

鹿児島県のサンゴ礁生態系に関する社会経済的な変動等に関する情報収集

1. サンゴ礁生態系の規模や質、健全性などに関する情報

1) 1978（昭和53）年度と1990～1992（平成2～4）年度の環境省自然環境保全基礎調査

環境省自然環境保全基礎調査によるサンゴ礁面積（単位：ha）

	1978年度 (第2回)	1990-1992年度 (第4回)	備考
全国	87,183	97,432.6	第4回での面積の増加は、調査海域の拡大による（八重山諸島と奄美群島海域を拡大）
沖縄県	79,702 (全国の91%)	77,611 (全国の80%)	
沖縄県の消滅サンゴ礁	423	1,885.9	
鹿児島県	4,028 (全国の5%)	18,575.7 (全国の10%)	
鹿児島県の消滅サンゴ礁	1,341	426 (非サンゴ礁域：3) (サンゴ礁域：423)	

2) 1990年代～2000年代の情報（有識者ヒアリング）

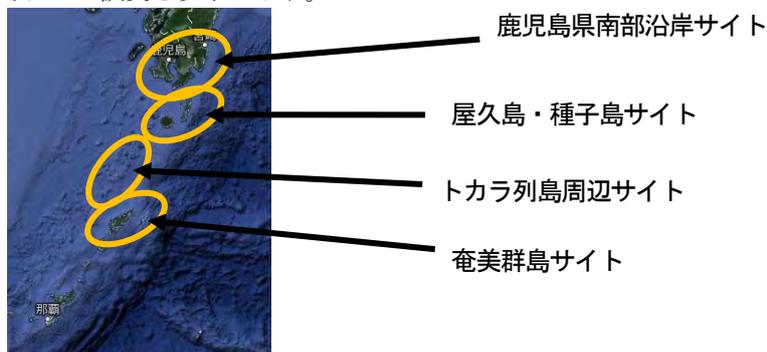
鹿児島県のサンゴ群集について造詣の深い有識者*への聞きとり調査により得られた、サンゴ礁の状況について以下のように整理する。

時期	サンゴ礁／サンゴ群集の状況
1990年代前半	鹿児島県南部沿岸海域、奄美群島海域とも良好
1998年	白化現象により、サンゴ群集の被度は概ね低下
2000年代	2000年代前半に始まったオニヒトデ大量発生により、サンゴ群集の被度は概ね低下。北薩海域では、過去には見られなかったサンゴ群集が分布を拡大

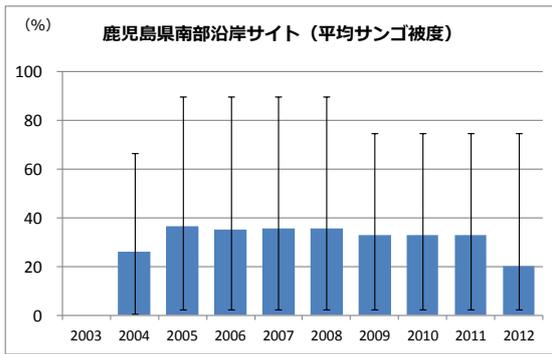
*聞きとり対象者：上園健一郎（鹿児島県環境林務部自然保護課）、興克樹（ティダ企画有限会社）、出羽慎一（ダイビングサービス海案内）、出羽尚子（かごしま水族館公社）、野島哲（株式会社ふたば）

3) 2003～2012年の状況：環境省によるサンゴ礁モニタリング

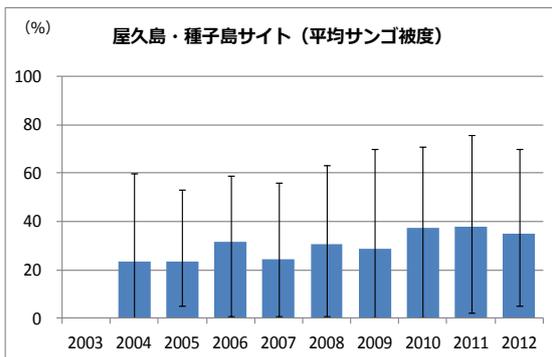
2003（平成15）年度より始まった環境省事業「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下、モニタリングサイト1000という）」サンゴ礁調査では、鹿児島県南部沿岸と屋久島・種子島、トカラ列島及び奄美群島に調査地点を設置し、2004年より調査を開始した。鹿児島県のサイト別の平均サンゴ被度を以下に示す。



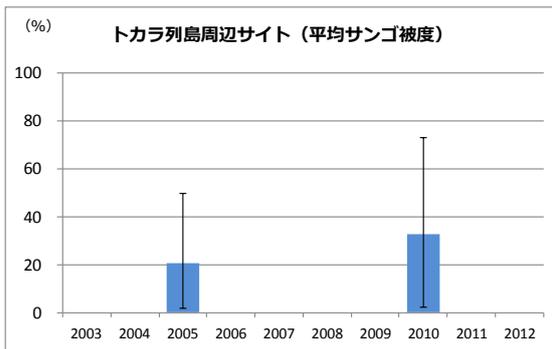
環境省モニタリングサイト1000（沿岸域調査）サンゴ礁調査における鹿児島県内の調査サイト



