



河川敷で笹藪を利用して繁殖するエナガ群

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* は、ヨーロッパでは森林から、藪や灌木が点在するひらけた場所など、様々な環境に生息しているが (Cramp & Perrins 1993)、日本ではおもに雑木林や丘陵地の林に生息する鳥と考えられており、巣をつくる場所の選定も、樹木の枝の分岐点や林部の藪の中など、多様ではあるが、それらの環境内に選ばれる (高野 1981, 中村 1991)。しかし、著者が1986年から調査をしている木曽川中流域では、エナガが半雑木林、半野原といった環境に、数つがいで広く展開して繁殖を行なっていることがわかった。また巣の外装材として発泡スチロールやティッシュペーパーなどの人工物が普通に利用されていた。本論文では、これらのエナガの営巣場所選択や巣材利用についての調査結果と、それらが選択される理由を考察する。

調査地および調査方法

調査地は、岐阜県羽島郡川島町と、隣接する愛知県一宮市にまたがる木曽川中流域の約70 haの地域で、調査地の半分ほどは中州を含む河川敷になっている (図1, 2)。

集中豪雨がある度に水没する面積が大きく、短期的に地形を変える砂地には小規模なタチヤナギ *Salix subfragilis* や、カワヤナギ *S. giliana* などのヤナギ群落があり、少し高い乾燥した場所には、エノキ *Celtis sinensis* Var. *japonica* やアキニレ *Ulmus parvifolia*、オニグルミ *Juglans mandshurica* Var. *sieboldiana* などを中心としたまばらな落葉広葉樹群があり、牧草地のまわりには長さ500m、幅5mの細長い樹木帯がある。その樹木帯は数本のアカマツ *Pinus densiflora* などの針葉樹と、アオツツラフジ *Cocculus trilobus* やサネカズラ *Kadsura japonica* などのツル植物の多い落葉、照葉混交林からなっている。また、模型飛行場や野球グラウンド、牧草地などといった人工的な環境と、冬期から早春には表面をクズ *Pueraria lobata* の枯れたツルに覆われた野原が広がり、野原や樹木群の林床を含む10数か所に、おもにメダケ *Poeioblastus simonii* による笹藪が分布している。そして、堤防を越した河川敷内にも、ごろた石の中州に、若干のヤナギ類などが点在している。2m以上の樹木のあるまとまった藪や、笹藪を含めた樹木の密度の高い植層は、すべて合わせても全調査地面積の内の20%程度であった。

2000年11月28日 受理

キーワード：営巣場所選択, エナガ, 河川敷, 捕食

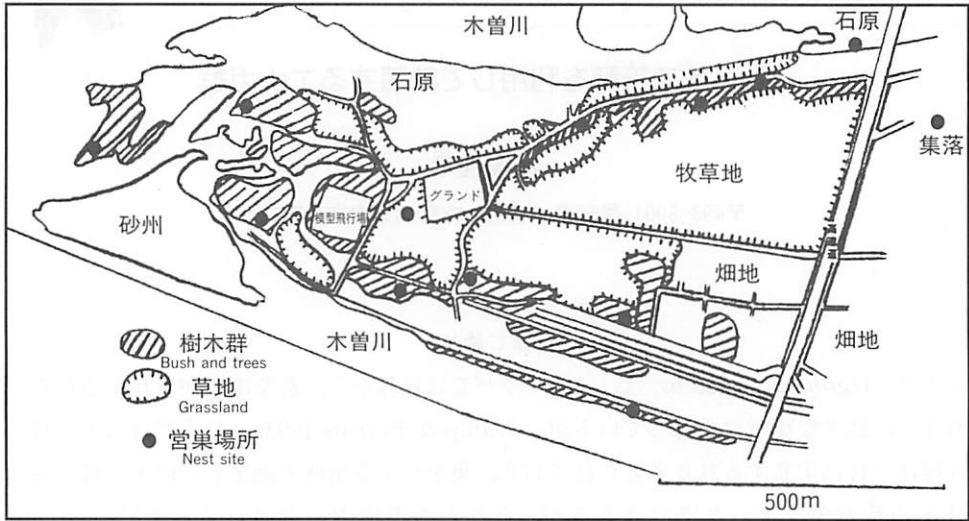


図1. 調査地
Fig. 1. Study area



図2. 木曽川中流域のエナガの営巣環境
Fig. 2. Breeding habitat of Long-tailed Tits by the Kiso River.

