

ヤマガラの営巣時の行動について

畠山義彦¹

Yoshihiko HATAKEYAMA : Varied Tits behavior during the breeding season.

はじめに

都市近郊の野鳥が生息できる空間は開発等により減少している（国土交通省 2006）。庭に巣箱を設置し営巣環境を野鳥に提供することで、野鳥の生息空間のポテンシャルを高めることができる。筆者の自宅では毎年、庭のエノキ *Celtis sinensis* var. *japonica* に巣箱を設置し、ヤマガラ *Parus varius* やシジュウカラ *Parus major* などの野鳥の子育てを支援している。今年は天井裏に赤外線カメラを設置した巣箱からヤマガラが巣立っていった。観察で得られたヤマガラの営巣時の行動について述べる。

観察方法

1 巣箱内の赤外線カメラによる観察

暗い巣箱の中でも観察できるように、天井裏に赤外線カメラを装着した巣箱を庭の樹木に設置した。カメラで撮影した映像を遠隔地でも閲覧できるように、送

信機を組み込んだ巣箱観察システムを構築した。動画配信された映像をインターネット経由でパソコンやスマートフォンから確認し、巣箱の中を観察した。送信機の発熱による装置ダウンを防止するため、映像の配信時間は毎日 5時から 19時までとし、毎時 00分から 29分を観察時間とし、毎時 30分から 60分までは送信機のクールダウンの時間として配信を停止した。巣箱観察システムの概要図を図 1 に示す。

2 巣箱の外からの目視による観察

家の中から容易に観察できるように、巣箱は家のダイニングの窓から 4 mほど離れたところに生育しているエノキの高さ 2.5m のところに設置した。巣穴を窓側に向けて設置することにより家の中から野鳥の巣箱周辺での行動を観察した。なお巣箱は材料の木材としてキリ *Paulownia tomentosa* を用いて製作した。

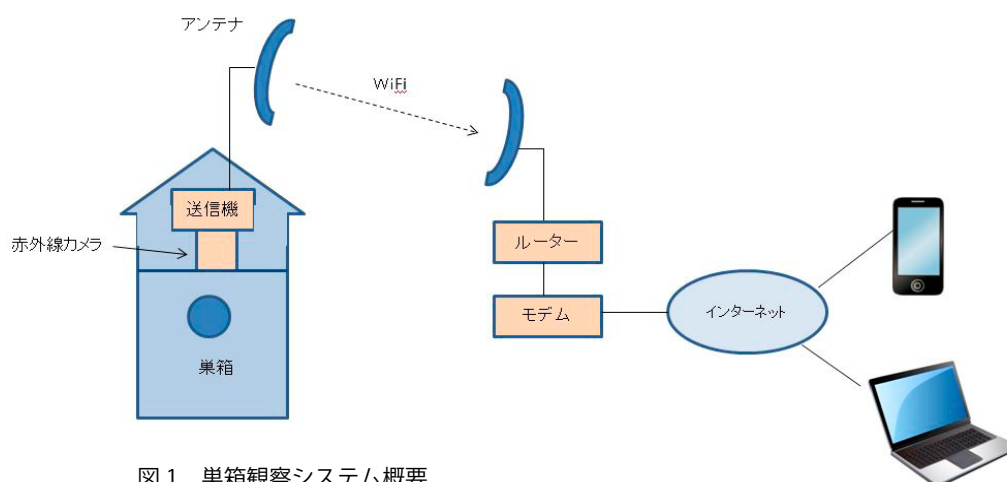


図 1 巣箱観察システム概要

Fig.1 Overview of nest box observation system

1: 日本野鳥の会神奈川支部 E-mail: bird.hatakeyama@jcom.zaq.ne.jp

キーワード: ヤマガラ、繁殖、赤外線カメラ、巣箱

Key words: Varied Tits, breeding, an infrared camera, bird box



写真1 気象観測装置
Pic.1 Weather eye

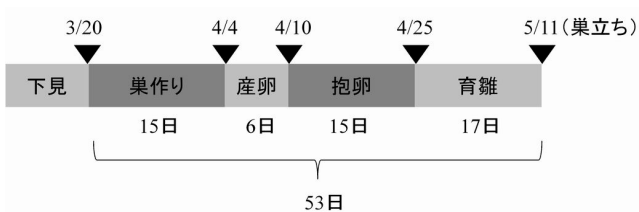


図2 営巣工程
Fig.2 Nesting process

3 気象観測装置による気象データ取得

日射量や降雨量等の気象データは巣箱の近くに設置した自動データ取得の気象観測装置(写真1)より取得した。

観察結果

1 営巣工程

野鳥に巣箱の存在を早くから認識してもらうため、巣箱は昨年(2016年)の11月より設置した。巣箱には今年はやマガラが営巣した。7個産卵し、そのうち6個が孵化し6羽が巣立っていった。親鳥の巣箱の下見から、雛の巣立ちまでの営巣工程を図2に示す。

2 下見

3月に入り、シジュウカラの番いやヤマガラが番いやが巣箱の様子を伺いにくるようになった。巣箱の中に



写真2 巣箱の覗き込み
Pic.2 Peering into the bird box



写真3 親鳥♀
(頭中央線太い)
Pic.3 Female parent
(centers line on head is thick.)



