

CIFER・コア 平成 27 年度 施設見学会の概要

1. 趣 旨

大阪湾の環境再生等に大きな役割を担う生物の生育場、養成場等を見学する。

2. 内 容

■主 催 CIFER・コア

■開催日時 平成 27 年 11 月 25 日（水） 12:30～17:00

■見学場所 ①泉北6区の先端緑地（泉大津市）
②二色の浜公園西端の海域（貝塚市）
③りんくう公園内海/マーブルビーチ（泉佐野市）
④樽井のアマモ場（泉南市）

■参加者 41 名

3. 配布資料

○見学会スケジュール・参加者名簿

①泉北 6 区先端緑地について

②二枚貝による栄養塩の回収及び貝毒プランクトンのメカニズム調査の概要

③泉州海岸における環境再生事例

④泉南の海でアマモを増やし大阪湾を魚庭（なにわ）の海に戻そう

4. 概 要

○開会挨拶 CIFER・コア理事長 上嶋英機（広島工業大学客員教授）

CIFER・コアの会員は、現在 57 社となっており、WG は 8 を超え 9 番目が企画中である。このようになってきたからこそ、活動実績を示し社会的に PR する必要がある。

本日は CIFER・コアの理事でもある矢持先生、大塚先生にもご説明いただくので、大阪湾のいろんな海域の施設、現場をご覧いただき、環境改善のために何をすべきかを考えるためのヒントとしていただきたいのでよろしくお願いします。



①泉北 6 区先端緑地について



説明者：大阪府港湾局経営振興課開発調整グループ長 仲石 淳氏

泉北 6 区は、助松埠頭と呼んでいる広さ 120 ヘクタールの人工島である。概ね昭和 50 年度当初から整備を進めてきた。整備を進める過程で、先端部にあった余水溜りが干潟のようになり、多数の鳥類が飛来するようになった。元々緑地計画に干潟はなかったが、これを生かした緑地とし、平成 4 年度から人工島を貫く道路沿いの緑道 2 ヘクタールと先端緑地 7 ヘクタールの整備が行われることになった。緑道の整備が完了し、先端緑地の整備が平成 15 年度から着手された

が、干潟が概成したところで平成 20 年度から事業は休止となった。このため先端緑地は日頃は開放していないが、大阪湾の環境改善に取り組む方の見学会なので本日はご案内する。

私は平成 14～15 年頃、泉北 6 区の整備を担当していたが、泉大津市や高石市の市民を始め、ここで鳥類観察を行っていた野鳥の会会員にもお集まりいただき、10 数回のワークショップを経た検討を進め、整備計画をまとめた。緑地は干潟と広場で構成され、干潟は人が入れないようにし、広場には西側にある護岸よりも高い丘をつくり、海を眺めることができるようにした。西側は石積護岸であるが、それだけでは干満による海水の交換量が少ないため、潮位 0m 位の位置に直径 90cm の管を入れた。

最近の活動であるが、ワークショップのメンバーには年 1 回春先に集まっていただき、観察会を実施している。ゴカイ等が多いのでサギ等の鳥類も多数飛来している。

説明者：大阪府港湾局計画調整課事業グループ 芝 稔洋氏

この干潟の周囲の植生であるが、水際に葦が生え鳥類の生息にも寄与している。陸地は芝生状になっているが、この中にはジョンソングラスと呼ぶ草があり、向こうに見える輸出用中古車のエリアにこの種が飛んでニュージーランドに輸出する車に付着すると検疫上問題となるため、年に 1～2 回刈り取りを行っている。



②二枚貝による栄養塩の回収及び貝毒プランクトンのメカニズム調査の概要

説明者：大阪市立大学大学院教授 矢持 進 (CIFER・コア理事)

二色の浜公園の西側の内海で実施している二枚貝による栄養塩の回収及び貝毒プランクトンの調査について説明する。私にとっての調査のもう一つの目的は、海辺に人を呼び込むような場所をつくりたいという思いがある。この調査で栄養塩を回収した貝が養成でき、食べても安全なものであれば、筏を置いて多数の人にお出でいただき、地場産業として賑わいを創出できるのではないかと考えている。

