

マリンレジャーの未来のために ～恩納村の先進的な取り組み～

沖縄の美しい海は、世界に誇ることでできる最大の魅力と言っても過言ではありません。その美しい海を体感できるダイビングやシュノーケリングを体験しに、国内外から多くの観光客が訪れています。しかし、オーバーツーリズムが美しい海を脅かしている現実が明らかになってきました。そのようなオーバーツーリズムの問題を、環境と経済の両面からの解決を試みる恩納村の取り組みを紹介します。

グリーン・フィンズの導入

県内屈指のダイビング・シュノーケリングの人気スポットである恩納村の真栄田岬では、岸際に生息するサンゴのエントリー時の踏みつけによるサンゴ被度の低下や魚の餌付けによる生態系のかく乱が問題になっていました。

そこで恩納村は、「Green Fins (グリーン・フィンズ)」と呼ばれる UNEP (国連環境計画) とイギリスの Reef World 財団によるサンゴ礁保全の取り組みを導入しました。具体的には、環境に配慮したダイビングやシュノーケリングのガイドラインの作成と、それを遵守しているダイビングショップの評価・認定を行なっています。

世界ではタイ・フィリピン・モルディブ・ベトナム・エジプトなどダイビングやシュノーケリングの観光産業が盛んな 14 カ国、約 700 のダイビングショップに採用されています。日本で本格導入するのは恩納村が初めて、自治体が主体となって導入するのは世界で初めてで、2025 年 3 月時点で 19 のショップが認定されています。

「グリーン・フィンズ」ガイドライン

グリーン・フィンズでは、持続可能なダイビングやシュノーケリングを実現するために、以下のような環境アドバイスを定め、ダイビングインストラクターやゲストの方々への環境保全に対する意識の向上を目指しています。

グリーンフィンズ・アイコンの説明

これらの環境アドバイスを守りサンゴ礁を守りましょう



サンゴに触ったり、蹴ったり、膝をついたり、寝転がったり、踏んだりしない
足やフィンに常に気をつけましょう。ダイバーやシュノーケラーは、足やフィンで簡単にサンゴを壊してしまいます。サンゴはとも壊れやすく、成長するのに長い時間がかかります。サンゴを踏んだり蹴ったりすると、サンゴが壊れたり、病気にかかったり、死んでしまったりすることがあり、さらにあなたも足を切るかもしれません。



沈殿物を巻き上げない
十分に注意しないと、フィンが土砂やゴミを巻き上げて、小さな生息地を乱し、サンゴを覆ってしまうことがあります。これは、サンゴの光合成能力を低下させ、サンゴを死滅させる可能性があります。また、病気が蔓延したり、小さな生物が流されたり、補えられ可能性が高まったりすることもあります。



海洋生物を追いかけて触ったりしない
これは、どんな生物にも大きなストレスを与えます。病気を伝染させたり、魚類、魚類、哺乳類、無脊椎動物などの保護膜を剥がしたりすることもあります。見ても触ったり、近寄りすぎないようにしましょう。海洋生物に十分なスペースを与えることで、より長く、楽しい出会いがある可能性も高くなります。



グローブは着用しない



魚の餌付けはしない



ゴミを散らかさない



スピアフィッシング禁止



フカヒレ漁をサポートしない



サンゴや海洋生物を使ったおみやげを買わない



海洋生物は、生きているものも死んでいるものも収集しない



サンゴ礁に錨を下ろさない



船の係留ブイを使用する



シュノーケリングをする際にはライフジャケットなどを着用する



環境法違反を報告する



環境保全の取り組みに参加する

全部で 15 個のアイコンがあります！

Green Fins ポスター・ガイドラインを元に作成

恩納村が目指す未来

恩納村は、2018年に「世界一サンゴと人にやさしい村」を目指し『サンゴの村宣言』を行い、2019年に「SDGs 未来都市」に選定されました。サンゴを守ることで持続可能な村を実現するため、SDGsの考え方をうけ、環境・経済・社会の3つの軸で、さまざまな取組みを行っており、その中で環境と経済に関わる取組みの一つとしてグリーン・フィンズを導入しています。

沖縄県が策定した「おきなわ SDGs アクションプラン」の中でも、魅力的な観光産業の展開と生物多様性の両立により、世界に誇る持続可能な観光地（サステナブルツーリズム等）の形成を実現するという目標に向けたアクションとして、環境にやさしいスキューバダイビングやシュノーケリングを推進する世界的な仕組みである「グリーン・フィンズ」の推進を挙げています。

右図のようにグリーン・フィンズを中心としたサイクルを廻すことで、環境分野の目標である「サンゴなど豊かな自然あふれる社会の実現」と経済分野の目標である「サステナブルツーリズムの実現」の両立を目指しています。

その実現のため、グリーン・フィンズの活動をダイビング関係者だけではなく、ダイビングショップを利用する人々に知ってもらい、より多くの人にグリーン・フィンズの認定店を選んでもらうことがカギとなります。

また、恩納村では国内初となるグリーン・フィンズの認定員のトレーニングも行っており、認定店の拡大に向けて精力的に活動しています。



グリーン・フィンズの導入により恩納村が目指すサイクル



水中スキルチェックの様子



認定員トレーニング受講者のみなさん

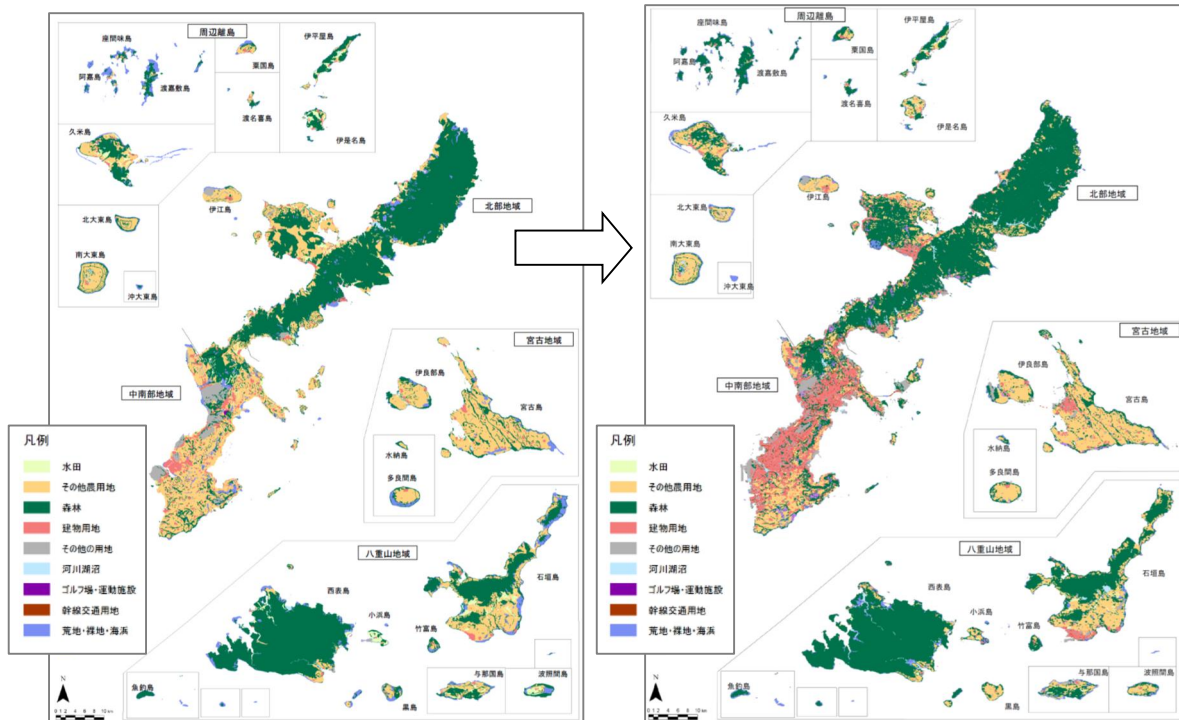
参考 恩納村ホームページ 村政情報 Green Fins (グリーン・フィンズ)
<https://www.vill.onna.okinawa.jp/politics/1683856059/>

