

# 八王子南部の谷戸水田におけるトンボ目成虫の種多様性の季節変化

Seasonal changes in species diversity of adult Odonata in the paddy of valley area in southern Hachioji-city

福原 佳奈, 指導教員 岩見 徳雄, 研究協力者 田口 正男

明星大学 理工学部 総合理工学科 環境科学系 生態工学研究室

キーワード：トンボ目成虫，種多様性，季節変化，谷戸水田，八王子市南部

## 1. はじめに

里地里山の生態系は、農林業をとおした人と自然の相互作用により築かれてきた。ところが過疎化や高齢化により人々の働きかけが減少したため農地や森林の荒廃が進み里地里山の多くが失われた。農地のなかでも水田は甲殻類、魚類、昆虫類、両生類、爬虫類、鳥類など多様な生物の生息が可能な場である。荒廃農地や森林のいくつかは、もとあった生態系の再生に向け自然公園化やビオトープ化の事業が進められている。しかしながら、生息させるべき生物種や築こうとする生態系のビジョンが曖昧のままに行われた事業は少なくない。それは、もとあった生態系の構成種に関するバックグラウンドデータがあまりにも少ないと理由の一つである。

本調査研究では、昭和初期から水田耕作を続けている八王子市南部の谷戸水田を対象に、数ある生物種の中からアンブレラ種であるトンボ目成虫に着目し、その個体群動態を調査することとした。その調査結果からトンボ目成虫の種多様性の季節変化のパターンを解析し、谷戸水田におけるトンボ目成虫のバックグラウンドデータを提供することを目的とした。

## 2. 調査と解析

### 2. 1 調査サイト

調査対象の谷戸水田は八王子市鎌水地区に位置する。水田の周囲は雑木林と数件の古民家があり、6m道路を挟んでビオトープが隣接している。水田の総面積は約 1,600 m<sup>2</sup>で大小 6 つに区画（水田 I ~ VI）されている（図 1）。



図 1 調査対象とした鎌水谷戸水田の位置

## 2. 2 調査方法

トンボ目成虫の個体数調査は、標識再捕法を採用し、飛翔の活発な晴れの日に行った。その手順は、成虫を昆虫網で捕獲し、後翅の裏面に油性フェルトペンで任意の個体識別番号を記し、記録表に種名、雌雄（♀, ♂）、捕獲地点の水田番号（図 1 参照）、捕獲時刻、備考（連結、死亡、未成熟等）を記入した後、その個体を放逐するという工程である。また、識別番号を記された個体を再捕獲した場合には、再捕獲個体としてデータ表に記録し、再びその個体を放逐した。調査は雨天を除き、時間帯は日出後の午前、1 頭目を捕獲した時間から 90 分間とした。

## 2. 3 多様度の解析

採取された種と個体数データを *Shannon Index*<sup>1)</sup> のうちの平均多様度指数  $H$ （式(a)）として算出し、その変化とトンボ目成虫の季節変化を解析することとした。

$$H' = - \sum_{i=1}^m P_i \log_2 P_i \quad \dots \dots \quad (a)$$

$H'$ : 平均多様度指数  $P_i$ :  $N_i/N$   $m$ : 種数

$N$ : 総個体数  $N_i$ : 種  $i$  の個体数

## 3. 結果および考察

### 3. 1 トンボ目成虫個体群の季節変化

今年は 5 月上旬から調査を開始し 10 月 5 日まで 13 回実施できた。その経過を図 2 に示した。

今年の調査では、10 月 5 日までに 15 種類 335

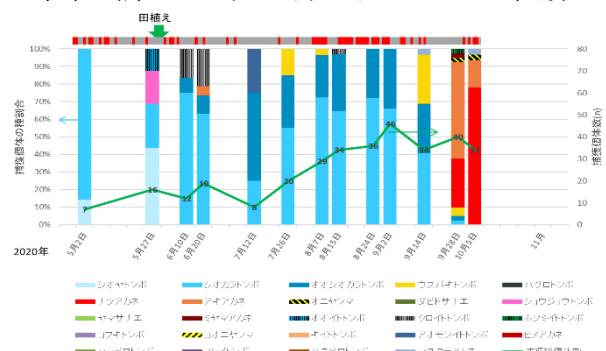


図 2 捕獲されたトンボ目成虫の調査日ごとの総個体数と総個体数中の各種の割合(再捕獲個体も含む)\_2020 年

頭のトンボ目成虫が捕獲された。なお、図の上側にある赤と灰色のラインは、調査日の天候を示している。赤は晴れ、灰色は雨または曇りである。

4月下旬には、トンボ目成虫は全く確認されなかつたが、5月に入ると、シオカラトンボとシオヤトンボが出現した。調査期間中(5月2日～9月2日)の種の変遷として、調査開始時は、シオカラトンボが優勢であったが、5月下旬には、シオカラトンボが一時減少し、ショウジョウトンボも加わり、シオヤトンボが全体割合の約半数を占めることとなった。また、6月上旬にはシオヤトンボが姿を消し、一方のシオカラトンボは再び増加した。この時期からオオシオカラトンボが出現し、9月中旬までの約3か月間シオカラトンボとオオシオカラトンボの2種が常に存在した。9月下旬にはシオカラトンボとオオシオカラトンボは激減し、代わってアキアカネとナツアカネが出現した。10月上旬にはナツアカネがやや優勢となった。

