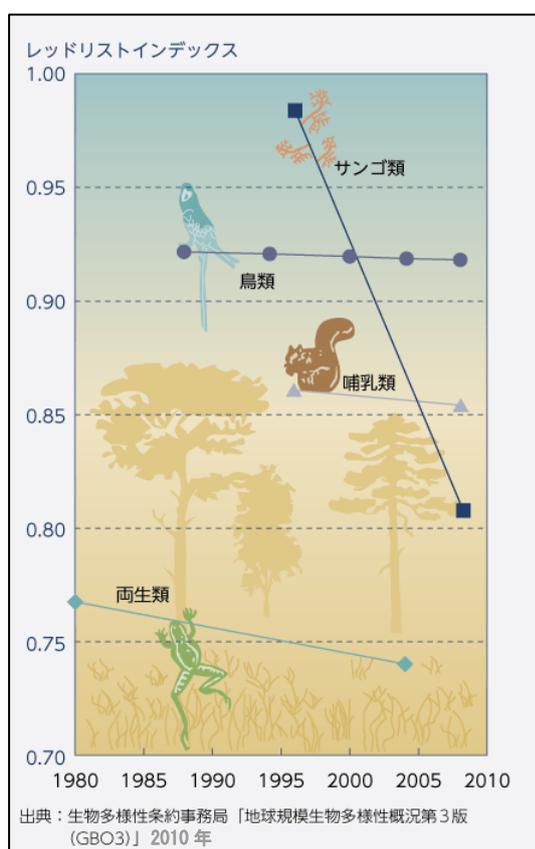


第3章 現状と課題

第3章では、世界と日本の生物多様性の現状を説明した上で、沖縄の生物多様性の現状と課題について示しています。

第1節 世界の生物多様性の現状

世界の生物多様性の状況は、2010年に公表された「地球規模生物多様性概況第3版（Global Biodiversity Outlook 3）」によると、「生物多様性の3つの主要構成要素（遺伝子、種、生態系）全てにおいて生物多様性の損失が継続」しているとされており、「既に絶滅リスクが指摘された種は概して、絶滅が更に近づいており、最大の危機に直面しているのは両生類、最も急速に状況が悪化しているのはサンゴ類」と結論づけています。



左記図について

※縦軸：「絶滅の危機」

横軸：「西暦」

※縦軸の値0は分類群の全ての種が絶滅したことを表し、値1が絶滅の危機に瀕していないことを表します。

図2 レッドリストインデックスの推移

図の推移をみると、両生類は他の分類群に比べ、絶滅の危険性が非常に高まることが分かります。さらにサンゴ類は1990年代の中頃以降、急速に絶滅の可能性が高まっていることが分かります。

また、「脊椎動物の個体数は、1970年から2006年の間に平均で約3分の1が失われ、地球全体で特に、熱帯地域と淡水域の生物種に深刻な減少が見られる」としています。

こうした状況の中、生物多様性の保全活動を重点的に行う必要がある地域を示す指標の1つとして「生物多様性ホットスポット」が選定されています。

生物多様性ホットスポットとは、生物多様性が豊かである一方で、多くの絶滅危惧種が生息し、危機に瀕している地域で、生物多様性を保全する上で優先的に守るべき地域のことです。国際NGOのコンサベーション・インターナショナル（CI）は、世界の34カ所をホットスポットに選定しており、その中には日本列島も含まれています。34カ所のホットスポットは、地球の地表面積の2.3%足らずですが、そこには全世界の50%の維管束植物種と42%の陸上脊椎動物種が生存しています。

第2節 日本の生物多様性の現状

日本の生物多様性の損失の状況を総合的に評価するため、各分野の専門家による生物多様性評価検討委員会を開催し、2010年に「生物多様性総合評価（Japan Biodiversity Outlook）」をとりまとめました。

生物多様性総合評価は、森林、農地など6つの生態系区分ごとに評価のための指標を設け、各指標の推移を説明するデータをもとに、過去50年の生物多様性の損失の大きさと現在の傾向の評価を行っています。

また、「生物多様性国家戦略2010」において生物多様性の危機について、開発や攪乱などが引き起こす負の影響要因による生物多様性への影響を「第1の危機」、第1の危機とは逆に、自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる影響を「第2の危機」、外来種や化学物質など人間が近代的な生活を送るようになったことにより持ち込まれたものによる危機を「第3の危機」、そして、地球規模で生じる地球温暖化による影響を「地球温暖化による危機」と整理されたものの程度を評価しています（表1）。

そのうえで、以下の5つの主要な結論がまとめられています。

- ①人間活動にともなう我が国の生物多様性の損失は、全ての生態系におよんでいる。
- ②特に陸水生態系、沿岸・海洋生態系、島嶼生態系における生物多様性の損失が大きく、現在も損失が続く傾向にある。
- ③損失の原因としては、第1の危機の影響力が最も大きく、第2の危機は現在なお増大しており、第3の危機のうち外来種の影響が顕著である。また地球温暖化の危機は特に一部の脆弱な生態系で懸念される。
- ④現在、我々が享受している物質的に豊かで便利な国民生活は過去50年の国内の生物多様性の損失と国外からの生態系サービスの供給の上に成り立っており、今後3つの危機と地球温暖化による危機の増大によりさらなる生物多様性の損失を生じさせると予想され、間接的な要因も考慮した対応が求められる。そのためには地域レベルの合意形成が必要である。
- ⑤陸水生態系、島嶼生態系、沿岸生態系における生物多様性の損失の一部は、今後、不可逆的な変化を起こすなど重大な損失に発展するおそれがある。

このように、本県も含まれる島嶼生態系は、少なくとも1970年代後半以降、長期的に悪化する傾向で推移している可能性が指摘されており、その背景としては開発や外来種の侵入・定着によって固有種を含む一部の種の生息・生育の環境が悪化していることがあげられています。

また、今後生物多様性の損失が徐々に進行していった際に、ある閾値を超えると生態系が急速な変化を起こしたり、不可逆的な変化が生じるような「転換点（tipping point）」として、サンゴ礁などへの地球温暖化の影響や、島嶼における侵略的外来種の影響があげられるなど深刻な状況にあります。本県においてもこれらに対する早急かつ確実な対応が求められています。

※「地球温暖化の危機」は、生物多様性総合評価の結果が公表された当時の「生物多様性国家戦略 2010」においては「地球温暖化の危機」として整理されていたが、「生物多様性国家戦略 2012-2020」では「第4の危機（地球環境の変化による危機）」として整理されています。

表 1 2010 年までの生物多様性の損失

	損失の状態と傾向		損失の要因(影響力の大きさ)と現在の傾向				その他
	本来の生態系の状態からの損失	1950年代後半の状態からの損失と現在の傾向	第1の危機 開発・改変 直接的利用 水質汚濁	第2の危機 利用・管理 の縮小	第3の危機 外来種 化学物質	地球温暖化の危機	
森林生態系						*1	
農地生態系	-						・農作物や家畜の地方品種等の減少
都市生態系	-			-			
陸水生態系					*2		
沿岸・海洋生態系				-	*3		・サンゴ食生物の異常発生 ・藻場の磯焼け
島嶼生態系				-			

凡例

評価対象	状態				要因			
	現在の損失の大きさ		損失の現在の傾向		評価期間における影響力の大きさ		要因の影響力の現在の傾向	
凡例	損なわれていない		回復		弱い		減少	
	やや損なわれている		横ばい		中程度		横ばい	
	損なわれている		損失		強い		増大	
	大きく損なわれている		急速な損失		非常に強い		急速な増大	

注：影響力の大きさの評価の破線表示は情報が十分ではない事を示す。
注：「*」は、当該指標に関連する要素やデータが複数あり、全体の影響力・損失の大きさや傾向の評価と異なる傾向を示す要素やデータが存在することに特に留意が必要であることを示す。

*1：高山生態系では影響力の大きさ、現在の傾向ともに深刻である。
*2、*3：化学物質についてはやや緩和されているものの、外来種については深刻である。

出典：生物多様性総合評価検討委員会，2010，生物多様性総合評価報告書，概要版，環境省

第3節 沖縄県の生物多様性について

1 県全体の現状

沖縄県は、日本列島の南西部に位置する日本最西端の県で、南北約 400km、東西約 1,000km という広い海域に散らばる琉球諸島と大東諸島及び尖閣諸島からなる島々で構成される島嶼県です。面積が1 ha 以上の島が 160 あり、これらの島々は、沖縄諸島、宮古諸島、八重山諸島に区分され、そのうち有人島が 49 島、無人島が 111 島となっています。

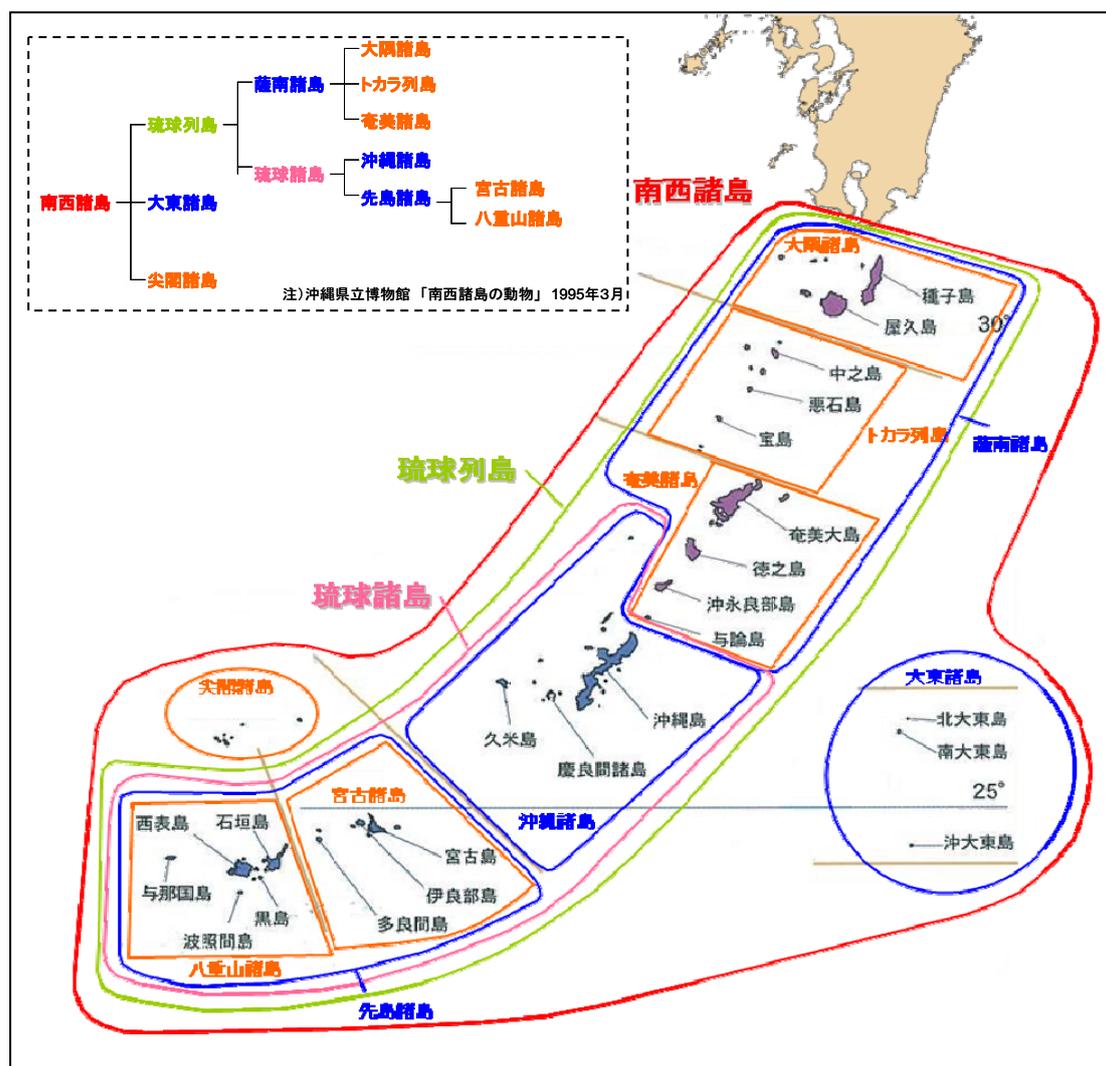


図3 琉球列島と琉球諸島の位置（国土地理院の整理による）

琉球列島は日本の九州の南から台湾の手前の与那国島までおよそ 1,200km に及び、弓のような形で点在する島々です。琉球列島と大東諸島及び尖閣諸島を総称して南西諸島といいます。沖縄県は琉球列島のほぼ南半分の琉球諸島（沖縄諸島・宮古諸島・八重山諸島）と大東諸島・尖閣諸島から構成されている県となります。

気候は、琉球諸島の西側海域を北上する温かい黒潮の影響により、亜熱帯海洋性気候に属し、四季の寒暖差が小さく温暖で、気温は、4～12月は月平均で20℃以下の月がなく、最寒月の2月でも平均16℃で、10℃以下になることはきわめて希です²⁵⁾。

7月～10月には、熱帯の海で発生した台風がしばしば沖縄に接近し、この台風に伴う大雨の影響もあり、年降水量は1,600～3,000mmと、他府県に比べて多くなっています^{25) 26)}。

