

奈良県生駒市におけるツバメの雌雄別給餌行動の観察と給餌内容の解析

5年A組 萩巣 樹

指導教諭 櫻井 昭

1. 要旨

2018年～2024年までの7年間、奈良県生駒市の飲食店街でツバメ(*Hirundo rustica*)の子育てについて観察した。本研究では毎年、ツバメの子育てを観察することでツバメの子育てにおける雌雄の役割の違いや時期による親鳥の行動の変化を調べることを目的としている。また、2023年度からは子育ての時期による給餌内容の違いを調べることを目的とし、雛の糞に含まれる昆虫のDNA解析を行った。

調査結果から、親鳥の雄は雌と比較して給餌回数が多く、巣での滞在時間が短いことがわかった。また、子育ての時期が遅くなると給餌回数は減る一方で、巣立ちまでの日数も短くなることがわかった。親鳥の給餌回数と巣立ちまでの日数には給餌している昆虫の内容が関係するのではないかと考え雛の給餌内容を解析した結果、時期によって給餌している昆虫が異なることが明らかとなった。

キーワード：ツバメ， 子育ての役割分担， 子育ての効率化， 食性解析， 保全

2. 背景と目的

2017年度にシジュウカラ(*Parus cinereus*)の子育ての観察を行い、雄と雌で餌を持ってくる回数に違いがあることがわかった。しかし、観察していた巣に、翌年はシジュウカラが訪れず、研究テーマを探している中で奈良県生駒市の飲食店街にツバメの巣が多数あるのを見つけ、ツバメの子育てや雌雄の役割について調査したいと考えたため、奈良県生駒市の飲食店街・グリーンヒルいこまの3階でツバメ(*Hirundo rustica*)の子育ての観察を開始した。

本研究では毎年、ツバメの子育てを観察す

ることでツバメの子育てにおける雌雄の役割の違いや時期による親鳥の行動の変化を調べることを目的としている。また、2023年度からは子育ての時期による給餌内容の違いを調べることを目的に追加した。

長谷川・森本(2020)によると、ツバメは、一夫一妻であるが、メスの方が抱卵、給餌など、日々の子育てを積極的に行うとされている。

また、ツバメは近年減少傾向が見られている。すいた市民環境会議(2011)によれば、大阪府吹田市においてツバメが繁殖していた巣の数を1998年と2010年で比較すると3分

の1にまで減少している事がわかった²⁾。本研究を行うことにより、ツバメの保全に大きく役立てる事ができると考えている。

3. 研究方法

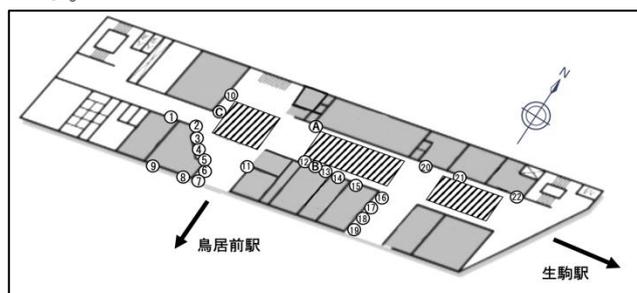
3.1 観察場所

2018年から2024年までの7年間、奈良県生駒市元町1丁目の、「グリーンヒルいこま」でツバメの子育てを観察した。グリーンヒルいこまは生駒駅と鳥居前駅（生駒ケーブル始発駅）の連絡通路になっている地下1階・地上4階建てのビルである。3階の飲食店街には、竣工年の1982年（昭和57年）から40年以上、毎年多くのツバメが飛来し、子育てを行なっている。生駒山の麓にあり、周囲には森林や公園、河川等の雛の餌となる昆虫の生息地が存在する。

