

愛知県小学校校庭のチョウ類群集は学校間でどう異なるか — 主要出現種とその出現環境に着目して —

芹沢俊介*・伊藤真由子**・鈴木ゆかり*

Differences of Butterfly Communities among Schoolyards in Aichi Prefecture,
with Special Reference to Common Species and Their Preferring Environments

Shunsuke Serizawa*, Mayuko Ito** and Yukari Suzuki*

(Abstract)

The butterfly communities in schoolyards of 18 elementary schools in Aichi Prefecture (7 in Kasugai, 6 in Nishio and 5 in Nagoya) were monitored by the transect-count method. Dominances of 14 species were more than 1% in any of the three areas. Among these common species, *Ypthima argus* was found mainly in tall herb areas, *Pseudozizeeria maha*, *Everes argiades*, *Lycaena phlaeas* and *Eurema hecabe* were found mainly in low herb areas, *Graphium sarpedon*, *Papilio xuthus* and *Hestina japonica* were found mainly in the places where trees or shrubs were planted, *Pieris rapae* and *Lampides boeticus* were found mainly in vegetable gardens, and *Parnara guttata*, *Pelopidas mathias*, *Cynthia cardui* and *Argyreus hyperbius* were found mainly in flower gardens. The hexagonal graph showing the relative abundance of six species groups (the above five common species groups corresponding to preferring environments and rarely appearing species group in addition) is proposed for the method comparing the structure of butterfly community in each schoolyard.

緒 言

チョウ類群集の種構成や個体数は、自然に対する人為的攪乱の程度に対応して大きく変化し、よい環境指標となる（日浦，1973；石井ほか，1991；今井・夏原，1996；青柳・吉尾，2002；吉田ほか，2004など）。伊藤ほか（2005）は、小中学生が身近な生物を用いて校庭の環境を評価する手法を開発する目的で愛知県春日井市、西尾市、名古屋市の小学校18校の校庭のチョウ類群集を調査し、小学校校庭は一般の緑地や都市公園に比べて群集の多様度は著しく低いことが、相対個体密度（調査距離1kmあたりの出現個体数）はそれほど低くないこと、各校庭の環境指標としては、相対個体密

度、総出現種数、多様度指数 $1-\lambda$ の3つが有効であることなどの結論を得た。

しかしながら、このような一つの数値で示される環境指標では、そこにどのような種のチョウがいたかという情報は切り捨てられてしまう。そこで、各学校の校庭の環境特性をより明確に示す手法を開発する目的で、伊藤ほか（2005）の調査結果を、それぞれの種が校庭内のどのような環境に出現するかという観点から再検討してみた。

調査地と調査方法

調査地：調査は、愛知県春日井市の小学校7校、西尾市の小学校6校、名古屋市の小学校5校を対象とし

* 愛知教育大学自然科学系生物領域。Department of Biology, Aichi Kyoiku University, Igaya-cho, Kariya 448-8542, Japan.

** 春日井市立松原小学校。Matsubara Elementary School, Higashino-cho, Kasugai 486-0817, Japan.

原稿受付 2005年12月20日。Manuscript received Dec. 20, 2005.

原稿受理 2006年2月7日。Manuscript accepted Feb. 7, 2006.

キーワード：愛知県，校庭，出現環境，チョウ類群集，ルートセンサス法。

Key words: Aichi Prefecture, schoolyard, preferring environment, butterfly community, transect-count method.

第1表. 調査校の概要.

Table 1. Information on studied schools.

地域	学校名	所在地	標高 (m)	設立* (年)	児童数** (人)	敷地面積 (100 m ²)	調査距離 (m)	周辺環境
春日井市	玉川小学校	玉野町	95	1953	246	175.3	630	低層住宅
	押沢台小学校	押沢台2丁目	120	1983	186	199.9	675	低層住宅
	高座小学校	高蔵寺町北	70	1909	565	187.6	525	低層住宅
	高森台小学校	高森台8丁目	135	1973	384	222.4	615	アパート群
	西藤山台小学校	藤山台5丁目	90	1973	305	186.8	675	低層住宅およびアパート群
	藤山台小学校	藤山台3丁目	100	1968	179	181.2	660	低層住宅およびアパート群
	中央台小学校	中央台8丁目	120	1976	301	165.8	645	低層住宅およびアパート群
西尾市	福地南部小学校	熱池町古新田	5	1906	352	196.3	675	低層住宅および田畑
	福地北部小学校	鵜ヶ池町大道	5	1906	206	225.8	670	低層住宅および田畑
	花ノ木小学校	高島町	0	1952	619	206.2	700	低層住宅
	西尾小学校	錦城町	5	1953	743	396.1	990	低層住宅
	西野町小学校	上町御所ノ下	5	1984	277	440.0	710	田畑
	米津小学校	米津町	5	1979	436	285.4	975	低層住宅および田畑
名古屋市	稲葉地小学校	中村区靖国町	0	1946	815	103.1	645	低層住宅
	千成小学校	中村区日ノ宮町	0	1959	420	125.7	565	低層住宅およびアパート群
	老松小学校	中区千代田	5	1909	220	71.3	545	ビル街
	千早小学校	中区新栄	5	1957	124	90.7	480	ビル街
	鳴子小学校	緑区鳴子町	35	1962	412	140.9	625	アパート群

*設立：現在の敷地に設立された年.

