

# 豊川河口域に生息する貝類の分布と地形などの物理環境との関係

尾嶋百合香\* 天野邦彦\*\* 中西 哲\*\*\*

## 1. はじめに

自然環境の保全・復元に対する社会の関心が強まるなか、河川事業においても環境や生態に配慮した計画・設計を行うことが必要になる。そのため生息場としての河川物理環境と、そこに棲む生物との関係を適切に評価し、環境や生態に配慮した保全、再生の技術提案が求められている。

河川改修等の地形改変による生物への影響を予測するためには、地形などの物理環境特性と生物分布との関係を把握する必要がある。本研究では水質・底質といった河川環境の影響を直接受けやすい貝類に着目して、地形や水質・底質等の生息環境と貝類の量・種を把握することで、河口域における貝類の生息環境の特徴を整理し関連性を評価した。

## 2. 研究方法

### 2.1 調査地の概要

豊川は流域面積724km<sup>2</sup>、幹川流路延長77km、愛知県設楽町の段戸山（標高：1,152m）を源流に、新城市、豊川市および豊橋市を通り三河湾へ流れる一級河川である（図-1）。

豊川河口港湾部は、アサリ稚貝の水揚げにおいて日本一の地位を占めると言われており、また河口域においては、ヤマトシジミの多生産域として

知られている。しかし、当箇所は昭和40年代より放水路・護岸・豊川浄化センターの建設・整備などによる地形変化や、農地開発に伴い整備された用水路への取水による河川流量の減少など人為的改変を受けている。現在、どのような環境に依存して貝類が生息しているのかを確認するため、ヤマトシジミ (*Corbicula japonica*) の生息域である豊川汽水域（放水路分岐付近：本川11.6km）からアサリ (*Ruditapes philippinarum*) 稚貝で有名である三河湾に面した六条干潟を含む下流を対象に調査を行った。

### 2.2 調査方法

#### 2.2.1 地形情報取得方法（深淺測量）

平成19年2月13日から23日にかけて本川6.8km付近から海域までの約4.7km<sup>2</sup>で深淺測量調査を行った（図-1）。測量方法は、測量船（速力3~4ノット）に搭載した音響測深機による測深法であり、測深は精密音響測深機PDR1300型（1素子・周波数：200Hz）を使用して実施した。

#### 2.2.2 現地試料（貝類・底泥）採取方法

河口域における貝類の生物相と生息量を把握するために、平成19年2月28日から3月2日にかけて貝類等の試料採取調査を実施した。調査は図-1に示す海水の影響の異なる4区域29地点で行い、A区域：海域（8地点）、B区域：常に海水と淡水が混合している河口域（11地点）、C区域：海水の影響

