

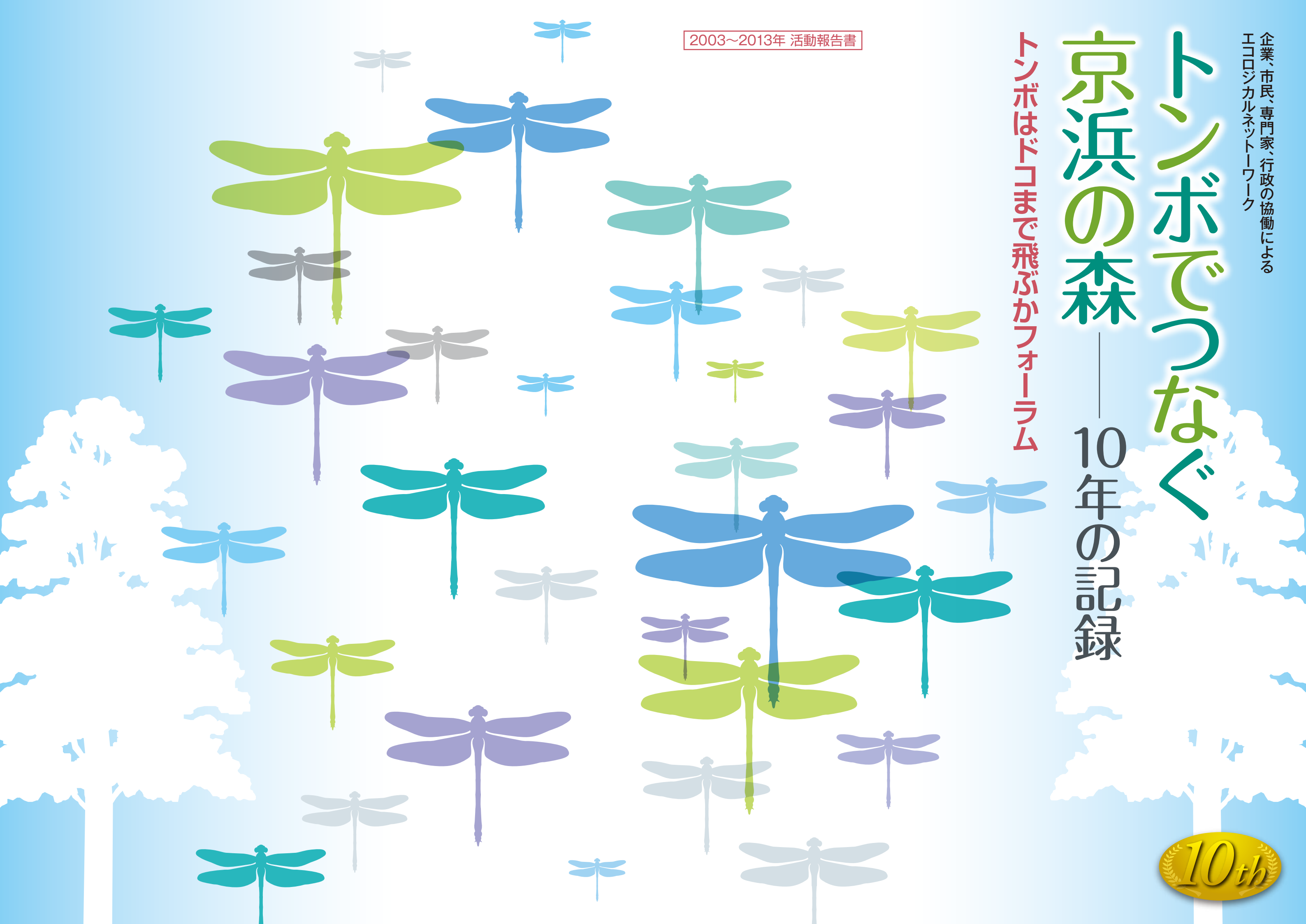
# トンボでつながる 京浜の森

10年の記録

トンボはどこまで飛ぶかフォーラム

2003～2013年 活動報告書

10<sup>th</sup>





## Contents...

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムとは…3

なぜ、トンボを調べるのか…4  
～京浜のトンボを見つめた10年～

データで見る京浜臨海部のトンボ…6

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの活動…8

エコロジカルネットワークを形づくる緑地と活動…12

企業の取り組み…14

麒麟ビール(株)麒麟横浜ビアビレッジ  
東京ガス(株)環境エネルギー館  
JFEエンジニアリング(株)鶴見製作所  
(株)JVCケンウッド  
マツダ(株)マツダR&Dセンター横浜  
(株)東芝京浜事業所

企業緑地以外の調査地…20

市民団体の取り組み…22

行政との協働…24

専門家や教育機関との協働…25

これからのフォーラム…26

～トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの成果とビジョン～

## トンボはドコまで飛ぶかフォーラムとは



トンボはドコまで飛ぶかフォーラムは、企業、市民、専門家、行政などが協働して京浜臨海部の自然や公共緑地をさらに豊かにしていこうという活動です。



## トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの 活動10周年に寄せて

横浜市長 林 文子

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの活動が10周年となる節目の年を迎えられましたことに心からお祝い申し上げます。京浜地区の企業の皆さまが保有している緑地、水辺や公開されている施設を地域の重要な環境財産としてとらえ、企業、市民、専門家、行政の連携によって緑地や水辺の整備・改善に取り組み、新たな価値を創出されてきたことに改めて敬意を表します。

さらに今年度は、これまでの活動の成果が結実し、第20回横浜環境活動賞市民の部大賞並びに生物多様性特別賞を受賞されました。これもひとえに、フォーラム関係者の皆さまの御尽力の賜物と存じます。

私たちは、樹木に飛来する鳥、草陰にひそんでいる昆虫、小川の魚など、多くの生き物とともに、つながりあって生きています。本市では企業や市民の皆さまとともに、この環境を守り、育て、創る取組や、将来を担う子ども

たちに、生き物と触れ、体験し、感動する機会を増やしていくための取組を積極的に展開するため、「ヨコハマbプラン(生物多様性横浜行動計画)」や、「横浜みどりアップ計画(新規・拡充施策)」を推進しています。

横浜の将来の環境づくりには、企業、市民、専門家、行政など多様な主体が連携を強めながら、それぞれの持つ資源や役割を生かした生物多様性の保全への取組が必要不可欠です。

今後とも、フォーラムの皆さまをはじめ、企業や市民の皆さまの活動を横浜の将来の環境づくりを推進する原動力として、更に広く展開していただければと考えています。

最後になりましたが、関係者の皆さまのますますの御発展と御活躍を祈念いたしまして挨拶とさせていただきます。



# Interview

## なぜトンボを調べるのか

### ～京浜のトンボを見つめた10年～

京浜臨海部の海岸埋立地には多くの工場がありますがそこに山下公園10個分、約100haの“企業緑地”や公園などの“公共緑地”があります。

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムでは、その公共緑地で10年間にわたってトンボの調査を行ってきました。その結果、緑地が多くのトンボを育てていると分かりました。調査の監修・研究を担当する田口正男先生にお話を聞きました。



田口正男 先生

Profile ○ TAGUCHI Masao

神奈川県立上溝南高等学校教頭。昭和52年東京農業大学卒業、昆虫学専攻。農学博士。弥栄東高環境生態部顧問として同部をトンボ研究で学生科学賞「内閣総理大臣賞」に導く。一方でトンボや昆虫に関する市民活動も指導・支援。2003年より「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」の調査にも関わり学術的なデータの検証を行っている。日本昆虫学会、日本生物教育学会、個体群生態学会、日本動物行動学会、国際トンボ学会、日本トンボ学会会員。著書に『トンボの里～アカトンボにみる谷戸の自然』（信山社）ほか。



トンボは子どもにも人気がある。女の子の参加者も多いんですよ



トンボは、昆虫のなかでも親しみやすく扱いやすい。翅が大きくて丈夫だから、個体識別のマーキング調査にも都合がいいんですよ



きちんとデータを取ることで、企業の努力も評価される。これが大切なんです



### 「工業地帯にトンボはいるのか？」 学術的にも興味があった

1980年代のころから、トンボは都市自然再生のシンボルとして注目されるようになってきました。当時、私は神奈川県立弥栄東高校(現・弥栄高校)の環境生態部顧問として生徒たちとトンボ調査を行う一方で、本牧市民公園のトンボ池の活動もお手伝いしていました。本牧のトンボ池は全国のトンボ池活動の先駆けともいわれ、横浜市内の小学校にトンボ池を作るなど活動を後押ししてきました。そんなおり、「企業緑地の質をトンボ調査で検証したい」という相談が横浜市から持ち込まれたのです。京浜臨海部の企業緑地をトンボの調査で科学的に検証できないだろうかというのです。工業地帯にどれほどのトンボがいるのか私も興味があったので、喜んでお手伝いすることにしました。

### いろいろなトンボがいるというのは 生物も環境も多様性に富んでいる証拠

トンボが自然再生の指標になる理由はいくつかあります。まず、トンボは生まれるとヤゴとして水中で生活し、成虫になると陸地に出て森や林で生活するため、水域の環境が悪化しても、陸域が悪化しても影響を受けます。トンボの生息状況は地域の自然環境の総合的なバロメーターになるのです。

また、トンボはほかの生物とのつながりも濃厚です。肉食性で、幼虫も成虫も食物連鎖の頂点にいますから、トンボの保全は、それを支えるすべての自然の保全につながります。そして、トンボは種類によって生息環境も異なります。成虫になるまで何年もかかるヤンマなどは、1年中水のある安定した水域が必要です。一方、小さなトンボは成長も速く、天敵となる大きなトンボのヤゴがすめない田んぼなど水の変化の大きな環境が適します。いろいろな種類のトンボがいるということは、生物も環境も多様性に富んでいる証拠なのです。さらに、トンボは環境の変化に敏感で、水面をおおう水草を取り除いたりすると、その池を真っ先に見つけて飛んできます。

だから、保全活動の成果も出やすく、やりがいも大きい。まさに、都市部で市民が保全・調査を行うには最適な対象なのです。

### 京浜臨海部のトンボたちが 企業緑地の自然と市民をつないでいく

これまで、工業地帯の自然調査はほとんど例がありませんでした。緑地は整備しても調査まで行っている企業は稀ですし、企業敷地内の調査は市民も勝手に行えません。フォーラムの調査は、横浜市との協働事業なので多くの企業が参加しています。そういう意味でも画期的な試みだと思います。

調査を開始した2003年、印象に残ったのがJFEの調査地です。あまり使わなくなった森の中の実験水槽なのですが、そんな場所で立派なビオトープに負けないくらい多くのトンボが確認されたんです。これには、JFEの担当者も驚いたのではないのでしょうか。嬉しいことに、JFEはこれを機にトンボ池の整備を行ない、市民と自然観察会を行うようになりました。

じつは、こうした企業の変化も、この調査の狙いでした。企業緑地が自然に与える影響を科学的に検証することで、参加企業の意識が変わり、担当者の励みにもなるのです。この10年間に、JVCも新たにトンボ池を作りました。マツダは、中庭の撮影用の池を緑豊かな水面に整備しました。設立が決まっていた横浜サイエンスフロンティア高校は、新しい敷地にトンボ池を作って学習に役立てています。東京ガスは、駐車場の脇に田んぼを作り、屋上のビオトープとの中継地点にしました。

フォーラムのトンボ調査は、どんな企業も気軽に参加できます。調査のノウハウはフォーラムが持っているので、企業緑地さえあれば参加できる。市民にとっても、企業緑地に入ること、近所にある謎の工場が“私の町の工場”となり、愛着と信頼が湧く。まさに、CSRの目的である“市民とつながり、社会に貢献する”ことができるんです。

### 企業緑地の質の向上が 工業地帯に希少種も呼び込む

トンボの調査は学術的にも重要です。工業地帯は人工的に作られた場所ですから環境の変化も把握しやすく、数年単位の調査で多くのことが分かります。豊かな自然の下で、トンボと環境の因果関係を科学的に検証することはかえって難しいのです。

たとえば、2008年に初めて確認されたマルタンヤンマ。鮮やかなコバルトブルーが美しい、都市部では希少なトンボです。それが、ここ数年、毎年のように確認されています。これは、近接した生息地とトンボのネットワークが形成され、行き来している可能性を示唆しています。京浜臨海部に新たな種が供給されたということです。もし、生息に適した場所があれば繁殖する可能性もあるのです。このように、希少種の変化は長い期間をかけて調査することで初めて明らかになります。調査を継続すれば、さらに多くのことが分かるでしょう。

### 京浜臨海部の活動を 横浜市全域に広げることが大事

そして、私たちは京浜臨海部で多くのトンボが確認できるようになったと喜んでいるだけではいけません。私が生徒たちとトンボの移動距離を調べたところ、オニヤンマのように大きなトンボは2、3週間かけて27km近く移動できることが分かりました。つまり、京浜臨海部のトンボの供給元は、市外にも広がっているのです。ですから、今後はトンボ池の活動や調査のネットワークを横浜市全域に広げられればと考えています。そのためにも、より多くの子どもたちに活動に参加してもらい、活動を次の世代につないでいきたいと思っています。



# データで見る 京浜臨海部のトンボ

2012年度トンボはドコまで飛ぶか調査報告書「トンボはドコまで飛ぶか調査プロジェクト」10年目の検証(田口正男・田口方紀)より抜粋引用

## 確認数ベスト3は、シオカラトンボ、 ウスバキトンボ、ショウジョウトンボ

10年間の調査で捕獲したトンボは全18種、4978頭。最も多い優占種は、多い順にシオカラトンボ、ウスバキトンボ、ショウジョウトンボでした。最近の調査ではショウジョウトンボの方が増えてきています。これは、少しずつ自然に近い環境が増えて、トンボの種の均衡がとれてきたためと考えられます。

## チョウトンボの出現 数が増えている！

事前調査を開始した2003年、チョウトンボは東京電力だけで生息が確認されましたが、2006年以降は、ほかの調査地でも捕獲・目撃されるようになり、2009年には全部で6カ所の調査地に拡大しています。2012年はチョウトンボの供給源と考えられる東京電力での調査は行われませんでした。新たに横浜サイエンスフロンティア高等学校で確認されました。このように特定のトンボが特定の池から分布を拡大していることは、各調査地の生物群の間につながりがあることを示しています。

## こんな希少種も 見つけた！

2006年以降、ハラビロトンボ、マイコアカネ、マルタンヤンマ、ウチワヤンマなど希少種の飛来が確認されています。これは、周辺生息地と臨海部のつながりを暗示しています。

臨海部種類別捕獲個体数

|            | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 | 2012年 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ①シオカラトンボ   | 65    | 150   | 154   | 173   | 189   | 171   | 118   | 141   | 206   | 170   |
| ②ウスバキトンボ   | 63    | 122   | 179   | 229   | 231   | 105   | 418   | 125   | 81    | 128   |
| ③ショウジョウトンボ | 16    | 42    | 57    | 46    | 81    | 72    | 104   | 69    | 146   | 234   |
| ④ギンヤンマ     | 3     | 8     | 24    | 4     | 17    | 11    | 11    | 9     | 9     | 7     |
| ⑤チョウトンボ    |       | 8     | 8     | 6     | 9     | 19    | 26    | 6     | 2     | 2     |
| ⑥オオシオカラトンボ | 2     | 5     | 2     | 15    | 14    | 26    | 38    | 55    | 12    | 7     |
| ⑦クロスジギンヤンマ |       | 2     |       |       |       |       |       |       |       | 1     |
| ⑧コシアキトンボ   |       | 1     | 2     | 6     | 1     | 1     |       |       |       | 3     |
| ⑨ナツアカネ     | 11    | 1     | 2     |       |       |       |       |       |       | 4     |
| ⑩ノシメトンボ    | 42    | 1     |       | 4     |       | 1     |       | 3     |       |       |
| ⑪コノシメトンボ   | 12    | 1     |       | 1     |       | 1     |       |       | 1     |       |
| ⑫ネキトンボ     | 6     | 1     |       | 3     | 1     | 2     | 28    | 5     | 1     |       |
| ⑬アキアカネ     | 88    |       | 232   | 27    |       |       | 2     | 1     | 4     | 7     |
| ⑭リスアカネ     | 1     |       |       | 1     |       |       |       |       |       |       |
| ⑮ハラビロトンボ   |       |       |       | 8     |       | 1     | 1     |       |       |       |
| ⑯マイコアカネ    |       |       |       | 1     |       |       |       |       |       |       |
| ⑰マルタンヤンマ   |       |       |       |       |       | 1     |       | 1     |       | 2     |
| ⑱ウチワヤンマ    |       |       |       |       |       |       |       |       | 1     |       |
| 個体数 計      | 309   | 342   | 660   | 524   | 543   | 411   | 746   | 415   | 463   | 565   |
| 種類数        | 11    | 12    | 9     | 14    | 8     | 12    | 9     | 10    | 10    | 11    |

チョウトンボの捕獲と出現記録

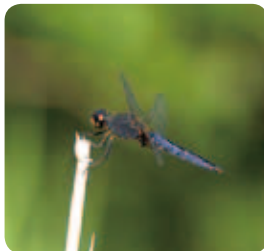
|             | 2004年 |    | 2005年 |    | 2006年  |    | 2007年 |    | 2008年 |    | 2009年  |    | 2010年 |    | 2011年  |    | 2012年  |    |
|-------------|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|--------|----|--------|----|
|             | オス    | メス | オス    | メス | オス     | メス | オス    | メス | オス    | メス | オス     | メス | オス    | メス | オス     | メス | オス     | メス |
| 東京電力        | 6     | 2  | 4     | 4  | 1      | 3  | 3     | 6  | 14    | 3  | 12     | 5  | 3     | 2  | —      | —  | —      | —  |
| 横浜 SF 高等学校  |       |    |       |    | 0      | 2  | --    |    | --    |    | 開校     |    |       |    |        |    | (目撃 1) |    |
| 麒麟ビール       |       |    |       |    | (目撃 1) |    |       |    | 1     | 0  | 7      | 1  |       |    | (目撃 1) |    | (目撃 1) |    |
| 東京ガス        |       |    |       |    | (目撃 1) |    |       |    |       |    |        |    |       |    |        |    |        |    |
| 北部第二再生センター  |       |    |       |    |        |    | --    |    | 0     | 1  | (目撃 1) |    |       |    | 1      |    |        | 1  |
| JFE         | --    |    |       |    |        |    |       |    | --    |    | 1      | 0  | 1     | 0  | (目撃 1) |    |        | 1  |
| 港湾空港技術調査事務所 |       |    |       |    |        |    |       |    |       |    | (目撃 1) |    |       |    | (目撃 1) |    | (目撃 1) |    |
| マツダ         |       |    |       |    |        |    |       |    |       |    | (目撃 1) |    |       |    | (目撃 2) |    | (目撃 1) |    |
| 合計個体数       | 8     |    | 8     |    | 6+(2)  |    | 9     |    | 19    |    | 26+(3) |    | 6     |    | 1+(5)  |    | 2+(4)  |    |
| 確認できた調査地の数  | 1     |    | 1     |    | 4      |    | 1     |    | 3     |    | 6      |    | 2     |    | 5      |    | 6      |    |



