

論文 (Original article)

森林総合研究所多摩森林科学園のチョウ相

松本 和馬^{1)*}

Butterfly fauna of Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute

MATSUMOTO Kazuma^{1)*}

Abstract

Butterflies so far collected in Tama Forest Science Garden (TFSG) of Forestry and Forest Products Research Institute, Hachioji City, Tokyo Metropolis, were described. A total of 69 butterfly species were recorded, including two locally extinct species, *Luehdorfia japonica* and *Eurema laeta*, represented by only a few old specimens and four recent invaders, *Papilio memnon*, *Narathura bazalus*, *Argyreus hyperbius* and *Melanitis phedima*. Beside the 69 species recorded by the specimens, *Neptis pryri* was once recorded during the 1930's in literature. Taking this species into consideration, there have been 70 species of butterflies so far recorded and three of which have been extinct from TFSG. *Papilio memnon* was thought to be a stray species, whereas the other species could breed in TFSG at least temporally. Two migratory species, *Narathura bazalus* and *Lampides boeticus*, were thought not to overwinter, and seven rare and/or mobile species, *Choaspes benjaminii*, *Byasa alcinous*, *Taraka hamada*, *Argyreus hyperbius*, *Cynthia cardui* and *Nymphalis xanthomelas*, were thought not to be constant residents in TFSG. Among 104 resident species recorded from Hachioji City, including those extinct from the city, 35 were not found from TFSG, but three of them, i.e. *Argyronome laodice*, *Argyronome ruslana* and *Fabriciana adippe*, and once locally extinct *Neptis pryri* are known from adjacent areas and may still remain to be discovered from TFSG in the future. Forest dwelling species of East Asian (Sino-Japanese) elements were the dominant in the TFSG butterfly fauna. These species mostly coincided with a group of butterflies representing the fauna of "satoyama" (coppice forest used to be managed for fuel wood and manure production) in the suburbs of Tokyo, indicating that TFSG has been keeping this declining group of butterflies in reserve. Five mountainous species, *Papilio macilentus*, *Papilio maackii*, *Artogeia nesis*, *Celastrina sugitanii* and *Araschnia burejana* were also found. The butterfly fauna of TFSG indicated good conditions of the environment.

Key words : Butterfly fauna, Tama Forest Science Garden, Tokyo Metropolis, Hachioji City, forest, environment

要旨

森林総合研究所多摩森林科学園のチョウ類 69 種を、採集標本に基づき記載した。その内ギフチョウとツマグロキチョウの 2 種は古い標本が残されているが現在は見られない絶滅種、ナガサキアゲハ、ムラサキツバメ、ツマグロヒョウモン、クロコノマチョウの 4 種は他地域からの最近の侵入種である。また文献記録から過去にホシミスジが生息していたことが確認され、この種を含めると記録された総数は 70 種、絶滅種は 3 種である。ナガサキアゲハは今のところ偶産種であり、その他の種は園内で繁殖することもあり得るが、移動性の強いムラサキツバメ、ウラナミシジミは園内では越冬せず、アオバセセリ、ジャコウアゲハ、ゴイシシジミ、ツマグロヒョウモン、ヒメアカタテハ、ヒオドシチョウも常時生息している定住種ではないと考えられた。八王子市から記録のある 104 種のチョウ類（絶滅種を含み偶産種を除く）のうち 35 種は多摩森林科学園から記録されなかったが、近隣地域から知られているウラギンスジヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモン、ウラギンヒョウモン、および一度絶滅したホシミスジの 4 種は今後園内で発見される可能性がある。東アジア（日華区系）の森林性種が多いことが多摩森林科学園のチョウ相の特徴であった。この一群のチョウ類は東京近郊の雑木林に生息していたといわれる「里山のチョウ類」にほぼ一致し、多摩森林科学園がこの地域で衰退しつつあるこれらの種を保存していることが示された。さらに山地性のオナガアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ヤマトスジグロシロチョウ、スギタニルリシジミ、サカハチチョウも採集された。多摩森林科学園に現生するチョウ相は、園内の自然環境が良好に保たれていることを示した。

キーワード : チョウ相、多摩森林科学園、東京都、八王子市、森林、環境

原稿受付：平成 17 年 9 月 2 日 Received Sep. 2, 2005 原稿受理：平成 17 年 12 月 15 日 Accepted Dec. 15, 2005

* 森林総合研究所多摩森林科学園 〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833-81 Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, Todoriki-machi 1833-81, Hachioji, Tokyo 193-0843, Japan; e-mail: kazuma@ffpri.affrc.go.jp

1) 森林総合研究所多摩森林科学園 Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute(FFPRI)

はじめに

森林総合研究所多摩森林科学園（以下「科学園」と略す）は東京都八王子市西南部にあり、付属する森林は、旧帝室林野局林業試験場、林業試験場浅川実験林の時代を通じ、これまで森林と林業に関する試験研究の場として利用されてきている。現在では東京近郊に残る数少ない大面積の低地林の一つであり、この地域の野生生物の生息の場としても重要であると考えられる。しかし、ここに生息する昆虫類に関する報告は少なく、チョウ相の報告はこれまで行われていない。チョウ類は環境指標性が高く、とくに里山環境の変化の観測やその保全と管理にチョウ類群集に基づく環境評価が有効であるとされている（中村, 2003）。科学園の森林は、江戸幕府直轄地から宮内省所管となり、1921年以降は試験研究を目的に運営されて来た特殊な性格の森林であり、本来里山（農用林）ではないが、周辺の都市化が進む中で、東京近郊が都市化する以前に生息していた低地森林のチョウ類が残存していると考えられる。また一方、隣接している高尾山は、低標高でありながら山地性種も多く生息しているので（大河原, 2001）、科学園にもある程度山地性種が見られることも予想される。

筆者は科学園に生息するチョウ類を記録し、チョウ相の特徴を明らかにすることを目的として、任意採集による定性的調査とトランセクト法（ルートセンサス法）による定量的調査を平行して行ってきた。一定ルートを巡回して目視同定によりチョウ類の出現種と個体数を記録するトランセクト調査は様々な定量的解析手法の開発と相まって、環境評価やモニタリングを目的とした調査法としてよく採用されている（日浦, 1976a; 今井, 1995; 石井ら, 1991, 1995; Inoue, 2003; 井上, 2004; 他）。しかしこの方法では対象地域に生息する種の全てが記録されるとは限らない。日浦（1976a）は「ルートセンサスでは所産種の1割程度は遭遇の機会がないか、または見逃す危険性がある」としている。生息する全ての種を発見し尽くすには数年間、様々な時季にくり返し現地を訪れ、一定のルートにこだわらず対象地をくまなく歩いて任意採集を行う方が効果的である。

これまでの任意採集による調査に加え、森林総合研究所に保存されている標本の調査も行った結果、科学園のチョウ相はほぼ解明できたと考えられる。本報では所産種目録を採集データとともに記載し、それをもとに絶滅種、種構成から見たチョウ相の特徴について日本や八王子市のチョウ相との比較分析を行い、さらに侵入種、未記録種の今後の発見の可能性などを考察した。

調査地と方法

調査地である多摩森林科学園の総面積は 57.1 ha で、

その大部分は樹林に被われている。樹林の内訳は、樹木園（6.9 ha）とサクラ類の系統保存を目的としたサクラ保存林（6.0 ha）および試験林（43.0 ha）であり、他に庁舎および周辺の庭園的環境と高木のほとんどない苗畑がある。動植物の観察、研究の場として古くから知られてきた高尾山とは南浅川を挟んで隣り合い、北の八王子城山から派生する尾根の末端である。この尾根も中央自動車道が通るやや深い谷で隔てられているため、科学園と東隣の多摩御陵を併せた区域は孤立した小丘陵（長房丘陵）となっている。中央自動車道の存在や周辺の宅地化により 1980 年頃より科学園の森林もまた孤立化してきている。

以下に目録として掲げるデータは、科学園で筆者が 1989 年 10 月～1991 年 4 月および 1999 年 4 月～2004 年 12 月の期間に採集した標本、および旧浅川実験林時代以来の職員によって採集された標本に基づく。標本は全て科学園またはつくば市の森林総合研究所（本所）に保管されている。科学園内での詳しい採集位置の記載は行わないが、環境に対応した生息種と個体数の関係についてはトランセクト調査に基づいて別報で定量的に解析する予定である。筆者の採集による標本は採集者名を略した。他の職員により採集された標本でラベルに記された採集者名がローマ字表記あるいは姓のみの場合は、明白である限り姓名を漢字で記した。ただしツバメシジミとコムシジミのラベルに "Y.Kato" と記されているのはおそらく元職員の加藤幸雄氏であるが、確認できなかったのもそのまま記した。飼育によって得られた標本は採集日に代えて羽化日を記し、その後に "em." と付記した。特記事項がある場合は採集データの後に付記した。また科学園内での繁殖の証拠となる卵や幼虫の観察例がある場合は寄主植物名の後に観察された発育段階を括弧書きで記したが、煩雑を避けるため、植物の学名、観察日、個体数などは省略した。学名は主に松香（2003）に従ったが、ウスバシロチョウについては岡野（2000）、カラスアゲハについては藤岡ら（1997）、ゴマダラチョウについては増井・猪又（1997）に従った。また、加藤・矢田（2005）によってキチョウ *Eurema hecabe* から区別されたキタキチョウは、学名が確定していないので *Eurema* sp. とした。

科学園の過去の昆虫相を記録した資料は乏しいが、東京府（1938）は、帝室林野局林業試験場時代にこの地に生息していた昆虫について言及しているのでこれを参照した。周辺地域から記録されている種については、東京都のチョウ相（西多摩昆虫同好会, 1991）、八王子市のチョウ相（仁平ら, 1995）および高尾山域のチョウ相（松田, 1998; 大河原, 2001; 長瀬, 2004）に関する既報を参照した。種構成から見た科学園のチョウ相の特徴について、海野・青山（1981）および田中（1988）の分類に基づいて森林性種と草原性種を識

別した。また日浦（1976b）の地理的分布の類型を最近の知見に基づいて Appendix に示すように修正し、これに基づいて各分布型に相当する種を識別し、その構成比から、チョウ相の特徴を考察した。チョウの種による重み付けをした環境評価指数である巢瀬（1993）の EI 指数を計算した。ただし、

$$EI = \sum x_i,$$

x_i は巢瀬（1998）が日本産の全種に対して定めた種 i の環境指数である。

結果と考察

1. 目録

科学園では以下のセセリチョウ科 10 種、アゲハチョウ科 12 種、シロチョウ科 7 種、シジミチョウ科 16 種、テングチョウ科 1 種、マダラチョウ科 1 種、タテハチョウ科 16 種、ジャノメチョウ科 6 種、合計 8 科 69 種が採集された。

1.1. Hesperiidae セセリチョウ科

1.1.1. *Erynnis montanus* (Bremer) ミヤマセセリ

1 ♂, 6 iv 2001; 1 ♂ 1 ♀, 14 iv 2001; 1 ♂, 10 iv 2003; 1 ♂, 8 iv 2004; 1 ♀, 1 v 2004.

寄主植物：コナラ（卵）、アラカシ（卵）。

1.1.2. *Daimio tethys* (Ménétrières) ダイミョウセセリ

2 ♂♂, 15 v 1990; 1 ♀, 31 viii 1998 永野昌博;
3 ♂♂ 1 ♀, 25 v 2000; 3 ♂♂, 7 vi 2000; 1 ♂, 10 v 2001; 1 ♂, 22 v 2003.

