

中城湾港泡瀬地区 人工島環境レポート

平成20年度工事の環境監視結果



環境監視調査の詳しい結果などは、「内閣府 沖縄総合事務局 那覇港湾・空港整備事務所 中城湾港出張所」や「沖縄県 土木建築部 港湾課」のホームページにてご覧になれます。

ホームページアドレス

[http://www.dc.ogb.go.jp/
nakagusukuwankou](http://www.dc.ogb.go.jp/nakagusukuwankou)

[http://www.pref.okinawa.jp/
kowan/](http://www.pref.okinawa.jp/kowan/)

発行／内閣府沖縄総合事務局
那覇港湾・空港整備事務所
中城湾港出張所
平成21年10月

〒904-2162 沖縄県沖縄市海邦町3-25
TEL (098) 938-9640
FAX (098) 982-1314

沖縄総合事務局
沖縄県

1 はじめに

海に開かれ、海を活かしたまちづくりを目指し、昭和50年代に地元沖縄市で構想が提起された東部海浜開発計画は、長年にわたる様々な議論を経て、マリンシティ泡瀬として実現に向けた一歩を踏み出しました。

実現にあたっては、平成7年に法的効力を持つ計画として中城湾港港湾計画に位置づけられた後、環境影響評価などの法的手続きを経て、平成14年度より工事が始まっています。

事業を進めるにあたっては、工事による環境への影響をなるべく少なくすることが重要と考えています。

そこで、工事による環境への影響をチェックするため、さまざまな項目の監視調査を実施し、必要があれば改善策を講じるなど、環境との共生をはかりながら慎重に工事を進めています。また、それら監視調査結果は、専門家や地域代表者で構成された「中城湾港泡瀬地区環境監視委員会」で審議していただくとともに、ホームページを利用するなどして、市民への情報公開も行っています。



環境監視委員会開催の様子

2 中城湾港泡瀬地区人工島事業には2つの目的があります

1つ目は、日本国内で唯一指定されている「特別自由貿易地域(FTZ)」と一体となった新港地区の港湾整備による沖縄県の産業振興です。

新港地区は平成20年11月現在で、117社に対して分譲済、約2,600人もの人たちが働いています。

新港地区のFTZ 前面の海域は水深が浅くて船が入れないため、船が入れるように海底を掘る必要があります。今後の沖縄の産業振興のため沖縄県や国において、その整備を着実に進める必要があります。

特別自由貿易地域とは、沖縄振興特別措置法に基づき指定されたもので、日本で唯一、中城湾港新港地区だけに設置されています。当地域に立地する企業は、税制面などでの優遇措置がうけられます。



2つ目は、マリンシティ泡瀬の実現による中部圏域の地域振興と活性化です。

マリンシティ泡瀬は、新港地区の港湾整備から発生する土砂を活用して出来た人工島を、国際交流や海洋性レクリエーションの拠点、地域における情報・教育・文化の拠点とするべく、地元沖縄市が30年かけて計画してきた中部圏域東海岸の振興・活性化の起爆剤となるプロジェクトです。

このマリンシティ泡瀬の実現により、新たな雇用機会の創出、活力ある地域づくりなど中部圏域の発展に寄与することが期待されます。



3 環境にはどのように配慮しているのか？



人工島の位置形状については、干潟や沖合の海草藻場等の自然環境への影響を極力抑えるため、開発規模を必要最小限に抑えるとともに、既存の海岸線から約200m沖合に出した人工島形式としています。



泡瀬地区実施計画平面図

4 事業のスケジュールは… ~工事の進捗状況~

第I区域の工事は、平成14年度から始まっています。

平成19年度末までに、海上部の余水吐、仮設橋梁が完成。また、I区域の暫定部分が締切られ、護岸延長が約3000m、仮設航路浚渫が約26万5千m³までの整備が進んでいます。

計画の経緯 (参考)

昭和	平成
49	元
コザ市、美里村合併 ↓ 沖縄市誕生	泡瀬復興期成会、埋立形状変更要望 ↓ 泡瀬ビジュアル会、代替案提示
...	2 合意形成不十分 ↓ 港湾計画掲載見送り
	3 沖縄市自然環境保全検討委員会設置
	4 沖縄市土地利用構想作成
	5 東部海浜開発に関する市民アンケート
	6 中城湾港港湾計画変更案(出島方式)作成
	7 中城湾港港湾計画変更
	8 環境影響評価に向けた調査の開始
	10 国による事業参画表明
	11 環境影響評価準備書の公告・縦覧 ↓ 埋立承認
	12 環境影響評価準備書の公告・縦覧 ↓ 埋立承認
	13 環境監視・検討委員会開催(以降継続開催)
	14 事業着手
	17 海上部余水吐・仮設橋梁完成
	19 第I区域暫定部分締切
	20 仮設航路完成

5 環境との共生のために ～環境監視調査の実施～

環境監視調査では、次項目についての監視を行っています

- 大気質
- 騒音
- 振動
- 水質
- 鳥類
- クビレミドロ
- 海藻草類
- サンゴ
- トカゲハゼ
- マングローブ
- 汽水生物
- 汽水域水質
- その他

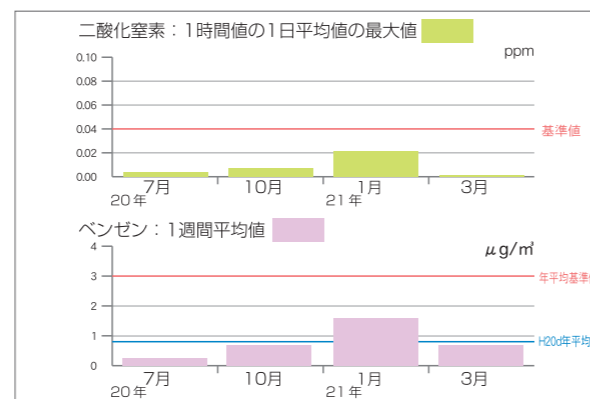
大気質・騒音・振動

工事により、大気質・騒音・振動に基準を超えるような影響が出ていないか監視しています。大気質・振動調査において、平成20年度は基準を超えることはありませんでした。騒音調査については、St.5において基準を超えましたが、工事車両の運行ルートとして利用していないことから工事による影響ではないと考えられます。



