

チョウ類の生息調査からはじめるバタフライガーデンづくり ～宮城教育大学における実践事例～

溝田浩二*・遠藤洋次郎*

A Butterfly Garden Construction based on the Investigation of Butterfly Fauna
-A Case Study in Miyagi University of Education-

Koji MIZOTA and Yojiro ENDO

要旨 : 2003年～2005年にかけて宮城教育大学周辺地域(仙台市青葉山)のチョウ相および植物相に関する調査を実施し、その成果を応用して、2005年秋に大学キャンパス内にバタフライガーデンを整備した。約700㎡の敷地にチョウの食草、吸蜜植物など約120種の植物を植栽し、吸水のための湿地、餌台などを設置した結果、2006年だけで41種のチョウを誘致することに成功した。今後、地域の小・中学校における環境教育活動の支援の場として、また、現職教員や大学生のトレーニングの場としての利用が期待される。

キーワード : チョウ、バタフライガーデン、生息調査、環境教育、学校ビオトープ

1. はじめに

環境教育実践研究センターでは、「環境教育による教科横断型カリキュラム開発配信事業(プロジェクト代表・見上一幸, 2005年～2007年)の一環として、「青葉山キャンパス・バタフライガーデン」の整備を進めている。チョウの棲みやすい環境を創生することで、多くのチョウをキャンパス内に呼び込み、その観察を通して生態系のしくみを学習する場を提供しようというのが狙いである。地域の小・中学校における環境教育活動を支援しようと企画したものであるが、同時に、現職教員や本学の学生に野外観察学習を指導するためのトレーニングの場となることも意図している。

チョウを題材とすることのメリットは、(1)昆虫の中では比較的大型で、見た目が美しく、万人の興味や関心を引きやすいこと、(2)飛翔力が強いために都市部においてもかなりの種類が観察できること、(3)季節それぞれに身近な自然を観察するための素材とすることができること、(4)目視による種の同定が容易で環境指標としても有効であること、(5)

植物との関係が深く、食草から天敵へと、生きもの同士への関係へと視点を広げやすいこと、などが挙げられる。バタフライガーデンを維持・管理することで、日常的に動植物の観察を行うことになり、その結果、自然を見る目が養われるという成果も期待できる。

2005年秋、環境教育実践研究センター周辺の約700㎡のスペースに、チョウの幼虫が食べる植物(食草・食樹)や、成虫が花蜜を吸うための植物(吸蜜植物)を中心に約120種類の植物を植栽するとともに、チョウが吸水できる湿地、餌台などを設置したところ、2006年度だけで41種のチョウがバタフライガーデンで観察された。

本稿は、宮城教育大学キャンパスにバタフライガーデンができるまでの過程と、2006年度の成果を報告するものである。

2. バタフライガーデンを設置した背景

今回、宮城教育大学にバタフライガーデンを設置した背景には、児童・生徒はもちろんのこと、大学生や

*宮城教育大学附属環境教育実践研究センター

現職教員の自然離れ、自然認識の不足という問題がある。私たちは立場上、大学生と接する機会が多いが、文系・理系を問わず、昆虫やキノコ、落ち葉などを不潔で危険な存在だと考え、身近な自然にはほとんど興味を示さない学生が珍しくない。したがって、講義の際に具体的な生きもの名前を挙げながら説明しても、学生にはその生きもの自体がイメージできないために話の内容が理解されにくい。試しに2006年度後期に「自然史・自然論」という講義を受講した大学生47名（男性21名、女性26名）を対象としてアンケート調査を実施してみたところ、実に3分の2の学生（66.0%）が「モンシロチョウの幼虫がキャベツの葉を食べることを知らない」ことが判明した。モンシロチョウとキャベツとの関係については、小学校第3学年の理科の教科書に必ず登場する。しかも、小学校学習指導要領では、「飼育を通して、昆虫の育ち方や体のつくりをとらえる」ことを勧めているため、実際にモンシロチョウを飼育・観察した経験のある学生も少なからず存在するはずである。北野（2002）は4本足のスズメの絵を描く大学生の出現に驚き、「身近な生き物すら知らない学生たちがそのまま卒業し、家庭をもち、社会人となって国や企業の重要なポストにつき、国政や企業をリードする立場にたったとき、日本の自然、ましてや世界の自然をどのように扱っていくのか、心配でならないというのが本音である。」と述べている。宮城教育大学は教員養成大学であり、将来、学校の教育現場で教鞭をとることを志望する学生が多く在籍している。自然との付き合い方を知らない学生がそのまま教員となった場合、子どもたちにいったい自然の何を伝えることができるのだろうか。そんな教員の指導を受けた児童・生徒は、果たして自然を愛せるようになるのだろうか。そう考えると、問題の根は相当に深い。

