

# 宮島ゼミナールの活動

宮島ゼミナール／森林環境復元研究室

池田虎汰郎、尾崎俊太、片岡良一、小久保次郎、小澤翔、小西修矢、小濱柚希、小林凌、高橋葉、波多野瑠星

## 1. はじめに

地球温暖化や生物多様性の保全が取り沙汰される今日、身近な生きものに関する情報を収集することは極めて重要である。このことから、宮島ゼミでは、チョウ類及び植生調査を通じて、自然環境の評価に取り組んできた。また、北九州市の「いのちのたび博物館」において地球生態系に関する研修や大宰府市民の森においてビオトープの改修作業に取り組んだ。活動内容は表-1のとおりである。

表-1 宮島ゼミナールの年間活動

月	内 容
3～5	自粛期間中の自宅学習
6～11	チョウ類調査
7/15	「いのちのたび博物館」研修
11～12	「まほろばの森ビオトープ」改修作業
12/23	西側展望台植生調査

## 2. 目的

宮島ゼミでは、チョウ類及び植生の調査やビオトープの改修作業を通じて、生き物の生活の場としての自然環境のあり方を理解するとともに、その保全技術の習得を図ることを目的とし、以下のことに取り組んだ。

### (1) 自然環境についての学習

自粛期間中、チョウ類の生態に関する知識や、環境に対する評価の仕方などを学ぶことを目的とし課題や読書に取り組んだ。また、いのちの旅博物館を見学し、生物群について更なる理解を深めることを目的とした。

### (2) 西公園の自然環境調査

チョウ類調査を通して調査地における昆虫相の解明と自然環境の評価を試みることを目的とする。また、昨年も同様の調査を行っていることから、昨年と今年の結果を比較して、昆虫相の年変化も検証することとした。

### (3) 「まほろばの森ビオトープ」改修作業

大宰府市民の森の中にある「まほろばの森ビオトープ」の改修作業に取り組み、生物に関する知識や自然環境保全に関する技術面での向上、地域貢献を目的とする。

## 3. 活動内容

### (1) 自然環境についての学習

#### 1) コロナ渦の中での活動

コロナ渦の中で何ができるかを考え、宮島ゼミでは、自粛期間中、調査対象である、チョウ類の生態や種名などを学ぶため各々課題に取り組んだ。また、西公園の自

然環境を評価していくにあたって、評価の方法や樹木、草本名など、今後必要となってくる知識の習得も行った。

### 2) いのちの旅博物館研修

いのちのたび博物館は北九州市八幡東区のスペースワールド駅付近にある博物館である。博物館を訪れ、模型や実物を見ることで、より具体的に内容を理解することができた。また、現在調査している生物群がどのような歴史を経て、現在に至っているのかを実感できた。

この博物館の特徴は、九州北部に限定した生物相の変遷を見ることが出来る為、環境調査をしている我々にはとても重要なことであり、昔の植生と現在の植生との比較をする等、西公園の調査に大いに参考となった。

## (2) 西公園の自然環境調査

### 1) 調査にあたって

福岡市中央区にある西公園は身近な緑地であり風致地区として開発されることなく照葉樹林がそのままの形で維持されてきた。このため近隣の大濠公園や舞鶴公園とは異なり、自然豊かな環境を残している。この自然の実態を客観的に評価することとゼミ生の自然環境調査技術向上を目的として、西公園で調査地を行った。

ところで、生物多様性保全の情報基盤として「生物多様性の測定」は必須であるものの、小空間においてさえ、生物多様性を網羅することは困難で生態系単位での解明は不可能である。

このことから、特定の生物または生物群で生物多様性を評価する試みが行われている。この評価に用いられる特定の生物は「指標生物」と呼ばれる。

チョウ類群集も「指標生物」のひとつである。その理由は、チョウ類はその生態的知見が集積し、季節消長や生息環境が明らかで、種数が適当で同定が比較的容易、無害、昼行性などの好条件が揃っていることである。

末永・矢田<sup>2)</sup>はチョウ類の種数および多様度の経年変化と多様度評価、異常気象が個体群に与えた影響を考察している。青柳・吉尾<sup>1)</sup>はチョウ類の多様性と都市における景観から判断される環境との関係について考察している。また、永野・中島<sup>3)</sup>はチョウ類群集の多様性から環境の現状を評価し、多様性に影響を与える環境要因について考察している。