**児童数：2003年4月1日現在.

て行った. 各学校の名称, 所在地と標高, 設立年 (現在の敷地にその学校が設立された年), 2003年4月の児童数, 敷地面積, センサスルートの長さ, およその周辺環境を第1表に示した.

調査期間と調査者：春日井市の7校については, 2001年5月から2002年11月にかけて伊藤が調査し, 西尾市の6校と名古屋市の5校については2003年4月から11月にかけて鈴木が調査した.

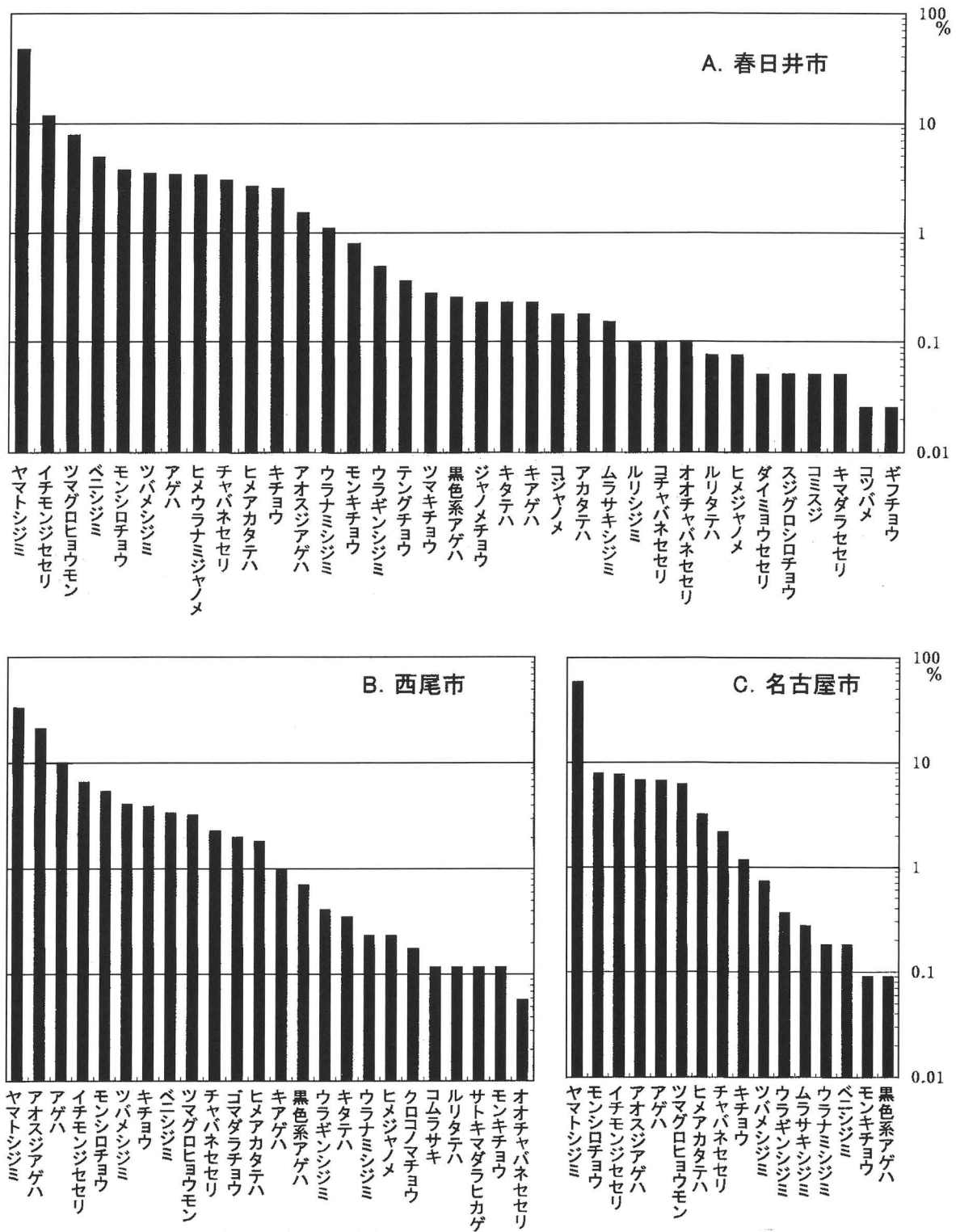
調査は学校の授業等に影響を与えないため, また児童の活動による攪乱をさけるために, 土休日の10:00~13:30 (7~9月は調査開始時刻を早め9:30~12:00) に実施した. 原則として月2回, なるべく晴天または薄曇りで無風または微風の日を選んで実施したが, 調査日に土休日という制約があるため, 名古屋市の6月は1回しか調査できなかった. 結果的に, 調査回数は春日井市の7校が32回, 西尾市の6校が15回, 名古屋市の5校が14回となった.