このような大学生の自然認識にかかわる危機的状況を打開するためには、やはり「本物」の自然の中で学生のトレーニングを実施すること以外に解決の術はないだろう。環境教育実践研究センターでは、大学キャンパスに隣接する青葉山をフィールドミュージアムに選定し、これまで学生たちの野外実習や環境教育実践の場として積極的に活用してきた（溝田, 2005）。し

かし、時間的な制約、施設・設備の不足、人手の不足といった現状から、必ずしも満足のいく成果を挙げられたとは言いがたい。この種の不足を補うためには、フィールドミュージアムのような良質な自然を対象とした野外実習と並行して、より身近な自然を教材と探し出し、日常的に自然と触れ合う機会を増やすことが重要である。宮城教育大学の学生たちにとって、もっとも身近で、日常的に接することができる自然は大学キャンパス内の自然である。そこに環境教育の有効なフィールドをつくり、「本物」と触れ合う機会を創出することができれば、事態の改善に必ずや貢献するはずである。そこから生まれたアイデアが、大学キャンパス内に「バタフライガーデン」を設置することであった。

3. バタフライガーデン設置までの経緯

宮城教育大学は教員養成を目的に設立された単科大学で、2005年10月に創立40周年を迎えた。大学全体が青葉山の森に囲まれており、時おりツキノワグマやカモシカが出没するほど自然度の高いキャンパスである。筆者らが所属する環境教育実践研究センター周辺には、大学設立当時に植栽されたケヤキやトチノキ、オオバボダイジュなどの大径木が配置されているが、その他の敷地の大部分はまったく活用されないまま放置された、雑草が生い茂るだけのスペースであった。

冒頭でもふれたように、宮城教育大学では2005年度（平成17年度）より「環境教育による教科横断型カリキュラム開発配信事業」がスタートし、環境教育の総合支援プログラムという位置付けで、筆者らが提案したバタフライガーデンも支援メニューのひとつに盛り込まれることとなった（見上ほか, 2006）。これを契機として、2005年8月、環境教育実践研究センター周辺の空きスペース（約700㎡）をバタフライガーデンとして活用する提案書類を大学当局に提出した。同年10月から造成工事が着手され、同年11月に基本的地形の形成、および樹木の植栽等が完了した。2006年5月の「環境教育ライブラリー“えるふえ”」オープンに合わせて、バタフライガーデンも見学者の受け入れを開始した。その間、除草作業等の管理、草本類の移植・導入、チョウの観察なども継続的に行ってき

た。

まったくの手探り状態で始めたバタフライガーデンづくりであったが、比較的スムーズに遂行することができたのは、事前にキャンパス周辺の植物相およびチョウ相を徹底的に調査していたからである。日本は南北に細長く、標高差もあるため、地域によって生息するチョウも、チョウが好む花も、幼虫が食べる食草も異なっている(海野, 1999)。したがって、その地域にどんなチョウが生息しているのかを知り、そこに生息するチョウに合わせたバタフライガーデンづくりができるかどうか、多くのチョウを誘導できるかどうかの鍵を握っている。

