

榎野川河口域・干潟自然再生協議会の活動に関する  
評価及び提言書

榎野川河口域・干潟自然再生協議会  
順応的取組促進専門委員会

## 一 提言にあたって 一

榎野川河口域・干潟自然再生協議会は、榎野川河口域、干潟及び山口湾の自然再生を目標に掲げて平成16年8月に発足して以来、流域の多様な主体の参画と産学官民の協働・連携により活動を続け今年で12年目を迎えました。

人が適度な働きかけを継続することで、自然からのあらゆる恵みを持続的に享受できる場、いわゆる「里海」の再生を目指し様々な活動を実施してきたなか、多くの知見を得て活動が進展していく一方、未検証のまま活動を終えた取組もありました。

そこで、これまでの協議会活動の検証を行うため、本協議会内に「順応的取組促進専門委員会」を設置し、平成27年3月30日以降、平成27年12月まで計4回にわたり過去の活動を評価し、提言書作成に向け討議してまいりました。

この提言書は、本協議会設立時に掲げた目標及び取組計画に対して評価を行っております。構成は、本協議会設立時に作成した全体構想（一部抜粋）を最初に記載し、次に構想に基づいて作成した目標毎に「評価及び提言」を記載する形としております。具体的活動及び結果についてはその後の資料にまとめ、参考として最後に関連論文を添付しています。

榎野川流域における自然保護活動は、平成25年12月に公益社団法人日本ユネスコ協会連盟が実施する第5回「プロジェクト未来遺産」に登録されました。また、近年春の干潟再生活動では多くのボランティアが参加してくださるようになり、連携の輪が広がりつつあります。

本提言が、今後の協議会の目指す近未来の目標策定の一助となることを期待します。そして、このことにより協議会委員のモチベーションを高め、また参加してくださるボランティアと長く連携できる活動につながることを切に望みます。

平成28年3月

榎野川河口域・干潟自然再生協議会 順応的取組促進専門委員会  
委員長 関根雅彦

## 目次

---

第1	榎野川河口域・干潟自然再生全体構想（平成17年3月）一部抜粋	1
1	自然再生の基本的な考え方と方向性	1
2	自然再生の目標	3
	（1）目指す姿	3
	（2）具体的な目標	3
	（3）目標を達成するための取組	4
第2	ゾーン毎の評価及び提言	6
1	豊かな泥干潟の区域	6
2	豊かな砂干潟の区域	9
3	カブトガニ産卵場保全区域	13
4	豊かなアマモ場・浅場区域	14
5	豊かな泥浜・レク干潟区域	17
6	豊かな後浜（背後地）区域	18
7	現状干潟の観察・維持区域	19
8	その他 全域に係る事項	19
第3	資料	20
1	豊かな泥干潟の区域	20
2	豊かな砂干潟の区域	24
3	カブトガニ産卵場保全区域	53
4	豊かなアマモ場・浅場区域	55
5	豊かな泥浜・レク干潟区域	61
6	豊かな後浜（背後地）区域	61
7	現状干潟の観察・維持区域	61
第4	順応的取組促進専門委員会について	62
1	順応的取組促進専門委員会設置細則	62
2	順応的取組促進専門委員会委員	63
3	順応的取組促進専門委員会協議経過	63
第5	参考資料	
	・山口湾におけるアマモ分布可能域の探索	
	・山口湾のアサリ生息阻害要因の検討	
	・アサリ保護放流実験に基づく干潟再生事業の効果の検討	
	・山口湾の自然再生事業におけるアサリ保全策の効果検証と管理モデルによる資源回復策の検討	

## 第1 榎野川河口域・干潟自然再生全体構想（平成17年3月）※一部抜粋

## 1 自然再生の基本的な考え方と方向性

## (1) 基本的な考え方

本全体構想では、「やまぐちの豊かな流域づくり構想（榎野川モデル）」及び「自然再生基本方針」を踏まえて、①榎野川河口域、干潟及び山口湾（以下「榎野川河口干潟等」と称する。）の生物多様性の確保、②流域の多様な主体の参画と産学官民の協働・連携、③科学的知見に基づく順応的取組<sup>※1</sup>の3つの視点を基本として、自然再生を推進するものとする。

榎野川河口干潟等は、日本の重要湿地500にも選ばれ、様々な鳥類もおり、絶滅危惧種であるカブトガニの産卵・生息場でもあり、非常に重要な地域である。また、アクセスも良く人が親しみやすいという位置にある。

しかしながら、浮泥が堆積するなどして、アサリを始め魚介類が激減し、カキが増殖してカキ殻の堆積が拡大するとともに、人々とのかかわりが減るなどして、かつてのような豊かな干潟や宝の海ではなくなっている。

こうしたことから、この河口干潟等の望ましい将来像として、人が適度な働きかけを継続することで、自然からのあらゆる恵みを持続的に享受できる場、いわゆる『里海』の再生を目指すこととする。

## ■「里海」の再生とは

- ・人と生き物が共存できるところを取り戻すこと。
- ・生活・なりわいとのかかわりあいの維持向上ができるところを取り戻すこと。
- ・水産業をはじめとする各種産業や生活への影響を最小としつつ、生物多様性の確保や向上ができること。
- ・多くの住民等が親しめるところを取り戻すこと。
- ・資源が豊かで、恵みを享受できる豊かな干潟、宝の海を取り戻すこと。

この『里海』の再生の方法については、現状の榎野川河口干潟等の環境が悪化し、そのままでは回復困難な状態と考えられることから、「やれることからやっていく」という考え方と併せて、悪化した原因やメカニズムを科学的に探求しながら、順応的に再生を進めていくことにする。

なお、榎野川河口干潟等の再生については、場所ごとに自然・社会的背景等が異なるため状況に合わせて適切な施策を講じていくことにする。

## ■再生とは

- 保全 : 良好な自然環境が現存している場所においてその状態を積極的に維持すること。
- 再生 : 自然環境が損なわれた地域において、損なわれた自然環境を取り戻すこと。
- 創出 : 自然環境がほとんど失われた地域において、その地域の自然生態系を取り戻すこと。
- 維持管理 : 再生された自然環境の状況をモニタリングし、その状態を長期間にわたって維持するために必要な管理を行なうこと。 (自然再生基本方針より抜粋)

※1 「順応的取組」とは、自然再生事業が、複雑で絶えず変化する生態系その他の自然環境を対象とした事業であることから、地域の自然環境に関し専門的知識を有する者の協力を得て、自然環境に関する事前の十分な調査を行い、事業着手後も自然環境の再生状況をモニタリングし、その結果を科学的に評価し、これを当該自然再生事業に反映させる方法である。

(2) 方向性

再生のキーワードを踏まえ、榎野川河口干潟等の現況、榎野川流域での変遷や変化を把握し、現況の分析・評価を行った上で、河口干潟等の再生の目標を「里海の再生」と位置づけて、取り組みを進めることとし、その関係を図1に示す。

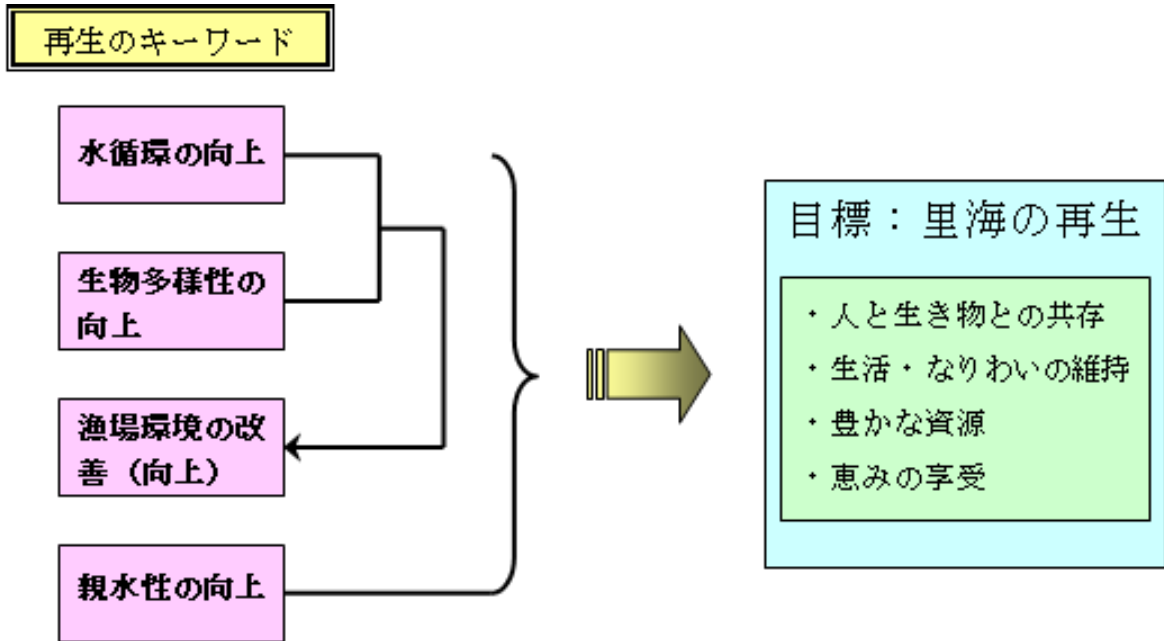


図1 榎野川河口干潟等の再生の方向性

## 2 自然再生の目標

### (1) 目指す姿

自然再生の目標は、「干潟等においては、そこに生息する多様な生物群集により、生態系内における良好な物質循環が円滑に進み、干潟等が有する生物生産機能、生物生息機能、水質浄化機能及び親水機能などの多面的機能が高いレベルで持続的に保たれる状態、すなわち、人が適度な働きかけを継続することで、自然からのあらゆる恵みを持続的に享受できる場、いわゆる『里海』の再生を目指すこと」とする。

### (2) 具体的な目標

榎野川河口干潟等は、場所によって様々な自然・社会状況を有していることから、図2に目標を達成するための自然再生ゾーニングを示す。

また、ゾーニング毎の目標を表1に示す。

#### <自然再生ゾーニング>

- 豊かな泥干潟の区域
- 豊かな砂干潟の区域
- カブトガニ産卵場保全区域
- 豊かなアマモ場・浅場
- 豊かな泥浜・レク干潟
- 豊かな後浜（背後地）の区域
- 現状干潟の観察・維持区域

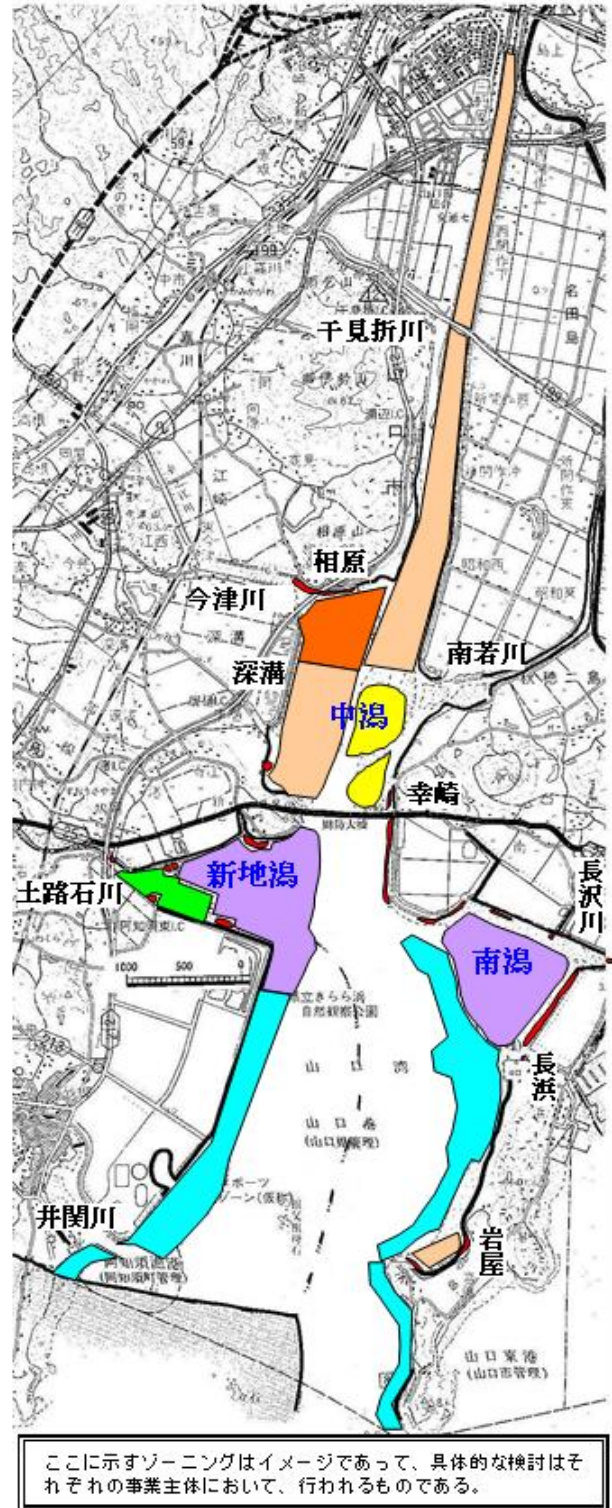


図2 自然再生ゾーニング

表1 各ゾーン及び全区域の目標

目指す区域 (ゾーン)	目標 (目指す状態)
豊かな泥干潟区域	①中潟の北側においては、カキの増殖が抑えられ、泥分が適度に低下し、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物が多数生息できる干潟環境になっている。 ②中潟の南側においては、カキ・カキ殻と共生しているカイガラアマノリ等の希少種の生息環境が保全されている。
豊かな砂干潟区域	①南潟や新地潟においては、硬質化、無機質化した干潟が改善され、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物が多数生息できる干潟環境になっている。 ②カブトガニの幼生が生息できる環境（泥分の比較的多い砂干潟）も可能な限り維持されている。 ③野鳥の餌場となっている干潟が保全されている。
カブトガニ産卵場保全区域	現在のカブトガニの産卵場所が保全されている。
豊かなアマモ場・浅場区域	①多様な生物が、多数生息できる干潟や浅場及びアマモ場となっている。 ②アマモ場が拡大し、稚貝の沈着場、その他海生生物の生育場になっている。 ③地域住民が容易に立ち入って利用できる等、親水性が確保されている。
豊かな泥浜・レク干潟区域	①野鳥の餌場となっている泥浜が保全されている。 ②生物の生息環境が悪化している泥浜が適度に砂質化し、環境が改善されている。 ③泥浜を活用した遊び場やレクリエーションの場が確保されている。
豊かな後浜（背後地）区域	①土路石川河口部のヨシ原や鳥類餌場などが保全されている。 ②地域住民、学校等が利用できる背後地が確保されている。
現状干潟の観察・維持区域	現状干潟域に手を付けずに、変化状況の観察を継続している。
全区域にわたる共通事項	全体として、里海、宝の海となっている。 ①海域・水域は、適度な栄養塩類があり、濁りが少なくなるなど人や生き物にとって、良好な環境となっている。 ②多くの住民等が干潟等に親しんでいる。

### (3) 目標を達成するための取組

自然再生の目標を達成するための各ゾーン及び全区域の取組の概要は、表2に示すとおりである。

また、目標を達成するために、短期的に取り組めるものは、当初から進め、中長期的に取り組むべきものは、科学的知見の集積を基礎としながら必要な方法を定め、事業着手後も干潟等の再生状況をモニタリングし、その結果を科学的に検証し、結果を反映させ、場合によっては修正するなどして、再生事業をさらに進めていく、順応的な方法により実施していくものとする。



表2 目標を達成するための各ゾーン及び全区域の取組

目指す区域 (ゾーン)	取 組 表中の丸付番号は、表1の目標（目指す状態）に対応する。 また、取組の記号は、●：短期的に（当初から）取り組むもの ◎：中長期的に取り組むものを示す。
豊かな泥干潟の区域	① ●カキ殻層が持つ透水性を活用して、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物の生息に適した干潟（底質）へ改善するために、干潟（底質）の上層と下層の土砂の置換、または粉碎したカキ殻や堆積砂との混合等を通して、底質の粒度や海拔（地盤高）を調整する。 ② ●カイガラアマノリの保全のために、カキ及びカキ殻層が表面を覆っている底質に手を付けない。
豊かな砂干潟の区域	①②●カブトガニの生育に配慮し、生息場所を保全しながら、硬質化、無機質化した干潟を南潟での実証試験結果や他県での成果等を参考にし、耕耘などの手法により再生・維持管理する。 ③ ●野鳥の餌場として良好な環境を保っている干潟の区域にはできるだけ手をつけず保全に努める。
カブトガニ産卵場保全区域	① ●干潟に点在しているカブトガニの産卵場所は良好な環境を保っているため、この区域には手をつけず保全に努める。
豊かなアマモ場・浅場	①②●アマモの移植、播種等により、アマモ場の再生、維持管理を行う。 ◎貝類などの生息環境を改善するため、干潟や浅場を造成するとともに、波浪の影響の低減や光条件の向上などを図ることにより、アマモ場の造成を行う。 ③ ●護岸から海へのアプローチを整備する。 ◎親水関連施設（後浜整備、潮干狩り、レクリエーション施設、自然体験学習施設等）を整備する。
豊かな泥浜・レク干潟	① ●野鳥の餌場として良好な環境を保っている干潟の区域には手をつけず保全する。 ② ●一部区域では砂質土による客土を行い、干潟を再生する。 ③ ◎泥遊びなど泥と直接接触し合える遊び場である泥浜やレクリエーション場を後浜と連携した形で区画設定する。
豊かな後浜（背後地）の区域	① ●土路石川河口部の汽水域に現存するヨシ原や鳥類摂餌場などは、手をつけずに保全する。 ② ◎後浜と干潟を利用した自然体験活動、環境学習場所、潮干狩りや散策などの場を設定する。
現状干潟の観察・維持区域	① ●深溝地先の生物多様性が高いカキやカキ殻の存在する場、岩屋地先のカブトガニが生育する場等についての変化状況を観察しながら手をつけずに維持する。
全区域にわたる共通事項	◎榎野川河口干潟等の課題の解明や再生方法の検討などのための研究を行う。 ◎海域・水域の水環境の改善に関係者の連携・協働により取り組む。 ●浅海・干潟観察会や気軽に参加できるイベントなどを開催し、自然に親しむ体験や学習の場を提供する。 ●普及啓発として、榎野川流域フォーラムの開催、保全や再生に住民が参加できる仕組みづくりや産学官民のネットワークづくりを行う。 ●事業の実施後は、効果等を確認するため環境モニタリングを実施する。 ●ホームページなどを利用し干潟での取組や出現する干潟生物などの様々な情報の管理・提供等に取り組む。 ●干潟等との共生による地域のイメージづくり、その発信等に取り組む。



## 第2 ゾーン毎の評価及び提言

## 1 豊かな泥干潟の区域

(詳細は P20～23 参照)

## ■目標

- ①中潟の北側においては、カキの増殖が抑えられ、泥分が適度に低下し、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物が多数生息できる干潟環境になっている。
- ②中潟の南側においては、カキ・カキ殻と共生しているカイガラアマノリ等の希少種の生息環境が保全されている。

