カワラヒワの生活史に関する研究

羽 田 健 三* 中 村 浩 志*

Summary

Life history of the Japanese Greenfinch

Breeding biology 1.

Kenzo Haneda & Hiroshi Nakamura

1. This study of the breeding biology of Japanese Greenfinch *Chloris sinica minor* was conducted during March 1966 and August 1968, in an area of 660 ha of farmlands in Nagano prefecture, 400 m of altitude.

2. The study is based on breeding records of 262 nests, eleven all-day observations on breeding pairs and 824 marked individuals.

3. The breeding procedure consisted of five periods: preparatory-nest-building-egg-laying-incubation-chick-raising and family-life periods.

4. Pair formation is advanced through the male's series of behaviors which are: courtship song-courtship posture to an attracted female-leading the female into a selected nest-tree-following after the female. After pair is formed the female selects the nest site.

5. When the female fails to find the nest site within the male's territory, she would wander out of it for search of a good site, followed by the male. Therefore, the first territory is abandoned.

6. Early in the breeding season, before middle April, they work for nest-building only in the morning and disappear in the afternoon to join the flock.

7. The female only builds the nest and the male follows her closely.

8. The nest-building period varies from about 14 days in the earlier part of the season, before 5 April, to as short as 4 days after entering May.

9. This is due to the situation that in early season they feed on seeds left from the previous year and need time in foraging, their nest-building and egg-laying are prolonged. Later in the season, they can efficiently feed on rich source of new grass seeds and therefore finish nesting in a short time and lay eggs at once.

10. The egg is usually laid one each day early in the morning. There were three exceptions (out of 68 cases) in which eggs were laid in less than 24 hours.

11. Day incubation is commenced after laying the first egg of clutch but true or night incubation sets in after the clutch has been completed.

12. The female only incubates and is fed by the male. This feeding is usually (76.9%) performed at exposed places outside of the nest (The female may remain to be fed in the nest when she is conscious of observer) and never in the nest-tree. The feeding spots are concentrated along the territory border 20~40m from the nest and at least 8m from it. Judging by the observer's personal experience this has advantage to protect the nest from predator.

*長野市西長野町 信州大学教育学部

13. The incubation period varied between 12 and 15 days but 40.6% were 12 days and 46.9% 13 days.

14. A clutch hatched in 1~3 days, with 89.4% in 2 days.

15. Both sexes engaged in feeding the chicks and the frequency was 11 times a day. This very low rate as compared with those in insect-eating passerines is due to the presence of the crop in which the parents carry and chicks store the food.

16. The chicks' growth of body weight slowed in later stage and slightly decrease before nest-leaving, but the quills grow continuously. The tail is still short on flying.

17. The feeding period of nestlings was 12~17, usually 14~15 (51.7%), days. After flying chicks were fed by both parents for 7~10 days and a few pairs commenced the second brood.

*Biological Institute, College of Education, Shinshu University,
Nishi-Nagano-Machi, Nagano-City*

繁殖生活 1. 番を中心とした繁殖行動

はじめに

カワラヒワ属の鳥は旧北区の温帯から寒帯にかけて分布しており、その生態に関する研究は英国の *Chloris Chloris* について MONK (1954) が行った。日本の *Chloris sinica* については清棲幸保 (1952) が断片的に記載し、小笠原、高橋 (1968) が研究中である。著者らは1966年以来 *Chloris sinica minor* の生活史に関する研究を行っており、本報では番を中心とした繁殖行動について報告する。

本論に入るに先立ち、文献をはじめとして常に温かき御指導をいただいた山階鳥類研究所黒田長久博士に対して深甚の謝意を表する。また信州大学教育学部生態研究室の学生諸氏には観察をはじめとし多大な助力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

調査地の概観

調査は長野県下の上田市から埴科郡坂城町にかけての標高約400mの農林地帯、660haにおいて行なわれた。この調査地は長野盆地の南端に位置し、南に上田市の塩田平が開け、千曲川をはさむ東西をアカマツ林およびクスギコナラを主とする広葉落葉樹林の山地に囲まれた、ちょうどひょうたんのくびれにあたるような地域である。調査地域内には中流域にあたる千曲川が調査地の26.9%を占めて、東南から北に大きく向きをかえて流れており、ニセアカシア・ヨシ・チガヤ・マツヨイグサ・オオイヌタデ・ヤナギタデ等の群落がよく発達している。そのまわりには平垣な水田が45.7%を占め、桑畑、野菜畑、リンゴ、アンズ、クルミ等の果樹園が10.9%を占めている。さらにその中に9つの村落が散在しており調査地域内の11.1%を占めている。調査に先立ち、1966年3月に調査地域内の村落において古巣採しを行なった。その結果調査地の中心に位置する中島村落 (6.86 ha) で特に多く発見され、またこの村落はまわりを水田畑、河原に囲まれた比較的独立した村落であるので、本報の繁殖生活の主な調査はこの村落で行った。

調査方法

調査は1966年3月~'68年8月にかけての3回の繁殖期にわたって行なった。繁殖行動が開始される2月から8月にかけて、毎日5~8時の時間に、調査地域内を歩いてまわり、繁殖行動の観察及びその観察を通じて多数の巣を発見するようにつとめた。その結果3年間で計 262

巣発見でき、それらの巣について、'66年ではその後毎日夕方の4～8時の時間に釣棹の先に鏡をつけたものを用いて、巣をのぞいてまわり、巣造り状況、産卵数、ふ化数、雛数、雛の体重等について記録を取った。'67、'68年には、'66年のこの調査によっておよその様子がつかめたので、繁殖ステージ、一腹卵数、ふ化数、ふ化日数、巣立雛数を確認するのに適当な時期に計画的に巣をのぞいた。また、これらの発見された巣のうちから4巣を選び、親鳥が朝時から営巣地に現われ、夕方時に帰るまでの、巣を中心とした繁殖行動について終日にわたって観察するという調査を11回行なった。なお観察に必要とされる個体識別のために、調査地及びその周辺の地域において、'66年には15羽、'67年には224羽、'68年には585羽、計824羽捕獲し、標識調査用のナンバーリングと市販されている小鳥用のカラーリングづけを行った。