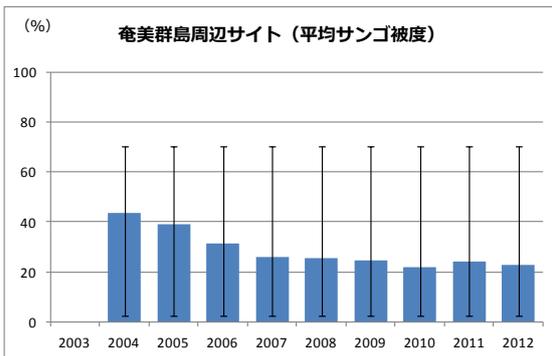
- ・2004年から錦江湾でオニヒトデ確認、観音崎東でサンゴ群集はほとんど食害され、被度は僅かに5%未満
- ・オニヒトデは2005年以降も錦江湾だけでなく薩摩半島でも確認、2007年には坊津田平で大発生レベルに達した
- ・2009年には、病気による斃死、桜島の火山活動による降灰の影響での被度がわずかに減少。オニヒトデも鹿児島湾内を中心に引き続き確認されていたが、地元での駆除活動の結果、大きな被害には至らず。
- ・2012年も、オニヒトデの食害、火山灰の降灰被害が継続、さらに台風による破壊も加わり、サンゴ被度大きく減少した。



- ・1998年の大規模な白化現象により、浅場のミドリイシ類のサンゴ群集は壊滅的なダメージを受けたが、その後は白化現象やオニヒトデの被害もなく、順調に回復。
- ・2002年にはオニヒトデ及びオニヒトデによる食痕は確認されず。
- ・2010年には平均サンゴ被度も40%近くに増加。
- ・その後、2012年度まで、オニヒトデの食害等の目立った攪乱は無く、比較的健全な状態が続いている。



- ・2005年の聞き取り調査から、トカラ列島でも1998年に高水温による大規模な白化現象が起こり、多くのサンゴが死亡した。
- ・2005年の調査では、オニヒトデ、サンゴ食巻貝は観察されていないが、サンゴ被度が低い。
- ・2010年は2005年の平均被度よりも12.3ポイントの増加を示した。海水の透明度が高いこと、地理的に人口の多い島が周囲に無く、隔離された環境にあるという条件を考慮すると、今後の被度の増加が期待される。

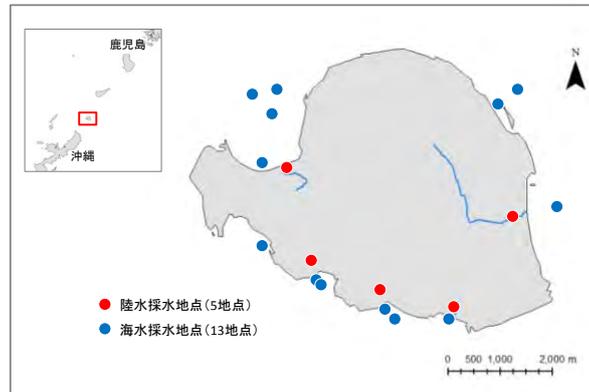


- ・1998年の大規模なサンゴの白化現象により、礁原や礁斜面浅所のサンゴ群集が攪乱を受けた。
- ・2001年から、オニヒトデの大量発生により壊滅的な被害を受けた。
- ・2004年から2007年までサンゴ被度は減少傾向を示す。
- ・2008年にはオニヒトデの大量発生は終息し、一部でサンゴ群集の回復がみられた。
- ・2012年には、オニヒトデや白化等のかく乱もなく、比較的健全な状況であったが、台風の被害により一部の地点でサンゴ被度が減少した。

(4) 与論島周辺の富栄養化によるサンゴへの影響調査 (高知大学科学研究費補助金事業「サンゴの海のワイズユーズをめざして：海洋環境資源の最適利用と資源管理に関する生物学的・社会科学研究」)

与論島では、1998年の世界的な白化現象によってサンゴ礁が大きな被害を受け、その後の回復が遅れているため、2005年10月から2007年1月にかけて水質調査を行い、その影響が調査された。

その結果、陸水の採水ポイントでは窒素・リンといった富栄養化物質の濃度がかなり高くなっており、海水に関してもポイントによっては通常のサンゴ礁海域の数十倍のオーダーで富栄養化物質の濃度が高くなっていた。また、水槽実験では、与論島沿岸海域で測定された平均的な栄養塩濃度では、サンゴ群集への影響はないとされたが、実際に沿岸海域への陸水の影響を評価するためには、濃度に流入量（水の容積）を乗じた負荷総量が重要となるため、継続的な調査を行い、富栄養化がサンゴ群集に与える影響をさらに明らかにしていく必要があるとされた。