写真提供：恩納村企画課

(4) 生物多様性の基盤環境に関する過去から現在の変化

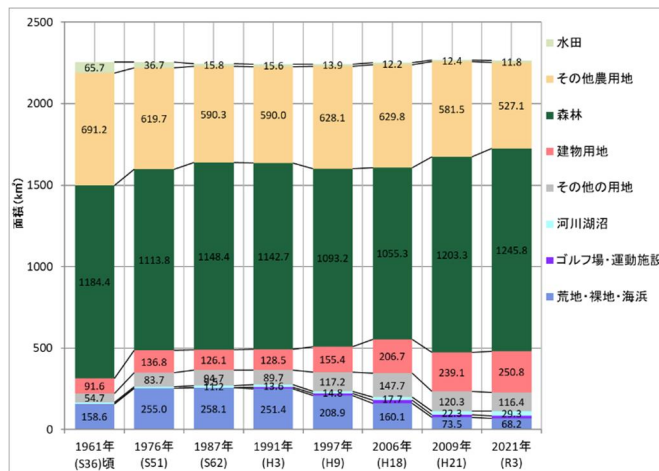
① 陸域環境基盤の変遷

過去から現在の土地利用や河川河岸の変化は、下記のとおりです。

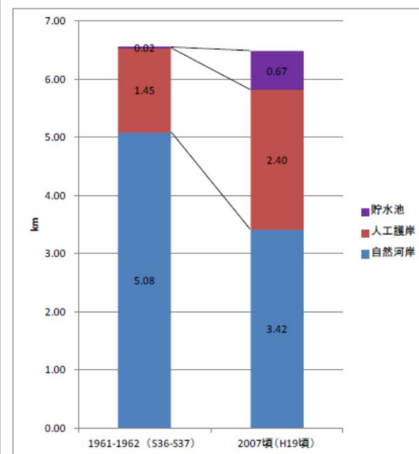


1961年（昭和36年）頃の土地利用区分

2021年（令和3年）頃の土地利用区分



県全体の土地利用区分の変遷

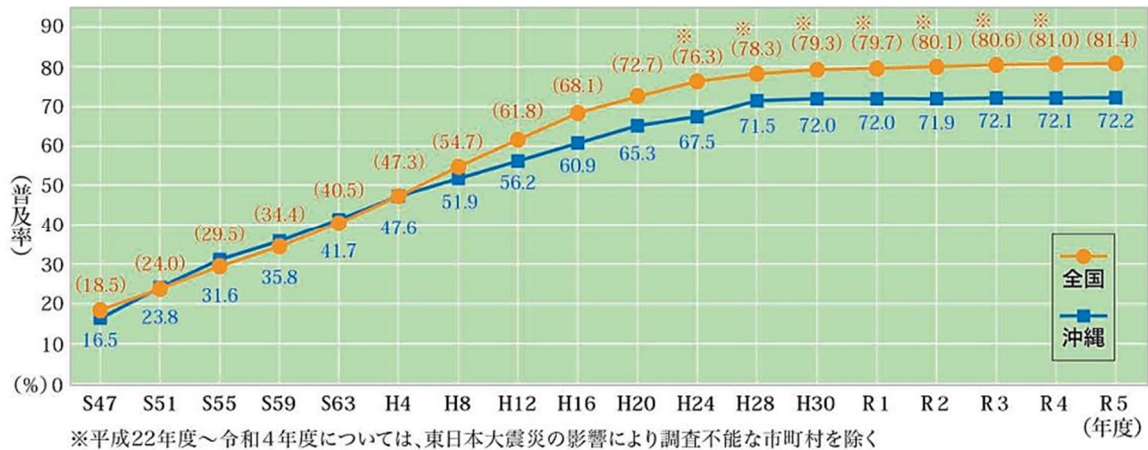


県内2級河川の河岸区分の変遷⁶¹

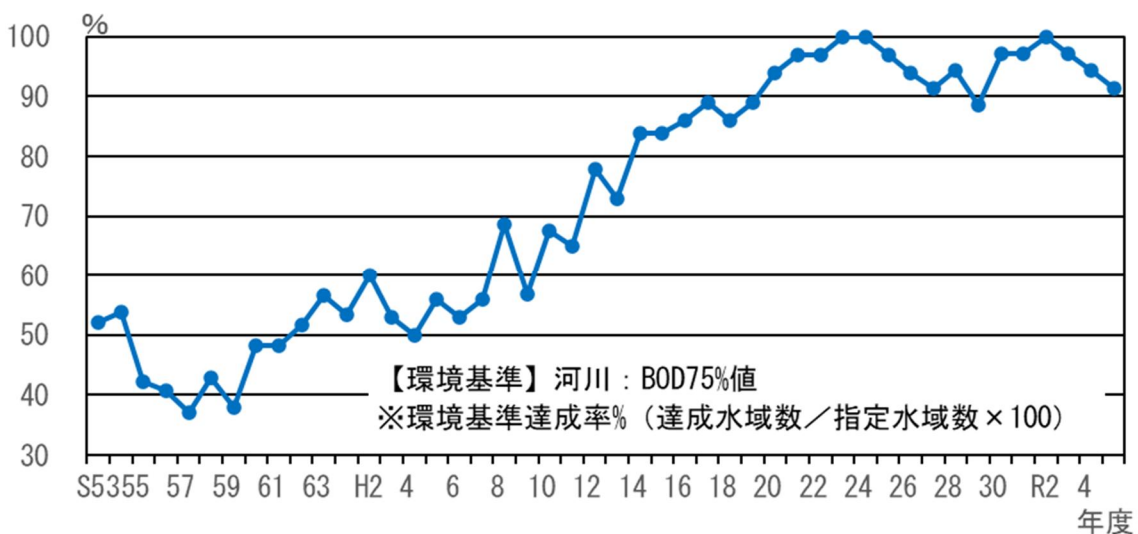
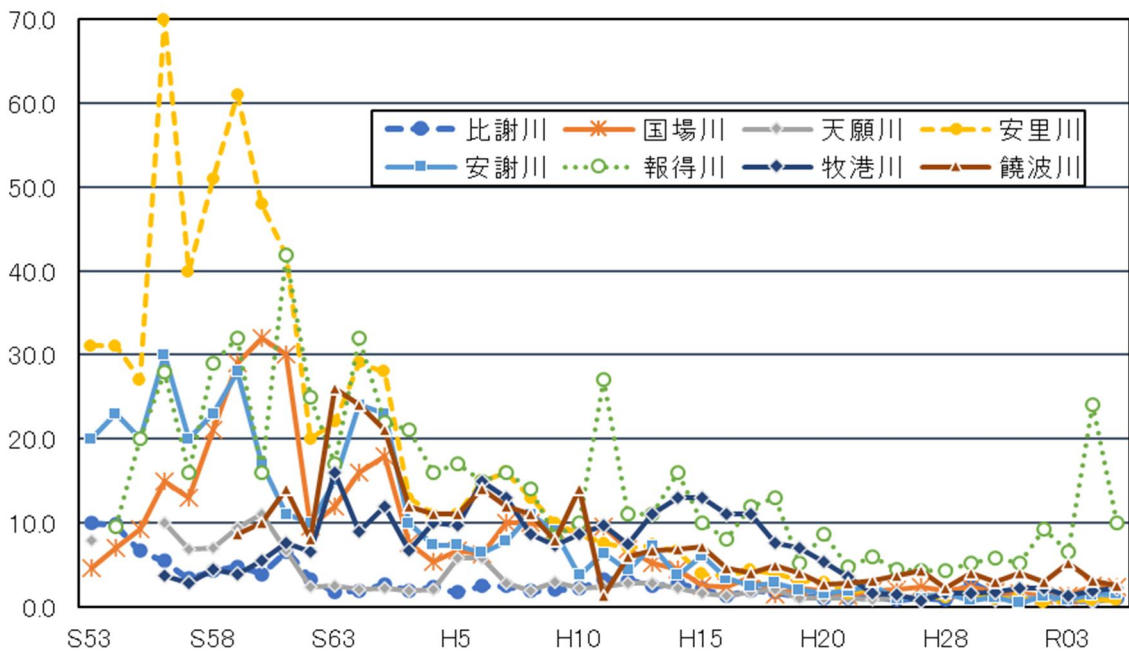
県全体の土地利用は、水田が大幅に減少し、その他農用地は微減傾向、森林は減少傾向から近年は耕作放棄地の増加もあってやや増加傾向、建物用地とその他の用地は一貫して増加傾向となっています。

河川については、ダム建設によって貯水池が大幅増、河川改修によって人工護岸が大幅増、自然河岸は大幅減、特に中下流域は一部の島嶼を除いて見られなくなってきています。河川改修と水田減少が相まって、浅止水性・緩流性の種の生育・生息基盤が減少していることがうかがえます。

⁶¹ 平成26年度自然環境再生指針(仮称)策定事業委託業務統合報告書(2015 沖縄県)



沖縄県における下水道普及率の推移 (昭和47～令和5年度) ⁶²



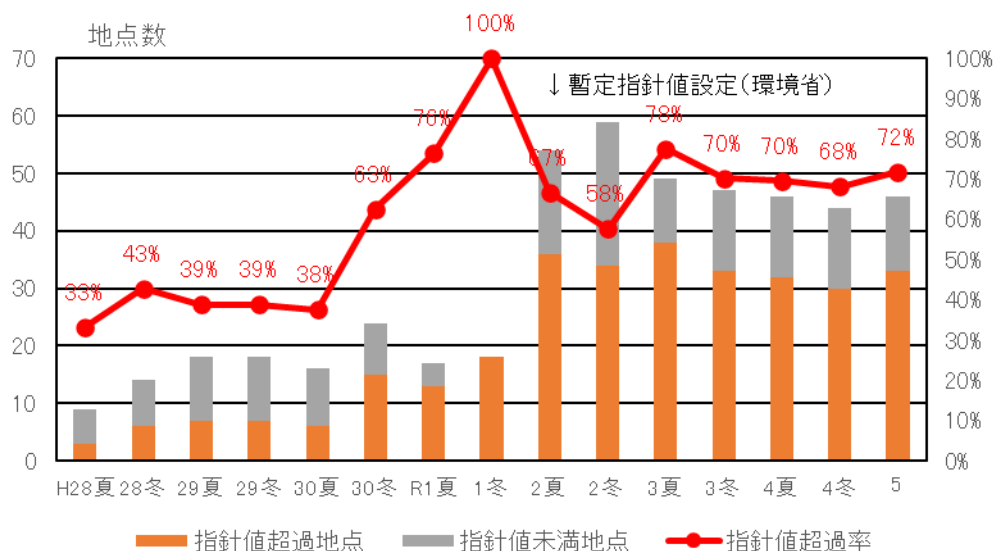
県内の主な河川の水質の推移 (昭和53～令和5年度：⊕BOD、⊖環境基準達成率) ⁶³

⁶² 令和6(2024)年度 下水道のあらまし(沖縄県)

⁶³ 水質測定結果(沖縄県)、公共用水域水質データ(国立環境研究所)より作成

下水道事業は、昭和 39 年より沖縄市から始まり、平成 20 年度には都市下水路の整備が完了しています。下水道の普及率は平成 28 年度には 70%に達しており、以降横ばいとなっています。

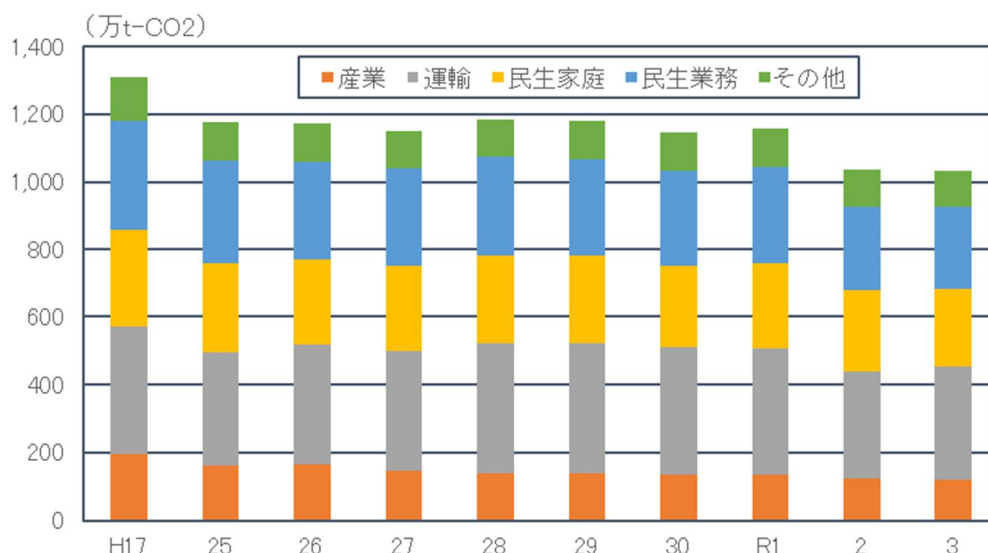
県内の主な河川における BOD（生物化学的酸素要求量）値は、昭和 56～61 年頃をピークに減少傾向にあり、水質は改善傾向にあります。また、生活環境の保全に関する環境基準（BOD）の達成率は、昭和 53 年以降良化傾向にあり、平成 14 年度以降は 85%以上が達成されていることから、良好な水質環境が維持されています。



