

横須賀市天神島臨海自然教育園の岩礁性潮間帯動物相

萩原清司*・山本健一郎*・田中雅宏*

Intertidal fauna of rocky beach in Tenjin-jima Island, Sagami-Bay

HAGIWARA Kiyoshi*, YAMAMOTO Kenichiro*, TANAKA Masahiro*

キーワード：無脊椎動物，潮間帯動物相，天神島，三浦半島，相模湾

Key words: invertebrata, intertidal fauna, Tenjin-jima, Miura Peninsula, Sagami Bay

三浦半島の相模湾岸に位置する横須賀市自然・人文博物館附属天神島自然教育園内の海産無脊椎動物相の現況を把握することを目的に、岩礁性潮間帯動物相の調査を行った。今回2003年7月に実施した調査では教育園内に設定した3箇所の調査地点から9門、15綱、38目、69科、105種の動物の生息が確認された。また、調査地点別にみると内湾的な環境と外海的な環境のそれぞれの特徴を現す生物種が現れ、教育園内の潮間帯には多様な環境が形成されていることが示唆された。

We investigated the fauna of intertidal invertebrates in rocky beach in Tenjin-jima marine biological garden. As a result, invertebrates of 9 phyla, 15 classes, 38 orders, 69 families, 105 species were collected from 3 points in Tenjin-jima. It was suggested that various environments were formed on the rocky beach of Tenjin-jima.

はじめに

横須賀市自然・人文博物館附属天神島臨海自然教育園（以下、教育園）は三浦半島の相模湾岸の中ほどに位置し、貴重な自然環境を多く残すことから1965年に神奈川県より保護水域の指定を受けている。しかし、本水域の海産無脊椎動物相については山口ほか（1968）、高瀬・長尾（1974）などにより概要が紹介されたほか、石サンゴ類（栗原・高瀬，1973）、軟体動物（河辺，1974）、多毛類（川瀬，1974）、タコノマクラ（山口，1979）、葉上貝類（倉持，2000，2001）などによって断片的な報告がされているものの、近年は複数の動物門に係る総合的な調査は行われていなかった。筆者らは教育園内の海産無脊椎動物相の現況を記録し、生息環境と出現生物の関係を明らかにすることを目的に岩礁性潮間帯動物相の調査を行った。ここでは調査結果と、その前後に実施した

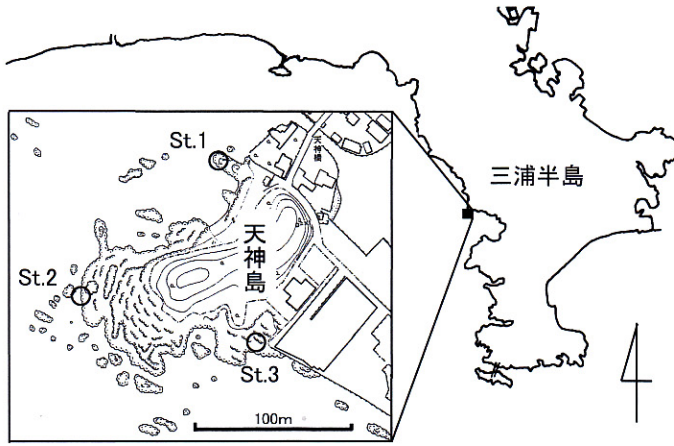
調査地点における水温および塩分濃度の計測結果とそれらに基づいた生物環境の評価について報告する。

調査地点および方法

調査地点は教育園内で地点間距離がもっとも離れる3地点、St.1：教育園管理棟前岩礁、St.2：教育園西端部岩礁、St.3：教育園ビジターセンター裏手岩礁に設定し（第1～2図）、調査日時は干満差が比較的大きな2003年7月18日の干潮時に行った。

調査方法は概ね植田ほか（2003）に従った。調査地点周辺の海域では年間の最大干満差が約150 cmであることから、潮間帯を約50 cmごとに上部、中部、下部の三つの潮位高に区分し、肉眼で確認し得る大きさの無脊椎動物について出現種を記録した。現地で同定が出来なかった動物種については10%ホルマリン水溶液で固定・保存して研究室に持ち帰り、同定した。

* 横須賀市自然・人文博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka, 238-0016.
原稿受付 2003年9月30日 横須賀市博物館業績第576号



