矢作川研究　No.11：53～60，2007

豊田市都心部のチョウ類群集（3）

―― 都心部と矢作川との比較 ――

Butterfly communities in the center of Toyota city(3)

Comparison of the central part of the city and the Yahagi River

間野　隆裕

Takahiro MANO

要　約

1）豊田市都心部９カ所においてチョウ類のトランセクト調査を実施し，８科42種3,961頭のチョウ類を確認すると同時に，優占種等チョウ類群集の構造を把握した．

2）野村・シンプソン指数による類似度は，堤外地（堤防より河川側）である地点の間で特に高くなった．

3）河川環境に生息する種が河川に近い公園で確認され，市街地内に分布拡大した可能性が示唆された．

キーワード：チョウ類群集，生息場所，類似度，河川生息種の拡大

はじめに

豊田市都心部（ここでは豊田市駅を中心とする東西約５km，南北約14kmの範囲内とする）におけるチョウ類生息調査は，「川をいかしたまちづくり事業」の一環として2002年より2004年まで実施した．2002年の調査から，都市型公園に比べ近自然型公園の方がチョウ類相は豊かで多化性種が多いことがわかり，チョウ類の生息には草本植生が重要で草本類の存在がチョウ類の増加に寄与していることが示唆された（間野，2004）．最大直線距離2.6kmという調査範囲でのチョウ類の生息状況のばらつきは，草地には草原性チョウ類がより多く生息するなど，その場所の環境に密接に関連があることがわかったが，一方で，周辺の生息種を反映していることも事実である（間野，2005）．都心部に点在する緑地のチョウ類相は，島の生物相が移入と消滅を繰返しながら成り立っているとする島の生物地理学の理論（木元，1979）と類似するという（石井ほか，1991）．特に調査地付近には一級河川矢作川が流れており，矢作川には都心部より多くのチョウ類が生息することから（田中，2001ほか），都市緑地へのチョウ類の移入にも大きな影響があると考えられる．

そこで今回は，都心部のチョウ類相に与えている矢作川の影響を調べる目的で，これまでの調査地中，チョウ類の生息にとって良好な環境に加え，河畔植生の比較的豊かな河畔林と河川隣接地を調査対象地とし，チョウ類の生息状況から見た調査地と調査地周辺地域との関連性を調べ，矢作川の役割について考えてみた．

調査場所・調査方法

今回の調査地はこれまで調査した，児ノ口公園（久保町），毘森公園（小坂町），梅坪小学校北（西山町）の雑木林，高橋南（中島町）の堤外地に，３カ所の堤外地とそれに隣接する公園，緑地と畑地を調査地とした（表１，図１）．調査地間の最大遠隔地は古牟水辺公園（扶桑町）と秋葉緑地西（秋葉町）で，その直線距離は5.7kmである．

①古牟水辺公園（扶桑町）

矢作川左岸に広がる河畔林と草地．お釣り土場と同様マダケの密生林であった所を，地元住民がそのほとんどを伐採し，多目的河畔公園として整備した．ヤナギの疎林の中，草本がほとんどなく露出地面が広がり，川遊びに多くの人が訪れる．堤防斜面には一部低茎草本（数10センチ未満）が生育しヒガンバナが植えられている．

②お釣り土場（越戸町）

矢作川右岸堤外地に広がる河畔林と草地．マダケの密生林であった所を，マダケ林を伐採し堤防側に一部を残すのみとし，散策路を整備した．竹林伐採時にはエノキ，ムクノキ，ヤブツバキ，シラカシ，アラカシなどの広葉樹を残した．明るくなった林床にはニリンソウ，ホウチ

表1　調査地.

	調査地	面積 ha	木本	木本密度	草本	特徴
①	扶桑町古巣水辺公園	1,60	中	粗	少	ヤナギの疎林と開放的公園のある堤外地
②	越戸町お釣り土場	1,80	多	密	少	ムクやエノキ大木・竹林などのある堤外地
③	荒井町平成記念橋	2,10	少	粗	多	グラウンドと芝公園河畔林のある堤外地
④	中島町高橋南	3,79	少	粗	多	グラウンドと芝公園や河畔林のある堤外地
⑤	白浜町八幡公園	1,07	少	粗	少	グラウンドとシバ緑地と堤防緑地に隣接する公園
⑥	秋葉町秋葉緑地西	3,30	中	密	多	雑木密生林と畑や雑草地
⑦	久保町児ノ口公園	1,90	多	粗	多	自然木植栽をした近自然公園
⑧	小坂町毘森公園	8,00	多	粗・密	少	多目的使用の都市型公園
⑨	西山町梅坪小北	4,69	多	密	多	丘陵地に残る依存的樹林

