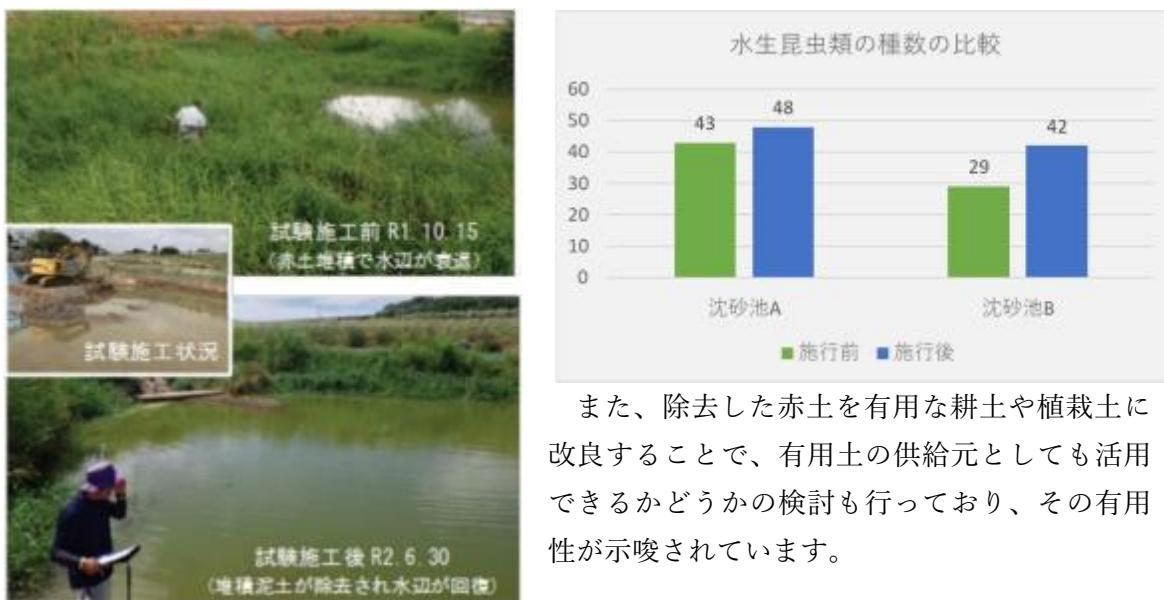


## 沈砂池・休耕田を有効活用！ ゲンゴロウ、トンボが集うビオトープへ

沖縄県の農地では稻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。そこで簡易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

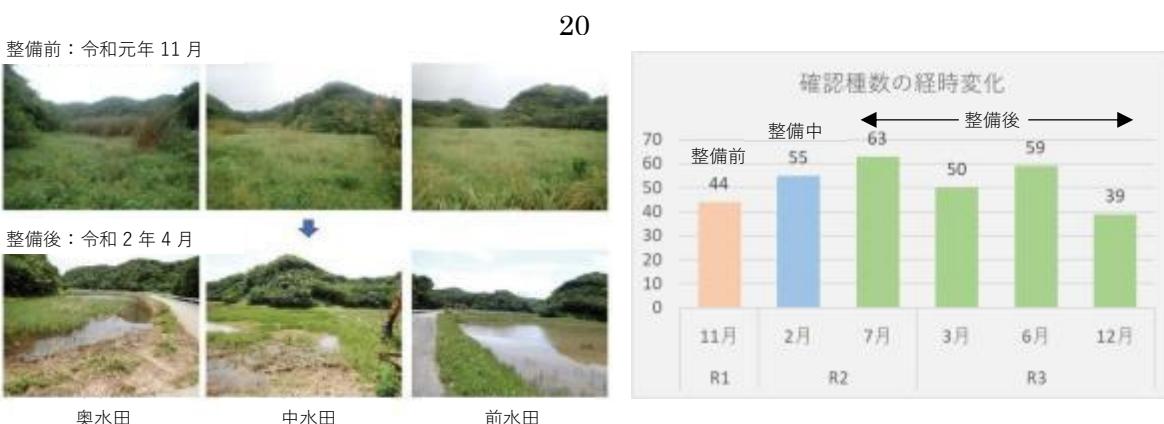
石垣島の比較的市街地近くに位置している2つの沈砂池を対象として、堆積泥土の除去などの試験施工を行い、水辺の回復を試みました。その結果、水生昆虫類の確認種数の増加が確認されました。



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

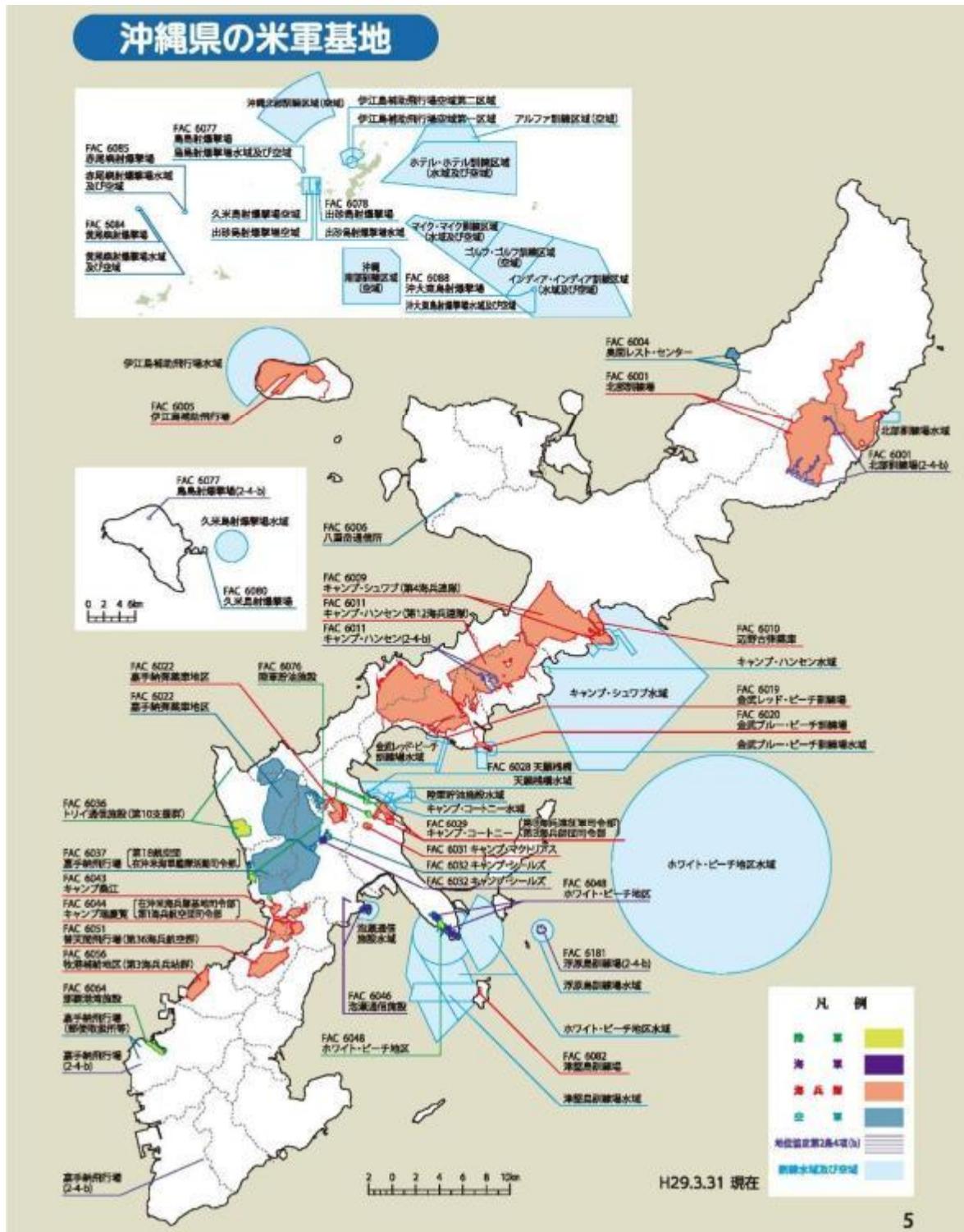
与那国島の放棄され植生が繁茂していた休耕田（5,293 m<sup>2</sup>）を対象とし、整備作業（耕起・雑草除去、畦や水路等の補修など）を行いました。整備前に実施した水生昆虫類調査では、ゲンゴロウ科、ガムシ科、トンボ科を中心に44種の水生昆虫類が確認されました。整備直後には63種の水生昆虫類が確認され、19種もの増加が確認されました。



## (6) 米軍基地と自然

## ① 米軍基地の概要

4 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  
5 り、本県の自然環境への影響が懸念されています。



1 沖縄県の米軍基地の分布<sup>80</sup>

2 ② 米軍基地における自然環境への問題

3 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  
4 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、  
5 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  
6 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  
7 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  
8 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  
9 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  
10 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  
11 質汚染等による動植物への影響が懸念されています。

12

---

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. 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。

5

#### 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・被覆が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。

6

#### 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・定着の可能性がある。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・土壤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。

1

## ■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、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。

3

## 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。
------------	---

4

## 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 C S R、S D G s	県内企業のC S R活動や、県民を対象としたS D G s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。

5

6

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。

## ■ 一度海に沈んだ？

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、一度海に沈み、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。

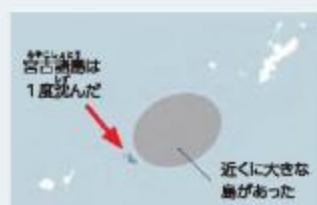
## ■ 意外にも固有種の宝庫

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、一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るのです。

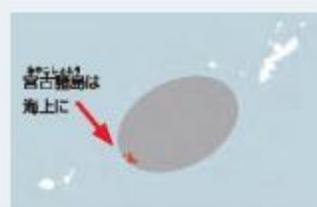
## ■ 隣に大きな島があった？

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。

1   **第4章 沖縄県の将来像**

2   第4章では、第3章で示した課題を解決し、2050年までに目指したい沖縄県の姿について  
3   記載しています。

4   **1. 基本理念（2050年将来像）**

5   基本理念（2050年将来像）を下記の通り設定しました。第一次戦略での将来像を踏襲して  
6   います。

7   ちむぐくる**「自然を大切にする真心と、いきものとのゆいまーるを育む島々」**

8   沖縄県らしい自然と歴史、伝統・文化を大切にし、生物多様性を維持・回復させること  
9   で、「自然と共生する社会」を目指し、持続可能な沖縄県の発展と誰一人取り残さない社会  
10   の実現を目指します。

11   そして、次世代にもこの美ら島を残していくように取り組んでいきます。

12

13

14   沖縄県にある美しい自然、固有の生きものや独自の伝統・文化は、長い歴史の中でつくら  
15   れたかけがえのないものです。自然是時に厳しく台風や地震のような災害や離岸流による水  
16   難事故のような脅威になります。一方で、自然や伝統・文化を大切にし、上手に向き合うこ  
17   とで、私たちの生活を豊かにしてくれるものもあり、観光をはじめとした各種産業や教育  
18   の発展の基盤となるものです。私たちは、この沖縄県に残された自然、伝統・文化を大切に  
19   し、次世代につないでいかなければなりません。

20   第3次沖縄県環境基本計画におけるアンケート結果では、「県民の望む将来像」として、平  
21   成13年から令和3年にかけて変わることなく「美しい自然と共存する社会」が最も望まれて  
22   いました。また生物多様性国家戦略2023-2030が掲げる2050年ビジョンにおいても、「自  
然と共生する社会」となっています。

23   以上を踏まえて、沖縄県においても「自然と共生する社会」を目指すところから、「自然を  
24   大切にする真心と、いきものとのゆいまーるを育む島々」を新戦略の基本理念（2050年将来  
25   像）として設定しました。

26

1   **2. 沖縄県における地域ごとの将来像**

2   沖縄県は大小様々な島からなる島嶼県です。便宜的に県内を4つの地域に分けて、「目指すべき地域の将来像」を設定しました。将来像は前戦略で掲げたものを踏襲しています。

5   **(1) 沖縄島（北部・中南部）の目指すべき将来像**

6   **北部**：「森と海とのつながりを大切にし、人々の生活と自然の営みが調和している地域」

8   **中南部**：「よみがえる自然に生きものが集い、生活の中に生きものとのつながりを感じる地域」

11   **(2) 宮古諸島の目指すべき将来像**

12   「恵みの雨が島を潤し、循環していくなかで、人々の生活と自然の営みが調和している島々」

15   **(3) 八重山諸島の目指すべき将来像**

16   「豊かなサンゴ礁と原生の森にすむ生きものたちが、人々のやさしさで育まれ、多くの人々に大切にされている島々」

19   **(4) 沖縄島周辺諸島及び大東諸島の目指すべき将来像**

20   「小さな島の個性豊かな自然を、島の人々の知恵とやさしさで育む島々」

22   イラストにて各地域の生物多様性に関わる将来像のイメージを示していきます。

1 (1) 沖縄島（北部・中南部）

## ■北部地域の将来像■

森と海とのつながりを大切にし、人々の生活と自然の営みが調和している地域

### 陸域環境

#### 【主な課題】

- ④ヤンバルクイナ、ケナガネズミ、イボイモリなど野生動物の**ロードキル**（交通事故）や道路側溝での乾燥死等が発生している。



#### 【将来像】

- ④アンダーパスの設置やIT技術を活用した**ロードキル対策**が進み、野生動物への影響が低減する。



アンダーパス（クイナトンネル）

※やんばるロードネット（北部国道事務所HP）

### 基地問題

#### 【主な課題】

- ⑩米軍施設内の開発や騒音、赤土流出等による影響が懸念されるが、自然環境や文化的資源（御嶽や史跡等）の現状が十分に把握できていない。



辺野古・大浦湾周辺海域

引用：「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）

### 陸～海の広域または共通

#### 【主な課題】

- ⑩マングース等の**侵略的外来種**（ペット由来含む）の放逐、侵入、分布拡大が、生態系に重大な影響を及ぼしている。  
⑪リュウキュウヤマガメやヤンバルテナガコガネ、野生ラン等の希少野生動植物の**密猟・盗掘**が懸念される。



#### 【将来像】

- ⑩⑪科学的・計画的な外来種対策や密猟・盗掘防止パトロール、IT技術を活用した監視システム等の対策が進み、希少野生動物種への影響が低減し、在来生態系が拡大している。

#### 【主な課題】

- ⑫森林や海岸等でごみの不法投棄が多く、生態系への影響が懸念される。



#### 【将来像】

- ⑫普及啓発や監視による**不法投棄の減少**により、美しい自然環境が保全されている。



引用：本部町役場HP

## 現状



1

## 将来像



2

\* 番号は県全体の課題 (p85-86) から引用しています。

3

- 4 ロードキル対策、密猟等の防止、外来種の減少などにより、在来生態系が拡大

## ■中南部地域の将来像■

よみがえる自然に生きものが集い、生活の中に生きものとのつながりを感じる地域

### 陸域環境

#### 【主な課題】

- ③ダム等の横断工作物、単調な河川改修により、**河川等の水生生物の生息地が分断・劣化**している。

#### 【将来像】

- ③魚道の設置、多自然川づくり、自然再生等により**河川の多様性や連続性が確保**され、水生生物の多様性が回復している。

### 沿岸・海域環境

#### 【主な課題】

- ⑦河口域のマングローブ分布域の急拡大に伴い、**干潟面積が減少**し、水生生物の種構成変化、水鳥の減少などの影響を及ぼしている。

#### 【将来像】

- ⑦河口域におけるマングローブ分布域の管理が継続的に実施されることにより、**干潟面積が維持**され、底生生物や水鳥類がたくさん確認されるようになっている。

### 陸～海の広域または共通

#### 【主な課題】

- ⑨大面積の造成や埋立、**開発等**により、動植物の生育・生息環境が消失している。

#### 【主な課題】

- ⑬**生活排水や赤土等の流出**が、河川や海域の生物に影響を及ぼしている。

#### 【将来像】

- ⑨開発等により失われた自然環境を再生、自然共生サイトへの登録等により自然環境が適切かつ良好に維持・管理されている。

#### 【将来像】

- ⑬赤土等の流出防止のための総合的な対策が効果を発揮し、河川や海域の生物への影響が低減している。

### 自然资源の保全と利用

#### 【主な課題】

- ⑮多くの中下流河川で整備により人が近づきづらくなり、市街地域では、オープンスペースや緑地が減少し、**自然との触れ合いの機会**が減っている。

#### 【将来像】

- ⑯街の至る所に**自然との触れ合いの場**があり、身近に自然を感じることができる。



マングローブの拡大の様子（饒波川）



人と自然の触れ合いの様子

<sup>81</sup> 植栽したマングローブ林の現況(2019年) 上野ら

## 現状



1

## 将来像



2

3 \* 番号は県全体の課題（85-86）から引用しています。

- ・外来種の減少などにより、在来生態系が拡大
- ・開発によって失われた自然が代替措置などによって再生されており、緑化面積が増加したりすることで、自然と触れ合う機会が増化

1 (2) 宮古諸島

2

■宮古諸島の将来像■

3

4 恵みの雨が島を潤し、循環していくなかで、人々の生活と自然の営みが調和している島々

5

陸～海の広域または共通

【主な課題】

- ⑩インドクジャク、ニホンイタチ、ヤエヤマイシガメ等**侵略的外来種**の放逐、侵入、分布拡大が、生態系に重大な影響を及ぼしている。  
⑪ミヤコカナヘビ、ヤシガニ、オカヤドカリ類などの希少野生動植物の**密猟・盗掘**が懸念される。

【主な課題】

- ⑬主要な水源が地下水や湧水であるため、観光客の増加に伴う水需要の増加や、開発や生活排水、農業、畜産業等に起因する有害物質の流入による**地下水環境の悪化**が懸念される。

【将来像】

- ⑩⑪科学的・計画的な外来種対策や密猟・盗掘防止パトロール、IT技術を活用した監視システム等の対策が進み、希少野生動物種への影響が低減し、在来生態系が拡大している。

