

溜池・耕地・低林から構成される洞地形（愛知県犬山市）の蝶類相

大橋 建之⁽¹⁾ 村上 哲生⁽²⁾⁽¹⁾ 〒484-0094 愛知県犬山市塔野地浦屋敷56⁽²⁾ 〒484-0094 愛知県犬山市塔野地青木2-66Butterfly fauna of hollow valleys composed of irrigation reservoirs,
farmlands, and coppice forests in Inuyama City,
Aichi Prefecture, Central JapanTateyuki OHASHI⁽¹⁾ Tetuo MURAKAMI⁽²⁾⁽¹⁾ 56 Urayashiki, Tounoji, Inuyama City, Aichi 484-0094, Japan⁽²⁾ 2-66 Aoki, Tounoji, Inuyama City, Aichi 484-0094, Japan

Correspondence:

Tetuo MURAKAMI E-mail: muratetsu2525@gmail.com

要旨

東海地方の郊外の景観として最も普通に見られる丘陵地の洞地形を対象として、ライン・センサス法で蝶類の種組成を2018年から2022年の5年間調査し、5科49種に属す2,497個体の蝶を目撃した。この地域で1980年代に記載された蝶類に加えて、新たに加わった4種（ナガサキアゲハ *Papilio memnon*（アゲハチョウ科）、クロマダラソテツシジミ *Chilades pandava*（シジミチョウ科）、ツマグロヒョウモン *Argyreus hyperbius*（タテハチョウ科）、クロコノマチョウ *Melanitis phedima*（タテハチョウ科））は、全て、従来は日本の南西部にのみに分布している種類であった。また、絶滅危惧種とされているが、近年増加しているツマグロキチョウ *Eurema laeta*（シロチョウ科）は、幼虫の本来の食餌植物を在来植物から近縁の外来種に転換していることが示唆された。本調査結果は、今後予想される都市郊外の洞地形の自然環境の変貌が及ぼす生物影響を知るためのベース・ラインとして有用である。

We present species composition of butterflies observed for 5 years from 2018 to 2022, using line census method in hollow valleys, which is the most popular landscapes in the suburbs of Central Japan where irrigation reservoirs, farmlands, and coppice forests distribute. A total of 2,497 butterflies belonging to 49 species in 5 families were identified. The four newcomers, which joined the local butterfly assemblage described before the 1980s, are *Papilio memnon* (Papilionidae), *Chilades pandava* (Lycaenidae), *Argyreus hyperbius* (Nymphalidae), and *Melanitis phedima* (Nympharidae); they were not native to this district but had distributed only in southwestern Japan. The increase in an endangered species *Eurema laeta* (Pieridae) suggests that they substituted their larval food from a native plant to a closely related alien species. The results of this report are useful as a baseline data to assess conceivable environmental changes of hollow valleys in suburb.

受付日：2023年6月9日

受理日：2023年9月12日

はじめに

名古屋市から尾張北東部の丘陵地帯にかけては、溜池やその周囲の低林、及び耕地が代表的な景観となっている。このような環境は、自然の遷移だけではなく、人の土地利用の変化も加わって形作られてきたものであり、長期の環境変化とともに、動植物相も時代とともに変化している。生物の種類組成は、環境の変化の指標となるものであり、地域の動植物相の調査が様々な生物群について実施されている。特に、良く目立ち、愛好者も多い蝶類については、名古屋市周辺の丘陵地を対象として、名古屋市守山区（野田，1977）、名古屋市千種区（横地，2004；大曾根，2007a；大曾根，2007b）、名古屋市名東区（大塚，2005）、愛知県長久手町（高崎，2008）などでの充実した記録が残されている。注目すべきは、それらの調査で確認された蝶相の変化、特に特定の種の消滅や新規の参入に共通性が見られることである。恐らく、名古屋の丘陵地での蝶相の変化は、狭い地域に限定された特異的な現象ではなく、東海地方の同様な地形に共通

に生じ、同じような環境変化に対応しているものであると考えられる。

本報告は、溜池・耕地・低林を含む犬山市塔野地地区の丘陵地を対象として、ライン・センサス法による5年間の継続調査に基づき蝶相を紹介し、過去の採集記録と比較することによりその変化の要因について検討するものである。名古屋市を中心とした既存の調査と対照させることにより、東海地方で進行している近年の蝶相の変化の要因解析に寄与するものと考えている。

調査地域と方法

1. 調査対象地域

調査地として、愛知県犬山市大字塔野地の東部に位置する洞地形を選び観察経路を設定した（図1）。「洞」とは、関東では「谷戸」「谷津」と呼ばれる、低い丘陵に囲まれた浅い谷地形を指す（村上・南，2020）。洞内は、谷頭から滲出する水を利用した耕地となっているが、一部では耕作が放棄されている。洞を囲む丘は、アベマキ