結 査 お よ び 論 議

1. 繁殖生活の区分

カワラヒワの繁殖生活は、繁殖準備期、巣造り期、産卵、抱卵期、育雛期、家族期の5期に区分される。

I 繁殖準備期：営巣地に住みついてからラリトリーを形成し、番となってから営巣場所が決められ、巣材が運ばれるまでの時期。

II 巣造り期：巣材が運び込まれてから巣が完成し、第1卵を産卵するまでの時期。

III 産卵・抱卵期：第1卵が産卵されてから最初の卵がふ化するまでの時期。

IV 育雛期：最初の卵がふ化してから雛が巣立つまでの時期。

V 家族期：巣立後雛が独立するまでの時期。

2. 繁殖準備期

(1) 番形成

番が形成される時の行動について最も典型的な観察例と思われる '67年2月7日の観察によると次のようであった。9時40分雄1羽がクルミの木の頂上で「ジューイン、ジューイン……」と囀ってる。同42分雌1羽が飛来して雄の囀っている木にとまる。すると雄は今までの囀りから小声の「チョン、チョン、チョン、チチチチ、チョチョチョ、キリンキリンチョピン、チョチョ……」という囀りにきりかえる。44分、雌は雄の囀っている場所から50cmの位置に飛来

図 1 雄の求愛姿勢 Courtship-posture of the male

して雄に近づく。雄は囀りをやめ雌に向って図1aに示したように身体を立て枝に垂直にとまり、嘴を上に向け、胸をはった不動の姿勢を取り続ける。そして時々首を横にして雌を見る。雌はあちこちに体を動かしておちつきがない。46分、雄は今までとり続けていた姿勢をくずし、30mほど離れた所におけるイチイの木の中に飛び込む。雌は20秒間位おくらせて雄に続く。49分雌はイチイより飛び出

し、雄はその役を追ってゆく。以後家の隠に入り観察不能。

番形成の際中に見られる行動として Courtship.soug がある。囀りは雄のみが行ない、明らかに雌が囀ったという例は確認されていない。雄の囀りは、先に記した「ジューイン、ジューイン」と間をおいて鳴く鳴き方とカナリヤの鳴き声に似た上述の長い鳴き方の2つに大別される。この2つの囀りの意味のちがいは、雄同士が争った後に、一方が前者の囀りを開始し、他の一方の雄がしばらく遅れて後者の囀りを開始した場合、前者の囀り雄はべつに後者を攻撃しないが、後者の囀り雄が前者の囀りに切りかえると、ただちに激しく攻撃すること、および上述の観察例等から前者の囀りは territory.song であり、後者の囀りは courtship-song で、番形成と関係している。

図1 aに示した雄の求愛姿勢は、Hind (1952) によってシジウカラの「頭上げ姿勢」Haed-up posture と呼ばれた行動(浦本1966より引用)とよく似た姿勢である。シジウカラではこの姿勢は繁殖期の争いによく見られる威嚇のディスプレイの一種と見なされているがカワラヒワに見られるこの姿勢は争いの際中に観察されることはなく、また前述の観察から雄の雌への求愛行動と考えられる。

「この求愛姿勢はまれにしか観察できず3年間で5回観察されているのみであるが、そのうち3例は上述の観察例と同様にこの姿勢を取った後、雄は近くの常緑樹の中に飛び込んでいく。さらにこの3例のうち2例は、雄が常緑樹の中で「リッリリリ……」という声を発して雌を呼び入れている。おそらく他の例でも雄は同様の声を発していたが観察者に聞えなかったものと考えられる。雌雄が常緑樹の中に入って行なう行動は、枝うつりしながら移動してまわるという、後に述べる巣場所選定行動とよく似た行動である。しかしその常緑樹が必ずしも後の営巣樹になるとは限らず、営巣場所は番になった後に雌によって改めて選定される。従ってこの雄が雌を常緑樹へ誘導する行動は、シジウカラ(浦本1966)の「孔のぞきディスプレイ」Hole.in spectin display と呼ばれる行動と同様に様式化された儀式行動であり、カワラヒワの番形成のためのディスプレイの一種と考えられる。

求愛姿勢と考えられる他の姿勢も観察されている。これは、'68年7月5日に採食場であるエンバク畑において観察されたものであり、図1 bに示した。この姿勢は身体をひきしめて翼をたれ下げ、胸をつき出す姿勢であり、雌に向かって嘴を上へ向け「チチチ、チョチョチョ……」という courtship-song をしている。このような姿勢は一例観察されたのみであるが求愛行動の一種と考えられる。

以上のように、カワラヒワの番形成は次のような一連の行動を経て行なわれると考えられる。テリトリーでの雄の courtshipsong → 近ずいて来た雌に対しての求愛姿勢 → 雌を営巣樹の中へ導く → 追尾行動。

(2) 営巣場所選定行動

番形成後、営巣場所選定行動を行なう。この行動は必ずテリトリー内で、雌雄行動を共にして行なうが、営巣に適した場所を探索してまわるのは雌のみであり、雄は雌の近くにつきそって行動している。

営巣場所選定期における雌雄の行動の日周変化について図2に示した。

この日雌雄がテリトリーを訪れた回数は18回であり、テリトリー内ですごした時間は145分間であった。5～9時の朝のうちは雌雄がテリトリー内ですごしている時間はいずれも20分以

内であるのに対して、9～13時では20～31分間であり、時間がたつに従って増加している。この朝のうちに少ない原因は主に採食についてやしているためである。採食は雌雄でテリトリーから30cmの距離にある家の庭先および50cmの距離にある桑畑で行なっており、そこから営巣場所選定のため雌雄でテリトリーに飛来している。また5～7時の間のテリトリーにとどまっている

持続時間は平均5.0分間であるのに対し、9～13時の間では11.9分間である。従って朝のうちは比較的ひんぱんにテリトリーを訪れるが、テリトリーにとどまっている時間は短く、時間がたつに従って訪れる回数は減り、テリトリーにとどまっている時間は増加している。9時以後になるとテリトリーを長時間留守にしている場合があり、35、30、38分間の3回の場合には、飛去方向、飛来方向によってテリトリーから300mの距離にある餌場（人工的）へ行き、そこに常時形成されている群に加わり採食していたものと考えられる。またテリトリーにない13時以後の時間も同様に餌場（人工的）を中心に行動している群に加わって群生活をしており、夕方17～18時の時間には、そこから山地の塹に飛去したものと考えられる。この例のように、四月中旬以前の繁殖期の早い時期のものでは、テリトリーにおいて繁殖行動が行なわれるのは午前中のみであり、午後は群生活にもどりテリトリーには姿を現わさない。

この日の後、B番は4月15日まで毎日営巣場所選定行動をしていたが、以後はテリトリーに姿を見せなくなった。10日間ほどテリトリー内で営巣場所を探したが適当な場所が見つからぬためテリトリーを放棄したものである。このB番の例のように、テリトリー内において適当な営巣場所が見つからない場合には、雌はテリトリー外へ出て営巣場所を選定するようになる。そして雄は雌の後についてゆくためにテリトリーは永久的に放棄される。このような例は68年にも1例観察されている。また雌雄が営巣場所を選定して放浪している例は、その他にも時折観察されており、6月に入って河原に出て来る番の多くは営巣樹を探して放浪しているものである。従って、テリトリー内に適当な営巣場所が見つからないためにテリトリーを放棄するという例は実際にはもっと多いものと考えられる。

