

平成 27 年度りんくうタウンアマモ場再生事業報告書

平成 28 年 1 月

特定非営利活動法人アマモ種子バンク

目次

1. アマモの生育調査 1

2. アマモ播種シートの製作 5

3. アマモ播種シートの敷設 8

4. 次年度以降のアマモ場再生事業 13

1. アマモの生育調査

図-1.1 に示すりんくう 5 協の各漁港周辺海域で平成 15 年度より敷設されたアマモ播種シートでのアマモの生育状況を平成 27 年 7 月 21 日に調査した。



図-1.1 アマモ場造成実施海域

調査としては、ダイバーが 1 辺が約 30 cm (面積約 0.1 m²) のコドラートによりアマモの生育密度を測定するとともに水中写真、水中ビデオで生育状況を記録した。

なお、過去 2 年間の調査でアマモの生育が確認できなかったシートについては、今後も発芽・生育の可能性はないものと判断し、調査対象から除外した。

1.1 樽井

これまでのシート敷設位置を図-1.2 に示す。



図-1.2 アマモ播種シート敷設位置(樽井)

樽井サザンビーチ東側の海岸に敷設した平成 15 年～平成 25 年のシートでは、写真-1.1 に示すようにアマモが汀線と平行に帯状に繁茂しているのを確認した。

しかし、昨年(平成 26 年)、サザンビーチ沖に敷設したシートは写真-1.2 に示すようにその痕跡も見いだせなかった。樽井漁協・船野組合長によると、春先にアマモの生育状況を見るため、シート敷設位置周辺を船で周回したがシートを見いだせなかったとのこと。そして、夏の海水浴場の仕切網設置の際に、図-2 に示すようにサザンビーチ西側の海域に広くアマモが生育していることを確認したとのこと。追跡調査時にもパッチ状に広くアマモが生育していることを確認した。この海域でアマモ株を移植したことはなく、昨年 11 月のシート敷設時には見られなかったことから、種子からの発芽・生育と考えられる。これら種子がどこから来たか、今後検討していきたい。



写真-1.1 H15～H25 シートでの生育状況(樽井) 写真-1.2 H26 シート敷設位置の海底状況

1.2 岡田浦

これまでのシート敷設位置を図-1.3 に示す。



図-1.3 アマモ播種シート敷設位置(岡田浦)

図-3 に示す岡田浦旧港の港口部北側突堤前面に平成 15 年～平成 25 年に敷設したシートでは、消失せず残存しているシートではアマモは写真-1.3 に示すように繁茂している。



写真-1.3 H15～H25 シートでの生育状況(岡田浦)

一方、昨年(平成 26 年)、北東側港口部の波除堤(突堤)前面で底質が砂の海底に敷設したシートは樽井と同様、見出すことができなかった。海底表面は砂ではなく礫に変わっており、冬季風浪により砂が流失し

たと思われる。砂は壱井川からの流出土砂が堆積したもので、北東部港口部の開口部には土砂が堆積し、水深が浅くなり、漁船は現在この港口部からは入出港はしていないとのこと。そして、この港口部から港内にかけての斜面から法尻部にアマモが疎らに生育しているのを確認した。(図-1.3)

1.3 田尻

平成 15 年から田尻漁港内に敷設した播種シートの位置を図-1.4 に示す。

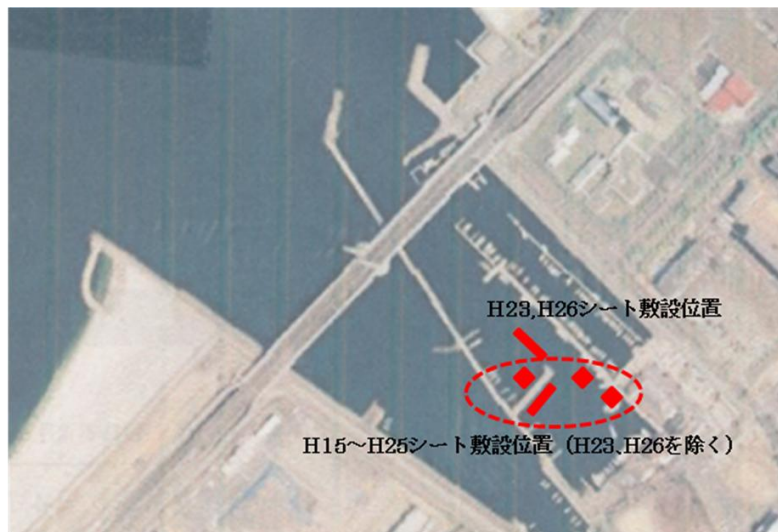


図-1.4 アマモ播種シート敷設海域(田尻)

昨年度までアマモが生残していた平成 23 年に田尻漁港港奥部の波除堤前面および平成 23 年に航路筋に敷設したシートは写真-1.4 に示すようにアオサで覆われ、アマモは確認できなかった。

一方、昨年(平成 26 年)、航路筋に設置したシートには写真-1.5 に示すようにわずかに(生育密度 5.7 本/㎡)確認することができた。



写真-1.4 H20 シート上のアオサ(田尻)



写真-1.5 H26 シートでの生育状況(田尻)

1.4 泉佐野

これまでのシート敷設位置を図-1.5 に示す。

図-1.5 の平成 16 年～平成 20 年に泉佐野漁港内 3 箇所に敷設したシートでは、敷設後 2～3 年後まではある程度の生育密度(20～60 本/㎡)まで増加するが、そのあと 2～3 年後に消滅している。これはシートが分解しない間は、アマモがシートに支えられ波、流れで流失せず、自立できるが、シートが劣化し、分解すると、敷設位置の底質が軟泥土であるため、アマモは自立できず、倒れ、枯死していると思われる。

