

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -15	タイトル	内湾および干潟における物質循環と生物生産 [39] 有明海漁業 6.漁業再生方向
著者	佐々木克之		
キーワード	漁業再生方策		
出典	海洋と生物 VOL.27 NO.4;PAGE.379-385	発行年	2005

### <目的>

近年の有明海漁獲量減少の原因と漁業再生の方向について、瀬戸内海、東京湾と比較し考察した。

### <結果>

・漁獲量の減少要因として、東京湾では干潟の埋立てと COD、窒素及びリン負荷量の増加による貧酸素水塊の影響 (図 3、図 4)、瀬戸内海では埋立ての影響が考えられる(図 7、図 10)が、有明海においては最近 20 年間の負荷量は変化せず、また漁獲量の減少と干潟の埋立てとの関係は見られないことから、その他の要因が考えられる(図 12)。

・有明海の漁獲量は 80 年代半ばから減少し、この原因として干潟環境の劣化、貧酸素水塊の形成が考えられるが、それらを引き起こした要因の 1 つとして潮流の減少があげられる。潮流の減少は、

干潟域への物質輸送を小さくして干潟生態系に影響を与える、成層化を促して赤潮や貧酸素の要因となる、底質を細粒化する、などを起こす可能性がある。有明海の潮位差は 1979 年に極大となり、その後減少して 1980 年代半ばは潮位差が最も小さい時期である。

