

横浜港湾空港技術調査事務所に造成された人工干潟と その周辺における多毛類を中心とした底生生物相

西 栄二郎・植田 育男・坂本 昭夫・杉原 奈央子・下迫 健一郎・眞田 将平

Eijiroh Nishi, Ikuo Ueda, Akio Sakamoto, Naoko Murakami-
Sugihara, Kenichiro Shimosako, Shohei Sanada:
Benthos Fauna of Artificially Created Tidal Flats
in Yokohama Port, Tokyo Bay

はじめに

東京湾西部にある国土交通省関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所（以下、横浜技調と略記）では沿岸部の開発や保全に関わる調査研究が行われている。それらの調査研究の中で、これまで生物調査がいくつか行われてきた。その例として敷地内にある海水導入池や護岸沿いの敷地に隣接した付着生物相の調査等が挙げられる（西ほか、2008）。その生物相調査の中で希少種や外来種、汚濁指標種などがみつき、また、生物多様性の変遷についても議論されている（西ほか、2009a）。横浜港を含む東京湾沿岸部においては、沿岸開発による環境悪化に伴い、人工干潟を造成し、環境を改善していこうという活動が近年盛んに行われている。横浜技調構内でも生物の生息環境に配慮した人工干潟を用いた環境共生型護岸「潮彩の渚」を造成し、その場での生物群集の遷移などを追跡調査している（横浜港湾空港技術調査事務所、2009）。この潮彩の渚では一般参加型調査が行われることもあり、生物の生息環境に配慮した環境共生型護岸の造成とその普及を目的としている（横浜港湾空港技術調査事務所、2009）。今回、この護岸の人工干潟部とその周辺の生物相を調べ、人工干潟等の評価の際に有益と思われるデータを広く提供しようという目的で調査を行った。今回の調査結果と周辺海域における過去のデータを比較し、人工干潟の生物相とその多様性について考察した。

近年の沿岸域計画の中でミティゲーションを基調とした新たな環境保障の概念に基づき、沿岸域を人と自然の持続可能な発展の場としてとらえる動きがある（水環境創造研究会、1997）。ミティゲーションは何らかの開発行為を行う際、環境への影響を事前に評価し、いくつかの定義（島崎・北条、1997の226ページ(1)～(5)）のいずれか、あるいはそれらの組み合わせによって、その影響を解消することを開発者に求めている（島崎・北条、1997）。その中で、「代

替しうる資源または環境を提供するか、またはそれらと置き換えることによって影響を代償すること」という項目がある。この項目に従って事業計画を立てると仮定すると、なんらかの沿岸開発が行われて沿岸の干潟等が失われてしまうことが想定された場合に、代替としての人工干潟を新たに造成し、その人工干潟が失われた干潟と同等の環境価値を有することが望ましい、と解釈できる。本報告では人工干潟とその周辺の底生生物を調査した結果を述べる。その結果を基に、今後、代替地としての人工干潟の造成が行われた際にどのような種類が出現することが予想されるのか、それは横浜港を含む東京湾の干潟や浅海の生物多様性としてどのように評価されるのか、最後に考察した。

調査地と方法

調査地点は横浜市神奈川区橋本町 2-1-14 にある横浜技調の人工干潟を用いた環境共生型護岸「潮彩の渚」とその周辺（図 1）である。人工干潟は奥行き約 50m、幅約 20m、上中下段に山砂が用いられ、上段は L. W. L. (Low Water Level; 朔望平均干潮面) から +1m、中段は L. W. L. から +0.5m、下段は L. W. L. から ±0m の高さにある（横浜港湾空港技術調査事務所、2009）。調査日は 2009 年 3 月 17 日、4 月 10 日、6 月 8 日、7 月 22 日、8 月 5 日、9 月 18 日で、干潟上で採泥をし、底生生物を選別した。また、同日に干潟付近の付着生物相を剥ぎ取りにより採取し、室内で同定を行った。採泥は潮彩の渚の上中下段それぞれ 3 地点で、25cm 四方を約 15cm 掘り、砂泥を採集した後、1mm 目の篩でふるい、生物を採集した。各段での個体数調査は 7 月に行った。選別した底生生物は 10% 海水ホルマリンで固定し、後に 70% アルコール中で保存した。多毛類の同定にあたっては西・田中（2007）と西ほか（2009a, b）を参考にし、イトゴカイ科の一部には Blake *et al.* (2009) の最新の研究成果に基

