

栃木県田川流域におけるトウキョウダルマガエルの生息状況と環境要因の解明  
 Elucidating the relationship between habitat distribution of Tokyo daruma pond frog and  
 environmental factors in Tagawa basin, Tochigi prefecture

○中島直久\* 守山拓弥\*\* 森 晃\*\*\* 田村孝浩\*\*

○NAKASHIMA Naohisa, MORIYAMA Takumi, MORI Akira, TAMURA Takahiro

## 1. 背景と目的

両棲類の中でも普通種の減少が危惧されて久しい。トウキョウダルマガエル *Pelophylax porosus porosus* は関東以北に広く分布するが、2006年には環境省レッドデータブックに記載されている。本種の分布状況と環境要因との関係を、生態系保全の最小単位となる流域規模で明らかにすることが計画論上不可欠である。しかし、従来の研究では考慮されていない要因がある。

第一に、本種において越冬環境を考慮した生息場評価の報告がほとんどない。越冬成功率は個体群存続に対し大きな影響力を持つと考えられる。野田ら(2017)は本種の越冬場が畑に集中している事例を紹介している<sup>1)</sup>。本研究では、越冬環境検討の試みとして畑地を評価する。

視認できる構造以外の環境要因の影響も大きいと考えられるが<sup>2)</sup>、そのような因子は広域に測定することが難しい。例えば天白ら(2012)はナゴヤダルマガエルを対象に、圃場整備区域においても広く個体群を維持している成因として、地下水位の高さを指摘している<sup>3)</sup>。そこで本研究では地下水位の指標として、地形区分を利用した場合の事例を報告する。

## 2. 調査手法

**生息状況調査** 田川流域内において網羅的に88地点を設け、2016年7月から8月にかけて調査を行った。各地点1回ずつ、夜20時から24時の間に鳴き声を聞き取った。鳴き声はコーラスの重複具合から3段階評価を行った。また同地点にてラインセンサスを行い成体・亜成体の目撃個体数を3段階評価した。鳴き声および目撃点数の最大値をその地点の生息量指標とした。

**環境調査 1) 局所的要因**：各地点において畦畔草丈などの微環境要素を記録した。対象水田地帯はコンクリート水路が一般的であるため説明変数に組み込まなかった。土水路については、その有無と配置を記録した。またコンクリート水路や舗装道路等に囲まれた小区域のまとまりを生息場団地と定義した。生息場団地内における畑地の存在有無をGoogle航空写真(2016年以降撮影)およびストリートビュー(2013年～2015年撮影)にて判別し、GIS上で面積集計した。畑地面積を生息場団地から差し引いた値を水田団地面積とした。**2) 景観的要因**：カエル類の生息分布に影響を与える景観的要因として地下水位が重要といわれている。地下水の作用により形成された地形分類に「旧河道」と「台地」がある。旧河道は地下水位が高く、台地は

Table1 環境要因

### 景観的要因

- ・地形区分(台地および旧河道)
- ・流域横断構造物 など

### 局所的要因

- ・50m, 100m, 150m 圏内の畑地面積
- ・水田団地面積
- ・土水路の有無と配置 など

\*東京農工大学連合農学研究科(United Graduate School of Agr. Sci. Tokyo Univ. of Agr. and Tec.), \*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept. Agr.), \*\*\*小山市(Oyama City)

キーワード：生態系, カエル類, 水田地帯, 生息分布

高燥と考えられる。治水地形分類図（国土地理院）などから調査地点の地形分類を行った。以上の代表的な環境要因を Table1 に示す。

**解析手法** 本種の生息状況を決定付ける環境要因の統計解析には決定木を用いた。目的変数、説明変数ともに質的変数を用いることが出来、変数のパラメトリックな条件を必要としないためである。分析には統計ソフト R 3.2.5 を用いた。

### 3. 結果と考察

トウキョウダルマガエルの分布を Fig.1 に示す。中流域は分布が少なく、下流域は分布が多いといえる。決定木解析の結果、土水路が隣接している地点で生息量が大きい傾向が認められた