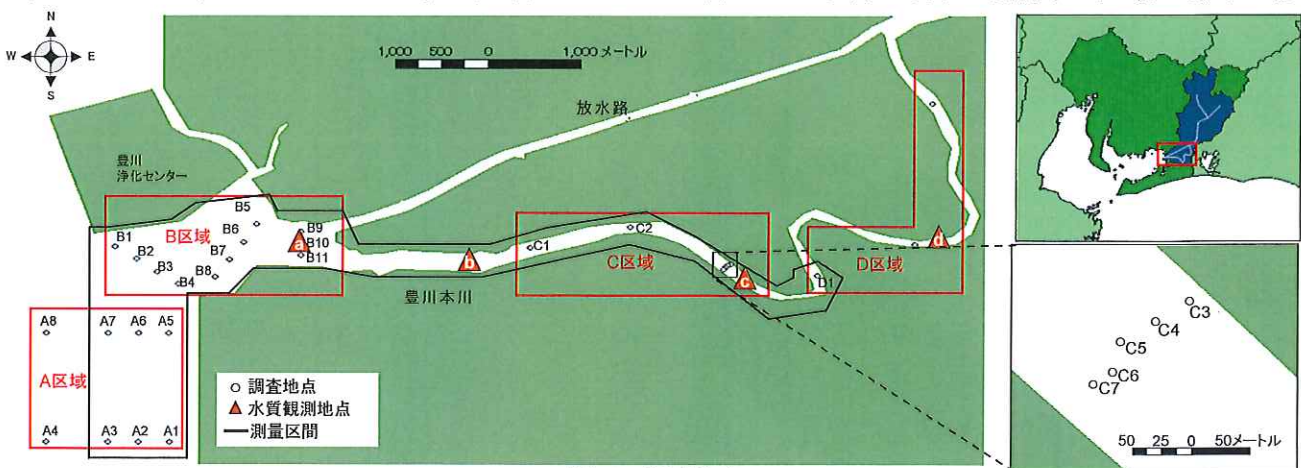


図-1 調査地点



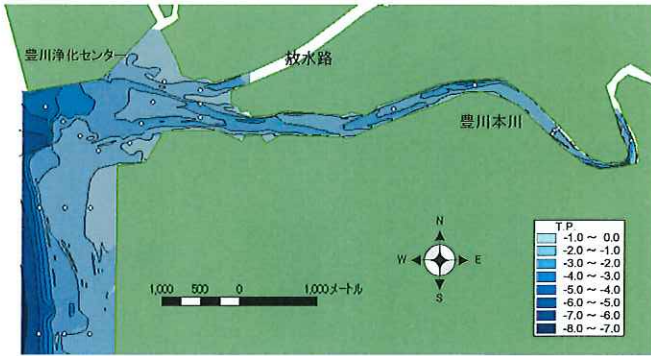


図-2 等深線図

が強いと思われる河川域(7地点)、D区域：海水の影響が弱いと思われる河川域(3地点)で行った。

各地点において船上よりスミス・マッキンタイヤー型採泥器(1/20m<sup>2</sup>)を用いて2回採泥した。採取物は、船上で網目1mmのふるいを用いて分別し、ふるい上に残った貝類を試料とした。試料は10%のホルマリン溶液を用いて固定処理を施した。併せて、河床・海底の底質状況を把握するため、同地点・同様方法で底泥の採取(500mL瓶2本ずつ)を行った。底質試料は速やかに冷蔵保存した。

### 2.2.3 試料分析方法

ホルマリン固定した貝類は種の同定・種別個体数の計数及び殻長・湿重量の測定を行った。また、底泥は土粒子の粒度組成、全窒素・全リン・全有機炭素の含有量を測定した。

### 2.2.4 塩分濃度観測

図-1に示す4地点において、自記式計測器多項目水質計等(YSI6000型等)を設置し、平成19年5月12日から6月2日にかけての20昼夜連続的に水質(塩分)を計測した。設置水深は表層(水面下50cm)と底層(底上50cm)の2層とし、表層に設置する計器については水位の変化に追従する様に係留した。測定間隔は10分間とした。

## 3. 研究結果

### 3.1 地形特性と底質特性

深浅測量による豊川河口域の等深線図を図-2に示す。全体的に豊川河口域は水深が5m未満と浅い河口・海域であり、所々滯筋により深い場所が形成されている。また、底泥の粒度分布を図-3に、全窒素・全リン・全有機炭素含有量の分析結果を図-4に示す。

