

ぼう そう
房総のミニチュア
せい たい えん
生態園
はっ
日本初 エコロジー・パークの35年



関連行事

春の展示関連行事 自然誌シンポジウム

**「都市の中につくられた自然『生態園』の
これまでとこれから」**

令和7年3月9日（日）13:00～16:20

会 場 千葉県立中央博物館 講堂（1階）

定 員 150名（当日先着順、事前申込不要）

参加費 無料

13:00～13:10 開会・挨拶

第1部：生態園の35年

13:10～13:30 講演1「生態園と研究員たちの35年」

西内李佳（千葉県立中央博物館）

13:30～13:50 講演2「生態園の植生の変遷と管理」

大野啓一（千葉県立中央博物館（共同研究員））

13:50～14:10 講演3「水位攪乱による池の水環境保全」

林紀男（千葉県立中央博物館）

14:10～14:30 講演4「生態園の鳥類調査40年～バードガイド・野鳥調査員・ボランティアとともに」

大庭照代（千葉県立中央博物館（共同研究員））

14:30～14:40 休憩

第2部：エコロジー・パークのこれから

14:40～15:10 講演5「都市の中の森の役割と目指す姿～自然教育園の事例から～」

下田彰子（国立科学博物館附属自然教育園）

15:10～15:40 講演6「生態園のこれからを考える～都市における生物多様性保全の観点から」

吉田正人（筑波大学）

15:40～16:10 総合討論

16:10～16:20 閉会・挨拶



千葉県立中央博物館

NATURAL HISTORY MUSEUM AND INSTITUTE, CHIBA

〒260-8682 千葉県千葉市中央区青葉町 955-2

TEL: 043-265-3111 FAX: 043-266-2481

<https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/>

生態園と研究員たちの35年

西内李佳（千葉県立中央博物館研究員）

1. 生態園とは？

生態園は、千葉県立中央博物館の本館に隣接した約6.6haの野外観察施設である。中央博物館本館の開館と同じ1989（平成元）年2月に部分開園し、その後の整備を経て1995年7月に全面開園した。中央博物館がある場所には、かつて農林水産省畜産試験場があった。園内にある舟田池は江戸時代からある溜め池で、舟田池を囲む斜面は「保存林」として畜産試験場時代からの森林をそのまま残している。それ以外の場所の大部分は、畜産試験場の牧草地等であった土地を造成して植栽を行い、千葉県各地の代表的な植生を再現した植物群落園という展示エリアである。

2. 日本初のエコロジー・パーク「生態園」の設置と整備

中央博物館の生態園は、日本で初めて「生態園」と名付けられた施設である。初代館長の故沼田眞は、生態系そのものを展示物とする海外のエコロジー・パークに感銘を受け、千葉県立中央博物館設置の計画の際に「博物館の半分は生態園にして、生きた自然に接することができるようにしたい」と希望した。

日本初のエコロジー・パークであり、千葉県の代表的な植生を再現する野外展示である生態園を造るにあたって、当時の研究員たちはかなり試行錯誤したようである。数千本の植栽木とその配置、土ごと森を移植する森林移植地など、前代未聞と言える大工事が行われた。

3. 生態園の生態系管理の特徴

生態園の管理の大きな特徴は、研究員が管理方針の決定から実際の作業まで主体的に行うことである。生態園の生態系は、植物は植栽したものと自然に生えてきたもの、動物・菌類は意図的な移入はせず大部分がこの土地に棲むもので構成されている。したがって、陸域で管理する生きものは主に植物である。

生態園では、展示物としての植生のきめ細かな管理作業は担当研究員が行い、除草・剪定・施設の点検整備等の作業を専門の業者に委託しているが、業者の作業内容も担当研究員が生態学的な視点に基づき決定している。生態園管理に関わる研究員と業者は、毎月「生態園管理会議」で作業内容を確認している。

