

三重県指定天然記念物
造礁サンゴ群生地におけるサンゴの現状
報告書

平成19（2007）年3月

三重県教育委員会

目 次

1 はじめに.....	1
2 調査方法.....	2
3 これまでのサンゴ相に関する知見	3
4 天然記念物指定区域のサンゴ群集	5
5 サンゴ群集の変化.....	7
6 総括	9
7 参考文献	11
8 要約.....	13

(付図)

- 図1. 天然記念物指定区域
- 図2a. 天然記念物指定区域のサンゴ群集の科別種数比率
- 図2b. 積算優占度でみた天然記念物指定域内の優占上位10種
- 図3a. 紀伊長島サンゴ図鑑1
- 図3b. 紀伊長島サンゴ図鑑2

(付表)

- 表1a. 白井他 (1965) が鈴島周辺海域から記録したサンゴとその修正名
- 表1b. 白井他 (1967) が鈴島周辺海域から記録したサンゴとその修正名
- 表2. 天然記念物指定区域で記録されたサンゴ目録
- 表3a. 国内調査海域別の緯度、サンゴの出現科数、属数、種数
- 表3b. 国内調査地点別のサンゴの科別出現種数
- 表3c. 国内調査地点別の代表的な科別出現比率
- 表4. 三重県博物館収蔵サンゴ標本リスト

1 はじめに

紀伊長島地先の島嶼海域は温帯域に位置しているが、造礁性サンゴ類をはじめとする熱帯性生物群集が特異的に多産することが確認され（三重県・長島町、1965；三重県、1967）、その高い自然資質を保全することを目的に、鈴島・丸山島、赤野島等周辺の8250m²の海域が、1968年に造礁サンゴ群生地として三重県指定の天然記念物に指定された。

その後、これまでの40年近くの間に、サンゴを対象とした学術調査が環境省により1978年と1991年の2度行われた（環境省1980、1994）。これらの調査は広範囲に概況を把握することが目的であり、詳細には調べられていないが、1991年の調査では天然記念物指定当時に分布していたエダミドリイシの大群落や畳八疊もある巨大サンゴ、さらに20種を越える多様なサンゴ群集は観察されず、サンゴ群集の荒廃ぶりが指摘された。しかしながら、1991年以降、学術的な調査は行われず、サンゴ群集の保全上の見地から、サンゴの現状を把握するための調査が望まれていた。

そこで、当教育委員会は、当該指定海域のサンゴ調査を計画し、詳細な調査を2006年11月に実施した。本報告書は、この調査結果に基づいて編集したものである。調査を担当していただいた串本海中公園センターの質と量を優先した調査に感謝する。また、調査にご協力いただいた道瀬、三浦、海野の各漁業共同組合、紀北町教育委員会の方々に厚く御礼申し上げる。

なお、天然記念物指定区域内のサンゴについては、三重県文化財保護条例で保護されているが、日本国内で、サンゴの密漁が横行する現状を鑑み、本報告書では具体的な調査地点名を記載していない。

2 調査方法

天然記念物指定区域（図1）において、基本的に指定時からこれまでにサンゴの分布が確認されている海域から6つの調査地点を選び、スキューバを用いた任意潜水によってサンゴを探索し、出現したサンゴを写真撮影するとともに、群体別の種と大きさ、水深を記録した。群体の大きさは長径を1cm単位で記録した。調査時間は各地点ともに約50分（ボンベ1本の潜水）であった。

サンゴは基本的に個体同士が離れずに密集した1つの集合体（群体）で生育し、この群体が一般にサンゴを数える単位となる。本調査でも群体を単位としてサンゴを扱っている。群体内の個体は隣同士と共同の組織でつながっているが、群体によっては何らかの原因によって個体の1部が死に、いくつかの生部が死部によってモザイク状に離れて分布してしまい、あたかも小群体の集まりのように見える場合がある。本調査では、明らかに元は1つの群体と認識されたモザイク状分断群体群については、1つの群体として扱い、最も隔たった小群体間の両端を計測した。

目視で種の同定が困難なものについては、群体の1部を採取して骨格標本を作製し、主にVeron (2000) ならびに西平・Veron (1995) に基づいて種を同定した。ただし、この両文献で疑問が持たれた標本に関しては、参考文献に記した他の文献もあたった。種目録の科の並びは西平・Veron (1995) に従い、属と種はアルファベット順に並べた。採集標本は三重県立博物館に寄贈とともに、一部はSMP-HC番号を付して串本海中公園センター内にある鋸浦海中公園研究所に収蔵した。本報告で扱った造礁性サンゴとは、イシサンゴ類のうち褐虫藻を持つ生態群と定義し、以下、単にサンゴと呼ぶことにする。

サンゴ群集の評価においては、種数、群体数、群体長径、被度、積算優占度、種多様度指数の指標を用いた。積算優占度は、出現群体数と出現頻度からそれぞれの最高値を100とした比数を求め、それらを足して2で割った値で算出され、この値が高い（最高値は100）ほど優占度が高いことを示す。

なお、調査は2006年11月6日と7日の2日間に、串本海中公園センター研究員の野村恵一と吉田 徹によって行われた。

3 これまでのサンゴ相に関する知見

これまで天然記念物指定区域内で記録されたサンゴに関する主だった知見を以下に年代順に整理して記す。

①熊野灘海中公園候補地長島町鈴島周辺海域調査

三重県・長島町が1965年に行った海中公園候補地選定調査で、サンゴについて白井他が担当した。当該指定域で最初となるサンゴを含む海洋生物の学術調査で、鈴島西、鈴島北、丸山島周辺、赤野島西、赤野島北、小エスキ島北の5地点で行われ、鈴島周辺に大型のサンゴが豊富に見られること、丸山島周辺にヤギ・ウミトサカ類が多いことが生物学的に特筆されると評価されている。また、評価の対象にはされていないが、赤野島西では直径1mほどの巨大なテーブルサンゴ（エンタクミドリイシ）やスリバチサンゴ（おそらくオオスリバチサンゴ）が多いと記されている。

本報告では16種のサンゴが記録されているが、当時はサンゴ分類の混乱期にあり、種や分類群の扱いにおいて現在とはかなりの相違がある。そこで、報告書に掲載された写真を基に、現在の分類基準に当てはめて種名を修正したところ、表1aに示した15種に整理された。

なお、本報告書を基に紀伊長島地先の3島（鈴島・丸山島・赤野島）周辺海域を造礁サンゴ群生域として県天然記念物指定申請がなされている。

②三重県北牟婁郡長島町鈴島地先周辺海中公園調査

前項の調査を受けて、三重県が鈴島周辺で1966年に実施した本格的な海中公園候補選定調査で、サンゴは前年の調査と同様に白井他が担当している。調査地点はSt. 1（鈴島西）、St. 2（鈴島西北）、St. 3（鈴島北）、St. 4（鈴島東）、St. 5（アマビラセ）、St. 6（丸山島東）、St. 7（赤野島北）、St. 8（大島出しびラセ：赤野島西）、St. 9（赤野島南）、St. 10（大島西）の合計10地点で、St. 1ではエダサンゴ（エダミドリイシ）の群生が、St. 2では地点中でサンゴが最も豊富（海底一面に群生）でしかもそれが大型であることが述べられている。

本報告では20種のサンゴが記録されているが、分類においては現在とかなりの相違が認められるので、報告書に掲載された写真を基に、現在の分類基準に当てはめて種名を修正したところ、表1bに示した20種に整理された。

なお、鈴島周辺は海中公園地区指定には至らなかったが、本調査翌々年の1968年に、鈴島他周辺海域が造礁サンゴ群生域として県天然記念物に指定されている。

③環境庁サンゴ礁分布調査（1978、1994）

環境省（当時は環境庁）は自然環境基礎調査の一環として、国内のサンゴ分

布域において10年に一度の割合で一斉調査を行っており、当該指定域での調査結果を1978年と1994年に取りまとめられている。なお、本調査は広範囲に概況を把握することが目的であり、サンゴの組成については細かく調べられてはない。

