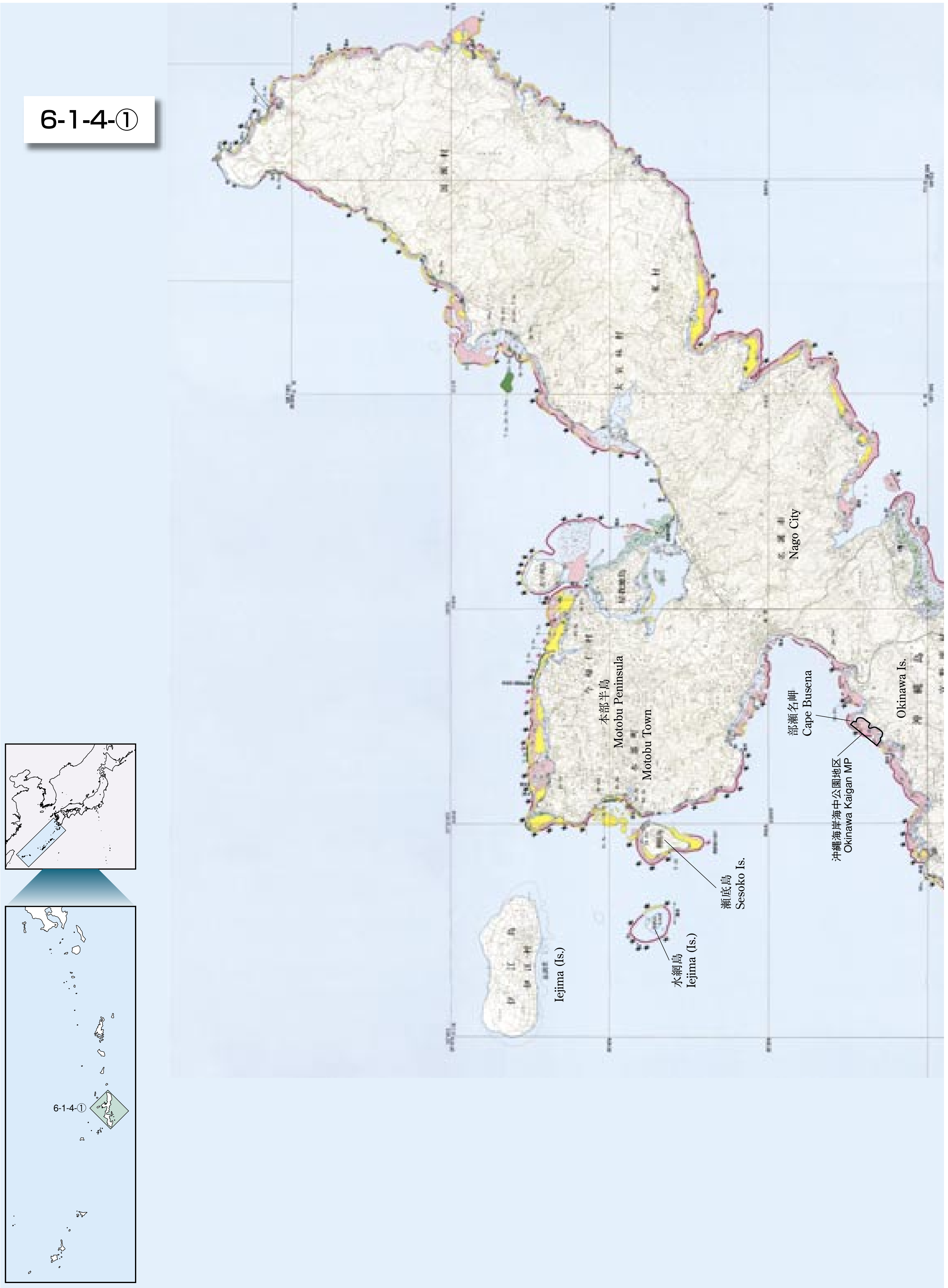
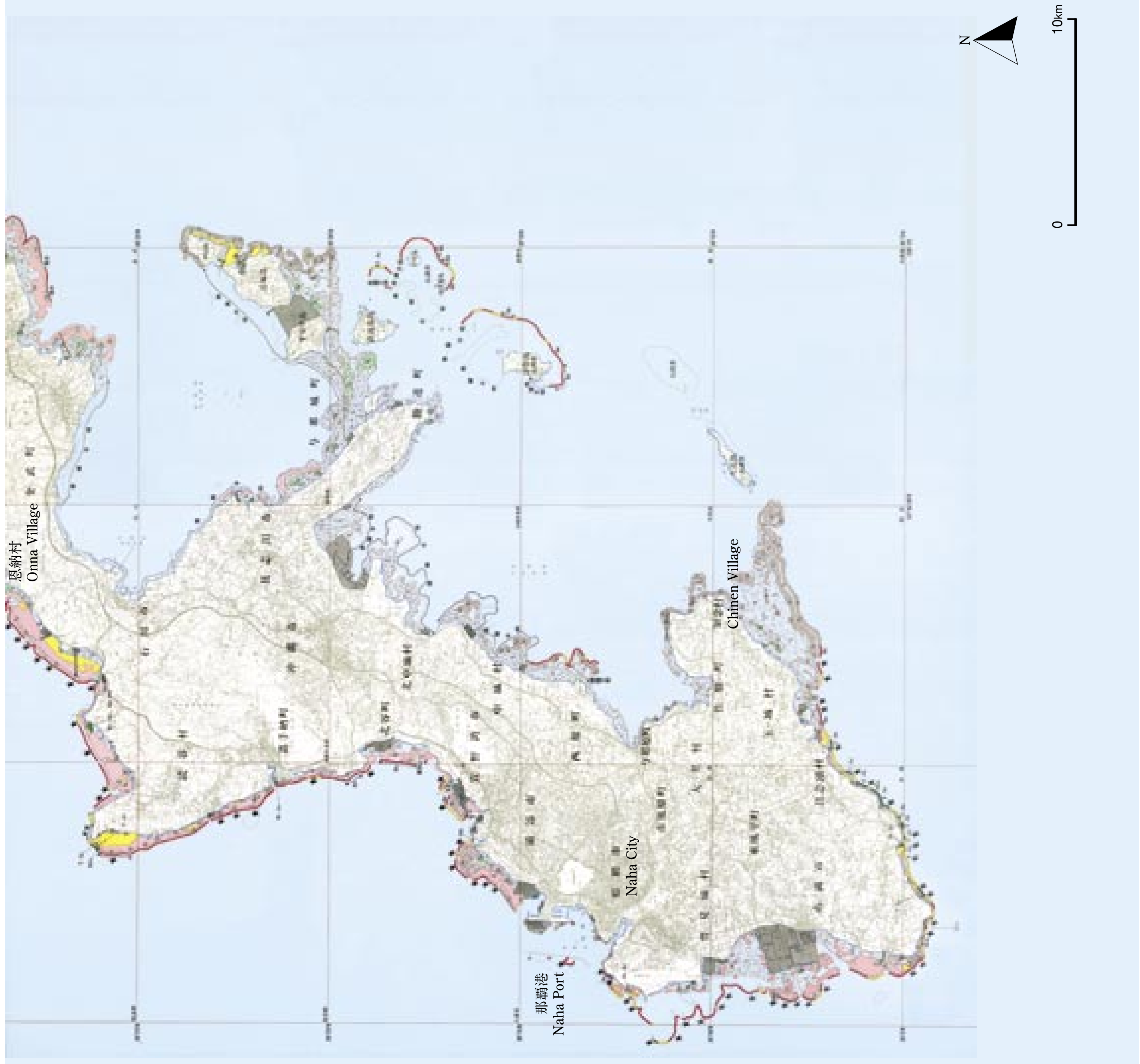
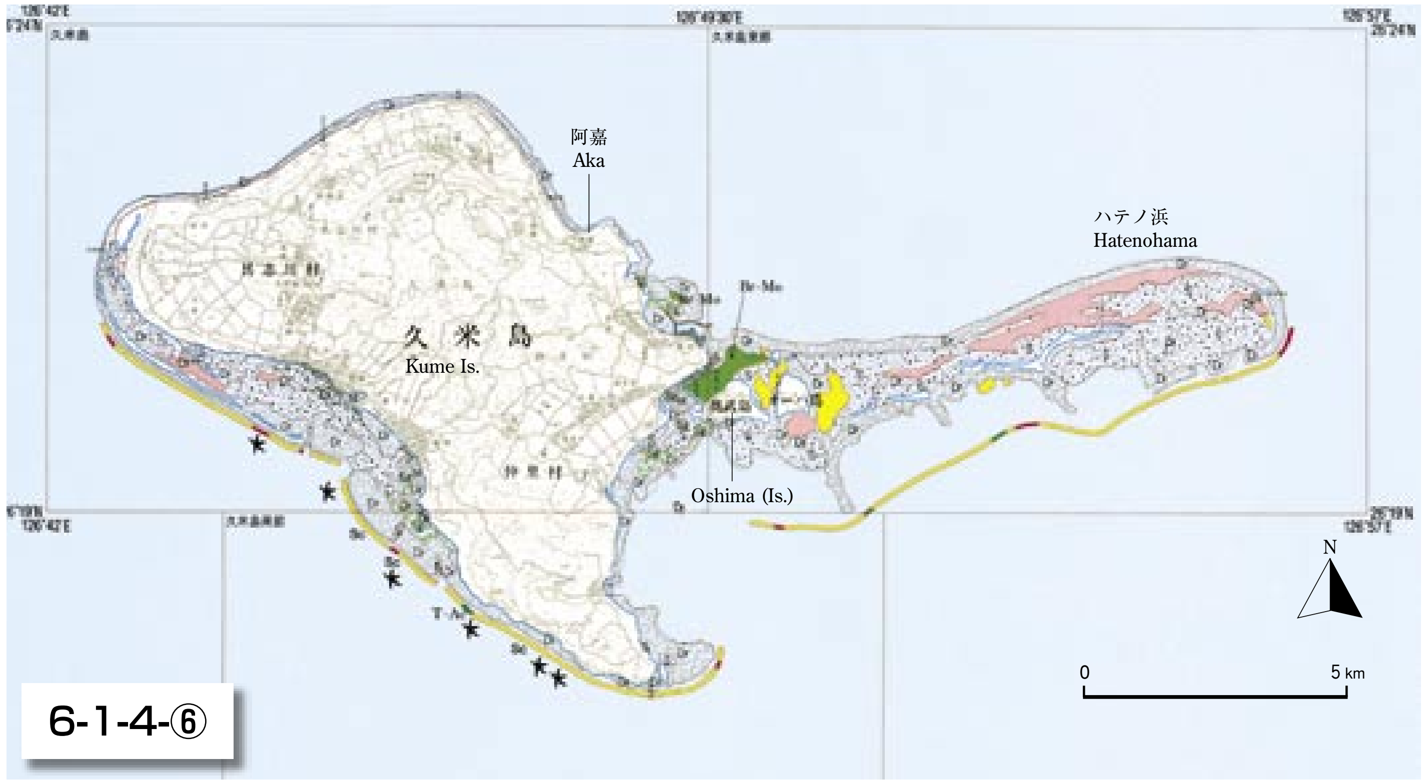
6-1-4 沖縄諸島
（地図 6-1-4）

