

1-5. 追浜に“浜”を取り戻す活動

よこすか海の市民会議 副代表 渡辺 彰

1. はじめに

横須賀市は東京湾内湾と外湾、そして相模湾と、性格が異なる海に囲まれています。しかしながら、海へのアクセスの面では必ずしも優れているといえず、特に東京湾側



図- 1 活動実施区域図

の追浜から馬堀までの水際線は直立護岸や港湾施設に占められていて、陸から直接海に触れることができる場所はほとんどありません。背景としての存在感はあるものの、結果的に海や海辺環境に対する市民の関心は薄れてしまっているのが現状です。横須賀港港湾面の環境基本構想では、基本理念として“市民との協働による『エコポートタウン』の形成”がうたわれ、追浜地区から新港地区は『再生のエリア』と位置づけられています(図-1)。よこすか海の市民会議(以下、私たちは、横須賀市の良好な海域環境の保全と再生を市民協働で行うこと、海に触れあうことができる市民の場を再生することを目的にして、様々な切口で活動しています。地名のみに“浜”が残っている追浜に、人が触れあえる浜辺を取り戻そうという活動もそのひとつで『wave 港・海辺活動振助興成』の対象企画になっています。

(wave：財団法人港湾空間高度化環境研究センター)

2. 台風一過、小さな浜辺が出現



写真-1 出現した浜辺

横須賀市の浦郷・追浜地区では、大正末期から昭和期にかけて埋立て造成が行われ、海軍飛行場や航空技術廠等の軍事施設が設けられました。1945年以降も企業用地として埋め立てが進み、追浜には“浜“がない状態になっていました。ところが2002年の台風で戦後作られた工場敷地護岸の一部が崩壊し、旧日本軍時代の石積み護岸とその前面に延長50mほどの小さな浜辺が出現しました(写真-1)。埋立て前の浦郷・追浜の海は干潟や砂浜が広がり、アマモ場が広く分布し、沖はクルマエビ、ワタリガニ、ヒラメなどの良好な漁場

でした。

自然再生にあたっては多くの市民の現状認識が必要であり、港や海への関心を高めることが第一歩になります。私たちは、この小さな浜辺を海との触れあいの場にすることが可能ではないかと考えました。しかし、浜は企業用地に接しているため陸からのアクセス手段がなく、一般市民野の利用は難しい状況です。用地は、(株)東京ガス横須賀パワーによりガス発電所の建設が準備段階にありましたが、前浜の開放の可能性について市を含めて3者による協議を重ねるとともに、2003年秋には現地の生物調査を実施し、2004年5月には横須賀市との共催で『市民協働海のシンポジウム“追浜に浜を！”』を開き、開放について多くの賛同を得ました。今後も、アサリなどの漁業資源の涵養や管理手段を視野に入れた浅場造成、前浜の開放をめざした活動を継続していきます。

3. 前浜利用についての合意の形成とアマモ場再生実験

2003年に実施した陸上からの調査では40種以上の魚介類が確認され、生物観察会などに十分適していることが分かりました。3者協議を進めていく中で、手段に関しては諸条件はあるものの、『再生のエリア』をめざした前浜の利用に関しては合意に至り、(株)東京ガス横須賀パワーからは2005年8月のガス発電所竣工までの期間、前浜を利用したイベント開催や調査に際しての工場敷地内通行が認められました。また、潜在植生群落であるアマモ場の復元実験の計画については、2004年5月に横須賀市の市民公益活動のコンペに応募したところ助成が決まり、市民協働事業として『追浜アマモ復元実験』を開始しました。

2004年6月に、市内走水海岸で採取したアマモの栄養株を用い第1回目の移植と、生育状況のモニタリングを実施しました。当該地は、護岸が崩壊するほどの攪乱圧力のある場所であり、移植直後の栄養株の固定が肝要と考え粘土方式の他に会員が考案した金網を用いた固定具を使用し、水深の異なる2箇所(2~3m)に移植しました。同年10月のモニタリングの結果、60%程度の活着が見られ、地下茎の生長・分枝による繁殖が進んでいることが分かりました。大きな攪乱がなければ、当該地においてもアマモ場再生が期待できるものと考え、2005年5月には、広く一般市民の参加者を募ってアマモ移植イベントを開催しました。地元の鷹取小学校の生徒たちを含め、市民約50名の参加により移植栄養株の加工、コアモモの移植、ボランティアダイバーによるアマモ移植作業の見学などを行いました。7月のモニタリングでは、前年の移植株に生みつけられたアオリイカの卵囊が確認され、その後も毎年確認されています(写真-2)。移植イベントと8月までのモニタリングに際しては、(株)東京ガス横須賀パワーの協力を得て、発電所敷地内を通過して直接前浜にエントリーすることができました。2006年度及び2007年は、神奈川県水産技術センターの後援及びセンター産の人工栽培苗の提供と県立三崎水産高等学校生の応援を受け、公募参加者による植栽苗加工と観察会を行いました。



写真-2 アオリイカの卵囊 '07.8.7



写真-3 2004年度移植アマモ '06.12.5

移植アマモの生育状況は期待以上の経過を示し、2004年に個体数50程度導入した区画において、2006年12月(移植30ヵ月後)に2,000を超える個体数が確認されました(写真-3)。反対に2005年に導入した区画では、その年の秋の台風の影響でほとんどが流失し、2007年も台風9号の影響でダメージを受け、全体の半数は流失したように見受けられます。生育状況の詳細と周辺の状況については、別の機会に報告することにします。

4. 自生アマモ場の発見と企業用地前浜の活用



写真-4 護岸と自生アマモ (リフレックス前浜)

