

兵庫県南部の丘陵部に立地する兵庫県立淡路景観園芸学校 における昆虫相について

矢口芽生¹⁾, 岩崎哲也²⁾

**Insect fauna of Awaji Landscape Planning and Horticulture Academy
located in the hills of Southern Hyogo Prefecture**

Mei YAGUCHI¹⁾, Tetsuya IWASAKI²⁾

【Abstract】

Awaji Landscape Planning and Horticulture Academy was established to foster human resources who can connect people with the nature around them. The campus has a variety of environments such as gardens, grasslands, and woodlands, and School officials can be in contact with nature on a daily basis. However, the biota of Awaji Landscape Planning and Horticulture Academy has not been fully investigated, and the insect fauna has only been surveyed voluntarily in a part of the site. Understanding the actual status of the biota will contribute to further enhancement of lectures and practicals, application to garden planting management, and discovery of new attractions. In this study, we surveyed the occurrence of insects in each environment throughout the campus in order to understand the insect fauna on campus. Results of the survey, 689 species (139 families 15 orders) were collected. It was found that the characteristics of the insect fauna differed in each environment. For example, flower visiting insects such as butterflies and bees were found in gardens, and species such as butterflies, grasshoppers, bees, and stinkbugs were found in grasslands. Eight rare species and seven alien species were found. Some of the rare species were highly ranked species in the Red Data Book of Hyogo. Many of the alien species were familiar naturalized species, but species that have become established and expanded their distribution in recent years, domestic alien species were found.

Key words: insects, fauna, endangered species, alien species, Awaji Island

1. 背景

1995年の阪神・淡路大震災の復興時に身近な自然がまちづくりや人の健康に果たす役割が理解されたことを契機に、兵庫県立淡路景観園芸学校（以下、園芸学校）は身近な自然と人との繋いでいく人材を育成することを目的として設立された。キャンパス内には学生寮、ガーデン、草地、林地等の多様な環境が設けられ、また主に植物を対象とした講義や実習も充実していることから、学校関係者は日常的に自然に触れあうことができる。しかし、園芸学校の生物相については十分に調査が進んでおらず、昆虫相については敷地内の一部のみの任意調査にとどまっている。

2. 目的

園芸学校の生物相の実態を把握することは講義や実

習の内容のさらなる充実化、ガーデンの植栽管理への応用、園芸学校の新たな魅力の発見等に寄与すると考えられる。そこで本研究ではキャンパス内の昆虫相の把握を目的にキャンパス全体の環境における昆虫類の出現状況の調査を行った。

3. 研究方法

3.1 調査地

キャンパス全体を調査対象とした。昆虫には分類群により樹林、草地等の生息環境に違いがあること、ガーデンや学生寮等の人工的な環境にも昆虫が集まることを想定したことから、調査する環境タイプを5つに分けた（図1）。なお、環境省が公開している植生図（第6回・第7回調査）で園芸学校は「緑の多い住宅地」で一括りになっていたため、衛星写真及び事前の現地踏査より環境タイプは独自に設定した。（図1）。

1) 日本生態系協会, Ecosystem Conservation Society-Japan

2) 兵庫県立淡路景観園芸学校/兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科, Awaji Landscape Planning and Horticulture Academy / Graduate School of Landscape Design and Management, University of Hyogo

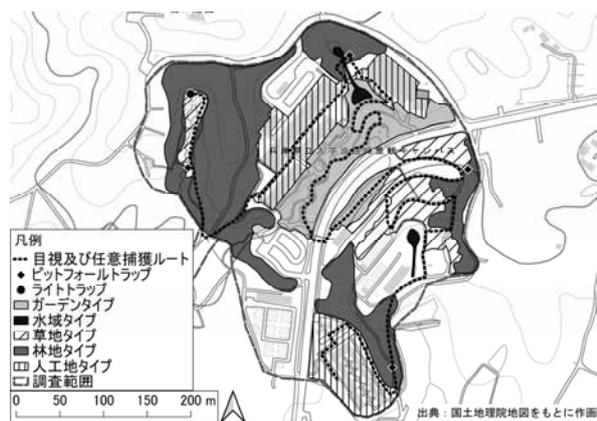


図1 調査地

各環境タイプの概要を示す。

1) ガーデンタイプ

花卉類や木本類（低木～高木）が植栽されているエリア。管理職員により維持管理がなされ、草本から木本まで一年を通じて花が見られる。

2) 水域タイプ

敷地内の中央部を走る市道を挟み、北部と南部に1箇所ずつ小規模の池が存在する。北部の池は林内の池と弱い流れの流路を繋いで10m程南東方向にある日本庭園風に整備された池からなり、後者には水草や抽水植物、浮葉植物等が生育している。南部の池には数種類の抽水植物などが生育しており、また池には南方向（敷地外）のため池へ流れる弱い流れの流路がついている。

