絶滅危惧種ミヤマシジミの飼育方法について

尾﨑絵理・江田慧子・中村寛志
信州大学農学部付属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

要　　約

絶滅危惧種であるミヤマシジミの効率的な飼育方法を確立するために，2011年に２つの方法による成虫からの採卵と，卵，幼虫，蛹を16L8Dの日長，15，20，25，30，33°Cの温度条件で飼育を行い，その結果から飼育方法の有効性を評価した。採卵は野外ケージ法では１日１雌当たり平均17卵，リシャール法では平均11.2卵であった。リシャール法は天候に左右されずに採卵できたが，白熱電球で強制的に産卵させる装置であるため母蝶が傷つき易かった。幼虫の齢期によって飼育シャーレの大きさと幼虫密度を変えて飼育すると，幼虫の死亡率は低かった。餌のコマツナギの新葉の枝に水を含ませた脱脂綿をつけ，その上にアルミホイルさらにパラフィンフィルムを巻く方法によって，新鮮な食草を効率的に給餌できた。卵から成虫までの発育日数は30°Cまでは，温度が高くなるに伴い短くなったが，33°Cでは長くなった。餌の新鮮さと発育速度から，ミヤマシジミの飼育温度は25°Cが最適と判断された。交尾は放蝶による自然交配とケージペアリング法を試み，前者では１日に３ペアの交尾を確認したが，後者では６日間で１ペアが交尾したのみであった。ミヤマシジミの累代飼育には，人為的な交尾技術を確立することが重要な課題である。

キーワード：ミヤマシジミ，室内飼育方法，発育日数，リシャール法，ケージペアリング

緒　　言

ミヤマシジミ *Lycaeides argyrognomon*（Bergsträsser）は，鱗翅目シジミチョウ科（Lepidoptera：Lycaenidae）に分類される開翅長２～３㎝のシジミチョウである（図１）。翅表はオスが青紫色であるのに対してメスは茶色である。ミヤマシジミは日本以外に朝鮮半島，ロシア，ヨーロッパ，北アメリカに生息している。日本では本州特産種であり，長野，山梨，静岡の３県の生息地では個体数は安定しているが[1)4)]，その他の地域では急激に減少している[5)16)]。茨城，東京，神奈川，石川では絶滅したと見られており，また東北地方の生息地もわずかとなった[15)]。このことから環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧II類に指定されている[6)]。また，長野県版レッドデータブックでも準絶滅危惧に指定されているのをはじめ，13の県が絶滅危惧種に指定している[12)]。

ミヤマシジミは年多化性であり，長野県の伊那・諏訪地方では年３回，塩尻市や北安曇地方では年２回発生し，静岡県などの低地帯では，条件さえ恵まれれば年５回発生する[2)]。長野県伊那市では５月，７月および９月に３回成虫が発生する[7)]。最終世代のメス成虫が産卵した卵は，孵化せずに越冬する。幼虫は，草状の落葉小低木でマメ科のコマツナギ *Indigofera pseudo-tinctoria* Matsum.のみを摂食する単食性である[2)]。

現在同じシジミチョウ科であるオオルリシジミ

図１　ミヤマシジミ
Ａ：オス成虫　Ｂ：孵化直前の卵　Ｃ：終齢幼虫

受付日　2012年２月９日
受理日　2012年２月９日

図２　生息地の長野県駒ヶ根市大田切川の堤防

Shijimiaeoides divinus（Fixsen）をはじめ絶滅が危惧されているチョウの保護活動が盛んに行われている[3]。保護活動としては生息環境の整備，違法採集者による乱獲を防ぐためのパトロール活動，個体数保持のための累代飼育などがある。長野県，山梨県，静岡県では，ミヤマシジミの食樹であるコマツナギの植栽活動やパトロールなど保護活動とともに，ミヤマシジミの生態に関する研究が行われている[7,10,11,13,14,17]。これら生態学的研究と共に，絶滅危惧種が野外絶滅に陥ったときに，個体群を人工的に累代維持するための飼育技術を確立しておくことは，絶滅から守る重要な手段である。しかし，本種に関する定量的で効率的な累代飼育方法に関する報告はほとんどみられない。

