

自然体験観察園における市民参画型環境教育

榊元慶子¹⁾、北川ちえこ²⁾、中谷憲一³⁾、秋田耕佑¹⁾Environmental Education by Citizens Participation
in the Nature Experience and Observation Garden of Osaka CityKeiko MASUMOTO¹⁾, Chieko KITAGAWA²⁾, Ken'ichi NAKATANI³⁾, Kohsuke AKITA¹⁾

Abstract

The Nature Experience and Observation Garden of Osaka City, located in the Tsurumi Ryokuchi Expo Memorial Park, is a place where people can observe a variety of species. The park has been designed similar to a satoyama landscape system and has ponds, paddy fields, wild grass thickets, and coppices. Furthermore, this park has been defined in the Osaka City Biodiversity Strategy and is managed by the Osaka City Environment Bureau. The management activities of the garden are outsourced to certain organizations by the Osaka City government; however, citizens who have registered as “Osaka City Environmental Volunteers” learn how to maintain the garden and practice these activities. These volunteers are motivated to learn and provide visitors with a good environment. They are capable of evaluating the park's biodiversity and implementing its conservation as well as continually improving the park environment. Furthermore, these volunteers conduct biological surveys to maintain records of the species inhabiting different regions of the park. These records since 2010 have revealed more than 1100 species, including planting and endangered species. Herein, we will discuss the methods to maintain and manage diverse biological environments, primarily focusing on the results of the biological surveys conducted from 2016 to 2019.

Key words: environmental education, biodiversity, biotope, citizen participation

I はじめに

1) 自然体験観察園とは

自然体験観察園(以下、観察園)は、花博記念公園鶴見緑地(大阪市鶴見区、守口市)内の南東部にあり、大阪市環境局の「環境学習推進事業」の一部として、公募型プロポーザルにより選定された事業者により運営管理されている。

観察園では、かつての日本の里地・里山の風景を模して、周囲に雑木林を配し、ため池や水路、それにつながる水田、畑、野草広場など、多様な環境が創出され、維持管理されている。訪れた市民は、すみかにしている生き物の観察や、生態系のしくみに配慮した農事体験などを通して、環境を学べる施設となっている(図1)。

1990年に鶴見緑地で開催された国際花と緑の博覧会のテーマは、「自然と人間との共生」であり、現在の鶴見緑地もその理念に沿って運営されているが、1990年当時は、地球温暖化防止や生物多様性

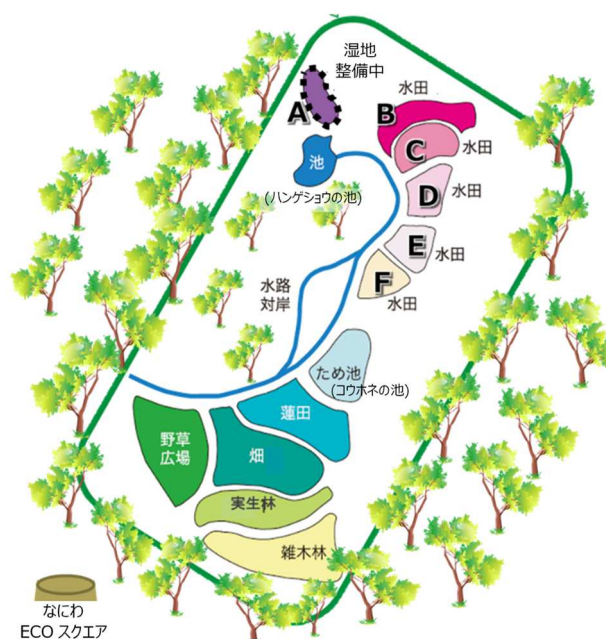


図1 自然体験観察園の概略図

- 1) 大阪市立環境科学研究センター
〒543-0026 大阪市天王寺区東上町 8-34
Osaka City Research Center of Environmental Science, 8-34 Tojo-cho, Tennoji-ku, Osaka 543-0026, Japan
- 2) 大阪市エコボランティア
〒538-0036 大阪市鶴見区緑地公園 2-135
Osaka City Environmental volunteers, 2-135 Ryokuchikoen, Osaka Tsurumi-ku, Osaka 538-0036, Japan.
- 3) 高槻市立自然博物館
〒569-1042 高槻市南平台 5-59-1
Takatsuki Nature museum, 5-59-1 Nampeidai, Takatsuki-shi, Osaka 569-1042

保全の考え方はまだ希薄であった。1995年に環境基本条例が制定され、1997年に鶴見緑地内に設置された「大阪市立環境学習センター(愛称:生き生き地球館)」は、地球温暖化防止や生物多様性保全についての国際社会の動向を踏まえた環境学習の拠点となり、翌年、付属する施設として観察園がオープンした。

