

西谷の里山

西谷の地勢

宝塚市西谷は宝塚市の北部に位置し、300～450mの丘陵が南北に連なっています。南西部の神戸市との境には千苅ダム（map.A3.4）や川下川ダム（map.B4）があり、千苅ダムからは波豆川が東に伸び、大原野で佐曽利川と大原野川に別れ、佐曽利川は北へ、大原野川は南へと伸びています。また、南部の川下川ダムからは川下川が北の境野まで伸びています。これらの河川に沿って狭いながらも平野部が存在しています。また、南部の武田尾では西宮市の境に沿って武庫川が流れています。このほか、川下川ダムの北方には緩やかな傾斜の谷があり、そこには丸山湿原群（map.B4）が存在しています。西谷のほとんどが丘陵地で占められているといえます。



玉瀬の里山



境野の里山

里山と人間

西谷の森林植生は、一部スギやヒノキの植林がありますが、ほとんどがコナラ林となっています。しかし、人間が定住する前は常緑のシイ林もしくはカシ林だったと推定されます。弥生時代になって、稲作が始まると人々は近くの山から採取してきた草木を堆肥として水田に入れたり、また、燃料をえるために山の木を伐採したりするようになりました。そのために、シイ林やカシ林が繰り返し伐採されるようになり、再生することができなくなり、アカマツ林やコナラ林に変わっていききました。さらに伐採が進んで、ついにはこれらの林も十分再生できなくなり、はげ山が増えていきました。この様に農業や人間の生活のために利用されてきた山を里山と呼んでいます。西谷でも芽吹き頃、里山の柴を刈って水田に敷き柴として入れました。さらに、燃料として、柴や炭を池田に出荷していました。しかし、里山は所有者がいるので自由には利用できません。里山など山林を所有していない人のために村の共有林というものがあります。西谷の南部の玉瀬、境野、大原野の三村では共有林は里山の三分の一あったようです。共有林の方が、利用制限が緩く、過度の伐採がおきやすく、はげ山になることが多くあります。はげ山になると土砂が流れやすくなり、川底が埋められ、洪水が起こりやすくなります。また、降った雨もすぐに流出し、一気に流れ出します。



はげ山（丸山湿原群周辺）



はげ山（丸山湿原群周辺）

一方、傾斜の緩い谷は、流出した土砂で埋められ丸山湿原群のような湿地

が形成されます。そこではコイヌノハナヒゲやイトイヌノハナヒゲなどが優占する群落



モチツツジ



コバノミツバツツジ

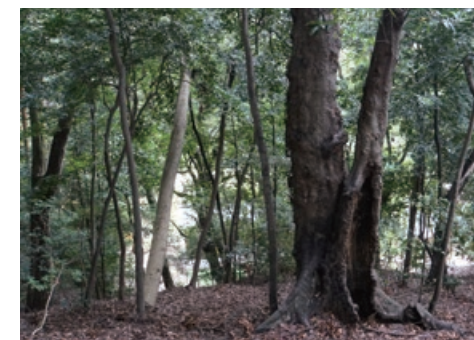
1950年代から1960年代にかけて、いわゆる燃料革命とよばれる時代で、エネルギーは炭、薪、柴などから石油、電気などに代わってきました。また、肥料も化学肥料に代わり敷き柴も必要でなくなりました。そのため、里山が利用されず、放置されるようになりました。その結果、里山ははげ山から回復し、アカマツ林になっていきました。1980年代から1990年代にかけて、マツ枯れが発生し、西谷のアカマツの大部分が枯れました。アカマツの枯れた後は、コナラ林に代わっていききましたが、林内にはヒサカキ、ソコゴ、アラカシなどの常緑樹も増えてきました。アカマツ林にはコバノミツバツツジ、モチツツジ、ナツハゼ、コックバネウツギ、ネジキなどの夏緑低木が多く生育していましたが、それがコナラ林に代わり、常緑樹が増えてくると、これらの夏緑樹は衰退してしまいます。そうすると林全体の種類数は少なくなり、生物多様性は低下します。また、林床に植物がほとんどなくなるので、雨が降ると土砂が流れやすくなり、災害が起こりやすくなります。

西谷の里山の植生

兵庫県のアカマツ林やコナラ林は大きく日本海型と太平洋型に分けることができます。日本海型のアカマツ林やコナラ林にはユキグニミツバツツジ、キンキマメザクラ、マルバマンサク、チマキザサなど多雪に適応した植物がよく出現しますが、太平洋型の林には出現せず、モチツツジ、ノグルミ、アベマキ、ネザサなどが多く出現します。西谷のアカマツ林やコナラ林は太平洋型になります。

西谷の森林の自然植生に近いものとして、玉瀬の素戔鳴神社の社叢として残されているアカガシ林があります。樹高が30mを超え、かなり成熟した森だと思われますが、林を構成しているほかの種としてはサカキ、アセビ、ヒイラギ、ネズミモチ、ヒサカキ、アラカシ、シキミなどであり、全体の構成種は少ないです。

里山林は燃料革命の後、生産林として利用されなくなりましたが、環境を保全する上では非常に重要です。丸山湿原群周辺で、ヒサカキやソコゴのような常緑樹を伐採して、明るい林を作っています。今後、このような作業を広めていく必要があるでしょう。



玉瀬の素戔鳴神社のアカガシ林



丸山湿原群周辺での常緑樹の伐採作業



丸山湿原群周辺の管理された明るい林

丸山湿原群



丸山湿原群

そのため、現在では「地域の宝物」として、地域住民、行政などが一緒になって丸山湿原群を未来に残していくための取組みが進められています。

湿原について

湿原は湿地に成立する草原

丸山湿原群周辺にアカマツやコナラの二次林が広がるように、瀬戸内海気候下の暖温帯ではふつう森林が発達します。一方、岩壁、河川、池沼、湿地などの特殊な立地は土地的極相として多くが草原の発達する場所となります。滞水する頻度が高く、また地下水位が高いため常に過湿となる特殊な立地が湿地で、その湿地に成立する草原が湿原です。

湿原の4つのタイプ

湿原のタイプは、低層湿原、中間湿原、高層湿原、湧水湿原の大きく4つに分けられます。

暖温帯に属するため泥灰（未分解の植物遺骸）の堆積がみられず、貧栄養、酸性の湧水（かんよう）によって涵養され、かつミカヅキグサ属やヌマガヤなどが生育する湿原を一般的に「湧水湿原」と呼びます。湧水湿原は、西日本の太平洋側の丘陵地や低山地を中心に広く分布しており、丸山湿原群の湿原タイプもこの湧水湿原です。

湧水は酸性、貧栄養と特殊な環境であるため、富栄養性の高茎草本植物は侵入できず、低茎草本植物を中心とした貧栄養な環境にも耐えうる湧水湿原特有の植物が生育しています。

丸山湿原群とは

丸山湿原群は、丸山（標高 325m）の南西側の山間に位置する5つの湿原からなる湿原群であり、兵庫県の天然記念物に指定されています。県下随一の面積と生物多様性を誇る湧水湿原（泥などの積み重なりがなく、湧水によってゆっくりと広がった湿原）で、湿原に特有のさまざまな生き物がみられる非常に貴重な場所になっています。



