

マングローブ植栽指針

平成 28 年 3 月

目次

はじめに	1
1. 指針策定の趣旨	2
(1) 指針策定の背景	2
(2) 指針策定の目的	3
(3) 指針策定の方向性	4
(4) 本指針の対象区域	4
2. マングローブについて	5
(1) マングローブとは	5
(2) マングローブの種類	6
(3) マングローブの特徴	9
(4) マングローブ林の役割・機能	11
3. 現状	12
(1) マングローブ林の分布状況	12
(2) マングローブ林の消失	16
(3) マングローブ林の保全	17
(4) マングローブ林の消失及び衰退した主な理由	20
(5) 沖縄のマングローブ（各地域の事例）	22
4. 問題点及び課題	30
(1) マングローブの植栽による影響	30
(2) 今後の課題	31
5. マングローブの植栽基準	32
(1) 留意事項	32
(2) 植栽実施に向けた対応	33
(3) 植栽実施後の対応	34
(4) 植栽方法	35
6. 過去にマングローブが植栽され、問題が生じている場所への対応	38
(資料1) 植栽方法の基準参考資料	39
(資料2) 各主体の役割	40
(資料3) 各種法令により必要となる手続き	42
(資料4) 土地管理者に関するお問い合わせ窓口	43
(検討委員会名簿)	45
巻末資料	46
(様式一覧) マングローブ植栽指針（案） 計画・報告様式	
(参考資料1) 各種法令により必要となる手続き 申請・届出様式	
(参考資料2) 水辺の植物図鑑	

はじめに

沖縄県の自然環境は、地史的に 1500 万年前以降、地殻変動による特殊な隆起と陸域の陥没沈降を繰り返した琉球列島形成の長い歴史をもつ。世界的には亜熱帯の大半は乾燥地域であるが、琉球列島は暖かく雨の多い亜熱帯海洋性気候であるおかげで固有種が多く、生物多様性が豊かな森林や河川、干潟、マングローブ、サンゴ礁などの様々な生態系が育まれている。また、大小 160 の島々からなる島嶼群である琉球列島は、島ごとに多様な自然環境、生態系が形成されている。このような地史的、気候的条件から、本県は豊かな生物多様性を有している。

しかしながら、昭和 47 年の本土復帰後の急速な開発や外来種による影響などにより、本県の自然環境は長期的に悪化する傾向で推移してきた。また、こうした島嶼生態系は、微妙なバランスで成り立つ生態系で、生息・生育地の改変や外来種の侵入による影響を直に受けやすい生態系であることから、生態系サービス（自然からの恵み）の根源である本県の生物多様性が失われていくことが危惧されている。そのため、県においては、本県の豊かな生物多様性の保全と持続可能な利用を推進し、自然からの恵みを将来にわたって享受できる自然と共生する社会を実現するため、平成 25 年 3 月に「生物多様性おきなわ戦略」（以下「戦略」という。）を策定したところである。

小さな島々（島嶼）から構成される沖縄は島嶼を代表する生態系が発達しており、特に河口付近では、熱帯や亜熱帯に特徴的なマングローブ生態系が発達している。マングローブ生態系は、様々な生態系サービスを提供しているが、近年は地球温暖化防止運動の高まりなどとあいまって、エコツーリズムや自然体験学習、環境教育の場として利用される機会も増えており、マングローブ生態系を保全することは、生物多様性や環境を保全する上でも重要である。

世界的には沿岸地域の開発や、エビなどの養殖池の建設等により激減してきたが、近年では失われたマングローブ林の再生や保全にも積極的に取り組まれるようになってきている。本県では沿岸域の開発や道路建設等でマングローブ林が失われることもあったが、大面積で失われた例はほとんど報告されていない。

世界的なマングローブ林の再生の動きにあいまって、本県内でも様々な主体によりマングローブを植栽してきた経緯があるが、一部地域においては、既存の生態系を考慮せずに植栽したことによる影響や、本来は生育していないマングローブが植栽されるなどの問題も生じている。そのような現状を踏まえ、マングローブの植栽が生物多様性（生態系の多様性、種の多様性、遺伝子の多様性）への攪乱等を引き起こすことのないように実施されることがのぞましく、そのため、前述の戦略でも「人間の認識不足が引き起こした問題もある」と指摘したうえで、「植栽されたマングローブ林の適切な管理」が課題として掲げられており、また、マングローブの植栽や管理等に関するルール作りが求められているところである。

一方、生物多様性の保全には、様々な主体（県、県民、民間企業、民間団体、大学などの研究機関）が戦略で示すそれぞれの役割を十分に理解し、その役割をしっかりと担い、取り組んでいくことが重要である。

こうしたことから、県としては、戦略で掲げた課題の解決を図り、河口・沿岸域の生物多様性の保全に資するため、マングローブの植栽に関する指針を策定するものである。

1. 指針策定の趣旨

(1) 指針策定の背景

平成 4 年に開催された「環境と開発に関する国際連合会議（地球リオ・サミット）」に合わせ、「生物の多様性に関する条約」が採択された。我が国は、平成 5 年 5 月に条約を締結し、同年 12 月に発効した。平成 20 年 6 月には「生物多様性基本法」が公布され、「生物多様性国家戦略」の策定と都道府県による「生物多様性地域戦略」の策定が位置づけられた。そのため、本県においても、平成 22 年度より生物多様性地域戦略の策定に向けて取り組みを開始した。策定に当たっては、検討委員会を設置し、ワークショップやパブリックコメントも実施して、様々な意見等を集約し、沖縄県自然環境審議会の答申を得た上で、平成 25 年 3 月に環境生活部自然保護課（当時）が「生物多様性おきなわ戦略」を策定した。

当該戦略には、マングローブ生態系について、「マングローブや干潟は多様な生物を共存させる機能、環境を浄化する機能、防災機能、環境教育やレクリエーションの場としての機能などの生態系サービスを提供している。」と記載するとともに、「既存の生態系を考慮せずに植栽されたマングローブによる在来種への影響や、植栽したマングローブの急激な分布域拡大による動植物への影響など、人間の認識不足が引き起こした問題もある。」と指摘し、「植栽されたマングローブ林の適切な管理」が課題として掲げている。

<コラム：1 生物多様性とは>

生物多様性とは、通常、次の3つのレベルで捉えることができます。

1. 生態系の多様性

やんばるや西表島の森などの森林生態系、中城湾などの干潟生態系、石西礁湖や八重干瀬などのサンゴ礁生態系など、いろいろなタイプの自然があることを言います。

街中の街路樹や公園の植木など身近に見られる植物や、普段街中でよく見かける鳥たちも様々な生物とのつながりの中で生きています。このような都市生態系も生物多様性を構成する要素の1つです。



2. 種の多様性

ヤンバルクイナやヤンバルテナゴコガネ、イリオモテヤマネコなどの希少種を初めとする、いろいろな種類の生物が生息・生育しているということです。沖縄は種の多様性にも富み、多くの固有種が生息・生育する重要な地域として認識されています。



3. 遺伝子の多様性

同じ種でも異なる遺伝子を持つことにより、形や模様、生態などに多様な個性があることを言います。遺伝子の多様性は、生物が「種（しゅ）」として変化する環境を生き抜き、世代を残していくために重要であるとともに、その生物を利用する農業などにおいても品種改良などの点で重要な意味を持っています。



出典：沖縄県環境生活部自然保護課「生物多様性おきなわ戦略」P.10（平成25年3月）

(2) 指針策定の目的

県内におけるマングローブの植栽については、開発行為等により影響を受けるマングローブへの保全対策や環境保全活動、環境教育の一環として様々な主体により広く行われているところである。しかしながら、これまでに植栽方法、維持管理についての統一的な取り決めがないことから、植栽後に干潟域の減少、生態系・生物相の変化、河川への影響等の問題、課題がある場所も確認されている。そのため、本指針では、マングローブの植栽に際し、植栽方法、植栽場所の検討、維持管理、植栽場所の管理者等との調整等の方向性を示し、市民、企業、NPO、行政が協働することを前提として、生物多様性に配慮したマングローブ林の保全、再生、維持管理の在り方を示すものとする。

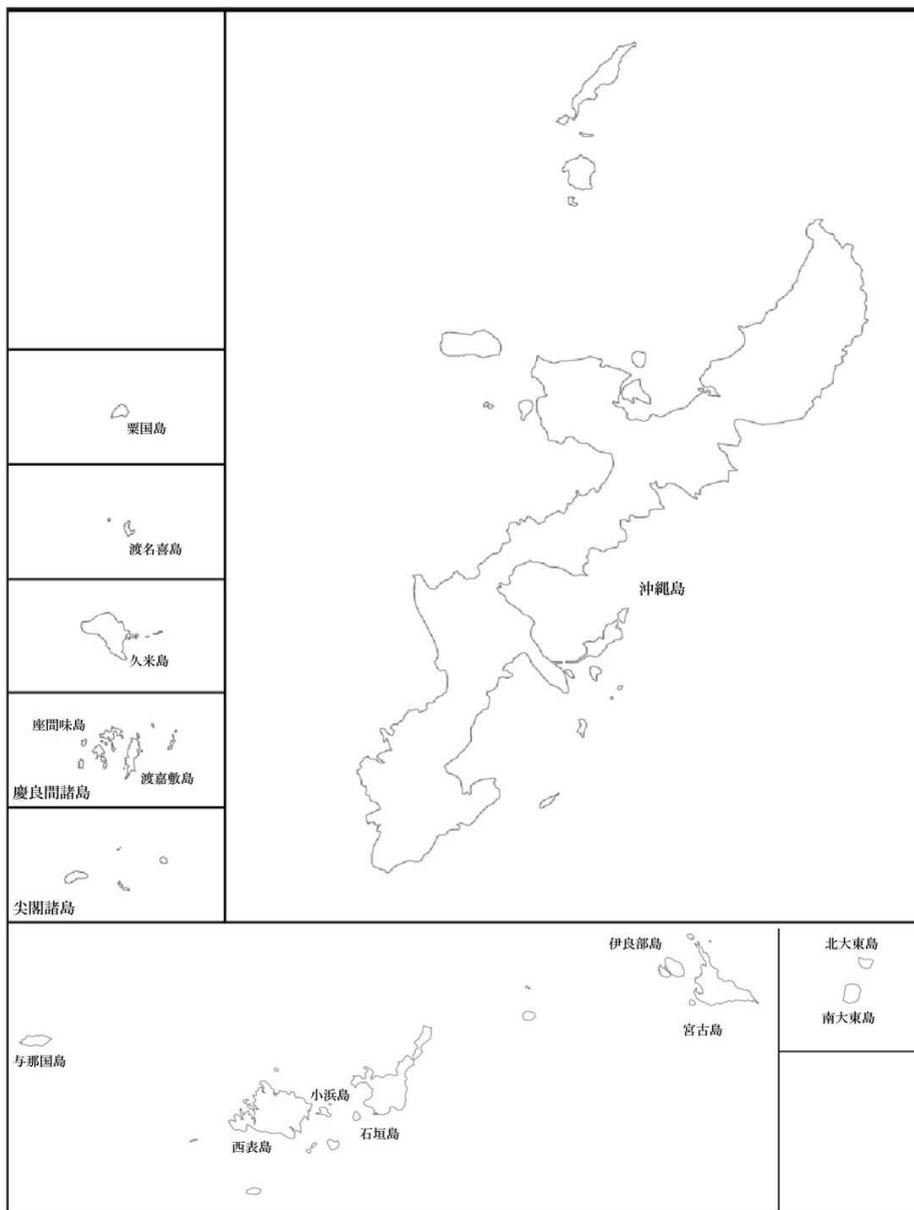
(3) 指針策定の方向性

本指針は、マングローブの植栽に関する方向性を示し、また、生物多様性に配慮したマングローブ林の保全、再生、維持管理の在り方を示すことで、多様な生態系が健全に維持されるように、マングローブの適正な植栽への誘導及び調整を図るものである。また、適正な植栽を通じて、マングローブ林の保全を図るとともに、戦略が目的とする本県の豊かな生物多様性の保全を図るものである。