テリトリー内に適当な営巣場所が見つかった場合、雌はその場所を何回もくりかえして訪れる。この様子の観察は、'66年4月12日に、雌によって選定された営巣樹の近くで9～17時にわたって観察を行なった。

それによると9～12時の間に7回番で飛来している。この7回とも雌は直接営巣場所に飛来するのではなく、初めは必ず木の上部から内部に入り、しだいに枝うつりして下枝にある営巣場所にゆき、その場で10～60秒間しばらく静止して飛去するものであった。この日、この番は12回前後営巣場所を訪れたと予想されるが、テリトリーを訪れるのは午前中のみである。この番は3日後の4月5日の朝からその場所で巣造りを開始した。

3. 巣造り期

(1) 巣造り日数

巣造りに要する日数は時期によって著しい差がみられる。その様子を図3に示した。

図2：営巣場所選定期における雌雄の行動の日周変化
Diurnal change of behavior in nest-site selecting stage

すなわち4月5日以前に開始するものでは14日間前後であるが、その後、中旬までの間に急激に減少しており、5月以後では4日前後となっている。最も長い例は'66年4月2日および4日に開始した15日間、最も短い例は3日間、48巢の平均は6.79日間である。このように4月5日以前に開始するものでは巢造り期間が長い原因は、後に述べるように毎日少しずつ造られてゆくためであり、また日によっては全く巢造りが行なわれず巢が完成してもすぐに産卵されないためである。4月5日以前に巢造りを開始した巢では巢が完成してから産卵までに1~4日間(平均3.4日間)の日数があるのに対し、5月以後になって巢造りを開始する巢では、雨の日以外は途中で休むことなく毎日連続して造られ、3~4日間で完成し次の日から産卵が開始されるのが普通である。4月上旬~中旬にかけての急激な減少の原因の一つは、4月上旬以前までの食物は前年に生産された草の種子にたよっているが、4月上旬からは村落内の空地や畑において新しくハコベ、ノボロギク等の種子が生産され始めるため、以後採食にやす時間比較的短時間ですみ、産卵栄養もよくなり、そこで巢造り行動に多くの時間をやすことができるようになるためと考えられる。

(2) 営巣環境

調査地域内において3年間で281巢発見したが、営巣地は村落だけでなく農耕地、山林、河原にも繁殖している。営巣地・営巣樹種巢の位置、高さ等の営巣環境およびその季節変化については別に報告したい。

(3) 巢および巢材

巢は樹木上におわん型に造る。8巢の測定平均では外径74.5mm、内径51.0

図3: 巢造り期間の季節変化

Seasonal difference of nest-building period 巢造り開始日と初卵日の確認された48巢の記録にもとづく。

図4: 巢材の分析結果 Analysis of nest-material 乾燥重量比による。

mm, 深さ38.5mm, 重さ11.4gであった。巣材についての4巢の分析結果を図4に示す。

巣は内装と外装にわけられるが、乾燥重量比にして内装, 外装はそれぞれ45.8%, 54.2%であった。巣材は枯草及び樹木の皮, 細根, 羽毛, 綿, 枯草の茎・葉に分類することができる。最も多いのは枯草及び樹木の皮(41.0%)であり, スギ, クワ, ヒメムカシヨモギ, メマツヨイグサ, カナムグラ等の枯れた皮である。次に多いのが枯草及び樹木の細根であり, イネ, ムギ, メヒシバ, エノコログサ, クワ等が使用されている。以下は綿(6.1%) 枯草の茎・葉(3.1%)である。その他(4.3%)として人間の頭髮, イヌ, ヤギの毛, 糸屑, チガヤの穂, ポリエチレンの袋の切れはしである。このようにいずれも, 人家の周辺に普通にあるものを使用している。巣材を内装と外装で比べてみると, 外装は枯草及び樹木の皮と根が圧倒的に多いのに対し内装では羽毛, 綿, 毛が多くなっているのが目立つ。

(4) 巣造り行動

巣造りは巣材の採集, 運搬, 巣造り行動等すべて雌によって行なわれる。この間雄は営巣場所選定期と同様, 雌の追尾行動をしており, 雌の近くで警戒と防衛にあたっている。雌の巣材採集方法は, 地上に落ちている材料を単に嘴で拾い集め, または引き抜く方法と枯草の茎, スギの木等の皮を嘴ではぎ取る方法である。雄も雌の追尾行動をしながら, 時々巣材を嘴にくわえることが観察されるが, じきに落してしまい, 雄が巣材を巣まで運ぶことは全くない。雌は巣材が嘴いっぱいになると普通は真直に巣場所に飛び込む。雄も雌の後を追ってすぐ飛んでゆくと, 雄は巣から普通5~10m離れた木にとまり, そこで巣造り中の雌の見張りをしており, それ以上巣へは近ずかない。1例のみ雌の後を追って雄が巣に入った例が観察されているが, 雌は雄に激しく追い出されている。また巣造り中スズメが巣に近ずき, 雌に追われることが時折観察される。番によって, 雄が巣造り中の雌の見張りをする場所は決っており, 枯枝が好んで利用される。また巣造り中の雌は巣の中で「ツリリリ……」という小声を時々発し, 外で見張りをしている雄と鳴き合ってお互に連絡を取っている。

巣造り順序について図5に示す('67年3月31日より開始4月5日完成迄)

図5: 巣造り状況 Nest-building

1日目: 巣場所に巣材を積み重ねたままという状態。2日目: 壁が丸い形にでき上り凹みがつけられる。巣材の綿は一定の大きさにちぎられて草の根, 皮とよく混ぜられ, 形がくずれないようにされている。3日目: 壁が厚くなりしっかりしてくる。しかし巣の底は薄いままであり一部に小さな穴があいている。4: 日目産座造りが開始。主に巣の底に細い草の根を使って網の目の様に緻密に重ねられている。5日目: 巣のふちまで産座ができ上っている。

6日目: 雨のためわずかに運び込まれているのみであるが巣はほぼ完成。7日目: 前日のまま。番は巣に来なくなり巣は捨てられている。この原因については不明である。

巣造り中に観察者が足輪の確認等のため巣に近ずきすぎると, 雌は観察者に近ずいて来て「チューイ, チューイ」と警戒音を発しながら飛びまわる。特に巣造り第一日目にこのような警戒行動を雌を取った場合, 雌によってはそれまでに運び込んだ巣材をどこか別な場所へ運ぶ行動がみられる。このような例は'67年4例, '68年1例観察されているが, そのうち3例

