



<原著>三草山におけるゼフィルス類成虫の日周活動性ならびに摂食行動に関する観察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 広渡, 俊哉, 石井, 実 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00009682

三草山におけるゼフィルス類成虫の日周活動性 ならびに摂食行動に関する観察

広渡俊哉・石井 実

(大阪府立大学大学院農学生命科学研究科応用昆虫学研究室)

Observations on the daily activity and feeding behavior of adult Zephyrus (Lepidoptera, Lycaenidae) in Mt. Mikusa

Toshiya HIROWATARI and Minoru ISHII

(Entomological Laboratory, Graduate School of Agriculture and Biological Sciences, Osaka Prefecture University, Sakai, Osaka, 599 - 8531 Japan)

要 旨

大阪府能勢町の「三草山ゼフィルスの森」において、1996年6月27日にゼフィルス類成虫の日周活動性ならびに摂食行動に関する調査を行った。ヒロオビミドリシジミは11時~12時をピークとして10時から15時前まで活発に活動するのに対して、ウラジロミドリシジミはヒロオビミドリシジミが活動しない10時前と15時以降に活発に飛翔するのが観察された。ミズイロオナガシジミは6~7時と14~16時前後に、ウラナミアカシジミは16~18時前後に活動するのが観察された。数種のゼフィルス類については、配偶行動が観察された。ゼフィルス類はナラガシワ、クヌギなどの低・高木からなるさまざまな環境を活動場所としており、特にヒロオビミドリシジミはナラガシワ高木、ウラナミアカシジミはクヌギ低木周辺を飛翔する個体が多い傾向が認められた。また、ヒロオビミドリシジミ、ウラジロミドリシジミ、ウラナミアカシジミ、ミズイロオナガシジミなどのゼフィルス類では、主に活動性が低くなった時間帯にナラガシワの未熟果から吸汁する行動が観察された。

キーワード：日周活動性、摂食行動、コナラ属堅果、ゼフィルス、三草山

Abstract

Daily activity pattern and feeding behavior in adults of Zephyrus species (Lepidoptera, Lycaenidae) were investigated in Mt. Mikusa, northern Osaka Prefecture on 27 June, 1996. *Favonius cognatus*, being active from 1000 to 1500 hours, and *F. saphirinus*, being active before 1000 and after 1500 hours, were clearly segregated the flying periods. *Antigius attilia* was active from 600 to 700 and from 1400 to 1600 hours. *Japonica saepestrata* was most active from 1600 to 1800 hours. Mating behaviors of several Zephyrus species were observed during the period when males of the species were actively flying. It was found that immature acorns of *Quercus aliena* were utilized as feeding resource by some Zephyrus species, such as *Favonius cognatus*, *F. saphirinus*, *Japonica saepestrata*, and *Antigius attilia*.

Key Words: Daily activity, feeding behavior, *Quercus* acorn, Zephyrus, Mt. Mikusa

緒 言

大阪府能勢町と兵庫県猪名川町の境に位置する三草山(564 m)の周辺にはヒロオビミドリシジミ *Favonius cognatus* (Staudinger) をはじめとする計11種類のゼフィルス類が生息することが知られ、1992年4月より(財)大阪みどりのトラスト協会によって三草山山麓のナラガシワ *Quercus aliena* Blumeが集中している地域約14haが「三草山ゼフィルスの森」としてトラストされ、保護・管理されている(石井他, 1995; 広渡, 1996, 1997)。

このトラスト事業は、全国でも初めてゼフィルス類の保護を全面に打ち出して始められたもので、三草山を分布の東限とするヒロオビミドリシジミはこのトラスト事業の象徴的な存在になっている。三草山のゼフィルス類については、日本鱗翅学会の近畿支部会員によって毎年成虫ならびに越冬卵の調査が行われており、これまで上記11種のうち、エゾミドリシジミ *Favonius jezoensis* (Matsumura) とミドリシジミ *Neozephyrus japonicus* (Murray) を除く9種のゼフィルス類の生息がトラスト地域内で確認され、ゼフィルス類の優占種の傾向などが明らかになってきた(広渡, 1996)。しかし、ゼフィルス類成虫の日周活動性や活動場所については不明な点が多かった。また、アカシジミ *Japonica lutea* (Hewitson) やウラナミアカシジミ *J. saepestrata* (Hewitson) などのゼフィルス類はクリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. の花で吸蜜することが知られているが、ヒロオビミドリシジミやウラジロミドリシジミ *Favonius saphrinus* (Staudinger) については観察例が少なく(福田ら, 1984)、三草山でも成虫の餌資源については不明であった。成虫の生態に関わるデータを蓄積することは、ゼフィルス類の生息状況を正しく評価し保全方法を考える上で重要である。