第1図 調査地点図



第2図-1 St. 1



第2図-3 St. 3



第2図-2 St. 2

第2図 各調査地点の景観

学名と分類体系に関しては主として以下の文献に従った。

動物全般：西村編（1992, 1995），軟体動物：奥谷編（2000），環形動物：今島（1996, 2001），節足動物（大型甲殻類）：三宅（1982, 1983）。

また調査地点表層の海水温および海水の塩分濃度を、調査前後にあたる2003年7月1日から8月31日にかけて、毎週月曜日を除くほぼ毎日1回午前10時に測定し、同様に気温を園内の百葉箱において測定して周辺環境の参考とした。

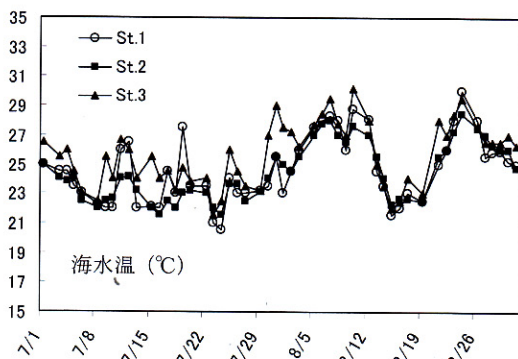
結 果

各調査地点の海水温および塩分濃度

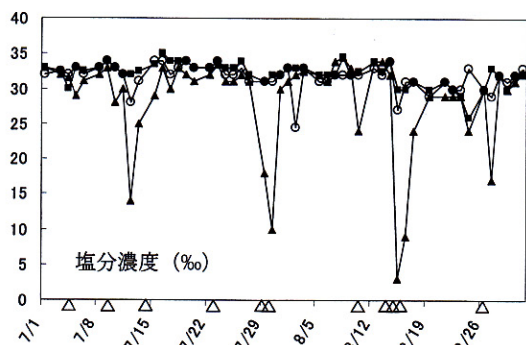
各調査地点における海水温および塩分濃度および教育

園内の気温の測定結果を第3図に示した。

海水温は、St.1において最高30.0°C、最低20.5°C、期間平均24.6°C、St.2では最高28.5°C、最低21.5°C、期間平均24.4°C、St.3では最高30.2°C、最低21.5°C、期

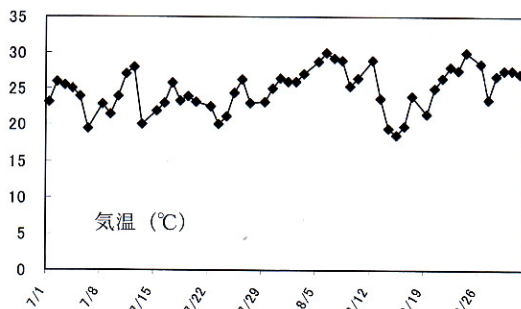


第3図-1 海水温



△は15mm以上の降水量があった日を示す

第3図-2 塩分濃度



第3図-3 気温

第3図 教育園内の環境測定結果

間平均25.7°Cであり、St.1および3では気温と同調した変動の幅が大きく、St.2では変動の幅が小さい傾向が示された。

塩分濃度は、St.1において最高34.0‰、最低24.5‰、期間平均31.7‰、St.2では最高35.0‰、最低26.0‰、期間平均32.2‰、St.3では最高34.5‰、最低3.0‰、期間平均28.6‰であった。St.2で最も変動の幅が小さく、St.3は干潮時にタイドプールが形成されて降雨の後には雨水が流入し滞留するため、その影響を受けて塩分濃度が急激な低下を示した。

出現動物種

出現動物のリストを第1表に、各調査地点での出現状況を第2表に示した。

出現動物種数はSt.1において上部25種、中部41種、下部31種で地点の出現種計65種、St.2は上部29種、中部31種、下部30種で計62種、St.3は上部23種、中部28種、下部37種で計67種、総計105種(未同定5種含む)であった。

動物門別では海綿動物5種、刺胞動物4種、扁形動物1種、触手動物2種、軟体動物52種、環形動物9種、節足動物26種、棘皮動物4種、脊索動物2種であった。出現種数が最も多かったのは軟体動物、次いで節足動物で、この2動物門で全出現種数の約74%を占めていた。

