



エナガの卵や巣内ヒナの捕食者

赤塚隆幸

〒493-8001 愛知県一宮市北方町北方字東土取114-1

はじめに

エナガ *Aegithalos caudatus* の営巣は、悪天候(中村 1991, 上野・保井 1999, Hatchwell et al. 1999, 赤塚 2001)や捕食(Lack & Lack 1958, Gaston 1972, Glen & Perrins 1988, 中村 1988, 中村 1991, Hatchwell et al. 1999)など、様々な障害によって失敗し、ヒナが無事に巣立ちをする確率は低い。こうした営巣失敗の中で、筆者は特にエナガ巢の卵やヒナの捕食被害について興味を持ち、どのような捕食者が、どの程度の捕食圧をエナガに与えるのかを調査した。

イギリスの調査では、卵や巣内ヒナの捕食者としてカケス *Garrulus glandarius*、ハシボソガラス *Corvus corone*、カササギ *Pica pica*、イタチ *Mustela itatsi*、ネズミ類などが記録、あるいは推定されている(Lack & Lack 1958, Gaston 1972, Hatchwell et al. 1999)。日本でも同様にカケス、カラス類、ヘビ類などが報告されているが(中村 1988, 中村 1991, 水野 1996)、異なる環境では、そこに暮らす生物相も異なるはずであり、当然、捕食者にも環境による相違があると考えられる。今回の調査地は河川敷を中心とした、林地の分断されたどちらかと言えば植生の乏しい環境であり、こうした環境内での捕食者とエナガの関係を過去の調査と比較することは、エナガの繁殖失敗に対する環境の影響を考える上で有意義なことと思われる。

調査地および調査方法

調査は岐阜県羽島郡川島町と笠松町、および愛知県一宮市にまたがる木曾川河川敷(35° 21' N, 136° 48' E)を中心として2000年 1月から2004年 5月にかけて行なった。調査地の植生はおもにカワヤナギ *Salix gilgiana* などのヤナギ類の群落と、オニグルミ *Juglas mandshurica* var. *sieboldiana* やエノキ *Celtis sinensis* var. *japonica* あるいはアキニレ *Ulmus parvifolia* と

2004年10月26日 受理

キーワード: エナガ, 繁殖失敗, 捕食

表 1. 木曾川河川敷のエナガの繁殖の結果
Table 1. Nesting success of Long-tailed Tits along Kiso river.

	件数 No. of nest	比率 %	
I 型の捕食 Type I predation	37	20.8%	} 31.5%
II 型の捕食 Type II predation	7	3.9%	
III 型の捕食 Type III predation	9	5.1%	
不明捕食 predation type unidentified	3	1.7%	
悪天候による放棄 nest abandonment owing to bad weather	21	11.8%	
構造欠陥による放棄 abandonment owing to poor nest	3	1.7%	
不明放棄 unknown abandonment	47	26.4%	
繁殖成功 successful breeding	51	28.7%	
合計	178	100.0%	

Type I: nest was damaged, and some part of the nest was away from the nest site

Type II: there was a hole under part of the nest

Type III: nest was not broken

いった落葉広葉樹林を中心とした小規模な雑木林, 点々と散在するメダケ *pleioblastus simonii* の笹藪を除けば, エナガの生息には不向きな草地や牧草地, 耕作地などによって構成されていた(詳しくは赤塚 2001を参照).

筆者は年間を通じ, 週 5日以上, 午前中を中心に調査を行ない, 必要に応じて夕方や夜間にも行なった. 川島町近辺では15~20群のエナガ群が行動圏を持っていると推測され, まとまった林部の無い環境では, 河川敷や小林を渡りながら, 比較的面積の大きな行動圏を維持していると推測される. このうち主調査地の 2群を含む 9~10群中に, 群れごとに数の差はあるが足環を装着した個体があり, 群れの識別が可能だった.

調査地で繁殖期に観察した営巣の結果を, 「繁殖成功」と「繁殖失敗」, 「結果不明」の 3種類に分類し, そのうち繁殖に失敗した巣は, 原因によって「悪天候による失敗」「捕食による失敗」「原因不明の失敗」に分類した. さらに「捕食による失敗」に分類したグループは, 捕食の痕跡によってより細かく分類・集計し, 捕食者を推定した. 「営巣」の判断には, 巣の底部をつくり始めた段階の造巣初期を含めたが, 巣材を木の枝などに絡め, 巣場所を決めた段階で中止した例は含めなかった.

