

干潟・藻場の回復再生技術開発事業

沿岸遊休地の干潟・藻場・再生・回復手法の回復

国分秀樹・清水康弘・西村昭史

目的

英虞湾では、明治時代以降の水田干拓のために、リアス式海岸の湾奥部では潮受け堤防が建設され、約70%以上の干潟が消失した。しかし、現在その干拓地は沿岸休耕地と化している。このような沿岸休耕地が湾奥部随所に存在し、潮受け堤防による湾奥部干潟の分断は、英虞湾浅海域における生物生産性を著しく低下させている。そこで、本研究では、沿岸休耕地の再生技術開発の第一歩として、過栄養化した潮受け堤防後背地の生物生産性の向上を図るため、堤防により阻害されている海水流動をポンプにより回復させる海水導入実験を実施し、その効果について検討した。また沿岸休耕地へアサリの放流を行う前段階として、アサリ浮遊幼生の定着試験を実施したので併せて報告する。

方法

1. 海水導入による生物生息機能の変化

2006年5月に英虞湾杓浦において海水導入実験区を設置し、実験を開始した。実験場所と調査地点図を図1に示す。本実験では、対象水域を中央で2区画に仕切り、1区画はポンプによる海水導入区、もう1区画は対照区として現状が維持される条件とした。海水導入区の水位は、海域側の潮位に追従して変化するようにポンプ流量を設定した。2006年6月より海水導入区と対照区及び堤防前面の海域（干潟）の測点において地盤高毎（DL:0m, +0.5m, 1m）に底質、マクロベントス（種類数、個体数、湿潤重量）を同様に年4回、定期的に調査を行った。