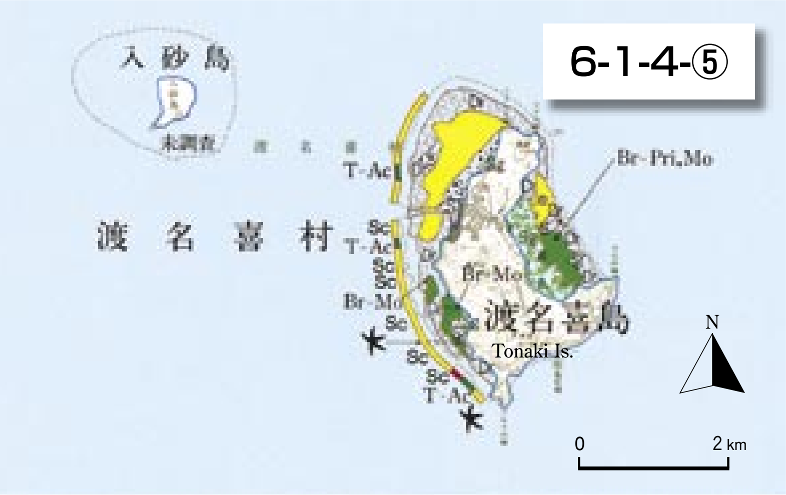
沖縄諸島は面積1,182.5km^{2}の沖縄島（沖縄本島）を中心に、その周辺に位置する伊平屋島、伊是名島、粟国島、渡名喜島、久米島、慶良間諸島等の島々からなる。那覇市の年平均気温は22.7℃、年間降水量は2,036.7mm である。那覇西の年平均水温は25.0℃である。造礁サンゴが確認された礁縁の積算距離は455.7km、礁池のサンゴ群集の総面積は7,046.4ha であった。沖縄島の西海岸と慶良間諸島を中心に沖縄海岸国定公園が指定されており、沖縄島に1地区、慶良間諸島に2地区、計3地区の海中公園地区が指定されている。



