

(3) 陸上植物
1) 既存調査結果

< 泡瀬地区全体 >

植生分布状況は、ほとんどが無植生の市街地で、雨水の地下浸透が可能な緑地のほとんどは通信基地および比屋根湿地、県総合運動公園にみられ、僅かに残存樹林地や耕作地が存在する。

< 通信施設前および県総合運動公園前 >

海浜植生がみられ、連続性を持つ海岸植生が成立している。

< 泡瀬3丁目(旧塩田)前および比屋根湿地前 >

連続性を持つ海岸植生はみられず、特に泡瀬3丁目(旧塩田)前では、その後背地もほとんどが無植生の市街地となっている。

< 比屋根湿地 >

マングローブ林(比屋根類)や沼原等の湿性植生が広く分布している。また、鳥類による採餌や休息、甲殻類や貝類の生育がみられるなど小規模ながらも多くの生物の生活の場となっている。

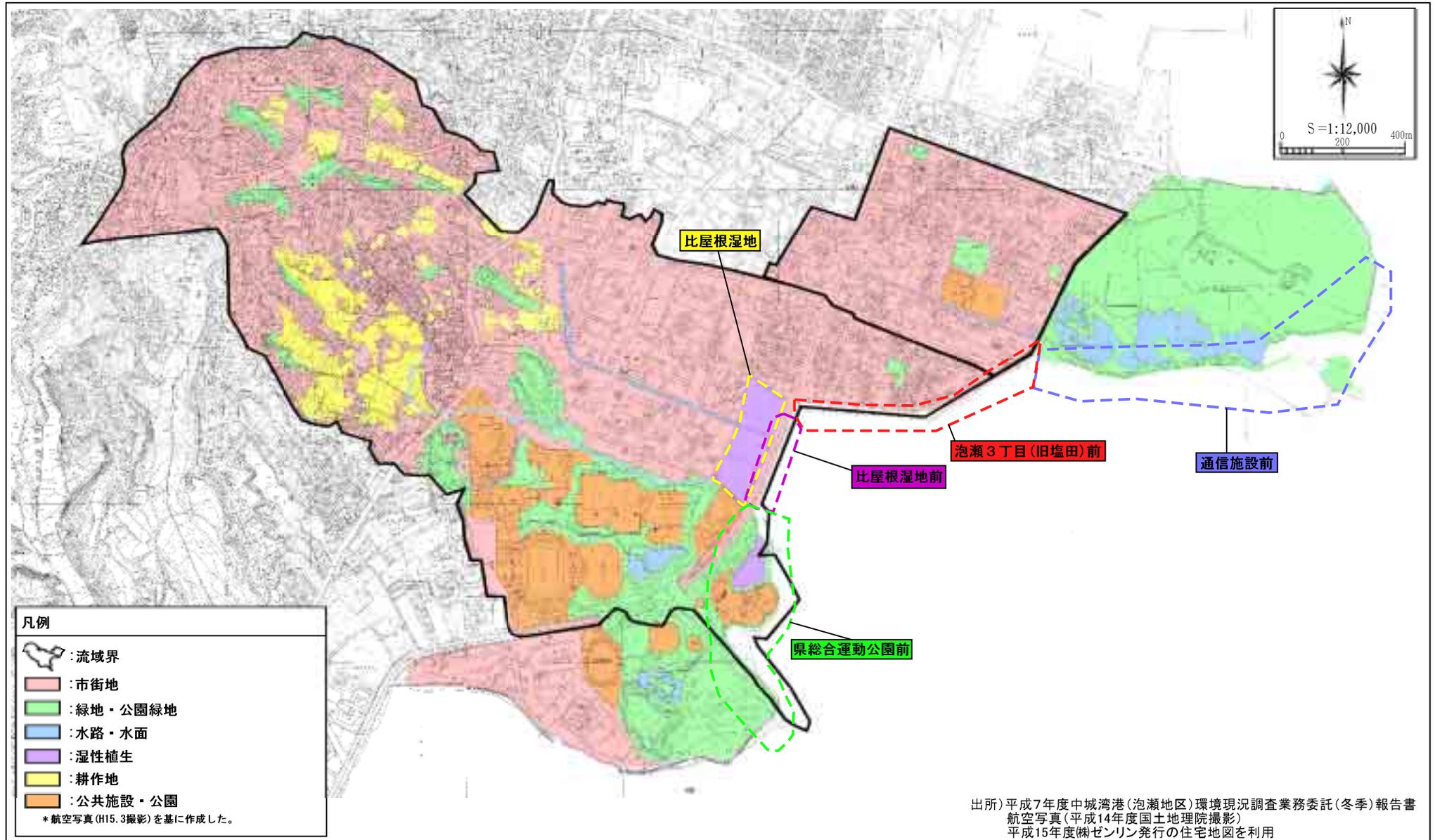


図2-3-7 泡瀬地区の土地利用



泡瀬海岸(泡瀬3丁目(旧塩田)前・通信施設前)の特徴(陸上植物)