本研究は，絶滅危惧種であるミヤマシジミの効率的な飼育方法を確立するために，2011年に成虫からの採卵と，卵，幼虫，蛹について様々な手法と条件で飼育を試み，その結果から飼育方法の有効性を評価したものである。

材料と方法

１．供試虫

飼育に供したミヤマシジミは，長野県駒ヶ根市大田切川の堤防（図２）に生息しているメス成虫を2011年６月16日に３個体，６月21日に３個体，８月16日に１個体を捕獲し，それらの個体とその次世代の個体を飼育実験に供した。

２．採卵と卵の管理

採卵　採卵は以下に述べる２つの方法で行った。まず野外で生育しているコマツナギに円筒形のネット（直径20㎝×高さ15㎝）をかけ，母蝶を入れて産卵させる方法を用いた（図3A）。採卵ケージには直射日光が当たるのを防ぐため，キッチンタオルやスポンジで日陰を作った。１化目の成虫は６月に出現するため晴天時の10時から16時まで，２化目の成虫は８月に出現し，気温が高いために15時以降または木陰に設置して産卵させた。この野外ケージ法による採卵は2011年６月17日に，信州大学農学部演習林棟前のあるミヤマシジミ保護区内で行った。

天候に関係なく室内で安定した採卵をするため，母蝶に強制的に人工産卵を行わせるリシャール法を用いた。リシャール法は素焼きの植木鉢（６号鉢）にコマツナギ２枝と母蝶を入れてガラス板で蓋をし，光源としてその10㎝上方から40Wの白熱電球を当てた（図3B）。コマツナギは枯れないように水挿しをした。母蝶はリシャール装置の中に10時から16時の間入れ，光は11時～12時，13時～14時，15時～16時に当てた。ガラス板は湿気で曇るため適宜拭いた。リシャール法による採卵は2011年６月20，21，22，24，25，29日に試みた（表１）。

図３　ミヤマシジミの人工産卵
Ａ：野外ケージ　Ｂ：リシャール法

2011年８月６日には野外で交尾を行っているメス成虫を捕獲して，リシャール法を用いて日別の産卵数を調べた。

卵期　産卵された卵はその日に室内にすべて取り込み，濾紙を敷いたプラスチックシャーレ（直径９cm×高さ１cm）に10卵ずつ入れて，それぞれ15，20，25，30，33，35℃の異なった温度に設定されたインキュベータにいれた。日長条件は16L8Dと一定にした。インキュベータはSANYO MRI-553，日本医化器械　LH-40CCFL-TMCTを使用した。

３．幼虫と蛹の管理

１～２齢期の飼育　孵化した幼虫は餌を探し動きまわるため，幼虫を発見しだい，濾紙を敷いたプラスチックシャーレ（直径９cm×高さ１cm）内に置いたコマツナギの葉に筆で移した。コマツナギは新葉を中心に２～３枝を束ねて，切り口に水を含ませた脱脂綿をつけ，その上にアルミホイルさらにパラフィンフィルムを巻き水分の蒸発を防いだ（図4A）。水分が減る場合はパラフィンフィルムの上から注射器を挿して水を注入した。濾紙は１日に１回交換し，同時に幼虫の糞を除去した。２齢までは１シャーレ当たりの飼育幼虫数を最大10個体とした。

３～４齢期の飼育　３齢幼虫になると大型シャーレ（直径９cm×高さ４cm）に移して，引き続き集団飼育を行った。３齢幼虫は餌を多く必要とするため，前述したコマツナギの束を２束入れた。４齢幼虫は大型シャーレに１頭ずつ個別飼育を行い，餌換えや糞掃除は同様に行った。４齢幼虫後半になると摂食を止めて，葉の裏や茎の部分で蛹化し始めた。その後は不要なコマツナギや糞をすべて除去した。蛹は濾紙を敷いた大型のシャーレに１個体ずつ入れて保管した。

４．成虫の管理

羽化　羽化は蛹を保管しているシャーレ内で行わせた（図4D）。羽化してから４時間ほどは翅が乾いていないために動かさずに経過を観察した。毎日午前10時に羽化個体の有無を観察した。成虫の移動はフィルムケースに入れて行い，直接翅に触れないようにした。

