

自然教育園におけるカワセミの 繁殖について (第2報)

矢 野 亮*

The Breeding Biology of *Alcedo atthis bengalensis* Gmelin
in the Institute for Nature Study (Part 2)

Makoto Yano*

は じ め に

1990年発行の自然教育園報告第21号で、1988年・1989年の2ヶ年にわたる自然教育園内でのカワセミの繁殖について報告した。翌年の1990年には抱卵までは確認できたが、その後オス親が行方不明となり、この年の繁殖は失敗に終わっている。

そして1993年、3年ぶりにカワセミが繁殖地にやってきて、2回の繁殖が行なわれた。前報告に比べかなり克明な記録を取ることができたので、ここに第2報として報告したい。

報告するに当たって、日頃よりいろいろご指導いただいている自然教育園の千羽晋示氏、園内でのカワセミの情報を提供していただいた日本野鳥の会の守田洋氏・坂本直樹氏、また、長期間にわたり調査の協力をいただいた自然教育園の菅原十一氏・奥津励氏、財団法人野外自然博物館後援会の大澤陽一郎氏・桑原香弥美氏に深く感謝する次第である。

調査地及び繁殖地の概要

自然教育園は武蔵野台地の東南端に位置し、東京都港区白金台と品川区上大崎にまたがる面積約20haのほぼ楕円形状の緑地である。

園内には3本の小さな谷があり、台地と低地が複雑に入り組んで起伏の多い地形で形成されている。低地には池や沼・湿地などがみられ、台地上には中世の時代に造られたといわれている土塁が外周部に分布している。この土塁上には樹令4～500年と思われるスダジイを主とした常緑広葉樹林が、また、低地及び斜面にはコナラ・ミズキ・ムクノキなどを主とした落葉広葉樹林が分布している。さらに低湿地にはジャヤナギ・オニグルミなどからなる湿地林やヨシなどの湿生草地がある。

そして、これらの植物をエサあるいはすみかとする動物相も豊富なところから、全域が国の天然記念物及び史跡に指定されている。

カワセミの繁殖地は、園内の南部分に位置する通称「建物跡地」にあり、残材を焼却したり堆積した

* 国立科学博物館附属自然教育園, The Institute for Nature Study, National Science Museum

りするために掘った穴である(図1)。

穴は縦約7 m、横約6 m、深さ約2 mのほぼ真四角で、壁面は一部旧建物のコンクリートの残骸がある他は赤土である。この赤土の壁面の部分にカワセミの巣穴が掘られている。穴の中の一部は深さ50cmほど掘ってあり雨水が貯って現在では池となっている。これはカワセミの水浴び用・採餌用として特に用意したもので、中にはモツゴ・スジエビ・アメリカザリ



図1 繁殖地の概観 上の小屋が観察小屋、中央の穴が繁殖地

ガニ(以下ザリガニと略す)などを放流している。止まり木は、カワセミが巣穴に入る時の一時停止用・水浴び用のため設置したものである。

なお、現在繁殖地には3つの巣穴がある(図2)。一番上の巣穴(A)は、1988年に1度、1989年に2度、1990年に1度(この時は繁殖は不成功に終わっている)、そして、1993年の第1回目の繁殖時に利用されている。巣穴の入口の直径は縦6.3cm・横6.2cm、深さ81cm、傾斜約20度である。中の巣穴(B)は、1989年の1回目の育雛期終了間際に掘られたものだが、この時は深さ約27cmしかなく未完成のまま放置してあった。1993年の2回目の繁殖時にこの巣穴を掘り直して利用したものである。巣穴の入口の直径は縦6.5cm・横5.5cm深さ68cm、傾斜は約30度とかなり急傾斜で左の方へとカーブしている。下の巣穴(C)は、1993年に掘られたものだが、巣穴の入口の直径縦5.5cm・横5.0cm、深さ7cmで未完成である。

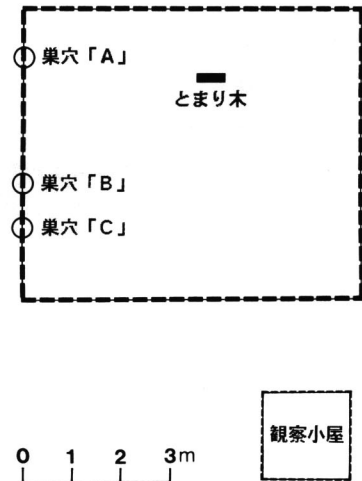


図2 繁殖地の見取図

調査期間及び調査方法

1993年2月13日繁殖地にオスが出現して以来、機会あるごとに観察を続けていたが、巣作りが活発になりはじめた4月3日よりビデオによる継続観察を開始した。観察開始当初は朝9時頃より夕方17時頃までであったが、第2回目の繁殖時には、第1回目の繁殖時には観察できなかった夜間の抱卵の確認・早朝の交替時刻・巣立ちの確認などをするために日の入りまで、あるいは日の出からの連続観察を行った。

4月3日から8月14日までの127日間の日の出時刻・日の入り時刻・ビデオ観察の開始及び終了時刻・観察時間は表1の通りである。

なお、4月5日・12日・19日・26日、5月17日、6月14日、7月26日は、休園日や出張等のため調査

することができなかった。また、5月18日9時16分から13時43分まではビデオ機器不調のため、6月27日には52分間、7月27日には46分間仕事の都合でフィルム交換ができず欠測となった。

今回の調査では、延日数127日間、合計時間1206時間41分、一日の平均時間は約9時間30分、最短時間は4月8日の2時間30分、最長時間は7月16日の15時間44分であった。

また、調査の方法は前回とは大巾に変わった。1988年・1989年・1990年の繁殖時には勤務の間をぬってブラインドの中に入り主に肉眼・双眼鏡での観察であったが、短時間のことが多く、十分な資料を得ることができなかった。

そこで今回は、ツルの調査で購入したカメラやデッキを借用してビデオによる記録を行った。ビデオ撮影を行った観察小屋の広さは1坪ほどで、繁殖地との距離は約2m、止まり木との距離は約6.5mであった(図3)。

ビデオ撮影の照準は広範囲であれば止まり木に止まったり、巣穴への出入りの様子もわかるが、逆に画面が小さいためオス・メスの区別やエサの種類などの確認がむづかしくなる。幸い、今回の番はオス・メスとも巣穴の中に入る前には必ず(おそらく100%だと思われる)用意された止まり木に一時止まるため、止まり木にビデオの照準を合わせておけばかなり大きな画面なので、オス・メスの識別、エサの種類など容易に判別することができた。全く幸運であったと思う。



図3 観察小屋の内部 3つの穴があり、左から観察用・ビデオ撮影用・カメラ撮影用

また、ビデオのカメラには時計がセットされていないので、止まり木の背面に時計を置きビデオの画面上から時刻を記録した。撮影の際テープを3倍速で撮影すれば、3時間テープを使用すると9時間撮影できるのだが、記録を整理したりダビングする際不都合なので普通撮りで行った。このため、3時間おきに観察小屋に行きテープを交換するのは大変な作業であった。

また、撮影されたビデオテープから記録を整理するのは、勤務時間外の夜または休日に行うことが多く、これまた大変な作業であった(図4)。協力いただいた大澤・桑原両氏には改めて感謝したい。

ところで、今回は通常の勤務にできるだけ支障がないようにとビデオが中心の観察であったが、行動に何か変化があった時、フィルム交換時、写真撮影時などに短時



図4 記録の整理風景

間ではあるが直接観察もしばしば行った。

なお、第1回目の繁殖時4月3日から6月27日までの間のカワセミの姿が写っている全ての場面、また、第2回目の繁殖時の注目すべき行動の場面などはダビングして保存してある。

調査の結果

オスが繁殖地に初めて出現したのが1993年2月13日、そして、第2回目の雛が巣立ったのが8月14日、すなわち182日間調査したことになる。この間同じ番の2回の繁殖を確認したが、本報告では第1回目の繁殖・第2回目の繁殖と分けずに、造巢期、求愛期・抱卵期・育雛期・巣立ちと5つの項目をたて、それぞれの共通点・差違点を分析してみた。

造 巢 期

前述のように2月13日オスが繁殖地に初めて出現したが、その後は時々繁殖地にやって付近の様子を伺っていた程度であった。

そして、本格的な巣作りが予想された4月3日よりビデオ撮影による調査を開始した。開始当初は、繁殖地に飛来する頻度も低く、時々これまでに利用されていた巣穴の中に入る程度であった。

第1回目の造巢期の4月3日から5月2日までの巣作りの時間は次の通りである。()内は巣作りの際繁殖地に滞在した時間(分)である。もっとも繁殖地に滞在している時は、いつも巣穴を掘っているわけではなく、ただ長時間止まり木に止まっていたり、止まり木の下の池からエビやザリガニを食べたりもしていることも多い。

4月3日 13:00～13:30(30)、13:45～13:54(9)、15:36～15:45(9)

4月4日 11:45～?

4月5日 欠測

4月6日 8:40～15:00の間一度も飛来せず

4月7日 9:00～17:00の間一度も飛来せず

4月8日 9:34～9:43(9)、10:08～?、10:36～10:38(2)、11:24～11:36(12)

4月9日 12:47～12:54(7)、13:04～13:06(2)、13:09～13:11(2)

4月10日 9:42～9:45(3)、10:52～10:58(6)

4月11日 12:40～12:43(3)、13:51～13:57(6)、14:05～14:13(8)

4月12日 欠測

4月13日 12:12～12:16(4)、12:35～12:51(16)

4月14日 11:05～11:12(7)、11:36～11:41(5)、11:51～12:13(22)、14:58～15:10(12)

4月15日 10:03～10:08(5)、10:47～11:03(16)、16:25～?

4月16日 13:56～14:00(4)

4月17日 14:41～14:55(14)、15:15～15:44(29)

4月18日 9:34～9:36(2)、10:00～10:02(2)、10:40～10:53(13)、13:49～14:02(13)、14:45～14:53(8)

4月19日 欠測

4月20日 10:55～11:06(11)、12:24～12:38(14)、14:37～14:58(21)

4月21日 14:55～15:20(25)

4月22日 9:55～10:04(9)、10:21～10:48(27)、12:52～12:56(4)、12:58～13:04(6)、
13:05～13:08(3)、13:16～13:17(1)、15:53～15:56(3)

4月23日 12:07～12:18(11)、15:12～16:06(54)

4月24日 10:54～11:00(6)

4月25日 11:57～12:25(28)

4月26日 欠測

4月27日 9:57～10:08(11)、11:21～11:29(8)、12:10～12:31(21)

4月28日 8:49～9:15(26)、9:17～9:33(16)、10:50～10:53(3)、11:05～11:07(2)、
11:16～11:18(2)、11:25～11:26(1)

4月29日 10:30～10:48(18)、12:47～13:01(14)、13:21～13:25(4)、15:38～?

4月30日 12:57～13:33(36)

5月1日 10:34～10:56(22)、11:03～11:18(15)、12:22～12:45(23)、12:52～12:59(7)、
13:24～13:27(3)、13:34～13:40(6)、16:23～16:35(12)

5月2日 とまり木に飛来するも巣作りなし

造巣期中期の4月18日と巣作りが終わったと思われる5月2日の行動について次に示す。

4月18日 13:49～14:02

13:49 池から止まり木へ
13:53 巣穴Bへ、すぐもどる
13:55 巣穴Bへ、5秒後もどる
13:56 池の中のエビを食べる
13:56 巣穴Bへ、すぐもどる
13:56 巣穴Aへ、2分後もどる
14:00 巣穴Bへ、すぐもどる
14:02 池の方へ飛び去る

5月2日 8:34～16:52

8:39～8:48 池から止まり木へ
9:53～9:57 止まり木にいただけ
12:13～12:17 〃
12:27～12:29 〃
16:37～16:39 〃

表2 第2回目の巣作りの時間及び分担

月日	時 間	分 担	月日	時 間	分 担
6.13	9:30～9:50?	オス	6.24	13:24～13:40?	オス
	10:20～10:58	オス・メス		14:45～14:47?	オス
	12:22～12:57	オス・メス		14:50～15:07?	オス
6.15	～8:46～9:18?	オス・メス		16:22～16:30?	メス
6.16	10:50～11:02	オス	6.25	10:26～10:42	メス
	13:22～14:48	オス・メス※		11:29～11:29?	オス
6.17	7:35～8:08	オス ※		12:18～12:25?	オス
	8:13～8:53	オス・メス		13:55～14:25	メス
	11:06～11:41?	オス・メス	6.26	9:56～10:02	メス
	12:28～12:39?	オス		13:34～13:40	メス
	12:58～13:30	メス	6.27	～7:35～7:48	オス・メス
	14:44～15:18	オス		8:54～9:07	オス
6.18	9:31～10:04	オス・メス		10:47～10:59	メス
	12:25～12:41	オス		12:03～12:07?	オス
	13:44～14:01	オス・メス			
	14:43～15:42	オス・メス			
6.19	8:43～9:00	オス・メス			
	9:13～9:40	メス			
6.20	17:41～18:01	オス・メス			
6.21	9:25～9:52	メス			
	13:26～13:36	オス			
6.22	11:18～12:32	メス			
	13:15～13:35	メス			
6.23	14:18～14:53	メス ※			

?は巣穴から直接池へ飛び去るため時刻が確認できないもので、?前の時刻は巣穴に入った時刻である。

※印は表3、表4、表5参照。

また、第2回目の巣作りは、第1回目の育雛期の途中、すなわち6月13日からオス・メス共同で行なわれた。巣穴Aは育雛中であるので、その巣穴Aから2.6mほど離れた巣穴Bを掘り初めたので

ある(図2参照)。この巣穴Bは前述のように1989年の2回目の繁殖時に掘られたもので、深さ約27cmの未完成の巣穴であった。以前調べた時には何か硬い障害物に当たったため、途中であきらめ放棄したものであろう。

なお、6月13日から6月27日までの巣作りの時間及び分担は表2の通りである。これを見ると6月13日から20日頃まではオス・メス共同で巣作りをすることが多く、21日以降はオス・メスのどちらかが単独で巣作りをする傾向があった。

また、6月16日のオス・メスの共同作業(表3)、6月17日のオスの単独作業(表4)、6月23日のメスの単独作業(表5)は次の通りである。なかでも、6月16日のオス・メスの共同作業の場合には、オスが主に巣作りをしているが、その間メスは止まり木に止まっていることがない。しかし、オスが池の方へ飛び去るとメスがかかなり長い時間巣作りを行っている。巣穴の内部での行動を伺い知ることはできないが、オス・メスで巣作りの分担があると推測される。