調査対象のエナガ群は、これらの全域に分散し、繁殖活動を行っていた。また、川島町と木曽川を挟んだ対岸の各務原市の河川敷でも断片的ながらエナガの繁殖調査を行なった。

調査は、1999年2月20日～5月16日までのうち46日間、2000年1月18日～6月16日までのうちの88日間、午前中に2時間以上の観察を行なったほか、時には夕方にも観察を行なった。調査の方法は、車と徒歩により移動をしながら、巣材、あるいは食物を運んでいるエナガを

みつけ、それを追いかけて巣場所をつきとめた。巣をみつけた場合は、週4日の頻度で状況を観察し、繁殖に成功したかどうか、失敗した場合はその原因を記録した。

観察地近辺のエナガの営巣環境の傾向を示すために、1986年から2000年に観察できた29巣のデータをまとめた。営巣環境は、笹藪、マツ、その他樹木、ツル、その他に区分した。また、笹藪内のノイバラ *Rosa multiflora* やアケビ *Akebia quinata* などのササ以外の植物の利用も笹藪とした。1986年～1998年のデータは、調査ではなく、鳥類の観察中に偶然巣づくり、またはヒナに食物を運んでいるエナガをみつけた際に、追跡をしてその営巣場所をつきとめたものである。また、1999年と2000年の調査では、同一つがいの営巣場所選択が、全体結果に影響することをさけるため、初回の営巣場所の記録のみをもちい、再営巣と思われる営巣場所の記録はもちいなかった。

再営巣の判断は、3羽しか個体識別はできていなかったが、調査対象群のなわばり内で、繁殖活動を行なっているエナガの全つがいの繁殖状況がわかっていたので、繁殖に失敗した時期と、新たに巣づくりをはじめた時期から判断することができた。中村(1991)も、エナガが繁殖失敗後、ただちに再営巣をはじめるとい報告をしている。

2000年の調査では、観察者の行動によってカラス(おもに調査地ではハシボソガラス *Corvus corone*) などの捕食者が、エナガの巣をみつけてしまう可能性を考慮して、以下のことに注意した。

- ・観察巣の近くにカラスがいるときは、巣場所への出入りをみられないように追い立てた。
- ・草地や笹藪内では、巣に至る道が特定できないように観察対象の巣より先へ歩いて道を複雑にした。
- ・巣内の確認作業をする際は、たとえば笹藪であれば巣以外の3か所くらいで同じような行動をする疑似調査行動をした。
- ・ヒナへのカラーリング装着の際に、作業中付近に隠れるスペースがないときには夜間に装着作業を行なった。

結 果

1. 営巣場所

図3に1986年から2000年の繁殖期に木曾川河川敷近辺で確認したエナガの営巣場所を示した。

調査地においては笹藪を利用して営巣した例が、29例中16例と多かった。これらは、河川敷や野原のような開けた場所にある笹藪が9例、林部の林床にある笹藪が7例だった。

表1に、2000年の調査で、産卵後に営巣を中断した巣の数と、雛の巣立ちに至った巣の数を、営巣環境別にまとめた。2000年の調査地においては、笹藪での営巣例7例のうち、卵やヒナが捕食された例はなく、ヒナの巣立った巣は5巣で巣立ちの成功率が高かったのに対し、その他の場所につくられた巣では、マツに営巣したもので3巣中2巣、ツルで1巣中1巣、