<泡瀬3丁目(旧塩田)前>

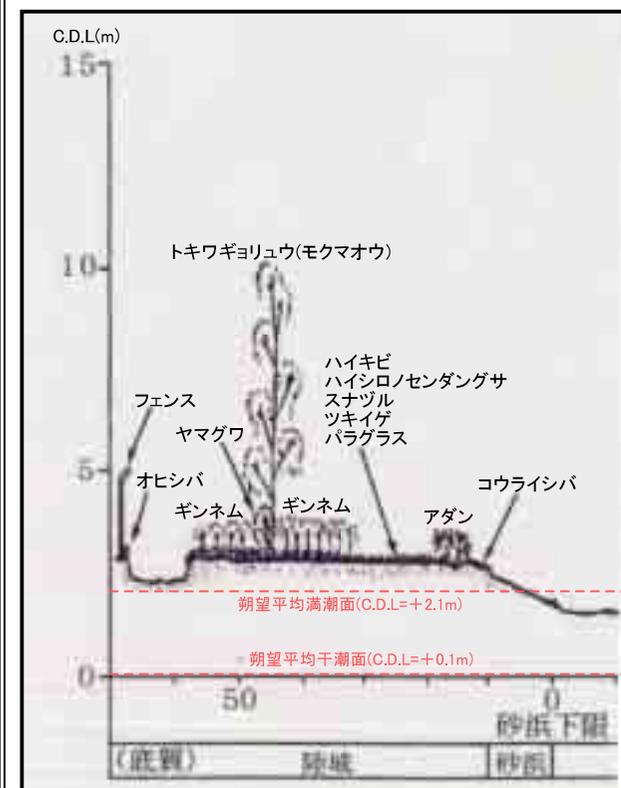
・前面干潟および後背地においても植生の分布はみられない。

<通信施設前>

・基部および東側先端部、離れ小島に存在する砂浜に海岸植生が僅かにみられる。

・後背地は通信施設であり、雨水の地下浸透が可能な緑地が広範囲に分布している。

・泡瀬3丁目(旧塩田)前・通信施設前における植物相は不明である。

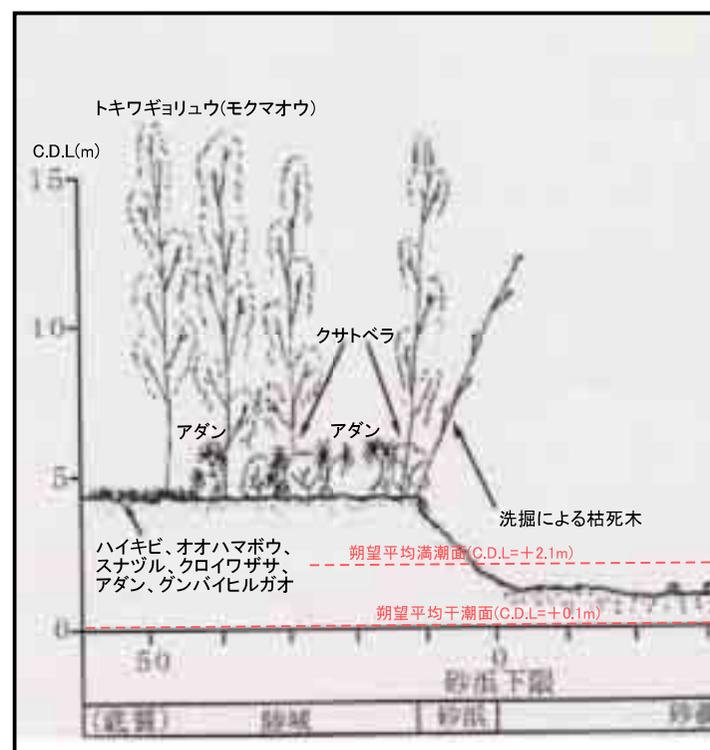


St-19

・本地点は泡瀬通信施設の基部に存在する小規模な砂浜であり、最前線にコウライシバが僅かにみられ、その背後にハイキビが優占する草地在らがる。
 そのほか、パラグラス、スキ、ハイシロセンダングサ等がみられ、草地の中には海岸低木林を構成するアダン、クサトベラ等が僅かに点在、生育し、海岸植生の形成途中の段階と思われる。

・砂浜背後のフェンスで囲まれた施設内には海岸林のモクマウ、ギンネムのほかハイキビ、パラグラス、ハイシロセンダングサ等の草地在らがる。

出所) 平成13年度中城湾港泡瀬地区環境監視調査報告書



St-20

・本地点は泡瀬通信施設地先の小島であり、最前線からモクマウが優占する海岸林が広範囲に分布しており、その林内には海岸低木林であるアダン、クサトベラ等が生育している。なお、最前部は高波等の影響による洗掘でモクマウの倒木、根の露出が多くみられた。

・島の北東部には海浜植生のゲンバヒルガオ、クサトベラ等の分布がみられた。

出所) 平成13年度中城湾港泡瀬地区環境監視調査報告書

図2-3-8 泡瀬海岸における植生分布状況およびその特徴(その2泡瀬3丁目(旧塩田)前・通信施設前)



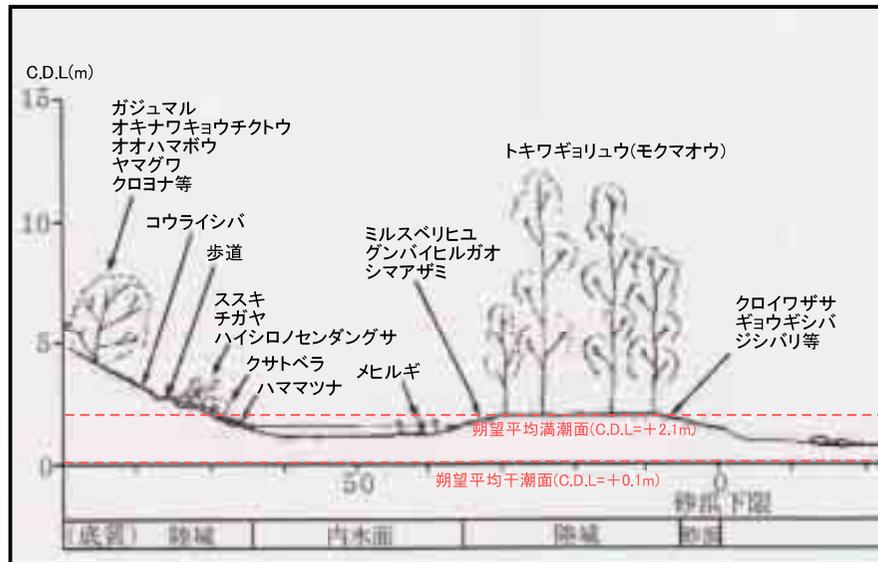
泡瀬海岸(県運動公園前・比屋根湿地前)の特徴(陸上植物)

<県運動公園前>

- ・運動公園整備後に出現した砂浜等にゲンバヒルガオ等の海浜植生、アダン等の海岸低木林がみられ、連続した海岸植生が成立している。
- ・後背地には公園内の植林や芝地等の植栽が行われており、雨水の地下浸透が可能な緑地が分布している。

<比屋根湿地前>

- ・前面干潟には海浜植生はみられないものの、その後背地には比屋根湿地が存在することから、雨水の地下浸透が可能な緑地が確認される。
- ・県運動公園前・比屋根湿地前における植物相は不明である。

