

土佐湾横浪半島海域に生息するサンゴ群集の分布

上島寿之・大野正夫

高知大学海洋生物教育研究センター 781-11 土佐市宇佐町井尻194

Distribution of hermatypic corals inhabited on the coast of Yokonami Peninsula, Tosa Bay, Japan

Toshiyuki UESHIMA, Masao OHNO

Usa Marine Biological Institute, Kochi University, Usa-cho, Tosa, Kochi 781-11, Japan

Abstract: The distribution of hermatypic corals was surveyed at four stations on the coast of Yokonami Peninsula, Tosa Bay, Kochi from May 1995 to April 1997. The study area is the subtropical waters and is not formed of the coral reef. The hermatypic corals were distributed among the depth of 5 m to 15 m. There are 13 families, 29 genus and 33 species of hermatypic corals from collected materials at each station, respectively. The main species are as follows: *Acropora hyacinthus* Dana, *Acropora solitaryensis* Veron & Wallace, *Coscinaraea columna* Dana, *Psammocora profundacella* Gardiner, *Pavona decussata* Dana, *Leptoseris mycetoseroides* Wells, *Pectinia lactuca* Pallas, *Mycedium elephantotus* Pallas, *Echinophyllia aspera* Ellis & Solander, *Oxypora lacera* Verrill, *Symphyllia valenciennesii* Edwards & Haime, *Lobophyllia hemprichii* Ehrenberg, *Caulastrea tumida* Matthai, *Cyphastrea serailia* Forskal, *Montastrea valenciennesi* Edwards & Haime, *Montastrea magnistellata* Chevalier, *Goniastrea pectinata* Ehrenberg, *Favites russelli* Wells, *Favites abdita* Ellis & Solander, *Favites haricora* Ehrenberg, *Favites flexuosa* Dana, *Euphyllia ancora* Veron & Pichon, *Turbinaria mesenterina* Lamarck, *Turbinaria pelata* Esper.

It is characteristic of hermatypic corals inhabited in Yokonami Peninsula regions that Acroporidae and Faviidae are dominant. This tendency is correspond with typical fauna of hermatypic corals on many coasts of Tosa Bay.

Key words: Hermatypic coral, coral distribution, Tosa Bay

緒 言

土佐湾沿岸は珊瑚礁を形成しないが、黒潮分流が強く当たる海域には多くのサンゴ群集がみられる。土佐湾に生息するサンゴ群集に関する調査は、土佐湾中央部の手結地先の手結マリーナの建設に伴う手結岬西岸海域のサンゴ群集はよく調査され、高知県南西部の竜串、檜西の石サンゴ相の報告書もみられる（岩瀬文人，福田照雄，1994）。

室戸岬周辺には大きなサンゴ群集が確認され、多くの岩礁域にもサンゴ群集がかなり確認されているが、詳細な分類学的調査は行われていない（環境庁，1992）。

土佐湾のほぼ中央に位置する横浪半島海域にはかなりサンゴ群集がみられるが、これらのサンゴ群集に関する調査はあまり行われていない。そこで本研究では、横浪半島海域に生息するサンゴ群集の分類生態学的調査を行ったので報告する。

調査方法と調査地点

本研究では横浪半島海域のサンゴ群集に関する研究を行うために、調査地点を西から神島東岸上松ハエ、ツヅラ崎、浦ノ内湾の4定点とした (Fig.1). 調査は1995年5月から1997年4月の期間に行なわれた.