ウチワヤンマ



マルタンヤンマ



ハラビロトンボ

## トンボのおおよその 移動範囲は7.8km

トンボ調査の最大の目的は、標識によるトンボの直接移動の観察です。2003年～2007年は3例、2008年～2012年には7例と、この10年間で計10例の事例が確認されています。こうした記録の蓄積によってトンボネットワークの規模が推定できます。

トンボの移動範囲を見ると、約7～8kmの京浜臨海部を網羅しています。さらに、内陸部から臨海部への移動が2例なのに対し臨海部から内陸部へは7例と圧倒的に多いことが分かります。臨海部で捕獲された種は拡散性の高い種が多いのかもしれません。

10年間に観察されたトンボの直接移動



## 「トンボはドコまで飛ぶか調査プロジェクト」10年目の検証 サマリー 10年間のトンボ調査で分かったこと

### 10年間で優占種の交代が見られ、 自然環境の質の向上が推測できる

フォーラムの調査では、毎年400から700頭のトンボを捕獲しています。ここから、毎年南域から集団で飛来してくるウスバキトンボと、局地的な大発生が認められたアキアカネをのぞくと、毎年だいたい300頭前後の安定した数のトンボが捕獲されています。そのなかでも、シオカラトンボ、オオシオカラトンボ、ショウジョウトンボが優占種となっていました。近年、トンボの捕獲数はさらに増える傾向にあります。また、調査開始当初は、新たな水辺ができると最初にやって来るパイオニア的な種であるシオカラトンボが最優占種でしたが、最近の調査ではショウジョウトンボのほうが増えていきます。標識個体による直接の移動観察例も増えていることから、自然に近い環境が増えて種のバランスがとれてきた結果だと推測できます。

### 入船公園は京浜臨海部のトンボの 里山的役割を果たしている

調査地の1つである入船公園は、樹木と草地在主体の公園です。ここで捕獲されるトンボはメスの比率が高く、捕獲さ

れたオスは若いトンボが多い傾向にありました。通常、トンボの若い個体やメスは、自然豊かな里山を生育地・休息地として利用しています。このことから、入船公園のような緑地は臨海部における里山としての役割を果たしていることが分かってきました。

### 臨海部のトンボは、 自然豊かな内陸部に 依存しない独自性がある

また2012年の調査では、臨海部で11種565頭、内陸部のニツ池と三ツ池公園で11種344頭のトンボが捕獲されており、工場地帯である臨海部で捕獲されたトンボの種数と自然環境豊かな内陸部のトンボの種数に大差はありませんでした。一方、臨海部で捕獲された11種のうち、クロスジギンヤンマ、マルタンヤンマ、アキアカネ、ナツアカネの4種は内陸部では捕獲されていません。このことは、臨海部のトンボの群集は自然豊かな内陸部に依存するのではなく、独自性を持っていることを示しています。

※巻末に田口先生の論文(全文)を掲載していますので、ご興味ある方はご一読下さい。



# トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの活動

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムでは、会員である企業、市民、専門家や行政などと協働してさまざまな活動を行ってきました。そのおもな活動をご紹介します。

## ① → フォーラムの役割と年間の活動

### 参加者それぞれが主体的に関わる

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの目的は、京浜臨海部の緑地の質向上と生物多様性に貢献することです。そこに、企業・市民・専門家・行政がそれぞれの立場で参加しています。企業は、企業緑地を市民に開放したり活動場所として提供して緑地の質の向上をめざし、市民は、活動推進のマンパワーとなり企業緑地を提供する企業の応援団となります。専門家は、調査結果の解析によって企業緑地の科学的評価を行います。具体的な行動は参加者の自主性に任せていますが、すべての参加企業が生物の生息環境に配慮した緑地整備を行いました。

### 生物多様性の先駆的な活動として

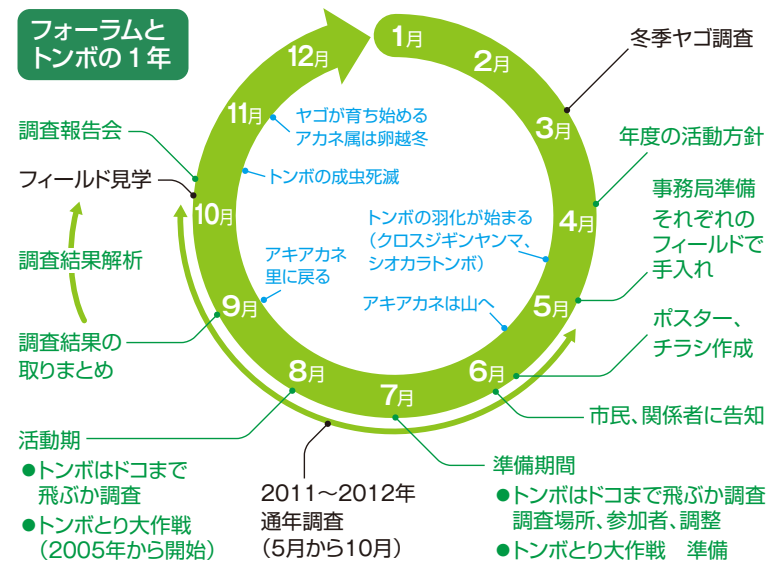
横浜市がフォーラムの活動を「京浜の森づくり事業」の1つに位置づけたことは、長期的活動の推進力となりました。複数地域の企業が連携して生物多様性に取り組む事例は全国的でも多くありません。フォーラムの活動は、横浜市が2011年に取りまとめた生物多様性地域戦略「ヨコハマbプラン」における「活動団体・企業・地域・学校などの連携・交流の場づくり」や、「生物多様性を守り豊かにするためのしくみづくり」の先駆的活動になると考えています。

#### フォーラムの活動と各セクターの役割

企業・市民・行政・専門家などが、それぞれの立場で主体的に参加する、緩やかなネットワーク



#### フォーラムとトンボの1年



## トンボ調査の方法

トンボのマーキング調査は、捕虫網、油性ペン、記録帳があれば、誰でも簡単に行えます。手間と人手を考えて、複数グループで共同作業を行うと、より効率的に調査を進めることができます。当フォーラムで実施している方法をご紹介します。

### 1. 捕獲

なるべく翅を傷つけないように捕虫網で捕獲する。捕獲できなかったトンボも、目視情報を記録しておく。



### 2. マーキングの準備

個体を痛めないよう翅の前縁部を指の腹で挟んで持つ。翅に認識番号が書かれているか確認する。



### 3. マーキングと記録方法

捕獲したトンボにマーキングがない場合は、後翅に油性ペンで新たな番号を記入し、識別番号、捕獲時刻、トンボの種類、雌雄の別、成熟度、翅の破損状況を確認して記録用紙に記載する。捕獲者は認識番号などをはっきりと読み上げ、記録者も必ず復唱する。マーキングがある場合は、同様に再捕獲用記録用紙に記載する。



### 4. 放虫と再捕獲

記録が済んだら速やかに放虫する。マーキングしたトンボは、目で追えるうちは再捕獲対象としない。また、明らかに弱っているものも再捕獲しない。



調査地は臨海部の企業緑地や公共緑地



調査には企業の社員も参加している



毎年の定例調査は、専門家のアドバイスも受けている



# ③

## 夏のトンボとり大作戦とそのほかのトンボ生態調査

### 子どもたちが参加する「トンボとり大作戦」

子どもたちにトンボの生態や地域の環境を知ってもらうため、2005年から夏休みに「トンボとり大作戦」を開催しています。参加者は地域の小中学生とその保護者ら約30組です。活動場所は、麒麟横浜ビアビレッジ、横浜サイエンスフロンティア高等学校、三ツ池公園、JFEトンボみち、東京ガス環境エネルギー館など、開催年によって変化します。調査は本調査と同じ方法で行われますが、この活動を自由研究にまとめる子どもも多く、身近な自然や生きものに興味を持つきっかけ作りにもなっています。



トンボの専門家、田口先生のレクチャー



「トンボとり大作戦」には地域の小中学生も参加

### そのほかのトンボ生態調査

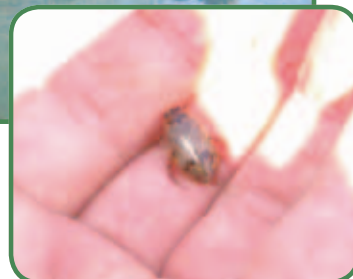
本調査とは別に、不定期にトンボの生態調査を行っています。今までに行った調査は、冬季のヤゴ調査、ヤゴの羽化殻の確認調査などで、2011年と2012年には東京都市大学と合同で5月から10月まで通年を通した標識調査を行いました。これらの調査結果は、夏のトンボ調査の補足データとして記録しています。



トンボのマーキング調査は夏以外にも不定期に行われている



ヤゴ調査の様子



ヤゴの羽化殻の確認も調べている

# ④

## 報告会や調査地見学会による普及活動

### 調査報告会やシンポジウムの開催

毎年、秋にトンボ調査の報告会も行っています。調査の結果を関係者と共有し、市民の皆さんにも広く知っていただくことが目的です。田口正男先生による結果解析によって毎年新たな発見もあり、フォーラム参加者の励みとなっています。また、報告会においては「トンボとり大作戦」に参加した子どもたちの表彰も行っています。

さらに、2010年からはシンポジウム形式で生物多様性や京浜臨海部の自然をテーマにした講演会やパネルディスカッションの開催も始めました。

### 企業向け講習会と調査地見学会

トンボや京浜臨海部のエコロジカルネットワーク、生物多様性などに対する理解を深め、フォーラムの活動を知っていただくための普及活動も行っています。

活動10周年を迎えた2012年には、企業における生物多様性の取り組みの重要性を理解し、本業の土地利用戦略に反映させるために企業関係者に向けた講習会「企業緑地と生物多様性」を、企業と生物多様性イニシアティブ(JBIB)<sup>※1</sup>、エコアセットTM・コンソーシアム<sup>※2</sup>と協働で開催しました。

また、フォーラムの活動現場を広く知っていただく機会として、2009年には「全国トンボ市民サミット」の一環として調査地見学会を実施。2010、2011年は独自の見学会を実施しました。2012年は愛知県知多半島の工業地帯の企業緑地で活動する「命をつなぐプロジェクト」による見学会も行われ、交流を深めています。

※1 生物多様性イニシアティブ(JBIB)：2008年に設立された、生物多様性の保全をめざして行動する企業集団。共同研究、情報の共有、市民・NGO等との対話、政策提言などを行う。http://www.jbib.org/

※2 エコアセットTM・コンソーシアム：企業緑地の「CSR資産化」に取り組むコンソーシアム。本パンフレットp23参照。



### 活動のあゆみ

- 2003年度**・・・●横浜市の呼びかけでトンボ調査を開始
  - 横浜マリタイムミュージアム「横浜港と京浜臨海工業地帯」にパネル出展
  - 12月に報告会。正式にフォーラムを結成
- 2004年度**・・・●チョウトンボ初確認
  - 「日本造園学会」にパネル出展
  - セミナー「企業の緑地を活かした環境共生型まちづくりへの貢献」で事例報告
  - 「Bio City」30号に論文を掲載
  - 「横浜の水と緑を考える子ども会議」に出展
  - 冬季ヤゴ調査を開始(東京電力、麒麟、JFE)
- 2005年度**・・・●「トンボとり大作戦」開始
  - 横浜市環境月間パネル展へ出展
  - 横浜市「環境ボランティア参観日」パネル出展
- 2006年度**・・・●JVCケンウッドのトンボ池完成
  - 横浜市環境月間パネル展へ出展
- 2007年度**・・・●「企業と生物多様性シンポジウム」で事例発表
- 2008年度**・・・●マルタンヤンマ初確認
  - JICAチリ国家環境委員会視察(各調査地)
- 2009年度**・・・●横浜SF高等学校開校、ピオトープが調査地に
  - JFEエンジニアリング「JFEトンボみち」完成
  - マツダR&Dセンターの修景池のエコアップ
  - 第20回「全国トンボ市民サミット横浜大会」参加
  - 「トンボはどこまで飛ぶかシンポジウム」を開催
  - 京浜臨海部再発見バスツアー開始(調査地ほか)
- 2010年度**・・・●環境エネルギー館に「ワンダー田んぼ」完成
  - JVC「トンボ池ワークショップ」を開始
  - 第2回「都市における生物多様性とデザイン」ネットワーク国際会議に参加
  - 環境月間にエコアップ・ワークショップを開催
  - 「トンボはどこまで飛ぶかシンポジウム」を開催
  - 京浜の森づくり「エコ・ガイド講座」開催
  - 第36回「日本環境学会」で事例発表
  - JFE「親子で生きもの観察会」開始
- 2011年度**・・・●東芝京浜事業所が調査地として参加
  - 自然復元協会「環境再生活動事例発表会」発表
  - 「京浜臨海部の生きものたち」シンポジウム開催
- 2012年度**・・・●活動10周年記念シンポジウム&パネルディスカッション「企業緑地といきものたち」開催
  - 横浜市環境創造局第20回「横浜環境活動賞」の市民の部大賞および生物多様性特別賞受賞



# エコロジカルネットワークを形づくる緑地と活動

イラスト出典：横浜市リーフレット『京浜の森づくり』



京浜臨海部は東京湾を埋め立てた工業地帯ですが、企業の事業所などには敷地内に一定割合以上の緑地が設けられています。工場地帯ができてから数十年を経て、それらの企業緑地が地域に自然を提供する場となっていると分かってきました。フォーラムの活動は、企業緑地の自然をトンボを軸としてきちんと調べて評価していこうというものです。臨海部に事業所を持つ企業のほか、地域の市民団体や住民、教育機関や行政などが参加し、企業緑地や公園などを調査地として活動をしています。

☆京浜地区とは・・・東京湾をのぞみ、鶴見川などの河川で郊外のまとまった緑ともつながり、河口や運河などの水環境にも恵まれているため、横浜の自然環境を再生する中心核として期待されている。

## 「トンボはどこまで飛ぶかフォーラム」おもな調査地

- ① キリンビール(株)キリン横浜ビアビレッジ (緑地のエコアップ・庭園緑地)
- ② 東京ガス(株)環境エネルギー館 (屋上ビオトープ)
- ③ JFEエンジニアリング(株) 鶴見製作所(公開緑地と市民活動)

- ④ (株)JVCケンウッド (緑地のエコアップ・トンボ池)
- ⑤ マツダ(株)マツダR&Dセンター横浜(エコアップ・水草植栽)
- ⑥ (株)東芝京浜事業所 (エコアップ・トンボ調査)
- ⑦ 国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所(エコアップ・人工干潟)
- ⑧ 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校(エコアップ・ビオトープづくり)
- ⑨ 北部第二水再生センター (エコアップ・ビオトープ池)

- ⑩ 入船公園 (エコアップ・草原ビオトープ)
- ⑪ 神奈川県立三ツ池公園 (トンボ調査)
- ⑫ ニツ池(トンボ調査)

## 「トンボはどこまで飛ぶかフォーラム」参加団体

田口正男(農学博士)、(財)横浜市教育文化研究所、キリンビール(株)キリン横浜ビアビレッジ、東京ガス(株)環境エネルギー

館、JFEエンジニアリング(株) 鶴見製作所、(株)JVCケンウッド、マツダ(株)マツダR&Dセンター横浜、(株)東芝京浜事業所、(株)アーバン・コミュニケーションズ、(株)日産クリエイティブサービス、(株)ポリテック・エィディディ、神奈川県魅力さかせ隊、魅力アップ隊、鶴見川を再発見する会、三ツ池公園を活用する会、ニツ池プロジェクト、貨物線の森ファン倶楽部、トン

ボみちファンクラブ、横浜にトンボを育てる会、エコアセット™・コンソーシアム、横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校理科調査研究部、あおぞら自然共育舎、東京都市大学環境情報学部小堀研究室、国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所、横浜市(鶴見区役所、神奈川区役所、環境創造局)



## 1

### 麒麟ビール株式会社 キリン横浜ビアビレッジ



横浜市鶴見区生麦1丁目17番1号

URL: <http://www.kirin.co.jp/bvyokohama>

麒麟横浜ビアビレッジでは、こだわりのビールが出来るまでをガイドがご案内し、工場できたてビールが試飲できる「工場見学(フルフリーズツアー)」を行っている。また、緑豊かな庭園には、オリジナルビールが飲めるパブ「スプリングバレー」やバーベキューが楽しめるレストラン「ピアポート」がある。2012年に「ピアポート」前のビオトープ池をリニューアルした。工場見学(無料)は予約制  
施設概要: 事業所敷地面積約190,000㎡ ビオトープ池約190㎡

#### 調査地

**ビオトープ池(約190㎡):** 従来のビオトープ池を2012年8月にリニューアルしています。コンクリートブロックで3分割し、中央部分はトンボの飛来を促すために、繁茂していたガマを整理して水面積を確保しました。その他の部分は絶滅危惧種であるホトケドジョウ、ヨコハマメダカの保全地としています。  
**敷地内緑地:** ビオトープ池と合わせて、緑地全体の植栽もリニューアルしました。



#### 環境エコアップの取り組み

##### 緑地を一般公開しています

「生物多様性横浜行動計画(横浜市)」の主旨にのっとり、ビオトープ整備による絶滅危惧種の保全、チョウやトンボの生態系ネットワーク強化を推進しています。また、「京浜の森づくり事業/地域緑のまちづくり事業(生麦・新子安地区)」により工場の緑地が市民の憩いの場となるよう地域緑化計画を策定、敷地内緑地整備が完成し、工場来場者に一般公開しています。  
トンボ調査では、2011年に8種、2012年に7種のトンボを確認しており、今後、ギンヤンマ等の飛来頭数が増えていくことをめざしています。



エコアップ  
ここに注目!

