

干満を利用した塩分躍層解消によるアサリ育成場の機能向上

(株)大林組 正会員 ○大島 義徳, 同 正会員 西川 直仁
NPO 環境生態工学研究所 大谷 考一, 東北大学 正会員 西村 修

1. 背景と目的

宮城県亘理町鳥の海湾は、阿武隈川河口付近に存在する汽水湖で、かつてはアサリの潮干狩り場であったものの、他の多くの海域と同様に 1980 年代半ばから生息数を減らしている。筆者らは、この湾でのアサリの育成を目指した環境調査を実施してきた。アサリ生息数の減少要因としては、幼生の供給不足や外敵の食害圧が大きいことが示唆されているものの、低塩分の悪影響も受けていることが示唆された。そこで、アサリを育成させたい浜に潜堤を築くなどして、潮の干満の度に海水を上下に攪乱し、塩分躍層を打破するしくみを考え、その効果の検証を目的として、鳥の海湾内で実証試験を行った。

2. 鳥の海湾の環境条件

鳥の海湾内に小島があり、その海側に浅瀬がある。この一角で実証試験を行った。湾内には、浅瀬が多いものの、蛭塚の北と南に滞筋があり、ここは、水深が 3~4 m を確保している。この北側の滞筋と漁港内で、深度毎の海水の塩分濃度分布を測定した。測定地点と実証試験の位置を図 1 に、塩分濃度の測定結果を図 2 に示した。湾内は、水深 0.8~1.5 m の所に塩分躍層が形成されており、上層は約 15 ‰ の薄い海水で、干潮時には 10 ‰ 以下になることもある。

3. 試験方法

3-1. 干満を利用した海水攪乱手法の概要

大潮の干潮時には干出し、満潮時には水中に戻る潮間帯にアサリを育成させたい区画を潜堤で囲う。潜堤も大潮の干潮時には干出し、満潮時には沈む高さに設定する。潜堤は、透水性が十分に低い材料で作し、水が簡単に抜けないようにする。こうすることで、満潮時に水が越流する際に、水の上下攪拌が起こり、塩分躍層の影響が緩和される。また、潜堤で囲った内部に、深い部分から配管した釜場を設置することで、潮が潜堤を越えるよりも先にサイホンの原理で深い塩分の濃い部分の水が供給されるため、更に塩分が濃くなると期待される(図 3 参照)。

3-2. 試験区の設置

鳥の海湾内の浅瀬に、内側で 3 m 四方となるように試験区を 3 種類作成し、内部での水質測定とアサリの飼育を行って比較した。試験区は、A：潜堤と配管を設置、B：潜堤のみを設置、C：対照区(何も処理しない)の 3 種類を用意した。各試験区内の浅めの部分と深めの 2 箇所に、アサリの飼育用に網状コンテナ(50cm×36cm ポリプロピレン製)を埋設し、表面に 3 cm の金網を食害防止に取り付けた。各コンテナ内には、1 cm 台、2 cm 台、3 cm 台、4 cm 台のアサリをそれ



図1 鳥の海湾と調査位置

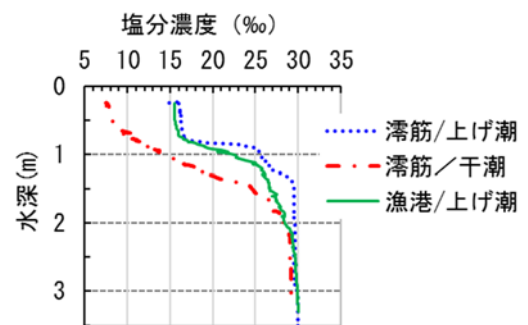


図2 水深毎の塩分濃度

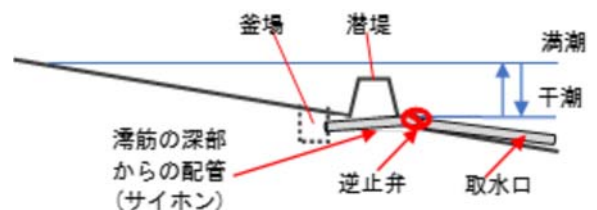


図3 海水を攪乱する仕組み断面模式図



写真1 現地試験の様子

キーワード 干潟, アサリ, 汽水湖, 潜堤利用

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 (株)大林組 技術研究所 自然環境技術研究部 TEL042-495-0935

ぞれ、20, 10, 20, 10 匹ずつの計 60 匹を放した。また各区画に多項目水質計（東亜 DKK, WQC-24）を底質から 5cm の高さになるように設置し、塩分濃度などを計測した。試験は 2017 年 6 月 27 日から開始した。

