

トントンボでつなぐ京浜の森



トンボはどこまで飛ぶかフォーラム 2013年度活動報告書



“トンボはどこまで飛んで行くのか？”

代表 吉田洋子

私たちフォーラムは企業・市民・大学・専門家・行政などと協働して活動を続けてきました。早いもので来年度は12年目になります。トンボ調査がきっかけで各企業が生物多様性について意識するようになり工場敷地の再整備などに併せてトンボ池が創られたりしてきました。今年度は、(株)東芝京浜事業所、入船公園、北部第2水再生センター、貨物線の森での4箇所で新たな水辺が作られます。

10年目の節目には横浜市から「みどりの夢かなえます事業」の助成も受け、素敵な報告書の作成ができました。また企業向けの緑地管理講習会を開催、名古屋の知多半島の生物多様性についての企業の取り組みの見学交流、さらにはシンポジウムなども開催することができました。また10年間の活動成果が認められて横浜市環境活動賞大賞および生物多様性特別賞もいただくことができました。さらには国からも環境賞をいただきました。

これらは大きな励みとなり活動を継続しています。

来年度は「かんきょう横浜」の雑誌連載も決まりこの活動がひろがっていくことが期待されます。フォーラムのメンバーは大企業が多いので中小企業では取り組めないのでないのかと思われる方もいると思いますが本当に小さなトンボ池でもトンボは飛んできますしそうした企業緑地が生物多様性という観点で地域に与える影響も大きいことがフォーラムの活動で実証されましたので是非仲間に入っていただきたいと思います。

今年度は京浜臨海部のトンボが川崎の夢見ヶ崎動物公園まで飛んだことがわかりました。もっともっと多くの企業緑地がネットワークし、トンボが飛び交うまちを夢見たいと思います。どうぞ皆様この活動に「」参加ください。

2013年度 トンボはどこまで飛ぶかフォーラム 活動内容

2013年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2014年1月	3月
○第1回拡大運営委員会 24日 活動計画、助成申請の決定			○第2回拡大運営委員会 6日 調査実施要領 人員配置等の検討	○第3回拡大運営委員会 10日 調査実施要領 人員配置等の検討	○生態調査(京浜臨海部 7月29日(月)～8月4日(日)) ○トンボ捕り大作戦 17日(土)入船公園	○生態調査(内陸部) 8月19日(月)～23日(金) ○生態調査(内陸部)			○活動報告会 ○第5回拡大運営委員会 9日 報告会準備	○活動報告会 22日(東京ガス環境エネルギー館) 調査成果報告、パネル展、ワークショップ、生き物救出

活動ダイジェスト

今年度の
調査成果の趣旨

田口正男

2013年調査の捕獲結果は、臨海部8地点が9種337頭、内陸2池（三ツ池+二ツ池）が10種309頭でした。臨海部の種類数は毎年10種前後なので、2013年も安定していましたと言えます。しかし、個体数はというと、浮遊するウスバキトンボを除くと221頭と前年の437頭から半減し、過去最低に近い状況となりました。ただ、地点数の減少、天候・調査員問題があつたので、これらを考慮するとトンボそのものの減少はないと判断しています。

過去11年間の捕獲結果は合計22種6208頭です。企業や公園の緑地が若い個体や雌の生活の場となつていることが確認され、こうした地が地域での里山的役割をはたしていることがわかりました。また、新たな池や湿地では2~3年でトンボ目群集が形成され、一方でマルタニヤンマ、ウチワヤンマなどの新たな種の出現がみられました。チヨウトンボでは拡大した分布が維持され、加えて移動観察例も5種11個体になりました。最優占種のシオカラトンボと

シヨウジョウトンボの間では、なんと種交代に似た現象さえおきていました。トンボネットワークの検証は着実に進んでいるのです。2013年には臨海部の水田から全国的に減少が伝えられるアキアカネが多数発生し、活動の主眼であった自然再生から、トンボ種の供給という新たな貢献段階が見えてきたのは大きな収穫です。

2011年より加わった内陸2池の調査は3年目となり、臨海部との個体の交流、そして独自の群集形成が確認されました。希少種が多く、しかもトンボの中継地、種の供給・保存空間、そして文化遺産としての特徴があります。こうした水域が隣接して存在することは、この地域全体の自然再生にとってとても重要です。

高くないう地域においても独自の生物多様性が求められるなか、本活動の今日的意義は大きいものと思われます。

ショウジョウトンボの間では、なんと種交代に似た現象さえおきていました。トンボネットワークの検証は着

けて追跡するマーキング調査法を用いてトンボの行動を調べることで、地域内に生息しているトンボの種類や変化、トンボの移動範囲や臨海部と内陸部の自然環境のつながりなどが分かってきました。

市民ボランティアによる調査を専門家が学術的に検証することによって、活動に参加する企業事業所の緑地やトンボ池が京浜臨海部の生態系に与えている影響を具体的なデータとして示すことができ、企業のCSR活動の評価として役立てていただいています。

企業の努力によってトンボの生息環境が改善されていることが明らかになることで、新たな企業緑地、トンボ池の整備などが推進され、京浜臨海部でのビオトープネットワークの質のさらなる向上が図られています。また、市民や企業が調査に参加することで、身近な自然にふれあい、生物多様性の大切さを知る貴重な場の提供にもなっています。

トンボ生態調査の意義

トンボはドコまで飛ぶか調査2013(本調査)

◆調査日程・調査場所

京浜臨海部：7月29日（月）～8月9日（金）
内陸部：8月19日（月）～8月24日（土）

調査場所別調査日程：左表による。

◆調査時間：開始…9時、終了…12時

◆調査参加者数 調査期間合計 延べ150名



調査地点	7月			8月						
	29	30	31	1	2	3	4	7	8	9
キリンピール		○	○	○						
東京ガス		○	○	○						
JFEトンボみち	○	○	○							
JVCケンウッド	○	○	○							
マツダ	○	○	○							
入船公園				○	○	○				
横浜SF高校							○	○	○	
北二	○			○	○					
三ツ池				○	○	○				
二ツ池							○	○	○	