今回策定する本指針については、今後ともマングローブの植栽技術や分布等に関する情報の集積に努め、必要に応じ見直しや植栽方法のマニュアル策定等を行うものとする。

(4) 本指針の対象区域

本指針の対象区域は、沖縄県全域とする（図－１）。



図－１ 対象区域

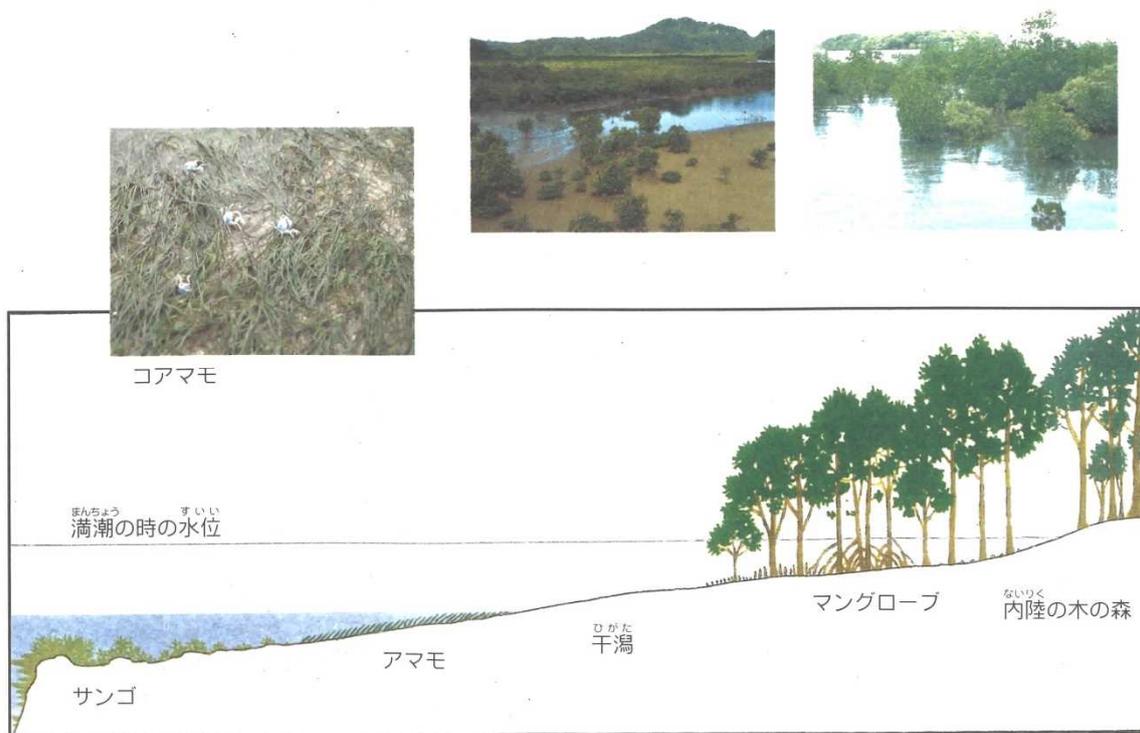
2. マングローブについて

(1) マングローブとは

マングローブとは、世界の熱帯及び亜熱帯の河口域や沿岸域の塩生湿地帯や干潟で、潮汐の影響を受ける汽水域（真水と海水が混じり合う場所）に生育する樹木群の総称である（図－2）。日本では琉球列島を中心に鹿児島県及び沖縄県の2県のみ分布している。

なお、マングローブ（mangrove）の語源は、マレー語で潮間帯に生育する樹木の総称を表す mangi-mangi（マンギ - マンギ）に、英語で「小さい森」を表す grove の合成であるとの説があるが、色々な説があり、語源は明らかにされていない。マングローブの主要な構成種であるヒルギ科のヒルギの名は、親木から落ちた散布体が海を漂って分布を広げる特徴から名付けられた「漂木」^{ひょうぎ}に由来すると言われているが、幼根の形がヒルに似ているので「蛭木」^{ひるぎ}とする説もある。

（沖縄県国頭村「私たちのマングローブ」（1999）引用）



図－2 海から陸上にいたる生態系の変化

出典：国際マングローブ生態系協会「海と生きる森－マングローブ林－」P.10（1998）

<コラム：2 汽水域と潮間帯について>

川から流れ出る真水と海水が混じり合う場所を「汽水域」という。一方、陸と海との境界部分で、満潮時には海面下になり、干潮時は干上がる場所を「潮間帯」というが、潮間帯は地形の状況から見た言葉であり、汽水域は水の性質から見た言葉である。

出典：沖縄県国頭村「私たちのマングローブ」（1999）

(2) マングローブの種類

ヤシやシダの仲間も合わせると世界中では 110 種以上のマングローブ植物があるが、本県では、「主要な構成種」として 7 種類（メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、マヤブシキ、ニッパヤシ）が生育している（表-1 及び図-3）。「副次的な構成種」を加えると 11 種、「付随的な構成種」を加えると約 30 種になる。

（財団法人国際緑化推進センター「マングローブ植林のための基礎知識—マングローブ林の再生のために—」（1999）引用）

主要な構成種の種類ごとの特徴を表-1 に示す。

なお、マングローブの場合、植物の名前に「マングローブ」がついたものはない。

- 主要な構成種 マングローブ林の主要な構成種で、潮間帯に生え、純林を形成し、散布体を作ったり、マングローブに特徴的とされる独特な形態の根を持っているもの
- 副次的な構成種 マングローブ林の構成種であるが、潮間帯と陸上の間に生えているもの（サキシマスオウノキ、シマシラキ、ミズカンピ、ミミモチシダなど）
- 付随的な構成種 マングローブ林の構成種であるが、陸上に生えているもの（オオハマボウ、テリハボクなど）

表-1 主要な構成種の種類ごとの特徴

樹種名 (学名)	分類	特徴
メヒルギ (リュウキュウコウガイ) (<i>Kandelia obovata</i> Sheue, H., Y. Liu et W.H. Yong)	ヒルギ科	常緑の小高木で、高さ4-7mに達する。耐寒性が強い。花びらは白色。鹿児島県の喜入町が北限。沖縄では、各島の河口域、海岸部に自生する。葉は丸い。 分布：沖縄島、宮古島、石垣島、西表島
オヒルギ (アカバナヒルギ) (<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.)	ヒルギ科	常緑の高木で、高さ8-25mに達する。耐潮性が強い。葉は長い楕円形。花びらの外側のガクが赤い。沖縄では各島の河口域に自生する。 分布：沖縄島、宮古島、石垣島、西表島
ヒルギモドキ (<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.)	シクンシ科	常緑の小高木で、高さ10mに達する。樹皮は褐色でざらつく。花びらは白色。楕円形の小粒の種子をつける。 分布：沖縄島、宮古島、石垣島、西表島
ヤエヤマヒルギ (シロバナヒルギ) (<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.)	ヒルギ科	常緑の高木で、日本ではふつつう高さは10m内外であるが、熱帯では高さ30m、径70cmに達するものがある。耐潮性が強い。樹皮は染料に使われる。葉は楕円形で先の方に針のような突起がある。花びらは白色。 分布：沖縄島、宮古島、石垣島、西表島
ヒルギダマシ (<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.)	クマツヅラ科	常緑の小高木で、高さ数mに達する。根は泥土中を水平に走り、多数の呼吸根を上向きにだす。葉は卵を逆さにした形から細長く先端がとがった形まで様々。葉から塩を排出する。花びらは黄色。そら豆のような形をした種子をつける。 分布：宮古島、石垣島、西表島
マヤブシキ (ハマザクロ) (<i>Sonneratia alba</i> Sm.)	マヤブシキ科 (ハマザクロ科)	常緑の高木で、大きなものは高さ15m、径80cmに達する。葉は卵形。花びらはなく、めしべが白色。果実は小ぶりの柿の実の大きさで中に150~200個の種子を含む。若葉は食べられる。花は夕方方に咲いて、日中は閉じる。果実はオオコウモリが好んで食べる。 分布：西表島、小浜島、石垣島
ニッパヤシ (<i>Nypa fruticans</i> Wurmbe.)	ヤシ科	地上茎はなく、地際を這う太い根茎があり、葉を根生する。葉は高さ4-10mになる。幹のないヤシなので、地上の葉だけ出ているように見える。雄花と雌花がある。果実は球形で、堅い種子を持つ。西表島の河口に生える。 分布：西表島

植物名	メヒルギ (ヒルギ科)	オヒルギ (ヒルギ科)	ヤエヤマヒルギ (ヒルギ科)	ヒルギダマシ (クマツヅラ科)	ヒルギモドキ (シクンシ科)	マヤブシキ (マヤブシキ科)
分布	鹿兒島 奄美大島 沖縄本島 宮古島 石垣島 西表島	○	○	○	○	○
樹形(根)						
葉						
花						
果実又は種子						

図3. 沖縄のマングローブの特徴 (沖縄の生物: 国吉, 1984を改変引用)

図-3 マングローブの見分け方

出典: NPO 法人おきなわ環境クラブ「おきなわ自然環境ガイドブック①—漫湖の自然と環境—」P.25 (2000) 一部改変引用

(3) マングローブの特徴

ア 散布体（胎生種子）

ニワトリのように卵を産むものを卵生、人間のように赤ちゃんを産むものを胎生というが、マングローブのいくつかの種類（メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギなど）では、種子が発芽して莖が伸びた苗木に近いものが、木にぶら下がっている。それが、まるでマングローブが赤ちゃんを生んでいるように見えることから、ぶら下がっている苗木に近いものを間違っ「胎生種子」と呼んでいたこともある。しかし、種子が発芽、伸長したもののなので厳密には「種子」ではないことから、「散布体」とか「胎生芽」などと呼ばれている。散布体は、成熟すると自然に親木から落下し、流れ着いたところで発根し、成長する。

イ 特徴的な形態の根

マングローブが生育する立地は、潮汐の影響を強く受ける塩生湿地で、泥土を主体とする軟弱な土壌であることから、通常の陸上植物は生育できない。そのような潮汐の影響を受ける立地に適応して特徴的な根系、すなわち直立通気根、支柱根、膝根、板根などと呼ばれる根を発達させた樹種がマングローブの根の特徴である（図-4）。

- ・ヒルギダマシ：小さな竹の子のような「^{ちよくりつつうきこん}直立通気根」。マヤプシキも直立通気根であるが、ヒルギダマシよりも少し太くてややごつごつしている。通気根は冠水時にスポンジ根にためた空気を用いて^{こきゅうこん}酸素呼吸をしていることから「呼吸根」ともいう。
- ・ヤエヤマヒルギ：たこの足のような形の「^{しちゆうこん}支柱根」
- ・オヒルギ：膝を曲げたような形の「^{しつこん}膝根」
- ・サキシマスオウノキ：板のような「^{ばんこん}板根」

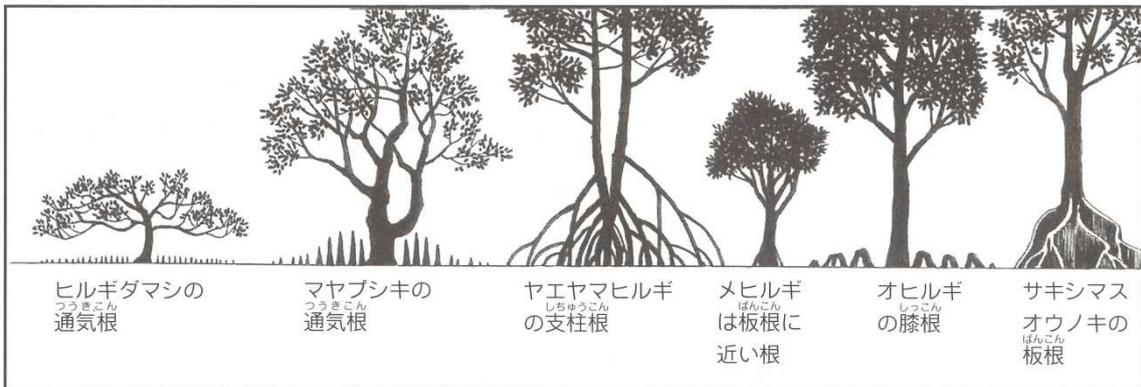


図-4 マングローブの根の型

出典：国際マングローブ生態系協会 「海と生きる森-マングローブ林-」 P.8 (1998)

ウ 生育場所

マングローブはその種類によって、生育する場所の塩分濃度に違いがある。海水には平均すると約 3.5%の塩分が含まれているが、4.0%以上の塩分でも元気に育つマングローブもあれば、川からの淡水で 3.0~2.0%以下に薄められた場所に生えているマングローブもある。ただし、塩分に強いマングローブであっても、1 年中海水に浸っているような場所では生育できない。

- ヒルギダマシ、マヤブシキ：塩分濃度の高い海寄りの場所（ヒルギダマシは 6.0%の塩分濃度でも生育できる）
- ヤエヤマヒルギ：3.0%以上でも生育できる
- オヒルギ：1.5~2.0%程度
- サキシマスオウノキ：ほぼ真水

