日本ビオトープ協会 2018

ビオトープ No. 41

特集「生態系インフラを活用したまちづくり」

エゾシカの群れ
（北海道野付郡別海町　野付半島）
写真　内海 千樫 氏　提供

特定非営利活動法人
日本ビオトープ協会

目　次

頁

巻頭言

持続可能（SUSTAINABLE）な生態系インフラ
野澤　日出夫 …… 1

特別寄稿

COP10以降の愛知県の生物多様性保全の取組について
～生態系ネットワークの形成と愛知目標達成への貢献～
大村　秀章 …… 2

台北科技大学「エコキャンパス」への道程
蔡　仁惠 …… 6

シリーズ連載

ビオトープのいきものたち －その27－ ビオトープと外来生物
神垣　健司 …… 12

会員・BA等投稿

ビオトープ×在来種養蜂 その可能性について
藤原　愛弓 …… 14

イラクサに育つ蝶達
内海　千樫 …… 16

鳥が運ぶタネを活かした生物多様性保全の取り組み
－ダイキン滋賀の森における従業員主体の森づくり－
濵田　知宏 …… 18

協会活動状況

各地区委員会〈8地区〉活動　計画・報告等
／本部　お知らせ・ご報告
各地区委員長／協会事務局 …… 20

連載コラム

「ビオトープを知る、五つのヒント」　その2 指標生物：少数派を守れ
立川　周二 …… 24

◇表紙・裏表紙写真の説明◇
本号の表紙写真は、裏表紙写真ともに、幌加内町の内海千樫氏がご自宅のビオトープ、他で撮りためてきた生き物写真の中からご提供頂きました。
・表紙：天敵のエゾオオカミが絶滅して、エゾシカが増えています。雪の少ない野付半島は格好の越冬場所になっています。
・裏表紙：大津海岸は十勝川で結氷して風で打ち上げられた氷でいっぱいになります。流氷と違い透明でキラキラと光ります。
◇内海千樫氏：北海 道幌加内ビオトープ研究会代表、日本ビオトープ協会会員。1978年より幌加内町在住。現在、北海道ネーチャーマガジン「モーリー」（北海道新聞社）で「アオサギの悲哀」を連載中。2017年6月に写真集「蒼鷺」（共同文化社）が出版されました。動物写真家であり、動植物・昆虫などの写真撮影を通じて、その生態観察は欠かせず長年研究を続けてこられ、ビオトープに地道に取り組んでおられます。

巻頭言

持続可能（SUSTAINABLE）な生態系インフラ

認定NPO法人
環境パートナーシップいわて代表理事、
元小岩井農牧（株）代表取締役常務、
NPO法人日本ビオトープ協会副会長
野澤　日出夫

1993年4月、日本ビオトープ協会は元代表顧問・故杉山恵一先生のご指導の下に、静岡の地で任意団体として発足して、本年は**25周年**の節目を迎える。まだ、「ビオトープ」が広く認知されない時代に「自然環境復元の理念・理論・手法に基づく、完全エコサイクル圏の創造をめざし、自然環境の保全・復元に寄与し、もって国家社会の健全な繁栄と業界の発展を図る」を目的に設立された。

4半世紀が経過した今日なお、「経済」と「環境」は対立軸に置かれて、同時並行して進めるべき「環境」が軽んじられる政策は、残念ながら当時と大きくは変わっていない。温暖化を含む地球環境の変化に敏感な生き物たちは、適応できず毎年多くの種が地球上から姿を消し、生態系・生物多様性損失の危機的状況は続いている。日本の人口は、2050年には4分の1減少する。一方、60年前30億人を超えると言われた世界人口は、2050年には90億人を上回ると見込まれる急増を続けている。今の世界人口を、日本の1人当たり消費と同等で賄うとすれば、**地球2個半**が必要とされる。この様な背景の中で、2015年9月の国連サミットにおいて、日本を含む150ヵ国を超える加盟国首脳の参加のもと「SDGs（Sustainable Development Goals:持続可能な開発目標）」、2030年までの国際目標としての「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択された。この事は東京情報大学の原慶太郎教授が、協会誌40号特別寄稿で紹介されている。SDGsは**「世界を変えるための17の目標」**と**「169項目のターゲット」**で構成されている。ビオトープ活動に直接関係する、目標 11.「包括的で安全かつレジリエントで、持続可能な都市および人間居住を実現する」及び目標15.「陸域生態系保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する」であり、この目標15. において12項目のターゲットが掲げられている。協会活動に関連する9項目を下記に示す。

・ 2020年までに、国際協定の義務に則って、森林、湿地、山地及び乾燥地をはじめとする陸域生態系と内陸淡水生態系及びそれらのサービスの保全、回復及び持続可能な利用を確保する。

・ 2020年までに、森林の持続可能な経営の実施を促進し、森林減少を阻止し、劣化した森林を回復させる。世界全体で新規植林及び再植林を大幅に増加させる。

・ 2030年までに、砂漠化、干ばつ及び洪水の影響を受けた土地などの劣化した土地と土壌を回復、土地劣化に荷担しない世界の達成に尽力する。

・ 2030年までに持続可能な開発に不可欠な便益をもたらす山地生態系の能力を強化するため、生物多様性を含む山地生態系の保全を確実に行う。

・ 自然生息地の劣化を抑制、生物多様性の損失を阻止し、2020年までに絶滅危惧種を保護、また絶滅防止するための緊急かつ意味のある対策を講じる。

・ 2020年までに、外来種の侵入を防止するとともに、これらの種による陸域・海洋生態系への影響を大幅に減少させるための対策を導入、さらに優先種の駆除または根絶を行う。

・ 2020年までに、生態系と生物多様性の価値を、国や地方の計画策定、開発プロセス及び貧困削減のための戦略及び会計に組み込む。

・ 生物多様性と生態系の保全と持続的な利用のために、あらゆる資金源からの資金の 動員及び大幅な増額を行う。

・ 保全や再植林を含む持続可能な森林経営を推進するため、あらゆるレベルのあらゆる供給源から、持続可能な森林経営のための資金の調達と開発途上国への十分なインセンティブ付与のための相当量の資源を動員する。

日本は、自国の経済優先で豊かさを目指しているが、国際社会からは、SDGsに示されるように世界の低開発社会と共に「豊かな生態系インフラの創造・活用」による地域社会を目指すことが求められる。

今号では、環境システム研究所原田鎮郎代表のご紹介で、台北科技大學建築学科、**蔡仁惠教授**に科技大學で取り組まれた、エコキャンパス創造について貴重なご投稿を頂いた。

また、日本に於ける養蜂業の始祖とも言える家系の、若きミツバチ研究家**・藤原愛弓さん**（農学博士・前東京大学鷲谷いずみ研究室）から寄稿頂いた。花粉媒介者として欠かせない存在、環境変化や極微量農薬にも感受性を示すミツバチが健全に棲息できる生態系こそが、人類が持続的に**「心地よく豊かに生き残る」**原点でもある。協会として長年培った技術が、ますます社会から期待される時代であり、協会員・アドバイザー諸氏のご活躍を期待したい。

特別寄稿-1-

COP10以降の愛知県の生物多様性保全の取組について
～生態系ネットワークの形成と愛知目標達成への貢献～

愛知県知事
大村 秀章

1.はじめに

2010年の秋に「いのちの共生を未来に」をテーマに、あいち・なごやで生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が開催され、生物多様性の保全と持続可能な利用を進めていくための世界目標として「愛知目標」が採択されました。「愛知目標」は「生物多様性の損失を止めるために、効果的かつ緊急的な行動を実施する」具体的な20の行動目標であり、2020年を目標年としています。

また、2010年12月の国連総会において2011年から2020年までの10年間を「国連生物多様性の10年」とすることが決定され、愛知目標の達成に向けて国際社会のあらゆる主体が連携して生物多様性の問題に取り組むこととされました。

こうした中、本県はCOP10の開催地としてふさわしい取組を積極的に推進し、愛知目標の達成に向け世界をリードしていく必要があると考えています。

本稿では、COP10以降の本県の取組として、地域の特徴を生かした「多様な主体の協働による生態系ネットワークの形成」と愛知目標達成に向けた本県の国内外の取組について紹介します。

2.多様な主体の協働による生態系ネットワークの形成 ～生態系ネットワーク協議会～

（1）生態系ネットワークとは

野生生物の多くは、ひとつのタイプの自然で一生を完結しているわけではなく、複数の異なるタイプの自然を利用しています。

また、遺伝的な多様性を保つため、移動できる範囲内に同じタイプの自然が複数存在することも必要です。

このように、生物多様性を守っていくためには、同じタイプの自然や、異なるタイプの自然がネットワークされていることが必要であり、これを「生態系ネットワーク」といいます。

（2）生態系ネットワークの形成

経済活動が活発な本県では、市街化が進んだことにより生物がすむ場所が減少してきました。

そこで本県は、2013年3月に愛知目標を踏まえて策定した「あいち生物多様性戦略2020」の中で、「人と自然が共生するあいち」を基本目標に掲げ、身近な場所に自然を取り戻し、自然のつながりを再生するため、県内全域で地域の多様な主体が連携して生態系ネットワーク形成に取り組む新しい仕組み～生態系ネットワーク協議会～の推進に取り組むこととしました。

（3）生態系ネットワーク協議会の設立

生態系ネットワークの形成を進めるためには、土地所有者をはじめ、県民、事業者、NPO、行政といった地域の様々な立場の人々が集まり、共通の目標を持って、土地、労働力、費用などを提供し合い、協働して取り組むことが必要です。

このため、本県では、自然や社会の特徴に応じて、県域を9地域に区分し、地域ごとに大学、企業、NPO、行政等、多様な主体で構成された生態系ネットワーク協議会(以下、「協議会」という。)の設立を進めてきました。

