

伊那市ますみヶ丘におけるヒメシジミ成虫の発生消長と畦畔管理について

誌名	信州大学農学部AFC報告
ISSN	13487892
著者	藤原, 厚作 江田, 慧子 中村, 寛志
巻/号	9号
掲載ページ	p. 49-57
発行年月	2011年3月

伊那市ますみヶ丘におけるヒメシジミ成虫の 発生消長と畦畔管理について

藤原厚作・江田慧子*・中村寛志

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

要 約

草原性のシジミチョウであるヒメシジミ *Plebejus argus* は年1化の発生で、最近各地で生息地が減少しており、環境省レッドデータブックでは準絶滅危惧種に指定されている。伊那市ますみヶ丘には季節を通して農作業が行なわれている段々畑の畦や法面にヒメシジミが生息している。本研究はヒメシジミの生息と農作業との関係を明らかにすることを目的に、ますみヶ丘の9つの地点でヒメシジミ成虫の発生消長と草刈時期を調査した。個体数の調査は2010年の5月28日から7月27日の間に計20回行った。また草刈りや除草剤の散布などの畦畔管理作業と食草であるヨモギの存在や環境の変化を記録した。20回の調査で、オス725個体、メス222個体の計947個体の成虫が観察された。成虫が最初に確認されたのは5月28日（オス1個体）で、オスの発生ピークは6月21日、メスは6月25日であった。最後に確認されたのは7月27日（メス6個体）であった。休耕田にはススキと大量のヨモギが存在しており、ヒメシジミ成虫が多く発見された。いずれの調査地点でもヒメシジミ成虫の発生期間中に、1～2回の草刈りが行われた。草刈りはある程度周期的に小範囲ごとに行われた。また部分的に除草剤が使用された場所もあったが、草刈りや除草剤の散布がヒメシジミの発生個体数に明らかな影響を及ぼした例は見られなかった。

キーワード：ヒメシジミ，伊那市ますみヶ丘，発生消長，畦畔管理，ヨモギ

結 言

日本では、近年多くの草原性のシジミチョウ類が衰亡しており、その主な原因は生息地の変化や破壊、大気汚染、化学農薬の散布、都市化、そしてチョウの採集と売買のように人間の活動様式の変化が大きく影響しているとされている²⁾。そのため日本各地でシジミチョウの保全活動が行われているが、減少が著しく生息状況を回復することが困難な種も存在する³⁾。

草原性のシジミチョウであるヒメシジミ *Plebejus argus* は、オスの翅表が紫藍色あるいは青藍色、メスの翅表が暗褐色のチョウで、年1化の発生である¹⁾。本種は日本産チョウ類としては、もっとも広範囲な食性を示す種であることから、食草に関する研究が多くなされた³⁾⁸⁾。その結果、主な食草はマアザミ、オオヨモギ、イワオウギ、オオイタドリであるが、キキョウ科、シソ科、オオバコ科、マメ科、バラ科、ユキノシタ科、タデ科、カバノキ科、ヤナギ科など10科37種に及ぶことが分かっている⁹⁾。ま

た本種は北海道、本州、九州に分布し、低い山地から高山帯まで生息することができ、草原性チョウ類の中では個体数は維持されてきた種であった。ところが九州では1984年の確認を最後に絶滅し⁶⁾、各地で生息地が減少してきたため、環境省レッドデータブックでは準絶滅危惧 (NT) に指定されている⁴⁾。

長野県では北信には多くの生息場所が確認されているが、南信では少なく、伊那市が長野県内の南限とされているが、県内でも近年は低山地のヒメシジミの生息地が減少傾向にある¹⁰⁾。伊那市ますみヶ丘に生息しているヒメシジミは田畑のあぜや土手に生育するヨモギ *Artemisia indica* を主な食草としている。そこではヒメシジミの生息とは無関係に以前からずっと作物の栽培や畔の草刈など農作業が季節を通して行なわれてきたところである。

本研究はヒメシジミの生息と農作業との関係を明らかにすることを目的に、伊那市ますみヶ丘におけるヒメシジミの発生消長と草刈状況を調査した。

受付日 2011年1月4日
受理日 2011年2月10日

*Corresponding author: Keiko KODA,
10st403a@shinshu-u.ac.jp

材料と方法

1. 調査地の概要

調査地はヒメシジミが生息している伊那市ますみヶ丘に9地点設定した。標高約930mに位置する鳩吹公園を中心とした地域にA~Cの3地点(図1, 写真1A~1C), 鳩吹公園とは林で隔てられた傾斜地の畑が広がる地域にD~Hの6地点(図1, 写真1D~1H)を設けた。A~C地点は水田, 畑, 休耕田で構成されており, D~H地点は赤ソバ畑, ワラビ畑, 休耕田で構成されていた。各地点の概要は以下の通りである。

