

研究論文

宮崎県門川町庵川アマモ場とその周辺に出現する貝類, 甲殻類 および腕足類

三浦知之・三浦 要¹⁾・富岡 宏²⁾・佐伯めぐみ²⁾・三橋利恵²⁾

宮崎大学農学部海洋生物環境学科

¹⁾ 宮崎北高校サイエンス科平成22年度卒業生

²⁾ 宮崎大学農学部生物環境科学科平成22年度卒業生

(2011年12月22日 受理)

Benthic mollusks, crustaceans and a brachiopod recorded around the Iorigawa seagrass-bed areas in Kadogawa Bay, Miyazaki, Japan

Tomoyuki MIURA, Kaname MIURA¹⁾, Hiroshi TOMIOKA²⁾, Megumi SAEKI²⁾, Rie MIHASHI²⁾

Department of Marine Biology and Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki

¹⁾ Science Course, Miyazaki Kita High School

²⁾ Department of Biological Production and Environmental Science, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki

Summary : The faunal composition of benthic mollusks, crustaceans and a brachiopod was investigated in the East and West inlets (32° 29' N, 131° 41' E) of Kadogawa Bay, on the East central coast of the Kyusyu island, Miyazaki Japan. There are sea-grass bed areas consisting of *Zostera marina*, *Z. japonica* and *Halophila nipponica* in the East and West Iorigawa inlets. The sea-grass bed of the East inlet is wider than that of the West. The former is fringed by a natural rocky shore in its eastern margin, however the latter is guarded by the concrete embankment and situated between a small fishery port and a public park of buried sea bottom. The benthic communities were investigated 26 times from November 2006 to July 2011 and their components were compared and discussed.

In total, 206 benthic animal species including 87 gastropods, 30 bivalves and 50 decapod crustaceans were recorded. Among these benthic species, 97 were known only from East inlet and 70 species were known from both inlets. We could recognize the benthic community richness in the East inlet and it thought to be resulted by the wider area and rich environments, such as, the rocky shore without artificial concrete constructions.

Key words : *Zostera marina*, *Zostera japonica*, *Halophila nipponica*, benthic fauna, sandy bottom, rocky shore

はじめに

宮崎県北部門川湾にはアマモの群落が見られ、第4回自然環境保全基礎調査によると、過去において庵川東西の地先で港湾改修と土地造成などにより44 haの藻場が失われ、現存するのはわずかに5 haとされている(環境庁 1994)。港湾整備や

公園造成の済んだ現在の庵川漁港の東西には小さな入り江(以下、庵川東入り江および庵川西入り江と呼ぶ)があり、それぞれ新川と丸バエ川の小河川が流入し、干潟を含む広い汽水域が形成されている。この東西の干潟は地域住民の潮干狩りなどにも親しまれており、沖側にはアマモ・コアマ

モなどの藻場が形成されている。藻場は漁業資源の育成場として極めて重要であるばかりでなく、海岸域の生物多様性を増大し、多種生物の餌となる基礎生産を担っている場でもある（澤村 2000）。海岸に沿った干潟が底生生物の活動により河川や陸起源の有機物や流入物質を浄化し、沖側では藻場の藻類が栄養塩を吸収・浄化するとともに、浅海域での基礎生産の一部を担っている。このような沿岸浅海域は、水産資源となる魚類の採餌・産卵の場としても利用され、極めて重要であるとともに、埋め立てや浚渫などの人為的改変による環境破壊が深刻な水域でもある（藤田 2009）。瀬戸内海などでは沖側での海砂採取により、陸側の浅海や沖洲が消失し、藻場が失われた経緯から、90年代には全面的に海砂採取が禁止されている。しかし、被害は藻場に限らず、コウナゴ（キビナゴの幼魚）を初めとした多くの魚種の不漁が現在も継続している。上記の調査では、1978年以降1991年までの宮崎県の藻場消失率は22%を超え、全国で大阪、岡山に次いで高く（環境庁 1994）、その対策は急がれる。しかし、実際には、主要な消失原因である浅海域の人工改変（埋立や護岸工事）が全く見直されず、東日本大震災の影響もあって、むしろ防災などの名目で人工改変が増大しそうである。また、ゴルフ場や農地で使用される除草剤

などの水中植物への影響も見直しがなされていない（三浦 2006）。一方では藻場造成事業が縦割り行政の中で省庁独自の事業として動き、予算獲得を主眼にした地方行政の指導を背景に漁協単位などで実施され、その成果は広範な生物の多様性保全に真に役立つかどうかは疑問も多い。特に、東京湾などの都市部で始まった里海再生事業としての海岸改変（海底面の開墾などを伴う）も、自然景観が残り、多様性の豊かな地方の海岸に一律に導入されると藻場を含む生物多様性への悪影響が予想され、本来の目的に反する結果をもたらすことが自明である。環境保全意識の高い都市部で、一度は破壊の進んだ浅海域に対して、反省の意味も含めて豊富な研究組織や資金がつぎ込まれ、希少種から外来種まで細かな生物調査が進展している（中島 2008；松浦 2010；風呂田 2000；鈴木 2000）。一方で、地方の海岸浅海域は高い生物多様性を維持しながらも、生物相すら十分に研究されず、上述のような種々の都市型環境保全予算のひな形が安易に適用される危機にさらされている。宮崎県の海岸生物は地域でもほとんど認知されていないため、筆者らは、2001年以来、甲殻類と貝類を中心に、継続的に調査してきた：宮崎市一ツ葉入り江（鈴木ほか 2003；三浦ほか 2005；三浦 2008）、串間市本城川河口干潟（三浦ほか 2006；

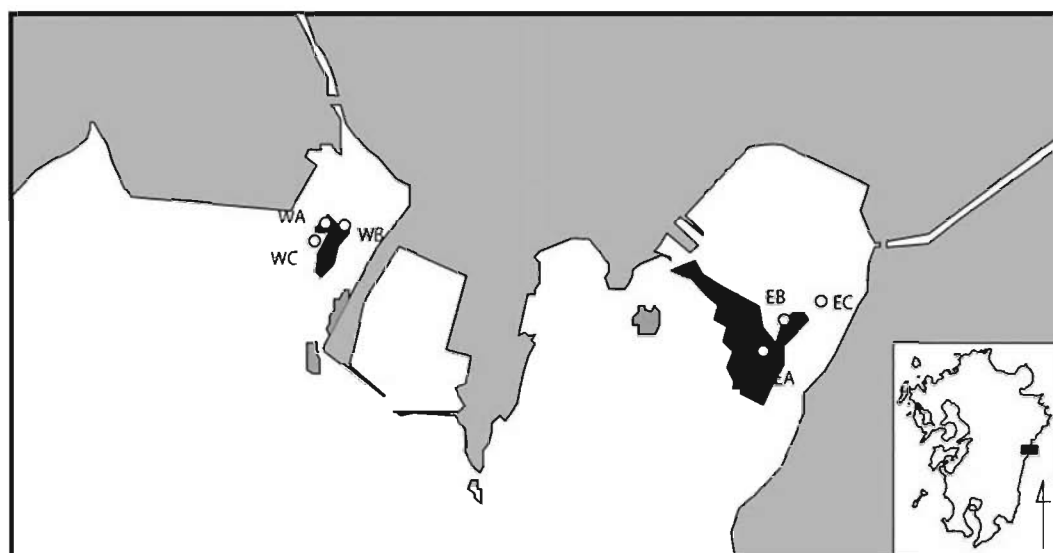


図 1. 門川町庵川地区における藻場（暗色）とその周辺部の底生生物相調査地。調査は、庵川東西の入り江に見られるアマモ群落・コアマモ群落とその周辺砂質底と干潟および海岸（陸域：灰色）で行った。定期的なコドラート調査は東西入り江の6地点（白丸）において実施した。EA：庵川東アマモ場；EB：庵川東コアマモ場；EC：庵川東砂質底；WA：庵川西アマモ場；WB：庵川西コアマモ場；WC：庵川西砂質底。

川口ほか 2006), 延岡市櫛津干潟 (三浦ほか 2007), 熊野江川河口干潟 (三浦ほか 2004; Miura *et al.* 2007; 梅本・三浦 2009), 一ツ瀬川河口域 (三浦・実政 2010), オカヤドカリ類 (三浦 2011). 本研究では宮崎県門川町の門川湾にあるアマモ・コアマモの群落およびその周辺域に出現する甲殻類などの底生生物相を調査し、海草群落の生物多様性を論ずる.

材料と方法

庵川東西の入り江 (32° 29' N, 131° 41' E) は, Google 他インターネットに公開されている航空写真や地図から算出すると, 干潟域 14 ha および藻場域がおよそ 7 ha であり, アマモ *Zostera marina* Linnaeus 1753, コアマモ *Zostera japonica* Asch. et Graebn. 1907 および ノトウミヒルモ *Halophila nipponica* Kuo 2006 in Kuo *et al.* subspecies *notoensis* Ohba et Miyake 2007 (ヤマトウミヒルモの形態的亜種) が生育している. 庵川東入り江ではアマモ群落が優占し, その縁辺にやや広いコアマモ群落と小規模なノトウミヒルモの群落が見られる. また, 庵川西入り江ではコアマモ群落が優占し, ごく一部にアマモの小規模な群落が見られる. 庵川での生物相の調査は複数年にわたっている. 2006年11月6日に県内の干潟調査の一環で, 第一著者が庵川東入り江新川河口域から採集した甲殻類・貝類の標本をもとに予備的な知見を得た. その後, 第1次の本格的な生物相調査として, 2009年5月から2010年9月まで庵川東入り江のアマモおよびウミヒルモ群落内において, 第一・第二著者がマクロベントスの採集と観察を10回行った. 2010年4月から10月までは宮崎大学農学部生物環境科学科の卒論研究による10回の第2次調査を行い, 定点での無機環境観測も実施した. さらに, 第一・第二著者が, 補足のため, 第3次調査を2011年5月から7月まで5回実施した.