学校間の比較に際しては, 名古屋市の学校については2003年4月下旬から11月中旬までの14回の結果を全て使用し, 調査回数をそろえるため, 西尾市の学校については出現個体数が少なかった4月上旬を除く

2003年4月下旬から11月上旬までの14回の結果, 春日井市の学校については春先のデータがない2001年と出現個体数が少なかった2002年3月および11月を除く2002年4月上旬から10月下旬までの14回の結果を使用した.

調査方法：調査方法としては, チョウ類の群集調査法として一般的に用いられているルートセンサス法 (山本, 1998) を用いた. センサスルートは, 校庭内 (運動場中央部の裸地を除く) を網羅できるように480~990mの長さで設定し, そのルートをおよそ20~30分かけてほぼ同じ速度でゆっくり歩きながら, 調査者の前方, 左右, 高さそれぞれ約5mの範囲に出現したすべてのチョウ類成虫を種ごとにカウントし, 同時にその位置を約1/750の地図上に記録した. ただし, 調査者の後方から調査者を追い越すように飛来した個体は, 重複カウントをさけるため, 数に含めなかった.

種の同定については主に目視によったが, 同定困難な個体についてはその場で捕虫網で捕獲し, 種名を確認した後, 捕獲地点に放逐した. 現地で確認が困難な種については, 持ち帰って標本作製し, 同定を行った. クロアゲハ, モンキアゲハ, カラスアゲハ, ジャ



第1図. 3地域における各種の優占率.

Fig. 1. Dominance of each species in three areas.

コウアゲハ等については、少数であるが逆光等のため目視による同定ができず捕獲もできなかった個体があったことから、一括して「黒色系アゲハ」とした。

校庭の環境区分：それぞれの種が校庭内のどのような場所に出現したかを知るため、植物が最も茂る夏期に校庭内全域を歩き回り、校庭内を高草地（草丈が40cm以上だった場所）、低草地（草本類が存在するが、草丈が40cm以下だった場所）、木本地（木本が生育している場所、ツツジ等の低木が植栽されている場所も含む）、菜園、花壇（プランター等が置かれている場所も含む）、無植被地（建物、舗装された場所、校庭中央部など）に区分した。

結果と考察

1. 校庭における優占種と主要出現種

今回の調査で出現した全種のリストとその個体数は、伊藤ほか（2005）に示した。

春日井市の7校では、2年間32回の調査で、7科35種、3,974個体が確認された。黒色系アゲハは少なくともクロアゲハ、モンキアゲハ、カラスアゲハを含んでいたもので、これらを含めると37種であった。各種の優占率（第1図A）を見ると、ヤマトシジミが47.1%で圧倒的に多く、2位はイチモンジセセリ、3位はツマグロヒョウモンで、この3種で全体の約2/3を占めた。5位のモンシロチョウ（3.7%）から11位のキチョウ（2.5%）までは優占率の差が少なかったが、12位のアオスジアゲハ、13位のウラナミシジミと急速に落ち込み、14位のモンキチョウ以下は優占率が1%以下であった。

西尾市の6校では、1年間15回の調査で、6科24種1740個体が確認された。黒色系アゲハは少なくともクロアゲハ、ジャコウアゲハを含んでいたもので、これらを含めると25種であった。各種の優占率（第1図B）を見ると、1位はやはりヤマトシジミであったがその優占率は33.1%でやや低く、2位はアオスジアゲハ、3位はアゲハで、この3種で全体の約2/3を占めた。6位のツバメシジミ（4.0%）から9位のツマグロヒョウモン（3.2%）までと10位のチャバネセセリ（2.2%）から12位のヒメアカタテハ（1.8%）までは優占率の差が少なく、13位以降は優占率が急激に落ち込んで1%以下となった。

名古屋市の5校では、1年間14回の調査で、6科17種、1,123個体が確認された。黒色系アゲハ1個体はクロアゲハであった。各種の優占率（第1図C）を見ると、

1位はヤマトシジミが他を引き離して圧倒的に多く、全体の約6割を占めた。2位のモンシロチョウ（7.7%）から6位のツマグロヒョウモン（6.1%）までは優占率の差が少なく、7位ヒメアカタテハ（3.1%）、8位チャバネセセリ（2.1%）と急激に落ち込み、9位以下は更に落ち込んで優占率が1%以下であった。

