

3. 主な論点に関する議論の整理(各論点の解明・未解明な内容の整理)

3.1 問題点の概況、原因・要因・論点等の整理

3.2 水質(水温、塩分、COD、栄養塩、SS及び透明度)の変化

3.3 河川の影響

3.4 汚濁負荷の変遷

3.5 藻場・干潟

3.6 潮流・潮汐

3.7 赤潮の発生

3.8 底質環境

3.9 貧酸素水塊の発生

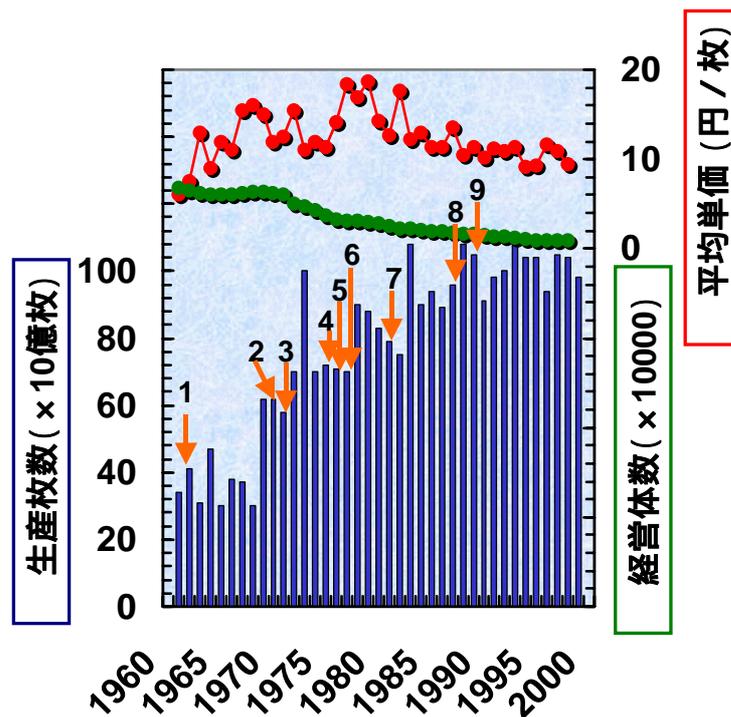
3.10 底生生物

3.11 水産資源

(1) ノリ養殖

- ・人工採苗技術を始めとするノリ養殖技術の進歩により、ノリ養殖生産量は1960年代と比較すると現在では2~3倍多くなっている。(図 3.11.1参照)
- ・養殖漁場におけるノリの生長要因は以下のとおりである。
 - 流れ：20cm/sec 程度
 - 波浪：風波浪階級2以下(波高0.1~0.5m)で養殖継続限界
 - 光：採苗・育苗期で3,000~8,000lux、育成期で7,000~12,000lux
 - 濁り：SS 10mg/L以下が良
 - COD：2mg/L以下が望ましい
 - 栄養塩：平均流速10~30cm/secでDIN 5~7 μ g-at/L(全窒素70~100 μ g/L) リン7~14.3 μ g/L
 - 塩分：採苗期28~34(最低20)、育苗期25~35(最低18)、育成期22~33(最低18)
- ・東京湾におけるノリの不成立経過は表 3.11.1に示すとおりである。質・量が最高になるのはNH₄-Nが50~100 μ g/L、CODが1.5~2mg/Lの時であり、病害の兆しが現れるのはNH₄-Nが300~600 μ g/L、CODが2mg/Lの時である。
- ・ノリの主な病気は表 3.11.2に示すとおりである。ノリの主な病気としては、赤ぐされ病、壺状菌病、スミノリ、色落ち等がある。
- ・有明海でのノリ柵数は、昭和40年代後半にピークがあり、以後減少している。(図 3.11.2参照)
- ・佐賀県のノリ生産量及び柵数等の推移(図 3.11.3参照)をみると、経営体数、柵数ともほとんど伸びていないが、生産技術の改良により生産量は伸びている。最近の不作の年度をみると、平成8年度は赤ぐされ病、平成12年度は色落ち(大型珪藻 *Rhizosolenia imbricata* の赤潮が原因)によるものがある。
- ・佐賀県海域の10~12月、1月~3月の水温の年変動をみると、水温は上昇傾向であり、秋芽網期生産と水温、塩分との関係をみると、水温が低く、塩分が高い方が生産量が多くなる。(図 3.11.4参照)
- ・酸処理剤は、アオノリ、珪藻、赤ぐされ病菌、付着細菌などの駆除に用いられ、pHは最近では2.1~3となっている。酸としては有機酸(クエン酸、りんご酸、乳酸、酢酸等)が主成分であり、添加剤としてノリの栄養物質であるアミノ酸、リン酸塩等が含まれている。酸処理剤の散布等の方法は支柱式では4~5分の浸漬、べた流しでは船で連続的に散布する。
- ・酸処理剤による負荷量(平成13年)について、使用量は2,358トンであり、COD、T-N及びT-Pの負荷量はそれぞれ、708トン、30トン及び82トンである。陸域からの負荷量は国調費グループの試算した結果によると、COD、T-N及びT-Pの