そこで、シートが劣化、分解してもアマモが自立できるよう、底質改善策として牡蠣ガラを軟泥土上に撒布することを提案し、牡蠣ガラ上にシートを敷設することにした。牡蠣ガラ撒布位置は図-1.5 に示す突堤内側で、平成 19 年度にシートを敷設した位置である。牡蠣ガラはシート 1 枚分、1m×5m の範囲に、層厚 10cm となるよう散布した。(写真-1.6、写真-1.7)

また、沖防波堤背面中央部に昨年(平成 26 年)に敷設したシートでは写真-1.8 に示すようにアマモが発芽・生育しており、生育密度は 80 本/㎡であった。しかし、シート敷設位置の底質は軟泥土であり、アマモが根付く可能性は小さい。



図-1.5 アマモ播種シート敷設海域(泉佐野)



写真-1.6 泥厚(50cm)



写真-1.7 牡蠣ガラの散布(左：丁張り、右：散布した牡蠣ガラ)



写真-1.8 H26 シートでの生育状況(泉佐野)

1.5 佐野

平成 17 年から佐野港内に敷設した播種シートの位置を図-1.6 に示す。

昨年(平成 26 年)、港口部南側波除堤背面に敷設したシートでは写真-1.9 に示すようにアマモが発芽・生育している。生育密度は 2.5 本/㎡と小さい。波除堤と埋立護岸との境に護岸基部の被覆石の法面があり、その法尻部に砂が堆積しており、その砂地部分に自生アマモがわずかに残っている。



図-1.6 アマモ播種シート敷設海域(佐野)



写真-1.9 H26 シートでの生育状況(佐野)

1.6 二色の浜

二色浜で敷設したシート位置を図-1.7 に示す。

図-1.7 で平成 21 年に二色の浜北側の潜堤南端側に敷設したシートは、潜堤南側海域がサヨリ網漁の漁場であることが分かったため、翌年の追跡調査時に撤去した。そして、平成 22 年以降は漁場から外れる潜堤北側で堤体岸側に沿ってシートを敷設している。

潜堤背面に敷設したシートは順調に生育し、写真-1.10 に示すようにアマモ群落を形成している。生育密度は昨年(平成 26 年)に敷設したシートで 100 本/㎡、それ以前のものでは 450 本/㎡である。



図-1.7 アマモ播種シート敷設海域(二色の浜)



写真-1.10 潜堤背面のアマモ群落(二色の浜)

2. アマモ播種シートの製作

平成 27 年 11 月 12 日、田尻小学校 5 年生児童(約 100 名)の環境体験学習としてアマモ播種シートを製作してもらいました。

まず、アマモについて小学校の視聴覚教室で「アマモの事前学習」です。この後、アマモ播種シートを製作してもらいますが、アマモについての授業はしていないとのことで、“アマモを見たり、聞いたりしたことのある人、手を挙げて”と尋ねましたが、残念ながら全く手が挙がりませんでした。

そこで、図-2.1 に示す資料で、子どもたちに 1)アマモがどんな植物か、2)アマモの役割、3)アマモの増やし方、4)りんくう 5 協のアマモ場再生事業、5)アマモ播種シートの製作手順などを説明しました。