寄主植物：ヤマノイモ（幼虫）、オニドコロ（卵、幼虫）。

1.1.3. *Choaspes benjaminii japonica* (Murray) アオバセセリ

1 ♂, 21 viii 2000; 1 ♀, 2 ix 2003; 1 ♂, 28 iv 2004 em.; 1 ♂, 29 iv 2004 em.

寄主植物：ミヤマハハソ（幼虫）、アワブキ（幼虫）。

樹木園に植栽された上記 2 樹種で 2003 年に幼虫が見られたが、幼虫の発生が確認できない年が多い。

1.1.4. *Isoteinon lamprospilus* C. et R. Felder ホソバセセリ

1 ♀, 31 vii 1990; 1 ♂, 13 vii 2001; 1 ♀, 24 vii 2002.

1.1.5. *Ochlodes ochraceus* (Bremer) ヒメキマダラセセリ

1 ♂, 15 v 1990; 1 ♂, 22 v 1990; 2 ♀♀, 11 vi 1990;
3 ♂♂, 25 v 2000; 2 ♂♂ 1 ♀, 7 vi 2000; 4 ♂♂ 2 ♀♀, 17 viii 2000; 1 ♀, 28 viii 2000; 1 ♂ 1 ♀, 11 vi 2001; 1 ♂, 19 viii 2001; 1 ♂, 21 v 2003; 1 ♂, 13 viii 2004; 1 ♂, 28 vii 2004.

1.1.6. *Potanthus flavus* (Murray) キマダラセセリ

1 ♂, 夏 1990; 1 ♂, 2 ix 2000; 1 ♀, 25 ix 2001; 1 ♀, 20 viii 2002.

1.1.7. *Thoressa varia* (Murray) コチャバネセセリ

1 ♀, 13 v 1990; 1 ♀, 5 v 2003; 1 ♂, 21 v 2003; 1 ♀, 6 vi 2003.

寄主植物：アズマネザサ（卵）。

1.1.8. *Polytremis pellucida* (Murray) オオチャバネセセリ

1 ♀, 27 viii 2001; 1 ♀, 12 ix 2001; 1 ♂, 19 vi 2003; 1 ♂, 30 vi 2003; 1 ♂, 2 ix 2003; 1 ♂, 17 ix 2004.

1.1.9. *Pelopidas mathias oberthueri* Evans チャバネセセリ

1 ♂, 28 viii 2000; 1 ♂ 1 ♀, 24 ix 2001; 1 ♂, 27 viii 2002; 1 ♀, 28 x 2002; 1 ♂, 11 v 2004; 1 ♀, 6 ix 2004.

1.1.10. *Parnara guttata* (Bremer et Grey) イチモンジセセリ

1 ♂, 18 v 1990; 1 ♂ 2 ♀, 28 viii 2000; 1 ♀, 17 viii 2000; 1 ♀, 2 ix 2000; 1 ♂, 29 v 2001; 1 ♂ 1 ♀, 25 ix 2001; 1 ♂, 11 viii 2004; 1 ♀, 9 viii 2004.

1.2. Papilionidae アゲハチョウ科

1.2.1. *Luehdorfia japonica* Leech ギフチョウ

1 ♂, 24 iii 1954 加藤幸雄; 1 ♀, 10 iv 1964 串田保。

上記 2 例の標本が残されているのみで、現在は全く見られない。

1.2.2. *Parnassius citrinarius* Motschulsky ウスバシロチョウ

4 ♂♂, 9 v 1990; 1 ♂, 25 v 2000; 1 ♂ 1 ♀, 10 v 2001; 1 ♂, 18 v 2001; 2 ♂♂, 23 iv 2002; 2 ♀♀, 14 v 2002; 3 ♂ 1 ♀, 6 v 2003; 2 ♀♀, 9 v 2003; 2 ♀♀, 21 v 2003.

寄主植物：ムラサキケマン（幼虫）。

1.2.3. *Byasa alcinous* (Klug) ジャコウアゲハ

1 ♂, 19 vii 2001; 1 ♂, 6 v 2003.

1.2.4. *Graphium sarpedon nipponum* (Fruhstorfer) アオスジアゲハ

1 ♂, 22 v 1990; 1 ♂ 1 ♀, 6 v 2000; 1 ♀, 23 v 2000; 1 ♀, 24 v 2000; 1 ♂ 2 ♀♀, 25 v 2000; 1 ♀, 18 v 2001; 1 ♂, 9 v 2003; 1 ♂, 5 viii 2003.

寄主植物：クスノキ（卵、幼虫）、テンダイウヤク（卵）、タブノキ（幼虫）、バリバリノキ（卵）。

テンダイウヤクは本種の寄主植物として記録されたことがないと思われるが、産卵は稀ではないものの幼虫は全く見ていないので生育完了植物ではないかも知れない。

1.2.5. *Papilio machaon hippocrates* C. et R. Felder キアゲハ

1 ♂, 24 v 2000; 1 ♂, 13 ix 2000; 1 ♀, 3 ix 2002; 1 ♀, 17 iv 2004.

寄主植物：セリ（幼虫）、ハナウド（幼虫）、ヤマゼリ（卵、幼虫）。

1.2.6. *Papilio xuthus* Linnaeus ナミアゲハ

1 ♂, vii 1974 東靖子; 1 ♀, 22 v 1990; 1 ♂, 8 iii 1992 em.; 1 ♀, 1990 em.; 1 ♀, 1990 em.; 1 ♀, 19 vii 2000; 1 ♀, 28 viii 2000; 1 ♂, 2 ix 2000; 1 ♀, 24 iii 2001; 1 ♂, 14 iv 2001; 1 ♂, 22 iv 2001; 1 ♂, 16 iv 2002; 1 ♀, 3 ix 2002; 1 ♂ 2 ♀ ♀, 9 v 2003; 1 ♀, 22 v 2003; 1 ♀, 27 vi 2002.

寄主植物: サンショウ (卵、幼虫)、カラスザンショウ (卵、幼虫)、キハダ (幼虫)、ゴシュユ (卵)。

1.2.7. *Papilio protenor demetrius* Stoll クロアゲハ

1 ♀, 20 v 1972 石塚秀樹; 1 ♂, 18 v 1990; 1 ♀, v 1990 em.; 1 ♂, 30 vi 2000; 1 ♂, 22 iv 2001; 1 ♂, 10 v 2001; 1 ♂, 11 v 2001; 2 ♂, 12 v 2001; 1 ♀, 13 vii 2001; 1 ♂, 25 x 2001; 1 ♂, 9 v 2003; 1 ♂, 11 vi 2003; 1 ♂, 1 vii 2004.

寄主植物: サンショウ (卵、幼虫)、カラスザンショウ (卵、幼虫)、ユズ (卵)。

1.2.8. *Papilio macilentus* Janson オナガアゲハ

1 ♂, 9 v 1990; 1 ♂, 11 v 1990; 1 ♂, 29 iv 2001 em.; 1 ♂, 2 v 2001; 1 ♀, 7 v 2001 em.; 1 ♀, 10 v 2001 em.; 1 ♀, 13 v 2001; 1 ♂, 10 vii 2001; 1 ♂, 9 v 2003; 1 ♀, 11 v 2004; 1 ♂, 22 viii 2004.

寄主植物: サンショウ (卵)、ミヤマシキミ (卵、幼虫)。

1.2.9. *Papilio helenus nicconicolens* Butler モンキアゲハ

2 ♂♂, 5 viii 1998 水谷吉勝; 1 ♂, 12 v 2000; 1 ♂, 7 ix 2000; 1 ♂, 21 v 2002; 1 ♀, 21 v 2003; 1 ♂, 6 v 2003; 1 ♂, 11 v 2004.

寄主植物: カラスザンショウ (幼虫)。

1.2.10. *Papilio memnon thunbergii* von Siebold ナガサキアゲハ

1 ♀, 9 ix 2004 永野裕。

上掲の標本は、庁舎付近で開花中のヒガンバナの根元に散乱していた 1 個体分 4 枚の翅で、おそらくヒガンバナに吸蜜中のところをカマキリに捕食されたのであろう。偶産個体と判断される。

1.2.11. *Papilio bianor dehaanii* C. et R. Felder カラスアゲハ

1 ♂, 9 v 1990; 1 ♂ 1 ♀, 16 vii 1990; 1 ♀, 11 vii 2000; 1 ♀, 7 v 2001 em.; 1 ♂, 27 iv 2002; 1 ♀, 8 v 2002; 1 ♂, 14 v 2002 em.

寄主植物: カラスザンショウ (卵、幼虫)、コクサギ (卵、幼虫)、キハダ (幼虫)。

1.2.12. *Papilio maackii* Ménétrières ミヤマカラスアゲハ

1 ♂, 6 iv 1999 串田保; 1 ♀, 30 vii 2001; 1 ♂, 28 viii 2001; 1 ♀, 27 viii 2002; 3 ♂♂ 2 ♀ ♀, 30 iv 2003 em.; 1 ♂ 1 ♀, 5 v 2003; 1 ♂, 5 vii 2003; 1 ♂, 11 v 2004.

寄主植物: キハダ (幼虫)。

1.3. Pieridae シロチョウ科

1.3.1. *Eurema* sp. キタキチヨウ

1 ♂, 16 xii 1968 (採集者不明); 1 ♀, 6 x 1989; 1 ♂ 1 ♀, 23 x 1989; 1 ♀, 23 x 1990; 1 ♂, 17 viii 2000; 3 ♂♂, 21 viii 2000; 1 ♂, 24 ix 2001; 1 ♂, 2 xi 2001; 3 ♂♂, 23 x 2001; 1 ♀, 19 vi 2002; 1 ♂, 19 vi 2003; 1 ♀, 25 vii 2003; 1 ♀, 30 vii 2003; 1 ♀, 3 ix 2003; 3 ♀ ♀, 5 ix 2003; 1 ♂ 1 ♀, 21 x 2003; 1 ♀, 2 xi 2003; 1 ♂, 23 vii 2004; 1 ♀, 22 viii 2004; 1 ♀, 6 ix 2004.

寄主植物: メドハギ (卵、幼虫)、ヤマハギ (幼虫)、ネムノキ (卵、幼虫)。

1.3.2. *Eurema laeta betheseba* (Janson) ツマグロキチヨウ

1 ♀, 11 x 1961 串田保。

上記 1 例の記録のみで、現在は全く見られない。

1.3.3. *Colias erate poliographus* Motschulsky モンキチヨウ

1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♀, 2 xi 2001; 2 ♂♂, 28 iv 2003; 1 ♂ 1 ♀, 21 v 2003; 1 ♂, 17 iii 2004; 1 ♀, 10 vi 2004.

寄主植物: シロツメクサ (卵)。

1.3.4. *Anthocharis scolymus* Butler ツマキチヨウ

1 ♂ 1 ♀, 9 v 1990; 2 ♂♂ 1 ♀, 26 iv 2000; 1 ♀, 25 v 2000; 1 ♂, 14 iv 2001; 1 ♀, 10 v 2001; 2 ♀ ♀, 18 v 2001; 1 ♂, 15 iv 2002; 1 ♀, 14 v 2002; 1 ♀, 22 iv 2003; 1 ♂, 28 iv 2004; 1 ♂, 2 v 2004.

寄主植物: タネツケバナ (卵)。

1.3.5. *Artogeia rapae curcivora* (Boisduval) モンシロチヨウ

1 ♀, 28 v 2001; 1 ♂, 5 vii 2001; 1 ♀, 27 vii 2001; 1 ♂, 29 vii 2001; 1 ♀, 25 x 2001; 1 ♂, 2 xi 2001; 1 ♂, 22 iv 2002; 1 ♂, 5 vi 2002; 1 ♀, 2 x 2002; 2 ♂♂ 1 ♀, 22 iv 2003; 1 ♂, 28 iv 2003; 1 ♂, 7 v 2003; 1 ♂, 9 v 2003; 1 ♂ 1 ♀, 11 vi 2003; 1 ♀, 11 iv 2004.

