育雛初期におけるモズの捕食行動

唐 沢 孝 一

東京都立両国高等学校

Observations of Predatory Behavior of Bull-headed Shrike *Lanius bucephalus* in an Early Nestling Period

Koichi KARASAWA

Tokyo Metropolitan Ryogoku Senior High School,
1-7-14, Kotobashi, Sumida-ku, Tokyo 130

モズ属 (*Lanius*) の行動に関する研究は、飼育条件下の捕食行動 (SMITH, 1972, 1973), はやにえ行動の機構や起原 (WEMMER, 1967; 小川, 1974), 食性分析 (小川, 1977), 社会構造の解析 (DURANGO, 1958; 倉田, 1967; 山岸, 1981) などがあげられる。日本のモズ (*Lanius bucephalus*) の捕食行動については、“はやにえ行動” と関連して観察されたものが多く、季節的には主として秋冬の非繁殖期に行われている (唐沢, 1976; 仁部, 1979)。筆者は、今回短期間ではあるが、育雛初期のモズの捕食行動について観察したので、その結果を報告したい。野外調査にあたっては、千葉大学園芸学部佐野暢子氏の協力を得た。ここに記して感謝の意を表する。

調査地および調査期

調査地は、千葉県千葉市の千葉大学西千葉キャンパス内の教育学部校舎 (鉄筋4階建) とサークル棟 (木造2階建) に挟まれた区域である。この区域は、車道や歩道に沿ってイチョウ・トウネズミモチ・クスノキ・ヒノキなどの植樹木が点在し、芝生や雑草地・裸地も混在し、比較の見通しのよい明るい環境である。調査したモズの巣は、幅5mの車道に沿って植えられたイチョウ (樹高約10m) の地上約5mの枝の上につくられ、1977年7月18日に発見した。巣内には4羽の開眼していない雛がいたが、7月20日に1羽減少し、3羽となった。親モズの捕食行動の調査は、7月20日に予備調査を行い、22日 (8時-18時30分) と23日 (5時40分-18時40分) はほぼ終日続けた。調査時のモズの雛は、孵化後少なくとも4-5日経たのものと考えられ、育雛初期のものにあたる。なお、当地では、この時期にはモズの繁殖はだいたい終了しており、隣接するモズのつがいは観察されなかった。

調 査 方 法

捕食行動の観察には、肉眼、8倍の双眼鏡、および25倍の望遠鏡を用いた。雌雄それぞれのモズの行動は、地図上に2.5分ごとに活動点として記入し、捕食行動が観察された

Table 1. List of prey captured by a pair of Bull-headed Shrikes *Lanius bucephalus* on 22-23 July 1977.

Prey species	No. of prey captured			%
	Male	Female	Total	
VERTEBRATA				
<i>Passer montanus</i> (スズメ)	3	0	3	6
<i>Eumeces latiscutatus</i> (トカゲ)	1	2	3	6
ANNELIDA				
<i>Pheretima communissima</i> (ミミズ)	1	0	1	2
INSECTA				
<i>Promachus yesonicus</i> (シオヤアブ)	8	0	8	16
<i>Atractomorpha deperi</i> (オンブバッタ)	5	1	6	12
<i>Tabanidae</i> sp. (アブ科 sp.)	5	0	5	10
<i>Lepidoptera</i> (adult) sp. (鱗翅目成虫)	4	1	5	10
<i>Lepidoptera</i> (larva) sp. (鱗翅目幼虫)	2	1	3	6
<i>Coleoptera</i> (larva) sp. (甲虫幼虫)	3	0	3	6
<i>Gampsocleis buergeri</i> (キリギリス)	2	0	2	4
<i>Mimela splendens</i> (コガネムシ)	2	0	2	4
<i>Platypleura kaempferi</i> (ニイニイゼミ)	1	0	1	2
Other small insects	8	0	8	16
Prey species unknown	62	25	87	
Total	107	30	137	100