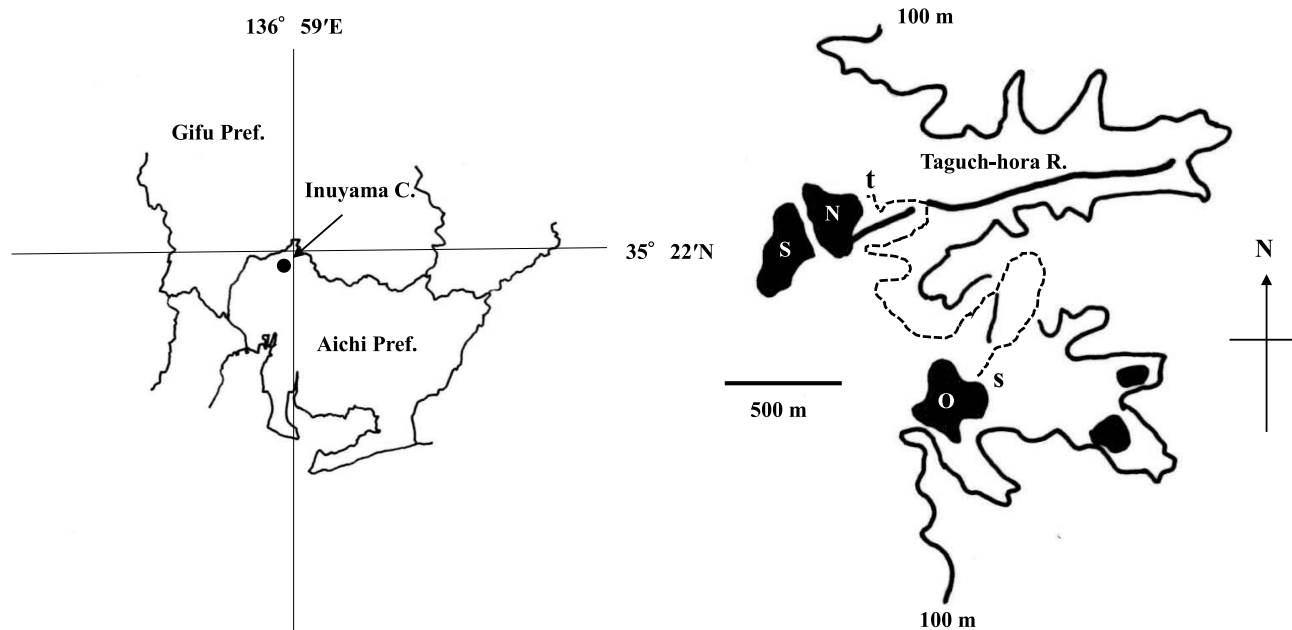


図1. 調査地付近の地図

国土地理院 1/25,000地形図・犬山を基に作成。等高線は100m（実線）。低い丘陵に囲まれた洞には、溜池（O：大畔池，N：中島池，S：新池）が築かれている。図中の破線（起点s，終点t間の距離は約2km）に沿って、蝶の種類数と個体数を計数した。

Figure 1. Map of the study area

Map is redrawn from the topographic map of Inuyama (Geospatial Information Authority of Japan) at scale of 1:25,000. A solid contour lines is drawn at 100m. Some number of irrigation reservoirs (O: Ooguro-ike, N: Nakashima-ike, S: Shin-ike) are constructed in hollows between hills. Identification and count of the butterflies are done along the broken line (s: start point, t: terminal point, distance between s and t is about 2 km) shown in the map.

Quercus variabilis, コナラ *Q. serrata* subsp. *serrata* var. *serrata*, クリ *Castanea crenata*などの落葉広葉樹を主とし、ヒサカキ *Eurya japonica* var. *japonica*, イヌツゲ *Ilex crenata* var. *crenata*, ソヨゴ *I. pedunculosa* var. *pedunculosa*, アセビ *Pieris japonica* subsp. *japonica* var. *japonica*などの常緑樹を混えた二次林となっており、一部にはマダケ *Phyllostachys reticulata*の竹林もある。洞から流れ出る小河川は、洞の末端で溜池に貯水されている。

2. 調査方法

蝶類の種類の確認と目撃頻度の計数はライン・センサス法に拠った。図1に示す約2 km経路（起点：35° 22' 11" N, 136° 58' 52" E, 標高93 m, 終点：35° 22' 35" N, 136° 58' 27" E, 標高87 m）を歩き、経路から両側各5 m前方5 m以内で飛翔または静止している種類の個体数を2～7名の観察者により記録した。屋外での同定が難しい種は写真として記録し、また捕獲して判別点を確認した後放蝶した。

調査期間は、2018～2022年とし、冬季（12～3月）を除き1回/1月の頻度で観察を行った。

蝶の学名や和名の表記は、白水（2006）に従った。また、幼虫の食餌植物として利用されている植物名の表記は、米倉（2012）に拠った。

蝶が指標する生息場の特性や、その場所の植生の遷移段階については、川村・大窪（2002）、及びNishinaka and Ishii（2007）の区分に従った。本調査で扱う蝶に関しては、川村・大窪（2002）が、市街地や草原に生息するとする種、及び森林棲としている種は、それぞれ、Nishinaka and Ishii（2007）のSR値（遷移ランク）の1～3、3～6に相当する。従って、市街地・草原は特に区別せず、概ねSR値4以上を森林棲、特にこの地方ではアベマキ、コナラなどの落葉広葉樹林を指標するものとした。

調査結果

1. 目撃種数, 個体数

調査期間に目撃された蝶は5科49種に属す2,497個体であった（表1, 2）。本調査では、調査者数が一定ではないが、5年間の各月の目撃個体数に対する調査者数の

変動の寄与率（ r^2 ）は低く、相関はないとの帰無仮説は棄却できなかった（ $r^2=0.03\sim0.63$, $n=5$, $p>0.05$ ）。また、種数との関係については、2例で相関ありとの検定結果であったものの、それらの相関係数は1例で正、他例で負であったため、調査者が多ければ、確認種数や個体数が増えるとは断定できず、本報告では、調査者数の変動による種数や目撃個体数の補正は特に行わなかった。

犬山での蝶相の記録としては、広沢（1978）、佐藤ほか（1978）、大竹（1982）がある。大竹（1982）が整理した犬山市内の生息種73種中45種（62%）が確認され、調査経路外ではあるが塔野地区内で目撃された種も含めれば、53種（73%）に達する。一方、ナガサキアゲハ *Papilio memnon*（アゲハチョウ科）、ツマグロヒョウモン *Argyreus hyperbius*（タテハチョウ科）、クロコノマチョウ *Melanitis phedima*（ジャノメチョウ科）、及びクロマダラソテツシジミ *Chilades pandava*（シジミチョウ科）の4種については過去の分布記録はない。

確認された全個体数の種組成は均一ではなく、目撃頻度の高い種（全個体数の2%以上の比率を占める種）は10種であり、これらの種の総個体数は全数の77%を占めた。特定の種の寡占のため、Simpson（1949）の単純度指数（ λ 値）は0.90前後で経年的な変化は認められなかった。単純度指数は、 $1-\lambda$ 、又は $1/\lambda$ として数値化された多様性の指標とされる。10種の目撃頻度の順位は5年間の調査期間ではほぼ一定しており、順位相関の検定によれば、どの年との組み合わせを比較しても、年ごとの順位の間には関係がないとの帰無仮説は5%の危険率で棄却できた（ $r_s=0.66\sim0.95$, $n=10$, $p<0.05$ ）。