2. アサリ浮遊幼生の底質選択性実験

図2に示す実験装置を用いて着底試験を行った。12時間毎に明暗を繰り返す室内において、水温24℃に調整した恒温水槽に容量10Lのパンライト水槽を5個設置し、

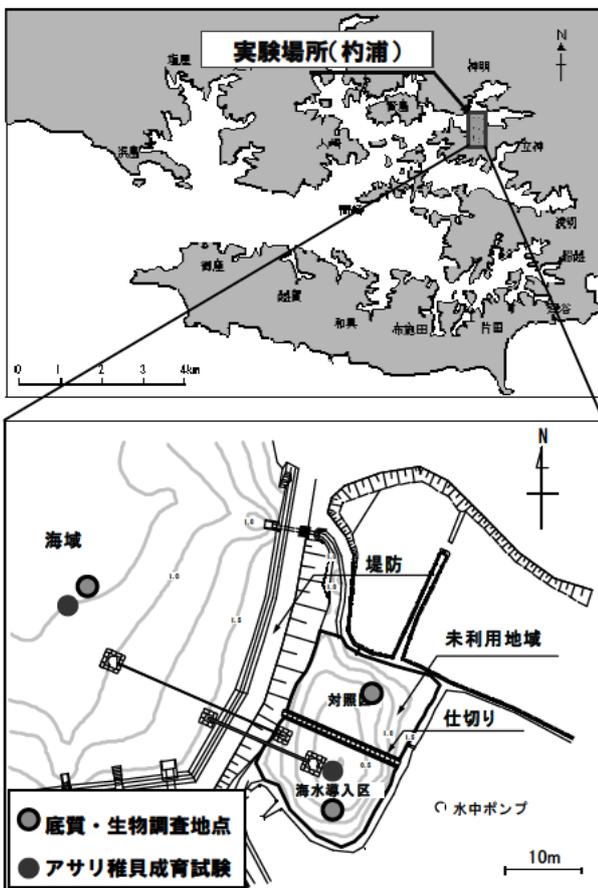


図1. 堤防後背地への海水導入実験の概要（杓浦）

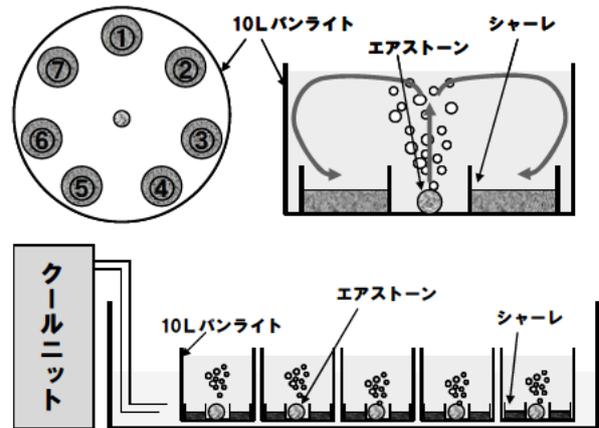


図2. 堤防後背地への海水導入実験の概要（杓浦）

表1. 浮遊幼生定着試験に用いた底質の概要

①	杓浦海水導入実験区
②	杓浦対照区（海水導入なし）
③	杓浦自然前浜干潟
④	石淵沿岸遊休地
⑤	立神人工干潟
⑥	浦村（海の博物館）
⑦	調整底質（砂70%+泥30%）

その中に異なる7種類の底質を1.5cmの深さで入れたシャーレ(直径6cm)を同心円状に設置し、実験を行った。底質の種類は表1のとおりとした。シャーレを水槽内に設置した後、濾過海水で満たし、その中に約1個/Lの濃度になるようにアサリの浮遊幼生を収容し、エアレーションで攪拌を行いながら実験を行った。海水中の浮遊幼生が9割以上減少したところで実験終了とした。実験終了後、シャーレを回収し、0.05%ローズベンガルと3%のホルマリンで染色、固定し、着底稚貝の計数を行った。

結果および考察

1. 海水導入による生物生息機能の変化

1) 底質の変化

海水導入区、対照区および堤防前面海域の地盤高DL+0.5mの測点におけるTOCとAVSの海水導入後1年半の変化を図3に示した。事前調査および海水導入直後では、TOC、AVS共に高く嫌気的な状態であった。しかし、実験開始後約6ヶ月で海水導入区でTOC、AVSが減少し、1年半後には対照区と明確な差がみられた。一方、堤防前面の干潟底質については、特に変化は見られなかった。これは、海水導入を行うことにより、海水交換が促進され、徐々に海水導入区が好気的状态に変化していることを示す。その結果底質中の有機物が分解され、還元物質の量が減少していることが考えられた。