表3 オス・メスの共同作業による巣作り

6月16日					
時	分	秒	オス	メス	
13:22	02		オス	エサなしでとまり木へ	
13:35	28		オス	巣穴Bへ	
13:38	31		オス	とまり木へ戻る	
13:46	10		オス	巣穴Bへ	
13:46	11		メス	ザリガニをもってとまり木へ	
13:51	16		メス	巣穴Aへ(雛に給餌)	
13:51	37		メス	巣穴Aからとまり木へ	
13:52	50		メス	巣穴Bへ	
13:52	56		メス	巣穴Bからとまり木へ	
13:57	17		メス	巣穴Bへ	
13:57	22		メス	巣穴Bからとまり木へ	
13:59	09		メス	巣穴Bへ	
13:59	10		メス	巣穴Bからとまり木へ	
13:59	15		メス	巣穴からとまり木へ	
13:59	15		オス	巣穴Bへ	
13:59	20		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:00	08		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:00	10		オス	巣穴Bへ	
14:09	46		メス	巣穴Bへ	
14:09	47		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:11	25		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:11	26		オス	巣穴Bへ	
14:12	50		メス	巣穴Bへ	
14:12	56		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:15	09		メス	下の池でザリガニを捕る	
14:19	08		メス	巣穴Bへ	
14:19	08		オス	巣穴Bからとまり木へ	
14:21	35		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:21	37		オス	巣穴Bへ	
14:25	24		メス	巣穴Bへ	
14:25	25		オス	巣穴Bからとまり木へ	
14:25	27		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:25	34		メス	池へ飛び去る	
14:28	37		メス	巣穴Bへ	
14:32	38		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:33	48		メス	巣穴Bへ	
14:36	33		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:37	15		メス	巣穴Bへ	
14:38	34		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:39	17		メス	巣穴Bへ	
14:41	55		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:42	37		メス	巣穴Bへ	
14:46	19		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:46	25		メス	巣穴Bへ	
14:48	06		メス	巣穴Bからとまり木へ	
14:48	51		メス	池へ飛び去る	

○巣穴の中にオス・メス △オスが飛び去る
●とまり木にオス・メス ▲メスが飛び去る

表4 オスの単独作業による巣作り

表5 メスの単独作業による巣作り

6月17日			時	分	秒	オス
ス ジ ン	カ		7:35	44		オス エサなしで枝へ
			7:37	23		オス 巣穴Bへ
			7:45	35		オス 巣穴Bからとまり木へ
			8:04	43		オス 巣穴Bへ
			8:05	43		オス 巣穴Bからとまり木へ
			8:08	25		オス 池へ飛び去る

6月23日			時	分	秒	メス
			14:18	35		メス ザリガニをもってとまり木へ
			14:19	58		メス 巣穴Aへ(雛に給餌)
			14:33	27		メス 巣穴Bへ
			14:52	34		メス 巣穴Bからとまり木へ
			14:53	55		メス 池へ飛び去る
						メス 19分7秒

求 愛 期

1993年5月3日、どこからか待ちに待ったメスを連れてきた。頭部の毛が逆立ち、また、左足にやや障害のあるメスであった(図5)。このことはオス・メスの識別を容易にした。

さて、求愛期とはオスがメスに魚やザリガニなどをプレゼントして、あるいはプレゼントなしでその後交尾行動に入るという行動期間である。

第1回目の求愛行動は、5月3日8時25分繁殖地内の止まり木でなく、付近に積まれた枯れ枝の上で行なわれた。その後、5月16日までに観察されただけでも133回を数えた。この頃は早朝あるいは夕方までの観察をしていないので求愛行動の回数はさらに大巾に増えると推測された。このような求愛行動の回数が多い原因はよくわからないが、一つにはメスがまだ成熟していなかったためとも考えられる。

133回の求愛行動の月日・時刻・エサの種類と大きさ・オスがメスにエサを与えるまでの時間・交尾行動の有無・エサを与えてからオスが飛び去るまでの時間・特記すべきことなどは表6の通りである。

なお、第2回目の繁殖時の求愛行動はビデオによっては観察されていなかったが、おそらく付近の枝などで行なわれたと推測される。しかし、いづれにしても第1回目の繁殖時に比べ、求愛行動の回数は極端に少ないと思われる。

次に、求愛行動の中で特に注目されるプレゼントの回数とエサの種類、オスがメスにエサを与えてから飛び去るまでの時間、交尾行動について詳しく分析してみた。

〔プレゼントの回数と種類〕

プレゼントの回数は、求愛期初日の5月3日には21回あったが、その後次第に減り5月7日には4回と減り、5月8日～16日までは再び増え6～7回とほぼ安定している(図6)。

また、プレゼントの種類は、初日の5月3日は全てザリガニ、2日目はザリガニが60%であったが、3日目以降は若干ザリガニ、ヨシノボリが見られるが、ほとんどがモツゴであった(図6、図7)。

また、プレゼントの大きさを確認できたのは133回の内119回で、その内訳は、小10.1%、中40.3%、大40.3%、特大9.2%であった。なお、エサの大きさの基準については育雛期の項で詳しく述べる。



図5 カワセミの夫婦 左がオス、右がメス

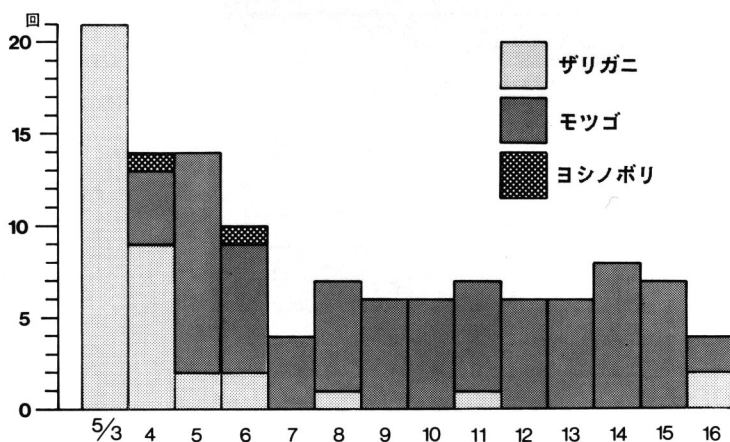


図6 プレゼントの回数とエサの種類



図7 メス(左)にモツゴをプレゼントするオス(右)

〔エサを与えてからオスが飛び去る時間〕

求愛期の観察をしているとメスは繁殖地内の止まり木にすることが多い。そして、オスがプレゼントのエサを持ってくると、何故か理由はわからないが、メスは巣穴の中に逃げ込むことが多い。その間エサを持ったオスは、メスが巣穴の中から出てくるのをじっと待つのである。やがてメスが巣穴から出てくるとエサをプレゼントして再び池の方へ飛び去る。

求愛期初期の頃、まだオスが交尾行動を起そうとしない時は、メスにエサを与えるや否や数秒のうちに池の方へ飛び去るのである。ところがオスが交尾をしようと思っている時はエサを与えたあとでも、メスの近くで何分も待機するのである。つまり、このオスがメスにエサを与えてから飛び去るまでの時間は交尾行動とも密接な関係があるのである(図8、図9)。

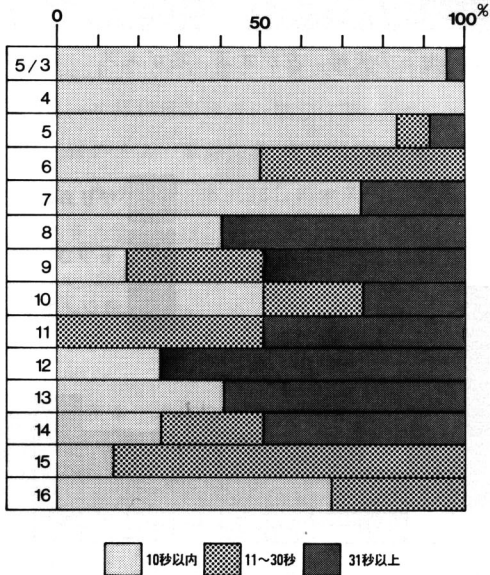


図8 エサを与えてからオスが飛び去るまでの時間

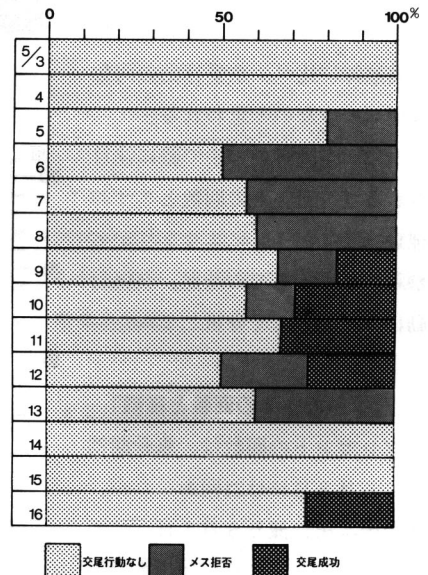


図9 求愛期における交尾行動の頻度

〔交尾行動〕

5月3日に求愛期に入ってから3日目の5月5日はじめて交尾行動が確認された。8時24分大きなモツゴを持ったオスは、止まり木で待つこと2分47秒、やっとメスが来てモツゴを与えいざ交尾しようとするが、メスが止まり木から滑るように落ちてしまったのである。このような行動が、この他にも5月6日9時14分・10時30分・13時・14時04分、5月7日11時57分にも見られた。また、オメが交尾しようとする時メスが拒否する行動も求愛期の前半・後半を問わずしばしば見られた。

交尾が成功したと思われるのは、5月9日10時19分(交尾時間は約9秒)、5月10日12時58分(約8秒)・14時30分(約10秒)、5月11日7時43分(約8秒)・14時39分(約10秒)、5月12日7時28分(約8秒)、そして5月16日15時55分(約8秒)の7回であった(図10)。

5月3日から5月16日までの求愛期中交尾行動は3日目くらいから現われたが、実際に交尾が成功したのは中期の7～10日にほぼ集中していることがわかる。

抱 卵 期

三浦(1993)、石川(1992)によると、カワセミは1日1個の卵を産み、すべての卵を産み終ると抱卵に入るといわれている。それはオス・メスが交替で抱卵しはじめるので抱卵期に入ったことがわかるのである。

〔オス・メスの抱卵時間〕

第1回目の繁殖時の抱卵期のオス・メスの抱卵時間を図11、また、第2回目の抱卵時間を図12に示した。

観察中巣穴の中に入り抱卵を開始し、巣穴から出て抱卵を終了するまでの時間を確認できたものは、第1回目の繁殖時の5月21日から6月3日まではオス21回メス19回あった。オスの抱卵時間は110分・242分・122分・227分・180分・123分・203分・107分・152分・146分・136分・139分・145分・167分・167



図10 カワセミの交尾

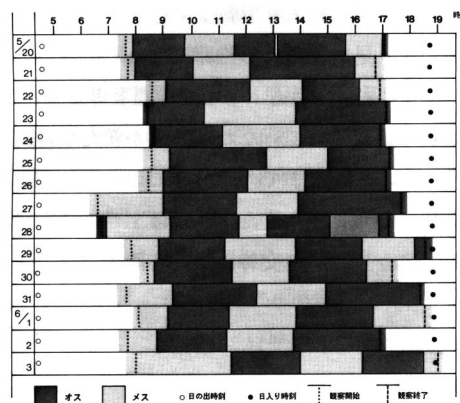


図11 第1回目の抱卵期におけるオス・メスの抱卵時間

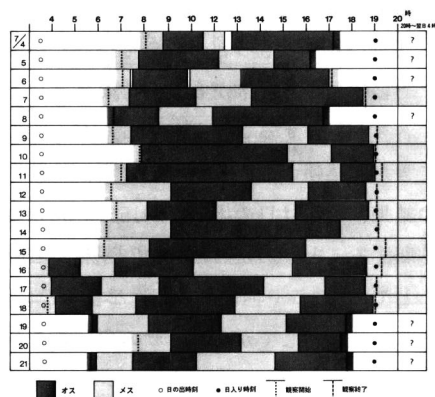


図12 第2回目の抱卵期におけるオス・メスの抱卵時間

分・181分・129分・169分・146分・152分・133分で平均156分であった。メスの抱卵時間は107分・80分・126分・111分・187分・169分・137分・138分・133分・139分・62分・106分・153分・117分・123分・150分・146分・146分・134分で平均130分であった。

また、第2回目の繁殖時の7月4日から7月21日まではオス29回メス20回であった。オスの抱卵時間は114分・206分・142分・218分・164分・292分・290分・160分・377分・113分・430分・91分・209分・152分・189分・191分・445分・404分・80分・201分・129分・267分・166分・158分・255分・192分・186分・185分・162分で平均213分であった。また、メスの抱卵時間は54分・143分・143分・148分・136分・170分・114分・126分・148分・182分・88分・260分・153分・159分・112分・134分・168分・149分・93分・205分で平均144分であった。

この結果、第1回目と第2回目の繁殖時では、メスはそれぞれ130分と144分であり差はないが、オスは第1回目の繁殖時が156分、第2回目が213分とおよそ1時間の差があった。特に第2回目の繁殖時には7月10日377分、11日430分、14日445分、15日404分とオスが6～7時間連続して巣穴の中で抱卵していることが第1回目と大きく違う点である(図13)。これは、第1回目の雛が巣立ちメスが雛への給餌のためと推測される。

〔夜はメスが抱卵する〕

三浦(1993)によると夜は必ずメスが巣穴の中で抱卵するとある。第1回目の繁殖時にはカワセミの活動時間帯の終わる日の入りまでの観察をしていなかったたのでこのことを確かめることはできなかった。

そこで、第2回目の繁殖時にはこのことを何とか確認したいと思っていた。かといって抱卵期間中の全ての日に観察するのは大変なので7月9日から10日間くらいに限り、日の入り(この頃の日の入りは19時前後)まで連日観察することにした。

その結果、日の入り時刻30分くらい前になると必ずメスが戻り巣穴に入り翌朝まで抱卵することがわかった(図12参照)。もっとも、7月14日と15日は、メスがかなり早い時刻から抱卵を始めているが、これは、その時刻までオスが8～9時間連続して抱卵しているため、メスが早めに交替したと考えられる。

夜、メスが抱卵することがわかったが、次の朝の交替はどのようにして行なわれるのか新たな疑問が生じてきた。早朝の観察は夕方の観察より厳しいので7月16日から18日までの3日間に限った。

その結果、オスは日の出から約15分～30分のちに必ず交替に来ること、また、メスは1～2時間で交替し抱卵することがわかった(図12参照)。この1～2時間という短時間の交替は他の時間帯では見られないことである。

つまり、夜交替してからはエサの食べることでできないオスが日の出とともに活動し、若干のエサを食べたあとメスと交替する。また、メスは1～2時間エサを取り、十分にエサを食べることでできなかったオスと交替するのではないかと推測された。