結 果

調査した巣の総数は, 同じつがいによるやり直し営巣を含めた193巣であった. このうち最終的な営巣の結果が判断できなかった, あるいは人間によって巣が持ち去られたものが15巣あ

表 2. 各捕食タイプによるエナガの繁殖失敗の繁殖段階別の頻度
Table 2. Number of recorded nest predations in Long-tailed Tits at each breeding stage.

	造巣期 nest building period	産卵 egg laying period	抱卵期 incubation period	育雛期 nestling period	不明 unknown
I 型の捕食 Type I predation	19	5	6	5	2
II 型の捕食 Type II predation	0	0	2	4	1
III 型の捕食 Type III predation	0	0	1	8	0
不明捕食 predation type unidentified	0	0	0	3	0
合計 total	19	5	9	20	3

り、結果のわからなかった巣の多くは、高さが 7~10m のタケの先端部やマツの上層部にある葉の中につくられた巣で、営巣状況の確認が不可能な巣だった。

残る 178 巣の分析結果を表 1 に示した。51 巣は繁殖に成功し、127 巣は以下に記述した理由で繁殖に失敗した。

21 巣は悪天候による営巣失敗で (11.8%, 繁殖失敗の 16.5%), この中で降雪による雪の重みで笹藪が押しつぶされ、同環境にあった巣が放棄されたものが 9 巣と、強風によって笹や竹の先端部が大きく揺れ、造巣時に放棄されたものが 2 巣、卵やヒナが巣外に放り出されて失敗したものが 6 巣あった。繁殖に成功した巣の中にも、ヒナが放り出されたものの、1~2羽が巣内に残って巣立った例が 3 例あった。

巣場所選定の悪さによる巣崩壊の失敗は 3 例あり、これは笹の先端につくられた巣でみられ、ヒナの成長に伴って巣の角度が傾き、底部の位置が変わったことによって巣の側壁に穴が開き、ヒナが落下して死亡した。

不明放棄とした 47 巣 (26.4%) は、上記に分類した項目に該当せず、明確な原因が判断できなかったもので、造巣期に 33 巣、産卵・抱卵期に 7 巣、育雛期に 3 巣、繁殖状況不明に 4 巣があった。造巣期の放棄には、つがいの組替え (上野・佐藤 2001, Hatchwell et al. 2000, 2002 参照) による旧巣の放棄も含まれたが、そうではない巣との明確な分類ができなかった。また、産卵・抱卵期と育雛期の放棄では巣内に卵やヒナの死骸が残っていた。

捕食による繁殖失敗は 56 巣 (31.5%, 繁殖失敗の 44.1%) で確認され、以下の 4 種類に分類した (表 2)。

I 型 (全体破壊型の捕食): 巣がバラバラに壊され、全体か、あるいは天井部など一部分が巣のあった場所から離れて落ちていた状態のもの。この型の捕食は 37 巣 (全体の 20.8%, 捕食による繁殖失敗の 66.1%) あり、造巣期から育雛期まで広範に発生したが (表 2), 捕食後に繁殖個体が消失する例は無かった。

II 型 (底部穴あけ型の捕食): 巣の底部、ちょうど産座のあたりに穴を開けられたもの。捕食

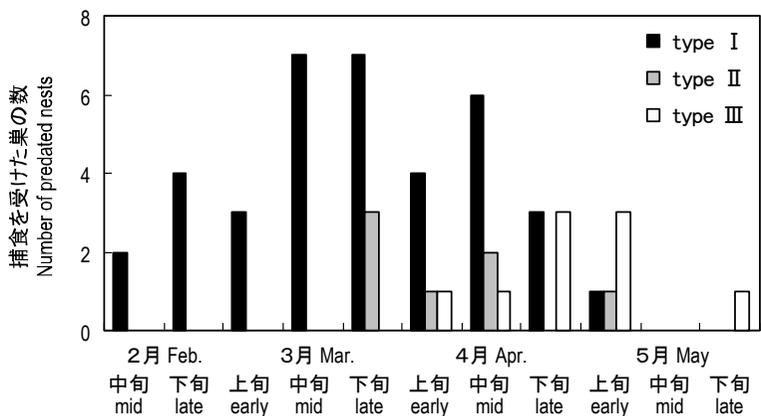


図 1. エナガの巣で捕食がおきた時期

Fig. 1. Seasonal changes in nest predation of Long-tailed Tits

者が一気に中の卵やヒナを引き出したように巣が空になっていたが、巣内にヒナの翼羽や脚部が散乱していた例が 1例あった。II型の捕食は 7巣(全体の3.9%, 捕食による繁殖失敗の12.5%)で、抱卵期以降に記録された(表 2)。