三ツ池公園

トンボとり大作戦 2013



開会式 吉田代表より開会宣言

子どもたちに「トンボとり」の楽しさを知つてもらうことで、地域の環境に興味をもつてもらうために2005年度から夏休みに実施しています。ことは、8月18日（日）に入船公園の自由広場とせせらぎビオトープ付近で、実施しました。参加者数は小学生12名でしたが、一緒に参加している大人のほうが夢中になっている光景も見られました。



調査風景
トンボとりに夢中になる子ども達大人も一緒に夢中でした。

「いい川」とは何だろう」：それを問いかけ、自由で柔らかにその答えを探していくため、全国の水辺で活動をしている市民団体や行政関係者が毎年400～500人が一堂に会する公開選考会という方式のワーケシヨップです。

第6回いい川・いい川づくり ワーケシヨップ（参加報告）

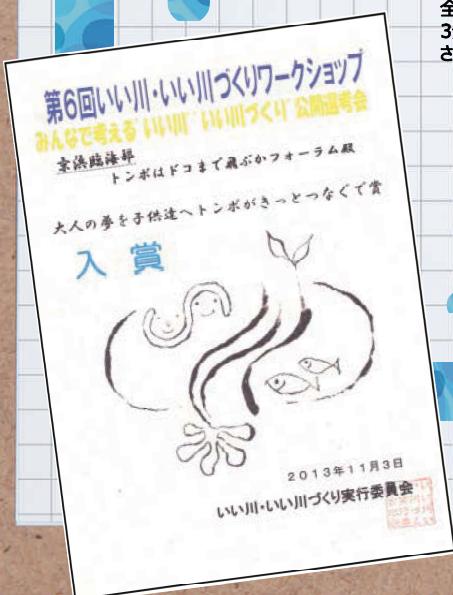


選考会
全国からの参加者、選考委員の前で3分間のプレゼンテーションを行う柴田さん、島村さん、浅海さん

今年は、11月2日（土）から3日（日）にかけて国立オリンピック記念青少年総合センターで開催されました。トンボはドコまで飛ぶかフォーラムからもJFEトンボみちファンクラブの柴田さんを中心メンバーに参加し、初参加ながらみごと入賞「大人の夢を子供達へトンボがきっとつなぐで賞」を受賞しました。



選考会は参加者全員の前で公開で行われます



トンボはドコまで 飛ぶかフォーラム 報告会

活動11年目を迎えた今年のトンボはドコまで飛ぶかフォーラム報告会は、2月22日に東京ガス環境エネルギー館で開催されました。調査報告では田口正男先生による夏のトンボ調査の結果解説とトンボクイズを行い、親子を中心に55人の参加がありました。

会場の東京ガス環境エネルギー館は調査を開始した時からの調査場所でしたが、3月末で閉館となることから屋上ビオトープと田んぼの生きものを保護して里親に引き渡す「生きもの救出大作戦」と「生きもの引渡し式」を行い、多くの生きものを救出しました。

他に、フォーラムの活動を紹介する「パネル展示」、田んぼなどの生きものを観察する「生きもの体験博物館」、トンボキーホルダーを作る「プラ板工作」も行いました。当日の来館者は1400人超え、楽しみながらフォーラムの活動や身近な生きものを広く知つていただきました。



調査報告&トンボクイズ



- ◆ 日時：2月22日（土）9：30～16：30
- ◆ 会場：東京ガス（株）環境エネルギー館
- ◆ 内容：・調査報告&トンボクイズ
 - ・トンボワークショップ
 - ・生きもの救出大作戦
 - ・生きもの引渡し式



生きもの体験博物館



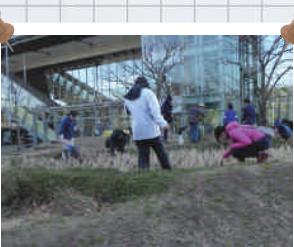
パネル展示



生きもの引渡し式



生きもの引渡し式の様子



生きもの救出大作戦 田んぼ



生きもの救出大作戦 屋上ビオトープ

**トンボはドコまで
飛ぶかフォーラム
報告会**

「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」の活動も11年目になります。
会場の報告会は大人も子どもを楽しめる企画を考えてみました。
どうぞ奮発ご参加ください！

日時 2014年2月22日（土）
場所 東京ガス環境エネルギー館
内容

- ★4階ELTV地域大好き放送局
- 宣報&トンボクイズ
 - 14:00～(約45分)
トンボ博士の田口先生がジャッキーが、
夏のトンボ調査でわかったことを報告します。トンボクイズにも挑戦しよう！
- ★1階エントランスホール
トンボワークショップ
 - ・バードウォッチング 9:30～10:20
トンボフォーラムで見つけたまでの問題回答。
多岐にわたる問題で答えてください。
 - ・生きもの体験博物館 10:30～11:30
ビオトープ、田んぼの生き物やひのきトンボの調
べなどを実際で見て学んだり、手作りの工作
ブームを作成 12:30～13:00 時間
ブームを作成 13:00～13:30 時間
アートボーナルダーをめぐらう
- ★屋上ビオトープ遊び 11:00～
生きもの救出大作戦
 - 11:00～(約60分)
屋上ビオトープに田んぼの生き物
さつまえよう！
 - ・時間：午前10時～午後1時
・会場：屋上ビオトープ
・料金：10歳以下：無料
・対象：幼稚園児～小学校低学年
・内容：屋上ビオトープで遊んで楽しむ、また植物の育
ましてて楽しむなど
- 生き物引渡し式 13:00～(約30分)
ビオトープ、田んぼで保護した生き物を里親に
引き渡します。

主催：トンボはドコまで飛ぶかフォーラム・共催：東京ガス環境エネルギー館・協賛：JFE21世紀財團

新たにできた水辺の紹介



(株)東芝京浜事業所

東芝グループでは生物多様性の取り組みとして、製品工場・サプライチェーン、社会貢献の4本柱でそれぞれの活動を

展開しています。そのうち工場の取り組みでは、工場を基点とした地域連携による生態系ネットワークの構築を目指し、グループ内全拠点でビオトープの整備を進めています。当京浜事業所でも所内ビオトープでの希少種の保護や、海芝公園を含む緑地整備などのエコアシップを推進してきましたが、この度JR鶴見線新芝浦駅前に新たな緑の拠点を構築しました。

14年2月に完成した1号館の周辺緑地では、Eco Townscape（自然環境・景観に配慮した緑豊かな地域共生エリア）をコンセプトに、潜在自然植生に基づいた郷土樹種を選定すると共に、花や実のなる種類を選び、季節感の演出と野鳥やチヨウを呼び込む環境の創出に努めています。また、整備した緑地の一部を憩いの場として地域に提供すべく、新芝浦駅前のセキユリティライインの外側にビオトープ広場を開設しました。ハギやトベリなどの花をつけるものやアキグニなどの実をつけるもの、ドウダ



京浜地区に新しい
ビオトープが
完成しました!!