1978年の調査は聞き取りによるもので、実際にサンゴを調べたものではない。1994年の報告書は1991年に鈴島、丸山島、赤野島周辺の3海域で調査されたもので、サンゴは鈴島西岸で6種（ハナガササンゴ、キクメイシ、コマルキクメイシ、イボサンゴ、オオスリバチサンゴ、スリバチサンゴ：被度5%）、赤野島北で2種（コマルキクメイシ、イボサンゴ）、丸山島西で1種（コマルキクメイシ）が記録されている。また、ここでは大型の斃死サンゴ群体の確認や直径25cm以下の小型サンゴが優占する特徴から、現存するサンゴは1984年の赤潮大発生現象以降に成長したものであると推測している。

④1993年鈴島海域サンゴ調査

三重県教育委員会が1993年に鈴島の3ヶ所（西側、南側、南東）で実施したサンゴ調査で、鈴島西で2種（ムカシサンゴ、キクメイシ）、鈴島南で5種（ムカシサンゴ、ヒメムカシサンゴ、キクメイシ、サンゴの一種）が記録されているが、鈴島南東ではサンゴは見つかっていない。なお、ここでのサンゴの種同定については大いに疑問が持たれるため、指定区域のサンゴ相の評価においては、比較資料に用いなかった。

⑤東紀州スクーバダイビング調査

東紀州域のダイビングスポット開発のための調査で、当該指定域内では鈴島南（カケギリ）、鈴島南東（ズロ前）、鈴島東南（古手）、鈴島北（古和）、カブ鼻、丸山島南、丸山島東浦、赤野島南西（アカノ鼻）、アト島において、1998年と2002年にわたって実施されている。これらの中でサンゴが確認されたのは、アカノ鼻（キクメイシ：普通）とアト島（キクメイシ：普通）の2地点である。

4 天然記念物指定区域のサンゴ群集

白井（1967）によれば、指定区域から20種が記録されている（表1、2）。今回の調査ではそれよりも6種多い26種が確認されており、両者を併せると総種数は9科22属32種となる（表2）。今回の調査で指定区域から初記録となった種として、ムカシサンゴ、コブハマサンゴ、アミメサンゴ、ベルベットサンゴ、ノマヤスリサンゴ、ヤスリサンゴの一種、カクオオトゲキクメイシ、キクメイシの一種、ヒメウネカメノコキクメイシ、コカメノコキクメイシの一種、キクメイシモドキの11種が挙げられる。

指定区域から記録されたサンゴを、西平・Veron（1995）を主体としたこれまでの国内におけるサンゴの分布の知見と照合すると、指定区域が国内における北限の生息地となる分布北限種としてノマヤスリサンゴ、ヤスリサンゴの一種、ハナガタサンゴ、ウミバラ、キクメイシの一種、コカメノコキクメイシの一種、スリバチサンゴ、オオスリバチサンゴの8種が挙げられる。このうちの3種（ヤスリサンゴの一種、キクメイシの一種、コカメノコキクメイシの一種）はさらに分類学的検討が必要なため種名未確定種としたが、このいくつかは未記載種である可能性が持たれる。

サンゴは熱帯域で繁栄する動物群集であり、熱帯サンゴ礁域では種数はすこぶる多いが、寒さに弱いため温帯域では低温耐性を持つ限られた種しか生息できない。サンゴの国内での分布北限は太平洋岸では千葉県館山周辺、日本海側では佐渡島であるが、各地の分布科数と属数、ならびに種数をみると、黒潮が北上し水温（特に冬季）環境が低下するに伴い、これらの数も漸次減少する（表3a）。和歌山県串本とそれ以北の海域では種数に大きなギャップがあるが、これは黒潮の影響度の違いを反映している。黒潮は本州では串本に最も近接して流れるが、串本を過ぎると岸を離れて伊豆方面に向かい、千葉県館山沖で東に向きを変えて日本から遠ざかる。そのため、串本は他の本州海域に比べて特別に黒潮の強い影響下にあり、より温暖な環境が形成されているのである。また、伊豆は紀伊長島よりも緯度が高いもののサンゴの種数が多いが、これは、伊豆の方が紀伊長島よりも黒潮の影響が強いためであろう。緯度ばかりでなく、黒潮本流からの距離も考慮すれば、紀伊長島のサンゴの分布種数は注目すべきものであり、館山とともに国内の温帯域、さらに世界北限域のサンゴ群集を代表するものであるとみなされる。

表3bに国内調査海域別のサンゴの科別種数組成を示した。また、表3cに国内調査海域別の代表的な科の種数比率を、図2aに指定区域のサンゴ群集の科別種数比率を示した。これらの図表から、指定区域のサンゴ群集の科別種数組成の特徴として以下の事が挙げられる。①ハナヤサイサンゴ科、ヒラフキサンゴ科、クサビライシ科、ビワガライシ科、ヒュサンゴ科、ナガレハナサンゴ科の種は出現しない。②ミドリイシ科の比率はサンゴ礁域と比べて低い。③ヤスリサンゴ科、キクメイシ科、キサンゴ科（非造礁サンゴを除く）の比率はサンゴ

礁域や太平洋岸の海域と比べると高い。④キサンゴ科（スリバチサンゴ属）は本海域を分布北限とする。

今回、各地点で観察されたサンゴの種別群体数より積算優占度（SDR）を求めた（表3）。この値は100を上限とし、値が高いほど優占度が高いことを意味する。指定海域内の優占上位10種を図2bに示した。当該海域で最も普遍的に優占するのはコマルキクメイシであり、また、ここに示した10種は当該海域のサンゴ群集の代表種とみなすことができる。これらの中で以下に示す3種は重要性が高い。

①ニホンアワサンゴ：国内を中心とした東亜海域固有種で種資源的に重要。

観賞用として密漁に遭いやすく保護が必要。

②ノマヤスリサンゴ：温帯域の特産種で、当地が北限の生息地となる。

③オオスリバチサンゴ：国内の広い範囲でみられるが、当地を分布北限とする。

5 サンゴ群集の変化

今から40年前に天然記念物指定区域のサンゴ調査が行われ（白井他、1965、1967）、20種のサンゴが記録されている（表1、2）。今回の調査はそれ以来の本格的な学術調査となる。今回の調査では前回よりも6種多い26種が確認され、両者を併せた総種数は9科22属32種となった（表2）。今回の調査で新たに当該海域で初記録となった種は11種に上った（表2）。この新記録種の著しい増加には、近年の暖冬化が影響しているものと思われる。ただし、今回、新たに記録された種は温帯域で良く見られるものばかりであることから、全てが温暖化の影響で新規加入した種であるとは考えられず、これらのうちのいくつかは前回において見落とされた可能性が高い。

一方、前回記録されていて今回記録されなかった種は、エダミドリイシ、エンタクミドリイシ、ウミバラ、タバネサンゴ、チヂミノウサンゴ、スリバチサンゴの6種に上った。これらのうちのいくつかは、地点数や調査量をさらに増やせば発見された可能性が持たれるが、生息していても数は非常に少ないであろう。なお、エンタクミドリイシ、ウミバラ、スリバチサンゴの3種は当該海域が分布北限地となっている。

また、エダミドリイシは鈴島西で大群落が記録され（白井他、1967）、この貴重性が天然記念物指定の大きな原動力となった次第であるが、今回の調査で同地点を探索したものの生体のみか遺骸すら見つけることができなかった。環境省が実施したサンゴ礁分布調査（河原、1978；平賀、1994）では、1978年には分布が確認されているものの、1991年には発見されなかったことから、鈴島のエダミドリイシ群落はこの調査間に消失したものと推測される。道瀬漁協組合長の奥地 隆氏の観察によれば、本群落は20年ほど前に大量増殖したサンゴ食巻貝によって斃死したことである。従って、本群落は1980年代にサンゴ食巻貝によって食害されて消失し、その後、まったく回復が見られないことになる。

さらに、白井他（1965）によると、赤野島西では直径1mほどの巨大なテーブルサンゴ（エンタクミドリイシ）やスリバチサンゴ（おそらくオオスリバチサンゴ）が群生すると記されているが、ここでも鈴島西のエダミドリイシ群落と同様に、生体どころか遺骸すら観察されなかった。

