

江の島の潮間帯動物相 - V

植田 育男・萩原 清司・櫻井 徹

Ikuko Ueda, Kiyoshi Hagiwara and Tooru Sakurai :
Intertidal Animals Found in Enoshima Island- V

はじめに

著者らは江の島周辺の海岸環境に着目し、様々な角度からそこに生息する動物の観察を続けてきた。その成果はおおよそ16年間にわたって報告されている。特に、潮間帯の動物相の目視調査については5年に一度の頻度で実施し、出現する動物によって江の島における海岸環境の実態を把握するとともに、継続的に調査を行うことによって、海岸環境の変化を追跡する事を主な目的としている。2007年はその調査年にあたり、1987年(植田・萩原, 1988, 以下第1回, その報告を1報と呼ぶ), 1992年(萩原・植田, 1993, 以下第2回, その報告を2報と呼ぶ), 1997年(植田ほか, 1998, 以下第3回, その報告を3報と呼ぶ), 2002年(植田ほか, 2003, 以下第4回, その報告を4報と呼ぶ)と同様の調査を行ったのでその結果を報告する。

見られる程度), 多い(+++: 10 × 10cm 平方枠当たり10個体以上見られる程度)の3段階にて記録した。また, 地点内にタイドプールがある場合には, その中に見られる動物の観察も行った。1地点の調査所要時間は約2時間とした。現地で種別同定ができなかった動物は10%海水ホルマリン溶液で固定して研究室に持ち帰り, 後日同定した。

同定に際しては, 以下の文献を参考にした。動物全般: 付着生物研究会編(1986); 西村編(1992, 1995); 岡田(1965a, 1965b); 軟体動物: 奥谷(1986); 奥谷編(2000); 環形動物: 今島(1996, 2001); 節足動物: 三宅(1982, 1983); 武田(1982); 棘皮動物: 佐波・入村(2002)。

ある1地点にのみ出現した種を便宜的に特異出現種と

調査場所および方法

調査場所の設定と調査方法は前回をそのまま踏襲した。すなわち, 江の島の海岸より様々な環境形態を持つ6地点を選び, 前回と同様にSt.1~6とした(図1)。現地での調査は, 干満差の大きな2007年5月30日, 6月1日, 4日, 14日の4日間の最干潮前後に行った。それぞれの地点で潮間帯を高位・中位・低位の三つの潮位高に区分し, 潮位高ごとに肉眼で見える大きさの無脊椎動物を観察し, その個体数を少ない(+ : 10 × 10cm 平方枠当たり1個体見られる程度), 普通(++ : 10 × 10cm 平方枠当たり2~9個体