舟田池の管理には、担当研究員の長年の調査研究成果に基づいた画期的な管理手法が用いられている。このように、研究員の専門知識や調査研究に基づいた管理により、多様な生態系を造り育てている。

4. 開園から35年間の生きものの変遷

生態園では15名ほどの研究員と外部の専門家やボランティア等が協力し、様々な調査研究が行われている。その成果は、中央博物館の研究報告特別号1（1994）、12（2024）のほか、個別の学会・論文等で発表されている。これらの成果に基づき、春の展示「房総のミニチュア『生態園』～日本初エコロジー・パークの35年～」では、「出来事と主な生きものの変遷」を展示パネルとリーフレットに仕立てた。

5. 生態園のこれから

生態園の森の発達程度は、35年で自然林と同等になったことが毎木調査データから明らかになった。開園からこれまでは生態系を「造る・育てる」ことに注力する段階であったが、これからはある程度成熟した多様な生態系を適切に管理しつつ、「活用する」ことに重きを置く段階に入ってきたと言える。

「都市の中の自然」は、生物多様性の保全の場として、また気軽な自然体験の場として、近年ますます重要性が高まっている。生態園の生態系を守り育てるとともににより活用していくためには、管理手法の継承や自然の楽しみ方の普及等の様々な課題がある。本シンポジウムはそれらを考える契機としたい。

生態園の植生の変遷と管理

大野啓一（元 千葉県立中央博物館、現 共同研究員）

生態園はいつのまにかすっかり森になった。演者は開園前から 2012 年まで生態園の整備や植物・植生の管理に従事してきた。仕事で日々近視眼的に見ていた時はなかなか変化を意識できなかったが、仕事から離れた今、改めて昔の写真を見ると、生態園のこの 35 年間の植生の変化には驚かされる。この地の生きもの（保存林などに残された植物、タネを運ぶ鳥類、樹木やランと共生する菌類など）同士の目に見えないつながりと 35 年の歳月とが生態園の自然をここまで育てたのだ。「生態園」がふつうの都市公園や植物園とは異なる生態園たる所以でもある。私たちの管理はそれを助けただけに過ぎないのかもしれない。しかし、専門知と汗、お金、関係者のご協力などに支えられたこの管理がなければ、生態園の森はここまで育たなかったと思う。

生態園の植物群落園（現公開エリア）の予定地は、旧来の雑木林が残る舟田池のまわり（現保存林）を除いて、開園前に遺跡発掘や造成を受け、一面、裸地と雑草の繁る荒地だった。そこに、3500 本以上の樹木が植栽されて生態園が発足した。同じ場所、同じ方向で植生景観を撮影した新旧 3 時期の定点写真をみると、生態園は十数年から 20 年で裸地から森になったようである。より具体的には、開園直後は、植えた木々の勢いは弱く、支柱ばかりが目立った。空が広く見えるような開けた環境で、雑草が一面に繁茂していた。しかし開園 20 年目になると、木々が葉を繁らせて空がほとんど見えなくなり、生態園はほぼ森となった。暗くなって雑草は消え、地面は落ち葉でおおわれるようになった。開園 36 年目の昨年は、20 年目とほぼ同様で、木々はさらに生長して枝葉を繁らせた。森の発達程度の指標である樹木の胸高断面積合計でも、過去 3 回の調査年次ごとにその値が増加し、2020 年にはモデルとなる県内の残存自然林の値にほぼ達したり上回る区域もある。ただ、中径の高木が比較的高密度に生える現状はやはり植林的である。今後、歳月とともに大径の高木と小～中径の亜高木とがまばらに混生する自然林の植生景観へと徐々に変化していくだろう。

