



高原の自然史

高原の自然館研究報告 第17号

繁殖時におけるゴギ *Salvelinus leucomaenis imbricus* の 優勢雄による利己的な行動

内藤 順一

認定 NPO 法人 西中国山地自然史研究会

The selfish behavior by the dominant males of Gogi char, *Salvelinus leucomaenis imbricus*, in the breeding behaviors

Jun-ichi NAITO

Abstract : During observations of the breeding behaviors of Gogi char (*Salvelinus leucomaenis imbricus*) in Shisogawa, pair (dominant) males were seen eating spawned eggs fertilized by dominant males as well as by sneak-spawning (sneaker) males. This is thought to be selfish behavior by the dominant males, the attempt to remove eggs fertilized by sneakers so as to eliminate their genes from the next generation. It might be that dominant males also eat eggs fertilized by dominant males because they cannot distinguish between eggs fertilized by dominant males and those fertilized by sneakers.

はじめに

ゴギ *Salvelinus leucomaenis imbricus* は西中国山地と中央中国山地の標高 600 ~ 800m に生息するイワナ属の地方亜種である。その分布域は主に日本海側に流出する河川の源流域で、日本海側では島根県の飯梨川・斐伊川・八戸川・江の川（上流域は広島県）・周布川・高津川に、瀬戸内海側では広島県の太田川（移入の伝承あり）や山口県の錦川の最上流域に生息し、これらの地域はイワナ属のほぼ西南限に位置している（内藤 2010）。ゴギの繁殖行動については、佐藤（1952）、佐藤・竹下（1954）や佐藤（1963）が中央中国山地に位置する広島県庄原市西城町尺田の熊野川から報告しているが、これらは地上からの観察であり、細かい行動については記述されていない。また、木村（1977）は島根県美濃郡匹見町紙祖山笹山先の高津川水系紙祖川の三坂谷において、モータードライブ付きのカメラでその繁殖行動を地上から撮影し、その概要を報告している。また、内藤・田村（2015）は家庭用ビデオカメラやカメラを工夫して、ゴギの繁殖行動を水中より撮影し、♂では「アタック」「ブルブル」の2行動に、♀では「スリ」「クラウチング：腰つけ」「舞」の3行動に大別されることを報告し、それぞれの行動型を定義している。

今回、ペア雌が産卵した際、ペア雄（優勢雄）が放精したにもかかわらず、その卵をペア雄（優勢雄）が食べる（以降、食卵と記述する）という利己的な行動が観察されたので、その概要を報告する。

調査地の概要

調査地は島根県益田市匹見町三葛^{みかづら}である。ここは高津川の支流である匹見川の支流の紙祖川の最上流域にあり、広島県、山口県、島根県の県境付近にまたがる額々山（1,279.0m）と寂地山（1,233.9m）の北西斜面に位置している（図 1）。集落周辺には僅かな水田が点在し、コナラ *Quercus serrata* などの落葉広葉樹林とスギ *Cryptomeria japonica* の植林地がモザイク状に分布しているが、標高 650m 以上ではコナラやミズナラ *Quercus crispula* の落

葉広葉樹が溪谷まで迫っている。川幅は10～15m、流幅は6～8m、水深は40～150cm、水深2～3mの淵や落ち込みが連続する溪流で、河川形態はAa型、河川勾配は約100/1000である。観察地の1km下流には砂防ダムが設置されているため、ヤマメ *Oncorhynchus masou masou* などの遡上性魚類が移動できないために、観察地域にはゴギとタカハヤ *Phoxinus oxycephalus jouyi* しか生息しておらず、最上流域の魚類相を示している。また、周辺にはナガレタゴガエル *Rana sakuraii* が生息し、支流は山葵畑になっており、ハコネサンショウウオ *Onychodactylus japonicus* などが生息している。

調査方法

観察は紙祖川の標高680m地点(北緯34.3度,東経132.2度)で行った。予備調査は2015年11月6日に実施し、本種の生息域を把握した後、本調査は2016年11月7日に実施した。ゴギは大変臆病な魚であり、小さな物音で一時隠れてしまうが、繁殖期は人気を察して逃げても、造りかけの産卵床に戻ってくることがある。観察は繁殖の可能性のあるペアを見つけ、産卵床周辺にガラス水槽の中にカメラを組み込み、家庭用ビデオカメラで繁殖行動をモニターしながら撮影をおこなった。早朝7時から17時頃まで実施したが、ここでの繁殖行動はほぼ15時で終っていた。

ペアを見つけた時は既に繁殖行動は始まっていると考えられるが、産卵床が十分定まっていない時にビデオカメラを設置すると、造りかけの産卵床を放棄するし、逆に産卵ポイントが確定するまで待っていると繁殖行動の終盤の一部しか記録されないことになる。今回の観察では、見つけた時には産卵床が概ね90%程度出来上がっていたので、直ちにビデオカメラとカメラを設置し、ペアが帰床するのを待って繁殖行動を記録した。



図1 調査地

調査結果

観察ポイント周辺には産卵床を造りかけていた雌(♀1とする)と、♀1とペアを組んでいた雄(♂2とする)と、最大個体の雄(♂1とする)と、スニーカー(♂3,♂4)の5個体が確認された。それぞれの体長は目測であるが、♀1は約20cm(3齢)、♂1は約25cm(4齢)、♂2は約20cm(3齢)、♂3,♂4は約15cm(2齢、♂3>♂4)と測定された。ビデオカメラやカメラは産卵床から約70cm(繁殖に影響の無い距離)離し、9:27に設置を完了した。♂2はビデオカメラやカメラの設置直後から散発的に帰床していたが、♀1が完全に帰床したのは1時間34分後の11:01であった。11:01から15:04までの4時間3分間に、繁殖行動に関する610枚を撮影した。その中で、重要な繁殖行動写真33枚を抽出し、時系列でその行動の分析を行った。なお、以下に述べる雄の行動「アタック」「ブルブル」、雌の「スリ」「クラウチング:腰つけ」「舞」は内藤・田村(2015)を参照されたい。

考察

ゴギの食卵については、内藤(2011)が2009年10月29日に庄原市西城町上尺田の熊野川において、ペア雄(優勢雄)がスニーカーを追尾していなくなった直後に、周辺から劣勢群(4~5匹、雌雄は区別できない)が出没し、受精卵を食べたことを記録している。本報告はペア雄(優勢雄)が放精した受精卵とスニーカーが放精した受精卵をペア雄(優勢雄)が食べた事例で、内藤(2011)の報告とはやや異なる。

食卵は空腹を満たすための採餌行動と考えることもできるが、劣勢群は産卵床を造れなかった雌个体か、またはペアになれなかった劣勢雄である。ペア雄(優勢雄)がいなくなった直後から食卵を始めたことから、内藤(2011)は劣勢群がペア雄(優勢雄)の受精卵を食べる行動を、劣勢群が繁殖できなかったために、ペア雄(優勢雄)の受精卵を食べることで、ペア雄(優勢雄)の遺伝子を持つ受精卵を除去しようとする利己的な行動としている。これに対して、今回の事例はペア雄(優勢雄:♂1)とスニーカー(♂3と♂4)の3個体が14:35に放精している事例である。ペア雄(優勢雄)は14:18に1回目の放精をしており、ペア雌(♀1)が放卵した時には♂1の精液が少なく、スニーカー(♂3と♂4)の精液の方が多かったために、♂1が食卵したと考えられる。つまり、♂1が食卵することによって、自己(♂1)の受精卵も排除することにもなるが、スニーカー(♂3と♂4)の遺伝子を持つ受精卵を排除しようとした行動と考えられ、ペア雄(優勢雄)の利己的な行動といえる。また、ペア雄(優勢雄)の利己的な行動として、内藤(2012)は2010年11月12日に北広島町の女鹿原川において、放卵・放精直後からペア雄(優勢雄)がペア雌の尾鰭や背鰭を咬み、数分後には完全に口に銜え、振り回す行動が25分間継続したことを記録している。この事例の産卵床は狭かったので、ペア雄(優勢雄)が産卵床に入れなかったため、ペア雄(優勢雄)の精液が放卵された卵に届かず、受精がうまくできなかったことが原因であると推定している。今回の場合、ペア雄(優勢雄:♂1)が放精した瞬間には♀1は放卵していなかった。また、♂1の精液は少なく、スニーカー(♂3と♂4)の精液の方が多く、スニーカー(♂3と♂4)の放精後に♀1が放卵した。こうした行動は偶然に起こったことではあるが、ペア雄(優勢雄:♂1)は受精がうまくいかず、スニーカー(♂3と♂4)の受精卵の方が多く残ることが予想されたので、食卵することによって、スニーカー(♂3と♂4)の受精卵を少なくしようとしたのではなかろうかと考えられる。

内藤(2011)はペア雌が「舞」をしながら、劣勢群の食卵を制止しようとしたことを記録しているが、今回の事例ではペア雌(♀1)はペア雄(優勢雄:♂1)の食卵を制止しなかった。ペア雌(♀1)が食卵を制止しなかったのは、主に劣勢群(♂3,♂4)の受精卵の方が、ペア雄(優勢雄:♂1)の受精卵より多かったと考えられるが、これはあくまで憶測であって、今後、事例を集めて判断したいと考えている。

謝辞

本調査を実施するにあたり、現地調査の便宜を図ってくださった田村龍弘氏に対しお礼を申し上げる。また、高原の自然館 主任学芸員 白川勝信博士にはパソコンのご指導をいただいた。また、本稿のご校閲を賜った比婆科学

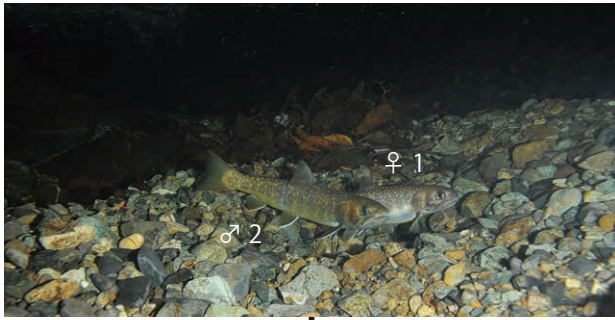
教育振興会事務局長 中村慎吾博士に対し深甚なる謝意を表す。

摘要

1. 紙祖川の標高 680m 地点でゴギの繁殖行動を観察し、ペア雄（優勢雄）の行動を記録した。
2. スニーカーが放精した受精卵をペア雄（優勢雄）が食べる行動は、ペア雄（優勢雄）以外の遺伝子を排除しようとする、ペア雄（優勢雄）の利己的な行動と考えられる。ペア雄（優勢雄）が放精し、受精した卵をペア雄（優勢雄）が食べた行動は、その受精卵がペア雄（優勢雄）の放精によるものか、それともスニーカーによるものか、区別できないためと考えられる。

引用文献

- 木村清朗（1977）ゴギの産卵習性と仔稚魚。九州大学農学部学芸雑誌 2/3：125-140
- 佐藤月二（1952）ゴギに関する研究（六）～繁殖期のゴギに就いて～。比婆科学 26：1-6
- 佐藤月二・竹下 敦（1954）ゴギに関する研究～ゴギの自然産卵について～。比婆科学 31：3-6
- 佐藤月二（1963）ゴギ（中国地方のイワナ）。広島県文化財調査報告第 3 集：3-30。 5pls.
- 内藤順一（2010）ゴギ。Red Data Book 2014 日本の絶滅のおそれのある野生生物 4 汽水・淡水魚類：290-291p. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室
- 内藤順一（2011）劣勢ゴギが産卵直後の卵を採餌。広島県動物誌資料（28）。比婆科学 238：15-20.3pls.
- 内藤順一（2012）ゴギ（雄）がペア雌を咬む。広島県動物誌資料（31）。比婆科学 243：1-8.5pls.
- 内藤順一・田村龍弘（2015）広島県北広島町および庄原市におけるゴギ *Salvelinus leucomaenis imbricus* の繁殖行動。高原の自然史 16：35-50.5pls.