- A 林と農地との境に位置する休耕田の周辺(写真1A)。
- B 畑の法面の斜面が大部分を占める。鳩吹公園の駐車場に隣接している(写真1B)。
- C ツツジなどの低木が植栽された植木苗畑の側溝と法面周辺。B地点同様に鳩吹公園の駐車場に隣接している(写真1C)。
- D 段々畑の地域で最も高い位置にあり, 上下を畑の法面に挟まれている。2008年に道路の拡張整備がされた(写真1D)。
- E D地点からF'地点へと下っていく未舗装の道で, 片側は赤ソバ畑, もう片側はワラビ畑である(写真1E)。
- F E地点の終わりから横に伸びる未舗装の道で,

突き当たりはアカマツ林になっている。また, 両側は休耕田である(写真1F)。

F' E地点から続く道で, Fから下の範囲。片側は赤ソバ畑, もう片側は休耕田であり, 休耕田の下はアカマツ林が広がっている(写真1F')。

G 段々畑の地域で最も低い位置にあり, 平成14年に植樹されたナラ, クリ, サクラ, エノキなどの広葉樹林を通る未舗装の道路周辺(写真1G)。

H Eに並行する舗装された道の両側の赤ソバ畑の法面(写真1H)。

2. 調査方法と調査時期

個体数調査 調査地点B, C, D, E, F', Hについては地点内をゆっくり歩き, 目撃したヒメシジミの個体数を同一個体の重複を避け, 雌雄別に記録した。A, F, Gの3地点については45分間にわたって個体数を調査した。調査の際には個体数を記録するとともに, 成虫の行動についても記録した。

調査は2010年の5月28日, 5月31日, 6月2日, 6月4日, 6月6日, 6月7日, 6月8日, 6月11日, 6月13日, 6月15日, 6月17日, 6月21日, 6月25日, 7月5日, 7月10日, 7月15日, 7月18日, 7月21日, 7月24日, 7月27日の計20回行った。

