

憩いのエリア（安らぎの景）

南国のリゾート地らしい植栽及び施設デザインとする

このエリアは、「生物のエリア」から「遊びのエリア」へつながる緩衝ゾーンとして、植栽や休憩施設、散策路等が導入される。このエリアは主に植栽帯と散策道によって構成されるため植栽が景観におよぼす影響は大きい。そこで、植栽は、基本的に耐潮性、耐乾性、樹形・樹高等の条件に配慮しつつ、沖縄らしさをイメージさせる樹木、草花類とする。具体的には、ヤシ系の樹木、コバテイシ、クサトベラ、ハマヒサカキ、シャリンバイ、モンパノキ等、海岸地域という特殊な気候、気象条件に順応、調和する植栽を選定するとともに、木陰の創出にも配慮して配植する。また、人が滞留、休憩する箇所（四阿など）は、エリアのアクセントとなることから、アクセントカラーとなる赤瓦色及び素材を用い、景観に変化をつける。



**石垣島サッカーパークの植栽と散策路**

ヤシの並木と亜熱帯のカラフルな草花に囲まれ、中央の商業施設（クラブハウス）まで緩やかに蛇行させリゾート的演出を図っている。



**石垣島サッカーパークの休憩施設（パーゴラ）**

木と石（琉球石灰岩）で作られ、亜熱帯のツル植物などをからませている。沖縄らしさができおり周辺景観とも調和している。



**広島県瀬田港海岸垂水地区の植栽と散策路**

ビーチにふさわしい南国風イメージのヤシ類を中心に植栽されている。また、休憩施設周辺は舗装材をかえて、変化をつけている。



**沖縄県ビーチの休憩施設（四阿）**

赤瓦と石でできた四阿。沖縄のビーチらしい景観となっている。

参考資料：「ランドスケープデザイン No9/マルモ出版」/各ホームページ

憩いのエリアのイメージパース



図 - .2.4 憩いのエリアのイメージパース



## 遊びのエリア（にぎわいの景）

### 色彩豊かな素材によるレジャー性のある賑わい空間の創出

このエリアには、「商業施設」「イベント広場」「野外ステージ」「多目的広場」「展望広場」などが導入され、計画地の中では、最も人が多く集まる空間となる。

したがって、絶えず人が集まり交流を深める、賑わいのある空間として、これを演出するため、色彩豊かな素材によりレジャー性のある空間を創出する。また、来訪者へのアピール性にも配慮して、建物や広場のライトアップも検討し、夜間におけるリゾートらしさを演出する。

ただし、他のエリアから連続しているプロムナードはボードウォーク、階段護岸は自然石の被覆とするなど、広範囲に渡る連続した景観を形成する構造物に関しては、自然素材を利用し、他のエリアとの景観的調和を図る。



**神奈川県湘南海岸のボードウォーク整備事例**  
写真奥のビーチセンター前までつながっており休日には多くの人でにぎわっている。



**鹿児島県鹿児島港と次郎地区のボードウォーク整備事例**  
イベント広場として整備されており、木材という素材によって柔らかさを与えている。また、各テーブルのバラソルがにぎわいの景観を演出している。



**石垣島サッカーパークのクラブハウス**  
琉球赤瓦の大屋根が特徴的なクラブハウス。周辺の植栽とともに沖縄らしい景観となっている



**ビーチのライトアップ（エルニドとグアム）の例**  
ライトアップで夜間でも散策を楽しんだりイベントの雰囲気づくりの効果がある。

参考資料：「ふるさとの海岸づくりアイデア集 / 技報堂」 / ホームページ  
参考資料：「ランドスケープデザイン No9/マルモ出版」 / 各ホームページ

遊びのエリアのイメージパース



図 - .2.5 遊びのエリアのイメージパース



景観計画における検討結果の整理

景観計画における基本的考え方

外部景観

- ・砂浜型の自然海岸は、地形的要因となる岬などと一体的な景観を形成しているため、人工海浜においても砂を定着させる土木構造物が砂浜と一体的な景観を創出することが望ましい。

内部景観

- ・地域のアイデンティティを示すために、地域の風土を感じさせる色や素材（沖縄エリアで好まれる嗜好色、沖縄の動植物や気象等の自然物、民家の屋根瓦や石畳などの建築物に見られる色、素材）を活用することが望ましい。

