

クロツグミの雛の食物とその摂食量

宮沢和人

信州大学農学部森林工学科卒
現住所：387-0006長野県千曲市

要約

クロツグミ *Turdus cardis* の雛の食物について1970年の繁殖期に信州大学農学部構内（標高760 m～780 m）で調査した結果について報告する。9 巣延べ雛数159羽から合計111回頸輪法によって食物採取を行い、採取された餌の合計520個体内、動物質98.7%、植物質（サクランボほか）1.3%の結果を得た。採取個体数ではミミズが最も多く42.3%、昆虫類が42.1%であった。昆虫類の中では鱗翅目幼虫が最も多く47.5%であった。特にヤガ科の幼虫が多く、鱗翅目幼虫の中では53.8%を占めていた。大型の餌ではアマガエル *Hyla japonica*・ハルゼミ *Terpnosia vacua*・体長60 mm のミミズが採取された。繁殖シーズンの中ではミミズと昆虫類の給餌比率に変化が見られたが、両者の合計ではシーズンを通して約85%を推移していた。雛への給餌は生重量比でもミミズが53.1%で最も多く、鱗翅目幼虫が27.1%であった。1回の雛1羽の受餌量（生重量）は雛の日齢ごとに増加する傾向にあった。雛1羽の巣立ちまでの摂食量は生重量で約339 gと推定された。

キーワード：クロツグミ、信州大学農学部構内、頸輪法、ミミズ、摂食量

はじめに

クロツグミ *Turdus cardis* は日本に夏鳥として渡来する。信州大学農学部構内においても毎年4月中旬に初認され、数番いの個体がなわばりを形成して繁殖をしている¹⁰⁾。筆者は1968年および1969年にクロツグミの繁殖期における生態観察を実施してきたが（宮沢1971）¹⁰⁾、森林生態系の中の一員としての鳥類の食餌内容を把握することは、特に食物連鎖を基軸とした森林内部のエネルギーの流れを論じる上で重要な要素と考えられる。様々な森林性鳥類がその種によって様々な森林空間に適応し、それによって捕食する餌の内容も多様である。日本で繁殖する鳥類の雛の食物に関する研究ではこれまで数多く報告されており、例えば農耕地・集落の連なる里地で繁殖したオナガ *Cyanopica cyana*（細野1966）⁴⁾ や草原を主な繁殖地としているセッカ *Cisticola juncidis*（上田1982）¹⁵⁾、村落・農耕地に接するブナ林で繁殖したブッポウソウ *Eurystomus orientalis*（中村・田畑1990）¹¹⁾ など、また亜高山帯針葉樹林でのヒガラ *Parus ater*（羽田・堀内1970）²⁾、キクイタダキ *Regulus vegulus*（羽田ら1972）³⁾、この他キバシリ *Certhia familiaris* ほか7種の鳥類（木内ら1970）⁶⁾ などの報告がある。これらの雛の食物は

繁殖環境および採餌形態に応じてそれぞれの特徴を有しているが、基本的には昆虫類が主な餌内容になっている。

クロツグミの食性についてはこれまで断片的な記載が多く、詳細についてはまだ不明な点が多い。清棲（1966）⁷⁾ は24種の昆虫類とミミズ・ムカデ等のほか果実ではヤマザクラ・ノブドウ・ヒサカキの実をついばむことを述べている。雛の餌に関しては由井（1974,1975）^{18,19)} の報告があり、ミミズのほかガ類幼虫を主とした昆虫とクモ類および果実では桑の実を餌内容としている。

ここでは育雛期を通した雛への給餌内容物を明らかにし、その量的把握を目的として1970年6月～7月に実施した調査を基に当時の記録を整理し報告する。なお、調査の実施から既に半世紀も経っており、紛失してしまった資料等がある中で、また現在の学術的研究は数段上のレベルに達していることが推察されるにもかかわらず敢えてここで開示することに些かのためらいもある。共存する様々な生物間での相互作用を研究していく上で、また信州大学農学部キャンパスで毎年繰り広げられている「生々しい程の自然の営みの事象」を捉えていく上での一助になれば幸甚である。

受付日 2020年12月14日

受理日 2021年2月4日

調査地および調査方法

調査は長野県伊那市郊外にある標高760 m～780 mの信州大学農学部構内（総面積約50 ha）の内約20 haを調査区域（図1）として、1970年の繁殖期間で当区域内において発見した21巣のうち育雛を確認できた9巣の雛から親鳥が運んでくる餌を採取した。調査区域内は調査時と現在で建物の配置や周囲の自然環境に多少の変更がみられるが、建物周りのアカマツ・ヒノキを主体とする混交林や構内演習林地の林相はアカマツ・ヒノキ・カラマツ等の二次林で現在も同じである。当キャンパス内においては1990年から1995年の調査で123科405属723種のシダ植物及び種子植物の確認が報告されており（富永ら1996¹⁴）、極めて多様な植生環境を創出している。

餌の採取方法は、巣内の全雛の頸に細いビニル被覆銅線を一重に輪を作ってネクタイ状に留め（頸輪法⁹）、親鳥から与えられた餌が口の中に溜まっている状態をピンセットで採取する方法によった。なお、餌の採取は1巣につき1日当り1～6回間隔を開けて実施し、雛の成長に影響が出ない程度にとどめ、親鳥が給餌して離巢した直後1回ごとに頸輪を外す方法をとった。採取した餌は室内で体長、上皿天秤による重さの測定を行い試験管にホルマリン液を入れて保管した。

