

Action for Butterflies

チョウの舞う豊かな自然を将来へ

今号ではシカ問題の特集し、多くの野生動植物が受けている悪影響をご紹介します。この影響を強く受けてしまったチョウのひとつに、ツシマウラボシシジミがあります。分布も限られている上に、近年の急激な減少によって絶滅寸前となり、現在、国内でもっとも保全の緊急性が高いチョウになってしまいました。当協会では、本年はこのチョウに特に力を注ぎ、調査や保全活動を展開してきました。ツシマウラボシシジミの現状と保全の動きを報告します。

シカの影響によって すでに野外では絶滅した可能性が高い ツシマウラボシシジミ

対馬と固有の生物

長崎県の対馬は大陸に近いことから、独自の生物相を示します。なかでもツシマヤマネコは著名ですが、キタタキ（鳥類、すでに絶滅）やツシマカブリモドキ（オサムシの仲間）など、日本では対馬でしか見られない生物もあり、チョウでもツシマウラボシシジミとタイワンモンシロチョウの2種がこれに該当します。

タイワンモンシロチョウは、近年ほとんど記録がなく、ツシマウラボシシジミ以上に絶滅が危惧されますが、朝鮮半島に同じ亜種が分布し¹⁾、韓国では現在でも健全に生息しているようです²⁾。八重山でも見られますが、対馬とは別の亜種に属し、時折飛来する迷チョウまたはそれに由来する一時発生だと考えられています。

一方、ツシマウラボシシジミは、対馬産が固有の亜種とされており、国外の分布も台湾、中国、インドシナなどで、ごく近い朝鮮半島には分布しません。対馬は隔離した分布地であり、より遺存的で固有性が高いと考えられます。

ツシマウラボシシジミの調査と生息の確認

ツシマウラボシシジミが最近減っているという情報が、当協会事務局に入ったのは2011年頃のことでした。しかし具体的な情報は伴っておらず、即座に状況を判断することは困難でした。全国的に、多くの絶滅危惧種の保全に取り組んでいるなかでは時間的な制約もあり、2012年10月に、初めて調査に訪れました。越冬態勢の幼虫が葉を綴っており、生息がもっとも確認しやすい時期です。近年も確認されていた生息地を中心に、対馬の上島の全域を、森林の沢

沿いを中心に調べていきましたが、3、4日たってもまったく生息の手がかりをつかめず、結局8日間調査したものの、確認できないまま帰宅することとなりました。この調査により、非常に厳しい状況を改めて認識するとともに、現地では、対馬市や環境省対馬野生生物保護センターとの情報交換を行い、情報収集や来年度にむけての方向性なども相談しました。しかし、まずはツシマウラボシシジミが見つからないことには何も進めることができません。当協会の会員の皆様から寄せられた情報、あるいは現地在住の方々から教わった情報によれば、2012年に本種が確認されたのは4ヵ所にすぎず、それぞれ1個体ずつということでした。

この10月の時点で、すでに手遅れの可能性が高いという危機感を抱いたものの、今年6月上旬に事務局（中村・永幡）ほかで、改めて調査を行いました。その結果、辛うじて生き延びてきたと思われる場所を発見、わずかな成虫の他に、卵も確認することができました。

ツシマウラボシシジミの現地での保全活動

チョウが発見できたことから、対馬市や環境省と再度連絡を取り、すぐにできる保全対策から開始することとしました。対馬市環境政策課や環境省の協力のもと、地権者への協力依頼のほか、現地の生息状況のモニタリングと平行して、まずは現存個体数があまりにも少ないことから、人工的な飼育繁殖による死亡率の低減にかかりました。

7月に2回目の発生を迎え、自然状態のものと飼育個体を合わせて、生息地では約40個体の成虫が羽化しました。再度対馬を訪れて長期滞在し、地域の方々への説明会の実

生息地での取り組み



①②発生場所の環境をさらによくするため、食草や吸蜜植物を増やした

③④地域の方々の協力を得るために、説明会を実施するとともに、現地でシカ柵の設置などについて相談を行った（2013年7月 上島南部）

シカによる食害の影響



◆シイタケ栽培のための柵によるシカの影響の違い（写真①②③）

対馬のほとんどの森林域ではシカによる植生の影響が著しく大きくなっている。シイタケ栽培のための柵が設けられている場所では下層植生が残っている場所もあるが、面積や連続性の点からツシムウラボシジミが生息することは現状では困難である。②は柵内で、③は柵外のように（2012年10月 上島中部）