川村・大窪（2002）の区分に従い、蝶の生息環境ごとに集計した5年間の目撃頻度は、市街地棲、草原棲、森林棲、不明の種に属する個体数の割合が、それぞれ18%, 20%, 50%, 12%であった。

2. 食餌植物

表1に示す各種の蝶の食餌植物は、白水（2006）に記載されている植物で、なおかつ、調査区間での生育が認められた種類である。発見された全ての蝶について、食餌植物の自生、または栽培が確認された。しかし、表に挙げた全ての植物について、産卵や幼虫の食痕を確認したわけではないため、表には想定される食餌植物と表記

大橋・村上（2024） 溜池・耕地・低林から構成される洞地形（愛知県犬山市）の蝶類相

表1. 2018年4月～2022年12月の期間に調査地域で目撃された蝶類の目録

Table 1. List of the butterfly species observed in the study area from April 2018 to December 2022

Family	Scientific name	Japanese name	previous record	red list			habitat		presumed larval food plants
				N	P	C	HT	SR	
Papilionidae	<i>Graphium sarpedon</i> (Linnaeus, 1758)	アオスジアゲハ	H, S, O					8	<i>Cinnamomum camphora</i> (クスノキ)
	<i>Luehdorfia japonica</i> Leech, 1889	ギフチョウ	H, S, O	VU	VU	EX			<i>Asarum</i> sp. (カンアオイ属)
	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	キアゲハ	H, S, O					g	<i>Torilis japonica</i> (ヤブジラミ)
	<i>P. memnon</i> Linnaeus, 1758	ナガサキアゲハ							<i>Citrus junos</i> (ユズ), <i>C. unshiu</i> (ウンシュウミカン)
	<i>P. protenor</i> Cramer, 1775	クロアゲハ	H, S, O				f	5	<i>Citrus junos</i> (ユズ), <i>C. unshiu</i> (ウンシュウミカン), <i>C. japonica</i> (キンカン)
	<i>P. xuthus</i> Linnaeus, 1767	アゲハ	H, S, O				u	5	<i>Citrus junos</i> (ユズ), <i>C. unshiu</i> (ウンシュウミカン), <i>C. japonica</i> (キンカン)
Pieridae	<i>Anthocharis scolymus</i> Butler, 1866	ツマキチョウ	H, S, O					3	<i>Brassica juncea</i> (カラシナ)
	<i>Colias erate</i> (Esper, 1805)	モンキチョウ	H, S, O					g	1 <i>Trifolium repens</i> (シロツメクサ)
	<i>Eurema mandarina</i> (de l'Orza, 1869)	キタキチョウ	H, S, O				f	4	<i>Lespedeza cuneata</i> var. <i>cuneata</i> (メドハギ), <i>Kummerowia striata</i> (ヤハズソウ), <i>Robinia pseudoacacia</i> (ハリエンジュ)
	<i>E. laeta</i> (Boisduval, 1836)	ツマグロキチョウ	H, S, O	EN	NT	NT			<i>Chamaecrista nicticans</i> (アレチケツメイ)
	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	モンシロチョウ	H, S, O				u	1	<i>Brassica juncea</i> (カラシナ), <i>B. napus</i> (セイヨウアブラナ)
									<i>Ligustrum obtusifolium</i> subsp. <i>obtusifolium</i> (イボタノキ)
Lycaenidae	<i>Artopoetes pryeri</i> (Murray, 1873)	ウラゴマダラシジミ	H, S, O			NT		f	
	<i>Callophrys ferrea</i> (Butler, 1866)	コツバメ	H, S, O					7	<i>Viburnum dilatatum</i> (ガマズミ), <i>Pieris japonica</i> subsp. <i>japonica</i> (アセビ)
									<i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>lobata</i> (クズ), <i>Wisteria floribunda</i> (フジ), <i>Robinia pseudoacacia</i> (ハリエンジュ), <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>segetalis</i> (ヤハズエンドウ)
	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	ルリシジミ	H, S, O				f	6	<i>Cycas revoluta</i> (ソテツ)
	<i>Chilades pandava</i> (Horsfield, 1829)	クロマダラソテツシジミ							<i>Cycas revoluta</i> (ソテツ)
	<i>Curetis acuta</i> Moore, 1877	ウラギンシジミ	H, S, O					4	<i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>lobata</i> (クズ), <i>Wisteria floribunda</i> (フジ)
	<i>Everes argiades</i> (Pallas, 1771)	ツバメシジミ	H, S, O					g	3 <i>Lespedeza cuneata</i> var. <i>cuneata</i> (メドハギ), <i>Kummerowia striata</i> (ヤハズソウ), <i>Robinia pseudoacacia</i> (ハリエンジュ)
	<i>Lampides boeticus</i> (Fabricius, 1798)	ウラナミシジミ	H, S, O					u	<i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>lobata</i> (クズ), <i>Wisteria floribunda</i> (フジ), <i>Dumasia villosa</i> (ノアズキ)
	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	ベニシジミ	H, S, O					g	1 <i>Rumex acetosa</i> (スイバ), <i>Rumex</i> spp. (ギンギシ属)
	<i>Narathura japonica</i> (Murray, 1875)	ムラサキシジミ	H, S, O					7	<i>Quercus glauca</i> var. <i>glauca</i> (アラカシ), <i>Q. myrsinifolia</i> (シラカシ)
	<i>Neozephyrus japonicus</i> (Murray, 1875)	ミドリシジミ	H, S, O					f	<i>Alnus japonica</i> var. <i>japonica</i> (ハンノキ)
	<i>Rapala arata</i> (Bremer, 1861)	トラフシジミ	H, S, O					f	5 <i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>lobata</i> (クズ), <i>Wisteria floribunda</i> (フジ), <i>Deutzia crenata</i> (ウツギ), <i>Rosa multiflora</i> (ノイバラ)
Nymphalidae	<i>Zizeeria maha</i> (Kollar, 1844)	ヤマトシジミ	H, S, O					u	1 <i>Oxalis dillenii</i> (オッタチカタバミ)
	<i>Libythea lepita</i> Moore, 1858	テングチョウ	H, S, O					f	6 <i>Celtis sinensis</i> (エノキ)
									<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i> (アリアケスミレ), <i>V. grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i> (タチツボスミレ), <i>V. mandshurica</i> var. <i>mandshurica</i> (スミレ)
	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	ミドリヒョウモン	H, S, O					5	<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i> (アリアケスミレ), <i>V. grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i> (タチツボスミレ), <i>V. mandshurica</i> var. <i>mandshurica</i> (スミレ)
									<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i> (アリアケスミレ), <i>V. grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i> (タチツボスミレ), <i>V. mandshurica</i> var. <i>mandshurica</i> (スミレ)
	<i>Argyreus hyperbius</i> (Linnaeus, 1763)	ツマグロヒョウモン						g	3 <i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i> (アリアケスミレ), <i>V. grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i> (タチツボスミレ), <i>V. mandshurica</i> var. <i>mandshurica</i> (スミレ)
									<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i> (アリアケスミレ), <i>V. grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i> (タチツボスミレ), <i>V. mandshurica</i> var. <i>mandshurica</i> (スミレ)
	<i>Damora sagana</i> (Doubleday, 1847)	メスグロヒョウモン	H, S, O					f	5 <i>Celtis sinensis</i> (エノキ)
	<i>Hestina japonica</i> (C. & R. Felder, 1862)	ゴマダラチョウ	H, S, O						<i>Smilax china</i> var. <i>china</i> (サルトリイバラ), <i>Lilium formosanum</i> (タカサゴユリ)
	<i>Kaniska canace</i> (Linnaeus, 1763)	ルリタテハ	H, S, O					f	5 <i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> (スイカズラ)
	<i>Ladoga camilla</i> (Linnaeus, 1764)	イチモンジチョウ	H, S, O					f	<i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> (スイカズラ)
	<i>L. glorifica</i> (Fruhstorfer, 1909)	アサマイチモンジ	H, S, O					f	5 <i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> (スイカズラ)

