

レッドリスト掲載サンゴの種ごとの環境特性について

平成 29 年 8 月

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室

はじめに

環境省では、平成 29 年 3 月に、海洋生物のうち魚類、サンゴ類、甲殻類、軟体動物（頭足類）、その他無脊椎動物の 5 分類群について、専門家による絶滅のおそれの評価の結果を海洋生物レッドリストとして取りまとめました。

レッドリストは専門家による科学的・客観的な評価をとりまとめた基礎的な資料であり、捕獲規制等の法的な拘束力があるものではありませんが、社会への警鐘として広く情報を提供することで、様々な場面で活用されることを期待しているものです。

レッドリスト掲載種の保全のためには、それぞれの種がどのような場所に生息し、どのような特性を持つかについて、可能な限り把握することが重要です。その上で、種の保存のためには、このような情報を踏まえて生息環境を良好に保つことが原則です。このため環境省としては、レッドリスト掲載種のうち特に社会的な関心の高いサンゴ類について、環境保全の上で適切な配慮がなされるよう、各種の環境特性をここに取りまとめました。

環境保全上の自発的な取り組みを行おうとする場合には、まず第一にレッドリスト掲載種の生息地の保全を検討することが必要です。しかしながら、やむを得ない理由で生息地そのものの消失を回避出来ない場合には、種の特性を踏まえた移植が検討されることも種もしくは個体群の保全上望ましいことから、移植にあたっての配慮事項も含めています。レッドリストや本冊子には法的な拘束力はありませんが、本冊子の情報がレッドリスト掲載種の保全に取り組む上で役立つことを期待しています。

なお、本冊子の作成にあたっては、サンゴの種別の生態、特に環境特性についての知見の集積が極めて不十分な現状の中で、専門家であるレッドリストのサンゴ選定委員の皆様（野村恵一氏、岩尾研二氏、立川浩之氏、深見裕伸氏、横地洋之氏）に最大限のご協力をいただきました。この場を借りて委員の皆様にご挨拶申し上げます。

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室

目次

●絶滅危惧 IB 類 (EN) 1 種

1. ハナサンゴモドキ *Euphyllia paraglabrescens* P3

●絶滅危惧 II 類 (VU) 5 種

2. エダミドリイシ *Acropora pruinosa* P4

3. オキナワハマサンゴ *Porites okinawensis* P5

4. アミトリセンベイサンゴ *Leptoseris amitoriensis* P6

5. ヒユサンゴ *Trachyphyllia geoffroyi* P7

6. オオナガレハナサンゴ *Catalaphyllia jardinei* P8

●準絶滅危惧 (NT) 7 種

7. トゲツツミドリイシ *Acropora echinata* P9

8. クロマツミドリイシ *Acropora grandis* P10

9. ニホンアワサンゴ *Alveopora japonica* P11

10. ヒメサンゴ *Stylaraea punctata* P12

11. ムツカドマンジュウイシ *Cycloseris hexagonalis* P13

12. パラオクサビライシ *Heliofungia actiniformis* P14

13. エダアザミサンゴ *Galaxea horrescens* P14

●情報不足 (DD) 1 種

14. ウチウラタコアシサンゴ *Rhizotrochus typus* P15

●絶滅危惧 IB 類 (EN) 1 種

1. ハナサンゴモドキ *Euphyllia paraglabrescens*

- 形態 群体は花束状（杉原ほか, 2015）で，固着性。短い枝の先端に個体が分布し，個体は外縁が朝顔のようによく開いた円形～楕円形をなす。群体の大きさは幅 12cm，高さ 8cm 程，莖径は 2～4cm である（西平・Veron, 1995; 杉原ほか, 2015; Veron, 2000a）。触手は短く，泡状に個体全体を覆っており，夜も昼も伸びたまま，刺激を与えると緩やかに縮む（西平・Veron, 1995; 杉原ほか, 2015; Veron, 2000a）。
- 分布域 種子島（出羽, 2016; 西平・Veron, 1995; 杉原ほか, 2015; Veron, 1990; Veron, 1992; Veron, 2000a）及び屋久島に分布する。本種は雌雄異体幼生放出型の特殊な繁殖様式を持つ（出羽, 2016）。この繁殖様式は，幼生の分散能力が特に低いことを表し，現在の本種の限定的な分布域を形成する大きな要因の 1 つとなっている。
- 生息する環境条件 波当たりが弱い礁斜面・岩礁斜面，ならびに内湾域の水深 10m 以浅に生息（西平・Veron, 1995; 杉原ほか, 2015; Veron, 2000a）する。基盤への定着部位は上部よりは側面のややオーバーハングしたような所を好む。
- 環境耐性
 - (1)水温：本種の水温耐性については分かっていないが，遮蔽的環境の浅所に生育することから，生息可能な水温幅は比較的広いことが予想される。ただし，屋久島では 1998 年の異常高水温により個体群が大きく減少したと推測されていることから，本種の高水温耐性は低いか中程度と考えられる。
 - (2)光・濁度：本種の要求照度については分かっていないが，水深 10m 以浅の浅所に生息することやオーバーハングした部分を好むことから，要求照度は中程度（高くもなく低くもない）であることが予想される。本種の濁度耐性についても分かっていないが，本種が遮蔽的環境の浅所に生息していることから，濁度耐性は弱くはないと推定される。
 - (3)堆積：一般的に本種が属する *Euphyllia* 属の種は堆積耐性が高いと考えられているが（NOAA, 2011; Erfteimeijer et al., 2012），本種に対する耐性については情報がない。本種の定着部位が上部より側面のややオーバーハングしたような所であることから，本属の他種に比べて耐性は弱いことが予想される。
 - (4)波浪・潮流：遮蔽環境を好むことから，波浪・潮流耐性は弱いと考えられる。これは，脆弱なポリプを昼夜伸ばすことができる環境が必要であることから推測される。
 - (5)その他 上記に掲げる以外には，本種の特異的な環境特性についての知見

はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、波当たりが弱い礁斜面・岩礁斜面，並びに内湾域の浅海を好むことを踏まえ，移植に当たっては，可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に，本種は，白化の被害を受けやすいと推測され，波当たりが弱い遮蔽環境を好むことから，移植前の生息場所と水温条件が大きく変わらず，波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

●絶滅危惧 II 類 (VU) 5 種

2. エダミドリイシ *Acropora pruinosa*

○形態 固着性の小型の不規則に枝分かれする芝草状～樹枝状群体。基盤から離れた遊離群体も多くみられる。色彩は緑と褐色がある。(西平・Veron, 1995)

○分布域 九州から房総までの南日本沿岸に分布する。ミドリイシ類の分布域内でも最も特異な環境に生息しており，サンゴ礁海域では観察されていない(西平・Veron, 1995)。

○生息する環境条件 岩礁性の海岸で浅い濁った海域に生息する(Veron 2000b)。水深 10m 以浅の遮蔽的な湾の砂礫底や，開放的な湾の水深 5～10m の岩盤上などで大群落を形成しやすい(杉原ほか, 2015)。砂礫底もしくは岩盤を基質とする。

○環境耐性

(1)水温：本種が含まれる *Acropora* 属は，成長速度が早く組織の薄い枝状となり，八重山地域で高水温による白化の被害を受けている。*Acropora* 属は McClanahan らによって比較された 39 属のサンゴの中でも最も高水温に弱い(NOAA, 2011)。また，IUCN の「A Reef Manager's Guide to Coral Bleaching」(Marshall and Shuttenberg, 2006)でも *Acropora* 属は，*Seriatopora* 属や *Stylophora* 属，*Pocillopora* 属が含まれるハナヤサイサンゴ科(Pocilloporidae)に次いで高水温耐性が低い。2010 年におきた白化現象に関する報告でも，パラオでは *Acropora* 属の白化率は他の属に比して高いことが報告されている(Guest et al., 2012)。本種は温帯域に固有の種であり，サンゴ礁域の *Acropora* 属の他種と比較して高水温耐性は低いと考えられる。一方，低水温耐性は高く 13℃では死亡しないが(Higuchi et al., 2015)，10℃近くまで水温が低下した冬季には白化・死亡した例がある(小坂ら, 2001)。

(2)光・濁度：本種の成長形態は枝状であるが，枝状のサンゴの他の形態のサンゴと比較した濁度耐性は中程度との報告(Erftemeijer et al., 2012)があ

る。

- (3)堆積：本種の成長形態は枝状であるが、枝状のサンゴは他の形態のサンゴと比較して高い堆積耐性を示すとされる (Erfteimeijer et al., 2012)。一方で、NOAA の報告書 (NOAA, 2011) によれば、*Acropora* 属のサンゴは捕食、病気、堆積、高水温への感受性が特に高く、環境ストレス下で最も早く消失する属である。
- (4)波浪・潮流：遮蔽環境を好むことから、波浪、潮流の変化に留意が必要と考えられる。
- (5)その他 上記に掲げる以外には、本種の光合成活性が最大となる水温は、光量の低下とともに低下することが知られている (Nakamura et al., 2003)。また、伊豆や五島列島福江島、壱岐などでは本種に対するガンガゼによる食害が見られ、大きな攪乱要因となっている (大久保ら, 2003)。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、濁度のある浅海の内湾の岩礁域に生息し、基質は砂礫底もしくは岩盤を好んで生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、高水温耐性が比較的低いと考えられ、遮蔽環境を好むことから、移植前の生息場所と水温条件が大きく変わらないと考えられる場所を選定する必要があり、また、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

3. オキナワハマサンゴ *Porites okinawensis*

- 形態 固着性で小型の被覆状または塊状の群体で、表面は滑らか (杉原ほか, 2015) である。サンゴ個体の直径は 1.7mm (西平・Veron, 1995) で、小型の被覆状または塊状の群体をなす。
- 分布域 沖縄県西表島から千葉県館山まで分布する。
- 生息する環境条件 半閉鎖的な浅い礁あるいは岩盤上に生息する (Veron, 2000c) 内湾的環境に限られ、また水深が比較的浅い海域に分布する。
- 環境耐性

- (1)水温：本種の属する *Porites* 属は、厚い組織及び大型の骨格並びに遅い成長速度を有しており、一般的に高水温耐性は中程度からやや高く (Marshall and Shuttenberg, 2006) 白化の影響を受けにくい分類群である。また、塊状の *Porites* 属は中程度の白化耐性を有するとされている一方で、枝状の *Porites* 属は *Acropora* 属と同程度の高水温感受性を有し、塊状と比較してより高い死亡率となることが知られている (NOAA, 2011) が、この属はまた、ある特定のタイプの共生褐虫藻との強固な関係がみられ、共生藻類を温暖化などの環境条件に合わせて

