

沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証調査(福岡県)

1. 背景と目的

有明海のタイラギ漁獲量は、1970年代には1万トン以上を記録する年が見られたが、その後、周期的な変動を示しながら減少傾向を示し、最近では平成10年に激減した後、ほとんど漁獲されていないが、平成18年に沖合タイラギ漁場において久しぶりに操業が再開されました。

本調査は、薄まき覆砂によるタイラギの稚貝の着底及びその後の生残を追跡調査して効果を実証し、沖合タイラギ漁場を再生させることを目的としています。

2. 事業実施場所

農共第1号共同漁業権内、福岡県大牟田沖のタイラギ漁場(平成17年度、平成18年度、平成19年度)

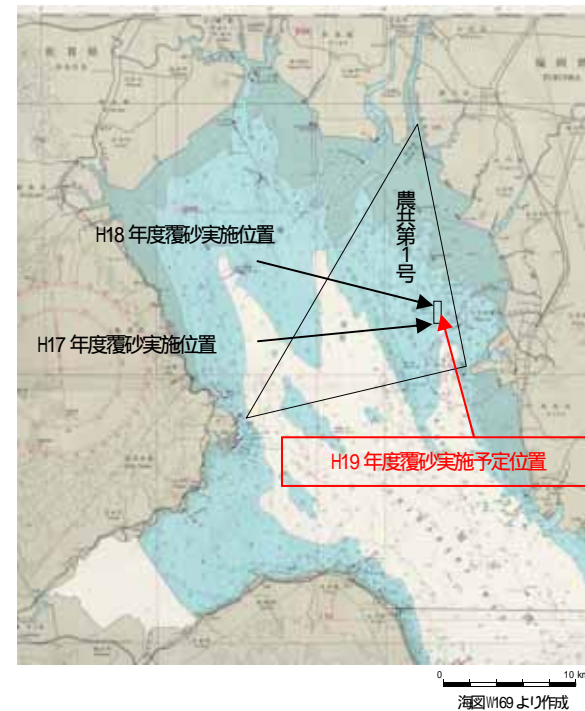


図-1 事業実施場所

3. 平成18年度の成果と課題

(1) 成果

- 施工精度の向上を図るため、平成17年度と同様に覆砂厚15cmの薄まき覆砂(幅60m×長さ220m)を実施しました。
- 平成18年度覆砂工区のタイラギ新規着底密度は1㎡あたり1個体以下で、平成17年度のタイラギ着底数と比べて著しく少なかった。
- 平成17年夏季に着底したタイラギ稚貝は、着底直後に減少した。その後は横ばいで推移していたが、平成18年10月中旬にへい死が確認され、1㎡あたり2個体に減少しました。
- 平成17年度覆砂工区の底質は、覆砂後、時間の経過とともに浮泥やシルトが堆積し、全硫化物も増加傾向を示しました。
- 水質連続観測によると、平成18年7月には塩分の低下がみられ、その後、7月下旬から8月上旬に貧酸素状態となりました。また、クロロフィル-a濃度及び濁度は、昨年度同様、福岡県海域が佐賀県海域に比して高かった。
- 福岡県の天然漁場と覆砂工区の流速別出現頻度を比較すると、天然漁場において毎秒20cm以上の速い流れの出現頻度が高くなる傾向がうかがわれました。
- 覆砂区の食害対策区では、平成18年9月にナルトビエイの摂餌痕とみられるくぼみが、1m間隔区及び対照区で各1ヶ所確認された。内部には砕かれ、散乱したタイラギの殻が確認されました。
- HSI(環境要因を指標化して総合的に比較する方法)によると、覆砂漁場は天然漁場に比して時間の経過とともに指数が低下する傾向を示しました。

(2) 課題

- 凹凸覆砂の山の高さ及び配列を変化させることにより、効率的に流速を増加させシルトの堆積を抑制し、

タイラギの着底面積の拡大と生息環境を維持させるための凹凸覆砂の施工条件を実証することが必要です。(平成19年度に福岡県海域で実施する計画である)