3) 草地タイプ

敷地内の西部と東部にあり、西部の草地は周囲が樹林に囲まれ、草刈りが年1回で行われているものの、低木やつる植物が侵入し、全体的に藪化しつつある。東部の草地は斜面部に位置し、管理や安全等の面から年1回の草刈りが行われ、シバ類やネズミムギ、セイタカアワダチソウ等からなる低茎～中茎草地が維持されている。一部では研究目的で草刈りが行われるため、ネズミムギやチガヤ、セイタカワダチソウ等からなる中茎～高茎草地となっている。

4) 林地タイプ

キャンパス周辺の樹林地と接するようにして形成されている樹林エリア。植生は主にウバメガシやコナラ、クヌギ等の常緑、落葉広葉樹から構成される二次林となっている。

5) 人工地タイプ

講義棟や図書館、事務室、多目的ルーム、学生寮の人工構造物で構成されるエリア。

3. 2 調査方法

2020年5月～12月に目視及び任意捕獲、ライトトラップ法（図2）、ピットフォールトラップ法（図3）

表1 調査実施状況

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ガーデンタイプ	5日○	9日○	15日○	14日○	20日○	12日○	11日○	8日○
水域タイプ	5日○	9日○	15日○	14日○	20日○	12日○	11日○	8日○
草地タイプ	5日○	5日○	15日○ 31日●	14日○ 28日●	1日● 20日○	12日○	11日○	8日○
林地タイプ	5日○	5日○ 6日～11日●	15日○ 31日●	14日○ 28日●	1日● 20日○ 28日○ 15日～17日● 30日～●	12日○	11日○ 14日～17日●	8日○
人工地タイプ	5日○	1日○	15日○	14日○	20日○	12日○	11日○	8日○

○：目視・任意捕獲 ●：ライトトラップ ◆：ピットフォールトラップ



図2 ライトトラップ（左）

図3 ピットフォールトラップ（右）

を実施した。本調査は園芸学校の昆虫相の種数の把握を目的としたことから、宮武(1992)が示す調査方法の中の定性調査を採用した。目視及び任意捕獲は12時から15時の時間帯に実施した。調査は1人で行い、設定時間内の中で2時間かけてルート上を歩き目撃した昆虫の種名を記録した。なお、林地タイプ上のルートでの調査は林縁で実施した。ピットフォールトラップは林地性の地表徘徊性甲虫（ゴムムシ類）を対象とし、設置が容易であるため4つの林縁に設置した。日中の調査後に設置し、2～3日後にトラップに落下した昆虫を採集し、種名を記録した。ライトトラップは日没後2時間実施した。設備の点で複数箇所の設置が難しかったことから西部の林地タイプの林縁に設置した。ライトを点灯中に飛来した昆虫を確認し、種名を記録した。水域タイプでは、陸域からの見つけ採りにより調査を実施した。

本調査では林縁での調査を実施したため、結果及び考察では林地タイプではなく林縁について述べていく。

4. 結果

4. 1 確認した昆虫

本調査では15目139科689種を確認した。目別に分けるとチョウ目338種、コウチュウ目117種、ハチ目68種、カメムシ目48種、ハエ目とバッタ目がそれぞれ39種、トンボ目21種、アミメカゲロウ目3種、カマキリ目4種、ゴキブリ目3種、ナナフシ目2種、トビケラ目2種、ハサミムシ目1種、シミ目1種、シリアゲムシ目1種となった。