#### 「自然の恵みを感じるツアー」開催中!

緑地やビオトープを、自然の恵み、生きものの賑わい、植物の彩り、横浜とビールの4テーマに分けて解説する「自然の恵みを感じるツアー」を毎週日曜日に開催、2013年からは毎月第4日曜日を専門家の解説付スペシャルツアーとしています。



#### 横浜・京浜臨海部のトンボたち

「トンボはどこまで飛ぶか調査(2003-2009)」で記録されたトンボをご紹介します。横浜では数を減らしていたギンヤンマ、珍しいと言われていたチョウトンボなどの姿もあり、エコアップの取り組みが少しずつ現れてきたようです。

##### マルタンヤンマ(♀)



全身がやや赤みのある褐色で、黄色い斑紋がある。雄は複眼と胸部の模様が青い。黄昏性が強く、早朝から夕方に見られる。

##### ギンヤンマ(オス型♀)



横浜では最もポピュラーなヤンマ。メスには腰部がオスと同様に青色のものもある。オスとメスが連結して産卵するが、メスだけの産卵もある。

## 2

### 東京ガス株式会社 環境エネルギー館



横浜市鶴見区末広町1-7-7

URL: <http://www.wondership.com/>

「環境」「エネルギー」「都市」をテーマにした東京ガス(株)の都市型環境学習施設。1998年のオープン当時より施設の屋上をビオトープとし、自然体験や緑化に役立てている。館のテーマに沿った蔵書約7000冊を備える環境情報センターのほか、インタープリターとともに参加型の展示フロアやワークショップも体験できる。見学無料。  
施設概要: 地上6階、塔屋2階 敷地面積約11,000㎡ 緑化面積約2,300㎡

#### 調査地

**屋上ビオトープ(約1,300㎡):** 横浜市の自然植生に沿った植物が植えられていて、原っぱと2つの池があります。池の周囲には抽水生植物が生え、トンボの羽化も観察できます。  
**ワンダーパーク:** 起伏のある地形に芝や高木が植えられ、2010年には40㎡の「ワンダー田んぼ」も完成し子どもたちと稲作を行っています。



#### 環境エコアップの取り組み

##### 館のプログラムにもトンボ調査を取り入れています

来館者に、屋上ビオトープを使ったさまざまな自然観察プログラムを提供しています。京浜のトンボやトンボフォーラムについて紹介するプログラムの実施や、トンボフォーラムの主催事業の告知・募集にも力を入れています。トンボフォーラムを通じて環境に関心の高い団体の施設見学も受け入れました。プログラムに参加した子どもたちにはリピーターも多く、「トンボとり大作戦」に参加する子どももいるなど、地域と住民をつなぐ場となっていると感じます。また、トンボに関するプログラムを実施することで、スタッフ自身も「京浜臨海部の緑地」や「トンボフォーラム」に対する意識が高まっています。



エコアップ  
ここに注目!

#### トンボのヤゴも育てています

屋上ビオトープの池では、おもに、クロスジギンヤンマ、ショウジョウトンボのヤゴが確認されています! トンボフォーラムの本調査でも確認個体が増えていて、スタッフも大事に見守っています。



##### クロスジギンヤンマ(♂)



ギンヤンマより腹部が黒っぽく、胸の黒い筋が目立つ。樹木の茂る水域をおもな生息地とし、明るい開放的な空間を好むギンヤンマと棲み分けているようだ。

##### ハラビロトンボ(♂)



太く平べったい個性的な体型をしている。オスにはさまざまな成熟段階があり、最初は黄色だった体色が次第に黒くなり、さらに青みがかった色になる。

##### シオカラトンボ(♂)



雄は成熟すると白い粉をふき、青白い色になる。メスは粉をふかない緑がかった茶色で、ムギワラトンボとも呼ばれるが、稀にメスでも白粉をふくものがある。



# 3

## JFE エンジニアリング株式会社 鶴見製作所



横浜市鶴見区末広町2-1 (JFE トンボみち: 横浜市鶴見区末広町1-1-5)  
URL: <http://www.jfe-eng.co.jp/>  
鶴見製作所は、京浜工業地帯の生みの親と言われる浅野総一郎が1916年に創立した(株)横浜造船所を発端とし、以来、製鉄、重工業、造船等の事業を担い、現在はエンジニアリング事業を担う基幹事業所としてグループ会社を含む約4,000人が働く。雨水を利用したトンボ池と遊歩道からなる「JFE トンボみち」として整備し、2009年より一般に常時公開(昼間)している。  
施設概要: 事業所敷地面積約420,000㎡ 緑地面積約39,000㎡

### 調査地

**トンボ池(約100㎡):** 2009年の開園以降、水草が茂りメダカが大量発生して世代交代をしています。オナガやセキレイ、アオサギなどの野鳥もやって来ます。

**遊歩道(幅4m、全長290m):** 放課後にやってくる子どもたちの遊び場となるほか、ジョギングや犬の散歩、近隣企業で働く方々の憩いの場として利用されています。

※ JFE トンボみち全体で約2,300㎡。



### 環境エコアップの取り組み

#### 生きものの視点で環境を学ぶ「親子で生きものの観察会」

5月の「親子で生きものの観察会」では、ヤゴのスケッチや観察を通してトンボの生態や棲みつく環境について、生きものの視点になって学びました。地域のボランティアを中心にした「トンボみちファンクラブ」では、毎月の遊歩道清掃や、草花・野菜の栽培を楽しみながら、「JFE トンボみち憲章」の実現をめざして活動しています。フォーラムの調査に参加して、自然環境の再生・整備、生態系の維持・保全など自然と接する新たな視点を得たほか、他企業や市民の方々と交流も貴重な財産となっています。

#### JFE トンボみち憲章(生きものとのやくそく)

1. 虫や鳥や草花と仲よくしよう!(自然との共生)
2. トンボやいろんな生きものたちがくらす場所にしよう!(生物多様性の保全)
3. ルールを守って、みんなで楽しく自然とふれあおう!(地域のオアシス)

制定: トンボみちファンクラブ



#### アサザの花とギンヤンマに会おう!

近隣の小学生たちが植えた、横浜では稀少となったアサザの黄色い花。そして、オスの尻尾のコバルトブルーが鮮やかなギンヤンマ。どちらもJFE トンボみちで会うことができます。アサザの花は午前中がおすすめです。



エコアップ  
ここに注目!

#### オオシオカラトンボ(♂)



シオカラトンボに似ているが、よりがっしりした感じで複眼の色も違う。雄は青白い粉をふき、メスは鮮やかな黄色と黒の模様がある。

#### ショウジョウトンボ(♂)



赤いけれど赤トンボの仲間ではない。メスと未成熟なオスは橙黄色で模様がなく腹部が太い。オスは成熟すると真っ赤になる。

#### ナツアカネ(♀)



成熟したオスは、複眼から腹部の先まで真っ赤になる。アキアカネとは胸の模様で見分けられる。

# 4

## 株式会社JVCケンウッド



横浜市神奈川区守屋町3-12  
URL: <http://www.jvckenwood.co.jp/>  
カーエレクトロニクス、業務用システム、ホーム&モバイルエレクトロニクスおよびエンタテインメント事業等を営む(株)JVCケンウッドの本社において、事業所内の緑地を増やし環境・景観を向上させ、お客さまや従業員の「憩いの場」としている。また、トンボはドコまで飛ぶかフォーラムにもスタート時より参加している。京浜臨海部地区のエコアップに貢献するため、2006年にトンボ池を設置している。  
施設概要: 事業所敷地面積20,512㎡ 止水型ビオトープ約20㎡

### 調査地

**トンボ池(約20㎡):** 直径5m、水深30~50cmの円形ビオトープを2006年に設置しました。工事完了時、水草の移入は鶴見川河畔に自生していたカンガレイ1種のみでしたが、その後、多くの水草や水生昆虫、魚が発生しています。



### 環境エコアップの取り組み

#### 水草も多様になり、観察できるトンボも増えています

現在、トンボ池で確認のできる植物は、コガマ、サンカクイ、ツルヨシ、マコモ、イ、クサイ、タヌキモなど、池にはメダカやヤゴが生息しています。ここ数年、カルガモ親子の飛来はありませんが、トンボの観測数は前年に比べて増えていて、シオカラトンボ、ショウジョウトンボ、コノシメトンボ、ギンヤンマなどが確認されています。

近年は、水草の伸び、藻の発生により定期的な手入れが必要となっています。また、緑地には水辺に樹陰を創出する活動も必要ですが、今後も活動を中心に生物多様性の保全や京浜臨海部における環境エコアップ普及に貢献していきたいと思っています。



エコアップ  
ここに注目!

#### トンボの生息環境を水草刈りで保全

トンボ池の完成から6年が経過し定期的な手入れが必要になってきたことから、フォーラムメンバー、市民団体、従業員の協力によって定期的な水草刈りを実施し、トンボの飛来しやすい環境にしています。



#### アキアカネ(♂)



「夕焼け小焼けの赤とんぼ〜」で始まる童謡「赤とんぼ」で歌われているのはこのトンボとも言われる。横浜では、最近、急激に減少している。

#### マイコアカネ(♂)



青白い顔面を、化粧をした舞妓さんに見立ててこの名がついた。横浜では非常に珍しいトンボ。(写真: 佐賀市HP)

#### リスアカネ(♂)



オスもメスも、はねの先が茶色く、オスは成熟すると腹部だけが赤くなる。和名は、スイスのトンボ学者、リス氏(F. Ris)に由来している。



# 5 マツダ株式会社 マツダ R&D センター横浜



横浜市神奈川区守屋町2-5  
URL : [http://www.mazda.co.jp/corporate/profile/access/rd\\_yokohama.html](http://www.mazda.co.jp/corporate/profile/access/rd_yokohama.html)  
マツダ R&D センター横浜の敷地は、1927年に米国フォード社が日本初の量産組立工場として生産を開始した自動車工業にとって記念すべき場所。1979年の資本提携に伴いマツダが取得し、1987年よりマツダ横浜研究所となり国内研究開発拠点として先行商品の企画・開発・研究を行っている。生産工場ではないため敷地内は静かな環境で、中庭にはタイル張りの池があり、高木を中心とした豊かな樹林地や緑に囲まれたテニスコートなどもある。  
施設概要：事業所敷地面積約35,000㎡ 緑地面積約54,000㎡

## 調査地

**ビオトープ(約130㎡)**：2009年に、中庭の池にプラ舟を沈めて水草を移植し、止水型のビオトープとして整備しました。水質が改善され、施工前には水が濁るため年に4～5回、行っていた水の入替えの必要がなくなりました。

**緑地など**：敷地内の樹木は約4,500本にもなり、四季折々の花が働く人々の心を和ませてくれます。



## 環境エコアップの取り組み

### 移植した水草の成長とともにトンボの姿も増えました

2009年6月、中庭池へ市内の河川流域に自生する水生植物、カンガレイ、ハリイ、オモダカ、エビモ、ヒメガマ、ショウブ、ジュズダマを移植してビオトープを設置しました。トンボなど水辺の生きものに対する生息環境を整備し、自然再生・緑の拡充に取り組んでいます。外来種は、まだ出現していません。オナガ、ヒョドリ、ムクドリのほか、池にはカルガモやセキレイの姿も見ることができます。また、2004年からトンボの飛来調査も行っています。移植した水草が大きくなるにつれて、敷地内のトンボの姿も増えました。トンボを通して、企業と自然の共存を身近なこととして感じられるようになりました。



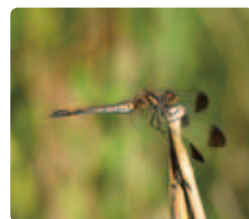
エコアップ  
ここに注目！

### 水草の移植で生きものの営みも豊かに

2009年にプラ舟を使用して中庭の池に水草を移植して止水型ビオトープを設置したことで、トンボをはじめ、多くの生きものが観察されるようになりました。今では生きものの営みを感じられる大切な場所となっています。

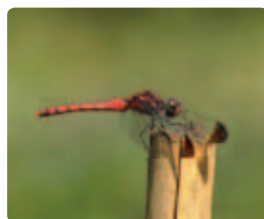


ノシメトンボ(♀)



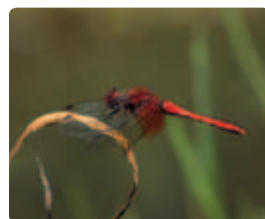
オスもメスもはねの先が黒く、体色はそれほど赤くない。コシノメトンボよりやや大きい。胸の斑紋が、腰と袖の下部に横に模様を配した着物の熨斗目模様であることからこの名がついた。

コノシメトンボ(♂)



ノシメトンボとよく似ているが、成熟したオスは鮮やかな赤色になる。ノシメトンボよりひとまわり小さい。最近、横浜でよく見られるようになった。

ネキトンボ(♂)



はねの付け根が黄色いことからこの名がついた。横浜では少なかったが、最近よく見られるようになった。

# 6 株式会社東芝 京浜事業所



横浜市鶴見区末広町2-4  
URL : <http://www.toshiba.co.jp/contact/guide/factory.htm>  
1925年の設立以来、東芝のエネルギー機器事業の中核工場として電力の安定供給と環境調和をめざし、火力・水力・原子力発電機器、タービン、新エネルギー機器の開発、製造をしている。1997年にISO14001環境マネジメントシステムを取得し、環境調和型製品の提供と、生産における汚染防止、環境負荷低減に全従業員一丸となって取り組んでいる。敷地の一部は「海芝公園」として市民の方に開放し、憩いの場として提供している。  
施設概要：施設敷地面積約499,000㎡(タービン工場、入舟分工場を含む) 敷地内緑地約42,000㎡

## 調査地

**海芝公園(654㎡)**：京浜の森づくり事業に賛同し、2006年に公園を拡張しました。

**本工場緑地(23,732㎡)**：まとまった緑地と防火水槽があり、グラウンドではトンボのほかチョウやハチ、バッタなどが多く見られます。

**タービン工場緑地(10,682㎡)**：池にはクロスジギンヤンマやコシアキトンボなどのヤゴやメダカが見られます。



## 環境エコアップの取り組み

### さらなるビオトープの整備でエコアップに貢献したい

東芝グループでは、事業所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めぐり、京浜事業所はそのトップランナーとして活動を推進しています。具体的な施策として、ビオトープに空中移動性の生きものを呼び込むこと、希少な水生生物の保護を挙げているため、フォーラムの活動はその方針にも合致した活動です。今後、本工場にもビオトープを整備しエコアップに貢献したいと考えています。仕事で捕虫網を持つことになるとは思いませんでしたが、ホトケドジョウの飼育はPRの効果もあり、池を覗き込んだり、まわりの生きものの情報をくれる人も増えました。トンボ調査も徐々に認識の輪が広がっています。



エコアップ  
ここに注目！

### ホトケドジョウの飼育を始めました！

タービン工場の池で希少種の生息域外保全を目的に、ホトケドジョウの飼育を開始し、放流5カ月後も生存を確認しています。繁殖させて本来の生息地、鶴見川流域に戻す予定です。



コシアキトンボ(♂)



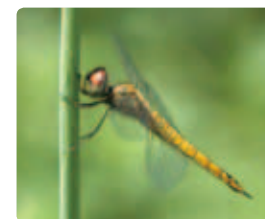
成熟したオスの腰部が白なので「腰空き」というのが名前の由来。メスや未成熟な個体は腰の白色部分が黄色い。やや広い水域を好む。

チョウトンボ(♂)



美しい紫紺色のはねで、まさにチョウのようにはひらひらと飛ぶ。水草の多い池などで見られる。横浜では珍しい種だったが、最近、各地でよく見られる。

ウスバキトンボ(♀)



体色は黄色で飛ぶ力が強く、群れて飛ぶことが多い。南方から世代交代しながら北上してくることで知られている。横浜では6月ごろから各所で普通に見られる。



## 国土交通省 関東地方整備局 横浜港湾空港技術調査事務所

横浜市神奈川区橋本町2-1-4  
URL: <http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/yokohamagicho/>

### 調査地

トンボの捕獲は、本庁舎裏の緑地と「サウンドスケープの丘」で実施。芝生を中心に小さなトンボ池もあり、自然観察会なども開催している。



### エコアップの内容

サウンドスケープの丘周辺には海浜性植物を移入しました。また、人工干潟も整備した結果、ゴカイ類、貝類、カニ類、ハゼ類など、さまざまな生きものが確認できるようになりました。

## 入船公園

横浜市鶴見区弁天町 RL: <http://www.nissan-nics.co.jp/irifune/index.html>

### 調査地

敷地面積54,158㎡、ビオトープエリア10,000㎡。ビオトープの周辺はマテバシイなどの広葉常緑樹が植えられている。シオカラトンボ、ウスバキトンボのほか、ショウリョウバッタやモンシロチョウ、シジミチョウなどの昆虫が見られる。



### エコアップの内容

刈り込まれていた草地を、昆虫が生息できるように野草を残して管理しています。草原ではシオカラトンボがよく休んでいるほか、丈が伸びた草のなかで迷路のように遊んでいる子どもたちもいます。ビオトープでは「夏休み・子ども生物観察会」なども開催しています。

## 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

横浜市鶴見区小野町6番地 URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kyoiku/sidou2/koukou/sfh/>

### 調査地

敷地面積約292,000㎡、緑化面積約5,900㎡。鶴見川河口域左岸に面した湿地状の草地を、2009年の新設校建設計画に合わせてビオトープに整備。循環ポンプを使った止水池型で、ビオトープの整備には高校生10名も参加し、研究にも活用している。



### エコアップの内容

トンボ調査ではウスバキトンボ、シオカラトンボ、ショウジョウトンボを確認しているほか、水中にはゲンゴロウの幼虫やヤゴ、鶴見川メダカも生息しています。課題研究のテーマにトンボを取り上げ、生徒が調査研究も行っています。

## 神奈川県立三ツ池公園

横浜市鶴見区三ツ池公園1-1 URL: <http://www.kanagawaparks.com/mitsuike>

### 調査地

敷地面積297,000㎡、ビオトープエリア10,000㎡。2008年に住民参加のワークショップ形式で作られた「生きもの田んぼ」は、田おこしから収穫までボランティアが世話をしている。また、プールはトンボが産卵できるようにシーズンオフにも水を抜かず、ヤゴの救出なども行っている。



### エコアップの内容

江戸時代に灌漑用水として利用されていた止水性の3つの池は、周辺に里山の形態が残されています。周辺には止水性のトンボの種類が増えています。また、湧き水～田んぼ～ビオトープ～水路～池とつながったため、トウヨシノボリが登ってくるようになりました。ゴイサギやカルガモも見られます。

## 横浜市環境創造局 北部第二水再生センター

横浜市鶴見区末広町1-6-8 URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/gesui/centerinfo/02wtc/>