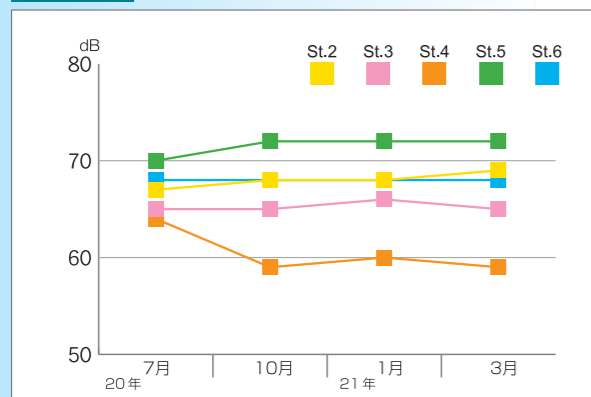
■監視調査位置図（大気質・騒音・振動）

大気質



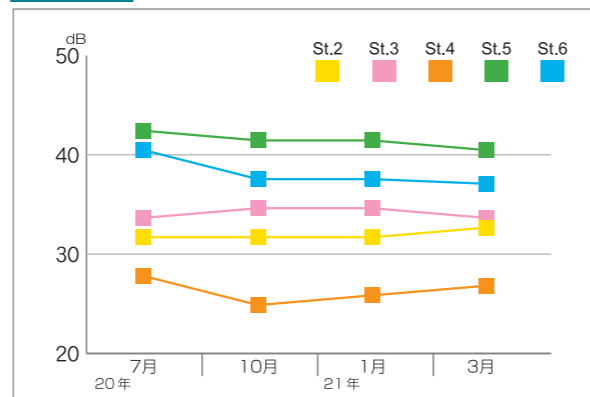
St.1において四季（年4回）で二酸化窒素とベンゼンを調査しています。基準は二酸化窒素0.04ppm、ベンゼン3μg/年（年平均）となっています。

騒音



St.2～6において、四季（年4回）で騒音を調査しています。基準は、St.2が70dB（デシベル）、St.4が65dB（デシベル）となっています。

振動



St.2～6において、四季（年4回）で振動を調査しています。基準は、St.2が70dB（デシベル）、St.3～6が65dB（デシベル）となっています。

水質



■監視調査位置図（水質）

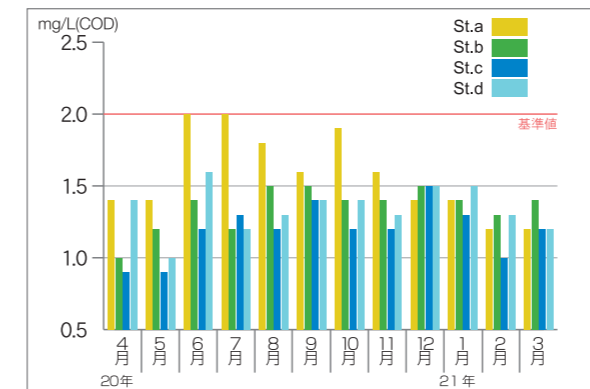
工事により、周辺海域の水質悪化が生じていないか監視を行っています。水質監視調査は、人工島周辺の監視点（St.a～dの4地点）を月1回の頻度で1年を通し調査を行っています。

水質基準としてはCOD=2mg/L以下（海域環境基準A類型相当）、SS=11mg/L以下（バックグラウンド濃度1mg/L + 10mg/L）に設定しています。

平成20年度においては、基準を超える値は確認されませんでした。

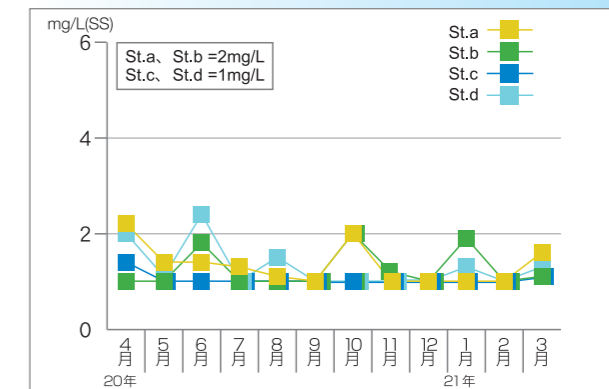
COD

水中の有機汚濁の指標として用いられます。化学的酸素要求量と言い、試料中の有機物を酸化という化学反応させた際に使用した試薬の酸素量を表したものです。



SS

水質の濁りの指標として用いられます。浮遊物質量と言い、水中に浮遊している物質の量を表します。物質には粘土粒、プランクトン、生物の死骸や生活排水から出る粒子などが含まれます。



ココに注目!

工事期間中には工事による濁りの拡散を監視するため、上記監視点に加え、H20年度では工事区域周辺の23地点で毎日午前・午後の2回濁度を調査し、随時工事による影響をチェックしました。また、工事区域外への工事による濁りの影響を低減するため、汚濁防止膜を二重に展張するほか、投入する石材については十分な洗浄を行うとともに、工事終了後は、汚濁防止膜の周辺に堆積した土砂についても出来る限り除去を行っています。



汚濁防止膜（二重展張）



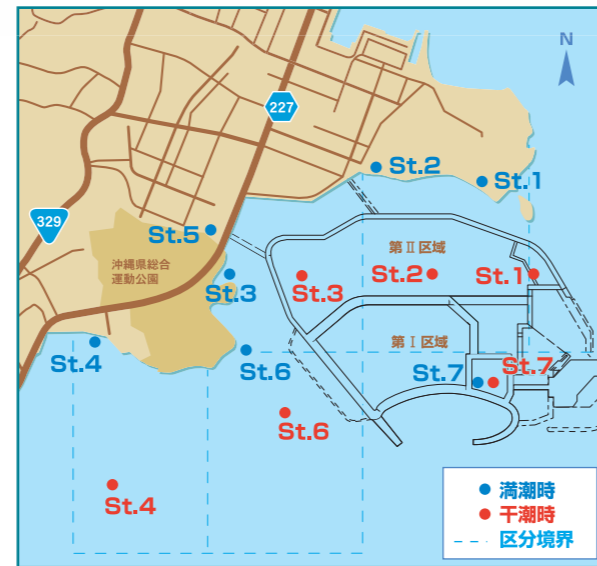
石材の洗浄の様子

鳥類

工事区域周辺の海や干潟は多くの鳥類が利用していることから、工事による鳥類への影響についても監視しています。

なお、平成16年8月からは調査の方法と頻度を変更して、より詳しく調査を実施しています。

調査の結果、平成20年度において確認された鳥類の種類数、個体数ともに工事前と比べて大きな変化はなく、工事の影響はみられませんでした。

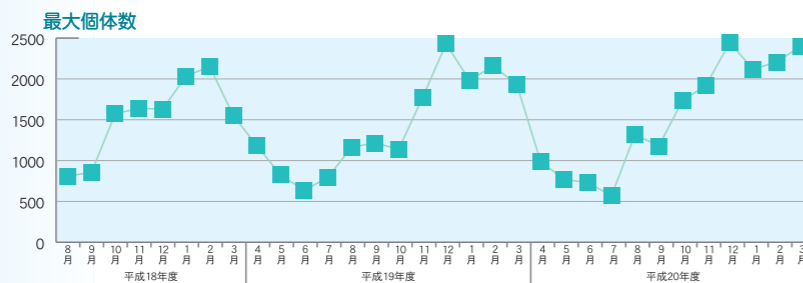
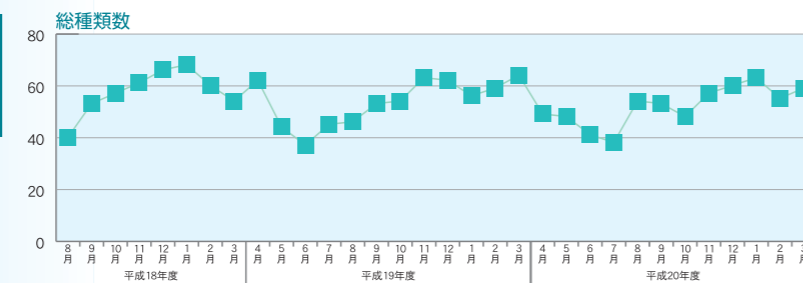


ココに注目!

