

## 第3章

### 奄美大島の生物多様性の保全及び利用上の課題



ヒメミヤマコナスビ (写真: 山下 弘)

## 1 開発や自然の過剰な利用などの人間活動による影響

### (1) 生息・生育環境の改変や生物の違法な採集に起因する課題

森林ではかつて、昭和40年代(1965～1974年頃)に実施された拡大造林等による人工林の増加や、パルプ材の切り出しのための皆伐などによる直接的な影響が見られました。現在は奄美群島国立公園の指定により大規模に自然を改変する伐採や開発は制限され、新たに行う場合も鹿児島県大島支庁と林業関連団体が策定した「奄美大島・徳之島における自然環境に配慮した森林施業方針」に基づいて生物多様性に配慮がなされるようになり、森林は回復途上にあります。しかし、島の一部では採石等による森林の消滅など生態系に対する直接的な影響がみられます。

沿岸域では、埋立や浚渫、構造物の設置などによる渚・マングローブ・サンゴ礁等の消滅や生物の生息・生育環境への影響、人工的な構造物の設置による生物移動の阻害も見られるなど、過去の影響は現在も残されています。

また、奄美大島にのみ分布する希少な固有種が多いことから動物、植物ともに愛好家等(飼育・栽培、標本収集)による採集の対象地となっています。関係機関による対策の実施にも関わらず、継続的に発生するラン類や昆虫類、両生類等の希少な動植物の違法採集を筆頭として、長い時間をかけて奄美大島の自然環境に適応してきた、島の生物多様性と生態系の保全にとってかけがえのない生物の持ち出しが課題となっています。



構造物が生物の移動を阻害

(写真：奄美市)

### (2) 配慮不足の自然利用に起因する課題

過去には強力な照明を利用したり生物を追い回すなど、野生生物への配慮を欠いた夜間観察ツアーが存在しましたが、近年は認定エコツアーガイドの同行や、主なエコツアー利用場所の利用ルールの運用などにより、適正な利用への誘導が進んでいます。しかし、来島者が独自に自然地域を訪れた場合に、自然への過度な入り込みに起因する林床の踏みつけや等、利用マナーの欠如や配慮不足等による影響が見られます。

近年増加傾向にある奄美大島への来訪者の更なる増加や、それに伴う自然利用の増加も見込まれ、一層重要な課題となっています。



三太郎線のナイトツアー利用調整看板

(写真：環境省奄美群島国立公園管理事務所)

### (3) 自然の管理方法に起因する課題

上述のように、国立公園指定や自然環境に配慮した森林施業方針の策定によって、森林生態系や生物多様性に影響を与える大規模な森林伐採や開発は制限され、自然環境に配慮した林業が実施されるようになりました。一方で、道路や河川の法面、緑地の維持管理に伴って実施される草刈りや除草剤の使用などによる希少植物・在来植物への影響は依然として懸念されています。

## 2 人間活動と自然の関わりの減少による影響

### (1) 里地・里山の機能の劣化に起因する課題

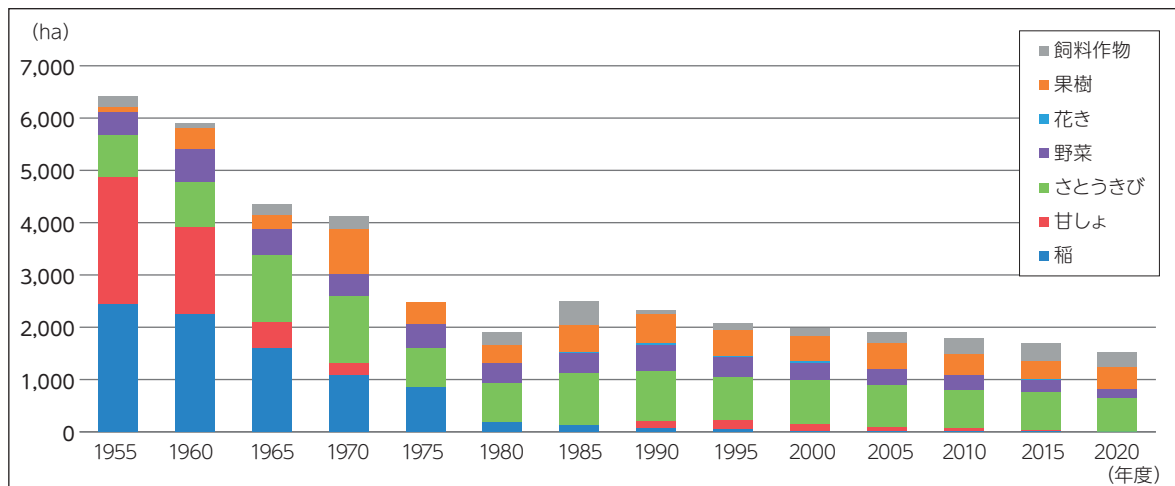
里地・里山は、農林業の生産活動や薪炭資源採取の場、人々の日常生活の場として、長い時間をかけて形成されてきた環境です。人の手によって管理されていることで、樹木は比較的小さく数も少なくなり、草は定期的に刈られるため、里地・里山では光が奥まで届きます。このことから、里地・里山では明るい環境ができあがるため、それを好む動植物が生息・生育しており、生態系の多様性と種の多様性を維持する上で貴重な環境となります。

