

和歌川河口妹背山周辺の干潟において 2010年に実施した「干潟生物の市民調査」の結果

The result of Civil procedure for researching
in the tidal flat around the Imose-Yama of the Waka River estuary in 2010

坂田直彦 古賀庸憲 柚原剛
Naohiko SAKATA Tsunenori KOGA Takeshi YUHARA
(田辺市立衣笠中学校) (和歌山大教育学部) (東北大学大学院生命科学研究科)

鈴木孝男 中川雅博 佐々木美貴
Takao SUZUKI Masahiro NAKAGAWA Miki SASAKI
(東北大学大学院生命科学研究科) (日本国際湿地保全連合) (日本国際湿地保全連合)

2015年9月30日受理

抄録

和歌山大学生物学教室は2002年以降毎年2回のペースで、和歌川河口干潟において一般市民を対象に干潟観察会を行っている。今回、和歌川河口の妹背山周辺の干潟において2010年5月に実施した「干潟生物の市民調査」の結果を報告する。調査は観海閣の「南エリア」(砂質)と「北エリア」(泥質)の2地点、それぞれ9人(A班)と11人(B班)で実施した。調査方法は歩き回って採集する表層探索と砂泥を掘って採集する掘り返しを併用した。その結果、腹足類21種、二枚貝類9種、多毛類5種、甲殻類19種など、合計58種の干潟生物が採集され、そのうち18種(31%)が干潟レッドデータブックの指定する絶滅危惧種であった。特に南エリアではウミニナ、イボウミニナ、ヘナタリ3種の絶滅危惧種を参加者の半数以上が採集しており、これらの結果から和歌川河口干潟が多く希少種の生息する重要な干潟であることが改めて示された。また、今回の結果を2004年に生物学専攻生12名が授業で行った調査結果と比較したところ、採集種数はほぼ同じであり、市民調査の方法の有効性も確認された。

はじめに

和歌川河口干潟(通称:和歌浦干潟)は和歌山市南西部に位置し、面積約35haと近畿地方では最大級の干潟である。本干潟は、干潟の底質環境が泥、砂、石垣、ヨシ原などと多様であるため、極めて多種の干潟生物が生息していると考えられる。1999年から2000年にかけて行われた和歌山県北中部を対象とした調査では、和歌川河口において268種の底生動物の生息が確認された(木邑ほか、2004a, b)。それらの種のうち、34種がWWF-Japanサイエンスレポートに掲載されている希少種であった(和田ほか、1996)。また、和歌川河口には、58種の魚類の生息も確認され、その中にはレッドリスト(環境庁、1999)で希少種に指定されているチクゼンハゼも発見された(関西総合環境センター・わかやま海域環境研究機構、2000)。このように、和歌川河口干潟は多くの貴重種が生息する保全順位の高い重要な干潟である。

和歌川河口干潟では地元住民をはじめ広く市民に干潟の大切さを体験・認識してもらうために、2002年以降、和歌山大学生物学教室と「わかやまのうらひがた倶楽

部」が協同主催して、毎年2回、干潟生物の観察会が行われてきた。この観察会には、毎回、学校関係者や家族での参加者が訪れ、環境教育上の効果が高い。2010年には、この観察会の参加者のうち、希望者を募り、干潟に生息する底生動物の把握と記録を目的とした「干潟生物の市民調査」を実施した。この市民調査の方法については鈴木ほか(2009)とSUZUKI & SASAKI(2010)に紹介されており、和歌山県有田川での調査結果については中川ほか(2010)と村瀬ほか(2012)に詳しい。本稿では、2010年の5月に実施した市民調査の結果を報告する。