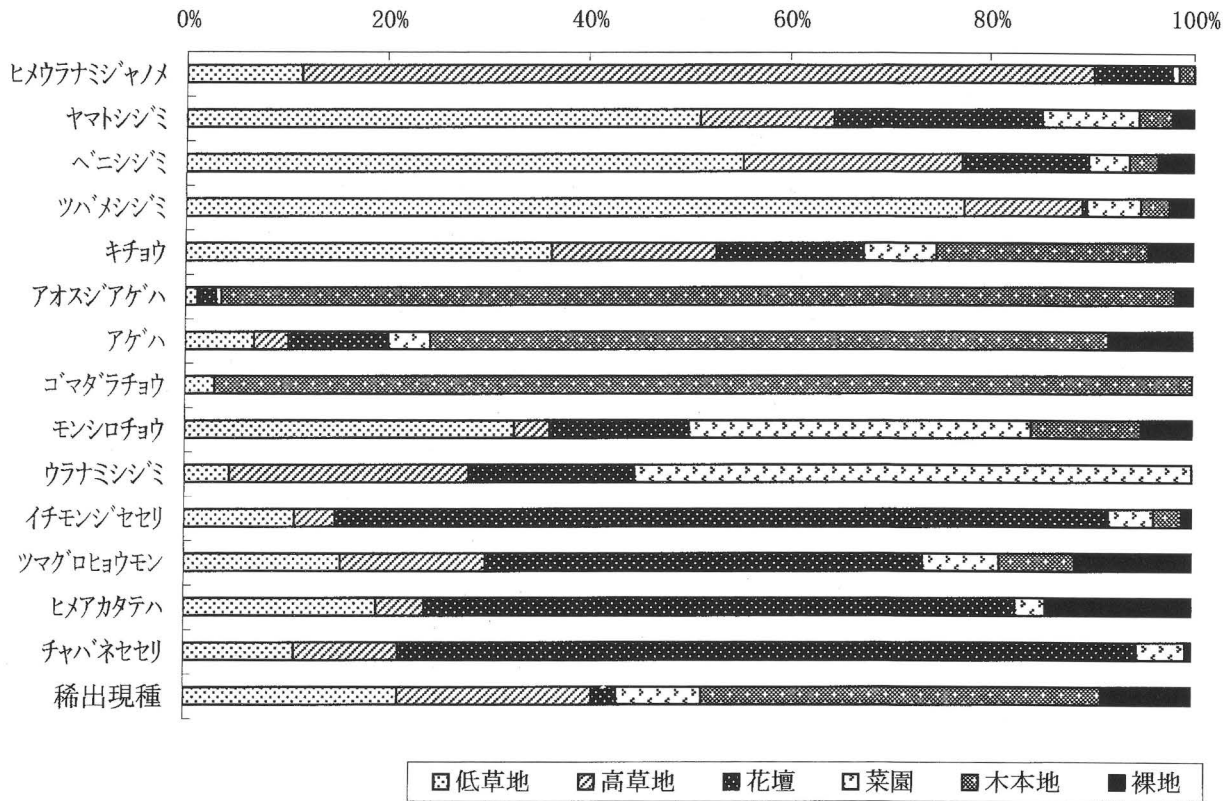
3地区に共通して、優占率は優占順位が下がるにつれて指数関数的には減少せず、最上位の1～2種は優占率が突出して高く、その後は優占率2～5%程度になるまでなだらかに低下し、それ以下で再び急激に減少した。このことから、優占率が突出して高い1～2種が校庭における優占種、優占種を含めて次の落ち込み前の種が校庭の主要出現種、それ以下が稀出現種と判断された。春日井市のアオスジアゲハ、ウラナミシジミ、モンキチョウの3種、名古屋市のヒメアカタテハとチャバネセセリは落ち込みにかかっているがまだ出現率が比較的高く、主要出現種とも稀出現種ともつかなかったが、便宜的に優占率1%を超えたものは主要出現種、1%以下のものは稀出現種に含めた。結果的に3地区の主要出現種はほとんど一致し、春日井市で主要出現種であったが西尾市でそうでなかったのはヒメウラナミジャノメ、ウラナミシジミの2種、西尾市で主要出現種であったが春日井市でそうでなかったのはゴマダラチョウ1種のみであり、名古屋市の主要出現種はすべて他2地区の主要出現種であった。そこで、3地区のいずれかで主要出現種となったヤマトシジミ、イチモンジセセリ、アオスジアゲハ、ツマグロヒョウモン、アゲハ、モンシロチョウ、ベニシジミ、ツバメシジミ、チャバネセセリ、キチョウ、ヒメアカタテハ、ヒメウラナミジャノメ、ウラナミシジミ、ゴマダラチョウの14種を愛知県の小学校校庭における主要出現種と見なし、次項以下の集計を行った。

2. 主要出現種の出現場所

3地区18校延べ384回の調査において、前項で主要出現種と見なした14種のチョウが校庭内のどのような環境の場所に出現したかをまとめて、第2図に示した。

ヒメウラナミジャノメは約8割が高草地で確認され、他の場所ではほとんど見られなかった。また、高草地に最も多く見られた種は、この種だけであった。

ヤマトシジミ、ツバメシジミ、ベニシジミの3種は、低草地で約5～8割の個体が確認された。キチョウはさまざまな場所に出現したが、その中では低草地に最も多かった。



第2図. 各種の出現場所.