2005年9月以降は、東部漁協田浦出張所有志の協力を得て漁船をチャーターし、深浦漁港から発電所前浜に移動し、船からエントリーすることになりました。10月の調査では、移動中間地点の深浦湾湾口部において、直壁護岸前面の延長50m程の範囲に分布する自生アマモ場を発見しました(写真-4)。水際線に接する(株)リフレックス浦郷工場との間で協議を持ちましたが、全面的な協力をいただけることになり、工場内通行と前浜の開放が実現しました。また、ブッシュの伐採や木道の設置による水際線までのアクセスの整備など、行届いたあり難い応援もいただいています(写真-5)。自生アマモ場は、2006年からの移植用栄養株の採取場所となり、生物観察やスノーケリング・シーカヤック教室の会場などとして、私たちの活動にとって、極めて貴重な拠点になっています。

民間企業の敷地前浜の活用は、当該企業の協力があって初めて推進が可能になります。東京湾沿岸の埋立て造成地の多くは民間用地となっており、自然再生にあたっては、適性を見極めと当該企業との連携が必要条件になると考えられます。また、前浜の自由開放は安全やセキュリティーの面が問題になる場合もあり、共通認識を前提に、管理された状態での賢い活用手段が要求されます。これらの課題については、利用する市民、当該企業、行政、学校、漁業者など関連する多様な主体との連携を図って行くことが必要であり、核となるNPOや市民活動の成熟度が重点になると思われます。私達の活動拠点は東京湾沿岸域の中では、小さな一点に過ぎませんが、点同士が連携して各々が少しずつ勢力を拡大していくようになること、速度は遅くとも持続的に自然再生が進み、沿岸漁業も活性を取戻し、循環によりさらに美しい東京湾になっていくことを強く願っています。



写真-5 提供された観察者用の木道

私たちの活動へのご理解とご協力を賜りました企業、行政、学校、漁業者、市民団体の皆様及び活動に参加していただいた市民の方々に、この場をお借りして厚くお礼を申し上げます。ありがとうございました。

1-6. 市民と協働するアマモ場造成の取り組み

特定非営利活動法人アマモ種子バンク 理事 島本信夫

1. はじめに

環境保全の取り組みには市民の理解と協力がなによりも大切ですが、沿岸生態系のなかでアマモの果たす役割は、残念ながら広く市民に認識されているとはいえません。アマモ種子バンクでは、アマモの果たす役割を知ってもらえるようこれまで「市民によるアマモ場造成事業」を実施してきましたが、ここでは当 NPO が実施している3つの事例を紹介します。

2- 1. 児童を対象とした環境学習

播磨灘に面した赤穂市の小学校では、3年生を対象に海の環境学習を実施していますが、当 NPO では市民団体と連携しアマモ場での環境学習に協力しています。子供たちは地元の海のアマモ場の観察、種子の採取、栽培用キットによる育苗及び移植などを通じて、沿岸域の環境とアマモの果たす役割などを学習しています。普段海に入る機会の少ない子供たちにとって、足下に広がるアマモ場とそこでくりひろげられる多種多様な生き物の営みは新鮮な驚きの連続です。



アマモ種子の採取

2- 2. 川と海の交流をテーマとした市民団体との連携

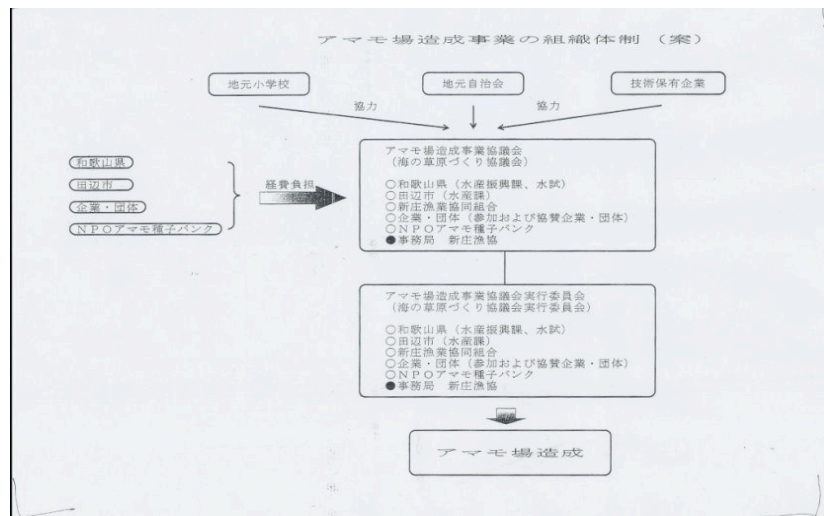
神戸市を流れる住吉川は典型的な都市型河川です。河川敷は整備され、水質も比較的良好で四季折々の水辺の動植物の姿も見られ、市民の憩いの場として親しまれています。一方、河口から一歩海に入ると、そこはコンクリート護岸に囲まれた慢性的な赤潮の海に変貌します。当 NPO は市民団体「神戸 川と海を考える会」と連携しながら、市民が育てたアマモの苗を住吉川河口沿岸域に移植し、移植したアマモの追跡調査に取り組みながら、住吉川の河口沿岸域の環境改善に取り組んでいます。



栽培用キットの作成説明会

2- 3. 行政・市民協働による地域協働型のアマモ場造成

和歌山県では平成 16～18 年度「海の恵みネットワーク事業」として田辺湾のアマモ場再生事業を実施してきましたが、当 NPO は本事業を側面から支援するために、行政（和歌山県・田辺市）、地元の企業、市民団体、漁協、小学校などと協働し、地域協働型の海域環境改善に取り組んでいます。