末広地区地域緑のまちづくり協議会が策定した地域緑化計画書に基づき、平成25年度、北部第一水再生センター水処理施設内の未利用地に新しいビオトープが完成しました。ビオトープには、生物多様性に配慮し、ノハナショウブ、ヒツジグサ、マツモなどの水生植物や、ハンノキ、ネムノキ、イヌビワなど、多様な樹木を植栽しています。

また、25年度をもって閉館されました東京ガス(株)環境エネルギー館の屋上ビオトープから救出されたヤゴを放流し、さくらなるトンボネットワーク形成がとなつて、ここを期待しています。

このような生物多様性に貢献できる外構なら最新の環境技術を織り込んだ1号館は、建物の環境性能を格付けする制度(CASBEE横浜認証制度)で最高位の評価「Sランク」の認証を受けました。この結果を励みに、私たち株式会社東芝京浜事業所は今後もさらに地域の生物多様性に貢献して参ります。

北部第2水再生
センター



貨物線の森

親子DE貨物線の森 トンボ池づくり ワークショップ

トンボ池づくりの様子

貨物線跡地が緑道に生まれ変わり小さきけれど森になってきて、「次は緑と生きものがにぎわうトンボ池でしょ!」と森のお世話をするとたちから声が上がり、2月11日から3月8日まで5回連続のトンボ池づくりワークショップを開催しました。講師は「トンボはドコまで飛ぶかフオーラム」の島村さん。【多様な生物が暮すためには森と池はセットで】がついに実現するのです。この夏トンボが飛び交い、産卵し、ヤゴが育ちますように。

参加者は季節的に多くは望めない中で延べ31名、小学生とその家族の参加があり、賑やかで楽しい体验学習でした。主催は横浜市のみどり税を使って京浜臨海部をみどりアップするために企業と市民団体で作った「生麦新子安地区みどりのまちづくり協議会」で、貨物線の森緑道公園愛護会が事務局をしています。

貨物線跡地が緑道に生まれ変わり小さきけれど森になってきて、「次は緑と生きものがにぎわうトンボ池でしょ!」と森のお世話をするとたちから声が上がり、2月11日から3月8日まで5回連続のトンボ池づくりワークショップを開催しました。講師は「トンボはドコまで飛ぶかフオーラム」の島村さん。【多様な生物

が暮すためには森と池はセットで】がついに実現するのです。この夏トンボが飛び交い、産卵し、ヤゴが育ちますように。

参加者は季節的に多くは望めない中で延べ31名、小学生とその家族の参加があり、賑やかで楽しい体验学習でした。主催は横浜市のみどり税を使って京浜臨海部をみどりアップするために企業と市民団体で作った「生麦新子安地区みどりのまちづくり協議会」で、貨物線の森緑道公園愛護会が事務局をしています。

入船公園に 多くのトンボを 呼ぼう!

最初は小さなパレットトンボ池から集まり、産卵できるよう、水辺を作りたい」と思いました。



現地見学

入船公園

入船公園に 多くのトンボを 呼ぼう!

入船公園には、シオカラトンボ・ギンヤンマ・ウスバキトンボなどなど、たくさんトンボが生息しています。

特に、野草を残して管理している、草原ビオトープエリアには多くのトンボがやつてきて、休んでは、また水辺を求めてどこかへ飛んでいきます。それを繰り返していくようです。

残念ながら、入船公園に水辺はありませんでした。(以前、噴水がありました) たが、閉鎖している状況でした。) トンボはドコまで飛ぶかフオーラムの活動を通して、京浜地区のトンボの調査に

始まり、現在は、水景跡地全体に土を入れ、水草を植栽し、徐々に、エリアを拡大しております。おかげさまで、ギンヤンマや、シオカラトンボ 等のヤゴの生息も定着してきました。

第3回 JFEトンボみちでかいぼり

見学をして管理計画を学ぶ。池の設計図の話し合い。

第4回 現地での作業。計画地の整地、緑陰と日当たりの関係や雨水の排水溝の位置を確認して、水面の高低差をつけるために地盤に段差をつけるよう、土を運びなさい。

第5回 現地での作業。2基のビニール

製のプールを配置し、池の周囲と池の中に入れて土手を作り、水草を植えるための土の搬入。



第5回 現地での作業。2基のビニール製のプールを配置し、池の周囲と池の中に入れて土手を作り、水草を植えるための土の搬入。

今後は、更に豊かなトンボ池を目指して、管理していくたいと思います。



トンボはドコまで飛ぶかフォーラムとの11年間

東京ガス（株）環境エネルギー館
嶋野 弥名子

1998年11月の開館以来、累計206万人が来館（2014年3月現在）している環境エネルギー館には、人気のコーナーがいくつもあります。なかでも屋上ビオトープは、草地でバッタを追いかけたり、池のメダカを覗いたり、季節の花を愛でたりと、四季折々の変化が楽しめるため、老若男女を問わず、とても人気があります。

草地、池を中心とした約1300坪のビオトープには竣工時、植物は木本類、草本類各75種を植栽し、これまでに176種が移入され、一方、生き物は昆虫類373種、鳥類15種が確認されています（2011年3月時点）。開館から15年間で動植物層はとても豊かになり、屋上という隔離された空間とは思えないほど、立派なビオトープへと成長を遂げてきました。