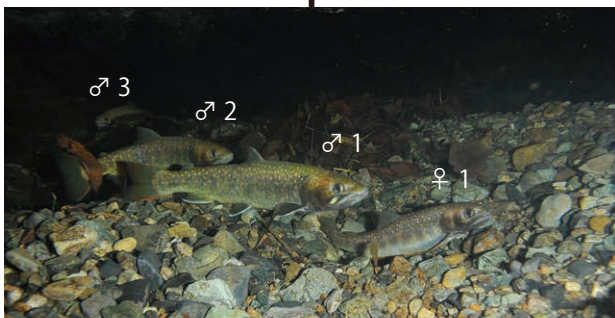
1 時間 15 分

11:16 ♂2 は淵に隠れていた ♀1 を誘導し、11:01 に帰床した。帰床後、♀1 はスリ、クラウチングを始めた。♂2 が ♀1 の後方に定位していたら、♂3、♂4 が産卵床に入り込んだため、♂2 による ♂3 と ♂4 への攻撃が始まった。♂2 が ♀1 を誘導したことから、♂2 と ♀1 が最初のペアと考えられる。



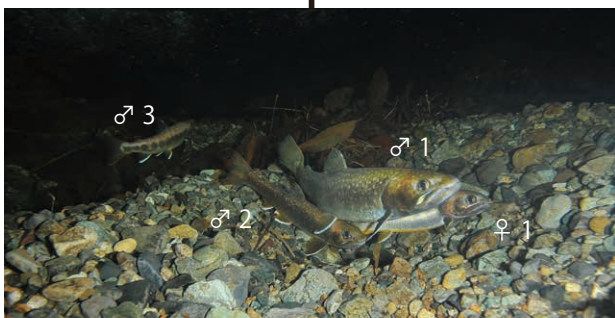
8 分

12:31 12:13 に ♂1 が産卵床に入り込み、♂1 と ♂2 の闘争が始まった。♀1 はスリとクラウチングを継続している。時折、♂3 と ♂4 も産卵床に入り込むため、♂1 は排除しようとする。図は ♂1 が ♂2 を咬んで排除しようとしている場面である。



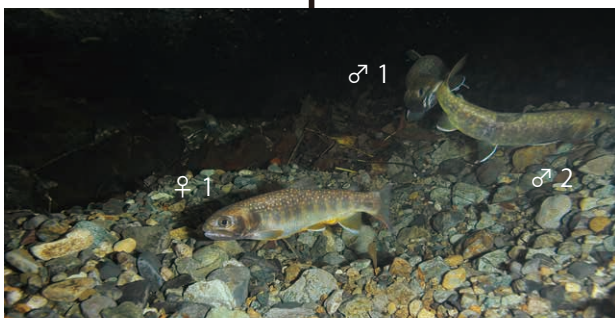
4 分

12:39 約 8 分の闘争後、♂1、♂2、♂3 の順位が決まり、♂2 と ♂3 は ♂1 の前に出られなくなった。♀1 はスリとクラウチングを継続している。図は ♀1 がクラウチングを行い、産卵床の深さを確かめている場面である。最大個体の ♂1 が乗っ取り、ペアが代わった。



5 分

12:43 ♀1 がクラウチングを行い、放卵の姿勢をとると、ペア ♂1 が放精の姿勢をした。しかし、♀1 が放卵しないので、体をすり寄せてアタックをした。♂2 はスニーカーとして産卵床に入った。その後、♂1 は ♂2 を追尾し、攻撃をした。



12:48 ♂1 が ♂2 の尾鰭を咬む。その後、67 分間 ♀1 はスリとクラウチングを繰り返す、産卵床をつくる。♂2 や ♂3 が産卵床に入り込むので、♂1 は ♂2 を追尾するが、♂3 は小さいので追尾しなかった。13:40、♂1 が口を開き、1 回目の産卵の請求(ブルブル)を行う。

1時間7分



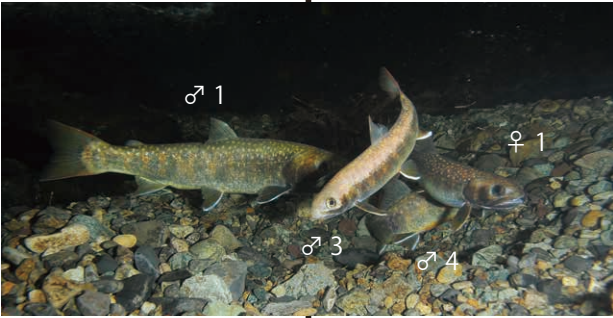
13:55 ♂ 1 が ♀ 1 に対して、2 回目の産卵の請求 (ブルブル) を行う。直後、口を大きく開いた (2 回目)。2 回目の請求はスニーカーのいない時に行われた。

10 秒



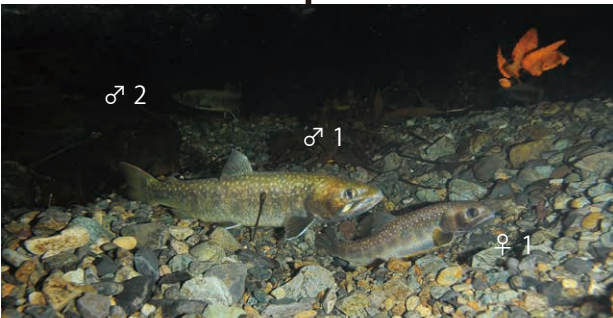
13:55 2 回目の産卵の請求を行った直後、♂ 1 が ♀ 1 に対して、口を大きく開いて、3 回目の産卵の請求 (ブルブル) を行う。請求はスニーカーのいない時に行われた。その後、♀ 1 はスリとクラウチングを繰り返した。

11 分



14:06 ♂ 1 が ♀ 2 を追尾していると、♂ 3 と ♂ 4 が産卵床に入り込み、あわてて ♂ 1 が帰床し、♂ 3 と ♂ 4 を排除した。産卵が近いことがスニーカーにも解るようである。

4 分



14:10 ♂ 1 が ♀ 2, ♂ 3, ♂ 4 を排除していたら、♀ 1 がクラウチングを行ったので、(放卵するかもしれないので)、♂ 1 は急いで帰床し、後方で待機した。

8 分



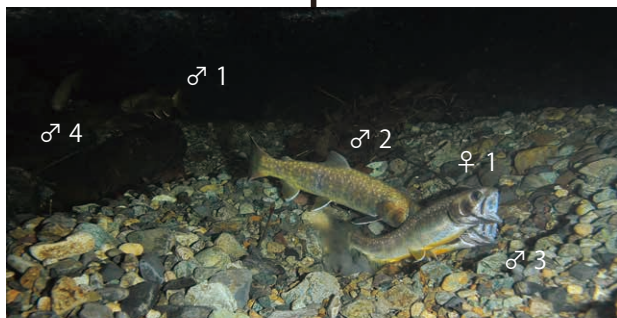
14:18 ♂ 1 と ♀ 1 のペアで 1 回目の放卵・放精行動を行うが、♀ 1 は放卵せず、♂ 1 は放精した (1 回目)。♂ 1 の体側に白く写っているのが精液である。♂ 1 と ♀ 1 の口が開いていないのは、シャッターが遅れたためである。

4分



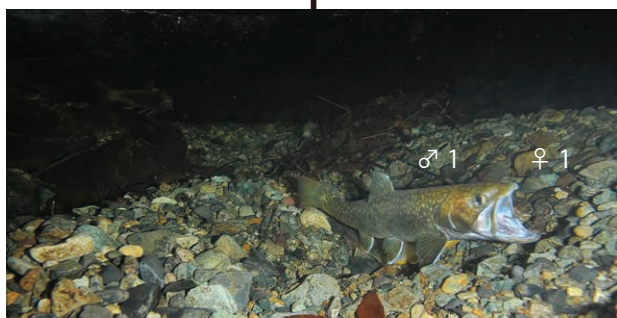
14:22 ♂ 1 と ♀ 1 のペアで 2 回目の放卵・放精行動を行う。♀ 1 は口を開き (2 回目), ♂ 1 も口を開くが, 放卵・放精しなかった。

2分



14:24 ♂ 1 が ♂ 4 を追尾し, 産卵床を離れた時に, ♀ 1 が口を開き (3 回目), ♂ 3 が産卵床に入り込み, 放精したが, ♀ 1 は放卵しなかった。♂ 2 がスニーカーとして産卵床に入ろうとしている。

4分



14:28 ♂ 1 と ♀ 1 のペアで 4 回目の放卵・放精行動を行う。♀ 1 は口を開き (4 回目), ♂ 1 も口を開くが, 放卵・放精はしなかった。♀ 1 は ♂ 1 に隠れて見えない。

4分



14:32 ♂ 1 と ♀ 1 のペアで 5 回目の放卵・放精行動を行う。♀ 1 は口を開き (5 回目), ♂ 1 も口を開くが, 放卵・放精はしなかった。♂ 3 が後方で待機し, ♂ 4 が産卵床周辺を遊泳している。

2分

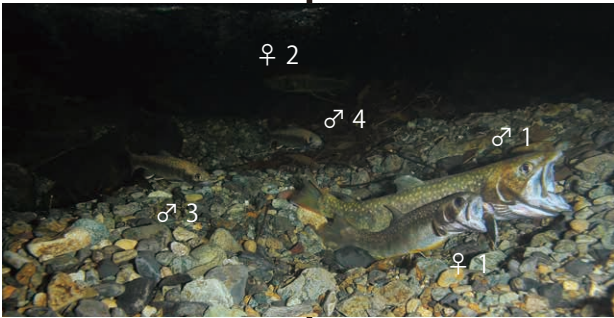


14:34 ♂ 1 と ♀ 1 のペアで 6 回目の放卵・放精行動を行う。♀ 1 は口を開き (6 回目), ♂ 1 も口を開くが, 放卵・放精はしなかった。♂ 3 と ♂ 4 がスニーカーとして産卵床に入ろうとしている。

1分



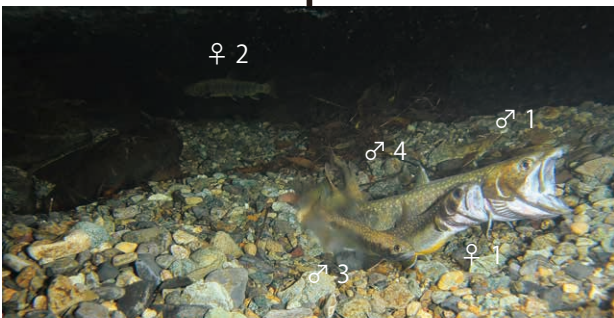
連続写真



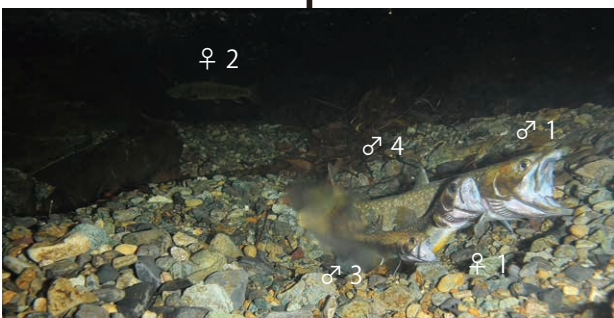
連続写真



連続写真



連続写真



14:35 ♂1 と ♀1 のペアで 7 回目の放卵・放精行動を行う。♀1 は口を開き (7 回目), ♂1 も口を開くが, 放卵・放精はしなかった。♂3 と ♂4 は産卵床周辺を遊泳している。

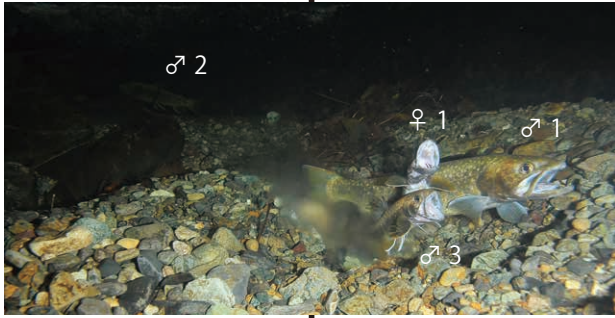
14:35 ♂1 と ♀1 のペアで 8 回目の放卵・放精行動を行う。♀1 は口を開き (8 回目), ♂1 も口を開く。♂3 と ♂4 がスニーカーとして産卵床に入ろうとしている。♂2 は後方を遊泳している。

14:35 ♀1 は口を開き, ♂1 も口を開き, 放精が始まる (♂1 は 2 回目)。♂3 と ♂4 がスニーカーとして産卵床に入ろうとしている。♂2 は後方を遊泳している。精液は放出されているが, 未だ放卵されていない。

14:35 ♀1 が口を開き, ♂1 も口を開き, 放精が始まる (♂1 は 2 回目)。♂3 と ♂4 がスニーカーとして産卵床に入る。♂2 は後方で遊泳している。精液は放出されているが, まだ放卵されていない。

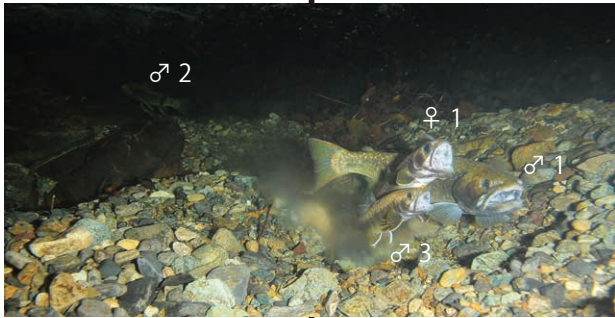
14:35 ♀1 が口を開き, ♂1 も口を開き, 放精が始まる (♂1 は 2 回目)。♂3 と ♂4 がスニーカーとして産卵床に入り, 放精が始まる (♂3 は 2 回目, ♂4 は 1 回目)。♂2 は後方を遊泳しているが, 繁殖には参加しない。精液は放出されているが, まだ放卵していない。

連続写真



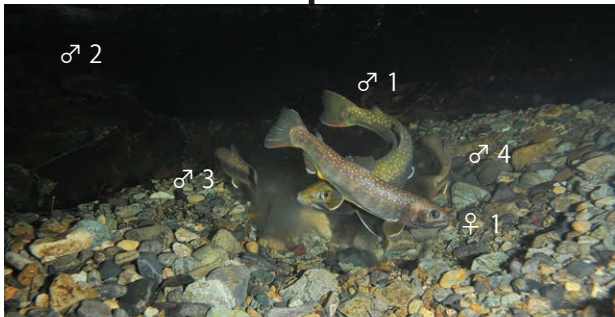
14:35 ♂1, ♂3, ♂4の精液が拡がり, ♀1が放卵する。口の開け方から推察すると, ♂1は放精を終えているようである。♂4は♂1に隠れて見えない。♂2は後方を遊泳したままで, 繁殖には参加しなかった。

