

資料 Data

# 広島大学東広島キャンパスの蝶相とその出現傾向

得能寛太<sup>1</sup>・富川 光<sup>2</sup>

Butterfly fauna and its habitat preference in Higashihiroshima Campus of Hiroshima University

Kanta TOKUNO<sup>1</sup> and Ko TOMIKAWA<sup>2</sup>

**要旨：**広島大学東広島キャンパスにおける蝶相の把握、および蝶類の出現状況と環境との関係の解明を目的として、2020年4月から2021年12月にかけてルートセンサス法により蝶相を把握するとともに、調査エリアについての多様度・類似度を算出した。調査対象地として、先行研究を参考にした4つの環境区分（人工的環境・圃場環境・半自然的環境・自然的環境）をもとに、9つの調査エリアを設定した。本調査の結果、準絶滅危惧種のオオムラサキを含む53種が確認された。多様度・類似度の算出から、自然的環境における種多様性が最も高く、環境毎に出現する蝶類の種組成に一定の傾向がみられることが示された。

**キーワード：**多様度, 類似度, 鱗翅目, 東広島市

## I. はじめに

広島大学東広島キャンパス（以下、東広島キャンパス）は、広島県東広島市に位置する国立大学法人広島大学のメインキャンパスである。約250 haの敷地の中には教育・研究活動のための人工建造物や舗装道路だけでなく、山林、ため池、溪流、圃場等、多様な環境を含んでいる。そこに生息する動植物も多様であり、これまでに蝶（藤吉, 2001; 中山・藤吉, 2002; 伊藤, 2013; 佐藤・坂本, 2017）やトンボ（青山ほか, 2014）等の昆虫類、両生類（神林ほか, 2016）、鳥類（新名・谷口, 2013; 新名ほか, 2021）、哺乳類（中坪・中坪, 2012; 逸見ほか, 2018）等の生物相が記録されている。東広島キャンパスにおける蝶相は、2000年（藤吉, 2001）、2001年（中山・藤吉, 2002）、2004-2012年（伊藤, 2013）、2015年（佐藤・坂本, 2017）において記録されており、これまでに76種が報告されている。しかし、2016年以降の4年間は本地域における蝶相に関する報告がない。そこで本調査では、東広島キャンパスにおける現在の蝶相について把握することを第一の目的とした。

蝶類の生活史・生態・行動・生息環境等に関する研究は古くから進められており、特に生息環境についての知見が豊富である（田中, 1988）。このことを背景として田中（1988）は、蝶類各種について生息環境

の嗜好性を数値化した。しかし、東広島キャンパスにおける環境毎の蝶類の出現傾向に関する研究は少ない。そこで本調査では、東広島キャンパス内における蝶類の出現状況と環境との関係について解明することを第二の目的とした。

## II. 方法

### 1. ルートセンサス法による調査

東広島キャンパスにおける現在の蝶相を把握するために、ルートセンサス法による調査を実施した。本研究では、東広島キャンパス内に全長約8.7 kmの調査ルートを設定し、佐藤・坂本（2017）を参考にした4つの環境区分（人工的環境・圃場環境・半自然的環境・自然的環境）をもとに、9つの調査エリアに分けた。調査ルートおよび調査エリアの概要はそれぞれ、図1、表1に示している。

調査は、2020年4月から2021年12月の期間に計51回実施した。2020年度は毎週、2021年度は月2度の調査を基本としたが、蝶類の発生期外（12月から3月）である冬季等においては例外もあった。調査は晴天で無風あるいは微風の日に実施し、調査時間は9時から15時までのうち3時間30分間程度を基本とした。調査では、センサスの幅は定めず、目撃した蝶類について、種名と種毎の個体数を調査エリア毎

1 広島大学大学院人間社会科学研究所大学院生：Graduate student at Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University  
2 広島大学人間社会科学研究所：Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University

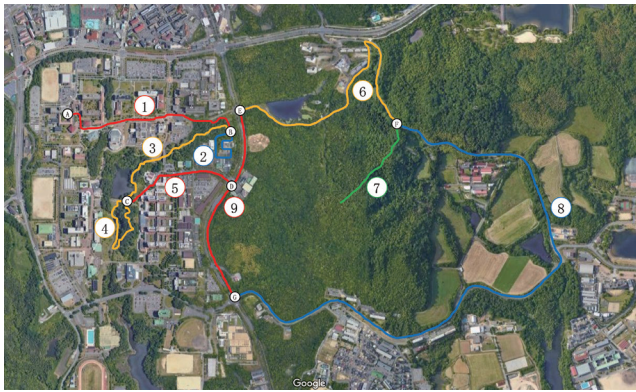


図1 東広島キャンパスにおける調査ルート。9つの調査エリア(①～⑨)に区分し、環境ごとに色分けして示した(人工的環境:赤, 圃場環境:青, 半自然的環境:オレンジ, 自然的環境:緑)。