開館当初、屋上にビオトープを設置している施設は全国的にも稀であり、特に学習のフィールドとしての活用を目的とした環境学習施設は皆無だったと言つても過言ではありません。そのため、日常の管理はもとより、中長期の管理においても、外部識者による植生調査や調査会社による水辺環境の現況評価を反映させるなど、試行錯誤で行つてきました。「これまで搖るぎない軸として大切にしてきたことは、来館者の安全確保はもちろん、インター・プリターとして

「どのように動植物と向き合い、インター・プリテーションの素材として活用するのか」という視点です。単に植物を剪定するだけではなく、「一般に害虫といわれるものも観察の対象として捉え、生き物同士のつながりを伝える素材とする」と考え、インター・プリター自身も動植物に対する理解や知識を研鑽してきました。

そのような15年間のなかで、当初から「地域に開かれた館」を目指してきた当館にとって、この「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」に結成時から参画できたことはエコロジカルネットワークだけでなく、人的ネットワークの点からも学び多きものでした。インター・プリターにとっては、トンボをより理解するためのよき学びの場であり、その学びを来館者へのよりよいインター・プリテーションに活かしてきたことは大きいなる成果です。また、近隣の水辺空間や緑地等、この地域全体に視野を広げ持つことで、屋上ビオトープの京浜臨海部における存在価値を再認識する絶好の機会となりました。

これまで15年4ヶ月の間、トンボはドコまで飛ぶかフォーラム関係者のみなさまをはじめ、多くの地域のみなさまに親しみ、愛していただきましたことを心より感謝申し上げます。



京浜の森 トンボ図鑑

オオシオカラトンボ♂

シオカラトンボに似ていますが一回り大きく青みが強いトンボです。シオカラトンボよりもやや閉鎖的な環境を好みます。横浜では5月から9月まで見ることができます。



チョウトンボ♂

独特的の紫紺色の翅を持つ大変美しいトンボです。近年横浜でよく見られるようになっています。横浜では6月中旬から9月まで見ることができます。



クロスジギンヤンマ♂

ギンヤンマとよく似ていますが胸に2本の黒いスジがあり、腹部は黒く青い斑紋が並びます。ギンヤンマよりも閉鎖的な環境を好みます。横浜では4月初旬から9月まで見ることができます。



シオカラトンボ♂

京浜臨海部では最も普通に見られる種のひとつです。成熟した♂は体に白い粉を吹きます。横浜では4月から10月初旬まで見ることができます。



ショウジョウトンボ♂

京浜臨海部のビオトープではどこでも見られるトンボです。複眼から腹部先端まで真っ赤になります。横浜では4月中旬から9月まで見ることができます。



ギンヤンマ♂

水面が開けた明るい大きな池を好みます。岸沿いに飛びます。ビオトープでも頻繁に観察できます。横浜では4月中旬から10月まで見ることができます。



アキアカネ♂

近年全国的に数を減らしているアカトンボの一一種です。横浜では6月中旬頃羽化していましたが京浜臨海部では8月に羽化している個体が数多く確認されています。横浜では6月から12月まで見ることができます。



ウスバキトンボ♀

横浜では冬を越すことができず、毎年南方から世代を繰り返しながら北上してくるトンボです。ちょうどどこまで飛ぶか調査の頃、群れ飛ぶ姿が見られます。



解説・写真 梅田孝

引用文献

- 石川一 (2004) 神奈川の昆虫誌 I : 114. (神奈川昆虫談話会)
- 伊藤嘉昭 (1977) 昆虫生態学の基礎①. インセクタリウム, 14 : 14-19.
- 上田哲行 (2011) イネの苗箱処理剤が赤トンボを減らしていた。月刊現代農業, 6月号. 農文協。
- 高桑正敏・勝山輝男・木場英久 (2006) 神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006, 神奈川県生命の星・地球博物館。
- 島村雅英・小野勝義 (2004) エコロジカルネットワーク調査「トンボはドコまで飛ぶか」調査結果. 横浜市環境科学研究所報, 28 : 52-57.
- 田口正男(1997) トンボの里～アカトンボからみた谷戸の自然. 信山社.
- 田口正男 (2001a) 里山山林の環境と蜻蛉図. 昆虫と自然, 36 (11) : 10-13.
- 田口正男 (2001b) 市街地縁地で見られたトンボ目昆虫. 生物教育学雑誌, 12 : 13-18.
- 田口正男 (2006a) 京浜臨海部の工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (I) 種構成と池環境. トンボはドコまで飛ぶかフォーラム～3年間の記録, 14-23. (横浜市環境まちづくり協働事業)
- 田口正男 (2006b) 京浜臨海部の工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (II) 緑地環境の役割. トンボはドコまで飛ぶかフォーラム～3年間の記録, 24-29. (横浜市環境まちづくり協働事業)
- 田口正男 (2006c) 京浜臨海部の工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (III) トンボ群集の維持と変化. トンボはドコまで飛ぶかフォーラム～3年間の記録, 30-34. (横浜市環境まちづくり協働事業)
- 田口正男 (2007) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (IV) 群集構造の形成. トンボはドコまで飛ぶか2006活動報告書, 24-29. (横浜市環境まちづくり協働事業)
- 田口正男 (2009) 都市部のトンボの生息に必要な山林面積ならびに山林内のトンボ群集による環境評価. TOMBO, 51 : 43-51.
- 田口正男 (2010a) トンボが飛び交うまちづくり10年目の再考. 理科部会会報, 54 : 42-44.
- 田口正男 (2010b) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (V) 工業地帯の池・緑地と種多様性. トンボはドコまで飛ぶかプロジェクト活動報告書 : 19-24. (全労済地域貢献助成事業)
- 田口正男 (2013) 特集課題研究 トンボを科学する. 昆虫と自然, 48 (8) : 8-11.
- 田口正男・田口方紀 (2010a) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (VI) 見えてきた臨海部の生物ネットワークと生物多様性. トンボはドコまで飛ぶかプロジェクト活動報告書 : 25-37. (全労済地域貢献助成事業)
- 田口正男・田口方紀 (2010b) 京浜工業地帯におけるトンボネットワークと生物多様性の市民参画. URBIO2011 : 383.
- 田口正男・田口方紀 (2011) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (VII) 種交代の行方と生物多様性. トンボはドコまで飛ぶかプロジェクト活動報告書 : 7-14. (全労済地域貢献助成事業)
- 田口正男・田口方紀 (2012) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (VIII) 優占種間の関係とトンボネットワークの機能. トンボはドコまで飛ぶかプロジェクト2011年度活動報告書 : 13-20. (全労済地域貢献助成事業)
- 田口正男・田口方紀 (2013a) 京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか (IX) 「トンボはドコまで飛ぶかプロジェクト」10年目の検証. トンボでつなぐ京浜の森—10年の記録 2003～2013年活動報告書 : 29～37. トンボはドコまで飛ぶかフォーラム
- 田口正男・田口方紀 (2013b) 京浜臨海部トンボプロジェクトに見るCSRとシチズンサイエンス. 2013年日本トンボ学会大会講演要旨集p10.
- 田口正男・渡辺守 (1987) 谷戸水田におけるアカネ属数種の生態学的研究 V. マユタテアカネの空間分布と日影域の消長. 三重大学教育学部研究紀要、38 (自然科学) : 57-67.
- Watanabe, M & M.Taguchi (2000) Behavioural protandry in the damselfly *Manais pruinosa costalis* Selys in relation to territorial behaviour (Zygoptera: Calopterygidae). Odonatologica 29:207-316.
- Watanabe, M, H.Matsuoka & M.Taguchi (2004) Habitat selection and population parameters of *Sympetrum infuscatum* (Selys) during sexually matuer stages in a cool temperate zone of Japan (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica 33:169-179.
- 武内和彦 (1994) 環境創造の思想, 東京大学出版会.
- 横浜市環境創造局・日本環境株式会社 (2011) 二つ池生物生息環境調査委託報告書. 横浜市環境創造局.

