

## 内視鏡カメラを利用したシジュウカラの育雛期の観察Ⅱ ～コロナ禍でも自宅の部屋で巣箱を観察～

上田市立西小学校 茨木信行

### 1 はじめに

今年も昨年に引き続き、自宅の壁に巣箱を設置したところ、4月11日にシジュウカラが巣材を運ぶ姿を確認できた。間近で観察できる絶好の機会となったので、内視鏡カメラを利用して巣箱の中を撮影しようと試みた。今までもビデオカメラを利用して撮影したことはあったが、内視鏡カメラの方が、親鳥や雛への影響が少なく、孵化後1日目から自然な姿を撮影することができた。その結果、雛への給餌回数や餌の種類、糞の処理の仕方、巣立ちに至る過程等、これまでの観察方法に比べて、より詳細に観察できた。さらに、8羽の雛と親鳥を個体識別できたので、各雛への給餌回数が均等であるか、給餌回数と体重の変化との関係があるか、親鳥の雌雄による給餌や糞の処理の違いがあるか等を明らかにできたのでここに報告したい。



写真1 孵化4日目 口を開ける雛

### 2 調査方法

2020年4月、自宅の壁に設置した巣箱でシジュウカラが産卵した。4月25日に卵を10個確認した後は、毎日1回巣箱の中を直接観察し、親鳥や卵の様子を調べた。さらに育雛期は、孵化後1日目から、内視鏡カメラによる撮影を開始し、毎朝1時間ほど観察した。カメラは巣箱の中に固定し撮り放しにした(図1)。親鳥が警戒しないように徐々に時間を延ばし、最後は1日に5時間まで撮影した。5月7日～25日の18日間で、計33時間45分録画し観察した。その映像をもとに、給餌回数や餌の種類、雛の糞の処理、巣立ちの様子等を分析した。



図1 巣箱の中に内視鏡カメラを固定

### 3 調査結果

#### (1)明らかにしたい5つの疑問

昨年までの研究から、シジュウカラの育雛について右の5つの疑問をもっていた。今回、内視鏡カメラを利用できたこと、個体識別ができたこと、雛が8羽とも無事に成長し巣立ったことから、5つの疑問を明らかにすることができた。

#### ①雛に与えた餌の92%が幼虫

内視鏡カメラの映像から雛に与える餌の種類と回数がわかった。親鳥が給餌した530匹の内訳は、幼虫485匹、成虫36匹、クモ9匹であった。今回の餌は92%が幼虫であり成虫やクモは少なかった。これは、繁殖した地域の自然環境と季節(時期)が影響していると思われる(表1)。

また、給餌回数は3～4分間に1回の割合で、頻繁に行われていることがわかった。雛のために多くの餌を短時間で捕らえ、運んでくる親鳥の巧みさが感じられた。

#### <5つの疑問>

- ① 餌の種類は何が多いか?
- ② 親鳥はどの雛にも均等に給餌するのか?
- ③ 雛の体重は均等になるか?
- ④ 親鳥の雌雄により糞の処理は、異なるか?
- ⑤ 巣立つタイミングは親鳥が、決めるか雛が決めるか?

表1 観察記録の例

## シジュウカラの給餌 孵化12日目の結果

観察日時 2020年5月18日 4:55~5:55 天候 曇り  
8羽にマーキング後、観察6回目



写真2  
雛に幼虫  
を給餌するオス  
⑫

時刻	雛の様子	親鳥の行動特徴	給餌したヒナ	糞運び
1 5:03	元気 マーキングの毛の部分色落ちてきている 未孵化卵が見える	オスが給餌 一瞬で	オレンジに給餌	○
2 5:09	11時の位置の黄色がもらうその後4時の位置に移動	オスが給餌	黄色に給餌	○
3 5:11	10時の位置で紫がもらう	メスが給餌	紫に給餌 少し	×
4 5:20	10時の位置で銀がもらう 紫が羽ばたきの練習 羽が大きい	メスが給餌	銀に給餌 ガのような虫	×
5 5:24	12時の位置の茶色がもらう	オスが給餌	茶色に給餌	○
6 5:25	2時の位置の紫がもらう 緑が羽ばたきの練習をする	メスが給餌	紫に給餌 2回目	○
7 5:29	7時の位置のオレンジがもらう そのまま7時に居続ける	メスが給餌 試した後2羽目に給餌	オレンジに給餌2回目 茶色の長い幼虫	×
8 5:36	6時の位置の緑がもらう	メスが給餌	緑に給餌	○
9 5:37	4時の位置の青がもらう そのまま4時に	オスが給餌	青に長い幼虫を給餌	○
10 5:39	10時の位置の茶色がもらう	オスが給餌	茶色に緑の幼虫を給餌	×
11 5:40	5時の位置の黄色がもらう	オスが給餌	黄色に給餌	×
12 5:41	12時の位置の赤がもらう	メスが給餌	赤に給餌	×
13 5:42	5時の位置の紫がもらう そのまま居続ける	オスが給餌	紫に羽のあるガを給餌	×
14 5:45	4時の位置で黄色がもらう 中央に移動	メスが給餌	黄色に給餌 3回目	×
15 5:50	11時の位置の緑がもらう その後中央に移動	オスが給餌	緑に長い茶色の幼虫を 給餌 2回目	×
16 5:52	1時の位置の赤がもらう その後中央に移動	オスが給餌	赤に給餌 2回目	○
17 5:55	4時の位置の黄色がもらう	オスが給餌	黄色に給餌 4回目	○