## ■指標

干潟生物の再生＝アサリの生息数

## ■取組

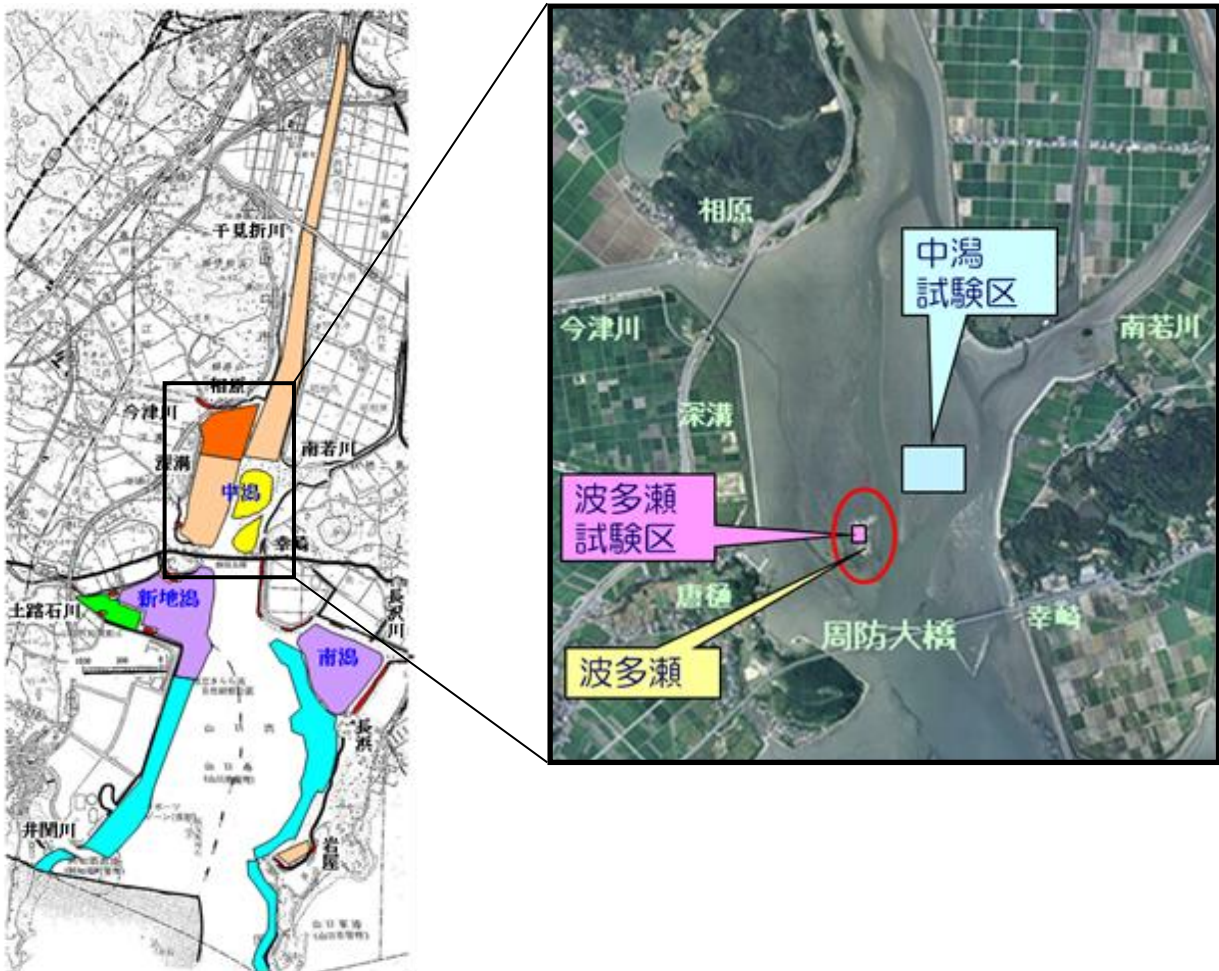
## ①の目標を達成するための取組

カキ殻層が持つ透水性を活用して、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物の生息に適した干潟（底質）へ改善するために、干潟（底質）の上層と下層の土砂の置換、または粉碎したカキ殻や堆積砂との混合等を通して、底質の粒度や海拔（地盤高）を調整する。

## ▼具体的取組

(1) 小規模実証試験（平成 16 年度）

(2) カキ殻干潟再生拡大実証試験（平成 17 年度～平成 20 年度）



## 中潟試験区における干潟再生活動

干潟再生活動	活動内容
小規模実証試験 (H16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>土の上層と下層を入れ替え。</li> <li>土の上層と下層を入れ替えた後に、上層にカキ殻又は砂を混合。</li> <li>土の下層を廃棄し、上層の土の上を砂で覆う。</li> </ul>
耕耘混合砂工法 (H17)	土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）と土（深さ0～0.5m）を攪拌。
+覆碎石 (H17)	耕耘混合砂工法後に、土（深さ0～0.25m）に碎石の割合が20%となるよう投入して攪拌。
+覆砂 (H17)	耕耘混合砂工法後に、土（深さ0～0.25m）に砂の割合が20%となるよう投入して攪拌。
カキ殻粉砕工法 (H17)	土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）を粉砕。粉砕したカキ殻と土（深さ0～0.6m）を攪拌。
+覆碎石 (H17)	カキ殻粉砕工法後に、土の上を碎石で覆う。
+覆砂 (H17)	カキ殻粉砕工法後に、土の上を砂で覆う。

## 波多瀬試験区における干潟再生活動

干潟再生活動	活動内容
覆碎石 (H17)	土の上にあるカキ殻の上を碎石で覆う。

## 【事業評価】

- 小規模実証試験は、干潟再生拡大実証試験につながる試験となった。
- 「カキ殻粉砕工法」及び「覆碎石」単独では、アサリの生息数を増加させる効果がなく、「耕耘混合砂工法」単独は、やや効果があった。「カキ殻粉砕工法」と「覆砂」の組み合わせは効果があり、「カキ殻粉砕工法」と「覆碎石」の組み合わせは高い効果があった。覆砂単独での調査は行っておらず、効果の有無は不明である。
- 泥分を約20%まで下げることにより、アサリの生息数を増加させる効果が見込まれる。
- すべての工法について、事業にかかる活動費用が高く、持続的な事業実施は難しい。

**■取組****②の目標を達成するための取組**

カイガラアマノリの保全のために、カキ及びカキ殻層が表面を覆っている底質に手を付けない。

**▼具体的取組**

協議会委員の山口県漁業協同組合山口きらら支所、及び水産研究センター等が、カイガラアマノリの自生を確認している。

**【事業評価】**

- ・ 県の水産事業等により、カイガラアマノリ等の希少種の生息環境の保全を確認しており、目標は達成されている。

**【提言】**

- ・ 中潟におけるアサリの再生は、南潟を除く山口湾の広い範囲への稚貝供給効果が期待できることから、アサリの生息環境を改善するために、中潟北部に砂を供給する方策を検討すべきである。なお、その際は、カイガラアマノリをはじめとした他の生物への影響に配慮する必要がある。
- ・ アサリが減少する一方で、他の生物が増加した可能性があり、漁獲対象外の生物を含む全生息生物をモニタリングすることを検討すべきである。
- ・ 中潟の西側にある「波多瀬」は、現在希少な野鳥の生息場所となっていることから、目標に「③波多瀬においては、クロツラヘラサギ等の希少野鳥の生息環境が保全されている。」を入れるべきである。

2 豊かな砂干潟の区域

(詳細はP24～53 参照)

■目標

- ①南潟や新地潟においては、硬質化、無機質化した干潟が改善され、アサリ、エビ、カニ類等の多様な生物が多数生息できる干潟環境になっている。
- ②カブトガニの幼生が生息できる環境（泥分の比較的多い砂干潟）も可能な限り維持されている。
- ③野鳥の餌場となっている干潟が保全されている。

■指標

- 干潟生物の再生＝アサリの生息数
- 希少生物＝カブトガニ幼生の生息数
- 住民参加＝ボランティアの参加者数

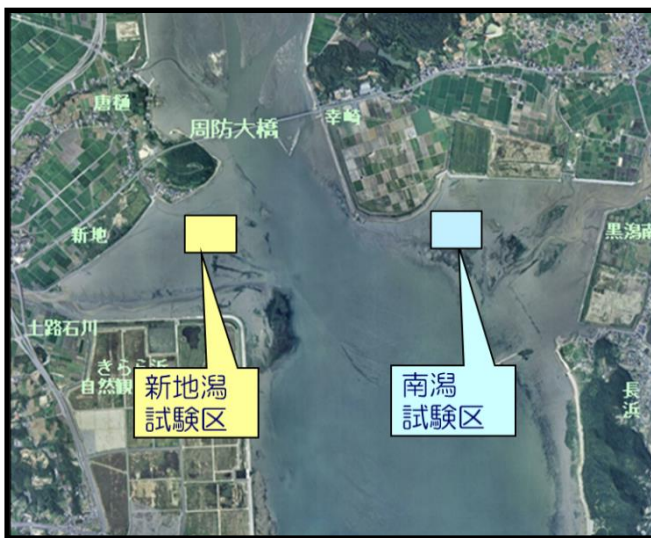
■取組

①及び②の目標を達成するための取組

カブトガニの生育に配慮し、生息場所を保全しながら、硬質化、無機質化した干潟を南潟での実証試験結果や他県での成果等を参考にし、耕耘などの手法により再生・維持管理する。

▼具体的取組

- (1) 小規模実証試験（平成16年度）
- (2) 干潟再生拡大実証試験（平成17年度～平成27年度）
- (3) カブトガニ幼生生息調査（平成18年度～平成27年度）



新地潟試験区における干潟再生活動

干潟再生活動	活動内容
小規模実証試験 (H16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人力及び漁船により耕耘。</li> <li>・カキ殻粉砕片を混合後、人力により耕耘。</li> </ul>



## 南潟試験区における干潟再生活動

干潟再生活動		活動内容	
小規模実証試験 (H16)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人力及び漁船により耕耘。</li> <li>・ カキ殻粉砕片を混合し人力により耕耘。</li> </ul>	
干潟再生拡大実証試験	耕耘	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人力による耕耘 (H17～H27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人力で3手法により耕耘。 【耕耘方法：うね耕耘(平行), うね耕耘(法線), やま耕耘】</li> <li>・ 人力で大型うね(平行)を作成 (H25)。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漁船による耕耘 (H17～H18)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 底曳漁船により耕耘。</li> </ul>
	被覆網設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耕耘後の設置 (H19～H27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耕耘場所及び耕耘未実施場所に被覆網を設置。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚網の再利用 (H20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耕耘場所及び耕耘未実施場所に魚網を設置。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 網目合の調査 (H22)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 9mm 目合、15mm 目合の被覆網を設置。</li> </ul>
	竹柵設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5m 四方の竹柵区を設置 (H17)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0.5m 間隔で竹柵区を設置。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3種の竹柵を設置 (H18)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同地盤高で並列に、太竹、細竹、太竹を十字に4分割した竹で3種の竹柵を設置。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被覆網設置場所沖側へ竹柵を設置 (H23)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被覆網設置場所の沖側に竹柵を設置。</li> </ul>
	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アサリの間引き (H21～H22)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成19年に設置した被覆網下で殻長30mm以上のアサリを間引き。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 母貝団地の設置 (H22～H24)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 殻長25mmから30mmのアサリを放流。</li> <li>・ 9mm目合の被覆網を10カ所設置。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ あさり姫の館設置 (H25～H26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地盤高及び底質の異なる5カ所で、竹筒内でアサリを生育。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地盤下げ区の設置 (H26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 比較的地盤が高い地盤を掘り下げた区画を設置し被覆網を設置。</li> </ul>
ボランティア参加による活動 (H17～H27)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人力による耕耘を実施。(H17～H27)</li> <li>・ 被覆網の設置 (H19～H27)</li> <li>・ 竹柵の設置 (H17, H18, H23)</li> <li>・ アサリの間引きを実施 (H21～H22)</li> <li>・ あさり姫の館設置 (H25)</li> <li>・ 地盤下げ区の設置。(H26)</li> <li>・ アサリの調査を実施。(H20, H26, H27)</li> </ul>	
カブトガニ幼生生息調査 (H18～H27)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 年1回夏に、カブトガニ幼生の生息数、大きさ、確認地点を調査。</li> </ul>	

**【事業評価】****(1) 小規模実証試験**

- ・南潟における干潟再生拡大実証試験につながる試験となった。

**(2) 干潟再生拡大実証試験****ア 干潟耕耘**

- ・人力による耕耘は、シンボリックな活動として評価できる。
- ・耕耘は、夏期に干潟表面の温度を下げる働きがあり、アサリ稚貝の生残と増加を促す効果がある。
- ・耕耘方法は、「うね耕耘（平行型）」、春期1回が実施しやすい。
- ・漁船による耕耘は効果がない。

**イ 被覆網の設置**

- ・被覆網の設置は、アサリを食害生物から守る効果がある。
- ・周囲を補強した9mm目合（5.5m×3m）の被覆網がアサリを食害生物から守る効果が高く、管理しやすい。
- ・母貝団地の設置は、アサリ稚貝を供給するうえで、効果がある。

**ウ 竹柵の設置**

- ・竹柵（太竹）の設置はアサリ稚貝の生残と増加を促す効果があるが、アサリを食害生物から守る効果はない。
- ・竹柵設置場所は、多様な生物の生息場所となっている。
- ・竹柵は砂を堆積する効果がある。

**エ その他**

- ・アサリの間引きは、アサリ稚貝の成長を確保する効果がある。
- ・アサリの間引き作業による浅い耕耘でも、アサリ稚貝の生残と増加を促す効果がある。
- ・「あさり姫」の館は、アサリを食害生物から守る効果が高い。
- ・「あさり姫」の館によるアサリの生育は、イベントとして評価できる。
- ・被覆網を地盤下げ区全体に張る方法は、網が破損しやすく不適當である。
- ・地盤下げ区は、アサリの食害生物も含めた多様な生物の生息場所となっている。
- ・地盤下げ区は調査中で、アサリを増加させる効果の有無は不明である。
- ・ボランティア参加者によるモニタリング調査は、親水活動・環境学習の場として効果がある。
- ・企業連携による活動は、外部へのPR効果及び参加へのモチベーションを高めることから、住民参加を促す効果がある。
- ・企業連携による活動は、活動費が確保でき、評価できる。
- ・生物観察会は環境学習の場として効果がある。
- ・生物観察会は親水性の向上に効果がある。

**(3) カブトガニ幼生生息調査**

- ・カブトガニ幼生生息調査でカブトガニの幼生が確認できることから、目標は達成されている。

**■取組****③の目標を達成するための取組**

野鳥の餌場として良好な環境を保っている干潟の区域には、できるだけ手をつけず保全に努める。

**【事業評価】**

- ・野鳥観察で野鳥の餌場の保全が確認できることから、目標は達成されている。

**【提言】**

- ・南潟のアサリの発生源は主に南潟であることから、南潟内に母貝を十分に維持することが重要である。
- ・新地潟は、アクセスの悪さなどから小規模実証試験以降これまで再生活動対象となっていないこと、一方で自然観察公園に近く、野鳥の観察などが行われていることから、新地潟は「豊かな砂干潟の区域」を「豊かな後浜（後背地）区域」へ、ゾーン分けの変更を検討すべきである。
- ・被覆網の設置は、アサリの保護対策として必須であるが管理負担が大きいことから、被覆網の管理について継続実施できる体制づくりを行う必要がある。
- ・干潟耕耘は、住民参加型のイベントとして定着していることから、可能な限り活動を継続すべきだが、参加市民の満足度と干潟環境の改善効果を向上させるため、より効果的な活動を不断に模索する必要がある。
- ・「あさり姫」は底質の良否に関係なくアサリを維持でき、母貝団地として機能する可能性がある。また個々の「あさり姫」の管理者の特定が可能であることから、収穫物を管理者に還元することで参加市民の満足度向上に寄与する可能性がある。住民参加型のイベントとしての実施を検討すべきである。



## 3 カブトガニ産卵場保全区域

(詳細は P53,54 参照)

## ■目標

現在のカブトガニの産卵場所が保全されている。

## ■指標

希少生物＝カブトガニ幼生の生息数

## ■取組

## 目標を達成するための取組

干潟に点在しているカブトガニの産卵場所は良好な環境を保っているため、この区域には手をつけず保全に努める。

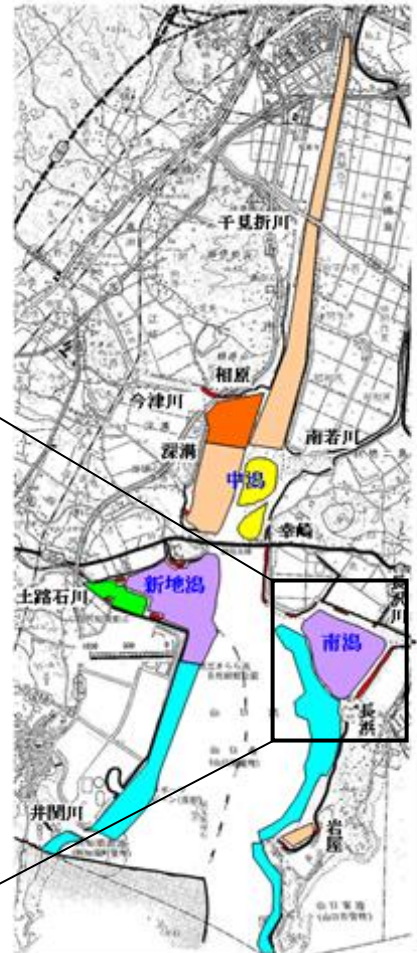
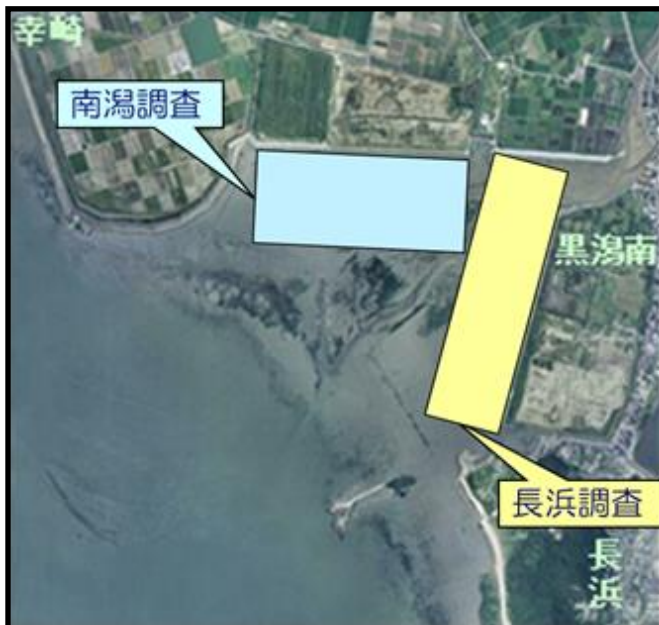
## ▼具体的取組

## (1) 長浜調査 (平成 18 年度～平成 27 年度)

カブトガニ幼生の個体数、大きさ、確認地点をボランティアと調査した。

## (2) 南潟調査 (平成 18 年度～平成 27 年度)

カブトガニ幼生の個体数、大きさ、確認地点を調査した。



## ▼取組結果

調査開始当初は確認できたカブトガニ幼生個体数は減少の一途であったが、平成 23 年 8 月の調査時以降増加に転じ、平成 27 年調査の結果、過去最高のカブトガニ幼生の個体を確認した。

## 【事業評価】

- ・カブトガニ産卵場付近の幼生の生息調査により、間接的に産卵場所の保全が確認できることから、目標は達成している。
- ・親水活動として評価できる。

## 【提言】

- ・カブトガニ調査は親水活動としても有効であることから、可能な限り活動を継続すべきである。そのためにも、参加市民の満足度を向上させる効果的な実施方法を不断に模索する必要がある。

4 豊かなアマモ場・浅場区域

(詳細は P55～60 参照)

■目標

- ①多様な生物が、多数生息できる干潟や浅場及びアマモ場となっている。
- ②アマモ場が拡大し、稚貝の沈着場、その他海生生物の生育場となっている。
- ③地域住民が容易に立ち入って利用できる等、親水性が確保されている。