III型(非破損型の捕食): 巣そのものはまったく破損せず、中の卵やヒナのみが捕食されたもの。この型の捕食は 9巣(全体の5.1%, 捕食による繁殖失敗の16.1%)あり、育雛期が 8巣、抱卵期が 1巣で、後者では、その後繁殖個体の雌が観察されなくなった。

IV型(不明捕食): ヒナや卵が消失しており捕食にあったことは確認できたが、破損の状況が I型とも II型とも判断できなかった巣が 3巣(全体の1.7%, 捕食による繁殖失敗の5.4%)あり、これは捕食者を不明とした。

図 1には I～III型の捕食があった時期を示した。I型の捕食は、エナガの繁殖初期から後期にかけて長期的に起こった。また、II型は 3月下旬から、III型は 4月に入ってからみられるようになった。

調査地に生息するエナガ巣の捕食者となりうる動物としては、カラス類、イタチ、ヘビ類などが確認されたが、イタチやヘビ類の生息密度は推定できなかった。ハシボソガラスとハシブトガラス *C. macrorhynchos* は、夕方の鳩集合場所が川島町内にあり、ここで300羽以上のカラス類が記録された(赤塚 未発表)。昼間はこれらが調査地にも分散しており、調査中の視野の中には常にいずれかのカラス類が確認される状態だった。

考 察

本調査で結果に示した I型の捕食痕は、壊された巣が広範囲に散乱していることや、時に

は天井部のみが剥がされている事例があり、イギリスでの調査や長野県の調査結果も踏まえて (Lack & Lack 1958, Gaston 1972, 中村 1988, 中村 1991, Hatchwell et al. 1999), カラス類の捕食と判断した. 調査地にはカケスなど小型のカラス類が存在しないので, ハシボソガラス, あるいはハシブトガラスのいずれかの捕食と考えられる. またⅡ型は底部に穴があいており, 捕食者が筐を登って捕食していると思われた. したがって地上性の捕食者が予測され, 調査地で, こうした捕食行動が行なえ, かつ一気に10羽前後のヒナを摂食できる動物として, イタチによる捕食と判断した. 同様のイタチによる捕食行動は, 山岸(1997)により, アシに営巣しているオオヨシキリ *Acrocephalus arundinaceus* に対するものが報告されている. しかし, イギリスにはこうした形跡をノネズミの捕食痕とした報告もある(Lack & Lack 1958). Ⅲ型の捕食は痕跡が残らず, 巣の入り口から入り口の径以下の捕食者が侵入しているため, これはヘビ類の捕食と判断した. 水野(1996)は, 巣の入り口から侵入して捕食行動をするヘビを写真撮影している.

イギリスのSheffieldで1994~1997年に行なわれたHatchwell et al.(1999)の調査では, ヒナの巣立ちは17%のみで, 残りの83%中, 捕食による失敗は79%, 天候による失敗は2%だった. これに対して今回の調査地ではヒナの巣立ち率は28.7%と高く, 捕食による失敗は44.1%, 天候による失敗は15.7%だった. 今回の調査で不明放棄として分類した47巣のうち, 33巣は造巣期の放棄で破損しておらず, 10巣では放棄巣内に卵やヒナの死骸が残っていたことから, この43巣は天候による失敗の可能性はあるものの, 捕食による失敗の可能性は無いと考えられた. また中村(1991)による長野県の林部での調査では, カケスによる捕食が最も多く, イギリスでもLack & Lack (1958)や, Gaston(1972), Hatchwell et al.(1999)により, 林部の調査ではカケスが, 生垣などの開けた場所ではカササギが, エナガの卵やヒナに対する最も重要な捕食者であると報告している. これに対し, カケスの生息しない本調査地ではカラスと思われる捕食が20.8%と多かった. 同様に中村(1988)も, 石川県金沢市にある卯辰山での調査で, 捕食者は主にカラスであったと推定した.