ャクソウ，ウラシマソウなどの草本が多く見られるようになり，ヤマブキやチャノキが生長してきている．草地は草本を残すよう地元住民によって注意深く除草がなされ，繁茂しすぎないよう竹林等の整備が行われている．児ノ口公園と共に過去にチョウ類相の報告がある（田中，1999）．

③平成記念橋（荒井町）

平成記念橋下の矢作川右岸堤外地に広がる整備された河畔公園と河畔林．ヤナギやエノキが点在する河畔林は，草本類も繁茂するが，河川水の増加により水没することがある．河畔公園の多くを占める多目的広場は，堤防斜面と共に定期的に除草が行われるが，シロツメクサなどが繁茂する．

④高橋南（中島町）

矢作川に架かる高橋の南部右岸河川敷．約3.79haのほとんどはシバ地であるが，ジョギングコースをはさんで河川側には草地が広がりヤナギ，エノキ，ムクノキ，ヤマグワ，クサギ，オニグルミなどの木本類が点在する．堤防は草の根元から定期的に草刈りを施すが，残存する草地は幅数mの散策路以外はあえて手入れをせずそのままの状態で残してある．

⑤八幡公園（白浜町）

矢作川右岸堤防に隣接する広さ1.07haの公園．その多くは草本の全く生育しない多目的広場として整備され，一部に子供用滑り台が設置されている．クスノキ，ケヤキ，シラカシ，ナンキンハゼなどの限られた高木が植えられ，周囲がマサキで囲われており，わずかな草地も常に除草が行われている．隣接する矢作川堤防の堤内地側も定期的に除草されるものの，しばしば草本が繁茂する．

⑥秋葉緑地西（秋葉町）

矢作川右岸に広がる雑木林の一部と林縁域に連なる畑と牧草地．コナラ，アベマキ，アラカシ，シラカシなどのほかコシアブラ，アカメガシワ，ニセアカシアが生育

図1　調査地.

する雑木林は，密生して立ち入ることが困難である．林縁部はススキやセイタカアワダチソウなど高茎草本が繁茂し，それにつらなる各種野菜類を栽培している畑はあまり手を加えておらず，その畑道や牧草地周囲には各種草本類が生育する．

⑦児ノ口公園（久保町）

敷地面積約1.9ha．平成７年，グランド，プールを取り壊して，以前から見られる池に加え昔流れていた小川

や里山を再現した近自然公園．植栽等によってコナラ，アベマキ，シダレヤナギ，サンショウ，アベリア，エノキ，マンサク，ヤマモモなど56種以上の樹種が見られ，タンポポ等の草本を残す草刈りにとどめるなど自然に配慮した地元住民主導の管理を行っている．一部ゲートボール場（約400㎡）と池（約300㎡）がある．一連の都心部調査以外お釣り土場と共に過去にチョウ類相の報告がある（田中，1999）．

⑧毘森公園（小坂町）

豊田市駅西700mの高台，標高約65mに位置し，敷地面積約８ha．建物，野球場（1.7ha）のほかプールやテニスコート，弓道場を併設し，駐車場も広くとったいわゆる都市型公園でキョウチクトウ，クスノキ，アカマツ，サルスベリ，ジンチョウゲ，ナツツバキなど58種の樹木を確認している．樹林の多くは下草が刈られているが，公園の東側を仕切るように農業用水（枝下用水）が流れ，これを境にアラカシ，コナラ，アベマキを中心とする放置された雑木林が隣接する．

⑨梅坪小北（西山町）

梅坪小学校北に位置し，白山神社と農業用水（枝下用水）で区切られた対岸の緑地．標高約80m面積約4.69ha高台に位置し，白山神社ともう一方の緑地は放置されたアラカシ，ヤブニッケイ，ヒサカキ，アオキ，ウバメガシなどの常緑樹とコナラ，アベマキ，エノキ，ヤマグワ，ヤマザクラなどの落葉樹の混交密生林で，その付近にはクリの栽培地と不定期に伐採する草地が広がる．また駐車場とそこにつながる舗装道路がある．