はしばらく後に再び同一場所に巣造りを開始している。1例として '67年4月12日朝から巣造りを開始した巣では、雌が上述の警戒行動を取り巣造りは中止され、その日の午後には運ばれていた巣材はなくなっていた。その後21日までこの番は同じテリトリー内で巣場所選定行動をしていたが、22日は再び前と同じ場所に巣材を運び始め、巣造りを開始した。(おそらく、この番のテリトリー内では他に適当な場所が見つからなかったためと考えられる)このような例は '67年中島村落で繁殖したアカモズにも1例観察されている。

また放棄された巣を他の番が巣材として採集してゆく行動が2例観察されている。運んでゆく場所は、27m, 120m 離れた場所であったが、この2例とも他の番が放棄した巣であり、放棄した巣の近くへ同じ番が再営巣(最も近い例では10m)した場合でも前の放棄巣が利用された例はない。

(5) 巣造り行動の日周変化

図6に巣造り行動の日周変化を示した。

図6: 巣造り行動の日周変化 Diurnal change of nest-building behavior

'68年4月14日C巣巣造り4日目(産卵2日前)の例では、図2の巣場所選定行動期の例と同様、番がテリトリーを訪ずれたのは午前中のみであり、午後はテリトリーには全く訪れていない。従って巣造りが行なわれたのは午前中のみであった。この日、番がテリトリーを訪れた回数は6回であり、テリトリー内ですごした時間は139分30秒間であった。雌は22回巣材を運び巣の中に入っていた時間は47分27秒間であった。雌雄のテリトリー内時間、雌の巣中時間、巣材運搬回数の日周変化はいずれも二峰形を示しており6~7時と10~11時のピークがある。

'68年6月7日の巣造り4日目(産卵前日)のD巣では雌のテリトリー内時間261分45秒間、そのうち巣中時間254分55秒、巣材運搬回数54回である。C巣の場合と異なり、雌のテリトリー内時間と巣中時間がほぼ同じである原因は、D巣の場合では巣材はすべてテリトリー外から採集しているためである。また日周変化はC巣の場合と異なり午後でも巣造り行動が行なわれている。初めに巣材運搬回数をみると早朝には少なく、6~7時に最高の9回となり以後は夕方

までしだいに減少している。次に雌のテリトリー内時間の日周変化をみると早朝の4～6時、12～13時にピークを持つC巣の場合と同じ二峰形である。この巣材運搬回数と雌のテリトリー内時間のピークを比べると一致していない。これは早朝の4～6時および12～13時はテリトリー内時間が多いが巣の中でじっとしている時間が多く、巣材運搬はあまり盛んに行なわれないためである。巣材運搬が盛んになるのはその後の6～7時及13～14時の時間である。

以上のことから巣造り行動は主に午前中に行なっている。しかし、C巣4月14日の例のように繁殖の早い時期のものでは、巣造りが行なわれるのは午前中のみである。また雄の轉りは、多くの鳥でみられるような朝に多いという傾向を示していない。

(6) 巣材採集場所および範囲

巣材採集場所については、先の巣材分析結果によると、根、羽毛、綿、毛、枯草の茎・葉の59.0%は地上から採集したものであり、草本および樹木の皮の41.0%は枯草と樹木から採集したものである。

巣材の採集範囲をみると、先のC巣ではほとんどをテリトリー内から、D巣ではテリトリー外から採集したものであった。C巣のように自分のテリトリー内で大部分を採集するという例は少なく、自分のテリトリー外から採集するというのが一般的である。この原因はカワラヒワのテリトリー内または巣の近くには一般に巣材が少なく、テリトリー外から採集しなければならないためである。中島村落のように高密度の地域では番はお互のテリトリーを飛びこえて村落周辺の畑、水田等で採集しており、場所によっては共同採集場所と呼び得る程、多くの番が採集している。巣から最も遠い場所から採集された例は320mである。

4. 産卵、抱卵期

(1) 産卵時刻および産卵間隔

産卵時刻は5巣において確認されたがいずれも朝の時間であり、4時30分～7時30分の間であった。産卵時の入巣時間は最も長いもので91分間、最も短いもので69分間、平均78.2分間であった。オオヨシキリ（羽田、寺西1968）では平均22分と報告されているがそれに比べるとかなり長い。

産卵間隔は1日1卵が普通であるが、3年間で68巣調べられたうちそうでなかった例は3例確認されている。1例は初卵日に2卵産んだもの、他の2例は、3日間の間に4卵産んだという例であり、いずれも1日に2卵以上産んだという例である。

(2) 一腹卵数

調査地域内で3年間に一腹卵数が確認された141例によると、一腹卵数は2～5卵の幅があり季節変化、年によるちがいはあるが、この様子については別に報告したい。

(3) 抱卵開始

産卵、抱卵期における日周変化の観察は'66年7月20日巣、27日A巣、'68年4月21日C巣、同年6月9、11、13日D巣において行なった。その結果を図7に示す。

まず初卵日にあたる'66年7月20日A巣の例をみると雌の巣中時間は合計321分間であり、6時02分～7時11分までの69分間の入巣によって初卵を産卵し、その後11回巣を訪ずれており最も長い入巣時間は47分、最も短いものは3分40秒間、平均入巣時間は22分06秒間であった。このことからすでに初卵日より抱卵行動は不完全ながら開始されているとみることができさる。

図 7: 産卵・抱卵期における入巣時間の日周変化 Diurnal change of nest-attending time during Egg-laying and Incubation stages

しかし、Skutch (1962) による抱卵率 $\left(\frac{S}{S+R} \times 100 (\%) \right)$ (在巢時間/不在時間) で計算すると35.7%で少なく、また巣の中で立ったり動きまわる行動が多く、抱卵のリズムも不規則であり、13時30分～16時19分まで169分間も巣を留守にしているのも、あまり抱卵の効果はないと思われる。

産卵2日目になると入巢時間は617分35秒、抱卵率68.6%で抱卵のリズムも規則的になって来ており、日中はほぼ完全な抱卵行動が行なわれている。しかし夜間抱卵はまだ行なわれておらず、番は今までの時期と同様夜は山地で塹を取っている。

夜間抱卵が開始された日はA、D巣とも産卵3日目の夜からであり、A巣では終卵日前日、D巣では終卵日からであった。夜間抱卵が開始された日からは日中も夜間も抱卵され完全抱卵に入っていることから夜間抱卵開始日をもって抱卵1日目としたい。しかし上で述べたように夜間抱卵開始日前日の日中にはほぼ完全な抱卵行動が行なわれている。

以上のようにカワラヒワは、一腹卵が産み終る前から抱卵に入るというタイプである。

(4) 抱卵行動

抱卵は雌のみによって行なわれ、雄が抱卵中の雌に餌を運ぶというオナガ(細野1966)・アカモズ(羽田・高橋, 1968)・ウソ(山田, 1968)と同じタイプに属している。