### 調査地

敷地面積186,400㎡、緑地面積40,000㎡。ウバメガシやタブなどの常緑照葉樹約17,000本の環境保全林を整備。2004年までは敷地内に約5haの緑地と池があったが、施設拡張により消滅し、現在は雨水たまり池と下水処理水の池でコイなどを飼育。



### エコアップの内容

1984年より施行を開始した幅10m、延長合計約1kmの保全林は工場地帯に緑の帯を形成し、トンボやチョウなどの移動ルートになっているようです。雨水たまり池には多数のトンボの他、カワウやカモメなどの水鳥も多く見かけます。

## ニツ池

横浜市鶴見区駒岡一丁目、獅子ヶ谷一丁目 URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/park/make/futastsuikpark/>

### 調査地

ニツ池は江戸時代に作られた灌がい用のため池です。1970年に使われなくなりましたが、地域の人に守られ、多様な生物が生息する豊かな水辺環境が残されました。



### エコアップの内容

地域のため池として保全されてきたニツ池ですが、現在、横浜市による公園化計画が市民の意見を聞きながら進められています。今の自然を次世代の子どもたちに引き継げるような、自然豊かな公園となるのが期待されています。



# 市民団体の取り組み

## 神奈川区魅力さかせ隊

連絡先：横浜市神奈川区泉町15-5 山本ビル201  
泉町共同オフィス 代表 重村英彦、事務局長 石渡雄士

横浜市神奈川区をフィールドに学生や卒業生が中心となり、環境、歴史、文化などの視点から地域の魅力を再発見し、「エコミュージアム」を基本としたまちづくりを行っています。そのひとつとして、企業の敷地内のビオトープの手入れや地域住民を対象とした見学などを行い、京浜臨海部の自然という意外な魅力も発信しています。

日本の発展を支えてきた工場と、そこにある豊かな自然が、独自の魅力を生み出していると思います。



## 魅力アップ隊

連絡先：横浜市神奈川区大口仲町205-3

2005年度に選定された「わが町 かながわ 50選」や、それを巡る散歩道をはじめ、地域を魅力的にしていくための活動を行っています。地域情報紙「かわらばん」を発行して収集した地域情報を広く発信するとともに、イベント時のワークショップを通して地域をより魅力的にするための提案、実践も行っています。トンボ調査では、多くの区民に京浜臨海部の緑地を実体験して工業地帯を身近に感じてもらいたいと思い、広く参加の呼びかけをしています。



## ニツ池プロジェクト

連絡先：横浜市鶴見区獅子ヶ谷1-55



2000年策定の「横浜市都市計画マスタープラン・鶴見区プラン」でニツ池が取り上げられ、公募によって3年間のワークショップが行われました。その後、有志が集まり、引き続き池周辺のクリーンアップや観察会などの活動が続いています。

フォーラムのトンボ調査では、JFEや東京ガスの調査地から飛んできたトンボの再捕獲もあり、ニツ池はトンボの生息地だけでなく、経由地としても重要な役割を果たしていることが分かりました。

## 貨物線の森ファン倶楽部

神奈川区恵比須町～鶴見区大黒町間の貨物線跡地、約1.7kmが「貨物線の森緑道」に生まれ変わりつつあります。2008年春、ある篤志家の寄付により、地域企業や近隣小学校の子どもたちが大黒町で最初の植樹を行いました。その後も、毎年のように緑道予定地には子どもたちが植樹した小さな森が生まれています。私たちは、その森をお世話しながら、花を植え野鳥や虫たちと四季の移ろいをめでて、いつか、この森でドングリ拾いができる日を楽しみにしています。



## 鶴見川を再発見する会

連絡先：横浜市鶴見区鶴見1-13



1991年より毎月自然観察会をしています。鶴見川から始め、流域の池や森、湧き水探検そして埋立地での公園作りまで、自然が足りない鶴見区に良質な緑を増やす活動をしています。野生の生きものたちから学ぶことはとても多く、条件さえ整えば帰ってきてくれる可能性があることを教えてくれたのはトンボでした。

京浜臨海部の企業緑地は市内でも有数のトンボの天国になることを確信しています。

## 三ツ池公園を活用する会

URL: <http://www.kanagawaparks.com/mitsuike/volunteer/>

当会は三ツ池公園を拠点としたボランティア団体で、いくつかのグループに分かれて活動を行っています。「横浜にとんぼを育てる会」の協力を得るなどして2002年から園内のプールのヤゴ救出を行ったり、谷戸の田んぼを使った稲作りや自然観察会なども開催しており、トンボ調査でも毎年多くのトンボが確認されています。この調査によって、近くにあるニツ池と三ツ池のトンボの移動なども明らかにできればおもしろいと思っています。



## 横浜にとんぼを育てる会

連絡先：横浜市中区住吉町1-13 松村ビル



1989年から本牧市民公園内のトンボ池で活動続ける、トンボを通した市民活動の草分け的団体です。トンボ池の管理作業やヤゴ救出作戦などを行うほか、春の田植えや秋のトンボ観察会は学校の先生

方の協力も得て、トンボを通した環境イベントとして開催しています。フォーラムのトンボ調査にも当初から協力し、市内のトンボ池ネットワーク構想の目安にしようと考えていましたが、フォーラムを通したさまざまな人との交流も大きな楽しみとなっています。

## エコアセット™・コンソーシアム

連絡先：info@eco-asset.jp  
URL: <http://www.eco-asset.jp/>

企業緑地を活用して持続可能な土地利用を実現するお手伝いをしているグループです。インターリスク総研、地域環境計画、住友林業緑化、住友林業の4社で取り組み、国内から海外までさまざまな企業緑地の“CSR資産化”に取り組んでいます。フォーラムでは当初からの運営委員として、この活動の知名度をあげるべく、発信を続けています。





## 行政との協働

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムは、活動当初より横浜市および京浜臨海部のある横浜市鶴見区、神奈川区とともに連携して活動を進めてきました。行政に支援を受けるだけでなく、活動によって企業・市民・専門家を行政とつなぐ役割も担いながら、立地する地域の環境づくりに貢献しています。

### 「京浜の森づくり」事業との連携

フォーラムのトンボの飛来調査は、2003年(平成15年)より横浜市の「京浜の森づくり」の一環として実施されています。「京浜の森づくり」は、京浜地区の企業緑地や市民に公開されている施設を地域の重要な財産としてとらえ、公共の緑や水辺などとあわせて、企業や市民などと協働した緑の拡充・活用を推進し、次世代に引き継ぐ「京浜の森づくり」につなげようというものです。

新たな産業拠点としての良好な地区イメージの創出

緑の確保・緑のつながりの形成

環境行動のアピール

### 京浜の森づくりの指針

- ①緑豊かな景観の向上
- ②市民に身近な水際の緑化推進
- ③永続性の高い緑地づくり
- ④緑地の改善と研究
- ⑤自然環境の復元
- ⑥企業・市民・行政の協働による緑化

横浜市との協働



トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの活動は、横浜市環境創造局第20回「横浜環境活動賞」の市民の部大賞および生物多様性特別賞を受賞しました。



### 「ヨコハマbプラン」の好事例のひとつに

横浜市は2011年に、生物多様性を保全するための今後のビジョンや施策を「ヨコハマbプラン(生物多様性行動計画)」として取りまとめています。その施策を行っていく上では「市民・企業の主体的取組、行政の組織横断的取組を戦略的に連携させながら進める」とこととして、トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの活動をモデル事例のひとつとして取り上げています。

## 専門家や教育機関との協働

トンボの調査は、結果を科学的に検証するために生物や環境の専門家や教育機関との協働で進めています。学生が調査に参加することで、次世代を育てる役割も担っています。

### 協働しているおもな組織

#### 東京都市大学環境情報学部小堀研究室

生物多様性保全・環境教育の研究者として活動に参加・協力するほか、活動の社会的な評価も調査・研究している。

#### 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校理科調査研究部

敷地内にビオトープを設置するとともに、理科調査研究部では京浜地区の生きものをテーマにさらにビオトープを拡張するなど研究に役立てている。

#### あおぞら自然共育舎

自然体験・環境教育の専門家として活動に参加。「JFEトンボみち」で観察会も実施している。

#### (財)横浜市教育文化研究所

横浜市の教育研究機関として、トンボは飛ぶか調査に参加。トンボ調査を通じて教育現場との橋渡し役となっている。

#### (株)アーバン・コミュニケーションズ

東京ガスグループの広告会社として「東京ガス環境エネルギー館」を運営。フォーラムの事務局やイベント運営にも参加。

#### (株)ポリテック・エイディディ

環境とまちづくりのコンサルタント会社。トンボは飛ぶか調査には社員が同定者として参加するなど、活動に参加・協力している。

#### (株)日産クリエイティブサービス

入船公園の指定管理者。フォーラムの活動にボランティアとして協力するほか、公園の管理も生態系に留意して行っている。



## 自然再生と生物多様性への社会貢献は企業の活性化運動であり人間再生でもある 進士 五十八



進士 五十八(しんじ いそや)  
東京農業大学名誉教授・前学長。  
農学博士、造園学・環境学・景觀論。農学博士。横浜市環境創造審議会会長、横浜みどりアップ計画市民推進会議座長。日本造園学会会長、日本都市計画学会会長、日本生活学会会長、日本野外教育学会会長、日本学術会議第20・21期会員などを歴任。著作に「アメニティ・デザイン」「風景デザイン」学芸出版社、『日本の庭園』中公新書、『グリーン・エコライフ』小学館、『日比谷公園・100年の矜持に学ぶ』鹿島出版会ほか多数。

「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」の創設10周年、そしてこの度の横浜環境活動賞「市民の部大賞」「生物多様性特別賞」のダブル受賞、とトリプルでおめでとう。

このフォーラムの活動は、トンボ調査という具体的な行動に加えて、先見性と判断力、時代の要請への敏感さがあると思う。

ところで、かつて私は神奈川県のある委員会で委員長を務め、県の工場立地法の制限緩和指針をまとめたことがあり、京浜工業地帯の諸事情は承知していたが、そのようななか、先日フォーラムメンバーの案内で現地を拝見し、二つの感想を持った。神奈川の県土的スケールで見たとき、まだまだ環境条件、とくに生物的自然については課題があるということ。逆に一方では、フォーラムの活動の結果でもあるだろうが、いくつかの企業で環境改善、さらには21世紀の地球社会最大の課題である生物

多様性と脱温暖化への取り組みの芽生えが見えていることである。

奇しくも私は政府の自然再生専門家会議の委員長、里地里山保全・活用検討会議座長、また経団連「いきものにぎわい企業活動コンテスト」の審査委員長をやらせてもらっている。いずれも生物多様性と自然再生のための政策と運動のサポーターのつもりでお手伝いしている。その過程でたくさんの活動を拝見し、たくさんの関係者のお話をうかがった。そのとき確信したのは、自然再生と生物多様性への社会貢献は、同時に企業の多様な人材と組織連帯活性化運動でもあり、じつは人間再生でもあるということであった。

企業経営にあたられる方々は、自然再生に貢献することで社員の能力を広げ、社員を元気にすることにつながるということを是非とも考えて欲しい。



# これからのフォーラム

## ～トンボはドコまで飛ぶかフォーラムの成果とビジョン～

トンボはドコまで飛ぶかフォーラムは、企業・市民・専門家・行政の連携によるトンボ調査を通して、京浜臨海部の緑地や水辺を拡充し、さらに「質を考慮した緑化」の重要性を広く知っていただき、環境エコアップを推進することを目的に活動を続けてきました。

### 10年間の活動の成果

この10年間の活動で次のような成果が現れています。

#### 1. 企業・市民・専門家・行政の協働によるネットワークの構築

企業・市民・専門家・行政がそれぞれの立場で同じ調査に参加することで、お互いのネットワークの構築につながっています。

#### 2. 専門家の学術的なトンボ調査による、企業緑地の質的向上と機能の解明

専門家による調査結果の評価が企業緑地の質向上の試金石になっています。また京浜臨海部に点在する緑地や水辺が、生物にとってエコロジカルネットワーク(緑の回廊)として機能していることが明らかになりました。

#### 3. 協働によるまちづくりモデルの提示と企業活動の評価とモチベーションの向上

企業と市民、行政との協働によるまちづくりの好事例を提示することができました。また参加企業にとっては、企業努力が地域貢献や生物多様性保全活動などのCSR活動として評価されると同時に、トンボ池の新設や既存緑地・水辺のエコアップ改修など自主的な活動とモチベーションの向上に結びついています。

### 未来へ向けたビジョン

この10年間の活動をふまえて、今後のフォーラムの展望は次のように考えています。

#### 1. ヨコハマbプランと連携し横浜全域に活動を展開

フォーラムの活動を「ヨコハマbプラン(生物多様性横浜行動計画)」の具体的な好事例として連携し、活動を京浜臨海部から横浜市全体へ広げることができればと考えています。

#### 2. 調査の意義を伝え、持続的な活動に

参加企業が活動やエコアップを持続的に推進していくためには、緑地の社会的評価や市民の支援の声が必要です。そのためにも、活動のPRをさらに工夫し、力を入れていきます。

#### 3. 活動を担う次世代の育成

活動を子どもや従業員の環境教育の場とするなど気軽に参加できる機会を増やしていくことで、次世代の担い手を育てていきます。

#### 4. さらなる活動の普及と組織基盤強化

活動の広がりにもとまって、ニュースレターの発行や公式ホームページの開設、ソーシャルメディアを使った情報発信など、さらなる事務局の組織基盤の強化を進めます。

#### 5. 自立した組織運営

活動を推し進めるための資金調達力と事務局機能を担う人材を育て、調査や企画などを自立して運営できる組織をめざし、さらなるエコアップと活動を推進します。



## 未来へ向けたビジョンと協働事業の広がり



### トンボという小さな生きものを通して私たちの生活と自然との関わりを見つめ直そう

「トンボはドコまで飛ぶかフォーラム」は横浜市環境創造局が進めている「京浜の森づくり事業」の一環として、10年間活動を続けてきました。明治以降、横浜市内でいち早く工業化の進んだ京浜臨海部は緑の少ない工業地帯だと思われていますが、じつは各事業所の敷地内には一定規模の緑地や貯水池が確保されるとともに、トンボ池などが造られ多くの生きものが生息しています。

こうした環境をさらに豊かにしていこうという思いから、企業、市民、専門家、行政などがお互いに連携し、活動を続けてきました。具体的には毎年、京浜臨海部で見られるトンボの種類や頭数、行動範囲などを地道に調べてきました。当フォーラムではトンボ調査を単なる環境保全の市民活動で終わらせるのではなく、専門家の研究によりトンボの生息環境の変化や活動の効果を学術的に分析・記録してきました。そのなかで、実際にトンボが地域を飛びかっていることも証明されました。

その活動を通して、調査地点のある企業などはトンボ池

の新設や、既存緑地、水辺の改修などに取り組んでくださいました。それは私たち市民活動をしているものにとって目に見える成果として喜ばしいことでした。今まで京浜臨海部という遠いところにあった工場地帯が、このフォーラムの活動でとても親しみやすい場所として私たち市民にも認識されるようになったわけです。

このように、京浜臨海部の緑地や水辺の環境が豊かに保たれることは、臨海部と内陸の丘陵部の生きものたちを育むエコロジカルネットワークの形成につながり、さらには人と人とを結びつけることにもなったのです。

活動10年目の節目を迎える今年度は、これまでの活動および調査を集大成し1冊の報告書にまとめることができました。これによって「トンボがドコまで飛ぶかフォーラム」の活動を皆さまに知っていただくとともに、トンボという小さな生きものを指標に見つめ直すことが、私たちの生活と自然の関わりを考え直すきっかけになれば幸いです。

トンボはドコまで飛ぶかフォーラム 代表 吉田洋子





# 2012年度トンボはドコまで飛ぶか調査報告書

## 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調査プロジェクト」10年目の検証

田口正男(上溝南高等学校)・田口方紀(東京都市大学生物多様性研究室)

### はじめに

#### 調査が目指したもの

本調査は、10年前の2003年9月、京浜工業地帯に立地する5つの事業所敷地内の池及び樹林地のトンボを対象に開始され(田口, 2006a)、以後、翌年より時期を8月に移して10年目の今日に至っている(田口, 2006b; 2006c; 2007; 2010a; 田口・田口, 2010a; 2011; 2012)。当初、すでに京浜臨海部では工場立地法により各所に一定面積の緑地が確保され、事業所によっては意図的にトンボ池(ビオトープ)が設置されてもいた(島村・小野, 2004)。もし、こうした自然が貧困と思われる工業地帯にもエコロジカル(トンボ)ネットワークが形成されていることが検証されれば、これらの企業努力がこの地での生物多様性に成果をあげていることになり、生物多様性CSRとして評価される。であれば、これら企業のこれからの環境活動のいっそうの後押しになることを期待できるであろう。さらに、いままでこのような活動にあまり関心をはらってこなかった周囲の企業にも、影響を与えるものと考えた。また、トンボというように具体的にそこを生育地とする野生生物を取りあげることにより、企業緑地、ビオトープなどの「質を考慮した緑化」の重要性を広く知ってもらう機会ともなるに違いない。

#### 調査の意義

本調査の意義は、企業、市民、行政、専門家の協働により実施するところにある(島村・小野, 2004; 田口, 2010a)。さまざまな視点の立場の者が協力して活動を進めることにより、京浜臨海部のエ

コアップの認識を深めるとともに、企業、市民、行政相互の交流の場ともなるからである。今まで遠い存在であった堀の向こうの企業が、都市自然再生への市民参画の場としての役割をはたし、しかも親しみある対象へと変っていくのである。とはいえ、そのためには調査にはそれなりの科学的裏付けに基づく検証と信頼性は欠かせないものとなる。

一般に、生物個体群はパッチ状の分布をしていて、それぞれは局所個体群と呼ばれる状況を呈している。さらにこうした局所個体群同士は相互の個体の移動、交流によりパッチネットワークによってつながれ、その総体は一段高い視野からメタ個体群と認識される(渡辺, 2007)。このとき、パッチネットワークのはたらきがしっかりしていればいるほど、このメタ個体群は絶滅の危険を免れ長期間持続的な集団を維持するとされる(Thomas & Hanski, 1997)。こうしたメタ個体群構造は、特にチョウなどで報告されているものが多い(中村, 2005)。しかしそれだけでなく、工業地帯などでは生物の生息空間はきわめて限られ、トンボの生育地となる淡水域は池など点状に分布していることが多く、そのため、そこでのトンボ個体群は典型的なメタ個体群構造をもつと考えられる。もし、そこでトンボネットワークの存在と機能の検証ができれば、企業の設置したビオトープなどが京浜地区全体のトンボ個体群の維持・形成、強いては生物多様性に貢献していることになるであろう。