2010年度にモデル事業として開始された協議会の設立は、2016年11月22日に9番目の協議会が立ち上げられたことにより、県内全域をカバーするに至りました。

各地域で設立された協議会は、地域特性を踏まえて、取組テーマを定め、独自性のある生物多様性の保全活動を展開しています。

【生態系ネットワークの形成】

＜過去＞

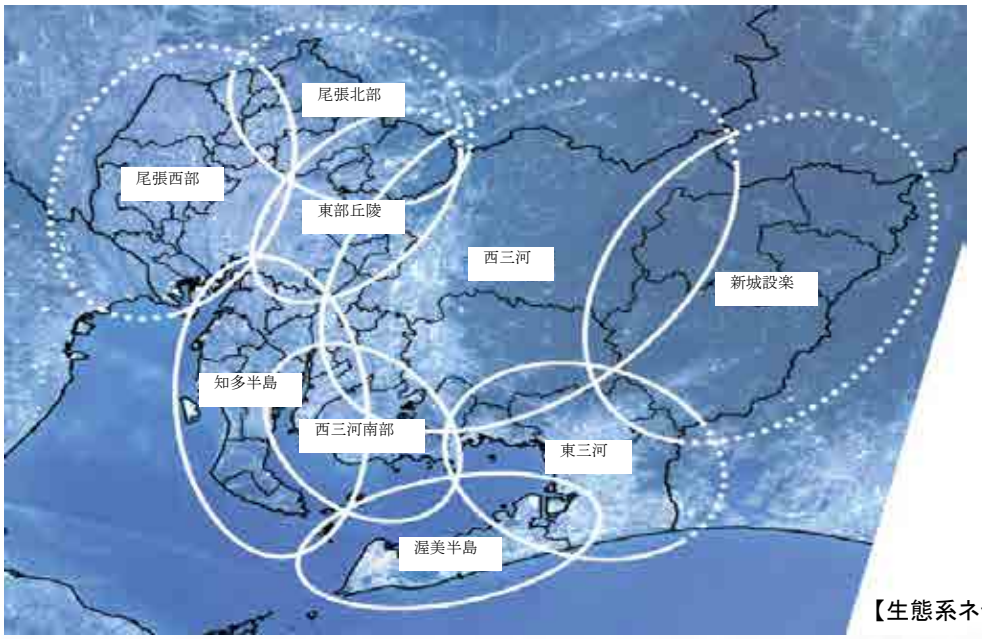
地域本来の生態系

＜現在＞

開発などにより生態系が分断

＜未来：本県の取組＞

緑地や水辺を適切に配置し、
生態系の分断を解消



【生態系ネットワーク協議会の区分】

協議会名	設立年月	取組テーマ	会長（所属）（敬称略）	構成員					
				大学等	企業等	農林漁業団体	NPO等	行政	計
知多半島	H23.1	ごんぎつねと住める知多半島を創ろう	大東寛二（大同大学教授）	3	14	－	9	11	37
東部丘陵	H23.3	２３大学が先導する、ギフチョウやトンボの舞うまちづくり	内田臣一（愛知工業大学教授）	23	3	－	1	11	38
西三河	H23.3	最先端のものづくりと最先端のエコロジーが好循環する暮らしを目指して	浦井史郎（中部大学客員教授）	3	6	2	10	7	30
尾張北部	H25.10	そうらやまの豊かな自然を再発見しよう	林　達（犬山里山学研究所理事長）	3	4	－	19	5	31
新城設楽	H25.10	樹を活かす、地域を活かす　森のちから と人の営みが調和する奥三河	功刀由紀子（愛知大学教授）	1	5	－	7	5	18
東三河	H26.2	豊の国いきものがたり　子どもたち～水と緑でつなげよう	榎野保光（東三河自然観察会理事）	5	4	－	11	5	25
渥美半島	H27.1	海と大地の恵みを活かし、人と自然を未来につなぐ渥美半島の創造	後藤尚弘（豊橋技術科学大学客員教授）	2	9	1	22	3	37
西三河南部	H28.2	きらきら光る　碧い海　～西三河沿岸が育む生きものたちのつながり～	片山泰士（人間環境大学名誉教授）	3	11	3	6	4	27
尾張西部	H29.11	サギやケリの舞う生命（いのち）豊かな尾張平野をめざして	長谷川明子（ビオトープ・ネットワーク中部副会長）	2	12	－	16	18	48
合計				47	68	6	101	69	291

【各協議会の取組テーマと構成団体 】　　2017年10月1日現在（設立順）

(4) 協議会の取組事例

ア.知多半島生態系ネットワーク協議会

「ごんぎつねと住める知多半島を創ろう」をテーマに、北部・中部・南部の3地区で特徴のある取組が進められています。

北部では、臨海部などの企業11社とNPO、県内の大学生が連携し、工場内へのビオトープ整備や緑地公開デーなどの取組「命をつなぐプロジェクト」が展開されています。

中部では、「里地モデル」としてキツネの生息に適した環境づくりが、南部では、「海のある里山モデル」として、松林の再生などが進められています。

イ.東部丘陵生態系ネットワーク協議会

東部丘陵は、名古屋市の東部に広がる丘陵地で、トウカイコモウセンゴケ、シラタマホシクサ等の「東海丘陵要素植物」やギフチョウ、ハッチョウトンボといった貴重な動植物が生息しています。23大学が加盟するという特徴を生かして、大学教授や学生による連続講座「自然再生カレッジ」やフォーラムの開催、大学キャンパスでのビオトープ整備などが進められています。

臨海企業緑地に整備されたビオトープ

南部の活動（松林の再生）

ウ.西三河生態系ネットワーク協議会

里山や田園など、多様な環境を有し、世界屈指の産業集積地でもあるこの地域では、企業によるビオトープ整備や市町村が設置した自然環境学習施設を中心とした活動が展開されています。

協議会では、工場敷地内に残された地域在来種の森から、市民が参加しながら苗木を育て、地域の緑化に活用していくプロジェクトを、企業、生活協同組合、市町村、NPO等と協働しながら進めています。

地域在来種の苗木の里親募集

エ.尾張北部生態系ネットワーク協議会

尾張平野の北東部では、市街地の近くの丘陵地に、人々の暮らしを守ってきた森《うらやま》が広がっています。協議会では、「《うらやま》の豊かな自然を再発見しよう」をテーマに、地域共同戦略の策定を目指して、地域の財産を抽出し、その保全と活用策を考えるための学習会を市町村やNPO、企業などと開催しています。

オ.新城設楽生態系ネットワーク協議会

豊かな自然に恵まれた地域ですが、人工林率が高いことや、山の手入れを行う人手不足等により山林の管理が難しくなっています。

このため、協議会では、大学、企業、NPO、市町村、学生グループが協働して、針葉樹を伐採した跡地に広葉樹を植樹するバスツアーや、間伐材を材料に地元で製作した積み木を使った啓発イベントを実施しています。

針葉樹の皆伐跡地に広葉樹を植樹

カ.東三河生態系ネットワーク協議会

東三河では、豊川の豊かな自然の恩恵を受けて人々の生活が営まれてきました。そのため、協議会では、自然の素晴らしさを、人から人へ、さらに次世代に伝えていくため、高校生や大学生が参加したフォーラムや親子で生物多様性を学ぶバスツアーといった活動を主に展開しています。

キ.渥美半島生態系ネットワーク協議会

渥美半島は、海あり山あり、黒潮の影響を受けた温暖な気候に恵まれ、独特の豊かな自然に恵まれています。協議会では、渥美半島の自然の素晴らしさを学ぶための、フォーラムやバスツアーを開催し、生物多様性の保全を持続可能な地域振興につなげていくための方策を模索しています。

海浜性植物についての現地学習会

ク.西三河南部生態系ネットワーク協議会

里山から矢作川下流の平野、そして三河湾へつながる地域であり、農業・水産業・工業が活発に展開されています。協議会には、大学、NPO、企業、市町村のほか、学校や農林水産業関係団体など、多様なメンバーが参加しており、生きもの調査やビオトープ学習会、里山学習会など、生物多様性の知識を高め、多くの人々が生物多様性保全のために行動する地域を目指して活動しています。

生きもの調査で身近な自然を学ぶ

ケ.尾張西部生態系ネットワーク協議会

尾張平野は古くから開発が進んだ地域であり、生態系としては、水田・河川・都市の3類型に分類されます。2016年11月に県内9番目の協議会として設立されたこの協議会では、水田・河川生態系では自然の保全・再生を、都市生態系では自然の創出・改良を目指して活動していきます。

地域独自の生態系「島畑（しまばた）」を学ぶ

3.生態系ネットワーク形成の今後の展開と愛知目標達成への貢献

(1)生態系ネットワーク形成の今後の展開

生態系ネットワーク形成に係る本県の取組は、2016年11月に県内全域での協議会設立達成により、大きな節目を迎えることができました。9協議会の加盟団体は、延べ291団体に上り(2017.10.31現在)、多様な主体が有機的に結びついたという点で、今までにない成果が得られたといえます。

今後、こうした取組のノウハウや成果を共有し、さらには協議会同士で連携することで、協議会活動のさらなる活性化を図っていくとともに、各地域の取組に関する情報を広く一般に発信していくことが重要となっています。2017年1月には、9協議会の関係者が初めて一堂に会し、「あいち生態系ネットワークフォーラム」を開催し、協議会間の交流を深めるとともに、広く県民に協議会活動の成果を発信しました。

県では、今後も様々な手段で協議会の取組を支援し、県内における生態系ネットワーク形成の推進を図っていきます。

生態系ネットワークフォーラムでの知事あいさつ

(2)愛知目標達成への貢献

生物多様性の世界目標である「愛知目標」の達成のためには、世界全体において、生物多様性の重要性が認識され、保全のための取組が広がっていく必要があります。このことは、「生物多様性の主流化」と呼ばれ、世界全体の課題としてCOPなどの場で議論されています。

このため本県では、全国、さらには世界に向けた活動を展開しています。

ア.生物多様性自治体ネットワーク

2011年10月に、環境省と本県をはじめとする14の自治体が全国に呼びかけ、「生物多様性自治体ネットワーク」を設立しました。本県は、この設立に積極的に関わり、初代と第4代の代表自治体を務めました。現在、このネットワークは、35道府県及び120市町村、計155の団体が構成員となっています。

イ.愛知目標達成に向けた国際先進広域自治体連合

さらに、COP10の開催地として世界全体の生物多様性の保全に貢献することを目標に、2016年8月に世界各地の6つのサブナショナル政府(州・県レベルの広域自治体)からなる「愛知目標達成に向けた国際先進広域自治体連合」(以下、「連合」という。)を立ち上げました。

この連合では、生物多様性の分野における情報交換を行うことで、それぞれの取組のさらなる強化を図るとともに、サブナショナル政府の役割に関する国際的な議論などを通じて、世界の生物多様性保全の取組の活性化を目指しています。

2016年12月にメキシコのカンクンで開催されたCOP13では、連合として、世界のサブナショナル政府に取組の活性化を促すとともに締約国などにさらなる支援を呼び掛ける連合の共同声明を国際自治体会議の中で発表しました。また、COP13のサイドイベントの枠組を活用して、「連合フォーラム」を開催し、「愛知目標達成に向けたサブナショナル政府の役割」をテーマに議論を展開し、締約国に対して、サブナショナル政府の重要性についてアピールし、大きな評価を得ました。

連合共同声明の採択

COP13国際自治体会議のフィナーレ

COP10の開催地である本県は、2020年に向け、県内における生態系ネットワークの形成を進めるとともに、国内外における活動も積極的に展開し、本県の名を冠した「愛知目標」の達成に向けて、貢献してまいります。