変えていくことで、海水温上昇に対応するといった順応は難しいと考えられている (Thornhill et al., 2006; 中村, 2012)。

- (2)光・濁度：本種の成長形態は塊状や被覆状であるが、Erftemeijer et al (2012) は濁りや堆積物に対する様々な成長形態のサンゴの応答に関するレビューの中で、これらの形態は比較的濁度耐性が高いとしている。また、本種と同属で、かつ、同じ成長形態を有する *Porites astreoides* は 50mg/l および 150mg/l で 96 時間の濁度条件では何の影響も出ず、1000mg/l で 65 時間の条件化においても致死的な影響は出ていないとの事例 (Thompson, 1980) を挙げつつ、塊状もしくは被覆状の成長形態を有するサンゴの濁度耐性は中程度と評価している (Erftemeijer et al., 2012)。
- (3)堆積：NOAA によれば、*Porites* 属は、西インド洋においては堆積耐性が中程度であるが、アジアおよび東太平洋地域においては比較的濁った海域で観察されており、堆積耐性が高いものとされている (NOAA, 2011)。Erftemeijer et al (2012) では、本種のような成長形態が塊状又は被覆状のサンゴは比較的堆積耐性が高いと評価されている。また、西表島では網取湾最奥部の堆積の大きい環境に生息していることから、本種の堆積耐性は高いと考えられる。
- (4)波浪・潮流：本種が波浪・潮流の変化に対して特段の高い感受性を有しているとの情報はないが、内湾的環境に生息し、西表島網取湾では波高 0.2 ~ 0.4m の静穏な湾奥 (鶴飼ほか, 2009) に分布することから推察すれば、波浪、潮流の変化に留意が必要である。
- (5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、半遮蔽的な浅海の礁もしくは陸由来の岩石基質に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、内湾的環境に生息し、波高が低い場所に分布することから、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

4. アミトリセンベイサンゴ *Leptoseris amitoriensis*

- 形態 葉状 (AIMS, 2013) で、固着性の、繊細な群体サンゴである。葉状部は広く広がり、極めて薄く繊細で壊れやすい。極めて薄い葉状体の一面のみにポリプが付く。昼間はポリプを開かない。濃褐色の色を示し、周辺部は淡い。(西平・Veron, 1995)
- 分布域 西表島西部の網取湾及び船浮湾に分布する。
- 生息する環境条件 波浪の影響が少ないサンゴ礁域の礁斜面下部 (Veron,

2000a) , 水深 30m 以深に生息し, 砂礫底又は砂泥底を基質とする。

○環境耐性

- (1)水温 : 本種の属する *Leptoseris* 属は, McClanahan et al. (2007)による西インド洋での調査では白化症状が見られていない。1998 年の白化の影響を石垣島浦底湾で調査した Fujioka (1999)によれば, 水深 20-23m の湾底に生息する同属の *L. gardineri* は, 白化率は低いが死亡率がやや高かったことから, 比較的安定した水温環境に生息しているために高水温耐性が低いのだらうとしている。アミトリセンベイサンゴが他の葉状サンゴと比較して, 高水温による白化に対する耐性が低いあるいは高いという性質を示す文献はないが, 中深度の水深帯に生息することから, 同様に水温の大きな変化には強くないと考えられる。
- (2)光・濁度 : *Leptoseris* 属は礁斜面の深所や洞窟の入口付近などの弱光環境に多く出現し (Dinesen, 1983 ; 西平・Veron, 1995), ハワイなどでは 60m 以深での優占種群となっている (Kahng and Kelly, 2007)。これは, 本属に特徴的な骨格の表面構造が光の吸収効率を高めていることが一因と考えられている (Kahng et al., 2012)。堆積等の陸域由来の環境要因による本種への特異的な影響については知られていない (NOAA, 2011) が, 浚渫による濁度に対する様々なサンゴの応答を分析したレビューによれば, 本種のような葉状形態のサンゴは他の形態のサンゴと比較して濁度耐性が中程度か低いとされる。
- (3)堆積 : 同上
- (4)波浪・潮流 : 本種の生息条件は波浪の影響を受けにくいサンゴ礁斜面の下部であることから考えれば, 波浪, 潮流の変化に留意が必要。
- (5)その他 上記に掲げる以外には, 本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が, 中深度のサンゴ礁域の, 礁斜面下部の砂礫底又は砂泥底に生息することを踏まえ, 移植に当たっては, 可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に, 本種が, 中深度の水深帯に特異的に出現し, 波浪の影響を受けにくい場所に生息することから, 移植前の生息場所の光・濁度, 水温条件が大きく変わらず, 波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

5. ヒュサンゴ *Trachyphyllia geoffroyi*

- 形態 群体長径は 8cm 前後で, 小型のものは単口 (単体), 大型群体は多口となる。基盤への固着性は弱く, 基盤から離れ自由生活するものも多いが, その場合は体の後半を砂に埋没させているものも多い。昼間に外套を広げ肉厚の