【将来像】

- ⑬生活排水、農業、畜産業等に関する地下水汚染等防止のための総合的な対策が効果を発揮し、地下水資源が適切に管理されることで、生態系への影響が低減している。

【主な課題】

- ⑨大面积の造成や埋立、**開発等**により、動植物の生育・生息環境が消失している。

【将来像】

- ⑨開発等により失われた自然環境の再生や自然共生サイトの登録により、自然環境が適切かつ良好に維持・管理されている。



袖山浄水場（宮古島市水道部HP）

沿岸・海域環境

【主な課題】

- ⑤⑥**白化現象、オニヒトデ等**の異常発生により、サンゴ礁環境が衰退している。

【将来像】

- ⑤⑥気候変動適応策やオニヒトデ、赤土等の対策が総合的に効果を発揮し、**サンゴ礁環境が回復**し、良好に維持されている。

自然資源の保全と利用

【主な課題】

- ⑭ダイビングでのサンゴ損傷等の観光客の**過剰・不適切な利用**による生態系への影響が懸念される。

【将来像】

- ⑭普及啓発活動によりルールやマナーが遵守され、適切な距離感で人と自然が関わり、**適正な観光利用**が図られている。



6

## 現状



1

## 将来像



2

3 \* 番号は県全体の課題 (p85-86) から引用しています。

4

- ・開発によって失われた自然が代替措置など再生・維持、密猟の防止などにより在来生態系が拡大。

5

## 1 (3) 八重山諸島

2 ■八重山諸島の将来像■  
3 豊かなサンゴ礁と原生の森にすむ生きものたちが、人々のやさしさで育まれ、  
4 多くの人々に大切にされている島々  
5

### 陸域環境

#### 【主な課題】

- ④イリオモテヤマネコ、カンムリワシ、ヤエヤマセマルハコガメなど野生動物のロードキル（交通事故）や道路側溝での乾燥死等が発生している。

#### 【将来像】

- ④普及啓発活動やIT技術を活用したロードキル対策が進み、野生動物への影響が低減する。

### 沿岸・海域環境

#### 【主な課題】

- ⑤⑥白化現象、オニヒトデ等の異常発生により、サンゴ礁環境が衰退している。

#### 【将来像】

- ⑤⑥気候変動適応策やオニヒトデ、赤土等の対策が総合的に効果を發揮し、サンゴ礁環境が回復し、良好に維持されている。



### 陸～海の広域または共通



#### 【主な課題】

- ⑩グリーンイグアナ、オオヒキガエル、ノヤギ、インドクジャク、コウライキジなどの侵略的外来種の放逐、侵入、分布拡大が、生態系に重大な影響を及ぼしている。石垣島等に定着している侵略的外来生物（ツルヒヨドリやオオヒキガエル、シロアゴガエル等）が他の離島に侵入・拡散する懸念がある。  
⑪ヤエヤマセマルハコガメ、マルバネクワガタ類、イシガキスミレ、イリオモテンボソウ、イリオモテランランなどの希少野生動植物の密猟・盗掘が懸念される。

#### 【将来像】

- ⑩⑪科学的・計画的な外来種対策や密猟・盗掘防止パトロール、IT技術を活用した監視システム等の対策が進み、希少野生動物種への影響が低減し、在来生態系が拡大している。

### 自然資源の保全と利用

#### 【主な課題】

- ⑭登山道の土壌侵食や渓流植生の踏み荒らし、ダイビングでのサンゴ損傷等の観光客の過剰・不適切な利用による生態系への影響が懸念される。



滝つぼの混雑状況（西表島）  
引用：西表島エコツーリズム推進全体構想

#### 【主な課題】

- ⑯グリーンツーリズム等の推進によって、農業や食文化、伝統文化の体験等の多様な観光を発展させることで、地域全体の活性化につなげるとともに、特定地域の過剰な利用を抑制する必要がある。

#### 【将来像】

- ⑭普及啓発活動によりルールやマナーが遵守され、適切な距離感で人と自然が関わり、適切な観光利用が図られている。

#### 【将来像】

- ⑯様々な地域で、農業、食文化、伝統文化等の多様な観光による地域資源の活用により、地域全体が活性化している。

## 現状



1

## 将来像



2

3 \* 番号は県全体の課題 (p85-86) から引用しています。

- ・保護区の拡大、外来種の減少、密猟の防止などにより在来生態系が拡大
- ・適正な観光利用で在来生態系を維持・回復

1 (4) 沖縄島周辺諸島及び大東諸島

2 ■沖縄島周辺諸島及び大東諸島の将来像■

3 小さな島の個性豊かな自然を、島の人々の知恵とやさしさで育む島々

4

### 沿岸・海域環境

【主な課題】

- ⑧漂着ゴミやマイクロプラスチックが、海岸や海域の生態系に影響を及ぼしている。



【将来像】

- ⑨漂着ゴミの計画的・自発的な回収により、美しい自然環境が保全されている。



写真①漂着ゴミ（粟国島：沖縄県環境整備課資料）

②チームけらまのビーチクリーン活動  
(引用：ケラマ諸島観光案内所HP)

### 陸～海の広域または共通

【主な課題】

- ⑩サイカブト(タイワンカブトムシ)、ノヤギ、ニホンイタチなどの侵略的外来種の放逐または侵入、分布拡大が、生態系に重大な影響を及ぼしている。  
沖縄島や座間味島等に定着している侵略的外来種（グリーンアノールなど）が他の離島に侵入・拡散する懸念がある。  
小さい面積の島嶼のため、外来種の侵入や開発などの諸要因によって島嶼生態系が打撃を受けやすい。

【将来像】

- ⑪科学的・計画的な対策や、離島間での侵略的外来種の侵入予防策が図られ、各島の在来生態系が拡大している。

### 自然資源の保全と利用

【主な課題】

- ⑫ダイビングでのサンゴ損傷等の観光客の過剰・不適切な利用による生態系への影響が懸念される。

【主な課題】

- ⑬グリーンツーリズム等の推進によって、農業や食文化、伝統文化の体験等の多様な観光を発展させることで、地域全体の活性化につなげるとともに、特定地域の過剰な利用を抑制する必要がある。

【将来像】

- ⑭普及啓発活動によりルールやマナーが遵守され、適切な距離感で人と自然が関わり、適切な観光利用が図られている。



【将来像】

- ⑮様々な地域で、農業、食文化、伝統文化等の多様な観光による地域資源の活用により、地域全体が活性化している。

5

6

## 現状



1

## 将来像



2

3 \* 番号は県全体の課題 (p85-86) から引用しています。

4

- ・保護区の拡大、外来種の減少、密猟の防止などにより在来生態系が拡大
- ・適正な観光利用で在来生態系を維持・回復
- ・漂着物の定期的な回収により、きれいな海岸を維持

## 1 第5章 将来像の実現に向けた目標と行動計画

### 2 1. 2032年に向けた目標

3 2032年に向けた目標は、「沖縄型ネイチャーポジティブの実現」とします。

4

#### 5 ■ ネイチャーポジティブとは

6 新国家戦略における、「ネイチャーポジティブ：自然再興」とは、「自然を回復軌道に乗せ  
7 るため、生物多様性の損失を止め、反転させること」とされています。

8 例え、森林開発や沿岸域の埋立などによる生物多様性の損失よりも、保護区を設定して  
9 適切に管理するなどによる生物多様性の保全、自然再生などによる生物多様性の回復が上回  
10 る状態と考えられます。

11 また、自然を社会・経済の基盤と捉えた上で、今まで通りから脱却し社会・経済そのもの  
12 の変革にアプローチをしていくという自然を回復軌道に乗せるための道筋を示した言葉でも  
13 あります。

14

#### 15 ■ 沖縄型ネイチャーポジティブについて

16 本戦略では、沖縄県の置かれている状況と、上記のネイチャーポジティブの考え方を踏ま  
17 えて、2032年に向けた目標として「沖縄型ネイチャーポジティブの実現」を設定しました。

#### 18 【2032年に向けた目標】

## 「沖縄型ネイチャーポジティブの実現」

沖縄は、その地理、気候、地史（島嶼の成り立ち）等から、固有種や貴重種が多く分布する生物多様性の高い地域です。

この豊かな沖縄の自然を守り育むことは、我が国または全世界でのネイチャーポジティブ実現のためにも、沖縄での実質的なネイチャーポジティブの実現が大きな役割を果たすものと考えます。

そこで、沖縄の自然と自然に関わる歴史、伝統、文化の損失を2032年までにさらなる回復軌道に乗せるための取り組みを進めます。

その実現に向けては、状態目標、行動目標及び各施策や、それぞれの評価指標（数値目標）を設定するとともに、生物多様性ビッグデータに基づいた自然環境および生物多様性の可視化分析も活用して、指標の達成状況を評価していきます。

これらの目標は、行政のみで達成することは困難であり、県民、事業者、民間団体、教育・研究機関などの様々な主体が、連携・協働しながら取組を進めていく必要があります。

また、沖縄の多様で多彩な地域固有の景観や生態系、文化などを求めて来訪する観光客が、得られる実体験に基づき、生物多様性保全の必要性を切実に感じるきっかけとなり、この豊かな沖縄の自然を守り育むため、県民や事業者だけではなく来訪者も共に解決していくという視点も重要です。

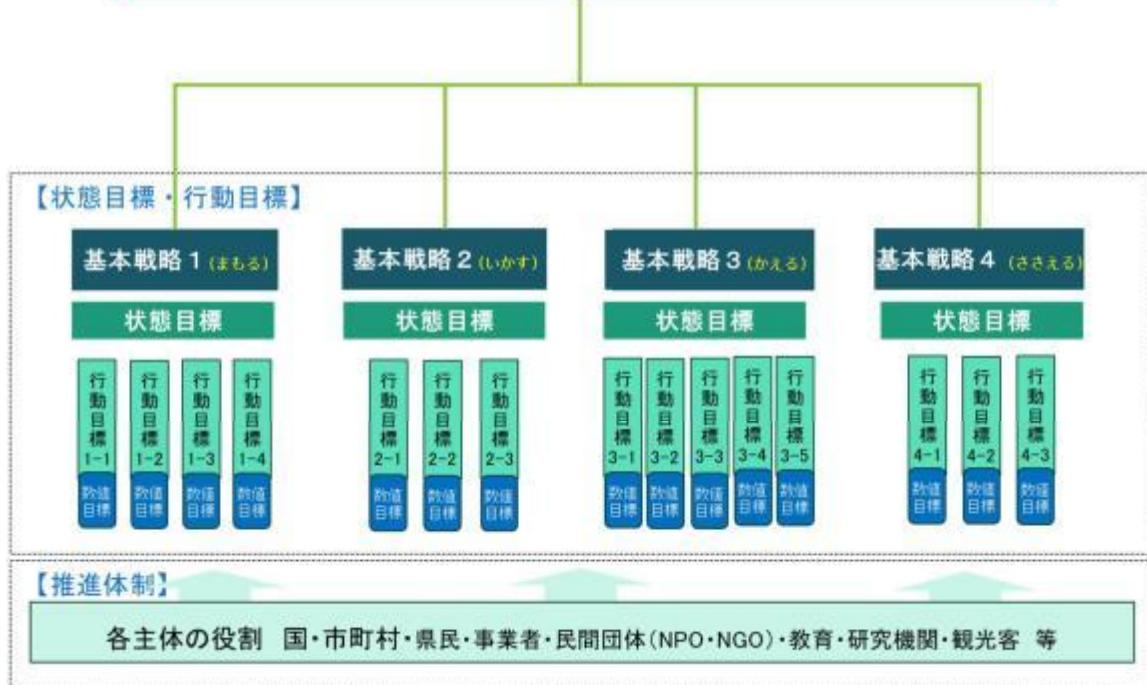
各主体による取組によって生物多様性が回復し、得られる生態系サービスから、県民の環境に対する満足度だけではなく、観光客の満足度も向上し、それが取組主体の県内外への拡大やさらなる取組への求心力につながる循環基調の創出を目指していきます（自然を大切にする真心と、いきものとのゆいまーる）。

これらを「沖縄型ネイチャーポジティブ」と位置づけて、その実現を目指します。

19

20

## 沖縄型ネイチャーポジティブの実現



1  
2  
3  
4

沖縄型ネイチャーポジティブを達成するための目標・指標と評価体系

1    2. 目標実現に向けた基本戦略

2    (1) 戰略の全体像

3    本戦略では、4つの基本戦略を設定・区分します。

4              基本戦略1：まもる（生物多様性の保全・回復）

5              基本戦略2：いかす（自然がもつ機能の賢明な活用）

6              基本戦略3：かえる（生物多様性に配慮した行動の促進）

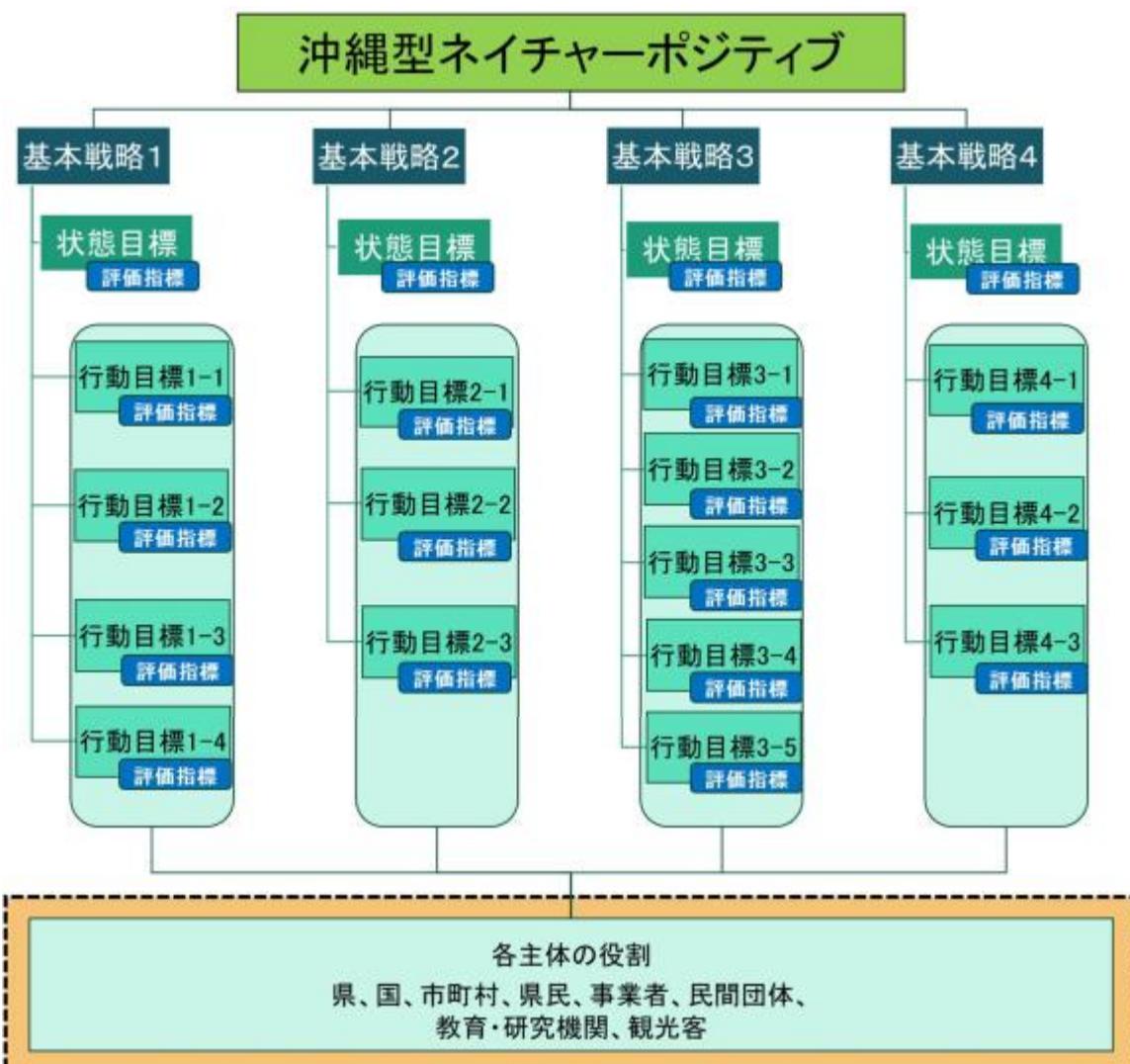
7              基本戦略4：ささえる（生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進）

8

9

10             基本戦略とその構造については、生物多様性国家戦略 2023-2030 に準じて設定しています。  
11             戰略の構造としては、戦略の進行を評価するための「状態目標及び行動目標と評価指標」で  
12             構成します。

13



1   (2) 各基本戦略と行動計画

2   **基本戦略1 まもる（生物多様性の保全・回復）**

3   これまでの取組により、沖縄県における生物多様性の損失傾向は改善されてきました。し  
4   かし、生物多様性が直面する4つの危機の影響は依然として大きく、今後気候変動による影  
5   響の増大なども懸念されます。私たちが生態系サービスを享受した生活を続けていくために  
6   も、まずは残された自然を保全し、失われた自然をさらに回復させていく必要があります。

7   残された自然の生物多様性を守るために、保護地域に加えて自然共生サイトによる保全の  
8   取組を進めるとともに、普通種を含めた生物群集全体の保全・回復を図ります。また、生産  
9   活動を含む多様な目的での陸域や海域の利用において、生物多様性への負荷軽減と質の向上  
10   を図ります。これらにより、気候変動等への強靭性（レジリエンス）にも寄与する生態系の  
11   健全性を回復させます。

12   2032年目標を実現するための基本戦略1における行動目標（なすべき行動）を以下に示し  
13   ます。

14



15

16   図 基本戦略1のロジックツリー

17

1

状態目標	指標名	基準値	数値目標	備考
①全体として生態系の規模を拡大し、質を向上させることで健全性を回復させる	豊かな自然が保全されていると回答した比率（充程度）	50.2% (R6 年度)	現状値より向上	「県民意識調査」生活の各側面に対する充程度における満足層の比率
②種レベルでの絶滅リスクを低減させる	準絶滅危惧種から絶滅危惧種への移行種割合	24.7% (H29 年度)	20.0% (R14 年度)	「新・沖縄 21 世紀ビジョン」 1-(2) 主要指標