このように十数年から 20 年で森になったのは、近隣に在来の森が残っていて、そこからヒヨドリなどの野鳥がエノキ、ムクノキなどの鳥散布の樹種のタネを運んだことが幸いした。また植生管理では、植栽域の除草を最小限にしてこのタネから育った稚樹の生長を阻まなかったことや、近隣などの開発予定地から関係者のご理解を得て稚樹や成木を移植したり、研究職員がタネから育てた実生苗を補植したことが地元千葉の自然の再生・再現を助けた。ツル切りと根切りでクズの繁茂を抑制したり、一部では初期に灌水して枯れかけた植栽木の萌芽再生を助けたことなども森の形成に寄与したであろう。

また、森がある程度育ってきた 2000 年代になって、植物群落園の一角には菌類に栄養摂取の全部または一部を依存するマヤランやキンランなどの菌従属栄養植物が自然に生えてきた。これらのランの多くは国や県の絶滅危惧種でもある。その菌類はブナ科などの樹木の根に共生するので、ランの生育は菌類を通じて樹木の光合成産物に支えられている。こうした菌従属栄養植物の出現も、生態園の自然が目に見えない生きもののどうしのつながりによって豊かになってきたことを物語る。

近年では、展示植生の充実と来園者へのみどころ創出のため、開園当初には植えられなかった低木種や草本種を、県内の自生個体からタネを採り、実生苗を育てて補植する試みも行なっている。さらに、ナラ枯れ、目標植生からの逸脱、アオキ・シュロなどの一部の鳥散布常緑種の繁茂などの新たな課題も生じている。そういった課題への対応のためにも、生態園では今後とも専門知に支えられた管理が不可欠である。

生態園は 36 歳。樹木や森の寿命が人間よりはるかに長いことを思えば、まだまだ荒削りな青年といったところであろうか。生態園が、在来の生物多様性を保ちながら、都市に残された貴重な自然として、また中央博の野外展示として、これからもさらに発展していくことを切に願う。

水位攪乱による池の水環境保全

林 紀男（千葉県立中央博物館）

ため池は、市街地を中心に「利水（灌漑）」用途を廃止され、「治水」用途の調整池となる事例が数多い。「親水」機能を併せ持つ修景池となる例も増えている。舟田池は、開園以来この親水・治水目的の池として生態園の一翼を担ってきた。ため池は、築堤により造られた人工的な水環境で、天然池沼と異なり維持管理を前提とした存在である。この維持管理として重要なのは非灌漑期に行われる「水干し・かいぼり」である。

かいぼりは、古くから利水機能の保全をはじめ多面的な役割を果たしてきた。しかし、公園の修景池では、旧来の維持管理が滞り、定期的に生じた攪乱が消失して富栄養化や特定の生物の異常増殖を通じ生物相の構造が破綻しやすい。

舟田池では、1996年・2000年に「水干し・かいぼり」を実施した。かいぼりの効果は大きいとその効果は時限的で、定期的かいぼり実施が必要という点も明確化できた。かいぼりには、人手と資金が制約となる現実的な問題も明らかとなった。

こうした背景のもと、舟田池では既設の池水循環ポンプの運用を工夫し、池水位を低下させる人為的な生態系への攪乱を毎年創出する検証を試みた。池水位攪乱の取り組み継続は、水草、ミジンコ、水生昆虫、アメリカザリガニ、ウシガエル、魚、水鳥たちの生物相の構造再構築に寄与し、水環境保全効果が期待できる手法であることを検証できた。

池水位を徐々に低下させると、アメリカザリガニの巣穴移動が夜間に誘発された。夜行性のゴイサギは、この移動をアメリカザリガニ捕食の好機とした。水位低下を毎年繰り返すことで地域のゴイサギ個体群に餌場として池の認知が広まり、一晩に100羽を超えるゴイサギが池に集う現象が観察できた。アメリカザリガニの現存量は低下し、食害が軽減されて水草の繁茂域が広がった。結果として水草を隠れ家とするミジンコ類の生息密度が高まり、池で確認される水生生物の種多様性・現存量が高まった。かいぼり以前に毎年認められた藍藻類アオコの異常増殖による腐敗臭発生の抑制にも成功した。