丸山湿原群の5つの湿原は、それぞれ第1湿原、第2湿原、第3湿原、第4湿原、第5湿原と呼ばれています。

湿原のタイプ	地形	植生	植生
湧水湿原〔貧栄養〕	・湧水により涵養 ・泥灰の堆積なし	ミカヅキグサ属、ヌマガヤなどの低～高茎草本	温暖
低層湿原〔富栄養〕	・流入水により涵養	ヨシ、カサスゲなどの高茎草本	温暖～冷涼
中間湿原〔やや貧栄養〕	・低層湿原と高層湿原の移行帯	ヌマガヤなどの低～高茎草本	冷涼
高層湿原〔貧栄養〕	・雨水により涵養 ・泥灰が厚く堆積	ミズゴケ類、ツルコケモノなどの低茎草本	冷涼

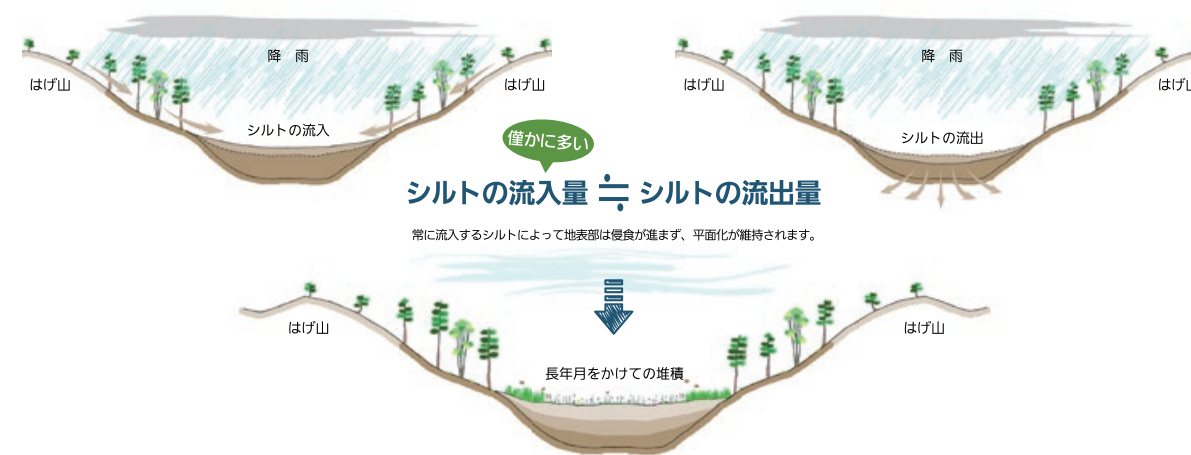
丸山湿原群の成り立ち

丸山湿原群には1mの深さまでシルトを主体とする地層が続いており、最深部に含まれる炭化していない植物片の年代測定が300～400年前であることから、湿原が本格的に発達したのは江戸時代以降と考えられています。

江戸時代になると湿原周辺の里山林は人の生活のために活発に利用されるようになり、絶えず落ち葉や柴が刈られて、土壌がやせて「はげ山」化しました。丸山湿原群周辺の地質は凝灰岩（火山から噴出された火山灰が積もってできた岩石）からなっており、「はげ山」化により風化した凝灰岩は非常に細かいシルトとなって降雨により谷底に溜まり、水が溜まりやすく湿潤なところになりました。

特に丸山湿原群の場合、周辺のはげ山から流入するシルトの量が谷底から流出するシルトの量よりもわずかに多いという絶妙のバランスを保ち続けられたことがここまで丸山湿原群が大きくなった要因の一つと考えられています。

このように丸山湿原群の成り立ちは、人による里山林の利活用と密接に関わっており、全国的に見ても大変貴重な湿原であると考えられています。



丸山湿原群の魅力

湿原は生物多様性が高く、生き物たちのパラダイス！

湿原は、特異な生態系としてそこでしかみられない生物種を多数包含しています。

同じ湿原をみても、丸山湿原群のような湧水湿原には、ミカヅキグサ属やタヌキモ属、ホシクサ属などが生育する特有の湿原植生が発達しています。また、低層湿原を除く貧栄養性湿原を生育地とする湿原生植物のじつに60%を湧水湿原でみることができます。

このように、湧水湿原は、生物多様性を維持するうえで非常に重要な生態系（ハビタット）といえます。



サギソウ



ハッチョウトンボ

丸山湿原群の生き物たち

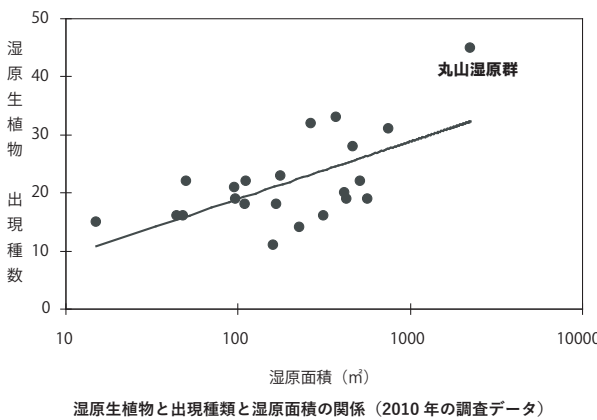
丸山湿原群の代表的な生き物たちを紹介します。

植物はサギソウ、トキソウ、カキランなどをはじめとする美しい花が見られます。

昆虫で代表的なものは、体長が 2cm 程度と日本最小のトンボであるハッチョウトンボやヒメタイコウチなどです。

兵庫県下の湧水湿原では、湿原面積が大きくなるほど、湿原生植物の出現種数が増加する傾向があります。

丸山湿原群は、下表にもあるように湿原面積が県下で最大級、湿原生植物の出現種数も最大級であり、県下にある湧水湿原の中でも極めて重要な湿原であることがわかります。



※丸山湿原群は、生態系の貴重性を示す「兵庫県版レッドデータブック 2011 生態系」(2011、兵庫県)において「規模的、質的にすぐれており貴重性の程度が高く、全国的価値に相当するもの」として、A ランクに指定されています。

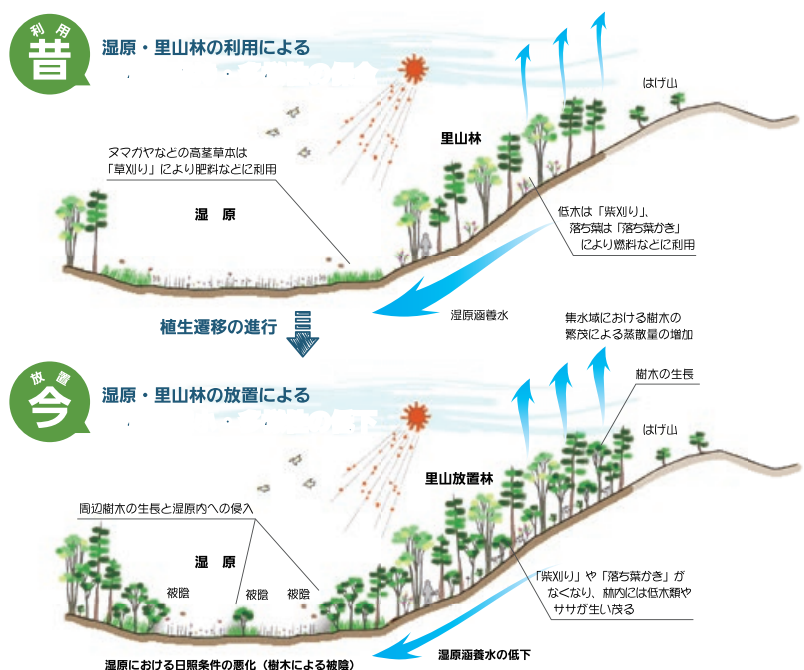
丸山湿原群の保全と利活用

湿原には湿原特有の植生が成立し、そこでしか見られない生き物があります。地域の生物多様性を維持するうえで湿原の保全は非常に重要です。

しかし、燃料革命以降、湿原及びその集水域の里山林が燃料や肥料などの供給源として利用されなくなって放置されると、里山林が発達して、樹木が湿原内に侵入し、その樹木による被陰により日照条件が悪化し、また、集水域の樹木の繁茂により蒸散量の増加に伴う乾燥化（涵養水の減少）を招き、湿原面積の縮小と生物多様性の低下につながります。