今回は、これらの先行研究を参考にしながら、西公園において、チョウ類群集を用いた自然環境評価を試みることにした。

### 2) 調査地の選定

西公園の園地を地形や人・車の出入り具合により自然

林、園地化区域、神社境内又は駐車場等の開発区域、急傾斜地に4区分した。この4区域の中で、安全に調査を行う事を考慮して、急傾斜地及び開発区域は調査地から除外し、調査地を図-1のとおり、①西側展望広場、②もみじ谷、③さくら谷の計3箇所とした。

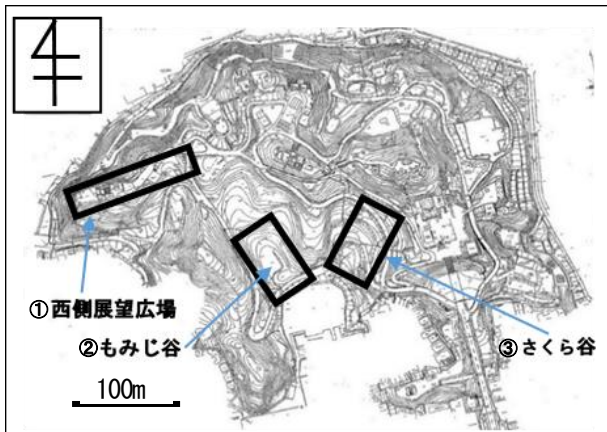


図-1 調査箇所位置図

### 3) チョウ類の採集

採集の時期及び時間は、永野・中島<sup>3)</sup>を参考にして、10:00～14:00の4時間、6月～11月の間、日付を定め、計15回とした。作業人数は10人で行い、調査地ごとに3～4人に分れ、調査を行った。

なお、本来は、4月末から実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、6月初旬の開始となった。

### 4) 植生調査

新調査地の西側展望広場内で、幅17m×長さ120m、面積2,000㎡のプロットを設定し、その中にある木本類の樹高、胸高直径、立木位置、枝張りの測定及び草本類の種を同定した。なお、草本類は、同プロット内に3箇所1m×1mのプロットを設定してその中に生息するものを調査した。また、立木位置と枝張りから西側展望広場の樹冠投影図を作成した。なお、もみじ谷とさくら谷に関しては、昨年調査をしている。植生調査とは一般的におおむね5年ごとに実施されているため、今回は省略した。

### 5) 分析方法

各調査地において、チョウ類を採集のつど同定・計数して記録し、そのデータをもとに環境指数を算出した。

なお、採集したチョウ類は、フィールドガイド日本のチョウ<sup>4)</sup>などを用いて同定を行った。

環境指数(EI)とは生息環境により①人為的影響の少ない環境では3点、②人為的影響の強い環境では1点、③その中間的環境では2点とし、調査地内の全種について下式により算出したもの<sup>1)</sup>。

$$\text{環境指数} = (1\text{点の種数}) \times 1 + (2\text{点の種数}) \times 2 + (3\text{点の種数}) \times 3$$

全種の評点を合計したものにより算出された環境指数と環境区分との関係は表-2に示すとおりである。

表-2 環境指数と具体的な環境の関係<sup>6)</sup>

環境指数	環境区分	具体的な環境
0～9	貧自然	都市中央部
10～39	寡自然	住宅地・公園緑地
40～99	中自然	農村・人里
100～149	多自然	良好な林や草原
150～	富自然	極めて良好な自然

## 6) 調査結果

### ① チョウ類調査

捕獲されたチョウ類は、5科、32種、1,714頭であった。調査地別種数及び個体数は、表-3に示すとおり、西側展望広場で5科、25種、393頭、もみじ谷で5科、27種、467頭、さくら谷で5科、24種、854頭であった。今年は新たに4種が捕獲された一方、昨年の捕獲種のうち、2種が捕獲されなかった(表-4)。