科学研究費補助金による研究「サンゴの海のワイズユーズをめざして：海洋環境資源の最適利用と資源管理に関する生物学的・社会科学的研究」での与論島における水質調査地点

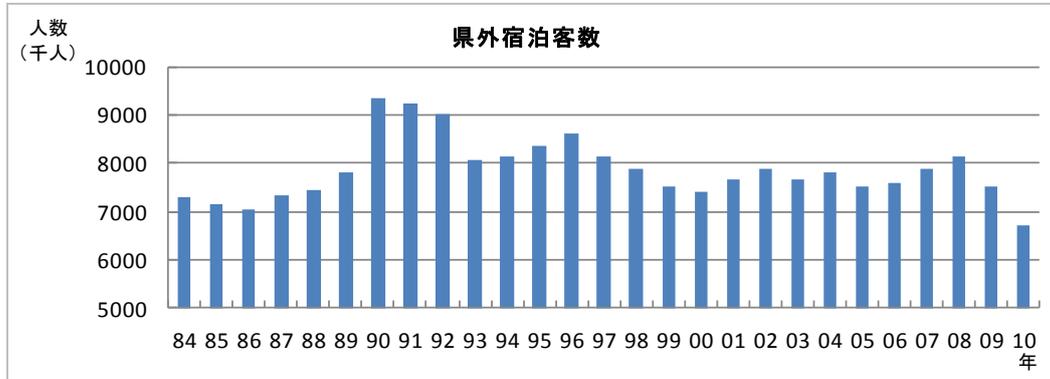
2. サンゴ礁生態系を活用した観光産業等に関する情報

1) 鹿児島県の観光の動向

(1) 県の観光統計

①1984年～2010年

・NHK大河ドラマ「翔ぶがごとく」が放送された1990年にピークの900万人を超えて以降は減少傾向にあった。



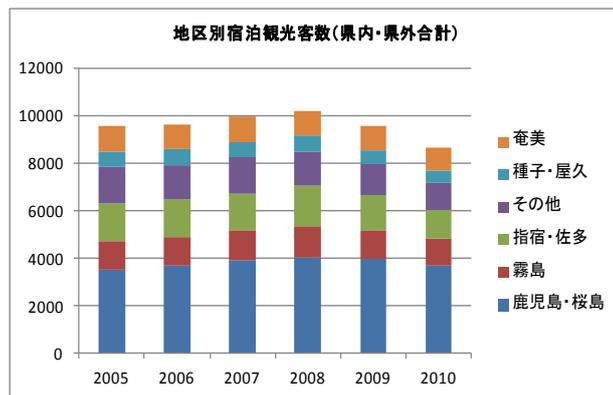
1984年から2010年までの鹿児島県外からの宿泊客数の変化 (鹿児島県統計より)

②2011年以降

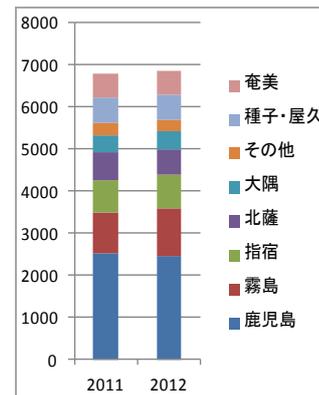
・九州新幹線が全線開通した2011年以降は観光客数の増加が見られる。2011年以降は統計方法に変更 (調査対象の宿泊施設が変更) があるため、それ以前との比較は出来ないが、2011年の県外からの宿泊者は4,747,660人、2012年は4,753,990人となっており、増加傾向が見られた (鹿児島県統計資料より)。

③地区別の観光客数

・2005～2010年の地区別宿泊観光客数をみると、各地区の割合に大きな変化はなく、鹿児島県本土地区・桜島周辺が最も多い。



2005～2010年の地区別観光客数



2011～12年の地区別観光客数

(2011年以降は統計方法及び地区分けに変更があるため、別グラフで示した。)

(2) 奄美群島の観光の動向

(有人島は奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島の8島)

①1970年代

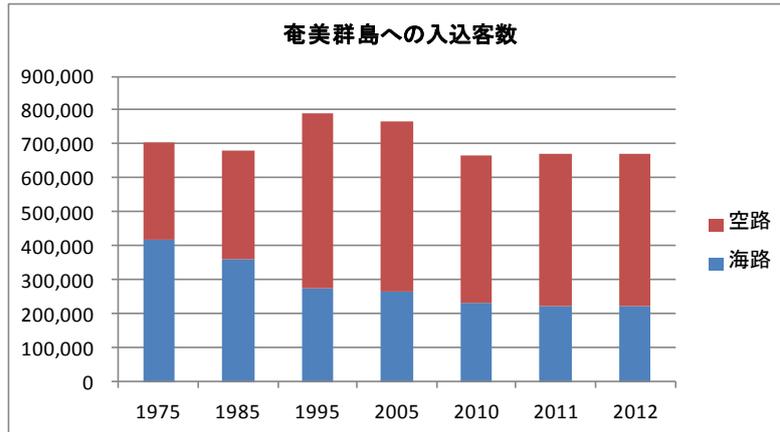
・入込客は、高度経済成長と離島ブームに伴って脚光を浴び、1974年には年間70万人台に

②1972～1987年（沖縄の本土復帰）以降

- ・第1次オイルショック以降の景気の低迷、海外旅行ブームなどから1981年以降減少
- ・1987年には66万人台まで減少

③1988年以降

- ・1988年に奄美大島～鹿児島・大阪間でのジェット機の就航、1992年に奄美大島～東京直行便の就航により、受入施設等が充実し、本土からの入込客が増加。
- ・近年は、温暖な気候を利用した冬季スポーツ合宿の誘致の促進、観光施設の充実を図る。
- ・今後、豊かな自然や固有の文化などの資源を生かしたエコツーリズムなどの体験滞在型観光の推進などが期待。