寄主植物: ダイコン (卵、幼虫)。

1.3.6. *Artogeia melete* (Ménétrières) スジグロシロチヨウ

1 ♂, 23 iii 1990; 1 ♀, vii 1990; 1 ♀, 6 x 1990; 1 ♂, 27 viii 1998 永野昌博; 1 ♂, 2 ix 2000; 1 ♂, 15 ix 2000; 1 ♂, 7 iv 2001; 1 ♂, 14 iv 2001; 1 ♀, 10 v 2001; 1 ♂ 1 ♀, 29 v 2001; 1 ♀, 1 vi 2001; 1 ♂, 7 vi 2001; 1 ♂ 1 ♀, 11 vi 2001; 1 ♂, 13 vii 2001; 1 ♀, 30 v 2002; 5 ♂♂ 2 ♀ ♀, 5 vi 2002; 3 ♂♂ 3 ♀ ♀, 6 vi 2002; 1 ♀, 9 vi 2002; 2 ♀ ♀, 11 vi 2002; 2 ♀ ♀, 16 vi 2002; 1 ♂ 1 ♀, 2 vii 2002; 1 ♀, 8 viii 2002; 1 ♀, 29 viii 2002; 2 ♀ ♀, 3 ix 2002; 1 ♀, 7 ix 2002; 1 ♀, 22 iv 2003; 1 ♂ 1 ♀, 26 iv 2003; 1 ♂ 2 ♀ ♀, 28 iv 2003; 1 ♀, 7 vi 2003; 1 ♀, 11 vi 2003; 6 ♀ ♀, 19 vi 2003; 2 ♀ ♀, 27 vi 2003; 1 ♀, 24 vii 2003; 1 ♀, 25 vii 2003; 1 ♀, 31 vii 2003; 1 ♂, 30 iii 2004; 2 ♀ ♀,

28 iv 2004; 2 ♀♀, 8 April 2004.

寄主植物：イヌガラシ（卵、幼虫）。

1.3.7. *Artogeia nesis* (Fruhstorfer) ヤマトスジグロシロチョウ

1 ♂, 6 iv 2001; 1 ♀, 14 iv 2001; 1 ♂, 1 vi 2001.

1.4. **Lycaenidae** シジミチョウ科

1.4.1. *Narathura bazalus turbata* (Butler) ムラサキツバメ

1 ♂ 2 ♀♀, 29 ix 2002 em.; 1 ♀, 4 x 2002 em.; 1 ♀, 24 viii 2004 em.

寄主植物：マテバシイ（幼虫）、シリブカガシ（幼虫）。

1.4.2. *Narathura japonica* (Murray) ムラサキシジミ

1 ♂ 1 ♀, 23 iii 1990; 1 ♀, 28 xi 1990; 1 ♀, 7 vi 2000; 2 ♂♂, 30 vi 2000; 1 ♀, 12 viii 2002; 1 ♂, 13 viii 2002; 1 ♂, 3 ix 2002; 1 ♀, 16 x 2002; 3 ♀♀, 19 vi 2003; 1 ♀, 5 vii 2003; 1 ♀, 31 vii 2003; 1 ♂, 11 ix 2003; 2 ♂♂, 9 viii 2004; 3 ♂♂, 12 viii 2004.

寄主植物：アラカシ（卵）。

1.4.3. *Japonica lutea* (Hewitson) アカシジミ

1 ♀, 25 vi 2000 林文男; 1 ♂, 30 v 2003; 1 ♀, 10 vi 2003; 1 ♀, 19 vi 2003; 1 ♂, 20 vi 2003; 1 ♀, 8 vi 2004.

1.4.4. *Japonica saepestriata* (Hewitson) ウラナミアカシジミ

1 ♂, 1 vi 2001; 1 ♂, 26 vi 2003; 1 ♂, 11 vi 2002; 1 ♂, 20 vi 2003.

1.4.5. *Antigius attilia* (Bremer) ミズイロオナガシジミ

3 exs., 11 vi 1990; 1 ex., 9 vi 2002; 1 ex., 12 vii 2003; 1 ex., 13 vii 2003.

1.4.6. *Favonius orientalis* (Murray) オオミドリシジミ

1 ♂, vi 1990; 1 ♂, 11 vi 1990; 1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♂, 2 v 2004 em.

寄主植物：コナラ（幼虫）。

1.4.7. *Rapala arata* (Bremer) トラフシジミ

1 ♀, vii 1990; 1 ♂, 31 vii 1990; 1 ♀, 19 vi 2004; 1 ♀, 20 vii 2004.

1.4.8. *Callophrys ferrea* (Butler) コツバメ

1 ♂, 6 iv 2001; 2 ♀♀, 14 iv 2001; 1 ♂ 1 ♀, 20 iii 2003; 1 ♂, 22 iii 2002; 1 ♂, 10 iv 2003; 1 ♂, 17 iv 2003; 1 ♀, 30 iii 2004.

寄主植物：サツキ（卵）。

1.4.9. *Lampides boeticus* (Linnaeus) ウラナミシジミ

1 ♀, 18 xi 2002; 1 ♀, 3 xii 2004.

1.4.10. *Everes argiades hellotia* (Ménétrières) ツバメシジミ

1 ♂, 27 iv 1947 “Y. Kato”; 1 ♂, 26 vi 2001; 2 ♀♀, 24 ix 2001.

1.4.11. *Zizeeria maha argia* (Ménétiès) ヤマトシジミ

1 ♂, 6 x 1989; 1 ♂, 9 v 1990; 1 ♂, 11 vi 1990; 1 ♀, 5 viii 1998 水谷吉勝; 1 ♀, 27 viii 1998 永野昌博; 1

♀, 7 vi 2000; 1 ♂, 25 vii 2001; 1 ♂, 2 ix 2001; 1 ♂, 26 iv 2003; 1 ♀, 5 v 2003; 1 ♂, 6 v 2003; 1 ♂ 1 ♀, 28 v 2003; 1 ♂, 27 vi 2003; 3 ♂♂ 1 ♀, 21 x 2003; 1 ♀, 17 iv 2004; 1 ♀, 9 viii 2004.

寄主植物：カタバミ（卵、幼虫）。

1.4.12. *Celastrina argiolus ladonides* (de l'Orza) ルリシジミ

1 ♂, 11 vi 1990; 1 ♂ 1 ♀, 7 vi 2000; 1 ♀, 4 vi 2002; 1 ♂, 9 vi 2002; 1 ♂ 1 ♀, 10 iv 2003; 1 ♀, 11 vi 2002; 1 ♀, 28 iv 2003; 2 ♂♂, 19 vi 2003; 1 ♀, 31 vii 2003; 1 ♂, 4 viii 2003; 2 ♂♂, 23 vii 2004; 1 ♂ 1 ♀, 11 viii 2004; 1 ♀, 1 ix 2004.

1.4.13. *Celastrina sugitanii* (Matsumura) スギタニルリシジミ

5 ♂♂ 1 ♀, 10 iv 2003; 1 ♂, 8 iv 2004.

本種の寄主植物としてはトチノキ、キハダ、ミズキが知られ、科学園には植えられたトチノキやキハダもあるが、これらの付近では発見されず、ミズキの大木がある場所で多く採集されている。

1.4.14. *Lycaena phlaeas daimio* (Matsumura) ベニシジミ

1 ♀, 7 xi 1961 串田保; 1 ♂, 9 v 1990; 1 ♂, 25 ix 2001; 1 ♂, 7 v 2003; 1 ♂, 27 vi 2003; 1 ♂, 24 vii 2003; 1 ♂, 5 viii 2003.

1.4.15. *Taraka hamada* (H. Druce) ゴイシシジミ

1 ♀, 11 vi 1990; 1 ♀, 3 v 2003; 1 ♀, 11 viii 2004.

1.4.16. *Curetis acuta paracuta* de Niceville ウラギンシジミ

1 ♂, 13 vii 1990; 2 ♂♂, 7 vi 2000; 1 ♂, 28 iv 2001; 1 ♂, 21 viii 2001; 1 ♂, 15 ix 2001; 1 ♂, 11 vi 2002; 1 ♂, 21 viii 2002; 1 ♂, 2 x 2002; 2 ♂♂, 6 vi 2003; 1 ♀, 11 vi 2003; 1 ♀, 21 xi 2003; 1 ♀, 3 xii 2004; 1 ♀, 23 vii 2004.

寄主植物：クズ（卵）。

1.5. **Libytheidae** テングチョウ科

1.5.1. *Libythea celtis celtoides* Fruhstorfer テングチョウ

1 ♂, 23 iii 1990; 1 ♂, 11 vi 1990; 1 ♂, 7 vi 2000; 1 ♀, 13 vii 2001; 3 ♂♂ 1 ♀, 31 v 2003; 2 ♂♂ 2 ♀♀, 2 vi 2003; 1 ♂ 1 ♀, 6 vi 2003; 1 ♂, 9 vi 2003; 1 ♀, 11 viii 2004.

寄主植物：エノキ（卵、幼虫、蛹）。

6 月下旬～7 月上旬にも産卵が見られ、7 月下旬～8 月上旬に新鮮な成虫が少数出現するので、少なくとも部分的には 2 化している。

1.6. **Danaidae** マダラチョウ科

1.6.1. *Parantica sita nipponica* (Moore) アサギマダラ

1 ♀, vii 1990; 1 ♂, 29 x 1999 幅崎文雄; 1 ♀, 6 x 2000; 2 ♀♀, 27 x 2000; 1 ♀, 29 v 2001; 1 ♀, 7

vi 2001; 2 ♀♀, 9 x 2002; 1 ♀, ; 2 ♂♂, 9 vi 2003; 1 ♀, 24 vii 2003; 1 ♀, ; 3 ♀♀, 10 x 2003; 1 ♀, 20 x 2003; 1 ♀, 21 v 2004; 1 ♀, 23 vii 2004; 1 ♂, 9 ix 2004.

寄主植物：キジョラン（卵、幼虫）。

1.7. Nymphalidae タテハチョウ科

1.7.1. *Nephargynnis anadyomene midas* (Butler) クモガタヒョウモン

1 ♀, 25 v 2000; 1 ♂ 1 ♀, 11 v 2004.

1.7.2. *Damora sagana ilone* (Fruhstorfer) メスグロヒョウモン

1 ♀, 15 vi 2000; 2 ♂♂, 2 x 2002; 1 ♀, 28 vi 2003; 1 ♀, 18 vii 2003; 1 ♀, 17 ix 2003; 1 ♂, 1 vi 2004 em.

2004 年に飼育した個体は、歩行中の終齢幼虫を採集した。

1.7.3. *Argynnis paphia tsushimana* Fruhstorfer ミドリヒョウモン

1 ♀, 21.vi 1990; 1 ♀, 15 ix 2000; 1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♂, 12 ix 2001; 1 ♀, 3 ix 2002; 1 ♂, 19 ix 2002; 2 ♂♂ 1 ♀, 19 vi 2003; 1 ♀, 5 viii 2003; 1 ♂, 5 ix 2003.

樹木園でヒノキおよびスギの幹に産卵するメスが観察されている。

1.7.4. *Argyreus hyperbius* (Linnaeus) ツマグロヒョウモン

1 ♀, 15 viii 2002; 1 ♂, 25 ix 2002.

