

研究論文

## 宮崎県一ツ瀬川河口域に出現する貝類と甲殻類

三浦知之・実政武志<sup>1)</sup>

宮崎大学農学部水産科学講座, <sup>1)</sup> プラントバイオ

(2009年11月26日 受理)

### Benthic mollusks and crustaceans recorded from the Hitotsuse River Estuary, Miyazaki, Japan

Tomoyuki MIURA, <sup>1)</sup> Takeshi JITUMASA

Division of Fisheries Sciences, Faculty of Agriculture, <sup>1)</sup> Plant-Bio Ltd.

**Summary :** The faunal composition of benthic mollusks and crustaceans was investigated in the Hitotsuse River Estuary, on the East central coast of the Kyusyu island, Japan. This estuary system is very wide and surrounded by immense rice fields. The area is also known for numerous migrant wetland birds, as they visit here for replenishing of food or staying during winter. The estuary has several subareas with different sediment types as well as variable salinitis affected by the freshwater flow. The estuarine benthic animals were sampled 26 times from December 2007 to January 2009.

In total, 132 benthic animal species including 40 gastropods, 15 bivalves and 77 crustaceans were recorded. Among them, 14 are known as threatened estuary species according to the renewed red list (RL) published by the Japanese Ministry of the Environment, and 38 after the RL by Miyazaki Prefecture. The necessity of protection of this wetland was emphasized with the rich fauna of benthic invertebrates found in this study.

**Key words :** River estuary, Benthic fauna, Mollusks, Crustaceans, Endangered species

#### はじめに

微細な生物の活性により河川や陸起源の有機物を浄化し、藻類の繁茂を促し、小型・大型の動物が採餌・産卵の場として利用する干潟は、干拓や埋め立てにより急速に失われ(環境庁, 1994), 1997年の諫早湾干拓や2009年の沖縄島泡瀬干潟の埋め立てなど、現在でも危機的状況が続いている。宮崎県内の干潟は、1978年から1991年までに151 haが埋め立てや浚渫によって消滅し、現存する干潟総面積は42 haとされ、全国では東京に次いで2番目に高い消失率である(環境庁, 1994)。

しかしながら、その実態は地域でもほとんど認知されていないため(三浦, 2006), 筆者らは、宮崎市一ツ葉入江(鈴木ほか 2004; 三浦ほか 2005; 三浦 2008), 串間市本城川河口干潟(三浦ほか 2006; 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 2005; Miura *et al.* 2007; 梅本・三浦 2009)で底生生物や鳥類の出現種を調査してきた。ここでは宮崎市と新富町の境界に広がり、宮崎県で最も広大な汽水湿地(国土地理院調べで756 ha)とされる一ツ瀬川河口域に点在する干潟干出域の甲殻類と貝

類の生物相を論ずる。

一ツ瀬川は総延長91.3 kmの二級河川で流域面積は852 km<sup>2</sup>である (宮崎県西都土木事務所 2005)。河口北側には長さ2.6 km最大幅600 mの富田浜入江があり、その西岸には塩性植物群落も見られ (宮崎県版レッドリスト, 2008), 河口中州および南側にある二つ立貯水池など広い湿地には数多くの野鳥が飛来し、クロツラヘラサギの越冬地としても知られている。国土地理院 (2009) では一ツ瀬川河口域の湿地総面積は756 haとされ、鳥類や植物に関しては比較的良好に知られ、約150種の鳥類が記録され、塩性植物のチャボイが県内では一ツ瀬川流域にのみ生息することも知られている (宮崎市 2007)。しかし、底生生物に関しては専門家による調査が皆無で、上述の資料でも誤謬があり、保全に関しても誤った施策 (動植物の移植や生態を考慮しない護岸整備) が取られる可能性を否定できない。そこで一ツ瀬川河口域において定期的に採集を行い、甲殻類および貝類などの底生生物相を解明し、その重要性を検証するとともに、県内の他干潟とも比較し、今後の保全に関しても考察した。

## 材料と方法

一ツ瀬川河口 (32°02.5'N, 131°30.1'E) は極めて広い湿地を備えているため、一ツ瀬川本流および富田浜入江をいくつかの調査区分に分けて採集調査を実施した。河口から上流へ10 km付近までが感潮域と考えられるが、広く、調査域内の移動にも時間がかかるため、比較的アプローチの容易な国道10号線日向大橋付近 (河口上流約4 km) までを調査することとした。調査区分は、河口からの距離、地形、植生や底質の概観によって以下の11区分に分けた (図1)。特に一ツ瀬川本流と富田浜入江を分け、それぞれに調査区分を設けた。大潮干潮時の景観と地図から算出した干出面積は、少なくとも一ツ瀬川本流域で約18 ha、富田浜入江で約27 haと推定された。本流域では河岸全体に立ち入ることができなかつたため、比較的広い干出域のできる6カ所の調査区分を設定した。富田浜入江には日置川と鬼付女川が流入し、その河口部にヨシ原が発達し、軟泥が堆積しやすいため、陸側は南北2区分と日置川河口域および海側の砂嘴部の南北2区分を調査区分とした。

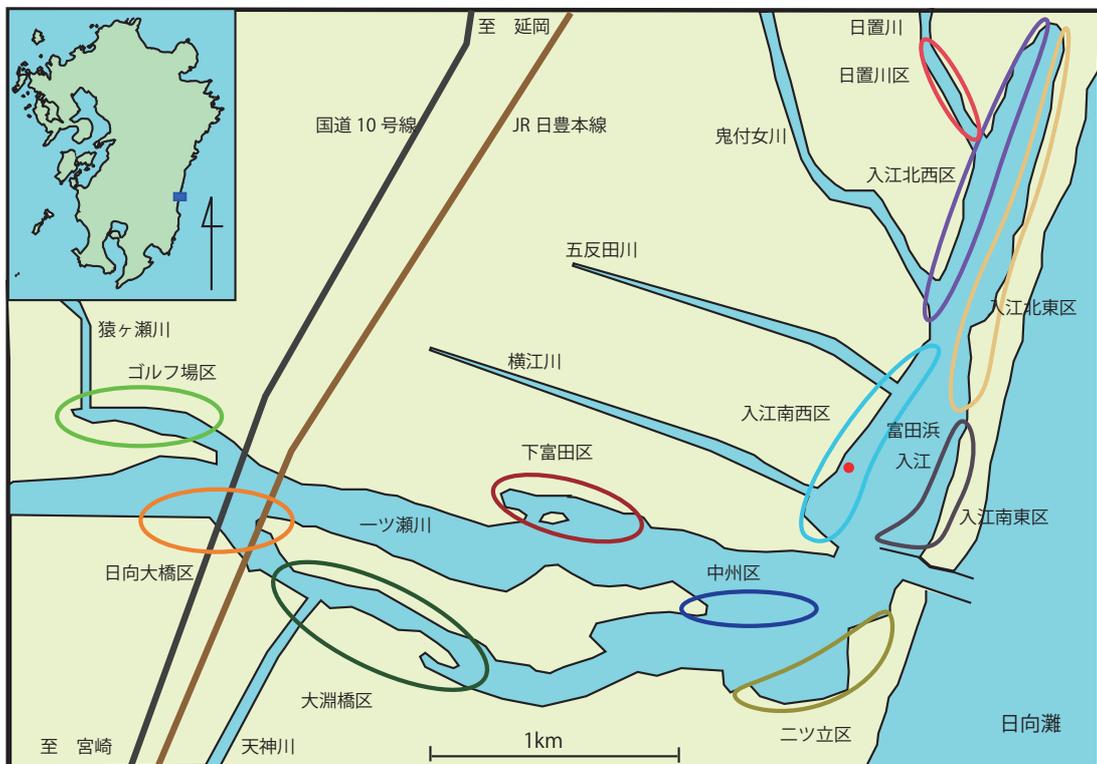


図1. 一ツ瀬川河口域干潟における調査区分と定期採集地点。調査区分は、河口からの距離、地形、植生や底質の概観によって11区分に分けた。定期的なコドラート採集は入江南西部の1地点 (赤丸) において毎月1回実施した。

## (調査区)

二ツ立区：一ツ瀬川右岸において最も海に近いが、二ツ立調整池から淡水が流入し、水門近くはコンクリートで護岸される。河岸にはテトラポットや石が置かれ、水門の北東には砂浜に繋がる砂礫に富んだ広い干出域が、北西には泥分に富んだ狭い干出域がある。

中州区：一ツ瀬川本流中州の下流側には満潮時に水没する砂州がある。底質には泥や礫が混じるが、砂が優占する。

下富田区：中州区より上流の一ツ瀬川本流右岸にはワンドがあり、砂嘴と中州および河岸に、砂礫の干出域ができる。ワンドの奥部は、泥底とヨシ原が発達する反面、河岸はコンクリートで護岸され、一部に流木の堆積も見られる。

大淵橋区：一ツ瀬川右岸には1953年まで大淵橋があり、旧道をつないでいたが、現在は橋脚と沈下橋が残っている。中州と右岸の間はかなり閉鎖的で、干潮時には上流側の狭い水路を残して細長いワンドを形成する。右岸側の天神川から淡水が流入し、河川敷にヨシ原が広がる。底質は砂礫で淡水流入部には泥分が多い。

日向大橋区：一ツ瀬川本流右岸の日向大橋付近は泥の混じる砂礫で、ヤマトシジミの漁が行われる。河岸はコンクリートで護岸され、日向大橋の下にはコンクリートブロックやテトラポットがある。また、国道10号線の片側2車線化工事のため、上流側に橋脚を建設中である。

ゴルフ場区：日向大橋の上流側には下富田ワンドの2倍以上長いワンドがあり、市民ゴルフ場のある砂嘴が下流に伸びている。底質には泥分が多く、西端と中央部に礫が、開口部には砂が混じる。河岸はコンクリート護岸や崩れた築堤があり、狭い河川敷にはヨシ原が見られる。ゴルフ場、養鰻場、農用水路からの排水が流入する。

入江南東区：富田浜入江の開口部は一ツ瀬川の導流堤により、本流や海と区切られている。導流堤を構成しているテトラポット周辺には砂が堆積し、流木の漂着も多い。入江内では約20～150mの幅で干出地ができる。

入江北東区：南東岸の北側には幅数10mの狭い干出域ができ、わずかに鬼付女川の対岸で100mに達する。コンクリート護岸や船着き場があり、北端に向かい泥分が増大する。

日置川区：日置川では河口に泥分が多く、上流に向かって転石や巨礫が目立ち、底質が多様であったため、1調査区とした。両岸はほぼコンクリートで護岸され、干出部は狭い。なお、鬼付女川の底質は一様に泥質で河口部との変化が無く、五反田川と横江川は水門により海水の流入がないため、あえて独立の調査区とはしなかった。