しかし、1950年代から1970年代にかけての薪炭から化石燃料への転換、農林業の衰退等に伴い、里地・里山の管理は行き届かなくなっており、放置されて樹木や草が大きく育ち、光が奥まで届きにくくなることで、明るい環境は年々減少しています。短期間で樹木や草が大きく育つ奄美大島では、明るい環境を好む生物も大きく減少することとなりました。また、里地・里山は、伝統的景観・文化を提供するとともに、かつては薪や木炭などのバイオマス資源の供給を通して石油や石炭などの化石燃料の消費を抑え地球温暖化防止の役割も担っていましたが、その機能も失われつつあります。

管理が不十分な里地では、耕作放棄地や農業残渣の増加を引き起こし、リュウキュウイノシシ等の野生鳥獣を誘引することとなって、これが周辺の農地で農作物への被害の増大へとつながっています。近年は、狩猟者の高齢化と減少に伴う捕獲圧の低下等からリュウキュウイノシシの個体数が増えています。その結果、里地での農業被害だけでなく、森林や海岸での生態系被害も生じています。リュウキュウイノシシは奄美大島の在来種で、雑食性で地面を掘り起こして餌を探す習性があるため、森林では林床の希少植物の掘り返しや、地表性の希少昆虫類を捕食する影響が懸念されています。また、海岸では上陸・産卵したウミガメの卵の捕食も増加しています。

奄美大島には「かごしまの伝統野菜」に選定されている有良大根やフル（葉ニンニク）を含め、伝統的な野菜などがありますが、近年では消費されることが少なくなってきており、このまま消失してしまうと地域の遺伝的多様性を低下させることとなってしまいます。

農作物 作付面積の推移



〔出典：奄美群島の概況（鹿児島県大島支庁）〕



奄美の伝統野菜（左：フル＝葉ニンニク、右：有良大根＝アッタドコネ）

〔写真：鹿児島県〕

### 3 人為的に持ち込まれた生物や物質による影響

#### (1) 外来種による影響に起因する課題

奄美大島は海で隔離されていて、長年にわたり外部からの生物の侵入は制限されてきました。このような生態系において、外来種の侵入は生物多様性の保全上の大きなリスクです。

ハブやネズミを駆除するため1979年頃に持ち込まれたファイリマングース(以下、「マングース」という。)は、奄美大島の広範囲に広がり、在来種に大きな影響を与えることとなりました。マングースは、20年以上にわたる防除事業によって2024年に根絶宣言がなされましたが、他にもネズミ駆除の目的やペットとして持ち込まれたネコ<sup>1</sup>、猟犬やペットとして持ち込まれたイヌ、食用などの目的で持ち込まれたヤギが野生化し、生態系に深刻な影響を及ぼしています。また、コイ、ソードテール等の魚類、ニホンスッポンやミシシippアカミミガメ等の爬虫類など、ペットなどに由来する外来種が遺棄や逸出によって野生化しています。