群体となり、夜に触手を広げる。外套の色彩は褐色，緑，赤やそれらが混じる場合もある（西平・Veron, 1995; Veron, 2000c）。

○分布域 和歌山県以南～八重山諸島，小笠原諸島に分布する。

○生息する環境条件 浅海の内湾のサンゴ礁域及び岩礁域に生息する。各地に広く分布するが稀で，サンゴ礁域より高緯度地方でよくみられる（西平・Veron, 1995）。大きな群体はある程度閉鎖的な浅い内湾にのみ見られる（Veron, 2000c）。

○環境耐性

(1)水温：本種の水温耐性について知見は得られていない。本種の一般的な生息深度は 10～20m であることから，生息可能な水温幅は広くはないことが予想される。

(2)光・濁度：本種は透視度の低い内湾域にも生息することから，照度要求量は高くはなく，また，濁度耐性は高いことが予想される。

(3)堆積：本種が堆積物に覆われた中を活発に掘り進んで出てきた事例が報告されており（Erftemeijer et al., 2012），堆積に高い耐性を有することが考えられる。

(4)波浪・潮流：本種は波静かな内湾的環境に生息することから，波浪・潮流への耐性は低いことが予想される。

(5)その他 上記に掲げる以外には，本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が，浅海の内湾のサンゴ礁域及び岩礁域に生息することを踏まえ，移植に当たっては，可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に，本種が，生息可能な水温幅が広くないと考えられることや，内湾的環境を好み，岩盤への固着性が弱いサンゴであることから，移植前の生息場所と水温条件が大きく変わらず，波浪・潮流の大きな影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

6. オオナガレハナサンゴ *Catalaphyllia jardinei*

○形態 半球状の群体を形成し，長径は最大で 1m ほどになる。畝状の溝の中に複数の個体が並び，日中，長い触手のある大きなポリプが群体を被うため，大型のイソギンチャクのような印象を与える。軽くふれただけでは触手を縮めない（西平・Veron, 1995; Veron, 2000a）。

○分布域 和歌山県串本町・白浜町・田辺市，高知県大月町，宮崎県延岡市・日南市，鹿児島県大隅町・南さつま市，熊本県天草市，長崎県男女群島に分布し，国内のサンゴ礁海域からはまだ知られていない（西平・Veron, 1995）。

○生息する環境条件 様々な環境から出現するが，水深 10～20m の波浪に対して

遮蔽的な環境を好む。固着性の場合もあるが、砂礫内に群体の一部を埋めている場合が多い（西平・Veron, 1995; Veron, 2000a）。

○環境耐性

- (1)水温：国内の個体群における水温耐性の知見は得られていないが、白化の報告もない。パラオにおける定性的な観察では本種の白化度合いは低い～ないとしており（Bruno et al., 2003）、本種の高水温耐性は高いと考えられる。
- (2)光・濁度：遮蔽的な内湾環境を好み、生息深度も 10～20m とやや深いことから、照度要求は高くはないものと予想される。また、濁度耐性は低くはないことが予想される。
- (3)堆積・浮遊砂：本種が高い堆積環境の中を生き抜いたととする事例（Erftemeijer et al., 2012）が報告されており、堆積に対して強い耐性を有すると考えられる。
- (4)波浪・潮流：本種は遮蔽的な内湾環境を好み、生息深度も 10～20m とやや深いことから、波浪や潮流への耐性は低いことが窺える。
- (5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、内湾の濁度のある環境や、浅海の岩礁域の砂礫底に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種が、遮蔽的な内湾環境を好むことから、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

●準絶滅危惧（NT） 7種

7. トゲツツミドリイシ *Acropora echinata*

- 形態 洗瓶ブラシ状の樹枝状群体を形成する。群体の基部は死んでいることが多い。昼間はポリプを伸ばさない。色彩は褐色で紫がかかるものもあり、個体の先端は色彩が異なることが多い（西平・Veron, 1995; Veron, 2000b; Wallace, 1999）。
- 分布域 沖縄諸島～八重山諸島に分布する（西平・Veron, 1995）。
- 生息する環境条件 サンゴ礁域の内湾や礁斜面の深み等の波当たりが弱くかつ透明度の高い砂礫底に生息し、大群落を形成することもある（西平・Veron, 1995; Veron, 2000b）。
- 環境耐性
 - (1)水温：本種の水温耐性に関する知見は少ないが、本種が 1998 年にパラオにおいて非常に高い白化の感受性を示した事例が記録されている

(Bruno et al., 2001) ことから、本種は高水温耐性が低いことが予想される。

- (2)光・濁度：遮蔽的環境の深みを好むことから、要求照度は高くはなく、また、濁度耐性はさほど低くはないことが予想される。
- (3)堆積・浮遊砂：生息環境や樹枝状の群体型から、堆積への耐性は低くはないことが予想される。
- (4)波浪・潮流：遮蔽的な内湾環境を好み、生息深度も比較的深いことから、波浪や潮流への耐性は低いことが窺える。
- (5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、サンゴ礁域内湾や礁斜面の深み等の波当たりの弱い砂礫底に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、内湾的な波当たりの弱い環境でありながら比較的透明度の高い環境に生息場所がみられ、また、高水温耐性が低く白化の被害を受けやすいため、移植前の生息場所と濁度や水温条件が大きく変わらず、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