表-3 3調査地で生息が確認されたチョウ類

科名・和名・学名	西側展望広場	もみじ谷	さくら谷
<b>セセリチョウ科 Hesperidae</b>			
イチモンジセセリ <i>Parnara guttata</i>	2	2	1
チャバネセセリ <i>Pelopidas mathias</i>	3	2	15
キマダラセセリ <i>Potantanthus flavus</i>	1	0	0
<b>シジミチョウ科 Lycaenidae</b>			
ムラサキツバメ <i>Narathura bazalus</i>	0	12	2
ムラサキシジミ <i>Narathura japonica</i>	1	5	2
ルリシジミ <i>Celastrina argiolus ladolides</i>	61	18	24
クロマダラソツシジミ <i>Luthrodes pandava</i>	14	3	5
ウラギンシジミ <i>Curetis acuta paracuta</i>	6	9	1
ツバメシジミ <i>Everes argiades hellotia</i>	10	2	22
ペコシジミ <i>Lycaena phlaeis daimio</i>	4	4	5
ヤマトシジミ <i>Zizeeria maha argia</i>	116	37	206
ウラナシジミ <i>Lampidees boeticus</i>	27	2	2
<b>タテハチョウ科 Nymphalidae</b>			
ツマグロヒョウモン <i>Argyreus hyperbius hyperbius</i>	6	5	25
インガケチョウ <i>Cyrestis thyodamas mabella</i>	0	2	0
ゴマダラチョウ <i>Hestina persimilis</i>	0	1	0
クロヒカゲ <i>Lethe diana</i>	5	9	0
テングチョウ <i>Libythea lepita</i>	0	1	0
クロコマノチョウ <i>Melanitis phedima</i>	0	2	2
コミスジ <i>Neptis sappho intermedia</i>	11	4	4
ヒメアカタテハ <i>Cynthia cardui</i>	1	0	2
ヒメウラナシジメ <i>Ypthim argus</i>	19	176	367
<b>アゲハチョウ科 Papilionidae</b>			
ミカドアゲハ <i>Graphium doson</i>	2	0	1
アオスジアゲハ <i>Graphium sarpedon nipponum</i>	24	10	10
モンキアゲハ <i>Papilio helenus</i>	2	3	0
キアゲハ <i>Papilio machaon</i>	1	0	4
ナガサキアゲハ <i>Papilio memnon thunbergii von</i>	3	43	3
クロアゲハ <i>Papilio protenor</i>	0	0	1
ナミアゲハ <i>Papilio xuthus</i>	23	21	29
<b>シロチョウ科 Pieridae</b>			
モンキチョウ <i>Colias erate poliographus</i>	3	1	0
キタキチョウ <i>Eurea mandarina</i>	13	42	44
スジグロシロチョウ <i>Pieris melete</i>	0	3	0
モンシロチョウ <i>Pieris(Artogeia) rapae crucivora</i>	35	48	77
各調査地の総個体数	393	467	854
全体の総個体数	1714		

### ② 分析結果

環境指数の算定結果は、西側展望広場48点、もみじ谷48点、さくら谷42点となり、評価は表-1のとおり、全て

の調査地において、中自然（農村・人里）と評価された。

10月時点ではさくら谷が38点と寡自然（住宅地・公園緑地）と評価されていたが、イチモンジセセリなどの主に寒くなってから出現率の上がる種を採取できたことにより、最終的には、中自然と評価された。3調査地全体では58点と中自然程度の自然と評価された。また、一部の捕獲種は昨年と変動があったにもかかわらず、環境指数に大きな変動はなかった。

時期別の個体数を確認したところ、7月頃、タテハチョウ科のヒメウラナミジヤノメはさくら谷、もみじ谷の調査地では多く採取された。西側展望広場では、特に多く採取できた種がいなかった。8～9月にかけては、シジミチョウ科のヤマトシジミが3調査地すべてで多く採取されていた。

表-4 去年と今年の比較

種名	2019	2020
シジミチョウ科 Lycaenidac		
ウラナミシジミ Lampidees boeticus	—	○
タテハチョウ科 Nymphalidae		
ゴマダラチョウ Hestina persimilis	—	○
キタテハ Polygonia c. aureum	○	—
アカタテハ Vanessa indica	○	—
アゲハチョウ科 Papilionidae		
ミカドアゲハ Graphium doson	—	○
シロチョウ科 Pieridae		
スジグロシロチョウ Pieris melete	—	○
環境指数合計値	55	58

### ③植生調査結果

新しい調査地、西側展望広場において確認された木本は、表-5に示すとおり、20科22種74本であった。特徴的な点は、亜熱帯産のビロウ、ソテツ、バショウが生息していた。一方、草本類は、表-6に示すとおり、14科23種であった。昨年の調査では、採取されたチョウ類のうちアゲハチョウ科（ミカン科）、モンシロチョウ（アブラナ科）、キタテハ（カナムグラ）の食草が確認されなかったが、今年は、アゲハチョウ科の食草であるミカン科のカラスザンショウが公園内各所で確認された。モンシロチョウの食草、アブラナ科は近隣の荒津公園で少量確認できた。しかし、キタテハの食草カナムグラは今年も確認されなかった。