## &lt;結果及び考察&gt;

- ・給餌 合計17回 60分÷17回=3.5分 3.5分に1回の割合 オス10回 メス7回  
内訳 幼虫15匹 成虫(ガ)2匹
- ・糞運び オス6回 メス2回
- ・18:30体重測定 青14g 橙14g 赤13g 紫13g 茶色13g 緑13g 銀13g 黄色13g

## &lt;観察しての感想&gt;

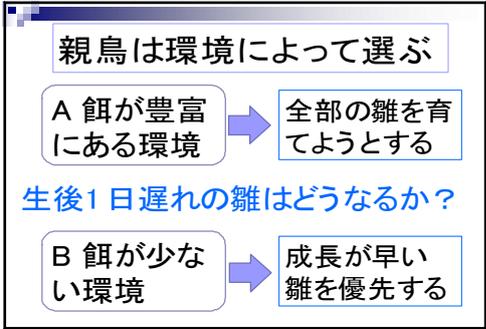
- ・ほぼ均等にヒナに給餌していた。黄色だけが4回と多かった。
- ・まだ幼虫が多い。ガも給餌したが…。

表2 観察時間と給餌および糞運びの回数

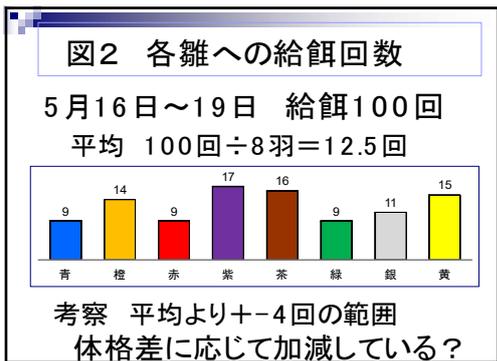
調査日	観察時間	給餌回数	幼虫	クモ	成虫	オス餌	メス餌	糞食べ	糞運び	オス糞	メス糞	備考
5月7日	90分	13回	13匹	0匹	0匹	10回	3回	0回	0回	0回	0回	親鳥が卵の殻を食べる
5月8日	75	14	14	0	0	13	1	3	0	1	2	ヒナが8羽孵化する
5月9日	120	18	15	2	1	13	5	3	0	0	3	メスは抱雛が主な役割
5月10日	120	29	26	3	0	20	9	3	4	4	3	糞食べはメスのみ
5月11日	60	14	12	1	1	11	3	1	2	2	1	メスはまだ抱雛した
5月13日	60	23	8	0	15	11	12	0	5	3	2	小さな虫が多 糞運びに変化
5月14日	60	15	15	0	0	8	7	0	0	0	0	抱雛の時間は短くなる
5月15日	60	27	27	0	0	10	18	0	4	2	2	給餌回数が最高
5月16日①	120	56	53	1	2	32	24	0	14	7	7	ヒナの個体差が大きい
5月16日②	60	15	15	0	0	6	9	0	6	2	4	識別開始糞を拾う姿に感動
5月16日③	120	29	26	1	2	21	8	0	10	7	3	雨の中ひたむきに給餌
5月17日①	120	35	33	1	1	22	13	0	12	10	2	種を食べなかった青に次に給餌 感動
5月17日②	120	21	19	0	2	8	13	0	9	4	5	19時近くでも給餌がある
5月18日	60	17	15	0	2	10	7	0	8	6	2	ほぼ回数は均等に給餌
5月19日	60	8	8	0	0	5	3	0	3	3	0	雨が強く給餌が少ない
5月20日	60	12	12	0	0	5	7	0	4	1	3	2羽に分けて給餌することも
5月21日	60	24	22	0	2	12	12	0	8	5	3	最小の黄色に給餌多かった
5月22日	60	19	18	0	1	12	7	0	8	5	3	羽ばたきの練習開始
5月23日	120	34	33	0	1	15	19	0	15	7	8	羽ばたきの練習盛んに
5月24日①	120	26	24	0	2	4	22	0	13	2	11	メスの給餌が急に多くなる
5月24日②	60	17	16	0	1	4	17	0	6	0	6	オスはあえて給餌をしない
5月24日③	60	20	18	0	2	6	14	0	5	1	4	オスは巣穴で誘って給餌
5月25日①	90	21	20	0	1	9	12	0	8	5	3	巣立つ兆候がなく給餌する
5月25日②	90	23	23	0	0	5	18	0	5	1	4	8羽が無事に巣立つ
	1935	517	472	9	36	262	260	10	149	78	81	