第1次調査では, 庵川東入り江の植物群落内および周辺の底質を 1 mm メッシュで篩った後, 研究室に持ち帰り, 実体顕微鏡下で生物をソートした. また, 大型生物については, 直接採集して, 持ち帰り, 70% アルコールで保存した. 調査期間中にアマモ・コアマモ以外にノトウミヒルモの生育が判明したため, ノトウミヒルモ生育地でも2011年まで継続して定性的調査を実施した.

第2次調査では, 定期的な定量採集と環境調査を行うため, 海草の群落と周辺部に定点を設けた (図1). 定点は庵川東と西のアマモ・コアマモの群落内と周辺の砂質底に設けた: 庵川東アマモ場, 庵川東コアマモ場, 庵川東砂質底, 庵川西アマモ場, 庵川西コアマモ場, 庵川西砂質底. また, 生物相把握のための非定量的採集を含む藻場周辺の砂質底, 岩礁域および干潟部分での採集も実施した. アマモ群落内およびコアマモ群落内を区別して他は1項目にまとめて生物リストを作成した. なお, ノトウミヒルモ群落内の生物は, 庵川東入り江のアマモ群落に含めてリストした.

2010年の定期的定量調査においては, 内径 29.5 cm のアクリル製円筒コア (面積 683 cm²) を底質に差し込み, コア内の深さ約 5 cm の生物を砂泥ごと採取し, 目合い 1 mm でふるって持ち帰り, 残渣を室内の顕微鏡 (Olympus, SZH-ILLD; Zeiss, STEMI 2000-C) 下でソーティングした. 試料からソートした生物は 70% アルコールで保存後, 同定した.

(底質の分析) 各調査定点において, 2010年4月29日, 5月16日, 6月12日, 7月25日, 9月9日に底質を採取し, 粒度分析に供した. 採取にあたっては, 直径 5 cm のアクリル円筒を底質中に差し込み, 円筒の周りをスコップで掘り, プラスチック板を水平に差し込んで, 底質を深さ 5 cm 採取した. 研究室に持ち帰った底質は, 葉片などのゴミを除いた後に10倍に希釈した漂白剤 (花王キッチンハイター) に24時間浸漬し, 有機物を除去した. さらに, 20分間水道水で洗浄し, 乾熱機 (Tabai Espec Corp., Convection Oven LC-122) を用いて, 水洗後の残渣を 60°C において, 48時間乾燥した. 乾燥試料 20 g を電磁式ふるい振とう機 (Retsch: AS200 Basic) を用いて, 目合い 2.0 mm, 1.0 mm, 0.5 mm, 0.125 mm, 0.063 mm の 7 段階にふるい, 各分画の重量を測定した. なお, 本研究の方法では 0.063 mm より細かな分画 (シルト・クレイ) が流失してしまうため, 粒度区分から除外し, 砂・礫成分のみを評価した. 泥分に関しては, 現場での視認や触覚による判断が記述された.

(水温, 塩分濃度および溶存酸素) 各調査定点において, 2010年4月29日, 5月16日, 6月12日,

7月11日, 7月25日, 8月11日, 9月9日, 9月23日, 10月7日, 10月22日に水温, 塩分濃度および溶存酸素(DO)を観測した。水温および溶存酸素はYSI, DO Meter Model 63のプロープを水面下約5 cm(表層)と底面上約5 cm(底層)に設置して測定した。塩分濃度は表層と底層の水をスポイトで採り, Atago Co., LTD., Digital Salt-Meter ES-421を用いて測定した。なお, 庵川西入り江においては, 広いコアマモ生育地にわずかなアマモ生育地があったため, 塩分濃度と海草分布の関係があるものと考え, 9月8日に定期観測点を含む周辺部までの71地点で塩分を計測し, その濃度分布を調べた。

結果と考察

1. 無機環境

(水温) 庵川東西の入り江に生育するアマモ, コアマモの群落を中心に無機環境を定期調査(4~10月)の際に計測したところ, いずれの観測においても6地点での計測値は5℃の変異幅を超えることはなかった(図2)。また, 底層と表層でも大きな温度差は確認できなかった。最高水温は庵川東では7月11日に30.2℃が, 庵川西では9月9日に32.2℃が記録された。観測期間中の最低水温は両水域とも4月と10月の21~22℃であった。

(塩分) 庵川東西の入り江の塩分濃度を定期調査(4~10月)の際に計測したところ, いずれの観測においても6地点での計測値に大きな変異は見られなかった(図3)。また, 4月と10月では多少の差があるものの, 底層と表層の間にも大きな濃度差は確認できなかった。観測日の2日前までに降雨が記録された場合(特に7月11日と8月11日), 塩分濃度が著しく低下する傾向があった。しかし, 3日以前に降雨があってもその後晴天や雨量によって(6月12日と9月9日), 高塩分に戻ることがあった。さらに, 観測日当日の降雨も(9月23日と10月23日), 塩分濃度の計測値には大きな影響がなかった。

庵川の入り江ではコアマモ群落内にわずかにアマモが生育するため, 2010年9月8日の塩分が最も低くなると予想される干潮に近い時刻に庵川西入り江の71地点で塩分濃度分布を計測した(図4)。明確な海草群落との関係は確認できなかったが,

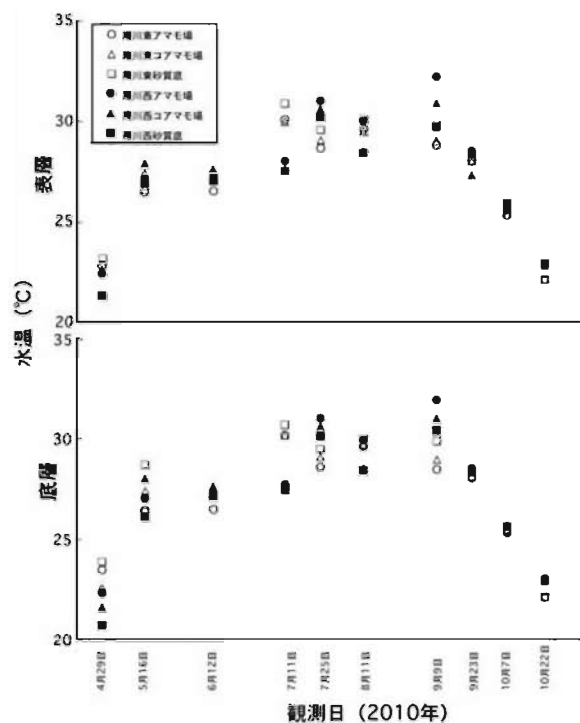


図2. 庵川藻場とその周辺部の底生生物相調査地での水温の季節変動。表層は各観測点の水面下約5 cmでの観測結果を, 底層は海底面上約5 cmでの観測結果を示している。

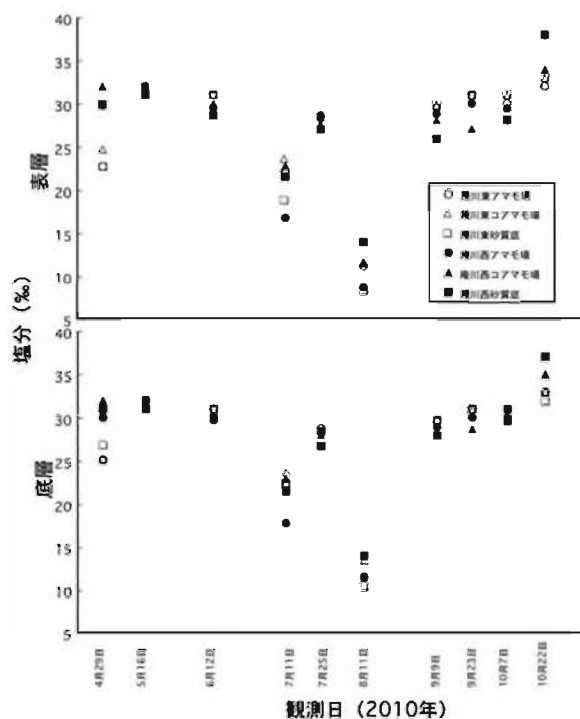


図3. 庵川藻場とその周辺部の底生生物相調査地での塩分の季節変動。表層は各観測点の水面下約5 cmでの観測結果を, 底層は海底面上約5 cmでの観測結果を示している。



図4. 門川町庵川西入り江のアマモ群落（黒丸WA）、コアマモ群落（黒丸WB）、砂質底（黒丸WC）の各定期観察地点とその周辺部の塩分分布。調査は、2010年9月8日にできるだけ短時間で行い、西入り江で優先するコアマモ群落（暗色）とその周囲71地点（白丸）の塩分濃度値（‰）から、等塩分線を描いた。

コアマモ群落内部では潮汐に関わらず、やや高い塩分の汽水が保持されていると考えられた。また、少なくとも庵川西入り江では、圧倒的なコアマモ群落内のやや陸側に部分的にアマモが生育している状況で、無機環境と植物種との関連は明確にできなかった。庵川東入り江では、逆に、ほぼ全域に広がるアマモ群落の陸側縁にコアマモが群落を形成している。また、ノトウミヒルモが流入河川の流路に沿ってアマモ群落縁辺に繁茂している。このため、いずれの入り江でも優占種の分布縁辺域にのみ他の海草が見られ、塩分などの無機環境以上に海草同士の競争的排除が分布に影響している可能性が高いと考えられた。

（溶存酸素）溶存酸素についても水温・塩分などと同様に調査地点および表層・底層の比較において、特に大きく変動することはなかった（図5）。海草類が成長する4月から6月の日中は常に過飽和の状態であった。7月以降やや減少し、飽和状態を下回ることもあるが、生物の生息を強く制約することはないと判断された。しかし、9月から10月にかけては、溶存酸素の低下が認められた。