PFOS（有機フッ素化合物）環境実態調査結果の推移（平成 28～令和 5 年）⁶⁴

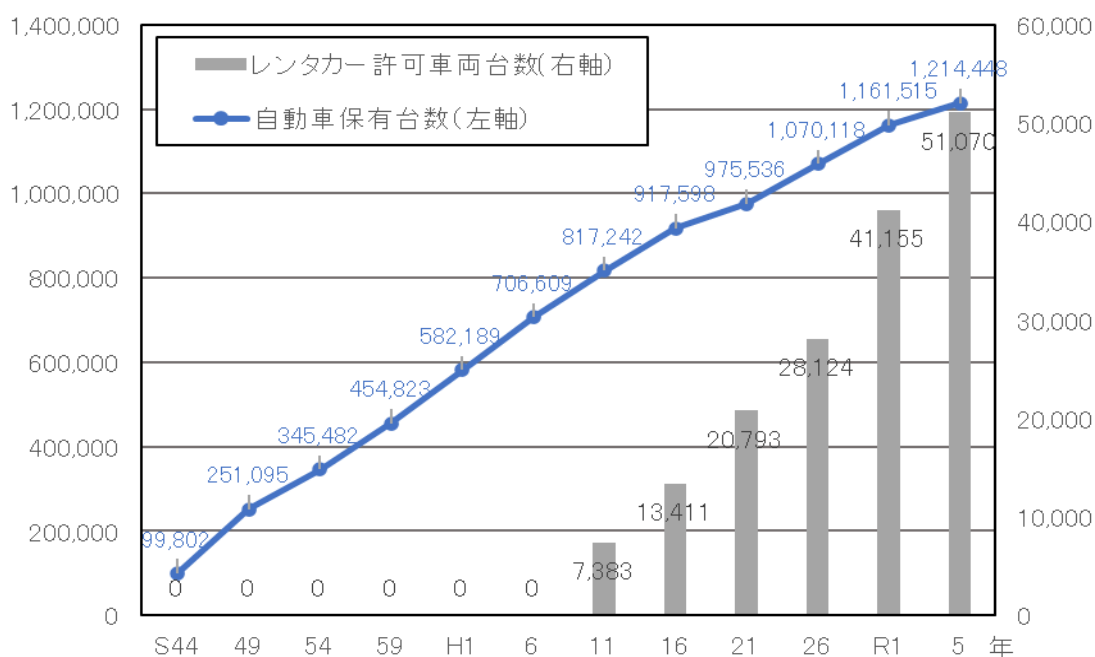
沖縄県が調査を開始した平成 28 年以降の湧水・河川等の PFOS（有機フッ素化合物）等の調査結果は、変動はあるものの概ね横ばい傾向です。普天間及び嘉手納飛行場周辺の湧水等については、同飛行場が汚染源である可能性が高く、引き続き国や米軍に対策等を求める必要があります。

⁶⁴ 「有機フッ素化合物環境実態調査の結果(平成 28～令和 5 年度)」沖縄県より作成



部門別二酸化炭素排出量の推移 (平成17～令和3年) ⁶⁵

令和3年度の県内の二酸化炭素排出量は1,032万tであり、平成25年度の排出量1,177万tと比較して約12%減少しました。平成25年度横ばい傾向でしたが、新型コロナウイルスの影響で経済活動が鈍化したことにより令和2、3年度は減少しました。

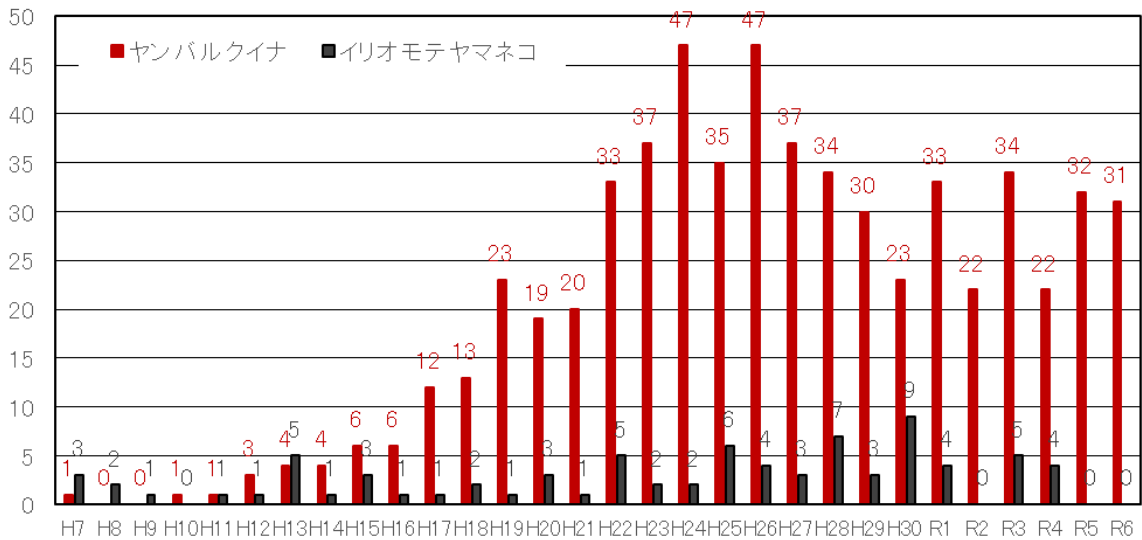


沖縄県の自動車保有台数及びレンタカー許可車両台数の推移 (昭和44～令和5年) ⁶⁶

県内の自動車保有台数及びは年々上昇し、令和5年には昭和44年の約12倍になりました。また、沖縄を訪れる観光客の移動手段はレンタカーが最も多く、レンタカーの許可車両台数は増加傾向にあり、令和5年の車両台数は、平成11年の約7倍に増加しています。

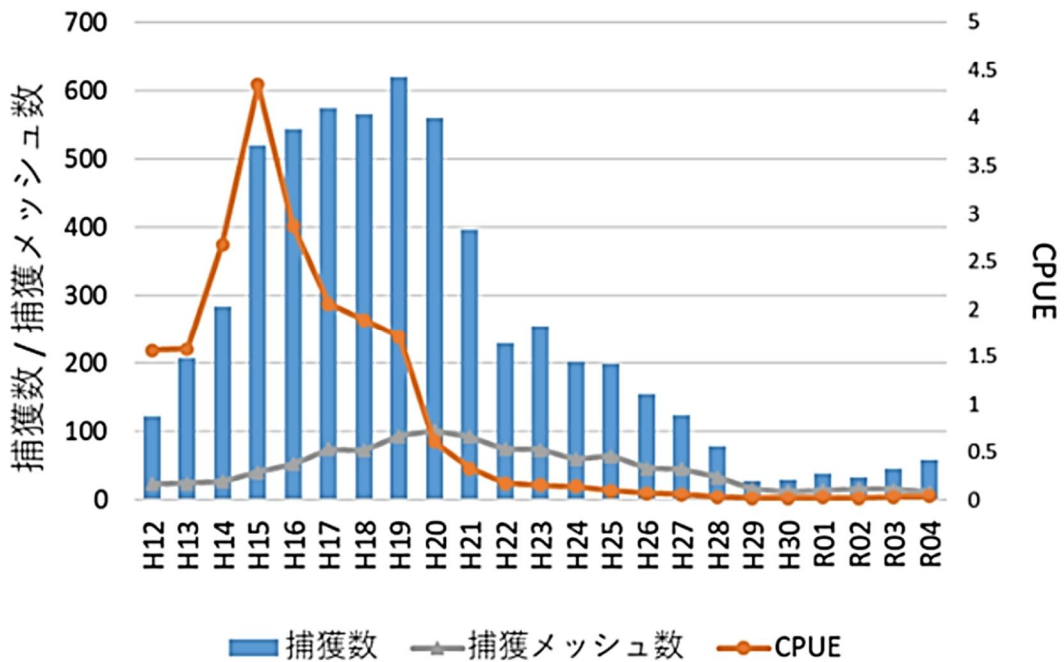
⁶⁵「地球温暖化対策実行計画進捗管理報告書(2021年度実績)」(R6.3 沖縄県)より作成

⁶⁶「業務概況」(沖縄総合事務職陸運事務所)より作成



ヤンバルクイナ・イリオモテヤマネコの交通事故発生件数の推移（平成7～令和6年）⁶⁷

沖縄北部地域や西表島では、ヤンバルクイナやイリオモテヤマネコなどの希少な動物のロードキル（交通事故）が平成7年（イリオモテヤマネコは昭和53年）以降報告されており、発生増加～発生多数維持傾向にあります。県や道路管理者等により、道路標識やアンダーパスの設置、普及啓発活動等の各種対策が進められていますが、より一層の対策強化が必要です。



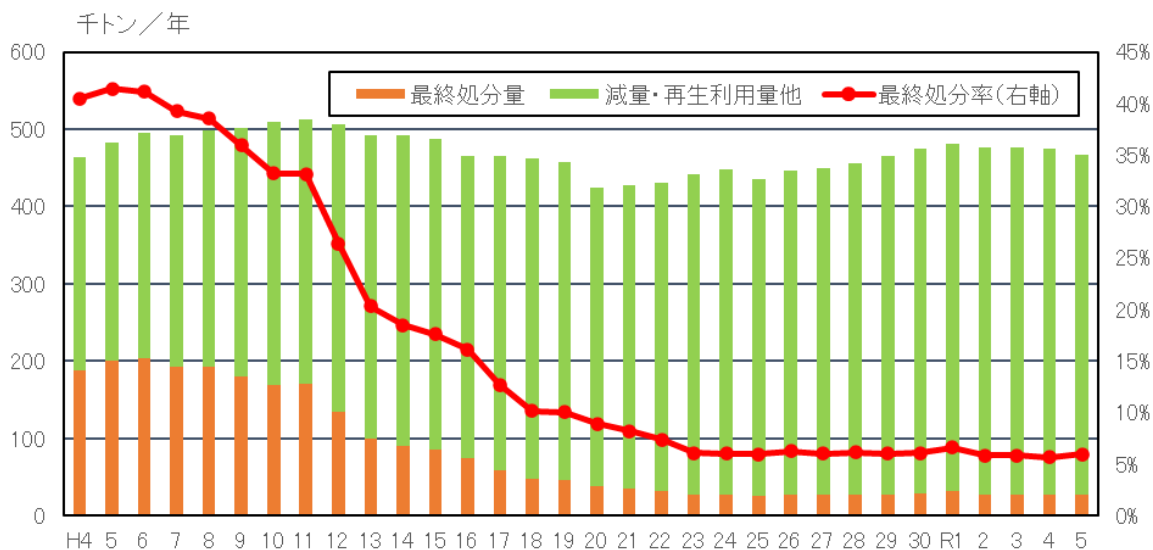
沖縄島北部地域のマングース捕獲数等の推移（平成12～令和4年）⁶⁸

マングースは、明治43（1910）年に沖縄島に移入され、分布域の拡大に伴い、ヤンバルクイナなどの希少な在来種の分布域の縮小や生息数の減少が明らかになりました。このため、

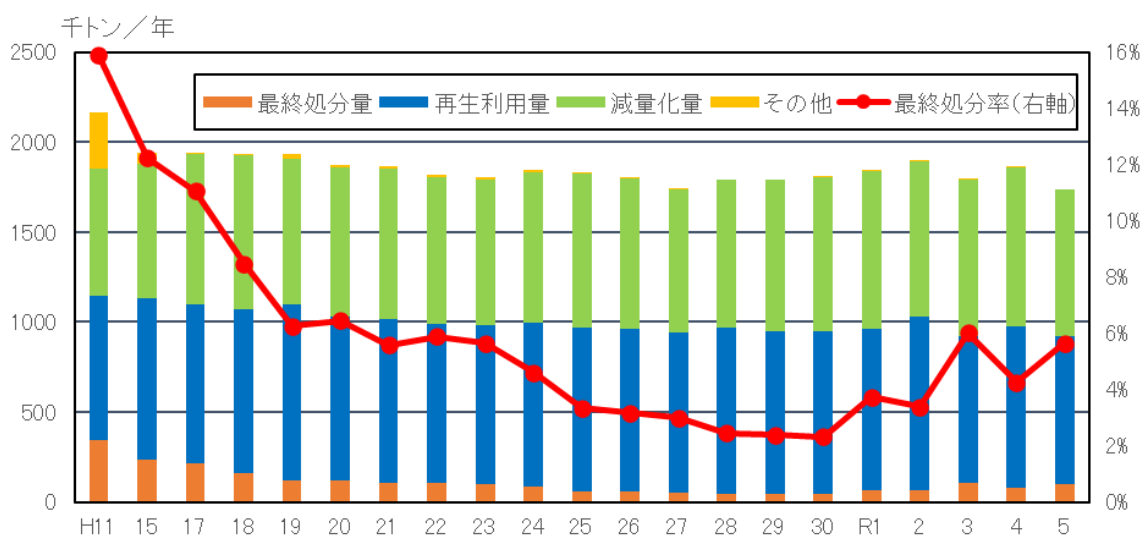
⁶⁷ やんばる野生生物保護センター、西表野生生物保護センターウェブサイト他より作成