そこで、「三草山ゼフィルスの森」において、1996年6月にゼフィルス類成虫の日周活動性、活動場所、餌資源を明らかにするための調査を行った。

方 法

調査は、大阪府能勢町の「三草山ゼフィルスの森」のトラスト区域内に設置された観察台(Fig 1a)を用いて行った。この観察台は、ナラガシワの高木(樹高約8 m)を囲むようにL字型に設置されており、地上約6 mの高さからの観察が可能である。この観察台上に調査者1名(広渡)が1996年6月27日に日の出前の午前5時から日没後の午後7時10分まで滞在し、観察台から約5 mの範囲内で目撃したゼフィルス類の個体数を種ごとに行動パターン別(飛翔、摂食、交尾)に記録し、同時に照度を記録した。また、ゼフィルス類の生息

に適した環境がどのようなものであるかを評価するために、観察台から約5 mの範囲内にある樹高約8 mのナラガシワの高木1本、樹高4~5 mのナラガシワの低木4本、樹高約5 mのクヌギ *Quercus acutissima* Carruthersの低木4本と、樹高約8 mのクヌギの高木1本について、ゼフィルス類が飛翔、または静止した樹種を樹高別(高木、低木)に記録した。気温は30分おきに記録したが、はじめて飛翔が確認された時や、交尾・摂食が確認された場合は、その時の気温を記録した。同じ個体は識別可能な限り重複してカウントするのを避けた。種の同定は基本的には目視で行ったが、静止位置が遠い場合などは双眼鏡を用いて、また同定が紛らわしい場合には捕虫網で捕獲して種を確認した。

なお、調査日は、終日薄曇りで日中は時折日差しがみられ、ほぼ無風または微風、時間帯ごとの天候と雲量は、5~7時:曇り(雲量100%)、7~10時:曇り時々晴れ(雲量90~100%)、10~15時:曇り時々晴れ(雲量80%)、15~19時:曇り(雲量100%)であった。

結 果

1. 日周活動性

ヒロオビミドリシジミの雄は10時(照度28400lux, 気温22.4℃)から飛翔行動を開始し、11~12時をピークとして1時間あたり25個体前後の飛翔個体が確認され、14時28分(55700lux, 26.6℃)に確認された個体を最後に、その後はまったく飛翔個体が見られなかった(Fig 3)。日中は日差しの有無によって照度が大きく変化したが、本種の飛翔は24300~118000luxの範囲で確認された(Fig.4)。また、上記の活動時間内を通して、本種雄の占有行動が観察された。すなわち、雄はナラガシワやクヌギなどの葉上に翅を広げて静止し(Fig.1c)、ウラジロミドリシジミ、ミズイロオナガシジミ *Antigus attilua* (Bremer)、ルリシジミ *Celastrina argiolus* (Linnaeus)、ナミヒカゲ(ヒカゲチョウ) *Lethe sicelis* (Hewitson)、メスグロヒョウモン *Damora sagana* (Doubleday)、さらに、カナブン *Rhomborrhina japonica* Hope やスズメバチの一種 *Vespa* sp などが侵入してくると飛び立ってこれらを追飛した。本種の雄が侵入した場合は、2個体の雄が絡み合って空中を回転する「卍」飛翔がみられた。12時16分(60780lux, 26.5℃)には本種の配偶行動が観察された。すなわち、葉上に静止していた2個体の雄が、飛来した雌に向かって飛び立つとそのまま追飛し、その後ナラガシワの葉裏にとまった雌に対して1個体の雄が翅を震わせて求愛行動をとった。12時45分(48200lux, 27.0℃)には雄が飛来した雌を猛追し、ナラガシワの葉裏にとまった雌に