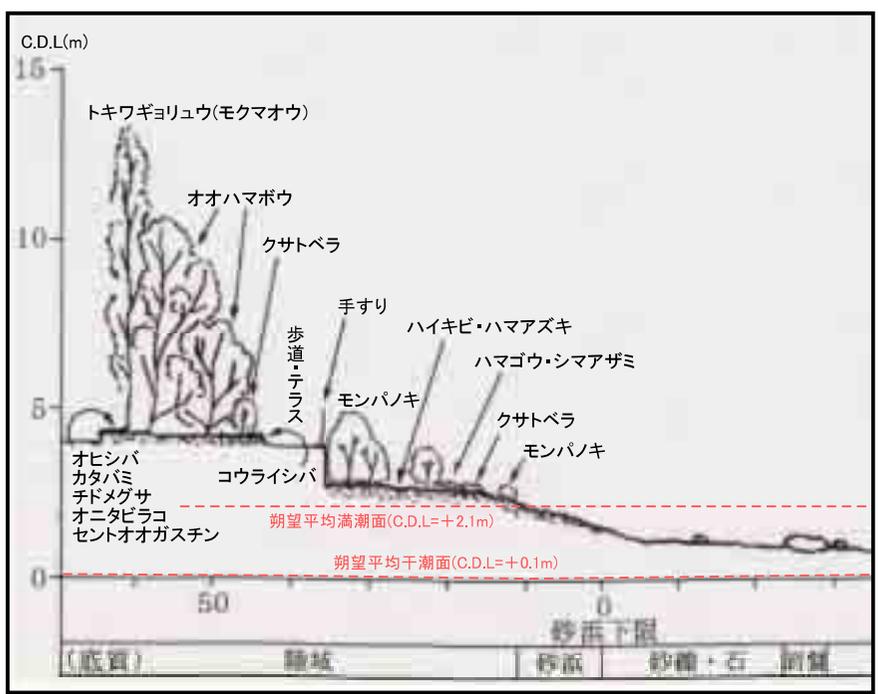


St-18

・本地点は運動公園整備後に出現した小規模な出島であり、外来種であるモクマオウが優占し海岸林を形成するほか、海岸低木林のアダン、ハマゴウ等、海浜植生のゲンバヒルガオ、ミルスベリヒユ、ソサレバ等が分布しており、連続した海岸植生を形成している。

・石積み護岸にススキ、ハイシロノセンダングサ等の草本が帯状に分布するほか、植栽帯にガジュマル、モクマオウ、オオハマボウ等の在来種の植林や内水面湿地にヒルガオの生育が確認されている。

出所) 平成13年度中城湾港泡瀬地区環境監視調査報告書



St-17

・本地点は運動公園整備後に出現した砂浜であり、砂浜には海岸低木林を構成するモンパノキ、クサトベラが護岸に平行に生育分布し、海浜植生であるゲンバヒルガオ、クイワササ等がみられる。また、護岸背後の植栽帯にガジュマル、オオハマボウ、ヤマグワ等の多くの在来種が植林されており砂浜から護岸背後まで連続した海岸植生が成立している。

出所) 平成13年度中城湾港泡瀬地区環境監視調査報告書

図2-3-9 泡瀬海岸における植生分布状況およびその特徴(その1 県運動公園前・比屋根湿地前)

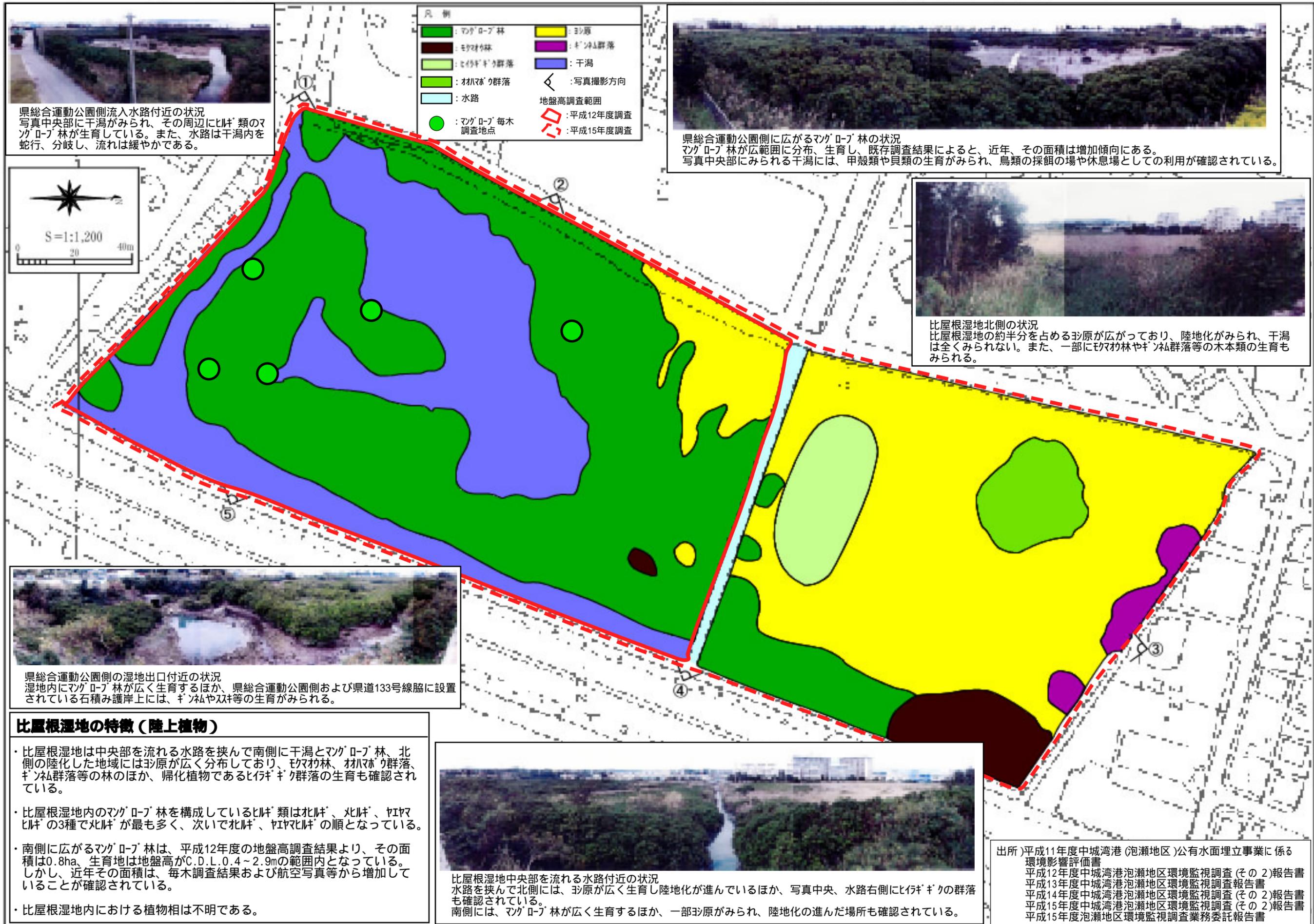


図2-3-10 比屋根湿地における植生分布状況およびその特徴（陸上植物）

(4) 水質

1) 満潮時水質

<雨水幹線からの排水>

平成15年度において、雨水幹線で24時間連続の流入水路部調査が行われており、泡瀬の満潮時間に近い時間帯のデータを採用し平均値を求めた。COD値は(St.A)泡瀬第一雨水幹線出口で16mg/L、(St.B)比屋根第一雨水幹線で12mg/L、(St.C)比屋根第二雨水幹線で15mg/Lである。なお、泡瀬の潮時は、那覇港を標準として-30分で計算した。(参考文献：(財)日本気象協会発行「平成16年度 沖縄の気象暦」)