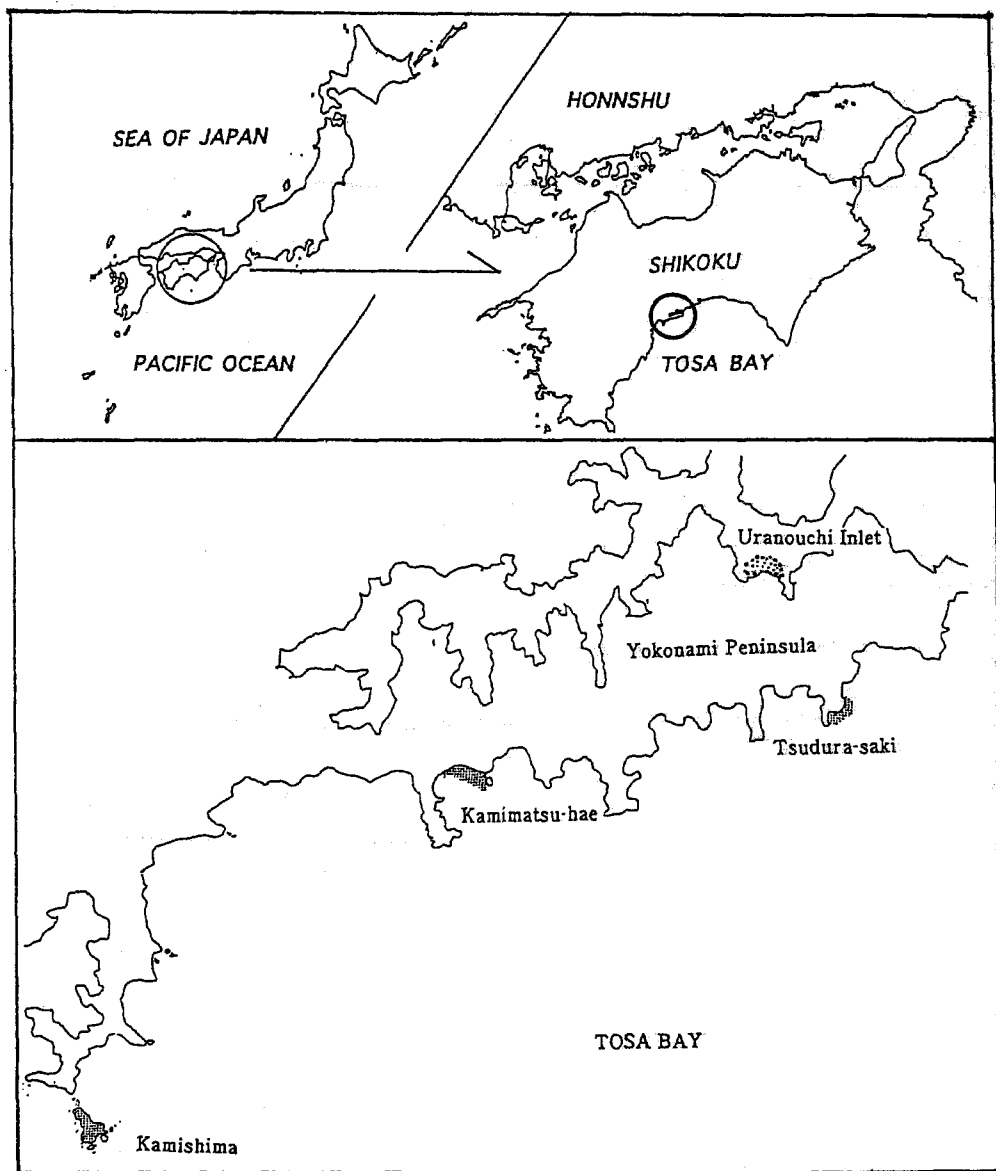


Fig. 1. Map showing surveyed stations, Uranouchi Peninsula, Tosa Bay, Japan

調査はスキューバ潜水により、出現したサンゴ群集の同定、生息被度、底質特性、優占度を調べた。調査地点で出現したサンゴ類について水中カメラで撮影し、全てのサンプルについて種まで同定を試みた。水中写真で詳細に確認できないサンゴ類は一部を採取し研究室に持ち帰り、骨格標本にし、実体顕微鏡を用いてサンゴ体の径、隔壁数、サンゴ体の形状、Calicesの径などを基準に種の同定を行った。種の同定に関して引用文献に示した資料により行われた。

サンゴ群集被度の調査は、透明度が極めて悪い浦ノ内湾を除く3定点で行った。水深ごとに50mの調査線を定め、その端から3m間隔に1m²のコドラートを用いて被度を10回計測し、その平均値を出現したサンゴ群集の被度とした。調査水深は神島東岸では3, 5, 9, 12, 15, 18, 19m, 上松ハエでは3, 5, 9, 12, 15, 16m, ツヅラ崎では4, 5, 7, 9, 12, 13mとした。生息被度調査では、同時に底質の水中写真撮影を行い、生息被度と底質特性との関係を調べた。

サンゴ群集の優占度は、水深ごとに計測されたサンゴ群集生息被度(%)における科ごとの占有する面積の割合(%)として測定した。

結 果

種類組成

今回の横浪半島海域の4定点(神島東岸, 上松ハエ, ツヅラ崎, 浦の内湾)でサンゴ類の種類相の調査を行った。結果はTable.1に示すように、神島東岸では13科27属29種、上松ハエでは12科25属29種、ツヅラ崎では12科23属24種、浦の内湾では1科1属1種が確認された。横浪半島海域で確認されたサンゴ群集の総種類相は、13科29属33種であった。

全ての調査定点に出現した種は下記の11科18属24種であった。これらのなかで、代表種5種をFig.2に示す。

- Acropora hyacinthus* Dana クシハダミドリイシ
Acropora solitaryensis Veron & Wallace エンタクミドリイシ
Coscinaraea columna Dana ヤスリサンゴ
Psammodora profundacella Gardiner アミメサンゴ
Pavona decussata Dana シコロサンゴ
Leptoseris mycetoseroides Wells アバタセンベイサンゴ
Pectinia lactuca Pallas スジウミバラ
Mycedium elephantotus Pallas ウスカミサンゴ
Echinophyllia aspera Ellis & Solander キッカサンゴ
Oxypora lacera Verrill アナキッカサンゴ
Symphyllia valenciennesii Edwards & Haime ハナガタサンゴ
Lobophyllia hemprichii Ehrenberg オオハナガタサンゴ
Caulastrea tumida Matthai タバネサンゴ
Cyphastrea serailia Forskal フカトゲキクメイシ
Montastrea valenciennesi Edwards & Haime タカクキクメイシ
Montastrea magnistellata Chevalier オオマルキクメイシ
Goniastrea pectinata Ehrenberg コカメノコキクメイシ
Favites russelli Wells シモフリカメノコキクメイシ