エリア別の景観計画

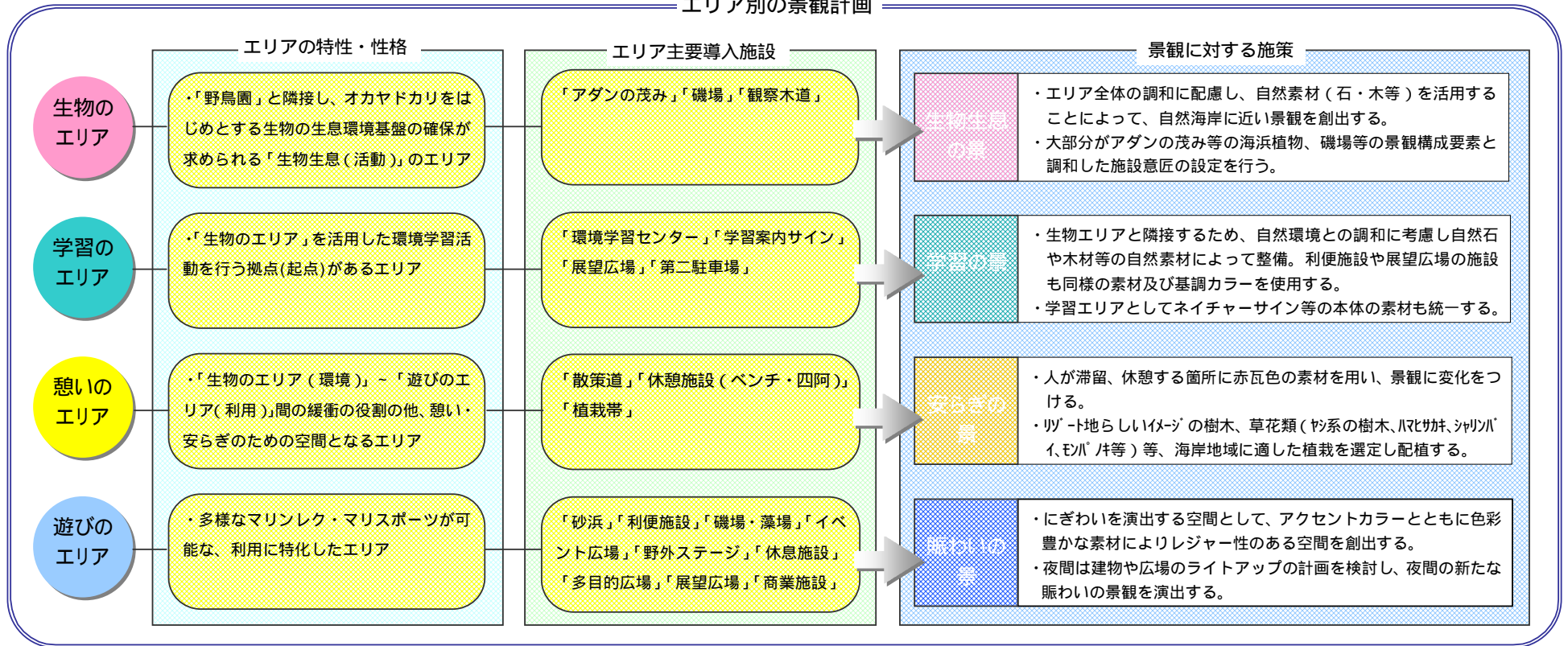


図 - 2.6 景観計画における検討結果の整理



### オカヤドカリの移動を妨げない断面形状の検討

オカヤドカリは、幼生期から成体期に至る期間において、海岸線から陸域に進出するという特性を有しており、その際、海岸線の形態が進出可能なものであると、成体の生育空間へ至ることができない。一方、計画地は、海岸線に護岸を形成する必要があり、護岸によりオカヤドカリの移動が妨げられることが懸念される。

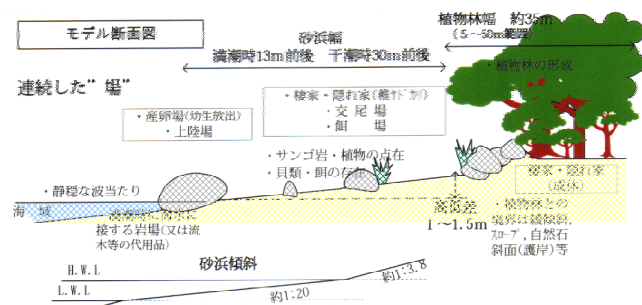
そこで、計画地においては、護岸の上に砂を被せ、浜崖のような断面形状にするなどの断面的工夫を施すこととする。

また、オカヤドカリ生息場として、以下のような断面モデルが既往文献に示されており、これを参考に、計画地において、このような断面を整備していくことが必要となる。



**オカヤドカリの移動**  
オカヤドカリの生息する浜には、海から林へ移動するオカヤドカリの足跡が見られる。

参考資料：各ホームページ



オカヤドカリ類生息場の典型的なモデル断面図

出典：「陸域環境整備WG及び海域環境整備WG」  
<http://www.dc.ogb.go.jp/nakagusukuwankou/pdf/20020116/H13>

### 利用におけるルールの明確化とサインの設置

計画地における良好な環境を維持するためには、利用におけるルール等を明確化するとともに、それを利用者十分に周知させる必要がある。そこで、立入禁止区域や禁止行為等を説明するサインを適宜設置することとする。なお、計画地においては、身障者や外国からの来訪者の利用も想定されることから、絵や点字、外国語による表示の他、音声による提示をあわせて行うことが望ましい。