連続写真



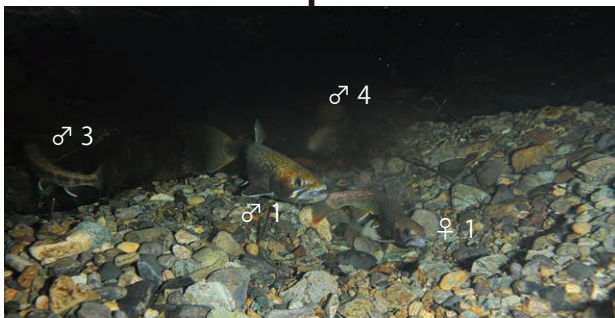
14:35 ♂1, ♂3, ♂4の精液が拡がり, ♀1の放卵が続く。口の開け方から推察すると, ♂1は放精を終えているようである。しかし, ♂1の精液量が少ないようであった。♂2は後方を遊泳したままで, 繁殖には参加しなかった。

連続写真



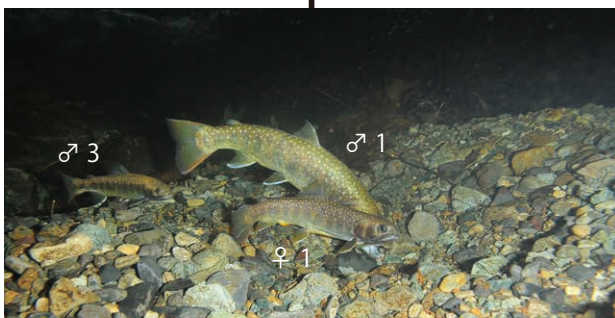
14:35 放卵・放精時間は約2秒。放卵完了直後からペア(♀1と♂1)による「舞」を始め, 精液の拡散を行う。♂3と♂4は♂1から攻撃を受けるので, 産卵床からすばやく逃避する。♂2は後方で遊泳したままで, 繁殖には参加しなかった。

連続写真



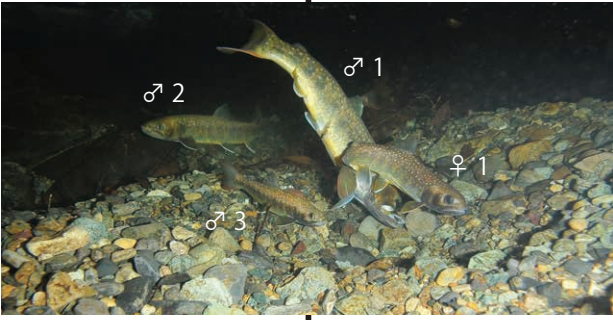
14:35 ♀1は産卵ポイントで「舞」を行い, ♂1は♀1の後方で「舞」を行う。♂3と♂4は産卵床の後方へ逃避する。

連続写真



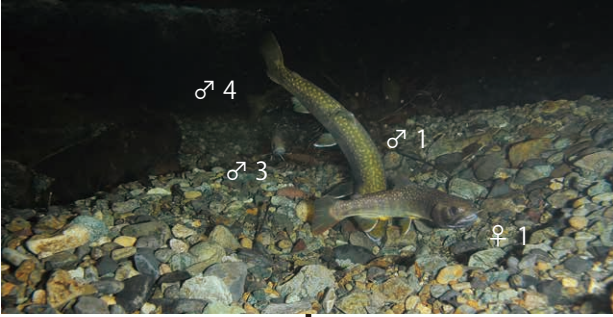
14:35 ♂1による食卵の開始 ♂1は5秒間「舞」を行ったが, 「舞」を中断し, その直後から食卵を始める。♀1は「舞」を続け, ♂1を攻撃しなかった。♂3は後方で待機し, ♂1を攻撃しなかった。

連続写真



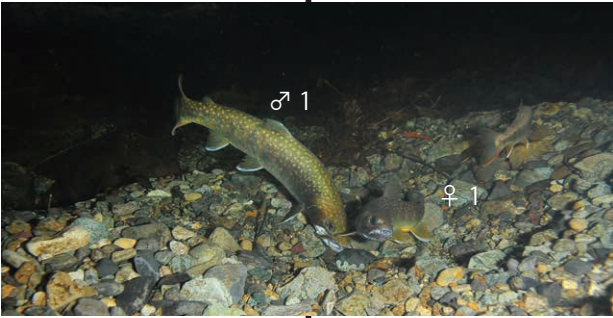
14:35 ♂ 1は「舞」を中断し、食卵を続ける。♀ 1は「舞」を続け、♂ 1を攻撃しなかった。♂ 3は産卵ポイントに入り込むが、♂ 1を攻撃しなかった。♂ 2は産卵床周辺を遊泳している。

連続写真



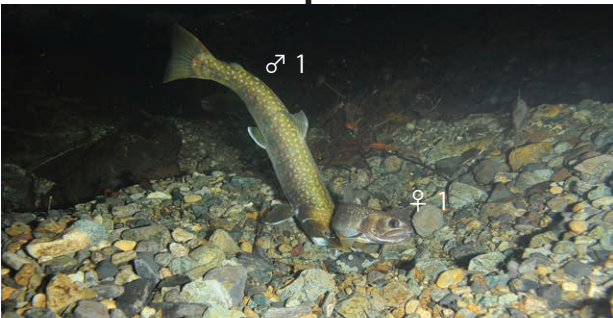
14:35 ♂ 1は食卵を続ける。♀ 1は「舞」を続け、♂ 1を攻撃しなかった。♂ 3は産卵床の後方で待機し、♂ 1を攻撃しなかった。♂ 4は産卵床周辺を遊泳している。

連続写真



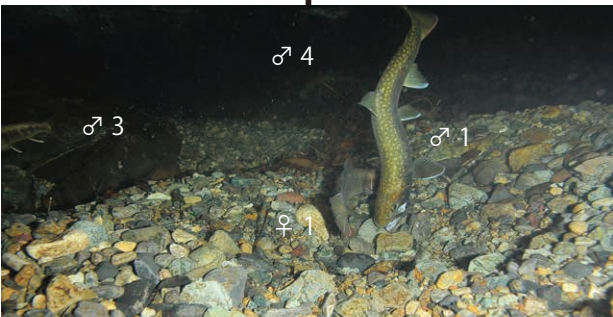
14:35 ♂ 1は食卵を続ける。♀ 1は「舞」を続け、♂ 1を攻撃しなかった。

連続写真



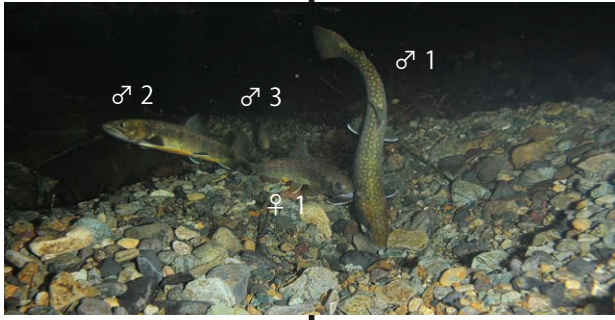
14:35 ♂ 1は食卵を続ける。♀ 1は「舞」を続け、♂ 1を攻撃しなかった。

連続写真



14:35 ♂ 1は食卵を続ける。♀ 1は「舞」を続け、♂ 1を攻撃しなかった。♂ 3, ♂ 4は産卵床周辺を遊泳していたが、♂ 1を攻撃しなかった。

連続写真



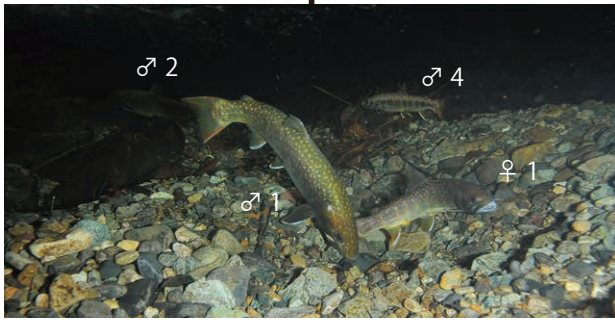
14:35 ♂ 1 は食卵を続ける。♀ 1 は「舞」を続け、♂ 1 を攻撃しなかった。♂ 2 は産卵床周辺を遊泳している。♂ 3 は後方で待機しているが、♂ 1 を攻撃しなかった。

連続写真



14:35 ♂ 1 は食卵を続ける。♀ 1 は「舞」を続け、♂ 1 を攻撃しなかった。

連続写真



14:35 ♂ 1 は食卵を続ける。♀ 1 は「舞」を続け、♂ 1 を攻撃しなかった。約 1 分間で♂ 1 は卵を食べ尽くす。♂ 3、♂ 4 は産卵床周辺を遊泳している。食卵の後、♂ 1 は♀ 1 が「舞」を行っている間は後方に待機し、15:04 に♂ 1 は産卵床周辺から姿を消した。

広島県北広島町雲月山におけるヒメヒカゲとゴマシジミの生息状況

上手新一・松田 賢・上野吉雄*

認定 NPO 法人 西中国山地自然史研究会

Notes on False Ringlet and the Scarce Large Blue on Mt. Uzutsuki, Hiroshima Prefecture

Shin-ichi KAMITE, Satoshi MATSUDA and Yoshio UENO*

はじめに

広島県北広島町の雲月山(911.8 m)は、古くから牛馬の放牧などが行われ、採草地としての火入れなどが行われていた。この影響で、現在も半自然草原が保たれている。また 2005 年から、春には一部山焼きが復活している。こうした山焼きなどにより希少性の高い動植物が残されている。

また、2011 年には北広島町の自然環境保護条例が制定され、雲月山の動植物が保護の指定を受けた。これにより、動物ではヒメヒカゲ本州西部亜種 *Coenonympha oedippus arothius* Okada & Trii, 1945、ゴマシジミ中国・九州亜種 *Maculinea teleius daisensis* (H. Druce, 1875)、ヒメシジミ本州・九州亜種 *Plebejus argus micrargus* (Butler, 1878) の 3 種のチョウが採集禁止となった。

ヒメヒカゲ本州西部亜種は環境省により絶滅危惧 IB 類に(環境省 2014)、広島県により絶滅危惧 II 類に(岩見 2012a)、島根県により絶滅危惧 II 類に(淀江・坂田 2014a)、鳥取県により絶滅危惧 I 類に(永幡 2012a)、岡山県により絶滅危惧 I 類(中村 2009a)に選定されている。ゴマシジミ中国・九州亜種は環境省により絶滅危惧 IB 類に(環境省 2014)、広島県により絶滅危惧 I 類に(岩見 2012b)、島根県により絶滅危惧 I 類に(淀江・坂田 2014b)、鳥取県により絶滅危惧 II 類に(永幡 2012b)、岡山県により絶滅危惧 II 類(中村 2009b)に選定されている。ヒメシジミ本州・九州亜種は環境省により準絶滅危惧に(環境省 2014)、広島県により絶滅危惧 II 類に(岩見 2012c)、島根県により絶滅危惧 I 類に(淀江・坂田 2014c)、鳥取県により絶滅危惧 II 類に(永幡 2012c)、岡山県により留意(中村 2009c)に選定されている。

広島県内においては、ヒメヒカゲ、ゴマシジミともに 1990 年代より個体数の減少が目立つようになり、安定して発生している産地がなくなった結果、個体群の形成が困難となっている可能性があるとされている(間野・藤井 2009)。このように県内あるいは全国的にも生息が危機的な状況にある両種について、雲月山における生息環境及び個体数の実態を把握することは、広島県の個体群を保全する上で急務である。

雲月山では、草原が維持され比較的ワレモコウ *Sanguisorba officinalis* の生育環境が整っており、ほぼ毎年一定の個体数が発生していると思われるが詳しい個体数やその増減等については把握されていない。また県内の生息地は局所的で、ワレモコウとクシケアリ属のアリとの関係にも左右されており非常に限られた場所でしか発生していないため、年々生息地は狭められている。

ゴマシジミは、雲月山では北広島町自然環境保護条例の制定以前には、毎年 7～8 月にかけて多数のチョウ採集者が入り、その採集圧による絶滅が懸念されていたが、「雲月山野生生物保護区」の指定により安定的な個体群維持への一定の効果が期待される場所である。筆者らは、雲月山に生息するヒメヒカゲ、ゴマシジミの個体数規模の現状把握を目的として現地調査を実施したので報告する。

調査地および調査対象種の概要

ヒメヒカゲは、長野県以西の本州中部と近畿・中国山地に分布している。本種は本州の特産で、生息地は局所的に分断されている。そのため生息している場所によっていくつかの地理的変異があり、雲月山のヒメヒカゲは本州西部亜種とされ、裏面の地色の暗化が特徴的な個体群となっている。国外ではユーラシア大陸中北部に分布している（日本チョウ類保全協会 2012）。国内の生息地は大きく分けて、高標高地の乾性草原と低地の湿性草原などに生息している。しかし、各種の開発や草原環境の変化によって生息地の湿地や草原がなくなり、近年は急激に減少している。

ヒメヒカゲ幼虫の食草はヒカゲスゲ *Carex lanceolate* , ヒメカンスゲ *C. conica* , アオスゲ *C. breviculmis* , ショウジョウスゲ *C. blepharicarpa* などのカヤツリグサ科植物で（日本チョウ類保全協会 2012）、雲月山ではダイセンスゲ *C. daisenensis*（近畿以西・九州北部の山地に分布）を食草としている。卵は食草の葉や茎、あるいは食草付近に1卵ずつ産みつけられる。年1化性で成虫は6～7月にかけて発生し、雲月山での発生は7月初旬から下旬の約1カ月程度となっている。成虫の翅の裏面は茶色地に、中央に銀紋を配した金環の蛇の目模様のはっきりと並び、後翅裏面では前縁に1つ、外縁に沿って小・大・大・小と4つの金環が現れ、地域によってはこの4連金環の内側には黄褐色の帯が並行にかかる個体群もある。越冬態は3齢幼虫である。