本種はタチツボスミレで飼育すると発育が著しく遅延するとされているが（福田ら, 1983）、上記メス個体は、サクラ保存林でタチツボスミレに産卵行動をとっていた。

1.7.5. *Ladoga camilla japonica* (Menetries) イチモンジチョウ

2 ♂♂, 22 v 1990; 1 ♀, 23 v 1990; 1 ♀, 2 vi 1990; 1 ♀, 11 vi 1990; 1 ♂ 1 ♀, 31 vii 1990; 1 ♂, 24 v 2000; 1 ♂ 1 ♀, 25 v 2000; 1 ♂, 30 v 2003.

寄主植物：スイカズラ（幼虫）。

1.7.6. *Neptis philyra excellens* Butler ミスジチョウ

1 ♂, 18 v 1990; 3 ♂♂, 25 v 2000; 2 ♂♂, 30 v 2003; 1 ♀, 28 v 2002; 1 ♀, 6 vi 2003; 1 ♀, 2 vi 2004.

寄主植物：タカオカエデ（幼虫、蛹）。

1.7.7. *Neptis sappho intermedia* W. B. Pryer コミスジ

1 ♂, 16 vii 1963 遠田暢男; 1 ♂, 9 v 1972 石塚秀樹; 2 ♂♂ 1 ♀, 4 v 1954 “Y. Kato”; 1 ♂ 1 ♀, 9 v 1990; 2 ♀♀, 25 v 2000; 1 ♀, 28 viii 2000; 1 ♀, 1 vi 2001; 1 ♀, 19 viii 2001; 1 ♀, 3 ix 2002; 1 ♂, 28 iv 2003; 1 ♂, 25 vii 2003; 1 ♂, 1 v 2004; 1 ♀, 2 v 2004.

寄主植物：クズ（幼虫）。

1.7.8. *Sasakia charonda* (Hewitson) オオムラサキ

1 ♂, 25 vi 1963 岩田善三（ラベルに「飼育」との記入あり）; 2 ♀♀, 9 vii 1965（採集者不明）; 1 ♂, 24 vii 1976（採集者不明）; 1 ♀, 13 viii 2002; 1 ♀, 14 vii 2003; 1 ♂, 16 vii 2003; 1 ♀, 30 vii 2003; 1 ♂, 1 vi 2004.

寄主植物：エノキ（幼虫）。

1.7.9. *Hestina persimilis japonica* (C. et R. Felder) ゴマダラチョウ

1 ♂, 30 v 2003; 1 ♂, 30 v 2003 em.; 1 ♀, 6 vi 2003.

寄主植物：エノキ（幼虫）。

1.7.10. *Dichorragia nestimachus nesiotus* Fruhstorfer スミナガシ

1 ♂, 6 viii 1966（採集者不明）; 1 ♀, 21 vii 2002 em.; 1 ♂, 17 ix 2002 em.; 1 ♂, 20 ix 2002 em.; 1 ♂ 1 ♀, 21 ix 2002 em.; 1 ♂, 22 ix 2002 em.; 1 ♂, 30 iv 2003 em.; 1 ♀, 23 ix 2002 em.; 1 ♂, 25 ix 2002 em.; 1 ♂, 28 ix 2002 em.; 1 ♂, 21 viii 2003; 1 ♂, 3 ix 2003; 1 ♀, 2 v 2004.

寄主植物：ヤマビワ（幼虫）、アワブキ（幼虫）。

成虫を見ることは稀だが、同じ寄主植物を利用するアオバセセリに比べ、幼虫はよく見られる。

1.7.11. *Araschnia burejana strigosa* Butler サカハチチョウ

1 ♂, 9 v 1990; 1 ♀, 11 v 1990; 1 ♂, vii 1990; 1 ♂ 2 ♀♀, 25 v 2000; 1 ♂, 30 v 2003; 1 ♂, 2 ix 2003; 1 ♀, 9 v 2003; 1 ♀, 27 vi 2003; 1 ♂, 25 v 2004.

寄主植物：コアカソ（卵）。

1.7.12. *Vanessa indica* (Herbst) アカタテハ

1 ♀, 6 vi 2002; 1 ♂, 26 vi 2002; 1 ♀, 15 viii 2002.

寄主植物：カラムシ（卵、幼虫）。

1.7.13. *Cynthia cardui* (Linnaeus) ヒメアカタテハ

1 ♀, 23 x 2001.

1.7.14. *Kaniska canace nojaponicum* (von Siebold) ルリタテハ

1 ♂, 9 viii 2000; 1 ♂, 14 viii 2000; 1 ♂, 28 viii 2000; 1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♀, 28 viii 2001; 1 ♀, 26 ix 2001; 1 ♀, 21 viii 2002; 1 ♀, 4 ix 2003.

寄主植物：シオデ（卵）、サルトリイバラ（卵、幼虫）、ホトトギス（卵）。

1.7.15. *Polygonia c-aureum* (Linnaeus) キタテハ

1 ♂, 13 x 1961 串田保; 1 ♂, 24 iii 2001; 1 ♂, 24 ix 2001; 1 ♂, 3 x 2001; 1 ♂, 15 vii 2002; 1 ♂, 1 iv 2003; 1 ♂, 21 x 2003; 1 ♀, 5 vii 2004.

寄主植物：カナムグラ（卵）。

1.7.16. *Nymphalis xanthomelas japonica* (Stichel) ヒオドシチョウ

1 ♂, 9 vi 1967（採集者不明）。

近年東京都の低地では衰退が著しい種で、科学園においても上記個体以外に標本はない。しかし筆者は2001年4月2日に1個体を目撃し、さらに同年夏に庁舎付近のエノキで本種幼虫の集団によると思われる食痕と羽化後の蛹殻を観察している。したがって現在でも少ないながら科学園周辺に生息していると考えられる。

1.8. Satyridae ジャノメチョウ科

1.8.1. *Melanitis phedima oitensis* Matsumura クロコノマチョウ

1 ♂, 19 vii 2000; 1 ♂, 27 x 2000; 1 ♀, 7 xi 2000; 1 ♀, 9 xi 2001; 1 ♂, 2 x 2002; 1 ♀, 28 x 2002; 1 ♀, 10 x 2003; 1 ♀, 28 iv 2004; 1 ♀, 24 viii 2004; 1 ♂, 21 x 2004.

1.8.2. *Mycalesis francisca perdiccas* Hewitson コジャノメ

3 ♂♂, 9 v 1990; 1 ♂, 11 v 1990; 1 ♀, 15 v 1990; 1 ♀, 31 vii 1990; 2 ♂♂, 12 v 2000; 2 ♂♂, 25 v 2000; 3 ♂♂ 3 ♀♀, 17 viii 2000; 1 ♀, 10 v 2001; 1 ♀, 18 v 2001; 1 ♀, 19 viii 2001; 1 ♀, 31 vii 2003; 1 ♀, 13 viii 2003; 1 ♂, 9 viii 2004; 1 ♀, 11 viii 2004.

1.8.3. *Lethe diana* (Butler) クロヒカゲ

1 ♂, 31 vii 1990; 1 ♀, 4 xi 1999 林典子; 1 ♂, 30 v 2000; 1 ♀, 7 vi 2000; 1 ♂, 21 viii 2000; 1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♂, 19 viii 2001; 1 ♀, 15 ix 2001; 2 ♂♂, 25 ix 2001; 2 ♂♂, 2 vi 2003; 1 ♀, 18 vii 2003.

寄主植物: アズマネザサ (卵、幼虫)。

1.8.4. *Lethe icelalis* (Hewitson) ヒカゲチョウ

1 ♂ 1 ♀, 11 vi 1990; 1 ♀, 27 viii 1998 永野昌博; 1 ♂, 30 v 2000; 1 ♂, 7 vi 2000; 1 ♂, 28 viii 2000; 1 ♀, 30 viii 2000; 1 ♂, 2 ix 2000; 1 ♀, 13 ix 2000; 1 ♂, 19 vi 2003; 1 ♀, 6 vi 2003.

寄主植物: アズマネザサ (卵、幼虫)。

1.8.5. *Neope goschkevitchii* (Ménétrières) サトキマダラヒカゲ

1 ♂, 5 viii 1998 水谷吉勝; 1 ♂ 1 ♀, 17 viii 2000; 1 ♂ 1 ♀, 21 viii 2000; 1 ♂, 11 vi 2001; 1 ♂, 27 vii 2001; 1 ♂, 30 vii 2001; 1 ♂, 13 viii 2002; 1 ♂, 14 viii 2002; 1 ♀, 15 viii 2002; 1 ♂, 7 v 2003; 1 ♂, 22 v 2003.

寄主植物: アズマネザサ (卵)。

1.8.6. *Ypthima argus* Butler ヒメウラナミジャノメ

1 ♂, 5 v 1954 (採集者不明); 1 ♀, 23 v 1990; 2 ♀♀, 7 vi 2000; 1 ♀, 17 viii 2000; 1 ♀, 28 viii 2000; 1 ♂, 25 v 2001; 1 ♀, 1 vi 2001; 1 ♀, 23 x 2001; 1 ♂, 21 v 2003; 1 ♂, 29 v 2003; 5 ♀♀, 11 vi 2003; 1 ♀, 2 ix 2003; 3 ♂♂ 1 ♀, 9 viii 2004.

2. 絶滅種

1960年代に採集されたギフチョウとツマグロキチョウは現在では全く発見できない。ギフチョウは東京都では1970年代に絶滅したと考えられている(西多摩昆虫同好会, 1991; 松本, 2004)。科学園内に自生する寄主植物はランヨウアオイとカントウカンアオイである。このうちランヨウアオイは3群落が樹木園に、1群落が廿里地区試験林にある。また白山地区試験林にはごく少数のカントウカンアオイが生育している。科学園は都内最後の生息地であったが(環境庁, 1980)、松本(2004)は1970年頃の周辺地域のギフチョウ個体群の衰退状況と科学園内のランヨウアオイ群落で発生するギフチョウの個体数を検討し、小規模個体群が孤立した状態であったことが最終的な絶滅の原因であったと推測している。

ツマグロキチョウは世界的視野で見れば広域分布種であり勢力の弱い種ではないが、日本では最近各地で衰退傾向が伝えられる種である。関東地方では1980年頃から急激に減少し始め、東京都では1990年代以降の記録は見当たらない。本種はマメ科の中でもジャケツイバラ亜科(Caesalpinioideae)の*Cassia*属の草本のみを食し、本州ではカワラケツメイが唯一の寄主植物であり、この植物の群落がある河川敷や荒地地によく生息していた。このような環境が減少していることが本種の国内での減少の原因であろう。現在の科学園にはカワラケツメイはない。

東京府(1938)は帝室林野局林業試験場の構内に*Hesperia florinda* (Butler) アカセセリ、*Neptis pryri* Butler ホシミスジ、クロヒカゲが生息していたことを記している。この内現在も生息しているのはクロヒカゲのみである。アカセセリについては「普通である」としているが、西多摩昆虫同好会(1991)は、奥多摩の鷹ノ巣山で採集された1個体が東京都におけるアカセセリの唯一の記録としている。すなわちアカセセリは東京都では山地性の稀種であり、この地に普通に産したとは考えにくいので、東京府(1938)の記録はおそらく、現在も科学園に普通に産する近似種のヒメキマダラセセリを誤同定したものであろう。ホシミスジは現在の科学園では全く発見できないが、八王子市では稀種ではあるが現在も生息しており(大河原, 2001)、当時生息していたという記録は事実であろう。したがってホシミスジを含めると科学園に確実な記録のある種は70種であり、この内現在は絶滅していると考えられる種は、ギフチョウ、ツマグロキチョウ、ホシミスジの3種である。

3. 構成種から見た科学園のチョウ相の特徴

海野・青山(1981)は日本産のチョウ類231種を生息場所によって森林性の167種(72.3%)と草原性の64種(27.7%)に分類した。一方、田中(1988)は235種を森林性150種(63.8%)草原性85種(36.2%)

に分類している。彼らが扱った日本産ほぼ全種と比較した場合、前者の分類に従えば偶産種と絶滅種を除く科学園のチョウ類の84.8%が森林性で、森林性種の構成比が高く、後者に従えば72.7%が森林性で、やはり森林性種が多い（Table 1）。八王子市に最近20年以内の記録がある種を現生種と見なしこれと比較した場合には、海野・青山（1981）の分類に従っても田中（1988）の分類に従っても大差はないので（Table 1）、森林性種が多いのは地域の特徴を反映したものであろう。

地理的分布の類型（Appendix）によれば科学園から記録されたチョウ類は、国内に産する全種と比較した場合、S（シベリア）型とU（ウスリー）型が少ない一方、C（中華）型とH（ヒマラヤ）型が多い（Fig. 1）。八王子市の現生種と比較した場合には、S型、U型、J（日本）型が少ない一方、C型、H型、M型、T型などが多く、比較的温暖地の種が多い傾向が見られる（Fig.