出現種から見た調査地点間の類似度

共通して現れた種数に基づいて調査地点間の類似度を算出した。

類似度を表す指数としては松宮(1980)に示されたJaccardの共通係数(CC)を用いた。CC値は以下の式によって求められる。

$$CC = c / (a + b - c)$$

ここでa、bは各地点の出現種数、cは両地点に共通する出現種数である。CC値は1を最大として地点間の出現種が最も類似していることを示し、数値が小さくなるほど類似度が低くなる。

各調査地点間の類似度はSt.1・St.2間で0.48、St.1・St.3間で0.36、St.2・St.3間で0.43であった。また、潮位別類似度ではSt.1上部・St.3上部間で0.56と最も高く、St.1上部・St.2下部間で0.06と最も低かった(第3表)。

考 察

各調査地点の特徴

調査結果からみた各調査地点の特徴について述べる。St.2は他の調査地点と比較して調査期間中、海水温・塩分濃度ともに最も安定しており、外海水の影響の強さがうかがえた。このことは黒潮の影響を受ける外海に生息

第1表 出現動物種のリスト1

PHYLUM / Class	Order	Family	Scientific name / 和名
PORIFERA			
Demospongiae	Halichondrida	Halichondridae	<i>Halichondria japonica</i> (Kadota) ダイダイイソカイメン <i>Halichondria panicea</i> (Pallas) ナミイソカイメン <i>Halichondria okadai</i> (Kadota) クロイソカイメン
	Haplosclerida	Haliclonidae	<i>Haliclona permollis</i> (Bowerbank) ムラサキカイメン DEMOSPONGIAE sp. 尋常海綿綱の一種
CNIDARIA			
Hydrozoa	Leptomedusae	Sertulariidae	Sertulariidae sp. ウミシバ科の一種
Anthozoa	Actiniaria	Actiniidae	<i>Anthopleura japonica</i> Verrill ヨロイイソギンチャク
		Diadumenidae	<i>Haliplamella lineata</i> (Verrill) タテジマイソギンチャク Actiniaria sp. イソギンチャク目の一種
PLATYHELMINTHES			
Turbellaria	Policladida	Leptoplanidae	<i>Notoplana humilis</i> (Stimpson) ウスヒラムシ
TENTACULATA			
Bryozoa	Ctenostomata	Vesiculariidae	<i>Zoobotryon pellucidum</i> Ehrenberg ホンダワラコケムシ
	Cheilostomata	Watersiporidae	<i>Watersipora suboboidea</i> (D'Orbigny) チゴケムシ
MOLLUSCA			
Polyplacophora	Neoloricata	Ischnochitonidae	<i>Lepidozona coreanica</i> (Berry) ヤスリヒザラガイ <i>Ischnochiton comptus</i> (Gould) ウスヒザラガイ
		Chitonidae	<i>Acanthopleura japonica</i> (Lischke) ヒザラガイ <i>Onithochiton hirasei</i> Pilsbry ニシキヒザラガイ
Gastropoda	Patellogastropoda	Acanthochitonidae	<i>Acanthochitona achates</i> (Gould) ヒメケハダヒザラガイ
		Cryptoplacidae	<i>Cryptoplax japonica</i> Pilsbry ケムシヒザラガイ
		Nacellidae	<i>Callana toreuma</i> (Reeve) ヨメガカサ
			<i>Cellana nigrolineata</i> (Reeve) マツバガイ <i>Cellana grata</i> (Gould) ベッコウガサ
	Lottiidae	<i>Patelloida saccharina form lanx</i> (Reeve) ウノアシ	