Favites abdita Ellis & Solander カメノコキクメイシ

Favites haricora Ehrenberg マルカメノコキクメイシ

Favites flexuosa Dana オオカメノコキクメイシ

Euphyllia ancora Veron & Pichon ナガレハナサンゴ

Turbinaria mesenterina Lamarck スリバチサンゴ

Turbinaria peltata Esper オオスリバチサンゴ

上記の種の他に神島東岸では

Acropora gemmifera Brook オヤユビミドリイシ

Cynarians lacrymalis Edwards & Haime コハナガタサンゴ

Cyphastrea microphthalma Lamarck トゲキクメイシ

Oulophyllia crispa Lamarck オオナガレサンゴ

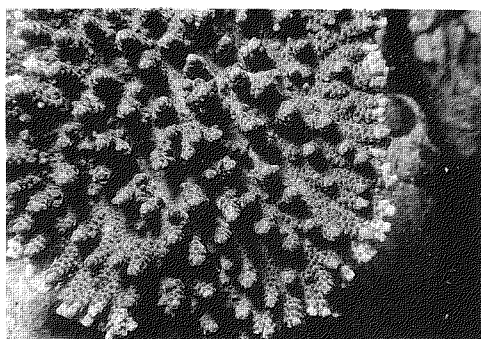
上松ハエでは

Acropora gemmifera Brook オヤユビミドリイシ

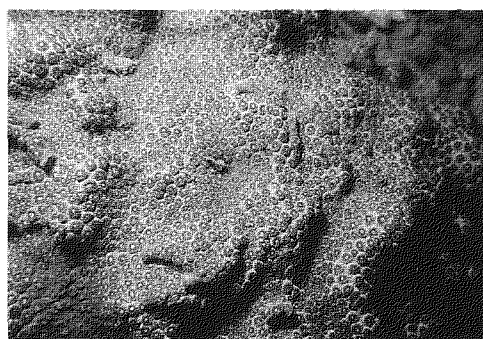
Psammocora superficialis Gardiner ベルベットサンゴ

Pavona varians Varrill シワシコロサンゴが確認された。

内湾である浦ノ内湾では *Oulastrea crispata* Lamarck キクメイシモドキのみが確認された。

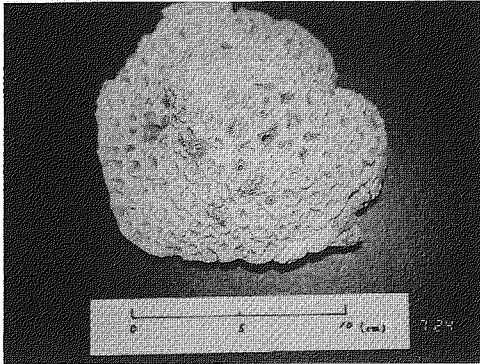


Acropora solitaryensis Veron & Wallace

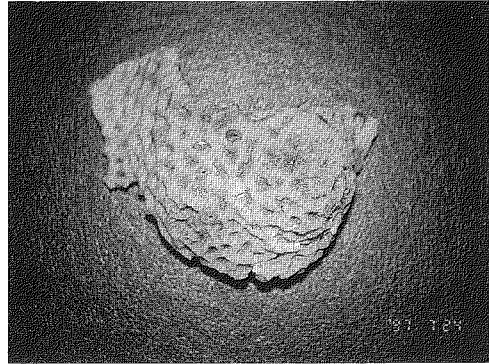


Cyphastrea serailia Forskal

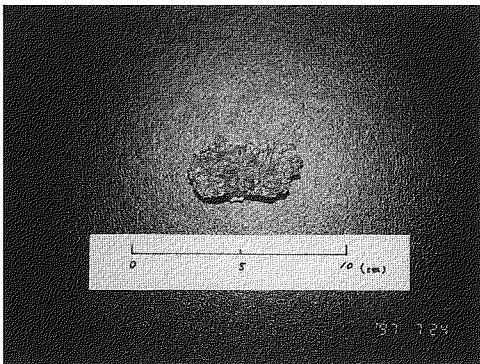
Fig. 2-1. The dominant species in Yokonami Peninsula

*Montastrea magistellata* Chevalier

(オオマルキクメイシ)

*Favites abdita* Ellis & Solander

(カメノコキクメイシ)

*Quilastrea crispata* Lamarck

(キクメイシモドキ)