大橋・村上（2024） 溜池・耕地・低林から構成される洞地形（愛知県犬山市）の蝶類相

表 1（続き）

Table 1 (continued)

	<i>Lethe diana</i> (Butler, 1866)	クロヒカゲ	H, O		6	<i>Phyllostachys reticulata</i> (マダケ), <i>Sasa</i> spp. (ササ属)
	<i>L. sicelis</i> (Hewitson, 1862)	ヒカゲチョウ	H, S, O		6	<i>Phyllostachys reticulata</i> (マダケ), <i>Sasa</i> spp. (ササ属)
	<i>Melanitis phedima</i> (Cramer, 1780)	クロコノマチョウ			4	<i>Phragmites australis</i> (ヨシ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Coix lacryma-jobi</i> (ジュズダマ)
	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	ジャノメチョウ	H, S, O	NT	g	4 <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ)
	<i>Mycalesis francisca</i> (Stoll, 1780)	コジャノメ	H, S, O		f	4 <i>Oplismenus undulatifolius</i> (チヂミザサ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Coix lacryma-jobi</i> (ジュズダマ)
	<i>M. gotama</i> (Moore, 1858)	ヒメジャノメ	H, S, O		f	3 <i>Oplismenus undulatifolius</i> (チヂミザサ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Oryza sativa</i> (イネ)
	<i>Neope goschkevitchii</i> (Ménétrières, 1857)	サトキマダラヒカゲ	H, S, O		6	<i>Phyllostachys reticulata</i> (マダケ), <i>P. edulis</i> (モウソウチク), <i>Sasa</i> spp. (ササ属)
	<i>Neptis sappho</i> (Pallas, 1771)	コミスジ	H, S, O		f	5 <i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>lobata</i> (クズ), <i>Wisteria floribunda</i> (フジ), <i>Dumasia villosa</i> (ノアズキ), <i>Trifolium repens</i> (シロツメクサ)
	<i>Nymphalis xanthomelas</i> (Esper, 1781)	ヒオドシチョウ	H, S, O			<i>Celtis sinensis</i> (エノキ)
	<i>Polygonia c-aureum</i> (Linnaeus, 1758)	キタテハ	H, S, O		g	2 <i>Humulus scandens</i> (カナムグラ)
	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	ヒメアカタテハ	H, S, O		u	2 <i>Pseudognaphalium affine</i> (ハハコグサ), <i>Artemisia indica</i> var. <i>maximowiczii</i> (ヨモギ)
	<i>Ypthima argus</i> Butler, 1866	ヒメウラナミジャノメ	H, S, O		f	3 <i>Oplismenus undulatifolius</i> (チヂミザサ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Dactylis glomerata</i> (カモガヤ)
Hesperiidae	<i>Daimio tethys</i> (Ménétrières, 1857)	ダイミョウセセリ	H, S, O			5 <i>Dioscorea japonica</i> (ヤマノイモ)
	<i>Parnara guttata</i> (Bremer & Grey, 1852)	イチモンジセセリ	H, S, O		u	3 <i>Oryza sativa</i> (イネ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Imperata cylindrica</i> (チガヤ), <i>Setaria viridis</i> var. <i>minor</i> (エノコログサ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ)
	<i>Pelopidas mathias</i> (Fabricius, 1798)	チャバネセセリ	S, O		u	3 <i>Oryza sativa</i> (イネ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ), <i>Imperata cylindrica</i> (チガヤ)
	<i>Polytremis pellucida</i> (Murray, 1875)	オオチャバネセセリ	S, O			5 <i>Phyllostachys reticulata</i> (マダケ), <i>Sasa</i> spp. (ササ属)
	<i>Potanthus flavus</i> (Murray, 1875)	キマダラセセリ	H, S, O		4	<i>Setaria faberi</i> (アキノエノコログサ), <i>S. viridis</i> var. <i>minor</i> (エノコログサ), <i>Phragmites australis</i> (ヨシ), <i>Miscanthus sinensis</i> (ススキ)
	<i>Thoressa varia</i> (Murray, 1875)	コチャバネセセリ	H, S, O		5	<i>Phyllostachys reticulata</i> (マダケ), <i>Sasa</i> spp. (ササ属)