場合には、捕食のために飛び立った場所（出撃ポスト）の位置や地上高、捕食方法、捕食の成功・失敗、捕食地点、捕食した動物の種類、捕食動物の利用（雛への給餌、親鳥自身の食物、雄から雌への求愛給餌）などをそのつど可能な限り詳しく記録した。

結 果

(1) 獲物の種類と捕食回数

7月22・23日の両日に、雌雄のモズによる捕食行動は合計195回観察された。そのうち、捕食に成功したのは137回であり、さらに50回については獲物を確認することができた (Table 1)。なお、あとの87回については、捕食に成功したのは確かだが、捕えた動物が何であるかはわからなかった。雌雄別の捕食行動は、雄が107回、雌が30回で、雄は雌の約3倍であった。捕食された動物は、無脊椎動物が88%を占め、なかでもシオヤアブ・アブ科 sp・鱗翅目 (成虫)・ニイニイゼミなどの飛翔性昆虫が38%に及んだ。脊椎動物は全体の12%で、スズメ (若鳥) とトカゲであった。ただし、脊椎動物は捕獲個体数が少なくても、1個体あたりの重量が昆虫類よりはるかに大きいので、モズの食物としての重要性は昆虫類に匹敵するであろうと思われる。

(2) 捕食成功率

雌雄のモズによる捕食行動回数、捕食成功回数 (成功率)、および捕獲した動物の利用などを Table 2 に示した。雄の捕食行動は149回、捕食成功回数107回 (捕食成功率71.8%) で、雌の捕食行動46回、捕食成功回数30回 (捕食成功率65.2%) に比較して3倍強多く、捕食成功率も高かった。雄が捕獲した動物の84.1%、および雌が捕獲した

Fig. 1. Heights of prey-attack posts showing a difference between male and female.

動物の 36.7% が雛への給餌にあてられた。親鳥自身の食物として利用したのは、雄 17 回、雌 19 回であった。

(3) 出撃ポスト

雌雄による捕食行動の合計 195 回のうち、出撃ポストの確認できたのは 152 回であった。出撃ポストの地上高は Fig. 1 に示した。出撃ポストには、樹木の枝や頂、建物のベランダなど、見通しのよい地点が利用され、地上高では 3-5 m と 8 m が高頻度であった。雌雄別にみると、雄は地上から 16 m まで、垂直的に広く利用しているのに対し、雌は校舎の 3-4 階のベランダや屋上は全く利用せず、常に 8 m 以下の樹木を利用していた。

(4) 捕食法

調査中に観察されたモズの捕食法は次の 3 タイプに分けられる。

A. 飛びおり捕食法（見通しのよい出撃ポストに止まり、地表面の小動物に対して飛びおりて急襲する方法）。主としてトカゲ・ミミズ・小昆虫の捕食の際にみられた。

B. フライキャッチ法（出撃ポストより飛び立って、空中で捕食する方法。ヒタキ類の鳥でよくみられる捕食法）。主としてシオヤアブ・鱗翅目成虫（蛾）などを捕食する。

C. 追撃法（出撃ポストから飛び立って、小鳥類などを襲撃し、追いかけて捕食する方法。フライキャッチ法の一変形ともいえるが、捕食対象の動物が大きく、比較的長距離の飛翔や追跡を要するので区分した）。スズメ・キジバトに対して観察された。

以上の 3 タイプの捕食法の観察回数は、飛びおり捕食法 113 回 (57.9%)、フライキャ

Table 2. The number of attempts and successful prey-attacks and the frequency of feedings to the nestlings by a pair of Bull-headed Shrikes on 22-23 July 1977.

		A	B	(B/A)×100	C	(C/B)×100	D
Male	22 July	79	60	(75.9)	52	(86.7)	8
	23 July	70	47	(67.1)	38	(80.7)	9
	Total	149	107	(71.8)	90	(84.1)	17
Female	22 July	23	16	(69.6)	6	(37.5)	10
	23 July	23	14	(60.9)	5	(35.7)	9
	Total	46	30	(65.2)	11	(36.7)	19

A=No. of attempted prey-attacks; B=No. of successful prey-attacks; C=No. of feedings to nestlings; D=No. of prey which were eaten by the parent shrikes; (B/A)×100=Success rate (%) of prey-attacks; (C/B)×100=Percent of prey fed to the young.