- タイラギのへい死の原因を究明するため、貧酸素や浮泥などの成育環境、浮泥の供給源、栄養源、病理学的検討などの側面からの検討を継続する必要があります。
- 平成18年度のタイラギ稚貝の着底量が少なかったことをふまえ、その要因が稚貝発生量の減少あるいは着底後の初期減耗によるものかを把握するために、浮遊幼生の発生状況を把握する必要があります。

4. 平成19年度調査概要

(1) 調査

- タイラギの生息状況の把握(浮遊幼生:6月~8月、稚貝:年2回、越年貝:年3回調査)
- タイラギの生息環境の把握(流況:年4回、水質:連続観測、底質・底生生物:年3回調査)
- タイラギのへい死原因究明実験及び検討のための供試貝の採取(調査期間中)

(2) 調査工程

調査項目		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
タイラギへい死原因究明調査	タイラギの生息状況	浮遊幼生調査	←→					
		稚貝の着底状況調査						
		越年貝の生息状況調査						
	タイラギの生息環境	流況						
		水質	←→					
底質・底生生物								
その他:供試貝の採取	←→							
試験覆砂工効果実証調査	試験覆砂工							
	タイラギの生息状況	稚貝の着底状況調査						
		越年貝の生息状況調査						
	タイラギの生息環境	流況						
水質		←→						
底質・底生生物								

タイラギへい死原因究明調査に兼ねる

5. 平成19年度試験覆砂工の概要

(1) 施工概要

- 平成19年度は、平成18年度覆砂区の北に多山型並列配置(覆砂層厚1m)と多山型千鳥配置(覆砂層厚1m・1.5m)の凹凸覆砂を実施します。

(2) 施工工程

- 調査工、設計工、施工計画:5月
- 工事:5~6月

詳細の事業計画は関係各所と協議のうえ決定します。

沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証調査(佐賀県)

1. 背景と目的

有明海のタイラギ漁獲量は、1970年代には1万トン以上を記録する年が見られたが、その後、周期的な変動を示しながら減少傾向を示し、最近では平成10年に激減した後、ほとんど漁獲されていないが、平成18年に沖合いのタイラギ漁場において久しぶりに操業が再開されました。

本調査は、覆砂によるタイラギ稚貝の着底及びその後の生残を追跡調査して効果を実証し、沖合タイラギ漁場を再生させることを目的としています。

2. 事業実施場所

農共第1号共同漁業権内、佐賀県太良沖のタイラギ漁場
(平成17年度、平成18年度、平成19年度)

3. 平成18年度の成果と課題

(1) 成果

- ・シルト堆積の対応策として、水深の浅い海域において凹凸覆砂を実施しました。
- ・平成18年度覆砂工区のタイラギ新規着底密度は1m²あたり1個体以下で、平成17年度のタイラギ着底数と比べて著しく少なかった。
- ・平成17年夏季に着底したタイラギ稚貝は、着底直後に大幅に減少し、秋季にはほとんどみられなくなりました。
- ・平成17年度覆砂区では、浮泥・シルトの堆積が進んだが、平成18年度覆砂区(凹凸覆砂)の頂上部にはほとんどシルトの堆積はみられなかった。
- ・水質連続観測によると、平成18年7月には塩分の低下がみられ、その後、7月下旬から8月上旬に貧酸素状態となりました。また、クロロフィル-a濃度及び濁度は、昨年度同様、佐賀県海域が福岡県海域に比して低かった。
- ・凹凸覆砂の頂上部の流速は毎秒20cm以上の頻度が底部よりも高く、凹凸覆砂は平面状の覆砂よりも流速を増加させる効果があることが示唆されました。
- ・ロープ式及び杭式の浮泥除去効果を実験した結果、ロープ式の試験区の浮泥厚が対照区に比して薄くなっている傾向がみられました。

(2) 課題

- ・近年、覆砂に用いる砂の入手が困難になりつつあることから、シルトの堆積により漁場としての機能が発揮されていない既存の覆砂漁場の機能を回復させることが必要です。
- ・タイラギのへい死の原因を究明するため、貧酸素や浮泥などの生育環境、浮泥の供給源、栄養源、病理