このような湿原の課題解決には、湿原及び周縁部における樹木の皆伐や里山放置林の間伐などを行う必要があり、丸山湿原群ではこのような植生管理を平成 18 年より実践した結果、湿原面積の拡大や湿原生物の多様性が向上するなどの効果が見られました。

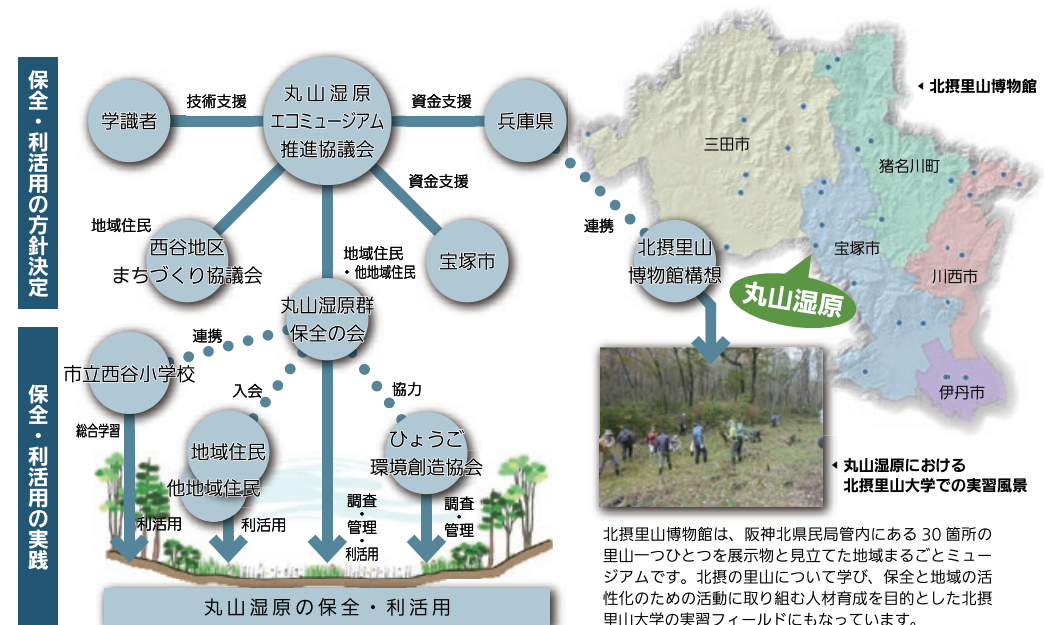
現在、丸山湿原群では学識者、地域住民、市民団体、関係行政機関などが連携して丸山湿原群の保全と利活用を進めています。



丸山湿原群保全の枠組み

阪神北県民局では、北摂里山 30 の一つである丸山湿原群が保有する貴重な生態系を守り、育て、後世に引継ぐため、丸山湿原群及びその周辺地域を「生きた博物館」として捉え、地域の貴重な資産であるとともに県民共有の財産として、その保全・活用を図り、次代に引継いでいくため、学識者、地域住民、関係行政機関、活動団体からなる「丸山湿原群エコミュージアム推進協議会」の活動を宝塚市とともに支援しています。

また、丸山湿原群の生物多様性を守り、環境学習や学術研究の場としての利活用を図るため、平成 25 年より湿原及びその周辺地域を天然記念物化することを進め、平成 26 年 4 月に宝塚市教育委員会から天然記念物の指定を受け、また、平成 27 年 3 月に湿原及びその周囲も含めた 71.3ha について兵庫県教育委員会から天然記念物指定を受けました。



丸山湿原群保全の会

丸山湿原群保全の会は、丸山湿原群の優れた自然環境を後世に引き継ぐため、地域と周辺市町の住民が協調・連携しながら湿原の保全と活用をおこなっていくことを目的に発足（平成 18 年 12 月）した団体です。平成 20 年（2008 年）「丸山湿原エコミュージアム推進協議会」も発足し、地域ぐるみの応援がなされています。

活動内容

基礎調査、一般向けセミナーの実施、毎年 8 月に実施しているサギソウ開花数調査などの植生調査、植生管理・湿原再生作業、西谷中学校及び西谷小学校 3 年生への環境教育の支援などを行っています。

さらに、丸山湿原群の大切さと重要性を広く伝えるために、月 1 回の会報の発行や、北摂里山博物館運営協議会と連携した広報活動も積極的に行っています。

ここでしか見られない小さな命を守るには湿原周囲の山も守る必要があり、学識経験者の指導のもとに地元住民や地域外の方、行政の協力を得て保全に取り組んでいます。



サギソウ開花数調査の様子

松尾湿原

36 年ぶりに戻ってきたハッチョウトンボ
ボランティアによる復元再生の試み

生息地を追われた体長わずか 2cm の日本で最小のトンボがボランティアのたゆまぬ生息地保全活動によって 36 年ぶりに戻ってきたことにより、物語が生まれました。

物語の舞台は宝塚市立宝塚自然の家 (map.B2) のフィールド内です。同施設の開設された 1970 年頃は宝塚市北部の大原野一帯には大小の特色ある湿原が多数点在していました。その頃からマツ枯れ現象の蔓延と相まって里山が照葉樹林化し、圃場整備が進められ湿原は減少していきました。ところが当湿原は宝塚市立野外活動施設の敷地内であったために消失を免れ、物語は生まれました。丸山湿原群 (詳細は 20p) とは比較にならない小規模な湿原ですが、ボランティアのたゆまぬ保全活動によって確実に再生・復元の兆しが見えてきた湿原で、モデル湿原であり教材湿原ともいえる湿原なのです。



ハッチョウトンボ個体数調査



左オス ハッチョウトンボ 右メス

36 年ぶり 戻ってきたハッチョウトンボ

2012 年 (平成 24 年) 夏、松尾湿原 (map.B2) で 36 年ぶりに兵庫県レッドデータ C ランクに指定されている日本で最小 (体長約 2cm) のトンボ・ハッチョウトンボが確認されました。湿原保全活動をしている宝塚エコネットの会員が発見したのです。この湿原でハッチョウトンボが見つかったのは、36 年ぶりでした。

ハッチョウトンボは丘陵地や低山地の湿原に生息し、日当たりがよく浸出水がある環境を好みますが、全国的に開発などによる環境変化が進んで著しく減少した昆虫です。当湿原は 1978 年に貴重な湿原性植物種も多数確認され宝塚市の天然記念物に指定されました。しかし指定時にはすでに湿原にハッチョウトンボの姿はありませんでした。ところが、その数年後から「サギソウの咲き揃う湿原にハッチョウトンボが飛び交う風景」を夢見て生態系ボランティアが宝塚市の支援を受けながら再生活動を長年継続し、夢がかなったのです。