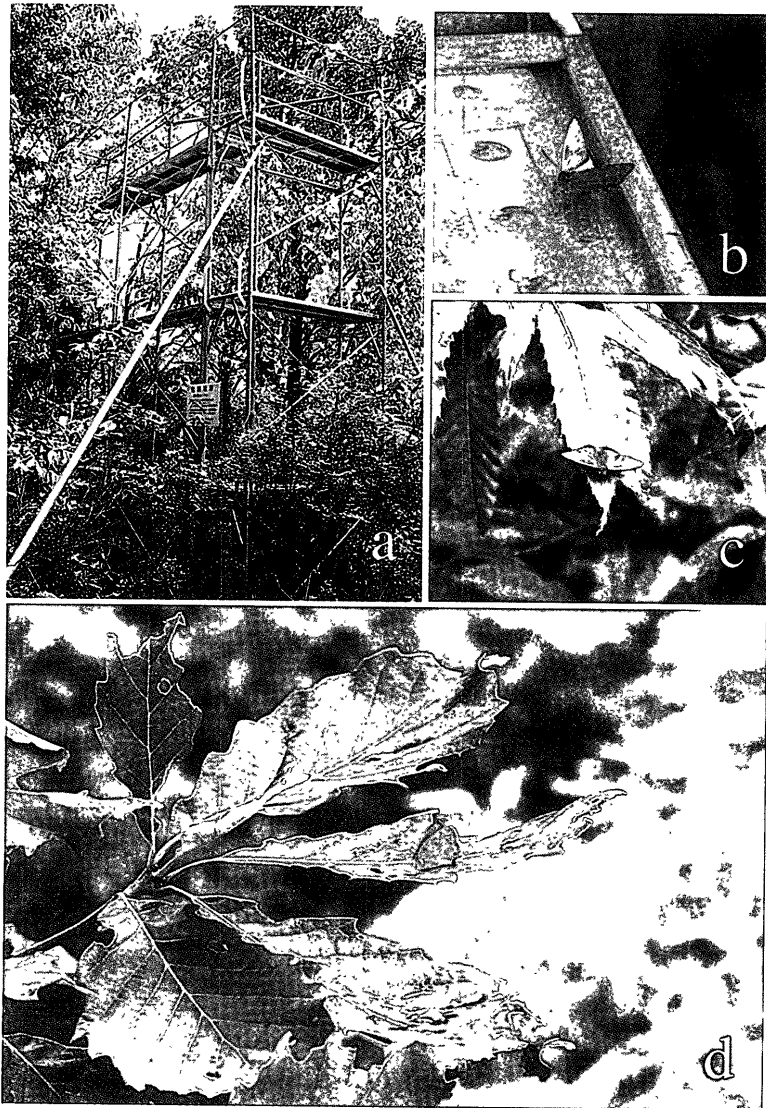


Fig. 1.
 Study site and adults of *Zephyrus* species. a. Tower for observing *Zephyrus* species in the study site. b. *Favonius cognatus* on the tower, c. Ditto on *Quercus actissima*, d. *Favonius saphirinus* on *Q. aliena*.



Fig. 2.
 Feeding behavior in adults of *Zephyrus* species. a. *Japonica saepestriata* on flowers of *Castanea crenata*, b. *Favonius cognatus* on immature acorn of *Quercus aliena*, c, d. *Favonius saphirinus* on immature acorns of *Q. aliena*