8. クロマツミドリイシ *Acropora grandis*

- 形態 大型の樹枝状群体を形成する。群体の大きさは、通常、高さ・幅共に 2m 程であるが、老成群体では枝幅が数 m に及ぶ場合がある (西平・Veron, 1995; Veron, 2000b; Wallace, 1999)。枝の先端部は石灰化が弱く、指で掴むと潰れてしまうほどで、枝を折るようなショックでも先端部が折れてしまうことが多い。昼間はポリプを伸ばさない。色彩は褐色あるいは青みがかかったものなど変化が多い (西平・Veron, 1995)。
- 分布域 奄美諸島～八重山諸島ならびに小笠原諸島父島に分布する (西平・Veron, 1995)。
- 生息する環境条件 礁池や礁湖内の波あたりの弱い遮蔽環境のある浅所を好む (西平・Veron, 1995)。
- 環境耐性
 - (1)水温：八重山海域で高水温による大きな被害を受けていることから、本種は他のミドリイシ属と同様に高水温耐性が低いことが予想される。
ただし本種を 33℃の水温に二日間暴露させたところ完全に白化した。2年後の同じ実験では六日間晒しても白化の兆候を示さなかったことから、本種が高い高水温適応力を有することが示唆されている (Fang et al., 1997)。
 - (2)光・濁度：本種の生息域は浅いサンゴ礁域であり、当該環境は照度が特に高

く、かつ、透明度が高い。そのため、本種は要求照度は高く、また、濁度耐性は低いことが予想される。

- (3)堆積・浮遊砂：本種が照度・透明度が高い場所を生息環境とすることを考慮すれば、堆積物による耐性は低いことが予想される。
- (4)波浪・潮流：本種は骨格の石灰化が弱く、特に枝の先端部は脆いため、波浪、潮流の耐性は低いことが推察される。
- (5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、礁池や礁湖内の波当たりの弱い遮蔽環境のある浅瀬を好むことを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、強い波浪や潮流が無く遮蔽的な環境に生息するとともに、白化の被害を受けやすく、濁度耐性・堆積耐性が低いことが予想されることから、移植前の生息場所と水温条件、濁度条件及び堆積条件が大きく変わらず、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。また、移植に当たっては、枝状群体の先端部分の壊れやすさに留意し、運搬作業にも十分な注意が必要である。

9. ニホンアワサンゴ *Alveopora japonica*

- 形態 固着性で、群体は小型の半球状をなし、長径は 10cm 以下である。日中大型のポリプを良く伸ばし、ポリプは通常緑色を呈し、12 本ある触手の先端部は白色に染め分けられる（西平・Veron, 1995; Veron, 2000c）。
- 分布域 本州太平洋沿岸（千葉県勝浦市・館山市、相模湾、伊豆）、瀬戸内海、九州西岸～隠岐諸島（野村ほか, 1995; 野村ほか, 1994）に分布する。
- 生息する環境条件 日本を中心とする東アジア海域の固有種で、国内では黒潮の影響を強く受けない本土温帯域に分布する（野村ほか, 1995; 野村ほか, 1994）。水深 10～20m の岩礁上に生息し、海藻群落中に見出されることもあるが、海藻群落を避けて群落の縁に出現する場合もある（野村ほか, 1995; 野村ほか, 1994）。

○環境耐性

- (1)水温：温帯種であり、高水温への耐性は低いと考えられる。
- (2)光・濁度：透明度の高くない本州の内海や湾内を生息環境とすることから、照度要求量は高くないことが推察され、また、濁度耐性が極端に低いとは考えられない。
- (3)堆積：透明度の高くない本州の内海や湾内を生息環境とすることから、堆積物に関しても極端に耐性が低いとは考えられない。
- (4)波浪・潮流：比較的深所に分布することや脆弱なポリプを伸ばすことから、

波浪や潮流への耐性は低いことが推察される。

(5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、本土温帯域に分布し、浅海の岩盤上に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、高水温耐性が低いと考えられることから、移植前の生息場所の水温条件が大きく変わらないと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

10. ヒメサンゴ *Stylaraea punctata*

○形態 円形被覆状 (AIMS, 2013) . 非常に群体サイズが小さく、ふつうは 10mm 未満であり、クッション状 (ドーム状) になる (Kitano et al., 2014)。

○分布域 インド太平洋に分布するが、国内では西表島、阿嘉島でのみ分布が確認されている。

○生息する環境条件 サンゴ礁域の礁湖の砂礫底。水深が 5m よりも浅いところに生息する。潮下帯で他のサンゴがあまり生息しない環境に見られる (Veron, 2000c) 。なお、インド・マレー海域では、本種は、水深が 0.5m より浅い潮だまりの温かい水中の直射日光の当たらない場所に生息している事例が報告されている (B. Hoeksema & L. van Ofwegen) 。

○環境耐性

(1)水温：本種は潮だまりの温かい水の中での生息が確認されていることから、高水温への耐性が低いとは考えられない。

(2)光・濁度：本種が潮だまりの通常直射日光の当たらない場所に生息しているとの報告があることから、照度要求量は高くなく、濁度耐性は高いことが予想される。

(3)堆積・浮遊砂：本種は群体サイズが極端に小さいことから堆積の影響を受けやすい可能性はあるが、砂礫底を生息環境とすることから考えれば、堆積・浮遊砂に対して著しく高い感受性を有するとは考えにくい。

(4)波浪・潮流：本種は波の影響を受けやすい潮だまりに生息するとの報告もあることから極端に耐性が低いとは考えられない。

(5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、サンゴ礁域の礁湖の砂礫底に生息するなどの発見例はあるが、その例が少なく、生息場所が限定された種であることを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。