2014年に環境学習センターは閉鎖されたが、観察園は、「環境教育、学習の振興等事業」の中で運営が継続され、2018年3月に策定された「大阪市生物多様性戦略¹⁾」において、「大阪市の生物多様性関連施設」として位置付けられ、現在に至っている。

2) 自然体験観察園の変遷

都市の中でほとんど見られなくなった田畑や里山の環境を再現すると、それは「風景」、すなわち見た目だけにとどまらず、さまざまな生き物たちが集まり、えさ場、休息地、すみかとして利用される。田畑、樹木林、草地、池、水路といった景観構成要素のみならず、日向・日陰、風の通り道など、物理的環境の違いに応じて、それぞれに適応する生き物が定着する。逆に、環境が変化すると、適応できなくなった生き物に影響が及ぶ。観察園は創設後20年以上経過し、当初の環境から大きく変化してきた。

(1) 慣行農法を主体とした運営(設立後～2010年ごろ)

田植えや稲刈りに代表される「土に触れる体験、収穫の喜び」は、子どもたちや来園者にとって貴重な学びのシーンであるが、観察園での田畑の利用を、農事体験のみに特化させ、集客数を重要視した時期があった。維持管理業者は、「なりわい」としての「農」を手本とし、虫害・鳥害、雑草の繁茂により収穫量が低下することを恐れ、防鳥ネットやビニール・マルチ、殺虫剤や除草剤、化学肥料を使用、日照の確保を追求するあまり、里山環境の修景でもある雑木林の伐採を試みようとするなど、生物多様性への配慮から遠ざかる結果を招いてきた。

田畑以外の場所でも、保全すべき野草広場を地際まで刈り込んで踏み固めたり、ブルーシートを広げてイベントに利用したり、雑木林に収穫残渣などを積み上げるなど、配慮に欠く行動が重なり、本来求めていた多様な生き物が観察できる環境を損なう状況となった。

また一般の来園者の多くは、営農地の田畑をイメージし、生物多様性に配慮した維持管理手法への理解がえられないことから、「収穫物が鳥や虫に食われている」、「雑草が放置され荒れている」、「樹木が枯れたら畑にして食物を植えろ」などといった意見が寄せられこともあって、運営を委託された事業者は、収穫イベントなどにおいて、集客力を上げられる作物を次々と作付けメニューに載せることを優先し、「自然を体感し、さまざまな生き物を

観察できる観察園」という環境学習の本来目的から遠ざかってしまった。

しかしながらその後、栽培作物の食害、倒伏・枯死を見て、従前の対処方法にとらわれずに考え、人類が食料の確保のために農を発展させ、やがては消費拡大による開発と環境悪化につながっていくことを、観察園において学び実践する機運が高まっていった。

(2) 生き物調査の開始(2010年ごろ～)

生物多様性を学ぶ上で最も大切なことは、観察園内における動植物等の生息環境とその変化をとらえ、客観的な指標を得ることであり、継続した生き物調査による記録の蓄積が極めて重要で、かつ調査そのものが、環境学習の重要なプログラムとなる。

そこで、2010年から当時の環境学習センター事務局は、当時同センターに事務局を置いて環境学習事業に協力を行ってきたボランティア組織「地球館パートナーシップクラブ」に対して、生き物調査の協力を求め、「自然体験観察園調査隊」として毎月生き物調査が行われた。また、2014年3月には観察園の植栽を含むすべての樹木の樹種、樹高、胸高直径を記録する毎木調査も実施された。

(3) 生物多様性に配慮した維持管理の実践(2013年ごろ～)

(2)の調査を行いつつ、多様な生物が生息し観察できる環境を創生するため、同クラブの提案により、水田Aにおいて、2013年から不耕起・常時湛水による「生き物いっぱい・古代米づくり」が開始し、「野草広場再生プロジェクト」と「実生林創生プロジェクト」が立ち上がり企画立案に至った(後述)。

2014年春に環境学習センターが閉鎖されたが、建物の一部を活用して開設された「環境活動推進施設」(愛称:なにわECOスクエア)で、観察園の来園者への啓発や、環境学習講座を実施するとともに、大阪市環境局に登録した「大阪市エコボランティア(以下エコボランティア)」が、観察園の維持管理や講座運営の補助などに協力することとなり、生物多様性に配慮した維持管理の試行が始まった。エコボランティアは、地域における環境保全活動を推進し、大阪市が開催する事業に対し、運営の補助や技術的支援その他の支援を行う役割を担うことを目的とし、2019年度末の登録者数は141名である。各区における環境学習プログラムの運営補助のほか、この観察園の維持管理に大きく関与している。