Fig. 2. Habitats of 14 common species and other rarely appearing species.

アオスジアゲハとゴマダラチョウは9割以上が木本地で確認され、他の場所ではほとんど見られなかった。アゲハも約7割が木本地で確認され、他の場所では少なかった。

ウラナミシジミは、約5割の個体が菜園で確認された。モンシロチョウはさまざまな場所に出現したが、その中では菜園と低草地に多かった。菜園の面積が低草地に比べてはるかに狭いことを考慮すれば、モンシロチョウも菜園に多い傾向がある。

イチモンジセセリ、チャバネセセリ、ヒメアカタテハの3種は、6～8割の個体が花壇で確認された。ツマグロヒョウモンはさまざまな場所に出現したが、その中では花壇に最も多かった。

なお、14種以外の稀出現種はさまざまな場所に出現したが、その中では木本地に多い傾向があった。

ヒメウラナミジャノメはススキなどのイネ科植物を食草としている（福田ほか、1984b）が、それらの植物は校庭内では比較的攪乱の少ない場所に生育する植物である。そこでこの種は、校庭内に残存する比較的自然度の高い環境に依存して、そこで生活環を完結させていると考えられる。比較的低い頻度で強度の攪乱

がある場所には、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギクなどのキク科帰化植物を中心とした高草地ができるが、これらの植物を食草とするチョウは日本にはいない。

ヤマトシジミ、ベニシジミ、ツバメシジミ、キチョウは、それぞれカタバミ、スイバ、シロツメクサなどの花部、およびハギ類などのマメ科植物（校庭で見かける種としてはヤハズソウ、ハイメドハギなど）を食草とする（福田ほか1982, 1984a）。これらの植物は、いずれも校庭に特徴的な強度の踏みつけ、あるいは除草圧力の中で、雑草として自然に生育する植物である。そこでこれらの種は、校庭という環境に成立する自然要素に依存して、多少なりとも生活環を完結させていると考えられる。キチョウは他の3種に比べると低草地以外の環境に出現する割合が高く、これは他の3種に比べ低草地環境への依存度が低い（つまり、生活環を完結させている程度が低く、外部からの飛来個体が多い）ことを示していると思われる。

アオスジアゲハは校庭に多く植栽されているクスノキを食樹とし（福田ほか、1982）、ゴマダラチョウはエノキを食樹とする（福田ほか、1983）。エノキはも

ともとは鳥などに種子が運ばれたものかもしれないが、その木がある程度の大きさに育ったのは意図的に保護されたからであろう。つまりこれらの種は、校庭で長期間継続的に管理された環境に依存して生活史を完結させていると考えられる。アゲハも校庭にしばしば植栽されるミカン科の樹木を食べるから、これらの種に準ずるものと考えてもよいと思われる。

菜園で頻度が高いウラナミシジミはマメ科の栽培植物を主食草とし（福田ほか，1984a），モンシロチョウはキャベツなどアブラナ科の栽培植物を主食草とする（福田ほか，1982）。菜園に植栽される植物は樹木とは違って一時的なものであり、従ってこれらの種は校庭で短期的に管理された環境に依存して、少なくとも年間のある時期に繁殖を試みていると判断される。

一方花壇で多く見られる種は、明らかに校庭を成虫の採餌場所として利用している。ごく一部の個体は校庭内で生活環を完結させているかもしれないが、多くは校庭外から飛来したものであろう。つまりこれら

の種は、生活環の一時期を校庭に依存しているが、他の時期は校区の全体的な自然環境に依存していると考えられる。ツマグロヒヨウモンは成虫が花壇で吸蜜するだけでなく、幼虫が初夏に花壇のパンジーやビオラを食べることもある。しかし私たちの観察では、愛知県でツマグロヒヨウモンの個体数が増加する夏～秋の主食草はスミレ *Viola mandshurica* である。初夏でも、スミレに対する食害はパンジーやビオラに対する食害よりもずっと著しい。スミレは時に校庭内にも自生しており、このことがツマグロヒヨウモンが校庭内で花壇以外の場所にも比較的多く出現することと関係しているかもしれない。ただし、スミレは愛知県の校庭雑草としては出現頻度がそれほど高くなく（芹沢，1987），従ってツマグロヒヨウモンも主力は校庭外からの飛来個体と思われる。