台北科技大学「エコキャンパス」への道程

台湾・国立台北科技大学
建築学科教授、
(元)設計学院院長
蔡　仁惠

一、はじめに

コミュニティの住民達の長期に渡るヒューマニスティックケアがあってこそ、初めてエコキャンパスとエココミュニティ、そしてエコシティが成り立ちます。「ヒューマニスティック・エコ・テクノロジーキャンパス」は、まさに国立台北科技大学(以下「北科大」という)が長期に渡ってキャンパスデベロップへのビジョンでした。キャンパスエコ環境設計は国家エコ環境作りの重要な一環であり、その中で北科大のエコキャンパス作りは1980年から現在に至ります。環境保護が日々重視されている21世紀で、北科大は今までの成果を重んじながら、今まで以上に厳密なエコキャンパス運営をしていくべきであります。

台北市は台湾の政治経済文化の中心であり、台湾という看板を背負い世界と競争する使命も持っています。台北市の首都グリーンベルトは西の台北駅から東の松山文創園区まで続き、その間には五鉄ターミナル(※)、華山芸文特区、光華エリア、台北ドームスポーツエリア等とあります(※五鉄は高速鉄道、鉄道、台北MRT、桃園MRT、長距離バスを指す)。北科大はこのグリーンベルト上に存在する唯一の大学の上、都心且つ台北MRTが交差する交通ハブ的位置に所在し、都会活動も頻繁で、典型的な都会大学(写真1)である為、台北市の都市発展プロセスに重要な役割を担っています。

台北エコシティと言った大きな目標の下、ヒューマニスティック・エコ・テクノロジーキャンパスを作るのに、北科大キャンパスの規模は適切で、直ちに効果が見られると思われました。2000年に「開放的なエコキャンパスはエコインタフェースで都市と繋ぐべき」を提案しました。「都市エコゲート」は、内部に対し都市エコとランドスケープをキャンパス内に浸透させ、キャンパスに有りがちな塀をなくし、そしてキャンパス外部に対してはエコキャンパスのコンセプトを都市へと広げる効果を持っています。北科大は長年に渡り、絶え間ない努力で既存のインタフェースを破る事に挑戦し、周辺環境との融合を試みながら、今なお次々と中長期計画を実現しています。

北科大を中心に周りの都市環境の持続可能ディベロップに参入し、首都グリーンベルト上に所在する持続可能キャンパスとして、全体を見通したプランニングでヒューマニスティック・エコ・テクノロジーと言った3つのポイントを併せ持つ都会型開放キャンパスを作り上げました。

キャンパス全体は同じ一つのシチュエーションの下にある、北科大「エコキャンパス」は十年余りの努力を経て、今では都市のコールドアイランドとなり、多様な生物達と市民が平和に共存する事が叶いました。「北科大ヒューマニスティックエコキャンパス」は今や「エコ環境と平和な社会」作りにとっての最適な見本にもなりました。

写真1: 台北市中心にある台北科技大学

二、北科大キャンパスの歴史

北科大は1911年に建てられた由緒ある大学です。日本統治時代に同所で工業人材講習所として「工業講習所」が設けられ、台湾の工業教育のスタートを切りました。そして歴史と年月を重ね、1997年8月から今の国立台北科技大学へ校名を変更しました。北科大のキャンパススペースは長年変化し続けて来ましたが、今はまさにその全体図を見直す節目を迎えようとしています。科技研究棟の完成によりキャンパス内の駐車需要が解消され、さらに路面のオープンスペースを再び歩行者が主体として使う事が出来るようになりました。2010年に完成した台北MRT新荘線と既存の板南線が忠孝東路と新生南路で交差し、新しいキャンパス歩行者のメイン出入り口となり、そして新たなる都市キャンパスイメージが誕生しました。

三、北科大「エコキャンパス」への道程

北科大を「国際化モデルキャンパス」にするという目標に向けて、キャンパスのデベロップは確実に一歩一歩とコミュニティとの共存そして多機能エコキャンパスに向けて進んでいます。その過程は主に4つの時期に分けられます。1.幕開期(1980-1999年)、2.統合期(2000-2002年)、3.実践期(2003-2008年)、4.ビジョン期(2009年-今)。

1. エコキャンパス幕開期(1980-1999年)

1980年頃、当時の総務長孫国順はヒューマニスティックコーナーを増やすことで、キャンパスの環境改善を試みていました。このようなヒューマニスティックケアはエコ環境の中では重要な役割果たしているため、2003年に「エコキャンパス」を「ヒューマニスティックエコキャンパス」と名を改めました。当初は大量の石を購入し、榕園(ガジュマルガーデン)とキャンパスのあらゆる場所に水が流れるコーナーを作り、そして新生南路サイドに有る光華棟、土木棟、材資棟の壁面に多様なつる植物を植え、この鳥達の巣も数多く発見されたグリーンフェンスは外部に対するエコキャンパスのイメージとなりました。

1989年の「建築学科庭園」作りは、初めて設計授業と実作を一緒に行ったヒューマニスティック活動とエコを配慮した空間となりました。生徒による実質設計と工事で、透水性舗装のような考えがまだ無かった頃に、本来水が溜まりやすい入口前の空き地に川砂とレンガで、水気の浸透ができるペイブメントを作りました。2008年11月Discovery Channelによる取材時に、アクセント用に使ったセメントと違ってレンガの表面は苔が沢山生えることに気づきました。1994年に新築した校舎(設計棟)に建築学科を移し、その新校舎の横で日陰に隠れていた空き地を「新学科校舎庭園」と位置付けし、設計授業を受けている生徒達の手によって設計と施工をし、建築設計授業と連結させました。その環境特有な環境性を保つため、同じく平らなレンガを施しました。今はシダ植物ガーデンに向けて計画しています。

1996年にヒューリスティックストラクチャ-認知モデルラボ(以下「当ラボ」という)が設計した「台北技術学院校史広場」(後に「ヒューマンニスティック広場」と命名)は、竣工当初からつる植物が植えられ、現在となってはこの広場と榕園を結ぶ壁は一面にオオイタビに覆われています。開口の位置もアカギの幹が抜け出せるように計算しました(写真2)。第三教育棟も同じく壁一面にツタを植えることにより、このヒューマニスティックコアはエコ環境に向けて着実に進んでいます。

写真2: あえて合わせた開口で
アカギの幹が抜け出しています

2. エコキャンパス整合期(2000-2002年)

2000年に当ラボは「オープンエコキャンパスはエコインタフェースで都市と連結すべき」を提案。この「都市エコゲート」は内部に対し都市エコとランドスケープをキャンパス内に浸透させ、一般的なキャンパスにありがちな塀をなくし、キャンパス外部に対しては、エコキャンパスのコンセプトを都市へと広げることが出来ます。

3. エコキャンパス実践期(2003-2008年)

2003年国家政策「チャレンジ2008水と緑計画」の下に、内政部建築研究所により「グリーン庁舎及び学校改造計画－北科大改造計画」が推進された計画の中、北科大は「敷地緑化と壁面緑化及び雨水貯留エコプール」、「敷地保水」、「整合型太陽光発電パネルサンシェードによる省エネ」、「空調省エネ」と4つのサブプロジェクト改善工事を執行しました。その内エコプールと設計棟前の透水性舗装が一番多く反響を受けました。「エコプール」の設置により、エコスペースを作ることが出来た上に、校内の空間を和らげることが出来ました。竣工後一年、この小さな池でゴイサギも何度も訪れ、そして、コサギを見かけた時は本当に驚きました(写真3)。敷地保水内の「透水性舗装」を雨の中で散策するのも愉快な事となり、この経験はきっと透水性舗装を後押しする潜在力になるでしょう。実質的効果利益以外に、利用者の心理的効果もこれらの改造を進める原動力の一つになります。

写真3:都会中にあるウォーターエコ空間にコサギが訪れる

北科大エコキャンパス工事各計画の概要は下記の様になります。

a.　エコデッキ

そのコンセプトは「生物が生息する多くの地面を人類が占領している。その内の一部をエコデッキと言う形で返す事で、生物が人間に影響されることのない生息地を得る事になる。これはエコ倫理の実践であり、そして空と言う空間でエコシティを行う事でもある。」この設計棟8階に設置した物が台湾初のエコデッキとなります（写真4）。

エコデッキ(実測温度21℃)の設置によって、屋上に何の植栽にも覆われていない隣の材資棟屋上(実測温度36℃)と比べると15℃もの温度差が出ました(写真5)。

写真4:台湾初エココンセプト論理コンセプトによるエコデッキ

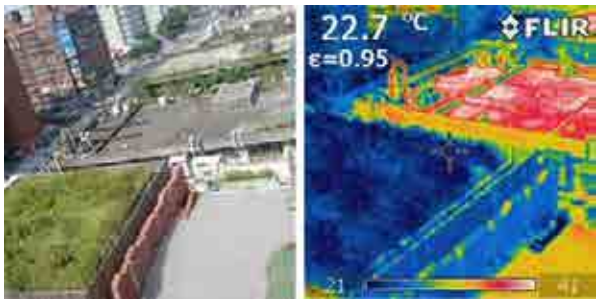


写真5:エコデッキと材資棟屋上の熱画像比較

b.　屋上緑化

屋上ガーデンの植物が二酸化炭素を吸収し酸素を放出することにより、街は涼しくなると同時に屋上緑化にも繋がる空中生態系を作り出せます。生徒達と主に食用作物を植え(写真6)、フードマイレージを短縮し、カーボン削減にもなり、教育実践とともに生徒の屋外活動空間も増えました。

写真6:屋上農場で初めて収穫したヘチマ

c.　壁面緑化

そのコンセプトは「設計棟のトイレから排出された生活排水を外壁にあるつる植物の水やりに使い、水資源循環を利用してバーティカルグリーンを作る。」

d.　忠孝東路とキャンパスを繋ぐ水景

これは2000年に計画完成してからようやく実現出来た夢です。エコプールと直結してキャンパス外へと繋ぎ、このエリアのエコ環境を更に豊かにしました。忠孝東路沿いのキャンパスインタフェースと外を繋ぐ水景と言うケースの実践成果(写真7)は非常にインパクトが良く、都市水環境教育宣伝に実質効果を持っています。2006年11月に台北市の都市景観特別賞を受賞し、次段階となる新生南路沿いのキャンパスインタフェースと外を繋ぐ水景計画のきっかけにもなりました。

写真7:忠孝東路とキャンパスを繋ぐ水景

写真8: キャンパスを繋ぐ水景は今や
都内の鳥達の生息地となった

e.　エコ緑建築

この建物は台湾の高温多湿気候という環境条件を利用して、省エネ且つ自然の摂理に従った快適な室内環境を作ることに懸念し、キャンパス外と繋ぐ水景とエコプールの間に、環境条件を融合してヒューマニスティック・エコ・テクノロジーを一体化しました。更に設計と実作授業そして国際提携と結合し、エコとヒューマニスティックを統合しました(写真9)。今回の実践は計画から施工まですべて生徒に参加させ、「作りながら学ぶ」という建築教育方を通して、このプロジェクトからエコ緑建築コンセプトを学習させました。