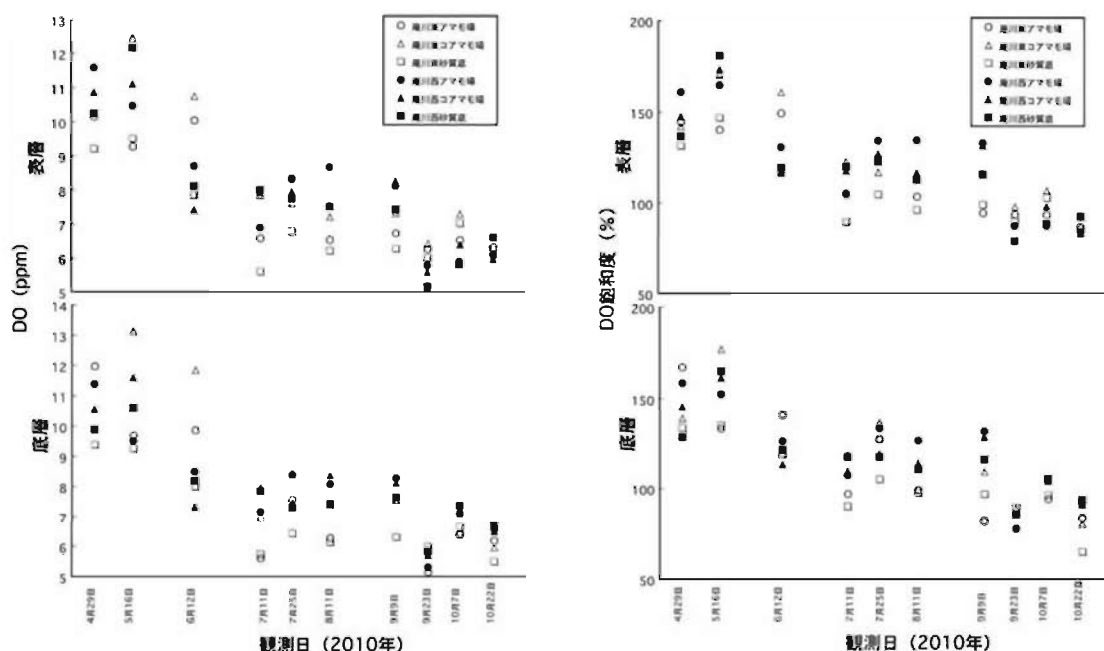


図5. 庵川藻場とその周辺部の底生生物相調査地での溶存酸素量（DO）および酸素飽和度の季節変動。表層は各観測点の水面下約5cmでの観測結果を、底層は海底面上約5cmでの観測結果を示している。

表 1-1. 門川町庵川地先のアマモ・コアマモの群落とその周辺海岸で生息の確認された貝類 (多板類～盤足類)

分類群名	庵川東			庵川西		
	アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁	アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁
多板綱						
新ヒザラガイ目						
ウスヒザラガイ科						
Ischnochitonidae						
<i>Ischnochiton (Haploplax) comptus</i> (Gould, 1859)			○	○		○
<i>Lepidozona coreanica</i> (Reeve, 1847)			○	○		
クサズリガイ科						
Chitonidae						
<i>Rhyssoplax komaiana</i> (Taki & Taki, 1929)						○
腹足綱						
カサガイ目						
Patellogastropoda						
Lottiidae						
<i>Patelloida pygmaea form heroldi</i> (Dunker, 1861)					○	
<i>Patellodia pygmaea form comulus</i> (Dunker, 1861)					○	
古腹足目						
スカンガイ科						
Vetigastropoda						
Fissurellidae						
<i>Scutus (Aviscutum) sinensis</i> (Blainville, 1825)			○			
ニシキウズガイ科						
Trochidae						
<i>Omphalius rusticus</i> (Gmelin, 1791)					○	
<i>Monodonta labio form confusa</i> Tapparone-Canefri, 1874			○			
<i>Cantharidus japonicus</i> (A. Adams, 1853)	○	○				
<i>Hvakaurotrochus urbanus</i> (Gould, 1861)	○	○			○	
<i>Umbonium moniliferum</i> (Lamarck, 1822)	○		○		○	○
<i>Granata lyrata</i> (Pilsbry, 1890)			○			
サザエ科						
Turbinidae						
<i>Turbo (Lunella) cinerea</i> (Born, 1778)					○	
<i>Turbo (Lunella) cornatus coreensis</i> (Récluz, 1853)			○	○	○	
アマオブネガイ目						
Neritimorpha						
Neritidae						
<i>Clithon faba</i> (Sowerby, 1836)				○	○	
<i>Clithon retropictus</i> (von Martens, 1879)			○			
<i>Smaragdia</i> sp.	○		○			
<i>Smaragdia pauducciana</i> (Gassies, 1870)	○		○			
<i>Smaragdia cf. souverbiana</i> (Montrouzier, 1863)	○		○			
盤足目						
Discopoda						
Cerithiidae						
<i>Cerithium dialeucum</i> Philippi, 1849			○			
<i>Bittium glareosum</i> Gould, 1801				○		○
<i>Cerithidium fusca</i> (A. Adams, 1860)	○	○	○		○	○
<i>Rhinoclavis (Proclava) kochi</i> (Philippi, 1848)	○		○			
Litiopidae						
<i>Alaba picta</i> (A. Adams, 1861)	○	○		○	○	
<i>Alaba hungerfordi</i> Sowerby, 1894	○	○		○	○	
Batillariidae						
<i>Batillaria multiformis</i> (Lischke, 1869)					○	
<i>Batillaria cumingii</i> (Crosse, 1862)			○		○	
Potamididae						
<i>Cerithidea (Cerithidea) rhizophorarum</i> A. Adams, 1855					○	
Scaliolidae						
<i>Finella purpureoapicata</i> (Preston, 1905)			○			○
<i>Scaliola arenosa</i> A. Adams, 1862	○		○			
Barleeidae						
<i>Barleeia cf. calcarea</i> Kay, 1979			○			
Rissoidae						
<i>Alvania (Alvania) ogasawarana</i> (Pilsbry, 1904)	○	○		○		
Assimineidae						
<i>Paludinellassimineia japonica</i> (Pilsbry, 1901)			○			
Truncatellidae						
<i>Truncatella pfeifferi</i> Martens, 1860			○			
Vitrinellidae						
<i>Circulus cingulifera</i> (A. Adams, 1850)	○	○	○		○	
Cypraeidae						
<i>Cypraea (Erosaria) miliaris</i> Gmelin, 1791			○			
<i>Cypraea (Erronea) erronea</i> Linnaeus, 1758			○			
Triviidae						
<i>Erato (Lachryma) callosa</i> (A. Adams & Reeve, 1850)	○					
Calyptraeidae						
<i>Ergaea walshi</i> (Reeve, 1859)	○	○	○	○	○	○
Naticidae						
<i>Glossaulax didyma</i> (Röding, 1798)	○		○		○	○
<i>Natica gualteriana</i> Récluz, 1844	○	○	○	○	○	
<i>Polinices mammilla</i> (Linnaeus, 1758)			○			
Ranellidae						
<i>Cymatium (Monoplex) pileare</i> (Linnaeus, 1758)			○			

表 1-2. 門川町庵川地先のアマモ・コアマモの群落とその周辺海岸で生息の確認された貝類(翼舌類～基眼類)

分類群名		庵川東			庵川西		
		アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁	アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁
翼舌目	Ptenoglossa						
センマイドゥン科	Acididae						
ホソセンマイドゥン類似種	<i>Aclis cf. loveniana</i> Adamus, 1861	○		○			
イトカケガイ科	Epitonidae						
シノブガイ	<i>Epitonium (Laevicula) gracile</i> (Sowerby, 1844)	○	○	○			
オダマキ	<i>Epitonium (Depressiscala) auritum</i> (Sowerby, 1844)			○			
イトカケガイ科の1種	? <i>Epitonium</i> sp.			○			
新腹足目	Neogastropoda						
アッキガイ科	Muricidae						
ヒメヨウラク	<i>Ergalatax contractus</i> (Reeve, 1846)				○		
アカニシ	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)			○			○
フトコロガイ科	Columbellidae						
シラゲガイ	<i>Mitrella (Indomitrella) lischkei</i> (Smith, 1879)	○	○				
スミスシラゲガイ	<i>Mitrella (Indomitrella) yabei</i> (Nomura, 1935)	○		○			
チビムギガイ	<i>Mitrella moleculina</i> (Duclos, 1840 in 1835-40)				○		○
ノミニナトドキ	<i>Zafra (Zafra) mitriformis</i> A. Adams, 1860	○	○	○	○	○	○
ムシロガイ科	Nassariidae						
ムシロガイ	<i>Niotha livescens</i> (Philippi, 1849)	○	○	○	○	○	○
アラムシロ	<i>Reticunassa festiva</i> (Powys, 1833)	○	○	○	○	○	○
マクラガイ科	Olividae						
ムシボタル	<i>Olivella fulgurata</i> (Adams & Reeve, 1850)	○		○			
ツクシガイ科	Costellariidae						
ハナカゴオトメ	<i>Costellaria unifasciata</i> (Gould, 1861)	○					
タケノコガイ科	Terebridae						
オウナタケ類似種	<i>Dimidacis cf. anilis</i> (Röding, 1798)	○					
異旋目	Heterostropha						
クルマガイ科	Architectonicidae						
ホイルナワメグルマ	<i>Heliacus (Torinista) rotunda</i> Kilburn, 1975	○					
エンザグルマ	<i>Pseudotorinia concava</i> Thiele, 1925	○					
トウガタガイ科	Pyramidellidae						
クチキレガイ	<i>Orinella pulchella</i> (A. Adams, in H. & A. Adams, 1853)	○					
ホソクチキレ	<i>Syrnola cinctella</i> A. Adams, 1860	○					
コホソクチキレ	<i>Syrnola subcinctella</i> Nomura, 1936	○					
(新称)オオミカヅキイトカケギリ	<i>Eulimella</i> sp.	○					
ヨコイトカケギリ	<i>Cingulina cingulata</i> (Dunker, 1860)	○					
ミスジイトカケギリ	<i>Paracringulina triarata</i> (Pilsbry, 1904)	○					
エドイトカケギリ	<i>Turbonilla edoensis</i> Yokoyama, 1927	○		○	○		
エドイトカケギリ類似種	<i>Turbonilla</i> sp.	○	○				
ウスズミイトカケギリ	<i>Turbonilla cura</i> Nomura, 1937		○		○		
ウスズミイトカケギリ類似種	<i>Turbonilla cf. cura</i> Nomura, 1937					○	
カントウタテダギリ	<i>Parthenina quantoana</i> (Nomura, 1937)	○		○			
チャイロイトカケギリ	<i>Paramormela aulica</i> (Dall & Bartsch, 1906)	○					
イボキサゴナセクチキレモドキ	<i>Boonea umbonocola</i> Hori & Okutani, 1995	○	○	○			
カキウラクチキレモドキ	<i>Brachystomia bipyramidata</i> (Nomura, 1936)						○
スカシクチキレモドキ	<i>Megastomia tenera</i> (A. Adams, 1860)	○					
サガミクチキレモドキ	<i>Megastomia sagamiana</i> (Nomura, 1937)					○	○
ホタルクチキレモドキ	<i>Megastomia yabehisakatsui</i> (Nomura, 1936)		○				○
(新称)ヌカルミクチキレモドキ	<i>Sayella</i> sp.	○	○				
頭楯目	Cephalaspidae						
オオシイノミガイ科	Acteonidae						
コシイノミガイ	<i>Pupa strigosa strigosa</i> (Gould, 1958)	○					
スィフガイ科	Cylichnidae						
ゴルドンコメツブガイ	<i>Acteocina gordonis</i> (Yokoyama, 1927)	○	○	○			○
コメツブガイ	<i>Retusa (Decolifer) insignis</i> (Pilsbry, 1904)	○	○	○			○
ヘコミツラガイ科	Retusidae						
ヘコミツラガイ	<i>Retusa (Coleophysis) succincta</i> A. Adams, 1862	○	○	○			
キセワタガイ科	Philinidae						
キセワタ	<i>Philina argentata</i> Gould, 1859		○				
ブドウガイ科	Haminoeidae						
ブドウガイ	<i>Halos japonica</i> (Pilsbry, 1895)					○	
クビレタマゴガイ	<i>Limulatus constrictus</i> Habe, 1952			○			
ナツメガイ科	Bullidae						
タイワンナツメ	<i>Bulla ampulla</i> Linnaeus, 1758	○		○			
側鰓目	Pleurobranchomorpha						
カメノコフシエラガイ科	Pleurobranchidae						
シロフシエラガイ	<i>Berthella stellata</i> (Risso, 1826)			○			
裸鰓目	Nudibranchia						
フジタウミウシ科	Polyceridae						
クロコンデウミウシ	<i>Polycera hedgpethi</i> Marcus, 1964	○					
イロウミウシ科	Chromodorididae						
シラヒメウミウシ	<i>Chromodoris sinensis</i> Rudman, 1985			○			
基眼目	Basommatophora						
オカミミガイ科	Ellobiidae						
ハマシイノミガイ	<i>Melampus nuxecastaneus</i> Kuroda, 1949			○			