島々の地形は、古い地層や火山岩類からなる標高が高い「高島（こうとう）」と、琉球石灰岩や島尻層群の泥岩などからなる標高が低い「低島（ていとう）」に分けられます。高島には河川が多く、低島には石灰岩丘陵と地下の洞窟、そして地下水の湧き水が多く見られます²⁶⁾。

地球規模で見た場合、北緯27度付近の亜熱帯地域は砂漠や乾燥地帯が多いですが、琉球列島は、赤道直下から流れてくる黒潮と、梅雨前線や台風により、暖かく雨の多い亜熱帯性海洋気候となっており、このような地理的環境が生物多様性豊かな森林やマングローブ、サンゴ礁などの生態系を育てているといえます⁵⁷⁾。

また、琉球列島の成立の歴史も、琉球列島の生物多様性に大きく関係しています。

琉球列島は、かつて大陸の一部だった陸地が、地盤の沈降に伴う東シナ海や諸々の海峡の成立によって切り離されてできた島々で形成され、その結果、島に取り残された生物のなかには、海による生殖隔離や乏しい遺伝的な変異などが原因となって固有の種へと進化した例が多くみられます。特に、沖縄諸島ではリュウキュウヤマガメやオキナワイシカワガエル、オキナワトゲネズミ、キクザトサワヘビなどの遺存固有種が多く見られますが、これは琉球列島の中でもとりわけ早く島となり、その後、一貫して大陸から隔離されてきたことを示しています²⁷⁾。

このように、琉球列島の固有種は何十万、何百万年という島が形成される長い歴史の中で、そこに住むいのちのつながりの上で進化してきました。

さらに、琉球列島は種の多様性の高い地域といわれています。

琉球列島は植物地理学的には、熱帯と温帯の植生の移行部に位置しており、きわめて特異な地域です。奄美大島以南の琉球列島は、琉球地域として区分されており、植物相は古いシナー日本植物区へ熱帯系の植物が侵入したものとされています²⁸⁾。

沖縄県の維管束植物は約1,750種で、10平方キロあたりの種数は4.5種と、本土(0.1種)の約45倍となっています。また、シダ植物の占める割合が大きく、裸子植物が極めて少ないのも琉球列島の植物相の特徴です。裸子植物が少ないのは亜熱帯気候にあることと関係しています^{25) 64)}。

動物地理学的には、中国南部やインド、フィリピンなどを含む東洋区に区分され、旧北区に区分される日本本土では見られない南方系のものが主体となっています²⁸⁾。

沖縄県に分布する昆虫のうち約4分の1が固有種であり、同じく約4分の1が東南アジア系で、琉球列島を分布の北限とする種類であるとされています²⁹⁾。

爬虫類は計45種が生息しており、大半が沖縄の固有種です。また、両生類は、イモリ類2種、カエル類15種の計17種が生息しており、うち7種が沖縄の固有種です³⁰⁾。

鳥類は、日本で確認される野鳥のうち約 75%にあたる 480 種が沖縄県内で確認されていますが、その大部分が渡り鳥であり、渡りの重要な中継地点になっていることがわかります。

哺乳類は県内の陸域に 17 種が生息しており、日本列島の約 100 種に比べ、種数が 5分の1以下と少ないですが、イリオモテヤマネコ、カグラコウモリなど 8 種類の固有種・固有亜種が含まれています。その他に海域にはクジラ類やジュゴンが生息しており、沖縄海岸周辺はジュゴンの世界的分布の北限といわれています。

また、沖縄に自然分布する肉食性哺乳類は、西表島に生息するイリオモテヤマネコ以外にはいないことが大きな特徴です。

琉球列島は高緯度に関わらずサンゴ礁生態系の基盤を成す造礁サンゴの種類が約 380 種と多く、魚類は、約 1,300 種が生息し、そのほとんどがサンゴ礁海域や熱帯海域に生息する種で占められています。

以上にみるように、固有や南方系の種が多い琉球列島の生物相の特徴や、日本本土に比べて種の多様性が高い特徴は、列島の地史、亜熱帯気候や黒潮による影響などによりもたらされたもので、小さな島嶼群でありながら多くの種が育まれています。

国際 NGO コンサベーション・インターナショナルのレポートでも、日本の生物多様性に関する記述の中で沖縄の固有種が取り上げられています。

生物多様性条約における生態系区分では、森林生態系、農地生態系、都市生態系、陸水生態系、沿岸・海洋生態系、島嶼生態系の 6 つに区分されており、島嶼県である沖縄県は島嶼生態系に区分されます。

島嶼生態系は、しばしば固有の動植物種を多く含む特徴を有しますが、小さな島に微妙なバランスで成り立つ生態系であることから、生息・生育地の破壊や外来種の侵入による影響を受けやすい生態系であるといえます⁶⁰⁾。

島嶼生態系である沖縄の島々には、さらに森林、河川、マングローブ、サンゴ礁など、様々な生態系が見られます。次に、生物多様性条約の生態系区分にそって、沖縄の島々に見られる 5 つの生態系について、その現状を解説します。

Column 7 島が種を増やしている！

沖縄県を含む琉球列島の地理的な特徴として、多くの島嶼(とうしょ: 大小の島々)から成り立っているという点が挙げられます。これらの島々は太古、大陸と繋がっていました。その頃、分布を広げてきた生き物達は、島が成立することで海によって、大陸から隔てられてしまいました。このような地理的に隔離された条件下では、動物はそれぞれの地域で独自に種分化(祖先種が変異を経て、新しい種が生じること)を遂げることが知られています。

そこで、沖縄県の島々における種分化の例を、昆虫・カニ・クモ・カタツムリの4つの動物で紹介します。「キマダラウマ類」は、主に洞穴に棲む、翅を持たないバツタの仲間です。「オオサワガニ類」は、山地の森林で一生活を過ごすサワガニの仲間です。「キムラグモ類」は、崖地の地中に棲むクモの仲間です。「オキナワヤマタカマイマイ類」は、森林の樹上に棲むカタツムリの仲間です。これらの動物は、いずれも海を渡ることができません。

島嶼という隔離された地域に生息するため、それぞれが棲む地域で種分化を遂げ、その地域の固有種(もしくは固有亜種)となりました。

<p>キマダラウマ類</p>  <p>慶良間諸島 ケラマキマダラウマ</p> <p>沖縄島 イブシキマダラウマ</p> <p>石垣島・西表島 ボカシキマダラウマ</p> <p>宮古島・伊良部島 ウスイロキマダラウマ</p>	<p>オオサワガニ類</p>  <p>伊平屋島 イヘヤオオサワガニ</p> <p>久米島 クメオオサワガニ</p> <p>渡嘉敷島 トカシキオオサワガニ</p> <p>沖縄島 オキナワオオサワガニ</p>
<p>キムラグモ類 (Ryuthela 属)</p>  <p>伊平屋島 イヘヤキムラグモ</p> <p>久米島 クメジマキムラグモ</p> <p>キタクメジマキムラグモ</p> <p>渡嘉敷島 トカシキキムラグモ</p> <p>沖縄島 オキナワキムラグモ</p> <p>石垣島 イシガキキムラグモ</p> <p>西表島 イリオモテキムラグモ</p>	<p>オキナワヤマタカマイマイ類</p>  <p>伊平屋島 イヘヤヤマタカマイマイ</p> <p>久米島 オモロヤマタカマイマイ</p> <p>沖縄島および周辺小島嶼 オキナワヤマタカマイマイ シラユキヤマタカマイマイ アマノヤマタカマイマイ</p> <p>宮古島 ウラキヤマタカマイマイ</p>

紹介した例のほかにも、哺乳類のコキクガシラコウモリ類、爬虫類のトカゲモドキ類やアオカナヘビ類、昆虫類のモリバツタ類、マルバネクワガタ類やノコギリクワガタに代表されるクワガタ類などでも、島嶼地域による種分化は知られ、各地域の固有種・固有亜種が存在しています。

このように、沖縄県では様々な分類群の陸域動物において、島々ごとの種分化が発生しているため、種の多様性が豊富であり、生物進化の適例として学術的にも注目されています。

(1) 森林生態系

沖縄島北部のやんばる地域や石垣島、西表島などの高島の山地に見られる森林には、河川などによる浸食地形が発達しイタジイの優占する亜熱帯性照葉樹林が広がっており、極めて多様で固有性の高い生態系や多くの希少種の生息・生育地となっています。

また、海岸低地から内陸山地まで広い範囲において広葉樹のアカメガシワ、オオバギ、イジュ、針葉樹のリウキュウマツなどから構成される代替植生が分布しています¹⁾。

沖縄島中南部においては、昔から農地の開墾や宅地化が進んだことから、現在では森林は主として石灰岩丘陵などの土地利用が困難な場所に残っており、そこではガジュマルやアカギ、リウキュウガキなど石灰岩特有の植物が見られます。

琉球石灰岩地層は浸透性が高く、雨水は地下に浸透するため地下水脈が発達し、湧水という独特の水循環を形成しています。

森林は多くの鳥類や昆虫、植物などが生息・生育する場となっています。森林が存在することにより多様な生物の生息・生育が可能となり、生物多様性が高まります。

森林生態系は多くの野生生物の生息・生育の場であるとともに、水源のかん養、土砂災害の防止、水や大気の浄化、レクリエーションの場や木材の供給など、多様な生態系サービスを提供しており、県民の健全で安定した生活環境を維持・形成していく上で貴重な価値を有しています。

しかし、これまでにリゾート施設の建設や農地開発・ダム・道路の建設など、各種経済活動に伴う森林の伐採などによる改変が進んでおり、県土面積の狭い本島の自然環境への影響が懸念されています。

また、外来種であるマングースやノネコが侵入し、ヤンバルクイナなど森林生態系に生息する希少種への影響が懸念されています。



やんばるの森

(2) 陸水生態系

沖縄の河川は、流路延長が短く河川は急流となり、これが平地部に入ると緩勾配となる特徴があります。長さが 10km 以下の河川がほとんどとなっています。また、河口域が広く、マングローブ林が密生している河川もあります。

沖縄島北部や八重山諸島の自然度の高い河川では、ハゼの一種であるヨシノボリ類などの魚類、オキナワイシカワガエルなどの両生類、サワガニ類などが生息し、植物ではクニガミトンボソウなど、狭い地域に生息・生育が限られている動植物が見られます^{25) 31)}。

しかし、農地開発などに伴う赤土等の流出や集落内からの生活雑排水の流入による水質汚濁、治水事業に伴う砂防ダムなどの設置などにより河川生物の生息場所が消失しつつある河川も見られます。

人口が集中している沖縄島中南部地域の河川では、生活雑排水、畜舎排水などによる水質汚染、これまでの治水機能のみを重視した河川整備や外来種の侵入などにより河川生物は攪乱を受けていますが、自然が残っている一部の地域では魚類のミナミメダカやタイワンキンギョ、サワガニ類などの希少種が生息しています。

沖縄の河川は短いため、河川生態系を構成する生物種の分布は極めて狭い場所に限定されており、そこに生息する在来種の多くが絶滅の恐れのある種としてレッドリストに記載されています。

河川に生息する魚類や甲殻類（エビ、カニの仲間）では、生活史の中で川と海を行き来する種や、河川に一生留まる種が共に暮らしており、前者の保全のためにはこれらの生物の行き来を阻害する要因を除去する配慮が必要です。

また、河川は海と繋がっていることから、陸水生態系の保全は沿岸・海洋生態系の保全に大きく影響することに留意する必要があります。

さらに、沖縄には 600 箇所以上の洞窟があり、小型のコウモリであるコキクガシラコウモリ類や爬虫類のトカゲモドキ類、昆虫ではヤイトムシ類が生息し、独自の生態系が見られます。これらの動物は島ごとに固有種や亜種に分化している種もあり、琉球列島の地史を反映する希少種となっています⁵⁸⁾。

Column 8 自然河川と都市河川の生物多様性

対照的な2つの河川

沖縄島における北部の自然河川と、南部の都市河川では生物多様性にどのような違いが見られるでしょうか。そこで、大宜味村の山地を流れる渓流河川と南城市の耕作地や住宅地の平地を流れる人工的な河川で行なった底生動物(河川の底に棲む貝・エビ・昆虫など)の調査結果を紹介します。



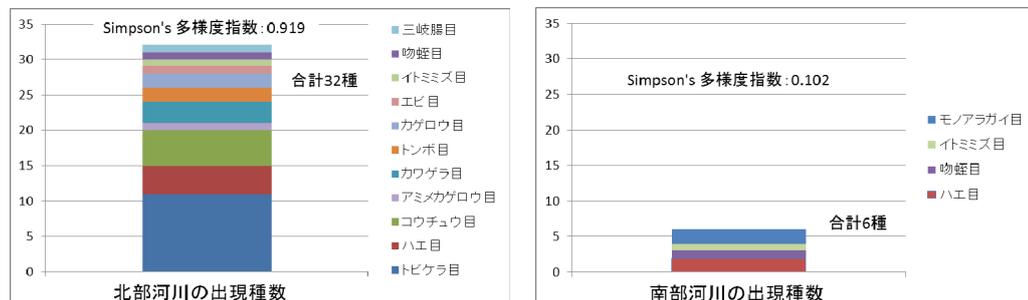
北部の自然河川



南部の都市河川

生息する底生動物の違い

2つの地点で採取した底生動物の種数を比較すると、北部河川で32種、南部河川で6種と、北部河川の種数は南部河川に比べて5倍以上も多い結果でした。また、種の多様性を表現できる多様度指数(この指数は1に近いほど多様性が高く、0に近いほど多様性が低いことを示します)を算出すると、北部河川で0.919、南部河川で0.102となりました。これらの結果から、北部河川は種の多様性が極めて高く、南部河川は種の多様性が著しく低いことが判明しました。