（国際マングローブ生態系協会 「海と生きる森—マングローブ林—」（1998） 一部改変引用）

こうしたことから、マングローブのそれぞれの種類によって、生育に適した塩分濃度、地面の高さ（水深）があるので種類によって生育する場所が異なる（図-5）。

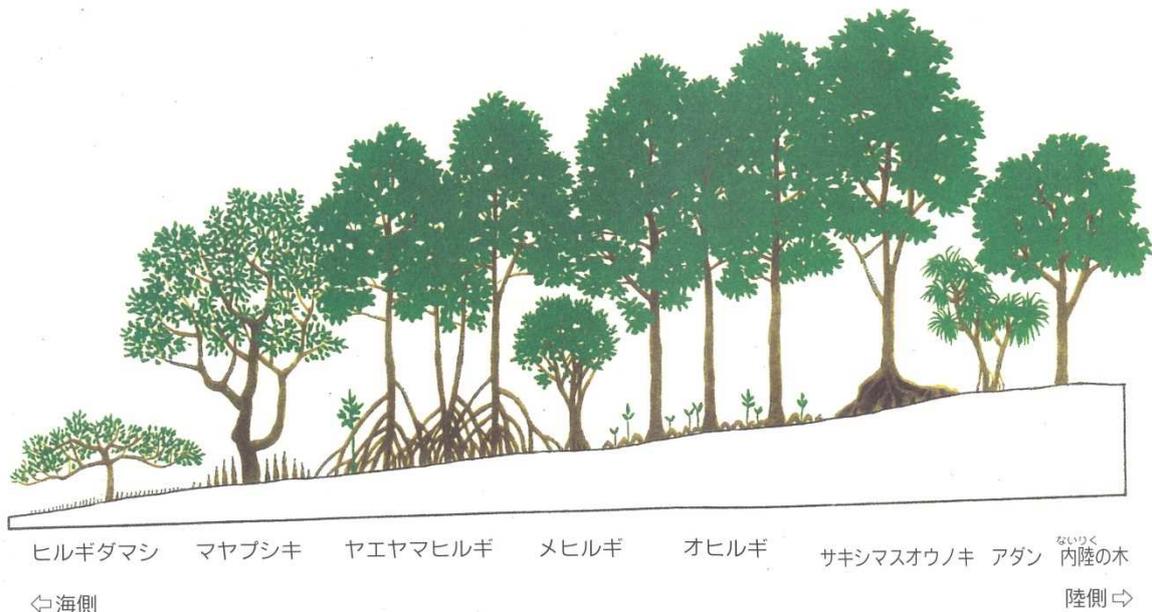


図-5 マングローブのすみわけ

出典：国際マングローブ生態系協会 「海と生きる森—マングローブ林—」P.11（1998）

また、マングローブは陸上の植物が生育できないような塩分濃度の高い場所で生育しているが、濃い塩分を好きなわけではない。高い濃度の塩分に耐えるため、塩分濃度を調整する機能を持っているものがある。ヒルギダマシには、葉の表と裏の両方に塩を出す特殊な塩類腺（排塩腺あるいは塩腺ともいう）と呼ばれる器官があり、そこから塩分を直接排出している。しかし、全部の種類のマングローブに塩類腺があるわけではない。塩類腺がないマングローブ植物は、古くなった葉に余分な塩分を貯蔵しておき、葉に塩が多く蓄積されればそれを落葉させることで植物体内の塩分を外に出している種類や、根で塩分を濾して塩分を吸い込まないようにする性質を持っているものもある。

（国際マングローブ生態系協会 「海と生きる森—マングローブ林—」（1998） 一部改変引用）

(4) マングローブ林の役割・機能

マングローブ林や干潟は、次のような生態系サービス（自然からの恵み）を提供している。

- 水産資源の^{かんよう}涵養機能…カニ、エビ、稚魚、貝などの生育の場、野生動物の棲息の場、水鳥の休憩の場、餌場の提供、水産資源の涵養、多様な生物を共存させる機能（マングローブ林では、マングローブ植物の葉や種が落ちて、それが分解されて干潟の表面に供給され、多くの生き物たちの食べ物にもなる。また、陸からの有機物が川から運ばれてくる。そのため、食べ物が豊富にあるマングローブ林では、ミナミトビハゼ、キバウミニナ、ノコギリガサミなど多くの種類の生き物たちが生活している。食物連鎖の重要な源である。）
- 環境を浄化する機能…川の水をきれいにして海に流す
- 防災機能…防潮（高潮・津波などの衰退効果）、防風、海岸侵食防止（河川水の流速を緩める効果があるため、河川から排出される土砂を堆積させる働きを有する）
- 地球環境の保全…気候緩和（CO₂吸収）、沿岸生態系の保全
- 森林風致機能…観光資源・自然観察・環境教育・レクリエーション等の場の提供
- 資材生産…木材、燃料（木炭）、染料としての利用
- その他…魚付林としての利用、種子や実の利用（食料、目薬、下痢止めなど）

（財団法人国際緑化推進センター「マングローブ植林のための基礎知識—マングローブ林の再生のために—」（1999）引用）

（国際マングローブ生態系協会「海と生きる森—マングローブ林—」（1998）引用）

3. 現状

(1) マングローブ林の分布状況

マングローブ林は世界の熱帯・亜熱帯の海岸付近に広く見られ、世界のマングローブ林の面積を地域別に見るとアジアに最も多く分布する。また、国別の面積では、インドネシアが世界最大である。

(国際マングローブ生態系協会「海と生きる森ーマングローブ林ー」(1998) 参考)

世界のマングローブ林の面積は、約 1,520 万 ha である (Spalding *et. al.*,2010) が、熱帯林の全面積 (約 13 億 ha) に比べると 1%にも満たない。

(Spalding M., M. Kainuma and L. Collins. 2010. World atlas of mangroves. London)

1991 年の沖縄国際マングローブ協会の報告書 (表-2) では沖縄県のマングローブ林の面積を約 530ha としたが、2004 年の国際マングローブ生態系協会の報告書 (表-3) では約 640ha であり、沖縄県以外の鹿児島県の奄美大島、屋久島、種子島、喜入町を含めると日本のマングローブ林は約 770ha とされる (Spalding *et. al.*,2010)。

(Spalding M., M. Kainuma and L. Collins. 2010. World atlas of mangroves. London)

沖縄国際マングローブ協会 報告書

表-2 マングローブ林の面積と箇所数

	面積	箇所数
合計	約530ha	85
沖縄島	約23ha	37
久米島		1
南大東島		1
宮古島	約3ha	5
伊良部島		2
石垣島	約81ha	20
西表島	約420ha	17
小浜島		1
与那国島		1

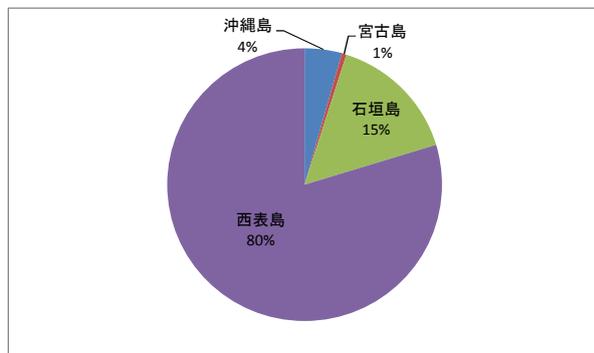


図-6 マングローブ林の面積

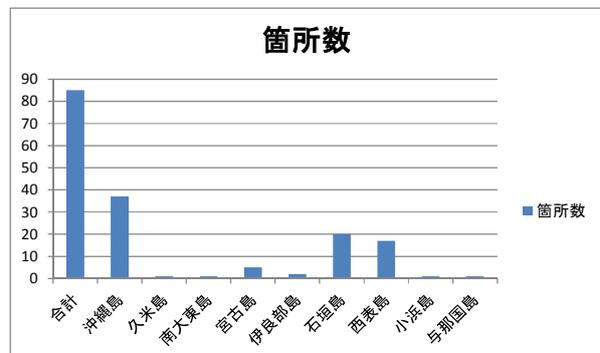


図-7 マングローブ林の箇所数

出典：(社)沖縄国際マングローブ協会資料 (1991)

表-3 マングローブ林の面積 (ha)

	1977年	1993-2001年	増減
面積合計	540.1	643.5	103.4
沖縄島	23	41.3	18.3
宮古島	1.6	6.5	4.9
石垣島	78.2	87.1	8.9
西表島	433.9	503	69.1
小浜島	3.4	5.6	2.2

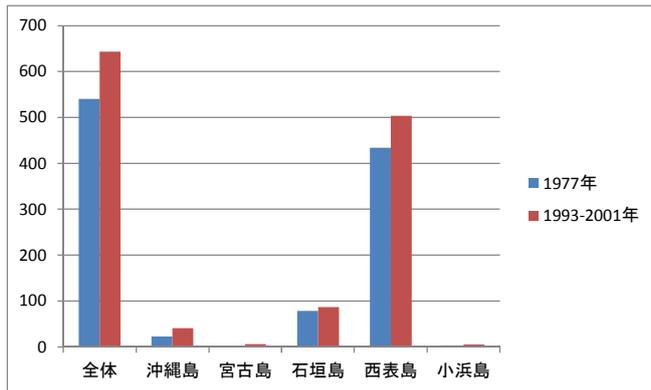


図-8 島ごとのマングローブ林の面積 (ha)

表-4 地点ごとのマングローブ林の面積 (ha)

No.	地点名	面積		増減	No.	地点名	面積		増減
		1977年	1993-2001年				1977年	1993-2001年	
沖縄島-01	国頭村安田川	0.5	0.7	0.2	石垣島-05	石垣市平久保川	0.3	0.4	0.1
沖縄島-02	東村慶佐次川	8.2	7.9	-0.3	石垣島-06	石垣市通路川	0.7	0.8	0.1
沖縄島-03	名護市汀間川	0.7	0.8	0.1	石垣島-07	石垣市宮良川	12.2	9.6	-2.6
沖縄島-04	名護市大浦川	3.2	4.2	1.0	石垣島-08	石垣市名蔵川	43.3	50.9	7.6
沖縄島-05	名護市久志大川	1.2	2.2	1.0	石垣島-09	石垣市赤崎川	0.6	0.9	0.3
沖縄島-06	宜野座村慶武原川	1.0	1.1	0.1	石垣島-10	石垣市底地	0.2	0.6	0.4
沖縄島-07	宜野座村福地川	0.4	0.9	0.5	石垣島-11	石垣市下田原川	0.1	0.5	0.4
沖縄島-08	金武町億首川	2.7	3.3	0.6	西表島-01	竹富町船浦	46.6	50.7	4.1
沖縄島-09	石川市石川川	0.4	1.6	1.2	西表島-02	竹富町クーラ橋	1.2	1.3	0.1
沖縄島-10	沖縄市泡瀬	-	0.3		西表島-03	竹富町大見謝橋	1.9	1.8	-0.1
沖縄島-11	北中城村渡口	0.0	0.1	0.1	西表島-04	竹富町ユツン橋	5.7	5.0	-0.7
沖縄島-12	佐敷町新開	0.1	0.6	0.5	西表島-05	竹富町古見由布島	12.6	12.8	0.2
沖縄島-13	佐敷町富祖崎	0.1	0.1	0.0	西表島-06	竹富町相良川	13.5	18.7	5.2
沖縄島-14	豊見城市瀬長	0.2	0.5	0.3	西表島-07	竹富町後良川	13.7	16.8	3.1
沖縄島-15	那覇市漫湖	1.1	12.7	11.6	西表島-08	竹富町前良川	13.3	14.1	0.8
沖縄島-16	今帰仁村大井川	1.0	1.3	0.3	西表島-09	竹富町前良橋南	14.9	14.4	-0.5
沖縄島-17	今帰仁村湧川	0.4	1.1	0.7	西表島-10	竹富町仲間崎	14.9	25.7	10.8
沖縄島-18	名護市奈佐田川	0.7	0.5	-0.2	西表島-11	竹富町仲間川	112.8	132.4	19.6
沖縄島-19	名護市真喜屋	0.3	0.7	0.4	西表島-12	竹富町崎山湾	2.5	4.4	1.9
沖縄島-20	大宜味村大保川	0.5	0.3	-0.2	西表島-13	竹富町ウダラ川	2.0	1.9	-0.1
沖縄島-21	大宜味村田嘉里川	0.3	0.4	0.1	西表島-14	竹富町水落滝	12.9	12.9	0.0
宮古島-01	平良市島尻	0.5	5.6	5.1	西表島-15	竹富町ヒドリ川	25.4	32.1	6.7
宮古島-02	下地町嘉手苺	0.5	0.7	0.2	西表島-16	竹富町仲良川	39.5	44.3	4.8
宮古島-03	下地町上地	0.5	0.1	-0.4	西表島-17	竹富町美田良橋	0.7	0.6	-0.1
宮古島-04	下地町川満	0.1	0.1	0.0	西表島-18	竹富町与那田川	17.4	19.5	2.1
石垣島-01	石垣市吹通川	18.1	20.1	2.0	西表島-19	竹富町浦内川下流	72.0	80.5	8.5
石垣島-02	石垣市西浜川	0.4	0.6	0.2	西表島-20	竹富町浦内川上流	9.9	12.6	2.7
石垣島-03	石垣市大浦川	0.3	0.4	0.1	西表島-21	竹富町内離島	0.5	0.5	0.0
石垣島-04	石垣市嘉良川	2.0	2.3	0.3	小浜島-01	竹富町小浜島	3.4	5.6	2.2
					合計	540.1	643.5	103.4	

— : 判定不可 青色 : 面積増加 赤色 : 面積減少 色なし : 増減なし、不明

出典 : 国際マングローブ生態系協会「平成 15 年度 沿岸生態系と海面上昇モニタリングを目的とした沖縄県内のマングローブ分布状況調査」(2004)

マングローブ林の面積は前述の通りであるが、島ごとに生育している種に違いがみられる。島ごとのマングローブの樹種の地理的分布を以下に示す（表－５）。

表－５ 島ごとのマングローブの樹種の地理的分布

	生育種
琉球列島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、マヤブシキ、ニッパヤシ
沖縄島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ
久米島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ ^{注2}
南大東島	オヒルギ
宮古島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ
伊良部島	メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギ ^{注1}
石垣島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ
西表島	メヒルギ、オヒルギ、ヒルギモドキ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、マヤブシキ、ニッパヤシ
小浜島	メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、ヒルギモドキ、マヤブシキ ^{注2}
与那国島	オヒルギ、ヤエヤマヒルギ ^{注3}