ご存知のように瀬戸内海では栄養塩が減少してきており、大阪湾でも南部から沖合にかけては溶存態の窒素も従来の3分の1から4分の1に減少している。30 年前に死の海といわれた大阪湾は今では透明度が高くきれいになってきたが、港の中では栄養分があってプランクトンも多い。それを積極的に利用してマガキの増養殖をやってみようと考えた。しかし現地は閉鎖的な水域で、水深が 10m 程度あるため夏場に下層は貧酸素になる。また上は赤潮で覆われるが、良いプランクトンであれば貝類等の餌になる。また表層には近木川から淡水が流入してくるため、ここでは海水面から 0.5m から 3.5m 下層までがカキの生育に最適の位置になると考えて実験を進めている。筏から垂下したロープのこのような水深の位置にカキが付着する貝を 20～30 個程度つけている。現在のところ生育状況は良く、瀬戸内海の他の場所に比べて海の栄養レベルが高く餌が多いので倍近いスピードで生育している。本日は、現場近くに生育したカキの一部を用意しているはずなのでご覧いただきたい。もう一つの特徴は、生育が早いので殻が薄く簡単に殻をあけることができ、実はプリプリであることだ。

ただし、夏場は河川水の影響で海水表層の塩分が低下し、下層は貧酸素になるため、きちんと生育管理する必要があるが、12 月頃には十分に大きくなる。今後、貝毒と金属類のチェックを行いたい。

これからご覧いただく現場自体は筏が遠くにあるので確認しにくいと思うが、このような活



用されていない内海を利用して、CIFER・コアの設立目的でもある環境改善のために栄養塩を回収するカキの増養殖を行い、海辺の賑わいづくりも目指しているとご理解願いたい。

〈現場にて〉

ここは内海状になっており、向こうに海水が出入りする開口部があるが、管理上、船等が出入りできないようにテトラポットで閉鎖されている。またここはアサリが自然繁殖する場所でもある。成長したカキがここにあるが、カキの周囲にはホヤやカンザシゴカイ等がついている。市販されているものはこれらをきれいに除去している。

配布資料にもあるとおり、モニタリングでは水温、塩分、溶存酸素、クロロフィルaや底質等を測定しており、明後日も実施する予定だ。

水温の低い東北に比べてここは成長が早く、こんなに成長するとは思わなかったが、これはあくまでも実験である。3月から5月にかけてはアレキサンドリウム・タマレンセという貝毒が発生するのでそのチェックが必要である。



③泉州海岸における環境再生事例

◇マーブルビーチについて

説明者：CIFER・コア特別研究員 藍 秀明

りんくうタウンやマーブルビーチは、関西空港建設時に関西空港島だけではスペースが限られているため、空港としての機能を支援する場が必要だということ、また泉州海岸の環境を良くする必要があること、さらにこの地域の振興を図る必要があることからできたものである。

このうちマーブルビーチは、泉佐野市、田尻町から阪南市に至る2市1町の延長約3kmにわたる緩やかな勾配の海岸である。前浜部分が約60m、水中部分が約100mある。

泉州の海岸は古くから白砂青松の海岸として知られていたが、北側は臨海工業地帯の造成で自然海岸のかなりの部分が失われた。そこへ2市1町の海岸を埋め立てることになり、しかも陸続きの埋立計画なのでどのような計画にすべきか相当議論があった。結果的にはこれまでの白砂青松のイメージの海岸線を維持しようということになり、資料の断面となった。また、全て砂浜にしようと考えたが、この海岸区間は波浪が厳しく砂浜にすると砂が流出してしまうことが懸念された。そこで小石を使うことになり技術的な検討を阪大の先生にお願いし模型実験を行い、海や水産への影響については水産庁の銚子にある水産工学研究所の指導を得て、結果的には粒径20~30cmの小石を1mの厚みで敷くことになった。当初は河原の普通の小石を考えていたが、白砂青松というイメージを生かすための大英断で、中国と台湾の2カ所から白い小石を輸入することになった。