畦畔部の調査 畦畔管理と個体数の関連を調べるために, 個体数調査と同時に, ヨモギの存在や環境の変化を記録した。草刈りや除草剤の散布が行われた

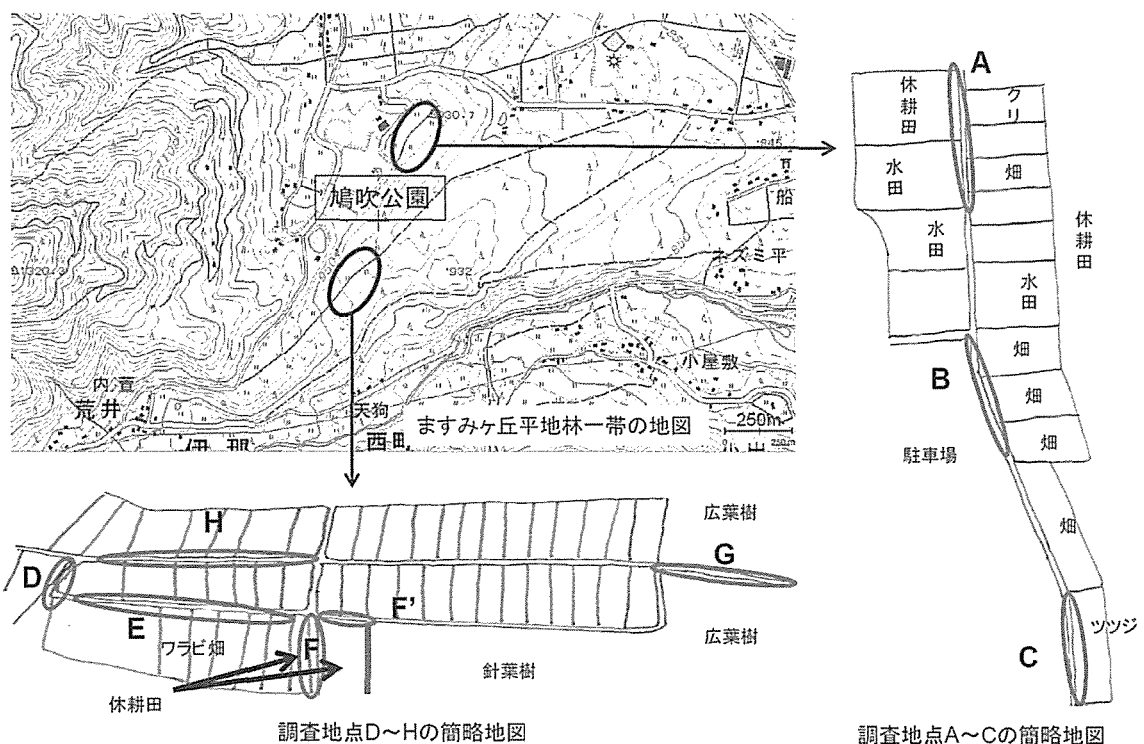


図1 伊那市ますみヶ丘の地図とヒメシジミの9つの調査地点を示した拡大地図

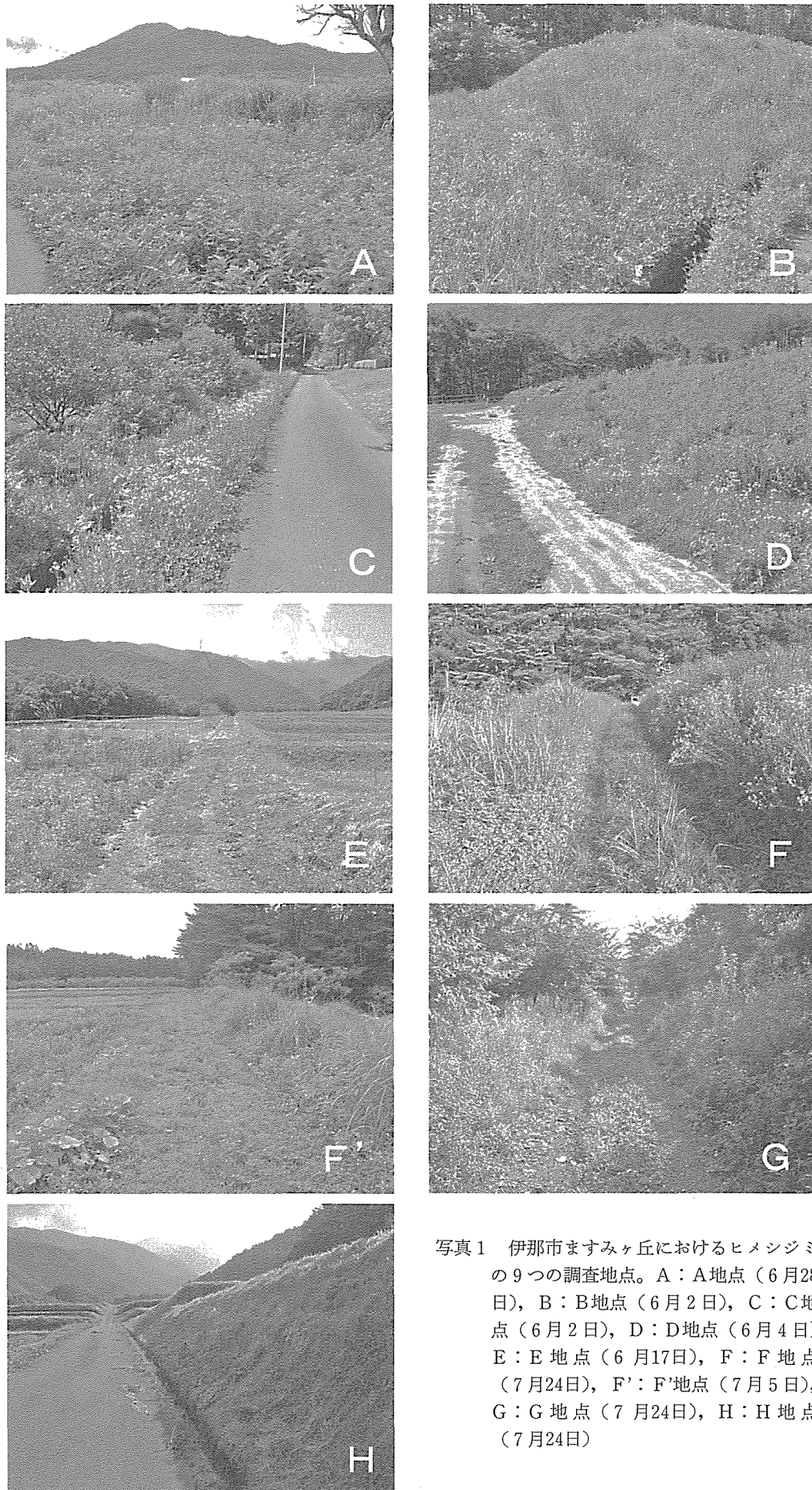


写真1 伊那市ますみヶ丘におけるヒメシジミの9つの調査地点。A：A地点（6月28日）、B：B地点（6月2日）、C：C地点（6月2日）、D：D地点（6月4日）、E：E地点（6月17日）、F：F地点（7月24日）、F'：F'地点（7月5日）、G：G地点（7月24日）、H：H地点（7月24日）

と考えられる場合には、その範囲を簡略化した地図に記録した。

結 果

1. 発消長

20回の調査で、オス725個体、メス222個体の計947個体が確認された。図2に全地点を合計した個体数の発消長を示した。発生後期を除き、オスの方がメスよりも多く確認された。オスのピークは6月21日、メスのピークは6月25日であった。最初に確認されたのは5月28日（オス1個体）で、最後に確認されたのは7月27日（メス6個体）であった。

各地点別の発消長を図3～11に示した。各地点別の発消長の特長および成虫の観察結果は以下の通りである。

- A オス108個体、メス48個体の計156個体が確認された。オスのピークは6月21日、メスのピークは6月25日であった（図3）。ほとんどの個体が休耕田の周辺で観察され、様々な植物の葉上に静止している個体が多く見られた。
- B オス34個体、メス6個体の計40個体が確認された。雌雄共に個体数が少なく、個体数の変動はあまり見られなかった（図4）。
- C オス6個体、メス1個体の計7個体が確認された。雌雄共にわずかし確認されず、個体数の変動はほとんど見られなかった（図5）。
- D オス40個体、メス12個体の計52個体が確認された。オスのピークは6月25日、メスのピークは7月5日であった。メスの発生はオスの発生よりも遅かった（図6）。今回は調査範囲に入れなかったが、隣接する上の段の畑に複数の個体が飛翔しているのが観察された。
- E オス105個体、メス17個体の計122個体が確認さ