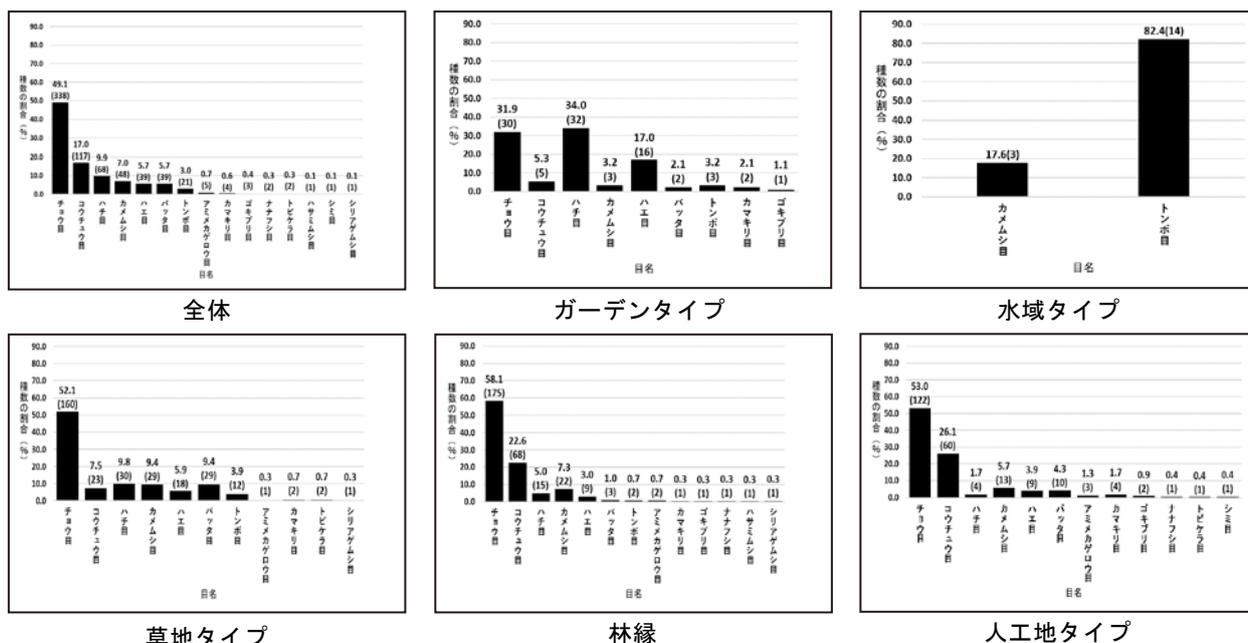


図2 環境タイプ別の各目の種数の割合 (カッコ内の数値は種数を示す)

4. 2 環境タイプ別の各目の割合

1) ガーデンタイプ

94 種を確認した。チョウ目 (30 種), ハチ目 (32 種), ハエ目 (16 種) を多く確認した。

2) 水域タイプ

17 種を確認した。カメムシ目 (3 種), トンボ目 (14 種) の 2 目のみの確認となった。

3) 草地タイプ

307 種を確認した。チョウ目 (160 種) が特に多く, 次いでハチ目 (30 種), カメムシ目 (29 種), バッタ目 (29 種) を多く確認した。

4) 林縁

301 種を確認した。チョウ目 (175 種) とコウチュウ目 (68 種) が全体の 80% を占め, この 2 目を多く確認した。

5) 人工地タイプ

230 種を確認した。チョウ目 (122 種) とコウチュウ目 (60 種) が全体の約 80% を占め, この 2 目を多く確認した。

4. 3 注目種

本調査では, 「兵庫県版レッドリスト記載種」, 「外来 (帰化) 種」, 「人為的な要因による分布拡大種 (淡路島)」を確認した。兵庫県版レッドリスト (以下, 兵庫県 RL) は, 「兵庫県版レッドリスト 2022 (昆虫類)」 (兵庫県環境部自然鳥獣共生課, 2022) によった。

・兵庫県 RL 記載種

8 種を確認した。

B ランク: 1 種 (シロスジコガネ)

C ランク: 1 種 (ウマノオバチ)

要調査種: 1 種 (ノシメトンボ)

要注目種: 5 種 (クツムシ, ヒメボタル, ヘイケボタル, ウラゴマダラシジミ, クロシオキシタバ)

評価の区分は以下の通りである。

B ランク: 環境省レッドデータブック (以下, 環境省 RDB) の絶滅危惧 II 類相当種

C ランク: 環境省 RDB の準絶滅危惧相当種

要調査種: 環境省 RDB の情報不足相当種

要注目種: 最近減少が著しい種, 優れた自然環境の指標種などの貴重種に準ずる種

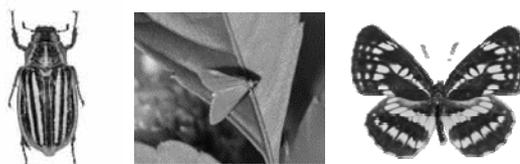


図3 注目種

シロスジコガネ (左)

アメリカピンクノメイガ (中央)

ホシミスジ (右)

表2 注目種の確認箇所

	種名	人工地	林縁	草地	水域	ガーデン
兵庫県RL記載種	ノシメトンボ		○			
	クツムシ	○				
	ウマノオバチ		○			
	シロスジコガネ	○				
	ヒメボタル				○	
	ヘイケボタル	○				
	ウラゴマダラシジミ		○			
クロシオキシタバ		○				
外来 (帰化) 種	アオマツムシ		○			
	クログキブリ	○				
	セイヨウミツバチ					○
	オオチョウバエ	○				
	ヒトスジシマカ	○	○		○	
国内外来種 (淡路島)	アメリカピンクノメイガ					○
ホシミスジ				○		○

