

実験水路を用いたカエル類の転落に関する研究

Research on drop of frogs using experimental ditch

○工藤直人*, 水谷正一**, 後藤章**

KUDO Naoto, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

1. 研究の背景

私の所属する水利用学研究室では、栃木県南東部市貝町の小貝川上流域にある杉山入の谷津 (**Fig. 1**) でニホンアカガエルの卵塊調査を行ってきた (2003~2010). その調査の他に, 2005年冬から2006年春にかけて行われた圃場整備の影響で, 用水路に転落しているカエル類が多数確認されたため, 2007年から水路に転落したカエル類2種 (ニホンアカガエル・トウキョウダルマガエル) の落下個体数調査を行っている. 調査対象としたU字溝用水路の断面寸法は30cm×30cmであるが, 二次谷津下の谷津を横断する用水路 (2W-0) では40cm×30cmとなっている. なお, 水田間での高低差が大きいところには落差工 (50cm) が設置されている. また, 谷津中央部E-6から谷津上流部E-24の区間にはさきの圃場整備でカエル類転落防止のため, コンクリート製のフタが4m毎に設置されている (この区間の用水路の約40%の区間にフタが設置されている). この調査により, 上流側の水路にはフタを設置しているためカエル類の落下個体数は少なく, フタを設置していない水路ではカエル類の落下個体数が多い ($p<0.01$) という結果が得られた. しかし, この結果から, 用水路に設置されたフタの効果を示すことは難しい. 水谷ら (2005) によると, 用水路全域にフタを敷設することで完全に転落を防ぐことが示されているが, 杉山入の谷津では用水路に4割しかフタが設置されていないため, カエル転落の事例は無くなることはなく, このフタの持つ効果について検証する必要がある.

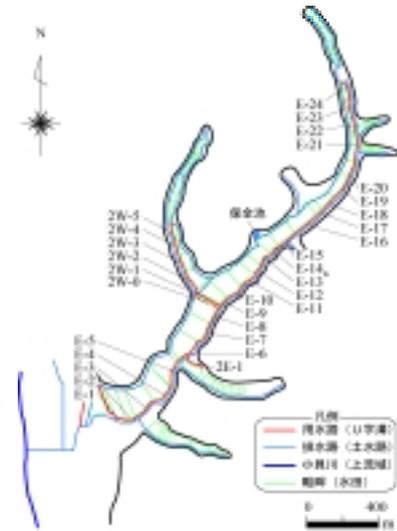


Fig. 1 研究対象地
Study area

榎屋ら (2000) によると, この2種ともに脚長が55mm以上の個体であれば杉山入の谷津の用水路を飛び越えることができ, この用水路に落下する可能性は低いことを示唆しているが, この跳躍力が実際に現場 (圃場) のカエル類に対して適用できるのか不明である.

2. 研究の目的

転落したカエルの救出のため, 生態系保全水路や脱出スロープに関する研究 (大平ら, 2007; 前野ら, 2009) やそれに関するカエルの基本的な能力 (遊泳・登攀) についての研究 (土井, 2001, 2009; 渡部ら, 2009) も報告されているが, カエルの転落に着目して研究を行っている例は見当たらない. そこで本研究では, 榎屋ら, 土井 (2002) を参考に実験を通して, ニホンアカガエル・トウキョウダルマガエルの跳躍力について再度明確にすること, また, 室内実験でこの2種のカエルの転落の動態についての詳細を定量的に把握することを目的とした.

*宇都宮大学大学院 (Graduate School of Utsunomiya University) **宇都宮大学 (Utsunomiya University)

キーワード: カエル類, 転落, 実験用水路, 跳躍力

3. 実験の方法

実験の構成を Fig. 2 に示す。ニホンアカガエル・トウキョウダルマガエルの2種のカエルを用いる。体長区分は成体と幼体で、水路幅は30, 40, 50cmと3種類に変化させ、フタの無い条件とフタのある条件の2つの条件下で実験を行う。カエルを一定の場所に定位させ、転落までの行動を観察する。まずは、フタの無い条件で各実験を行い、次の段階では杉山入の谷津と想定した環境を作るため実験水路の40%にフタを設置してこれと同様に実験を行う。また、カエルの行動を観察するため実験水路上方にはビデオカメラを設置し、落下するまでの時間はストップウォッチで計測し記録する。カエルは水路内に転落するか、水路を飛び越えることが予想されるが、水路内に転落した時点で1実験終了とする。