<泡瀬海岸域>

沖合から海岸域に流れる潮流により水質は0.9~2.5mg/Lを示している。

<比屋根湿地>

雨水幹線から湿地内への排水の流入がある。湿地内のCODは7.0~9.4mg/Lで、干潟と水の出入りがあるボックスカルバート付近では低い値となっている。

- (凡例) H12~H15年度調査地点
- : 濁り監視調査1 (St.1~7、10、11 9地点) 代表点で調査が行われているためSt.4・6・7・10・11のみ記載
 - : 濁り監視調査2 (St.8~9 2地点)
 - : 流入水路部調査 (St.A~D 4地点)
 - : 水路部水質監視調査 (St.ア、イ、ウ 3地点)
- 上記調査結果は平成13~15年度中城湾港泡瀬地区環境監視調査(その3)より引用
- : 汽水域水質調査 (St-15~16 2地点)
- 調査結果は平成16年中城湾港泡瀬地区環境監視委員会資料より引用(H12~H15調査)
- CODの値は平成12年から平成15年にかけて各地点で調査が行われた値を平均したものである。

(凡例)

- COD : 2mg/L以下
- COD : 3mg/L以下
- COD : 8mg/L以下
- COD : 8mg/L以上

0.5~16 : COD値 (mg/L)

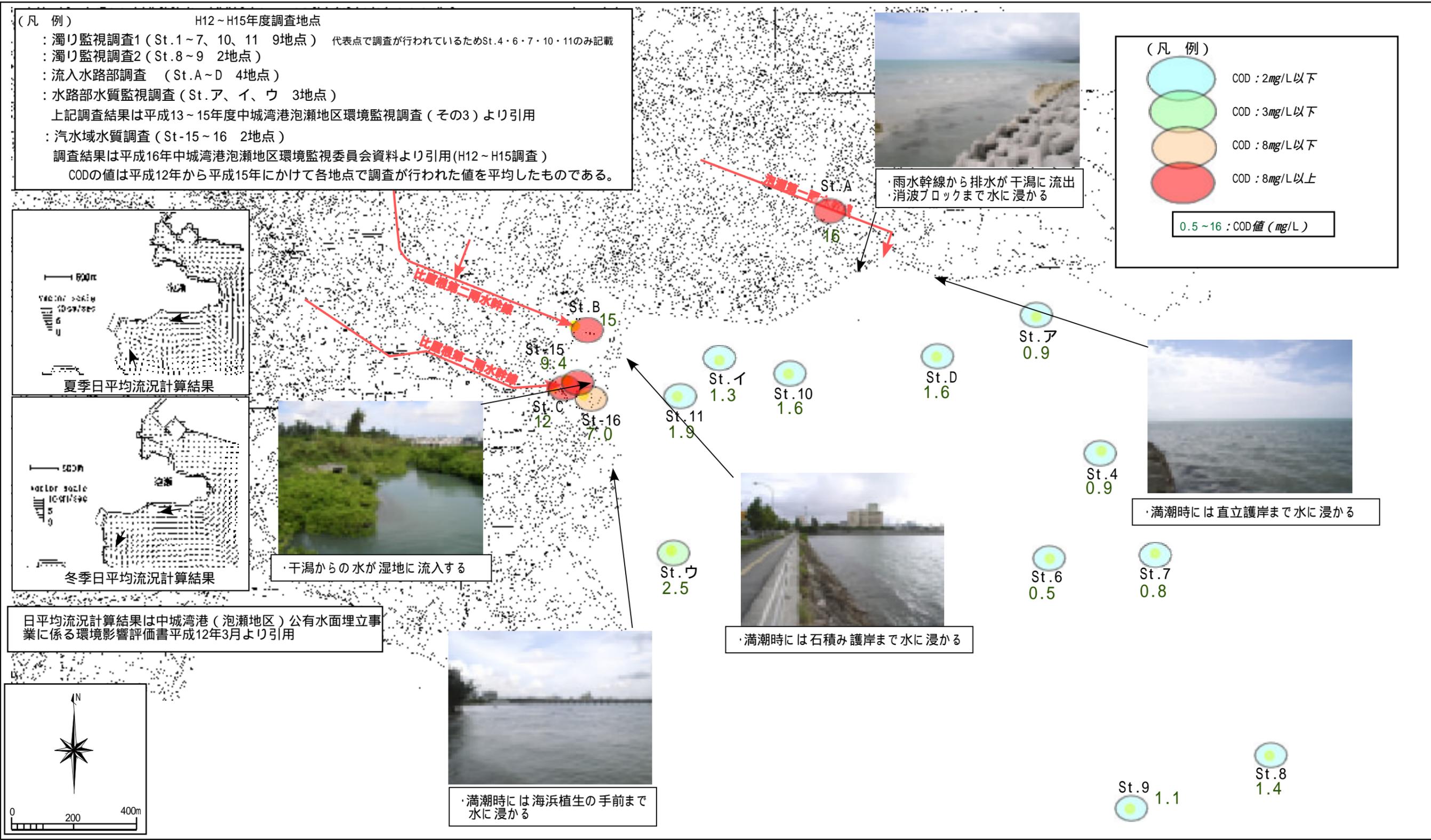


図2-3-11 泡瀬海岸における水質(COD)調査結果(満潮時)

2) 干潮時水質

<雨水幹線からの排水>
 平成15年度において、雨水幹線で24時間連続の流入水路部調査が行われており、前ページと同様にして泡瀬の干潮時間に近い時間帯のデータを採用し平均値を求めた。
 COD値は(St.A)泡瀬第一雨水幹線出口で17mg/L、(St.B)比屋根第一雨水幹線で11mg/L、(St.C)比屋根第二雨水幹線で14mg/Lである。
 なお、泡瀬の潮時は、那覇港を標準として-30分で計算した。

<泡瀬海岸域>
 流れが緩やかで、後背地からの排水の流出がある比屋根湿地前と泡瀬3丁目(旧塩田前)のCODは8.7~11.2mg/Lと高い値を示している。
 また、砂の堆積によって形成された県総合運動公園前の湿地内CODは8.6mg/Lである。