また、物流の活性化によって、貨物に付着するなどして非意図的に持ち込まれたハイイロゴケグモ、園芸用や緑化用、植栽用として導入されたオオキンケイギクやアメリカハマグルマ、アカギやモクマオウ等、今日では様々な外来種が奄美大島で見られるようになっています。法面緑化や公園植栽などの公共事業で使用される植物が、外来種であったり、在来種であっても島外由来の遺伝子を持った個体であったりする場合もあります。

近年、奄美大島をはじめ群島各島や沖縄島にソテツシロカイガラムシが侵入し、ソテツに多大な被害を与えています。また、2023年に徳之島への侵入・定着が確認された特定外来生物シロアゴガエルは輸送物資に紛れて侵入したことが考えられ、奄美大島でも水際対策の重要性が改めて認識されています。

こういった外来種は、奄美大島の在来の動植物の捕食、生息・生育環境や餌の競合、遺伝的なかく乱などの問題を引き起こすほか、人体や農林水産業への影響が及ぶものもあります。外来種による影響は生物多様性の保全において一層重大な課題となっています。

#### (2) 環境汚染による影響に起因する課題

事業活動において使用する様々な化学物質が、排水や排気、漏洩などにより自然界に放出されることによる影響や、衛生害虫・不快害虫の駆除対策のための殺虫剤・忌避剤の使用、農業での化学肥料や農薬の使用による影響、山中等への廃棄物の不法投棄による汚染物質の漏洩など、本来自然界にはない様々な化学物質等による生態系への影響が懸念されています。



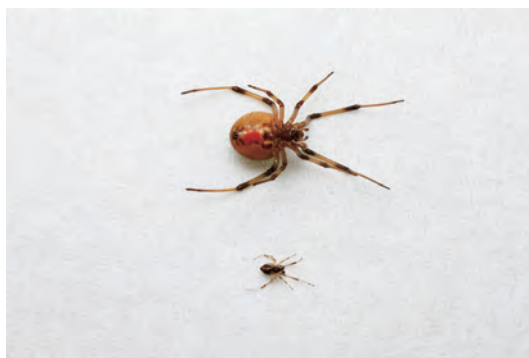
ファイリマングース

〔写真：自然環境研究センター〕



ニシキゴイとオオフサモ

〔写真：奄美市〕



ハイイロゴケグモ

〔写真：自然環境研究センター〕

#### 1 ネコ

分類学上は(狭義の)ヤマネコ(*Felis silvestris*)を家畜化したことにより生じたヤマネコの1つの亜種(*Felis silvestris catus* (Linnaeus, 1758))とされています。和名はイエネコまたはネコです。本戦略では家等で飼育されている個体を示す言葉との混同を避けるため、亜種としてのイエネコを指す場合は単に「ネコ」と表記しています。また、飼い主がいるネコを明示する場合は「飼い猫」と表記しています。

## コラム マングースの根絶宣言

奄美大島ではハブやネズミの駆除を目的に、1979年頃に約30頭のマングースが沖縄島から持ち込まれ、名瀬の赤崎周辺に放されました。マングースの定着と分布拡大とともに、農畜産被害が見られるようになり、市町村では1993年から有害鳥獣として捕獲を始めました。環境省と鹿児島県では1996年からモデル事業として分布や個体数の調査や捕獲手法等の検討を始めた結果、マングースの分布拡大とともにアマミノクロウサギのほか多くの在来種の分布域縮小が明らかになり、2000年から捕獲数に応じて報奨金を支払う防除事業を開始しました。

2005年に外来生物法が施行されマングースが特定外来生物に指定されたことを踏まえ、環境省では科学的知見に基づく防除計画の策定と、マングース対策に専従する約40名の「奄美マングースバスターズ」を結成して体制を強化しました。このマングースバスターズを中心に、島のほぼ全域にわたって3万個以上の捕獲わなや300台以上の自動撮影カメラの設置・管理、マングース探索犬の導入、希少種の混獲防止のための捕獲わなの改良など、さまざまな手法を駆使・工夫して防除が進められました。