結 果

1. 雛の食物内容

計9巣延べ雛数159羽から合計111回の食物採取を行い、合計520個体の餌が採取された（附表1：雛

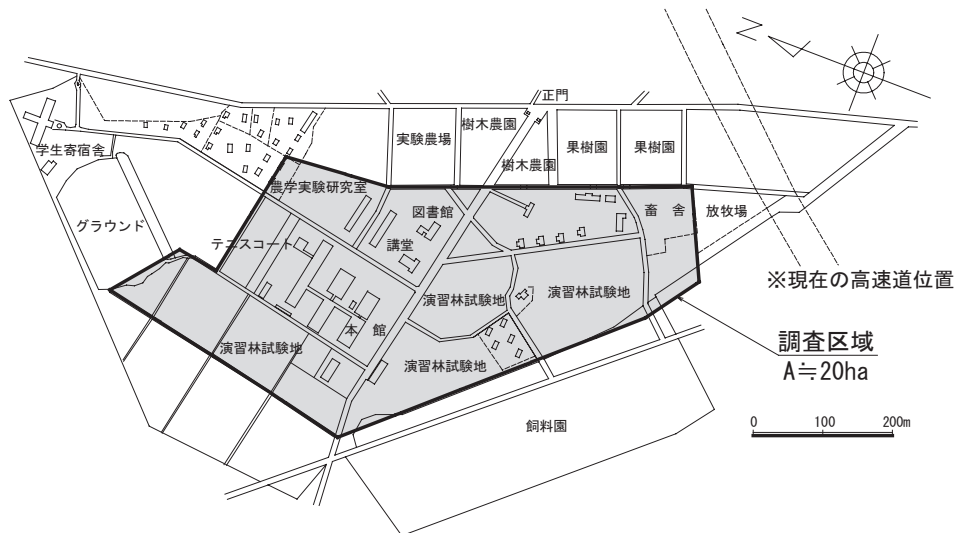


図1 調査地概要（1970年調査時）

表1 雛の餌の種別割合

雛の食物	個体数比 (%)	採取個体の主な内容
ミミズ	42.3	フトミミズ科
鱗翅目幼虫	20.0	ヤガ科、シャクガ科
〃 成虫	1.7	〃
鞘翅目幼虫	1.3	コメツキムシ科、コガネムシ科
〃 成虫	4.0	ジョウカイボン科、コメツキムシ科
半翅目成虫	1.2	ヨコバイ科、セミ科
双翅目成虫	1.3	ムシヒキアブ科、ガガンボ科
直翅目成虫	0.6	ヒシバツタ科、カマドウマ科
長翅目成虫	0.6	シリアゲムシ科
脈翅目幼虫	0.4	ウスバカゲロウ科（アリジゴク）
膜翅目（ハバチ）幼虫	6.0	ハバチ科
〃（アリ）成虫	5.0	アリ科
クモ類	3.8	ジグモ科、ザトウムシ目
多足類	3.1	オオムカデ科、ゲジ科
アマガエル	0.8	アマガエル科
その他（虫類）	0.4	オカダンゴムシ科
植物質	1.3	サクランボ
不明（動物質）	6.2	—

昆虫
(42.1%)

表2 雛の食物リスト(1)

		分類項目 (綱・目・科(亜科)・種)	採取個体数 幼虫 成虫
INSECTA 昆虫綱			
1) <i>Lepidoptera</i> 鱗翅目			
・ <i>Noctuidae</i>	ヤガ科		56 5
	<i>Hadeninae</i>	ヨトウガ亜科	
		<i>Sarcopolia ill0ba</i>	シロシタヨトウ
		<i>Mamestra brassicae</i>	ヨトウガ
		<i>Orbona fragariae pallidior</i>	イチゴキリガ
	<i>Amphipyrynae</i> sp.	カラスヨトウガ亜科の1種	
	<i>Herminiinae</i> sp.	クルマアツバ亜科の1種	
	<i>Acontiinae</i> sp.	コヤガ亜科の1種	
	<i>Catocalinae</i> sp.	シタバガ亜科の1種	
	<i>Cucullinae</i> sp.	セダカモクメガ亜科の1種	
	<i>Acronictinae</i>	ケンモンヤガ亜科	
		<i>Hyboma adaucta</i>	サクラケンモン
・ <i>Geometridae</i>	シャクガ科		16 2
	<i>Sterrhinae</i> sp.	ヒメシャク亜科の1種	
	<i>Ennominae</i> sp.	エダシャク亜科の1種	
	<i>Larentiinae</i> sp.	ナミシャク亜科の1種	
	<i>Geometrinae</i> sp.	アオシャク亜科の1種	
・ <i>Arctiidae</i>	ヒトリガ科		1 2
		<i>Lithosia</i> sp.	ヨツボシホソバの1種
		<i>Spilarctia subcarnea</i>	オビヒトリ
		<i>Agylla gigantea</i>	キベリネズミホソバ
・ <i>Lymantriidae</i>	ドクガ科		4
		<i>Artaxa subflava</i>	ドクガ
		<i>Arna pseudoconspersa</i>	チャドクガ
		<i>Lymantria dispar japonica</i>	マイマイガ
・ <i>Notodontidae</i>	シャチホコガ科		2
		<i>Hupodonta corticalis</i>	カバイロモクメシャチホコ
		<i>Phalerodonta manleyi</i>	オオトビモンシャチホコ
・ <i>Pyalidae</i> sp.	メイガ科の1種		4
・ <i>Tortricidae</i> sp.	ハマキガ科の1種		9
・ <i>Tineidae</i> sp.	ヒロズコガ科の1種		1
・ <i>Carposinidae</i> sp.	シンクイガ科の1種		1
・ <i>Gelechiidae</i> sp.	キバガ科の1種		1
・ <i>Saturniidae</i>	ヤマユガ科		3
		<i>Saturnia japonica</i>	クスサン
・ <i>Agaristidae</i>	トラガ科		3
		<i>Sarbanissa subflava</i>	トビイロトラガ
・ <i>Pieridae</i>	シロチョウ科		1
		<i>Colias erate</i>	モンキチョウ
・ <i>Nymphalidae</i>	タテハチョウ科		1
		<i>Argynnis paphia</i>	ミドリヒョウモン
・ 不明種			1

表2 雛の食物リスト(2)

	分類項目 (綱・目・科(亜科)・種)		採取個体数	
			幼虫	成虫
2) <i>Coleoptera</i> 鞘翅目				
・ <i>Cantharidae</i>	ジョウカイボン科		8	
	<i>Prothemus ciusianus</i>	マルムネジョウカイ		
・ <i>Elateridae</i> sp.	コメツキムシ科の1種		2	7
・ <i>Scarabaeidae</i>	コガネムシ科		1	1
	<i>Heptophylla picea</i>	ナガチャコガネ		
・ <i>Tenebrionidae</i> sp.	ゴミムシダマシ科の1種		1	
・ <i>Chrysomelidae</i> sp.	ハムシ科の1種			1
・ 不明種			3	4
3) <i>Hemiptera</i> 半翅目				
・ <i>Cicadellidae</i> sp.	ヨコバイ科の1種		4	
・ <i>Cicadidae</i>	セミ科		2	
	<i>Terpnosia vacua</i>	ハルゼミ		
4) <i>Diptera</i> 双翅目				
・ <i>Asilidae</i> sp.	ムシヒキアブ科の1種		4	
・ <i>Tipulidae</i> sp.	ガガンボ科の1種		1	
・ <i>Culicidae</i> sp.	カ科の1種		1	
・ 不明種			1	
5) <i>Orthoptera</i> 直翅目				
・ <i>Tetrigidae</i> sp.	ヒシバツタ科の1種		2	
・ <i>Rhaphidophoridae</i> sp.	カマドウマ科の1種		1	
6) <i>Mecoptera</i> 長翅目				
・ <i>Panorpidae</i>	シリアゲムシ科		3	
	<i>Panorpodes ochraceopennis</i>	キバネシリアゲ		
	<i>Panorpa pryeri</i>	プライアシリアゲ		
7) <i>Hymenoptera</i> 膜翅目				
・ <i>Tenthredinidae</i>	ハバチ科		31	
	<i>Strongylogaster multifasciata</i>	ナガラビハバチ		
	<i>Nesotaxonus flavescens</i>	チャイロハバチ		
・ <i>Formicidae</i>	アリ科		26	
	<i>Camponotus obscuripes</i>	ムネアカオオアリ		
	<i>Camponotus japonicus</i>	クロオオアリ		
8) <i>Neuroptera</i> 脈翅目				
・ <i>Myrmeleontidae</i>	ウスバカゲロウ科		2	
	<i>Hagenomyia micans</i>	ウスバカゲロウ (アリジゴク)		