<比屋根湿地>
 干潮時に水質調査はされていない。

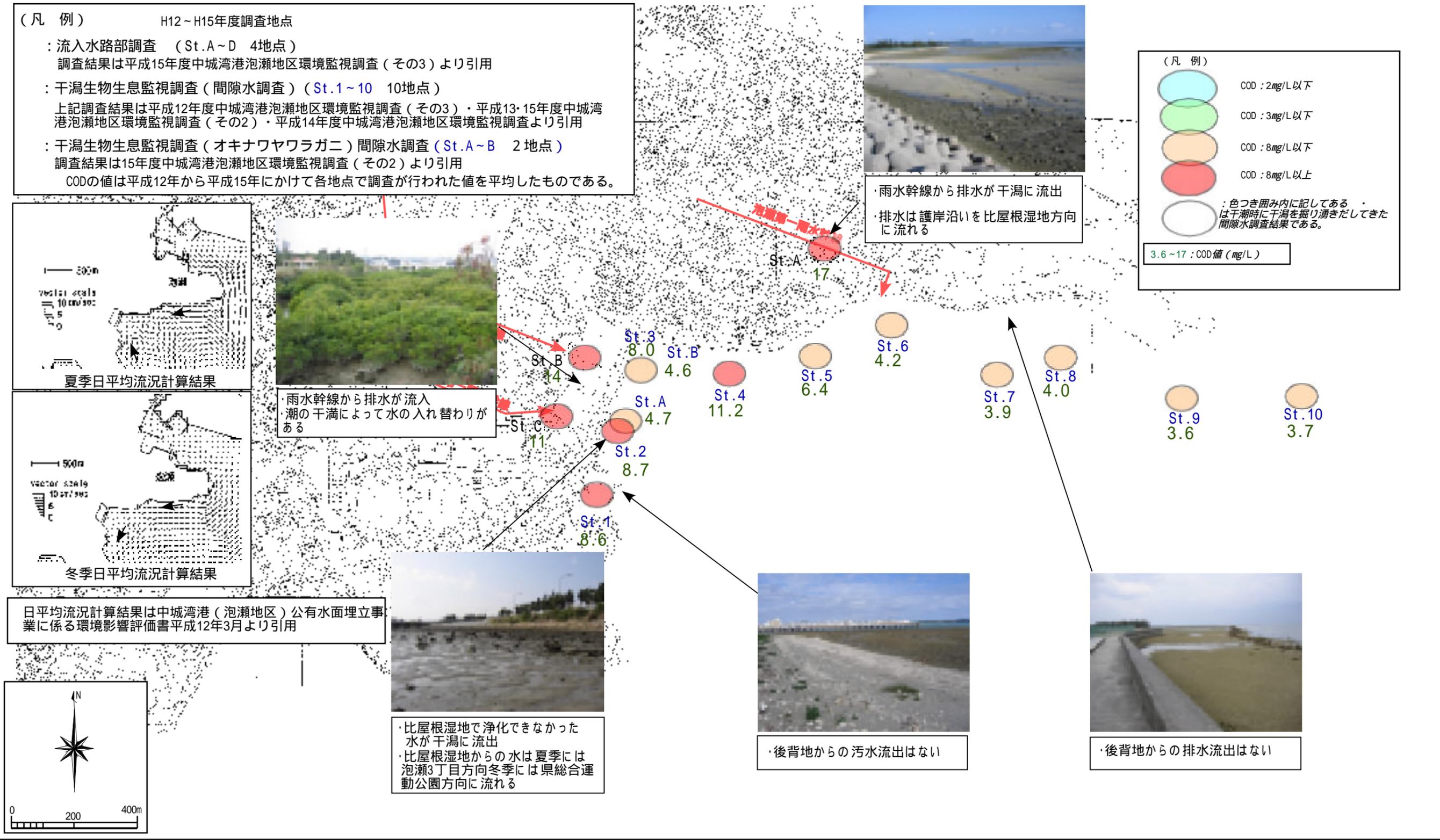


図2-3-12 泡瀬海岸における水質(COD)調査結果(干潮時)