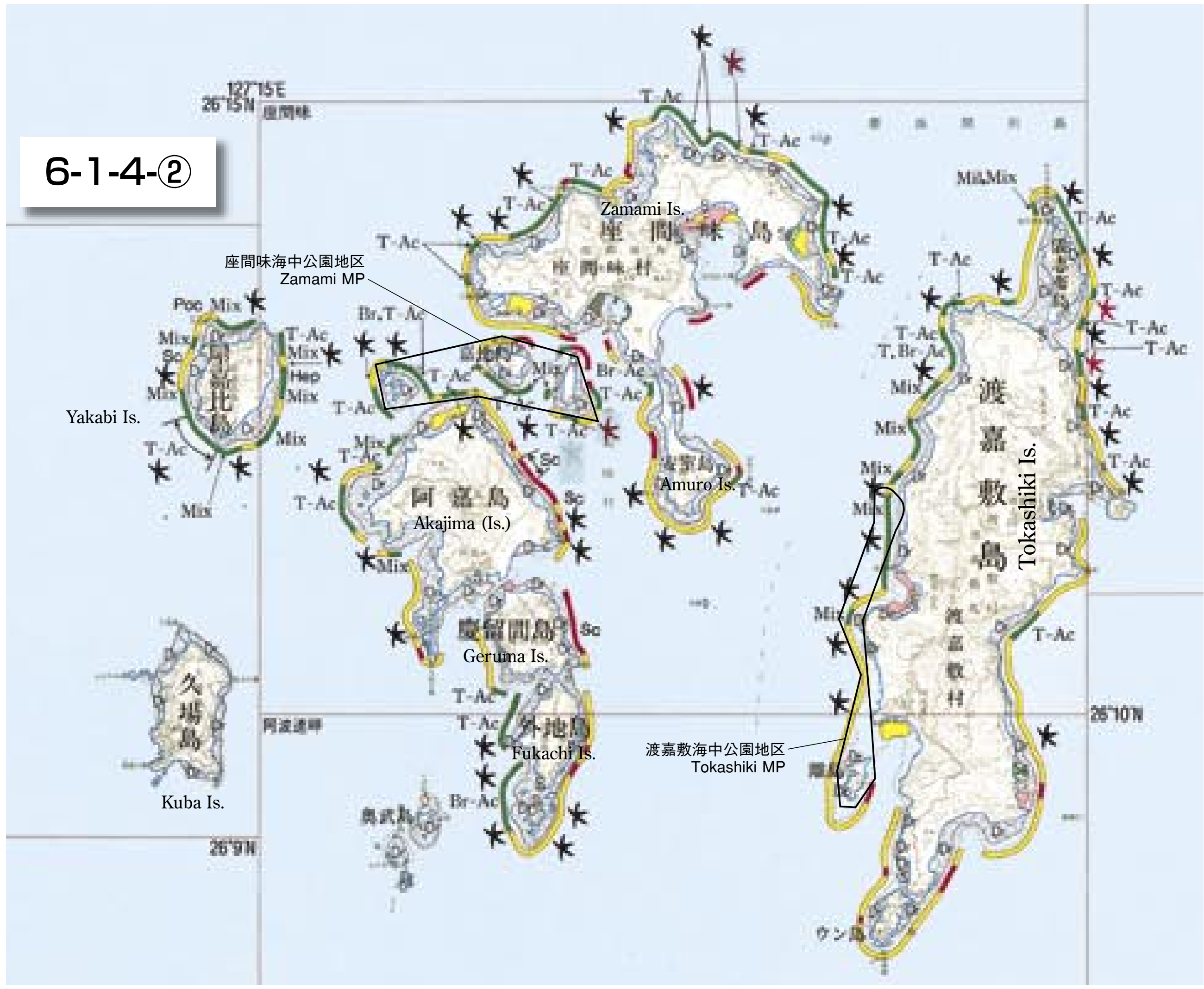


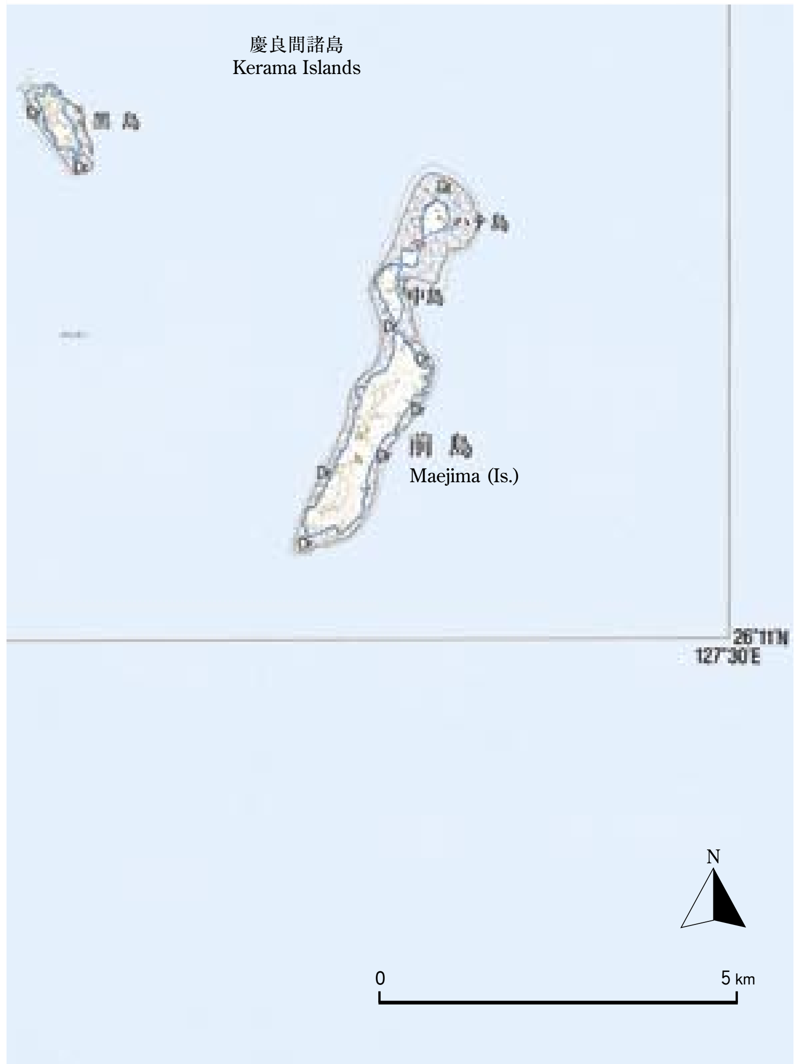

6-1-4-⑥
126°42'E
126°49'30"E
126°57'E
26°24'N
26°19'N
阿嘉
Aka
ハテノ浜
Hatenohama
久米島
Kume Is.
Br-Mo
Oshima (Is.)
T-Ac
Sc
N
0
5 km

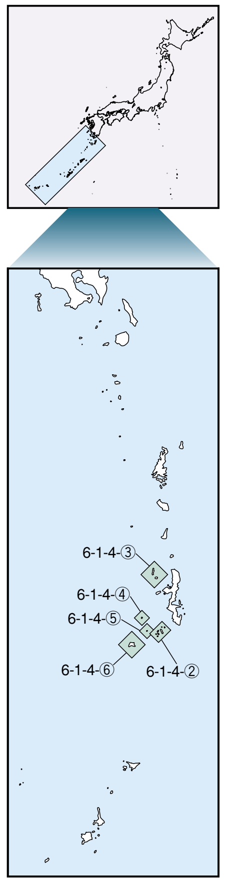
6-1-4-④
Aguni Is.
粟国島
粟国村
未調査
N
0
2 km


6-1-4-⑤
入砂島
未調査
渡名喜村
渡名喜島
Tonaki Is.
Br-Pri,Mo
Br-Mo
T-Ac
Sc
N
0
2 km

6-1-4-③
伊平屋島
Iheya Is.
伊平屋村
Gushikawa Is.
Izena Is.
伊是名島
伊是名村
T-Ac
Br-Mo
Br-Ac,Mo
Sc
Mix
26°57'30"N
26°52'30"N
128°0'E
N
0
5 km


6-1-4-②
127°15'E
26°15'N
26°10'N
26°9'N
座間味海中公園地区
Zamami MP
Zamami Is.
座間味島
座間味村
Yakabi Is.
阿嘉島
Akajima (Is.)
慶留間島
Geruma Is.
外地島
Fukachi Is.
Amuro Is.
久場島
Kuba Is.
渡嘉敷海中公園地区
Tokashiki MP
渡嘉敷島
Tokashiki Is.
渡嘉敷村
T-Ac
Br-Ac
Mix
Sc
Poc
Hep


慶良間諸島
Kerama Islands
前島
Maejima (Is.)
26°11'N
127°30'E
N
0
5 km


6-1-4-③
6-1-4-④
6-1-4-⑤
6-1-4-⑥
6-1-4-②

a. 沖縄島
(地図 6-1-4-①)

酒井一彦

1 サンゴとサンゴ礁

1．地形の特徴

沖縄島周辺のサンゴ礁は、島の周囲に形成される裾礁と、島から離れた離礁からなる。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る。

2．礁サンゴの分布と撹乱の歴史

黒潮流域にあたるため、比較的高緯度であるにもかかわらず、340種のイシサンゴ目および 8 種のイシサンゴ目以外の造礁サンゴが分布しており（西平・Veron 1995）、オーストラリア東岸のグレートバリアリーフの同緯度地域と比較し、3 倍を上回る種数である（Veron 1993；西平・Veron 1995）。国内のうちこの地域だけで見られるのは、スワリクサビライシ（*Fungia* sp.） 1 種のみである（西平・Veron 1995）。

1970年ごろからオニヒトデ（*Acanthaster planci*）の捕食などにより造礁サンゴ（以下、サンゴ）は減少傾向にあったが（酒井・西平 1986）、1998年に高水温のため起こった大規模白化により、沖縄島周辺のサンゴは劇的に減少した。例えば Loya *et al.*（2001）は、沖縄島北西部の瀬底島南東裾礁礁原上で1997年と1999年のサンゴ群集構造を比較し、1998年の大規模白化を経て、造礁サンゴとソフトコーラルの合計被度が85%減少したことを示した（図 1）。