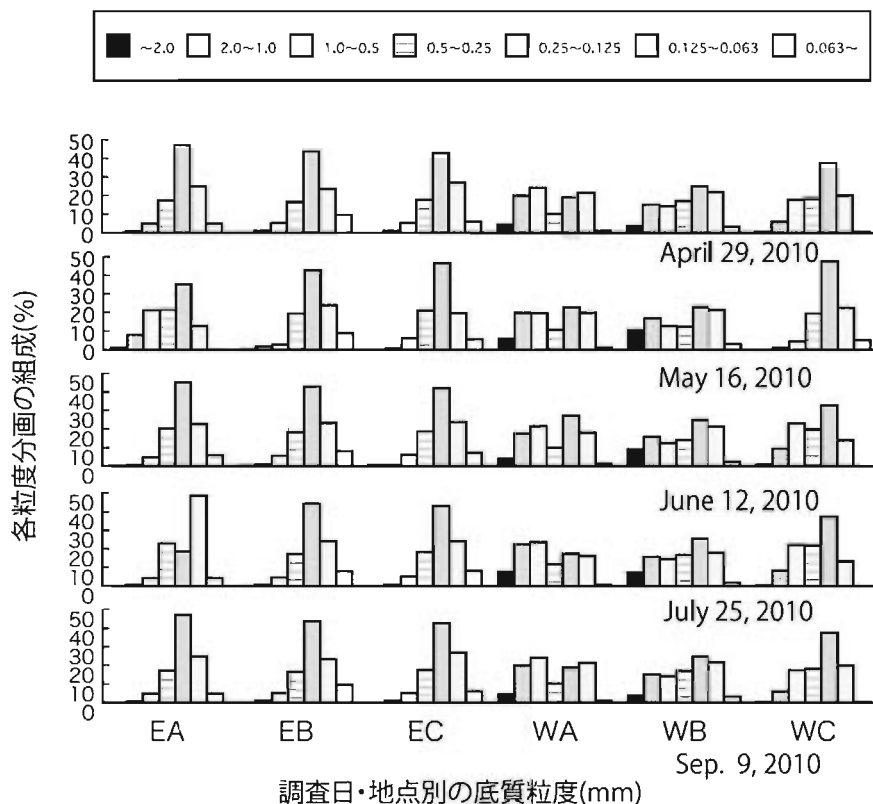


図6. 庵川藻場とその周辺部の底生生物相調査地での底質粒度。庵川東アマモ場(EA)、庵川東コアマモ場(EB)、庵川東砂質底(EC)、庵川西アマモ場(WA)、庵川西コアマモ場(WB)、庵川西砂質底(WC)について4月から9月までに5回底質粒度分析を行った。分析は砂質分のみで、7段階のヒストグラムとして示した。

(底質) いずれの調査地点においても、調査した時期に関わらず、細砂(粒径 $0.25\sim0.125\text{ mm}\phi$)が優占した。特に庵川東の入り江は淘汰された細砂が優占し、庵川西では中砂(粒径 $0.5\sim0.25\text{ mm}\phi$)および粗砂(粒径 $1.0\sim0.5\text{ mm}\phi$)の占める割合が高くなって、東の入り江に比べて、粒度にバラツキがあった。

庵川西のアマモ場では細砂の割合が相対的に低く、中砂・粗砂が優占することもあった(図6)。庵川西入り江は東西両縁がコンクリート護岸であり、東側ではわずかに基盤岩が露出する場所もあり、転石や礫の多い底質となっている。北側の陸上につながる海岸は砂質であり、コアマモ群落の一部には小石や礫が混じる場所も見られた。群落内では泥分も確認され、調査で移動する際に舞い上がった泥で濁りが生じた。

これに対し、庵川東入り江はほぼコンクリート護岸で囲まれているものの、その外側に基盤岩の露出した岩礁域があり、東側ではコンクリート護

岸のない岩礁や転石の海岸が見られる。東側は、河川水の流路にもなるため、泥分が堆積し、部分的には膝下までぬかるむ場所もある。その一方で、アマモ群落とその西側および干潟を含むほとんどの海底は砂質が優占し、歩行の際に足が埋まることも、泥が舞い上がることもなかった。

2. 底生生物

(貝類) 庵川東西の入り江から、57科120種(ヒザラガイ類2科3種、巻き貝類40科87種、二枚貝類15科30種)の生貝が確認された(表1)。貝類では、庵川東入り江から98種が、庵川西入り江から55種が記録され、両入り江に共通する種が33種あった。逆に、各入り江にのみ記録された貝類がそれぞれ65種と22種になり、庵川東入り江ではその東側を縁取る岩礁域がほぼ自然のまま残され、庵川西入り江に比べて、干潟面積が2.8倍、海草群落の面積が1.6倍広いため、出現種が多くなったものと思われる。

分類群別では、アマオブネガイ科のウミヒメカノコ属 *Smaragdia* の3種 (図7 a-c) が庵川東入り江の藻場および砂質底から記録され、特徴的であった。これらはいずれもアマモあるいはウミヒルモを食草とするため、海草と混獲されることが多い。庵川東の砂質底では他にホソセンマイドウシ類似種 (図7 h)、イトカケガイ科3種 (図7 i, j)、ムシボタル (図7 m)、およびクルマガイ科2種 (図7 k, l) などが、庵川西入り江で見られない腹足類として記録された。クルマガイ科とともに異旋目に含まれるトウガタガイ科貝類は1 cmに満たない種が多く、生息密度も低いため、ベントス調査では見落とされることも多い。庵川東西の入り江からは未同定種を含む18種のトウガタガイ類が記録され、そのうち16種までが庵川東のアマモ・コアマモ群落内で確認されている (図7 n-w)。エドイトカケギリ (図7 o) は両入り江に普通に見られ、クチキレガイ、ホソクチキレ、コホソクチキレの3種 (図7 p-r) は庵川東入り江のアマモ場で比較的容易に見つかる。

オオミカヅキイトカケギリ (新称) は、殻表が平滑で光沢があり、非常に細長い白色の貝殻を持つため (図7 n)、ミカヅキイトカケギリ *Ptycheulimella misella* (Yokoyama, 1922) を細長くしたようなトウガタガイ類であることから、発見以来この名称を用いている。しかし、殻表にはミカヅキイトカケギリのような縦肋 (Yokoyama 1922, plate 4, fig. 36) が一切なく、むしろ殻表の平滑な *Eulimella* 属の未記載種である可能性が高い。*Eulimella* 属は日本から非常に細長いトシカズクチキレ *Eulimella toshikazui* Hori & Fukuda, 1999や高知県で出土する化石種などが知られている (三本・中尾 2009)。トシカズクチキレと *Eulimella pandagennsis* Thiele, 1925 は *Eulimella* 属で最も細長く、螺層も9層を超えるが、殻の外縁がほぼ直線状で、外唇内面に螺肋が見られることもある (Thiele 1925)。しかし、オオミカヅキイトカケギリは、*E. acicula* (Philippi, 1836) などのように各螺層が膨らみをもつため殻の外縁は波状になり、直線状にはならない。また、殻の内外面に螺肋はみられず、原殻は螺層に対して85°ほどである。

他のトウガタガイ類ではイボキサゴの体液を餌とするイボキサゴナカセクチキレモドキ (図7 s)

