

海浜公園池（汽水湖）の環境修復（4）好汚濁性種であるユスリカを指標とした地域未利用資源の影響評価

千葉工業大学大学院	学員	○吾妻 咲季
千葉工業大学	正員	村上 和仁
千葉工業大学	フェロー	五明美智男
千葉県山武土木事務所		中村 明彦

1. 背景

日本の湖沼は河川・海域と比較して環境基準（COD または BOD）の達成率が低く、富栄養化が進行しているのが現状である。この理由として、湖沼が閉鎖的環境下であり、栄養塩が内部生産により底泥から水中に溶出しているからである。千葉県山武市に位置している蓮沼公園ボート池では夏季において富栄養化に伴い、藍藻類によるアオコが発生し、悪臭や景観の悪化などの問題が発生している。この藍藻類には空中窒素固定能という特殊な機能を有しているため、水中にリンさえあれば増殖が可能である。実験池での底生生物の優占種は好汚濁性種であるユスリカ属である。このことから富栄養化した状態であることが示されている。本研究では、地域未利用資源としての貝殻を活用し、富栄養化の原因である栄養塩を吸着させ、それに伴う好汚濁性種であるユスリカを指標とした生態系影響評価を行うとともに、地域未利用資源としての貝殻の有効性を検討することを目的とした。



図1 蓮沼海浜公園ボート池



図2 アカムシユスリカ
(*Prosilocerus akamusi*)

2. 研究方法

2.1 供試地域未利用資源

本研究では地域未利用資源として、九十九里海岸に多く散乱しているアカガイ (*Anadara broughtonii*) を使用し、これを 1-3mm の大きさに粉砕した。

2.2 供試生態系影響評価種

本研究では生態系影響評価としてアカムシユスリカ (*Prosilocerus akamusi*) の幼虫を供試した。富栄養化の進んだ湖沼・ため池等に生息している有機汚濁指標種であり、幼虫の体長は 8~9.5mm のものを選定した。

2.3 培養方法

マイクロゾム試験における水量は 300~1,000ml が一般的であるので、本研究では透明ガラス容器(高さ: 14cm, 直径: 7cm, 容量: 470ml)を使用した。現地より採取した底泥 100g を容器の底に平坦になるように充填した上で環境水 380ml を底泥を乱すことなく注ぎ、定温インキュベータにて静置培養した。培養条件は、温度 25℃、照度 2,400Lux、明暗周期(L/D=12/12hr)、培養期間は 10 日間とした。地域未利用資源としての貝殻は未焼成と 700℃、30min で焼成処理を施したものをそれぞれ散布し、培養系は 10、50、100、150、200g/m²とした。アカムシユスリカ (*Prosilocerus akamusi*) は 10 匹ずつ投入し、生存率・羽化率・死亡率を算出した。生態系影響評価と同時に底泥間隙水の水質分析も行った。分析項目は T-N, T-P, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, PO₄-P, pH とした。

キーワード：地域未利用資源、アカムシユスリカ、生態系影響、水質浄化、富栄養化湖沼

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1(千葉工業大学大学院 生命環境科学専攻) TEL:047-478-0455 FAX : 047-478-0455

3. 結果・考察

3.1 生態系影響評価

アカムシユスリカを指標とした生態系影響評価では、各散布量の生存率は 10g/m² 散布系で、未焼成系；73.7%、焼成系；68.4%、50g/m² 散布系で、未焼成系；61.9%、焼成系；61.9%、100g/m² 散布系では、未焼成系；61.9%、焼成系；47.6%、150g/m² 散布系で、未焼成系；52.4%、焼成系；38.1%、200g/m² 散布系で、未焼成系；52.4%、焼成系；28.6%となった。この結果より、未焼成系においては本実験での最多量である 200g/m² 散布系において生存率は半数以上であるが、焼成処理を施した系では 100g/m² 以上で生存率が半数以下であった。未焼成系では生存率は徐々に減少する傾向がみられたが、焼成系では 100g/m² から生存率が大きく減少する傾向がみられた。