陸に近い前浜部分は厚さ1mのマーブルビーチを石積み堤で留めており、その先に漁業者の



要望を容れて砂を敷き、その先にも砂を止める石積み堤を置くように工夫している。この2カ所の石積み堤は藻が付きやすくなるはずであったが、実際に関空の護岸のように藻場ができていると聞いており、是非とも今後の調査が待たれる。まさしく親水機能と海域生物の生息に配慮した構造である。

〈現場にて〉

ご覧のように多くの流れ藻があり、藻場が形成されていることを想起させるので、是非、このビーチの藻場の調査を実施したい。この石であるが台湾と中国から運んだもので合わせてチャイナマールと呼んでいた。基本は川から採取したものであるが、大きな岩を砕いて磨きをかけこのような小石状にしたものもある。マールを入れた当初は、眩しい、熱い、歩きにくいといった苦情めいた声も多かったが、時間経過とともにこの地に馴染んできたように思う。

〈横山理事〉

先日、このビーチを訪れたところ、男性が引っ掛けのついた竿でタコ取りをしていた。小さなタコだが、多いときは20匹近く取れることもあるそうなので、皆さんも試してはどうか。タコがとれるということは生物相が豊かであることを示しているので、CIFER・コアとしてこの場所の調査をしたいと考えている。

市民や研究者の評価についてのご質問があったが、市民のアンケート調査的なものは実施していないと思う。ネットをチェックすると、「こんな場所があることをこれまで知らなかった」とか「良い場所だ」というご意見が多いようだ。評価といえば、これが出来た当時、1997年度に国立環境研究所と日刊工業新聞社が主催している「環境賞」の「優良賞」を受賞している。受賞理由は、玉石を通過することで海水を浄化することが実証されたためで、この効果のせいか、夏場でもこのビーチでは海水は比較的透明で、それが浄化効果を示していると思う。



◇りんくう公園の内海について

説明者：大阪府立大学大学院教授 大塚耕司（CIFER・コア理事）

この公園はマールビーチと一体で1996年の関空開港に合わせて造られたものである。内海のある部分の緑地はシンボル緑地と呼ばれている。内海はヒョウタンのような形をしており、長い方は約120m、短い方は約60mでくびれたところは約40mある。くびれたところの水面下には潜堤と呼ばれる堤があるが上からは見えない。写真でくびれの右側には深い所で水深2m程度の砂浜があるが、この潜堤は砂浜の砂を流出させない役割を担っている。くびれの左側には水深4mで底は泥である。1996年から大阪府立大学では内海の調査に着手し、毎月調査を6年間継続した。毎月調査のうち、四季調査にあたる月には、網を引いて魚を捕るなど2日間かけた大規模な調査を実施した。調査開始当初は府立大学とともに、日本港湾コンサルタント、総合科学の3者で実施した。私自身も本格的な海洋調査はここが初めてで、プロに潜水作業のイロハから教えていただきながら取組んだ思い出深い場所である。本日最初にご覧いただいた泉北

6区の干潟と同じように、ここの護岸も透過堤構造で、さらに直径1m程度の管が2本入っているため、外海と海水交換できる。造成当初は生物が全く付着しておらず、そんな段階から調査できたのは研究者として非常に恵まれていた。調査を開始した初めての冬からアオノリとアオサが発生しはじめ、春には一面アオサに覆われた。それから年を重ねるにつれ紅藻が入り、次に褐藻が発生するといった生物相の遷移を見ることができ、貴重なデータが得られた。しかし5年程度で極相に達し、今の姿と同じようになった。陸の森であれば20年、50年で極相に達するが、海のこのような場所では5年とか7～8年といった早いスピードで極相に達することがわかったことは体験的にも良かった。現在、19年が経過したが、6年目以降は3カ月毎にモニタリングを継続しており、海藻や水質、底質の変遷がデータとして残っている。最近の特徴であるが、矢持先生の説明にもあったように大阪湾の栄養塩類が低下しつつあるので、この内海でも低下していることが長期的観測データでも確認されている。1990年代には夏場の透視度が1m程度で手を伸ばすと先が見えない状態であったが、最近はそういう日が少なくなり、透明度も上がってきている。長期的にモニタリングを続けていると変遷がわかるが、ここは公園で波もなく安全で子供さんがよく来るため、環境教育の場としても使っている。府立大学の学生に対しても、ここで毎年2回程度の研修を行っており、それを経験した学生自身の教育を兼ねて、学生を講師として子供さんを対象に年1回環境教育を行っている。



