

# 湛水管理した休耕田におけるトンボ類の生息状況 Dragonflies of Inhabit Situation in Submerged Fallow Paddies

若杉晃介\*、谷本岳\*、藤森新作\*

Kousuke WAKASUGI\*, Takeshi TANIMOTO\*, Shinsaku FUJIMORI\*

## 1. はじめに

近年、農村の生物多様性の低下が問題になっているが、土地改良法の改正や自然再生推進法の成立により、生態系に配慮した事業や自然再生事業が今以上に活発に行われると思われる。これらの事業によるビオトープの整備・創出が生物多様性の回復に期待されているが、水利権等の関係で十分に水を確保しにくい立地条件であったり、適切な管理がされていない事例が多く存在している。そこで、本研究では通年湛水や冬期落水といった湛水管理や植生管理を行った休耕田において、トンボ幼虫（ヤゴ）の生息状況を調査し、それらが与える影響について考察した。

## 2. 調査圃場及び方法

1) 調査圃場：当研究所内で2年間、通年湛水を実施している圃場（通年湛水区）と、それに隣接して、冬期落水を行う圃場（冬期落水区）を調査圃場とした（Fig.1）。通年湛水区では造成時に浮葉植物と抽水植物を移植した区域と2002年4月の耕起後、自然の植物遷移の状態の区域があり、それぞれを浮葉植物域、抽水植物域、自然植物域として調査した。また、冬期落水区は自然植物域と同様に

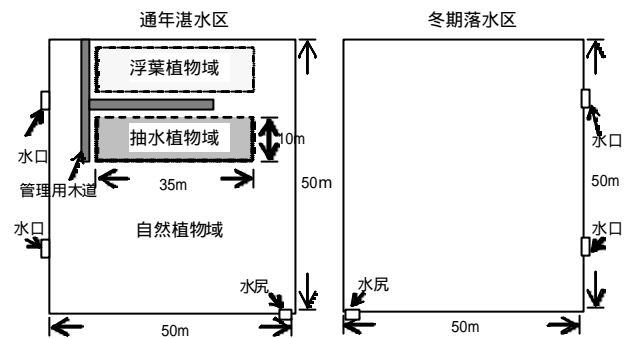


Fig.1 調査圃場

耕起し、植生は自然の植物遷移の状態とし、湛水期間は4月下旬から10月上旬とした。

2) 調査方法：調査はコドラート法を用いて行った。50×50cmのコドラート（木枠）を通年湛水区は15地点（3区域×5地点）、冬期落水区は10地点を無作為に選んでコドラート内にあるヤゴを2mm目の手網で採取し、その種類及び数を記録した。また、同時にコドラート内の植物の被服率を被度として10段階で記録した。一方、冬期落水区は11月の調査以降は湛水していないことから、コドラート内の表土からグライ層が出現するまでの約0～10cmの土壌を5地点採取し、2mm目の網で土を濾した後、土中に生息しているヤゴを採取した。調査は2002年6月～03年2月まで、月1回（計9回）行った。

## 3. 結果及び考察

1) 出現種：今回の調査により3科9種のヤゴの生息を確認した（Table 1）。イトトンボ科は3種採取し、優先種はアジアイトトンボであった。また、小さい個体や採取した時に尾鰭が欠落した個体は科までの同定となったことから、それらの個体についてはイトトンボ科 s.p.として表した。トンボ科では5種採取し、優先種はシオカラトンボであった。ヤンマ科はギンヤンマのみの採取であった。これらの種は、ため池や水田といった農村の止水域に生息する代表的な種である。

2) 区画ごとの特徴：イトトンボ科のヤゴは通年湛水区では全ての調査日において採取されたが、冬期湛水区では7月以降から落水する10月までに限られた（Fig.2）。また、通年湛水区の自然植物域以外の区域では個体密度のピークが9～10月であることから、8月頃が繁殖期のピークであると思われる。トンボ科アカネトンボ属に属するノシメトンボ、アキアカネ、ナツアカネのヤゴは6月に冬期落水区のみで採取された。アカネトンボ属は他の属と異なり耐乾性の卵で越冬するため、冬期落水区でも採取されたと思われる（Table 1）。

\*農業工学研究所（National Institute for Rural Engineering）キーワード：ビオトープ、トンボ幼虫、湛水管理

3) 植物の違いによる影響：通年湛水区の浮葉植物域と抽水植物域の被度について分散分析を行った結果、両区域間に統計的な有意差は見られなかった。また、主な出現種であるイトトンボ科、シオカラトンボ、ギンヤンマの各コドラートにおける採取個体数についても同様に分散分析を行ったが、それぞれ有意差はなかった。