注 1 環境省「日本の重要湿地 500」〈<http://www.sizenken.biodic.go.jp/wetland/>〉引用

注 2 初島住彦、天野鉄夫「琉球植物目録」（1977）引用

注 3 ヒアリングより

表－６ マングローブ樹種の分布

場所 樹種	自生種 ^{注1}				1977年分布状況 ^{注2}				現状 ^{注3}			
	沖縄本島	宮古島	石垣島	西表島	沖縄本島	宮古島	石垣島	西表島	沖縄本島	宮古島	石垣島	西表島
メヒルギ	◎	○	○	○	◎	○	○	○	◎	○	○	○
オヒルギ	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	◎
ヒルギモドキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヤエヤマヒルギ	? ^{注5}	○	◎	◎	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎
ヒルギダマシ	×	○	○	○	×	○	○	○	○ ^{注4}	○	○	○
マヤブシキ	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○
ニッパヤシ	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○

◎：林分（大群） ○：小群 ×：地理的分布なし

注 1 沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」p.18（2006）一部改変引用

記載内容は、1989年連載時のデータである。

引用した文献には、自生しているものとして記載されていたが、過去に植栽されたものかは分からない。

注 2 初島住彦、天野鉄夫「琉球植物目録」（1977）引用

注 3 ヒアリング、文献資料等より、分布状況を示した。

注 4 ヒアリングより、植栽されたと思われる。

注 5 もともと生育していたか、移植されたか不明である。

沖縄県下のマングローブ林

- 種類：マングローブ樹種の代表種はオヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、ヒルギモドキ、マヤブシギ、ニッパヤシの7種です。
- 分布：下記に沖縄県下各島でのマングローブの分布を示しました。身近な所にあるマングローブ林を守り育てましょう。

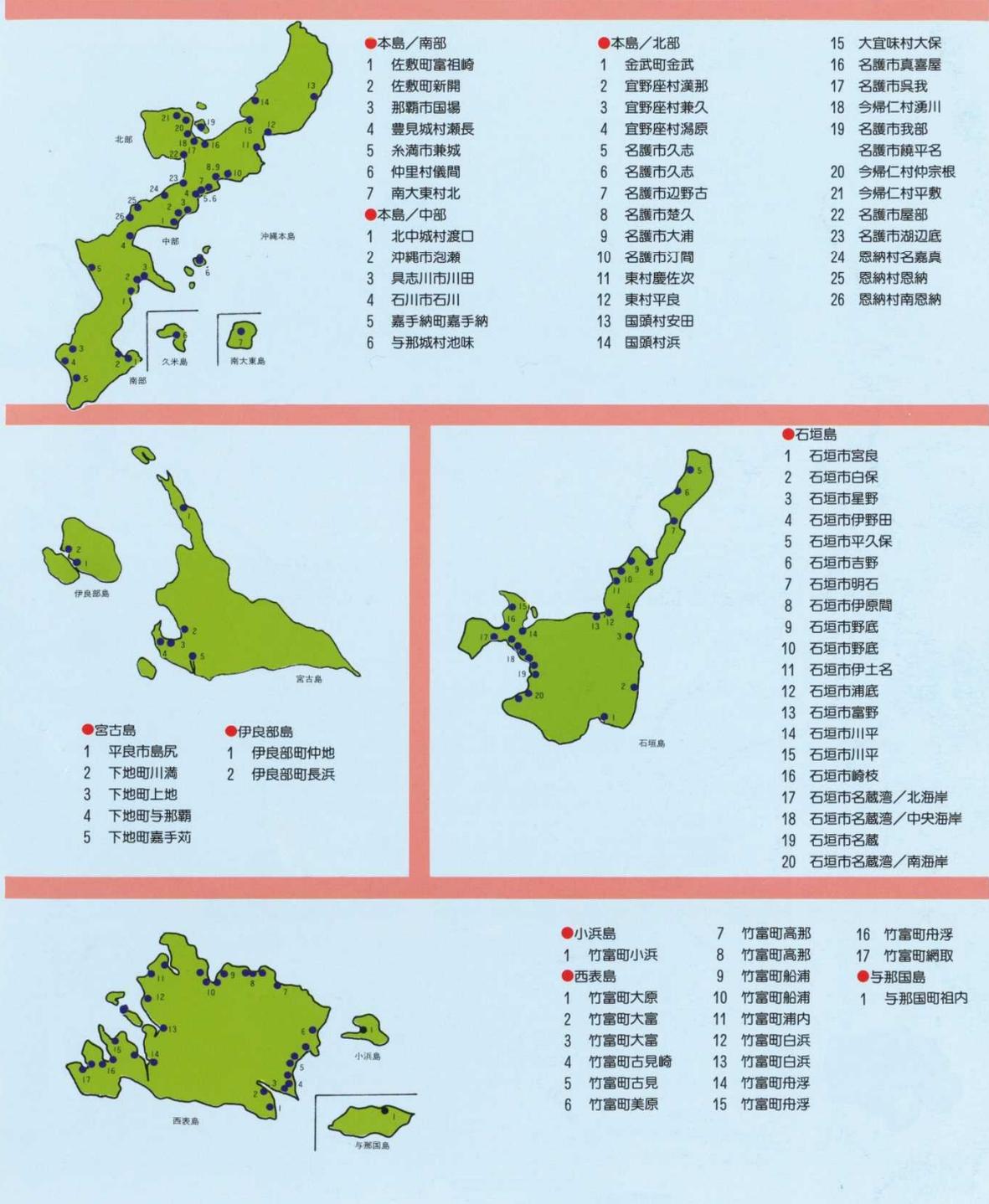


図-9 マングローブ林の分布状況^{注1}

出典：沖縄国際マングローブ「海の森 マングローブ林」沖縄県下のマングローブ林

注1 市町村名は引用した文献が作成された当時のものが記載されている。文献の作成年度は不明である。

(2) マングローブ林の消失

世界においては、無秩序な開発も含めて、エビ養殖のための池の建設、工場やリゾートホテルなどの建設、木炭や薪などの燃料のための過剰な伐採などにより、マングローブ林が消失してきた。1980年～2005年の間に世界のマングローブ林の約1/5にあたる約36,000km²(360万ha)が失われた。1980年代と比べ減少速度は緩やかになっているものの、2000年～2005年の間には年平均で約1,020km²(10万2,000ha)が失われた。タイでは、1961～1990年の30年間に約1,900km²(19万ha)のマングローブ林が消失した。

(国際マングローブ生態系協会「海と生きる森ーマングローブ林ー」(1998) 一部改変引用)

本県のマングローブ林は、過去のデータ(1977-2001年)をみると、全体的には増加傾向がみられ、表一4に記載した58点のうち、マングローブ林の面積が増減なしまたは不明のところ4地点、増加したところが44地点、減少したところが10地点であった(表一4)。

その後、2015年3月に実施された環境省の「第3回重要湿地見直し検討会」の資料によると、日本の重要湿地に登録されている湿地のうち、マングローブ林の状況は、「顕著な変化なし」が28か所、「改善傾向」が2か所、「悪化傾向」が5か所となっている(表一7)。

表一7 湿地におけるマングローブ林の状況

湿地数(現行)	37
再選定	
→顕著な変化なし	28
↑改善傾向 ^{注1}	2
↓悪化傾向 ^{注2}	5
その他 ^{注3}	2
再選定見送り	0
追加	2

注1 改善傾向とは、本数と面積の両方が多くなったものをいう。

注2 悪化傾向とは、本数と面積の両方が少なくなったものをいう。

注3 その他とは、情報が不足しているが、重要性が高いと判断され再選定とした湿地等

出典：環境省 平成26年度第3回重要湿地見直し検討会 配布資料別紙1「改定重要湿地」の担当検討委員判定(3月4日時点の案)

<https://www.env.go.jp/nature/wetland/important/O3/bessi1_iinhanntei.pdf>

(3) マングローブ林の保全

ア 沖縄県の天然記念物

本県のマングローブは、天然記念物に指定され、保護されている。天然記念物に国で指定されているマングローブ林を以下に示す（表－8及び図－10）。

表－8 沖縄県の国指定天然記念物（マングローブ林）

名称	所在地	指定基準
①慶佐次湾のヒルギ林	東村	(二) 代表的原始林、稀有の森林植物相
②宮良川のヒルギ林	石垣市	(二) 代表的原始林、稀有の森林植物相
③大池のオヒルギ群落	南大東村	(五) 海岸及び沙地植物群落の代表的なもの
④船浦のニッパヤシ群落	竹富町	(十) 著しい植物分布の限界地
⑤星立天然保護区域	竹富町	保護すべき天然記念物に富んだ代表的一定の区域
⑥仲間川天然保護区域	竹富町	保護すべき天然記念物に富んだ代表的一定の区域

出典：文化庁「国指定文化財等データベース」<http://kunishitei.bunka.go.jp/bsys/index_pc.asp>

<コラム：3 史跡名勝天然記念物の指定基準>

国は、記念物のうち重要なものをこの種類に従って、「史跡」、「名勝」、「天然記念物」に指定し、これらの保護を図っている。そのうち特に重要なものについては、それぞれ「特別史跡」、「特別名勝」、「特別天然記念物」に指定している（文化財保護法 第109条）。

指定基準は、文化財保護委員会告示第二号に定められている。「天然記念物」のうちの表－8のマングローブの指定基準にもなっている「植物」及び「保護すべき天然記念物に富んだ代表的一定の区域（天然保護区域）」の指定基準を以下に示す。

二 植物

- (一) 名木、巨樹、老樹、畸形木、栽培植物の原木、並木、社叢
 - (二) 代表的原始林、稀有の森林植物相
 - (三) 代表的高山植物帯、特殊岩石地植物群落
 - (四) 代表的な原野植物群落
 - (五) 海岸及び沙地植物群落の代表的なもの
 - (六) 泥炭形成植物の発生する地域の代表的なもの
 - (七) 洞穴に自生する植物群落
 - (八) 池泉、温泉、湖沼、河、海等の珍奇な水草類、藻類、蘚苔類、微生物等の生ずる地域
 - (九) 着生草木の著しく発生する岩石又は樹木
 - (十) 著しい植物分布の限界地
 - (十一) 著しい栽培植物の自生地
 - (十二) 珍奇又は絶滅に瀕した植物の自生地
- 四 保護すべき天然記念物に富んだ代表的一定の区域(天然保護区域)
- 特別天然記念物
- 天然記念物のうち世界的に又国家的に価値が特に高いもの

出典：文部科学省「昭和二十六年文化財保護委員会告示第二号（国宝及び重要文化財指定基準並びに特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物指定基準）」（昭和26年5月10日）



図ー10 沖縄県における天然記念物に指定されたマングローブ林の位置図

イ NPO等団体によるマングローブの保全活動

本県を拠点とするNPO等の団体において、マングローブに関する環境教育や清掃活動などの保全活動が積極的に行われており、また、調査・研究も一部のNPO等によって行われてきた。その活動について、以下に示す。

表ー9 NPO等団体によるマングローブの保全活動

団体名	活動内容
NPO 法人 マングローブEEクラブ	マングローブ植樹・環境学習・清掃活動・交流会 等 (特定非営利活動法人 マングローブEEクラブ 平成25年度MEEC事業報告書より https://www.npo-homepage.go.jp/Portal/corpDetail!show.action?no=047017216#)
NPO 法人 おきなわ環境クラブ	環境教育事業 等 (特定非営利活動法人 おきなわ環境クラブ 平成25年度事業報告書より https://www.npo-homepage.go.jp/Portal/corpDetail!show.action?no=047013054)
一般社団法人 沖縄国際マングローブ協会	マングローブ及びその生態系に関する調査研究並びに技術移転、保全及び利用に関する啓発・普及、文献資料等の収集 等 (一般社団法人 沖縄国際マングローブ協会ホームページより http://okinam.web.fc2.com/)
NPO 法人 国際マングローブ生態系協会	マングローブ生態系に関する調査・研究、啓蒙活動や資料収集活動 等 (特定非営利活動法人 国際マングローブ生態系協会 平成25(2013年)年度事業報告書より https://www.npo-homepage.go.jp/Portal/corpDetail!show.action?no=047015126)
屋我地エコソーネット	マングローブ観察・植樹、海岸清掃 等 (屋我地エコソーネットホームページより http://www.yagaeco.net)

ウ 植栽状況

マングローブの植栽は、本県各地において行われてきた。近年では、市民団体・学校・修学旅行等において、マングローブ林の保全や啓発活動・環境教育の一環として、植栽活動が行われている（表－１０）。

表－１０ 県内市町村における植樹状況

市町村	植樹状況
名護市	名護市観察学級という任意団体が、マングローブ協会の指導の下、真喜屋（羽地内海）、三原（汀間川）にメヒルギを 100 本ほど植えた。このうち三原のものは、流出して定着してない。胎生種子については現地から採集した。（博物館確認） 屋我地地区 ^{注1} エコツアー業者により区及び漁協の了解を経て、饒平名海岸への植樹を開始。以降、屋我地中学校でも環境学習の一環となるが、2014 年以降、環境省からの通知により植樹は行っていない。（環境対策課にて確認）
那覇市	1980 年代の初めごろ、都市空間に緑地を増やし漫湖に自然を取り戻すという趣旨の下、市民活動として始められた。 その後 1998 年までの間、5 回にわたり漫湖への植樹が行われた。
沖縄市、嘉手納町、読谷村	1980 年代「比謝川をそ生させる会」による植樹記録がある。 泡瀬海域（干潟部）に植樹されている形跡（実施者不明）がある。
石垣市	ライオンズクラブが環境保全活動の一環として実施している。 昭和の後半から平成の初め頃に植樹が行われた。
久米島町	白瀬川河口のマングローブは、植栽されたものである。（聞き取りより） ホテル館敷地内のマングローブは、儀間川下流と浦地川流域の河口支流から採取した胎生芽をホタルエンジャーと育てて、2014 年 1 月に湿地ピオトープに植栽した。
うるま市	NPO 団体による植樹が定期的に実施されている。
糸満市	NPO 法人や労働組合が海や川の水質向上等を図るために行った。