雲月山においては草原環境に生息している。県内においては、標高が400m以上の小湿地などに生息していたが、過去にヒメヒカゲの記録がある場所も、植林や開発で生息地が消滅したり、乾燥化や遷移を受けて生息に適さない環境となった場所がほとんどとなっている。

ゴマシジミは、北海道・本州・九州にかけて分布するが、本州以南では分布域が不連続となり、これまでの記録地も現在ではみられない県が多い。本種は地理的変異や個体の変異が著しく、日本産のシジミチョウ科の中では最も変化に富むチョウでもある。

雲月山のゴマシジミは、中国・九州亜種 *daisenensis* とされ、大型で、翅表は強く発達した斑紋とともに明るい青色部が占め、外縁黒帯は幅広く青色部との境界は鮮明で、裏面の地色は白味が強く垂外縁黒点列は三角形をしているのが特徴である。しかし、同一産地でも青色部が強く拡大するものもあり変異幅が大きい。国外ではヨーロッパからユーラシア大陸北部を経て朝鮮・サハリン・南千島に分布している（日本チョウ類保全協会 2012）。成虫の発生時期は、7月下旬から8月下旬までで、一般に低地帯における羽化は高地帯の場合よりも遅れる。雲月山の発生時期も7月下旬から8月下旬で、年によっては9月初旬まで発生している。

ゴマシジミの生態については、若齢幼虫期はワレモコウ、ナガボノシロワレモコウ *Sanguisorba tenuifolia* , ナガボノワレモコウ *S. tenuifolia* , カライトソウ *S. hakusanensis* など、バラ科ワレモコウ属の花穂を食べ、4齢になると地上におり、クシケアリ属 *Myrmic* に運ばれてその巣中に入る（日本チョウ類保全協会 2012）。幼虫は体から出る甘い液体をアリに与える一方で、寄主アリの卵・幼虫を食べて生育し、成長した幼虫はアリの巣中で越冬し、翌年の7月下旬に成虫となる。

調査方法

調査方法は、一定の道沿いに出現する個体数をカウントするルートセンサス法により調査した。調査ルートは草原植生を貫く2ルートを設け、長さはそれぞれ300m程度で、観察幅は左右それぞれ5mとした。概ね晴天で、調査時間帯の気温が概ね20℃以上の日を選んだ。ルート1は雲月山登山道に沿って、上の駐車場からスタートして稜線沿いを登り、岩倉山山頂から再度上の駐車場まで引き返す周回コースとした。ルート2は、下の駐車場からチップ舗装の登山道を登り、岩倉山のピークから雨量観測計のある休憩小屋まで下るコースとした。調査時間は、10～12時までを基本に、前方・左右5mの範囲内で目撃した個体数を記録した。場合によっては同じ個体を繰り返し数えないよう捕虫網でとらえ、確認した。

ルートセンサスに使用したメッシュ図は環境庁発行の広島県木都賀及び大朝地形図（1/50,000）を使用した。

結果および考察

調査結果は表1および表2のとおりで、その結果から以下のことが推察される。

ヒメヒカゲについては、2015年7月4日から26日までの期間の5回のルートセンサスを実施し、合計54個体を確認した。発生時期については、7月4日の確認個体は新鮮なオスが多く、おそらく発生初期と思われ、その後、メスも暫時発生してきており、7月26日の1個体を最後に8月4日には確認できなかったことから7月下旬まで約1カ月間が発生期であろう。特にメスはダイセンズゲの繁みに潜り込むような行動パターンが多く見られ、これは産卵に適した場所などを探す行動と思われる。

晴天時には気温の上昇とともに緩やかに飛翔しており、曇天や強風時には不活発となり、他の植物などに止まり静止している。これらのことから晴れた日などは朝から夕方までほぼ終日活動していると思われる。

ゴマシジミについては、2015年8月4日から29日までの5回のルートセンサスを実施し、合計25頭を確認した。発生時期については、8月4日の確認個体は新鮮で発生初期と思われる。今回の最大目撃数は8月22日の11頭で、そのうち10頭がメスであった。このことから、おそらく8月中旬が盛期と思われる。終期については、8月29日の調査において、新鮮なメスを確認しており9月初旬まで生き残ると思われる。

活動については、早朝は他の植物の葉上で羽を広げて静止しているが、気温の上昇とともに飛び立ち広範囲に飛翔していた。特にメスは花穂が付いているワレモコウの周囲を盛んに飛び回り花穂に止まり、産卵姿勢を繰り返すなど、かなり慎重に産卵に適した花穂を選択していた。これらの行動から、花穂の開花状態や花数・花穂の大きさなど様々な条件の中から最も適した花穂を選び産卵するものと思われる。

雲月山における草索性植物の維持については、これまでの牛馬の放牧や採草地としての火入れの歴史とともに、近年の春の山焼き復活などにより、植物の芽吹きが促進され草丈も抑えられている。このことはダイセンズゲやワレモコウなどが生育しやすい環境にもつながっている。また雲月山山頂までの登山ルート道沿いを地元住民による

表1 ヒメヒカゲの目撃記録

日付	天候/気温	目撃個体数	メッシュ NO	備考
2015.7.4	曇り/19℃	1♂	5232-11-69	ルート2
2015.7.9	曇り時々晴れ/26℃	11♂1♀ 17♂1♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2
2015.7.15	晴れ(微風)/24℃~26℃	8♂2♀ 6♂1♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2 全体的に破損個体多し
2015.7.22	曇り時々雨(弱風)/23℃	1♂1♀ 1♂2♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2
2015.7.26	晴れ(強風)/24~25℃	1♀	5232-11-69	ルート2 ※9:00~14:00活動
計54個体				

表2 ゴマシジミの目撃記録

日付	天候/気温	目撃個体数	メッシュ NO	備考
2015.8.4	晴れ/30℃	2♂	5232-12-60	ルート1
2015.8.10	晴れ/31℃	2♀ 1♂2♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2
2015.8.18	曇り/23~25℃	2♀ 1♂2♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2
2015.8.22	晴れのち曇り/24~25℃	2♀ 1♂8♀	5232-12-60 5232-11-69	ルート1 ルート2 ※上野・松田同行, 定点観察
2015.8.29	曇り/22℃	2♀	5232-12-60	ルート1 1♀は新鮮
計25個体				

草刈などが毎年定期的に行われることで、草原環境の維持と併せて、食草の良好な生育環境の維持に非常に有効となっていると思われる。

ヒメヒカゲ・ゴマシジミの生息地は、上記2種類の食草が良好に生育している場所とほぼ一致している。しかし、ヒメヒカゲの食草のダイセンズゲは、その草丈が30cm以上になり繁茂している場所はメスの産卵場所としては適していないと思われ、30cm以下でまばらに生育している場所が産卵の最良のポイントとなっている。また、山焼きがされていても場所によっては、ササ類やススキなどが繁りすぎ、ダイセンズゲが生育しにくい環境になっている場所もある。こうしたことから、ヒメヒカゲについては、食草となるダイセンズゲはほぼ良好な生育環境にあり植生範囲も広く、今後も現在の個体数の維持は可能であろう。

一方、ゴマシジミについては、食草のワレモコウの花穂がつかないとメス成虫の産卵が促されないことが知られている。そのため幼虫がワレモコウの花穂を食べて成長するまで刈り取られないことが必要で、火入れがされていない場所などの登山道沿いの草刈は、時期・回数などを考慮する必要がある、現況は花穂がつきにくい環境となっている。

さらに、8月頃から花穂が黒くなったり、茎が折れたりしているワレモコウがある。これは、オオヘリカメムシ *Molipteryx fuliginosa* による吸汁被害であり、ゴマシジミが産卵している花穂も相当数の被害があると思われる。その他に葉や茎が白くなるワレモコウも散見され、カビの一種の寄生と思われる。

これらのことからゴマシジミについては採集禁止による個体数の維持も期待できるが、生息地が雲月山のみと限定されており、ワレモコウの花穂の付き具合や生育個体数などを考慮すれば、年による増減はあるもののこれ以上の個体数の増加はあまり望めない。

以上のことから、今後、ヒメヒカゲとゴマシジミを保全していくためには、草原環境の維持につながっている山焼きや草刈の継続の必要性を明確にしていくことが最も重要である。

特にゴマシジミの食草となっているワレモコウの生育には草刈の適期などを見極め、花穂が立ちあがる良好な生育環境の保全と、雲月山周辺から続く他地区へのワレモコウの増殖や移植なども含め検討していくことも必要であると思われる。

今回の保護条例制定により、指定された雲月山の3種(ヒメヒカゲ・ゴマシジミ・ヒメシジミ)のチョウが採集禁止となり、ある程度の個体数維持は期待できるものの、チョウの生活史と一致する食草の良好な状態の維持、それらを含めた草原環境と個体数の経年変動を継続してモニタリングすることが重要である。

謝辞

今回の調査において、芸北 高原の自然館 主任学芸員の白川勝信博士には調査地の地図を提供していただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 岩見潤治 (2012a) ヒメヒカゲ本州西部亜種. 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) - レッドデータブックひろしま 2011 - : 171. 広島県
- 岩見潤治 (2012b) ゴマシジミ中国・九州亜種. 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) - レッドデータブックひろしま 2011 - : 153. 広島県
- 岩見潤治 (2012c) ヒメシジミ中国・九州亜種. 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) - レッドデータブックひろしま 2011 - : 170. 広島県
- 環境省 (2014) レッドデータブック 2014. - 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室
- 永幡嘉之 (2012a) ヒメヒカゲ本州西部亜種. レッドデータブックとっとり改訂版 - 鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物 - : 124. 鳥取県生活環境部公園自然課

- 永幡嘉之 (2012b) ゴマシジミ. レッドデータブックとっとり改訂版—鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物—:
119. 鳥取県生活環境部公園自然課
- 永幡嘉之 (2012c) ヒメシジミ. レッドデータブックとっとり改訂版—鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物—:
120. 鳥取県生活環境部公園自然課
- 中村具見 (2009a) ヒメヒカゲ. 岡山県版レッドデータブック 2009 —絶滅のおそれのある野生生物—: 217. 岡
山県環境文化部自然環境課
- 中村具見 (2009b) ゴマシジミ. 岡山県版レッドデータブック 2009 —絶滅のおそれのある野生生物—: 212. 岡
山県環境文化部自然環境課
- 中村具見 (2009c) ヒメシジミ. 岡山県版レッドデータブック 2009 —絶滅のおそれのある野生生物—: 213. 岡
山県環境文化部自然環境課
- 日本チョウ類保全協会 (2012) フィールドガイド 日本のチョウ. 誠文堂新光社
- 間野隆裕・藤井 恒 共編 (2009) 日本産チョウ類の衰亡と保護 第6集. 日本鱗翅学会
- 淀江賢一郎・坂田国嗣 (2014a) ヒメヒカゲ中部・近畿・中国地方亜種. 改訂・しまねレッドデータブック 2014
動物編—島根県の絶滅のおそれのある野生動物—: 143. 島根県環境生活部自然環境課
- 淀江賢一郎・坂田国嗣 (2014b) ゴマシジミ. 改訂・しまねレッドデータブック 2014 動物編—島根県の絶滅のお
それのある野生動物—: 119. 島根県環境生活部自然環境課
- 淀江賢一郎・坂田国嗣 (2014c) ヒメシジミ本州・九州亜種. 改訂・しまねレッドデータブック 2014 動物編—島
根県の絶滅のおそれのある野生動物—: 119. 島根県環境生活部自然環境課



A : ワレモコウに産卵するゴマシジミ	2014 年 8 月 13 日
B : ヒメヒカゲ (オス)	2014 年 7 月 21 日
C : ヒメヒカゲ (メス)	2015 年 7 月 26 日
D : ルート 1 周辺 : 岩倉山山頂を臨む	2015 年 7 月 26 日
E : ルート 2 周辺 : 遊歩道沿いの植生	2015 年 7 月 26 日

中国地方におけるイヌワシの繁殖

上野吉雄¹⁾*・石井秀雄²⁾・加藤淳司³⁾・北岡亨一⁴⁾・安田亘之⁵⁾

- 1) 広島県立広島西特別支援学校・2) 広島県立千代田高等学校・3) 建設環境研究所・
4) 鳥取県米子市・5) 米子野鳥保護の会

The Breeding Record of Japanese Golden Eagle on the Chugoku District

Yoshio UENO*, Hideo ISHII, Junji KATO, Kyoici KITAOKA and Nobuyuki YASUDA

報告

種イヌワシ *Aquila chrysaetos* は北半球の草原や灌木地域に広く生息し、翼を広げると 2 m 近くある大型の猛禽である。6 亜種に分けられ、その中で日本産亜種イヌワシ *Aquila chrysaetos japonica* は最も小さい亜種で、日本の森林環境に適応して小型化したといわれている (Watson 2006)。また、朝鮮半島と日本のみで生息し、国内には約 500 羽程度しか生息していないとされ (山崎 2014)、天然記念物や国内希少野生動物種に定められている。さらに、環境省により絶滅危惧 I B 類に (山崎 2014)、広島県、鳥取県、岡山県では絶滅危惧 I 類に (石井 2012, 岡垣 2012, 丸山・山田 2009)、鳥根県により情報不足に選定されている (鳥根県 2014)。

