

足羽山におけるカンアオイの分布とギフチョウの産卵場所

中村 幸世*・吉澤 康暢*・梅村 信哉*

Distribution of *Heterotropa nipponica* and oviposition habitat of
Luehdorfia japonica in Mt. Asuwa

Sachiyo NAKAMURA*, Yasunobu YOSHIZAWA* and Shinya UMEMURA*

(要旨) 福井市の天然記念物に指定されている足羽山のギフチョウ保全の基礎的知見を得ることを目的に、ギフチョウの幼虫の食草であるウマノスズクサ科カンアオイの分布と株数などの生態調査を実施した。併せて、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等の産卵環境についても調査した。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及び南側の谷筋の緩斜面等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。その環境はすべて林床に日光が届く時間帯が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、周辺にはギフチョウの成虫の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。

キーワード：足羽山、カンアオイ、ギフチョウ、産卵場所、食草

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、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に覆われ、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(図2)。周り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、隣接する八幡山、兎越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、足羽山のギフチョウは8~9年前には多く目撃されていたが、年々個体数の減少が危惧されている。

当館では、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、昨年度より足羽山の総合調査を5か年計画で実施している。この総合調査の一環で、今年度は、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を実施した。併せて、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、気温、照度、湿度等の環境についても調査した。

2 足羽山のカンアオイの生態

足羽山に生育するカンアオイは変種であるエチゼンカンアオイとされているが(渡辺、2003)、不明確な点もあるので、以下の生態的特徴の観察データから本研究では足羽山に生育するカンアオイはすべてカンアオイとした(佐竹ほか、1982)。

〈生態的特徴の観察データ〉足羽山のカンアオイの茎はしばしば土砂や落ち葉に埋もれ、茎の節間は短く、細い多肉根を地中に下ろす。葉は厚く常緑、卵形~広卵形で基部は心形、先は鋭頭となり、葉柄は長く暗紫色を帯びる(図1、写真1)。葉の表面は先端部を中心にわずかに毛があり(写真2)、しばしば白斑が見られ、裏面は葉脈上にわずかに毛がある(写真3)。花は暗紫色~淡緑褐色で地表面上に咲き(写真4)、花弁はなく萼裂片は開出し、約1cmの萼筒の上部にくびれはなく、内面は紫色で格子状隆起が12個ある(写真5)。花柱は中央に集まり6個、花柱の周りには雄蕊が12個あり、花柱の先は2裂し裂片の基部の外側に丸い柱頭がある(写真6)。花粉は球状である(写真7)。種子には多肉のエライオソームがある(写真8)。8月29日に花芽、11月5日に開花、6月