- 負荷量はそれぞれ、104,894 トン、28,624 トン及び3,841 トンである。
- ・養殖ノリによる有明海からの炭素、窒素及び燐の取り上げ量（平成 13 年）はそれぞれ、5,947 トン、937 トン及び 103 トンである。
 - ・酸処理剤の分解について、1 万倍の希釈液で 2～10 日で分解される。処理網の海域への展開で、3～5 分後には pH8 に回復する。予測計算値として 25ppm（4 万倍希釈）範囲は表層のみで、3 分 31 秒後には消滅。5ppm（20 万倍希釈）範囲は 5 分 40 秒後に消滅する。
 - ・酸処理剤の海底泥への移行について、5 万倍希釈液（20ppm）を 30 分、6 時間接触させた場合は検出不可であった。2 万倍希釈液（50ppm）より高い濃度で 6 時間接触させた場合は微量のクエン酸が検出された。4 千倍希釈液（250ppm）より高い濃度で 6 時間接触させた場合、乳酸が検出された。
 - ・酸処理剤と生物の関係について、アサリは 5 万倍希釈液（20ppm）に 6 時間でも影響はなく、アサリの浮遊幼生半数致死量は 200～400ppm（24 時間）である。



注) グラフ上の矢印の番号は以下の事象と対応する。
 1.人工採苗技術、2.海苔網冷凍保存技術、3.べた（浮き）流し式養殖、4.網ヒビ養殖技術、
 5.多収性品種、6.計画生産、7.大型全自動海苔製造器、8.協業経営、9.酸処理技術
 出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 有明海の家苔養殖 [鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.1 ノリ養殖生産の推移

表 3.11.1 東京湾におけるノリの不成立経過

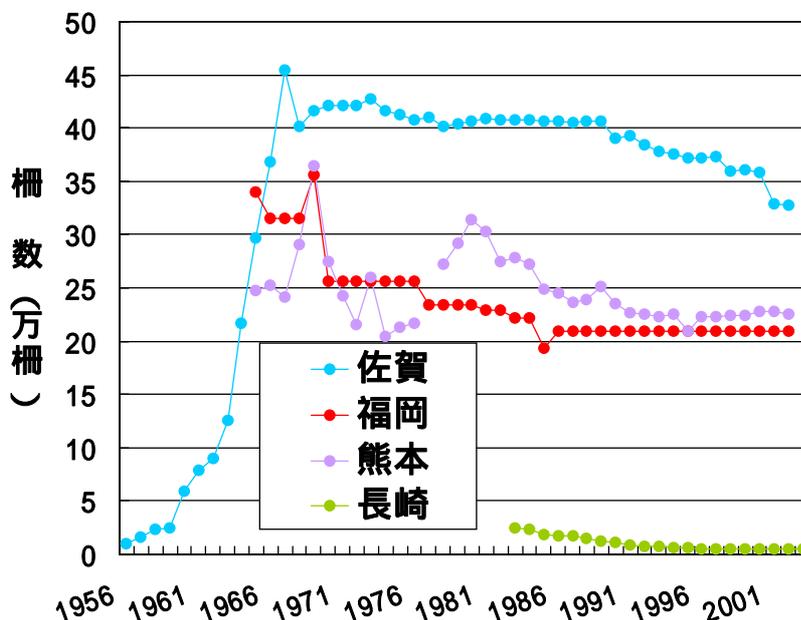
項目	NH ₄ -N (μg/L)	COD (ppm)
養殖成立	trace	<1
質・量最高	50 ~ 100	1.5 ~ 2
病害の兆し 質・量低下	300 ~ 600	2
養殖中止	>1000	3