野草広場や実生林におけるプロジェクトはエコボランティアによって引き続き実施され、その成果は、生き物調査によって評価することとなった。

さらに生物多様性戦略による位置づけによって、それまでは慣行農法に頼ることが大きかった水田や畑での

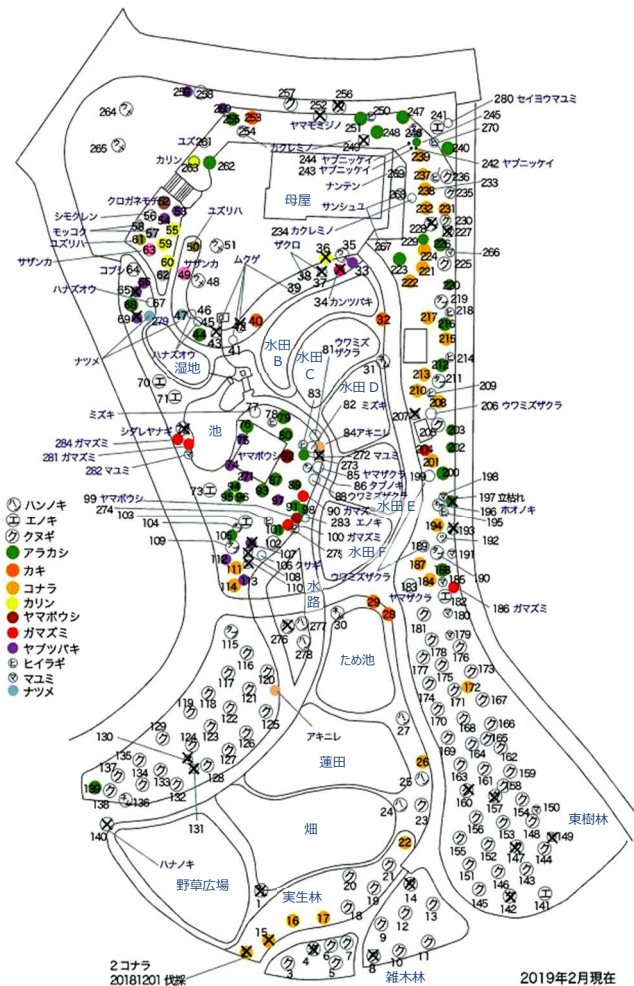
耕作や維持管理も、多様な生き物が生息・生育できるよう配慮されるようになってきた。

大阪市立環境科学センターは、環境局の依頼により、「環境学習プログラムにおける環境学習講座等への出講及び技術的な助言」、「『大阪市生物多様性戦略』に関する事業への助言、協力」などを行い、本市環境啓発事業としての、観察園での講座企画や運営の支援を行ってきた。

II 環境の現況

1) 観察園内の樹木(全体)

観察園は、水田、畑、ため池、水路、雑木林、野草広場など、計 13 のエリア(図1)で構成されており、それぞれのエリアは狭いながら、全体がビオトープとしてとらえることができる。



また、田畑などに隣接する樹木(公園事務所が管理する植栽)と、植栽ではない実生の樹木もあわせると約 300 本の樹木によって、里山環境が創出されている。

クヌギ約 70 本、アラカシ約 30 本、コナラ約 30 本による雑木林のほか、かつての水田にみられたネムノキ、ハ

シノキなど肥料(窒素固定)として利用されてきた樹木、エノキ、アキニレ、ムクノキなど、鳥によって種子散布された実生などが特徴的であり、2020 年 4 月時点で、全 49 種の樹木が生育している。

開設時に植栽された高木は公園事務所により管理されており、それ以外の実生と思われる樹木は本来除去されることが多いが、来園者が立ち入る可能性の少ない場所では、伐採されることなく成長しているものもある。一方、植栽の樹木であっても、枯死、倒木・落枝の危険などにより除去された場合、植え替えはなされていない。

ただし、実生林・雑木林のエリアでは、林を復元するため実生苗を育成し、推移を見守っている。表1は、2018 年 9 月の台風被害後の樹木調査(低木を除く)に基づく。ただし、マグワは 2020 年春に種名が確定した。

表 1 観察園内の樹木(2020 年 4 月時点)