〈現場にて〉

内海の中に点在する岩を見ることにより潮の干満の様子を知ることができる。手前の砂地は干潟のようになっておりコメツキガニが多く棲んでいるため、子供たち向けの環境教育では格好の教材となる。右手奥の岩のところまでは子供でも比較的安全なので、ハゼを捕まえたりする。海側の護岸に白い線が2カ所描かれているが、あれは夏至と冬至の日の日没位置を示しており、ここは年中夕陽の名所であり、デートスポットでもある。

ここは一旦陸地として竣工してから、内海として掘り下げたため海ではないので、調査は公園管理事務所に届け出るだけで良く、自由にいろんな調査をすることができた。その一つに大量のナマコを放流し、どんなところに棲みつくのか調査したことがある。ナマコは底泥を食べるといわれていたが、少し腐りかけの海藻を食べることがわかった。コンテナの中にナマコと海藻を入れ2～3日放置し、ナマコが海藻をどの程度食べるのかといった調査も実施した。入りやすく、実施しやすく、比較的安全なフィールドである。

魚で一番多いのはチヌで、ボラも相当いる。1997年にクルマエビとヒラメの放流イベントを実施したが、その生き残りがいるようだ。管があるので外から入ってきたガザミ、マダコなどもいる。タコクラゲという色とりどりのクラゲがあるが、それが大量発生したことがあり驚いた。赤潮が発生し、その後青潮が発生したこともあり、その際にはアサリが大量に死滅した。アサリの貝殻が残ったが、清掃はせずに自然に戻るのに任せた。



④泉南の海でアマモを増やし大阪湾を魚庭（なにわ）の海に戻そう

東洋建設(株)大阪本店土木営業第一部部長 伊藤文夫氏

本日の司会進行を務めさせていただく。まず、船野組合長にご挨拶をいただき、次いでパワーポイントでご説明し、アマモは枯れているが現場の様子もご覧いただきたい。

樽井漁業協同組合 代表理事組合長 船野久文氏

本日はようこそお越しいただいた。かつての樽井浜を始めこの周辺はアマモが繁茂する豊かな海であったが、埋立・開発が進むにつれてアマモの姿は消えた。しかし、皆さんの力をお借りして、今またアマモを復活させようとしているところである。アマモの茂る豊かな海を取り戻すために、アマモ再生の活動状況を聞いていただき、現場もご覧いただきたいのでよろしく願います。



特定非営利活動法人アマモ種子バンク理事 芳田利春氏

私どもはアマモ種子バンクという名称のとおり、皆さまからアマモの種子を預かり、アマモを増やすために種子を使うまで保管する業務を行っている。樽井漁組を始めとするりんくうの5漁組が行っているアマモ場の再生でも私どもが預かっている種子を使っている。

大阪の古称である「なにわ」には、浪速、浪花、難波などがあるが、「魚庭」と書いて魚介類が豊富な場所であることを示す呼称もある。

ここ樽井では、りんくうタウンの造成によりアマモ場が消滅したが、それより前に男里川上流のダム決壊でこの浜に土砂が流れ込んでアマモ場が壊滅的な被害を受けたこともあるようだ。アマモ場があるとエビや幼稚魚の生息場ができ、豊かな水産資源が確保されることは皆さんご存知なので、アマモ場の育成にとともに取り組んでいきたい。



りんくうにおけるアマモ再生活動の経過は、平成13年にりんくう5漁組と東洋建設が共同で、りんくう南浜においてアマモ播種シートを使ってアマモ場造成に試験的に取り組み、14年にかけてアマモが発芽、生育することを確認した。この実績を踏まえて公益財団法人大阪府漁業振興基金から助成を受けてりんくう地先でアマモ場再生事業を展開した。平成20年度からは田尻小学校5年生が野外の環境学習としてアマモ播種シートを製作し、それ以降、ほぼ毎年10月、11月に製作を続けている。

