

ブッポウソウの給餌活動の日周変化と餌内容

松田 賢¹⁾・長谷川 匡弘²⁾・上野 吉雄³⁾

¹⁾ パシフィックコンサルタンツ株式会社中国支社・²⁾ パシフィックコンサルタンツ株式会社・

³⁾ 広島県立廿日市養護学校

Diurnal Changes in the Feeding Activity and Menu of Broad-billed Rollers *Eurystomus orientalis*

Satoshi Matsuda¹⁾, Masahiro Hasegawa²⁾ and Yoshio Ueno³⁾

¹⁾ Pacific Consultants Co., Ltd., 2-1-1, Ootemachi, Naka-ku, Hiroshima, 730-0051,

²⁾ Pacific Consultants Co., Ltd., 2-3-13, Azuchimachi, Chuou-ku, Osaka, 541-0052 and

³⁾ Hatsukaichi School for Disadvantaged Children, 877-2, Miyauchi,

Hatsukaichi-shi, Hiroshima 738-0034

Abstract : Feeding time zones and food items in the nestling period of Broad-billed Rollers *Eurystomus orientalis* were investigated in Akiota-cho in Hiroshima Prefecture, from July 2006 to August 2006. The time of feeding to the nestling was especially remarkable a lot at 9:00 to 13:00 in the morning and 17:00 to 20:00 in the evening. As the result of food resource investigation by the light trap, a lot of Scarabaeidae beetles were confirmed at 19:00 to 20:00. This period was accorded to the time zone that frequency of feeding was high. A lot of Scarabaeidae were seen in the nestling's stomach and in the waste matter of the nest. There were a lot of crepuscular Scarabaeidae species. From these results, it was suggested that the feeding activity of Broad-billed Rollers greatly depends on flying insects during twilight time, and Broad-billed Rollers efficiently uses these insects. Specifically, phytohagous species such as *Anomala* and *Mimela* were thought of as an important food resource.

©2007 Kitahiroshima-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

ブッポウソウ *Eurystomus orientalis* は、アジア東部を中心としてインドからロシア、南は東南アジアの諸島からオーストラリアにかけて広く分布し、日本には夏鳥として本州・四国・九州に渡来する森林性の鳥である（日本鳥学会 2000）。国内では大径木の樹洞のほか枯れ木や木製電柱に掘られた穴、橋梁などの建造物の隙間、巣箱などを利用し繁殖するが、その分布はきわめて局所的で、生息数は少なく、主に営巣環境の悪化により繁殖個体数が減少しているとされる（環境省 2002）。

中国地方では 1980-90 年代の前半まで、主に木製電柱に開けられた穴を利用した繁殖の実態が知

られていたが、その後のコンクリート製電柱等への立て替えにより、繁殖数減少の危機が指摘された(飯田 1992, 日本野鳥の会岡山県支部 1992)。現在、巣箱設置の取り組みの効果により岡山県(100ヶ所以上)、広島県(60つがい以上)を中心に、繁殖個体数の回復がみられている(中村 2004)。

国土交通省温井ダム管理所では、ダム湛水によるブッポウソウの繁殖への影響緩和措置として2000年よりダム下流域の放流警報所(サイレン塔)に巣箱を設置し、ブッポウソウの保護増殖に努めている(松田ほか 2003)。この取り組みによる2005年までの6年間の繁殖成績は、延べ営巣巣箱数が20個(利用率11.2%)、巣立ち雛の総数が42羽にのぼっている(温井ダム管理所 2005)。筆者らは温井ダム管理所が進めるブッポウソウ保護事業関連の自主研究として、広島県安芸太田町においてブッポウソウの雛への給餌内容物と給餌時間帯について調査した。

鳥類の雛への給餌内容や給餌時間帯などの繁殖生態に関する情報は、鳥類の保全活動のための基礎資料として重要である。ブッポウソウの雛への給餌内容については、昆虫類がその大半を占めることが知られており、特にコガネムシ科などの甲虫類が多いことが報告されている(清棲 1978, 中村・田畑 1990)。給餌時間帯については、清棲(1978)、中村・田畑(1990)により調査されており、清棲(1978)では、日没後の19時から19時15分までの観察で15回もの給餌回数を報告している。筆者らも温井ダム周辺の営巣巣箱での断片的な観察において、日没後の薄暗い時間帯に活発な給餌が行われることを見い出していた。

本論文では、一日のうちでブッポウソウの給餌活動が活発になる時間帯を明らかにするとともに、給餌活動が最も盛んな時間帯の飛翔昆虫を採集して、雛の餌内容との比較を行い、給餌活動の日周パターンと餌昆虫との関連性について考察した。また断片的に得られたブッポウソウの興味深い行動や他の鳥類との関係についても述べた。

調 査 地

調査地は広島県北西部の山県郡安芸太田町に位置し、太田川中流域の河川沿いの集落や耕作地を有する山間地である(図1)。標高は200m前後で、年平均気温が13.6℃、年平均降水量は1724mm(安芸太田町加計, 2005年)である。観察対象としたA巣箱(放流警報所)は、安芸太田町香草地区の太田川沿いの見通しのよい平坦地にあり、直下には町道が通っている(図1のA地点)。周囲には河川、水田、集落が広がり、その東側と西側の背後にはコナラなどの広葉樹林やスギ植林からなる山地(ピークは600m前後)がある(図版1-A・B)。また巣箱内外の痕跡資料については、香草地区のほか広島市安佐北区の2箇所のB・C巣箱(放流警報所)で得られたものも用いた(図1のB, C地点)。