アキニレ *	サクラ sp.*	ホオノキ
<i>Ulmus parvifolia</i>	<i>Cerasus</i> sp.	<i>Magnolia obovata</i>
アラカン	ザクロ	マグワ *
<i>Quercus glauca</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Morus alba</i>
イヌビワ *	サザンカ	マユミ
<i>Ficus erecta</i>	<i>Camelia sasangua</i>	<i>Euonymus hamiltonianus</i>
ウメ	サンシュユ	ミズキ
<i>Armeniaca mume</i>	<i>Cornus officinalis</i>	<i>Cornus controversa</i>
ウワミズザクラ	シダレヤナギx	ムクゲ
<i>Padus grayana</i>	<i>Salix babylonica</i>	<i>Hibiscus syriacus</i>
エノキ *	シモクレン	ムクノキ *
<i>Celtis sinensis</i>	<i>Magnolia liliiflora</i>	<i>Aphananthe aspera</i>
カキノキ	セイヨウマユミ	モッコク
<i>Diospyros kaki</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>
カクレミノ	センダン *	ヤブツバキ
<i>Dendropanax trifidus</i>	<i>Melia azedarach</i>	<i>Camellia japonica</i>
ガマズミ	タブノキ	ヤブニツケイ
<i>Viburnum dilatatum</i>	<i>Machilus thunbergii</i>	<i>Cinnamomum japonicum</i>
カリン	ツブラジイ	ヤマグワ
<i>Pseudocycdonia sinensis</i>	<i>Castanopsis cuspidata</i>	<i>Morus australis</i>
カンツバキx	ナツメ	ヤマザクラ
<i>Camellia sasangua</i> cv.	<i>Zizyphus jujuba</i>	<i>Cerasus jamasakura</i>
<i>Hiemalis</i>	ナンテン	ヤマボウシ
クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	<i>Cornus kousa</i>
クスノキ *	ネムノキ	ヤマモミジx
<i>Cinnamomum camphora</i>	<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Acer amoenum</i>
クスギ *	ハナズオウ	ユズ
<i>Quercus acutissima</i>	<i>Cercis chinensis</i>	<i>Citrus junos</i>
クロガネモチ	ハナノキx	ユズリハ
<i>Ilex rotunda</i>	<i>Acer pycnanthum</i>	<i>Daphniphyllum macropodum</i>
コナラ *	ハンノキ	
<i>Quercus serrata</i>	<i>Alnus japonica</i>	
コブシ	ヒイラギ	
<i>Magnolia kobus</i>	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	

*: 実生苗として育成を記録しているもの 10 種
x: 植栽・実生ともに消失したもの 4 種

2) 各エリアの概要 (2019 年以降の状況)

(1) 畑

毎年、委託事業者の企画により、伝統野菜やタデアイ、サツマイモなどを栽培し、収穫を主眼とした講座が開催されている。かつては慣行農法により、栽培作物のみを重視し、徹底した雑草とりを行い、収穫残渣も戻さず廃棄、化学肥料や油粕と石灰、鶏糞などを繰り返し使用してきた経過があり、土壌が固くしまり、pH が 7.5~8 と高く、堆肥や緑肥による土づくりが課題となっていた。現在は、オオムギなどを緑肥として活用し、抜いた雑草は通路に

置く、ビニール・マルチから敷き藁に変更する、収穫残渣はたい肥化し畑に循環させるなど、自然農法に近い維持管理手法をとり、生き物に配慮した栽培を学ぶ場となった。



写真1 畑 季節の伝統野菜などを栽培

(2) 蓮田

鶴見緑地周辺はかつて湿地であり、食用レンコン(ハス *Nelumbo nucifera*)が栽培されていた。近年、レンコンを栽培する農家はなくなったが、その在りし日の姿を再現し、年1回、レンコン掘り講座を実施している。周囲の通路となっている畦の土が次第に蓮田の中に入り、水深が浅くなってきたため、水温が上昇し生育に影響が出てきた。そこで外周の溝を深く掘り、さらに泥を上げるなどの対策を行っている。



写真2 蓮田 5月にハスが葉を広げ始める

(3) 水田B～F

観察園の母屋の正面にあるBでは、現在は古代米(赤米、紫黒米)を常時湛水で栽培し、常時水生生物が観察できる場となっている。ヌマガエル *Fejervarya kawamurai* やトノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus* が産卵し、コサギ *Egretta garzetta* などの鳥もついばんでいる。冬には落ち葉や切り藁を肥料として投入している。また水田の中だけでなく、畔にも水辺の植物など、特徴のある植生が見られる。

このBから下(南側)に続くC～Fは、給排水がつながる棚田となっており、慣行農法による水田を再現しているが、最近では、農薬や化学肥料を使用せず、畦や法面の草刈りも来園者の通行を妨げない程度に抑えることで、水田の畔にみられる特徴的な植生を保全するような

管理を始めた。土壌の露出の少ない、緑に覆われた美しい水田を志向している。



写真3 水田B～F(奥から5枚の田)

(4) 水路

池や水田と異なって、流水に棲む生き物を観察する場である。観察園全体で水を循環させるのが基本でありながら、水面からの蒸発や漏水による下水への流出もあり、不足を補うため工業用水が投入されている。ポンプの管理は公園管理者が行っているため、特にメンテナンス時には、流量や流速が不安定になる。来園者がザリガニやカエルを捕るために、無断で水路をふさいで流れを変えたり、水田の水を抜いたりする事案があった。また、ゲンジボタル *Luciola cruciata* を飼育しようとする来園者によって、無断でカワコナ *Semisulcospira libertina* が投入され、意図せず付着してきたタイワンシジミ *Corbicula fluminea* も見つかるなど、懸案事項が続いている。



写真4 水路(白点線) セキショウ *Acorus gramineus* やジュズダマ *Coix lacryma-jobi* に覆われる

(5) ため池(コウホネの池)