このような、地域住民ほか多くの協力者との連携による、組織的で長期間にわたる地道な取組により、2018年4月に最後の1頭を捕獲して以降、それ以前と同様の捕獲・探索努力を続けてもマングースの明らかな生息情報は確認されていません。しかし、「捕獲数がゼロになった＝マングースがいなくなった」とすぐに判断はできません。そのため、マングースが根絶された確率を、方法が異なる2つの数理モデルで推定しました。その結果、それぞれ99.7%、98.9%という非常に高い確率で根絶が支持されました。これらの結果は有識者らからも「根絶と評価することが妥当である」と評価され、2024年9月3日に環境省が奄美大島のマングース根絶を宣言しました。

奄美大島のように面積が大きく地形も複雑な島でマングースの根絶を達成したことは国際的に高く評価されており、外来種対策の最もすぐれた事例の1つとして国内外で役立てられることが期待されます。一方で、マングースを持ち込んで放していなければ、在来種や農畜産業に対する被害が生じることも、20年以上にわたって多大な労力と費用をかけて防除事業を実施することも、そして多くのマングースが犠牲になることもありませんでした。第二のマングースを生まないために、私たち人間には外来種被害予防の3原則「入れない・捨てない・拡げない」を遵守していく責任があります。



マングースバスターズによる駆除作業

〔写真：自然環境研究センター〕

## 4 地球温暖化に伴う環境変化による影響

100年間での気温変化について、世界の年平均気温<sup>2</sup>は0.77℃の割合で上昇傾向を示し、日本の年平均気温<sup>3</sup>も1.40℃の割合で上昇傾向を示しています。また、周囲を海で囲まれている奄美大島<sup>4</sup>においても、およそ100年前と近年の気温を比較すると1.03℃の上昇が観測されています。

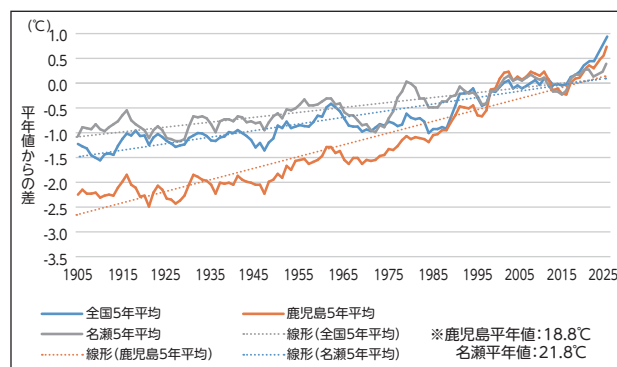
気温上昇により、生物の生息・生育への影響や、農林水産業への影響が懸念されています。また、砂浜の砂の温度で性比が決定するウミガメへの影響や熱帯系の伝染病を媒介する生物の分布拡大による影響、さらに、沿岸域の海水温が上昇することにより、サンゴの白化や漁業への影響も懸念されています。例えば、ウミガメは卵の時に経験する砂浜の温度が概ね29℃より高いとメス、低いとオスとして生まれることが知られており、今後、急激な気候変動の影響などでオスとメスの比率がどちらか一方に偏り、繁殖や個体群維持への影響が懸念されます。また、サンゴの生息に適した水温は25～28℃といわれており、水温が30℃を超える状態が長期間続くと白化が生じます。

気温や海水温の上昇は海面上昇を招き、砂浜が狭くなることにより砂浜植生やウミガメなど、砂浜を利用する動植物への影響が懸念されます。

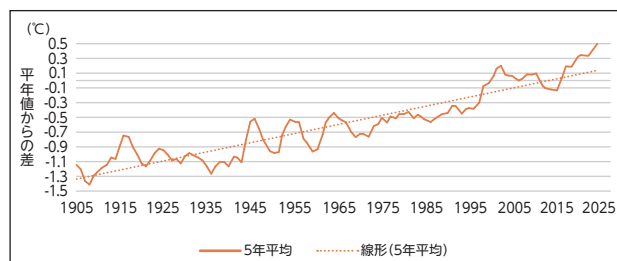
また、気候変動を引き起こしているエネルギーを大量に消費する暮らしは、ヒートアイランド現象による市街地の温度上昇や夜でも明るい街を作ります。こういったことも、生物の生息・生育に影響を与えることが懸念されています。