まず産卵されてから後の雌のテリトリー内ですごす時間の変化を見ると、'68年D巣の4～20時までのテリトリー内時間は、産卵2日目、抱卵1日目、3日目ではそれぞれ678分、918分943分間であり、図6に示した巣造り期4日目の例の261分に比べて急増している。抱卵3日目において雌がテリトリーから外に出ていた時間はわずか17分15秒間であった。それに対して雄のテリトリー内時間は130分、56分、65分間と減少を示している。

抱卵期に入ってから以後の雌の抱卵率をみるとD巣抱卵1日目、3日目、C巣抱卵2日目、A巣抱卵6日目ではそれぞれ、92.1%、94.2%、81.9%、89.1%であり4例の平均は89.3%である。SKOTCH 1962によると多くの鳥の抱卵率は60～80%と報告されているが、それに比べかなり高い。しかし同じタイプの抱卵型であるオナガ(細野, 1966)で、は抱卵前期91.5%後期83.5%、アカモズ(羽田, 高橋, 1968)では完全抱卵に入ってから以後の平均は95.1%で、カワラヒワと同様に高い。従って抱卵は雌のみが行ない、雄は抱卵中の雌に餌を運ぶという雌雄によって完全に仕事が分担されている鳥類に一般的であると予想される。

また雄の轉量の変化をみるとD巣巣造り4日目では97分25秒であったが産卵2日目、抱卵1日目、3日目になるとそれぞれ14分45秒、13分00秒、6分05秒と時期が進むに従って減少しており、産卵、抱卵期では雄の轉り時間はわずかとなる。これを雄のテリトリー内にいる時間に対する轉り時間の割合を見ると、それぞれ、48.2%、11.3%、22.8%、10.8%、と減少の傾向を示している。従ってこのことからカワラヒワにおいては抱卵率の高い原因は抱卵期に入ると雄はテリトリー内で轉り等の行動をする必要性は少なくなり、雄はその時間を抱卵中の雌のために餌を採集することができ、それによって雌は抱卵のみにたずさわり巣から出て自分で採食する必要が少なくなっていることによると考えられる。

雌の抱卵持続時間について4日間の観察の結果からみてみると38例のうち最も長い例は233分間、最も短い例は11分間、平均2407分間であった。また雌の出巢時間をみると42例のうち最高54分間、最低50秒間、平均9.05分間となっている。従ってカワラセワにおける抱卵のリズム

は24.07分間抱卵し、9.05分間出巢するというリズムは分間抱卵し、分。またこの4日間に観察した雌の42例の出巢についてテリトリー内のみの場合26例、テリトリー外へ出た場合16例でこの両者を比べてみると前者の平均は4.33分間、後者は12.75分間で大きな差があるが、これは前者の出巢がすべて雄から給餌を受けるための出巢であるのに対して後者は雄からの給餌後、雄についてテリトリー外へ出て行く場合と雌が採食のため自分から巣から離れテリトリー外へ出て行く場合であることに原因している。雌がテリトリー外へ採食に出て行く行動は後に述べるように主に朝の5～6時と夕方の14～18時の間にみられる。

(5) 雄から抱卵中の雌への給餌行動

雄から抱卵中の雌への給餌は巢内で行なわれる場合と巢外で行なわれる場合とがある。産卵抱卵期に行なった6日間の調査中テリトリー内及びその周辺の地域において観察された39回のうち巢内9回、巢外30回で、76.9%が巢外での給餌であった。この雄から雌への給餌行動はまず雄テリトリー外から「キリ、キリ」と鳴きながら飛来すると、雌はこの声を聞きつけて「ツリリリ……」と短く鳴いて巣より飛び出し、雄の後を追って近くの木で給餌を受ける。このような行動が一般的であるが、場合によっては雄が営巣樹又は近くの木に飛来して「キリ、キリ」と鳴き、雌が巣より出て雄がその後を追ってゆき給餌をするという例も観察されている。普通雌は雄の声を聞くとすぐに巣より出るが出ないこともある。その時には、雄は枝うつりしながら巣に近づいてゆき、巣の中の雌に口うつしする。先の巣の中で給餌を受けたうちは明らかに観察者に対して雌が警戒しており、雌が巣より出て来ないために雄が巣の中の雌に運ぶ場合であった。このことからカワラヒワにおいてはウソ（山田，1968）と同様、抱卵中の雄から雌への給餌は巢外で行なわれるのが一般的である。

巢外で給餌を受ける場所は番によって決っており普通は木にとまって行なわれるが、1例のみカワラ屋根の上を給餌場所としている番が観察されている。しかしこの給餌場所は観察者や人の影響によって簡単に変更される。また特定の場所を給餌場所として定めておらず、給餌に来た雄を雌が追って庭木から庭木へ移動しながら給餌を受けるといふ番を観察されている。特定の樹木を給餌場所として選ぶという傾向は認められず、5月以前の落葉樹がまだ芽ぶく前においても常緑樹の方を特に利用するという傾向はなく、天敵の目をさけているという様子は伺えない。むしろ逆に目立ちやすい所で行なわれている。

図8にC巢抱卵2日目、D巢抱卵2日目に行なった日周変化の観察結果から給餌場所と巣からの距離及びテリトリーの大きさとの関係を示す（A巢抱卵6日目、D巢抱卵4日目は給餌場所不明のものがあるので考察には加えなかった）。

図8からわかることはC巢、D巢ではテリトリー

図5：給餌場所と巣からの距離およびテリトリーの大きさとの関係 Distance from nest of males breeding site to the female, and the territory size

の半径はおよそ20mと40mのちがいがあがあるが、給餌場所はどちらもテリトリーの境界付近に集中しているという点である。どちらの場合も巣の中で給餌は行なわれているが、営巣樹の中では一度も行なわれておらず、また巣から最も近くで行なわれた例はC巣では8.0m、D巣では21.5mであり、巣のまわり一定範囲内では行なわれていない。このことは他の巣の観察によっても同様であり、営巣樹や巣の近くの本では行なわないという一般的な傾向を持っている。

雄から雌が給餌を受ける際、雌は「チチチ……」と激しく鳴き、ちょうど巣立ち雛が親から給餌を受ける時のように翼をふるわせながら雄が嚙嚙にたくわえて運んで来た餌をはきもどしによって、多い時では30～40回の口うつしによって給餌を受ける。この行動は目立ちやすいため '66年のA巣の場合のように近くにいた数羽のスズメが集って来ることが観察される。また観察者が雌のこの声を聞きつけて給餌後に雌が巣にもどる行動から巣を発見することがしばしばある。従って、このように目立ちやすい行動を巣外でしかも巣から離れたテリトリーの周辺で多く行なうということには、巣を天敵に発見されないようにするという意義があると考えられる。