一部が生息している形となっているのではと考えたが、実際は、臨海部にも内陸部並みの種類数のトンボ目群集が形成されており、それぞれの地でトンボ目（不均翅亜目）が適応し、独自の群集を形成していることがわかった。

内陸、臨海部のトンボ目群集内の偏り

臨海部、三ツ池、二つ池の三者で、8月の総種類数には大きな違いがないので、その群集の種多様性の一つの尺度として、内容の偏り（均等度）を見ることにした。捕獲した種類とその数からこうした情報を得る手法としては、古典的ではあるが視覚的に理解しやすい元村の等比級数則がある。計算は、まず表3の三年間の捕獲データをそれぞれ種名にかかわらず多い種類順に並べその個体数をプロットする。そして、それぞれで得られた個体数一順位曲線について指教回帰式を求めるのだ（田口、2013）。その直線の傾きが大きければ偏った、緩やかならば均等的な生物群集と評価される。

図4にこの方法により得られたそれぞれの回帰直線を示した。その傾きは臨海部で-0.461、三ツ池で-0.563、二つ池で-0.386であった。つまり、3つの地点では、三ツ池の偏りが最も大きく、一方、二つ池の群集の偏りが少なくかなり均等度の高いものであることが確かめられた。本池は関東地方ではほとんど残っていない農業用ため池として江戸時代に設置されたもので、文化的遺産としての価値も高い（横浜市環境創造局・日本環境株式会社、2011）。こうした池が大都市の真っ只中に残されていて、かつ、多様で独自種を多く含む生物群集をより均等的に育んでいることはたいへん興味深いことであると同時に、都市部が有する大きな財産と言える。

2013年調査で見えてきたこと

都市および都市近郊では自然再生を目的に公園や小学校などでトンボ池などのビオトープが設置されて久しい（田口、2010a）。トンボはドコまで飛ぶかフォーラムでも、都市部の代表的工業地帯として、京浜臨海部の自然再生の観点から工場緑地やビオトープの質の改善を促し、内陸部から伸びるとされるトンボネットワークに対応できる生物の生息空間の再生・充実に努めてきた。興味

いのは、このような社会の流れの中、今回、東京ガス環境エネルギー館水田で多数のアキアカネの発生が見られたことである。2011年では1頭、2012年は5頭（田口・田口、2012；2013）、そして2013年は15頭と設置後、年々その数は増していった。特に今回は本調査終了以降に、さらに多数の発生が観察されたという。

本種は、近年、イネの箱処理剤の影響で全国的に激減しているトンボ種である（上田、2011）。こうした種が自然の乏しい工業地帯において、意図的に設置された水田で多くの発生が見られたことは、新たな意義を持つ。本トンボプロジェクトがこうした減少種に新たな生息場所を提供し、その減少傾向を補える役割が持てることを示しているからである。しかも、その隣接内陸部には二つ池のような現代の都市にとって貴重な池が残されていることもわかった。これは都市部工業地帯での環境努力が、都市自然再生という回復段階からさらに一步を踏みだしたことを意味する。今後、そうして回復した都市環境を活用して希少種を積極的に保全・育成し、我が国の生物多様性へ貢献する段階に達しつつあると言えるからである。

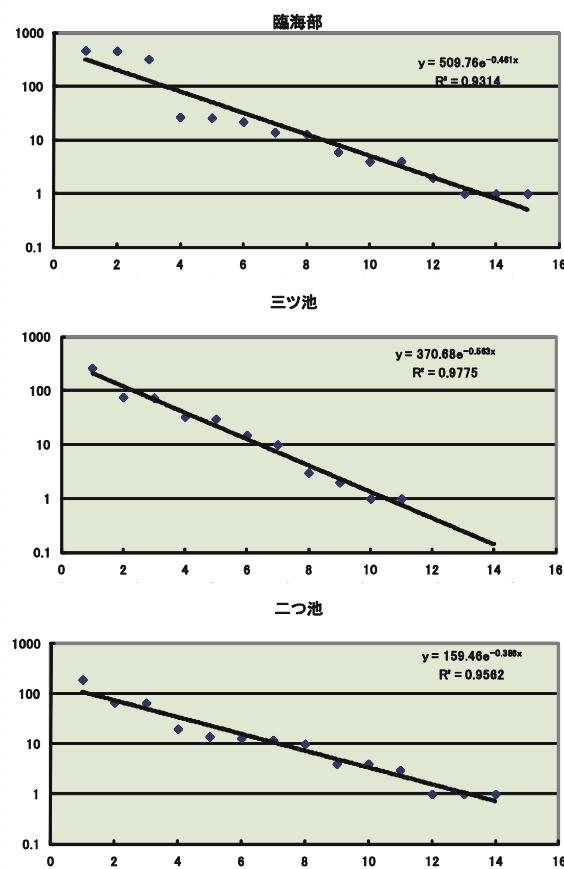


図-4 2011～2013年の捕獲種の個体数一順位曲線

新たな移動の確認

今まで標識により直接移動が確認された個体は、この10年で4種、10個体にのぼっている（田口・田口, 2013a）。2013年の調査では、これらには含まれない新たな種で、さらに臨海部での移動が確認された。それは8月4日入船公園で標識されたウスバキトンボの♀1頭（標識番号4P25）で、8月12日午前10時に、そこより北北東の方向約6km離れた川崎市夢見ヶ崎動物公園で一般市民に確認されたものである。