2025年1月31日現在、2024年度の子育てで使われなかった巣も含めて、22個のツバメの巣が3階の飲食店街に存在する(図1)。一部吹き抜け部分はあるものの、23時(新型コロナウイルス感染拡大前の2019年度までは24時、新型コロナウイルス収束後も閉館時間は23時まで)の飲食店営業終了後はグリルシャッター（パイプが並んだ開放的なシャッター）が閉まることから、ツバメの雛の天敵であるカラスのなかまやノラネコは入りづらくなっている(図2)。午前6時30分にシャッターは開く。シャッターが閉まった後もツバメはその隙間からビル内へ入ることが可能である。また、ビル中央部は一部が吹き抜け構造となっており、ツバメは終日出入りすることが可能

である。

さらに、ツバメの巣の糞受けの設置や、子育ての見守りの協力を促す張り紙など、通行人も含め、ツバメの子育てを温かく見守っている。



英語で示された巣は現存しない

図1 グリーンヒルいこま館内図



図2 設置されているグリルシャッター

3.2 観察方法

1つの巣を選び、最初の雛が孵化した日（孵化日と定義）から、最後の雛が巣立ちをした日（巣内の雛が飛べる状態まで成長し、襲われた形跡がなく雛がいない状態を巣立ちとし、その日を巣立ち日と定義）まで親鳥や雛の行動の観察を行った。観察はほぼ毎日、放課後の17時から19時40分までのうちの1時間、子育てに影響を及ぼさないようにツバメの巣から3~10メートル程度離れた場所

に座り、双眼鏡や望遠鏡を用いて実施した。

観察開始時に親鳥が巣内に残っていた場合は親鳥が巣外に出るまで待機し、観察を開始した。観察日の天気、観察時刻、雛の数をまず記録し、観察中には巣に入った親鳥の雌雄、雛への給餌（餌を与えること）の有無、親鳥が巣に滞在した時間、巣内の様子（羽ばたきの練習など）、餌の種類（肉眼で確認できた場合に限る）、観察できた場合は巣の下に落ちた餌の種類を記録した。観察中に雛が寝てしまった場合は観察を終了した（稀にこの事象が発生した）。

また巣の内部の観察には、上部天井にツバメの渡来前から設置しておいた鏡を利用した。親鳥の雌雄の判別は、尾羽の長さや喉の赤い部分の濃さで行った。なお、雄個体は雌個体よりも尾羽が長く、喉の赤い部分が濃いため、判別することができる（図3）。

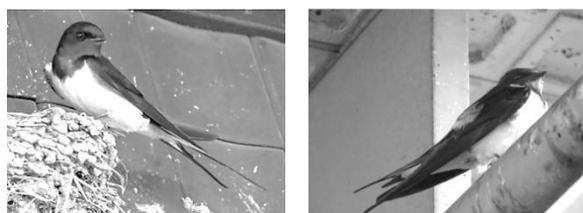


図3 親鳥 左図が雄成鳥，右図が雌成鳥

孵化日から巣立ち日までの観察を1シーズンとし、この観察を毎年繁殖状況に応じて1～5シーズンの観察を行った。

2023年度からは雛への給餌内容を明らかにするために雛の糞の採取を行った。観察前、巣の下に用紙を設置し、観察中の1時間に落下した糞を採取した。ただし、雛が一定の大

きさに成長するまでは親鳥が雛の糞を外部へと運んで捨ててしまうため糞の採取をできた日は限られている。結果的に2023年度は5月が4回、6月が2回、7月が8回の合計14回、2024年度は5月が4回、6月が1回、7月が3回の合計8回の糞の採取を行った。採取した糞はチャック付きの袋に入れた上で、マイナス20度で冷凍し、分析を行うまで保管した。