今回の調査では、斃死部のある群体が目立ち、特に大型群体でそれが顕著であり、健全なものは少なかった。また、各調査地点の群体長径は平均30cm前後と概して小型で、1mを越えるような大型群体はほとんど見られなかった。指定当時の調査では、1mにも及ぶ大型のサンゴが多いことが鈴島を中心とした当該海域のサンゴ群集の特徴として挙げられており、この40年の間にサンゴの小型化が進んだことが窺える。

環境省のサンゴ礁分布調査を担当した平賀（1994）は、三重県下のサンゴ群集は、養殖や生活排水の負荷増大による水質悪化、異常低水温の攪乱を受け、

さらに、1984年に大発生した赤潮により大打撃を受け、現存するサンゴは1984年の赤潮以降に定着したものであると推測している。今回の調査で観察された長径50cm以上の大型サンゴは、少なくとも1984年の赤潮発生以前から生育していたものと考えられ、必ずしも赤潮によって全てが死滅したわけではないことが窺える。ただし、大型サンゴで見られた多くの斃死部は、この時のダメージによる可能性が持たれる。

なお、鈴島西ではエダミドリイシの群落とともに、ハチと呼ばれる八畳敷きの特大サンゴ（オオスリバチサンゴと思われる）の存在が知られていた。このサンゴは、今回も含めこれまで指定海域で行われたどの調査においても確認されたことはなく、かなり以前に消失したものと考えられる。道瀬漁協組合長の奥地 隆氏の記憶によれば、ハチは台風による波と土砂の流入により埋没したことである。奥地氏からは台風の年代を聞くことができなかったが、あるいは、この台風は1959年に襲来し中部地方に甚大な災害をもたらした伊勢湾台風であるかもしれない。

6 総括

今回、紀伊長島地先にある、三重県天然記念物指定「造礁サンゴ群生地」の区域内から6地点を選び2日間にわたってサンゴの生息現況調査を実施し、26種のサンゴを確認した。既報（20種）と併せると、当該指定域から記録されたサンゴは9科22属32種にのぼる。40年前の分類学的状況を考慮すれば、現在のサンゴ群集の種多様性は、40年前に比べて同水準、もしくはそれ以上であると推察される。また、緯度ばかりでなく、黒潮本流からの距離を考慮すれば、サンゴ相は豊かであり、館山とともに国内の温帯域、さらに世界北限域（北緯34°～35°）を代表するサンゴ群集であると見なされる。

しかしながら、天然記念物指定の原動力となったエダミドリイシの大群落や、大型サンゴの高密度な群落は消失し、「造礁サンゴ群生地」としての資質はかなり低下している。また、現存するサンゴは指定当時に比べて小型化し、量的にもかなり減少していることが窺える。さらに、現存する大型のサンゴには斃死部が目立ち、指定域のサンゴ群集は健全な状態であるとは言い難い。この、大型群体や群落の消失、現存する大型群体に見られるダメージは、この40年の間に急速に増大した養殖や生活排水による富栄養化、大型台風、1980年代に頻発した低水温現象、1984年の赤潮の大規模発生等による攪乱を受けたためであると推測されている。そして、特にインパクトが強かったのが赤潮であるとされている。

サンゴは熱帯性の動物群集であり、分布北限域に近い紀伊長島のサンゴ群集は、サンゴにとって限界に近い水温環境で生息している。そのため、成長は他の温暖な海域に比べてはるかに遅く、活性も高くはないために様々な攪乱によるストレスを受けやすく、さらにダメージからの回復も遅いであろう。また、鈴島西でのエダミドリイシ群落の消失以後、20年近くが経過した現在も再生の兆しが全くみられないことからも推察できるように、新規加入量が少ないため、一度消失してしまった群落や群集の回復には膨大な年月が必要とされる。また、地球規模で環境の悪化が進行している現代では、一度失われた群落が以前の状態に自然再生できる補償はない。

サンゴが健全に維持されるための絶対条件として、サンゴが好む清澄な海水環境が挙げられる。台風や異常な低水温などの突発的な自然現象は防ぎようがないが、きれいな海水環境が保たれていれば、健全な生育とダメージからの早期の回復が期待でき、また、指定域における最大のサンゴ群集攪乱要因である赤潮を防止できる。従って、指定域のサンゴ群集を保全するためには、長期にわたる海中環境の保全が必要であり、そのためには、富栄養化や陸域を含めた周辺開発などの人為的な影響を避けるようにしていくこと必要がある。

また、サンゴ群集を保全するためには、その変化を早期に把握する定期的な監視（モニタリング）体制と、サンゴ群集の存続に危惧が生じた場合に早急な対策を講じられる体制が必要であるが、これまでそのような体制は整備されて

こなかった。従って、今後は、県と紀北町が連携して、保全体制を整備する必要がある。なお、海域の監視にはサンゴに素養のあるダイバーに定期的（少なくとも年に1度）に行ってもらうことが望ましいが、該当者が見つからない場合もある。現在、環境省は国内のサンゴ群生域の定期調査（モニタリングサイト1000調査・サンゴ礁部門）を実施しており、当該指定域もこの調査に組み込めないか、検討を行うのも1つの方策であろう。さらに、おおむね10年に1度は、今回と同程度の調査を実施し、サンゴ群集の詳細な変化の把握や、記録をしておく必要がある。これらの調査結果をもとに、サンゴ群落の保全対策を講じていかなければならぬが、この際には、関係漁業協同組合や地域住民の理解と協力が不可欠である。

また、天然記念物に指定されているサンゴについて、地元住民や一般ダイバーにもっと感心をもってもらうために、ポスターやパンフレットなどの啓蒙普及資料が整備されることも望ましい。一般ダイバーがサンゴに興味を持ち、それを観察することは監視になるし、情報源にもなる。

なお、指定海域のサンゴ群集の啓蒙普及によって懸念されるのは、サンゴの密漁である。小型のサンゴはマニア観賞用として需要が高く、実際、千葉館山にあるニホンアワサンゴの国内最大の群生域では当サンゴが密漁に遭い、群落が荒廃した事態が起こっている。そこで、密漁を防止するために、天然記念物指定域ではサンゴを保全するために採取禁止となっていることを啓発する掲示板の設置やポスター等の配布も必要であろう。

7 参考文献

- 東 成志・東 弘也・佐々木良治, 1993. 鈴島サンゴ調査. 三重県教育委員会.
平賀大蔵, 1994. 三重県. 第4回自然環境基礎調査 海域生物環境調査報告書
(干潟、藻場、サンゴ礁調査). 第3巻 サンゴ礁. 99-103. 環境庁自然保護
局・財団法人海中公園センター.
- 河原辰夫, 1978. サンゴ礁の概要. 第2回自然環境基礎調査 干潟、藻場、サン
ゴ礁分布調査報告書, 3-6, 45-46. 三重県.
- 串本海中公園センター, 2007. 三重県指定天然記念物造礁サンゴ群生地におけ
るサンゴの潜水現況調査報告書. 31pp. 三重県教育委員会.
- 西平守孝・J. E. N., Veron, 1995. 日本の造礁サンゴ類. 439pp. 海游舎, 東京.
- 野村恵一, 2004. 紀伊半島. 第6章 日本各地のサンゴ礁の現状. 日本のサンゴ礁,
260-264. 環境省.
- 野村恵一, 2006a. 串本のサンゴ群集(14). 総括:1. 種数と代表種. マリンパビリオ
ン、35(2): 2-3.
- 野村恵一, 2006b. 串本のサンゴ群集(15). 総括:2. サンゴ相、被度、重要群落. マリ
ンパビリオン、35(4): 2-5.
- 野村恵一・梶村光男・内田紘臣, 1994. 隠岐諸島における造礁性イシサンゴ類につい
て. 海中公園情報, (106): 7-11.
- 尾鷲ポートサービス株式会社. 平成10年度、14年度東紀州 スキューバダイビ
ング調査報告書. 三重県.
- 鋸浦海中公園研究所, 1977. 串本産イシサンゴ類. 55pp. 串本海中公園センター.
- 白井祥平・佐々木彰雄・片山良和, 1965. 熊野灘海中公園候補地 長島町鈴島
周辺海域調査報告書、50pp. 三重県・長島町.
- 白井祥平・片山良和, 1967. 熊野灘海中公園候補地 鈴島周辺海域調査報告.
日本自然保護協会調査報告第31号 三重県北牟婁郡長島町鈴島地先周辺海中
公園調査報告書. 31-103. 三重県.
- 内田紘臣・福田照雄, 1989. サンゴ. 沖縄海中生物図鑑, 第9巻 (242pp), 第10巻,
247pp. サザンプレス, 那覇.
- Veron, J. E. N., 1980. Scleractina of Eastern Australia III, Families
Agariciidae, Siderastreidae, Fungiidae, culinidae, Merulinidae, Mussidae,
Pectiniidae, Caryophylliidae, Dendrophylliidae. Aust. Inst. Mar. Sci.
Monogr. Ser., 4: 1-422.
- , 1982. Scleractina of Eastern Australia IV, Families Poritidae. Aust.
Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser., 5: 1-159.
- , 1986. Corals of Australia and Indo-Pacific. 644pp. Angus & Robertson,
Sydney.
- , 1992. Hermatypic corals of Japan. Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser.,
9: 1-234.