1998 年 5 月 松尾湿原全景

松尾湿原は湧水湿原

丸山湿原群と比べると小規模ですが、松尾湿原も同様に湧水湿原です。宝塚市が用地買収をした 1967 年 (昭和 42 年) 当時はモウセンゴケが群生し、ハッチョウトンボが多数飛翔していました。その後 1978 年に宝塚市は天然記念物に指定していますが、その頃にはハッチョウトンボ、カスミサンショウウオなどは確認されていません。

1998 年、施設開設後 30 年の間に遷移が進み指定当時の特色が消失しつつある状況を理由に一時は天然記念物指定の解除も検討されましたが、専門研究者から指摘を受け、「解除はいつでもできることだ。学術的に価値の高い文化財としての復元を試みるのが最優先されるべきだ。」という結論に至り、兵庫県立大学服部保教授 (現・名誉教授) の指導助言を受けながら宝塚市自然保護協会らのボランティア団体によって保全活動が始まったのでした。

100 年以上前の湿原へ 立ち上ったボランティア

ハッチョウトンボがすっかり姿を消してしまった松尾湿原でしたが、1998 年 (平成 10 年) 頃から管理放棄が遷移の進行に関係していることも学びました。2004 年 (平成 16 年) から宝塚エコネット (TEN) も加わり、現在では主役として活動し、湧水湿原保全の実践家集団に成長しています。このような生態系保全活動は一般市民の参加も呼びかけて行われ、松尾湿原ではハッチョウ

トンボのみならず絶滅が危惧されるサギソウ、カキラン、ムラサキミミカキグサ、カスミサンショウウオなど、貴重な湿原植物・動物の生育も確認されています。この活動は多くの研究者、ボランティア団体、連携した地道な市民活動と宝塚市の支援による大きな成果だといえます。

湿原内の草原化を食い止める

1998 年当時は湿原内にハンノキ、ススキ、ネザサなどが侵入してきており草原化、森林化へと遷移している状態でした。30 年前にいたハッチョウトンボやサギソウなどの姿はありませんでした。30 年近い年月で植物遺体と周囲から流入する土砂によって、指定当時より約 30cm もの堆積層が被う状況になっていました。周囲の樹木が成長して日照条件も悪化してきており、遷移は進行するばかりでした。保全目標を「湧水湿原の初期」に戻すこととし、「モウセンゴケやサギソウが一面に咲き、ハッチョウトンボが飛び交う湿原」に戻すこととしました。

復元を目指した保全作業

目標とする復元再生景観 (形態) は「湿原の成立初期」の形態としました。主な作業は (1) 周辺の常緑樹の伐採 (2) 植物遺体の除去 (3) 堆積層の掘削、除去 (4) 種子の保存、栽培でした。

(1) 周辺の樹木伐採

湿原周辺の樹木がかなり成長したため、日照条件に影響を及ぼす樹木についてはコナラ、アベマキ、アカマツ、スギ、ヒノキなどを伐採しました。湿原の水源確保のためには集水域に豊かな森林が必要で、間伐は好ましくないとの考えは時代遅れでした。針葉樹が吸収する地中の水分が膨大であるため、水源機能としての効果はマイナスであるとの助言を受け、周辺部のスギ約 20 本は全て伐採しました。その他ハンノキ、ソヨゴ、アラカシ、アカマツなど約 50 本を伐採しました。2006 年に伐採したハンノキの樹令が約 70 年であったことなどからも、この湿原がはるかに 100 年以上前から存在していたことが明らかになりました。

(2) 植物遺体の除去

湿原は植物遺体の分解速度が遅く、流入土砂を含めると松尾湿原の場合一部は約 30 年で約 30cm の堆積層になっていました。したがって、植物遺体の除去は維持管理または復元作業では欠かすことのできない作業であると考えました。周辺部のネザサなどの刈り取りと枯れた植物の除去を 2000 年から実施し、ゼンマイなど日照を遮る植物については夏期に刈り取りを行うようになりました。

(3) 堆積層の掘削、除去

堆積層の掘削、除去は 2000 年冬季に外部委託で実施しました。この作業は湿生植物を保護することをめざしての行為のため、植物種によっては同一湿原内での移植、種子保存、栽培して移植するなどの試みをしたのです。

(4) 種子の保存、栽培

ノハナショウブ、ミズギボウシ、ヤマラッキョウなどの種子を採取し、兵庫県立大自然環境科学研究所のジーンバンクで保存したり、栽培増殖もしていただきました。同所で栽培増殖していただいた苗を 2015 年に移植し、植物遺伝子を再び現地で蘇らせることもできたのです。

(5) 植生調査

2007 年から宝塚エコネットが保全活動の成果を見極めるためにモニタリングとしての植生調査を 10 年間継続しており、多くの新事実が明らかにされています。天然記念物に指定された 1978 年に現地に設置された銘板によると、カキラン、オオミズゴケ、サワギキョウ、ヒメシロネ、モウセンゴケなどが確認されています。2018 年には、サギソウ、ノハナショウブ、ムラサキミミカキグサなど約 10 種が増加していることが明らかになり、全体にオオミズゴケが広範囲に繁殖しています。このように再生を目指しての保全活動は着実に成果を上げています。



ボランティアによる活動風景



常緑樹の伐採作業



秋季の草刈は欠かせない



植生調査



西谷小学校児童の環境学習



甕つつある松尾湿原

里山の生き物や自然を学ぶ

宝塚市立宝塚自然の家

青少年を自然に親しませ、野外活動や集団宿泊生活を通じて自然観や情操を豊かにし、社会性を育てることを目的とした「宝塚市立青少年野外活動センター」（1967年～）を前身とする「宝塚市立少年自然の家」（1973年～）として発展しましたが、2004年からは日帰り施設に変更になり、2008年からは「宝塚市立宝塚自然の家」へと名称を変更し現在に至っています。

現在、当施設は休所しており、2019年4月からは、日曜日及び祝日に限り、施設の一部を開放しています。（12～2月の冬季期間を除く）



宝塚市立宝塚自然の家

主な施設

生物多様性の森

約14haの広大なフィールドと隣接する猪ノ倉谷、まむし谷、尾の切谷などは生物多様性の高い森林や小川や草原に囲まれています。昆虫観察、植物観察、野鳥観察をはじめとする自然観察やフィールドアスレチックなどには最適のフィールドです。



県事業の「里山林等整備等事業」が完了した猪の倉谷

昆虫の宝庫

4月には大原野を中心としてギフチョウが飛翔し、5月にはアカマツ林にハルゼミが鳴き、川辺にはムカシヤンマが飛びます。6月になると、湿原に日本最小のトンボであるハッチョウトンボが、夜には猪ノ倉谷（map.B2）でゲンジボタルの乱舞が見られます。大原野川のゲンバイトンボは、水藻のある清流にしか住めない珍種で、6～7月に見られ、同じ頃、オジロサナエ、アオサナエなどが山間の溪流にみられます。秋になると、産卵のため池沼にはオオルリボシヤンマが、湿地にはサラサヤンマやオオエゾトンボ、ヒロバネエゾトンボが訪れます。まさに昆虫の宝庫といえます。