が庵川東入り江で高い頻度で採集され、イボキサゴも多数出現する。宮崎県の一ツ葉入り江や一ツ瀬川河口でよく見られるヌカルミクチキレによく似たヌカルミクチキレモドキ (新称) が庵川東の海草群落内に生息している (図7 t)。本種は、干潟のヌカルミクチキレと違い、茶色の殻皮は持たず、殻はほぼ半透明か白色である。しかし、四角い口吻基盤や短めの触角など軟体部頭部の本属の特徴 (Peterson 1998, 2000) はこれら2種に共通している。

クビキレガイ科のヤマトクビキレ (図7 g) は、海岸の転石帯に打ち上げられたアマモの下に生息するため、見逃しやすい (九州産の本種をキュウシュウクビキレとして分ける場合もあるが、南西諸島種を含めた分類や分布の再検討が必要であり、ここでは長谷川, 2000に従った)。しかし、生息条件が整っていれば、狭い場所に多数の個体が見つかる。健全なアマモ場と沖側のガラモ場が存在し、毎年必ず、海草・海藻が海岸に打ち上げられることが庵川東入り江の海岸風景の特徴となっている。このような海岸の季節変化は、宮崎に限らず、全国的に希になってしまった景観であり、それ自体を保全の対象とすべきかも知れない。現代社会では、打ち上げ海藻などもゴミと同等に考えてしまうような安易な環境美化活動が目立ち、人為的な生態系攪乱に対する警戒も必要である。昭和30年代までの日本では、ホンダワラ、アオサあるいは海草が夏になると海岸に打ち上げられ、いわゆる「磯臭さ」を漂わせるのが海岸や湖岸の一般的な光景であった (平塚ほか 2006)。場合によっては「とても汚い」と表現されるような有機物負荷の大きな転石海岸を生息地とするクビキレガイやハマシイノミガイなどは、庵川東入り江を特徴付ける生物のひとつである。

二枚貝では、ウロコガイ科2種、ザルガイ科のチゴトリガイ (図7 A) とマダラチゴトリガイ (図7 B)、アサジガイ科のハマチドリ (図7 C) などが庵川東入り江のみで見つかっている。これらの二枚貝類は宮崎県では初記録である。これに対して、シオサザナミガイ科の4種は庵川西入り江でのみ記録されているが、庵川東入り江でも死殻が見つかるため調査が進めばそれらの生息が確認できる可能性も高い。この中でアシベマスオガイ (図7 D) は、宮崎県では一ツ葉入り江につい

表 1-3. 門川町庵川地先のアマモ・コアマモの群落とその周辺海岸で生息の確認された貝類 (二枚貝類)

分類群名		庵川東			庵川西		
		アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁	アマモ場	コアマモ場	砂質底&岩礁
二枚貝綱	Bivalvia						
キヌタレガイ目	Solemyoidea						
キヌタレガイ科	Solemyidae						
キヌタレガイ	<i>Petrasma pusilla</i> (Gould, 1861)	○					
イガイ目	Mytiloidea						
イガイ科	Mytilidae						
ホトトギスガイ	<i>Musculista senhousia</i> (Benson, 1842)	○	○	○	○	○	
ウグイスガイ目	Pterioidea						
マクガイ科	Isognomonidae						
マクガイ	<i>Isognomon ephippium</i> (Linnaeus, 1758)						○
ハボウキガイ科	Pinnidae						
ハボウキガイ	<i>Pinna bicolor</i> Gmelin, 1791	○		○			○
タイラギ	<i>Atrina (Servatrina) pectinata</i> (Linnaeus, 1767)	○					
カキ目	Ostreoida						
イタヤガイ科	Pectinidae						
ヒオウギ	<i>Mimachlamys nobilis</i> (Reeve, 1852)			○			
マルスダレガイ目	Veneroidea						
ウロコガイ科	Galeommatidae						
チヂイロマメアゲマキ	<i>Scintilla semiclausa</i> Sowerby II, 1865			○			
ツヤマキアゲマキ	<i>Scintilla nitidella</i> Habe, 1962	○					
ザルガイ科	Cardiidae						
チゴトリガイ	<i>Fulvia hungerfordi</i> (Sowerby, 1901)	○		○			
マダラチゴトリガイ	<i>Laevicardium undatopictum</i> (Pilsbry, 1904)	○		○			
チドリマスオ科	Mesodesmatidae						
イソハマグリ	<i>Atactodea striata</i> (Gmelin, 1791)	○	○	○	○	○	
クチバガイ	<i>Coecella chinensis</i> Deshayes, 1855			○			
ニッコウガイ科	Tellinidae						
ウラキヒメザラ	<i>Pinguitellina robusta</i> (Hanley, 1844)	○	○	○	○	○	
カバザクラ	<i>Nitidotellina iridella</i> (Martens 1865)	○	○	○			
ウスザクラ	<i>Nitidotellina minuta</i> (Lischke, 1872)	○	○	○	○	○	○
ヒメシラトリ	<i>Macoma incongrua</i> (Martens, 1865)	○	○	○	○	○	○
アサジガイ科	Semelidae						
ハマチドリ	<i>Ervilia bisculpta</i> Gould, 1861	○					
シオサザナミ科	Psammobiidae						
イソシジミ	<i>Nuttallia japonica</i> (Reeve, 1857)						○
ハザクラ	<i>Psammotaea minor</i> (Deshayes, 1855)					○	
オチバガイ	<i>Psammotaea virescens</i> (Deshayes, 1855)						○
アシベマスオガイ	<i>Soletellina (Soletellina) petalina</i> (Deshayes, 1885)						○
ユキノアシタガイ科	Cultellidae						
タコノハガイ	<i>Ensisculus cutellus</i> (Linnaeus, 1758)						
マルスダレガイ科	Veneridae						
ヒメカノコアサリ	<i>Veremolpa micra</i> (Pilsbry, 1904)	○	○	○			
カガミガイ	<i>Phacosoma japonicum</i> (Reeve, 1850)		○	○		○	○
ケマンガイ	<i>Gafrarium divaricatum</i> (Gmelin, 1791)						○
ハマグリ	<i>Meretrix lusoria</i> (Röding, 1798)						○
アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)		○	○	○	○	○
ウミタケガイモドキ目	Pholadomyida						
サザナミガイ科	Lyonsiidae						
サザナミガイ	<i>Lyonsia ventricosa</i> Gould, 1861			○			
オオノガイ目	Myoidea						
フナクイムシ科	Teredinidae						
ネムグリガイ	<i>Zachia zenkewitschi</i> Bulatoff & Rjabtschikoff, 1933	○				○	
オキナガイ科	Laternulidae						
オキナガイ	<i>Laternula (Exolaternula) maritima</i> (Reeve, 1863)	○		○			

図 7. 庵川藻場とその周辺部から得られた底生生物。

a. キンランカノコ; b. ウミヒメカノコ属の1種; c. ウミヒメカノコ; d. ウネハマツボ; e. ザクロガイ; f. カズウズマキ; g. ヤマトクビキレ; h. ホソセンマイドオシ類似種; i. オダマキ; j. トゲシノブ; k. ホイルナワメグルマ; l. エンザグルマ; m. ムシボタル; n. (新称) オオミカヅキイトカケギリ; o. エドイトカケギリ; p. クチキレガイ; q. ホソクチキレ; r. コホソクチキレ; s. イボキサゴナカセクチキレモドキ; t. (新称) スカルミクチキレモドキ; u. スカシクチキレモドキ; v. カントウタテヒダギリ (=カワリイトカケギリモドキ); w. チャイロイトカケギリ; x. ヘコミツララガイ; y. ゴルドンコメツブガイ; z. クロコソデウミウシ; A. チゴトリガイ; B. マダラチゴトリ; C. ハマチドリ; D. アシベマスオガイ; E. クセノレベリス; F. ウミホタル; G. サルシエラ; H. カマキリヨコエビ; I. ハイハイドロクダムシ; J. トミオカカリアブセウデス; K. ヤマトウミナナフシ; L. カネコブシ; M. カクレエビ; N. アカイソガニ; O. マメツブガニ; P. カサシヤミセン類の1種。