宮城教育大学のバタフライガーデンにやってくるチョウは青葉山が供給源となると推測し、私たちは、2003年～2005年にかけての3年間、宮城教育大学に隣接する青葉山市有林において植物相およびチョウ相に関する調査を行い、138科987種の植物(溝田・移川, 2005、移川・溝田, 2005)および8科77種のチョウを確認した(大島ほか, 2005)。その後、2006年にはスギタニルリシジミおよびアサマイチモンジの生息が新たに確認され、青葉山に生息するチョウは総計79種となっている。

次に、猪又(1990)および白水・原(1960)を参考にして、青葉山に生息するチョウ各種の寄主植物をリストアップし、その中から青葉山に自生する植物を中心にバタフライガーデンに導入していくことにした(付表)。導入する植物は可能なかぎりキャンパス内に自生しているものを移植して集めたが、どうしても入手できないものは、青葉山にある造園会社を通して地元産の苗木を購入することにした。

4. バタフライガーデンの構成

環境教育実践研究センター周辺のうち、舗装されておらず土のある範囲を対象に、バタフライガーデンの造成を検討した(図1)。検討の結果、環境教育センターを取り囲むような形で、校舎と校舎に挟まれた約700㎡の空きスペースをビオトープ(生物の生息空間)として改良し、チョウの幼虫が食べる植物、成虫の吸蜜植物を中心として約120種類の植物を植えることにした。

テーマ性を持たせるため、全体を大つかみに、「シジミチョウ&タテハチョウゾーン(図2のA区)」、「アゲハチョウゾーン(図2のB区)」、「シロチョウゾーン(図2のC区)」の3つに分けた。以下に各ゾーンの概要を述べる。

①「シジミチョウ&タテハチョウゾーン(図3)」

1号館と環境教育実践研究センターの間にある幅10mほどの細長い敷地に、シジミチョウ類とタテハチョウ類の食草を中心に植栽した(図4)。それらの間に、吸蜜植物としてブッドレア(バタフライブッシュ)やハーブを配置した。ここには雨水を利用したビオトープ池、吸水用の湿地、チョウの餌台(発酵した果物等を置く)、つる植物のゲート、温室等を設置した。

②「アゲハチョウゾーン(図5)」

環境教育実践研究センターと道路に挟まれた敷地に、アゲハチョウ類の食草となるミカン科の植物やアオスジアゲハの食草であるクスノキ等を中心に植栽した(図6)。また、吸蜜植物として、本学の斎藤千映美先生の協力を得て、園芸植物を多く植栽した。園芸植物の選定にあたっては、主に海野(1999)を参考にした。なお、このゾーンにも吸水用の池およびチョウの餌台を設置した。

③「シロチョウゾーン(図7)」

1号館と2号館、環境教育実践研究センターに囲まれた細長い敷地に、モンシロチョウやスジグロシロチョウの食草となるアブラナ科植物の栽培種や、キチョウの食草となるマメ科植物を中心に植栽した(図8)。また、キャンパス内の落ち葉や除草作業ででた植物遺体をリサイクルする堆肥箱を設置した(図9)。このゾーンの管理に関しては、作物学を専門とする本学の岡正明先生の協力を得ている。

5. バタフライガーデンづくりで配慮した点

1) 植物導入の原則

バタフライガーデンには、失われた身近な自然の復元、環境教育の場の提供など、生物多様性の保全において重要な役割を担うことが期待される。しかし、他の地域に生育していた植物を持ち込むことは、生物多様性保全の観点からみると決して好ましいことではな



図1. バタフライガーデンの位置
(⑤の建物が環境教育実践研究センター)

