

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	外来種の低密度管理を目指した溜池・森林エコトーンの生態系管理に関する研究				
研究テーマ (欧文) AZ	Ecosystem management of forest-pond ecotones for maintaining low-density of invasive species				
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) ミヤシタ	名) タダシ	研究期間 B	2009 ~ 2011 年
	漢字 CB	宮下	直	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Miyashita	Tadashi	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授				

概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)

外来種の侵入は生物多様性を脅かす主要因の一つであり、各地で外来種の駆除作業が行われている。しかし、高密度で定着した外来種を根絶させるのは難しい。外来捕食者から在来の餌動物への捕食圧を減らすには、駆除以外に、餌動物の隠れ家の創出や外来捕食者を支えている餌資源の除去といった生息地管理が効果的であると考えられている。また、複数の外来捕食者が同時に生息する場合、栄養段階の上位に位置する外来捕食者の除去がその餌動物である別の外来捕食者を増加させることがある(メソプレデター・リリース)。

静岡県磐田市にある桶ヶ谷沼は日本でも有数の『トンボの楽園』として知られており、県の自然環境保全地域に指定されている。しかし 1998 年にアメリカザリガニが大発生し、絶滅危惧 I A 類のベッコウトンボをはじめとしたトンボ類や水草が大幅に減少した。その後トラップによるザリガニの駆除が継続的に行われているが、ザリガニの個体数は減少しておらず、トンボや水草の回復も見られない。桶ヶ谷沼のトンボ類を復元するのに効果的な生態系管理を考えるために、以下の 3 つの題目に取り組んだ。

① 水草のザリガニに対する切断耐性と隠れ家としての機能の評価

メソコスム実験を行ったところ、ザリガニに対する切断耐性は、抽水植物で高く、沈水植物と浮葉植物で低かった。また、抽水植物と沈水植物は隠れ家としてトンボ幼虫の生存率を上昇させることが分かった。さらに人工水草を用いた実験を行い、沈水植物はトンボ幼虫の生存率を上げるだけでなく、ザリガニの成長率を低下させることが示された。抽水植物や、切断耐性の高い沈水植物の導入がザリガニからトンボ類への影響を緩和するために有効であると考えられた。これらの結果の一部は、『外来生物 - 生物多様性と人間社会への影響』(西川・宮下 編, 裳華房)に掲載された。

② トラップによる駆除と系外リター流入の制御がザリガニに与える影響

桶ヶ谷沼では、トラップによるザリガニの駆除以外に、周囲の森林を択伐している場所があり、ザリガニの主要な餌であるリターが減少しザリガニの密度が低下することが考えられる。野外調査を行ったところ、トラップによる駆除と択伐によるリター流入の制御の両方ともザリガニの密度を低下させることが示唆された。今後は継続的なモニタリングを行うとともに、この結果の妥当性を検討する予定である。

③ ザリガニの密度を抑制する外来捕食者の特定

桶ヶ谷沼にはザリガニ以外にも、ウシガエル、カムルチー、ミシシippアカミガメという外来捕食者が生息しているが、これらはいずれもザリガニを捕食しているため、その駆除がザリガニを増加させる可能性がある。安定同位体比分析を行ったところ、カムルチーはザリガニへの依存度が高いことが示され、カムルチーの駆除はすべきではないと考えられた。この成果は『Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems』誌に掲載された。また、多くの外来種の相互作用を扱ったという新規性が認められ、『Conservation Magazine』誌に紹介された(添付資料参照)。

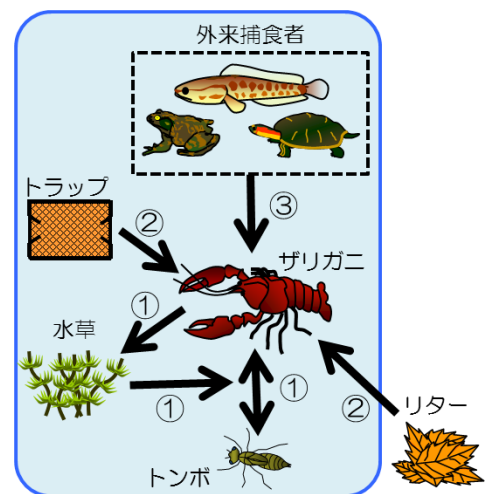


図. 桶ヶ谷沼におけるザリガニを中心とした相互作用網。番号は題目を表す。

キーワード FA	系外資源流入	メソプレデター・リリース	トンボ保全	アメリカザリガニ
----------	--------	--------------	-------	----------

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA						
研究機関番号 AC					シート番号						

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Identification of alien predators that should not be removed for controlling invasive crayfish threatening endangered odonates							
	著者名 ^{GA}	Miyake, M & Miyashita, T	雑誌名 ^{GC}	Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems					
	ページ ^{GF}	292~298	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	21
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}	西嶋翔太・宮下 直							
	書名 ^{HC}	外来生物 -生物多様性と人間社会への影響- （西川 潮・宮下 直 共編）							
	出版者 ^{HB}	裳華房	発行年 ^{HD}	2	0	1	1	総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Okegaya-numa pond (Iwata city, Sizuoka prefecture) is known as a “paradise of dragonfly.” However, an outbreak of red swamp crayfish occurred in 1998, causing a severe decline of dragonflies, such as *Libellula Angelina*, and macrophytes. Since then, crayfish has been controlled by trapping, but the crayfish density still remains high. To propose alternative methods for restoration of dragonfly in Okegaya-numa pond, we conducted the following three subjects.

1. Evaluation of macrophyte characteristics: resistance to crayfish and refuge effect for dragonflies

A mesocosm experiment demonstrated that an emergent plant showed high resistance, but two submerged plants and a floating plant showed low resistance. Moreover, the emerged plant and the submerged plants enhanced the survival rate of dragonfly larvae due to high refuge effect. These results suggest that introducing emergent plants and submerged plants with high resistance to crayfish can be effective.

2. Effects of trapping crayfish and controlling allochthonous litter inputs on crayfish density

In addition to trapping, coppicing riparian forests has been conducted in a part of Okegaya-numa pond. Because allochthonous litter is a main resource for crayfish, coppicing is expected to decrease the crayfish density. A field survey suggested that both trapping crayfish and controlling litter inputs significantly decreased the crayfish density.

3. Identification of alien predators that should not be removed for controlling crayfish

Three alien predators (snakehead, bullfrog, and red-eared slider turtle) in Okegaya-numa pond prey on crayfish. Therefore, the control of some of these predators might lead to a further increase of crayfish. A stable isotope analysis showed that snakehead depended heavily on crayfish, suggesting that snakehead should not be removed for controlling crayfish.