ibis 133: 49-54
- (4) 林野庁 (2015) 平成 26 年度 森林・林業白書. 林野庁
- (5) Straus MA, Bavrlic K, Nol E, Burke DM and Elliott KA (2011) Reproductive success of cavity-nesting birds in partially harvested woodlots. Can J For Res 41: 1004-1017
- (6) Tremblay I, Thomas D, Blondel J, Perret P, Lambrechts MM (2005) The effect of habitat quality on foraging patterns, provisioning rate and nestling growth in Corsican Blue Tits *Parus caeruleus*. Ibis 147: 17-24.
- (7) 山浦悠一 (2007) 広葉樹林の分断化が鳥類に及ぼす影響の緩和—人工林マトリックス管理の提案—. 日林誌 89: 416-430
- (8) 矢作英三 (1996) 箱根地方におけるシジュウカラとヤマガラの繁殖生態の比較. STRIX 14: 11-23

表-1. カラ類3種の繁殖成績

	CT	GT	VT
成功つがい数 ^{*1}	15 (2)	7 (1)	23 (3)
繁殖成功率 (%)	88.2	87.5	88.5
初卵日 ^{*2,3}	30.2 ± 9.8	30.7 ± 3.5	31.4 ± 6.7
一腹卵数 ^{*3}	8.1 ± 1.2	9.3 ± 1.5	6.5 ± 1.1
巣立ち雛数 ^{*3}	7.6 ± 1.4	7.9 ± 2.1	6.2 ± 1.6
巣立ち率 (%)	94.2	84.6	95.3

CT: ヒガラ, GT: シジュウカラ, VT: ヤマガラ

^{*1} () 内は失敗つがい数を示す

^{*2} 4月1日=1として算出

^{*3} mean ± SD

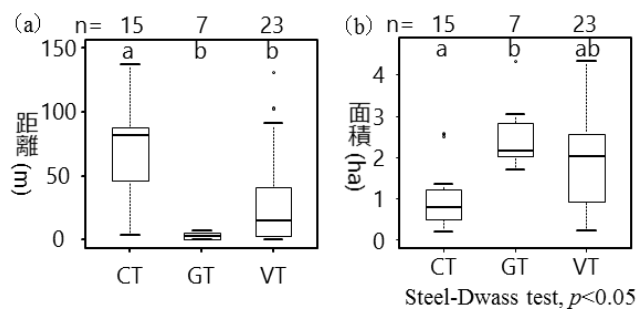


図-1. 営巣巣箱周辺の広葉樹パッチの分布

(a) 広葉樹パッチまでの最短距離 (m)

(b) 200 m 以内の広葉樹パッチ合計面積 (ha)