3. 市民協働型のアマモ場造成の課題と反省点

1) アマモに対する市民の認識

ワカメやコンブなど食用となる海藻と違い、アマモは市民にとってなじみが薄いため関心が低く、認識の程度はまだまだ低い。

2) 市民との協働の難しさ

市民の求める望ましい沿岸環境の概念は多様であり、海や環境保全に対する知識や関わり方もさまざまである。それぞれの立場や経歴の違いから、合意形成の困難な場合が多い。

3) 「アマモを増やすとどうなるの？」という素朴な疑問にどう答える

ややもするとアマモ場造成そのものが目的化してしまい、アマモ場を造成することによる沿岸環境や生態系への影響について実施者自身が明確に答えられない。

1-7. 台場児童館・エコレンジャーによるアマモ場再生の取り組み

港区環境課 早藤 潔、港区台場児童館 近藤 久美子

1. はじめに

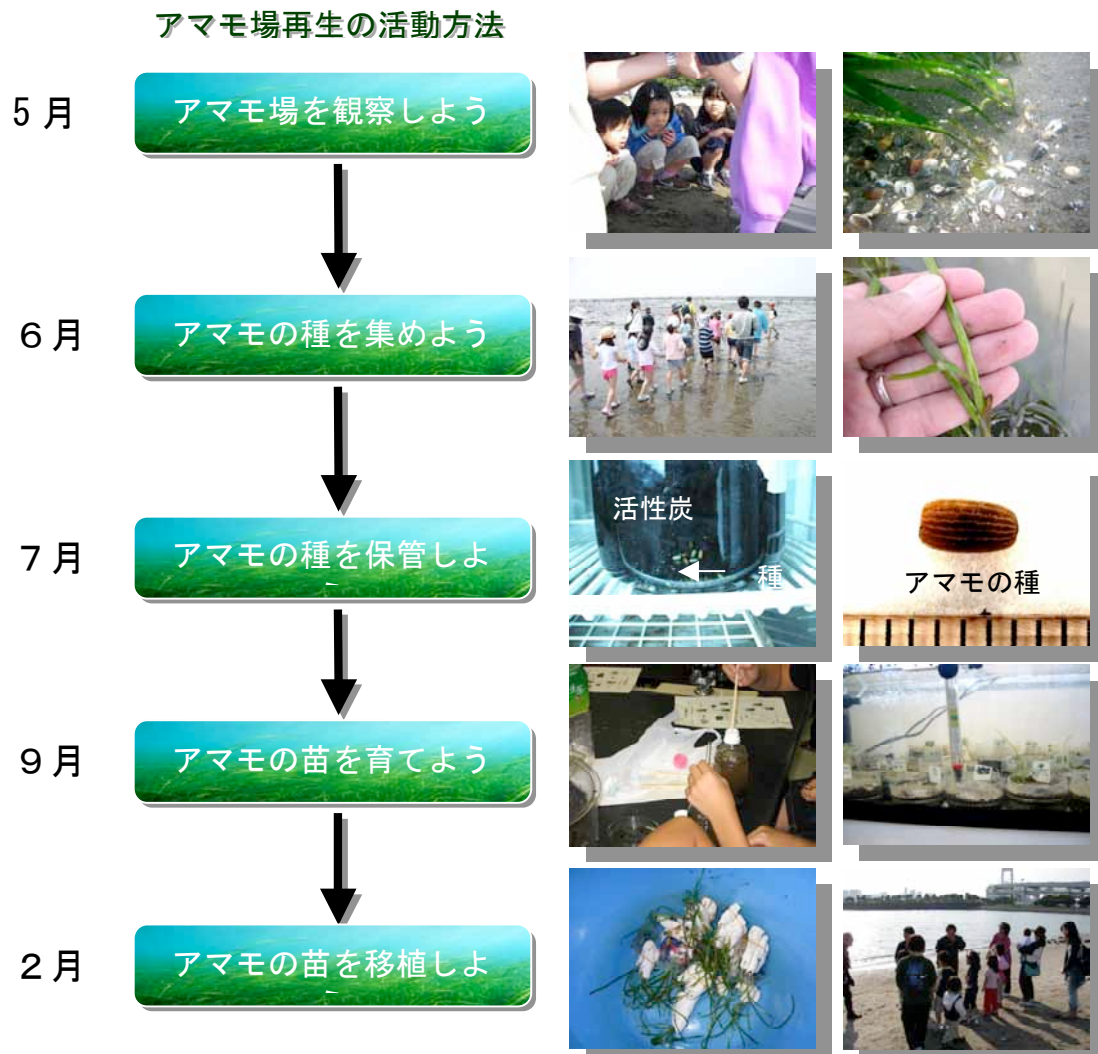
東京湾再生計画では、『快適に水遊びができ、多くの生物が生息する、親しみやすく美しい「海」を取り戻し、首都圏にふさわしい「東京湾」を創出する。』と目標設定しています。この目標を達成するために3つの施策が推進されており、そのうちのひとつ「海域における環境改善対策の推進」の具体策が、重点エリア内のアピールポイントにおける干潟の再生・創造です。

港区環境課は、アピールポイントの一つであるお台場海浜公園における干潟再生プロジェクトとして、かつてこの海域に分布していたアマモ場を港区台場地区の児童を中心にNPOとの協働作業により再生しようとしています。