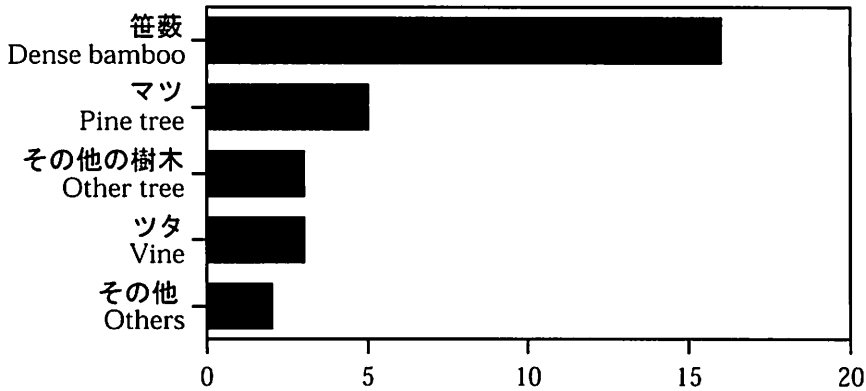


図3. エナガの営巣環境

Fig. 3. Nesting habitat of Long-tailed Tits.

表1. 2000年調査での産卵後の営巣中断数と巣立ち数

Table 1. Interruption of nesting after egg laying and the fledging success in 2000.

| 営巣環境 Habitat | 営巣数 No. of nests | 捕食 Predated | 放棄 Abandonment | 繁殖成功 Successful nests |
|------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| 笹藪 Dense stands of bamboo | 7 | 0 | 2 | 5 |
| 竹の幹 Bamboo | 2 | 未確認 unknown | 未確認 unknown | 未確認 unknown |
| マツの幹・枝先 Pine tree | 3 | 2 | 0 | 1 |
| ツタの利用 Vine | 1 | 1 | 0 | 0 |
| その他の樹木 Other trees | 3 | 1 | 0 | 2 |
| 計 Total | 16 | 4 | 2 | 8 |

その他の樹木で3巣中1巣と高頻度で捕食をうけ、巣立ちの成功率も低かった。

2. 笹藪の巣の特徴

調査したエナガの巣は、すべて底部に3点以上の支えを持っていた。そのうち、笹竹につくられた巣はすべてメダケにつくられた。調査地にはメダケの群生が多くみられ（佐藤1988）、特にメダケは上部に枝が密生するので、ここを支えとして巣の底辺が置かれていた。結果、巣がつくられる高さは、笹藪の成長の度合に応じて、90cmから約350cmまで変化した(204±31.75(SD) cm, N=10)。この位置は逆に上から計測すると、ササの先端から巣の底辺までは、60~80cmまでの範囲に収まった(73.5±5.8cm, N=10)。

ササを利用した巣の設置方法には、一本のササから分岐した枝のまとまりを利用してつくられるもの(Aタイプ)と、隣接するササの枝や、交差する別のササの幹を抱き込んで巣の支えにしてあるもの(Bタイプ)があった。

2000年に観察できたササにつくられた完成巣のうち、産卵しなかった2巣を含めた9巣の中で、Aタイプ6巣が捕食者によらない、構造上の問題で繁殖中に壊れることはなかったが、

表2. 初回営巣中断の理由と選択された再営巣の場所
Table 2. Causes of breeding failure in the first nests and the re-nesting site.