学名, 和名は白水 (2006) による。

過去の記録：広沢 (1978：H), 佐藤ほか (1978：S), 大竹 (1982：O) により, 犬山市内で生息が確認された種

レッドリスト：国 (N), 愛知県 (P), 名古屋市 (C) が指定した絶滅危惧種

EX：絶滅, EN：絶滅危惧ⅠB類, VU：絶滅危惧Ⅱ類, NT：準絶滅危惧

生息場

HT：川村・大窪 (2002) による生息場の区分, u：市街地, g：草地, f：森林

SR：Nishinaka and Ishii (2007) による遷移ランク

遷移ランク (SR：1～8)：各種の生息場の植生を示す指標。低い値のSRが付いた種は草原を, 高い値の種は遷移の進んだ森林を生活の場としている。

Scientific and Japanese names are followed by Shirouzu (2006).

previous record: previously observed species in Inuyama City by HiroSawa (1978: H), Satô et al. (1978: S) and Ohtake (1982: O)

red list: endangered species designated by national (N) and local governments (P: Aichi Prefecture, C: Nagoya City)

EX: extinct, EN: endangered, VU: vulnerable, NT: near threatened

Habitat

HT: habitat classification by Kawamura and Ookubo (2002), u: urban are, g: grassland, f: forest

SR: serial rank of vegetation based on Nishinaka and Ishii (2007)

Serial rank (SR: 1-8) is an index showing the succession degree of habitat vegetation. Lower SRs indicate grass lands and higher well-developed forests.

表 2. 各年に観察された蝶の種組成

Table 2. Species compositions of observed butterflies in each year

Scientific name	Japanese name	relative frequency				
		2018	2019	2020	2021	2022
<i>Eurema mandarina</i>	キタキチョウ	0.177	0.172	0.199	0.219	0.180
<i>Ypthima argus</i>	ヒメウラナミジャノメ	0.177	0.131	0.154	0.251	0.148
<i>Zizeeria maha</i>	ヤマトシジミ	0.132	0.095	0.063	0.076	0.111
<i>Everes argiades</i>	ツバメシジミ	0.053	0.037	0.139	0.074	0.092
<i>Mycalasis francisca</i>	コジャノメ	0.071	0.053	0.054	0.025	0.088
<i>Lycaena phlaeas</i>	ベニシジミ	0.056	0.043	0.049	0.051	0.051
<i>Argyreus hyperbius</i>	ツマグロヒョウモン	0.043	0.065	0.052	0.036	0.028
<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ	0.028	0.051	0.022	0.042	0.023
<i>Libythea lepita</i>	テングチョウ	0.038	0.043	0.018	0.034	0.021
<i>Neope goschkevitschii</i>	サトキマダラヒカゲ	0.015	0.034	0.029	0.021	0.012
Others		0.210	0.276	0.221	0.172	0.247
Total		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
population (ind.)		395	587	553	529	433
species number		34	43	38	37	33
Simpson's λ		0.90	0.92	0.90	0.88	0.91

5 年間に目撃された総個体数 (2,497 個体) 中 2 % 以上を占める主要な 10 種を掲載した。

Simpson's λ : Simpson (1949) の単純度指数

Main 10 species over 2 % in integrated number for 5 years (2,497 ind.) are listed.

Simpson's λ : Simpson's index of concentration (Simpson, 1949)

した。

考察

1. 南方系の蝶の定着

犬山市での過去の分布が記録されていない 4 種の蝶は、いずれも、近年の分布域の北上が報告されている種であった。ナガサキアゲハは、愛知県内では、1990 年代末から知多半島や名古屋市内での採集が相次いで報告されている (水野, 1997; 井上, 1999)。吉尾・石井 (2001) は、耐寒性の検討結果などから、分布域の北上を外因、つまり温暖化によるものと結論付けている。また、北原ほか (2001) は、本種の幼虫の食餌植物である柑橘類の栽培面積の拡大も重要な要因であることを指摘している。キンカン *Citrus japonica*, ユズ *C. junos*, ナツミカン *C. natsudaidai*, ウンシュウミカン *C. unshiu* などのミカン科の植物は、本調査の区域でも家庭菜園などで植栽され、ごく普通に見られる。

愛知県内でのツマグロヒョウモンの発見は、1960 年代に遡ることができるが (井上, 1961; 深谷・加藤, 1962), 採集記録が頻発するのは、1990 年代になってからである (例えば、浅野, 1992; 吉川, 1993)。本調査

の期間内では、毎年、全目撃個体数の 2 ~ 6 % を占めるまでになっている。伊藤 (2001) は、本種の発育限界温度は約 10℃、卵から羽化までの有効積算温度は約 480 日度程度としており、名古屋周辺の気候では十分に生育できるものと考えられる。幼虫の食餌植物はスミレ科に属する種であるが、本調査の対象とした地域の草地や林縁には、宅地に植栽されているガーデン・パンジー *Viola tricolor* を含め 11 種が見られ、特に、アリアケスミレ *V. betonicifolia* var. *albescens*, タチツボスミレ *V. grypoceras* var. *grypoceras*, スミレ *V. mandshurica* var. *mandshurica* は、大規模な群落を作るほどではないが、個体数も多く、幼虫の食餌植物には不足していないと考えられる。

クロコノマチョウも、1960 年代初期からの定着であると思われる。葛谷 (1960) は、同種の静岡県での多量の発生記録を受け、愛知、岐阜県での発生記録の報告を呼びかけており、それに応えるように、近藤 (1962) が鳳来町での採集を報告している。名古屋市から尾張北東部にかけての分布記録は、高橋 (1989), 田中 (1991) など 1980 年代以降となる。初期の大規模な分布調査は静岡県境の三河地方で行われていたため (例えば、村岡ほか,

1982), 採集記録を経年的に見ると, 分布域が静岡から西進したように見えるが, 既に1960年代に岐阜市での採集報告もあり(井川, 1960), 東海地方での分布拡大の過程は明らかではない. 本種の幼虫の食餌植物とされているチヂミザサ *Oplismenus undulatifolius*は, 本調査の対象とした二次林の下草として普通に見られ, またジュズダマ *Coix lacryma-jobi*やススキ *Miscanthus sinensis*も河畔に分布している.