出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]

表 3.11.2 ノリの主な病気

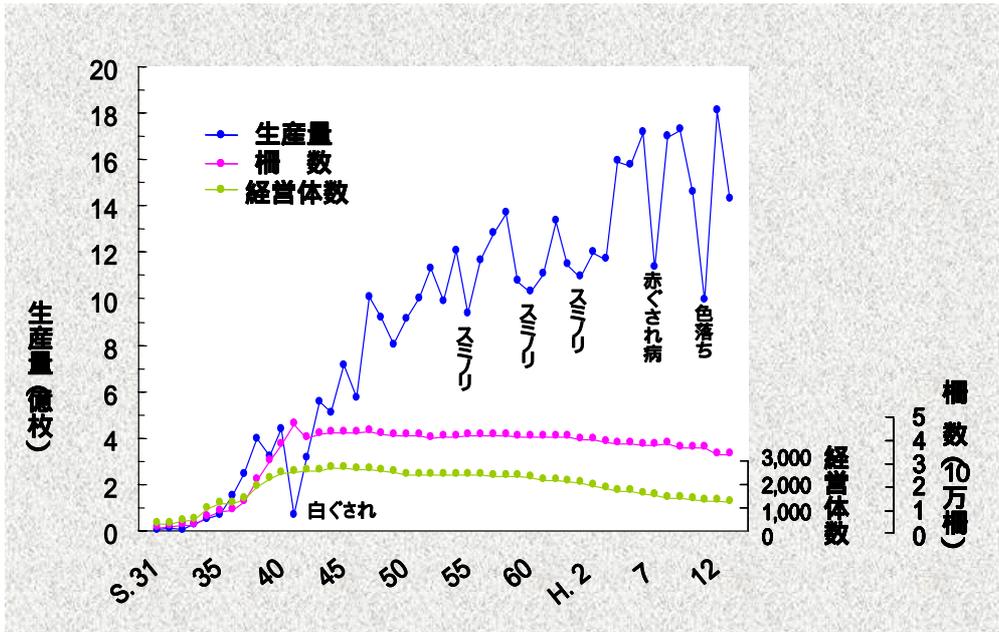
病名	原因	対処
赤ぐされ病	菌類の1種	摘み取り、高吊り
壺状菌病	菌類の1種	(酸処理) 入庫
スミノリ	針状細菌	酸処理
色落ち	植物プランクトン	
バリカン	淡水その他海洋条件	
アオノリ	緑藻の混生	酸処理

出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]