3) 比屋根湿地満潮時水質

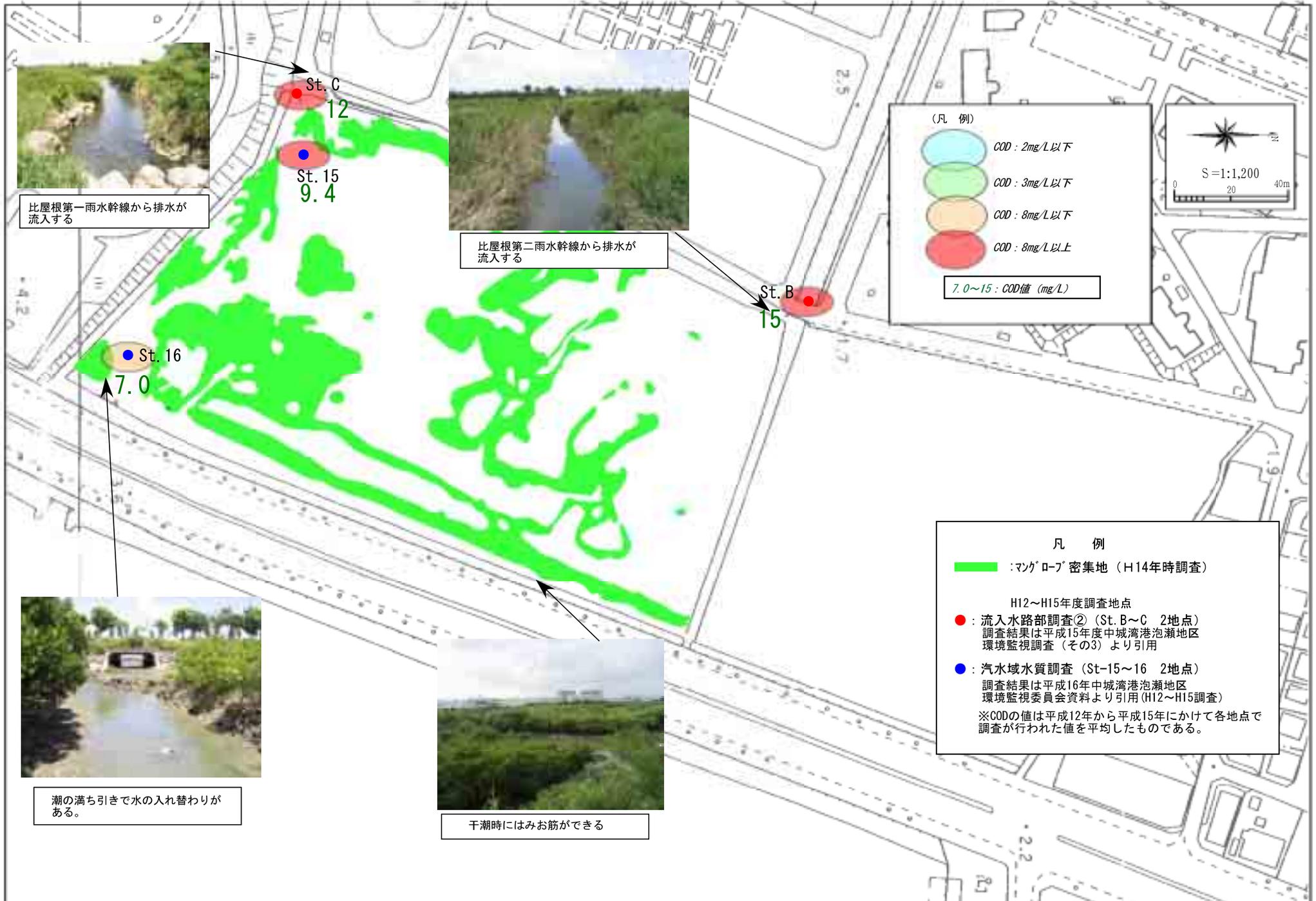


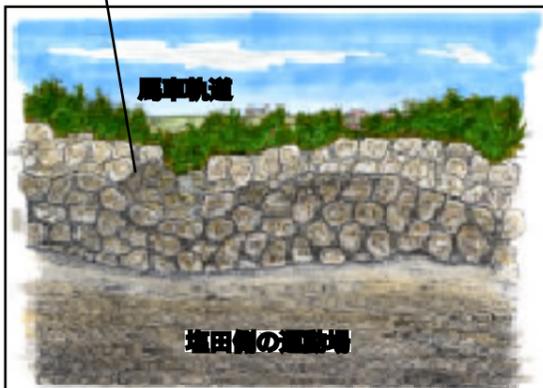
図2-3-13 比屋根湿地における水質(COD)調査結果

2.4 地域の原風景

海岸地形の変遷でも示したように、戦前の泡瀬は製塩業の発展に伴い、漁港の整備、海中道路の建設が行われ、人々が苦慮していた暴風対策として護岸が整備されていった。この時代は自然も豊かであり、泡瀬の人々が今でも心に残る原風景がそこにあった。(昭和18年頃)泡瀬の地形が大きく変化したのは、戦後で、土地の接収や砂の採取、護岸工事、埋立地の造成等が行われた。そのため、地形が大きく変化する前の戦前の原風景と現況との比較の中で、環境変化の要因を探るといふ目的から、原風景を調査する必要があった。原風景は地元住民の心のふるさとであり、調査は、写真や既存文献、泡瀬復興期生会で作成された原風景画等の資料を用いて状況を確認し、地元有識者へのヒアリングに基づいて当時の特徴をとりまとめ、原風景画を描いた。

: 出所が記載されていないものについては「H15 沖縄県港湾課資料」より引用

所々、崩れていてカニが多かった。



海原と呼ばれ、満潮時でも海水に浸らなかった。



出所: 「写真集 ふるさと泡瀬」より引用

塩田には生物はほとんどいなかった。



出所: 「写真集 ふるさと泡瀬」より引用

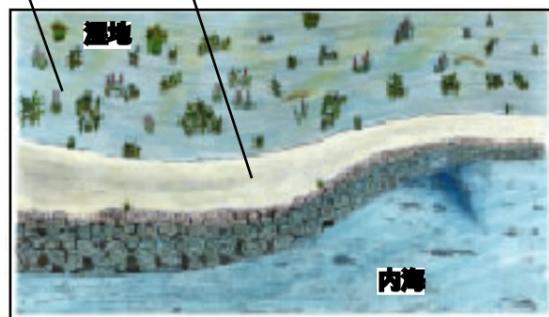


出所: 「泡瀬復興期生会」より

図 2-4-1 海岸の原風景

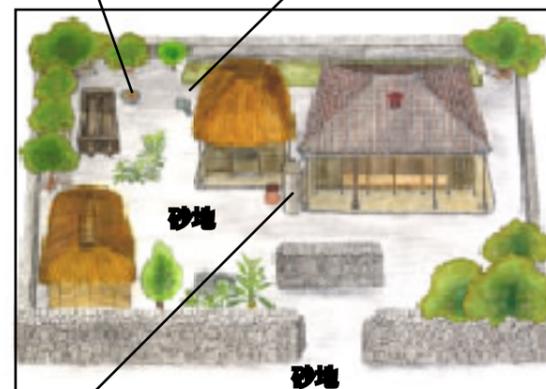
: 断面ヒアリング 調査位置 (参 - 19、20に掲載)

干潮時でも水があり、カエルやウナギがいた。歩きやすいように砂をまぶしてあった。



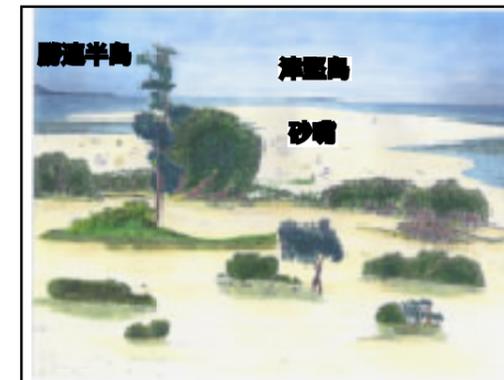
石積みなので、水の出入りは全体で見られた。

汚物は堆肥化していた。汚水は地下浸透させていた。



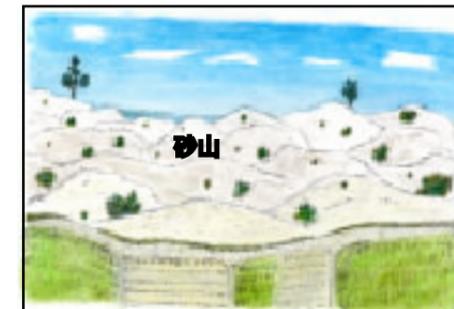
飲料用として雨水を溜めた家もあった。

砂嘴周辺海域には、シャコ貝やウニ等が多かった。



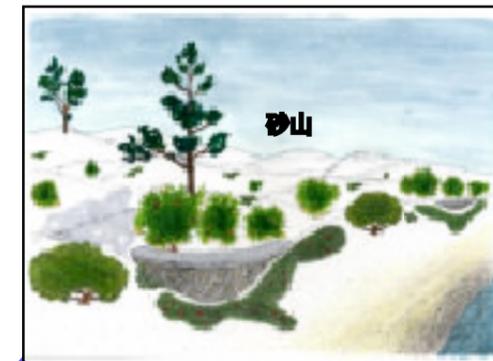
海岸へのアクセスはどこからでも下りられた。

砂山ではスズメや鳩がいた。



畑は堆肥を入れているため灰色であった。また、ウズラも多かった。

モクマオウの下にオカヤドカリ、カニが多かった。



護岸は所々、砂に埋もれていた。



溝でアオサヤカニ、タコが捕れた。

(1) 沿岸護岸周辺

集落の東側には砂山として、砂が盛られており、護岸沿いは白い砂浜、干潟部や砂嘴にも砂が多かった。護岸は、暴風波浪対策として築造された石積み護岸であったが、所々、砂に埋もれ、どこからでも海岸へ下りられた。