調 査 方 法

1. 給餌活動の終日観察

給餌活動の観察調査は、育雛中(雛は日齢16日, 13日, 10~12日の3羽)の2006年8月4日に日の出前から日没後(4:40~20:00)にかけて、2名による終日観察により行った。天候は晴れて、気温は開始時24℃、終了時27℃、最高は14時台の35℃であった。観察には10倍の双眼鏡と20倍の望遠鏡を用い、巣箱とその周辺を一望できる巣箱から約20~40m離れた位置から観察した。行動

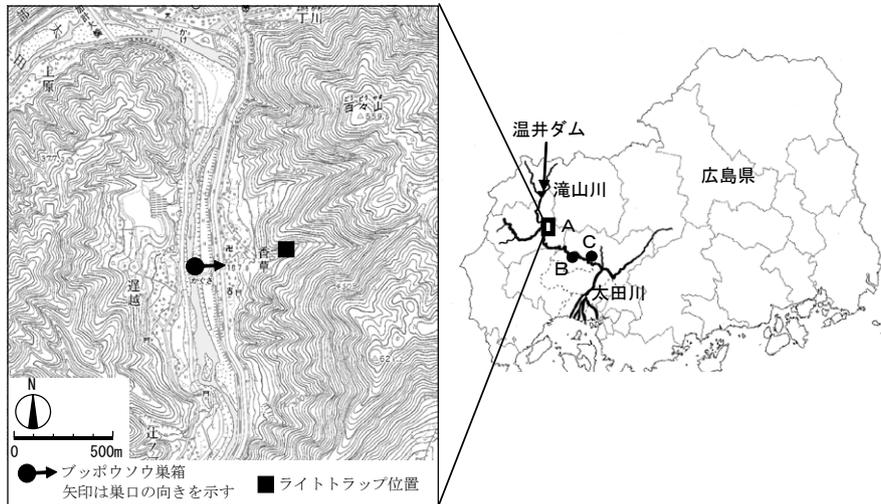


図1 調査地

や時刻の記録にあたっては、ICレコーダーを併用した。また、照度計（横河 M&C 製）で照度を測定した。早朝、夕方の時間帯については、7月30日（夕方 16:00～20:00）、8月13日（早朝 4:35～10:02）にも1～2名による追加観察を行い、それぞれ終日観察と合わせて2回分の観察データを得た。

観察対象としたA巣箱における雛の計測値等の基礎データを表1に示した（図版1-E）。この地点は巣箱を設置した2000年以来、毎年繁殖に成功している地点である。なお2006年はA・B・C地点のほかにも3ヶ所の放流警報所で繁殖が行われたが、7月23日までにすべての巣箱で巣立ちが確認された。

2. 雛への給餌内容の分析

給餌内容の確認は、雛の胃内容物の分析、営巣後の巣箱内残滓の分析、巣箱下の落下昆虫遺骸の分析により行なった。

胃内容物の分析は、広島市安佐北区にある放流警報所（図1のB地点）のB巣箱内で確認された雛の死体を用いた。2006年7月22日に巣立ち後の巣箱を確認したところ、1個体の雛の死体が確認された。

表1 A巣箱における雛の基礎データ（2006年、香草地区）

No.	孵化日 ¹⁾	成長の経過（体重と日齢）		巣立ち日 ²⁾	標識 ³⁾	
		7月29日	8月13日		左脚	右脚
1	7月19日	103g (10日齢)	巣立ち済	8月9～12日	なし	7A-02822 (7月29日)
2	7月22日	59g (7日齢)	132g (22日齢)	8月15～17日	黄色 (7月29日)	7A-02823 (7月29日)
3	(7月23～25日)	34g (4～6日齢)	129g (19～21日齢)	8月16または17日	水色 (8月13日)	脱落 (8月13日)

1) 孵化日は巣箱内の自動撮影記録によるが、No.3は不具合により特定できず、前後の記録からの幅を示す。

2) 巣立ち日は、巣箱内外での観察記録に基づく幅を示す。

3) 標識は右脚に環境省リング、左脚にカラーリングを装着した（環陽四許第050713001号）。日付は装着日

体組織はほとんど腐敗して消失していたが、胃が残っており中にぎっしりと詰まった未消化の昆虫類の遺骸が確認できたため、胃ごと回収し（図版 1-F）、70%エタノール液浸として持ち帰った。洗浄後（図版 2-A）、十分に乾かして乾燥標本とし、概ね 0.5-1cm 以上の内容物を選別し、同定した。

巣箱内残滓の分析は、香草地区（図 1 の A 地点）で 2005 年に採取したサンプルを用いた。2005 年 8 月 9 日に巣立ち後の A 巣箱より、内部の残滓をすべて回収し、十分に乾燥させた後、巣材の中から概ね 1cm 以上の昆虫類の遺骸や、ブッポウソウが持ち込んだか吐き出したとみられる固形物等を選別し、同定を行った（図版 2-C・D）。

落下昆虫遺骸は、2006 年 7 月 21 日に広島市安佐北区の別の放流警報所（図 1 の C 地点）で得られたものを分析した。C 巣箱の直下に、明らかに捕食されたと思われる甲虫類の頭部、鞘翅等が散乱しており（図版 2-B）、これらを持ち帰って同定した。