2. 活動の流れ

台場エコレンジャーのユニークな活動経過を報告します。

エコレンジャーは基本的に以下のような方法でアマモ場の再生に取り組んでいます。

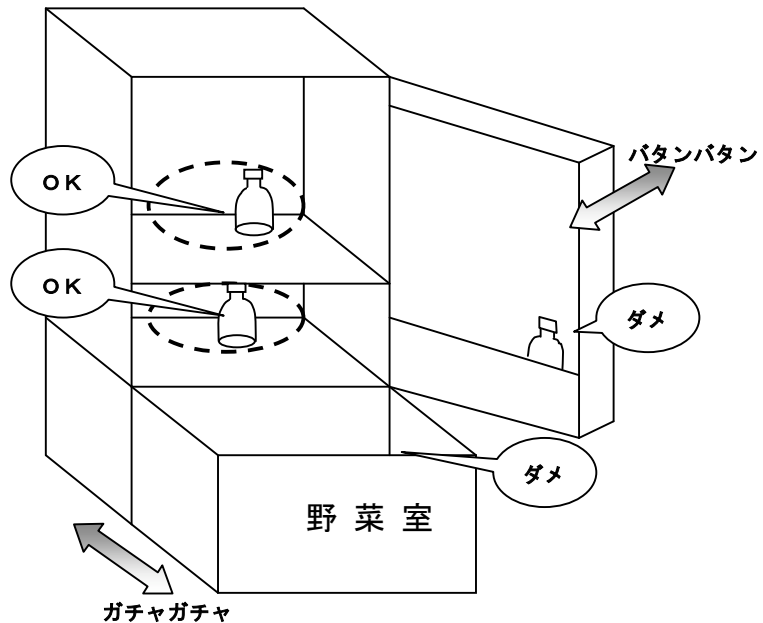


3. 活動の方法

エコレンジャーによるアマモ場再生の最もユニークな点は、ペットボトルの中に撒いたアマモの種を家庭の冷蔵庫の中で発芽させる点です。

なぜペットボトルなのか？ それはペットボトルが丈夫で透明な密閉容器で観察と密閉性に優れていることと、サイズが私達の生活に馴染み、扱い易いためです。そしてお台場のアマモ場再生活動を通じて、身近な素材に対するリデュース・リユース・リサイクルの意識を高めてほしいからです。

アマモの種は水温が下がると発芽する性質があります。自然な環境条件では、発芽する時期は秋遅くから冬になります。アマモが一年中繁茂できる環境条件を備えたところではそれでも大丈夫ですが、お台場の今の環境では夏を越すことができません。そこで、少しでもアマモを長く繁茂させるために、アマモの種を播いたペットボトルを冷蔵庫の中に入れて、自然の状態よりも早くアマモの種を発芽させています。そしてこの作業をエコレンジャーの家庭の冷蔵庫で実施することにより、活動の意義と過程を家族内で共有することも期待しています。



ペットボトル内へのアマモの種まきと冷蔵庫内での発芽の様子

4. おわりに

お台場でアマモが育つの？と思われる人も多いでしょう。実はお台場でも夏を除けばアマモは立派に生長し、多くの魚介類が集まってきています。その様子の一部は NHK スペシャルでも紹介されました。お台場のように夏にアマモが枯れてしまう場所は、全国に沢山あります。多くの魚介類は冬から春に産まれて育ちますから、たとえ夏に枯れたとしてもその機能は十分に発揮できます。お台場のアマモ場も神奈川県や千葉県のアマモ場と一緒に東京湾の魚介類を育み、環境の浄化に貢献していきます！



1-8. 大阪港の人工島〈咲洲〉における自然再生の取り組み

大阪市立大学大学院工学研究科 環境水域工学研究室

1.はじめに

咲洲とは大阪港南部の人工島であり、その北部にある咲洲コスモスクエア地区では、大規模集客施設や大型マンションの建設、大学の進出が進んでいる。そんな中、大阪南港野鳥園、咲洲運河といった水辺空間が創出されており、野鳥の休息地や親水空間としての活用が期待されているが、水・底質の悪化や藻類の大発生という問題が顕れている。ここでは、そういった問題に対するこれまでの取り組みやその成果について紹介する。

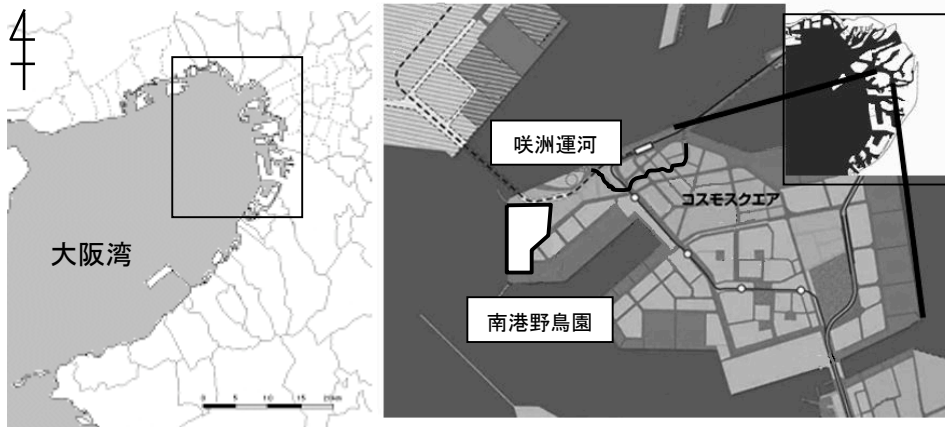


図-1 咲洲の位置図

2.大阪南港野鳥園

2.1 概要

大阪南港野鳥園のある大阪南港一帯は、古くは豊かな自然に恵まれ、日本でも指折りの渡り鳥の楽園としても良く知られていた所である。南港一帯はシギやチドリをはじめ、ガンカモ類が渡来し休息し餌を採る、日本における渡り鳥の重要な生息地であった。大阪南港野鳥園は港湾関係整備事業の一環として、主に大阪湾岸一帯に生息する野鳥の保護を