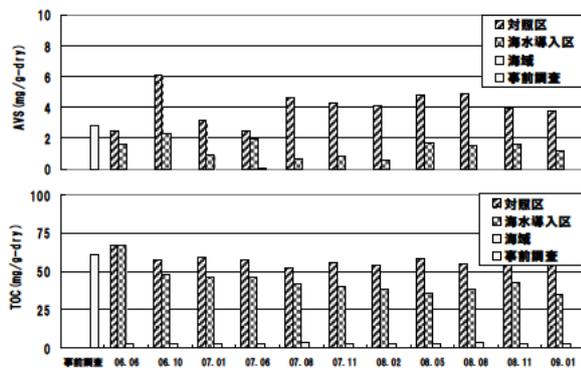


図3. 海水導入後の底質(上: AVS, 下: TOC)の変化

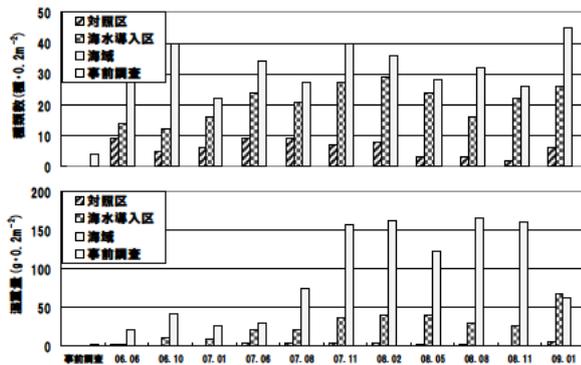


図4. 海水導入後のマクロベントス(上段: 種類数, 下段: 湿重量)の変化

2) マクロベントスの変化

海水導入区、対照区および堤防前面海域の潮間帯(地盤高DL+0.5m)の測点で出現した底生生物について、事前調査より造成後1年半の変化を図4に示した。実験開始後、海水導入区では塩分が29-32に上昇したため、マクロベントスは前述の汽水性のものから、ミズヒキゴカイ(*Cirriformia tentaculata*)やホトトギスガイ(*Musculus senhousia*)のような海水性かつ富栄養化した場所に生息する生物相に変化した。さらに1年半後では、種類数も29種類まで増加し、ウメノハナガイ(*Pillucina pisidium*)やマメコブシガニ(*Philyra pisum*)のような二枚貝類や甲殻類も出現した。また湿重量については堤防前面海域の潮間帯と比較するとまだ少ないが、徐々に増加した。底質についても、前述のとおり、徐々に好気的に変化していることから、堤内に堆積している高濃度の有機物の分解が徐々に進行し、ベントスの生息に適した底質環境へ変化していることが推測された。一方、堤防前面海域についても、徐々にではあるが、湿重量が増加傾向にあった。これについては、干潟底質等に明確な変化はみられないが、海水交換により堤防後背地から有機物等の栄養が豊富な水が供給されるため、堤防前面のマクロベントスが増加した可能性が考えられた。しかし、现阶段のデータは不十分であり、今後継続した調査が必要である。

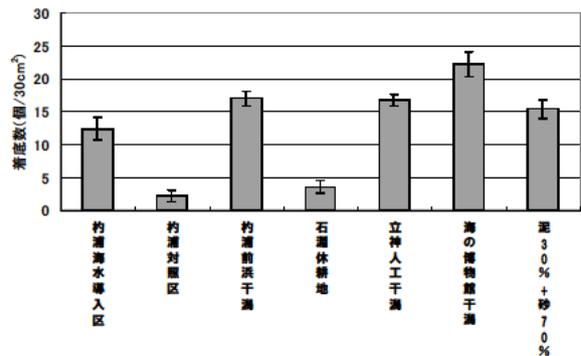


図5. アサリ浮遊幼生の着底試験結果

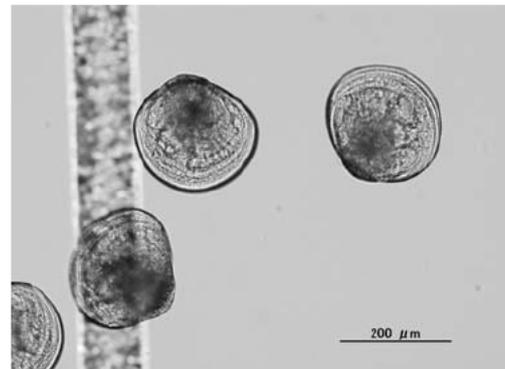


図6. アサリの浮遊幼生

2. 海水導入実験区におけるアサリ稚貝の成育実験

水槽実験におけるアサリ浮遊幼生の着底試験の結果を図5に示した。約30cm²あたりの着定数は、砂質の浦村海域の底質で22.2±1.9個と最も多く、砂泥質の立神人工干潟、砂れき質の杓浦自然干潟、泥質の杓浦海水導入区、石淵沿岸休耕地、杓浦対照区の順に低くなった。杓浦における海水導入のあるなしで比較すると、海水導入区で12.4±1.7個、対照区で2.2±0.8個となり、海水導入区のほうが定着は良好であった。底質中のAVSの影響が考えられる。一般に過剰なAVSは、毒性が高く、生物の成長に影響を与えるといわれている。そのため、海水導

入を行っていない対照区でAVSが高かったのに対し、海水導入区は、海水交換により、底質が酸化され、好気的狀態に変化していることから、浮遊幼生の定着が良好であったと考えられた。この結果は、有機物含有量に富んだ底質であっても、海水導入による好気的環境が形成されていれば、アサリが成育できることを示している。また、昨年度までの実験結果によって、海水導入区において、アサリ稚貝の良好な生育が確認されていることから、今後このような沿岸休耕地においてアサリの回復が可能であることが示唆された。