Fig. 2. Heights of prey-attack posts with types of prey-catching behavior. A: Fly down method (prey-attack by flying down to the ground from a attack-post); B: Fly catching method (prey-attack by fly catching from a attack-post); C: Chasing method (prey-attack by chasing a large prey such as sparrows).

ッチ法 26 回 (13.3%), 追撃法 11 回 (5.6%) である。捕食成功率は、飛びおり捕食法 69.7% (79 回), フライキャッチ法 92.3% (24 回), 追撃法 9.1% (1 回) であり, フライキャッチ法の捕食成功率が著しく高かった。

捕食法ごとにみた出撃ポストの地上高を Fig. 2 に示した。飛びおり捕食法では, 3-5 m および 8 m の出撃ポストがもっとも多く利用され, 12 m, 16 m の高所もわずかだが利用した。出撃ポストから地上の獲物までの距離の最大値は, 直線距離で約 48 m (地上 16 m の高所からシマヘビに対して捕食行動がみられた場合) であった。一方, フライキャッチ法は, 地上 2-16 m まで, 各高さの出撃ポストが利用され, 追撃法では, 8-12 m の出撃ポストが利用された。このように, 飛びおり捕食法, フライキャッチ法, 追撃法の順に出撃ポストが高所になる傾向がみられた。

(5) はやにえ給餌

親モズによる雛への給餌の際, スズメ若鳥を小枝に刺し, これを引き裂いて小さな肉片として給餌するのが観察された (以下ははやにえ給餌という)。雌雄による雛に給餌した回数は 147 回で, この内 46 回 (31.3%) ははやにえ給餌であった。はやにえ給餌を雌雄別にみると, 雄では, 7 月 22 日 6 回 (雄のその日の給餌回数に占める割合 10.3%), 23 日 38 回 (50.7%), 合計 44 回 (33.3%) に対し, 雌では, 7 月 23 日の 2 回のみであった。

はやにえにされたスズメ若鳥は合計 4 羽と推定される。このうち 1 羽は, モズによって追撃捕食され, クスノキの枝にはやにえとして刺され, 次々と引き裂かれては雛に餌として与えられ, 完全に消失するまでのすべてを観察できた (Fig. 3)。他の 3 例は, すでに翼の一部や腹部の断片がはやにえになっている状態で発見されたのが 1 例, はやにえ場所是不明であるが, スズメの肉片とほぼ同じ赤い肉片を雛に運搬してきたもの 2 例 (それぞれ観察日が 7 月 22 日と 23 日に分かれているため, 別個体のスズメがそれぞれはやにえにされたと推定した) であった。はやにえにされたスズメについて, はやにえ場所, 肉片に引き裂くのに要した処理時間, 雛に運搬した肉片数などを Table 3 に示した。

一方, 7 月 22 日・23 日の, 雌雄別の捕食行動回数, 捕食成功回数, 雛への給餌回数, はやにえ給餌回数などの時間的変化を示したのが, Fig. 4 である。7 月 22 日には 9 時お

Fig. 3. Impalement of a sparrow made by a Bull-headed Shrike in a branch of tree, *Cinnamomum camphora*, about 4 meters above the ground.

よび 16 時 30 分-17 時に, 23 日には 7 時-9 時および 15 時-17 時のそれぞれに捕食行動のピークがみられ, 雛への給餌もこの時間帯に活発となった. ただし, 7 月 22 日には, 17 時 37 分に捕食行動は終了したにもかかわらず, その後 18 時 25 分まで 6 回にわたり雛への給餌が行われた. 23 日にも, 17 時 32 分に捕食行動が終了したにもかかわらず, 18 時 40 分まで 12 回にわたり雛への給餌が行われた. これらは, いずれもスズメ若鳥のはやにえ給餌であった.