### 7) 考察

環境指数は、2019年度に引き続き、2020年度の調査でも全体で50点を超え、西公園において比較的良好な自然が保たれていることが確認された。これは、風致地区として古くからの自然林が多く残されていたことによるものと考えられる。また、西公園を管理している「にしてつグループ公園管理団体」も西公園の自然樹形、地形を壊さぬよう努めている。これらのことから、調査結果の

ような良好な自然が保たれていると考えられる。

チョウ類について昨年と今年の捕獲種の比較結果から

表-5 西側展望広場の木本類

科名	種名	学名	本数	樹高	
				幅	平均
ソテツ科	ソテツ	<i>Cycas revoluta</i>	2	1.8-2.6	2.2
マツ科	クロマツ	<i>Pinus thibergii</i>	1	18	18
ブナ科	アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	1	7.4	7.4
クワ科	イヌビワ	<i>Ficus erecta</i>	3	3-4.9	4.1
クスノキ科	シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>	1	3.7	3.7
ツバキ科	ヤブツバキ	<i>Camellia japonica L.</i>	3	6.5-7.5	6.9
ツバキ科	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	1	4	4
トベラ科	トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>	3	3-5.7	4.5
バラ科	ソメイヨシノ	<i>Cerasus × yedoensis (Matsum.) Masam. &amp; Suzuki 'Someiyoshino'</i>	8	4.3-16	12.2
トウダイグサ科	アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	2	8-14	11
モチノキ科	モチノキ	<i>Ilex integra</i>	1	8	8
モチノキ科	クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	1	10	10
ニシキギ科	マサキ	<i>Euonymus japonicus</i>	1	5	5
ホルトノキ科	ホルトノキ	<i>Elaeocarpus sylvestris var. ellipticus</i>	2	7-7.1	7
グミ科	ナフシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	2	4.8-4.9	4.9
ツツジ科	ヒラドツツジ	<i>Rhododendron × pulchrum</i>	1	2	2
ハイノキ科	クロキ	<i>Symlocos kuroki</i>	3	7.9-12	9.3
モクセイ科	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	1	5.5	5.5
モクセイ科	ヒイラギモクセイ	<i>Osmanthus × fortunei</i>	1	4.8	4.8
モクセイ科	キンモクセイ	<i>Osmanthus fragrans var. aurantiacus</i>	5	3.3-4.7	3.8
ヤシ科	ビロウ	<i>Livistona chinensis</i>	4	5.2-8	6.8
バショウ科	バショウ	<i>Musa basjoo</i>	27	2.5-10	5.4

表-6 西側展望広場の草本類

科名	種名	学名
クワ科	クワクサ	<i>Fatoua villosa</i>
タデ科	イヌタデ	<i>Persicaria longiseta</i>
アカザ科	アカザ	<i>Chenopodium album var. centrorubrum</i>
バラ科	ビロードイチゴ	<i>Rubus corchorifolius</i>
マメ科	クズ	<i>Pueraria montana var. lobata</i>
カタバミ科	カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>
ブドウ科	ノブドウ	<i>Ampelopsis glandulosa var. heterophylla</i>
ウリ科	カラスウリ	<i>Trichosanthes cucumeroides</i>
セリ科	ミツバ	<i>Cryptotaenia canadensis subsp. japonica</i>
クマツヅラ科	クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>
キク科	ヨモギ	<i>Artemisia indica Wild. var. maximowiczii</i>
キク科	フジバカマ	<i>Eupatorium japonicum</i>
キク科	セイタカアワダチソウ	<i>Solidago canadensis var. scabra</i>
キク科	オナモミ	<i>Xanthium strumarium</i>
ヤマノイモ科	ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>
ツユクサ科	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>
イネ科	メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>
イネ科	メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>
イネ科	オヒシバ	<i>Eleusine indica</i>
イネ科	ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>
イネ科	チカラシバ	<i>Pennisetum alopecuroides</i>
イネ科	チマキザザ	<i>Sasa veitchii var. hirsuta</i>
イネ科	エノコログサ	<i>Setaria virides (L.) Ess Agrost.</i>

昨年と今年で捕獲種に相違がみられた。この要因として考えられるのは、①新たに西側展望台という調査地を設けたこと。②調査期間が異なったこと（昨年と異なり、4～5月の調査ができなかったこと）。③コロナウイルス感染拡大の影響で花見客など西公園を訪れる人が減少したこと。④採集者の違いが考えられる。いずれにしても、来年以降、調査を継続することによって明らかにしていく必要がある。

一方、食草については、モンシロチョウの食草アブラナ科植物が西公園の北側に隣接する荒津公園の花壇で数本のブロッコリーが確認されたが、これで西公園に生息するモンシロチョウを賄えるとは思えない。このことからさらに、調査する必要がある。また、キタテハの食