⁶⁸ 「令和4（2022）年度沖縄島北部地域におけるマングース防除事業の実施結果 及び令和5（2023）年度計画について（お知らせ）」（環境省 沖縄奄美自然環境事務所 報道発表資料）

平成 12（2000）年度から沖縄県が、平成 13（2001）年度から環境省がマングースの防除事業を開始しました。令和 4（2022）年度の捕獲数は、最も捕獲数の多かった平成 19（2007）年度（619 頭）と比べると 10 分の 1 程度となり、沖縄島北部に限れば、マングースの個体数及び分布域は順調に縮減していると考えられます。



一般廃棄物の排出量及び最終処分率の推移（平成 4～令和 5 年）⁶⁹

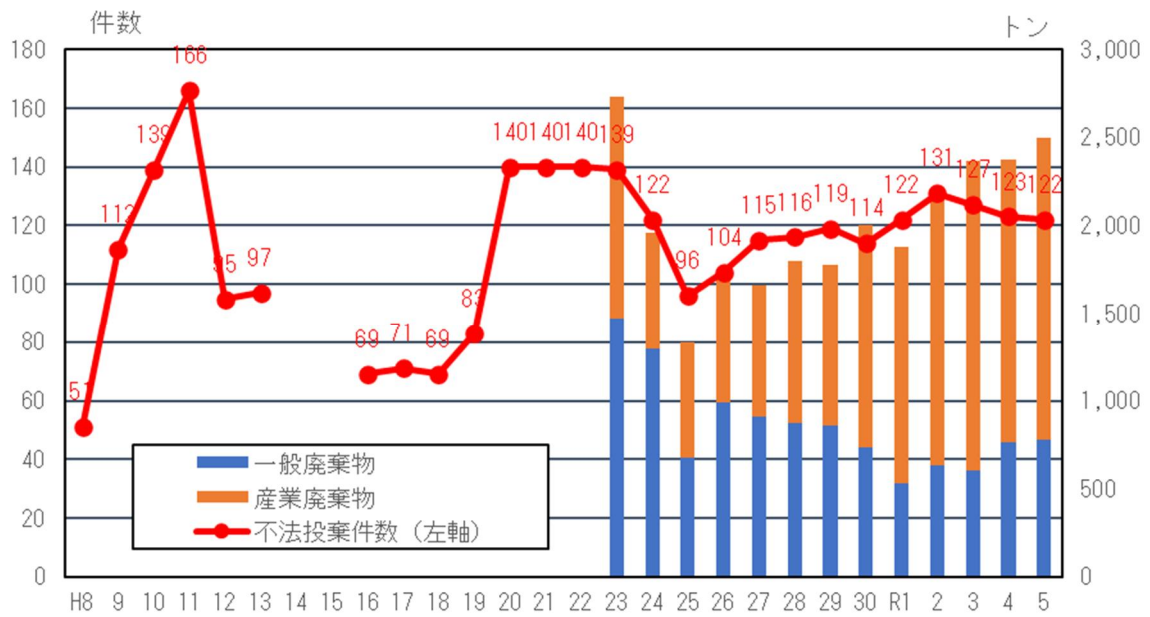


産業廃棄物の排出量及び最終処分率の推移（平成 11～令和 5 年）⁷⁰

一般廃棄物及び産業廃棄物の排出量及び最終処分率は、ともに減少傾向～横ばいを維持しています。今後、人口についてはゆるやかに減少に転じるものの、観光客の増加等に伴う事業系一般廃棄物や産業廃棄物の排出量の増加が予測されることから、さらなる中間処理や資源化（リサイクル）の充実を図る必要があります。

⁶⁹ 「廃棄物対策の概要(令和8年3月版)」(沖縄県)より作成

⁷⁰ 「沖縄県産業廃棄物実態調査フォローアップ調査報告書(平成 26～令和 6 年度)」(沖縄県)より作成



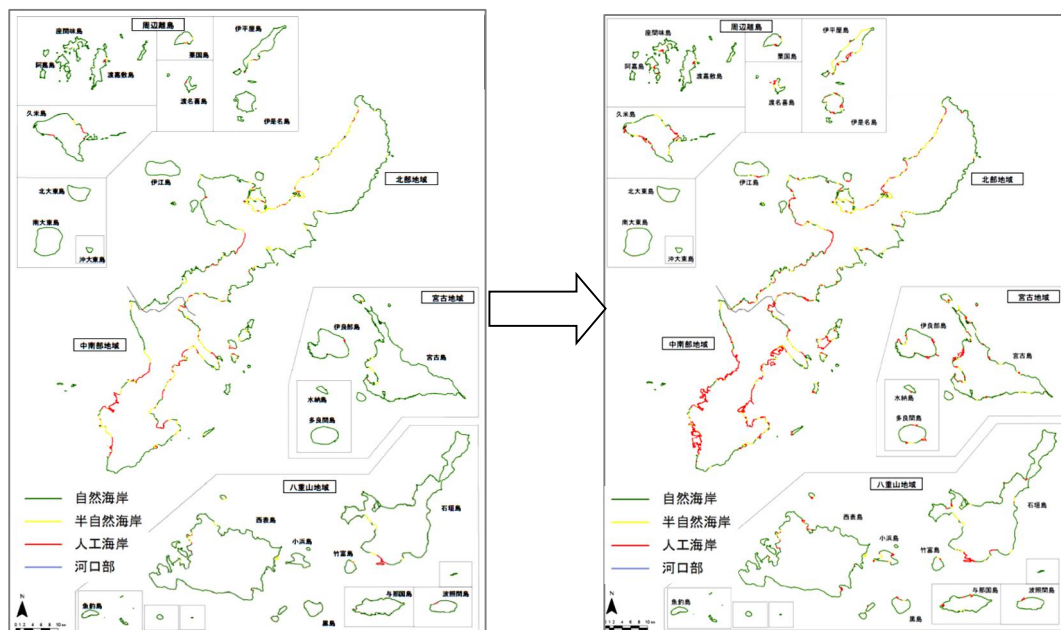
不法投棄の件数及び総重量（推定）の推移（平成8～令和5年）⁷¹

平成8年以降の不法投棄の確認件数は、増減を繰り返しながら近年は横ばいであり、令和5年度末時点において、その9割が全量撤去されていません。総重量（推定）は、過去10年間増加傾向にあり、対策の強化が必要です。

⁷¹ 「沖縄県不法投棄実態調査報告書(平成26～令和4年度)」沖縄県より作成

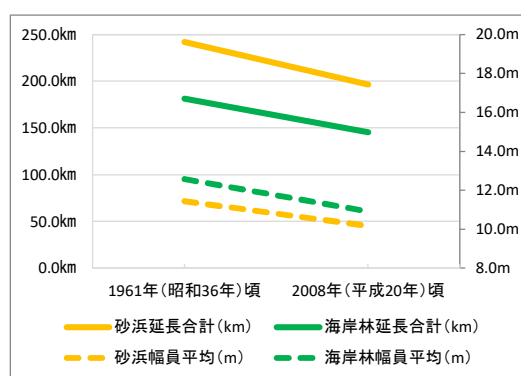
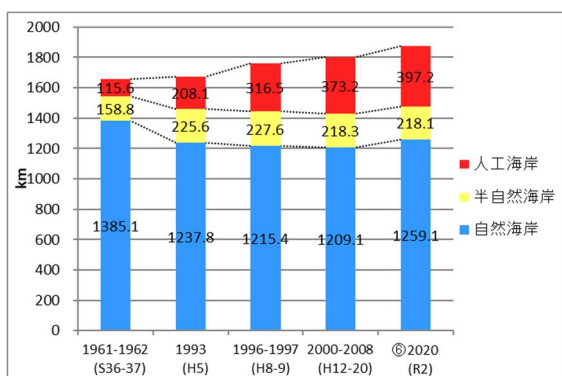
② 海域環境基盤の変遷

過去と現在の海岸、沿岸域の変化は、下記のとおりです。



1961年（昭和36年）頃の海岸線の自然度

2020年（令和2年）頃の海岸線の自然度



県全体の海岸線の自然度の変遷⁷²

県全体の砂浜・海岸林の延長・幅員の変遷⁶⁵

海岸線の自然度は、下記定義により海岸への工作物の設置状況から分類したもの

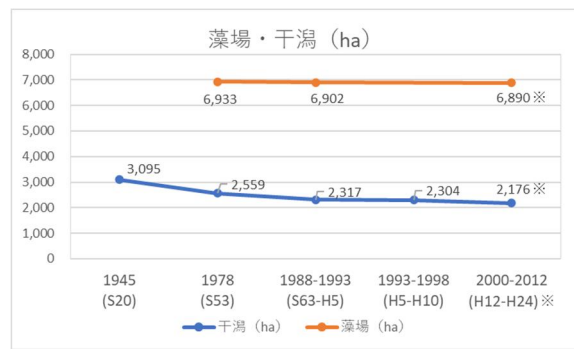
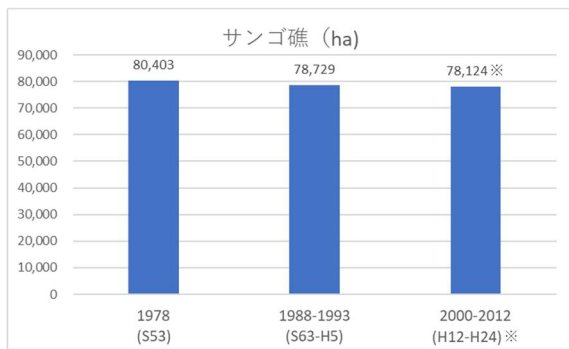
- 自然海岸：海岸(汀線とその近傍)を工作物の設置状況から海岸(汀線)に工作物が存在しない海岸
- 半自然海岸：潮間帯(高潮海岸線と低潮海岸線の間)には工作物がないが、後背海岸(潮間帯の背後にあり波の影響を直接受ける陸地)には工作物が存在する海岸
- 人工海岸：潮間帯に工作物が設置されている海岸