| Nest No. | 1回目の営巣環境 First nesting site | 産卵の有無 | 中断の理由 Reason for failure | 再営巣時の環境 Re-nesting site |
|----------|----------------------------------|-------|--|----------------------------------|
| 1999-1 | 笹藪 Dense bamboo | 有 | 捕食（おそらくカラス類） Predation | 低木の枝の分岐部 Small tree |
| 1999-2 | 笹藪 Dense bamboo | 有 | 巣の近くを人が荒らした Disturbance by humans | 倒木に絡むツルの中 Vine |
| 2000-1 | 松の木の枝先 Pine tree | 無 | 大雪で巣が落ちた Heavy snow | 松の木の枝先 Pine tree |
| 2000-2 | 笹藪 Dense bamboo | 無 | 大雪で笹藪がつぶれた Heavy snow | 笹藪 Dense bamboo |
| 2000-3 | 木に絡むツル Vine | 有 | 捕食 Predation | ヤナギ Tree |
| 2000-4 | 笹藪 Dense bamboo | 無 | 大雪で笹藪がつぶれた Heavy snow | 笹藪 Dense bamboo |
| 2000-5 | 野原の低木に絡むツル Vine | 無 | 巣材に浸みた雨の乾きが悪い Soaking of nest by rain | 野原の笹藪か低木 Dense bamboo or tree |
| 2000-6 | 松の枝先 Pine tree | 有 | 捕食（おそらくカラス類） Predation | 河原に単独で立った枯れ木 Tree |
| 2000-7 | 野原の笹藪か低木 Dense bamboo or tree | 無 | 大雪の影響 Heavy snow | 笹藪 Dense bamboo |
| 2000-8 | 松の木の枝 Pine tree | 無 | ハシボソガラスによる妨害 Disturbance by crows | 松の木の枝 Pine tree |

Bタイプの3巣では外袋側面の破損で、産卵前に1巣、産卵期に1巣、ヒナのふ化後1巣と全巣が放棄された。

3. 営巣の放棄と再営巣

1999年に調査した5巣のうち、3巣は捕食、あるいは人的な問題で繁殖に失敗し、その内の2つがいで再営巣が確認されたが、いずれも繁殖に失敗した。2000年は、2月初旬までに調査地で7つがいの造巣を確認したが、初回の営巣は捕食や天候などの影響ですべて放棄、または繁殖に失敗し、そのうちの5巣の再営巣を確認したが、5巣中2巣は再度繁殖中断と捕食により繁殖に失敗した。また、その2巣は3度目の再営巣に入り、それぞれヒナを巣立たせた。

調査地での1999年の2巣、2000年の再々営巣を含む7巣と、別群の1巣の計10巣で、巣が放棄された理由と、再営巣のために選ばれた場所を確認できた(表2)。再営巣の原因は大雪など天候の影響による繁殖の失敗が4例、巣の構造上の欠陥による繁殖の失敗が1例、捕食者や人の、直接あるいは間接的な干渉による繁殖の失敗が5例だった。天候の影響や巣の構造上の欠陥による再営巣では、巣を完全にはみつけないことのできなかつた2例を除いた3例中3例が前回の繁殖と同じ環境に再営巣した。また、巣場所を特定することができなかつた2例も再営巣が類似の環境にされていたことは確認できた。捕食者等の影響による再営巣では、5例中4例が再営巣の環境を変えた。1例はマツの枝先に造巣していた巣の近くに、ハシボソガラスが頻繁にあらわれ、巣そのものはハシボソガラスによる干渉を受けなかつたが放棄され、新たに別のマツの枝先に巣をつくった。



図4. ティッシュペーパーを外装に使ったエナガの巣

Fig. 4. A nest of Long-tailed Tits. the outside of the nest was mainly made of tissue paper.