1981 年から全国的に実施されてきたイヌワシの繁殖率に関する長期的モニタリングの結果から、イヌワシの個体数を減少させた主な要因として繁殖率の低下が挙げられている。1980 年代前半には 47.1% であった繁殖成功率が 1990 年代後半には約半分の 22.9% まで低下したことが報告されている。繁殖率の低下を引き起こした要因として林道開発やダム建設、農薬の蓄積、人の接近による巣の放棄など、人間活動による生息環境の変化が指摘されている (日本イヌワシ研究会 2001)。

中国地方においてもイヌワシの繁殖成功率が極めて低く、2004 年以来繁殖に成功していない (日本イヌワシ研究会 1986, 1992, 1997, 2001, 2007, 2014)。今回、9 年ぶりに中国地方でイヌワシの繁殖の成功が確認されたので報告する。

調査地は鳥取県の山地で、1 つがいのイヌワシを対象として 2013 年から 2015 年にかけて調査を行った。

調査は原則として月 4 回行った。営巣地を広く眺望できる場所に観察定点を置き、定点観察法によりイヌワシの出現および行動を記録した。観察には 8 倍程度の双眼鏡と 20 ~ 60 倍の望遠鏡を用いた目視観察を行った。

調査地のイヌワシの繁殖行動について付表 1 に示す。本調査地のイヌワシはオスが 1 羽で生息していたが、2009 年にメスが移入してきてつがいとなった。

2014 年 1 月 12 日、同 1 月 27 日、交尾を確認し、1 月が交尾期であることが明らかになった。

3 月 15 日、抱卵を確認し、産卵は 3 月上旬であることが推察された。

3 月 15 日、前年生まれの子鳥が巣材を足に持って東に飛翔し、巣の近くでつがいが波状ディスプレイし、オスが子鳥を追うのを観察した。子鳥は 3 月中旬頃までは親鳥の行動圏内に留まっていることが明らかになった。

4 月 12 日にはメスが巣に青葉を 4 回搬入するのが観察され、4 月上旬に雛が孵化したことが推察された。

5 月 6 日、オスが巣にへびを搬入した、6 月 29 日、メスがノウサギを子鳥に給餌した。子鳥への餌動物としてへびやノウサギを利用していることが明らかになった。

6 月 1 日、雛が巣の上の広葉樹で羽ばたき練習をしており、6 月 21 日、子鳥が巣の近くで飛行練習をしていたので、巣立ちは 6 月中旬であると推察された。

7月20日,幼鳥が急降下などの飛行練習をしており,10月4日,幼鳥が枝を掴んで落としそれを空中で再び掴む行動を4,5回繰り返すなど,7月から10月にかけて幼鳥は巣の近くで飛行練習をすることが明らかになった。

9月15日,幼鳥が両親とともに営巣地の東側の集落のそばでサギ類を追って狩りの練習をしており,この後,つがいが巣から約7km北側の川岸の木に止まり,サギ類をハンティングしているのを観察した。9月にはこのつがいはサギ類を狩ることが明らかになった。

10月26日,11月22日,幼鳥が巣から東へ約3km離れた伐採地上空を飛翔しており,主として営巣地の東側で狩りの練習をしていた。

12月14日7時5分から7時10分にかけてつがいが幼鳥を激しく追い払う追い出し行動を観察した。また,この日の午後,幼鳥は13時12分から13時15分にかけて巣から北東へ約5km離れた牧草地の上を飛翔しており,幼鳥がしだいに分散していく様子が明らかになった。

その後しばらく巣の近くで幼鳥が確認できなかったが,2015年2月21日,幼鳥が営巣中のオスと一緒に飛翔しているのを観察した。前年生まれの幼鳥と同様,2月下旬頃までは親鳥の行動圏内に留まっていることが明らかになった。この日を最後に営巣地付近では幼鳥が確認できなかった。

調査地のつがいは中国地方では9年ぶりに2013年,2014年と2年連続して繁殖に成功した。2015年は抱卵したが,4月19日には巣への出入りが無く,繁殖に失敗した。今後も引き続きこのつがいの繁殖状況をモニタリングする必要がある。

引用文献

- 石井秀雄(2012)イヌワシ。広島県の絶滅のおそれのある野生生物(第3版)ーレッドデータブックひろしま2011ー:64。レッドデータブックひろしま検討委員会
- 岡垣大志(2012)イヌワシ。レッドデータブックとっとり改訂版ー鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物ー:47。鳥取県生活環境部公園自然課
- 島根県(2014)イヌワシ。改訂・しまねレッドデータブック2014動物編ー島根県の絶滅のおそれのある野生動物ー:65。島根県環境生活部自然環境課
- 日本イヌワシ研究会(1986)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(1981-1985)。Aquila chrysaetos 4:8-16
- 日本イヌワシ研究会(1992)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(1981-1990)。Aquila chrysaetos 9:1-11
- 日本イヌワシ研究会(1997)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(1981-1995)。Aquila chrysaetos 13:1-8
- 日本イヌワシ研究会(2001)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(1996-2000)。Aquila chrysaetos 17:1-9
- 日本イヌワシ研究会(2007)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(2001-2005)。Aquila chrysaetos 21:1-7
- 日本イヌワシ研究会(2014)全国イヌワシ生息数・繁殖成功率調査報告(1981-2010)。Aquila chrysaetos 25:1-12
- 丸山健司・山田信光(2009)イヌワシ。岡山県版レッドデータブック2009ー絶滅のおそれのある野生生物ー:63。岡山県環境文化部自然環境課
- 山崎 享(2014)イヌワシ。レッドデータブック2014。2鳥類ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー:96-97。環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室
- Watson J.;山岸 哲・浅井芝樹 訳(2006)イヌワシの生態と保全。文一総合出版

A



A : イヌワシの幼鳥

2014 年 7 月 20 日

付表1 イヌワシの繁殖行動

観察日	開始	終了	観察行動	性	齢	備考
1 2013.12.22	9:45		つがい探餌飛行	♂, ♀	A, A	
2	10:30		つがい飛行	♂, ♀	A, A	
3	10:50		当歳の幼鳥が草地の上を低く飛行	U	J	
1 2013.12.23	10:15	10:45	営巣地北側の山頂につがい止まる	♂, ♀	A, A	
1 2014.1.11	9:00	9:30	1羽が主峰上空を飛行し、木に止まる	U	A	
2	14:00		つがい出現	♂, ♀	A, A	
3	14:15	14:05	前年生まれの幼鳥が飛行	U	J	
4	17:00	14:20	再び幼鳥が出現して営巣地付近を飛行	U	J	
1 2014.1.12	7:00		1羽が営巣地上空を飛行	U	A	
2	10:15		1羽が主峰尾根上に出現	U	A	
3	16:30		巣の近くで交尾	♂, ♀	A, A	交尾
1 2014.1.19			営巣地をつがい飛行	♂, ♀	A, A	
2			営巣地を幼鳥が飛行	U	J	
1 2014.1.20	9:50		営巣地北側の谷を1羽が飛行	U	A	
2	10:30		営巣地北側の谷を1羽が飛行し、カラス2羽がモビング	U	A	
1 2014.1.26	16:25		メスが営巣地付近を飛行	♀	A	
2	17:35		メスが巣の近くの草原上を低く旋回	♀	A	
1 2014.1.27	7:30		営巣地近くの尾根上を前年生まれの幼鳥が飛行	U	J	
2	10:55		メスが主峰尾根上を旋回し尾根上に止まる	♀	A	
3	11:15		メスが飛行して営巣地の東に消失	♀	A	
4	11:55		巣の近くの広葉樹で交尾	♂, ♀	A, A	交尾
5	12:07		メスが巣の近くの木に止まる	♀	A	
6	12:10	12:15	メスが巣に青葉を搬入	♀	A	メスが青葉を搬入
7	12:40		メスが主峰尾根上を飛行し、オスその後を追って飛行	♂, ♀	A, A	
8	14:45		メスが巣の近くの草原上の枯れ木に止まる	♀	A	メスが入巣
9	14:55		メスが飛んで巣に入る	♀	A	
10	15:00	16:15	メスが出巣後、草原上のアカマツにオスと並んで止まる	♂, ♀	A, A	
1 2014.2.1	11:23	11:24	メスが巣に巣材を搬入	♀	A	メスが巣材を搬入
2	14:11		メスが主峰上を旋回	♀	A	
3	14:45		オスが営巣地の北側の谷を旋回	♂	A	
1 2014.2.11	8:15		主峰の東側斜面をつがい旋回し探餌	♂, ♀	A, A	
2	8:25		1羽が主峰尾根上に止まる	U	A	
3	11:00	11:03	メスが草原上を低く旋回飛行	♀	A	
4	11:45	11:48	メスが巣のそばの木に止まり、巣に入る	♀	A	メスが入巣
5	12:25	12:40	メスが主峰尾根上の枯れマツに止まる	♀	A	
6	12:45		主峰の東側をつがい旋回飛行	♂, ♀	A, A	
7	13:05	13:25	つがい主峰尾根上の枯れマツに止まる	♂, ♀	A, A	
8	13:40		つがい営巣地の北側の谷の木に止まる	♂, ♀	A, A	
1 2014.2.16	9:50		主峰東側で1羽が波状ディスプレイ	U	A	

2	10:50		1羽が主峰に隣接する山の尾根上に出てカラス2羽にモビングされる	U	A		
3	14:50		オスが主峰東側尾根上のスギに止まる	♂	A		
4	15:00		オスがカラス2羽にモビングされる	♂	A		
1	2014.2.17	8:00	8:10	メスが巣に入り、すぐに出て巣のそばの枯れ木に止まる	♀	A	メスが頻繁に巣材を搬入
2		9:37		メスが巣の近くの枯れ木に止まり、カラスがモビングしたがメスが追い払う	♀	A	
3		9:55		メスが巣材を搬入し巣のそばの枯れ木に止まる	♀	A	
4		10:25		メスが巣材を搬入し巣のそばの枯れ木に止まる	♀	A	
5		11:05		メスが巣に入り巣のそばの枯れ木に止まる	♀	A	
6		11:10		メスが旋回飛行し、主峰東側に消失	♀	A	
1	2014.2.22	10:45		1羽が主峰尾根上を旋回	U	A	オスが波状ディスプレイ
2		11:35		オスが主峰尾根上で波状ディスプレイ3回	♂	A	
3		12:50		オスが主峰尾根上で波状ディスプレイ3回	♂	A	
4		15:05		オスが尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
5		15:20		オスが営巣地に近づいた登山者を見に行く	♂	A	
6		15:30		オスが尾根上を旋回	♂	A	
7		15:50	15:52	オスが尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
8		16:10		オスが尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
9		17:05		オスが営巣地上空を旋回	♂	A	
1	2014.2.23	7:10		オスが尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
2		7:40	7:42	オスが巣のそばのアカマツに止まる	♂	A	
3		8:08		オスが尾根上を旋回	♂	A	
4		8:25	9:00	オスが巣のそばの枯れ木に止まる	♂	A	
5		13:35		オスが主峰東側を飛行	♂	A	
6		14:15		オスが主峰尾根上を飛行	♂	A	
1	2014.2.28	9:20		メスが巣のそばの草原上を低く旋回し、積雪した草原に降りる	♀	A	
1	2014.3.9	16:35		メスが尾根上を波状ディスプレイ4回	♀	A	
1	2014.3.10	7:04	7:05	オスが巣に入る	♂	A	
2		7:15	10:45	オスが草原上の枯れ木に止まる	♂	A	
1	2014.3.15	6:50	6:51	メスが巣から出て枯れ木にとまるがすぐに巣に入る	♀	A	メスが抱卵
2		7:28	7:29	メスが巣から出て枯れ木にとまるがすぐに巣に入る	♀	A	
3		8:26		オスが巣の近くのアカマツに止まる	♂	A	
4		8:30	8:38	オスが巣の近くのアカマツに止まる	♂	A	
5		9:00	9:15	オスが草原上を飛行し尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
6		9:15	9:25	オスが巣の近くのアカマツに止まる	♂	A	
7		9:55	9:58	メスが巣の近くを旋回し巣に入る	♂	A	
8		10:58	11:00	メスが巣から出てすぐに巣に入る	♂	A	
9		11:20	11:25	オスが草原上のアカマツに止まる	♂	A	
10		11:25	11:40	オスが草原上の枯れ木に止まる	♂	A	
11		11:55		オスが巣の上空を旋回	♂	A	
12		12:50		メスが巣から出て北側に消失	♀	A	抱卵交代