成虫の飼育　羽化した個体は布製の円筒形の洗濯ネット（直径20cm×高さ15cm）を利用したケージに移した。成虫は毎日午前10時に２％砂糖水を吸蜜させ，晴天の場合はケージごと野外に出し活動させた。給餌しない個体は15時にもう一度給餌を試みた。キムワイプなど少し繊維が粗い紙をちぎり，砂糖水につけ頭部に近づけると自ら口吻を出して吸蜜するため，この方法を用いた（図4E）。吸蜜させすぎると腹部が膨らみ重くなり活動できなくなるために給餌は１日に多くとも２回までとした。

交尾　交尾は演習林棟前ミヤマシジミ保護区内に成

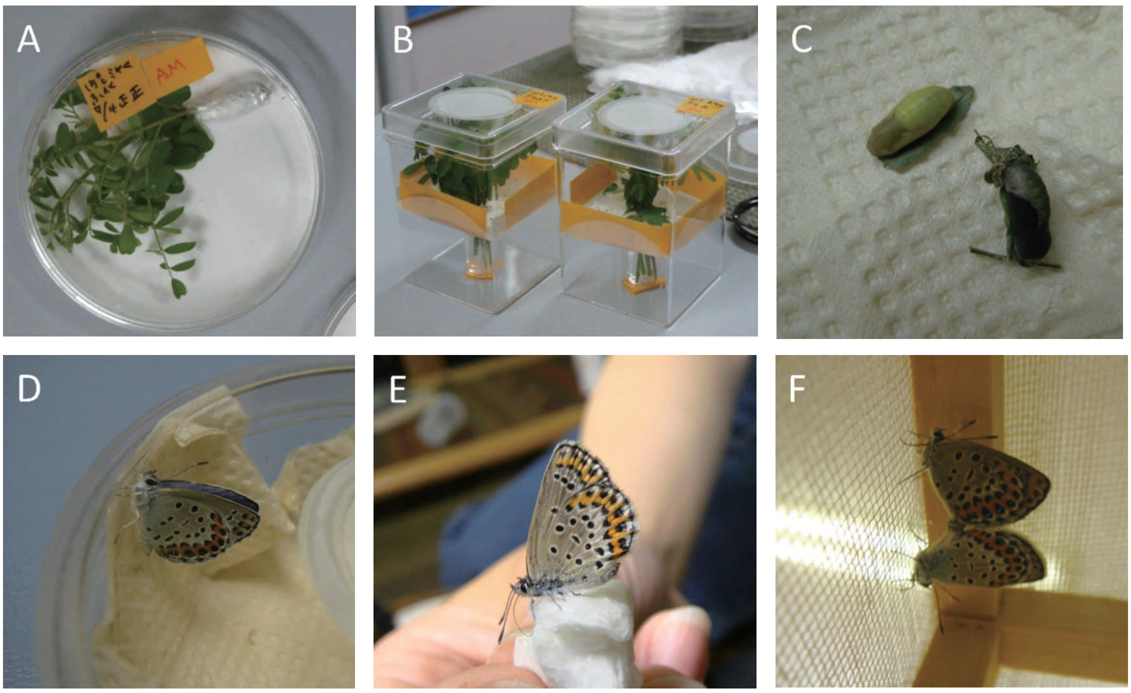

図４　ミヤマシジミの飼育
A：丸型シャーレ内での飼育　B：直方体シャーレでの飼育
C：シャーレ内で蛹化した蛹（左がメス，右がオス）
D：シャーレ内で羽化したオス成虫　E：給餌　F：ケージペアリング法で交尾した個体

表１　ミヤマシジミの採卵記録（2011年）

採卵方法	実施日	天候	メス個体の採集日	産卵したメス個体数	産卵数
ケージ	６月17日	曇り	６月16日	3	51
リシャール	６月20日	曇り	６月16日	1	46
リシャール	６月21日	雨のち曇り	６月16日	2	18
リシャール	６月22日	雨	６月16日	2	50
リシャール	６月24日	雨	６月16日	3	11
リシャール	６月25日	雨	６月21日	3	51
リシャール	６月29日	晴れ	６月21日	3	32