に記録した。同定が困難である場合には捕虫網で捕獲して同定した。蝶類の同定には、増補改訂版フィールドガイド日本のチョウ(日本チョウ類保全協会, 2019)および日本産蝶類標準図鑑(白水, 2006)を用いた。

## 2. 調査エリアの蝶類群集比較

東広島キャンパスにおける蝶類の出現状況と環境との関係を解明するために、ルートセンサス法により得られた調査データから、調査エリア毎の多様度と調査エリア間の類似度を求めた。これらの指標の算出にはR version4.2.0を用い、veganパッケージに含まれている関数によって求めた。多様度についてはSimpson指数(1- $\lambda$ )とShannon-Wiener指数( $H'$ )をdiversity関数によって求めた。類似度についてはJaccard指数とBray-Curtis指数をvegdist関数によって求め、デンドログラムを作成した。

## Ⅲ. 結果および考察

### 1. 東広島キャンパスの蝶相

2020年から2021年の調査で、53種3917個体の蝶類を確認した(表2)。加えて、調査期間外に2種(ヒオドシチョウ; 2022年4月5日, メスグロヒョウモン; 2022年6月18日)を記録した。今回の調査では、準絶滅危惧種のオオムラサキ(環境省レッドリスト2020; レッドデータブックひろしま2021)も確認された。オオムラサキは2年間の調査で1個体のみ

が確認された。過去の調査でも、佐藤・坂本(2017)において1個体が報告されているのみであることから、東広島キャンパスにおける本種の個体数は少ないことが予想される。

過去の調査で記録されているが、本調査では確認されなかった蝶類21種のうち、ギフチョウ, ツマグロキチョウ, ウラナミアカシジミ, ウラギンスジヒョウモン, キマダラモドキの5種は広島県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータブックひろしま2021)に指定されている。東広島キャンパスにおけるギフチョウ(絶滅危惧II類)の記録は少なくなく(藤吉, 2001; 中山・藤吉, 2002; 伊藤, 2013; 佐藤・坂本, 2017), 東広島キャンパス内で卵や幼虫も複数確認されていた(佐藤・坂本, 2017)。しかし, 2年間の本調査では、本種の成虫は確認できなかった。このことから、ギフチョウは著しく個体数を減らしている、もしくは絶滅した可能性が考えられる。一方、本種の食草であるカンアオイ類の極端な減少は確認されておらず(未発表), ギフチョウの減少要因については明らかにできなかった。今後、卵や幼虫の確認も含め、継続的な調査が必要である。ウラナミアカシジミ(絶滅危惧II類)は2006年の記録のみであり(伊藤, 2013), 佐藤・坂本(2017)では本種の減少あるいは絶滅の可能性が示唆されている。一方で、広島大学デジタルミュージアム(2022)では、継続的に本種の日撃が報告されている。本種は夕方～日没に活動するため、9時から15時までの時間帯を基本とした本調査では見逃した可能性が高い。キマダラモドキ(絶滅危惧II類)も2006年の記録のみであるが(伊藤, 2013), 本種については迷蝶であった可能性が示唆されている(伊藤, 2013)。ウラギンスジヒョウモン(絶滅危惧II類)は、中山・藤吉(2002), 伊藤(2013), 佐藤・坂本(2017)により記録されている。本種は敏速に飛翔し、樹冠部へ上がっていくこともあるため、ルートセンサス法による本調査において見落としした可能性は否めない。ツマグロキチョウ(準絶滅危惧)はキタキチョウとの識別が容易ではない。東広島キャンパスでは本種が継続的に記録されていることから(藤吉, 2001; 中山・藤吉, 2002; 伊藤, 2013; 佐藤・坂本, 2017), 本調査において見落とされた可能性が考えられる。

表1 調査エリアの概要

調査エリア	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
図1におけるルート	A～B	B～B	B～C	C～C	C～D	E～F	F～F	F～G	D～E, G～D
環境	人工的環境	圃場環境	里山の環境	里山の環境	人工的環境	里山の環境	自然的環境	圃場環境	人工的環境
ルート長(m)	1100	400	600	500	900	1100	800	2500	800