- , 1992. Conservation of biodiversity: a critical time for the hermatypic corals of Japan. *Coral Reefs*, 11: 13-21.
- , 2000. Corals of the world. 1, 463pp; 2, 429pp; 3, 490pp. AIMS, Townsville.
- Veron, J. E. N. & Pichon, M., 1976. Scleractina of Eastern Australia I, Families Thamnasteriidae, Astrocoeniidae, Pocilloporidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser.*, 1: 1-86.
- Veron, J. E. N. & Pichon, M., & Wijsman-Best, M. 1977. Scleractina of Eastern Australia II, Families Faviidae, Trachyphylliidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser.*, 3: 1-233.
- Veron, J. E. N. & Wallace, C., 1984. Scleractina of Eastern Australia V, Families Acroporidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser.*, 6: 1-485.

8 要約

1. 三重県指定天然記念物「造礁サンゴ群生地」におけるサンゴの現況把握調査を実施した。本調査は指定当時に行われた調査から実に40年ぶりに行われる専門的な学術調査である。
2. 調査日は平成18年11月6日～7日の2日間、調査地点は天然記念物指定区域内にある6地点で、スキューバを用いた自由潜水によってサンゴを探索し、出現したサンゴを写真撮影するとともに、群体別の種と大きさ、水深を記録した。この結果を基に、指定区域のサンゴ群集の現況を把握した。
3. 今回の調査で以下に記す26種が記録された。ムカシサンゴ、フタマタハマサンゴ、コブハマサンゴ、ニホンアワサンゴ、ハナガササンゴ、アミメサンゴ、ベルベットサンゴ、ノマヤスリサンゴ、ヤスリサンゴの一種、カクオオトゲキクメイシ、ハナガタサンゴ、キッカサンゴ、イボサンゴ、コトゲキクメイシ、フカトゲキクメイシ、キクメイシ、キクメイシの一種、ゴカクキクメイシ、ウネカメノコキクメイシ、ヒメウネカメノコキクメイシ、ミダレカメノコキクメイシ、コカメノコキクメイシの一種、トグルリサンゴ、キクメイシモドキ、コマルキクメイシ、オオスリバチサンゴ。
4. 今回の調査で指定区域から初記録となったのは以下の11種である。ムカシサンゴ、コブハマサンゴ、アミメサンゴ、ベルベットサンゴ、ノマヤスリサンゴ、ヤスリサンゴの一種、カクオオトゲキクメイシ、キクメイシの一種、ヒメウネカメノコキクメイシ、コカメノコキクメイシの一種、キクメイシモドキ。
5. 指定区域が国内における北限の生息地となる分布北限種は以下の8種である。ノマヤスリサンゴ、ヤスリサンゴの一種、ハナガタサンゴ、ウミバラ、キクメイシの一種、コカメノコキクメイシの一種、スリバチサンゴ、オオスリバチサンゴ。
6. 全調査地点を合算して優占度の高い以下の10種は天然記念物指定区域を代表するサンゴと見なされる。コマルキクメイシ、トグルリサンゴ、イボサンゴ、アミメサンゴ、オオスリバチサンゴ、ハナガササンゴ、ニホンアワサンゴ、フカトゲキクメイシ、キクメイシ、ノマヤスリサンゴ（優占順）。この中で、オオスリバチサンゴとニホンアワサンゴ、ノマヤスリサンゴの3種は当該海域の重要な種である。
7. 出現したサンゴ群体は概して小型で（平均で30cm）、70cmを越える大型群体はほとんど観察されなかった。群体には斃死部が目立ち、特に50cmを越

える大型群体ではそれが顕著であった。

8. 指定当時の調査（白井、1967）では23種が挙げられているが、現在の分類では20種に整理され、今回の結果（26種）と併せると指定域から記録されたサンゴ類は合計9科22属32種となる。今回の方が前回よりも出現種数が多いが、指定当時の分類学的状況を考慮すれば、現在のサンゴ群集の種多様性は、指定当時に比べて同水準、もしくはそれ以上であると推察される。また、緯度ばかりでなく、黒潮本流からの距離を考慮すれば、指定域のサンゴ相は豊かであり、館山とともに国内の温帶域、さらに世界北限域（北緯34°～35°）を代表するサンゴ群集であると見なされる。

9. 指定当時に記録されていて今回記録されなかったのは以下の6種である。エダミドリイシ、エンタクミドリイシ、ウミバラ、タバネサンゴ、チヂミノウサンゴ、スリバチサンゴ。

10. 天然記念物指定の原動力となったエダミドリイシの大群落や、大型サンゴの高密度な群落は消失し、「造礁サンゴ群生地」としての資質はかなり低下している。また、現存するサンゴは指定当時に比べて小型化し、量的にもかなり減少していることが窺える。さらに、現存する大型のサンゴには斃死部が目立ち、指定域のサンゴ群集は健全な状態であるとは言い難い。この、大型群体や群落の消失、現存する大型群体に見られるダメージは、この40年の間に急速に増大した養殖や生活排水による富栄養化、大型台風、1980年代に頻発した低水温現象、1984年の大規模な赤潮の発生等による攪乱を受けたためであると推測されている。

11. 指定域のサンゴ群集を保全し、また、指定当時の規模のサンゴ群集を復元するためには、長期にわたる海中環境の保全が必要であり、そのためには、富栄養化や陸域を含めた周辺開発などの人為的な影響を避けるようにしていく必要がある。

12. サンゴ群集を保全するためには、その変化を早期に把握する定期的な監視（モニタリング）と、サンゴ群集の存続に危惧が生じた場合に早急な対策を講じられる体制が必要であるが、これまでそのような体制は整備されてこなかった。従って、今後は、県と紀北町が連携して、保全体制を整備する必要がある。

13. 天然記念物に指定されているサンゴについて、地元住民や一般ダイバーにもっと感心をもってもらうために、ポスターやパンフレット、説明板などの啓蒙普及資料が整備されることも望ましい。一般ダイバーがサンゴに興味を持ち、それを観察することは監視になるし、情報源にもなる。