### 3.2 塩分特性

塩分観測の結果を図-5に示す。海域に近いSt.a

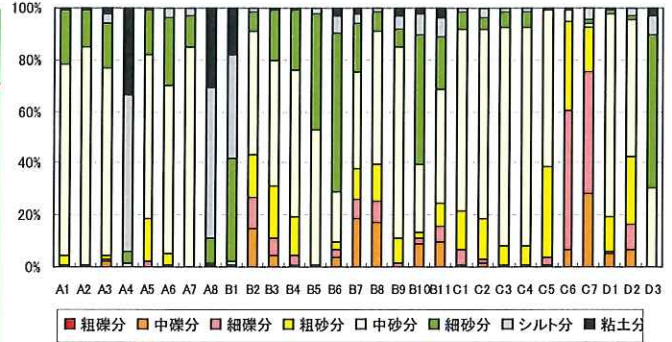


図-3 粒度分布

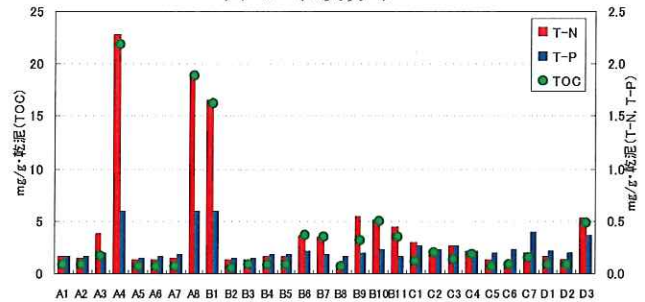


図-4 底質結果

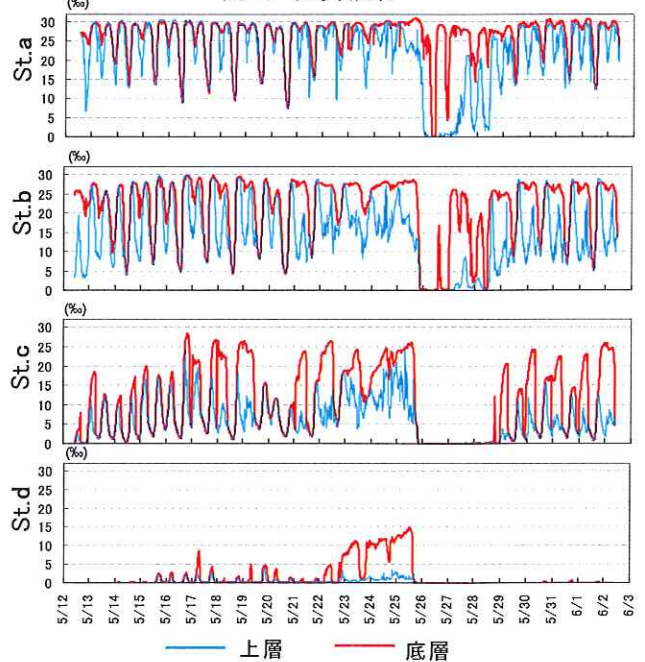


図-5 塩分濃度観測結果

やSt.bではおおむね海水と同程度の塩分濃度(32%前後)であるが、干潮時に塩分が大きく低下していた。St.cにおいては、1~30%までの濃度変化があり海域の影響を強く受けている河川域である事が確認できる。St.dでは、普段は5%以下の淡水であるが、小潮時等の底層部では15%付近まで塩分濃度が上昇しており、当箇所までは塩水が遡上していた。観測期間中の5月25日から26日にかけての降雨により塩分濃度が全ての地点において一時的に下がっていた。

### 3.3 貝類分布

貝類調査の結果を表-1に示す。A区域の浅場及



表-1 採取された貝類

種名	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	D1	D2	D3	
ヤマトシジミ																														
アサリ	1023	253	4		28	53	29		25	364	35	448	46	35	219	724	76	25	104	117	17	21	18	46	88	80	15	6		
ホソウミナ													1	156		1	35	1												
ホトトギスガイ	10	1	10					1	167	1	61		2		2	21	10	4	18	12	930	6					1			
チリメンカワナ																														46
その他貝類	41	7	50	2	0	20	14	15	9	6	2	12	326	9	40	59	42	35	56	38	11	43	31	25	55	209	55	7	6	
個体数	1074	261	64	2	28	73	44	182	35	431	37	462	412	46	280	828	122	78	172	1085	34	64	49	71	143	290	70	13	52	

びB区域の沖側ではアサリが優占しており、干潮時には干上がる岸側(St.B5、B8)ではホソウミナ(*Batillaria cumingii*)等が出現していた。C区域において、下流のSt. C1ではアサリとホトトギスガイ(*Musculista senhousia*)が出現し、その他の地点ではヤマトシジミが優占していた。D区域においてSt.D1、D2ではヤマトシジミが優占していたが、St.D3では淡水域に生息するチリメンカワナ(*Semisulcospira reiniana*)が優占していた。