写真9:高温多湿気候に応じたエコ緑建築

f.　ライスガーデン改造工程

設計棟前にあるイマヌエル・カント広場でライスガーデンを設置したのは、北科大設計学院が2006年に教育部から大学アイデア学院計画補助金を受け、当ラボがその分枝計画「キャンパスシーンイノベーション実験」によって実現する事が出来ました。北科大の理論と実務を両立させる方針に応じまして、このライスガーデンは台北科大設計学院建築と都市設計研究所建築設計課程と連結して、実践は計画から施工まですべて生徒に参加させ、「作りながら学ぶ」という建築教育(写真10)方を通して、生徒参加型設計を実施しました。このプロジェクトは2007年7月に竣工しました。そしてその思いをもとに、歴史とヒューマンニスティックをMRT駅出入口に統合させました。この場所はヒューマニスティック・エコ・テクノロジーをアピールするに当たってベストな位置で、毎年稲穂の収穫をキャンパス内の一大イベントに仕上げようと図っています。

写真10:生徒参加型計画のライスガーデン

g.　新生緑の軸線ランドスケープ工事

北科大キャンパス内にある歴史軸線－新生軸線は科技研究棟(第六教学棟)地下駐車場新築工事に伴ってランドスケープ工事を行いました。この工事は建築と都市設計研究所の推進の下に全校レベルの参加型計画となりました。コンセプトはエコキャンパス一直線で、本来の軸線駐車のイメージを解消し、全面的に人をメインとした歩行動線に変えました。このエコランドスケープの手本道路では、歩行者がキャンパスを自由に行き来出来ると同時に、多様性に富んだ生態と植栽ランドスケープを目にすることが出来、キャンパス内で散策する楽しみが更に増えました。そしてキャンパス内の緑の生態を繋げ、この軸線をヒューマンニスティックエコキャンパスのメイン軸と仕上げました。

写真11:歩行行為を強調した新生緑の軸線計画

h.　ヒューマンニスティック南西コーナーのグリーンゲート

MRT南港線と新荘線が相次いで完成した事に伴い、台北科技大学設計学院棟と材資棟の間は学校の主要出入り口になり、学院棟の西面は都市に向かうメインファサードとなりました。グリーンゲートでは、本来北科大新生南路沿いにあるつる植物一面の緑の壁を設計学院まで延ばし、壁面緑化で自然と親しめるエコランドスケープで、エコ環境教育のアピールにもなっています。

グリーンゲート(写真12)の設置により、北科大新生南路沿いにあった緑の壁と忠孝東路側設計棟屋上緑化を繋ぐことが出来、面積を合わせれば3600㎡にもなり、台湾で最大規模の壁面緑化と公共アートが一体化となった事例となりました。

写真12:グリーンゲート:台湾最大壁面緑化と公共アート一体化成功事例

i.　忠孝軸線透水性舗装工事

忠孝軸線は新生軸線の改造に続き、透水性舗装とエコ芝溝で忠孝門内にグリーン広場(写真13)を設けました。透水性舗装は保水機能以外に、ヒートアイランド改善にも力を発揮出来ます。当プロジェクト完成後に熱探知カメラで撮影を行い表面温度を分析し、周りにある不透水性舗装と比べた結果、透水性舗装はそれの温度を7℃も下回る事が分かりました(写真14)。

写真13:忠孝軸線のエコ芝溝で都市のエコ基盤を作る

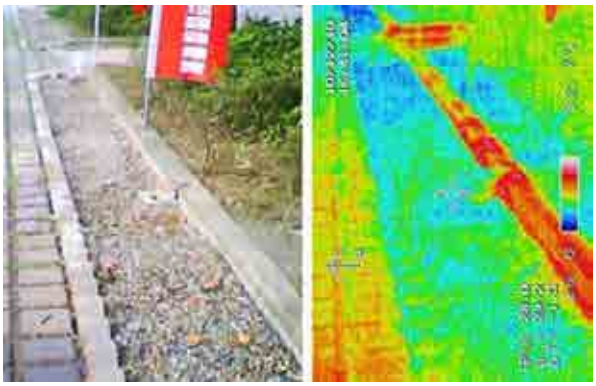


写真14:エコ芝溝は一般路面の温度より7℃も低い

4. コミュニティヒューマンニスティックエコキャンパス作りへのビジョン(2009年−今に至る)

a.　新生南路キャンパスインタフェースの水エコ空間設計

忠孝東路水景の成果に続き、水資源環境、公共芸術とテクノロジーを統合し、都市とキャンパスインタフェース街道を眺めることにより、北科大エコキャンパスの中から都市生活の美学を見つけることが出来ます。このプロジェクトは台北市役所、MRT局と提携して、エコ都市の代弁者となりました。

b.　キャンパスランドスケープ再生計画

「水と緑環境計画」は環境と生態の多様性を強調し、地域性を発揮させることです。人工とエコ環境は敵対関係にあり、テクノロジーは人工を極めた物ですが、この「敵味方」のようなイデオロギーを「人とエコ環境共生の実践」に変えるべきです。新生瑠公水路は歴史のブルーベルトで、台北エコシティのベースとなっているため、再生する事に意味があります。そしてこの光華エリアはテクノロジー・教育・ヒューマンニスティックを重んじています。テクノロジーは文明の歯車、教育はヒューマンニスティックを育て、環境ケアはヒューマンニスティックが必要な為、このインタフェースではヒューマンニスティックのケアでテクノロジーとエコと歴史を融合した都市景観を作り、絶好の「共生」エコ街道の手本となりました(写真15)。

写真15: 再生した都市歴史ブルーベルト

エコ街道は人類と自然環境が共生と持続可能な運営を求めた街道をコンセプトに、「テクノロジー・ヒューマンニスティック・エコ」を原則として、都市開放空間の中で、植栽で緑化、水生態環境元素を用いて、都心大学グリーンブロックと連結しました。こうして、グリーンエコネットワークシティの入り口を作り出し、多様な生態種が生息出来る環境となり、歩行者も休憩する事が出来、都市景観も緑化され、エコ教育の手本にもなり、ヒューマンニスティックを潤すと多機能なインタフェースを提供することが出来ます。

写真16:キャンパスエコグリーンベルトを再生する事で
都市のエコ教育の手本にもなりました

四、最後に

近年台湾はエコ環境に多くの関心を持つようになりました。政府が力を入れて進めた「チャレンジ2008水と緑計画」は今収穫と検討の時期を迎えると同時に、次の方向性を決める時期でもあります。キャンパスエコ環境設計は国家エコ環境作りの中で重要な一環です。

「忠孝東路とキャンパスを繋ぐ水景」は北科大エコキャンパスの重要なシンボルです。発想提案から経費取得、行政支援から施工期間の経費補助のコミュニケーション、ランドスケープアワードイベントから海外雑誌への掲載など、挫折やこだわり、そして多くの方達からのサポートが沢山あった7年間でした。

緑の芽は一人ひとりの心の中にあり、大きく成長する為の水を待っています。北科大エコキャンパス作りの道程でこの緑の芽は徐々に芽生えて伸びてきました。これは一つ大きな成長で、強力な潜在支援力となるでしょう。

写真17:根を張った環境エコ教育は
持続可能環境までの必須な過程です

エコの生命力はたくましいですが、生態系それぞれ均衡をとるのには十年単位の時間が必要になります。慎重に扱いそしてケアする事が大事です。人はヒューマンニスティックがあるからこそ自然からの恵みに感動できます。ヒューマンニスティックを大切にしなければ、自然がもたらしてくれた感動にも感じ取れなくなります。当ラボは長期に渡ってエコキャンパスの計画と運営に力を入れてきました。このプロジェクトが実現出来たのは、長期に渡り全力サポートして頂いた当ラボの研究生達と、評価や政策経費支援をして頂いた行政部署があったからこそです。この場を借りて深く感謝を申し上げます。

写真18:エコと共存する持続可能な環境を作る

環境保護が日々重視されている21世紀で、北科大は今までの成果を重んじながら、今まで以上に厳密なエコキャンパス運営をし、行政体制内でも関係綱領を立て、システム化することが当面の急務です。ヒューマンニスティック活動空間を作ることによりグリーンエコ志向に触れ、校内エコの本質は健全に外に向けて発信するチャンスを持って、コミュニティそして都市全体へと広がって行く事でしょう。

＜翻訳：蔡 棠華＞

シリーズ連載

ビオトープのいきものたち －その27－
ビオトープと外来生物

ひろしま自然の会 会長
神垣 健司

外来生物とは、人間の活動に伴ってその生物が本来生息していない地域に持ち込まれた動植物であり、ビオトープを整備するにあたっては避けて通れない問題です。たとえビオトープであっても、整備する段階では一定の開発行為をすることになり、開発によって新たにできた環境には真っ先に外来生物が侵入することが多いからです。とりわけ特定外来生物は、特定外来生物被害防止法によって、特に人間の健康や在来種の生態系などに害を及ぼす、またはその可能性があるとされる生物として指定されて、原則として輸入・飼育栽培・移動などが禁止されています。また、野生化した特定外来生物を持ち帰ることも禁止されています。こうしたことから、ビオトープを整備・管理する際には外来生物を持ち込まないことや繁殖させないことはもちろんですが、とりわけ特定外来生物については十分な注意を払う必要があります。こうした特定外来生物のうち、出合う機会の多い代表的な動植物8種について紹介します。

クリハラリス（タイワンリス）

台湾や東南アジアに分布するリスの仲間で、一般的にはタイワンリスと呼ばれています。在来種のニホンリスよりも大型で、ペットを故意に放したり、動物園から逸出した個体が繁殖し、生息域を広げていったようです。木の皮を剥いだり未熟な果実を食べたりすることによる樹木の被害が大きく、農業被害も目立っています。私は神奈川県横浜市の舞岡公園でクリハラリスの群れを観察したことがあります。頭上で音がしたので見上げると、数匹のクリハラリスが樹上を走り回っていました。私の存在に気づくと大きな鳴き声を出して威嚇することから、攻撃性の強い動物だと感じました。

クリハラリス（横浜市）

ヌートリア

南米原産のネズミの仲間で、毛皮をとるために移入したものが野生化して、特に西日本で分布が広がっています。植物の葉や根を主食とするため、稲や野菜などの農業被害が問題となるほか、巣穴を土手に掘ることから水田の畦や溜め池・河川の法面が破壊されるなどの被害も起こっています。私が住む広島県では河川や溜め池で普通に見かけるようになりました。外見が似ているためか、カワウソやカパビラを見たと勘違いする人も多いようです。以前は、見かけると急いで逃げていたのですが、今ではほとんど逃げることもなく悠々と川や溜め池を泳いでいます。