調査は2004年４月～11月まで約２週間に１度の頻度で，計17回ルートセンサスによるトランセクト調査（石井，1993）を実施した（表２）．調査にあたっては，基本的に晴天の日を選び，１日で９カ所全てについて，調査する順番を調査日毎に無作為に決定し調査地ごとに調査する時間帯が偏らない様に注意した．ルートの両側各約５m範囲の目視で確認できたチョウの種名と個体数を記録したが，チョウの種名確認のため必要に応じ捕獲した．捕獲できず同定できなかった個体（各調査日毎に概ね０～５頭）は記録から省いた．調査地面積がまちまちで調査地毎のルート距離が異なるため，歩行速度が大きく変わらない様気をつけ，密度評価にあたってはセンサス時間を用いた．

表2　調査日．（気温は調査時間内の最低最高温度を表示 気象庁豊田測候所調べ）

月日	調査時間	天候・気温
4月6日	9:07～15:42	晴13-19℃
4月21日	8:52～15:18	晴17-25℃
5月6日	9:00～14:16	晴18-24℃
5月18日	8:49～15:40	曇20-22℃
5月28日	8:55～15:55	晴24-28℃
6月9日	9:20～15:43	晴時々曇22-28℃
6月22日	8:51～15:00	晴25-31℃
7月6日	9:02～15:20	曇のち晴29-33℃
7月21日	8:56～15:48	晴31-33℃
8月2日	8:52～15:08	晴29-31℃
8月18日	8:51～16:03	晴時々曇30-31℃
9月2日	9:04～16:03	曇一時雨23-23℃
9月14日	9:00～16:03	晴28-30℃
9月28日	8:58～15:18	曇時々晴24-29℃
10月15日	8:50～15:53	晴16-21℃
10月25日	8:48～15:52	晴20-23℃
11月8日	9:25～15:10	晴時々曇17-21℃

分析に用いた指数

各地点で記録されたチョウ類について，調査地毎の多様性とその地点間の比較には多様度指数（森下のβ指数）を，チョウ類にとっての環境の良好性を示すために巣瀬（1993）の環境指数EIを用い，地点間の類似度は野村・シンプソン指数をそれぞれ用いた．

○多様度指数（森下のβ指数）

森下のβ指数はSimpson多様度指数λの逆数で表される．すなわち

$\beta = 1/\lambda$

ここで

$$\lambda = \Sigma \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

ただし，Nは総個体数，第 i 番目の種に属する個体数をniとする．

○巣瀬（1993）の環境指数EI（田中（1988）の環境階級存在比を元に提唱された環境指数）

チョウの種ごとに次の指数を与え，そこで記録されたチョウの種の指数の合計からチョウ類にとっての環境を評価する．

人類の営力とは無関係に生息している多自然種：３
人類の営力の元で生息している都市(農村)種：１
両者の中間的な存在の準自然種：２

〔EIによるチョウ類にとっての環境の分類〕

０～９「貧自然」（都市中心部）
10～39「寡自然」（住宅・公園緑地）
40～99「中自然」（農村・人里）　とする

なお個々の種の指数は日本環境動物昆虫学会（1998）により，一部を田中（2001）の意見に従った．

○野村・シンプソン指数（木元，1976）

NSC= c / b　a≧ b

但しａとｂ：両地域の種数　ｃ：共通種数

結　果

○記録したチョウ類相

今回の調査では９地点で，42種3,961頭のチョウ類を確認した（表３）．調査地点毎では秋葉緑地西の35種が最も多く，お釣り土場の32種，古凧水辺公園の28種と続く．他の調査地は20種以上を記録した中で，八幡公園だけは９種と極端に種数が少なかった．確認個体数の