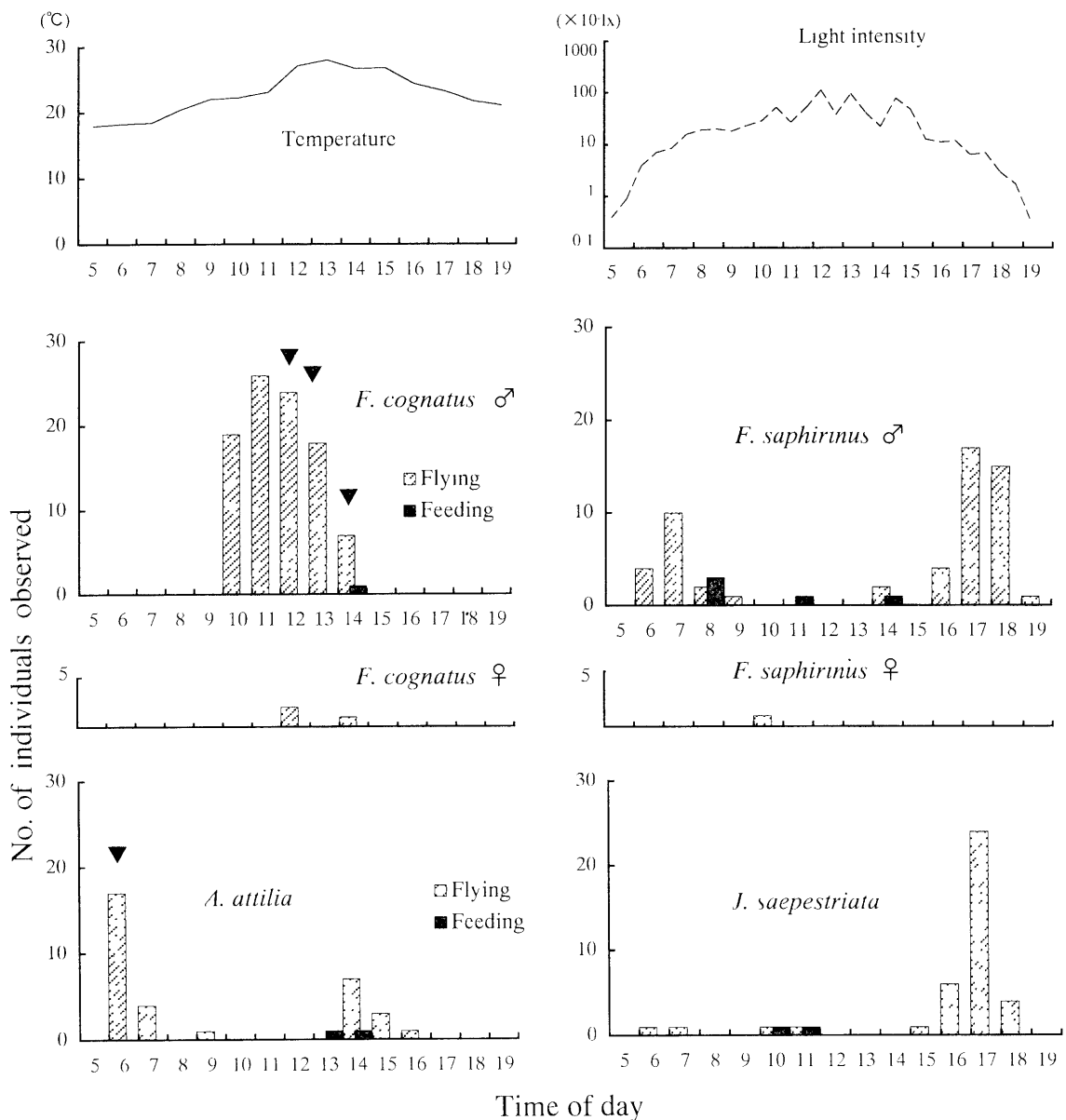


Fig. 3. Daily activity pattern in adults of Zephyrus species recorded on 27 June 1996 in Mt. Mikusa. ▼: Mating behavior was observed.

