

足羽山柄鏡塚古墳におけるギフチョウの産卵行動

中村 幸世*・吉澤 康暢*

Ovipositing of *Luehdorfia japonica* at the Ekagamizuka-kofun Tumulus in Mt. Asuwa

Sachiyo NAKAMURA*, Yasunobu YOSHIKAWA*

(要旨) 2014年は「足羽山におけるウマノスズクサ科カンアオイの分布とギフチョウの産卵場所」について報告した。2015年も同じテーマで引き続き研究を進めてきたが、福井市足羽山の南西に位置する柄鏡塚古墳において調査していた際、突然、目の前のカンアオイの若葉にて産卵行動をとるギフチョウ(雌1頭)に遭遇した(2015年4月16日)。柄鏡塚古墳は、2013年、2014年にも産卵を確認した場所である。このギフチョウは、カンアオイの6個の株間を産卵飛翔しながら、カンアオイであることの確認行動(ドラミング)と5箇所における日光浴(休息)を繰り返した。産卵があったのは、常緑低木であるヒメアオキの木陰のカンアオイの株であった。ギフチョウが当調査地に飛来してから産卵までにかかった時間は6分48秒、産卵に要した時間は4分8秒であった。産卵直後、ギフチョウは柄鏡塚古墳北方に飛び去った。葉の裏を確認すると、卵が13個産みつけられていた。この卵塊を約1か月後に確認したところ(2015年5月13日)、13個の卵から孵化した幼虫を10匹確認することができた。これまでに足羽山におけるギフチョウの産卵行動の記録はなく、今回の調査結果を初記録として詳細に報告する。

キーワード：足羽山、カンアオイ、ギフチョウ、産卵行動、ドラミング

1 はじめに

足羽山は福井市の市街地のほぼ中央に位置する標高116.5mの孤立丘陵であり、市民の憩いの場所となっている。足羽山の植生の約7割はコナラ・アベマキなどの落葉広葉樹林で占められ、東部の足羽神社や藤島神社周辺にはスダジイ・シラカシなどの常緑広葉樹林が分布している。西部には墓地公園が造成されており、主に草地となっている。周囲を市街地に囲まれた孤立丘陵にギフチョウの生息できる環境が残っているのは全国的にも珍しく貴重な場所である。そのため、足羽山に生息するギフチョウは、隣接する兎越山、八幡山のギフチョウとともに、1970年11月3日、福井市の天然記念物に指定された(福井市教育委員会、1978)。しかし、9~10年前には多く目撃されていたが、近年個体数の減少が危惧されている。

福井市自然史博物館では、2013年4月より足羽山の総合調査を5か年計画で実施している。これは、足羽山ならびにその周辺地域の動植物の現状を把握し、絶滅危惧種の保全や外来種の対策を含めた足羽山の管理ならびに利活用のための基礎的な知見を得ることを目的としている。植物分野では、2014年にギフチョウを保全していくための基礎資料を蓄積することを目的として、

ギフチョウの幼虫の食草であるカンアオイの分布と株数などの生態調査やギフチョウが産卵したカンアオイの株の森林内の位置や植生などの産卵環境について調査した。その結果、足羽山のカンアオイの分布域は予想以上に狭く、北側の尾根筋の緩斜面や西側および南側の谷筋の緩斜面などの限られた場所のみ生育が見られた。確認できたカンアオイの株の総数は2,211株であった。このうち、ギフチョウの産卵が確認できた株は13株であった。その環境は、林床に日光が届く時間帯のあるコナラの疎林で、かつ常緑低木や草本類が少ない平坦地から緩斜面であった。また、成虫の飛ぶ空間のある開けた場所であり、周辺には吸蜜植物となるカタクリなどが群生しているという特徴が見られた。

2015年4月16日、2013年、2014年にもギフチョウの産卵があった柄鏡塚古墳南西部(図1のB地点)において、ギフチョウが産卵したカンアオイの株数を調査した。2014年に当調査地で確認したカンアオイの株の総数は15株であったが、そのうち、2013年は3株に3卵塊、2014年は2株に2卵塊を確認することができた。2015年の調査では3株に4卵塊が見られ、卵の数はそれぞれ1個、1個、13個、16個であった。この調査中に、ギフチョウの産卵行動を偶然目撃する機会を得たため、その記録を報告する。