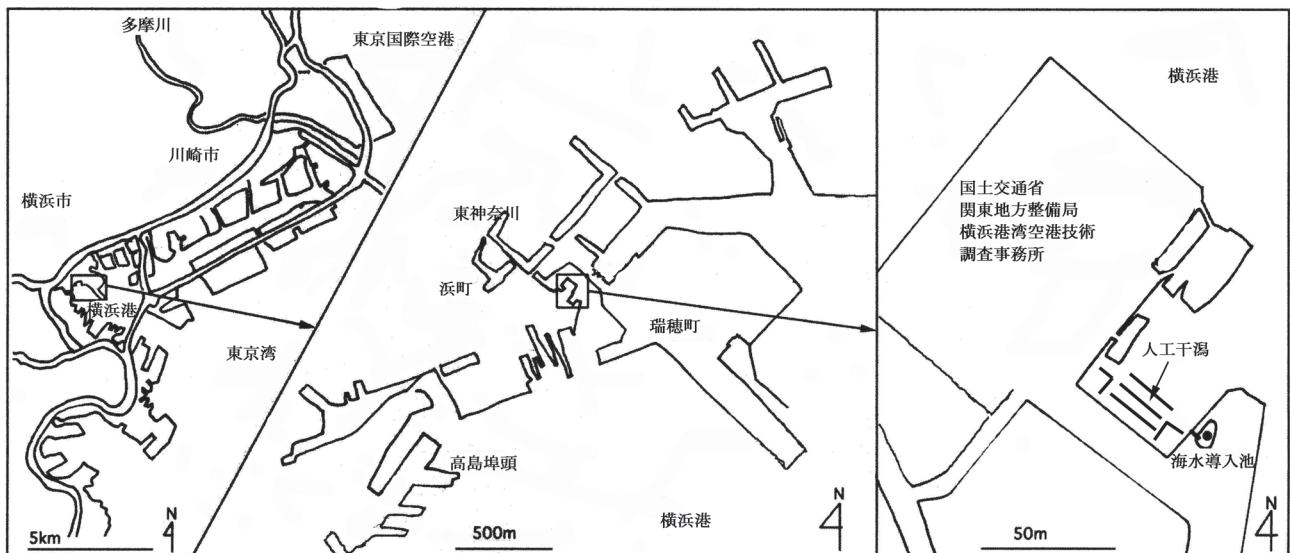


図 1. 横浜技調周辺と調査地の「潮彩の渚」の人工干潟。

づいて同定を行った。今回の調査では個体数が特に多く、大型の種を多く含み、干潟周辺で目につきやすい多毛類、二枚貝類、巻貝類、甲殻類に注目して調査を行った。

結 果

潮彩の渚からは多毛類が 26 種、二枚貝類が 15 種、巻貝類が 4 種、甲殻類が 10 種採集された (表 1)。上段の最上部ではコメツキガニとともに、アサリ、シオフキ、イソシジミ、カガミガイ、ホンピノスガイ、ヤマトカワゴカイが観察された。上段の下部ではコメツキガニを除く上記 7 種に加えて、ソトオリガイやマテガイが採集された。中段からは上段で出現した種のうちのコメツキガニを除く 9 種に加えて、アシナガゴカイやコケゴカイ、ミズヒキゴカイ、アラムシロなどが多く出現した。下段では中段とほぼ同じ種組成であるが、わずかに出現種数が多くなり、スベスベハネエラスピオやイトゴカイ、チヨノハナガイやシズクガイなどが新たに出現した。上段ではアサリやシオフキ、ヤマトカワゴカイを優占種とする個体数のあまり多くない群集構造が見られ、中段と下段では二枚貝類とミズヒキゴカイやコケゴカイを優占種とする群集構造が見られた。7 月に行った採泥 1 回あたり (25cm 四方) の種数では上段で 1～4、中段で 5～10、下段で 5～12 種であった (表 2)。同月における単位面積 (1m 四方) あたりの総個体数では中段と下段が多く、多毛類と軟体類がほとんどを占める。個々の種で個体数が多いのは多毛類ではミズヒキゴカイとコケゴカイ、ドロオニスピオ、軟体類ではアサリとシオフキガイであった。中段ではホトトギスガイのマットが観察され、その大きさは直径 10cm 程度のものから 30cm 四方のものまでであった。ホトトギスガイのマットの下は嫌気層が発達し、ミズヒキゴカイとコケゴカイが優占していた。下段では種数は中段より多いものの、優占種の個体数や出現種の総個体数ではほぼ同じであった (表 2)。