写真4 親鳥♂
(頭中央線薄い)
Pic.4 Male parent
(center line on head is thin)

は入らないが、巣穴の入り口に止まり、中を覗き込む行動が観察された(写真2)。

3月19日には巣箱の近くにきたシジュウカラをヤマガラが追い払う行動が観察された。

また3月19日は、ヤマガラ1羽(♀)が巣箱内に入り中の様子を見渡し、もう一羽(♂)が外のエノキの枝に止まり、羽を震わせている行動が観察された。さらに巣箱内で下見をしている♀に対して、♂が食物を渡す行動が観察された。ここでヤマガラは♀のみが抱卵することが知られている(柿澤・小海1999)。この番いは頭中央線の太さに違いがあり、頭中央線の太い個体に後の抱卵行動が確認されたことから、頭中央線の太い個体を親鳥♀(写真3)、細い個体を親鳥♂(写真4)と判断した。



写真5 壁をつつく
Pic.5 Pecking on wall

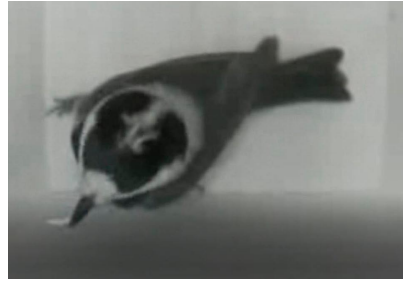


写真6 虫を食べる
Pic.6 Eating bug



写真7 床で羽を広げる
Pic.7 Spreading wings on the floor



写真8 コケの運び入れ
Pic.8 Bringing moss into the nest box

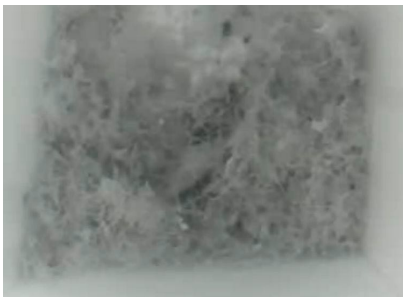


写真9 コケの床
Pic.9 Moss flooring



写真10 卵7個 (4月10日)
Pic.10 7 eggs (April 10)

3 巣作り

3月20日の午前中、巣箱の中に入った親鳥♀が床や壁をくちばしでつつく行動(写真5)が観察された。つつく音はコンコンとキツツキのドラミングに似た大きな音であった。つつく行動の後、壁から長さ1cm程度の虫を取り出し、食べる行動が観察された(写真6)。

また床の上で羽を広げて泳ぐように羽ばたく行動(写真7)が観察された。

3月20日には巣箱に近寄ってきたスズメ *Passer montanus* をヤマガラ親鳥♂が追い払う行動が確認された。

3月21日は一日雨で、巣箱へのコケの運び入れ行動は見られなかった。3月22日は晴れとなり、巣箱へのコケの運び入れ行動が観察された(写真8、9)。コケの運び入れ開始から3日目の3月23日には羽毛を巣箱へ運び込む行動が観察された。この後4月3日まで羽毛を巣箱に運び込む様子が観察された。親鳥♀が巣箱内で巣材の配置作業を実施している間、親鳥♂はエノキの枝に止まり外の監視を行っていた。安全な場合は高い声で「ニー、ニー」と鳴き、ガビチョウ *Garrulax canorus* が近づいてきたときには低い声で「ビ・ビービー、ビ・ビービー」と警戒声を発していた。

4 産卵

4月4日の最初の産卵から4月10日の最後の産卵まで、計7個の卵が確認された(写真10)。毎朝、明け方5時から6時頃に親鳥♀が巣箱に飛来し、1個ずつ産卵を行った。

親鳥♀の巣箱への飛来時刻と天候との関係を表1および図3～図7に記す。

産卵中は産座に親鳥♀がうずくまり、荒い呼吸をしているのが観察された(写真11)。また産座の羽毛内のアリを食べる行動も観察された。ときどき立ち上がり産座の中をくちばしでつくろう様子が確認された(写真12)。

親鳥♀の産卵が終わった頃、親鳥♂がやってきてエノキの枝に止まり、高い声で「ニー、ニー」と鳴き、その直後、親鳥♀が巣穴から飛び出し、親鳥♂と一緒に飛び去る行動が観察された。朝の産卵後は、日中ときどき親鳥♀が羽毛を運び入れ、卵の上に被せる行動が観察された(写真13)。親鳥♀が巣箱の中にいる間は、親鳥♂は巣箱の掛かるエノキの中ほどの枝に止まり、見張りを行っていた。コゲラ *Dendrocopos kizuki* がエノキの幹を上り、巣箱に近づくと親鳥♂が飛来し、コゲラを追い払う行動が確認された。



図3 飛来時刻と日射量 (4月6日)
Fig.3 Arrival time and sun intensity (April 6)



図4 飛来時刻と日射量 (4月7日)
Fig.4 Arrival time and sun intensity (April 7)



図5 飛来時刻と日射量 (4月8日)
Fig.5 Arrival time and sun intensity (April 8)



図6 飛来時刻と日射量 (4月9日)
Fig.6 Arrival time and sun intensity (April 9)



図7 飛来時刻と日射量 (4月10日)
Fig.7 Arrival time and sun intensity (April 10)



写真11 産卵中
Pic.11 Egg laying



写真12 産座のつくろい(卵が見える)
Pic.12 Rearranging the nest bed (eggs can be seen)

表 1 巣箱への親鳥♀の飛来時刻と天候との関係

Table1 Relation between the weather and arrival time of female parent to the nest box

日付	産卵	飛来時刻	飛去り時刻	滞在時間	天候	日射開始時刻	飛来時刻から日射開始時刻までの時間
2017/4/4	1個目	-	-	-	-	-	-
2017/4/5	2個目	-	-	-	-	-	-
2017/4/6	3個目	5:16	5:58	0:42	晴れ	6:19	1:03
2017/4/7	4個目	5:26	6:24	0:58	曇り	6:39	1:13
2017/4/8	5個目	5:26	7:10	1:44	雨	6:39	1:13
2017/4/9	6個目	5:30~6:03	7:10	1:07~1:40	雨	6:39	0:36~1:09
2017/4/10	7個目	~5:05	6:09	1:04~	晴れ	6:19	1:14~