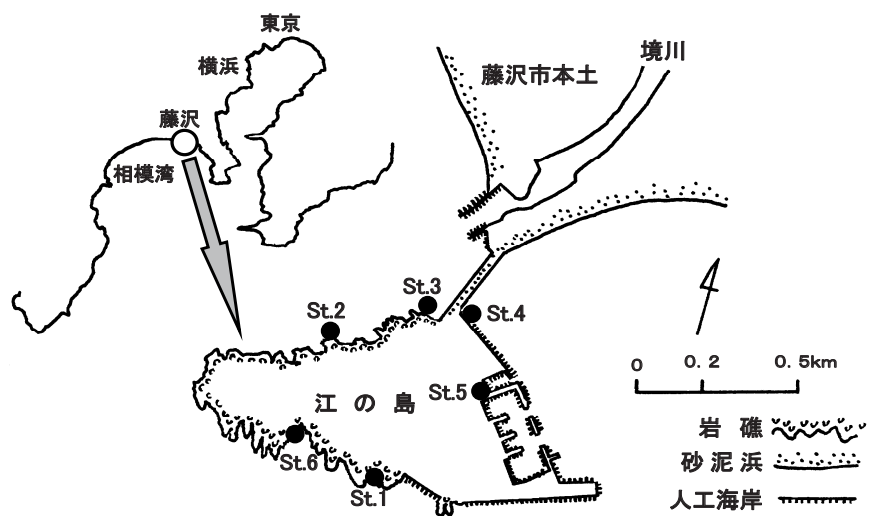


図1. 江の島における各調査地点の位置

表 1. 各調査地点における環境条件

地点名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
日付	2007.5.30	2007.6.4	2007.6.14	2007.5.30	2007.6.14	2007.6.1
調査開始時刻	8:20	10:30	10:35	11:05	8:05	9:25
天気	曇り時々小雨	晴れ時々曇り	曇り	曇り	曇り	曇り
気温(℃)	18.3	23.8	25.0	19.9	25.5	21.3
風	東・微	北・弱	北東・微	東・微	東・微	南東・微
波	低・うねりあり	低	低	低	ごく低	低・うねりあり
表水温(℃)	19.5	21.8	22.6	20.8	22.4	19.8
pH	8.4	8.1	8.3	8.3	8.3	8.5
塩分濃度(‰)	34.5	16.5	31.0	32.0	32.0	33.0
境川河口からの直線距離(m)	798	500	269	288	500	760
海岸形態	岩礁・ タイドプールあり	岩礁・ タイドプールあり	岩礁	コンクリート護岸・ 石積護岸	コンクリート護岸	岩礁・転石・ タイドプールあり

呼び、当該地点に出現した全種数に対する特異出現種数の比率を特異出現種比率として百分率で求めた。

第3回、第4回と同様に、それぞれの調査地点の出現種に基づいて調査地点間の種構成の類似度を示す、Jaccardの共通係数(CC)(松宮,1980)を全地点間で算出した。本係数は、次式により求められる。

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

ここで、aはA地点の出現種数、bはB地点の出現種数、cはA地点とB地点に共通して出現した種数で、CC係数は0から1の間で変化し、値が高いほど両地点間の類似度が高いことを示す。

調査時における気象条件や水質測定値については、表1の項目で測定し記録した。

結 果

調査日時、気象条件、水質測定値については、表1に示した。

今回の調査で確認された動物は表2-1～2に列挙したが、種のレベルまで同定できなかったものを含めて、12動物門、183種を確認した。動物門別にみた種数は、海綿動物門5種、刺胞動物門9種、扁形動物門2種、紐形動物門1種、環形動物門24種、星口動物門1種、ユムシ動物門1種、軟体動物門74種、節足動物門48種、触手動物門5種、棘皮動物門10種、脊索動物門尾索動物門3種で、軟体動物門と節足動物門の種数が多かった。

調査地点ごとに出現した種数を動物門別に示すと、図2のようになった。以下に調査地点ごとの動物相について概述する。

St.1 南岸・東寄り (岩礁・タイドプールあり、図3左上)

ここでは、St.6に次いで多い73種の動物が確認された。また、過去の調査では第1回48種、第2回49種、第3回68種、第4回80種で、第4回調査より出現種

数が少なかった。その中には、ウメボシイソギンチャクのようにここの地点に限って出現した特異出現種が17種で、特異出現種比率は23.3%だった。また、カメノテ、オオアカフジツボなどの外洋性の種類も見られた。

St.2 北西岸 (岩礁・タイドプールあり、図3左中)

ここでは46種の動物が確認された。過去の調査では第1回30種、第2回33種、第3回48種、第4回62種で、第3回・第4回調査より出現種数が少なかった。特異出現種はクロガネイソギンチャクを始め全部で5種、特異出現種比率は10.9%だった。人為的に移動し日本沿岸に生息するようになった海産の無脊椎外来種について、岩崎ほか(2004)は渡来経路や過去の記録などに基づき全面的な見直しを行いその結果を公表した。その一覧による外来種とされる種として表3の8種が今調査で確認された。そのうちコウロエンカワヒバリガイ、ムラサキイガイ、ミドリイガイ、タテジマフジツボ、ヨーロッパフジツボの5種がこの地点で記録され、後述のSt.3に次いで外来種の出現種数が多かった。

St.3 北西岸・西浜 (岩礁、図3左下)