*福井市自然史博物館 〒918-8006 福井市足羽上町147

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

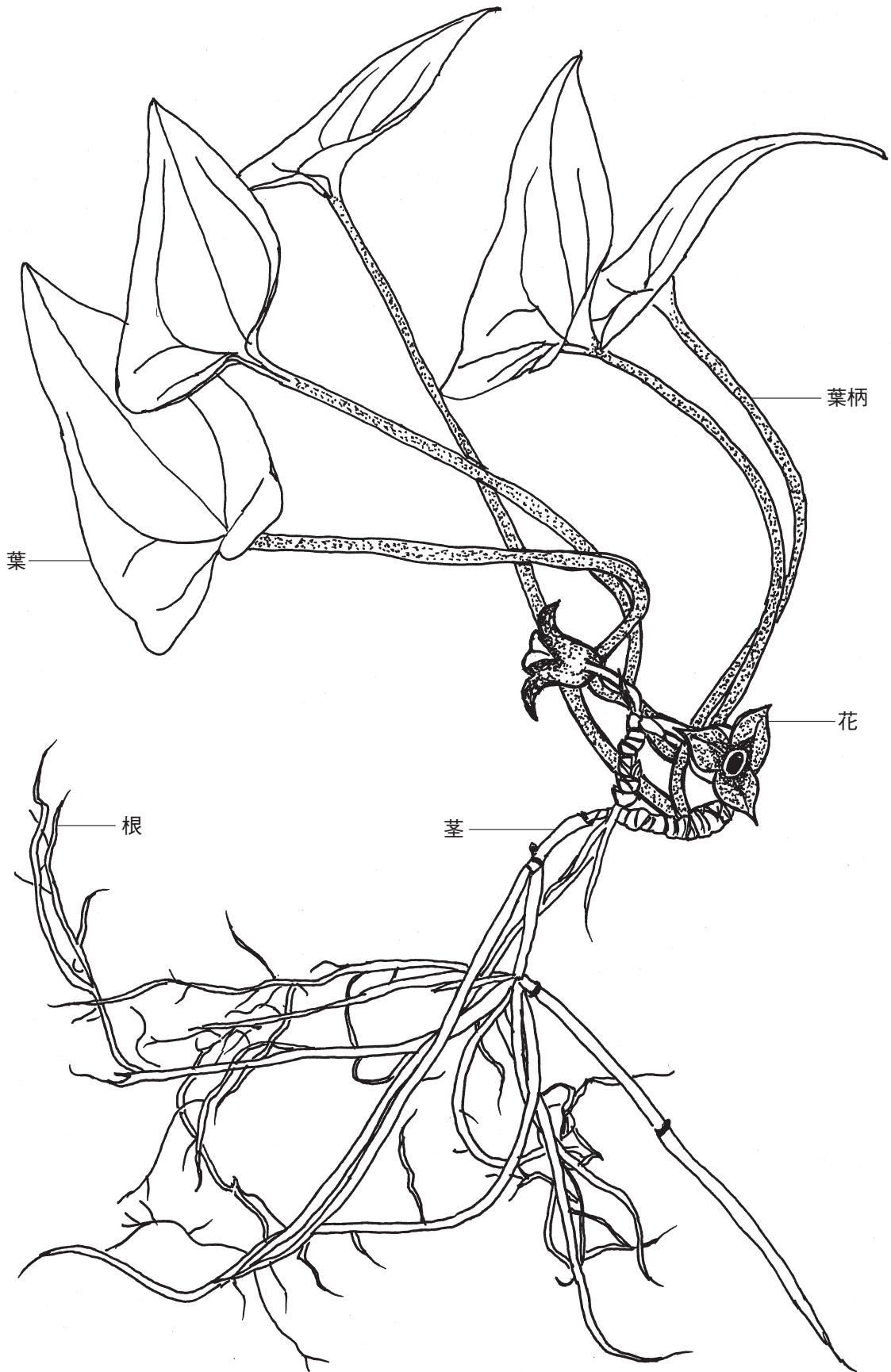


図1：カンアオイの形と器官

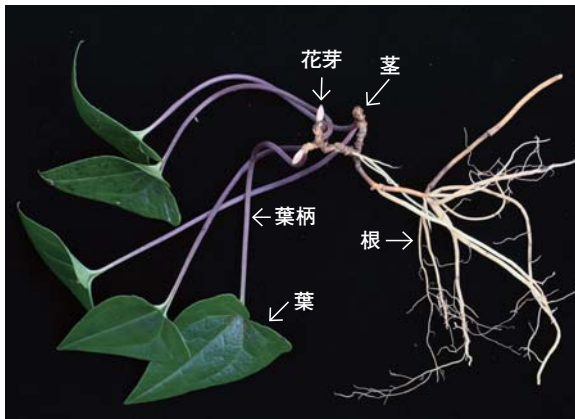


写真1: カンアオイの1株 (2014年8月29日)



写真2: カンアオイの葉の表の毛 (先端部)

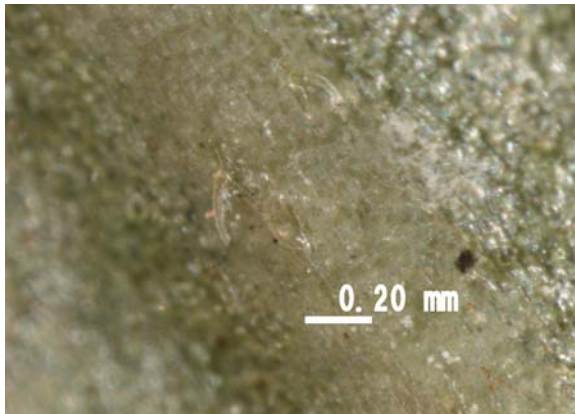


写真3: カンアオイの葉の裏の毛 (主脈部)



写真4: カンアオイの花 (2014年11月26日)