**外国語の解説・注意サイン**  
生物とその生息環境についての解説また注意事項など(写真は「植物を踏まないで」と呼びかける看板)、外国人観光客にも理解しやすい外国語表記が必要となる。



**立入り禁止サイン**  
入ってはいけない領域や入れてはいけないものなど、誰がみてもわかりやすい絵文字や記号、禁止を表す配色によって表現し注意を促す。

## ソフト施策

### 管理されすぎでない植生帯の確保

オカヤドカリは、昼間は暗く湿った場所に隠れていることが多く、アダンやモンパノキ等の下部はオカヤドカリにとって良好な隠れ場所となる。特にアダンは在来種であり、海浜と内陸との境に生育し、防風、防潮、防砂林として機能するとともに、アダンの葉はトゲが多く、人の茂みへの侵入を防止する効果も有する。また、アダンの実はオカヤドカリの餌として良好であることから、是非ともアダンの茂みを造成すべきである。

そこで、計画地においては、これらの植物については、勝手に茂らせておき、下枝や下草の刈り取りは極力行わないようにする必要がある。また、植生帯の地面は砂や土とし、舗装したりブロックを張ったりしないことが重要である。



**アダンの実を食べるオカヤドカリ**  
アダンの熟した実はオカヤドカリの餌となる。



**アダンの茂みに隠れるオカヤドカリ**  
昼間は、暗く湿ったアダンの茂みなどに隠れていることが多い。



**岩場のオカヤドカリ**  
岩場や砂場にオカヤドカリは生息する。

参考資料：各ホームページ

### 入場者制限の実施とルールの明確化

生物のエリアの利用は、平日の総合学習利用の他、休祭日や夏季には利用客が集中することが予測されるため、エリア内の環境を保全するための規制等の施策が必要である。

そこで、環境学習センターを生物エリアと学習エリアの境界に配置し、1回の入域者数の規制を行うこととする。また、小学校の総合学習の活用など、団体利用の場合は、予約制とし入域者数の調整を図る必要がある。

一方、利用上のマナーを遵守してもらうためには、計画地内をパトロールしたり、総合学習等で子供たちが計画地を利用する際には、事前に利用のためのリーフレットを配布するなど、必要に応じ、インストラクター等や先生によるレクチャーを実施することが望ましい。