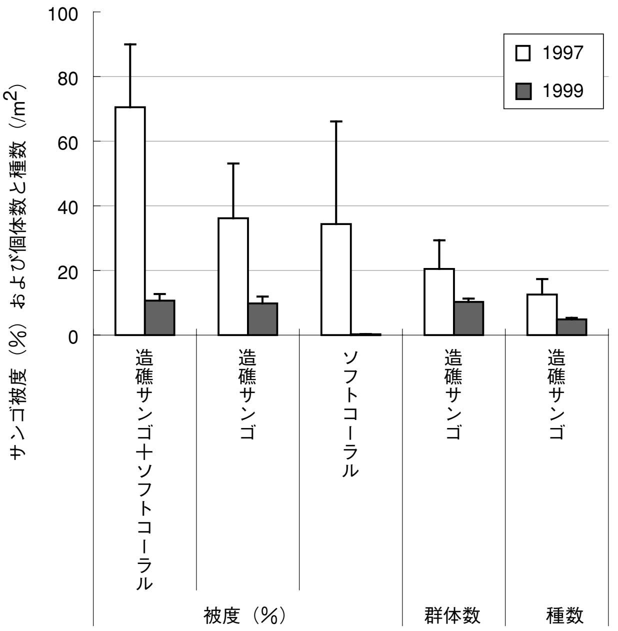


図 1 沖縄島北部、瀬底島南東裾礁礁原上における1997年から1999年にかけての造礁サンゴとソフトコーラル被度、個体数および種数の変化状況（Loya *et al.* 2001のデータによる）

1998年の大規模白化後、サンゴ群集の回復は2003年現在でもほとんど進んでいない。沖縄県文化環境部自然保護課の調査によれば、2003年にサンゴの被度が25%を超えた地点は80調査地点のうち、沖縄島近傍の水納島、伊江島を含めわずかに 2 地点であった（図 2）。同じく2003年に実施された、沖縄島瀬底島から知念村にかけての詳細な調査によれば、18地点でサンゴの被度が5%を超える地点はなかった（酒井ら 未発表データ）。これらの地点では、1998年の大規模白化後に加入したミドリイシ属（*Acropora*）の小群体が、2002年には多い地点で 1 m²当たり20以上見られたが、それらの生存率は低く、2003年には 1 m²当たり10未満に低下していた。これらの地点では、白く骨格だけになったミドリイシ属小群体の近くにオニヒトデが見られ（写真 1）、オニヒトデが死亡要因として重要であることが示唆される。1970年から沖縄島のサンゴを脅かし続けてきたオニヒトデが、1998年の大規模白化後も脅威であり続けていることが示唆される。

沖縄島周辺ではサンゴの量のみならず、出現種も1998年の大規模白化で大きく変化した。Loya *et al.*（2001）は、瀬底島南東岸ではサンゴの種数が1998年の白化を経て61%減少したことを報告している（図 2）。樹状のサンゴが、その他の形状のサンゴよりも白化による死亡率が高く、特にトゲサンゴ（*Seriatopora hystrix*）とフトトゲサンゴ（*S. caliendrum*）については、大規模白化現象の後、沖縄島周辺ではほとんど見られなくなっており、地域的な絶滅が懸念される。

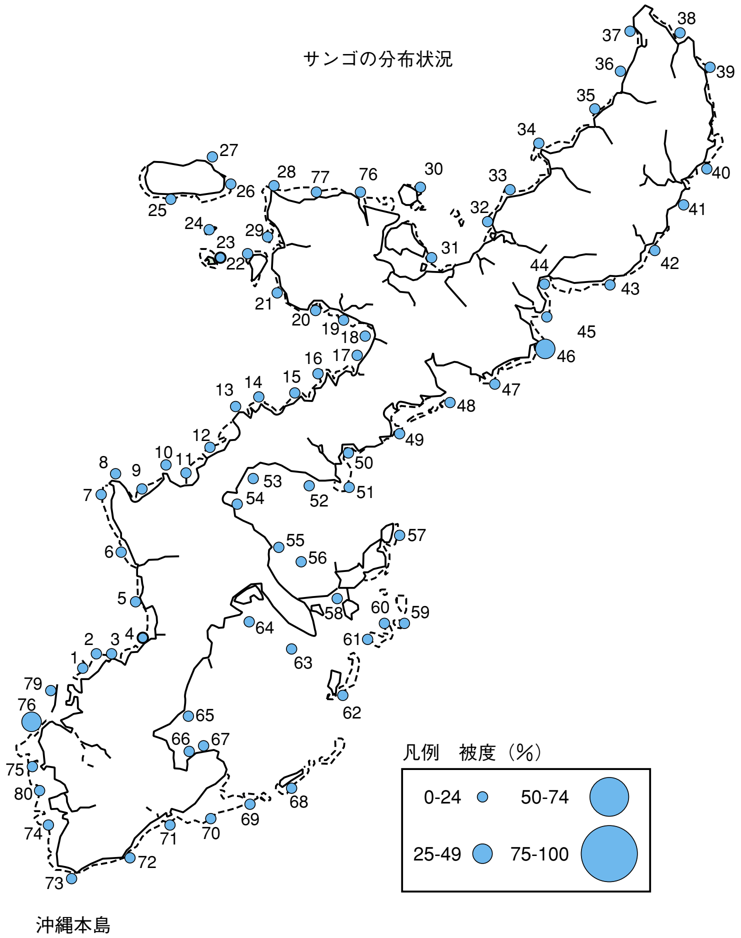


図２　2003年、沖縄島周辺における造礁サンゴの被度分布。図中の数字は調査地点番号（沖縄県文化環境部自然保護課 2003）

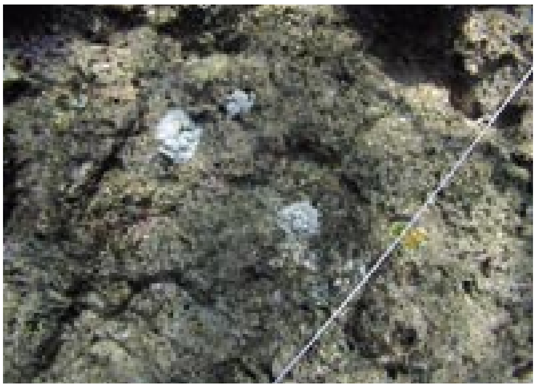


写真１　2003年、恩納村における、オニヒトデ（*Acanthaster planci*）の捕食を受けたミドリイシ属（*Acropora*）幼サンゴ（中央白色の３群体）。写真右上の窪みに、オニヒトデがいる。中央右の黄褐色は生きたミドリイシ属幼群体

写真２　名護市嘉陽　安部崎沖で目撃されたジュゴン（*Dugong dugon*）（環境省 ジュゴンと藻場の広域的調査 2003年７月３日撮影）

３．水質・物理環境

沖縄島周辺のサンゴ礁では、人間活動によって水質の悪化が進行している。また、陸域からサンゴ礁への土壌流出は沖縄島のほぼ全域で起こっており、「赤土」問題として1970年代から社会的にも広く認知されている。さらに、農業活動や人口の密集に起源する海水の富栄養化も進んでいると考えられ、特に都市部周辺での水の濁りは、富栄養化による植物プランクトン増加に起因する可能性が高いと思われる。例えば、本島中部の砂辺などのようにソフトコーラルが卓越することの理由は、水質が悪化したことに起因するという見方もある（Benayahu 1995）。

４．特記すべき生物種・生態系

沖縄島北部の東海岸沿岸では、ジュゴン（*Dugong dugon*）（写真２）がたびたび目撃されている。また、中城湾の干潟には、トカゲハゼ（*Scartelaos histophorus*）などの希少種が分布している。しかしサンゴ礁も含め、これら希少種が生息する生態系は、埋め立てなどの開発行為によって危機に瀕している場合が多い。

２　利用の状況

１．観光

サンゴ礁の海でのスキューバダイビングについては、沖縄島には130以上のダイビングショップがあり、観光客を受け入れている。しかし沖縄島のサンゴ礁ではサンゴが激減しているため、日帰りでサンゴがよく生き残っている慶良間諸島へダイビング客を連れて行く業者も少な

くない。海に直接入ることなくサンゴ礁景観を鑑賞できる観光事業として、那覇港、知念村、恩納村などでは、グラスボートが運航されており、名護市部瀬名岬には海中展望塔がある。