・1990 年代前半から潮位差が増大したが漁獲量は減少を続けている。その原因は諫早湾干拓事業による潮流の弱まりと調整池水質の悪化と推定した。

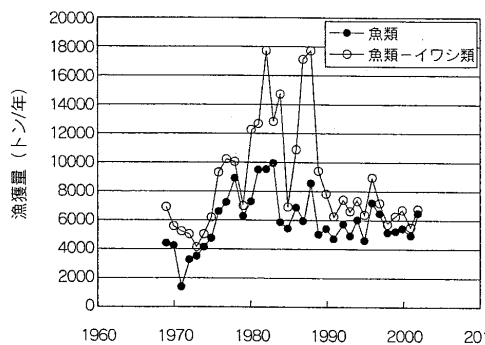


図3 ◆ 東京湾魚類漁獲量の推移

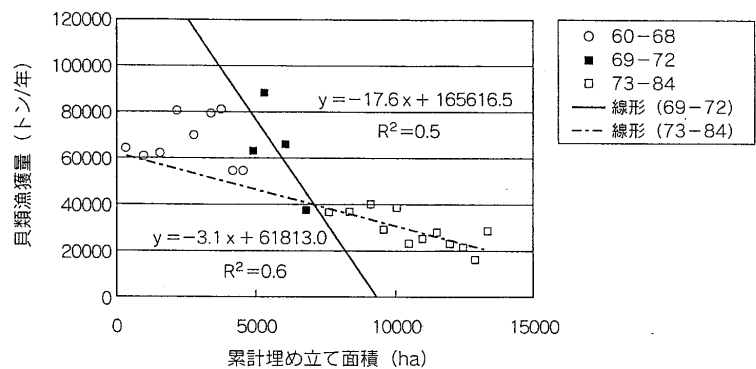


図4 ◆ 干葉県の累積埋め立て面積と貝類漁獲量の関係

# 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

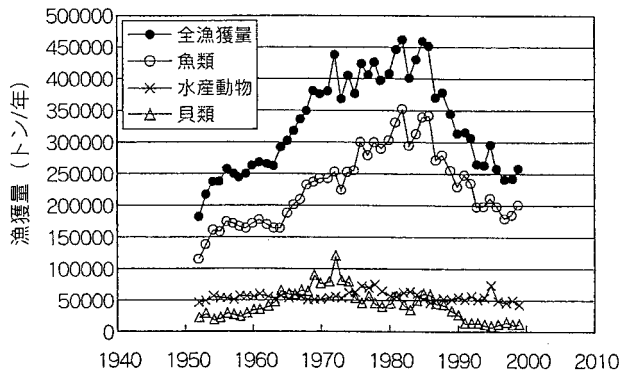


図7 ◆ 瀬戸内海漁獲量の推移

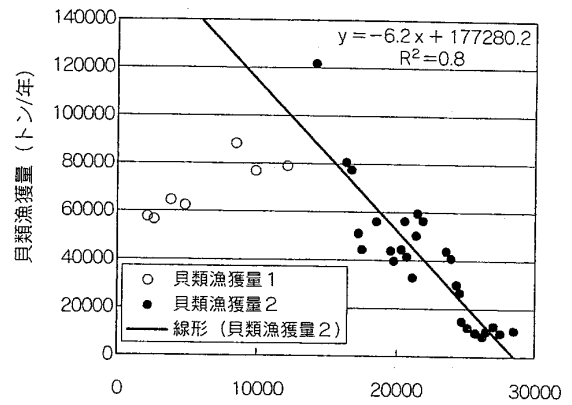


図10 ◆ 瀬戸内海の埋め立て累積面積と貝類漁獲量の推移

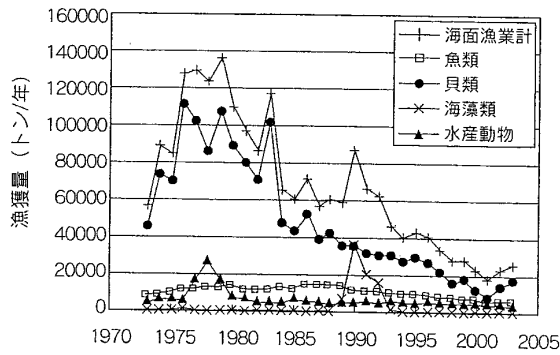


図12 ◆ 有明海漁獲量の推移

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -16	タイトル	内湾および干潟における物質循環と生物生産 [38] 有明海漁業 5.アゲマキとサルボウ	
著者	佐々木克之			
キーワード	アゲマキ、サルボウ、干潟、底質環境			
出典	海洋と生物 VOL.27 NO.3;PAGE.267-274	発行年	2005	

### <目的>

アサリやタイラギとともに有明海における二枚貝の重要漁業種であるアゲマキとサルボウについて、漁獲量の推移とその減少要因を考察した。

### <結果>

- ・有明海ではサルボウとアゲマキは湾奥部の泥干潟に生息し、ほとんど佐賀県で漁獲されている。アゲマキは 1993 年以降全く漁獲されなくなっている(図 5)。サルボウは 1998 年に 1 万トン台となり、その後も減少し続け、2004 年には 7,000 トン台にまで落ち込んでいる(図 6)。
- ・アゲマキは通常地盤高の高い所に生息する天然貝を地盤高の低い場所に移して養殖していた。地盤高の低い場所は、生産性は高いが貧酸素化などの環境の変化が起りやすい。また、より地盤高の低い水域に生息するサルボウにも貧酸素水塊は大きく影響する。
- ・湾奥のアゲマキやサルボウ漁場では、1990 年代に入って泥化が進行するとともに、赤潮の発生によって有機物が増加し、その結果底質の有機物が増加して、全硫化物の増加や貧酸素水の発生が起きていると考えられる。
- ・近年の干拓事業等により干潟域の潮流が弱まり、貧酸素化が多発しており、こうした環境要因の変化がアゲマキやサルボウの資源減少の一因と考えられる。

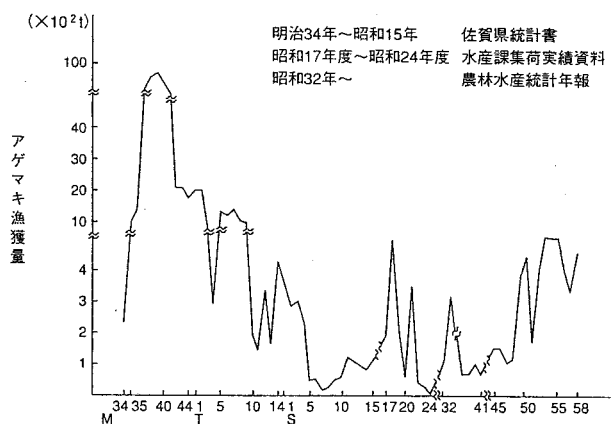


図5 ◆ アゲマキ漁獲量の経年変化(吉本, 1986 から引用)

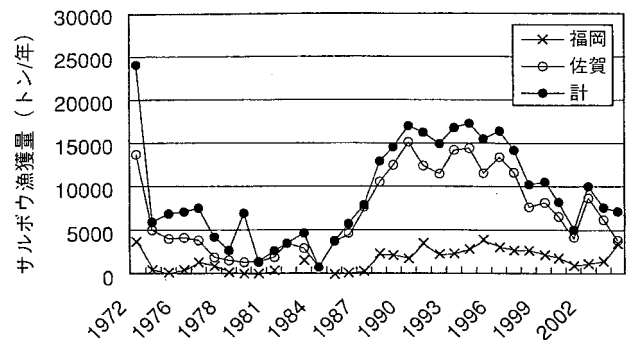


図6 ◆ サルボウ漁獲量の経年変化

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -17	タイトル	内湾および干潟における物質循環と生物生産 [37] 有明海漁業 4.ノリ漁業	
著者	佐々木克之			
キーワード	ノリ、DIN、赤潮、諫早湾干拓事業			
出典	海洋と生物 VOL.27 NO.1;PAGE.63-70	発行年	2005	