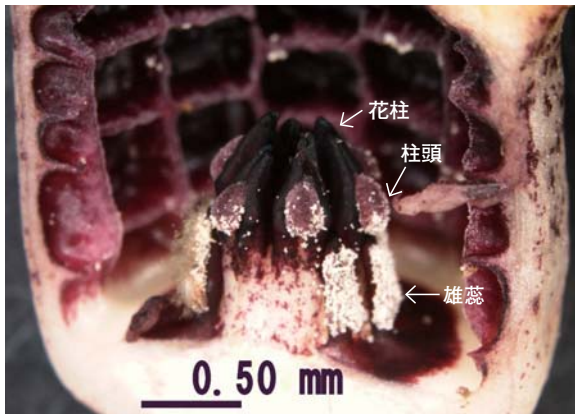


写真5: カンアオイの花の断面

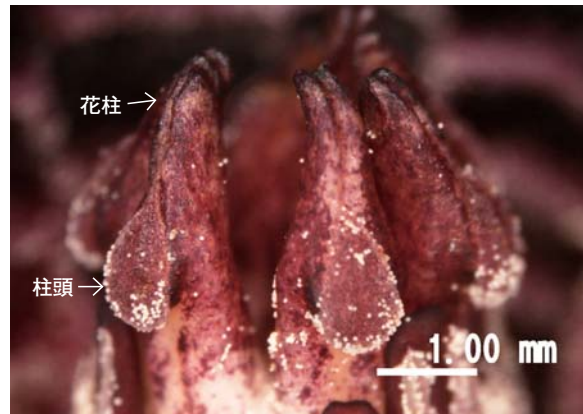


写真6: カンアオイの花柱と柱頭

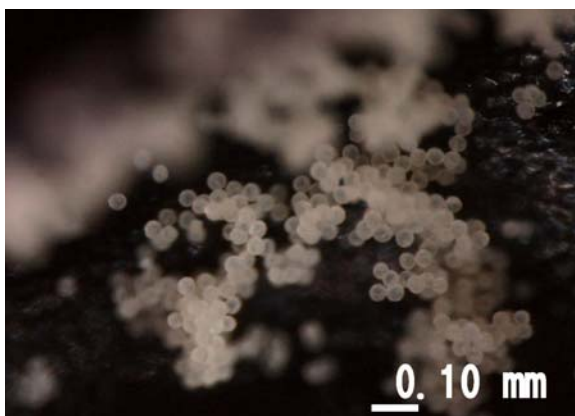


写真7: カンアオイの花粉



写真8: カンアオイの種子と附属物のエライオソーム

13日に種子を確認した。また、足羽山のカンアオイの多くが緩斜面の下部や平坦地の縁の崩壊地に群生しているという特徴が見られた。

3 カンアオイの調査場所と調査方法

カンアオイの分布域と株数について、足羽山の散策道や車道沿いのほか、全域の尾根、斜面、谷筋を踏査により調査した。具体的には、目視で予測をつけ森林内をくまなく歩き回り、1本の茎から出ている葉のまとまりを株の単位として株数を数え、位置を地図に記入し、写真撮影を行った。併せて、ギフチョウの卵塊数、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、気温、照度、湿度（計測器FUSO LM-8000）などを計測した。調査は、2014年4月2日・12日・16日・17日・18日・23日・25日・26日、5月2日・16日、6月13日、8月29日、9月27日、11月5日・26日・27日・28日・29日の18日間実施した。

4 調査結果

カンアオイの分布と株数を調査した結果を図3に示す。赤色部はカンアオイの分布域、数字が株数である。また、ギフチョウの卵塊が見つかった地点（A、B、C、D地点）の詳細な結果や環境について、以下に記す。

A：どんぐりの道（写真11、15）

どんぐりの道は、足羽山の北東部に位置する北向きの尾根筋に作られた散策道であり、道沿いには広い空間がある。道の上部はコナラ林、中腹から麓にかけてスギ・ヒノキの植林地となっている。コナラ林の林床には吸蜜植物であるカタクリやショウジョウバカマが群生する。

ここで確認できた卵塊は3株にそれぞれ1卵塊ずつ、計3卵塊（①・②・③）であった。

卵塊① コナラ林内で、広い空間のある場所である。

- 2014年4月23日14:30. : 卵7個確認。若い葉に産卵。
- 2014年5月2日15:30. 気温24.5℃。照度600ルクス。湿度50.2%。: 卵（空）7個、幼虫6匹確認。
- 2014年5月16日14:20. : 幼虫3匹確認（頭幅約2mm）。

卵塊② 道沿いで、広い空間のある場所である（写真11）。

- 2014年4月26日15:18（写真12）。: 卵7個確認。若い葉に産卵。
- 2014年5月2日15:35. 気温23.7℃。照度630ルクス。湿度51.4%。（写真13）: 卵（空）7個、幼

虫7匹確認。葉はかなり食べられていた。散策道沿いの開けた場所であり、すぐ近くにスギ林がある。高木層にコナラ、ソヨゴ、シロダモ、低木層にヒメアオキ、ヒサカキ等が見られた。

- 2014年5月16日14:52（写真14）。: 幼虫6匹確認。葉はほとんど食べられていた。

卵塊③ コナラ林内で、広い空間のある場所である（写真15）。

- 2014年4月23日15:04（写真16, 17）。: 卵6個確認。若い葉に産卵。
- 2014年5月2日15:40. 気温22.5℃。照度950ルクス。湿度57.6%。: 卵（空）6個、幼虫6匹確認。コナラ林とスギ林の境界に当たり、卵塊はスギの根元に生育するカンアオイの株に見られた。カンアオイの株の大きさは7cm、葉の枚数は11枚であった。西日の当たる開けた場所であり、カンアオイの周辺にはヒメアオキ、ベニシダ、キクバオウレン、シオデなどの低木と草本が見られた。
- 2014年5月16日14:40（写真18）。: 幼虫3匹確認。葉はほとんど食べられていた。

B：柄鏡塚古墳（写真19）

足羽山の西側に位置する標高約90mの柄鏡塚古墳に分布するコナラ林である。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を観察することができる。ショウジョウバカマやシュラン、サクラ類などの吸蜜植物がある。

卵塊が見つかった場所はコナラ林の林縁で、かつ車道に面した南東向きに開けたところであり、午前中によく日が当たる場所である。確認できた卵塊は2株にそれぞれ1卵塊ずつ、計2卵塊（④・⑤）であった。