ヌートリア（広島県）

ガビチョウ

東南アジアに分布するムクドリとほぼ同じ大きさの鳥で、ペットとして輸入された個体がかご脱けして各地で繁殖しました。関東地方を中心にして分布を広げ、現在では東北や九州などでも確認されています。ガビチョウの個体数が増えることに伴い、他の鳥類の生息に悪影響が出たり、また捕食された昆虫類が減少するなど、生態系の攪乱が心配されています。昨年、横浜市の舞岡公園に行った際、驚くほど大きな声で鳴くガビチョウに出会いました。また公園につながる遊歩道や駅の周辺でも姿を見かけました。数年前にはこの公園でガビチョウは見ていなかったので、急速に個体数を増やしているという印象を持ちました。

ガビチョウ（横浜市）

ソウシチョウ

中国南部からヒマラヤにかけて分布するスズメ大の鳥で、美しい姿と鳴き声を持つため、江戸時代から飼育されていました。飼育されていた個体が逸出したことにより、1980年代から各地で野生化しています。個体数の急激な増加により、生活史の似たメジロやウグイスなどに大きな影響を与えることが懸念されています。私が住む広島県でも、北部の中国山地では最もよく見かける野鳥のひとつで、鳴きながら移動している群れに遭遇します。

ソウシチョウ（広島県）

オオクチバス(ブラックバス)

オオクチバスは通称「ブラックバス」と呼ばれる北米原産の外来魚です。1925年に神奈川県芦ノ湖に放流されたのを契機に、スポーツフィッシングの対象魚として全国の池や川に放流されてきました。食性は肉食で、魚類や水生昆虫・甲殻類などを捕食することから、在来種に大きな影響を与えてきました。私の住む地域では、溜め池に放流されたブラックバスが、大雨で溜め池をオーバーフローした水とともに川に流入し、その後川で爆発的に増えてしまいました。その結果、かつて多様な水生生物が住んでいた川が、最近では在来種がほとんど見られなくなりました。

オオクチバス(広島県)

ブルーギル

ブラックバスとともに生態系を破壊する外来魚の代表格といえるのがブルーギルです。北米に広く分布する淡水魚で、池や沼などの止水域や緩やかな流れの川に生息しています。雑食性で水質汚染にも強いことから、日本で最も繁栄している外来魚でもあります。卵や稚魚を親魚が保護することから、短い時間で爆発的に個体数を増やします。広島県中部では、ブルーギルが大群になっている溜め池をいたるところで見かけます。こうした溜め池ではブルーギル以外の魚類は全く見られないケースが多く、溜め池のような閉鎖された環境における影響は重大だと思います。

ブルーギル(広島県)

ウシガエル

ウシガエルは北米大陸の南部に広く分布する大型のカエルで、日本では食用として繁殖していた個体が逸出して全国に広がったとされています。私も子どもの頃には、ウシガエルを食用ガエルと呼んでいました。主に池や沼などの止水域や水路などの緩やかな流れに生息し、成体は一年中見られます。夜行性で、雄は牛に似た大きな鳴き声を出します。食性は肉食で、口に入るものは何でも食べるほど貪欲です。他のカエル類や小動物に対する影響は甚大で、成体は警戒心が強く捕獲しにくいことから、完全に駆除するのは難しいといわれています。

ウシガエル(横浜市)

オオキンケイギク

オオキンケイギクは北米原産のキク科多年草です。初夏にコスモスに似た黄色い花を咲かせ、大きな群落になります。かつてはワイルドフラワーとして工事の際の法面緑化に利用され、強靭でよく生育することから、一気に分布を広げていきました。オオキンケイギクの強靭な繁殖力によって、同じ場所に生育している在来の植物は駆逐されて衰退しています。

広島県でも広島空港につながる空港道路の法面で、初夏には見事な花を咲かせています。きれいな花であるためか、住民も厄介な外来種という認識が薄いことが、オオキンケイギクの駆除が進まない要因のひとつでもあります。

オオキンケイギクの群落(広島県)

ビオトープに外来種が繁殖した場合、基本的には駆除する必要がありますが、しかし単に駆除するだけでなく、駆除作業を環境教育の一環として位置づける手法があります。たとえば外来植物の抜き取りや池干しによる外来魚などの除去の際、地域住民に作業の参加を募ります。参加する住民は、事前に外来種に関する学習を行った上で、ビオトープの管理者と共に除去作業を行います。こうした活動はビオトープにおける生態系や外来生物の問題などの環境学習となり、市民の自然環境に対する意識を高めるきっかけのひとつになると思います。

会員・BA等投稿

ビオトープ×在来種養蜂　その可能性について

日本在来種みつばちの会 会員、
ミツバチ・養蜂インストラクター、
久保川イーハトーブ自然再生
研究所副所長、博士(農学)
藤原　愛弓

一般に養蜂、という言葉を聞くと、「蜂を飼い蜂蜜などの生産物を得る」、というイメージの方が多いかと思います。しかし実はミツバチは、蜂蜜や蜜蝋などの物質的な恵みの提供だけではなく、人が食べる作物から家畜の餌となる牧草、さらには在来種の樹木や草本などの多様な植物の繁殖に寄与する重要な昆虫でもあります。ミツバチたちがもたらしてくれる、それら自然の恵みを題材とした、環境教育の効果は計り知れないものがあります。

日本の在来種ミツバチであるニホンミツバチと、人との関わりの歴史は古く、記録に残っている範囲では643年の日本書紀の中に、「蜜蜂」の言葉が出てきます。昔からニホンミツバチの蜂蜜は貴重な甘味として扱われ、献上品としても用いられてきました。しかしその後、明治時代に、より多くの蜂蜜を採集できるセイヨウミツバチが海外から導入されたことで、ニホンミツバチは養蜂種としては一時日陰の存在となってしまいました。しかし近年、ニホンミツバチの在来種としての多様な魅力が、再び熱い注目を浴びています。

本稿では、ニホンミツバチとその養蜂がもたらしてくれる自然の恵みについて、そしてビオトープと在来種養蜂のコラボレーションの可能性について解説します。

1) ニホンミツバチという生き物とその養蜂について

ニホンミツバチ*Apis cerana japonica*は、日本国内では青森県の下北半島から奄美群島まで広く生息する野生のミツバチです(以下ミツバチ、写真1)。1匹の女王蜂と多数の働き蜂、繁殖期の春に出現するオス蜂から成り、数千～3万個体程度から成る群れを形成します。

在来種養蜂を行うためには、まず人が作成した巣箱の中に、ミツバチの群れが入居する必要があります。ミツバチの巣別れの時期である春に、蜜蝋など一種の誘引剤を内部に塗りつけた巣箱を、ミツバチが好みそうな環境に設置しておきます。周囲に新たな営巣場所を探している群れがおり、もしもその巣箱を気に入れば、群れごと巣箱の中に引っ越してきてくれます。その後、ミツバチたちは周囲の開花植物から花蜜・花粉を採集しながら幼虫を育てて群れを拡大していきます。ミツバチに快適に生活してもらうため、その巣箱には、蜂蜜を狙うアリの侵入を防いだり、天敵であるオオスズメバチが入り込まないようにするなど様々な工夫を凝らします。そうして蜜が貯まったら、群れの維持に影響のない範囲で採蜜を行うことができます。

写真1

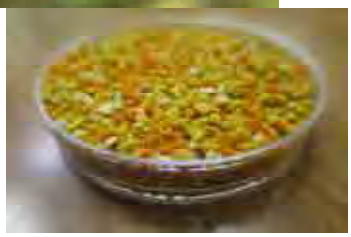
2) ミツバチの寄与する生態系サービス

人が生物や生態系から得ているサービス(恵み)は、総じて生態系サービスと呼ばれており、私たちの衣食住を支えています。ミツバチはこの地球上に生息する多様な生物の中でも、多岐に渡る生態系サービスの提供に寄与しており、大きく分けると1) 蜂蜜や蜜蝋などの生産物の提供(供給サービス)、2) 野生植物や作物などの受粉(基盤・調整サービス)、そして3)ミツバチを介したレクリエーションや環境教育(文化的サービス)などがあります。

在来種のミツバチが生産する蜂蜜には、セイヨウミツバチにはない独特の風味があり、多くの人々を魅了しています。また蜜をしぼったあとの巣を、細かい目地の布で濾して不純物をとり除き鍋で煮溶かせば、美しい黄金色の蜜蝋を得ることができます。蜜蝋の暖かく柔らかい火は、心を落ち着かせてくれます。

さらにミツバチは、私たちの身の回りにある多様な在来種の植物の遺伝子を次世代に繋ぐ受粉にも、大いに寄与している可能性が示唆されています(佐々木 2010)。私は大学院時代に、自身でミツバチを飼育しつつ、働き蜂が植物から採集し両脚につけて持ち帰る色とりどりの花粉団子(写真2、写真3)を顕微鏡で分析し、季節ごとの多様な植物種の利用を明らかにしました(詳しい結果は、藤原ほか 2014をご参照下さい)。写真の色違いの花粉団子は、それぞれ異なる種の植物から採集してきたものです。1個の花粉団子を作るのには通常、多数の花を訪花する必要があるため、体の小さなミツバチが、いかに一生懸命に花を回って花粉を集めたかを垣間見ることができます。人間で例えると、大きなスイカを2つ抱えて持ち帰るようなものでしょうか。ミツバチたちは、その食料の全てを植物から得られる花粉や花蜜に依存しているため、毎日たくさんの花に通い詰めるのです。

写真2(上)、写真3(右)



3) ビオトープにおけるミツバチの活用のポイント

このように、人や在来種の植物に重要な役割を果たしてくれるミツバチは、地域の自然と人とのつながりを学ぶための環境教育の題材として、最適な生物の1つと私は考えています。ミツバチと上手く付き合い、巣箱にすみつづけてもらうためには、ミツバチたちが安心して暮らせる環境をつくることが大切です。そのため、ミツバチを活用したビオトープ作りに取り組む際には、まずミツバチの飼育経験があり、ミツバチの生態をよく知っている人に協力を依頼することが望ましいでしょう。養蜂経験者と協力しつつ、「ミツバチビオトープ」を活用した環境教育の一環として、巣箱の準備の仕方やミツバチの飼育法、季節の蜂蜜の美味しい食べ方まで、楽しみながら身に着けられるような講座を開いてもいいかもしれません。なお、ミツバチは針を持っていますが、基本的には巣を守るために備えているもので、巣に刺激を与えたり、ミツバチを誤って潰したりしなければ、無暗に刺すことはありません(ただし、ごくまれですがミツバチの毒に重いアレルギーをお持ちの方の場合は、刺されないよう注意が必要です)。