<目的>

有明海のノリ生産の推移と近年の減少傾向について、栄養塩濃度との関係に基づき検討した。

<結果>

・有明海における養殖ノリの生産は 2000 年度に半減した後、一部地域では回復したが、減少傾向を示す地域もあるなど、不安定な状況にある(図 1)。

・ノリの生長に欠かせない DIN 濃度は、1997 年の諫早湾干拓に伴う潮受け堤防の締め切り以後に減少する一方、赤潮などの有機物を表すと考えられる O-N は 2001 年以降増加している(図 22)。諫早湾干拓に伴う潮受け堤防の締め切り以後、有明海では赤潮が増加しており、これによって DIN が減少したと考えられる。

・潮受け堤防の締め切りによる潮流の変化が赤潮発生に好都合に働いていると推察される。

・さらに、諫早湾内の低濃度 DIN(図 7)が冬季の北または西風で周辺水域に拡散し、福岡県南部や熊本県北部水域の DIN 濃度を減少させている可能性も推定される。

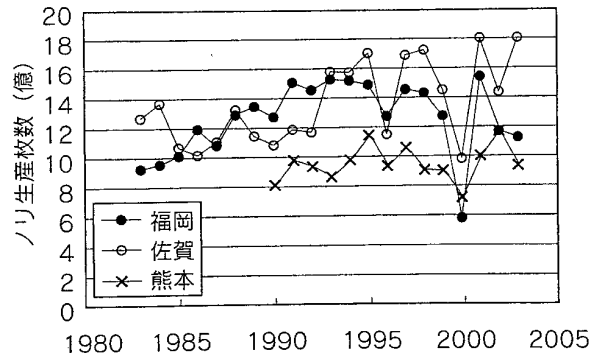


図1 ◆ 有明海の福岡・佐賀・熊本におけるノリ生産枚数の推移

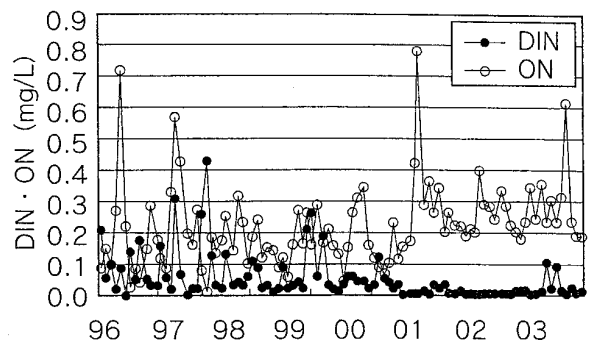


図22 ◆ 諫早湾中央部 St. B3 表層における無機態窒素 DIN と有機態窒素 (ON) 濃度の推移

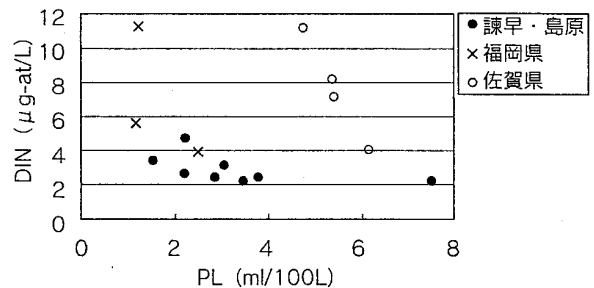


図7 ◆ 2002 年度の有明海湾奥部におけるプランクトン沈殿量と DIN の関係(熊本県ではプランクトン沈殿量は測定されていない)

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -19	タイトル	板さい類の資源生物学的研究
著者	山口敦子(長崎大学 水産学部)		
キーワード	板鯰類、ホシザメ、ナルトビエイ		
出典	日本水産学会誌 VOL.71 NO.4;PAGE.523-526	発行年	2005

### < 目的 >

板鯰類(サメ・エイ類)は沿岸から外洋まで広く分布し、その動態は他の生物に多大な影響を及ぼすと考えられることから、これまでの研究結果の沿岸性板鯰類に関する成果を紹介した。