2017～2019年度のトンボ目成虫の種と個体数変化を図3に示した。

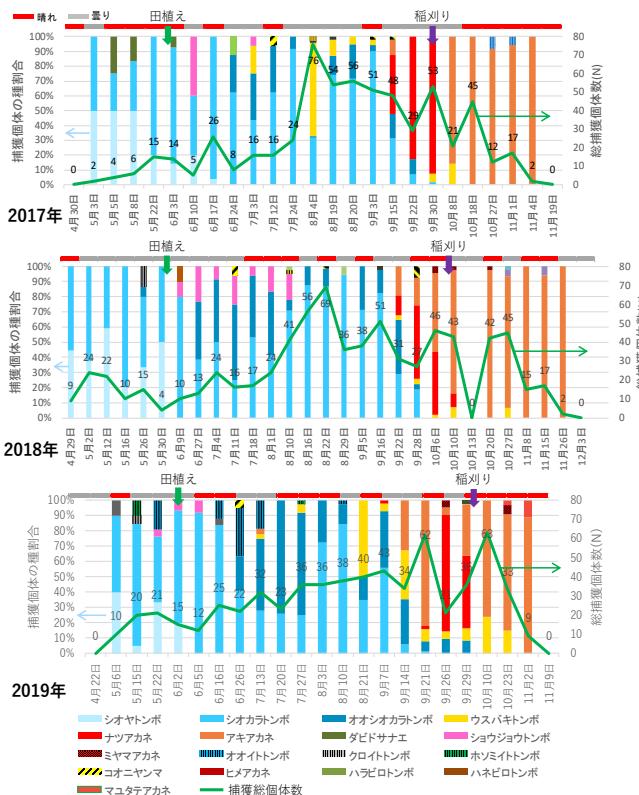


図3 捕獲されたトンボ目成虫の調査日ごとの総個体数と総個体数中の各種の割合\_2017～2019年

図2と図3を比較すると、種の遷移は過去3年間の様相を呈した。

### 3. 2 トンボ目成虫の多様度の季節変化

調査日ごとにトンボ目成虫の平均多様度指数( $H'$ )を求め図4にプロットした。

図4より、5月初旬に優占化していたシオカラトンボが減少した5月27日に、ショウジョウトンボおよびシオヤトンボ、オオイトトンボが増加

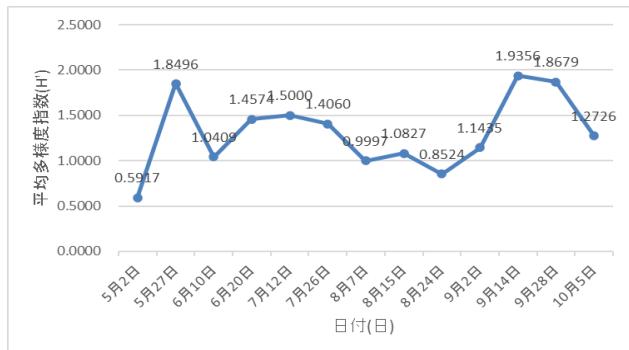


図4 トンボ目成虫の平均多様度指数( $H'$ )の季節変化

し、 $H'$ のピークが認められた。これは、シオカラトンボは採餌や交尾、産卵のための縄張りを占有する獰猛な習性があり（他種のトンボ目成虫を捕食することがある）、その個体数が減少した隙に同じニッチをもつ他種が侵入したためと考えられた。しかしながら、6月上旬からはシオカラトンボが種間の争奪競争に勝ち、再びニッチを獲得したと考えられた。ところが、同時期（6月10日）にはシオカラトンボと同様に縄張り行動をとるオオシオカラトンボが出現し、以降、この2種の棲み分けによって徐々に $H'$ を上げる結果になったとみている。

9月下旬のシオカラトンボ、オオシオカラトンボからアキアカネ、ナツアカネへ種が交代する時期にも複数種のトンボ目成虫の出現が確認された。これも、5月27日と同様に、同じニッチをめぐる種間競争が一時的に緩和されたものとみている。

### 4.まとめ

- 1) 10月5日までに15種類335頭のトンボ目成虫が捕獲・確認された。
- 2) 今年は、5月上旬から5月下旬まではシオヤトンボとシオカラトンボ、6月上旬から6月中旬まではシオカラトンボ、9月中旬まではシオカラトンボとオオシオカラトンボ、9月下旬からアキアカネ、ナツアカネへと変遷し、過去3年間（2017～2019年）の様相を呈した。
- 3) トンボ目成虫の優占種が交代する時期に平均多様度指数( $H'$ )が高くなる傾向が今年も認められた。

### 参考文献

- 1) C. E. SHANNON: A Mathematical Theory of Communication, Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423, 1948.