また近年、荒廃したサンゴ礁にサンゴ群体片を移植する事業が漁協やダイビング業者によって主催されることも増えており、沖縄県外からのツアーとして企画されることもある。

2．漁業

沖縄島には23の漁業協同組合があり、サンゴ礁域での沿岸漁業も盛んであったが、長期的な衰退傾向が続いている。例えば、かつて盛んであった本部町における追い込み漁は、現在はほとんど行われていない。一方で、モズクなどの栽培漁業は広く行われるようになっている。

3　保全対策

1．オニヒトデ対策

沖縄県文化環境部自然保護課並びに環境省などの予算をもとに、漁協などによってオニヒトデ駆除が行われている。また恩納村漁協による長年にわたるオニヒトデ駆除事業は、特筆すべき対策である。

2．赤土対策

沖縄県によって1995年10月に施行された沖縄県赤土等流出防止条例によって、ホテル建設などの開発事業からの赤土流出は減ったが、農地からの赤土流出は続いており（沖縄県衛生環境研究所赤土研究室ホームページ[*1]）、その対策が望まれる。

引用URL：

＊１：http://www.c-okinawa.co.jp/eikanken/akatuti/akatuti.htm

b．慶良間諸島

(地図 6-1-4-②)

岩尾研二

1　サンゴとサンゴ礁

1．地形の特徴

慶良間諸島は、沖縄島から20～40km 西方の海上に浮かぶ大小30あまりの島々からなる（図１）。慶良間海峡を境に、西側の座間味村と東側の渡嘉敷村の２つの行政区がある。

地層に含まれるスギやヒノキの化石の分布から、150万年以上前の鮮新世の時代には、慶良間は沖縄島北部まで連なる標高1,500m を越える山脈の一部であったと考えられている。60～20万年前の沖縄周辺海域には、大きな規模のサンゴ礁が広がっており、現在それは琉球石灰岩として地層の中に残っている。この琉球石灰岩層は、慶良間では海底80m 前後のところにある。つまり、地殻変動によって、慶良間は沈降していったのである。その結果、沖縄島と慶良間の間には海が広がり、山脈の頂であった慶良間は、現在のような小さな島の集まりになった。そのため、慶良間の内海は、沈降海岸地形を示し、美しい景観を見せている（木崎 1992）。

2．水質・物理環境

慶良間諸島のほぼ中央に位置する阿嘉島では、冬でも気温10℃を下回ることはなく、また、夏の最も高いときで37℃程である。７月から８月が気温の最も高くなる時期で、月平均気温は28.9～31.9℃に達する。海水温は、２月から３月にかけて最も低いが、月平均値が20℃を下回ることはない。逆に７月から８月にかけては最も高く、ふつう27.1～29.6℃になる（1998年８月は例外的に高水温になり、月平均水温は30.4℃を記録した。逆に2002年７月は低く、26.7℃であった）。毎年、夏の始め頃から、台風が襲来し始める。年に５個程度の台風が接近し、強烈な波浪と風雨をもたらすが、台風が来ない限り、夏季の海況は比較的おだやかである。しかし、10月から４月にかけては、北からの季節風が強く、北側に面した海岸は大荒れとなる日も少なくない（林原 1995；岩尾 2001 ）。

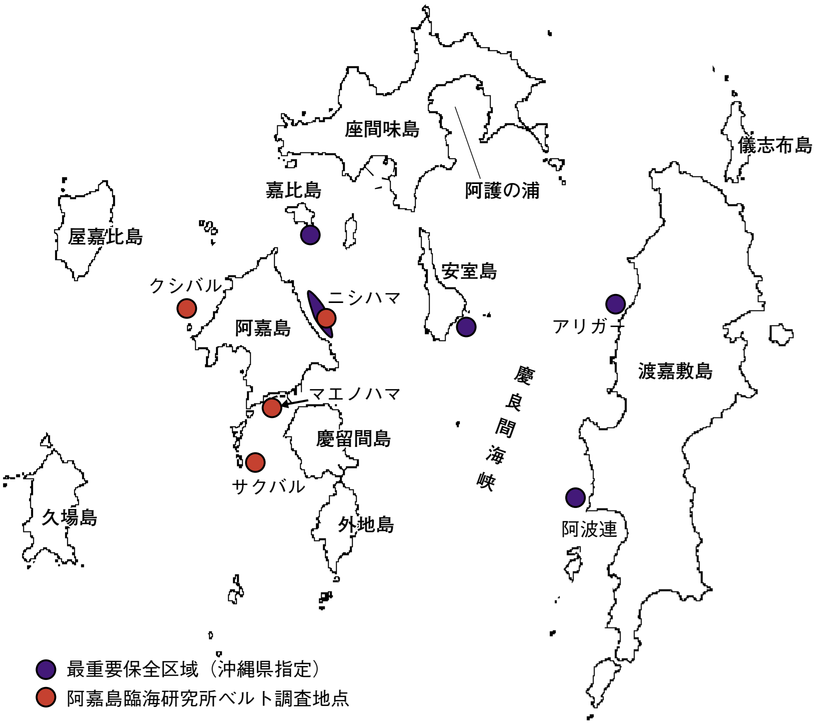


図１　慶良間諸島における保護水域と調査地点

3．サンゴの分布の概要

これまでに阿嘉島を中心とした慶良間海域で確認された造礁サンゴの種は、14科59属248種である（林原1995）。J.E.N.Veron博士によって日本国内でおよそ400種の造礁サンゴが確認されている（Veron 1992a）から、慶良間には、そのおよそ62%が生息していることになり、面積的な広がりから考えると、慶良間の造礁サンゴ相はきわめて豊富であると言える（林原 1995）。

座間味島の北岸は、「縁脚―縁溝」構造の発達した礁斜面が広がり、以前はテーブル状ミドリイシ（*Acropora*）群落が発達していたが、1998年の白化現象と近年のオニヒトデ（*Acanthaster planci*）の大発生により大きなダメージを受け、現在も以前の様相を残す東部を除いては壊滅状態にある。島南西部には、コリンボース状ミドリイシをはじめとした多くのサンゴが生息している。南東部には、阿護の浦という大きな湾があり、ここには、他の海域とは異なるサンゴ相が見られると言われているが、十分な調査が行われていない。

阿嘉島北西岸のクシバルには、縁脚―縁溝構造の発達した礁斜面があり、この礁縁部から礁斜面にかけてテーブル状ミドリイシの大群落（写真１）があったが、近年のオニヒトデの食害により、その多くが死滅してしまった。東岸のニシハマには、枝状ミドリイシをはじめ多種多様なサンゴが生息し、魚類も多い。南岸のマエノハマには、岸から100m程沖に砕波堤があり、その間には海草の生えた砂底が広がっており、その間に点在する岩の上には塊状のキクメイシ類や枝状のコモンサンゴ類が生息している。砕波堤の沖には、岸－沖方向に細長い岩盤の根が並んでおり、サンゴの被覆度はあまり高くないが、意外に生物量は多い。

阿嘉島周辺では、夏季５～９月にサンゴの産卵が観察される。多くのミドリイシ属（写真２）とコモンサンゴ属（*Montipora*）は５～６月に、サザナミサンゴ属（*Merulina*）７月に、いくつかのキクメイシ科（Faviidae）は８～９月に産卵する。

渡嘉敷島西岸には、サンゴが良好に生息する。特に最重要保全区域（沖縄県指定）になっている２地点（図１）では、枝状やテーブル状ミドリイシが卓越し、場所によっては90%以上のサンゴ被度を示す。南岸は、南西からの波浪を受け、サンゴの大きな群落は見受けられず、断崖状の地形上にハナヤサイサンゴ（*Pocillopora damicornis*）等が生息する。東岸も、東からの波浪が強いが、中央部の湾内には、枝状やテーブル状ミドリイシ

写真１　慶良間諸島における礁斜面の景観。一部の海域では「縁脚―縁溝」構造が発達している

写真２　枝状ミドリイシ（*Acropora*）の放卵放精

が群生する。北東部では、岸から沖の方向に多数の根が走り、その上にコリンボース状ミドリイシや八放サンゴ類が生息する。北西部は、1998年以前は、慶良間でも有数なミドリイシ群落が広がっていたが、白化とオニヒトデの食害により、現在はガレ場と化している。