気温上昇は世界的傾向であり、今後数十年にわたって影響が継続することが想定されています。

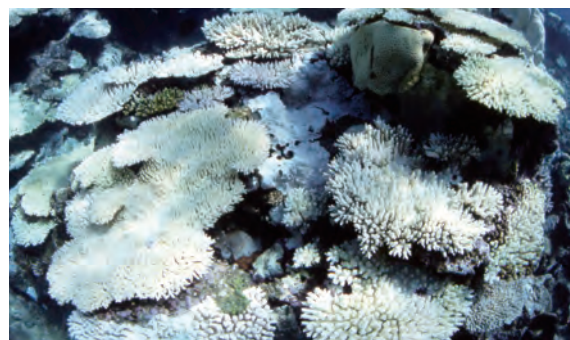
### 全国・鹿児島・名瀬における気温の推移



### 東シナ海南部の海域平均海面水温の推移



〔出典：「過去の気象データ検索（気象庁 ウェブサイト）」をもとに作成〕



サンゴの白化

〔写真：興 克樹〕

#### 2 世界の年平均気温

世界の年平均気温は、陸域における地表付近の気温と海面水温の平均（2000年までは約300～3,900地点、2001年以降は約1,000～1,300地点〔月によって地点数が異なる〕）のすべてのデータを用いて計算されています。2024年の年平均気温の基準値（1991～2020年の30年平均）からの偏差は+0.62℃で、1891年の統計開始以降最も高い値となりました。世界の年平均気温は、長期的には100年あたり0.77℃の割合で上昇しており、特に1990年代半ば以降、高温となる年が多くなっています。

#### 3 日本の年平均気温

日本の年平均気温偏差を求める際に利用される地点は、長期間にわたって観測を継続している気象観測所の中から、都市化による影響が比較的少なく、また、特定の地域に偏らないように選定された網走から、名瀬、石垣島に至る国内の15地点が用いられています。2024年の日本の年平均気温の基準値（1991～2020年の30年平均）からの偏差は+1.48℃でした。日本の年平均気温は、長期的には100年あたり1.40℃の割合で上昇しており、特に1990年代以降、高温となる年が頻出しています。

#### 4 奄美大島の年平均気温

奄美大島の気温の変化は、名瀬測候所で観測された観測値そのものを用いています。1904年から1918年の15年間の日平均気温の年平均値の平均20.93℃と、2010年から2024年の15年間の日平均気温の年平均値の平均21.95℃の差から、1.03℃としています。

## 5 人の意識と社会経済の変化による影響

生活の質（QOL）を高め、便利で快適な生活を志向する人が増加することにより、自然を身近に感じたり、自然にふれたりする機会が少なくなってきました。このことは、自然の恵みへの感謝、生物の命の尊さなどを感じる機会をも失わせてしまいます。また、生物多様性の劣化に気づかなくなったり、知らず知らずのうちに外来種を侵入させてしまったりすることにもつながってしまいます。

さらに、食生活の変化や島外からの物資の流入増加、第1次産業従事者の減少や高齢化など、社会経済情勢の変化により、奄美大島における稲作が近年激減しています。これにより、各地で行われているアラセツなどの豊年祭行事の伝承が難しくなるなど、奄美大島で育まれてきた季節ごとに特有な生活文化が失われていくことが懸念されています。

こういった人々の関心の薄さを生む原因の一つに、奄美大島における生物多様性に関する基礎的な情報が不十分な状態にあるということがあります。

### コラム アラセツ行事

旧暦の8月上旬から15日にかけて、島内各集落で行われているアラセツ行事は、その年の稲作の豊年を祝い、翌年の豊作を願う豊年祭行事です。

中でも龍郷町の秋名集落で行われているアラセツ行事は、山と海から稲霊（いなだま）を招いて五穀豊じょうに感謝し、翌年の豊作を祈願する祭りとして、国の無形文化財に指定されています。

夜明けと共に片屋根を揺り倒して豊作を祈る「ショチョガマ」と、秋名湾西岸にある「神（カミ）ヒラセ」と「女童（メラベ）ヒラセ」と呼ぶ2つの岩で豊作を祈る「平瀬マンカイ」があります。