なお、わかやまのうらひがた倶楽部の皆様には調査実施にあたってご尽力いただいた。また本調査の一部は、日本財団の助成によって実施された。記して、謝意を表します。

調査地と方法

図1と図2に調査地を示す。調査は和歌山県和歌山市の和歌川河口干潟内にある観海閣の「南エリア」と「北エリア」の2地点で実施した。底質は南エリアで



図1 調査地、和歌川河口干潟の位置

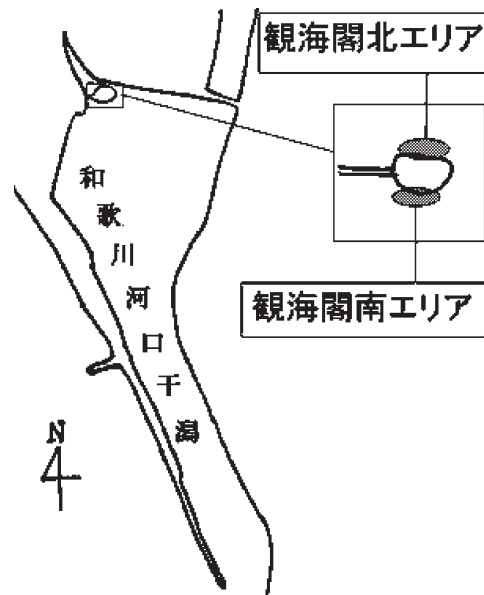


図2 和歌川河口干潟の観海閣の北エリアと南エリアの位置

砂であり、北エリアで主に泥で、一部でヨシ原が形成される。なお、2つのエリアには石垣もある。

調査は2010年5月30日に実施し、その方法は干潟生物の市民調査手法(鈴木ほか、2009)に従った。すなわち、調査地を15分間歩き回って生息する底生動物を探して採集する「表層探索」を行い、つぎにスコップを用いて調査地内の15か所をおよそ直径15cm、深さ20cmまで掘り、見つけた底生動物を採集する「掘返し」を行った。このとき調査者は、できるだけ多くの種を採集するよう指示を受け、それに従った。こうして採集した底生動物を同定し、エリア別に記録した。

調査者数は南エリアでは9人(A班)で、北エリアでは11人(B班)であった。調査者の職業構成は両エリアとも小学生の児童や大学生から社会人とさまざまで、性別や年齢、干潟調査の経験や干潟に生息する底生動物に関する知識も多様であった。「同定と記録」作業は底生動物に詳しい人の指導のもとで行われた。なお、調査者の70%以上、すなわち南エリアでは9名中7名以上、北エリアでは11名中8名以上によって確認された種を、この地域での「優占種」と見なした(鈴木ほか、2009)。

結果と考察

表1に南エリアと北エリアでの調査結果を示す。2つのエリアで確認された底生動物の総種数は58種であった。その内訳は軟体動物門腹足綱21種、二枚貝綱9種、環形動物門多毛綱5種、星形動物門1種、節足動物門顎脚綱1種、軟甲綱19種、脊椎動物門硬骨魚綱2種であった。優占種は、南エリアの表層探索でヘナタリ、ユビナガホンヤドカリ、およびタカノケフサイソガニの3種が該当した。一方、南エリアでの掘返し作

業と、北エリアでの表層探索および掘返し作業では優占種に該当する種はなかった。

表層探索で発見された1人あたりの平均種数は、南エリアで9.1種、北エリアでは6.5種であった。一方、掘返し作業で発見された1人あたりの平均種数は、南エリアでは4.8種、北エリアでは5.2種であった。表層探索と掘返し作業では、表層探索のほうが、2つのエリアともより多くの種が発見された。これらの結果から、本調査地では表在生物の種数が豊富であるという特徴が示唆された。また、砂質性の南エリアと泥質性の北エリアでは、表層探索においては発見された種数の差がおおよそ3種と開いたが、掘返し作業ではその差は1種と縮まった。

本調査で発見された全58種の底生動物の中には、種の絶滅危険度を区分けした和田ほか(1996)が「絶滅」と評価していたカニノテムシロや、「絶滅寸前」と評価したイボウミニナ、マゴコロガイ、シオヤガイや、「危険」と評価したイボキサゴとミヤコドリなど15種が確認された。また、このうち干潟の絶滅危惧動物図鑑 海岸ベントスのレッドデータブック(日本ベントス学会編、2012)に掲載されている種(以降RDB掲載種)は、絶滅危惧II類が2種、準絶滅危惧が16種であった。

