

## 貝殻基質によるテナガエビ増殖効果等の検証

(正) 片山 貴之(海洋建設株式会社)、穴口 裕司(海洋建設株式会社)  
森下 剛匠(海洋建設株式会社)、森下 倫年(岡山県漁業協同組合連合会)

### 1. はじめに

岡山県にある児島湖のテナガエビは、昭和 34 年に児島湾を締め切り、湖水が淡水化するにつれて生息量が増加したが、近年は減少傾向にある。テナガエビの漁獲は水産上重要であるとともに、物質循環の視点で見れば湖内の生物を食べて成長するため、漁獲を通じて有機物を湖外へ持ち出すことによる水質改善効果が見込まれる。そこで本調査では、小型動物の蛸集・増殖に実績がある貝殻基質を用いてテナガエビの生産量・生息環境の確認や水質改善効果の算定等を行うことを目的とする。

### 2. 貝殻基質

本調査で使用した貝殻基質(写真 1)は、幅 0.45m×長さ 0.45m×高さ 0.45m の大きさであり、上部に直径 0.15m・長さ 0.45m の円筒形のメッシュパイプにカキ殻を充填したもの(以下'カキ殻基質')を 1 列 3 本、中・下部に直径 0.15m・長さ 0.45m の円筒形のメッシュパイプにホタテガイ殻を 15mm 間隔で並列に配置したもの(以下、'ホタテ基質')を 2 列合計 6 本に接続したものである。貝殻基質は、平成 29 年 2 月に 7 カ所に 1 基ずつ設置した(図 1)。



写真 1 貝殻基質

### 3. 調査内容

平成 29 年 2 月に貝殻基質を設置し、その後、7 月、10 月、翌年の 1 月に以下に示す調査を実施した。

#### ①テナガエビ捕獲調査

貝殻基質を回収し、テナガエビの生息数等を確認した。回収に当たっては、内部のテナガエビを逃がさないように潜水土が貝殻基質をネットで覆い船上に引き揚げた。引き揚げた貝殻基質を船上で軽く洗浄した後、テナガエビを捕獲し、個体ごとの体長と体重を測定した。さらにテナガエビの産卵期である 7 月調査では、抱卵の有無を確認した。また、対照として St. 1, 4, 7 に設置した貝殻基質から 5m 離れた湖底において(以下'対照区')、小型旋網(長さ 8m、目合い 3mm 以下)を潜水土が湖底に円を描くように設置した後、網の範囲を徐々に狭めていき、テナガエビを捕獲した(掃海面積 5.064m<sup>2</sup>)。対照区で捕獲したテナガエビは、個体ごとの体長と体重を測定した。その他テナガエビ以外の動物についても全長や体重を測定し、記録した。

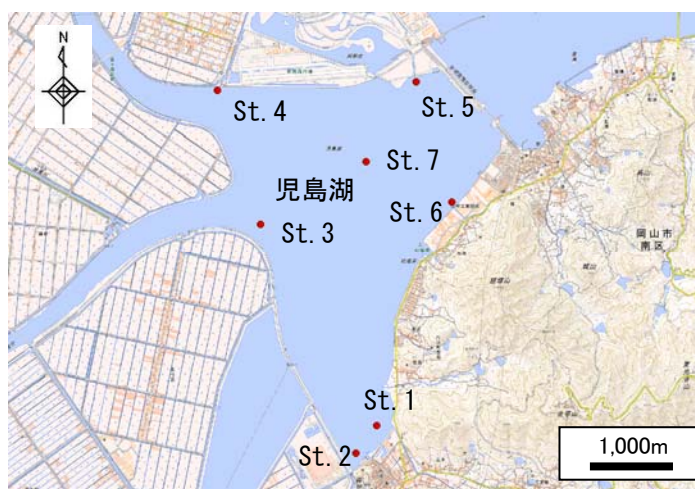


図 1 貝殻基質設置定点

②テナガエビ漁獲による系外排出量算定の検討

貝殻基質によるテナガエビ生息量・捕獲調査で捕獲したテナガエビの代表的なサイズを用いて、重量当たりの炭素量、窒素量、リン量を分析した。得られた分析結果を用いて、貝殻基質におけるテナガエビの漁獲による窒素およびリンの持ち出し量を算定した。