表3　調査地別チョウ類出現種　種数および個体数（実数）．

科　名	和　名	古凧水辺	お釣り土場	平成記念	高橋南	八幡公園	秋葉緑地	児ノ口公園	毘森公園	梅坪小北	TOTAL
アゲハチョウ	ジャコウアゲハ	0	0	2	2	3	0	3	0	0	10
	アオスジアゲハ	3	7	2	2	4	6	5	4	2	35
	キアゲハ	2	3	0	0	0	7	1	2	0	15
	ナミアゲハ	10	11	7	8	4	10	36	1	8	95
	クロアゲハ	2	1	0	0	0	4	1	0	2	10
シロチョウ	モンキチョウ	2	3	33	11	0	2	8	2	2	63
	キチョウ	34	48	17	15	1	28	17	11	74	245
	スジグロシロチョウ	10	15	15	10	0	8	10	5	6	79
	モンシロチョウ	15	24	99	34	3	66	47	14	20	322
	ツマキチョウ	0	6	6	10	1	7	0	0	0	30
シジミチョウ	ムラサキシジミ	0	7	0	0	0	9	1	3	3	23
	ミズイロオナガシジミ	0	0	0	0	0	8	0	0	7	15
	ベニシジミ	1	10	17	10	1	12	10	5	32	98
	ウラナミシジミ	2	4	5	37	0	12	5	0	13	78
	ヤマトシジミ	213	265	285	95	23	141	573	124	242	1961
	ルリシジミ	0	0	0	0	0	4	1	0	3	8
	ツバメシジミ	2	7	9	6	0	3	13	2	20	62
	ウラギンシジミ	1	7	1	3	0	4	1	4	2	23
テングチョウ	テングチョウ	6	11	4	1	0	2	0	1	0	25
マダラチョウ	アサギマダラ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
タテハチョウ	ツマグロヒョウモン	1	11	1	2	0	14	17	6	20	72
	アサマイチモンジ	1	1	0	0	0	1	0	0	1	4
	イチモンジチョウ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	コミスジ	0	4	0	0	0	4	0	1	3	12
	キタテハ	5	3	21	6	0	14	1	1	3	54
	ヒオドシチョウ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	ルリタテハ	0	2	1	0	0	2	0	0	0	5
	ヒメアカタテハ	2	3	6	4	0	0	0	2	2	19
	アカタテハ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	コムラサキ	12	2	7	5	0	0	1	0	0	27
	ゴマダラチョウ	5	2	0	5	0	8	1	1	2	24
ジャノメチョウ	ヒメウラナミジャノメ	35	87	37	8	0	24	3	11	85	290
	ヒカゲチョウ	0	1	1	0	0	3	0	0	0	5
	サトキマダラヒカゲ	6	2	3	0	0	0	0	0	5	16
	ヒメジャノメ	0	4	2	1	0	6	5	1	0	19
	コジャノメ	3	2	0	0	0	1	0	0	0	6
	クロコノマチョウ	1	3	0	0	0	19	1	1	0	25
セセリチョウ	ダイミョウセセリ	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
	キマダラセセリ	2	0	0	8	0	0	0	1	1	12
	オオチャバネセセリ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	チャバネセセリ	3	3	4	14	0	3	0	1	0	28
	イチモンジセセリ	18	21	11	12	3	20	12	22	19	138
個体数		398	580	596	310	43	456	773	226	579	3961
種数		28	32	25	25	9	35	24	25	27	42

最も多かった種はヤマトシジミで1,961頭，次いでモンシロチョウ322頭，そしてヒメウラナミジャノメ290頭，キチョウ245頭，イチモンジセセリ138頭と続く．反対に最も少なかった種類は，アサギマダラ，イチモンジチョウ，ヒオドシチョウ，オオチャバネセセリの各１頭，次いでダイミョウセセリの２地点２頭，アサマイチモンジセセリの４地点４頭，ルリタテハ，ヒカゲチョウの３地点５頭，コジャノメ３地点６頭と続く．調査地点毎に調査時間あたりの確認個体数（換算値）で見ると（表４），児ノ口公園が最も多く，平成記念橋，梅坪小北，お釣り土場と続く．調査地点全てで得られた種は，アオスジアゲハ，ナミアゲハ，キチョウ，モンシロチョウ，ベニシジミ，ヤマトシジミ，イチモンジセセリの７種で，八幡公園を除く地点に共通に得られた種はモンキチョウ，スジグロシロチョウ，ツバメシジミ，ウラギンシジミ，ツマグロヒョウモン，キタテハ，ヒメウラナミジャノメの７種であった．

各調査地点の優占種はどの地点もヤマトシジミとなっており，次いでヒメウラナミジャノメ，モンシロチョウ，ウラナミシジミ，ナミアゲハ，イチモンジセセリとなっている（表５）．