■指標

干潟生物の再生＝アマモ場の面積、野鳥の飛来数

■取組

①及び②の目標を達成するための取組

【当初から（短期的に）取り組むもの】

アマモの移植、播種等により、アマモ場の再生、維持管理を行う。

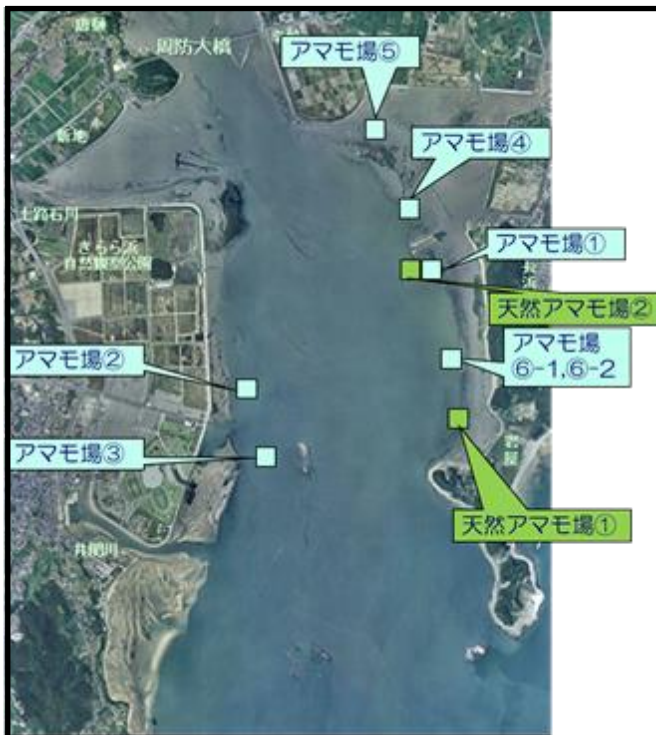
▼具体的取組

(1) アマモ場造成実証試験（平成 14 年度～平成 17 年度）

アマモ移植実証試験、及びアマモ播種実証試験を実施した。また、一部活動をボランティアと実施した。

(2) やまぐちの干潟生産力回復事業（平成 18 年度～平成 20 年度）

アマモ播種実証試験を実施した。また、一部活動をボランティアと実施した。



## 山口湾におけるアマモ場造成活動

干潟再生活動	活動内容
アマモ株移植 (H15, 17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天然アマモ場①で間引き採取したアマモ栄養株をアマモ場①へ移植 (H15)。</li> <li>・培養したアマモをアマモ場⑤へ移植 (H17)。</li> </ul>
アマモ播種 (H15～20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アマモ場②、アマモ場③で3手法により播種を実施 (H15, 16)。 【播種方法：シート法、コロイダルシリカ法、土のう式マット法】</li> <li>・アマモ場④で3手法により播種を実施 (H17, 18)。</li> <li>・アマモ場④でアマモパック投入によりアマモを播種。(H18)</li> <li>・アマモ場⑥-1, ⑥-2 でコロイダルシリカ法及びシート法によりアマモを播種 (H19)。</li> <li>・アマモ場⑥-1, ⑥-2 でアマモパック投入によりアマモを播種。(H19, 20)</li> <li>・アマモ場⑥-1, ⑥-2 でコロイダルシリカ法によりアマモを播種。(H20)</li> </ul>
ボランティア 参加による 活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山口県水産研究センターでアマモ学習会を実施。(H16, 17)</li> <li>・天然アマモ場②でアマモ種子を採取。(H16, 17)</li> <li>・培養したアマモをアマモ場⑤へ移植 (H17)。</li> <li>・天然アマモ場①でアマモ種子を採取。(H18, 19, 20)</li> <li>・山口県水産研究センターで播種前処理作業を実施。(H16～20)</li> <li>・アマモ場④でアマモパック投入によりアマモを播種。(H18)</li> <li>・アマモ場⑥-1, ⑥-2 でアマモパック投入によりアマモを播種。(H19, 20)</li> </ul>

## 【事業評価】

- ・現在のアマモ場拡大の多くは自然現象によるものと考えられるが、アマモ株の移植及びアマモ播種は拡大の初期段階において一定の効果はあったものと考えられる。
- ・親水活動として評価できる。

**■取組****①及び②の目標を達成するための取組****【中長期的に取り組むもの】**

貝類などの生息環境を改善するため、干潟や浅場を造成するとともに、波浪の影響の低減や光条件の向上などを図ることにより、アマモ場の造成を行う。

**▼具体的取組**

取組実績なし。

**【事業評価】**

- ・取組実績はないが、アマモ場は拡大しており、目標は達成されている。

**■取組****③の目標を達成するための取組****【当初から（短期的に）取り組むもの】**

護岸から海へのアプローチを整備する。

**【中長期的に取り組むもの】**

親水関連施設（後浜整備、潮干狩り、レクリエーション施設、自然体験学習施設等）を整備する。

**▼具体的取組**

取組実績なし。

**【事業評価】**

- ・取組実績がなく、目標は達成されていない。

**【提言】**

- ・山口湾西部や南潟前面のアマモ場は波浪の影響を受けやすいことから、台風などの自然災害で破壊される恐れがある。今後もそうした自然災害前後のアマモ生息状況のモニタリングを継続すべきである。



## 5 豊かな泥浜・レク干潟区域

## ■目標

- ①野鳥の餌場となっている泥浜が保全されている。
- ②生物の生息環境が悪化している泥浜が適度に砂質化し、環境が改善されている。
- ③泥浜を活用した遊び場やレクリエーションの場が確保されている。

## ■指標

干潟生物の再生＝野鳥の飛来数

## ■取組

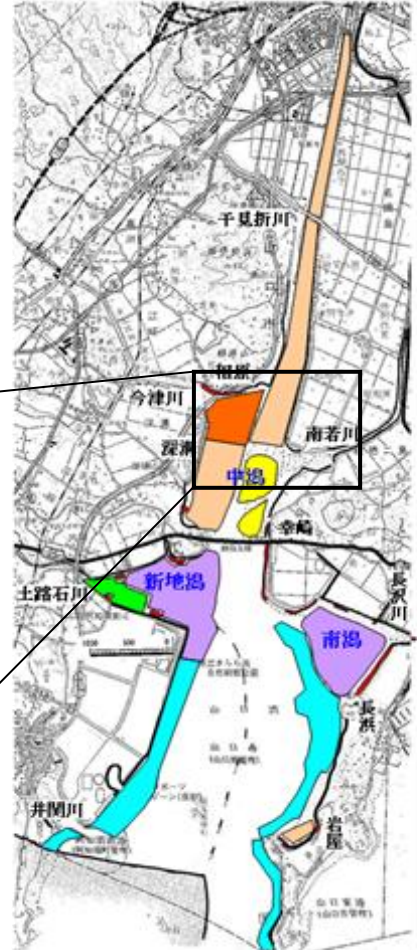
## ①の目標を達成するための取組

## 【当初から（短期的に）取り組むもの】

野鳥の餌場として良好な環境を保っている干潟の区域には手をつけず保全する。

## ▼具体的取組

取組実績なし。



## 【事業評価】

- ・野鳥観察から、野鳥の餌場の保全が確認できることから、目標は達成されている。

## ■取組

## ②の目標を達成するための取組

## 【当初から（短期的に）取り組むもの】

一部区域では砂質土による客土を行い、干潟を再生する。

## 【中長期的に取り組むもの】

泥遊びなど泥と直接触れ合える遊び場である泥浜やレクリエーション場を後浜と連携した形で区画設定する。

## ▼具体的取組

取組実績なし。

## 【事業評価】

- ・取組実績がなく、目標は達成されていない。

## 【提言】

- ・アクセスの悪さなどからこれまで活動対象となっていないこと、ハクセンシオマネキなどが生息することから、「現状干潟の観察・維持区域」に変更することを検討すべきである。

## 6 豊かな後浜（背後地）区域

## ■目標

- ①土路石川河口部のヨシ原や鳥類餌場などが保全されている。
- ②地域住民、学校等が利用できる背後地が確保されている。

## ■指標

干潟生物の再生＝野鳥の飛来数

## ■取組

## ①の目標を達成するための取組

## 【当初から（短期的に）取り組むもの】

土路石川河口部の汽水域に現存するヨシ原や鳥類餌場などは、手をつけずに保全する。

## ▼具体的取組

取組実績なし。



## 【事業評価】

- ・野鳥観察等から、ヨシ原や鳥類餌場の保全が確認できることから、目標は達成されている。

## ■取組

## ②の目標を達成するための取組

## 【中長期的に取り組むもの】

後浜と干潟を利用した自然体験活動、環境学習場所、潮干狩りや散歩などの場を設定する。

## ▼具体的取組

取組実績なし。

## 【事業評価】

- ・取組実績がなく、目標は達成されていない。

## 【提言】

- ・なし。

## 7 現状干潟の観察・維持区域

### ■目標

現状干潟域に手を付けずに、変化状況の観察を継続している。

### ■指標

希少生物＝カブトガニ幼生の生息数

### ■取組

#### 目標を達成するための取組

#### 【当初から（短期的に）取り組むもの】

深溝地先の生物多様性が高いカキやカキ殻の存在する場、岩屋地先のカブトガニが生育する場等についての変化状況を観察しながら手をつけずに維持する。

#### ▼具体的取組

取組実績なし。

### 【事業評価】

- ・岩屋地先では、カブトガニ幼生の観察から、カブトガニが生息できる干潟状況が確認できることから、目標は達成されている。

### 【提言】

- ・なし。

## 8 その他 全域に係る事項

### 【提言】

- ・いかなる活動であれ、自然に対して人の手を加えることによる環境の影響をよく検討した上で、順応的に実施する必要がある。
- ・いかなる活動であれ、活動そのものの持続性が重要であることから、費用対効果を精査し、必要に応じて資金調達法を含めた検討を行う必要がある。
- ・協議会設立時に比べて干潟地盤高や底質が変化している。適切な活動継続のためには現況把握調査の実施を検討する必要がある。
- ・生物調査に住民参加を求めるなど、親水活動と干潟環境把握の両面に資する持続的な活動を模索する必要がある。
- ・野鳥観察は、野鳥そのもののみならず、餌料生物の生息状況の間接的な指標となることから、山口湾全体についての定量的な利用を検討すべきである。
- ・これまで実施した事業で評価ができていない活動については、評価が可能となるよう努力すべきである。
- ・アサリなどの漁獲量を向上させるために、栄養塩の人為的な供給が各地で議論されている。山口湾は漁獲対象以外の生態系にとっても貴重な環境であることから、まず内陸型海水池などから試行するとともに、先行的に実施している場所の情報収集を行いながら検討してはどうか。



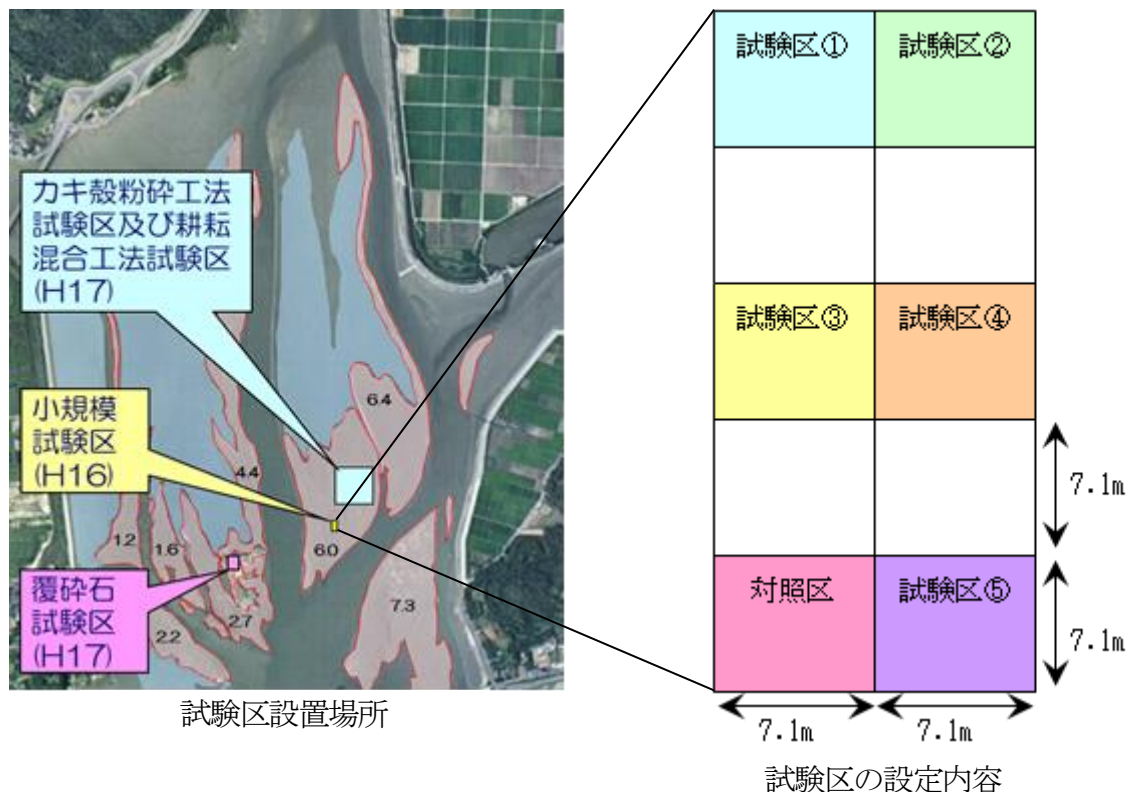
## 第3 資料

## 1 豊かな泥干潟の区域

## 1 具体的取組

## (1) 小規模実証試験（平成16年度）

平成16年4月17日から21日の5日間に、中潟の試験区①～⑤で、干潟（底質）の上層と下層の土砂を入れ替える実証試験を実施した。



## 【小規模実証試験：平成16年4月17日～21日】

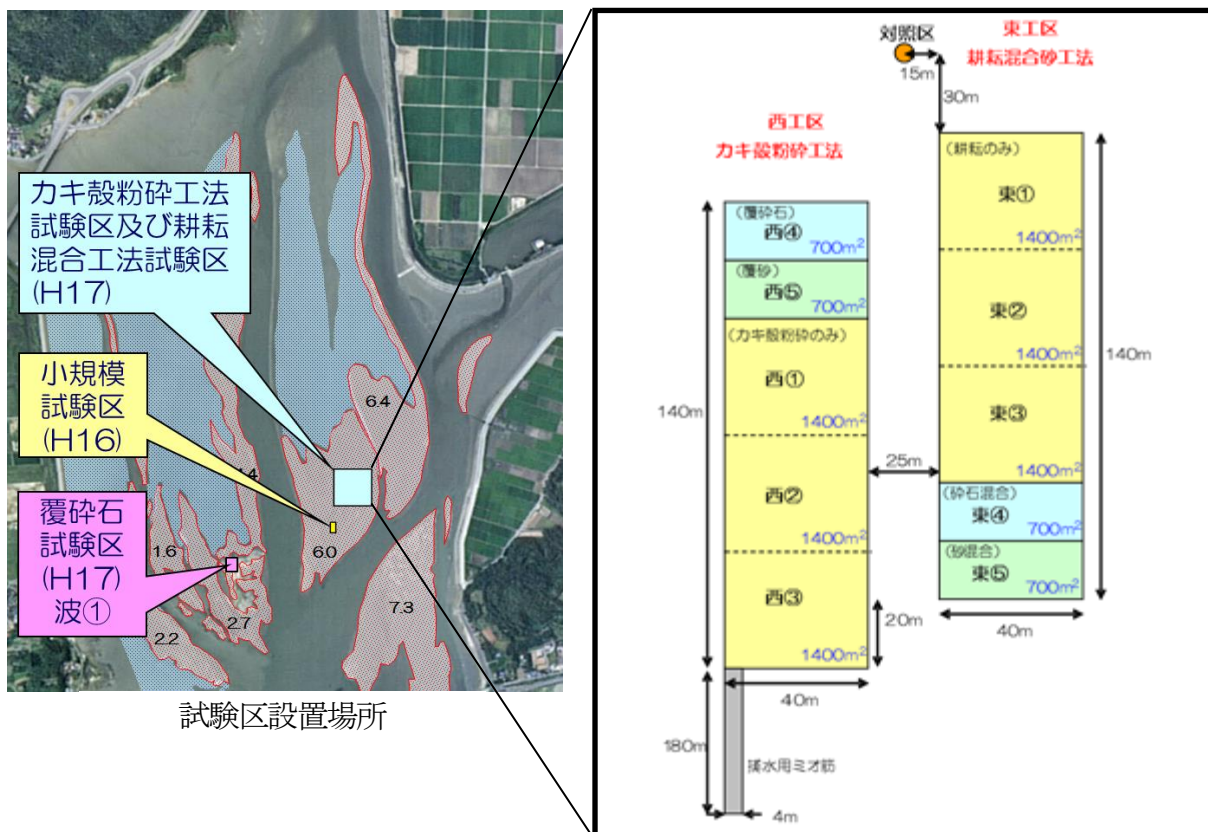
試験区名	試験内容
試験区①	7.1m×7.1mで、土（上層0～0.25m）と土（下層0.25～0.5m）を入れ替えた。
試験区②	7.1m×7.1mで、土（上層0～0.5m）と、土（下層0.5～1m）を入れ替えた後、カキ殻の割合が20%となるよう投入して土（深さ0～0.5m）を攪拌した。
試験区③	7.1m×7.1mで、土（上層0～0.5m）と、土（下層0.5～1m）を入れ替えた。
試験区④	7.1m×7.1mで、土（上層0～0.5m）と、土（下層0.5～1m）を入れ替えた後、新地潟の砂の割合が50%となるよう投入して土（深さ0～0.5m）を攪拌した。
試験区⑤	7.1m×7.1mで、土（上層0～0.5m）と、土（下層0.5～1m）を入れ替えた後、土（深さ0～0.5m）を廃棄し、新地潟の砂を被せた。
対照区	手を加えない。

(2) カキ殻干潟再生拡大実証試験（平成17年度～平成20年度）

平成17年7月22日から8月30日に、「耕耘混合砂工法（東工区）」の東①～⑤で、干潟の攪拌による実証試験を実施した。

平成17年7月20日から8月27日に、「カキ殻粉砕工法（西工区）」の西①～⑤で、干潟のカキ殻を粉砕し攪拌する実証試験を実施した。

平成17年8月下旬（10日間）に、「覆碎石試験区」の波①で、干潟のカキ殻の上に碎石を覆う実証試験を実施した。



試験区設置場所

試験区の設定内容

【耕耘混合砂工法（東工区）：平成17年7月22日～8月30日】

試験区名	試験内容
東①～③	40m×35mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）と土（深さ0～0.5m）を攪拌した。
東④	40m×17.5mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）と土（深さ0～0.5m）を攪拌した後、碎石の割合が20%となるよう投入して土（深さ0～0.25m）を更に攪拌した。
東⑤	40m×17.5mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）と土（深さ0～0.5m）を攪拌した後、砂の割合が20%となるよう投入して土（深さ0～0.25m）を更に攪拌した。

## 【カキ殻粉碎工法（西工区）：平成17年7月20日～8月27日】

試験区名	試験内容
西①～③	40m×35mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）を粉碎。粉碎したカキ殻と土（深さ0～0.6m）を攪拌した。
西④	<ul style="list-style-type: none"> <li>40m×17.5mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）を粉碎。粉碎したカキ殻と土（深さ0～0.6m）を攪拌した後、土の上を碎石で覆った。</li> <li>平成19年12月17日、被覆網（10m×10m：9mm目合）1枚を設置した。</li> </ul>
西⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>40m×17.5mで、土の上にあるカキ殻（厚さ0.2～0.6m）を粉碎。粉碎したカキ殻と土（深さ0～0.6m）を攪拌した後、土の上を砂で覆った。</li> <li>平成19年12月17日、被覆網（10m×10m：9mm目合）1枚を設置した。</li> </ul>

## 【覆碎石試験区：平成17年8月下旬（10日間）】

試験区名	試験内容
波①	土の上にあるカキ殻の上を、碎石で覆った。

## 2 取組結果

## (1) 小規模実証試験（平成16年度）

平成16年4月、7月、9月、12月に調査を実施した。

底質の有機物含有量の変化等は、全試験区で対照区と同様であった。

底生微細藻類の数は、7月は4月と比べ試験区②で約190倍、試験区③で約170倍、試験区④で約120倍となり、対照区の56倍に比べ高い増加率であった。他の試験区は対照区と同様の増加率であった。9月、12月においても、試験区②、③は対照区と比べ高い増加率で、試験区④は12月において対照区と比べ高い増加率であった。

## (2) カキ殻干潟再生拡大実証試験（平成17年度～平成20年度）

平成17年9月、10月、12月、平成18年2月、4月、7月、10月、平成19年1月に調査を実施した。

平成19年から平成20年のそれぞれ4月、7月、10月、12月に、西④区、西⑤区、東④区、東⑤区で調査を実施した。

底質の泥分は、平成19年1月まで対照区と比べ低く維持していたのは、東⑤区、西④区、西⑤区、及び波①区だった（図3）。

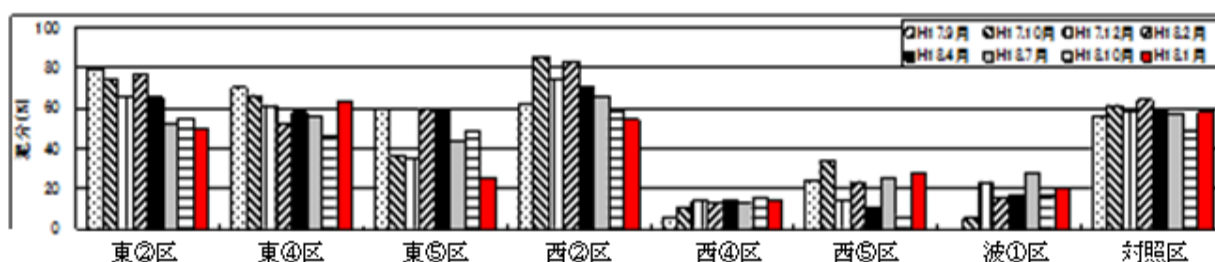


図3 泥分測定結果(H17.9～H19.1)