※ 4月9日の飛来時刻は、巣箱観察システムが停止時間中のため5:30の時点で飛来は確認できず、6:03には飛来が確認できていたことによる。
 ※日射開始時刻とは観察に使用した日射量計(単位:W/m²)の数値が0からプラスの値に転じた時間を指し、日射量計が太陽光の光エネルギーを最初に捉えた時間を指している。



写真 13 卵を羽毛で隠す(産卵6個)
 4月9日9:03
 Pic.13 Eggs are hidden by feathers
 April 9 (6 eggs) 9:03

表 2 抱卵が確認できた時刻と日射開始時刻係

Table2 Time of sunrise and time of confirmed incubation

日付	抱卵	早朝抱卵が確認できた時刻	日射開始時刻	深夜抱卵が確認できた時刻
2017/4/10	抱卵1日目	-	-	-
2017/4/11	抱卵2日目	5:02(覚醒)	6:39	-
2017/4/12	抱卵3日目	-	-	-
2017/4/13	抱卵4日目	-	-	-
2017/4/14	抱卵5日目	5:07(睡眠中)	6:19	-
2017/4/15	抱卵6日目	5:13(覚醒)	6:19	-
2017/4/16	抱卵7日目	5:02(睡眠中)	6:09	-
2017/4/17	抱卵8日目	-	-	-
2017/4/18	抱卵9日目	-	-	-
2017/4/19	抱卵10日目	-	-	-
2017/4/20	抱卵11日目	-	-	23:02(睡眠中)
2017/4/21	抱卵12日目	5:07(睡眠中)	6:09	-
2017/4/22	抱卵13日目	5:18(覚醒)	6:09	-
2017/4/23	抱卵14日目	-	-	-
2017/4/24	抱卵15日目	5:18(覚醒)	6:14	-
				- : データなし

5 抱卵

4月10日朝、すべての産卵を終了した親鳥♀が一旦巣から飛び去った(6:09)後には、産座に卵が7個あるのが確認された。その後再度親鳥♀が巣に戻り、抱卵を開始するのが観察された(写真14)。抱卵は一日中続くことはなく、10分程度抱卵しては巣から出ていき、10分程度してまた戻ってきて抱卵する行動が繰り返された。この時間間隔は一定ではなく、午後は午前と比べて抱卵時間は少なかった。また通常赤外線カメラは5時から18時30分までの稼働であるが、夜間の抱卵を確認するため、抱卵11日目の4月20日23時に稼働させた赤外線カメラの映像からは親鳥♀の抱卵が確認された(写真15)。抱卵期間中の早朝の親鳥♀の抱卵が確認された時刻と日射開始時刻との関係を表2に示す。

ここで抱卵中の親鳥♀の覚醒と睡眠中の区別は、首を横または後ろにひねって動きがないときを睡眠中(写真15)とし、それ以外を覚醒(写真14)とした。



写真 14 抱卵開始(覚醒)4月10日7時3分
 Pic.14 Brooding begins (awake) 7:03 April 10



写真 15 深夜の抱卵(睡眠中)
 4月20日23時2分
 Pic.15 Nighttime brooding (asleep) 23:02 April 20

6 育雛

(1) 雛の成長

4月25日朝、7個の卵のうち6個が孵化した。5月11日の巣立ちまでの育雛期における6羽の雛の状態と行動を表3に示す。ここで雛の全長は6羽のうちの任意の1羽を、映像写真より測定した（巣箱の内幅が12cmであることより比率で算出）。

育雛1日目、9日目、15日目の赤外線カメラが捉えた雛の写真を写真16～18に示す。

ここで育雛時における雛の全長と降雨量との関係を表4および図8に示す。

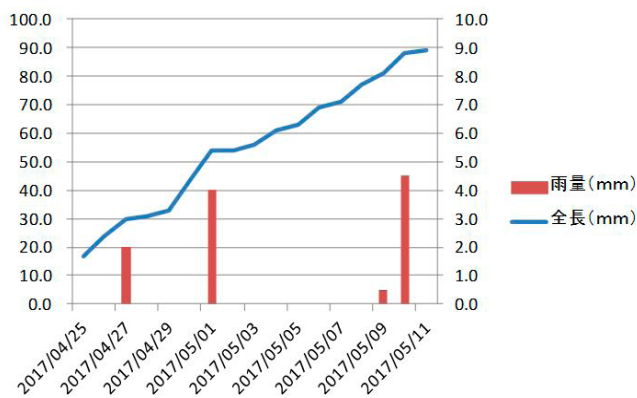


図8 育雛時における雛の全長と降雨量との関係
Fig.8 Relation between amount of rain fall and growth of chicks length

表3 育雛期における雛の状態と行動

Table3 Behavior and condition of chicks during growth period

日付	育雛	全長(cm)	状態	挙動
2017/4/25	1日目	1.7	羽毛なし。翼が細い腕のように見える	体は動かすが、移動することはできない
2017/4/26	2日目	2.4	嘴と暗く大きい目の位置が目立つ	他の雛に乗る
2017/4/27	3日目	3.0	〃	〃
2017/4/28	4日目	3.1	背中に一本の暗い線の模様あり	〃
2017/4/29	5日目	3.3	全身に羽毛が生えてきた	〃
2017/4/30	6日目	4.4	〃	〃
2017/5/1	7日目	5.4	尾羽が生えてきた	〃
2017/5/2	8日目	5.4	翼が生えてきた。	〃
2017/5/3	9日目	5.6	目が開く	翼を広げる
2017/5/4	10日目	6.1	全体が暗い色	〃
2017/5/5	11日目	6.3	〃	〃
2017/5/6	12日目	6.9	頭の周りに産毛	毛づくろいをする
2017/5/7	13日目	7.1	〃	〃
2017/5/8	14日目	7.7	〃	〃
2017/5/9	15日目	8.1	〃	羽づくろいをする
2017/5/10	16日目	8.8	〃	羽ばたきをする。立ち上がる。巣穴から顔を出す
2017/5/11	17日目	8.9	〃	活発に動き回る