コウホネ *Nuphar japonica* は中央部の深い場所にのみ生え、周囲は浅く、底が見える池である。



写真5 ため池 中央部の水深が深く、コウホネが植栽されている

トンボ類が飛来しているものの、水生生物が少なく、投入された外来コイ *Cyprinus carpio* の影響と思われ、駆除を行った。数年に一度、池さらい(かいぼり)を行っている。低い柵が周囲に巡らせてあり、子どもたちが水面に近づくのは難しい。

(6) 池(ハンゲショウの池)

前述のコウホネの池とは異なり、公園事務所が管理する場所である。夏季は水面がハンゲショウ *Saururus chinensis* で覆われ、生き物の隠れ場にもなっている。周囲より水面が低く、高いフェンスで囲まれているが、年に数度、強い刈り込みや水草の除去、水位調整などにより、急激に環境が変化することがある。



写真6 池 夏はハンゲショウが水面を覆い、ほとんど水面が見えない

(7) 野草広場

野草広場では、昔はどこでも、空き地や河原の土手で普通に見られた野草に触れ、飛び出す昆虫や訪れる野鳥も観察できる場として設置された。一時期、収穫イベントの集合場所に利用されたため、地際まで刈り込まれ土壌が露出したり、イベントのない時期は放置されて立ち入ることのできないほど繁茂・密生したりするなど、野草の観察の場として機能しなくなっていた。

そこで市民が参画して「野草広場再生プロジェクト」が立ち上がり、ロープで仕切った探検路を設け、それ以外の場所は、一般参加者に踏み込ませないようにした。また毎月の維持管理として、探検路近くを低く、遠くなるほど高く刈り込む「デザイン的刈り込み」を行うとともに、著しく繁茂し、植生の多様性が損なわれる懸念のある種を選んで取り除く「選択的刈り込み」を行っている。



写真7 野草広場 設置している探検路以外の踏み込みを制限している

樹木の実生苗も取り除いている。また刈った草は、木質化するもの以外は、探検路上に置いて、探検路の乾燥化を防ぎ、歩く際のクッションにもなっている。この場所は現在では最も多様な生き物が観察できる場となっており、環境省により絶滅危惧Ⅱ類に指定されているツマグロキチョウ *Eurema laeta betheseba* も見つかった。

(8) 実生林・雑木林

里山の環境を再現するのに不可欠な雑木林は、それぞれ年々成長するも台風などで倒れ、その後、新たな植栽が行われない現状があるため、実生の苗を育て、林を復元する「実生林創生プロジェクト」が市民参画によって実施されている。

① 実生林

きっかけは、雑木林のシンボルツリーであったアキニレの大き木が枯死し、その後周囲の樹木もなくなり、その一帯は林として復元されず、畑として開墾されたことにある。その後、畑土の上に砂利が敷かれ、ヘチマなどのプランターと、蔓を這わせるためのフレームが設置された。雑木林を開墾して「緑のトンネル」を設置するぐらいなら、実生の樹木を育て、緑陰を復元するほうが、生物多様性に配慮した施設としてふさわしい。2014年11月に開催された「雑木林を育てよう」講座において移植された園内の6種の実生苗と、野草広場内で成長し伐採予定だった実生のクヌギ2本とサクラ1本を、2015年1月に実生林エリアの初期植栽として移植し、その後の成長記録とエリア内の維持管理について、エコボランティアによって行うこととなった。



写真8-1 実生林 2014年11月に実生苗としてエノキ、ムクノキ、アキニレ、イヌビワなどを育てて5年経過し、緑陰を形成するようになった

② 雑木林

公園事務所が管理するクヌギ林は、下草や落ち葉は取り除かれ、土壌が乾燥して固くなり、まるで街路樹のような植え方となっており、里山環境とは程遠い姿であった。そこで、落ち葉を残し、柔らかい土壌に復元するため、まず外周に竹柵を配置し、冬季の落ち葉が風などで飛ばされることを防止し、さらに外周路に落ちた葉をかき集めて、竹柵の内側に戻す作業を繰り返すことにより、少しずつ土壌が改良され、実生の苗も育つようになってきた。また、斜面の崩れや来園者の踏み込みを防ぐため

に、コナラなどの伐採枝を並べ、台風による倒木は、太い幹でもあえて撤去せず、林内に置き、菌類や昆虫などにより、朽ちて土にかえる様子を学べる教材として、展示されている。



写真 8-2 雑木林内 クヌギの倒木も撤去せず、菌類や昆虫などの観察教材にしている

雑木林西端の野草広場との境界に本来の通路があったが、作業員の利便のため給水栓周囲に除草剤が散布され、以後も地際で刈り込まれたことにより、来園者が本来の通路を利用せず、作業員のショートカットのルートを歩くようになったため、雑木林西端が乾燥化し、土壌が固くなってしまった。対策を打たないままさらにその面積が広がっていたところに、台風によって、雑木林の境界を示す大きな樹木であった西端のコナラが複数倒木した。