種数の違いの原因は？

北部河川は、自然な谷筋を通り川幅や水深が一定ではないため、起伏の多い変化に富んだ流れとなり、早瀬・平瀬・淵などの多様な流域が存在します。また、河床には石・砂・泥・落葉・倒木など様々な堆積物があり、環境の多様性が豊富な河川と言えます。

一方、南部河川は、コンクリートで両岸を直線的に固められ、川幅と水深が一定であるため、流域の大部分が平瀬です。また、河床もコンクリートで固められ、凹凸のない様な川底です。つまり、南部河川は環境の多様性に乏しい河川と言えます。

河川環境と底生動物

このように河川環境の多様性とそこに生息する底生動物の多様性は密接な関係があり、環境の多様性が失われると底生動物はいなくなってしまう。様々な底生動物が暮らす河川を将来に残すため、環境の多様性が豊かな自然河川をいつまでも残していきたいですね。

(3) 農地生態系

農地生態系とは、農用地（水田・畑）やその周辺の森林・陸水とそこに生息・生育するその他の動植物からなる生態系を指します。野生生物に限らず、農作物や家畜などの動植物もこの生態系の一部を構成しています⁶¹⁾。

沖縄県の土地利用状況は、農用地が全体の2割を占めていますが、宅地などの開発による農地の規模縮小が懸念されています⁶¹⁾。

農地生態系は、限られた作物種が主体となる比較的単純化された生態系であり、その生物多様性を維持する上からも農地周辺の林を含めて多様な環境要素を保全する必要があります⁶¹⁾。

また、農地生態系は、流域を通して陸水生態系や沿岸・海洋生態系など、その他の生態系とも繋がりがあることから、農薬散布、施肥による富栄養化、土壌流出などの影響を抑えることが重要です⁶¹⁾。

農業は工業など他産業とは異なり、本来、自然と対立する形ではなく順応する形で自然に働きかけ、上手に利用し、循環を促進することによってその恵みを享受する生産活動であり、生物多様性と自然の物質循環が健全に維持されることにより成り立ってきました⁶²⁾。

そのため、農業を持続可能なものとして維持・発展させていくためには、生物多様性を守らなければならないことを意識することが重要です⁶²⁾。

(4) 都市生態系

都市生態系とは、人間を中心とした都市空間における生態系として捉えられ、都市に住む住民、動植物や公園、農地、残地林などが構成要素としてあげられます⁶¹⁾。

都市地域は人間活動が集中する地域であり多様な生物が生息・生育できる自然環境は極めて少なくなっています⁶¹⁾。

また、都市では、植栽種やペットを含めた外来動植物の移入を含め、都市内部における動植物相の変化は著しいものと考えられます⁶¹⁾。

沖縄県においても約8割の県民が沖縄島中南部の都市圏に居住しており市内の森林や河川、海岸などの自然環境との共生を図るためにも様々な取組（屋上緑化、緑地保全、緑化、省エネ、資源の循環化、雨水利用など）が必要です⁶¹⁾。

また、都市生態系は土壌や水路などを通して各生態系と繋がり、都市公園の緑地や河川、沿岸の干潟などが動植物にとって重要な連結性のある回廊のひとつになっています。このような場所は都市住民が自然とふれあえる憩いの場としても重要であり、生物多様性を保全していく必要があります⁶¹⁾。

また、例えば、沖縄島中南部の住民の水資源は北部から供給されていることなど、都市住民が受けている生態系サービスの多くは他の地域の生態系から受けていることを理解する必要があります。

(5) 沿岸・海洋生態系

沿岸・海洋生態系は、陸域より砂浜や岩礁、干潟、そして沖合のサンゴ礁から、外洋に至る一連の生態系で構成され、河川により陸域とつながり、潮の干満により外洋とつながっています。

河口付近の泥湿地には、熱帯や亜熱帯に特徴的なマングローブ林が発達している地域があり、八重山を北限とするマヤプシギや、宮古を北限とするヒルギダマシ、沖縄島を北限とするヒルギモドキやヤエヤマヒルギなど、北限種が多いことが特徴です³⁰⁾。

また、河口部や沿岸部に広がる干潟には、多くの渡り鳥や底生生物が確認されています。

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ます⁶³⁾。

海岸域には、近年、大量のごみが漂着・漂流し、漁業活動や観光面を含めた生活環境、自然環境の保全に重要な影響を及ぼしています。

琉球諸島の西側海域を流れる黒潮は、沖縄周辺海域の水温を温暖にするとともに、南方の島々から海洋生物の浮遊幼生を運ぶ輸送路としての役割も果たしています。

そのため、比較的高緯度であるにもかかわらず、348種の造礁サンゴが分布しています。サンゴ礁は島の沿岸を囲むように発達しているほか、宮古の八重干瀬や八重山の石西礁湖などの大規模な離礁も見られます³²⁾。

サンゴ礁は複雑な地形で構成され、多くの生物が生息する多様性に富んだ生産性の高い生態系となっており³²⁾、環境を浄化する機能、防災機能、景観機能や魚介類を供給する機能などの生態系サービスをとおりて県民の生活や産業に深く関わっています⁶³⁾。

沖縄の海を特徴づけるサンゴ礁生態系は、サンゴの白化現象やオニヒトデの大量発生、陸域からの赤土の影響などにより大きな影響を受け、例えば沖縄島周辺のサンゴ礁の8割がサンゴ被度10%となっており、サンゴ礁生態系の多様性の危機が顕在化しています⁴⁰⁾。

オニヒトデ大量発生の要因は生活雑排水や赤土等が海に流出して栄養塩が増加することで植物プランクトンが増加し、それを餌とするオニヒトデ幼生の生存率が上がりオニヒトデの大量発生に繋がるという説が有力視されており、人間の活動がオニヒトデの大量発生をひきおこしている可能性があります⁵⁹⁾。

沖縄の沿岸・海洋生態系は、黒潮の影響を受けながら、島の周辺海域に分布するサンゴ礁生態系や干潟、マングローブ生態系などによって構成されています。これらの生態系は、人間の生活や経済活動などによる陸域からの影響を受けやすく、陸、川、海の繋がりを考慮した総合的な対策を講じる必要があります。

Column 9 洞窟内の食物連鎖

洞窟の中は、太陽の光が届かないので当然のことながら真っ暗です。この暗闇が生き物たちにもたらす影響には、色素の欠乏、眼の退化、皮膚の薄化、生活リズムの不定化などがあります。ただし、これらの特徴は、大規模な洞窟における閉鎖的空間が長い年月をかけて創り出した適応的進化と言えます。沖縄のような小さな島にある比較的短い洞窟では、生き物たちの出入りが容易で外界との接触が頻繁なため、上記のような特徴はごく一部の生物にしか認められません。

洞窟内の環境が外界と異なる点で、最も特徴的なのは緑色植物が育たないことです。

植物は一般に、光をもとに光合成を行い栄養分を合成し、生育・繁殖を行っています。そして、一次消費者と呼ばれる動物が植物を食べ、二次消費者と呼ばれる動物がさらにその動物を食べます。これら動植物の遺骸を食べる動物は分解者と呼ばれ、その排泄物は植物の栄養になります。このように食物連鎖が絡み合い、生態系が形成されています。

では、洞窟に暮らす生き物にとって、緑色植物の代わりとなるものはあるのでしょうか。

それは、グアノと呼ばれるコウモリの糞塊です。洞窟内の地面にある盛り上がった褐色の土状の塊がグアノです。小型コウモリは昆虫食であり、その糞は栄養分に富み、ヤスデ、トビムシなどの土壌動物が集まってくるのです。洞窟内の食物連鎖は、このグアノが出発点となっており、頂点にはクロイワトカゲモドキも食べてしまうオオゲジが君臨しています。



沖縄島南部の洞窟

2 県全体の課題

世界的な生物多様性の現状では、生物多様性の3つの要素（遺伝子、種、生態系）全てにおいて損失が継続しており、両生類とサンゴの状況が悪化していること、熱帯地域と淡水域の生物種に深刻な状況が見られることが指摘されています⁶⁵⁾。

また、日本の生物多様性の現状においても、生物多様性の損失はすべての生態系におよんでおり、「生物多様性国家戦略 2012-2020」において、開発や攪乱など人が引き起こす負の影響要因による生物多様性への影響（第1の危機）、第1の危機とは逆に、自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる影響（第2の危機）、外来種や化学物質など人間が近代的な生活を送るようになったことにより持ち込まれたもの（第3の危機）、そして、地球温暖化など地球環境の変化による生物多様性への影響（第4の危機）、それら全ての増大により、さらなる生物多様性の損失が危惧されているとされています⁶⁰⁾。

特に、本県も含まれる島嶼生態系については、長期的に悪化する傾向で推移しており、これが徐々に進行していった場合、生態系に不可逆な変化が生じる恐れが示されています。

沖縄県の生物多様性は、小さな島ごとに多様な生態系が存在し、固有種が多く種の多様に富んでいます。それぞれ微妙なバランスで成り立っていることから、4つの危機による影響を受けやすいことが危惧されます。

そこで、本県全体の生物多様性の保全と持続可能な利用を図る上での課題を、4つの危機と沖縄固有の問題である基地の存在による影響という5つの問題点から整理します。

(1) 第1の危機：経済活動によること

人口の増加や観光客の増加、さらには経済活動の進展など沖縄をとりまく社会経済環境は大きく変化し、それにともない人間の活動や開発などが引き起こす負の影響要因による生物多様性の危機が続いています。

1972年から2007年までに、沿岸の埋立などにより県土面積は3,155ha拡大しており、同等面積の干潟やサンゴ礁が消滅したと考えられます³³⁾。また、1984年から1993年の間に101.02kmの人工海岸が増加しており、これは全国一の増加となっています⁴⁰⁾。

復帰後に行われた堰や砂防ダムなど河川改修などに伴う河川構造物が河川を移動する生物の障害となり、河川の生物多様性の低下に繋がっています。

近年の人口増加や経済発展に伴う開発事業、農地の利用及び米軍基地などにより、降雨時に赤土等が河川や海域に流出し、周辺環境にさまざまな悪影響を及ぼしています。

そのため、森林、陸水、沿岸生態系の保全に努めるとともに、人間活動に伴う影響を回避、又は低減するという対応を適切に行う必要があります。環境影響評価制度の充実を図る必要があります。また、既に消失、劣化した生態系については、科学的な知見に基づいてその再生を進めることが必要です。

特に希少種については、これらの種が生態系を構成する要素の欠かせない一員であり、その多くが世界や日本の中でも、特定の島、地域にのみ生息・生育している大切な生命であり資源であることを意識し、保護を図っていく必要があります。

(2) 第2の危機：自然に対する関心や動きかけが減ること

「生物多様性国家戦略 2012-2020」では、第1の危機とは逆に、自然に対する人間の動きかけが縮小撤退することによる影響を第2の危機として整理していますが、本県の場合、急速な都市化により身近な自然が減ることで県民の自然に対する関心が薄れることも生物多様性の第2の危機として位置づけています。

沖縄においても、それぞれの集落（シマ）ではサンゴ礁のイノーや隣接する山地を、持続的な資源供給地とする里海や里山として古くから利用し、伝統的な知恵やルールによって管理されていました。一方、集落の象徴的空間である御嶽林では人為的な利用が禁じられて、自然林のまま保護管理されてきました。現在は、このような自然資源の利用と管理の仕組みが失われつつあり、それとともに人の自然への関心も減っていることが危惧されます。

沖縄島中南部地域に人口が集中しており、宅地化や都市化が進み、自然が人間の生活の場へと改変されてきました。その結果、住民と自然との関わりが希薄になっていることが懸念されており、自然との関わりの喪失、分断から惹起される自然環境への無関心が問題となっています。

漁業者やダイビング関係者によって、大量発生したオニヒトデからサンゴ礁生態系を守る活動が行われています。また、サンゴの植え付けや、河川の清掃活動、環境学習会の取組などがみられ、これらの主体的な活動を広げることで生物多様性に対する県民の関心を高めていくことが期待できます。

そのため、都市生態系や農地生態系において県民が自然と身近にふれあえる場所の保全・創出を図ることや、生物多様性に対する県民の理解の増進と生物多様性の保全及び持続可能な利用を図るための行動への参加を促すことが必要です。

(3) 第3の危機：人間が持ち込んだものによること

本県は島嶼県であり、島の面積が小さく生態系が孤立しています。そのため、外来種が侵入した場合、その個体数を抑制する自然の競争者や捕食者がいないことが多く、気候などの条件が合えば外来種が増加しやすい環境にあります。