渡嘉敷島北部に隣接する儀志布島の東岸は、北からの季節風を受けるためか、塊状サンゴや八放サンゴ類が卓越するが、西岸は比較的深度が浅く、ユビエダハマサンゴ（*Porites cylindrica*）やリュウキュウキッカサンゴ（*Echinopora lamellosa*）が群生する。また、屋嘉比島の東岸と北西岸には、アオサンゴ（*Heliopora coerulea*）群落が存在している。

4．特記すべき生物種・生態系

慶良間の海からは、これまでのところ魚類約360種、造礁サンゴを含む無脊椎動物約1,640種、海藻類約220種が確認されているが、未調査の生物群も多く、さらに多くの種が生息していることは間違いない（大葉 1995；岩尾 2003 ほか）。

夏にはウミガメが産卵のために上陸してくる。主にアオウミガメ（*Chelonia mydas*）であるが、アカウミガメ（*Caretta caretta*）やタイマイ（*Eretmochelys imbricata*）も産卵しており、時折、海の中でこれらのウミガメに出会うこともある。

こうした生物に支えられて、慶良間の海は世界有数のサンゴ礁として有名であるが、クジラの海としてもまた注目されている。主に1月から4月にかけて、慶良間海域にはザトウクジラ（*Megaptera novaeangliae*）が訪れ、交尾、子育てなどの繁殖活動を行っている。

陸上でも、およそ620種以上の自生植物（帰化植物を含む）、ケラマジカ（*Cervus nippon keramae*）など、様々な生物を目にすることができる。ケラマジカは、ニホンジカ（*Cervus nippon*）の亜種の一つで、慶良間諸島だけに生息しており、ニホンジカに比べ小型で、黒っぽい。阿嘉島での生息数は、1970年台には10頭ほどであったが、1995年には130頭ほどに増加しており、屋嘉比島と慶留間島では、国の天然記念物として保護されている（座間味村史編集委員会 1989）。

2　利用の状況

1．観光

周囲に広がる豊かなサンゴ礁域を利用したダイビング業が栄えており、海域内に多数のダイビングスポットが点在している。ダイビング業者数は、座間味村に43軒、渡嘉敷村に14軒あり、宿泊施設も座間味村に約50軒、渡嘉敷村に24軒ある。また、近年、シーカヤックを行う観光客が増加しており、その他にも、海水浴、スノーケリング、グラスボート、ホエールウォチング（写真3）などに利用されている。以前は、漁業を主な産業としていたが、現在は住民の80%以上が観光業などの第3次産業に就いている。

2．漁業

1900年から第2次世界大戦前までは、カツオ漁業によって繁栄し、サイパンやトラック、パラオなどの南洋の島々に漁業基地を作ったが、大戦中から大戦後にかけて衰退していった。現在、漁獲の多くは島内で消費されている。また、近年、スギ（*Rachycentron canadum*）などの養殖に期待がかけられている。漁獲される魚類は、カジキ類、マグロ類、カツオ（*Katsuwonus pelamis*）などで、夏の一時期にはスクと呼ばれるアイゴ類（*Siganus* spp.）の仔魚の大群を網で捕らえる漁が行われる。また、大潮の干潮時には、礁原を歩いて貝類やタコなどが獲られるが、島民の食卓にのぼる程度である。

写真3　ザトウクジラ（*Megaptera novaeangliae*）

3　生態系の現況とその変遷

1．サンゴの被度と群体数の変化

阿嘉島周辺の４点に設定されたベルト（後述）内のサンゴ被度は、1998年10月の調査では、クシバル（北岸）で34.8％（219群体）、サクバル（南西岸の湾口部）で33.8％（565群体）、マエノハマ（南岸の湾内）で28.7％（275群体）、ニシハマ（東岸）で36.6％（316群体）であった。ニシハマを除く３点では、翌1999年にかけて、白化と台風の撹乱により被度、群体数ともに減少した（ニシハマでは群体数は減少したが、被度は増加）。2000年には、マエノハマでは被度、群体数ともに減少したものの、クシバルとサクバルではほぼ横這いとなり、ニシハマでは逆に両者とも増加していた。2001年にかけては、４点とも群体数は増加し、被度も横這いまたは増加傾向にあった：クシバルで被度30.2％（292群体）、サクバルで31.3％（450群体）、マエノハマで26.1％（106群体）、ニシハマで53.4％（324群体）。しかし、2003年12月の調査では、４点ともに被度の減少が見られており、その原因は、オニヒトデの大発生によるものと考えられる（谷口 2004）。

2．白化現象

世界的な規模で白化現象が発生した1998年、慶良間諸島海域でも７月末から白化したサンゴが見られるようになり、８月末には、地形等によって差はあるものの、水深３m以浅の場所ではトゲサンゴ（*Seriatopora hystrix*）やハナヤサイサンゴ、ミドリイシをはじめとするほとんどのサンゴが、水深25mの比較的深い場所においてもヤセミドリイシ（*Acropora horrida*）などのサンゴの白化が確認された。同年９月の調査では、15調査地点のうち、湾奥部あるいは礁池内の４つの地点で、サンゴ総被覆面積の90％以上の白化が確認された（谷口ら 1999）。

ベルト調査の結果では、阿嘉島マエノハマでは、1998年９月の時点で総群体数の33.4％が完全に白化しており、部分的に白化した群体も含めると91.4％のサンゴで白化が確認された。その時点の調査区内の群体数は298群体で、1999年３月には191群体に減少していた。この時点で、ほぼ白化は終息したと思われるが、同年11月の調査では、更に125群体まで減少しており、その主な要因は、慶良間諸島を直撃した台風による撹乱と考えられている（谷口・岩尾 2000）。

その後、生き残ったサンゴの成長や幼群体の新規加入によって阿嘉島のサンゴ礁は回復の兆しをみせていたが、2001年、阿嘉島周辺では７月下旬頃から造礁サンゴの白化がみられ始め、８月には広範囲に広がった。1998年には、阿嘉島周辺で最も被害の大きかったマエノハマで約25％のサンゴが死亡したが、2001年のマエノハマの死亡率は9.5％であり、白化による直接的被害も前回に比べて小さなものであったといえるだろう（谷口 2002）。

3．オニヒトデの大発生

沖縄全土に及んだ1970年代のオニヒトデの大発生以降、慶良間周辺では、1997年に沖縄島と渡嘉敷島の間に位置するチービシで、サンゴ礁を壊滅させるほどの異常発生が起きている。そして、2001年秋から、再度オニヒトデの大発生がはじまり、周辺のサンゴ礁に大きなダメージを与えている。発生地点は、諸島内に広範囲に広がっており、全てのオニヒトデを駆除することは不可能であるため、座間味地区に３点（阿嘉島ニシハマ、安室島南東、嘉比島南）、渡嘉敷地区に２点（渡嘉敷島アリガー、渡嘉敷島阿波連沖）の最重要保全区域が設けられ、地元のダイビング業者らによって駆除活動が行われている。２年を経過した今でも、この活動は継続中であり、2003年６月までに約12万個体のオニヒトデが駆除されている。

4　モニタリング

1．阿嘉島周辺のサンゴ礁調査

阿嘉島臨海研究所によって、阿嘉島周辺の４点に30×0.5mの調査域が設定され、1998年以降定期的にサンゴ被度等の調査が行われている。その結果、サンゴの被度、群体数、個々のサンゴ群体の成長・死亡等の変化が追跡されており、詳細な分析が可能なデータが蓄積されている。

2．リーフチェック

座間味村ではサンゴ礁保全の一環として、村内のダイバーによるリーフチェックを1998年から実施しており、ニシハマでもポイント閉鎖（次ページ保全活動の項を参

写真４　ボランティアダイバーによるリーフチェックの調査風景

照）の翌年の1999年から毎年一回、同じポイントで継続して行なわれている（写真４）。

座間味村のダイバーらによるリーフチェックでは、1999年９月の時点でニシハマのサンゴ被度は28.8%あった。その後、2000年、2001年でそれぞれ40.6%、48.1%と毎年大幅な被度の増加が観察された。また、データとしては示さないが、1999年から2001年の間、ニシハマでは魚類および無脊椎動物の個体数も増加傾向にあった。