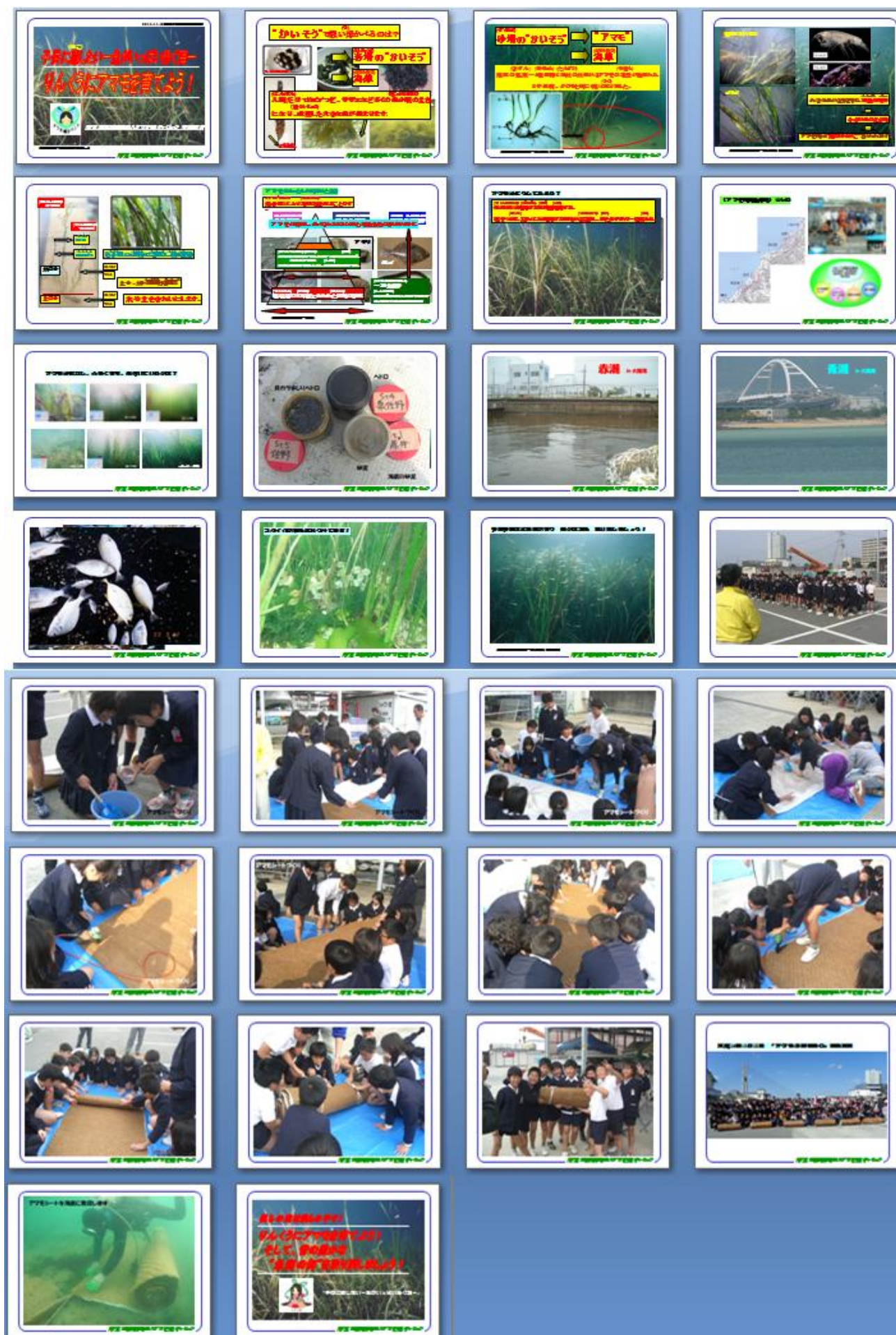


図-2.1 「アマモの事前学習」説明資料

事前学習の後、子どもたちは田尻海洋交流センターに移動し、アマモの種まき(アマモ播種シートの製作)をしてもらいました。子どもたちが怪我をすることもなく、アマモ播種シート製作は無事終了、今日の振り返りを行いました。”アマモが大切なことが良く分かりました。”、”アマモの種まきは楽しかった。”などお礼の言葉を頂きました。(写真-2.1～写真-2.7)



写真-2.1 全員集合



写真-2.2 ヤマトに生分解性不織布を重ね



写真-2.3 種子と糊(CMC)を混ぜる



写真-2.4 生分解性不織布の上に種まき



写真-2.5 ヤマトを重ね反転し菱形金網を被せ一体化

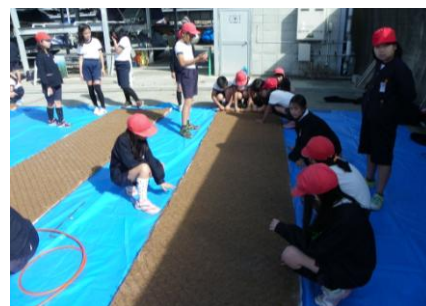


写真-2.6 一体化したシートは丸める



写真-2.7 一日の振り返り



最後に、全員で記念写真を撮り、種まき会を終わりました。みなさん有難うございました。(写真-2.8)



写真-2.8 記念写真

3. アマモ播種シートの敷設

田尻小学校5年生児童に製作してもらったアマモ播種シート(1m×5m=5 m²/枚×6枚=30 m²)は翌日(平成27年11月13日)、泉佐野漁港で北中通漁協所属の漁船に積み込み、モリエコロジー(株)のダイバー2名、補助員1名の手で敷設した。(写真-3.1)



写真-3.1 アマモ播種シートの敷設 (H27. 11. 13)

3.1 樽井

平成26年度の播種シート設置位置はこれまでの突堤東側でなく、図-3.1に示すように樽井サザンビーチの中央部で、アオサが堆積していない水深D.L. -1.8mの位置に設置した。



図-3.1 播種シート敷設位置(平成27年)

しかし、翌年7月の追跡調査では播種シートの痕跡も見出せなかったが、図-3.1に示す西側の海域にパッチ状にアマモが生育しているのが確認できた。

これまでサザンビーチ西側の防波堤沿いの海域、そして東側突堤の東側海域でアマモ場が再生され、花枝もみられていたことから、種子は波、流れによりサザンビーチに供給されていたと思われるが、今回のようにサザンビーチの防波堤、突堤のある端部でなく砂浜沿岸部でアマモが生育しているのが確認できたのは始めてである。この海域ではこれまでアマモ株を移植したことはなく、種子からの繁茂と考えられ、どこからか種子の供給があったものと思われる。

種子供給の一つとして、昨年設置した播種シートが冬季風浪により舞い上がり、流失した際に、アマモ種子が波、流れで西側海域に散乱したためと考えられる。

以上より、播種シートの流失があった場合を考え、今年度は図-3.1に示すように、より東側の海域に設置した。

なお、平成26年度敷設シートを再度探索したが、確認できなかった。

敷設海域を写真-3.1、海底に敷設した播種シートを写真-3.2に示す。海底の土質は礫混じり砂である。

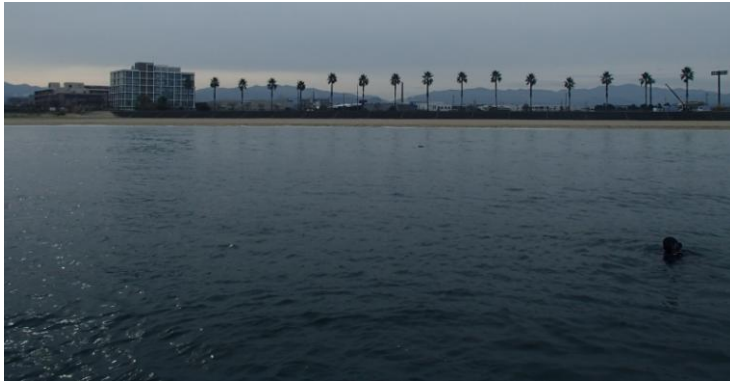


写真-3.1 敷設海域(樽井)



写真-3.2 敷設した播種シート(樽井)

3.2 岡田浦

平成 26 年度の播種シート設置位置は平成 16 年～平成 25 年までの突堤周辺でなく、北側波除堤前面の砂州に敷設したが、この 7 月の追跡調査では播種シートを確認できなかった。これは、冬季風浪で播種シートが流失したためと考えられる。(図-3.2)