また、ビオトープは人にとっての学びの場であると同時に、ミツバチの群れの生存を手助けできる可能性を秘めています。ミツバチたちは、その食料の全てを花蜜(炭水化物)と花粉(タンパク質等)に依存しています。そのため、蜜源や花粉源となる植物に季節を通じてアクセスできることが重要です。ビオトープ内に、ミツバチが訪花可能な複数種の在来の蜜源・花粉源植物のパッチを季節を通じて創出することで、特に周辺地域に蜜や花粉が少ない時期には、積極的にそれらを利用すると考えられます。くわえて、ミツバチは気温の上昇する夏、盛んに水を巣内に持ち込んで打ち水をし翅を使って扇風することで、気化熱で巣の中の温度を下げようとします。そのため、ビオトープ内に水場を設置することは、トンボなどの産卵地としてのみならず、ミツバチをも助けることに繋がります。

最後に、ここ7年ほど私が関わらせていただいている、自然再生事業におけるミツバチの活用事例を1つご紹介します。岩手県一関市の久保川流域(写真4)では、里山の多様な在来生物の保全と再生を目的として、自然再生推進法に基づく「久保川イーハトーブ自然再生事業」が行われています(久保川イーハトーブ自然再生協議会 2009)。その中の取り組みの1つとして、ミツバチの保全と持続可能な利用に向けて、蜜源・花粉源植物を定量的に把握し保護増殖するための研究を行っています。見学に来られた方には、季節ごとの採れたての蜂蜜をその場で食べていただきながら、ミツバチと地域の自然との深い関わりや、自然再生の意義についての解説を行っています。ミツバチの群れが元気に育てば、巣の中には徐々に蜂蜜が貯まっていきます。巣箱をそっと開けて、蜂蜜がたっぷり詰まっている巣を探し、ミツバチに出来る限り刺激を与えないように、巣を取り出します(写真5　奄美大島のものですが、一関でも同様に行いました)。地元で販売している米粉パンに、蜂蜜を巣ごとのせていただくと、採れたての蜂蜜は、季節の花の香りがしてまさに絶品！と大好評でした。

昨今では、残念なことに、人が自然の中で生き物に触れつつ学べる機会が明らかに不足しています。ミツバチを活用したビオトープや自然再生事業により、五感を通じた学びと体験の場を提供することで、多くの人々の心を動かせるような取組を、今後も続けていきたいと考えています。

在来種ニホンミツバチの養蜂やビオトープでの活用等についての詳しい情報をご希望の方は、『日本在来種みつばちの会』までお問い合わせください。

日本在来種みつばちの会
〒020-0886　岩手県盛岡市若園町3-10
TEL019-624-3001

※引用文献

・久保川イーハトーブ自然再生協議会(編) (2009) 久保川イーハトーブ自然再生事業全体構想. 久保川イーハトーブ自然再生協議会, 一関.
・佐々木 正己 (2010) 蜂からみた花の世界―四季の蜜源植物とミツバチからの贈り物―. 海遊舎, 東京
・藤原 愛弓, 西廣 淳, 鷲谷 いづみ (2014) さとやま自然再生事業地におけるニホンミツバチの生態系サービス評価: 花資源利用およびコロニーの発達. 保全生態学研究, 19:39-51

写真4

写真5

会員・BA等投稿

イラクサに育つ蝶達

幌加内ビオトープ研究会代表、
日本ビオトープ協会個人会員
内海 千樫

蝶には種類によって幼虫時代に食べる植物が決まっており、食樹あるいは食草と呼ばれておりますが、これを調べて植えておくことは蝶を呼び寄せる意味で有効な事です。

当ビオトープに数株のイラクサを植えたのが、群落を形成して、毎年数種類の蝶が育っています。今回はクジャクチョウを紹介いたします。

クジャクチョウ

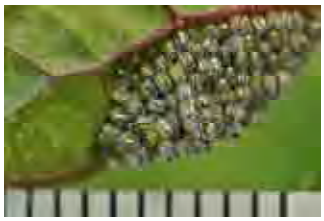
春、雪が溶けるとイラクサが芽を出します。冬眠から覚めたクジャクチョウが産卵にやって来ます。

クジャクチョウの産卵

産卵

クジャクチョウは葉の裏にまとめて100～200個の卵を1時間以上かけて産みます。

クジャクチョウの卵



孵化間近の卵

卵は径0.47mm高さ0.7mm程で、グスベリの実の様な縦縞があります。

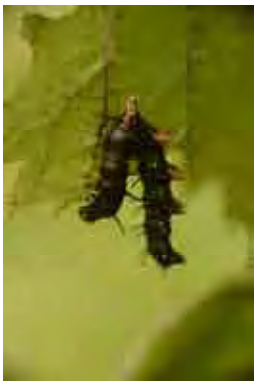
孵化が近づくと中の幼虫が透けて見えるようになります。下の目盛りは1mmです。(右上写真「羽化間近の卵」)

産卵後22日目殻を破って続々と孵化してきました。

幼虫

先端の葉を綴って巣を作ります。

巣を内側から食べ、やがていくつかの群れに分かれます。



何度か脱皮すると真っ黒な幼虫になります。

右はカメムシに襲われ、体液を吸われた幼虫。

最初、一腹で百匹以上いた幼虫も様々な外敵に襲われて次第に数を減らして行きます。

十分に育った終齢幼虫

前蛹

十分に育った幼虫は、一部はイラクサに残りますが、大部分は蛹になる場所を求めて散って行きます。

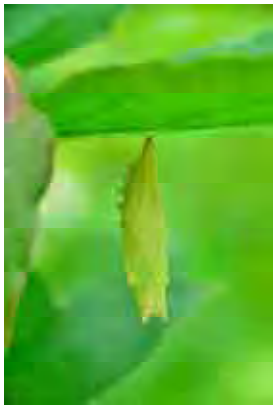
自然界で蛹を見つけるのはとても難しいほど、広く移動します。

適当な場所を見つけると、尾の先を綴って逆さにぶらさがり前蛹となります。

やがて背中の皮が裂けて脱皮して、蛹になります。

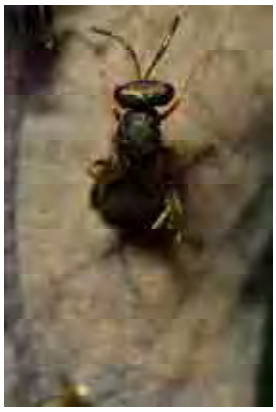
蛹

蛹の色は周囲の色に合わせて変化します。



シャクヤクの葉の裏の緑色の蛹

背景がコンクリートの蛹



何日か経つと、蛹に小さな穴が開きました。

寄生蜂(コガネバチ科)が出てきました。幼虫時代に卵を産み付けられたのです。

次々と10匹以上でてきました。

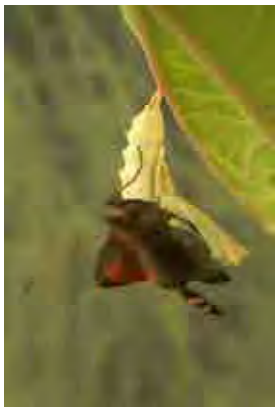
寄生蜂の出た穴の 空いた蛹

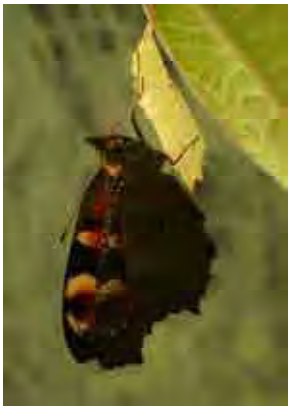
羽化

幾多の難関を潜り抜けた少数の者だけが、蝶になることができるのです。

羽化が近づくと外から翅の模様が透けて見えるようになります。

羽化が始まりました。





くちゃくちゃの翅で出て来ました。

翅が伸びて乾くまで1時間ほどかかります。

鮮やかな眼状紋はギリシャ神話で少女イオの涙の痕だと言われています。100～200の卵の内、来春まで生き残るのは一番(つがい)ほど。

クジャクチョウを見ると、よく生き残ったねと言ってあげたくなります。

会員・BA等投稿

鳥が運ぶタネを活かした生物多様性保全の取り組み
ーダイキン滋賀の森における従業員主体の森づくりー

株式会社ラーゴ
主席ビオトープアドバイザー
濵田　知宏

1. タネを運ぶ鳥たち

自ら移動できない植物は、様々な方法で種子（タネ）を散布し、分布拡大を図るように進化してきた。その方法としては、自ら弾ける自発型の他、風や水流、重力、動物による散布が知られる。動物散布の中でも、種子の周りに付いた果肉が動物に食べられ、その中の種子が散布される様式は、被食型（周食型）散布と呼ばれる。

被食型散布は、主に哺乳類や鳥類によるが、特に鳥類は、その代名詞でもある翼により長距離を飛翔することができるため、優秀な散布者であると考えられる。また、鳥類には歯が無く、果実を丸のみにするため、ペンチのようなくちばしや強靭な砂肝を持つものを除くと、種子を破壊することなく散布する。果実を採食する鳥類は果実食鳥類と呼ばれ、代表的な種として、ヒヨドリやメジロ、ツグミ類、カラ類、カラス類等が挙げられる。

ヒヨドリ

2. ダイキン滋賀の森

ダイキン滋賀の森は、滋賀県草津市の郊外に位置するダイキン工業（株）滋賀製作所（以下、ダイキン滋賀）内にある工場緑地である。アラカシが優占する常緑樹林とクヌギが優占する落葉樹林からなる森、それに接するように草地や貯水池、水路から構成される。2012年から実施している生物調査では、700種以上の動植物が確認され、地域の里山生態系の一部を担っている。

ダイキン滋賀の森

3. 鳥類および種子調査

ダイキン滋賀の森では、これまで42種の鳥類が確認されている。そのうち果実食鳥類は、ヒヨドリやメジロ、ムクドリなど14種が生息する。一方、鳥類が食べる果実をつける植物（以下、鳥散布型植物）のうち、森で実際に果実が熟するのは毎年20種程度である。