1.1. ムツカドマンジュウイシ *Cycloseris hexagonalis*

(2017年に本種をマンジュウイシ属から独立させて一属一種の新属に置くという論文 (Oku et al., 2017) が発表されたことにより、新たな学名は *Sinuorota hexagonalis* となる。)

○形態 岩盤に固着しない単体性サンゴである。褐色で、昼間は触手を伸ばさない。若い個体は六角形で成長するにつれて円形になる (西平& Veron, 1995)。大型個体では縁辺部が上下に波打つ (Hoeksema, 1989)。

○分布域 フィリピン, 八重山 (西表島網取湾) (西平& Veron, 1995) に分布する。

○生息する環境条件 中深度 (30~100m) のサンゴ礁域の砂礫底また砂泥底に生息する。

○環境耐性

(1)水温: 本種が他の種と比較して高温や温度変化に著しく高いあるいは低い感受性を示すとの文献はないが、高水温の影響の少ない中深度に生息していることから、水温の大きな変化には強くないと考えられる。

(2)光・濁度: 本種が他の種と比較して光条件や濁度に著しく高いあるいは低い感受性を示すとの文献はないが、浅海に比べると強い太陽光が届きにくい中深度に生息していることから、弱い光に適応していると考えられる。

(3)堆積・浮遊砂: Schuhmacher (1977) 及び Stafford-Smith and Ormond (1992) の報告によれば、本種の属する *Cycloseris* 属の *C. costulata* や *C. distorta* が堆積に対する高い耐性を示した例がある (Erftemeijer et al., 2012) が、それらの種と比較して個体サイズがより小型であることが多く、堆積物に埋没する可能性はある。一方、本種の大型個体は個体の縁辺部が波打った形になるため、海底面からわずかに立ち上がった形で生息していると思われ、平板状の近縁種と比べて堆積物を除去するのに好都合であると考えられる。

(4)波浪・潮流: 岩盤に固着しない単体性のサンゴであり、中深度で波浪の影響の少ない砂礫底や砂泥底に生息することから、潮流や波浪による攪乱には強くないと考えられる。

(5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、中深度のサンゴ礁域の砂礫底又は砂泥底に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、岩盤に固着しない単体性のサンゴであり、中深度で波浪の影響の少ない場所に生息することから、移植前の生息場所と水温条件が大きく変

わらず，波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

1 2. パラオクサビライシ *Heliofungia actiniformis*

○形態 岩盤に固着しない単体性サンゴ (AIMS, 2013) である。円板の中央に横長の口があり，隔壁が周縁に向かって放射状に直線状に走る。上縁には大きな鋸歯が並ぶ。生時は触手を長く伸ばし，大型のイソギンチャクに類似した外見である。この触手は，触れただけではすぐに縮むことはない。色彩は褐色で，触手の先端は白色の膨らみになる。直径 20cm を超える個体もある。(西平・Veron, 1995)。

○分布域 宮古島及び八重山諸島

○生息する環境条件 礁湖や浅海，比較的波の静かな礁斜面や礁池の砂礫底 (西平・Veron, 1995) や濁度のある環境に生息する (Veron, 2000a)。30m 以浅のサンゴ礁域の礁湖砂礫底に生息する。

○環境耐性

(1)水温：本種が他の種と比較して高温や温度変化に著しく高いあるいは低い感受性を示すとの文献はない。

(2)光・濁度：本種は濁度のある環境に生息していることから，濁度耐性はある程度高いと考えられる。

(3)堆積：Schuhmacher (1977) の報告によれば，本種が堆積に対する高い耐性を示した例 (Ertfemeijer et al., 2012) がある。非固着性で昼間でも触手をよく伸ばしている本種は堆積耐性が高いと考えられる。

(4)波浪・潮流：岩盤に固着しない単体性のサンゴであり，比較的波の静かな礁斜面や礁池の砂礫底に生息していることから，潮流や波浪による攪乱にはあまり強くないと考えられる。

(5)その他 上記に掲げる以外には，本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が，礁湖や浅海の礁斜面や礁池の砂礫底に生息することを踏まえ，移植に当たっては，可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に，本種は，岩盤に固着しない単体性のサンゴであり，濁度があり，比較的波の静かな場所に生息することから，波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

1 3. エダアザミサンゴ *Galaxea horrescens*

○形態 樹枝状の群体を形成する。固着性だが，基盤から遊離している場合もあ

る。サンゴ個体の形状は同属のアザミサンゴに似る。サンゴ個体は枝の先端や側面に配置され、枝は基部から先端までほぼ同じ太さである。昼間はポリプを伸ばさない。全体が淡黄褐色である（西平・Veron, 1995; Veron, 2000a）。

○分布域 沖縄諸島～八重山諸島（西平・Veron, 1995）に分布する。

○生息する環境条件 潮通しのよい浅い礁湖内や大きな湾内の礁斜面の深みなどの砂礫底上でたまに見られる。礁湖、礁斜面下部を基質とする。濁りのある内湾やサンゴ礁の窪み、礁斜面下部にも見られるが、あまり多くない（西平・Veron, 1995）。通常は海水交換が良く太陽光が良く差し込む環境に生息する（Veron, 2000a）。