2

行動目標		指標名	基準値	数値目標	
				R9 年度	R14 年度
1-1	保護地域の拡大・管理強化  陸域及び海域を保護地域や自然共生サイトにより保全するとともに、それら地域の管理の有効性を強化する	保護地域面積及び OECM の面積（陸域）	確認中 (R5 年度)	確認中	確認中
		自然共生サイト認定数、認定後に更新されたサイト数	1 件 (R6 年度)	2 件	2 件
1-2	土地・海域利用による生物多様性への負荷軽減と自然再生  土地利用及び海域利用による生物多様性への負荷を軽減することで生態系の劣化を防ぐとともに、生態系の回復を図る	緑化活動団体数	646 団体 (R2 年度)	680 団体	700 団体
		自然環境に配慮した河川整備率	11% (R2 年度)	16%	20%
		監視海域における赤土等年間流出量	141,172 トン (R3 年度)	104,529 トン	80,101 トン

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

行動目標		指標名	基準値	数値目標	
				R9年度	R14年度
1-3	汚染の削減（水質管理や外来種対策）  汚染の削減（生物多様性への影響を減らすことを目的として排出の管理を行い、環境容量を考慮した適正な水準とする）や、侵略的外来種による負の影響の防止・削減（侵略的外来種の定着を抑制する）	特定事業場排水基準の達成率(検査時)	75% (R3年度)	95%	95%
		重点予防種の定着種数	0種 (R5年度)	維持	維持
		重点対策種等の排除・根絶地域数	0地域 (R3年度)	2地域	4地域
1-4	法による保護・生息状況の改善  希少野生動植物の法令に基づく保護を実施するとともに、野生生物の生息・生育状況を改善するための取組を進める	保護地域面積及び自然共生サイトの面積（陸域） ※再掲	確認中 (R5年度)	確認中	確認中
		重点予防種の定着種数 ※再掲	0種 (R5年度)	維持	維持
		重点対策種等の排除・根絶地域数 ※再掲	0地域 (R3年度)	2地域	4地域

1

2

## 1 基本戦略2 いかす（自然がもつ機能の賢明な活用）

2 自然環境を社会・経済・暮らしの基盤として再認識し、そこから得られる恵みを維持し回  
3 復させる必要があります。世界的に気候変動に伴う社会課題が顕在化しており、災害の激甚  
4 化・頻発化、新興感染症や動物媒介性感染症の侵入などが危惧されます。このため、人と自  
5 然の適切な距離を確保しつつ、自然を持続可能に活用し、多様な社会課題の解決を図ること  
6 が必要です。

7 沖縄県では、多様な自然と深く関わりをもつ伝統行事や、海や山の幸を利用する食文化、  
8 野生の草木を使った伝統工芸、抱護と呼ばれる防風林などが、今多くの地域で継承されて  
9 います。今後は、これらの先人たちの知識や知恵を学び直すとともに、課題解決のための新  
10 たな活用が期待されます。

11 2032年までに自然を活用して、気候変動対策、防災・減災、資源循環、地域経済の活性化、  
12 人獣共通感染症、健康などの多様な社会課題の解決できるように、沖縄県の自然資源や文化  
13 を用いた生態系サービスの向上を図ります。これらにより、人間の幸福と生物多様性保全の  
14 相乗効果をもたらす自然の恵みを維持・回復させます。

15 2032年目標を実現するための基本戦略2における行動目標（なすべき行動）を以下に示し  
16 ます。

17

### 【基本戦略2】いかす（自然がもつ機能の賢明な活用）

#### 【状態目標】

- ① 県民や地域がそれぞれの地域自然資源や文化を活用して活力を発揮できるよう、生態系サービスの向上を目指す
- ② 気候変動対策による生態系影響を抑えるとともに、気候変動対策と生物多様性・生態系サービスの相互的な作用を活用する

#### 【行動目標2-1】

##### 生態系機能の活用

生態系が有する機能の活用を推進する

#### 【行動目標2-2】

##### 生物文化による地域づくり

森・里・川・海のつながりや地域の  
伝統文化の存続に配慮しつつ自然  
を活かした地域づくりを推進する

#### 【行動目標2-3】

##### 気候変動対策としての 生態系保全・活用

気候変動対策にも貢献する自然再  
生を推進するとともに、吸収源対  
策・温室効果ガス排出削減の観点  
から生態系の保全と活用を進める

18

19 図 基本戦略2のロジックツリー

20

21

1

状態目標	指標名	基準値	数値目標	備考
①県民や地域がそれぞれの地域自然資源や文化を活用して活力を發揮できるよう生態系サービスの向上を目指す	自然環境の保全と利用のバランスが取れると回答した比率（充足度）	40.0% (R6 年度)	現状値より増加 (R14 年度)	「県民意識調査」生活の各側面に対する充足度における満足層の比率
	観光客が訪れることにより、「文化資源や自然資源が保存・継承される」と思う県民の割合	13.9% (R3 年度)	43.9% (R14 年度)	「沖縄観光推進ロードマップ」 (1)-エ-③ 成果指標
②気候変動対策による生態系影響を抑えるとともに、気候変動対策と生物多様性・生態系サービスの相互的な作用を活用する	CO <sub>2</sub> の排出量が少ないクリーンエネルギーが普及していることと回答した比率（重要度）	83.1% (2023 年度)	現状値より増加 (R14 年度)	「県民意識調査」生活の各側面に対する満足度における「重要な」の比率

2

行動目標	指標名	基準値	数値目標	
			R9 年度	R14 年度
2-1 生態系機能の活用  生態系が有する機能の活用を推進する	森林整備面積	525ha (R2 年度)	543ha	543ha
	多面的機能の保全が図られる農用地面積	20,976ha (R2 年度)	21,902 ha	22,000 ha
2-2 生物文化による地域づくり  森・里・川・海のつながりや地域の伝統文化の存続に配慮しつつ自然を活かした地域づくりを推進する	景観アセスメント数 (累計)	68 件 (R3 年度)	128 件	168 件 (R13 年度)
	歴史景観と調和する都市公園の供用面積	35.7ha (R3 年度)	49.1ha	72.8ha
2-3 気候変動対策としての生態系保全・活用  気候変動緩和・適応にも貢献する自然再生を推進するとともに、吸収源対策・温室効果ガス排出削減の観点から生態系の保全と活用を進める	県が認証した二酸化炭素吸収量	2,072t-CO <sub>2</sub> (R3 年度)	2,192t-CO <sub>2</sub>	2,272t-CO <sub>2</sub>

3

4

1      **基本戦略3 かえる（生物多様性に配慮した行動の促進）**

2      生物多様性の危機の根底には、その重要性に対する知識の不足・無関心及び生物多様性の  
3      価値が統合されていない社会構造があります。自然は人類の生存・生活に不可欠な存在であり  
4      社会経済の基盤であるという価値観を社会に広く浸透させるとともに、行動を促す枠組み  
5      づくりを行い、一人一人の具体的行動につなげていくことが必要です。

6      生物多様性やその保全・回復への取り組みが、消費や使用を通じてサプライチェーンの一部  
7      を形成するとともに、新たな技術等も活用しつつ、現代に即した形で、かつての生活・消費活動と生物多様性の密接な関わりを取り戻し、より深化を図ります。これにより、一人一人が自然資本を守り活かす社会経済活動の拡大を目指します。

10     また企業はビジネスにおける生物多様性の保全をリスクでなく機会と捉え、保全に資する  
11    技術・製品・サービスを開発・展開・選択することで、持続可能な経済活動の基盤の維持・  
12    増進を目指します。

13     2032年目標を実現するための基本戦略3における行動目標（なすべき行動）を以下に示し  
14    ます。

15

【基本戦略3】かえる（生物多様性に配慮した行動の促進）

【状態目標】

- ① 教育や普及啓発を通じて、生物多様性や人と自然のつながりを重視する価値観を形成する
- ② 消費行動において、生物多様性に配慮する
- ③ 自然環境を保全・再生する活動に対し県民や事業者の積極的な参加を促す
- ④ 持続可能な農林水産業を拡大する

【行動目標3-1】 環境教育の推進	【行動目標3-2】 自然とのふれあい 機会の提供	【行動目標3-3】 行動変容の促進	【行動目標3-4】 保全に貢献する サービスへの支援	【行動目標3-5】 持続可能な農林水 産業の拡大
学校等における生物多様性に関する環境教育を推進する	日常的に自然とふれあう機会を提供することで、自然の恩恵や自然と人の関わりなど様々な知識の習得や関心の醸成、人としての豊かな成長を図るとともに、人と動物の適切な関係についての考え方を普及させる	県民に積極的かつ自主的な生物多様性に配慮した行動変容を促す	生物多様性保全に貢献する技術・サービスに対する支援を進める	みどりの食料システム戦略に掲げる化学農薬使用量(リスク換算)の低減や化学肥料使用量の低減、有機農業の推進などを含め、持続可能な環境保全型の農林水産業を拡大させる

16  
17     図 基本戦略3のロジックツリー  
18  
19  
20  
21  
22

1

状態目標	指標名	基準値	数値目標	備考
①教育や普及啓発を通じて、生物多様性や人と自然のつながりを重視する価値観を形成する	自然に親しめる機会のあるくらしと回答した割合（したいくらし）	77.3% (R6 年度)	現状値より 増加 (R14 年度)	「県民意識調査」生活状態の希望と現在の状況における希望している割合
②消費行動において、生物多様性に配慮する	自然環境の保全と利用のバランスが取れると回答した比率（重要度）	82.4% (R6 年度)	現状値より 増加 ( R14 年度)	「県民意識調査」生活の各側面に対する満足度における「重要である」の比率
③自然環境を保全・再生する活動に対し県民や事業者の積極的な参加を促す	豊かな自然環境の保全・再生及び持続可能な循環型社会の構築と回答した比率（重点的に取り組むべき施策）	20.9% (R6 年度)	現状値より 増加 ( R14 年度)	「県民意識調査」重点的に取り組むべき施策における 1 位～3 位の合計比率
④持続可能な農林水産業を拡大する	地域特性を生かした農林水産業の振興と回答した比率（重点的に取り組むべき施策）	6.5% (R6 年度)	現状値より 増加 ( R14 年度)	「県民意識調査」重点的に取り組むべき施策における 1 位～3 位の合計比率

2

行動目標	指標名	基準値	数値目標	
			R9 年度	R14 年度
3-1 環境教育の推進  学校等における生物多様性に関する環境教育を推進する	沖縄県地域環境センターの来場者数(講習会受講者数を含む)	5,941 人 (R2 年度)	12,255 人	13,133 人
	沖縄県地域環境センターの来場者のうち、教育委員会等と連携して実施する講習会受講者数	1,912 人 (R2 年度)	3,762 人	3,915 人

3

4

5

6

7

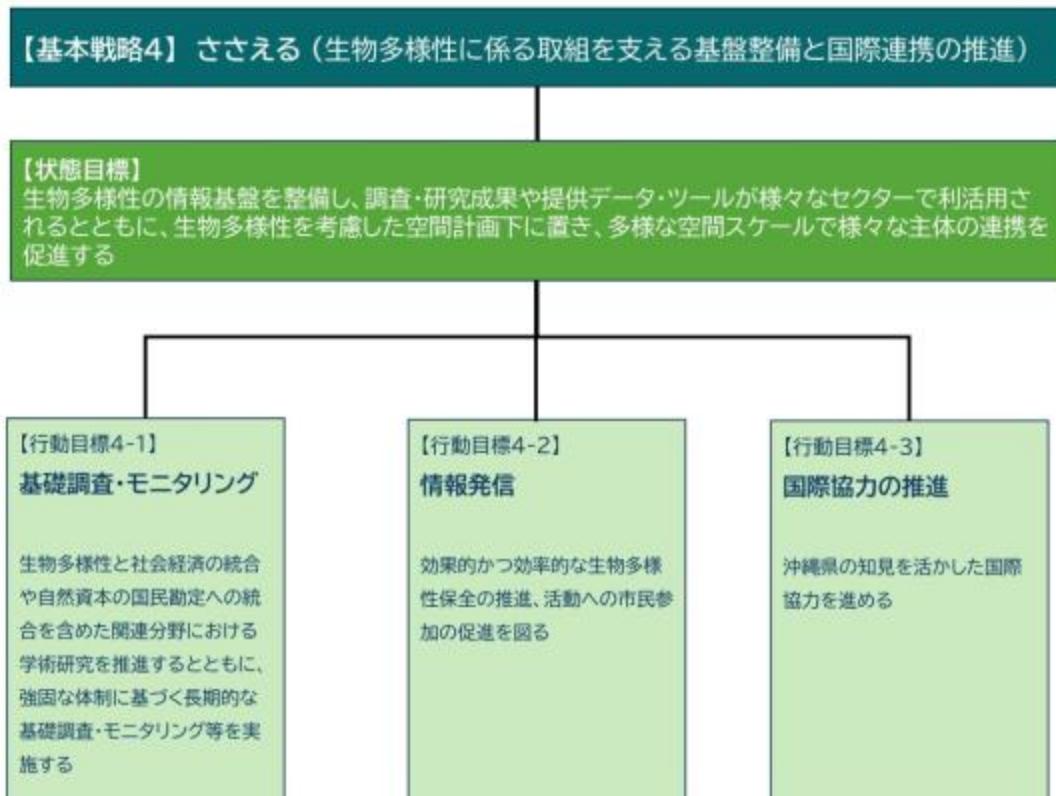
8

9

10

行動目標	指標名	基準値	数値目標	
			R9年度	R14年度
3-2 <b>自然とのふれあいの機会の提供</b>  日常的に自然とふれあう機会を提供することで、自然の恩恵や自然と人との関わりなど様々な知識の習得や関心の醸成、人としての豊かな成長を図るとともに、人と動物の適切な関係についての考え方を普及させる	那覇広域、南城及び中部広域圏における都市計画区域における1人当たりの都市公園面積	8.09 m <sup>2</sup> /人 (R3年度)	8.30 m <sup>2</sup> /人	8.50 m <sup>2</sup> /人
	持続可能な観光を推進するための取組が行われていると感じた観光客の割合	40.7% (R3年度)	60%	70%
3-3 <b>行動変容の促進</b>  県民に積極的かつ自主的な生物多様性に配慮した行動変容を促す	環境啓発活動参加延べ人数	59,691人 (R元年度)	46,600人	66,600人
3-4 <b>保全に貢献するサービスへの支援</b>  生物多様性保全に貢献する技術・サービスに対する支援を進める	おきなわ SDGs パートナー登録数	407 団体 (R3年度)	要確認	1,000 団体
3-5 <b>持続可能な農林水産業の拡大</b>  みどりの食料システム戦略に掲げる化学農薬使用量（リスク換算）の低減や化学肥料使用量の低減のために、環境保全型農業の推進などを含め、持続可能な環境保全型の農林水産業を拡大させる	環境保全型農業の実践数(累計)	1,827件 (R2年度)	2,352件	2,652件

- 1      **基本戦略4 ささえる（生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進）**
- 2      生物多様性保全は、多様な主体による取組に支えられており、それらの主体による取組の  
3      情報発信や各主体間の技術的交流等が必要です。
- 4      基本戦略1～3に関する積極的な取り組みを推進するために、基盤となる環境づくりを進  
5      めていきます。
- 6      基本戦略4の方針（目指す方向）とそれに向けた行動目標（なすべき行動）を以下に示す。
- 7



8  
9  
10      図 基本戦略4のロジックツリー

1

状態目標	指標名	基準値	数値目標	備考
①生物多様性の情報基盤を整備し、調査・研究成果や提供データ・ツールが様々なセクターで利活用されるとともに、生物多様性を考慮した空間計画下に置き、多様な空間スケールで様々な主体の連携を促進する	自然環境に恵まれていると回答した比率（本県の良さ）	38.2% (R6年度)	現状値より増加 (R14年度)	「県民意識調査」県（民）の長所において1位～3位の合計比率

2

行動目標	指標名	基準値	数値目標	
			R9年度	R14年度
4-1 <b>基礎調査・モニタリング</b>  生物多様性と社会経済の統合や自然資本の国民勘定への統合を含めた関連分野における学術研究を推進するとともに、強固な体制に基づく長期的な基礎調査・モニタリング等を実施する	沖縄県で実施している生物多様性に関する調査の件数	確認中	維持	維持
4-2 <b>情報発信</b>  効果的かつ効率的な生物多様性保全の推進、活動への市民参加の促進を図る	生物多様性プラットフォームへのアクセス数	130,000件 (R6年度)	173,000件	173,000件
4-3 <b>国際協力の推進</b>  沖縄県における知見を活かした国際協力を進める	国際会議等において知見を共有した海外地域の数	3地域 (R3年度)	3地域	3地域

3

## 1 第6章 推進体制・進行管理

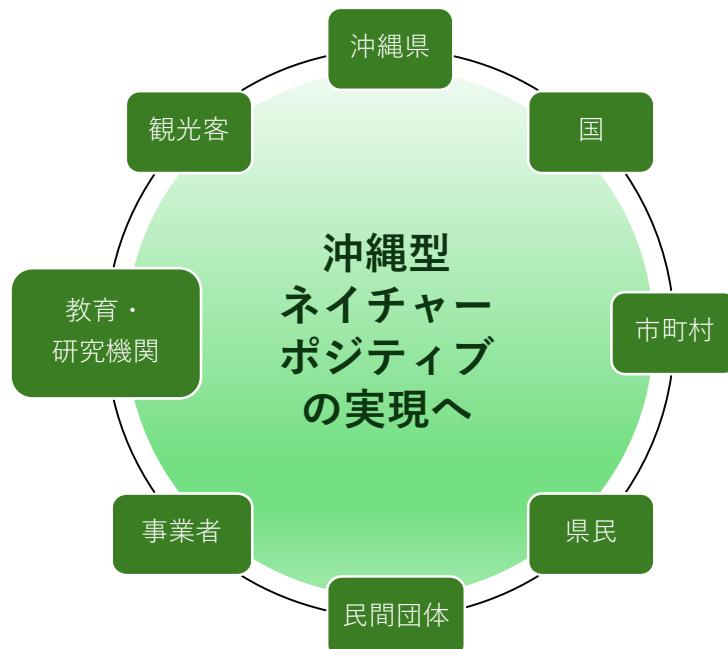
2 第6章では、「生物多様性おきなわ戦略」を推進するための各主体の役割と進行管理について記載しました。