クロマダラソテツシジミのこの地方への侵入は, 比較的近年のことであった. 中峯(2009)は, 2007年に九州本島で初めて同種を採集しているが, 翌2008年には, 早くも, 名古屋市内の25箇所, 成虫が採集されるか幼虫の食餌植物のソテツ *Cycas revoluta*に食痕が発見されており(川崎ほか, 2009), また, 2021年には同種の大規模な発生が認められている(成瀬, 2022). 本調査で目撃されたのも2021年のみであった. 同年には犬山市内で複数の場所での発生が確認された.

クロマダラソテツシジミを除く3種の南方系の種は, 近年の名古屋周辺でも採集・目撃されており(大曽根, 2007b; 高崎, 2008), 名古屋から尾北の丘陵地にかけて普遍的に生じている蝶相の変化の一例であると考えられる. また, 幼虫の食餌植物となる種も, 特に分布が限定されているわけではなく, これらの蝶の定着を妨げる要因とは考えられない. この3種の分布拡大については, 放蝶などの積極的な人の関与は考え難く, 国内外来種問題とは別の課題と考えるべきであろう. クロマダラソテツシジミの食餌植物であるソテツは, 調査区間には自生していない. 目撃された個体は, 植栽されたソテツから発生し, 調査地域に吸蜜に飛来したものと考えられるが, ソテツは野生化しているわけではなく, 本報告の調査地域では, 今後の定着や大量の発生の可能性は, 小さいものと考えている.

2. 外来植物に依存する蝶

ツマグロキチョウ *Eurema laeta* (図2a) は環境省の絶滅危惧ⅠB類に分類され, 愛知県や名古屋市でも準絶滅危惧とされているが, 2000年頃から, 名古屋市の各地で記録されるようになってきた(山田, 2011). 本調査でも, 蝶の全目撃件数の1%以上を占める. この発見例の増加は, 横地(2013)が既に指摘しているように, 幼

虫の食餌植物として外来種のアレチケツメイ *Chamaecrista nicticans* (図2b) が利用されているためであると考えられる. ツマグロキチョウ幼虫は, 本来, 在来のカワラケツメイ *C. nomame*を食餌植物としてきたが, 同種は本調査の対象地域では発見できなかった. 一方, アレチケツメイは, 草地や林縁にしばしば見られ, 特に, 河川の堤外地斜面では大規模な群落を作るまでになっている. アレチケツメイは, 2005年に岐阜県美濃加茂市で最初に帰化が報告された種で, 静岡, 愛知, 岐阜県での分布が確認されている(廣田, 2015). アレチケツメイの現在の分布の実態については不明であるが, 最初の記録地を中心として分布域を拡大していると考えれば, 東海地方で, 特にツマグロキチョウの発生が頻発している理由の説明となるかもしれない.

ヤマトシジミ *Zizeeria maha* (図2c) は, 本調査でも全目撃数の10%以上を占める, ごく普通に見られる蝶である. しかし, 同種の幼虫が, 従来食餌植物としてきた在来種のカタバミ *Oxalis corniculata* var. *villosa*は, 調査対象地域ではほとんど見られず, カタバミと同様の黄色の花を付ける外来種のおツチカタバミ *O. dillenii* (図2d) が広く分布している. 吉田(2001)は河川敷の草原でのヤマトシジミの優占とともに, 「都市の造成地面や草刈り後に最初に生育する」カタバミを同種が食草としていると報告しているが, そのような生育環境は, むしろ外来のおツチカタバミに適していると考えられ, ヤマトシジミの食餌植物として利用されている可能性が大きいと判断できる.

本調査で全目撃数の5%を占めたベニシジミ *Lycaena phlaeas*の幼虫は(図2e), ギシギシ属を食餌植物としているが, 調査地域では, 在来のスイバ *Rumex acetosa* やギシギシ *R. japonicus* (図2f) よりも, 外来のアレチギシギシ *R. conglomeratus*, ナガバギシギシ *R. crispus* (図2g), エゾノギシギシ *R. obtusifolius*を見ることが多い.

蝶の幼虫の食餌植物が, 在来種から近縁の外来種に転換している例は, Shapiro(2002)などの報告にもあるように, 普遍的な現象であるように思われる. 近年のツマグロキチョウの増加や, 里地に普通なヤマトシジミやベニシジミの優占は, 幼虫の食餌植物となる外来種の侵入を考慮に入れて評価する必要がある. また, 成虫の生