- ・外来(帰化)種

6種を確認した。(アオマツムシ, クロゴキブリ, オオチョウバエ, ヒトスジシマカ, アメリカピンクノメイガ, セイヨウミツバチ) 外来種の判断は, 日本生態学会編集の外来種ハンドブックおよび国立環境研究所の侵入生物データベースによった。

- ・国内外来種(淡路島)

本調査では1種類を確認した。(ホシミスジ)

5. 考察

5. 1 環境タイプによる昆虫相の出現状況

1) ガーデンタイプ

チョウ目(ヤマトシジミ, イチモンジセセリ, ホシホウジャク等), ハチ目(クマバチ, ニホンミツバチ等), ハエ目(キゴシハナアブ, オオハナアブ等)等の訪花性昆虫の種数が多かった。これは春はデージーやネモフィラが, 夏はアベリアやウツギが, 秋はサルスベリやミヤギノハギが, 冬はサザンカやヤツデなど, 一年を通じて多種類の花が咲いていることによるものと考えられる。そして, 自然下では吸蜜植物が乏しくなる冬季~初春の間, ガーデンにはヤツデやサザンカ, ツワブキなどの吸蜜植物が咲いていることから貴重な吸蜜場として機能していることがうかがえる。また, ツマグロヒョウモンやアゲハ等の一部の種では幼虫も確認したことから, 採食資源として利用されている植物もあると考えられる。

2) 水域タイプ

水域を好むトンボ目とカメムシ目を確認したが, トンボ目ではキイトンボやコシアキトンボ等, カメムシ目ではコオイムシやマツモムシ等の池沼等の止水域を好む種が多かった。このことから, 当環境タイプは止水域を好む昆虫が多く利用している可能性があると考えられる。

3) 草地タイプ

チョウ目の種数が特に多く, 次いでバタ目, ハチ目, カメムシ目, コウチュウ目の種数が同水準で多かった。西部エリアではカメムシ目やハチ目の種数が多い傾向が見られた。東部エリアではチョウ目(チョウ類)やバタ目の種数が多い傾向が見られた。チョウ目のチョウ類では草地性の種類が多く(低茎草地: ベニシジミやヤマトシジミ, 中茎~高茎草地: ジャノメチョウやチャバネセセリ), ガ類ではシロヒトリやシロツトガ等の草地性の種も確認された。バタ目はショウリウウバタやトノサマバタ等の低茎~中茎草地を好む種, マツムシやオナガササキリ, スズムシ等の中茎~高茎草地を好む種など様々な草地環境を好む種を確認した。ハチ目は肉食性の種が多く(コガタズメバチ, セグロアシナガバチ等), 吸蜜場や狩り場とし

て利用していたと考えられる。カメムシ目は樹林性と草地性の両方の種(樹林性: アオモンツノカメムシ, ツヤアオカメムシ, 草地性: ホソハリカメムシ, イネカメムシ)を確認した。樹林性の種は草地と林地が隣接している部分が多いことから, 一時的な飛来及び利用だったと考えられる。当環境タイプは多様な草地環境を有していることがうかがえ, また園芸学校内の草地性昆虫の生息場のコアとなっていると考えられる。

4) 林縁

チョウ目とコウチュウ目が多く, チョウ目ではカラスアゲハ, テングチョウ, ヒメウコンカギバ, クチバズメ等, コウチュウ目ではコクワガタ, タマムシ等の樹林性の種が多く, 落葉樹と常緑樹のそれぞれもしくは両方を好む種も確認できた。カメムシ目ではオオホシカメムシ, ツヤアオカメムシ等の樹林性の種が多かった。このことから, 常緑樹林と落葉樹林がパッチ状に存在し, 園芸学校自体が樹林に囲まれているため, 樹林性の多種多様な種が生息していると考えられる。

5) 人工地タイプ

チョウ目とコウチュウ目の種数も多く, チョウ目ではほとんどが蛾類であり, コウチュウ目はクロツヤヒラタゴミムシやマイマイカブリ等のオサムシ科, カブトムシやアオドウガネ等のコガネムシ科, シロスジカミキリ等のカミキリムシ科等を多く確認した。チョウ目については植栽植物が吸蜜源や食草となっている種も確認したが, その他の種やコウチュウ目等の多くの種は生息環境が異なることや夜行性の種であった。このことから当タイプで確認した昆虫の多くは夜間照明に集まってきたものや採食をしに集まってきたものと考えられる。そのため, 人工地タイプで確認した多くの昆虫は一時的にいたもので生息はしていないと考えられる。