3

### 4 1. 推進体制

5 本戦略の目標を達成するためには、様々な主体が現状を知り、行動・連携することが重要  
6 です。以下に、行政、県民、事業者、民間団体、大学・研究機関、教育機関（学校等）、観光  
7 客に期待する役割を示します。

8



9

主体	各主体の役割
県	<ul style="list-style-type: none"><li>・目標達成に向けた総合的・計画的な施策の推進</li><li>・県が行う施策や事業を通した生物多様性保全の推進</li></ul>
国	<ul style="list-style-type: none"><li>・国が行う施策や事業を通した生物多様性保全の推進</li></ul>
市町村	<ul style="list-style-type: none"><li>・市町村が行う施策や事業を通した生物多様性保全の推進</li></ul>
県民	<ul style="list-style-type: none"><li>・生物多様性の重要性に対する理解度の向上</li><li>・環境配慮商品の購入など、生物多様性への負荷の少ない行動の選択</li><li>・自然体験や環境学習、環境保全活動の積極的な参加</li></ul>
民間団体	<ul style="list-style-type: none"><li>・地域における生物多様性の保全に関する活動の中心的な担い手</li><li>・専門的な知識や豊富な経験を生かした多様な主体との連携・協働</li></ul>
事業者	<ul style="list-style-type: none"><li>・自然環境に十分に配慮した事業の実施</li><li>・SDGsなどの視点を持ったサステナブルな事業経営</li></ul>
教育・研究機関	<ul style="list-style-type: none"><li>・生物多様性の保全に関する教育や身近な自然とふれあう機会の創出</li><li>・生物多様性に関する基礎情報の蓄積と分析、その成果の情報発信</li></ul>
観光客	<ul style="list-style-type: none"><li>・沖縄の自然や文化への理解・尊重</li><li>・環境に配慮している事業者の活用</li></ul>

10

11

12

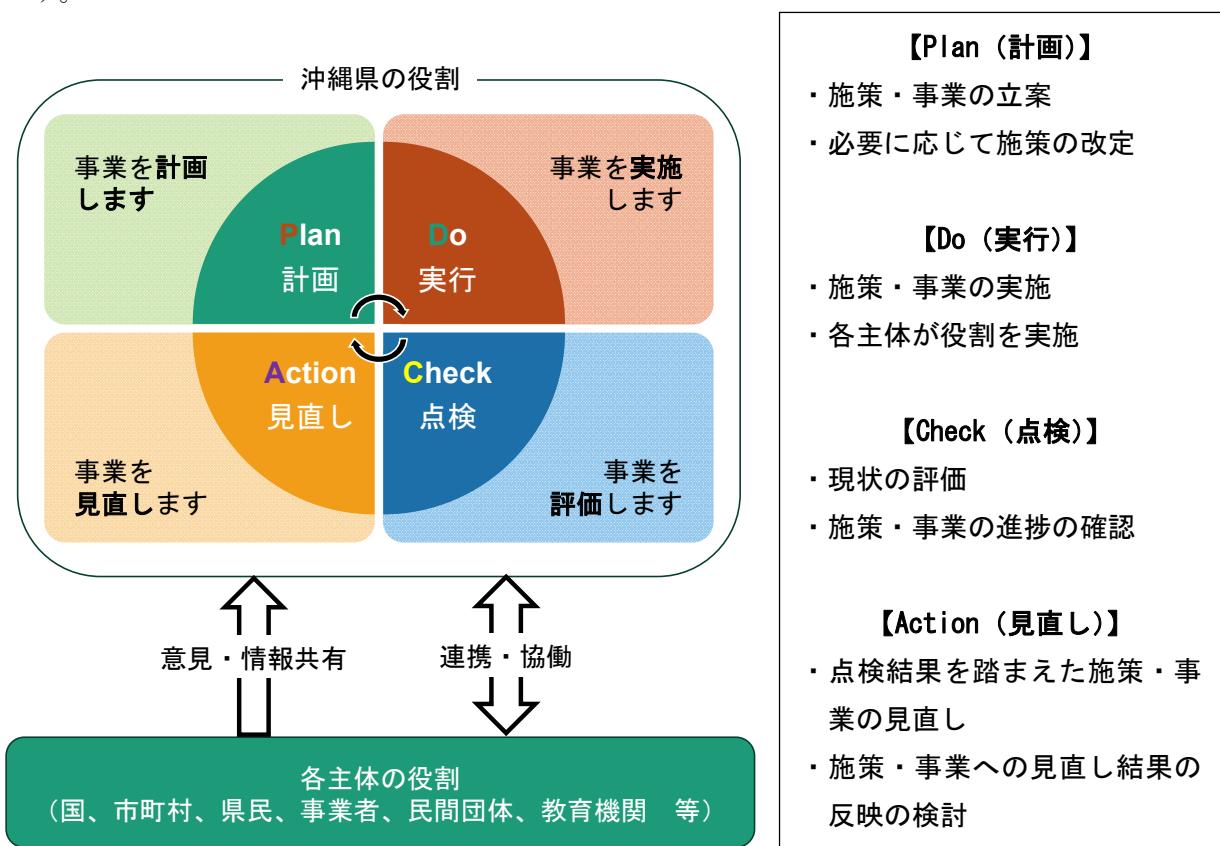
図 各主体の役割

## 2. 進行管理

「生物多様性おきなわ戦略」を効果的に推進するため、施策の取組状況を定期的に点検及び評価し、適切な見直しを行います。点検及び評価については、沖縄県 PDCA と合わせて実施することで、関連計画と整合を取りながら推進していきます。

5

- 6 本戦略では、各施策の目標→行動目標（るべき行動）→沖縄型ネイチャーポジティブ  
7 （るべき姿）の達成状況の点検・評価できるような構成となっています。
- 8 進行管理は、PDCA サイクルの考え方に基づき、Plan（戦略の策定）→Do（施策の実施）  
9 →Check（施策などの実施状況の点検・評価）→Action（戦略の見直し）の流れで行いま  
10 す。



11

- 12 ・点検及び評価により、課題が確認された場合には、目標、施策、指標等について、都度見  
13 直しを行っていきます。

14

進行管理工程表

評価項目	策定	前期			後期				
		2025年 令和7年	2026年 令和8年	2027年 令和9年	2028年 令和10年	2029年 令和11年	2030年 令和12年	2031年 令和13年	2032年 令和14年
状態目標									
行動目標									
施 策						見直し			

15

## みんなで生きものを調べよう ~様々な人々が関わっている活動の紹介~

### 伊良部島におけるサシバ飛来数調査

サシバは秋に北方から渡ってくるタカの仲間です。秋から冬にかけて沖縄の島々で過ごす個体もいるので、「ピッキー」という鳴き声に聞き覚えがある方も多いと思います。

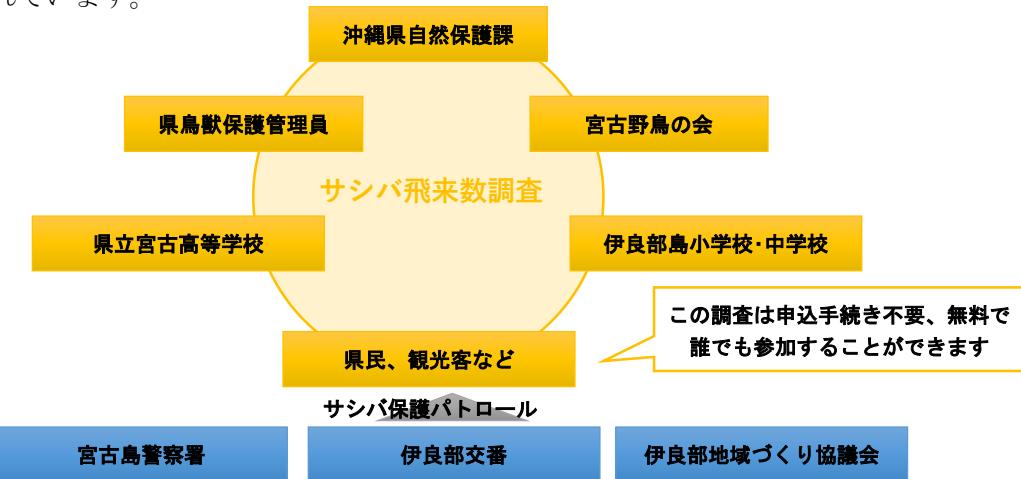
沖縄県環境部自然保護課では、サシバの大規模な渡りが見られる宮古島および伊良部島で飛来数のカウント調査を昭和48年度（1973年）から継続的に実施しており、令和6年度で52年目を迎えています。

例年、寒露の入りから2週間（10月8日～10月21日）かけて行われる大規模な調査は、宮古野鳥の会、県鳥獣保護管理員、沖縄県職員に加え、伊良部島小学校・中学校や宮古高校の児童・生徒及び職員を中心に、多くの方々の参加によって支えられてきました。この50年以上に渡る活動は、サシバの渡りに関する貴重なデータを蓄積するとともに、鳥獣保護思想の普及啓発に大きく貢献しています。

また、宮古島警察署や伊良部交番の他、伊良部地域づくり協議会の協力の下、宮古島および伊良部島において密猟対策のサシバ保護パトロールも実施されており、地域ぐるみの保全活動が行われています。



※画像：下記サイトより抜粋



参考 沖縄県ホームページ 伊良部島におけるサシバ飛来数調査(令和6年度)  
<https://www.pref.okinawa.jp/kurashikankyo/shizenseibutsu/1018702/1004861.html>

## 1 第7章 ビッグデータを活用した生物多様性の変遷の分析・評価

2 第7章では、本戦略の策定にあたって生物多様性ビッグデータを活用した生物多様性の変  
3 遷の分析・評価結果について記載しています。

4

### 5 1. 「生物多様性ビッグデータ」とは

#### 6 (1) 「生物多様性ビッグデータ」とは

7 沖縄県では、県内のあらゆる生きものの現地調査成果を集め、「見える化」するための取組  
8 みとして、平成28年度から「生物多様性ビッグデータの調査・分析」を開始し、それら的情  
9 報を「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」「環境カルテ」として地域ごとにとりまとめ、  
10 公開してきました（生物多様性おきなわブランド発信事業）。

11 さらに本戦略では、過去から現在までの環境や生きものの変化を知るために、生物多様性  
12 の変遷について分析を行いました。

13 「生物多様性ビッグデータ」は、生物の分布、生物それぞれの種の機能特性、系統（遺伝）  
14 情報などが元になっています。これら生物に関する膨大な情報を分析することで、生物多様  
15 性を把握し、保全や再生の優先度のランク付けを行った上で、効果的な対策を検討し、その  
16 効果を定量的な指標で検証することにより、科学的な分析結果を基にした生物多様性の保全  
17 を目指します。



18

19 生物多様性保全利用指針 OKINAWA（左：沖縄島編表紙、中央・右：概要版の抜粋）

#### 20 (2) ビッグデータ分析による「生物多様性の見える化」とは

21 第1章で示したとおり、生物多様性とは生物圏にみられるあらゆる変異を表す概念で、  
22 様々な観点で測定・評価されています。生き物の分布を調査し、過去からの変化を把握・評  
23 価することは、非常に難しく、天然記念物や絶滅危惧種等の希少生物の分布データなどの限  
24 定的な情報に基づいて評価を行うことが一般的です。

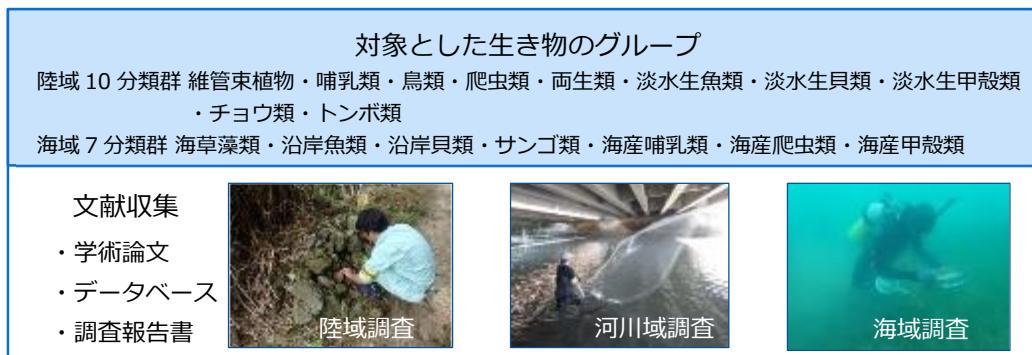
25 本戦略で活用した生物多様性ビッグデータ分析は、陸・海の生態系を構成する主要分類群  
26 の生物の空間分布を可視化した上で、植生や土地利用などの環境データを組み込むことで、  
27 対象とする生物が分布する確率を推定する「推定分布マップ」を作成することから始まりま  
28 した。さらに、環境データの時間的变化を組み込むことにより、過去から現在の生物多様性  
29 の変化を推測し、生物多様性の質の向上や回復、劣化等の変化の「見える化」を試みました。

## 1 2. ビッグデータの収集・分析手順

### 2 (1) データ収集

3 対象とする生き物のグループ（分類群）を選び、その全ての生き物について、沖縄県内の  
4 研究や調査で、過去から現在までに報告された情報を集めます。情報は、陸域は約1km四方  
5 の単位（1kmメッシュ）、海域は海域区分<sup>82</sup>単位で集約していきました。なお、文献等による  
6 情報が不足していた地域については、現地調査を実施しました<sup>83</sup>。

7 1つ1つの情報は狭い範囲・少ない数でも、たくさんの文献や調査報告書から情報を集め  
8 ることで、沖縄県中、ものすごい数のデータ（ビッグデータ）になりました。



### 10 (2) 分布情報整理

11 収集したデータをもとに、生き物の種ごとに、実際にどこで見つかったのか、を整理しま  
12 した。種ごとに見つかった場所をマップ上に点を打っていきます（推定分布マップ例の黒点）。

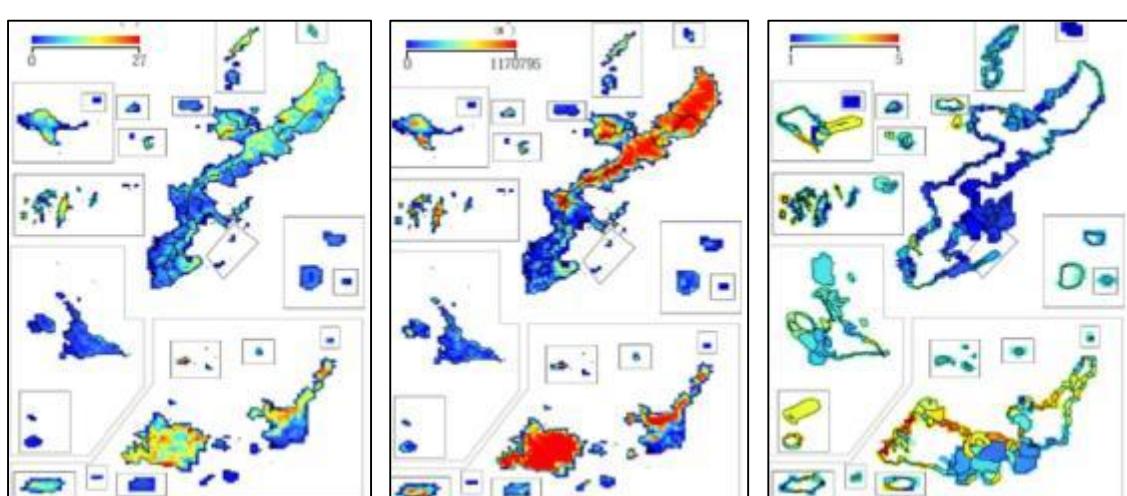
### 13 (3) 環境データ整理

14 過去から現在までの気象、地形、土壤、植  
15 生、土地利用など、生き物の生息環境にかか  
16 わる環境データを県全域で整理しました。

17

整理した環境データ

陸域：森林面積、降水量、土壤pH等
海域：サンゴ礁面積、海水温、海岸長等

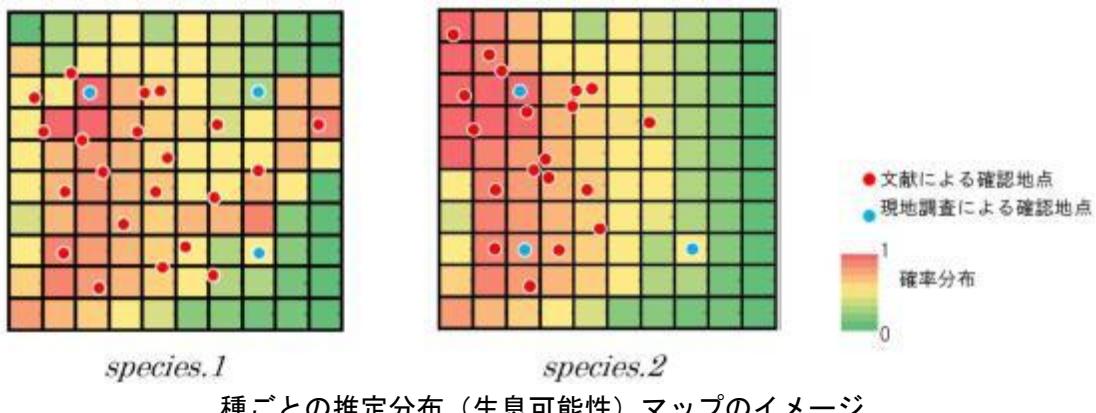


82「海域区分」とは、「自然環境の保全に関する指針」における海域区分及びサンゴ礁資源情報整備事業（沖縄県文化環境部自然保護課、平成21～23年度）における海域区分を参考に一部修正を加えたものを示す。

83「生物多様性おきなわブランド発信事業」（平成28～30、令和3年度 沖縄県）

#### 1 (4) 種分布の予測解析

2 生物種ごとの文献・現地調査で見つかった地点に、生息・生育との関係が高い環境データ  
3 を使った数値解析による確率分布を重ね合わせることで、周辺の似た環境に生息・生育して  
4 いる（いた）可能性を予測した「推定分布マップ」を作成しました。これによって、過去か  
5 ら現在までの沖縄県のどの場所に「どんな生き物がいるのか、いたのか」、という 8,000 種  
6 以上の推定分布を分析しました。