1）。したがって科学園では東アジアに分布域を持つ狭分布種が多く、また温暖地の種が多いといえる。

白水（1947）は、東アジア固有の一群のチョウ類に最初に注目し、これが日本のチョウ相の基本となる重要な構成要素であると指摘した。その後白水（1985）は、この要素が第三紀周北極要素の南下に伴って渡来した種の直接の生き残りあるいはそれをもとに発展したものであり、日本のチョウ相の最も古い要素であるとした。これらのチョウ類には森林性の種が多く、日浦（1976a）は都市化により地域から消失する傾向が強いのはこのような「日華区系」の森林性種であると述べている。「日華区系」は植物に関する生物地理学的用語であるが、彼が想定しているのはU型、C型、H型、J型を加えた一群の種である。

「里山のチョウ」の生息は、都市近郊の緑地、あるいは低地林の自然度の判定の基準としてしばしば話題

Table 1. 海野・青山（1981）および田中（1988）の2つの判定基準に基づく日本全土、八王子市、多摩森林科学園の森林性種（F）と草原性種（G）の現生種数（%）

Number (%) of forest species (F) and grassland species (G) of butterflies recorded from whole Japan, Hachioji City and Tama Forest Science Garden (TFSG) based on two standards for judgment proposed by Unno and Aoyama (1981) and Tanaka (1989).

判定基準 Standard for judgment	日本 Japan		八王子市 Hachioji		多摩森林科学園 TFSG	
	F	G	F	G	F	G
海野・青山（1981） Unno & Aoyama (1981)	167 (72.3)	64 (27.7)	74 (84.1)	14 (15.9)	56 (84.8)	10 (15.2)
田中（1988） Tanaka (1988)	150 (63.8)	85 (36.2)	65 (73.9)	23 (26.1)	48 (72.7)	18 (27.3)

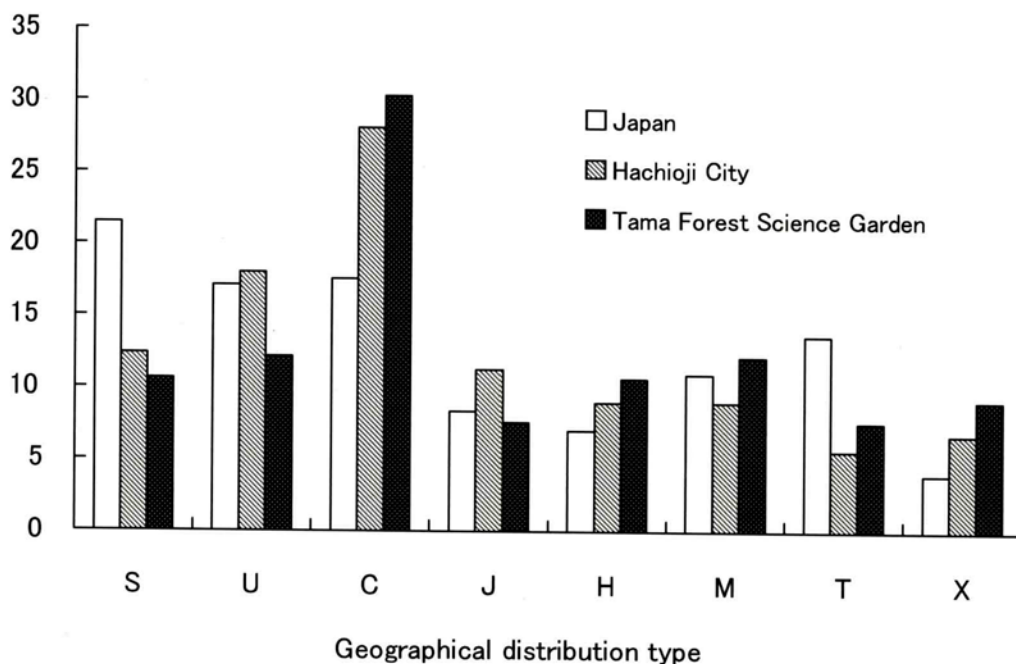


Fig. 1. 日本、八王子市、多摩森林科学園のチョウ類相の地理的分布型に基づく構成比

S：シベリア型，U：ウスリー型，C：中華型，J：日本型，H：ヒマラヤ型，M：マレー型，T：汎熱帯型，X：所属未定

Proportion (%) of species categorized by geographical distribution types in the butterflies occurring in Japan, Hachioji City and Tama Forest Science Garden.

S: Siberian type, U: Ussuri type, C: Chinese type, J: Japanese type, H: Himalayan type, M: Malayan type, T: Pan-tropical type, X: undetermined.

に上るが、それがどの種を指しているかは曖昧である。里山は広義には水田などを含めた田園景観をさす場合もあるが（石井, 2001; 他）、いわゆる雑木林にあたる狭義の里山は農用林として人為的に管理、維持されている林を指し、構成樹種によって定義される森林ではないので、地域の気候その他の条件に応じて異なる林相の里山が存在する。したがって、里山に生息するチョウ類は立地によって異なるのが当然で、「里山のチョウ」という表現で、これらを一括して定義することは難しいが、関東、東海、近畿の大都市圏の典型的な里山林は極相林としては照葉樹林が成立する暖温帯に属しつつも人為的に遷移の進行を抑制されてきた主にコナラ、ときにクヌギ、アベマキ、ナラガシワなど落葉性のブナ科樹木を優占種とする二次林であり、一般に衰退傾向を憂慮される里山の生物は、この暖温帯の落葉樹二次林の生物を指していることが多いと思われる。

範囲を東京近郊の低地に限定するならば、このような意味で里山林を主な生息の場としていた森林性チョウ類は、ミヤマセセリ、アオバセセリ、ホソバセセリ、ヒメキマダラセセリ、コチャバネセセリ、ギフチョウ、カラスアゲハ、ウラゴマダラシジミ、アカシジミ、ウラナミアカシジミ、ミズイロオナガシジミ、オオミドリシジミ、トラフシジミ、コツバメ、ゴイシシジミ、クロシジミ、メスグロヒョウモン、ミドリヒョウモン、イチモンジチョウ、ミスジチョウ、コムスジ、オオムラサキ、ゴマダラチョウ、スミナガシ、ヒオドシチョウ、ルリタテハ、ヒカゲチョウ、クロヒカゲ、サトキマダラヒカゲなどであり、この他に河辺林や谷地を中心に分布していて里山林にも生息が及んでいた種にミドリシジミ、コムラサキ、アサマイチモンジがある。東京都では丘陵地が多く、地方によっては山地性のヒメキマダラセセリ、ミスジチョウ、スミナガシ、クロヒカゲのような種が丘陵伝いに低標高地まで広く分布していた点の一つの特徴であろう。なおこの他の上に列記した種もほとんどが山地の冷温帯林にも多数生息しており、里山に固有の種ではないことは注意すべきで、低地の落葉広葉樹林との結びつきが強固なのは、ギフチョウ、ウラナミアカシジミ、アサマイチモンジ、サトキマダラヒカゲの4種だけである。これら里山のチョウのうち、ヨーロッパまで分布するヒオドシチョウ、イチモンジチョウ、コムスジ、コムラサキと、マレー型分布のアオバセセリ、ゴイシシジミ、ルリタテハ、スミナガシ以外は日浦の言う日華区系の森林性種である。

また、このほかに、農村の人家周辺、耕作地、草地、社寺林など広義の里山環境を構成する生息場所のいずれか、あるいはこれらのいくつかの環境に生息し、雑木林（狭義の里山）にも生息していたチョウとしてダイミョウセセリ、オオチャバネセセリ、ナミアゲハ、

クロアゲハ、キタキチョウ、スジグロシロチョウ、ムラサキシジミ、ルリシジミ、コジャノメ、ヒメジャノメ、ヒメウラナミジャノメがある。これらの中で、本来林縁の植物であるヤマノイモ科を寄主植物とするダイミョウセセリと主な寄主植物がササ類で副次的に他のイネ科も利用するオオチャバネセセリは里山（狭義）との結びつきが比較的強い。

八王子市ではギフチョウ、クロシジミ、コムラサキ、アサマイチモンジの4種が絶滅しているが、これらを除くと上述の種の内ウラゴマダラシジミ、ミドリシジミ、ヒメジャノメ以外の全種が現在も科学園に生息している。したがって、科学園の森林は東京近郊の里山的なチョウ相をよく維持しているといえる。

一方、ウスバシロチョウ、オナガアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ヤマトスジグロシロチョウ、スギタニルリシジミ、サカハチチョウは、関東地方では主に標高300~500 m以上の山地に生息している山地性種である。ただしウスバシロチョウは最近山沿いの丘陵地帯に分布を拡大しつつあるようであり（仁平ら, 1995）、中央線沿いに高尾駅周辺にも発生している。またオナガアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ヤマトスジグロシロチョウの3種も寄主植物があればかなりの低地にも生息していることがある。高尾山域でのスギタニルリシジミの記録は1932年からあるが（金子, 1933）、一般には東京都では従来奥多摩地方の山地の渓谷沿いに知られる種であり、比較的最近、青梅市、日の出町、五日市町（現あきる野市）（久保田, 1985）や八王子市（仁平ら, 1995）の低山~丘陵地でも発見され、標高の低い地域にも生息することが認識された。しかし神奈川県では最近本種の分布域がかなり拡大しているといい（高桑, 1996, 2001a）、科学園を含む東京都の低標高地での発見も同様の現象であるかもしれない。

八王子、青梅など西部の山沿いに広い面積を占める市を別にすると都下多摩地区の多くの市では1980年以降に生息が確認されているチョウ類の種数は概ね50種前後であり（西多摩昆虫同好会, 1991）、科学園の所産種数はこの水準をかなり上回っている。これは、「里山のチョウ」に代表される都内で衰退しつつある低地森林の種がほとんど消失せずに生息している上に、ある程度山地性の種を含み、個体数は少ないながら地域の草原性の種も希少種以外はほぼ欠けずに生息しているためである。科学園にはこれらのチョウ類が生息可能な環境が維持されているためであるといえよう。絶滅種のギフチョウ、ツマグロキチョウ、ホシミスジおよび偶産種のナガサキアゲハを除いた66種を対象に巢瀬（1993）のEI指数を計算したところ、139となった。これは巢瀬の設けた5段階の自然度の内、第2位の「多自然」に相当し、これによっても科学園の環境は「良好な林や草原」と評価される。しかし科学園では、常緑樹が多いせいか落葉性コナラ属を好む