(Fig.2)。土水路が隣接していなくても、旧河道上の圃場であれば生息量が高くなった。つづいて、調査地点より 150m 圏内に畑地が存在することによって生息量が高くなる傾向があった。さらに水田団地面積が約 3ha で有意な分岐が認められた。モデルの正判別率は約 50%であった。

**1) 既往の知見の確認**：本種の減少に大きく関与するものとして水田圃場の水路のコンクリート化と乾田化が挙げられている。解析の結果、分布に最も影響を与える要因が土水路の存在であり、つづいて地下水位の高さを反映していると思われる地形区分であることは、その裏付けとなるものである。**2)**

**越冬環境の評価**：畑地の有無が分布に影響する因子として抽出された。越冬環境としての畑の重要性を示唆するものである。また越冬場を分布決定要因の一つとして勘案することが重要といえる。

### 4. 今後の課題

今回、圃場の畑地利用の確認は過去の Google 写真から目視確認によった。より正確な評価方法を検討していく必要がある。また正判別率が高くないことは、有意に影響のある環境要因であっても広域の生息量を推定することの難しさを示している。正確な分布を把握するための手法の開発も待たれる。

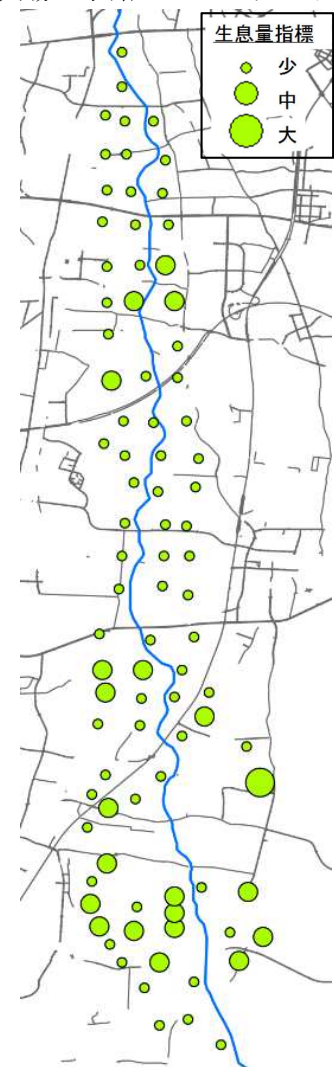


Fig.1 生息分布

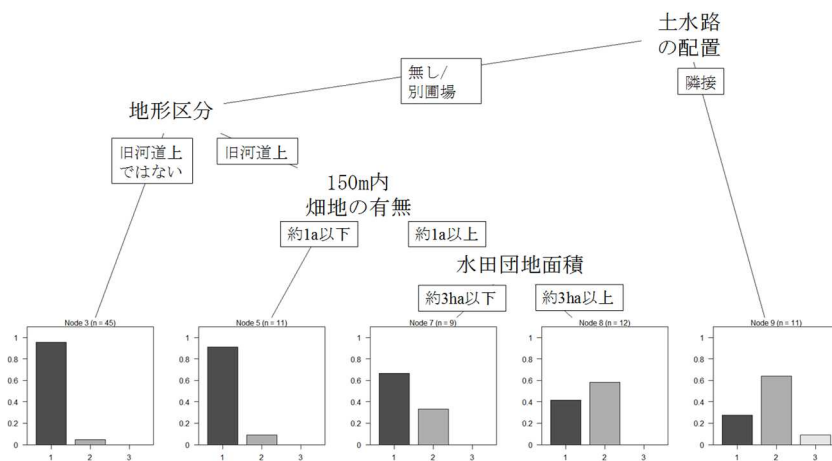


Fig.2 決定木解析 (棒グラフは生息量指標の頻度分布)

**謝辞** 本研究は農林水産省委託研究「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」の成果である。**引用文献**：1) 野田康太郎ほか(2017) 全国大会講演要旨集, 2) 大内勇ほか(1997) 保全実践研究記録 2, pp135-146, 3) 天白牧夫ほか(2012) ランドスケープ研究 75(5), pp.415-418