

棚田におけるトンボ成虫分布とそれを規定する要因について  
**Factors influencing the distribution and the abundance of dragonflies  
in terraced paddy field**

○木村雄太郎\*・高橋俊守\*

KIMURA Yutaro, TAKAHASHI Toshimori

### 1. はじめに

棚田は急勾配の地形を背景に作られた平均勾配が 1/20 以上の水田で、作業の不便さや担い手不足などにより耕作放棄が進んでいる。一方で、棚田の有する多面的機能への評価・注目が集まり、棚田の多面的機能の維持及び保全を目的とした活動が行われるようになってきている<sup>1)</sup>。活動の一環として、生物調査が行われ、本調査地では、トンボ種に着目した調査・産卵池作りが行われている。しかし、トンボ種の空間分布と棚田の環境要素との対応関係を調べた研究はほとんど行われていないため、トンボ調査の結果をもとに棚田の維持・保全に役立つための方策を展開するに至っていない<sup>2)</sup>。

そこで、棚田におけるトンボ成虫の空間分布と、その分布を規定する棚田の環境要因について明らかにし、棚田の維持・保全に展開するための指針を得ることを目的とした。

### 2. 研究の方法

栃木県茂木町小深にある岩の作棚田を研究対象地とし、棚田の環境要素の違いを考慮した上で、調査地点を 20 地点設置した。各調査地点において直径 5 m の調査範囲を設定し、2007 年 7 月～10 月を調査期間として、トンボ成虫調査及び棚田の環境要素調査を行った。トンボ成虫調査は毎月 1 回の計 4 回行い、捕虫網による捕獲及び目視により、各調査地点に出現したトンボ成虫の種・個体数を記録した。次に、各調査地点におけるトンボ成虫の種・個体数データを基に TWINSpan 分析を行い、調査地点を分類した。棚田の環境要素調査は、各調査地点において、水深、相対照度、優占する植物の高さといった棚田の環境を構成していると考えられる主要な要素を対象に、毎月又は 1 回行った。

以上の調査結果をもとに、有意差検定並びに多重比較を行い、グループに関係する環境要素を検出することで、トンボ成虫分布を規定する要因を特定した。

### 3. 結果と考察

4 ヶ月間の調査によって、5 科 17 種のトンボ成虫を確認した。全地点で確認されたトンボ成虫の個体数割合は、ノシメトンボ、シオカラトンボ、アキアカネ、オニヤンマの順に高く、以上の 4 種で全体の 7 割以上を占めた。

TWINSpan 分析を行った結果、調査地点は第 1 段階の分類でグループ a、b に大別された。第 2 段階の分類で a、b はそれぞれ 2 分割され、合計 4 グループに分類された。また、各グループにおいて出現する割合が 6 割以上のトンボ種を抽出した (図 1)。トンボ種の生態に関する既知の知見を参照すると、a は明るく、植生の豊かな環境を好む種、b は暗がりやを好む種が出現していた。また、a、b では b に樹林の存在が重要な種が出現していた。

---

\*宇都宮大学農学部 (Utsunomiya University) キーワード：トンボ成虫分布、棚田、環境要因

グループ間に影響する要因を環境要素調査結果を基に有意差検定によって検出した。a、bの環境要素を検定すると、相対照度、水温、樹林距離で有意差が検出された( $p < 0.05$  U-test)。さらに、4つのグループの環境要素を検定並びに多重比較を行うと相対照度、土壌水分で有意差が検出された( $p < 0.05$  Kruskal–Wallis test,  $p < 0.05$  Steel–Dwass test)。これらは成虫分布を規定する主要な環境要因であると示唆される(図2)。

グループと環境要因との対応関係を代表値から比較した(図3)。トンボ成虫の種組成は相対照度約90%でaの明るい環境を好む種、約75%でb1のやや暗い環境を好む種が、さらに約10%でb2の暗い環境を好む種が分布することが示された。また、水温は相対照度と同様の傾向を示し、照度の違いが水温の違いに影響していると考えられた。グループa1,b2のように、土壌水分率が約60%で、植物組織内産卵を行う種が出現し、この産卵方法を行う種が分布することが考えられた。すなわち水生植物が生育可能な水管理が重要であると考えられる。樹林の存在が重要とされる種は地点から樹林までの距離が約8mで分布することが示された。

#### 4. 結論・今後の課題

本研究の結果、棚田内の調査地点において、出現したトンボの種・個体数から分類したグループの種構成の出現傾向と棚田の環境は対応していると考えられた。

トンボ成虫の分布を規定する主要因は、棚田が生み出す相対照度(明るさ)、樹林距離、土壌水分率であった。

さらに、トンボ成虫の分布を規定する棚田の環境要因の値が明示され、これらの値はトンボを指標にした棚田の維持保全の一つの指針となると考えられる。

本研究結果の一般性の確保には、継続調査・検証が必要である。トンボ種分布と分布を規定する要因を解明することにより、生息が期待されるトンボ種分布の予測が可能となり、これらを通じて棚田の維持・保全方策の立案においても貢献できると考えられる。

#### [引用文献]

- (1)中島峰広(1999)日本の棚田,古今書院,252pp
- (2)木村雄太郎・高橋俊守(2008)茂木町岩の作棚田におけるトンボ相の分布と環境条件,環境情報科学36巻4号,環境情報科学センター,116-117

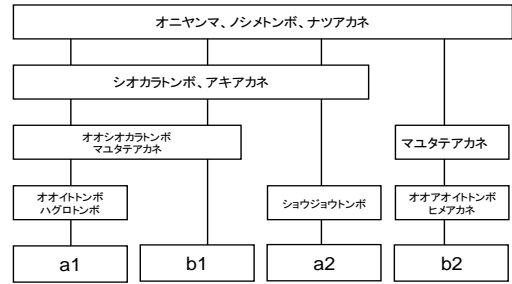


図1. グループにおいて特徴的に出現した種

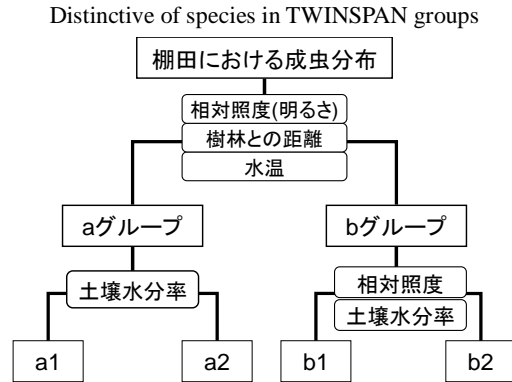


図2. 分類に影響した環境要素

#### Environmental factors influencing the classification

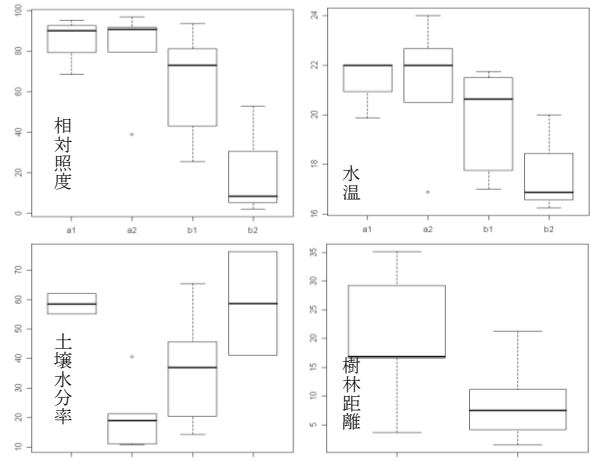


図3. グループと環境要素の対応関係

#### Correspondence between groups and environmental factors