

小佐渡東部 キセン城地区における復元棚田ピオトープ ～ 復元から4年目にみられる両生類生活史の変化～

* 柿原芳章・関谷國男 (理学部 自然環境科学科)

< 背景・目的 >

本研究室では、2003年度からキセン城地区の復元棚田40枚(2003年度は22枚のみ)において、両生類の生活史調査を継続して調査を行っている。復元から3年目になる2005年度までに、両生類無尾目4種(ヤマアカガエル, ニホンアマガエル, モリアオガエル, ツチガエル)と有尾目2種(クロサンショウウオ, アカハライモリ)の生息と繁殖が確認された。

本研究では、キセン城地域のピオトープにおける両生類各種の生活史を記録し、水場復元から4年目の遷移をみることを目的とする。

また、棚田復元から4年目を迎え、キセン城復元棚田群で孵化・成長した個体が性成熟し、繁殖活動に参加し始めることが予想される。繁殖個体が増加することで、水場内の両生類種間相互作用が強くなると考えられる。その一例として、両生類種間の卵捕食が挙げられる。L. A. Burley(2006)は同一水場で繁殖するアメリカアカガエルとスポテッドサラマンダーの間に卵捕食の関係があり、その効果には密度依存性があることを報告している。キセン城復元棚田群において、ヤマアカガエル幼生は4月～8月の間水場に存在し、ニホンアマガエルは5月～6月に水中に産卵する(図1)。この2種は幼生期と産卵期が大きく重なることから、先に孵化するヤマアカガエル幼生が高密度で水場に存在する場合、後に産卵するニホンアマガエル幼生の密度が卵捕食により制限されることが考えられる。

そこで本研究では、ヤマアカガエルとニホンアマガエルの密度分布と卵捕食の関連性を明らかにすることを2つ目の目的とする。

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
卵	ヤマアカガエル	■					
	ニホンアマガエル			■			
	モリアオガエル				■		
	ツチガエル						■
幼生	ヤマアカガエル	■					

図1. ヤマアカガエル幼生期と無尾目各種の産卵期

< 方法 >

野外調査

3～12月までの間、月に1～2回の間隔で調査を行う。調査の内容は以下の通り。

1-1 : ヤマアカガエル卵塊調査

カウントした卵塊には木杭を用いてマークし、重複カウントを防ぐ。

1-2 : モリアオガエル泡巣調査

抽水植物、畦に生える植物の根元、樹木の枝先を注意深く観察しながら踏査する。

1-3 : 3分間幼生捕獲調査

各種幼生に対して、たも網を用い最大の努力量で3分間捕獲を行なう。また、各水場の幼生の密度を6段階(幼生密度0～幼生密度5)で評価する。

ヤマアカガエル幼生による、ニホンアマガエル卵の捕食実験

ヤマアカガエル幼生とニホンアマガエル卵(尾芽胚以前)を水温21℃で一定に保った同一水槽内に置き、卵が完全に捕食されるまでの時間を測定する。実験に用いるヤマアカガエル幼生を5匹の場合と10匹の場合に分け、結果を比較する。

<結果・考察>

両生類の生活史

ヤマアカガエル卵塊数は昨年度の約 6.5 倍の 2128 個と大幅な増加を示し、モリアオガエル泡巣も昨年度の約 2 倍の 135 個を確認した。幼生についても、両種ともほとんどの水場で確認された。これらの結果から、この両種はキセン城復元棚田群で孵化・成長した個体が性成熟し、繁殖活動に参加し始めたことが推測される。

また、ニホンアマガエル幼生については昨年度の約 3 倍の 16ヶ所の水場において、ツチガエル幼生については昨年度の約 6 倍の 13ヶ所の水場において確認された。この結果から、両種が順調に定着していることが推測される。

また、Simpsonの多様性指数を用いて各水場の無尾類幼生の多様度を解析したところ、年を追うごとに多様性が上がっていることが示された。この結果も、キセン城復元棚田群における両生類無尾目の順調な定着を支持している。

ヤマアカガエルとニホンアマガエルの種間関係

幼生捕獲調査の結果、ニホンアマガエルの産卵がピークを迎える 5 月にヤマアカガエル幼生の密度が極端に高い水場ではニホンアマガエル幼生は確認されず、ニホンアマガエル幼生はヤマアカガエル幼生の密度が低い水場のみで確認された。特にニホンアマガエルの幼生密度がピークを迎える 7 月には、両種の分布は完全に二極化した(図 2)。

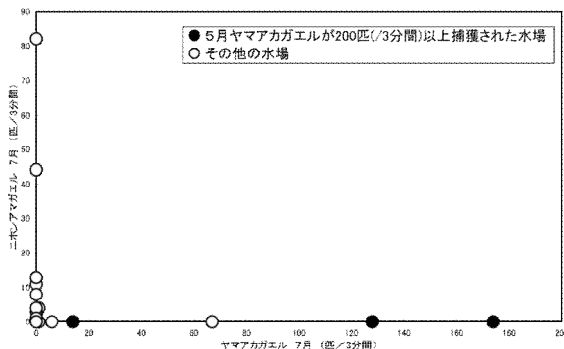


図 2 : 7月 3分間幼生捕獲調査 ヤマアカガエル、ニホンアマガエル 結果比較

また、ヤマアカガエル幼生とニホンアマガエル卵を用いた卵捕食実験では、ヤマアカガエル幼生によるニホンアマガエル卵への卵捕食が確認され、ヤマアカガエル幼生の密度が高いほど卵捕食の速度が高まる傾向が見られた(図 3)。

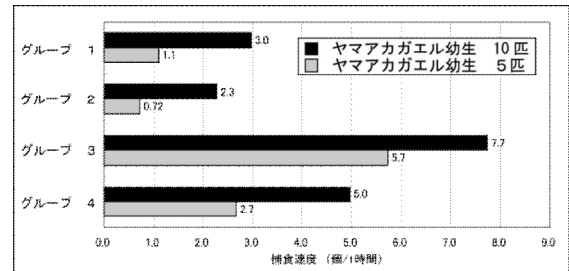


図 3 : ヤマアカガエル幼生によるニホンアマガエル卵の捕食実験

これらの結果から、ニホンアマガエルの産卵期にヤマアカガエル幼生が高密度で水場に存在する場合、卵捕食によってニホンアマガエルの孵化が妨げられ、ヤマアカガエル幼生の密度分布がニホンアマガエル幼生の分布を限定している可能性が高いと考えられる。

<まとめ>

目的 ①では両生類無尾目の順調な定着が確認された。その一方で、目的 ②ではヤマアカガエル幼生によるニホンアマガエル卵の捕食が確認され、ヤマアカガエル幼生の密度分布がニホンアマガエルの密度分布に影響を与えることが示唆された。これからのキセン城復元棚田群の管理目的を単純にトキの採餌場としての機能向上に置く場合、キセン城水場群全体の両生類バイオマスを上昇させる必要がある。そのためには、種間競争を緩和させるような水場管理上の工夫、一例を挙げるなら「ヤマアカガエル卵を排除した水場を設ける」などの処置が必要になるのではないだろうか。