

「暫定版」における注意事項

「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」は、令和 3 年度までに「沖縄島編」、「八重山編」、「宮古・久米島編」、「沖縄島周辺離島編」の 4 編の作成を予定しており、現在、各編について順次情報収集、調査、解析を進めているところである。このたび一連の作業が完了した沖縄島編について、県民の皆さまにいち早くお届けするために【暫定版】を公開する。

暫定公開である理由は、本指針の中核である生物多様性の解析評価手法の特性上、各島毎の解析ではなく、本県全体での解析を行う必要があるためである。また、事業期間中に追加されたデータを加えることで、より解析精度を高めることが想定されている。このような事業デザインのため、今回の沖縄島編【暫定版】に掲載された情報は暫定的なものであり、今後八重山等の情報が加わることで最終版策定まで毎年更新される。なお、本県全体で解析を行っているため、本編で対象としない地域の解析結果等が図表に示されている場合がある。

本指針【暫定版】については、上記の事項についてご理解いただき、本県全体の解析が完了し、最終版（令和 3 年度末を予定）が策定されるまでは、引き続き「自然環境の保全に関する指針」（沖縄県 1998～2000）を参照いただきたい。

第 1 章 はじめに

1. 背景と目的

沖縄県は亜熱帯海洋性気候に属し、160 の島々で構成される島嶼県である。周囲には、琉球列島に沿う形で黒潮が流れ、沿岸域にはサンゴ礁が発達する。本県を含む琉球列島は、約 200 万年前に大陸と分かれたのち、時間の経過とともに現在の島嶼環境を形成してきた。このような地理的分断などを経て、一部の生物（イリオモテヤマネコ、ヤンバルクイナ、ノグチゲラなど）は固有種（固有亜種）へと進化を遂げたとされており、生物多様性^{※1}の保全上、世界的に見ても特徴的で重要な地域の一つとされる。

本県は、戦前までは農業を中心とする社会であり、自然環境の利用や開発は現在よりも穏やかで、豊かな自然環境が維持されていた。しかしながら、戦後は米軍基地建設や人口の増加、復帰以降の県土の大規模な開発などによって自然環境の改変が急速に進み、その結果、陸域及び海域の自然環境の劣化が社会問題として顕在化してきた経緯がある。

このような状況を踏まえて、本県は平成 6 年 3 月に「沖縄県環境管理計画」を策定した。また、陸域及び海域生態系の保全を目的に、地域環境の特性に応じた自然環境保全のあり方や適切な土地利用を示す資料として、「自然環境の保全に関する指針」を策定した。同指針は地域ごとに沖縄島編（平成 10 年 2 月）、八重山編（平成 10 年 3 月）、宮古・久米島編（平成 11 年 3 月）、沖縄島周辺諸島及び大東諸島編（平成 12 年 3 月）として刊行され、各地域の自然環境の保全及び適切な利用のための情報源として利活用されてきた。

「自然環境の保全に関する指針」の策定から約 20 年が経過した現在、当時の主要な課題であった土地の改変による自然環境への影響に加えて、外来種の侵入による在来種への悪影響や高水温によるサンゴ礁生態系の劣化などが顕在化し、本県の自然環境を取り巻く状況は複雑化している。一方、社会的には、生物多様性の保全が地球規模での課題となっている。平成 5 年には「生物の多様性に関する条約（CBD）」が締結され、平成 22 年に愛知県で開催された生物多様性条約第 10 回締約国会議（CBD/COP10）等を経て、国内においても生物多様性の重要性への理解が高まっているところである。生物多様性の核をなす野生動植物の現状について、本県は平成 8 年に沖縄県版レッドデータブック（沖縄県の絶滅の恐れのある野生生物：レッドデータおきなわ）を刊行し、平成 29 年に動物編、平成 30 年に菌類編・植物編の第 3 版を発刊した。その間、版を重ねるごとに掲載種数が増加しており、ヤンバルクイナの絶滅危惧度が格上げされるなど、希少種の絶滅が危惧される

状況が続いている。

「生物の多様性に関する条約（CBD）」では、その目的として生物多様性の保全に加えて、その持続可能な利用が謳われている。本県の人々は、生きものにさまざまな名前を付け、生物多様性から生まれる恩恵を賢明に利用しつつ、次世代へと継承してきた。このような生物多様性に関する知識や活用の知恵は地域に固有のものであり、「生物文化^{※2}」として定義される。生物文化は生物多様性の持続可能な利用を追求する上で重要な示唆を与えるものであるが、本県の豊かな生物文化の価値は十分認知されているとはいえ、生活様式の近代化に伴って急速に失われようとしている。