（平成 25 年度に実施した県内市町村へのマングローブに関するアンケート調査結果 沖縄県自然保護・緑化推進課 より）

注1 屋我地地区では、社会の環境教育への高まりとともに、県内の学校としては早くから学校独自の環境学習として、マングローブを教材とした取組を開始。沖縄サミットの際、同時に開催された「子ども環境サミット」の現場として、国内外の子どもを含む関係者による記念植樹をはじめとするマングローブの植栽が行われた。

(4) マングローブ林の消失及び衰退した主な理由

本県のマングローブ林には、部分的に消失や衰退しているところもみられる。マングローブの衰退及び環境悪化が進んでいることには、さまざまな原因がある。以下にその原因となる事象を示す。また、参考として、「沖縄のマングローブ研究」からの引用を次ページに示す。

ア マングローブ林の消失（工事等による人為的な除去）

・河川工事による除去

事例：うるま市（旧石川市）の石川川のマングローブ林の伐採

メヒルギを中心に河川沿いに 0.5ha ほどマングローブ林がみられた。

1974 年には、河川工事のため伐採されたが、除去を免れた一部が残っていた。

2011 年に護岸設置のため伐採事業が行われ、ほぼすべてのマングローブ林が伐採された。

（石川市教育委員会「石川の植物」（2005）、

増野高司,中須賀常雄,岸本司「マングローブと河川管理—石川川（うるま市）の事例—」（2012）

沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」p.74-p.75（2006）※1990 年連載記事）

石川川については、P.25 （5）沖縄のマングローブ（各地域の事例） ウ 石川川（うるま市石川）に示す。

・埋め立てによる除去

事例：国場川干潟の埋め立て

戦前まで河口入り江の奥部にはヒルギ林がみられたが、これらの部分が埋め立てられ、当時のマングローブ湿地は消滅した。

（國府田佳弘「マングローブを中心とした生態系の解明に関する研究 平成 3 年度調査報告書」p.112（1992））

イ マングローブ林の消失（工事等による枯死）

・架橋・道路工事による川のせき止めによる枯死

事例：西表島のヤッサ島への道路建設によるマングローブの枯死

枯死原因には落雷、台風などもあるが、最大の原因は生育環境がダム状態になって水交換が悪く、生育に悪影響を及ぼすこと、水はけが悪くなって有機物がたまり、それらが腐敗し、同時に硫酸還元が起こって硫化水素が高濃度になりマングローブ生育環境が悪化するためではないかと思われる。

・干潟のマングローブ林の前面の護岸建設による枯死

事例：小浜島の石長田のマングローブ

（環境庁自然保護局「西表島マングローブ林の枯損の原因究明及び保全対策のための検討調査報告書Ⅰ」（1987）、

沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」p.74（2006）※1990 年連載記事）

ウ マングローブ林の衰退

・ゴミの堆積による枯死

事例：西表島の船浦

マングローブの根系にゴミが蓄積され、呼吸困難となり枯死がみられた。（ヒアリングより）

・赤土の堆積による枯死

＜コラム：4 （参考）マングローブ林の消失及び衰退＞

マングローブ林の消失及び衰退について記載された、沖縄国際マングローブ協会の「沖縄のマングローブ研究」を引用し、以下に示す。

マングローブ林の消失（工事等による人為的な除去）

規模の大小はともかくとして、取り除かれてしまったマングローブ林があります。石川市の石川川には、ややまとまりのあるマングローブ林がありましたが、16年前に除去されました。一部は辛うじて除去を免れ、現在でも繋がっています。

流域が広範囲にわたって耕作地に変わり、あるいは宅地などに造成されて植生が著しく変化してしまうと、川の流域の保水力が減少し、大雨の時雨が一気に流れ出します。排水溝と化した川が氾濫して、洪水の危険が増します。「排水溝」に生えたマングローブは、水の流れを防げる厄介ものにされてしまい、マングローブだけが貧乏くじを引くはめになったのでしょうか。別の理由があったのかも知りませんが、結局マングローブは除かれてしまいました。また、埋立てられたマングローブ湿地もあります。いうまでもなく、マングローブ林は消失してしまいました。

マングローブ林の消失（工事等による枯死）

マングローブは、海水にも耐えられる特殊な植物とはいえ、常に水に浸かっているような場所は苦手です。自然のマングローブを見ればすぐに気づくことですが、干潮には必ず干上がる場所に生えています。マングローブは潮間帯の植物なのです。その呼吸根や根元が、少なくとも干潮時には空気中に出ていなければ、具合が悪いのです。マングローブといえども、水につかりっぱなしでは溺れてしまいます。

架橋工事で川をせき止め、あるいは干潟のマングローブ林の前面に護岸を建設して流れを断ち、また道路を作って流れを遮断した場所があります。長期間水が停滞したために、枯死したと考えられるマングローブがあちこちで見られます。水門や流入・排水溝を作っても、そのレベルが高い場合には干潮時に水が抜け切れず、池のようになってしまいます。このような状態が続いて、マングローブが枯れてしまうこともあるのです。

西表島のゲーダ川やヤッサ島、小浜島の石長田のマングローブは、このような原因で枯死したのと考えられます。ゲーダ川では、水の出入りが元の状態に戻って、自然に回復しつつあります。ヤッサ島や小浜島では回復ははかばかしくなく、池のままの状態が続いています。

たった1本のマングローブが枯れて、心ある人々を残念がらせたこともありました。石垣島の磯部海岸の北限のマヤブシキは、護岸建設による状況の変化が原因で枯死したと考えられています。

マングローブ林の衰退

ゴミすて場になったマングローブ湿地もあります。与那覇湾でも中城湾でも、そのほか至る所でみられます。マングローブが枯れてしまった場所も、ガラスや金属片が散乱して自由に歩きまわれなくなった場所もあります。産業廃水が流れ込んで悪臭を発生し、水が黒く濁っている場所もあります。赤土が流れ込んで堆積した場所も少なくありません。

このような場所でも、マングローブは比較的によく育っているようにみえることが多いのですが、巻貝などの動物たちは悪影響を受けて、とてもまともなマングローブ湿地とはいえません。

出典：沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」p.74-p.75（2006）

記載内容は、1990年連載時の記事内容である。

(5) 沖縄のマングローブ（各地域の事例）

本県では、漫湖をはじめとするさまざまな場所でマングローブが生育している。植栽事例と代表的な自生地の概要について、以下に示す。

ア 漫湖（那覇市、豊見城市）

漫湖は沖縄の南部、那覇市を流れる国場川と豊見城市を流れる饒波川の合流点に形成された河口干潟である。海から約 3km 内陸にあるが、潮の干満差の影響を強く受け、干潮時に最大 47ha の泥干潟が出現する。また、西岸部にはメヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギで構成された約 11ha のマングローブ林が広がっている。



漫湖の様子

(ア) ラムサール条約

漫湖は国際的な基準のうち、次の 3 点を満たすことからラムサール条約に登録されることとなった。

- 南西諸島に沿って存在すると考えられる渡りのルートの中継地として重要な渡来地であり、都市域に残された干潟として重要（旧基準 1d）。
- 絶滅のおそれのあるクロツラヘラサギの生息地であること（旧基準 2a）
- クロツラヘラサギの推定個体数の 1%が利用する湿地であること（旧基準 3c）

漫湖でラムサール条約湿地として指定されているのは、国場川的那覇大橋、真玉橋、それに饒波川の石火屋橋に囲まれた 58ha の範囲である。この範囲は鳥獣保護法に基づく「国指定漫湖鳥獣保護区特別保護地区」に指定されており、地区内での開発行為が規制されている。

1999 年 5 月 15 日、漫湖は国内で 11 番目のラムサール条約湿地として登録された。登録は中米の国コスタリカの首都サンホセで開かれていた第 7 回ラムサール条約締約国会議の期間中に行われ、ラムサール条約の事務局長より認定書が交付された。登録に合わせて豊見城村（当時）、那覇市、及び沖縄県の関係者など 20 名あまりの訪問団が、沖縄からコスタリカを訪れ漫湖についてアピールした。

ラムサール条約への登録は漫湖の自然環境の重要性が注目を集めるきっかけになり、市民の間でも漫湖の環境保全に対する関心は高まった。ラムサール条約に登録された 1999 年には「ラムサール条約ワークショップ」や「漫湖環境フォーラム」が開催され、登録直前の 1999 年 4 月末に開催された「漫湖大清掃」では 500 人近くもの市民が参加した。その後、地域や市民団体などからなる「漫湖自然環境保全連絡協議会」が設立（1999 年 7 月）、そして漫湖水鳥・湿地センターが開所（2003 年 5 月）し、ラムサール条約の目的である保全や賢明な利用への理解を深めていくための活動が行われている。

参考：漫湖水鳥・湿地センター「ラムサール条約」<<http://www.manko-mizudori.net/ramsar/>>

（イ）漫湖の変遷

漫湖は埋め立てや周囲の都市化、上流での開発など環境の変化による影響を受けて、移り変わってきた。かつては深い入り江や泥干潟であった場所が、最近になってマングローブ林へと変化してきた。漫湖がどのように移り変わってきたかを、以下に示す。

a 深い入り江（戦前～昭和 40 年代中ごろ）

漫湖は昭和 40 年代の中ごろまで深い入り江だった。そこは、子どもたちの遊び場や、漁業の場になっていた。

b 泥の堆積と干潟化（1970 年ごろ～1990 年ごろ）

埋め立てなどの影響により、1970 年（昭和 45 年）ごろになると、漫湖の泥の堆積と干潟化が進んだ。水質の悪化や悪臭、ゴミの流入や魚の大量死が問題になり始めたのもこのころで、漫湖で遊ぶ子どもたちの姿はあまり見られなくなった。また、国場川の両岸や奥武山公園付近で埋め立てが進み、水域の面積は縮小した。

c マングローブ林の拡大（1990 年ごろ～2007 年）

- 1980 年代のはじめごろ、都市空間に緑地を増やし漫湖に自然を取り戻すという趣旨の下、市民活動としてマングローブの植樹が始められた。
- 1990 年以前はマングローブの分布面積が 1 ha 未満で点在していたが、土砂流入による陸域化や、1990 年代に数回にわたって行われた市民団体による植栽などにより分布面積が拡大した。また、それに伴ってさらに陸域化が進んだ。
- 陸域化の進行により、漫湖の干潟域が縮小し、水鳥の飛来数が、1970 年代の 7,000 羽超から、現在は 300～600 羽程度に減少している。^{注1}
- ゴカイやカニ類の減少、元々はいなかったマングースの定着とそれに伴う鳥類（バン等）の減少など生態系の変化がみられる。^{注1}

d マングローブ林の伐採（2007～2012 年）

そのため、環境省那覇自然環境事務所が、漫湖水鳥保護区保全事業を平成 19 年度から 5 年間実施し、述べ約 7.6ha のマングローブ林を伐採した。

注1 マングローブ林を伐採するに至った経緯

- これらの原因は、採餌のための干潟の縮小が主な原因であるとされることもあるが、世界的な水鳥の減少、あるいは橋梁の建設が飛来数減少の間接的な原因であったり、営巣地の減少など間接的な要因の可能性もあったりすることから、より学術的で継続的な調査が望まれている。

伐採後、漫湖の水鳥たちは少しずつ戻ってきている。



伐採されたマングローブの様子（2015年現在）

参考：漫湖水鳥・湿地センター「漫湖のマングローブの歴史」

<<http://www.manko-mizudori.net/welcome/ecology/mangroves/history-mangroves>>

イ 屋我地島（饒平名干潟）

名護市の屋我地島及びその周辺では、干潟やマングローブ林、森林等の多様な自然環境が存在しており、エコツーリズムや自然体験学習、環境教育の場として、多く利用されている。

マングローブの保全については、これまで、活動団体によるマングローブ林の植栽が行われてきた。しかし、現在では、環境省からの通知もあり、植栽は行われていない。

現在生育しているマングローブ林の育樹や調査、ビーチクリーン活動などを実施し、保全が行われている。



マングローブ林の植栽の様子

屋我地島（饒平名干潟）では、メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシが見られる。過去のマングローブ分布は、メヒルギとオヒルギが分布しており、その後、植樹等によりヤエヤマヒルギとヒルギダマシが加わったと思われる。

ヒルギダマシは、2000年頃に数株の苗が植栽され、急激に個体数を増加しつづけ、分布範囲を拡大し、現在に至っている。

外来種の急激な増加や分布拡大は、屋我地島の生態系にとって、好ましくなく、ヒルギダマシの駆除が必要である。

（新垣裕治、山田慶紀、比嘉博斗「沖縄県屋我地島の饒平名干潟に分布拡大するヒルギダマシ（*Avicennia marina*）に関する研究—国内移入したマングローブ種の分布動態—」（2013）一部改変引用）