ウスバキトンボはすでに何度も述べたとおり風等に浮遊して飛び移動性の高い種で、全国的に見ても標識調査における再捕獲は知られていない。そういう意味において、今回のこの記録は貴重なデータと考えられる。

内陸2池との比較

内陸2池が調査地に加わった2011～2013年の3年間の捕獲種類、及び個体数の合計を臨海部、三ツ池、二つ池に分けて集計し、表3に示した。

これら3地点で捕獲されたそれぞれの種の構成については、田口・田口（2012）により2011年に得られた調査結果の個体数順位の比較から、三ツ池よりも二つ池の方がより臨海部と異なったトンボ目群集であることが示されたが、さらに3年間の合計のデータについて以下の式を用い、その違いを共通性の観点から数値的に示した。

Jaccard (1951) の共通係数 $CC = c / (a + b - c)$ $a = \text{群集Aの種数}$ 、 $b = \text{群集Bの種数}$ 、

$c = A \cap B$ の共通種数

($0 \leq CC \leq 1$: 種構成が全く異なると0、同じだと1となる)

その結果、臨海部と三ツ池との種の共通係数は0.60であったのに対して、臨海部と二つ池とでは0.50とより異なることが示され、2011年のみの個体数順位による結果ともほぼ一致した。

捕獲個体数から見た単純な上位3種の優位順位を見ると、臨海部ではショウジョウトンボ、シオカラトンボ、ウスバキトンボの順であったのに対して、三ツ池ではシオカラトンボ、オオシオカラトンボ、ウスバキトンボとオオシオカラトンボが2位を占めた。オオシオカラトンボはここで近年設置された水田域に多いことより、三ツ池での水田環境創造による効果と考えられた。一方、二つ池では、チョウトンボ、コシアキトンボ、シオカラトンボの順であった。かつて、神奈川県内にあって絶滅を危惧されたチョウトンボ（高桑他, 2006）が、この大都会の地で最優占順位を占めていることになる。

さらに、臨海部、三ツ池、二つ池それぞれの独自種とその個体数の割合を見ると、表4のようになった。臨海部ではアカネ属を中心に4種、三ツ池はオニヤンマの1種、二つ池はアオヤンマ等の注視的希少種を含む4種があげられた。しかも、これらの種の総捕獲個体数に占める割合は、臨海部で0.8%、三ツ池で0.4%とともに低かったが、二つ池では5.1%と高く、この池の特性、希少性が際だつ。

この3年間の捕獲種数は臨海部は14種、内陸2池はあわせて15種と、両者でほとんど差がなかった。しかしそれにもかかわらず、それぞれの構成種約1/3（臨海部で4種、内陸部で計5種）が8月期、互いに独自種（非共通種）であったことは注目に値する。当初、内陸2池の調査計画段階では、池周囲の自然豊かなこれら2池の方に豊かなトンボ目群集が形成され、自然の乏しい臨海部はその隣接地として延長線的にそれらの種の

表一 2011～2013年の合計種選別に見られた各地点の種構成

地点	臨海部	三ツ池	二つ池
新	ホシヒメノコ オニヤンマ コシアキトンボ アカネ	ホシヒメノコ オニヤンマ アオヤンマ オオシオカラトンボ	ホシヒメノコ オニヤンマ アオヤンマ オオシオカラトンボ
旧			
合計種数	14	15	14
個体数割合	0.8%	0.4%	5.1%

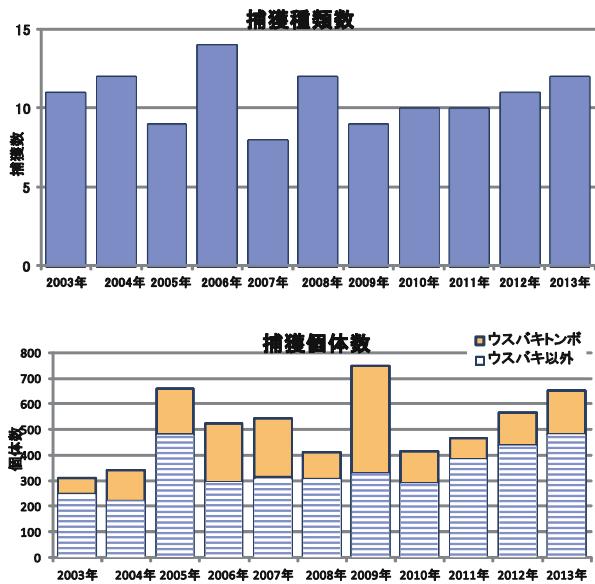


図-1 11年間の臨海部の捕獲数と個体数

一般に昆虫の個体群動態は作物害虫など植食性の害虫で研究されることが多い、桁が違うほどその振れ幅は大きいのが普通である（伊藤, 1977）。肉食性であるトンボ目の長期間にわたる個体群動態の研究はあまり多くないが、谷戸においてマユタテアカネ（田口・渡辺, 1987）、コノシメトンボ（田口, 1997）、アサヒナカワトンボ（Watanabe & Taguchi, 2000）、ノシメトンボ（Watanabe et al., 2004）などで安定的であることが知られている。工業地帯であっても、トンボ目昆虫の個体群はその環境に適応し、比較的安定していると言えそうだ。