		<i>Lottia tenuisculpta</i> Sasaki & Okutani コモレビコガモガイ	
	Vetigastropoda	Fissurellidae	<i>Macroschisma dilatatum</i> (A. Adams) ヒラスカシガイ
			<i>Chlorostoma lischkei</i> Tapparone-Canefri クボガイ <i>Chlorostoma xanthostigma</i> A. Adams クマノコガイ
		Trochidae	<i>Omphalius rustics</i> (Gmelin) コンダカガンガラ
			<i>Omphalius pfeifferi pfeifferi</i> (Philippi) バテイラ
			<i>Monodonta labio form confusa</i> Tapparone-Canefri イシダタミ
			<i>Monodonta neritoides</i> (Philippi) クロヅケガイ <i>Cantharidus japonicus</i> (A. Adams) チグサガイ
Turbinidae	<i>Turbo (Marmarostoma) stenogyrus</i> Fischer コンダカサザエ		
	<i>Turbo (Lunella) cornatus coreensis</i> (Récluz) スガイ		
Neritimorpha	Neritidae	<i>Nerita (Theiliostyla) albicilla</i> Linnaeus アマオブネガイ <i>Nerita (Heminerita) japonica</i> Dunker アマガイ	
Discopoda	Batillariidae	<i>Batillaria cumingii</i> (Crosse) ホノウミニナ	
	Littorinidae	<i>Nodilittorina radiata</i> (Souleyet in Eydoux & Souleyet) アラレタマキビ <i>Littorina (Littorina) brevicula</i> (Philippi) タマキビ	
Neogastropoda	Calyptraeidae	<i>Crepidula onyx</i> Sowerby シマメノウフネガイ	
	Vermetidae	<i>Serpulorbis imbricatus</i> (Dunker) オオヘビガイ	
	Muricidae	<i>Ergalatax contractus</i> (Reeve) ヒメヨウラク	
		<i>Thais (Reisia) bronni</i> (Dunker) レイシガイ	
		<i>Thais (Reisia) kyteistina</i> (Holten) イボニシ	
	Columbellidae	<i>Mitrella burchardi</i> (Dunker) コウダカマツムシガイ	
Nassaridae	<i>Reticunassa festiva</i> (Powy) アラムシロガイ		
Aplysiomorpha	Buccinidae	<i>Japeuthria ferrea</i> (Reeve) イソニナ	
	Aplysiidae	<i>Dolabella auricularia</i> (Lightfoot) タツナミガイ	
Nudibranchia	Chromodorididae	<i>Chromodoris aureopurpurea</i> Collingwood コモンウミウシ	
		<i>Hypselodoris festiva</i> (A. Adams) アオウミウシ	
	Dendrodorididae	<i>Dendrodoris arborecens</i> (Collingwood) クロシタナシウミウシ	
	Fimbriidae	<i>Melibe papillosa</i> (de Filippi) メリベウミウシ	
Systematophora	Onchidiidae	<i>Peronia verruculata</i> (Cuvier) イソアワモチ	
Basommatophora	Siphonariidae	<i>Siphonaria (Anthosiphonaria) sirius</i> Pilsbry キクノハナガイ	

