

日本沿岸の人工構造物に付着するフジツボ類の形態的特徴と分布(前編)

北里大学名誉教授・(公財)海洋生物環境研究所 顧問 加戸 隆介

はじめに

地球温暖化の影響が目に見えて私達の生活にも及んできている今日、海洋生物への影響も避けられません。

世界第6位の海洋国である日本も海洋生物資源を保全し、有効に利活用および管理することが一層求められてきています。それに伴って港湾、沿岸、外洋において海洋測器や人工的な施設・構造物を今後さらに設置し、海洋環境の継続的測定、風浪の防御、洋上発電施設の設置、などを加速的に進めていくことになるでしょう。新たな基質が海洋に加わることになれば、基質を生活の場とする海洋生物(付着生物)の増加、それらを餌や住処・隠れ場とする生物達の増加が予想されます。その場合、施設への付着生物の付着に伴う重量増加、基質への物理化学的影響などが避けられません。その影響を明らかにするためには当該生物の種名、生態を先ずは理解する必要があります。

海洋付着生物とよばれる生物群には、海藻類、海綿類、刺胞動物類(イソギンチャク類、サンゴ類)、管棲多毛類、二枚貝類(カキ、イガイ類)、苔虫類、フジツボ類、ホヤ類などが存在します。このうち、付着量が多く、死亡後も付着基質に長く残り続ける可能性のある生物群は、石灰質の殻をもった管棲多毛類、カキ類、フジツボ類で、その中でももっとも厄介な生物はフジツボ類といえるでしょう。

本稿では人工構造物上に出現するフジツボ類について、その形態的特徴と出現海域について紹介します。

フジツボ類の生物地理区分

フジツボ類とは、甲殻類に属する生物群(甲殻上綱、

蔓脚亜綱, 完胸超目)で、甲殻類では珍しい付着生活という特異な生活史を持っています。彼らは、筋肉の「柄」で基質に付着する「有柄類(エボシガイの仲間)」と柄を持たず直接基質に付着する「無柄類(フジツボの仲間)」に分けられます(図1)。日本沿岸にはおよそ50種近くが報告されていますが、このうち港湾・養殖施設、灯浮標、石油リグなどの海洋構造物、海洋気象ブイなどで著者が実際に確認した種、文献で確認できた種は合わせて31種です(表1)。その多くは暖流系種(21種)ですが、汎世界種(3種)、寒流系種(7種)も存在します。

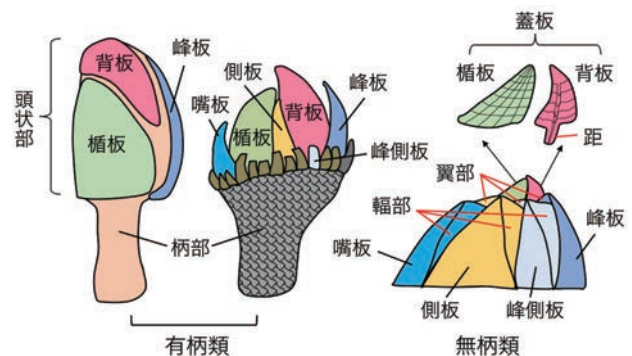


図1 フジツボ類の各部の名称(いずれも右側面図)(加戸ら(2021)に加筆・一部改変)

日本沿岸は海洋生物地理的には、6つの海域に区分されており(西村, 1992)(図2)、フジツボ類の出現海域をこの生物地理区分で分けると表1のようになります。外来種(6種)も増えてきており、タテジマフジツボ、ヨーロッパフジツボ、アメリカフジツボ、ナンオウフジツボ、ココポーマアカフジツボは暖流系種ですが、キタアメリカフジツボのように寒流系のフジツボ類も東北海道~東北太平洋岸に定着しています。この地理区分は海流や海水温に依存することが多いと考えられます

が、最近の海洋の温暖化による影響は日本近海ではとくに大きいといわれていることから(気象庁, 2023), 従来の海洋生物地理が影響を受けてシフトすることは避けられないでしょう。