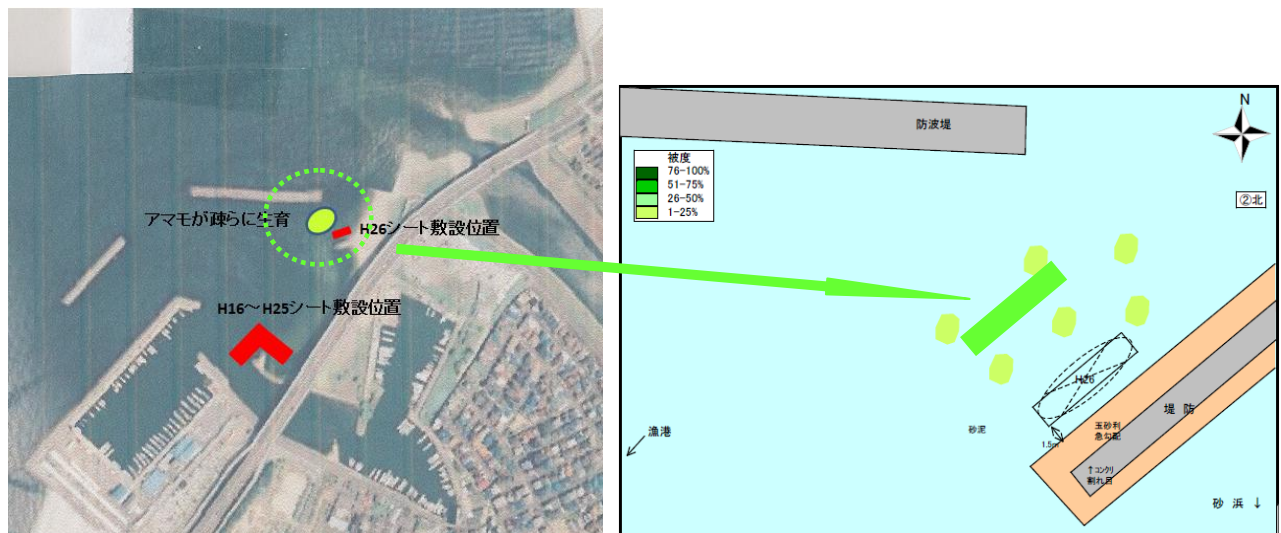


図-3.2 播種シート敷設位置(平成 27 年)

しかし、追跡調査時に、図-3.2 に示すように、この波除堤と沖防波堤の開口部にアマモがパッチ状に生育していることを確認した。

そこで、今年度は写真-3.3 に示すアマモがパッチ状に生育している中間部に播種シートを設置した。(図-3.2) 敷設海域を写真-3.4、海底に敷設した播種シートを写真-3.5 に示す。海底の土質は砂である。



写真-3.3 パッチ状に生育する
アマモ(岡田浦:H27. 11. 13)



写真-3.4 敷設海域(岡田浦)

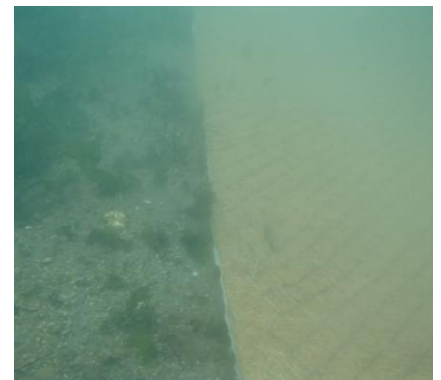


写真-3.5 敷設した播種シート
(岡田浦)

3.3 田尻

波除堤前面の航路沿いに平成 23 年度および平成 26 年度に設置した播種シートではアマモが生残しており、今年度もこの位置に播種シートを設置した。(図-3.3)

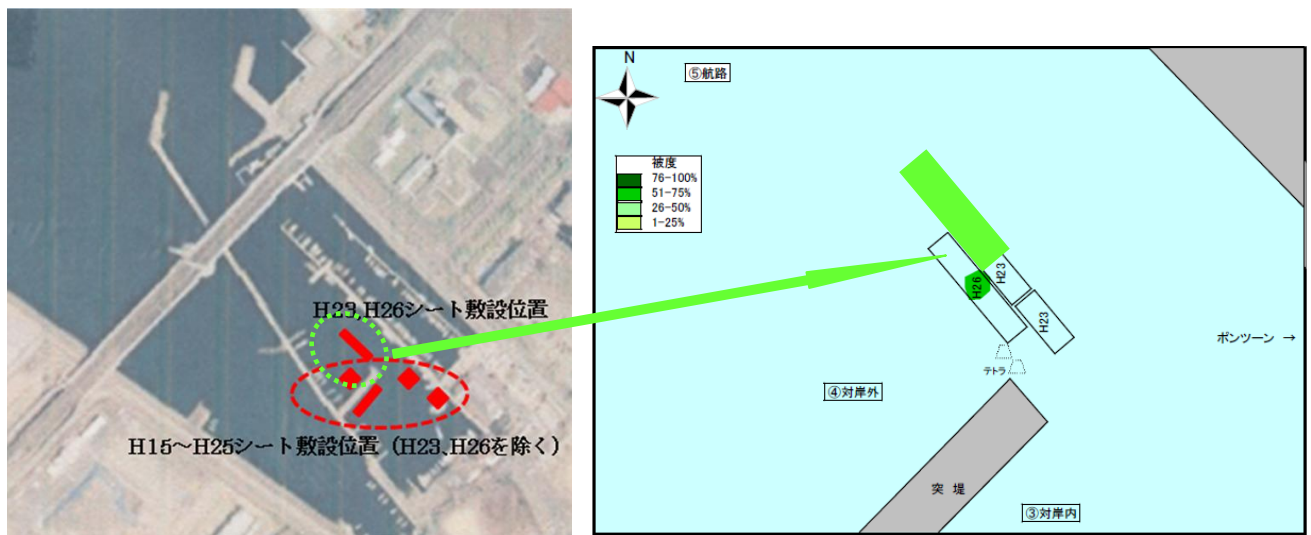


図-3.3 播種シート敷設位置(平成 27 年)

平成 26 年の播種シートには写真-3.6 のようにアマモが生残していたが、平成 23 年度に敷設したシートではアマモが確認できないため、今年度のシートは平成 23 年のシートの上に重ねて敷設した。敷設海域を写真-3.7、海底に敷設した播種シートを写真-3.8 に示す。海底の土質は軟泥土である。