優占種と種交代

京浜臨海部での過去の9年の調査で、シオカラトンボ、ショウジョウトンボ、オオシオカラトンボが8月期に優占種であることが知られている（田口・田口, 2013）。図2に過去10年間のこれら優占3種の占める割合（%）を示した。優占3種の合計が占める割合は、一見、年によりかなり不安定に見えた。しかし、ウスバキトンボ及びアキアカネを順に除外すると、過去10年間、その個体数の合計の割合は安定していて、ほぼ90%前後を推移していたことがわかった。

すでに、田口・田口（2010a；2011；2012；2013a）により、かつて臨海部で圧倒的に優占的であったシオカラトンボが、近年、ショウジョウ

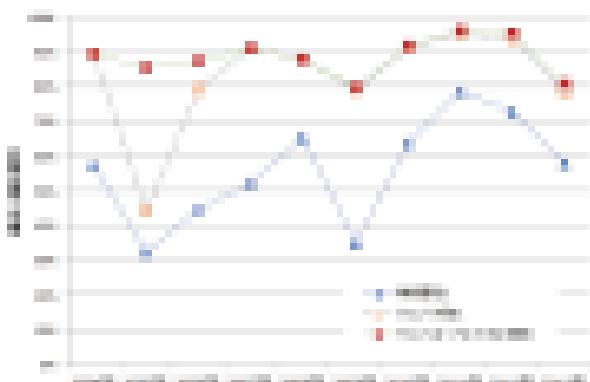


図-2 臨海部優占3種の割合

トンボに取って代わられる現象がおきつつあることを報告し、その主因がショウジョウトンボ側の増加であることを示した。しかしながら、2013年は総捕獲個体数の激減のため捕獲個体数をそのまま比較するのをやめ、ウスバキトンボ、アキアカネを除外しての個体数割合（%）で検討することにした（図3）。

2004年当時、総捕獲個体数に対する割合が、シオカラトンボで約70%、ショウジョウトンボで約20%と両者には約50%もの開きがあったが、その差はしだいに縮まり、2009年にはほぼ同じ割合となって、2012年には逆転し、現在、両者がほぼ同じ割合であることがわかる。今回、前述の事情によりショウジョウトンボの個体数の多い横浜SF高校の捕獲個体数が過小になっていることを考慮すると、臨海部でのショウジョウトンボの高い優占状態は続いているものと考えられる。

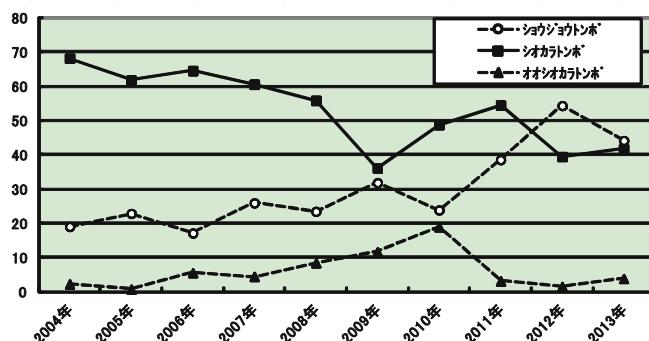


図-3 臨海部における優占3種の全個体数
(ウスバキトンボ・アキアカネを除く)に対する割合%の変化。

曇天または異常なまでの高温の日々に遭遇し、思うように捕獲が進まなかった地点が見られた。加えて、横浜SF高校3日目の調査では、調査メンバー配置不備のため、ほとんど捕獲成果をあげることができなかった。

臨海部8地点、及び内陸2池の調査日は表1に示した通りである。調査は各地点例年通り午前9～12時の3時間で3日間実施し、捕獲・標識方法等も変更はない（詳しくはトンボはドコまでフォーラム、2013 トンボでつなぐ京浜の森—10年の記録参照）。

結果及び考察

2013年の地点別捕獲種数と個体数

表2に2013年の臨海部8地点と内陸部2池で捕獲・標識された不均翅亞目の種類と個体数を示した。臨海部で捕獲種類数が最も多かったのはキリンビールで7種、2位がJFEトンボ道の6種、次いで東京ガス、入船公園、北部第二の4種となった。変化が目立ったのは横浜SF高校で、前年の6種から2013年3種と半減した。一方、内陸部ではため池的環境と多くの希少種を有する二つ池が一地点のみで9種を示した。

ウスバキトンボを除外した個体数では、臨海部では東京ガスの51頭が1位、横浜SF高校が44頭で2位、次いでキリンビールが38頭で3位についた。ここでも変化が目立ったのは横浜SF高校で、前年は総捕獲個体数190頭だったものが44頭（1/4以下）と激減した。主な理由は前述の通りであるが、JFEトンボ道でも69→27頭、キリン53→38頭など、前年（田口・田口, 2013参照）と比べてのきなみ減少が見られており、調査地域全域にまたがるものとして気象による影響は無視できないであろう。

一方、東京ガスと入船公園ではこうした影響は

表-1 各調査地点の調査実施日

表-2 2013年の調査地点別捕獲種類と個体数

少なく、前者では59→51頭と減少はわずかで、後者に至っては24→28頭とむしろ総捕獲個体数は同じか増加していた。東京ガスではアキアカネの発生など独自に設置された水田に依存したトンボ種の発生影響が考えられる。また、入船公園はもともと水域ではなく、臨海部内で里山的役割をはたしていることが考えられることより（田口, 2006b）、2013年調査当日の気象の影響で、こうした場所をねぐらとしていた多くのトンボが池などの水域へ移動せず、縁地内に留まっていた可能性が高い。

なお、キリンピールではギンヤンマが2年連続4頭捕獲されており、大型のトンボ種の着実な定着が想定される。また、マツダの池では全体でシオカラトンボ1頭のみの捕獲であったが、その水域は生物に富み、ヤゴもけっして少なくないことより、景観的な理由などによりトンボ成虫の滞在時間が短く、本調査のような方法では多くの捕獲個体数が見込めないためと考えられ、おおいに工業地帯の生物多様性には貢献しているとしてよいであろう。