(6) 行動圏と捕食地点

7 月 22 日・23 日の雌雄別の行動圏, 活動点, 捕食地点の分布は Fig. 5 に示した. 雄の行動圏は, 7 月 22 日, 2,500 m², 23 日 3,571 m² で, 今回観察したつがいでは, いずれも巣を中心に東側および南側に広がる傾向がみられた. 雄の活動点の分布は, 巣の北側の教育学部校舎前の芝生周辺および巣の南側の樹木や雑草の散在する区域で高密度であった. 一方, 雌では, 行動圏は 7 月 22 日 1,786 m², 23 日 1,071 m² であった (雄は雌の 1.4-3.3 倍). 雌の活動点, 捕食地点も巣とその周辺の狭い範囲に集中している. 雌雄によ

Table 3. Implelements of sparrows made by a pair of Bull-headed Shrikes

Case	Date (1977)	Where the impalement was found (height above the ground)	When the impalement occurred (duration of impalement)	No. of pieces of meat carried to the nestlings	
				Male	Female
1	July 22	Unknown	17: 35-18: 25 (50 min.)	6	0
2	July 23	On a branch of <i>Cinnamomum camphora</i> (4 m) (クスノキ)	8: 23- 9: 58 (95 min.)	18	1
3	July 23	On a branch of <i>Ligustrum lucidum</i> (1.5 m) (トウネズミモチ)	17: 08-18: 10 (62 min.)	17	0
4	July 23	Unknown	18: 25-18: 40 (15 min.)	3	1
Total				44	2

Fig. 4. No. of attempted and successful prey-attacks by male (A) and female (C), with no. of feedings to the nestlings by the male (B), by the female (D), and by the pair (E). The observations were made on 22 July, 1977. 8:00-18:25 (Fig. 4A) and on July 1977, 5:40-18:40 (Fig. 4B). □=No. of attempted prey-attacks, ■=no. of successful prey-attacks, ▨=no. of carrings of a piece of meat to the nestlings from impalements.

る捕食行動の違いは、雄ではより活発で広範囲であるのに、雌では不活発で狭い範囲での活動がみられた。しかし、両者の捕食地点は重複していない。とくに 7 月 23 日には、雌雄によって捕食地を分ける傾向が著しかった。

Fig. 6 には、7 月 23 日 5 時 40 分-19 時までの、雌雄別、2 時間ごとの行動圏の変化を示した。雄では、日中 12 時-14 時に行動圏が狭く、朝夕（捕食活動の活発な時間帯）に拡大する傾向がみられた。雌では、巣を中心にした約 10 m 以内の樹木の枝に止まっていることが多く、8 時-18 時までの 10 時間に、2 時間ごとの行動圏をみるときわめて狭く (249-329 m²)、雄とは対照的であった。

考 察

(1) 捕食法

観察された3タイプの捕食法のうち、最も頻度の高いのは飛びおり捕食法である。これは、秋-冬に多い捕食法であり（唐沢、未発表）、モズの捕食法の基本をなすものと考えられる。ただし、捕食成功率は、フライキャッチ法が92.3%の高率を示し、飛びおり捕食法69.7%よりも捕食確率の-highいことが注目される。これは、飛びおり捕食法では、地上表面に動く草の葉や茎などを小動物と誤認したり、餌動物が草むら中に逃避してしまうなどが原因で、捕食に失敗する場合があるからであろう。これに対し、フライキャッチ法では、見通しのよい空中では餌動物の誤認が少ないこと、小昆虫などの逃避場所がないこと、さらにモズが空中での捕食に優れた行動をとれることなどにより、飛翔中の小昆虫をきわめ

Fig. 5. Home ranges, density of activity points, and places where the prey was captured by a pair of Bull-headed Shrikes, on 22 July 1977, 8:01-18:25 (Fig. 5A) and on 23 July 1977, 5:40-18:40 (Fig. 5B). Density of activity points/2.5 minute 2.5×2.5 m, $\square$ =2-4; $\blacksquare$ =5+; $\circ$ =place of capture; N=nest.