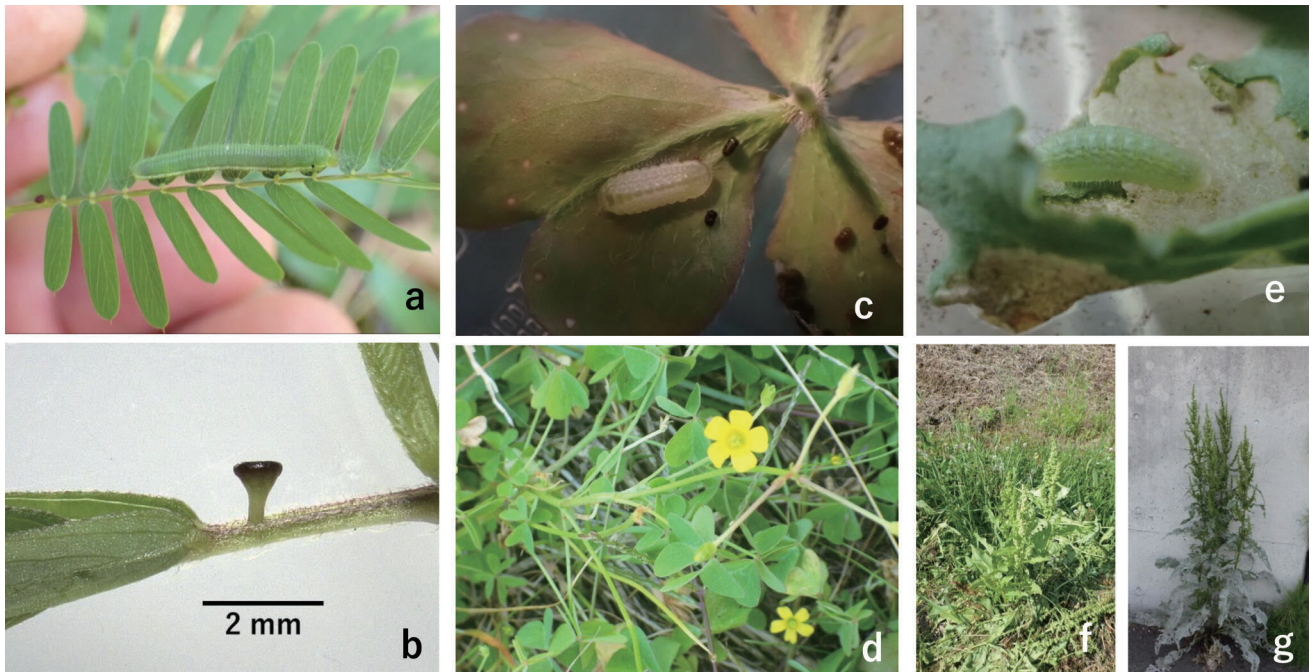


図2. 外来の食餌植物に依存する蝶

a : 食餌植物であるアレチケツメイ *Chamaecrista nicticans*の葉上のツマグロキチョウ *Eurema laeta*の幼虫, b : 外来種のアレチケツメイは長い柄のある密腺が付いていることで在来のカワケツメイ *C. nomame*と区別できる, c : オッタチカタバミ *Oxialis dillenii*の葉の裏に見られたヤマトシジミ *Zizeeria maha*の幼虫とその糞, d : 外来種・オッタチカタバミ, 在来のカタバミ *O. corniculata*は調査地域では極希, e : ギンギシ属の1種 *Rumex* sp. の葉の上に見られたベニシジミ *Lycaena phlaeas*の幼虫とその食痕, f : 在来種・ギンギシ *R. japonicus*, g : 外来種・ナガバギンギシ *R. crispus*, 同じく外来のアレチギンギシ *R. conglomeratus*, エゾノギンギシ *R. obtusifolius*も調査地域では普通に見られる.

Figure 2. Butterfly species depending on alien host plants

a : a larva of *Eurema laeta* on *Chamaecrista nicticans* of its food plant, b : *Chamaecrista nicticans* of alien food plant is distinguished from native *C. nomame* by its long stalked extrafloral nectary, c : a larva and its feces of *Zizeeria maha* below a leaf of *Oxialis dillenii*, d : alien *Oxialis dillenii*, native *O. corniculata* is extremely rare in the study area, e : a larva of *Lycaena phlaeas* and its feeding traces on a leaf of *Rumex* sp., f : native *R. japonicus*, g : alien *R. crispus*, alien species of *R. conglomeratus* and *R. obtusifolius* are also common in the study area.

存についても、3月から12月末まで開花が見られるヒメジョオン *Erigeron annuus*やコセンダングサ *Bidens pilosa* var. *pilosa*などの外来種が吸蜜植物として利用されている点にも注目すべきであろう。

3. 落葉広葉樹林棲の蝶の減少

大竹（1982）などの調査で生息が確認されたにも関わらず、本調査では目撃されず、また塔野地区でも近年目にすることがない種類は20種に上るが、内3種（サカハチチョウ *Araschnia burejana*, ヒメヒオドシ（コヒオドシ） *Aglais urticae*, シータテハ *Polygonia c-album*）は大竹（1982）も迷入種としている。残りの17種については、Nishinaka and Ishii（2007）のSR値が明らかな種は

10種であったが、全てSR値は4～7（10種の平均5.4）であった。川村・大窪（2002）の区分に該当する種は僅か2種であり、いずれも森林棲の種（カラスアゲハ *Papilio dehaanii*, クモガタヒヨウモン *Nephargynnis anadyomene*）であった。全ての蝶の生息場が確定しているわけではないが、森林棲の、この地方では落葉広葉樹林棲の種の減少と考えてよいであろう。

調査地域に含まれる森林域では、1980年代以降の大規模な伐採の履歴がないことから、落葉広葉樹林棲の種の減少は、開発行為によるものではなく、恐らく遷移の進行により、落葉広葉樹が常緑樹に置き換わり、幼虫の食餌植物が減少したり、成虫の飛翔が遮光などにより影響を受けたりしていることが原因であると考えられる。過

去の記録は、その多くが種数のみの記述であり、目撃頻度などの個体数と関連する情報を欠いているため、遷移の進んだ林の面積の増減や、樹種の組成、樹勢の変化などと蝶の種ごとの個体数変動と直ちに関連付けることは難しいが、注目すべき傾向である。

本調査は、5年で終了するわけではなく、次期5年の調査も予定している。本報告は、2020年代初期の記録として、今後予想される広域的な気象変化や、地域的な開発、また森林の遷移の進行の影響を評価するためのベース・ラインとして機能することが期待できる。

謝辞

本調査は、馬場英俊、橋本保志子、紀藤昌仁、森節隆、澤木基治、朱宮弥生の各氏の協力を得て実施したものである。中部大学応用生物学部の南基泰教授からは、愛知県内の蝶相に関する過去の文献の提供を受けるとともに、蝶の食餌植物の分布についての助言をいただいた。