写真-3.6 パッチ状に生育するアマモ(田尻:H27. 11. 13)



写真-3.7 敷設海域(田尻)

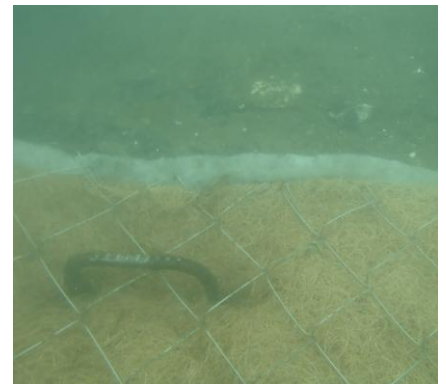


写真-3.8 敷設した播種シート

3.4 泉佐野

平成 26 年に沖防波堤背面に設置した播種シートでは、翌年 7 月の追跡調査ではアマモが生育していることが確認された。しかし、播種シート敷設位置の底質は軟泥土で、その層厚は 30cm 以上あり、播種シートの素材が分解する 2～3 年後には消失する可能性が大きいと考えられる。このため、今年度は追跡調査時に底質改善のため牡蠣ガラを敷き詰めた中港港口部波除堤の背面に播種シートを敷設した。(図-3.4)

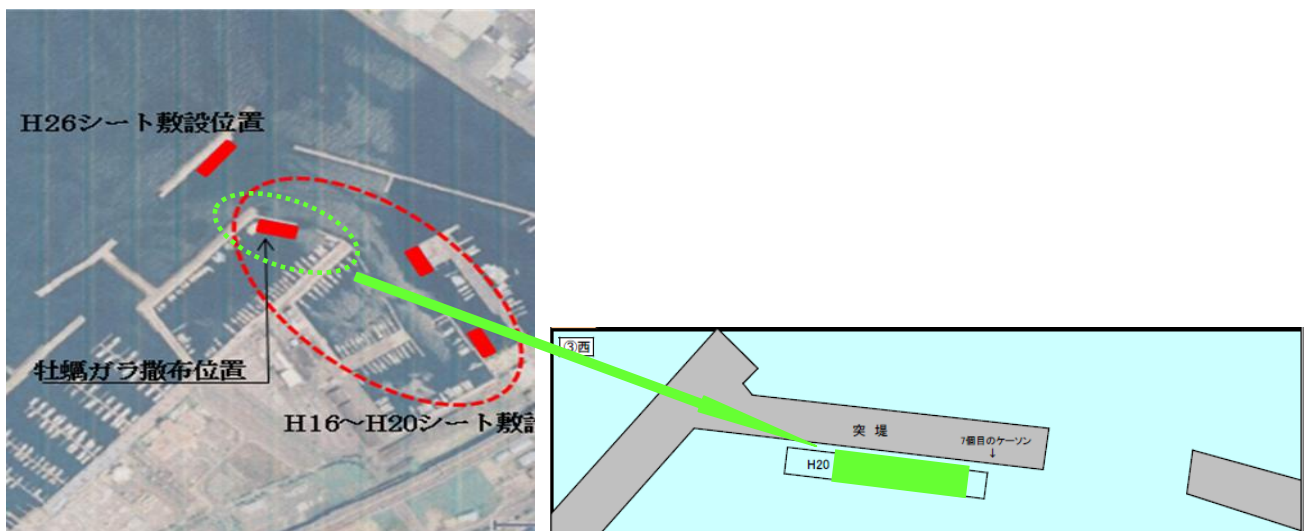


図-3.4 播種シート敷設位置(平成 27 年)

敷設位置を写真-3.9 に示す。撒布した牡蠣ガラは写真-3.10 に示すように軟泥土に埋没せず、軟泥土表層に留まっていた。この牡蠣ガラの上に播種シートを敷設した。(写真-3.11)



写真-3.9 敷設位置(泉佐野)

写真-3.10 シート敷設前の状態

写真-3.11 敷設した播種シート

なお、平成 26 年度に写真-3.12 に示す沖防波堤背面に敷設したアマモ播種シートでは、この 7 月にはアマモが発芽・生育していたが、今回の調査では確認できなかった。



写真-3.12 平成 26 年度シート敷設海域(泉佐野)

3.5 佐野

平成 26 年度は小群落が残っている湾口部西側防波堤の背面に播種シートを敷設したが、アマモが僅かに (2.5 本/m²) 生育していることが確認できており、今年度もこの位置に播種シートを設置した。(図-3.5)