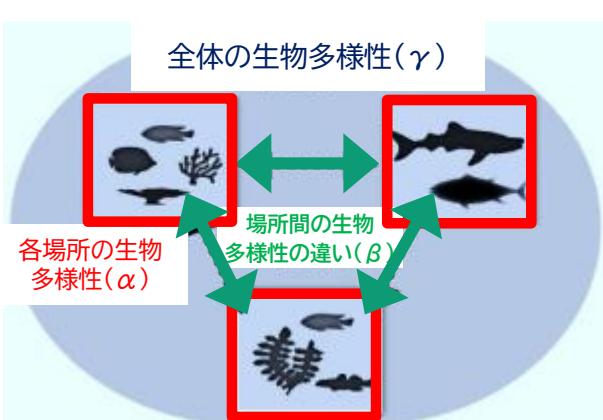


7 種ごとの推定分布（生息可能性）マップのイメージ

#### 10 BOX1 生物多様性ビッグデータで評価する「生物多様性の階層」<sup>84</sup>

11 生物多様性は空間的に階層性があり、3つの要素で評価される。局所的な「ある場所」の生物種の豊かさ  
12 を表す  $\alpha$  多様性、さまざまな場所間の生物組成の非類似性を表す  $\beta$  多様性、地域全体で見た場合の生物種  
13 の豊かさを表す  $\gamma$  多様性がある（下図）。例えば、私たちが、ある森やサンゴ礁で観察する生物多様性は  $\alpha$  多  
14 様性として定量される。その  $\alpha$  多様性は地域的な種プールであるガンマ多様性から、場所の環境に応じてサ  
15 ンプリングされた生物種の部分集合である。さらに、さまざまな場所の環境の違いに応じて、ガンマ多様性  
16 からサンプリングされる生物種の集合様式は異なり、それによってベータ多様性が生み出される。場所によ  
17 って生物の種組成が異なる場合、それはベータ多様性の高さとして定量される。

18 例え、種数の少ない北方地域と、種数の多い熱  
19 帯地域の生態系復元事業を、それぞれの場所の生物  
20 多様性の増減量で比較することはできない。北方地  
21 域では、復元事業が成功したとしても、回復した種  
22 数の絶対値は必然的に小さくなるが、熱帯地域で  
23 は、潜在的な種数が多いために、たとえ事業がうま  
24 いかなくとも北方地域以上の種が出現する可能  
25 性がある。また、それぞれの地域には、その地域にし  
26 か生息しない生物が存在するため、「どちらがよりポ  
27 ジティティブインパクトがあるか」を比較するために  
28 は、全体の生物多様性（ $\gamma$ ）に照らして評価する必  
29 要がある。



種多様性の階層性の概念図

<sup>84</sup>「30by30 目標と自然共生エリア OECM—生物多様性ビッグ データとシステム化保全計画に基づいた科学的アプローチの重要性。環境情報科学 51 卷 4 号 p. 43-49。」(2022 久保田康裕)、「生物多様性ビッグデータに基づいたネイチャーの可視化:その現状と展望。計量生物学 43 卷 2 号 p. 145-188」(2023 (2023 久保田康裕, 楠本聰太郎, 塩野貴之, 五十里翔吾, 深谷肇一, 高科直, 吉川友也, 重藤優太郎, 新保仁, 竹内彰一, 三枝祐輔, 小森理)の文章及び図を加工

1   (5) 種数マップ

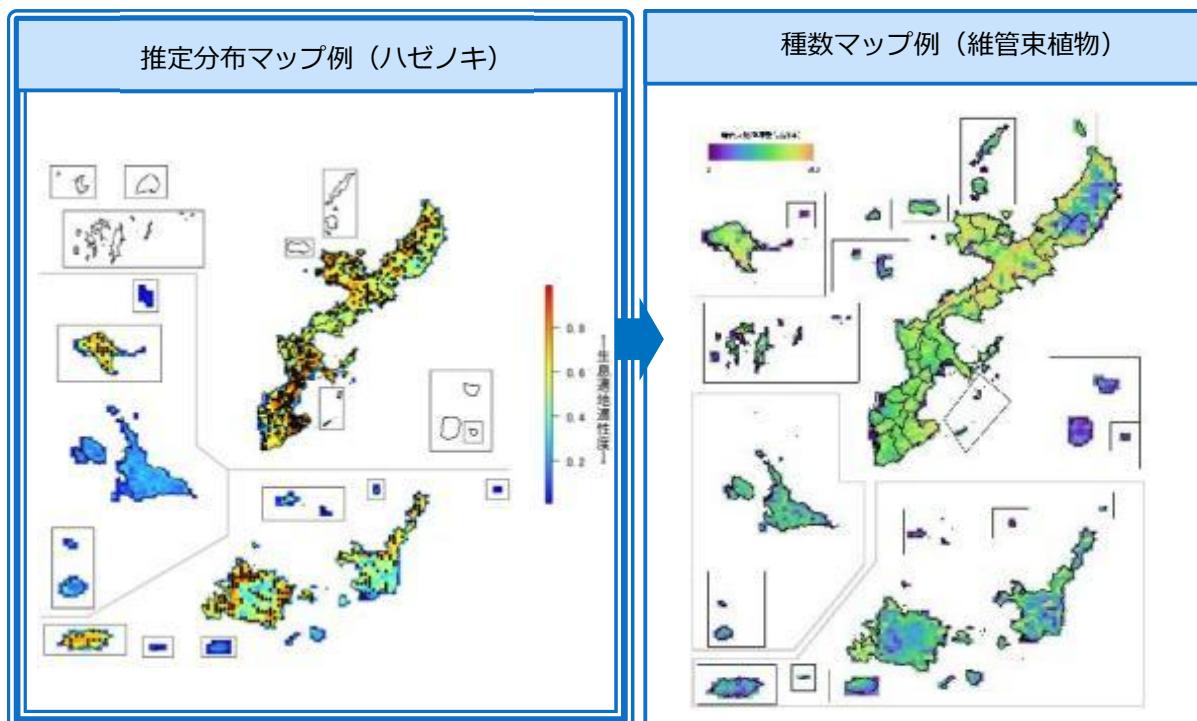
2   生物種ごとの推定分布マップを重ね合わせて、分類群ごとに1km メッシュ内に「何種いる  
3   のか」を推測し、「種数マップ」としてとりまとめました。

4   種数マップは、陸域は1km メッシュ内、海域は海域区分内に、各種が潜在的に分布しうるか  
5   どうかに着目した解析を行って、県全域の種数の多様性の定量化・見える化を実現したもの  
6   です。

7   陸域の種数マップは 1km メッシュ単位、海域は海域区分単位で見た場合の生物種の豊かさ  
8   ( $\gamma$  多様性) を評価しており (BOX0 参照)、現場で見える局所的な生物相 ( $\alpha$  多様性) とは  
9   入れ子関係にありますが、 $\alpha$  多様性をすべて把握できるものではないので、完全一致はしま  
10 せん。

11   また、個体数に関しては考慮されていないため、僅かでも生育・生息できうる環境があれば、  
12  分布すると推定される可能性があることに留意する必要があります。

13   例えば市街地地域の1km メッシュ内に緑地、農地、水場なども分布すれば、それぞれの環境  
14  に応じた推定分布種が網羅された総種数が算出されます。海域区分内で埋立事業が行われても、  
15  同様の環境が区分内で残されていれば総種数に影響しない場合もあります。



16  
17   ※ 「種数マップ」は、1km メッシュごとに推測した各種の「推定分布マップ」を、分類群ごと  
18  に重ね合わせたものであり、どちらも実際の確認種数ではなく、統計モデルを活用した推計  
19  値です。

20   (6) 保全優先地域等の評価

21   これらの結果をもとに、どこに生き物が多いのか（種多様性）、どこを守ればよいのか（保  
22  全優先度）などを解析・ランク付けを行います。

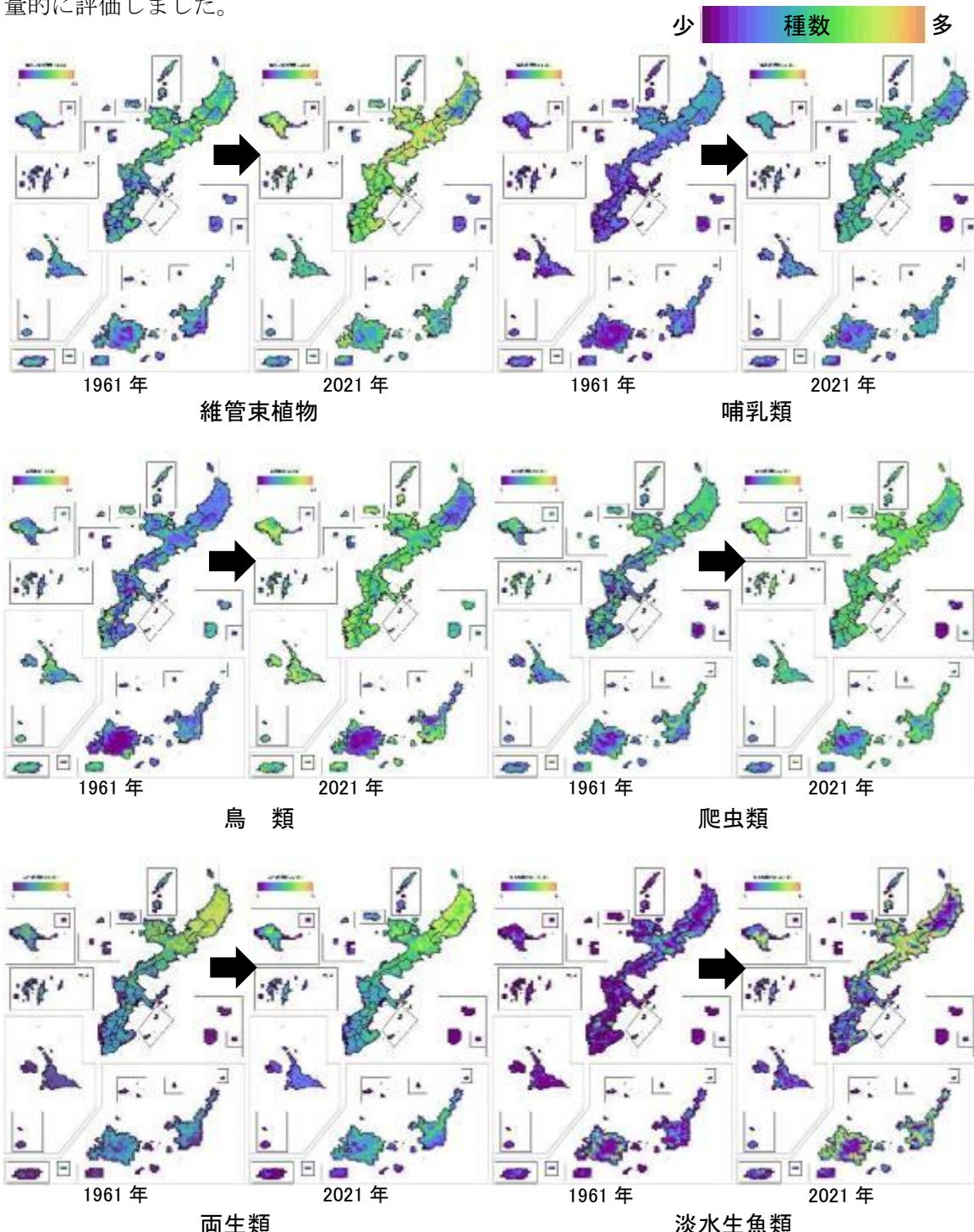
23  
24   ※ 生物多様性保全利用指針 OKINAWA と本戦略のビッグデータ解析は、同様の手法を用いて解析  
25  しています。用いているデータは、本戦略のほうが最新となります。

26  
27

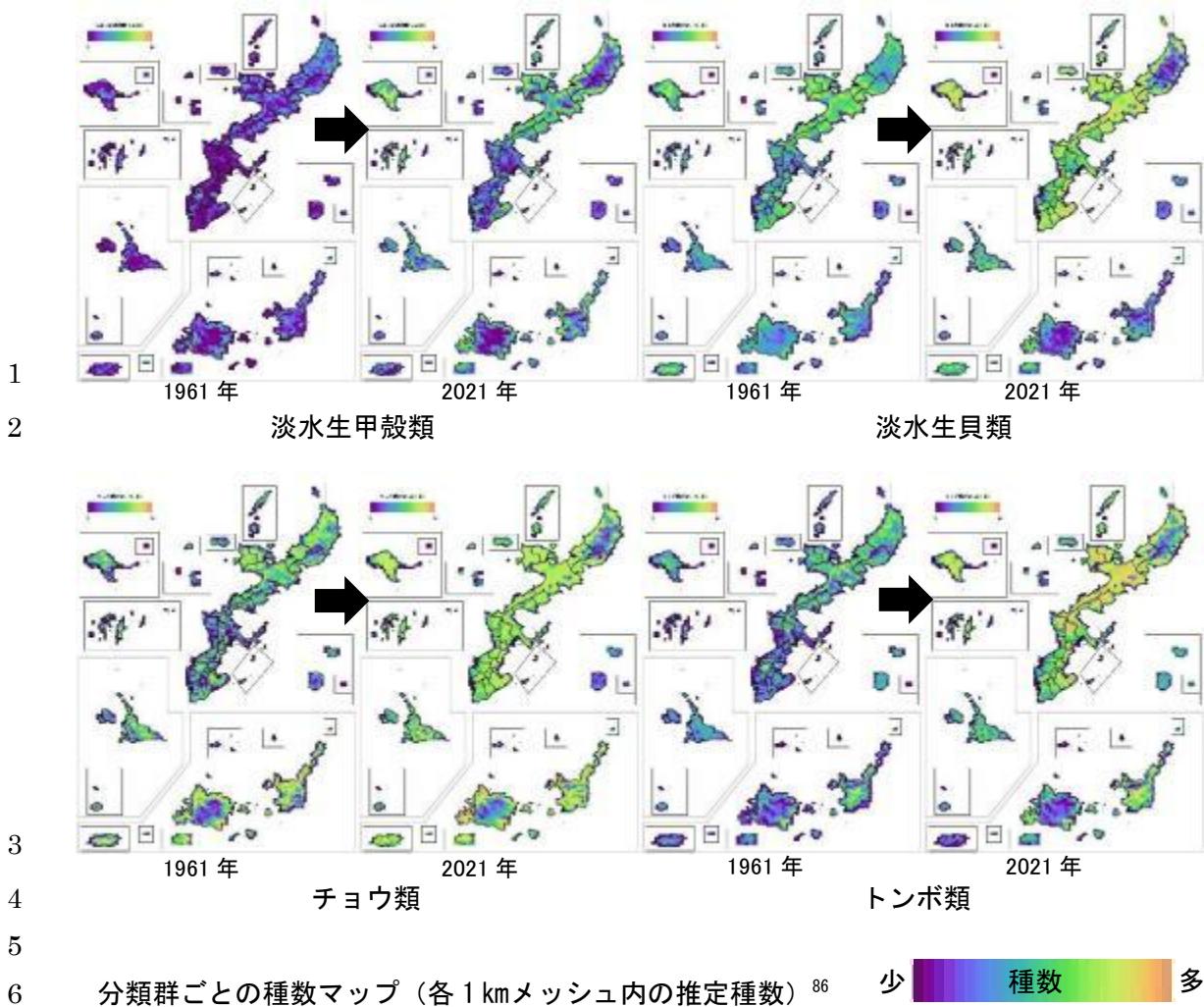
### 3. 生物多様性の変遷の分析結果

#### (1) 陸域の生物多様性の変遷

沖縄県の各地点の環境条件と野生生物の観測データを組み合わせた生物多様性ビッグデータを機械学習で分析すると、各種の分布と、全ての種分布を重ね合わせた生物多様性（種数）の空間分布を“見える化”できます（久保田ほか 2023）<sup>85</sup>。このような生物多様性可視化分析により、時代の環境の変化に伴って、生物多様性がどのように変動してきたのかを定量的に評価しました。



<sup>85</sup>「生物多様性ビッグデータに基づいたネイチャーの可視化:その現状と展望。計量生物学 43 卷 2 号 p. 145-188」(2023 久保田康裕, 楠本闘太郎, 塩野貴之, 五十里翔吾, 深谷肇一, 高科直, 吉川友也, 重藤優太郎, 新保仁, 竹内彰一, 三枝祐輔, 小森理)



#### BOX2 陸域の分析概要（生物多様性の時空間動態の可視化手法）

分析概要：生物分布データ（論文・書籍・標本、現地調査等で記載された動植物出現記録）と環境要因、土地利用区分（陸域）を用いて、生物種の地理分布を 1 km メッシュレベルで推定した。

分析対象：10 分類群（維管束植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、淡水生魚類、淡水生甲殻類、淡水生貝類、蝶類、トンボ類）