夏緑林の中で昆虫さがし

渡る小鳥たちの休息地

バードウォッチングにも恵まれたフィールドです。いくつかの種を例にウォッチングの楽しさを紹介しましょう。サシバはツバメと同じ夏鳥で1月に入ると南国から渡って来るワシタカ科の鳥です。林の上を高く、低く群れをなして乱舞しているのはマヒワです。ジョウビタキやマヒワも共に冬鳥として10月下旬に渡来し、翌春に渡去します。このように春は夏鳥、冬鳥を一度に観察できる季節です。留鳥のエナガが早くもイヌツゲやソヨゴ



バードウォッチングに最適



間伐後のフィールド内で植物観察

天文台「ハレーロボ」

1985年に阪神間の他市に先駆けて青少年の天文学習のための天文台を設置し、直径43cmの反射鏡を備えた天体望遠鏡があります。光の氾濫する市街地から訪れた子どもたちはまず星の多さに驚き、次にハレーロボの貫禄に歓声を上げ、主鏡の大きさにも感動します。愛称「ハレーロボ」は公募により選ばれました。



天文台ハレーロボには直径43mmの反射望遠鏡



野外炊事場 かまどや流し台など完備

野外炊事場（バーベキュー場）

石炭、石油、天然ガスなど化石燃料を使用した生活に慣れきった生活を送っている現代人にとって野外炊事は重要なプログラムです。燃料革命の時代以前は里山で燃料としての薪や柴を使った生活をしていました。そういった実体験をする場としての施設です。

冒険の森（フィールドアスレチック）

自然豊かな森林内に設置されているつり橋、丸太渡り、でこぼこタイヤ、円盤つな渡りなどを通過しながら自然に親しみ、体力づくり、冒険心を培うなど個人にもグループにも合った楽しみ方ができるコースです。（現在は一部のみ使用可能となっています。）



冒険の森にはつり橋など多数の障害物などが

その他活動場所、教材がいっぱい

特にフィールド内の松尾湿原（詳細は24p）についてはここ約20年間に湿性植物をはじめとする生物種の多様性が見事によみがえりつつあります。ギフチョウ観察ケージでは3月下旬から4月に成虫の姿が見られ、産卵から幼虫、蛹まで観察することができます。（詳細は36～37p）また里山学習の教材として「江戸時代の茅葺き民家」（詳細は42p）が歴史民俗資料館としてフィールド内に移設されています。

里山の田んぼと 湿地のつながり

田んぼ

里山とは、薪炭利用されてきた里山林を指す言葉として限定的に使われてきましたが、^{こんにち}今日では農地（水田や畑）やため池、水路、茅場、採草地なども含めた農村とその周囲に広がる多様な半自然生態系の複合景観まるごと全体を指す言葉としても使われるようになりました（写真1参照）。半自然生態系とは人間による管理（湛水や貯水、伐採、草刈り、火入れなど）によって維持されている生態系です。いうまでもなく、水田（田んぼ）は食糧生産の場として農村の生活を支える中心的な農地です。田んぼや畦、ため池、水路は、稲作のために人工的に造られた生態系でありながら、湿地や草地の環境を好む多くの動植物の生息・生育場所となってきました。



写真1. 西谷の里山景観。田んぼや畦、ため池、水路、里山林は多くの動植物の生息・生育地となっている

西谷の田んぼの生きものたち

丘陵地である西谷では、豊富な水が集まる谷部を切り開き、ため池とともに棚田や平田が作られ、維持されてきました。西谷の田んぼのまわりでは、サギ類やシマヘビ、ヤマカガシ、トノサマガエル、アマガエル、アカハライモリ、ドジョウ、メダカ、タイコウチ、トンボの仲間などの動物だけでなく、春・秋の七草（セリやナズナ、キキョウやオミナエシ）などの植物といった日本人にとってなじみ深い生きものたちに多く出会うことができます



写真2. 畦や水路も生きものの暮らす場になっている

（写真2参照）。かつてはどこでも見られたこれらの生きものは、現在、日本各地の田んぼから急速に姿を消しており、中には環境省の作成するレッドリストに掲載されている種もあります。戦後の日本で増えた田んぼの耕作放棄や圃場整備、農薬の使用および宅地開発などに伴う田んぼの消失などが、田んぼの生きものの激減の原因だと考えられています。西谷は、日本で失われつつある昔ながらの田んぼの景観や生きものがみられる貴重な地域なのです。

田んぼと湧水湿地のつながり

田んぼでみられる生きものの多くは、湿地も暮らしの場としてついています。西谷では、兵庫県内でも最大規模の湿原群である丸山湿原群を筆頭に、里山林の中やため池周囲に、大小様々な湧水湿地をみることができます。湧水湿地は、周辺の里山林の薪炭利用や敷き柴利用されることで、比較的平坦な谷部が土砂で埋められ、貧栄養な湧き水によって涵養されることで成立する湿地です（詳細は20p）。人の利用によって維持される湧水湿地は、いわば里湿地ともいえる生態系ですが、セトウチサンショウウオ（旧カスミサンショウウオ）、ハッチョウトンボ、ヒメタイコウチ、イシモチソウ、カキラン、サギソウなど多様な絶滅危惧種の重要な生息・生育地となっています。丸山湿原群で見られるこれらの動植物には、田んぼの周辺、特に棚田上部の畦やため池、水路まわりで、その姿を観察できるものもいます（詳細は22p）。雨水由来の谷水や湧水を利用して湛水する昔ながらの棚田では、ため池周囲や里山林の林縁に、湧水湿地と似た貧栄養かつ湿潤な環境がみられます。



写真3. 西谷の水田に暮らす動物たち。ドジョウ（左上）、アカハライモリ（右上）、タイコウチ（左下）、ヒメアカネ（右下）



写真4. ため池の脇にできた小さな湧水湿地。サギソウの白い花が点々とみえる

全国的に里山林の放棄が拡大する中、湧水湿地はその数も面積も減少の一途をたどっています。また、貧栄養で米の収量が少ないわりにきつい労働を強いる棚田では、耕作放棄が年々増加しています。一方で、緑の革命（稲・小麦などの多収品種開発をはじめとする農業技術の革新のこと）の後、耕作されている田んぼでは、大量な肥料の利用により富栄養化が進行しています。西谷の棚田では、貧栄養な湿地環境が奇跡的に多く残っており、多くの絶滅危惧種の避難地となっています。



写真5. 棚田のため池近くで見つけたセトウチサンショウウオ（旧カスミサンショウウオ）の卵塊

蝶を捕まえたイシモチソウ

西谷の草地の 生物多様性

里草地の植物多様性

半自然草地は、定期的な草刈りや樹木・低木の伐採、野焼き、放牧などの人の管理により維持される多年生草本が優占する植生です。降水量の多い日本の温帯域では、自然植生として森林が発達します。しかし、里山では、田んぼの畦や林縁、ため池堰堤などに草刈りによって半自然草地が維持されています（写真6参照）。