て高率で捕食できると思われる。追撃法は、観察回数が少なく、捕食成功率も 9.1% と低率であるが、捕食に成功した場合には獲物が大きいために食物源としての利用価値はきわめて大きく、後述するように、はやにえ行動と関連してモズの重要な捕食法の一つと考えられる。

冬期とりわけ餌不足の季節に観察される物色捕食法（枯れ草の中にもぐったり、地表面や雪を掘ったりして餌を物色する捕食法；唐沢，未発表）は、本調査では観察されなかった。これは、繁殖期には餌動物が豊富で、飛びおり捕食法やフライキャッチ法で十分食物

Fig. 6. Daily changes of home ranges of a pair of Bull-headed Shrikes at an interval of every two hours, on 23 July 1977, 5:40- to 19:00.

確保が可能であり、あえて捕食効率の悪い物色捕食法を用いる必要がなかったためであろう。

(2) 捕食した獲物の利用

雄では、捕えた獲物のうち雛への給餌は 84.1% (90 回) を占め、雄自身で食べるとともに、雛への給餌も観察された。これに対し、雌では大部分は自身で食べ、雛への給餌は 11 回であった。このように、雛への給餌は雄中心で行われた。このことは、モズ (倉田, 1967) やアカモズ (羽田・高橋, 1968) では、育雛初期に雄中心の給餌が行われ雛の成長に伴って雌雄による給餌が行われるようになるという報告とほぼ一致している。すなわち、本調査のモズが、育雛初期の段階であったことによると考えられる。

(3) はやにえ給餌

親モズによる雛への給餌のうち、はやにえ給餌の占める割合は 31.3% と高率を示した。7 月 23 日のみを見ると、雄による給餌の 50.7% に達した。育雛期のはやにえ給餌としては、SMITH (1973) が *Lanius ludovicianus* ではやにえの肉片を雛に運ぶのを観察しているほか、アマガエルがはやにえにたてられ約 1 時間で処理され雛に与えられた例 (古厩, 1976)、ハタネズミが雛に与えられた例 (仁部, 1979)、約 26 g のカブトムシ幼虫がはやにえ給餌された例 (小林, 1977)、育雛期間中はほぼ毎日はやにえのスズメを雛に与えたという例 (中村雅彦氏私信, 1978) など、多くの報告がある。一般に、繁殖期のはやにえは、木の葉の茂みの中のため発見がむずかしく、しかも 1-1.5 時間の短時間で処理され、消失してしまうので、秋冬に多くみられるはやにえのように人目につきにくい。したがって育雛期のはやにえの意義は注目されなかった。しかし、繁殖期のモズにもごく普通にはやにえ行動があり、雛への給餌に役立っているといえる。つまり、はやにえによる餌の処理法

によって、親自身や雛が丸のみできないような大きな獲物を食物として利用できるため、食物の種類と量が豊富になる。さらに、待ち伏せ型の一種である飛びおり捕食法では、1回あたりの捕食に要するエネルギーは蚊でもネズミでも変わらないため、より大きな獲物を捕えるように進化してきたという SMITH (1972, 1973) の指摘のように、小昆虫よりも、より大きなスズメ・シマヘビ・キジバトなどに対する捕食行動が優占される傾向がみられた。また、夕方捕食行動が不可能となった時刻以降でも、はやにえ給餌は可能であり、給餌回数や給餌時間を延ばすのに役立った。

(4) 捕食法と出撃ポストの関係

飛びおり捕食法に用いられた出撃ポストの地上高は、3-5 m, 8 m 付近が最もよく利用され、12-16 m では減少する傾向がみられた。出撃ポストの地上高は、調査地の植生や人工物の垂直的分布に負うところが大きく、5-7 m で出撃回数が少ないのは、調査地には 5-7 m の位置にたまたま適当な出撃ポストがなかったためと考えられる。しかし、一般には高度を増すにつれて視野が拡大する反面、地表面からの距離が大きくなり小動物を発見しにくくなる。しかもアタックするのに要する時間やエネルギーが増すため、捕食には不利になると考えられる。一方、出撃ポストの高い所では、フライキャッチ法や追撃法を用いる傾向が強い。これは、高所ほど地表の小動物は発見しにくい、かわりに、空中の飛翔中の昆虫や小鳥類を発見しやすいためと考えられる。モズの3つの捕食法は、いずれも出撃ポストに止まって獲物を待ち、地上に飛びおりるか、空中に飛ぶか、小鳥などを追撃するかであり、飛びつつ方向や獲物によって便宜的に分けたものであり、いずれも猛禽類特有の待ち伏せ型の捕食法の一つといえる。したがって、いずれの捕食法が採用されるかは、モズの視野の中で発見される獲物の位置、大きさや種類、逃避能力に応じて柔軟に使いわけ得るものと考えられる。