4) 耕起の影響：通年湛水区の自然植物域と冬期落水区は耕起を行ったため、他の調査区域と比較して6月の調査時は共に平均被度が0.2と低く、イトトンボ科のヤゴは採取されなかった（Table 1-(3),(4)）。通常、イトトンボは植物に潜んで生息していることから、他の区域と同等に被度が回復した7月以降はイトトンボ科のヤゴも採取された。

5) 冬期落水の影響：冬期落水区では落水前の調査で6種のヤゴの生息を確認した（Table 1-(4)）。特にシオカラトンボ、ショウジョウトンボ、ギンヤンマについては他の区域よりも高密度であった。落水後はシオカラトンボのみが低密度で採取された。

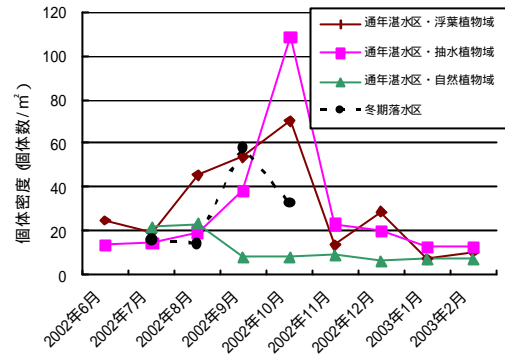


Fig.2 区域別のイトトンボ科個体密度

Table 1 出現種及び調査区域別採取個体数

| (1) 通年湛水区・浮葉植物域 (個体数 / m <sup>2</sup> ) |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | (2) 通年湛水区・抽水植物域 (個体数 / m <sup>2</sup> ) |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|-----|--|-----------------------------------------|-----|-----|------|------|------|-------|-------|-----|------|--|--|
| 調査日                                     | 6/6  | 7/7  | 8/9  | 9/13 | 10/9 | 11/15 | 12/13 | 1/9 | 2/6 |  | 調査日                                     | 6/6 | 7/7 | 8/9  | 9/13 | 10/9 | 11/15 | 12/13 | 1/9 | 2/6  |  |  |
| 平均被度                                    | 5.8  | 5.8  | 6.4  | 4.4  | 2.3  | 2.0   | 2.2   | 2.6 | 1.1 |  | 平均被度                                    | 5.6 | 4.6 | 5.8  | 4.2  | 3.4  | 2.3   | 3.0   | 1.6 | 2.0  |  |  |
| 出現種                                     |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | 出現種                                     |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| アジイトトンボ                                 | 17.6 | 14.4 | 26.4 | 31.2 | 44.8 | 12.8  | 24.8  | 6.4 | 9.6 |  | アジイトトンボ                                 | 8.0 | 8.8 | 8.8  | 27.2 | 69.6 | 21.6  | 17.6  | 9.6 | 12.8 |  |  |
| キイトンボ                                   |      | 0.8  | 12.0 |      |      |       |       |     |     |  | キイトンボ                                   | 1.6 | 1.6 | 1.6  | 0.8  |      |       |       |     |      |  |  |
| オオイトトンボ                                 | 0.8  | 2.4  |      | 4.8  |      |       | 3.2   |     |     |  | オオイトトンボ                                 |     | 0.8 |      |      |      |       |       | 0.8 |      |  |  |
| イトトンボ科s.p.                              | 6.4  | 1.6  | 7.2  | 17.6 | 25.6 | 0.8   | 0.8   | 0.8 | 0.8 |  | イトトンボ科s.p.                              | 4.0 | 3.2 | 8.8  | 10.4 | 39.2 | 1.6   | 2.4   | 2.4 |      |  |  |
| フシトンボ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | フシトンボ                                   |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| アキアカネ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | アキアカネ                                   |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| ナツアカネ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | ナツアカネ                                   |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| シオカラトンボ                                 |      |      | 11.2 | 24.8 | 2.4  | 1.6   | 3.2   | 0.8 | 4.8 |  | シオカラトンボ                                 |     |     |      | 5.6  | 1.6  | 1.6   | 0.8   | 4.0 | 3.2  |  |  |
| ショウジョウトンボ                               |      |      | 3.2  | 0.8  |      |       |       |     |     |  | ショウジョウトンボ                               |     |     |      | 1.6  |      | 0.8   |       |     |      |  |  |
| ギンヤンマ                                   |      | 1.6  |      | 4.8  | 2.4  |       |       | 0.8 | 0.8 |  | ギンヤンマ                                   |     |     | 0.8  | 5.6  | 5.6  |       |       | 0.8 |      |  |  |