このような自然状況や社会状況の変化を踏まえて、本県では生物多様性の保全とその適正な利用を目的として「自然環境の保全に関する指針」を改訂し、「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」として新たに組みまとめた。改訂にあたり、既存資料や現地調査から、県内の生物多様性の状況及び保全上の優先度を総合的に評価した。また、各地域の生物多様性を取り巻く現状や生物文化等についても情報を整理した。これらの情報を元に、各地域の生物多様性の保全と利用のありかた（環境配慮方針）を定め、それらの情報を「環境カルテ」として地域ごとに取りまとめた。



※¹ 生物多様性：生物が長い歴史の中で獲得した、様々な姿形や生活様式といった生物間の違いのこと。遺伝的多様性、種多様性、生態系多様性という3つのレベルで捉えられる。遺伝的多様性とは、種が同じでも持っている遺伝子がことなることを指す。種多様性とは、様々な生物種が存在する状態を指す。生態系多様性は、様々な生物の相互作用から構成される様々な生態系が存在することを指す。

※² 生物文化：古来より人々が周辺の生物資源を利用し、地域ごとに発展してきた動植物の方言、衣食住、信仰への利用などに関する多様な知識、知恵。

2. 指針の位置づけ

生物多様性の保全と利用に関する本県の基本構想として、平成 22 年に策定された「沖縄 21 世紀ビジョン」では、「沖縄らしい自然と歴史、伝統、文化を大切にする島」が目指すべき将来像として掲げられており、自然環境の保全と再生が課題として挙げられている。このような基本構想に沿って、平成 25 年には、自然環境共生型社会を実現していくための基本的な計画である「生物多様性おきなわ戦略」を策定した。同戦略では、県内の生物多様性に関する課題を踏まえ、生物多様性を保全・維持・回復して次世代に繋げることで、自然との「つながり」と自然からの「恵み」を持続的に享受する社会の実現を目指している。

本指針はこのような本県の基本構想等に従い、県全域を対象とし、各地域の生物多様性の現状と保全の方向性を明示するとともに、自然環境の持続可能な利活用を促すことを目的として策定された。本指針は、前指針である「自然環境の保全に関する指針」と同様に、地域環境の特性に応じた生物多様性の保全や生物多様性に配慮した土地利用等を実現するための基礎的資料としての役割を持つ。加えて、本指針の環境カルテにおいて整理された、自然環境、生物、生物文化等は地域固有の価値であり、これらは「生物多様性ブランド^{※1}」と位置づけられる。各地域の生物多様性ブランドを生かすための総合的な情報源として、本指針を活用することが期待される。

※1：「生物多様性ブランド」は、地域を特徴づける優れた「生物多様性」と「生物文化」から生み出される価値と定義する。

3. 指針の概要

(1) 検討内容 (全体フロー)

本指針では、沖縄島の陸域及び周辺海域について、生物多様性、生物文化、自然の利活用、自然環境及び社会環境に関する情報収集及び解析を行い、その結果を環境カルテとして地域区分単位で取りまとめた。