陸域ではマングース、ノネコ、グリーンアノール、タイワンスジオ、ギンネム、アメリカハマグルマなどが、陸水域ではオオヒキガエル、カダヤシ、ティラピア類、グッピーなどの外来種が、在来の生物を食べたり、生息・生育場所やエサを奪ったり、近縁種と交雑し遺伝的な攪乱をもたらすなど、固有の生態系を攪乱しています。

化学物質が含まれる、農薬、肥料、飼料及び薬品などの不適切な使用は、生物多様性に大きな影響を与える恐れがあります。

そのため、マングースなど、定着した外来種の長期的な防除や封じ込め管理の対策を強化するとともに、外来種の侵入の予防、侵入の初期段階での発見と迅速な対応が

必要です。また、化学物質の生態系に対するリスク管理や、農薬・肥料などの適切な利用に努める必要があります。

(4) 第4の危機：地球環境の変化によること

島嶼県である本県にとって、地球温暖化に伴って起きると考えられる海水面上昇は、生物の生息・生育域の消失や干潟生態系などの消失など、生物多様性の面からも重大な問題となっています。

1998年の高水温によるサンゴの白化現象は、沖縄島周辺のサンゴ群集に大規模で壊滅的な打撃を与えたと推測されています。白化現象は、短期間に深刻な影響が大規模に及び、地球規模的な気候変動とも関係するため、直接的な対策が取りにくくなっています³³⁾。

植物相では、分布が限定されている種や、島嶼に固有な植物群落は危機に直面すると考えられています。また、動物相では、生息域を南限とする種は北上し、県内では絶滅する恐れがあり、一方で、とどまる種においても、南方系の動物の進出によりあらたな競争関係が生じると考えられています。

また、気温の上昇による直接的な影響のほか、強い台風の頻度が増すことにより、森林やサンゴ礁の攪乱が大規模化する可能性が高いと予測されています。例えば、台風による海水の攪乱は海水温を低下させ、サンゴの白化を抑制する効果もありますが、強い台風の頻度が増すことに伴い、サンゴ礁の破壊も大規模化する可能性が高いと考えられます。

そのため、地球温暖化が島嶼生態系にとって大きな影響を与えることを意識し、生態系の変化の把握に努めるとともに、生物多様性保全の視点から地球温暖化防止対策に積極的に取り組んでいく必要があります。

地球温暖化は、地球規模のグローバルな問題ですが、その原因となる二酸化炭素など温室効果ガスの排出は、私たちの日常生活や様々な事業活動など、あらゆる経済活動に起因するものであるため、その対策は、地域における足下からの取組が重要となります。

(5) 基地の存在による影響

本県には、全国の米軍専用施設面積の約74%にのぼる広大な米軍基地が存在しており、「沖縄21世紀ビジョン」では、米軍基地の存在により長期にわたり望ましい都市形成や交通体系の整備、産業基盤の整備など、地域の振興開発を図る上で大きな障害となってきたとしています。

そのため、「沖縄21世紀ビジョン基本計画」では、基地問題の解決と駐留軍用地跡地の有効利用を克服すべき沖縄固有の課題ととらえ、沖縄県の不断の努力に加え、国の責務により、適切な措置を講じ取り組んでいく必要があるとしています。

基地内の豊かな自然が残されている地域では、国内法による保護担保措置がとれず、自然公園や鳥獣保護区などの保護区の設定ができない状況があり、SACO（沖縄に関する特別行動委員会）最終報告に示された返還予定施設である北部訓練場や、安

波訓練場の跡地については、自然環境の適切な保全や森林地域の保全・整備に取り組み、やんばるの森の資源を活かした活用を図る必要があります。

また、沖縄島中南部の米軍返還跡地の利用については、残されている自然環境の保全や、失われた自然環境の再生に留意したまちづくりを検討していく必要があります。

Column 10 いつまでも残していきたい身近な虫 —ゲンゴロウ—

田んぼや池で見られる身近な昆虫に『ゲンゴロウ』がいます。ゲンゴロウ類は、水中生活に適応した甲虫で、北海道から沖縄まで日本中に広く分布しています。大きさが4cmに達する大型の種から、2mm弱にしかならない小型の種まで、多様な種が存在しています。



3cmを超えるヒメフチトリゲンゴロウ



2mm程しかないチビゲンゴロウ

ゲンゴロウ類は、日本で約130種が知られ、この内の約50種が沖縄県に分布しています。言い換えると、日本産ゲンゴロウ類の約38%の種が沖縄県に棲んでいることとなります。このことと、沖縄県の面積が日本の国土の約0.6%しかないと考え合わせると、沖縄県のゲンゴロウ類は種の多様性に非常に富んでいると言えます。また、リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ、キオビチビゲンゴロウなどの沖縄県の固有種(もしくは固有亜種)も生息しています。

環境省が2007年に公表したレッドリスト(絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト)に、沖縄県のゲンゴロウ類で指定されていたのは、フチトリゲンゴロウ・コガタノゲンゴロウなどの4種だけでした。しかし、5年振りに改訂された2012年のリストでは、多くの種が新たに追加され、沖縄県に生息するゲンゴロウ類で21種が指定されることとなりました。これらの中には、先に名前を挙げた2種の固有種(亜種)も含まれています。

ゲンゴロウ類の多くの種が絶滅のおそれのある状況に晒されている要因として、水田・ため池などの身近な水辺環境の変化や減少による生息環境の悪化が挙げられています。

沖縄に棲んでいるゲンゴロウが、これからもずっと命をつないでいけるよう、身近な水辺環境を大切にしていきたいですね。

3 地域ごとの現状と課題

沖縄県における生物多様性の現状と課題を地域ごとに整理するにあたり地域特性などを踏まえて以下のとおり5つの圏域に区分しました。

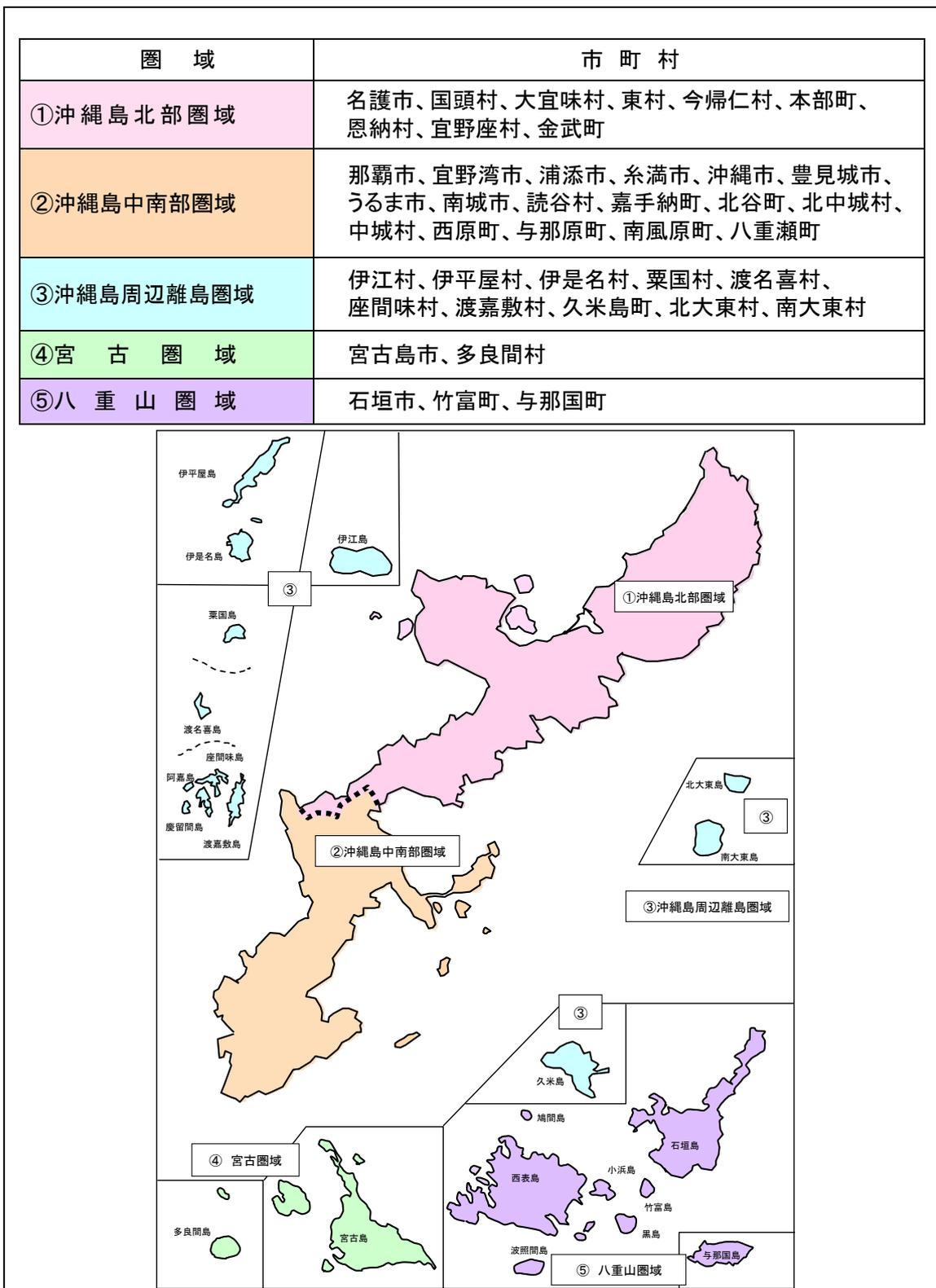


図4 生物多様性おきなわ戦略の圏域区分図

沖縄県では、1999年に「自然環境の保全に関する指針」を定め、島ごとの多様な生態系が健全な状態で維持されるよう、地域ごとの自然の現状や特性を把握した上で保全すべき自然を明らかにしています。同指針では、自然度の高い順にランクを5つに区分して示しており、各ランクが示す内容及び沖縄県全域における各評価ランクの割合は以下のとおりです。

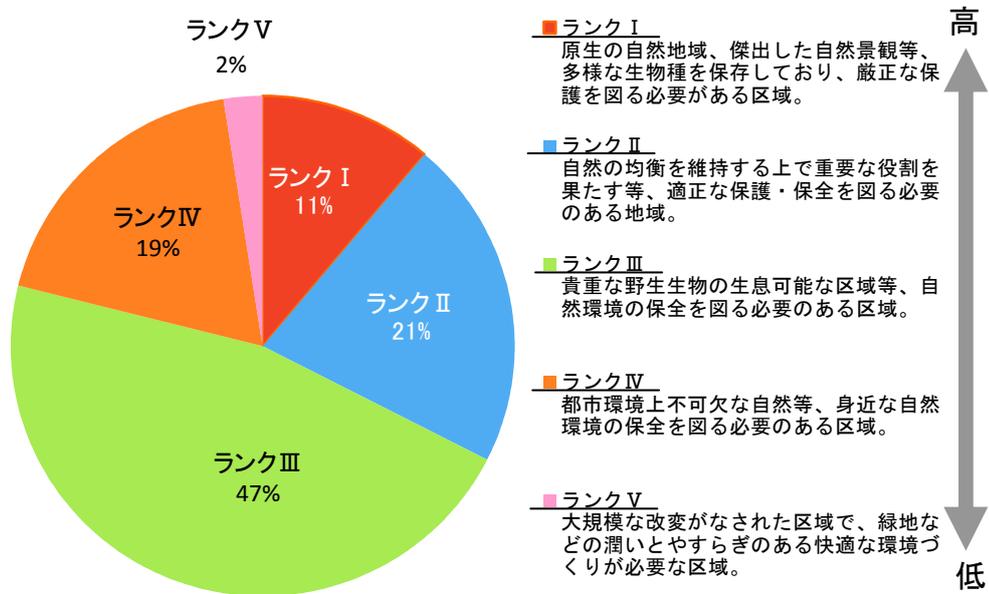


図5 沖縄県全域に占める各評価ランクの割合

生物多様性おきなわ戦略で区分した5つの圏域について、「自然環境の保全に関する指針」が示す各評価ランクの割合で見ると、自然度が高いとされる評価ランクⅠは沖縄島北部圏域、八重山圏域に多く見られました。また、逆に、自然度が低いとされる評価ランクⅤは沖縄島中南部圏域に多くみられ、人口の分布と評価ランクの割合に関係がみられました。

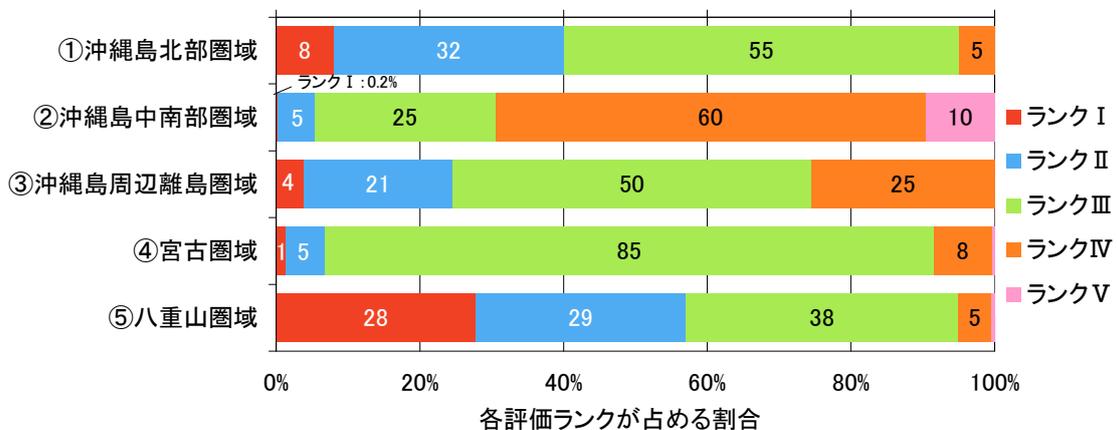


図6 各圏域に占める各評価ランクの割合

(1) 沖縄島北部圏域

(1)-1 現状

ア 概況

県面積の約 33.5%を占め、復帰前に 10 万人であった人口は現在 12 万人(県内人口の約 8.6%) に増加し、その 5 割が名護市に集中しています³⁴⁾。