4. 巣材

エナガの巣はまず、ハイゴケ類 *Hypnum piumaeforme* など地表性の苔と動物性の糸（調査地ではカイコガ類 *Bombycidae* などの蛾の繭から採取した粘性の高い糸）によってかなりの強度を持った外袋をつくる。外袋の表面にはりつけられるものに、山間ではウメノキゴケ *Parmelia tinctorum* などの地衣類が一般的だが（中村 1991）、調査地においては乾燥しているせいか、そういった地衣類がなく、外装材としてフクログモ類 *Clubionidae* などの卵囊や越冬巣と、細かく砕いた発泡スチロール片、ティッシュペーパーといった人工物が多くみられた（図4）。フクログモ類等の卵囊や越冬巣は、林部でもアキニレやムクノキ *Aphananthe aspera* などの高木の、幹の剥がれかけた樹皮のあいだに多くみられ、林部であってもヤナギ群落では認められなかった。発泡スチロールは、調査地が増水時に水没するため、笹藪の中にも流れ着いたものがある。エナガはこれを嘴で細かくつまみ取って持ってきてチップ状に巣の外表面にはりつけていた。模型飛行場、野球グラウンド、四輪駆動車の遊び場、河川での釣りなど、人の出入りが多い場所にトイレがほとんどないため、草地にティッシュペーパーが多く捨ててある。ティッシュペーパーは外装材の他、巣側面に織り込んで利用されることもあった。

2000年の調査地を、営巣場所を樹木群と、笹藪や低木を含む開けた場所に分類すると、樹木群で8巣が記録され、その内3巣にクモの卵囊や越冬巣が多くみられ、3巣で人工物が目立ち、残る2巣は目測で外観の10%以下しか外装材がみられなかった。開けた場所にあった巣は6巣で、クモの卵囊や越冬巣が目立つものはなく、ティッシュペーパーなどの人工物の

目立つものは3巣あった。残る3巣は目測で外観の10%以下しか外装材がみられなかった。外観に外装材が目立たない巣は、樹木群と開けた場所のいずれでもササを利用してつくられた巣にみられた。

苔と動物性の糸でできた袋の内側の支えとしては、小枝や枯れたツルなどを利用していた。その支えになる線材に少量のビニールひもがみられたが、大量に使用されていることはなかった。また、増水時に河川敷内の枯れ木の地上165cm部分に引っかかった、麻袋状に編んだナイロン袋の切れ端で巣を包み込むようにした巣がみられた。この巣では底部の苔が少なく、その底部をナイロン袋で代用してあった。

考 察

本曾川河川敷にある森林内には、スギなどの針葉樹や照葉樹の枝の分岐点など通常エナガが好んで使う営巣環境(中村 1991)が多くありながら、高い割合で笹藪に営巣していたことから、この一帯のエナガにとって笹藪利用は一般的な傾向と思われる。日本ではエナガがおもに笹藪で繁殖するということは報告されていないが、イギリスにおける研究では、エナガが3m以下の灌木の茂みやノイバラの中、あるいは生け垣にも高い比率で営巣することが知られている(Cramp & Perrins 1993, Hatchwell *et al.* 1999)。Gaston (1972)によれば、発見された巣の73%が3m以下の低く茂った灌木やイバラの中、あるいは生け垣などであり、そのような巣は、森林よりも捕食率が低かった。また、Kawaji (1994)は人工巣を使った実験により、笹藪内の巣は、樹上よりも被捕食率が低いことを報告している。したがって、エナガのこの営巣場所選択は、捕食をさけるためのものかもしれない。また、笹藪への営巣は、飛翔力のほとんどない巣立ちヒナが、間隔の狭い笹竹を利用しながら、密生する葉によって上から探りにくい中を移動していくのに都合良いと考えられる。エナガの場合は、短時間に全ヒナが巣から飛び出し、巣の外でヒナがさかんに鳴くため捕食者にみつきやすいと考えられる。しかし、笹藪の中のヒナの巣立ちであれば、捕食者にみつかっても接近が困難なために、捕食される危険は小さいように思われる。