*福井市自然史博物館 〒918-8006 福井県福井市足羽上町147

*Fukui City Museum of Natural History, 147 Asuwakami-cho, Fukui-shi, Fukui, 918-8006, Japan

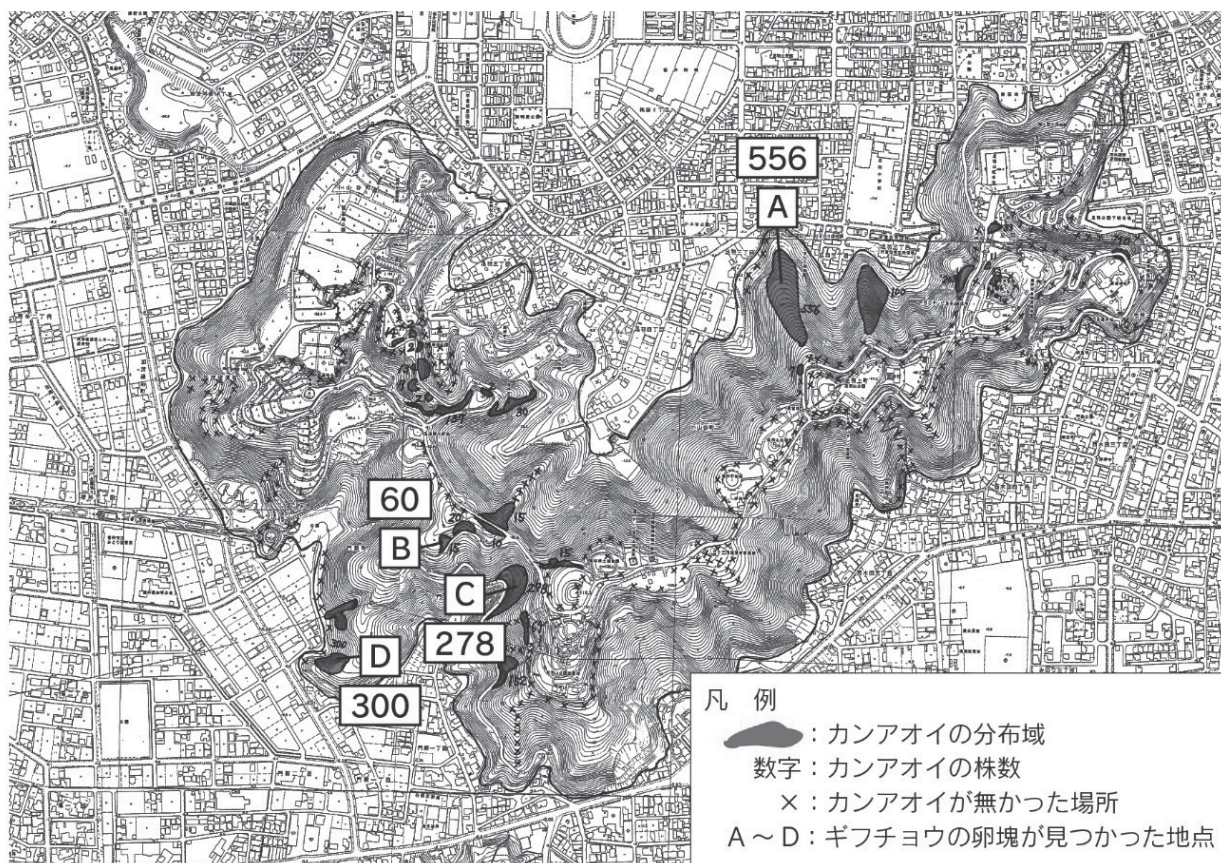


図1：足羽山におけるカンアオイの分布域と株数（福井市自然史博物館研究報告 第61号P61図3より再掲）
 [B]が今回の調査地（柄鏡塚古墳南西部）

2 飛翔・産卵行動記録の方法

当調査地において、まず目視にてカンアオイの株の位置や目印となる低木などをスケッチし、そこに飛来したギフチョウの飛翔の大まかな経路や産卵行動の様子などを記録した。同時に、ギフチョウの行動ごとに詳細に写真撮影を行った。写真撮影には、デジタルカメラCanon EOS 5D Mark IIIにマクロレンズ100mmを使用した。事前にNTTの時報サービスにてカメラの時刻を正確に合わせておき、画像ファイルには秒単位まで撮影時刻が入るように設定した。飛翔・産卵行動の記録・写真撮影後には、産卵環境の写真撮影と植生調査を実施した。