入江北西区：日置川、鬼付女川の2河川が流入し、長さ1kmほどのヨシ原が広がり、流木も漂着している。日置川の北側にはわずかながら自然状態に近い陸地があり、水際から陸上への緩やかな環境変化が見られる。2河川の河口周辺は泥分が多く、場所により膝上まで沈む。艇庫のある北端と2河川の間地点はコンクリートやテトラポットで護岸される。

入江南西区：北西区に比べて、ヨシ原の発達の良い広い干出地を形成している。農用排水の流れる五反田川と横江川及びその分流が3ヶ所から流入し、横江樋門周辺は特に泥分が多く、コアマモが見られる。岸はすべてコンクリート護岸と転石で縁取られ、カキが付着する。水門付近は泥分の多い底質である反面、他の干出地は砂質である。アプローチが容易で、比較的広い干出地を備えているため、定期的な定量採集の観察地とした。

## (生物調査)

一ツ瀬川河口域において2007年12月から2009年1月まで、予備調査を含めて26回の底生生物の採集調査を行った(表1)。対象域が広く、移動にも時間が必要なため、1回の干潮(3～4時間)では多くても4区の調査しかできなかった。各区の調査を複数回行えるような計画を立てたが、入江北東区は冬季1回しかできなかった。生物相に関する定性的な調査では、対象区の干出域を歩き、干出面やコンクリート壁の表面、転石や流木の下面の生物を採取し、底質は目合い1mmか5mmの網でふるって生物を選別した。生物は標本ビン等に入れて研究室に持ち帰り、70%アルコールで保存した後、同定と計測を行った。

主要な出現種の季節的消長を調るため、2007年12月7日に入江南西区において予備調査を実施し、2008年1月から2008年12月まで毎月1回、横江排水機場水門前(図1;赤丸)で底生生物の定量採

表 1. 一ツ瀬川河口域における各採集調査日と生物採集を行った調査区

採集日	調査区
2007年12月7日	ゴルフ場区・入江南西区
2008年1月25日	大淵橋区・入江南西区
2008年2月22日	入江南西区
2008年3月20日	入江南西区・入江北西区
2008年4月8日	中州区・入江南西区
2008年4月22日	日置川区・入江南西区・入江北西区
2008年5月20日	入江南西区・入江南東区
2008年5月21日	入江南東区
2008年5月22日	入江南東区
2008年6月19日	入江南西区
2008年7月17日	入江南西区
2008年7月20日	入江南東区
2008年7月30日	入江南東区
2008年7月31日	日向大橋区
2008年8月18日	下富田区・入江南西区
2008年9月13日	日置川区・入江南西区・入江北西区
2008年10月13日	二ツ立区・入江南西区
2008年11月13日	ゴルフ場区・入江南西区
2008年11月23日	ゴルフ場区
2008年12月9日	ゴルフ場区・大淵橋区・日向大橋区
2008年12月10日	ゴルフ場区・入江南西区・入江北東区
2008年12月11日	ゴルフ場区
2008年12月17日	ゴルフ場区・大淵橋区・二ツ立区
2008年12月25日	ゴルフ場区・下富田区・入江南西区・入江北西区
2009年1月9日	入江南西区
2009年1月16日	中州区

集を実施した。定量化にあたっては、直径30 cmのアクリル製円筒コア（面積706.5 cm<sup>2</sup>）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。各月の3試料（処理のミスで4月のみ2試料）を分析し、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）

一ツ瀬川右岸日向大橋付近は2008年12月9日に、他の各調査区については11月23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、底質深さ5 cmを採取し、500 ml瓶に密封した。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。日向大橋の底質には4 mm以上の底質が多く含まれていたため、乾燥試料をあらかじめ目合い4.0 mmでふるい、その重量を別に計測した。他の残った乾燥試料は全て上記と同様に7段階にふるい、各分画の重量を測定した。

なお、粒度区分の表示にあたっては2.0 mm以上を礫分とし、他は一般に用いられる粒径区分：極粗砂2.0~1.0 mm, 粗砂1.0~0.5 mm, 中砂0.5~0.25 mm, 細砂0.25~0.125 mm, 極細砂0.125~0.063 mmとした。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を記述した。

#### （水温と塩分濃度）

2008年11月23日（小潮）に一ツ瀬川河口域の各調査区において、満潮時（13:51~16:38）と干潮時（19:34~22:22）に水温と塩分濃度を観測した。水温はYSI, DO Meter Model 63のプロープを水面下約1 cm（表層）と底面上約1 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。

## 結果と考察

### 1. 無機環境

一ツ瀬川河口域は極めて広く、河岸や海岸の構造も複雑で河川本流の影響を直接受ける日向大橋区に比べ、下富田区やゴルフ場区ではワンドに塩分の高い水が滞留している様子がうかがえる。また、大淵橋区では干潮時だけ上流が閉塞し、ワンドを形成し、満潮時には本流の河川水が流れ込む。

また、富田浜入江では西岸に比べ、東岸の干潟は非常に狭い。このような全体的な地形から、一ツ瀬川本流では調査した最上流のゴルフ場区と河口に近い湾入部の二ツ立区では、海水が滞留しやすいことが判明した（図2）。また、両区は中粒砂と細粒砂のしめる割合が高い点で一致した。上流側にあるゴルフ場区では細礫も混じり、各粒径の組成が均衡するが、二ツ立区では大きな粒径の底質はほとんど含まれなかった。本流の影響が強い日向大橋区は細礫や中礫の比率が高く、中粒砂より細かい分画はほとんどない。日向大橋区のすぐ下流にある大淵橋区でも同様な傾向がある。下富田区は水が滞留するワンドであり、極粗粒砂より大きな分画の比率が下がる。その反対に、常に流れにさらされている中州区では極粗粒砂より大きい分画と細粒砂より細かな分画が極端に少なく、粗粒・中粒砂の卓越した底質となる。中州は全域がスコップで掘っても直ちに崩れてしまうような砂質であった。

一ツ瀬川本流の各調査区に比較し、富田浜入江では入り口を除き、粗粒砂以上の分画が極めて少なく、細粒砂が卓越する場所が多い。特に入江南西区と入江北西区では細粒砂の卓越した広い砂質干潟を形成し、その一部は泥分に富み、縁辺を歩くと膝上まで沈んでしまうことがある。泥分の増加する傾向は日置川や鬼付女川の河口部でも見られ、広くはないが、泥質干潟の様相を呈する。

満潮時の表層・底層を比較すると、一ツ瀬川本流では淡水の影響が強く、常に塩分の低い状態が保たれている。反面本流の中でもゴルフ場区のワンド奥では、海水が滞留していたと考えられ、干潮時の表層だけが低塩分を記録した（図3）。ゴルフ場区と同様に、日置川区では干潮時の表層に河川水が卓越する反面、満潮時の底層（干潮時は計測できなかった）では海水が入り込んできている様子がうかがえる。いずれにしても、調査域全体で海水に近い値（30%程度）は記録されず、淡水流入の影響が極めて強く、広い汽水域を形成して

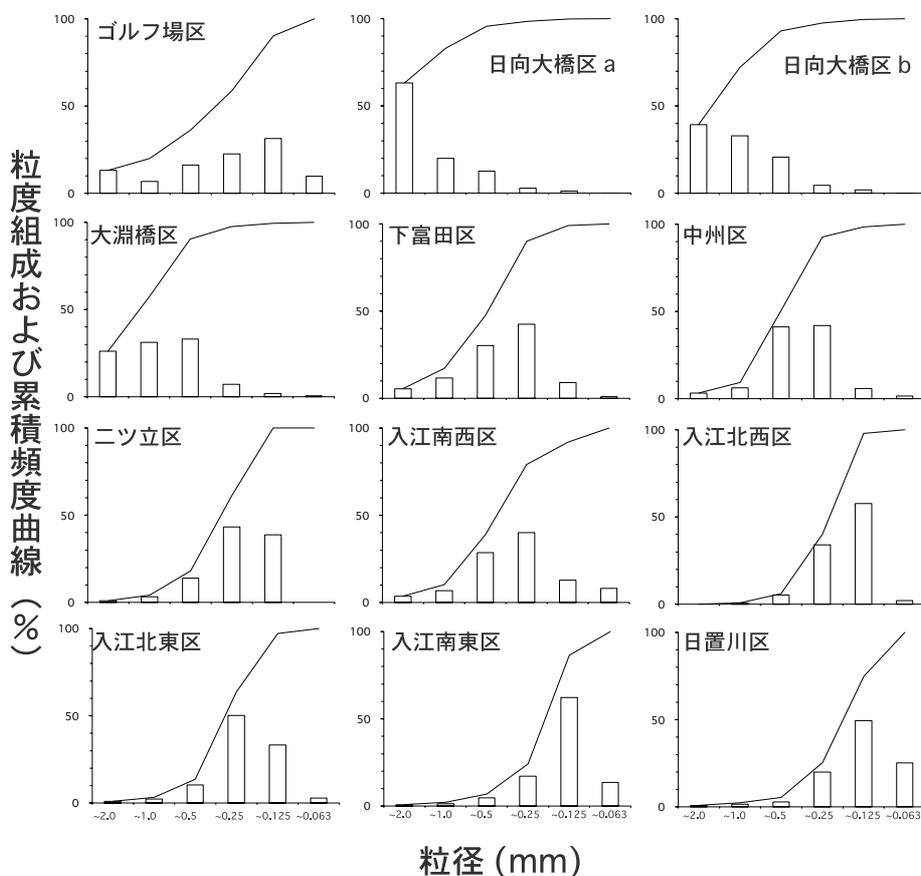


図2. 一ツ瀬川河口域の各調査区における粒度組成および累積頻度曲線 (%). 日向大橋区については中礫（粒径4～64mm）を多く含むため、中礫を含む場合(a)および除外した場合(b)を図示した。