表1 日本沿岸の海洋構造物上に出現するフジツボ類と出現海域

標準和名	学名	生物地理区分	系統
有柄類			
エボシガイ	<i>Lepas anatifera</i>	CT, MT, WT, ST, T	汎
カルエボシ	<i>Lepas anserifera</i>	CT, MT, WT, ST, T	汎
タスキエボシ	<i>Lepas pacifica</i>	SA?, CT	寒
コスジエボシ	<i>Conchoderma hunteri</i>	CT, MT, ST, T	汎
カメノテ	<i>Capitulum mitella</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
無柄類			
コウダカキフジツボ	<i>Pseudoctomeris sulcata</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
オオイワフジツボ	<i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	WT, ST, T	暖
ウチムラサキイワフジツボ	<i>Nesochthamalus intertextus</i>	ST, T	暖
イワフジツボ	<i>Chthamalus challengeri</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
キタイワフジツボ	<i>Chthamalus dalli</i>	SA, CT	寒
ムツアナヒラフジツボ	<i>Tetraclitella chinensis</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
ヨツカドヒラフジツボ	<i>Tetraclitella darwini</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
クロフジツボ	<i>Tetraclita japonica</i>	CT, MT, WT, ST	暖
ミナミクロフジツボ	<i>Tetraclita squamosa</i>	ST, T	暖
サクラフジツボ	<i>Striatobalanus amaryllis</i>	MT, WT, ST, T	暖
エバマンニフジツボ	<i>Chirona evermanni</i>	SA	寒
チシマフジツボ	<i>Semibalanus cariosus</i>	SA, CT, MT*	寒
キタアメリカフジツボ	<i>Balanus glandula</i>	SA, CT, MT*	寒・外
ハナフジツボ	<i>Balanus crenatus</i>	SA, CT, MT*	寒
ミネフジツボ	<i>Balanus rostratus</i>	SA, CT, MT, WT	寒
サンカクフジツボ	<i>Balanus trigonus</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
タテジマフジツボ	<i>Amphibalanus amphitrite</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖・外
アメリカフジツボ	<i>Amphibalanus eburneus</i>	CT, MT, WT	暖・外
ヨーロッパフジツボ	<i>Amphibalanus improvisus</i>	CT, MT, WT	暖・外
サラサフジツボ	<i>Amphibalanus reticulatus</i>	MT, WT, ST, T	暖
シロスジフジツボ	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
ドロフジツボ	<i>Fistulobalanus kondakovi</i>	MT, WT, ST, T	暖
ナンオウフジツボ	<i>Perforatus perforatus</i>	CT, MT	暖?・外
アカフジツボ	<i>Megabalanus rosa</i>	CT, MT, WT, ST, T	暖
オオアカフジツボ	<i>Megabalanus volcano</i>	MT, WT, ST, T	暖
ココボーマアカフジツボ	<i>Megabalanus coccopoma</i>	CT, MT, WT, ST	暖・外

SA: 亜寒帯区、CT: 冷温帯区、MT: 中間温帯区、WT: 暖温帯区、ST: 亜熱帯区、T: 熱帯区、
(MT*はMT区のうち太平洋岸に面した北東北および南部北海道域)
汎: 汎世界種、寒: 寒流系種、暖: 暖流系種、外: 外来種