後日、スケッチや画像ファイルのデータをもとに撮影場所の割り出しや時刻の分析などを行い、飛翔・産卵の経路などをまとめた（図2、図3、図4）。

3 結果

(1) 産卵場所と産卵環境

柄鏡塚古墳は、足羽山南西部の標高約90m地点に位置し、弘法院大師堂に向かう道路と門前町へ下る道路の分岐点西側のコナラ林である。林内には散策道があり、コナラのほかりョウブやコシアブラなどの落葉広

葉樹が生育し、付近にはショウジョウバカマやシュンラン、カタクリ、サクラ類などギフチョウの吸蜜植物がある。

当調査地は、分岐点から約100m門前町へ下った道路西側の緩斜面（柄鏡塚古墳南西部）である。道路に面したコナラ林の林縁で、南東向きに大きく開けており、午前中に日光がよく当たる場所である。また、常緑低木や草本類が繁茂していないため、成虫が飛ぶ空間のある場所である。カンアオイの株が散在しており、各株の葉の枚数は5~10枚である。ギフチョウの幼虫の食草として、株の規模に差はない。カンアオイの周りにはヒメアオキやヒサカキなどの低木（高さ約50~80cm）があり、低木の間にはミヤマガマズミの幼木やコナラの実生、チゴユリ、シシガシラ、ヤブコウジなどが生えている。林床にコナラの落葉が一面に広がり、東側には昨年まではなかった枯れたコナラの大きな倒木が2本横たわっており、昨年確認できたカンアオイなどの植物が下敷きになっている（図2）。

(2) 飛翔・産卵行動

2015年4月16日午前10時35分46秒、ギフチョウの雌1頭が柄鏡塚古墳北方より当調査地に飛来した。ギフチョウは、カンアオイの葉を前脚の感覚毛（図5）で確認（ドラミング）しながら（渡辺ほか、1996）転々と