ここでは、48種の動物が確認された。出現動物は、第1回4種、第2回13種、第3回25種、第4回41種であり、調査を重ねるにつれて出現種数が着実に増える傾向にある。特異出現種は、アシナガゴカイほか全6種で、特異出現種比率は12.5%だった。外来種の出現種数は6地点中で最も多く、コウロエンカワヒバリガイ、ムラサキイガイ、ミドリイガイ、タテジマフジツボ、アメリカフジツボ、ヨーロッパフジツボの6種だった。(表3)

St.4 北東岸・東浜 (コンクリート護岸・石積護岸、図3右上)

当地点は11年前に海岸改修工事が行われ、消波ブロックがすべて撤去された後、新たにコンクリートによる護岸壁とその外縁に石積みによる護岸帯が敷設された。第1回15種、第2回23種、第3回40種、第4回52種

表 2-1. 各調査地点の出現種

種名/地点名	St. 1 H	St. 1 M	St. 1 L	St. 1 P	St. 2 H	St. 2 M	St. 2 L	St. 2 P	St. 3 H	St. 3 M	St. 3 L	St. 4 H	St. 4 M	St. 4 L	St. 5 H	St. 5 M	St. 5 L	St. 6 H	St. 6 M	St. 6 L	St. 6 P
海産動物																					
ダイダイソカイメン			++	++												+++	+++		++		
クロイソギンチャク		+++	++	++														++	+++	+	
ナミイソカイメン		+++	+	+												++	++		+	++	
ムラサキカイメン (●)																			++		+
尋常海綿綱 sp.			+																		+
刺胞動物																					
チガイウミスギ (●)														+							+
ミドリイソギンチャク (●)																					
ヨロイイソギンチャク	+	++	++	+	+		+		+				++	+	++	++	++	++	++	++	
タテジマイソギンチャク	+		+		+	++	++	++	+	++	+	++			++	++	++	++	++		+
ヒメイソギンチャク			+																		
クロガネイソギンチャク (●)								++													
ウメボシイソギンチャク (●)	++																				
ミナミウメボシイソギンチャク (●)																				+	
スナギンチャク目 sp. (●)																					++
扁形動物																					
ウスヒラムシ																++	++			+	
イイジマヒラムシ						+					+										
紐形動物																					
ヒモムシ綱 spp.		+										+					+		+	++	
環形動物																					
コガネウロコムシ属 sp. (●)																				+	
マダラウロコムシ (●)																					+
フサウスウロコムシ	+					+								+						++	
ヤチウロコムシ (●)																+	+				
サミドリサンバ									++						+	++					
アケノサンバ									++						+	++				++	
コボトヒメゴカイ (●)															+	++				+	
Typosyllis sp.					+										+	+					
シリシ科 spp. (●)		+																			
シロガネコカイ科 sp. (●)																				+	
オイワケコカイ (●)																		+++			
クマドリコカイ (●)		+	+																		
ヒトツブコカイ					+	++			++			++			+						
アシナガコカイ (●)																					
ミズヒキコカイ		++	+	++			+	+	+							++	++		++	++	++
Prionospio sp.										+	++					++					
イソメ科 spp.														++			+				
クマノアシツキ (●)																				+	
ヤッコカンザシ		+++	+++	++								+++	+			++		+++	+++	+++	
カサネカンザシ (●)(☆)																++					