多毛類では 5 種が付着生物群集のみから採集され、付

着生物群集、干潟両方から採集されたのはアシナガゴカイ、オトヒメゴカイ科の 1 種、イトサシバの 3 種、干潟からのみ採集されたのは 26 種であった。軟体類 (二枚貝類、巻貝類) では、付着生物群集にのみ出現したのはウスカラシオツガイとイガイダマシの 2 種で、コウロエンカワヒバリガイとムラサキイガイ、ミドリイガイ、ホトトギスガイの 4 種は両方から、干潟からは 19 種が採集された。甲殻類では 3 種のフジツボ類は付着生物群集のみから採集され、ケフサイソガニとイソガニは両方から、干潟上からのみ採集されたのは 10 種であった (表 1)。

今回の春から夏期にかけての調査で、干潟上における出現種の季節性は少なかった。出現種の構成はほとんど変化がなく、各種の個体数の増減や成長がみとめられるものの、優占種もほぼ一定であった。わずかに干潟中段でホトトギスガイやムラサキイガイなどによるマットの形成が 7 月から 9 月にかけて見られ、そのマットの下に嫌気的な環境下で生存可能なミズヒキゴカイとコケゴカイを中心とした多毛類群集が発達したのみで、それ以外では各種の出現パターンは 6 ヶ月間、ほぼ同様であった。

考 察

横浜技調の「潮彩の渚」の人工干潟部は横浜沿岸の他の干潟と異なり、一般の立ち入りが制限されており、人為的攪乱はほとんどない。そのような干潟では、アサリやマテガイなどの水産重要種が採捕されることがなく、学術的な調査の一環としてわずかな個体数が採集されているのみである。このような干潟においては、アサリやマテガイ、シオフキなどが多産し、また、出現種数も多く、個体数も多い。このような攪乱のない干潟における多様性は、潮干狩り客による攪乱が顕著な横浜野島海岸における生物調査 (西ほか, 2004, 2007) の結果と比較すると、種数の面で 2～5 倍、個体数の面で 2～10 倍程度の開きがある。