図2：足羽山柄鏡塚古墳南西部におけるギフチョウの産卵環境（2015年4月16日）

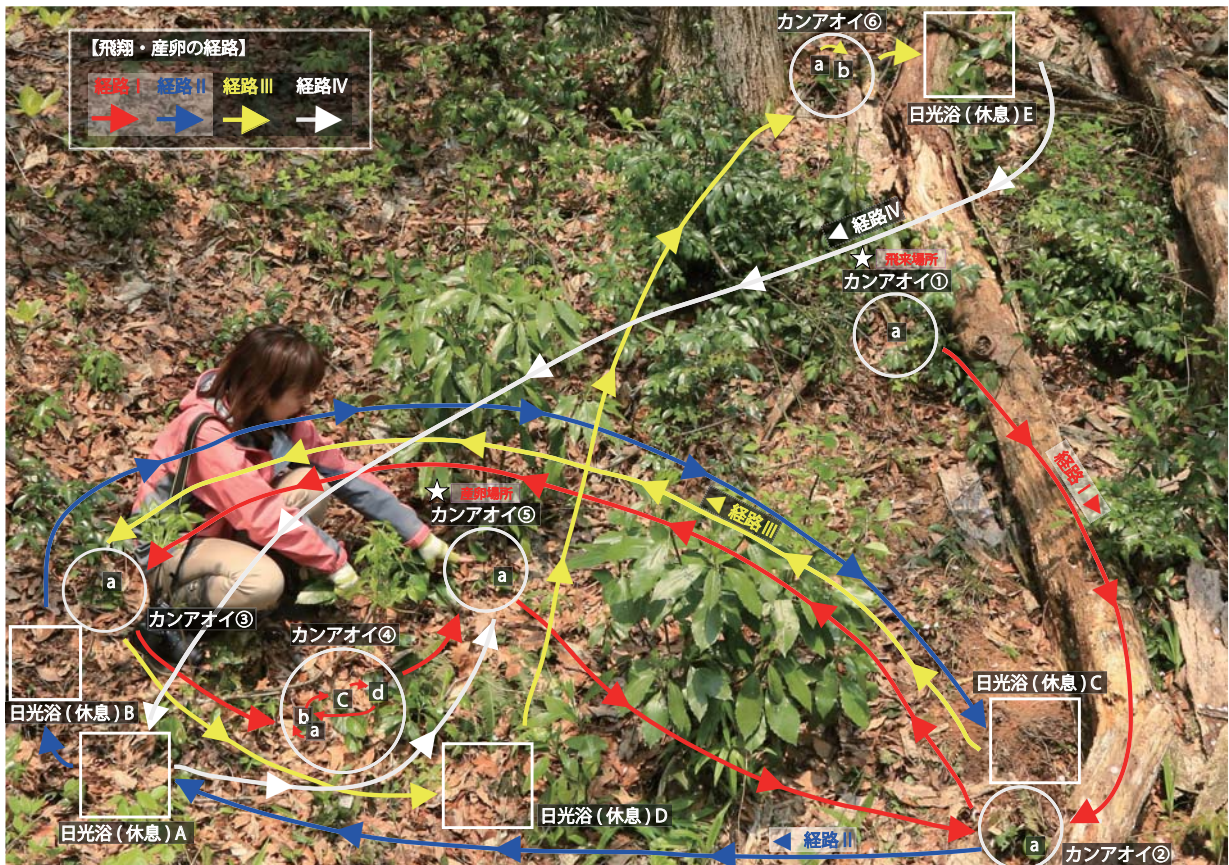


図3：足羽山柄鏡塚古墳南西部におけるギフチョウ（雌1頭）の飛翔・産卵行動の経路（2015年4月16日）
図2に経路を描き入れたもの

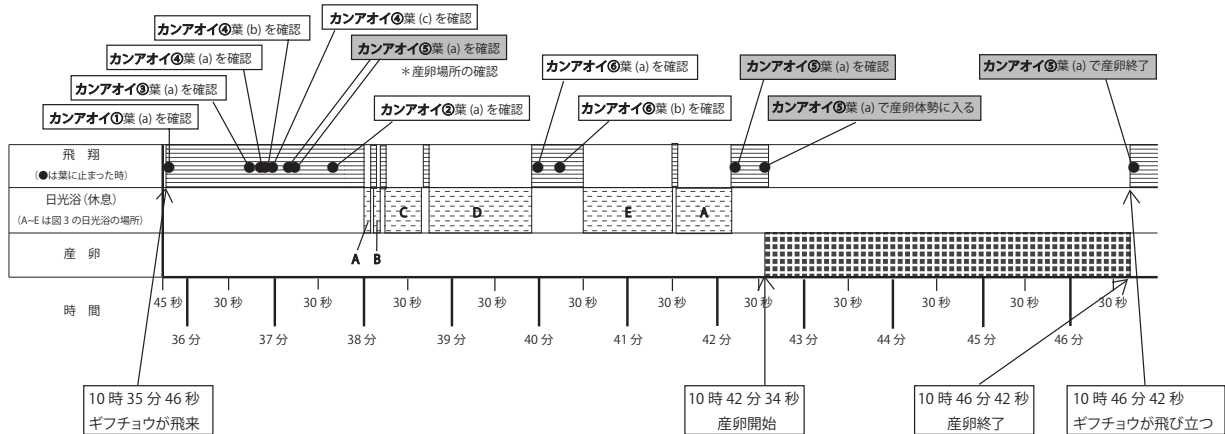


図4：足羽山柄鏡塚古墳南西部におけるギフチョウ（雌1頭）の飛行・産卵行動の図式（2015年4月16日）

巡っていた。ギフチョウがカンアオイの葉をドラミングする時間は、ほんのわずか(約0.5秒)であった。時折、カンアオイの株間のコナラの落葉上で日光浴(休息)(図6)をする様子も見られた(図3)。