エナガは、カラスなどの捕食により営巣に失敗する例が多い(中村 1991, 上野 1996)。本調査地でも、1999年に観察対象としたやり直し営巣を含む産卵後の5巣のうち、3巣が捕食された。そのうち笹藪に造られた2巣は、巣の天井部や側面を引きちぎるようにもぎ取られ、営巣している笹竹から1~2m離れた場所に落ちていたことから、カラスの捕食により巣を壊されたと推測した。また、木の股に造られた巣は、巣そのものはたいして破壊されず、中にいたヒナがいないまま木の股の部分からぶら下がっていたため、巣穴からヒナのみを取り出せる可能性の高い、ヘビ、またはイタチ *Mustela itatsi* による捕食が推測された。また調査地にはイエネコ *Felis catus*、ネズミ類も生息しており、これらも潜在的な捕食者として考えられる。中村(1991)によれば、カケス *Garrulus glandarius* による捕食も確認されているが、本調査地では、冬期を含めてカケスはみられなかった。2000年は隣接調査地までを含め、

調査した産卵後の16巣のうち、繁殖状況の確認ができなかった2巣をのぞく14巣での捕食による失敗は4巣で、1999年の5巣中3巣よりも被捕食率が低かった。2000年の調査では調査方法で述べたとおり、調査をすることで捕食者が巣を見つける機会が増加しないように努めたところ、被捕食率が減少したので、1999年の高い被捕食率は、調査者が捕食者を誘引してしまったため、通常の被捕食率はもっと低い可能性がある。

エナガが繁殖に失敗し再営巣する時の環境は、捕食によって失敗した場合は高い比率でわかるが、天候などによって失敗した場合はかえる率が少なかった。これらのことは、中村(1991)によっても報告されている。

ササを利用してつくられた巣には2つのタイプがみられたが、繁殖成功率の高いAタイプに比べ、Bタイプの放棄が多いのは、風の強い時に巣を支える笹竹が別方向にゆれ、底辺に比べて巣の袋の強度が弱い側面が破れるようだった。産卵前に巣の安定性がなくなって放棄されたものと、産卵期の巣とふ化後のヒナのいた巣では、破れたところから雨が降り込んで卵は水浸しになり、ヒナは一晩の内に全部が冷えて死んで放棄された。

巣の高さは、地上からの高さがササの成長にあわせて高くなったが、ササの先端からは60~80cmの高さに一定していた。先端より60~80cm下に造巣するのが、これより先に造巣するのが困難なためなのか、それともこの位置をエナガが選択しているためなのかは明らかでないが、少なくともエナガがより高い場所を選好するためにササの生長とともに、造巣位置が高くなるものと考えられた。

巣の外側に付けられる外装材では、フクログモ類などの卵囊や越冬巣が林部の巣に限られてみられたのは、それらの巣材が林部にしかなかったためと考えられ、林部であってもヤナギ群落などでは人工物の利用が多くされていた。フクログモ類の卵囊や越冬巣は、アキニレやムクノキなどの樹皮のあいだにみられたが、カワヤナギやタチヤナギにはみられず、このことからヤナギ群落では開けた場所と同様に、フクログモの卵囊などの巣材が不足しているものと推測された。これらの巣材の使用状況から、林部から進出してきたエナガが、ウメノキゴケなどの代用品として、フクログモ等の越冬巣などを利用し、さらに野原や河川敷を営巣場所として利用しはじめたエナガが、新たな代用品として人工物を利用しているものと推測される。特にティッシュペーパーが雨に濡れたときの質感は、ウメノキゴケの質感に良く似ていた。

人工巣材の中で、外装材として利用される発泡スチロールがエナガの巣に害になっているとはみられないが、ティッシュペーパーでは水を含みやすい性質から巣が乾きにくくなるようである。苔をガの繭などの動物性の糸でからめたエナガの巣は防水性が高く、前日に降った少量の雨であれば、調査を行なう午前9時頃には表面が乾燥していた。また、産室の内側に指を入れてみても羽毛が湿っていることはなかった。しかし、細かいツル草を底辺の支えにした巣では、巣立ち直前の雨の夜、ヒナの重みに耐えられなかったのか不安定な巣の底部に近い側面が抜けてしまい、ヒナが巣から落ちて全滅した。巣づくり中の観察では、持ち込んだティッシュペーパーを外装ばかりか巣の壁面に織り込んでいた。こういった部分が水を吸