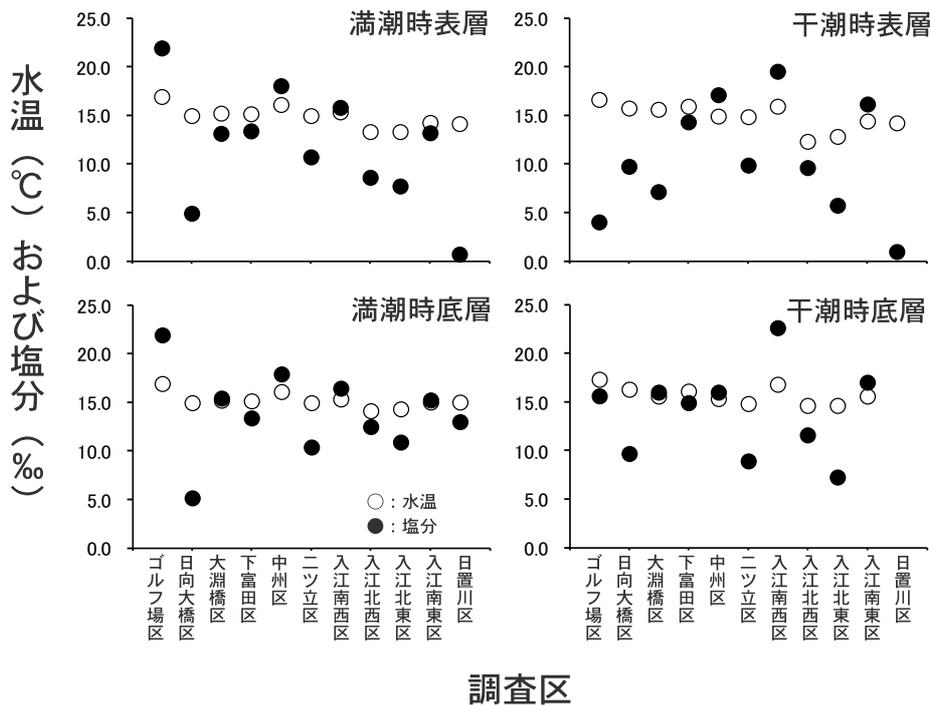


図3. 一ツ瀬川河口域の各調査区における水温（白丸， $^{\circ}\text{C}$ ）および塩分（黒丸， $\text{‰}$ ）。2008年11月23日の満潮時（13:51～16:38）と干潮時（19:34～22:22）の表層（水面下1cm）と底層（底面上1cm）の計測値を示した。ただし、日置川区の干潮時底層は足場が悪く、計測できなかった。

いることがわかる。水温に関しては調査区を特徴付けるような傾向はあまり見られず、ゴルフ場区でわずかに高い水温が記録された。一ツ瀬川を挟んで新富町と宮崎市ニツ立地区にはウナギ養殖場が林立し、冬季は地下水を加熱して利用している。その排水が調査を行ったニツ立区やゴルフ場区に流れ込んでくるが、より閉鎖的なゴルフ場区ではわずかに高い水温が記録されることになったと判断された。

## 2. 貝類

一ツ瀬川河口域から、26科55種（腹足類18科40種、二枚貝類8科15種）の生貝が確認された（表2）。貝類相の点では、一ツ瀬川本流域および富田浜入江の広い汽水域が高大なヨシ原や広い平底を抱えているにもかかわらず、フトヘナタリ類やウミナ科の生息密度が極めて低く、宮崎県内の他干潟とは対照であったことが最大の特徴である（三浦ほか 2005, 2006, 2007；梅本・三浦 2009）。富田浜入江内でも砂平底に生息する表在性巻き貝は低密度のカワアイのみで、ウミナやホソウミナは全く見られない。ウミナ科のウミナ・

ホソウミナ・イボウミナおよびフトヘナタリ科のフトヘナタリ・ヘナタリ・カワアイの出現状況は、宮崎県内の各干潟で極めて特徴的で、生息密度や優先種に大きな違いが見られる（表2）。イボウミナは宮崎県では北部の櫛津干潟で生体1個体が得られているだけで、他では生貝の記録がない。県南部の本城川河口干潟にはホソウミナが生息せず、ウミナのみが岸側に出現し、フトヘナタリ科の3種は泥平底の広がる北東区などに高密度に生息している（三浦ほか 2006）。塩分環境が汽水から海水に近い現在の状況になって20年程度の一ツ葉入江ではウミナ科のいずれの種も見られず、フトヘナタリ科の3種が西岸に高密度に生息している（三浦ほか 2005）。櫛津干潟ではウミナとヘナタリがわずかに混在するもののホソウミナが極めて高密度に全干出面に出現し、フトヘナタリが沿岸のヨシや護岸に見つかる（三浦ほか 2007）。また、カワアイとイボウミナも記録されたが、これら2種はその後確認できず、絶滅したと考えられる。これに対し、一ツ瀬川河口域では砂平底にカワアイが低密度で生息し、岸側のヨシなどにフトヘナタリが生息する程度であっ

表2. 宮崎県の主な干潟・汽水域で生体の確認された貝類. 水域別に従来の知見と2007年以降の追加調査をまとめ、総種数を示した. 絶滅の危惧に関する評価は、宮崎県Red List(RL, 2008), 環境省RL (2008) および外来種の掲載情報を示した

生物名	学名	一ツ瀬川 河口 (本研究 (55種))	一ツ瀬 入り江 (三浦ほか, 2005 (61種))	本城川 河口 (三浦ほか, 2006 (68種))	櫛津干潟 (三浦ほか, 2007 (73種))	熊野江川 河口 (梅本, 2009 (43種))	宮崎県RL 2008	環境省RL 2008
多板綱 (ケハダヒザラガイ科)	<b>Polyplacophore</b>							
ケハダヒザラガイ	<b>Acanthochitonidae</b> <i>Acanthochitona defilippii</i> (Tapparone-Canefri, 1874)							
腹足綱 (ユキノカサガイ科)	<b>Gastropoda</b>							
ユキノカサガイ科の1種	<b>Lottiidae</b>							
ヒメコサラ	<i>Lottiidae</i> gen. sp.							
ツボミガイ	<i>Patelloida pygmaea</i> form <i>heroldi</i> (Dunker, 1861)							
カスリアオガイ (ニシキウズガイ科)	<i>Patelloida pygmaea</i> form <i>comulus</i> (Dunker, 1861)							
クボガイ	<i>Nipponacmea radula</i> (Kira, 1961)							
イシダタミ	<b>Trochidae</b>							
イボキサゴ (サザエ科)	<i>Chlorostoma lischkei</i> Tapparone-Canefri, 1874							
スガイ (アマオブネガイ科)	<i>Monodonta labio</i> form <i>confusa</i> Tapparone-Canefri, 1874							
キバアマガイ	<i>Umbonium moniliferum</i> (Lamarck, 1822)							
マルアマオブネ	<b>Turbinidae</b>							
リュウキュウアマガイ	<i>Turbo (Lunella) cornatus corensis</i> (Recluz, 1853)							
アマオブネ	<b>Neritidae</b>							
アマガイ	<i>Nerita (Ritena) plicata</i> Linnaeus, 1758							
ニセヒロクチカノコ	<i>Nerita squamulata</i> Le Guillou, 1841							
カノコガイ	<i>Nerita insculpta</i> Récluz, 1841							
イシマキガイ	<i>Nerita (Theiostyla) albicilla</i> Linnaeus, 1758							
イガカノコ	<i>Nerita (Heminerita) japonica</i> Dunker, 1860							
ヒメカノコ	<i>Neritina (Dostia) crepiduralia</i> (Gmelin, 1791)							
ハナガスマカノコ	<i>Clithon faba</i> (Sowerby, 1842)							
ツバサカノコ	<i>Clithon retropictus</i> (von Martens, 1879)							
フリソデカノコ	<i>Clithon coronus</i> (Linnaeus, 1758)							
キシビキカノコ	<i>Clithon (Pictoneritina) oualaniensis</i> (Lesson, 1831)							
コウモリカノコ	<i>Clithon chlorostomus</i> Broderip, 1832							
ヒロクチカノコ	<i>Neripteron rubicunda</i> (von Martens, 1880)							準絶滅危惧種(NT)
ヒロクチカノコの近縁種 (フネアマガイ科)	<i>Neripteron crepidularia</i> (Lamarck, 1822)							
フネアマガイ	<i>Neripteron spiralis</i> Reeve, 1855							
ベッコウフネアマガイ	<i>Neripteron auriculata</i> (Lamarck, 1816)							絶滅危惧 類(VU-r) 絶滅危惧 類(VU)
フネアマガイ属の1種 (ユキズメガイ科)	<i>Neripteron</i> sp.1							
フネアマガイ	<i>Neripteron</i> sp.2							
ベッコウフネアマガイ	<b>Septariidae</b>							
フネアマガイ属の1種 (ユキズメガイ科)	<i>Septaria (Septaria) porcellana</i> (Linnaeus, 1758)							
ミヤコドリ	<i>Septaria tessellata</i> (Lamarck, 1816)							準絶滅危惧種(NT)
ヒナユキズメ (オニツノガイ科)	<i>Septaria clypeolum</i> (Récluz, 1842)							
コゲツノヱ	<b>Phenacolepadidae</b>							
チビスナチツボ (ゴマフニナ科)	<i>Phenacolepas (Cinnalepeta) pulchella</i> (Lischke, 1871)							
ゴマフニナ (ウミニナ科)	<i>Phenacolepas</i> sp.							
ウミニナ	<b>Cerithiidae</b>							
ボソウミニナ	<i>Ceritium coralium</i> Kiener, 1841							
イボウミニナ (フトヘナタリ科)	<i>Scaliola glareosa</i> A. Adams, 1862							
フトヘナタリ	<b>Planaxidae</b>							
カワアイ	<i>Planaxis sulcamus</i> (Born, 1778)							
ヘナタリ (トゲカワニナ科)	<b>Batillariidae</b>							
タケノコカワニナ (タマキビ科)	<i>Batillaria multiformis</i> (Lischke, 1869)							
ヒメウスラタマキビ	<i>Batillaria cumingi</i> (Crosse, 1862)							
カスリウスラタマキビ	<i>Batillaria zonalis</i> (Bruguere, 1792)							
マルウスラタマキビ	<b>Potamididae</b>							
ホソスジウスラタマキビ	<i>Cerithidea (Cerithidea) rhyzophorarum</i> A. Adams, 1853							準絶滅危惧種(NT-g)
アラレタマキビ	<i>Cerithidea (Cerithideopsis) djadjariensis</i> (Martin, 1899)							準絶滅危惧種(NT-g)
タマキビ (カワグチツボ科)	<i>Cerithidea (Cerithideopsis) cingulata</i> (Gmelin, 1790)							準絶滅危惧種(NT-g)
カワグチツボ	<b>Thiaridae</b>							
ワカウラツボ (カワザンショウ科)	<i>Stenomelania rufescens</i> (Martens, 1860)							絶滅危惧IB類(EN-g) 絶滅危惧 類(VU)
クワイロカワザンショウ	<b>Littorinidae</b>							
ツブガワザンショウ	<i>Peasiella habeii</i> Reid & Mak, 1998							
ヒラドカワザンショウ	<i>Littoraria (Littorinopsis) intermedia</i> (Philippi, 1846)							準絶滅危惧種(NT-g)
ムシヤドリカワザンショウ (サザナミツボ科)	<i>Littoraria (Littorinopsis) ardouiniiana</i> (Heude, 1885)							
サザナミツボ (ミズゴマツボ科)	<i>Littoraria (Palustorina) sinensis</i> (Philippi, 1847)							準絶滅危惧種(NT-g)
ウミゴマツボ (イソコハクガイ科)	<i>Littoraria (Littoraria) undulata</i> (Gray, 1839)							
シラギク (タマガイ科)	<i>Nodilittorina radiata</i> (Souleyet in Eydoux & Souleyet, 1852)							
ツメタガイ	<i>Littorina (Littorina) brevicula</i> (Philippi, 1844)							
ボウシュノタマ (アッキガイ科)	<b>Iravadiidae</b>							
イボニシ	<i>Iravadia (Fluviocingula) elegantula</i> (A. Adams, 1863)							準絶滅危惧種(NT)
アカニシ (ムシロガイ科)	<i>Iravadia (Fairbankia) sakaguchii</i> (Kuroda & Habe, 1954)							
カニノテムシロ	<b>Assimineidae</b>							
アラムシロ	<i>Angustassiminea castanea</i> (Westerlund, 1883)							
	<i>Assiminea estuarina</i> Habe, 1946							絶滅危惧 類(VU-g)
	<i>Assiminea hiradoensis</i> Habe, 1942							
	<i>Assiminea parasitologica</i> Kuroda, 1958							絶滅危惧 類(VU-g) 準絶滅危惧種(NT)
	<b>Elachisidae</b>							
	<i>Elachisina ziczac</i> Fukuda & Ekawa, 1997							
	<b>Stenothyridae</b>							
	<i>Stenothyra edogawaensis</i> (Yokoyama, 1927)							絶滅危惧 類(VU-r)
	<b>Vitrinellidae</b>							
	<i>Pseudoliotia pulchella</i> (Dunker, 1860)							
	<b>Naticidae</b>							
	<i>Glossaulax didyma</i> (Röding, 1798)							
	<i>Notocochlis gualtieriana</i> Récluz, 1844							
	<b>Muricidae</b>							
	<i>Thais (Reishia) clavigera</i> (Kuster, 1860)							
	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)							
	<b>Nassariidae</b>							
	<i>Nassarius (Plicarularia) bellula</i> (A. Adams, 1852)	(幼貝?)						絶滅危惧IA類(CR-r)
	<i>Nassarius (Hima) festiva</i> (Powys, 1833)							