### < 結果 >

・エイ類は生態研究例が極めて少ないが、有明海では二枚貝類の著しい減少の原因としてトビエイ類の食害が疑われたことから、その動態が注目された。これまでの調査結果から、食害で最も影響を与えていると考えられるナルトビエイは、水温が上昇する春になると有明海など日本の沿岸域に大群を成して来遊し、水温が低下する冬までの間、アサリやタイラギ等の二枚貝類のみを大量に捕食し、成長は良く比較的長寿で、交尾・産仔等を有明海内で行い、産仔数は少ないことが分かった。

・タイラギの減少要因として、立枯れとともにエイによる食害が解決すべき重要な問題であることが明らかとなった。

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -21	タイトル	有明海・八代海沿岸の河口干潟におけるムツゴロウの分布と生息密度	
著者	竹垣毅,和田年史,兼森雄一,夏苺豊(長崎大学 大学院生産科学研究科)			
キーワード	諫早干拓, 希少種, 絶滅危惧種, ハゼ科, 保全			
出典	魚類学雑誌 VOL.52 NO.1;PAGE.9-16	発行年	2005	

### <目的>

有明海と八代海におけるムツゴロウの分布と生息密度を調査した。

### <結果>

- ・有明海では 197 地点中 109 地点、八代海では 39 地点中 14 地点で生息が確認された (Fig.2)。
- ・本調査で生息が確認され、生息密度を測定した地点の平均密度は 24.3 個体/100 平方メートルで、熊本県が最も高く、以下佐賀県、福岡県、長崎県の順であった(Table 1)。
- ・本調査では、堂面川や坪井川で新たに生息が確認されたが、球磨川河口や諫早湾奥部の河口干潟域等では分布が認められなかった。これらの地点では諫早干拓等の開発の影響で生息数が激減したと考えられた。幾つかの地点では高密度の生息域が観察されたが、今後、生息域分断等の影響による生息環境の変化が懸念された。

Table 1. Mean population density ( $\pm SD$ ) and range of 1 year-old<sup>+</sup> and older *Boleophthalmus pectinirostris* in four prefectures in 2003

Prefecture	Density (/100 m <sup>2</sup> )*		
	Mean $\pm$ SD	Range	n
Nagasaki	8.2 $\pm$ 6.5	3.4–15.6	3
Saga	18.7 $\pm$ 14.0	1.7–51.8	30
Fukuoka	18.0 $\pm$ 13.9	2.7–50.3	10
Kumamoto**	35.1 $\pm$ 30.2	0.9–120.9	26
Ariake Bay	46.8 $\pm$ 35.3	4.2–120.9	14
Yatsushiro Bay	21.5 $\pm$ 15.1	0.9–55.9	12
All prefectures	24.3 $\pm$ 22.8	0.9–120.9	95

\* Surveyed points where no fish were observed were not included in the analysis; \*\* Data for Kumamoto Prefecture portion of Ariake Bay and Yatsushiro Bay shown separately.