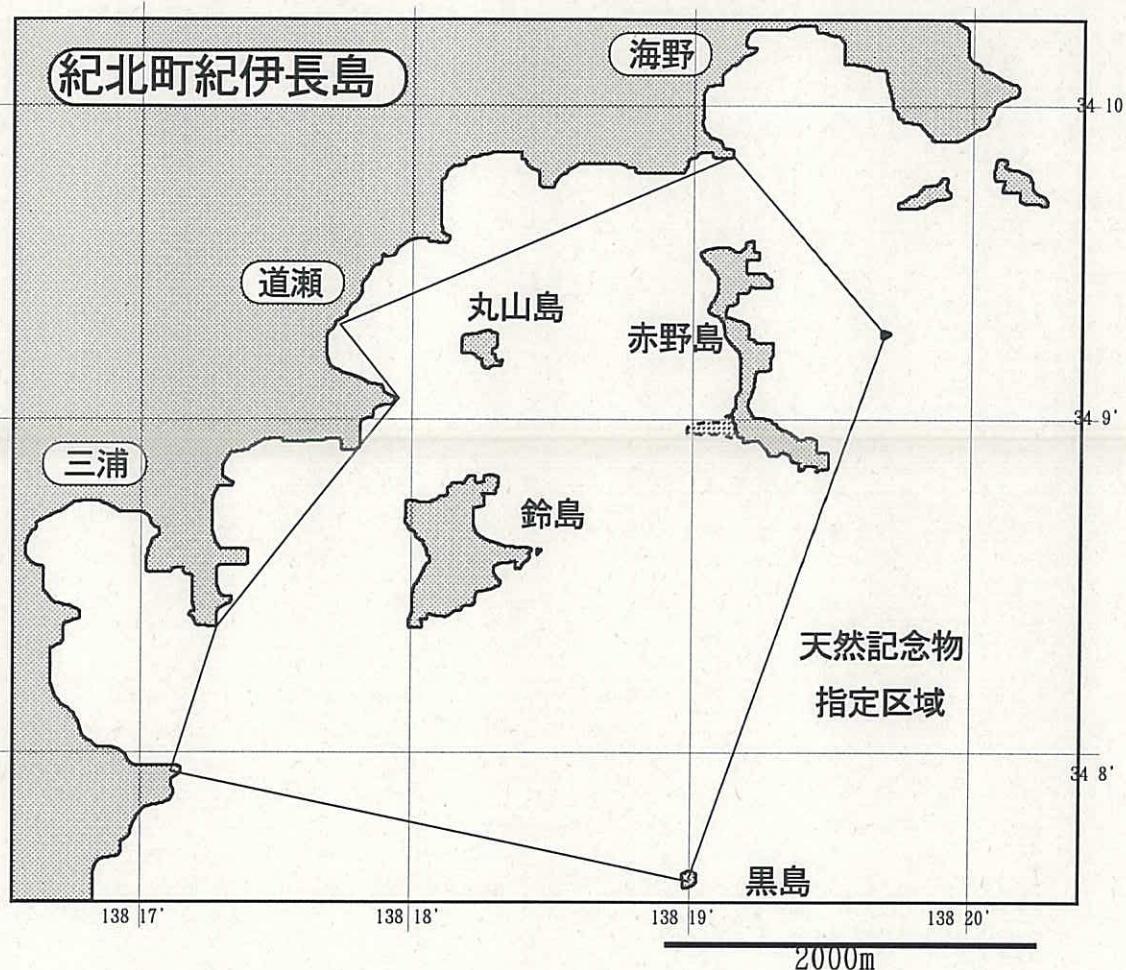


図1. 天然記念物指定区域

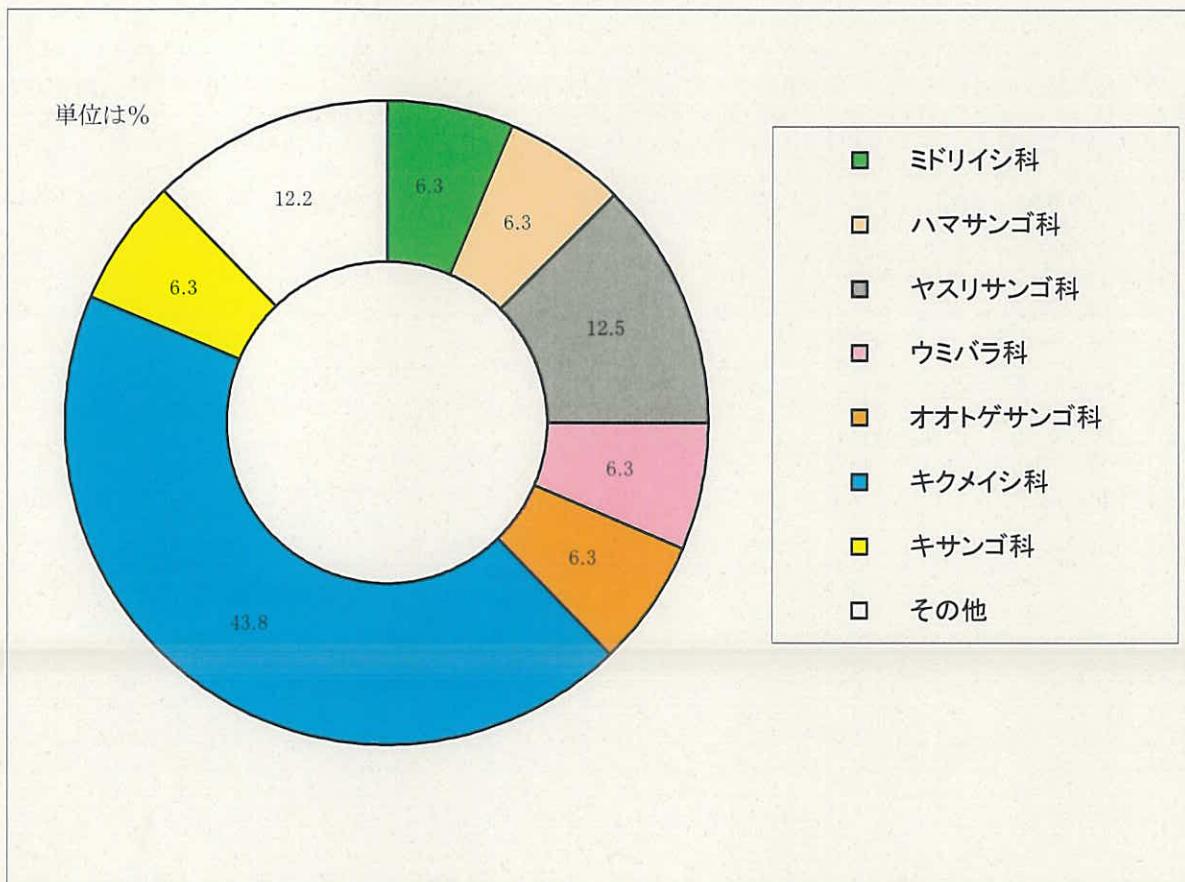


図2a. 天然記念物指定区域のサンゴ群集の科別種数比率

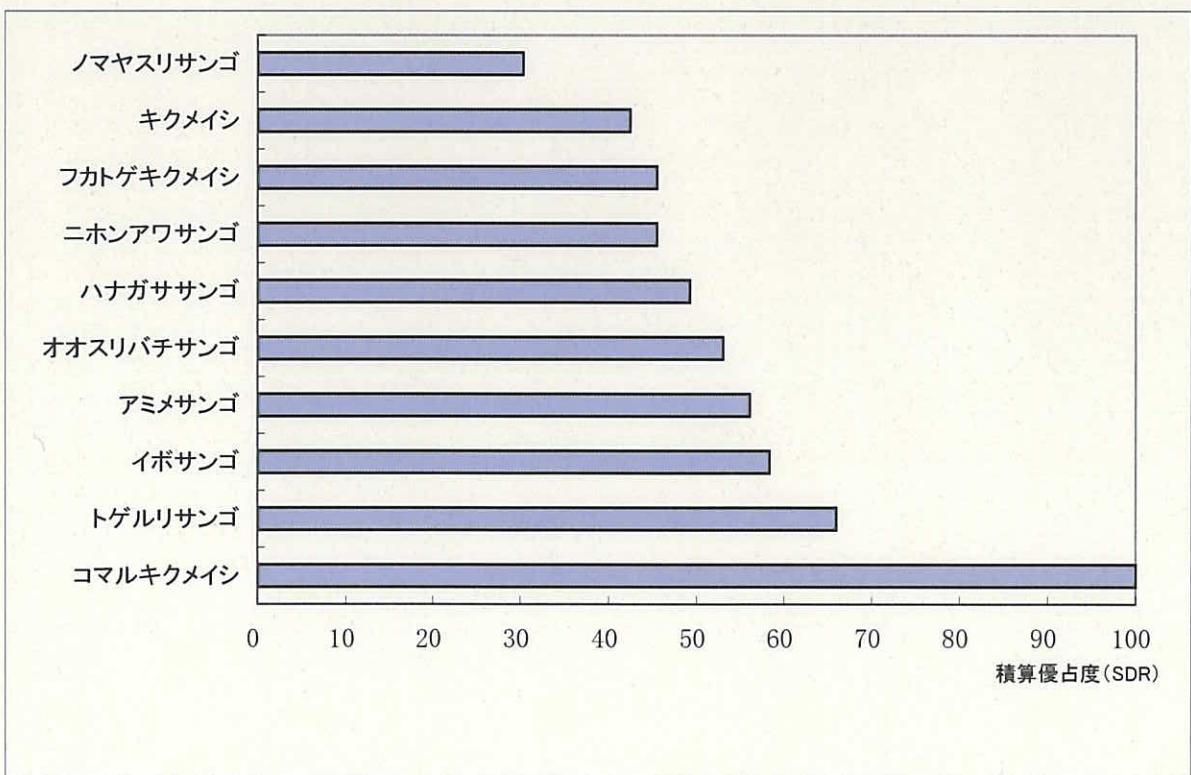


図2b. 積算優占度でみた天然記念物指定域内の優占上位10種