平成20年12月まで対照区と比べ硬い地盤を維持したのは調査した西④区、西⑤区、東④区、東⑤区すべてであったが、中でも西④区は硬い地盤を維持していた(図4,5)。

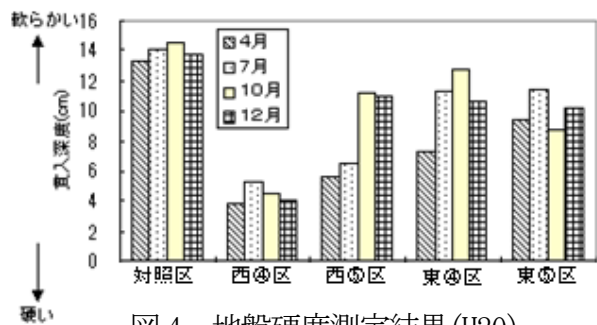


図4 地盤硬度測定結果(H20)

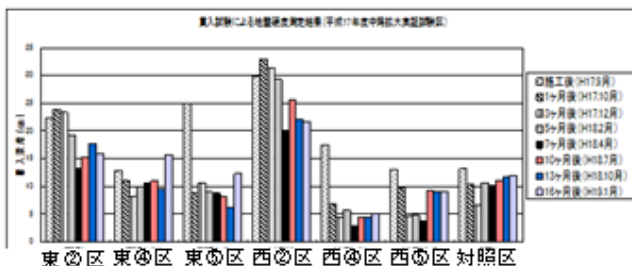


図5 地盤硬度測定結果(H17.9~H19.1)

アサリは、実証試験開始10カ月後の平成18年7月に、初めて東①~⑤区で12から56個/m<sup>2</sup>、西④区で160個/m<sup>2</sup>、西⑤区で76個/m<sup>2</sup>確認したが、平成18年10月には全試験区でアサリは消滅していた。波①区ではアサリを確認できなかった。

平成19年7月に西④区で約400個/m<sup>2</sup>、西⑤区で約500個/m<sup>2</sup>のアサリを確認したが、10月は減少し、12月にはアサリはほぼ消滅していた。東④区では平成19年4月に約100個/m<sup>2</sup>のアサリを確認したが、平成19年7月にはアサリはほぼ消滅し、東⑤区はほとんどアサリを確認できなかった(図6)。

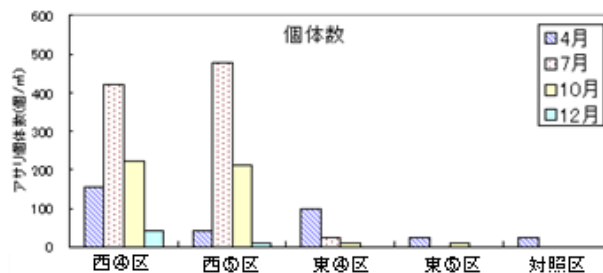


図6 アサリの個体数調査結果(H19)

平成20年10月、12月に、被覆網を設置した西④区で約800個/m<sup>2</sup>以上のアサリを確認し、うち漁獲サイズの殻長30mm以上のアサリが約400個/m<sup>2</sup>であった。西⑤区は泥分に覆われ、アサリは消滅した(図7)。

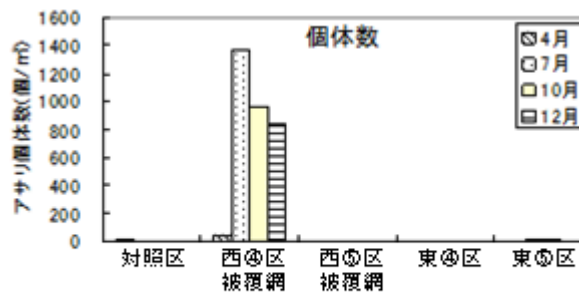


図7 アサリの個体数変化(H20)

底生生物の個体数は平成20年7月、10月に被覆網を設置した西④区で4000個/m<sup>2</sup>以上確認し、アサリを含む二枚貝が約80%を、エビ、カニ類等の節足動物が約5%を占めていた(図8)。

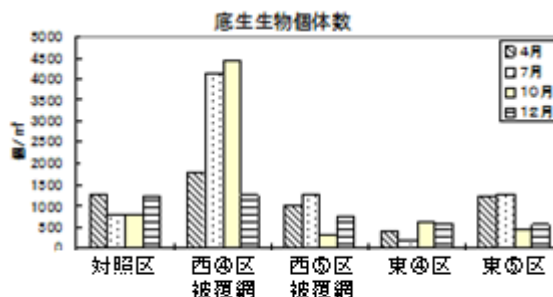


図8 底生生物個体数の調査結果(H20)



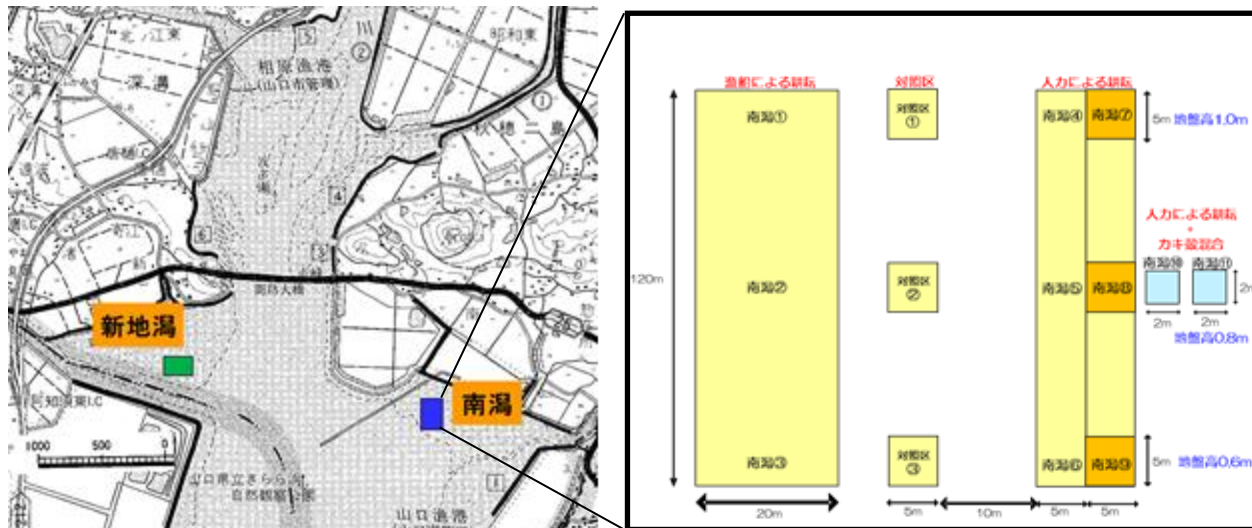
2 豊かな砂干潟の区域

1 具体的取組

(1) 小規模実証試験（平成16年度）

平成16年5月4日に、南潟の南潟①～③で耕耘実証試験を実施した。また、平成16年5月5日に、新地潟の新地潟①～③で耕耘実証試験を実施した。

【小規模実証試験（南潟）：平成16年5月4日～平成17年3月26日】



試験区設置場所

南潟試験区の設定内

試験区名	年月日	試験内容
南潟①	平成16年7月5日 平成16年7月31日 平成16年9月1日	20m×120m、深さ15cmを底曳漁船で耕耘した。
南潟②	平成16年9月28日 平成16年10月30日 平成16年11月27日	
南潟③	平成16年12月16日 平成17年1月29日 平成17年2月26日 平成17年3月26日	
対照区① (地盤高1.0m)	—	手を加えない。
対照区② (地盤高0.8m)		
対照区③ (地盤高0.6m)		
南潟④ (地盤高1.0m)	平成16年5月4日	5m×120m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。
南潟⑤ (地盤高0.8m)		
南潟⑥ (地盤高0.6m)		

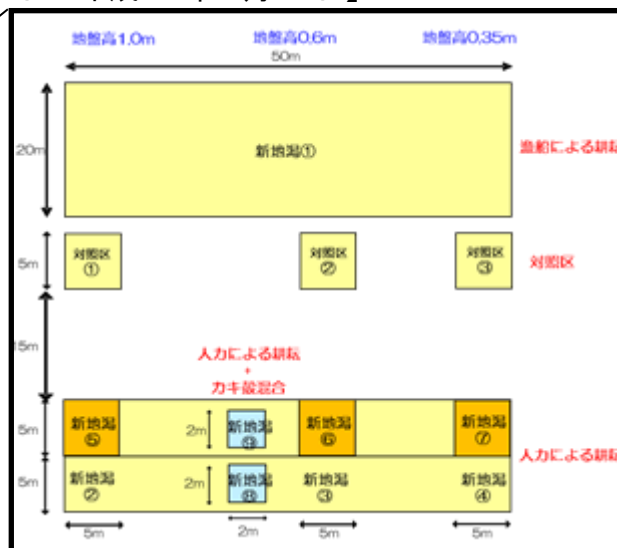
【小規模実証試験（南潟）：平成16年5月4日～平成17年3月26日】

試験区名	年月日	試験内容
南潟⑦（地盤高1.0m）	平成16年5月4日 （1回目）	1回目は5m×120m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。 2回目、3回目は5m×5m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。
南潟⑧（地盤高0.8m）	平成16年7月2日 （2回目）	
南潟⑨（地盤高0.6m）	平成16年9月28日 （3回目）	
南潟⑩（地盤高0.8m）	平成16年5月4日	2m×2m、深さ20～40cmを、カキ殻粉砕片を10%混合し、人力で耕耘した。
南潟⑪（地盤高0.8m）	平成16年5月4日	2m×2m、深さ20～40cmを、カキ殻粉砕片を20%混合し、人力で耕耘した。

【小規模実証試験（新地潟）：平成16年5月5日～平成16年9月30日】



試験区設置場所



新地潟試験区の設定

試験区名	年月日	試験内容
新地潟①	平成16年5月5日	50m×20m、深さ15cmを底曳漁船で耕耘した。
対照区①（地盤高1.0m）	—	手を加えない。
対照区②（地盤高0.6m）		
対照区③（地盤高0.35m）		

## 【小規模実証試験（新地潟）：平成16年5月5日～平成16年9月30日】

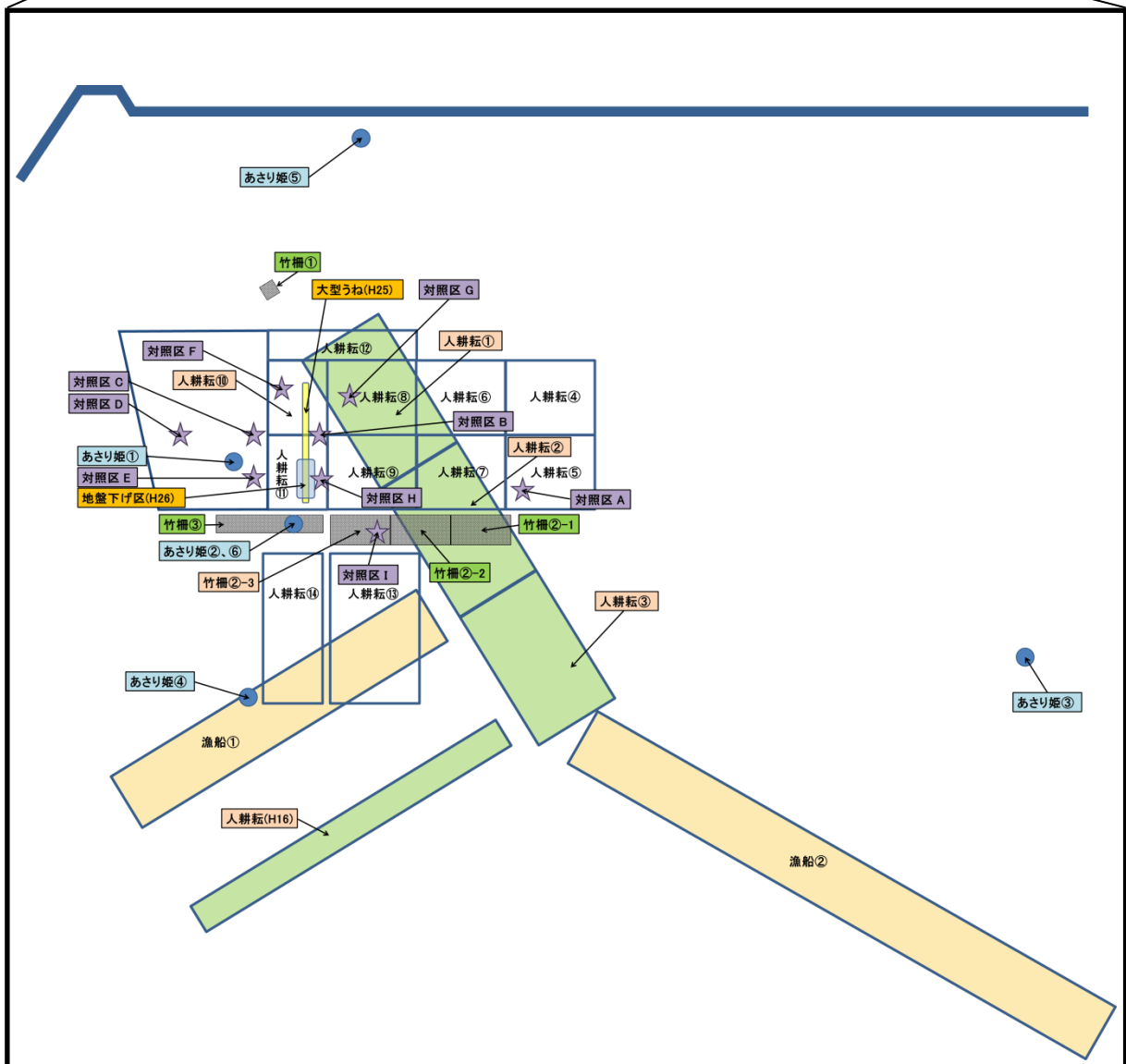
試験区名	年月日	試験内容
新地潟②（地盤高1.0m）	平成16年5月5日	50m×5m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。
新地潟③（地盤高0.6m）		
新地潟④（地盤高0.35m）		
新地潟⑤（地盤高1.0m）	平成16年5月5日 （1回目）	1回目は50m×5m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。 2回目、3回目は5m×5m、深さ20～40cmを人力で耕耘した。
新地潟⑥（地盤高0.6m）	平成16年7月3日 （2回目）	
新地潟⑦（地盤高0.35m）	平成16年9月30日 （3回目）	
新地潟⑧（地盤高0.6m）	平成16年5月5日	2m×2m、深さ20～40cmを、カキ殻粉砕片を10%混合し、人力で耕耘した。
新地潟⑨（地盤高0.6m）	平成16年5月5日	2m×2m、深さ20～40cmを、カキ殻粉砕片を20%混合し、人力で耕耘した。



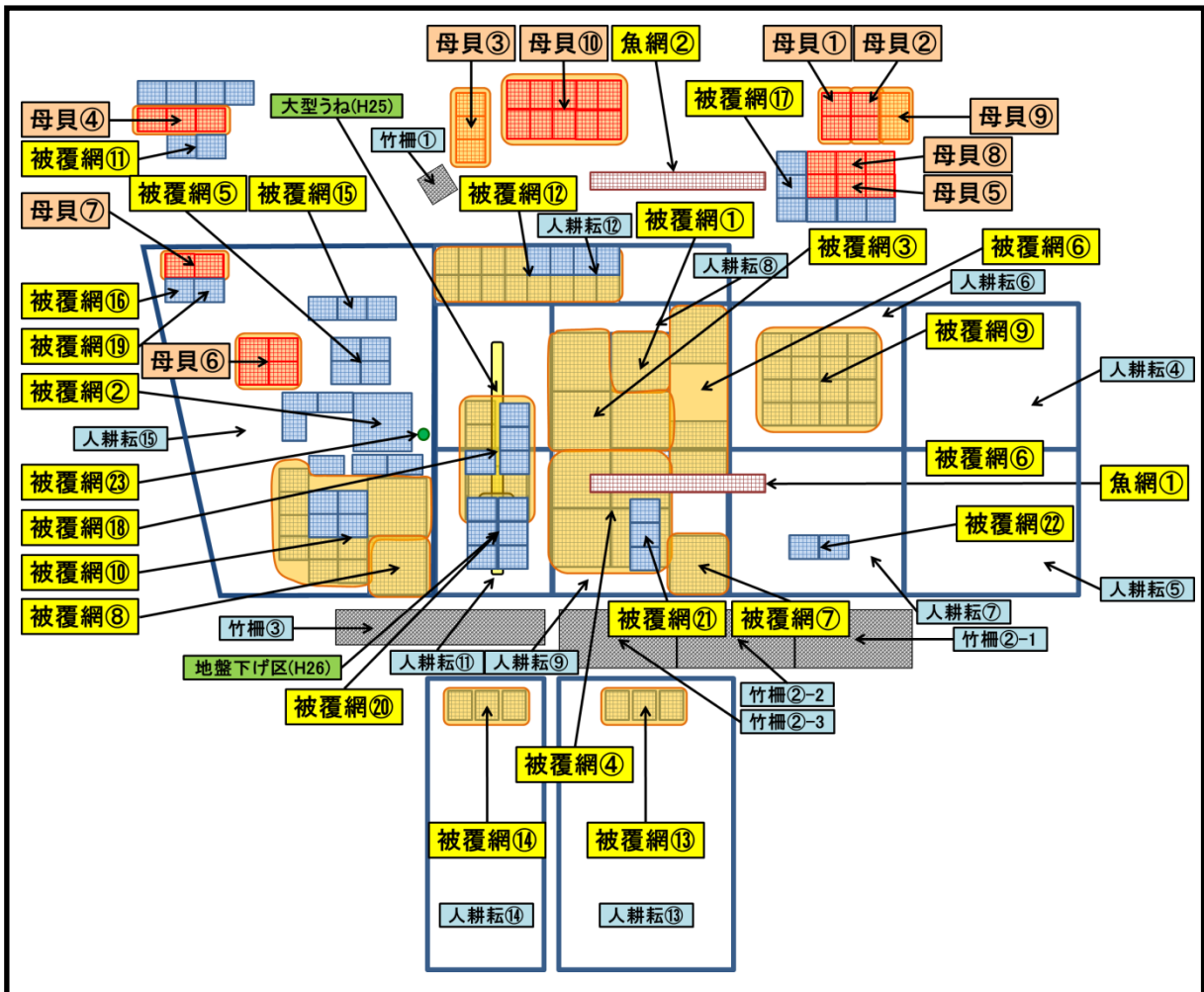
(2) 干潟再生拡大実証試験 (平成17年度～平成27年度)

ア 干潟耕耘

平成17年から平成27年現在まで、南潟の試験区で、耕耘を実施した。



【被覆網設置場所に係る耕耘場所】



## (ア) 人力による耕耘

平成17年5月7日、及び平成17年10月1日に、人耕耘①でやま耕耘、人耕耘②でうね耕耘（法線）、人耕耘③でうね耕耘（平行）を実施した。



うね耕耘



やま耕耘



やま耕耘

うね耕耘（法線）

うね耕耘（平行）



うね耕耘(平行)より岸を望む

平成18年4月29日、及び平成18年10月7日に、人耕耘④⑤区画内でうね耕耘（法線）、人耕耘⑥⑦区画内でうね耕耘（平行）、人耕耘⑧⑨区画内でやま耕耘を、地盤高1.3mとして実施した。

平成19年5月19日に、人耕耘④⑥⑧区画内でうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑧内に被覆網①を設置した。

平成19年10月12日に、人耕耘④⑥⑧区画内及び人耕耘⑤⑦⑨区画内で、被覆網①下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。

平成20年5月3日、及び平成20年9月27日に、人耕耘④～⑨区画内で、被覆網①下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑦⑨区画内に魚網①を設置した。

平成21年4月25日に、人耕耘⑥～⑨区画内で、被覆網①下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑧内に被覆網③を、人耕耘⑨内に被覆網④を設置した。

平成22年5月1日に、人耕耘⑥～⑨区画内で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑧内に被覆網⑥を、人耕耘⑨内に被覆網⑦を設置した。

平成23年5月7日に、人耕耘⑥～⑨区画内で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑥内に被覆網⑨を設置した。

平成24年5月5日に、人耕耘⑧～⑫区画内で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑫内に被覆網⑫を設置した。

また、人耕耘⑬でうね耕耘（平行）、人耕耘⑭でやま耕耘を実施した。耕耘後、人耕耘⑬内に被覆網⑬を、人耕耘⑭内に被覆網⑭を設置した。

平成25年4月27日に、人耕耘⑮で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。また、人耕耘⑩⑪内に、大型うね（平行）を造成した。耕耘及び大型うね造成後、人耕耘⑩⑪内に被覆網⑯を設置した。