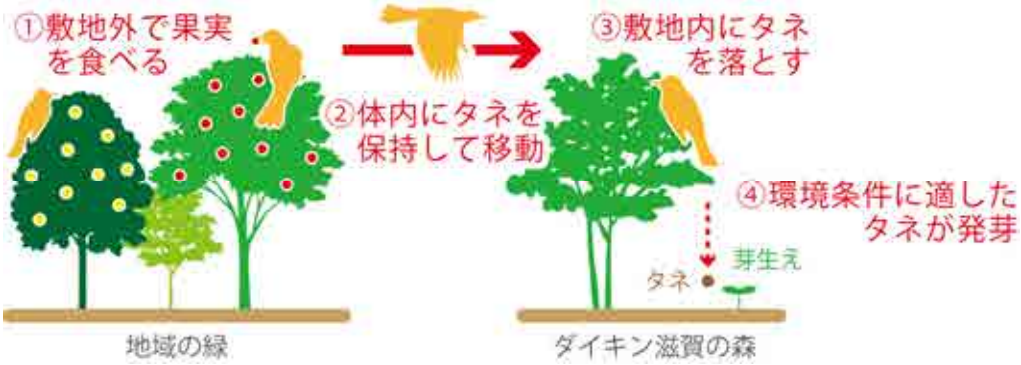
2015年5月～2017年4月までの2年間、森の中にシードトラップを設置し、鳥類によって散布された種子を採集・同定した。その結果、採集された鳥散布型植物の種子は、合計537個、38種であった。このうち、森では生育していない、あるいは生育していても結実するほどに成熟していない植物の種子が24種含まれていた。つまり、採集された種子の半分以上の種類が、敷地の外から鳥類によって運ばれてきたものであった。

採集・同定された種子（537個38種）

4. エコロジカルネットワークを介して運ばれる種子

飛翔能力を持つ鳥類は、道路等で分断され飛び石状に残された緑地でも、移動を完全に阻害されることの少ない動物である。そのため、エコロジカルネットワークにおいて、代表的な動物として注目されることも多い。

前述のように、ダイキン滋賀の森では、敷地外から活発に種子が運ばれている。このことは、敷地内外において、鳥類の往来が盛んに行われており、企業緑地と地域の緑とのエコロジカルネットワークが良好な状態であることを示唆する。そして、多数の種子が散布された結果、林床には様々な種類の実生が芽生えている。



鳥類による種子散布の流れ

林床に芽生えた多数の実生

5. 鳥散布による地域産種苗の保護・育成

近年、緑化においては、生物多様性の保全の観点から、地域遺伝子の攪乱を防ぐために、地域産の種苗を用いることが推奨される。しかし、地域産の種苗は、一般的に生産量が少なく、また、費用も高くなる場合が多いことから、あまり流通していないのが現状である。

ダイキン滋賀の森では、周辺の緑から運ばれてくる種子は、街路樹や庭木等植栽由来のものを除き、基本的に地域産であると考えられる。つまり、ここでは、自然の営みの中で、地域産種苗が『いつの間にか』運ばれ、育っている状況である。ダイキン滋賀では、このような植物を自然資産とみなし、保護・育成を図っている。

6. 生物多様性の普及・啓発への活用

ダイキン滋賀では、実生の保護・育成を従業員が主体となって取り組んでいる。例えば、専門家による調査で確認された実生を、緑地管理の際に伐採されないようにマーキングし、札を立てている。また、芽生えた環境が、その種にとって不適である場合には、一時的に掘りとって苗木として育て、再度敷地内に植樹することを計画している。苗木を育てる際には、事業所内の各部署に配置して、それぞれが責任をもって育てることで環境教育を行い、生物多様性の普及・啓発を行っている。

このような試みは、時間がかかり、また、成果を数値化することが難しい。しかし、植物が育つと同時に、生物多様性に関心を持ち自然環境に配慮できる人材が育つ。このことは、長い目で見ると、保全の第一歩でもある「生物多様性の主流化」に大きく貢献するだろう。

実生の育成

7. おわりに

周辺の緑とのエコロジカルネットワークが良好な状態にあるということは、同時に、企業緑地内で生産された種子が地域の自然環境に散布されることを意味する。すなわち、企業緑地内に外来種や園芸種、他地域の遺伝子を持った在来種が生育する場合、それらの種子が野外に拡散することにつながる。そのため、企業緑地においても、地域産種苗による緑化の意義は大きく、今後ますます注目されるものと考えられる。

ダイキン滋賀の森に限らず、どこの緑地でも必ず何かしらの実生が『いつの間にか』生育しているはずである。芽生えてすぐの植物を育てるには、費用はかからないが、時間はかかる。これを手間とだけとらえるのではなく、環境教育や生物多様性の普及・啓発のための格好のネタととらえることで、新たな保全活動に発展させることができるだろう。そして、地域遺伝子の攪乱を伴わない、本質的な緑化へとつながることに期待したい。

協会活動状況：各地区

各地区委員会　活動状況

全国8地区の地区委員会では、その土地に応じた様々な活動を活発に行っております。
今号では今年度の活動状況・計画や報告等についてお知らせいたします。（2017年12月現在）

北海道・東北地区活動計画・報告　委員長　佐竹 一秀（株式会社 エコリス）

1.「緑のカーテンプロジェクトいわて」支援は、震災から6年、支援地の状況も大きく変化して居り、29年度は、一部の仮設住宅、公共施設への緑のカーテン用種子・肥料等提供に留めて本年度で終息する。

2.「ミズアオイ再生」プロジェクト支援
2017年8月27日、東日本大震災によって岩手県大槌町に再生した農薬耐性の無いミズアオイを、震災のレガシーとして後世に伝えるための「ビオトープ（ミズアオイ）フォーラムin大槌」を開催した。〈当協会共催〉
「ビオトープフォーラムin大槌2017−持続可能な地域づくり人づくりのために ESDの取組み−」
2017年8月27日（日）
10:00〜12:00　エクスカーション　ミズアオイの開花と湧水視察（町方地区・源水川・助け合いセンターなど）
13:00〜16:30　フォーラム　（岩手県大槌町中央公民館）鈴木邦雄代表顧問・平塚明顧問他

3.「慈恩寺ホタルの里づくり」の支援
寒河江市慈恩寺太郎地区はかつてホタルの群生地であった。現在10ha以上が耕作放棄され、環境変化よりホタルが絶滅の危機にある。そこで、一昨年よりホタルの再生に取り組み、今年度は水田の再生、稲の代わりにマコモの植え付けや、ゲンジボタルをメインとしたビオトープ造りが計画されている。それらの活動の支援を行っている。

4. マツムシソウ自生地見学会への参加
2017年10月3日、岩手県金ケ崎町西根地区のマツムシソウ自生地（岩手県内で唯一）視察検討会が行われた。　当協会からは2名が参加し、現状を確認、今後の保護保全について意見交換を行った。

マツムシソウ自生地の説明

5. 活動を通して会員拡大を図っている

関東地区活動計画・報告　委員長　砂押 一成（株式会社 砂押園芸）

1.「ビオトープフォーラムin東京2017」支援

2. 自治会・学校ビオトーププロジェクト継続支援実施
村松小ビオトープ ホタル放流会（東海村）
長堀小4学年 ビオトープ学習会（ひたちなか市）
常葉台ビオトープ ホタル観賞会（ひたちなか市）

3. ひたちなか市親水性公園ビオトープ設計協力

4. 学校法人ひかり保育園（水戸市）ビオトープ設計協力

5. Facebook等SNSを使った地区情報発信の継続での情報発信
※Facebook：「日本ビオトープ協会　関東支部」

6. 他団体との情報連携強化

7. 会員拡充
・法人会員2社ご入会：株式会社大場造園様（東京都）、
学校法人江東学園様(栃木県)
・個人会員1名入会（埼玉県）

外来種駆除

親水性公園ビオトープ

北陸・信越地区活動計画・報告　委員長　久郷 愼治（株式会社 久郷一樹園）

1. 富山県ビオトープ協同組合との研修会の開催
   2017年4月11日　講演会　公益財団法人日本鳥類保護連盟理事 湯浅純孝氏
   富山の自然「生物多様性は人類の絶滅を救う」
2. NPO法人きんたろう倶楽部との研修会
   2017年6月26日　NPO法人日本ビオトープ協会副会長　久郷愼治
   「里山とビオトープ」-ある実践を通して-
3. 富山県ビオトープ研究会との勉強会の開催
   2017年8月→延期・日程未定
4. 富山県ビオトープ協同組合との先進地視察研修
   2017年10-11月→延期・日程未定
5. 射水ビオトープ協会との研修会の開催
   2018年2月
6. 会員増強
   法人会員の勧誘強化

NPO法人きんたろう倶楽部との
共催による研修会

富山県ビオトープ協同組合との研修会

静岡地区活動計画・報告　委員長　藤浪 義之（株式会社 藤浪造園）

1. 講演・講習・視察会開催
2. 巴川流域自然再生協議会の参加
   ・クリーン作戦の参加（5月20日実施）
   ・夜の昆虫観察会（8月26日）
   ・サクラタデの自然観察会　　実施
   10月12日準備（ガマ垣根作成）、10月14日観察会（魚類説明）
   ・魚類調査（12月予定）
3. 「ホタル水路づくり研修会」（神奈川県伊勢原市）への協力
   ・ホタルの夕べ参加協力（6月9日）
   ・～第31回 2017年11月24日 河川整備・講義等
4. 中町浄水場里山再生　指導及び協力（5月24日、11月22日育成調査）
5. 会員の拡大
   ・個人会員1名入会（静岡県）

サクラタデ自然観察会（ガマ垣根）

サクラタデ自然観察会（魚類説明）

中部地区活動計画・報告　委員長　青山 正尚（太啓建設 株式会社）

1.中部ブロック会議開催

2. BAスキルアップ研修会
   日時：2017年6月30日（金）18:00～19:00
   場所：ホテルトヨタキャッスル
   講話：『都市に野生をデザインする』 ニューヨークの水辺から
   講師：佐々木　葉氏　早稲田大学創造理工学部環境工学科教授

3. BAスキルアップ現地 研修会
   日時：2017年7月13日（木）14日（金）
   場所：サンデンフォレスト　群馬県前橋市粕川町
   サンデンホールディングス株式会社 赤城事業所

4. 会員募集
   ・法人会員1社入会：株式会社伊藤工務店様（愛知県）

講演会の様子

各地区委員会　活動状況

近畿地区活動計画・報告　委員長　西川　勝（近江花勝造園 株式会社）

1. 竜王蒲生野と実施後のビオトープ地の調査研究（継続）
   周辺地域の植物調査含む
   10月2日調査研究　参加者：竺先生、高校生、他
2. ヨシ博物館長との研修会（継続事業）
   11月11日「ヨシについてのお話」 参加者：12名　説明：西川嘉武氏
3. ビオトープアドバイザー認定試験研修会の開催
   日時：2017（平成29）年11月17・18日（・19日現地視察会、自由参加）
   会場：滋賀県立男女共同参画センター「G・NETしが」
   講師：鈴木邦雄先生、竺文彦先生、今井紘一先生、櫻井淳会長、
   西川勝相談役・近畿地区委員長
   受講者：新規14名、更新3名
   西の湖視察会説明：滋賀県東近江土木事務所河川砂防課河川第三係　谷川雅英氏、小島啓氏