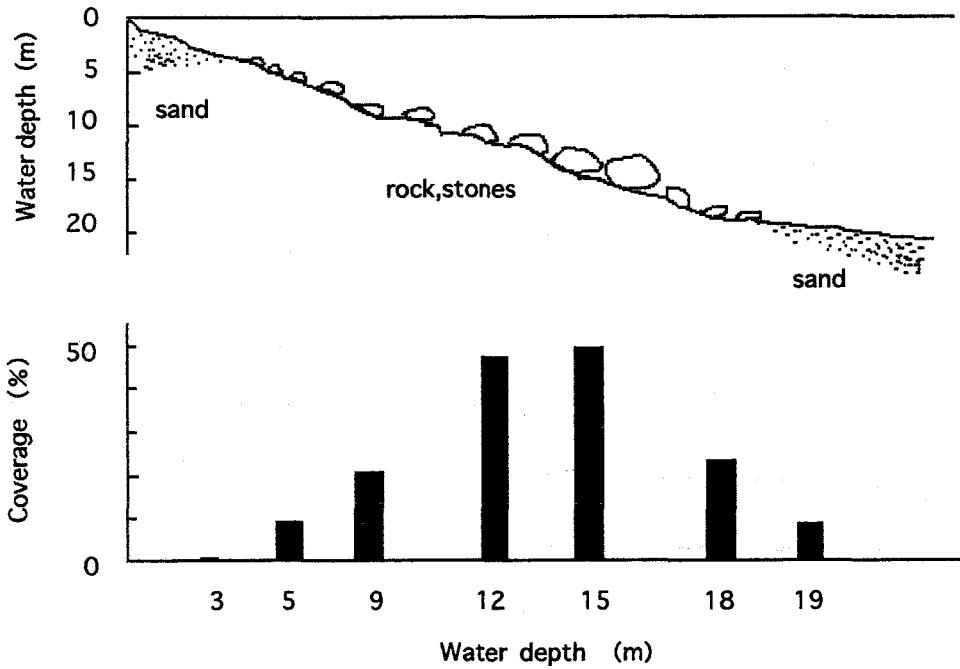
水深別底質状況とサンゴ群集被度

透明度が非常に悪い浦ノ内湾を除く3定点の底質状況とサンゴ群集の生息被度・分布を調査した結果、神島東岸はFig.3に示すように、海底地形は水深3m以浅は砂底が広がり、サンゴ群集の生息被度は0.8%と低く、観察されたサンゴ群集は被覆状のAcroporidae, Faviidaeの2科のみが観察された。水深5mあたりから砂底に混じり、岩や礫が見えはじめ、

それらを着底基質とする枝状のAcroporidaeや被覆状のFaviidaeが生息しており、サンゴ群集の生息被度は0.6%であった。これより水深15mあたりまで底質は着底基質となる岩や礫が多くなり、水深9m, 12m, 15m域のサンゴ群集の生息被度はそれぞれ22.9%, 45.8%, 50.5%と増加した。そして、水深15mでサンゴ群集の生息被度の最大値を示した。これは底質の大きな岩や礫に被覆状で大型のPectiniidaeが多く出現したことが影響したためと考えられる。これより深くなると底質は小さい礫や転石に変わり、サンゴ群集の生息被度は水深18mで23.8%と減少し、さらに19m以深では底質は砂底に変わり、生息被度は9.6%とさらに減少した。神島東岸のサンゴ群集の分布に関してAcroporidaeとFaviidaeは全ての調査水深域で生息しているのが確認され、Pectiniidaeは水深12~15mの局所的な水深で多く生息しているのが特色であった。

Table 1. Hermatypic corals inhabit Yokonami Peninsula

Family	Scientific name	Kamishima	Kaminatsu-Hae	Tsudura-saki	Uranouchi-Inlet
Astrocoeniidae	<i>Stylocoeniella</i> spp.	○	○	○	
Pocilloporidae	<i>Pocillopora damicornis</i>	○	○		
Acroporidae	<i>Montipora</i> spp.	○	○	○	
	<i>Acropora gemmifera</i>	○	○		
	<i>Acropora hyacinthus</i>	○	○	○	
	<i>Acropora solitaryensis</i>	○	○	○	
	<i>Acropora</i> sp.	○	○	○	
Poritidae	<i>Porites</i> spp.	○	○	○	
	<i>Goniopora</i> sp.	○	○	○	
Siderastreidae	<i>Psammocora superficialis</i>		○		
	<i>Coscinaraea columna</i>	○	○	○	
	<i>Psammocora profundacella</i>	○	○	○	
Agariciidae	<i>Pavona decussata</i>	○	○	○	
	<i>Pavona varians</i>		○		
	<i>Pavona</i> spp.	○			
	<i>Gardineroseris planulata</i>		○		
	<i>Leptoseris mycetoseroides</i>	○	○	○	
Fungiidae	<i>Fungia</i> spp.	○			
Pectiniidae	<i>Physophyllia ayleni</i>	○	○	○	
	<i>Mycodium elephantotus</i>	○	○	○	
	<i>Echinophyllia aspera</i>	○	○	○	
	<i>Oxypora lacera</i>	○	○	○	
Mussidae	<i>Cynariana lacrymalis</i>	○			
	<i>Symphyllia valenciennesii</i>	○	○	○	
	<i>Lobophyllia hemprichii</i>	○	○	○	
Merulinidae	<i>Hydnophora</i> sp.	○	○	○	
Faviidae	<i>Oulastrea crispata</i>				○
	<i>Caulastrea tumida</i>	○	○	○	
	<i>Favia laxa</i>		○		
	<i>Cyphastrea serailia</i>	○	○	○	
	<i>Cyphastrea microphthalma</i>	○			
	<i>Oulophyllia crispa</i>	○			
	<i>Montastrea valenciennesi</i>	○	○	○	
	<i>Montastrea magnistellata</i>	○	○	○	
	<i>Goniastrea pectinata</i>	○	○	○	
	<i>Favites russelli</i>	○	○	○	
	<i>Favites abdita</i>	○	○	○	
	<i>Favites haricora</i>	○	○	○	
	<i>Favites flexuosa</i>	○	○	○	
<i>Goniastrea</i> spp.	○	○	○		
Caryophyllidae	<i>Euphyllia ancora</i>	○	○	○	
Dendrophyllidae	<i>Turbinaria mesenterina</i>	○	○	○	
	<i>Turbinaria peltata</i>	○	○	○	