※国土変遷アーカイブ空中写真閲覧(国土地理院)等をもとに海岸保全区域計 353 箇所(砂浜)の延長及び幅員(代表断面)を計測したもの

※砂浜の幅員は、空中写真撮影時の干満の状況によって変化するため、計測結果は参考値

県全体の海岸線は、海岸整備や埋立事業の進展に伴い、人工海岸が増えている一方で、自然海岸が減少しています。砂浜(人工ビーチ除く)や海岸林も減少しています。

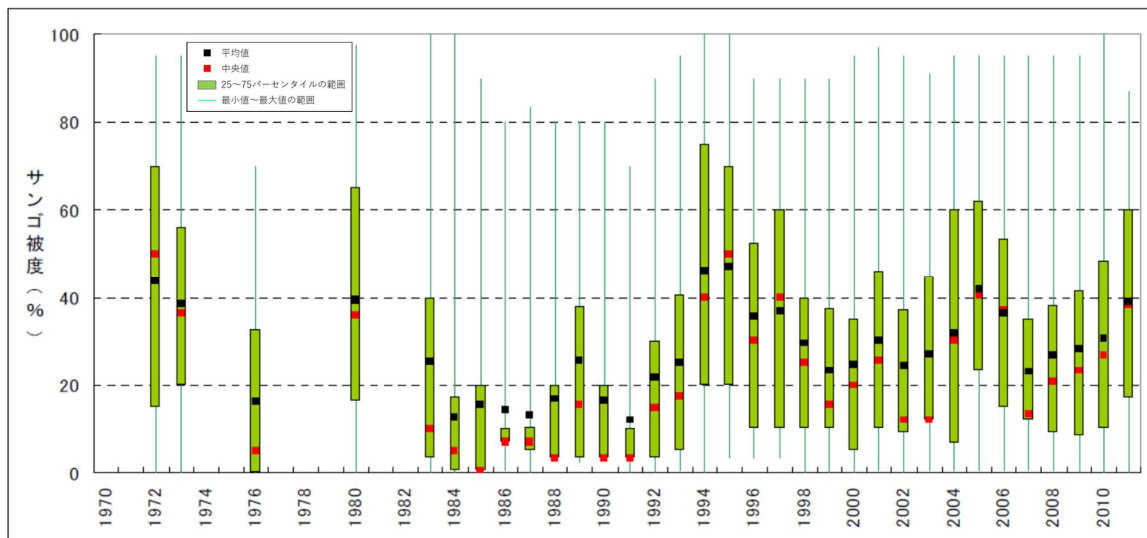
⁷² 平成26年度自然環境再生指針(仮称)策定事業委託業務統合報告書(2015 沖縄県)



※2000-2012(H12-24)については、1998-1993(S63-H5)の面積から埋立てによる消失域のみを除いた暫定値

県全体のサンゴ礁面積の変遷 県全体の藻場・干潟面積の変遷⁷³

サンゴ礁、干潟、藻場、いずれも埋立等の影響を受けて、減少傾向にあります。

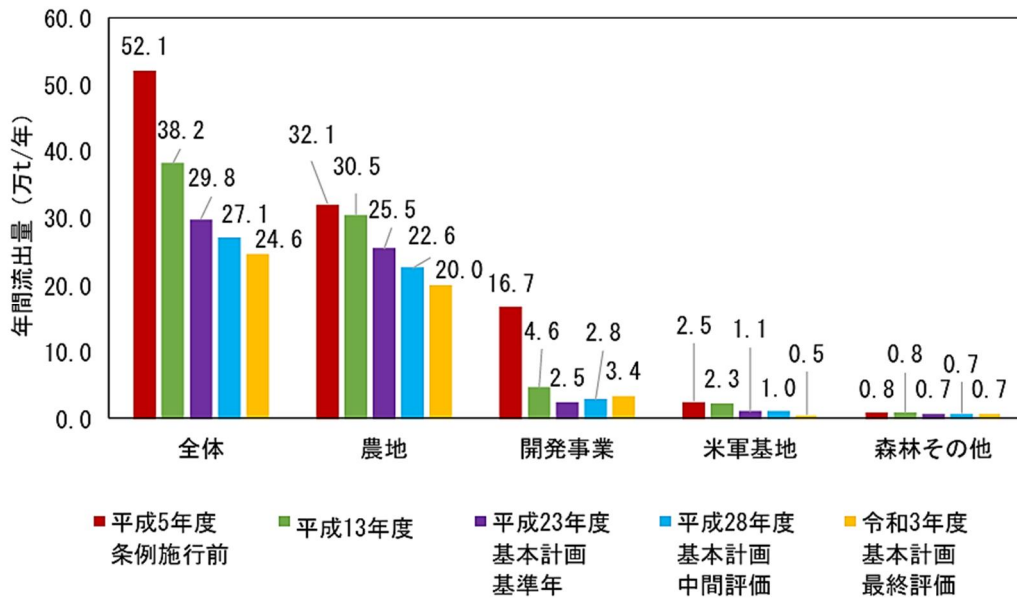


県全体の簡易遊泳観察法によるサンゴ被度の変遷⁷⁴

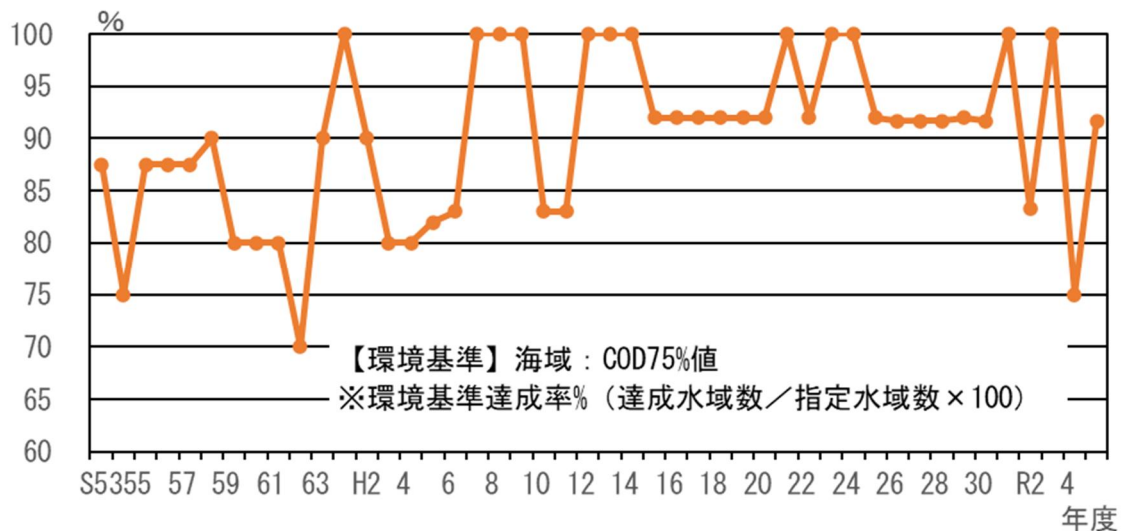
県全体におけるサンゴ被度は、1980年以前は断続的でサンゴ被度の変遷の詳細ははっきりしませんが、1972年には、サンゴ被度は平均値、中央値共に40%を超え、第三四分位値が60%を超えています。しかし、1972年の調査がオニヒトデの大発生がおこっている時期に調査されていることを考慮すると、1970年代以前のサンゴ被度は1980年から2010年までのサンゴ被度よりも高かったと考えられます。1970年から2010年にかけての長い期間で見ると、沖縄県全体のサンゴ被度は減少傾向にあると考えられます。

⁷³ 平成26年度自然環境再生指針(仮称)策定事業委託業務統合報告書(2015 沖縄県)

⁷⁴ 平成23年度サンゴ礁資源情報整備事業報告書(2011 沖縄県環境生活部自然保護課)



赤土等年間流出量の推移（平成5～令和3年度）⁷⁵



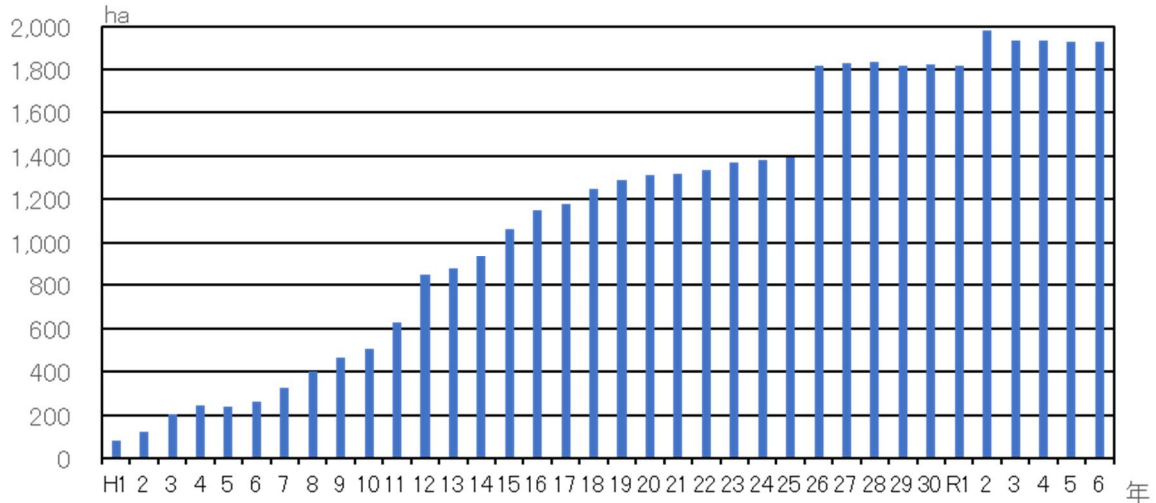
海域の環境基準達成率の推移（昭和53～令和5年度）⁷⁶

令和3年度の赤土等流出量は年間24.6万トンと推定され、「沖縄県赤土等流出防止条例」施行前の平成5年度と比べてほぼ半分に減っています。平成13年度以降は、開発事業からの赤土等は減少しており、農地由来の赤土等の流出の削減が課題です。

県内の主な海域等における生活環境の保全に関する環境基準（COD）の達成率は、昭和53年以降、昭和54、62年度及び令和4年度を除いて80%以上を保っており、良好な水質環境が維持されています。

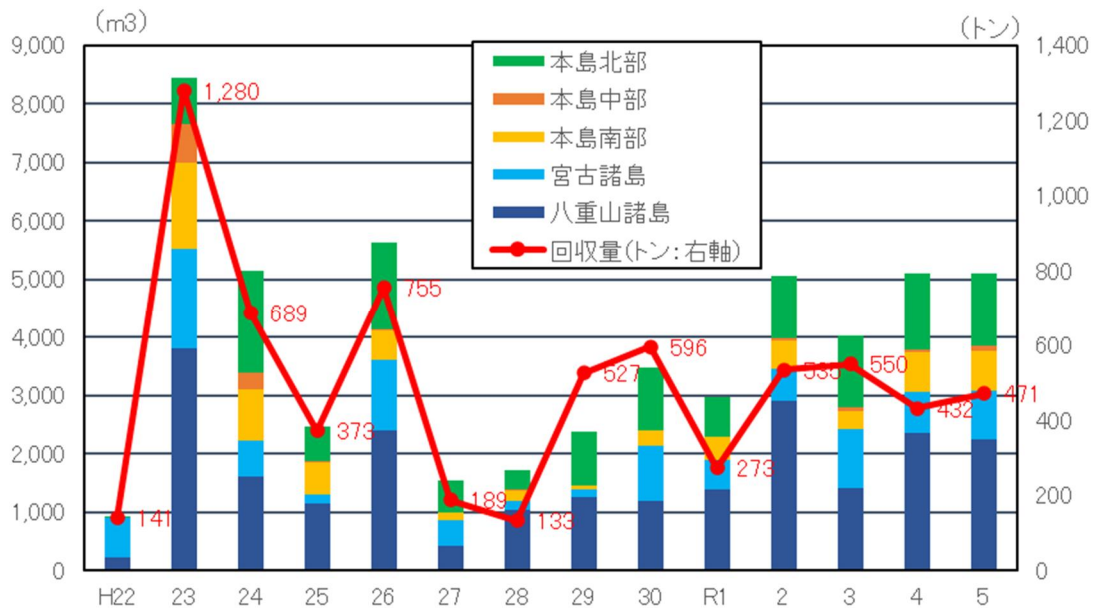
⁷⁵ 「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画 最終評価(概要版)」(沖縄県 令和4年9月)