エゾカサネカンザシ		++	++	+			+			+	++					++					
ウスマキコカイ (●)																					+++
スゴカイ (●)																					+
フサコカイ科 sp. (●)																++					
星口動物																					
ホシムシ綱 sp.3 (●)		+																			
コムシ動物																					
コムシ綱 sp. (●)																			+	++	
軟体動物																					
ケハダヒザラガイ	+			+	+											+			++		
ヒメケハダヒザラガイ	+	++	++													++	++	+	++		++
ヒザラガイ	++		++												+	+++	++	++	++	+	++
ウスヒザラガイ																+	+		+	++	+
ヤスリヒザラガイ				+															+	++	
ニシキヒザラガイ (●)			++																		+
ケムシヒザラガイ (●)																				+	
トコブシ		+																		+	
ベッコウガサガイ	++	+++	+++												+			++			
マツバガイ	+	+	+	++								+		++	++	++	++	++	++	++	
ヨメガサガイ	+	+++	++	+					+			+	++	+	++	++	++	+	++	++	
ウノアシガイ	++	++	+++	++											++	++	++	++	++		
コガモガイ		++			+						+				++	++					
オボロツキコガモガイ (●)							++								++	++					
コモレビコガモガイ	++	+							+			++			++	++	+				
ヒメコザラガイ (●)															++	++					
アオガイ											+	+						++	++	++	
サクラアオガイ (●)																				+	
クサイロアオガイ												++				++					
コウダカアオガイ (●)												+									
クモリアオガイ (●)														+							
エビスガイ (●)																					+
イシダタミガイ	+			+	++							++			+	++	+	+++	+++	+	
ハナチグサガイ (●)																					+
クマノコガイ		+	+																++	++	
クボガイ		+	+																++	++	
ヘノアキクボガイ (●)																			+	++	
クロツケガイ (●)																		+	+		
ウラウスガイ (●)																					
スガイ (●)															++	+++	+++				
ベニバイ (●)											+										
アマオブネガイ																+	+		++		
タマキビガイ					++				+			++			++	+		++			
アラレタマキビガイ	+++				+++				++			++			+++			++			
イボタマキビガイ (●)																		+			
オオヘビガイ	++		+	+																+	+
シマメノウフネガイ (☆)															+	++					+
アカニシ (●)																			+		
カコボラ (●)																			+		
ナガニシ (●)																			+		
ヒメヨウラクガイ																			++	++	
レイシガイ		+	+				++														+
イボニシ	+		++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+++	+++	++	+++	+++	+	++		++
ボサツガイ			++																		++
イソニナ	+	+																	++	++	
イボフトコロガイ (●)																					+
イナザワハベガイ (●)																+					
ブドウガイ (●)																+					