◆シカによる食草ヌスビトハギ類への食害（写真④フジカンゾウ ⑤ヌスビトハギ）

シカの密度が低い場所では、ツシムウラボシジミの幼虫の餌であるヌスビトハギ類の株自体はまだ残っているものの、このように先端部の新葉などが食害されている。これによって幼虫の食べる部分がなくなっており、ツシムウラボシジミは繁殖することができなくなっている

施とシカ柵の設置のご協力のお願い、生息地での食草や吸蜜植物の増強など環境の好適化、生息状況のモニタリングなどを行いました。保全対策によって生息地の環境はより好適となり、野外での交尾や産卵も確認されました。しかし、野外で産卵された卵の大部分は無精卵で孵化しないなど、個体数の回復に向けては次々に障害が起こり、なかなか状況はよくなりませんでした。

8月には3回目の発生を迎えましたが、この時点での個体数は、蛹が50個体程度でした。約80m×20mの生息地では、食草や吸蜜植物をさらに増やし、生息環境はさらに良好になっていました。最初に30個体程度が羽化し、その状況を連日観察しましたが、成虫は羽化当初は確認できるものの、数日経過すると他の場所に移動するのか、大半が確認できなくなり、産卵もほとんど確認できません。周辺の食草自生地でも確認できず、おそらく残りの個体が羽化しても、同様の結果となることが予想され、このままでは個体群の存続に失敗する可能性が高いことから、野外（生息域内）での保全に見切りをつけ、残りの20個体程度を飼育繁殖（生息域外）によって保全を行う方向に切り替えました。

野生生物の保全では、絶滅寸前の最終段階での対応は非常に難しく、的確な状況判断と手法の選択が求められます。これを間違えると簡単に絶滅してしまいますが、このチョウの詳しい生態が明らかになっているわけではなく、分かったとしても自然状態での予測は必ずしも当たるわけではありません。そのため、ギリギリの状況では、さまざまな結果に対応できるようリスクに備えた方法で進めることが重要になります。今回も、まずは生息地での保全を試み、それがダメな場合には飼育繁殖という2段階の対応で進めました。野外の生息地を諦め、すべてを飼育繁殖に充てるという決断を余儀なくされたことで、失敗ができない状況へと追い込まれました。

ツシマウラボシシジミの減少要因

ツシマウラボシシジミの減少要因としてまず考えられるのは、シカによる植生の変化です。本号の荒木氏の稿(P4-7)にもあるとおり、対馬のシカは以前から密度が高く、食害による植生への影響が見られました。しかし、昭和初期には狩猟による捕獲圧によって、対馬のシカも少なくなり、保護のために1966年に天然記念物に指定されました。捕獲されなくなったことでシカは急激に増加し、農林業への被害が出てきたため、その後は天然記念物の指定地域は一部に限定され、現在では指定解除されています。そして、狩猟頭数を広げるなど、個体数を減らす取り組みを行っているものの、依然として密度が高い状況が続いています。

長崎県が2012年に発行した「特定鳥獣（対馬のシカ）保護管理計画」によると、現在、対馬のシカは33,400頭と推定され、対馬の面積（708km²~~キロ~~）から単純に計算する

と47頭/km²となります。シカの適正個体数はkm²あたり5個体程度であるとされ、それをもとに対馬全体の適正個体数を算出すれば3,500頭となり、これが同計画の目標とされています。しかし、実際にはその10倍も生息していることになります。2012年度の対馬でのシカの年間捕獲頭数は約3,700頭と増加していますが、適正個体数にまで密度を下げるためには、年間の捕獲頭数を約14,000頭にする必要があります。この目標は、さまざまな社会的制約から、現状では達成不可能な数字となっています。