○各調査地の多様度指数，環境評価指数および類似度

多様度指数（森下のβ指数）では，高橋南の8.49が最も高く，次いで秋葉緑地の8.30となった．一方多様度指数で最も低くなったのは児ノ口公園であるが，これはヤマトシジミの個体が極端に多かったことに起因する．

巣瀬の環境指数（EI）では，秋葉緑地は60「中自然」（農村・人里）と最も高くなった．これは同地でのみ得られたアサギマダラ（EI：３），ヒオドシチョウ（EI：２），今回の調査全体でわずかしか得られなかったミズイロオナガシジミ（EI：２）やダイミョウセセリ（EI：２），アサマイチモンジ（EI：２）が得られたことも関係する．八幡公園のEIは「貧自然」（都市中心部）に近い12であった．

野村・シンプソン指数により各地点間の類似度を求めた（表６）．八幡公園は記録種数が９種と極めて少なかったため，平成記念橋と高橋の間ではすべて共通種となった．それを除き最も類似度が高かったのは，平成記念橋とお釣り土場の0.96，次いでお釣り土場と古川水辺公園の0.93であった．この二組はいずれも調査地点のうち互いに最も近い堤外地である．

今回の９つの調査地点のうち古川水辺公園，お釣り土場，平成記念橋，高橋南の４地点が堤外地であるが，４地点ともに得られた共通種は19種で，八幡公園を除く残りの４地点の共通種の15種を上回った．

考　察

○豊田市都心部チョウ類相の特徴

都心部におけるチョウ類相調査は，東海地方においては一連の豊田市域の調査以外見られない．そのため今回の種数及び個体数を東海地方の別の地点と比較評価することはできない．各調査地点の優占種であるヤマトシジミや，次いで多く記録されているヒメウラナミジャノメ，モンシロチョウ，ウラナミシジミ，ナミアゲハ，イチモンジセセリはいずれも多化性で，その生活圏は多くは草原ないしは林縁である．これは都市緑地には多化性種が多いという石井（2001）の結果と同様の結果になっており，森林の少ない都市環境に適応したチョウ類相であることを窺わせる．またこのことは一化性種に比べ多化性種の方が都市の環境抵抗により適応している可能性を指摘していると考えられる．吉田（2004）は，大阪近郊のトランセクト調査の結果，アオスジアゲハ，ナミアゲハ，ツマグロヒョウモンの３種を都市環境に特異的に適応した種と判断している．今回の調査地では，上記３種の優占度はむしろそれほど高くはなく，中でもヒメウラナミジャノメが上位の優占度を示した点から，かなり様相を異にしているといえる．大阪近郊の都市環境が今回の調査地に比べより広かったことや，今回の調査地では，後述するように矢作川の影響があったことも大きいと考えられる．

○チョウ類の多様度および類似度

環境指数が最も大きくなり多様度指数も高かった秋葉緑地は，矢作川のすぐ横に発達した樹林の林縁部にあたる．また畑が造成されており，調査９地点のうちで最も多様な環境が創出されている．一方EIが12であった八幡公園は草本植物も徹底した草刈りを実施するなどの結果，非常に単調な自然環境で，チョウ類にとって生息に必要な食草や吸蜜植物がわずかであることが，他地点に比べ極端にEIが低くなった原因と考えられる．

野村・シンプソン指数で最も類似度が高かった平成記念橋とお釣り土場，およびお釣り土場と古川水辺公園はいずれも調査地間距離が近い堤外地であった．一方，調査地間の最も近い高橋南と児ノ口公園では0.79と比較的低い値となった．２地点間の距離が近いからといって共

表4　調査地別チョウ類出現種　種数および個体数（1時間あたりの個体数）.

