

第

章

サンゴ礁の分布

エメラルドブルーに輝く美しい海に、カラフルな魚たちが泳ぎ、多様な生物が生息しているサンゴ礁は、生物が作り上げた生活のための舞台である。日本列島は南北に長いので、典型的なサンゴ礁が発達している海や、サンゴ礁は形成されていないが多くのサンゴが生育している海がある。それぞれの海では特徴ある生物たちが多様な生活を営んでおり、私たちの目を楽しませてくれる。この章では、日本のサンゴ相の特徴、地形的特徴とその形成過程を紹介した後、サンゴ礁に生息している幾つかの生物について紹介しつつ、日本のサンゴ礁について概観する。

7-1 日本の造礁サンゴ類

西平守孝

1 はじめに

細胞内に褐虫藻を共生させる造礁サンゴ類は、大部分が花虫綱六放サンゴ亜綱イシサンゴ目のおよそ110属800種ほどからなるが、わずかに八放サンゴ亜綱の共莖目および根生目のそれぞれ1属1種と、ヒドロ虫綱ミレポラ目の1属およそ14種を含んでいる。イシサンゴ類は熱帯から温帯にかけて広く分布するが、他の3群の分布域は、ほとんどがサンゴ礁海域に限定されている。

日本の造礁サンゴ類の分類と地理的分布および各地のサンゴ相は、広い海域の現地調査に基づいて、主としてVeron (1992, 2000a, b, c) の精力的な研究によって集大成され、その概要が明らかにされた。ここでは、Veron (1992)、西平・Veron (1995) およびVeron (2000a, b, c) などに基づいて、日本の造礁サンゴ類の分布とサンゴ相の概要を述べる。

2 高い種多様性と地理的分布

南北に長く連なる日本列島の海域は熱帯から温帯に及ぶが、琉球列島の南西端部を占める南琉球の八重山群島・宮古群島海域、中琉球の沖縄諸島・奄美群島海域および北琉球のトカラ列島海域ではサンゴ礁が発達し、豊富な種からなるサンゴ群集が見られる。薩南諸島や九州および高知周辺海域から紀伊半島潮岬周辺に至る本州太平洋岸海域ではサンゴ礁は発達しないが、比較的良好に発達したサンゴ群集が見られる。それより北の海域では造礁サンゴ類の種数は極端に減少し、造礁サンゴ類の分布の北限縁辺部を占める伊豆半島や房総半島では、種多様性が低く密度の低いサンゴ群集が見られるにすぎない。それぞれ、サンゴ礁域のサンゴ群集、非サンゴ礁域のサ

ンゴ群集、および縁辺部のサンゴ群集と呼ぶことができる。

琉球列島から本州に至る日本の海域に分布する造礁サンゴのすべての種が明らかにされたわけではないが、Veron (2000a, b, c) 以前は、造礁サンゴの種数は八重山群島海域でおよそ380種、沖縄諸島海域で340種、奄美群島海域で220種、大隅諸島～四国周辺海域でおよそ150種、九州～紀伊半島海域でおよそ100種、伊豆半島～房総半島ではおよそ25～40種と考えられていた。Veron (2000a, b, c) によれば、日本の海域ではそれら以外におよそ35種が分布すると考えられている。それらを加えて考えれば、八重山群島から奄美群島に至るサンゴ礁海域でおよそ415種、大隅諸島～紀伊半島に至る非サンゴ礁域のサンゴ群集でおよそ200種と見積もられる。伊豆半島～房総半島の高緯度温帯海域のサンゴ分布縁辺部については、実際に調査した種数に基づいて概算すると、およそ55種のサンゴが分布すると見積もられる。これらの数は、野外調査の進展や分類体系の検討結果などによって、将来変化すると考えられる。現時点では、日本の海域にはイシサンゴ目の造礁サンゴがおよそ78属約415種、他の目を含めておよそ81属約425種が分布すると考えることができる。

日本の海域に分布するイシサンゴ目に属する造礁サンゴ78属のうち、1種のみからなる属が28属、10種以上の種を含む属が9属である。多くの種を含む属はミドリイシ属 (*Acropora*) 82種、コモンサンゴ属 (*Montipora*) 38種、ハマサンゴ属 (*Porites*) 25種、キクメイシ属 (*Favia*) 16種、クサビライシ属 (*Fungia*) 15種などである。

上述のように、わが国の海域における造礁サンゴ類の分布状況は、琉球列島のサンゴ礁海域で種数が多く、北上するにつれて減少するという明瞭な緯度と関連したパターンを示す。琉球列島は圧倒的に種類数が多く、特にその南に位置する八重山群島ではサンゴ相は極めて豊富である。多くの島々が飛び石状に配置され弧状に連なる