* 入込客とは奄美各島への客数で、各島ごとに数える * 2012年は暫定値

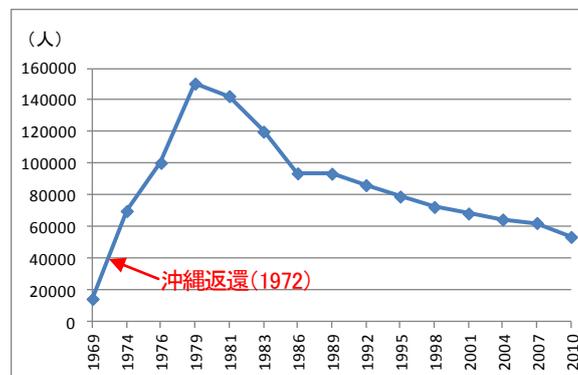
(3) 与論島の観光の動向

①1969～1985年

- ・1969年の観光客は14,535人、小さい宿屋が4、5軒程度。
- ・1979年には150,387人（ピーク）、宿泊施設が99カ所（ホテル18、民宿81）に激増。
- ・観光客の多くが夏季に極端に集中。1976年における7～8月の2ヶ月間の観光客数は、1年間の観光客総数の50%。
- ・1972年の沖縄県の本土復帰後、観光客の減少が懸念されたが、1985年頃までは沖縄を経由して与論へ周遊する観光客も多く、10万人以上を維持。

②1985年以降

- ・減少に転じ、2010年には5万人台まで減少。宿泊施設の数も激減し、2009年には、ホテル5軒、ビジネスホテル1軒、旅館・民宿・ペンション17軒。相対的にホテルの割合が大きくなり、リゾートホテルなど高級化が進んだ。



与論町の旅行客年間入込客の推移

2) 鹿児島県におけるサンゴ群集を対象とした観光業について（聞きとり調査結果）

(1) サンゴ群集を対象とした主な観光サイト

①主なダイビングサイト（概ねサンゴ分布と重なる）

- ・県本土：桜島周辺、桜島北東部の小島群の周辺、湾奥の小島群の周辺、大隅半島の立目崎・尾羽瀬・佐多岬周辺、東シナ海側は吹上浜沖の久多島・甕島沿岸、南さつま市の大当・坊津海域、指宿市花瀬など。
- ・奄美大島：笠利湾、大島海峡が中心。

②主なシュノーケルサイト

- ・県本土：南さつま市坊の網代浜
- ・奄美群島：奄美市大浜、瀬戸内町の嘉鉄、摺浜、ヤドリ浜等。

(2) 観光産業の変化と現状

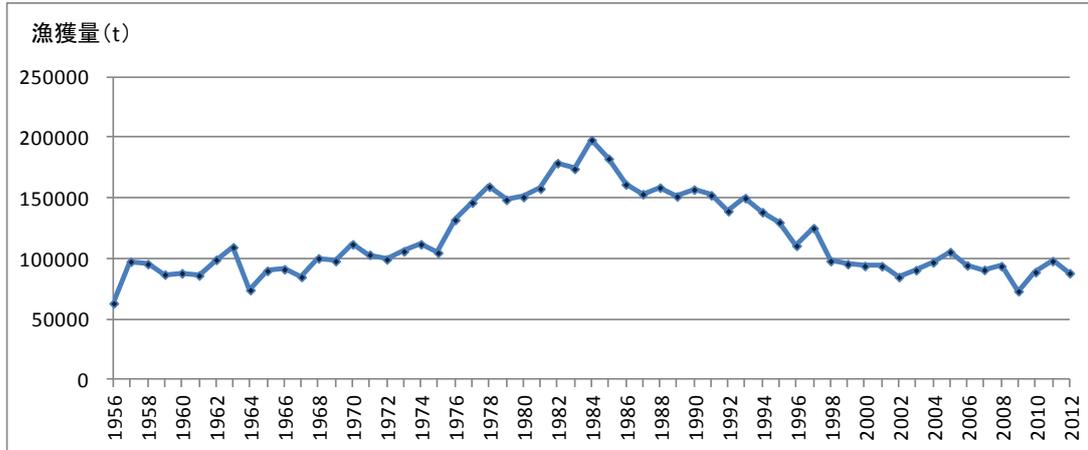
- ・県本土：ダイビング業者数は減っている印象。ダイビングのみで成り立っている業者は少なく、自前の船を持っている業者も少ない。主な所在地は、鹿児島市内、坊津。
- ・屋久島・奄美大島：ダイビング業者数は増えている印象。
- ・ダイバーの多くは魚や希少な生き物等、サンゴ以外を対象。サンゴの増減とダイビング客の増減にあまり関連は無い。
- ・海水浴やシュノーケリング客：礁池内のサンゴ群集消滅はマイナス要因になる。

(3) 観光産業のサンゴ群集へ与える影響

- ・負の影響：県本土でフィンキックによるサンゴの破損や船のアンカーによる破壊がある。
(県本土：最近ではボートダイブをする業者は少なく、共用の停泊用ブイは漁業の邪魔なるため設置が難しい)
- ・正の影響：頻繁に利用されるポイントではオニヒトデの捕獲圧が高くなり、サンゴが保全される
(坊津海域の中でもよく利用される秋目湾の平崎では、ダイビング業者がガイド中に見つけたオニヒトデをその都度駆除している)
- ・奄美大島：ダイビングポイントに共用の係留ブイを設置して、船のアンカーでサンゴを傷つけないように配慮しており、今のところダイビングによるサンゴへのマイナスの影響は無い。

3. サンゴ礁生態系を利用した水産業等に関する情報

1) 鹿児島県の漁獲量推移



鹿児島県の海面漁業漁獲量

2) 鹿児島県の沿海地区漁業協同組合数／組合員数

昭和 19 年以降の資料をみると、昭和 29 年以降、鹿児島県沿岸の漁業協同組合数及び組合員数は減少しており、漁業就業者は減少傾向にあった。平成 22 年度現在で組合数は 49、組合員総数は 15,575 である。