4. 考察

図-6に優占した貝類(アサリ、ヤマトシジミ)について塩分濃度と現存量(湿重量/0.1m<sup>2</sup>)の関係を示す。アサリは26‰付近の塩分濃度で現存量が大きくなっていた。アサリは塩分が高い環境を好むことが知られているが、塩分濃度30‰付近のA区域では、現存量が小さくなっていた。この理由としてA区域では個体数は多かったが5mm以下の稚貝ばかりであったことがあげられる。当該箇所(六条潟付近)は愛知県により、苦潮被害回避策として稚貝を採捕し県内各地に移植放流されていることから、成貝が存在せずこのような結果になったと思われる。ヤマトシジミにおいては好適活性範囲が1~25‰<sup>1)</sup>とされているが、今回の調査でも同様の傾向が見られた。特に15‰付近に現存量のピークが見られることから、15‰付近の塩分濃度が成長に好ましい環境であると思われる。図-7に先述したアサリとヤマトシジミの生息可能な塩分濃度範囲内の底質と現存量の関係を示す(図-7(a):砂分割合(粒径0.075~2mm)、図-7(b):礫分割合(粒径2~19mm))。アサリについては現存量が多い地点は砂分が60%付近地点に限られていた。砂分が40%を切る地点は深場でシルト・粘土分が多く生息には適さないと考えられる。また、砂分が多くても現存量が少ない地点は、先述したように、個体数は多いが稚貝ばかりであったことが考えられる。ヤマトシジミについては、砂分割合と負の相関、