○環境耐性

(1)水温：石西礁湖で本種が激減した原因の1つが高水温現象であり、高水温耐性は低いことが窺える。

(2)光・濁度：一般的にアザミサンゴ属は濁度や堆積物への耐性が高いとされており（NOAA, 2011; Erfteimeijer et al., 2012）、本種もある程度の濁度耐性を持つことが推察される。また、本種の生息環境から、要求照度は高くないことが推察される。

(3)堆積：上欄で示されているように、本種もある程度の堆積物への耐性を持つことが推察される。

(4)波浪・潮流：群体形状から、波浪や潮流への耐性は低いことが推察される。

(5)その他 上記に掲げる以外には、本種の特異的な環境特性についての知見はない。

○移植に当たって必要な環境配慮

本種が、礁湖、礁斜面下部の砂礫底を基質とする内湾的環境に生息することを踏まえ、移植に当たっては、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要がある。特に、本種は、通常海水交換が良く太陽光が良く差し込む内湾的環境に生息することから移植前の生息場所と、光・濁度条件が大きく変わらず、波浪・潮流の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するよう留意する必要がある。

●情報不足（DD） 1種

14. ウチウラタコアシサンゴ *Rhizotrochus typus*

○形態 岩盤に固着しない単体性の大型で色彩の美しい非造礁サンゴである。

○分布域 相模湾、駿河湾～和歌山県沿岸、四国・九州沿岸（小川ほか, 1996）、小笠原諸島に分布する。

○生息する環境条件 30m以深（通常は水深20m以浅には出現せず、通常のダイビング限界水深の40～50mでの観察例が多く、さらに深い水深からドレッ

ジ等で採集された事例も知られる)。

○環境耐性

本種はアクアリストに人気が高く採取圧を懸念してレッドリストに掲載されたものである。環境耐性に関する特段の情報はない。

○参考文献

- Baird A.H. and P.A. Marshall (2002) Mortality, growth and reproduction in scleractinian corals following bleaching on the Great Barrier Reef. *Marine Ecology Progress Series*, 237: 133-141.
- B. Hoeksema & L. van Ofwegen: *Reef Corals of the Indo-Malayan Seas*
http://species-identification.org/species.php?species_group=corals&menuentry=inleiding
2017.8 閲覧
- Bruno, J.F., C.E. Siddon, J.D. Witman, P.L. Colin and M.A. Toscano (2001) El Nino related coral bleaching in Palau, Western Caroline Islands. *Coral Reefs* 20: 127-136.
- Bruno J.F., L.E. Petes, C.D. Harvell and A. Hettinger. (2003) Nutrient enrichment can increase the severity of coral diseases. *Ecology letters*, 6: 1056-1061.
- Dinesen, Z. D. (1983) Shade-dwelling corals of the Great Barrier Reef. *Mar Ecol Prog Ser* 10:173-185
- Erfteemeijer, P.L.A. B Riegl, B.W. Hoeksema and P.A. Todd (2012) Environmental impacts of dredging and other sediment disturbances on corals: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 64(9): 1737-1765.
- Fang, L.-S., Huang, S.-P. and Lin, K.-L. 1997. High temperature induces the synthesis of heat-shock proteins and the elevation of intracellular calcium in the coral *Acropora grandis*. *Coral Reefs* 16: 127-131.
- Fujioka, Y. (1999) Mass destruction of the hermatypic corals during a bleaching event in Ishigaki Island, southern Japan. *Galaxea, JCRS*, 1: 41-50.
- Guest, J.R., A. H. Baird, J. A. Maynard, E. Muttaqin, A. J. Edwards, S.J. Campbell, K. Yewdall, Y. A. Affendi and L.M. Chou (2012) Contrasting Patterns of Coral Bleaching Susceptibility in 2010 Suggest an Adaptive Response to Thermal Stress. *PLSO one*, 7(3): e33353.
- Harrison, P.L. and S. Ward (2001) Elevated levels of nitrogen and phosphorus reduce fertilization success of gametes from scleractinian reef corals, *Marine Biology*, 139: 1057-1068.
- Hoegh-Guldberg, O., P.J. Mumby and A.J. Hooten (2007) Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science*. 318: 1737-1742.
- Kahng, S. E. and C. Kelly (2007) Vertical zonation of megabenthic taxa on a deep photosynthetic reef (50–140 m) in the Au'au Channel, Hawaii. *Coral Reefs*, 26: 679–687.
- Kahng, S. E., E. J. Hochberg, A. Apprill, D. Wagner, D. G. Luck, D. Perez and R. R. Bidigare (2012) Efficient light harvesting in deep-water zooxanthellate corals. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 455: 65-77.
- Kitano, Y. F., F. Benzoni, R. Arrigoni, Y. Shirayama, C. C. Wallace and H. Fukami (2014) A Phylogeny of the Family Poritidae (Cnidaria, Scleractinia) Based on Molecular and Morphological Analyses. *PLoS ONE* 9(5): e98406.
- McClanahan, T. R., M. Ateweberhan, N. A. J. Graham, S. K. Wilson, C. Ruiz Sebastián, M. M. M. Guillaume and J. H. Bruggemann (2007) Western Indian Ocean coral communities: bleaching responses and susceptibility to extinction. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 337: 1-13.
- Marshall, P. and H. Shuttenger (2006) *A Reef Manager's Guide to Coral Bleaching*. Great Barrier Reef Marine Park Authority. 166 pp.
- Nakamura, E, Y. Yokohama and J. Tanaka (2003) Photosynthetic activity of a temperate coral *Acropora pruinosa* (Scleractinia, Anthozoa) with symbiotic algae in Japan. *Phycological*