虫を放蝶して自然状態で交尾させる方法と，ケージ内で交尾させるケージペアリング法を試みた。放蝶の場合はいつ羽化した個体同士が交尾したかを確認するために，すべての個体の後翅裏に羽化日をフェルトペンで記した。放蝶は2011年９月12・13日に行い，放蝶から２週間毎日観察して，交尾の有無を調べた。

ケージペアリング法は直方体のケージ（縦30cm×横22.5cm×高さ31cm）に羽化後３日以上経過したオスを１～３個体，羽化直後または１日経過したメスを１～３個体入れた。ケージは午前10時から午後12時の間，適度に木陰となる場所に置き，時々オスがメスを発見できるような位置にケージを回転させた。ケージペアリング法は2011年９月10日～９月15日まで試みた。

交尾が成立したペアは他の個体から隔離し，室内へ取り込んだ。交尾を済ませたメスは交尾日とその翌日は室内のケージで砂糖水を十分に与えて飼育した。

結果と考察

１．採卵の結果

表１に２つの方法で行った採卵結果を実施日ごとに示した。６月17日は曇りであったが晴れ間もあり，野外ケージにおいて６月16日捕獲したメス成虫３個体で51卵産卵させることができた。しかし，６月18日以降６月28日まで雨天が続き，野外ケージで産卵させることができなかった。そこで，同じ個体を用いて室内でリシャール法により産卵させた。

リシャール法では，天候に関係なくすべての期間で産卵させることができた。６月20日は１個体で46卵産卵した。その後も産卵させることができたが，６月24日では３個体で11卵しか採卵することができなかった。６月25，29日は６月21日に捕獲した３個体を用いて，２日間で合計83卵を採卵することができた。以上の結果から，野外ケージ法では１日１メスあたりに換算すると17卵，リシャール法では６月16日捕獲個体では10.4卵，６月21日捕獲個体では13.8卵，またリシャール法全体では11.2卵となった。

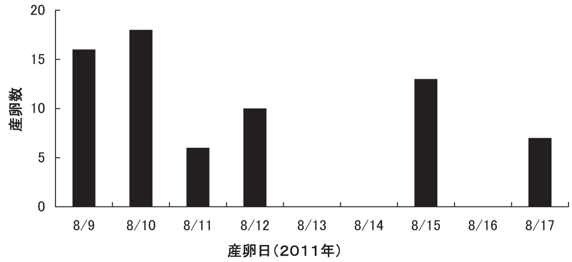

図５　ミヤマシジミのメス成虫１個体の日別産卵記録

白熱電球を点灯すると，外気温よりも約５℃ほど高くなるため，成虫の活動が活発になって植木鉢の中を盛んに飛び回り，野外ケージでの産卵よりも成虫の翅が傷みやすくなった。したがって同一個体でリシャール法を行うのは５日以内が限度であると考えられる。

同じシジミチョウ科であるオオルリシジミではリシャール法による産卵は成功していない[8)]。本研究で成功した要因として，オオルリシジミで用いた植木鉢よりも小さなものにしたため，白熱電球により内部全体が温まり，メス成虫の産卵促進につながったと考えられる。またミヤマシジミの食草のコマツナギは小低木なので，白熱電球を当てても萎れることがなかったため，メス成虫が枝につかまり安定した態勢で産卵できたと考えられる。

次に2011年８月６日に野外で交尾を行っているメス成虫を捕獲して，リシャール法を用いて日別の産卵数を調べた。その結果を図５に示した。８月９日と10日には１日で15卵以上産卵したが，８月11，12日には産卵数が減少した。そこで８月13，14日は産卵させずに休ませた。すると８月15日に13卵となり産卵数が回復したが，８月16日には産卵せずに８月17日に５卵産卵してその後死亡した。