H：潮間帯高位，M：潮間帯中位，L：潮間帯低位，P：タイドプール。

表中の+印は目視観察による当該種の多寡を示す。+：少ない(100cm²に1個体見られる程度)，++：普通(100cm²に2～9個体見られる程度)，+++：多い(100cm²に10個体以上見られる程度)

●：特異出現種で当該地点のみから出現した種を示す。

☆：外来種を示す。

表 2-2. 各調査地点の出現種

種名/地点名	St. 1 H	St. 1 M	St. 1 L	St. 1 P	St. 2 H	St. 2 M	St. 2 L	St. 2 P	St. 3 H	St. 3 M	St. 3 L	St. 4 H	St. 4 M	St. 4 L	St. 5 H	St. 5 M	St. 5 L	St. 6 H	St. 6 M	St. 6 L	St. 6 P
軟体動物																					
アメフラシ (●)			++																		
アオウミウシ (●)																					+
クロシタナシウミウシ(マダラウミウシ)				+																+	
ヤマトウミウシ				+																	+
カラマツガイ	++				+	++	++		++			++	++	+	++		++	++			
シロカラマツガイ (●)													+	+							
キクノハナガイ		++	+++	++														+	+	++	+
カリガネエガイ	+			++											++	++					
イシマテガイ				++															+		
ホトギスガイ					+	+	++	++	+												
コウロエンカワヒバリガイ (☆)						+			+	+	+	+									
ムラサキガイ (☆)					+	+++	+++	+++	++	+++	+++					+					
ミドリイガイ (☆)							+++	+	++		+++										
クログチガイ					+++	++		+	++			+	++		+++						
ムラサキイソガイ (●)		+							++				++		+++						
クジャクガイ(ミノクジャクガイ) (●)																				+	
ヒバリガイ (●)																	+				
アコヤガイ (●)				+																	
マガキ	+++	++			++	+		++	++	+++	+++			+	++	+++					
ケガキ		+	+++												+++	+++					
イワガキ (●)											+										
ナミマガシワガイ (●)																+	++				
チリハギガイ (●)															+						
アサリ					+			+	+												
セミアサリ (●)															++	++					
オキナマツカセガイ (●)													+	+							
節足動物																					
カメノテ (●)	++		+															++			
タデジマフジツボ (☆)					++				++	++		+									
シロスジフジツボ					++	++	+		++			++									
ドロフジツボ						++					+										
アメリカフジツボ (●)(☆)											+++	+++									
ヨーロッパフジツボ (☆)						+	+	+			++	++									
オオアカフジツボ (●)		++	++								++	++									
イワフジツボ	+++				+++				+++			++	+++	+++	++						
クロフジツボ (●)	+	++	+																		
ミナミクロフジツボ (●)		++	+																		
ケハダカイメンフジツボ (●)																				+	
フクロムシ科の一種(イワガニに寄生) (●)		+																			
ニセスナホリムシ (●)																		++			
シリケンウミセミ (●)						+															
ブチウミセミ (●)		++																			
イソコブムシ (●)					++			+			+	++									
マルコブムシ							+	+		+	++										
フナムシ	+++				+				++			++			++	+++					
モクスヨコエビ	++	++			++	+									++	+++		++			
フサゲモクス	++										++										
カギメリタヨコエビ							++	++			++					++		++	++		
アコナガヨコエビ科 sp. (●)											+	+									
ニッポンモバヨコエビ					+	++	++		+		+							++	++		
カマキリヨコエビ							+++				+										
ドロクダムシ科 sp.						+	+		+	+											
トゲワレカラ (●)			+																		
イソスジエビ (●)																					++
アシナガモエビモドキ				+																++	++
ヤマトモエビ (●)																				+	+
セジロムラサキエビ (●)																				++	+
ホンヤドカリ	++	++	+++	+++				+						+			+++	+++	+++	++	++
ケアシホンヤドカリ																	+		++	++	
ユビナガホンヤドカリ							+	++		+	++										+
コブヨコバサミ (●)							+														
イソヨコバサミ			++														++		++	+	
イソクズガニ (●)				+													++		++	+	
オウギガニ																+	++		+		
ヒメケブカガニ (●)			+																	+	
クロピンノ (●)		+																			
イワガニ	++	+	++		+				++	+		++	++	+	++	++	+	++	++		+
イソガニ		++		+	+	++	+++		++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++		+
ケフサイソガニ						++	++	++	++	++	+++	++	+		++	++	++				
ヒライソガニ	+	++		++		++	++	++			++					++	++	++	++		
ヒメアカイソガニ (●)																		+			
カクベンケイガニ (●)															+						
ヒメベンケイガニ (●)										+											
ショウジンガニ (●)																			+	+	
双翅目 sp.						+			+												
触手動物																					
チコケムシ		++	++											+		++					
ヒラハコケムシ (●)																					
ホンダワラコケムシ (●)																	+++				
キタウスコケムシ (●)																	+				
フサコケムシ (●)																	++				
棘皮動物																					
ウミシダ目 spp. (●)																					+
ナガトゲクモヒトデ (●)																			+	+	
ニホンクモヒトデ				+																+	+
アカヒトデ (●)																					
ヤツデヒトデ				+													+		+	++	+
イトマキヒトデ (●)																				+	+
ヌノメイトマキヒトデ (●)																					

H：潮間帯高位，M：潮間帯中位，L：潮間帯低位，P：タイドプール。

表中の+印は目視観察による当該種の多寡を示す。+：少ない(100cm²に1個体見られる程度)，++：普通(100cm²に2～9個体見られる程度)，+++：多い(100cm²に10個体以上見られる程度)