卵塊④ 緩い斜面で、開けた場所である。

- 2014年4月12日12:05（写真20, 21）。: 卵15個確認。葉が展開する前の直立した葉の裏に産卵。
- 2014年5月2日9:35. 気温20.8℃。照度2,300ルクス（日向）・880ルクス（日陰）。湿度65.3%。: 卵（空）15個、幼虫15匹確認。幼虫は卵（空）から約3cm移動していた。カンアオイの株の大きさは13cm、葉の枚数は13枚であった。開けた場所であり、高木層にコナラ、亜高木層にリョウブ、サクラ、カラスザンショウ、低木層に常緑のヒメアオキ、ヒサカキ、落葉のウワミズザクラ、タカノツメ、コバノガマズミ、ミヤマガマズミ、草本層にクルマバハグマ、ササユリ、ヤマノイモ、シシガシラ、ミツバ、アケビ、ゼンマイ、コナラの実生等が見られた。
- 2014年5月16日15:30。: 幼虫5匹確認。

足羽山におけるカンアオイの分布とギフチョウの産卵場所

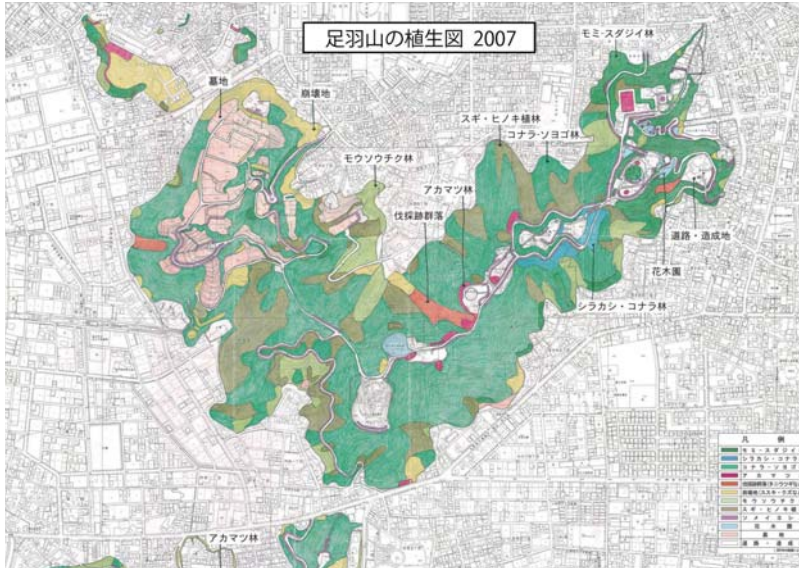


図2：足羽山の植生図（2007年度作成：中村・吉澤）

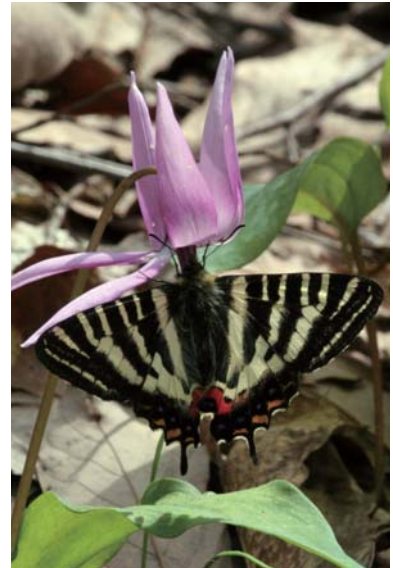


写真9：カタクリの蜜を吸うギフチョウ（門前のカタクリ畑）



写真10：コナラ林の林床に群生するカタクリ（門前のカタクリ畑）

表1：2013年・2014年に卵塊が見つかったカンアオイの株数と卵塊の数

地点	場所	卵塊があったカンアオイの株数(個)		卵塊の数(個)	
		2013年	2014年	2013年	2014年
A	どんぐりの道	1	3	1	3
B	柄鏡塚古墳	3	2	3	2
C	門前のカタクリ畑		7		7
D	饅頭山古墳周辺		1		1