近年、温帯地域の、しかもそれほど自然が豊かでない地域においても、そこでの生物多様性が求められるようになってきた(武内, 1994)。また、保全が個々の種ではなく生物群集の視点で重視されるようになり、いわゆる本調査で扱う

ような「普通種」が生態系の構成要素として欠かせない存在であることが認識されるようになった(上田, 1998; 渡辺, 2007)。都市での企業、市民、行政が協働で身近な生物を取り上げる本調査プロジェクトのような活動はますます重要なものになってきていると言える(田口, 2010b)。

#### なぜトンボか

トンボ目昆虫は都市自然再生の象徴として扱われるようになって久しい(田口, 2010b)。第一に、昆虫の中では親しみやすく、人々の郷愁を誘うため関心が持たれやすい。また、環境の変化に敏感で、環境努力に対してすぐ反応して出現するため、市民活動としてやりがいthat得やすいのも事実だ。さらに、幼虫期は水域を、成虫期は草原や森林など陸域を生活の場とするため、2つの環境域の総合的環境指標となるなどの利点もあげられる(田口, 2001a; 2009a)。また、種により微妙に環境選択が異なることも同様に利点だ(椿, 2007)。しかも、トンボ目昆虫は生涯を通じて他の生物との関係が濃密であることが指摘されており、特定の希少種に絞った保護活動であっても、多くの生物全体の保全につながるとされている(大串, 2004)。

本調査においては、あえてトンボ目のうちイトトンボ類など均翅亜目を調査対象から除いた。調査地点間の直接移動の確認を主目的の一つとしていたため、飛翔力のある生物グループであることが望まれたからである。また、トンボに不慣れな一般市民が調査活動の主体となるため、大型で体がしっかりしていて比較的容易に扱えるものがよかった。また、工業地帯で出現する種は限られるので、あ



らかじめ予測、用意できる写真などで  
でも種の判定ができる利点もあった。  
この場合、万が一不明の種を捕獲したと  
してもその大きさから簡単に撮影でき  
るので、携帯電話等で転送し、即座に専門  
家の同定をおおぐことが可能だ。

成虫調査の意義

このような調査の場合、ときおり幼虫  
調査と比較しての論議が聞かれるので、  
田口(2009b)に沿ってその意義を検討し  
てみたい。まず、新たな地域に生息可能  
な空間が生じた場合を考えてみる。最初  
は地域を飛び回るトンボのうち池などに  
惹かれたものが飛来してこよう。これが  
第一段階で、この池がエコロジカルネッ  
トワーク圏内か、もしくはその近くで  
ネットワークが機能しているものと推察  
できる。

次に、飛来した雌が既交尾、成熟個体  
だったら、産卵へと移行することが考え  
られ、産卵基質があるかどうかなどが問  
題となる。また、幼虫(ヤゴ)にとって水  
質が合うか、あるいは餌の有るかどうか  
で幼虫の成育へと発展する。幼虫調査が  
関わってくるのはこの段階からなので、  
幼虫調査だけでは前述のエコロジカル  
ネットワークの第一段階は見逃してしま  
うことになる。ただし、幼虫調査で幼虫  
が発見できれば、少なくとも成熟した雌  
が飛来した明らかな証拠となる。また、  
これにより成虫調査をしていない時の飛  
来の確認を補うことができる。ただ、雌  
が産卵したからといって必ずしも幼虫が  
見られるとは限らないし、幼虫がいたか  
らといって、その幼虫が成虫までたどり  
着くとは限らないので、幼虫の発見が即、  
その地での繁殖の証拠とはならないこと  
に注意しよう。

では、何をもって繁殖に成功と言える  
のかというと、池なら池から羽化し飛び  
去った証拠である羽化殻が重要な証拠と  
なる。もちろん、ほとんど飛ぶことがで  
きない羽化後まだ間もない成虫個体の発  
見も同様の意味を持つことになろう。  
つまり、成虫調査は比較的広い意味を  
持つこと、そして両調査にはいろいろな  
意義・性格があるので、それを理解して  
それぞれの研究目的にあった調査法を選

ぶことが肝要である。

調査地及び調査方法

基本、10地点として企画している調査  
ではあるものの、2012年は前年に新規  
参入した東芝京浜事業所が補修工事のた  
め1年中断となり、臨海部地点としては  
通常より1地点少ない計9地点となった  
(表1)。また、内陸部としては2011年新  
たに加わった三ツ池、二ツ池の2地点が、  
同様に継続して調査された。各調査地点  
の環境などの詳細な情報については、本  
冊子中の「エコロジカルネットワークを  
形づくる緑地と活動(p12～)」に詳しい  
ので、そちらを参照されたい。  
調査日程は表2のとおりで、2012年  
も天候に恵まれ、1地点3日間の調査は、  
臨海部8月1日から8日までの8日間に、  
内陸の2つの池については8月19日から  
25日に、併せて延べ190人の協力ボラ

ンティアの参加をもって終了できた。調  
査方法は、この9年間同様で、9:00か  
ら12:00までの3時間、調査地点内でト  
ンボを発見したら捕虫網で捕獲し、記  
録をとったあと、黒色フエルトペンで後  
翅裏面に番号標識を施して放した(田口、  
1997)。

調査結果と考察

2012年に捕獲された種類と個体数

2012年の調査で捕獲された種類と個  
体数は表3のとおりで、臨海部で11種  
565頭、内陸部でも11種344頭であっ  
た。昨年は臨海部で10種、内陸部で12  
種であったので(田口・田口, 2012)、両  
地域の種数の差はほとんどないものと言  
えた。初めて内陸部を比較のため加えた  
時点では、自然豊かな内陸部に多くの種  
が存在し、それらの一部が自然の乏しい

【表 1】 京浜工業地帯 10年間の調査地点   ○：水域   ●：陸域

|               | 2003年 | 04年 | 05年 | 06年 | 07年 | 08年 | 09年 | 10年 | 11年 | 12年 |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| キリンビール        | ○     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 東京ガス          | ○     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 東京電力          | ○     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| JVC           | ○     | ○   | ○   | ○   | □   | □   | □   | □   | □   | □   |
| JFE エンジニアリング  | ○     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |
| JFE トンボみち     |       |     |     |     |     |     | □   | □   | □   | □   |
| マツダR&D センター横浜 | ○     | ○   | ○   | ○   | ○   | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   |
| 北部第二          |       | ○   |     |     | □   | □   | ◇   | ◇   | ◇   | ◇   |
| 科技高校          |       | ●   | ○   | ○   |     |     |     |     |     |     |
| 鶴見工業高校        |       |     |     | ●   | ●   | ●   |     |     |     |     |
| 横浜SF 高校       |       |     |     |     |     |     | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 東芝京浜事務所       |       |     |     |     |     |     |     |     | ○   |     |
| 横浜技調          |       | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 入船公園          |       | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 調査地点数         | 5     | 10  | 9   | 10  | 10  | 10  | 10  | 9   | 10  | 9   |
| 調査月           | 9月    | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  | 8月  |
| 京浜内陸部調査地点     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 三ツ池           |       |     |     |     |     |     |     |     | ○   | ○   |
| 二ツ池           |       |     |     |     |     |     |     |     | ○   | ○   |

□：近接地の新池へ変更   ◇：近接地の別池へ変更   ◎：池の環境変更

【表 2】 各調査地点の調査実施日

|           | 1日  | 2日  | 3日  | 4日  | 5日  | 6日  | 7日  | 8日 | 調査回数 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|
| キリンビール    |     |     |     |     |     | ○   | ○   | ○  | 3    |
| 東京ガス      | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |    | 3    |
| JFE トンボみち |     |     |     |     |     | ○   | ○   |    | 3    |
| JVC       | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |    | 3    |
| マツダ       |     |     | ○   |     |     | ○   | ○   |    | 3    |
| 技調        |     |     |     |     |     | ○   | ○   | ○  | 3    |
| 入船公園      |     | ○   |     | ○   |     | ○   |     |    | 3    |
| 横浜SF 高校   | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |    | 3    |
| 北二        | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |    | 3    |
|           | 19日 | 20日 | 21日 | 22日 | 23日 | 24日 | 25日 |    |      |
| 三ツ池       |     |     |     |     | ○   | ○   | ○   |    | 3    |
| 二ツ池       | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |    | 3    |

【表 3】 2012年の地点別捕獲種類と個体数

| 種類名       | キリン | 東ガス | トンボみち | JVC | マツダ | 技調 | 入船 | 横 SF | 北二 | 三ツ池      | 二ツ池 |
|-----------|-----|-----|-------|-----|-----|----|----|------|----|----------|-----|
| ショウジョウトンボ | 11  | 46  | 22    | 2   | 0   | 0  | 0  | 150  | 3  | 4        | 3   |
| シオカラトンボ   | 33  | 4   | 43    | 6   | 2   | 7  | 22 | 36   | 17 | 131      | 39  |
| オオシオカラトンボ | 4   | 0   | 1     | 0   | 0   | 0  | 2  | 0    | 0  | 20       | 6   |
| チョウトンボ    | 0   | 0   | 1     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 1  | 11       | 96  |
| ギンヤンマ     | 4   | 0   | 1     | 1   | 0   | 0  | 0  | 1    | 0  | 1        | 2   |
| クロスジギンヤンマ | 0   | 0   | 0     | 1   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 0   |
| リスアカネ     | 0   | 0   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 2   |
| アキアカネ     | 0   | 5   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 2    | 0  | 0        | 0   |
| コシアキトンボ   | 1   | 0   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 2  | 1        | 8   |
| ウチワヤンマ    | 0   | 0   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 1   |
| マルタンヤンマ   | 0   | 0   | 1     | 0   | 0   | 0  | 0  | 1    | 0  | 0        | 0   |
| ナツアカネ     | 0   | 4   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 0   |
| コフキトンボ    | 0   | 0   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0        | 2   |
| オニヤンマ     | 0   | 0   | 0     | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    | 0  | 2        | 0   |
| ウスバキトンボ   | 16  | 2   | 5     | 10  | 0   | 1  | 70 | 19   | 5  | 15       | 0   |
| 合計個体数     | 69  | 61  | 74    | 20  | 2   | 8  | 94 | 209  | 28 | 185      | 159 |
| 種類数       | 6   | 5   | 7     | 5   | 1   | 2  | 3  | 6    | 5  | 8        | 9   |
| 臨海部 11 種  |     |     |       |     |     |    |    |      |    | 内陸部 11 種 |     |

上位三種は9年間(2004年以降)の京浜工業地帯の優占三種を示す。

と思われた臨海部に進出してトンボ群集  
をつくっていると予測していた。しかし、  
実際は両者間の出現種類数にはほとんど  
差が無く、しかも2012年の調査では互  
いに全捕獲数11種中4種を相手方で捕  
獲されなかった種が占めており、臨海部  
が独自のトンボ相を持ち群集を形成して  
いることがわかった。

地点別に見ると、昨年4種だったJFE  
トンボみちが飛躍をして7種と第一位、  
キリンビールと横浜サイエンスフロン  
ティア高校が6種とこれに次いだ。キリ  
ンビールは昨年8種だったので一步後  
退、横浜サイエンスフロンティア高校は  
昨年3種だったので大躍進と言えた。特  
に、横浜サイエンスフロンティア高校は

捕獲個体数も昨年の104頭から、209頭  
と倍増し、これにはショウジョウトンボ  
の急増が関わっていた。いずれにしても、  
ここでのトンボ池としてのビオトープの  
充実が目目される。他の地点は概ね昨年  
並みの捕獲個体数だったが、内陸部の三  
ツ池での捕獲個体数が前年の88頭から、  
185頭と急増しているのが目立ち、これ  
はシオカラトンボの増加によった。

出現種、個体数 10年間の動向

次に、表1に基づいた過去10年間の  
調査体制、及び調査地点の動向について  
述べる。本調査は、2003年9月、キリ  
ンビールキリン横浜ビアビレッジ(キリン

【表 4】 臨海部種類別捕獲個体数

|            | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 | 2006 年 | 2007 年 | 2008 年 | 2009 年 | 2010 年 | 2011 年 | 2012 年 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ①シオカラトンボ   | 65     | 150    | 154    | 173    | 189    | 171    | 118    | 141    | 206    | 170    |
| ②ウスバキトンボ   | 63     | 122    | 179    | 229    | 231    | 105    | 418    | 125    | 81     | 128    |
| ③ショウジョウトンボ | 16     | 42     | 57     | 46     | 81     | 72     | 104    | 69     | 146    | 234    |
| ④ギンヤンマ     | 3      | 8      | 24     | 4      | 17     | 11     | 11     | 9      | 9      | 7      |
| ⑤チョウトンボ    |        | 8      | 8      | 6      | 9      | 19     | 26     | 6      | 2      | 2      |
| ⑥オオシオカラトンボ | 2      | 5      | 2      | 15     | 14     | 26     | 38     | 55     | 12     | 7      |
| ⑦クロスジギンヤンマ |        | 2      |        |        |        |        |        |        |        | 1      |
| ⑧コシアキトンボ   |        | 1      | 2      | 6      | 1      | 1      |        |        |        | 3      |
| ⑨ナツアカネ     | 11     | 1      | 2      |        |        |        |        |        |        | 4      |
| ⑩ノシメトンボ    | 42     | 1      |        | 4      |        | 1      |        | 3      |        |        |
| ⑪コノシメトンボ   | 12     | 1      |        | 1      |        | 1      |        |        | 1      |        |
| ⑫ネキトンボ     | 6      | 1      |        | 3      | 1      | 2      | 28     | 5      | 1      |        |
| ⑬アキアカネ     | 88     |        | 232    | 27     |        |        | 2      | 1      | 4      | 7      |
| ⑭リスアカネ     | 1      |        |        | 1      |        |        |        |        |        |        |
| ⑮ハラビロトンボ   |        |        |        | 8      |        | 1      | 1      |        |        |        |
| ⑯マイコアカネ    |        |        |        | 1      |        |        |        |        |        |        |
| ⑰マルタンヤンマ   |        |        |        |        |        | 1      |        | 1      |        | 2      |
| ⑱ウチワヤンマ    |        |        |        |        |        |        |        |        | 1      |        |
| 個体数 計      | 309    | 342    | 660    | 524    | 543    | 411    | 746    | 415    | 463    | 565    |
| 種類数        | 11     | 12     | 9      | 14     | 8      | 12     | 9      | 10     | 10     | 11     |



トンボ、コノシメトンボ、ナツアカネ、ネキトンボ、アキアカネ、リスアカネといったアカネ属の種が多数見られているが、この初年だけは9月中旬と季節が秋であったことによる。したがって、これからの検証は、真夏のトンボ相については2004年以降の9年間の調査実績に絞って検討する。

この10年間の臨海部での捕獲種類数と個体数の推移を図1に示した。種類数をみると、最も多かったのは2006年の14種で、この年が多かったのと2007年の8種がやや少ないことを除けば、概ね10種前後の種が現れていたことがわかる。一方、個体数については、2003年は季節が秋であるため比較から除くとして、2004年が342頭と極端に低く、2009年が746頭と極端に高かったりと年によってかなり変動があるようにも見えた。ただ、こうした比較の場合、丘や駐車場など自然再生に関係ない場所での集団の浮遊飛来によるウスバキトンボの誤差が見逃せない。そこでこの種を除いての個体数を比較すると、2004年はやはり220頭と低く、2005年は481頭と高いものの、その他は2010年まで概ね300頭前後を推移していた。

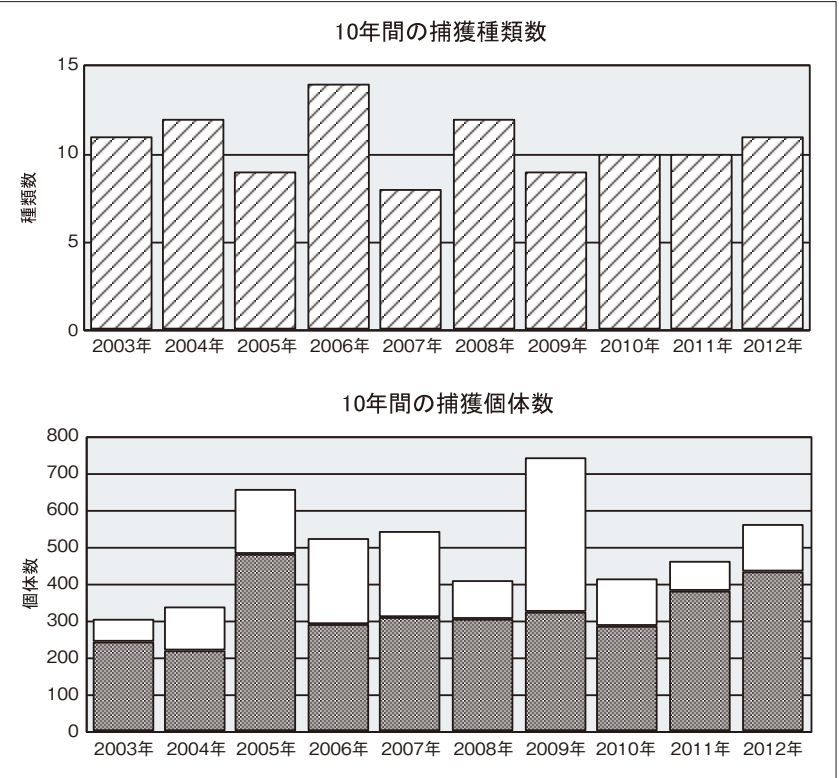
図2に過去9年間の種類別個体数を2004年の捕獲個体数の順位を基準にして示した。過去9年間の中で、京浜臨海部でのトンボ目の極端な変動として、2009年のウスバキトンボの大飛来の他

に、2005年のアキアカネの爆発的羽化があったことがわかる。2005年のウスバキトンボを除いた個体数538頭からさらに突然大発生したアキアカネの232頭を差し引くと306頭となり、この年も全体としてはほぼ300頭前後と一般のトンボ目に限れば2005年より6年間にわたって、昆虫としては驚くほど安定した値を推移していたことがわかる。