環境カルテ作成の全体フローと対応する本指針の章を図 1-3-1 に示す。

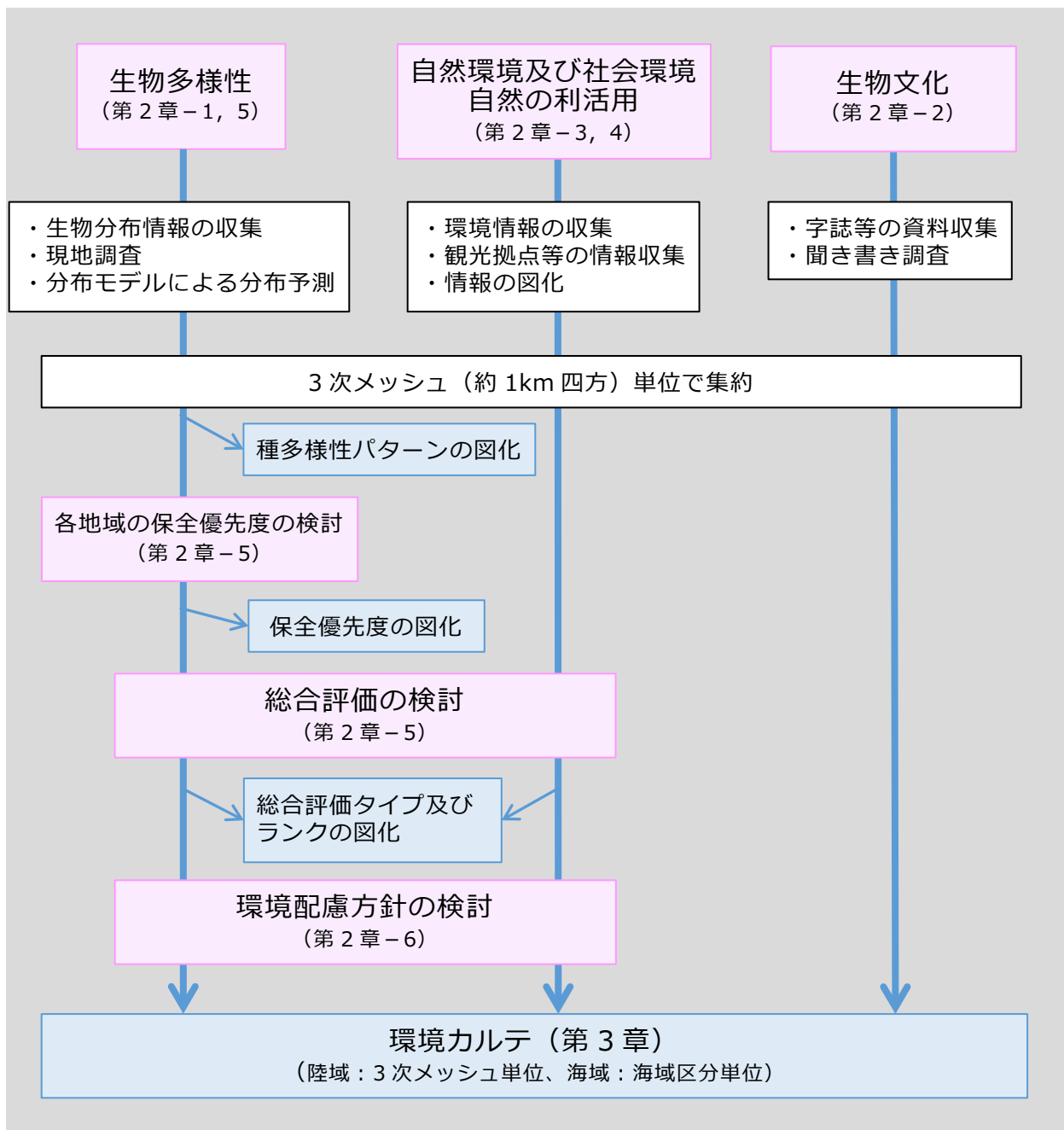


図 1-3-1. 環境カルテ作成のフロー

(2) 対象地域

本指針[沖縄島編]の対象とする地域は、沖縄島の陸域及び沿岸域である。対象地域を図1-3-2に示す。



図1-3-2. 対象地域図

※灰色部が沖縄島編の対象地域

(3) 生物多様性 (第2章-1に詳述)

沖縄島各地域の生物多様性について、生物分布情報及び環境データから生物分布予測を行った。評価の根幹をなす生物分布情報に関しては、本県の生物多様性を特徴づけ、かつ分類学的情報が充実している生物分類群（陸域 10 分類群、海域 7 分類群）について、既往文献の収集及び現地調査を実施し、それらを元に種レベルで分布情報をデータベース化した。また、環境データに関しては、生物分布に関連する環境データ（気象、地形地質、生態系等）を既存資料より収集整理した。これらの情報を種分布モデルにより解析し、3次メッシュ（約 1×1km）単位で生物種分布の予測を行った（動植物推定分布マップ）。種ごとの予測結果を分類群毎に重ね合わせることで、分類群毎の推定分布マップを作成した。