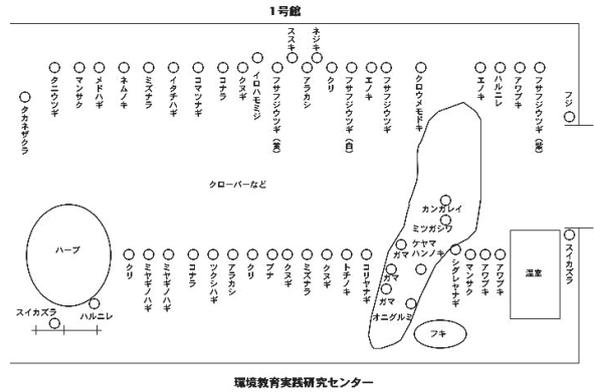


図4. 「シジミチョウ&タテハチョウゾーン」の植物配置

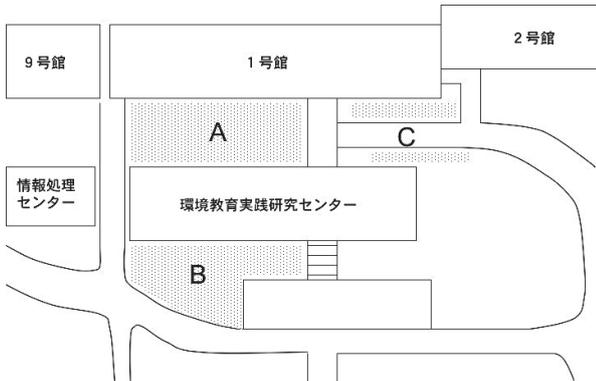


図2. バタフライガーデンのゾーニング



図5. 「アゲハチョウゾーン」の概観



図3. 「シジミチョウ&タテハチョウゾーン」の概観

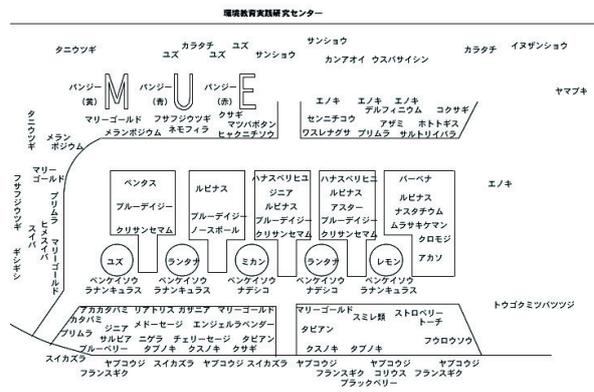


図6. 「アゲハチョウゾーン」の植物配置

4) リサイクル

池を設置する際には、生協食堂から大型ゴミとして出された流し台を転用し、天水桶としてウィスキー樽を再利用した。また、ベンチを解体した際に出た木材を再利用して遊歩道に敷きつめた。落葉・落枝の堆肥化も行い、できた堆肥は植物栽培に利用している。

6. 2006年度の成果と今後の課題

2005年10月に造成後、バタフライガーデンへの飛来が確認されたチョウ類は、2006年12月の時点で41種である(付表)。これは青葉山に生息するチョウ(79種)の半数以上にあたる。そのうち、バタフライガーデン内で世代を繰り返し、定着していることが確認できたのは18種である。注目される点は、森林性のシジミチョウ類がまったく飛来しなかったこと、日陰を好むジャノメチョウ類の種数が非常に少なかったことである。それに対し、モンシロチョウ、キチョウ、ヤマトシジミ、ベニシジミの個体数は非常に多かった。これらの種は主に草原や都市環境でも生育できる種であるため、将来的には教材化に適したチョウであるともいえる。1種でも多くのチョウを誘致し、ガーデン内で世代が繰り返せるようにするためにも、より精度の高いモニタリング調査を実施しながら、ガーデンの維持・管理に取り組んでいく予定である。

2006年度にバタフライガーデンを訪れた見学者は総計500名以上にのぼった。春季～秋期にかけては、実際にチョウの成虫や幼虫を観察することができたが、冬期にはそれができないため、「青葉山に生息するチョウの展翅標本」や「鱗粉のラミネート標本」を使った解説を行った。また、本学の鶴川義弘先生の協力を得て、食草ラベルに「QRコード(二次元コード)」を貼りつけ、携帯電話のカメラを通して読み取ることによって、チョウや食草に関する情報にアクセスできるシステムも試作した。これら独自に開発した教材、およびそれらを用いた実践活動については、改めて報告したいと考えている。