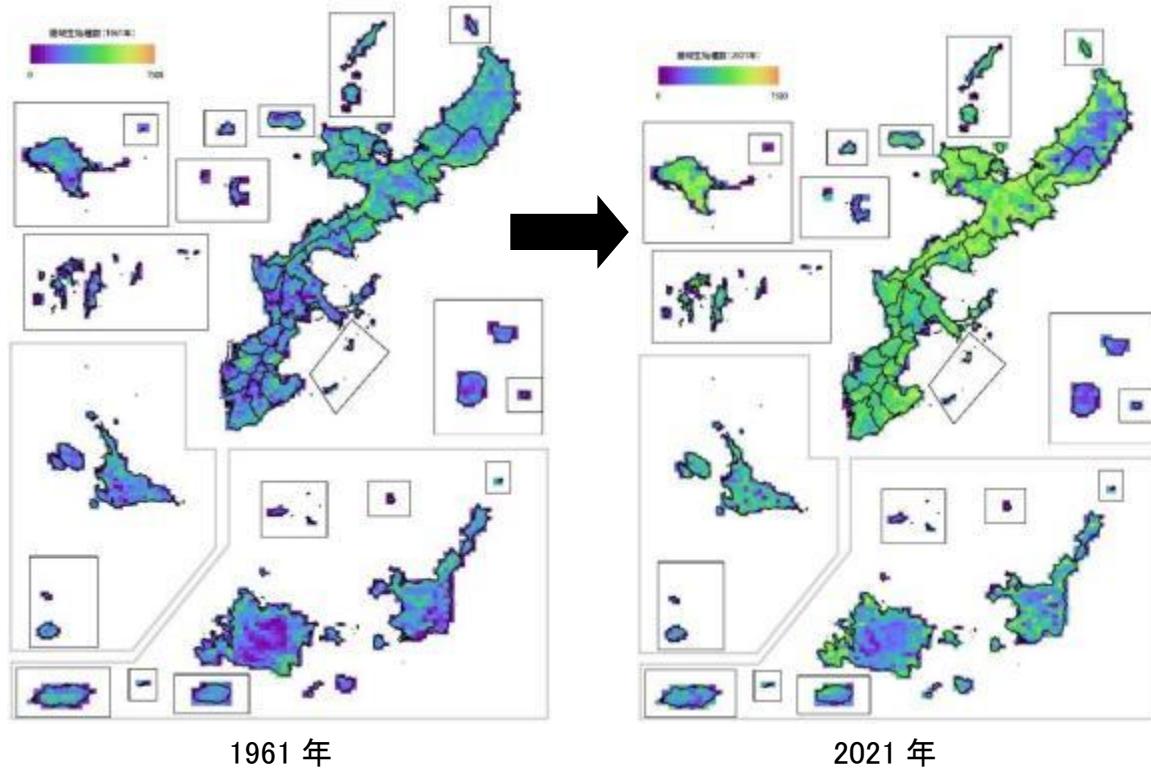
環境要因：気候（気温・降水量）、地形、土壤

分析方法：①1 km メッシュ内での土地利用カテゴリ（海浜、都市、農地、水田、人工林、マングローブ、自然林、二次林、自然草地、二次草地、荒地、内水面）ごとの面積割合を、過去から現在（1961, 1977, 1988, 1992, 1998, 2007, 2009, 2014, 2016, 2021）にかけて整備。②年代に沿った土地利用の変化を考慮するために、出現記録の得られた年代を、最も近い年代の土地利用に対応付けてモデリング。③構築したモデルを各年代の土地利用、沿岸状況に投影することで、過去の種分布を再現し、それらを重ね合わせることで 1 km メッシュごとの種数を計算。

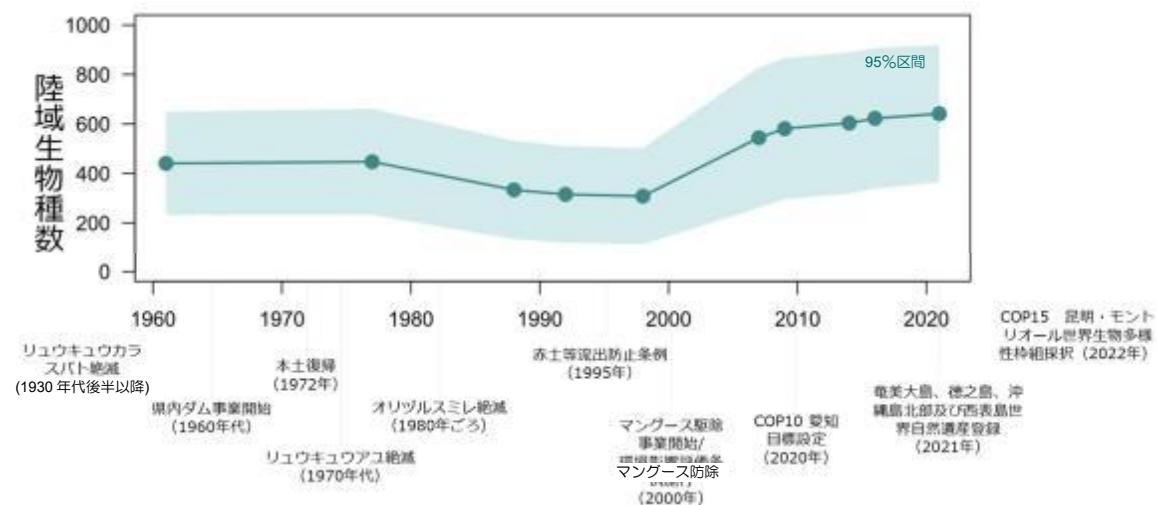
補足説明：この方法は、種分布重ね合わせ法（Stacked-SDM）と呼ばれ、ある場所の環境条件に基づき、潜在的に分布しうる種の総数（種プールサイズ）を示している。なお、分類群統合の際には、分類群間の種数の差を標準化するために、分類群の総種数で種を重みづけしている。分析方法の詳細については、類似の分析を行っている生物多様性保全利用指針 OKINAWA を参照のこと。

<sup>86</sup> 琉球大学久保田教授による分析

- 1 分類群毎に大きく種数が異なりますが、ここでは分類群間の補正なしで、全分類群の種数  
 2 を集計して、その変遷を整理してみました。



5 陸域生物（全分類群合計）種数マップ（各 1 km メッシュ内での推定種数）<sup>87</sup>



陸域生物（全分類群合計）種数の変遷（全 1 km メッシュの平均値）<sup>88</sup>

<sup>87</sup> 琉球大学久保田教授による分析

<sup>88</sup> 琉球大学久保田教授による分析

1 環境情報が充実してきた 1961 年からの解析を行いましたが、この時期は戦火によって多くの  
2 自然資源が消失し、その後約 15 年は戦後復興期で自然資源が過大利用され、生物多様性が  
3 大幅に減少していた時期であることが想定されます。

4 高度経済成長期及び本土復帰からバブル経済期に至る 1960~1990 年代は、陸域の生物多様  
5 性（1km メッシュあたりの平均種数）は減少傾向でした。この要因は、経済的発展を優先した  
6 自然資本の過大利用や、都市用水等の確保を目的としたダム建設等により、森林や水辺環  
7 境などの自然環境が開発されたためです。このため、森林や農地、水辺環境の区域が減少  
8 し、様々な分類群の野生生物の生息適地が減少しました。そして、リュウキュウアユの絶滅  
9 に代表されるように、生物多様性も減少しました。

10 しかし、1980~90 年代以降、大規模な土地利用が制御されて、開発行為等による森林改変  
11 の抑制と生態学的な土地管理が意識されるようになりました。1995 年には赤土等流出防止条  
12 例、2000 年には環境影響評価条例が施行され、開発行為等による環境への影響の回避、低減  
13 が図られるようになりました。また、開発行為等の規制が行われたことにより、森林伐採跡  
14 地や荒地の面積が減少し、耕作放棄地の増加も相まって、野生生物の生息適地として機能す  
15 る二次的植生の再生が進みました。さらには、世界自然遺産登録に代表されるような保全施  
16 策が推進され、自然保護地域の面積拡大、あるいは外来種駆除や希少種保全事業などが一定  
17 の効果を挙げるようになりました（楠本ほか 2019）<sup>89</sup>。

18 例えば、沖縄県の陸地に占める自然公園の面積割合は、1970 年代から 2000 年代前半にか  
19 けて約 10%以上まで増加し、世界自然遺産登録に向けた活動の過程において、候補地域の生  
20 物多様性の保全効果を担保する観点から、やんばる国立公園の新設や西表国立公園の拡大が  
21 推進され、自然公園は急激に増加しました。この結果、保護区の面積割合は現在 30%以上に  
22 達しています（久保田 2022）<sup>90</sup>。このような保護区拡大のような面積ベースの保全施策に加  
23 えて、2000 年からは野生生物の生息環境の質を向上させるため、マングース駆除に代表され  
24 るような、外来種対策も本格化しました。

25 したがって、1980~1990 年代以降、野生生物の生息環境の量と質の回復傾向に対応し  
26 て、生物多様性（1km メッシュあたりの平均種数）は回復傾向にあります。

27 しかし、生物多様性の回復トレンドは、近年頭打ちになっており、従来的な自然環境の保  
28 全施策では、さらなる生物多様性の増加は望めないことも明らかになってきました。

29 今後は、さらに保護区などを拡大することで、開発などによる生態系への影響を回避しつ  
30 つ、自然に対する働きかけの縮小（アンダーユース）などの課題についても対応していく必  
31 要があります。

32

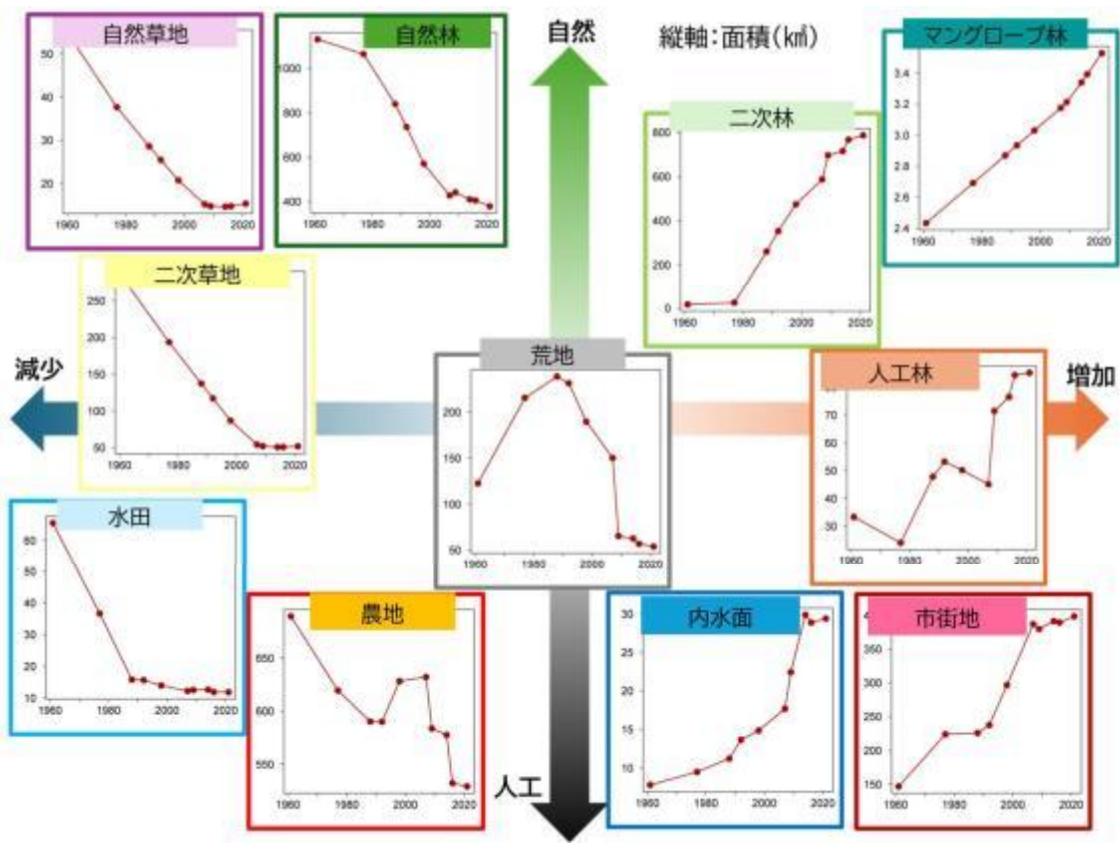
---

<sup>89</sup> 外来種駆除の生物多様性保全効果:保全優先地域と脅威動態の関係。統計数理 第 67 卷 第 1 号 39-50。(2019 楠本 聰太郎、南木大祐、久保田 康裕)

<sup>90</sup> 30by30 目標と自然共生エリア OECM—生物多様性ビッグデータとシステム化保全計画に基づいた科学的アプローチの重要性.環境情報科学 51 卷 4 号 p. 43-49。(2022 久保田康裕)

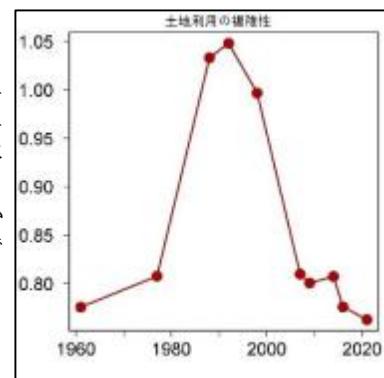
1 BOX3 沖縄県の生物多様性消失と増加に関わる要因に関する分析結果の詳細（陸域）

2 沖縄県では、自然の森林や草地、農地、荒地等が混在していた過去の状態から、植林や天然更新による植  
3 生の回復、農地の減少、市街地の拡大を経て、現代の二次林、人工林と市街地が優占する景観が形成された。  
4 実際のデータに基づいて、沖縄県内の土地利用カテゴリごとの面積、および土地利用の複雑性の時代変化を  
5 グラフ化すると以下のようになる。

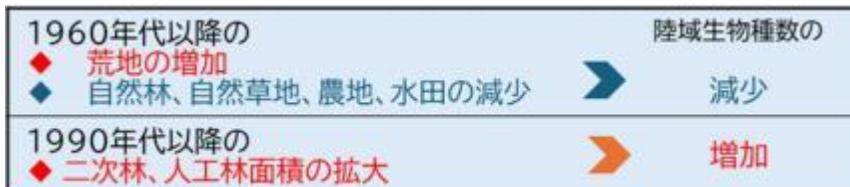


6 沖縄県内の土地利用カテゴリごとの面積変化

7 1960 年から 1980 年代にかけて荒地の面積が拡大し、1990 年以降に  
8 減少した。また、自然林、自然・二次草地、水田面積は過去から現在に  
9 かけて一貫して減少している。一方で、二次林、人工林、市街地、内水  
10 面積は一貫して増加傾向にある。これらの結果として、単位面積当たり  
11 の土地利用の複雑性（シャノン・ウィナー指標で評価）は 1960 年代か  
12 ら増加し、1990 年代にピークを迎え、現代は 1960 年代のレベルにまで  
13 低下している。



14 上述した陸域種数の経年変化は、これらの土地利用状況の変化の影響を受けていると考えられる。具体  
15 的には、1960 年代以降の荒地面積の増加、自然林、草地、農地、水田の減少が、陸域種数の減少を導いた  
16 可能性がある。また、1990 年代以降の二次林、人工林面積の拡大が、近年の種数増加に寄与した可能性が  
17 ある。



1 このような仮説を検証するために、年代ごとの種数と土地利用カテゴリの関係を単回帰分析で解析した。  
2 1 km メッシュレベルの種数を目的変数、各年代の土地利用カテゴリ（自然林、二次林、自然草地、二次草地、  
3 農地、水田、人工林、荒地、内水面積）毎の 1 km メッシュ内の面積と、メッシュ内でのこれらの複雑性を説  
4 明変数とした。モデルの当てはめは、目的変数と答応変数を対数化した上で、説明変数ごと、年代ごとに行  
5 った。説明変数の効果は、回帰係数の傾き（正・負）およびモデルの決定係数、モデルの統計的有意性（有  
6 意水準 5%）で評価した。  
7

8 陸域生物種数と荒地面積の関係を見ると、荒地面積は年代間を通じて生物種数と負の相関が一貫して見ら  
9 れた。荒地面積の増減は、1960～1990 年の種数減少、1990 年以降の種数増加とも対応している。  
10

11 陸域生物種数と二次林面積の関係を見ると、二次林面積は 1960 年から 1990 年代までは種数とほぼ無相関  
12 だが、2000 年代以降は正の相関が見られるようになった。これは、近年の種数増加に対応している。  
13

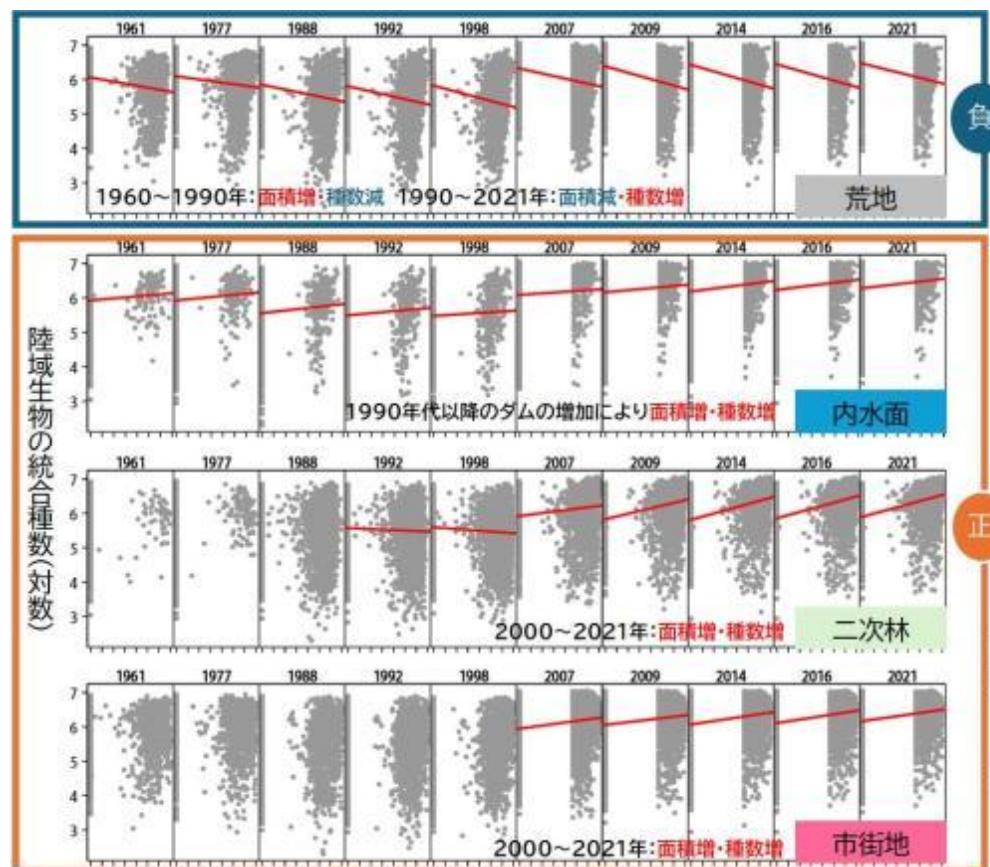
14 陸域生物種数と、自然林、人工林、自然草地、二次草地、水田面積の関係を見ると、種数と年代を通じて  
15 負の相関またはほぼ無相関であり、長期的な種数の増減との対応は不明瞭であった。  
16