地形は山地型で、自然度が高い河川が多く存在し、イタジイを中心とする常緑広葉樹林の自然植生が発達し、沖縄島北部の自然を特徴付けています³⁵⁾。

沖縄島北部地域の 19.8%を米軍の訓練施設などが占め、土地利用の制約があります³⁶⁾。

国頭村では林業、東村ではマングローブ林などを活用したエコツアーが行われるなど、森林資源を利活用した産業が営まれています。

農業ではパインアップルやキク、ゴーヤーなどの栽培も盛んに行われています。

沖縄島の水甕として重要な地域であり、8つの国管理ダムがあります。

本部半島には古生層石灰岩の自然林が発達し、常緑広葉樹のクスノハカエデやモクダチバチなどを優占種とする植物群落が発達しています³⁸⁾。

西海岸の海岸線は、昭和 40 年に琉球政府により沖縄海岸政府立公園に指定され、復帰後は沖縄海岸国定公園となりました。特に恩納村の海岸沿いには多くのリゾートホテルが立地し、沖縄観光の拠点となっています³⁹⁾。

サンゴ礁のイノーの中ではモズクなどの海藻養殖が行われている他、定置網漁業やウニ漁などが営まれています。

例えば、国頭村の安須森(アスムイ)御嶽、今帰仁村のクバ御嶽など、沖縄の歴史的に重要な祭祀や御嶽が、周辺自然環境とともに維持保全されています。

イ 森林生態系

イタジイを中心とする自然度の高い常緑広葉樹林が広がっています。多数の固有種、固有亜種、希少種や、本県を分布の北限あるいは南限とする種などが生息・生育し、その多様性、特異性に富む生物相は世界的にも貴重な価値を持つものです²⁸⁾。

自然度の高い森林には、オキナワトゲネズミやケナガネズミ、樹洞性のヤンバルホオヒゲコウモリ、リュウキュウテングコウモリなど、希少なネズミ類やコウモリ類が生息しています。鳥類では、山地にノグチゲラ、ヤンバルクイナなど固有種を多く含む希少種をはじめとし、リュウキュウオオコノハズクやミゾゴイなど多くの森林性の鳥類が生息しています。爬虫類では、リュウキュウヤマガメが、発達した代替植生や、より自然度の高い山地森林の渓流域で多く見られます³⁷⁾。

林縁や裸地などのやや開けた環境では、山地にバーバートカゲ、平地にオキナワトカゲが生息しています。昆虫類では、やんばるの代表的な固有種であるヤンバルテナガコガネやオキナワマルバネクワガタなどが、大木の多い自然度

の高い森林に限って生息しています。また、オキナワサナエやオキナワサラサヤンマなどやんばる固有の溪流性トンボも多く生息しています。本部半島など石灰岩地域にはコノハチョウやフタオチョウが生息しています³⁷⁾。

主に粘板岩などの風化した土壌を土台に、イタジイやシキミなどの常緑広葉樹が優占する自然植生が発達しています。風の強い稜線部ではマテバシイなどが優占する森が、谷部ではオキナワウラジロガシの優占した林も見られます³⁷⁾。

造成地跡、林縁部、風衝地などではススキやチガヤなどの草本群落が見られ、ヤンバルクイナ、オキナワトカゲなどが採餌や繁殖・休憩場として利用します。近年では外来種のシロノセンダングサ、アメリカハマグルマ、コバナヒメハギ、ムラサキタカオススキなどが増えています。

ウ 陸水生態系

沖縄島中南部圏域の河川と比べ生活雑排水の流入などによる水質汚濁の程度が小さく、人為的影響が少ないことなどから、比較的水生生物の種類が豊富です。

河川（溪流）では、魚類としてアオバラヨシノボリ、甲殻類としてオキナワオオサワガニ、オキナワミナミサワガニ、昆虫類としてオキナワミナミヤンマ、リュウキュウハグロトンボといった学術的に貴重な生物が生息しています。また、両生類として、オキナワイシカワガエルやホルストガエル、ハナサキガエルなど琉球列島に固有のカエル類の繁殖地となっています³⁷⁾。

奄美大島から移植されたリュウキュウアユ再生個体群が福地ダム上流の溪流に定着しています。

イボイモリが林内の水たまりや河川源流の湿地などで繁殖しています。湿地や池沼では、リュウキュウヨシゴイなどの留鳥が生息するほか、セイタカシギなどの渡り鳥が採餌、休憩場として利用します。また、バン、ギンブナなどが生息します³⁷⁾。

河川（溪流）では、沖縄島固有種であるクニガミトンボソウ、クニガミサンショウヅルが生育しており、また、その他リュウキュウツワブキ、サイゴクホングウシダ、ナガバハグマなどの溪流性の種が生育しています。湿地、池沼ではセイコノヨシ、ヒメガマ、ハイキビなどの湿地性の植物や、ササバモ、ヒルムシロ、ミカワタヌキモなどの水生植物が生育します。

ダムの建設や改修工事などにより、自然の状態を残している河川は限られており、また、下流域には、ティラピア類、カダヤシやグッピーなどの外来種が定着し、在来種に対して強い影響を与えています。

喜如嘉の集落付近から広い谷沿いの地域では水が豊富で、水田がいまなお営まれており、多様なトンボ類や水生半翅類の多様性さと個体数の多さが目立ちます。しかしながら、休耕地になっている水田も見られます。

エ 沿岸生態系(干潟・マングローブ・藻場・サンゴ礁)

干潟は、羽地内海、塩屋・大保川、大浦、億首川などに見られます。羽地内海に広がる屋我地の干潟はベニアジサシ、エリグロアジサシの繁殖地であり、シギ・チドリ類の渡来地でもあります。また、二枚貝のオオズングリアゲマキの国内唯一の生息地であるほか、ミニカドカドの世界唯一の生息地でもあります¹⁾。

慶佐次湾など、26の河川の河口域でマングローブが生育しており、慶佐次湾に発達するマングローブ林は沖縄島で最も大規模です。また、ヤエヤマヒルギの分布の北限となっています。^{37) 41) 42) 43)}

藻場は東部海岸の辺野古及び金武岬東側に広大な海草藻場が広がっており、海草類が優占するアマモ場には、アマモ類を餌とするアオウミガメやジュゴンが生息しています。

ジュゴンは本圏域が生息の北限となっており、生息個体は沖縄島周辺の海域に限られ、正確な個体数は不明ですが極めて少ないと考えられています。

沿岸海域のサンゴ礁は、1998年と2001年に起きた白化現象やオニヒトデによる食害の影響などにより、全般的には低被度の状況にありますが、大浦湾や今帰仁沖の礁斜面など、部分的に被度の高いサンゴ群集が見られます。

Column11 リュウキュウアユ—人間の開発により絶滅し、人間の努力で復活した魚—

リュウキュウアユは琉球列島の固有亜種です。かつては奄美大島と沖縄島北部に生息していましたが、沖縄島の個体群は1978年の確認を最後に絶滅してしまいました。アユは、子供時代を海岸の浅い海で暮らし、その後川に上って川の瀬で藻を食べながら暮らし産卵します。本土復帰後、急速に進んだ河川整備、海岸道路や護岸の整備などが、絶滅の要因として挙げられています。

その後、リュウキュウアユを沖縄島で復活させるため、奄美大島産の親魚を用いて種苗生産した幼魚を1992年から福地ダムなどの上流で放流する試みが続けられ、その結果、リュウキュウアユはそれらのダム湖とその流入河川を行き来する形で定着しています。また、源河川、比地川、奥川などに幼魚を放流し、海と川を行き来するリュウキュウアユを定着させる試みが行なわれています。



リュウキュウアユ

(1)-2 問題点

(1) -1 現状を踏まえ、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る上での問題点を以下に抽出しました。

- ・ 沖縄島北部圏域は沖縄島全体の水甕として多くのダムが整備され、防災対策としての河川工事や、農地の開発が行われてきました。
- ・ 自動車による希少野生動物の事故死や希少動植物の採取、森林でのごみの不法投棄などの問題が惹起されています。
- ・ 森林が人々の生活拠点から近いところにあることから、森林に生息するハシブトガラスなどの有害鳥獣により農地や果樹園で被害が増えています。
- ・ マングースやノネコ・ノイヌの侵入によるヤンバルクイナなどの固有種への脅威など、希少種が外来種に脅かされています。また、アメリカハマグルマ等外来植物の分布拡大による生態系への影響が懸念されています。
- ・ 米軍の北部訓練場は、過半が返還されることになっていますが、代替施設の建設による自然環境への影響が懸念されます。

(1)-3 課題

(1) -2 問題点の克服のために以下の課題に取り組んでいく必要があります。

- ・ 貴重な生物・生態系が残されている森林の保全と、皆伐やダム建設、河川改修などによる生物の生息・生育地の縮小、消失、移動経路の分断の緩和・再生
- ・ 古くから林業が行われている地域における自然環境の保全と利用の両立
- ・ 土壌の保全と、赤土等の流出によるサンゴ礁生態系や藻場などへの影響の回避
- ・ 生物多様性に配慮した河川改修による河川生態系の再生
- ・ 豊かな自然環境を活かした地域の活性化
- ・ 野生生物の道路への侵入防止や脱出を容易にする側溝の採用及びロードキル（ヤンバルクイナ、ケナガネズミ、イボイモリなど）の回避
- ・ 盗掘などによる個体（ヤンバルテナガコガネ、オキナワセッコク、リュウキュウヤマガメなど）の消失の防止
- ・ ごみの不法投棄の防止
- ・ 有害鳥獣被害の防止
- ・ 外来種による生態系の攪乱の防止
- ・ 北部訓練地域の返還と JEGS※（日本環境管理基準）の改正に関わる日米両国政府への働きかけ
- ・ 祭祀や御嶽と深く関わる周辺自然環境の維持保全

※JEGS（日本環境管理基準）とは

在日米軍による環境保護及び安全の取組は、JEGS（日本環境管理基準）に従って行われる。

JEGS（日本環境管理基準）は、米国防省が策定した基準に沿って、環境に関する日本の国内法上の基準と、米国の国内法上の基準のうち、より厳格なものを選択するとの基本的な考え方の下に作成されている。

Column 12 ダムに消えたオリツルスミレ

1982年、やんばるの辺野喜川の溪流沿いで未知のスミレが発見されました。その場所はダムの建設予定地だったので、発見者の方は葉が付いただけの2株を持ち帰り栽培したところ1986年に開花しました。

そのスミレは細長く伸びる茎の先に子株をつけ、その様子が糸につるした折り鶴を連想させることから「オリツルスミレ」と名付けられましたが、新種として発表された時には、唯一知られる生息地はダムとなり既に水没していました。

その後もやんばるの似通った場所で探索が続けられていますが、新たな自生地は見つかっておらず、自然状態では絶滅したものと考えられています。

オリツルスミレは熱帯系のスミレで、その仲間は中国南部からマレーシアの山地で夏に涼しく、冬に暖かいところに生息していることから、大昔、沖縄島が中国大陸と陸続きのころ、分布を拡大したオリツルスミレの祖先種が、沖縄島が海で隔てられた後も溪流沿いという特殊な環境でかろうじて生き延び、進化したものと考えられています。

オリツルスミレは、残念ながら自然状態では絶滅したものと考えられています。発見した2株をもとに増殖が進み、国内の植物園などで大切に育てられています。

やんばるの森には、たくさんの珍しい植物たちが生育しており、その多くは溪流沿いなどのごく限られた環境に生育しています。これからも彼らが安心して命を繋いでゆく自然環境を残していきたいものです。



オリツルスミレ

(2) 沖縄島中南部圏域

(2)-1 現状

ア 概況

県面積の約20%を占め、復帰前に70万人であった人口は現在約111万人で、県内人口の約8割が集中しており、市街地化が進展しています。中央部の比較的平坦な土地を嘉手納飛行場や普天間飛行場などの広大な米軍施設・区域が占め、土地利用上大きな制約となっています³⁹⁾。

石灰岩風化土が広く分布しており、アカギ、オオバギ、ヤブニッケイなど好石灰岩地生の森林植生が多くみられます³⁸⁾。

古くから集落が発達し、農地が広がっていましたが、復帰後急速に都市化・宅地化が進みまとまった緑地は、主に土地利用が困難な隆起石灰岩の小山、森(ムイ)などにしか残されておらず、祭祀を行う場所である御嶽とともにある周辺の自然環境も激減しています³⁷⁾。