図 2-4-2 砂に埋もれた護岸



県総合運動公園前の砂浜



原風景と同じ場所と考えられる通信施設前の現況海浜

(2) 護岸背後地

護岸背後地は砂山など砂地が広がるが、防風・防潮対策として、アダンやモクマオウなどが植え付けられており、泡瀬の土地を守る意識が非常に高かった。泡瀬全体は畑を含め、砂地が基盤となっており、道路も砂が敷かれていた。

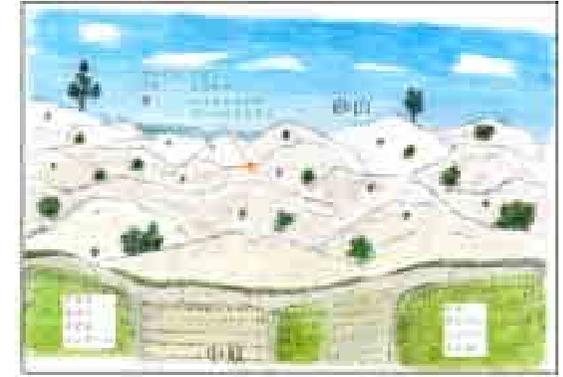


図 2-4-3 畑から砂山（シナムイ）

(3) 湿地、内海

当時の泡瀬にも湿地があり、海中道路から本島側は内海も広がっていた。大雨には濁水が流入したが、湿地・内海で浄化され外海への濁水流出はなかった。



図 2-4-4 泡瀬から高原へ行く海中道路

(4) 泡瀬の人たちの生活

飲み水は共同井戸、雑用水は雨水、井戸水を使用し、生活排水はすべて地下浸透させ、屋敷外への水の排出はなかった。

また、人の生活によるし尿等は家畜の餌となり、さらに家畜の糞は堆肥として畑に還元し、海域の汚染はなかった。



図 2-4-5 原風景の家の様子

(5) 原風景の泡瀬で、沿岸環境が良好に保全されていた環境上の要素を下記に示す。
 地元有識者へのヒヤリング結果から、原風景（昭和18年頃）当時の社会環境や生活様式が明らかになった。

- ・後背地は砂地であり、住宅地周辺、道路、畑で砂地が広がっていた。
- ・護岸石積みであり、周辺は砂浜が多く見られ、海浜植物も多く、陸域から海域への生態系の連続性がうかがえた。
- ・生活から出る汚水は、すべて自宅内で処理（地下浸透）を行っており、海域へ流出することはなかった。
- ・当時の泡瀬にも湿地があり、海中道路から本島側には内海が広がっていた。湿地および内海では大雨時に濁水が流れ込んでも、外海へは流出しなかった。
- ・人や家畜から出る糞尿等は、すべて堆肥として畑に還元していた。
- ・塩田への立ち入り制限や汚水流出禁止等、海を保全する意識が高かった。

表2-4-1 原風景の特徴から推察された結果表

環境特性	特徴	特徴がもたらした結果
土地利用	・後背地は砂地	・雨水が地下浸透しやすい（雨水 畑、道 地下 海域）
護岸形態	・石積み	・空隙に生物が生息・砂が堆積し生物の連続性が確保 ・地下浸透水が流出し易い
水循環	生活用水	・共同井戸 ・水を大切に使う意識（少ない水使用量）
	汚水・汚物	・地下浸透 ・堆肥化 ・健全な自然浄化能力の維持 ・生活排水を海に流さない生活様式 ・リサイクルする生活様式
湿地	・濁水処理・海水が湿地へ出入 ・地下水の滲出	・緩衝域としての役割を住民が認識 ・生物量が豊富
砂浜	・白い砂浜が存在（海浜部）	・住民の生活の一部（遊び、行事、休憩、食材の場） ・生物の連続性が形成
植生	・順番良く並び隙間がある（海浜部）	・暴風対策として利用 ・住民の憩いの場 ・植物の利用（食材、道具）
動物	・砂浜、石積み護岸にカニやオカヤドカリが多い ・湿地、畑に鳥やウナギ、カエルがいた	・動物が石積みの隙間や湿地内を棲み家にしてた ・生物量が豊富 ・住民と動物とのふれあいがあった
海生生物	・海垣や清などにウニやナマコ、魚、タコが多い	・海垣は生物が生息しやすい場所であった ・生活の糧があった
海岸域利用	・塩田、砂浜、干潟が清潔	・地元住民の海を守る意識が高い（財産としての塩田、利用しての砂浜、食材の場）

(6) 原風景と現況との類似性比較（現況評価）
 泡瀬地区住民の心のふるさとである原風景を取り入れた整備イメージ図の方向性の検討を行う基礎資料とするために、原風景と現況について類似箇所を抽出し、総合評価を行った。その結果、原風景の環境特性を多く持ち合わせている箇所は県総合運動公園前で、逆に、原風景の特性がほとんど見られない箇所は泡瀬3丁目（旧塩田）前であった。

表2-4-2 原風景との類似性から見た現況評価

環境特性	原風景の特性	県総合運動公園前	泡瀬通信施設前	比屋根湿地前	泡瀬3丁目(旧塩田)前
土地利用	砂地、緑地、畑地であるため地下浸透がしやすい			×	×
護岸形態	石積み護岸である		×		×
水循環	後背地の雨水や汚水は地下浸透			×	×
湿地	海岸域の緩衝域となり動植物が多く生育				×
砂浜	塩田を除く海浜部は白い砂浜が存在			×	×
植生	砂浜には多種の植物が群生			×	×
動物	砂浜、石積み護岸、後背地に多種の動物が生息				×
海生生物	生物種が多い				×
海岸域利用	塩田、食料調達場、個人の家垣が存在、休息、遊び場				×
総合評価		環境特性のすべての項目で原風景に類似	土地利用、水循環、海生生物、海岸域の利用で原風景に類似	護岸形態、湿地、海生生物の項目で原風景に類似	原風景の環境特性が見られない