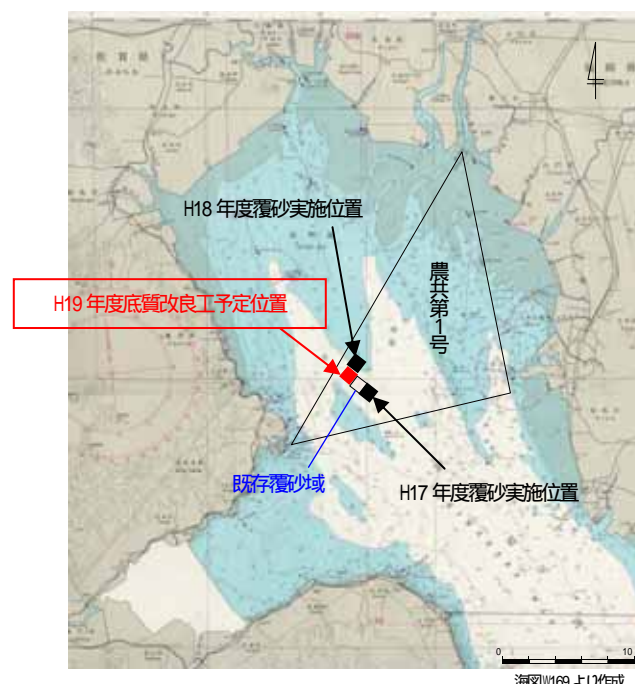


図-1 事業実施場所

学的検討などの側面からの検討を継続する必要があります。

- ・平成18年度のタイラギ稚貝の着底量が少なかったことをふまえ、その要因が稚貝発生量の減少あるいは着底後の初期減耗によるものかを把握するために、浮遊幼生の分布状況を把握する必要があります。

4. 平成19年度調査概要

(1) 調査

- ・タイラギの生息状況の把握(浮遊幼生:6月~8月、稚貝:年4回、越年貝:年3回)
- ・タイラギの生息環境の把握(流況:年4回、水質:連続観測、底質・底生生物:年4回調査、地形:年1回)
- ・タイラギのへい死原因究明実験及び検討のための供試貝の採取(調査期間中)

(2) 調査工程

調査項目		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
タイラギへい死原因究明調査	タイラギの生息状況	浮遊幼生調査		←→				
		稚貝の着底状況調査						
	タイラギの生息環境	流況						
		水質	←					→
		底質・底生生物						
その他:供試貝の採取	←						→	
底質改良工効果実証調査	底質改良工	水流方式		←→				
		貝桁方式		↔				
	タイラギの生息状況	稚貝の着底状況調査						
		越年貝の生息状況調査						
	タイラギの生息環境	流況						
		水質	←					→
底質・底生生物								
地形								

タイラギへい死原因究明調査に兼ねる

5. 平成19年度底質改良工の概要

(1) 施工概要

- ・平成19年度は、既存覆砂漁場において、水流方式及び貝桁方式の海底耕耘による底質改良工を実施します。

(2) 施工工程

水流方式による海底耕耘

- ・調査工、設計工、施工計画:5月
- ・工事:5月中旬~6月下旬

貝桁方式による海底耕耘

- ・調査工、設計工、施工計画:5~6月
- ・工事:6月下旬

詳細の事業計画は関係各所と協議のうえ決定します。

干潟土砂等を利用した二枚貝漁場造成技術の開発

(福岡県干潟縁辺部)

- 情報発信資料 -

1. 背景と目的

本事業は、アサリ漁場造成で覆砂に利用される海砂の使用量を縮減するため、現場海域で掘削された土砂と海砂を混ぜて覆砂材とした「混合覆砂」を行い、この方法によるアサリ漁場造成についての実証実験・技術開発を行っているものです。

2. 事業実施場所

- ・福岡県大牟田市地先の堂面川河口域前面の浅海域 (17年度 事業実施場所)
- ・福岡県柳川市地先の矢部川河口域前面の浅海域 (18年度 事業実施場所)
- ・福岡県柳川市地先の沖端川河口域前面の浅海域 (19年度 事業実施場所)