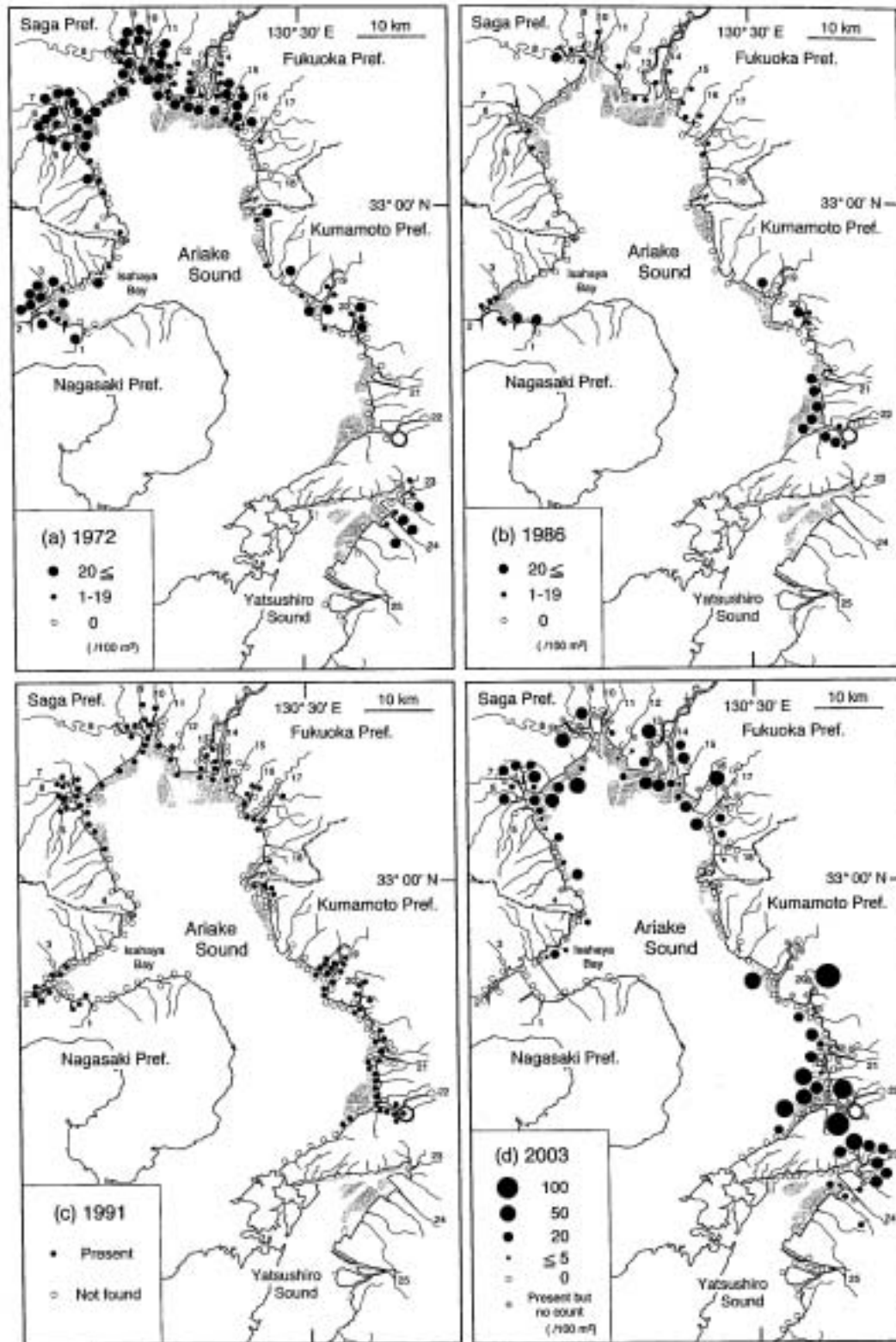


Fig. 2. Distribution and population density of *Boleophthalmus pectinirostris* in estuaries in Ariake and Yatsushiro Bays in (a) 1972 (modified from Dotsu and Suzuki, 1985), (b) 1986 (modified from Takita, 1991), (c) 1991 (modified from Washio, 1992) and (d) 2003 (present study). Note that all year class fish are included in the results of the previous studies (1972, 1986 and 1991) but young-of-the-year individuals were not included in the present study. Thick dotted lines and shaded areas indicate prefectural boundaries and mud flats, respectively. The thick line crossing Isahaya Bay indicates a sea dike. 1, Ariake River; 2, Honnyo R.; 3, Fukanomi R.; 4, Tagori R.; 5, Hama R.; 6, Kashima R.; 7, Shiota R.; 8, Rokkaku R.; 9, Fukushoe R.; 10, Kase R.; 11, Honjoe R.; 12, Hattae R.; 13, Hayatsue R.; 14, Chikugo R.; 15, Okinohata R.; 16, Shiotsuka R.; 17, Yabe R.; 18, Kuma R.; 19, Domen R.; 20, Kikuchi R.; 21, Tojin R.; 22, Tsuboi R.; 23, Shira R.; 24, Midori R.; 25, Ohno R.; 26, Hikawa R.; 27, Kuma R.

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -22	タイトル	有明海・八代海の再生 有明海に面する熊本県の干潟で起きたアサリ漁業の著しい衰退とその原因となる環境変化	
著者	堤裕昭(熊本県立大学 環境共生学部)			
キーワード	アサリ、マンガン、干潟			
出典	応用生態工学 VOL.8 NO.1;PAGE.83-102	発行年	2005	

< 目的 >

近年アサリの漁獲量が激減している有明海において様々な視点から調査を行い、原因究明の検討を行った (Fig.3)。

< 結果 >

・有明海の熊本県沿岸はアサリの生息に適した砂質干潟が発達し、アサリ漁獲量は 1970 年代後半～80 年代前半に約 40,000～65,000 トンに達したが、1980 年代後半～90 年代にかけて激減し、1990 年代後半以降 1,000～3,000 トンにとどまっている (Fig.2)。

・アサリの漁獲が減少した干潟ではアサリ幼生が死亡していたが、緑川河口干潟及び荒尾市の干潟では、沖合から採取した砂を撒くとその場所に限っては、覆砂から数年以内は幼稚体の死亡が少なく、個体群の回復がみられた (Fig.10)。