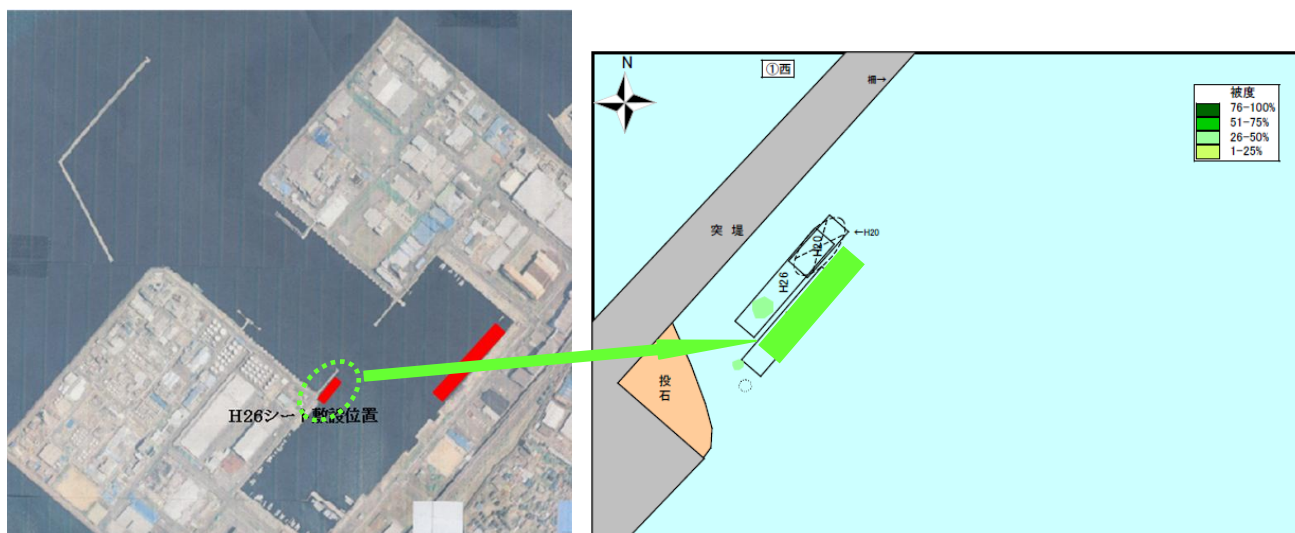


図-3.5 播種シート敷設位置(平成 27 年)

敷設海域を写真-3.13、海底に敷設した播種シートを写真-3.14 に示す。海底の土質は砂である。

また、平成 17 年および平成 26 年に設置したシートには、今年 7 月に確認されたように部分的にアマモが生残しているのが確認できたが、拡がりにはみられなかった。(写真-3.15、写真-3.16)



写真-3.13 敷設海域(佐野)



写真-3.14 敷設した播種シート



写真-3.15 H17 敷設シートのアマモ
(佐野:H27.11.13)



写真-3.16 H26 敷設シートのアマモ
(佐野:H27.11.13)

3.6 二色の浜

二色の浜ではこれまで潜堤北側端部背面に設置した播種シートではアマモの群落が形成されている。

そこで、平成 27 年の播種シート設置位置は潜堤北側背面にこれまで設置したアマモ播種シートの延長線上に設置した。(図-3.6)

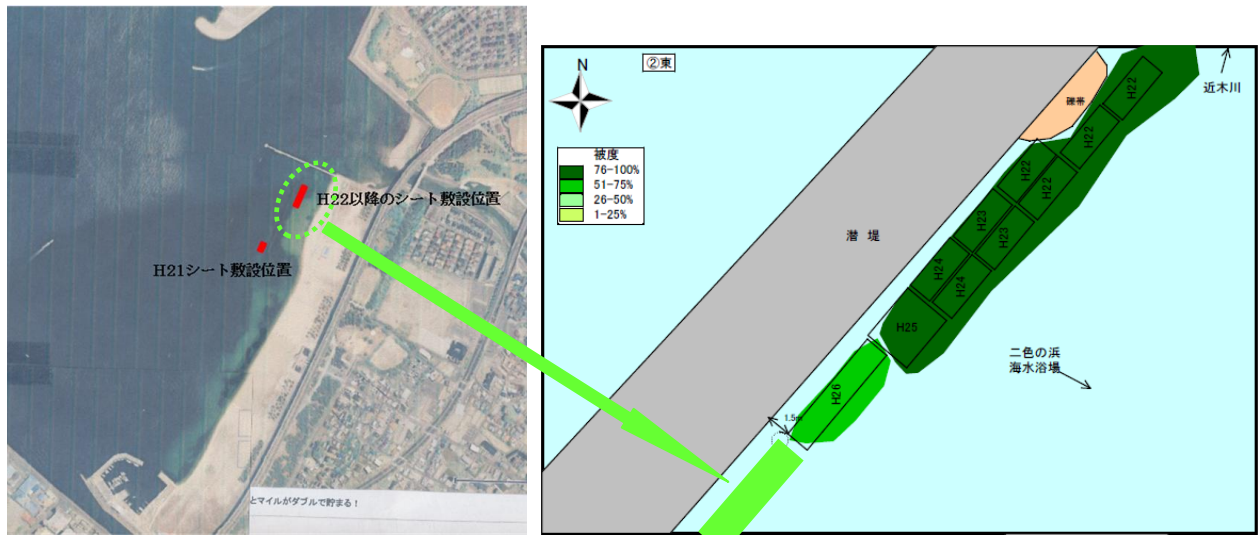


図-3.6 播種シート敷設位置(平成 27 年)

敷設海域を写真-3.17、海底に敷設した播種シートを写真-3.18 に示す。海底の土質は砂である。

また、平成 26 年に設置したシートでのアマモの生育状況を写真-3.19 に、そして、これまで敷設したシートの範囲外で生育しているアマモを写真-3.20 に示す。



写真-3.17 敷設海域(二色の浜)

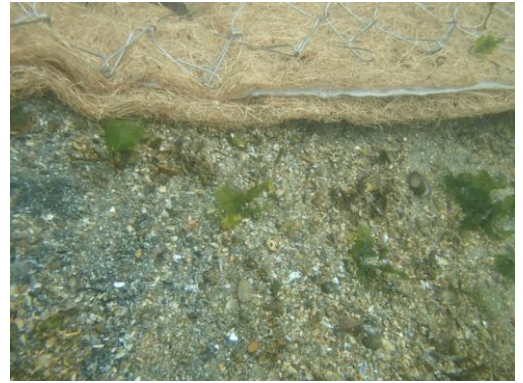


写真-3.18 敷設した播種シート



写真-3.19 H26 敷設シートのアマモ
(二色の浜:H27. 11. 13)

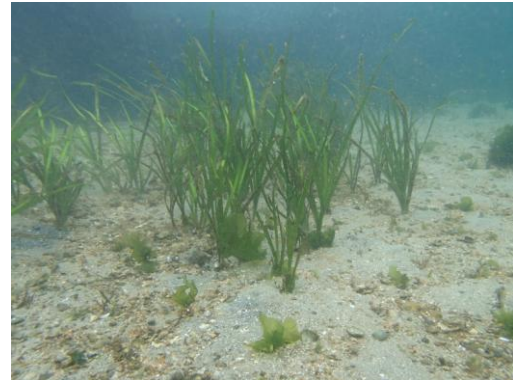


写真-3.20 敷設シート範囲外のアマモ
(二色の浜:H27. 11. 13)