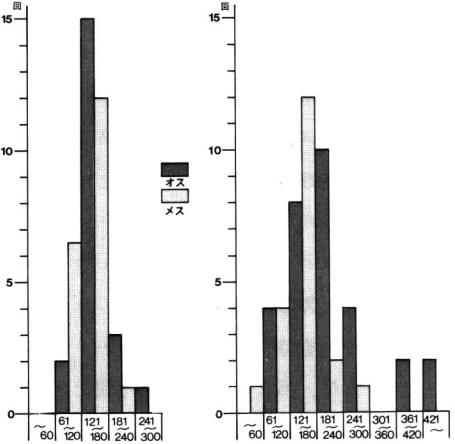


図13 抱卵時間の頻度(左が第1回目、右が第2回目)

〔抱卵期の一日の活動時間〕

7月16日0時から18日の24時までの72時間の連続観察を通してオス・メスの巣穴の中での抱卵時間、巣穴外での活動時間を詳しく分析してみた。

その結果、巣穴の中での抱卵時間は、7月16日はメス16時間01分、オス7時間56分、17日はメス15時間34分、オス8時間22分、18日はメス14時間53分、オス9時間05分であった

表7 巣穴の中での抱卵時間

	メ	ス	オ	ス
7月16日	0:00 → 4:53 (4時間53分) 6:15 → 7:43 (1時間28分) 11:05 → 15:25 (4時間20分) 18:40 → 24:00 (5時間20分) 計 16時間01分		4:54 → 6:14 (1時間20分) 7:43 → 11:04 (3時間21分) 15:25 → 18:40 (3時間15分) 計 7時間56分	
17日	0:00 → 4:59 (4時間59分) 7:09 → 9:42 (2時間33分) 14:11 → 16:50 (2時間39分) 18:37 → 24:00 (5時間23分) 計 15時間34分		4:59 → 7:08 (2時間09分) 9:42 → 14:09 (4時間27分) 16:51 → 18:37 (1時間46分) 計 8時間22分	
18日	0:00 → 5:08 (5時間08分) 6:46 → 8:39 (1時間52分) 12:54 → 15:45 (2時間51分) 18:58 → 24:00 (5時間02分) 計 14時間53分		5:08 → 6:46 (1時間38分) 8:39 → 12:54 (4時間15分) 15:46 → 18:58 (3時間12分) 計 9時間05分	

(表7)。すなわち、抱卵時間はメス約15～16時間、オス約8～9時間でメスが2倍くらい長い。これは夜間にメスが抱卵する関係と思われる。

一方、抱卵時間外は野外での活動の時間となる、つまりメスが抱卵中はオスは巣穴の外に出ているわけである。一見するとオスの方が野外での時間が多いように感じる。しかし、一般にカワセミの活動時間帯は日の出から日の入りまでとすると、オスは前夜の日の入りから翌朝の日の出までは樹上などで過すためエサを捕るなどの活動ができない時間帯である。

そこで、3日間の実質野外活動時間をみると、7月16日はオス6時間24分メス7時間56分、17日はオス5時間56分メス8時間22分、18日はオス5時間13分メス9時間05分であり、いずれもメスの方がそれぞれ1時間32分・2時間26分・3時間52分オスより多いことになる(表8)。

つまり、メスの方が、巣穴の中に入っている時間も、実質野外活動時間もオスより長いということがわかった。

表8 オス・メスの野外活動時間

	7月16日	7月17日	7月18日
日の出時刻	4 : 37	4 : 38	4 : 38
日の入時刻	18 : 57	18 : 56	18 : 56
実質活動時間	14時間20分	14時間18分	14時間18分
メスが野外	7時間56分	8時間22分	9時間05分
オスが野外	6時間24分	5時間56分	5時間13分
差	1時間32分	2時間26分	3時間52分

育 雛 期

育雛期は求愛期、抱卵期と比べその境界がはっきりとわかる。つまり、雛が誕生すると親鳥が給餌をはじめるので開始時期がわかり、また、雛の巣立ちで終了時期がわかるのである。

1993年の育雛期は、第1回目が6月4日から6月26日までの23日間、また、第2回目が7月22日から8月14日までの23日間と全く同じ日数であった。

第1回目の育雛期間中の6月4日の8時16分より6月26日17時34分までに記録したエサを運んできた時刻、オス・メスの別、エサの種類と大きさ、エサを運んだ間隔などは表9の通りである。なお、第2回目の育雛期の記録もほぼ同様なので本報告では割愛した。

また、エサの種類は、自然教育園の場合にはモツゴ・メダカ・ヨシノボリ・スジエビ・ザリガニ・ドジョウにはほぼ限られているので識別は比較的容易であった。ただし、育雛期初期の頃の魚類は極めて小



図14 モツゴ「特大」を運んできたオス



図15 ヨシノボリ「大」を運んできたオス

さいので、モツゴとメダカの識別は難しく、ここではメダカも含めてモツゴとした。

また、エサの大きさはカワセミの親鳥の嘴の長さ(約36mmを基準とし、嘴の半分以下のものを「小」、嘴の半分から全長のものを「中」、嘴の全長よりやや大きいものを「大」、嘴の1.5倍くらいを「特大」、ドジョウのように細長く巨大なものを「巨大」とした。およそ小は1.8cm以下、中は1.9～3.6cm、大は3.7～5.3cm、特大は5.4～7cmくらい、巨大は10cm以上の大きさである(図14、15)。

【エサの種類】

エサの種類は、第1回目・第2回目の育雛期とも殆んど変りはないが、全体としては、第1回目はモツゴ65%、ザリガニ30%、スジエビ2%、ヨシノボリ2%、ドジョウ1%、また、第2回目はモツゴ47%、ザリガニ46%、スジエビ1%、ヨシノボリ5%、ドジョウ1%であった。第1回目はモツゴが中心であったが、第2回目はモツゴとザリガニが半々という傾向があった(図16)。

また、孵化後一週間くらいまでのエサは全てといってよいほどモツゴであり、ザリガニは殆んど給餌していない。おそらく、孵化後しばらくは消化のよい魚類を与えるためであろう。また、第1回目の育雛期には巣立ち前に限ってドジョウを給餌しているところから、当初は巣立ち前の滋養のため特にドジョウを給餌するのかと予想していた。しかし、第2回目の育雛期には初期の頃からドジョウを給餌しているので、当初の予想は外れていた。

【エサの大きさ】

エサの大きさについても、第1回目・第2回目とも同じような傾向であった。孵化直後は、親鳥の嘴の中に隠れてしまうほどの小さな魚類を運んでくるが、次第に大きくなるものの4日目くらいまでは小さな魚類が中心である。しかし、雛の成長は意外に早いとみえ一週間目くらいからはかなり大きなエサを給餌するようになり、中期から後期にかけては親鳥でも苦勞して食べるような巨大なドジョウとモツゴなどを給餌している(図17)。

前項のエサの種類、そしてエサの大きさの分析の結果から、カワセミの繁殖には小さな魚類がいることが不可欠の条件といえよう。よく公園などにたくさんの魚類がいることがあるが、カワセミの繁殖には大きな魚がいるだけではだめで、その魚がその場所で繁殖しいろいろなステージの魚がいなければな

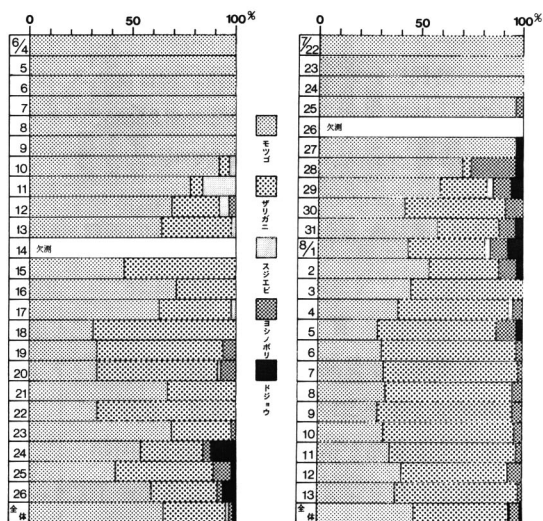


図16 給餌されたエサの種類(左が第1回目、右が第2回目)

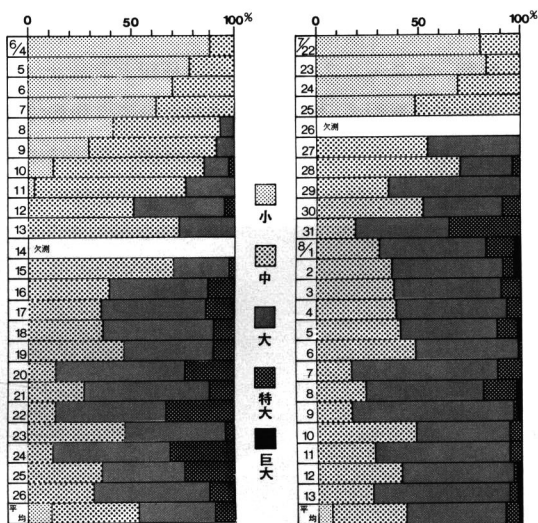


図17 給餌されたエサの大きさ(左が第1回目、右が第2回目)

らないということである。

〔給餌のオス・メス比〕

第1回の育雛期の給餌は、全体ではオス68%メス32%、第2回目はオス60%メス40%であった。この数字からはあまり大きな差がないように見えるが、日毎の給餌のオス・メス比を分析してみると、第1回目の6月19～26日、第2回目の7月22～27日までのオスの給餌の比率が70～80%時には90%以上にも及んでいる(図18)。

この原因は、第1回目の育雛期の場合にはメスが第2回目の巣作りの準備に入っただけであり、また、第2回目の育雛期の場合にはメスが第1回目の繁殖時に巣立った雛への給餌のためと推測される。

なお、記録を整理しているとメスがザリガニを給餌することが目立つところから、第2回目の育雛期のオス・メスにより給餌するエサの種類の違いを分析してみた。

その結果、オスはモツゴ64%、ザリガニ28%、スジエビ1%、ヨシノボリ6%、ドジョウ2%、これに対しメスはモツゴ24%、ザリガニ72%、ヨシノボリ2%、ドジョウ1%であった。オスはモツゴを中心にいろいろバラエティーに富んだエサを給餌するのにに対しメスは圧倒的にザリガニが多いことがわかる(図19)。

これは、エサの捕獲技術とも関係があると思われる。ザリガニはモツゴなどより動きが鈍く、また、水中の杭などによく止まっていることが多いため、捕獲技術の未熟なメスでも捕えることができるのではないかと推測できる。

〔給餌の間隔〕

給餌の間隔は、第1回目の育雛期・第2回の育雛期とも同じような傾向であった。共通して言えることは、孵化直後は給餌の間隔が長いことが多く、40分以上時には1時間近くも給餌しないことがしばしばみられた。しかし雛が成長するにつれ間隔も短くなり、中期には10分以内時には1～2分という極め

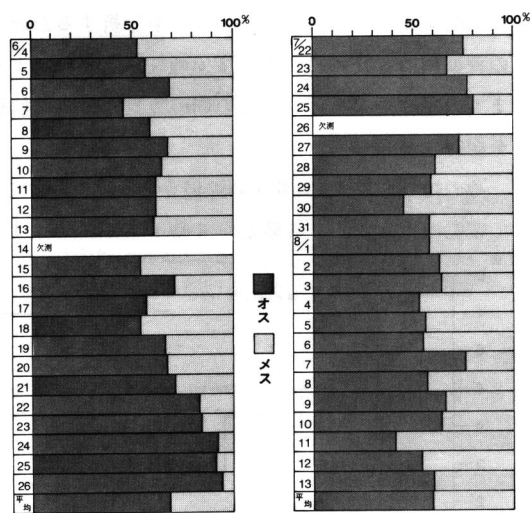


図18 給餌のオス・メス比(左が第1回目、右が第2回目)

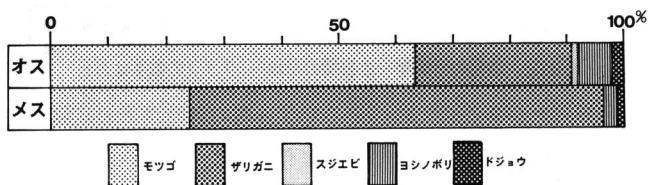


図19 オス・メスにより給餌するエサの種類の違い

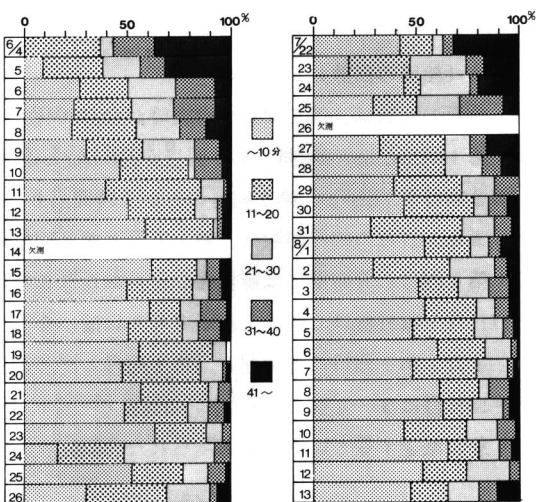


図20 給餌の間隔(左が第1回目、右が第2回目)

て短時間に給餌することがしばしばみられた。そして、後に詳しく述べるが、巣立ち2～3日前になると給餌の間隔がやや長くなる傾向があった(図20)。

〔給餌の時間帯〕

何時頃給餌するのか、このことを分析するため、第2回目の育雛期の8月4日～6日までの3日間日の出より日の入りまでの継続観察を行い、その間のカワセミの給餌行動の全てを記録した。

その結果、3日間の中では7時から15時にかけては日によって変動が大きいが、5時から6時そして16時にはいずれの日

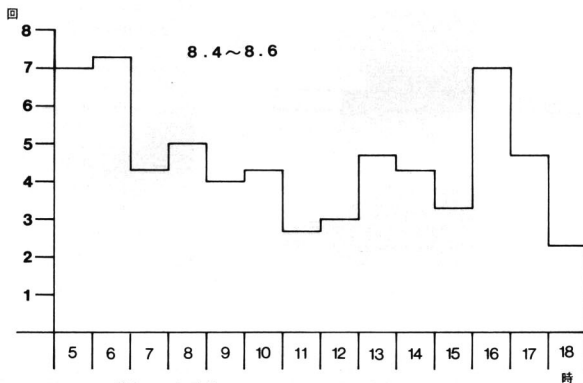


図22 給餌の時間帯～3日間の平均(グラフの数字は月日)

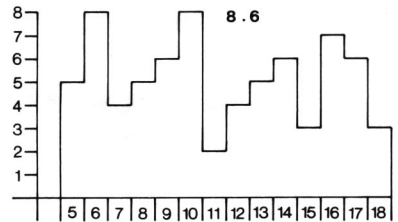
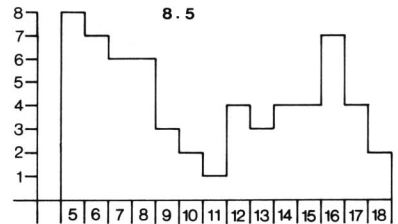
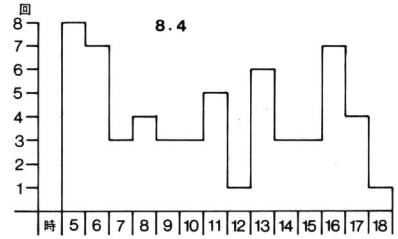