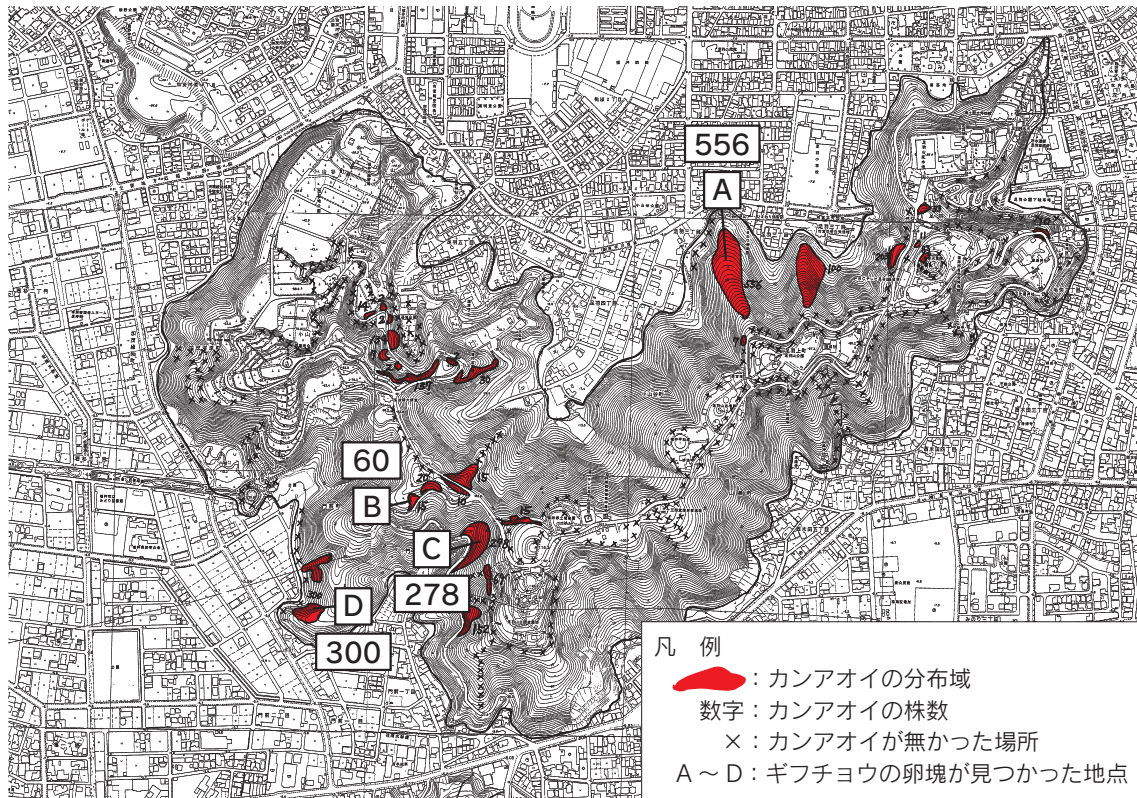


図3：カンアオイの分布域と株数

- 2014年6月13日：カンアオイの葉はすべて食べられていた。幼虫は確認できなかった。

卵塊⑤ 緩い斜面で、開けた場所である。

- 2014年4月12日12:11 (写真22)：卵11個確認。
- 2014年5月2日10:00. 気温20.8℃. 照度1,200ルクス (日陰). 湿度65.3%. (写真23)：卵 (空) 9個, 幼虫9匹で、孵化していない卵が2個残っていた。カンアオイの株の高さは9cm, 葉の枚数は4枚であった。開けた場所であり、カンアオイは常緑低木のヒメアオキ (樹高75cm) の陰に生育していた。
- 2014年5月16日15:40 (写真24)：幼虫5匹確認 (頭幅約2mm)。葉はほとんど食べられていた。
- 2014年6月13日：カンアオイの葉は食べられて、1/4~1/5ほど残っていた。幼虫は確認できなかった。

C：門前のカタクリ畑 (写真25, 26)

足羽山の南部に位置する南西向きの谷筋状の緩斜面である。車道に面しており、コナラ林が広がっている。林床に吸蜜植物であるカタクリが群生する。2005年の林内では一面にカタクリが見られたが、10年後の2014年には林床に常緑低木等が増えており、カタクリの分布域も小さくなった。

確認できた卵塊は7株にそれぞれ1卵塊ずつ、計7卵塊 (⑥・⑦・⑧・⑨・⑩・⑪・⑫) であった。

卵塊⑥ コナラ林内で、空間のある場所である。

- 2014年4月18日11:22 (写真27)：卵11個確認。カンアオイが常緑低木の陰に隠れていた。
- 2014年5月2日11:10：カンアオイの株・卵塊ともに不明。

卵塊⑦ コナラ林内で、空間のある場所である (写真28)。

- 2014年4月18日11:30 (写真29)：卵10個確認。カンアオイが常緑低木の陰に隠れていた。
- 2014年5月2日10:15. 気温21.4℃. 照度1,050ルクス. 湿度63%. (写真30)：孵化できなかった卵と卵 (空) を8個確認。幼虫は確認できなかった。カンアオイの葉は4枚で、ヒサカキの枝の陰に生育していた。高木層にはコナラ、アベマキ、亜高木層には、ヒサカキ、ウリカエデ、ウワミズザクラ、低木層にはホツツジ、ヒサカキ、ウワミズザクラ、草本層にはチゴユリ、シシガシラ、キクバオウレン、コナラの実生、コバノガマズミの実生等が見られた。