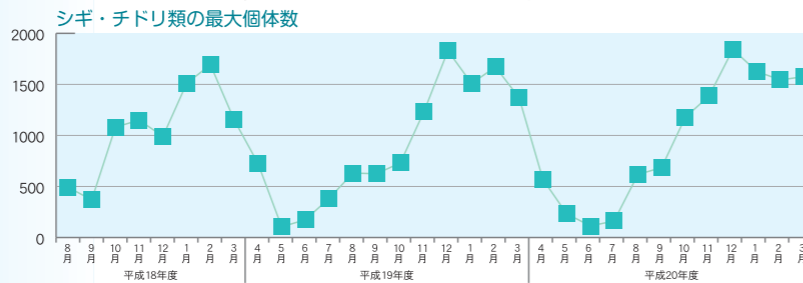
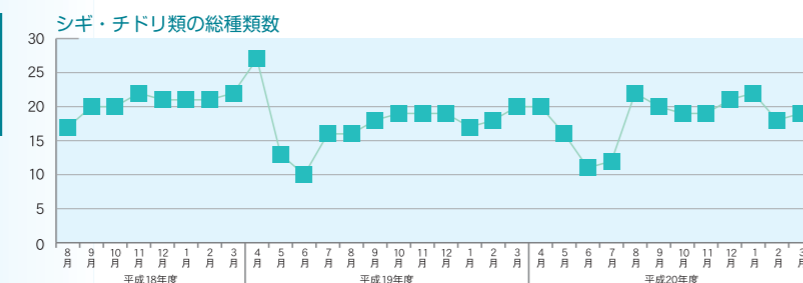
泡瀬干潟では多くの鳥類が観察できますが、その多くが渡り鳥であるのが特徴です。初夏にはコアシサンが営巣のために飛来し、冬には数多くのシギ、チドリ類が飛来します。



全種類



シギ・チドリ類



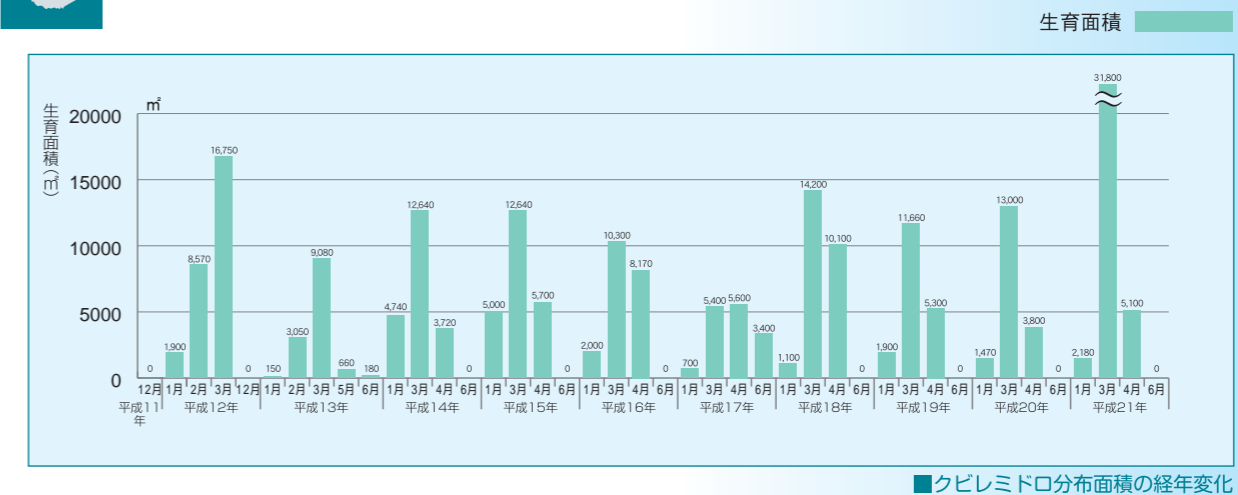
クビレミドロ (海藻)

クビレミドロは、毎年冬から春(12月~6月頃)にかけてみられ、その後は枯れてみられなくなる希少な海藻です。

泡瀬地区では第II区域に生育が確認されており、最終的には人工干潟を整備し移植する予定ですが、それまでの間、工事による泡瀬地区に生育するクビレミドロへの影響について監視しています。

調査の結果、平成20年3月の調査において、例年通り多くのクビレミドロが確認されていることから、工事の影響はみられませんでした。

生育面積の変遷



クビレミドロの生育範囲



ココに注目!



クビレミドロは砂質干潟に生育し、毎年冬から春にかけて見ることができます。直径3cm程度の半球状で、更に大きくなるとマット状に広がるものもあります。よく観察すると、クビレミドロは糸状の藻体がたくさん集まってできていることがわかります。この糸状の藻体を顕微鏡で見ると、所々くびれておりこれが名前の由来になっています。

現在、泡瀬地区とうるま市屋敷名地区、恩納村太田地区、南城市知念地区の4カ所で生育が確認され、このうちうるま市屋敷名地区が最も大きな生育地となっています。

埋立事業に関する環境影響評価書では、第II区域に生育するクビレミドロについて移植による保全を実施する予定で、現在調査・実験を行っています。これまでに野外プールに移植したクビレミドロを数世代に渡り再生産させることに成功するなど着実にその成果が得られ、未知であった生態が少しずつ解明されています。