横浜技調の人工干潟が造成される前に同敷地内の海水

表 1. 横浜技調の潮彩の渚干潟とその周辺において観察された底生生物

			3月17日	4月10日	6月8日	7月22日	8月5日	9月18日
科 名	和 名	学 名	干潟 付着	干潟 付着	干潟 付着	干潟 付着	干潟 付着	干潟 付着
多毛類								
サシバゴカイ	イトサシバ	<i>Phyllodoce japonica</i> Imajim, 1966						
	ホソミサシバ	<i>Eteone</i> cf. <i>longa</i> (Fabricius, 1780)						
カギゴカイ	ハナオカカギゴカイ	<i>Sigambra hanaokai</i> (Kitamori, 1960)	+	+	+	+	+	+
ギボシイソメ	コアシギボシイソメ	<i>Scoletoma nipponica</i> (Imajima & Takeda, 1975)			+	+	+	
ナナテイソメ	スゴカイイソメ	<i>Diopatra sugokai</i> Izuka, 1907	+	+				
オトヒメゴカイ	オトヒメゴカイ科の1種	<i>Ophiodromus berrisfordi</i> Day, 1967			+	+	+	+
シロガネゴカイ	ミナミシロガネゴカイ	<i>Nephtys polychranchia</i> Southern, 1921		+		+		
ゴカイ	アシナガゴカイ	<i>Neanthes succenea</i> (Frey & Leuckart, 1847)	+	+	+	+	+	+
	イソツルヒゲゴカイ	<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & M. Edwards, 1833)		+	+		+	
	オウギゴカイ	<i>Nectoneanthes latipoda</i> Paik, 1973		+	+	+	+	+
	クマドリゴカイ	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)			+			
	コケゴカイ	<i>Ceratonereis erythraeensis</i> Fauvel, 1918						
	フツウゴカイ	<i>Nereis pelagica</i> Linnaeus, 1758			+		+	+
	ヤマトカワゴカイ	<i>Hedistediadroma</i> Sato & Nakashima, 2003	+	+	+	+	+	+
ニカイチロリ	チャメチヨリ	<i>Glycinde wireni</i> Arwidsson, 1899			+		+	+
チロリ	チロリ	<i>Glycera nicobarica</i> Grube, 1868		+	+			
	ヒガタチロリ	<i>Glycera macintoshi</i> Grube, 1877	+	+	+	+	+	+
イトゴカイ	イトゴカイ	<i>Capitiera teleta</i> Blake, Grassle & Eckelbarger, 2009	+	+	+	+	+	+
	ホソイトゴカイ	<i>Heteromastus similis</i> Southern, 1921	+	+	+	+	+	+
タマシギゴカイ	タマシギゴカイ	<i>Arenicola brasiliensis</i> Nonato, 1958				+		
ミズヒギゴカイ	ミズヒギゴカイ	<i>Cirriiformia comosa</i> (Marenzeller, 1879)	+	+	+	+	+	+
ツバサゴカイ	ツバサゴカイ	<i>Chaetopterus cautus</i> Marenzeller, 1879	+	+				
スピオ	イトエラスピオ	<i>Prionospio pulchra</i> Imajima, 1990			+	+		
	スベスベハネエラスピオ	<i>Paraprionospio coora</i> Wilson, 1990				+	+	
	ドロオニスピオ	<i>Pseudopolydora kempi</i> (Southern, 1921)	+	+	+	+	+	+
イサゴムシ	ウミイサゴムシ	<i>Lagis bocki</i> (Hessle, 1917)	+	+	+	+	+	+
オフエリアゴカイ	ツツオオフエリア	<i>Armandia amakusaensis</i> Saito <i>et al.</i> 2000			+	+	+	+
カンザシゴカイ	ウズマキゴカイ	<i>Neodexiospira brasiliensis</i> (Grube, 1872)					+	+
	エゾカサネカンザシ	<i>Hydroides ezoensis</i> Okuda, 1934		+	+	+	+	+
	カサネカンザシ	<i>Hydroides elegans</i> (Haswell, 1883)					+	+
	ムツエダカンザシゴカイ	<i>Spirobranchus tetracerus</i> (Schmarda, 1861)					+	+
軟体類								
アッキガイ	アカニシ	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)			+	+	+	+
ムシロガイ	アラムシロ	<i>Reticunassa festiva</i> (Powy, 1833)	+	+	+	+	+	+
クロシタナシウミウシ	クロシタナシウミウシ	<i>Dendrodoria arboreascens</i> (Collingwood, 1881)				+		
アメフラシ	フレリトゲアメフラシ	<i>Bursatella leachii</i> de Blainville, 1817				+	+	
イガイ	コウロエンカワヒバリガイ	<i>Xenostrobus securis</i> (Lamarck, 1819)	+	+	+	+	+	+
	ホトトギスガイ	<i>Musculista senhousia</i> (Benson, 1842)		+	+	+	+	+
	ミドリイガイ	<i>Perma viridis</i> (Linnaeus, 1758)		+	+	+	+	+
	ムラサキイガイ	<i>Mytilis galloprovincialis</i> Lamarck, 1819		+	+	+	+	+
イワホリガイ	ウスカラシオツガイ	<i>Petricola</i> sp.				+	+	+
オオノガイ	オオノガイ	<i>Mya arenaria</i> Makiyama, 1935			+	+		
オキナガイ	ソトオリガイ	<i>Laternula marilina</i> (Reeve, 1863)	+	+	+	+	+	+
カワホトギスガイ	イガイダマシ	<i>Mytilopsis sallei</i> (Recluz, 1852)					+	+
シオサザナミ	イソシジミ	<i>Nuttallia japonica</i> (Reeve, 1857)		+	+	+	+	+
ニッコウガイ	ヒメシラトリ	<i>Macoma incongrua</i> (Martens, 1865)			+	+		
バカガイ	シオフキ	<i>Macra veneriformis</i> Deshayes in Reeve, 1854	+	+	+	+	+	+
	チヨノハナガイ	<i>Raetellops pulchellus</i> (Adams & Reeve, 1850)	+		+			
フネガイ	サルボウガイ	<i>Scapharca kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)		+		+		+
マテガイ	マテガイ	<i>Solen strictus</i> Gould, 1861	+	+	+	+	+	+
マルスダレガイ	アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	+	+	+	+	+	+
	カガミガイ	<i>Phacosoma japonicum</i> (Reeve, 1850)			+	+	+	+
	ホンビノスガイ	<i>Mercenaria mercenaria</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+
甲殻類								
フジツボ	アメリカフジツボ	<i>Amphibalanus eburneus</i> (Gould, 1841)	+	+	+	+	+	+
	シロスジフジツボ	<i>Fistulobalanus albicostatus</i> (Pilsbry, 1916)	+	+	+	+	+	+
	ドロフジツボ	<i>Balanus kondakovi</i> Tarasov& Zevina, 1957			+	+	+	
イワガニ	イソガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (de Haan, 1835)		+	+	+	+	+
	ケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus penicillatus</i> (de Haan, 1835)	+	+	+	+	+	+
クモガニ	イッカククモガニ	<i>Pyromaia tuberculata</i> (Lockington, 1877)			+	+		
コブシガニ	マメコブシガニ	<i>Philyra pisum</i> de Haan, 1841		+	+	+		
スナガニ	コメツキガニ	<i>Scopimera globosa</i> de Haan, 1835	+	+	+	+	+	+
テッポウエビ	セジロムラサキエビ	<i>Athanas japonicus</i> Kubo, 1936	+	+		+		
テナガエビ	ユビナガスジエビ	<i>Palaemon macrodactylus</i> Ruthbun,1902			+		+	
ワタリガニ	イシガニ	<i>Charybdis japonica</i> (A. Milne-Edwards 1861)					+	
	チチュウカイミドリガニ	<i>Carcinus maenas</i> (Linnaeus, 1758)	+	+				
ホンヤドカリ	ユビナガホンヤドカリ	<i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865			+	+		+