表2-1. 門川町庵川地先のアマモ・コアマモの群落とその周辺海岸で生息の確認された小型甲殻類

分類群名		庵川東			庵川西		
		アマモ群落	コアマモ群落	砂質底&岩礁	アマモ群落	コアマモ群落	砂質底&岩礁
顎脚綱	Maxillopoda						
貝形虫亜綱	Ostracoda						
ミオドコーバ目	Myodocopida						
エウフィロメデス	<i>Euphilomedes nipponica</i> Hiruta, 1976	○	○	○			
ウミホタル	<i>Vargula hilgendorffii</i> (G. W. Müller, 1890)	○	○	○			○
クセノレベリス	<i>Xenoleberis yamadai</i> (Hiruta, 1979)	○					
ポドコーバ目	Podocopida						
クセストレベリス	<i>Xestoleberis hanaii</i> Ishizaki, 1968	○					
鞘甲亜綱	Thecostraca						
完胸下目	Thoracida						
フジツボ科	Balanidae						
アミメフジツボ	<i>Amphibalanus variegatus</i> (Darwin, 1854)			○			○
軟甲綱	Malacostraca						
アミ目	Mysida						
アミ科	Mysidae						
クロイサザアミ	<i>Neomysis awatschensis</i> Brandt, 1851						○
ニホンイサザアミ	<i>Neomysis japonica</i> Nakazawa, 1910						○
端脚目	Amphipoda						
スガメソコエビ科	Ampeliscaidae						
ニッポンスガメ	<i>Byblis japonicus</i> Dahl, 1944	○	○	○	○	○	
ヒゲナガヨコエビ科	Amphithoidae						
ニッポンモバヨコエビ	<i>Ampithoe lacertosa</i> Bate, 1858	○				○	
モズミヨコエビ	<i>Ampithoe valida</i> Smith, 1873	○	○	○	○	○	
ドロクダムシ科	Amphithoidae						
ハイハイドロクダムシ	<i>Bubocorophium exolium</i> (Hirayama, 1984)	○	○	○		○	○
ニホンドロクダムシ	<i>Sinocorophium japonicum</i> (Hirayama, 1984)			○	○		
ドロクダムシ不明種A	<i>Sinocorophium</i> sp. A						○
ドロクダムシ不明種B	<i>Sinocorophium</i> sp. B		○	○			○
カマキリヨコエビ科	Ischyroceridae						
カマキリヨコエビ	<i>Jassa slatteryi</i> Conlan, 1990						○
ホソヨコエビ	<i>Erichthonius pugnax</i> (Dana, 1952)	○	○			○	○
アゴナガヨコエビ科	Pontogeneiidae						
アゴナガヨコエビ	<i>Pontogeneia rostrata</i> Gurjanova, 1938	○				○	
マルハサミヨコエビ科	Leucothoidae						
クリロヨコエビ	<i>Ampithoe valida</i> Smith, 1873	○			○		
クチバシソコエビ科	Oedicerotidae						
クチバシソコエビ	<i>Monoculodes carinatus</i> (Bate, 1857)					○	
ホソハサミソコエビ	<i>Pontocrates altamarinus</i> (Bate et Westwood, 1862)	○	○			○	
ツノヒゲソコエビ科	Urothoidae						
ヒラタマルソコエビ	<i>Urothoe gelasina ambigua</i> Hirayama, 1988						○
ハマトビムシ科	Taltridae						
ヒメハマトビムシ	<i>Platorchestia platensis</i> (Krøyer, 1845)	○		○			
フレカラ科	Caprellidae						
トゲワレカラ	<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836		○			○	
等脚目	Isopoda						
スナウミナナフシ科	Anthuridae						
キクチスナウミナナフシ	<i>Cyathura kikuchi</i> Nunomura, 1977	○					
ウミナナフシ科	Paranthuridae						
ヤマトウミナナフシ	<i>Paranthura japonica</i> Richardson, 1909	○					
オビロウミナナフシ	<i>Paranthura laticauda</i> Nunomura, 1975	○		○			
ウミズムシ科	Janiridae						
ウミズムシ	<i>Ianiropsis longiantennata</i> Thielemann, 1910				○	○	○
コツブムシ科	Sphaeromatidae						
ナナツバコツブムシ	<i>Sphaeroma sieboldii</i> Dollfus, 1889				○	○	○
イソコツブムシ	<i>Gnoringosphaeroma rayi</i> Hoestlandt, 1969				○		
ニホンコツブムシ	<i>Cymodoce japonica</i> Richardson, 1909	○		○			○
ヤドリムシ科	Bopyridae						
テッポウエビヤドリムシ	<i>Bopyrella crenulata</i> Shiino, 1939						○
タナイス目	Tanaidacea						
カリアブセウデス科	Kalliapseudidae						
トミオカリアブセウデス	<i>Kalliapseudes</i> (<i>Kalliapseudes</i>) <i>tomioakaensis</i> Shiino, 1966		○	○			
タナイス科	Tanaidae						
ノルマンタナイス属の1種	<i>Zeuxo</i> sp.	○	○	○	○	○	○
レフトケリア科	Leptocheliidae						
ホソツメタナイス	<i>Leptochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)			○			
クーマ目	Cumacea						
ナギサクーマ科	Bodotriidae						
フタスジナギサクーマ	<i>Bodotria biplicata</i> Gamo, 1964						○
クーマ科	Diastylidae						
ミツオビクーマ	<i>Diastylis tricineta</i> (Zimmer, 1903)	○	○	○		○	

表 2-2. 門川町庵川地先のアマモ・コアマモの群落とその周辺海岸で生息の確認された十脚甲殻類

分類群名		庵川東			庵川西		
		アマモ群落	コアマモ群落	砂質底&岩礁	アマモ群落	コアマモ群落	砂質底&岩礁
十脚目	Decapoda						
クルマエビ科	Penaeidae						
フトミゾエビ	<i>Melicertus latissulcatus</i> (Kishinoue, 1896)			○			
クマエビ	<i>Penaeus semisulcatus</i> de Haan, 1844	○	○				○
ウシエビ	<i>Penaeus monodon</i> Fabricius, 1798	○					
ユメエビ科	Luciferidae						
キシユメエビ	<i>Lucifer hansenii</i> Noboli, 1905						○
テナガエビ科	Palaemonidae						
アシナガスジエビ	<i>Palaemon ortmanni</i> Rathbun, 1902	○					
イソスジエビ	<i>Palaemon pacificus</i> (Stimpson, 1860)	○					
スジエビモドキ	<i>Palaemon serrifer</i> (Stimpson, 1860)		○			○	
カクレエビ	<i>Conchodytes nipponensis</i> (de Haan, 1844)	○					
モエビ科	Hippolytidae						
ホソモエビ	<i>Latreutes acicularis</i> Ortmann, 1890	○					
ヒラツノモエビ	<i>Latreutes planirostris</i> (de Haan, 1844)	○		○		○	○
テッポウエビ科	Alpheidae						
テッポウエビ	<i>Alpheus brevirostratus</i> de Haan, 1844	○	○	○		○	○
セジロムラサキエビ	<i>Athanas japonicus</i> Kubo, 1936	○				○	
エビジャコ科	Crangonidae						
エビジャコ属未定種	<i>Crangon</i> sp.						○
ハサミシヤコエビ科	Laomediidae						
ハサミシヤコエビ	<i>Laomedia astacina</i> de Haan, 1849			○			
アナジャコ科	Upogebiidae						
ヨコヤアナジャコ	<i>Upogebia yokoyai</i> Makarov, 1938						○
ヤドカリ科	Diogenidae						
イソヨコバサミ	<i>Clibanarius virescens</i> (Krauss, 1843)	○		○			
ミナミツノヤドカリ	<i>Diogenes senex</i> Heller, 1865	○					
テナガツノヤドカリ	<i>Diogenes nitidimanus</i> Terao, 1913		○	○	○	○	○
コブヨコバサミ	<i>Clibanarius infraspinosus</i> Hilgendorf, 1869	○		○			○
ツメナガヨコバサミ	<i>Clibanarius longitarsus</i> (de Haan, 1849)	○		○			○
ホンヤドカリ科	Paguridae						
ホンヤドカリ	<i>Pagurus filholi</i> (de Man, 1887)			○			
ユビナガホンヤドカリ	<i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865	○	○	○	○	○	○
カラッパ科	Calappidae						
キンセンガニ	<i>Matuta lunaris</i> (Forskål, 1775)	○		○			○
クモガニ科	Majoidae						
マメツブガニ	<i>Paratymolus pubescens</i> Miers, 1879		○				○
イッカクガニ	<i>Menaethius monoceros</i> (Latreille, 1825)		○				
コブシガニ科	Leucosiidae						
マメコブシガニ	<i>Philyra pisum</i> de Haan, 1841	○			○	○	○
カネコブシ	<i>Philyra kanekoi</i> Sakai, 1934	○		○			
コブシガニモドキ	<i>Pseudophilyra tridentata</i> Miers, 1879	○					
ヒゲガニ科	Corystidae						
タマヒゲガニ	<i>Gomezia bicornis</i> Gray, 1831	○					
ヤワラガニ科	Hymenosomatidae						
ツノダシヤワラガニ	<i>Halicarcinus coralicola</i> Rathbun, 1909						○
オキナワヤワラガニ	<i>Neorhynchoplax okinawaensis</i> (Nakasone & Takeda, 1994)	○			○		
ガザミ科	Portunidae						
タイワンガザミ	<i>Portunus (Portunus) pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	○		○	○		
ジャノメガザミ	<i>Portunus sanguinolentus</i> (Herbst, 1783)	○					
イシガニ	<i>Charybdis (Charybdis) japonica</i> (A. Milne-Edwards, 1861)	○	○	○			○
フタバベニツケガニ	<i>Thalassidroma sima</i> H. Milne Edwards, 1834	○	○		○	○	
オウギガニ科	Xanthidae						
オウギガニ	<i>Leptodius exaratus</i> (H. Milne Edwards, 1834)	○	○	○			○
モクズガニ科	Varunidae						
ヒライソガニ	<i>Gaetice depressus</i> (de Haan, 1833)					○	
モクズガニ	<i>Eriocheir japonicus</i> (de Haan, 1835)	○					
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)			○			○
タイワンヒライソモドキ	<i>Ptychognathus ishii</i> Sakai, 1934			○			
アカイソガニ	<i>Cyclograpsus intermedius</i> Ortmann, 1894			○			
ヒメアカイソガニ	<i>Acmaeopseura parvula</i> Stimpson, 1858			○			
ベンケイガニ科	Sesarmidae						
クロベンケイガニ	<i>Chiromantes dehaani</i> (H. Milne-Edwards, 1853)			○			
フタバカクガニ	<i>Perisesarma bidens</i> (de Haan, 1835)			○			
フジデガニ	<i>Clistocaeloma villusum</i> (A. Milne-Edwards, 1869)			○			
コメツキガニ科	Dotillidae						
コメツキガニ	<i>Scopimera globosa</i> (de Haan, 1835)			○			
オサガニ科	Macrophthalmidae						
チゴイワガニ	<i>Ilyograpsus nodulosus</i> Sakai, 1983	○	○			○	
ヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus japonicus</i> (de Haan, 1835)						○
スナガニ科	Ocypodidae						
ハクセンシオマネキ	<i>Uca lactea lactea</i> (de Haan, 1835)						○

で2番目の記録になる(氏野・三浦 2011)。藻場に特異的な二枚貝として、ネムグリガイが庵川東入り江のアマモおよび庵川西入り江のコアマモの地下茎に穿孔している個体が確認された。