また、2006年度はバタフライガーデンの維持・管理に追われ、学生に対する講義・実習等ではほとんど活用できなかった。2007年度からは積極的に実習プログラムに組み入れたり、現職教員を対象とした公開

講座を実施していく予定である。

7. おわりに ～謝辞にかえて～

バタフライガーデンづくりに取り組みはじめてまだ日が浅いが、その維持・管理には膨大な時間と労力が必要であることが実感として理解できるようになってきた。全国の小学校でもその大変さゆえに、担当教員が異動した後は放置されてしまうビオトープも多いと聞く。しかし、日々の維持・管理の中にこそ、環境教育に有効な素材がたくさん埋もれているのであり、それを生かすも殺すも指導者の力量次第である。毎日の除草作業を苦痛と思うか、植物を観察する好機と考えるか、その意識の差は想像以上に大きいように思う。環境教育に取り組む教師には、「体験を通じて、自ら考え、調べ、学び、行動する」ことが求められており、そのためには総合的な力が必要である。バタフライガーデンでの取り組みを通して、それに十分対応できる学生を育て、学校現場をサポートできるよう尽力していきたい。

本研究は、以下の多くの方々に支えられて実施できたものである。「環境教育による教科横断型カリキュラム開発配信事業」のプロジェクト代表である見上一幸先生は、バタフライガーデンづくりを終始暖かい目で見守り、バックアップしてくださった。岡正明先生は、堆肥作りから園芸植物の維持・管理まで懇切丁寧にご指導いただいた。斎藤千映美先生は春から秋にかけて園芸植物を育て、バタフライガーデンを鮮やかに彩ってくださった。鶴川義弘先生には、携帯電話を利用した教材の開発に関してご協力いただいた。施設課の皆様には、私たちの無理難題を聞き入れ、何かと便宜を図っていただいた。宮城教育大学の学生諸氏には、除草・除石、水まき、堆肥づくりといった大変な作業を快く手伝っていただいた。北海道大学の島一正氏にはバタフライガーデンの計画段階で多くのアドバイスをいただいた。以上の方々に対し、心より御礼申し上げます。

引用文献

猪又敏男,1990. 原色蝶類検索図鑑. 北隆館,223pp.
北野日出男,2002. 自然との共生をめざす環境教育・

環境学習－プロログにかえて．北野日出男・樋口利彦編著「自然との共生をめざす環境学習」玉川大学出版部，224pp.

見上一幸・鶴川義弘・岡 正明・川村寿郎・桔梗佑子・小金澤孝昭・西城 潔・斎藤千映美・島野智之・平真木夫・鳥山 敦・溝田浩二・村松 隆・安江正治・吉村敏之・渡邊孝男，2006. 教員養成大学としての一つの試み－宮城教育大学環境教育教材センター“えるふえ”事業の役割と課題－. 環境教育，16(1) :56-60.

溝田浩二，2005. 青葉山フィールドミュージアム構想. 宮城教育大学環境教育研究紀要，8 :89-93.

溝田浩二・移川 仁，2005. 青葉山市有林（仙台市）

の植物相（1）. 宮城教育大学環境教育研究紀要，8 : 95-104.

大島一正・遠藤洋次郎・溝田浩二，2005. 青葉山市有林（仙台市）のチョウ相. 宮城教育大学環境教育研究紀要，8 :123-130.

白水 孝・原 章，1960. 原色日本蝶類幼虫大図鑑（I）. 保育社，142pp.

海野和男，1999. 花と蝶を楽しむバタフライガーデン入門. 農山漁村文化協会，150pp.

移川 仁・溝田浩二，2005. 青葉山市有林（仙台市）の植物相（2）. 宮城教育大学環境教育研究紀要，8 :105-112.