表 2. 7 月 22 日における出現種数 (/625cm²)
と個体数 (/m²), 優占種の個体数 (/m²)

	上段	中段	下段
出現種数	2.7	8.0	9.0
総個体数	1,109	5,382	6,187
多毛類出現個体数	731	3,739	3,872
軟体類出現個体数	245	1,414	1,637
アサリ	107	645	773
シオフキ	117	603	528
ミズヒキゴカイ	0	1,061	944
ドロオニスピオ	448	799	1,568
コケゴカイ	0	1,083	981

上中下段の値はそれぞれ 3 回ずつ採集した平均値。

導入池やアマモ植栽地において、西ほか(2008)による底生生物調査が行われている。その報告と比較すると、海水導入池で観察された多毛類 5 種や甲殻類 3 種、軟体類 2 種はすべて今回調査した人工干潟でも観察された。アマモ植栽地で観察された多毛類や甲殻類等(総計 41 種、ヨコエビ類やイソギンチャク類も含む)も、一部の移動性の種類(タイワンガザミなど)を除き、人工干潟から確認された。底生生物の種組成はほとんど変わらず、わずかに有機汚濁指標種の軟体類や多毛類が新たに確認された。個体数の面では、人工干潟では攪乱がないことや底質の嫌気化に伴う一部の軟体類(アサリやマテガイなど)や有機汚濁指標種の多毛類(ミズヒキゴカイやコケゴカイなど)の顕著な優占がみられたが、2005 年の海水導入池周辺やアマモ植栽地では一部の種による優占は観察されなかった。

横浜技調の沖合を含む横浜港みなとみらい新港地区浅海で小市ほか(2009)により採泥器を用いた底生生物調査が行われている。それによると 6 月と 9 月に二枚貝類 7 種、巻貝類 1 種、多毛類 7 種の計 15 種の出現が確認されている。この 15 種のうち、アシビキツバサゴカイとタケフシゴカイ科の 1 種以外は横浜技調の人工干潟上から採集されている(表 1)。みなとみらい新港地区の底質はほとんどが汚染された汚泥であり、出現した底生生物 15 種中 7 種が有機汚濁指標種であることから汚濁が進んでいることが指摘されている(小市ほか, 2009)。この新港地区と比較すると、人工干潟上の生物多様性は高く維持されている。この多様性が維持されている要因の一つに、底質が砂であることが考えられる。小市ほか(2009)は、新港地区内で浚渫覆砂した地点とその周辺の未覆砂地点の底質や水質環境の比較を行っている。それによると浚渫覆砂区では底質中の有機物含量が未覆砂区より少なく、有機汚濁指標である COD 値も未覆砂区より低くなっていた(小市ほか, 2009)。砂分率も浚渫覆砂区で 64 ~ 84%, 未覆砂区で約 3 ~ 20% と覆砂工事の効果が維持されており、浚渫覆砂区では未覆砂区より底質の状態が良くなっている。横浜技