(5) 雌雄の捕食地点の比較

雌雄のモズの出撃ポストの地上高は、雄では 0-16 m, 雌で 8 m 以下であり、雌雄によるちがいがみられた。さらに、捕食地点の分布も互いに重複しない傾向がみられた。つまり、巣を中心とした行動圏をもつ雌雄2個体が、垂直的にも水平的にも捕食場所を分ける傾向がみられた。これは、繁殖期の猛禽類では同じテリトリー内で雌雄2羽が狩り分け、共存的・効率的捕食が行われるという考え (LLOYD et al., 1973) とよく一致している。

(6) 行動圏

雌雄の行動圏（この調査では、隣接個体が存在しないためテリトリーではない）は、雄 2,500-3,571 m², 雌 1,071-1,786 m² であり、三重県での繁殖期のモズのテリトリー平均 14,000 m² (倉田, 1967), 北欧の *Lanius collurio* の平均 15,600 m² (DURANGO, 1956), 北海道でのモズ 7,600±330 m² とアカモズ 8,300±580 m² (石城, 1966) などと比較して著しく狭い。これは、本調査が7月下旬であり、モズが普通に繁殖する時期(3-6月)より遅いため、餌となる小動物が多いこと、育雛初期のため給餌量が少なくてよいなどの理由が考えられる。

摘 要

千葉県千葉市の千葉大学西千葉キャンパス内で繁殖したモズ（孵化後4-5日の育雛初期）の捕食行動を、1977年7月22日-23日に調査し、以下の結果を得た。

(1) 雌雄のモズによる捕食行動は、7月22・23日の両日に、195回(雄149回、雌46回)観察され、捕食に成功したのは137回(雄107回、雌30回)であった。捕食に成功した回数のうち、50回については捕食した動物を観察できた。それによると、無脊椎動物が88%を占め、脊椎動物ではスズメ、カナヘビが観察された(Table 1)。捕食成功率は、雄71.8%、雌65.2%であった。また、雄の捕食した餌の84.1%(90回)は雛に給餌され、雄中心の給餌がみられた。

(2) 捕食法は、飛びおり捕食法、フライキャッチ法、追撃法の3タイプが観察された。このうち、飛びおり捕食法は113回(57.9%)、フライキャッチ法26回(13.3%)、追撃法11回(5.6%)であった。観察回数は飛びおり捕食法が多いが、捕食成功率では、飛びおり捕食法の69.9%に対し、フライキャッチ法が92.3%と著しく高い成功率を示した。追撃法による捕食成功率は9.1%であった。

(3) 捕食のために飛び立つ地点、すなわち出撃ポストの地上高としては、3-5m、8m付近が最も多く利用された。雄では0-16mの広域に及ぶのに対し、雌では8m以下の出撃ポストが利用された。また、獲物を捕食した地点の分布についても、雌雄での重複をさける傾向がみられた。

(4) 雛への給餌では、スズメ若鳥を捕食し、小枝に刺し、これを次々と肉片に引き裂いて雛に与えるのが観察された。このようなやにえ給餌は、給餌回数の31.3%を占め、7月23日では、雄の給餌した50.7%に達した。こうしたモズのはやにえ給餌は、繁殖期のモズにごく普通にみられる習性であり、雛が丸のみに出来ない比較的大きな獲物を捕えたときの餌の処理法として、モズの育雛にとって重要な意義をもっていると考えられる。