現在は、北中通、泉佐野、田尻、岡田浦、樽井の5漁業組合で構成する「りんくう連絡協議会」という組織で進めており、そこに東洋建設、田尻小学校、LUSH イオンりんくう南店、アマモ種子バンクが協力している。

播種シートを敷設したのは、樽井、岡田浦、田尻、泉佐野、佐野の漁港内やその周辺であるが、21年度からは広く泉州海岸にアマモ場をつくる趣旨で二色の浜の潜堤の背面にも敷設している。

樽井ではサザンビーチではなくりんくう南浜で平成15年からシートの敷設を始めた。翌年以降アマモは順調に生育し、数年で生育密度が1平方メートル当たり600本の極相に達することがわかる。またここから飛散した種子によって、播種していない隣接地にもアマモ場が確認されている。このため、りんくう南浜でのアマモ場造成は平成25年度までとし、26年度からは船野組合長のご意見も踏まえて、サザンビーチ中央部の水深2~3mの位置でシート敷設を行った。今年の調査で播種シートの痕跡はなかったが、シート西側にパッチ上にアマモが生育していた。来年さらに調査したい。

サザンビーチでのアマモ生育状況について本年11月16日にドローンを使って高度140m

からの調査を実施した。それによると、海岸線近くにはアオサがあり、沖側にアマモの群落が認められた。来年度以降は新たなアマモ場育成を行うのではなく、サザンビーチやりんくう南浜のアマモが今後分布範囲を拡大させるのか、冬季風浪による海底の砂移動で生育範囲が縮小するのか、ドローンやダイバーにより確認したい。

6 海域でアマモの播種を実施しており、その生育状況を見ると、樽井、岡田浦、二色の浜では順調に成長しているが、泉佐野、佐野、田尻では年々成長が悪くなり、現在では消滅している。泉佐野の場合、漁港周辺に砂地の場所がないため漁港内にシートを敷設したところ、敷設した当初はアマモが増えるものの生育密度は小さく最終的には消滅してしまった。この原因は、海底が軟泥土であるためだと考えられる。アマモは海底から 10cm 位の深さのところに根を出すのが、軟泥土であるとアマモが根を出しても自らを支えることができない。このような場所では底質を改善する必要がある。岡山県で実施されているようにカキ殻を海底に敷いて播種したので、今後、経過を観察したい。

以上が、この海域で 13 年間実施してきた活動の概略である。



〈伊藤氏〉

アマモは春に芽が出ると、6 月頃には枯れてしまう。種子バンクでは、各地の漁業組合を訪れ、アマモの生育場があるか聞き、ある場合には断りを入れて種子を獲り冷蔵庫に保管している。そして 10 月頃に漁業組合にお願いして、小学校 3 年生から 5 年生に呼びかけてシートづくり、敷設のイベントを行っている。シートは概ね縦 1m、横 5m の大きさでダイバーが扱いやすい大きさである。砂地のところは 50cm の鉄筋で海底に固定する。アマモ以外の材料、鉄筋等は経年的に錆びたりして消滅する。

〈芳田氏〉

広島でアマモの活動をするのに種子は提供してくれるのかとお尋ねがあったが、種子バンクでは全国すべての地域の種子を取りそろえることが理想だが資金的な問題もあり、そこまでに至っていない。

各地で種子を採取するときが多めにとっていただき、その一部をストックしているが、それがない場合には面倒でも植付ける前年に周辺にあるアマモから種子を獲っていただきたい。あるいは各地の水産試験場に尋ねてみるのも良いと思う。

アマモを播種する場合、底質や潮の流れなど現地の条件をよく検討すべきというご意見はもっともであるが、当時、何故、漁港内で実施したのかは承知していない。

なお、私どもとは別に NPO 法人環境教育技術振興会 (CAN) という団体も樽井漁港の防波堤沿いに 10cm 程度のアマモのポット苗を植えつける活動をしており、こちらも生育しているようである。

以 上