３．その他の調査

阿嘉島臨海研究所では、前述の調査のほか、1988年以降15年間に渡り、毎日の気温、海水温、降水量等気象および海象の観測が行われている。また、阿嘉島南岸沖で毎月１回プランクトンサンプルが採集されており、これも1989年以降、現在も継続中である。

5　保全対策

１．保全活動

ダイビングの使用頻度の高いいくつかのポイントでサンゴ礁の悪化が目立つという意見を汲み入れ、座間味村漁協は、1998年７月、周辺海域のダイビングポイントのうち、３ポイントを３年半閉鎖した。開放後も、ニシハマにはアンカリングによる被害の防止と一回の利用船数を制限するために、係留ブイが設置された。

2001年11月、座間味村内の阿嘉島と慶留間島の全てのダイビング業者が参加して「あか・げるまダイビング協会」が組織され、積極的なサンゴ礁保全活動が行われている。例えば、2002年１月、同協会を中心に、道路拡張工事のため一部埋め立てられることになった慶留間島東岸のサンゴを着工前に阿嘉島のニシハマとマジャノハマに移植した。その後、座間味島でも「座間味ダイビング協会」が設立されている。（保坂・谷口 2003）

２．阿嘉島臨海研究所

阿嘉島臨海研究所は、豊かなサンゴ礁に恵まれた慶良間諸島のほぼ中央に位置する阿嘉島に、1988年７月に開設された。以来、国内外から訪れる多くの研究者や地元の人々の協力の下、熱帯海域の生態系の保全や有効な利用についての知見を蓄積している。また、サマースクールの実施やパンフレット、ニュースレターの作成など、教育・啓蒙の分野でも活動を続けている。

6　必要な対策

近年、多くの研究報告によって、慶良間諸島周辺は、沖縄島へのサンゴ幼生の供給源の一つであることが明らかになってきた。したがって、慶良間海域の環境保全は、沖縄島をはじめとする周辺のサンゴ礁にとっても、重要な問題である。ここ２年のオニヒトデの大発生により、大きなダメージを受けたとは言え、1998年の白化を乗り切ったこの海域は、今なお、豊かな生物多様度を誇っている。人為的な撹乱を減らし、環境を良好に保つことが、サンゴ礁生態系の維持・保全に重要であることは、皆が認めるところであろう。慶良間の島々には、大きな河川がなく、汚濁水の流出が少ない。また、上述のとおり、海を生活の糧とする漁業協同組合やダイビング協会が、合意の下にサンゴ礁保全に取り組んでいる。これらのことを考えると、慶良間海域のサンゴ礁保全は、必要性、実現性ともに、高いと思われる。しかし、保全に必要な「情報」は、十分とは言えない。特に渡嘉敷島周辺や、諸島内に数多くある無人島については、サンゴ礁の基礎的な情報が乏しいのが現状である。より多くの情報収集と分析が必要である。また、足踏みの許されないサンゴ礁の現状を考えると、人の手によるサンゴ群集の再生を含め、企画・計画に止まらない、「実施」を伴うサンゴ礁保全方策の検討が望まれる。

c．沖縄島周辺のその他の島々
(地図 6-1-4-③〜⑥)

下池和幸

1　サンゴとサンゴ礁

1．地形の特徴

沖縄島と沖縄トラフ（海盆）の間に、北から伊平屋島、伊是名島、粟国島、渡名喜島、久米島の順で点在する。久米島の南で慶良間海裂が沖縄トラフとつながっている。

伊平屋島と伊是名島は沖縄島本部半島の北約30km に位置し、最高点の標高はそれぞれ293.9m と119.9m である（写真１）。山地は古生代〜中生代のチャート、砂岩・頁岩の互層などからなる（木崎 1985）。伊平屋島では２列の山嶺が島の長軸方向に並走しており、北端の東海岸には標高約80m まで吹き上げられた砂丘が発達している（目崎 1988）。伊是名島の山地は島の中央部と北東部に位置し、南部のチジン山にはチャートでできた円錐丘が見られる（目崎 1988）。これらの山々は、それぞれ沖縄県の自然環境保全地域に指定されている。

粟国島は沖縄島那覇市の北西約60km に位置し、東西約４km、南北約３km の島である。島の西海岸沖（沖縄トラフ側）の海底には、高さ1,500m 以上の急崖が北北東—南南西方向に発達している（木崎 1985）。琉球層群の石灰岩からなる段丘地形を呈し、最高点は島の南西の97.3m で、その南西端は高さ約80m の海食崖に縁取られている。東部海岸にはビーチロックや砂丘が発達している。

渡名喜島は那覇市の西北西約50km に位置し、南北約４km、東西2.5km で、最高点は島の南部の大岳（179m）である。島の基盤岩類は石灰岩・苦灰岩・千枚岩・新生代第三紀火山岩などからなり（木崎 1985）、中央部の低地はトンボロ（島間を繋ぐ洲）となっている（Kan *et al*. 1997）。海岸には礫岩ビーチロックと、それらに保護されて残存している完新世サンゴ礁が分布する（河名 1996）。

久米島は那覇市の西約90km に位置し、最高点の標高は326m に達する。基盤は先第三紀層および第三紀火山岩からなり（木崎 1985）、島の東側には完新世サンゴ礁と砂礫によって作られた州島（ハテノ浜）が長さ約８km にわたって発達している（町田ら 2001）。

2．サンゴの分布の概要

第４回自然環境保全基礎調査（環境庁自然保護局 1994）によると、次に示すとおり、沖縄島と比べ、周辺離島のサンゴ群集の生育状況はかなり良いと評価されている。なお、粟国島は調査されなかった。

伊平屋島では、サンゴ群集面積272.5ha のうち、被度50%以上を示した区域の面積が68.3%を占め、被度５%未満の区域は14.2%にすぎなかった。島の周囲はほぼ全域にわたり、高被度の枝状ミドリイシ（*Acropora*）やコ

写真１　伊平屋・伊是名島の空中写真（2003年９月）。左手前に横たわっている島が伊平屋島、右奥の丸い島が伊是名島で、両島の間にある小さな島が具志川島。各島の周囲は裾礁で囲まれている。奥の遠方には沖縄島が見える

モンサンゴ属（*Montipora*）が分布していた。礁縁も造礁サンゴ（以下、サンゴ）の分布状況は良好で、全踏査距離39.2kmのうち被度50％以上を示す区域が45.7％を占めた。

伊是名島では、礁池内に高被度（50％以上）の枝状コモンサンゴ群集が点在し、島の南東側の礁縁に被度50％以上を示す卓状ミドリイシ群集が見られた。

渡名喜島では、サンゴ群集の面積105haのうち、被度5～50％の区域が71.4％、被度50％以上の区域が28.6％を占め、礁池内に枝状ハマサンゴ（*Porites*）、コモンサンゴ属を主とする群集が分布していた。

久米島には干出礁原が多く分布し、礁池地形はあまり見られない。奥武島付近に枝状コモンサンゴが優占する（被度50％以上）群集が41haの範囲にわたって見られた。沖縄県文化環境部自然保護課（1999）によると、ハテノ浜沖の離礁では、大型の卓状ミドリイシが基盤を覆っており、また、礁斜面もサンゴの生育状態は非常に良く、スギノキミドリイシ（*Acropora formosa*）などの枝状ミドリイシが優占し、キクメイシ属（*Favia*）、ハナヤサイサンゴ属（*Pocillopora*）、サザナミサンゴ（*Merulina ampliata*）やダイオウサンゴ（*Diploastrea heliopora*）の大型群体も点在していた。

環境庁自然保護局（1994）の調査によると、伊平屋島と伊是名島の間に位置する離島の具志川島では低被度の群集が見られるだけであったが、入川（2002）による2001年の調査では、具志川島北岸の水深2～3mの水域で被度64％、水深9～10mで被度92％を示す卓状・枝状ミドリイシが優占する群集が確認されている。