卵塊⑧ コナラ林内で、常緑・落葉の低木が多い場所である (写真31)。

- 2014年4月18日12:02 (写真32)：卵3個確認。

- 2014年5月2日11:15：カンアオイの株・卵塊ともに不明。

卵塊⑨ コナラ林内で、常緑・落葉の低木が多い場所である (写真33)。

- 2014年4月18日12:03 (写真34)：卵7個確認。株全体がホツツジなどの低木の陰に隠れていた。
- 2014年5月2日10:50. 気温24.6℃. 照度2,000ルクス. 湿度50.6%. (写真35)：卵 (空) 6個, 幼虫6匹で孵化していない卵が1個残っていた。カンアオイの株の高さは12cm, 葉の枚数は2枚であり、株全体がホツツジの低木に覆われていた。高木層にコナラ、コシアブラ、低木層にヒサカキ、ソヨゴ、リョウブ、ミヤマガマズミ、草本層にミヤマナルコユリ等が見られた。

卵塊⑩ コナラ林内で、空間の多い場所である。

- 2014年4月18日12:16：卵を確認したが個数の記録なし。
- 2014年5月2日10:13：カンアオイの株・卵塊ともに不明。

卵塊⑪ コナラ林内で、空間の多い場所である (写真36, 37)。

- 2014年4月18日12:15：卵3個確認。
- 2014年5月2日10:30. 気温24.1℃. 照度1,200ルクス. 湿度60%. (写真38)：幼虫3匹確認。カンアオイの葉は7枚であった。緩やかな斜面であり、カンアオイのすぐ傍には低木のヒサカキとヒメアオキがあった。

卵塊⑫ コナラ林内で、空間の多い場所である。

- 2014年4月18日12:33：卵4個確認。
- 2014年5月2日11:10. 気温23.4℃. 照度2,020ルクス. 湿度60.5%.：卵4個のうち1個が空で2個が黒色であった。幼虫は確認できなかった。カンアオイの株の高さは9cm, 葉の枚数は4枚であった。開けた場所であり、高木層にはコナラ、低木層にはミヤマガマズミ、ネジキ、草本層にはシシガシラ、キクバオウレン、シヨウジョウバカマ、クルマバハグマ、コバノガマズミの実生等が見られた。

2014年6月13日に門前のカタクリ畑⑥~⑫地点において再調査を実施したが(気温21.8℃. 照度980ルクス. 湿度73.8%), どの地点においても卵塊があったカンアオイの葉はすべてなくなっており、卵塊・幼虫ともに確認できなかった。

D：饅頭山古墳周辺 (写真39)