ウ 石川川（うるま市石川）

本県の中部、うるま市に位置する石川川の下流域には、メヒルギを中心に、0.5ha ほどのマングローブ林がみられた。

自然河岸の時代には、マングローブが石川川の自然河岸の一部を形成していたと考えられる。人工護岸とした後に、植栽したかどうか不明であるが、マングローブが河川敷に侵入し、分布を広げた。近年、石川川のマングローブは、アクセスが容易なこと、美しい河川景観を持つことなどから、地域住民に親しまれていた。河川に近づきやすいように親水性の護岸の設置も行われた。沖縄県（2010：3）は「地域住民がマングローブ林と親しめるよう親水性の確保に努める」としている。

マングローブ林伐採の具体的な取り組みは、洪水への備えから、2010 年頃に開始された。2010 年には、沖縄県の河川課が、地域住民の代表を集め、マングローブ林の伐採に対する意見を求めている。地域住民側からは、河川管理のために伐採は仕方ないが、全てを伐採するのは残念との意見があったという。

2011 年末に、マングローブ林の伐採事業が開始された。2012 年 3 月には、マングローブの伐採は終了しており、一部で浚渫作業が行われている状況だった。河口近くに 1 か所のメヒルギ群落が残されたが、ほぼ全てのマングローブが伐採された。

（増野高司，中須賀常雄，岸本司「マングローブと河川管理－石川川（うるま市）の事例－」（2012）引用）

2015 年現在、河口付近には残されたメヒルギ群落が見られた。伐採されたマングローブの根からは^{ほうが}萌芽が見られた。



残されたメヒルギ群落



伐採された後の萌芽の様子

エ うるま市州崎

うるま市州崎では、中城湾港域埋め立て事業の際、水際の動植物を保全するため、人工的なマングローブ湿地（マングローブテラス）を設置した。平成 13 年まで、このテラスには、メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシの4種が植えられた。平成 13 年 12 月に、金武町億首川に自生しているヒルギモドキの個体をこのテラスに移植した。

マングローブの成長に伴い、底生動物やトビハゼが、干潟や泥の中に見られるようになった。マングローブ湿地には、多様な生態系があり、環境を学ぶ場になっている。

（NPO法人おきなわ環境クラブ「おきなわのマングローブ」（2003）引用）



うるま市州崎のマングローブの様子

また中城湾北部では、ヒルギダマシの分布の拡大が問題となっている。ヒルギダマシは宮古島を北限とするマングローブ植物で、1990 年初め頃に西表島産の種子から養生された苗木 500 本が中城湾北部の埋め立て地沿岸の親水性護岸に植栽されたとみられる。その後、旺盛な生育と年数回以上の種子繁殖により種子が数多く再生産され続け、ヒルギダマシ個体の分布が広がった。2007 年以降、ヒルギダマシの分布は急激に拡大し、トカゲハゼの生息地を覆った。このためトカゲハゼの繁殖場所が奪われ、トカゲハゼの個体数の減少をもたらした主要因と考えられる。沖縄県は「中城湾全体におけるトカゲハゼ保全対策報告検討会」を 2012 年から 2014 年にかけて開催し、ヒルギダマシの駆除方法と泥質干潟の回復方法について幾数種の現地実験も含めた検討を行い、早急な駆除の必要性と実施計画を策定した。この対策事業は、「中城湾港港湾環境保全計画」のアクションプランに位置づけられ、近々実施されることとなっている（沖縄県，2013）。

（日本魚類学会「魚類学雑誌 61(2): 105-109 シリーズ・Series 日本の希少魚類の現状と課題」（2014）一部改変引用）

オ うるま市宮城島

宮城島には、「アムジ」と呼ばれるマングローブ湿地があり、オヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギの3種が自生していたが、1997年から土地改良のためほとんどが埋め立てられた。当時の生徒や教師らが種子から苗木を育て、うるま市の州崎に移植した。

NPO法人マングローブEEクラブが州崎で育ったマングローブの種から約300本の苗を育て、宮城小、与那城小の児童や与勝中の生徒らとともに、「アムジ」に造成されたサトウキビ畑の片隅に一部残っている湿地に植樹した。

その後も環境学習に活用しながら補植や草刈りなどを行い、わずかに残った同島の湿地にマングローブがよみがえってきた。

2012年には、うるま市宮城島の宮城小、中学校、桃原小学校が同年4月開校の彩橋小中学校に統合されることを受け、マングローブのお別れ記念植樹が、宮城島の池味漁港裏で行われた。NPO法人マングローブEEクラブの呼び掛けにより、児童・生徒や教師、卒業生、地域住民ら約70人が参加した。記念植樹では草刈りや清掃をした後、同NPOが提供したオヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギの苗木200本を植え付けた。

(琉球新報記事「マングローブ再生へ “移植” のヒルギを植える うるま市」(2005.11.28) 引用)

(琉球新報記事「マングローブお別れ植樹 閉校する3小学校」(2012.2.14) 引用)

カ 慶佐次川

東村の慶佐次川で見られるマングローブは、沖縄本島で見られるマングローブ林の中で2番目に規模が大きく、面積は約10haある。このマングローブは国の天然記念物に指定されている。

ここでは、メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギの3種類のヒルギの仲間が見ることができる。これらのヒルギ類は、それぞれの生育に適した環境ですみ分けがされていて、観察する場所によっていろいろな姿を見ることができる。

慶佐次大橋の近くで見られるマングローブは、1970年代頃までは、ほとんど見られなかった。1985年に慶佐次大橋の建設や周辺駐車場整備等で河口域の変化により、砂がたまりやすくなり、マングローブが発達できる環境になっていると考えられる。

慶佐次のマングローブは、赤土流出やエコツアーにより訪れた人により林内のヒルギ類が踏み荒らされる被害が問題となっていた。

しかし、現在は、赤土流出対策が行われ、自然を環境学習の場として利用しながら、保護をしていくという目的で左岸側に遊歩道が設置されたため、ヒルギへの被害が軽減された。

環境教育やエコツーリズムの場であり、観光資源の場として、村にとって貴重な存在となっている。

(NPO法人おきなわ環境クラブ「おきなわのマングローブ」(2003) 一部改変引用)

キ 大浦川（名護市）

大浦川のマングローブは、那覇市・豊見城市漫湖、東村慶佐次川に次ぐ、本島で3番目の大きさである。オヒルギとメヒルギが主体となった群落を形成している。平成7年に名護市の天然記念物に指定され、本島内の中では、自然の状態を残した貴重な林の一つでもある。

上流部からの土砂流入により、土砂の堆積が進み、植生が変化しつつあると懸念されている。

（NPO法人おきなわ環境クラブ「おきなわのマングローブ」（2003）一部改変引用）

ク 億首川（金武町）

億首川では、オヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギモドキの4種類を見ることができる。ヒルギモドキは、沖縄本島では、億首川にしか見られず、分布の北限地となっている。

億首川河口のマングローブ林は、環境教育やエコツーリズムの場として、利用されている。県外の修学旅行生や野鳥観察などの観察会等がここで開催されているなど、観光資源の場となっている。

（NPO法人おきなわ環境クラブ「おきなわのマングローブ」（2003）引用）

ケ 西表島

西表島の南東部には、国指定の天然記念物である仲間川天然保護区域がある。マングローブ林が仲間川河口域に広がり、面積及び構成種数ともわが国最大規模を有する。川から内陸に向け順に種ごとに配列するマングローブ林は熱帯のそれに匹敵するもので、特異な根や散布体ともども見慣れぬ者の目に驚きをもたらす。

仲間川には河口から約6キロにわたり海漂林が自生している。その主なものはマヤブシキ・オオバヒルギ・メヒルギ・オヒルギ・ヒルギモドキ・ヒルギダマシなどで、冬期カンムリワシが飛来するほか海漂林に伴う動物も豊富で、わが国で最大の典型的熱帯海漂林としての学術的価値は高い。

（文化庁「国指定文化財等データベース 仲間川天然保護区域 詳細解説」引用）

コ その他、本県でマングローブの植栽が行われた場所あるいは植栽されたと思われる地域を含む場所

- ・比屋根湿地（沖縄市）
- ・泡瀬干潟（沖縄市）
- ・具志干潟（那覇市）
- ・豊崎干潟（豊見城市）
- ・億首川（金武町）^{注1}
- ・新開（佐敷町）
- ・佐敷干潟（佐敷町）
- ・真喜屋（名護市）
- ・三原（名護市）
- ・塩屋湾（大宜味村）
- ・熱田（北中城村）
- ・美々ビーチ近く（糸満市）
- ・兼城ー西崎間（糸満市）
- ・比謝川（嘉手納町）

注1 上の「ク 億首川（金武町）」の部分では植栽について記載していないが、一部植栽したと思われるマングローブがみられる。

4. 問題点及び課題

(1) マングローブの植栽による影響

本県では、マングローブ林の回復・再生・保全等を目的とした植栽が広く行われてきた。植栽は、マングローブの保全のために大きな役割を担っているが、一部地域においては植栽されたマングローブ域の拡大による干潟域の減少やマングローブ林内への土砂やゴミ等の流入するなどして環境や生態系等への影響も確認されている。現在、植栽に関する取り決めがないことから、植栽場所によっては、以下のような問題が懸念としてあげられている。

ア マングローブ域が拡大し泥土の干潟域が減少することによる影響

- ・底生生物相や魚類（トカゲハゼ等）の種組成の変化
- ・鳥類の生息環境（採餌場所）の縮小、変化

例：マングローブや赤土の堆積等の影響によりシギ・チドリ類が減少している可能性がある。

イ 従来マングローブが生育していない場所に植栽することの影響

- ・マングローブが生育していない場所への植栽による生態系・生物相の変化

例：干潟生態系や砂質性の生態系からマングローブ生態系への変化、
砂質土の集積、堆積による干潟の陸地化

- ・生物多様性の損失、相互共生関係の喪失、昆虫、鳥類と植物の共生系の破壊

例：マングローブ生態系への単一化など

ウ 外来種としての影響

- ・本来、生育していない場所への生育地以外からの導入・植栽による生態系の攪乱の懸念

例：沖縄島にもともと生育していないヒルギダマシを植栽することによる生態系の攪乱

エ 土壌の質に及ぼす影響

- ・土壌の質の変化（泥土→砂質）
- ・河川、海岸の陸地化

※マングローブが生育して、一度、陸地化して土壌の質が変化すると、元の土壌の質に戻すことはほぼ困難である。

オ 河川の河口断面の縮小

- ・河川の氾濫の恐れ
- ・河口断面の確保のための浚渫が必要

そのほかにも、本県の各市町村へのアンケートによると、以下のような問題点が抽出できる（表－11）。

表－11 県内の各市町村におけるマングローブの問題点

問題点	市町村
マングローブの植栽により赤土が積載されヘドロが予想される。	宜野座村
新たに繁茂したマングローブに蓄積されるゴミ問題。 マングローブ群落が拡大する事による、干潟面積の減少、それに付随する生物の生息域の減少。 本来生息していない種を植樹することによる生態系バランスへの影響、遺伝子の攪乱。 生物地理学的な学術調査を行う際に、自然分布か人為的植樹か判断できない混乱を招くおそれがある。 植樹した後の管理や環境へのモニタリングは、実施者が責任を持って行うことが出来るか。	名護市
マングローブの繁茂により陸地化がすすみ採餌がしにくくなった事によって、野鳥の飛来数が減少している。 生態系の変化。(ゴカイやカニ類の減少、元々はいなかったマングースの定着とそれに伴うパンの減少など)	那覇市
比屋根湿地内のマングローブが繁殖しすぎると陸地化が進み、湿地に生息する生き物の生息環境や植物相に影響を与えるおそれがあるとされ、適時間引きなどのメンテナンスが必要といわれている。 無秩序な植樹を防止するためにも、県として一定のルールが必要と思われる。	沖縄市
白瀬川河口が赤土で埋まっており、現在もいまだに改善されていない。ここに、ヒルギ類を植栽し、マングローブ林を出現させる必要があるのか、今後赤土の流出量が激減した際に、マングローブが、大水や、高潮などで失われていく可能性もあるので、復元再生のための植栽場所の選択は慎重に検討する必要がある。 計画がなされた場合は、管理団体を明確にして、ルールづくりや、マングローブ林維持のための基金作りも必要と思われる。	久米島町
繁茂したマングローブの陸地化により、河川の流量が確保できない。 既存の生き物の生態系が脅かされている。	うるま市
マングローブにより河川の幅が狭くなり、河川の流量が確保できないおそれがある。	糸満市
漫湖は、マングローブの繁茂による干潟環境の変化(湿地の陸地化等)の問題が起きている。 マングローブの植樹等については、本来の生態系(在来種)への影響も考慮した上で慎重に判断しなければならないと考える。	豊見城市
那覇の漫湖がマングローブの繁茂による除却を行ったなど、適正な管理が行われることが必要と思われる。 植樹等実施後の継続した管理まで行われる計画かを確認し、対応する。	宮古島市

(平成 25 年度に実施した県内市町村へのマングローブに関するアンケート調査結果 沖縄県自然保護・緑化推進課 より)

(2) 今後の課題

こういった問題もあり、マングローブを植栽するにあたっては、環境・生態系に配慮して、秩序ある植栽することが重要である。そのためには、生物多様性を保全することを目的として、関係者が話し合いをし、合意した以下のような方法で植栽を行うことにする。