3. ライトトラップ法による飛翔昆虫の採集

給餌内容推定のための昆虫類の調査は、ブッポウソウの給餌頻度が最も高かった 19 時台にライトトラップ法（カーテン法）により行った。調査場所は巣箱から約 350m 離れた巣口正面（東側）の山腹の林で、周囲の広葉樹林やスギ植林がやや開けた林縁である（図版 2-E）。この場所の上空や林内では、ブッポウソウが飛翔ととまりを繰り返していたことが観察されている。調査は 2006 年 7 月 22 日の日没前後の、19:15～20:15 にかけて実施した。天候はくもりでむし暑く、気温は開始時 26.8℃、終了時 24℃であった。

ライトトラップ法は夜間に灯火に集まる昆虫類の習性を利用し、広範囲の昆虫類を誘引して採集する方法であるが、今回の調査では基本的に見通しのよくない林で、短時間の設置を行うことで、設置箇所周辺の飛翔昆虫を集めることを意図した。スクリーンは 1×2m の白色綿布とし、光源は 20W の紫外線灯 2 本と白色蛍光灯 1 本を用いた。誘引された昆虫類のうち、概ね 0.5-1cm 以上の昆虫類を捕殺して持ち帰り、乾燥標本とし（図版 2-F）、種レベルまでの同定を行った。なお体長 1cm 程度以下で個体数の多かったものには、コカゲロウ類、ヨコバイ類、ハネカクシ類、アリ類（女王）、ハエ・カ類、メイガ類などがあつた。また、中型のヤガ類、シャクガ類などが少数飛来し一部採集したが、未同定のため含めなかった。

調 査 結 果

1. 給餌活動の日周パターン

7 月 30 日、8 月 4 日、13 日の観察調査による 1 時間ごとの時間帯別の給餌回数を図 2 に示した。8 月 4 日の終日観察では、親鳥は日の出（広島市：5 時 23 分）前には活動を開始し、5 時 13 分（照度 20～30 ルクス）に巣箱正面（東側）の山林から鳴き声が聞こえた後、最初の給餌が 5 時 18 分（70～75 ルクス）に確認された。巣箱内の雛もそれ以前の 5 時 1 分（2～3 ルクス）には鳴き声を出していた。2 回目の給餌は 5 時 35 分に行われた。

6 時台は帰巢がなく、7～8 時台の給餌はそれぞれ 1、2 回のみであった。この時間帯には、山林の上空を飛びながらの旋回と目立つ高所の梢へのとまりが繰り返しみられたほか、周囲を見回しながらの長時間（7 時 23～56 分）のとまりもみられた。これらの行動は主に探餌と採餌とみられる。

8～9時台には、2羽の親鳥がともに行動する頻度・時間割合が高くなり、鳴きながらの連れ立ち飛翔や同じ枝でのとまり・羽づくろいなどの連れ立ち行動がよく見られた。この間の給餌は2回と少なかった。

10～12時台には給餌回数が5～8回/時とやや増し、数分おきに繰り返されることもあった。活動(採餌)場所の拡大がみられ、それまでの山林上空での旋回飛翔・とまりに加え、太田川上空やその周囲での旋回飛翔・とまりやそこからの給餌がみられるようになった。識別できた餌内容として、この時間帯に大型のトンボ類やセミ類を与えていたことがわかっている(表2)。

最も気温の上昇した13～15時台(34～35℃台)には、目立つ梢へのとまりの代わりに林内への消失がよく見られた。14～16時台には連れ立ち飛翔や羽づくろいなどのつがいでの行動が再び現れた。13～16時台まで、給餌回数の減少が顕著な時間帯となったが(0～2回/時)、17～18時台には給餌間隔が数分～16分となり、給餌活動の活発化傾向がみられた(5, 7回/時)。

19時台に入ると、薄暗くなった19時10分頃以降(約280ルクス)、給餌頻度が著しく増大しほぼ毎分1回のペースに急上昇した。最終給餌は日没から約27分経過した19時37分であった。このときの照度は約1.8ルクスで、それは字がやっと書ける明るさであった。

7月30日の観察では、19時台に両親鳥による交互給餌もみられ、この時間帯の活発な給餌が確認された。この日は最終給餌の後、親鳥1羽がそのまま巣箱内にとどまった。なお8月13日の初回給餌も、日の出前の5時19分(約85ルクス)に行われ、巣箱内の雛も5時3分(2～3ルクス)から鳴き声を出していた。