表2 雛の食物リスト(3)

分類項目 (綱・目・科 (亜科)・種)		採取個体数
ARACHNIDA クモ綱		
1) <i>Araneae</i> 真正クモ目		
・ <i>Atypidae</i> sp.	ジグモ科の1種	6
・ <i>Lycosidae</i> sp.	コモリグモ科の1種	2
・ <i>Linyphiidae</i> sp.	サラグモ科の1種	1
・ <i>Pisauridae</i>	キシダグモ科 <i>Dolomedes</i> sp. ハシリグモ属の1種	1
・ <i>Araneidae</i>	コガネグモ科 <i>Araneus</i> sp. オニグモ属の1種	1
・ <i>Thomisidae</i>	カニグモ科	2
	<i>Oxytate striatipes</i> ワカバグモ	
・ 不明種		3
2) <i>Opiliones</i> sp. ザトウムシ目の1種		
4		
CHILOPODA 唇脚綱		
1) <i>Scolopendromorpha</i> オオムカデ目		
・ <i>Scolopendridae</i>	オオムカデ科	9
	<i>Scolopendra mutilans</i> トビズムカデ	
2) <i>Scutigermorpha</i> ゲジ目		
・ <i>Scutigeridae</i> sp.	ゲジ科の1種	7
MALACOSTRACA 軟甲綱		
1) <i>Isopoda</i> 等脚目		
・ <i>Armadillidiidae</i>	オカダンゴムシ科	2
	<i>Armadillidium vulgare</i> オカダンゴムシ	
OLIGOCHAETA 貧毛綱		
1) <i>Haplotaxida</i> ナガミミズ目		
・ <i>Megascolecidae</i> sp.	フトミミズ科の1種	217
・ <i>Lumbricidae</i>	ツリミミズ科	3
	<i>Eisenia fetida</i> シマミミズ	
AMPHIBIA 両棲綱		
1) <i>Anura</i> 無尾目		
・ <i>Hylidae</i>	アマガエル科	4
	<i>Hyla japonica</i> ニホンアマガエル	
その他 (植物質)		
・ 桜果実 (サクランボ)		4
・ 枯葉		3
不明 (虫類)		
		32

の食物採取データ(1)~(4))。雛に与えられた給餌物の種別個体数比を表1に示す。

餌の大半は動物質で採取個体数比では動物質98.7%、植物質(サクラの果実等)が1.3%であった。この植物質の中には枯葉が3例含まれているが、ミミズに混入して与えられたものであろうと思われる。細別ではミミズが全体の42.3%を占め、昆虫類(8目30科)が42.1%を占めている。昆虫類の中でも特に多いものは鱗翅目幼虫で採取個体全体の中で20.0%(昆虫類の中で47.5%)であった。

鱗翅目幼虫の中で最も多かったものはヤガ科 *Noctuidae* で、採取104個体中56個体で53.8%を占めている。次に多いのがシャクガ科 *Geometridae* の16個体で15.4%であった。餌内容物でサイズの大きいものではニホンアマガエル *Hyla japonica* が4個体採取されているが、そのうち巣番号1(6/5, 14:10)の給餌では体長30mm、体重2.6gの1個体が採取された。アマガエルの給餌は筆者が1968, 1969年の双眼鏡による観察でも数例確認している。また巣番号21(7/6, 14:05)の給餌ではちぎられた2個の胴体の一部が採取された。この外にちぎられて給餌されたものではハルゼミ *Terpnosia vacua* の頭部のみが1例(巣番号1(6/2, 13:51)の給餌)ある。このように比較的大型の餌についてはちぎって給餌するケースも見られた。

ミミズの場合ほとんどは体長20~40mm程度のものであるが、大型のものでは体長50mmと60mm(それぞれ0.77g, 1.49g)が採取されている(巣番号21(7/6, 10:55)の給餌)。鱗翅目幼虫の中では体長45mm、体重2.06gの *Lithosia* sp. (ヨツボシホソバの1種)が最大であった(巣番号21(7/10, 11:10)の給餌)。1個体の生重量が1.0g

を超えた大型給餌物の採取は9例あり、雛の日齢5日目1例、7日目2例、8日目2例、9日目4例と育雛後期に向かって増加傾向にあった。

雛から採取された給餌内容物は表2のとおりである。同定にあたって原形をとどめていないもの、あるいは体の一部分があるものの判定が困難なものについては不明とした。

2. 給餌内容物の期間別量的変化

雛に給餌された食物を3種類に大別して、採取した6月2日~7月10日までを4期間に分けて個体数構成比を表したものが図2である。

これによると期間を通してほぼミミズと昆虫類が主食として構成されており、それぞれを合わせた構成率は79.8%~93.4%(平均84.8%)を推移している。

6月初旬では昆虫類がミミズを上回り、6月中下旬になると給餌内容物の半数以上がミミズによって占められている。その他の給餌物(クモ類、多足類、植物質等)に関しては期間を通して大きな変動は見られなかったが、昆虫類の増減に準じて推移していた。

これとは別に雛の日齢による給餌物の個体数構成比は、育雛前半(雛の日齢1~5日)と後半(雛の日齢6~11日)で見た場合、前半がミミズ60.5%:昆虫類31.4%:その他8.1%、後半ではミミズ41.8%:昆虫類47.8%:その他10.4%となり、雛の日齢前半でミミズを多く給餌している傾向にあった。