草カナムグラもさらに探索する必要がある。

## 8) 反省点

- ・4月の遠隔授業の課題で、事前に西公園に生息するチョウ類については資料が配付され、事前に学習していたが、調査開始時点では、同定作業に苦労した。
- ・損傷が激しくて同定が困難な個体があった。

## (3) 「まほろばの森ビオトープ」改修作業

### 1) 改修事業の時期

大宰府市観世音寺にある「まほろばの森ビオトープ」において11月～12月の間、週1回、計4回実施した。

### 2) 目的

ゼミ生の生き物に関する知識や技術面での向上を目的に、「まほろばの森ビオトープ」の改修作業を行った。

### 3) 作業内容

「まほろばの森ビオトープ」にある以前設置した土留めや蛇籠が流水による浸食やイノシシによる掘り起こし、長年の劣化の影響で破損していたため、破損箇所の補修を行うもので作業内容は以下の通り。

1. 破損箇所の確認
2. 土砂及び破損竹材、杭等の撤去
3. 竹材や石などの材料収集
4. 石積み、竹柵の設置
5. 設置した竹柵や石積みの内部に土砂を埋める

今回の材料の石や竹はビオトープ付近の山や川の上流にあるものを使用した。

### 4) 改修作業

#### ①一日目(11月25日) 破損箇所の確認と作業準備

初めに破損箇所の確認を行った。主に土留め、蛇籠が破損しており、水路に石やヘドロが溜まって水の流れが悪くなっていた。破損箇所を確認した後、竹や石の採集を行った。竹は太宰府市民の森から、石は改修する流れの上流から採集をした。竹の長さを確認し加工を行った。また破損した蛇籠付近に新しい石積みを行った。

#### ②二日目(12月2日) 改修作業

土留めの石積みの改修作業と竹の土留めの製作作業を担当する2チームに分かれて作業に取り組んだ。竹は5本重ね、その両側に杭を打って挟み込むとともに、番線で竹と杭とを結束する構造とした。石積みは安定することを第一に考え、子供が乗っても大丈夫なように積み上げた。作業を進めるうちに、石積み用の石が足りなくなったので上流で石を採取した。

#### ③三日目(12月9日) 改修作業

二日目と同様、石積み、竹の土留め製作作業を行った。

#### ④四日目(12月16日) 改修作業と確認作業

午前中は二、三日目と同様作業を行った。午後からは作った石積みや土留めの確認を行った。

このビオトープは子供たちが多く利用するため崩れないように最終チェックを行った。また今回モルタルやコンクリートなど使用することができないので、石や土

を石積みの裏に積み、頑丈に固定した。また石積みの上に土嚢袋を置き、更なる強化をはかった。

### 5) 反省点

- ・石積みの見栄えを綺麗にしようとする安定感がなくなり、安定感を優先すると、見栄えが悪くなるがあった。
- ・ビオトープの入り口に簡単な階段を作ったが、使用者が子どもということもあり、蹴上げの高さを16cm以下と低くするなど子ども目線で考える必要があった。



写真-2 着工前(11月25日) 写真-3 竣工(12月16日)

## (4) おわりに

西公園の自然環境調査やビオトープ改修作業などゼミ生一同、活動の目的を十分に理解し、協力して取り組むことができ、とても充実した一年になったと思う。

また、この取り組みの中でコミュニケーション能力も向上したと実感している。この経験は、これから社会に出た際に生かしていきたい。

## 謝辞

西公園の自然環境調査、大宰府市民の森ビオトープ改修作業においてご協力頂いた大濠公園・西公園管理事務所並びに一般社団法人まほろば自然学校の皆様に謝意を表します。

## 引用文献

- 1) 青柳・吉尾(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(4), 203-217
- 2) 今井長兵衛・石井実(1998)：チョウの調べ方：219pp, 環境動物昆虫学会
- 3) 永野昌博・中島健太郎(2012)：チョウ類群集を指標とした大分周辺の自然環境評価：大分大学福祉科学部研究紀要、151-166.
- 4) 小川雄一(2019)：日本のチョウ(増補改訂版), 344pp, 日本のチョウ類保全協会
- 5) 末永英規・矢田脩(1997)：福岡市におけるチョウ類のモニタリング：1992～95年：九州大学学術情報リポジトリ, 63-80
- 6) 巢瀬司(1998)：環境指標性を利用した解析：チョウの調べ方(今井長兵衛・石井実編), 59-69, 文教出版