写真6. 早春の里草地

西谷の里草地では、400種を超える草本種が確認されています。先に挙げたキキョウやオミナエシだけでなく、カワラナデシコやススキ、クズ、ハギの仲間などフジバカマ以外の秋の七草を全てみることができます（写真7参照）。秋の七草やセンブリ、ドクダミ、ゲンノショウコといった多くの里草地の植物たちは、薬草（民間薬）として使われてきました（写真8参照）。ツククサやスミレ、エノコログサ、オオバコ、ヤハズエンドウ（カラスノエンドウ）などは、子どもの頃から親しむ里草地の植物です（写真9参照）。また、ヨモギやヤブカンゾウのように山菜として利用されてきた植物もあります（写真9参照）。このように里草地の植物は、里の人たちの生活や文化と強い結びつきを持っています。

里草地は、人間によって作られた比較的新しい植生で、多様な由来を持った植物が暮らしています。キキョウやスミレなど氷期に地続きになった朝鮮半島を経由して中国北東部から渡ってきたとされる大陸系遺存植物やエノコログサやオオバコのように稲作や畑作とともに人に運ばれて東アジア域からやって来たとされる史前帰化植物、オ



写真7. 秋の七草のキキョウ、カワラナデシコ、クズ



写真8. 民間薬として使われたセンブリ（左）とゲンノショウコ（右）



写真9. ツククサ（左）とヤブカンゾウ（右）。ヤブカンゾウは蕾や茎の部分が食用になる

オイヌノフグリやシロツメグサ、マツヨイグサ（月見草）の仲間など明治時代以降に日本に持ち込まれた欧米原産の帰化植物など、異なる来歴を持つ植物が里草地で共存しています。

里草地の動物

里草地は多くの動物の暮らしの場でもあります。アゲハ類やツマグロヒョウモン、シジミチョウ類など多くのチョウの仲間が里草地で咲く花へ蜜を吸いにやって来ます。コバネイナゴやショウリョウバッタなど草丈の低い草地を好むバッタの仲間も里草地に多く暮らしています。トノサマガエルは春から秋はこういった昆虫などを餌としてとり、冬には里草地の土中で冬眠します。里草地の多様な植物がこれらの動物たちの暮らしも支えています。草刈りされず草丈が高くなった里草地ではカヤネズミの巣を見つけることもあります。

西谷の里草地に暮らす 日本固有種

里草地に暮らす植物の多くは、日本以外の国でもみることができますが、日本だけに生育がみられる固有種もいます。里山林の林縁で、大輪の花を咲かせるササユリは西日本でしかみられません。秋の畦で青・紫色の花をつけるキセルアザミやリンドウも固有種です（写真10参照）。これらの植物は里草地以外では、採草地や放牧地など他の半自然草地で、その姿をみることができます。

一方で、里草地の周辺で見られる動物たちにも多くの固有種がいます。例えば、シュレーゲルアオガエル、ニホンアカガエルなどのカエル類、ニホントカゲやニホンカナヘビ、ヤマカガシ、シマヘビ、アオダイショウなどは固有種です（写真11参照）。里草地脇の水路を利用するアカハライモリやセトウチサンショウウオ（旧カスミサンショウウオ）も固有種です。チョウ類では、カタバミ類を食草とするヤマトシジミが日本固有種です。身近な動植物たちに日本でないとみられない固有種が多いということは、里山や里草地の自然や生物多様性を守っていくことの大切さに気づかせてくれます。



写真10. 日本固有植物のササユリ（左）とリンドウ（右）



写真11. 日本固有の動物であるシュレーゲルアオガエル（上）とニホンマムシ（下）、噛まれたら怖いマムシも貴重な固有種です

夏の風物詩 西谷のホタル

一般的にはホタルは発光する昆虫と思われがちですが、実は日本産ホタル種は実に多様です。亜種を含めて 54 種が知られています。そのうち成虫が発光するのは 7 種で、2 種は昼行性で夕暮れにも活動します。あとの 5 種が夜行性で強く発光しますが、そのうち 3 種が北摂里山の西谷に生息します。

清流の蛍 ゲンジボタル

成虫 一般的によく知られた最も大型のホタルです。成虫のオスの体長は 10 ～ 18mm で、メスの体長は 15 ～ 20mm です。全体に黒色ですが、前胸背面は淡赤色で背面中央に黒色の縦条があり、中央で横に広がって十字形になっています。腹部後方には発光器があって淡黄色をしており、オスでは第 5、6 節に、メスでは 5 節にあります。触ると異臭を放ちます。

卵 やや楕円形で、直径約 0.5mm 前後、表皮は透明なキチン質で弾力があります。産卵時はクリーム色ですが、終令近くになると黒っぽくなります。

幼虫 終令幼虫の歩行時での体長は 24 ～ 30mm です。発光器が 8 節目にあります。刺激を与えると異臭を放ちます。

さなぎ 蛹 体全体が淡黄色で、幼虫よりも頭、目玉、触角、発光器は著しく大きいです。体長は 10 ～ 20mm で、蛹化後 10 日目ぐらいから光ようになります。

生活史

卵→幼虫→蛹→成虫と完全変態をします。西谷では成虫が 6 月に発生します。交尾後のメスは水際のコケ類に産卵し、27 日前後で孵化します。幼虫はカワニナ類を食べて水中生活をします。翌年の 4 月に、降雨のある夜間を選んで一斉に川土手をはい上がり、土中で蛹化します。

成虫の発生期 水温や気温など気象状況により、発生期は異なります。宝塚では 5 月下旬から 6 月中旬にかけて発生します。気象状況により発生時期が 1 週間前後ずれることはあります。

飛翔 成虫の活動にはある程度の飛翔空間が必要です。両岸が植物などで被われたような狭い空間では活動できません。両岸が植物で被われた状態でも、その空間が十分確保されていれば活発に飛翔していることもあります。さらに飛翔のための重要な条件としては自動車のライト、街灯などは禁物です。

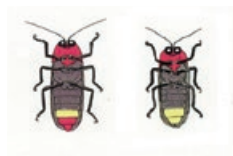
交尾行動 発光はオスとメスの配偶行動のためのコミュニケーション信号です。オスの同時明滅の発光パターンは約 2 秒間隔の西日本型です（東日本では 4 秒間隔）。オスがメスを探す行動により交尾しますが、大体植物の葉の上で見つけることが多いようです。

産卵 交尾済みのメスは水際のコケ類に産卵します。普通は集団で産卵し、一頭の産卵数が約 500 個です。

幼虫 水際のコケ類の上で孵化した幼虫は水中に落下し、淡水性の貝類であるカワニナ類を餌にして生活します。大きさ 2 ～ 3cm に成長した 10 ～ 12 月は観察しやすくなります。幼虫も夜行性といわれますが、必ずしもそうではなく、



発光中のゲンジボタル

腹部発光器
メスは 6 節に オスは 5.6 節に

オスメス交尾中



コケに産卵



ゲンジボタルの幼虫



カワニナに喰いついている幼虫



ゲンジの飛翔光跡 於・川下川

昼間にも活動している個体を観察できます。ゲンジボタルの生息環境としては、餌になるカワニナ類が生息していることが必須条件です。

蛹化 4 月の降雨の激しい日に発光しながら、集団で上陸し、水際の河川の土手などの土中に潜り蛹化します。発光しなから一斉上陸する状況は壮観です。コンクリート三面張りの川では上陸・蛹化することができません。

分布

1950 年代以降、害虫防除薬、工場廃液、農薬などの影響による水質汚染、河川改修による堤防のコンクリート化、農村ではほ場整備による側溝の改変などによって一時、各地で激滅していました。宝塚では 2000 年前後から下水道の完備など環境保全対策の改善によって、再び復活してきてます。田園地帯の西谷では、発生数の大小はありますが、主要な河川の本流にも支流にもに生息しています。