⁷⁶ 水質測定結果(沖縄県)、公共用水域水質データ(国立環境研究所)より作図



沖縄県における土地面積の増加量の推移 (累計：昭和63～令和6年) 77

沖縄県の昭和63年の面積を起点とした面積の増加量(累計)は、平成元年以降、平成19年にかけては年々増加しており、以降も大きく増加する年があります。令和6年時点における増加量は、1,930haであり、埋め立て等の土地造成によるものと考えられます。



海岸漂着物回収量(地域別)の推移(平成22～令和5年度) 78

平成22年以降、県や市町村が回収した海岸漂着物(海岸に漂着・散乱しているごみ)の量は、平成23年が8,433 m³(1,280トン)と最も多く、13年間の平均は3,758 m³(498トン)です。年変動が大きく、4割が八重山諸島で回収されています。

77 国土地理院資料より作成

78 「廃棄物対策の概要(平成27年、令和6年版)」(沖縄県)より作成

(5) 自然と人の関りの変化

① 生物文化について

生物多様性について聞かれたとき、人にそれを説明することはできるでしょうか。聞いたことはあってもなかなか説明できない人が多いのが現状にあります。しかし、多くの人が生物多様性をもっと近くに感じなければ、その保全も難しいものです。そこで、生物多様性を身近なものとして認識するためのツールの一つとして「生物文化」を紹介します。

沖縄県の人々は、自然の中で、自然とともに暮らしてきました。その中で、自分たちの周りの動植物に方言名をつけ、様々な形で利用してきました。これらの方言名や利用法は、暮らしに活かされる知識や知恵として先祖代々引き継がれてきたものであり、島の人々の文化といえます。このように動植物とつながった文化のことを生物文化と呼んでいます。

② 生物文化の事例紹介

生物文化の事例をいくつか紹介します。

■沖縄島北部での樹木の活用

沖縄島北部にはいろいろな種類の樹木がみられます。これらの中には、琉球王国時代から建材等に利用されてきたものも含まれます。

◆オキナワウラジロガシ（カシ、カシギー：一般的な方言を示します。以下同じ。）

オキナワウラジロガシは、首里城の柱に、硬い芯の部分は棒術用の棒、斧の鉄の部分との接合などに使われました。

◆イタジイ（シージャーギー）

山で多くみられるイタジイは、戦後も建材、薪として利用され、地元ではイタジイの実を生で食べ、また御飯にも混ぜて食べたといわれています。

◆シマミサオノキ（ダシカ、ダシチャー）、アデク（アリク）

シマミサオノキは硬くなる性質を利用して杖や茅葺家の屋根道具（ヤーフキバイ〈屋根葺き針〉）に、アデク（アリク）は硬くてよくしなる性質を利用して、鋤や斧の柄などに利用していました。

◆スナヅル（ニーナシカンダ）

建材としてユニークな使われ方をするものとしてスナヅルがあります。これを瓦屋根の漆喰に混ぜ粘りを出すために使っていました。また、アスファルト道路が普及する前は、琉球石灰岩を砕いたもの（イシグー）を敷いた道路でした。これを固めるのがスナヅルで、道の上に置いて人や車などの往来で踏みつけて固めたといえます。グスク研究者によると、首里城の一角にその痕跡と思われるものが残っているそうです。



スナヅル(多良間)

◆タブノキ（トゥムル）

スナヅルと同じくクスノキ科に属するタブノキは、藍染の染料をつくる藍壺をつくる時に、それを固めるのに使ったといわれています。沖縄の線香（ヒラウコー）をつくるのにもタブノキやホソバタブ（コーガー）を使ったという話もあります。

■沖縄島南部や離島などでの樹木の活用

沖縄島南部や離島では、海岸近くにアダン、植物が生育し難い荒れ地にソテツがよくみられます。

◆アダン（アダニ、アダンパー）

アダンの実は、以前は旧盆に供えていたことが多く、宮古では実の芯を食べたという事例もみられます。葉は、薪の乏しい所では貴重な燃料であったり、また葉で草履も作ったりしたといひます。気根（アダナス）は、裂いて縄を綯い、モッコ（オーダー）等を作ったといひます。

◆ソテツ（スーティーチャー、スティチ）

ソテツは救荒植物としてよく知られており、食糧が乏しい頃は、その実や茎の部分を毒抜きして食べたという事例が多く聞かれます。葉は虫籠をつくったり、また束ねて土間用の箒をつくったりしてしていました。枯れたのは燃料としても使っていました。また、ソテツから綿を取り出し手毬を作ったという話が各地で聞かれます。



■薬草としての植物の活用

植物は、暮らしの中の衣食住などいろいろな場面で利用されています。薬草もその一つです。内用として、ムニンキケマン（ヌーマヌスバイフッサ：方言の一例。ひらがな部分は50音では表せない部分）は、宮古では風邪薬としてよく使われ、臭いが効用があったといひます。ジュズダマ（シシダマ）は風邪などに効き総合薬として利用していました。



ヨモギは高血圧用として生で飲みます。ホソバワダン（ンジャナ）は胸焼けなどに生で利用したといひます。また野菜としてもよく知られています。外用として、オオバコ（ヒラフアグサ）の葉を火に炙っておできの吸い出しにしていました。ハマオモト（ハマユウ）の茎の薄い皮を傷口に貼っていました。ヘクソカズラ（ピーピーガッサ）は、宮古では神経痛などの痛いところに巻き付けていました。イトバショウ（ウー、バサー）は高熱が出たときに茎（偽茎）を砕いてそれで頭などを冷やしました。那覇では、子供が熱を出すと東町の市場にそれを買いにいったといひます。他にも色々な植物、根、茎、葉などを処理してそれぞれの症状に合わせて使い分けていました（多くは医学的な証明はされていません）。

■生活の中の生きものとの関り

動物は、子供たちのよい遊び相手でした。オキナワキノボリトカゲ（コーレーグスクエー、アタク）は、口の中に唐辛子を入れて喧嘩させたといいます。ヤンマ類（アポープ、ターマー）のトンボは、雌を囷にして雄を捕まえました。植物のネズミノオ（ゲージ）の穂先にミミズやバツタをくくり、川でカニをとりました。ハウライチク（シマダキ）で鳥籠の罌をつくり、またはガジュマル（ガジマル）やモチノキ（ムチギー）などで鳥もちをつくり、メジロを捕まえました。当時の子供たちは、いろいろな動植物を利用した遊びの天才といえます。タニシ（ターンナ）、フナ（ターイユ）、ヌマガエル（アタビー）なども栄養源として食べていました。オキナワウスカワマイマイ（チンナン）は、食卓にもあがったという話もよく聞かれます。当時は、いつでも肉類があるわけではないので、貴重なたんぱく源だったと考えられます。

③ 今後も生きものたちと楽しく関わっていこう

現在、動植物の方言や利用について聞き取りをしていると、合わせて 500 件近くの事例が出てきますが、明治生まれの方々はもっと知っていたかもしれません。生活環境の変化により、自然と接する機会が減少し、それを体験してきた方々の記憶が記録されずに消失したのも多いと思われます。事例でもあげられるように、方言と利用については、動物よりは植物の方が多いのも特徴です。

このように自然に寄り添って暮らしてきた先人たちの伝統的な知識や知恵は、自然観察やシュノーケリング、山野草の採集、釣り、イザリなどの自然体験活動を通して、現代の私たちが生きものたちと楽しく関わるための大きなヒントを提供してくれるでしょう。これらの知識や知恵を今後の生物多様性保全に活かしていくことが期待されます。

④ 自然との関りの変化

沖縄県は多くの島嶼からなりたち、島という性格上、人々は限られた環境の中で暮らしていました。このような環境下で資源を持続的に利用するために資源の管理を怠ることはありませんでした。このことは、琉球王国時代にも山野が荒れた時期があり、その後に山の資源を管理する杣山制度が始まっていたことからわかります。一方、資源の限られた沖縄島南部や離島の住民等は、薪を利用する中で「生木を採らない」という慣習が自然に身につけていました。このように自然と人との関わりは、歴史の流れの中で、賢明な利用もありましたが、非賢明な利用の時代もありました。これらを繰り返しながら現在へとつないでいるとみることができます。

沖縄島北部の事例をみてみましょう。下の図の左側の写真は、1950年頃の東村有銘の山の斜面を利用した段々畑です。戦後、しばらくは個人の人力を中心とした自然との接し方でありました。農作業は人力または牛馬を利用して農耕していたことが景観からもわかります。

右側の写真では現在森林となっている箇所も以前は農地として活用されており、多様性第1の危機の視点から見ると森林性の回復と見ることができる一方、第2の危機の視点から見ると、里地生態系の劣化との見方もできます。



1950年ごろと現在の写真の比較

これまでは、主に集落近くでの林業や農業が行われていましたが、技術が進歩し機械の力を得ると重機で道をつくり、機械の力で伐採、運び出しまでできるようになりました。右の写真のような車で伐採木を運搬していました。

それによって、奥山でも可能となった林業が戦後復興に大きく貢献し、大規模な伐採を伴う森林開発（リゾート施設の建設や農地開発・ダム・道路の建設など）も行われるようになった反面、動植物への影響も増大したと考えられます。

しかし、その後、1980年代になって、ヤンバルクイナやヤンバルテナゴガネが相次いで発見され、人々はこれらの保護へ目を向けるようになり、そして、行政や企業もそろって保全に乗り出して来ました。

やんばる国立公園等の保護区が設定され森林開発や利用を制限したことや、盗掘・密猟対策として地元と協力しながら夜間林道パトロールを実施していることは、琉球王国時代の杣

伐採木の運搬に利用した米軍払い下げ車両(与那覇岳北側;1972年10月撮影)