れた。オスのピークは6月21日、メスのピークは7月5日であった（図7）。ワラビ畑側ではほとんど見られず、赤ソバ畑側で多くの個体が見られた。

- F オス184個体、メス62個体の計246個体が確認された。すべての地点の中で最も多くの個体を確認された。オスのピークは6月21日、メスのピークは6月25日、7月5日であった（図8）。ススキなどの葉上や地面に静止する個体が多く観察された（写真2）。また、シロツメクサで吸蜜する個体が観察された。
- F' オス134個体、メス39個体の計173個体が確認された。F地点に次いで多くの個体を確認された。オスのピークは6月21日、メスのピークは6月25日であった（図9）。休耕田側で多くの個体が見られ、ススキなどの葉上で静止している個体が多く観察された。
- G オス56個体、メス31個体の計87個体が確認された。雌雄共にピークは7月5日であった（図10）。他の地点に比べ、雌雄共に発生が遅かった。また、メスの比率が最も高かった。広葉樹林の奥よりは、畑に隣接する明るいところで多くの個体が観察された。
- H オス58個体、メス6個体の計64個体が確認された。オスのピークは6月25日であった。また、6月21日は個体数が少なかった。メスはわずかし見られず、個体数の変動はほとんど見られなかった（図11）。6月17日には、動物の糞に5個体のオスが集まっているのが観察された（写真3）。