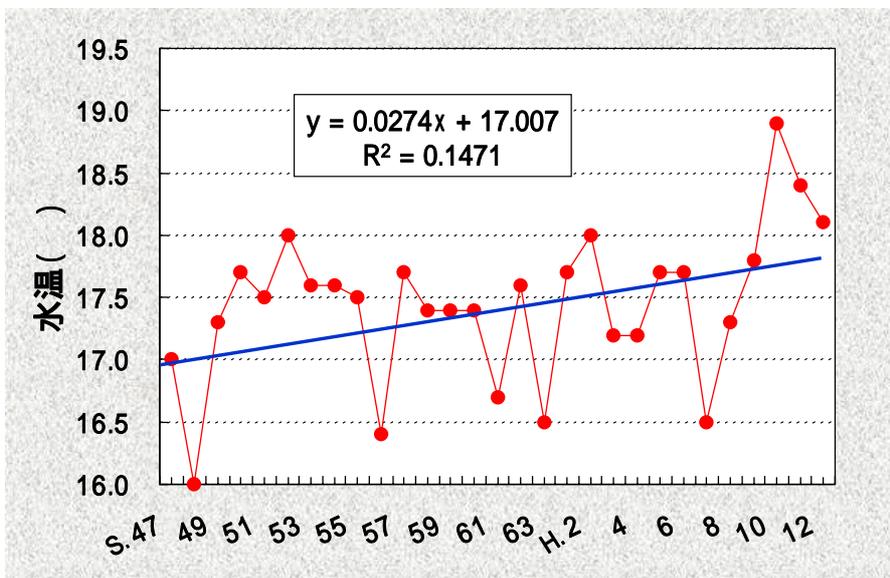
出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.2 有明海のノリ柵数



出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の高苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]

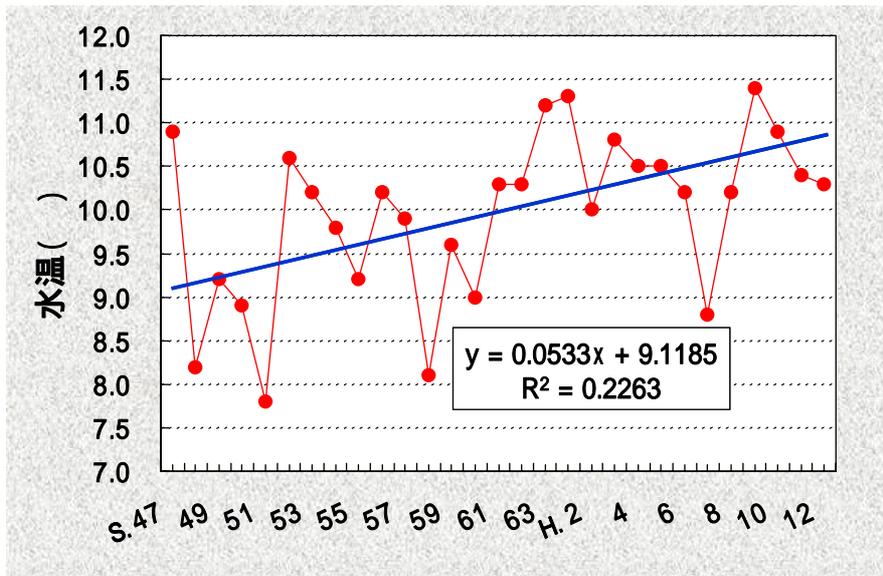
図 3.11.3 佐賀県のノリ生産量及び柵数等の推移（養殖年度）



注) 早津江川観測塔における昼間満潮時の平均水温である。

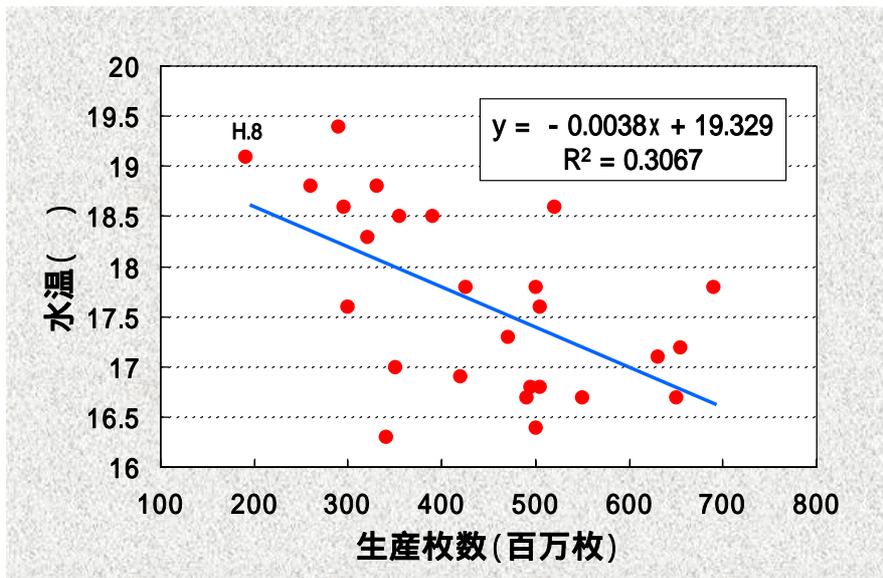
出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の高苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.4(1) 佐賀県海域における水温の年変動：10～12月