4. 結果及び考察

①テナガエビの生息量

それぞれの貝殻基質を引き揚げたところ、7月調査ではSt. 1を除く貝殻基質1基で15~118個体、10月調査で154~338個体、1月調査で317~768個体のテナガエビが出てきており、それぞれの箇所でのテナガエビの個体数は、調査ごとに増加し、最終調査の1月調査が最大値となった。

それに対し対照区では、7月にSt. 4で7個体、St. 7で1個体、10月にSt. 4で1個体のテナガエビを捕獲する事が出来たが、1月の調査では、テナガエビは捕獲できず、その量は低位であった。これは、貝殻基質の有する大小様々な空間がテナガエビの生息に適しているためと考えられた。St. 4の対照区でテナガエビが確認されたのは、底質に二枚貝やその殻が散在しており、それらで形成される隙間がテナガエビの生息に適していた可能性がある。以上より、テナガエビの生息には身を潜めることのできる空間が必要であり、複雑な空間を有する貝殻基質はテナガエビの生息場としての機能が優れており設置する事で湖内における生息空間を効率よく増やせるものと考えられた。



写真2 貝殻基質1基で採取したテナガエビ (St. 1 1月)

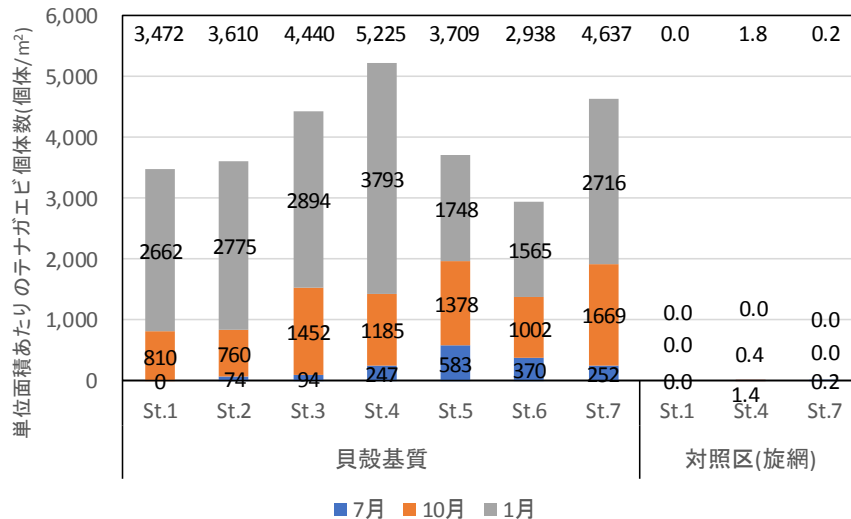


図2 単位面積あたりの捕獲したテナガエビの個体数

②テナガエビの大きさ

大型の個体は、ホタテガイ基質で確認でき、体長11~40mmの小型の個体は、カキ殻基質から確認されることが多かった。捕獲したテナガエビの体長は、7月で体長21~40mmの個体が多くを占めていたが、その後10月・1月になるとそれよりも小さな個体(全長11~20mm)の割合が増加した。また、対照区と比較して貝殻基質では体長40mm以上の大型の個体を確認されていた。さらに10月・1月の結果では、貝殻基質の体長11~20mmの割合が増加している。主にこれら小型の個体は、貝殻基質の引き揚げ調査時にカキ殻基質

から確認され、孵化した小型の個体は、浮遊期を経て貝殻基質に着定または集まったものと考えられ、小さな隙間のあるカキ殻基質を生息場・隠れ場として利用していると考えられた。