引用文献

- 浅野 隆. 1992. 愛知県長久手町でツマグロヒョウモンを採集. 佳香蝶, 44(170): 32.
- 深谷昭広・加藤正和. 1962. 瀬戸市周辺のツマグロヒョウモン. 佳香蝶, 14(51): 77.
- 広沢義雄. 1978. 愛知県犬山市の蝶. 佳香蝶, 30(116): 58-62.
- 廣田伸七. 2015. アレチケツメイ・カワラケツメイ. 植村修二・勝山輝男・清水矩宏・水田光雄・森田弘彦・廣田伸七・池原直樹(編). 増補改訂版日本帰化植物写真図鑑 第2巻, pp. 124-125. 全国農村教育協会, 東京.
- 井川良太郎. 1960. 蝶8題. 佳香蝶, 12(44): 143-146.
- 井上勝政. 1961. ツマグロヒョウモンを岡崎市内で採集. 佳香蝶, 13(46): 114.
- 井上智紫. 1999. 愛知県南知多町でナガサキアゲハを採集. 佳香蝶, 51(197): 9.
- 伊藤嘉昭. 2001. 名古屋市周辺で普通種となったツマグロヒョウモンの生態. 昆虫 ニューシリーズ, 4: 73-89.
- 川村みゆき・大窪久美子. 2002. チョウ類群集及び植物との関係からみた立地環境の異なる水田地域の生息地としての評価. ランドスケープ研究, 65: 547-552.
- 川崎洋揮・中島悦雄・渡邊豊信. 2009. 名古屋市内でのクロマダラソテツシジミの調査. 佳香蝶, 61(238): 9-11.
- 北原正彦・入来正躬・清水 剛. 2001. 日本におけるナガサキアゲハ (*Papilio memnon* Linnaeus) の分布の拡大と気候温暖化の関係. 蝶と蛾, 52: 253-264.
- 近藤信男. 1962. 鳳来町のクロコノマチョウ. 佳香蝶, 14(50): 42.
- 葛谷 健. 1960. クロコノマチョウの記録を求めます. 佳香蝶, 12(42): 79.
- 水野 茂. 1997. 名古屋市内でナガサキアゲハを採集. 蝶研フィールド, 12(2): 31.
- 村上哲生・南 基泰. 2020. 洞学一洞の自然と人との関わり—(中部大学ブックシリーズActa32). 風媒社, 名古屋. 63pp.
- 村岡修二・井沢 真・高橋 昭. 1982. 1981年秋における愛知・静岡県境付近のクロコノマチョウの分布調査. 佳香蝶, 34(130): 21-29.
- 中峯浩司. 2009. 2007年及び2008年の鹿児島県におけるクロマダラソテツシジミの発生について. やどりが, (220): 27-33.
- 成瀬璃久. 2022. 2021年の愛知県におけるクロマダラソテツシジミの記録のまとめ. 佳香蝶, 74(290): 33-39.
- Nishinaka, Y. and Ishii, M. 2007. Mosaic of various seral stages of vegetation in *Satoyama*, the traditional rural landscape of Japan as an important habitat for butterflies. Transaction of the Lepidopterological Society of Japan, 58: 69-90.
- 野田正一. 1977. 名古屋市守山区でみられる蝶(第1報)—1974~76年の採集と目撃—. 佳香蝶, 29(111): 31-33.
- 大竹 勝. 1982. 昆虫類. 犬山市教育委員会・犬山市史編纂委員会(編). 犬山市史 資料編二 自然, pp. 347-433. 犬山市, 犬山.
- 大塚 篤. 2005. 名古屋市名東区猪高緑地の蝶類. 佳香蝶, 57(223): 51-53.
- 大曾根 剛. 2007a. 名古屋市千種区平和公園の蝶相とその変遇(1). 佳香蝶, 59(231): 39-48.
- 大曾根 剛. 2007b. 名古屋市千種区平和公園の蝶相とその変遇(2). 佳香蝶, 60(232): 55-63.
- 佐藤正孝・山田晴昭・杉山 章・堀 善宏. 1978. 犬山市の昆虫相に関する報告. 犬山市, 犬山. 49pp.

- Shapiro, A. M. 2002. The Californian urban butterfly fauna is dependent on alien plants. *Diversity and Distributions*, 8: 31-40.
- 白水 隆. 2006. 日本産蝶類標準図鑑. 学習研究社, 東京. 336pp.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.
- 高橋匡司. 1989. 愛知県春日井市でクロコノマチョウを採集. 佳香蝶, 41(159): 41.
- 高崎保郎. 2008. 愛知県長久手町の蜻蛉と蝶. 佳香蝶, 60(234): 133-149.
- 田中多喜彦. 1991. 名古屋市千種区のウスイロコノマチョウ・クロコノマチョウの記録. 佳香蝶, 42(164): 59-60.
- 山田芳郎. 2011. ツマグロキチョウの名古屋市の記録(1999年~2005年). 佳香蝶, 63(245): 11-12.
- 横地鋭典. 2004. 2002年を主とした名古屋市千種区平和公園のチョウとトンボの記録. 佳香蝶, 56(218): 33-43.
- 横地鋭典. 2013. ツマグロキチョウ秋型の多産とその越冬について. 佳香蝶, 65(255): 33-36.
- 米倉浩司. 2012. 日本維管束植物目録. 北隆館, 東京. 379pp.
- 吉田宗弘. 2001. 京都市桂川河川敷のチョウ類群集. 河川敷と都市近郊住宅地のチョウ群集の比較. 関西大学工学会誌 工業と技術, 12(3): 29-35.
- 吉川照男. 1993. ツマグロヒョウモンを愛知県新川町で採集. 佳香蝶, 45(173): 11.
- 吉尾政信・石井 実. 2001. ナガサキアゲハの北上を生物季節的に考察する. 日本生態学会誌, 51: 125-130.