

足立区生物園におけるツシマウラボシシジミの繁殖作業の知見と課題について

深澤いぶき

1. はじめに

ツシマウラボシシジミ *Pithecopis fulgens* (図 1) は、東アジアに広く分布しているシジミチョウの仲間です。3つの亜種に分けられています。そのうちの対馬に生息している亜種は日本固有亜種であり、また朝鮮半島は分布の空白域となっていることから貴重な個体群であるといえる。本亜種は環境省のレッドデータブックには絶滅危惧Ⅱ類、長崎県では絶滅危惧IB類に指定されています。



図 1. ツシマウラボシシジミ成虫

本種の国内唯一の生息地である対馬では、シカによる食草の被害などにより生息環境が激変し、生息地および個体数が著しく減少しています。現在、生息地での保護活動や飼育による個体数確保などが行われているが、生息域外保全の必要性が出てきた。このような状況を受け、足立区生物園（以下、生物園）では 2013 年秋の設備改修工事のための休園期間を使い、生息域外保全への協力を開始した（岡本,2014）。そして、2014 年 4 月に環境省より正式な依頼を受け、本格的に飼育繁殖への取り組みを行っている。

昆虫飼育展示施設における絶滅危惧種の生息域外保全の取り組み事例として、生物園で行われたツシマウラボシシジミの繁殖作業の知見と課題について報告する。

2. 具体的な作業

以下の図は生物園で実際に行った累代飼育の簡単な年間スケジュールである（図 2）。野生下で本種は 5 月下旬から 10 月上旬にかけて 1 年に 5 回ほどの世代交代が見られるが、本園ではかかる人手、エサの量の関係で 5・7・9 月の年 3 化に調節をした。第 3 化目で得られた個体は幼虫で越冬をさせた。

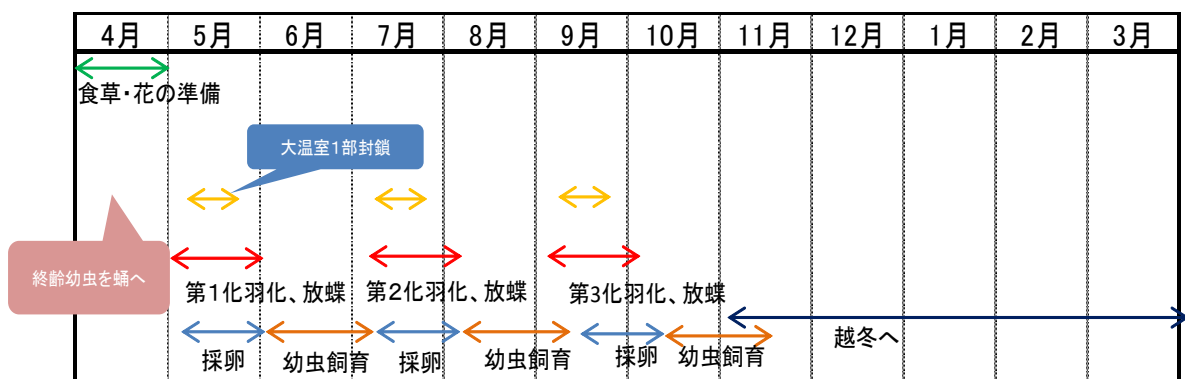


図 2. 足立区生物園におけるツシマウラボシシジミの繁殖作業の年間スケジュール

(1)大温室を用いた成虫の交配

本種の交配作業は、生物園内の大温室(図3)にて、平日に約1週間の期間を設けて行った。交配の際はスタッフが常時約5名の体制で行った。

交配試行は、棒の先にメスを乗せた状態でオスに近づけて交尾を促した(図4)。また、交配試行の前や途中などには、ハチミツ水スプレーで頻繁に吸蜜をさせることで交尾をしやすい状態の維持に努めた。