図21 給餌の時間帯(グラフの数字は月日)

もピークがある(図21)。そこで3日間の各時間帯の給餌回数を平均してみると、朝5時台と6時台、夕方16時台に明らかなピークがあることがわかった(図22)。

早朝の5時台から6時台に多いのは、夜を過した空腹の雛にさかんにエサを与えていること、また、夕方16時台に多いのは、長い夜に備えたくさん運ぶためであろう。

〔給餌の回数〕

給餌の回数は、第1回目の育雛時が合計804回、第2回目の合計が893回であった。しかし、調査時間が第1回目が207.8時間、第2回目が246.5時と違うため、1時間当りに換算すると、第1回目が3.9回、第2回目が3.6回と、第1回目の方が1時間当りにするとやや多いことになる。

また、日毎の給餌回数は、第1回目と第2回目の育雛期は同じようなパターンを示した。

第1回目の育雛期には孵化後5日目あたりまでは、1時間当り2～3回、10日目～15日目は4～5回、17日目～21日目は5回以上、巣立ち3日前になると3～4回と急激に減少する傾向が見られた(図23)。

また、第2回目の育雛期には第1回目と同じように5日目あたりまでは1時間当り2～3回、10日目～15日目は3～4回、16日目の5.3回をピークにやや減少し、その後再び増加、そして巣立ち2日前より急に減少するという傾向が見られた(図24)。

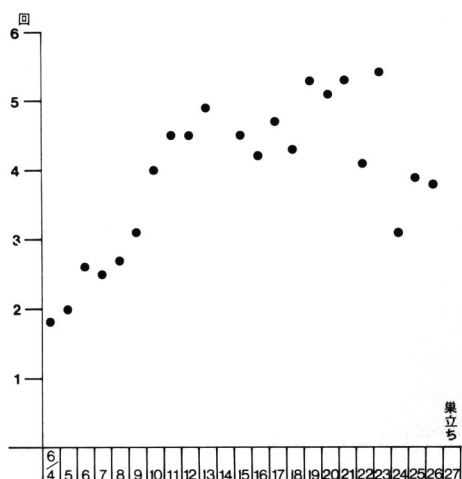


図23 第1回目の育雛期における1時間当りの給餌回数

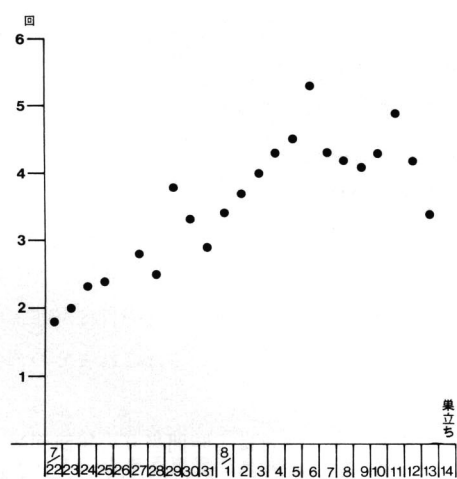


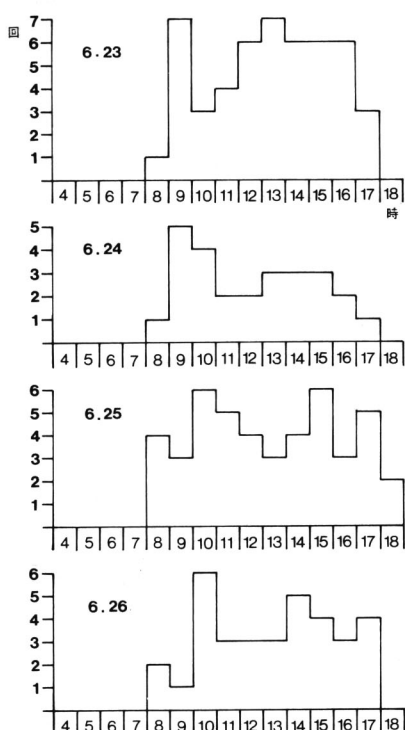
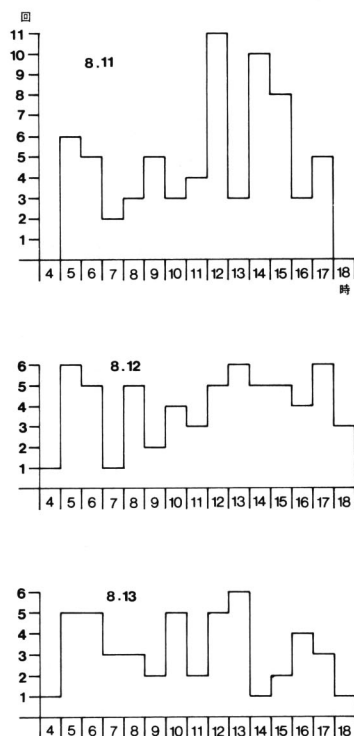
図24 第2回目の育雛期における1時間当りの給餌回数

〔巣立ち前の減量〕

巣立ち直前には雛の体重を減らすとともに空腹にして巣立ちをスムーズにさせるという減量作戦がとられることが知られている(中川、1989)。

そこで、巣立ち直前の給餌回数を詳しく分析してみることにした。

第1回目の育雛期の6月23日から6月26日までの給餌回数(図23参照)は、6月23日が1時間当たり5.4回、6月24日は3.1回と急激に減少、6月25日は3.9回、6月26日は3.6回であった(図25)。そして翌日の


図25 第1回目の育雛期における減量作戦
(グラフの数字は月日)

図26 第2回目の育雛期における減量作戦
(グラフの数字は月日)

6月27日に第1回目の雛が巣立った。すなわち、第1回目の育雛期は、巣立ちの3日前から減量をはじめたことになる。

なお、第1回目の育雛期にはこの辺の読みができず巣立ちの完全な記録を残せなかったのである。

また、第2回目の育雛期は、孵化後16日目の8月6日には1時間当りの給餌回数(図24参照)が5.3回あったが、翌日の8月7日には4.3回、8日には4.2回、9日には4.1回と急激に減少していった(図26)。第1回目の育雛期の経験からすると減量して4日目の朝は巣立ちの可能性が大きかった。また、ふつう第1回目の育雛期より第2回目の育雛期の方が若干短期間のことが多いこと(矢野、1990)などから、8月10日を巣立ちの予想日とし、その日は早朝より観察を始めた。しかし、予想は見事に外れてしまった。

万が一巣立ってしまったのではこれまでの苦労が水の泡となってしまうので、巣立ちの日までは連日早朝観察を決めた。

ところが、8月10日は1時間当りの給餌回数が4.3回、11日は4.9回と増加してしまったのである。しかし、8月12日に4.2回、13日に3.4回と再び急激に減少してきた。ピークの8月11日から数えて4日目後の8月15日が巣立ちの日と予想できた。

しかし、万が一の事を考え予想日の前日である8月14日は、桑原氏にもお手伝いをお願いして早朝から観察することにした。

〔巣立ち〕

第1回目の繁殖時には、1993年6月27日雛の巣立ちが確認された。観察を開始した時にはすでに巣立ちの最中で、8時9分・9時17分・11時24分の3回、いずれもオスが大きなザリガニを持ってさかんに鳴きながら、雛を巣穴から外へ誘導しようとエサを持ったまま池の方へ飛び去っていくのが観察された。この時3羽の雛は確認できた。その後、日本野鳥の会の守田洋氏・坂本直樹氏ら情報によると自然教育園内では3羽は確実だが4羽いるかも知れないということであった。前述のように第1回目の繁殖時には巣立ちの日を完全に予想することができず、結核雛の全数を確認することができなかったのである。

そこで、第2回目の繁殖時には何としても雛の数を確認したい。そうでないとこれまで苦労して調べた抱卵日数・エサの数や大きさなどさまざまな記録の意味が薄れてしまう。よくファイバースコープや小型カメラなどで巣穴の中を観察し雛の数を調べる方法もあるが、私は都心の自然教育園の中でのめったにない貴重な繁殖なので、カワセミの生活にはできるだけ影響を与えないよう配慮してきた。また、これまでの早朝観察の経験から、カワセミが行動を開始する日の出前より観察したり、また、ビデオの照準を巣穴にセットしておけば必ず雛の数は確認できると確信していた。

第2回目の繁殖時の巣成ちは、前述のように8月15日と予想した。万が一の事を考え前日の8月14日から早朝観察を行った。

1993年8月14日朝4時40分より観察を開始した。早朝観察は連続5日目である。天気はあいにくの雨で、周囲はまだうす暗くビデオで撮影することもできず、観察は肉眼に頼るしかなかった。

4時58分、いつものようにオスが大きなモツゴをくわえとまり木に止まった。5時01分巣穴の中に入り雛にエサを与え11秒後に池の方へと飛び去った。

天気は雨それもかなり激しく降っている。雛にエサを与えてくるので、今日(14日)の巣成ちはないと思われた。

ところが、5時8分、巣穴の入口に雛の嘴が見えた。親鳥に比べ嘴は短く、胸元の色も何となくくす

んでまだ美しさには欠けるなどと観察していると、突然雛が巣穴から飛び出したのである。これが一羽目の巣立ちである。ふつう巣立ちには親鳥の誘導があるはずなのだが…。続いて5時14分2羽目が、さらに5時18分に3羽目、5時20分4羽目、5時21分5羽目、5時23分6羽目、5時25分7羽目の雛が巣立ったのである。じつに17分間というわずかな時間に7羽という数の雛が続々と巣立った。いずれも親鳥の誘導もなく雛自身で巣穴から飛び出したのである。



図27 止まり木に止まる巣立ち直後の2羽の雛

巣立った雛は、止まり木に止まるもの(図27)、観察小屋の上に止まるもの、池の中に落ちるもの、付近の枯枝に止まるものなどさまざまで、繁殖地のまわりは7羽の雛が入り乱れ異様な雰囲気であった。

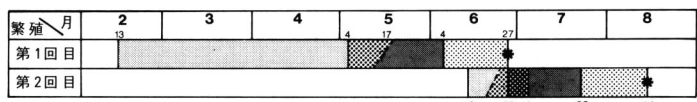
やがて親鳥がエサをくわえ、雛を安全な林の中へと誘導していったのである。

そして、7時18分、オスがエサを持って巣穴の中へ入り、およそ20秒後、オスはエサを持ったまま巣穴から出てきてとまり木に止まり、2-3分後に池の方へと飛び去った。おそらく、巣穴の中に雛がないことの最後の点検に来たと思われる。以後、この繁殖地でのカワセミの姿は見られなくなった。1993年のカワセミの繁殖の終焉である。

あ と が き

自然教育園における1993年のカワセミの繁殖パターンは、次の図28の通りであった。第1回目の繁殖時の求愛期の末期、産卵期、抱卵期の初期、そして雛の数などの部分がやや不明瞭であったが、他はかなり克明な記録が取れたと思っている。

莫大な量の記録が蓄積されているので、今後詳しく分析すればさらに新しい知見も生まれるかもしれない。いづれにしても調査にご協力いただいた方々のご支援の賜であるとともに、今回のカワセミの番は必ず



□ 造巢期 ■ 求愛期 ■ 産卵期 ■ 抱卵期 ■ 育雛期 * 巣立ち

図28 自然教育園における1993年の繁殖パターン

止まり木に止まり調査に協力的?だったことも幸運であった。

協力いただいた方々そしてカワセミ夫妻に深く感謝する次第である。

オスが繁殖地に出現して第2回目の雛の巣立ちまで約半年間という非常に長い期間であったが、私はその間カワセミの生活にはほとんど干渉しなかったと自負している。ただ、わずか2回だけ小さな影響を与えたと思われる。1度は、観察小屋を訪ずれた人が、不用意に小屋の外へ出て止まり木に止まっていたオスを驚ろかせてしまった時、もう1度は大雨続きで水位が上がり巣穴に危険がせまり、水中ポンプを池に投げ入れた時、その音で巣穴の中から親鳥が驚ろいて飛び出してしまった時、直接的にはこの

2 回位だと記憶している。

さて、最近都内でもカワセミの繁殖のニュースをしばしば聞くようになってきた。立川市の昭和記念公園・赤坂御用地などでも確認されている。この他にも公表されていない場所もおそらくたくさんあると思われる。自然教育園でも1988年・1989年の2ヶ年で10羽以上の雛が巣立っている。また、今回1993年には10羽+ α の雛が巣立っている。

しかし、自然教育園では(他の繁殖地でも同じことが言えると思うが)面積やエサの関係から一番(ひとつがい)くらいしか繁殖できる余地はないと思われるので、毎年のように増えていくカワセミは外で生活しなければならない。はたして都内にはカワセミが繁殖できる受け皿はあるのだろうか、ここがやや心配の点である。

カワセミの繁殖には、エサ、巣を作る赤土の壁面、そして人間の配慮、この三つが大きな要因だと思われる。

エサであるモツゴやザリガニが生息する場所は都内にも結構あるだろうし、不足気味であれば人為的に導入することもできる。また、人間の配慮も今の時代では何とかクリアできそうである。一番問題なのは巣を作る場所である。これまで都内での繁殖の場合には残材処理などのために掘られた穴を利用している例が多い。関東地方の場合には2 mも穴を掘れば必ずといってよいほど赤土の壁面が現われる。自然の赤土の壁面の少ない都内では一つの有効な方法かもしれない。また、日本野鳥の会研究センターでは、ドイツの例を参考に人工の巣を設置して実験的に試行しているし、北海道旭川市では、石川信夫氏を中心となって河川敷に人工の巣を設置して見事カワセミの繁殖に成功している。そう考えると“飛ぶ宝石”といわれるカワセミの都内での復活・定着も夢ではないと思われる。

ともあれ、今回長い付き合いだった自然教育園を巣立ったカワセミの雛10+ α 羽、その行く末が老婆心ながらとても心配である。

参 考 文 献

- 松田道生. 1971. 減少する東京のカワセミ. 野鳥, 297: 300-305.
- 嶋田 忠. 1982. カワセミ・ヤマセミ・アカショウビン 餌の捕り方に見る三種の生態. 野鳥, 429: 16-19.
- 森岡弘之. 1982. カワセミ科雑記. 野鳥, 429: 12-15
- 金子凱彦. 1988. 帰ってきた東京のカワセミ. 都市に生きる野鳥の生態, 24-27.
- . 1989. 帰ってきたカワセミ. 野鳥, 517: 21
- 千羽晋示・坂本直樹. 1989. 自然教育園の鳥類の記録(1985~1988). 自然教育園報告, 20: 15-19
- 中川雄三. 1989. カワセミの生活. 野鳥, 517: 14-17
- 矢野 亮. 1989. 都心でのカワセミの繁殖観察記録. 私たちの自然, 334: 6-11
- . 1990. 自然教育園におけるカワセミの繁殖について. 自然教育園報告, 21: 1-10
- 紀宮清子・鹿野谷幸栄・佐藤佳子・安藤達彦・柿澤亮三. 1991. 赤坂御用地におけるカワセミの繁殖. 山階鳥類研究所研究報告, 85: 1-5
- 石川信夫. 1992. カワセミグラフィティ. AGS, 2: 2-7
- 三浦勝子. 1993. 気分はカワセミ. 平凡社, 221PP