3．水質・物理環境

これらの島々の北西側にある沖縄トラフに沿って、黒潮が南西から北東へ流れている。そのため、この海域は一年を通じて水温が高く、透明度も高いが、島の沿岸では陸域からの赤土の流入が見られる。

4．特記すべき生物種・生態系

渡名喜島のサンゴ礁（裾礁）は、種の多様性・自然度が高いことから、日本の重要湿地500のひとつに選定されている（環境省自然環境局 2002a）。

久米島の儀間川河口部には、オヒルギ（*Bruguiera gymnorrhiza*）、メヒルギ（*Kandelia obovata*）（1－3を参照）が生育しており、カルガモ（*Anas poecilorhyncha*）、サギ類、ウミウ（*Phalacrocorax filamentosus*）など、野鳥の生息場となっている（沖縄県文化環境部自然保護課1999）。

2　利用の状況

1．観光

これらの島々には釣り客が多く訪れ、久米島では毎年6月に全国ビッグフィッシング大会が開催されている。ダイビングによる利用も多く、久米島にはダイビングサービスが14店ある。また、海岸はキャンプや海水浴に利用されている。

久米島の東に海中道路でつながる奥武島の南西海岸には、亀の甲羅を並べたような5角形・6角形をした巨石の石畳（畳石）が見られ、県指定天然記念物として観光名所になっている。

2．漁業

沿岸イカ釣り漁によるトビイカ（*Sthenoteuthis oulaniensis*）やマグロ類等の漁獲、曳き縄・一本釣り・刺し網によるフエダイ類やハタ類等の漁獲の他、採貝や採藻も行われている。また、伊平屋島と伊是名島ではモズクの養殖が、久米島ではクルマエビ（*Penaeus japonicus*）の養殖が盛んである。

3．その他

久米島では、沖縄トラフに隣接している地の利をいかし、水深600m以深から汲み上げた海洋深層水を利用した新たな産業が展開されている。海洋深層水は無菌に近くて栄養塩に富むため、近年の健康ブームにのって、健康食品や化粧品など様々な製品に利用されている。

3　モニタリングと保全

1．赤土対策

1995年に施行された沖縄県赤土等流出防止条例によっ

て、開発事業からの赤土流出が規制された結果、久米島沿岸の底質中懸濁物質含量（SPSS）は僅かに減少したが、依然として高いレベルにある。また、伊平屋島・伊是名島沿岸のSPSSは条例施行後も増加している（沖縄県衛生環境研究所 赤土研究室 HP[*1]）。これらの島々ではサトウキビ農地が多く、条例で規制を受けない農地からの赤土流出が原因と考えられるので、その対策が必要である。

2．白化現象

1998年の夏に起こった大規模な白化現象について、市町村を対象としたアンケート調査の結果は、生サンゴに対する白化したサンゴの被度が、伊平屋島、伊是名島、久米島のいずれも60％以上であることを示している。さらに白化後、死滅したサンゴの割合は、久米島ハテノ浜で20～80％、久米島全域ではおよそ80％であった（環境庁自然保護局 2000c）。2001年にも白化が起き、伊平屋島と伊是名島の間に位置する具志川島のミドリイシ群集や、久米島の枝状ハマサンゴ・コモンサンゴ群集など、1998年の大規模な白化が起こった年には斃死しなかったサンゴが斃死した（写真２）。しかし、伊江島北岸では多種混成型の群集が、具志川島北岸では卓状・枝状ミドリイシ優占型群集が、それぞれ50％以上の被度で生残している（入川 2002）。これらのサンゴ群集が、沖縄島西海岸など周辺のサンゴ礁に対する幼生供給源として機能

写真２　伊平屋島南の白化ミドリイシ群集（2001年８月１日、水深３m）。スギノキミドリイシ（*Acropora formosa*）、トゲスギミドリイシ（*A. nobilis*）、コエダミドリイシ（*A. microphthalma*）、*A. valenciennesi* などからなるミドリイシ優占群集であったが、2001年の白化で多くの群体が斃死した（撮影：入川暁之）

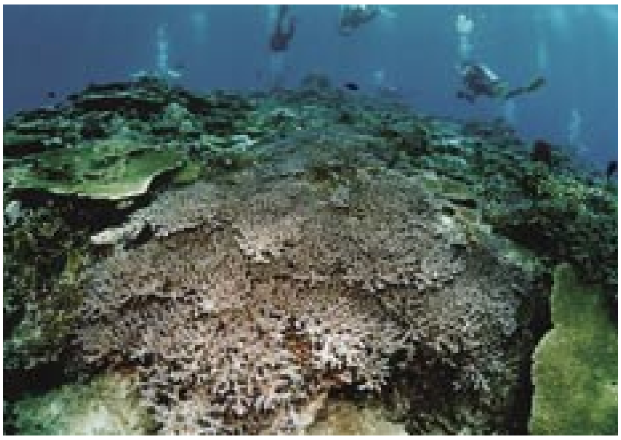


写真３　久米島阿嘉下（水深３m）の水中景観（1998年６月　撮影：渡辺暢雄）

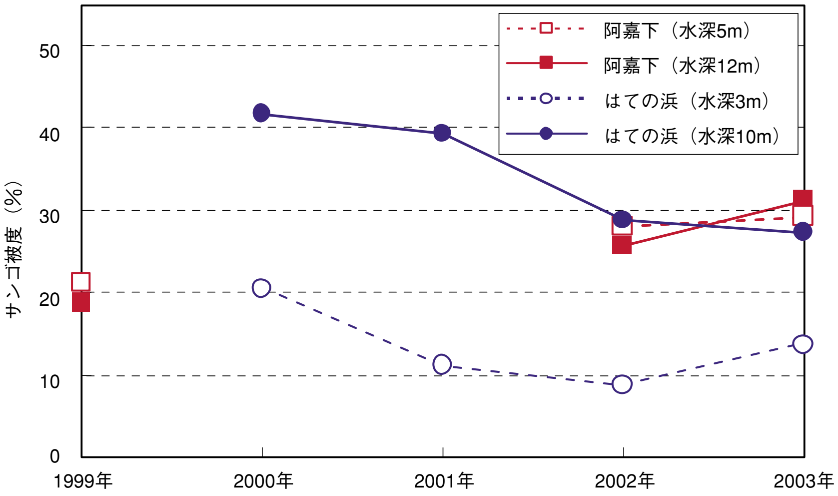


図１　リーフチェックによる久米島の造礁サンゴ被度の推移

することが期待される。

3．リーフチェック

久米島では1999年から毎年、ボランティア・ダイバーによる世界統一手法のサンゴ礁モニタリング調査である「リーフチェック」が行われている（Reef Check Japan HP＊2）。そのサンゴ被度結果を図１に示す。調査が行われた久米島北岸の阿嘉下（写真３）とハテノ浜のどちらも、サンゴの生育状況は良好で人的撹乱は少ないことがわかった。しかし、2003年に阿嘉下の水深５m でオニヒトデ（*Acanthaster planci*）が２個体出現したことから、大発生が危惧される。

4．ゾーニング

沖縄県は自然環境の保全に関する指針を策定し、その一環として久米島では沿岸域を保全の程度によって４ランクに分け、ゾーニングが行われている（沖縄県文化環境部自然保護課 1999)。この指針に基づいて、将来にわたって自然の恵みを享受できるようにすることを目的として保護・保全を進めている。

4　必要な対策

これらの島々では、第４回自然環境保全基礎調査（環境庁自然保護局 1994）の後、一部を除いて調査がほとんど行われておらず、オニヒトデの発生状況も不明である。高被度のサンゴ群集が見られた具志川島では、2003年から2004年にかけてオニヒトデが増えているという（入川 私信)。サンゴ礁保全のため、モニタリング調査によって現状を把握し、早急に対策を講じる必要がある。

引用 URL：

＊１：http://www.c-okinawa.co.jp/eikanken/akatuti/umi/umi.htm

＊２：http://hs.st41.arena.ne.jp/reefcheckjapan/