琉球列島は、中国大陸から離れて位置するために透明度が高いこと、サンゴ礁海域に位置する南琉球の八重山群島や中琉球の沖縄諸島および奄美群島には比較的大きな島があり、河川とやや複雑な海岸線を持つため、浅海域の棲息環境が多様であること等の特徴が、多くのサンゴの棲息を可能にさせていると考えられる。琉球列島から本州の太平洋沿岸にかけて見られるサンゴの種数の減少は、表層水温の低下と並行しており、黒潮の上流域から下流域にかけての減少を意味している。その変化の内容は、概して言えば熱帯性のサンゴが亜熱帯性の種や温帯性の種に順次置きかわっていくというより、熱帯性の種が減少していくというパターンである。わが国の緯度が高い割には、造礁サンゴの種多様性が高いことは黒潮の影響によるところも大きいと考えられる。

3 特徴的なサンゴ類

琉球列島から本州に至る全海域に広く分布する種が約45種、サンゴ礁海域のみに分布が限定される種がおよそ230種、温帯の非サンゴ礁海域のみに出現する種がタネガシマミドリイシ (*Acropora tanegashimensis*) (写真1) など5種、非サンゴ礁海域以南に分布し分布域の縁部海域に出現しない種が約130種確認されている。サンゴ礁域では分布が確認されていない種としてニホンアワサンゴ (*Alveopora japonica*)、*Acropora japonica*、ヒメエダミドリイシ (*Acropora pruinosa*) などがある。また、温帯から熱帯まで広く分布する種で、これまで琉球列島では確認されていない種にオオナガレハナサンゴ (*Catalaphyllia jardinei*) (写真2)、オーストラリアと日本に隔離分布する種としてフタマタハマサンゴ (*Porites heronensis*) などがある。

現時点で日本の固有種と考えられる種は、タネガシマミドリイシ、ハナサンゴモドキ (*Euphyllia paraglabrescens*) (写真3) (いずれも種子島のみに分布)、オキナワハマサンゴ (*Porites okinawensis*) などがある。ニホンアワサンゴは日本の温帯海域と韓国周辺のみに分布すると考えられている。

日本やその近海海域の固有種と考えられていたサンゴで、その後の調査によって分布域が広がった種も少なくない。数十年も以前に小笠原諸島から記載され、

小笠原諸島固有種と考えられていたオガサワラサンゴ (*Boninastrea boninensis*) は、その後の調査の進展によって広くフィリピン海域での分布が確認されており、かつて西表島のみから知られていたアミトリセンベイサンゴ (*Leptoseris amitoriensis*) (写真4) なども、広く分布することがわかってきた (Veron 2000a, b, c)。これら以外にも、日本海域のみから知られていたサンゴで、その後の調査の進展によって分布域が拡大された種は多く、日本が主産地とされていた種がフィリピンなど他の海域まで広く分布していることが明らかになった。最近、奄美群島およびそれ以北の非サンゴ礁域に限定されると考えられていたハチノスハナガササンゴ (*Goniopora cellulosa*) (写真5)、ミダレカメノコキクメイシ (*Goniastrea deformis*) (写真6) およびボンサイイボサンゴ (*Hydnophora bonsai*) などの分布南限がフィリピン海域まで広げられた (Licuanan and Capili 2003)。フィリピン海域などに分布し、これまで国内では小笠原諸島のみで知られていたカービエダサンゴ (*Madracis kirbyi*) は琉球列島からも報告されており、今後さらに日本の造礁サンゴ相にこれまで分布が確認されていなかった種が追加されることは確実である。

4 これからの調査研究

日本の造礁サンゴ相は、Veronらの研究によってその概要が明らかにされたが、調査地点の増加と調査密度が向上すると共に、さらにその実態が解明されていくであろう。例えば、これまで予測されていたように、アサノエダサンゴ (*Madracis asanoi*) は褐虫藻を持っていないことが確認され、造礁サンゴのリストから削除される一方で、これまで余りよく知られていなかったムシノスチョウジガイ (*Heterocyathus aequicostatus*) (写真7) が、沖縄島の10m以深の砂泥底で、場所によっては高密度で棲息することがわかってきた。また、直径1cm程度にしかならない最小の固着性群体サンゴ *Stylaraea punctata* (写真8) が西表島で観察されるなど、これまで分布することが報告されていないサンゴが、さらに調査が進むにつれて今後も多数発見されると思われる。さらに、Veron (2000a, b, c) では暫定的ながらいくつもの新種が作られたり、単一種と考えられていた種が複数



写真1 タネガシマミドリイシ (*Acropora tanegashimensis*)
これまで種子島のみから知られている(鹿児島県 種子島)



写真4 アミトリセンベイサンゴ (*Leptoseris amitoriensis*)
西表島で発見されたサンゴで、その後東南アジア海域に広く分布するとされている(沖縄県 西表島、横地洋之撮影)