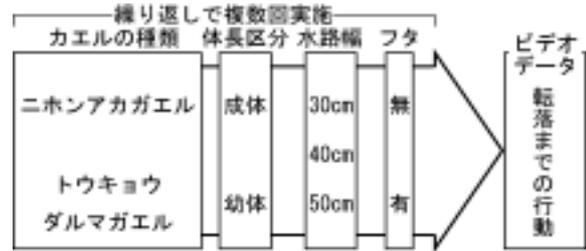


Fig. 2 実験の構成
Composition of experiments

3.1. 実験水路の概要
 工作実験室の実験水路内に水路幅30, 40, 50cm, 深さ30cmの実験用水路を3種類製作する (Fig. 3)。実験用水路・フタの製作には全てコンクリートパネルを用いる。カエル移動部の幅を50cm(面積にすると合計1m²)と常に一定に設定した。その端にはカエルが逃げないように壁を設ける。現場に類似した環境にするため水深5cmの水を張る。

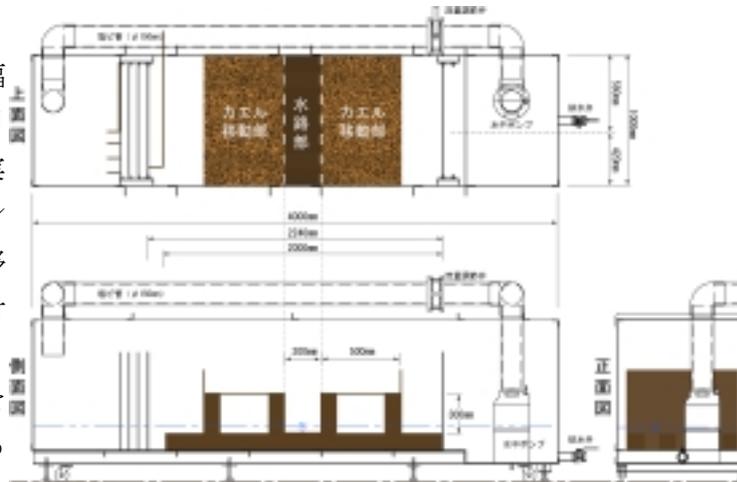


Fig. 3 実験用水路
Experimental ditch

3.2. 実験に用いる供試個体

実験に用いるカエルはすべて杉山入の谷津にて採捕し、体長、脚長を記録する。採捕した個体は、できる限り採捕した当日に実験を終了させ、採捕した場所に放すこととする。

3.3. 解析の方法

ビデオカメラのデータから転落までの行動経路などを把握する。各実験条件により撮影したデータや転落までの時間、水路を渡るまでの時間などの異なる結果が得られる。その結果から種による違い、体長の違い、フタ有無による違いについて転落の詳細を把握する。

4. 今後の予定

実験用水路・フタともに3パターン製作する。現地からカエルを何個体か採捕し事前実験を行う必要がある。この実験を通してみつける不具合な点を改良し、本実験の手順を明確にする必要がある。全ての準備が整い次第、本実験を行う。

[引用文献]

- 水谷正一・高橋伸拓・林 光武 (2005) : U字溝に設置したフタがニホンアカガエルの生息に及ぼす効果, 農業土木学会論文集 73 (1), 77-78.
- 榎屋安里・廣田忠雄・長谷川雅美 (2000) : カエルの跳躍力とその種間差, 日本動物行動学会第19回大会, 1-9.
- 土井敏男 (2002) : トノサマガエルとダルマガエルの跳躍力の差はどれくらいか?, 両生類誌, 8, 12-16.
- 大平 裕・弓削こずえ・栗山竜司・安東 茂・阿南光政 (2007) : 水田地域における生態系保全水路の実用可能性の検討, 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌 63(1), 65-69.
- 前野正博・上野秀治 (2009) : カエル類の移動経路確保に配慮した水路工法の検討, 福井県農業試験場研究報告, 46, 43-49.
- 渡部恵司・森 淳・小出水規行・竹村武士 (2009) : 農業水路に転落したカエル類の脱出対策に関する基礎的実験-トウキョウダルマガエルが脱出しやすいスロープの傾斜角及び水路の水利条件-, 農業農村工学会論文集 77(5), 483~489.
- 土井敏男 (2001) : ダルマガエルの登はん能力, 両生類誌, 6, 25-27.
- 土井敏男 (2009) : 水田に生息するカエル4種のコンクリート斜面に対する登攀能力, 爬虫両棲類学会報, 1, 23-28.