特に南エリアの表層探索では、ウミニナ、イボウミニナ、ヘナタリは参加者の半分以上が採集していたことから、本調査地の表層に多数に生息していることが示された。また、発見された全58種中、RDB掲載種が18種、つまり全体の約31%にあたる種が絶滅のおそれがある希少種であったことから、和歌川河口干潟には多くの希少種が生息する重要な干潟であることが改めて示された。

表1 和歌川河口干潟内にある観海閣の「南エリア」(A班)と「北エリア」(B班)に分かれ、それぞれ地表、地中から採集された底生動物の一覧とその発見数、発見率(%)、和田ほか(1996)による評価。日本ベントス学会(2012)のRDB掲載種の評価。なお、()内の発見率は(発見数/参加者)×100とする。

動物門	綱	和名	学名	A班 9人 砂質		B班 11人 泥質		和田らによる評価	RDBによる評価
				地表	地中	地表	地中		
軟体動物門	腹足綱	ツボミガイ	<i>Patelloida conulus</i>	2 (22)		2 (18)			準絶滅危惧
		ヒメコザラガイ	<i>Patelloida pygmaea</i>	3 (33)					
		シボリガイ	<i>Patelloida pygmaea signata</i>	1 (11)					
		イボキサゴ	<i>Umbonium moniliferum</i>	2 (22)	3 (33)		1 (9)	危険	準絶滅危惧
		スガイ	<i>Turbo (Lunella) coronatus coreensis</i>	6 (67)	1 (11)				
		アマガイ	<i>Nerita (Heminerita) japonica</i>	2 (22)		1 (9)			
		アマオブネガイ	<i>Nerita (Theliostyla) albicilla</i>	1 (11)			1 (9)		
		イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>				1 (9)		
		ミヤコドリ	<i>Phenacolepas (Cinnalepa) pulchella</i>			1 (9)		危険	準絶滅危惧
		ホソウミナ	<i>Batillaria cumingii</i>	3 (33)		4 (36)		危険	
		ウミナ	<i>Batillaria multiformis</i>	6 (67)		3 (27)	2 (18)	危険	準絶滅危惧
		イボウミナ	<i>Batillaria zonalis</i>	6 (67)	1 (11)	3 (27)	2 (18)	絶滅寸前	絶滅危惧Ⅱ類
		フトヘナタリ	<i>Cerithidea (Cerithidea) rhizophorum</i>			2 (18)		危険	準絶滅危惧
		ヘナタリ	<i>Cerithidea (Cerithiopsis) cingulata</i>	7 (78)	3 (33)	5 (45)	2 (18)	危険	準絶滅危惧
		マルウスラタマキビ	<i>Littoraria strigata</i>	1 (11)				危険	
		タマキビ	<i>Littorina brevicula</i>	4 (44)					
		アラレタマキビ	<i>Nodilittorina radlata</i>	1 (11)					
		イボニシ	<i>Thais clavigera</i>	2 (22)					
		カニノテムシロ	<i>Plicarularia bellula</i>				1 (9)	絶滅寸前	準絶滅危惧
		アラムシロ	<i>Reticunassa festiva</i>	1 (11)					
二枚貝綱		カキウラクチキレモドキ	<i>Brachyostoma bipyramidata</i>			1 (9)		危険	
		マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	1 (11)		2 (18)			
		ケガキ	<i>Saccostrea kegaki</i>	1 (11)					
		ユウシオガイ	<i>Moerella rutila</i>		2 (22)			危険	準絶滅危惧
		マゴロガイ	<i>Peregrinamor oshimai</i>				1 (9)	危険	準絶滅危惧
		シオヤガイ	<i>Anomalocardia squamosa</i>		1 (11)	1 (9)		絶滅寸前	準絶滅危惧
		アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i>		1 (11)	1 (9)	1 (9)		
		ハマグリ	<i>Meretrix lusoria</i>				1 (9)	危険	絶滅危惧Ⅱ類