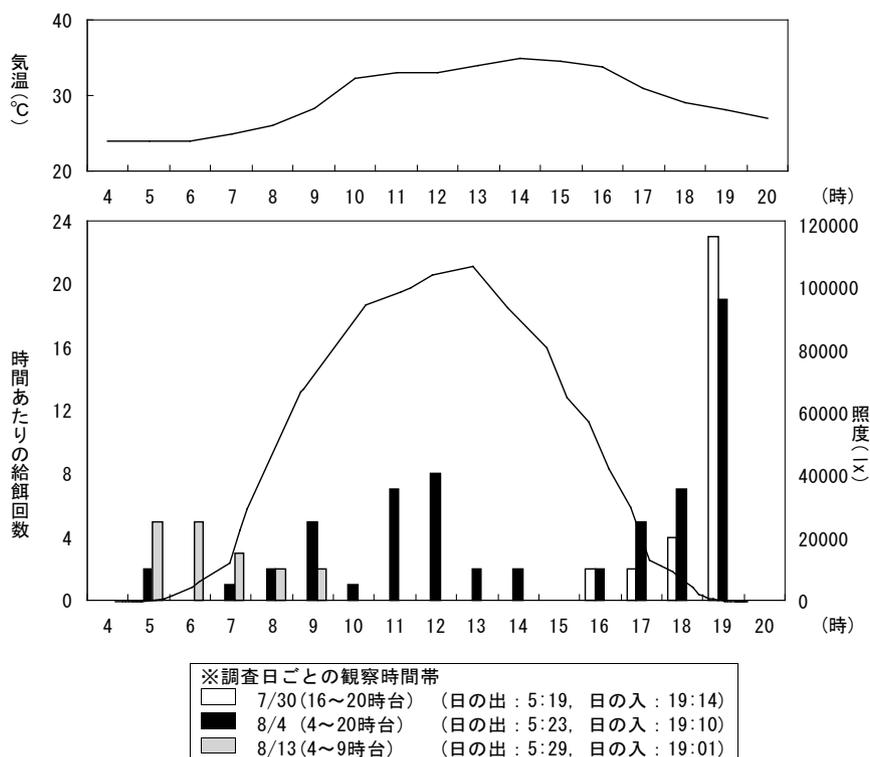


図2 プッポウソウ給餌の日周活動と照度, 気温
 ※照度と気温は8月4日の実測値(2006年, 香草地区)

表2 終日観察中に目視により識別された給餌内容（2006年，香草地区）

時刻	種
10:22	大型のトンボ類（ヤンマ類？）
10:50	バッタ目（キリギリス上科）
12:08	セミ類（ヒグラシかミンミンゼミ）
12:19	トンボ目（不均翅亜目）
12:42	ミンミンゼミ
13:24	アブラゼミ
18:26	大型のトンボ類（ヤンマ類？）

2. 給餌内容

広島市安佐北区に架設したB巣箱内の雛の死体から得られた胃内容物から，112の昆虫の遺骸片等が洗い出された．大部分（約96%）は昆虫類の頭部，胸部の背板や腹板，上翅，肢，腹部等の外骨格の一部（未消化物）であったが，小石とプラスチック片が少数混じっていた（図版2-A）．

昆虫類のうち，約60%がコウチュウ目の遺骸と判断できた．残る40%の破片の同定が困難であったため不明としたが，多くは甲虫類と考えられた．同定できたのはコガネムシ科とカミキリムシ科で，ドウガネブイブイ（*Anomala* 属）が最も多く（昆虫類全体の31%），次いでクロカミキリ，アオカナブンなどが多かった．

これらのうちドウガネブイブイ，*Anomala* 属 sp.，クロカミキリなどの夜行性種が，昆虫類全体の45%を占めた．昼行性のハナムグリ類も少なくなく，カナブン，アオカナブン，シロテンハナムグリ属，コアオハナムグリを合計すると昆虫類全体の17%となった（表3）．

同定されたコガネムシ科の残存部位の状況から判定した個体数は，少なくとも合計17個体分にのぼり，雛がコガネムシ科を多く給餌されていることが明らかになった（表3）．

香草地区のA巣箱から2005年に回収された残滓の分析によって，348個の遺骸片が選別された．このうち甲虫類の遺骸片は255個にのぼり全体の73%を占めた．属まで同定されたものは少ないが，

表3 死亡したブッポウソウ雛の胃内より確認された昆虫類（2006年，広島市安佐北区）

目	科	種	破片数（最低個体数）
コウチュウ	コガネムシ	<i>Anomala cuprea</i> ドウガネブイブイ	34 (4)
		<i>Anomala</i> sp. <i>Anomala</i> 属の一種	2 (1)
		<i>Rhomborrhina unicolor</i> アオカナブン	9 (3)
		<i>Rhomborrhina japonica</i> カナブン	5 (1)
		<i>Protaetia</i> sp. シロテンハナムグリ属の一種	3 (3)
		<i>Oxycetonia jucunda</i> コアオハナムグリ	1 (1)
		カミキリムシ <i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	13 (4)
不明昆虫類			41
小石			2
プラスチック片			2
合計			112 (17)

表4 巣箱内の残滓中の昆虫類の遺骸（2005年，香草地区）

類別	目	科	種	破片個数
昆虫綱	バッタ	不明	不明	2
	コウチュウ	クワガタムシ	<i>Lucanidae</i> spp. クワガタムシ科の数種	3
		コガネムシ	<i>Holotrichia</i> sp. クロコガネ属の一種	1
			<i>Anomala</i> spp. <i>Anomala</i> 属の数種	21
			<i>Rhomborrhina japonica</i> カナブン	17
			<i>Scarabaeidae</i> spp. コガネムシ科の数種	5
		タマムシ	<i>Chrysochroa fulgidissima</i> ヤマトタマムシ	1
		コメツキムシ	<i>Paracalais</i> sp. ウバタマコメツキ属の一種	1
		カミキリムシ	<i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	10
			<i>Prionus</i> sp. ノコギリカミキリ属の一種	10
			<i>Leptura ochraceofasciata</i> ヨツスジハナカミキリ	2
		オオゾウムシ	<i>Sipalinus gigas</i> オオゾウムシ	1
		不明	不明	183
	不明	不明	不明	64
甲殻綱	エビ目	サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i> サワガニ	1
二枚貝綱の貝殻				2
プラスチック片				11
缶ジュース等のプルトップ				1
ブッポウソウ卵殻				12
合計				348