対して上記と同様の行動をとった。しかし、いずれの場合も、交尾が成立したかどうか確認できなかった。さらに、14時6分(28100lux, 26.8°C)にも4個体の雄が同時に1個体の雌を追飛するのが観察された。

ウラジロミドリシジミは、早朝と夕方～日没時に飛翔するのが観察された (Fig.3)。本種の雄は6時30分(7110lux, 18.5°C)に飛翔を開始し、9時18分(20700lux, 22.0°C)までみられた後、ヒロオビミドリシジミが活動していた正午前後には姿がみられなくなった。雌は10時(28400lux, 22.4°C)に1個体確認されただけで、その個体はヒロオビミドリシジミの雄に追飛された。雄は14時40分(15980lux, 26.6°C)にふたたび飛翔活動を開始し、17時

から18時にかけて1時間に16個体と飛翔個体数が増え、日没後薄暗くなった19時(355lux, 21.2°C)まで飛翔個体がみられた。なお、雄の飛翔は、早朝に比べて、夕方の方が活発であった。

ウラミアカシジミの飛翔行動は、15時50分(10800lux, 24.6°C)から18時23分(2380lux, 21.5°C)までみられ、夕方の17時から18時までに飛翔活動のピークが認められた (Fig.3)。なお、早朝6時40分(7200lux, 18.5°C)、7時3分(9960lux, 18.5°C)ならびに、日中10時58分(22000lux, 23.2°C)、11時10分(24300lux, 23.5°C)にも飛翔個体が確認されたが、日中に観察された時は曇って照度が低くなっていた (Fig.4)。

ミズイロオナガシジミでは、江田(1982)や福

田ら (1984) が長野県上田市や松本市で明らかにしたように、三草山においても飛翔活動は早朝と夕刻の二山型であった。特に、早朝の飛翔は活発であり、6時12分 (7200lux, 18.5°C) に飛翔活動を開始し、9時30分 (23300lux, 22.0°C) まで飛翔個体がみられた。正午前後には飛翔個体が観察されなくなったが、14時7分 (28500lux, 26.8°C) に活動を再開し、16時30分 (11800lux, 23.9°C) までみられた (Fig.3)。また、雄が活発に飛翔していた早朝6時35分 (7150lux, 18.5°C) には配偶行動が観察された。すなわち、雄と雌が空中で絡まるような飛翔をした後、雌がクヌギの葉上に静止し、雄が横から接近してすぐに交尾が成立した。

ウラミスジシジミ *Wagimo signata* (Butler) は日中まったくみられなかったが、17時40分 (3470 lux, 22.5°C) に配偶行動が観察された。雄が雌を追飛した後、雌がクヌギ低木の樹頂部付近の葉に静止し、雄がすぐに雌のそばに止まり直後に交尾が成立した。その後、交尾ペアは、観察を終えた19時30分まで動かなかった。

ウラキシジミ *Ussuriana stygiana* (Butler) は、16時41分 (7580lux, 23.8°C) と16時43分 (7710lux, 23.8°C) に、いずれもナラガシワの低木の下層を飛翔するのが確認された。ナラガシワの葉上に静止したので、本種であることが確認できた。

その他に、アカシジミ、ウラゴマダラシジミ

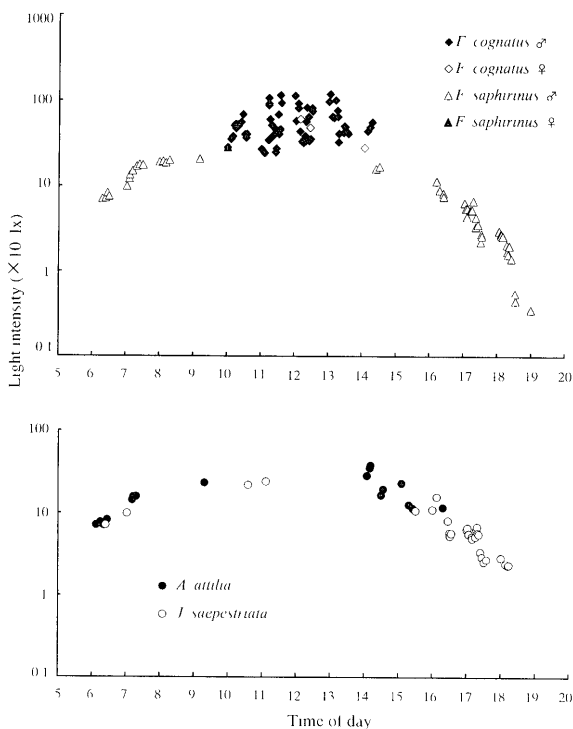


Fig. 4. Light intensities recorded for individuals of actively flying Zephyrus species on 27 June 1996 in Mt. Mikusa.