写真16 育雛1日目
Pic.16 1st day after birth



写真18 育雛15日目
Pic.18 15th day after birth



写真17 育雛9日目
Pic.17 9th day after birth

表4 育雛時における雛の全長と降雨量との関係
Table4 Relation between amount of rain fall and the chicks length during its growth period

日付	雛の全長(mm)	降雨量(mm)
2017/4/25	17.0	0.0
2017/4/26	24.0	0.0
2017/4/27	30.0	2.0
2017/4/28	31.0	0.0
2017/4/29	33.0	0.0
2017/4/30	44.0	0.0
2017/5/1	54.0	4.0
2017/5/2	54.0	0.0
2017/5/3	56.0	0.0
2017/5/4	61.0	0.0
2017/5/5	63.0	0.0
2017/5/6	69.0	0.0
2017/5/7	71.0	0.0
2017/5/8	77.0	0.0
2017/5/9	81.0	0.5
2017/5/10	88.0	4.5
2017/5/11	89.0	0.0

(2) 親鳥の行動

① 親鳥の行動の概要

育雛時における親鳥の行動を表5に示す。

② 親鳥による雛の温め

ここで親鳥による雛の温めの時間帯を調査するため、育雛6日目の4月30日から育雛13日目の5月7日まで、赤外線カメラの始動開始時間を5時から1時間前倒しの4時にセットして観察を行った。観察記録時刻の巣の状態と日射開始時刻との関係を表6に示す。

雛を温めていた親鳥はいずれも♀で、4月30日、5月1日、5月3日の3日間は親鳥が睡眠しながら雛を温めている様子が観察された。親鳥の覚醒時の雛の温め(写真19)と睡眠中の雛の温め(写真20)を示す。

この温めの行動は朝方だけでなく、覚醒状態での抱卵は日中や夕方にも観察された。



写真19 親鳥♀の雛の温め(覚醒時)
Pic.19 Female parent brooding chicks (while awake)



写真20 親鳥♀の雛の温め(睡眠時)
Pic.20 Female parent brooding chicks (while sleeping)

表5 育雛時における親鳥の行動
Table5 Behavior of parents during chicks growth period

日付	育雛	雛の温め	雛への給餌	雛の排泄物処理	巣・雛のつくろい	巣穴から外を見る
2017/4/25	1日目					
2017/4/26	2日目					
2017/4/27	3日目					
2017/4/28	4日目					
2017/4/29	5日目					
2017/4/30	6日目	↓		↓		
2017/5/1	7日目	↓		↓		
2017/5/2	8日目					
2017/5/3	9日目	↓		↓		
2017/5/4	10日目					
2017/5/5	11日目					
2017/5/6	12日目					
2017/5/7	13日目				↓	
2017/5/8	14日目					
2017/5/9	15日目					
2017/5/10	16日目					
2017/5/11	17日目					↓

表6 観察記録時刻の巣の状態と日射開始時刻との関係
Table6 Relation between time of sunrise, condition of the nest and time of observation

日付	育雛	親鳥が雛を温めていた	親鳥はおらず雛のみ	日射開始時刻
2017/4/25	1日目	6:29(♀覚醒)		5:59
2017/4/26	2日目	6:20(♀覚醒)		6:04
2017/4/27	3日目	8:13(♀覚醒)		6:34
2017/4/28	4日目	5:22(♀覚醒)		6:04
2017/4/29	5日目	5:05(♀覚醒)		5:54
2017/4/30	6日目	4:04(♀睡眠中)		5:54
2017/5/1	7日目	4:02(♀睡眠中)		5:46
2017/5/2	8日目	4:47(♀覚醒)		5:49
2017/5/3	9日目	4:04(♀睡眠中)		5:45
2017/5/4	10日目		4:08	5:51
2017/5/5	11日目	-	-	5:44
2017/5/6	12日目		4:03	5:44
2017/5/7	13日目		4:04	5:45
2017/5/8	14日目	-	-	5:43
2017/5/9	15日目	-	-	5:40
2017/5/10	16日目	-	-	5:55
2017/5/11	17日目	-	-	5:39

- : データなし

③ 親鳥による雛への給餌

親鳥による雛への給餌は育雛 1 日目の 4 月 25 日から育雛の最終日となる 5 月 11 日まで毎日観察された。また給餌行動は親鳥♀だけでなく親鳥♂による給餌も観察された。通常は♀、♂交互に給餌を行っていたが、親鳥♀が巣箱の中において、外の親鳥♂から口移して食物を受け取り（写真 21）雛に与えたり、親鳥♀と親鳥♂が巣箱内で同時に雛に給餌したりする行動も観察された（写真 22）。雛に餌を与えるときは、複数の雛に一つの餌を分散して与えていた。また 1 羽に餌を与えすぎたときは、取り戻して他の雛に与える行動も観



写真 21 親鳥♂から食物を受け取る
親鳥♀

Pic.21 Female parent receiving food from
male parent



写真 22 親鳥♂（左）、親鳥♀（上）
共同の給餌

Pic.22 Sharing food (male on left, female
on right)