ヨシについてのお話

4. 会員拡大

BA認定試験研修会

中・四国地区活動計画・報告　委員長　梶岡 幹生（株式会社カジオカL. A）

◇2017年度 第2回古鷹山ビオトープ自然観察会〈協会 中・四国地区開催、江田島市教育委員会後援〉
日時：2017年10月14日（土） 10:00～12:00
場所：江田島市古鷹山ビオトープ
講師：環境カウンセラー 神垣健司、主席BA 梶岡幹生、BA 葉名康弘、指導補助員　越智一郎・髙村有希
5人で指導しました。
内容：曇天でトンボが少なかったため、古鷹山ビオトープの池で、コオイムシやタイコウチ、ヤゴなど水生生物を採集して観察。採集した生物の特徴や、池にいるヤゴと川にいるヤゴの違い、特徴などを学びました。また、アケビを採取し、アケビの皮を味噌炒めにして食べました。おいしいと大好評でした。

◇観察会予定 『寒い冬のビオトープ観察会』
日時：2018年2月18日（日） 9:00～12:30予定
場所：江田島市 古鷹山ビオトープ

○会員拡大
・個人会員1名入会（BA滋賀研修会受講同時入会）
（香川県）

九州地区活動計画・報告　委員長　田中 和紀（内山緑地建設株式会社　九州支店）

1. 講演会、自然観察会の開催　（第9回ビオトープ顕彰　環境教育賞受賞：福岡工業大学里山・ビオトープ）
   「ビオトープの技術・活用を学ぶ会」-ビオトープで遊び、学ぶ、楽しい集い
   協力：福岡工業大学ビオトープ研究会
   月日：2017年10月25日（水）午後13:30～17:30
   場所：福岡工業大学、大学内ビオトープ、新宮
   町人丸公園ビオトープ
   講師：福岡工業大学 坂井宏光先生 、本協会
   櫻井淳会長、梶岡幹生総務委員長
   内容：講義、発表、現地視察会
   参加者：39名
2. 会員拡大
   ・個人会員1名入会（宮崎県）

協会活動　お知らせ・ご報告：事務局本部

第10回ビオトープ顕彰（平成29・2017年度募集）のお知らせ

国内各地において、ビオトープつくりの取り組みを一層進めその啓蒙を図るために、
毎年度、模範となる　ビオトープを全国より募集、審査・選考し、優秀な取り組みを讃えて
表彰を行なっています。
今年度も皆様のご応募をお待ちしております。
募集期間：～2018（平成30）年3月10日
※応募方法など詳細は協会WEBページ（http://www.biotope.gr.jp）
又はビオトープ顕彰ページ（http://www.biotope.gr.jp/kenshou/）をご覧ください。

ビオトープアドバイザー認定試験研修会の実施

「第37回 ビオトープアドバイザー認定試験研修会　滋賀」
2017年11月17日（金）～19日（日）
滋賀県立男女共同参画センター「G・NETしが」
※詳細は地区ページ（近畿地区P.22）をご覧ください。

ホタル水路づくり研修会　ご報告・ご案内

神奈川県東京農業大学伊勢原農場にて、市民や学生が参加し、協会員・ビオトープアドバイザー（BA）の研修も行う「ホタル水路づくり」を開催中、皆様にはご協力をいただき誠にありがとうございます。
毎回実地で学べる良い機会、ぜひご参加ください。（ご案内は随時WEBページにUP）
○大和ハウス工業株式会社従業員の皆様よりいただきましたご寄付（2013年度）と、東京農業大学様助成金（2014年度-2017年度現在）を、材料費等研修会費用にあてさせていただいております。
…

2017年度
第26回　4月28日（金）河川整備等
第27回　5月26日（金）夜：付近のホタル生息調査
第28回　6月9日（金）ホタルのゆうべ、ホタル観察等
第29回　7月28日（金）河川整備等
第30回　10月27日（金）河川整備、植栽
第31回　11月24日（金）河川整備、講義
第32回　2018年2月23日（金）河川整備等予定
第33回　3月16日（金）河川整備等予定

～参加者募集中、協会WEBインフォメーションページをご覧ください～

CSR推進企業とのコラボレート（協働）等　ご報告

◇第10回ホタルがすむ街づくり展2017 ～自然・人・街が優しく調和する社会の実現に向けて～
月 日：2017（平成29）年6月3日（土）～11月14日（火）
場所：横浜ビジネスパーク（YBP）（神奈川県）、他
主催：野村不動産株式会社
共催：横浜国立大学
後援：保土ヶ谷区役所、NPO法人日本ビオトープ協会

また、第9回環境を考えるシンポジウム「環境戦略：ハピネスの実現」を
7月5日に日本橋室町野村ビルで開催。

収穫祭、感謝状贈呈式

その2　指標生物:少数派を守れ

農学博士、元東京農業大学
日本ビオトープ協会顧問　立川　周二

日本の自然は豊かな生物相に恵まれています。僅かな土地にも、多くの植物が生え、種々の動物が生息しています。その生物たちを種ごとにみると、個体数が多く普通に見られる種と、個体数が僅かで稀にしか見られない種があります。一般に前者を「普通種」、後者を「希少種」と呼びます。種ごとの個体数は、場所や時期が異なれば変化します。しかし通常は、普通種は時空を問わず普通であって、同様に希少種は数少ないものです。どうしてそうなるかは、種ごとに生活戦略が相違するからですが、ここでは詳しく述べる余裕がありません。ビオトープの生物多様性を保つには、希少種を注視して、その状況により配慮して管理することで、全体が保たれると考えられます。つまり、ビオトープの生物たちの中で、より注目すべき種は希少種です。この場合に、この希少種をバロメーターにして、環境の変化を察知し、対応することができます。このバロメーター＝希少種＝指標種の観察を容易にするためには、大型で目立ち、区別が容易なこと、生活がよく知られていることなどが条件になります。また、地域の人々にアピールして、受け入れられ易いことも必要です。当然ながら、指標種の選択は、その環境の調査から選ばれるもので、この種でなければいけないということはありません。以下に、身近なところで指標となる種の事例を、僅かながら上げてみました。

図1. **ハグロトンボ**:小川や水路で活動する。写真は水生植物に産卵中のメス(右)を守るオス(左)。ヤゴは緩い流れで育つ。ハネの黒いトンボは自然の中でよく目立つ。

図2. **ハッチョウトンボ**:ヤゴは水深の浅い湿地の水たまりなど、不安定な環境で育つ。赤色になるのはオスで、メスには顕著な紋様がある。日本で最も小型なトンボとして知られる。

図3. **ミツカドコオロギ**:コオロギ類はよく似た種が多いが、ミツカドコオロギの雄は、顔を前方から見ると、平滑で側方に突起があり三角形をしている。草むらの地表にすむ、秋の鳴く虫として指標種に加えたい。

図4. **タイコウチ**:水田や水路など、止水に見られるが、個体数が少なくなった。水中で小さな生き物を捕獲して、体液を吸って生活している。ミズカマキリなどとともに、水環境の指標として重要である。

図5. **ミドリヒョウモン**:明るい草原性のチョウで、活発に飛翔して、各種の花を訪れる。幼虫はスミレ類の葉を食べて育つ。ヒョウモン類は減少著しいチョウだが、ミドリヒョウモンは比較的多い方である。

図6. **オオムラサキ**:日本の雑木林を代表する大型のチョウで、国蝶としてよく知られている。幼虫はエノキの葉を食べて育つ。各地で保護されて、飼育により増やして放す活動もある。

図7. **コクワガタ**:なんといってもクワガタムシ類は、子供に人気の高い昆虫である。飼育技術も進んでいるが、幼虫期間が長いことが難点になっている。朽ち木を除去せず放置する必要がある。

図8. **タマムシ**:つやのある美しい色彩は死後も変わらない構造色である。成虫はエノキに好んで産卵して(写真)、幼虫はその材を食して育ち、鉄砲虫の名がある。

図9. **ゲンジボタル**:日本人に親しまれた発光生物である。各地で保護され、観賞の対象になっている。再生技術も確立されてはいるが、長期にわるビオトープの順応的管理が必要である。

編集後記

本号においては、生態系インフラシリーズの第3弾目とし「生態系インフラを活用したまちづくり」をテーマにあげました。

特別寄稿として、大村愛知県知事には生態系ネットワーク協議会の設立等、COP10以降の取り組みを、また、蔡先生には台湾科技大学のランドスケープ再生を唱えたエコキャンパス事例を、それぞれご投稿いただきました。
その内容は実に興味深く、そのグローバルな内容に私たちも改めて刺激をいただきました。

今、地域社会構築において「豊かな生態系インフラ」の活用が求められています。
その中において、私たちにもできることは何でしょうか？
私共協会員も、たえず今できることを自問し、考えた行動を続けたいものです。

Think Globally、Act Locally「地球規模で考え、足元から行動せよ」
ビオトープに関わる者として、改めて身近な活動の必要性を感じました。

最後になりましたが本誌発行にあたり、ご多忙中にも関わらずご執筆下さいました先生方、執筆者の皆様に心よりお礼申し上げます。

編集委員　若月学　砂押一成、正副会長、事務局

自然との共生をめざして一緒に活動しませんか。・・・会員募集中・・・

会員の種類
- 法人正会員　この法人の目的に賛同して入会し、活動を推進する法人
- 個人正会員　この法人の目的に賛同して入会し、活動を推進する個人

年会費
- 法人正会員　１００，０００円
- 個人正会員　１０，０００円

※10月以降3月末までのご入会は規程により、年会費は半期分となります。

会員の特典
- 年２回発行の機関紙「ビオトープ」の入手。
- 会員メーリングリストによりＥ－Ｍａｉｌによるシンポジウム、研修会等情報の入手。
- その他、地区活動への参加など。

入会手続き、入会申し込み用紙については、WEBページhttp://www.biotope.gr.jp/application/apply/
または下記本部事務局までお問い合わせ下さい。

日本ビオトープ協会誌「ビオトープ」No. 41
2018年（平成30年）1月31日発行

発　行　所　特定非営利活動法人　日本ビオトープ協会
発行責任者　櫻井　淳　（日本ビオトープ協会 会長）
編　　集　協会　情報委員会・正副会長・本部事務局
本部事務局　〒170-0005
東京都豊島区南大塚2-6-7-101
TEL　03-6304-1650　　FAX　03-6304-1651
E-Mail　honbu@biotope.gr.jp
URL　　http://www.biotope.gr.jp

会員、ビオトープアドバイザーからの投稿歓迎
ビオトープの研究、実践事例等、会員・ビオトープアドバイザーの投稿を募集しています。投稿頂く場合は本部事務局までご一報下さい。

ジュエリーアイス
（北海道中川郡豊頃町 大津海岸公園）
写真　内海 千樫 氏　提供

http://www.biotope.gr.jp
NPO法人日本ビオトープ協会