よって、カキ殻基質やホタテ基質を用いた色々な空間を備えた貝殻基質は、大小様々なステージのテナガエビの増殖・保護に適していると考えられた。

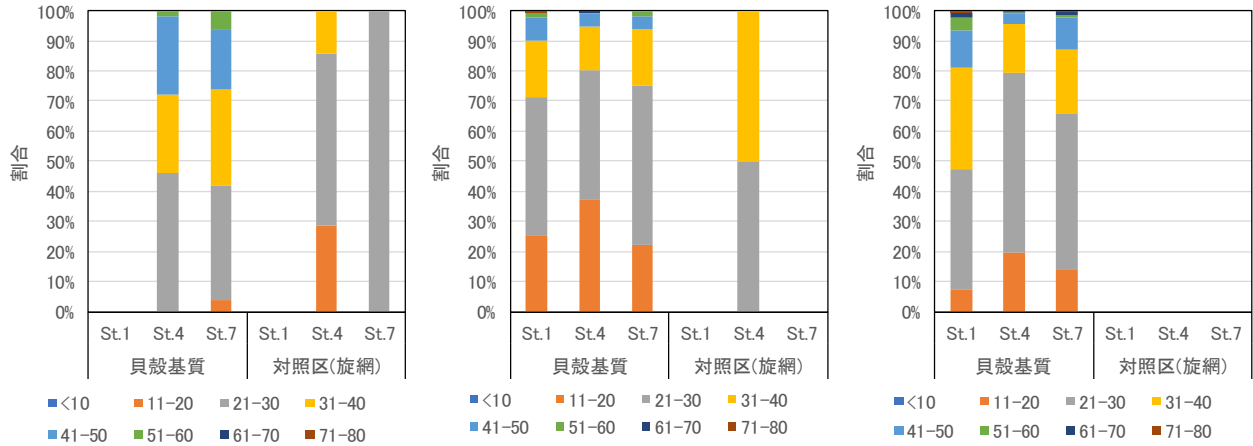


図3 捕獲したテナガエビの体長別の割合(左:7月、中:10月、右:1月)

### ③テナガエビの抱卵率

貝殻基質での抱卵率は22.7~78.9%・平均で43.6%、対照区では14.3%と貝殻基質の方が1.6~5.5倍高い値を示していた。富永は円筒形パイプを用いたシェルターは雌の割合が高く、当歳エビも産卵に加入し、シェルターなどの隠れ場の環境が産卵に適していると示しており<sup>1)</sup>、貝殻基質も同様の効果が現れ、貝殻基質を設置することにより、抱卵個体が増え、テナガエビの資源添加量が増大すると考えられた。