2001年から2015年までの15年間の検証で、水位攪乱が池の水環境保全に有効であると立証できた。そこで、2016年末に、水位攪乱の休止を試行した。その結果、アメリカザリガニへの捕食圧が低下し、稚アメリカザリガニの生息密度が増大した。水草の衰退、ミジンコ類の現存量減少、透明度の低下などが連鎖的に生じ、水位攪乱は継続的な実施が必要であることを明らかにできた。

池水位を低下させる攪乱を毎年継続する取り組みは、アメリカザリガニの「根絶」にはつながらないものの、アメリカザリガニを「低密度管理」し、カモ類・サギ類の食物源として機能させ、他の水生生物との共存の場を創ることに有効であると確認できた。生きものたちの「にぎわい・つながり」を再生・創出させる「環境生態工学」視点での「水位攪乱操作」が水環境保全対策の選択肢のひとつとして有望である。

富栄養化しアオコが異常増殖した池の浄化対策として、凝集沈殿・底泥浚渫などの物理化学的な処理が広く実施されている中、舟田池を参考に長期戦略で「水位攪乱」を試行する「池」が国内外に増え、異なる環境条件下での「水位攪乱」の効果を比較検証し連携を深めていくのも今後の楽しみである。

「生態園の鳥類調査40年～バードガイド・野鳥調査員・ボランティアとともに」

大庭照代（千葉県立中央博物館 共同研究員）

1、生態園の鳥類調査

生態園周辺の鳥類調査は、1982年に「千葉県立中央博物館(仮称)設置に係わる基礎調査および資料収集事業」として唐沢孝一によって始まった。1987年以降になって、鳥類担当研究員の桑原和之の主導で継続的实施の形が整えられ、大庭照代(1998-2018年度)、平田和彦(2019-2023年度)、小田谷嘉弥(2024年度)へと引き継がれた。40年余にわたる長期的記録は国内では希有で、地域の鳥類記録として貴重である。千葉県に野外研究観察地を持つ自然誌博物館が設立されることがなければありえなかった。この幸運を生かし、世代交代してなお先達の思いを受け止め、千葉県の自然誌、地域の生態系、生物多様性の向上、研究と教育に貢献する調査として、今後も永く継続されることを願うものである。

2、調査方法

調査地は、舟田池を含む生態園 6.6ha および博物館や周辺の歩道から見える範囲を含む約 10ha である。生態園は、千葉県内に見られる様々な自然の形を体験してもらえるように細かく区分され、房総の自然復元の実験場としてもスタートした。35年の間にこんもりとした森の外観をなし、池の環境も推移し、台風や地震などが起こり・・・というように環境は変遷した。しかし、調査方法は1989年以降、調査ルートを歩くセンサス法を一貫して用い、年間50回程度実施してきた。調査者は鳥の種類と数や位置、行動・音声を地図上の10区画ごとに記入した。また、野鳥観察舎にバードガイド(生態園解説員)等が常駐していた時期(1990年4月～2016年2月)は、休園日を除く毎日、日中に池と周辺の林の鳥の定点観察も行ってきた。データは入力され保存されている。

3、市民参加による野鳥調査ー貢献した方々への感謝

長期的調査を続けるには、協力者が必要だが、2008年時点で80名を超え、おそらく100名近い方々の協力に支えられてきた。野鳥を識別できる人材を確保・養成するために、鳥類担当研究員は、千葉県野鳥の会や日本鳥学会、鳥好きの学生やアマチュアなどの協力を得てきた。とくに、1989年2月の博物館オープンとともに発足した千葉県立中央博物館友の会には、生態園解説指導委託を引き受けていただいた。自然解説に経験豊富な方々約15名(1998年当時)が野鳥観察舎のバードガイドとなり、毎日1～2名交代で野鳥と舟田池の生き物などを解説し、早朝には園内を回り野鳥調査に貢献された。しかし、委託費の減少により2009年度にバードガイドは廃止された。その後、科学研究費や科学技術振興機構補助金等による生物音声識別支援装置導入の野鳥観察プロジェクトと連動させて、野鳥調査員の配置努力をしたが、これも尽きた。その後は、野鳥調査に熱心に協力してくださるボランティア(無償)が、毎年数名連なってくださり感謝する。今後は、若い方々に多く関わってもらうことが非常に重要であろう。