農業としてはさとうきびやキク、豚、肉用牛、乳用牛の生産が盛んで、水産業としてはパヤオ(浮魚礁漁業)や大型定置網漁、モズク、クルマエビ、アーサ(ヒトエグサ)などの養殖が行われています。

河川はほとんどが都市部を貫流する河川(以下「都市河川」という。)であり、南部においては特に水質汚濁が進んでいましたが、近年では水質の改善が見られるようになりました。また、河川の清掃、普及啓発、環境学習なども盛んになりつつあります。

沿岸域は、本土復帰以降、大規模な埋立てにより、土地面積を拡大しましたが、同等の面積の干潟、サンゴ礁が消滅したものと考えられます。

埋立整備等とあわせて、人工ビーチの造成が進み都市地区住民や観光客に利用されています。

北谷町宮城海岸には都市地区にありながらサンゴ群集が生息し、関係者の保全活動でそれが良好な状態で維持され、県内でも有数のダイビングスポットとなっています。

農地生態系は、都市化や宅地化により減少していますが四季折々の景観により、住民が自然の営みを身近に感じる空間となっています。

イ 森林生態系

森林にはオリオオコウモリやオキナワハツカネズミ類が見られます。昆虫類では石灰岩由来の樹林にコブナナフシやオキナワモリバッタなどの森林性昆虫が見られます。その他リュウキュウアカショウビン、オキナワキノボリトカゲ、イボイモリ、シリケンイモリなどが生息しています。植物ではガジュマル、



シリケンイモリ

ヤブニッケイ、ホルトノキ、アカギ、オオバギ、リュウキュウマツ、ハマイヌビワ、クロヨナ、外来種のトキワギョリュウ（モクマオウ）やギンネムなどが生育しています³⁷⁾。

古くから農地などの開墾や宅地化が進んだことから、森林は石灰岩の丘など土地利用が困難な場所に残され、ガジュマルやリュウキュウガキなどの石灰岩特有の植生などが本圏域の特徴的な森林として残されています。

ウ 陸水生態系

河川への生活雑排水や畜舎排水などの流入による水質汚濁や、これまでの治水機能を重視したコンクリート三面張りによる河川整備などにより、動植物の生息・生育環境は減少しています。また、多くの河川は、ティラピア類やグッピーなどの外来種が定着していますが、自然が残っている一部の地域では魚類のミナミメダカやタイワンキンギョ、タウナギ、甲殻類のサカモトサワガニなどの希少種が生息しています³⁷⁾。

両生類ではヒメアマガエルやオキナワアオガエル、ヌマガエルといった開放環境を好むカエル類が中心ですが、一部、森林の河川や池にイボイモリの生息が知られ、湧水を伴った森林環境にはシリケンイモリが見られます³⁷⁾。

沖縄島において、流域面積が最大である比謝川の河口近くの河岸は崖地となっており、ハマイヌビワ、ヤブニッケイ、クスノハガシワなどの石灰岩地域で見られる森林植生が見られます⁴⁴⁾。

エ 沿岸生態系(砂浜・干潟・マングローブ・藻場・サンゴ礁)

国場川河口部の漫湖一帯は、道路、公園や住宅地に囲まれた都市環境に残された干潟ですが、絶滅危惧種であるクロツラヘラサギやズグロカモメなどの越冬地となっており、ラムサール条約の登録湿地となっています。また、日本では奄美大島と沖縄島にのみ分布しているモモイロサギガイの生息地にもなっています。

中城湾北部中城地区の泡瀬干潟は沖縄島で最も大きな干潟であり、沖縄島固有種であるクビレミドロを含め、多くの希少種が確認されています。ムナグロ越冬数は日本最大であると同時に、キララハゼの日本唯一の生息地でもあり世界的にも分布の北限にあたります。トビハゼ、マサゴハゼの日本での分布南限にもあたります^{35) 37)}。

代表的な海岸砂丘として、米須砂丘（荒崎～米須）が広がります。

沿岸域における藻場は、主に、比較的波のおだやかなサンゴ礁のイノー（礁池）内の砂礫底に、リュウキュウスガモやリュウキュウアマモなどの海草類からなるアマモ場が形成されており、ホンダワラ類などの海藻類からなるガラモ場も小規模ながら存在しています。⁴²⁾

アマモ場は、サンゴ礁と同様に生物生産性や種の多様性の高い場所であるほか、産卵場や稚魚、幼魚が成長する場として機能し、「海のゆりかご」として知られています⁴²⁾。

そのほか、ホソエガサ、ホソウミヒルモ、オオウミヒルモ、ヒメウミヒルモなどの希少種が群落で砂地海底に広く分布していることが確認されています。ウミトラノオは、沖縄島を南限とする種であり、他府県のものとは形態や繁殖方法が異なっており、また生息地は局所的で希少です^{25) 42)}。

沖縄島南部周辺のサンゴ礁は、島の周囲に形成される裾礁と島から離れた離礁からなります。裾礁とはいえ、島の東岸ではサンゴ礁は島から数 km の広がりを見せ、堡礁的性格を見せるところもあります³²⁾。

沿岸海域のサンゴ礁は、1998年と2001年に起きた白化現象やオニヒトデによる食害の影響などにより、全般的には低被度の状況にありますが、糸満市の喜屋武や宜野湾市の離礁などではサンゴ被度 50%を越える海域が確認されています⁴⁰⁾。

Column 13 干潟の歩く宝石 —シオマネキ—

干潮時の干潟を眺めていると、赤や青、黄や白など色鮮やかな美しい彩りが眼に飛び込んできます。沖縄の方言で「カタチマー(片方のハサミが大きいの意)」と呼ばれる干潟の歩く宝石、シオマネキです。

シオマネキは、熱帯・亜熱帯地域の干潟やマングローブ帯に巣穴を掘り生息している甲幅2~4cm程のカニの仲間です。成体の雄の片方のハサミが大きくなるのが特徴で、大きなハサミを振る「ウェービング(waving)」と呼ばれる求愛行動が見られます。この動作に由来し、潮が満ちるのを招いているように見えるため、シオマネキという名前がつけられました。



ルリマダラシオマネキ(雌)



ベニシオマネキ(雄)



シモフリシオマネキ(雄)



シオマネキ(雄)



リュウキュウシオマネキ(雌)



ヤエヤマシオマネキ(雄)

日本には10種のシオマネキが生息しており、その内の9種を沖縄県で見ることができます。陸地面積でいえば日本全体の1割にも満たない小さな島々にほとんどの種が生息していることは、沖縄県の生物多様性の豊かさを現していると言えます。

2010年8月、なんとシオマネキの新種が発見されました。

従来1種とされてきたミナミヒメシオマネキが、遺伝的、形態的特徴から明確に2種に区別されました。その結果、従来ミナミヒメシオマネキとされた種は、南太平洋のフィジー以東のみに分布しており、琉球列島から台湾、フィリピン、インドネシアに分布するミナミヒメシオマネキは、新しい種であることが明らかになったのです。このように、私たちの身の周りにごく普通に見られる種が、実は未だ確認されていない新しい種であるかもしれません。

2013年現在、沖縄県で見られるシオマネキ9種の内3種が沖縄県のレッドデータブック(2005年発表)、環境省のレッドリスト(2012年発表)で絶滅危惧種に指定されており、絶滅が危ぶまれています。

みなさんも干潟に行くことがあったなら、シオマネキを観察してみてもいいでしょうか?色鮮やかな色彩をしたこの風変わりなカニに魅了されるはずですよ。

オ 都市生態系と農地生態系

沖縄島中南部圏域は、戦前から集落が発達し農地としての土地利用が進んでいましたが、その後急速に都市化、宅地化していった歴史があり、当該圏域を全体として俯瞰すると都市生態系と農地生態系が混在している地域であるといえます。

これらの生態系は人間活動が集中していることから、多様な生物が生息・生育できる自然環境は極めて少なくなっています。

しかしながら、都市の中にある公園や街路樹、残地林、農地周辺の林には多種多様な生物が生息・生育しており、沿岸域には自然が残されている干潟やサンゴ被度の高い海域も見られ、これらの地域が森林生態系、陸水生態系、沿岸生態系を構成し都市生態系と農地生態系に繋がっていることが特徴です。

例えば、那覇市の末吉公園や浦添市の浦添大公園には、森林が残され、いくつかの希少種が生息・生育する場所となっており、那覇市の新都心にも自然度の高い湿地と周辺林が残され、周辺の公園や緑地、街路樹とつながる緑の回廊を形成しつつあります。

また、漫湖や泡瀬干潟は県内でも重要な渡り鳥の飛来地となっており、これらの干潟周辺の湿地や池も渡り鳥の餌場や休息地となっています。

さらに、佐敷干潟は日本では沖縄にしか生息しないトカゲハゼの重要な生息地となっており、宜野湾市の地先や喜屋武地先にはサンゴ被度が50%を超えるサンゴ礁が再生しつつあります。

(2)-2 問題点

(2)-1 現状を踏まえ、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る上での問題点を以下に抽出しました。

- ・都市化による土地の開発や沿岸域の埋立により、動植物の生息及び生育地は減少し続けており、また、他圏域に比べ、人間と自然とが触れ合う機会も限られていることから、身近な自然への関心が薄れていることが憂慮されます。
- ・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ります。
- ・河川にはティラピア類やカダヤシなどの外来種が多く定着しているため、在来種の生息域は減少しています。また、ペットなど飼育されていた動物が捨てられ、または逃げ出して野生化して分布を拡大させるなど、在来種を脅かしている事例もあります。
- ・沖縄島中南部圏域に存在する米軍基地返還後の跡地利用については、人間と生物とが共存できる街づくりを推進していく必要があります。

(2)-3 課題

(2) -2 問題点の克服のために以下の課題に取り組んでいく必要があります。

- ・現存する干潟の保全と機能の再生
- ・河川における更なる水質の改善
- ・生物多様性に配慮した河川改修による生態系の再生
- ・植栽されたマングローブ林の適切な管理
- ・自然とふれあう機会の増加と理解の増進
- ・ペットなど飼育由来の新たな外来種の定着防止
- ・都市地区での緑化推進（コリドー※（緑の回廊）の創出）
- ・返還跡地の自然環境の保全及び再生に留意したまちづくりの推進
- ・祭祀や御嶽の周辺自然環境の減少の抑制と、望ましい保全

※コリドー（緑の回廊）とは

野生生物の生息地間を結ぶ、野生生物の移動に配慮した連続性のある森林や緑地などの空間のこと。

Column 14 米軍基地から生き物たちの中継基地へ

宜野湾市には豊富な地下水と多くの湧水が存在しています。その理由は、都市部にも関わらず、普天間飛行場などにまとまった緑地が残されており、その一帯に降った雨が地面にしみ込んで地下に流れ込むからです。豊かな水のおかげで、昔から大山のたーぶっくわー(水田)が営まれています。そして、残された緑地とたーぶっくわーは、生き物たちの格好の住みかとなっていることが知られています。

現在、普天間基地の跡地利用計画について様々な検討がなされています。特に注目すべきは、「みどりの中のまちづくり」が大きなテーマとなっていることです。

このようなまちづくりが実現すれば、そこに住む人々や生き物たちにとってはもちろんですが、その周辺に住むより多くの生き物たちにとっても朗報となるでしょう。なぜなら、残された緑を保全することは、那覇市の末吉公園、浦添市の浦添大公園、そして宜野湾市の緑地といった沖縄島中南部一帯の自然が、生態系ネットワークの一つであるコリドー（緑の回廊）として機能することが期待できるからです。

沖縄島中南部のような都市化が進んだ地域に点在するまとまった緑地は、そこに住む生き物たちにとっての大切な生息場所です。さらに、渡り鳥のような大きな移動をする生き物にとっては、まさに都会のオアシス！重要な中継基地であり、なくてはならない場所なのです。

先に基地が返還され、跡地利用されている那覇新都心においても「天久公園・沖縄の杜ゾーン」として豊かな自然が残されています。同様に、今後行われる基地の跡地利用や都市開発においても緑地を残すことで、人と生物に優しい緑の回廊（コリドー）を作り、生態系のネットワークを作っていけたらと考えます。

(3) 沖縄島周辺離島圏域

(3)-1 現状

ア 概況

県面積の約 9.4%を占め、復帰前に 3 万人であった人口は約 2 万人（県内人口の約 1.5%）となっています。

農林水産業が島の経済と定住を支えている南大東村、北大東村、粟国村、渡名喜村、ダイビングやホエールウォッチングなどの海洋レジャー観光が盛んな座間味村、渡嘉敷村、農水産業と観光産業が共存する久米島町、伊江村、伊平屋村、伊是名村、など、それぞれの島ごとの社会・経済の特徴があります。

地形は島ごとに異なりますが、低島が多く、低地部はさとうきび畑などの耕作地として利用されています。山地部にはイタジイやオキナウラジロガシが優占する林やリュウキュウマツ林などの代償植生の他、海岸付近や断崖に自然植生をもつ島が多く、島ごとに特徴的な群落を有しています。特に隆起サンゴ礁からなる低島では内陸部のほとんどが代償植生で占められ、自然林は御嶽や土地利用が困難な断層崖に僅かに見られます³⁸⁾。