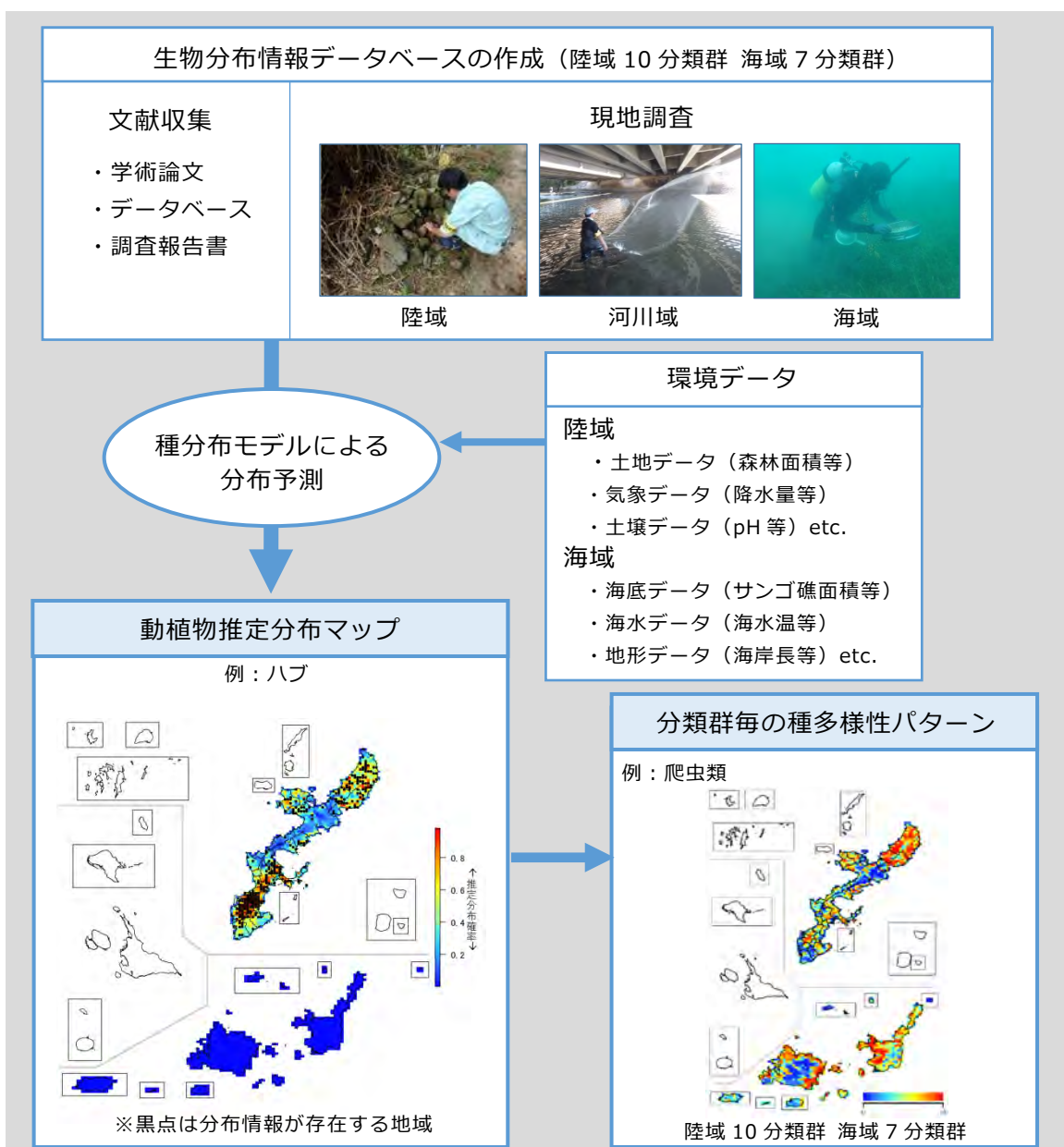


図 1-3-3. 各地域の生物多様性評価の概要

ビッグデータで自然環境や生物多様性を保全管理する

[文：久保田康裕（琉球大学教授）]

自然環境を保全することの重要性は、今や社会的な共通認識です。「生物多様性を保全して次世代に残そう」という考えに真っ向から反対する人は、おそらく皆無でしょう。しかし、現実の自然保護の問題では、貴重な野生生物や生態系を保護したいと願う人たちと、自然を開発して経済的に活用したいと考える人たちの間で、程度の差はあれ、必ず意見の対立が生じます。私たち人間が、自然環境を生活や産業の空間としてあるいは生物資源として利用する限り、このような意見の対立は止むを得ない面があります。しかし、「保護と開発のどちらを優先すべきか」といった“二項対立的”な論争は、ときに地域社会を二分し、特定の産業を否定するような、残念な事態におちいることもあります。