生物名	学名	一ツ瀬川 河口 (本研究 (55種)	一ツ葉 入り江 (三浦ほか, 2005) (61種)	本城川 河口 (三浦ほか, 2006) (68種)	榑津干潟 (三浦ほか, 2007) (73種)	熊野江川 河口 (梅本・ 三浦, 2009) (43種)	宮崎県R.L. 2008	環境省R.L. 2008
(キマツボ科)	<b>Cimidae</b>							
キリツボ属の1種 (トウガタガイ科)	<i>Graphis</i> sp.							
	<b>Pyramidellidae</b>							
ヨコイトカケギリ	<i>Cingulina cingulata</i> (Dunker, 1860)							
クチキレガイ	<i>Orimella pulchella</i> (A. Adams in H. & A. Adams, 1853)							
ヌノメホソクチキレ	<i>Iphiana tenuisculpta</i> (Lischke, 1872)							
カキウラクチキレモドキ	<i>Brachystomia bipyramidata</i> (Nomura, 1936)							
シゲヤスイトカケギリ	<i>Dunkeria shigeyasui</i> (Yokoyama, 1927)							
ヌカルミクチキレ	<i>Sayella</i> sp.							
ウスズミイトカケギリ (ガクバンゴウナ科)	<i>Turbonilla cura</i> Nomura, 1937							
	<b>Ebalidae</b>							
イリエゴウナ (ブドウガイ科)	<i>Ebala</i> sp.							
	<b>Haminoeidae</b>							
ブドウガイ (スイフガイ科)	<i>Haloa japoica</i> (Pilsbry, 1896)							
	<b>Cylichnidae</b>							
コヤスツラガイ	<i>Didontoglossa koyasensis</i> (Yokoyama, 1927)						絶滅危惧 類(VU-r)	
コメツツラガイ (ヘコムツラガイ科)	<i>Didontoglossa decoratoides</i> Habe, 1955							
	<b>Retusidae</b>							
コメツガイ	<i>Retusa (Decorifer) insignis</i> (Pilsbry, 1904)							
クヒマキコメツガイ類似種 (キセウタガイ科)	<i>Retusa</i> cf. <i>longispinata</i> (Yamakawa, 1911)							
	<b>Philinidae</b>							
キセウタガイ (ウミフクロウ科)	<i>Philine argentata</i> Gould, 1859							
	<b>Pleurobranchaeidae</b>							
ウミフクロウ (ゴクラクミドリガイ科)	<i>Pleurobranchaea japonica</i> Thiele, 1925							
	<b>Elysiidae</b>							
イズミミドリガイ	<i>Elysia nigrocapitata</i> (Baba, 1957)							
ハマタニミドリガイ (アメフラシ科)	<i>Elysia hamatani</i> Baba, 1957							
	<b>Elysiidae</b>							
アメフラシ フレイトゲアメフラシ (オカミミガイ科)	<i>Aplysia kurodai</i> (Baba, 1937)							
	<b>Ellobiidae</b>							
ナラビオカミミガイ	<i>Auriculastra duplicata</i> (Pfeiffer, 1854)		†				絶滅危惧B類(EN-r)	絶滅危惧 類(VU)
ウスコミミガイ	<i>Laemodonta exaratooides</i> Kawabe, 1992							
クリイロコミミガイ	<i>Laemodonta octanflata</i> (Jonas, 1846)							
ハマシイノミガイ	<i>Melampus (Melampus) nuxeastaneus</i> Kuroda, 1950							
シイノミミミガイ 掘足綱	<i>Cassidula plecotrematooides</i> Möllendorff, 1902							
	<b>Scaphopoda</b>							
	<b>Dentaliida</b>							
ヤカドツノガイ 二枚貝綱 (フネガイ科)	<i>Dentalium (Paradentalium) octangulatum</i> Donovan, 1804							
	<b>Bivalvia</b>							
	<b>Arcidae</b>							
カリガネガイ (イガイ科)	<i>Barbatia (Savignyarca) virescens</i> (Reeve, 1844)							
	<b>Mytilidae</b>							
ムラサキガイ	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819							(外来種)
ミドリイガイ	<i>Perna viridis</i> (Linnaeus, 1758)							(外来種)
クログチ	<i>Xenostrobus atratus</i> (Lischke, 1871)							
コウロンカワヒバリガイ	<i>Xenostrobus securis</i> (Lamarck, 1818)							(外来種)
ムラサキイソコ	<i>Septifer virgatus</i> (Wiegmann, 1837)							
ヒバリガイモドキ	<i>Hormomya mutabilis</i> (Gould, 1861)							
ホトギスガイ (ナミマガシワ科)	<i>Musculista senhousia</i> (Benson, 1842)							
	<b>Anomiidae</b>							
ナミマガシワ (マクガイ科)	<i>Anomia chinensis</i> Philippi, 1849							
	<b>Isognomonidae</b>							
マクガイ (イタボガキ科)	<i>Isognomon ephippium</i> (Linnaeus, 1759)							
	<b>Ostreidae</b>							
マガキ (ウロコガイ科)	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)							
	<b>Galeommatidae</b>							
ニッポンマメアゲマキ	<i>Pseudogaleomma japonica</i> (A. Adams, 1864)							
イナズママメアゲマキ	<i>Scintilla virescens</i> Kuroda & Taki, 1962							
	<b>Lasaeidae</b>							
チリハギガイ (ハカガイ科)	<i>Lasaea undulata</i> (Goud, 1861)							
	<b>Macteridae</b>							
シオフキ	<i>Mactra veneriformis</i> Deshayes in Reeve, 1854							
ハカガイ (チドリマスオ科)	<i>Mactra chinensis</i> Philippi, 1846							
	<b>Mesodesmatidae</b>							
クチバガイ (ニッコウガイ科)	<i>Coecella chinensis</i> Deshayes, 1855							
	<b>Tellinidae</b>							
コウシオガイ (シオサザナミガイ科)	<i>Moerella rutila</i> (Dunker, 1860)						絶滅危惧 類(VU-g)	
	<b>Psammobiidae</b>							
ハザクラガイ	<i>Pasmotaea minor</i> (Deshayes, 1855)						絶滅危惧 類(VU-g)	
オチバガイ	<i>Pasmotaea virescens</i> (Deshayes, 1855)						絶滅危惧 類(VU-g)	
ムラサキガイ	<i>Soletellina adamsii</i> Reeve, 1857							
イソシジミ (マテガイ科)	<i>Nattallia japonica</i> (Reeve, 1857)							
	<b>Solenidae</b>							
マテガイ(幼貝) (イワホリガイ科)	<i>Solen strictus</i> Gould, 1861							
	<b>Petricolidae</b>							
セミアサリ (シジミ科)	<i>Claudiconcha japonica</i> (Dunker, 1883)							
	<b>Corbiculidae</b>							
ヤマトシジミ (マルスダレガイ科)	<i>Corbicula japonica</i> Prime, 1864				†			準絶滅危惧種(NT)
	<b>Veneridae</b>							
シオヤガイ	<i>Anomalocardia squamosa</i> (Linnaeus, 1758)							
カガミガイ	<i>Phacosoma japonicum</i> (Reeve, 1850)							
アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adamus & Reeve, 1850)							
スダレハマグリ	<i>Katelysia japonica</i> (Gmelin, 1791)							絶滅危惧B類(EN-r)
オキアサリ	<i>Gomphina semicancellata</i> (Philippi, 1843)							
ハマグリ	<i>Meretrix lusoria</i> (Röding, 1798)							準絶滅危惧種(NT-g)
オキシジミ	<i>Cyclina sinensis</i> (Gmelin, 1791)							準絶滅危惧種(NT-g)
ヒメカノコアサリ (フナクイムシ科)	<i>Timoclea (Chioneryx) micra</i> (Pilsbry, 1905)							
	<b>Teredinidae</b>							
ヤツフナクイムシ (オキナガイ科)	<i>Teredo navalis</i> Linnaeus, 1758							
	<b>Laternulidae</b>							
ソトオリガイ	<i>Laternula (Exoloternula) marilina</i> (Reeve, 1863)							絶滅危惧 類(VU-r)
オキナガイ	<i>Laternula anatina</i> (Linnaeus, 1758)							