写真 23 昆虫の幼虫の給餌
Pic.23 Feeding on insect larvae



写真 24 雛が尻を上げ排泄
Pic.24 Chick excretes with rump held up



写真 25 親鳥が排泄物を飲み込む
Pic.25 Parent ingests excreted fecal sac



写真 26 雛が尻を上げ排泄
Pic.26 Chick raises rump and excretes



写真 27 親鳥が排泄物を啜る
Pic.27 Parent with excreted fecal sac on its mouth

察された。近藤ら（2015）によるとヤマガラが雛に与えるおもな餌は鱗翅目幼虫であることが知られている。給餌する食物としては蛾の成虫や昆虫の幼虫（写真 23）などが観察された。

④ 雛の排泄物の処理

育雛時の雛の排泄処理として、雛が尻を上に向けて排泄し、親鳥がその袋状の排泄物を処理する行動が給餌の直後に観察された。雛の排泄物の容量が小さいときは親鳥が排泄物を飲み込み（写真 24,25）、雛の排泄物が大きいときは親鳥が排泄物を嘴で啜って外へ持ち去る行動が観察された（写真 26,27）。これらの雛の排泄物の処理は親鳥♂、♀ともに観察された。

表 7 に親鳥による雛の排泄物の処理がデータとして取得できた日時の親鳥の雛の排泄物の処理行動一覧を示す。いずれの場合も雛の排泄は給餌の直ぐ後に行われ、毎回 6 羽のうちの雛の 1 羽のみが尻を親鳥に向かって上げ、親鳥に排泄物を処理してもらう形で実施された。同時に複数の雛が排泄行動を行うことはなかった。ここで排泄物の形状は扁長楕円体に近い形状をしており、その長径をヤマガラの嘴の長さが約 10mm であることから、撮影された画像より比率から

表7 雛の排泄物の処理行動

Table7 Disposal behavior of chicks excreted fecal sac

No.	日付	時刻	親鳥が飲み込む	親鳥が外へ運び出す	排泄物長径(mm)	排泄物処理後の親鳥の巣内での滞留時間(秒)
1	2017/4/26	13:21	○		4	21
2	2017/4/27	15:18	○		3	11
3	2017/4/27	16:25	○		5	14
4	2017/4/29	5:10		○	13	3
5	2017/4/29	6:02		○	17	3
6	2017/4/29	6:14		○	16	24
7	2017/4/29	11:23		○	18	3
8	2017/4/29	16:14	○		9	733
9	2017/4/29	16:27		○	15	3
10	2017/4/30	12:08		○	30	61
11	2017/4/30	13:13		○	16	3
12	2017/5/2	7:25		○	18	3
13	2017/5/2	8:27		○	16	14
14	2017/5/3	13:28		○	20	3
15	2017/5/6	10:07		○	20	3
16	2017/5/6	10:27		○	15	4
17	2017/5/7	8:17		○	17	3
18	2017/5/9	6:20	○		12	63
19	2017/5/10	6:22		○	24	3
20	2017/5/10	14:28		○	22	3
21	2017/5/10	15:03		○	18	4

求めた。また排泄物処理後の親鳥の巣内での滞留時間は、雛の排泄物を外へ運び出すときは、ほとんどの場合が嘴で排泄物を啜った後に直ぐに（3秒程度）巣から出ていくのに対して、雛の排泄物を飲み込んだ場合は、直ぐに巣から出ることはなく、必ず数十秒以上は巣内にとどまって雛を見守る行動が観察された。

⑤ 親鳥による巣・雛のつくろい行動

育雛1日目の4月25日から育雛13日目の5月7日まで、毎日親鳥による雛の体をくちばしでつつく行動や巣の下に頻りに潜り清掃をするような行動が観察された。5月1日には巣の下に潜った後、昆虫の足のようなものを啜って、外に運び出す行動が観察された。いずれもこの行動は親鳥♀によるもので、親鳥♂にはこの行動は見られなかった。

⑥ 親鳥の巣穴から外を眺める行動

親鳥が巣穴から顔を出し、外を眺める行動は育雛1日目の4月25日から育雛の最終日となる5月11日まで毎日観察された（写真28,29）。いずれもこの行動は親鳥♀のみ観察され、親鳥♂にはこの行動は見られなかった。

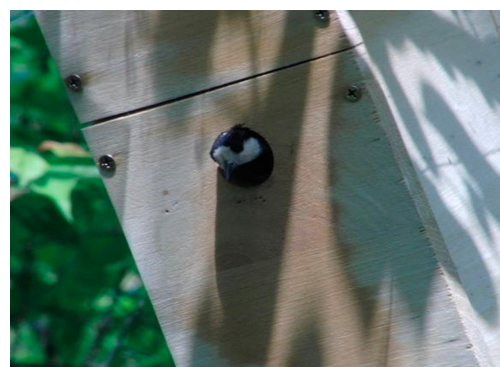


写真28 巣穴から顔を出す
Pic.28 Head poking out of nest box



写真29 巣箱内から見た様子（巣穴は下方向）
Pic.29 Condition inside the nest box (as seen from the nest box opening)

⑦ 巣立ち

育雛 17 日目の 5 月 11 日午後、親鳥♀がニーニーと鳴き、雛に巣立ちを促す行動が観察された。13 時 51 分、1 羽目の巣立ちに始まり 2 分間余りで 6 羽全てが巣立っていった。巣穴から顔を出し、しばらく躊躇してから飛び出した 4 羽目や (写真 30)、巣穴から顔を出し直ぐに飛び出した 5 羽目 (写真 31) など、飛び出すまでの動作は様々であった。