自然環境問題が膠着状態になるのを回避する道具として、科学的データや科学的方法論が役立ちます。何より、自然科学は価値観に左右されません。したがって、科学的根拠に基づいて自然環境問題を考えれば、価値観の違いによる感情的な論争や対立を和らげることができ、保護と開発をめぐる論争も、合理的に解決できるはずです。一方、自然環境や生物多様性に関する科学的知見は、必ずしも十分ではありませんでした。そのため、人間の経済活動が自然環境や生物多様性に与える影響を正確に定量することは困難です。

しかし近年になって、地域の自然に関する地道で膨大な研究活動の蓄積は、自然史ビッグデータとして利用可能になりつつあります。例えば、生物種の分布記録や採集された標本情報によって、生物多様性の空間パターンを高精度で予測することができ、さらに、種の分子系統や人間にとっての有用性の情報（機能特性や民族生物学的データ）を統合することで、生物多様性ホットスポットの進化的成り立ちや、それが人間社会にもたらす恩恵（生態系サービス）の空間分布をも定量できつつあります。

さらに、自然史ビッグデータと社会経済データを統合的に分析すれば、様々な利害関係者、例えば、農林水産業、観光産業などのニーズを考慮して、社会的に実行可能で、生物学的に実効性のある生物多様性の保全計画や生態系の利用計画を提案することも可能です。具体的には、一次産業の活動を損なうことなく、なおかつ、生物の絶滅リスクを最大限回避するための保護区ネットワークを空間的にデザインすることもできます。したがって、自然環境を資源として利用する産業セクターも、開発によって得られる利益と、それに伴う生態学的損失のコストを、ビッグデータの分析を通して事前評価することも可能で、持続可能な開発プランが要求される時代になります。

同時に科学者も、もはや、研究者個人の経験に基づいて自然や生物の保全を、やみくもに、あるいは抽象的に主張するだけでは不十分で、膨大なデータに基づいて、様々な問題に対する具体的な予測と対策を要求されます。すなわち、ビッグデータは、自然を保護したいと考える市民、社会経済的に自然を利用したいと考える経済産業界、様々な立場の人たちが合意形成するための科学的根拠を提供し、自然環境問題のアクションプラン構築を革新する事になるでしょう。

(4) 生物文化 (第2章-2に詳述)

古来より沖縄の人々は自然に寄り添い、身の回りの動植物に地方名を付け、生活に利用してきた。その知識は各地で引き継がれてきたが、生活様式の変化等に伴い、現在急速に失われつつある。

本指針では、生物多様性と文化多様性のつながりを「生物文化」として位置づけた。生物多様性と生物文化の関係性から、地域の人々の自然利用や自然観などの手がかりを得ることができ、各地の自然環境の保全や適切な利用に貢献すると考えられる。

本指針では、地域の動植物の方言や利用について、文献調査と聞き取り調査を行った。聞き取り調査は文献情報が不足する地域で実施した。これらの調査から得られた知見のうち、特に生物文化に関連が強いものを抜粋し、環境カルテに記載した。