Distribution

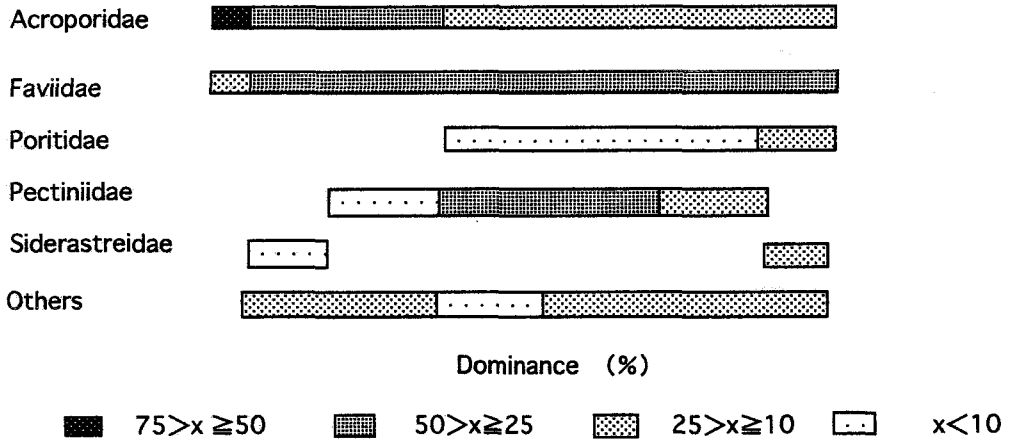
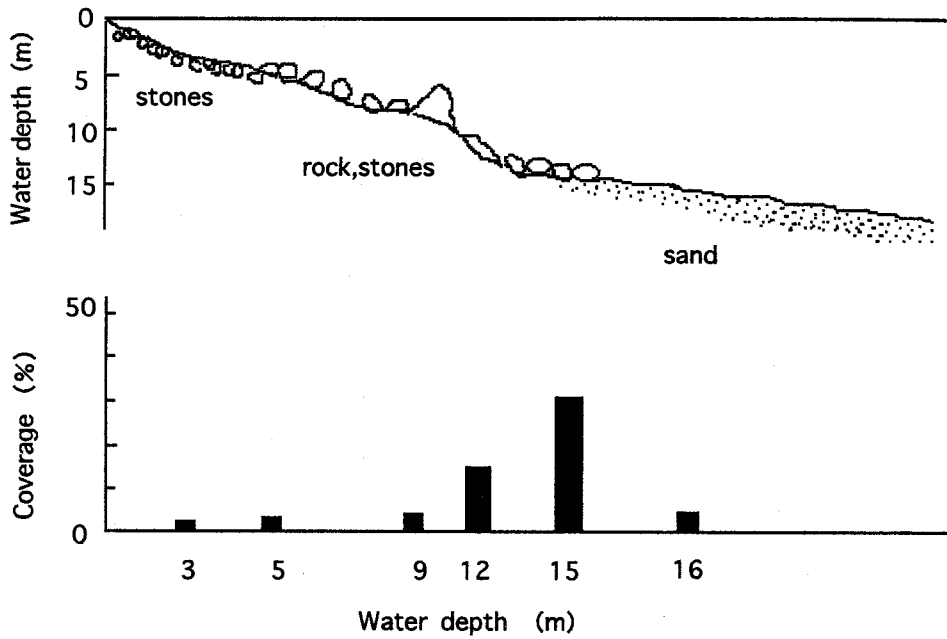


Fig. 3. Relationship among bottom substrata, coverage and dominance of each class on hermatypic corals at Kamisima station