17 一方、陸域生物種数と農地面積の関係を見ると、農地面積は一貫して種数と正の相関が見られた。これは、  
18 1960 年代以降の種数減少を部分的に説明するが、近年の農地減少は種数増加には対応しない。  
19

20 さらに、陸域生物種数と内水面積の関係を見ると、内水面積は一貫して種数と正の相関がある。内水面の  
21 増加は、ダムの設置の影響を大きく受けるため、90 年代以降のダム増加と種数増加のトレンドに対応する。  
22 なお、ダム湖を含むメッシュはごく一部であり、淡水生の生物群は分析対象種の 13% 程度である。したがつ  
23 て、全種数の変遷全体の増加トレンドに与える影響は限定的である。  
24

25 陸域生物種数と市街地面積の関係を見ると、市街地面積は 1990 年代までは種数と無相関だが、2000 年代  
26 以降は種数と正の相関がある。市街地と種数の正の相関は、搅乱依存種のような人的環境に適応する種の存  
27 在によって説明されるが、全種数の変遷のトレンドに影響を与えるほどとは考えにくい。別の仮説としては、  
28 近年になって、多くの生物にとって好適な生息地に市街地が拡大した可能性も考えられる。

陸域生物種数と土地利用の複雑性の関係を見ると、1 km メッシュ内の土地利用の複雑性は、一貫して種数  
と負の相関がある。このことから、陸域生物種にとっては、生息地の構成が複雑になれば良いというものではなく、場所ごとの生息地の質が重要であるということが示唆される。



年代ごとの種数と土地利用カテゴリの相関関係

29

30

31

## 1 (2) 海域の生物多様性の変遷

2 海域の生物多様性の変遷について、陸域同様に分析しました。ただし、海域の過去からの  
3 変遷に関しては、データ不足や要因分析及びその解釈が不十分であることから、2021年の種  
4 数マップのみご紹介します。



海藻類

沿岸魚類

沿岸目類

サンゴ類



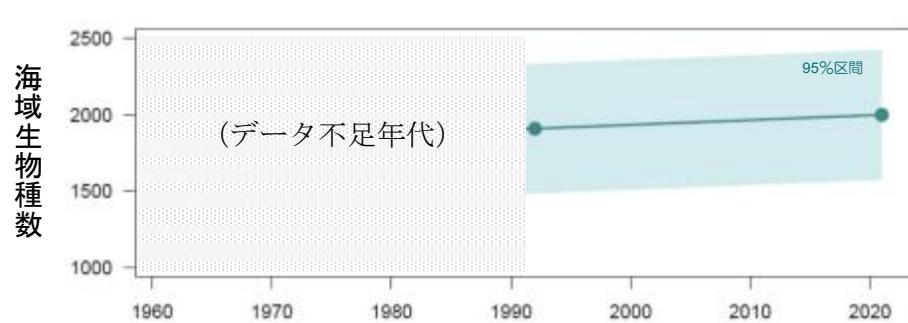
海產哺乳類

海產吧由類

海産用殻類

全公類群合計

分類群ごとの種数マップ（2021年 各1kmメッシュ内に推定種数）<sup>91</sup> 少 種数 多



海域生物（全分類群合計）種数の変遷（全1kmメッシュの平均値）

14  
15 全分類群合計、いずれの分類群の変遷（1992~2021年）についても、ほぼ横ばい～若干の  
16 回復傾向で推移しているところ。  
17

<sup>91</sup> 琉球大学久保田教授による分析

1           **BOX4 海域の分析概要（生物多様性の時空間動態の可視化手法）**

2           分析概要：生物分布データ（論文・書籍・標本、現地調査等で記載された動植物出現記録）と環境要因、  
3           沿岸状況（海域）を用いて、生物種の地理分布を 1 km メッシュレベルで推定した。

4           分析対象：7 分類群（海草藻類、沿岸魚類、沿岸貝類、サンゴ類、海産哺乳類、海産爬虫類、海産甲殻類）  
5           環境要因：気候（気温・降水量）、地形、土壤

6           分析方法：①1 km メッシュ内での沿岸状況及び近接する内陸部の土地利用（人工海岸、海浜、海草藻場、干  
7           潟、半自然海岸、都市、水田、河川、サンゴ礁、森林面積、草地面積、マングローブ、自然林、  
8           人工林、農地、内水面）ごとの面積割合を、過去から現在（1961, 1992, 2021）にかけて整備。  
9           ②年代に沿った沿岸状況の変化を考慮するために、出現記録の得られた年代を、最も近い年代の  
10          土地利用・沿岸状況に対応付けてモデリング。

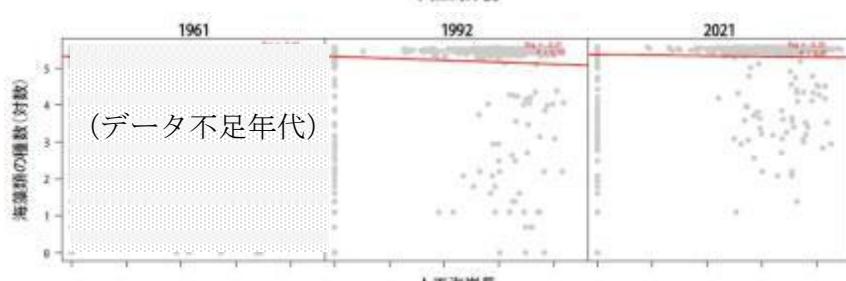
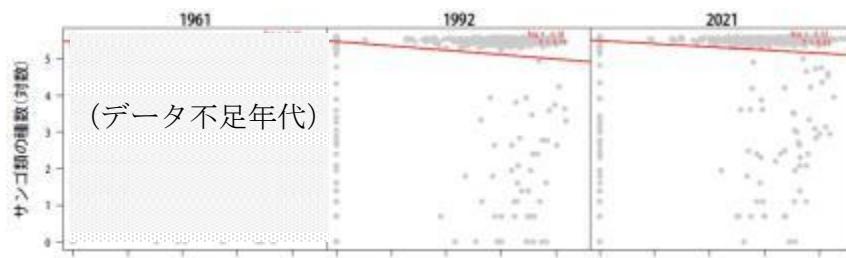
11          ③構築したモデルを各年代の土地利用、沿岸状況に投影することで、過去の種分布を再現し、  
12          それらを重ね合わせることで 1 km メッシュごとの種数を計算。※過去の種分布再現結果は未掲載

13          補足説明：この方法は、種分布重ね合わせ法（Stacked-SDM）と呼ばれ、ある場所の環境条件に基づき、  
14          潜在的に分布しうる種の総数（種プールサイズ）を示している。なお、分類群統合の際には、分  
15          類群間の種数の差を標準化するために、分類群の総種数で種を重みづけしている。分析方法の詳  
16          細については、類似の分析を行っている生物多様性保全利用指針 OKINAWA を参照のこと。

18           **BOX5 沖縄県の生物多様性消失と増加に関わる要因に関する分析結果の詳細（海域）**

19          分析対象とした沿岸性生物全体を見ると、1 km メッシュの平均種数は時系列で比較的安定しており、広域  
20          スケールで見た場合の沿岸生物種群集の潜在的な種プール構造の変化は小さい。これは陸に比べて、海の方  
21          が環境変異性が小さいことに加え、生息地間の連続性が高く、生物が移動分散しやすいため、どのメッシュ  
22          でも潜在的に出現する種数が多くなり、メッシュ間の種組成の違いが小さくなることが関係している。実際  
23          に、海域では 1 km メッシュ内の平均種数が 1998 種であり、これは、沖縄県全体の総種数 3102 種の 64%に  
24          相当する（陸域では総種数 1865 種に対してメッシュ平均種数は 642 種）。また、海の方が種数変動の 95% 区  
25          間幅が小さく、メッシュ間の種数の空間変動も海の方が小さい（1 km メッシュ間の分類群統合種数の変動係  
26          数は、陸は 0.43、海は 0.21）。つまり、海の方が空間的な環境変異性が陸に比べて小さく、沿岸開発による  
27          種分布や種数の劣化が比較的緩和されることを示唆する。

28          一方で、分類群毎に見ると、沿岸海域の開発によって生息適地が大幅に減少したものもある。実際、各年  
29          代の生物種数と沿岸開発の対応関係を分析すると、沿岸開発の指標となる人工海岸長は、サンゴや海草藻類  
30          の種数と負の相関があった。



33          特に、サンゴ類では、1961 年から 2021 年までの人工海岸長の増加に伴う種数の減少が顕著だった。生態  
34          系の基盤となる分類群の種多様性の低下は、それらの生態系から生じる様々な機能・サービスの劣化に繋が  
35          る恐れがある。例えば、1 km メッシュ内にサンゴの種としては存在していても、サンゴ礁生態系として機能  
36          していなければ、それに依存する生物種も定着できない可能性が高い。したがって、局所的に環境が劣化し  
37          た海域において、生息地（サンゴ礁や海草藻場）の条件を改善し、現状からうじて保持された種プールをソ  
38          ースとして、多くの分類群の生物多様性の再生を図る必要がある。今後、海域の特に種数が減少トレンドに  
39          あるメッシュにおいてネイチャーポジティブアクションを推進して、海の生物多様性を回復させることを目  
40          標にすべきであろう。

## 4. 生物多様性の変遷分析に基づいた指標の検討

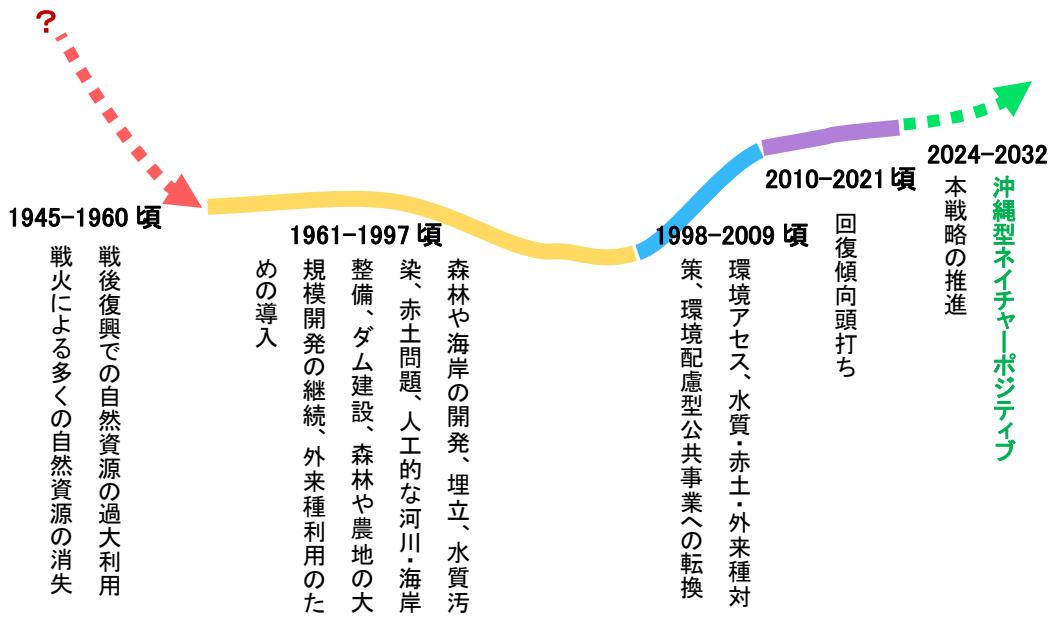
### (1) 科学的アプローチによる指標の検討

沖縄県では、生物多様性ビッグデータとシステム化保全計画に基づいた科学的アプローチによって、生物多様性保全利用指針 OKINAWA 及び本戦略を策定しています。従来的な保全施策は、公的な施策・事業によって推進されてきましたが、今後は科学的アプローチを基に社会経済的に実行可能で保全効果を最大化させるアクションが必要になると考えています。

本戦略においても、行動目標指標について、科学的な分析結果を参考に設定することによって、これらに対して、行政、県民、事業者、民間団体等が一丸となり、実効性のある生物多様性保全再生アクションが行われていくことを期待しています。

#### ■ 生物多様性の変遷

沖縄県の生物多様性は、3章に示した通りですが、分析対象期間以前の 1945~1960 間には、戦火による多くの自然資源の消失や、戦後復興期での自然資源の過大利用により、大幅に減少してきたことが想定されます。1961~1990 年代前半は、荒地の増加、自然林、水田の減少等により、やや減少傾向でした。1990 年代後半からは、二次林の増加や、自然環境保全再生施策が一定程度の効果をあげて回復傾向となっていますが、2010~2023 年頃は頭打ちとなっています。



#### ■ 指標の設定について

沖縄県の有する生物多様性のポテンシャルはさらに大きいものと想定されます。将来像として示した「自然を大切にする真心と、いきものとのゆいまーるを育む島々（自然と共生する社会）」を実現していくには、このまま頭打ちで収束してしまうことなく、再び上昇基調とすることによって、さらに生物多様性を回復させていく必要があります。

そこで、生物多様性及びその状態・機能を現在よりも 2032 年に良い状態にするという観点から 10 個の状態指標を設定し、これらの達成状況をモニタリング・評価していきます。

1   (2) 保護地域や OECM 等の拡充

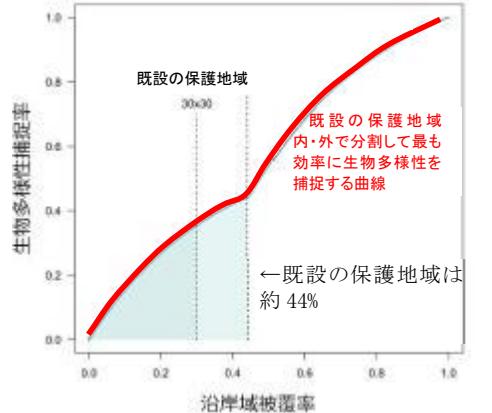
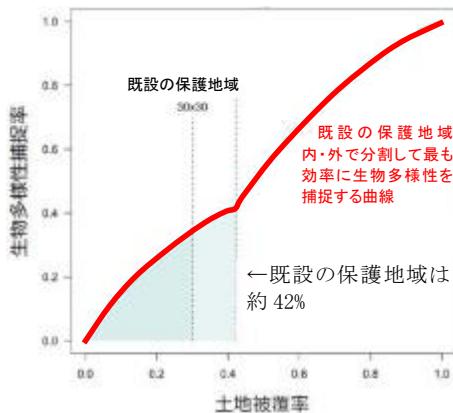
2   30by30 での面積目標の考え方方に加えて、保護地域や OECM によって生物多様性をどれだけ  
3   捕捉すべきか（多くの種数を囲いこむべきか）という観点から、指標設定を行いました。

4   ■ 生物多様性の保護地域の現状と保全優先地域

5   既設保護地域内外の生物多様性（種数）の捕捉率、未設地域の保護優先度を検討しました。

6   既設の保護地域の土地被覆率（陸域）は約 42%、沿岸域被覆率は約 44%です（沖縄県基準）。最も効率的に保護地域等を設定する生物多様性補足パフォーマンス曲線を作成しました。

8

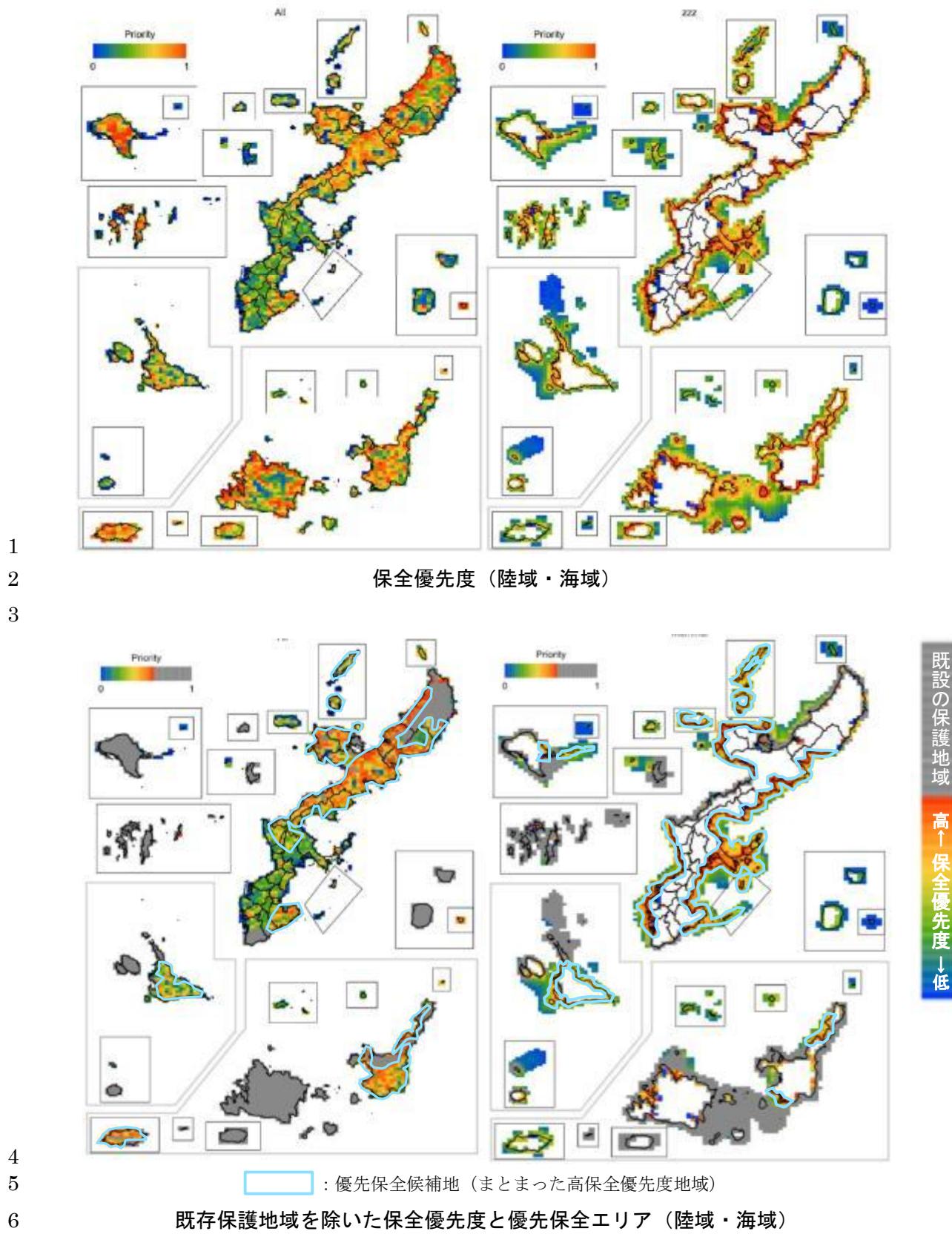


※本図は、県内の全種を最も効率的に網羅できる順にメッシュを並べて積み上げている。

※優先地域を無計画（＝ランダム）に配置した場合には、パフォーマンス曲線は左下から右上への対角線になる。

※ここで保護地域とは、国立公園、国定公園、都道府県立自然公園、国指定自然環境保全地域、沖合海底自然環境保全地域、都道府県自然環境保全地区、国指定鳥獣保護区、都道府県指定鳥獣保護区、森林生態系保護地域、希少種個体群保護林、国指定天然記念物とした。海域の対象範囲は「平成 21~23 年度サンゴ礁資源情報整備事業報告書」（沖縄県自然保護課）で設定された沿岸域とした。国が対象としている保護地域とは一部異なる。