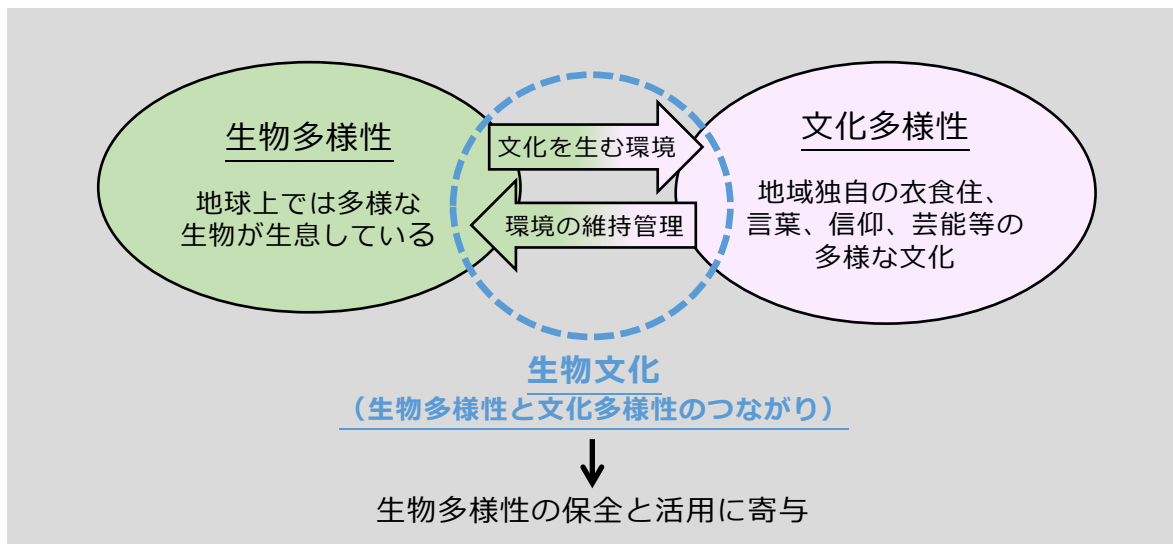


図 1-3-4. 生物文化の概念

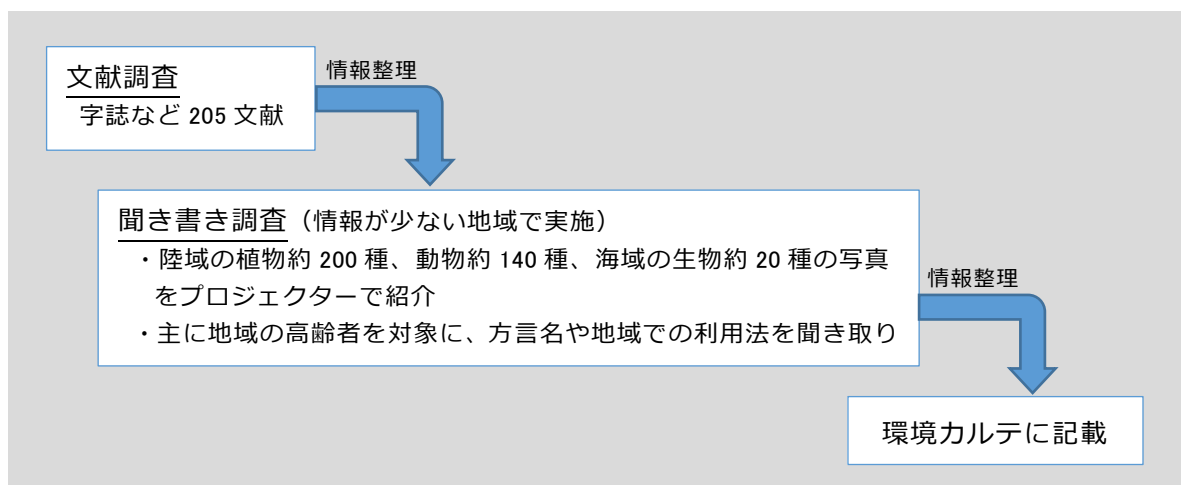


図 1-3-5. 生物文化の調査方法

Column

生物文化

[文・写真：当山昌直（沖縄国際大学南島文化研究所特別研究員）]

電気なし、ガスコンロなし、もちろん自動車などの機械類がない昔、島人はどのように暮らしていたのだろうか。

夜は、囲炉裏の明かりに家族が集まった。夜なべをするときはホウライチクを燃やして明かりにした。松明も貴重な明かりで、夜のイザリ漁には欠かせなかった。

毎日の食事はカマドで炊いた。薪が必要だった。薪は野山から調達した。ヤブニッケイは軽くて運びやすい、よく燃えるのだが長持ちはしない。ソテツはたきつけによい。アコウは燃えにくく薪には適さない、などと先人たちは樹木を区別し、地方名をつけ、その性質を理解していた。樹木の少ない地域では、サトウキビの枯葉、農作物の不要な枝葉、林内に落ちている枯れ枝や枯葉を利用し、生木を採るようなことはしなかった。他、製糖用の釜ではススキを薪として利用した。海岸近くではアダンの葉を日々の薪に利用した。

運搬は、馬を利用することもあったが、人力がたよりだった。山から切った木材をイルカンダで縛り、川を利用して運んだ。イタジイなどの薪はホウライチクで輪をつくり束ねて販売用とした。サトウキビを束ねたり、燃料用の枯葉をくくるのはゲットウの茎を潰して縄にしたもの、またはススキの葉を利用した。アダンの気根で縄をなべて、モッコなどの籠をつくって物を運んだ。縄の主役はシュロで作ったものだった。水にもつよく井戸の釣瓶にもつかった。



薪を束ねたホウライチク（国頭村奥）

昔の島人は、野山の自然を利用し、自然に寄り添って生きてきた。いや、自然に生かされてきたといってもよいだろう。

他にも衣食住をはじめ、薬草、行事、忌避など暮らしに関わった動植物があげられる。染料に利用したシャリンバイ、クチナシなど。食の対象となったオキナワウスカワマイマイ、ヌマガエル、ホルストガエル、ハブ、クマネズミなど。建材として利用されたリュウキュウチク、モッコク、イタジイなど。おできにはオオバコを炙って利用した。目