表2 本調査において出現が確認された蝶類の季節消長（カッコ内の数字は当該月における調査回数を示している）

科	種	2020年										2021年										合計
		4月(4)	5月(4)	6月(5)	7月(3)	8月(4)	9月(3)	10月(4)	11月(4)	12月(2)	1月(1)	3月(1)	4月(1)	5月(2)	6月(2)	7月(2)	8月(2)	9月(2)	10月(2)	11月(2)	12月(1)	
アゲハチョウ科	アオスジアゲハ		11		7	23							5		5	9	2				62	
	アゲハ	9	14	2	13	29	29	4					6	4	4	9	11	12	2		148	
	キアゲハ			1	1	4	1											1			8	
	モンキアゲハ		11	4	2	7	1							3		1	2	1			32	
	クロアゲハ		11	3	3	5								6			1	1	1		31	
	カラスアゲハ		2	2	2	3	2								1	3	1	1			17	
シロチョウ科	キタキチョウ	64	26	45	34	101	86	110	42			6	33	23	19	6	61	89	122	28	14	909
	モンキチョウ		1	3	1	2	1										7	8	4			27
	スジグロシロチョウ	3															2	1				6
	モンシロチョウ	16	10	3	1	2	4	9	1			4	9	3	7	6	2	3	8	12	2	102
	ツマキチョウ	1										1										2
シジミチョウ科	ウラギンシジミ		2	2	4	11	10	4	2						2	11	1	14	12	1		76
	ゴイシシジミ																	1	1	2		4
	ムラサキシジミ	4		2		1			2						1				1		4	15
	ムラサキツバメ	2																				2
	コツバメ	2										1										3
	ベニシジミ	21	8	59	25	12	2	9	4	1		6	17	3	10	1	3	5	5	7	1	199
	ウラナミシジミ							5	5										2	2		14
	ヤマトシジミ	6	14	25	18	53	54	83	36	2		3	3	7	8	9	58	68	76	33		556
	ルリシジミ	15		10	4	2	17	3					1			1	2	7	1			63
	ツバメシジミ	1		33	10	3	2	1					1	1	7	8	9	9	4			89
	クロマダラソテツシジミ							1	1												1	3
タテハチョウ科	テングチョウ	9		2	2			2			1											16
	オオウラギンズジヒョウモン																		1			1
	クモガタヒョウモン															1						1
	ツマグロヒョウモン		5	17	19	77	46	49	23					4	6	15	42	137	149	35	8	632
	ウラギンヒョウモン属の1種														1							1
	イチモンジチョウ		2	1	5	3	2							3	1	1		1	3			22
	アサマイチモンジ		1		2	1	5							1			1	2				13
	ホシミスジ		1	1										1				2				5
	コムスジ		10	2	2	14	10	2						5		3	7	14	4			73
	ヒメアカタテハ					1	2	6	3								1	8	3	4		28
	アカタテハ		1							1										1		3
	キタテハ						1	1	1													3
	ルリタテハ	2	2	3		1											1	1				10
	オオムラサキ					1																1
	ゴマダラチョウ				2										1							3
	ヒメウラナミジャノメ	7	80	17	77	46	39	9	2			1	5	57		77	26	83	17	7		550
	ヒメジャノメ			2		2	1	1											1			7
	クロコノマチョウ				2	1	1	1										1	1			7
	ジャノメチョウ				8	1											3	2	1			15
	ヒカゲチョウ			2	1	2	2								1		1	1				10
	クロヒカゲ		1		2	5	4									1	4					17
	サトキマダラヒカゲ		1	1		7													1			10
	アサギマダラ						1															1
セセリチョウ科	ダイミョウセセリ		1		5	3	2						3		3	3	6	1			27	
	ホソバセセリ				4											2						6
	コチャバネセセリ				1	1																2
	ヒメキマダラセセリ		2	1	1	1											2					7
	キマダラセセリ														2							2
	オオチャバネセセリ			7	2		1								3			3				16
	チャバネセセリ			2	2	1		6	5								2	2	14	10		44
	イチモンジセセリ				6	1	5	1								1		1		1		16
種数	15	23	27	32	34	27	20	13	3	1	7	8	17	15	21	26	32	23	14	5	53	
個体数	162	217	252	268	427	331	307	127	4	1	22	75	130	73	167	261	487	433	144	29	3917	