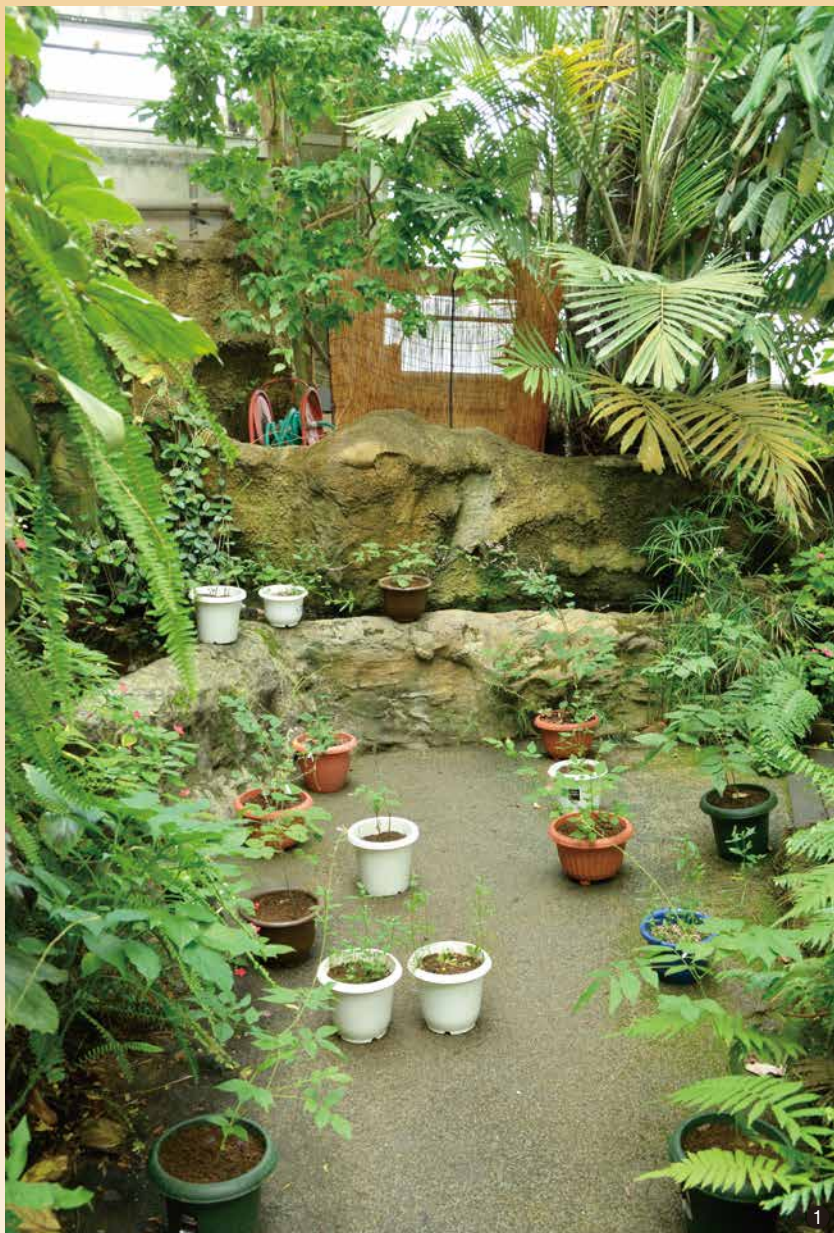
2012年10月の調査では、上島の北部～中部での下層植生はシカの嫌う植物のみとなり、自然状態では食草のヌスビトハギ類の自生はまったく見られず、食草が見られた場所は、シイタケの栽培地でシカの侵入防止柵がある場所に限られていました。また、2010年頃にもツシマウラボシシジミの生息が確認されていた上島南部は、シカの植生への影響が最近まで少なかった場所ですが、地元の方々によれば、ここ数年でシカがよく見られるようになったといい、密度が高くなってきたようです。この地域では食草はまだ見られるものの、ツシマウラボシシジミが産卵したり、幼虫が食べる新葉や花の部分が、夏～秋にはシカにほとんど食べられている状況でした。

もう一つの減少要因として、森林の手入れがなされずに森林が暗くなっていることが挙げられます。ツシマウラボシシジミの食草ヌスビトハギ類は、やや明るく湿った林床に生えていますが、林冠が閉鎖された暗い林では食草自体が少なくなるほか、幼虫が利用する新葉の展開や開花がほとんどみられず、生息できなくなります。林業の衰退とともに、間伐や皆伐が行われなくなること、森林の鬱閉が進み、多くの場所が暗くなっている傾向がみられます。これによって潜在的な生息地が少なくなるとともに、広域で森林の下層植生全体が貧弱となり、シカによる悪影響をより強く受けるようになったことも考えられます。