建材に使われたリュウキュウチク

に入ったゴミはエビヅルの茎を切って、それから出る汁で洗った。祭祀に使われる冠（ハブイ）にはカニクサとゴンズイが使われた。生業の道具としては、硬いオキナワウラジロガシを利用した斧。

アデクやシマミサオノキのしなりの性質を利用した斧や鋤の柄。ゲッキツの枝の又を利用したヘラの柄がある。

ここまでは自然利用の一部を紹介したが、島人たちはいろいろな機会、いろいろな場面で野山の動植物を利用していた。その利用の中には、先人たちから引き継がれてきた知識や知恵がたくさん詰まっている。一方、これらの動植物に対しては地域ごとに地方名（方言名）がつけられている。これらの動植物の方言とその利用（または忌避：例えばハゼやハブなどの毒性に対する忌避）についてはセットになっていることが多い。本事業では、これらの動植物の方言と利用（知識・知恵）を生物文化と称している。



斧の頭は硬いオキナフウラジロガシ、柄はよくしなるアデクが使われている（国頭村奥）

生物多様性条約の中で生物多様性の保全、生物多様性の構成要素の持続的利用、遺伝資源の衡平な配分が目的としてあげられている。目的の二つにあげられているように、21世紀からは保全だけではなく、利用としての人との関わりも含めて考えなければならない。

近年は地域の多様な文化を文化多様性としているが、文化には芸術や芸能なども含まれ、生物多様性とは直接結ぶのは困難な面もある。これらの生物と人をつなぐもの、その具体的なものが「生物文化」である。

沖縄の場合は、島ごとに動植物の方言やその利用が異なる場合が多い。生物文化も多様性に富んでいるのである。このような意味で沖縄は生物文化多様性に富んだ地域といえるかもしれない。

昔の島人は、野山を利用していたが、資源を枯渇させることはしなかった。先人の知識や知恵が集約された生物文化に持続的利用のヒントが隠されていると思われる。

本事業では、生物多様性の保全を先行しながらも、生物文化を加えることによって新しい21世紀型の保全を目指そうとするものである。

※文化人類学者ルイーザ・マーフィは、1990年代から「生物文化多様性」という概念を育てた。言語を中心としており、本事業の生物文化とは若干視点が異なる。

文献：今村・湯本・辻野（2011）生物文化多様性とは何か。pp.55-73。湯本編，シリーズ日本列島の三万五千年－人と自然の環境史 第1巻環境史とは何か。文一総合出版。

(5) 自然環境の利活用 (第2章-3に詳述)

生物多様性の賢明な利活用を検討するための基礎資料として、観光等に生物多様性が利用されている事例や地域の自主ルールについて地図上に整理した。

(6) 自然環境及び社会環境 (第2章-4に詳述)

各地域における環境情報の一覧化を目的とし、自然環境及び社会環境データの収集整理を行った。図面が存在しないものについては情報を整理し図面を作成した。

(7) 保全優先度と総合評価 (第2章-5に詳述)

種レベルでの生物分布の予測結果を元に、「Zonation アルゴリズム」と呼ばれる解析手法を用いて、各地域の生物多様性の保全優先度を算出した。評価単位は、陸域では3次メッシュ (1,294 メッシュ)、海域では海域区分 (112 海域) とし、評価単位ごとに各分類群の保全優先度と、生物分類群を統合した統合保全優先度を算出した。これらの結果を保全優先地域マップとして整理した。このようにして各地域の生物多様性の保全優先度を算出し、加えて土地利用の状況等を考慮し、各地域の総合評価タイプ及び総合評価ランクを算出した (図 1-3-6)。なお、海域の総合評価ランクについては今後検討する余地があるため、本暫定版には掲載していない。

(8) 環境配慮方針 (第2章-6に詳述)

上記 (3) ~ (7) より、特に配慮すべき情報 (総合評価ランク・タイプ、保全優先度の高い分類群、保護区等の設置状況、特異な自然環境、重要種の分布) を環境配慮方針として地域区分ごとに取りまとめた。

(9) 環境カルテ (第3章に詳述)