3. 平成 18 年度の事業成果と課題

(1) 成果

- ・大牟田市地先における混合覆砂実験区の底質は、中央粒径：0.086～0.65mm、細粒分含有率：13.1～49.8%、強熱減量 (IL)：3.3～11%、化学的酸素要求量 (COD)：4.4～22.3mg/g でした。
- ・大牟田市地先における混合覆砂区のアサリ出現状況は、殻長 15mm 未満個体が最大 519 個体/m²、同 15mm 以上個体が最大 3,719 個体/m² で、混合覆砂によるアサリ漁場造成は、海砂の覆砂漁場と同等の効果があると推察されました。
- ・浮泥堆積対策として、5cm 径のパイプを干潟上に置き(平米当たり 5 本)たところ、パイプの周囲 20cm から最大で 30cm の範囲で浮泥の堆積厚が薄くなっていることが観察されました。
- ・18 年度新規となる大和高田地区では、近傍の漣筋掘削土(掘削土)と長崎県西海市崎戸町平島沖産の海砂を利用した混合覆砂(掘削土混合率：50%、30%、10%の 3 段階と、海砂 100%の合計 4 段階、各区画とも 10m × 20m × 覆砂厚 30cm)を実施しました(当地区のアサリの出現状況については、19 年度調査で把握する計画です)。

(2) 課題

- ・底質の有機物量の変化、底生生物の状況を継続調査しながら、混合覆砂によるアサリ漁場造成手法に関しての効果判定を行います。
- ・掘削土と海砂の混合比率によってアサリの着生・生育状況に差があるか、また、アサリの覆砂漁場として適切な混合率についての検討が必要です。
- ・引き続き浮泥堆積対策の効果検証を進めます。

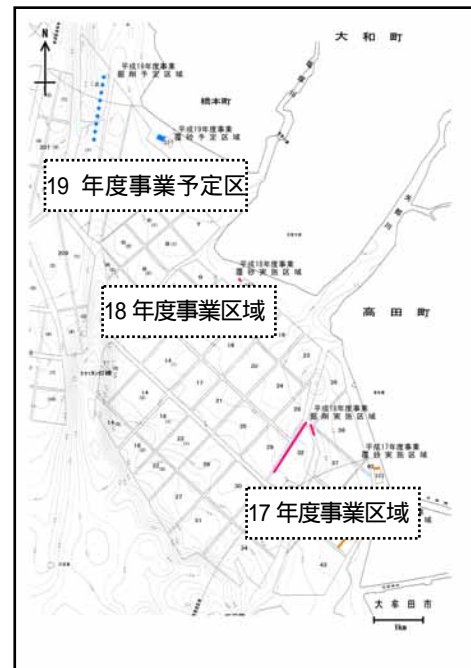


図 1 事業実施場所

4. 平成 19 年度の事業計画

(1) 工事

- ・1km 程度の掘削およびその掘削土を利用した新たな混合覆砂実験区の造成(柳川地区)
- ・掘削土と海砂との混合率は掘削土の分析の上、検討

(2) 工事工程

- ・調査工、設計工、施工計画：5月～7月
- ・工事施工：7月～8月(お盆前)

(3) 調査

- ・工事地形の変化の把握(地形測量；年 2 回調査)
- ・対象地の環境の経時変化把握(連続観測：波浪・流れ、年 2 回調査)
- ・アサリの生息環境の把握(水・底質調査：年 4 回調査)
- ・覆砂域および周辺域での生物生息状況の把握(生物調査：年 4 回調査)
- ・新しい事業実施場所は、底質・地形測量等の事前調査を 6 月中旬ころまでを目処に実施(調査項目、方法、および工程等は、昨年度までの調査に準じて実施)

(4) 調査工程

表 1 調査工程(案)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地形測量												
連続観測												
水・底質調査												
生物調査												

事業計画および内容の詳細については、関係各所との協議のうえ、取り決めることとします。

5. 事業のまとめに向けて

3 ヶ年にわたる事業のまとめとして、この技術開発事業にて実証実験を行ってきたアサリ漁場造成手法について、設計・施工に関する手順、アサリ漁場造成効果の評価、および課題を抽出・整理して、実用化に向けた整理・検討を行います。