って巢の外袋の強度を弱くしたものと思われる。ただし、この件も別のティッシュペーパーを多用した、底辺の支えがしっかりした巢では大きな問題にはなっていなかった。

エナガは、野原などへの進出にともなって不足する巢材を、人工物などの手に入るもので代用しており、今回の調査からエナガは巢場所や巢材を生息場所に応じて変化させる能力があると考えられた。

謝 辞

調査全般および行政への許可申請などにアドバイスをいただいた、野鳥の会岐阜県支部長の犬塚之稔氏に感謝する。建設省木曽川第一出張所と、岐阜県自然環境森林課の方々には、調査上の便宜をいただいた。アマチュアの調査に寛大な許可を頂けたことに感謝する。英文を全面的に頼った高校時代の恩師、武田康雄先生と、ビデオによって調査の細部を補強してもらえた、良き観察仲間の伊藤良昭氏にも感謝を記させていただく。

最後に、今回の調査は中村登流先生の詳細なエナガ研究をベースにしている。越しがたい金字塔としての先生の業績に敬意を表させていただく。

要 約

1. 中部地方の木曽川中流域にある河川敷で、樹木のまばらな環境で繁殖しているエナガ群は笹藪を営巣場所に多く使用していた。笹藪での被捕食率は笹藪以外の場所よりも低く、捕食を避けるために笹藪を選んでいることが考えられた。
2. 繁殖に失敗した場合の再営巣は、繁殖失敗の原因が捕食による場合は営巣環境をかえる傾向が認められたが、それ以外の要因の場合はまた同じ環境に営巣する傾向があった。
3. 開けた河川敷や野原で不足するコケなどの巢材は、発泡スチロールやティッシュペーパーなどの人工物などで代用していた。エナガは、巣場所や巢材など生息場所に応じて変化させることができると考えられた。

引用文献

- Cramp, S. & Perrins, C.M. (eds). 1993. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and north Africa. Vol, VII. Oxford University Press, Oxford.
- Gaston, A.J. 1972. The ecology and behaviour of the Long-tailed Tit. *Ibis* 115: 330-351
- Hatchwell, B.J., Russell, A.F., Fowlie, M.K. & Ross, D.J. 1999. Reproductive success and nest-site selection in cooperative breeder; the effect of experience and a direct benefit of helping. *Auk* 116: 355-363
- Kawaji, N. 1994. Lower predation rate on artificial ground nests than arboreal nests in western Hokkaido. *Jpn. J. Ornithol.* 43: 1-9
- 中村登流. 1991. エナガの群れ社会. 信濃毎日新聞, 長野.

- 佐藤徳次. 1988. 川島町の植物. 川島町ふるさと資料館, 岐阜.
高野伸二. 1981. 日本産鳥類図鑑. 東海大学出版, 東京.
上野吉雄. 1996. エナガの群れ生活とヘルパー. Birder 3: 28-31.

Nest site selection of the Long-tailed Tits by a river

Takayuki Akatsuka

114-1 kitagata-chou, kitagata, Ichinomiya-shi, Aichi 493-8001, Japan

A study was conducted of the nest site selection of Long-tailed Tits *Aegithalos caudatus* by a riverbed in the middle reaches of the Kiso River, central Japan during 1999-2000. They nested mainly in dense stands of bamboo *Poeioblastus simonii*, where the nest predation rate was lower than elsewhere, such as in trees, and which probably caused them to choose this habitat for nest-building. When breeding failure was caused by predation, the Long-tailed Tits changed their nesting habitat when they re-nested; however, when bad weather such as heavy snow caused breeding failure, they re-nested in the same habitat.

Key words: *Aegithalos caudatus*, *nest site*, *predation*