5. 2 注目種

・兵庫県レッドリスト記載種

調査期間中に多くの種で複数の個体確認し, 各種に対応した生息環境も確認した。このことから, 園芸学校内の自然環境は良好な状態を維持していると言える。

・外来(帰化)種

確認した多くは日本に侵入してから時間がたち, 人々の生活になじんだ種(帰化種)であった。しかし, アメリカピンクノメイガという2019年に初めて岐阜県で確認(宮野,2020)されて以降, 全国に広がり続けている蛾を確認した。本種の食草とされるサルビア類(宮野,2020)は公園等にしばしば植栽されていることから, 園芸学校での定着及び分布域拡大の可能性が考えられる。それにとまなうサルビア類への食害も考えられる。

・国内外来種(淡路島)

ホシミスジは食草であるユキヤナギ等の公園等への

植栽により、本来の分布地ではない都市部に進出しているとされ(特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会,2013)、淡路島では 2003 年に初めて淡路市岩屋のユキヤナギから幼虫と蛹の羽化殻が確認された(伊藤,2004)が、その後の記録がなく定着の有無は不明である。しかし、近隣の分布地である兵庫県(本土側)や大阪府、四国と気候等の点で大きな差はないことや淡路島内でもユキヤナギ等の植栽を見かけることから、定着の可能性は十分考えられる。今後定着が確認された場合、ユキヤナギ等への被害が考えられる。

5. 3 得られた知見の活用案

本調査で得られた知見の活用案を「講義や実習の充実化」、「ガーデンの植栽管理への応用」、「園芸学校の新たな魅力発見」の3つに分けて示す。

「講義や実習の充実化」

ガーデンづくりの講義、実習では観賞用以外に生物多様性にも配慮したガーデンづくり(例:吸蜜源となる植物の植栽)、里山管理の実習では昆虫を指標とした里山管理(例:二次林性のチョウ)の実践が考えられる。これにより主に人間と植物からの視点が多かった内容を生物多様性の視点まで広げられると考える。

「ガーデンの植栽管理への応用」

ビオトープの視点を加えたガーデンの管理(例:四季を通しての吸蜜源となる植物の植栽、適切な管理頻度化による生物多様性に配慮した場の形成(避難場、越冬場などになる)が考えられる。吸蜜植物の植栽は生物多様性に配慮した管理、生物多様性に配慮した管理は管理コストの低減も期待できる。

「園芸学校の新たな魅力発見」

希少種の生息環境になっていることや水域、ガーデン、草地、林地のそれぞれの環境で特徴のある昆虫を見ることができることが挙げられる。

そして、魅力の発信方法の一つに園芸学校 HP 内のガーデンの紹介ページのように四季の昆虫(リストやマップ)や昆虫と花の撮影スポットの紹介をするページの作成が考えられる。紹介ページの作成により今までと異なる層の来園者が見込める(例:昆虫カメラマン、親子連れ)。

6. 課題

水生昆虫や鳴き声の調査等は実施しなかったことやピットフォールトラップの設置箇所が網羅的でなかったこと、月によっては未実施だったこと等から一部の昆虫類についてはデータが不十分と言える。今後は調査が不十分な昆虫類を調査し、また今回の環境タイプをさらにグループ分けして、より詳細に調査することも有効であると考えられる。

引用文献

- 宮武頼夫(1992)昆虫相調査の手法と調査結果の検討について、
環動昆, Vol. 4 No.2, 91-99.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjeez/4/2/4_91/_pdf
, 2023.12.23 参照
- 兵庫県環境部自然鳥獣共生課(2022)兵庫県版レッドリスト
2022(昆虫類), 兵庫県版レッドリスト
https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/environment/leg_240/leg_289/2022, 2023.11.19 参照
- 村上興正・鷲谷いづみ(2002)外来種ハンドブック, 地人書館,
東京, 412pp.
- 国立研究開発法人国立環境研究所: 昆虫類: 侵入生物データベース
https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/toc6_insects.html, 2023.11.19 参照
- 宮野昭彦(2020)日本未記録のピンク色のノメイガ, 誘蛾燈,
No.239, 1-2.
- 特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会(2013)フィールド
ガイド日本のチョウ, 誠文堂新光社, 東京, 213.
- 伊藤寿(2004)兵庫県淡路島でホシミスジを採集, 蝶研フイ
ールド, Vol. 19 No.2, 28.