第1表 出現動物種のリスト2

Bivalvia	Arcoida	Arcidae	<i>Siphonaria (Sacculosiphonaria) japonica</i> (Donovan) カラマツガイ		
		Mytiloidea	<i>Siphonaria (Planesiphon) acmaeoides</i> Pilsbry シロカラマツガイ		
	Pterioidea	Pteriidae	<i>Barbatia (Savignyarca) virascens</i> (Reeve) カリガネエガイ		
		Ostreoidae	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck ムラサキイガイ		
	Veneroidea	Carditidae	<i>Lithophaga (Leiosplenus) curta</i> (Lischke) イシマテ		
			<i>Pinctada martensii</i> (Dunker) アコヤガイ		
		Veneridae	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg) マガキ		
			<i>Saccostrea kegaki</i> Torigoe & Inaba ケガキ		
	ANNELIDA	Polychaeta	Phyllococida	<i>Cardita leana</i> Dunker トマヤガイ	
				<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve) アサリ	
Eunicida			<i>Irus mitis</i> (Deshayes) マツカゼガイ		
			Cirratulida	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube) クマドリゴカイ	
Flabelligerida				<i>Harmothoe (Harmothoe) imbricata</i> (Linnaeus) マダラウロコムシ	
			Sabellida	<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu) イワムシ	
Serpulidae				<i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu) ミズヒキゴカイ	
			Spirorbidae	<i>Acrocirrus validus</i> Marenzeller クマノアシツキ	
				<i>Sabellastaete japonica</i> (Marenzeller) ケヤリムシ	
ARTHROPODA			Pycnogonidea	Ammotheidae	<i>Hydrooides ezoensis</i> Okuda エゾカサネカンザシ
	<i>Pomatoleios kraussi</i> (Baird) ヤッコカンザシ				
	Maxillopoda	Sessilia	Tetraclitidae	<i>Dexiospira foraminosa</i> (Bush) ウズマキゴカイ	
				<i>Ammothea hilgendorfi</i> (Bohm) シマウミゴモ	
	Malacostraca	Rhizocephala	Sacculinidae	<i>Capitulum mitella</i> (Linnaeus) カメノテ	
				<i>Sacculina confragosa</i> Boschma ウンモンフクロムシ	
		Amohipoda	Melitidae	Idoteidae	<i>Chthamalus challengeri</i> Hoek イワフジツボ
					<i>Melita koreana</i> Stephensen カギメリタヨコエビ
		Isopoda	Ligiidae	Palaemonidae	<i>Cleantiella isopus</i> (Grube) インヘラムシ
					<i>Idoteidae</i> sp. ヘラムシ科の一種
Decapoda		Diogenidae	Paguridae	<i>Ligia exotica</i> Roux フナムシ	
				<i>Palaemon pacificus</i> (Stimpson) イソスジエビ	
ECHINODERMATA		Aateroidea	Asterinidae	<i>Palaemon serrifer</i> (Stimpson) スジエビモドキ	
				<i>Clibanarius virescens</i> (Krauss) イソヨコバサミ	
	Echinoidea	Temnopleuridae	Strongylocentrotidae	<i>Pagurus filholi</i> (de Man) ホンヤドカリ	
				<i>Pagurus lanuginosus</i> de Haan ケアシホンヤドカリ	
	Echinometridae	Grapsidae	Hymenosomatidae	<i>Petrolisthes japonicus</i> (de Haan) イソカニダマシ	
				<i>Pugettia quadridens quadridens</i> (de Haan) ヨツハマガニ	
	CHORDATA	Ascidacea	Polycitoridae	<i>Elamena truncata</i> (Stimpson) ヒメソバガラガニ	
				<i>Leptodius exaratus</i> (H.Milne Edwards) オウギガニ	
	Ascidacea	Enterogona	Botryllidae	<i>Pilumnus minutus</i> (de Haan) ヒメケブカガニ	
				<i>Pachygrapsus crassipes</i> Randall イワガニ	
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (de Haan) イソガニ		
			<i>Hemigrapsus penicillatus</i> (de Haan) ケフサイソガニ		
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Parasesarma pictum</i> (de Haan) カクベンケイガニ		
			<i>Gaetice depressus</i> (de Haan) ヒライソガニ		
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Pinnotheres boninensis</i> Stimpson クロボンノ		
			<i>Asterina batheri</i> Goto スノメイトマキヒトデ		
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Temnopleurus toreumaticus</i> (Leske) サンショウウニ		
			<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> (A. Agassiz) バンウンニ		
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Anthocidaris crassispina</i> (A. Agassiz) ムラサキウニ		
			<i>Polycitor proliferus</i> (Oka) ヘンゲボヤ		
Ascidacea	Pleurogona	Botryllidae	<i>Botryllidae</i> sp. イタボヤ科の一種		