写真 8-3 実生林の西端(白点線の三角)に、新たに実生苗を育てるエリアを整備中で、樹木が成長し、約5年後には緑陰が期待できる

上は2020年3月、下は同年7月の状況

そのため、本来の野草広場との境界にある通路を、通行しやすく復元し、固くなった場所には、次に示す湿地復元プロジェクトにおける掘削土を運び込み、周囲を竹柵で囲んだ。野草広場で発芽したコナラやクヌギ、アキニレなどの実生苗を初期植栽として移植し、以後は遷移を観察し、実生林として形成されることを待っている。

(9) 湿地(旧水田 A)

市民参画によって、2017年3月まで不耕起・常時湛水の古代米水田として維持管理されていた場所で、水田とはいえ、冬季にもさまざまな水生生物が見られた環境であったが、突然真砂土で埋め立てられ、「ひまわり(*Helianthus annuus*)畑・菜の花(*Brassica napus*)畑」へ用途変更されたため、湿地環境が失われてしまった。一方、水田 B では冬季湛水が始まったが、旧水田 A での耕作は行われず放置された。

しかしながら、生物多様性戦略の中での位置づけがきっかけとなり、2018年に開催されたビオトープ講座におけるワークショップでの成果をベースに、エコボランティアが企画し、NTT 西日本社員らとのコラボレーションによる、湿地復元プロジェクトが立ち上がった。

2019年には、埋土種子を含む土壌のかき揚げ、水深確保のための掘削、ベントナイトによる防水層の形成、法面に配置する粗朶づくりも行い、現在に至っている。今後、揚げた埋土種子を含む土壌を、ベントナイト層の上に覆土し、水をためた後は、特段の植栽を行わず、また水生動物の投入も行わず、自然にやってくる生き物の生育を見守りながら、環境学習の教材として活用していくこととしている。



写真 9 湿地 植栽や飼育を行わず推移を見守る
2020年7月降雨後の状況

III 生き物調査結果

エコボランティアには、生き物調査経験の豊富な人材が存在し、少しずつではあるが、これから専門的知識を得たい若手も調査に加わってきた。観察園のエリアごとに、ほぼ毎月生き物調査を実施し、記録を蓄積している。

1998年の開園直後の1999年に春と秋の2回、調査を実施したが、継続的に観察園内での生き物記録を蓄積したのは2010年以降であり、植栽を含む生物種の種数は、1100種を超えている。これらの中には、現在は消滅したものや、絶滅危惧種も含まれている。

2019年には植物・昆虫・野鳥などを対象とした5回の調査がなされ、観察園全体で428種の生き物が記録された(表2)。

表 2 2019 年 4～10 月（調査回数 5 回）における観察園のエリア別種数比較

エリア	種数	備考
池（ハンゲショウ）	38	公園事務所管理
湿地（旧水田 A）*	101	2017 年 3 月までエコボランティアの手で不耕起常時湛水、現在再整備中
水田 B*	58	2018 年 4 月からエコボランティアの手で常時湛水：古代米
水田 C	40	
水田 D	49	慣行農法による
水田 E	31	イネ <i>Oryza sativa</i> の栽培
水田 F	40	
水路	81	公園事務所管理
ため池（コウホネ）	47	数年に 1 回池さらい（かいいぼり）
蓮田	50	年 1 回レンコン堀り
畑*	138	タデアイ <i>Persicaria tinctoria</i> の栽培畝はエコボランティアが自然農を基本に維持管理
野草広場*	144	エコボランティアによるプロジェクトとして、選択的草刈り、落ち葉かき集め、朽ち木ビオトープ、毎木調査を実施
雑木林*	90	
実生林*	124	
東樹林	32	公園事務所管理
母屋	31	公園事務所管理
その他	4	公園事務所管理
重複を除く観察園全体の種数	428	2019 年 4～10 月

*エコボランティアにより維持管理されているエリア

特にエコボランティアが維持管理に協力しているエリアである野草広場、実生林、畑、雑木林、湿地、水田 B で、記録された動植物の種数が多かった。また、同じ水田で比較しても、A と B の記録が多かった。