原風景に類似している県総合運動公園前の特徴を以下に示す。
 ・後背地は表流水の多くが地下浸透できる状況である。
 ・護岸は曲線のある緩傾斜の石積みで、海域への浸透水滲出がスムーズな構造となっている。
 ・海浜部には自然に砂が集まる状況である。
 ・砂の堆積によって湿地が形成されている。
 これらの特徴は、今後の整備の検討を行うにあたって、参考にすべきであると考えられる。

3. 泡瀬地域の特性から見た環境メカニズムの考察

3.1 原風景と現況との環境特性による比較

海岸地形の変遷でも示したように、原風景では社会変化や土地利用の変化など人為的な自然の改変があっても、周辺環境が維持されるような生活システムがあった。

(2.4(1)～(5)地域の原風景)

しかしながら、現在では、一部の海岸でその原風景の特徴が失われて環境が悪化している状況がある事が分かった。(2.2 泡瀬地域の特性)

そのことから、2.4(6)原風景と現況との類似性比較(現況評価)から、その特徴がもたらしたと考えられる結果について、以下のようにとりまとめた。

表3-1-1 特徴から推察された結果比較表

環境特性	原風景		現況	
	特徴	特徴がもたらした結果	特徴	特徴がもたらした結果
土地利用	ほぼ全面砂地	雨水が地下浸透しやすい(雨水、畑、道、地下、海域)	道路舗装等(面整備)	雨水が地下浸透しにくい(雨水、側溝、雨水幹線、海域)
護岸形態	石積み	・空隙に生物が生息 ・砂が堆積、生物の連続性確保 ・地下浸透水が流出し易い	コンクリート製で直立	・防災機能を保持 ・生物の連続性が遮断 ・地下浸透水が流出し難い
水循環	生活用水	共同井戸	水道の普及	水を自由に使う意識(水を多量に使う生活)
	汚水・汚物	・地下浸透・堆肥化 ・健全な自然浄化能力の維持	・生活排水を海に流さない生活様式 ・リサイクルする生活様式	・下水道への未接続世帯から生活排水が雨水幹線へ流出 ・泡瀬第一雨水幹線:約3割(下水道普及率100%) ・比屋根地区雨水幹線:約5割(下水道普及率75.0%) ・雨水幹線から干漏へ生活排水が流出
湿地	・濁水処理、海水が湿地へ出入 ・地下水の滲出	・緩衝域としての役割を住民が認識 ・生物量が豊富	・比屋根湿地内の環境悪化(ゴミ、排水) ・湿地生物の脅威(野犬)	・ゴミや汚濁負荷の堆積によって、陸地化が懸念 ・陸地化によって湿地浄化能力の低下、鳥類の休息場所の減少が懸念される ・野犬によって、生物生息環境の安全性が失われる
砂浜	白い砂浜が存在(海浜部)	・住民の生活の一部(遊び、行事、休憩、食材の場) ・生物の連続性が形成	砂浜の消失	・住民の砂浜との関わりが薄れてきている
植生	順番良く並び隙間がある	・動物が多い ・住民の憩いの場 ・植物の利用(食材、道具)	直立護岸で連続性遮断、堆積砂での植物の繁茂	・住民の海浜部への魅力減退
動物	・砂浜、石積み護岸、湿地、畑に動物が多い	・石積み護岸の隙間、湿地など動物の棲み家に適する ・生物量が豊富 ・住民と動物との触れ合いがあった	・一部の護岸は隙間がなく動物の棲み家に適さない ・隠れ場所、餌場が少ない	・海域から陸域にかけての生物の連続性が減少 ・野犬によって、鳥類など生物生息環境の安全性が失われる
海生生物	生物量豊富	・海垣、渚など生物が棲みやすい環境があった ・生活の糧があった	・砂浜の消失 ・ゴミの存在 ・生物量減少	・住民の海浜部への魅力減退 ・生物の棲み家が減少
海岸域利用	塩田、砂浜、干潟が清澄	・地元住民の海を守る意識が高い(財産としての塩田、利用としての砂浜、食材の場)	干潟に排水が流出、ゴミが多い	・住民の海を守る関心が薄れてきている(干潟の利用は生活に密着したもではなく、行楽的である)
原風景と現況の比較断面図				

3.2 環境特性比較に基づく環境メカニズムの考察

(1)戦前においても護岸築造や海中道路建設等が行われていたが、原風景のイメージ図に見られるような豊かな生物生息環境が育まれていたことが確認できた。

このような良好な環境が維持されていたメカニズムとしては、以下の要因が考えられる。

汚れを出さない、循環型社会の生活様式 自然との共生
雨水が地下浸透しやすい地盤構造 住民の生活に合った健全な水循環機能

(2)戦後、特に復帰後の急激な人口増加に対応するため、埋立による宅地造成が急務となった。それに伴い波浪対策のため直立護岸が築造され、海と陸との親水性が阻害されたことにより、海岸域に対する住民意識が薄れていった。また、下水道整備の遅れもあり、そのことから環境が悪化するメカニズムとして、以下の要因が考えられる。

下水道の未接続世帯から、生活排水が雨水幹線へ流出し環境が悪化
自然浄化能力を超える汚濁負荷量の増大
面整備が進み雨水が地下浸透せず、干漏への滲出が減少
健全な水循環機能の阻害
コンクリート直立護岸による生物の連続性遮断
生物生息環境の消失

(3)以上、原風景からの良好なメカニズムと現況の悪化のメカニズムの要因から問題点を抽出し、課題を以下のように整理した。

未接続世帯の下水道への接続 汚濁負荷量の低減
海岸域の環境に対する住民意識の高揚 住民意識の啓発
海域から陸域にかけての生物の連続性の確保 生物に配慮した整備の検討

なお、上記の課題については、「2.3 自然環境の特性」で示した既存資料データの整理結果等を活用し、生物の分布状況や生息環境の視点からより詳細な解析を行い、下記に示すような事項の検証・確認に努めることにより、今後の整備計画の具体的な検討に結びつけていくものとする。

- ・干漏や湿地の自然浄化能力やその存在の重要性
- ・背後域からの汚濁負荷や地下滲出水及び潮位等と生息生物との関連性
- ・海岸部における生物の連続性や親水性の確保の大切さ(意義)
- ・雨水の地下浸透及び海岸域での地下水・海水の移動特性と生息生物との関連性
- ・潮位と生息生物との関連性