さらに、ツシマウラボシシジミの成虫は年5回程度発生しますが、時期によって生息環境を微妙に変えることも、本種の保全をさらに難しくしています。気温の低い時期にはより明るい場所を好み、暑い時期にはやや暗い場所を利用します。一見非常に小さく、あまり飛ばないと思われがちですが、実際には、森林性のチョウであり、かなり広い範囲を利用しながら個体群を存続していることが確認されました。そのため安定した生息地の条件として、単一の狭い環境ではなく、様々な光環境が複合した、空間的に広く、環境の多様性も高い場所であることを満たしている必要があります。今年、生息地自体は一見良好に見えても、現地でうまく世代交代ができなかったのは、好適環境を渡り歩けなかったことに理由があると考えられましたが、そうであれば、保全は非常に難しいといえます。

もうひとつ、乾燥による影響も懸念されました。今年の

飼育繁殖の取り組み



- ① 足立区生物園の温室で、食草や吸蜜植物を鉢植えにして配置した
- ② ツシマウラボシジミはやや暗い環境を好むことから、天井上に遮光ネットを渡して、全体の照度を下げた
- ③ 温室で交尾した成虫
- ④ 温室でマルバヌスビトハギの豆果に産卵するメス
- ⑤ プラスチックケースでの人工採卵
- ⑥ 終齢幼虫。幼虫はプラスチックカップで飼育した

夏は非常に雨が少なく、梅雨明けの7月7日以降、8月23日まで生息地では1滴の雨も降らず、生息地付近の沢や小川も干上がるなど、全域が非常に乾燥しました。これによって、食草の開花が大きく遅れたことに加え、湿潤な環境を好むツシマウラボシシジミには乾燥化自体が悪影響を与えた可能性も考えられます。

ツシマウラボシシジミは、2005年頃には個体数は少なくなっているものの、上島の広い範囲でまだ確認されていました。その後シカの影響が北部から中部でさらに強まり、これらの地域で先に消滅し、2010年以降になると、シカの被害が少なく最近でもある程度確認されていた上島南部一帯でも大きく影響を受け、数年でこの地域からも急激になくなってしまったものと考えられます。

飼育繁殖の取り組み

野外での厳しい状況を受けて、8月中旬からの活動を飼育繁殖に絞り、それが可能な施設として、東京の足立区生物園をお願いをしたところ、ご協力いただけることとなりました。折しも改修工事で一定期間は閉館するというので、来園者が来ず、温室を自由に利用できるという幸運にもめぐまれました。生物園のご厚意により、温室の工事スケジュールも変更していただき、8月下旬より利用できることとなりました。

生息地で交尾の過程を複数回観察し、オスは長い時間メスを追尾して交尾に至ること、追尾の際には高い空間を利用することが多く、交尾場所が4m程度の高所になることもあることから、吹き出し等の狭い空間で交尾させることには困難を伴う可能性が高いと予測したため、温室を利用して、オスが広い空間で占有行動をとり、より自然にメスと交尾できるような方法をとることとしました。

雌雄を温室に放し、自然に交尾させる方法で、羽化したメス11個体のうち8個体の交尾に成功しました。交尾したメスは個体識別ができるよう、成虫を放してから交尾に至るまでは、一日中行動を観察するという方法をとったため、追跡には会員の皆様の多大なご協力をいただきました。

産卵は、当初は園内で自発的にさせていましたが、会員でもある東京大学の矢後勝也助教にケースでの採卵方法を開発してもらい、それによって、多くの卵を得ることができました。交尾した8個体のうち、有精卵を産卵する個体は4個体しかいなかったという予想外の結果があったものの、最終的には、来春に羽化予定の160個体程度の越冬幼虫を確保することができています。なお、無精卵を産卵するメスの割合が非常に大きいことから、近親交配による悪影響の存在も懸念されるところです。

今後の保全に向けて

ツシマウラボシシジミの保全に着手するのが遅かったことは大きく悔やまれますが、今回の活動がなければ絶滅していた可能性も高く、何とか絶滅の一手手前で踏みとどまることができているという状況です。

ツシマウラボシシジミの保全にむけて必要な対策は下記の5つに整理できますが、これらを着実に進め、絶滅を回避することは容易ではありません。

- ①シカ防止柵の設置による植生の保全と回復
- ②間伐等の実施によるスギ等の植林地における光環境の好適化
- ③生息地でのツシマウラボシシジミのための環境整備（人工的な植栽等による食草や吸蜜植物を含めた植生の回復）
- ④生息域外における飼育繁殖集団の継続的な維持
- ⑤生息状況の調査およびモニタリング
- ⑥普及および啓発活動、採集による影響の回避