：複数の干潟に生息している種； ：他干潟では未だに確認されていない出現種； †:生息の記録や証拠はあるが、絶滅が推定される種

た。一ツ瀬川河口部は過去に地形が大きく変化しており、富田浜入江や二ツ立入江の姿も過去100年ほどの間に全く異なったものとなっている（宮崎県西都土木事務所 2005）。このため、初期生活史において直達発生を行うホソウミナナばかりでなく、プランクトン幼生期を持つヘナタリやカワアイも河口域干出部の大規模な地形変化によって絶滅と近隣からの再侵入を繰り返しているのではないかと考えられる。ウミナナ科が全く見られない点は近年環境変化のあった砂質干潟である一ツ葉入江とよく似た状況であるが、過去において淡水の影響が強かったことが一ツ瀬川河口域と同様なウミナナ類の欠落に結びついているかも知れない。

一ツ瀬川本流と富田浜入江は、ともにヨシ原が良く発達する。また、後背地として水田が広がり、汽水・湿地環境から淡水・陸水環境への変化が緩やかな傾斜を保っている場所も少なくない。このような場所では流木の裏面などにナラビオカミミガイやウスコミミガイが生息していることがあり、クリイロカワザンショウなども同所に見つかる。入江後背地の水田に繋がる水路ではタケノコカワニナが高密度で確認された。一ツ瀬川河口域ではフネアマガイ科3種とアマオブネガイ科9種が見つかった。宮崎県内では本城川河口域においても同様なアマオブネガイ科貝類の多様性が確認されている（三浦ほか 2006）。いずれの汽水域においても、種の多様性を増大させているのは南方系の種であり、アマオブネガイ科貝類の幼生が遠くから海流によって宮崎の海岸に到達していることが推定される。また、採集個体のサイズなどから、宮崎の沿岸ではこれら南方系アマオブネガイ科貝類の一部が越冬していると考えられ、今後とも出現状況の把握など追跡調査が必要であろう。

一ツ瀬川河口域の大きな特徴のひとつとして、砂質干潟が良く発達している反面、二枚貝の多様性が非常に低いことがあげられる。上述の一ツ葉入江20種（三浦ほか 2005）、本城川河口21種（三浦ほか 2006）、櫛津干潟27種（三浦ほか 2007）に比べ、3～10倍の干出面積を持つ一ツ瀬川河口域の15種は極めて多様性が低いと言わざるを得ない。また、一ツ瀬川本流にはヤマトシジミが普通に見られ、漁獲されている。一ツ瀬川河口域は他の干潟に比べ淡水の影響が強く、そのことが二枚

貝の種組成にも影響していると考えられる。

### 3. 甲殻類

一ツ瀬川河口域では、35科77種（フジツボ類1科2種、端脚類5科6種、等脚類2科4種、タナイス類1種、ウミナナフシ類1種、クーマ類4科4種、エビ・エビジャコ類8科13種、ヤドカリ類2科2種、カニ類12科44種）の甲殻類の生息が確認された（表3）。一ツ瀬川河口域については、宮崎県内の汽水域で初めて本格的に小型甲殻類（ここでは、野外で各個体を認識することが難しく、顕微鏡下での選別が必要な小型種を含む十脚甲殻類以外のグループを指している）を調査したこともあって、多様な甲殻類が記録された。一部の小型甲殻類を調べた本城川河口干潟やほとんど行っていない櫛津干潟および熊野江川河口干潟などと単純には比較できない。しかし、調査の十分な一ツ葉入江との比較だけでも異なった端脚類の分布が明瞭である。一ツ葉入江は淡水の流入が少なく、澁筋にはニホンクチバシソコエビなども高密度に生息しているが、広い低塩分環境のある一ツ瀬川河口域ではシミズメリタなどが出現し、陸域につながる湿地にはヒメハマトビムシが普通に見られる。また、環境省RLで絶滅危惧I類となっているヒガタスナホリムシが宮崎県では一ツ瀬川と熊野江川の河口域で発見された。本種は房総半島周辺での生息が危ぶまれ、小型甲殻類では数少ない絶滅危惧種として指定されている。日向灘から豊後水道沿岸にかけては小規模な河口干潟が点在し、他にも本種の生息地が見つかる可能性が高い。

他の干潟でも調査が進んでいるカニ類だけを取り上げると、湿地規模の違いから、一ツ瀬川河口域では44種が記録され、他の汽水域に比べ10%以上多いことが判明した。特にアゴヒロカワガニとタイワンオオヒライソガニなど汽水域から後背地の水田などに生息地を持つ種は、この汽水域の特徴をよく表している。一方、一ツ瀬川流域だけで記録されたカニ類は、これら2種以外になく、水域の広さを背景にした無機環境の多様性がカニ類の多様性に影響していると考えられる。湿地の陸側を代表するアカテガニやクロベンケイガニは宮崎県の干潟ではどこでも見られ、種々の開発にもかかわらず、健全な個体群を維持しているが、両種よりわずかに水域に近い場所に出現するベンケ

表3. 宮崎県の主な干潟・汽水域で生体の確認された甲殻類. 水域別に従来の知見と2007年以降の追加調査をまとめ、総種数を示した. 絶滅の危惧に関する評価は、宮崎県Red List(RL, 2008), 環境省RL (2008) および外来種の掲載情報を示した

生物名	学名	一ツ瀬川 河口 (本研究 (77種)	一ツ葉 入り江 (三浦ほか, 2005) (64種)	本城川 河口 (三浦ほか, 2006) (57種)	榑津干潟 (三浦ほか, 2007) (44種)	熊野江川 河口 (梅本・ 三浦, 2009) (57種)	宮崎県RL 2008	環境省RL 2008
フジツボ亜目 (フジツボ科)	<b>Balanomorpha</b>							
	<b>Balanidae</b>							
シロスジフジツボ	<i>Fistrobalanus albicostatus</i> (Pilsbry, 1916)							
アメリカフジツボ	<i>Balanus eburneus</i> (Gould, 1841)							
端脚目	<b>Amphipoda</b>							
(ヒゲナガヨコエビ科)	<b>Amphithoidae</b>							
モズミヨコエビ	<i>Amphithoe valida</i> Smith, 1873							
(ユンボソコエビ科)	<b>Aoridae</b>							
ニホンドロソコエビ	<i>Grandidierella japonica</i> Stephensen, 1938							
シマドロソコエビ	<i>Grandidierella fasciata</i> Ariyama, 1996							
ヒメドロソコエビ (カマカヨコエビ科)	<i>Paragrandidierella minima</i> Ariyama, 2002							
ヘコミカマカ	<i>Kamaka excavata</i> Ariyama, 2007							
(ヒゲナガヨコエビ科)	<b>Amphithoidae</b>							
モズミヨコエビ	<i>Amphithoe valida</i> Smith, 1873							
(クチバシソコエビ科)	<b>Oedicerotidae</b>							
ニホンクチバシソコエビ	<i>Limnocolodes japonicus</i> (Nagata, 1965)							
(ツノヒゲソコエビ科)	<b>Urothoidae</b>							
ヒラタマルソコエビ (ドロクダムシ科)	<i>Urothoe gelasina ambigua</i> Hirayama, 1988							
ニホンドロクダムシ (メリタヨコエビ科)	<i>Corophium voltator japonica</i> Hirayama, 1984							
ヒゲツノメリタヨコエビ	<i>Melita setiflagella</i> Yamato, 1988							
シミスメリタヨコエビ (ハマトビムシ科)	<i>Melita shimizui</i> (Ueno, 1940)							
ヒメハマトビムシ 有扇亜目	<i>Platorchestia platensis</i> (Krøyer, 1845)							
(スナホリムシ科)	<b>Flabellifera</b>							
ヒガタスナホリムシ	<i>Eurydice akiyamai</i> Nunomura, 1981							絶滅危惧 類(CR+EN)
ナギサスナホリムシ (コツムシ科)	<i>Eurydice nipponica</i> Bruce & Jones, 1981							
イソコツムシ	<i>Gnorimosphaeroma rayi</i> Hoelandt, 1969							
マルコツムシ	<i>Gnorimosphaeroma ovatum</i> (Gurjanova, 1933)							
ハバヒコツムシ	<i>Chitonosphaera lata</i> (Nishimura, 1968)							
ヨツバコツムシ	<i>Sphaeroma retrolaevis</i> Richardson, 1904							
イワホリコツムシ	<i>Sphaeroma wadai</i> Nunomura, 1994							
タナイス目 (タナイス科)	<b>Tanaidacea</b>							
キスイタナイス	<i>Sinelobus</i> sp.							
ナルマンタナイス	<i>Zeuxo</i> sp.							
ウミナナフシ亜目 (スナウミナナフシ科)	<b>Anthuridea</b>							
ムロミスナウミナナフシ	<i>Cyathura muromiensis</i> Nunomura, 1974							
クマ目	<b>Cumacea</b>							
(シロクマ科)	<b>Leuconidae</b>							
エドシロクマ	<i>Leucon varians</i> Gamo, 1962							
(ナギサクマ科)	<b>Bodotriidae</b>							
アラメナギサクマ	<i>Bodotria rugosa</i> Gamo, 1963							
フタスジナギサクマ (クマ科)	<i>Bodotria biplicata</i> Gamo, 1964							
ミツオビクマ	<i>Diastylis tricineta</i> (Zimmer, 1903)							
根鰓亜目 (クルマエビ科)	<b>Dendrobranchiata</b>							
クルマエビ	<b>Penaeidae</b>							
ウシエビ	<i>Marsipenaeus japonicus</i> (Bate, 1888)							
ヨシエビ	<i>Penaeus monodon</i> Fabricius, 1798							
トサエビ	<i>Metapenaeus ensis</i> (de Haan, 1844)							
	<i>Metapenaeus intermedius</i> (Kishinouye, 1900)							
抱卵亜目 (ヌマエビ科)	<b>Pleocyemata</b>							
ミゾレヌマエビ	<b>Atyidae</b>							
ヌマエビ	<i>Caridina leucosticta</i> Stimpson, 1860							
(テナガエビ科)	<i>Paratya compressa compressa</i> (de Haan, 1844)							
スジエビモドキ	<b>Palaemonidae</b>							
シラタエビ	<i>Palaemon serrifer</i> (Stimpson, 1860)							
ミナミテナガエビ	<i>Exopalaemon orientis</i> (Holthuis, 1950)							
スジエビ	<i>Macrobrachium formosense</i> Bate, 1868							
イソスジエビ	<i>Palaemon paucidens</i> (de Haan, 1844)							
(テッポウエビ科)	<i>Palaemon pacificus</i> (Stimpson, 1860)							
イソテッポウエビ種群の1種	<b>Alpheidae</b>							
テッポウエビ	<i>Alpheus</i> sp.							
カワテッポウエビ (エビジャコ科)	<i>Alpheus brevicristatus</i> de Haan, 1844							
エビジャコ属の1種 (ハサミシャコエビ科)	<i>Alpheus lobidens polynesiaca</i> Banner & Banner, 1974							
ハサミシャコエビ (スナモグリ科)	<b>Crangonidae</b>							
ニホンスナモグリ (アナジャコ科)	<i>Crangon</i> sp.							
ヨコヤアナジャコ	<b>Laomediidae</b>							
アナジャコ	<i>Laomedea astacina</i> de Haan, 1849							
	<b>Callianassidae</b>							
	<i>Nihonotrypaea japonica</i> (Ortmann, 1891)							
	<b>Upogebiidae</b>							
	<i>Upogebia yokoyai</i> Makarovl, 1938							
	<i>Upogebia major</i> (de Haan, 1849)							