2. 畦畔部の管理とヨモギ

いずれの調査地点でもヒメシジミ成虫の発生期間中に、1～2回の草刈りが行われた。草刈りはある



写真2 ススキの切り株で静止するミヤマシジミのオス成虫（F地点）



写真3 動物の糞に集まるミヤマシジミのオス成虫（H地点）

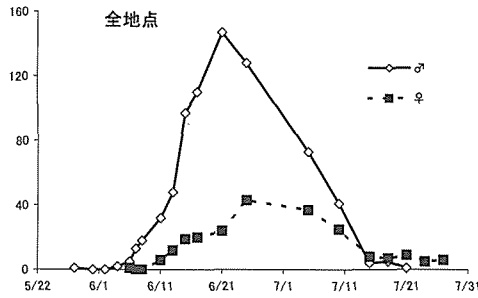


図2 ますみヶ丘における全調査地点を合計したヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

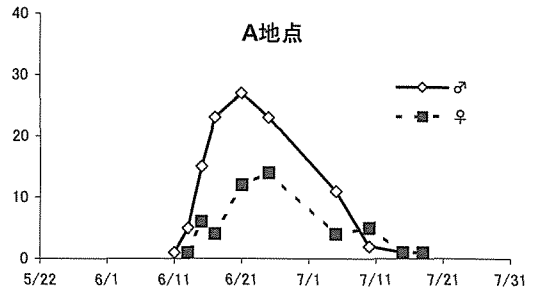


図3 A地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

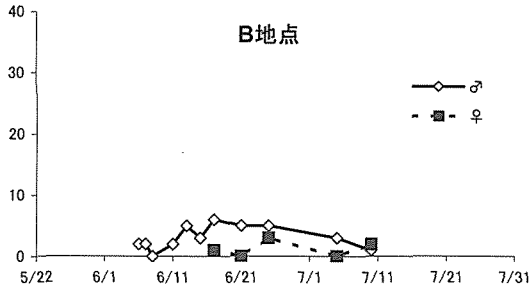


図4 B地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

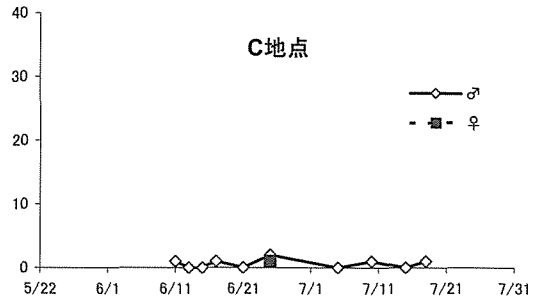


図5 C地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

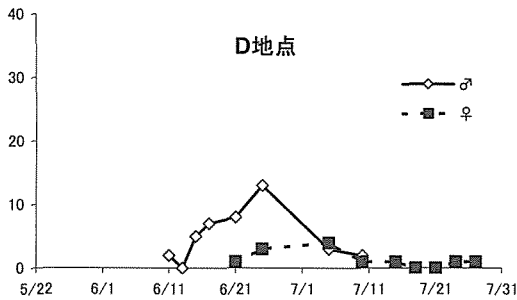


図6 D地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

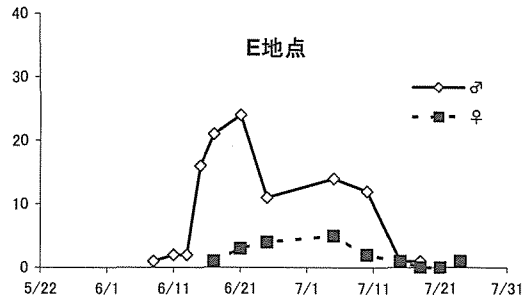


図7 E地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

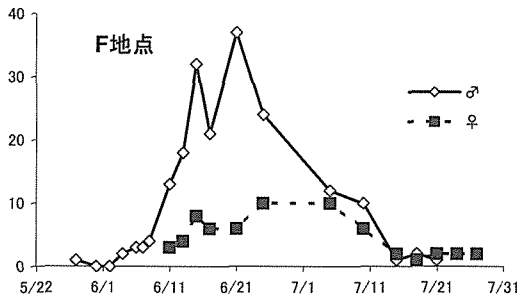


図8 F地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

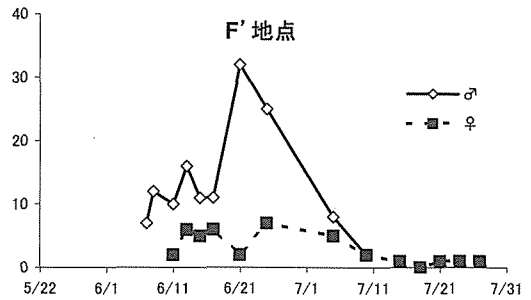


図9 F'地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

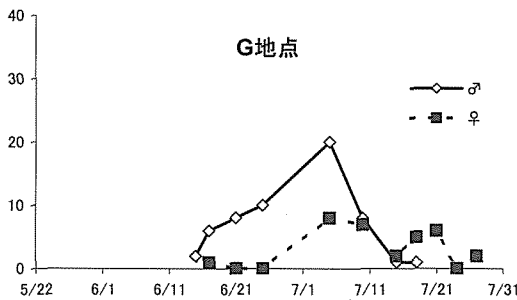


図10 G地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

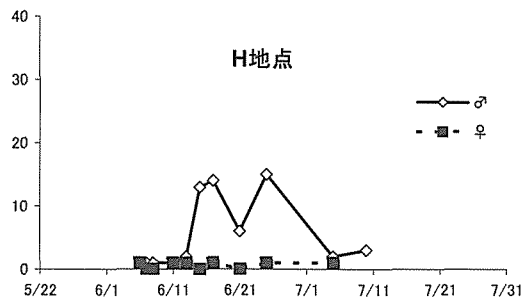


図11 H地点におけるヒメシジミ成虫の発生消長 (2010年)

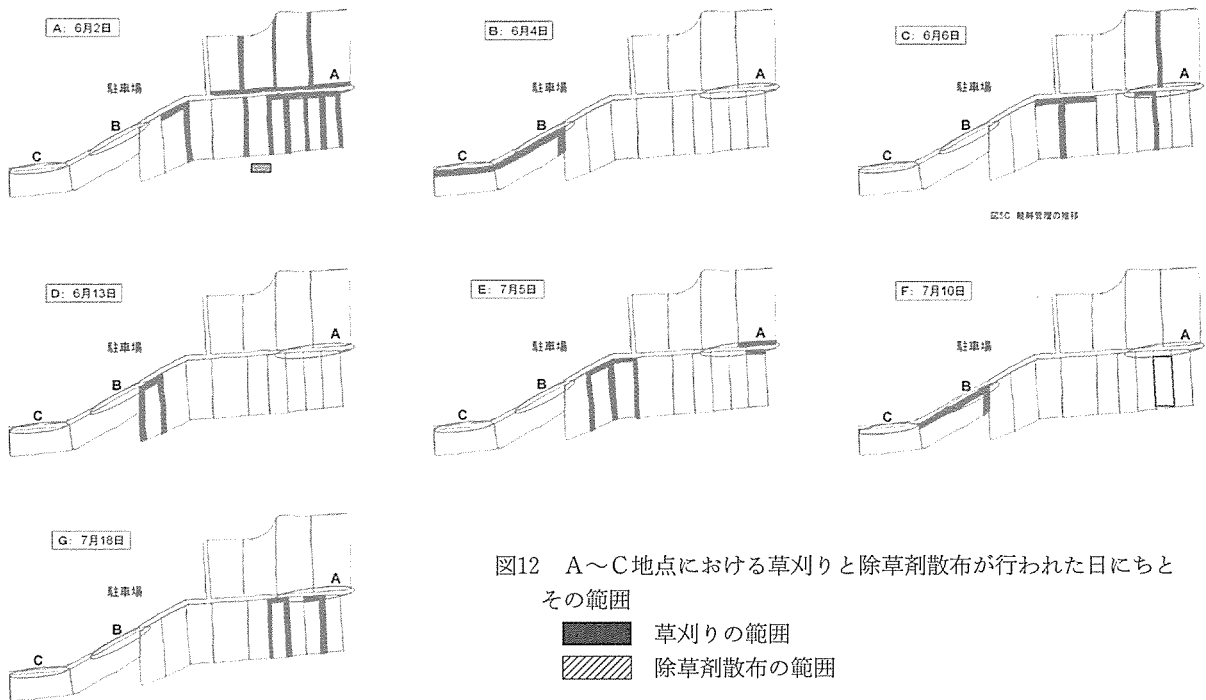


写真4 草刈り後のA地点の休耕地 (7月10日)