目的として設置され 1983 年 9 月に開園した、潟湖型の塩性湿地を主体とした野鳥公園である。園内には北池、西池、南池があり、これらのうち北池と南池はもともと雨水を貯めただけの淡

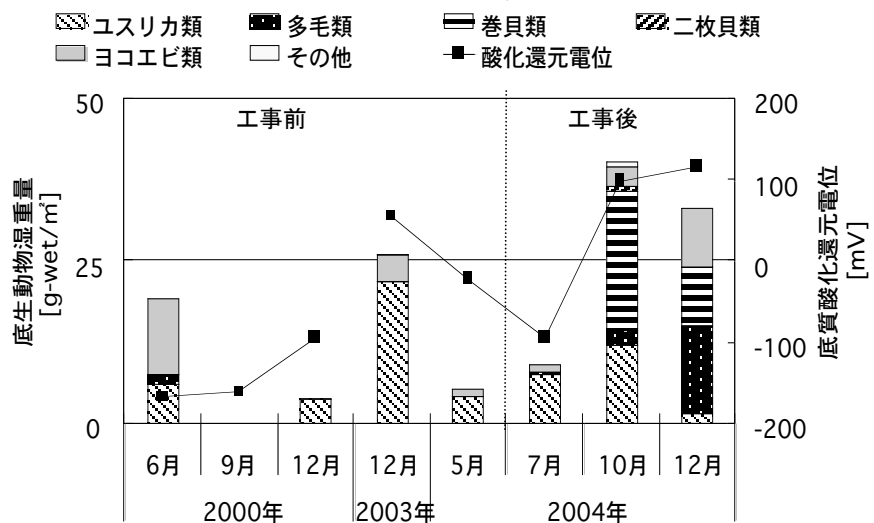


図-2 野鳥園南池の底質および底生動物相の変化

水池であったが、底質・生物相が劣化したため、北池には 1995 年、南池には 2004 年に、それぞれ海水導入管が敷設され、隣接する大阪湾の海水を導入するようになった。これによって底質環境の好転や、生物相の回復が見られたが、富栄養な海水が流入することによってアオサ等の緑藻類が大量発生する現象が起こるようになり、再び底質・生物相に大きな影響を与えている。

2.2 海水導入管敷設による効果

敷設工事前の北池では昆虫類（ユスリカ科幼虫）が優占していたが、海水導入工事後には多毛類（イトゴカイ）や甲殻類が大量に発生した。また北池では工事後に鳥類の渡来数が増加したことから、シギ・チドリ類の餌となる底生動物の増加が推察される。一方南池では、海水導入管敷設までは底質の化学反応過程の指標となる酸化還元電位が著しく低かったが、海水導入より数ヶ月後に上昇し、底質環境が酸化的に変化した。また、底質環境の変化に伴い生物相にも変化が現れた。工事前は昆虫類のユスリカ科の幼虫が優占するか、若しくは一時的に無生物となるほど生物生息環境が劣化していたが、工事後 5～7 ヶ月で、ヨコエビや巻貝、多毛類が出現し、種数、湿重量とも増加し生物相が多様になった。

2.3 緑藻類の大発生とアオサ刈り

北池及び南池では、海水導入より数ヶ月後に緑藻類が濃密に繁茂する「グリーンタイド」が発生した。北池ではアオサ、南池ではジュズモ属の一種が優占するようになった。両池とも、特に夏季に、枯死・腐敗した葉体が、底質悪化と底生生態系の劣化の原因となっている。北池では、南港ウエットランドグループによる「アオサ刈り」が毎年 6 月から 7 月にかけて定期的に行われている。南池のジュズモ属の一種については、現時点で具体的な対策は講じられていないが、本研究室において引き続きモニタリング調査が行われている。



図-3 アオサ刈りの風景

3. 咲洲運河

3.1 概要

咲洲運河は、大阪南港コスモスクウェア地区中央部を東西に貫く全長約 1.3km、基本運河幅 9m、基本水深 2.5m の規模で、2003 年より供用開始となった人工水路である。取水と排水は人工的に管理され、基本的に夜間に行われている。咲洲運河は 2007 年に国土交通省の『運河の魅力再発見プロジェクト』に認定され、市民が運河を訪れる機会を増やし認知度を高め、運河を利用した地区内の歩行者ネットワークを充実させることを目標としている。現在、運河沿いには大学が開学し、運河を挟んで建設される住宅開発においても運河を積極的に活用した施設配置が計画されている。それに伴い、運河では葦船体験やラジコンヨットレース、ペットボトルイルミネーションなどのイベントが計画されるようになった。しかし季節により藻類が大量に発生するなど運河の景観を損ねるとともに水質劣化が懸念されている。

3.2 咲洲運河における環境修復の取り組み

本研究室では 2006 年の 5～10 月、2007 年の 3～10 月に水質・底質調査を実施し、藻類の発生抑制および水質・底質の改善手法の検討をしている。現在、水路内海水の栄養レベルを下げるために取水口の水深を下げる改良工事、底泥の好気化および藻類の定着抑制のための微細気泡を用いた水底耕耘、藻類の捕食性生物、堆積物食性生物の添加放流による藻類発生抑制ならびに底質浄化方法などを検討しており、今後試験施工およびその効果の検証を行っていく（文責 新開理絵）。