(次ページに続く)

生物名	学名	一ツ瀬川 河口 (本研究 (77種))	一ツ瀬 入り江 (三浦ほか, 2005) (64種)	本城川 河口 (三浦ほか, 2006) (57種)	榑津干潟 (三浦ほか, 2007) (44種)	熊野江川 河口 (梅本・ 三浦, 2009) (57種)	宮崎県 R.L. 2008	環境省 R.L. 2008
異尾下目 (オカヤドカリ科)	<b>Anomura</b> <b>Coenobitidae</b>							(天然記念物)
ムラサキオカヤドカリ	<i>Coenobita purpureus</i> Stimpson, 1858						その他(OT)	
ナキオカヤドカリ (ホンヤドカリ科)	<i>Coenobita rugosus</i> H. Milne Edwards, 1837							
コビナガホンヤドカリ (ヤドカリ科)	<b>Paguridae</b> <i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865							
コブヨコバサミ	<b>Diogenidae</b> <i>Clibanarius infraspinus</i> Hilgendorf, 1869							
ツメナガヨコバサミ (カニダマシ科)	<i>Clibanarius longitarsus</i> (de Haan, 1849)							
ヤドリカニダマシ	<b>Porcellanidae</b> <i>Polyonyx sinensis</i> Stimpson, 1858							絶滅危惧B類(EN-r)
短尾下目 (キンセンガニ科)	<b>Brachiura</b> <b>Matutidae</b> <i>Matuta lunaris</i> (Forskål, 1775)							
キンセンガニ (コブシガニ科)	<b>Leucosiidae</b> <i>Philyra pisum</i> de Haan, 1841							絶滅危惧 類(VU-g)
マメコブシガニ (ヤウラガニ科)	<b>Hymenosomatidae</b> <i>Neorhynchoplax okinawaensis</i> (Nakasone & Takeda, 1994)							
オキナウヤウラガニ (オウギガニ科)	<b>Xanthoidea</b> <i>Macromedaeus distinguendus</i> (de Haan, 1835n)							
シワオウギガニ	<i>Leptodius exaratus</i> (H. Milne Edwards, 1834)							
オウギガニ (ケブカガニ科)	<b>Pilumnidae</b> <i>Parapilumnus trispinosus</i> Sakai, 1965							
トラノオガニダマシ	<i>Pilumnopus makianus</i> (Rathbun, 1929)							
マキトラノオガニ	<i>Pilumnus marginatus</i> (Stimpson, 1838)							
ミナミトラノオガニ (ワタリガニ科)	<b>Portunidae</b> <i>Scylla paramamosain</i> Estampador, 1949							その他(OT)
トゲノコギリガザミ	<i>Scylla olivacea</i> (Herbst, 1796)							
アカデノコギリガザミ	<i>Scylla serrata</i> (Forskål, 1775)							
アミメノコギリガザミ	<i>Portunus (Portunus) pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)							
タイワンガザミ	<i>Charybdis (Charybdis) natator</i> (Herbst, 1794)							
ワタリイシガニ	<i>Charybdis (Charybdis) japonica</i> (A. Milne-Edwards, 1861)							
イシガニ	<i>Thalassidroma creata</i> (Latreille, 1829)							
ミナミベニツケガニ (イワガニ科)	<b>Grapsidae</b> <i>Metopograpsus thukuhar</i> (Owen, 1839)							
ハシリイワガニモドキ	<i>Grapsus tenuicrustatus</i> (Herbst, 1783)							
オオイワガニ	<i>Grapsidae</i> gen. sp.							
イワガニ科の1種 (モクスガニ科)	<b>Varuridae</b> <i>Chasmagnathus convexus</i> (de Haan, 1833)							
ハマガニ	<i>Helice tridens</i> (de Haan, 1835)							
アシハラガニ	<i>Helicana japonica</i> (K. Sakai & Yatsuzuka, 1980)							
ヒメアシハラガニ	<i>Pseudohelice subquadrata</i> (Dana, 1851)							
ミナミアシハラガニ	<i>Gaetece depressus</i> (de Haan, 1833)							
ヒライソガニ	<i>Sestrostom toriumii</i> (Takeda, 1974)							絶滅危惧B類(EN-r)
トリウミアカイソモドキ	<i>Eriocheir japonicus</i> (de Haan, 1835)							
モクスガニ	<i>Hemigrapsus penicillatus</i> (de Haan, 1835)							
ケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura and Watanabe, 2005							
タカノケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (de Haan, 1835)							
イソガニ	<i>Parapyxidognathus deianira</i> (de Man, 1888)							絶滅危惧 類(VU-r)
トゲアシヒライソガニモドキ	<i>Ptychognathus capillidigitatus</i> Takeda, 1984							絶滅危惧 類(VU-r)
ヒメヒライソモドキ	<i>Ptychognathus ishii</i> Sakai, 1939							絶滅危惧 類(VU-g)
タイワンヒライソモドキ	<i>Ptychognathus barbatus</i> (A. Milne-Edwards, 1873)							
ケフサヒライソモドキ	<i>Ptychognathus altimanus</i> (Rathbun, 1914)							
アゴヒロカワガニ	<i>Varuna yui</i> Hwang & Takeda, 1986							情報不足(DD)
タイワンオオヒライソガニ (ベンケイガニ科)	<b>Sesarmidae</b> <i>Chiromantes haematocheir</i> (de Haan, 1833)							
アカテガニ	<i>Chiromantes dehaani</i> (H. Milne-Edwards, 1853)							
クロベンケイガニ	<i>Sesarmops intermedium</i> (de Haan, 1835)							
ベンケイガニ	<i>Parasesarma pictum</i> (de Haan, 1835)							
カクベンケイガニ	<i>Parasesarma plicatum</i> (Latreille, 1803)							準絶滅危惧種(NT-g)
クシテガニ	<i>Parasesarma tripectinus</i> Shen, 1940							
ユビアカベンケイガニ	<i>Nanosesarma gordonii</i> (Shen, 1935)							
ヒメベンケイガニ	<i>Perisesarma bidens</i> (de Haan, 1835)							
フタバカクガニ	<i>Clistoeloma sinense</i> Shen, 1933							
ウモレベンケイガニ	<i>Clistoeloma villosum</i> (A. Milne-Edwards, 1869)							
フジテガニ (ムツハアリアケガニ科)	<b>Camptandriidae</b> <i>Camptandrium sexdentatum</i> Stimpson, 1858							絶滅危惧IA類(CR-r)
ムツハアリアケガニ	<i>Deiratonotus japonicus</i> (Sakai, 1934)							準絶滅危惧種(NT-g) 準絶滅危惧種(NT)
カウスナガニ	<i>Deiratonotus cristatus</i> (de Man, 1895)							絶滅危惧IA類(CR-r)
アリアケモドキ	<i>Deiratonotus kaoriae</i> Miura, Kawane & Wada, 2007							絶滅危惧IA類(CR-r)
クマノエミオスジガニ (コメツキガニ科)	<b>Dotillidae</b> <i>Iyoplax pusilla</i> (de Haan, 1835)							
チゴガニ	<i>Scopimera globosa</i> de Haan, 1835							
コメツキガニ (オサガニ科)	<b>Macrophthalmidae</b> <i>Ilyograpsus nodulosus</i> Sakai, 1983							絶滅危惧IA類(CR-r)
チゴイワガニ	<i>Macrophthalmus abbreviatus</i> Manning & Holthuis, 1981							準絶滅危惧種(NT-g)
オサガニ	<i>Macrophthalmus japonicus</i> (de Haan, 1835)							準絶滅危惧種(NT-g)
ヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus banzai</i> Wada & Sakai, 1989							準絶滅危惧種(NT-g)
ヒメヤマトオサガニ (スナガニ科)	<b>Ocypodidae</b> <i>Ocypode stimpsoni</i> Ortmann, 1897							準絶滅危惧種(NT-g)
スナガニ	<i>Uca arcuata</i> (de Haan, 1833)							絶滅危惧B類(EN-g) 絶滅危惧 類(VU)
シオマネキ	<i>Uca lactea</i> (de Haan, 1835)							準絶滅危惧種(NT-g) 絶滅危惧 類(VU)
ハクセンシオマネキ	<i>Uca vocans</i> (Linnaeus, 1758)							その他(OT)
ヒメシオマネキ (カクレガニ科)	<b>Pinnotheridae</b> <i>Pinnotheres bidentatus</i> Sakai, 1939							絶滅危惧IA類(CR-r)
フタバヒンノ カクレガニ科の一種	<i>Pinnotheridae</i> gen. sp.							