午前10時42分34秒、筆者たちが至近距離にいるにも関わらず、ヒメアオキの根元に生え少し木陰になっているカンアオイの株(図7)にて産卵が始まった。ギフチョウは50°~60°程度に少し傾いた展開する前の若葉を前脚の感覚毛で確認(ドラミング)した後(図8)、前脚2本と中脚1本をかけて葉の裏側に回り込み(図9)、前脚の先にある2又の爪を葉の縁にかけておろ下がるようにつかまり、体を垂直にした状態で腹部を曲げ、末端を押しつけるようにして1個ずつ縦に産卵した(図10)。腹部の中央にはスフラギス(交尾栓)、腹部の末端に半透明の卵が確認できた(図11)。産卵が始まると周囲に車や人の気配があっても逃げることなく、腹部のみを動かして産卵し続けていた。

午前10時46分42秒、産卵が終了すると柄鏡塚古墳北方へと飛び去っていった。直後に卵塊を確認すると、葉の裏に卵が13個産みつけられていた(図12)。

図3の飛行・産卵行動の経路から、ギフチョウは当たりの良い林縁の産卵適地を見つけると、そこに生

えるカンアオイの株を往復しながら手当たり次第に確認(ドラミング)し、最後には、産卵しやすい展開前の若葉を選んでいることが分かる。

飛来から産卵までにかかった時間は6分48秒、産卵に要した時間は4分8秒であった。これらギフチョウの飛行・産卵行動を時系列にまとめた(図4, 表1)。図4の飛行・産卵行動の図式から、前半は飛行行動と確認(ドラミング)が多く、後半には日光浴(休息)が多くなり、最後は、事前に確認した葉の中で産卵に一番適した葉に再び戻り、産卵行動に入っていることが分かる。

2015年5月13日、当調査地にてこの産卵のあった株を再確認した。13個の卵から孵化した黒い幼虫10匹が1枚のカンアオイの葉に集合しているのを確認した。このカンアオイの葉は、かなり食べられていた(図13)。その後の幼虫の成長については確認していない。

4 まとめ

以上の観察結果から、ギフチョウの飛行・産卵行動について次のことが明らかとなった(主に図3, 図4参照)。

(1) 産卵に至るまでの飛行の特徴

- 前脚の感覚毛でカンアオイの葉を確認(ドラミング)しながら着地と飛行を繰り返し、産卵に適した展開前の若葉を探す。
- カンアオイの各株を1~3回ずつ訪れるなど、何回も確認をして産卵に適した葉を見定める。
- 産卵の直前には頻繁に日光浴(休息)をして保温・休憩をする。

(2) 産卵行動の特徴

- 日光浴(休息)をした後に産卵する。
- 事前に確認したカンアオイの葉に戻って産卵する。

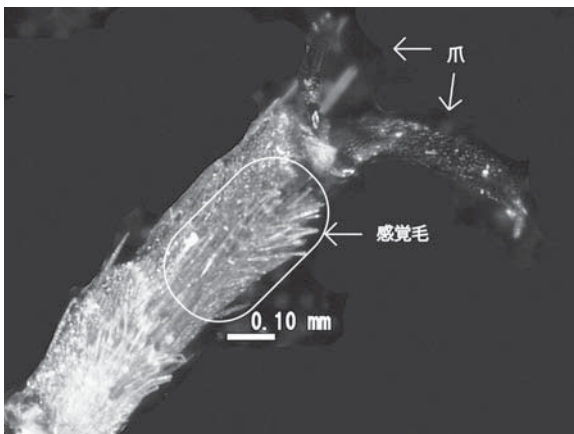


図5：ギフチョウ（雌）の前脚の感覚毛（顕微鏡写真）
(先端の爪の下に感覚毛が生えている)