出現した貝類の中で最も密度が高くなったのは、(ミジン) ウキツボ科のシマハマツボであり、2010年9月9日に東入り江のコアマモ群落地点で787/m²が記録された。本種は1年中見られ、4月(366/m²)と9月に高密度となった。このような双峰的な個体群動態については相模湾で確認されており、幼生定着による新規加入と他所からの幼貝の移動加入により説明されている(倉持 2001)。庵川東入り江には沖側にホンダワラ類の藻場があり、本種も生息していることから、相模湾と同様な個体群動態を示している可能性が高い。ムシロガイ科のアラムシロも庵川の両入り江で1年中見られ、2010年7月11日に西入り江のアマモ群落地点で最高556/m²に達した。いずれの入り江でも6-7月に個体数が多く、冬には減少する。本種は2年以上生き、複数のコホートによって個体群が維持されているが、潮干狩りなどの人為的攪乱によって短命になることも指摘されている(倉持 2009)。庵川東入り江では同科のムシロガイも普通に見られ、藻場の部分ではほとんど人為的攪乱が見られないので、今後は寿命の調査なども行う必要がある。二枚貝類ではウズザクラ、ヒメシラトリ、アサリなどが1年中見られる。ウズザクラは庵川東入り江で周年見られ、海草群落の外に多く、最大468/m²(7月)を記録した。また、ヒメシラトリは庵川西の海草群落内に多く、最大146/m²(9月)の密度であった。アサリは庵川東入り江の定量採集で検出されることは希で、庵川西入り江全域に1年中見られ、最大454/m²(4月)を記録した。ただ、この入り江では夏にイベントとしてアサリが放流され、潮干狩りも常に見られるため、人為的攪乱の影響が少なくない。

(甲殻類) 庵川東西の入り江では、46科86種(貝形類2科4種、フジツボ類1科1種、アミ類1科2種、端脚類10科16種、等脚類5科8種、タナイス類3科3種、クーマ類2科2種、エビ類8科15種、ヤドカリ類2科7種、カニ類12科28種)の甲殻類が確認された(表2)。このうち、大型種を含む十脚目甲殻類は50種であり、残り36種はほぼ

1 cm以下の小型の甲殻類である。甲殻類は、庵川東入り江から69種が、庵川西入り江から54種が記録され、両入り江に共通する種が37種あった。逆に、各入り江にのみ記録された種がそれぞれ32種と17種となり、貝類と同様に庵川東入り江で出現種数が多いことが判明した。庵川西入り江に比べて、東入り江は、一部に岩礁域が自然のまま残されており、干潟と海草群落の面積が広いいため、甲殻類の多様性が高くなったものと思われる。

分類群別に見ると、藻場およびその周辺に出現するウミホタル類、スナウミナナフシ類、ウミナナフシ類およびタナイス類は、庵川東入り江で種数が多く、西入り江ではいくつかの種が確認できなかった。反面、端脚類および等脚類のコツブムシ科は、庵川西入り江に汽水域を特徴付ける種が多く出現した。庵川西入り江のみに出現する十脚甲殻類6種に比べて、東入り江のみに24種が出現し、東入り江の多様性が明らかに高い。これは東入り江東側を縁取る岩礁域の影響で、砂質底や藻場ばかりでなく、岩礁性のカニ類なども記録されたことによる。特に、東入り江に出現するアカイソガニ(図7N)、ヒメアカイソガニおよびフジテガニは陸地と海の境界にある転石帯の内部に形成される湿性環境を好み、人工護岸ができることによって最も早く失われる海洋生物である。西入り江ではこれらカニ類の本来の生息場所である陸域との境界はすべてコンクリート護岸となっている。

庵川東西の藻場ではクルマエビ科の3種の数cm程度の幼体が採取され、クルマエビ属ではウシエビとクマエビの幼体が記録された。ウシエビは富田浜入り江でも幼体が記録されている(三浦ほか 2010)。庵川では、クマエビ幼体がアマモ場周辺でほぼ調査の度に採集され、ウシエビは例外的であった。クマエビは沿岸底引き網などの漁獲対象であり、アシアカなどと呼ばれ、幼体の時期の生育場所としてアマモ・コアマモの藻場が重要な役割を果たしていることが判った。フトミゾエビはアマモ場に常時生息していると思われるが、記録は8月の1回だけであった。

庵川東西入り江の海草群落とその周辺に生息するハイハイドロクダムシ(図7I)はアマモ場に特異な端脚類であり、貝殻片や砂粒でできた棲管を背負ったまま、砂質の海底を匍い歩き、初夏に

多く見られる。最大密度は2010年5月16日に庵川東砂質底で記録された1156/m²であった。タナイス目のトミオカカリアプセウデス(図7J)は、Shiino(1966)により天草の富岡湾から原記載され、他所からの記録としては庵川東入り江が初めてであり、九州の他海域でも見つかる可能性が高い。庵川東入り江では春から夏まで出現し、生息密度は低く、15-29/m²であった。他方、タナイス目*Zeuxo*属の未同定種は高密度に生息し、アマモやコアマモの草体にも入り込んでいることが判った。春には群落内の生息密度が527/m²に達した。これら2種のタナイス目甲殻類、端脚類のトゲワレカラおよび前述のハイハイドロクダムシは、8月以降の定量調査では確認されなくなったため、最も暑くなる夏季の一時は深い場所へ移動しているなどの可能性がある。反面、1年中生息の確認される端脚類にはニッポンスガメとモズミヨコエビが挙げられる。両種とも春には200/m²を超える高密度になるが、8月以降は10分の1程度の密度になる。ウミホタル(図7F)も東入り江では1年中見られるが、密度は低く、最大でも60/m²以下であった。出現した甲殻類の中で最も密度が高くなったのは、ヤドカリ科のテナガツノヤドカリであり、2010年9月23日に西入り江の砂質底に2327/m²が記録された。本種は西入り江では1年中見られ、夏の終わりに急激に増加することが判った。しかし、東入り江では夏の間だけ出現し、春には極めて希であった(4月に1個体だけ採集された)。ホンヤドカリ科のユビナガホンヤドカリは干潟や汽水域に一般的で、庵川でも東西の天草群落内に1年中見られた。庵川東入り江では密度は高くないが、西入り江のアマモあるいはコアマモ群落内では4-5月に350/m²を超えた。

(底生生物の多様性) 庵川の高草群落とその周辺に出現する底生生物全体を見渡すと、植物を直接利用する生物とその生物を利用する捕食者・共生者が多様性を増大させていることが判る。海草あるいはその付着生物を餌とする生物としては、ウミヒメカノコ類3種、シマハマツボ、ウネハマツボ、ウミウシ類、タナイス類があげられる。海草群落あるいはその周辺の砂質底には多種の内在性二枚貝が出現する。海草類が枯死、被食、粉碎、脱落し、デトリタスになるまでの過程で、多くの

動物の餌となる微細有機物粒子になり、チゴトリガイ、マダラチゴトリガイ、ハマチドリ、アシベマスオなど宮崎で初めて記録されるような二枚貝に利用されていると考える。これら二枚貝の豊富さは、ツメタガイやホウシュノタマなどの捕食性巻き貝を支えている。海草起源のデトリタスは草体と海底に生息するイソギンチャク類やヒドロ虫類の餌にもなっている。トウガタガイ科やイトカケガイ科貝類の多くは他貝類や刺胞動物を専食することから、海草群落に生息する多様な生物との種間関係が予想される。さらに、庵川東入り江のアマモ場にはタイラギ・ハバウキガイの大型二枚貝が見られ、その外套腔内からはカクレエビ(図7M)が雌雄ペアで見つかることが多い。海草群落は浅い砂質底に発達し、瀬戸内海のように広い内海では、沿岸域を代表する海岸景観になり、日向灘に面した海岸では内湾域や島影に形成される。しかし、庵川東入り江のように1年に数回であれ、大潮時に草体が見られるアマモ場は多くない。アマモ場が発達することによって周辺の砂質底環境にも影響があり、豊富な有機物供給と好氣的環境が共存していると思われる。アマモの流失草体は岩礁域にも有用な有機物を供給し、転石などを被うことにより湿度の高い微細生息環境を作り、ヤマトクビキレ、ハマシイノミガイ、アカイソガニ、ヒメアカイソガニ、フジテガニ、ミナミアシハラガニ(視認のみであったため、リストには未掲載)、ヒメハマトビムシなどの群集が維持されている。庵川東入り江のすぐ外側にある金磯の浜にはムラサキオカヤドカリが生息していることも知られ(三浦, 2011)、海と陸域との連続的な自然環境の残存が海岸の生物多様性に強く影響していると思われる。

(腕足類) 庵川東入り江にある岩礁域の海側縁には砂質底への移行帯に転石が数多く見られ、半没した転石の下面に腕足類のカサシャミセン類の1種*Discradisca* sp. が生息している(図7P)。本種の同定に関しては原記載も不十分で、一度はBitner(2010)および大谷(2011)に準じてスズメガイダマシ*Discradisca stella* (Gould, 1862)と考えたが、他の同属日本産種であるカサシャミセン*D. sparselineata* Dall, 1920との形態差異はわずかで正確な同定ができないと判断した。Dall(1920)

は*Discradisca*属の上記2種と*D. indica* Dall, 1920を同時に報告し、特に図を付さなかったが、Davidson (1888)の図を引用している。この引用図(Plate 26, figs. 28, 28a)によれば、カサシャミセンの背殻にもやや不鮮明な放射肋が存在したと考えられる。その反面、「カサシャミセンには放射肋がほとんどない(nearly without radial sculpture)」と矛盾した記載を行っている。同様の記述はGould (1862)によるスズメガイダマシの原記載でも、「若い個体は放射肋が極めて貧弱である(quite destitute of radiating lines)」とされており、これら2種の形態的差異は判然としない。Dall (1920)が認知したスズメガイダマシに関するDavidson (1888)の図(Plate 26, figs. 27, 27a, 30)は、むしろ放射肋が不鮮明であり、Dall自身の誤引用か、本来そのような形態なのかも疑問である。Hatai (1940)は現世および古生物の日本産種を扱っているが、Dall (1920)をほぼそのまま引用しているだけで、日本産2種について明確な形態的差異は全く示されていない。

Zenia (2010)は*Discradisca*属の現世種リストを作成している。古生物として研究が進んでいる腕足類の分類では、古生態・古環境の推定などに応用するため、とりわけ生息深度などの産出状況も分類の際の重要な形質として扱われている。そのため、これら2種は、生息域の違いも含めて認知されていた可能性が高い。Zenia (2010)ではスズメガイダマシが水深31-141 m、カサシャミセンは生息深度不明となっている。Dall (1920)の腕足類の記載の多くには、採集深度が明確に示されており、深度の記述のないカサシャミセンが潮間帯の標本を元に記載された可能性も高い。また、Gould (1862)はスズメガイダマシがドレッジした貝に付着していたことを述べている。このように潮間帯産(?カサシャミセン)と浅海産(?スズメガイダマシ)として認知された種については、分子レベルの情報を含めた比較再検討が不可欠であろう。