第2表 各調査地点における出現状況

和名	St.1			St.2			St.3			和名	St.1			St.2			St.3		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下
ダイダイイソカイメン		+								シロカラマツガイ	+								+
ナミイソカイメン									+	カリガネエガイ		+	+		+				+
クロイソカイメン			+		+	+			+	ムラサキガイ		+							+
ムラサキカイメン										イシマテ				+					
尋常海綿綱の一種						+	+			アコヤガイ			+						+
ウミシバ科の一種			+		+	+	+			マガキ	+								
ヨロイイソギンチャク	+	+	+		+	+		+		ケガキ	+	+		+					
タテジマイソギンチャク					+	+				トマヤガイ		+	+	+	+	+			
イソギンチャク目の一種			+		+					アサリ		+							+
ウスヒラムシ									+	マツカゼガイ		+		+					+
ホンダワラコケムシ		+	+		+	+				クマドリゴカイ								+	+
テゴケムシ										マダラウロコムシ									+
ヤスリヒザラガイ							+			イワムシ		+							
ウスヒザラガイ						+				ミズヒキゴカイ		+	+		+				+
ヒザラガイ	+	+			+	+		+	+	クマノアシツキ					+				
ニシキヒザラガイ									+	ケヤリムシ			+						
ヒメケハダヒザラガイ		+	+		+	+		+	+	エゾカサネカンザシ		+		+					
ケムシヒザラガイ									+	ヤッコカンザシ		+		+	+	+			+
ヨメガカサ	+	+			+	+			+	ウズマキゴカイ		+							+
マツバガイ	+	+			+			+	+	シマウミグモ									+
ベッコウガサ					+			+		カメノテ	+							+	
ウノアシ	+	+			+			+	+	クロフジツボ	+			+					
コモレビコガモガイ		+			+					ミナミクロフジツボ				+					
ヒラスカシガイ									+	イワフジツボ				+					
クボガイ		+	+				+		+	ウンモンフクロムシ									+
クマノコガイ		+			+	+				カギメリタヨコエビ	+			+				+	+
コシダカガンガラ			+							イソハラムシ									+
パテイラ			+							ハラムシ科の一種		+							
イシダタミ	+				+			+		フナムシ	+		+		+			+	
クロツケガイ					+					イソスジエビ					+			+	
チグサガイ						+				スジエビモドキ					+			+	
スガイ	+	+	+		+	+	+	+	+	イソコバサミ			+		+	+		+	+
コシダカサザエ		+			+					ホンヤドカリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アマガイ	+	+			+			+		ケアシホンヤドカリ				+				+	
アマオブネガイ	+	+	+		+	+	+	+	+	イソカニダマシ									+
ホソウミニナ		+						+	+	ヨツハモガニ			+					+	
アラレタマキビ	+				+			+		ヒメノバガラガニ									+
タマキビ	+				+			+		オウギガニ	+	+		+	+				
シマメノウフネガイ			+							ヒメケブカガニ									+
オオヘビガイ						+				イワガニ	+								+
ヒメヨウラク			+		+	+				イソガニ	+	+		+		+	+		
レイシガイ						+			+	ケフサイソガニ								+	
イボニシ	+	+	+		+	+		+	+	カクベンケイガニ							+		
コウダカマツムシガイ			+			+				ヒライソガニ		+	+		+		+	+	
イソニナ								+		クロピンノ		+							
アラムシロガイ		+								ヌノメイトマキヒトデ									+
タツナミガイ						+			+	サンショウウニ		+	+						
コモンウミウシ						+				バフンウニ		+	+		+	+			+
アオウミウシ						+				ムラサキウニ		+	+		+	+			
クロシタナシウミウシ		+								ヘンケボヤ					+				+
メリベウミウシ			+							イタボヤ科の一種				+					
イソアワモチ	+	+			+			+											
キクノハナガイ	+	+	+		+			+											
カラマツガイ	+				+			+											

注) 表中の上・中・下は潮位高を示し、+は各種の出現を示す。

第3表 潮位別出現動物の類似度

	St.1中	St.1下	St.2上	St.2中	St.2下	St.3上	St.3中	St.3下
St.1上	0.27	0.12	0.42	0.24	0.06	0.56	0.23	0.13
St.1中		0.33	0.25	0.44	0.20	0.30	0.33	0.16
St.1下			0.15	0.41	0.33	0.18	0.17	0.19
St.2上				0.28	0.11	0.39	0.18	0.16
St.2中					0.33	0.26	0.23	0.24
St.2下						0.07	0.15	0.24
St.3上							0.24	0.12
St.3中								0.15

するとされるミナミクロフジツボ (西村, 1992) の出現や、汽水性内湾性種とされるマガキ (奥谷, 2000) が現れなかったことなどからも裏付けられていた。これに対し St.3 では、気温の変化に伴う海水温の変動が最も大きく、降雨後の塩分濃度の低下に現れたように淡水の影響が大きいなど、内湾的な環境であることがうかがえる。そして、陸水の影響を受ける低塩分水域に多く生息するケフサイソガニ (植田・萩原, 1994) が出現し、雨水や河川水の影響によって海水の塩分濃度が 20% 程度低下すると発生に異常をきたすウニ類 (小林, 1985) が上部・中部に出現しないなど内湾の生物相の特徴が現れていた。St.1 は海水温・塩分の測定値においては St.2 と St.3 の中間の特徴であったが、地点間の類似度を比較すると St.1・St.2 間は St.2・St.3 間よりも高い値を示したものの、St.1・St.3 間の類似度は St.2・St.3 間よりも低く地点間の比較では中間的とはいえなかった。そこで、さらに詳細に比較するため潮位別の類似度を算出してみると、潮間帯上部では St.1・St.3 間の類似度が最も高い値を示し、中部および下部では St.1・St.3 間の類似度が低く St.1・St.2 間で高いことが示された。これは低塩分水が外海水よりも比重が小さいため St.1 の上部に内湾的特徴が強く現れ、中部以下に外海的な特徴が現れたと考えられる。このことから St.1 は内湾と外海の両側面を持つという点において St.2 と St.3 の中間的な環境にあるものと判断した。