図6：コナラの落葉上で日光浴(休息)をするギフチョウ(2015年4月16日) 当調査地で産卵した雌の個体



図7：ギフチョウの産卵環境(2015年4月16日) 指差し部分が、ギフチョウの産卵を確認したカンアオイ⑤の株



図8：カンアオイの若葉を前脚の感覚毛でドラミングするギフチョウ



図9：前脚2本と中脚1本をかけてカンアオイの若葉(図8と同じ葉)の裏側に回り込み産卵体勢に入るギフチョウ



図10：カンアオイの若葉(図8, 9と同じ葉)の裏の縁に前脚の先にある2又の爪をかけて、腹部を曲げて末端を押しつけるように産卵しているギフチョウ



図11：産卵しているギフチョウのアップ 腹部の中央にスフラギス(交尾栓)、腹部の末端に半透明の卵が確認できる



図12：カンアオイの若葉(図8, 9, 10, 11と同じ葉)の裏に卵が13個産みつけられていた



図13：図12の卵が孵化し、黒い幼虫10匹が見られた(2015年5月13日) カンアオイの葉はかなり食べられていた

- 低木の陰などの安全な場所にあるカンアオイの葉に産卵する。
- 展開する前のカンアオイの若葉に産卵する。
- 前脚の先にある2又の爪でカンアオイの葉の裏側の縁につかまり、体を垂直にして、腹部を曲げ、末端を押しつけるようにして1個ずつ縦に産卵する。
- 表からは目立ちにくいカンアオイの葉の裏に産卵する。

(3) 産卵に適した場所

- コナラ林の林縁の緩斜面
- 一日中ではなく、ある時間帯のみ日光がよく当たる場所
- 林床に常緑低木や草本類が少なく、隠れ場所となる低木が散在し、開けた空間がある場所
- 展開前の若葉が数多く出ているカンアオイの大きな株が生える場所
- カンアオイの株の密度が高い場所

5 おわりに

2014年の調査で産卵を確認した門前のカタクリ畑では、ギフチョウの飛翔・産卵行動に支障をきたすほどヒメアオキなどの低木が繁茂している。ギフチョウの飛翔や産卵には、ギフチョウが自由に飛ぶことができる空間が必要である。産卵のためには、幼虫の食草であるカンアオイの葉に近づきやすく、葉の裏に卵を産みつける際に邪魔になる枝や草などがいないことが必要だと考えられる。また、自由に飛翔や産卵ができる空間が必要であるばかりでなく、幼虫が食べる若葉が数多く出ているカンアオイの大きな株が必要となる。

2015年11月21日に門前のカタクリ畑において、当館の梅村信哉学芸員、伊藤勝幸氏、昆虫ボランティアの方々と共に低木伐採を行った。これは、翌年の春にギフチョウが、カタクリやショウジョウバカマなどの花の吸蜜および産卵のために容易にカンアオイの葉を訪れることができるようにとの配慮と、カンアオイの保全のためである。

今回、ギフチョウの飛翔・産卵行動を目撃したことは、足羽山において実際に産卵が行われているという証拠となる。つまり、ギフチョウの産卵に必要な様々な環境条件を満たした場所が足羽山にまだ残っているという記録となる。本記録が、福井市の天然記念物である足羽三山のギフチョウと、ギフチョウの幼虫の食草であるカンアオイの生態を解明し、それらを保全する上で有意義な情報となることを期待している。

謝 辞

本調査を行うにあたり、当館の梅村信哉学芸員には、ギフチョウの生態や目撃情報などについてご教示いただいた。また、ギフチョウの前脚の標本をご提供いただいた。心より感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 阿達直樹, 2007, 昆虫の雑学事典, 日本実業出版社, 158p.
福井市教育委員会編, 1978, 福井市の文化財, 福井市教育委員会, 60p.
中村幸世・吉澤康暢・梅村信哉, 2014, 足羽山におけるカンアオイの分布とギフチョウの産卵環境, 福井市自然史博物館研究報告, (61), 57-68.
尾関雅章・須賀丈・浜田崇・岸元良輔, 2007, ギフチョウ (*Luehdorfia japonica*) の産卵環境選択, 長野県環境保全研究所研究報告, (3), 21-25.
渡辺康之・菅原敬・藤井恒・工藤忠, 1996, ギフチョウ, 北海道大学図書刊行会, 189p.