3. 雛の摂食量

雛の生長は餌の摂取量(質と量)に関係してくることから、摂食量は与えられた餌の生重量を以って評価する。親鳥は1~22個体の餌を口にくわえて雛

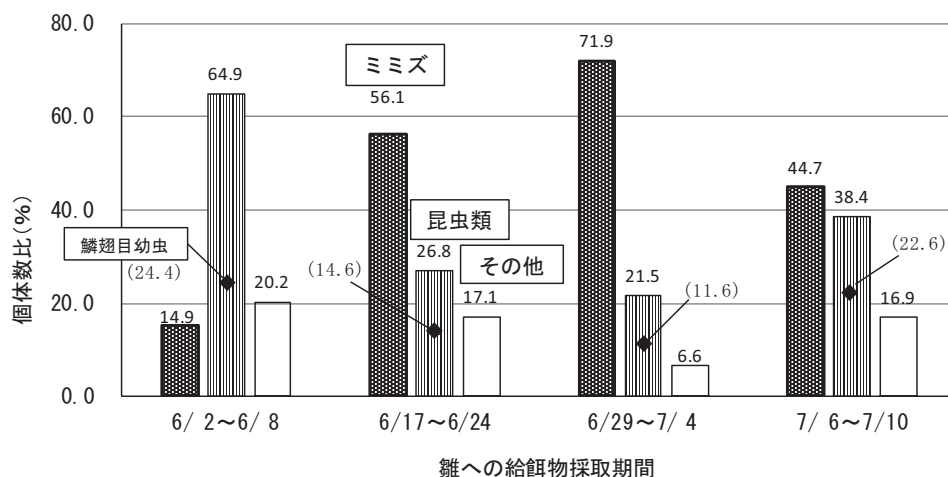


図2 期間別給餌内容物の割合

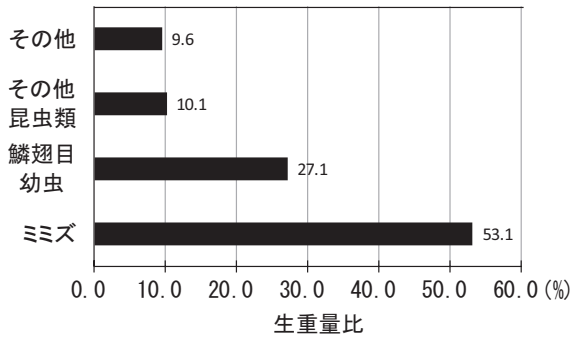


図3 給餌物の生重量比

に給餌している (附表1 : (1)~(4))。一方、1回の給餌に際して巣内の全雛に給餌されることは稀で、巣内の雛数には関係なくほとんどが1~2羽 (平均1.43羽) に対してなされている。

雌雄による給餌回数は育雛期間全体で雄の方が約1.5倍雌より多く¹⁰⁾、今回調査による雌雄の給餌1回当たり給餌物個体数とその生重量では平均値において雌 : 3.7個体 (0.76 g)、雄 : 5.4個体 (0.93 g) でいずれも雄の方が上回っていた。これは育雛に係る仕事分担で雄は抱雛に係わらない¹⁰⁾ことによる雄の捕食時間の長さに反映されたものであろう。

図3に雛に与えられた餌の生重量比を示す (全採取個体の生重量 = 95.54 g)。餌の個体数比に準じてミミズが最も多く全体の半分以上を占め、次に鱗翅目幼虫が重要な食物になっていることが分かる。給餌物「その他 (9.6%)」の中にはアマガエル・植物質等も含まれている。

次に附表2 (雛の日齢別親鳥の1回当たり給餌量と雛1羽当りの平均受餌量) より、雛の日齢と平均受餌量の関係を表したものが図4である。日齢ごとのデータ数にばらつきがあるものの、日齢9日目位

までは雛1羽の1回当たり平均受餌量に伸びが見られる。親鳥の1回当たり給餌量には前述したように雌雄による差も認められ、また1回に給餌する量には幅が見られるが、平均値では日齢に沿って上昇する傾向にある。これは雛の生長に伴ってサイズの大きい餌が給餌されることにもよると考えられる。日齢10, 11日目のデータは下降気味にプロットされているが、実情は平均800 mg程度 (雛1羽につき) を推移しているのではないかと考えられる。

考 察

1. 食性と食物の期別変化

クロツグミは繁殖の終わる8月下旬には調査区域から姿を消している。繁殖期における雛の食物内容から年間を通した本種の食餌内容を断定することはできないが、いずれにしてもミミズと昆虫類が本種の最も重要な食餌になっていることは明確である。由井 (1975)の報告では鱗翅目幼虫の割合は20%以下であり、ミミズの割合 (52~76%)の方が多く、雛の餌としてのミミズの現存量への依存度がかなり高い¹⁹⁾ことを述べている。ブッポウソウのように硬い外骨格を有する鞘翅目昆虫を主として捕食している¹¹⁾種もある反面、本種は昆虫類の中でも特に外骨格を持たない鱗翅目幼虫やハバチ科幼虫等の柔らかい昆虫が多く給餌されている。その他クモ類・多足類・アマガエル等が個体数比で全体の8.1%を占めているが、これらは全体の中では補足的に捕食されているものである。雛の日齢5日目以降には骨格を有するニホンアマガエル *Hyla japonica* や、外骨格を持つ硬い半翅目セミ科ハルゼミ *Terpnosia vacua* 等が丸ごと給餌されているケースもあり、これらが

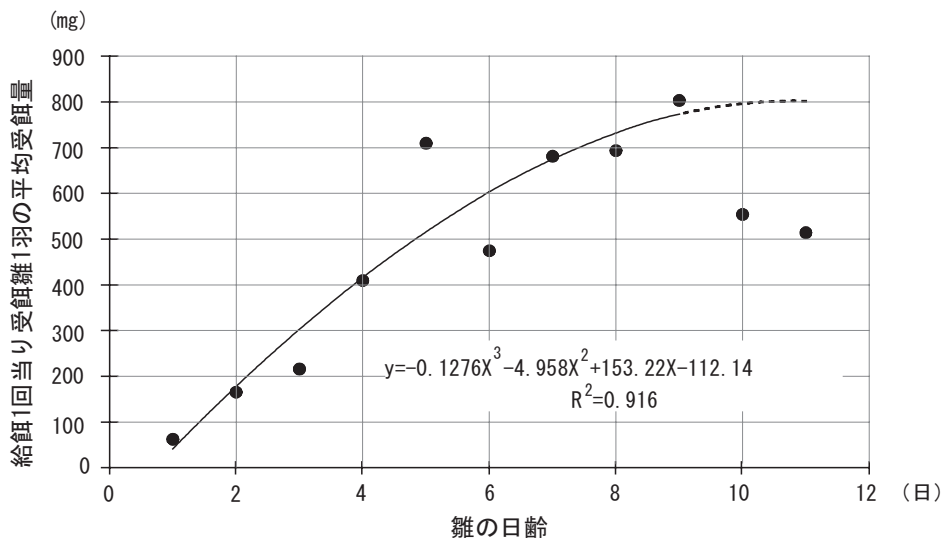


図4 雛の日齢と雛1羽の平均受餌量

実際消化可能かどうかは定かでない。

植物質としてはサクラの果実(サクランボ)の給餌を今回の調査で4例見られたが、1968年の調査では巣立ち後の巣内に12個の種子が残されていたものがあり、量的には多くないがサクランボを食していることが分かる。種子は大きさからいずれもソメイヨシノの実であると思われるが、クロツグミの場合ほとんどを番いのなわばり内で採食していることから、なわばり内に果樹を持たない場合は果実の給餌がないものと思われる。雛は親鳥からの受餌後すぐ排糞するが、それを親鳥がほとんどの場合呑み込みによって処理している¹⁰⁾ため、巣内に残された種子は雛がペリットとして吐き出したものであろう。種子のペリットに関してはモズ *Lanius bucephalus* について小川(1977)¹²⁾がマサキとネズミモチの種子を吐き出していることを報告している。