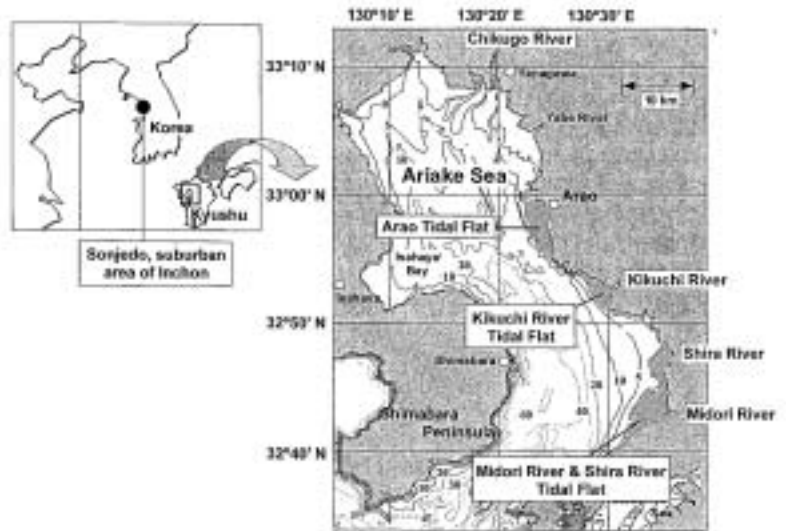


Fig. 3. The geographical location of the three major tidal flats in Kumamoto prefecture (hatched areas) and one in Sorjedo, Korea.

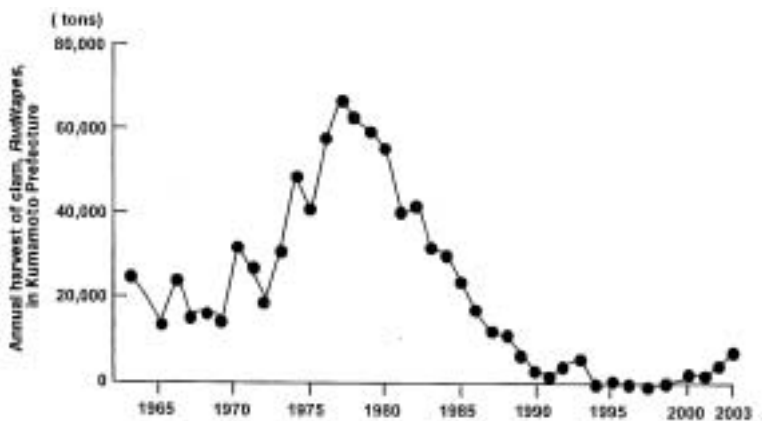


Fig. 2. Annual harvest of clam, *Ruditapes philippinarum*, in Kumamoto Prefecture. The data are based on the statistics presented from Division of Forestry and Fishery, Kumamoto Prefectural Office (1980-1994), Kyushu Local Branch Office of Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery (1973-2001) and Fishery Research Center of Kumamoto Prefecture (2004).



有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

・覆砂によるアサリ幼稚体の生残率の回復については、干潟基質中の有害物質の影響が推測され、重金属濃度との関連を調査した。緑川河口干潟の基質中には 1700 ~ 2900  $\mu\text{g/g}$  の Mn が含まれるが、現在アサリの現存量が約 1 ~ 6 $\text{kg/m}^2$  に達する菊池川河口干潟及び韓国の Sonjedo 干潟では 500  $\mu\text{g/g}$  未満であり、アサリの幼生生理に及ぼす Mn の影響が推測された(Fig.15)。