**注意事項等を記載したリーフレット**  
具体的な禁止事項やその理由など、イラスト入りで小学生にもわかりやすい内容のリーフレットを作成し配布する。



オカヤドカリの生息の側面からみた人工海浜断面計画の提案

以上までの検討結果を基に、望ましい人工海浜のイメージ断面について、以下に提案する。

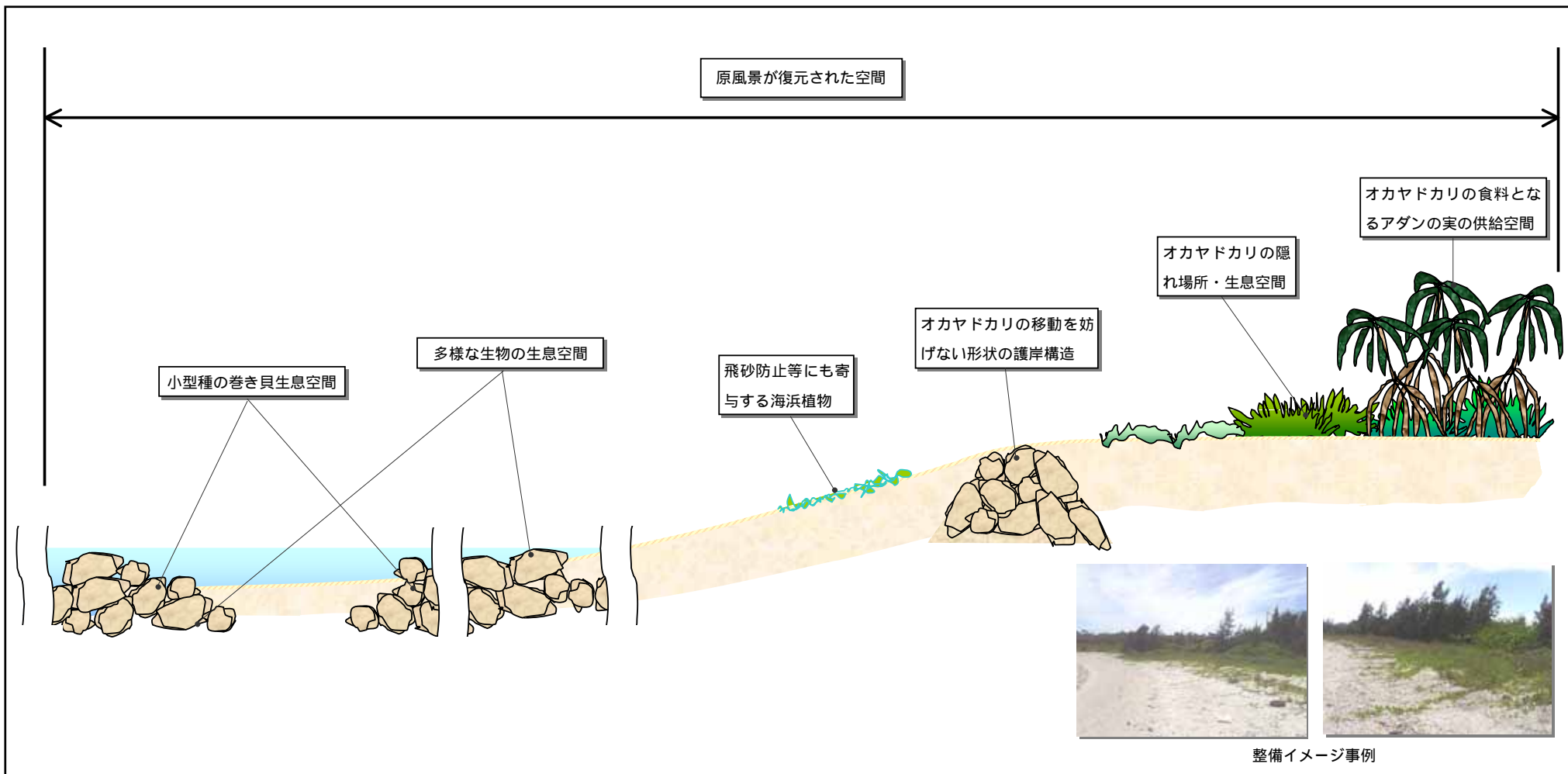


図 - .3.2 人工海浜断面計画（断面イメージ）

# 環境計画における検討結果の整理

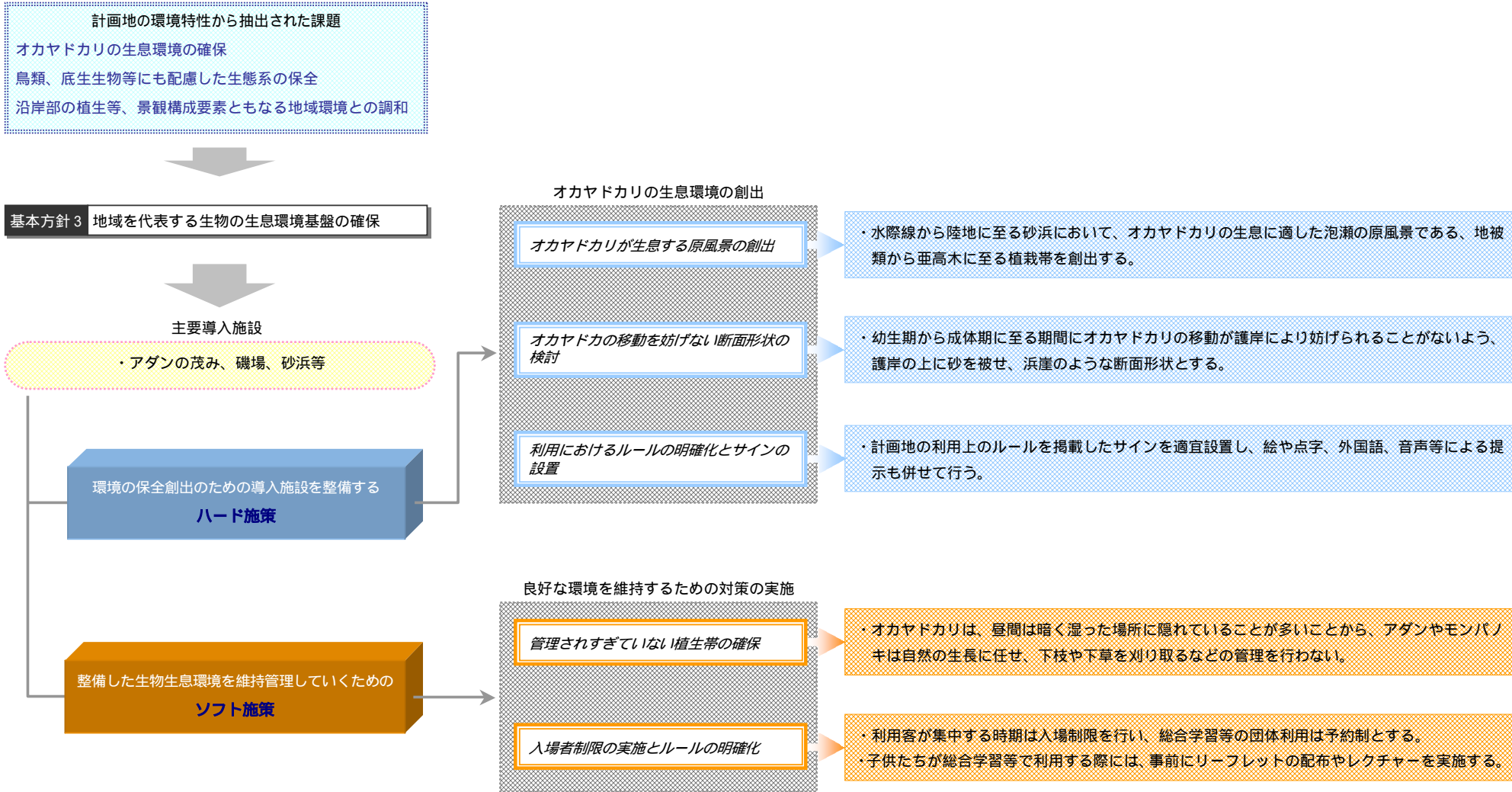


図 - 3.3 環境計画における検討結果の整理

参考資料1 (オカヤドカリの生態)