図-4 葦船体験の様子

図-5 水底耕耘の様子(右下：微細気泡噴出部)



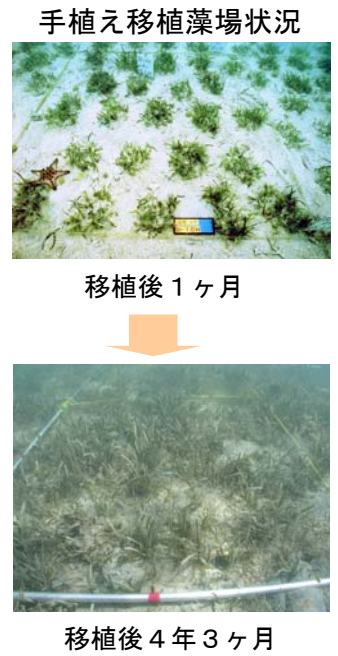
1-9. 中城湾港泡瀬地区における海草生育場の創造への取り組み ～中城湾港新港地区多目的国際ターミナル整備事業～

沖縄総合事務局 港湾計画課 平良讓治

1. 目的

沖縄の自立的経済発展を目指し、中城湾港新港地区に日本で唯一指定された特別自由貿易地域（以下「特別FTZ」）の整備の一環として、特別FTZと一体となった岸壁（-11m）・泊地（-11m）の整備に伴い、泡瀬地区において浚渫土砂処分場の整備を行っている。

事業実施に伴う環境アセスにおいて、事業予定地に形成される藻場生態系の保全を目的として、事業により消失する被度50%以上の海草の移植を行うこととなっており、平成14年度に移植を実施した。現在、移植した海草は良好な状態を維持しているが、環境アセスで約束した藻場生態系の保全をより高度に実現するため、平成16年度より海草の生育する「場の創造」に取り組んでいる。



2. 海草の生育条件の検証と「場の創造」方策の検討

「場の創造」の手法としては、海草の生育する砂層を確保するための「盛砂」と、その盛砂が安定するための「低天端堤」を設置し、海草生育場の創造としての実海域の実証実験を開始した。

盛砂実施に当たっては、盛砂部は海草の有無によって底質の安定性が異なる可能性が考えられることから、海草の生育する砂ごと導入するエリアと砂のみのエリアを設けた。導入する海草は、工事予定区域内に生育する海草を用いた。なお、実証実験にあたっては、低天端を設置していない盛砂のみの対象区も設定した。

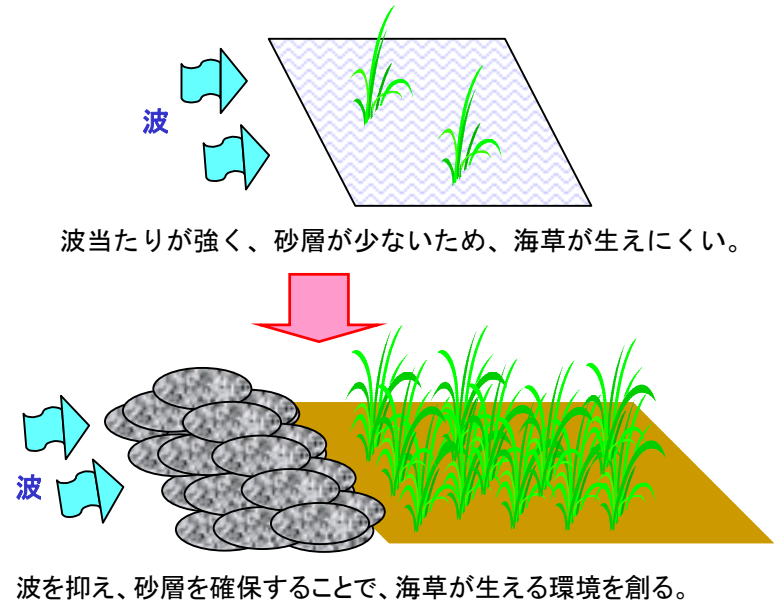
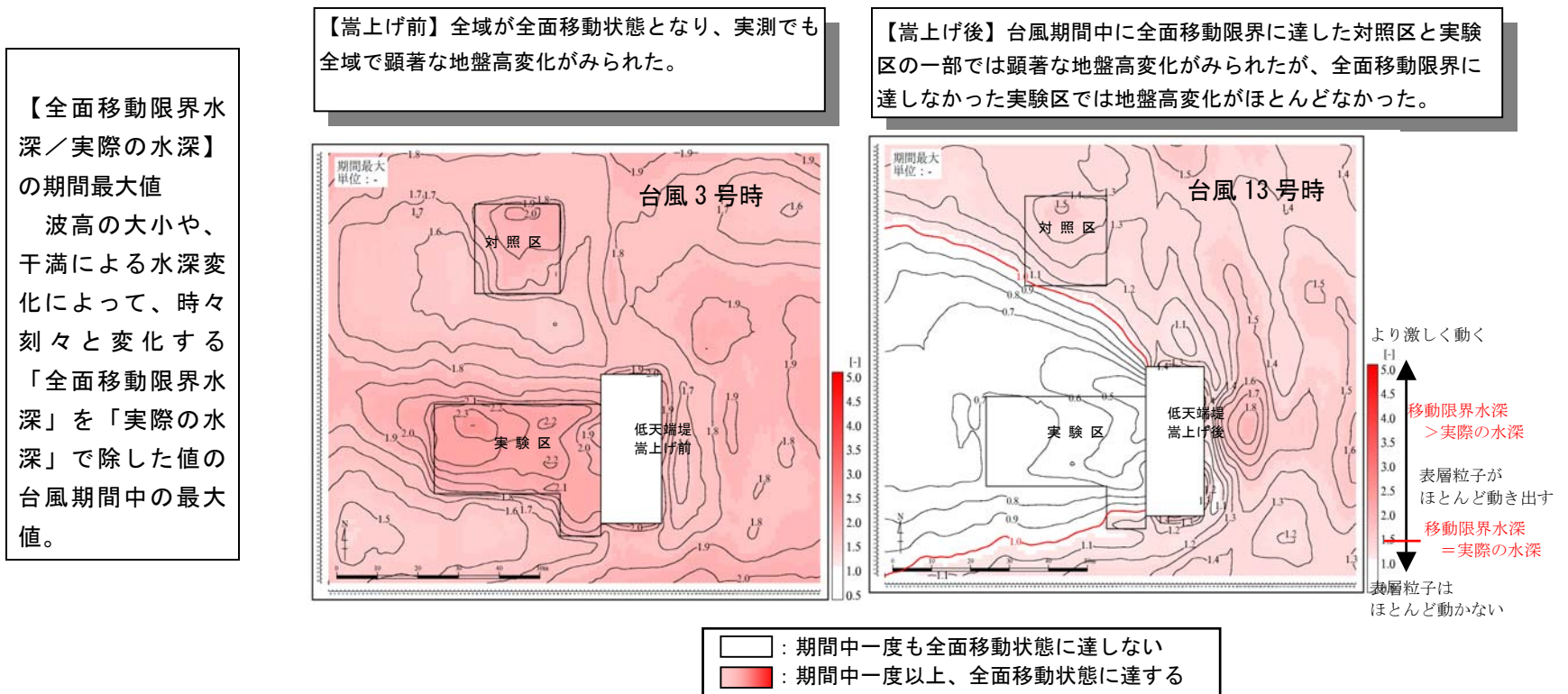