図2 センニチコウで吸蜜するクロマダラソテツシジミ♂  
(2021年11月3日：広島大学中央図書館付近)。

クロマダラソテツシジミは、もともと南アジアや東南アジアといった熱帯・亜熱帯地域を中心に分布しており国内には生息していなかったが(川副, 1992), 1992年に沖縄本島から初めて報告されて以降(三橋, 1992), 2009年には東京都(蓑原・矢後, 2009)等の関東地方からも報告が相次ぎ、爆発的分布拡大が示唆された。広島県においては2008年に発見されて以降、呉市・広島市・廿日市市・東広島市で記録され(中村, 2014), 東広島キャンパスにおいては2020年9月に記録されている(佐藤, 2020)。東広島キャンパス内にはソテツが植栽されており、クロマダラソテツシジミは本地域で発生している可能性がある。今後は、卵や幼虫の確認も含めた継続的な調査により、東広島キャンパスにおけるクロマダラソテツシジミの発生状況を明らかにする必要がある。

以下に、本調査および調査期間外において記録された蝶類のリストを示す。なお、学名は増補改訂版フィールドガイド日本のチョウ(日本チョウ類保全協会, 2019)に従った。近年、従来のウラギンヒョウモンには複数の隠蔽種が存在することが明らかにされたが、これらは形態的に酷似する(新川ほか, 2004; 新川・石川, 2005)。本調査で記録された個体については目視での種レベルの同定が困難であり、標本も確保できていないため、ここではウラギンヒョウモン属の1種 *Fabriciana* sp. として扱った。

#### アゲハチョウ科 (Papilionidae)

- 1) アオスジアゲハ *Graphium sarpedon*
- 2) アゲハ *Papilio xuthus*
- 3) キアゲハ *Papilio machaon*

- 4) モンキアゲハ *Papilio helenus*
- 5) クロアゲハ *Papilio protenor*
- 6) カラスアゲハ *Papilio dehaanii*  
シロチョウ科 (Pieridae)
- 7) キタキチョウ *Eurema mandarina*
- 8) モンキチョウ *Colias erate*
- 9) スジグロシロチョウ *Pieris melete*
- 10) モンシロチョウ *Pieris rapae*
- 11) ツマキチョウ *Anthocharis scolymus*  
シジミチョウ科 (Lycaenidae)
- 12) ウラギンシジミ *Curetis acuta*
- 13) ゴイシシジミ *Taraka hamada*
- 14) ムラサキシジミ *Arhopala japonica*
- 15) ムラサキツバメ *Arhopala bazalus*
- 16) コツバメ *Callophrys ferrea*
- 17) ベニシジミ *Lycaena phlaeas*
- 18) ウラナミシジミ *Lampides boeticus*
- 19) ヤマトシジミ *Zizeeria maha*
- 20) ルリシジミ *Celastrina argiolus*
- 21) ツバメシジミ *Everes argiades*
- 22) クロマダラソテツシジミ *Chilades pandava*  
タテハチョウ科 (Nymphalidae)
- 23) テングチョウ *Libythea lepita*
- 24) オオウラギンスジヒョウモン *Argyronome ruslana*
- 25) メスグロヒョウモン *Damora sagana*
- 26) クモガタヒョウモン *Nephargynnis anadyomene*
- 27) ツماغロヒョウモン *Argyreus hyperbius*
- 28) ウラギンヒョウモン属の1種 *Fabriciana* sp.
- 29) イチモンジチョウ *Limenitis camilla*
- 30) アサマイチモンジ *Limenitis glorifica*
- 31) ホシミスジ *Neptis pryri*
- 32) コミスジ *Neptis sappho*
- 33) ヒメアカタテハ *Vanessa cardui*
- 34) アカタテハ *Vanessa indica*
- 35) キタテハ *Polygonia c-aureum*
- 36) ルリタテハ *Kaniska canace*
- 37) ヒオドシチョウ *Nymphalis xanthomelas*
- 38) オオムラサキ *Sasakia charonda*
- 39) ゴマダラチョウ *Hestina persimilis*
- 40) ヒメウラナミジャノメ *Ypthima argus*
- 41) ヒメジャノメ *Mycalesis gotama*
- 42) クロコノマチョウ *Melanitis phedima*
- 43) ジャノメチョウ *Minois dryas*
- 44) ヒカゲチョウ *Lethe sicelis*
- 45) クロヒカゲ *Lethe diana*
- 46) サトキマダラヒカゲ *Neope goschkevitschii*