		オキシジミ	<i>Cyclina sinensis</i>	4 (44)		2 (18)	5 (45)		
		ソトオリガイ	<i>Laternula marilina</i>			1 (9)	2 (18)	危険	
環形動物門	多毛綱	ゴカイ科の一種	<i>Nereididae sp.</i>		2 (22)				
		チロリ類	<i>Glycera sp.</i>		1 (11)		1 (9)		
		ミズヒキゴカイ	<i>Cirriformia tentaculata</i>				1 (9)		
		タマシキゴカイ糞塊	<i>Arenicola brasiliensis</i>				1 (9)		
		その他のゴカイ類			1 (11)		4 (36)		
星形動物門		ホシムシ類	<i>Sipuncula sp.</i>	1 (11)					
節足動物門	顎脚綱	シロスジフジツボ	<i>Balanus albicostatus</i>			2 (18)			
		テッポウエビ	<i>Alpheus brevicristatus</i>			1 (9)			
		ハサミシヤコエビ	<i>Laomedea astacina</i>			1 (9)	3 (27)		
		ニホンスナモグリ	<i>Nihonotrypaea japonica</i>				1 (9)		
		アナジャコ類	<i>Upogebia sp.</i>		1 (11)				
		ヨコヤアナジャコ	<i>Upogebia (Upogebia) major</i>				3 (27)		
		テナガツノヤドカリ	<i>Diogenes nitidimanus</i>	1 (11)	2 (22)				準絶滅危惧
		コブヨコバサミ	<i>Clibanarius infraspinus</i>				1 (9)		
		ユビナガホンヤドカリ	<i>Pagurus minutus</i>	7 (78)	2 (22)	7 (64)	2 (18)		
		マメコブシガニ	<i>Philyra pismus</i>	4 (44)		1 (9)			準絶滅危惧
		ヒメアシハラガニ	<i>Helice japonica</i>	1 (11)		1 (9)	2 (18)		準絶滅危惧
		イソガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>				1 (9)		
		ケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	2 (22)	2 (22)	5 (45)	2 (18)		
		タカノケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	8 (89)	2 (22)	5 (45)	1 (9)		
		ハクセンシオマネキ	<i>Uca lactea</i>	1 (11)	3 (33)	2 (18)	4 (36)	危険	準絶滅危惧
		コメツキガニ	<i>Scopimera globosa</i>	4 (44)	4 (44)	2 (18)	1 (9)		
		チゴガニ	<i>Ilyoplax pusilla</i>	1 (11)	3 (33)	7 (64)	5 (45)		
		オサガニ	<i>Macrophthalmus (Macrophthalmus) abbreviatus</i>				1 (9)		準絶滅危惧
		ヒメヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus (Mareotis) banzai</i>		1 (11)	1 (9)	2 (18)		準絶滅危惧
		ヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus (Mareotis) japonicus</i>	2 (22)	2 (22)	3 (27)	5 (45)		
脊椎動物門	硬骨魚綱	トビハゼ	<i>Periophthalmus modestus</i>			1 (9)			
		アベハゼ	<i>Mugilogobius abei</i>		1 (11)				
合計種数		58種		38種		43種			

表2に今回の調査結果と2004年に和歌山大学の野外実習で得られた結果(古賀ほか、未発表)を貝類相に焦点を当てて示す。2004年の既存調査は、生物学教室の3年生12名を4班に分けて干潮時の干潟で底生動物の定量採集を行ったものである。2004年調査では、2~3

時間かけて方形区サンプリングを行い、25cm四方の面積を深さ20cmまで掘り、砂泥を篩でふるって、得られた生物を同定・記録するという手順で行った。この2004年調査においても調査地は今回の調査と同様に、観海閣の南エリアと北エリアとした。なお、各エリアでは