表1. 調査の日程

月日(曜)	天 候	日の出	日の入	観察時刻	観察時間
4月3日(土)	晴時々くもり	5:25	18:04	9:00~17:00	8時間
4日(日)	晴	5:24	18:05	9:00~17:00	8時間
5日(月)	晴	5:22	18:06	休 園 日	—
6日(火)	晴	5:21	18:07	8:40~15:00	6時間20分
7日(水)	晴	5:19	18:08	9:00~17:00	8時間
8日(木)	晴のちくもり	5:18	18:08	9:00~11:30	2時間30分
9日(金)	晴	5:17	18:09	9:40~17:00	7時間20分
10日(土)	晴	5:15	18:10	8:54~12:09	3時間15分
11日(日)	晴	5:14	18:11	8:20~17:00	8時間40分
12日(月)	晴のちくもり	5:13	18:12	休 園 日	—
13日(火)	晴のち夕立	5:11	18:12	9:00~17:00	8時間
14日(水)	晴	5:10	18:13	9:05~17:00	7時間55分
15日(木)	晴	5:09	18:14	9:18~17:00	7時間42分
16日(金)	晴のちくもり	5:07	18:15	9:00~17:00	8時間
17日(土)	晴	5:06	18:16	9:12~17:00	7時間48分
18日(日)	晴	5:05	18:17	9:00~16:58	7時間58分
19日(月)	晴	5:03	18:17	休 園 日	—
20日(火)	くもり	5:02	18:18	9:30~16:50	7時間20分
21日(水)	くもり	5:01	18:19	8:45~16:15	7時間30分
22日(木)	くもりのち雨	5:00	18:20	8:52~16:20	7時間38分
23日(金)	くもり時々晴	4:58	18:21	9:00~17:15	8時間15分
24日(土)	晴のちくもり	4:57	18:22	8:45~17:00	8時間15分
25日(日)	晴	4:56	18:22	8:45~17:00	8時間15分
26日(月)	晴	4:55	18:23	休 園 日	—
27日(火)	晴	4:54	18:24	8:53~16:47	7時間54分
28日(水)	晴	4:53	18:25	8:51~17:10	8時間19分
29日(木)	雨	4:51	18:26	8:42~16:57	8時間15分
30日(金)	雨	4:50	18:27	8:38~16:45	8時間07分
5月1日(土)	くもり	4:49	18:27	8:43~16:45	8時間02分
2日(日)	雨	4:48	18:28	8:43~16:52	8時間09分
3日(月)	くもり	4:47	18:29	8:25~17:45	9時間20分
4日(火)	快晴	4:46	18:30	7:47~17:57	10時間10分
5日(水)	快晴	4:45	18:31	7:12~17:46	10時間34分
6日(木)	晴	4:44	18:32	8:28~17:38	9時間10分
7日(金)	快晴	4:43	18:32	9:12~16:43	7時間31分
8日(土)	くもり時々晴	4:42	18:33	8:05~17:22	9時間17分
9日(日)	くもり	4:41	18:34	9:29~17:21	7時間32分
10日(月)	雨	4:40	18:35	9:45~16:55	7時間10分
11日(火)	快晴	4:39	18:36	7:25~17:14	9時間49分

月日(曜)	天 候	日の出	日の入	観察時刻	観察時間
5月12日(木)	晴	4:39	18:37	7:13~17:15	10時間02分
13日(木)	晴	4:38	18:37	7:26~17:48	10時間22分
14日(金)	雨	4:37	18:38	7:46~16:55	9時間09分
15日(土)	晴	4:36	18:39	7:45~16:53	9時間08分
16日(日)	晴	4:35	18:40	7:50~16:35	8時間45分
17日(月)	晴	4:35	18:41	休 園 日	—
18日(火)	小雨のちくもり	4:34	18:41	8:38~16:45*	3時間38分
19日(水)	晴	4:33	18:42	9:35~17:00	7時間25分
20日(木)	晴のち夕立	4:33	18:43	7:40~17:00	9時間20分
21日(金)	晴	4:32	18:44	7:45~16:45	9時間
22日(土)	くもりのち雨	4:31	18:44	8:38~16:53	8時間15分
23日(日)	晴	4:31	18:45	8:30~17:11	8時間41分
24日(月)	晴	4:30	18:46	8:45~16:54	8時間09分
25日(火)	晴	4:30	18:47	8:38~17:16	8時間34分
26日(水)	晴	4:29	18:47	8:32~17:06	8時間34分
27日(木)	快晴	4:29	18:48	6:40~17:39	10時間59分
28日(金)	晴	4:28	18:49	6:49~17:13	10時間24分
29日(土)	晴	4:28	18:49	7:54~18:22	10時間28分
30日(日)	雨のちくもり	4:27	18:50	7:43~18:22	8時間32分
31日(月)	くもり	4:27	18:51	8:30~17:22	10時間39分
6月1日(火)	晴	4:27	18:51	8:10~18:32	10時間22分
2日(水)	晴時々くもり	4:26	18:52	7:48~16:53	9時間05分
3日(木)	雨のち晴	4:26	18:53	8:03~19:00	10時間57分
4日(金)	晴	4:26	18:53	8:12~17:45	9時間33分
5日(土)	くもりのち雨	4:25	18:54	5:33~17:13	11時間40分
6日(日)	雨	4:25	18:54	8:29~18:46	10時間17分
7日(月)	くもり	4:25	18:55	7:56~18:08	10時間12分
8日(火)	くもり	4:25	18:55	7:24~17:27	10時間03分
9日(水)	雨	4:25	18:56	7:46~18:40	10時間54分
10日(木)	晴のち雷雨	4:25	18:56	7:24~17:28	10時間04分
11日(金)	晴のち夕立	4:25	18:57	8:04~16:21	8時間17分
12日(土)	くもり	4:25	18:57	8:32~16:58	8時間26分
13日(日)	くもりのち雨	4:25	18:58	8:25~17:25	9時間
14日(月)	雨のちくもり	4:25	18:58	休 園 日	—
15日(火)	晴時々くもり	4:25	18:58	8:46~17:02	8時間16分
16日(水)	くもり	4:25	18:59	7:22~16:24	9時間02分
17日(木)	晴	4:25	18:59	7:21~17:54	10時間33分
18日(金)	晴	4:25	18:59	8:06~17:04	8時間38分
19日(土)	小雨	4:25	19:00	8:05~17:09	9時間04分
20日(日)	雨のちくもり	4:25	19:00	9:01~18:52	9時間01分

月日(曜)	天 候	日の出	日の入	観察時刻	観察時間
6月21日(月)	晴日中雷雨	4: 25	19: 00	7: 53~17: 02	9時間09分
22日(火)	くもり	4: 26	19: 00	10: 23~17: 44	7時間21分
23日(水)	雨	4: 26	19: 00	8: 37~17: 34	8時間57分
24日(木)	くもり	4: 26	19: 01	8: 40~17: 05	8時間25分
25日(金)	くもり	4: 26	19: 01	7: 42~19: 06	11時間24分
26日(土)	雨のちくもり	4: 27	19: 01	8: 37~17: 36	8時間59分
27日(日)	くもり	4: 27	19: 01	7: 32~14: 46*	6時間22分
28日(月)	くもり	4: 27	19: 01	8: 38~16: 31	7時間05分
29日(火)	雨	4: 28	19: 01	7: 29~16: 30	9時間01分
30日(水)	雨	4: 28	19: 01	7: 58~16: 59	9時間01分
7月 1日(木)	雨のちくもり	4: 29	19: 01	7: 59~17: 21	9時間22分
2日(金)	くもりのち雨	4: 29	19: 01	8: 36~17: 14	8時間38分
3日(土)	雨のちくもり	4: 30	19: 01	8: 40~17: 25	8時間45分
4日(日)	晴	4: 30	19: 01	9: 03~17: 11	8時間07分
5日(月)	雨のちくもり	4: 31	19: 00	8: 02~16: 11	8時間09分
6日(火)	快晴	4: 31	19: 00	7: 58~17: 05	9時間07分
7日(水)	雨	4: 32	19: 00	7: 28~18: 30	11時間02分
8日(木)	くもり	4: 32	19: 00	7: 41~16: 44	9時間03分
9日(金)	くもりのち晴	4: 33	18: 59	7: 39~19: 05	11時間26分
10日(土)	くもり	4: 33	18: 59	8: 52~19: 02	10時間10分
11日(日)	くもり	4: 34	18: 59	8: 00~19: 18	11時間18分
12日(月)	雨のちくもり	4: 34	18: 58	7: 34~19: 04	11時間30分
13日(火)	霧雨	4: 35	18: 58	7: 45~19: 03	11時間18分
14日(水)	晴のちくもり	4: 36	18: 58	7: 26~19: 00	11時間34分
15日(木)	くもりのち中雷雨	4: 36	18: 57	7: 22~19: 22	12時間
16日(金)	くもり	4: 37	18: 57	3: 30~19: 14	15時間44分
17日(土)	くもりのち雨	4: 38	18: 56	4: 05~19: 02	14時間57分
18日(日)	小雨	4: 38	18: 56	4: 50~19: 02	14時間12分
19日(月)	くもり	4: 39	18: 55	6: 44~17: 46	11時間02分
20日(火)	小雨のちくもり	4: 40	18: 54	8: 46~17: 31	8時間45分
21日(水)	小雨	4: 40	18: 54	6: 41~17: 46	11時間05分
22日(木)	くもり	4: 41	18: 53	7: 32~18: 30	10時間58分
23日(金)	くもり	4: 42	18: 53	7: 00~19: 11	12時間11分
24日(土)	雨	4: 43	18: 52	7: 16~18: 34	11時間18分
25日(日)	雨	4: 43	18: 51	6: 25~17: 03	10時間38分
26日(月)	雨のちくもり	4: 44	18: 50	休 園 日	——
27日(火)	晴	4: 45	18: 50	7: 00~17: 32*	9時間14分
28日(水)	晴	4: 46	18: 49	6: 59~16: 17	9時間18分
29日(木)	快晴	4: 46	18: 48	8: 37~17: 37	9時間
30日(金)	くもりのち雨	4: 47	18: 47	7: 38~17: 38	10時間

月日(曜)	天 候	日の出	日の入	観察時刻	観察時間
7月31日(土)	晴	4: 48	18: 46	8: 59~17: 59	9時間
8月 1日(日)	晴のち夕立	4: 49	18: 45	7: 19~17: 49	10時間30分
2日(月)	雨のちくもり	4: 50	18: 45	8: 29~17: 59	9時間30分
3日(火)	雨のちくもり	4: 50	18: 44	8: 00~18: 30	10時間30分
4日(水)	くもり	4: 51	18: 43	4: 37~18: 45	14時間08分
5日(木)	くもり	4: 52	18: 42	4: 48~18: 50	14時間02分
6日(金)	雨	4: 53	18: 41	4: 45~18: 50	14時間05分
7日(土)	くもり	4: 53	18: 40	8: 08~17: 38	9時間30分
8日(日)	くもり	4: 54	18: 39	7: 32~17: 32	10時間
9日(月)	くもり	4: 55	18: 38	6: 33~16: 38	10時間05分
10日(火)	くもりのち小雨	4: 56	18: 36	4: 57~18: 00	13時間03分
11日(水)	雨のちくもり	4: 57	18: 35	4: 45~18: 45	14時間
12日(木)	快晴	4: 57	18: 34	4: 45~18: 45	14時間
13日(金)	快晴	4: 58	18: 33	4: 32~18: 45	14時間13分
14日(土)	雨のちくもり	4: 59	18: 32	4: 40~18: 00	13時間20分

※印は一部欠測あり

(天候等の資料は菅原十一氏提供)

表6. 第1回目の繁殖時の求愛行動の記録

回	月日	オスが来た時刻	エサの種類と大きさ	メスにエサを与えるまでの時間(秒)	交尾行動	エサを与えてオスが飛び去るまでの時間(秒)	備考
1	5.3	8:25	サリガニ(?)	—	—	—	近くの木で
2		8:57	サリガニ(小)	175	無	3	
3		9:35	サリガニ(大)	—	—	—	近くの木で
4		10:09	サリガニ(小)	15	無	3	メス巢へ
5		10:12	サリガニ(大)	—	—	—	火燃しの支柱で
6		11:06	サリガニ(小)	276	無	3	
7		11:18	サリガニ(中)	44	無	3	
8		11:54	サリガニ(中)	378	無	5	メス巢へ
9		12:21	—	—	無	—	} ロック撮影のため 詳細不明
10		12:57	—	—	無	—	
11		13:28	サリガニ(中)	178	無	4	
12		13:34	サリガニ(中)	9	無	3	メスとび去りすぐもどる
13		13:56	サリガニ(小)	121	無	4	オスとび去りすぐもどる
14		14:00	サリガニ(小)	11	無	3	メス巢へ
15		14:30	サリガニ(中)	263	無	4	
16		14:40	サリガニ(中)	32	無	3	メス巢へ
17		15:23	サリガニ(中)	192	無	3	
18		15:42	サリガニ(大)	25	無	3	
19		15:52	サリガニ(中)	64	無	4	オス一時とび去りすぐもどる
20		16:02	サリガニ(中)	234	無	236	メス巢へ
21		16:43	サリガニ(中)	196	無	3	
22		17:21	サリガニ(大)	157	無	5	メス巢へ
23		17:38	サリガニ(中)	167	無	4	メス巢へ
24	5.4	7:50	サリガニ(中)	276	無	4	
25		8:38	サリガニ(中)	8	無	4	メス巢へ
26		9:21	モヅコ(大)	687	無	4	
27		10:17	モヅコ(特大)	404	無	6	メス巢へ／メスエサ落とす
28		10:47	サリガニ(中)	752	無	3	
29		11:35	サリガニ(大)	184	無	5	メス巢へ
30		12:51	サリガニ(中)	240	無	5	
31		13:31	サリガニ(小)	—	—	—	メスが来ず自分で食べた