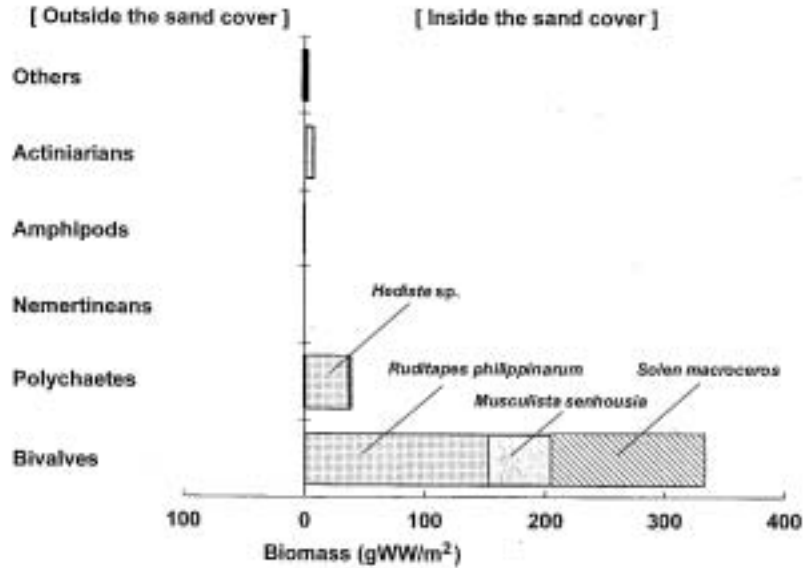


Fig. 10. The comparison of biomass of the benthic animals between inside and outside the sand cover at a harvesting ground of the clam on Midori River Tidal Flat in Kumamoto in October 1996, modified from Tsutsumi et al. (2000).

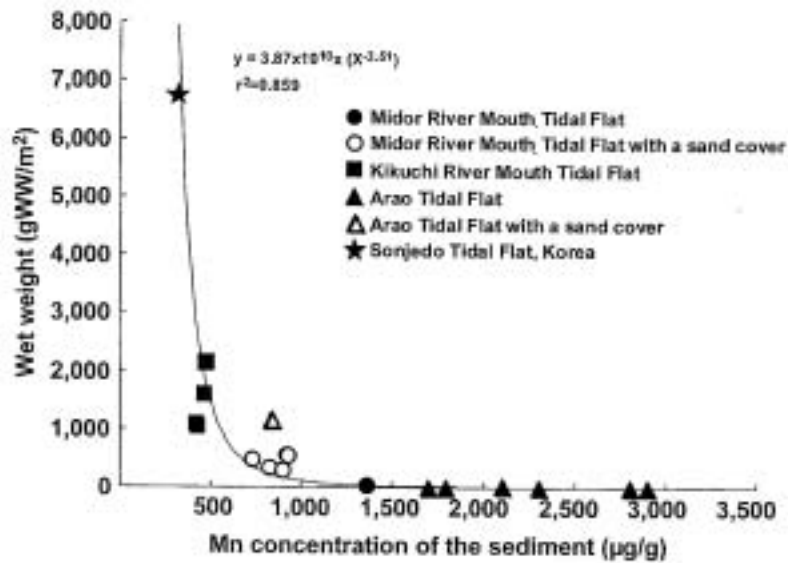


Fig. 15. The relationship between the manganese concentration of the sediment and the biomass of *Ruditapes*, modified from Tsutsumi et al. (2003) with unpublished data.

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H18 -25	タイトル	有明海のガザミ漁業と資源管理				
著者	片岡千賀之(長崎大学 水産学部)						
キーワード	ガザミ漁業、資源管理						
出典	日本水産学会誌 NO.86;PAGE.31-45				発行年	2005	

### < 目的 >

近年漁獲量が急減している有明海のガザミ漁業について、有明海に面している 4 県の生産、漁法、漁家経営、種苗放流、小型ガニ・抱卵ガニの放流、市場と価格等の現在の状況を整理した。

### < 結果 >

・有明海におけるガザミ漁獲量の 1980 年代半ばからの大幅かつ段階的な減少に関して(表 1)、ガザミの生育環境(人的、自然的、生理的)の変化、あるいは乱獲の結果であったか要因ごとに分けがたい。また、漁業者の多くは諫早湾干拓事業に伴う海砂の採取と潮流の緩慢化による浮泥の堆積で砂地が減少したこと、赤潮や貧酸素水塊の発生で生育環境が悪化したことが主な原因と認識している。

・ガザミ漁業の形態は専業が少なく、他の漁業との組合せが多いことから漁業者数は流動的である。ガザミ漁業は漁船漁業の中核であるだけに漁獲量の減少による打撃が大きい。

・資源の増殖手法として、種苗放流、抱卵ガザ

ミや小型ガニの再放流がある。1980 年代に始まった種苗放流は放流匹数と漁獲量との相関は見出せず、その効果が検証できないこともあり、1990 年代半ばには横ばいとなっている(表 2)。種苗放流は初期減耗が著しいことから、中間育成してから放流するところが増えている。

・ガザミ漁業は特定地区に集中しており、それが重要な漁業となっている地区では漁業規制や資源管理が行われている。また、資源管理は漁業者の規制だけでなく、流通・市場からの規制が重ならないと効果が限られるが、ガザミの販売は個人出荷が多く、水揚げ時における漁協のチェック機能が及ばないという弱点がある。