平瀬マンカイ

〔写真：浜田 太〕

## 6 地域の暮らし・産業と希少種保護の両立

奄美大島では近年、アマミノクロウサギやケナガネズミ、オオトラツグミ、アマミヤマシギ、アマミハナサキガエル、アマミシカワガエルなどの固有種・絶滅危惧種の分布や個体数の回復傾向が、専門家の研究や環境省のモニタリング調査等で報告されています。例えば、環境省が2022年度に実施したアマミノクロウサギの個体数推定の中央値は、2003年度の2,329 (95%信用区間: 752-7,821) 個体から2021年度は19,558 (95%信用区間: 10,024-34,427) 個体と、6年間で8.4倍に増加しています<sup>5</sup>。これには、マングース根絶やノネコ対策の進展による捕食者の減少や、林業活動の縮小や国立公園指定に伴う森林の回復など、いくつかの要因が考えられます。

アマミノクロウサギなどの固有種・絶滅危惧種は、奄美大島の世界自然遺産としての価値を表す種として重要であり、その分布や個体数の回復は歓迎すべきことです。その一方で、生息状況が回復した固有種・絶滅危惧種の生息域と、人間が生活や産業で利用する場所や時間が重なることが多くなり、新たな課題も発生しています。

その1つとして、アマミノクロウサギやケナガネズミの交通事故(ロードキル)が、近年は大きく増加傾向にあります。例えば、アマミノクロウサギの交通事故は世界遺産推薦時の2019年の27件に対し、2023年は過去最多の147件を記録しました。その多くは国道や県道などの生活道路で発生しており、世界遺産区域や緩衝地帯の森林を通る区間だけでなく、集落や海岸沿いでも多発する区間があり、島民や観光客の誰もが遭遇する可能性があります。

もう1つは、アマミノクロウサギによる農作物被害です。奄美大島と徳之島を合わせた被害額は2017年度の約77万円から、2023年度は約983万円と、6年間で約13倍に増加しました。特に、奄美大島の特産果樹の1つであるタンカンの幼木の枝・葉、成木の樹皮をアマミノクロウサギが齧ることで、幼木の生育停滞や枯死による果実生産の喪失、成木の樹勢低下による果実の品質低下といった被害が発生しており、その被害額や被害地域は年々拡大する傾向にあります。また、ケナガネズミについては同様にタンカンの食害が報告されているほか、市街地での目撃や衰弱した個体が保護される事例が増えています。



タンカンの樹皮を齧るアマミノクロウサギ

(写真: 環境省奄美群島国立公園管理事務所)

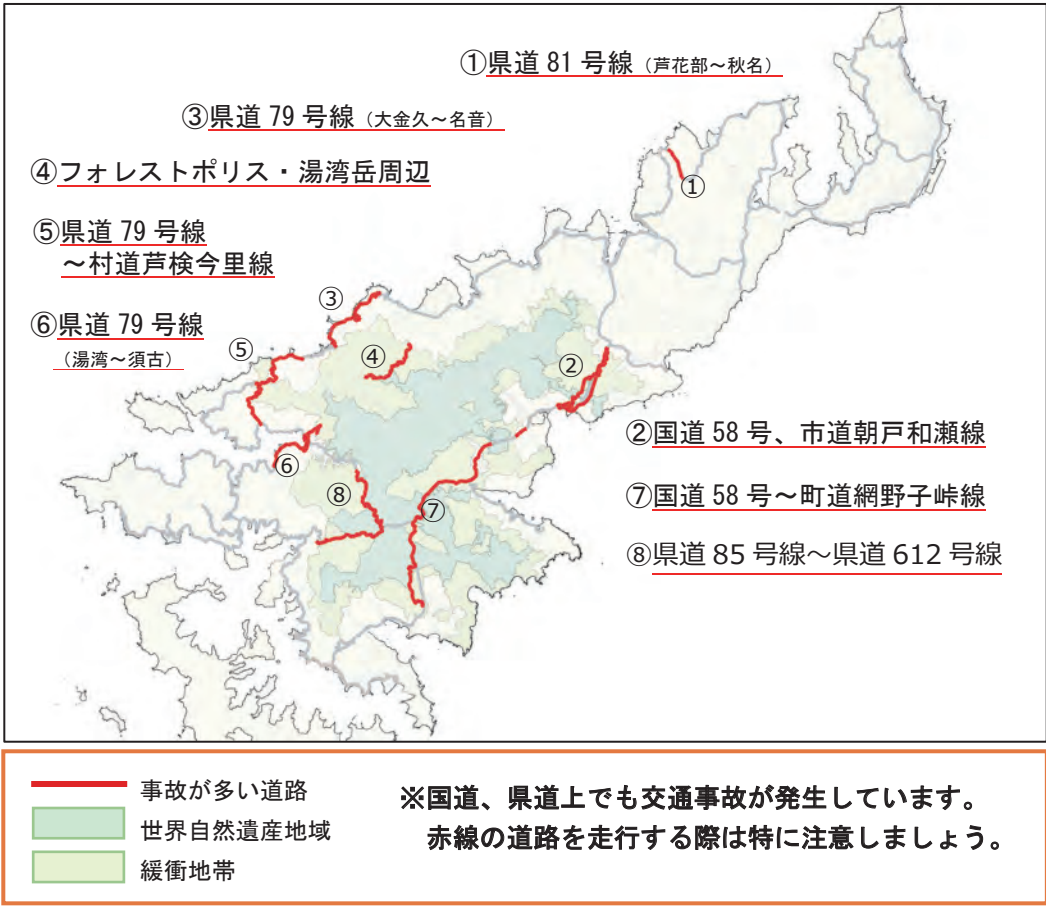
これらに対しては、「世界自然遺産の島」として人と自然が共生する社会を目指す上で、早急に、かつ、関係行政機関、研究機関、観光業や農業の従事者、島民や観光客など多くの関係者が協力して解決に向けた取組を進める必要があります。