●：特異出現種で当該地点のみから出現した種を示す。

☆：外来種を示す。

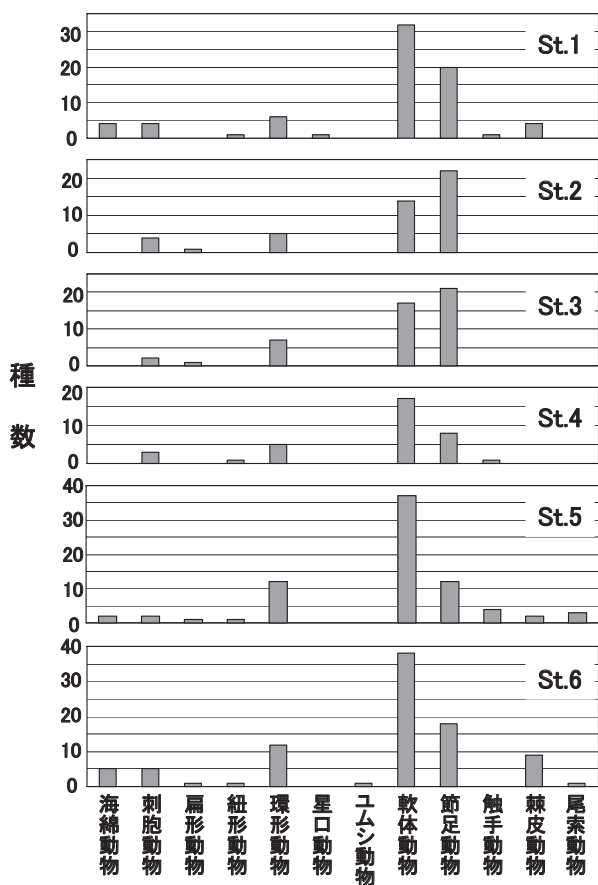


図 2. 各調査地点における動物門（亜門）別出現種数



図 3. 調査地点風景

の動物が確認されたのに対して、今回は 35 種の確認に留まり、第 3 回や第 4 回に比べ種数の減少が見られた。特異出現種はヨロイイソギンチャクを始めとする 6 種で、特異出現種比率は 17.1% だった。

St.5 北東岸・江の島漁港内（コンクリート護岸、図 3 右中）

ここでは、76 種の動物が確認された。過去の調査では第 1 回 36 種、第 2 回 51 種、第 3 回 50 種、第 4 回 69 種で、St.3 と同様に過去 4 回の調査に比べ出現種数が最も多かった。特異出現種はヤチウロコムシなど 22 種で、特異出現種比率は 28.9% だった。当地点は漁港であることから、元来潮下帯以深の浅海域に生息するものの、刺し網漁で混獲された後、網からはずされ、周辺に投棄された種類なども出現種に含まれており、今調査で見られたアカヒトデがそれに当たる可能性がある。

St.6 南岸・西寄り（岩礁および転石・タイドプールあり、図 3 右下）

当地点は第 2 回以降調査地点に加え、第 2 回 62 種、第 3 回 106 種で、第 4 回にこれまで 1 地点で確認された種数としては最多の 113 種の動物が確認されたが、今回は 91 種と第 3 回、第 4 回に比べて種数は減ったものの、依然他の 5 地点より多くの出現種が確認された。特異出現種も調査地点の中では最多の 35 種で、特異出現種比率も 38.5% と最も高く、生息動物の特異性が著しい地点だった。出現種数が多いにも拘わらず、外来種はシマメノウフネガイ 1 種のみだった（表 3）。St.1 と同様に、外洋性の海岸によく見られる動物が多いのも、この地点の特徴である。

CC 係数を計算した結果（表 4）、0.3 を超える高い地点の組み合わせは、St.2 と St.3、St.1 と St.6、St.3 と St.4、St.2 と St.4 の地点間で、これらの地点間で出現種の類似度が高いことが示唆された。反対に、St.6 と St.2、St.3、St.4 の間や St.1 と St.2、St.3、St.4 の間では CC 係数が低く、共通の出現種数が少ないことが示唆された。St.5 と他のすべての地点間の CC 係数は高値と低値の間の値となった。すなわち、St.1 と St.6 は種構成が比較的似かよった地点グループで、また St.2,3,4 も互いに似かよったもう一つの地点グループで、さらにこれら二つのグループ間は種構成の類似度が最も低く、St.5 が双方のグループの中間的な種構成の地点間類似度と示唆される計算結果だった。

考 察

今回の調査の出現種数は、183 種で第 4 回の 196 種に及ばないものの、第 1 回の 84 種（1 報で報告されたオオイワフジツボは後に誤同定と訂正された（植田・萩原,1990）ため、当初の 85 種より 1 種少なくなった）、第 2 回の 120 種、第 3 回の 157 種よりも多い種が確認された。また約 20 年の経過とともに出現種数は着