回	月日	オスが来た時刻	エサの種類と大きさ	メスにエサを与えるまでの時間(秒)	交尾行動	エサを与えてオスが飛び去るまでの時間(秒)	備考
32	5.4	14:24	サリガニ(中)	300	無	5	メス巢へ
33		14:41	モヅコ(大)	802	無	5	メス巢へ
34		15:10	サリガニ(中)	57	無	3	メスエサ落とす
35		16:05	モヅコ(大)	295	無	3	メス巢へ
36		17:10	ヨシノボリ(大)	88	無	6	
37	5.5	7:15	モヅコ(中)	171	無	4	メス巢へ
38		7:59	モヅコ(中)	140	無	7	メス巢へ
39		8:24	モヅコ(大)	167	否	21	交尾するもメスが枝から落ちる
40		8:33	モヅコ(特大)	—	—	—	別の木で
41		9:31	モヅコ(特大)	4	無	6	
42		9:43	モヅコ(大)	7	無	4	
43		11:15	モヅコ(大)	248	無	5	
44		11:57	モヅコ(大)	—	—	—	メス別の木へ
45		12:46	サリガニ(中)	41	無	4	
46		13:00	モヅコ(大)	153	無	4	
47		13:31	エサなし	—	否	31	メスに拒否される
48		13:37	モヅコ(大)	141	無	5	メス巢へ
49		14:05	モヅコ(大)	651	無	5	
50		14:47	モヅコ(大)	(360)	無	(52)	メスがいやがりオスが自分で食べた
51		15:48	エサなし	—	否	—	突然オスがやってきた
52		15:52	サリガニ(小)	265	無	5	
53	5.6	8:25	モヅコ(?)	—	否	—	
54		9:14	モヅコ(中)	326	否	11	交尾するもメスが枝から落ちる
55		9:33	モヅコ(小)	—	—	—	メスが来ないので自分で食べる
56		10:05	モヅコ(大)	4	無	6	
57		10:30	モヅコ(中)	199	否	13	交尾するもメスが枝から落ちる
58		11:57	ヨシノボリ(大)	—	—	—	メス別の木へ
59		12:04	モヅコ(大)	8	無	3	
60		13:00	サリガニ(中)	55	否	3	交尾するもメスが枝から落ちる
61		13:34	モヅコ(大)	52	無	6	
62		13:59	モヅコ(大)	238	無	7	メス巢へ
63		14:04	エサなし	—	否	—	交尾するもメス枝から落ちる

回	月日	オスが来た時刻	エサの種類と大きさ	メスにエサを与えるまでの時間(秒)	交尾行動	エサを与えてオスが飛び去るまでの時間(秒)	備考
64	5.6	14:59	ザリガニ(小)	156	無	29	
65		15:37	モツゴ(大)	—	—	—	メス別の木へ
66	5.7	11:22	モツゴ(特大)	22	無	6	
67		11:57	モツゴ(中)	12	否	115	交尾するもメス落ちる
68		12:07	エサなし	—	否	—	交尾するもメスが拒否
69		12:25	エサなし	—	否	—	交尾するもメスが拒否
70		12:37	エサなし	—	無	—	オスはじっと板の上
71		14:18	モツゴ(中)	297	無	3	メス巢へ
72		16:12	モツゴ(大)	90	無	5	メス巢へ
73	5.8	10:08	モツゴ(大)	101	無	51	メス巢へ/メスエサ落とす
74		14:46	モツゴ(中)	8	無	2	
75		13:22	ザリガニ(中)	27	否	66	交尾するもメスが拒否
76		13:34	モツゴ(大)	6	無	7	
77		14:28	モツゴ(中)	533	否	107	メス巢へ/メスは拒否される
78		14:48	モツゴ(大)	—	—	—	別の木で
79		14:54	モツゴ(大)	—	—	—	別の木で
80	5.9	9:29	モツゴ(大)	39	無	26	
81		10:19	モツゴ(大)	87	ⓧ	97	メス巢へ/交尾の時間約9秒
82		10:46	モツゴ(大)	4	無	28	
83		11:38	モツゴ(中)	31	無	4	メス巢へ
84		11:58	モツゴ(大)	259	無	52	
85		12:47	モツゴ(小)	218	否	110	メス巢へ/メスは拒否される
86	5.10	9:57	モツゴ(大)	35	無	9	
87		10:32	モツゴ(中)	50	無	12	
88		11:22	モツゴ(大)	10	無	8	
89		11:30	エサなし	—	否	—	メス巢へ/メスが拒否
90		12:58	モツゴ(特大)	20	ⓧ	159	交尾の時間約8秒
91		13:31	モツゴ(中)	—	無	427	メス巢へ/オス自分で食べる
92		14:30	エサなし	—	ⓧ	—	交尾の時間は10秒
93		14:39	モツゴ(大)	—	—	—	メスが来ない
94	5.11	7:34	モツゴ(中)	23	無	32	
95		7:43	モツゴ(中)	—	ⓧ	—	交尾の時間約8秒

回	月日	オスが来た時刻	エサの種類と大きさ	メスにエサを与えるまでの時間(秒)	交尾行動	エサを与えてオスが飛び去るまでの時間(秒)	備考
96	5.11	7:48	ザリガニ(中)	7	無	233	
97		8:04	モツゴ(大)	8	無	15	メスがオスを追い払う
98		13:22	モツゴ(大)	10	無	22	
99		14:09	モツゴ(小)	—	—	—	メスが来ないので11分で食べた
100		14:39	エサなし	—	ⓧ	—	交尾の時間10秒
101		15:01	モツゴ(中)	—	—	—	メスが来ないのでとびさる
102	5.12	7:28	モツゴ(大)	156	ⓧ	97	交尾の時間約1秒
103		7:53	モツゴ(大)	—	—	—	メス巢へ/メスが来ないので池へ
104		8:43	モツゴ(中)	17	無	35	
105		12:49	モツゴ(中)	—	—	—	メスが来ないので池へ
106		13:00	モツゴ(中)	6	否	74	メスに拒否される
107		13:10	モツゴ(特大)	18	無	7	メスエサ落とす
108	5.13	7:26	モツゴ(中)	208	否	217	メスに拒否される
109		7:40	モツゴ(大)	4	無	8	
110		8:26	モツゴ(特大)	29	無	37	
111		9:36	モツゴ(特大)	—	—	—	メスが来ないので池の方へ
112		12:58	モツゴ(中)	5	無	7	メス・オスを追い払う
113		14:00	モツゴ(特大)	73	否	285	メスエサ落とす/メスが拒否
114	5.14	8:03	モツゴ(中)	—	—	—	メス巢へ、オスが11分で食べる
115		8:38	モツゴ(大)	4	無	84	
116		9:21	モツゴ(大)	—	—	—	メスが来ないので池の方へ
117		9:40	モツゴ(大)	34	無	8	
118		10:11	モツゴ(大)	—	—	—	メスは来たがやらずに池の方へ
119		10:21	モツゴ(特大)	11	無	32	
120		11:35	モツゴ(中)	344	無	14	
121		12:20	モツゴ(小)	—	—	—	メスをエサ持ったまま池へ
122	5.15	8:11	モツゴ(中)	6	無	16	メスに追われ池へ
123		8:27	モツゴ(中)	5	無	17	
124		8:52	モツゴ(中)	14	無	4	
125		9:09	モツゴ(大)	8	無	11	メス・オスを追い払う
126		10:22	モツゴ(大)	16	無	19	メス・オスを追い払う
127		11:05	モツゴ(中)	11	無	20	メス・オスを追い払う

回	月日	オスが来た時刻	エサの種類と大きさ	メスにエサを与えるまでの時間(秒)	交尾行動	エサを与えてオスが飛び去るまでの時間(秒)	備考
128	5.15	11:40	モヅコ(大)	14	無	12	
129	5.16	8:05	サリガニ(大)	53	無	10	
130		9:34	モヅコ(特大)	11	無	7	
131		11:45	モヅコ(中)	—	—	—	巢に入つたがメスがいないため他の方へ
132		15:55	エサなし	—	—	—	交尾の時間8秒
133		16:11	サリガニ(中)	19	無	19	

表10. 自然教育園における1993年の繁殖パターン

2月13日	オス繁殖地に出現						
(4月3日	ビデオによる記録開始)						
5月3日	メス繁殖地に出現						
16日	最後の交尾行動						
17日	抱卵開始?						
6月4日	雛誕生						
(6月13日	第2回目の巣作り開始)						
27日	雛巣立ち						
7月4日	抱卵開始						
22日	雛誕生						
8月14日	雛巣立ち						

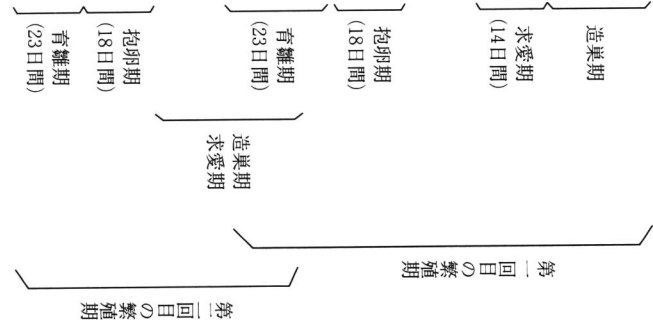


表9. 第1回目の育雛期における給餌記録

月日	時刻	雄雌	餌		間隔
			種類	大きさ	
6.4	8:16	♂	モヅコ	小	66分
	9:22	♀	モヅコ	中	44
	10:06	♂	モヅコ	中	24
	10:30	♀	モヅコ	小	59
	11:29	♂	モヅコ	小	58
	12:27	♀	モヅコ	小	51
	13:18	♂	モヅコ	小	16
	13:34	♀	モヅコ	小	13
	13:47	♂	モヅコ	小	33
	14:20	♀	モヅコ	小	16
	14:36	♂	モヅコ	小	38
	15:14	♀	モヅコ	小	45
	15:59	♂	モヅコ	小	14
	16:13	♀	モヅコ	小	33
	16:46	♀	モヅコ	小	14
	17:00	♂	モヅコ	小	20
	17:20	♂	モヅコ	小	
6.5	5:32	♀	モヅコ	小	13
	5:45	♂	モヅコ	小	53
	6:38	♂	モヅコ	小	35
	7:13	♀	モヅコ	小	19
	7:32	♀	モヅコ	中	18
	7:50	♂	モヅコ	中	23
	8:13	♂	モヅコ	小	47
	9:00	♀	モヅコ	中	38
	9:38	♂	モヅコ	中	46
	10:24	♀	モヅコ	小	21
	10:45	♀	モヅコ	小	49
	11:34	♂	モヅコ	小	62
	12:36	♀	モヅコ	小	47
	13:23	♀	モヅコ	中	33
	13:56	♀	モヅコ	中	17
	14:13	♂	モヅコ	小	10
	14:23	♀	モヅコ	小	22
	14:45	♀	モヅコ	小	19
	15:04	♂	モヅコ	小	70
	16:14	♀	モヅコ	中	9
	16:23	♂	モヅコ	中	

月日	時刻	雄雌	餌		間隔
			種類	大きさ	
6.5	16:23				12分
	16:35	♂	モヅコ	小	27
	17:02	♀	モヅコ	小	
6.6	8:59	♂	モヅコ	小	26
	9:25	♂	モヅコ	小	25
	9:50	♂	モヅコ	小	36
	10:26	♀	モヅコ	小	38
	11:04	♂	モヅコ	小	39
	11:43	♀	モヅコ	小	19
	12:02	♀	モヅコ	小	14
	12:16	♂	モヅコ	中	0
	12:16	♀	モヅコ	中	15
	12:31	♂	モヅコ	中	5
	12:36	♂	モヅコ	中	37
	13:13	♀	モヅコ	中	2
	13:15	♀	モヅコ	小	30
	13:45	♂	モヅコ	小	56
	14:41	♂	モヅコ	小	55
	15:36	♀	モヅコ	小	16
	15:52	♂	モヅコ	中	8
	15:58	♂	モヅコ	中	15
	16:13	♀	モヅコ	小	27
	16:40	♀	モヅコ	小	2
	16:42	♂	モヅコ	中	6
	16:48	♂	モヅコ	小	15
	17:03	♂	モヅコ	中	35
	17:38	♀	モヅコ	小	23
	18:01	♂	モヅコ	小	6
	18:07	♂	モヅコ	小	22
	18:29	♂	モヅコ	小	
6.7	8:20	♂	モヅコ	中	53
	9:13	♀	モヅコ	小	10
	9:23	♂	モヅコ	中	8
	9:31	♀	モヅコ	小	30
	10:01	♀	モヅコ	中	9
	10:10	♂	モヅコ	中	37
	10:47	♀	モヅコ	小	25
	11:12	♂	モヅコ	中	

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.7	11:12			4
	11:16	♀	モツヅ	中
	11:25	♀	モツヅ	中
	12:01	♀	モツヅ	中
	13:01	♀	モツヅ	中
	13:33	♂	モツヅ	小
	13:39	♀	モツヅ	小
	13:51	♂	モツヅ	小
	14:12	♀	モツヅ	中
	14:46	♀	モツヅ	小
	14:59	♀	モツヅ	中
	15:13	♂	モツヅ	小
	15:30	♂	モツヅ	小
	15:52	♀	モツヅ	小
	16:09	♀	モツヅ	小
	16:44	♂	モツヅ	小
	17:00	♂	モツヅ	小
	17:16	♀	モツヅ	小
	17:46	♀	モツヅ	小
6.8	7:39	♀	モツヅ	小
	7:46	♀	モツヅ	小
	8:13	♂	モツヅ	中
	9:18	♂	モツヅ	中
	9:35	♂	モツヅ	小
	10:11	♀	モツヅ	大
	10:24	♂	モツヅ	大
	10:43	♂	モツヅ	小
	11:17	♀	モツヅ	小
	11:49	♀	モツヅ	中
	11:50	♂	モツヅ	中
	12:14	♂	モツヅ	中
	12:41	♀	モツヅ	中
	13:29	♂	モツヅ	中
	13:48	♀	モツヅ	中
	15:07	♂	モツヅ	小
	15:17	♂	モツヅ	中
	15:29	♀	モツヅ	小
	15:34	♀	モツヅ	小
	15:35	♂	モツヅ	中

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.8	15:35			25
	16:00	♂	モツヅ	小
	16:24	♀	モツヅ	中
	16:46	♀	モツヅ	中
	16:57	♂	モツヅ	中
	17:00	♀	モツヅ	小
	17:13	♂	モツヅ	中
	17:24	♀	モツヅ	中
6.9	8:09	♀	モツヅ	中
	8:41	♀	モツヅ	中
	9:00	♂	モツヅ	小
	9:27	♂	モツヅ	小
	10:01	♂	モツヅ	中
	10:04	♀	モツヅ	小
	10:11	♂	モツヅ	中
	10:33	♀	モツヅ	中
	10:59	♀	モツヅ	中
	11:45	♂	モツヅ	小
	12:03	♀	モツヅ	中
	12:29	♂	モツヅ	中
	12:30	♀	モツヅ	中
	12:49	♂	モツヅ	中
	13:22	♂	モツヅ	中
	13:42	♂	モツヅ	中
	13:57	♂	モツヅ	大
	14:21	♀	モツヅ	小
	14:42	♂	モツヅ	小
	14:53	♀	モツヅ	小
	15:17	♀	モツヅ	中
	15:26	♂	モツヅ	中
	15:31	♀	モツヅ	中
	15:48	♂	モツヅ	中
	15:54	♂	モツヅ	中
	16:02	♀	モツヅ	中
	16:24	♂	モツヅ	中
	17:20	♀	モツヅ	中
	17:36	♂	モツヅ	中
	17:54	♂	モツヅ	小
	18:26	♂	モツヅ	大