表1：足羽山柄鏡塚古墳西部におけるギフチョウ（雌1頭）の飛翔・産卵行動の時系列記録（2015年4月16日）

時 間	ギフチョウの飛翔・産卵行動記録
10時35分46秒	産卵場所を目指し、適したカンアオイを探している。 倒木付近のカンアオイ①の葉 (a) を確認 (ドラミング)。
10時35分50秒	カンアオイ①付近を飛翔中 (経路 I)。
10時35分54秒	カンアオイ②付近を飛翔中 (経路 I)。
10時36分44秒	カンアオイ③の葉 (a) に移動。確認 (ドラミング)。
10時36分50秒	カンアオイ④に移動。葉 (a) を確認 (ドラミング)。
10時36分50秒	カンアオイ④の別の葉 (b) に移動中。
10時36分52秒	カンアオイ④の葉 (b) を確認 (ドラミング)。
10時36分52秒	カンアオイ④の葉 (b) から移動中。
10時36分58秒	カンアオイ④の別の葉 (c) に移動。葉を確認 (ドラミング)。
10時37分00秒	カンアオイ④の葉 (c) から移動中。
10時37分02秒	カンアオイ④の葉 (d) に移動中。
10時37分04秒	カンアオイ④の葉 (b) に移動中。
10時37分08秒	カンアオイ⑤ (産卵場所) の上で飛翔中 (経路 I)。
10時37分08秒	カンアオイ⑤の葉 (a: 若い葉) に止まろうとしている。
10時37分10秒	カンアオイ⑤の葉 (a) を確認 (ドラミング)。産卵場所の確認。ヒメアオキの木陰。
10時37分12秒	カンアオイ⑤の葉 (a) から飛び立つところ。
10時37分26秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の近くを飛翔中 (経路 I)。
10時37分38秒	飛翔中 (経路 I)。
10時37分40秒	カンアオイ②の葉 (a) の葉を確認 (ドラミング)。
10時37分46秒	カンアオイ②の葉 (a) から飛び立つ。この葉の上を飛翔中 (経路 II)。
10時38分02秒	コナラの落葉の上に着地 (日光浴A)。
10時38分04秒	コナラの落葉の上に着地 (日光浴B)。
10時38分12秒	倒木近くの日向に着地 (日光浴C)。
10時38分40秒	カンアオイ③の上を飛翔中 (経路 III)。
10時38分44秒	飛翔中 (経路 III)。
10時38分46秒	コナラの落葉の上に着地 (日光浴D)。
10時38分58秒	コナラの落葉の上に着地中 (日光浴D)。
10時39分56秒	飛び立つ。カンアオイ⑥付近を飛翔中 (経路 III)。
10時39分58秒	カンアオイ⑥の葉 (a) を確認 (ドラミング)。倒木のそば。
10時40分14秒	カンアオイ⑥の別の葉 (b) に移動。確認 (ドラミング)。
10時40分32秒	倒木に止まる (日光浴E)。
10時41分32秒	コナラの落葉の上に着地 (日光浴A)。
10時41分56秒	コナラの落葉の上に着地中 (日光浴A)。
10時42分12秒	カンアオイ⑤に移動。葉 (a) を確認 (ドラミング)。
10時42分14秒	カンアオイ⑤の葉 (a) に止まる。スフラギス (交尾栓) が確認できる。
10時42分16秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側に回り込む。前脚2本と中脚1本を葉の縁にかけている。 羽が開いたまま止まる。
10時42分18秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側につかまる。体は垂直。足はかかっていない。羽が開いたまま止まる。
10時42分26秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側につかまる。体は垂直。足はかかっていない。羽が開いたまま止まる。
10時42分34秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側に前脚1本と中脚1本を葉の縁にかけてつかまる (産卵開始)。
10時42分36秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中。
10時42分46秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中。
10時43分04秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中。葉の上縁に前脚の先の2又の爪2本をひっかける。 体は垂直状態。ぶら下がる格好で産卵。腹部の末端を葉の裏に押しついたり、離したりしている。

10時43分06秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中.
10時43分12秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中.
10時43分16秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離す.
10時43分18秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつける.
10時43分28秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつけたまま.
10時43分32秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離す.
10時43分32秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつける.
10時44分26秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつけたまま.
10時44分30秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離す.
10時44分46秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離したまま. 腹部の先に卵が見える.
10時44分48秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつける.
10時44分52秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつけたまま.
10時45分06秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離す.
10時45分10秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離したまま.
10時45分14秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を押しつける.
10時45分16秒	カンアオイ⑤の葉 (a) の裏側で産卵中. 腹部の末端を離す.
10時46分42秒	産卵終了. カンアオイ⑤の葉 (a) から飛び立つ. 卵塊確認 (卵13個).

飛来から産卵までにかかった時間：6分48秒 産卵に要した時間：4分8秒