図2「期間別給餌内容物の割合」に示したように6月初旬では昆虫を最も多く捕食しているが、その後ミミズの割合が多くなり、6月下旬~7月初旬にかけてミミズの捕食が最も多くなっている。由井(1975)¹⁹⁾の報告でも6月中・下旬より7月中旬にかけてミミズの割合が多くなっている。ミミズ現存量の季節的変動については、渡辺・古野(1971)¹⁷⁾のモミ・ツガ林内で行った調査報告があり、5月から11月にかけて徐々に減少していくことを述べている。また、北沢(1973)⁵⁾はミミズの個体数変動は降雨量の多寡によるところが大きいことを示している。これらのことから本調査地では梅雨時期に最もミミズの活動が活発になり個体数が多くなって捕食率が増え、一方、ミミズの捕食割合が増えた分反比例するような形で昆虫類の捕食割合が変動していると思われる。繁殖期間を通してミミズと昆虫類を合わせた割合は個体数比において平均85%程度を推移しており、ミミズの自然状態における消長変動が大きく影響しているものと思われる。また、育雛前半(雛の日齢1~5日)に給餌個体数ではミミズが多いことを先に述べたが、最も捕食し易いミミズで雛の餌要求量に応じられることによるためではないかと考えられる。雛への給餌物の内容からクロツグミの場合、食餌についてはその大部分を土中あるいは地表近くから得ていることから鱗翅目幼虫についても日中は土中に潜み夜間に活動しているヤガ科 *Noctuidae* の幼虫を最も多く捕食している。同じツグミ類のアカハラ *Turdus chrysolaus* の雛の食物に関して木内ら(1970)⁶⁾は、ミミズより昆虫の幼虫の方が多く、地上生息の虫(主として鱗翅目幼虫)

が多い傾向にあることを報告している。また、由井(1974)¹⁸⁾の報告でも鱗翅目幼虫の方がミミズを上まわっており、クロツグミより生息環境が高標高(福井ら2005)¹⁾であることによるミミズ現存量の違いに起因するものであろう。

クロツグミの近縁種で欧州に分布する Song Thrush (*Turdus philomelos*) について Davies and Snow(1965)¹³⁾がイギリス東部のオックスフォードで研究した1年を通しての食性と主食であるミミズの個体数に関して、試験エリア内での月別変動を報告している。これによると、Earthworm、Caterpillar、Snail、Fruit(イチイ、サンザシ、ニワトコ等の実)の4種類の捕食割合を示しているが、Caterpillarが蛹化のために樹冠から地上に落ちる6月にはミミズの3倍以上Caterpillarを捕食している。また、ミミズの生息状況が減ってくる7~8月にはカタツムリをメインとして捕食し、果実の豊富な10~11月には9割近くを果実の食餌で占められている。ヒガラ *Parus ater* (羽田・堀内1970)²⁾についても6~7月の限られた繁殖期間中でも摂食場所の動物量調査によって昆虫の量に変動が見られ、これが雛の食物内容に大きく関係しているようである。このように捕食内容は食餌物の季節的な現存量の変動に大きく依存していることが言える。

2. 巣立ちまでの雛の推定摂食量

前述したように親鳥が1回の給餌で餌を分け与える雛数は巣内の雛数に関係なく1~2羽が最も多く平均1.43羽であった。浦本(1966)は給餌に際してどの雛が給餌されるかということに関して、「餌ねだり動作の強さ」があって、これは体内の状態(特に空腹の状態)によって変わり、この「餌ねだり動作の強さ」の変化は巣内の雛が公平に給餌される仕組みとして重要である¹⁶⁾ことを述べている。筆者が1968、1969両年に調査した雛7羽の日齢ごとの体重の測定では、巣内の雛がほぼ一律に増加していることから1日を通して見れば巣内の全雛はほぼ均等に給餌されているものと考えられる。

体重増加の最も著しいのは孵化後5日目から6日目頃であるが最も増加率の激しいのは孵化直後で1日の増加量は前日の58%に達して孵化後11日目には前日の5%程度までに徐々に減少していく(表3・図5)。浦本(1966)がシジュウカラ *Parus minor* について、「体重増加の最も著しいのは孵化後6日目頃で、最も増加率の激しいのは孵化直後で1日の増加量は前日の40%に達し、この比は雛が大きくなるにつれて減っていく」¹⁶⁾ことを述べてい

表3 雛の体重測定表

※宮沢 (1971)¹⁰⁾資料より

雛の日齢	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A ₂	6.5	10.7	15.2	19.7	26.5	34.8	42.0	43.0	44.7	39.6	—	—	巣立ち
	5.6	8.7	13.5	18.7	27.3	32.0	35.1	40.3	42.2	43.3	—	—	巣立ち
B ₂	5.0	7.3	11.7	19.2	20.9	25.2	30.8	36.0	41.2	44.9	46.0	46.2	巣立ち
	5.3	8.2	13.2	15.7	24.3	30.5	34.2	37.3	41.5	43.7	45.5	46.7	
C ₂	4.4	7.6	12.9	18.6	23.8	30.3	38.0	42.0	43.4	44.8	46.5	—	巣立ち
	5.4	8.6	13.0	18.6	24.9	32.2	39.2	44.2	45.9	46.0	45.1	—	
平均体重 (g)	5.29	8.37	13.23	18.61	24.64	30.96	36.41	40.36	43.20	43.49	45.46	46.45	
増加量 (g)		3.09	4.86	5.39	6.03	6.31	5.46	3.94	2.84	0.29	1.97	0.99	