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.9	18:26			7
	18:33	♂	モツヅ	小
	18:41	♀	モツヅ	大
	18:41	♀	モツヅ	中
6.10	7:41	♀	モツヅ	中
	7:55	♂	モツヅ	中
	8:03	♂	モツヅ	中
	8:13	♂	モツヅ	中
	8:18	♀	モツヅ	小
	8:36	♂	モツヅ	中
	8:46	♂	モツヅ	大
	9:00	♂	モツヅ	中
	9:10	♂	モツヅ	中
	9:49	♂	モツヅ	中
	10:30	♂	モツヅ	中
	11:02	♂	モツヅ	中
	11:03	♀	サリガニ	中
	11:23	♀	モツヅ	小
	11:27	♂	モツヅ	大
	11:39	♂	モツヅ	大
	11:47	♀	モツヅ	中
	11:55	♀	モツヅ	中
	12:36	♀	モツヅ	中
	12:38	♂	モツヅ	中
	13:09	♂	モツヅ	中
	13:41	♂	モツヅ	中
	13:54	♂	モツヅ	大
	14:00	♀	モツヅ	中
	14:06	♀	モツヅ	中
	14:23	♀	モツヅ	小
	14:30	♀	モツヅ	中
	15:09	♂	モツヅ	中
	15:29	♂	モツヅ	中
	15:40	♀	モツヅ	中
	16:01	♀	エ	小
	16:03	♀	モツヅ	中
	16:13	♀	モツヅ	中
	16:20	♂	モツヅ	中
	16:28	♂	モツヅ	大

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.10	16:28			17
	16:45	♀	モツヅ	特大
	16:58	♂	モツヅ	中
	17:12	♀	サリガニ	小
	17:13	♂	モツヅ	中
	17:24	♂	モツヅ	中
	8:05	♂	モツヅ	中
6.11	8:14	♀	モツヅ	中
	8:19	♀	サリガニ	中
	8:30	♀	モツヅ	中
	8:45	♂	モツヅ	中
	8:56	♂	モツヅ	大
	9:00	♂	モツヅ	大
	9:04	♂	モツヅ	大
	9:59	♂	モツヅ	中
	10:15	♀	モツヅ	中
	10:44	♀	モツヅ	中
	11:02	♀	モツヅ	大
	11:04	♂	エ	中
	11:30	♂	モツヅ	大
	11:37	♀	エ	中
	11:47	♂	モツヅ	中
	11:52	♂	モツヅ	中
	12:20	♀	サリガニ	中
	12:23	♂	モツヅ	中
	12:37	♀	エ	中
	12:49	♀	モツヅ	中
	12:57	♂	モツヅ	中
	13:14	♂	モツヅ	小
	13:35	♀	エ	中
	13:46	♂	エ	中
	14:03	♀	モツヅ	大
	14:21	♂	モツヅ	中
	14:37	♀	エ	中
	14:40	♂	モツヅ	中
	14:55	♂	モツヅ	大
	15:07	♂	モツヅ	中
	15:22	♂	モツヅ	中
	15:26	♂	モツヅ	中

矢野：自然教育園におけるカワセミの繁殖について(第2報)

月日	時刻	雄雌	種類	餌 大きさ	間隔 分
6.11	15:26				
	15:39	♂	モツゴ	大	13
	15:47	♀	モツゴ	中	8
	16:18	♀	エビ	中	31
	16:19	♂	モツゴ	大	1
6.12	8:50	♂	モツゴ	大	10
	9:00	♂	モツゴ	大	9
	9:09	♂	モツゴ	中	9
	9:54	♀	エビ	中	45
	9:56	♂	モツゴ	中	2
	10:12	♀	モツゴ	大	16
	10:27	♂	モツゴ	中	15
	10:31	♀	モツゴ	中	4
	10:46	♀	サリガニ	中	15
	10:51	♂	モツゴ	大	5
	10:53	♂	サリガニ	中	2
	11:04	♀	サリガニ	中	11
	11:04	♂	モツゴ	中	0
	11:24	♂	モツゴ	大	20
	11:32	♂	サリガニ	大	8
	11:45	♂	ヨシボリ	大	13
	11:47	♀	モツゴ	中	2
	11:48	♂	サリガニ	中	1
	12:14	♂	モツゴ	大	26
	12:22	♀	モツゴ	大	8
	12:52	♀	モツゴ	大	30
	13:04	♂	モツゴ	中	12
	13:10	♂	モツゴ	大	6
	13:30	♂	モツゴ	大	20
	13:41	♂	モツゴ	特大	11
	14:06	♂	モツゴ	中	25
	14:21	♀	サリガニ	大	15
	15:03	♀	エビ	中	42
	15:08	♂	モツゴ	特大	5
	15:18	♀	サリガニ	大	10
	15:24	♂	モツゴ	大	6
	15:26	♀	モツゴ	大	2
	15:42	♂	サリガニ	大	16
	15:57	♂	モツゴ	中	15

月日	時刻	雄雌	種類	餌 大きさ	間隔 分
6.12	15:57				
	16:14	♀	モツゴ	中	17
	16:18	♂	モツゴ	中	4
	16:21	♀	モツゴ	中	3
	16:31	♀	サリガニ	中	10
	16:57	♂	モツゴ	大	26
6.13	8:28	♂	サリガニ	大	18
	8:46	♂	モツゴ	中	9
	8:55	♀	モツゴ	大	13
	9:08	♂	サリガニ	中	13
	9:21	♂	モツゴ	中	5
	9:26	♀	モツゴ	大	31
	10:07	♂	モツゴ	中	66
	11:13	♀	サリガニ	中	2
	11:15	♂	サリガニ	中	6
	11:21	♂	サリガニ	中	12
	11:33	♀	モツゴ	中	10
	11:43	♂	モツゴ	中	3
	11:46	♀	モツゴ	中	10
	11:56	♂	サリガニ	大	20
	12:16	♂	モツゴ	大	19
	12:35	♀	モツゴ	中	45
	13:20	♀	サリガニ	中	9
	13:31	♂	エビ	中	15
	13:46	♀	サリガニ	中	1
	13:47	♂	モツゴ	中	13
	14:00	♀	モツゴ	中	3
	14:03	♀	サリガニ	中	15
	14:18	♂	モツゴ	中	8
	14:24	♂	サリガニ	中	24
	14:48	♂	モツゴ	中	18
	15:06	♂	サリガニ	大	4
	15:10	♀	サリガニ	中	6
	15:16	♂	モツゴ	中	4
	15:20	♀	モツゴ	大	10
	15:30	♀	サリガニ	中	1
	15:31	♂	モツゴ	中	14
	15:45	♂	モツゴ	中	10
	15:55	♀	モツゴ	中	10

月日	時刻	雄雌	種類	餌 大きさ	間隔 分
6.13	15:55				
	16:15	♂	モツゴ	中	20
	16:16	♀	モツゴ	中	1
	16:26	♀	モツゴ	中	10
	16:39	♂	モツゴ	中	13
	16:45	♀	サリガニ	大	6
	16:47	♂	サリガニ	大	2
	16:53	♀	モツゴ	大	6
	16:59	♀	モツゴ	大	6
	17:10	♂	モツゴ	大	11
	17:15	♂	モツゴ	中	5
	17:21	♂	モツゴ	中	6
6.14	欠測				
6.15	9:27	♂	モツゴ	大	5
	9:32	♂	モツゴ	中	3
	9:35	♂	サリガニ	中	10
	9:45	♀	モツゴ	特大	1
	9:46	♂	モツゴ	中	55
	10:41	♂	モツゴ	中	4
	10:45	♂	サリガニ	中	13
	10:58	♂	サリガニ	中	12
	11:10	♂	モツゴ	中	2
	11:12	♀	モツゴ	大	16
	11:38	♂	サリガニ	中	15
	11:43	♂	サリガニ	大	5
	11:48	♀	サリガニ	中	17
	12:05	♀	モツゴ	大	7
	12:12	♀	モツゴ	中	21
	12:33	♀	サリガニ	中	8
	12:41	♀	サリガニ	大	9
	12:50	♀	サリガニ	大	5
	12:55	♀	モツゴ	大	7
	13:02	♀	サリガニ	大	7
	13:09	♀	サリガニ	中	45
	13:54	♂	サリガニ	中	35
	14:29	♂	モツゴ	中	6
	14:35	♂	サリガニ	中	33
	15:08	♂	サリガニ	中	4
	15:12	♂	サリガニ	中	4

月日	時刻	雄雌	種類	餌 大きさ	間隔 分
6.15	15:12				
	15:25	♂	モツゴ	中	13
	15:26	♀	サリガニ	中	1
	15:33	♀	サリガニ	大	7
	15:39	♀	サリガニ	大	6
	15:51	♂	モツゴ	中	12
	15:56	♀	モツゴ	中	5
	16:00	♀	サリガニ	大	4
	16:26	♂	モツゴ	中	26
	16:43	♂	モツゴ	中	17
	16:44	♀	モツゴ	中	1
	16:49	♀	サリガニ	中	5
6.16	7:53	♂	モツゴ	大	10
	8:03	♀	モツゴ	大	6
	8:09	♀	モツゴ	特大	19
	8:28	♀	モツゴ	大	4
	8:32	♂	モツゴ	中	12
	8:44	♂	モツゴ	中	3
	8:47	♂	モツゴ	大	11
	8:58	♀	モツゴ	中	5
	9:03	♂	モツゴ	中	11
	9:14	♀	モツゴ	特大	11
	9:25	♀	モツゴ	大	12
	9:37	♂	モツゴ	大	38
	10:15	♂	モツゴ	大	21
	10:36	♀	サリガニ	大	10
	10:46	♂	モツゴ	特大	33
	11:19	♂	サリガニ	大	5
	11:24	♀	サリガニ	中	15
	11:39	♀	モツゴ	中	1
	12:08	♂	サリガニ	大	28
	12:11	♀	モツゴ	中	3
	12:14	♂	モツゴ	特大	4
	12:18	♀	モツゴ	中	12
	12:30	♂	モツゴ	中	7
	12:37	♀	サリガニ	大	2
	12:39	♂	モツゴ	大	10
	12:49	♂	モツゴ	大	10

月日	時刻	雄雌	餌		間隔 分
			種類	大きさ	
6.16	12:49				57
13:46	♀	サリガニ	中		
14:43	♂	サリガニ	中		57
14:46	♂	サリガニ	大		3
14:50	♂	サリガニ	大		4
15:01	♂	モツゴ	大		11
15:24	♂	モツゴ	特大		23
15:40	♂	モツゴ	中		16
15:54	♂	モツゴ	中		14
16:01	♂	モツゴ	大		7
16:06	♂	サリガニ	中		5
16:17	♀	サリガニ	中		11
7:25	♀	モツゴ	中		12
7:37	♀	モツゴ	特大		36
8:13	♀	モツゴ	大		6
8:19	♂	モツゴ	大		38
8:57	♂	モツゴ	特大		17
9:14	♀	モツゴ	特大		4
9:18	♂	モツゴ	中		32
9:50	♂	モツゴ	大		17
10:07	♂	サリガニ	大		34
10:41	♂	モツゴ	大		7
10:48	♂	モツゴ	大		18
11:06	♀	サリガニ	中		4
11:10	♀	サリガニ	大		35
11:45	♀	モツゴ	大		4
11:49	♂	モツゴ	特大		4
11:53	♂	モツゴ	大		5
11:58	♀	モツゴ	中		21
12:19	♂	サリガニ	大		6
12:25	♀	モツゴ	大		22
12:47	♀	モツゴ	中		10
12:57	♂	モツゴ	大		1
12:58	♀	モツゴ	大		24
13:20	♂	サリガニ	大		22
13:44	♀	モツゴ	特大		12
13:56	♂	モツゴ	大		7
14:03	♀	サリガニ	大		1
14:04	♂	サリガニ	特大		

月日	時刻	雄雌	餌		間隔 分
			種類	大きさ	
6.17	14:04				25
14:29	♀	サリガニ	大		8
14:37	♂	モツゴ	中		7
14:44	♀	サリガニ	大		0
14:44	♂	モツゴ	大		44
15:28	♂	モツゴ	中		4
15:32	♀	サリガニ	中		16
15:48	♀	サリガニ	特大		9
15:57	♂	サリガニ	大		12
16:09	♂	サリガニ	大		33
16:42	♂	モツゴ	中		2
16:44	♀	サリガニ	中		9
16:53	♀	モツゴ	中		1
16:54	♂	サリガニ	中		10
17:04	♂	モツゴ	中		5
17:09	♂	サリガニ	大		6
17:15	♀	モツゴ	中		3
17:18	♀	モツゴ	大		2
17:20	♀	モツゴ	中		6
17:26	♀	モツゴ	中		0
17:26	♂	モツゴ	中		8
17:34	♀	サリガニ	大		10
17:44	♂	モツゴ	大		6
8:21	♂	モツゴ	中		25
8:27	♀	モツゴ	大		1
8:52	♀	モツゴ	中		11
8:53	♀	サリガニ	特大		20
9:04	♀	サリガニ	特大		7
9:24	♀	サリガニ	大		2
9:31	♀	サリガニ	大		43
9:33	♂	モツゴ	特大		3
10:18	♀	サリガニ	大		44
10:21	♂	モツゴ	大		20
11:05	♂	モツゴ	大		9
11:25	♂	サリガニ	特大		12
11:34	♂	サリガニ	大		32
11:46	♂	モツゴ	大		6
12:18	♀	モツゴ	大		
12:24	♀	サリガニ	大		