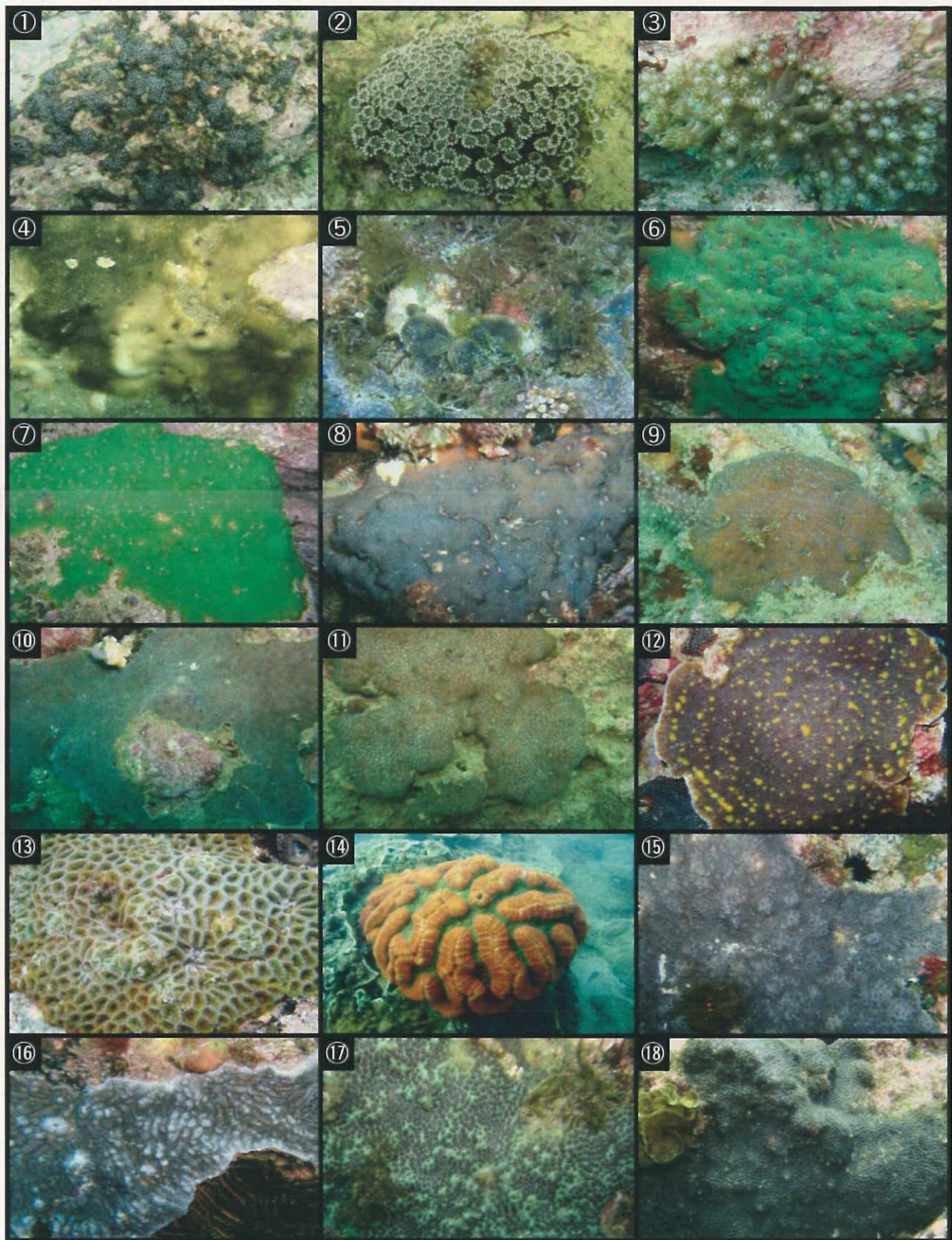


図3a. 紀伊長島サンゴ図鑑1: ①ムカシサンゴ、②ニホンアワサンゴ、③ハナガササンゴ、④フタマタハマサンゴ、⑤コブハマサンゴ、⑥アミメサンゴ、⑦ベルベットサンゴ、⑧ベルベットサンゴ、⑨ノマヤスリサンゴ、⑩ノマヤスリサンゴ、⑪ヤスリサンゴの一種、⑫キッカサンゴ、⑬カクオオトゲキクメイシ、⑭ハナガタサンゴ、⑮イボサンゴ、⑯イボサンゴ、⑰フカトゲキクメイシ、⑱フカトゲキクメイシ