希少性

オカヤドカリ属は、昭和45年11月12日、国の天然記念物に指定されている。地域を定めない種(属)指定である。なお、文化庁から特別に許可を得た沖縄県と鹿児島県の業者が採集および販売を行っている。



図 - .3.4 日本産オカヤドカリ属写真

出典：日本の天然記念物 講談社

分類

節足動物門、甲殻綱、十脚目、オカヤドカリ科、オカヤドカリ属に分類され、国内には6種が生息している。近縁種にはヤシガニ属のヤシガニが存在する。

表 - .3.1 オカヤドカリ科の分類

オカヤドカリ科	オカヤドカリ属	オカヤドカリ
		ナキオカヤドカリ
		オオナキオカヤドカリ
		ムラサキオカヤドカリ
		コムラサキオカヤドカリ
	サキシマオカヤドカリ	
	ヤシガニ属	ヤシガニ

分布・生息場

小笠原諸島をはじめ、南西諸島や台湾以南に広く分布する。また、その生息場としては、成体の場合は海浜近くが多いが、山中にも生息する。日中は草木の茂みや石の下に隠れていることが多く、主に夜間に行動する。

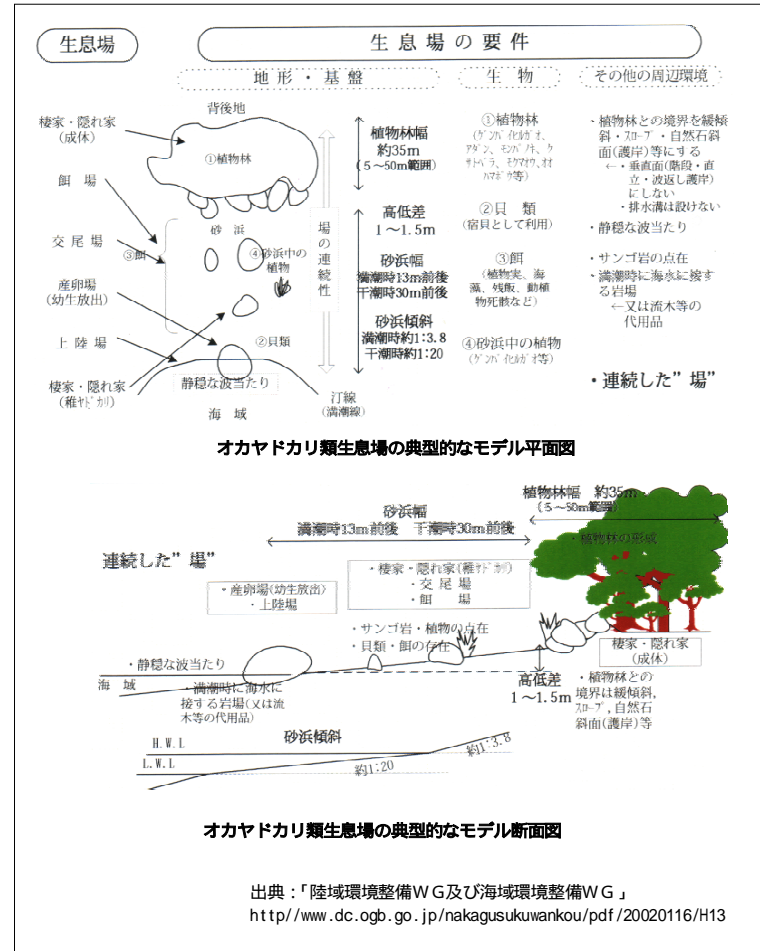


図 - .3.5 オカヤドカリ生息に相応しい環境

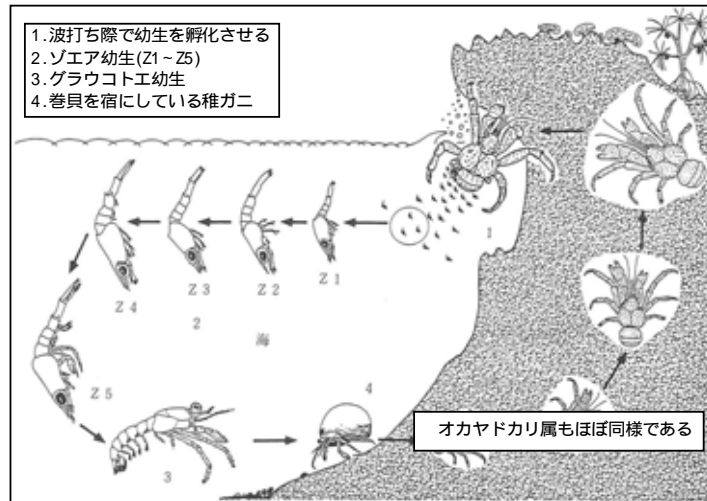


## 生活史

成体は陸上で生活し、雑食で野菜、果物、肉、魚介類を食べる。メスは海岸の波打ち際で幼生を放出する。幼生は海中で浮遊生活をした後、変態して上陸し、陸上生活に移行する。