写真5 草刈り後のB地点 (6月15日)

程度周期的に小範囲ごとに行われた。また、部分的に除草剤が使用された場所もあった。A～C地点における草刈りの日時と範囲を図12に、D～H地点における草刈りの日時と範囲を図13に示した。各地点における畦畔部の調査結果は以下の通りである。

A 休耕地にはススキと共に大量のヨモギが存在していた。A地点一帯の草刈りは6月2日(図12A)、6月6日(図12C)、7月5日(図12E)、7月18日(図12G)に行われた。多数のヒメシジミが確認された休耕地では、6月2日と7月5日の2回草刈りが行われた。しかし、この草刈りは道路に面した端の部分だけを刈る程度だったので、休耕地に存在するススキやヨモギなどの量はほとんど変わらなかった(写真4)。7月10日(図12F)に休耕地の向かいの畑で除草剤の散布が見られた

が、畦畔部や休耕地では除草剤の散布は確認されなかった。

B 畑の法面の斜面や、隣接する畑との境目などに多くのヨモギが存在していた。しかし、草刈りが行われた際には、ほとんどすべてが刈り取られてしまった(写真5)。草刈りは6月4日(図12B)、6月13日(図12D)、7月10日(図12F)に行われた。

C 側溝の周辺に複数の植物が見られたが、ヨモギの密度は大きくなかった。草刈りは6月4日(図12B)に行われた。

D 複数の植物が見られ、ヨモギの密度はあまり大きくなかった。草刈りは6月6日(図13C)、6月15日(図13G)、7月10日(図13I)に行われた。6月6日の草刈りでは畦畔部の斜面が刈り取