4、生態園鳥類生息データの活用

生態園鳥類調査データは、鳥類目録、チェックリスト、生態園トピックス展などに活用されてきた。在職中に果たせなかったが、公的データベースとして科博 S-NET などへの供用や、野鳥調査ネットワーク拠点として生態園を位置づけ、国内外にアピールされるのも一考であろう。

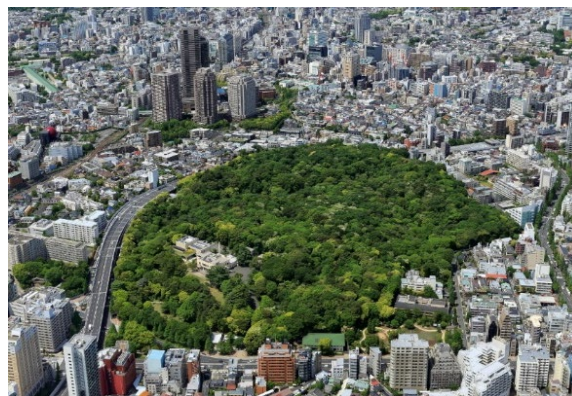
都市の中の森の役割と目指す姿～自然教育園の事例から～

下田彰子（国立科学博物館附属自然教育園）

■大都会の森・自然教育園は緑のオアシス

国立科学博物館附属自然教育園（以下、自然教育園と表記）は、東京都港区に位置する都市緑地である。この森は、旧武蔵野の自然景観を保ち、そこに残された生態系の学術的価値及び土塁などの史跡の歴史的意義から、文化財保護法により天然記念物及び史跡の指定を受けている。樹林、草地、湿地などの様々な環境が存在する園内には、多種多様な動植物が生息し、東京都 23 区では少なくなった希少種も数多く存在する。都心にある樹林地であるが故に、健康増進や森林浴、自然観察など緑のオアシスとして近隣住民をはじめとする多様な人々に親しまれている。

博物館附属施設でもある自然教育園は、調査研究と自然教育の場としての役割も担う。開園当初より 70 年にわたり基礎的な資料を収集するとともに、将来の変化を的確に把握するために不可欠な種々の調査が行われてきた。公開地域には、来園者が自然に親しみ、学ぶことができるように、観察路、動植物教材園が整備され、常設の解説版を配置している。ボランティアや職員による園内案内や、研究者による講座などの教育プログラムも提供し、大人から子供まで幅広く利用できる施設となっている。



上空から見た自然教育園

■この森をどう守り・活用する？～自然教育園での取組み～

近年、都市部では気候変動への対応や生物多様性の確保、Well-being 向上など様々な課題があり、その解決のために、緑地を守り、活用することが求められている。

自然教育園では、開園当時から変化はあるものの、現在も旧武蔵野の面影が残る貴重な里山環境が残されている。これは、過去からの適切な管理の結果として維持されてきた植生であり、この森の価値を維持するためには、植生管理の継続が必要不可欠である。一方で、植生管理の手法が明文化されておらず、職員の配置換え等に伴う技術的継承が困難となっている。その課題解決のため、GIS を活用した情報蓄積と可視化に取り組んでいる。