ミドリシジミ類は個体数が少ないようであり、林床が暗くササ群落が発達しない林分が多いせいかヒカゲチョウ類の個体数も少ないように見受けられ、両群のチョウ類ともに個体数の年次変動も大きいようである。今後個体数データも含めた科学園のチョウ類群集の定量的な解析を進め、他地域での研究例との比較も行って、環境の評価を行う必要がある。

4. 侵入種

ナガサキアゲハ、ムラサキツバメ、ツマグロヒョウモン、クロコノマチョウの4種は近年分布域を拡大して北上する傾向にあり、最近関東地方に侵入し現在では定着している。

ナガサキアゲハはごく最近関東地方に侵入し、神奈川県南部では2000年頃、千葉県南部ではそれ以降に定着した模様であり、東京都では越冬を示唆する観察例もあるが(松田, 2004)、発見例はまだ少ない(岸, 2001; 高桑, 2001c; 松本, 2005)。科学園では今のところ1個体の発見のみで繁殖の証拠もないので、偶産種と考えるべきであろう。

ムラサキツバメはごく最近まで近畿地方以西に分布していたが、急速に分布を拡大し関東地方に侵入した種で、都内でも2000年以降各地で発見されている(松田ら, 2000; 岸, 2001; 高桑, 2001b; 八木下, 2001a; 杉村, 2001; 倉地, 2001a, b, 2003; 原嶋, 2001; 原島, 2001a, b; 片岡, 2001; 永田, 2002; 他)。幼虫はブナ科のマテバシイ属(*Pasania*)を寄主とし、科学園では2002年と2004年の8月下旬に樹木園のマテバシイとシリブカガシで幼虫を採集した。2001年と2003年には注意したが発生は確認できなかった。

ツマグロヒョウモンは、従来南西諸島、九州、四国、紀伊半島南部に土着していたが、北日本でも偶産記録が多かった。1990年頃から定着分布域が北上する傾向が見られ、東京都でも発見例は増えてきているので(伊藤, 2002; 久居, 2004; 津吹, 2003; 八木下, 2003; 他)、定着しつつあると考えられる。科学園でも産卵行動が見られたので繁殖していることも示唆されるが、科学園には本種の好む草原的環境が乏しく、発見例がごく少ないので、定住していない可能性が高い。

クロコノマチョウは西日本に土着していたが、1960年代には静岡県まで分布を拡大し、1980年代後半には関東地方にも侵入し、東京都でも1990年代からすでに発見例が非常に多い(鹿戸, 1995; 田中, 1997; 藤嶋, 1999; 宇佐美, 1999; 津吹, 1999; 石井, 2000; 鷲尾, 2000; 久居ら, 2000; 久居・矢野, 2001; 八木下, 2001b; 神保, 2002; 久居, 2004; 他)。4種の中では最も早く定着したようで、科学園でも採集例が多く、夏型、秋型とも見られ、越冬後の個体も発見されているので、科学園で周年発生して世代を繰り返していると考えられる。

5. 移動性種および非定住種

一部の移動性の強い種は科学園に定住していないと考えられるので、所産種数を厳密に把握することは難しい。ウラナミシジミ、ヒメアカタテハ、アサギマダラの3種は広範囲に分散移動する習性を持ち、夏～秋には東北地方以北にも見られるが寒冷地では越冬できないことが知られている(日浦, 1973; 中筋, 1988)。ウラナミシジミの越冬可能地は房総半島南端以南で、以北には毎年世代を繰返しながらかつて分散するので(日浦, 1973)、当然科学園の定住種ではない。ヒメアカタテハの越冬可能域は関東地方中部以南で1月の平均気温3℃の等温線以南の地域に包含されるという(松井・松井, 1984; 松井・松井, 1989)。多摩川の堤防などでは早春にもヒメアカタテハが見られるので、科学園の近隣でも越冬していると考えられるが、科学園には本種の好む開放的な空間が乏しいためか秋に稀に見られるのみであり、おそらく周辺で発生した個体が時折飛来するだけで定住種ではないと考えられる。アサギマダラは科学園に寄主植物のキジョランが多く、幼虫および卵での越冬が観察されている。ただし越冬しているとはいえ、移動性の強い種なので移出入も相当あると予想される。科学園で発見される本種はほとんどがメスで、得られている標本のオス対メスの比は4:17である。このような性比の片寄り、メスがキジョランの多い科学園内に産卵のために滞在する傾向があること、一方オスは羽化後短期間のうちに移出する個体が多いことを示唆しているように思われる。さらに小山・井上(2004)は、関東地方北部で夏期に見られるムラサキツバメは関東地方南部の温暖地で越冬し、北上移動して来た個体の子孫が主体であると述べている。すなわちムラサキツバメも毎年関東地方南部から関東平野一円に分散する移動性の強い種であり、科学園でも神奈川県南部などの温暖地からの飛来個体の子孫が発見されているのであろう。

イチモンジセセリも移動性があり寒冷地では越冬できないこと、および秋に集団で西南方向に移動する現象が知られているが、この移動は上の4種とは異なり比較的短距離であると推測されている(中筋, 1988)。科学園では第1化(越冬世代)の成虫はごく少ないながら見られるので越冬している可能性が高い。しかし、越冬世代が少ない割に夏以降は多く、しかも突然多数の個体が出現することもよくあるので、第2化以降の侵入個体が多いのであろう。

ミドリヒョウモン、クモガタヒョウモン、メスグロヒョウモンの3種は科学園でも繁殖しているが、羽化期である初夏よりも秋に多くの個体が見られる。これは発生数の多い近隣山地からの移入が多いためであろう。

上に述べた顕著な移動性種以外の各種も閉鎖的な個体群が科学園内で継続して発生しているのではなく、多少とも周辺地域との間で個体の移出入があるであろう。ごく稀にしか発見されないアオバセセリ、ジャコ

ウアゲハ、ゴイシシジミ、ヒオドシチョウの4種は科学園と周辺地域を含む広い範囲を対象に考えれば定住種であろうが、範囲を科学園に限れば移出入の多い種で、常に生息してはいないのではないだろうか。アオバセセリが科学園で利用可能な寄主植物は樹木園に植えられたアワブキ、ミヤマハハソ、ヤマビワ、および自生のミヤマハハソの数本のみで、幼虫の発生は2003年の夏に樹木園のアワブキとミヤマハハソに見られただけであった。同様にジャコウアゲハの利用可能な寄主植物も樹木園と庁舎周辺にわずかなウマノスズクサがあるだけであり、これまで注意しているが幼虫の発生は確認できていないので、科学園で発生する可能性はあるものの、これまで散発的に採集された成虫は科学園の外で発生して飛来したものと考えべきであろう。ゴイシシジミとヒオドシチョウも比較的移動力のある種であり、常に科学園に生息しているというよりは周辺地域に低密度で生息していて時折飛来して産卵することもあるというのが実態であろう。ゴイシシジミは幼虫が肉食性でササコナフキアブラムシを食べるが、このアブラムシは科学園では稀で、このため定住しにくいようである。これまでに科学園で採集されたゴイシシジミは全てメスで、産卵場所を探索していた個体であろう。

6. 八王子市に生息し科学園未記録の種

西多摩昆虫同好会(1991)、仁平ら(1995)、松田(1998)、大河原(2001)および長瀬(2004)によって八王子市から記録され科学園から記録のない種は、偶産種あるいはその疑いがもたれるキベリタテハ、エルタテハ、シータテハ、クジャクチョウ、ウスイロコノマチョウを除き35種ある。この内高尾山から陣馬山にかけての高尾山域の高所に限定されているコキマダラセセリ、ウスイロオナガシジミ、ウラミスジシジミ、ウラクロシジミ、アイノミドリシジミ、メスアカミドリシジミ、ジョウザンミドリシジミ、ハヤシミドリシジミ、フジミドリシジミ、アサマシジミ、ヒメキマダラヒカゲ、ヤマキマダラヒカゲ(すでに絶滅した種を含む)、および高尾山域と恩方地区のハルニレ生育地に限定されているカラスシジミの合計13種は過去に科学園内に生息していた可能性も今後発見される可能性もないであろう。これ以外の22種は科学園内に過去のある時期に生息していた可能性を否定できないが、その内のキバネセセリ、ヒメシロチョウ、オナガシジミ、クロミドリシジミ、クロシジミ、シルビアシジミ、ミヤマシジミ、アサマイチモンジ、オオミスジ、コムラサキの10種は過去20年以上市内での発見例がなく、今後科学園で発見される可能性もないと考えられる。

その他の12種は八王子市内に現在も生息している。この内ギンイチモンジセセリ、ミヤマチャバネセセリ、スジボソヤマキチョウ、ヤマキチョウ、ウラゴマダラシ

ジミ、ウラキンシジミ、ミドリシジミ、ヒメジャノメ、ジャノメチョウの9種は科学園には生息していないと判断される。スジボソヤマキチョウとヤマキチョウは市内では衰退傾向にあり、現在の生息地は高尾山域の一部に局限されている。スジボソヤマキチョウの寄主となるクロウメドキは科学園にも自生があるがきわめて少なく、ヤマキチョウの寄主となるクロツバラは存在しない。ジャノメチョウ、ギンイチモンジセセリ、ミヤマチャバネセセリも市内では衰退傾向にある草原性種で、科学園は生息不可能とはいえないが好適な環境は乏しく、現在知られる生息地からも遠い。ウラキンシジミは生息していても発見されにくい種で、試験林内の尾根筋には寄主植物のマルバオダモが多いので注意して探したが未発見であり、おそらく生息していない。ミドリシジミは樹木園に植えられたハンノキ以外に寄主となる植物がないので生息の可能性はほとんどない。過去には市内に生息地が多かったウラゴマダラシジミと、現在も市内に普通に産するとされるヒメジャノメは、過去に科学園に生息していた可能性は極めて高いが、これまで注意して探したにもかかわらず発見できないので、現在では生息していないと考えられる。ヒメジャノメが生息していないことは不可解で、理由は明らかではない。松田(1998)は1993~1997年の高尾周辺での調査に基づき本種が「普通」であるとしているが、最近になって急に衰退した可能性もあり、またあまり関心を持たれることのない種なので、減少していても気づかれていない可能性もある。現在の科学園周辺地域での生息状況を詳しく調査する必要があるように思われる。

残りのウラギンヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモンの3種は今後科学園で発見される可能性が残されている。これらの種は比較的近距离の陣馬山や高尾山で最近も採集されている(仁平ら, 1995; 松田, 1998; 大河原, 2001; 長瀬, 2004)。ヒョウモンチョウ類は移動性が強く、とくにオオウラギンスジヒョウモンは秋に低地に現れることが多い種であり、たとえ現在科学園内に生息していなくてもこれら近隣の生息地から飛来する可能性は十分ある。また科学園では絶滅したホシミスジも、庭園に栽培されたシモツケやユキヤナギにも発生するなど人為的な環境でも発生しうる種であり、最近も至近距离の八王子市高尾町で発見されているので(大河原, 2001)、再び科学園内でも発生する可能性がないとはいえない。

謝辞

本研究の主旨を理解され標本を採集、提供して下さった林文男、林典子、串田保、水谷吉勝、永野裕、永野昌博の各氏、故石塚秀樹氏の採集標本についてご教示いただいた片桐一正氏にお礼申し上げる。