Artopoetes pryeri (Murray)、オオミドリシジミ *Favonius orientalis* (Murray) の3種が調査地である「三草山ゼフィルス森」に生息することが報告されているが (広渡, 1996; Hirowatari *et al.*, 1996)、今回の調査では確認することができなかった。ウラナミアカシジミと同定された飛翔個体の中にアカシジミが混っていた可能性もあるが、捕虫網で捕獲して確認した個体や目視で確認できた個体はすべてウラナミアカシジミであった。

2. 活動場所

ヒロオビミドリシジミは、観察された成虫105個体のうち、ナラガシワ高木周辺を飛翔、あるいは静止していたものが47個体 (44.8%) ともっとも多かったが、ナラガシワ低木やクヌギ高・低木を活動場所として利用していた個体もそれぞれ20個体前後 (約20%) みられた (Table 1)。ウラジロミドリシジミは、観察された62個体中、ナラガシワ低木周辺で確認されたものが22個体 (35.5%) とやや多い傾向があったが、ヒロオビミドリシジミと同様に、ナラガシワ高木やクヌギ高・低木を利用する個体もみられた。ウラナミアカシジミは、観察された25個体中15個体 (60.0%) がクヌギ低木の樹冠部を飛翔していた。

3. 摂食行動

今回の調査で、ゼフィルス類4種の成虫の摂食行動が観察された (Table 2)。ヒロオビミドリシジミの摂食行動についてはこれまで報告例が少なかったが、本種の活動が不活発になった14時4分 (29000lux, 26.8°C) にナラガシワの未熟果から吸汁する雄1個体が確認された。堅果は直径5 mm前後で、果実部分は露出しておらず、背面の中央付近に口吻を伸ばしていた。この個体は未熟果のそばに約50分間静止し、吸汁行動を繰り返していた。

ウラジロミドリシジミは、早朝の飛翔活動が不活発になった8時29分 (20100lux, 21.5°C) にナラガシワの枝上に静止し、未熟果から吸汁する2個体が確認された (Fig.2)。そのうちの1個体は、口吻をのばしたまま1時間25分、もう一方の個体は13時まで4時間30分にわたって未熟果のそばに静止していた。

ミズイロオナガシジミは、13時40分 (59800lux, 27.3°C) にクリの花で吸蜜を行っているのが観察された。また、14時15分 (35400lux, 26.8°C) には、ヒロオビミドリシジミやウラジロミドリシジミと同様に、ナラガシワの未熟果から吸汁する個体が確認された。

ウラナミアカシジミは、観察対象とした範囲外で、10時58分 (22000lux, 23.2°C) にクリの花で吸

蜜を行っているのが観察された。また、今回確認された他の種と同様に、11時10分(24300lux, 23.5℃)にナラガシワの未熟果から吸汁する個体が確認された。

考 察

1. 日周活動性

福田ら(1984)は、ヒロオビミドリシジミとウラジロミドリシジミが混生する地域では、ヒロオビミドリシジミの活動が不活発になるころからウラジロミドリシジミが活動を開始するとしている。三草山における今回の観察でも、ヒロオビミドリシジミとウラジロミドリシジミは明確に活動時間帯を違えていた。さらに、福田ら(1984)は、ヒロオビミドリシジミは15時~17時30分ごろ再び活発に飛びまわり、交尾が行われるのは15時以降であると推測している。しかし、今回交尾は確認できなかったものの、12~14時に配偶行動が観察されたことから、三草山ではこの時間帯に本種の交尾が行われていると考えられる。また、午後3時以降はヒロオビミドリシジミの飛翔が認められなかったが、この時間帯は曇り(雲量100%)で日差しがなく、照度が10000luxを越えなかったことから、15時以降については、本種の飛翔活動が低い照度によって抑制されたのかもしれない。ウラナミアカシジミは、これまでよく知られているように、顕著な夕暮れ飛翔性を示した。一方、日中11時前

後にも本種の飛翔が確認された。この時間帯は日差しもあり、照度は約100000luxまで上昇することもあったが、雲によって日射しが遮られた低い照度で本種の飛翔が誘導されたものと思われる。