平成26年4月27日に、人耕耘⑩⑮区画内で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。

平成27年5月2日に、人耕耘⑥～⑨区画内で、被覆網下を除いてうね耕耘（平行）を実施した。耕耘後、人耕耘⑦内に被覆網⑳を設置した。

#### 【人力による耕耘：平成17年度～平成27年度】

試験区	年月日	試験内容
人耕耘① (地盤高 1.2m)		・ 30m×50m、深さ 20cm を、人力でやま耕耘を実施した。
人耕耘② (地盤高 1.1m)	平成17年5月7日 平成17年10月1日	・ 30m×50m、深さ 20cm を、人力でうね耕耘（法線）を実施した。
人耕耘③ (地盤高 1.0m)		・ 30m×50m、深さ 20cm を、人力でうね耕耘（平行）を実施した。
人耕耘 ④⑤区画 (地盤高 1.3m)		・ 各 30m×25m、深さ 20cm を、人力でうね耕耘（法線）を実施した。
人耕耘 ⑥⑦区画 (地盤高 1.3m)	平成18年4月29日 平成18年10月7日	・ 各 30m×25m、深さ 20cm を、人力でうね耕耘（平行）を実施した。
人耕耘 ⑧⑨区画 (地盤高 1.3m)		・ 各 30m×25m、深さ 20cm を、人力でやま耕耘を実施した。
人耕耘 ④⑥⑧区画 (地盤高 1.3m)	平成19年5月19日 平成19年10月12日	・ 各 30m×25m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘（平行）を実施した。 ・ 平成19年5月19日、人耕耘⑧内に被覆網①【平成24年4月撤去】を設置した。
人耕耘 ⑤⑦⑨区画 (地盤高 1.3m)	平成19年10月12日	・ 各 30m×25m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘（平行）を実施した。

## 【人力による耕耘：平成17年度～平成27年度】

試験区	年月日	試験内容
人耕耘 ④～⑨区画 (地盤高 1.3m)	平成20年5月3日 平成20年9月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>各 30m×25m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> <li>平成20年5月3日、人耕耘⑦⑨内にまたがって魚網①【平成20年度撤去】を設置した。</li> </ul>
人耕耘 ⑥～⑨区画 (地盤高 1.3m)	平成21年4月25日 平成22年5月1日 平成23年5月7日 平成27年5月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>各 30m×25m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> <li>平成21年4月25日、人耕耘⑧内に被覆網③【平成23年度に撤去】を、人耕耘⑨内に被覆網④【平成22年度及び23年度撤去】を設置した。</li> <li>平成22年5月1日、人耕耘⑧内に被覆網⑥【平成23年度撤去】を、人耕耘⑨内に被覆網⑦【平成23年度撤去】を設置した。</li> <li>平成23年5月7日、人耕耘⑥内に被覆網⑨【平成24年4月撤去】を設置した。</li> <li>平成27年5月2日、人耕耘⑦内に被覆網⑳を設置した。</li> </ul>
人耕耘 ⑧～⑫区画 (地盤高 1.3m)	平成24年5月5日	<ul style="list-style-type: none"> <li>各 30m×25m、深さ 10cm、各 20m×25m、深さ 10cm、及び 50m×10m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> <li>人耕耘⑫内に被覆網⑫を設置した。</li> </ul>
人耕耘⑬ (地盤高 1.2m)		<ul style="list-style-type: none"> <li>30m×50m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> <li>人耕耘⑬内に被覆網⑬【平成25年4月撤去】を設置した。</li> </ul>
人耕耘⑭ (地盤高 1.2m)		<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×50m、深さ 10cm を、人力でやま耕耘を実施した。</li> <li>人耕耘⑭内に被覆網⑭【平成25年4月撤去】を設置した。</li> </ul>
人耕耘⑮ (地盤高 1.3m)	平成25年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>50m×60m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> </ul>
人耕耘 ⑩⑪区画 (地盤高 1.3m)		<ul style="list-style-type: none"> <li>各 20m×25m に、大型うね (平行) 2m×40m、深さ 30cm、高さ 70cm を、人力で造成した。</li> <li>人耕耘⑩⑪にまたがって被覆網⑱を設置した。</li> </ul>
人耕耘 ⑩⑮区画 (地盤高 1.3m)	平成26年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×25m、深さ 10cm、及び 50m×60m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> </ul>
人耕耘 ⑥～⑨区画 (地盤高 1.3m)	平成27年5月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>各 30m×25m、深さ 10cm を、人力でうね耕耘 (平行) を実施した。</li> <li>人耕耘⑦内に被覆網⑳を設置した。</li> </ul>

## (イ) 漁船による耕耘

平成17年4月27日から平成17年10月18日まで月1回漁船①で、平成17年11月2日から平成19年3月22日まで月1回漁船②で、漁船による耕耘を実施した。

試験区	年月日	試験内容
漁船① (地盤高1.0~0.6m)	平成17年4月27日 平成17年5月7日 平成17年6月8日 平成17年7月8日 平成17年8月8日 平成17年9月18日 平成17年10月18日	東西20m×南北120m、深さ15cmを、底曳漁船で耕耘した。
漁船② (地盤高1.1m以下)	平成17年11月2日 平成17年12月9日 平成18年1月30日 平成18年2月26日 平成18年3月30日 平成18年4月28日 平成18年5月26日 平成18年6月28日 平成18年7月26日 平成18年8月25日 平成18年9月22日 平成18年10月23日 平成18年11月22日 平成18年12月22日 平成19年1月20日 平成19年2月17日 平成19年3月22日	東西20m×南北200m、深さ15cmを、底曳漁船で耕耘した。

## イ 被覆網の設置

平成19年5月19日に、人耕耘⑧内に耕耘後被覆網①を設置した。また、耕耘の対照区として、未耕耘の干潟「人耕耘⑮（平成25年4月27日、平成26年4月27日耕耘）」内に、被覆網②を設置した。

被覆網①は平成24年4月被覆網の破損により撤去した。

平成20年5月3日に、人耕耘⑦⑨にまたがって、耕耘後魚網①を設置した。また、耕耘の対照区として、人耕耘⑥⑧の北側に、魚網②を設置した。

魚網①及び魚網②は、平成20年度中に魚網の破損により撤去した。

平成21年4月25日に、被覆網周囲を補強した15mm目合を使用し、人耕耘⑧内に耕耘後被覆網③を、人耕耘⑨内に耕耘後被覆網④を設置した。また、耕耘の対照区として、人耕耘⑮内に被覆網⑤を設置した。

被覆網③及び被覆網④は、平成23年度に撤去した。

平成22年5月1日に、人耕耘⑧内に耕耘後被覆網⑥を、人耕耘⑨内に耕耘後被覆網⑦を設置した。また、耕耘の対照区として、人耕耘⑮内に被覆網⑧を設置した。

被覆網⑥及び被覆網⑦は、平成23年度に、被覆網⑧は平成24年4月被覆網の破損により撤去した。

平成23年5月7日に、人耕耘⑥内に耕耘後被覆網⑨を設置した。また、耕耘の対照区として、人耕耘⑮内に被覆網⑩を設置した。また、人耕耘⑮の北側、母貝④すぐ南側に被覆網⑪を設置した。

被覆網⑨は平成24年4月被覆網の破損により撤去した。

平成24年5月5日に、人耕耘⑫内に耕耘後被覆網⑫を、人耕耘⑬内に耕耘後被覆網⑬を、人耕耘⑭内に耕耘後被覆網⑭を設置した。また、人耕耘⑮内の被覆網⑤すぐ北側に被覆網⑮を、人耕耘⑮内の母貝⑦すぐ南側に被覆網⑯を、人耕耘⑥の北側の母貝⑤すぐ西側に被覆網⑰を設置した。

被覆網⑬及び被覆網⑭は、平成25年4月被覆網の破損により撤去した。

平成25年4月27日に、人耕耘⑩⑪にまたがって造成した大型うねの斜面に、被覆網⑱を設置した。また、人耕耘⑮内の被覆網⑯すぐ東側に被覆網⑲を設置した。

平成26年4月27日に、人耕耘⑪内に造成した地盤下げ区に、地盤下げ区全体を覆うように被覆網⑳を設置した。また、人耕耘⑨内に被覆網㉑を設置した。

平成27年5月2日に、人耕耘⑦内に耕耘後被覆網㉒を設置した。



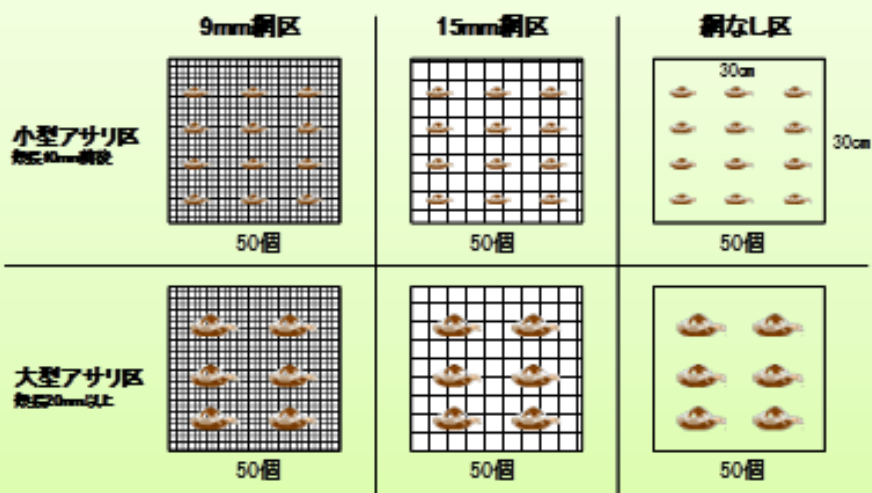
## 【被覆網設置：平成19年度～平成27年度】

試験区	年月日	試験内容
被覆網①	平成19年5月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑧内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を設置した。</li> <li>平成24年4月、被覆網の破損により9mm目合の被覆網1枚撤去した。</li> </ul>
被覆網②		<ul style="list-style-type: none"> <li>未耕耘の干潟「人耕耘⑮（平成25年4月27日、平成26年4月27日耕耘）」内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を設置した。</li> </ul>
魚網①	平成20年5月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑦⑨にまたがって、15mm目合の魚網（3m×30m）1枚を設置した。</li> <li>平成20年12月15日、魚網の破損及び砂の堆積により15mm目合の魚網1枚撤去した。</li> </ul>
魚網②		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑥⑧の北側に、15mm目合の魚網（3m×30m）1枚を設置した。</li> <li>平成20年12月15日、魚網の破損及び砂の堆積により15mm目合の魚網1枚撤去した。</li> </ul>
被覆網③	平成21年4月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑧内に、被覆網周囲を補強した15mm目合の被覆網（10m×10m）3枚を設置した。</li> <li>※以後、網の周囲を補強した被覆網を使用。</li> <li>平成23年度に、15mm目合の被覆網3枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網④		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑨内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚と、15mm目合の被覆網（10m×10m）3枚を設置した。</li> <li>平成22年度に、9mm目合の被覆網1枚と、15mm目合の被覆網1枚、合計2枚撤去した。</li> <li>平成23年度に、残った15mm目合の被覆網2枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網⑤		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を設置した。</li> <li>平成23年5月7日に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を9mm目合の被覆網（5m×4m）4枚に変更した。</li> </ul>

## 【被覆網設置：平成19年度～平成27年度】

試験区	年月日	試験内容
被覆網⑥	平成22年5月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑧内に、15mm目合の被覆網（10m×10m）2枚を設置した。</li> <li>平成23年度に、15mm目合の被覆網2枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網⑦		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑨内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を設置した。</li> <li>平成23年度に、9mm目合の被覆網1枚撤去した。</li> </ul>
被覆網⑧		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮内に、15mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を設置した。</li> <li>平成24年4月に、被覆網の破損により15mm目合の被覆網1枚撤去した。</li> </ul>
被覆網⑨	平成23年5月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑥内に、9mm目合の被覆網（5m×4m）16枚を設置した。</li> <li>平成24年4月に、被覆網の破損により9mm目合の被覆網16枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網⑩		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮内に、9mm目合の被覆網（10m×10m）2枚と、9mm目合の被覆網（5m×4m）8枚を設置した。</li> <li>平成24年4月に、被覆網の破損により9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚と、9mm目合の被覆網（5m×4m）8枚全て撤去した。</li> <li>平成24年5月5日、残った9mm目合の被覆網（10m×10m）1枚を9mm目合の被覆網（5m×3.6m）4枚に変更した。</li> </ul>
被覆網⑪	平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮の北側、母貝④すぐ南側に9mm目合の被覆網（5m×4m）2枚を設置した。</li> </ul>

## 被覆網③の網目の効果実証試験（H22）



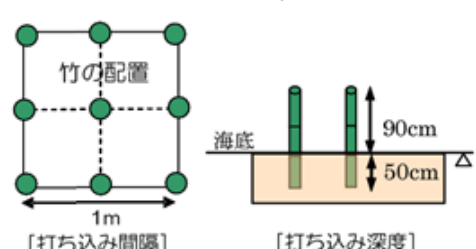
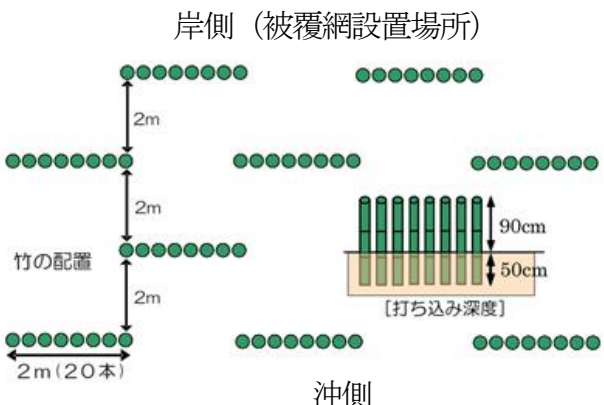
## 【被覆網設置：平成19年度～平成27年度】

試験区	年月日	試験内容
被覆網⑫		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑫内に、15mm目合の被覆網（10m×10m）4枚を設置した。</li> <li>平成25年4月27日に、15mm目合の被覆網（10m×10m）4枚を9mm目合の被覆網を（5m×3.6m）16枚に変更した。</li> <li>平成25年度に9mm目合の被覆網12枚撤去した。</li> </ul>
被覆網⑬	平成24年5月5日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑬内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）3枚を設置した。</li> <li>平成25年4月に、被覆網の破損により9mm目合の被覆網3枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網⑭		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑭内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）3枚を設置した。</li> <li>平成25年4月に、被覆網の破損により3枚全て撤去した。</li> </ul>
被覆網⑮		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）3枚を設置した。</li> </ul>
被覆網⑯	平成24年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑯内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）1枚を設置した。</li> </ul>
被覆網⑰		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑥の北側の母貝⑤すぐ西側に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）1枚を設置した。</li> </ul>
被覆網⑱	平成25年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑩⑪にまたがって造成した大型うねの斜面に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）10枚を設置した。</li> <li>平成26年4月27日に、9mm目合の被覆網6枚撤去した。</li> </ul>
被覆網⑲	平成25年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑮内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）1枚を設置した。</li> </ul>
被覆網⑳	平成26年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑪内に造成した地盤下げ区に、全体を覆うように9mm目合の被覆網（5m×3.6m）6枚を設置した。</li> </ul>
被覆網㉑		<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑨内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）3枚を設置した。</li> </ul>
被覆網㉒	平成27年5月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑦内に、9mm目合の被覆網（5m×3.6m）2枚を設置した。</li> </ul>
被覆網㉓	平成22年5月11日 平成22年6月9日 平成22年7月16日 平成22年8月12日 平成22年9月6日 平成22年10月15日 平成22年11月2日 平成22年12月7日 平成23年1月6日 平成23年2月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成22年5月11日、人耕耘⑮内の被覆網㉓に、「9mm目合の被覆網」（0.3m×0.3m）、「15mm目合の被覆網」（0.3m×0.3m）、「網なし」試験区（0.3m×0.3m）を設置し、内にそれぞれ大型アサリ（殻長20mm以上）を放流した。</li> <li>平成22年8月12日、人耕耘⑮内の被覆網㉓に、「9mm目合の被覆網」（0.3m×0.3m）、「15mm目合の被覆網」（0.3m×0.3m）、「網なし」試験区（0.3m×0.3m）を設置し、内にそれぞれ小型アサリ（殻長10mm）を放流した。</li> <li>アサリ50個をそれぞれの試験区内に放流し、翌月アサリ個体数を計測した。その後減少したアサリを補充し、試験区のアサリ個体数を50個にして、毎月翌月のアサリ個体数を計測した。</li> </ul>

ウ 竹柵の設置

平成17年5月7日に、竹柵①で竹柵を設置した。  
 平成18年4月29日に、竹柵②で3種類の竹柵を設置した。  
 平成23年5月7日に、竹柵③で竹柵を設置した。

【竹柵の設置：平成17年度～平成18年度，平成23年度】

試験区	年月日	試験内容
竹柵①	平成17年5月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>5m×5mで、長さ1.5m×幅10cmの竹を、縦11列、横11列、0.5m間隔で、深さ50cm打ち込み設置した。</li> </ul>
竹柵②-1	平成18年4月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×10mで、長さ1.4m×幅5cmの竹を、0.5m間隔で、深さ50cm打ち込み設置した。</li> <li>竹は、直径10cmの太竹を縦四分割にした割竹を使用した。</li> </ul>
竹柵②-2		<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×10mで、長さ1.4m×幅5cmの竹を、0.5m間隔で、深さ50cm打ち込み設置した。</li> <li>竹は、直径5cmの細竹を使用した。</li> </ul>
竹柵②-3		<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×10mで、長さ1.4m×幅10cmの竹を、0.5m間隔で、深さ50cm打ち込み設置した。</li> <li>竹は、直径10cmの太竹を使用した。</li> </ul> 
竹柵③	平成23年5月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>36m×6mで、長さ1.4m×幅5cmの竹20本を横一列、深さ50cm打ち込んだ2mの柵を、縦4列、横6列に打ち込み設置した。</li> <li>竹は、直径10cmの太竹を使用した。</li> </ul> 

## エ その他

## (ア) アサリの間引き (H21~H22)

平成21年4月から平成22年8月に、人耕耘⑧内に設置した被覆網①と、未耕耘の干潟「人耕耘⑮ (平成25年4月27日、平成26年4月27日耕耘)」内に設置した被覆網②で、殻長30mm以上のアサリを間引きした。

試験区	年月日	試験内容
被覆網① (人耕耘⑧内)	平成21年4月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成21年4月から平成22年8月まで計10回、人耕耘⑧内に設置した被覆網①でアサリの間引きを実施した。</li> </ul>
	平成21年4月25日	
	平成21年5月8日	
	平成21年6月5日	
	平成21年7月7日	
被覆網② (人耕耘⑮内)	平成21年11月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成21年4月から平成22年8月まで計9回(平成21年4月24日を除く。)、人耕耘⑮(未耕耘)内に設置した被覆網②でアサリの間引きを実施した。</li> </ul>
	平成22年4月30日	
	平成22年6月9日	
	平成22年7月10日	
	平成22年8月25日	

## (イ) 母貝団地の設置 (H22~H24)

平成23年3月から平成25年3月に、母貝①から⑩で、殻長25mmから30mmのアサリを放流し、9mm目合の被覆網(5m×3.6m)を設置した。

試験区	年月日	母貝団地設置試験内容
母貝①	平成23年3月24日	・5m×7.2mで、アサリ3,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)2枚を設置した。
母貝②		・5m×7.2mで、アサリ10,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)2枚を設置した。
母貝③		・5m×10.8mで、アサリ15,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)3枚を設置した。 ※平成25年に撤去。
母貝④		・15m×3.6mで、アサリ15,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)3枚を設置した。
母貝⑤	平成23年4月22日	・10.8m×5mで、アサリ45,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)3枚を設置した。
母貝⑥	平成23年10月27日	・10m×7.2mで、アサリ18,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)4枚を設置した。
母貝⑦	平成24年2月27日	・7.2m×5mで、アサリ10,400個を放流し、被覆網(5m×3.6m)2枚を設置した。
母貝⑧	平成24年5月5日	・10.8m×5mで、アサリ10,700個を放流し、被覆網(5m×3.6m)3枚を設置した。
母貝⑨		・3.6m×10mで、アサリを放流し、被覆網(5m×3.6m)2枚を設置した。 ※平成25年に撤去。
母貝⑩		・18m×10mで、アサリ50,000個を放流し、被覆網(5m×3.6m)10枚を設置した。