山制度を思い起こさせます。

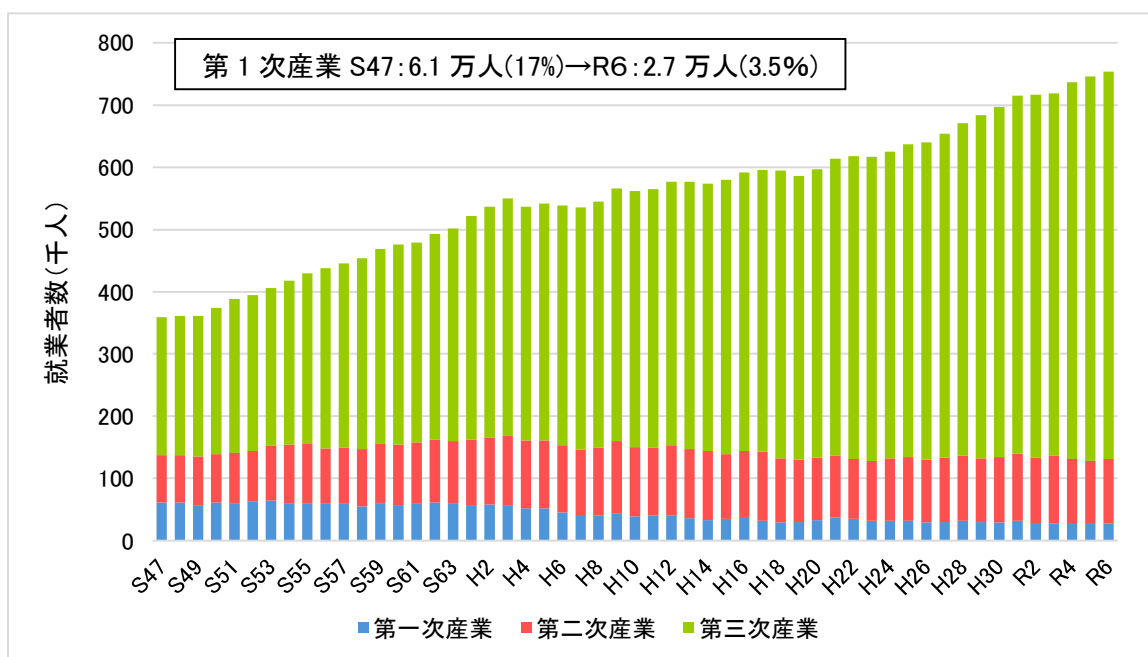
林業は、伐採面積の小規模化や収穫跡地の造林による循環利用が促進され、森林資源は大幅に増加しました。近年では、人力時代の林業も参考にしながら、環境保全と効率性を両立する帯状択伐施業なども試行されています。



帯状択伐施業

生物多様性条約、SDGs などの新しい取り組みが出てきたことからわかるように、現在は、生物多様性の保全、保全しながら持続的な利用をするという、新しい時代に入っています。生物多様性の保全について考える際には、人々の関わりが重要であることも忘れてはなりません。過去の賢明な利用、非賢明な利用に学びながら、保全を考えることも必要です。生物と人々との関わりを考える一つの方法（ツール）として生物文化があるといえるでしょう。

また、産業の変化をみても自然とのかかわりの変化を知ることができます。1972年（昭和47年）には第一次産業の就業者数が6.1万人であったところ、2024年（令和6年）には2.7万人に減少しています。また第三次産業の就業者数は増加していることから、第一次産業の就業者数の割合は、17%から3.5%にまで減少しています。

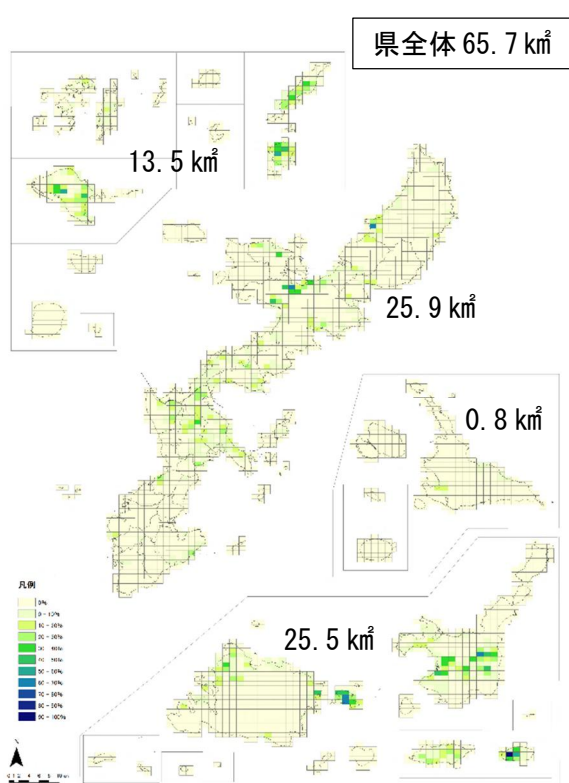


産業別就業者数の変化⁷⁹

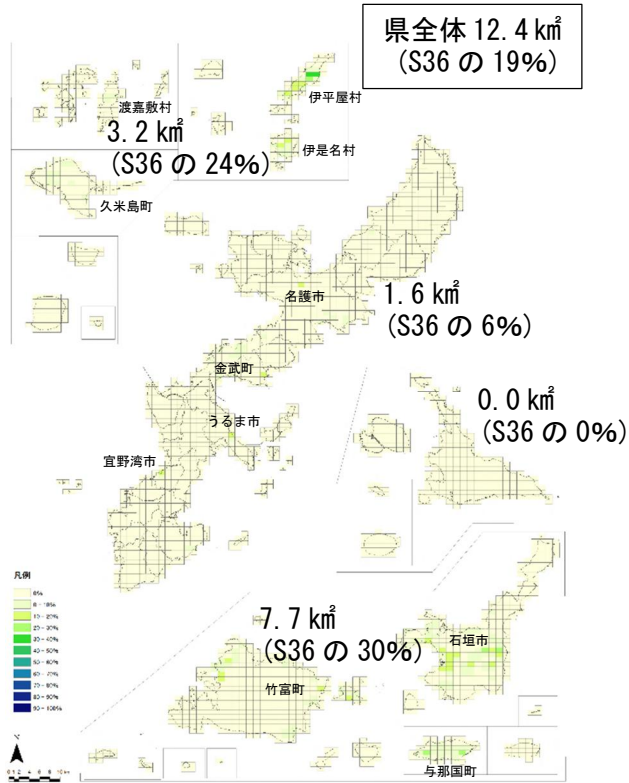
農業の中でもその形態が変わっており、昭和36年と平成21年の水田の分布をみると明らかに減少しています。水田は、水生昆虫の貴重な生息地になっていたことから、水田の減少によって多くの水生昆虫は絶滅の危機にさらされています。これは、レッドデータおきなわの昆虫類をみると明らかです。昆虫類の掲載種数のほぼ半数にあたる54種が水生昆虫となっています。この原因は、水田の消失だけではありませんが、人と自然の関わりの変化が引き起こしたものであると考えられています。

⁷⁹ 沖縄県労働力調査 産業別就業者数の結果をもとに作成

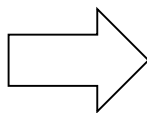
また多くの中下流河川は、コンクリート護岸や河道拡幅による草木の繁茂により、人が近づきづらくなってしまいました。川遊びなどの人との関りも少なくなったと考えられます。



水田分布 (昭和 36 年)



水田分布 (平成 21 年)



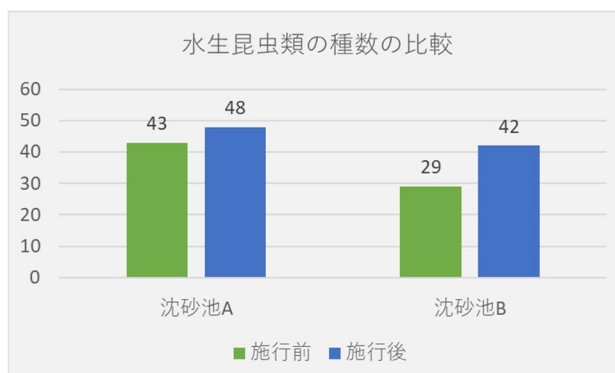
河川中下流の変化 (護岸や河道拡幅による草木の繁茂により近寄りづらい)

沈砂池・休耕田を有効活用！ ゲンゴロウ、トンボが集うビオトープへ

沖縄県の農地では稲作からサトウキビ作（畑地）への転換が進み、水生生物の恰好の住処であった水辺が減少してきています。そこで簡単に水生生物の生息環境を創出する方法として、赤土等流出防止のため設けられる沈砂池や放棄・休耕された水田をビオトープとして活用することを試みた研究を紹介します。

沈砂池ビオトープ

石垣島の比較的市街地近くに位置している2つの沈砂池を対象として、堆積泥土の除去などの試験施工を行い、水辺の回復を試みました。その結果、水生昆虫類の確認種数の増加が確認されました。



また、除去した赤土を有用な耕土や植栽土に改良することで、有用土の供給元としても活用できるかどうかの検討も行っており、その有用性が示唆されています。

休耕田ビオトープ

与那国島の放棄され植生が繁茂していた休耕田（5,293㎡）を対象とし、整備作業（耕起・雑草除去、畦や水路等の補修など）を行いました。整備前に実施した水生昆虫類調査では、ゲンゴロウ科、ガムシ科、トンボ科を中心に44種の水生昆虫類が確認されました。整備直後には63種の水生昆虫類が確認され、19種もの増加が確認されました。