(5) 観察したつがいのモズの行動圏は、雄2,500-3,571m²、雌1,071-1,786m²で、雄ではやや広く、雌では巣の周辺に限定されていた。また、すでに報告のあるモズのテリトリー面積よりも著しく狭いものであった。

SUMMARY

The predatory behavior of a pair of Bull-headed Shrikes *Lanius bucephalus* in an early nestling period (the pair had the nestling of about 4-5 days old) was observed at the campus of Chiba University, Chiba Pref., on 22-23 July 1977. The results of the observations were as follows:

(1) During the period of observation prey-attacks by shrikes were observed 195 times (male 149, female 46), of which 137 (male 107, female 30) were successful in capturing prey. A list of prey species is given in Table 1. Of these prey 68% were invertebrates (mainly insects) and 84.1% of prey animals captured by the male were carried to the nestlings. Feeding of the nestlings was mainly made by the male in the early nestling period.

(2) Three types of prey-attack method by the Shrike were observed. Flying-down method was observed 113 times (57.9%), fly-catching method 26 times (13.3%), and chasing-attack method 11 times (5.6%). Percentages of capturing prey were as follows: fly-catching method 92.3%, flying-down method 69.7%, and chasing attack method 9.1%.

(3) Most frequently used heights of attack-posts were 3-5 and 8 m above the ground. The range of attack-post heights above the ground was 0-16 m (male) and 0-8 m (female).

(4) Of the prey carried to the nestlings 31.3% were from impalements of young sparrows made by the Shrikes. It is very effective for the Shrikes to prey on larger animals such as sparrows, which are impaled and tear off into small pieces to be swallowed by the nestlings. On one day, July 23, 50.7% of the food carried to the nestling by the male was brought from impalements.

(4) Home range of the Bull-headed Shrike pair on July 22-23 (early nestling period) were 2,500-3,571 m² for male and 1,071-1,786 m² for female. Places where the prey was caught by male and female were segregated from each other.

参 考 文 献

- DURANGO, S., 1956. Territory in the Red-backed Shrike, *Lanius collurio*. *Ibis*, **98**: 476-484.
- 古厩昌幸, 1976. 枝の又につくられたモズのはやにえ. 野鳥, **41**: 431.
- 羽田健三・高橋庸子, 1968. アカモズの生活史に関する研究. 日生態誌, **18**: 47-56.
- 石城謙吉, 1966. モズとアカモズのなわばり関係について. 日生態誌, **16**: 87-93.
- 唐沢孝一, 1976. モズのはやにえの季節的消長. 鳥, **100**: 94-100.
- 倉田 篤, 1967. モズの社会機構, 特に繁殖期におけるなわばり制について. 鳥, **18**(83): 11-21.
- 小林桂助, 1977. モズのはやにえに見られるこん虫類 II. げんせい (高知昆虫研究会), **31**: 1-5.
- LLOYD, G., & D. LLOYD, 1969. *Birds of Prey*. London, Hamlyn Publishing. (高野伸二訳, 1973, 猛禽類: 32-35. 東京, 主婦と生活社.)
- 仁部富之助, 1979. 野の鳥の生態, **4**: 75-112. 複刻版. 東京, 大修館書店.
- 小川 巖, 1974. モズのはやにえ. アニマ, 1974(3): 59-68.
- 1977. ペリットによるモズの食性分析とその季節変化. 鳥, **26**: 63-75.
- SMITH, S. M., 1972. The ontogeny of impaling behaviour in the Loggerhead Shrike, *Lanius ludovicianus*. *Behaviour*, **42**: 232-247.
- 1973. A study of prey-attack behaviour in young Loggerhead Shrike, *Lanius ludovicianus*. *Behaviour*, **44**: 113-141.
- WEMMER, C., 1969. Impaling behaviour of the Loggerhead Shrike, *Lanius ludovicianus*. *Z. Tierpsychol.*, **26**: 208-224.
- 山岸 哲, 1981. モズの嫁入り. 東京, 大日本図書.

(1982 年 9 月 25 日受領)