巣立った後の雛は、1 時間程度は巣箱の近くの樹木の枝にじっと止っていたり、親鳥♀から給餌を受けたりする行動が観察された (写真 32)。親鳥♂は雛の巣立ちに気づいていない模様で、餌を咥え巣立った後の雛のいない巣箱にやってくる様子が 13 時 55 分に観察された (写真 33)。

14 時 55 分には♂♀両方の親鳥がククククと警戒声らしき声を発していた。近くにガビチョウがやってきたことが確認された。ガビチョウが遠ざかると、警戒声も鳴き止んだ。

考 察

1 営巣時における他種との競合

営巣場所としての巣箱を巡ってシジュウカラ、ヤマガラ、スズメの争いが確認された。今回はシジュウカラやスズメをヤマガラが追い出し、ヤマガラの営巣が成功した。昨年の 2016 年は同じ場所に設置した巣箱を巡って最初に営巣しようとしたシジュウカラをヤマガラが追い払い、営巣を始めたヤマガラをスズメが執拗に攻撃し、結局ヤマガラもスズメも営巣しなかった。一昨年の 2015 年は今年と同じパターンであった。このことからシジュウカラよりヤマガラは営巣場所の確保において優位な立場にあるが、スズメに対しては拮抗するか若干優位であると考えられる。

また産卵期に巣箱に近づくコゲラを追い払ったり、巣立ちのときには雛に近づくガビチョウを追い払ったりする親鳥の行動が観察された。雛に危害を加える可能性が少しでもある外敵に対しては排除するという親鳥の行動と推測される。

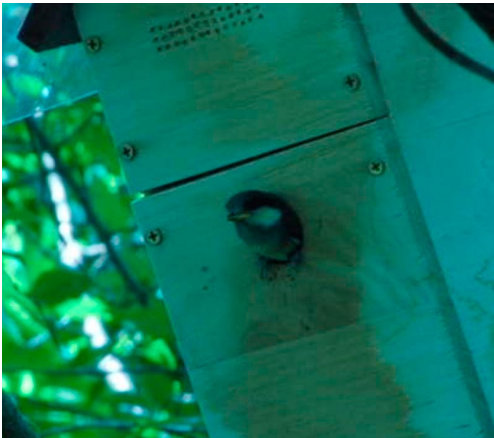


写真 30 4 羽目の巣立ち
Pic.30 4th chick fledging



写真 31 6 羽目の巣立ち
Pic.31 6th bird fledging

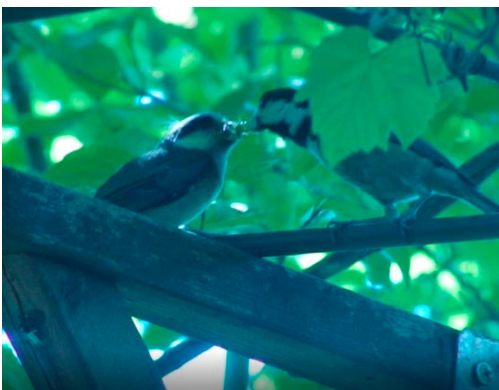


写真 32 雛 (左) に給餌する親鳥♀
Pic.32 Female parent feeding chick (left)



写真 33 巣立ち後に餌をもってきた親鳥♂
Pic.33 Male parent bringing food after chicks fledged

2 巣箱をつつく行動

巣箱内にコケを運び込む前の行動として、巣箱内の壁や床を嘴で親鳥がつつく行動が観察された。つついた後に木材の中から虫を取り出し食べる行動が観察されたことから、つづく行動は木材の中にある虫を追い出す行動と推測される。

また巣箱の床で羽を広げ泳ぐような行動も羽で床を叩くことにより、嘴でつづくことと同じ効果が期待でき、木材の中にある虫を追い出す行動と推測される。

木材から虫を追い出す行動は、食物としての虫を調達する目的ではなく、今後コケや羽毛を運び入れ産卵・育雛する営巣の場として、清潔さを保つための行動と推測される。

3 産卵のための親鳥♀の巣箱への飛来時刻

表1によると、親鳥♀の産卵のために早朝、巣箱に飛来する時間は4月9日を除き、日射開始時刻の1時間余り前となっている。ここで日射開始時刻とは日射量計（単位：W/m²）の数値が0からプラスの値に転じる時間である。日射量計が太陽光の光エネルギーを捉えた時間であるが、観測に使用した日射量計の精度により実際の野外の明るさとは異なっている。実際の目視での観察によると深夜の暗闇から空が白み始める時間から1時間程度後に、日射量計は0からプラスに転じていた。このことから親鳥♀が産卵のために巣箱へ飛来する時刻は、空が白み始める時刻とほぼ同じ時刻であるといえる。

親鳥♀は産卵期には、1日1個の卵を体内で作らなければならず、そのための採食および睡眠が必要となる。日中は体内卵に栄養をあたえるための採食に費やす時間を増やし、夜間は体内卵の成長を促すための睡眠に専念する必要がある。よって産卵を採食対象としての昆虫などの活動が活発になる日中に行うことは得策ではないため、産卵は空が白み始めた朝一番に行うことと考えられる。

4 抱卵期間中の親鳥♀の夜間の行動

表2によると日射開始時刻の1時間前頃、すなわち空が白み始める時刻前後には親鳥♀は抱卵し、また抱卵時に睡眠中の状態も3日間観察された。また抱卵開始11日の4月20日の深夜23時2分には睡眠中の抱卵行動が観測された。これらのことから抱卵期間中は親鳥♀の日中の抱卵は巣箱の外へ出るときもあり断