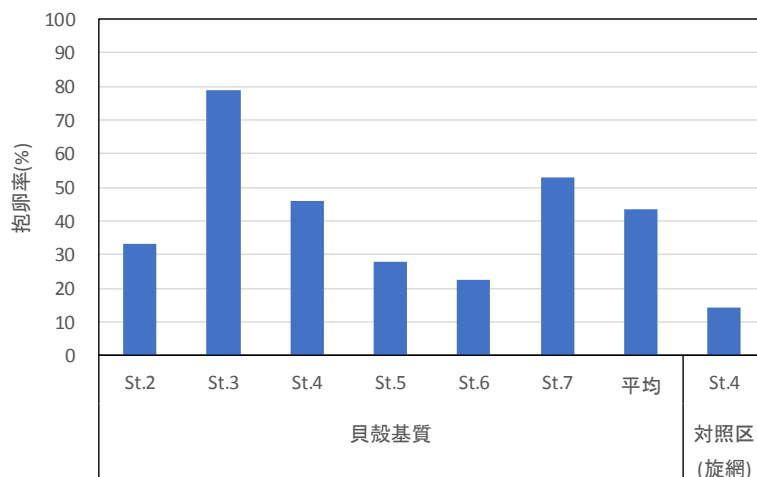


図4 貝殻基質と対照区で捕獲したテナガエビの抱卵率

### ④テナガエビ増殖による系外排出

本調査で捕獲したテナガエビの炭素・窒素・リンの含有量から貝殻基質および対照区のテナガエビ総量による系外排出量を算出した結果、炭素 224.7~285.8g-dw/m<sup>2</sup>、窒素 56.6~72.2g-dw/m<sup>2</sup>、リン 7.3~9.4g-dw/m<sup>2</sup>となった。また、対照区では、炭素 0.0063~0.0677g-dw/m<sup>2</sup>、窒素 0.0016~0.0169g-dw/m<sup>2</sup>、リン 0.0002~0.0022g-dw/m<sup>2</sup>となり、対照区で最も多くテナガエビが捕獲できたSt.4と比べて、貝殻基質は炭素で3,319~4,219倍、窒素で3,349~4,277倍、リンで3,318~4,368倍の差となった。よって、貝殻基質を設置することで、テナガエビが多数生息し、炭素・窒素・リンの固定が促され、これらを漁獲または他の動物に補食され、漁獲や捕食されることによる系外排出が期待される。

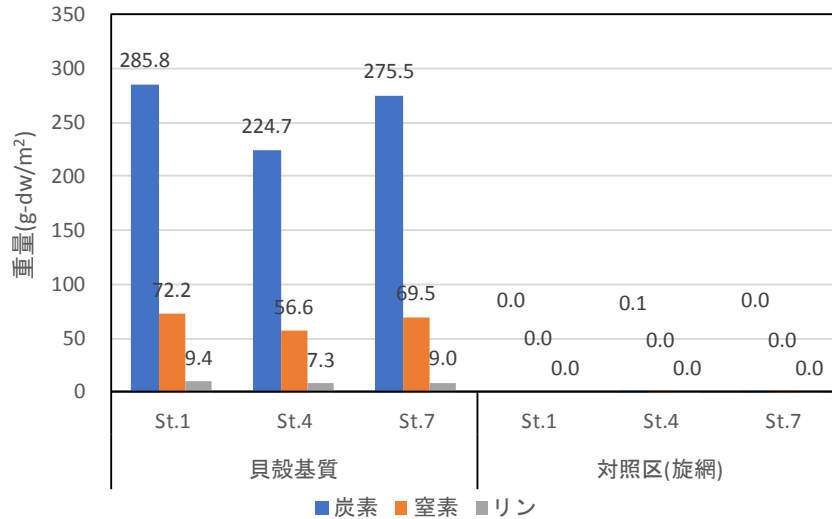


図5 貝殻基質や対照区での単位面積あたりの系外排出量

⑤その他魚介類について

貝殻基質ではウロハゼやチチブ属はすべての箇所から出現した。これは、テナガエビ以外にもこれら動物には貝殻基質が生息しやすい環境であったと考えられる。その他としてSt.6ではウナギが捕獲されたが、ウナギはエビ類を捕食することから、貝殻基質をえさ場や隠れ場として利用していたと考えられた。また、その他に対照区では確認できていないスジエビやモクズガニなどが貝殻基質では確認されていることから、貝殻基質は様々な動物に利用されていると考えられた。様々な魚介類の餌となるテナガエビが増殖することで水産上有用なウナギ等が増え地元水産業の発展に貢献でき、それらが漁獲されることで系外排出を促進するとともに、役立てられると期待される。

表1 本調査にて捕獲したテナガエビ以外の動物

	貝殻基質							周囲海底		
	St1	St2	St3	St4	St5	St6	St7	St1	St4	St7
テナガエビ*	○	○	○	○	○	○	○		○	○
ウナギ*						○				
ウロハゼ	○	○	○	○	○	○	○			○
チチブ属	○	○	○	○	○	○	○		○	
ツチフキ									○	
スジエビ			○	○			○			
モクズガニ*					○					
アメリカザリガニ							○			

※水産上有用種

5. 今後の課題

児島湖内に貝殻基質を設置することで、テナガエビが多数生息・再生産し、有価物として漁獲や他の水産有用種に摂餌されることによる系外除去に寄与することが期待された。

しかしながら、本調査は1年のみの試験であり、長期的なテナガエビ量の変動や貝殻基質の耐久性など長期的な調査が必要と考えられる。

本研究は公益財団児島湖流域水質保全基金の費用を用いて実施した。

参考文献

- 1) 富永敦、テナガエビの産卵期における生息場所による性比の変化、茨城内水試、44、29-34、2011。