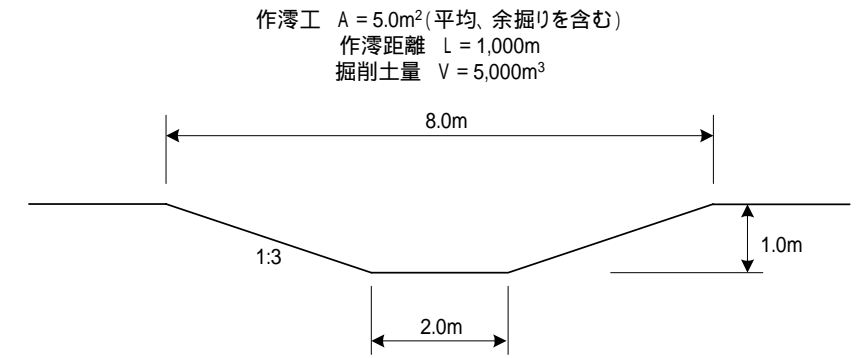


図 2 掘削断面図

島原半島沿岸部でのアサリ等増殖漁場造成技術の開発

(長崎県雲仙市多比良地先)

- 情報発信資料 -

1. 背景と目的

島原半島北部の有明海沿岸域は、季節風や波浪等の影響によって干潟部の砂が流出し、アサリが定着しにくい環境にあります。この対策として、砂の移動・流出防止を目的とした覆砂材と捨石堤を組み合わせたアサリ漁場造成についての技術開発を行うものです。

2. 事業実施場所

長崎県雲仙市多比良地先の干潟域
(平成 17～19 年度 事業実施場所)

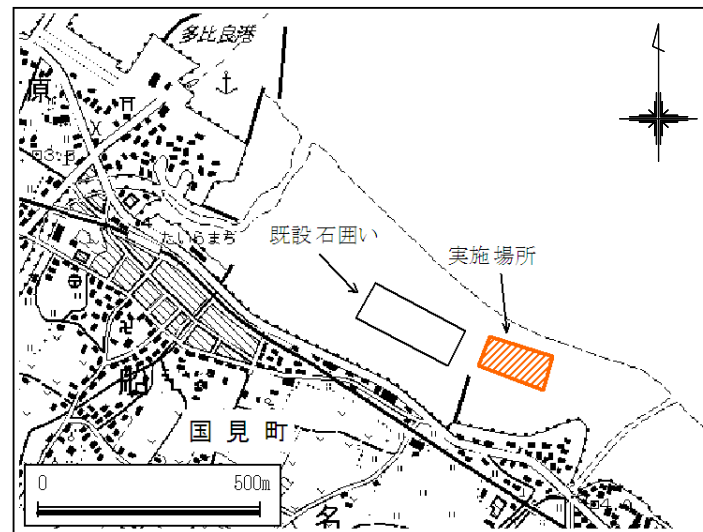


図 1 事業実施場所

3. 平成 18 年度の事業成果と課題

(1) 成果

- 平成 17 年の事業で、捨石堤による砂の移動・流出防止機能の効果が認められましたが、平成 18 年は、漁場の機能を高めるために捨石堤の間隔を拡げて実験を行ったところ、砂は捨石堤の間に残っており、捨石堤の機能が働いていることが確かめられました。

- 土のうを使って簡易的な砂の流れ止め対策を行った結果、砂の流れ止めの効果については、はっきりしたことは分かりませんでした。土のうの周辺にアサリ生息が観察されました(別の効果)。
- 平成 17 年秋にアサリを放流し翌平成 18 年の 6 月に再度アサリの分布を調べた結果、捨石堤のない実験区のアサリ生残率が 7%であったのに対し、捨石堤の生残率は 38%であり、捨石堤がアサリ漁場として有益に働いていることが確かめられました。
- 食害防止として覆砂実験区の周囲に網を設置した結果、エイを捕獲することができたとともに、食痕もほとんど観察されず、食害対策が上手く働いていると考えられました。