| (3) 通年湛水区・自然植物域 (個体数 / m <sup>2</sup> ) |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | (4) 冬期落水区 (個体数 / m <sup>2</sup> )       |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| 調査日                                     | 6/6  | 7/7  | 8/9  | 9/13 | 10/9 | 11/15 | 12/13 | 1/9 | 2/6 |  | 調査日                                     | 6/6 | 7/7 | 8/9  | 9/13 | 10/9 | 11/15 | 12/13 | 1/9 | 2/6  |  |  |
| 平均被度                                    | 0.2  | 5.6  | 4.6  | 5.8  | 5.0  | 3.0   | 3.3   | 1.4 | 3.0 |  | 平均被度                                    | 0.2 | 4.0 | 5.3  | 9.4  | 4.7  |       |       |     |      |  |  |
| 出現種                                     |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | 出現種                                     |     |     |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| アジイトトンボ                                 |      | 12.8 | 16.0 | 7.2  | 4.0  | 7.2   | 4.8   | 7.2 | 7.2 |  | アジイトトンボ                                 |     | 9.2 | 7.6  | 24.8 | 17.2 |       |       |     |      |  |  |
| キイトンボ                                   |      | 2.4  | 3.2  |      |      |       |       |     |     |  | キイトンボ                                   |     | 0.4 | 0.4  | 0.8  |      |       |       |     |      |  |  |
| オオイトトンボ                                 |      |      |      | 0.8  |      |       |       |     |     |  | オオイトトンボ                                 |     |     |      | 0.8  | 2.0  |       |       |     |      |  |  |
| イトトンボ科s.p.                              |      | 6.4  | 4.0  |      | 4.0  | 1.6   | 1.6   |     |     |  | イトトンボ科s.p.                              |     | 6.0 | 6.0  | 31.2 | 13.6 |       |       |     |      |  |  |
| フシトンボ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | フシトンボ                                   |     | 3.2 |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| アキアカネ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | アキアカネ                                   |     | 4.8 |      |      |      |       |       |     |      |  |  |
| ナツアカネ                                   |      |      |      |      |      |       |       |     |     |  | ナツアカネ                                   |     | 1.6 | 0.4  |      |      |       |       |     |      |  |  |
| シオカラトンボ                                 |      | 0.8  | 4.0  | 4.0  | 2.4  | 1.6   | 0.8   | 1.6 | 1.6 |  | シオカラトンボ                                 |     | 6.8 | 12.8 | 44.0 | 20.8 | 2.4*  | 2.4** | 0.8 | 1.6  |  |  |
| ショウジョウトンボ                               |      |      | 0.8  | 0.8  | 0.8  |       |       | 0.8 |     |  | ショウジョウトンボ                               |     |     | 6.0  | 25.6 | 9.6  |       |       |     |      |  |  |
| ギンヤンマ                                   |      | 1.6  | 0.8  | 5.6  | 3.2  | 1.6   | 1.6   |     | 1.6 |  | ギンヤンマ                                   |     | 1.2 | 4.4  | 44.0 | 10.4 |       |       |     |      |  |  |

空欄は採取数ゼロ

\*そのうち0.8は死亡した個体

\*\*そのうち1.6は死亡した個体

#### 4. まとめと今後の課題

休耕田を湛水管理することによって、9種のトンボ幼虫の生息を確認することができた。また通年湛水区において、イトトンボ科、シオカラトンボ、ギンヤンマ等の季節消長や越冬状況を確認することができた。さらに、冬期落水を行うことによりシオカラトンボや卵で越冬するアカネトンボ属以外の越冬は困難になることが分かった。

植生管理を行った区域間におけるイトトンボ科、シオカラトンボ、ギンヤンマのヤゴの個体数に差がなかったことから、植物の違いがヤゴの生息状況に与える影響は少ないことが分かった。また、耕起後の調査から植物の存在はイトトンボの生息する条件として重要であることが分かった。

今後の課題として、ヤゴだけでなくトンボ（成虫）が生息する条件（水管理や植生）についても検討を行う必要がある。