	S19 (1949)	S29 (1954)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)
組合数	101	116	60	53	49	49	49	49	49
正組合員数 (人)			7,210	7,046	6,824	6,654	6,224	6,070	5,904
准組合員数 (人)			9,986	9,781	9,732	9,728	9,767	9,769	9,671
総人数 (人)			17,196	16,827	16,556	16,382	15,991	15,839	15,575
1 組合平均			286.6	317.5	337.9	334.3	326.3	323.2	317.9

3) 気候変動による漁業及び沿岸生態系への影響 (2013 年 8 月の南日本新聞記事より)

- 指宿では 1990 年代後半頃からクロホシマンジュウダイ、カタボシイワシなどの南方系の魚を目にすることが増え、逆にマイワシやコノシロ、ウマヅラハギなどが少なくなり、年々この傾向が強まっている。
- 南さつま市笠沙町片浦では、10 年ぐらい前から南方系の魚が目立つようになっており、マイワシに代わって南方系のカタボシイワシが増えた。沖縄の県魚として知られるタカサゴ (グルクン) 類は、2002 年ごろから大量に網に入り、沖縄料理に欠かせないスク (アイゴの幼魚) も数年前から普通に網に入る。
- 県本土では南方系の魚を食べる習慣がないため、スクは廃棄、グルクンは養殖魚のえさになっている。今後は沖縄の魚料理の勉強をし、鹿児島県の消費者に提案する必要があるとの意見もある。
- 2000 年ごろから県本土の海ではこれまで見つかったことのない亜熱帯や熱帯の海藻が散見され始め、年ごとに倍々に増えている。また 2006 年にはテーブル状のサンゴの群生も確認した。鹿児島

大の寺田竜太准教授は「この10年、温帯性の海藻が亜熱帯や熱帯のものに置き換わり、熱帯性の造礁サンゴも増えつつある」として警告。

4) サンゴ分布の変化に伴う漁業者の意識（聞きとり調査結果）

（1）県本土の漁業者の意識

- ・県本土海域の沿岸漁業の対象となる種は、利用の場を藻場に依存するものが多い。そのため、元々漁業者のサンゴ群集に対する関心は薄かった。
- ・2010年の全漁業協同組合に対する聞き取り調査では、長島、阿久根、川内の3漁協でサンゴが増えているとの情報があった。中でも長島、阿久根では刺網にかかって困っているとの情報が得られている。多くの漁業協同組合で藻場の保全や再生事業を行っているのに対し、サンゴに関連した保全・再生活動は行われていない。
- ・北薩海域や鹿児島湾内ではサンゴ群集の分布拡大に伴って藻場が衰退し、藻場に依存する水産有用種の漁獲量が低下しているとの情報がある。
- ・サンゴの分布が拡大したために操業しづらくなった海域もあり、漁業者からしばしば「サンゴを壊してほしい」といった声があげられており、サンゴ群集の分布拡大が既存の漁業へ負の影響を与えている可能性がある。
- ・ダイビングの普及に伴って、坊津海域のサンゴ分布域を中心にレジャーダイバーが多数訪れるようになり、マナーの悪いダイバーが操業の妨げになったり、密漁されたりする等のトラブルが多数発生。そのため、漁業者は「サンゴが無ければ、よそから人が来て漁場が荒らされることも無い」と感じており、間接的に漁業活動に悪い影響を与えているという話もある。
- ・過去に台風の影響等で良好なサンゴ群集が短期間で壊滅するのを目の当たりにした漁業者からは、「台風やオニヒトデで容易に無くなってしまうサンゴを、費用をかけて保全する意味があるのか」といった声も聞かれた。

（2）奄美群島の漁業者の意識

- ・奄美群島では、沿岸漁業の漁獲対象種の多くがサンゴ礁に依存しているため、沿岸を利用する漁業者のサンゴ群集や保全に対する意識は高く、オニヒトデ駆除などの保全活動に従事している漁業者もいる。
- ・昔から“いざり”（冬の夜、大潮の干潮時に礁池を歩いて魚介類を採取する漁）で貝等を採ったりする文化があり、総じてサンゴ群集や海の生き物に対する意識は高い。そのため、サンゴが無い方が良く考える漁業者はほとんどいない。

4. サンゴ礁生態系に対する住民の意識に関する情報（聞きとり調査結果）

1) 県本土

- ・県本土にサンゴが分布していることは、一般にはあまり知られていない。
- ・観光業者（ダイビング業者）のサンゴ礁生態系に対する意識は高く、ダイビング中にフィンで折ったりしないように注意しており、自主的にオニヒトデ駆除をする人もいる。

2) 奄美群島

- ・一般住民はサンゴ群集があることを普通に知っており、ほとんどの人がサンゴ群集を守ることに
対する意識があると思われる。
- ・学校では環境教育をしており、子供にもサンゴ群集は守るべきものと考えられている。
- ・ダイビング業者は、サンゴ保全のために共用の係留ブイを設置したり、リーフチェックに参加し
てモニタリングしたりしている。
- ・レンタカー業者などもダイビング客の利用が多いため、サンゴ群集は大事という意識はあると思
われる。
- ・奄美群島は自然遺産登録を目指しており、自然遺産になれば観光客が増えて観光業が上向きにな
るという期待があるため、自然環境の保全と活用に関しては特に観光業者の意識が高くなってき
ていると感じられる。