## (ウ) あさり姫の館設置 (H25~H26)

平成25年4月27日、南潟のあさり姫①~⑤で、竹筒の中でアサリを育てる実証試験を実施した。

あさり姫①は人耕耘⑮内の被覆網②すぐ東側、あさり姫②は竹柵③内、あさり姫③は竹柵②から南東の地盤高110cmの地点、あさり姫④は竹柵③の南の地盤高100cmの地点、あさり姫⑤は護岸付近の地盤高170cmの干潟とした。

アサリは殻長2.5cmの大きさ10個と砂利(10mmφ)を樹脂製の青果ネットに入れて、竹ポットに固定した。1試験区あたり4セット設置した。竹ポットは榎野川上流域の孟宗竹を使用した。

平成26年度は、波浪による影響を小さくするため、あさり姫の館の形態を改良し、土を掘り、節をくりぬいた竹筒1本を打ち込む形で設置した。



あさり姫①



あさり姫⑥

試験区	年月日	試験内容
あさり姫① (地盤高1.4m)	平成25年4月27日	人耕耘⑮内の砂質の干潟で4個設置した。
あさり姫② (地盤高1.2m)		竹柵③内の砂質の干潟で4個設置した。
あさり姫③ (地盤高1.1m)		沖の泥質で4個設置した。
あさり姫④ (地盤高1.0m)		沖の砂質で4個設置した。
あさり姫⑤ (地盤高1.7m)		護岸付近の泥質で4個設置した。
あさり姫⑥ (地盤高1.2m)	平成26年4月27日	竹柵③内の砂質の干潟で15個設置した。

**(エ) 地盤下げ区の設定 (H26)**

平成26年4月27日、人耕耘⑪で、6m×13m区画を深さ30cm掘り下げた地盤下げ区を設置し、全体を覆うように被覆網6枚を連結した被覆網⑳を設置した。



試験区	年月日	試験内容
人耕耘⑪ (地盤高1.3m)	平成26年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6m×13m、深さ30cmを、人力で掘り下げ、周囲をあぜ板で区画した。</li> <li>・人耕耘⑪内の地盤下げ区全体を覆うように被覆網⑳を設置した。</li> </ul>

**オ ボランティア参加による活動 (H18～H27)**

南潟において、人力による耕耘、被覆網設置、竹柵設置、アサリの間引き、あさり姫の館設置、及び地盤下げ区の造成について、ボランティアとともに活動を実施した。

さらに、アサリの調査について、平成20年7月17日、平成20年10月15日、平成20年12月15日に環境保健センター等の指導で、流域住民と調査を実施した。

平成26年10月5日は、環境保健センター等の指導で、小学生の親子を中心に、被覆網⑳下のアサリの調査を実施した。

また、平成27年5月2日には、環境保健センター等の指導で、大学生が被覆網②、⑤、⑩、⑮、⑱、⑳、対照区E下の調査を実施した。

平成24年度から、人耕耘による干潟再生活動をトヨタ自動車と連携して行うイベント「アクアソーシャルフェス」を実施している。再生協議会内の二団体が共催で企画し、トヨタ自動車が費用を負担している。

開催日：平成24年5月5日、平成25年4月27日、平成26年4月27日、平成27年5月2日



小学生親子による調査(H26)



アクアソーシャルフェス2014 集合写真 (H26)

## (3) カブトガニ幼生生息調査（平成18年度～平成27年度）

平成18年度から年1回夏に、南潟で、カブトガニWGによりカブトガニの幼生の個体数、大きさ、確認地点を調査している。

調査日：平成18年8月27日、平成19年8月26日、平成20年8月30日、平成21年9月5日、平成22年8月24日、平成23年8月30日、平成24年8月29日、平成25年9月5日、平成26年9月11日、平成27年9月2日

## 2 取組結果

## (1) 小規模実証試験（平成16年度）

平成16年5月、7月、9月、12月に調査を実施した。

南潟試験区では、底質泥分は、地盤高1.0mの南潟①④⑦及び対照区①で20～30%で、地盤高0.8mの南潟②、⑤、⑧、⑩、⑪及び対照区②で30%以上であった。

底質の有機物含有量等、底生微細藻類、及び底生生物は、地盤高1.0mと0.8mで差は見られなかった。

新地潟試験区では、底質泥分は、新地潟⑤⑧が低くなった時期があったが、対照区を含め調査期間中30%以上あった。

底質の有機物含有量等は、地盤高0.6mが1.0mより高かった。

底生微細藻類、及び底生生物は、地盤高1.0mと0.6mで差は見られなかった。

## (2) 干潟再生拡大実証試験（平成17年度～平成27年度）

## ア 干潟耕耘

平成17年から平成26年の毎月、及び平成27年の5月、9月、11月、平成28年1月に調査を実施した。

アサリは、平成17年5月7日及び平成17年10月1日に実施した人耕耘①、②、③では、各試験区の地盤高が異なり効果を比較できなかった。なお、うねと溝におけるアサリ個体数は、溝が多かった。

底質の土壌硬度は、耕耘後約3カ月の人耕耘①、②、③は対照区Aに比べ軟らかい状態を維持した。

平成18年4月29日及び平成18年10月7日に実施した人耕耘④⑤区画内のうね耕耘（法線）、人耕耘⑥⑦区画内のうね耕耘（平行）、人耕耘⑧⑨区画内のやま耕耘の結果、人耕耘⑥⑦区画内で実施した「うね耕耘（平行）」でアサリ個体数が最も多く確認された。また、底生生物の個体数も、人耕耘⑥⑦区画内が最も多く確認された（表3, 4）。

表3 アサリの個体数(H18)

	夏	秋	冬	平均
やま耕耘	520	96	24	213
うね耕耘（平行）	648	84	72	<b>268</b>
うね耕耘（法線）	92	24	24	47
対照区B	244	332	16	197

表4 底生生物の個体数(H18)

	夏	秋	冬	平均
やま耕耘	1,220	468	496	728
うね耕耘（平行）	1,420	708	444	<b>857</b>
うね耕耘（法線）	736	848	512	699
対照区B	852	944	184	660

平成17年に実施した漁船①は、底質環境の泥分が30%以上あり、アサリは確認できなかった。平成17年11月から平成19年3月に実施した漁船②の調査の結果、底質環境の泥分は対照区A(H17)、対照区B(H18)と同じであり、平成18年7月調査ではアサリを確認したが、対照区A(H17)、対照区B(H18)と比べ少なかった。

平成19年5月19日及び平成19年10月12日「うね耕耘（平行）」を実施した「人耕耘④⑥⑧区画内」、平成19年10月12日のみ「うね耕耘（平行）」を実施した「人耕耘⑤⑦⑨区画内」、耕耘の対照区として耕耘未実施の人耕耘⑮（平成25年、26年耕耘）内に設置した「対照区C」、耕耘後に被覆網を設置した人耕耘⑧内の「被覆網①」、及び耕耘後の被覆網設置の対照区として耕耘未実施の人耕耘⑮内に設置した「被覆網②」では、平成19年4月調査及び7月調査の結果、春に耕耘した人耕耘④⑥⑧区画内及び被覆網①で、アサリ個体数が約1,400個/m<sup>2</sup>から3,500個/m<sup>2</sup>以上と増加しており、湿重量の結果から、アサリ稚貝の個体数増加を確認した。

また、秋のみ耕耘した人耕耘⑤⑦⑨区画内のアサリ個体数は、対照区Cと同様秋以降も減少した。

なお、被覆網①と被覆網②の平成19年10月調査及び12月調査の結果、アサリ個体数は、耕耘後に被覆網を設置した被覆網①が多かった（図9）。

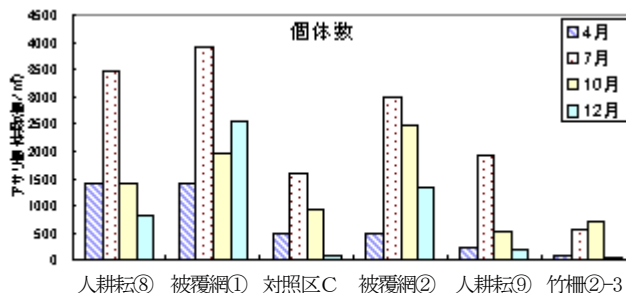


図9 H19-アサリ個体数（1mmのふるい）

平成20年5月3日及び平成20年9月27日に実施した被覆網①と被覆網②の結果、被覆網①のアサリ個体数は平成20年の年間を通して約1,000個/m<sup>2</sup>から約4,500個/m<sup>2</sup>の範囲で増加減少し、被覆網②のアサリ個体数は約1,000個/m<sup>2</sup>から約3,000個/m<sup>2</sup>の範囲で増加減少していた。

5mm以上のアサリ個体数は、ともに平成20年の年間を通して約1,000個/m<sup>2</sup>から約2,000個/m<sup>2</sup>の範囲で増加減少していた。

被覆網②では、平成20年7月調査及び10月調査で、20mm以上のアサリは成長の推移が確認できたが、高密度に分布していた殻長4~8mmのアサリ稚貝が死滅していた（図10）。

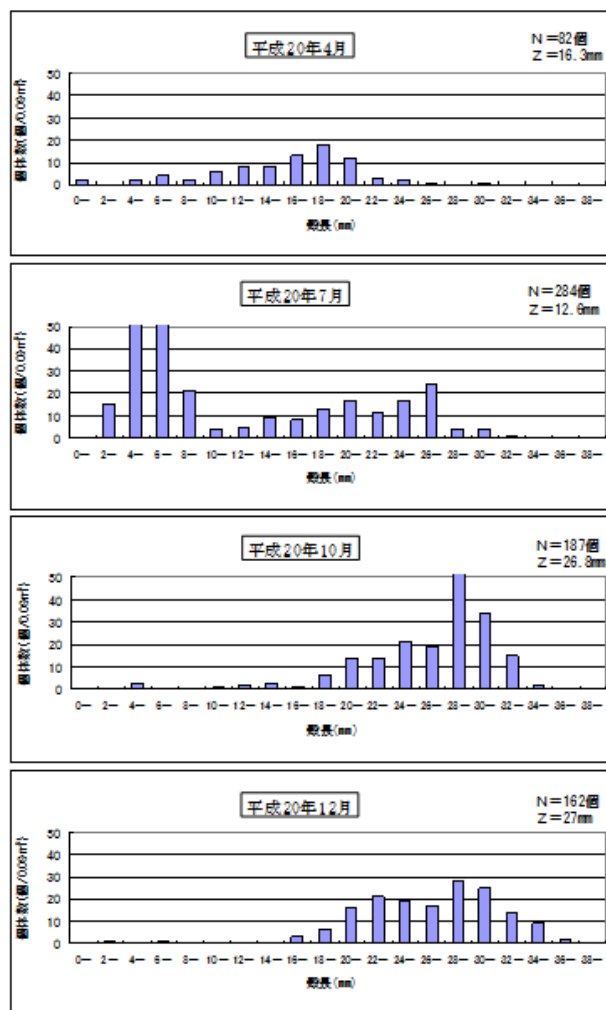


図10 被覆網②内のアサリ個体数変化（H20）

平成24年5月5日に実施した人耕耘⑬及び人耕耘⑭は、アサリの個体数調査地点とした人耕耘⑬内の被覆網⑬、及び人耕耘⑭内の被覆網⑭が、台風により破損したため調査を中止した。

平成25年4月27日、人耕耘⑩⑪区画内に造成した大型うねに設置した被覆網⑯では、平成25年11月のアサリ個体数調査で約450個/m<sup>2</sup>確認できた。その後、平成27年4月の調査で約1,000個/m<sup>2</sup>、平成27年9月の調査では約1,600個/m<sup>2</sup>確認した。

また、大型うねの形状については、うねが約3カ月維持し、うねの両端に造成した溝は、平成26年2月7日調査時にも維持しており、うねよりも溝が長い間形状を維持していた。

また、平成21年4月25日、平成22年5月1日、平成23年5月7日に耕耘した人耕耘⑥～⑨では、平成23年7月28日から平成23年8月2日に泥温調査をした結果、耕耘していない人耕耘⑮（平成24～26年耕耘）内の対照区Iと比べ干潮時の泥温が0.5℃から2℃低かった（図11）。

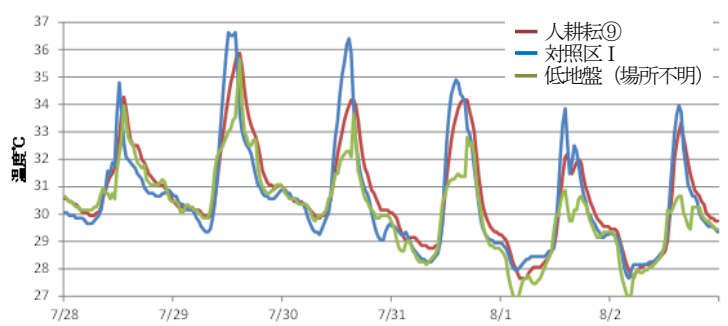


図11 干潟の泥温の推移(H23)

試験区	年月日	試験結果
人耕耘① 人耕耘② 人耕耘③	平成17年5月7日 平成17年10月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘①～③で地盤高が異なり、効果を比較できなかった。</li> <li>うねと溝におけるアサリ個体数は、溝が多かった。</li> </ul>
人耕耘④⑤ 人耕耘⑥⑦ 人耕耘⑧⑨	平成18年4月29日 平成18年10月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>3工法のうち、うね耕耘（平行）がアサリの増加が最も高かった。</li> </ul>
人耕耘④⑥⑧	平成19年5月19日 平成19年10月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>春の耕耘後はアサリの増加を確認したが、秋以降減少した。</li> <li>人耕耘⑧内に設置した被覆網①は、耕耘していない対照区の人耕耘⑮（平成25年4月27日、平成26年4月27日耕耘）内の被覆網②と比べアサリの個体数が多かった。</li> </ul>
人耕耘⑤⑦⑨	平成19年10月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>秋の耕耘後、アサリは増加していない。</li> </ul>



試験区	年月日	試験結果
人耕耘④～⑨	平成20年5月3日 平成20年9月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑧内の被覆網①が対照区の人耕耘⑮内の被覆網②よりのアサリ個体数が多かった。</li> <li>被覆網②では、20mm以上のアサリが成長している一方、殻長4～8mmのアサリ稚貝が死滅していた。</li> </ul>
人耕耘⑥～⑨	平成21年4月25日 平成22年5月1日 平成23年5月7日 平成27年5月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>耕耘区⑨は未耕耘区（対照区I）に比べ干潮時の泥温が7月の調査時で0.5℃から2℃低かった。</li> </ul>
人耕耘⑧～⑫	平成24年5月5日	<ul style="list-style-type: none"> <li>被覆網⑬は調査地点で被覆網が破損したため調査していない。</li> <li>被覆網⑭は調査地点で被覆網が破損したため調査していない。</li> </ul>
人耕耘⑬		
人耕耘⑭		
人耕耘⑮	平成25年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型うねの溝に設置した被覆網⑱はアサリ稚貝が多く生息した。</li> <li>大型うねでは、耕耘によりできたうねと溝では、溝の方が長く形状維持することが確認された。</li> </ul>
人耕耘⑩⑪		
人耕耘⑩⑮	平成26年4月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>アサリの個体数調査を行ったが、被覆網⑳が破損したことから、地盤下げ区の効果を検証する調査はできなかった。</li> </ul>
人耕耘⑪		

### (イ) 漁船による耕耘

アサリの増加につながる耕耘の効果は確認できなかった。

試験区	年月日	試験結果
漁船①	平成17年4月27日 平成17年5月7日 平成17年6月8日 平成17年7月8日 平成17年8月8日 平成17年9月18日 平成17年10月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>アサリの増加はなかった。</li> </ul>

試験区	年月日	試験結果
漁船②	平成17年11月2日 平成17年12月9日 平成18年1月30日 平成18年2月26日 平成18年3月30日 平成18年4月28日 平成18年5月26日 平成18年6月28日 平成18年7月26日 平成18年8月25日 平成18年9月22日 平成18年10月23日 平成18年11月22日 平成18年12月22日 平成19年1月20日 平成19年2月17日 平成19年3月22日	・アサリの増加はなかった。

イ 被覆網設置

平成17年から平成26年の毎月、及び平成27年の5月、9月、11月、平成28年1月に調査を実施した。

平成19年5月19日に設置した人耕耘⑧内の被覆網①では、アサリの個体数について、平成19年10月、12月の調査結果、対照区として被覆網を設置していない人耕耘⑧内と比較して、秋以降のアサリ生息数が多く、被覆網①は約2,000個/m<sup>2</sup>以上のアサリを確認した。

また、人耕耘⑮（平成25年、26年耕耘）内の被覆網②は、平成19年4月、7月、10月、12月の調査結果、対照区Cと比較して、4月のアサリ生息個体数はほぼ同じであったが、7月以降アサリの生息数は2倍以上となり、12月は対照区Cではほぼ0個/m<sup>2</sup>であったのに対し、被覆網②は1,000個/m<sup>2</sup>以上のアサリを確認した（図12）。

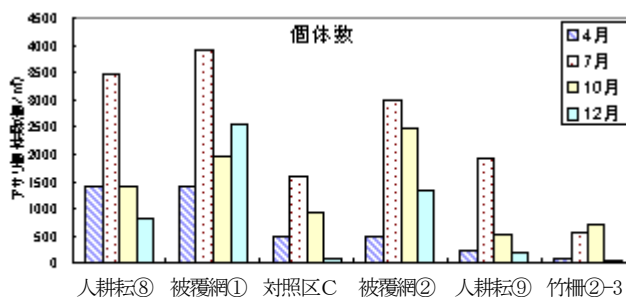


図12 アサリ個体数 (1mmのふるい) (H19)

平成20年5月3日に設置した人耕耘⑦⑨内の魚網①、及び対照区である魚網②におけるアサリの個体数調査は、魚網の破損及び砂の堆積のためできなかった。

平成21年4月25日に設置した、人耕耘⑧内の被覆網③、人耕耘⑨内の被覆網④、対照区として人耕耘⑮内の被覆網⑤では、アサリ個体数調査の結果、被覆網③、及び被覆網④ではほとんどアサリが生息していなかったが、被覆網⑤は、毎年アサリが生息しており、平成27年5月の調査で約800個/m<sup>2</sup>、平成27年9月の調査では約1,800個/m<sup>2</sup>確認した。

また、被覆網周辺を補強した結果、破損もなく、砂泥が堆積することもなかった。

平成22年5月1日に設置した、人耕耘⑧内の被覆網⑥、人耕耘⑨内の被覆網⑦、対照区として人耕耘⑮内の被覆網⑧のアサリ個体数調査の結果、いずれもアサリがほとんど生息していなかった。

平成23年5月7日に設置した、人耕耘⑥内の被覆網⑨、対照区として設置した人耕耘⑮内の被覆網⑩、人耕耘⑮の北側の母貝団地④すぐ南側（沖側）の被覆網⑪のアサリ個体数調査の結果、平成23年7月に被覆網⑨では約650個/m<sup>2</sup>、被覆網⑩は約350個/m<sup>2</sup>、平成23年12月は被覆網⑨で約500個/m<sup>2</sup>、被覆網⑩は約250個/m<sup>2</sup>アサリを確認した。なお、被覆網⑪は調査を実施しておらず、また被覆網⑨は平成24年4月被覆網の破損により撤去した。

平成24年5月5日に設置した、人耕耘⑧⑩内の被覆網⑫、人耕耘⑬内の被覆網⑬、人耕耘⑭内の被覆網⑭のアサリ個体数調査の結果、被覆網⑫は平成24年6月に約700個/m<sup>2</sup>アサリを確認したが、被覆網⑬、及び被覆網⑭は、台風による被覆網の破損により調査を中止した。

また、対照区として耕耘していない人耕耘⑮内の被覆網⑮、及び被覆網⑯、人耕耘⑥の北側の母貝団地⑤すぐ西側の被覆網⑰のアサリ個体数調査の結果、被覆網⑮では約200個/m<sup>2</sup>前後のアサリを確認していたが、平成27年9月の調査では約3,000個/m<sup>2</sup>のアサリを確認した。なお、被覆網⑯は調査を実施していない。

平成25年4月27日に設置した、人耕耘⑩⑪内の大型うねの斜面に設置した被覆網⑱、人耕耘⑮内の被覆網⑲のアサリの個体数調査の結果、被覆網⑱では平成27年5月の調査でアサリを約1,000個/m<sup>2</sup>確認し、平成27年9月の調査で約1,600個/m<sup>2</sup>アサリを確認した。なお、被覆網⑲は調査を実施していない。