本研究でカサシャミセン類の1種とされた腕足類は、宮崎県沿岸では比較的普通で、これまで、第一・第二著者が延岡市熊野江川河口干潟、延岡湾、庵川東入り江、宮崎市野島岩礁域などで生息を確認している。また、鹿児島湾内でも生息を確認しており、いずれも多少は淡水の影響(河川河

口域ばかりでなく、小河川や水田水路からの淡水流入などを含む)がある海岸の埋没した大きな転石の下面から見つかっている。本種(カサシャミセン類の1種)は、Kato (1996)によって過去の確認以来50年以上を経て再確認されたとされたため、希少な海岸動物として注目されることになったが、単に見つかりづらい生息場所であった可能性もあり、生物相調査に当たっては注意が必要である。今後、採集記録は増えると予想されるが、淡水流入など環境の記述も不可欠であろう。

要約

宮崎県門川湾の庵川東西入り江(32°29'N, 131°41'E)は、干潟域14 haおよび藻場域がおよそ7 haであり、アマモ、コアマモおよびノトウミヒルモの群落が見られる。両入り江から57科120種の貝類と46科86種の甲殻類および腕足類1種が確認された。庵川東入り江から98種の貝類と69種の甲殻類が、庵川西入り江から55種の貝類と54種の甲殻類が記録され、貝類33種と甲殻類37種は両入り江に共通であった。さらに腕足類のカサシャミセン類の1種は庵川東入り江の転石下に生息し、宮崎県では他の海岸でも見つかり、今後も生息地の確認は増える可能性がある。庵川東入り江は東側を縁取る岩礁域がほぼ自然のまま残されており、庵川西入り江に比べて、干潟面積が2.8倍、海草群落の面積が1.6倍広いこと、出現種が多くなったものと思われる。

キーワード：アマモ、コアマモ、ノトウミヒルモ、底生生物相、砂質底、岩礁域

謝辞

本研究については、2009年8月19日に門川町庵川漁協において開かれた勉強会で講演する機会を得て、産業振興、環境保全を心がける門川町町議・職員、門川漁協、庵川漁協等、地域住民のご理解のもとに調査等を進めることができました。このことにより研究のみならず、学生教育の面においても種々成果が得られ、関係各位に深く謝意を表します。また、本研究では、貝類の同定にご協力頂いた山口貝類研究談話会の山下博由氏と東京大学大気海洋研究所准教授の狩野泰則氏、タナイス類の同定にご助言いただいた北九州市立自然史・

歴史博物館の下村通誉氏と北海道大学理学研究科の角井敬知氏、第一・第二著者の複数年約10回にわたる採集調査の際に快く車の運転を引き受けていただいた三浦由佳里氏および貝類・腕足類化石等に関する文献の入手に助力いただいた鹿児島大学理学部地球環境科学科の三浦渚氏に深く感謝いたします。

引用文献

- Bitner, M. A. (2010) Biodiversity of shallow-water brachiopods from New Caledonia, SW Pacific, with description of a new species. *Scientia Marina* **74**, 643-657.
- Dall, W. H. (1920) Annotated list of the recent Brachiopoda in the collection of the United States National Museum, with description of thirty-three new forms. *Proceedings of the United States National Museum* **57**, 261-377.
- Davidson, T. (1886-1888) A monograph of recent brachiopods: Parts 1-3. *Transactions of the Linnean Society to London (Zoology)* **4**, 1-74 (1886); 75-182 (1887); 183-248 (1888).
- Gould, A. A. (1862) Descriptions of new shells collected by the United States North Pacific Exploring Expedition. *Proceedings of the Boston Society of Natural History* **7**, 323-344.
- 長谷川和範 (2000) クビキレガイ科. in 奥谷喬司編集「日本近海産貝類図鑑」東海大学出版会. 東京. pp.170-171.
- Hatai, K.M. (1940) The Cenozoic Brachiopoda from Japan. *Science reports of the Tohoku Imperial University. second series (Geology)* **20**, 1-413.
- 平塚純一・山室真澄・石飛 裕 (2006) 里湖. モク採り物語. 50年前の水面下の世界. 生物研究社. 東京. 141pp.
- Hori, S. & H. Fukuda (1999) New species of the Pyramidellidae (Orthogastropoda: Heterobranchia) from the collections of the Yamaguchi Museum and the Hagi City Museum. *Venus (Japanese Journal of Malacology)* **58**, 175-190.
- 藤田大介 (2009) 藻場の衰退と再生. *漁業振興* (499) 1-55.
- 風呂田利夫 (2000) 東京湾の干潟とその生態学的機能. *海洋と生物* (129), 308-314.
- Kato, M. (1996) The unique intertidal subterranean habitat and filtering system of a limpet-like brachiopod, *Discinisca sparselineata*. *Canadian Journal of Zoology* **74**, 1983-1988.
- 環境庁 (1994) 第4回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書(干潟, 藻場, サンゴ礁調査) 第1巻, 干潟. 環境庁自然保護局・海中公園センター, 東京. 291pp.
- 川口博憲・狩野泰則・三浦知之 (2006) 日本本土に出現するウズラタマキビ属巻貝の分分布と同定. *ちりぼたん* **37**, 45-53.
- 倉持卓司 (2001) 相模湾のアマモ葉上におけるシマハマツボの成長と出現個体数の季節変化. *ちりぼたん* **32**, 19-23.
- 倉持卓司 (2009) 相模湾におけるアラムシロガイ(軟体動物門: 腹足目: オリイレヨフバイ科)の生活史. *神奈川自然誌資料* **30**, 33-35.
- 松浦 勉 (2010) 三大内湾域のアサリ漁業と東京湾の再生～養貝場の回復と無料潮干狩り場の造成～. *漁業振興* (514), 1-56.
- 三浦知之 (2006) 守るべき日向の「里浜」～宮崎県の干潟の現状～. *みやぎん経済研究所調査月報* **162**(2-7), 29-40.
- 三浦知之 (2008) 干潟の生きもの図鑑. 南方新社. 鹿児島. 197pp.
- 三浦知之 (2011) 宮崎県におけるオカヤドカリ類の生息状況. *宮崎大学農学部研究報告* **57**, 71-77.
- 三浦知之・岩切真実・森岡主臣・狩野泰則 (2007) 延岡市妙見湾(櫛津干潟)に出現する貝類と甲殻類. *宮崎大学農学部研究報告* **53**, 43-57.
- 三浦知之・大園隆仁・村川知嘉子・矢野香織・森和也・高木正博 (2005) 宮崎港一ツ葉入り江に出現する底生生物と鳥類. *宮崎大学農学部研究報告* **51**, 17-33.
- 三浦知之・川口博憲・狩野泰則 (2006) 串間市本城川河口干潟に出現する貝類と甲殻類. *宮崎大学農学部研究報告* **52**, 29-40.
- 三浦知之・実政武志 (2010) 宮崎県一ツ瀬川河口域に出現する貝類と甲殻類. *宮崎大学農学部研究報告* **56**, 29-44.
- 三浦知之・矢野香織・松尾敏夫・佐藤正典 (2004) 大分県宇佐市寄藻川に生息するアリアケガニ個体群の発見. *Cancer* **13**, 19-23.
- Miura, T., M. Kawane, K. Wada (2007) A new species of *Deiratonotus* (Crustacea: Brachyura:

- Camptandriidae) found in the Kumano River estuary, Kyusyu, Japan. Zoological Science **24**, 1045-1050.
- 三本健二・中尾賢一 (2009) 高知県の鮮新統唐ノ浜層群穴内層から新たに確認された貝類 (4). 徳島県立博物館研究報告 **19**, 1-20.
- 中島 満 (2008) 「里海」って何だろう?ー沿岸域の利用とローカルルールを活用ー. 漁業振興 (487), 1-75.
- 大谷道夫 (2011) 腕足動物門. in 今原幸光編「写真でわかる磯の生きもの図鑑」トンボ出版. 大阪. p.139.
- Peterson, B. (1998) The morphology, ultrastructure and function of the feeding apparatus of *Sayella fusca* (C. B. Adams, 1839) (Gastropoda: Pyramidellidae). Journal of Molluscan Studies **64**, 281-296.
- Peterson, B. (2000) Anatomy and systematic placement of *Sayella laevigata* (Gastropoda: Pyramidellidae: Sayellinae). Journal of Molluscan Studies **66**, 119-124.
- Philippi, R. A. (1836) Enumeratio Molluscorum Sicilae. S. Schroppi. Berolini. 286 pp.
- 澤村正幸 (2000) スガモ場における魚類・ベントス間の食物網構造. 海洋と生物 (131), 542-549.
- Shiino, S.M. (1966) On *Kalliapseudes* (*Kalliapseudes*) *tomioakaensis* sp. nov. (Crustacea: Tanaidacea) from Japanese waters. Report of Faculty of Fisheries Prefectural University of Mie **5**, 473-488.
- 鈴木廣志・矢野香織・三浦 要・三浦知之 (2004) 宮崎市一ツ葉入り江のヒメシオマネキ個体群の発見. Cancer **12**, 7-9.
- 鈴木輝明 (2000) 三河湾の干潟域と水質浄化機能. 海洋と生物 (129), 315-322.
- Thiele, J. (1925) Gastropoda der Deutschen Tiefsee-Expedition. II. Teil. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition. Auf dem Dampfer "Valdivia" 1898-1899. **17**, 35-382.
- 氏野 優・三浦知之 (2011) 宮崎県一ツ葉入り江で採集されたアシベマスオガイ. ちりぼたん **41**, 134-137.
- 梅本章弘・三浦知之 (2009) 延岡市熊野江川河口干潟に出現する貝類と甲殻類. 宮崎大学農学部研究報告 **55**, 37-49.
- Yokoyama, M. (1922) Fossils from the upper Musashino of Kazusa and Shimosa. Journal of the college of Science, Imperial University of Tokyo. **44**, 1-200.
- Zenia, O. N. (2009) Check-list of holocene brachiopods annotated with geographical ranges of species. Paleontological Journal **44**, 1176-1199.