- ア 植栽する目的は何か
- イ 植栽する場所はどのような場所が適当か
- ウ 植栽にあたってはどのようなことに配慮すべきか

本指針では以上の事項について、次ページ以降に「5. マングローブの植栽基準」として示した。

5. マングローブの植栽基準

マングローブの植栽にあたっては、植栽する場所の生物多様性（生態系の多様性、種の多様性、遺伝子の多様性）の攪乱や植栽後の適正な管理不足などによって環境へ影響を与えてはならない。

よって、以下に示す各項目に留意し、必要とする手続きを行ったうえで植栽を実施すること。なお、植栽実施に係る手順については、P.36「マングローブ植栽実施までの流れ」に示す。

（1）留意事項

ア 植栽する目的

これまで本県で行われた一部問題が発生している植栽状況を踏まえ、マングローブの植栽は、原則、以下のことを目的とし、生物多様性の保全に配慮して実施することとする。

- （ア）既存のマングローブ林の保全や維持・管理
- （イ）自然災害等により劣化した既存のマングローブ林の再生
- （ウ）開発行為等により消失したマングローブ林の再生

イ 植栽する場所

マングローブを植栽しようとするときは、適正な場所を選定し、植栽しなければならない。

よって、マングローブを植栽する場所は、原則、以下に示す場所とし、植栽の実施者は土地管理者等と十分に調整したうえで決定することとする。

なお、過去、現在においてもマングローブが生育していない場所への植栽については、生物多様性の保全上の観点から、植栽が与える既存生態系への影響を考慮し、極力控えることとする。

- （ア）既存のマングローブ林が、水質の悪化等によって消失・劣化している場所
- （イ）既存のマングローブ林が、台風等により倒木するなど一時的な影響を受けた場所
- （ウ）開発行為等によって既存のマングローブ林が消失・劣化した場所

（参考）植栽に適していない場所

特性：

- ・干満のない場所
- ・サンゴ礫の多い場所またはサンゴ礁が砕けた白い砂浜
- ・シルトを含め、砂泥がない場所
- ・過去に植樹しても、海流の流れが速い、水深が深いなどの理由でマングローブ林が成立しなかった干潟
- ・護岸、橋の建設などで海流が変化して、マングローブ林が消失した場所
- ・河口域において、氾濫が懸念される場所

ウ 植栽する散布体や苗木について

外来種による影響を避けるため、「在来植生による緑づくり」が原則であることから、植栽に用いる散布体や苗木は、植栽しようとする場所のマングローブから採取したものをを用いる。

（遺伝子レベルの多様性の攪乱防止）

また、植栽に用いる散布体や苗木は原則、島ごとの単位で移出入を禁止し、多様性の攪乱防止に努めることとする。

<コラム：5 外来種（移入種）による影響の防止対策>

生物多様性条約締約国会議において3段階（侵入の予防、初期段階での発見と対応、定着した生物の駆除・管理）の原則が指針として示されており、生物多様性国家戦略においても「特に他の地域と隔絶され、固有の生物相を有する島嶼等では、外来種（移入種）が在来の生物相と生態系を大きく変化されるおそれが強くあるため、重点的な対応が必要。」とされている。

本指針で示す「島ごと」とは以下のとおりである。

沖縄島、久米島、南大東島、宮古島、伊良部島、石垣島、西表島、小浜島、与那国島

（P.14 表-5 島ごとのマングローブの樹種の地理的分布、表-6 マングローブ樹種の分布参照）

エ 過去に存在していて、現在消失している場所への植栽について

植栽する樹種の選定は、過去の資料に基づいたり、古い航空写真や地域住民からの聞き取り調査等を行ったうえで、従来生育していた樹種を必ず選定すること。

なお、面積を広げるといふ目的であってはならないため、過去に存在していた場所（範囲）を超えて、植栽したマングローブが生育することがないように植栽すること。

（2）植栽実施に向けた対応

ア 植栽計画の作成（様式第1号）

マングローブの植栽基準に沿って植栽の内容を検討し、植栽計画（様式第1号）を立てる。（生態系レベルの多様性の攪乱防止）

イ 土地管理者等との調整

上記アで作成した植栽計画について、マングローブの植栽を予定する土地管理者等と調整を行い、了解を得た後に、植栽を実施する。

なお、植栽予定地への植栽行為について各種法令等により手続きが定められている場合は、適正に手続きを行うこと。

(参考)

- ・各種法令により必要となる手続き（資料3参照）
- ・土地管理者に関するお問い合わせ窓口（資料4参照）

(3) 植栽実施後の対応

ア 植栽後の報告について

県は、自然環境の保全に資するため、マングローブ林が自然に分布域が拡大したものか、植栽によって拡大したものかについても把握する必要がある。

そのため、植栽を行った者は、植栽後、県自然保護・緑化推進課及び土地管理者に対し、植栽種や植栽場所・範囲、時期、本数などの情報を報告する。（様式第1号 報告書）

イ 植栽後の適正な管理について

植栽後に適正な管理をすることが生物多様性の健全な保全のために必要であることから、植栽の実施者は以下の対応を行う。

(ア) 経過報告

植栽場所のモニタリングを実施してマングローブの面積・本数等の現状を把握するとともに、1年ごとにその状況について、県自然保護・緑化推進課及び土地管理者に対して報告する。（様式第2号 経過報告書）

(イ) 維持管理

- ・植栽したマングローブについては、植栽計画で定めた「管理方法」に基づき適正な管理を行う。
- ・植栽計画の範囲を超えてマングローブが繁茂した場合、またはそのおそれがある場合は該当する部分のマングローブの除去を行う。（生態系レベルの多様性の攪乱防止）
なお、植栽実施時に、当該地で確認されていなかった外来種（移入種）を確認した場合は、可能な限り除去に努めること。（遺伝子レベルでの多様性の攪乱防止）

(4) 植栽方法

ア 場所

植栽する場所がどのようなところかを調べ、植栽について現状分析したうえで適切な場所を選定する。(P.31「(1) イ 植栽する場所」を参照し、選定する。)

マングローブが繁茂した場合の影響を予測し、本来生育していない場所へ影響を与えないような場所を選定する。

イ 種子及び散布体の採取

原則として、植栽しようとする場所のマングローブ個体から採取したものをを用いる。

種子及び散布体は採取する親木の樹高の上端^注(樹高の3分の1)から採取するのが望ましい。

注 理由：上端の種子及び散布体の方が遺伝子の多様性があるため。

ウ 時期

種子または散布体の採取できる時期の参考を、以下に示す(表-12及び表-13)。

表-12 種子または散布体が自然に採取できる時期(参考1)

樹種名	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
メヒルギ			■	■	■							
オヒルギ					■	■	■					
ヒルギモドキ							■	■	■	■		
ヤエヤマヒルギ							■	■	■			
ヒルギダマシ									■	■	■	
マヤプシキ							■	■	■	■	■	
ニッパヤシ												

出典：NPO 法人おきなわ環境クラブ「おきなわ自然環境ガイドブック①—漫湖の自然と環境—」P.25 (2000)

P.9 図-3「果実または種子」欄参照

表-13 種子または散布体が自然に採取できる時期（参考2）

樹種名	時 期
メヒルギ	3～4月 ^{注1}
オヒルギ	5月、9～10月 ^{注1}
ヒルギモドキ	7～9月 ^{注3}
ヤエヤマヒルギ	6～9月 ^{注1}
ヒルギダマシ	9～11月 ^{注2}
マヤブシキ	7～10月 ^{注1}
ニッパヤシ	9～10月 ^{注1}

注1 ヒアリングより

注2 国際マングローブ生態系協会「海と生きる森—マングローブ林—」P.38（1998）

注3 NPO法人おきなわ環境クラブ「おきなわのマングローブ」水辺の植物図鑑P.4（2003）

エ 植栽方法

（ア）土壌の種類：砂泥土、泥土

（イ）植栽の間隔：20～100cm

（ウ）苗木の植栽方法

- ・ポットで育てた苗木については、ポットの直径よりも少し大きな穴をあける。
- ・ポットの中の土が崩れないようにポットを外して、土がついたまま苗木を穴に入れる。
- ・穴のまわりの土で穴をふさぎ、足で苗木のまわりを踏み固める。

（エ）散布体の植栽方法（メヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギ）

- ・採取した散布体はなるべく早く植え付ける。
- ・植栽する場所の地面が散布体を簡単に差し込める柔らかさであれば、種子の根元1/2～1/4ほどをそのまま土に差し込む。
- ・上下を間違わないようにする。

「エ 植栽方法」は、以下の文献及びアンケートを参考にした。

- ・沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」（2006）
- ・国際マングローブ生態系協会「海と生きる森—マングローブ林—」（1998）
- ・マングローブの活動団体への植栽技術、実践等に関するアンケート結果

マングローブ植栽実施までの流れ

STEP1 事前確認

□ 植栽目的: 以下①～③のいずれかに該当するか

- ① 既存のマングローブ林の保全・維持・管理
- ② 自然災害等により劣化した既存のマングローブ林の再生
- ③ 開発行為等により消失したマングローブ林の再生

□ 植栽場所の選定: 以下の①～③のいずれかに該当するか

- ① 既存のマングローブ林が、水質の悪化等によって消失・劣化している場所
- ② 既存のマングローブ林が、台風により倒木するなど一時的な影響を受けた場所
- ③ 開発行為等によって既存のマングローブ林が消失・劣化した場所

STEP2 植栽計画作成

マングローブ植栽指針で示す「マングローブの植栽基準」に沿って計画書を作成(様式第1号:計画書)。

【計画で示す項目】

実施者名及び連絡先の基本情報の他、土地管理者が植栽の可否について判断するために必要な情報を記載する。

植栽目的・場所・範囲、植栽する種名、植栽種子の入手先、植栽面積、植栽本数、植栽方法、植栽日、植栽後の管理方法(モニタリング内容、計画範囲を超えて繁茂した場合の対応等) など

植栽に関する調整

土地管理者等

※ 植栽:不可
植栽は行えません。
計画の見直し等を行って下さい。

植栽:可

STEP3 植栽の実施

植栽計画に基づき植栽の実施。

STEP4 植栽後の報告

植栽後、以下内容を報告。

<提出内容>

・植栽報告書(様式第1号:報告書)

【報告する内容】

植栽計画書に準じて記載。

報告

土地管理者等

自然保護・緑化
推進課

報告

STEP5 植栽後の適正な管理

植栽計画に基づき適切な管理を実施

1年ごとに経過報告書を提出する(様式第2号:経過報告書)。

フローの流れは、マングローブ植栽実施者の対応を示す。

6. 過去にマングローブが植栽され、問題が生じている場所への対応

土地管理者は、過去にマングローブが植栽されていて、以下の問題のいずれかに該当する場合は、生物多様性の保全などを目的として、専門家の意見聴取や地権者等との調整のうえ、その個体群の速やかな除去に努めることとする。

- (1) マングローブの分布が拡大したことにより、生物多様性の攪乱や河川の氾濫等、環境への影響が生じている、またはそのおそれがある場合
- (2) 外来種（移入種）が生育して生物多様性の攪乱が生じている場合

（資料1）植栽方法の基準参考資料

<どこに植えるか>

楽しみとしてのマングローブの植栽は、自然のマングローブを十分に観察し、種子さえたどり着けば育つことができるような場所を選びたいものです。河口域の砂泥干潟などはよい場所ですが、氾濫が心配されるような場所は思い止まるべきでしょう。河川への植栽は法的にも問題があるとのこと。また、現在十分な広がりをもっている林はそのままにし、天然記念物に指定されているような場所では植えてはなりません。

<どこから種子を取るか>

植える場所の近くから種子をとります。生物はいろいろな方法で子孫を分散させます。その結果として、地域間で遺伝子が混ざり合ったりして、長い時間とともに遺伝子組成が変わります。その地域の自然の生物がもつ遺伝子組成は、人為的にやたらに交ぜ合せない方がよいのではないのでしょうか。

遺伝子資源や種の保存には、それぞれの種がその地域の自然の中で、本来の姿で暮らしているという形が理想的だと思います。沖縄には固有種が豊富ですが、外来植物や移入動物による生物相の攪乱が心配されています。マングローブにそのような危険があるかどうかはわかりませんが、そのようなことにまで気を配って、沖縄の自然と生物を大切にす心掛けを培いながら、植栽を楽しみたいものです。八重山のマングローブを沖縄島に植えるようなことはしない方がいいと思います。外国のものはなおさらだと思います。

<いつ植えるか>

種子が自然に手に入る時期に植えたいものです。マングローブの胎生種子は長期の保存が難しいのですが、工夫すれば1年でも大丈夫です。しかし、季節感を味わうことも残しておき、私たちの方でマングローブの季節に合わせてはいかがでしょう。メヒルギは3～4月の卒業／入学／進級／浜下りの頃、ヤエヤマヒルギは夏休みの頃です。それぞれの思いを込めて、童心にかえっての泥遊びもまたいいのではないのでしょうか。

<何をどのように植えるか>

ヒルギの仲間が3種類あります。メヒルギ、オギルギ、ヤエヤマヒルギのいずれも、種子の根元3分の1程を泥に刺し込むだけで十分です。この3種から始めるのが良いでしょう。成木になった状態を考慮して植付ける考えもありますが、20センチほどの間隔で密植したほうが良いと思います。それは海藻の巻きつきによる枯死対策にもなります。あとは自然の間引きに任せて、生き残りと生長のドラマを観ます。数年もすれば、そこから種子が分散していくようになります。