陸上生活に移行したオカヤドカリ属は巻き貝の貝殻に入り、脱皮を繰り返しながら成長する。貝殻は成長に併せて取り替える。近年、海産の巻き貝が少なくなり、人工物（ボトルのキャップ等）を利用する個体もみられる。また、大型の個体は、外来種で陸上巻き貝類のアフリカマイマイの殻を利用しているものも目立っている。

以下にヤシガニの生活史模式図を示す。オカヤドカリ属もほぼ同様の生活史である。



出典：サンゴ礁域の増養殖 緑書房

図 - .3.6 ヤシガニの生活史模式図

《マングローブの分布と植生に関する研究》

琉球大学農学部：中須賀 常雄  
沖縄国際マングローブ協会：高山 正裕

マングローブ林は海岸や河口域に生育している。その保全を図る時、マングローブ林そのものを保護・管理することは言うまでもないが、同時にマングローブ林を取り巻く地域の環境を保全しなければならない。本論ではその基礎的研究としてマングローブ林周辺の森林型区分について検討したものである。その結果、森林型としては海浜林、海崖林及び入江林に3大区分され、更に各林が下位区分され、全部で16林型が認められた。

1. 海浜林

1) アダン林 (Pandanus tectorius Scrub)

海岸に沿って出現する林分で、海岸の浜堤、砂丘上、河岸の自然堤防上、マングローブ林の後背地に分布し、また、海崖や岩石上にも生育している。上層にはアダンが密生し、下層にはクロイワザサが優占している林分もみられるが、一般には下層は貧相で、シマアザミ、シマツユクサ、ショウジョウソウなどが少数生育するのみである。現存する海岸林として分布地は多いが、沖縄島などでは道路等の建設による破壊も多く、かなりの分布地が消失してしまった。本林は、暴風・防潮林として有用で、藩政時代には潮垣として造成された歴史を持っており、本林の維持管理は重要であり、更に造成による拡大は望まれる。

2) アダン-オオハマボウ林 (P. tectorius Hibiscus tiliaceus Mixed Scrub)

海岸線に沿って出現し、境界線(海岸と陸地)をなしていることが多い林分で、上層はアダンとオオハマボウの混交林である。海浜の浜堤上や砂丘上及び河口域の自然堤防上に成林している、また、隆起石灰岩上にも成林している場合も見られる。上層には、両種が密に分布しているが、その他シマグワ、ガジュマル、マサキ、クロヨナ、テリハクサトベラ、ソテツ、アコウ、サキシマハマボウなどが見られ、つる植物としてはイボタクサギ、ヘクソカズラ、リュウキュウボタンズル、ハマサルトリイバラ、サクララン、ハカマカズラなどが見られる。下層には、ハリツルマサキ、オニヤブソテツ、ヤブランなどがある。本林もアダン林と同様に、防風・防潮林として人為的に維持管理されてきた林分である。

3) オオハマボウ林 (Hibiscus tiliaceus Scrub)

オオハマボウを優占種とする林分で、海岸の浜堤や砂丘上、河岸の自然堤防上に成林し磯浜の石礫地や隆起石灰岩地にも分布している。安定した砂地上で発達しており、上層にはオオハマボウが密に生育して閉鎖しており、下層にはオオハマボウ、アダン、シマグワ、ギンコウガンなどが少数生育しているのみである。本林も防風・防潮林として有用で、集落や耕地付近の林分は人的に維持管理されてきたものが多い。植生学的には、クロミノオキナワスズメウリ-オオハマボウ群集、シノキカズラ-オオハマボウ群集が識別されている。

4) モクマオウ林 (Casuarina equisetifolia Forest)

トキワギョリュウ (Casuarina) 属の通称でモクマオウと呼ばれているが、沖縄の樹種は、主としてトキワギョリュウとグラウカモクマオウの2種である。トキワギョリュウは明治末に導入され、潮害防備林や防風林の造成に用いられてきた。今次大戦後は、荒廃した島々を緑に包み、沖縄の救世主とも呼ばれた樹種であり、現存する本林はその時造成された林分も多く、人為的に維持管理されてきたものである。本林はアダンやオオハマボウと混植したり、造成後、他樹種が侵入したりして混交林状を呈している林分も見られる。

5) オキナワキョウチクトウ林 (Cerbera mangas Forest)

沖縄でミフクラギと呼ばれ、傷付けると全株有毒な乳液が出る。海浜の浜堤後面、自然堤防上及びマングローブ林後背地の縁取林に点在している。小高木であるが、海浜や御嶽などに時に大木が見られる。湿地林の構成種とされることもあるが、本種の成立地は比高がある所で、普通湿性な場所には生えない、また、集団を形成することは稀で、上層にシマグワ、下層にイボタクサギなどが見られる。本種も防風・防潮林として植栽されてきたもので、河岸や御嶽の大木はその例が多い。