高潮帯(正確には中潮帯上部)と低潮帯で採集を行った。2004年調査では腹足綱は12種、二枚貝綱は11種で貝類の種数は23種確認された。これらのうちRDB掲載種は10種であった。本調査では貝類は30種、RDB記載種は12種であったので、本調査と2004年調査は調査方法が異なるものの、記録された種数と希少種の発見数の点では調査結果に大きな差はなかった。

しかし、2つの調査結果を採集された各種に着目し、比較してみるといくつか特徴的な差が見られた。すなわち、本調査では発見されているにもかかわらず、2004年の調査で発見されなかった貝類にスガイ、イシマキガイ、アマオブネガイ、タマキビ類があった。著者らは、これらの貝類が2004年にも本調査地付近に生息していたものと予想するが、当時発見されなかったのは、2004年の調査では方形区内の定量採集のみを行い、これらの貝類が主に生息する石垣や岩礁などでは採集しなかったことが原因であると考えている。

また逆に、2004年調査で発見されて、本調査で発見されなかった貝類にウネレイシガイダマシ、クログチ

ガイ、カリガネエガイなどがあつた。これらはマガキの隙間に生息しているため、本調査での調査者がそのような細部にまで注意して採集を行っていなかったのではないかと考える。

本調査で採用した「干潟生物の市民調査」手法では、採集時間が1時間未満であったにもかかわらず、2004年の調査結果に遜色のないデータが得られた(表2)。したがって、この市民調査は西日本の干潟で有効な方法であろう。今後、同様の調査を実施する際に、調査者のなかに、干潟に生息する底生動物に詳しい者がいない場合は、調査を指揮する者が、底生動物にとって好適な場所やそれらの巣穴や糞塊などを調査者に事前に教えるなどの工夫をすることにより、多くの種数を記録できる可能性が高まるものと思われる。

著者らは、本稿で取り上げた2010年5月の調査の後、同年9月と2011年5月、9月にも同一調査地点で底生動物調査を実施している。これらの調査結果についても今後報告していく予定である。

表2 2010年に和歌川河口干潟内で行った市民調査で発見された底生動物と2004年に和歌山大学生物学教室3年生が野外実習で発見した底生動物の有無と和田ほか(1996)による評価、日本ベントス学会(2012)のRDB掲載種の評価。