引用文献

- 青木俊明・山口就平・植村好延 (1982) 東南アジア島嶼の蝶 第3巻 ジャノメ・ワモン・テングチョウ編, プラパック, 500p.
- Bozano, G.C. (1999) Guide to the Butterflies of the Palearctic Region Satyridae part I, Omnes Artes, 58p.
- Bozano, G.C. (2002) Guide to the Butterflies of the Palearctic Region Satyridae part III, Omnes Artes, 71p.
- Bozano, G.C. and Weidenhoffer, Z. (2001) Guide to the Butterflies of the Palearctic Region Lycaenidae part I, Omnes Artes, 62p.
- 周堯 (1994) 中国蝶類誌, 河南科学技術出版, 854p.
- Della Bruna, C., Gallo, E. and Sbordonì, V. (2004) Guide to the Butterflies of the Palearctic Region Pieridae part I, Omnes Artes, 86p.
- 藤岡知夫 (1971a) 日本の蝶相の構成要素と成立年代 (1), 昆虫と自然, **6**(6), 2-7.
- 藤岡知夫 (1971b) 日本の蝶相の構成要素と成立年代 (2), 昆虫と自然, **6**(7), 10-17.
- 藤岡知夫・築山洋・千葉秀幸 (1997) 日本産蝶類及び世界近縁種大図鑑 I. 解説編, 出版芸術社, 301p.
- 藤嶋芳男 (1999) 小金井市でクロコノマチョウを採集, うすばしろ, (23), 19.
- 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 (1983) 原色日本蝶類生態図鑑 (II), 保育社, 325p.
- Gorbunov, P. Y. (2001) The Butterflies of Russia: Classification, Genitalia, Keys for Identification (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea), Thesis, 320p.
- 原嶋守 (2001) 西多摩郡瑞穂町でムラサキツバメを確認, うすばしろ, (24), 7-8.
- 原島真二 (2001a) 東大和市でムラサキツバメ採集, うすばしろ, (24), 10.
- 原島真二 (2001b) 昭島市でムラサキツバメ採集, うすばしろ, (24), 10.
- 日浦勇 (1973) 海をわたる蝶, 蒼樹書房, 200p.
- 日浦勇 (1976a) 大阪・奈良地方低地における蝶相とその人為による変貌, 自然史研究, **1**(10), 95-110.
- 日浦勇 (1976b) 蝶の種数の地理的变化, 南紀生物, **18**, 36-39.
- 久居宣夫 (2004) 自然教育園の動物目録の追録と稀種動物の目撃記録 (14), 自然教育園報告, (35), 1-13.
- 久居宣夫・矢野亮 (2001) 自然教育園の蝶類, 自然教育園報告, (33), 235-249.
- 久居宣夫・矢野亮・久保田繁男 (2000) 皇居の蝶類, 国立科学博物館専報, (36), 169-183.
- 今井長兵衛 (1995) 京都西加茂における都市化とチョウ相の変化, 環動昆, **7**, 119-133.
- Inoue, T. (2003) Chronosequential change in a butterfly community after clear-cutting of deciduous forests in a cool temperate region of central Japan, Entomol. Sci., **6**, 151-163.
- 井上大成 (2004) 森林総合研究所構内のチョウ類相, 森林総研研報, **3**, 221-247.
- 石井実 (2001) 広義の里山の昆虫とその生息場所に関する一連の研究, 環動昆, **4**, 187-193.
- 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.
- 石井実・山田恵・広渡俊哉・保田淑郎 (1991) 大阪府内の都市公園におけるチョウ類群集の多様性, 環動昆, **3**, 183-195.
- 石井正 (2000) クロコノマチョウ (*Melanitis phedima*) を東京都練馬区で採集, 東大昆虫同好会報, (129), 6.
- 伊藤利雄 (2002) 青梅市でツマグロヒョウモンを目撃, うすばしろ, (25), 19.
- 神保一義 (2002) 東京都日野市におけるクロコノマチョウ拾得と発生の記録, やどりが, (195), 34.
- 加藤義臣・矢田脩 (2005) 西南日本および台湾におけるキチョウ2型の地理的分布とその分類学的位置, 蝶と蛾, **56**: 171-183.
- 片岡誠 (2001) 府中市付近におけるムラサキツバメの記録, うすばしろ, (24), 8.
- 金子石見 (1933) スギタニルリシジミの新産地, Zephyrus, **5**, 41.
- 環境庁 (編) (1980) 日本の重要な昆虫類 (南関東版), 大蔵省印刷局, 110P.
- Kim Yong Sik (金容植) (2002) Illustrated Book of Korean Butterflies in Color, Kyo-hak Publishing Co., 305p.
- 岸一弘 (2001) 南関東における南方系チョウ類の北上について, 昆虫と自然, **36**(4), 40-43.
- 小山達雄・井上大成 (2004) 関東地方北部におけるムラサキツバメの発生経過, 昆蟲 (ニューシリーズ), **7**, 143-153.
- 久保田繁男 (1985) スギタニルリシジミ分布調査報告 (II) 概説, うすばしろ, (13), 1-4.
- Kudrna, O. (2002) The Distribution Atlas of European Butterflies, Naturschutzbund Deutschland e. V. & Gesellschaft für Schmetterlingsschutz e. V. in co-operation with Apollo Books, 343p.
- 倉地正 (2001a) 立川市でムラサキツバメ写真撮影, うすばしろ, (24), 6.
- 倉地正 (2001b) 日の出町でもムラサキツバメを写真撮影, うすばしろ, (24), 7.
- 倉地正 (2003) 東京都2002年ムラサキツバメの記録,

- うすばしろ, (27), 1-5.
- 増井暁夫・猪又敏男 (1997) 世界のコムラサキ (8), やどりが, (170), 7-23.
- 松田邦雄 (1998) 高尾周辺のチョウ 5 (1997 年フィールド調査), 東京都の自然, (24), 39-44.
- 松田邦雄 (2004) 北の丸公園のナガサキアゲハ, 多摩虫, (46), 58.
- 松田邦雄・大宝真・原田慈照 (2000) ムラサキツバメが東京都心で発生, 月刊むし, (357), 42.
- 松井英子・松井安俊 (1989) ヒメアカタテハの気候適応, 昆虫と自然, **24**(12), 19-25.
- 松井安俊・松井英子 (1984) ヒメアカタテハにとっての神奈川の住み心地 - 北限付近の蝶の生活を考える -, 神奈川昆虫談話会 30 周年記念シンポジウム 南関東西端部 (神奈川県) 昆虫相成因への試論, p.6-8.
- 松香宏隆 (2003) 日本産蝶の全種リスト, <http://ux01.so-net.ne.jp/~jamides/jplist/jplist-j.html>
- 松本和馬 (2004) 南関東のギフチョウ, 森林科学, (40), 53-60.
- 松本和馬 (2005) 分布を拡大するチョウ, 山林, (1454), 21-29.
- 森下和彦・矢田脩 (1981) 東南アジア島嶼の蝶 第 2 巻 シロチョウ・マダラチョウ編, プラパック, 628p.
- 長瀬隆夫 (2004) 高尾・陣馬の蝶, けやき出版, 133p.
- 永田隆 (2002) 東京はムラサキツバメの楽園か? Butterflies, (31), 24-38.
- 中村寛志 (2003) 指標種による環境評価, 野生生物保全技術 (佐藤正孝・新里達也, 編), 海游舎, p. 214-230.
- 中筋房夫 (1988) チョウの移動と進化適応, 蝶類学の最近の進歩, 日本鱗翅学会特別報告, (6), 211-249.
- 仁平勲・遠藤茂・鹿戸衛 (編) (1995) 八王子市の蝶, 「多摩虫」別冊 I, グループ多摩虫, 43p.
- 西多摩昆虫同好会 (編) (1991) 東京都の蝶, けやき出版, 200p.
- 岡野喜久磨 (2000) ウスバシロチョウの学名について, Tokurana, (25), 1-5.
- 大河原敏男 (2001) 高尾山付近における蝶相の変遷に関する一考察, 東京都高尾自然科学博物館研報, (20), 1-18.
- 酒井成司・青木俊明・山口就平・渡辺康之・稲岡茂 (2002) パルナシウス大図鑑, 講談社, 468p.
- 鹿戸衛 (1995) 東京都八王子市におけるクロコノマチョウの記録, 月刊むし, (290), 38.
- 白水隆 (1947) 従来の日本蝶相の生物地理学的方法の批判及びその構成分子たる西部支那系要素の重要性に就いて, 松蟲, **2**(1), 1-8.
- 白水隆 (1960) 原色台湾蝶類大図鑑, 保育社, 481p.
- 白水隆 (1985) 蝶類の分布からみた日本およびその近隣地区の生物地理学的問題の 2~3 について, 白水隆著作集 I, 白水隆先生退官記念事業会編・発行, p.1-33.
- 杉村健一 (2001) 日の出町でムラサキツバメを採集, うすばしろ, (24), 5.
- 巢瀬司 (1993) 蝶類群集研究の一方法, 日本産蝶類の衰亡と保護 第 2 集, 日本鱗翅学会・日本自然保護協会, p. 83-90.
- 巢瀬司 (1998) 環境指標性を利用した解析, “チョウの調べ方”, 日本環境動物昆虫学会編, 文教出版, p. 59-69.
- 高桑正敏 (1996) スギタニルリシジミは本当に箱根にいないのか? 神奈川虫報 (114), 1-7.
- 高桑正敏 (2001a) 調査してほしい箱根のチョウたち, 箱根と蝶, (33), 1-2.
- 高桑正敏 (2001b) 亜熱帯性チョウ 2 種の関東における発生の謎 (1), 月刊むし, (364), 18-25.
- 高桑正敏 (2001c) 亜熱帯性チョウ 2 種の関東における発生の謎 (2), 月刊むし, (365), 2-9.
- 田中蕃 (1988) 蝶による環境評価の一方法, 日本鱗翅学会特別報告, (6), 527-566.
- 田中剛 (1997) 大田区のチョウ類 (チョウ目), 大田区環境部環境保全課緑化係編, 大田区自然環境保全基礎調査報告書, 大田区, p. 96-111.
- 東京府 (編) (1938) 武蔵野昆虫誌, 東京緑地計画調査彙報第 11 号, 東京府, 194p.+ 索引 28p.
- Tolman, T. and Lewington, R. (1997) Butterflies of Britain and Europe, Harper Collins, 320p.+104pls.
- 津吹卓 (1999) 東京都豊島区でビークマークの付いたクロコノマチョウ, 蝶と蛾 **50**, 307-309.
- 津吹卓 (2003) 東京都日野市でツマグロヒョウモン, 昆虫と自然, **38**(4), 6.
- 塚田悦造 (1985) 東南アジア島嶼の蝶 第 4 巻 (上) タテハチョウ編, プラパック, 558p.
- 塚田悦造 (1991) 東南アジア島嶼の蝶 第 5 巻 タテハチョウ編 (下), 安曇野蝶類研究所, 576p.
- 塚田悦造・西山保典 (1980) 東南アジア島嶼の蝶 第 1 巻 アゲハチョウ編, プラパック, 459p.
- Tuzov, V.K. (2003) Guide to the Butterflies of the Palearctic Region Nymphalidae part I, Omnes Artes, 64p.
- Tuzov, V.K., Bogdanov, P.V., Churkin, S.V., Dantchenko, A.V., Devyatkin, A.L., Murzin, V.S., Samodurov, G.D. and Zhdanko, A.B. (2000) Guide to the Butterflies of Russia and Adjacent Territories (Lepidoptera, rhopalocera) Volume 2 Libytheidae, Danaidae, Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae, Pensoft Publishers, 580p.
- Tuzov, V.K., Bogdanov, P.V., Devyatkin, A.L., Kaabak, L.V.,

- Korolev, V.A., Murzin, V.S., Samodurov, G.D. and Tarasov, E.A. (1997) *Guide to the Butterflies of Russia and Adjacent Territories (Lepidoptera, Rhopalocera) Volume 1 Hesperiiidae, Papilionidae, Pieridae, Satyridae*, Pensoft Publishers, 480p.
- 海野和男・青山潤三 (1981) 日本のチョウ, 小学館, 190p.
- 宇佐美均 (1999) 五日市町横沢入でクロコノマチョウを採集, うすばしろ, (23), 19.
- 王 敏・范 驍凌 (2002) 中国灰蝶誌, 河南科学技術出版, 440p.
- 鷲尾洋一 (2000) 多摩湖 (村山貯水池) でのクロコノマチョウの記録, 寄せ蛾記, (99), 3027.
- Weidenhoffer, Z., Bozano, G.C. and Churkin, S. (2004) *Guide to the Butterflies of the Palearctic Region, Lycaenidae part II*, Omnes Artes, 94p.
- 八木下潤 (2001a) ムラサキツバメ調査会報告, うすばしろ, (24), 1-5.
- 八木下潤 (2001b) 奥多摩町でクロコノマチョウを目撃, うすばしろ, (24), 15.
- 八木下潤 (2003) 奥多摩湖畔でツマグロヒョウモンを目撃, うすばしろ, (27), 15.