- Research, 51: 38-44.
- NOAA Technical Memorandum NMFS-PIFSC-27 September 2011, Status Review Report of 82 Candidate Coral Species Petitioned Under the U.S. Endangered Species Act
- Oku, Y., T. Naruse and H. Fukami (2017) Morpho-molecular evidence for polymorphism in the mushroom coral *Cycloseris hexagonalis* (Scleractinia: Fungiidae), with a new phylogenetic position and the establishment of a new genus for the species. *Zoological Science*, 34: 242-251.
- Pandolfi, J.M., S.R. Connolly, D.J. Marshall and A. L. Cohen (2011) Projecting coral reef futures under global warming and ocean acidification. *Science*, 333: 418-422.
- The Australian Institute of Marine Science (2013), Corals of the World <http://coral.aims.gov.au/>
- The Nature Conservancy (2016) <http://www.reefresilience.org/coral-reefs/stressors/bleaching/bleaching-susceptibility>
- Thornhill, D.J., W.K. Fitt and G.W. Schmidt (2006) Highly stable symbioses among western Atlantic brooding corals. - *Coral Reefs*, 25: 515-519.
- Veron, J.E.N (1990) New scleractinia from Japan and other Indo-West Pacific Countries. *Galaxea*, 9: 95-173.
- Veron, J.E.N (1992) *Hermatypic Corals of Japan*. Monograph Series Vol.9. Australian Institute of Marine Science. 234pp.
- Veron, J.E.N. (2000a) *Corals of the World*. Volume 2. Australian Institute of Marine Science. 429pp.
- Veron, J.E.N. (2000b) *Corals of the World*. Volume 1. Australian Institute of Marine Science. 463pp.
- Veron, J.E.N. (2000c) *Corals of the World*. Volume 3. Australian Institute of Marine Science. 490pp.
- Voss, J.D. and L.L. Richardson (2006) Nutrient enrichment enhances black band disease progression in corals. *Coral Reefs*, 25: 569-576.
- Wallace, C. C. (1999) *Staghorn corals of the world*. 421pp. CSIRO, Australia.
- Ward, S. and P. Harrison (2000) Changes in gametogenesis and fecundity of acroporid corals that were exposed to elevated nitrogen and phosphorus during the ENCORE experiment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 246: 179-221.
- Yabe, H. and T. Sugiyama (1935) Revised list of the reef corals from the Japanese seas and of the fossil reef corals of the raised reef and the Ryukyu Limestone of Japan. *Journal of Geological Society of Japan*, 42 (502): 379-403.
- 鵜飼亮行、河野裕美、中瀬浩太、島谷 学、神野正樹、木村賢史. (2009) 網取湾内のサンゴ分布と波浪外力に関する考察. *西表島研究* 2009: 99-106
- 小川数也・高橋耿之介・立川浩之・千葉 潤 (1996) 日本産非造礁性イシサンゴ類の再検討と分類の手引-III. タコアシサンゴ属、ジャワサンゴ属、アサガオサンゴ属、ジュズサンゴ属、イボヤギモドキ属、シオガマサンゴ属. *南紀生物*, 38(1): 37-48.
- 大久保明彦・舟越善隆・跡邊隆行・上野信平 (2003) 駿河湾のエダミドリイシ個体群の成長とガンガゼによる摂食の影響. *東海大学海洋研究所研究報告*, 24: 51-57.
- 環境省 (2017) モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の平成 28 年度調査結果 (速報) について. 参考資料集. <https://www.env.go.jp/press/files/jp/104990.pdf>
- 小坂 剛・小松恒久・大久保明彦・上野信平 (2001) 低水温被害を受けた駿河湾のエダミドリイシ群集の変遷 (1992~2000 年). *東海大学紀要海洋学部*, 52: 57-67.
- 杉原 薫、野村恵一、横地洋之、下池和幸、梶原健次、鈴木 豪、座安佑奈、出羽尚子、深見浩伸、北村裕子、松本 尚、目崎拓真、永田俊輔、立川浩之、木村 匡 (2015) 日本の有藻性イシサンゴ類～種子島編～ 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター

- http://www.nies.go.jp/biology/pdfs/pu_3.pdf
- 出羽尚子 (2016) 貴重な生きものを展示するために～種子島海域固有種・ハナサンゴモドキ繁殖への道～. さくらじまの海, 20(3): 2-3.
- 中村 崇 (2012) 造礁サンゴにおける温度ストレスの生理学的影響と生態学的影響. 海の研究 (Oceanography in Japan) 21(4): 131-144
- 西平守孝・J. E. N. Veron, (1995) 日本の造礁サンゴ類. 439pp. 海游社. 東京
- 野村恵一・深見裕伸・座安佑奈・島田 剛・北野裕子・横地洋之・下池和幸・立川浩之・奥裕太郎・鈴木 豪・梶原健次 (2016) 串本産有藻性イシサンゴ類相の再整理. マリンパビリオン特別号, 4: 1-20.
- 野村恵一・梶村光男・内田弘臣 (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.