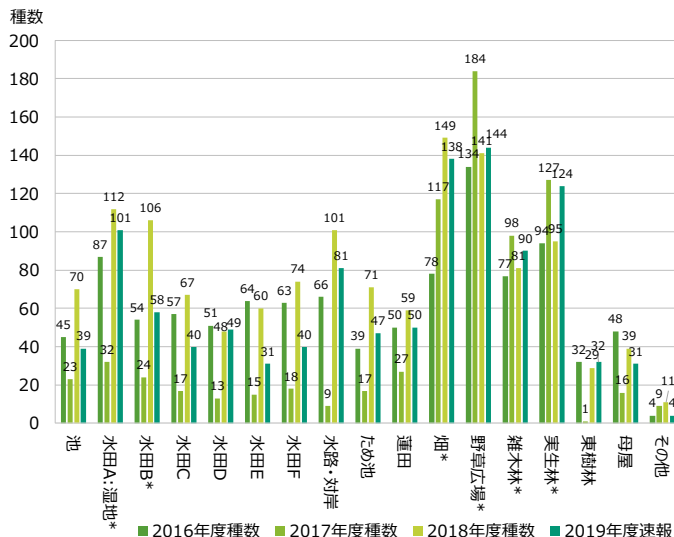


図 3 2016～2019 年度別のエリア別種数比較

*エコボランティアによる維持管理エリア

各エリア別に、2016 年度から 2019 年度に確認された種数を比較すると（図 3）、エコボランティアによる維持管理を行っている畑や野草広場、雑木林や実生林での年度別の増減はあまり変動していない（表 3）。一方、委託事業者による維持管理を行っている水田等その他エリアでは増減の変動が大きい。これは委託事業者が維持管理を行う水田において、害虫駆除のため農薬散布を行

ったり、水田の畦の草を地際まで刈り込んだり、防鳥ネットで覆ったりするなど、維持管理手法が毎年業者によって異なったり、刈り込み後の地面や覆っているネットが妨げになり、十分な植生調査が行えないこともあったことによる。なお、水田 B は 2018 年 4 月に委託事業者からエコボランティアに管理が変更され、変動が大きくなった。

表 3 エリア別 2016～2019 年度の平均種数と変動係数（C.V.%）ただし平均種数が 40 種以下のエリアは省略

エリア	池	湿地*	水田 B*	水田 C	水田 D	水田 E	水田 F
平均	44.3	83.0	60.5	45.3	40.3	42.5	48.8
C.V.%	44.1	42.8	56.1	48.4	45.2	55.3	51.1
エリア	水路	ため池	蓮田	畑*	野草広場*	雑木林*	実生林*
平均	64.3	43.5	46.5	120.5	150.8	86.5	110.0
C.V.%	61.5	51.2	29.4	26.0	15.0	10.9	16.3

*エコボランティアによる維持管理エリア

図 4 は、さらにさかのぼり、環境学習センター時代に行った生き物調査のうち、水田のみを比較したものである。

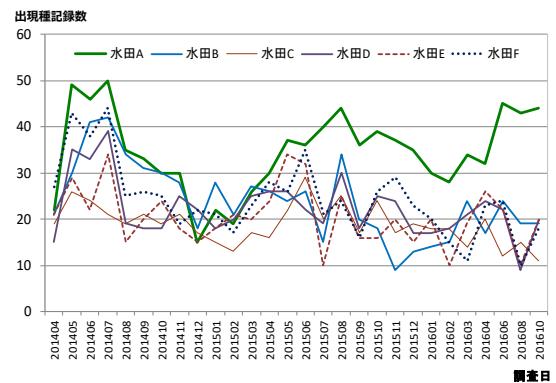


図 4 2014～2016 年度の水田別調査日別確認種数の変化（水田 A はエコボランティアによる維持管理）

この期間中の出現種は、水田 A が 206 種であった一方、B、C、D、E、F がそれぞれ 170、120、124、131、144 種であった。委託業者による維持管理の影響による変動はみられるものの、水田 A と比較すると次第に差が広がった。

水田 A は地球館パートナーシップクラブによる、不耕起、常時湛水による古代米栽培を行っていた場所であり、水田内や畦などの草取りも、完全に取り去らない維持管理を行っており、2017 年春に埋められるまでは、他の水田に比べて多様な生き物が出現していたことがわかる。

冬季の水田 A では、なにも手を加えず、沈んだ落ち葉が腐植質となって、葉脈のみ残ったり、カルガモ *Anas poecilorhyncha* やコサギが、餌となる動植物をついばんだりする様子が観察された。春にはヌマガエルやトノサマガエルの卵が見られた。

一方、慣行農法を行っていた水田 B～F では、田植えから中干しを経て、稲刈り前までの期間のみ水を張り、

水田雑草を除去し、収穫を意識した維持管理が徹底されていた。稲刈り後はコムギ *Triticum aestivum* などの栽培(二毛作)やゲンゲ *Astragalus sinicus* による土壌改良を行うなど、常に何らかの手を加えており、水田 A とは、まったく異なる環境であったことがわかる。

実生林では、初期植栽と、後に実生として生えてきたものをあわせて、約 30 本の苗に識別用ラベルをつけ、小さなものは地表から 10 cm 高さの幹直径と樹高、大きなものは、胸高直径(幹周り長さから換算)と樹高を、エコボランティアによって計測し、記録してきた。計測者は毎回異なり、ばらつきはあるが、およその成長の変化は把握できる。代表的なものを図5に示した。当初直径が数mmの苗も、5 年経って成長し、アキニレやマグワなどは直径が 100 mm を超えるまでに成長したことが窺える。