Anomala 属（21個）、クロカミキリ（10個）、ノコギリカミキリ属（10個）等の夜行性の甲虫類が多数確認されたほか、昼行性のものではカナブン（17個）、ヨツスジハナカミキリ（2個）、ヤマトタマムシ（1個）などが確認された（表4）。また貝殻、プラスチック片、金属片（プルトップ）が含まれていた（表4）。

さらに、広島市安佐北区のC巣箱下では、クワガタムシ科、コガネムシ科、カミキリムシ科に属する甲虫類の頭部、胸部、上翅などが散らばっていたが、これらは夜行性のものがほとんどであった（表5、図版2-B）。ここではミヤマクワガタ、コフキコガネ属、シロスジカミキリ、クワカミキリなど、それぞれのグループを代表するような大型種が数多くみられた。

3. 給餌活動が盛んな時間帯の飛翔昆虫

ライトトラップの結果、1cm程度以上の飛翔昆虫が、5目14科33種147個体得られた。種数、個体数ともコウチュウ目が多くを占め、その中でもコガネムシ科が11種106個体と、個体数比で70%以上を占めた（表6）。特にヒメコガネ、サクラコガネ、スジコガネ、ドウガネブイブイなどの*Anomala* 属や*Mimela* 属のコガネムシ類が多く得られ、全体の約68パーセント（100個体）を占めた（表6）。これらの種は日没直後から飛来し始め、20分後には多数が集まるようになった。その他、中-大型の昆虫としては、ミヤマクワガタ、ノコギリカミキリ、クロカミキリやクサギカメムシなどが得られた。ガ類は中型のヤガ科、シヤクガ科などが飛来したが、個体数は少なかった。これらのガ類は未同

表5 巣箱下において確認された昆虫類の遺骸（2006年，広島市安佐北区）

目	科	種	最低確認個体数	
コウチュウ	クワガタムシ	<i>Prosopocoilus inclinatus</i>	ノコギリクワガタ	2
		<i>Lucanus maculifemoratus</i>	ミヤマクワガタ	2
コガネムシ		<i>Melolontha</i> sp.	コフキコガネ属の一種	3
		<i>Holotrichia</i> sp.	クロコガネ属の一種	1
		<i>Anomala cuprea</i>	ドウガネブイブイ	1
		<i>Anomala</i> sp.	<i>Anomala</i> 属の一種	1
カミキリムシ		<i>Batocera lineolata</i>	シロスジカミキリ	1
		<i>Apriona japonica</i>	クワカミキリ	1

定のため，表6には含まれていない。

4. コシアカツバメによる干渉行動

今回の調査中，コシアカツバメによるモビングとみられる干渉行動が観察された。すなわち，給餌のために巣箱と採餌場所の間を一直線に往来するブッポウソウに，コシアカツバメ1～2羽がまとわりつくように執拗に体の周りを飛び続けるというものであった。これによって巣箱の直前まで飛来したブッポウソウが巣口に数回とまり直した後に給餌に至ることや，給餌せずに飛び去ったりすることが5回のモビングのうち，4回あった。このような干渉は主に16～17時台に集中してみられたが，18時台には出現しなくなり，19時すぎにはコシアカツバメの姿がみられなくなった。

考 察

1. 給餌時間帯と昆虫の活動性

中村・田畑（1990）は長野県におけるブッポウソウの雛の食物について調査している。それによると，給餌回数は，早朝の4～7時と午後の12～15時に少なく，午前7～12時と夕方の15～19時に多いことを報告している。

今回の調査から，ブッポウソウは育雛中期から後期において日の出前から日没後まで約15時間にも及ぶ給餌活動を行うことが確かめられた。

給餌活動が最も活発になる時間帯は19時台で（図版1-D），特に日没後，照度がきわめて小さくなった時間帯からの給餌頻度が顕著に増大することが明らかになった。10～16日齢の3羽の雛が在巢する8月4日の総給餌回数は63回であったが，これらのうち日没（19:10，約280ルクス）後から最終給餌までの27分間にみられた給餌は，19回（30.2%）を占めた。7月30日においても日没後の給餌が34分間で23回確認され，この時間帯に大きく依存した給餌形態をもつことが示唆された。

この薄暮の時間帯は，ライトトラップの結果から夜行性のコガネムシ類をはじめクロカミキリ，ノコギリカミキリ類，クワガタムシ類などが活発に飛翔する時間帯と一致しており，ブッポウソウの給餌内容としてこれらは重要な資源となっていると推定される。

巣箱内の残滓中には昆虫遺骸が多く含まれ，大半を占める甲虫類の中でコガネムシ科の *Anomala* 属

表6 日没直後1時間のライトトラップにより得られた中 - 大型昆虫類 (2006年, 香草地区)