調の人工干潟は港湾内に覆砂を行って新たに造成された砂泥底であり、新港地区の浚渫覆砂後の底質に相当すると思われる。覆砂した地点は新港地区でも横浜技調の人工干潟でも砂分率が高く、新たに造成された人工干潟では未だ有機汚濁が進んでいないことから、今回のような底生生物の高い多様性が観察されたと思われる。

小市ほか(2009)では浚渫覆砂により底質の改善が行われ、覆砂の効果がみられるにもかかわらず底生生物の多様性が回復していないことが報告されている。未覆砂の地点では生物そのものが採集されないこともあり、浚渫覆砂した地点でも有機汚濁指標種が優占していた(小市ほか, 2009)。新港地区では 1994 年から 1998 年に浚渫覆砂工事が行われており、小市ほか(2009)の調査は約 10 年以上経過した地点についてのものである。覆砂により底質の改善は可能な場合もあるが、時間の経過に伴い、底生生物の多様性が低下していった可能性がある。横浜技調の人工干潟でも、造成直後の 1, 2 年(本調査)に観察された生物多様性は、底質の変化(有機汚濁の進行等)に敏感に反応して変化していく可能性がある。その可能性を示唆する研究例として、小市ほか(2008)による本牧沖、根岸湾、金沢湾の底生生物を含む環境調査がある。本牧沖や根岸湾の浅海では泥分率が高く、COD 値も高く、汚染泥が広がっており、底生生物もほとんど出現しない。他方、金沢湾内では砂分率が高く、汚染泥も少なく、底生生物においても有機汚濁指標種の出現がみられるものの種数も豊富で高い多様性が観察された(小市ほか, 2008)。小市ほか(2008, 2009)により調査された地点は潮間帯や潮下帯ではなく、水深 2 ~ 20m 程度の浅海であるため、底生生物の分布を一概に比較できるものではない。しかし、砂分率や COD など有機汚濁の指標を加味しながら、人工干潟の沖合に位置する地点との生物相の比較は可能であろう。今回の調査では人工干潟上とその周辺に高い生物多様性が観察されたが、それは他の干潟と異なり人為的攪乱がほとんどないこと、造成した後、あまり時間が経過しておらず、覆砂した後に良好な底質が維持されているために今回のような結果になったと考えられる。

今回の調査では以下の 6 種の汚濁指標種が確認された：チヨノハナガイ、スベスベハネエラスピオ、イトゴカイ、コアシギボシイソメ、アシナガゴカイ、ハナオカカギゴカイ。これらの指標種は東京湾内の干潟や浅海では普通に見いだされる種であり(例えば小市ほか, 2008, 2009; 西ほか, 2009a)、この干潟において出現したことが即座にこの海域の汚濁が進んでいると結論づけられるものではない。ただ、これらの指標種が優占することがあり、汚濁指標種のみが見られる地点もあることから、有機汚濁の進行状況を注視する必要性が高まっているものと思われる。

今回、観察された外来種は以下の 10 種である：アシナガゴカイ、ホンビノスガイ、ミドリイガイ、ムラサキイガイ、シマメノウフネガイ、コウロエンカワヒバリガイ、イガイダマシ、ウスカラシオツガイ、アメリカフツボ、イッカクモガニ。ホンビノスガイは横浜港内

で定着していることが確認されており（西ほか，2008，2009），今回も殻長2.0～5.0mmの個体が多く採集され，横浜沿岸の干潟で定着し続けていることが確認された。

本調査結果を基に，ミティゲーションによる代替地としての人工干潟の価値と効果として以下の4つが考えられる。

- (1) 砂分が多く（＝泥分が少なく），嫌気層が発達しなければ，多様性の高い生物群集が見られる確率が高い。
- (2) 潮干狩りなどの過剰な人為的攪乱がなければ，水産重要種の貝類資源の増加が期待できる。
- (3) すでに横浜港内には多くの外来種の分布が確認されているため，外来種の侵入を防ぐことは困難である。
- (4) 失われてきた沿岸環境中に生息したであろう希少種の避難場所としての利用。