Distribution

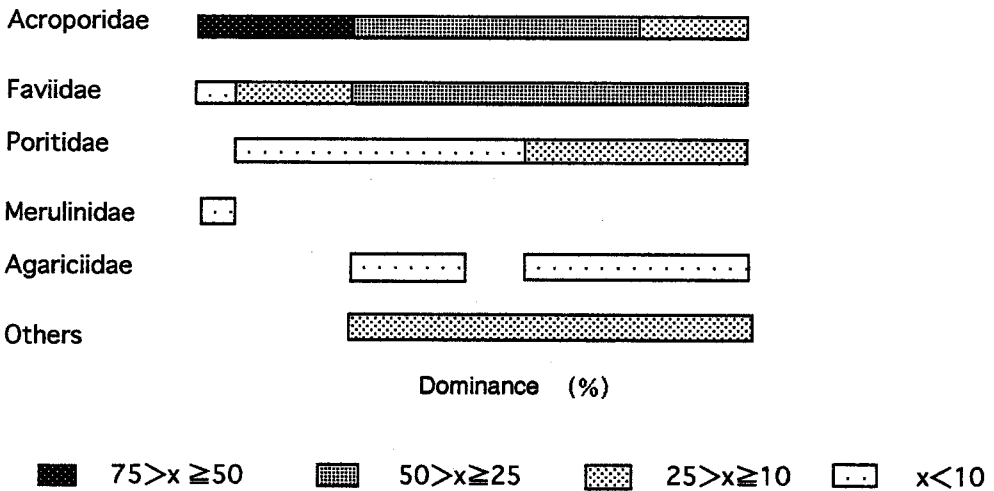
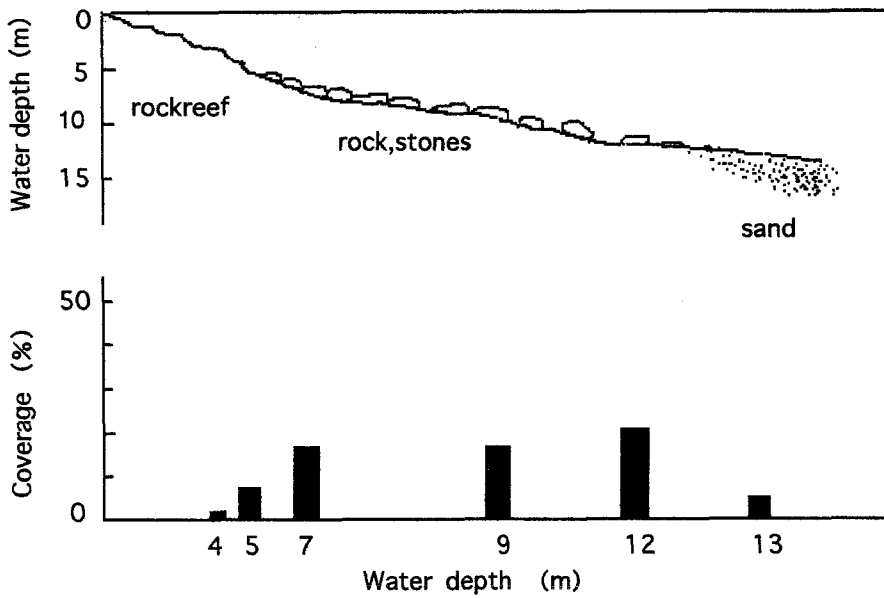


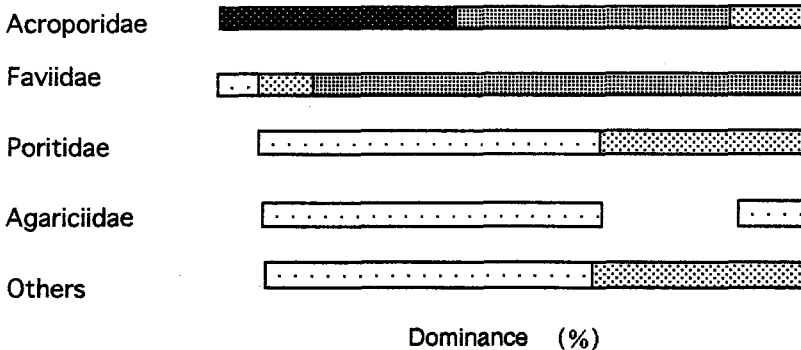
Fig. 4. Relationship among bottom substrata, coverage and dominance of each class on hermatypic corals at Kamimatsu-Hae

次に上松ハエでは Fig.4に示すように、水深3 m以浅では転石が散在し、サンゴ群集の着生する基質が少ないことから生息被度も2.8%と低く、観察されたサンゴ群集は Acroporidae が大半を占めていた。底質は水深5 m 辺りから大きい岩や礫に変わり、水深12m 辺りまで岩礁の間を

ぬうように続き、着生基質となる岩や礫に変わるにつれて生息被度も水深 5 m, 9 m, 12m 域とそれぞれ 7.9%, 8.3%, 14.4% と推移した。水深 15m は底質は水深 12m と同じだったが、生息被度は 31.8% と増加した。これは勾配が緩くなったためと考えられ、この海域で最大値を示した。さらに水深 16m 以深では底質は徐々に砂底に変わり、着生基質の減少に伴い、生息被度も 8.6% と減少した。上松ハエのサンゴ群集の分布に関して Acroporidae と Faviidae は全ての水深で生息しているのが確認され、水深 9 m 以浅では主に Acroporidae と Faviidae の 2 科によって優占されていたが、水深 9 m 以深では他の科のサンゴ群集が多く出現した。



Distribution



75 > x ≥ 50
 50 > x ≥ 25
 25 > x ≥ 10
 x < 10

Fig. 5. Relationship among bottom substrata, coverage and dominance of each class on hermatypic corals at Tsudura-saki