地域の生物多様性の保全や利用に活用できるよう、上記の (3) ~ (8) を地域区分ごとに環境カルテとして一覧化した。地域区分は陸域では3次メッシュ単位、海域では海域区分単位とし、陸域 1,294、海域 112 の環境カルテを作成した。

環境カルテには当該地域の環境条件や自然環境保全利用における留意事項が概略的かつ網羅的に示されており、自然環境の保護施策、開発事業における保全措置、自然の利活用、地域の自然ブランド発掘等を検討する際の参考資料としての活用を期待するものである。

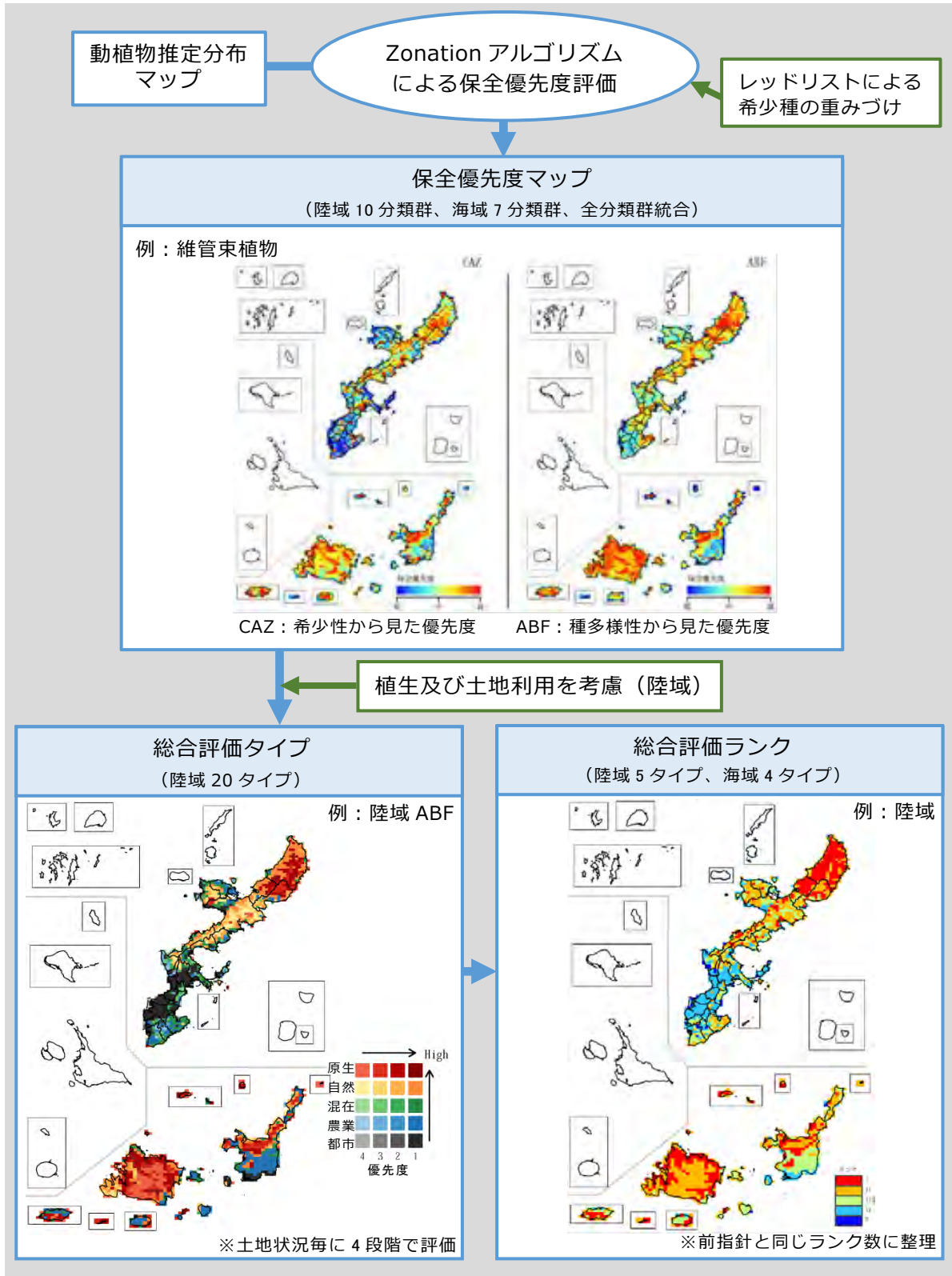


図 1-3-6. 優先保全地域のランク付けの概要