棒の先にメスを乗せた状態でオスがメスに対してホバリングし始めたら、人の影響で離れてしまうことを避けるため写真のように植え木鉢に刺して、スタッフは離れて様子を見届けた(図5)。交尾に至るときは、ホバリング後にオスに対してメスが尾端を曲げて受け入れた。また、棒から飛び立ち、追尾をしてから別の場所で交尾にいたる場合もあった。



図3. 生物園 チョウの大温室の様子



図4. 交配試行中



図5. 植木鉢の周りのオスとメス

(2)交尾メスからの採卵

交配がうまくいった個体は1日休ませてから飼育室内のガラスケース(H40×W80×D40、約24℃)内にて強制採卵した(図6)。採卵のガラスケースには採卵させるためのヌスビトハギ鉢と成虫の吸蜜用のハルジオン又はヒメジオンなどをビンぎしにして一緒に入れた。

卵が孵化してしまうと共食いをし始めるため、3日おきに卵の回収をした。



図6. 強制採卵

(3) 個体飼育

① 幼虫飼育

幼虫の飼育は生物園のチョウの飼育室内(L16:D8,23℃)で行った。孵化した段階から共食いしてしまうため、蛹化するまで個別飼育を行った(図7)。また、幼虫は硬化した状態のエサは食べないため、柔らかいものや鮮度に注意して与えた。飼育を行う、春5~6月、夏7~8月はヌスビトハギの新芽(図8)を秋9~10月は花と実をエサとして使用した。

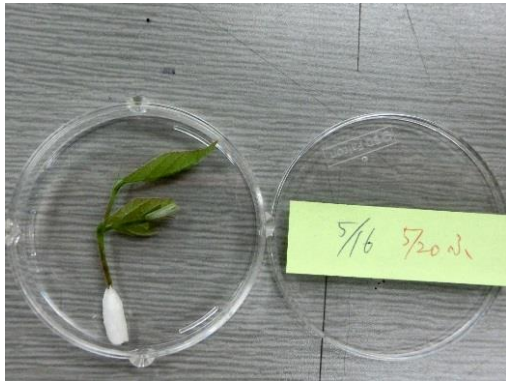


図7. 個別飼育



図8. 選別済みのエサ(春の新芽)

② 蛹の管理

本種は成長が早く、23℃の飼育下で孵化から羽化まで約30日であった。年間計画に合わせて5月・7月・9月の3回に羽化させるため、蛹化し2日たった蛹から低温下におき羽化のタイミングの調節を行った。管理方法はタッパーに蛹15~20頭を入れた(図9)。調節は生物園内の恒温室(0L:24D,11℃)で管理した。これにより23℃での飼育下に比べ15日程度羽化を遅らせることができた。



図9. 低温下での蛹の管理

ただし、長く低温下に蛹をおくと羽化不全が発生しやすいため、湿度調節や低温下に長くおきすぎないなどの注意が必要である。

③ 越冬管理

第1化、第2化は長日条件(16L:8D,23℃)で飼育を行ったが、第3化の幼虫は越冬をさせるために短日条件(10L:14D,18℃)で飼育を行い越冬態へと誘導した。越冬をする幼虫は葉と葉の間に入り、葉を糸で綴る。完全に越冬体勢に入った幼虫は素焼きの植木鉢の中に入れ、赤玉土、その上に水ゴケ、そして落ち葉と幼虫の順で入れていき、生物園内の屋外で管理をした(図10,11)。

しかし、2014年は越冬で幼虫の死亡が目立ってしまった。原因は乾燥しすぎないように水ゴケを使用したため、逆に水分過多になってしまったことで幼虫の越冬成功率が下がったのではと考えられた。そのため、2015年度は水ゴケを抜いて改善した。また、越冬

鉢の屋外での置き場所なども検討しなおし、昨年とは異なる場所にも設置した。今後は水分量などのデータを測る予定である。



図 10. 上から見た越冬鉢の様子



図 11. 越冬鉢の断面図（イメージ）

3. 2年間の各化における飼育個体数

以下の表は、本種の 2014,2015 年分の飼育個体数の表である（表 1）。2014 年は幼虫を制限なく飼育していたため飼育に時間が掛かりすぎてしまった。そのため、2015 年は各化 150 頭と数を制限して飼育を行った。2014 年度の幼虫飼育の余剰の分は幼虫や幼虫の蛹化の段階でチョウ類保全協会へと渡していたため、記録としては残っていない。