平成26年4月27日に設置した、人耕耘⑪内の被覆網⑳、対照区として被覆網㉑すぐ東の対照区H、人耕耘⑨内の被覆網㉒のアサリの個体数調査の結果、被覆網㉑では平成27年5月の調査でアサリを約200個/m<sup>2</sup>確認し、平成27年9月の調査で約600個/m<sup>2</sup>アサリを確認、対照区Hは平成27年5月の調査でアサリを約50個/m<sup>2</sup>確認し、平成27年9月の調査で約300個/m<sup>2</sup>アサリを確認した。なお、被覆網㉒は被覆網の破損により調査を中止した。

平成27年5月2日に設置した人耕耘⑦内の被覆網㉓のアサリ個体数調査の結果、平成27年5月の調査でアサリを約150個/m<sup>2</sup>確認し、平成27年9月の調査で約250個/m<sup>2</sup>アサリを確認した。

また、平成22年に、被覆網<sup>23</sup>で実施した被覆網の目合の大きさによるアサリ生残率調査の結果、大型アサリの生残率は、網のない対照区と比べ15mm目合の被覆網と9mm目合の被覆網を設置した生残率が高かったが、15mm目合の被覆網と9mm目合の被覆網には生残率の差は見られなかった。

小型アサリ（10～20mm）の生残率では、12月の調査結果、網のない対照区は生残率が0%に近い数値となったが、15mm目合の被覆網で約50%、9mm目合の被覆網で約80%であった（図13）。

また、この実証試験時に定着した天然アサリ稚貝の個体数は、6月、7月調査結果、15mm目合の被覆網下で約40個/0.09m<sup>2</sup>、網のない対照区で約10個/0.09m<sup>2</sup>に対し、9mm目合の被覆網下で約100個/0.09m<sup>2</sup>から約160個/0.09m<sup>2</sup>確認できた（図14）。

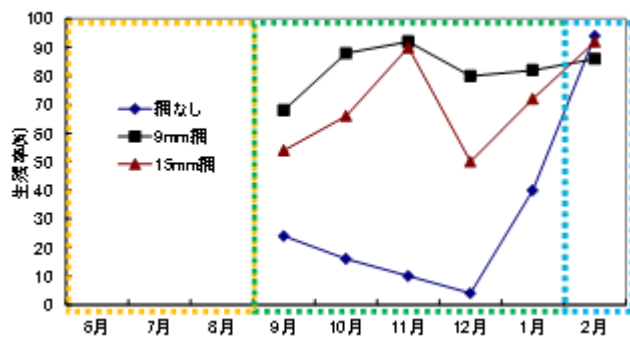


図13 小型アサリ個体数(H22)

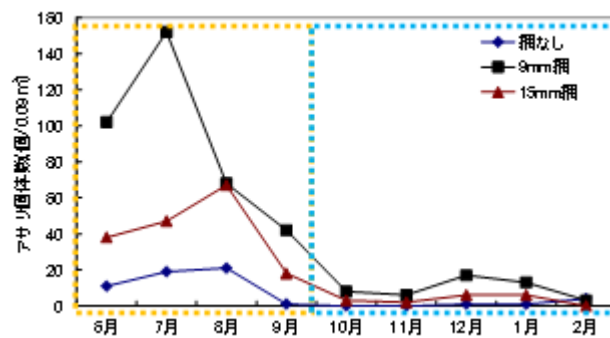


図14 天然アサリ稚貝個体数の推移(H22)

被覆網を設置した後の管理面から、サイズの小さい5.5m×3m規格の被覆網が好まれた。

試験区	年月日	試験結果
被覆網①	平成19年5月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>人耕耘⑧内で、被覆網①と被覆網を設置していない人耕耘⑧内のアサリ個体数を比較した結果、秋以降のアサリ生息数が被覆網未設置場所より被覆網①下でアサリが多かった。</li> </ul>
被覆網②		<ul style="list-style-type: none"> <li>耕耘をしていない「人耕耘⑮（平成25年4月27日、平成26年4月27日耕耘）」内で、被覆網②と被覆網を設置していない対照区Cでアサリの個体数を比較した結果、秋以降のアサリ生息数が対照区Cより被覆網②でアサリが多かった。</li> <li>被覆網試験区の中で、被覆網②は多くのアサリが生息している。</li> </ul>
魚網①	平成20年5月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚網の破損及び砂の堆積のため、調査はできなかった。</li> </ul>
魚網②		
被覆網③	平成21年4月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>アサリがほとんど生息していなかった。</li> <li>被覆網周囲を補強した結果、破損もなく、砂泥が堆積することもなかった。</li> <li>被覆網試験区の中で、被覆網⑤は多くのアサリが生息している。</li> </ul>
被覆網④		
被覆網⑤		
被覆網⑥	平成22年5月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>アサリがほとんど生息していなかった。</li> </ul>
被覆網⑦		
被覆網⑧		
被覆網⑨	平成23年5月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>被覆網試験区の中で、被覆網⑩は多くのアサリが生息していたが、平成24年4月被覆網の破損による被覆網の撤去により調査は終了した。</li> <li>被覆網試験区の中で、被覆網⑩は多くのアサリが生息している。</li> </ul>
被覆網⑩		
被覆網⑪	平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリング調査していない。</li> </ul>



試験区	年月日	試験結果
被覆網⑫	平成 24 年 5 月 5 日	・被覆網試験区の中で、被覆網⑫はアサリが生息していた。
被覆網⑬		・被覆網の破損により、調査はできなかった。
被覆網⑭		・被覆網の破損により、調査はできなかった。
被覆網⑮		・被覆網試験区の中で、被覆網⑮は多くのアサリが生息していた。
被覆網⑯	平成 24 年度	・モニタリング調査していない。
被覆網⑰		・モニタリング調査していない。
被覆網⑱	平成 25 年 4 月 27 日	・被覆網試験区の中で、被覆網⑱は多くのアサリが生息している。
被覆網⑲	平成 25 年度	・モニタリング調査なし。
被覆網⑳	平成 26 年 4 月 27 日	・被覆網の破損により、調査はできなかった。
被覆網㉑		・被覆網試験区の中で、被覆網㉑はアサリが生息している。
被覆網㉒	平成 27 年 5 月 2 日	・被覆網試験区の中で、被覆網㉒はアサリが生息している。
被覆網㉓	平成 22 年 5 月 11 日 平成 22 年 6 月 9 日 平成 22 年 7 月 16 日 平成 22 年 8 月 12 日 平成 22 年 9 月 6 日 平成 22 年 10 月 15 日 平成 22 年 11 月 2 日 平成 22 年 12 月 7 日 平成 23 年 1 月 6 日 平成 23 年 2 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小型アサリ（10～20mm）の生残率は、9mm 目合の被覆網試験区が、15mm 目合の被覆網試験区及び被覆網がない試験区と比べ最も高かった。</li> <li>・試験時に外部から入ってきたアサリの個体数は、9mm 目合の被覆網試験区が、15mm 目合の被覆網試験区及び被覆網がない試験区と比べ最も多かった。</li> </ul>

## ウ 竹柵の設置

平成17年6月から平成18年3月までの毎月に、竹柵①を調査した。

平成18年5月から平成19年4月までの毎月に、竹柵②-1と竹柵②-3の調査を実施した。

平成19年4月から平成23年3月までの毎月に、竹柵②-3の調査を実施した。

平成23年5月から平成27年3月までの毎月、及び平成27年の5月、9月、11月、平成28年1月に、竹柵③を調査した。

竹柵①は、平成17年7月調査で25mmを超えるアサリを確認したが、平成17年11月にはアサリが消滅した。

竹柵②-1、竹柵②-2、竹柵②-3は、平成18年の底生生物調査の結果、竹柵②-3が、竹柵②-1、竹柵②-2、及び対照区Bと比べ底生生物が多かった。

平成23年4月、竹柵区②-1はほとんど現存しておらず、竹柵区②-2は3割程度現存、竹柵区②-3は7割程度現存していた。

竹柵③を設置した後、平成24年に竹柵の沖側にある被覆網⑬及び被覆網⑭は台風により破損したが、竹柵③の岸側にある人耕耘⑮内の被覆網は平成24年以降はがれていない。

また、平成24年頃から被覆網②、被覆網⑤及び被覆網⑩で砂が堆積しはじめた。

## エ その他

### (ア) アサリの間引き (H21~H22)

平成21年4月24日から平成21年11月2日、平成22年4月30日から平成22年8月25日まで実施した30mm以上のアサリの間引きは、平成21年に人耕耘⑧内に設置した被覆網①で309.3kg、人耕耘⑮内に設置した被覆網②で202.3kg、平成22年に被覆網①で131.3kg、被覆網②で120.0kg実施した。

平成21年のアサリ個体数調査の結果、被覆網②下のアサリは、アサリの間引き後7月には殻長8mm前後のアサリ稚貝が多く確認でき、その後生息していることが確認できた(図15)。

また、アサリの個体数調査の結果、被覆網②は、アサリの間引きを実施した耕耘区の被覆網①より、アサリ個体数が多く確認された。

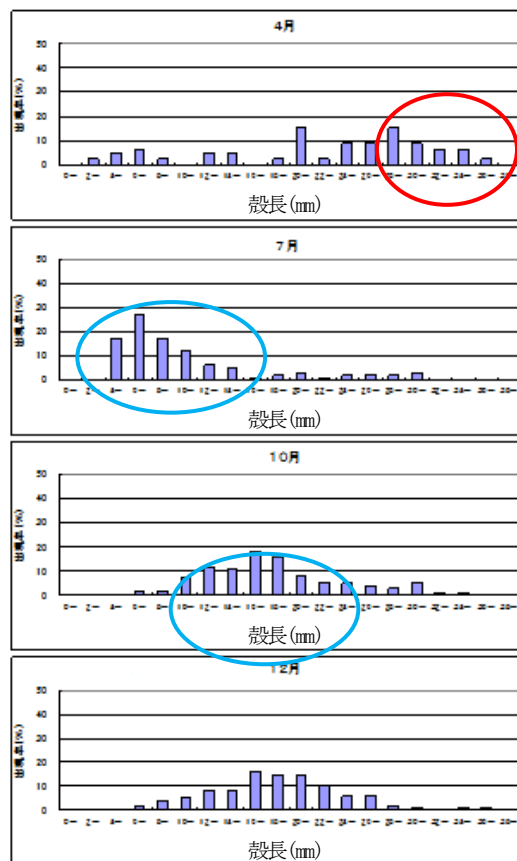


図15 被覆網②内のアサリ個体数変化 (H21)

平成21年10月、12月の調査結果、被覆網①及び被覆網②では、秋以降も個数を維持しており、12月は人耕耘⑨ではほぼ0個/m<sup>2</sup>であったのに対し、被覆網①及び被覆網②は約3,000個/m<sup>2</sup>以上のアサリを確認した(図16)。

また、平成21年のアサリの間引きを実施した「耕耘区にある被覆網①」と「耕耘していない被覆網②」では、耕耘していない被覆網②で多くのアサリが確認された。

なお、その後のアサリ個体数調査(5mmふるい)の結果、被覆網①及び被覆網②においてアサリの個数が減少し、平成23年度には500個/m<sup>2</sup>程度となった。

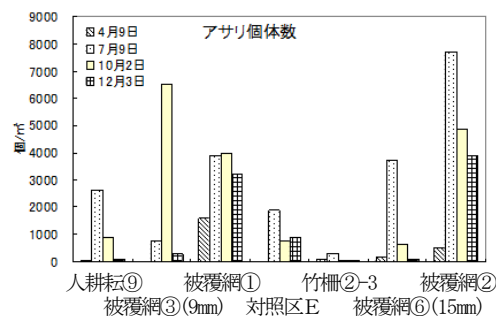


図16 アサリ個体数(1mm のふるい) (H21)

(イ) 母貝団地の設置 (H22~H24)

平成19年7月から平成21年のそれぞれ4月、7月、10月、12月及び平成22年4月、8月、9月、平成23年2月に、被覆網②下で殻長1mm以上のアサリ個体数調査を実施した。

また、南潟におけるアサリ稚貝の分布を調査するため、平成24年4月6日から平成24年12月27日に、19地点で殻長1mm以上のアサリの個体数を調査した。

19地点の調査日：平成24年4月6日、平成24年4月18日、平成24年5月9日、平成24年6月20日、平成24年7月18日、平成24年9月13日、平成24年10月29日、平成24年12月27日

被覆網②下(調査地点番号19)の殻長1mm以上のアサリ個体数の年平均は、平成19年は2,266個/m<sup>2</sup>、平成20年は1,986個/m<sup>2</sup>、平成21年は4,252個/m<sup>2</sup>、平成22年は669個/m<sup>2</sup>であり、平成24年は1,578個/m<sup>2</sup>確認された。

平成24年に実施した19地点によるアサリの個体数調査の結果、アサリは母貝団地周辺で多く、またアサリを多数確認できた場所は砂が多く堆積していた(図17, 18)。

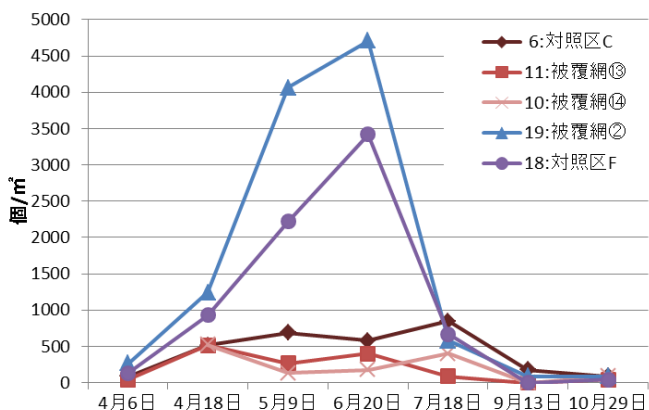


図17 アサリ稚貝の推移 (H24)

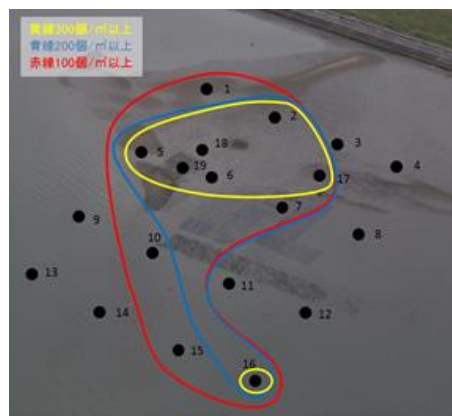


図18 アサリ稚貝の分布 (H24)

## (ウ) あさり姫の館設置 (H25~H26)

生残率は沖側（低地盤）のあさり姫③を除き、70%だった。また、設置した4月では殻長約27mmのアサリが、10月調査ではあさり姫⑤で殻長約29.5mmだったが、あさり姫④では殻長約32mmと成長速度が速かった（図19）。

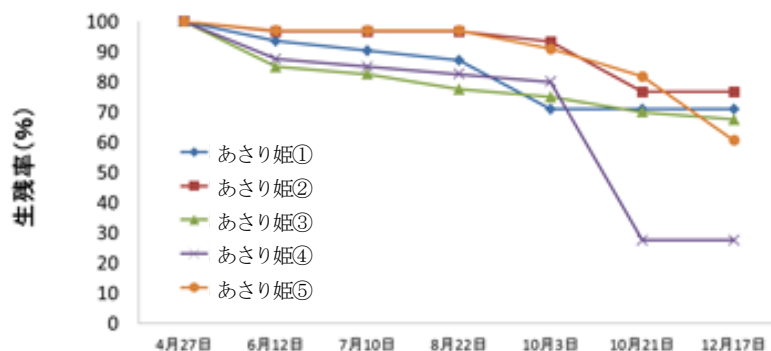


図19 あさり姫の館におけるアサリ生残率(H25)

## (エ) 地盤下げ区の設置 (H26)

平成26年4月27日、人耕耘①内で造成した地盤下げ区は、被覆網②が破損したため調査を中止した。

現在は干潮時も海水が溜まり、アサリの食害生物であるアカニシ等を含む多くの生物が生息するプールとなっている。

## オ ボランティア参加による活動 (H18~H27)

ボランティア参加者は以下のとおりであった。

## 小規模実証試験

平成16年5月4日 130人

## 干潟再生拡大実証試験 (人力による耕耘、被覆網設置、竹柵設置、アサリ間引き、あさり姫の館設置、地盤下げ区の設置)

平成17年5月7日 170人、平成17年10月1日 60人

平成18年4月29日 200人、平成18年10月7日 100人

平成19年5月19日 120人、平成19年10月12日 80人

平成20年5月3日 130人、平成20年9月27日 80人

平成21年4月25日 114人

平成22年5月1日 183人

平成23年5月7日 216人

平成24年5月5日 228人

平成25年4月27日 242人

平成26年4月27日 252人、平成26年10月5日 64人

平成27年5月2日 230人

生物観察会は、平成18年春実施の人力による干潟耕耘時から、小学生以下を対象に実施した。

平成20年度、及び平成26年10月、平成27年5月に実施したモニタリング結果は、調査データとしている。

平成24年から、企業連携による活動を実施した結果、春の干潟再生活動ではボランティア参加者が増加し、常時200名以上が参加した。

(3) カブトガニ幼生生息調査（平成18年度～平成27年度）

調査開始時に101個体確認した後は、確認個体数が13～39個体と少なかったが、平成23年から急激に確認個体数が増加し、平成26年は過去最高の406個体を、平成27年も366個体を確認した。

3 カブトガニ産卵場保全区域

1 具体的取組

(1) 長浜調査（平成18年度～平成27年度）

平成18年度から年1回、長浜でカブトガニWGがボランティアとカブトガニ幼生の個体数、大きさ、確認地点を調査した。

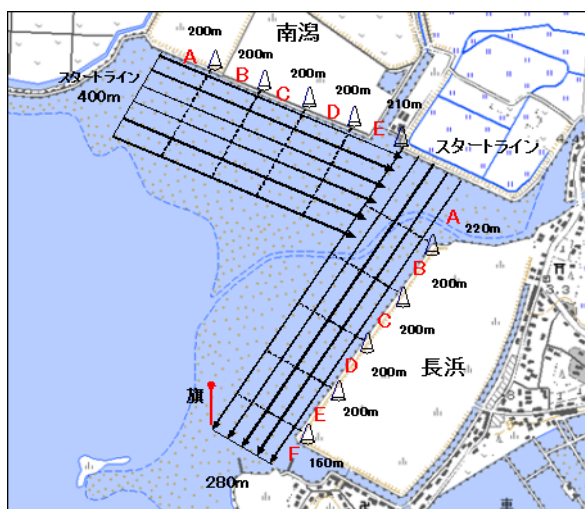
- 調査日：平成18年8月27日
- 平成19年8月26日
- 平成20年8月30日
- 平成21年9月5日
- 平成22年8月8日
- 平成23年8月28日
- 平成24年9月2日
- 平成25年9月20日
- 平成26年9月7日
- 平成27年8月29日

H27 調査票（長浜）

(2) 南潟調査（平成18年度～平成27年度）

平成18年度から年1回、南潟で、カブトガニWGによりカブトガニの幼生の個体数、大きさ、確認地点を調査した。

- 調査日：平成18年8月27日
- 平成19年8月26日
- 平成20年8月30日
- 平成21年9月5日
- 平成22年8月24日
- 平成23年8月30日
- 平成24年8月29日
- 平成25年9月5日
- 平成26年9月11日
- 平成27年9月2日



H27 調査場所

※ 新地潟、岩屋、周防大橋（東側）

協議会委員の山口カブトガニ研究懇話会が、カブトガニ幼生生息調査を実施している。



## 2 取組結果

### (1) 長浜（平成18年度～平成27年度）

平成18年8月27日の調査でカブトガニの幼生を555個体確認した後は、平成19年度以降確認できたカブトガニ幼生個体数が442個体から194個体へと減少の一途であったが、平成23年8月28日の調査でカブトガニの幼生を550個体確認してから、確認できたカブトガニの幼生個体数が増加に転じ、平成27年8月29日の調査では過去最高の1,396個体を確認した

(図20)。

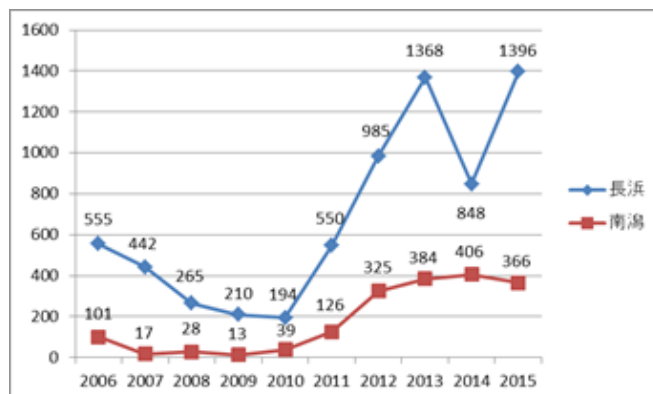


図20 カブトガニ幼生個体数の経緯（長浜、南潟）

ボランティア参加者は以下のとおりであった。

平成18年8月27日	50人
平成19年8月26日	42人
平成20年8月30日	51人
平成21年9月5日	37人
平成22年8月8日	38人
平成23年8月28日	43人
平成24年9月2日	48人
平成25年9月20日	40人
平成26年9月7日	42人
平成27年8月29日	54人