11年間の種数の変化と個体群の動態

図1に2013年までの11年間における臨海部全体の年ごとの捕獲種類数と個体数を示した。種類数はほぼ例年10種前後で推移しており、2013年の捕獲種類数も9種なので大きな変化はなかった。しかし、捕獲個体数（浮遊飛来するウスバキトンボを除外）については、221頭と近年最大であった前年の437頭から半減したばかりでなく、過去最低であった2004年の220頭にほぼ並んだ。臨海部8地点という調査地点数の減少、天候不順、近年トンボが増加傾向にあった横浜SF高校の3日目の調査員の不備など、マイナス要因が重なったためと思われる。

京浜工業地帯にトンボネットワークは形成されているか X 2013年調査結果及び内陸2池と臨海部の3年間

田口正男(東京農業大学昆虫学研究室)・田口方紀(相模原市)

はじめに

京浜臨海部トンボプロジェクトは、明治期以降、埋め立てにより誕生した企業緑地や池において、トンボネットワークの存在を検証する「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」の調査活動である。2003年、横浜市環境まちづくり協働事業として多くの市民グループ、事業所、行政機関が集まり発足し、毎年8月の3日間、のべ180人程度の市民の参加により不均翅亞目の標識調査を行ってきた（島村・小野, 2004；田口, 2006a）。2003年からの10年間の調査で捕獲されたトンボ目は、2011年より追加された内陸2池を含め合計21種、5562頭、参加者はのべ1800人に達した（田口・田口, 2013a）。

10年間、毎年の捕獲種類数はほぼ10種で、ウスバキトンボ、アキアカネといった飛来・出現の不安定な種を除外すると、臨海部全体の捕獲個体数はおよそ300頭前後と昆虫としては驚くほど安定していた（田口・田口, 2013b）。企業や公園の緑地では雌や羽化後間もない若い個体を中心に捕獲され、このような緑地がこうしたトンボたちの休息や生育の場として工業地帯の中で里山的役割をはたしていることが考えられた（田口, 2006b）。また、新たに設置、または生じた池や湿地では2～3年でトンボ目群集が形成されることもわかった（田口, 2007；田口・田口, 2010a）。マイコアカネ、ハラビロトンボ、マルタンヤンマ、ウチワヤンマなどこの地域では希少と言える種の飛来・出現もあいついで見られている（石川, 2004；田口, 2010b；田口・田口, 2013a）。

一方、この10年間には東京電力の池を起点としたショウトンボの増加と臨海部での分布の拡大も見られた（田口・田口, 2011）。種の構成内容では、当初には圧倒的な優占種であったシオカラトンボが、しだいにショウジョウトンボにとって代わられ、臨海部全体において優占種間で種交代に似た現象がおきつつある（田口・田口, 2010a；2011；2012；2013a）。また、内陸部の三ツ池、二ツ池の調査からは、京浜の臨海部内はもとより、臨海部と内陸部両地域間で個体の交流があることも確認された（田口・田口, 2013a）。

こうした調査成果からは臨海部のトンボネットワークの存在の検証がなされただけでなく、そのネットワークの機能の高さも推し量られようとしている（田口・田口, 2013a）。そのため当初の期待通り企業の環境努力が評価され、いくつかの参加事業所等で新池が設置されたほか、池のエコアップ、本フォーラムへの新規参加などもおきた（田口・田口, 2013b）。

企業にとって本プロジェクトへの参加ハードルは低く、生物多様性CSRや市民との交流、相互理解の場ともなっている。また一方では、都市における環境保全・再生への新たな市民参画とシズンサイエンスのあり方として、海外の関係者からの関心も集めている（田口・田口, 2010b）。温帯の、しかもこうした生物多様性のあまり高くない地域においても、そこでの独自の生物多様性が求められており（武内, 1994）、その活動の今日的意義は大きいものと思われる。

2013年、10年の節目を越え、あらたに再スタートを切った私たち「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」には、前述した当初の継続目的に加え、内陸部との関係というより広い視野に立った視点が求められようとしている。2013年の調査結果、そして追加した内陸2池の3年間の調査結果を中心報告し、都市における環境保全・自然再生の道について、新たな役割と貢献を模索したい。

なお、二つ池の調査にあたっては石川一氏に貴重な協力を得た。ここに感謝の意を表する。

調査地及び方法

2013年は、東京電力の池が調査地点として復帰することはなかった。また、9年間続いている国交省横浜技調の不参加、2011年に新規参入した東芝京浜事業所のピオトープ整備工事による休止などにより、2004年に10地点に拡大して以来、初めての8地点と臨海部で最も少ない調査地点数となった。

天候についても、この10年間、ほとんどの調査日が晴天に恵まれ、ほぼ予定通りに調査が実施されてきたが、2013年は開始当初より朝からの

調査地点と トンボの 移動記録



トンボはドコまで飛ぶかフォーラム参加団体



【市民活動団体等】

神奈川区魅力させ隊、魅力アップ隊、鶴見川を再発見する会、二ツ池プロジェクト、三ツ池公園を活用する会、貨物線の森ファン俱楽部、トンボみちファンクラブ、横浜にとんぼを育てる会、エコアセットコンソーシアム、
【京浜臨海部企業等】

キリンビール㈱横浜工場、東京ガス㈱環境エネルギー館、JFEエンジニアリング ㈱鶴見製作所、㈱JVCケンウッド、マツダ㈱R&Dセンター横浜、(株)東芝 京浜事業所、㈱日産クリエイティブサービス、㈱アーバンコミュニケーションズ、㈱ポリテックエイディディ

【教育機関・専門家】

横浜サイエンスフロンティア高校理科調査研究部、東京都市大学小堀研究室、(財) 横浜市教育文化研究所、あおぞら自然共育舎、田口正男博士

【行政】

国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所、神奈川県三ツ池公園管理事務所、横浜市環境創造局、鶴見区役所、神奈川区役所

トンボでつなぐ京浜の森 2013年度活動報告書
2014年3月
発行：トンボはドコまで飛ぶかフォーラム
デザインレイアウト：勝野真美（まさみ ふあくとりい）

トンボはドコまで飛ぶかフォーラム事務局
〒221-0842 横浜市神奈川区泉町15-5 山本ビル201
泉町共同オフィス
TEL 045-534-7587 FAX 045-534-7597
H P : <http://tomboforum.com>
E-mail : keihin@tomboforum.com