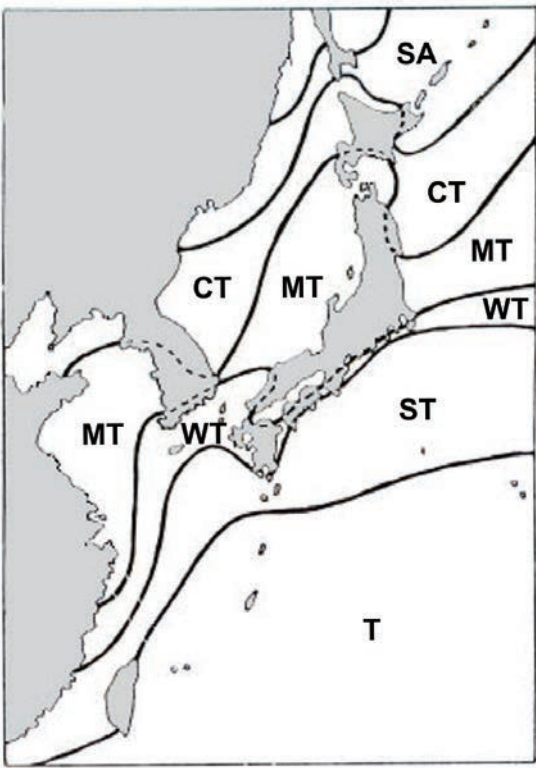


図2 海洋生物群集の生物地理区分(西村, 1992より)
SA: 亜寒帯区, CT: 冷温帯区, MT: 中間温帯区, WT: 暖温帯区, ST: 亜熱帯区, T: 熱帯区

以下では表1に挙げたフジツボ類について、具体的に種同定に役立つ形態写真と、必要に応じて同定に有効な蓋板の形態, 付着基質, 付着潮位について記します。

フジツボ類の特徴と見分け方

フジツボ類のほとんどの種では体(軟体部)は複数の殻(殻板)に覆われていますが、有柄類では殻が縮小あるいは退化している場合もみられます。殻板の名称は個体発生に基づいて図1に示したように名付けられています。種の同定は殻板の形態や枚数, 殻内にある軟体部の口器形態などを調べる事により行われます。殻の形態が似ている無柄類では、蓋板を構成する楯板と背板の形態が種特異的であることが多いため特に重要です。

有柄類:

エボシガイ *Lepas anatifera*

2対の殻板(楯板, 背板)と不對の峰板からなる計5枚の殻板をもつ。頭状部頂端は丸いか平坦(矢印)。殻板はいずれも白く, 成長線を除いて平滑。柄と殻板間の肉質部は濃褐色。頭状部長は最大5 cm, 柄は最大10 cmに達する。

海洋の浮遊物(船を含む), 係留ブイやロープ, 定置網に多数付着。



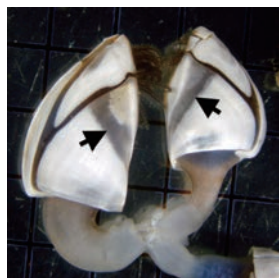
カルエボシ *Lepas anserifera*

エボシガイに似るが、相対的に小型で、左右に扁平。殻板間の隙間はない。蔓脚を出す開口部外縁は黄色～橙色を呈する(矢印)。頭状部頂端はやや尖り、頭状部長は3 cm以下、柄の部分は1 cm以下である。楯板と背板に浅い放射状の溝が多数みられることもある。ブイや浮遊物に付着。



タスキエボシ *Lepas pacifica*

頭状部頂端がやや尖る小型の種。ルリエボシ (*Lepas pectinata*) (本稿には掲載していない)に酷似するが、出現は東北以北に限られ、頭状部基部で左右幅が厚く、白色の楯板に灰黒色のたすき状の帯(矢印)が透けて見えることで容易に識別できる。頭状部長1.5 cm以下、柄は1 cm以下。東北太平洋岸では初夏～夏にのみ見られる。定置網やブイ、流れ藻、海鳥の羽毛(正羽)にも多数付着。



コスジエボシ *Conchoderma hunteri*

頭状部は空豆状で円柱状の短い柄をもつ。殻板はいずれも小型化して細く、y字形の楯板(白矢印)と「へ」の字形の背板(黒矢印)と峰板(黄矢印)をもつ。頭状部と柄部の色に変異があり、全体に灰白色の地に青色の筋模様をもつもの、全体に黒紫色のものがある。鯨類にしばしば付着するが、定置網やロープにも稀に付着。



カメノテ *Capitulum mitella*

その外形から亀の手と呼ばれる。頭状部は楯板、背

板に加え4枚の板とその基部を取り巻く多数の小型の板に囲まれる。柄の部分は多数の小板(矢印)で魚の鱗状に覆われる。浮遊物に付着することはないが、護岸壁の裂け目・継ぎ目などに付着。



