

PIT タグを用いたトウキョウダルマガエルの生活史の解明 Elucidation of Life history for Tokyo daruma pond frog using PIT tags

○野田康太朗* 中島直久** 守山拓弥*** 森晃**** 渡部恵司***** 田村孝浩***

○Kotaro NODA, Naohisa NAKASHIMA, Takumi MORIYAMA, Akira MORI, Keiji WATABE
Takahiro TAMURA,

1. はじめに

カエル類は水田を含む水環境を利用する動物であり、かつては身近であったが、近年では減少傾向にあるとして各地のレッドデータブックに記載されるようになった¹⁾。カエル類は、生活史の中で陸域と水域の両方を必要とすること、昆虫などの小動物を捕食し、大型の鳥類・哺乳類の餌となる食物網の中位の栄養段階にあること等より、地域の生態系を指標する生物とされる²⁾。近年事例が増えてきた両棲類個体群の保全に向けても、生活史の解明は重要である。越冬期は、生活史の中でも環境条件の許容範囲が狭く、繁殖期と同程度に生息状況を規定すると考えられている³⁾。これには、越冬場所を効率的かつ詳細に調査できる方法を考案することが求められる。本研究で対象としたトウキョウダルマガエル(*Pelophylax porosus porosus*)については、越冬場所を特定した知見はなく、繁殖期の生態に関する知見も限られている。本研究では、PIT タグを用いて繁殖期と非繁殖期を通じた周年での生活史を解明することを目的とした。

2. 方法

対象地は栃木県河内郡上三川町の水田とした。9 枚の水田と 3 枚の畑地が存在し、周囲は水路、河川および道路に囲まれている。調査地では、ArcPAD をインストールした PDA 端末を使用した。

2.1 移動分散調査 2016 年 6～10 月および 2017 年 5～7 月に、週 1 度の頻度で夜間に実施した。対象地の全畦畔を歩き、素手およびエビダモを加工した網で成体（頭胴長 5cm 以上を目安に判断）を捕獲した。捕獲個体は、PIT タグの標識番号、頭胴長、生体重、雌雄（鳴囊の有無にて判断）、捕獲地点の緯度と経度を記録し、PIT タグ装着未装着の個体は PIT タグを挿入して、その場に放した。

2.2 畦畔ラインセンサス調査 移動分散調査と同じ日に畦畔を踏査し、落水前までの生息場所と環境要因との関係を明らかにすることを目的とした。ArcGIS にて対象地を 10m メッシュに区切り、各々のメッシュ内の成体個体数、水田水深、畦畔植生被覆率、畦畔草丈を PDA 端末に記録した。分布の規定要因となる環境は統計ソフト R (ver. 3.4.1) を用いて一般化線形モデルにて解析した。

2.3 越冬調査 2016 年 11～2017 年 3 月に、1～2 週間に 1 度の頻度で実施した。専用のリーダー (Biomark 社 HPR-Plus) を左右に振りながら、対象地を網羅的に歩き、移動分散調査にて PIT タグを挿入した個体を地表から探知した。個体を探知後、PIT タグの標識番号、越冬深 (地表から個体上部までの鉛直距離)、土地利用、探知地点の緯度と経度を記録した。

3. 結果及び考察

3.1 本種の非越冬期における生態 畦畔ラインセンサス調査の結果、本種の個体数は水深と有意な正の相関が見られた (Table 1)。また再捕獲された個体は、放逐地点と比べ、水深が同じか深い場

*NTC コンサルタンツ株式会社 (NTC Consultants Inc.), **東京農工大学大学院連合農学研究科 (United Graduate School of Agricultural Science Tokyo University of Agriculture and Technology), ***宇都宮大学 (Utsunomiya University), ****千葉県生物多様性センター (Chiba Biodiversity Center), *****農研機構・農村工学研究部門 (Institute for Rural Engineering, NARO) キーワード: トウキョウダルマガエル PIT タグ 生活史 越冬

所に移動していた。繁殖においては水深に変動があった際、安全に繁殖できる深い水田に移動したものと考えられた。しかし、10月(稲刈り時)においては、水場に集まっていた個体は様々な水田に分散していた。

3.2 越冬環境 2016年6~10月に放逐した157個体のうち、30個体の越冬を確認した。このうち28個体は水田に隣接する畑地で確認した (Fig. 1)。また、畑地では土中深さ15~19.9cmにて最も多くの個体が越冬していた(28個体中11個体)。さらに土中約20cm以深の赤土層においても本種の越冬を確認した(最深27cm)。対象地の多くが冬期湛水を実施しており、水田から畑地に移動したものと考えられた。