：複数の干潟に生息している種； ：他干潟では未だに確認されていない出現種； †：生息記録はあるが、絶滅が確認された種

イガニは生息域に限られる。ウモレベンケイガニは汽水の泥分の多い転石の下などに見つかり、フジテガニとともに極めて絶滅の危機が高い状況にあると考えられる。これらの種はコンクリート護岸や遊歩道の造成などで水域と陸域が分断されると、容易に生息域が破壊されるため、今後の環境保全においてはキーとなる種といえる。

#### 4. 調査区ごとの無機環境と出現生物相

ニツ立区：最も河口に近い調査区であるが、ニツ立調整池から淡水が流入するため(図4-1a)、本流中央部の中州区より塩分濃度は低かった。河岸はコンクリートで護岸され、護岸の前面にテトラポットや人頭大の石が置かれ(図4-1b, c)、東側は一ツ瀬川の河口までは砂の多い底質が(図4-1b)、西側は礫混じりの砂と泥の底質が狭く干出した(図4-1d)。底質は中砂と細砂が約80%を占め、中央粒径値が0.29 mmで分析した底質の中で最も小さかった。干出地の総面積は約1.9 haであった。生物相は貧弱で28種にとどまった。

中州区：一ツ瀬川本流にある中州の東端から富田浜入江開口部付近までは、広く干出し、干出地の総面積は約8.2 haになる(図4-2a, b)。底質は南西部が泥分を多く含み、他は砂が優先し、全域で礫が混じる。粒度組成では粗砂と中砂が優先し、中央粒径値は0.49 mmであった。塩分濃度が比較的高く、16.0‰から18.0‰が維持されていた。記録された生物は少なく15種にとどまった。砂質の干潟を代表するようにマメコブシガニ、ハウシュノタマ、アラムシロ、ハマグリが記録された。

下富田区：下富田区のワンドは一ツ瀬川の河口から約1.5 km上流にあり、左岸ゴルフ場ワンドより1.5 km下流に位置する。ワンドの本流側には東西に伸びる洲があり、ヨシ原が広がり、上・下流が広く干出する(図4-3a, c)。河岸はコンクリートあるいは積石の護岸で、船着き場となっている(図4-3a, b)。ワンド奥から北岸沿いに泥分が多く、岸から離れるにつれて砂が増え、本流は礫が混じる。ワンド奥には流木が堆積し、干出時に潮溜まりもできる(図4-3d)。干出地の総面積は2.6 haであり、広いが、生物相は貧弱で、ヨシ原の底質や流木裏面からクリイロカ

ワザンショウ、ヒラドカワザンショウ、ムシヤドリカワザンショウ、ハクセンシオマネキが、砂州の底質中からハザクラガイ、オチバガイ、イソシジミ、ヤマトオサガニ、トリウミアカイソモドキなどが記録された

大淵橋区：大淵橋区は河口から約2 km上流、日向大橋から1 km下流に位置し、中州により本流とは分断され、天神川から淡水が流入する。干潮時には沈下橋の東側がワンド状になる(図4-4a-c)。底質には砂礫が混じり、福島排水樋門近くでは泥分が多い。干出地の総面積は約2.7 haであった。生物相が他調査区に比べて豊富で、40種を超える貝類と甲殻類が記録された。水中の石の表面にイシマキガイ、カノコガイが、また底質中からはウミゴマツボ、コメツブガイ、ヨコイトカケギリ、ヌカルミクチキレ、ハザクラガイ、ヤマトシジミ、アリアケモドキが記録された。中州や河岸に広がるヨシ原のブロックや転石の下からは(図4-4d)、ヒロクチカノコとナラビオカミミガイが記録され、一ツ瀬川流域では希なベンケイガニを採集できた。

日向大橋区：日向大橋は河口から約3 km上流にある(図4-5a, b)。河岸はコンクリートで護岸され、右岸と中州上流が干出する(図4-5c)。底質は礫に砂と泥が混じり(図4-5a)、干出地の総面積は1.3 haであった。一ツ瀬川本流が直接流れ込むため、塩分濃度は5.0~10.0‰で推移し、日置川の本流以外では最も低かった。この調査区ではイシマキガイ、カノコガイが石の表面に、タケノコカワニナは泥の混じる場所の転石表面に付着していた。また、日向大橋の下にある砂と泥の混じった底質ではヤマトシジミが高密度に生息し、他調査区では見られないカワスナガニが採集できた。また、低塩分の水域に生息するトゲアシヒライソガニモドキ、ヒメヒライソモドキ、タイワンヒライソモドキも記録された。

ゴルフ場区：ゴルフ場区は、東西に700 mの長さのワンドであり(図4-6a)、河口から約3 km上流に位置し、西奥では猿ヶ瀬川とゴルフ場から(図4-6b, c)、東の出口付近では大和排水樋門から(図4-6d)、淡水の流入がある。河岸はコンクリートで護岸され、干潮時には泥分の多い底質が幅2~3 mで干出する。ゴルフ場区の

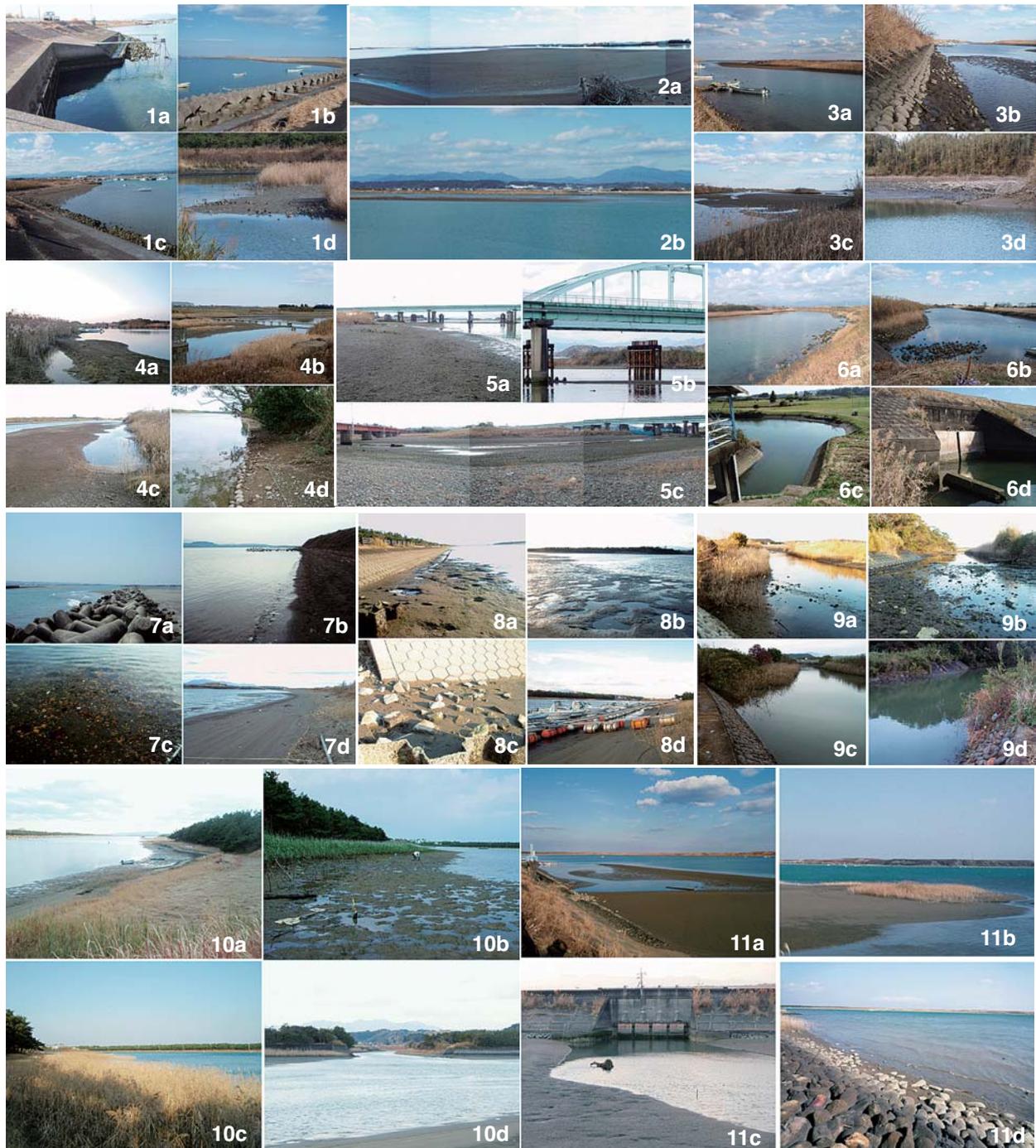


図4. 一ツ瀬川河口域干潟の各調査区の景観。

1. 二ツ立区, a.貯水池からの水門, b.河口に広がる砂平底とテトラポット, c.水門上流側, d.小規模な干出地; 2.中州区, a.上流側から見た干出地, b.右岸側からの遠景; 3.下富田区, a.船着き場と州の下流にできた干出地, b.左岸の転石護岸, c.ワンドの奥部, d.流木の堆積; 4.大湫橋区, a.下流側から見た沈下橋, b.上流側からの沈下橋, c.干出地と右岸に残る水域, d.河岸に積まれた人頭大の石; 5.日向大橋区, a.下流から見た橋, b.同, 満潮時, c.鉄道橋と国道の間に広がる干出地; 6.ゴルフ場区, a.下流の出口から見たワンド, b.干出時のワンド奥, c.同, 満潮時, d.猿ヶ瀬水門; 7.入江南東区, a.導流堤のテトラポット, b.満潮時の南東区船着き場付近, c.こぶし大の礫が見られる底質, d.南東区中央の砂平底; 8.入江北東区, a.北端近くの護岸, b.同, 泥平底, c.崩れた護岸が点在, d.南側にある船着き場; 9.日置川区, a.干出域上流側, b.干出域下流側, c.満潮時の上流側, d.満潮時の上流側; 10.入江北西区, a.南に望む北西区, b.日置川河口より北に広がる干出地, c.鬼付女川と日置川の間に広がるヨシ原, d.鬼付女川の河口部; 11.入江南西区, a.漁港北に広がる干出地, b.水門前面に突出する砂平底, c.横江樋門, d.護岸前面に積まれた人頭大の石。

干出地の総面積は約1.0 haで、一部に護岸に使われた人頭大の転石がある(図4-6b)。猿ヶ瀬川は三面張りの小河川で、近くの養鰻場から温排水が流れ込んでいる。猿ヶ瀬川では転石やビニールパイプの表面にイシマキガイが多数附着していた。また、底質からはタケノコカワニナやヤマトシジミを採集した。ワンド内のヨシ原ではツブカワザンショウ、ヒラドカワザンショウを、流木の裏にはクリイロカワザンショウを、さらに水中の転石したからはトゲアシヒライソガニモドキやタイワンオオヒライソガニが採集された。

入江南東区：入江南東区は岸から約20～150 mの幅で干出し、干出地の総面積は約8.1 haであった(図4-7b, d)。砂嘴の南端から北へ約700 mまでは砂が多く、さらに北側は礫や泥が混じる(図4-7c)。北側にはビニール袋や流木などが多数漂着し、開口部にはテトラポッドが東西に長く積まれて(図4-7a)、一ツ瀬川河口の導流堤を形成し、カキやフジツボ類の附着が見られた。分析した底質の粒度組成は細砂が一ツ瀬川河口域で最も高く、中央粒径値は0.17 mmで日置川に次いで小さい。入江南東区ではテトラポッドに附着するマルウズラタマキビ、アラレタマキビ、マガキ、ヒメベンケイガニ、ケフサイソガニなどが普通に見られ、底質中からはユウシオガイ、オチバガイ、イソシジミが普通に採集できた。他にマテガイ幼貝やハマグリが得られた。