4. 研究結果

4.1 観察結果

観察することが出来た巣とその期間は以下の通りである(表1)。

表1 観察時期と観察巣

※観察年度-巣番号-その年におけるその巣での子育て回数

| 年度 | 孵化日～巣立ち日 | 日数 | 孵化したヒナ | 巣立ったヒナ |
|-----------|-----------|----|--------|--------|
| 2018-A-1 | 5/4～5/29 | 26 | 5 | 3 |
| 2018-A-2 | 6/22～7/13 | 22 | 5 | 4 |
| 2019-A-1 | 4/30～5/22 | 23 | 5 | 5 |
| 2019-13-1 | 5/22～6/12 | 22 | 5 | 5 |
| 2019-A-2 | 6/19～7/7 | 19 | 4 | 2 |
| 2019-13-2 | 7/15～8/2 | 19 | 4 | 4 |
| 2020-A-1 | 4/24～5/16 | 23 | 6 | 6 |
| 2020-13-1 | 5/20～6/8 | 20 | 5 | 5 |
| 2021-13-1 | 5/1～5/22 | 23 | 5 | 5 |
| 2022-1-1 | 5/22～6/12 | 22 | 5 | 4 |
| 2022-10-2 | 7/2～7/22 | 21 | 5 | 4 |
| 2023-4-1 | 4/23～5/15 | 23 | 6 | 5 |
| 2023-2-1 | 5/10～6/3 | 25 | 5 | 4 |
| 2023-C-1 | 6/24～7/15 | 23 | 4 | 4 |
| 2023-17-1 | 7/12～7/29 | 18 | 5 | 5 |
| 2023-C-2 | 7/26～8/15 | 21 | 4 | 3 |
| 2024-4-1 | 4/28～5/27 | 29 | 5 | 4 |
| 2024-18-1 | 6/7～6/29 | 22 | 5 | 4 |
| 2024-3-1 | 7/7～7/28 | 21 | 4 | 4 |