<それから>

植えっぱなしでは楽しみも半分で止ってしまいます。時々訪れては、葉が何枚になった、枝が出た、海藻が絡み付いて可哀想などと若木の成長を応援します。やがて花が咲き、実を結び、胎生種子が落下して旅立ち、どこかに定着するようすが見られるでしょう。あとは彼ら自身の力で小さな林が形成されていく過程を観察しながら、緑の大切さ、沖縄にふさわしい陸地緑化のありかた、沖縄の自然の現状と環境や野生生物の保護の意味などを考えてみたいものです。

出典：沖縄国際マングローブ協会「沖縄のマングローブ研究」p.76-p.77（2006）

記載内容は、1990年連載時の記事内容である。

（資料2）各主体の役割

保全に関する取組みについて、各主体の役割を「戦略」の「第6章 推進体制 第1節 主体ごとの役割」より抜粋して、以下に示す。

第6章 推進体制

第1節 主体ごとの役割

「生物多様性おきなわ戦略」の実効性を高めるためには、各主体がそれぞれの役割を十分に理解し、その役割をしっかりと担い取り組んでいくことが重要です。

以下に、県、県民、民間企業、民間団体、大学など研究機関それぞれに期待される役割を示します。

1 県の役割

県は、本戦略の目標達成に向けて、施策を総合的・計画的に展開するとともに、県民、民間団体、事業者、研究者などさまざまな主体に対して生物多様性の保全への取組を積極的に働きかけ、多方面からの支援などを進めていく必要があります。

また、自然環境保全に必要な財源の確保を検討するとともに、国、関係自治体、県民、民間企業、団体及び大学、博物館等の研究機関と情報を共有・交換し、連携・協力体制を構築します。

2 県民の役割

県民は、生物多様性が日常の暮らしと密接な関わりがあり、かけがえのないものであることを認識して行動※をとるとともに、自然とふれあい、自然の恵みを体験することで豊かな生物多様性を実感することが重要です。

また、次の世代を担う子ども達に地域の自然の豊かさや厳しさを伝えるとともに、学校教育、野外活動、地域コミュニティ活動の中での自然体験や学習の機会づくりを担っていくことも役割の一つです。

さらに、生物多様性の保全及び持続可能な利用に関連する取組にボランティアとして積極的に参加することが期待されます。

※【行動例】

- ・自然体験活動や生物多様性の保全活動への参加
- ・生物多様性に配慮した商品やサービスの選択・購入
- ・生物多様性の保全の取組を進める事業者を積極的に支持する
- ・一人ひとりが生物多様性との関わりを自分の生活の中でとらえること

例えば、旬のものを「味わう」、自然や生きものに「ふれる」、自然の素晴らしさを「伝える」、保全活動に「参加する」、環境配慮商品を「購入する」など

3 民間企業などの役割

事業者は、事業活動において生物多様性に与える影響を認識し、事業のさまざまな場面において生物多様性の保全の配慮に努めることが重要です。

また、社会貢献活動としての県内における生物多様性の保全への貢献や、生物多様性の保全を目的に活動する民間団体などへの支援を行うことが期待されます。

4 民間団体の役割

NPO・NGOなどの民間団体は、それぞれの地域に固有の生物多様性を保全するための市民参加によるモニタリング、自然環境教育などの活動を進めていく際の原動力となります。

また、それぞれが有する専門的な知見や経験を活かし、地域の幅広い層を対象とした生物多様性に関する体験学習などの機会の提供や、生物多様性の保全活動への支援を行い県民に生物多様性に対する意識を向上させていくことが期待されます。

5 大学など研究機関の役割

大学、博物館等の研究機関は、生物多様性に関する未解明な現象を明らかにし、科学的かつ客観的なデータを広く社会に伝えていくとともに、生物多様性の現状を的確に把握するための調査及び研究を推進する役割を担っています。

また、行政、事業者、民間団体などと連携し、生物多様性の保全と持続可能な利用に関わる普及啓発や技術協力などに貢献していくことや、県民に対するアウトリーチ活動などにより研究成果を発信していくことが期待されています。

出典：沖縄県環境生活部自然保護課「生物多様性おきなわ戦略」P.122-123（平成25年3月）

(資料3) 各種法令により必要となる手続き

対象	関係法令	許可	様式	調整窓口	備考
河川区域	河川法 (第27条第1項及び第24条)	河川管理者(県知事または市町村長)	河川法施行規則第16条に基づき、同規則別記様式第八の(甲)および(乙の5)を提出	県内各二級河川は各土木事務所(維持管理班) 県管轄ダム内にある河川区域に植栽する場合は県ダム事務所 準用河川は各市町村 (資料4)No.8~20参照	
港湾区域	港湾法 (第27条第1項及び第24条)	港湾管理者(県知事)	「水域(公共空地)占用許可申請書」(第1号様式) 港湾区域内及び港湾隣接地域内における占用等の許可手続等に関する規則 第3条	各土木事務所(維持管理班) (資料4)No.8~12参照	
一般海域における海の底地	沖縄県国土交通省所管公共用財産管理規則 (第4条)	県知事	「公共用財産使用許可申請書」(第1号様式) 同規則 第6条	各土木事務所(維持管理班) (資料4)No.8~12参照	
海岸保全区域	海岸法 (第7条)	県知事	「海岸保全区域等占用許可申請書」(第1号様式) 沖縄県海岸管理規則 第3条	各土木事務所(維持管理班) (資料4)No.8~12参照	
保安林	森林法	県知事	「保安林(保安施設地区)内植栽届出書」(様式-作7) 沖縄県保安林内作業行為等取扱要領 第7	北部地域:北部農林水産振興センター 森林整備保全課 中南部地域:南部林業事務所 宮古地域:宮古農林水産振興センター 農林水産整備課 八重山地域:八重山農林水産振興センター 農林水産整備課 (資料4)No.4~7参照	
史跡名勝天然記念物の指定地	文化財保護法、 沖縄県文化財保護条例	文化庁長官または 沖縄県教育委員会	事前協議が必要なため、様式は示さない。	教育長文化財課 (資料4)No.3参照	事前協議が必要。 天然記念物の指定地については、植栽は原則許可できない。
国指定鳥獣保護区	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律			環境省 那覇自然環境事務所 (資料4)No.1参照	
県指定鳥獣保護区				沖縄県自然保護・緑化推進課 (資料4)No.1参照	

(資料4) 土地管理者に関するお問い合わせ窓口

管轄	No.	担当部局	担当課・班	所在地	電話	管轄区域
環境省	1	環境省 那覇自然環境事務所		〒900-0022 沖縄県那覇市樋川1丁目15番15号 那覇第一地方合同庁舎1階	098-836-6400	
県	2	沖縄県	自然保護課	〒900-8570 沖縄県那覇市泉崎1-2-2 行政棟4階 (北側)	098-866-2243	
	3	沖縄県教育庁	文化財課	〒900-8571 那覇市泉崎1-2-2 行政棟13階(北側)	098-866-2731	
	4	沖縄県農林水産部 北部農林水産振興センター	森林整備保全課	〒905-0015 沖縄県名護市大南1-13-11 北部合同庁舎2階	0980-52-2832	北部地区 国頭村、大宜味村、東村、名護市、今帰仁村、本部町、恩納村、宜野座村、金武町、伊江村、伊平屋村、伊是名村
	5	沖縄県農林水産部 南部林業事務所		〒900-0029 沖縄県那覇市旭町116-37 沖縄県南部合同庁舎5階	098-941-2583(代表)	中南部地区 うるま市、読谷村、沖縄市、嘉手納町、北谷町、北中城村、宜野湾市、中城村、浦添市、西原町、那覇市、南風原町、与那原町、南城市、豊見城市、八重瀬町、糸満市、粟国村、久米島町、渡名喜村、座間味村、渡嘉敷村、北大東村、南大東村
	6	沖縄県農林水産部 宮古農林水産振興センター	農林水産整備課	〒906-0012 沖縄県宮古島市平良西里1125 沖縄県宮古合同庁舎4階	0980-72-2365	宮古地区 宮古島市、多良間村
	7	沖縄県農林水産部 八重山農林水産振興センター	農林水産整備課	〒907-0002 沖縄県石垣市真栄里438-1 沖縄県八重山合同庁舎4階	0980-82-2342	八重山地区 石垣市、竹富町、与那国町
	8	沖縄県北部土木事務所	維持管理班	〒905-0015 沖縄県名護市大南1-13-11 沖縄県北部合同庁舎2階、3階	0980-53-1787	国頭村、大宜味村、東村、名護市、今帰仁村、本部町、宜野座村、恩納村、金武町、伊江村、伊平屋村、伊是名村
	9	沖縄県中部土木事務所	維持管理班	〒904-2155 沖縄県沖縄市美原1-6-34 沖縄県中部合同庁舎3階	098-894-6512	うるま市、沖縄市、読谷村、嘉手納町、北谷町、北中城村、中城村、宜野湾市、浦添市、西原町
	10	沖縄県南部土木事務所	維持管理班	〒900-0029 沖縄県那覇市旭町116-37 沖縄県南部合同庁舎7階、8階	098-867-2941	那覇市、豊見城市、南風原町、与那原町、南城市、八重瀬町、糸満市、渡嘉敷村、座間味村、久米島町
	11	沖縄県宮古土木事務所	維持管理班	〒906-0012 沖縄県宮古島市平良西里1125 沖縄県宮古合同庁舎3階	0980-72-2769(代表)	宮古島市、多良間村
	12	沖縄県八重山土木事務所	維持管理班	〒907-0002 沖縄県石垣市真栄里438-1 沖縄県八重山合同庁舎3階	0980-82-2942	石垣市、竹富町、与那国町
	県ダム	13	北部土木事務所	維持管理班	〒905-0015 沖縄県名護市大南1-13-11 沖縄県北部合同庁舎2階、3階	0980-53-1787
14		中部土木事務所	倉敷ダム管理所	〒904-2155 沖縄県沖縄市美原1-6-34 沖縄県中部合同庁舎3階	098-894-6512	倉敷ダム
15		沖縄県南部土木事務所	ダム管理担当	〒900-0029 沖縄県那覇市旭町116-37 沖縄県南部合同庁舎7階、8階	098-867-2941	金城ダム、座間味ダム、備間ダム
16		沖縄県八重山土木事務所		〒907-0002 沖縄県石垣市真栄里438-1	0980-82-2217	真栄里ダム
市町村	17	名護市	建設土木課	〒905-8540 沖縄県名護市港一丁目1番1号	0980-53-1217	
	18	本部町	建設課	〒905-0292 沖縄県本部町宇東5番地	0980-47-2101(代表)	
	19	うるま市	土木課	〒904-2393 沖縄県うるま市与那城中央1番地	098-978-4300(管理係)	
	20	西原町	土木課	〒903-0220 沖縄県中頭郡西原町与那城140番地の1	098-945-4415	
	21	南風原町	まちづくり振興課	〒901-1195 沖縄県島尻郡南風原町字兼城686番地	098-889-4412	
	22	石垣市		〒907-8501 沖縄県石垣市美崎町14番地	0980-82-9911(代表)	

(検討委員会名簿)

マングローブ植栽指針検討委員会 委員構成

(敬称省略、順不同)

氏 名	所 属
谷 口 真 吾	国立大学法人 琉球大学農学部教授
平 川 節 子	特定非営利活動法人 マングローブEEクラブ
下 地 邦 輝	特定非営利活動法人 おきなわ環境クラブ
坂 下 宙 子	屋我地エコツアーネット
上 野 和 昌	一般社団法人 沖縄国際マングローブ協会
佐 藤 克 彦	特定非営利活動法人 国際マングローブ生態系協会
山 城 正 邦	沖縄野鳥の会
上 江 洲 安 俊	沖縄県土木建築部 河川課 課長
謝 名 堂 聡	沖縄県環境部 自然保護・緑化推進課 課長

巻末資料

1. (様式一覧) マングローブ植栽指針(案) 計画・報告様式
2. (参考資料1) 各種法令により必要となる手続き 申請・届出様式
3. (参考資料2) 水辺の植物図鑑

(様式一覧) マングローブ植栽指針(案) 計画・報告様式

1. 様式第1号 マングローブ植栽計画・報告書
2. 様式第2号 マングローブ植栽経過報告書

(参考資料1) 各種法令により必要となる手続き 申請・届出様式

1. 河川法施行規則別記様式第八の(甲)及び(乙の5)
2. 水域(公共空地)占用許可申請書(第1号様式)
3. 公共用財産使用許可申請書(第1号様式)
4. 海岸保全区域等占用許可申請書(第1号様式)
5. 保安林(保安施設地区)内植栽届出書(様式-作7)

(参考資料2) 水辺の植物図鑑

純マングローブ

メヒルギ	1
オヒルギ	2
ヤエヤマヒルギ	3
ヒルギモドキ	4
ヒルギダマシ	5
マヤブシキ	6
ミミモチシダ	7
ニッパヤシ	8

付随的なマングローブ

サキシマスオウノキ	9
サガリバナ	10
ゴバンノアシ	11
シマシラキ	12
オオハマボウ	13
サキシマハマボウ	14
モモタマナ	15
オキナワキョウチクトウ	16
テリハボク	17
クロヨナ	18

海岸植物

グンバイヒルガオ	19
モンパノキ	20
クサトベラ	21
ナハキハギ	22
ハスノハギリ	23

資料提供：NPO法人おきなわ環境クラブ 一部改変引用