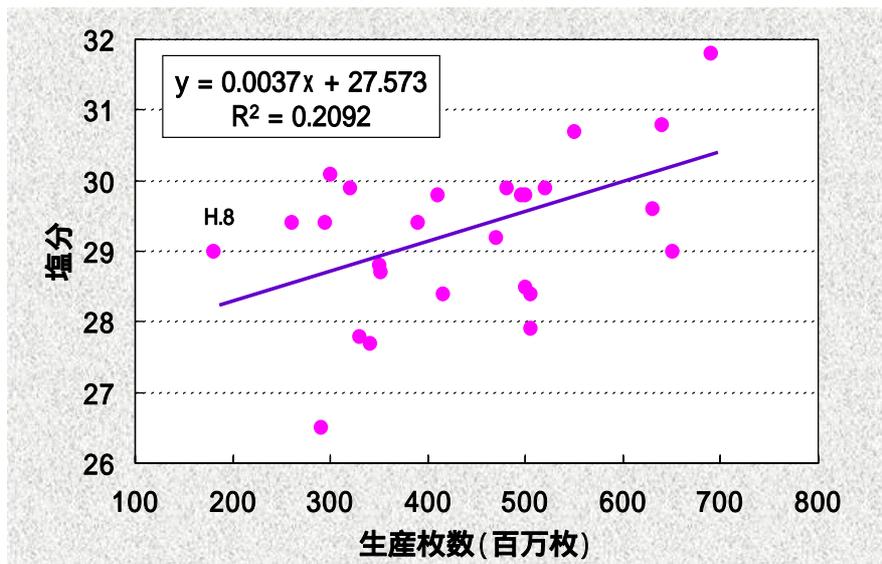
注) 早津江川観測塔における昼間満潮時の平均水温である。
 出典:「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
 [鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.4(2) 佐賀県海域における水温の年変動：1～3月



出典:「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
 [鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.4(3) 佐賀県海域における秋芽網期生産と水温との関係