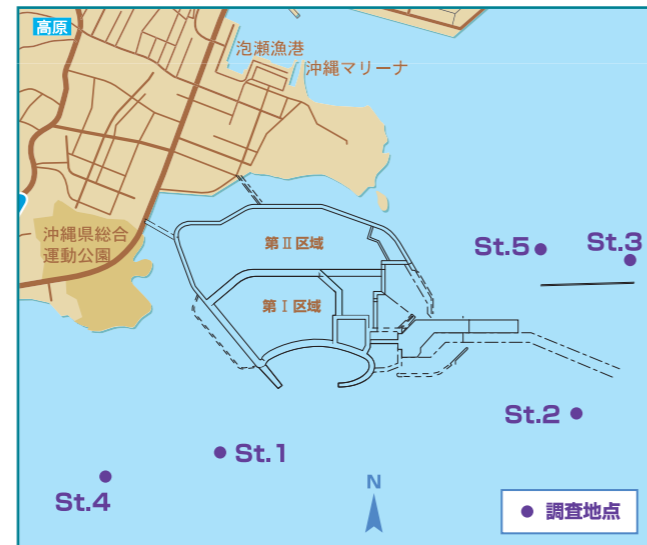
● サンゴ

工事区域周辺のサンゴについて、工事による影響を監視しています。

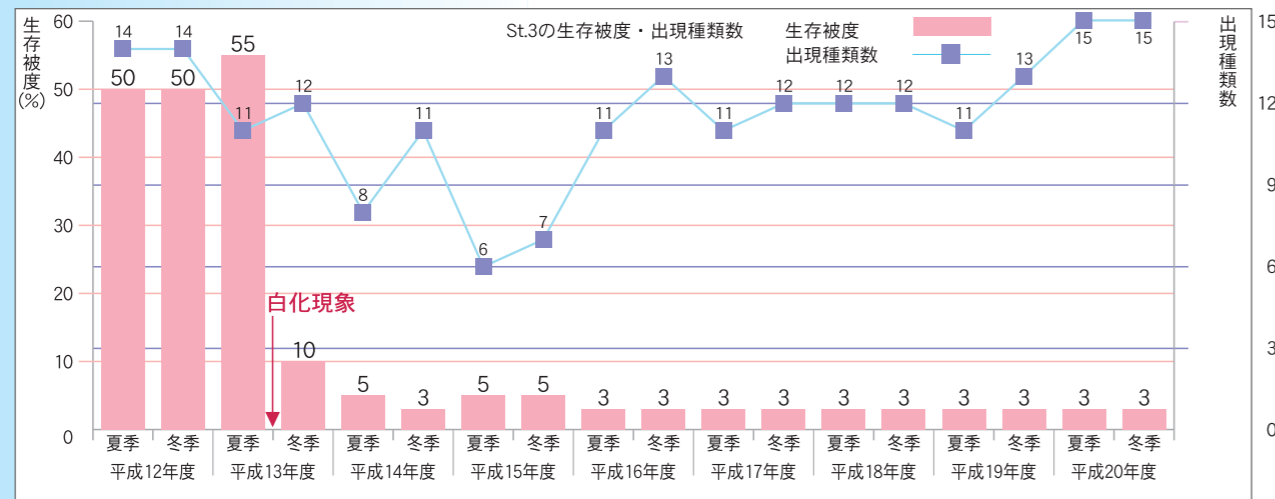
泡瀬地区におけるサンゴの生息状況は局所的には生存被度10～40%の箇所も見られますが、全体的には、生存被度10%未満と低くなっています。

サンゴは、平成13年の全県的に起こった白化現象により低下し、未だ回復していません。

これまではサンゴの生息に影響を与える濁りや、大きな底質の移動などは確認されていませんが、回復には長期的な時間がかかるものと考えられます。



■監視調査位置図(サンゴ)



ココに注目!

白化 沖縄の海では色とりどりのサンゴを見ることが出来ます。しかし、近年このサンゴの白化現象という言葉をよく耳にします。これはサンゴに共生している褐虫藻と呼ばれる藻類が高水温などのストレスにより、サンゴから逃げ出す現象です。褐虫藻がいなくなりサンゴの白い骨格が見えることから白化現象と呼ばれています。この白化現象が長期間続くとサンゴは死んでしまいます。沖縄では平成10年と平成13年に大規模な白化現象が起こり、サンゴは大打撃を受けました。



平成13年夏季に泡瀬海域において確認された白化現象

ヒメマツドリイシ 泡瀬では西防波堤の内側にヒメマツドリイシの大群落が確認されています。泡瀬周辺のサンゴは、白化現象などにより減少しています。しかし、このヒメマツドリイシは、年々その面積を増やし、現在は約3%もの広さになっています。このサンゴ群落では、サンゴをエサとするチョウチョウウオ類やサンゴを隠れ家とするスマダイ類などの魚をはじめ多くの生き物たちが棲んでいます。



ヒメマツドリイシ

● トカゲハゼ

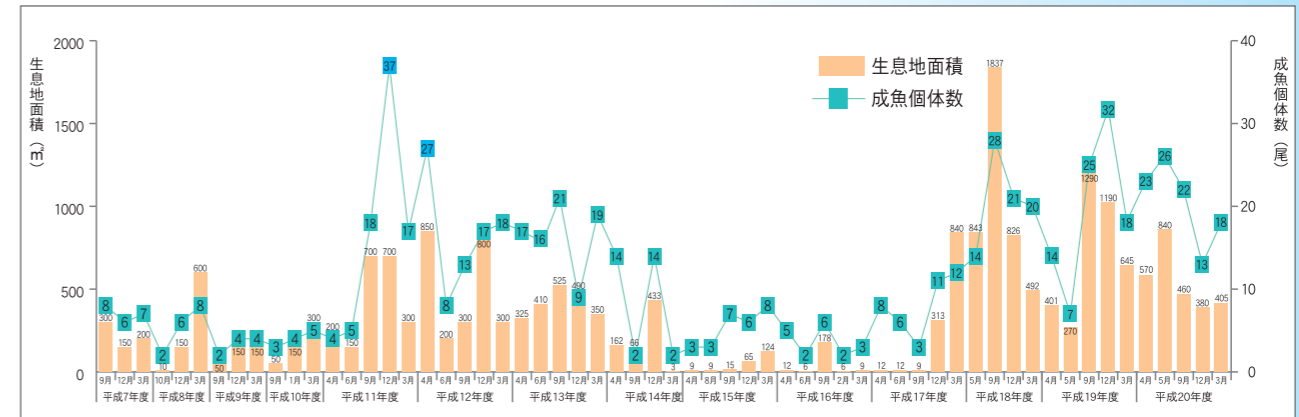
泡瀬地区のトカゲハゼの生息地は人工島と比屋根湿地の間にあり、工事による影響を監視しています。

調査の結果、平成20年度において確認されたトカゲハゼの個体数、生息地面積は、ここ数年と比較すると増加傾向にあり、工事の影響はみられませんでした。

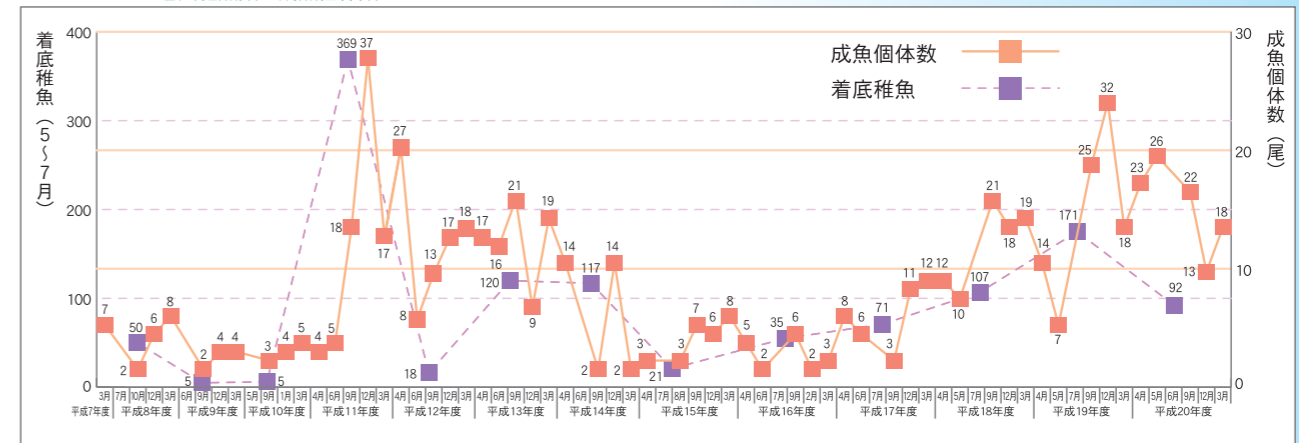


■監視調査位置図(トカゲハゼ)

■トカゲハゼの生息地面積と成魚個体数



■トカゲハゼの着底稚魚数と成魚個体数



ココに注目!