これらすべてを当協会のみで行うことは到底不可能で、今後はこれまで以上に対馬市や環境省と連携しながら保全活動を進めていきますが、シカ防止柵の設置や間伐には多額の費用がかかるとともに、こうした対策を行っても、現状ですでに植生が壊滅的になっている場所が多いことから、ツシマウラボシシジミが生息できる環境が復活するまでには、何年もかかることが予想されます。そのため、環境の整備が整うまで、継続的に飼育繁殖によって世代をつないでいかなければなりません。

当協会では、何とか本種の対馬からの絶滅を回避すべく、重点的な活動を今後も行っていく予定です。皆様にも様々な形でのご協力をいただきたく、お願いを申し上げます。

最後に、一連の保全活動を進めるにあたり、現地の調査・保全では対馬市役所、環境省対馬野生生物保護センター、鎌田邦彦・佐伯政義両氏に、情報の提供にあたっては中園信行・戸苅淳・高松寛樹・刈田悟史・小林諒介の各氏に、飼育繁殖では足立区生物園・矢後勝也・永井信・益永葉・笹井俊雄・館野鴻・猪谷信忠・井上晴子・鎌田邦彦・黒沢美菜子・葉山佳代・葉山雅広の各氏に多大なご協力をいただきました。改めて、ここに厚く御礼を申し上げます。

なお、活動の一部には、地球環境基金と環境省によるご支援をいただきました。
(中村康弘)

《参考文献》

- 1) 日浦勇・宮武頼夫・富永修・西川喜朗・桂孝次郎(1978) 対馬産タイワンモンシロチョウについて、蝶と蛾 29:97-110.
- 2) Kwon TS, Lee CM, Kim SS, Sung JH (2012) Distribution change of Korean butterflies 1938-2011. Korea Forest Research Institute.

ご協力のお願い ツシマウラボシシジミを守るためにー

これまでお伝えした通り、ツシマウラボシシジミは、現在、日本のチョウ類のなかでもっとも危機的な状況にあります。ツシマウラボシシジミを守るために、読者の皆様に下記のご協力をいただきたく、よろしくお願いいたします。

①過去のデータや写真のご提供をお願いします

保全手法の検討のために、過去の生息状況や、生態写真、生息地の環境写真などを集めています。少なからぬ方が、過去に対馬で本種を観察しておられますが、観察記録や写真等をお持ちの方があれば、事務局までご教示をお願いできれば幸いです。

②飼育繁殖施設を募集しています

ツシマウラボシシジミを継続的に飼育繁殖できる、昆虫館等の施設を募集しています。本文でも触れましたが、成虫は交尾に広い空間が必要なため、広い温室を所有しておられる施設で、ご協力をいただける心当たりがあれば、ご一報をお願いいたします。

③飼育繁殖への協力者を募集しています

今後、飼育繁殖は長期的に継続することが必要になる見通しです。そのため、東京近郊にご在住の方で、飼育作業等にボランティアでご協力をいただける方がおられましたら、事務局までお声掛けをいただければ幸いです。

④撮影は慎重にお願いいたします

本種の深刻な現状では、採集は言うまでもありませんが、撮影も、数少ない成虫の行動を妨げることが懸念されます。また、食草や吸蜜植物の踏み付け、さらに狭い場所への人の集中など、他種で生じている地域社会とのトラブルを招く可能性もあります。そのため、本種の生息状況が安定するまでは、撮影行為についても慎重にご対応いただきますよう、ご賢察をお願いいたします。なお、当協会では、本種の生息地等に関するご質問等には、保全上の観点からお答えすることはできませんので、ご了承ください。

■ご寄付のご協力をお願いします

シカ柵の購入費や設置費用、生息地の整備（樹木の伐採や食草の植栽）などで、多くの費用がかかります。しかし、当協会は資金的に限られることから、このような保全対策を推進していくことに限界が出ています。そのため、本格的な保全対策の推進のために、皆様のご寄付をお願いいたします。なお、その折には会費等と同じ口座ですので、「ツシマウラボシシジミ寄付」と振替用紙に添えていただくか、事務局までお知らせいただければ幸いです。

●郵便振替口座

加入者名「特定非営利活動法人 日本チョウ類保全協会」

口座番号 00190-9-608140

●ゆうちょ銀行 店名：〇一九（ゼロイチキユウ）店

預金種目：当座

口座番号：0608140

名義 特定非営利活動法人 日本チョウ類保全協会