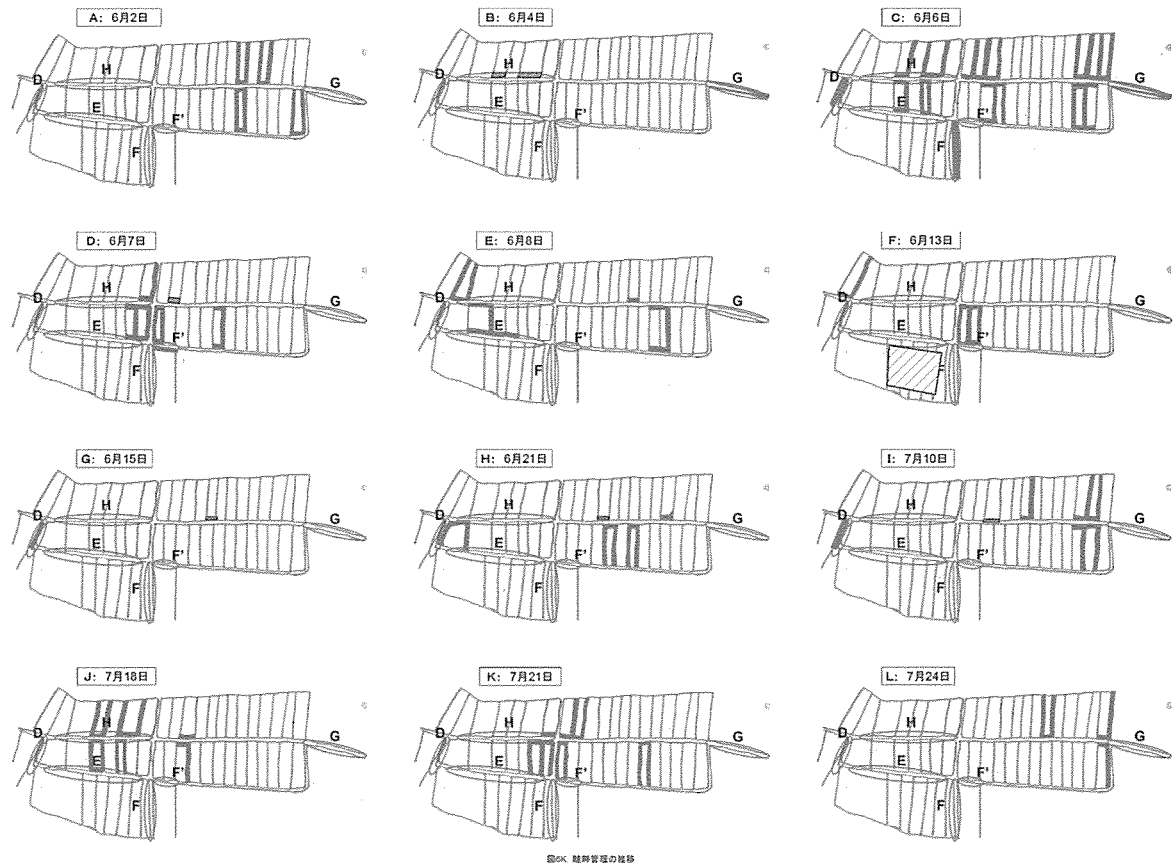


図13 D～H地点における草刈りと除草剤散布が行われた日にちとその範囲

■ 草刈りの範囲
 ▨ 除草剤散布の範囲



写真6 草刈り後のD地点（7月10日）

られ、6月15日の草刈りでは道の端に生えた植物が刈り取られた（写真6）。

E 畦畔部の斜面を中心に様々な植物が見られ、ヨモギもいたるところに存在していた。草刈りは1度にすべての畑で行うのではなく、数日に分けて行われた。草刈りは2回のサイクルで行われ、1回目のサイクルは6月6日（図13C）、6月7日（図13D）、6月8日（図13E）に行われ、2回目は40日ほど後の7月18日（図13I）、7月21日

（図13J）に行われた。また、6月13日（図13F）にワラビ畑で除草剤の散布が行われたが、畦畔部には散布されなかった。

F 道の両側に位置する休耕田にはススキと共に大量のヨモギが存在していた。草刈りは6月6日（図13C）に行われたが、道の上や休耕田の端を刈る程度であったので、ヨモギの存在量に大きな影響はなかった。

F' 休耕田にはススキと共に大量のヨモギが存在していた。草刈りは6月7日（図13D）に休耕田側で、6月13日（図13F）に赤ソバ畑側で行われた。休耕田側では休耕田の端を刈る程度であったので、ヨモギの存在量に大きな影響はなかった。

G 広葉樹林の林床や、道の周辺などに複数の植物が見られ、ヨモギも大量に存在していた。草刈りは6月4日（図13B）と6月6日（図13C）に行われたが、道の上や広葉樹林の端を刈る程度であったので、ヨモギの存在量に大きな変化はなかった。

H 畦畔部や法面の斜面を中心に様々な植物が見られ、ヨモギも一様に存在していた。草刈りは1度

にすべての畑で行うのではなく、数日に分けて行われた。E地点と同様に草刈りは2回のサイクルで」行われ、1回目のサイクルは6月6日(図13C)、6月7日(図13D)、6月8日(図13E)に行われ、2回目は7月18日(図13I)、7月21日(図13J)に行われた。また、6月4日(図13B)には2枚の畑で除草剤が使用されたが、散布は畑の端に行われ、畑の法面の植物には影響が見られなかった。

考 察

1. 発生時期と発生個体数

今回の調査では、オス成虫の確認個体数がメスより多くなった(図2)。これは、メスの発生数が少なかったのではなく、オスの方が活動的でよく飛び回り、目につきやすいためであると考えられる。一般的にシジミチョウ類ではオス成虫の方が盛んに飛翔活動を行なうことが知られており、特にミドリシジミの仲間では顕著であり、野外ではメス成虫の採集記録がオスより少ない¹⁾。

オスとメスの発生時期には少しずれがあり、メスの方がオスよりも発生が遅れていた(図2)。本調査地のますみヶ丘ではヒメシジミの発生のピークは6月21日ごろと推測されたが、G地点のみ、雌雄共に他の地点よりも発生が遅れた(図10)。これは、この地点が広葉樹の林で、食草のヨモギが樹木の下の日陰に生えていることが多く、日照や温度が他の地点に比べて低く、発育に必要な積算温度に達するのに時間がかかったため発生が遅れたと考えられる。そのため今後G地点とその他の地点で年間を通じた微気象データを取って解析する必要がある。

2004年にますみヶ丘で行われたヒメシジミの調査においては、成虫の発生のピークは6月24日であり、見られなくなるのは7月下旬であった(大須賀, 未発表)。この発生消長は今回の調査と大差がなかったといえる。一方、6月19日以前に発生個体が見られなかったことは今回の調査と異なっており、2004年は成虫の発生が時期的に集中して起こったと考えられる。

2008年には今回とほぼ同様の地点で調査が行われた(古井・中村, 未発表)。2008年の調査は6月27日から開始されたため、ピークがいつかは特定できないが、それ以前から予備調査が行われていたG地点について比較すると、2008年の発生のピークは6月27日であるのに対して、本調査では7月5日であった。2010年は約1週間発生のピークが遅かった。

この理由としては、ヒメシジミの幼虫・蛹期である3月～5月の平均気温が2008年では順に6.1°C、11.5°C、16.5°Cであったのに対して、2010年は5.6°C、9.2°C、15.4°Cと、毎月で約1°C前後低かったため発生のピークが遅れたと考えられる⁵⁾。このようにヒメシジミの成虫発生時期は、生息地間の微気象や年間の気象条件の違いによって大きく影響を受けることが明らかになった。