本研究の中で最も産卵した個体は，４日間で169卵であった。また最大生存日数は25日であった。こ

表２　室内飼育におけるミヤマシジミの発育期間

飼育温度	発育期間		発育段階				
			卵期	若齢幼虫	4齢幼虫	蛹期	卵～蛹期
15℃	サンプル数		16	7	6	3	3
	発育日数	範囲	16	29	12～22	16～20	74～81
		最頻値	16	29	16，19	-	-
20℃	サンプル数		25	12	12	11	11
	発育日数	範囲	8～9	21	11	10～12	50～52
		最頻値	9	21	11	11	51
25℃	サンプル数		16	11	10	10	10
	発育日数	範囲	5	9～11	5～6	7～8	28～29
		最頻値	5	11	5	8	29
30℃	サンプル数		17	14	14	14	14
	発育日数	範囲	3	9	4	4～6	20～22
		最頻値	3	9	4	5	21
33℃	サンプル数		15	6	6	6	6
	発育日数	範囲	3	13～14	2～3	4～5	24～25
		最頻値	3	14	3	5	24

の結果と比較すると８月６日に捕獲したメス個体は，産卵数，生存日数ともに少ないことが分かる。これは前述したリシャール法による体力の消耗が考えられる。今後は成虫が弱らないリシャール法の開発と，リシャール法の実施スケジュールや成虫の管理方法の体系化を行う必要がある。もう１つ考えられる要因として交尾時間が考えられる。本ケースでは野外で交尾を行っている個体を持ち帰ったところ，自動車での運搬中に衝撃により約40分で交尾が終わってしまい，十分な交尾時間がえられなかった可能性がある。オオルリシジミの交尾は正常では２時間程度であることが観察されており[8]，交尾時間と産卵数の関係解明は，飼育方法を定量的に確立する上での今後の研究課題の１つである。

２．卵・幼虫・蛹期の飼育

発育日数　ミヤマシジミにおける各ステージの温度ごとの発育日数の範囲と最頻値を表２に示した。卵期では15～33℃まで生育することができたが，35℃では発育することができなかった。35℃で飼育した卵を解剖したところ幼虫体は形成していなかった。よって発育はしていたが乾燥のため卵殻が固くなり，卵から脱出できなかったわけではなく，高温により胚が正常に発育できなかったと考えられる。オオルリシジミは33℃では卵は発育しないことが報告されており[9]，これと比較するとヤマシジミの卵期は高温に強いといえる。よってミヤマシジミは幅広い温度帯に適応するという生理的特性を有している。そのためミヤマシジミは年間で発生する時期が長い多化性のチョウになったと考えられる。

卵期では，30℃までは温度が高くなるごとに発育日数が短くなったが，33℃における発育日数は30℃と同じであった。若齢幼虫では30℃で９日となったが，33℃では13～14日と長くなり，高温での発育遅延がみられた。一方，４齢幼虫では15℃において発育日数の範囲が，12～22日となり個体間で大きな差が認められたものの，すべての飼育温度において温度が高くなるごとに発育日数が短くなった。33℃で高温の悪影響がみられなかったのは，蛹期でも同様であった。卵期～蛹期までの全期間では，20～33℃までは発育日数のばらつきは３日以内であったが，15℃では74～81日と個体間に大きな差があった。これは４齢幼虫期のばらつきが影響しているといえる。

若齢期の飼育　ミヤマシジミはコマツナギの新鮮な葉を不足しないように与えておけば，良好に発育させることができた。コマツナギは水がなくなるとすぐに枯れてしまうため，１日１回は水分量をチェックして補充する必要があった。30℃以上の高温になるとコマツナギはすぐに枯れるため，１日２回以上餌換えを行わなければならなかった。よっていろいろな温度条件での飼育した結果から，25℃では餌のコマツナギが枯れず，幼虫の成長も早くなったため，この温度付近がミヤマシジミの飼育に最適であるといえる。またミヤマシジミはオオルリシジミと違って幼虫が共食いをしないため，10個体の幼虫を１つのシャーレ内で集団飼育をしても，生存率にほとんど影響はみられなかった。