付表. 青葉山に生息するチョウとその寄主植物

青葉山市有林（仙台市）で確認されているチョウ類	バタフライガーデンにおける生息状況 (◎定着 ○確認－未確認)	寄主食物（太文字はバタフライガーデンに導入した、または、自生している植物）
1 ヒメギフチョウ	－	ウスバサイシンなどのウマノズクサ科
2 キアゲハ	◎	ミツバ、ニンジン、パセリなどのセリ科
3 アゲハ（ナミアゲハ）	◎	カラタチ、ミカン、ユズ、レモン、サンショウ、イヌザンショウ、カラスザンショウなどのミカン科
4 オナガアゲハ	－	コクサギ、サンショウ、イヌザンショウ、カラタチなどのミカン科
5 クロアゲハ	◎	ユズ、サンショウ、カラスザンショウ、イヌザンショウ、ミカン、コクサギなどのミカン科
6 カラスアゲハ	◎	コクサギ、キハダ、カラスザンショウ、サンショウ、カラタチ、ユズなどのミカン科
7 ミヤマカラスアゲハ	○	カラスザンショウ、キハダなどのミカン科
8 アオスジアゲハ	◎	クスノキ、タブノキ、シロダモなどのクスノキ科
9 キチョウ	◎	ネムノキ、ツクシハギ、ミヤギノハギ、メドハギなどのマメ科
10 スジボソヤマキチョウ	－	クロウメモドキなどのクロウメモドキ科
11 モンキチョウ	○	コマツナギ、ミヤコグサ、ウマゴヤシ、シロツメクサ、アカツメクサ、クサフジなどのマメ科
12 ツマキチョウ	－	ヤマハタザオ、タネツケバナ、イヌガラシなどのアブラナ科の実
13 モンシロチョウ	◎	キャベツ、ハクサイ、ダイコン、イヌガラシなどのアブラナ科（栽培種を好む）
14 スジグロシロチョウ	◎	タネツケバナ、コンロンソウ、イヌガラシ、ハクサイなどのアブラナ科（野生種を好む）
15 エゾスジグロシロチョウ	－	イヌガラシなどのアブラナ科（野生種を好む）

16	ゴイシシジミ	—	ササ、タケ類に寄生するアブラムシ類
17	ウラギンシジミ	—	クズ、フジなどのマメ科の花蕾・実・新芽
18	ムラサキシジミ	—	アカガシ、シラカシなどのブナ科
19	ウラキンシジミ	—	コバノトネリコ、トネリコ、ヤマトアオダモなどのモクセイ科
20	ムモンアカシジミ	—	コナラ、クヌギなどのブナ科
21	オナガシジミ	—	オニグルミなどのクルミ科
22	ミズイロオナガシジミ	—	クヌギ、コナラ、ミズナラ、カシワなどのブナ科
23	ウスイロオナガシジミ	—	カシワ、ミズナラなどのブナ科
24	アカシジミ	—	コナラ、ミズナラ、クヌギなどのブナ科
25	ウラナミアカシジミ	—	クヌギ、コナラ、ミズナラなどのブナ科
26	ウラミスジシジミ	—	カシワ、コナラ、ミズナラ、クヌギなどのブナ科
27	ウラクロシジミ	—	マンサク、マルバマンサクなどのマンサク科
28	ミドリシジミ	—	ハンノキ、ケヤマハンノキなどのカバノキ科
29	メスアカミドリシジミ	—	オオヤマザクラ、カスミザクラ、タカネザクラなどのサクラ類（バラ科）
30	オオミドリシジミ	—	クヌギ、コナラ、ミズナラ、カシワなどのブナ科
31	ジョウザンミドリシジミ	—	ミズナラ、コナラ、カシワなどのブナ科
32	トラフシジミ	—	フジ、クズなどのマメ科の他、バラ科、ツツジ科、ミズキ科等の花・蕾・幼果
33	コツバメ	—	ネジキなどのツツジ科やバラ科、スイカズラ科等の花・蕾
34	ベニシジミ	◎	ヒメスイバ、ギシギシ、エゾノギシギシなどのタデ科
35	ウラナミシジミ	—	フジマメ、アズキ、エンドウなどのマメ科の花・蕾・果実
36	ヤマトシジミ	◎	カタバミ（カタバミ科）
37	ツバメシジミ	◎	ハギ類、コマツナギ、クズ、カラスノエンドウなどのマメ科
38	スギタニルリシジミ	—	トチノキ（トチノキ科）、ミズキ（ミズキ科）の花蕾
39	ルリシジミ	◎	フジ、ニセアカシア、クズ、ハギ類などのマメ科、ミズキなどのミズキ科、リンゴ（バラ科）などの花蕾・幼果
40	テングチョウ	◎	エノキ、エゾエノキなどのニレ科
41	アサギマダラ	—	カモメズル、キジョラン、イケマなどのガガイモ科
42	オオウラギンスジ ヒョウモン	○	スマレ類（スマレ科）
43	ミドリヒョウモン	○	スマレ類（スマレ科）
44	クモガタヒョウモン	—	スマレ類（スマレ科）
45	メスグロヒョウモン	○	スマレ類（スマレ科）
46	ウラギンヒョウモン	○	スマレ類（スマレ科）
47	イチモンジチョウ	◎	スイカズラ、クロミノウグイスカグラ、タニウツギ、ハコネウツギなどのスイカズラ科
48	アサマイチモンジ	—	スイカズラ、クロミノウグイスカグラ、ハコネウツギなどのスイカズラ科
49	コミスジ	○	マメ科、ニレ科、クロウメモドキ科など（広食性）
50	サカハチチョウ	○	コアカツ、エゾイラクサなどのイラクサ科