給餌にかかる時間は記録の取られた14回によると最も短いものは10秒間、最も長いのは65秒間で大きな開きがあるが、平均は31.3秒間である。しかし番によってかなり差があり、C巣では平均42.0秒間、D巣では17.0秒間、また正確な記録は取っていないがA巣では50秒前後である。さらに場合によっては途中で休み再び行なわれる例も観察されている。給餌後雄は再び採食のため飛び去るが、A巣の例ではその後必ず巣から30mの距離にある河原へ行き水を飲んでから飛去している。例数は少ないが他の例でもこれと同様のことが確認されており、雄の雌への給餌後の水飲みはかなり一般的な行動と考えられる。イスカにおいて飯島良一氏（未発表）は巣と水飲み場所との関係の重要性を指摘しており、植物食ということに関係があるように思われる。

5日間の終日観察による雄から雌への給餌回数の平均は9.4回であり、最も少ない例はA巣抱卵6日目の6回であり、上述したように1回あたりの給餌時間は最も長く、また最も多い例はD巣抱卵1日目の11回で1回あたりの給餌時間は最も短い。このことから一般に給餌回数の少ない巣では1回あたりの給餌時間が多い傾向にある。抱卵期における雄から雌への給餌回数を、同様に抱卵行動に雌分担が見られるオナガ（細野，1966）、アカモズ（羽田・高橋，1968）ウソ（山田，1968）と比べると、オナガ、アカモズではそれぞれ56回、18.5回であり多いが、ウソでは1日平均11.7回でカワラヒワに近い。オナガ、モズに比べてカワラヒワ、ウソがこのように少ない原因は、オナガ、アカモズは雄の運んで来る餌はほとんどが昆虫等の動物質の餌であり、また口にくわえて運んで来るのに対し、カワラヒワではほとんどが植物質であり、嚙嚙に採集した餌をたくわえて運んで来ることによっている。

以上述べた雄から雌への給餌行動は産卵、抱卵および後に述べる育雛期に行なわれるだけであり、'68年4月13日C巣（巣作り3日目）において2時間の観察をしている時に一度、巣から10m離れたカキの木で、また '66年7月14日A巣（巣作り4日目）の雌が38分間巣に入っている時に巣の中で一度観察されている。しかし '68年4月14日C巣、同年6月7日D巣の巣作り期の観察では全く観察されていない。また他の観察でも確認されていない事から巣作り期にはごくまれにしか行なわれていないと見られる。また1例のみ '68年3月24日に巣作り開始16日前の番（D巣番）がテリトリーから300m離れた場所に造られた餌場（人工的）において雄が

ら雌への給餌を観察している。

従ってカワラヒワにみられる雄から雌への給餌行動は雌の抱卵行動と関係が深い。シジウカラで蠟山(1966)は、この雄から雌への給餌は産卵開始と共に盛んとなり、雌が抱卵のため採餌できない時期の栄養補給の効果が大きいということを発表している。上述したようにカワラヒワにおいても同様に抱卵中の雌の栄養補給が主な役割である。

(6) 抱卵行動の日周変化

抱卵行動の日周変化は図9に示した、ただしこの場合雌の抱卵時間及びテリトリー内時間はC巢抱卵2日目、D巢抱卵1日目、3日目、A巢抱卵6日目の日周変化を平均したものである。また給餌回数はこの4日間の給餌回数を合計したものである。しかし雌のテリトリー内時間の日周変化はA巢では記録が取られていないため3日間の平均である。

図9：雌の抱卵時間と雄の給餌回数の日周変化 Diurnal change of female's incubation time and male's feeding

雌のテリトリー内時間と抱卵時間は、朝5～6の時、夕方14～18時に低く日中は高い凸型を示し両者は平行した変化をしている。この朝と夕方の減少を比べると朝の減少は約14分でわずかなのであるのに対し、夕方の14～18時の減少は時間が長く、この間の出巢時間は合計56分であり朝のちょうど4倍にあたる。次に給餌回数の変化をみると5～8時、10～12時、14～17時の3つのピークがみられ雌の抱卵時間の日周変化とは逆の関係を示している。

このことを雌の抱卵行動と雄の給餌行動の仕事分担という面からみて次のように考えられる。朝の5～6時にかけて雌は多くの給餌を受けるがそれだけでは不足であり、不足分を巣から出てわずかの時間(10分以内)採食する。その後雌は6～14時まで雄の給餌にのみたよって抱卵行動を続けているが、雄の給餌はしだいに減少し9～10時にかけては全くなくなる。従ってこの減少の間に雄は自身の採食を主に行っているものと予想される。10～12時にかけてわずかの増加があった後14時すぎると雄は雌への給餌を再び活発に行なうようになり、その後は再び減少する。雌の抱卵行動も14～17時にかけて減少しているが、これは雌自身の夜にそなえて採食しているためと考えられる。17時すぎからは雌の巣中時間も増加し雄の給餌は少なくなっている。従って、この時までには雌の夜に備えての自身の採食及び雄からの給餌も終り、以後雌は山地の埒に帰るまでの時間自身の夜にそなえて採食を行っていると考えられる。

(7) 抱卵期間

抱卵日数は最後卵がうまれてから最後卵がふ化するまでの日数とした。表1に確認された32巣について抱卵日数と一腹卵数との関係を示した。

表1に示したように抱卵日数は12～15日間の幅があるが、13日間が46.9%であり最も多く、平均は12.75日間である。一腹卵数によるちがいをみると2卵の12.0日間から5卵の平均12.83

表1 一腹卵数 Clutch size and incubation period

		一腹卵数				Total	%
		2	3	4	5		
抱卵 日数	12	1	1	6	5	13	40.6
	13		1	9	5	14	46.9
	14			2	1	3	9.4
	15				1	1	3.1
Totl		1	2	17	12	32	
Average		12.0	12.5	12.77	12.83	12.75	

日間までの差があり、一腹卵数が多い程抱卵日数は多い傾向を示している。しかしすでに述べたように一腹卵が産卵し終る前に夜間抱卵が開始されているため実際の雌の抱卵期間は、13～15日間である。

4. 育雛期

この時期の日周変化についての観察はC巢、D巢が抱卵中に卵が天敵により消失したため、'66年8月15日 A巢

育雛11日目C巢立ち3日前において行なわれたのみで、その他は断片的に観察されたものでありこの時期の様子については不明な点が多いが、わかっている範囲で簡単にふれたい。

(1) ふ化およびふ化日

一腹卵がふ化し終るのにかかる日数について確認された47巢についての結果を表2に示した。

表2 ふ化日数 Hatching period

		一腹卵数				Total	%
		2	3	4	5		
ふ化 日数 Hatching period	1	2	1	1		4	8.5
	2		1	24	17	42	89.4
	3				1	1	2.1
Total		2	2	25	18	49	
Average		1.0	1.5	1.96	2.06	1.94	