以上のことから、出現環境の違いは、それぞれの種が愛知県という地域で、校庭をどのように利用しているかに対応していると判断される。ただし、今回の調

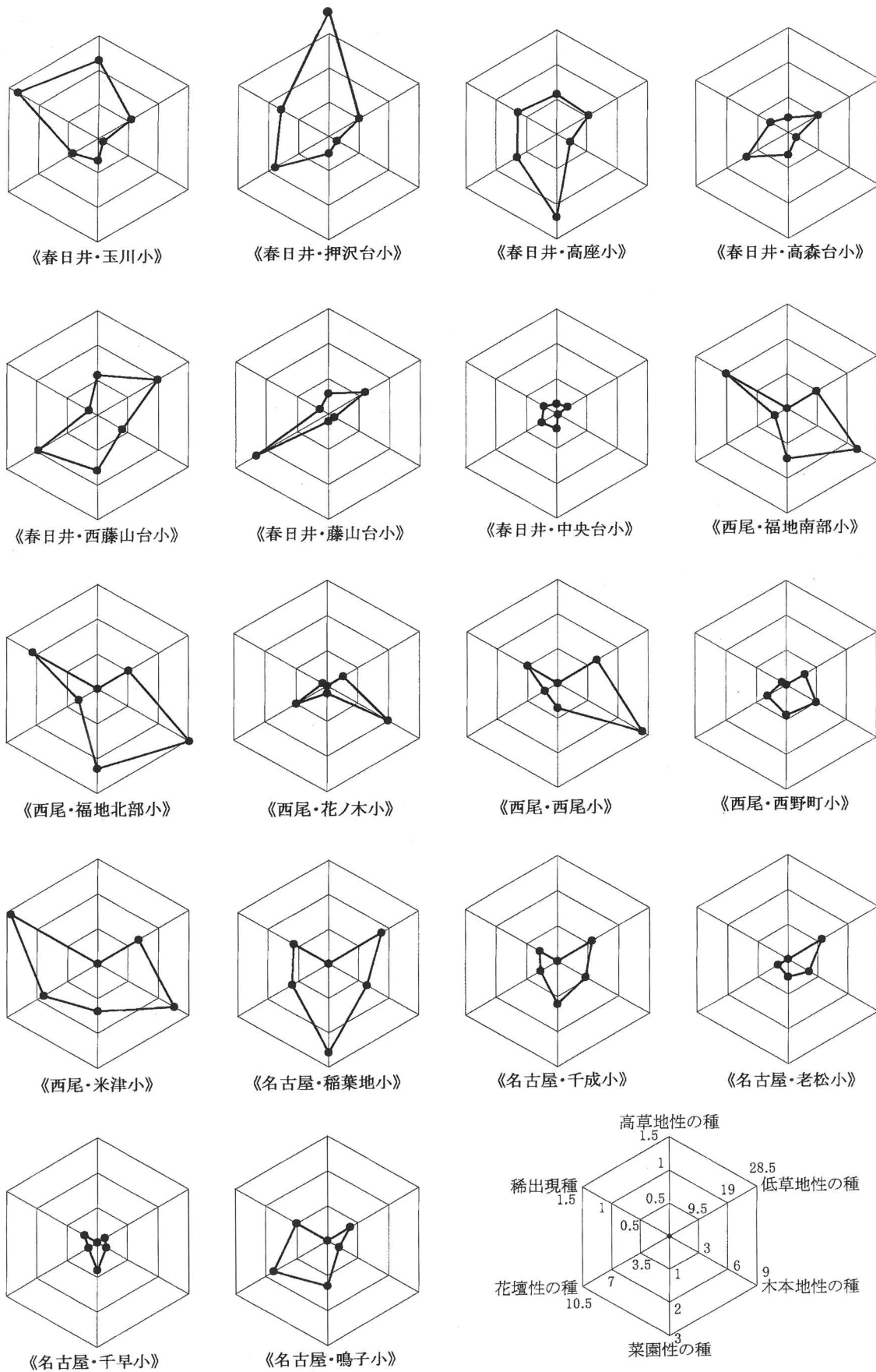
第2表. 各学校における出現環境に対応した5群および稀出現種の出現個体数（調査1回あたりの平均値）。

Table 2. Average number of individuals of five common species groups corresponding to preferring environments and rarely appearing species in each schoolyard.

地域	学校名	高草地性の種*	低草地性の種*	木本地性の種*	菜園性の種*	花壇性の種*	稀出現種*	合計
春日井市	玉川小学校	1.1	10.4	0.5	0.6	2.9	1.4	16.9
	押沢台小学校	1.9	9.6	0.8	0.5	6.2	0.8	19.8
	高座小学校	0.6	10.0	1.4	2.4	4.6	0.6	19.6
	高森台小学校	0.2	9.3	0.8	0.6	4.8	0.3	16.0
	西藤山台小学校	0.6	18.7	2.4	1.6	6.8	0.1	30.2
	藤山台小学校	0.3	11.4	0.6	0.2	8.1	0.1	20.7
	中央台小学校	0.1	3.4	0.1	0.4	1.7	0.2	5.9
西尾市	福地南部小学校	0	9.2	7.0	1.4	1.4	1.0	20.0
	福地北部小学校	0	9.6	9.1	2.3	2.1	1.1	24.2
	花ノ木小学校	0	5.0	5.9	0.2	3.5	0.1	14.7
	西尾小学校	0	12.4	8.4	0.7	1.5	0.5	23.5
	西野町小学校	0	5.8	3.0	0.9	2.2	0.1	12.0
	米津小学校	0	12.7	7.8	1.4	6.2	1.4	29.5
名古屋市	稲葉地小学校	0	16.6	3.8	2.6	4.1	0.6	27.7
	千成小学校	0	10.6	2.8	1.2	1.9	0.3	16.8
	老松小学校	0	10.7	2.1	0.5	1.1	0.0	14.4
	千早小学校	0	2.4	0.9	0.8	1.0	0.2	5.3
	鳴子小学校	0	7.1	1.1	1.3	6.1	0.5	16.1
平均出現個体数		0.27	9.72	3.25	1.10	3.70	0.50	18.52
概数**		0.5	9.5	3.0	1.0	3.5	0.5	