目	科	種	個体数
カワゲラ	カワゲラ	Perlidae sp. カワゲラ科の一種	1
カメムシ	カメムシ	<i>Halyomorpha picus</i> クサギカメムシ	9
		<i>Plautia crossota</i> チャバネアオカメムシ	4
	ツノカメムシ	<i>Sastragala esakii</i> エサキモンキツノカメムシ	2
	セミ	<i>Platypleura kaempferi</i> ニイニイゼミ	1
		<i>Tanna japonensis</i> ヒグラシ	1
アミメカゲロウ	ツノトンボ	<i>Protidricerus japonicus</i> オオツノトンボ	1
トビケラ	ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche sauteri</i> チャバネヒゲナガカワトビケラ	1
コウチュウ	オサムシ	<i>Harpalus</i> sp. ゴモクムシ属の一種	3
	シデムシ	<i>Nicrophorus quadripunctatus</i> ヨツボシモンシデムシ	1
		<i>Necrodes asiaticus</i> オオモモフトシデムシ	1
	クワガタムシ	<i>Macrodorcas striatipennis</i> スジクワガタ	2
		<i>Macrodorcas rectus rectus</i> コクワガタ	1
		<i>Lucanus maculifemoratus</i> ミヤマクワガタ	1
	コガネムシ	<i>Blitopertha orientalis</i> セマダラコガネ	1
		<i>Adoretus tenuimaculatus</i> コイチャコガネ	1
		<i>Mimela difcilis</i> ツヤスジコガネ	4
		<i>Mimela testaceipes</i> スジコガネ	17
		<i>Mimela costata</i> オオスジコガネ	2
		<i>Anomala albopilosa</i> アオドウガネ	7
		<i>Anomala cuprea</i> ドウガネブイブイ	9
		<i>Anomala rufocuprea</i> ヒメコガネ	32
		<i>Anomala lucens</i> ツヤコガネ	9
		<i>Anomala daimiana</i> サクラコガネ	20
		<i>Melolontha japonica</i> コフキコガネ	4
	コメツキムシ	<i>Stenagostus umbratilis</i> オオツヤハダコメツキ	1
		<i>Melanotus</i> sp. クシコメツキ属の一種	1
	ゴミムシダマシ	<i>Diaperis lewisi</i> モンキゴミムシダマシ	1
		<i>Uloma latimanus</i> ヨツコブゴミムシダマシ	1
	カミキリムシ	<i>Spondylis buprestoides</i> クロカミキリ	4
		<i>Prionus insularis</i> ノコギリカミキリ	2
		<i>Paraglenea fortunei</i> ラミーカミキリ	1
	オサゾウムシ	<i>Sipalinus gigas</i> オオゾウムシ	1
5目	14科	33種	147

やクロコガネ属のほかクロカミキリ, ノコギリカミキリ属などの夜行性種の割合が高かった。また, 死亡した雛の胃の中には, コガネムシ科 13 個体分 (ドウガネブイブイなど夜行性の *Anomala* 属が 5 個体, アオカナブンなど昼行性種が 8 個体), 夜行性のクロカミキリ 4 個体分の少なくとも 17 個体分の甲虫類が確認され, 日中から夕方にかけてコガネムシ類を多く利用していることが示唆された。とりわけ薄

暮飛翔性の強い食葉性コガネムシ類 (*Anomala* 属や *Mimela* 属) はライトトラップの結果からみても本調査地において普通にみられ、資源量も豊富であるとみられることから、ブッポウソウの餌資源として重要であると考えられた。ブッポウソウはこれら緩慢に飛ぶため容易に捕らえられ、かつ、多量に得られる餌資源を雛の餌として効果的に利用していると考えられる。

また、日中にはトンボ、バッタ、セミ類なども給餌されていることが観察され、雛の胃内や巣箱内残滓からはカナブン類やハナムグリ類などの昼行性のコガネムシ類も少なからず確認されている。中村・田畑 (1990) は長野県におけるブッポウソウの雛の食物について調査しているが、それによると、クワガタムシ科、コガネムシ科、セミ科、オニヤンマなどの給餌割合が時間帯によって変化することを報告している。本調査地においてもブッポウソウは昆虫類の活動パターンに合わせて、時間帯ごとに得やすい餌資源を効率的に利用していると考えられる。

2. 「碾き臼」の存在とコガネムシ食への適応

今回の調査で雛の胃内や巣箱内残滓から、小石、プラスチック片、貝殻など食物として運ばれたものではないと考えられる物質がいくつか確認された (表 3, 表 4)。これらの表面には細かい傷や甲虫類の遺骸の固まりのようなものが付着しているのがみられた。

Nakamura & Tabata (1990) は、ブッポウソウが昆虫類の硬い外骨格を砕くために、貝殻、瀬戸物片、缶ジュースの栓などの固くて大きなものを雛に与え、「碾き臼」として飲み込ませていることを示唆している。今回確認されたプラスチック片なども、この碾き臼として使われたものと考えられる。

死亡した雛の胃の中からは、小石 2 個とプラスチック片 2 個が確認されたが (図版 2-A の右下)、このように材質、形状、大きさの異なる複数の「碾き臼」が飲み込まれることによって、給餌された昆虫類が効率よくすりつぶされるのかもしれない。

「碾き臼」は本調査地でも多くの巣立ち後の巣箱内から確認されており、その存在は、中 - 大型の甲虫類を主な給餌内容とするブッポウソウにとって欠かせないものようであり、興味深い習性である。

中村・田畑 (1990) は、ブッポウソウが視覚や聴覚をもたよりにした、大型飛翔性昆虫のすぐれたハンターであることを論じている。また「碾き臼」を用いることは、昆虫食に特殊化したことと密接に関係して進化したことを述べている。

今回の調査により、ブッポウソウの特異とも受け止められる日没後の集中的な給餌活動が明らかとなり、それには餌となる昆虫の活動性が大きく関与しているらしいことが示された。すなわち、食葉性コガネムシ類などの薄暮飛翔性の種が一斉に飛び始める時間帯に集中的な給餌活動を行うことが見いだされた。