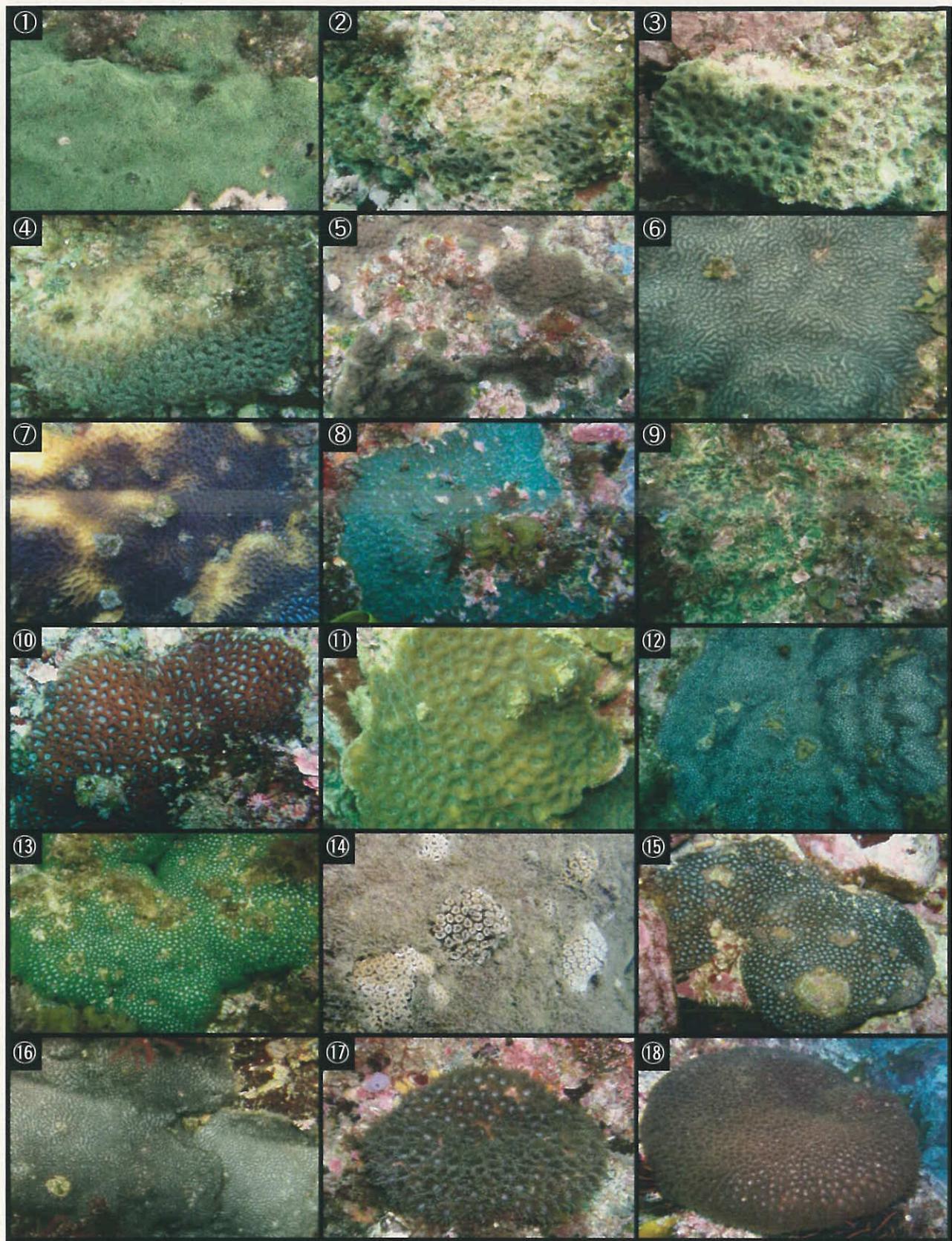


図3b. 紀伊長島サンゴ図鑑2: ①コトゲキクメイシ、②キクメイシ、③キクメイシ、④キクメイシの一種、⑤ゴカクキクメイシ、⑥ウネカメノコキクメイシ、⑦ウネカメノコキクメイシ、⑧ヒメウネカメノコキクメイシ、⑨ヒメウネカメノコキクメイシ、⑩ミダレカメノコキクメイシ、⑪コカメノコキクメイシの一種、⑫トゲルリサンゴ、⑬トゲルリサンゴ、⑭キクメイシモドキ、⑮コマルキクメイシ、⑯コマルキクメイシ、⑰オオスリバチサンゴ、⑱オオスリバチサンゴ

表1a. 白井他 (1965) が鈴島周辺海域から記録したサンゴとその修正名

白井他 (1965) 掲載種名		修正名
1 ハナヤサイサンゴ <i>Pocillopora damicornis</i>	<i>Seriatopora</i> sp.	エダミドリイシ <i>Acropora pruinosa</i>
2 テーブルサンゴ <i>Acropora leptocyathus</i>		エダミドリイシ <i>Acropora pruinosa</i>
3 <i>Pectinia alcicornis</i>		エンタクミドリイシ <i>Acropora solitalyensis</i>
4 イボサンゴ <i>Hydnophora exesa</i>		ウミバラ <i>Pectinia ayleni</i>
5 タバネサンゴ <i>Caulastrea tumida</i>		
6 <i>Cyphastrea chalcidicum</i>		トゲキクメイシの一種 <i>Cyphastrea</i> sp.
7 <i>Cyphastrea serailia</i>		コマルキクメイシ <i>Plesiastrea versipora</i>
8 キクメイシ <i>Favia speciosa</i>		キクメイシ <i>Favia speciosa</i>
9 <i>Favites pentagona</i>		ゴカクキクメイシ <i>Favites pentagona</i>
10 コカメノコキクメイシ <i>Goniastrea pectinata</i>		ミダレカメノコキクメイシ <i>Goniastrea deformis</i>
11 ルリサンゴ <i>Leptastrea purpurea</i>		ニホンアワサンゴ <i>Alveopora japonica</i>
12 ノウサンゴ <i>Platygyra lamellina</i>		ウネカメノコキクメイシ <i>Goniastrea australensis</i>
13 <i>Coeloria rustica</i>		チヂミノウサンゴ <i>Platygyra contorta</i>
14 <i>Turbinaria auricularis</i>		スリバチサンゴ <i>Turbinaria mesenterina</i>
15 オオスリバチサンゴ <i>Turubinaria peltata</i>		

表1b. 白井他 (1967) が鈴島周辺海域から記録したサンゴとその修正名

白井他 (1967) 掲載種名		修正名
1 ミドリイシ <i>Acropora studdori</i>		エダミドリイシ <i>Acropora pruinosa</i>
2 テーブルサンゴ <i>Acropora leptocyathus</i>		エンタクミドリイシ <i>Acropora solitalyensis</i>
3 <i>Polites</i> sp.		フタマタハマサンゴ <i>Porites heronensis</i>
4 アワサンゴ <i>Alveopora japonica</i>		ニホンアワサンゴ <i>Alveopora japonica</i>
5 ハナガササンゴ <i>Goniopora planulata</i>		ハナガササンゴ <i>Goniopora lobata</i>
6 <i>Symphyllia radians</i>		ハナガタサンゴ <i>Symphyllia valensiensis</i>
7 <i>Pectinia alcicornis</i>		ウミバラ <i>Pectinia ayleni</i>
8 キッカサンゴ <i>Echinophyllia aspera</i>		
9 イボサンゴ <i>Hydnophora exesa</i>		
10 タバネサンゴ <i>Caulastrea tumida</i>		トゲキクメイシの一種 <i>Cyphastrea</i> sp.
11 <i>Cyphastrea chalcidicum</i>		コマルキクメイシ <i>Plesiastrea versipora</i>
12 <i>Cyphastrea serailia</i>		
13 キクメイシ <i>Favia speciosa</i>		ゴカクキクメイシ <i>Favites pentagona</i>
14 <i>Favites pentagona</i>		ミダレカメノコキクメイシ <i>Goniastrea deformis</i>
15 コカメノコキクメイシ <i>Goniastrea pectinata</i>		
16 ルリサンゴ <i>Leptastrea purpurea</i>		ウネカメノコキクメイシ <i>Goniastrea australensis</i>
17 ノウサンゴ <i>Platygyra lamellina</i>		チヂミノウサンゴ <i>Platygyra contorta</i>
18 <i>Coeloria rustica</i>		スリバチサンゴ <i>Turbinaria mesenterina</i>
19 <i>Turbinaria auricularis</i>		
20 オオスリバチサンゴ <i>Turubinaria peltata</i>		オオスリバチサンゴ <i>Turbinaria peltata</i>

表2. 天然記念物指定区域で記録されたサンゴ目録

No.	種名	白井他 (1967)	今回調査結果				
			出現 群体 数	群体 平均 長径 (cm)	積算 優占 度 SDR	紀伊長島 初記録	分布 北限
ムカシサンゴ科							
1	ムカシサンゴ <i>Stylocoeniella guentheri</i>		1	130.0	9.8	○	
ミドリイシ科							
2	エダミドリイシ <i>Acropora pruinosa</i>	○					
3	エンタクミドリイシ <i>Acropora solitaryensis</i>	○					
ハマサンゴ科							
4	フタマタハマサンゴ <i>Porites heronensis</i>	○	1	31.0	9.8		
5	コブハマサンゴ <i>Porites lutea</i>		1	6.0	9.8	○	
6	ニホンアワサンゴ <i>Alveopora japonica</i>	○	8	7.8	45.5		
7	ハナガササンゴ <i>Goniopora lobata</i>	○	5	19.5	49.2		
ヤスリサンゴ科							
8	アミメサンゴ <i>Psammocora profundacera</i>		15	19.6	56.1	○	
9	ペルベットサンゴ <i>Psammocora superficialis</i>		3	25.5	29.5	○	
10	ノマヤスリサンゴ <i>Coscinaraea crassa</i>		9	28.4	30.3	○	○
11	ヤスリサンゴの一種 <i>Coscinaraea</i> sp.		1	25.0	9.8	○	○
オオトゲサンゴ科							
12	カクオオトゲキクメイシ <i>Acanthastrea lordhowensis</i>		1	10.0	9.8	○	
13	ハナガタサンゴ <i>Sympylllia valensiensis</i>	○	2	15.0	19.7		○
ウミバラ科							
14	ウミバラ <i>Pectinia ayleni</i>	○					○
15	キッカサンゴ <i>Echinophyllia aspera</i>	○	1		9.8		
サザナミサンゴ科							
16	イボサンゴ <i>Hydnophora exesa</i>	○	11	41.5	58.3		
キクメイシ科							
17	タバネサンゴ <i>Caulastrea tumida</i>	○					
18	コトゲキクメイシ <i>Cyphastrea chalidicum</i>		1	34.8	9.8		
19	フカトゲキクメイシ <i>Cyphastrea serailia</i>		8	64.3	45.5		
	トゲキクメイシの一種 <i>Cyphastrea</i> sp.	○					
20	キクメイシ <i>Favia speciosa</i>	○	6	28.0	42.4		
21	キクメイシの一種 <i>Favia</i> sp.		1	20.0	9.8	○	○
22	ゴカクキクメイシ <i>Favites pentagona</i>	○	1	28.0	9.8		
23	ウネカメノコキクメイシ <i>Goniastrea australensis</i>	○	4	36.0	22.7		
24	ヒメウネカメノコキクメイシ <i>Goniastrea favulus</i>		3	20.0	29.5	○	
25	ミダレカメノコキクメイシ <i>Goniastrea deformis</i>	○	1	16.0	9.8		
26	コカメノコキクメイシの一種 <i>Goniastrea</i> sp.		1		9.8	○	○
27	トゲルリサンゴ <i>Leptastrea pruinosa</i>	○	16		65.9		
28	チヂミノウサンゴ <i>Platygyra contorta</i>	○					
29	キクメイシモドキ <i>Oulastrea crispata</i>		1	34.3	9.8	○	
30	コマルキクメイシ <i>Plesiastrea versipora</i>	○	33	24.3	100.0		
キサンゴ科							
31	スリバチサンゴ <i>Turbinaria mesenterina</i>	○					○
32	オオスリバチサンゴ <i>Turbinaria peltata</i>	○	13	45.2	53.0		○
合計(平均)			20	148	(30.1)	-	11
今回調査での出現種数				26			8