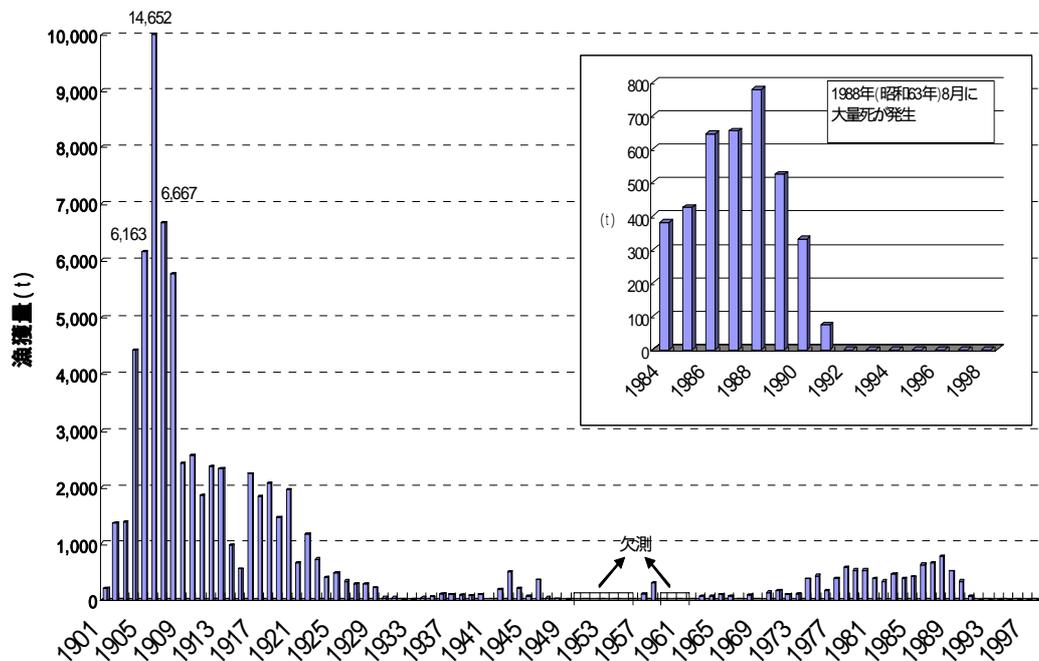
出典：「第6回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 有明海の海苔養殖”
[鬼頭委員(当時)発表資料]