慶良間諸島は海域も含めて沖縄海岸国定公園に指定されており、渡名喜島及び久米島は、ほぼ全域が沖縄県立自然公園に指定され、粟国島は 2012 年 11 月に全島域が鳥獣保護区として指定されました。

慶良間海域については、エコツーリズム推進法に基づく全国でも 2 番目の認定を受けています。

伊平屋島と伊是名島には、ウバメガシやピロウの植物群落がありこれらの地域は自然環境保全地域に指定されています。

南北大東島は入植後 100 年の間に土地は農地として開拓される一方で、幕(はぐ)林として残された周辺の森林は、島の固有種の生息場所となっている他、過酷な気象環境から島の農業と島民の生活を守っています。

農用地(水田・畑)やその周辺の森林・陸上とそこに生息・生育するその他の動植物からなる農地生態系があり、生物多様性を維持する上からも周辺林を含めて多様な環境要素を保全する必要があります。

島々ごとに祭祀や御嶽が大切に伝承されていますが、それとの関わりの深い周辺自然環境は縮小改変を余儀なくされています。

イ 森林生態系

哺乳類では南北大東島にダイトウオオコウモリ、沖縄島周辺の島々にはオリイオオコウモリなどが生息しています³⁷⁾。

久米島にはキクザトサワヘビ、クメトカゲモドキ、クメジマミナミサワガニ、クメジマボタルなどの固有種のほか、アラモトサワガニ、タウナギなどの希少な生物が生息しています。特にキクザトサワヘビは、確認事例が少なく絶滅が懸念されており、宇江城岳及びその周辺地域が「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」に基づく生息地保護区に指定されています⁴⁶⁾。

久高島には4つの拝所があり、古くから神域として保護されており、中でも、クボウの御嶽とカペールの御嶽林は、特にビロウが優占しているなど、自然度の高い林が残されていて、沖縄県の天然記念物に指定されています⁴⁷⁾。

南大東の周囲は切り立った崖となっていて、東海岸一帯はやや平坦となっており、「南大東島東海岸植物群落」はボロジノニシキソウ、アツバクコなどを含む、大東諸島特有の海岸植物群落で、特定植物群落「南大東島のボロジノニシキソウなどの海浜植生」としても選定されています⁴⁷⁾。

南北大東島の幕(ハグ)林及び中央部の池沼にビロウ林が見られますが、近年、外来生物であるタイワンカブトムシによる食害を受けています。

ウ 陸水生態系

久米島の溪流・湿地は、大岳から宇江城岳を源流として流れる小溪流と、その周辺の湿地生態系で構成され、イタジイ、オキナワウラジロガシなど自然度の高い森と清流によって湿潤で良好な環境が保たれ、キクザトサワヘビ、クメジマボタル、クメジマミナミサワガニなど絶滅が危惧される多くの久米島固有種が生息し、ラムサール条約の登録湿地となっています。

南大東島には国指定の天然記念物に指定されている「大池のオヒルギ群落」があります。珍しい陸封型のオヒルギ群落で、周辺にはアダン、ヒトモトススキなどが生育しています。

エ 沿岸生態系(砂浜・干潟・マングローブ・サンゴ礁)

津堅島、久高島および、慶良間諸島の屋嘉比島の砂浜は、ウミガメの産卵に多く利用されています⁴⁸⁾。

慶良間海域では、1998年の高水温の影響は少なく多くのサンゴが残っていました。しかし2001年頃からオニヒトデの大量発生が確認されるようになりました。慶良間海域のサンゴは沖縄島周辺海域へのサンゴ幼生の供給源とも考えられており、沖縄島周辺のサンゴ群集の回復にとって重要な海域です⁴⁹⁾。

久米島、粟国島、渡名喜島海域では、1998年の高水温による白化現象の影響でサンゴの被度は20%を下回っています。2003年には渡名喜島で、2004年には久米島でオニヒトデの大量発生が確認されており、回復が進んでいません⁴⁹⁾。

伊江島の北にはサンゴの被度が高い海域が確認されています。

(3)-2 問題点

(3)-1 現状を踏まえ、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る上での問題点を以下に抽出しました。

- ・リゾート開発や、河川の改修工事、埋立てや護岸の設置などによる自然の改変により、動植物の生息・生育環境が失われてきました。
- ・観光客の増加に伴い環境負荷も増加しており、その中でも観光客などの認識不足により、サンゴを踏み荒らすことによってサンゴ礁生態系が攪乱されることが懸念されています。
- ・農地など陸域から、沿岸域への赤土等の流出が問題となることもあります。
- ・外来種が島に侵入することにより、固有種などの希少種が脅かされています（慶良間諸島：イタチ 南北大東島：タイワンカブトムシ、ノネコ、イタチ、ヒキガエル類）。

(3)-3 課題

(3)-2 問題点の克服のために以下の課題に取り組んでいく必要があります。

- ・その島ならではの生態系の保全と希少種の保護
- ・農地としての土地利用の進行により消失した森林の再生
- ・生物多様性に配慮した河川改修による河川生態系の再生
- ・観光客の理解増進とマナー向上によるサンゴ礁生態系劣化の回避
- ・赤土等の流出によるサンゴ礁生態系や藻場などへの影響の回避
- ・外来種による生態系の攪乱の防止
- ・自然と共生する農業の推進

(4) 宮古圏域

(4)-1 現状

ア 概況

県面積の約 10%を占め、復帰前に6万人であった人口は現在約 5.4 万人（県内人口の約 4%）となっています。

大部分は琉球石灰岩で構成され、地形は山地のない平坦な低島で、水源は地下水に依存しており、宮古島には地下ダムが設置されています⁴⁶⁾。

平地であるため、土地の利用・開発が進み、大部分の地域はさとうきび畑などの耕作地として利用されています⁴⁶⁾。

農業ではさとうきびや葉タバコ、かぼちゃ、とうがん、マンゴー、肉用牛が主な生産物であり、水産業ではカツオ漁やパヤオ（浮魚礁漁業）が盛んで、近年ではモズク養殖業も盛んに行われています⁵⁰⁾。

伊良部島及び下地島は、県立伊良部自然公園として、多良間島及び水納島は県立多良間自然公園として指定されています。

宮古島では農用地の占める割合が高く、農業生態系の機能を維持する上でも、周辺林を含めた生物多様性を保全する必要があります。

祭祀や御嶽にとって大切な周辺の自然環境が、縮小改變してきています。

イ 陸域生態系(森林・陸水)

復帰以降、特に農地としての土地利用が進み、森林が少ない状況になっています。概ねモクマオウや広葉樹二次林、ギンネムといった代償植生で占められ、自然植生は海岸付近や断崖、御嶽に分布しています⁴⁶⁾。

自然植生として、宮古島の北西から南東方向に走る断層崖の尾根筋に生育するタブノキ群落などの風衝地植生、伊良部島牧山のタブノキ林、西部の御嶽に生育するピロウ群落、多良間島の抱護林（ホーク）御嶽林などがあります。また、大野山林のリュウキュウマツ林には、下層にタブノキを主体とした樹木が生育しており、このまま人為的な影響を受けない状況が継続すればタブノキ林へと遷移していくと考えられています⁴⁶⁾。

ミヤコヒバア、ミヤコニイニイなど固有種のほか、リュウキュウキンバト、カラスバト、ズグロミソゴイ、キシノウエトカゲ、オカヤドカリ類などの希少な生物が生息しています。また、サシバが飛来し、渡り鳥の中継地として重要な役割を果たしています⁴⁶⁾。

池間島の中央部に、東西約 500m、南北約 1km の湿地があり、その中央に池があります。湿地帯には、カンガレイ、イヌクログワイ、ヒメガマなどの群落が見られます。石灰岩の平島で湿地がある島は珍しく、このような規模の湿地植生は県内ではほとんど見ることはできません⁴⁶⁾。



ムラサキオカヤドカリ

Column 15 宮古島の方言に見る島のくらしと自然とのかかわり

生きものの方言名には、昔の沖縄の人々との関わり合いの一端をうかがうことができるものがあります。元生物教諭の川上勲先生が提供する話題の中には、宮古島の植物方言名のいわれが生きいきと描写されていますので、そのいくつかを紹介しましょう。

宮古島市久松地区での方言名ショウガツフサ（和名：サキシマボタンヅル）は、「正月に家畜に与える飼料」の意味。昔は正月の数日間パリンカイカン（畑に行かない）ため、その時に家畜に与える草といういわれがあります。サキシマボタンヅルは青いうちは辛い成分があるのですが、乾かすとその成分が変化し家畜が食べるようになることを村人は知っていました。正月だけではなく、キザズィ（行事）や台風時など草刈りに行けないときの非常用飼料としても役だったことでしょう。

また、旧平良市街での方言名マズムヌカガム（和名：ショウジョウソウ）は、「化け物の鏡」の意味。この植物はポインセチアの仲間で、暗い林に怪しく開く朱色の葉の様子と、昔に使われていた鏡の裏側が朱色であった事などから、このような呼び名になったのではとされています。



ショウジョウソウ

その他、ヤマグヌタムヌ（「怠け者の薪」の意味）、ニフィズイ（「煮るとミカンのような香りを出す」の意味）、イズッターバスフサ（「魚を酔っ払わす草」）など、様々な植物方言名が紹介されており、村人達が自然をよく観察し、豊かな感性を持ち、それを言葉として残してきたとしています。

ウ 沿岸生態系(砂浜・干潟・マングローブ・藻場・サンゴ礁)

与那覇前浜、砂山ビーチ、パイナガマビーチなど全国的に有名な砂浜が多く存在し、ウミガメの産卵地としても重要な場所です。波浪の強い砂浜では、海側より、ハマニガナーハマボウフウ群落、グンバイヒルガオ群落、ハマゴウ群落、クサトベラーモンパノキ群落、オオハマボウアダン群落が見られ、これらは隆起サンゴ礁海岸の植生と連続し防砂灌木林を形成しています⁵¹⁾。

干潟は、西平安名岬地区の狩俣南浜地先、島尻地先、大崎西浜地先、大浦湾湾奥に、平良地区の西浜崎地先、上地之浜地先に分布しています。伊良部島側では佐和田之浜地先、上地地区では与那覇西浜地先、上地之浜地先に分布しています⁴⁶⁾。

特に宮古島南西部の与那覇湾には広大な干潟がみられ、クロツラヘラサギ、セイタカシギなどの水鳥類が飛来します。また、湾内にはリュウキュウスガモ、ベニアマモ及びボウバアマモなどの海草藻場が広がり、ラムサール条約登録湿地となっています。

島尻や入江湾、伊良部島・下地島間などにマングローブ林が分布しています。特に島尻のマングローブ林は奥行1kmの入江に発達し、宮古諸島内で最大規模の群落を形成しており、宮古島を北限とするヒルギダマシをはじめとする5種が確認されています。

宮古島東部の浅海域では、コバモクとウスバウミウチワなどの小型海藻群落、沖側では、ボウバアマモ、ベニアマモ、リュウキュウアマモ、リュウキュウスガモなどの海草藻場が発達し、藻場内の小礫と大礫にイバラノリやウスバウミウチワなどの小型海草が混生する混生藻場になっています⁴²⁾。

宮古島北東岸ではリーフが発達し、ほぼ中央の平瀬尾神崎の沖合には長径約2.5kmの大きな離礁(ツフツフ干瀬)があるほか、北端側の池間島と大神島周辺では離礁群が見られます。さらに池間島の北方には、南北10km、東西6.5kmの範囲に大小100前後の離礁群で構成される八重干瀬が広がっています³²⁾。

宮古海域ではオニヒトデの大量発生に備え2004年に8地域の重要サンゴ礁海域を選定してオニヒトデ駆除を実施してきたものの、同年八重干瀬や来間島周辺で大量発生が確認されました。特に来間島東部はサンゴの被度が大きく減少し、重要サンゴ礁海域から外されることとなりました。多良間島でも2004年に南側海域でオニヒトデの大量発生が確認されましたが、それ以外の場所では良好なサンゴが見られます⁴⁹⁾。



オニヒトデ

(4)-2 問題点

(4)-1 現状を踏まえ、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る上での問題点を以下に抽出しました。

- ・ インドクジャクなどの外来種や開発などによる希少な野生動物への影響及び観光客増加に伴う環境負荷などによる生態系攪乱が懸念されています。
- ・ 水源を地下水に依存している宮古島では、地下水中の硝酸性窒素濃度の上昇や地下水汚染が懸念されています。
- ・ 陸域からの影響やサンゴの白化現象、オニヒトデの大量発生によるサンゴ礁生態系への影響が増大しています。
- ・ リサイクル対策の停滞や不法投棄の増加による環境悪化が懸念されています。

(4)-3 課題

(4)-2 問題点の克服のために以下の課題に取り組んでいく必要があります。

- ・ 農地としての土地利用の進行により減少した森林の再生
- ・ 自然と共生する農業の推進
- ・ 外来種による生態系の攪乱（淡水域におけるティラピア類、グッピーなど、陸域のイタチ、インドクジャクなど）の防止
- ・ オニヒトデの大量発生により被度が低下したサンゴ礁の回復
- ・ 埋立や、農地からの土砂流入などともなう沿岸環境への影響の低減
- ・ 地下水確保を図るため、水源かん養林の保全
- ・ 現存する干潟の保全と機能の再生
- ・ 祭祀や御嶽にとって大切な周辺自然環境の維持保全
- ・ 資源循環型社会の構築