綱	和名	学名	本調査	2004年	和田らによる評価	RDBによる評価
腹足綱	ツボミガイ	<i>Patelloida conulus</i>	○	×		準絶滅危惧
	ヒメコザラガイ	<i>Patelloida pygmaea</i>	○	○		
	シボリガイ	<i>Patelloida pygmaea signata</i>	○	×		
	イボキサゴ	<i>Umbonium moniliferum</i>	○	○	危険	準絶滅危惧
	スガイ	<i>Turbo (Lunella) coronatus coreensis</i>	○	×		
	アマガイ	<i>Nerita (Heminerita) japonica</i>	○	○		
	アマオブネガイ	<i>Nerita (Theliostyla) albicilla</i>	○	×		
	イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>	○	×		
	ミヤコドリ	<i>Phenacolepas (Cinnalepa) pulchella</i>	○	×	危険	準絶滅危惧
	ホソウミニナ	<i>Batillaria cumingii</i>	○	○	危険	
	ウミニナ	<i>Batillaria multiformis</i>	○	○	危険	準絶滅危惧
	イボウミニナ	<i>Batillaria zonalis</i>	○	○	絶滅寸前	絶滅危惧Ⅱ類
	フトヘナタリ	<i>Cerithidea (Cerithidea) rhizophorarum</i>	○	○	危険	準絶滅危惧
	ヘナタリ	<i>Cerithidea (Cerithideopsis) cingulata</i>	○	○	危険	準絶滅危惧
	マルウズラタマキビ	<i>Littoraria strigata</i>	○	×	危険	
	タマキビ	<i>Littorina brevicula</i>	○	×		
	アラレタマキビ	<i>Nodilittorina radiata</i>	○	×		
	ヨコスジタマキビガイモドキ	<i>Angiola inepta</i>	×	○		
	イボニシ	<i>Thais clavigera</i>	○	○		
	ウネレイシガイダマシ	<i>Cronia margaritica</i>	×	○		
	カニノテムシロ	<i>Plicarularia bellula</i>	○	×	絶滅寸前	準絶滅危惧
	アラムシロ	<i>Reticulonassa festiva</i>	○	×		
	ヨコイトカケギリ	<i>Cingulina cingulata (Dunker, 1860)</i>	×	○	危険	情報不足
カキウラクチキレモドキ	<i>Brachystomia bipyramidata</i>	○	×	危険		
二枚貝綱	カリガネエガイ	<i>Barbatia virescens obutusoides</i>	×	○		
	クログチガイ	<i>Vignadula atrata</i>	×	○		
	マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	○	○		
	ケガキ	<i>Saccostrea kegaki</i>	○	×		
	ユウシオガイ	<i>Moerella rutila</i>	○	○	危険	準絶滅危惧
	テリザクラ	<i>Moerella iridescens</i>	×	○		絶滅危惧Ⅱ類
	マゴコロガイ	<i>Peregrinamor oshimai</i>	○	×	危険	準絶滅危惧
	シオヤガイ	<i>Anomalocardia squamosa</i>	○	○	絶滅寸前	準絶滅危惧
	カガミガイ	<i>Phacosoma japonicum</i>	×	○		
	アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	○	○		
	ハマグリ	<i>Meretrix lusoria</i>	○	○	危険	絶滅危惧Ⅱ類
	オキシジミ	<i>Cyclina sinensis</i>	○	○		
ソトオリガイ	<i>Laternula marilina</i>	○	○	危険		

引用文献

- 木邑聡美・野元彰人・和田恵次・杉野伸義. 2004a. 和歌山県北中部の河口・干潟域における大型底生動物相(I). 南紀生物, **46**(1), 31-36.
- 木邑聡美・野元彰人・和田恵次・杉野伸義. 2004b. 和歌山県北中部の河口・干潟域における大型底生動物相(II). 南紀生物, **46**(2), 137-141.
- 古賀庸憲. 2007. 和歌川・有田川河口干潟に生息する貴重な生きものたちと干潟をとりまく状況. 関西自然保護機構会誌, **28**, 167-174.
- 村瀬敦宣・柚原剛・加藤健司・古賀庸憲. 2012. 和歌山県有田川河口干潟におけるマクロベントス相の市民参加型調査-2010および2011年の結果報告. 地域自然誌と保全, **34**(1), 45-51.
- 中川雅博・柚原剛・鈴木孝男・古賀庸憲. 2010. 和歌山県有田川河口における『干潟生物の市民調査』の実施. 関西自然保護機構会誌, **32**(2), 131-140.
- 日本ベントス学会(編). 2012. 干潟の絶滅危惧動物図鑑 海岸ベントスのレッドデータブック, 東海大学出版会, 東京. 285pp.
- 鈴木孝男・木村妙子・木村昭一. 2009. 干潟生物調査ガイドブック~東日本編. 日本国際湿地保全連合, 東京. 120pp.
- SUZUKI, T & SASAKI, M. 2010. Civil procedure for researching benthic invertebrate animals inhabiting tidal flats in eastern Japan. Plankton and Benthos Research Vol. 5, supplement:221-230.
- 和田恵次・西平守孝・風呂田利夫・野島哲・山西良平・西川輝昭・五嶋聖治・鈴木孝男・加藤真・島村賢正・福田宏. 1996. 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状. WWF-Japanサイエンスレポート, **3**, 182pp. (財)世界自然保護基金日本委員会, 東京.