また、この表からもわかるように、第 1 化(5-6 月)の羽化数が 2 年とも少ない。これは前年の越冬の際に幼虫が越冬失敗してしまったためである。

表 1. 各化飼育個体数

| | | 羽化数 | | | | 総卵数 | 飼育幼虫数 | 蛹化数 |
|------------------|------|-----|----|----|----|-----|-------|-----|
| | | ♂ | ♀ | 不明 | 不全 | | | |
| 2014年 各化飼育個体数 | 5-6月 | 39 | | | | 907 | 334 | 289 |
| | | 20 | 17 | 0 | 2 | | | |
| | 7-8月 | 147 | | | | | | |
| | | 39 | 58 | 29 | 21 | 818 | 634 | 330 |
| 9-10月 | 187 | | | | | | | |
| | 76 | 70 | 9 | 32 | | | | |
| 2015年 各化飼育個体数 | 5-6月 | 38 | | | | 932 | 164 | 125 |
| | | 18 | 17 | 0 | 3 | | | |
| | 7-8月 | 110 | | | | | | |
| | | 56 | 42 | 1 | 11 | 680 | 175 | 132 |
| 9-10月 | 109 | | | | | | | |
| | 36 | 55 | 6 | 12 | | | | |

4. 得られた知見と今後の課題

約 2 年間の生息域外保全を行い、以下のような知見が得られ、成功した部分もあるが反省点や課題も多くある。以下の課題を 1 つずつクリアしていき、累代飼育技術の更なる向上に努めたい。

1. 大温室での交配について

大温室で交配試行を行い、交尾の行われる時間帯や成虫の行動に関していくつか傾向が見られた。

大温室での交配開始時間を 11:45～16:00 までの間を 15 分間隔で区切った図が図 12 である。この図から、午後 1 時半から 2 時半の 1 時間の間に 26 頭と、成功数が多い傾向があった。また、2 年間分の交配開始時間は平均 13:54 であった。最も多かった区間は 14:16～14:30 の間で 9 頭という結果であった。

また、本種はオスがテリトリーを張る際に季節や天候によって場所に違いがみられることが観察された。また、大温室でテリトリーを張りよく飛び回っているオスを、網で捕まえて人為的に移動をさせた場合でも、放された場所で新たにメスへの追尾行動に入ることが分かった。メスでは、交尾に応じやすい個体は、腹部を下げる傾向が見て取れた。これはシロチョウでも知られている行動である。

以上のことから、オスの好むテリトリー場所の適切な照度や温度の把握、交尾を受け入れるメスの見極めが出来ることにより、交配の成功率向上や作業時間の短縮に繋がると考えられる。また、現在行っているメス 1 頭ずつ交配を進めていく方法では、メスの交尾を受け入れる状態かの見極めも交尾率の向上につながる可能性がある。