終齢幼虫の飼育　4齢幼虫は大量に摂食するため，同じシャーレで集団飼育をすると1日も経ずに餌が不足してしまう。よって1シャーレに1個体とする個別飼育をし，コマツナギを2束ほど入れて飼育することが最良の飼育方法であるといえる。また別の方法として，直方体のシャーレでコマツナギを瓶挿しにする方法も問題なく飼育できた（図4B)。この方法の方がコマツナギの水分チェックが視覚的にできる利点があった。

蛹化は葉や枝の上で行うため，摂食が止まってもしばらくはコマツナギを入れて蛹化場所を確保する必要がある。ミヤマシジミの蛹は幼虫の体色と同じ緑色であるため，シャーレ内のチェック時に，蛹化して間もない蛹に触れ傷をつけて死亡させたことがあった。蛹化した場合は，慎重に経過を観察することが重要である。

蛹の飼育　蛹期ではシャーレに保管しておけば特別な処理を行わなくても羽化不全となる個体はほとんどいなかった。羽化直前になれば翅の色が透けて見えるため蛹の状態で雌雄の判別は可能であった（図4C)。

3．飼育に用いた食草

本研究では幼虫に在来コマツナギのみを与えて飼育を行った。一方，コマツナギは中国原産の外来コマツナギが日本各地で分布を広げている。外来種はトウコマツナギ，シナコマツナギ，キダチコマツナギという様々な和名で呼ばれているが，多種のコマツナギが混合して日本に輸入されており，分類学的位置づけが未確定である。一般的に在来種は高さ50㎝ほどであるが，外来種は1～3ｍと大きくなるのが特徴である。現在ミヤマシジミ幼虫に外来種を与えても良好な発育をして無事に成虫まで羽化することができることが報告されている[10]。しかし，野外で外来コマツナギを利用している報告はなく，室内飼育には在来のコマツナギを利用することが望ましいと考えられる。

4．成虫の交尾行動

交尾は放蝶とケージペアリングを行った。放蝶は2011年9月12日に35個体，9月13日に4個体を放蝶した。その結果3ペアの交尾に成功した。一方，ケージペアリングはオス，メス共に1～3個体ずつをケージに入れてすべての個体数の組み合わせで交尾を試みた。9月10～12日には交尾は成立しなかったが，13日の午前11時30分に初めてケージ内で1ペアの交尾成立を確認した（図4F)。この時のケージ内には2オスと3メスを一緒に入れたが，交尾したオスは9月9日に羽化した個体，メスは9月12日に羽化した個体であった。9月14～15日もケージペアリングを試みたが成功しなかった。

交尾が成功しなかった個体の行動を観察していると，オスは性成熟しメスへ関心を示して近づくが，メスが拒否行動を示して飛翔してしまい交尾に至らないペアが多く見られた。一方，交尾が成功したペアはメスが動かずにオスを受け入れる行動をとっていた。今後はメスが交尾を受け入れる要因を明らかにする必要がある。

ミヤマシジミの累代飼育を行う際，幼虫期は比較的飼育しやすく大量飼育も容易である。ある程度の温度範囲にも適応しているため飼育温度も限定されない。しかし，ケージペアリング法での交尾に関しては，全部で13ペアほど試みたが成立は1ペアのみで，成功率が低かった。そのため交尾が成功せずに累代飼育が中断してしまう可能性が考えられる。人為的に交尾を行わせる方法の確立が，累代飼育を円滑に行えるかどうかの大きなキーポイントであるいえる。

謝　　辞

本研究を実施するに当たり，飼育方法の助言と交尾用のケージを提供していただいた信州大学農学部北原曜教授に謝意を表す。

文　　献

1）天野市郎（2005）2004年秋期の静岡県安部川筋のミヤマシジミ生息状況資料．駿河の昆虫210：5840-5841．
2）福田晴夫・浜　栄一・葛谷　健・高橋　昭・高橋真弓・田中　蕃・田中　洋・若林守男・渡辺康之（1984）日本原色蝶類生態図鑑（Ⅲ)．保育社，大阪，pp.373．
3）浜　栄一（2007）蛹の野外導入によるオオルリシジミの保護．昆虫と自然42(7)：27-31．
4）浜　栄一・栗田貞多男・田下昌志（1996）　信州の蝶．信濃毎日新聞社，長野市，pp.288．
5）井上大成（2005）日本のチョウ類の衰亡理由．昆蟲ニューシリーズ8：43-64．
6）環境省（2000）日本産昆虫類レッドリスト　URL：http://www.biodic.go.jp/（環境省生物多様性センター)．(2011年12月3日閲覧)．
7）江田慧子・古井宏幸・大須賀はるい・中村寛志（2010）三峰川河川敷におけるミヤマシジミの季節変動と日周活動について．信州大学環境科学年報32：65-68．