図 3.11.4(4) 佐賀県海域における秋芽網期生産と塩分との関係

(2) 二枚貝

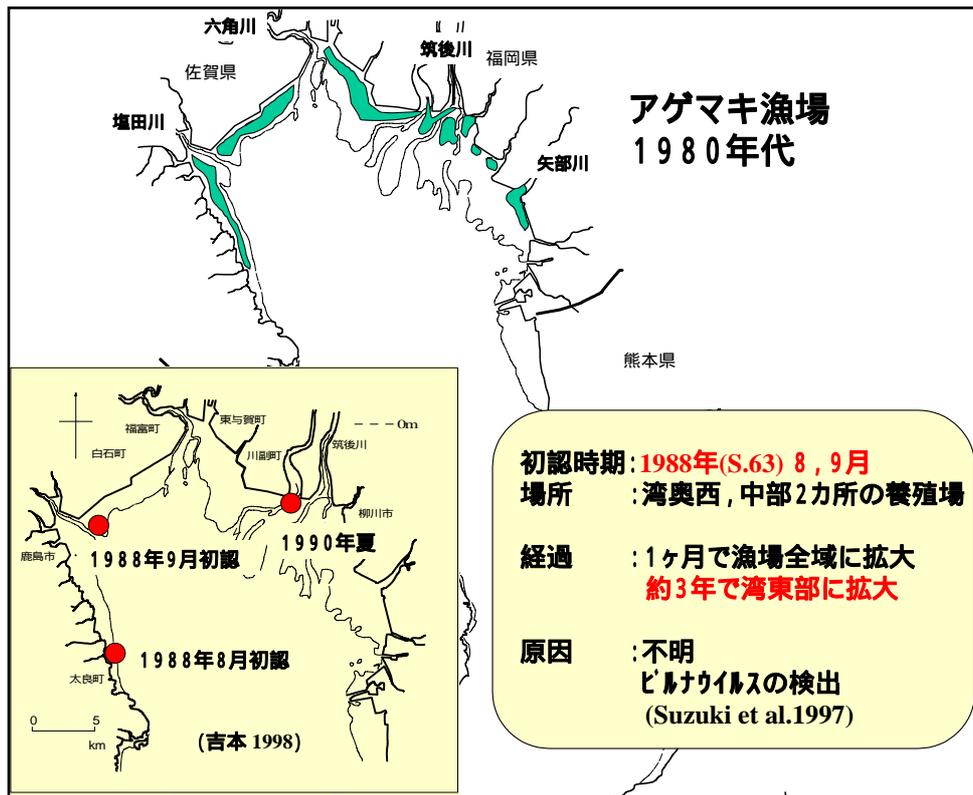
1) 有明海のアゲマキ

- ・佐賀県沿岸において1909年(明治42年)に漁獲量14,652tを記録したが、その後は2,000t前後となり、1920年後半以降は1,000t未満に留まっている。近年は1988年(昭和63年)の約800tのピークを最後に激減し、1992年(平成4年)以降はほとんど漁獲がない。(図3.11.5参照)
- ・1980年代は佐賀県西部海域から、筑後川・矢部川・白川河口域に漁場があり、八代海にも生息していた。1988年(昭和63年)夏季に、湾奥西部及び中部の養殖場で大量斃死が発生し、1ヶ月で漁場全域に約3年で湾東部まで拡大した。(図3.11.6参照)
- ・斃死個体からビルナウィルスが検出されているが、現在の資源量が皆無のため、斃死原因として特定するのは困難である。



出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.5 佐賀県有明海域におけるアゲマキ漁獲量の推移

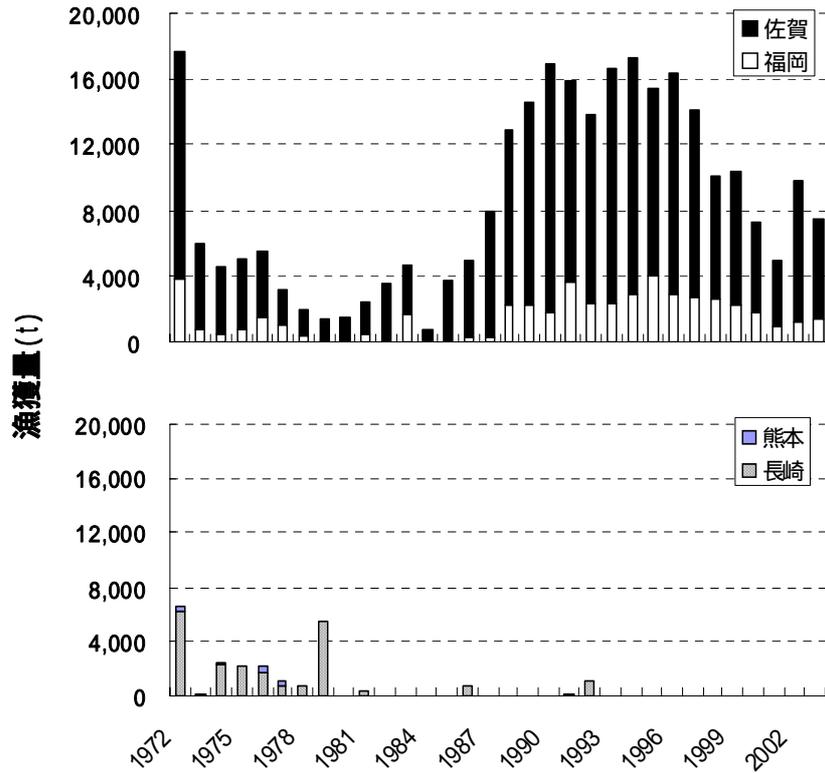


出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について”
 [伊藤委員発表資料]