雛の巣立ちまでの日数は子育ての時期が遅くなるにつれ短くなることがわかった（図4）。

また、子育て期間中の気温が高いと巣立ちまでの日数は短くなることもわかった（図5）。

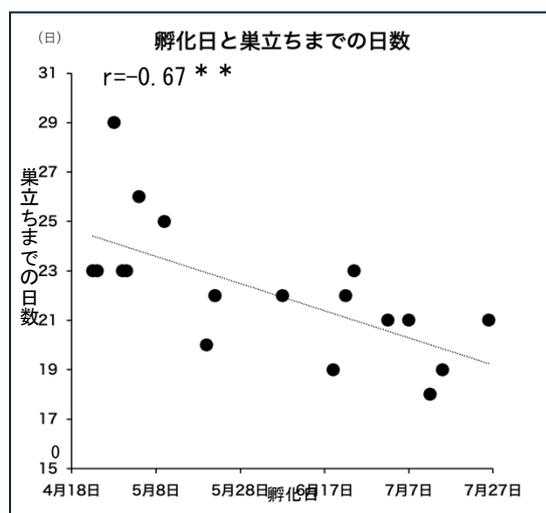


図4 孵化日と巣立ちまでの日数

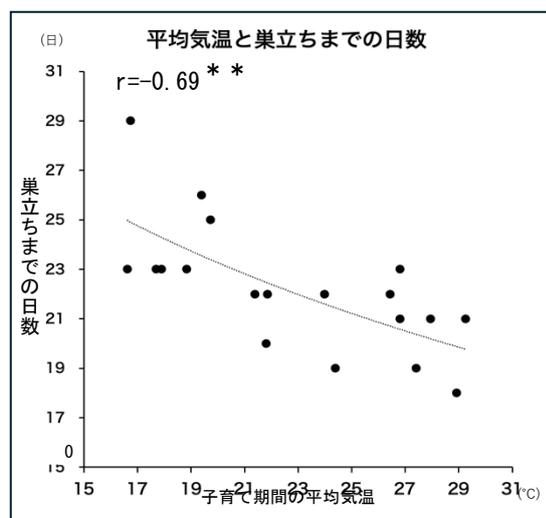


図5 平均気温と巣立ちまでの日数

図5、図6において、**は有意水準0.01、自由度17のt検定を用いた無相関の検定より相関を示す。

子育ての時期が遅くなると給餌回数は減少し（図6）、親鳥の滞在時間も短くなる傾向にあることがわかった（図7）。

また、子育てにおいて親鳥の雄は雌に比べて1時間あたりの巣に入った回数が多く（図8）、滞在時間が短い事が判明した（図9）。

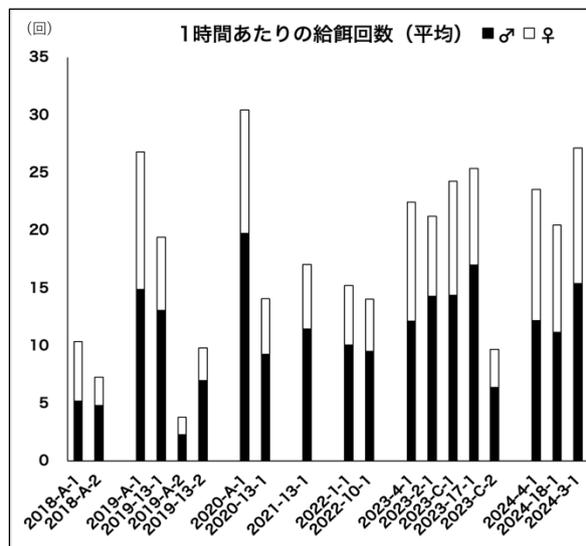


図6 1時間あたりの給餌回数

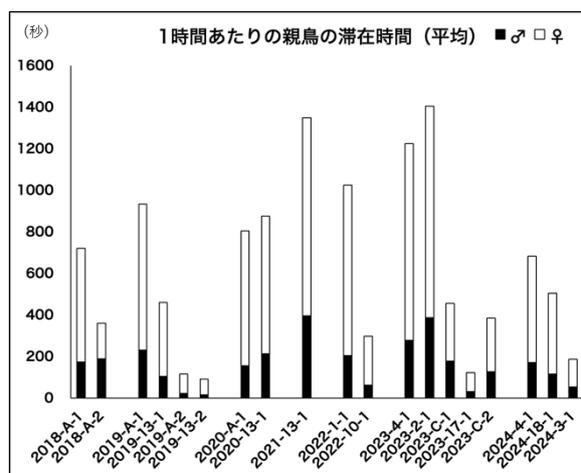


図7 1時間あたりの滞在時間

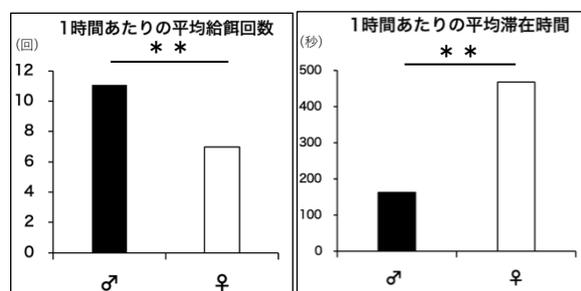


図8 平均給餌回数 図9 平均滞在時間

**は有意水準0.01、自由度18のt検定を用いたWelchの検定より $p < 0.001$ を示す。

4.2 食性解析結果

親鳥の子育ての日数は子育ての時期が遅くなるにつれて、短くなる一方で、給餌回数も減少する事がわかった。これは雛が捕食している昆虫が変化したためではないかと考えたため、2022年度に給餌動画や糞の濾過装置を用いて給餌内容の解析を試みたが、給餌内容は判明しなかった。そこで、2023、2024年度は(株)生物技研に委託する形で、雛の糞に含まれるリボソーム16S rRNAの部分配列を決定しBLASTNを用いて種単位まで同定し、種同定ができないものは属単位まで同定を行った。