表 3. 今調査で見つかった外来種とその出現地点

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
カサネカンザシ					++	
シマメノウフネガイ					++	+
コウロエンカワヒバリガイ		+	+	+		
ムラサキイガイ		+++	+++		+	
ミドリイガイ		+++	+++			
タテジマフジツボ		++	++	+		
アメリカフジツボ			+++			
ヨーロッパフジツボ		+	++			

表中の+印は表 2 に準じ、各地点の潮位高区分のうち最も多く確認された区分の表記で示した。

実に増加した後、一転若干の減数となった。

地点それぞれの出現種数の経年の増減では、St.3 と St.5 で過去最高だったが、そのほかの地点は、第 4 回もしくは第 3 回・4 回の出現種数より少なく、種数の増減は全地点で一貫した傾向ではなかった。

先の 4 報では、出現種数の増加に関わる要因として、調査人数の増加に伴う発見種数の増加と、環境改善による生息種数の増加の二面が指摘された（植田ほか、2003）。今調査では、人員面は前回より 1 名少ない 3 名で行ったことにより、調査人員の人数減が出現種数の減少に関与した可能性が考えられる。

一方環境の改善に関する側面について見ると、第 4 回調査の 2002 年まで、一貫して改善傾向にあった江の島の最寄河川である境川から流出する有機汚濁による環境負荷が、2003 年より悪化の傾向に転じている。そのことは、神奈川県環境部水質保全課（後に神奈川県環境農政部大気水質課水質指導班に担当変更）の報告より、境川河口より最も近い境川橋測定点の BOD で、2002 年が過去 15 年以上の期間の中で最も低い年間平均 2.9mg/L だったのに対し、翌 2003 年以降 2006 年まで各年の年間平均は 3.4, 4.8, 2.9, 3.7mg/L と、上昇傾向に転じていることから推察される（神奈川県環境農政部大気水質課水質指導班、2007）。境川よりもたらされる有機汚濁水の影響については、その可能性が 1 報以降一貫して指摘されているところであるが、環境負荷の数値の推移と出現種数の関連について今後も注意深く観察していく必要があると思われる。

これまでも指摘された外来種の出現種数については、外来種の見直しで出された新しい一覧（岩崎ほか、2004）によると、今回 8 種が確認され、見直し前の一覧（風呂田、1997）に基づく第 3 回の 7 種、第 4 回の 9 種と大差なく依然多い結果となった。海産外来種については人為的影響の強い環境に見られる傾向のあることが指摘されている（朝倉、1992）。今調査では外来種の大半が境川河口に近い St.2 と St.3 で見つかっており、有機汚濁の進んだ河川系水と外来種の生息の関連が疑われた。

表 4. 各調査地点間の類似度（CC 係数）

	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
St. 1	0.190	0.163	0.213	0.296	0.367
St. 2		0.593	0.328	0.232	0.114
St. 3			0.339	0.253	0.112
St. 4				0.276	0.145
St. 5					0.265

網掛け数値：CC 係数が 0.3 を超える高い地点組み合わせ部分を示す。

ところで、今調査結果から CC 係数を計算した結果、境川河口に近い 3 地点の類似度が高く、河口から遠く離れた 2 地点も高く、距離の上で中ほどにある 1 地点がその双方の地点グループと同程度に類似している結果を得た。環境の要素の中で海岸形態を見ると、St.4 と St.5 がコンクリートや石積護岸石による人工海岸、他地点が自然海岸で、地点により海岸形態の違いがあるが、この違いと出現種の類似度との関連性は特に顕著とはいえない。

3 報と 4 報の調査時の CC 係数の計算結果と照合すると、地点間の類似の傾向は、第 4 回調査時よりも第 3 回調査時の結果と似かよるが、その理由について明確な答えは得られていない。今調査の地点間類似度の傾向で指摘しうるのは、先の有機汚濁水を含めて河川系水の影響や、波当たりの強さの違いなど、いわゆる内湾性から外洋性までの一連の環境要素の変化（山口、1982）が江の島の小規模な海岸に見られることである。さらに、今回の水質測定の中で塩分の観測結果で、全 6 地点の中で河口から中間距離にある St.2 で特に低塩分を観測したことから、その変化は単に河口からの距離のみに反映されていないと考えられ、潮流や海底地形による河川系水と外洋系水の複雑な混交の様子が想定された（植田・萩原、1991）。また、先に述べたように、全地点で出現種数の経年の増減傾向は一貫しておらず、このことは江の島の海岸周辺での内湾性から外洋性までの一連の環境要素の経年的な変化の様相は、地点間で異なることを暗示していると考えられた。