8）江田慧子・中村寛志（2009）絶滅危惧種オオルリシジミの飼育方法について．信州大学農学部ＡＦＣ報告7：21-28．
9）Koda K. & H. Nakamura (2010) Effects of temperature on the development and survival of an endangered butterfly, *Shijimiaeoides divinus barine* (Leech) (Lepidoptera : Lycaenidae). Entomological Science 13 : 29-34.
10）Koda K. & H. Nakamura (2011) Comparison of survival and development of *Lycaeides argyrognomon* (Bergsträsser) (Lepidoptera : Lycaenidae) reared on two different food plants, *Indigofera pseudo-tinctoria* and Chinese-grown *Indigofera* sp. Lepidoptera Science 62 : 121-126.
11）Koda K. & H. Nakamura (印刷中) Effects of temperature on the development and survival of an endangered butterfly, *Lycaeides argyrognomon* (Lepidoptera : Lycaenidae) with estimation of optimal and threshold temperatures using linear and nonlinear models. Entomological Science.
12）長野県自然保護研究所（2004）長野県版レッドデータブック動物編－長野県の絶滅のおそれのある野生動物－．長野県，長野，pp.321．
13）中野貴洋・江田慧子・中村寛志（2011）信州大学農学部構内における絶滅危惧種ミヤマシジミの個体群回復実験．信州大学農学部ＡＦＣ報告9：39-48．
14）清　邦彦（1996）河川環境と蝶相．日本産蝶類の衰亡と保護　第４集．日本鱗翅学会・日本自然保護協会，大阪，pp.113-117．
15）白水　隆（2006）日本産蝶類標準図鑑．学習研究社，東京都，pp.336．
16）高橋真弓（2004）安部川流域におけるミヤマシジミの衰退と現存標本．駿河の昆虫206：5741-5746．
17）渡邊通人（2006）富士山麓における絶滅危惧種ミヤマシジミとアリの不思議な関係．自然保護491：40-42．

The rearing method of an endangered species, *Lycaeides argyrognomon* (Leech) (Lepidoptera : Lycaenidae)

Eri Ozaki, Keiko Koda and Hiroshi Nakamura
Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

Summary

In order to establish the efficient rearing method of an endangered species, *Lycaeides argyrognomon*, the eggs were collected from adult females by two methods and the eggs, larvae and pupae were reared at temperatures of 15, 20, 25, 30 and 33°C under with a long-day photoperiod of 16-h light and 8-h darkness in 2011. Then the validity of the rearing method was evaluated from the result. The means of collected eggs per female and day were 17 eggs by the field cage method and 11.2 eggs by the Richard method. Though the Richard method could collect eggs irrespective of the weather, female butterflies got damaged because of the compulsory oviposition equipment using a filament lamp. Since the size of rearing Petri dishes and the larval density were changed by the developmental stage, the mortality rate of larvae was low. The fresh leaves of the host plant, *Indigofera pseudo-tinctoria* could be supplied efficiently by the method that the absorbent cotton absorbed with water was attached to the cut end of the host plant, and aluminum foil and also paraffin film were rolled on it. The developmental time of the overall immature stage decreased as the temperature increased to 30°C and then increased at 33°C. From the freshness of the food plant and the developmental rate, the optimal rearing temperature of *L. argyrognomon* was judged to be 25°C. For copulation, the release method and the cage pairing method were practiced. Three mating pairs were observed one day by the former method, on the other hand, we observed only one mating pair during 6 days by the latter method. It is an important subject to establish an artificial mating technology for the successive rearing of *L. argyrognomon*.

Key words : *Lycaeides argyrognomon*, indoor rearing, developmental period, Richard method, cage pairing