3) WWF ジャパンによる奄美大島での意識調査（南西諸島生物多様性評価プロジェクト）

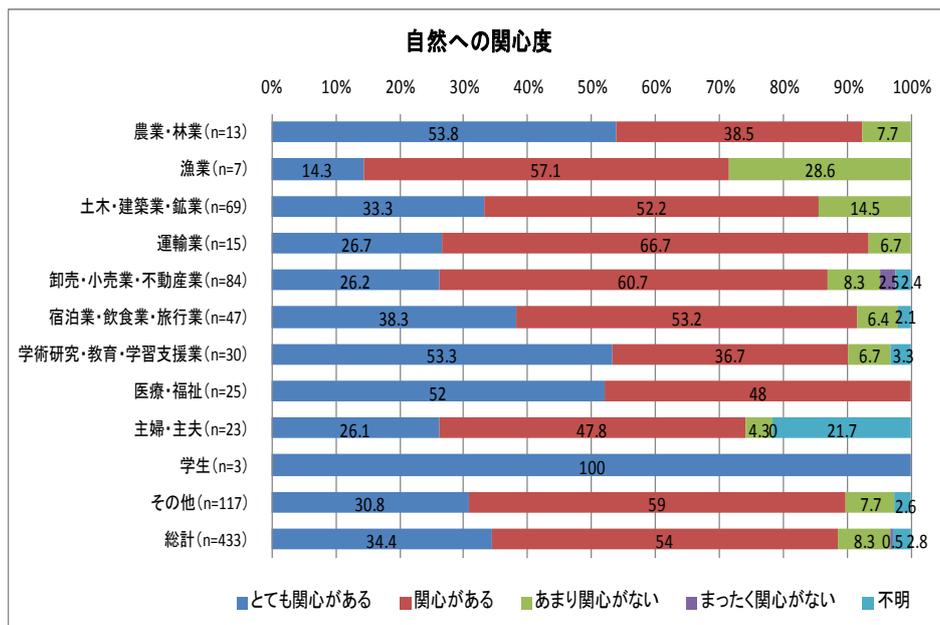
WWFジャパンは2006年に開始した南西諸島生物多様性評価プロジェクトの一環として、奄美大島の自然資源を持続的に活用した地域づくりとその発展についての島民の意識調査を行い、アンケート結果を2009年に公表した。

対象

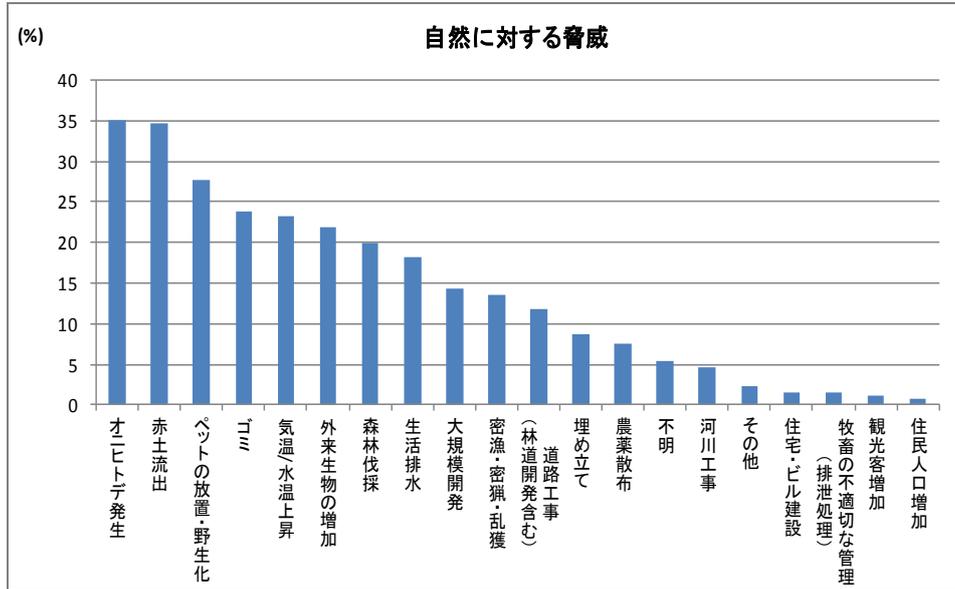
奄美大島に所在する事業者（卸売、不動産、土木建築、宿泊、旅行業者など）、農林業従事者、主婦など

結果

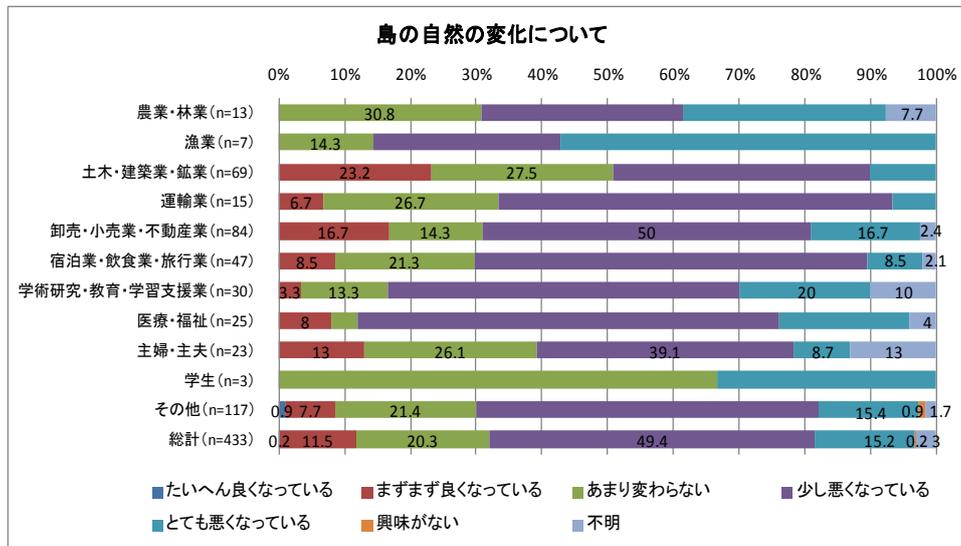
- ・自然への関心度は高く、「とても関心がある」「関心がある」の回答の合計は88.4%。