- 47) アサギマダラ *Parantica sita*  
セセリチョウ科 (Hesperiidae)
- 48) ダイミョウセセリ *Daimio tethys*
- 49) ホソバセセリ *Isotheon lamprospilus*
- 50) コチャバネセセリ *Thoressa varia*
- 51) ヒメキマダラセセリ *Ochlodes ochraceus*
- 52) キマダラセセリ *Potanthus flavus*
- 53) オオチャバネセセリ *Zinaida pellucida*
- 54) チャバネセセリ *Pelopidas mathias*
- 55) イチモンジセセリ *Parnara guttata*

2. 調査エリア毎の出現状況

2-1. 出現種・種数・個体数・優占種

調査エリア毎の出現種およびその個体数を表3に示す。全調査エリアにおいて出現が確認されたのは、アオスジアゲハ・アゲハ・クロアゲハ・キタキチョウ・モンシロチョウ・ウラギンシジミ・ルリシジミ・ツマグロヒョウモン・ヒメウラナミジャノメの9種であった。また、調査エリア毎の種数・個体数・優占種上位5種を表4に示す。キタキチョウは自然的環境(エリア⑦)を除く8つの調査エリアにおいて出現割合が高く、ツマグロヒョウモン・ベニシジミ・ヤマトシジミ・ヒメウラナミジャノメも多くの調査エリアにおいて高い出現割合となった。9つの調査エリアのうち唯一の自然的環境であるエリア⑦においては、モンキアゲハ・アオスジアゲハ・クロアゲハ・カラスアゲハといったアゲハチョウ科、特に黒色系アゲハ類が優占的であった。クロアゲハやモンキアゲハ等の黒色系アゲハ類の飛翔経路は林内やギャップであることが知られており(Watanabe et al., 1985)、本調査においてもががら山の林内環境が蝶類の出現状況に反映されたと考えられる。加えて、蝶類が本来もっている性格に基づいて森林的環境を好む蝶(森林性蝶類)と草地的環境を好む蝶(草原性蝶類)に大別した田中(1988)を参照し、各調査エリアにおける種数と個体数について森林性蝶類の割合と草原性蝶類の割合をまとめたものが表5である。自然的環境であるエリア⑦においては森林性蝶類の割合が非常に高く(93.9%)、表4で示した優占種上位5種は全て森林性蝶類に分類された蝶類であった。逆に、人工的環境であるエリア①およびエリア⑤においては草原性蝶類の割合が高かった。このことから、環境の差異が蝶類の出現状況に反映されていると考えられる。一方で、人工的環境であるエリア⑨における草原性蝶類の割合は37.5%で、同じく人工的環境であるエリア①およびエリア⑤に比べて低い割合となった。エリア⑨の調

表3 調査エリア毎の出現種およびその個体数

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
アオスジアゲハ	3	8	10	3	1	13	16	7	1
アゲハ	10	9	9	4	5	12	7	78	14
キアゲハ	3	1	1				2	1	
モンキアゲハ				1		5	21	3	2
クロアゲハ	1	2	2	2	1	2	13	7	1
カラスアゲハ						4	11	2	
キタキチョウ	41	29	185	121	18	145	6	274	90
モンキチョウ	14	1	4		1	1		3	3
スジグロシロチョウ								5	1
モンシロチョウ	7	29	9	3	3	3	1	43	4
ツマキチョウ								2	
ウラギンシジミ	4	4	8	8	3	13	2	32	2
ゴイシシジミ				4					
ムラサキシジミ			1		2	1	3	8	
ムラサキツバメ				1		1			
コツバメ		1	1			1			
ベニシジミ	20	16	38	22	5	25		61	12
ウラナミシジミ	1	3				1		8	1
ヤマトシジミ	96	40	211	53	22	19		95	20
ルリシジミ	1	3	6	5	1	8	5	27	7
ツバメシジミ	12	22	15	6	5	13		10	6
クロマダラソテツシジミ	1					1		1	
テングチョウ	3		1	2		2	1	7	
オオウラギンシジミ			1						
クモガタヒョウモン						1			
ツマグロヒョウモン	139	27	128	138	44	60	1	67	28
ウラギンヒョウモン属の1種			1						
イチモンジチョウ	1		12	2		3	1	3	
アサマイチモンジ	1	1	2	1	1	1		6	
ホシミスジ	2	1							2
コミスジ		2	7	7		20	9	23	5
ヒメアカタテハ	13	1	2	3		1		7	1
アカタテハ	1					1		1	
キタテハ						1		2	
ルリタテハ				1		4		3	2
オオムラサキ						1			
ゴマダラチョウ			1					2	
ヒメウラナミジャノメ	38	46	193	131	7	79	4	47	5
ヒメジャノメ			4	3					
クロコノマチョウ		1	3				2	1	
ジャノメチョウ	1		3	4		2	4	1	
ヒカゲチョウ			3	3		1	1	2	
クロヒカゲ			16				1		
サトキマダラヒカゲ		2		2			6		
アサギマダラ								1	
ダイミョウセセリ			4	4		2	15	2	
ホソバセセリ			2	4					
コチャバネセセリ			2						
ヒメキマダラセセリ			7						
キマダラセセリ		1						1	
オオチャバネセセリ	3		4	2		6		1	
チャバネセセリ	25	2	7	1	1	2		6	
イチモンジセセリ	7		4	3		1			1