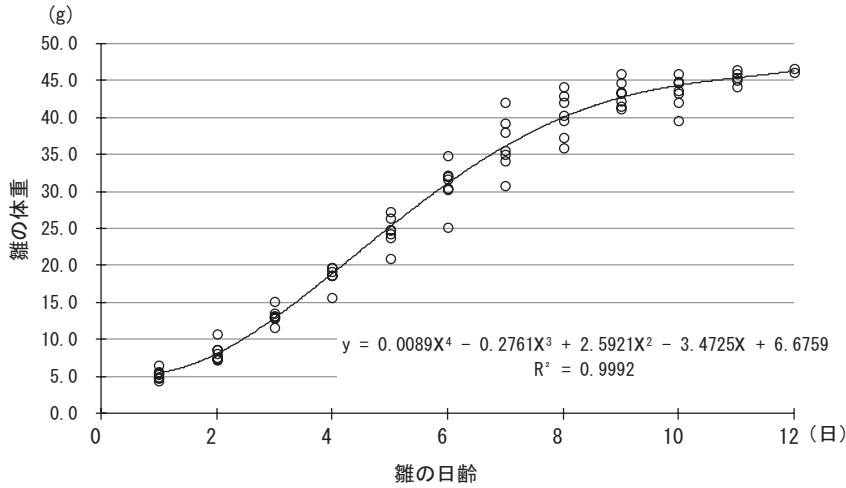


図5 雛の平均体重曲線

表4 雛の日齢別受餌回数

雛の日齢	① 巣内雛数	② 1日の給餌回数 (雌雄合計)	③ 雛1羽の1日当り 換算受餌回数
2日	4羽	70回	25.0回
5	3	108	51.5
9	3	131	62.4
11	3	153	72.9
12	3	158	75.3

①・② 宮沢 (1971)資料による。

③ = ② × 1.43* / ①

※ 附表1 : (4)集計より給餌延べ111回につき受餌雛数は159羽

→ 159/111 = 平均1.43羽 (給餌1回当りの平均受餌雛数) とした。

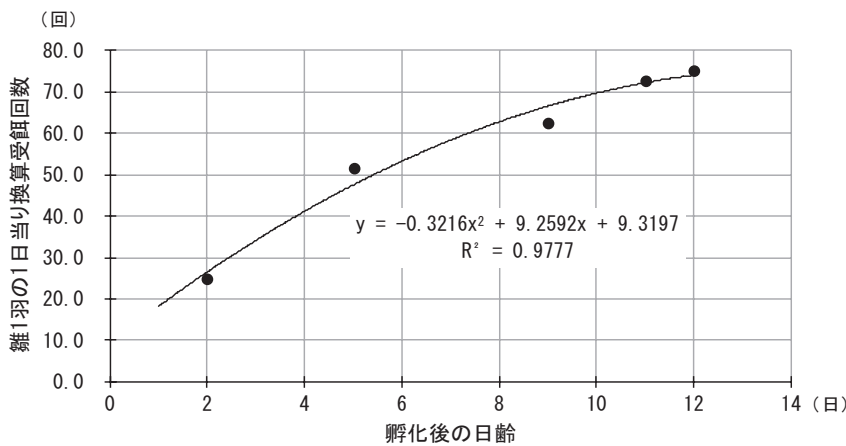


図6 孵化～巣立ちまでの雛1羽の1日当り受餌回数

表5 雛の日齢別雛1羽の1日当り摂食量 (生重量)

雛の日齢	雛1羽の1回当り平均受餌量 (mg)	雛1羽の1日当り受餌回数	雛1羽の1日当り摂食量 (mg)
1	36.0	18.3	658.8
2	173.4	26.6	4612.4
3	299.5	34.2	10242.9
4	413.2	41.2	17023.8
5	514.1	47.6	24471.2
6	601.1	53.3	32038.6
7	673.7	58.4	39344.1
8	731.0	62.8	45906.8
9	772.2	66.6	51428.5
10	796.7	69.8	55609.7
11	803.5	72.3	58093.1
合計 (孵化日から11日目まで)			339429.9

(≒ 339 g)

る。したがって、クログミの場合と体重変化の成長曲線が似た形状となり、雛の成長に係る体内リズムに関して類似性を持っていることがうかがわれる。

巣内の雛が1日当りほぼ均等に給餌されていることを仮定した場合、1969年に調査した育雛期間中5回の1日の給餌回数から、雛1羽当りの受餌回数を換算すると表4の様になり、この表から雛の日齢別雛1羽当り換算受餌回数を近似曲線で表したものが図6である。浦本(1966)は給餌回数だけで雛の貰う餌の量について論じることはできないとしている。これに関して、親鳥の給餌回数と持ってくる餌の大きさの2つに関係しており、また餌の大きさは1巣の雛数によっても1回目営巣か2回目営巣によっても大きく違うことを述べており、雛の「餌ねだり動作の強さ」¹⁶⁾との関連性を示唆している。クログミに関しても、1巣の雛数によらず孵化後12日目から13日目に巣立ち日を迎えるための生長過程において、生長に必要な餌の量をコントロールしている何らかの仕組みがあると思われるが今後の研究課題のひとつとすべきであろう。

これまでに示した数値は、番いの持つテリトリーの大きさや餌の供給量の状態、季節による食餌物の量的変化等繁殖に係る様々な要因によって変動があるものと思われるが、雛の孵化から巣立ちまでの生長に関してひとつの目安として捉えることはできる。クログミは1シーズンに1~3回繁殖をする¹⁰⁾が、由井(1975)はクログミの1腹卵数 (clutch size) が6月後半から7月前半にかけてピークになる¹⁹⁾ことを述べ、これは餌の量、特にミミズとの結びつきが深いことを示唆している。このことは本調査において、ミミズの給餌量が最も多い6月下旬から7月上旬(図2)に一致している。次に、これまでに示した図4および図6から雛1羽当りの摂食量を推定

したものが表5である。これにより、孵化後12日目に巣立ちをした場合、巣内にいる間に雛1羽が貰う餌の量は生重量で約339gと試算される。この数値は図3に示す割合からすると、ミミズ:180g、鱗翅目幼虫:92gとなり、採取個体の1個体平均生重量(ミミズ:231mg、鱗翅目幼虫:249mg)から個体数換算ではミミズ:780個体、鱗翅目幼虫:370個体程度に匹敵するものと推定される。

3. クログミの繁殖環境

ここで本種の繁殖環境について若干ふれてみたい。

日本での繁殖期の鳥類群集は緯度と標高という地理的要因、およびそれらに強く相関している植生という生物学的環境要因によって、水平的、垂直的に規定されている(福井ら2005)¹⁾。また、日本全体の鳥類の標高的な棲み分けの傾向が明らかになっており、我が国で繁殖している大型ツグミ類では、クログミ、アカハラ *Turdus chrysolaus*、マミジロ *Zoothera sibirica* の順に低標高から高標高に分布する傾向がみられる¹⁾。筆者のこれまでの長野県内における観察ではクログミの場合標高500m~1100mでのさえずりを多く確認している。