無柄類:

コウダカキフジツボ *Pseudoctomeris sulcata*

殻径が2-3 cmの中型フジツボ。殻径に対して殻口が大きく、殻全体が石灰質物質に覆われることが多い。周殻は8枚(矢印)だが、嘴板と嘴側板が融合している個体では、外見は6枚に見える。ただし、内側から見ると嘴板と嘴側板との境界に弱い縫合線が見られ、殻は8枚であったことが分かる。灯浮標、養殖浮子などの日陰面、潮間帯下部以深のテトラポッドなどに付着。



オオイワフジツボ *Hexechamaesipho pilsbryi*

殻が上下に扁平で、殻径は1.5 cm以下。殻口を正面から見た蓋板の境界・関節線がつくる線の形状は概ね写真左の模式図の形態を示す。殻の形に変異が多く、周殻に黒や褐色の小粒(矢印)が散在する場合がある。波当たりが強い護岸壁等の上部に付着し、海面下には見られない。紀伊半島以南に生息する。



ウチムラサキイワフジツボ *Nesochthamalus intertextus*

殻が上下に扁平で、殻口が大きい。殻径は1 cm以下。殻の内側を覆う外套膜が紫色であることを特徴

とする。そのため浸食個体では殻が薄紫(白矢印)となり、楯板と背板が融合(黒矢印)している。護岸壁では潮上帯に付着し、海面下には見られない。南西諸島以南に分布する。



イワフジツボ *Chthamalus challengerii*

小型で灰色のフジツボ。殻径は1 cm以下。密集して付着すると殻は筒状になる。殻口を正面から見た蓋板の境界・関節線がつくる線の形状は概ね写真左の模式図の形態を示す。護岸壁や棧橋などでは水面付近(潮間帯の中・上部)以浅に付着する。北海道南部以南に分布。



キタイワフジツボ *Chthamalus dalli*

イワフジツボと外部形態は良く似る。殻径は1 cm以下。殻口を正面から見た蓋板の境界線・関節線がつくる線の形状は概ね写真左の模式図の形態を示す。生息場所は潮間帯上部で前種と似た潮位。本種は蓋板の形状で区別できる。東北太平洋岸北部以北の護岸壁等に付着。



ムツアナヒラフジツボ *Tetraclitella chinensis*

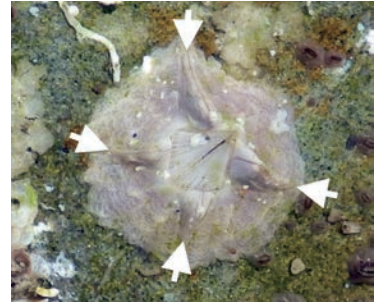
殻は白~灰色で扁平。殻径は1-2 cm, 成体では周殻に6つの孔(矢印)がみられることが多い。孔のないものはタロクヒラフジツボと称されたが、同種であることが判明し



ている。消波ブロックや潜堤などに付着。

ヨツカドヒラフジツボ *Tetraclitella darwini*

殻は白~灰色で扁平。殻径が1-2 cm, 周殻に4つの三角錐状隆起(矢印)をもつ。前種のムツアナヒラフジツボと同所的に出現することが多い。消波ブロックや潜堤などに付着。



クロフジツボ *Tetraclita japonica*

殻は灰色で4枚の殻板からなるが、外観からは連結部はわかりにくい。殻表面は全体に細かい多数の肌理(きめ)に覆われる。殻径は3-4 cmで密集個体では殻高が高い。外海の影響を受ける海岸の潮間帯中部の消波ブロックや護岸壁にごく普通にみられる。



ミナミクロフジツボ *Tetraclita squamosa*

殻の色は緑がかった灰色。殻径は3-4 cm。形や大きさはクロフジツボと良く似るが、本種は殻表面の肌理(きめ)が粗い。琉球列島ではこの種が優占する。消波ブロックや護岸壁に付着。



引用文献は後編にまとめて記載(次号に続く)