トカゲハゼは全長15cm程度の子ハゼの仲間です。沖縄ではミナミトビハゼやトビハゼと併せてトントンミーと呼ばれています。トカゲハゼは日本では中城湾と名護市大浦湾にのみ生息していて、沖縄島の生息域が世界の分布の北限となっているため学術的に貴重な種です。トカゲハゼは泥干潟に棲み、泥中に深さ20cm程度の巣穴を掘って生活しています。稚魚は春にふ化したあと1ヶ月ほど沖合で生活し、再び干潟に戻り生活します(着底稚魚)。そのため卵が孵化し稚魚が干潟に戻ってくるまでの4月～7月は、トカゲハゼ保全のため稚魚の移動をさまたげるような工事は休止しています。

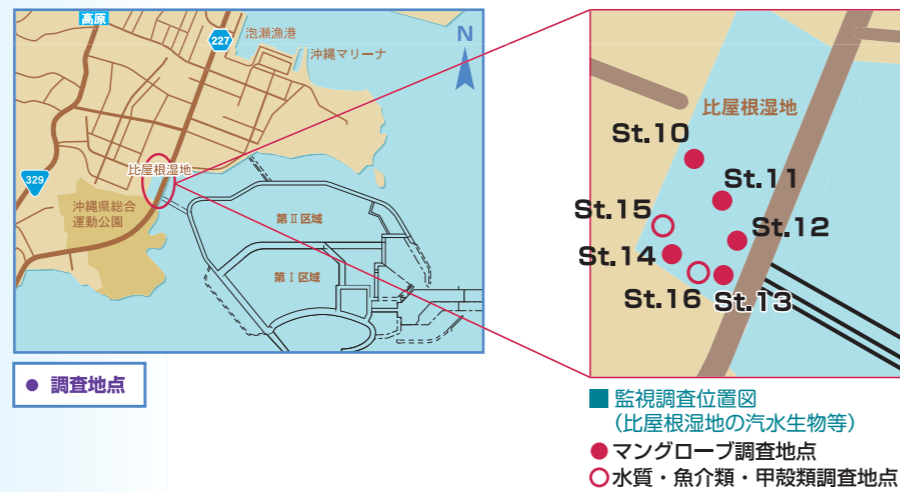


トカゲハゼ

比屋根湿地の汽水生物（植物・魚類等）

比屋根湿地内の水質、マングローブ、魚類や甲殻類、軟体動物の変化について調査をしています。

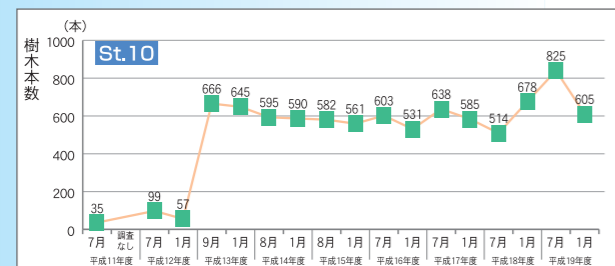
調査の結果、平成20年度において確認された生物や水質の状況は、工事前と比較して大きな変化はみられませんでした。



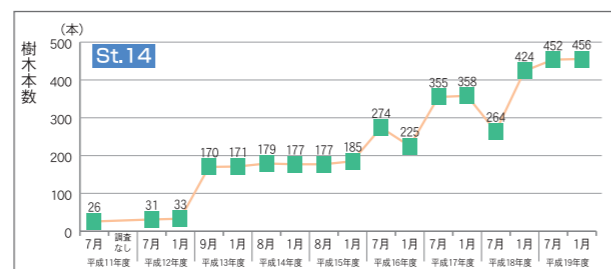
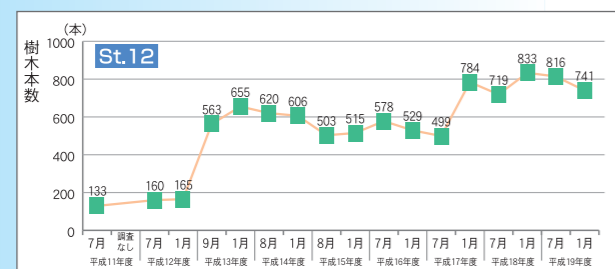
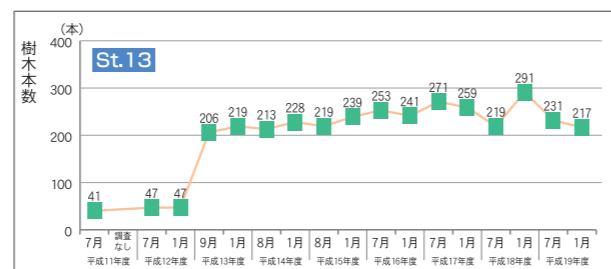
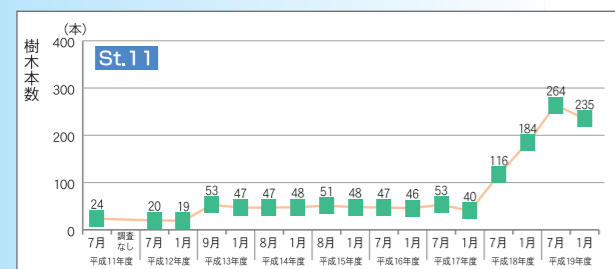
植物（ヒルギ類）

比屋根湿地内にはヒルギ類がたくさん生えています。マングローブとは熱帯地方の河口や干潟などの潮間帯に生える植物の総称で、その代表にこのヒルギ類があげられます。しかし近年、湿地内のマングローブの増加等により、土砂が堆積し陸地化が進んでいます。更に悪臭やゴミの不法投棄などの問題もあるため、現在沖縄県を中心に比屋根湿地を再生させる事業が進められています（P19参照）。マングローブもこの再生事業で、適正な生育状況になるように間伐が行われます。このため平成19年度の調査を以て一時中断することとし、再生事業が終わり次第新たな調査を開始する予定です。

ヒルギ類本数の変化



マングローブの状況



軟体動物・甲殻類・魚類



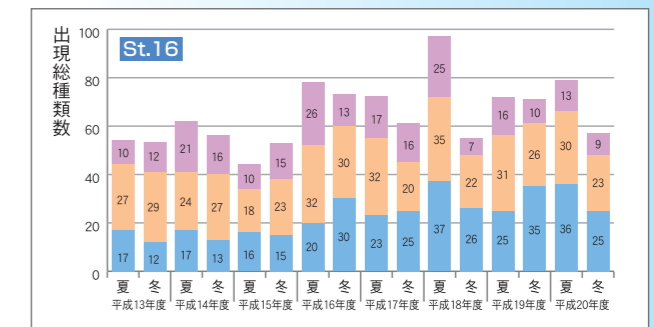
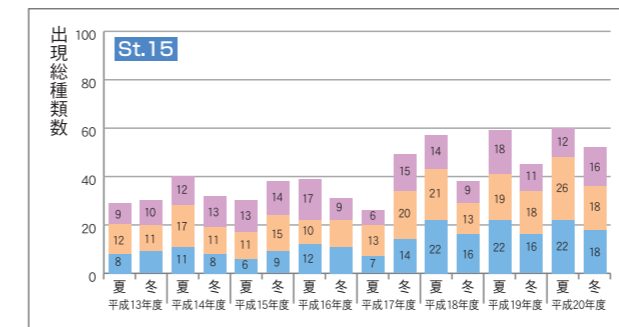
シオマネキ