	調査時間(分)		352	394	336	360	144	416	308	398	366	920	
科　名	和　　名	化性	古川水辺公園	お釣り土場	平成記念橋	高橋南	八幡公園	秋葉緑地西	児ノ口公園	毘森公園	梅坪小北	TOTAL	EI
アゲハチョウ	ジャコウアゲハ	多	0.0	0.0	0.4	0.3	1.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.7	2
	アオスジアゲハ	多	0.5	1.1	0.4	0.3	1.7	0.9	1.0	0.6	0.3	2.3	2
	キアゲハ	多	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.3	0.0	1.0	2
	ナミアゲハ	多	1.7	1.7	1.3	1.3	1.7	1.4	7.0	0.2	1.3	6.2	1
	クロアゲハ	多	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.0	0.3	0.7	2
シロチョウ	モンキチョウ	多	0.3	0.5	5.9	1.8	0.0	0.3	1.6	0.3	0.3	4.1	2
	キチョウ	多	5.8	7.3	3.0	2.5	0.4	4.0	3.3	1.7	12.1	16.0	1
	スジグロシロチョウ	多	1.7	2.3	2.7	1.7	0.0	1.2	1.9	0.8	1.0	5.2	2
	モンシロチョウ	多	2.6	3.7	17.7	5.7	1.3	9.5	9.2	2.1	3.3	21.0	1
	ツマキチョウ	1	0.0	0.9	1.1	1.7	0.4	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2
シジミチョウ	ムラサキシジミ	多	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	0.2	0.5	0.5	1.5	2
	ミズイロオナガシジミ	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.1	1.0	2
	ベニシジミ	多	0.2	1.5	3.0	1.7	0.4	1.7	1.9	0.8	5.2	6.4	1
	ウラナミシジミ	多	0.3	0.6	0.9	6.2	0.0	1.7	1.0	0.0	2.1	5.1	1
	ヤマトシジミ	多	36.3	40.4	50.9	15.8	9.6	20.3	111.6	18.7	39.7	127.9	1
	ルリシジミ	多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.0	0.5	0.5	1
	ツバメシジミ	多	0.3	1.1	1.6	1.0	0.0	0.4	2.5	0.3	3.3	4.0	2
	ウラギンシジミ	多	0.2	1.1	0.2	0.5	0.0	0.6	0.2	0.6	0.3	1.5	2
テングチョウ	テングチョウ	1	1.0	1.7	0.7	0.2	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	1.6	2
マダラチョウ	アサギマダラ	多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	3
タテハチョウ	ツマグロヒョウモン	多	0.2	1.7	0.2	0.3	0.0	2.0	3.3	0.9	3.3	4.7	1
	アサマイチモンジ	多	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	2
	イチモンジチョウ	多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	2
	コミスジ	多	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.5	0.8	2
	キタテハ	多	0.9	0.5	3.8	1.0	0.0	2.0	0.2	0.2	0.5	3.5	1
	ヒオドシチョウ	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	2
	ルリタテハ	多	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	2
	ヒメアカタテハ	多	0.3	0.5	1.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.2	2
	アカタテハ	多	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	2
	コムラサキ	多	2.0	0.3	1.3	0.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.8	2
	ゴマダラチョウ	多	0.9	0.3	0.0	0.8	0.0	1.2	0.2	0.2	0.3	1.6	2
ジャノメチョウ	ヒメウラナミジャノメ	多	6.0	13.2	6.6	1.3	0.0	3.5	0.6	1.7	13.9	18.9	2
	ヒカゲチョウ	多	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	2
	サトキマダラヒカゲ	多	1.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0	2
	ヒメジャノメ	多	0.0	0.6	0.4	0.2	0.0	0.9	1.0	0.2	0.0	1.2	2
	コジャノメ	多	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	2
	クロコノマチョウ	多	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	2.7	0.2	0.2	0.0	1.6	2
セセリチョウ	ダイミョウセセリ	多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	2
	キマダラセセリ	多	0.3	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.8	2
	オオチャバネセセリ	多	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2
	チャバネセセリ	多	0.5	0.5	0.7	2.3	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	1.8	1
	イチモンジセセリ	多	3.1	3.2	2.0	2.0	1.3	2.9	2.3	3.3	3.1	9.0	1
個体数(換算値)			67.8	88.3	106.4	51.7	17.9	65.8	150.6	34.1	94.9	258.3	
種数			28	32	25	25	9	35	24	25	27	42	
EI			46	54	40	40	12	60	38	39	44		74
多様度指数1/λ(β)=A/B			3.35	4.24	3.83	8.49	3.55	8.30	1.80	3.29	4.68	3.89	

通性があるわけではなく，各調査地点間の共通性は，少なくともその地点間距離ではないことがわかる．古川水辺公園，お釣り土場，平成記念橋，高橋南の4地点はいずれも河川堤外地で，ヤナギ，エノキなどの高木に各種草本植生が繁茂するという類似点を持っている．これらの4地点間の共通種は多く，野村・シンプソン指数も他地点間の指数より比較的高い傾向があり，堤外地であるという河川環境の共通性が反映されたものと考えられる．

表5　調査地別優占種と個体数換算値（１時間あたりの個体数）.