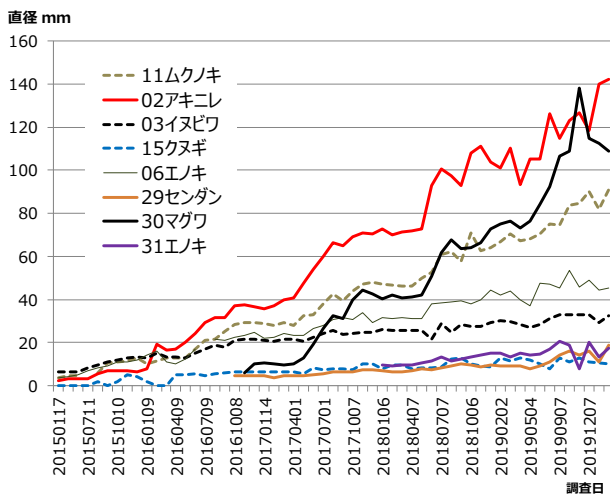


図5 実生林における樹木の幹の太さの変化
縦軸は地面から 10 cm 高さの幹の直径(mm)、横軸は調査年月日、種名の前につけられた番号は識別用樹木番号

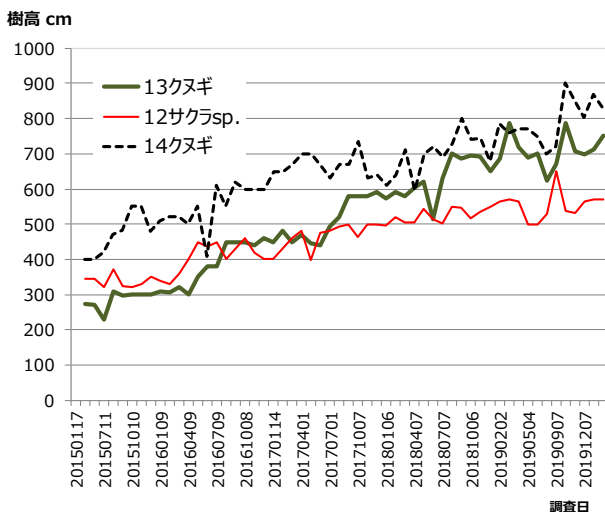


図6 実生林における樹木の樹高の変化
縦軸は樹高(cm)、横軸は調査年月日
種名の前につけられた番号は識別用樹木番号

野草広場から移植した3本の樹木の成長を図6に示した。それぞれ 3~4 m ほどであった樹高が、5年経ち、7~8 m に成長し、当初から植栽されていたクヌギと区別がつかないほどの大きさとなった。実生の樹木は、根が横に張り、台風などによる被害が少ないと考えられ、成長した木を移植するのではなく、実生を保護し育成した方が、雑木林としての復元に寄与することができたと考えている。

これら野草広場や実生林、湿地では、講座やワークショップを行って、多様な生物を観察し、環境との関わりを考察するための環境教育を実施する場所となった。さらに、水田や畑においても、持続可能な循環型の栽培や維持管理を志向することで、生物多様性に関連する施設としての役割を果たすことが期待できる。

IV さいごに

大阪市環境基本条例に基づく環境施策のマスタープランである「大阪市環境基本計画²⁾」は、2019 年に改訂され、ビジョンとして「SDGs 達成に貢献する環境先進都市」を掲げ、目標のひとつである「快適な都市環境の確保」には、達成度を評価するための指標に「2030 年度に自然や生き物を身近に感じる市民の割合を 50%とする」ことを挙げている。また指標には「2025 年度末の緑被率約 10.4% (2012 年度値) を維持もしくはそれ以上を達成する」ことも挙げている。

また、2015 年の国連サミットで採択された「持続可能な開発目標 (SDGs)」を念頭に入れた観察園のあり方についても、講座参加者のみならず、維持管理に携わるエコボランティアや管理作業を行う委託事業者に対して、繰り返し普及・啓発に努めている。とりわけ、大阪市生物多様性戦略に位置付けられた施設として、その役割を果たし続けられるよう、市民、事業者、行政のパートナーシップによる情報共有、協力が重要である。

観察園の多様な環境を維持し、生息する多様な生き物を観察し学習ができる施設として、訪れる多くの市民や、運営を支える市民らによって、生物多様性保全の普及・啓発がより一層推進することを期待している。

謝辞 大阪市環境局環境施策部環境施策課のみならず、大阪市エコボランティアのみなさまに感謝いたします。

参考文献

- 1) 大阪市環境局. 大阪市生物多様性戦略.
<https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000067896.html>
- 2) 大阪市環境局. 大阪市環境基本計画.
<https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000487493.html>
(WEB サイトの内容は 2020 年 8 月 1 日に確認した)