続的であるが、夜間は巣箱に留まり、睡眠しながら抱卵をしていると推測される。

5 育雛時における雛の成長と降雨量との関係

図8から、降雨があると雛の全長の伸びが1、2日鈍ることが見て取れる。雨が降る日は親鳥の雛への給餌の回数が減り、採食量が少なくなった分、雛の成長が鈍ると推測される。

6 育雛時における夜間の雛の温め

表6によると、育雛開始の4月25日から育雛9日目の5月3日まで、夜が白み始める前から親鳥♀は巣箱内にいて、雛をお腹に抱えて雛を温めながら睡眠をとっていることが推測できる。育雛初期においては、雛はまだ羽毛が十分に生えそろっておらず、雛の体温低下防止のために親鳥は雛を夜間温めていると推測できる。図9に育雛期（4月25日～5月11日）の気温の変化を示す。

このグラフより夜間の雛の温めの最後の5月3日の朝の最低気温は8.2℃であったが、翌日の5月4日の最低気温は11.4℃と3.2℃上昇している。親鳥♀が5月4日の早朝の気温上昇を予測し、夜間の雛の温めを終了したと推測できる。しかし5月1日の最低気温は13.8℃であるが夜間の抱卵は行われている。育雛中の夜間の雛の抱卵の終了条件としては、一日の最低気温の上昇と雛の羽毛が生え揃い寒さに耐えられるようになっているという2つの条件が必要と推測される。

7 雛の排泄物の処理

雛が巣立った後の巣箱の中には、産座としてのコケと羽毛の他には何もみあたらなかった。雛の排泄物はすべて親鳥が処理していたと考えられる。これは排泄物を処理しないと巣の中は雛の排泄物で溢れてしまい、また不衛生となり育雛環境としてふさわしくなくなることを避けるための行動と考えられる。雛の総排泄腔より排泄され、風船のように膨らんだ排泄物を親鳥が処理していた。成鳥の排泄物は液体状に近いものであるが、雛の排泄物は親鳥が処理しやすいよう膜状の物質に被われており、排泄物が散乱しないような構造になっていると考えられる。

また親鳥が1回に処理できる排泄物の数は1個と限られるが、給餌のときのように複数の雛が同時に要求

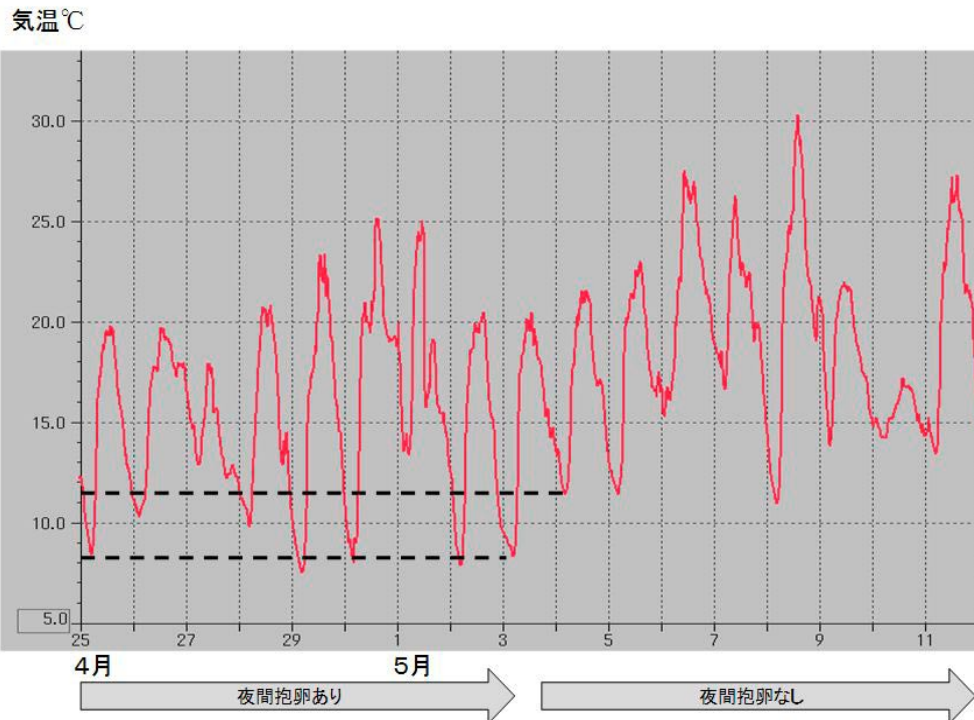


図9 育雛期の気温の変化
Fig.9 Changes in temperature during chicks growth

を行うことはなく、記録された21回の排泄処理のすべてにおいて(表7参照)、6羽のうちの必ず1羽の雛のみが総排泄腔を上あげて、親へ排泄物の処理を促していた。雛同士または親子の間で何らかの形でコミュニケーションをとり、排泄の順番を決めていると考えられる。

雛が排泄した排泄物の容量が小さいときは、親鳥は排泄物を飲み込み、その後巣内に必ず滞留し雛を見守っていた。これは排泄物の容量が小さく飲み込み可能な場合は飲み込むことにより巣の外への運び出しが不要となり、雛を見守る時間を確保できるからと推測される。排泄物の容量が大きい場合は、親鳥は排泄物を口に咥え巣の外へ運び出していたが、観察された16回の運び出し行動のうち3回を除いて直ちに(3秒程度)巣の外へ排泄物を運び出していた。排泄物を咥えたままでは、雛の見守りが困難なため、直ぐに運び出すものと考えられる。