* 高草地性の種：ヒメウラナミジャノメ。低草地性の種：ヤマトシジミ、ベニシジミ、ツバメシジミ、キチョウ。木本地性の種：アオスジアゲハ、アゲハ、ゴマダラチョウ。菜園性の種：モンシロチョウ、ウラナミシジミ。花壇性の種：イチモンジセセリ、ツマグロヒヨウモン、ヒメアカタテハ、チャバネセセリ。稀出現種：その他の種。

** 概数：18校の平均出現個体数を0.5単位に切り上げた、あるいは切り捨てた値。



第3図. 各学校における出現種の構成.

Fig. 3. Relative abundance of six species groups in each schoolyard.

査では幼虫期のチョウを観察していないので、各種がどの程度校庭で繁殖しているかについては更に検討が必要である。

なお、主要出現種以外の出現頻度の低い種は、モンキチョウ、ウラギンシジミ、キアゲハ、オオチャバネセセリ、キタテハ、テングチョウ、ツマキチョウ、ムラサキシジミ、ジャノメチョウ、アカタテハ、コジャノメ、ヒメジャノメ、ルリタテハ、ルリシジミ、コチャバネセセリ、クロコノマチョウ、スジグロシロチョウ、コムスジ、コムラサキ、サトキマダラヒカゲ、キマダラセセリ、ダイミョウセセリ、ギフチョウ、コツバメ、黒色系アゲハであった。これらの種は、当然のことながら飛来源となる校区全体の自然環境に依存すると考えられる。

出現環境によってまとめられた5群に、稀出現種を加えた6群を比較すると、ヤマトシジミを中心とする低草地性の種が最も個体数が多く、全体の約55%を占め、次いでイチモンジセセリ、ツマグロヒョウモンなどの花壇性の種が多かった。つまり、校庭のチョウ類群集の中では、校庭という強い踏圧や除草圧がある環境に成立する自然要素に依存して生活する種が優占しており、次いで、植栽された花を成虫の蜜源として利用する種が多かった。

3. 各学校の種構成の比較

すでに述べたように、各種の出現環境は、その種が愛知県という地域で、校庭という場を平均的にどのように利用しているかに関連していると考えられる。そこで、それぞれの学校における出現種の構成を、出現環境によってまとめられた5群に稀出現種を加えた6群に分けて、第2表および第3図に示した。第3図では、6群を6方向の軸に配し、各校のそれぞれの群の出現個体数を結んで、六角形のグラフを作成した。ただし、出現個体数をそのままとるとあまりにも六角形がゆがんだ形になってしまうので、各軸の尺度は18校の平均出現個体数を0.5単位に切り上げた、あるいは切り捨てた概数が最も内側の正六角形となるように変換した。すなわち、この六角形の大きさは各学校に出現するチョウ類の多少を示し、六角形の形はそれぞれの学校にどの群の種が相対的に多いかを示す。例えば、春日井市の玉川小学校は低草地性の種と花壇性の種は平均程度であるが、高草地性の種と稀出現種が多く、逆に菜園性の種はやや少なく、木本地性の種は極めて少ない。同じく春日井市の高座小学校は、高草地性の種、低草地性の種、花壇性の種、稀出現種は平均程度であ

るが、菜園性の種が多く、木本地性の種が少ない。中央台小学校はどの群も平均より少ないが、特に木本地性の種が少ない。

このように六角形の形と大きさは極めて多様であるが、その中にある程度の傾向も認められる。例えば、西尾の学校はいずれも木本地性の種の個体数が多い。それに対して春日井(高蔵寺ニュータウンとその周辺)の学校は、同じく新しい住宅地にある名古屋の鳴子小学校とともに、木本地性の種が少ない。また、ニュータウン内の学校や鳴子小学校は、いずれも低草地性の種と花壇性の種の個体数が他の群に比べて多い傾向がある。周辺に田畑や山林のある春日井の玉川小学校、高座小学校、西尾の福地北部小学校、福地南部小学校、米津小学校には稀出現種の個体数が多い。菜園性や花壇性の種の個体数は、当然のことながらそれぞれの学校の菜園や花壇の量と質に影響されるはずであり、校庭管理方針を反映すると思われる。そのようなわけでこの六角形グラフは、各学校の環境特性を表現する上で有効なものと思われる。