クログミは単独なわばりを持たず、数番いのなわばりが連鎖するなわばりコロニーの社会性を有している(黒田1967⁹⁾、宮沢1971¹⁰⁾)。したがって数番いがそれぞれのなわばりを形成して繁殖し得るある程度の面的広がりが必要である。黒田(1966)⁸⁾は調査した静岡県御殿場(標高540~570m)において、農家の1,2軒の周囲がひと番いのなわばりになっていて49haの内水田や畑等のクログミが使用しない地域を除いた34haの中に約25のなわばりを観察できたことを報じている。また若令林の草性林床や農家の庭の畑、林縁部の耕地等が良い餌場になっていることを述べている。

筆者が調査フィールドとした信州大学農学部キャンパスは建物周りの開けた空間と周囲はアカマツ・ヒノキ等を主とした混交林があり、広葉樹を主とした下層木や豊富な草性の林床を有している。森林性鳥類はその種によって林内の明るさや林相等で生息環境に違いがあるが、本種の巣作り場所は道路沿い、林縁部、建物周り等開けた場所に集中しており¹⁰⁾、十分な餌を供給できる森林と比較的明るい空間が必要である。

鳥類の森林空間的な棲み分けについては、樹種構成、層状構造、立木密度、林縁状態等鳥種ごとに選択性を持つが、とりわけ林冠下の広葉樹層の有無が重要な役割を担っており、広葉樹層のあることによって、餌の供給が多様かつ豊富になる¹⁸⁾。また、本種は主として地上採餌型であることから主食であるミミズが生息できる土壌と昆虫類が豊富である下層木の存在が重要な要素となっており、安定的生物多様性を維持できる森林環境を育成する上での重要な指標のひとつとして考えられる。

福井ら (2005)¹⁾ は、全国的なモニタリング調査を通して、近年夏鳥の減少が心配されるようになり、その中のひとつにはクログミも含まれるが、渡りをする鳥類において繁殖場所だけでなく渡りの経路の環境も保全すべきとしている。

謝 辞

本調査の実施にあたり終始ご懇切なご指導を賜った信州大学農学部応用昆虫学研究室教授 (当時) 森本尚武先生および虫類の同定にご尽力頂いた同研究室の皆様に対し深謝の意を表します。また鱗翅目の昆虫については農林省農業技術研究所技官 (当時) の服部伊楚子氏に同定を頂いた。ここに厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 福井昌子・安田雅俊・神山和夫・金井 裕 (2005) 全国的な鳥類調査「鳥の生息環境モニタリング調査」であきらかになった繁殖期の鳥類群集の種構成. *Strix*.23 : 1-29
- 2) 羽田健三・堀内俊子 (1970) ヒガラの雛の食物および摂食量について. 信州大学教育学部附属志賀自然教育施設研究業績. 9 : 31-43
- 3) 羽田健三・木内 清・佐藤秀雄 (1972) キクイタダキの雛の食物. 信州大学教育学部附属志賀自然教育施設研究業績. 11 : 1-6
- 4) 細野哲夫 (1966) オナガの生活史に関する研究(3). 雛の食性. 山階鳥類研究所報告. 4(6) (No.26) : 79-85
- 5) 北沢右三 (1973) 土壤動物生態学 生態学講座14. 共立出版, 東京. pp.50-78
- 6) 木内 清・松沢千年・野田興司・佐藤秀雄・細田文和・丸山 栄・田原 徹 (1970) 亜高山帯針葉樹林に棲息する鳥類の雛の食物 I 食物リスト. 信州大学教育学部附属志賀自然教育施設研究業績. 11 : 45-58
- 7) 清棲幸保 (1966) 野鳥の事典, 東京堂出版, 東京. pp.105-106
- 8) 黒田長久 (1966) クログミのなわばり観察. 山階鳥類研究所報告. 4(6) (No.26) : 67-78
- 9) 黒田長久 (1967) 鳥類の研究 (生態). 新思潮社, 東京. pp.30-245
- 10) 宮沢和人 (1971) クログミの生活史 繁殖期の生活. 山階鳥類研究所報告. 6(3) (No.35) : 94-109
- 11) 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(3) : 131-139
- 12) 小川 巖 (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
- 13) P.W.Davies and D.W.Snow (1965) Territory and food of the Song Thrush. *British Birds*. 58(5):161-175
- 14) 富永 達・馬場多久男・小澤正幸 (1996) 信州大学農学部南箕輪キャンパス植物目録. 信州大学農学部紀要. 33 : 71-95
- 15) 上田恵介 (1982) 頸輪法によるセッカのヒナの食物調査. *Strix*.1 : 30-36
- 16) 浦本昌紀 (1966) 鳥類の生活. 紀伊國屋書店, 東京. pp.201-236
- 17) 渡辺弘之・古野東洲 (1971) 和歌山県下のモミ・ツガ天然林の大型土壤動物相. 京都大学農学部演習林報告. 42 : 44-50
- 18) 由井正敏 (1974) 広葉樹林業の現況と展望 広葉樹林と鳥類. 山林. No.1081 : 34-44
- 19) 由井正敏 (1975) 富士山麓における鳥類数種の営巣記録解析 (とくに1 巣卵数の変化について). 山階鳥類研究所報告. 7(6) (No.44) : 697-710

Food and its Intake of Nestling Japanese Thrush, *Turdus cardis*

Kazuto MIYAZAWA

Graduated from Department of Forest Engineering, Faculty of Agriculture, Shinshu University

Present Address: Chikuma City, Nagano Pref. 387-0006

Summary

The food and its intake of nestling Japanese Thrush (*Turdus cardis*) were studied during the breeding season in the campus of Faculty of Agriculture, Shinshu University (760m-780m above sea level), Nagano Pref. in 1970. 520 samples of food items were collected from the 159 nestlings of 9 nests in all through the 111 sample collections by collar method. The food items were mostly animal matters (98.7%), secondly with vegetable ones like cherry and so forth (1.3%). In the collected items, earthworm was most numerous at 42.3% and secondly insect at 42.1%. Of all the insects, lepidopterous larvae were the most at 47.5%. Among them in particular, larvae of Noctuidae were the most at 53.8%. The large ones of food items were Japanese tree frog (*Hyla japonica*), Cicada (*Terpnosia vacua*), and especially earthworm of 60 millimeters in body length. The during breeding season, the ratio of earthworms and insects brought to the nestlings has been changed. On the other hand, the total ratio of both the species has been fluctuated at about 85% during the season. In ratio of the weight of raw food given to the nestlings, earthworm was most numerous at 53.1% and the second one was lepidopterous larvae at 27.1%. The weight of raw food given to one nestling at a time showed the tendency to increase as their each daily growing. The food intake through the nestling period was estimated to be about 339 grams (raw weight). It is evident that for the breeding of young Japanese Thrush, the rich forest of biological diversity with the sunny space is most necessary.