今回、ミズイロオナガシジミは早朝、ウラミスジシジミは夕刻にそれぞれ配偶行動が観察された。いずれも、雄成虫が活発に飛翔する時間帯であった。ウラジロミドリシジミについては、福田ら(1984)が指摘したように、早朝の飛翔に比べて夕刻の飛翔は明らかに活発であった。今回、配偶行動や交尾個体は観察できなかったが、夕刻の雄の活発な飛翔は、藤井(1982)が推測しているように、探雌行動である可能性が高い。

夏秋ら(1998)は、雄が占有行動を示すアイノミドリシジミやエゾミドリシジミなどについて、雄の占有空間が実際に交尾の場になっているかどうか疑問を示した。これは、実際に雌が雄の占有空間に飛来して交尾が成立するという観察例が非常に少ないことを根拠にしているが、今回の観察結果から、少なくともヒロオビミドリシジミに関しては田中(1980)や栗田(1993)が推測したように、雄の占有行動は交尾に直接関連するものと考えられる。

2. 活動場所

ヒロオビミドリシジミではナラガシワ高木、ウラジロミドリシジミではナラガシワ低木の周辺を

Table 1. Number (%) of individuals of *Zephyrus* species observed flying around or perching on *Quercus aliena* and *Q. actissima* on 27 June, 1996 in Mt. Mikusa

Species	n	<i>Quercus aliena</i>		<i>Q. actissima</i>	
		high (ca 8m)	short (< 5m)	high (ca 8m)	short (< 5m)
<i>F. cognatus</i>	105	47(44.8)	17(16.2)	20(19.5)	21(20.0)
<i>F. saphirinus</i>	62	16(25.5)	22(35.5)	16(25.8)	8(12.9)
<i>A. attila</i>	18	2(11.1)	3(16.7)	6(33.3)	7(38.9)
<i>J. saepestrata</i>	25	1(4.0)	3(12.0)	6(24.0)	15(60.0)
<i>U. stygiana</i>	2	0	2(100.0)	0	0
<i>W. signata</i>	2	0	0	0	2(100.0)

Table 2. Feeding resources of *Zephyrus* species observed on 27 June, 1996 in Mt. Mikusa

Species	Feeding resources	Time of day	Light intensity (lx)	Temperature (°C)	No. indiv., sex
<i>F. cognatus</i>	Immature acorns of <i>Quercus aliena</i>	14 : 04	29000	26.8	1 ♂
<i>F. saphirinus</i>	Immature acorns of <i>Q. aliena</i>	8 : 29	20100	21.5	2 ♂
ditto	ditto	11 : 10	24300	23.5	1 ♂
ditto	ditto	14 : 30	78900	26.6	1 ♂
<i>A. attila</i>	Flowers of <i>Castanea crenata</i>	13 : 40	59800	27.3	1 ex
ditto	Immature acorns of <i>Q. aliena</i>	14 : 15	35400	26.8	1 ex
<i>J. saepestrata</i>	Flowers of <i>C. crenata</i>	10 : 58	22000	23.2	1 ex
ditto	Immature acorns of <i>Q. aliena</i>	11 : 10	24300	23.5	1 ex

活動場所とするものが多い傾向があったが、両種ともナラガシワ高・低木の他にクヌギの高・低木周辺でも飛翔個体がみられた。また、ウラナミアカシジミでは、クヌギ低木の樹冠部あるいは樹頂部を飛翔する個体が多かった。ゼフィルス類の活動場所、特に雄が飛翔する場所は、ヒロオビミドリシジミでは、なわばり行動における静止位置や追飛行動、なわばり行動をしないとされるウラジロミドリシジミやウラナミアカシジミでは、雌の静止位置などに関連していると思われる。

田中(1980)は、ヒロオビミドリシジミの生息環境として、「ナラガシワの比較的大きな木が集まり、林床の表面に日差しのとどくような疎林的な構造の林」をあげている。今回の調査結果からも、「三草山ゼフィルスの森」においてヒロオビミドリシジミをはじめとするゼフィルス類の保全を行って行くためには、ナラガシワやクヌギの高・低木が混在した多様な環境の維持・創出が必要であることが示唆された。