・島の自然に対する脅威については、オニヒトゲ発生、赤土流出と回答した割合が高かった(約35%)。



・島の自然の変化については、農業、漁業従事者が「とても悪くなっている」を選ぶ割合が高く、自然状態に対する危機感が高い。



5. サンゴ礁生態系の保全の取組に関する情報

1) 環境省：モニタリングサイト 1000

- 平成16（2004）年度から日本の全国に設置した24サイトにおいてサンゴ群集の現状を把握するためのモニタリングを実施。鹿児島県にはサンゴ礁域のトカラ列島と奄美群島、高緯度サンゴ群集域の大隅諸島と鹿児島県南部沿岸の合計4サイトを設置している。

2) 水産庁事業：環境・生態系保全活動支援事業

- 平成21年度から平成25年度までの5年間で行われた、藻場・干潟などの保全活動に取り組む漁業者や地域住民による活動組織に対し、交付金を交付する水産庁の事業である。
- 鹿児島県内では、以下の4つの事例があるが、主な対象は藻場の保全。

鹿児島県における活動事例

活動組織	メンバー	活動内容
枕崎の海を守る会	漁業者、枕崎市漁協	トサカノリ、サンゴの保全活動（オニヒトデ駆除）
川内市漁協青壮年部「海を守る会」	漁業者、川内市漁協、B&G、川内市役所	母藻の設置、食害生物の除去（ウニ類）、食害生物の除去（魚類）、保護区域の設定、浮遊・堆積物の除去
あいら藻場・干潟再生協議会	漁業者、錦海漁協、NPOくすの木自然館	アマモの移植及び播種、漂流・漂着物、堆積物処理
きりしま藻場・干潟守り隊	漁業者、錦江漁協、福山町漁協	アマモの移植及び播種、食害生物の除去（ウニ類）

3) 鹿児島県自然保護課によるサンゴ礁保全活動

- 2012・2013（平成24・25）年度にサンゴ礁保全・ネットワーク構築事業として、サンゴやオニヒトデの生息状況調査を実施。
- 2012（平成24）年度に甕島国定公園化検討調査事業を実施。
- 奄美群島の協議会によるオニヒトデ駆除及びモニタリング調査を実施。

4) 奄美群島におけるモニタリング・オニヒトデ駆除（事業主体：奄美群島サンゴ礁保全対策協議会）

- 2004年に発足した奄美群島サンゴ礁保全対策協議会（鹿児島県と奄美群島12市町村で構成）により、2005年度から鹿児島県の奄美群島振興開発事業のサンゴ礁保全対策事業の一環で、サンゴ礁モニタリングとオニヒトデ駆除を実施。
- サンゴ礁再生の可能性・手法についての調査研究も行っており、サンゴ幼生着床具へのサンゴ着床試験、サンゴ幼生着床具を用いたサンゴ移植試験を瀬戸内町で実施。

5) 与論町によるサンゴ礁保全／再生活動「ヨロン島ウルプロジェクト」

- 2005年に与論町において、行政と観光事業者及び漁協、NPOなどを含めたサンゴの再生活動として「ヨロン島ウルプロジェクト」が発足し、リーフチェックやオニヒトデの駆除、地元の子供達への環境教育活動を実施。
- 2007年には「サンゴ礁基金」を設立し、サンゴ礁の再生を含めた島の振興に努める。

6) NPOによるオニヒトデ駆除

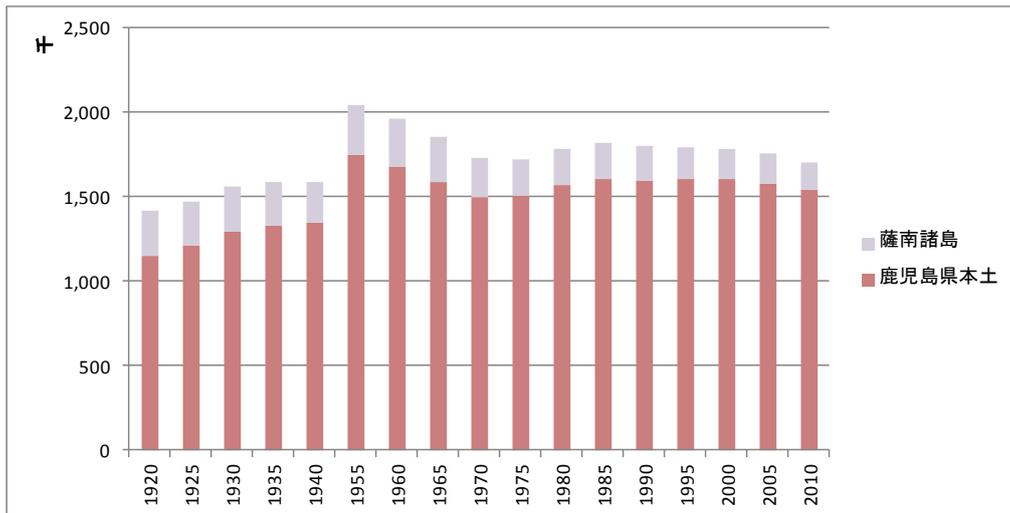
- 2010年8月には南さつま市坊津の網代浜近くにおいて、南さつま市のNPO法人エコ・リンク・アソシエーションが、枕崎市などのダイバーら15人とオニヒトデ駆除を実施。
- 2010年と2011年には坊津の秋目浦沖において、同NPOが南さつま漁協や福岡のダイバーら約20人と連携してオニヒトデの駆除を実施。
- 2010年坊津秋目浦沖において、水産庁の「担い手育成プロジェクト」の一環で、枕崎市の鹿児島水産高校の海洋科栽培工学コース3年生と教諭の計15人がオニヒトデ及びヒメシロレイシガイダマシの駆除を実施。