6) ハスノハギリ林 (Hernandia nymphaeaefolia Forest)

海浜の浜堤や砂丘上及び自然堤防上に点在、または群生して成林している。海浜林構成種の中で、テリハボクとともに大径木となる樹種である。本林の構成樹種として、オキナワキョウチクトウ、オオバギ、オオハマボウ、シマグワ、アカテツ、リュウキュウコクタン、コクテンギなどである。下層には、ヤブラン、ゲットウ、クワズイモなどが見られる。本種も、防風・防潮林に適した樹種で、古くから植栽されてきたもので、御嶽林などに大木が見られる。名護の宮里御嶽林のハスノハギリは有名であるが、埋め立てによって現在は海岸から離れてしまった、また、強風によって倒木したりで状況が変化している。植生としては、沖縄のハスノハギリ群集と、小笠原諸島のモモタマナ-ハスノハギリ群集とが報告されている。

7) テリハボク林 (Calophyllum inophyllum Forest)

海岸の浜堤や砂丘上に成林する典型的な海浜林で、御嶽などにも植栽されている。沖縄島では、冬季の冷温の害を受けると言われ、八重山地方で生育が良好である。先駆樹種でもあり、時々大径木が見られるが、群落を形成することは稀である。本種は防風・防潮林に好適で、また、公園樹や街路樹として植栽されている。材は高級用材で八重山地方では造林されている、本樹の材は家具材などとして輸入されている。

8) ギンゴウカン林 (Laucaena leucocephara Scrub)

本種は明治末に飼料及び緑肥用に導入され、今次大戦後は薪や耕地防風垣、荒地緑化用として植栽されたこともあって急激に分布域を拡大したが、現在ではその利用も無くなり、逸出して至る所に繁茂し、有害樹種の代表とまで言われている。沖縄本島中南部や周辺離島では原野や海岸などで先駆種として分布を拡大して純林を形成している。八重山地方のマングローブ林など自然植生の多い地域にも侵入し、道路や土地造成などの開地に侵入しマングローブ林の周辺植生となっている。

2. 海崖林

9) ヤブニッケイ林 (Cinnamomum japonicum Forest)

本林は海岸の隆起石灰岩地域や岩石地に成林している。上層構成種としてアカテツ、ネズミモチ、オキナワシャリンバイ、トベラ、ハマヌビワなどがあり、人為的干渉の強い所ではモクマオウやギンゴウカンなどが侵入している。下層にはヤブニッケイ、シマグワ、ネズミモチ、フウトウカズラ、グミモドキなどが出現している。植生学的には、ナガミボチョウジ - クスノハカエダ群団のオオバギアアカギ群集に含まれる。

10) リュウキュウマツ林 (Pinus luchuensis Forest)

本林は海岸から山地まで広く分布しているが、その大半は植栽されたものである。海岸付近の林分は自然林が多く、他樹種との混交林を形成している。マングローブ林周辺の林分は、海岸の崖や岩石地及び山腹から山頂にかけて成林しているもので、地形の細かい所ではマングローブ林やその後背林に接している。

11) ハマビワ林 (Litsea japonica Scrub)

海岸風衝林の1つで、樹高は低く(1~3m)、マッキー状の樹形を示す。構成種は、上層にマテバシイ、トベラ、アコウ、ツルグミ、ハマサルトリイバラなど、下層にはソテツ、シマオオタニワタリ、キキョウラン、ナガバカニクサ、フクマンギ、リュウキュウテイカカズラなどが出現する。マングローブ林の周辺植生としては、付近の海崖や岩石地に分布し、明らかに区分されるが、リュウキュウマツ林などと同様に周辺植生として分布している。植生学的には、アカテツ - ハマビワ群集の1つとして区分されている。

12) イタジイ林 (Castanopsis cuspidate subsp. luchuensis Scrub)

本林は、沖縄の山地林を構成する主要な森林であるが、海岸の風衝林としても出現する。樹高は低く(1~3m)、マッキー状となるのは他の風衝林と同様である。構成種は、上層には、シバニッケイ、モッコク、シラタマカズラ、リュウキュウテイカカズラなど、下層には、ヤブニッケイ、シマグワ、ネズミモチ、フウトウカズラなどが出現する。群落としては、イタジイ - オキナワシキミ群団の風衝タイプとして区分されている。マングローブ林の周辺植生としては、他の風衝林と同様に周囲の海崖や岩石地に成林しており、時にはマングローブ林に接していることもある。

13) シバニッケイ林 (Cinnamomum doederleinii Scrub)