査ルートはががら山の林縁を含むためにアゲハ等の森林性蝶類の出現が多く確認され、相対的に草原性蝶類の割合が低くなったと考えられる。

2-2. 多様度

調査エリア毎に Simpson 指数 (1-λ) と Shannon-Wiener 指数 (H') の算出結果を表 6 に示す。どちらの指数においても、多様度は自然的環境であるエリア⑦で最大となった。環境毎の平均値は両指数において、自然的環境 (エリア⑦; 1-λ=0.91, H'=3.87) で最も高く、次いで圃場環境 (エリア②, ⑧; 1-λ=0.87, H'=3.57), 半自然的環境 (エリア③, ④, ⑥; 1-λ=0.83, H'=3.23), 人工的環境 (エリア①, ⑤, ⑨; 1-λ=0.80, H'=3.05) の順であった。多様度は、その生物群集における種数と個体数配分の均等性によって値の大小が決まる。多様度が高く算出されたエリア⑦において出現が確認された蝶類の種数は他の調査エリアに比べて多くはないものの、当該エリア内で確認された個体数に対する優占種上位 5 種の個体

数の割合が 58% で、9 つの調査エリアの中で最も低かった (①; 76%, ②; 68%, ③; 83%, ④; 85%, ⑤; 80%, ⑥; 72%, ⑧; 68%, ⑨; 79%)。つまり、個体数配分の均等性の高さが反映され、高い多様度になったと考えられる。一方で、多様度が低く算出されたエリア⑤およびエリア⑨ (エリア⑨; Simpson 指数の最低値, エリア⑤; Shannon-Wiener 指数の最低値) では、出現が確認された種数が少なく、加えて当該エリア内で確認された個体数に対する優占種上位 5 種の個体数の割合が高いために、種数の少なさと個体数均一性の低さが反映され、多様度が低くなったと考えられる。

2-3. 類似度

調査エリア間の Jaccard 指数と Bray-Curtis 指数に基づくデンドログラムをそれぞれ図 3, 4 に示す。どちらの指数においても得られたデンドログラムでは、自然的環境 (エリア⑦), 半自然的環境 (エリア③, ④, ⑥), 人工的環境 (エリア①, ⑤, ⑨) がそれぞれ

表 4 調査エリア毎の種数・個体数・優占種上位 5 種

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
種数	26	24	36	30	16	36	22	38	21	
個体数	448	252	907	544	120	456	132	850	208	
優占種	1	ツマグロヒョウモン 31%	ヒメウラナミジャノメ 18%	ヤマトシジミ 23%	ツマグロヒョウモン 25%	ツマグロヒョウモン 37%	キタキチョウ 32%	モンキアゲハ 16%	キタキチョウ 32%	キタキチョウ 43%
	2	ヤマトシジミ 21%	ヤマトシジミ 16%	ヒメウラナミジャノメ 21%	ヒメウラナミジャノメ 24%	ヤマトシジミ 18%	ヒメウラナミジャノメ 17%	アオスジアゲハ 12%	ヤマトシジミ 11%	ツマグロヒョウモン 13%
	3	キタキチョウ 9%	キタキチョウ 12%	キタキチョウ 20%	キタキチョウ 22%	キタキチョウ 15%	ツマグロヒョウモン 13%	ダイミョウセセリ 11%	アゲハ 9%	ヤマトシジミ 10%
	4	ヒメウラナミジャノメ 8%	モンシロチョウ 12%	ツマグロヒョウモン 14%	ヤマトシジミ 10%	ヒメウラナミジャノメ 6%	ベニシジミ 5%	クロアゲハ 10%	ツマグロヒョウモン 8%	アゲハ 7%
	5	チャバネセセリ 6%	ツマグロヒョウモン 11%	ベニシジミ 4%	ベニシジミ 4%	アゲハ 4%	コムスジ 4%	カラスアゲハ 8%	ベニシジミ 7%	ベニシジミ 6%
					ベニシジミ 4%					
					ツバメシジミ 4%					