優先順	1		2		3	
古瓢水辺公園	ヤマトシジミ	36.3	ヒメウラナミジャノメ	6.0	キチョウ	5.8
お釣り土場	ヤマトシジミ	40.4	ヒメウラナミジャノメ	13.2	キチョウ	7.3
平成記念橋	ヤマトシジミ	50.9	モンシロチョウ	17.7	ヒメウラナミジャノメ	6.6
高橋南	ヤマトシジミ	15.8	ウラナミシジミ	6.2	モンシロチョウ	5.7
八幡公園	ヤマトシジミ	9.6	ナミアゲハ	1.7	アオスジアゲハ	1.7
秋葉緑地西	ヤマトシジミ	20.3	モンシロチョウ	9.5	キチョウ	4.0
児ノ口公園	ヤマトシジミ	111.6	モンシロチョウ	9.2	ナミアゲハ	7.0
毘森公園	ヤマトシジミ	18.7	イチモンジセセリ	3.3	モンシロチョウ	2.1
西山町梅坪小北	ヤマトシジミ	39.7	ヒメウラナミジャノメ	13.9	キチョウ	12.1
全体	ヤマトシジミ	127.9	モンシロチョウ	21.0	ヒメウラナミジャノメ	18.9

表6　地点間の類似度（野村・シンプソン指数）.

お釣り土場	0.93							
平成記念橋	0.80	0.96						
高橋南	0.84	0.88	0.88					
八幡公園	0.78	0.89	1.00	1.00				
秋葉緑地西	0.86	0.91	0.84	0.80	0.89			
児ノ口公園	0.83	0.92	0.75	0.79	0.89	0.92		
毘森公園	0.84	0.92	0.72	0.80	0.78	0.88	0.79	
梅坪小北	0.78	0.81	0.68	0.72	0.78	0.85	0.79	0.76
	古瓢水辺公園	お釣り土場	平成記念橋	高橋南	八幡公園	秋葉緑地西	児ノ口公園	毘森公園

:0.9～1.00
:0.8～0. 9

○都市空間のチョウ類相に矢作川が及ぼす影響

徹底的に除草され，９種という非常に貧弱なチョウ相しか記録出来なかった八幡公園では，その中にジャコウアゲハが含まれていた．それは公園の境がウマノスズクサの生育する矢作川の堤防であることに起因している．矢作川の河川敷ではヒメウラナミジャノメの優占度が高く，普通に生息することが判明した．一方，児ノ口公園においては３個体の記録にとどまった．本種が児ノ口公園に生息するようになったのは調査の実施した前年であることが判明している（間野，2004）．同様にジャコウアゲハとコムラサキも最近になって確認されるようになった．児ノ口公園は近自然公園として造成後，イネ科植物を含む草本を残す管理がなされ，コムラサキの食餌植物であるヤナギ類が植栽されている．その結果，ヒメウラナミジャノメの食餌植物であるイネ科植物はもとより，ジャコウアゲハが食べるウマノスズクサも見られるようになってきた．その結果，それまで矢作川を発生源としていたヒメウラナミジャノメ，ジャコウアゲハ，コムラサキが分布を拡大したと考えられる．チョウ類の生息には，草本植生が重要であるとの報告があり（北原，2000・2003；北原・渡辺，2001），今回の調査した都市空間においても，同様に草本植生が重要であることが判明している（間野，2004・2005）．児ノ口公園におけるヒメウラナミジャノメとジャコウアゲハはともにその典型であるといえる．

○コリドーとしての矢作川の位置づけ

河川堤外地のチョウ類相の共通性は，その共通の河川植生に帰することと思われるが，それはその植生に依存するチョウ類が河川に沿って分布を広げていくことを物語っている．一方，矢作川に隣接する都市公園に河川由来のチョウ類が確認され，ヒメウラナミジャノメが都心部に多く見られた事例は，矢作川を生活拠点としているチョウ類が都市環境にも広がっていることを物語っている．今回の記録からは，矢作川をコリドーとして活用しているチョウ類が都市空間に生息域を拡大している様子が窺い知ることが出来る．すなわち豊田市都心部を流れる矢作川は，都心部のより豊かなチョウ類相を形成するためのチョウ類の重要なコリドーとなっていると考えられる．