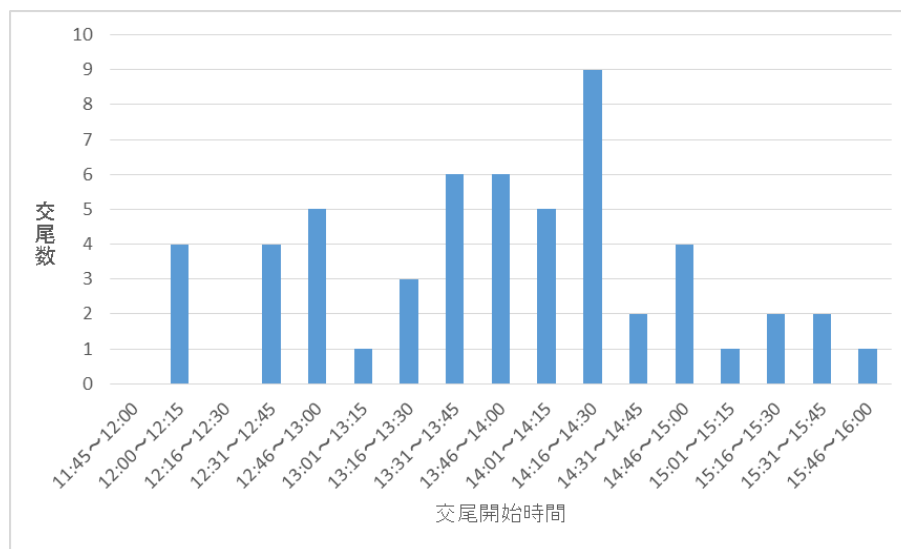


図 12. 大温室でのツシマウラボシジミの交尾開始

2. 交配方法の簡略化

本種の交配には、現在のところ確実に交配が期待できる温室を用いた方法でしか試みていない。しかし、人手や時間がかかり過ぎてしまうため、今後は吹流しや小型ケージを用いた交配の可能性を検討していきたい。

また、大温室に雌雄を放しておき、自然交配させるという方法も試みた。オスはだいたい放蝶後に回収できるが、メスは回収漏れが多くみられた。他のチョウにも見られるように、メスはオスに比べて不活発なようで、特に本種の場合はその傾向が顕著であった。そのため、大きな空間を使って行う自然交配はあまり適した方法ではないようであった。ただ雌雄を放蝶後、自然に交尾している個体を見つけることもあったため、個体数が多い場合などは自然交配しているものを探しメスを回収するというやり方も 1 つであると考えている。

3. 幼虫の休眠について

これは、夏期の高温による体調不良を抑えることや、予め決めたタイミングで羽化させる目的で恒温器での飼育をおこなった際、飼育温度は 23℃で問題なかったが、

設定の確認ミスで日長が短日条件(10L)になっていた。結局、全ての幼虫が休眠状態になってしまった。このことから、幼虫の休眠は、温度よりも日長により誘導されるようである。

もう少し高めの温度でも確認する必要があるが、このことについては機会を作り、臨界日長も探っていきたい。

4. 幼虫の代用食の検討

将来的に周年展示の可能性などを考えると、代用食も把握しておきたい。今回は各地で増加しているアレチヌスビトハギの若葉での飼育を試み、羽化まで飼育可能だということが確認できた。機会があれば、交尾および産卵に影響がないか、次世代以降の個体群の食性に变化がでないかなど検証していきたい。

5. 飼育方法の改善

現在の幼虫飼育はすべて個別飼育のため時間がかかる。そのため、多頭飼育や鉢付け飼育の方法も取り入れたい。また、休眠幼虫の管理技術の改善のほか、低温下における蛹期間の延長の限界を把握していきたい。

5. まとめ

生物園では生息域外保全として本種の飼育繁殖を行いながら飼育技術の開発や向上に励んでいる。今後も様々な知見を集め、検証しながらより確実かつ効率のよい累代飼育法を開発し、本種の保全に勤めていきたい。

また、現在絶滅の危機にあるものは本種だけではない。今後ますます増加していくことであろう希少野生動植物への対応を行える体制作りを生物園でも整えていく必要があると考えている。すでに多くの園館で希少昆虫に対する様々な取り組みを開始されているが、全国昆虫施設連絡協議会の加盟園館が、相互に協力しながら様々な昆虫に対して保全の体制を整えていくことが必要である。

6. 謝辞

生物園でツシマウラボシシジミ生息域外保全推進モデル事業を行うにあたり、チョウ類保全協会の中村康弘氏、東京大学の矢後勝也氏をはじめ多くの方々にご協力をいただいた。この場を借りて、心より感謝申し上げます。

7. 引用文献

岡本明久, 2014, 足立区生物園におけるツシマウラボシシジミの生息域外保全の協力について, 昆虫園研究, 15 : 9-12.