月日	時刻	雄雌	餌		間隔 分
			種類	大きさ	
6.18	12:24				31
12:55	♂	モツゴ	大		21
13:16	♀	サリガニ	中		7
13:23	♀	サリガニ	大		12
13:35	♀	サリガニ	大		2
13:37	♀	サリガニ	大		5
13:39	♂	サリガニ	大		33
13:44	♀	サリガニ	大		1
14:17	♂	モツゴ	中		18
14:18	♀	サリガニ	大		39
14:36	♀	サリガニ	中		5
14:37	♂	サリガニ	中		1
14:43	♀	サリガニ	大		6
15:22	♂	サリガニ	大		13
15:27	♂	サリガニ	大		4
15:40	♂	サリガニ	中		25
15:44	♂	サリガニ	中		1
16:09	♂	サリガニ	大		2
16:10	♀	サリガニ	中		11
16:12	♂	サリガニ	中		10
16:23	♂	モツゴ	大		13
16:34	♀	サリガニ	大		10
16:44	♂	モツゴ	中		13
16:57	♀	サリガニ	中		16
8:07	♂	モツゴ	大		8
8:23	♂	モツゴ	中		10
8:31	♂	モツゴ	中		2
8:41	♂	モツゴ	中		8
8:43	♀	サリガニ	中		22
9:05	♀	サリガニ	中		15
9:13	♀	サリガニ	特大		16
9:24	♂	モツゴ	中		14
9:44	♂	サリガニ	中		10
9:58	♂	サリガニ	特大		13
10:08	♂	サリガニ	中		14
10:21	♂	サリガニ	大		27
10:35	♂	モツゴ	大		6
11:02	♂	サリガニ	大		
11:08	♂	サリガニ	大		

月日	時刻	雄雌	餌		間隔 分
			種類	大きさ	
6.19	11:08				9
11:17	♀	サリガニ	大		9
11:26	♂	サリガニ	中		7
11:33	♀	サリガニ	中		3
11:36	♀	サリガニ	中		10
11:46	♀	サリガニ	特大		17
12:03	♀	サリガニ	大		3
12:06	♂	モツゴ	大		13
12:19	♂	モツゴ	中		0
12:19	♀	サリガニ	大		51
13:10	♂	サリガニ	大		12
13:22	♂	サリガニ	中		4
13:26	♂	サリガニ	中		16
13:42	♀	サリガニ	中		7
13:49	♂	モツゴ	大		19
14:08	♂	サリガニ	中		3
14:11	♀	サリガニ	特大		15
14:26	♂	サリガニ	中		1
14:27	♀	サリガニ	大		7
14:34	♂	ヨシノボリ	大		7
14:41	♀	モツゴ	中		4
14:45	♀	サリガニ	大		2
14:47	♂	モツゴ	中		11
14:58	♂	モツゴ	大		8
15:06	♂	モツゴ	大		12
15:18	♂	モツゴ	大		12
15:30	♂	ヨシノボリ	大		18
15:48	♀	サリガニ	大		27
16:15	♂	モツゴ	中		9
16:24	♂	モツゴ	大		5
16:35	♀	サリガニ	中		6
16:45	♂	ヨシノボリ	大		10
17:03	♂	モツゴ	大		18
9:05	♂	サリガニ	大		13
9:18	♂	モツゴ	大		4
9:22	♀	モツゴ	特大		19
9:43	♂	モツゴ	中		0
9:43	♀	サリガニ	特大		

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ
6.20	9:43			間隔
				分
9:58	♂	ザリガニ	大	15
10:09	♀	ザリガニ	中	11
10:12	♂	モツコ	大	3
10:34	♂	モツコ	大	22
10:45	♂	モツコ	中	11
10:51	♂	モツコ	特大	6
10:52	♀	ザリガニ	大	1
11:07	♂	ザリガニ	大	15
11:20	♂	ヨシボリ	大	13
11:43	♂	モツコ	大	23
11:56	♀	ザリガニ	特大	13
12:05	♀	ザリガニ	大	9
12:18	♂	モツコ	大	13
12:34	♂	ザリガニ	大	16
12:46	♂	ザリガニ	特大	12
12:49	♂	ザリガニ	中	3
12:53	♂	ザリガニ	大	4
12:54	♀	ザリガニ	大	1
13:06	♀	ザリガニ	大	12
13:06	♂	ザリガニ	特大	0
13:10	♂	ザリガニ	大	4
13:28	♀	ザリガニ	大	18
14:24	♂	エビ	大	56
14:27	♀	ザリガニ	大	3
14:42	♂	ザリガニ	大	15
14:50	♀	ザリガニ	大	8
15:01	♂	ザリガニ	大	11
15:26	♂	ヨシボリ	大	25
15:30	♂	ザリガニ	大	4
15:31	♀	ザリガニ	大	1
15:37	♂	ヨシボリ	大	6
15:40	♀	ザリガニ	特大	3
15:46	♀	ザリガニ	特大	6
15:54	♂	モツコ	中	8
16:25	♂	ザリガニ	特大	31
16:47	♂	モツコ	大	22
16:51	♂	ザリガニ	特大	4
17:05	♂	モツコ	大	14

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ
6.20	17:05			間隔
				分
17:29	♂	モツコ	中	24
17:41	♀	モツコ	大	12
17:42	♂	モツコ	特大	1
7:52	♀	ザリガニ	中	2
7:54	♀	ザリガニ	中	7
8:01	♂	ザリガニ	特大	18
8:19	♂	モツコ	大	15
8:34	♀	ザリガニ	大	9
8:45	♂	モツコ	中	6
8:51	♀	ザリガニ	特大	3
8:54	♂	モツコ	大	17
9:11	♂	モツコ	大	5
9:16	♂	モツコ	大	9
9:25	♀	ザリガニ	中	5
9:30	♂	モツコ	大	3
9:38	♂	モツコ	大	27
10:05	♀	モツコ	大	4
10:09	♂	モツコ	大	14
10:23	♂	モツコ	大	11
10:34	♀	ザリガニ	特大	15
11:20	♂	モツコ	大	31
11:26	♂	ザリガニ	中	6
11:31	♂	ザリガニ	特大	5
11:39	♂	ザリガニ	大	8
11:48	♂	モツコ	大	9
12:01	♀	モツコ	中	13
12:05	♂	モツコ	大	4
12:16	♂	モツコ	大	11
12:29	♂	モツコ	大	13
12:34	♂	モツコ	特大	5
12:45	♂	モツコ	大	11
13:01	♂	モツコ	中	2
13:03	♀	ザリガニ	大	16
13:14	♂	モツコ	大	11
13:26	♂	モツコ	大	12
13:44	♂	モツコ	大	18
13:54	♂	モツコ	大	10

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ
6.21	13:54			間隔
				分
	14:19	♂	モツゴ	中
	14:25	♀	サリガニ	中
	14:33	♀	サリガニ	大
	14:42	♂	モツゴ	中
	14:48	♀	モツゴ	中
	15:06	♂	モツゴ	大
	15:11	♀	サリガニ	特大
	15:18	♂	モツゴ	大
6.22	15:34	♂	モツゴ	中
	15:41	♀	サリガニ	大
	16:14	♀	サリガニ	大
	16:14	♂	モツゴ	大
	16:41	♂	モツゴ	大
	16:51	♂	モツゴ	大
	11:13	♂	サリガニ	中
	11:18	♂	モツゴ	中
	11:51	♂	サリガニ	特大
	12:07	♂	サリガニ	大
	12:26	♂	サリガニ	特大
	12:34	♂	モツゴ	大
	12:37	♂	サリガニ	特大
	12:49	♂	サリガニ	大
	13:10	♂	モツゴ	大
	13:15	♀	サリガニ	特大
	13:20	♂	サリガニ	特大
	13:32	♂	サリガニ	大
	13:45	♂	モツゴ	大
	13:46	♀	サリガニ	特大
	14:01	♀	サリガニ	特大
	14:13	♀	サリガニ	大
	14:34	♂	モツゴ	大
	14:44	♂	サリガニ	中
	14:49	♀	サリガニ	大
	15:51	♂	サリガニ	特大
	15:22	♂	サリガニ	大
	16:06	♂	モツゴ	大
	16:15	♂	サリガニ	大
	16:30	♂	サリガニ	大

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ
6.22	16:30			間隔
				分
16:35	♂	ザリガニ	特大	5
16:52	♂	モツコ	大	17
16:57	♂	モツコ	大	5
17:05	♂	モツコ	中	8
17:27	♂	ザリガニ	特大	22
17:36	♀	モツコ	大	9
8:37	♂	モツコ	中	35
9:12	♂	モツコ	大	6
9:18	♂	モツコ	中	5
9:23	♀	モツコ	中	2
9:25	♂	モツコ	大	13
9:38	♂	モツコ	大	8
9:46	♂	モツコ	中	8
9:54	♂	モツコ	大	14
10:08	♂	モツコ	中	24
10:32	♂	モツコ	大	16
11:11	♂	モツコ	中	23
11:20	♂	モツコ	大	8
11:29	♀	ザリガニ	中	9
11:34	♂	ザリガニ	中	5
12:00	♂	モツコ	大	26
12:16	♂	モツコ	大	16
12:23	♀	モツコ	大	7
12:27	♂	モツコ	中	4
12:30	♂	ザリガニ	中	3
12:33	♂	ザリガニ	大	31
13:04	♂	モツコ	中	16
13:20	♂	ヨシボリ	大	10
13:36	♂	モツコ	大	6
13:40	♂	モツコ	大	4
13:43	♂	モツコ	中	3
13:59	♂	モツコ	中	16
14:18	♀	ザリガニ	中	19
14:28	♂	モツコ	中	10
14:33	♂	ザリガニ	大	5
14:37	♂	モツコ	大	4

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.23	14: 57			
	14: 42	♂	モツゴ	中 5
	14: 57	♂	モツゴ	大 15
	15: 04	♂	モツゴ	中 7
	15: 07	♂	ザリガニ	大 3
	15: 12	♀	ザリガニ	特大 5
	15: 32	♂	モツゴ	中 20
	15: 34	♂	ザリガニ	中 2
	15: 41	♂	モツゴ	大 7
	16: 02	♀	モツゴ	大 21
	16: 11	♀	ザリガニ	大 9
	16: 28	♂	ザリガニ	中 17
	16: 33	♂	ザリガニ	大 5
	16: 42	♂	ザリガニ	中 9
	17: 06	♂	モツゴ	大 7
	17: 09	♀	モツゴ	中 3
	17: 21	♂	モツゴ	特大 12
6.24	8: 43	♂	モツゴ	大 23
	9: 06	♀	ザリガニ	中 11
	9: 17	♀	モツゴ	特大 1
	9: 18	♂	モツゴ	大 14
	9: 32	♂	フジョウ	特大 26
	9: 58	♂	モツゴ	大 24
	10: 22	♂	フジョウ	特大 4
	10: 26	♂	ザリガニ	大 19
	10: 45	♀	ヨシノボリ	特大 13
	10: 58	♂	モツゴ	大 23
	11: 21	♂	モツゴ	大 19
	11: 40	♂	モツゴ	大 37
	12: 17	♂	モツゴ	大 11
	12: 28	♂	モツゴ	大 32
	13: 00	♂	ザリガニ	大 24
	13: 24	♂	モツゴ	特大 23
	13: 47	♂	ザリガニ	中 20
	14: 07	♂	フジョウ	特大 23
	14: 30	♂	ザリガニ	大 20
	14: 50	♂	ザリガニ	特大 22
	15: 12	♂	ザリガニ	特大

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.24	15: 12			
	15: 42	♂	モツゴ	中 30
	15: 50	♂	モツゴ	大 8
	16: 20	♂	モツゴ	大 30
	16: 24	♂	ザリガニ	大 4
	17: 00	♂	モツゴ	大 26
6.25	8: 11	♂	モツゴ	大 14
	8: 25	♂	モツゴ	中 26
	8: 51	♂	モツゴ	中 6
	8: 57	♂	ザリガニ	中 22
	9: 19	♂	モツゴ	大 13
	9: 42	♂	ザリガニ	中 8
	9: 50	♂	ザリガニ	特大 15
	10: 05	♂	ザリガニ	大 7
	10: 12	♂	ザリガニ	中 4
	10: 16	♂	ザリガニ	中 9
	10: 25	♂	ヨシノボリ	特大 1
	10: 26	♀	ヨシノボリ	大 25
	10: 51	♂	モツゴ	中 11
	11: 02	♂	ザリガニ	大 10
	11: 12	♀	ザリガニ	特大 0
	11: 12	♀	ヨシノボリ	特大 33
	11: 55	♂	ザリガニ	大 4
	11: 59	♂	ザリガニ	中 9
	12: 08	♂	ザリガニ	中 4
	12: 12	♂	モツゴ	中 3
	12: 15	♂	モツゴ	中 3
	12: 18	♂	ザリガニ	中 3
	13: 01	♂	ザリガニ	特大 43
	13: 15	♂	ザリガニ	大 14
	13: 52	♂	フジョウ	特大 37
	14: 09	♂	ザリガニ	特大 17
	14: 18	♂	ザリガニ	特大 9
	14: 25	♂	ザリガニ	大 7
	14: 39	♂	モツゴ	特大 14
	15: 12	♂	モツゴ	大 33
	15: 21	♂	ヨシノボリ	大 9
	15: 25	♂	モツゴ	中 4
	15: 27	♂	ザリガニ	中 2

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.25	15: 27			
	15: 31	♂	ザリガニ	大 4
	15: 55	♂	ザリガニ	特大 24
	16: 05	♂	モツゴ	大 10
	16: 12	♂	モツゴ	大 7
	16: 42	♂	モツゴ	大 30
	17: 01	♀	ザリガニ	大 19
	17: 05	♂	モツゴ	特大 4
	17: 15	♂	モツゴ	中 10
	17: 30	♂	モツゴ	大 15
	17: 50	♂	モツゴ	大 20
	18: 06	♂	モツゴ	大 16
	18: 43	♀	モツゴ	中 37
6.26	8: 37	♂	モツゴ	中 15
	8: 52	♂	モツゴ	中 15
	9: 45	♂	モツゴ	大 53
	10: 03	♂	モツゴ	中 18
	10: 13	♂	ザリガニ	中 10
	10: 17	♂	ザリガニ	大 4
	10: 30	♂	フジョウ	特大 13
	10: 47	♂	モツゴ	大 17
	10: 57	♂	モツゴ	大 10
	11: 21	♂	モツゴ	大 24
	11: 43	♂	モツゴ	大 22
	11: 46	♂	ザリガニ	中 3
	12: 37	♂	モツゴ	大 51
	12: 49	♂	ザリガニ	大 12
	12: 57	♂	モツゴ	大 8
	13: 19	♂	フジョウ	特大 22
	13: 34	♀	モツゴ	大 15
	13: 49	♂	モツゴ	中 15
	14: 20	♂	モツゴ	大 31
	14: 22	♂	ザリガニ	中 5
	14: 27	♂	ザリガニ	中 4
	14: 31	♂	ザリガニ	大 28
	14: 59	♂	モツゴ	中 16
	15: 15	♂	ヨシノボリ	中 6
	15: 21	♂	ザリガニ	特大 23
	15: 44	♂	モツゴ	大

月日	時刻	雄雌	餌	
			種類	大きさ 間隔 分
6.26	15: 44			
	15: 56	♂	モツゴ	大 12
	16: 18	♂	モツゴ	大 22
	16: 40	♂	モツゴ	大 22
	16: 55	♂	ザリガニ	中 15
	17: 09	♂	ザリガニ	大 14
	17: 20	♂	モツゴ	大 11
	17: 33	♀	モツゴ	大 13
	17: 34	♂	ザリガニ	大 1