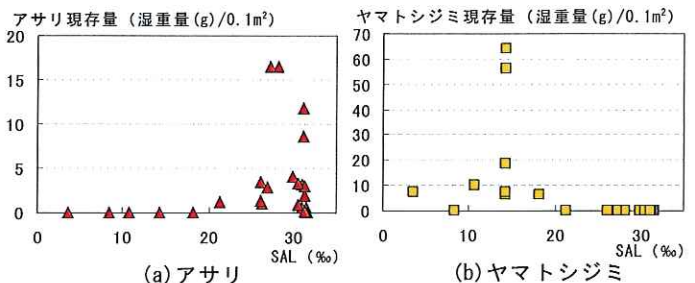


図-6 塩分濃度と現存量

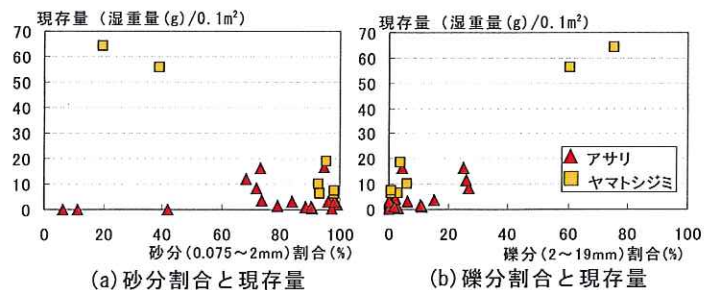


図-7 粒径割合と現存量

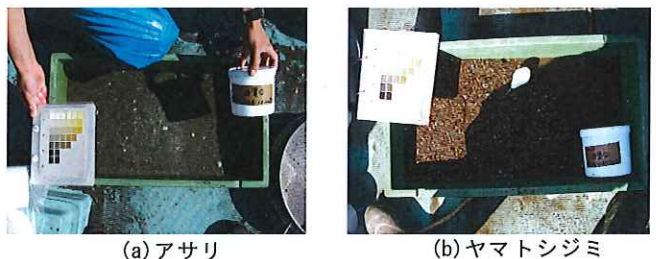


写真-1 採取箇所の底質



写真-2 河口浅場のホソウミナなど

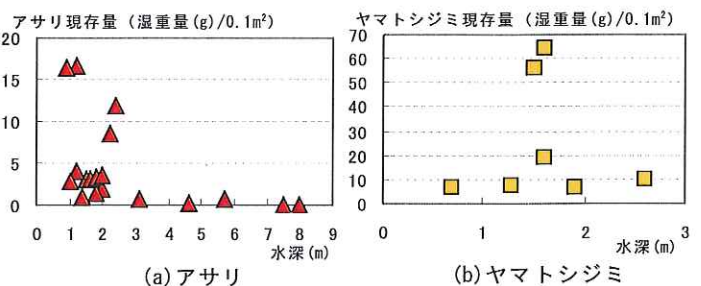


図-8 水深と現存量



礫分割と正の相関を示していた。濾過食者であるヤマトシジミは水管が短いため、体に取り込むのは底質直上水ではなく底質間隙水を利用するため<sup>2)</sup>個体特性にあった環境に生息していると思われる(写真-1)。当該地区のヤマトシジミに関しては、漁業による人為的影響は無視できないが、アサリに比べて粒径の大きい底質を選好する傾向が見られた。また、河口域であるB区域の浅場でも沢山の個体数が確認され、水深1m程度の浅場であるSt.B5、B8ではアオノリ属等の海藻も確認(写真-2)でき、それを餌としているホソウミナが沢山確認できた。底質や摂餌特性によって優占種が違っていることが確認できた。

図-8に水深と現存量の関係を表す。どちらも水深1m前後の浅い箇所での現存量が多い傾向が見られる。干潮時には干上がるような浅場では酸素供給などが容易となり生息しやすい環境と思われる。しかし、深い場所においても流心部のような流れが常にある箇所においては多数の個体を確認できた。流水が強いため底質が細粒化することがなく、酸素供給や餌供給があるため生息可能と推測できる。浄化センター近くのSt.B1は水深4.5m程度あり底質も有機物量が高く粘土・シルト質であった。浚渫溜地のような深場では河川からの有機物が堆積しやすく貧酸素水塊が発生する確率が高くなる<sup>3)</sup>。豊川河口部では平成13年・14年に苦潮(青潮)が発生しアサリが大量死した漁獲被害を受けている。B区域近辺において国土交通省及び愛知県で浚渫砂を利用した干潟造成などを行っており<sup>4)</sup>、影響は緩和されていると思われ

るが、局所的に現存する深場もあり、今後さらなる対策が望まれる。

## 5. まとめ

河口部における地形、水質、底質といった物理環境と貝類の分布について調査を行った結果、貝類毎に異なる物理環境選好性を持つことが示されたが、流れが緩く水深の深い場所は、シルトなどの細粒分が多く堆積しており、貝類の生息環境として適さないことが分かった。

河口の浅場は、典型的な環境として、またそこに棲む生物にとって重要な景観であり、人為的に浚渫等で形成された流れが滞留しやすい窪地の様な場所は、極力修復する必要があると考えられる。

## 謝 辞

本研究は文部科学省科学技術振興調整費研究「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」による成果であることを付記し感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 中村幹雄著：日本のシジミ漁協 その現状と問題点、たたら書房、pp.1~17、2000
- 2) 富士昭：ヤマトシジミの生態と資源(総合報告)、平成8年度小川原湖における貝類調査結果 最終総合解析報告書、pp.52~62、1997
- 3) 佐々木淳・磯部雅彦・渡辺晃・五明美智尾：東京湾における青潮の発生規模に関する考察、海岸工学論文集 第43巻、pp.1111~1115、1996
- 4) 中田吉三郎 他：水質・底生生物等のモニタリングによる干潟造成効果の確認、浚渫土砂を活用した三河湾の干潟・浅場造成効果の検証、三河港湾事務所、pp.15~30、2005

尾嶋百合香\*



国土交通省四国地方整備局  
徳島河川国道事務所河川環境課係長(前独立行政法人土木研究所つくば中央研究所水環境研究グループ河川生態チーム研究員)  
Yurika OSHIMA

天野邦彦\*\*



独立行政法人土木研究所つくば中央研究所水環境研究グループ河川生態チーム上席研究員、工博  
Dr.Kunihiko AMANO

中西 哲\*\*\*



独立行政法人土木研究所つくば中央研究所水環境研究グループ河川生態チーム研究員  
Satoru NAKANISHI