(5) 八重山圏域

(5)-1 現状

ア 概況

県面積の約 26%を占め、復帰前に約4万人であった人口は 5.4 万人（県内人口の約 4%）で、その約 9割が石垣市南部域に集中しています^{34) 52)}。

石垣島や西表島では自然度の高い森林や河川があり、豊かな生物相が残っています。特に西表島は島の 9割にあたる地域が自然林となっています³⁷⁾。

周辺離島は石灰岩で構成された低島が多く、耕作地などの土地利用が進んでいます。また、低島には、アカハダクスノキービロウ群集（与那国島）、オオバギーアカギ群集（波照間島など）などが分布しています。³⁸⁾

豊かな自然が残っていることから観光産業が盛んで、西表島ではマングローブ林などの自然を資源としたエコツアーなども行われています。また、マンゴー、パインアップルなどの熱帯果実、さとうきびやオクラの栽培や肉用牛の生産が盛んに行われています⁵³⁾。

西表島と石垣島の森林や海岸の一部や、両島の間に位置する石西礁湖が西表石垣国立公園として指定されています。

農用地（水田・畑）やその周辺の森林・陸上とそこに生息・生育するその他の動植物からなる農地生態系があり、生物多様性を維持する上からも周辺林を含めて多様な環境要素を保全する必要があります。

尖閣諸島は沖縄舟盆（沖縄トラフ）の西側に位置し、東シナ海の大陸棚の南縁に位置しています。久場島は典型的な火山島であり、魚釣島には斜面に波上のケスタ地形が認められます。⁵²⁾

各島々集落ごとに、個性ある祭祀や御嶽が、周辺自然環境とともに維持保全されています。

イ 森林生態系

石垣島と西表島の丘陵地から山地にかけては、常緑広葉樹林のイタジイ、ケナガエサカキなどから構成される森が生育し、西表島では樹高が 20m に達する密林が形成されています。山麓部には、オキナワウラジロガシが優占する森などが発達し、局所的にはヤエヤマヤシ林も分布し、海浜地域には隆起サンゴ礁石灰岩を基盤にした森林が発達しています^{37) 52)}。

竹富島や黒島、鳩間島、波照間島など、石灰岩で構成される低島の森林ではアカテツ、クワノハエノキ、リュウキュウガキなどを優占種とする植物群落が点在しています⁵²⁾。

石垣島・西表島の森林の動物相としては、哺乳類としてリュウキュウイノシシやイリオモテヤマネコ（西表島）、鳥類としてリュウキュウキビタキ、リュウキュウアカショウビン、カンムリワシなど、爬虫類としてヤエヤマセマルハコガメ、キシノウエトカゲ、イシガキトカゲ、サキシマハブなどが生息しています。昆虫類として石垣島・西表島のイタジイなどの森林にベニボシカミキリ

ややエヤママルバネクワガタ、ヨナグニマルバネクワガタ、イシガキニイニイ、アサヒナキマダラセセリ、与那国島の森林にはヨナグニサンなどの森林性昆虫が生息しています³⁷⁾。

特に、イシガキニイニイは、絶滅が懸念されており、石垣島米原地区が「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」に基づく生息地保護区に指定されています。

尖閣諸島の魚釣島山頂周辺の雲霧林には魚釣島固有のセンカクオトギリ、センカクツツジ、センカクモグラなどが生息・生育していますが、1980年以降に急増している野生化ヤギにより絶滅が危惧されています⁵⁶⁾。

ウ 陸水生態系

石垣島、西表島には比較的大きな河川（宮良川、名蔵川、浦内川、仲間川など）が多く、多様な生物相が形成されています。平野部が多い石垣島では、平野部の下流、中流域、山地部の上流域といった河川形態が明瞭になっています。西表島では、中流域に位置する区間が海岸段丘のため、感潮域の下流域から直ぐに上流域の河川形態となる独特な河川環境を有しています。南方系の生物が多く見られ、沖縄島の河川とはやや異なった生物相となっています^{34) 52)}。

石垣島・西表島では、森林河川に依存するハナサキガエル類などの両生類が生息し、山地溪流にコガタハナサキガエル、主に低地にオオハナサキガエルと住み分けています。開放環境にはサキシマヌマガエルやヒメアマガエルなどが見られます。魚類では、タウナギなどが生息しています。甲殻類では、石垣島・西表島にイシガキヌマエビ、シヨキタテナガエビなどが生息しています³⁷⁾。

石垣島には石垣島固有変種であるイシガキスミレなどが、西表島には西表島固有亜種であるイリオモテトンボソウなどの希少な溪流性の植物が生育しています²⁵⁾。

魚釣島には固有種のセンカクサワガニが生息しています⁵⁶⁾。

エ 沿岸生態系(砂浜・干潟・マングローブ・サンゴ礁)

砂浜には、温暖な気候条件と南からの暖流の影響を反映したグンバイヒルガオ、ツキイゲ、クロイワザサ、キダチハマグルマなど東南アジア、太平洋諸島など熱帯・亜熱帯にも広く分布している植物が多く繁茂しており、特徴ある群落を形成しています³⁸⁾。

沖縄県の中で最もウミガメ類の産卵に関する情報量の多い地域であり、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイの産卵が確認されています。種組成として



アオウミガメ

はアオウミガメが高い割合で確認されています⁵⁴⁾。

八重山諸島には、南西諸島に分布するマングローブ7種全てが分布しています。マングローブ林は、魚類にとって仔稚幼魚の成長や索餌場所、捕食者からの逃避場所としても重要と考えられています。マングローブ域は、マングローブ林内、外干潟、水路の大きく3つに分けられ、その場所ごとに生活する生物も異なります。マングローブ林内は巻貝やハゼ類、ボラ類、外干潟ではキノボリエビやシオマネキ類、水路ではノコギリガザミ類やボラ類、アジ類などが見られます^{29) 55)}。



西表島のマングローブ林

石垣島西部の名蔵川河口部の干潟及びマングローブ林を中心とした名蔵アンパルと呼ばれる地域には、亜熱帯地域における典型的かつ多様な自然環境がまとまって存在しています。シギ・チドリ類などの水鳥、八重山諸島特有の猛禽類、森林性鳥類など、多様な鳥類の生息地となっており、また、底生動物、甲殻類などの多様性が高くなっています。国指定の名蔵アンパル鳥獣保護区として指定されており、ラムサール条約湿地に登録されています。

石垣島南東部の白保や北西部の川平湾外にはサンゴ群集と混生する形で熱帯性海藻が生育しています。また、白保周辺海域では100種以上の海藻類の出現が記録されており、その中には絶滅が危惧される種も含まれています⁴²⁾。

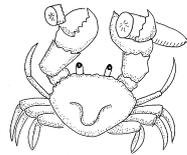
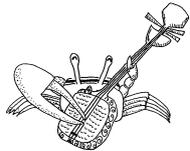
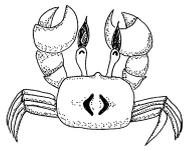
八重山海域は、沖縄県全域のなかでも最もサンゴ被度が高い海域であり、特に西表島周辺ではほとんどの場所で、サンゴの被度が50%を上回り、サンゴ礁は健全な状態にあります。一方で、西表島と石垣島の間に広がる石西礁湖では、サンゴ被度50%以上の高被度域は1980年頃と比較すると約18%にまで減少したとされています。

石垣島と西表島の間に位置する石西礁湖は、南北15km、東西20kmに渡って広がる浅く穏やかな海であり、最もサンゴの生育に適した海域となっています。八重山地域は、サンゴ礁生物の種多様性が国内で最も高い海域となっており、363種の造礁サンゴが知られ、そのうち38種は国内でここだけで見られます³²⁾。

仲の神島は、日本有数の海鳥の繁殖地として知られており、セグロアジサシなど1万羽を越える海鳥が営巣し、国指定の鳥獣保護区、天然記念物に指定されています。

魚釣島の海岸では、アオツラカツオドリが確認され、周辺の島々ではアホウドリなど多くの海鳥が繁殖しています⁵⁶⁾。

Column 16 あんぱるぬみだが一まゆんた



石垣島の南西部に名蔵アンパルというラムサール条約に登録されたマングローブ湿地があります。名蔵アンパルは、鳥たちの貴重な生息場所になっており、特に渡り鳥たちの重要な休息場所も担っています。

また、カニの種類が豊富で、これらを歌った八重山民謡「あんぱるぬみだが一まゆんた」があります。この歌にはなんと14種類ものカニたちが登場します。

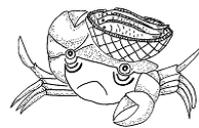
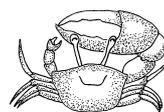
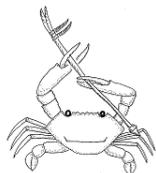
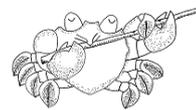
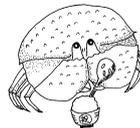
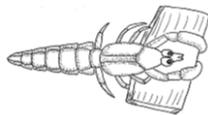
主人公は、角が生えた目を持ったツノメガニの「目高蟹（みだが一ま）」です。このカニの生年祝に、色んなカニたちが集まり宴会を始めるのですが、面白いのはこのカニたちには、それぞれの形態や習性にあった役割が的確に当てられているのです。

オキナワハクセンシオマネキは、白くて大きなハサミ脚をパタパタ振り回すので三味線係（ムミンピキカン）。ノコギリガザミは、大きくて強いハサミを持つので、宴会のお料理係（ガーシメーカン）。ケブカオウギガニは、体中にふさふさと長い毛が生えていることから、獅子舞を踊る係（フサマラーカン）。

これら以外にも、宴会の準備係、舞台を作る係、給仕係、配膳係、笛吹き係、狂言係、棒術係、太鼓係、踊る係、神ばん係がいます。

この歌から、名蔵アンパルの生物多様性が高いことが分かるのはもちろんですが、昔の人たちが自然をよく観察して愛情を持って接していたことが伺えます。

皆さんも、どの係のカニがどの種類のカニか、干潟に行って観察してみてもいいかがでしょうか。



(5)-2 問題点

(5) -1 現状を踏まえ、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る上での問題点を以下に抽出しました。

- ・オオヒキガエルやグリーンイグアナなどの外来種や開発などによる希少な野生動物への影響及び観光客増加に伴う環境負荷などによる生態系攪乱が懸念されています。特にオオヒキガエルについては現在定着している石垣島から西表島や他の離島への拡散が危惧されています。
- ・自動車による希少野生動物の事故死や希少動植物の採取などによる問題が惹起されています。
- ・農地などからの赤土等流出による環境負荷やサンゴの白化現象、オニヒトデの大量発生によるサンゴ礁生態系への影響が増大しています。
- ・魚釣島では野生化ヤギの急増により、植生が破壊され、土壌の流出や大規模な崖崩れが発生しています。

(5)-3 課題

(5) -2 問題点の克服のために以下の課題に取り組んでいく必要があります。

- ・開発などによる生物の生息・生育地の縮小、消失、移動経路の分断の緩和・再生
- ・野生生物の道路への進入防止や脱出を容易にする側溝の採用及びロードキル（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）の回避
- ・盗掘などによる個体の消失（ヤエヤマセマルハコガメ、イシガキスミレ、イリオモテトンボソウ、マルバネクワガタ類など）の防止
- ・外来種による生態系の攪乱の防止
- ・護岸事業などによる砂浜の消失に伴う海鳥やウミガメ類の繁殖場所の回復・再生
- ・海岸への車の乗り入れなどによる踏みつけなどの回避
- ・赤土等の流出や大規模白化、オニヒトデの大発生などによるサンゴ礁生態系や藻場などへの影響の回避
- ・自然と共生する農業の推進
- ・豊かな自然環境を活かした地域の活性化
- ・祭祀や御嶽とその周辺自然環境の維持保全

Column 17 ヤエヤマヤシの2つの謎

多くの人が熱帯の風景をイメージするとき、真っ先に登場するのが高く伸びたヤシの木です。日本に自生するヤシ科植物のうち、このイメージに近い種類のヤシは、小笠原諸島のノヤシと、八重山に自生するヤエヤマヤシの2種だけです。近年ヤエヤマヤシは、県内の多くの場所で植栽され、亜熱帯沖縄のイメージにマッチした植物として広く利用されています。

このヤエヤマヤシですが、分布の仕方において2つの謎が残されています。

まず1つめの謎は、このヤシに近い仲間が遙か遠く離れた南太平洋のバヌアツ共和国とフィジー共和国にしかないということ。

2つめの謎は、自生地である石垣、西表の両島において、過去に大量に伐採された記録が無いにもかかわらず、石垣島に1箇所、西表島に2箇所の限られた場所しか生育していないことです。何とも不思議な分布をするヤシであり、理由は未だに不明なのです。

ヤエヤマヤシは、現在、街路樹などとして多くが植栽されていますが、自生地は僅かに3箇所のみであり、大切な資源として、また、後生の人達はその謎を解き明かしてくれるためにも、自生地の豊かな自然環境を残していきたいものです。



ヤエヤマヤシ林