表 1 全国と有明海のガザミ漁獲量の推移

年次	全国	瀬戸内海	有明海	トン			
				佐賀	長崎	福岡	熊本
1980	2,807	1,215	211	58	74	15	64
81	4,140	2,229	475	169	175	39	92
82	4,714	2,781	324	54	148	54	68
83	5,602	2,670	706	301	172	58	175
84	4,638	1,989	579	159	184	46	190
85	5,227	1,545	1,782	717	762	75	227
86	5,327	1,447	1,440	450	635	76	279
87	3,990	992	1,334	371	602	77	284
88	3,412	1,078	1,021	311	453	69	188
89	2,658	891	533	266	116	71	80
90	4,105	2,131	644	326	155	68	96
91	3,831	1,709	693	313	173	75	132
92	3,270	1,566	587	243	148	52	144
93	2,958	1,403	524	257	118	35	114
94	3,564	1,591	423	231	53	37	102
95	4,159	2,492	331	161	51	28	91
96	4,022	2,272	409	191	93	33	92
97	3,112	1,599	424	179	129	30	86
98	3,528	2,452	551	186	171	32	162
99	2,752	1,217	397	158	99	30	113
2000	3,131	1,579	143	23	44	24	52
01	3,596	1,838	301	130	98	23	49

資料：各年「漁業・養殖業生産統計年報」、「東シナ海地域及び九州における漁業動向」

## 有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

- ・有明海のガザミの流通は産地市場が少なく、産地問屋・仲買人経由と漁業者直売が複雑に交差している。価格は時期、雄雌、抱卵の有無、サイズ等で大きく異なり、価格差が大きく(表3)、バブル経済崩壊後価格が低迷している。ガザミの減少は産地問屋・仲買人にとっても大きな打撃となった。
- ・ガザミを地域特産品として、町おこしに利用するケースが増えており、またガザミの資源保護運動も全国に広がっている。
- ・ガザミ漁業、漁業管理の課題として、有明海 4 県における情報の交換と交流を今までよりいっそう緊密に行うこと、小型ガニやヤワラの蓄養による商品化は小規模には試みられ好成績をあげており、歩留りが高まれば普及する可能性があること、の2点を提案した。

表2 佐賀県有明海におけるガザミ漁獲高と種苗放流尾数の推移

年次	漁獲高と平均単価			有明海 放流尾数 千尾	大浦漁協 種苗生産 千尾
	トン	万円	円/k g		
1980	58	13,492	2,326	348	—
81	169	37,817	2,238	698	—
82	54	13,477	2,496	872	50
83	301	50,620	1,682	1,528	126
84	159	31,866	2,004	2,322	316
85	717	83,056	1,158	2,175	481
86	450	59,682	1,326	2,423	222
87	371	49,123	1,324	2,103	328
88	311	42,763	1,375	1,160	?
89	266	37,589	1,413	1,556	?
90	326	48,738	1,495	1,945	1,945
91	313	44,227	1,413	4,866	3,346
92	243	33,793	1,391	4,227	3,267
93	257	38,542	1,500	5,136	4,106
94	231	43,652	1,890	4,526	3,656
95	161	28,745	1,785	2,494	2,494
96	191	33,369	1,747	2,806	2,806
97	179	29,237	1,633	3,639	3,639
98	185	26,736	1,445	?	633
99	158	28,654	1,814	2,784	2,784
2000	22	2,990	1,359	2,327	2,327
01	130	15,637	1,202	9,231	?

資料：ガザミ漁獲高は『佐賀農林水産統計年報』、種苗放流尾数は佐賀県水産振興課、大浦漁協の種苗生産尾数は大浦漁協、による。

注1：種苗生産のサイズは1989年までは5～10mm、1990年からは5mmが中心。放流尾数との差は、栽培漁業センター（鎮西町、1979～89年）、水産種苗センター（唐津市、1985～95年）から補充された。

注2：2001年の放流尾数はC<sub>1</sub>換算。同年の種苗は中間育成（C<sub>2</sub>）が行われている。

表3 月別のガザミの特性と価格（筑後中部魚市場）1999年

	性比 %		抱卵 状況 %	ヤワラ 状態 %	1尾あたり価格 円		
	雌	雄			普通 ガニ	一寸 ヤワラ	ヤワラ
5月	57	43	29	0	567	-	-
6月	12	88	58	44	415	369	141
7月	19	81	13	39	498	350	93
8月	23	77	7	43	775	466	155
9月	58	42	2	24	633	540	191
10月	16	84	0	26	634	418	183
11月	29	71	0	19	493	234	109
12月					853	-	-

資料：『平成11年度 福岡県水産海洋技術センター事業報告』  
pp.218～219