以上より、最も間隔が長い調査地点である St.1・St.3 間の海岸線の長さが 300 m 程度でありながら、そこには内湾的環境から外海的環境までの多様な岩礁を備えていることが示唆された。

フジツボ相からみた環境評価

内湾度や富栄養化などの環境指標として用いられるフジツボ類は全体的に貧相で、イワフジツボ、クロフジツ

ボ、ミナミクロフジツボの 3 種が出現しただけであった。山口 (1982, 1983) は東京湾および相模湾のフジツボ類群集を A～D の 4 タイプに類別して内湾度の指標として用いた。これに従うと、本調査の St.2 はイワフジツボ・クロフジツボの群集が形成され、内湾から外海への移行的群集のうち外海的要素の強いとされる B 群集に一致しており、前述の海水温・塩分濃度と出現生物種からみた調査地点の特徴とも一致していた。また、吉田 (1983) はフジツボ類を富栄養化の指標としても用いており、イワフジツボ・クロフジツボの群集は富栄養域の指標としている。本調査では過栄養域や貧栄養域の指標になるフジツボ類は確認されなかったことから、フジツボ相より評価される St.2 周辺の環境は内湾から外洋への移行帯に位置し、富栄養水域に属するものと考えられる。しかし、St.1 および St.3 では広域分布種とされるイワフジツボの生息が確認できず、指標に用いられる群集類型に一致するものはないため評価には至らなかった。

謝 辞

本報をまとめるにあたり、横須賀市自然・人文博物館附属天神島自然教育園の馬場 正氏をはじめ教育園管理スタッフには現地環境計測および調査に協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

引用文献

- 今島 実 1996. 環形動物 多毛類. 530 ページ. 生物研究社.
 今島 実 2001. 環形動物 多毛類 II. 542 ページ. 生物研究社.
 河辺訓受 1974. 天神島・笠島周辺の軟体動物. 横須賀市博雑報, (20) : 27-37.
 川瀬ツル 1974. 天神島の環形動物. 横須賀市博雑報,

- (20) : 23.
- 小林直正 1985. 水生無脊椎動物による水汚染の生物検定. 210 ページ. サイエントリスト社.
- 栗原康二・高瀬康夫 1973. 天神島自然教育園における造礁性石サンゴ類. 横須賀市博雑報, (19) : 10-13.
- 松宮義春 1980. 付着生物調査の指数表示法. 付着生物研究. 2 (1) : 39-44.
- 三宅貞祥 1982. 原色日本大型甲殻類図鑑 (I). 261 ページ. 保育社.
- 三宅貞祥 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑 (II). 277 ページ. 保育社.
- 西村三郎編著 1992. 原色検索日本海岸動物図鑑 I. 425 ページ. 保育社.
- 西村三郎編著 1995. 原色検索日本海岸動物図鑑 II. 663 ページ. 保育社.
- 奥谷喬司 2000. 日本近海産貝類図鑑. 1173 ページ. 東海大学出版会.
- 高瀬康夫・長尾一彦 1974. 天神島・笠島周辺海中景観-底棲大型無脊椎動物を主として-. 横須賀市博雑報, (20) : 24-50.
- 植田育男・萩原清司 1990. 江の島潮間帯のフジツボ相. 神奈川自然誌資料, (11) : 125-129.
- 植田育男・萩原清司 1994. 江の島の潮間帯に生息するイワガニ科5種の分布について. 神奈川自然誌資料, (15) : 27-36.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫・足立文 2003. 江の島の潮間帯動物相IV. 神奈川自然誌資料, (24) : 25-32.
- 山口正士・中山舜資・椎名誠・高原義之 1968. 天神島笠島周辺の無脊椎動物潜水調査. 横須賀市博雑報, (13) : 9-11.
- 山口正士 1970. 天神島自然教育園のタコノマクラ群集. 横須賀市博研報 (自然), (16) : 74-82.
- 山口寿之 1982. 神奈川県潮間帯フジツボ群集-その1. 東京湾西岸-. 神奈川自然誌資料, (3) : 63-64.
- 山口寿之 1982. 神奈川県潮間帯フジツボ群集-その2-. 神奈川自然誌資料, (4) : 51-55.
- 吉田陽一 1983. 生物指標法. 漁業環境アセスメント : 25-46. 恒星社厚生閣.