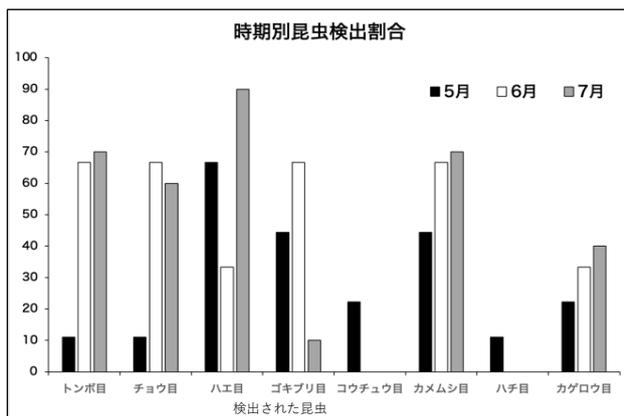


図10 時期別昆虫検出割合

※チョウ目は鱗翅目、ハエ目は双翅目などと呼ぶのが一般的ではあるが、わかりやすいように今回はこの表記を用いた。

検出された昆虫はほとんどが飛翔性昆虫(飛翔によって移動する昆虫)であった。時期ごとに比較するとトンボ目やチョウ目の昆虫は5月にはほとんど検出されず、6、7月に多く検出された(図10)。

5. 考察

本研究結果より、親鳥の雌雄における役割分担や、時期による子育ての日数の違いが明らかとなった。神山・佐藤・渡辺(2012)によれば、繁殖期のツバメの成鳥の雌には腹部の羽毛が抜け、肌が露出する抱卵斑が存在する³⁾。親鳥の雌の方が、雄よりも優位に雛を温められることから雌が雛を多くあたため、雄は多く給餌を行うという役割分担を行っているのではないかと考えられる。

また、子育ての時期が遅くなると親鳥の巣に滞在する時間が短くなったのは、ツバメは晩成性であることから、ヒナが小さいうちは親鳥が雛を温めなければ雛が死んでしまうが、時期が遅くなり、気温が高くなると雛をあたためる必要性が小さくなることが要因の一つと考えられる。

そして、子育ての時期が遅くなると給餌回数が減るのは、気温が高くなったことにより雛の成長が促進された可能性、また与えている昆虫の栄養価が高くなった可能性が考えられる。給餌内容を解析した結果、給餌している昆虫が時期によって変化する事がわかった。例えばチョウ目やトンボ目の昆虫は5月にはほとんど検出されなかったが、6、7月には多く検出された。そのほかの昆虫も遅い時期の方がよく検出されていることから、給餌している昆虫の栄養価が雛の成長と大きく関係している可能性がある。

6.今後の展望

2025年度も継続してツバメの親鳥の行動を観察する。そして、ツバメの採餌範囲に生息する昆虫を調べるため、親鳥の採餌範囲にFITトラップを設置し、FITトラップ⁴⁾や捕虫網等を用いての昆虫採集を定期的を実施し(図11)、ツバメの子育ての時期に周囲に生息する昆虫について調べたい。



図11 FITトラップ

また、現在、捕獲した昆虫の乾燥標本を作成し、重量を計測した上でクロロホルムとメタノールの混合液に浸し乾燥させ、再度重量を測り、比較することで昆虫に含まれる脂質の量を調べている。これらを行うことで、2025年度は雛の成長と給餌内容の関係についてより詳細に解明したいと考えている。

7.謝辞

この研究は、令和4年度・令和5年度・令和6年度、東京動物園協会野生生物保全基金の交付により遂行されたものです。この場を借りて深く御礼申し上げます。

また、研究を行うにあたり、大阪市立自然史博物館主任学芸員 和田岳先生、奈良女子大学理学部 遊佐陽一教授、片野泉教授、顧問の櫻井昭先生には多大なご指導をいただきました。ここに感謝の意を表します。

最後に、観察を行うにあたり、あたたかく受け入れてくださったグリーンヒルいこまの皆様には感謝申し上げます。

8.参考文献

- 1) 長谷川克・森本元 (2020)
『ツバメのひみつ』, 緑書房 P39
- 2) NPO 法人すいた市民環境会議 (2011) 「つばめの巣マップ 吹田市制 70 周年事業」
<https://www3.big.or.jp/~sskk/kanri/110521swallow-map.pdf> 2024年9月18日閲覧
- 3) 神山和夫・佐藤信敏・渡辺仁 (2012)
『ツバメ (田んぼの生きものたち)』,
農山漁村文化協会
- 4) 丸山宗利 2003. 好蟻性・好白蟻性甲虫の採集法. 昆虫と自然 38(9): 43-47