このように, エナガの卵や巣内ヒナに対する捕食は環境によって捕食率や捕食者が異なっていることは, 既存の文献から明らかである. 本調査地での捕食率はイギリスでの調査などに比べて低く, 他地域よりも天候による営巣失敗が多かった. こうした例は中村(1991)によっても報告され, 長野県松本市のケイト山では巣の捕食率が70~80%だったのに対し, 同一県内の飯田市に近い天竜川河岸段丘崖では20~30%だった.

本調査地の環境が主に植生のまばらな河川敷であったため, 地上性捕食者の密度が比較的低かったために他地域と比べて被捕食率が低かった可能性がある. 一方で, 捕食被害全体に占める, カラス類によるとと思われるⅠ型の捕食比率は66.1%と高く, おそらく, 調査地のエナガが, 営巣場所として高比率に笹藪を利用する(赤塚 2001)のは, 上層部の隠蔽によりカラス

類の捕食を避けるための適応と推測される。しかし、その笹藪の営巣に天候の影響が大きかったことは、細くて風の影響を受けやすい、巣場所としては不安定な笹の利用がマイナス要因になったと考えられる。

また造巣初期の産卵がない巣に対してもⅠ型の繁殖失敗がみられた(表 2)のは、巣に通う親鳥の行動から巣場所をみつけたカラスが、卵やヒナの有無に関わらず巣を壊したと推測され、営巣後期にⅠ型の捕食が減少する事も、植生の繁茂による巣の隠蔽により、親鳥の行動が植生によって遮蔽されるためと考えられる。

一方、イタチによると思われるⅡ型の捕食は、産卵前の巣を壊す例が無かったことから、抱卵中の雌、あるいは巣内のヒナの気配を察知してイタチが捕食行動を行なうためなのかもしれない。筆者の観察からも、育雛中期あたりから巣内のヒナは鳴き声が目立ち、巣から距離があっても巣場所の特定は容易だった。

ヘビ類によると考えられるⅢ型の捕食に関しては、イタチ同様に抱卵期や育雛期に集中していたが、たとえ産卵前の巣に侵入することがあっても痕跡として残ることは無い。また、筆者は調査中にシマヘビ *Elaphe quadrivirgata* の幼蛇が、ヒナの巣立った後のエナガ巢内で休息しているのを観察し、その後幼蛇は笹藪の上層を移動して行った。同様に杉山(私信)はオオヨシキリの調査中、アシ原の中層を水平に渡って移動するアオダイショウ *E. climacophora* を観察した。これらの観察はヘビ類が一般的に、アシ原や笹藪内の上・中層で食物の探索を行なっていることを示唆し、抱卵期や育雛期に集中した今回の捕食結果が、抱卵雌や巣内ヒナに誘引された結果とは断定できなかった。また、1955～1969年に行なわれた京都の調査では、冬眠から覚めたヘビの初認日が、一番早かったヤマガカシ *Rhabdophis tigrinus* でも3月27日であったという報告があり(Fukuda 1992)、今回の調査でもⅢ型の捕食被害は最も早い記録が4月4日だった。このようにⅢ型の捕食がエナガの繁殖後期に集中したことは、ヘビ類の活動時期に関連していると考えられる。

卵や巣内ヒナの捕食数ではカラスによる被害が最も多かった。造巣期の被害から比較すると産卵以降の捕食数は減少したが、それでもこの期間のイタチやヘビを合わせた捕食数とカラスの捕食数は同程度だった(15 : 18, 表 2参照)。

カラス類によるエナガ巢の捕食率の高さは、今回の調査地のようなカラスが高密度で生息する地域や、近年カラスの個体数が増加傾向にある都市部(黒沢ほか 2000)で、生息しているエナガに大きな脅威となっていることが予想される。

謝 辞

今回の論文制作にあたり、以下の方々から御指導、御協力をいただいた。イギリス、Sheffield大学の

Ben Hatchwell博士には、多くの素晴らしいエナガ論文をお送りいただき、Strix編集部の植田睦之氏には、今回を含め長期にわたる論文制作の御指導をいただいた。広島県の上野吉雄氏からは多くの有益な御助言を、日本蛇族学術研究所の鳥羽通久氏、杉山時雄氏にはへびに関する資料と情報をいただいた。環境省自然環境局中部地区自然保護事務所名古屋支所、岐阜県健康福祉環境部森林課、国土交通省中部地方整備局木曾川第一出張所の各機関には、調査の上で必要な様々な許可をいただいた。以上すべての方々に、心より感謝申し上げます。