写真2 オオナガレハナサンゴ (*Catalaphyllia jardinei*)
日本の温帯海域とフィリピン以南の広い海域に分布するが、琉球列島からは知られていない(和歌山県 串本)



写真5 ハチノスハナガササンゴ (*Goniopora cellulosa*)
日本固有種と考えられていたが、フィリピンに産することが分かった(鹿児島県 種子島)



写真3 ハナサンゴモドキ (*Euphyllia paraglabrescens*)
これまで種子島のみから知られている(鹿児島県 種子島)



写真6 ミダレカメノコキクメイシ (*Goniastrea deformis*)
日本の温帯海域から知られていたが、シナイ半島でも分布することが知られている(和歌山県 白浜)

種に分けられるなど、今後も種の扱いに関する検討が必要である。古くから行われてきた主として骨格の形態的特徴を基準とした分類に止まらず、軟体部も含めたより詳細な形態形質や行動・生殖・生態などの生時の特徴を用いた解析と、DNA など遺伝的形質に基づく詳細な地理的変異などの検討が多く種の種でなされつつある。広い緯度的範囲にまたがる日本周辺の造礁サンゴには、隔離分布を示す種もあり、地理的亜種と考えられるような変異を示す種も見られる。サンゴ礁海域と日本本土産、あるいは琉球列島産とフィリピン産のサンゴの比較研究が必要である。

サンゴ礁海域に位置する宮古群島と奄美群島はまだ調査が十分とはいえ、さらに詳しい調査が必要である。さまざまな環境調査などでこれまでに明らかにされた結果は、その地理的位置から推測できるように、宮古群島の造礁サンゴ相が基本的には八重山群島や沖縄諸島のそれと類似していることを示している。ミドリイシ類やコモンサンゴ類をはじめ同定の難しいサンゴのさらなる調査が必要である。非サンゴ礁海域については、これまでの調査が主として太平洋沿岸各地で行われており、日本海沿岸海域における潜水調査が十分とはいえない状況である。太平洋沿岸に比較して造礁サンゴ相は単純であることが黒潮の流程から予測されるが、十分な情報はない。

5 棲息環境の保全

日本の造礁サンゴ類はさまざまな攪乱要因にさらされ、特にサンゴ礁海域でその衰退が著しい。古くは1970年代初頭に始まって以来、断続的に起こってきたオニヒトデ (*Acanthaster planci*) の大発生によるサンゴの大量死亡と、陸地の改変工事に伴う土砂流出による海域汚染などが主要な攪乱要因であったが、1998年に広い海域で、表層水温の上昇に伴う白化によるサンゴの大量斃死が起こった。局所的なオニヒトデの大量発生は、現在でも繰り返されている。海中や海岸そのものの変革によって、局所的に消滅したサンゴ礁やサンゴ群集も見られる。

サンゴの被度が著しく減少してサンゴ群集が見る影もない状況になり、今なおその状態が続いている場所が多い。広い海域で起こった造礁サンゴの大量死亡や環境破



写真7 ムシノスチョウジガイ (*Heterocyathus aequicostatus*)
砂泥～砂礫底に棲息し、ホシムシが共生している (沖縄県 沖縄島)



写真8 *Stylaraea punctata*
直径1 cm に満たない最小の固着性群体サンゴ、見落とされやすい (沖縄県 西表島)



写真9 ワレクサビライシ (*Diaseris distorta*)
砂泥～砂礫底に棲息し、自切によって無性的に増える (沖縄県 沖縄島)

壊による棲息場所の消失や変質によって、群集が大きな影響を受けているが、地域的絶滅にせよ広い海域からの絶滅にせよ、種のレベルでいかほどのサンゴが絶滅したかは不明である。元来希少な種や特殊な環境に棲息する種、あるいは小型で成長が遅く増殖力の小さい種などについては、特に注意が払われなければならないと考えられる。

サンゴ礁では複雑な地形に対応して、非生物的環境の異なるさまざまな棲息環境が見られる。岬の先端部から湾奥部にかけての環境傾斜、風上から風下にかけての環境傾斜、水深に伴う環境要素の変化、岩礁から泥底にいたる底質の変化などが複雑に絡まり合って、生物の棲息場所の環境枠組みが作られている。多くのサンゴがそれぞれの棲息場所に棲息しており、種組成と立体的構造の異なるサンゴ群集が発達している。キクメイシモドキ (*Oulastrea crispata*) やタヤマヤスリサンゴ (*Pseudosiderastrea tayamai*)、ムシノスチョウジガイやスツボサンゴ (*Heteropsammia cochlea*) およびワレクサビライシ (*Diaseris distorta*) (写真9) などのように、内湾や砂泥底などにほぼ限定されて棲息するサンゴも少なくない。環境攪乱を低減させるとともに、多様な棲息環境を保全することが豊かなサンゴ相の維持と存続のために最も重要であろう。