足羽山の西側の麓に位置する饅頭山古墳周辺に分布

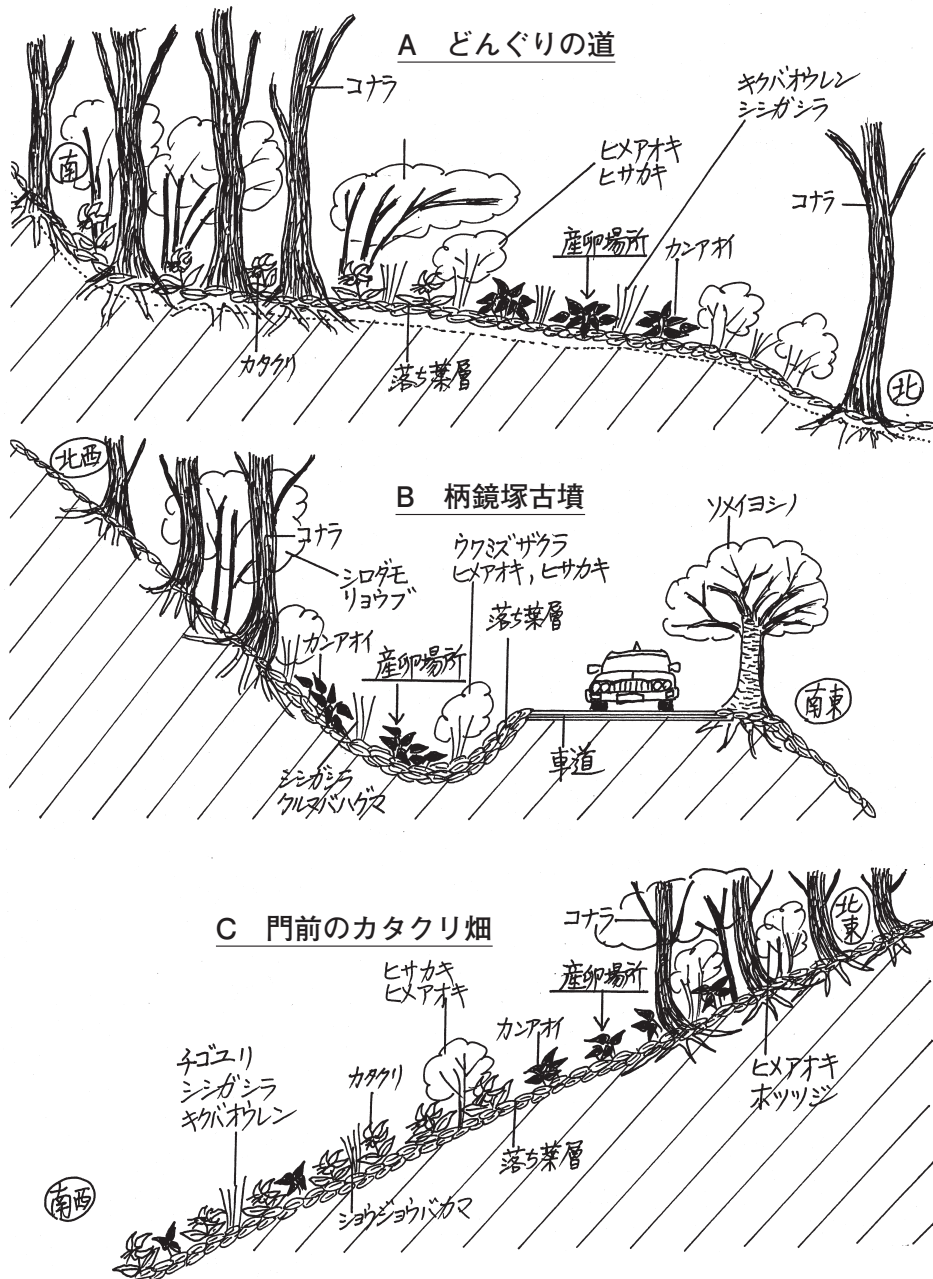


図4：A, B, C地点の産卵場所の模式図

するコナラ林である。西向きの谷筋であり、林床に吸蜜植物であるカタクリが群生する。

確認できた卵塊は1株で1卵塊 (13) であった。

卵塊⑬ コナラ林内で、広い空間のある場所である。

- 2014年4月18日 15:40 (写真40)：卵10個確認。
- 2014年9月27日：カンアオイの株・卵塊ともに不明。

5 考察

以上の調査結果から、次のようなことが明らかとなった。

- **カンアオイの生育に適した場所** それぞれの分布域の詳細な環境は、コナラ林の明るい疎林で常緑の低木や草本類にほとんど覆われていないところ、緩斜面の下部、平坦地の縁の崩壊地、林縁や道路沿いなどの開けた場所、直射日光の一日中当たらないところ、大きな樹木の根元の日陰など。
- **カンアオイの生育に適さない場所** 常緑の低木や草本類が繁茂し、カンアオイに日光が当たらないところ、急斜面や直射日光が一日中当たる乾燥した尾根など。
- **カンアオイの分布の拡大** カンアオイの種子の散布は、附属物のエライオソームを好むアリによって運搬されるほか、雨や雪などの流水により運搬されたり、上部にあった株そのものが斜面崩壊や地すべり

- **カンアオイの分布** 足羽山では北側の尾根筋の緩斜面、西側及び南側の谷筋の緩斜面を中心に分布(図3)。

などにより移動することも一因であると考えられている (小泉, 1995)。足羽山のカンアオイの多くが緩斜面の下部や平坦地の縁の崩壊地に群生しているという特徴から、足羽山の種子散布の多くは、同様の現象であると考えられる。

- **ギフチョウの卵塊が確認できた場所** コナラ林の疎林でかつ常緑低木や草本類がほとんど繁茂していない平坦地から緩斜面。成虫の飛ぶ空間のある開けた場所。
- **ギフチョウの卵塊数** 2013年は計4卵塊であったが、2014年は計13卵塊を確認した (表1)。これは、調査人数、調査日数、調査地域の増加などによる結果と考えられる。
- **ギフチョウの卵塊のあった葉** 卵塊のほとんどは、春に出た柔らかいカンアオイの新葉で、かつ展開する前の直立した葉の裏に産みつけられていた。これは、直立した方が産卵しやすいことと、若葉は孵化した幼虫が食べやすいことによると考えられる。
- **ギフチョウの吸蜜植物** 卵塊のあったカンアオイの周辺には、早春にギフチョウの成虫の吸蜜植物となるカタクリやショウジョウバカマ、サクラ類などが群生している場所であった (写真9, 10)。
- **気温・照度・湿度との関係** 今回測定したのはA, B, C, Dの4地点のみであったため、場所による大きな違いは認められなかった。

6 まとめ

足羽山のカンアオイは北側の尾根筋の緩斜面、西側及び南側の谷筋の緩斜面を中心に分布していた。カンアオイの生育に適した場所は、コナラ林の明るい疎林で常緑の低木や草本類にほとんど覆われていないところであった。また、カンアオイの多くが緩斜面の下部や平坦地の縁の崩壊地に群生していた。このことから足羽山のカンアオイの種子の散布方式として、エライオソームを好むアリによる運搬のほか、雨や雪などの流水による運搬や、斜面崩壊や地すべりなどによるカンアオイの種子や株そのものの移動が考えられる。また、林縁や道路沿いなどの開けた場所、直射日光の一日中当たらないところ、大きな樹木の根元の日陰などにも生育がみられた。

一方、ギフチョウの産卵が見られた場所は、コナラ林の疎林でかつ常緑低木や草本類がほとんど繁茂していない平坦地から緩斜面で、成虫の飛ぶ空間のある開けたところであった。卵塊のほとんどは、春に出たやわらかい新葉で、かつ展開する前の直立した葉の裏に産みつけられていた。また、早春にギフチョウの成虫の吸蜜植物となるカタクリやショウジョウバカマ、サ