### 5 95%信用区間、中央値

95%信用区間とは、真の値(ここではアマミノクロウサギの個体数)も確率的に変動するものとしてとらえる「ベイズ統計学」と呼ばれる方法に基づく考え方で、手元のデータ(ここでは糞粒の数や自動撮影カメラの撮影結果、ルートセンサス調査の目撃数など)から、真の値が分布する区間(ここではアマミノクロウサギの推定個体数の最大・最小の幅)を推定したもので、「求められた区間の中に真の値が95%の確率で存在する」と解釈するものです。

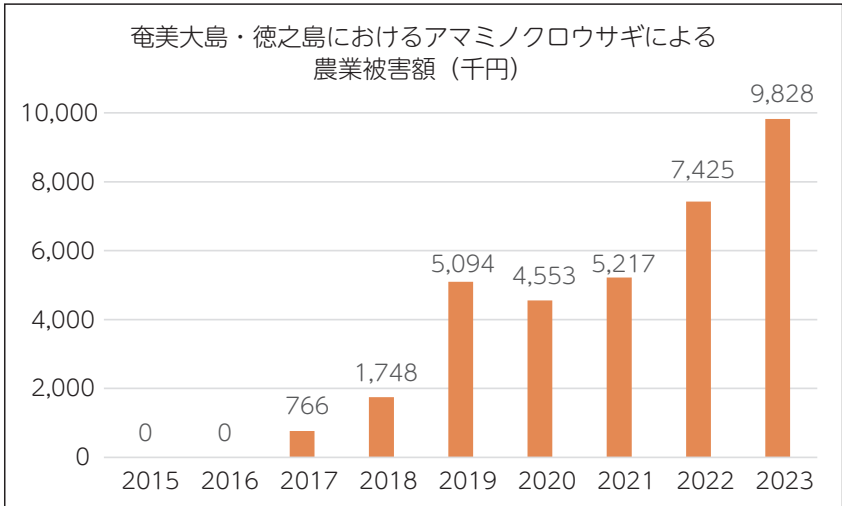
中央値とは、複数のデータ(ここでは、ある年のアマミノクロウサギの個体数の推定結果)を小さい順に並べたときに、真ん中に来る値のことです。平均値と違い、外れ値(他のデータから大きく離れた値)の影響を受けにくく、データの実態をより正確に表すため、特に極端な値が含まれる場合に有用な値です。

奄美大島におけるアマミノクロウサギの交通事故多発マップ



[出典：環境省奄美群島国立公園管理事務所提供。2023年～2025年の多発地点を元に作成]

アマミノクロウサギによる農作物被害額の推移



[出典：奄美群島の概況 (鹿児島県大島支庁) をもとに作成]