4. 次年度以降のアマモ場再生事業

樽井、二色の浜ではアマモが地下茎や種子で自然にその分布域を拡大しているが、田尻、泉佐野、佐野については一時的に繁茂しても2～3年後に消失しており、その分布域を港内周辺海域に拡大することは、海底が厚く堆積した軟泥土では難しい。そこで、平成27年度には軟泥土の海底を改善するため、軟泥土上に牡蠣ガラを敷き詰め、その上に播種シートを敷設したが、発芽・生育し、永続するかどうかは今後の推移を長期間見守る必要があると、牡蠣ガラによる底質改善を直ちに各海域に拡大することはできない。

これより、りんくう沿岸域のアマモ場再生事業は平成27年度を一つの区切りとして、しばらくの間は現在生残しているアマモの消長を追跡調査していきたい。

4.1 樽井

サザンビーチ東側突堤の東側海域ではアマモ場が再生され、アマモの生育範囲は図-4.1に示すように敷設シート範囲外にも広がっている。

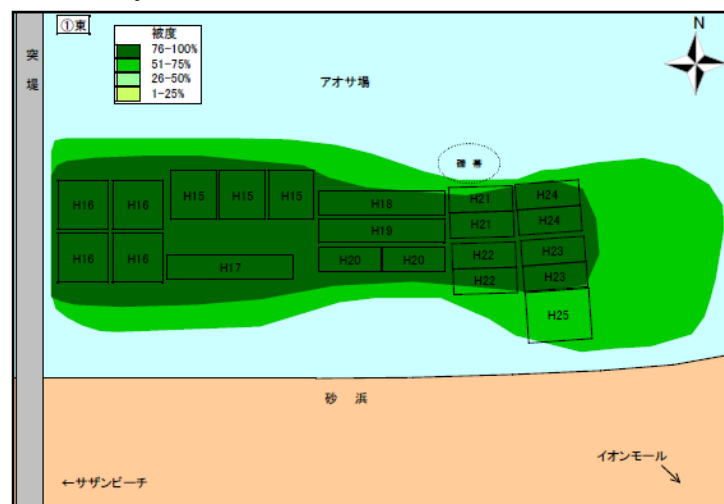


図-4.1 アマモの生育分布(樽井 : H27. 7. 11)

また、平成26年にサザンビーチ中央に敷設した播種シートは波、流れなど何らかの原因で消失していたが、その種子がサザンビーチ西側一帯に飛散したものと思われ、平成27年7月の追跡調査および11月の播種シート敷設時にアマモがパッチ状に生育していることが確認されている。

サザンビーチ東側突堤の東側海域およびサザンビーチのアマモの生育状況を確認するため、平成27年11月14日にラジコンヘリにより空撮を行なった。(写真-4.1、写真-4.2)



写真-4.1 サザンビーチの空撮映像 (H27. 11. 14)



写真-4.1 サザンビーチ東側突堤・東側海域の空撮映像 (H27. 11. 14)

撮影は夕方、小雨の合間を縫って、空撮したため、明瞭な映像を入手できず、確たる範囲を示すことができないが、アマモの生育分布を検討するにはラジコンヘリによる空撮は有用な手段である。

ちなみに当 NP0 が撮影した兵庫県・赤穂海浜公園前のアマモ場を空撮した映像を写真-4.3に示すが、黒い陰影はアマモであることをダイバーにより確認した。

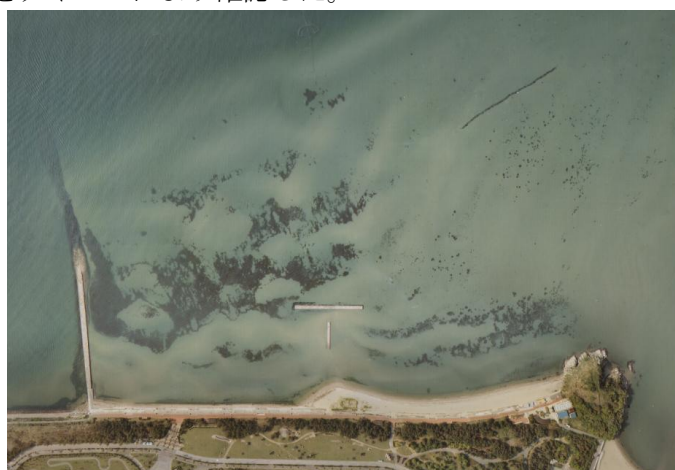


写真-4.3 赤穂海浜公園前の空撮映像 (H18. 12)

以上より、樽井周辺海域では次年度以降は新たなアマモ場造成を行うより、サザンビーチおよびビーチ

東側突堤東側のアマモが今後分布範囲を増大させていくのか、それとも冬季風浪による海底の砂移動により生育範囲が縮小・限定されていくのか、その推移を検討したい。そのため、ラジコンヘリによる空撮とダイバーによる潜水調査を平成 28 年 6 月に行いたい。

4.2 岡田浦

図-3.2 で、平成 27 年に敷設したシート位置には西からの冬季風浪により開口部から港内側に樫井川から流れ出る土砂が流れ込み、アマモが埋没すること考えられ、今後どう推移するか見ていく必要がある。

また、岡田浦周辺海域でのアマモ場造成は釣りや地曳網による制約もあり、アマモが生育できる適地はもうない考える。

これより、次年度以降は現存する旧漁港港口部のアマモ場と今年度(H27)敷設したアマモ播種シートの推移をラジコンヘリによる空撮とダイバー調査を行い、検討する。そして、もし現存するアマモ場が衰退していくようであれば、その原因を検討し、対応したい。