3.3 本種の周年での移動 2016年に放逐した157個体中20個体は2017年の5月以降にも生存を確認した。代表的な個体として個体番号642(オス)に注目すると、本個体の総移動距離は約183mであり、述べ6枚の水田を利用した (Fig. 2)。中干し以後の7月6日~8月19日は同一の水田で再捕獲され、この時期はあまり移動しないと考えられた。また、畑地で越冬を確認後、翌年の6月に水田への移動を確認した。

4. 結論と今後の課題

PITタグを用いることにより、本種の越冬場所を効率的に把握することができ、1年以上の期間において同一個体の追跡にも成功した。対象地では多くの水田が冬期湛水を実施しており、越冬前に水田から畑地へ移動し、畑地で越冬したことが明らかとなった。また、繁殖期は水場に多い傾向が強いが、繁殖期後は落水した水田に広く分散していたこと、冬期湛水水田では越冬を確認できなかったことから、本種は繁殖期以外に水場を必要としないことが明らかとなった。繁殖期では水田間の移動ができること、湛水期間を延長すること、水田付近に畑地のような好適な越冬場所があることが個体群を保全する上で重要である。本研究では成体のみを対象としたが、今後は水田の水管理が生存に大きく影響するとされる幼生や変態後の幼体の移動や選好環境についても着目する必要がある。

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) 2) 戸金大(2010) 谷戸田におけるトウキョウダルマガエル *Rana porosa porosa* の生活史特性と個体群持続可能性
3) Mattoon, A. (2002) Deciphering amphibian declines, In State of the World 2001, Brown, L. R., Flavin, C., and French H. (Eds.), *A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society (State of the World)*, W. W. Norton & Co. Inc., 63-82.

Table 1 期間ごとの成体個体数と環境要因との関係 (上段:湛水期, 中段:中干し期, 下段:間断湛水期)

	推定値	標準偏差	Z値	P値
定数項	-2.56	0.26	-9.82	< 0.01
水深	0.18	0.03	7.22	< 0.01
畦畔被覆率	0.16	0.08	1.96	0.051
畦畔草丈	0.08	0.08	0.94	0.35
定数項	-2.63	0.29	-9.03	< 0.01
水深	0.32	0.06	5.43	< 0.01
畦畔被覆率	-0.22	0.09	-2.38	0.02
畦畔草丈	0.22	0.11	2.01	0.04
定数項	-2.69	0.51	-5.30	< 0.01
水深	0.25	0.06	4.05	< 0.01
畦畔被覆率	-0.44	0.24	-1.84	0.07
畦畔草丈	0.31	0.19	1.64	0.10

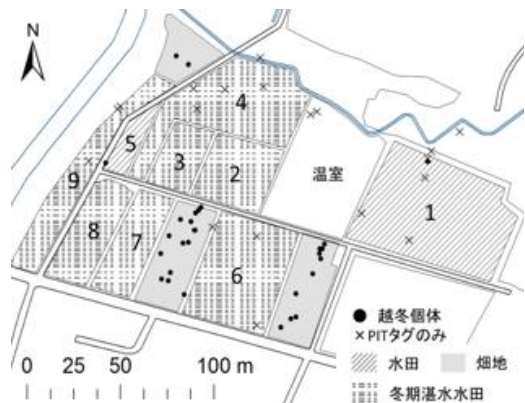


Fig.1 越冬時における成体の分布

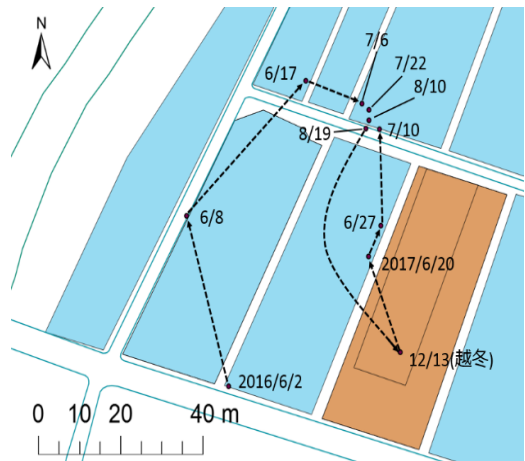


Fig.2 個体番号642(オス)の移動経路