著しく活発な給餌活動は日没後、照度が急激に低下し、暗闇になる直前まで (照度にして数百～数千ルクス) の数十分間にのみ認められたが、これはまさに夜行性のコガネムシ類の活動開始を狙った適応的な行動であると解釈できる。雛の胃の中には夜行性種をはじめ活動時間帯の異なるコガネムシ類やカミキリムシ類などが、「碾き臼」とともに多数確認されており、甲虫類への依存度の高さが示されたといえる。これらのことから、少なくとも給餌活動において、ブッポウソウは昆虫のなかでも特に甲虫類を捕らえ、餌とすることに適応した習性を進化させていることが示された。

3. 日周活動

8月4日の終日観察記録で得られた親鳥の日周活動について行動系列や出現環境（位置）に区分して模式化した（図3）。まず、探餌・採餌・給餌に関する行動についてみると、給餌の際、餌をくわえた親鳥が飛来してくる方向には大きく2方向がみられ、1つは巣箱東側の山林から、もう1つは北西側の太田川上空からであった。給餌の直前には、それぞれの方向の上空でのフライキャッチとみられる旋回飛翔や探餌とみられる樹木の梢での頭を動かしながらのとまりなどが観察されていることから、これらの飛来方向は採餌場所を示すとみなすことができる。

図3に示すとおり、ここでの主な採餌場所は東側の山林（84%）と考えられたが、特定の時間帯（10～13時）にはトンボ、バッタ、セミ類を対象とした給餌と思われる河川上空での採餌行動も頻繁にみられており、餌となる昆虫の種の活動性に合わせて採餌場所を選択していると考えられる。6～7時台は給餌することは少なかったが、林縁や林上空を飛び回る様子は観察されており、親鳥自身が捕食する機会が多かったものと推測される。また、梢での探餌とまりが10～30分程度続くことが数回みられたが、これはこの時間帯に活動している餌となる昆虫の少なさを示していると思われる。ちょうど7時半ころまでは、調査地付近の山腹はまだ日陰となっており、早朝からの気温の上昇もほとんどなかったことから、昼行性昆虫の活動性が低かったと考えられる。

1日のうちで探餌・採餌行動がほとんどみられなかった時間帯があった。それは8時30分頃から10時前頃と14時頃から16時頃の2回であったが、その間にみられた主な行動は2羽での連れ立ち飛翔や同じ枝にとまるとの羽づくろいなどの連れ立ち行動、鳴きながらの飛翔及び地上300～500m以上を飛び回ったり急降下したりする高空での飛翔などであった。これらにはつがい関係の維持及び個体の維持のための行動が含まれるとみられ、雌雄協働での給餌体制を維持する重要な行動であると考えられる。

14～16時には目立つ梢でのとまりがみられず、林の中へ消失することが多かった。林内で採餌、休息、連れ立ち行動などが行われていると推測されるが、この時間帯は最も日差しが強く日陰の外気温でさえ34～35℃と高温であったことから、体温の上昇を防ぐための日差しを避ける行動ではないかと思われる。またこの時間帯に給餌がほとんど確認されなかったのは、高温時には昆虫の活動性が低下することが考えられ、採餌効率が低下したためかもしれない。

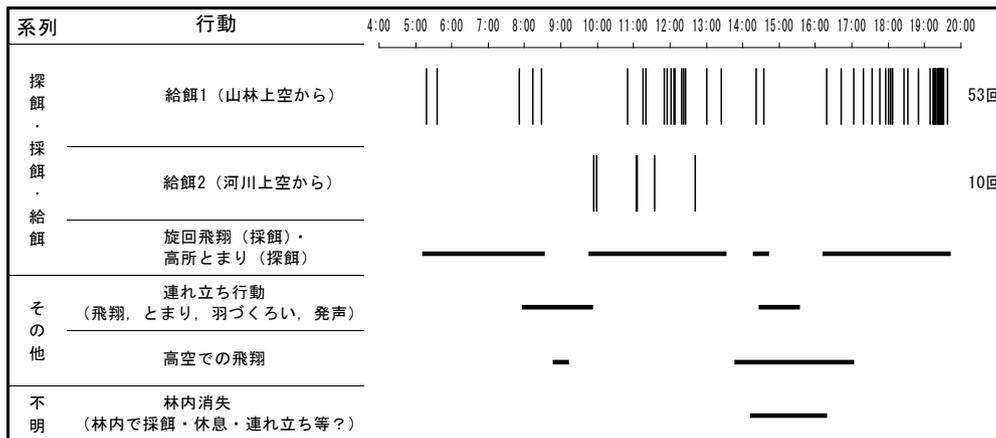


図3 育雛中 - 後期におけるブッポウソウの日周活動パターン模式図（2006年8月4日）

観察対象としたつがいの繁殖活動は、両親鳥の存在が認められ、双方が給餌に参加しており、抱雛はみられず、雛は10～16日齢でサイズ差のある3羽が在巢することなどが観察時点の状況として挙げられる。今回の観察結果は観察日数が少なく、データは断片的ではあるが、ブッポウソウの育雛中-後期の給餌パターンの特徴を示したものである。

一方、その時期に着目すると、例年、当地域での巣立ちは7月中～下旬にみられることが多く、8月中旬にさしかかることは希であった。2006年も他の営巣巣箱は7月下旬までに巣立ちを終えていたことから、観察対象としたつがいは、繁殖に失敗した後の再営巣の可能性がある。