入江北東区：入江北東区は岸から約5～100 mの幅で干出し、干出地の総面積は約4.3 haである(図4-8a, b, d)。北端から1.3 kmの鬼付女川河口対岸付近が最も広く幅100 mの干潟ができる。北端は水路からわずかに淡水が流入し、人頭大の転石があり(図4-8c)、南側約400 mがコンクリートで護岸されている(図4-8a)。北側で泥が多く、分析した地点(鬼付女川河口対岸)では中砂が優先し、細砂と合わせて80%を超える。ヒロクチカノコとフリソデカノコが記録されたが、他は北西区とよく似ている反面、出現種数が25種でほぼ半分であった。

日置川区：日置川は富田浜入江北西部に流れ込む河川で、干潮時には両岸が狭く干出し、干出地の総面積は0.1 ha以下であった(図4-9)。干出

地は泥分に富み、礫が混じる場所と砂の混じる場所があった。河岸にはヨシ原が広がり、北側には人頭大の転石も見られた(図4-9a, b)。多様な底質にもかかわらず、貝類相は貧弱で河川中のカノコガイとイシマキガイが目立った。他方、泥分の豊富な底質のため、一ツ瀬川流域ではゴルフ場区より大きなシオマネキの群れが見られた。また、転石や岩の間にはトゲアシヒライソガニモドキが普通に見られ、ヒメヒライソモドキも記録された。

入江北西区：入江北西区には、日置川と鬼付女川の2河川が流入し、その河口に泥分の多い干出地が、その南北に約30～200 mの幅の干出地ができる(図4-10d)。干潟の総面積は約8.4 haであった。入江の北端にはコアマモが繁茂し、岸にコンクリート護岸があり、ボート練習に使用されている。ヨシ原は他区に比べ非常に広く、北端部から鬼付女川の河口まで、1 km以上連続し、流木が漂着し、水際から陸上への緩やかな環境変化のある湿地が残されている(図4-10a, b, c)。底質は細砂と中砂が優先し、中央粒径値も0.23 mmで小さかった。塩分は8.6～12.5‰で、2河川からの淡水流入の影響を受けて、他区に比べて低い値で変化した。環境が多様なため、50種以上の生物が記録された。特に鬼付女川河口より北のヨシ原ではクリイロカワザンショウ、ツブカワザンショウ、ヒラドカワザンショウおよびムシヤドリカワザンショウが多産し、流木にはヒロクチカノコやナラビオカミミガイが附着していた。また、ヨシ原の前面にある干出地にはわずかながら水を保った小さなプールができ、ヨコイトカケギリ、ヌカルミクチキレ、カワグチツボ、アリアケモドキが容易に採集できた。ヤマトオサガニは鬼付女川河口付近で採集できるが、ヒメヤマトオサガニに比べ、極めて例外的で希である。陸側にはベンケイガニが生息し、一ツ瀬川流域の中で最も保全度の高い湿地が残されていた。また、水田との間にある水路にはタケノコカワニナが多数生息していた。

入江南西区：入江開口部の漁港より北東の入江西岸で(図4-11a)、横江樋門(図4-10b)、横江排水機場前の水門、五反田樋門の3ヶ所から淡水が流入し、コンクリートで護岸され、前面に

転石が積まれる(図4-11d)。護岸の前面は約20 m~200 mの幅で干出し、干出地の総面積は8.2 haであった。横江樋門から延びる滞にはコアモ群落がある。各水門付近は泥分が多く、干出地の先端は砂質であった(図4-11b)。干潟中央の底質は中砂と粗砂が優先していた。水温は他区と比較してやや高い。塩分濃度は15.8~22.6‰でやや高い。

入江南西区は定量採集地でもあり、1年で16回の調査を実施したため、他区と同じように比較できない。出現生物種数は貝類32種、甲殻類44種となった。コンクリート護岸の高潮位にはマルウズラタマキビ、カスリウズラタマキビ、アラレタマキビが、中潮位にはマガキが、カキ殻の間隙にはヒメベンケイガニが生息していた。水門の周辺からはタイワンオオヒライソガニが採集された。干潟の底質面には希にヒロクチカノコ、カワアイが見つかり、水際の底質中にはヨコイトカケギリやヌカルミクチキレなどのトウガタガイ類やサザナミツボが記録された。

5. 定期的採集による生物出現の季節変動について  
マクロベントスの季節的消長を調べるため、2008年1月から2008年12月まで毎月1回、横江排水機場水門前でコアサンプリングを実施した。

31種の生物が出現したが、ほぼ周年見られたのは、ウミゴマツボ、ヒメヤマトオサガニ、コヤスツラガイ、ヨコヤアナジャコ、イトゴカイ科多毛類、ニホンドロソコエビ、ニカイチロリ科多毛類の7群であり、ミツオビクーマ、ムロミウミナナフシ、コメツブガイなどは出現時期が限られる傾向があった。いずれの種でも6~7月に最も密度が低下し、8~9月あるいは12~4月に最高密度に達する傾向が見られた(図5)。ヨコヤアナジャコは夏に幼体が高密度で検知されるが、調査した場所には常に生息していた。ただし、成体の巣穴は非常に深いため、定量では過小評価される結果となった。

### 要約

一ツ瀬川河口域は高大な湿地(756 ha)を備え、鳥類や植物に関してよく知られている反面、底生生物に関しては知見がほとんどなく、本研究により55種の貝類と77種の甲殻類の生息が確認された。湿地面積の規模が大きく、後背地となる水田までの間に汽水-陸-淡水の緩やかな環境変化が保たれており、他では失われつつある環境が見られることは特筆に値する。その様な環境を好むナラビオカミミガイの生息が確認され、アゴヒロカワガニとタイワンオオヒライソガニも採集された。本

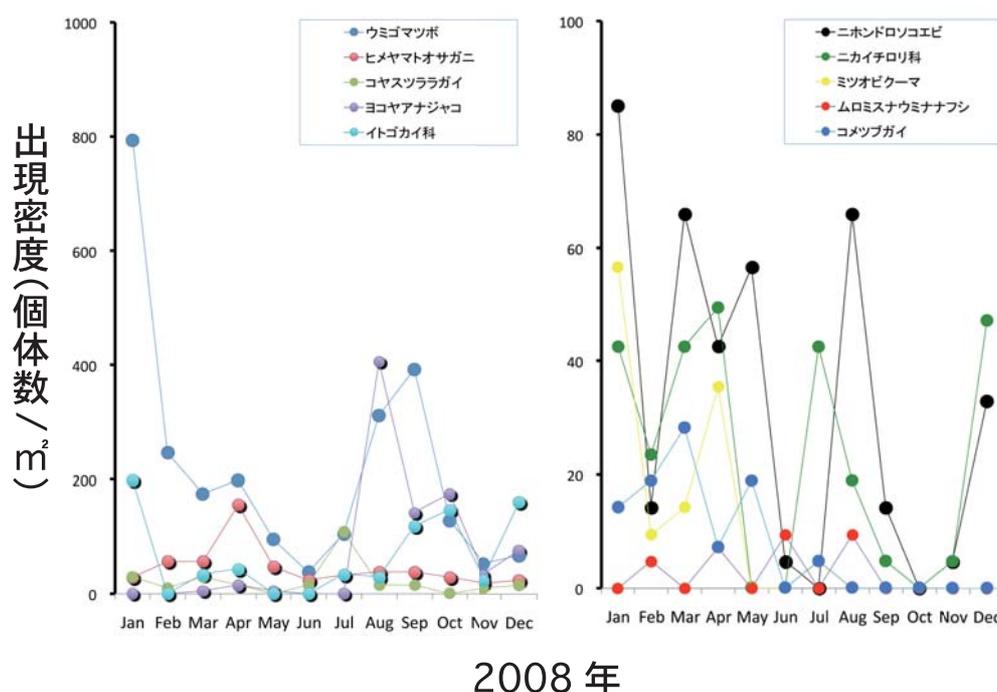


図5. 富田浜入り江の横江川水門前で毎月1回行った定量採集に出現した主要な底生生物の出現状況。

研究ではこれまでに生物相の調査された他の干潟に関する最新知見との比較も行った。一ツ瀬川河口域の甲殻類の多様性は高く、カニ類も他の干潟より10%以上多いことがわかった。その一方で、貝類は他の干潟に比べて種数が少なかった。これは富田浜入江や二ツ立入江の変化が過去100年ほどの短い期間に急速に起こったことに起因していると考えられた。定量的な調査ではカニなどの季節的象徴が明らかになり、特に冬から春および夏から秋に底生動物の密度が高くなることが判明した。一ツ瀬川河口域はシギやチドリ類の飛来地としてもよく知られており、水鳥の渡りに重要な餌としての底生生物の量的変化と渡りの時期などについて新たな知見をもたらすものであろう。

キーワード：河口干潟，底生生物相，貝類，甲殻類，絶滅危惧種

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、貝類の同定に協力頂いた宮崎大学農学部生物環境科学科水産科学講座の狩野泰則助教（現在は東京大学海洋研究所准教授）、およびサンプルの採集と同定に協力して下さった平成21年度宮崎大学大学院農学研究科卒業生の梅本章弘氏および生物環境科学科卒業生大原義嗣氏に深く謝意を表します。

## 引用文献

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。pp. 1～291。

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布と同定。ちりばたん，37：45-53。

国土地理院（2009）湖沼湿原調査。（表1）全国の湿地名称別の面積。

([http://www1.gsi.go.jp/geowww/lake/marsh/part/list\\_1.htm](http://www1.gsi.go.jp/geowww/lake/marsh/part/list_1.htm))

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・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。

Miura, T., M. Kawane, K. Wada (2007) A new species of *Deiratonotus* (Crustacea Brachyura Camptandriidae) found in the Kumanoe River estuary, Kyusyu, Japan. Zoological Science 24, 1045-1050.

宮崎市（2007）特集残された生命の楽園～一ツ瀬川の干潟～。宮崎市広報みやざき，平成19年11月号：2-7。

宮崎県（2008）宮崎県の保護上の重要な野生生物・宮崎県版レッドリスト（2007年改訂版）。宮崎県レッドリスト改訂検討委員会，宮崎。52 pp。

宮崎県西都土木事務所（2005）一ツ瀬川百科。51 pp。

([http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/doboku/kasen/kasen\\_jigyo/hitotsusehyakka.htm](http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/doboku/kasen/kasen_jigyo/hitotsusehyakka.htm)) ダウンロードpdf版

鈴木廣志・矢野香織・大園隆仁・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。

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。