②雛への給餌回数はほぼ均等だが、ばらつきも見られた

今回の巣には、他の雛より孵化が1日遅れた雛が4羽いた。親鳥はこれらの雛へも同じように給餌するのか、それともより成長が進んでいる雛に餌を多く与えるのかに注目した。先行研究によると、親鳥は周囲の環境によって戦略を選択するようである。右のように、餌が豊富にある環境では、全部の雛を均等に育てようとする。しかし、餌が少ない環境では、成長が早い雛へ優先して餌を与えるという。



今回、親鳥はどちらの戦略を選択するのか興味が湧いた。各雛への給餌回数を調べるためには個体識別が必要である。そこで雛の嘴に水性マジックで着色し、各雛に餌を与えた回数を調べた。合計100回の給餌を分析した結果、図2のように平均12.5回より+-4回の範囲に入っていたが、ばらつきが見られた。



これは、体格差に応じて給餌の回数を加減していた、つまり体の小さい雛（黄色）には、多くの餌を与えていたのではないかと仮説を立て、各雛の体重の変化と給餌回数の関係を調べてみた。

## ③雛の体重の変化と給餌回数には、関係が見られた

孵化後9日目の5月16日に初めて体重を測定したところ、8羽の雛で最大3gの差があった。特に、黄色の個体は10gしかなく最小であった。しかし、黄色への給餌回数が4日間で15回あり(540分の観察時間中)、19日には14gになった。こうして他の雛も19日には、ほぼ体重が同じになった(表3)。

この結果から、親鳥と雛の行動によって、体格の小さな雛へ給餌がより多くなされるような仕組みがあることが予想される。

雛は巣立ちに向け、ある程度まで体重が増えると、飛ぶためにそれ以上は重くならないようにしているのかもしれない。今後、雛の成長曲線(体重)を文献で調べ、給餌回数と関係づけて考えてみたい。

表3 雛の体重の変化と給餌回数の関係

単位：g

個体	5/16	5/17	5/18	5/19	増減	給餌回数 5/16~5/19
青	13g	14g	14g	14g	1g	9回
橙	13	13	14	14	1	14回
赤	12	13	13	13	1	9回
紫	12	13	13	13	1	17回
茶	11	12	13	14	3	16回
緑	11	12	13	14	3	9回
銀	11	11	13	13	2	11回
黄	10	11	13	14	4	15回
差	3g	3g	1g	1g	3g	100回

## ④親鳥は雌雄によって雛の糞の処理が異なる

給餌のために巣箱に入った親鳥が、白い物をくわえて飛び立つ様子が観察された。これは、雛が出した糞を親鳥が運び出す行動であり、これにより巣箱の中が清潔に保たれる。また、糞を巣から離れた場所に捨てることで、天敵に巣の場所を気づかれないという利点もある。一方、ツバメのようにお椀型の巣を造る種は、雛が小さいうちは親鳥が糞を運ぶが、成長すると自分で排泄口を巣外に向け、糞を出してしまう。

シジュウカラの雛は、どのように糞を処理しているのかが疑問であった。映像を通して観察した結果、次の2点が明らかになり、親鳥と雛が協力して糞を運び出していることがわかった。

## ア 孵化4日目までは親鳥(特にメス)が飲み込む

孵化4日目までは、雛が排泄口から糞を出すと親鳥がくわえ、その場で飲み込む行動が見られた。中でも10例中9例はメスであった。メスは、抱雛しているので、巣の外に運び出すことがしにくいと考える。さらに、雛の下に首を突っ込み、巣の中に糞が落ちていないかを探る行動が、頻繁に見られた。巣の中を清潔に保とうとする意識が強いと感じた。



写真3 雛の糞を飲み込むメス

## イ 孵化5日目からは親鳥がくわえて運び出す

糞をする雛は逆立ちするような体勢になり、尾羽を上げると共に排泄口を真上に向け、親鳥が糞をくわえやすくなる。親鳥は、排泄口から糞が出てくるとすばやくくわえ、引っ張るようにして運び出す。雛と親鳥のタイミングがぴったり合っていた。

孵化5日目からは、メスも糞を巣の外に運び出す。これは雛が成長したことによりメスの抱雛時間が短くなったこと、糞が大きくなり食べづらくなったことが要因であると考えられる。

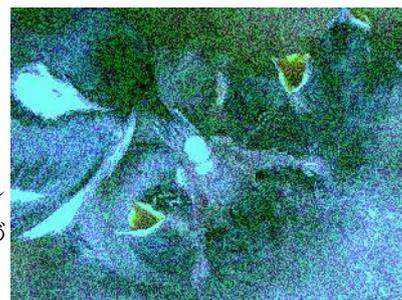


写真4 親鳥に排泄口を向ける雛

また、小川巖ら1982年によると、糞はゼラチン質の袋に包まれているため、親鳥がくわえても破れないという。