4. 結果

4-1. 塩分濃度の様子

各区画の塩分濃度と、その際の潮位変化を図 4 に示した。潜堤を設置したのみの B 区画において、干潮時の塩分濃度の低下が抑制される効果が見られ、塩分濃度はアサリの生育に適しているとされる 20‰以上を概ね保った。一方で深いところからの導水配管を設置した A 区画では水の抜けも速かったためか、対照区との差が小さい傾向であった。そのため、図 3 にあるように配管内に逆止弁を設けて、導入された高濃度塩分が滞留する時間が長くなるように、開始 1 ヶ月（8 月初め）の段階で改良を加えた。その後は、B 区画に近い塩分濃度の挙動を示した。ただし、悪天候の影響でデータ採取に不備があり、詳細な水質データを得ることができなかった。

4-2. アサリの生存率と成長

区画ごとのアサリの 4 ヶ月間での生存率と殻長変化を、それぞれ図 5 と図 6 に示す。アサリは概ね 80%以上の生存率を示したが、1 cm クラスの対照区では 68%と低い生存率であった。これが、B 潜堤設置と A 潜堤と導水管設置のケースでは、生存率が高くなる傾向がみられた。2~3 cm 台の稚貝では、対照区の生存率も高かったため、差が生じなかった。4 cm 台の成貝は、80%の生存率であったが他の区でも同等であり、改善効果は見られなかった。殻長は、1 cm 台の稚貝のみが約 1 cm 成長し、大きな個体ほど殻長の成長が小さくなる傾向が、どの区画においても観察された。つまり、成長速度には、潜堤設置や配管設置の影響がほとんどなかった。

5. 考察

潜堤を設置すること、また深部からの配管接続をしてサイホンで水を移動させる仕組みを組み合わせることにより、塩分躍層ができていた浅場での低塩分の影響は、低減できることがわかった。その結果、特に環境ストレスに弱いと考えられる 1 cm 台の稚貝の生存率を向上させた。ただし、4 cm 台の成貝の生存率には影響せず、成長もほとんどみられなかった。4 cm のアサリはほぼ成長が止まりつつあるかもしれないが、低塩分以外にエサの供給など成長を促す仕組みが不足している可能性もある。当地では、アサリの稚貝供給の不足など塩分以外に改善すべき条件も分かってきており、本報の低塩分解消策と他の方法を組合せて、有効な改善策の提案に繋げたい。

参考文献

- 1) 大島他, (2017) 汽水湖でのアサリ増殖を目指した現地試験, 土木学会年会要旨 (2016)



写真2 試験開始時のアサリの様子

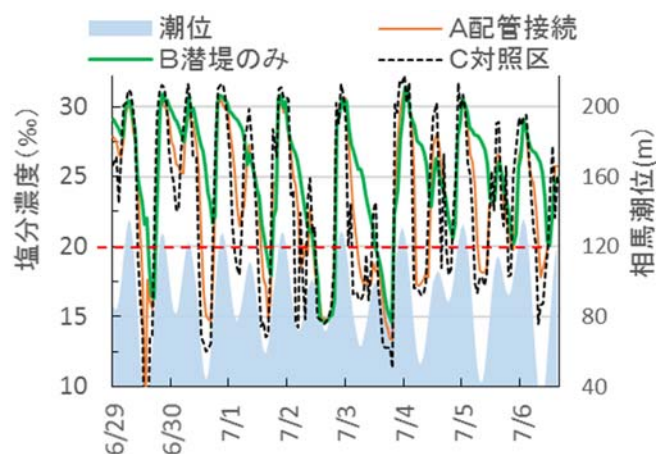


図4 塩分濃度の比較（開始期間）

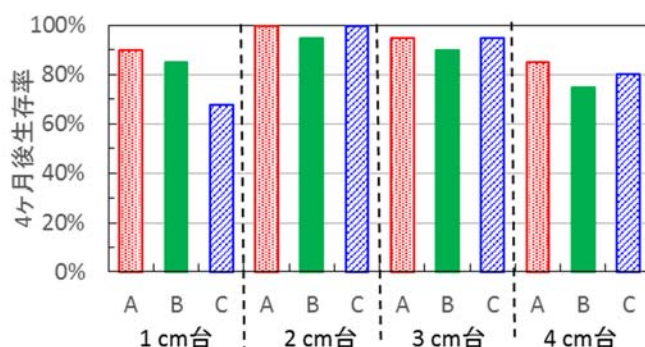


図5 アサリの4ヶ月間の生存率

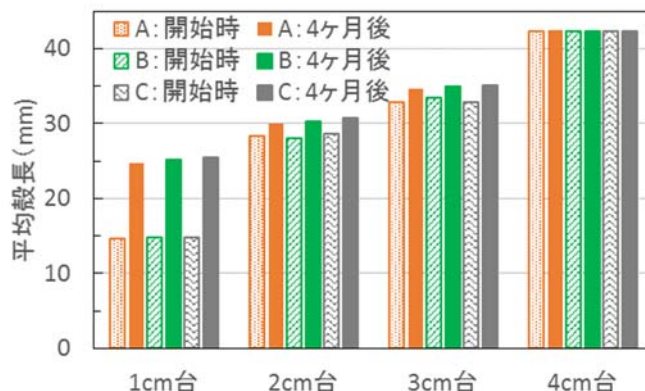


図6 アサリ殻長の変化（4ヶ月、平均）