13		13:43	13:47	1羽が巣に来て抱卵交代	U	A	
14		14:00	14:05	メスが草原上を低く飛翔し、その後上空に上がり消失	♀	A	幼鳥が巣材を取る
15		14:23		前年生まれの幼鳥が巣材を足に持って東に消失	U	J	
				巣の近くでつがいが波状ディスプレイし、オスが幼鳥を追う	♂, ♀	A, A	
16		14:35	15:35	オスが帰ってきて波状ディスプレイをし、尾根上のアカマツに止まる	♂	A	
1	2014.3.15	10:25		オスが営巣地上空を飛翔	♂	A	
2		15:25	15:30	メスが巣から出てそばの枯れ木に止まり再び巣に入る	♀	A	
3		15:40		オスが巣の上空で波状ディスプレイし、巣に入りすぐに出る	♂	A	
1	2014.3.23	7:15		メスが巣から出る	♀	A	
2		9:05	9:12	メスが巣から出て枯れ木に止まり、その後アカマツに止まりアカマツの枝を持って巣に入る			
3		12:05	12:10	オスが主峰南の斜面を旋回しカラスがモビング	♂	A	
4		12:20	12:24	オスが巣の上空を旋回し、トビに対して波状ディスプレイ	♂	A	
5		13:00		メスが巣から出て近くの枯れ木に止まる	♀	A	
1	2014.3.29	8:10	8:40	オスが尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
2		8:40	8:45	オスが南側尾根上の木に止まる	♂	A	
3		8:45	8:55	オスが尾根上のアカマツに止まる	♂	A	
4		9:15	9:20	オスが上空を旋回し南側尾根上のモミに止まる	♂	A	
5		9:25	9:30	メスが巣から出て草原上を旋回し再び巣に入る	♀	A	
6		9:35		オスが上空を旋回し尾根南に消失	♂	A	
7		15:55	15:56	オスが巣に入りすぐに出る	♂	A	
8		16:25	17:05	オスが巣のそばの岩に止まり次に木に止まる	♂	A	
9		17:05		メスが巣に入る	♀	A	
10		17:10		オスが巣に入り、巣につがいで入る	♂, ♀	A, A	
11		17:12		オスが巣からでて枯れ木に止まる	♂	A	
1	2014.3.31	6:50	6:55	オスが草原上を旋回	♂	A	
2		7:00	8:50	メスが尾根上の枯れ木に止まり翼を広げ乾かし、羽繕い。カラスがモビング	♀	A	
3		8:50		メスが巣に入り、オスが巣から出る	♂, ♀	A, A	
4		8:51		つがいで巣のそばを飛翔	♂, ♀	A, A	
5		8:52		メスがオスとともに枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A	
6		9:00	9:15	オスが旋回し尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
7		9:25		オスが枯れ木に止まる	♂	A	
8		9:28	9:29	オスが巣に入りすぐに出る	♂	A	
9		9:33	9:46	オスをカラス2羽がモビング	♂	A	
10		10:07	10:09	メスが巣から出て枯れ木に止まりすぐに巣に入る	♀	A	
11		15:40	15:41	オスが巣に入りすぐに出る	♂	A	
12		15:45	15:46	オスが巣に入りすぐに出て枯れ木に止まる	♂	A	
13		16:03		オスが飛翔して尾根上を西に消失	♂	A	

1	2014.4.6	10:50		メスが巣に入り、続いてオスも入る	♂, ♀	A, A	
2		11:05	11:10	オスが巣から出て草原上のアカマツに止まる	♂	A	
3		11:10		オスが飛翔して尾根南側に消失	♂	A	
4		13:35	13:40	メスが巣から出て枯れ木に止まり、上空を旋回して巣に入る	♀	A	
5		14:35	14:37	オスが巣に入りすぐに出る	♂	A	
6		14:37	15:03	オスが巣の近くのモミに止まる	♂	A	
7		15:03	15:07	オスが巣の近くの枯れ木に止まる	♂	A	
8		15:07		オスが飛んで尾根北側に消失	♂	A	
9		15:50	15:55	メスが上空を旋回し枯れ木に止まる	♀	A	
10		15:55		メスが巣に入る	♀	A	
1	2014.4.12	8:00		メスが巣から出る	♀	A	メスが青葉を巣に搬入する
2		8:04		メスが巣の近くのアカマツから枝を折りとり巣に搬入する	♀	A	
3		8:50		メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
4		9:53		メスが巣の近くのアカマツから枝を折りとり巣に搬入する	♀	A	
5		11:25		メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
6		11:35		メスが巣の近くのアカマツから枝を折りとり巣に搬入する	♀	A	
7		12:37	12:40	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
8		12:40		メスが巣に入る	♀	A	
9		12:43	12:44	メスが巣から出て上空を旋回し再び巣に入る	♀	A	
10		14:00	14:01	メスが巣から出て巣の近くのアカマツから枝を折りとり巣に搬入する	♀	A	
11		14:35	14:45	メスが巣から出てカラスにモビングされ尾根上の木に止まる	♀	A	
12		14:45		メスがカラスに追われて巣に入る	♀	A	
1	2014.4.20	9:00	9:03	オスが餌を巣に搬入し、巣から出て枯れ木に止まる	♂	A	
2		9:03	9:40	オスが巣の上を旋回し、南側尾根上のアカマツに止まる	♂	A	
3		10:50	10:55	オスが南側尾根上を旋回し、南側に消失	♂	A	
4		10:25	10:35	オスが巣の周囲を旋回し、上昇後南側に消失	♂	A	
5		11:10		オスが巣の近くの枯れ木に止まる	♂	A	
6		11:15	11:20	オスが青葉を巣に搬入	♂	A	
7		11:20	11:27	オスが巣から出て枯れ木に止まる	♂	A	
8		11:27	11:37	オスが巣の上を旋回し、カラス6羽にモビングされ南側に消失	♂	A	
9		17:45	18:05	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
10		18:05		メスが巣に入る	♀	A	
1	2014.4.26	6:20		メスが巣に入る	♀	A	
2		6:58	7:20	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
3		7:20	7:30	メスが巣の近くの木に止まる	♀	A	
4		7:30	7:37	メスが巣の近くの岩に止まる	♀	A	

5	7:37		メスが巣に入る	♀	A	
6	8:10	8:20	オスが営巣地上空を旋回後上昇して南側に消失	♂	A	
7	8:35	9:05	オスが巣に入る	♂	A	餌搬入
8	9:05		オスが巣から出て旋回後、尾根西側に消失	♂	A	
9	11:25	11:30	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
10	11:30	11:40	メスが営巣地上空を高く旋回	♀	A	
11	11:40		メスが巣に入る	♀	A	
12	12:25		オスが巣から出て旋回後、尾根南側に消失	♂	A	
13	13:05	13:10	オスが営巣地上空を旋回後、尾根上に止まる			
14	14:10	14:12	オスが巣から出て旋回後、尾根南側に消失	♂	A	餌搬入
15	14:30	14:40	オスが巣に入り、すぐに出て尾根南側に消失	♂	A	
16	15:00	15:10	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
17	15:10		メスが飛んで尾根北側に消失			
18	15:40		メスがアカマツに止まり、枝を折りとって巣に搬入	♀	A	
<hr/>						
1	2014.5.6	5:50	6:50	メスが枯れ木に止まる	♀	A
2		6:50		メスが巣に入る	♀	A
3		7:15	7:28	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A
4		7:28		メスが青葉を巣に搬入	♀	A
5		7:48		メスが巣から出て旋回後、尾根上に止まる	♀	A
6		8:55		メスが営巣地上空を旋回後、尾根南側に消失	♀	A
7		9:20		オスがへびを持って巣に入る	♂	A 餌搬入
8		9:20		メスが巣に入る	♀	A
9		9:20	9:27	オスが巣から出て枯れ木に止まる	♂	A
10		9:27		オスが飛んで尾根南側に消失	♂	A
11		9:45		メスが巣から出て旋回後、青葉を搬入	♀	A
12		10:15		メスが巣から出て旋回後、尾根南側に消失	♀	A
13		16:15	16:17	メスが枯れ木に止まる	♀	A
14		16:17	16:20	上メスが上空を旋回後、尾根北側に消失	♀	A
<hr/>						
1	2014.5.11	5:43	7:05	メスが巣に入る	♀	A
2		7:05	7:25	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A
3		7:25	7:35	メスが飛んで他の枯れ木に止まる	♀	A
4		7:35	7:37	メスが青葉を搬入	♀	A
5		7:37	7:40	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A
6		7:40	7:45	メスが飛んで巣のすぐ上の広葉樹に止まる	♀	A
7		7:45		メスが飛んで尾根南側に消失	♀	A
8		8:35		営巣地上空をつがいで旋回後、尾根南側に消失	♂, ♀	A, A
9		10:25		メスが巣の近くの林内に入る	♀	A
10		10:40		メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A
11		10:50	10:51	オスが餌を搬入	♂	A
12		11:07		つがいで巣に入る	♂, ♀	A, A
13		11:08		メスが巣から出て尾根南側に消失	♀	A
14		12:50	13:00	メスが巣に入る	♀	A
15		13:00		メスが巣から出て青葉をとって巣に搬入	♀	A

16		13:40		メスが巣のそばの林内に入る	♀	A	
17		14:47		メスが上空を旋回後、尾根南側に消失	♀	A	
1	2014.5.17	6:35	6:40	メスが巣に入る	♀	A	
2		6:40	7:35	メスが巣から出て枯れ木に止まる	♀	A	
3		7:35	7:47	メスが飛んで上空を旋回後、尾根南側に消失	♀	A	
4		9:50	9:53	メスが営巣地上空を高く旋回後尾根南側に消失	♀	A	
5		13:20	13:22	メスが営巣地上空を旋回後、尾根北側に消失	♀	A	
6		13:25	13:42	オスが尾根上の枯れ木に止まり、2羽のトビがモビング	♂	A	
8		13:50	13:55	メスが尾根上の枯れ木に止まる	♀	A	
9		14:10		メスが巣に入る	♀	A	
10		14:50		オスが尾根上を旋回後、尾根北側に消失	♂	A	
11		14:55	15:00	オスが上空を高く旋回後、尾根南側に消失	♂	A	
1	2014.5.25	9:30		メスが餌を搬入後、巣から出る	♀	A	餌搬入
2		9:30	9:33	メスが巣のそばの岩に止まる	♀	A	
3		9:37		メスが巣の上を旋回後、尾根南側に消失	♀	A	
4		11:40		メスが餌を搬入後、巣から出る	♀	A	餌搬入
1	2014.6.1	5:30		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	雛羽ばたき
2		6:15		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	
3		6:25		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	
4		6:45	6:50	メスが巣の近くを旋回後、尾根南側に消失	♀	A	
5		7:43		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	
6		9:50		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	
7		10:10		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U	J	
8		11:45		メスが巣のそばで旋回後、カラスにモビングされ東に消失	♀	A	
9		12:45		つがいで上空を旋回後、尾根西側に消失	♂, ♀	A, A	
1	2014.6.17	9:30		雛が巣のすぐ上の広葉樹に止まり、羽ばたく	U		雛羽ばたき
1	2014.6.21	8:10		幼鳥が巣の近くの草原上を飛翔	U	J	幼鳥が飛翔
2		8:20		つがいが営巣地の上を飛翔	♂, ♀	A, A	
3		8:30		メスが巣の近くの枯れ木に止まる	♀	A	
4		8:40		幼鳥が巣のそばの草原上を飛翔	U	J	
5		9:00		幼鳥が巣の近くの崖の上のアカマツに止まる	U	J	
6		9:30		幼鳥が巣の近くの斜面上を飛翔	U	J	
7		10:00		幼鳥が尾根上の枯れ木に止まる	U	J	
8		10:07		幼鳥が飛んで近くのアカマツに止まる	U	J	
9		10:10		幼鳥がメスとともに飛翔	♀, U	A,	
10		10:27		幼鳥が飛翔	U	J	
11		14:05		メスが草原上を飛翔後、南側に消失	♀	A	
12		14:45		メスが尾根上を旋回後、尾根西側に消失	♀	A	
13		14:50		メスが草原上を旋回後、霧の中に消失	♀	A	
1	2014.6.22	11:00		つがいが草原内の枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A	
2		11:42		オスが飛んで東側に消失	♂	A	

3	12:10	12:40	オスが草原内の枯れ木に止まる	♂	A		
4	12:40		オスがメスが止まっている枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A		
5	13:15		オスが草原上を巡回後, 尾根南側に止まる	♂	A		
6	14:15	14:14	メスが飛んで草原上の別の枯れ木に止まる	♀	A		
7	14:40		メスが飛んで消失	♀	A		
1	2014.6.28	6:10	6:15	幼鳥が尾根上の枯れ木に止まる	U	J	
2	14:10		幼鳥が草原上を飛翔	U	J		
3	14:30	14:50	幼鳥が巣のそばの木に止まる	U	J		
4	14:50		幼鳥が巣の上空を巡回後, 林内に消失	U	J		
5	15:00		メスが草原上を巡回後, 巣のそばの林内に消失	♀	J		
6	15:05		オスが巣のそばの林内から出て草原上を巡回	♂	A		
1	2014.6.29	6:15	6:30	メスがノウサギを掴んで飛翔し, 幼鳥に与える	♀	A J	ノウサギを給餌
2	6:30		メスが草原上を飛翔し, 西側に消失	♀	A		
3	10:30	10:40	オスが幼鳥が止まっている木に止まる	♂, U	A, J		
4	10:50	11:00	オスと幼鳥が餌を置く岩に止まる	♂, U	A, J		
5	11:00		オスが餌を置く岩から飛ぶ	♂	A		
6	11:00		メスが止まっていた木から飛ぶ	♀	A		
1	2014.7.5	10:20	13:20	メスが草原北側の枯れ木に止まる	♀	A	
2	13:20	16:50	メスが飛んで草原北側の別の枯れ木に止まる	♀	A		
3	16:50	17:10	メスが飛んで草原北側のもとの枯れ木に止まる	♀	A		
4	17:10		メスが飛んで草原に急降下する	♀	A		
5	17:20		メスが飛んで草原北側に消失	♀	A		
6	17:45	18:56	メスが草原北側の枯れ木に止まる	♀	A		
7	18:56		メスが飛んで草原上を巡回し近くの林内に消失	♀	A		
1	2014.7.6	6:25	7:40	幼鳥が巣のそばの草原内の枯れ木に止まる	U	J	
2	7:40	7:55	幼鳥が飛んで草原北側の枯れ木に止まる	U	J		
3	7:55	8:15	幼鳥が飛んで草原北側の別の枯れ木に止まる	U	J		
4	8:15		幼鳥が飛んで消失	U	J		
5	8:40	8:45	メスが草原北側の枯れ木に止まる	♀	A		
6	8:45		メスが飛んで草原北側の別の枯れ木に止まる	♀	A		
7	9:00		幼鳥が巣の上空を高く巡回し, 尾根南側に消失	U	J		
8	9:25		メスが草原上を飛翔し, 尾根南側に消失	♀	A		
1	2014.7.19	16:46	17:55	メスが草原内のアカマツに止まる	♀	A	
2	17:55		メスが飛んで尾根北側に消失	♀	A		
1	2014.7.20	9:00	9:35	メスと幼鳥が草原内の枯れ木に止まる	♀, U	A, J	
2	9:35		メスと幼鳥が草原上を巡回し, 尾根北側に消失	♀, U	A, J		
3	10:50		メスが営巣地上空に出て波状ディスプレイを2回して尾根西側に消失	♀	A		
4	11:45		メスと幼鳥が営巣地上空を巡回後, 尾根東側に消失	♀, U	A, J		
5	11:55	12:10	メスと幼鳥が草原のそばの岩に止まる	♀, U	A, J		
6	12:10	12:15	メスが飛んで草原上を巡回	♀	A		
7	12:15	12:40	メスが幼鳥のいる岩に止まる	♀, U	A, J		
8	12:40		メスが飛んで尾根北側に消失	♀	A		