ツヅラ崎では Fig.5 に示すように、4 m 以浅の底質は岩礁でサンゴ群集の生息被度は 2.1% で被覆状の Acroporidae と Faviidae の 2 科が多く観察された。水深 5 m は岩礁が続き、生息被度は 7.9% と増加し、先の 2 科以外のサンゴ群集も観察されたが Acroporidae と Faviidae の 2 科が大半であった。水深 7 m から水深 12 m 域までは底質は着生基質に適した大きい岩や礫に変わり、生息被度も水深 7 m, 9 m, 12 m それぞれ 17.3%, 17.1%, 21% と増加した。さらに水深が増すに連れて底質は小さい岩や礫になり、水深 13 m 以深では底質は砂底に変わり、生息被度も 6.5% と減少した。ツヅラ崎のサンゴ群集の分布に関しては Acroporidae と Faviidae は全ての水深で生息しているのが確認され、Poritidae も全ての水深で僅かながら生息しているのが観察された。

優占度

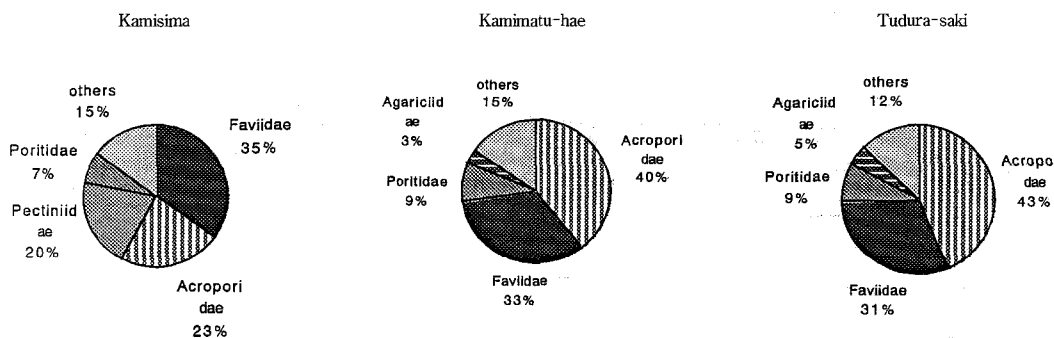


Fig. 6. The dominance of hermatypic corals at three stations (Kamisima, Kamimatsu-Hae, Tsudura-saki)

優占度は水深ごとに計測された被度 (%) におけるそれぞれの科が占有する面積の割合 (%) を全ての水深の測定値の平均値として表した。Fig.6 に示すように、優占度が高い順番に示すと神島東岸では Faviidae (35%), Acroporidae (23%), Pectiniidae (20%), Poritidae (7%), その他 (15%) となり、Faviidae, Acroporidae, Pectiniidae の 3 つの科で 80% 弱を占めた。水深別では Acroporidae は水深が増すに連れて優占度が減少し、Faviidae は水深が増加するに連れて僅かに増加した。Pectiniidae は水深 12~15 m で非常に優占度が高かったが、これは計測時に 1 個体の占める面積が高かった事が関係していると考えられる。

上松ハエでは Acroporidae (40%), Faviidae (33%), Poritidae (9%), Agariciidae (3%) その他 (15%) となり、Acroporidae と Faviidae の 2 科で 70% 強を占めた。水深別では Acroporidae は水深が増すに連れて優占度が減少し、Faviidae は水深が増加するに連れて増加した。Poritidae は水深が深い場所で低い割合ではあるが優占していた。

ツヅラ崎では Acroporidae (43%), Faviidae (31%), Poritidae (9%), Agariciidae (5%) その他 (12%) となり、Acroporidae と Faviidae の 2 科で 70% 強を占めた。水深別では Acroporidae は水深が増すに連れて優占度が減少し、Faviidae は水深が増加するに連れて増加した。Poritidae と Agariciidae は全ての水深で低い割合ではあるが優占していた。

考 察

横浪半島は外洋に対して扇状に広がった開放的な土佐湾のほぼ中央に位置し、波浪の影響を受けやすい。調査地点の神島東岸は夏季は多少波浪の影響を受けるが、冬季は西風の陰となり比較的穏やかな海域であるが、上松ハエ、ツヅラ崎は共に外洋に面しており、波浪の影響を1年中強く受ける海域である。浦ノ内湾は内湾性で波浪の影響はほとんど受けない海域である。サンゴ群集は藤岡(1994)が示唆しているようにテーブル状の *Acropora* のような波浪に影響されやすい群体は岬や岩礁などの波浪の影響を強く受けない海域に見られる傾向があると示されている。本研究でも、浦ノ内湾を除く他の3定点を比較した場合、Table.1からでもわかるように3つの定点のサンゴ相は非常に類似していた。これら3調査地点の海底地形は水深が浅い場所は砂底または岩礁と相違は見られたが、水深が増すに連れて大きな岩や礫が広がり、徐々に小さい岩や転石にかわり、最終的には砂底に変化するという底質の傾向は一致していた。同一の底質でも水深により生息被度に大きな変化が見られた点などから神島東岸がほかの2調査地点よりも総合的なサンゴ群集被度が高い値を示していることは、波浪の影響が関係しているのではないかと考えられる。