6. 鹿児島県に関する基本的な情報

1) 人口／産業別人口

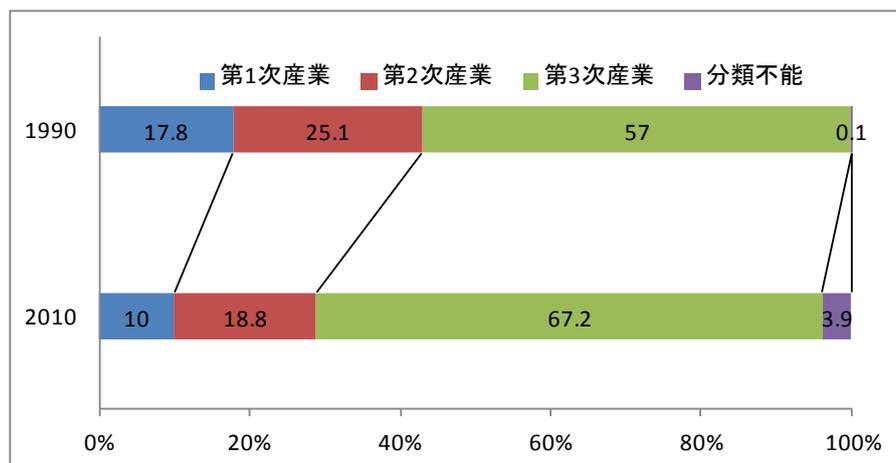
- ・戦前の1935年国勢調査では、159.1万人であったが、終戦直後の1947年臨時国勢調査では、復員・引き上げ等により174.6万人となった。
- ・第1次ベビーブーム（1947年～1949年）、奄美群島の復帰（1953年）等により人口は増加し、1955年には204.4万人となったが、この年をピークに減少に転じた。
- ・世帯数は、人口が減少している時期を含めほぼ一貫して増加が続いている。

鹿児島県の人口推移（鹿児島県本土・薩南諸島別）



鹿児島県における就業者数は1990年には820,576人であったが、2010年には776,993人と約4万人減少している。産業別人口を比較すると、第1次産業の割合が減少し、第3次産業の割合が増加している。

産業3部門別15歳以上就業者の割合(平成2年と22年の比較)



2) 面積・自然公園面積

●陸域面積（鹿児島県本土、薩南諸島）

項目	全国	鹿児島県	順位
総面積	377,960 km ²	9,189 km ²	10
離島面積（注）	7,569 km ²	2,485 km ²	1
離島数（注）	314	28	4

（注）離島面積及び離島数は、離島関係特別法が適用される有人の離島面積及び離島数である。

●国立公園・国定公園の海域公園地区面積

国立公園・国定公園内海域公園地区

平成 25 年 3 月 31 日現在

公園名	海域公園地区名	代表的な生態系・地形など	位置	指定年月日	箇所数	面積(ha)
霧島錦江湾国立公園	桜島	サンゴ群落・藻場	鹿児島県鹿児島市	S45.7.1	2	60.7
	佐多岬	サンゴ群落	鹿児島県肝属郡南大隅町	S45.7.1	2	11.8
	神瀬	藻場・サンゴ群落	鹿児島県鹿児島市	H24.3.16	1	83.0
	神造島	砂地	鹿児島県霧島市	H24.3.16	1	103.6
	若尊鼻	岩礁	鹿児島県霧島市	H24.3.16	1	19.7
	若尊海山	海底丘陵・熱水噴出孔	鹿児島県霧島市	H24.3.16	1	170.7
	重富干潟	干潟	鹿児島県始良市	H24.3.16	1	38.2
屋久島国立公園	栗生	サンゴ群落	鹿児島県熊毛郡屋久町	H24.3.16	3	114.4
	メガ崎	サンゴ群落	鹿児島県熊毛郡屋久町	H24.3.16	1	56.5
奄美群島国定公園	笠利半島東海岸	サンゴ群落	鹿児島県奄美市	S49.2.15	1	93
	摺子崎	サンゴ群落	鹿児島県奄美市	S49.2.15	1	70
	瀬戸内海	サンゴ群落	鹿児島県大島郡瀬戸内町	S49.2.15	3	58
	亀徳	サンゴ群落	鹿児島県大島郡徳之島町	S49.2.15	1	70
	与論島	サンゴ群落	鹿児島県大島郡与論町	S49.2.15	3	155
					計	1104.6