図2 「場の創造」イメージ図

3. 実証実験結果

(1) 外力と地盤高の変化の関係

低天端堤は、設置後1年余りが経過した時点で天端高の低下が確認されたことから、平成18年8月に3段の嵩上げを行った。平成18年度は、その嵩上げの前後それぞれの台風通過時の波高データを取得できた。実測した波高を元に、外力と地盤高の変化の関連について整理した。図3は、底質を移動させる外力の指標として「全面移動限界水深」を用いたシミュレーション結果であり、この結果と実際の地盤高が変化したエリアとは高い精度で再現することが出来た。これにより、全面移動限界水深に達しないことが、盛砂の安定する条件になることが考えられた。



(2) 導入した海草の生育状況

海草は、低天端堤背後域の実験区及び低天端堤を設置しない対照区の、それぞれ北側半分に導入した。台風通過後（台風3号、4号）には、実験区では少し生育エリアが減少したが、その後は増加している。対照区では大きく減少、そのまま減少しつづけている。このことから、海草の生育に対する外力制御の効果を確認することが出来た。

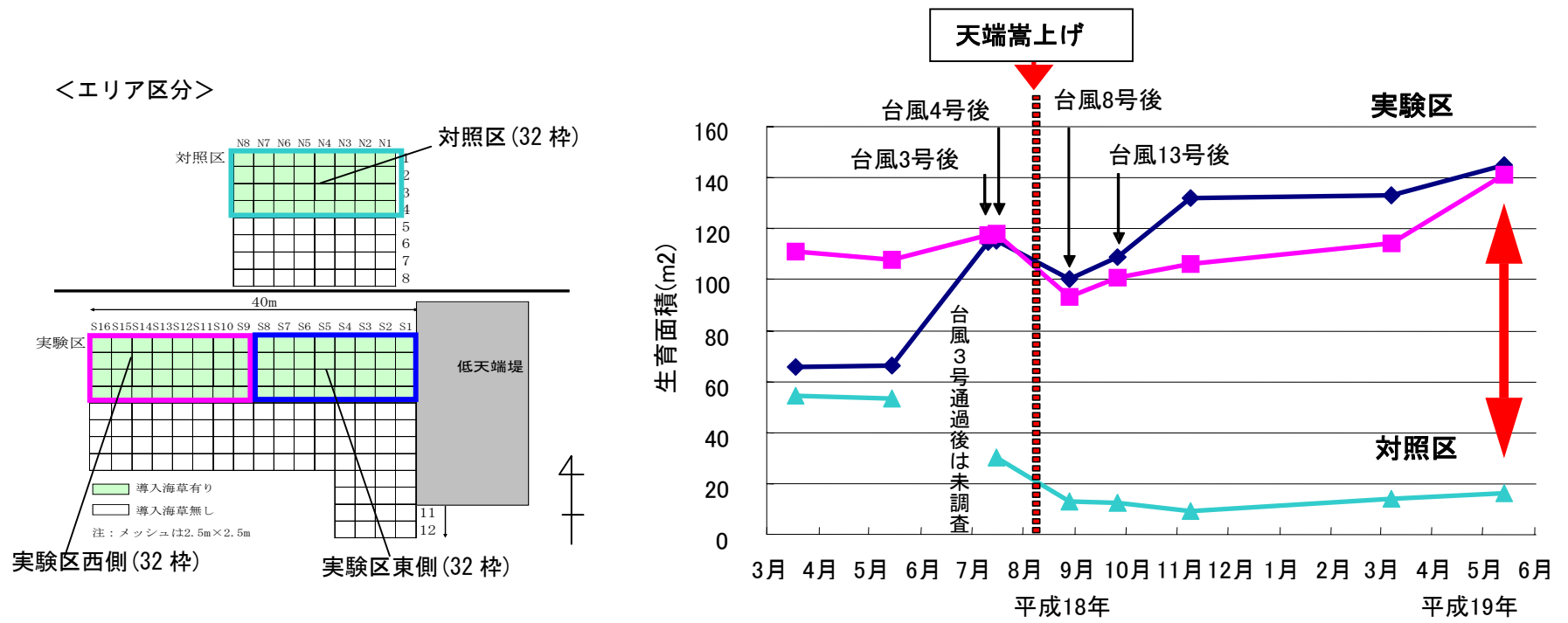
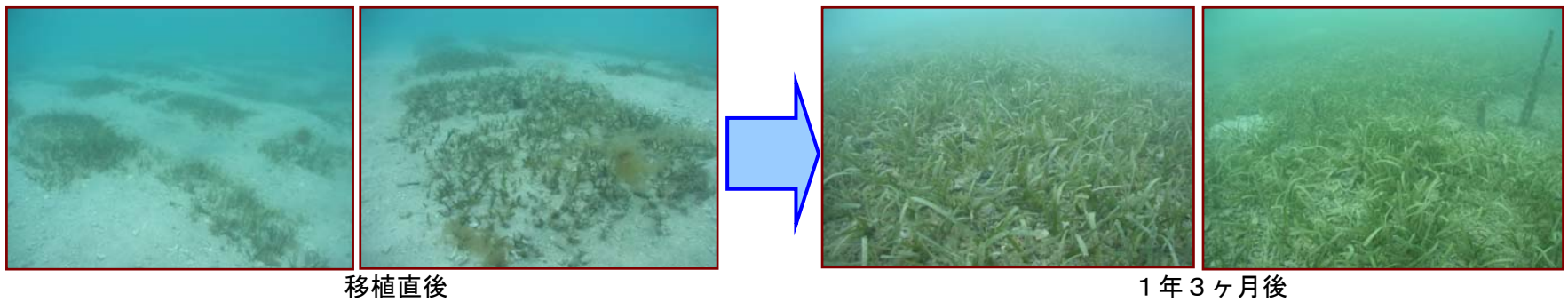
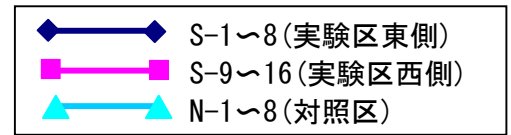