Keywords: Japanese Thrush, Campus of Faculty of Agriculture at Shinshu University, Collar method, Earthworms, Food intake

附表1 雛の食物採取データ(1) June·July 1970

巢番号	給餌日時	雛の性別	雛の内数	給餌雛数		鱗翅目		鞘翅目		半翅目		双翅目		直翅目		長翅目		脈翅目		ハナチ(L)アリ(A)		給餌物採取個体数			Total
				ミミズ	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	クモ類	多足類	アマガエル	その他虫類	
	10:40	♀	2	1	1																			2	
	13:19	♂	2	1	1																			3	
	13:51	♀	2	1						1														1	
	14:08	♂	2	2						4														5	
	9:50	♀	2	1	1																			1	
	6/3	10:48	♂	7	2	1	2	1	1	2												1		7	
	14:47	♂	2	2	1	2	3	2																8	
	11:33	♀	2	1	6																	1		7	
	6/4	11:38	♂	2	1	1	2															1		4	
	11:47	♂	2	2	2																	10		12	
	6/5	14:10	♂	9	2	1																	1	1	
	15:35	♂	2	1	1	1																2		5	
	6/6	11:35	♀	10	2	1	4	1														1		6	
	10:32	♂	2	1	2	4																1	1	11	
	6/3	14:20	♂	6	2	2	2			4													3	2	12
	15:07	♂	2	1																				1	
	6/4	12:05	♂	2	2	7				1													1	1	11
	15:42	♂	2	1	1																			1	
	6/5	12:17	♂	2	2	3	1																	5	
	14:35	♂	2	1	2																	1	2	5	
	6/6	12:00	♂	2	1	3	2	1	2														1	9	
	13:40	♂	2	1	4	3																	1	9	
	6/2	15:47	♂	5	4	1	1	3																4	
	6/3	11:45	♀	6	4	1																	1	1	
	6/4	14:33	♀	7	3	2																	4	2	6
	6/6	12:36	♀	9	2	1	3																12	6	22
	6/8	13:05	♀	11	2	1																	1	1	2
	6/6	14:15	♀	2	3	1																	3	3	
	6/8	12:10	♀	4	3	2	2																1	4	
小計			37	25	41	6	3	17	6	1	0	1	1	19	14	11	7	1	1	0	14	168			

June・July 1970

附表1 雌の食物採取データ(4)

果番号	給餌日時	雌の性別	巣内雌の年齢	給餌回数	給餌物採取個体数												Total								
					鱗翅目		鞘翅目		半翅目		双翅目		直翅目		脈翅目			膜翅目		アマガエル	多足類	クモ類	その他虫類	植物質	不明(動物質)
L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	ハハチ(L)	アリ(A)								
	7/4	14:20	♀	3	4	2	1	1																2	
		10:45	♂	4	3	9																		9	
	7/6	10:55	♀	4	2	2						1										(肉片)		3	
		14:05	♀	4	2	1																2		3	
		14:10	♂	4	2	7																1		8	
		11:15	♀	4	1	1																		1	
		11:25	♂	4	1	3						1										1		18	
	7/7	14:50	♂	6	4	1	1																	1	
		15:05	♂	4	1	1	1	1														1		4	
		15:50	♂	4	1																	1		1	
		10:30	♂	4	2	4	2																	6	
	7/8	10:40	♀	4	1	2	1																	3	
		13:15	♂	4	2	5																1		6	
		13:35	♂	4	2	1	3																	4	
		10:20	♀	4	1	2																1		3	
		10:40	♂	4	1	1	3															1		5	
	7/9	13:00	♀	4	1	1																		1	
		13:07	♂	4	1	3																		3	
		14:11	♂	4	2	2																1		4	
		14:21	♀	4	1	5																1		6	
		9:40	♀	4	2	2																		2	
		10:02	♂	4	1	3																1		4	
	7/10	11:10	♂	4	1	1																		2	
		11:30	♂	4	1	2																1		3	
		15:12	♀	4	1																			1	
		15:17	♂	4	1	3																		3	
	小計			37	38	36	0	1	1	0	1	0	0	0	1	8	1	4	3	2	1	1	1	8	106
	合計(給餌111回)			159	220	104	9	7	21	6	7	3	3	2	31	26	20	16	4	2	7	32	520		
	給餌物個体数比(%)			42.3	20.0	1.7	1.3	1.3	4.0	1.2	1.3	0.6	0.6	0.4	6.0	5.0	3.8	3.1	0.8	0.4	1.3	6.2	100		

(サクラソボ)

附表2 雛の日齢別親鳥の1回当り給餌量と雛1羽当り平均受餌量

雛の日齢	巣番号	日付	1回当りの給餌量(mg)	給餌雛数	雛1羽の平均受餌量(mg)	雛の日齢	巣番号	日付	1回当りの給餌量(mg)	給餌雛数	雛1羽の平均受餌量(mg)
1	15	6/21	60	1	60						
2	2	6/2	210	1	165	1	6/4	970	1	693	
	18	7/3	120	1		530	1				
3	14	6/17	180	1	215	6	6/5	1600	2		
	18	7/4	480	2		710	1				
	21	7/4	110	2		650	1				
4	2	6/8	750	2	410	19	7/1	140	1		
	14	6/18	870	4		560	1				
			660	1		830	2				
	15	6/24	950	2		310	1				
			310	1		180	1				
5	8	6/2	750	1	711	8	7/9	1320	1		
			800	1		1260	1				
	18	7/6	1450	2		680	1				
			1370	2		1100	1				
			1200	2		790	1				
	21	7/6	800	3		1060	2				
			2260	2		840	1				
			1520	2		1380	2				
			1360	2		2600*	1				
			260	1		510	1				
6	1	6/2	500	1	475	8	6/6	1510	1		
			250	1		610	1				
	8	6/4	80	1		1960	1				
			700	1		840	1				
	6	6/3	380	1		1830	2				
			550	2		920	1				
	19	6/29	330	1		2020	2				
			490	1		1090	2				
			890	2		730	1				
			600	1		330	2				
7	18	7/7	950	1	681	18	7/10	850	2		
			1280	2		750	1				
			620	1		1110	2				
			950	1		710	1				
			580	1		2060*	1				
	21	7/7	440	1		1240	1				
			340	1		310	1				
			390	1		880	1				
			630	1		440	1				
			380	1		910	1				
8	8	6/4	490	2	554	10	7/3	720	2		
	6	6/4	970	2		660	1				
			1100	1		1030	2				
			430	1		1220	2				
	14	6/21	1720	2		260	1				
			1610	2		600	1				
	19	6/30	980	2		730	1				
			640	1		1220	2				
			660	2		740	2				
			690	1		合計	95540	159			
18	7/8	500	1	※は給餌物が1個体2.0gを超えたケース。 (平均受餌量の算定に含めない)							
		1100	1								
		1710	2								
21	7/8	1350	1								
		1140	2								
		2220	2								