表3a. 国内調査海域別の緯度、サンゴの出現科数、属数、種数

調査海域	八重山諸島	沖縄諸島	奄美諸島	種子島	熊本県天草諸島	高知県土佐清水	和歌山县串本	紀伊長島	静岡県伊豆半島	千葉県館山	島根県隱岐諸島	新潟県佐渡島
中心域付近の緯度	24° 20'	26° 13'	28° 23'	30° 28'	32° 11'	32° 47'	33° 29'	34° 12'	34° 40'	35° 00'	36° 12'	38° 19'
科数	18	18	17	15	14	15	14	9	10	10	3	1
属数	76	70	57	46	41	45	47	22	26	20	3	1
種数	366	342	222	152	96	127	121	32	45	24	3	1

「出典」 紀伊長島:本報告、串本:野村(2006b)、隱岐・佐渡:野村・梶村・内田(1994)、その他:西平・Veron(1995)

表3b. 国内調査地点別のサンゴの科別出現種数

綱/目/科	八重山	沖縄	奄美	種子島	天草	土佐清水	串本	紀伊長島	伊豆	館山	隱岐	佐渡
花虫綱イシサンゴ目												
ムカシサンゴ科	3	3	1	1	1	2	3	1	2	0	0	0
ハナヤサイサンゴ科	8	8	6	3	2	4	2	0	0	0	0	0
ミドリイシ科	114	100	59	39	19	29	29	2	4	1	0	0
ハマサンゴ科	39	34	15	10	7	8	11	4	5	4	1	0
ヤスリサンゴ科	9	13	7	8	3	6	5	4	5	2	1	0
ヒラフキサンゴ科	26	24	17	13	4	5	8	0	2	2	0	0
クサビライシ科	32	30	17	4	3	3	4	0	1	1	0	0
ピワガライシ科	3	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
ウミバラ科	15	11	7	4	7	7	4	2	3	1	0	0
オオトゲサンゴ科	21	21	17	16	11	11	13	2	2	2	0	0
サザナミサンゴ科	6	6	6	3	2	2	3	1	2	1	0	0
キクメイシ科	67	67	53	41	32	40	30	14	19	9	1	1
ヒュサンゴ科	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
ナガレハナサンゴ科	8	6	5	2	1	1	2	0	0	1	0	0
キサンゴ科	6	7	6	6	3	6	5	2	0	0	0	0
合計	366	342	222	152	96	127	121	32	45	24	3	1

「出典」 紀伊長島:本報告、串本:野村(2006b)、隱岐・佐渡:野村・梶村・内田(1994)、その他:西平・Veron(1995)

表3c. 国内調査地点別の代表的な科別出現比率

科	八重山	沖縄	奄美	種子島	天草	土佐清水	串本	紀伊長島	単位は%			
									伊豆	館山	隱岐	佐渡
ハナヤサイサンゴ科	2.2	2.3	2.7	2.0	2.1	3.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ミドリイシ科	31.2	29.3	26.7	25.8	19.8	22.8	24.2	6.3	8.9	4.2	0.0	0.0
ハマサンゴ科	10.7	10.0	6.8	6.6	7.3	6.3	9.2	6.3	11.1	16.7	33.3	0.0
ヤスリサンゴ科	2.5	3.8	3.2	5.3	3.1	4.7	4.2	12.5	11.1	8.3	33.3	0.0
ヒラフキサンゴ科	7.1	7.0	7.7	8.6	4.2	3.9	6.7	0.0	4.4	8.3	0.0	0.0
クサビライシ科	8.8	8.8	7.7	2.6	3.1	2.4	3.3	0.0	2.2	4.2	0.0	0.0
ウミバラ科	4.1	3.2	3.2	2.6	7.3	5.5	3.3	6.3	6.7	4.2	0.0	0.0
オオトゲサンゴ科	5.7	6.1	7.7	10.5	11.5	8.7	10.8	6.3	4.4	8.3	0.0	0.0
キクメイシ科	18.4	19.6	24.0	27.2	33.3	31.5	25.0	43.8	42.2	37.5	33.3	100.0
キサンゴ科	1.6	2.1	2.7	4.0	3.1	4.7	4.2	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0

「出典」 紀伊長島:本報告、串本:野村(2006b)、隱岐・佐渡:野村・梶村・内田(1994)、その他:西平・Veron(1995)

表4. 三重県博物館収藏サンゴ標本リスト

Sp. No.	属	種小名	和名	採集日	深度	採集者
SMP-HC 1198	Aveopora	japonica	ニホンアワサンゴ	20061106	5	K. Nomura
SMP-HC 1201	Acanthastrea	lordhowensis	カクオオトゲキクメイシ	20061106	5	K. Nomura
SMP-HC 1204	Porites	lutea	コブハマサンゴ	20061106	5	K. Nomura
SMP-HC 1206	Turbinaria	peltata	オオスリバササンゴ	20061106	10	K. Nomura
SMP-HC 1207	Hydnophora	exesa	イボサンゴ	20061106	8	K. Nomura
SMP-HC 1209	Lepastrea	pruinosa	トケルサンゴ	20061106	6	K. Nomura
SMP-HC 1212	Goniastrea	australis	ウネカメノコキクメイシ	20061106	6	K. Nomura
SMP-HC 1213	Goniopora	lobata	ハナガササンゴ	20061106	12.7	K. Nomura
SMP-HC 1214	Pammocora	superficialis	ベルベットサンゴ	20061107	12	K. Nomura
SMP-HC 1215	Cyphastrea	serifera	フカトゲキクメイシ	20061107	12	K. Nomura
SMP-HC 1218	Goniastrea	favulus	ヒメウネカメノコキクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1220	Echinophyllia	aspera	キッカサンゴ	20061107	12	K. Nomura
SMP-HC 1221	Favia	sp.	キクメイシの一種	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1222	Plesiastrea	versipora	コマールキクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1224	Pammocora	profundacera	アミメサンゴ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1226	Goniastrea	favulus	ヒメウネカメノコキクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1227	Favites	pentagona	ゴカクキクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1229	Cyphastrea	chalcidicum	コトゲキクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1230	Sympyllia	valensiensis	ハナガタサンゴ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1231	Coscinaraea	crassa	ノマヤスリサンゴ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1233	Favia	speciosa	キクメイシ	20061107	10	K. Nomura
SMP-HC 1234	Coscinaraea	crassa	ノマヤスリサンゴ	20061107	20	K. Nomura
SMP-HC 1236	Coscinaraea	sp.	ヤスリサンゴの一種	20061107	16	K. Nomura
SMP-HC 1238	Goniastrea	sp.	コカメノコキクメイシの一種	20061107	12	K. Nomura
SMP-HC 1239	Oulastrea	crispata	キクメイシモドキ	20061107	6	K. Nomura
SMP-HC 1240	Porites	heronensis	フタマタハマサンゴ	20061107	9	K. Nomura