コボラ

軟体動物
甲殻類
魚類

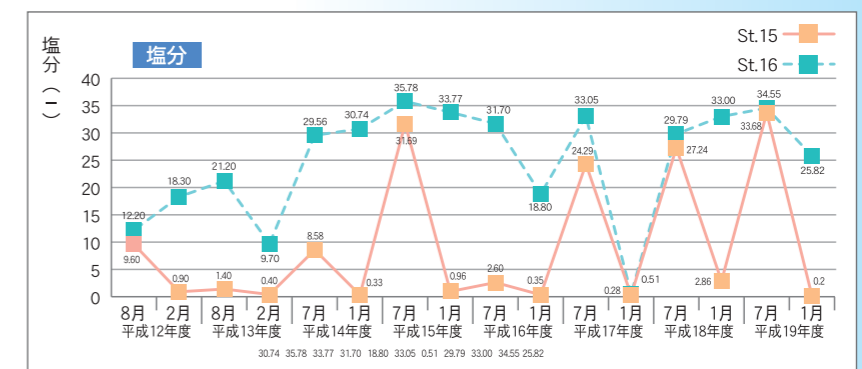
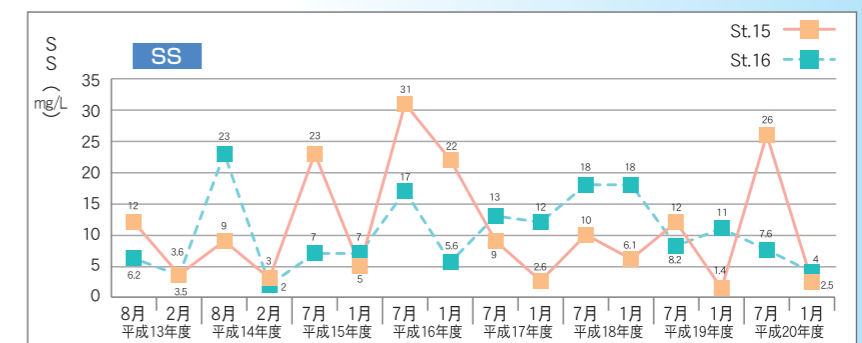
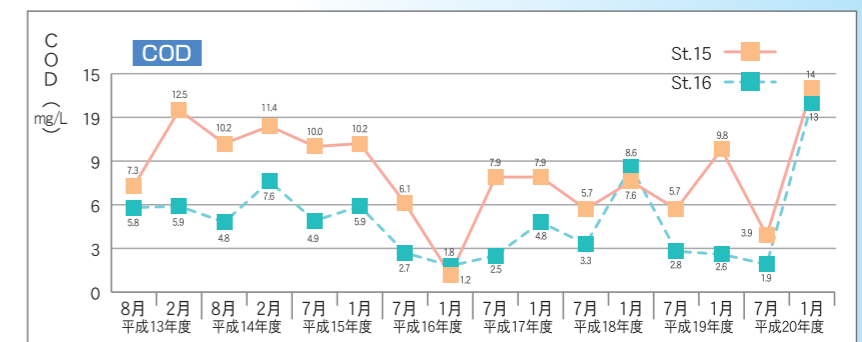
魚類、甲殻類及び軟体動物の生息状況



水質



水質調査の状況



補足項目

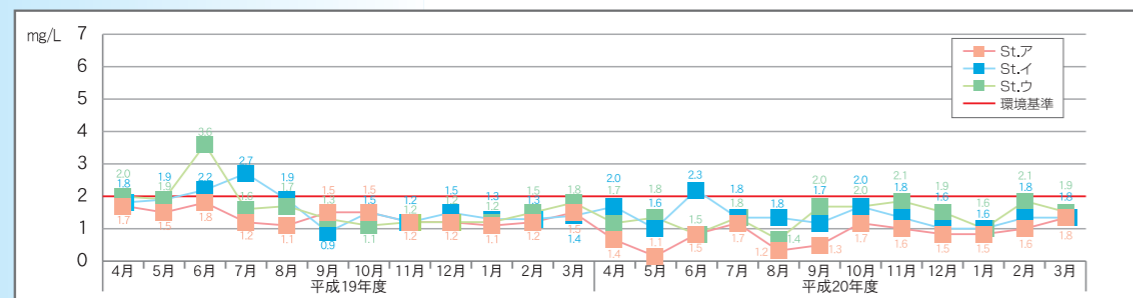
これまでの監視項目の他に、人工島整備後に残る水路部の水質や周辺海岸線におけるオカヤドカリなどの生物についても、補足項目として調査を行っています。

- 調査地点
- 水路部予定海域水質監視地点
- オカヤドカリ類調査地点
- 干潟生物生息調査地点



■ 監視調査位置図(補足項目)

水路部予定海域水質 (COD)



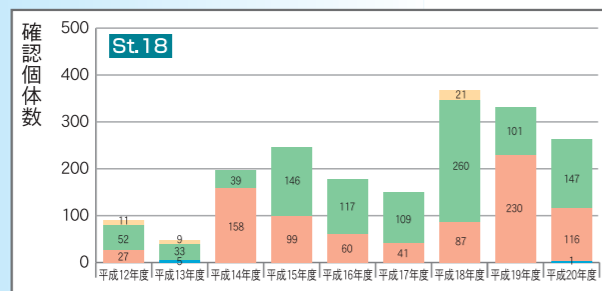
■ 監視調査位置図(補足項目)



- リュウキュウスタ・ウミヒルモ類調査地点
- オキナワワラガニ調査地点
- ニライカナイゴウナ調査地点
- オサガニヤドリガイ調査地点



オカヤドカリ類 (個体数)