表 5 調査エリア毎の森林性蝶類・草原性蝶類の割合

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
種数	森林性蝶類	40.0%	50.0%	63.9%	66.7%	56.3%	60.0%	81.8%	56.8%	52.4%
	草原性蝶類	60.0%	50.0%	36.1%	33.3%	43.8%	40.0%	18.2%	43.2%	47.6%
個体数	森林性蝶類	23.0%	42.9%	52.9%	56.8%	32.5%	70.1%	93.9%	63.6%	62.5%
	草原性蝶類	77.0%	57.1%	47.1%	43.2%	67.5%	29.9%	6.1%	36.4%	37.5%

表 6 調査エリア毎の多様度

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
Simpson 指数	0.83	0.89	0.84	0.82	0.80	0.84	0.91	0.85	0.77
Shannon-Wiener 指数	3.25	3.54	3.21	3.04	2.91	3.46	3.87	3.59	2.99



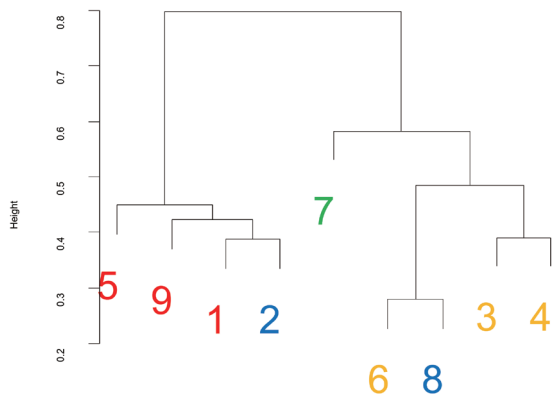


図3 調査エリア間における蝶類の種組成の類似度 (Jaccard 指数)。

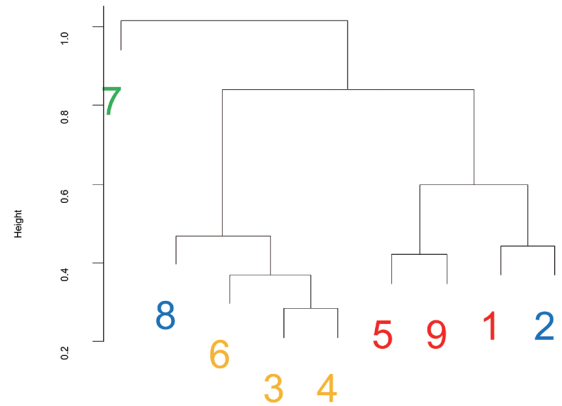


図4 調査エリア間における蝶類の種組成の類似度 (Bray-Curtis 指数)。

れ別のクラスターに属した。このことから、圃場環境を除く3つの環境においてはそれぞれ特徴的な蝶類の出現傾向があることが示唆される。自然的環境においては、黒色系アゲハ類の優占度の高さ・森林性蝶類の割合の高さ・個体数配分の均等性の高さ、半自然的環境においては種数の多さ、人工的環境においては草原性蝶類の割合の高さ・個体数配分の均等性の低さがそれぞれ特徴的であると考えられる。

### 3. まとめ

東広島キャンパスには多様な環境が存在し、それぞれの環境に適応した蝶類が生息するために豊かな蝶相を擁している。一方で、過去の調査で記録されながら本調査では確認できなかった種も存在した。これについては複数の要因が考えられるが、本地域において個体数が減少あるいは絶滅した可能性は否定できない。近年、集中豪雨等の自然災害も頻発している。平成30年7月豪雨では東広島キャンパス内で大規模な土砂崩れ等が生じ、生態系への影響が懸念されている。また、新規建物の建造や道路整備等の開発により、蝶類の生息環境が悪化する恐れもある。自然と共生する大学キャンパスの維持のためには、そこに生息する動植物の基礎的情報として定期的なモニタリングを実施し、環境や生物相の変化に対して早期発見・早期対策をしていくことが求められる。

### 4. 謝辞

本調査および本報告の執筆・投稿等に際して、広島大学総合博物館の清水則雄准教授をはじめ、広島大学人間社会科学研究所の竹下俊治教授、所属研究室の室員には多くの助言をいただいた。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

### 5. 引用文献

青山幹男・山本晃弘・福永みちる・中坪孝之 (2014) : 広島大学東広島キャンパスのトンボ相. 広島大学総合博物館研究報告, 6, 51-60.