また、横浪半島海域のサンゴ群集は着生基質となりうる岩礁においても波浪の影響を受ける場所では生息被度が低く、着生基質となりうる岩や礫が狭い範囲で底質を構成していることから非常に密度の高い状態で生息していることが今回の調査で推測された。

浦ノ内湾を除くほかの3調査地点でのサンゴ群集の分布に関して *Acroporidae* と *Faviidae* の2科は全ての水深で確認されたという点で共通していた。しかし、今回の調査では浦ノ内湾では *Oulastrea crispata* のみが確認されたが、1993年に岩瀬文人、福田照雄(1994)が行った手結岬西岸海域のイシサンゴ相の調査で *Oulastrea crispata* は波あたりが弱くシルトが多く堆積しているような内湾性の特徴を示す場所に多く出現したのサンゴ群集が生息するには適さないと指摘されており、今回、浦ノ内湾での詳細な調査は行っていないが、この海域は波浪の影響を受けず、潮の干満の差による濁りがあり、また、降雨時には低塩分濃度になるために他のサンゴ群集が生息するのに浦ノ内湾は適さない環境と考えられる。

今回の調査で優占度を科の単位で計測した結果、*Acroporiidae* は浅い水深で優占しており、逆に *Faviidae* は水深が増すに連れて優占度が増す傾向がこれら浦ノ内湾を除く他の調査地点で共通して見られた。*Acroporiidae* と *Faviidae* の2つの科で神島東岸、上松ハエ、ツヅラ崎でそれぞれ58%、73%、74%を占め、藤岡(1994)が行った土佐湾のサンゴ群集相の調査において土佐湾のサンゴ群集は *Acropora* と *キクメイシ* 類で特徴づけられると示唆しているように今回の土佐湾内の横浪半島という狭い海域の調査でもこれら2科の優占度が高い値を示し、横浪半島海域のサンゴ相は土佐湾のサンゴ相を代表すると考えられ、横浪半島海域において *Acroporidae* では *Acropora solitaryensis*、*Faviidae* では *Cyphastrea serailia*、*Favites abdita*、*Montastrea magnistellata* が多く見られ、これらの種で優占される海域といえると考えられる。また、今回の調査で確認された種の7科12属16種が八重山から館山にいたる海域において広く分布していることが明らかになっており、その他の種は北限域が横浪半島以北であるが個体数が少ないまたは生息域が限定されているとされていることから横浪半島海域に生息しているサンゴ群集はまだ確認されていない種が多くあると考えられる。

謝 辞

本研究をまとめるにあたり、種の同定や調査法に関して御教示頂いた新日本気象海洋株式会社天野玉雄生態解析部長、調査研究に御協力頂いた高知大学海洋生物教育センター、井本善次技官東京水産大学、芹澤如比古氏に深謝致します。

文 献

- 岩瀬文人, 1996. 足摺宇和海国立公園のイシサンゴ類, *MARINE PARKS JOURNAL* 111 6-12
- 藤岡義三, 1994. 土佐湾における造礁サンゴ群集の特徴と生存状況, 南西外海の資源・海洋研究 10 37-45
- 環境庁 (1992) 干潟, 藻場, サンゴ礁分布調査報告書, (プリント pp10)
- 西平守孝, フィールド図鑑「造礁サンゴ」, pp264
- 内田紘臣・福田照雄 (1989a), 沖縄海中生物図鑑, 9, pp240, 新星図書出版
- 内田紘臣・福田照雄 (1989a), 沖縄海中生物図鑑, 10, pp246, 新星図書出版
- 串本海中公園センター (1977) 串本産イシサンゴ類, 鏑浦海中公園研究所 1-54
- VERON, J. E. N. & M. PICHON 1976 : Scleractinia of eastern Australia I Families Thamnasteriidae, Astrocoeniidae, Pocilloporidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr.* 1 : 1-86
- VERON, J. E. N. & M. PICHON 1980 : Scleractinia of eastern Australia III Families Agariciidae, Siderastreidae, Fungiidae, Oculinidae, Merulinidae, Caryophylliidae, Dendrophylliidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr.* 4 : 1-422
- VERON, J. E. N. & M. PICHON 1982 : Scleractinia of eastern Australia IV Families Poritidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr.* 5 : 1-159
- VERON, J. E. N., M. PICHON & M. W IJSMAN-Best 1977 : Scleractinia of eastern Australia II Families Faviidae, Trachyphylliidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr.* 3 : 1-233
- VERON, J. E. N. & WALLACE 1984 : Scleractinia of eastern Australia V Family Acroporidae. *Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr.* 6 : 1-485
- 岩瀬文人・福田照雄 (1994) 手結岬西岸海域のイシサンゴ相 (プリント pp29)
- J. E. N. VERON 1992 : Conservation of biodiversity : a critical time for the hermatypic corals of Japan. *Coral reefs* 11 : 13-21

(Accepted 30. August. 1997)