田んぼの蛍 ヘイケボタル

成虫はゲンジボタルに似ているが、かなり小型です。成虫のオスの体長は 8mm 前後で、メスの体長は 10mm 前後です。全体に黒色ですが、前胸は淡赤色で背面中央に黒色の縦条があり、ゲンジのように中央で横に広がらず同一の幅になっています。腹部後方には発光器があり淡黄色で、オスは第 6、7 節に、メスは 6 節にあります。

卵 やや楕円形で、ゲンジボタルよりもやや大きく直径約 0.6mm 前後、表皮は透明なキチン質で弾力があります。終令近くになると黒っぽくなってきます。

幼虫 終令幼虫の歩行時での体長は 17mm 前後です。刺激を与えると異臭を放ちます。発光器が 8 節目にあります。宝塚では夏期に、水田の中で発光している幼虫を観察することができます。

蛹 体全体が淡黄色で、幼虫よりも頭、目玉、触角、発光器は著しく大きいです。体長は 10mm 前後です。

生活史

卵→幼虫→蛹→成虫と完全変態をします。通常は成虫が 6 ～ 8 月に発生します。交尾後のメスは水際のコケ類などに産卵し、27 日前後で孵化します。幼虫は、モノアラガイ類を食べて水中生活をします。翌年の 5 月～ 7 月には上陸し、土中で蛹化します。

成虫の発生期 水温や気温など気象状況により、発生期は異なります。宝塚では 5 月下旬から 9 月上旬にかけて発生します。

飛翔 ある程度の飛翔空間が必要ですが、両岸が植物で被われたような狭い空間でも活動することがあります。一般的には林縁に現れ、発光しているメスを見つけるとオスはかなり遠方からでも飛来します。自動車のウインカーを誤認し、飛来することもあります。

交尾行動 発光はオスとメスの配偶行動のための信号です。交尾は草地や地面で行われます。

産卵 交尾済みのメスは水田の用水路の水際などに生える草やコケ類に約 100 個程産卵します。コンクリートの水路などで割れ目や石垣の間などに生える草やコケ類にも産卵します。

幼虫 水際のコケ類の上で孵化した幼虫は水中に落下し、淡水性の貝類であるヒメモノアラガイ、サカマキガイ、カワニナ類を餌にして生活します。この他にマルタニシ、ヒメタニシなども食べます。背光性が強いいため、野外での確認は困難ですが注意深く観察すると見られます。

さなぎ 蛹 4 月以降に発光しながら上陸し、水際の土手や畦などの土の中に潜り蛹化します。



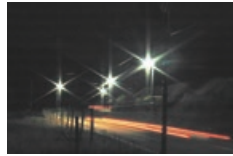
吸水するヘイケボタル



前胸背面の模様に特徴が



不規則なヘイケの光跡

ヘイケもゲンジも見られる
里山麓

街灯はホタル類にとっては命取りに

分布

田園地帯の西谷では水田や側溝などに生息します。田園地帯の西谷ではすべての田んぼや側溝などに広く分布しています。多少水質が低下しても生息できるようです。しかし、自動車の夜間通行量の増加、街灯の増加によって個体数が減ったところが多いようです。

森に棲む貴重種 ヒメボタル

西谷での最初の分布記録は 1998 年という新しい昆虫です。成虫は一見ヘイケボタルに似た体長 6 ～ 9mm の黒い個体です。前胸背面は赤色で背面前縁から中央にかけて三角形から半円形の黒色の紋があり腹部後方には発光器があつて淡黄色で、オスでは第 6、7 節に、メスでは 6 節にあります。黒色紋には変異があり、ヘイケボタルのように明瞭に現れることはなく不明瞭です。ときにはほとんど消失することもあります。

体長は地域により著しい変異があります。西谷の個体群は阪神間の都市部個体群ではなく、山地の個体群に属するタイプで、小型です。メスは後翅が退化しており、飛翔能力がないため、分布拡大をはかることがゲンジやヘイケに比べ非常に困難です。発光パターンは 2 ～ 2.5 回 / 秒で、ストロボ的に発光します。ゲンジやヘイケとは全く異なるので他種と見間違ふことはありません。

生活史

卵→幼虫→蛹→成虫と完全変態をします。

西谷では通常は成虫が 6 月下旬～ 7 月頃に発生します。交尾後のメスは土中に産卵し、約 1 カ月で孵化します。幼虫はオカチョウジガイやベッコウマイマイ等陸生貝類を食べて陸上生活をします。翌年の 5 月頃には蛹化します。

飛翔 林縁の湿潤な斜面で飛翔していることが多いです。発光量は小さいですが、ストロボ的に発光し、明滅の強弱が明確です。ゲンジやヘイケとは明確に識別できます。個体数の多いところでは実に幻想的です。

分布

阪神間では竹藪、神社・寺院の境内及び周辺の森林に生息することが確認されていますが、極めて局所的で、西谷では波豆の普明寺境内と宝山寺裏の竹林での発見が最初の記録です。次に 2006 年の深夜に武田尾（武庫川）溪谷の「桜の園亦楽山荘」（map.B4）で記録しています。その後、新しい生息地は発見されていません。成虫の発光活動時間帯は恐らく深夜と考えられますので、新産地の発見は困難ですが、西谷には最適環境もありますので、精査すれば他にも生息地が発見されると思われます。

ヒメボタルの生息環境

ホタル類が生息するためには成虫が交尾など配偶行動や休息したり、成虫のメスが産卵したり、幼虫が餌を食べ生活する場所、すなわち生息環境条件が整っていることが大切です。

ヒメボタルは、餌になるキセルガイ類が生息可能で環境変化のない森林、幼虫や成虫の生活しやすい湿度の高い森林、幼虫の隠れ場所があり、オスの成虫がメスを探る行動ができる飛翔空間があること。オスとメスの交信ができる空間を確保するためには強力な人工照明は避けなければならないなど、環境条件が整っていることが重要です。



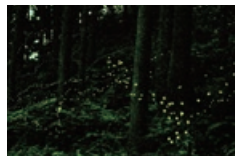
ヒメボタルオス



ヒメボタルメス



毎秒 2 回ほど発光しながら飛翔するオス



探せばこんな幻想的な飛翔場面に会えるかも（丹波市で）



武田尾桜の園では深夜に発光するタイプが生息

2-8

キセキの
里山・西谷

里山が育んだ ギフチョウ

ギフチョウとは

チョウの春一番といえばギフチョウ *Luehdorfia japonica* Leech です。チョウ目アゲハチョウ科の昆虫で、モンシロチョウよりも一回り大きいチョウです。黄色と黒のだんだら模様で、後翅の先端部あたりは赤・青・オレンジ色を散りばめた模様で、尾状突起がある神秘的な美麗チョウです。交尾後オスがメスの腹部末端に分泌物を塗りつけて受胎嚢を形成することでオスとメスの区別が容易です。

和名は古くはダンダラチョウなどと呼ばれたこともあったが、岐阜県で採集された個体につけられたギフチョウという和名が人々に知られるようになったといわれています。

兵庫県レッドデータでは B ランク（絶滅の危険が増大しており、極力生息環境、自生地の保全が必要な種。環境省の絶滅危惧Ⅱ類に相当）に指定されています。宝塚市では西谷大原野の素盞鳴命神社社叢（map.B3）はギフチョウの生息地であり、市指定の天然記念物に指定されています。