- 小型個体 (分類不明)
- ムラサキオカヤドカリ
- ナキオカヤドカリ
- オカヤドカリ

オカヤドカリとは、その名の通り陸上で生活するヤドカリです。日本では主に沖縄諸島と小笠原諸島に生息し、国の天然記念物に指定されています。



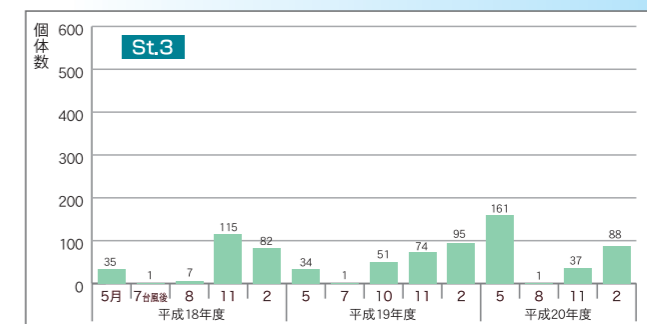
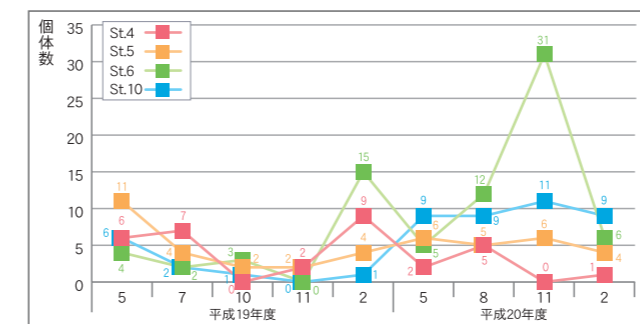
ニライカナイゴウナ

殻の大きさが1cmに満たない小さな巻き貝です。主にソメウケグリという2枚貝に寄生しています。

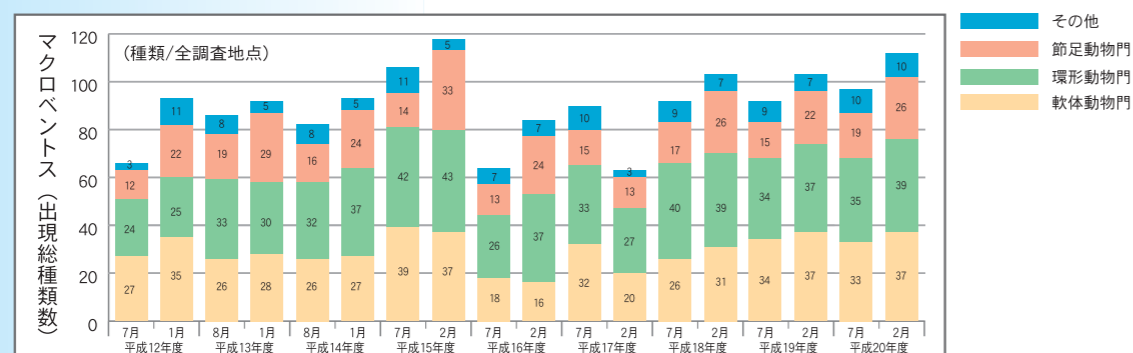


オサガニヤドリガイ

殻の大きさが3mm程度の非常に小さな二枚貝です。主に砂地や干潟にすむオサガニ類の足や甲羅に付着しています。



干潟生物：マクロベントス (出現総種類数)



ベントスとは底生生物のことを言います。すなわちエビやカニ、貝など海底で生息している生き物の総称です。通常このベントスは、メガロ、マクロ、メイオ、ミクロと大きさ別に分けられます。マクロベントスとは、1mmの目合いのふるいに通したとき、そのふるいに残る大きさの底生生物のことです。

新たな環境の創造への取組み

工事の実施にあたっては、様々な環境監視調査を実施し、常に周辺環境に与える影響を監視しながら進めてきていますが、人工島建設に伴い、生育場が消失する海草の環境保全対策や人工島及び周辺における環境整備により、新たな環境の創造に取り組んでいます。

海草藻場保全対策

海草移植

○海草移植の目的

事業の実施にあたっては、計画段階で埋立面積を縮小したり、埋立位置を沖側に出したりして、干潟や海草藻場への影響に配慮しています。しかし、埋立によりどうしても消失する海草藻場があるため、埋立により消失する被度50%以上の大型海草を移植し、藻場生態系の保全に努めることとしており、平成14年度に、海草の移植を行いました。

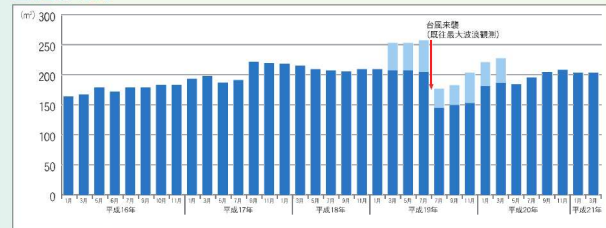


○移植した海草の状況

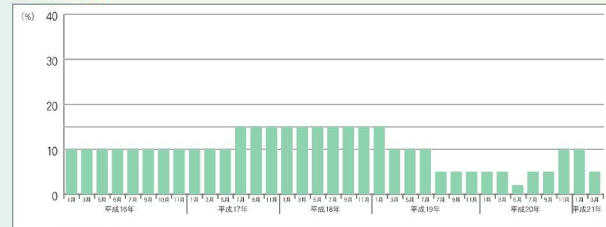
移植後5年を経過した現時点での評価は、生育面積、生育被度、生物生息状況を総合的に判断すると藻場生態系は維持されています。

- ・生育面積は、移植直後から2倍程度に増加しています。
- ・生育被度は、現時点では移植時まで回復はしていません。平成17年夏頃から増加傾向に転じましたが、平成19年の冬頃にはカゴメソリなどの海藻が海草を覆い減少しました。
- ・生物生息状況は、周辺の自然藻場と同程度の種類数、個体数を確認しています。

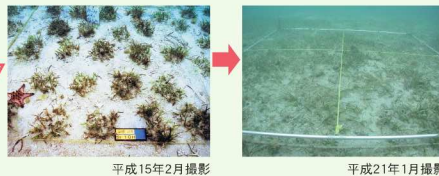
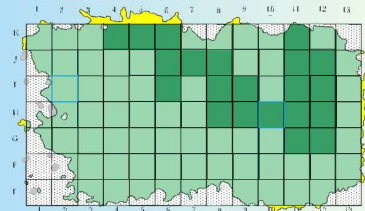
生育面積の推移



生育被度の推移



上の藻場が全体的に広がっている



地点10H(2×2mコードラト)の状況写真

モエビ類 アメフラシ類 ハボクガイ



自然藻場と同程度の生物生息状況

移植6年2ヵ月後(平成21年3月3日)全体平均被度:5%



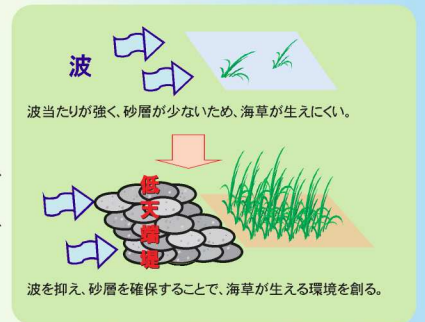
注) 全体平均被度は移植時に手植え移植を行った59種における生育被度の平均で示す。

■海草藻類の生育環境の保全・創出

○「場の創造」への取組み

海草を移植する際に、海草の生育に適した「場」を積極的に創造しながら、その場に移植を行っていくという考え方です。

実験は、波浪の影響を抑えれば、海草生育場の砂層も安定するという知見をもとに、平成17年度から実験を開始し、現在まで良好な実験結果が得られております。また、既往最大の波高が観測された平成19年7月の台風4号通過後、周辺藻場が大きな影響を受けた際にも、実験箇所においては大きな影響は確認されず、現在も順調な生育が確認されております。