整備前：令和元年11月



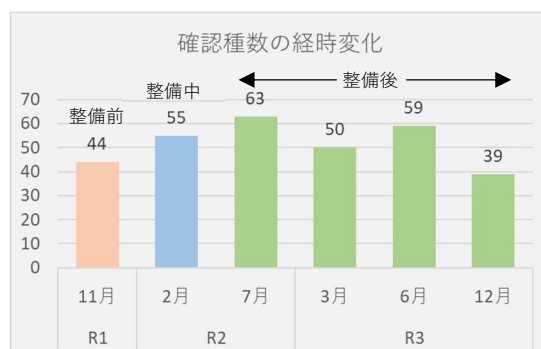
整備後：令和2年4月



奥水田

中水田

前水田

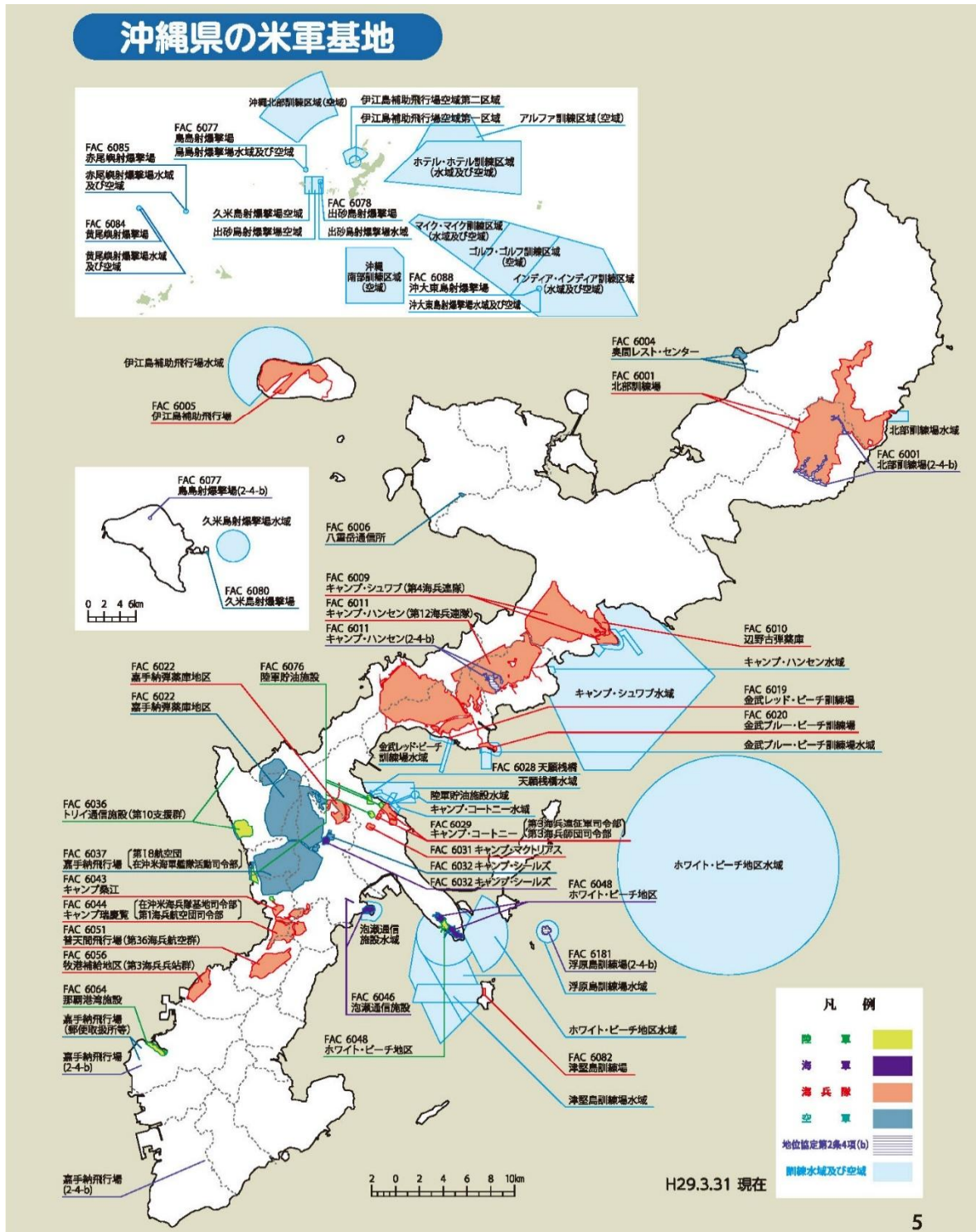


参考：「奄美・琉球の里地棲希少水生昆虫類に関する地域に密着した生息域内保全・生息地再生技術の開発」（日本工営株式会社 2022年4月）

(6) 米軍基地と自然

① 米軍基地の概要

本県には、全国の米軍専用施設面積の約 70.3%が集中しており、その広大な米軍基地により、本県の自然環境への影響が懸念されています。



沖縄県の米軍基地の分布⁸⁰

⁸⁰ 「沖縄から伝えたい。米軍基地の話。Q&A Book 令和5年版」(沖縄県 HP)

② 米軍基地における自然環境への問題

沖縄島北部に位置する北部訓練場は、訓練場の過半が返還されました。しかし訓練場跡地では、米軍由来の廃棄物が度々発見されています。沖縄島東海岸に位置する辺野古海域は、現在、普天間飛行場の返還に伴う代替施設の建設が進められていますが、辺野古の海に広がる藻場が、国の天然記念物及び国際保護動物であるジュゴンの餌場になっている可能性が高く、また、建設予定地周辺では、絶滅危惧種 262 種を含む 5,300 種以上の動植物の生息・生育が確認されています。キャンプ・ハンセン演習場では、度重なる実弾演習に伴う山火事などにより、自然環境が損なわれています。山肌からは大量の赤土等が金武湾に流出し、土砂が堆積してサンゴ礁を汚染したこともあります。その他にも、米軍基地に起因する騒音や水質汚染等による動植物への影響が懸念されています。

2. 県全体における課題

これまでみてきた沖縄県の生物多様性を保全する上で課題となる事項を、自然環境と社会的状況のテーマごとに整理しました。

■ 自然環境に関する課題

陸域環境の課題	
① 森林環境の分断	宅地開発、農地開発等によって森林環境が分断・縮小することで、生育・生息する個体群の縮小・消失・遺伝的多様性の減少が懸念される。森林生態系の連続性を確保する必要がある。
② 里地・里山の減少	大規模な造成や農地改良、森林利用の減少、水田の消失、耕作放棄等の人間の働きかけの縮小によって、里地・里山的な環境が減少し、生物多様性が損失している。適切な利用と適度な管理により里地・里山的環境を保全・再生する必要がある。
③ 河川劣化・生息地分断	多目的ダムや砂防ダム等の横断工作物、単調な河川改修により、水生生物の生息環境が減少し、回遊性種の生息域が下流側に狭められている。魚道の設置、多自然川づくり、自然再生等による河川の多様性や連続性を確保する必要がある。
④ ロードキル	野生動物の交通事故や道路側溝での乾燥死等が発生しており、野生動物に影響を与えている。交通事故防止のための IT 技術の活用やアンダーパスの設置などの対策を推進する必要がある。

沿岸・海域環境の課題	
⑤ サンゴの白化	白化現象により、サンゴ礁環境が衰退している。白化の原因の一つである気候変動問題への対策を講じる必要がある。
⑥ オニヒトデ等	オニヒトデ、シロレイシガイダマシ、テルピオス海綿等の異常発生が起こると、サンゴ類の過剰な食害などの悪影響を引き起こされている。モニタリングや対策により、適切にコントロールする必要がある。
⑦ 干潟の減少	河口域のマングローブ分布域の急拡大に伴い、開放された干潟面積が減少し、底生生物や魚類の種構成変化、水鳥の減少など、生態系に影響を及ぼしている。マングローブ分布域を適切に管理していく必要がある。
⑧ 漂着ゴミ	海岸漂着物やマイクロプラスチックにより、海岸環境や生態系に影響を及ぼしている。回収・処理作業や海岸清掃ボランティア活動等による対策を推進する必要がある。

陸～海の広域または共通の課題	
⑨ 開発の影響	大規模な造成や埋立、リゾート開発等により、動植物の生育・生息環境が消失している。保護地域の拡大・管理強化や自然環境再生に努める。
⑩ 外来種・外来種拡散	侵略的外来種（遺棄されたペットや栽培種由来含む）の遺棄・逸出・放逐または侵入、分布拡大、離島への拡散が、生態系に重大な影響を及ぼしている。また人流・物流の増加や気候変動による環境の変化で新たな外来種の侵入・定着の可能性もある。科学的・計画的な防除対策を推進する必要がある。
⑪ 密猟・盗掘	希少野生動植物の密猟・盗掘が懸念されている。パトロールや IT 技術を活用した監視システム等の体制を整備する必要がある。
⑫ 不法投棄	森林や海岸等で、ごみの不法投棄が多くみられており、摂食や水質・土壌を通じて生態系への影響が懸念される。パトロール等の監視体制を整備する必要がある。
⑬ 生活排水・赤土等による汚濁負荷	赤土等や生活排水・畜舎排水等が流出し、河川生物や海域のサンゴ類、海草藻類の生育・生息に影響を及ぼしている。流出防止のための総合的な対策を実施する必要がある。

■社会的状況に関する課題

自然資源の保全と利用	
⑭ 過剰・不適切な観光利用	過剰な開発や不適切な開発等によって地域社会や経済に悪影響が及ばないように、各地域において、地域や離島エリア別のキャパシティを考えたうえで、保全利用協定の活用による自然環境の保全、地域の文化・生活環境の尊重を要件とする観光地マネジメントに取り組む必要がある。
⑮ 自然との触れ合い	多くの中下流河川で整備により人が近づきづらくなった。市街地域では、オープンスペースや緑地が減少している。都市人口の割合が今後も増加傾向にある。緑地の整備や自然体験機会の創出等の取組みを充実させる必要がある。
⑯ 地域資源の観光活用	沖縄が持つ豊かな自然や独自の歴史・文化など沖縄のソフトパワーを生かした質の高い観光コンテンツの造成とともに、旅行者・観光客と地域・住民が価値を共有するサステナブル（持続可能）／レスポンシブル（責任ある）／ユニバーサル（誰もが楽しめる）ツーリズムの推進に取り組む必要がある。
⑰ 農林水産資源管理	農林水産資源の持続的な利用に向けた森林計画、資源管理型漁業、環境保全型農業等を推進する必要がある。

基地問題	
⑱ 施設内の自然環境	米軍基地に起因する開発、山火事、騒音や水質汚濁、赤土流出等による動植物への影響が懸念されるが、施設内に残された自然環境や文化的資源について、十分把握できていない。

県民の理解と行動	
⑲ 「生物多様性」の理解	都市人口の割合が今後も増加傾向にあるため、「生物多様性」の認知度及び理解を高めるための活動（環境に配慮した製品の選択、研修への参加）を促進する必要がある。
⑳ CSR、SDGs	県内企業のCSR活動や、県民を対象としたSDGsの普及活動のみえる化を推進し、活動を活性化する必要がある。
㉑ 情報の収集と発信	生物多様性の現状を把握するための調査研究や情報発信の継続・発展、各機関の情報の統合・一元化、適切な管理を行うための各種対策の効果を評価する手法等のさらなる体制整備を推進する必要がある。
㉒ 市町村の施策	環境基本計画を策定している市町村は7市（17%）であり、市町村レベルの具体的な施策の立案を促進する必要がある。

Q

宮古諸島の不思議について教えて？

A

宮古諸島には、なぜか固有の生きものがたくさんいます。

■ 1度海に沈んだ？

宮古諸島は、八重山諸島と共通の生きものがたくさんいるので、「南琉球」としてひとくりにされます。ハブがないことや、島全体が琉球石灰岩（もとはサンゴ礁）でできていることから、1度海に沈み、今すんでいる生きものたちは、後から流れ着いたと考えられていました。

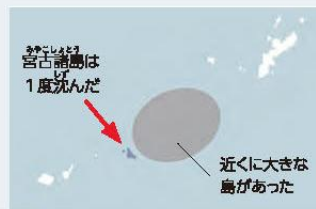
■ 意外にも固有種の宝庫

ところが、宮古諸島の生きものたちを見てみると、意外にも固有種がたくさんいるのです。例えば、ミヤコヒキガエル、ミヤコサワガニ、ミヤコカナヘビ、ミヤコヒメヘビ、その他、最近絶滅したミヤコキクガシラコウモリに、数万年前に絶滅したミヤコノロジカなどなど。そして、これらの固有種たちの中には、1度完全に沈んだという説では、説明がつかないほど昔から宮古諸島にいたことが分かっているものもあります。

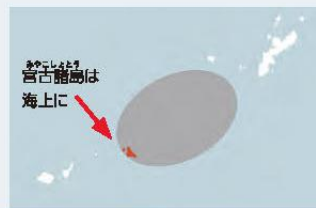
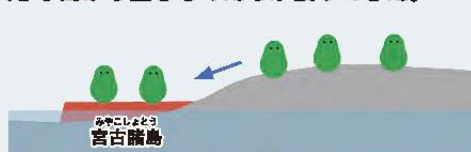
■ 隣に大きな島があった？

いったいなぜ、宮古諸島にはこんなにも固有種がいるのでしょうか？ 今のところ、確かなことは言えませんが、次のような可能性が考えられています。

① その昔、宮古諸島の周辺に大きな島があり、その島は現在の宮古諸島が海に沈んでいる間も陸地のままだった。



② その後、地殻変動により宮古諸島は海上に現れ、隣の大きな島から生きものたちが渡ってきた。



③ そして、大きな島の部分は沈み、現在の宮古諸島だけが残った。①～③の間、他の島や大陸とはつながることがなかったので、たくさんの固有種が誕生した。



注) このコラムは、令和3年度 沖縄県立博物館・美術館特別展「みんなの進化展－命はつながっている－」の図録より、許可を得て引用しているものです。