(1) 日本の特産種

日本の本州だけに生息する、いわゆる日本の固有種です。秋田県南部、長野県、東京都を結ぶ線（リュードルフィア線）より東側からシベリア東部・朝鮮半島にかけてヒメギフチョウが、西側にはギフチョウが、しかも局地的に分布しています。北限は秋田県仁賀保、南限は和歌山県粉河町龍門山、西限は山口県山口市長者、太平洋側では東京都下高尾山付近です。（図 1）

兵庫県では 1973 年の「兵庫探検」で紹介されています。分布図（図 1）によれば県下全域で 55 生息地が確認されていました。その後の記録は見当たりませんが、西谷では確実に半減しています。

宝塚市北部は昆虫マニアの中ではかなり古くから「武田尾のギフチョウ」として知られ、有名な産地でした。1970 年代まではシーズンになると国鉄の武田尾駅では捕虫網を持った少年たちに出会うことがしばしばありました。

(2) 春の女神

多くのチョウは年間数回の発生をみますが、このチョウは年 1 化性です。3 月下旬のスマレ類、ショウジョウバカマの咲く頃に羽化がはじまり、最盛期は 4 月初旬でサクラ類（ソメイヨシノ）の開花時期とほぼ一致します。

出合えるのは年に一度だけ、しかもわずか 2 週～ 3 週間程のチャンスです。他の虫たちもまだちらほらの早春に美しい姿で出現することから、わたしたちは、“春の女神”と呼んでいます。



西谷産ギフチョウ成虫

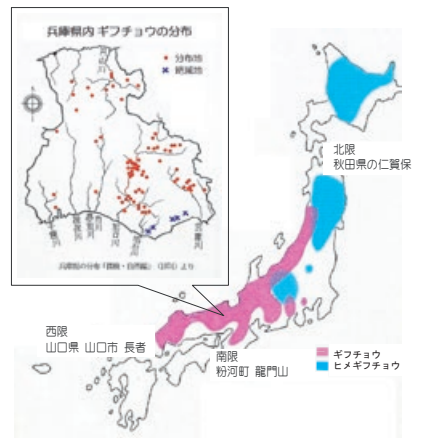


図 1 ギフチョウ、ヒメギフチョウの分布図

里山が育むチョウ

一般に草食性のチョウ類は成虫時代の食べ物としての吸蜜植物が豊富であることが生息条件として重要です。さらに重要な条件としては、幼虫時代の食べ物としての食草のカンアオイ類がなければ生きていけません。成虫と違って移動力の弱い幼虫たちが孵化後しばらくは集団生活しているところを、西谷の里山では観察できます。



ショウジョウバカマで
吸蜜するギフチョウ

(1) 早春の植物に吸蜜

ギフチョウの成虫はサクラ類やスミレ類、ショウジョウバカマ、アセビ、コバノミツバツツジなどの花で淡紅色系に訪れ、吸蜜します。自然界ではアブラナなどの黄色系の花には来ません。したがって早春に咲く植物が豊富であれば成虫にとっては楽園です。

そこはクヌギやコナラ、アベマキ、クリなど夏緑樹が主体の里山です。木々が落葉した冬から早春には林床に太陽エネルギーが十分に注がれます。

(2) 食草はカンアオイ類

幼虫はウマノスズクサ科カンアオイ類の葉のみを食べて育ちます。西谷ではヒメカンアオイです。半日陰に生える多年草で、希少な植物です。

3月下旬～4月上旬に発生した成虫は交尾をします。交尾を終えたメスは食草の葉裏に10個前後の卵を次々と産み付けて廻ります。

ヒメカンアオイもクリ林など夏緑樹を主体とする里山林の林床に自生します。また、社寺林など照葉樹林の林縁部にも見られます。



アセビで吸蜜する成虫



コバノミツバツツジの花に
口吻を差し込んで吸蜜する成虫



カンアオイの葉裏に産卵

(3) 蛹で過ごす10ヶ月

約4週間の幼虫期を経て、6月には蛹化します。落ち葉の中の木の枝にくっついて蛹化していることも多く見られます。また土中のくぼみなども利用しています。飼育下では植木鉢様の容器を逆さにしておけば、その中で蛹化することもあります。

このように落葉中や土中の安全な場所を選んで、夏の高温と冬の低温に休眠という状態で過ごし、春の羽化時期を待つのです。

やがて翌年の3月下旬の気温が上昇する頃、蛹化していた個体は羽化し始めます。他の多くの生物が活発に活動し始める前の天敵の少ない時期に羽化、交尾、産卵までの行動を終えてしまいます。



ギフチョウの保全は里山の再生から



ギフチョウ飼育ケージで学習会 宝塚市立宝塚自然の家内

カンアオイ類は繁殖力が非常に弱く、一旦自生地を破壊されると回復の見込みは極めて低いのです。先にも述べたように兵庫県下では40年前には約55ヶ所の生息地が知られていましたが、近年激減しています。都市周辺では宅地造成や道路工事など開発の影響をまろに受けます。

また、開発のみではなく、里山の「人離れ」による荒廃によっても絶滅への道をたどった生物が多いのですが、まさにギフチョウはこの典型です。滅びゆくことをくい止める特効薬は見当たりません。増殖を試みている人もあるようですが、カンアオイ類の増殖が困難で、成功した話は聞きません。ギフチョウが絶滅への道を辿っていると思われることは確実で、里山林の適切な整備・管理及び文化林、環境林としての積極的な利活用などの保全再生が鍵であろうと思われます。

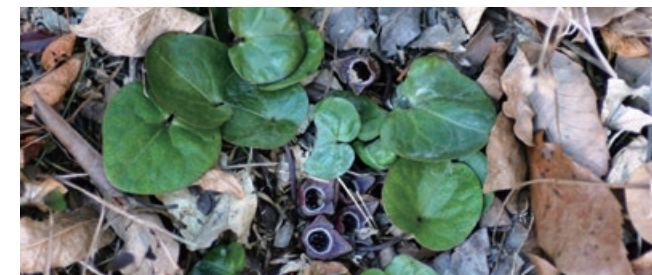
最近ではあちこちで飼育が試みられています。天敵から保護し、ある程度の増殖も可能で、さらには一般市民の環境学習の教材にもなっており、それなりに貢献度は高いといえます。しかし根本的な保全策は「里山の再生・保全」であろうと考えられます。このことは生物多様性の保全に繋がるのです。

ギフチョウは里山に育まれ、人々の生活する集落周辺で生きてきたチョウなのです。兵庫県では阪神地域をはじめ南部では戦後の都市開発で多くの自生地が失われていきました。丹波、但馬、北播磨などでは戦後、スギ、ヒノキなどの人工植林の増加によって自生地が激減しました。さらには1960年代のエネルギー革命といわれる時期から里山が荒廃し、食草の自生地が減少していきました。

食草の自生地が減少することによってギフチョウの分布地が減少するのは当然です。さらに厄介なのはカ



夏緑樹の林床に自生するカンアオイに産卵



食草 ヒメカンアオイ 地面すれすれの場所に開花



ギフチョウの生息地 宝塚市指定天然記念物 素盞鳴命神社社叢