### (2) 南潟（平成18年度～平成27年度）

平成18年8月27日の調査でカブトガニの幼生を101個体確認した後は、平成19年度以降確認できたカブトガニ幼生個体数が13～39個体と少なかったが、平成23年8月30日の調査でカブトガニの幼生を126個体確認してから、確認できたカブトガニの幼生個体数が増加に転じ、平成26年9月11日の調査では過去最高の406個体を確認した。また、平成27年9月2日の調査でもカブトガニの幼生を366個体確認した。

## 4 豊かなアマモ場・浅場区域

### 1 具体的取組

#### (1) アマモ場造成実証試験（平成14年度～平成17年度）

平成15年1月に、アマモ場①試験区で粘土結着法によるアマモの移植実証試験を実施した。

平成15年11月及び平成16年11月に、アマモ場②、③試験区で「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」によるアマモの播種実証試験を実施した。

また、アマモ場④試験区では、住民参加によるアマモ場造成の試みとして、平成16年6月にアマモ場学習会及び現地観察会を、平成16年11月には、「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」によるアマモ播種前処理作業を実施した。

平成17年5月には、アマモ場学習会及び天然アマモ場②での現地観察会に加え、アマモ場⑤試験区でアマモの苗移植を実施した。

平成17年11月には、「シート法」「コロイダルシリカ法」によるアマモ播種作業を実施した。



#### 【アマモ場造成方法】

造成方法		内容
移植	粘土結着法	アマモ地下茎に流失防止用の粘土を結着して別の場所に移し替える方法。
播種	シート法	天然アマモ場から花枝を採取し、種子を培養・管理した後、アマモ種子を生分解性シートとヤシマットでサンドイッチ状に挟み込み、金網で海底に設置する形で種子を播く方法。
	コロイダルシリカ法	天然アマモ場から花枝を採取し、種子を培養・管理した後、二酸化ケイ素の粒子が均一に混じった液体（コロイド溶液）に腐葉土や川砂を混ぜ、アマモ種子をまぜて海底に絞り出す形で種子を播く方法。海水と混ざると白色の半固形状態（ペースト状）となり分散しなくなる。
	土のう式マット法	天然アマモ場から花枝を採取し、種子を培養・管理した後、難腐食性繊維と腐食性繊維を混紡した袋体（土のう式マット）にアマモ種子と土、肥料等を攪拌して詰め込み、海底に敷設する形で種子を播く方法。
	投げ込みパック法	天然アマモ場から花枝を採取し、種子を培養・管理した後、ガーゼ等に包み、船上から投入する形で種子を播く方法。

## 【アマモ場造成実証試験：平成15年1月～平成17年11月】

活動場所	年月日	活動内容
アマモ場① (移植)	平成15年1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深D.L. +0.1～±0.0mの砂泥底の裸地1,152m<sup>2</sup>の区画に4,365株(4株/m<sup>2</sup>)移植した。</li> <li>移植方法は粘土結着法を実施した。</li> <li>アマモ栄養株は、天然アマモ場①で間引き採取したものを使用した。</li> </ul>
アマモ場② (播種)	平成15年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」を実施した。</li> </ul>
	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深D.L. -0.3mの砂泥底の裸地に300粒/m<sup>2</sup>播種した。</li> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」を実施した。</li> </ul>
アマモ場③ (播種)	平成15年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」を実施した。</li> </ul>
	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深D.L. -1.9mの砂泥底の裸地に300粒/m<sup>2</sup>播種した。</li> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」を実施した。</li> </ul>
アマモ場④ (播種)	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深D.L. -0.1mの砂泥底の裸地に500粒/m<sup>2</sup>播種した。</li> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」「土のう式マット法」を実施した。</li> </ul>
	平成17年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深D.L. -0.4～-1.0mの砂泥底の裸地に300粒/m<sup>2</sup>播種した。</li> <li>播種方法は「シート法」「コロイダルシリカ法」を実施した。</li> </ul>
アマモ場⑤ (移植)	平成17年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>アマモ苗5株の入ったポット80個を、16列×5列で0.5m間隔で移植した。</li> <li>アマモ苗は、アマモ場観察会で採取した種子から、山口県水産研究センターが生育した苗を使用した。</li> </ul>
天然 アマモ場②	平成16年6月 平成17年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>アマモの種子を採取した。</li> </ul>

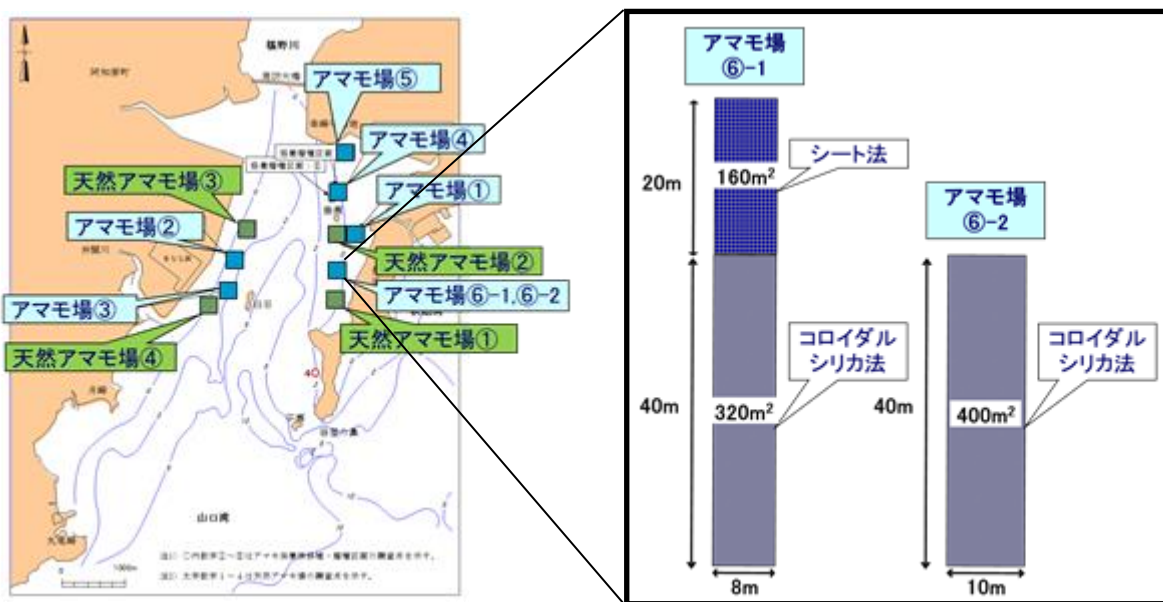
【ボランティア参加によるアマモ場造成実証試験：平成16年6月～平成17年11月】

活動場所	年月日	活動内容
山口県 水産研究 センター	平成16年6月 平成17年5月	【アマモ学習会】 ・座学により、アマモの生態とアマモ場実証試験の実施状況を学習した。
天然 アマモ場 ②		【アマモ場観察会】 ・アマモの生殖株と栄養株の違い、及びアマモ場に生息する生物等を観察した。 ・アマモの種子を採取した。
山口県 水産研究 センター	平成16年11月 平成17年11月	【アマモ播種作業】 ・シート法、コロイダルシリカ法及び土のう式マット法の播種前処理作業（陸上作業）を実施した。 シート法 ①アマモ種子の計数 ②生分解性シート上への種子のノリ付け ③生分解性シートとヤシマットの挟み込み 等 コロイダルシリカ法 ①アマモ種子の計数 ②コロイダルシリカの調製 ③種子とコロイダルシリカ等の混ぜ合わせ 等 土のう式マット法 ①アマモ種子の計数 ②スクイーズポンプからマットへの充填 等
アマモ場 ⑤	平成17年5月	【アマモ苗移植】 ・アマモ苗を移植した。

(2) やまぐちの干潟生産力回復事業（平成18年度～平成20年度）

平成18年から平成20年まで、アマモが分布しているアマモ場④、⑥-1、⑥-2試験区でアマモ場造成を実施した。

また、平成22年8月1日、山口湾のアマモ場を空撮調査した。



## 【やまぐちの干潟生産力回復事業：平成18年～平成20年】

活動場所	年月日	活動内容
天然アマモ場 ①	平成18年5月27日	・アマモ種子を採取した。
アマモ場 ④	平成18年11月18～20日	・10m×40mで、コロイダルシリカ法を実施した。 ・10m×40m周囲で、投げ込みパック法を実施した。
天然アマモ場 ①	平成19年6月16日	・アマモ種子を採取した。
アマモ場 ⑥-1	平成19年11月24日	・10m×40m周囲で、投げ込みパック法を実施した。
	平成19年11月23～25日	・8m×40mで、コロイダルシリカ法を実施した。 ・8m×20mでシート法を実施した。
天然アマモ場 ①	平成20年6月7日	・アマモ種子を採取した。
アマモ場 ⑥-2	平成20年11月8日	・10m×40m周囲で、投げ込みパック法を実施した。
	平成20年11月7～9日	・10m×40mで、コロイダルシリカ法を実施した。

## 【ボランティア参加によるやまぐちの干潟生産力回復事業：平成18年～平成20年】

活動場所	年月日	活動内容
天然アマモ場 ①	平成18年5月27日	・アマモ種子を採取した。 ・現地観察会を実施した。
山口県 水産研究 センター	平成18年11月19日	・アマモパック及びコロイダルシリカ法による播種資材を作成した。
天然アマモ場 ①	平成19年6月16日	・アマモ種子を採取した。 ・現地観察会を実施した。
山口県 水産研究 センター	平成19年11月24日	・アマモパック、シート法及びコロイダルシリカ法による播種資材を作成した。
アマモ場 ⑥-1		・10m×40m周囲で、投げ込みパック法を実施した。
天然アマモ場 ①	平成20年6月7日	・アマモ種子を採取した。 ・現地観察会を実施した。
山口県 水産研究 センター	平成20年11月8日	・アマモパック及びコロイダルシリカ法による播種資材を作成した。
アマモ場 ⑥-2		・10m×40m周囲で、投げ込みパック法を実施した。



## 2 取組結果

### (1) アマモ場造成実証試験（平成14年度～平成17年度）

平成15年3月、6月、平成16年1月、3月、6月、9月、平成17年1月、3月、6月、9月、平成18年1月、3月に潜水士の目視調査を実施した。

アマモの移植実証試験の結果、アマモ場①試験区では、平成18年1月調査結果、アマモ株数は40株/m<sup>2</sup>まで増加した。しかし、平成17年6月以降アマモ場①試験区すぐ西側にある天然アマモ場②のアマモ自然増加による分布拡大により、天然アマモ場②とアマモ場①試験区が融合していた。

アマモの播種実証試験の結果、アマモ場②試験区のアマモ発芽率は0～3.0%、アマモ場③試験区のアマモ発芽率は1.2～15.1%であり、アマモ場③試験区では「シート法」による播種の発芽率が15.1%だった。しかし、平成17年9月調査の結果、アマモ場②試験区及びアマモ場③試験区のアマモは消失していた。

アマモ場④試験区は、平成17年1月調査の結果、アマモの発芽率は1.2～22.2%であり、「コロイダルシリカ法」の発芽率が22.2%と全試験区で最も高い発芽率だった。また「シート法」の発芽率も12.6%だった。

平成18年1月、3月調査の結果、アマモ場④試験区の「コロイダルシリカ法」により播種したアマモ株数は60株/m<sup>2</sup>以上で維持されていた。

平成17年度の調査で、山口湾内のアマモ場は153haあり、アマモ場の回復傾向は活動場所以外の山口湾ほぼ全域でみられた。

#### 【アマモ場造成実証試験：平成15年1月～平成17年11月】

活動場所	年月日	活動内容
アマモ場① (移植)	平成15年1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天然アマモ場②のアマモ自然増加による分布拡大により、平成17年6月以降天然アマモ場②とアマモ場①が融合した。</li> <li>・平成18年1月調査結果、アマモ株数は40株/m<sup>2</sup>まで増加した。</li> </ul>
アマモ場② (播種)	平成15年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いずれも発芽率が約0.4%と低かったが、室内発芽試験の結果、種子が原因と判断した。</li> </ul>
	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成17年1月調査の結果、アマモの発芽率は0～3.0%であった。</li> <li>・平成17年9月調査の結果、アマモは消失していた。</li> </ul>
アマモ場③ (播種)	平成15年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いずれも発芽率が約0.4%と低かった。</li> <li>※室内発芽試験の結果、発芽率が低い原因は種子にあると判断した。</li> </ul>
	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成17年1月調査の結果、アマモの発芽率は1.2～15.1%であり、「シート法」の発芽率は15.1%あった。</li> <li>・平成17年9月調査の結果、アマモは消失していた。</li> </ul>

## 【アマモ場造成実証試験：平成15年1月～平成17年11月】

活動場所	年月日	活動内容
アマモ場④ (播種)	平成16年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成17年1月調査の結果、アマモの発芽率は1.2～22.2%であり、「コロイダルシリカ法」の発芽率が22.2%、「シート法」の発芽率が12.6%あった。</li> <li>平成18年1月、3月調査の結果、「コロイダルシリカ法」により播種したアマモ株数が60株/m<sup>2</sup>あった。</li> </ul>
	平成17年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成18年1月調査の結果、アマモの発芽率は0.2～8.4%であり、「コロイダルシリカ法」の発芽率が8.4%あった。</li> </ul>
アマモ場⑤ (移植)	平成17年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>移植後調査を実施していない。</li> </ul>
天然 アマモ場②	平成16年6月 平成17年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成17年5月23日に実施したアマモ種子の採取では、花枝1,267株採取した。花枝一株あたりの種子数は120個/株であった。</li> </ul>

ボランティア参加者は以下のとおりであった。

アマモ学習会、アマモ場観察会及びアマモ種子採取

- 平成16年6月5日50名、平成17年5月25日60名

アマモ播種作業

- 平成16年11月28日約60名、平成17年11月23日（データなし）

平成17年5月7日に実施したアマモ苗移植は、南潟の干潟再生活動で干潟耕耘とともに実施し、参加約170名の内約20名のボランティアがアマモ苗移植を実施した。

## (2) やまぐちの干潟生産力回復事業（平成18年度～平成20年度）

平成19年6月、9月、平成20年1月、3月、6月、9月、11月、平成21年1月、3月調査に調査を実施した。

また、平成19年6月1日、及び平成22年8月1日、空撮により調査した。

平成20年の調査の結果、山口湾のアマモ場は142ha分布していることを確認し、平成20年度の活動をもって、アマモ場の再生活動を終了した。

また、平成22年8月1日の空撮調査の結果、山口湾のアマモ場は平成20年度の調査結果と比べ、天然アマモ場③及び天然アマモ場④で水深0m以深のアマモ場が拡大していることを確認した。その他のアマモ場は大きな変化はなかった。

ボランティア参加者は以下のとおりであった。

アマモ学習会、アマモ場観察会及びアマモ種子採取

- 平成18年5月27日35名、平成19年6月16日約50名

平成20年6月7日41名

アマモ播種作業

- 平成18年11月19日45名、平成19年11月24日約60名

平成20年11月8日43名

## 5 豊かな泥浜・レク干潟区域

### 1 具体的取組

野鳥の餌場となっている泥浜の保全について、協議会委員のNPO法人野鳥やまぐちが野鳥観察を実施している。

### 2 取組結果

野鳥確認から、野鳥の餌場となっている泥浜の保全を確認。

## 6 豊かな後浜（背後地）区域

### 1 具体的取組

土路石川の河口部の鳥類餌場について、協議会委員のNPO法人野鳥やまぐちが野鳥観察を実施している。

### 2 取組結果

野鳥観察から、野鳥の餌場が保全されていることを確認。

## 7 現状干潟の観察・維持区域

### 1 具体的取組

協議会としての取り組みはないが、カブトガニ研究懇話会が実施している活動から情報提供を受ける形で把握している。

### 2 取組結果

岩屋地先については、現状干潟の観察を継続している。

## 第4 順応的取組促進専門委員会

### 1 順応的取組促進専門委員会設置細則

(設置及び名称)

- 第1条 榎野川河口域・干潟自然再生協議会設置要綱（以下「協議会設置要綱」と称する）第11条第1項に定める専門委員会として、榎野川河口域・干潟自然再生協議会順応的取組促進専門委員会（以下「順応的取組促進専門委員会」と称する）を設置する。
- 2 順応的取組促進専門委員会の運営に関しては、協議会設置要綱に定めるもののほか、協議会設置要綱第15条に基づき、この細則に定めるところによる。

(目的)

- 第2条 順応的取組促進専門委員会は、次の事項を実施することを目的とする。
- (1) これまでの取組の検証
  - (2) 検証に基づく新たな指標や目標の検討
  - (3) 目標達成に向けた手法の検討
  - (4) その他必要な事項

(組織)

- 第3条 順応的取組促進専門委員会は、委員15人以内で組織する。
- 2 順応的取組促進専門委員会の委員は、学識経験を有する者、関係研究機関の職員及び関係行政機関の職員のうちから、榎野川河口域・干潟自然再生協議会会長が任命する。
- 3 順応的取組促進専門委員会委員の任期は2年とする。

(委員長及び委員長代理)

- 第4条 順応的取組促進専門委員会に委員長及び委員長代理を置き、順応的取組促進専門委員会委員の互選によりこれを選出する。

(会議)

- 第5条 順応的取組促進専門委員会の会議（以下「会議」という。）は、必要に応じ委員長が招集する。
- 2 会議は、委員長が議長となる。
- 3 委員長は、必要があると認めるときは、順応的取組促進専門委員会委員以外の者を会議に出席させ、意見又は説明を求めることができる。

(事務局)

- 第6条 順応的取組促進専門委員会の事務局は、山口県自然保護課、水産振興課、港湾課、河川課、山口市水産港湾課、環境政策課で構成し、共同で運営する。

(その他)

- 第7条 この要領に定めるもののほか順応的取組促進専門委員会の運営に必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

この細則は平成26年4月1日から施行する。

## 2 順応の取組促進専門委員会委員

### 1. 榎野川河口域・干潟自然再生協議会（12名） 【五十音順】

区分	所属	氏名
学識者	山口県環境保健センター 専門研究員	惠本 佑
	山口県水産研究センター内海研究部 専門研究員	岸岡 正伸
	山口大学工学部 教授	関根 雅彦
	水産大学校 教授	須田 有輔
個人	山口大学工学部 教授	朝位 孝二
	水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 研究員	重田 利拓
	山口大学工学部 准教授	山本 浩一
団体	学校法人香川学園宇部環境技術センター 技術部主査	後藤 益滋
	NPO 法人野鳥やまぐち 理事	原田 量介
	山口カブトガニ研究懇話会 代表	原田 直宏
	(公財)山口県ひとづくり財団環境学習推進センター 所長	重田 道正
地方公共団体	防府水産事務所 水産業普及指導員	久村 悠貴

### 2. 榎野川河口域・干潟自然再生協議会外学識者（2名） 【五十音順】

区分	所属	氏名
協議会外	山口大学工学部 准教授	赤松 良久
	山口大学大学院理工学研究科 博士（農学）	乾 隆帝

## 3 順応の取組促進専門委員会協議経過

第一回会議 日時：平成27年3月30日  
 場所：山口大学工学部社会建設工学科会議室  
 参加委員：13名

第二回会議 日時：平成27年10月1日  
 場所：山口大学工学部社会建設工学科会議室  
 参加委員：13名

第三回会議 日時：平成27年11月10日  
 場所：山口大学工学部社会建設工学科会議室  
 参加委員：10名

第四回会議 日時：平成27年12月15日  
 場所：山口大学工学部本館第三会議室  
 参加委員：13名

## 第5 参考資料

### 1 山口湾におけるアマモ分布可能域の探索

環境工学研究論文集 第41巻(2004)

### 2 山口湾のアサリ生息阻害要因の検討

環境工学研究論文集 第43巻(2006)

### 3 アサリ保護放流実験に基づく干潟再生事業の効果の検討

環境工学研究論文集 第44巻(2007)

### 4 山口湾の自然再生事業におけるアサリ保全等の効果検証と管理モデルによる資源回復策の検討

水環境学会誌 第34巻第9号(2011)