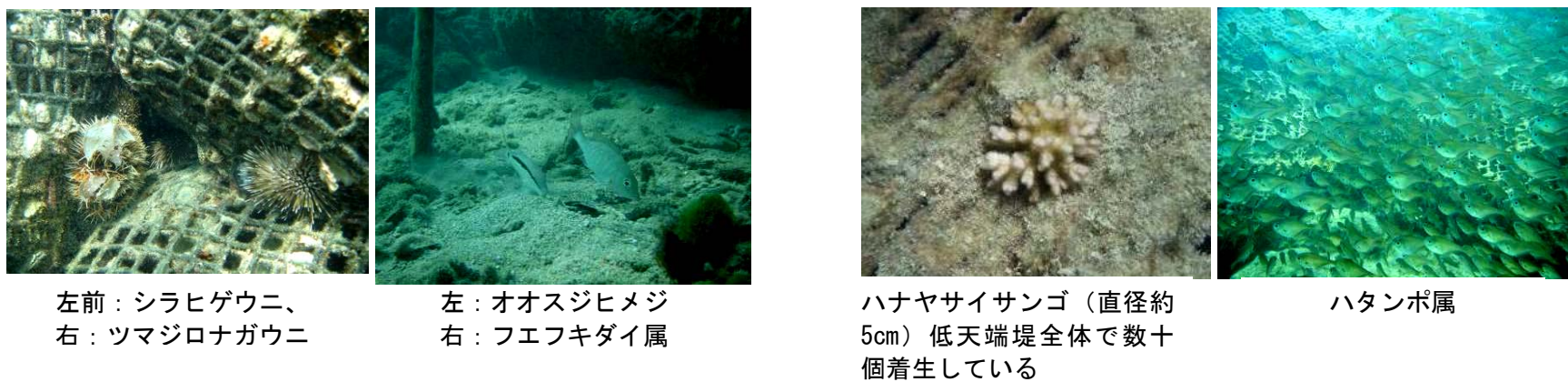


図4 導入した海草類の生育面積の変化



(3) 副次的な効果（魚貝類の生息場として機能）

低天端堤は、石をネットに詰めた袋型ユニットを積み上げた構造のため、大小の複雑な隙間が形成されており、その隙間にはウニや稚魚が多数確認され、周囲にはやや大型の魚類もみられるなど、底生生物23種、魚類65種が確認された。また、ネットには貝や海藻などの付着生物が付き、徐々にネットの目がふさがると、サンゴ類の付着が確認されるようになった。このように、低天端堤は、副次的な効果として魚類や底生生物の生息場として機能していることが確認された。



4. 今後の課題

平成18年度は、台風4回分の波浪・流況観測を行うことができたが、来襲した台風はいずれも沖縄本島から離れて通過しており、津堅島で観測された波高から判断すると、毎年1~2個は来襲する程度の規模であった。今後、より大きな台風を受けた際の変化や構造物周辺の波浪分布、底質移動の数値シミュレーション結果の検証が必要である。

また、導入（移植）した海草や盛砂部に生息する底生生物、周囲の生物相については、季節変動や施工時のストレスなど短期間ではその変化の把握が難しい。したがって、平成19年度もモニタリングを継続し、長期的な変化を把握する予定である。