4.3 田尻

図-3.3で、航路沿いに敷設した平成23年、平成26年および平成27年の播種シートについては平成28年6月にダイバーによる追跡調査を行ないたい。

しかし、この航路周辺も含め、田尻漁港内の底質は軟泥土で、層厚は 30cm 以上あり、播種シートが劣化するとアマモが自立できない。このため、当初は繁茂するが年とともに減少し、消失している。

残念ながら、田尻周辺海域ではアマモの適地は見当たらず、現状のままでは、次年度以降新たな播種シート敷設は中断したい。

しかし、図-3.4 に示す泉佐野漁港内で牡蠣ガラを敷き詰め、その上部に敷設した播種シートでのアマモの生育状況が良好で、永続性が期待できるようであれば、田尻漁港内でも図-4.2 に示す平成 17 年の播種シート敷設位置の海底の軟泥土を牡蠣ガラを敷き詰めて改良し、この上部に播種シートを再敷設したい。

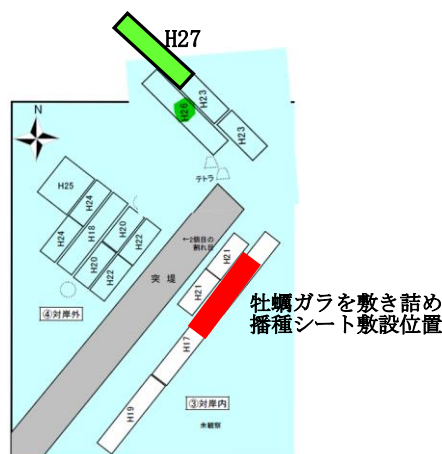


図-4.2 牡蠣ガラによる海底土の改良位置(田尻漁港)

4.4 泉佐野

図-3.4 に示す平成 27 年に敷設した播種シートで、今後は散布した牡蠣ガラの軟泥土への埋没状態と、播種シートを軟泥土上に直に敷設した場合と同じようにアマモが 2～3 年後に消失するかどうかを追跡調査していきたい。

また、牡蠣ガラによる軟泥土の改良法を検討するため、牡蠣ガラ層厚を変えて比較試験を行ないたい。

平成 27 年の設置位置では軟泥土層厚 50cm に対して牡蠣ガラを層厚 10cm で敷き詰めたが、層厚を 20cm として、図-4.3 に示すように平成 27 年に敷設した播種シート横に敷設したい。

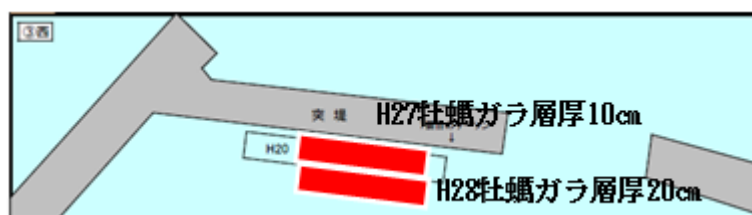


図-4.3 牡蠣ガラ層厚の検討(泉佐野漁港)

4.5 佐野

図-3.5 で、平成 17 年～平成 25 年に播種シートを設置した佐野港内東側の底質は礫混じり砂であるが、波浪や港内副振動により海底表層の砂分が移動し、アマモが自立できず流失する。また、大量のアオサが堆積しアマモが覆い尽くされ、光合成ができず枯死している。このため、アマモは一時的に繁茂するが、最終的には消滅している。この波や港内副振動を制御することは難しい。

また、図-3.5 の東側波除堤背面では海底が砂時の部分は護岸基部の被覆石周辺に限られ、それ以外は軟泥土が堆積している。このため、現状では、アマモが周辺に生息域を広げる可能性は少ないといえる。

4.6 二色の浜

潜堤背面の捨石マウンドの石には写真-4.4 に示すようにホンダワラ類が繁茂し、沿岸部にはアオサが打ち上げられ、そしてその中間部には図-4.4 に示すようにこれまで敷設した播種シートによりアマモが繁茂しており、魚介類の生活史を考えると素晴らしい海域が出来上がりつつある。幼生(プランクトン)時には波打ち際のアオサにまぎれ、稚仔時にはアマモ場に隠れ、成魚になってガラモ場にと、生育に合わせた場所が同一海域にあることで、多くの魚介類が育つ場となると考える。



写真-4.4 潜堤背面のガラモ場(H25.3)

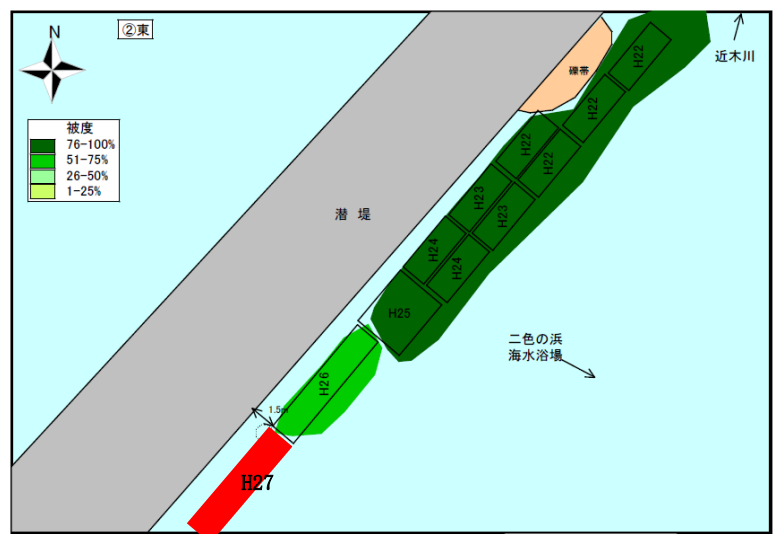


図-4.4 アマモの生育分布(二色の浜 : H27. 7. 11)

次年度はラジコンヘリによる空撮と潜水調査により、アマモ播種シート設置位置だけでなく二色の浜周辺海域全体の海藻草類の分布状況を把握したい。そして、その結果をみて、二色の浜でのアマモ場再生を今後どのようにすべきかを検討したい。