9		13:45		幼鳥が巣の上空で急降下などの飛行練習	U	
10		14:00		オスと幼鳥が巣の上空を旋回	♂, U	A, J 幼鳥飛行練習 (図版 1-A)
11		14:10		メスが営巣地上空に出てすぐに消失	♀	A
12		14:20		幼鳥が旋回後, アカマツに止まる	U	J
13		14:25		メスが巣の近くのアカマツに止まる	♀	A
14		14:40		メスが飛んで尾根北側に消失	♀	A
15		14:40	14:45	メスと幼鳥が草原のそばの岩に止まる	♀, U	A, J
16		15:00		メスが草原上を飛翔し, 消失	♀	A
17		15:15	15:30	メスと幼鳥が飛翔して尾根上の枯れ木に止まる	♀, U	A, J
18		15:40		メスが飛んで近くの岩に止まる	♀	A
19		16:35		幼鳥が飛んで尾根南側に消失	U	J
20		16:40		幼鳥がメスが止まっている岩に近づく	U	J
21		16:50	17:00	幼鳥がメスが止まっている岩に止まり, メスが近くのアカマツに止まる	♀, U	A, J
1	2014.7.21	7:35	8:00	メスと幼鳥が尾根上のアカマツに止まる	♀, U	A, J
2		8:00	8:30	幼鳥が飛んで巣の近くのモミに止まる	U	J
3		8:30	8:35	幼鳥が飛んで巣の近くの岩に止まる	U	J
4		8:35		幼鳥が飛んで近くの木に止まる	U	J
5		9:45	9:55	メスが草原上を飛翔し, 巣の近くの岩に止まる	♀	A
6		9:55	10:03	メスが飛んで近くの木に止まる	♀	A
7		10:03		メスが飛んで尾根北側に消失	♀	A
8		10:20		メスが草原上を旋回後, 尾根北側に消失	♀	A
9		12:15	12:20	メスが巣の近くの木に止まる	♀	A
10		12:20		メスが飛んで巣の近くの岩に止まる	♀	A
11		12:40	12:55	メスが草原南側の枯れ木に止まる	♀	A
12		12:55		メスが草原内に降りたつが餌は獲れずに草原上を北に移動し消失	♀	A
13		13:00		メスが草原上を旋回後, 北側に消失	♀	A
14		13:05	13:10	メスが巣の上空を探餌飛翔後, 尾根南側に消失	♀	A
15		14:40		メスが巣の上空を旋回後, 尾根南側に消失	♀	A
1	2014.7.27	6:25		成鳥 1 羽が草原上を急降下	U	A
2		10:40		メスが草原のそばの岩に止まる	♀	A
3		11:10		メスと幼鳥が草原のそばの枯れ木に止まる	♀, U	A, J
4		11:15		幼鳥が飛んで消失	U	J
5		11:20		幼鳥が草原上を低く旋回後, 尾根南側に消失	U	J
6		16:25	16:30	幼鳥が草原北側の枯れ木に止まる	U	J
7		16:30		幼鳥が飛んで消失	U	J
8		16:45		幼鳥が草原上を旋回後, 南側に消失	U	J
1	2014.8.3	7:00	7:05	メスと幼鳥が台風の風の中を飛行練習	♀, U	A, J 台風の風の中飛行練習
2		7:05	7:10	幼鳥が巣の近くの枯れ木に止まる	U	J
3		8:00	8:10	つがいと幼鳥 3 羽で巣の上空を旋回	♂, ♀ U	A, A U
					U	J

4	8:10	8:25	幼鳥が巣の北側の岩に止まる	U	J	
5	8:25	8:50	幼鳥が飛んで巣の南側の岩に止まる	U	J	
6	8:50		幼鳥が飛んで巣の下の林内に消失	U	J	
7	9:30	9:35	幼鳥が巣の上空を旋回後、巣の北側に止まる	♀, U	J	
8	13:30		メスが巣の南側の岩に止まる	♀	A, J	
9	13:32	13:35	メスが巣の近くを旋回後、幼鳥のそばに止まる	♀	A	
10	14:45		メスが飛んで草原北側の岩に止まる	♀, U	A	
11	14:50	14:55	メスと幼鳥が台風の風と小雨の中を旋回する	♀, U	A, J	
12	14:55		幼鳥が巣の近くの木に止まり、メスが上空に上がって尾根南側に消失		A, J	
1	2014.8.31	9:25	9:26	成鳥1羽が尾根上を旋回後、尾根南側に消失	U	A
2		9:42	9:43	メスが巣の上空を旋回後、消失	♀	A
3		9:50	9:52	メスが巣の上空で旋回後、消失	♀	A
4		10:10	10:14	メスが草原上を高く旋回し、尾根南側に消失	♀	A
5		10:47		メスが草原上を旋回し、尾根南側に消失	♀	A
6		11:12	11:14	メスが尾根西側から出て旋回後尾根南側に消失	♀	A
7		11:56	11:58	幼鳥が巣の上を旋回後、巣の上の尾根上に消失	U	J
1	2014.9.6	17:00	17:05	幼鳥が尾根上のアカマツに止まり、鳴く	U	J
1	2014.9.7	6:45	6:50	幼鳥が巣の上空を旋回後、巣の上の木に止まる	U	J
2		7:20	7:25	幼鳥が巣の上の尾根上を旋回後尾根南側に消失	U	J
1	2014.9.15	7:05		メスが尾根北側に出て、東へ移動後、消失	♀	A
2		7:07		幼鳥が尾根北側に出て、鳴きながらメスを追う	U	J
3		7:25		幼鳥が尾根東側の枯れ木に止まる	U	J
4		8:05		幼鳥が尾根東側の枯れ木に止まる	U	J
5		8:15		オス、メス、幼鳥の3羽で巣の東側の集落でダイサギを追う	♂, ♀, U	A, A, J
6		9:45		メスが巣から約7km北側の川岸の木に止まる	♀	A
7		10:30		メスが巣から約7km北側の川岸の木に止まる	♀	A
8		11:25		オスとメスが巣から約7km北側の川岸から飛んで、巣から約6km北側の山のスギに止まる	♂, ♀	A, A
9		11:50	12:00	オスとメスが西に飛んで消失	♂, ♀	A, A
1	2014.9.23	7:05	7:40	つがいが巣のある山の南の山の山頂の枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A
2		7:40		オスが飛んで尾根南側に消失	♂	A
3		7:55		オスが尾根南側を旋回後、消失	♂	A
4		7:55		メスが飛んで尾根南側に消失	♀	A
5		8:45		1羽がダイサギを追って巣の東側の集落の近くに急降下する	U	A
6		9:10		1羽が尾根南側を飛ぶ	U	A
7		9:15		1羽が尾根南側を旋回	U	A
8		9:25		1羽が巣のある山の南側の山の尾根上に止まる	U	A
9		9:35		1羽が巣のある山の南側の山の尾根を東に飛ぶ	U	A
10		10:50		1羽が巣のある山の南側の山の尾根を飛ぶ	U	A

11		11:05		幼鳥が尾根南側を旋回し、巣のある山の南側の山の尾根に止まる	U	J
12		11:20		メスと幼鳥が巣のある山の南側の山の尾根上を旋回し、メスは巣のある山に急降下して消失	♀, U	A, J
13		11:35		メスと幼鳥が草原上を高く旋回し、巣のある山の尾根に消失	♀, U	A, J
14		11:45	11:57	幼鳥が巣のある山の上空を高く旋回し、南に消失	U	J
15		14:50		1羽が巣のある山の尾根上枯れ木に止まる	U	U
16		15:10		1羽が飛んで尾根東側に消失	U	U
17		16:10		1羽が尾根上を飛んで南に消失	U	U
1	2014.9.25	13:05	13:58	1羽が巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木に止まる	U	U
2		13:58		枯れ木に止まっていた1羽が飛んで西に消失	U	U
3		14:00		1羽が枝を足に掴んで西に消失	U	U
4		14:40	16:35	幼鳥が巣の上の尾根上の枯れ木に止まる	U	J
1	2014.10.4	8:00		幼鳥が鳴く	U	J
2		8:50		幼鳥が草原上を飛んで尾根東に消失	U	J
3		9:25		1羽が草原上空で波状ディスプレイを5回し西へ消失	U	U
4		9:35		メスが巣の北側の集落上を探餌飛行し、集落の近くに降下する	♀	A
5		10:00		1羽が巣の北側の山で波状ディスプレイをする	U	A
6		14:40		幼鳥が枝を足につかみ、それを落として空中で再びつかむ行動を4回繰り返す	U	J
7		14:50		幼鳥が巣の上の尾根上空でディスプレイ飛行	U	J
8		15:10	15:15	幼鳥が丸い物体を足につかんで飛び、丸い物体は崩壊して足から落ちる		
9		16:30		幼鳥が巣の上の尾根上を飛んで南へ消失	U	J
10		16:35		幼鳥が巣の上の尾根上を飛んで林内に消失		
11		16:50	17:00	つがいと幼鳥3羽で巣の上空を高く帆翔し、東に消失	♂, ♀	A, A
12		17:25	17:37	幼鳥が草原上を旋回し、つがいと合流して北に消失	U	A, A
13		17:25	18:00	メスが巣の上空を高く旋回し、巣のある山に消失	♀	A
1	2014.10.11	16:50	17:00	つがいと幼鳥3羽で巣の上空を高く帆翔	♂, ♀	A, A
2		17:08		オスが枝を掴んで飛び、メスはその枝を取る。幼鳥もメスに続く	♂, ♀	A, A
3		17:20	17:25	メスが巣のある山の東から出現し、旋回後、東に消失	♀	A
1	2014.10.12	6:00		つがいで巣のある山の東から出現し、旋回後、東に消失	♂, ♀	A, A
2		6:10		オスが草原のそばの岩に止まる。メスもオスのそばの岩に止まる	♂, ♀	A, A
3		6:25	6:28	幼鳥が草原東側の枯れマツに止まる	U	J
4		6:30		メスと幼鳥が上空を飛んで東に消失	♀, U	A, J
5		6:45		幼鳥が巣の上の枯れ木に止まる	U	J
6		6:45		メスが上空を飛んで南へ移動	♀	A

7	6:55		メスが幼鳥と同じ枯れ木に止まる	♀, U	A, J	
8	7:40		メスと幼鳥が飛んで西へ消失	♀, U	A, J	
9	7:45		メスが飛んで草原上の枯れ木に止まる	♀	A	
10	7:50		メスが飛んで草原上のそばの岩に止まる	♀	A	
11	8:00		オスと幼鳥が草原に降りる	♂, U	A, J	
12	8:10	8:15	つがいと幼鳥が上空を旋回する	♂, ♀ U	A, A J	
13	8:30		オスと幼鳥が草原上を高く旋回	♂, U	A, J	
14	8:30	8:40	オスが巣のある山の南側の尾根上の樹に止まる	♂	A	
15	8:45	8:50	オスが巣のある山の南側の山の尾根上を飛ぶ	♂	A	
16	9:25		メスが巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木から草原上に飛来し、探餌した後、草原のそばの岩に止まる	♀	A	
17	9:40		メスが巣のある山の南側の山の谷を低く旋回して探餌する	♀	A	
18	9:45		メスが巣のある山の南側の山の上を飛んで南に消失	♀	A	
19	9:50		メスが巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木に止まる	♀	A	
20	10:00		幼鳥が枝を掴んで飛ぶ	U	J	
21	10:00		メスが巣の上で波状ディスプレイをした後、巣の近くの木に止まる	♀	A	
22	10:15		メスが巣のある山の南側の山と巣のある山のあいだの谷を探餌	♀	A	
23	10:15		幼鳥が巣のある山の上空を飛ぶ	U	J	
24	10:20		メスが巣のある山の上を飛んで南へ消失	♀	A	
25	10:30		幼鳥が巣の上を飛んで巣の近くの林内に消失	U	J	
26	11:05		幼鳥が巣の上を飛ぶ	U	J	
27	11:40	11:45	幼鳥が巣の上を旋回後、西へ消失	U	J	
28	12:20	12:25	メスと幼鳥が巣のある山の上を高く旋回し、西へ消失	♀, U	A, J	
29	12:30		オスが巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木に止まる	♂	A	
30	13:55	14:03	メスが巣のある山の上を飛んで南へ消失	♀	A	
31	16:40	16:47	つがいと幼鳥が巣のある山の上を飛ぶ	♂, ♀ U	A, A J	
32	16:50		つがいと幼鳥が巣のある山の南側の上空を飛ぶ	♂, ♀ U	A, A J	
33	16:57	17:10	メスと幼鳥が巣のある山の南側の山の上を帆翔	♀, U	A, J	
1	2014.10.26	11:05	幼鳥が巣から東へ約3 km離れた伐採地上空を飛ぶ	U	J	
2		12:20	12:55	成鳥1羽が巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木に止まる	U	A
1	2014.11.3	6:25	幼鳥が巣のある山の上に出てすぐに消失	U	J	
		6:40	メスが巣のある山の南側上空を旋回し、そこに幼鳥が合流し、北に消失	♀, U	A, J	
2		10:05	メスが巣のある山の上空を飛んで北に消失	♀	A	