海岸風衝林の1つで、樹高が低く(1~3m)、マッキー状となる。海崖の風あたりの強い場所に成林し、構成種としては、上層にオキナワシャリンバイ、モッコク、カクレミノ、ギーマ、カンコノキ、ヒメユズリハ、トベラ、ナカハラクロキなどが、下層にはバケイスゲ、ツワブキ、シラタマカズラや上層の構成種の稚樹などが出現している。植生としては、アカテツ - ハマビワ群集のシバニッケイ亜群集に区分されている。マングローブ林周辺植生としては、他の風衝林と同様の位置を占めている。

14) マテバシイ林 (Lithocarpus edulis Scrub)

海岸風衝林の1つで、樹高が低く(1~3m)、マッキー状の低木林である。構成種は、上層にオキナワシャリンバイ、ハマヌビワ、カクレミノ、シバニッケイ、トベラ、ハマビワ、モッコク、ヒメユズリハなど、下層にはバケイスゲが優占し、シラタマカズラ、キキョウランなどが出現している。植生学的には、オキナワテイショウソウ - マテバシイ群集が識別されている。マングローブ林周辺植生としては、他の風衝林と同様の位置付けである。

3. 入江林 (堤間湿地林)

15) サキシマスオウノキ林 (Heritiera littoralis Forest)

本種は湿地林の構成種とされているが、その立地は浜堤後面や自然堤防上など比高のある湿地周囲の砂泥地である。沖縄本島では、南部には単木で、北部でも小群落として残存するのみであるが、八重山地方には林分を形成して分布している。西表島仲間川の巨大な板根を持つ個体や、古見前良川の群落などが良く知られている。本林は、マングローブ林の縁取林として広く分布していたものと見られるが、水田などの開墾により失われたものと思われる。最近、低地の湿地周辺に生育すると見られていた林分と異なり、山地に分布する群落が報告されている。植生学的には、サキシマスオウノキ群集として報告され、3 亜群集に下位区分されている。



16) サガリバナ林 (Barringtonia racemosa Forest)

海岸や河岸の低湿地、マングローブ林の後背湿地に成林している。本林は、山地林と接することから陸生植生とする見方も多いが、マングローブ林の周辺に多く分布することから海岸域の林分として区分した。本林は、古くから人為的干渉を強く受けて減少してきた群落の1つであるが、最近はその花の美しさから「サワフジ」と呼ばれ、公園や緑地に植栽されている例が多く見られる。河岸の堤塘林や防風林として古くから植栽されていた樹種でもある。植生学的には、サガリバナ群集とされ、更に下位区分されている。

以上、マングローブ林周辺の植生を区分識別する手がかりとして立地区分及び上層優占種による林型区分を行った。立地区分としては、マングローブ林が海岸及び河口域に生育していることから全体として海岸林として位置付け、浜堤や砂丘などの立地に成林する海浜林、海崖や岩石地に成林する海崖林、ラグーンや河口域に成林する入江林（低湿地林）に3大区分した。

それらを更に、風衝林、潮汐林、自然堤防林、湿地林に、更に、中・高木林と低木林とに区分し、それらの名称は優占する樹種名で示した。

海浜林は、浜堤のある浜海岸に成林する林型である。この域は人間の生活と古くから結びついてきた所で、人為的干渉を強く受けており、沖縄では藩政時代、潮垣とか御風水山と呼ばれて、アダン、テリハボク、リュウキュウマツ、オオハマボウ、オキナワキョウチクトウ、サガリバナ、サキシマスオウノキなどが植栽され、集落を護る役目を果たし、また、人々の崇拜する地として拝所となり保護されてきた場所である。沖縄本島周辺の離島や先島地方では、この海浜林が自然植生として残存している所も見られるが、現存する海浜林の多くは人為的に造成され、その後放置されて自然的になり、維持管理されて人為的干渉の強弱によって様々な林型を示している。

海崖林は、隆起さんご礁、崖錘または岩石地に分布する林型で、風あたりの比較的弱い立地に成林する中・高木林と、風あたりの強い立地に成林するマッキー状の低木林とに区分された。本林型は、土地利用不可の立地に成林しており比較的的自然植生を残しているが、海岸道路で分断されたりして干渉を受けている所も多い。また、現在、自然植生のように見えるソテツ群落など、以前、耕作地の防風・防潮林として植栽されたものも見られる。

入江林は、沈降海岸の入江干潟、自然堤防や後背湿地に成林した林型で、海岸地形と河川地形との重なった立地として区分した。干潟の潮汐林はマングローブ林で、自然堤防林は海浜林と同様であり、後背地の湿地や低地に湿地林や低地林が成林している。マングローブ林周辺の植生として、林型区分された代表的な森林植生を取り上げたが、具体的な植生としては、海浜林のアダン林、オオハマボウ林、オキナワキョウチクトウ林、ハスノハギリ林、テリハボク林、入江林のサキシマスオウノキ林、サガリバナ林に注目して、次回、その分布図の作成することになっている。また、河口付近の浜堤前面の草本植生にも注目しているが、今回は周辺の林分のみについて区分した。最終的には、マングローブ林を中心として、その分布する流域の河口部、集落、耕地など全域での配置状況などの解析を通して景観保存について検討できればと考えている。



図 - .3.7 海浜林の事例写真