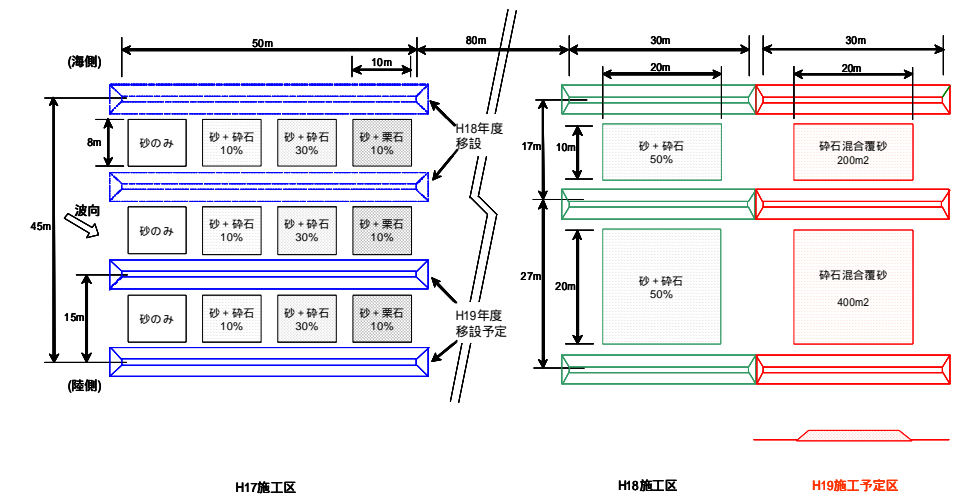
(2) 課題

- 捨石堤の砂の流れ止めについては一定の効果が得られましたが、常に強い流れ・波浪環境にさらされていることから、できるだけこの機能・効果を保持するための対策が必要と考えられます。
- 平成 18 年度は海砂に石材(5～20mm)を 50%混ぜた覆砂材を使用しましたが、石材の割合が多いとアサリの生息環境に問題が生じないかをモニタリング調査で確かめることが課題です。
- 網を使った食害対策については、継続してその効果を調査・確認することが課題です。

4. 平成 19 年度の事業計画

(1) 工事

- 平成 18 年度施工場所の東側に 17 年度に施工した捨石堤(残り 2 列)を移設して、18 年度の実験区を拡大・拡幅する工事を行います。
- 覆砂材については実験域周辺に堆積している現地の砂の利用を検討します。
- 覆砂量・規模は、平成 18 年度と同規模とします。



H17施工区 H18施工区 H19施工予定区

図 2 平成 19 年度工事施工計画(案)

(2) 工事工程

- 調査工、設計工、施工計画：4月～6月(予定)
- 工事施工(現地砂採取、覆砂、捨石堤移設)：7月～8月(予定)

(3) 調査(継続調査)

- 砂や覆砂域の移動把握(地形測量：年 4 回調査)
- 砂の移動に関する外力の把握(連続観測調査：波浪・流れ、年 2 回調査)
- アサリの生息環境の把握(水・底質調査：年 4 回調査)
- 覆砂域の生物生息状況の把握(生物調査：年 4 回調査)
- 放流アサリの生息状況の把握(アサリ放流調査)
- ナルトビエイ食害対策

(4) 調査工程

表 1 調査工程(案)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地形測量			■		■		■		■			
連続観測												
水・底質												
生物												
アサリ放流												
食害対策												

事業計画および内容の詳細については、関係各所との協議のうえ、取り決めることとします。

5. 事業のまとめに向けて

3 ヶ年にわたる事業のまとめとして、この技術開発事業にて実証実験を行ってきたアサリ漁場造成手法について、設計・施工に関する手順、アサリ漁場造成効果の評価、および課題を抽出・整理して、実用化に向けた整理・検討を行います。

覆砂技術の開発

(熊本県宇土市長浜地先)

- 情報発信資料 -

1. 背景と目的

本事業は、経済的に施工する方策の一つとして従来のように一箇所で方形に施工する覆砂ではなく、覆砂した砂が広がることを利用し、適切な間隔で細長い帯状に覆砂することによって、同じ海砂使用量でより広い面積のアサリ漁場造成を可能にする技術開発を目的としています。