伊藤隆夫 (2013) : 広島大学東広島キャンパスのチョウ類相. 昆虫と自然, 48 (4), 28-32.

川副昭人 (1992) : *Chilades pandava* (Horsfield), [1829] (クロマダラソテツジミ) について. 蝶研フィールド, 7 (12), 10.

環境省 (2020) : 環境省レッドリスト 2020. <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf>. 2022年8月30日閲覧

神林千晶・宇都武司・塩路恒生・倉林 敦・清水則雄 (2016) : 広島大学東広島キャンパスの両生類相—外来生物の現状とその影響—. 広島大学総合博物館研究報告, 8, 17-29.

佐藤祐輔・坂本 充 (2017) : 広島大学東広島キャンパスのチョウ相. 広島大学総合博物館研究報告, 9, 95-102.

佐藤祐輔 (2020) : 広島市近郊におけるクロマダラソテツジミの記録. 広島虫の会会報, 59, 27.

白水 隆 (2006) : 『日本産蝶類標準図鑑』学研教育出版.

新川 勉・延 栄一・石川 統 (2004) : 遺伝子が示すウラギンヒョウモン類の系統. 蝶類DNA研究会ニュースレター, 40, 26-32.

新川 勉・石川 統 (2005) 分子系統による日本産ウラギンヒョウモン3種と形態. 昆虫と自然, 40, 4-7.

新名俊夫・谷口昌司 (2013) : 広島大学東広島キャンパス構内の鳥類相. 広島大学総合博物館研究報告, 25, 61-70.

新名俊夫・谷口昌司・岡崎賢二・塩路恒生・池田誠慈・谷口範子・新名政子 (2021) : 広島大学東広島キャンパス構内の鳥類相 (そのII). 広島大学総合博物館研究報告, 13, 137-158.

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.

中坪孝之・中坪和輝 (2012) : 広島大学東広島キャンパスに生

- 息する哺乳類—特にニホンテンについて—. 広島大学総合博物館研究報告, 4, 49-52.
- 中村慎吾 (2014): 『広島県昆虫誌〔改訂増補版〕IV』比婆科学教育振興会.
- 中山忠宜・藤吉正明 (2002): 東広島キャンパスにおけるチョウ類の季節消長と吸蜜植物. 広島環境, 31, 11-17.
- 日本チョウ類保全協会 (2019): 『増補改訂版フィールドガイド日本のチョウ』誠文堂新光社.
- 広島県 (2021): レッドデータブックひろしま 2021. <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/tayousei/j-j2-reddata2-index3.html>. 2022年8月30日閲覧
- 広島大学デジタルミュージアム (2022): ウラナミアカシジミ. [https://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~main/index.php/ウラナミアカシジミ\\_東広島キャンパス](https://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~main/index.php/ウラナミアカシジミ_東広島キャンパス). 2022年12月1日閲覧
- 逸見敬太郎・神林千晶・柳 拓明・谷聖太郎・清水則雄(2018): 広島大学東広島キャンパスの哺乳類相. 広島大学総合博物館研究報告, 10, 121-127.
- 藤吉正明 (2001): 東広島キャンパスの蝶相. 広島環境, 30, 2-11.
- 三橋 渡 (1992): 日本未記録種クロマダラソテツシジミ *Chilades pandava* を沖縄本島で採集. 蝶研フィールド, 7 (12), 8-9.
- 蓑原 茂・矢後勝成 (2009): クロマダラソテツシジミ (鱗翅目, シジミチョウ科) の関東地方における発見. *Butterflies(Teinopalpus)*, 62, 40-56.
- 三宅誠治 (2009): 岡山県のクロマダラソテツシジミ続報. みちしるべ, 43, 393-402.
- Mamoru WATANABE, Nobuhiko SUZUKI, Kazuo NOZATO, Keizi KIRITANI, Keiko YAMASHITA and Akio NIIZUMA (1985): Studies on Ecology and Behavior of Japanese Black Swallowtail Butterflies. III. Diurnal Tracking Behavior of Adults in Summer Generation. *Appl. Ent. Zool*, 20, 210-217. (2022年8月31日受付)
- (2022年12月9日受理)