10



## ■ 指標の設定について

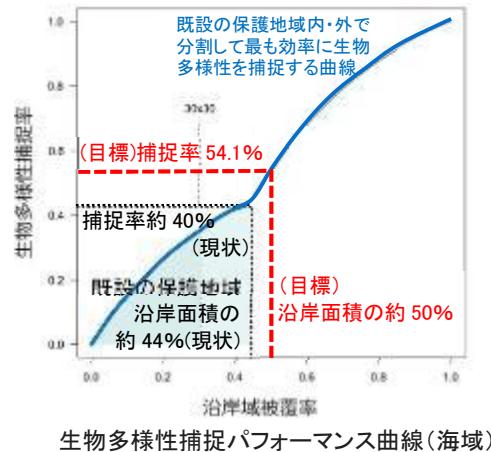
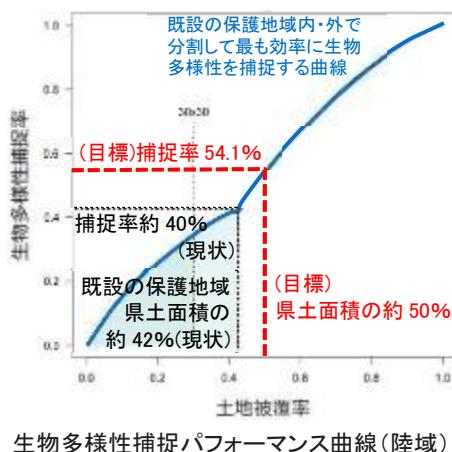
指標については、「保護地域及び OECM の面積」としました。

沖縄県は、2023 年現在、既に陸域約 42%、海域約 44%が保護地域となっています。

一方で、県全体の生物多様性（種数）の既設の保護地域での補足率は、現状で陸域、海域ともに約 40%となっています。

Shiono et al. 2021<sup>92</sup>によると、全国の保護地域は、2021 年時点では国土面積の 20.3%であり、捕捉される生物多様性（種数）は 36.6%とされています。30by30 目標達成時国土面積の 30.0%とした場合、生物多様性（種数）の捕捉率は、2021 年時点と同じ比率とすると 54.1% に相当します。これを下図沖縄県の「既設の保護地域内外で分割して最も効率に生物多様性を捕捉する曲線」と重ねると、県土面積及び沿岸面積の約 50%にあたります。

そこで、「保護地域及び OECM の面積」の数値目標については、2032 年に生物多様性捕捉率 54.1%となる面積の数値を設定することで生物多様性の維持を担保していきます。



※本図は、県内の全種を最も効率的に網羅できる順にメッシュを並べて積み上げている  
※優先地域を無計画（＝ランダム）に配置した場合には、パフォーマンス曲線は左下から右上への対角線になる

## ■ 指標達成に向けた効果的な取組について

新たに保護地域及び OECM を設定することにより、生物多様性の補足率を効率的にあげる地域としては、陸域は沖縄島北部、本部半島、南東部、宮古島、石垣島、与那国島、伊是名島、伊平屋島などがあげられます。海域は沖縄島、宮古島、石垣島北部・南部、与那国島、久米島東部、伊江島、伊是名島、伊平屋島などの沿岸域があげられます。これらの優先保全エリアで保護区域または OECM を設定することにより、効果的に指標達成を目指します。

<sup>92</sup> Area-based conservation planning in Japan: The importance of OECMs in the post-2020 Global Biodiversity Framework (Takayuki Shiono, Yasuhiro Kubota, Buntarou Kusumoto 2021)

1   (3) 侵略的外来種の減少

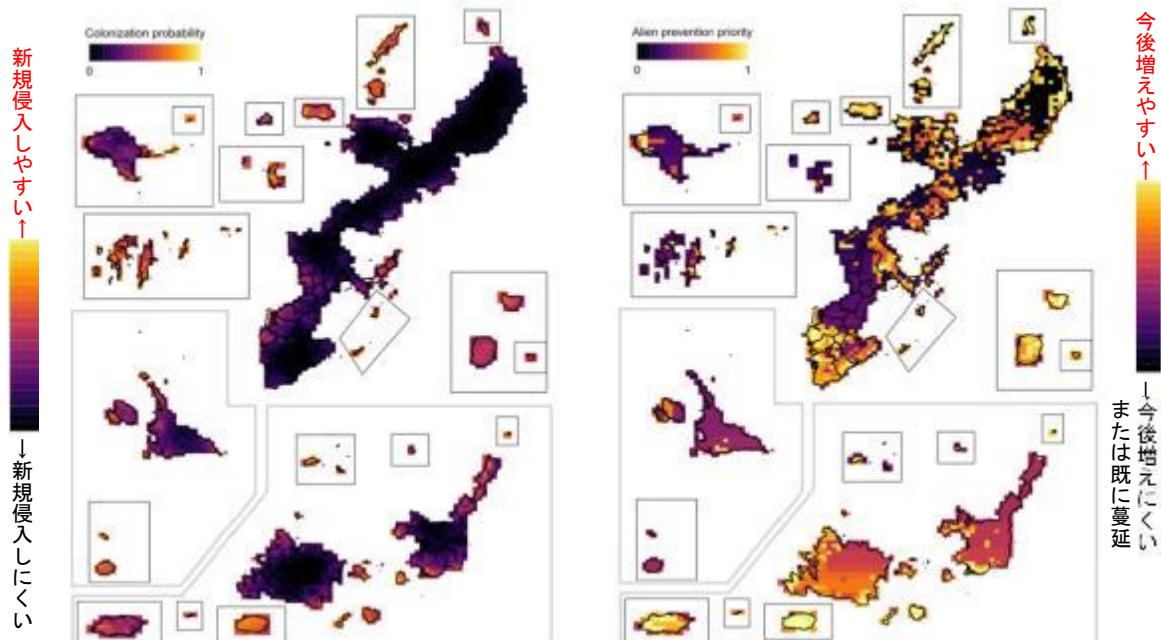
2   侵略的外来種の防除等の取り組みによって、侵略的外来種による影響やリスクが現状より  
3   減少させられるか、新たに侵入させないかという観点から、指標設定を行いました。

4

5   ■ 侵略的外来種の侵入・分布拡大リスク

6   侵略的外来種対策の参考として、沖縄県対策外来種（令和3年3月更新159種）のうち、  
7   出現記録データが得られた150種を対象として、侵略的外来種の侵入・拡大に関して分析・  
8   図化しました。

9



10

11   侵入リスクの高い地域（黄～赤）

12   各対策外来種の初記録データを島毎に抽出し、各種の初記録位置を集計した。さらに各種  
13   環境要因も用いてモデル化し、侵入しやすさを  
14   分析した。

15   空港港湾のある沿岸部や岬でリスクが高く、  
16   小離島では島全体で高い。

17   今後対策外来種が増えやすい地域（黄～赤）

18   全対策外来種の分布地図から各種環境要因を  
19   用いてモデル化し、潜在的な分布エリアを分析し、  
20   分布地域を除いて図化した。

21   沖縄島南部や八重山・大東諸島などで今後増  
22   えやすい可能性がある。

23   ※実際の対策は、種毎の分析結果から検討してい  
24   く。



25   種毎の出現記録の例

1      ■ 指標の設定について

2      指標については、「重点予防種の定着種数」、「重点対策種等の排除・根絶地域数」としました。

4      沖縄県内に未定着ではあるが、侵入した際の生態系への影響が大きい重点予防種が、いざ  
5      れも防除対策外来種に移行しないように、定着を予防します。

6      また、沖縄県内に定着しており、生態系への影響が大きい重点対策種が、それぞれ分布域  
7      を拡大させずに低減させるように、重点的な駆除を行います。

8      本指標達成により、現在よりも外来種による生態系への負荷を低減させることができると  
9      考えられ、実質的なネイチャーポジティブの実現を支持しようとするものです。

沖縄県重点予防種(2024年時点6種)	
カミツキガメ	→定着させない
コカミアリ	
アルゼンチンアリ	
アカカミアリ	
ヒアリ	
セアカゴケグモ	

沖縄県重点対策種(2024年時点17種)	
ノネコ	→ 分布域を減少させる
フイリマングース	
ニホンイタチ	
ニホンイノシシ(イノブタを含む)	
ノイヌ	
ノヤギ	
インドクジャク	
コウライキジ	
グリーンアノール	
タイワンスジオ	
タイワンハブ	
オオヒキガエル	
サイカブト(タイワンカブトムシ)	
ヤエヤママドボタル	
(オオシママドボタル)※自然分布域以外	
ハヤトゲフシアリ	
アメリカハマグルマ	
ツルヒヨドリ	

23     これを2032年時点で達成していることを指標として、侵略的外来種対策を推進していきます。

26      ■ 指標達成に向けた効果的な取組について

27      重点予防種については、港湾・空港周辺等の侵入リスクの高い場所において、関係機関と連携した侵入監視、初期防除等に効果的・効率的に取り組みます。

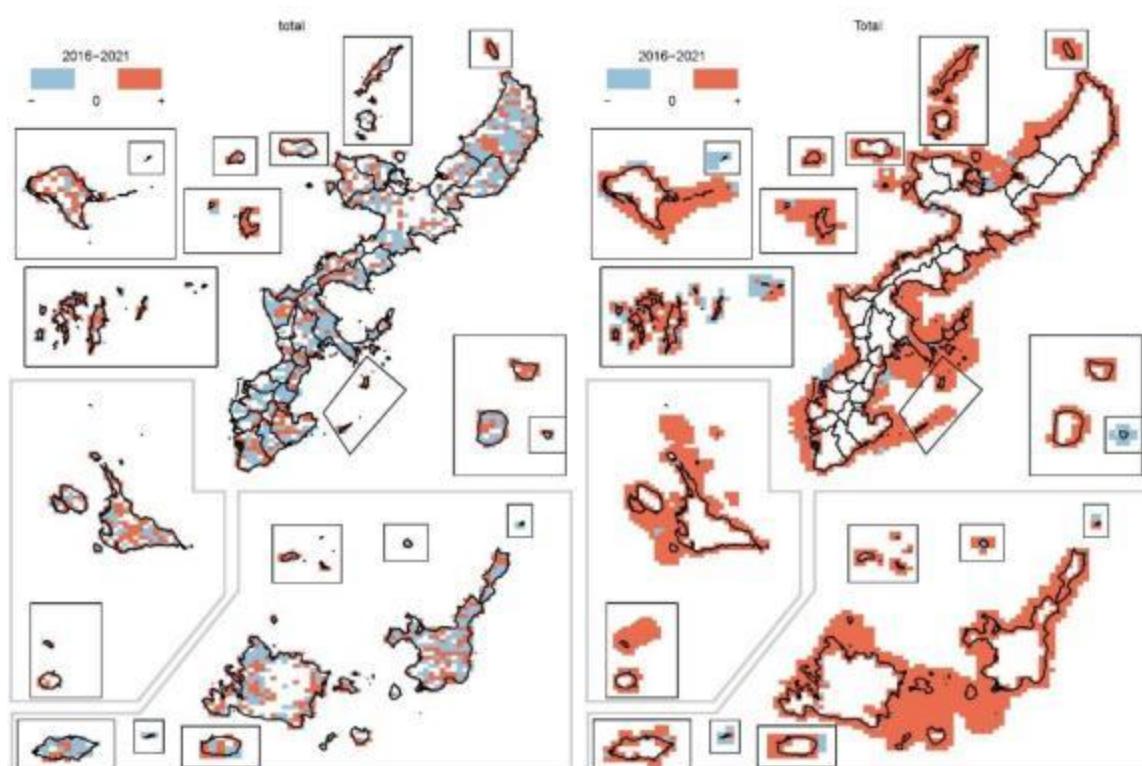
29      重点対策種については、定着地域において、関係機関と連携した駆除、未定着地域における侵入監視、初期防除、普及啓発等に効果的・効率的に取り組みます。

#### 1 (4) 保全・再生による実回復

2 生物多様性が力強く回復に向かうために、効果的な保全・再生に関わる取り組み方法につ  
3 いて検討しました。

## 5 ■ 自然再生の優先地域

6 生物多様性が減少している地域は、効果的に生物多様性を回復できる地域と考えます。  
7 開発等によって失われる環境を抑制するとともに、自然再生や保全された自然の遷移によっ  
8 て回復されるエリアが上回ることによって、沖縄型ネイチャーポジティブの実現を支持しよ  
9 うとするものです。



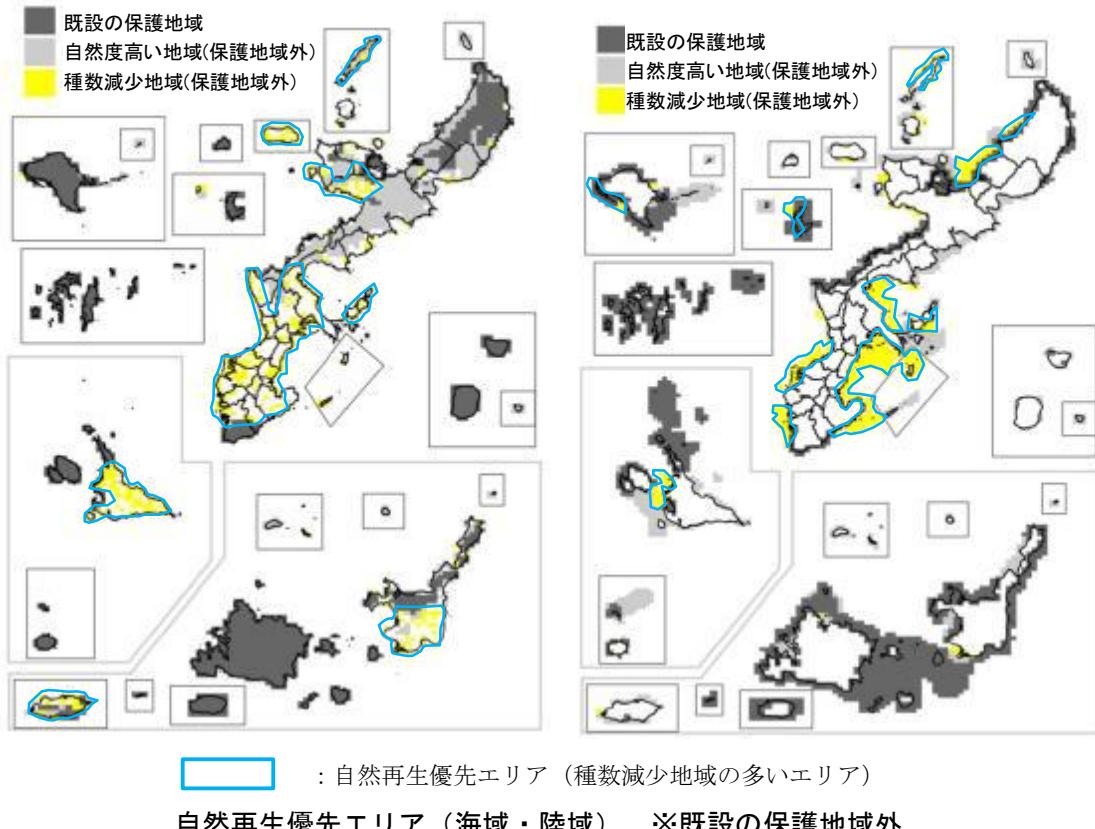
種数の増減地域（左：陸域・右：海域）※赤が増加、青が減少

16 なお、保全を優先すべき地域は、(2)保護地域や OECM 等の拡充に示した保全優先度の高い  
17 地域になります。

## ■ 保全・再生に向けた効果的な取組について

種数が減少している地域は、効果的に生物多様性を回復できる地域と考え、既設の保護地域と自然度の高い地域（自然再生に先立ち、保護・保全の取り組みが優先されると考えられる地域）を除外した上で、再生候補地として抽出しました。

さらに、再生候補地が多く分布するエリアを囲って、自然再生優先エリアとしました。



自然再生優先エリアは、陸域は沖縄島名護～本部地域、中南部、宮古島、石垣島南部、与那国島、伊平屋島、伊江島などがあげられます。海域は沖縄島北部、中南部、宮古島西岸、久米島西岸、伊平屋島、渡名喜島などの沿岸域があげられます。これらの自然再生優先エリアでの自然再生の取り組みを優先的に行うことにより、効果的に沖縄型ネイチャーポジティブの実現を目指します。

ただし、優先地域外や保護地域内での自然再生においても、生物多様性の回復に多くの効果が得られることが確認されていること、自然と人とのつながりなど様々な効果も大きいことから、全地域において自然再生を推進します。

なお、沖縄県では平成27年に自然環境再生指針を公表して、指針に対応した事業を支援しています。