まとめ

今回，都心部におけるチョウ類相と近隣を流れる矢作川堤外地のチョウ類相を比較した結果，都心部のチョウ

類相は，矢作川のチョウ類相の影響を受けていると考えられた．特に児ノ口公園などのように自然豊かな環境を創出した場所では，河川環境に生息するチョウ類が移動拡散し増加することも明らかとなった．

矢作川などの河川はかつて氾濫を繰り返し，本来の植生は草本が中心であった．現在はダム造成や河川改修によって氾濫は抑えられ，澪筋が固定化され，草本が少なくなり河畔林が発達してきている．それに伴って生息するチョウ類も変化していると考えられる（田下ら，2006など）．一方，豊田市都心部はここ数10年の間に都市化してきた．都心部に生息するチョウ群集は，これまでその都市化や矢作川の影響を受けてきたと考えられる．それらの影響に伴うチョウの生息動態は，環境変化の一つの指標となるものである．

現在豊田市では，まち作りにあたって公園緑地や街路樹等植生を多くし，矢作川に流れ込む支流の護岸改変によって生物を豊かにする計画がある．在来植物の活用や広葉樹を主体とする樹木，吸蜜植物として利用できる花の咲く植物などを積極的に利用することによって，都心部のチョウ類は一層豊かになっていくであろう．その市が行うまち作りのための各事業の結果，都心部の自然環境がいかに保全され豊かになったか，今後さらにモニタリングをしていかなくてはならないと考えている．

謝　辞

今回の報告にあたり，田中　蕃氏（元名城大学特任教授で豊田市矢作川研究所顧問）には，多くの資料と共に貴重な示唆を頂き，矢作川研究所の所員には日ごろより多くの示唆や助言をいただいた．ここに深甚の謝意を表します．

引用文献

石井　実（1993）チョウ類のトランセクト調査．「日本産蝶類の衰亡と保護」第２集:91－101.

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12（4）：187－193.

石井　実・山田　恵・広渡俊哉・保田淑郎（1991）大阪府の都市公園におけるチョウ類群集の多様性．環動昆３（4）：183－195.

木元新作（1976）動物群集研究法．192p．共立出版.

木元新作（1979）南の島の生き物たち－島の生物地理学．203p.共立出版.

北原正彦（2000）富士山北麓森林地帯のチョウ類群集における成虫の食物資源利用様式．環動昆11（２）：61－81.

北原正彦（2003）富士山山麓のチョウ類群集の多様性に関する一連の研究．環動昆14（１）：49－60.

北原正彦・渡辺　牧（2001）富士山北麓青木ヶ原樹海周辺におけるチョウ類群集の多様性と植生種数の関係．環動昆12（３）：131－145.

間野隆裕（2004）豊田市都心部のチョウ類群集．矢作川研究 8：115－121.

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.

日本環境動物昆虫学会編（1998）チョウの調べ方．文教出版．288pp.

巣瀬　司（1993）チョウ類群集研究の一方法．日本産チョウ類の衰亡と保護２：83－90．日本鱗翅学会・日本自然保護協会.

田中　蕃（1988）蝶による環境評価の一方法．「蝶類学の最近の進歩」日本鱗翅学会特別報告６：527－566.

田中　蕃（1999）二つの人工的自然公園で見られるようになった蝶類．矢作川研究 3：117－133.

田中　蕃（2001）1995～1999年の調査における豊田市都市ブロックの矢作川河辺の昆虫類.5　チョウ類から見た河辺の環境評価．矢作川研究 5：79－93.

田下昌志・丸山　潔・中村寛志・小林久夫（2006）長野県上高地地区におけるチョウ類群集を用いた治水工法の評価の試み.環動昆16（４）：157－166.

吉田宗弘（2004）チョウ類群集による都市環境評価のこころみ.環動昆15（３）：179－187.

豊田市矢作川研究所総括研究員：
〒471-0025 愛知県豊田市西町2-19 豊田市職員会館１Ｆ