表2によるとふ化が2日間にわたるものが、89.4%、1日が8.5%、3日が2.1%となっており2日間にわたるのが一般的である。一腹卵との関係をみると2卵のものは2例とも1日でふ化しており、またふ化直後の体重にほとんど差がないため同時にふ化したのではないかと予想される。それに対して4卵、5卵のものではほとんどが2日間にわたっており、また一腹卵がふ化し終った直後の体

重を9巢において測定したが、いずれも最高と最低では2倍弱の差がある。このようにふ化直後の雛に体重の差がある原因は一腹卵が産み終る前に抱卵が開始されることに原因している。

(2) 育雛行動

雛への給餌はA巢育雛4日目の8時間の観察及び11日目の終日にわたる観察による17回の給餌は、雄6回、雌9回、性確認不可2回であり、給餌は雌雄によって行なわれる。給餌間隔平均は69.4分間であり、11日目の給餌回数は10回で先に述べた産卵、抱卵期の雄から抱卵中の雌への給餌回数とあまり変らない。この給餌回数を他の鳥と比較してみると、育雛後期のコムクドリ（羽田、牛山、1966）、キセキレイ（羽田、市川、1967）、ヒヨドリ（羽田、小林、1967）ではいずれも200回以上、またアカモズ（羽田、高橋、1968）では356回であり、これに比べるとカワラヒワではきわめて少ない。しかしウソ（山田、1968）、キジバト（羽田、野沢、未発表）ではそれぞれ48回、35回であり比較的カワラヒワに近い。この原因は、カワラヒワ、ウソ、キジバトでは先に述べたように嚙嚢が発達しており、食物が主に植物性のものであり、親は採集した餌をいったん嚙嚢に貯えて運んで来て、一度に多くの餌を給餌するためである。そしてまた雛は給餌された餌をいったん嚙嚢に貯えて徐々に消化してゆくためである。なおキジバト（羽田、野沢、未発表）では雛への給餌形態は、雛が親の口の中に嘴を入れて給餌を受

けるという形態であるのに対して、カワラヒワでは逆に親が雛のあいている口の中に餌を少しづつはきもどして入れてやるという給餌形態である。

(3) 雛の成長

イ. 体重および刺毛の長さの変化

2 巣において 1～2 日間おきに体重及び刺毛の長さについて上四天秤、ノギスを用いて測定した。測定が行なわれた巣は '68 年 4 月 26 日にふ化した一巣雛数 5 羽のものと、同年 6 月 20 日にふ化した一巣雛数 4 羽の巣である。刺毛の長さの測定には右翼の先から数えて 2 本目のものを測定した。測定時間は朝の 7 時であるが、都合により測定できなかった場合には夕方 5 時に巣立ち前 4 日間のものは夜の 7 時に測定した。測定の結果を図 10 に示す。

図 10: 雛の体重及び刺毛の長さの変化 Growth rate of chicks

体重の変化をみると 4 月の雛数 5 羽の場合では日令 1～11 日までほとんど直線的に 1 日 1.25 g の割合で増加しており以後増加率は低下している。6 月の雛数 4 羽のものでは日令 3～9 日まで直線的に 1 日 1.60 g の割合で増加しており、その後は 14 日までゆるやかに増加し、15 日の巣立ち前日には平均 0.23 g 減少を示している。どちらの例も成長曲線は S 字形を示している。雛数 5 羽の 14 日目に巣立っているが、体重が最高と思われる 13 日と雛数 4 羽の例の 14 日目の体重を比べると、雛数 4 羽の方が平均して 1.50 g 多いが、この原因は一巣雛数によるのか、時期によるものか不明である。次に刺毛の長さの変化をみるとどちらの例も巣立ちまで直線的に増加しており、黒田 (1959) が述べているように巣立ち前の体重の停滞は羽毛の成長に栄養が使われているためと考えられる。巣立ち前日の雛の成長は測定された 8 羽の平均によると体重 16.25 g、翼長 51.84 mm、尾長 23.75 mm、であり、'68 年 4 月 15 日に捕獲して測定した親鳥 31 羽の平均に比べると体重は 79.3%、翼長 67.8%、尾長 46.6% であり特に尾長の成長が不十分である点が目立つ。

ロ. 雛の発育状況

雛の發育状況について簡単にふれると次のようである。

1～2日目：羽毛は頭と背に細長い灰色のうぶ毛がわずかに生えているのみであり赤裸である。手で体をつかむと翼をバタつかせるのみ。**3～4日目**：羽区が黒ずみを増し、刺毛が伸び始める。巢のふちを軽くたたくといっせいに口を上げて「チーチー」と鳴くようになる。**5～6日目**：眼が開く。**7～8日目**：伸び刺毛の先が開き始める。観察者に対してまだ警戒しない。**9～10日目**：この頃から夜間抱雛はされなくなる。観察者に気づくと巢の中にうずくまる。巢からとり出そうとすると「チーチー」と大声で鳴くことがある。リングつけに最もよい時期である。**11～12日目**：全身羽毛によって包まれる。巢にもどすと飛び出してしまうことがあるが飛翔力はわずか。**13～14日目**：巢の縁に糞が出されるようになる。観察者が巢に近づくといっせいに巢から飛び出してしまう。飛翔力がついており、つかまえることはほとんどできない。

巣立ちについては2例し観察た。それによると雌雄が「チューイ、チューイ」と鳴きながら巢のまわりを枝うつりする行動に誘導されるように1羽1羽巣立っていく。

(4) 育雛期の長さ

育雛期の長さは最初の卵がふ化した日から巣立ち日までとし、35巣についての結果を表3に示した（ただし一巣雛が同じ日に巣立ちしなかった2巣については最後の雛が巣立った日をもって巣立ち日とした）

表3 育雛日数 Feeding period

育雛日数 Feeding period	11	12	13	14	15	16	17	18
巣数 Nest numbers		6	6	9	9	3	1	
%		17.1	17.1	25.7	25.7	8.6	2.8	

表3に示したように育雛日数は12～17日間までの幅があるが平均は14.1日間である。

6. 家族生活

巣立ち後の家族生活についてはすべて断片的な観察にもとづくものであり、日周期観察等のまとまった観察は行なっていないため、育雛時と同様不明の点が多いが、わかっている範囲内で簡単にふれたい。