謝 辞

この報告を作成するに当たり、葉山しおさい博物館の池田 等館長、横須賀市佐島の倉持卓司氏には、主に軟体動物と節足動物について一部標本の同定をしていただいた。名古屋大学の西川輝昭教授にはホヤ類の同定で教授いただいた。横須賀市自然・人文博物館の林 公義館長を始め各位には、施設の利用に際して便宜を図っていただいた。記して、これらの皆様に深謝の意を表したい。

引用文献

- 朝倉 彰, 1992. 東京湾の帰化動物—都市生態における侵入の過程と定着成功の要因に関する考察—. 千葉中央博自然誌研究報告, 2(1): 1-14.
- 付着生物研究会編, 1986. 付着生物研究法, 種類査定・調査法. 156pp. 恒星社厚生閣, 東京.
- 風呂田利夫, 1997. 帰化動物. 沼田 眞・風呂田利夫編, 東京湾の生物誌. pp.194-201. 築地書館, 東京.
- 萩原清司・植田育男, 1993. 江の島の潮間帯動物相Ⅱ. 神奈川自然誌資料, (14): 53-58.
- 神奈川県環境農政部大気水質課水質指導班, 2007. 平成18年度神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果. 387pp. 神奈川県, 神奈川.
- 今島 実, 1996. 環形動物多毛類. 530pp. 生物研究社, 東京.
- 今島 実, 2001. 環形動物多毛類Ⅱ. 542pp. 生物研究社, 東京.
- 岩崎敬二・木村妙子・木下今日子・山口寿之・西川輝昭・西 栄二郎・山西良平・林 育夫・大越健嗣・小菅丈治・鈴木孝男・逸見泰久・風呂田利夫・向井 宏. 2004. 日本における海産生物の人為的移入と分散: 日本ベントス学会自然環境保全委員会によるアンケート調査の結果から. 日本ベントス学会誌, 59: 22-44.
- 松宮義晴, 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). vii +261pp. 保育社, 大阪.
- 三宅貞祥, 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑(Ⅱ). viii +277pp. 保育社, 大阪.
- 西村三郎編著, 1992. 原色検索日本海岸動物図鑑Ⅰ. xxxv+425pp., 72pls. 保育社, 大阪.
- 西村三郎編著, 1995. 原色検索日本海岸動物図鑑Ⅱ. xii + 663pp., 144pls. 保育社, 大阪.
- 岡田 要, 1965a. 新日本動物図鑑(上). 679pp. 北隆館, 東京.
- 岡田 要, 1965b. 新日本動物図鑑(中). 803pp. 北隆館, 東京.
- 奥谷喬司, 1986. 決定版生物図鑑貝類. 399pp. 世界文化社, 東京.
- 奥谷喬司編, 2000. 日本近海産貝類図鑑. xlviii +1173pp. 東海大学出版会, 東京.
- 佐波征機・入村精一, 2002. ヒトデガイドブック. 135pp.TBSブリタニカ, 東京.
- 武田正倫, 1982. 原色甲殻類検索図鑑. 284pp. 丸善, 東京.
- 植田育男・萩原清司, 1988. 江の島の潮間帯動物相. 神奈川自然誌資料, (9): 23-29.
- 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, 1991. 江の島の海岸の水質環境. 神奈川自然誌資料, (12): 49-55.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1998. 江の島の潮間帯動物相Ⅲ. 神奈川自然誌資料, (19): 31-38.
- 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.
- 山口寿之, 1982. 神奈川の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.
- (植田・櫻井: 新江ノ島水族館,
萩原: 横須賀市自然・人文博物館)