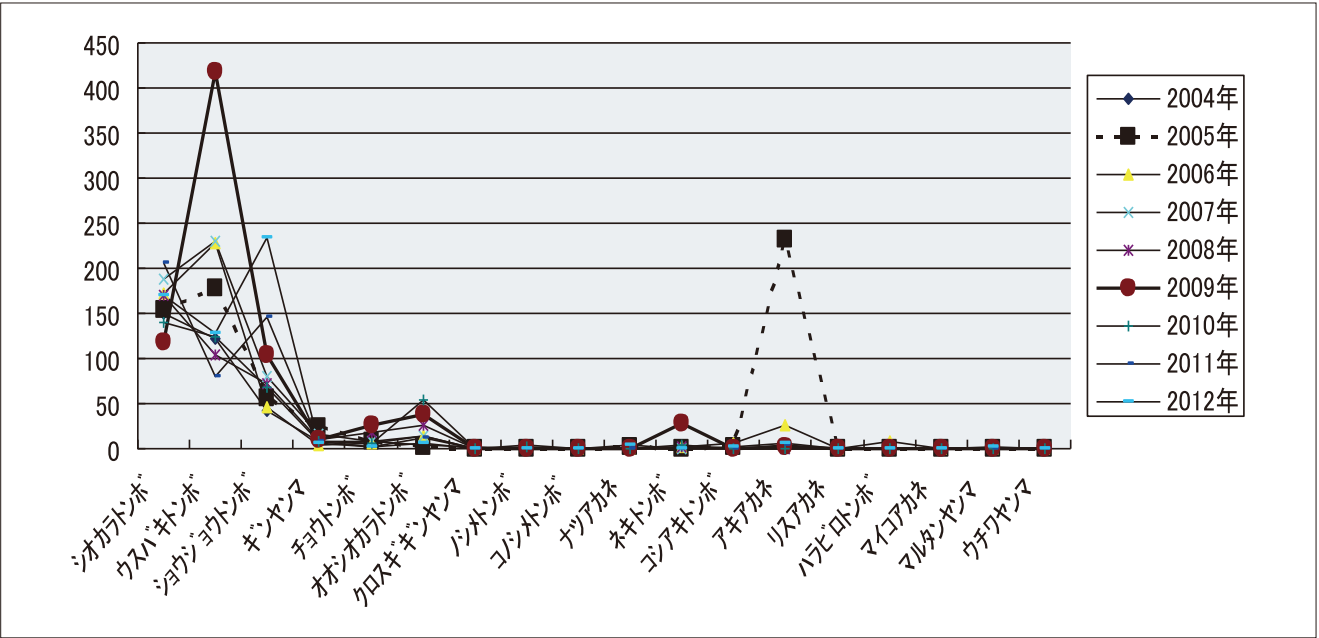
しかも、こうした安定傾向に、ウス

バキトンボを除いても、2011年からは382頭、2012年は437頭とこの2年間で上昇傾向が見られることに注目せざるを得ない。なぜなら、2年前から本臨海部調査で最も種類数個体数が多かった東京電力が離脱していた。まして2012年には入れ替わりに参入した東芝も工事のため調査を休止しており、10地点を満たさぬ9地点の調査であった。それでもそれをカバーする以上の捕獲個体数の上昇が

【図1】 10年間の臨海部全体の捕獲種類数と個体数(白抜部きはウスバキトンボを示す)



【図2】 過去9年間の種類別個体数(2004年の個体数順位の順による)



見てとれたからである。こうしたいくつものマイナス要因を押しても確実な増加傾向があることから、この二年京浜臨海部で一般のトンボが増加傾向に転じていることは間違いないであろう。

### 新たにトンボが臨海部にやってきている

表4について、さらに注目すべき点をあげたい。それは調査開始4年目(夏は3年目)になって以降に姿を現すようになった種類が何種も見受けられることである。2006年は科学技術高校予定地に水たまりが生じてから2年目のことで、この地でハラビロトンボ8頭、マイコアカネ1頭が捕獲されている(詳細は田口, 2006)。このうち前者のハラビロトンボはさらにその2年後の2008年に東京電力で、2009年に麒麟ビールで各1頭ずつ捕獲された。ハラビロトンボは1981年、横浜市港北ニュータウンの3号公園池、4号公園池で普通に見られたことが報告されている(大沢, 1984)。また、横浜市中区の本牧市民公園トンボ池でも、1990年より毎年観察されていたという(横浜にトンボを育てる会, 1995)。こうした近接した生息地からのトンボネットワークが機能し、この種が供給された可能性が高い(田口, 2007)。

一方、マイコアカネは、横浜市鶴見区二ツ池で2001年と2003年に記録があるものの、県内全体でもけっして多くはない種類であった(石川, 2004)。本調査の捕獲時、羽化後間もない翅の柔らかな状態であったことより、この場所で羽化したものと思われる。これら2種の他にも、マルタンヤンマが2008年になって初めて麒麟ビールに出現し、以後2010年にJFEトンボみちで1頭、そして2012年にはJFEトンボみちと横浜サイエンスフロンティア高校にて各1頭とあいっいで捕獲された。さらに2011年になってからは、調査全体でも初めて東京ガスでウチワヤンマが捕獲されている。調査10年間の後半になって新たな種の飛来が増えてきたようにも思われる。トンボネットワークの機能の充実とも関係することなので興味深い。いずれにしても、この地で生育のための水域環境さえあれば、

こうした種類も新たに工業地帯で繁殖が可能であることを物語っている。

トンボネットワークの直接的機能と思われる現象は他にも見られた。それは新池での新たなトンボ群集の形成である。前述の科学技術高校予定地での状況を表5に再録する(田口, 2007より)。この地は、2004年工場跡地の草原として調査地点に加わった。この年捕獲された種類はわずかうすバキトンボを含む3種で、個体数も合計31頭であった。ところが翌年までには、この草原内の低い部分に雨水が溜まり湿地状態となった。そのため、2005年にはアキアカネの大発生を

含む5種、321頭が捕獲された。さらに、翌年の2006年にはアキアカネの大発生は終了したが、ハラビロトンボ、マイコアカネを含む8種、124頭が捕獲された。2006年の8種はこの年最も捕獲種数が多かった地点である東京電力と並んでいた数値であった。鶴見川沿いという恵まれた立地条件が、よりトンボをこの地へ誘いやすかった可能性もある。トンボネットワークの機能には、個体移動のためのコリドー(廻廊)の役割も見逃せない。

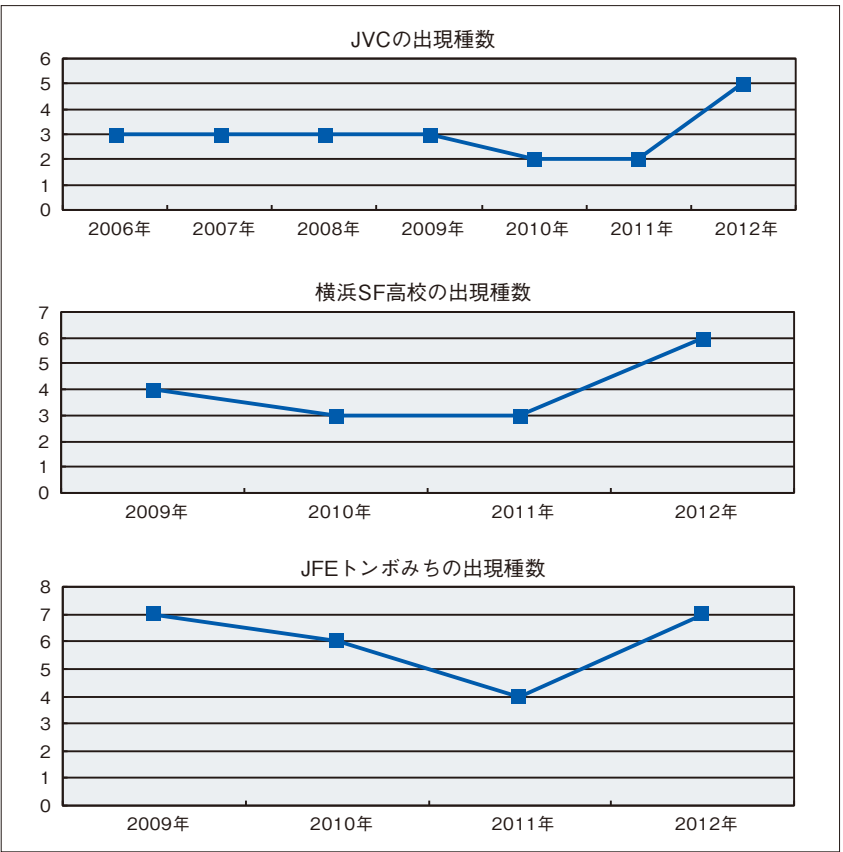
新池の種数の躍進は目を見張るものがある(図3)。ビクター改めJVCの池では、6年目にして2012年に一挙に5種となっ

【表5】 科学技術高校予定地における3年間のトンボ種の出現個体数( )内はその年の科学技術高校を含む捕獲調査地点数

|           | 2004年   | 2005年   | 2006年  |
|-----------|---------|---------|--------|
| ウスバキトンボ   | 17 (10) | 34 (7)  | 45 (9) |
| シオカラトンボ   | 13 (10) | 30 (9)  | 35 (8) |
| シオウジョウトンボ | 1 (5)   | 14 (6)  | 7 (6)  |
| アキアカネ     |         | 229 (4) | 24 (3) |
| ギンヤンマ     |         | 14 (5)  | 2 (3)  |
| ハラビロトンボ   |         |         | 8 (1)  |
| チョウトンボ    |         |         | 2 (2)  |
| マイコアカネ    |         |         | 1 (1)  |
| 種類数       | 3       | 5       | 8      |
| 総調査地点数    | (10)    | (9)     | (10)   |

田口(2007)より転載

【図3】 三つの新池での種類数の変化





た。横浜サイエンスフロンティア高校の池も、今年一挙に飛躍し6種を記録している。JFEトンボみちは例外的に初年度から種数が多かった池だが(連続した緑地が交錯した地点にあり、ここでもコリドーの機能を連想させる 田口・田口, 2010)、2012年その後の減少分を取り返し、7種に戻した。これらの新池では、個体数もある程度種数の増加と比例して伸びている。

なお、入船公園など基本的に工業地帯にあって樹木と草原が主体の地では、トンボの雌の比率が高く、雄でも若い個体の姿が見られている(田口, 2006b)。水域はなく、この地で羽化したわけではないので、周囲臨海部の池から一時的に休息地やねぐらとして移動してきたものと考えられ、こうした都市公園や企業緑地が地域内のトンボネットワークに乗ったトンボにとって、里山的役割をはたしていることが考えられる。

優占種の行方と種交代

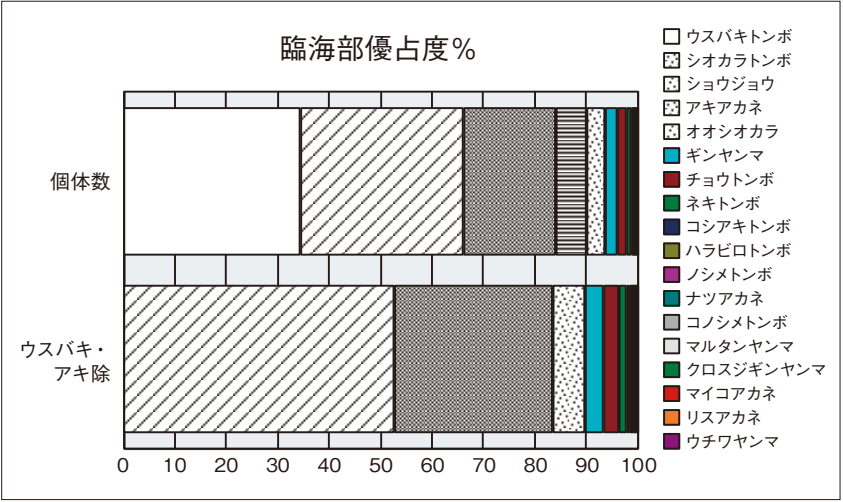
さて、独自のトンボ群集を形成していることがわかってきたこの京浜臨海部で、最も普遍的な種は何だろうか。調査が8月となった2004年以降の捕獲数をすべて合計し、多い順に並べたものを図4上に示した。上位は、圧倒的に多かったのがウスバキトンボ1618頭、次いでシオカラトンボ1472頭、ショウジョウトンボ851頭、アキアカネ273頭、オオシオカラトンボ174頭、ギンヤンマ100頭、チョウトンボ86頭の順で、これら7種だけで全体のほぼ95%以上を占めた。さらに、図4下のように前述の理由でウスバキトンボをはずし、さらにアキアカネが2005年のほとんど一過性の突発的大発生によるものなので、これを考慮すると、アキアカネを除いた上位3種が臨海部の優占種と考えられた(田口・田口, 2010)。

これらシオカラトンボ、ショウジョウトンボ、オオシオカラトンボの優占3種は、体の大きさも似ているばかりでなく、雄が主に開放水面上を占有するなど行動も似ている種同士である。田口・田口(2012)はこれらの種間関係を明らかにするため、3種の個体数が最も多かつ

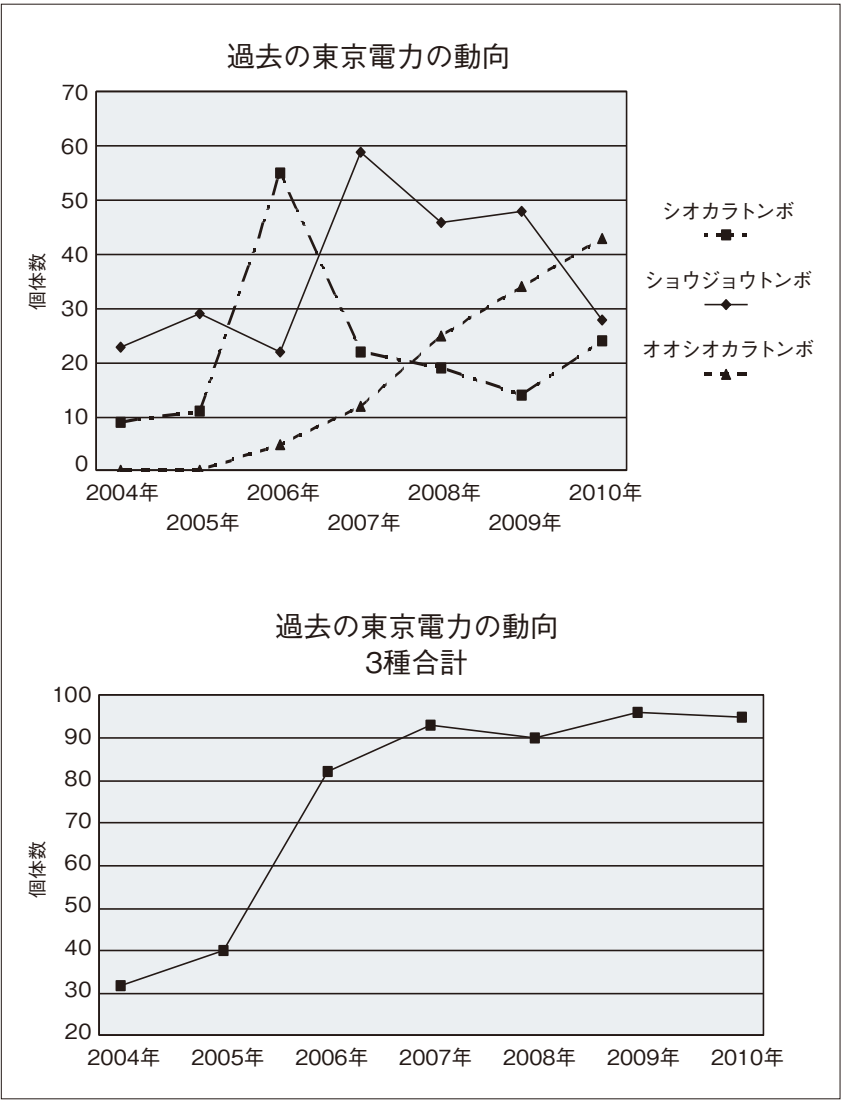
た東京電力の1つの池内に注目し、2004～2010年の個体数の増減の関係を調べた(図5上)。その結果、この池ではシオカラトンボが2006年の増加以降減少

したままになっていたことがわかった。これに対して、2007年以降はショウジョウトンボが最優占種となっていたが2010年に減少に転じ、それに代わって

【図4】 臨海部における9年間の捕獲種の割合%



【図5】 東京電力のトンボ池における優占三種の捕獲個体数

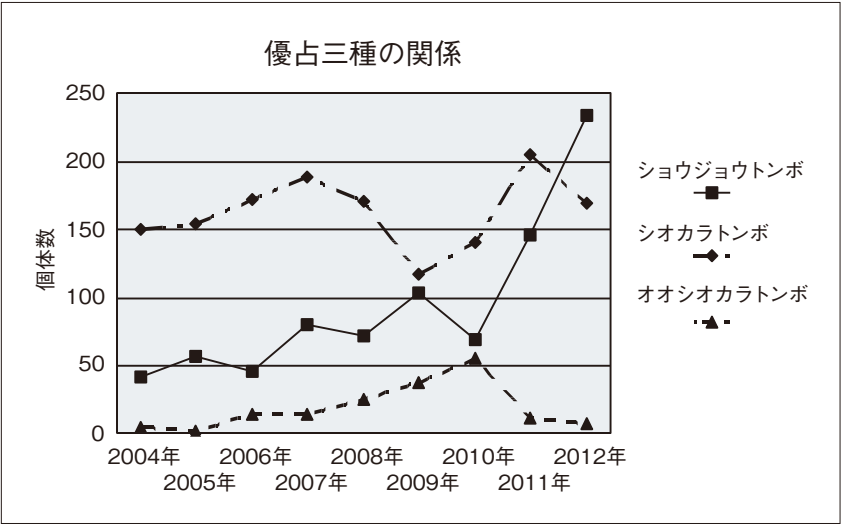


年々徐々に数を増やしていたオオシオカラトンボが第一位の位置を奪っていた。一見三種がばらばらに動いているようだが、これら3種の合計個体数みると、2007年まで増加したものの、それ以降はほぼその水準を保ったまま頭打ち状態となり、大きな個体数の変化を起こしていないことがわかった(図5下)。どうも、