クラ類などが群生している場所であった (図4)。

以上のことから、足羽山におけるギフチョウの幼虫の食草であるカンアオイとギフチョウの個体数を増やすためには、コナラ林の林床で生育が進んでいるヒメアオキ等の常緑低木や草本類を地表面が乾燥しない程度に伐採し、開けた空間を作ることが大切であると考えている。この方法は、カンアオイの生育を促し、ギフチョウの飛ぶ空間や産卵しやすい環境をつくることにつながると考えている。これは、かつて里山として二次林の利用や林床管理がされていた頃の足羽山が、カンアオイの生育やギフチョウの産卵にとって適した環境であったことを示唆していると思われる。

今後、足羽山におけるカンアオイの生育地とギフチョウの産卵環境を守る整備事業を企画し、進めていきたい。そして、カンアオイの分布域や株数及びギフチョウの卵塊数がどのように変化していくのかを継続して調査していきたい。

引用・参考文献

- 畔上能力・永田芳男・菱山忠三郎・西田尚道, 山溪ハンディ図鑑2・山に咲く花. 山と溪谷社, P364.
 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, P60.
 林 弥栄・平野隆久・畔上能力・菱山忠三郎・西田尚道, 山溪ハンディ図鑑1・野に咲く花. 山と溪谷社, P365.
 北村四郎・村田 源, 1990, 原色日本植物図鑑・草本編Ⅱ・離弁花類. 保育社, 320-326.
 小泉武栄, 1995, 多摩丘陵西部におけるタマノカンアオイの分布・生態と保護・育成に関する研究. 東京学芸大学, 127p.
 前田芳之, 2013, 奄美大島におけるカンアオイ類の分布と生活史. 鹿児島大学, 95p.
 中村幸世・吉澤康暢, 2013, 足羽山に生育するモウソウチクのタケノコの成長速度. 福井市自然史博物館研究報告, 60: 45-54.
 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.
 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫, 1982, 日本の野生植物・草本Ⅱ・離弁花類. 平凡社, 104-109.
 渡辺定路, 2003, 改訂増補・福井県植物誌. 福井新聞社, P143.
 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, P182.



写真11：Aどんぐりの道②の産卵環境（2014年4月26日）



写真15：Aどんぐりの道③の産卵環境（2014年4月23日）



写真12：どんぐりの道②（2014年4月26日）
カンアオイの葉の裏に産卵が見られる。



写真16：どんぐりの道③（2014年4月23日）
株の周辺部の若い葉に産卵が見られる。



写真13：どんぐりの道②（2014年5月2日）
写真12の卵が孵化し、黒い幼虫が見られる。



写真17：どんぐりの道③（2014年4月23日）
写真16の拡大。



写真14：どんぐりの道②（2014年5月16日）
葉がほとんど食べつくされている。



写真18：どんぐりの道③（2014年5月16日）
写真17の葉がかなり食べられている。



写真19：B柄鏡塚古墳の産卵環境（2014年4月17日）



写真20：柄鏡塚古墳④（2014年4月12日）
中央奥の直立した葉に卵塊が見られる。



写真21：柄鏡塚古墳④（2014年4月12日）
写真20の拡大。



写真22：柄鏡塚古墳⑤（2014年4月12日）



写真23：柄鏡塚古墳⑤（2014年5月2日）
写真22の卵が孵化し、黒い幼虫が見られる。



写真24：柄鏡塚古墳⑤（2014年5月16日）
写真23の幼虫が成長している。



写真25：C門前のカタクリ畑の産卵環境（2005年4月8日）



写真26：C門前のカタクリ畑の産卵環境（2014年4月2日）



写真27：門前のカタクリ畑⑥（2014年4月18日）



写真28：門前のカタクリ畑⑦の産卵環境（2014年4月18日）



写真29：門前のカタクリ畑⑦（2014年4月18日）



写真30：門前のカタクリ畑⑦（2014年5月2日）
写真29の孵化した後の卵の殻。孵化できなかった卵も見られる。



写真31：門前のカタクリ畑⑧の産卵環境（2014年4月18日）



写真32：門前のカタクリ畑⑧（2014年4月18日）



写真33：門前のカタクリ畑⑨の産卵環境（2014年4月18日）



写真34：門前のカタクリ畑⑨（2014年4月18日）



写真35：門前のカタクリ畑⑨（2014年5月2日）
写真34の卵が孵化し、黒い幼虫が見られる。



写真36：門前のカタクリ畑⑩の産卵環境（2014年4月18日）



写真37：門前のカタクリ畑⑩の産卵環境のアップ（2014年4月18日）



写真38：門前のカタクリ畑⑩（2014年5月2日）
葉を食べつくす幼虫。



写真39：D饅頭山古墳周辺⑬の産卵環境（2014年4月18日）



写真40：饅頭山古墳周辺⑬（2014年4月18日）
葉の裏に産卵が見られる。