51	キタテハ	○	カナムグラなどのクワ科
52	シータテハ	—	ハルニレ、エノキなどのニレ科、カラハナソウなどのクワ科、コアカソなどのイラクサ科等
53	ヒオドシチョウ	—	エノキ、ハルニレなどのニレ科、ヤナギ類
54	クジャクチョウ	—	カラハナソウなどのクワ科、ホソバイラクサなどのイラクサ科
55	アカタテハ	—	イラクサ、コアカソなどのイラクサ科、ハルニレ、ケヤキなどのニレ科
56	ヒメアカタテハ	—	ハハコグサ、アザミなどのキク科
57	ルリタテハ	○	サルトリイバラ、ホトトギスなどのユリ科
58	スミナガシ	○	アワブキなどのアワブキ科
59	コムラサキ	○	各種ヤナギ科
60	ゴマダラチョウ	—	エノキ、エゾエノキなどのニレ科
61	オオムラサキ	—	エノキ、エゾエノキなどのニレ科
62	ヒメウラナミジャノメ	◎	イネ科、カヤツリグサ科各種
63	ジャノメチョウ	○	イネ科、カヤツリグサ科各種
64	オオヒカゲ	—	カサスゲ (カヤツリグサ科)
65	ヒカゲチョウ	○	タケ科各種
66	クロヒカゲ	○	タケ科各種
67	ヤマキマダラヒカゲ	○	タケ科各種
68	サトキマダラヒカゲ	—	タケ科各種
69	ヒメジャノメ	—	イネ科、タケ科各種
70	コジャノメ	○	イネ科各種
71	アオバセセリ	◎	アワブキなどのアワブキ科
72	ダイミョウセセリ	○	ヤマノイモなどのヤマノイモ科
73	ミヤマセセリ	○	コナラ、クヌギ、ミズナラなどのブナ科 (落葉樹)
74	コチャバネセセリ	○	マダケ、アズマネザサ、ミヤコザサなどのタケ科
75	スジグロチャバネセセリ	◎	ヤマカモジグサ、カモジグサ、ヒメノガリヤスなどのイネ科
76	ヒメキマダラセセリ	○	イネ科、カヤツリグサ科の各種
77	キマダラセセリ	○	イネ科、タケ科の各種
78	オオチャバネセセリ	○	タケ科、イネ科の各種
79	イチモンジセセリ	◎	イネ科、タケ科、カヤツリグサ科の各種