2. 事業実施場所

熊本県宇土市長浜地先の緑川河口干潟域
(平成 17～19 年度 事業実施場所)



図 1 事業実施場所

3. 平成 18 年度の事業成果と課題

(1) 成果

- 平成 17 年度覆砂域の周囲を調査した結果、覆砂の砂が移動する傾向にあり、覆砂した砂が広がっている可能性が示唆されました。
- アサリの採取と同時に底質を採取分析した結果、COD では 1.2～7.3mg/g、IL では 2.6～4.8%、中央粒径では 0.16～0.48mm、細粒分では 10%未満にアサリが多く分布する傾向がみられました。
- 電気パルスによるナルトビエイの食害対策実験を行い、食痕を目視観察した結果、電極周辺には食痕が少なく、一定の効果が期待されると考えられました。

(2) 課題

- 平成 18 年度には、砂の広がりとともにアサリの分布、成長が確認されましたが、今後も生息環境とともに引き続き調査する必要があります。
- 電気パルスによるナルトビエイの食害対策実験では、実験データはまだ少ししか得られていないため、効果を評価するために、実験の継続が必要です。
- アサリの分布、成長が確認されましたが、着底したアサリが波などによって流されてしまい、減少してしまうという課題とその対策が要望されています。

4. 平成 19 年度の事業計画

(1) 工事および室内実験

- 波などによるアサリの減耗防止およびアサリ稚貝の着底促進対策としてポールを干潟に設置し(図 2)、実証実験を行います。
- ポールの設置間隔、配置を検討するための室内実験(模型実験)を行います。

(2) 工事および室内実験工程

- 調査工：4月～6月(予定)
- 室内実験：5～6月(予定)
- 工事(ポール設置)：6月(予定)

(3) 調査

- 対象地の波浪・流れ等の経時変化把握(連続観測調査：年 4 回調査)
- アサリの生息環境(水質・底質)の把握(水・底質調査：年 4 回調査)
- 覆砂域および周辺域でのアサリを含む生物生息状況の把握(生物調査：年 4 回調査)
- アサリの詳細分布把握(6 月)(アサリ詳細調査：年 1 回調査)
- 漁獲試験調査(7 月、9 月)(年 2 回調査)
- アサリ着底稚貝調査(2 月)(年 1 回調査)
- 害敵生物食害対策(電気パルスを利用したナルトビエイ対策実験)(6 月～8 月)(年 1 回調査)

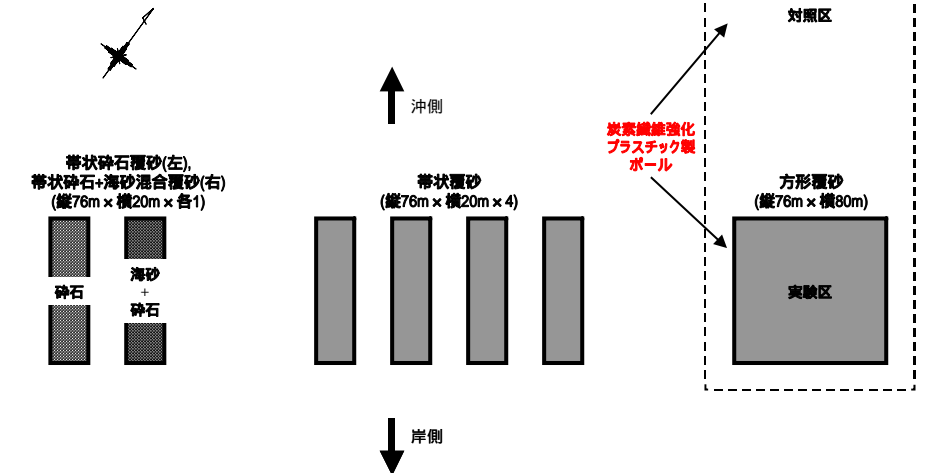


図 2 平成 19 年度 工事施工計画(案)