自然を学ぶ上で、花や実など「有形」であるものは理解しやすいが、季節や時間の変遷など目に見えない「無形」のものは理解が難しい。そこで、樹林の変遷や植生管理技術などの「無形資料」を、研究データや映像コンテンツ等を活用して可視化し、HP 等で自然学習教材として提供している。また、コロナ感染拡大を契機として、アクセスも良く開放的な自然教育園では、家族連れ等の新規の来園者が増加した。天然記念物である自然教育園には、動植物の持ち出し・持ち込み禁止など、自然を守るためのルールが存在するが、はじめて来る方へのルール周知の徹底や、ルールが存在する中で森の自然をどのように楽しんでもらうかという点が課題となった。そこで、自然観察を楽しみつつ自然保護のルールを知ることができる教材「自然教育園の歩き方 スパイ THE ネイチャーになろう！」を提供している。このように自然教育園では、時代とともに変化するニーズにどうしたら対応できるか？を模索しながら、様々な取り組みを進めている。

「生態園のこれからを考える～都市における生物多様性保全の観点から」(要旨)

筑波大学名誉教授 吉田正人

1、生物多様性をめぐる最近の動向 ～ 昆明・モンテリオール生物多様性枠組と国家戦略

2022年12月モンテリオールで開催された第15回生物多様性条約締約国会議(COP15)では、2010年に名古屋で開催されたCOP10の成果である愛知目標の後継目標である昆明・モンテリオール生物多様性枠組み(GBF)が採択された。日本では、目標3、2030年までに陸域・海域の30%を保全地域とする(30by30)に注目が集まるが、その前に都市の生態系に関して重要な提言が行われている。しかし目標12に「都市や人口密集地の緑地/親水空間(Green and Blue Spaces)の面積と質、生態的な連結性(Ecological connectivity)、アクセス及び恩恵を持続可能な形で大幅に向上させる」という目標が掲げられていることはあまり知られていない。そこでは都市の緑地/親水空間は、住民の身体的・精神的健康に貢献するばかりでなく、生物の生息地として自然災害を緩和する空間として重要であり、生物多様性に配慮した都市計画が必要であると書かれている。

2、生物多様性条約の世界目標を受けた最近の自治体の動向

2023年3月に策定された千葉市の「水環境・生物多様性計画～水の環はぐくむ にぎわい輝く 生命のつながりを子どもたちの未来へ」では、1)生物多様性・生態系の理解の促進、2)豊かな緑(水源林、谷津田など)の保全・創出、3)貴重な動植物の保護及び外来生物対策、4)生物多様性がもたらす資源の持続可能な利用、5)地域の自然とふれあう機会の創出の5つが生物多様性保全の施策の柱とされている。

2025年4月に策定されるつくば市の「生物多様性つくば戦略」では、1)つくばの生物多様性を”守りはぐくむ”、2)つくばでは生物多様性が”当たり前”になる、3)つくばの生物多様性を”活用する”、4)つくばの生物多様性に”みんなで取り組む”の4つを基本戦略として、2030年にはつくば市の保全エリアを27ヶ所から45ヶ所とする、自然共生サイトも5ヶ所から20ヶ所とするという目標を掲げている。

3、生態園の今後を考える ～ エコロジー・パークからエコロジカル・ネットワークへ

千葉県立中央博物館の生態園は、沼田眞初代館長のアイデアで、千葉県の生物多様性・生態系を再現したエコロジー・パークとして創造された。市民参加の調査も行われ、都市における生物多様性の保全の場として、大きな役割を担ってきた。

今後は、千葉県、千葉市の生物多様性保全戦略と連携し、生物多様性保全上重要な公園や緑地をつなぐエコロジカル・ネットワークのハブとしての役割が期待される。千葉市周辺の緑地どうしの生態的な連結性を高めネットワーク化することで、1)野生動植物の絶滅確率を低減させる、2)気候変動によるリスクを緩和する、3)地域の団体どうしの情報交換によって課題解決につながる、などのメリットが考えられる。

生態園から飛び出して、都市の中の緑地/親水空間を保全・回復するための研究、都市における生物多様性の保全・普及活動に積極的に協力してゆくことが期待される。