巣立ち後1～2日間は雛はテリトリー内又はテリトリー近くで比較的木の密な場所で発見される。この頃は雛同志比較的まとまっており、あまり移動せずにほぼ同一の場所において雛雄から給餌を受けている。雛は餌を運んで来た親の声を聞きつけると急に雛特有の大声で鳴きながら翼を振わせて給餌を受ける。親は普通給餌後すぐに雛をおいて飛び去るがこの頃は雛が後を追ってゆくようなことはまだない。巣立ち後4～5日後にはテリトリーとの関係はほとんどなくなり、給餌に来た親鳥を雛が追いかけるというかたちで木から木へ移動しながら給餌されることが多い。この頃になるとわずか6.86haの中島村落内ではどこで巣立ったかということに関係なく村の中じゅうを飛びまわっている。また雛は親を追って採食地である村落周辺にあるハコベ、ノボロギク、タンポポ等雑草の多くある畑、ナタネ畑、エンパク畑までついてゆくようになり、そこで雛も自分で採食するようになる。その後巣立ち後1週間から10日間たつと特別に成長の遅れた雛をのぞき餌ねだり行動及び雛特有の鳴き声は聞かれなくなる。そして一部の番は2回目の繁殖を開始するようになる。

2回目の繁殖が確認されたものは'68年1例、'67年5例である。この6例によると1回目の繁殖の巣立ち日から2回目の繁殖の巣立ち開始日までの期間は最も短いもので6日間、最も長いもので29日間で大きな差があるが平均は16.2日間であった。

繁殖後、換羽期の地域的な大群が形成されるまで多くは一家族又は数家族が集って小さな群生活をしている。しかし地域によっては、調査地から北東へ 31.5km にある須坂市福井原開拓部落（標高 780m）のように 7 月下旬から 9 月中旬にかけてその年生れた若鳥のみが集った幼鳥群が形成されており、'68 年 7 月 29 日には最高の 110 羽の大群が形成されている。

摘 要

1 この研究はカワラヒワ (*Chloris sinicaminor*) の生活史研究の一環として行ったもので 1966~'68 年の 262 巣についての繁殖経過、11 回の巣を中心にした番の終日行動の観察および 824 羽の標識個体に基いて報告した。

2 繁殖生活は繁殖準備期、巣造り期、産卵、抱卵期、育雛期、家族期の 5 つに区分される。

3 番形成は雄から雌へ、次の一連の求愛行動によって行なわれる。コートシップソング——近ずいてきた雌への求愛姿勢——営巣樹へ雌を誘導——追尾行動、番が形成されて以後雌雄は行動を共にし雌によって（テリトリー）内で営巣場所が選定される。

4 テリトリー内に適当な営巣場所が見つからない場合、雌はテリトリー外へ出て、営巣場所を探索して放浪するようになり、雄も雌の後についてゆくためテリトリーは永久的に放棄された。

5 繁殖期に入っても 4 月中旬以前の繁殖期の早い時期では、繁殖行動の行なわれるのは午前中のみであり、午後は営巣地に姿を見せなく群生活をしている。

6 巣造りは雌のみによって行なわれる。この間雄はたえず雌につきそって行動している。

7 巣造りに要する日数は時期によって大きな差がある。4 月 5 日以前に巣造りを開始するものでは 14 日間前後であるが、その後、中旬までの間に急激に減少し、5 月以後では 4 日間前後となっている。

8 これは繁殖の早い時期では食物を前年に生産された種子の残りにたっており、採食についやされる時間が多くなるため、巣造りと産卵が遅延されるが、後になると新しく種子生産が開始され、十分な食物を得ることができるようになるため、巣造りは短期間にすませることができつすでに産卵が可能となるためである。

9 産卵時刻は朝方であり、一日一卵ずつ産卵されるのが一般的である。例外は 68 例中 3 例あるがいずれも 24 時間以内に産卵されたものである。

10 日中抱卵は最初の卵を産卵した後から開始するが、完全な抱卵および夜間抱卵を開始するのは一腹卵の産卵が終ってからである。

11 雌のみが抱卵にたずさわり、雄によって給餌される。この給餌は普通 (76.9%) 巣の外で行なわれる（巣の中で給餌される場合は雌が観察者に警戒しており巣から出ないためと思われる。）給餌される場所は巣から 20~40m 離れたテリトリーの境界付近であり、巣から最も近い場合でも 8m は離れており、営巣樹の中で行なうことは決してない。このことは観察者自身の体験から巣を天敵から保護するという意義を持っていると考えられる。

12 抱卵日数は 12~15 日間の幅があるが、12 日間、13 日間がそれぞれ 40.6%, 46.9% である。

13 一腹卵がふ化に要する日数は 1~3 日間の幅があるが 2 日間が最も多く 89.4% である。

14 育雛は雌雄によって行なわれ、給餌回数は 11 回である。これは昆虫食性の他の燕雀類の鳥に比べて著るしく少ないが、この原因は嚙嚢を持っており親鳥は食物をその中に入れて運び雛もその中に食物をたくわえるためである。

15 雛の体重は巣立ち近くなると停滞がみられ巣立ち前日には、わずかに減少する。しかし羽毛の成長は増加を続けている。巣立ち時に尾はまだ短い。

16 育雛期の長さは巣によって 12~17 日間の幅があるが、14~15 日間が 51.7% で最も多い。巣立ち後雛

は一週間から10日間の間は親鳥から給餌を受けているが、一部の番では2回目の繁殖を開始する。

文 献

清棲 幸保 1952 日本鳥類大図鑑 第1巻

J.F. MONK 1954 The breeding biology of the Greenfinch Bird study 1 : 2~14

黒田 長久 1959 ムクドリ調査 第2報 繁殖(3) 山階鳥研報 13 : 535~552

Skutch, A.F. 1962 The constancy of incubation wilson Bull 74 : 115~152

蠟山 朋雄 1966 A re-interpretation of courtship feeding Bird study 13 (2) : 116~129

浦本 昌紀 1966 鳥類の生活, 紀伊国屋書店 : 74~82

細野 哲夫 1966 オナガの生活史に関する研究(1) 繁殖 1 山階鳥研報 4 (5) : 327~347

羽田健三・牛山英彦 1966 コムクドリの生活史に関する研究 1 繁殖期(1) 日生態会誌17(3) 93~100

羽田健三・小林建夫 1967 ヒヨドリの生活史に関する研究 1 繁殖生活 山階鳥研報 5 (1) 61~71

羽田健三・高橋庸子 1968 アカモズの生活史に関する研究 1 繁殖期 日生態会誌18(2) 47~56

羽田健三・寺西けい 1968 オオヨシキリの生活史に関する研究 1 繁殖生活 日生態会誌18(3) 100~109

山田 拓 1968 ウソ (*Pyrrhula pyrrhula*) の生活史に関する研究 1 信州大学教育学部志賀自然教育研究施設研究業績 6 85~90

小笠原嵩・高橋一郎 1968. カワラヒワの生活史 1. 営巣場所について, 秋田生物 12 : 1~4