3	16:20		成鳥 1 羽が巣のある山の上を飛んで、巣の近くの木に止まる	U	A		
4	16:32		メスが巣のある山の上を飛んで北に消失	♀	A		
5	16:35		メスが巣のある山の上を上空に上がり消失	♀	A		
6	17:00		メスが巣のある山の上を飛んで北に消失	♀	A		
1	2014.11.22	11:05	幼鳥が巣から東へ約 3 km 離れた伐採地上空を飛んで西へ消失	U	J		
2	11:25	11:40	幼鳥が鳴きながら巣の上を旋回し、西へ消失	U	J		
3	12:30	12:35	メスと幼鳥が巣のある山の上を高く旋回し、西へ消失	♀, U	A, J		
4	12:45	13:40	メスと幼鳥が巣のある山の南側の山の尾根上の枯れ木に止まる	♀, U	A, J		
5	13:40		メスが飛んで西へ消失	♀	A		
6	13:50		幼鳥が飛んで西へ消失	U	J		
1	2014.11.29	16:35	メスが巣のある山にねぐら入り	♀	A		
1	2014.11.30	6:50	メスが巣のある山の上を旋回後、南へ消失	♀	A		
2	9:25		メスが巣のある山の上を飛んで北へ消失	♀	A		
3	9:50		幼鳥が巣のある山の上を飛んで西へ消失	U	J		
4	10:05	10:15	幼鳥が巣のある山の上を高く旋回後、南の林内に飛び込む	U	J		
5	14:00		メスが巣の近くの木に止まる	♀	A		
1	2014.12.6	15:40	つがいで草原上を旋回後、東へ消失	♂, ♀	A, A		
2	15:50		つがいで巣のある山の上を飛んで巣の上の林内に消失	♂, ♀	A, A		
3	16:15	16:25	オスが巣の近くの木に止まる	♂	A		
4	16:25		オスが巣に入る	♂	A		
5	16:45	16:55	メスが巣に入る	♀	A		
6	16:55		メスが巣から出て巣の近くの岩に止まる	♀	A		
1	2014.12.7	7:00	10:10	オスが巣の近くの枯れ木に止まる	♂	A	
2	10:00		メスが草原上を旋回し、北に消失	♀	A		
3	10:10	10:40	オスが飛んで巣の近くのアカマツに止まる	♂	A		
4	10:40		つがいが飛んで北に消失	♂, ♀	A, A		
5	12:10		つがいが巣のある山から東へ約 1 km 離れた岩の上を飛ぶ	♂, ♀	A, A		
1	2014.12.14	6:48		1 羽が巣の近くの木に止まる	U	A	幼鳥追い出し行動
2	7:05	7:10		つがいが幼鳥を激しく追い払い、東へ消失	♂, ♀ U	A, A J	
3	7:30	8:00		つがいが帰って来て、草原上を旋回し、草原のそばの岩に止まる	♂, ♀	A, A	
4	8:00	8:20		つがいがノスリを追って飛び、再び草原のそばの岩に止まる	♂, ♀	A, A	
5	8:20			つがいが飛んで巣の近くを旋回後、巣の近くのアカマツに止まる	♂, ♀	A, A	
6	8:25	8:35		メスがアカマツの枝を折って巣に持ち込む	♀	A	
7	8:35	8:47		メスが巣から出てアカマツに止まる	♀	A	
8	8:47	8:50		メスが飛んで巣の近くの木に止まる	♀	A	

9	8:50	8:52	メスが飛んで巣の対岸の枯れ木に止まる	♀	A	
10	8:52	9:00	メスが飛んで近くの枯れ木に止まる	♀	A	
11	9:00	9:10	つがいが巣のある山の北側の枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A	
12	9:10		メスが飛んで西に消失	♀	A	
13	9:40		オスが飛んですぐに消失	♂	A	
14	10:20	10:45	オスが飛んで巣の近くの木に止まる	♂	A	
15	10:45		オスが巣の上を旋回後消失	♂	A	
16	11:05		オスが飛んで巣のそばの木に止まる	♂	A	
17	11:05		メスが帰ってきて巣の対岸の枯れ木に止まる	♀	A	
18	11:15		つがいで巣の対岸の枯れ木に止まる	♂, ♀	A, A	
19	11:15		メスがそばの木に止まりなおす	♀	A	
20	11:15		オスが飛んで南に消失	♂	A	
21	11:20	11:40	つがいで巣の近くを旋回後, メスが巣の近くに止まる	♂, ♀	A, A	
22	11:40	11:50	つがいが巣のある山の上を旋回後, メスが巣のそばの木に止まり, オスは消失	♂, ♀	A, A	
23	11:50		メスがアカマツの枝を巣に持ち込む	♀	A	
24	12:25		つがいが巣の近くの岩に止まる	♂, ♀	A, A	
25	13:13		メスが飛んですぐに消失	♀		
26	13:12	13:15	幼鳥が巣から北東へ約5 km離れた牧草地の上を東へ飛んで消失	U	J	
27	12:42		メスがもどってきて巣の対岸の岩に止まる	♀	A	
28	11:42	11:47	つがいが巣のある山の上を旋回後, 東へ消失	♂, ♀	A, A	
1	2014.12.23	7:12	7:15	メスが草原上を旋回後, 巣のある山の北に消失	♀	A
2		11:25		つがいが巣の近くを低く旋回後, オスは巣の近くの木に止まり, メスは消失	♂, ♀	A, A
3		11:35	11:39	つがいが草原上を旋回後巣のある山の西へ消失	♂, ♀	A, A
1	2015.2.21	14:07		オスと幼鳥が巣のある山の尾根上を飛んで西へ消失	♂, U	A, J
2		14:12		オスが帰って来て巣のある山の尾根上の枯れ木に止まる	♂	A

広島県におけるジョウビタキの繁殖初確認

上野吉雄¹⁾*・大西順子²⁾・石井秀雄³⁾

¹⁾ 広島県立広島西特別支援学校・²⁾ 日本野鳥の会広島県支部・³⁾ 広島県立千代田高等学校

The First Breeding Record of the Daurian Redstart *Phoenicurus auroreus* from Hiroshima Prefecture

Yoshio UENO*, Junko OHNISHI and Hideo ISHII

報告

ジョウビタキ *Phoenicurus auroreus* は日本に冬鳥として渡来し越冬するツグミ科の野鳥であり、県内でも10月から4月に観察される(日本野鳥の会広島県支部 2002)。夏季にはチベット、中国北部、モンゴル、バイカル湖、アムール流域、満州、ウスリー、ウスリー地方、朝鮮半島などで繁殖する(日本鳥学会 2012)。国内でも北海道と長野県で繁殖が確認されている(松田ほか 1983, 林 2010)。

長野県の八ヶ岳周辺では2010年から2014年にかけて4年連続で繁殖が確認され、定着していることが明らかになった(林・山路 2014)。また、兵庫県のスキー場で2013年にメスと幼羽個体が観察されている(黒田治雄私信)。中国地方では、2014年7月2日に山口県山口市において民家の軒下にジョウビタキのメスが単独で営巣し、5卵を抱卵したが無精卵のため孵化しなかったとの報告がある(上田 2014)。また、岡山県真庭郡新庄村において2014年6月23日にジョウビタキが民家の壁の通気口跡に営巣し、メス1羽で2羽の巣内雛に給餌しているのが観察されている(笹野ほか 2015)。

筆者らは2015年に広島県北西部の2ヶ所のスキー場でジョウビタキの夏季における生息を観察し、そのうち1ヶ所のスキー場では繁殖を確認し、ジョウビタキの県内初繁殖記録となるので報告する。

ジョウビタキの夏季における生息を観察した場所は広島県山県郡安芸太田町恐羅漢スキー場(34° 35' 50" N, 132° 9' E, 標高 900m)と山県郡北広島町オ乙スキー場(34° 47' 20" N, 132° 19' 20" E, 標高 700m)である。

2015年5月17日に恐羅漢スキー場の近くの恐羅漢キャンプ場の電線やアカマツの梢でさえずっているオス1羽を確認した。6月7日にキャンプ場から約3km離れた国営の恐羅漢スキー場でさえずっているオス1羽を確認した。6月13日に国営恐羅漢スキー場でオス1羽が、同時にそこから約500m離れたペンションや民宿のある場所でオス1羽がさえずっているのを確認した。6月14日には隣接したオス同士が争っているのを確認した。恐羅漢スキー場では繁殖は確認できなかった。

6月20日9時30分、オ乙スキー場のライトの鉄塔の頂上でさえずっているオス1羽を確認し、すこし離れた場所でメスも確認した。

6月21日9時15分、ジョウビタキのオスがスキー場の鉄塔に止まっているキセキレイを攻撃しているのを確認した。同15時、ジョウビタキのメスがスキー場入口の民家に造られた巣に餌を運んでいるのを目撃した。巣は屋根の底の下に造られたスズメバチの古巣の中に造られていた。地上約7mの高い位置に造られていたので巣の内部の詳細については観察することができなかった。同15時45分、15時55分、16時、16時20分、16時25分、16時55分、17時10分、17時50分にメスが巣に餌を運ぶのを確認した。また、16時25分、17時25分、18時20分にオスが巣に餌を運ぶのを確認した。

6月28日9時15分、9時40分、9時45分、9時50分、10時10分、10時20分、10時30分にメスが巣に餌を運ぶのを確認した。同9時20分、9時52分にオスが巣に餌を運ぶのを確認した。

7月4日には巣のそばにジョウビタキの姿は見あたらなかったので雛が巣立ったものと思われる。

今回、営巣が確認された巣は民家にかけてられたスズメバチの古巣の中に造られていた。八ヶ岳周辺においてもリゾート施設や別荘地のペンションや住宅などの人工物に営巣し（林・山路 2014）、岡山県でも民家の壁の通気口跡で営巣するなど、ジョウビタキは好んで人工物に営巣するようである。

今回の調査でジョウビタキが県内のスキー場で繁殖していることが明らかになったので、近隣の北広島町の大佐スキー場や 191 スキー場も調査したが、ジョウビタキは確認されなかった。県内の北東部にもスキー場が複数存在するので、これらのスキー場について今後調査する必要がある。また、スキー場に限らず、冷涼で開けた場所で繁殖している可能性も考えられる。

調査にあたって、北広島町才乙の上村 一・末子夫妻には自宅に営巣したジョウビタキの観察を快諾していただき、深く感謝申し上げます。

引用文献

- 上田洋史（2014）ジョウビタキ繁殖行動の観察。やまぐち野鳥だより 234：5
笹野聡美・山田 勝・江田伸司（2015）岡山県におけるジョウビタキの繁殖。日鳥学誌 64：91-94
日本鳥学会（2012）日本鳥類目録 改訂第 7 版。日本鳥学会
日本野鳥の会広島県支部（2002）ひろしま野鳥図鑑 増補改訂版。中国新聞社
林 正敏（2010）本州初の記録か—ジョウビタキ繁殖。いわすずめ 134：4-6
林 正敏・山路公紀（2014）八ヶ岳周辺におけるジョウビタキの繁殖と定着化。日鳥学誌 63：311-316
松田まゆみ・川辺百樹・多田正章（1983）わが国におけるジョウビタキの繁殖初記録。鳥 32：175



A: オ乙スキー場 2015年6月20日
B: ジョウビタキの巣のある民家 2015年6月21日
C: ジョウビタキの巣のあるスズメバチの巣 2015年6月21日
D: さえずるオス 2015年6月21日
E: 巣に餌を運ぶオス 2015年6月21日
F: 巣に餌を運ぶメス 2015年6月21日

【短報】	
繁殖時におけるゴギ <i>Salvelinus leucomaenis imbrius</i> の優勢雄による利己的な行動.....	1
内藤順一	
【報告】	
広島県北広島町雲月山におけるヒメヒカゲとゴマシジミの生息状況.....	13
上手新一・松田賢・上野吉雄	
中国地方におけるイヌワシの繁殖.....	19
上野吉雄・石井秀雄・加藤淳司・北岡享一・安田亘之	
広島県におけるジョウビタキの繁殖初確認.....	35
上野吉雄・大西順子・石井秀雄	

表紙：内藤順一

2017年（平成29年）3月発行

高原の自然館

〒731-2551 広島県山県郡北広島町東八幡原 10119-1

tel & fax：0826-36-2008

e-mail：staff@shizenkan.info

ホームページ：http://shizenkan.info/

