

アカガエルの産卵場保全に向けた早春期水田の水環境特性の解明
Characteristics of water environment of paddy field in early spring
for preservation of spawning spots for the Brown Frogs

○渡部恵司*・森 淳*・小出水規行*・竹村武士*

K.WATABE・A.MORI・N.KOIZUMI・T.TAKEMURA

1. はじめに

アカガエル類は、早春期に水田にできた水たまりで産卵するため、圃場整備時の暗渠敷設による乾田化の影響を受けやすいとされる。降雨でできた僅かな水たまりに産卵されたのち死滅した卵塊が、現場でしばしば見られる。そのため、アカガエル類の保全が望まれる地域での配慮策として、産卵場となる安定した小水域を保全・創出することで初期死亡率を低減できると考えられる。そこで、この配慮策を確立するため、本研究では基礎的知見となる早春期の水田の水環境特性（胚発生と幼生の生存・成長への影響が推測される減水深、蒸発散、水温）及びニホンアカガエル *Rana japonica* の産卵場の選択性を調査した。

2. 研究手法

2.1 調査地と調査方法 茨城県つくば市及び土浦市の3地区（A地区：暗渠のない谷津，B地区：暗渠のある谷津，C地区：暗渠のない平地）の水田（それぞれ連続する1~4筆）を対象とした。対象水田において10~20か所の水たまりを選定し，Table 1に示す環境因子を測定した。また，ニホンアカガエルの卵塊調査を行い，卵塊の位置を地図に記録した。調査は2009年2月15日に開始し，ニホンアカガエルの産卵が終わり，水田の灌漑が始まるまで継続することとした。

2.2 分析方法 それぞれの環境因子について，地区ごと，及び水たまりの区分ごとの特性を抽出した。また因子間の関係を解析した。これらの結果をもとに水田内の水環境の分布を推定し，ニホンアカガエルの卵塊位置の分布と重ね合わせることで，本種の産卵場の特性を抽出した。

3. 結果

本報告ではA地区（Fig. 1）での調査結果を整理した。なお，A地区は4筆からなる10aの水

Table 1 環境因子の調査項目

項目	備考
区分	・水たまりの成因（わだち／わだち以外），アカガエル卵塊の有無（あり／なし）を目視で確認し，4区分に分類
水温	・温度ロガー（KNラボラトリーズ社製サーモクロンGタイプ）により1hr間隔で計測
日射量	・天空写真を撮影し，解析ソフトLIA for Winにより推定 ・日射フィルム（平成イーアンドエル社製オプトリーフ）により積算量を実測
減水深	・基準点に定規を挿し，24時間後の減水深を計測
蒸発量	・水を満たしたフィルムケースを地面に設置し，24時間後の減水深を計測
位置	・林縁及び畦畔からの距離を記録

* 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード：水田生態系，ニホンアカガエル，環境配慮，定量的評価

田であり，稲刈りののち秋季に耕耘が行われたが，水がたまりやすく地耐力が小さい範囲は部分的に耕耘されていなかった。

3.1 水田内の水環境の特性 3月14日の降雨直後にできた水たまり 19 地点において環境因子を調査した．各地点での減水深と蒸発量を3月14~16日に測定した結果，減水深 mm/d は平均 $13 \pm$ 標準偏差 7(最小 3~最大 24)であり，値のばらつきが大きかった．蒸発量 mm/d は 2 ± 2 (0~6)であった．減水深のほとんどは浸透に起因すると考えられた。

水温は概ね $0.5 \sim 25.5^\circ\text{C}$ の範囲で日変動し (3月14~25日に測定，Fig.2)，地点差は最大で 12.5°C に及んだ (17日14時)．水温の時間変動のパターンは地点によって異なっていた (例えば Fig.2 の地点①)，これは，近接する樹林によって日射が遮られることに起因すると考えられる．水温や蒸発量に影響すると考えられる日射量について，今後，推定作業を行う予定である。

3.2 ニホンアカガエルの産卵位置 2009年の産卵は2月中旬から始まり，卵塊数は3月19日時点で110であった．水田と親個体が生息すると推測される放棄地・樹林との境界には土水路があるが，卵塊は土水路よりも水田内に多かった (Fig.1)．この境界から卵塊までの距離は 5 ± 2 (0~19)m であった。

3.3 水環境と産卵位置との関係 環境因子の計測を行った19地点のうち，7地点に卵塊があった．これらの地点での水温は $2.5 \sim 25.5^\circ\text{C}$ に日変動した (3月15~19日に測定)．ニホンアカガエルの発生限界は低温 4°C ~高温 28°C とされ (倉本ら 1971)，地点によっては低温限界を下回る日があった．卵塊のあった水たまりと，なかった水たまりにおいて，減水深及び水温変動に明確な差がなかった．これらの因子は胚の発生や幼生の成長に影響している可能性があるものの，ニホンアカガエルの産卵場選択への寄与は小さいと推察された。

4. おわりに

今後の検討課題として，卵塊の水ストレス耐性に関する試験並びに暗渠敷設及び農作業 (耕耘の時期，頻度等) と減水深との関連について情報の整理が必要である．これらをもとに，営農にも配慮しながら，効果的にアカガエル類の産卵・成育場を保全できる配慮策の確立を目指している。

引用文献 倉本満・角田雅美・斉田美佐子 (1971) : アカガエル類における胚の温度耐性. 爬虫両棲類学雑誌, 4, 1-4

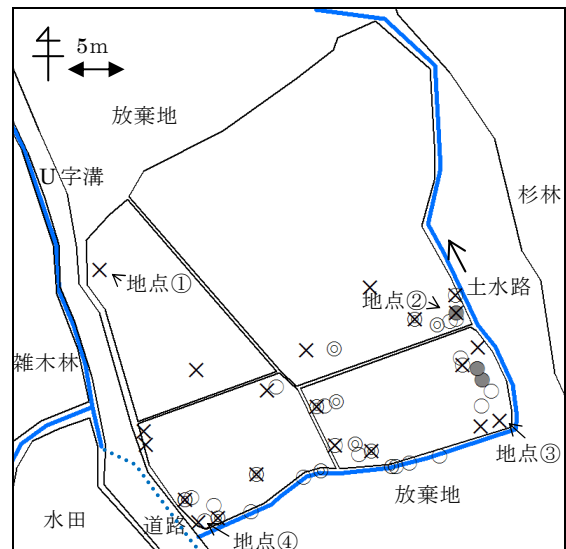


Fig.1 A地区の対象水田における環境因子の測定地点 (X) 及びアカガエルの産卵位置 (○:n=1, ◐:2 ≤ n ≤ 9, ●:n ≥ 10)

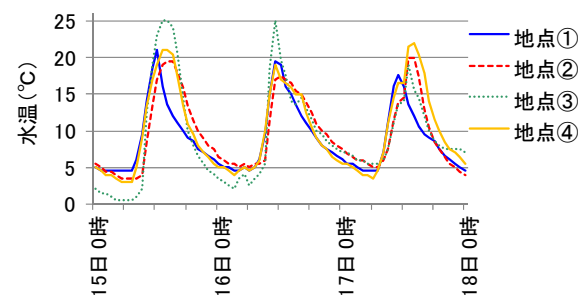


Fig.2 水温の測定結果の例 (地点は Fig.1 に対応)