調査地点のA、F、F'で多くの個体が確認されたのは、休耕田という比較的狭い範囲に多くのヨモギが存在し、ヒメシジミが集中して分布しているためであると考えられる。一方、E、G、H地点で確認された個体数が前述の3地点より少なかったのは、広い範囲にヨモギが点在しているためであると考えられる。E、H地点では赤ソバ畑の中へ飛翔する個体も見られた。またB、C地点の個体数が少なかったのは、ヨモギの存在量が少なかったためであると考えられる。多数のヒメシジミが存在するためには、休耕田となっているF、F'地点のように、大量のヨモギと吸蜜植物のほかにススキなど比較的草丈が高く休憩場所となる植物の存在が必要であると考えられる。

2. 畦畔管理と個体数の関係

今回の調査では、草刈りや除草剤の散布がヒメシジミの発生個体数に明らかな影響を及ぼした例は見られなかった。これは、発生期間中に大規模な草刈りが行われなかったことや、休耕田の内部は草刈りされなかったことによると考えられる。

唯一、草刈りとヒメシジミ個体数の関係が推測できたのはB地点であった。ここでは、ある程度のヨモギが存在するにも関わらず、確認された個体数は少なかった(図4)。これは、6月初旬にB地点に存在していたヨモギが(写真1B)その後の数回の草刈りの際にほぼすべて刈り取られてしまった(写真5)。そのため発生した成虫は他の場所に分散して、B地点には産卵する個体が少ないため考えられる。

今回の調査では、大きく分類すると2タイプの草刈りが見られた。1つは畦畔部の植物をすべて刈り取るもので、B、C、D、E、H地点において見られた。もう1つは、休耕田や林縁部のみを刈り取るもので、A、F、F'、G地点において見られた。後者の草刈りでは、食草の存在が大きく減少することはないので、個体群に与える影響は少ないと考えられる。G地点においては、2009年から管理者の伊

那市に要請して、広葉樹の下草を一斉に刈る大規模な草刈りはヒメシジミ成虫が発生し産卵後に行うことになった。本調査から、ますみヶ丘では田畑の畦畔は草刈りが行われ、管理されているにも関わらず、ヒメシジミの個体群が維持されていることがわかった。その要因は、草刈り時期（6月以降）と幼虫期がずれていること、樹林と農地の境界部の草地や休耕地の存在が食草であるヨモギを維持しているためであると考えられた。

引用文献

- 1) 福田晴夫・浜 栄一・葛谷 健ら (1984) 日本原色蝶類生態図鑑 (III). 保育社, 大阪.
- 2) 広渡俊哉 (1997) シジミチョウの衰亡とその背景. 昆虫と自然32(8)2-3.
- 3) 蛭川憲男 (1975) ヒメシジミの新食草. 蝶と蛾26(1)44.
- 4) 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)
- 5) 気象庁 (2010) 気象統計情報 URL: <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html> (気象庁).
- 6) 三宅 武 (1997) 大分県におけるヒメシジミの衰亡. 昆虫と自然32(8)17-19.
- 7) 中村慎吾 (1971) 中国地方におけるヒメシジミの分布. 蝶と蛾22 (3・4) 100-105.
- 8) 中村康弘 (2010) 日本のチョウ類の衰亡と保全. 日本の昆虫の衰亡と保護 pp23-35, 北隆館, 東京都.
- 9) 白水 隆 (2006) 日本産蝶類標準図鑑. 学習研究社, 東京都, P336.
- 10) 田下昌志・西尾規孝・丸山潔 (1999) 長野県蝶類動態図鑑. 文一総合出版, 東京.

Relation between the seasonal prevalence of *Plebejus argus* (Lepidoptera : Lycaenidae) adults and mowing of the ridge in Masumigaoka, Ina City

Kosaku FUJIWARA, Keiko KODA and Hiroshi NAKAMURA

Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture,
Shinshu University, Minamiminowa, Nagano 399-4598, Japan

Summary

Plebejus argus is a grassland lycaenid butterfly. Recently its habitats have rapidly decreased, so this butterfly was designated Near Threatened by the Ministry of the Environment. The relation between seasonal prevalence of occurrences of *P. argus* adults and mowing of the ridge were investigated in crop fields of Masumigaoka, Ina City. The numbers of butterflies were counted 20 times at 9 survey points from May 28 to July 28 in 2010. Management of mowing of the ridge or spraying of a herbicide, and the area growing mugwort, *Artemisia indica* which is host plant of *P. argus* were recorded. By 20 investigations, a total of 947 adults of 725 males and 222 females were observed. The butterfly was observed first on May 28 (1 male). The peaks of male and female occurrences were on June 21 and June 25, respectively. Six females were seen at the end on July 27. Japanese pampas grass and a lot of mugwort existed in the fallow field, where many *P. argus* adults were found. Mowing was performed once or twice for small range somewhat periodically at any investigation point during the survey period. A herbicide was used partially at several crop fields. Neither mowing nor spraying of a herbicide had influence clear to the number of occurrences individuals of this butterfly.

Key word : *Plebejus argus*, Masumigaoka, Ina City, seasonal prevalence, mowing of ridge, mugwort