ただし、この方法には課題も残されている。今回は、春日井、西尾、名古屋の3地区のいずれかで優占率が1%以上になった種を主要出現種とみなし、いずれの地区でも優占率が1%に満たなかった種を稀出現種とみなした。名古屋市の調査対象校は大都市の市街地や新興住宅地、西尾市の調査対象校は平野部の市街地から農村地帯、春日井市の調査対象校は丘陵地を造成して作られたニュータウンとその周辺に位置している。小中学校が自然度の高い山林中に設置されているケースは、皆無ではないがかなり稀で、特殊な例外と考えてよいであろう。従ってこれら3地区は、愛知県の平野部～丘陵地における校庭環境をかなりの程度までカバーしていると思われる。しかしそれでも、今回の14種が、愛知県の小学校校庭における主要出現種の全てであるという確証はない。豊田市挙母小学校の調査(間野, 2005)では、ヤマトシジミ、アゲハ、モンシロチョウ、イチモンジセセリ、アオスジアゲハ、ウラナミシジミ、ベニシジミ、ツマグロヒョウモンなどの主要出現種は共通であるが、その他にルリシジミが191個体中2個体、つまり1%を僅かに越える水準で出現している。これが挙母小学校だけの特性なのか、それとも豊田市の小学校に共通に認められる特性なのかはさらに調査してみなければわからないが、いずれにしても「いずれかの地区で出現率が1%以上になったものを主要出現種とみなす」という方法を踏襲するならば、今後他地区の調査が進めば、主要出現種に追加

される種が出てくる可能性がある。この場合、追加を認めれば集計の基準が変わり、グラフも厳密には比較できなくなってしまう。そのようなわけで、六角形グラフという手法の有効性自体は変わらないとしても、主要出現種のリストについては、今後更に多くの学校校庭における調査を積み重ねる中で検証していく必要がある。

謝 辞

本研究に際しいろいろご助言いただいた愛知教育大学名誉教授の金森正臣氏、元山梨大学教育人間科学部（現早稲田大学国際教養学部）教授の池田清彦氏、関連文献の閲覧に便宜を図っていただき、投稿に際してもお世話になった豊橋市自然史博物館学芸員の長谷川道明氏に深く感謝いたします。

引用文献

- 青柳正人・吉尾政信, 2002. 大阪北部の都市環境におけるチョウ類群集の多様性. 環動昆, **13**: 203-217.
- 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, 1982. 原色日本蝶類生態図鑑(Ⅰ). 保育社, 大阪, 277p.
- 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, 大阪, 325p.
- 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, 1984a. 原色日本蝶類生態図鑑(Ⅲ). 保育社, 大阪, 373p.
- 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, 1984b. 原色日本蝶類生態図鑑(Ⅳ). 保育社, 大阪, 373p.
- 日浦 勇, 1973. 海をわたる蝶. 蒼樹書房, 東京, 200p.
- 伊藤真由子・鈴木ゆかり・芹沢俊介, 2005. チョウ類群集を用いた校庭環境評価. 環境教育, **15**: 31-38.
- 今井長兵衛・夏原由博, 1996. 大阪市とその周辺の緑地のチョウ相の比較と島の生物地理学の適用. 環動昆, **8**: 23-34.
- 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.
- 間野隆裕, 2005. 豊田市都心部のチョウ類群集(2). 矢作川研究, (9): 69-78.
- 芹沢俊介, 1987. 愛知県の校庭雑草Ⅰ 春期の出現種. 愛知教育大学自然観察実習園報告, (7): 103-121.
- 山本道也, 1998. ルートセンサス法. 日本環境動物昆虫学会(編), チョウの調べ方, 文教出版, 大阪, 29-43.
- 吉田宗弘・平野裕也・高波雄介, 2004. 東京都武蔵野地域の都市公園のチョウ類群集. 環動昆, **15**: 1-12.

(要 旨)

芹沢俊介・伊藤真由子・鈴木ゆかり：愛知県小学校校庭のチョウ類群集は学校間でどう異なるかー主要出現種とその出現環境に着目してー

小中学校の校庭環境を評価する手法を開発する目的で、愛知県内18小学校の校庭のチョウ類群集を、ルートセンサス法を用いて調査した。春日井市の7小学校からは37種、西尾市の6小学校からは24種、名古屋市の5小学校からは17種のチョウが記録された。これらのうち14種は3地区のいずれかにおいて総出現個体数の1%以上を占め、校庭の主要出現種と判断された。主要出現種のうちヒメウラナミジャノメは高草地に、ヤマトシジミ、ツバメシジミ、ベニシジミ、キチョウは低草地に、アオスジアゲハ、アゲハ、ゴマダラチョウは木本生育地に、ウラナミシジミ、モンシロチョウは菜園に、イチモンジセセリ、チャバネセセリ、ヒメアカタテハ、ツマグロヒョウモンは花壇に多く出現した。そこで、各校庭のチョウ類群集の特性を比較する手法として、これら5群に稀出現種を加えた6群の相対的な個体数を示す六角形グラフを提案した。