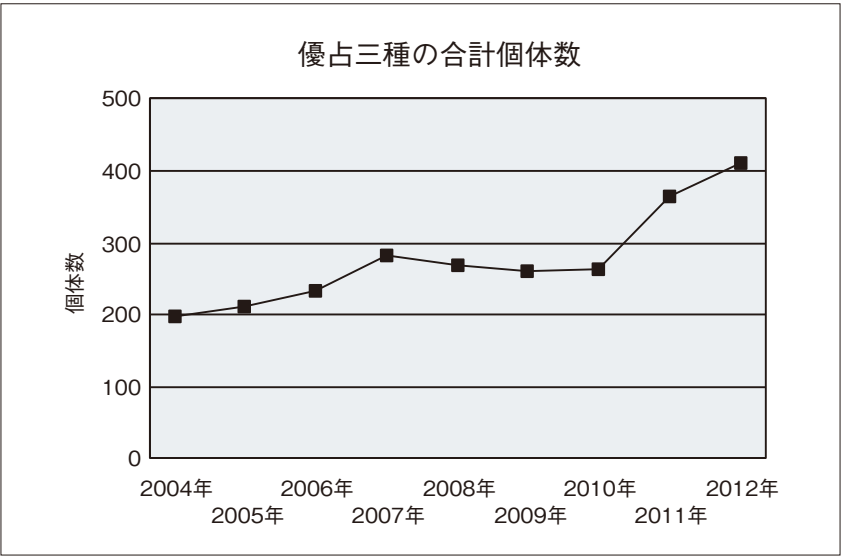
3種は互いに補完的な関係にあるように推察される。

そこでこの9年間の、臨海部全体の3種の動向を調べてみた(図6)。シオカラトンボは2008年まで圧倒的な優占種の地位を保っていたが、2009年は減少し少しずつ上昇していたショウジョウトンボとほとんど同じ個体数に追いつかれて

【図6】 臨海部全体の優占三種の捕獲個体数



【図7】 臨海部全体における優占三種の合計捕獲個体数



【表6】 チョウトンボの出現・捕獲記録

|          | 2003 | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008    | 2009年   |
|----------|------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 東京電力     |      | (♂6♀2) | (♂4♀4) | (♂1♀3) | (♂3♀6) | (♂14♀3) | (♂12♀5) |
| 科技高      | —    |        |        | (♂0♀2) | —      | —       |         |
| 麒麟ビール    |      |        |        | (目撃1)  |        | (♂1♀0)  | (♂7♀1)  |
| 東京ガス     |      |        |        | (目撃1)  |        |         |         |
| 北部センター   | —    |        | —      | —      |        | (♂0♀1)  | (目撃1)   |
| JFEトンボみち | —    | —      | —      | —      | —      | —       | (♂1♀0)  |
| 国交省      | —    |        |        |        |        |         | (目撃1)   |
| マツダ      | —    |        |        |        |        |         | (目撃1)   |
| 合計数      | 0    | 8      | 8      | 6+(2)  | 9      | 19      | 26+(3)  |
| 確認地点     | 0    | 1      | 1      | 4      | 1      | 3       | 6       |

( )内は目撃記録を示す。田口・田口(2010)より転載

いた。その翌年、両者の差は再び広がったが、2011年、2012年とショウジョウトンボが急増して、ついに2012年シオカラトンボは個体数がけっして低い水準にはないにもかかわらず最優占種の座を譲り渡していた。9年をかけて臨海部全体で種交代が起きたのである。

図7には3種の臨海部全体の合計個体数の増減を示した。2010年までは東京電力1つの池と同様に増加の頭打ちを示していたが、2011年に再び増加に転じ、2012年もその流れは衰えていない。ここ2年間の臨海部での一般種の増加傾向は、優占種、とくにショウジョウトンボの台頭による種交代が深く関わっていたと言えよう。

チョウトンボの分布の拡大

チョウトンボは県内でもかつては希少種として扱われていたトンボであったが(高桑ら, 2006)、この京浜臨海部では、東京電力のトンボ池のみにおいて本調査開始当初からその生息が確認されていた。表6に10年間の本種の捕獲、及び目撃記録を再録した(田口・田口, 2011)。東京電力では2004年以降、本種の個体数が増し、2009年までに8→8→4→9→17→17頭と捕獲数を増やしていったことがわかる。そしてこれと同時に、他の地点での捕獲数や目撃記録も増えていった。最も捕獲数の多かった2009年、東京電力の個体数をJolly法で推定したところ、44個体にも達していた。

一般に、個体数が増加すると余剰な個体の他の生息地などへの移動が促進されることが知られている(内田, 1972)。本種は特徴的な外見より多種との区別が容易で、京浜臨海部の生息地についての情報は信頼性が高いものであり、こうした捕獲・目撃地の増加は限られた特定の生息地、つまり東京電力の池より移動した個体による可能性が高い。つまり、この分布の拡大は臨海部においてチョウトンボの新局所個体群の誕生とパッチネットワークのつながりを示すものとして、トンボネットワークの存在を強く指し示すものと言える。







# 横浜市鶴見区の京浜臨海部における トンボを生物指標としたビオトープの評価

東京都市大学環境情報学部 新野真弘(学部4年) 小堀洋美(学部教授)  
横浜エコアップ研究所所長 島村雅英

## 1. 調査概要

「トンボはどこまで飛ぶかフォーラム」では過去10年間にわたりトンボ調査を行ってきたが、調査は夏季の一週間のみであるため、季節的なトンボの動向を把握できないこと、再捕獲率が低いことなどの課題があった。本研究では2012年5月から10月までの間フォーラムと同様の調査方法によって調査を行い、季節的なトンボ相を明らかにするとともに、トンボの生息状況から各々のビオトープの特徴を考察することを目的とした。

## 2. 調査方法

### 2-1. トンボのモニタリング調査手法と実施時期

本研究における調査は標識再捕獲法を用い、捕獲したトンボの種名、捕獲時刻、雌雄、成熟度、翅の破損状況を記録用紙に記載した。調査時期はフォーラムと同様に9:00～12:00の3時間とした。調査期間は5月～10月までの6ヶ月間とし、調査頻度は各月2回とした。

### 2-2. 調査対象地点

調査地点は、フォーラムで2012年までに調査対象地としてきた12地点のうち、鶴見区の京浜臨海部の中心に位置する東京ガス環境エネルギー館の屋上ビオトープと地上の田んぼ、JFEトンボみち、入船公園、北部第2水再生センターの4地点とした。

### 2-3. 解析方法

調査結果解析は調査対象地点毎にトンボの種構成の相違をみるため統計ソフトRを用いたクラスター分析を行った。

## 3. 結果

### 3-1. トンボの捕獲結果

#### ①全体

本研究におけるトンボの総捕獲個体数は13種類1104頭であった(表1、図1)。調査期間中最も多く捕獲された種類はアキアカネの392頭であり、9月から10月の2か月で9割以上が捕獲された。次いでシオカラトンボ、ウスバキトンボ、ショウジョウトンボの順に捕獲数が多かった。また、アキアカネ以外のアカネ属であるコノシメトンボ、ナツアカネは捕獲数は10頭に満たなかった。

月毎の種類数・頭数の変化をみると調査を開始した5月に捕獲されたトンボは全地点の合計で4種類18頭であったが、6月には6種類54頭、7月には7種類250頭と増加した。8月には8種類229頭と減少したが、9月には8種類229頭と再び増加し、10月は7種類331頭と最も多かった。

#### ②JFEトンボみち

トンボの捕獲個体数は10種類295頭であり、年間合計で最も多く捕獲された種類は9月、10月の2ヶ月間のみ捕獲されたアキアカネ、次いでシオカラトンボ、ショウジョウトンボの順に多かった。雌雄別では、雄168頭、雌127頭と雄の方が多く捕獲された。季節変化では、春の5月にはクロスジギンヤンマが多く、6月は梅雨により捕獲数が少なく、7月にはショウジョウトンボ、8月にはシオカラトンボが多く捕獲された。

#### ③入船公園

トンボの捕獲個体数は9種類234頭であった。年間で最も多く捕獲された種類

はウスバキトンボの112頭であった。5月はシオカラトンボが1頭しか捕獲されなかったが、夏季にはウスバキトンボ、シオカラトンボが多く捕獲された。雌雄別では雄110頭、雌124頭と4地点のなかで唯一雌の方が多く捕獲された。

#### ④東京ガス環境エネルギー館

トンボの捕獲個体数は6種類342頭であり4地点で最も多かった。年間で最も多く捕獲された種類はアキアカネとショウジョウトンボの127頭であった。雌雄別では、雄186頭、雌156頭と雄の方が多く捕獲された。夏季には屋上ビオトープでショウジョウトンボが多く捕獲され、秋季には地上の田んぼでアキアカネが多く捕獲された。

#### ⑤北部第2水再生センター

トンボの捕獲個体数は10種類233頭であり、種数はJFEトンボみちと並んで最も多かった。年間で最も多く捕獲された種類は9月、10月の2ヶ月間のみ捕獲されたアキアカネであった。雌雄別では雄151頭、雌82頭であり雄の割合が約65%と4地点で最も大きかった。種類別では7月のウスバキトンボ、10月のアキアカネを除き雄が多く捕獲された。この地点では5月という早い時期からギンヤンマが捕獲され、5月～9月の毎月捕獲された。

### 3-2. トンボの再捕獲結果

#### ①全体

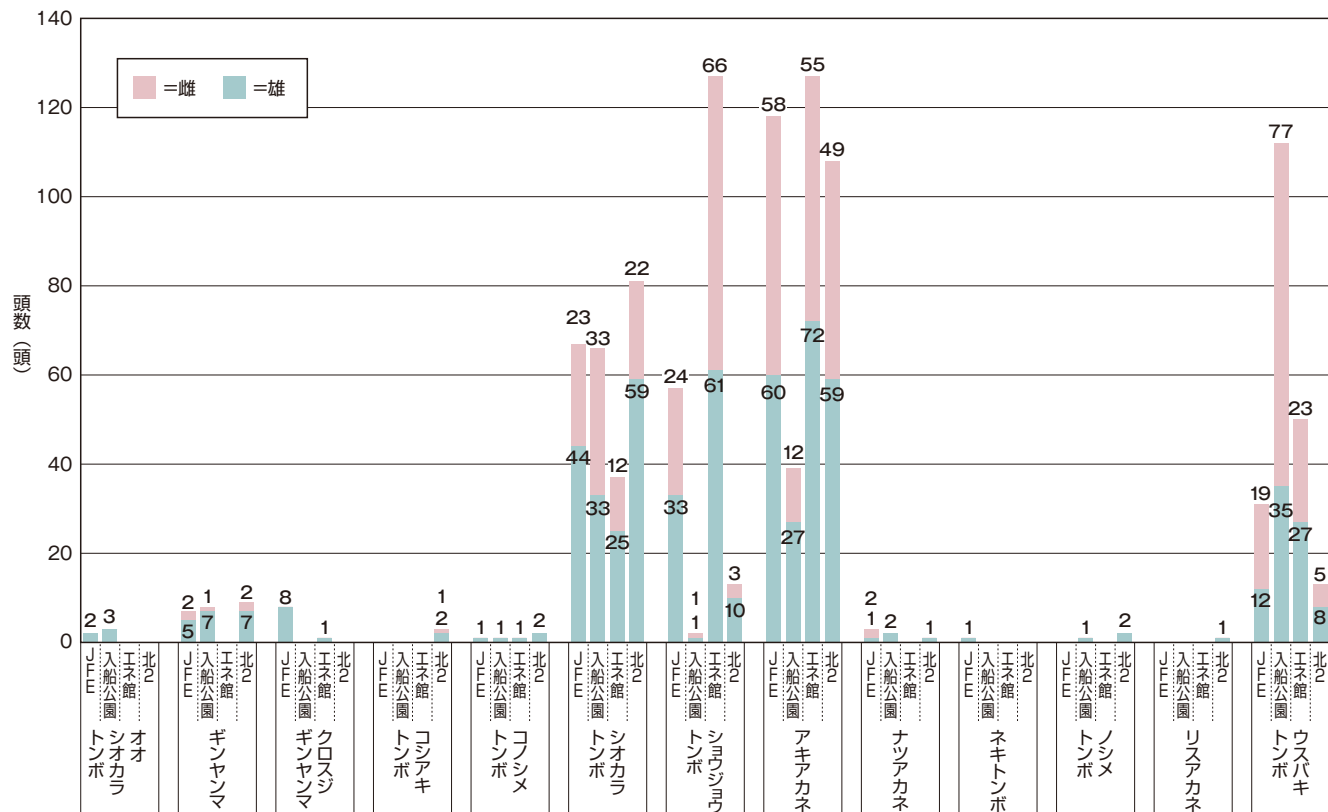
鶴見区京浜臨海部における4つの調査地点のトンボの総再捕獲数は8種類105頭であり、総捕獲数に対する再捕獲率は9.5%であった(表2)。雌雄別では、アキアカネとウスバキトンボを除いた場合、

【表 1】各地点における月別の捕獲されたトンボの種類と頭数

| 調査月            | 5月 |   |    | 6月 |    |    | 7月  |     |     | 8月  |    |     | 9月  |     |     | 10月 |     |     | 全体  |     |      |
|----------------|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| トンボの種類         | 雄  | 雌 | 合計 | 雄  | 雌  | 合計 | 雄   | 雌   | 合計  | 雄   | 雌  | 合計  | 雄   | 雌   | 合計  | 雄   | 雌   | 合計  | 雄総計 | 雌総計 | 総計   |
| 全体 計           | 16 | 2 | 18 | 26 | 28 | 54 | 114 | 136 | 250 | 141 | 81 | 222 | 125 | 104 | 229 | 193 | 138 | 331 | 615 | 489 | 1104 |
| アキアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 2   | 2   | 0   | 0  | 0   | 42  | 37  | 79  | 177 | 133 | 310 | 219 | 173 | 392  |
| ウスバキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 31  | 73  | 104 | 13  | 14 | 27  | 32  | 33  | 65  | 5   | 3   | 8   | 81  | 124 | 205  |
| オオシオカラトンボ      | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 4   | 0   | 4   | 1   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 5   | 0   | 5    |
| ギンヤンマ          | 1  | 0 | 1  | 1  | 0  | 1  | 2   | 2   | 4   | 4   | 1  | 5   | 11  | 2   | 13  | 0   | 0   | 0   | 19  | 5   | 24   |
| クロスジギンヤンマ      | 9  | 0 | 9  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 9   | 0   | 9    |
| コシアキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 1  | 0  | 1  | 1   | 1   | 2   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 3    |
| コノシメトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 5   | 0   | 5   | 5   | 0   | 5    |
| シオカラトンボ        | 6  | 1 | 7  | 7  | 5  | 12 | 14  | 7   | 21  | 101 | 48 | 149 | 32  | 29  | 61  | 1   | 0   | 1   | 161 | 90  | 251  |
| ショウジョウトンボ      | 0  | 1 | 1  | 17 | 21 | 38 | 62  | 51  | 113 | 22  | 18 | 40  | 4   | 3   | 7   | 0   | 0   | 0   | 105 | 94  | 199  |
| ナツアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 2   | 0   | 2   | 2   | 2   | 4   | 4   | 2   | 6    |
| ネキトンボ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    |
| ノシメトンボ         | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 2   | 0   | 2   | 3   | 0   | 3    |
| リスアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    |
| JFE トンボみち 計    | 8  | 1 | 9  | 0  | 0  | 0  | 26  | 21  | 47  | 51  | 33 | 84  | 20  | 29  | 49  | 63  | 43  | 106 | 168 | 127 | 295  |
| アキアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 16  | 17  | 60  | 41  | 101 | 61  | 57  | 118  |
| ウスバキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 3   | 9   | 12  | 1   | 4  | 5   | 7   | 6   | 13  | 1   | 0   | 1   | 12  | 19  | 31   |
| オオシオカラトンボ      | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 2   | 0   | 2   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 2    |
| ギンヤンマ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 1   | 2   | 3   | 0  | 3   | 1   | 1   | 2   | 0   | 0   | 0   | 5   | 2   | 7    |
| クロスジギンヤンマ      | 8  | 0 | 8  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 8   | 0   | 8    |
| コノシメトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    |
| シオカラトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 1   | 2   | 34  | 18 | 52  | 9   | 4   | 13  | 0   | 0   | 0   | 44  | 23  | 67   |
| ショウジョウトンボ      | 0  | 1 | 1  | 0  | 0  | 0  | 19  | 10  | 29  | 13  | 11 | 24  | 1   | 2   | 3   | 0   | 0   | 0   | 33  | 24  | 57   |
| ナツアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 2   | 3   | 1   | 2   | 3    |
| ネキトンボ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    |
| 入船公園 計         | 1  | 0 | 1  | 1  | 3  | 4  | 27  | 59  | 86  | 29  | 28 | 57  | 21  | 22  | 43  | 31  | 12  | 43  | 110 | 124 | 234  |
| アキアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 27  | 12  | 39  | 27  | 12  | 39   |
| ウスバキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 24  | 58  | 82  | 6   | 8  | 14  | 4   | 10  | 14  | 1   | 0   | 1   | 35  | 77  | 112  |
| オオシオカラトンボ      | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 2   | 0   | 2   | 1   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   | 3    |
| ギンヤンマ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 1   | 7   | 0   | 7   | 0   | 0   | 0   | 7   | 1   | 8    |
| コノシメトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    |
| シオカラトンボ        | 1  | 0 | 1  | 1  | 2  | 3  | 1   | 1   | 2   | 21  | 18 | 39  | 8   | 12  | 20  | 1   | 0   | 1   | 33  | 33  | 66   |
| ショウジョウトンボ      | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1  | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 2    |
| ナツアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 2   | 0   | 2    |
| ノシメトンボ         | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    |
| 東京ガス環境エネルギー館 計 | 4  | 0 | 4  | 15 | 22 | 37 | 44  | 49  | 93  | 30  | 11 | 41  | 43  | 38  | 81  | 50  | 36  | 86  | 186 | 156 | 342  |
| アキアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 2   | 2   | 0   | 0  | 0   | 24  | 18  | 42  | 48  | 34  | 82  | 72  | 55  | 127  |
| ウスバキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 3   | 3   | 6   | 6   | 2  | 8   | 16  | 16  | 32  | 1   | 2   | 3   | 26  | 23  | 49   |
| クロスジギンヤンマ      | 1  | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    |
| コノシメトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    |
| シオカラトンボ        | 3  | 0 | 3  | 0  | 1  | 1  | 1   | 3   | 4   | 18  | 4  | 22  | 3   | 4   | 7   | 0   | 0   | 0   | 25  | 12  | 37   |
| ショウジョウトンボ      | 0  | 0 | 0  | 15 | 20 | 35 | 40  | 41  | 81  | 6   | 5  | 11  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 61  | 66  | 127  |
| 北部第2水再生センター 計  | 3  | 1 | 4  | 10 | 3  | 13 | 17  | 7   | 24  | 31  | 9  | 40  | 41  | 15  | 56  | 49  | 47  | 96  | 151 | 82  | 233  |
| アキアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 17  | 3   | 20  | 42  | 46  | 88  | 59  | 49  | 108  |
| ウスバキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 3   | 4   | 0   | 0  | 0   | 5   | 1   | 6   | 2   | 1   | 3   | 8   | 5   | 13   |
| ギンヤンマ          | 1  | 0 | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   | 1   | 2   | 1   | 0  | 1   | 3   | 1   | 4   | 0   | 0   | 0   | 7   | 2   | 9    |
| コシアキトンボ        | 0  | 0 | 0  | 1  | 0  | 1  | 1   | 1   | 2   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 3    |
| コノシメトンボ        | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 2   | 2   | 0   | 2    |
| シオカラトンボ        | 2  | 1 | 3  | 6  | 2  | 8  | 11  | 2   | 13  | 28  | 8  | 36  | 12  | 9   | 21  | 0   | 0   | 0   | 59  | 22  | 81   |
| ショウジョウトンボ      | 0  | 0 | 0  | 2  | 1  | 3  | 3   | 0   | 3   | 2   | 1  | 3   | 3   | 1   | 4   | 0   | 0   | 0   | 10  | 3   | 13   |
| ナツアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    |
| ノシメトンボ         | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 2   | 2   | 0   | 2    |
| リスアカネ          | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    |