【生育場の創造イメージ】

【海草採取・移植イメージ】

既存の藻場をブロックと採取

移植直後の状況

H18.3

約1年半後の状況

H19.9

○海草以外の豊かな生物生息環境の創出 (副次的効果)

低天端は波浪を抑えるだけでなく、魚やウニ等が生息する魚礁効果にもあり、豊かな生物生息環境の創出にもなる。



シラヒゲウニ・ナガウニ

ハナヤサイサンゴ

フエダイ類

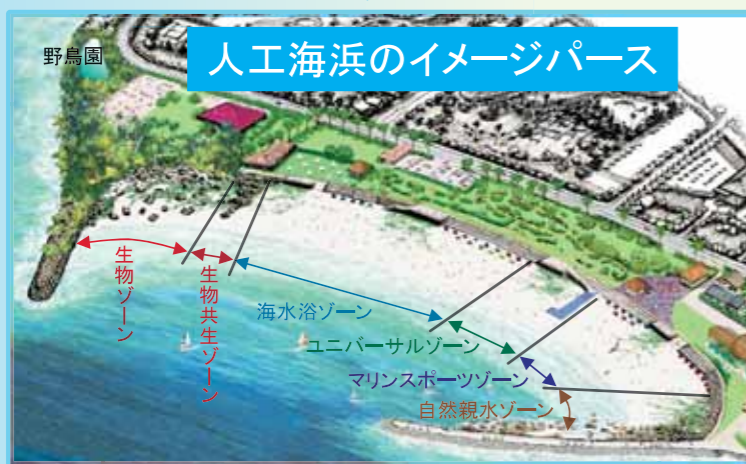
オキザヨリ

新たな環境の創造への取組み

人工海浜の整備



人工島には人工海浜が整備されますが、オカヤドカリなどが生息する自然環境豊かな生物ゾーン、そしてその自然環境が学習できる生物共生ゾーン、さらに海水浴ゾーンなど、約800mという長大なロングビーチの特色を生かし、多様な活動が楽しめる環境を創出していく予定です。



人工海浜のイメージパス



人の利用を中心とした海水浴ゾーンと一体となった背後の海浜緑地

生物に配慮した緩い勾配の海浜と自然学習のための生物共生ゾーン

海の日イベント

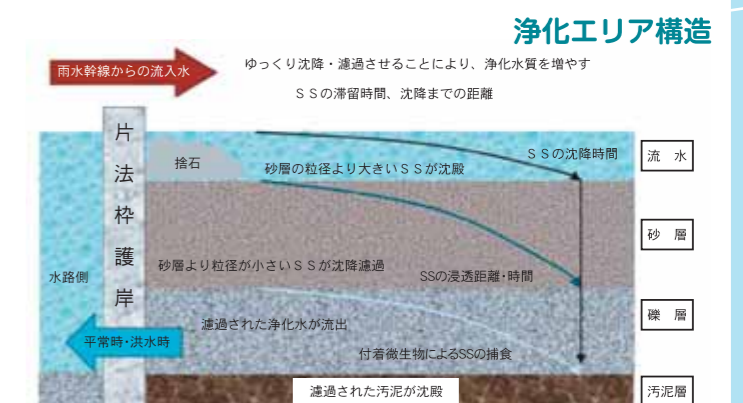
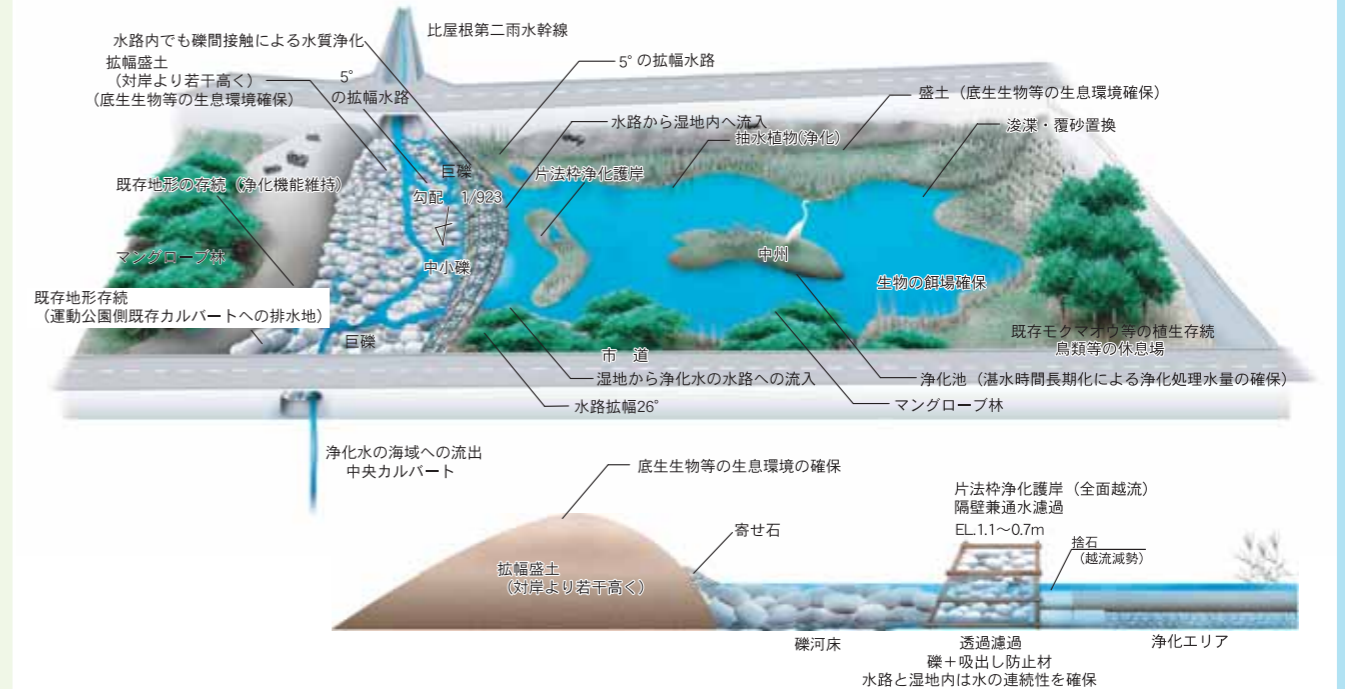
工事中護岸の一部開放 (平成 21年 7月 20日)



比屋根湿地及び海岸線の環境整備

人工島の事業とあわせて、背後の海岸及び比屋根湿地の環境改善と向上を図る様々な取り組みを行っていきたくと考えています。

比屋根湿地浄化施設イメージ(平常時イメージ)



陸域と海域の連続性が保たれた海岸のイメージ

泡瀬地区海岸の直立護岸と消波ブロックに覆われた海岸線については、人工島整備により、波浪がおさえられることにより干潟にアクセスしやすい階段や緩傾斜護岸などを整備することが可能になり、陸域と海域の連続性が保たれた海に親しみやすい海岸を回復・創出する計画としています。



泡瀬地区海岸の現況