(1) と (2) は底質の管理と場の利用の問題であり，適切な管理のもとで干潟を維持していくことは十分に可能であろう。(3) の外来種に関しては，侵入を完全に防ぐことは難しく，対象地の環境攪乱の程度とその場所への適応力の差で，在来種より優位となる場合があり，新たな造成地等で外来種が優占する単調な群集ができる可能性がある。干潟上の外来大型貝類であるホンビノスガイやムラサキガイなどを選択して人為的に駆除するなどの対策が必要なのかもしれない。(4) の希少種に関しては，近年，干潟では個体数が減少しているツバサゴカイが本調査で1個体観察された。東京湾にはこの他にもトビハゼの日本最北の個体群など希少な底生生物が残されている。管理された干潟で希少種の個体群を維持していく取り組みも今後必要であろう。ツバサゴカイのように偶発的な分布確認に基づき，周囲の一定区画を保全したり，トビハゼの実験的な導入により，個体群の維持が可能なのかどうかの検証を行うなど，ミティゲーションによる代替地としての人工干潟の付加価値を高める調査研究が今後の課題である。

謝 辞

本研究を行うにあたり，横浜技調の職員の方々には野外調査の際にお世話になった。ここに記して深謝したい。本研究は科学研究費補助金 No. 20087662 の助成を受けて行われた。

引用文献

- Blake, J. A., J. H. Grassle & K. J. Eckelbarger, 2009. *Capitella teleta*, a new species designated for the opportunistic and experimental *Capitella* sp. I, with a review of the literature for confirmed records. *Zoosymposia*, 2: 25-53.
- 小市佳延・水尾寛巳・下村光一郎・西 栄二郎, 2008. 横浜市沿岸域における貧酸素化状況調査. 横浜市環境科学研究所報, (32):46-55.
- 小市佳延・水尾寛巳・下村光一郎・高野善彦・西 栄二郎・坂本昭夫, 2009. 横浜港の底層環境調査—浚渫覆砂工区一. 横浜市環境科学研究所報, (33): 31-38.
- 水環境創造研究会, 1997. ミティゲーションと第3の国土空間づくり. 248pp. 共立出版, 東京.
- 西 栄二郎・工藤孝浩・中山聖子・榎本輝樹・田中克彦・伊東徹雄・諏訪部英俊・坂本昭夫・木村 尚・水尾寛巳・早川厚一郎, 2007. 横浜野島沿岸における2003年赤潮後の生物相. 神奈川自然誌資料, (28): 109-114.
- 西 栄二郎・工藤孝浩・萩原清司, 2004. 野島海岸と野島水路, 平潟湾に産する多毛類（環形動物門）. 神奈川自然誌資料, (25): 51-54.
- 西 栄二郎・榎本輝樹・多留聖典・中山聖子・風間（若林）真紀・文珠正哲・陶山典子・会田真理子・佐藤雅典・田中克彦・E. K. クブリヤノバ, 2009a. 羽田空港再拡張工事に伴う環境アセスメント調査で明らかにされた環形動物多毛類の多様性. 第21回海洋工学シンポジウム講演論文集, (OES21-191): 1-8.
- 西 栄二郎・坂本昭夫・水尾寛巳・小市佳延・下村光一郎・下迫健一郎・室井雅弘・渡部昌治, 2009b. 横浜港内で定着が確認された外来大型二枚貝ホンビノスガイ. 神奈川自然誌資料, (30): 51-53.
- 西 栄二郎・田中克彦, 2007. 神奈川近海の干潟・汽水域に産する環形動物多毛類. 神奈川自然誌資料, (28): 101-107.
- 西 栄二郎・田中克彦・坂本昭夫・下司弘之・諸星一信・佐藤義博・室井雅弘, 2008. 横浜港湾空港技術調査事務所に造成された人工干潟とその周辺における底生生物相. 神奈川自然誌資料, (29): 171-175.
- 島崎敏一・北条慶智, 1997. ミティゲーション. 水環境創造研究会編著, ミティゲーションと第3の国土空間づくり, pp.223-226. 共立出版, 東京.
- 横浜港湾空港技術調査事務所, 2009. 人工干潟を用いた環境共生型護岸「潮彩の渚」について. 整備の目的と効果. Online. Available from internet: http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/yokohamagicho/07_sougou/10_umi/higata/index.htm (downloaded on 2009-10-30)
- 西 栄二郎: 横浜国立大学
植田育男: 新江ノ島水族館
坂本昭夫: 海をつくる会
杉原奈央子: 東京大学大学院農学生命科学研究科
下迫健一郎・眞田将平: 国土交通省関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所