【図1】 トンボの種類と地点毎で捕獲された頭数



雄の方の再捕獲数が多く全体の66%であった。種類別ではショウジョウトンボが61頭と全体の約60%を占め、次いでシオカラトンボ25頭、アキアカネ14頭と続く。再捕獲率では、ショウジョウトンボが30.7%と最も高く(ネキトンボは捕獲数、再捕獲数共に1頭のため除く)、特に雄は39%であった。ショウジョウトンボの再捕獲の中には日を超えて再捕獲された個体が14頭あり、滞在期間の内訳は2週間10頭、3週間2頭、1か月2頭であった。

## ② JFE トンボみち

再捕獲されたトンボの個体数は6種類37頭であった。ショウジョウトンボが最も再捕獲数が20頭と多く、再捕獲率が35.1%と最も高かった(ネキトンボは捕獲数、再捕獲数共に1頭のため除く)。ショウジョウトンボには日を超えて再捕獲された個体が3頭おり、その滞在期間の内訳は2週間2頭、3週間1頭であった。

## ②入船公園

再捕獲個体数は4種類9頭であり、再捕獲数、再捕獲率共に他の地点と比べて少なかった。

### ③東京ガス環境エネルギー館

再捕獲されたトンボの個体数は3種類44頭であり、ショウジョウトンボが36頭と最も再捕獲数が多かった。再捕獲率も28.3%と最も高く、特に雄が42.6%と非常に高かった。ショウジョウトンボには日を超えて再捕獲された個体が10頭おり、その滞在期間の内訳は2週間7頭、3週間1頭、1か月2頭であった。

#### ④北部第2水再生センター

再捕獲されたトンボの個体数は4種類16頭であった。種類別にはシオカラトンボが8頭と最も多かったが、再捕獲率ではショウジョウトンボが23.1%と最も高かった。日を超えて再捕獲された個体はショウジョウトンボ1頭であり、滞在期間は2週間であった。

### 3-3. 季節的變化

今回捕獲されたトンボの季節消長を図2に示した。5月にはクロスジギンヤンマ等の春のトンボが現れ、6月、7月とコシアキトンボ、オオシオカラトンボ等の夏のトンボが現れた。9月以降にはナツアカネやネキトンボ等のアカネ属が現れた。

次に100頭以上捕獲され、かつ4ヶ月以上出現したアキアカネ、ウスバキトンボ、シオカラトンボ、ショウジョウトンボの4種類について頭数の変化を図3に示した。これより、ショウジョウトンボは7月に、シオカラトンボは8月にピークが見られる一峰性のグラフを示した。一方、アキアカネは6月、7月に捕獲されたのち8月は捕獲されず9月に再び捕獲され、ウスバキトンボは7月をピークに一度減少したが、9月に再び増加する、二峰性のグラフを示した。

### 3-4. 捕獲したトンボの雌雄について

調査対象地点毎に捕獲したトンボの雄の割合を表3に示した。入船公園は唯一雄よりも雌の方が多く捕獲され、特に5月～7月においては捕獲された雄の割合が極めて低い特徴が見られた。しかし、7月にプラ舟によるパレットンボ池を設置した後の8月～10月にかけてはほとんど雌雄の割合に差が見られなかった。

樹林地においても5月から7月においての雄の割合が30%と低かったが、8月から10月の雄の割合は53%と高い特徴が見られた。

東京ガス環境エネルギー館においては

**【表2】** 各地点における月別の再捕獲されたトンボの種類と頭数

|                    | 再捕獲数 |    |     | 再捕獲率 (%) |      |      |
|--------------------|------|----|-----|----------|------|------|
| トンボの種類             | 雄    | 雌  | 合計  | 雄        | 雌    | 合計   |
| 全体 計               | 69   | 36 | 105 | 11.2     | 7.4  | 9.5  |
| アキアカネ              | 4    | 10 | 14  | 1.8      | 5.8  | 3.6  |
| ウスバキトンボ            | 0    | 1  | 1   | 0        | 0.8  | 0.5  |
| オオシオカラトンボ          | 1    | 0  | 1   | 20       | 0    | 20   |
| クロスジギンヤンマ          | 1    | 0  | 1   | 11.1     | 0    | 11.1 |
| コノシメトンボ            | 1    | 0  | 1   | 20       | 0    | 20   |
| シオカラトンボ            | 20   | 5  | 25  | 12.4     | 5.6  | 10   |
| ショウジョウトンボ          | 41   | 20 | 61  | 39       | 21.3 | 30.7 |
| ネキトンボ              | 1    | 0  | 1   | 100      | 0    | 100  |
| JFE トンボみち 計        | 24   | 13 | 37  | 14.3     | 10.2 | 12.5 |
| アキアカネ              | 1    | 4  | 5   | 1.6      | 7    | 4.2  |
| オオシオカラトンボ          | 1    | 0  | 1   | 50       | 0    | 50   |
| クロスジギンヤンマ          | 1    | 0  | 1   | 12.5     | 0    | 12.5 |
| シオカラトンボ            | 8    | 1  | 9   | 18.2     | 4.3  | 13.4 |
| ショウジョウトンボ          | 12   | 8  | 20  | 36.4     | 33.3 | 35.1 |
| ネキトンボ              | 1    | 0  | 1   | 100      | 0    | 100  |
| 入船公園 計             | 3    | 6  | 9   | 2.7      | 4.8  | 3.8  |
| アキアカネ              | 1    | 1  | 2   | 3.7      | 8.3  | 5.1  |
| ウスバキトンボ            | 0    | 1  | 1   | 0        | 1.3  | 0.9  |
| シオカラトンボ            | 1    | 3  | 4   | 3        | 9.1  | 6.1  |
| ショウジョウトンボ          | 1    | 1  | 2   | 100      | 100  | 100  |
| 東京ガス<br>環境エネルギー館 計 | 31   | 13 | 44  | 16.7     | 8.3  | 12.9 |
| アキアカネ              | 1    | 3  | 4   | 1.4      | 5.5  | 3.2  |
| シオカラトンボ            | 4    | 0  | 4   | 16       | 0    | 10.8 |
| ショウジョウトンボ          | 26   | 10 | 36  | 42.6     | 15.2 | 28.3 |
| 北部第2<br>水再生センター 計  | 11   | 5  | 16  | 7.3      | 6.1  | 6.9  |
| アキアカネ              | 1    | 3  | 4   | 1.7      | 6.1  | 3.7  |
| コノシメトンボ            | 1    | 0  | 1   | 50       | 0    | 50.7 |
| シオカラトンボ            | 7    | 1  | 8   | 11.9     | 4.5  | 9.9  |
| ショウジョウトンボ          | 2    | 1  | 3   | 20       | 33.3 | 23.1 |

**【表3】 調査対象地点毎のトンボの雄の割合(%)**

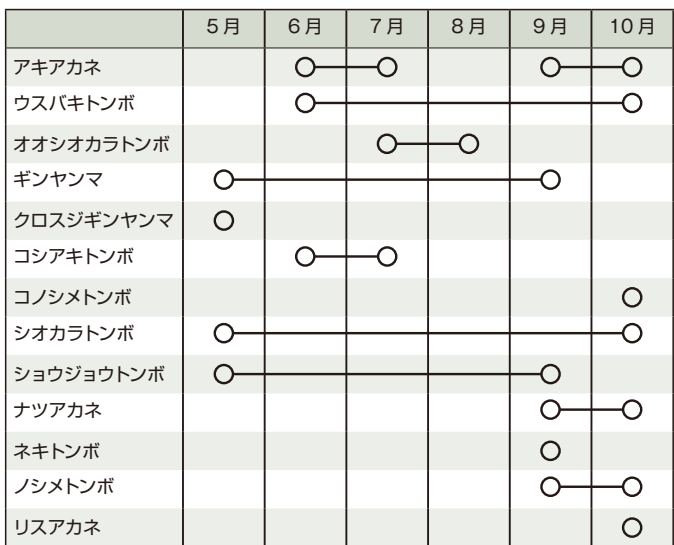
| 調査月    | JEF | エネ館 | 北2 | 入船<br>(樹林) | 入船<br>(バレット) |
|--------|-----|-----|----|------------|--------------|
| 5月～7月  | 61  | 47  | 73 | 30         | 100          |
| 8月～10月 | 56  | 59  | 63 | 53         | 86           |

屋上ビオトープにショウジョウトンボの未成熟個体が多く捕獲されたため雄の割合が比較的lowかった

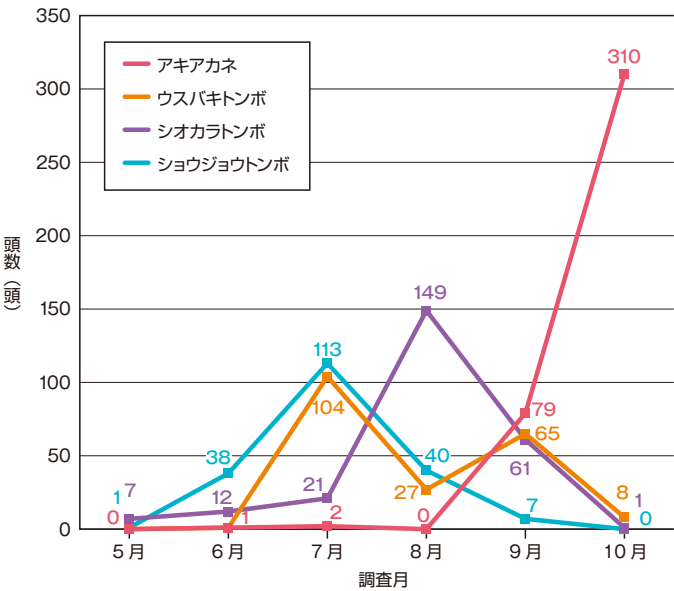
### 3-5. 調査結果解析

調査対象地点毎のトンボの出現種と種類毎のトンボの一般的な生息環境との関係を図4に示した。アキアカネ、ウスバキトンボは市街地の池沼や水溜り、プールなどにも見られる一般的な種類である。オオシオカラトンボは樹林に囲まれた閉鎖的な環境を好む種である。ノシメトンボは草原のある閉鎖的な環境を好む種である。コシアキトンボ、リスアカネは樹林に囲まれた閉鎖的な環境を好む種である。以上のことから、東京ガス環境

## 【図2】 トンボの季節消長



【図3】 トンボの季節消長



深い結果となった。

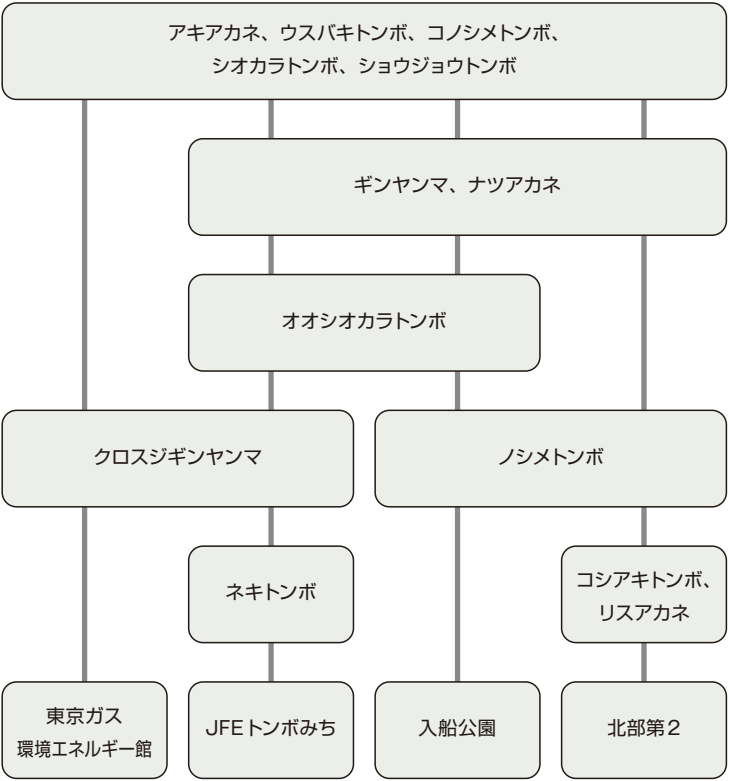
## 4.考察

#### 4-1. 季節的なトンボ相の変化

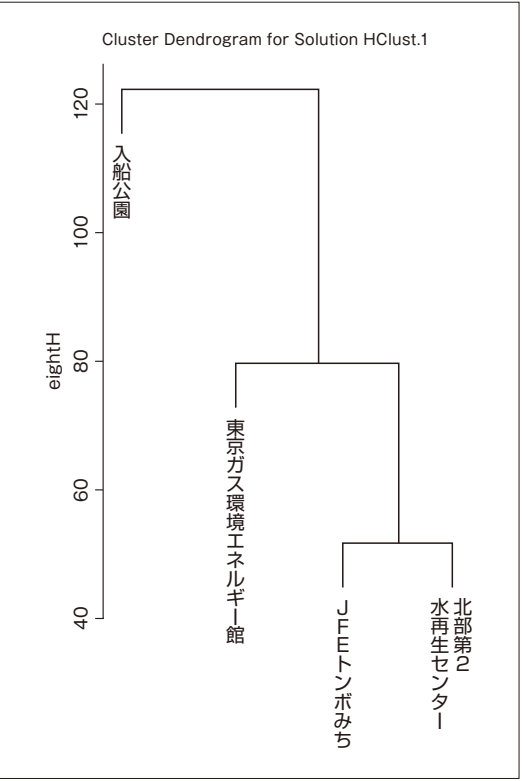
フォーラムの調査では、一般的に4月～6月の春季に飛来するクロスジギンヤンマは今回調査を行った4地点において成体では捕獲されなかったが、本研究においてJFEトンボみちと東京ガス環境エネルギー館の2地点で捕獲された。また、秋に群れで山から下り、低地部を飛翔することで知られているアキアカネもライフサイクルに合致した調査結果が得られ、年間を通したトンボ調査によって、京浜臨海部におけるトンボ相の季節的な



【図4】 調査対象地点毎のトンボの出現種



【図5】 調査対象地点のグループ分けの結果



変化を確認することができた。

フォーラムの調査では、同じ地点で基本的に3日間調査を行っており、日を超えての同じ地点で再捕獲されるトンボの存在がショウジョウトンボやシオカラトンボなどで確認されていた(田口、2006)。本研究においても入船公園以外の3地点で捕獲されてから2週間～1か月後にショウジョウトンボが捕獲されており、これらのトンボは京浜臨海部の企業緑地をめぐらとして使っていると考えられる。

表1で示したように、月別の捕獲数は10月が最も多かったが、10月の2回目(下旬)の調査では捕獲数が極端に減少した。このことから、この地域での成虫の死滅は10月下旬に急速に生じていると推察される。

4-2. トンボを生物指標とした  
ビオトープの特徴

2km範囲内にある4つの調査対象地点においてその調査対象地点で捕獲されたトンボの種構成に違いがあった。これらの相違は図4のクラスター分析の結果から、周辺環境の違い、すなわち、水域環境の有無と周辺樹林の配置の相違を反映

していると解釈できる。

入船公園は大きな水辺はなく、主に樹林地と草地から構成されていることから、他の3地点のトンボの種構成とは異なるトンボの種構成が見られた。また、環境エネルギー館のビオトープでは、池に樹林が覆いかぶさることなく、水面が日中はずっと日が差しているのに対して、トンボみちと水再生センターは周囲の樹林によりビオトープの水面が比較的日陰になっていたため、オオシオカラトンボやコシアキトンボ等といった暗く閉鎖的な環境が好む種が捕獲されたと考えられる。

次に入船公園において表4で示したように、雌雄比の変化が起こったことについて述べよう。入船公園で7月まで雌の割合が高かった理由は、この公園の大部分を占める草地は雌の休息場所としての役割を担っていたと考えられる。しかし、7月に小型の簡易型の池を設置し、水草が定着し始めた8月～10月においては雌よりも雄の割合が高くなり、その傾向が樹林地においても見られた。この現象は、小型でも水辺が創生されると雄がなわばりを形成し、水辺は、周囲の草地に生息している雌との交尾・産卵場所とし

て機能することを示していると解釈できる。以上の結果から、トンボの種構成には池環境のみならず周辺の緑地環境が関係すると共に、水辺の創生はトンボの交尾、産卵、繁殖に重要な役割を持っていると考えられる。

京浜臨海部の工業地帯においても、水辺や緑地を創生することでトンボの生活環境に必要な機能を発揮する場を提供でき、この地域におけるビオトープの創生は、生物多様性を高めることに貢献していると結論した。

5. 謝辞

本研究は二ツ池プロジェクト、あおぞら自然共育舎、東京都市大学環境情報学部生の協力を得て行った。また、調査地点のそれぞれの管理者の協力のもと調査を行った。関係者に感謝いたします。

トンボでつなぐ京浜の森 — 10年の記録

2013年3月 第1刷発行

発行：トンボはドコまで飛ぶかフォーラム  
企画：株式会社アーバン・コミュニケーションズ  
編集：山崎玲子  
デザイン・レイアウト：株式会社ジオン・グラフィック

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  
泉町共同オフィス内  
TEL：045-534-7587 FAX：045-534-7597  
E-mail：tonbo@mail.goo.ne.jp