Appendix 1. 日本産チョウ類の地理的分布型

日本のチョウ類が世界的視野でどのような地理的範囲に分布するかに基づき、藤岡（1971a,b）は225種を8群に、日浦（1976b）は206種を8群に分類している。しかしその後国外での分布情報がより正確に判明するにつれて修正すべき点が多くなり、種の分割あるいは統合もあった。そこで日浦の分布型の定義をほぼ踏襲しつつ、白水（1960）、青木ら（1982）、周（1994）、増井・猪又（1997）、藤岡ら（1997）、Tolman & Lewington（1997）、Tuzov et al.（1997, 2000）、塚田・西山（1980）、森下・矢田（1981）、塚田（1985, 1991）、Bozano（1999, 2002）、Bozano & Weidenhoffer（2001）、Gorbunov（2001）、Kim（2002）、Kudrna（2002）、酒井ら（2002）、Tuzov（2003）、Weidenhoffer et al.（2004）、Della Bruna et al.（2004）、王・范（2002）等を参照して各型の所属種を修正した。

ただし日浦がコウトウシロシタセセリ1種のみが所属するとしたメラネシア型（Wallaceaよりも東の熱帯に分布）は、同種がWallaceaの西側にも分布することが判明したため、該当種がなくなったので廃止し、全体で7型とし、これに当てはまらないものを所属未定とした。定義の分布範囲からのわずかな逸脱や、中国東北部のイチモンジセセリ等移動力のある暖地種の北方での記録は重視しない。松香（2003）が日本の土着種とした237種の内、20世紀後半の侵入種であるテツイロビロウドセセリ、バナナセセリ、クロボシセセリ、ホソオチョウ、ベニモンアゲハ、タイワンシロチョウ、タイワンキマダラ、シロミスジは対象外とし、オキナワカラスアゲハとヤエヤマカラスアゲハは藤岡ら（1997）に従いカラスアゲハに含め、キタキチョウを加えた228種を日本に自然分布する土着種とみなして分類した。ユーラシアの各地に近縁な分類群が分布し、種の範囲の捉え方に異説が多いスジボソヤマキチョウ、ヤマキチョウ、アサマシジミについてはGorbunov（2001）に従った。ヤマトスジグロシロチョウは、将来大陸産の近似種のいずれかと同種とされる可能性もあるが、北海道南部から九州までの地域に分布する固有種とした。

1. シベリア型（S型）： ヒマラヤ以北のユーラシア大陸（ときに北米も）に広分布、日本はほぼ南限となる。ユーラシアの東西に分かれた分布圏を持つ種や周極種もこれに含む。ヒメチャマダラセセリ、タカネキマダラセセリ、カラフトタカネキマダラセセリ、アカセセリ、ウスバキチョウ、キアゲハ、エゾヒメシロチョウ、ミヤマモンキチョウ、クモマツマキチョウ、モンシロチョウ、エゾシロチョウ、カラスシジミ、リングシジミ、ツバメシジミ、ルリシジミ、ジョウザンシジミ、ゴマシジミ、ヒメシジミ、ミヤマシジミ、アサマシジミ、カラフトルリシジミ、ベニシジミ、ホソバヒョウモン、カラフトヒョウモン、アサヒヒョウモン、コヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、ミドリヒョウモン、エゾウラギンヒョウモン、ウラギンヒョウモン、ギンボシヒョウモン、ウスイロヒョウモンモドキ、オオイチモンジ、イチモンジチョウ、フタスジチョウ、アカマダラ、シータテハ、エルタテハ、キベリタテハ、クジャクチョウ、コヒオドリ、コムラサキ、クモマベニヒカゲ、タカネヒカゲ、ダイセツタカネヒカゲ、ジャノメチョウ、ウラジャノメ、ヒメヒカゲ、シロオビヒメヒカゲ、以上49種。

2. ウスリー型（U型）： 日本海をとりまく地方に分布。日浦（1976b）は「北はアムール河流域をこえず」としたが、東シベリアや中国北部の内陸まで広がっている種も含み、南は華北まで、日本はほぼ南限となる。ギンイチモンジセセリ、ミヤマチャバネセセリ、ヒメギフチョウ、ヒメウスバシロチョウ、ヒメシロチョウ、スジグロシロチョウ、エゾスジグロシロチョウ、ミヤマシロチョウ、ウラゴマダラシジミ、チョウセンアカシジミ、ムモンアカシジミ、ウスイロオナガシジミ、ウラミスジシジミ、ミドリシジミ、アイノミドリシジミ、ウラジロミドリシジミ、ハヤシミドリシジミ、ジョウザンミドリシジミ、オオミドリシジミ、ヒロオビミドリシジミ、クロミドリシジミ、トラフシジミ、コツバメ、キマダラルリツバメ、クロツバメシジミ、オオルリシジミ、カバイロシジミ、オオゴマシジミ、クモガタヒョウモン、メスグロヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモン、コヒョウモンモドキ、ヒョウモンモドキ、オオミスジ、サカハチチョウ、キマダラモドキ、ツマジロウラジャノメ、ヒメウラナミジャノメ、ベニヒカゲ、以上39種。

Appendix 1. 日本産チョウ類の地理的分布型（つづき）

3. 中華型（C型）：ウスリー型とヒマラヤ型の移行型。アムール以南の周日本海地域と華中・華南山地にまたがり、インドシナ半島以南にはひろがらない。チャマダラセセリ、ミヤマセセリ、ダイミョウセセリ、キバネセセリ、ホシチャバネセセリ、ヒメキマダラセセリ、コキマダラセセリ、アサヒナキマダラセセリ（ウスバキマダラセセリ）、スジグロチャバネセセリ、ヘリグロチャバネセセリ、キマダラセセリ、オオチャバネセセリ、ウスバシロチョウ、ナミアゲハ、オナガアゲハ、カラスアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、スジボソヤマキチョウ、ヤマキチョウ、ツマキチョウ、アカシジミ、キタアカシジミ、ウラナミアカシジミ、オナガシジミ、ミズイロオナガシジミ、メスアカミドリシジミ、ベニモンカラスシジミ、スギタニルリシジミ、クロシジミ、オオウラギンヒョウモン、ミスジチョウ、ホシミスジ、オオムラサキ、ゴマダラチョウ、アカボシゴマダラ、キタテハ、クロヒカゲ、クロヒカゲモドキ、オオヒカゲ、ウラナミジャノメ、以上 40 種。
4. 日本型（J型）：日本列島の固有種。サハリンや台湾にも分布する種でも大陸に分布が及んでいない限りこれに含める。コチャバネセセリ、ギフチョウ、ヤマトスジグロシロチョウ、ムラサキシジミ、ウラキンシジミ、ウラクロシジミ、ヒサマツミドリシジミ、フジミドリシジミ、エゾミドリシジミ、ミヤマカラスシジミ、アサマイチモンジ、リュウキュウヒメジャノメ、ヒカゲチョウ、ヒメキマダラヒカゲ、ヤマキマダラヒカゲ、サトキマダラヒカゲ、リュウキュウウラナミジャノメ、ヤエヤマウラナミジャノメ、マサキウラナミジャノメ、以上 19 種。
5. ヒマラヤ型（H型）：華中・華南ときにはヒマラヤから日本に分布し、東南アジアの島嶼に分布しない。ホソバセセリ、イチモンジセセリ、ジャコウアゲハ、クロアゲハ、タイワンモンシロチョウ、ヒメジャノメ、コジャノメ、ルーミスシジミ、クリシマミドリシジミ、ゴイシツバメシジミ、ヤマトシジミ、サツマシジミ、ツシマウラボシシジミ、ウラギンシジミ、コノハチョウ、フタオチョウ、以上 16 種。
6. マレー型（M型）：Wallacea 以西の熱帯・亜熱帯アジアに分布し、日本が北限となる。アオバセセリ、クロセセリ、オオシロモンセセリ、ミカドアゲハ、シロオビアゲハ、モンキアゲハ、ナガサキアゲハ、ツマベニチョウ、ムラサキツバメ、イワカワシジミ、ヤクシマルリシジミ、リュウキュウウラボシシジミ、ヒメウラボシシジミ、ゴイシシジミ、アサギマダラ、リュウキュウアサギマダラ、オオゴマダラ、ヤエヤマイチモンジ、リュウキュウミスジ、ルリタテハ、タテハモドキ、イシガケチョウ、スミナガシ、クロコノマチョウ、シロオビヒカゲ、以上 25 種。
7. 汎熱帯型（T型）：Wallacea の東西両側の熱帯・亜熱帯に分布し、日本が北限となる。コウトウシロシタセセリ、オキナワビロウドセセリ、タイワンアオバセセリ、ネッタヤカセセリ、チャバネセセリ、トガリチャバネセセリ、ヒメイチモンジセセリ、ユウレイセセリ、アオスジアゲハ、キチョウ、タイワンキチョウ、ツマグロキチョウ、ウラナミシロチョウ、ウスキシロチョウ、ナミエシロチョウ、ウラナミシジミ、オジロシジミ、アマミウラナミシジミ、ヒメウラナミシジミ、ルリウラナミシジミ、タイワンツバメシジミ、ハマヤマトシジミ、シルビアシジミ、タイワンクロボシシジミ、スジグロカバマダラ、カバマダラ、ツマグロヒョウモン、ヒメアカタテハ、アオタテハモドキ、メスアカムラサキ、ウスイロコノマチョウ、以上 31 種。
8. 所属未定：東アジアから中緯度地帯をってヨーロッパまで達しているモンキチョウ、テングチョウ、ヒョウモンチョウ、コムスジ、ヒオドシチョウ、および小笠原諸島に固有のオガサワラセセリ、オガサワラシジミはそれぞれ一つの分布型を当てるべきであろうが、日浦（1976b）の類型にはないので所属未定としておく。今のところ大陸での分布状況が不明なキタキチョウ、東アジアの広い範囲と大西洋のカナリア諸島とマデイラ諸島に飛び離れて分布するアカタテハも所属未定とする。以上 9 種。