(4) 調査工程

表 1 平成 19 年度調査工程(予定)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
連続観測調査		■	■	■	■							
水・底質調査		■										
生物調査												
アサリ詳細調査			■									
漁獲試験調査				■		■						
着底稚貝調査											■	
害敵生物食害対策			■	■	■							

事業計画および内容の詳細については、関係各所との協議のうえ、取り決めることとします。

5. 事業のまとめに向けて

3 ヶ年にわたる事業のまとめとして、この技術開発事業にて実証実験を行ってきたアサリ漁場造成手法について、設計・施工に関する手順、アサリ漁場造成効果の評価、および課題を抽出・整理して、実用化に向けた整理・検討を行います。

海水流動促進技術の開発

(熊本県菊池川河口)

- 情報発信資料 -

1. 背景と目的

この技術開発事業は、熊本県菊池川河口の干潟域を対象に、この干潟域にあるアサリの生育に不適となっている海水滞留域に対して、海水交換を促す効率的な試験作濤を設計・施工し、同時に、作濤した土砂を覆砂に再利用して、作濤による海水流動の促進、および覆砂によるアサリ漁場造成に係る技術開発を目的として行っているものです。

2. 事業実施場所

熊本県玉名市菊池川河口干潟域
(平成 17～19 年度 事業実施場所)



図1 事業実施場所

3. 平成 18 年度の事業成果と課題

(1) 成果

- 平成18年7月時の大量出水で作濤域に細粒分が堆積して底質のCOD・硫化物の増加を招きましたが、その後、細粒分の低下とともにCOD・硫化物が低下し、アサリの分布も観察されるようになりました。
- 台風13号の直撃後の平成18年9月26日に作濤場所の形状を調査したところ、場所によっては約1m土砂が溜まっていましたが、作濤の形状は概ね保たれており、流れを観測した結果でも、流動促進の効果が維持されていることが分かりました。
- 平成17年に覆砂した区域でアサリの分布を平成18年6月に調査したところ、最大で5,050個体/m²の密度で採取され、これらの貝のほとんどが殻長2～5mmの稚貝で占められていたことから、作濤土砂を利用した覆砂の効果が現れたものと考えられました。また、これらのアサリ稚貝の成長も観察されています。

(2) 課題

- アサリの分布や底質などを継続して調査し、海水流動による効果および覆砂による効果を把握するために、引き続き、アサリの生息環境・アサリの成長等を調べる必要があります。
- 流れ・波浪を調査し、海水流動が促進されていることの観測と、作濤の効果がどれくらいの期間続くか等についての検討が必要です。
- 残された海水滞留域に対する対策が課題です。

4. 平成 19 年度の事業計画

(1) 工事

- 地盤高が低く未利用漁場となっている場所(主として海水滞留域)に対して、漁場機能を改善するため、覆砂等を行う計画とします。

(2) 工事工程

- 調査工、設計工、施工計画：4～6月(予定)
- 工事(覆砂等)：7～8月(予定)

(3) 調査

- 作濤域の形状変化の把握(地形測量：年4回調査)
- 対象地の環境の経時変化把握(連続観測調査：波浪、流れ等、年4回調査)
- アサリの生息環境の把握(水・底質調査、年4回調査)
- 覆砂域および周辺域での生物生息状況(アサリ含む)の把握(生物調査：年4回調査)
- アサリ詳細調査(6月)
- アサリ着底稚貝調査(1月)
- 覆砂周辺域でのアサリ漁獲試験調査(年2回)

(4) 調査工程

表1 調査工程

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地形測量												
連続観測調査												
水・底質調査												
生物調査												
アサリ詳細調査												
アサリ稚貝調査												
漁獲試験調査												

事業計画および内容の詳細については、関係各所との協議のうえ、取り決めることとします。

5. 事業のまとめに向けて

3ヶ年にわたる事業のまとめとして、この技術開発事業にて実証実験を行ってきたアサリ漁場造成手法について、設計・施工に関する手順、アサリ漁場造成効果の評価、および課題を抽出・整理して、実用化に向けた整理・検討を行います。