3. 摂食行動

ヒロオビミドリシジミの成虫は、クリやオカトラノオの花からの吸蜜が観察されているが(福田ら1984)、花からの吸蜜の報告例は少ないようである。山本(1994)は、1992年6月に岡山県新見市でナラガシワの未熟果で吸汁するヒロオビミドリシジミの雄成虫の写真を示した。この報文では本種が活動の合間に吸汁するとされているだけで詳しいことは述べられていないが、この摂食行動は、今回三草山で観察されたものと同様のものと思われる。今回ヒロオビミドリシジミと同様に、ウラジロミドリシジミ、ミズイロオナガシジミ、ウラナミアカシジミの成虫についても、ナラガシワの未熟果から吸汁する個体が観察された。

一方、福田ら(1984)は、ミズナラの堅果で吸汁するムモンアカシジミを、栗田(1993)は同じくミズナラの堅果で吸汁するミズイロオナガシジミをそれぞれ写真で示した。これらの写真を見ると、いずれも堅果が成長して約半分が殻斗から露出しており、それぞれの成虫は堅果と殻斗の境界付近あるいは殻斗に口吻を伸ばしているのが確認できる。今回ゼフィルス類成虫の摂食行動が観察されたのは、殻斗から堅果が露出していないナラガシワの未熟果だったが、コナラ属の堅果からゼフィルス類が吸汁するというのは普遍的な行動かもしれない。さらに、複数の個体が長時間にわたっ

てナラガシワの未熟果に口吻を伸ばしていたことから、コナラ属の未熟果はゼフィルス類の餌資源となっているものと思われる。しかし、ゼフィルス類が吸汁している物質が未熟果から分泌されているのかどうかについては明かではない。ゼフィルス類成虫の餌資源についてはまだまだ不明な点が多く、今後さらに調査を行う必要がある。

謝 辞

本調査にご協力いただいた、財団法人大阪みどりのトラスト協会にお礼申し上げます。また、ゼフィルスの生態、文献についてご教示いただいた藤井恒氏(京都府長岡京市)、小田切顕一氏(九州大学大学院比較社会文化研究科)に感謝申し上げます。

引用文献

- 藤井 恒 1982 ミドリシジミ類(Trube Theclini)成虫の行動 やどりか(107/108), 1-37
- 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 原色日本蝶類生態図鑑3 373pp 保育社, 大阪
- 広渡俊哉 1996 大阪府「三草山ゼフィルスの森」の蝶類群集 日本産蝶類の衰亡と保護第4集 田中蕃・有田豊(編), 31-37.
- 広渡俊哉 1997 「三草山ゼフィルスの森」における保全活動 昆虫と自然, 32(8), 4-7
- Hirawatari, T, Ishii, M, and Fujiwara, S, 1996 Species diversity of butterfly communities in the coppice of Mt Mikusa Yadonga special issue Decline and conservation of butterfly in Japan III, 92-98 1996
- 広渡俊哉・石井 実・藤井 恒 2000 三草山におけるゼフィルス類の生息状況調査 やどりか(187), 59-62
- 石井 実・広渡俊哉・藤原新也 1995 「三草山ゼフィルスの森」のチョウ類群集の多様性 環動昆 7, 134-146
- 江田信豊 1982 日本産ミドリシジミ類5種の雄の活動性とそれに対する照度の影響についてTyô to Ga, 33, 29-39
- 栗田貞多男 1993 ゼフィルスの森 152 pp, クレオ, 東京.
- 夏秋 優・森地重博 1998. 深山のアイノミドリシジミとエゾミドリシジミの占有行動について. 北拱の昆虫(2) 能勢町深山とその周辺地域. 大阪昆虫同好会, 52-55
- 田中 蕃 1980 森の蝶・ゼフィルス, 215pp 築地書館, 東京.
- 山本哲也 1994 雨の日のヒロオビミドリシジミ. 蝶研ワールド, 9(6), 2-3

(2001年1月31日受領; 2001年2月26日受理)