また給餌活動や給餌内容には育雛段階による違いがあると考えられ、雛の小さい育雛初期には小型の軟らかい昆虫を与えている可能性もある。さらに、今回みられたようなつがい形成・維持の行動や干渉を受け合う他の鳥類との関係も、繁殖活動に関わる要因として重要であると考えられる。加えて昆虫の活動性には天候、日照、気温などの環境条件が関わっている。これらのさまざまな要因がブッポウソウの活動に影響を及ぼすといえ、ブッポウソウの食性や給餌活動を論じるには、さらにさまざまな条件の下での観察データを蓄積する必要がある。

4. コシアカツバメによる干渉行動

コシアカツバメによる干渉行動では、19時すぎにはコシアカツバメの姿がみられなくなり、干渉行動も観察されなくなった。19時台はコシアカツバメが活動を終えた時間帯となるため、ブッポウソウが頻繁な給餌活動を行える条件の1つになっていると考えられる。

謝 辞

本研究にあたり、多大なるご理解とご協力を賜わり、温井ダム管理施設での調査の実施とその結果の公表を許された、国土交通省中国地方整備局温井ダム管理所の岡公雄所長をはじめとする職員の方々に厚くお礼申し上げます。

摘 要

1. 2006年7～8月に広島県安芸太田町の香草地区において、ブッポウソウの育雛中期から後期における給餌時間帯と餌内容について調査した。
2. 雛への給餌回数は午前9～13時と夕方17～20時に多く、とりわけ日没後の19時以降、照度のきわめて小さい時間帯に著しく多くなった。この時間帯の数十分間における給餌回数は、1日の総給餌回数の30%を占めた。
3. ブッポウソウの餌内容の推定のためのライトトラップによる昆虫類調査の結果、給餌頻度が高い19時台にコガネムシ科を中心とするコウチュウ目が最も多く確認された。採集されたコガネムシ科昆虫は薄暮飛行性の高いものが多く、ブッポウソウの給餌活動がその時間帯の飛行昆虫に大きく依存していることが示唆された。
4. 死亡した雛の胃や巣立ち後の巣箱内残滓にもコガネムシ科の昆虫遺骸が最も多く残されていたことから、ブッポウソウの雛の餌としてコガネムシ科の昆虫が重要であることが示された。

5. ブッポウソウは、薄暗くなった日没後の時間帯に盛んに飛翔するコウチュウ目を雛の餌資源として効率的に得ていた。特に個体数の多い *Anomala* 属や *Mimela* 属などのいわゆる食葉性コガネムシ類が餌資源として重要であった。
6. 雛の胃の中にはカナブン類やハナムグリ類などの昼行性のコガネムシ類も多く含まれていたことから、日中の時間帯においてもコガネムシ科をよく利用していた。
7. 昆虫類の硬い外骨格を砕くために飲み込むとされる小石、プラスチック片などの「碾き臼」が、雛の胃内や巣立ち後の巣箱内残滓から確認された。
8. ブッポウソウは、昆虫のなかでも特に甲虫類の活動周期に適応した採餌・給餌形態を進化させていることが明らかになった。

参 考 文 献

- 飯田知彦 1992 電柱を営巣場所にするブッポウソウ *Eurystomus orientalis* の繁殖分布 Strix 11 : 99-108
- 環境省編 2002 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 ―レッドデータブック― 2 鳥類 自然環境研究センター 東京
- 清棲幸保 1978 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 I 422-425 講談社 東京
- 国土交通省温井ダム管理所 2005 貴重種保全対策で巣箱を設置 ブッポウソウの繁殖順調 温井ダム龍姫だより 第41号 (2005年8月)
- 松田 賢・植田秀明・上野吉雄 2003 温井ダム管理施設への巣箱架設によるブッポウソウの保護増殖の試み 高原の自然史 8 : 23-47
- 中村浩志 2004 甦れブッポウソウ 199pp 山と溪谷社 東京
- Hiroshi Nakamura and Takahiro Tabata 1988 Why does Broad-billed Roller *Eurystomus orientalis* bring Strange Objects to the Nest? Jap. J. Ornithol. 36: 137-152
- 中村浩志・田畑孝宏 1990 ブッポウソウの雛の食物 日本鳥学会誌 38 : 131-139
- 日本鳥学会 編 2000 日本鳥類目録 改訂第6版 346pp. 日本鳥類学会
- 日本野鳥の会岡山県支部 1992 岡山県におけるブッポウソウの生息状況調査報告書 岡山県

2006年11月11日受付；2007年3月4日受理

図 版 1

- A：安芸太田町香草地区の巣箱周辺の採餌環境（巣箱東側の広葉樹林，スギ植林） 2006年8月4日
- B：安芸太田町香草地区の巣箱周辺の採餌環境（太田川，水田） 2006年8月4日
- C：ブッポウソウの採餌状況（香草地区） 2006年8月13日 6:43
- D：日没後の給餌活動状況（香草地区，赤丸が親鳥） 2006年8月4日 19:25
- E：3羽の雛が在巢する巣箱内部の状況（香草地区） 2006年7月29日
- F：雛死体の胃内容部の様子（広島市安佐北区） 2006年7月22日

图版 1



図 版 2

A：ブッコウソウ雛の胃内容物（7月22日採集サンプルのエタノール洗浄後）	2006年12月6日
B：巣箱下で確認された昆虫類の遺骸（広島市安佐北区）	2006年7月21日
C：巣箱内残滓の状況（安芸太田町香草地区，2005年）	2006年8月9日
D：残滓内（C）にみられた昆虫類の破片，貝殻，プラスチック片およびブッコウソウ卵殻等	2006年11月30日
E：ライトトラップの状況	2006年7月22日
F：ライトトラップの成果	2006年7月25日

图版 2