要 約

中部地方にある岐阜県羽島郡川島町を中心とした木曾川河川敷で、2000～2004年にかけてエナガの卵や巣内ビナに対する捕食者について調査した。

営巣結果が判断できた178巣のうち、繁殖成功は51巣(28.7%)、繁殖失敗は127巣であった。失敗の原因は、悪天候によるものが11.8%、捕食によるものが31.5%、その他の放棄が28.1%だった。

調査地におけるエナガの営巣失敗の原因では、長野県やイギリスなど他地域の調査に比べると、捕食による失敗の比率が低かった。調査地の捕食者は主にカラス類と考えられ、全捕食数の66.1%だった。以下イタチと思われるものが12.5%、へびと思われるものが16.1%、捕食種不明5.4%だった。

エナガの生息環境の違いが、営巣失敗する原因の相違や、繁殖成功率の差に影響すると考えられた。

引用文献

- 赤塚隆幸. 2001. 河川敷で笹藪を利用して繁殖するエナガ群. *Strix* 19: 21-30.
- Fukuda, H. 1992. Snake life history in Kyoto. *Impact Shuppankai*, Tokyo.
- Gaston, A.J. 1972. The ecology and behaviour of the Long-tailed Tit. *Ibis* 115: 330-351.
- Glen, N.W. & Perrins, C.M. 1988. Co-operative breeding by Long-tailed Tits. *British Birds* 81: 630-641.
- Hatchwell, B.J., Russell A.F., Fowlie, M.K. & Ross, D.J. 1999. Reproductive success nest-site selection in a cooperative breeder: effect of experience and direct benefit of helping. *Auk* 116: 355-363.
- Hatchwell, B.J., Russell, A.F., Ross D.J. & Fowlie, M.K. 2000. Divorce in cooperatively breeding Long-tailed Tits: a consequence of inbreeding avoidance? *Royal Society* 267: 813-819.
- Hatchwell, B.J., Ross, D.J., Chaline, N., Fowlie, M.K. & Burke, T. 2002. Parentage in the cooperative breeding system of Long-tailed Tits. *Animal Behaviour* 64: 55-63.
- 黒沢令子・成末雅恵・川内博・鈴木君子. 2000. 東京におけるハシブトガラスと生ゴミの関係. *Strix*. 18; 71-78.
- Lack, D. & Lack, E. 1958. The nesting of the Long-tailed Tit. *Bird Study* 5: 1-19.
- 水野仲彦. 1996. 野鳥の暮らし. 保育社, 大坂.
- 中村こすも. 1988. 卯辰山におけるエナガの社会構造と共同繁殖について. 金沢大学理学研究科修士論文.
- 中村登流. 1991. エナガの群れ社会. 信濃毎日新聞, 長野.
- 上野吉雄. 保井浩. 1999. 広島県の積雪地帯におけるエナガの社会構造Ⅱ. 高原の自然史 4: 95-105.
- 上野吉雄・佐藤英樹. 2001. 広島県沿岸部におけるエナガのつがい形成と冬季群形成. *日鳥学誌* 50: 71-84.
- 山岸哲. 1997. 鳥類生態学入門. 築地書館, 東京.

Nest predation of Long-tailed Tits at Kiso-river, central Japan

Takayuki Akatsuka

114-1 Higashi-tsuchitori, Kitagata, Kitagata-cho, Ichinomiya, Aichi 493-8001, Japan

I investigated the predators of eggs and nestlings of Long-tailed Tits *Aegithalos caudatus* along the Kiso river, Gifu prefecture, central Japan, in 2000–2004. The breeding success of Long-tailed Tits was 28.7%. The breeding failure owing to bad weather was 11.8%, and by nest predation was 31.5%. The ratio of failure owing to predation in the study area was lower than Nagano and England. The main causes of predation as deduced from the type of nest damage were: crows *Corvus corone* and *C. macrorhynchos* (66.1%), weasels (12.5%) and snakes (16.1%). Our study area is open habitat, and this difference of habitat may be a cause of the difference in predation rate between this study area and other study areas.

Key words: *Aegithalos caudatus*, *Long-tailed Tits*, *nest predation*