3.2 底泥間隙水分析

底泥間隙水の分析結果より、リンは貝殻の散布量が多くなるにつれ、そして焼成処理を施すほど濃度が減少していた。これは、地域未利用資源としての貝殻の主成分である Ca とリンが化学反応を起こし、難溶性のリン酸カルシウムを形成したためと考えられる。また、NH₄-N および NO₂-N 濃度はリン同様に減少傾向がみられた。pH は、未焼成処理系では pH7~8 で未処理系と同程度であるが、焼成処理系では pH11 程度の高い値を示した。これらの結果より、地域未利用資源としての貝殻散布に伴うユスリカ幼虫への影響は、栄養塩の減少と pH の上昇が大きく関係していることが示された。

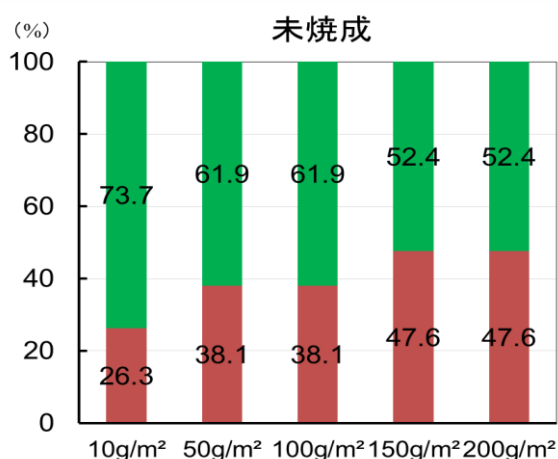


図3 未焼成におけるアカムシユスリカの生態影響

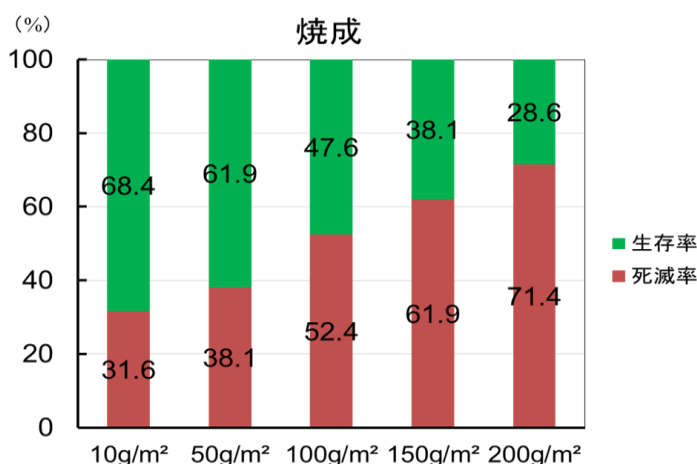


図4 焼成におけるアカムシユスリカの生態影響

4. まとめ

- 1) アカムシユスリカを指標とした地域未試料資源としての貝殻の影響は、未焼成においては生存率が徐々に減少するが、半数が生存することが示されたが、焼成処理を施した系では、100g/m² 散布系から生存率が急激に減少した。
- 2) 底泥間隙水分析結果より、未焼成系・焼成系ともにリンおよび窒素 (NH₄-N・NO₂-N) 濃度の減少がみられた。pH において焼成処理を施した系で高い値 (pH11 程度) が示された。
- 3) 以上より、地域未利用資源としての貝殻散布は、水質では焼成処理を施した系で濃度の減少がみられるが、生態系影響評価では未焼成系散布において生存率が高いことが示された。

追記：本研究の一部は、日本学術振興会平成 24～26 年度科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）（挑戦的萌芽研究）（課題番号 24651029）「移入種生物がもたらす生態系影響評価のためのモデルエコシステムの汎用化に関する研究（代表：村上和仁）」の一環として実施された

謝辞：本研究を遂行するにあたり、千葉県山武市地域整備センターの関係各位に多大なるご理解とご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。