8 育雛期における親鳥♀の繕い・清掃行動

育雛期における親鳥♀が雛を嘴でつつく行動や、巣の下に頻繁に潜り清掃をするような行動は、雛の体についたダニなどを駆除したり、巣を清潔に保ったりす

るための行動と推測される。また7個産卵し、6個孵化したので孵化しなかった卵が1個、孵化2日目の4月26日の朝まで確認されたが、巣立ち後の巣箱内には卵殻は見当たらなかった。孵化した6個の卵殻とともに親鳥により巣箱の外へ運びだされたか、親鳥または雛が飲み込んだと推測される。

9 親鳥♀が育雛期に巣穴から外を眺める行動

巣穴から顔を出した親鳥♀は首をくるくる回して外を見ていたことから、外敵を監視する行動と推測される。

10 親鳥の♂と♀の役割・コミュニケーション

巣の下見から巣立ちまでの各工程での行動に対する親鳥♂と♀の対応を表8に示す。

表8より営巣時期の親鳥♂と♀の役割は分担されており、また親鳥♂と親鳥♀が共同して営巣を行っていることが見て取れる。産卵が親鳥♀の役割であることから、抱卵や雛の温め、雛のつくろいなど親鳥♀に限定されている。また親鳥♂と親鳥♀は声でコミュニケーションをとっており、親鳥♂の声には外部が安全であることを示したり、迎えに来た事を示したりする

表8 営巣期における親鳥の♂と♀の役割
Table8 The role of the male of a parent bird and the female in a nesting period

No.	挙動	♂	♀
1	巣箱内の下見	-	○
2	巣材の巣箱への運び込み	○	○
3	産卵	-	○
4	巣箱の周りの見張り	○	-
5	抱卵	-	○
6	雛の温め	-	○
7	雛のつくろい	-	○
8	雛への給餌	○	○
9	雛の排泄物の処理	○	○
10	巣穴から外を見る	-	○
11	巣立ちの促し	-	○

高い声や、危険を知らせる低い声があり、その声に親鳥♀が反応し、行動を起こしていると推測される。しかし雛が巣立ったことを♂は知らずに、餌を巣箱に運んできた行動も見られたことから、必ずしも声だけではお互いのコミュニケーションをとることができないことも確認された。

11 今後の課題

観察に用いた巣箱観察システムは仕組みとして映像の配信は自動であるが、録画は手動で行う必要があった。また配信時間も限定されていたため、観察記録データの欠落部分があり、推測で考察せざるを得ない場面が多々あった。今後巣箱観察システムの改善を図り、営巣期間中の全データを自動取得できるようにし、野鳥の営巣期間中の行動をさらに解明していきたい。

謝 辞

妻、洋子には巣箱の外からのヤマガラを観察を支援してもらい、巣箱観察システムのデータ補完に大いに協力してもらった。ここに感謝いたします。

要 約

巣箱内に赤外線カメラを設置した巣箱観察システムを用いて、ヤマガラの営巣時における行動を観察した。営巣期間は巣作り開始の3月10日から巣立ちの5月11日まで53日間であった。巣材を巣箱に運び入れる前に親鳥♀が巣箱内の壁や床を嘴でつついたり、床の上で羽を広げ泳ぐように羽ばたいたりする行動がみられた。産卵時には毎朝早朝1個ずつ産卵するが、親鳥が巣箱に入る時間は空が白み始める時間であった。親

鳥♀は産卵期には、1日1個の卵を体内で作らなければならず、そのための効率的な産卵時刻として早朝を選択したと考えられる。育雛時の雨天の日は、雛の成長が鈍りその影響が翌日まで及ぶことが確認された。これは雛の成長の条件として日中の採食が影響していると考えられる。雛の総排泄腔より排泄され、風船のように膨らんだ排泄物を親鳥が食べるか外へ運び出す様子が確認された。成鳥の排泄物は液体状に近いものであるが、雛の排泄物は親鳥が処理しやすいよう膜状の物質に被われており、排泄物が散乱しないような構造になっていると考えられる。

引用文献

- 藤巻 裕蔵,2012 北海道におけるヤマガラの繁殖期の分布. 山階鳥類学雑誌 Vol 43No 2, p 189-193
植田 睦之,2014 温度ロガーをもちいたヤマガラの繁殖時期のモニタリング. Bird Research Vol 10, p F21-F25
近藤 崇・早瀬 晴菜・肘井 直樹,2015 スギ人工林におけるヤマガラの繁殖生態—異なる繁殖時期における食物利用. 第126回日本森林学会大会 セッションID: P1B094
柿澤 亮三・小海途銀次郎,1999 日本の野鳥 巣と卵図鑑. 世界文化社, p178
国土交通省,2006 みどりの政策の現状と課題. 社会資本整備審議会都市計画・歴史的風土分科会都市計画部会第1回公園緑地小委員会資料6

SUMMARY

Observation of the Varied Tits behavior during its nesting period was carried out by installing an infrared camera in the nest box. The nesting period began with nest building (March10) to fledging of chicks (May 11) for a total of 53 days. Before bringing nesting material to the box, the female was observed pecking the inside walls and floor and spreading out its wings and flapping. It is assumed that it pecks at the walls and floor to disturb and catch any insects that may be there and could possibly decay the nest box. Just at the beginning of dawn the female parent entered the nest box and laid one egg each day. It is thought that the female lays one egg early each morning so that it has time during the day to make another egg for laying the following morning. It was confirmed that on rainy days the chicks growth was suppressed and also affected its growth on the following day. Daily food intake also influenced the birds growth. It was confirmed that the parent birds either ate the filled fecal sacs that the chicks expelled or carried them

away. The expelled contents of adult birds are liquid form and not in a sac but the contents of chicks is in a sac making it easy for the parents to handle.