図 3.11.6 アゲマキの漁場: 1980年代

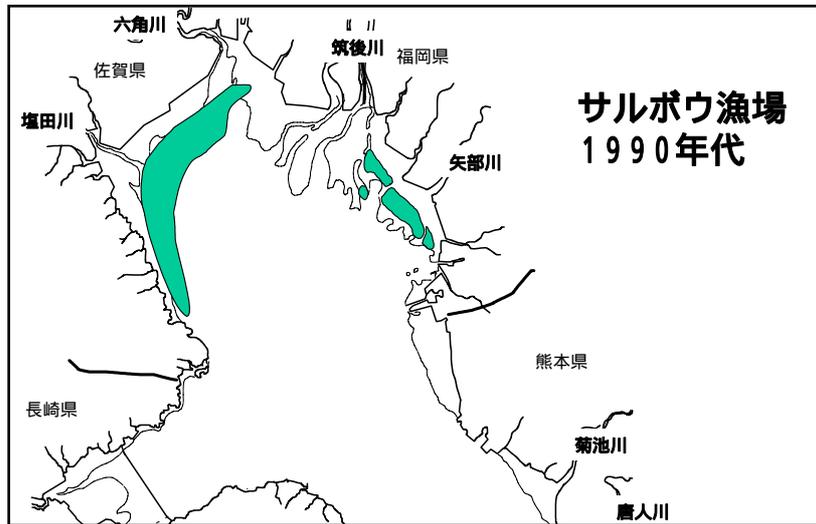
2) 有明海のサルボウ

- ・佐賀県沿岸において、1970年代初頭には約14,000tの漁獲量があったが、その後、斃死が発生し漁獲量が激減した。斃死は1985年(昭和60年)を境に収束し、佐賀県では10,000t台の漁獲を回復したが、近年、やや減少傾向にあり変動幅も大きくなっている。(図3.11.7参照)
- ・漁場は佐賀県西部、中部海域の養殖場及び矢部川河口域である。(図3.11.8参照)
- ・昭和40年代後半から夏季に斃死が発生。斃死は岡山県、山口県でも同様にみられたが、斃死貝は有明海から持ち込まれたものであった。1985年(昭和60年)を境に斃死は収束し、岡山県、山口県でも同様な傾向を示した。このことから、有明海産種苗の活力低下が斃死に繋がった可能性が指摘されているが、活力低下の原因は不明。
- ・近年の漁獲での変動要因としては、シャットネラ赤潮、貧酸素水塊、採苗時期の気象環境要因、ナルトビエイの食害等が指摘されている。



出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.7 有明海における県別のサルボウ漁獲量の推移

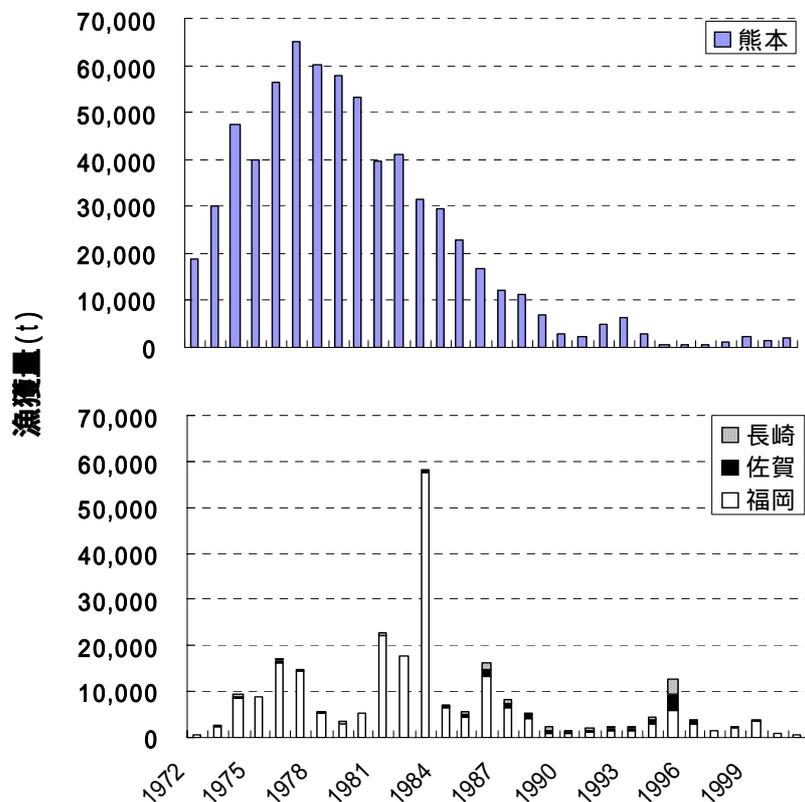


出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.8 サルボウの漁場：1990年代

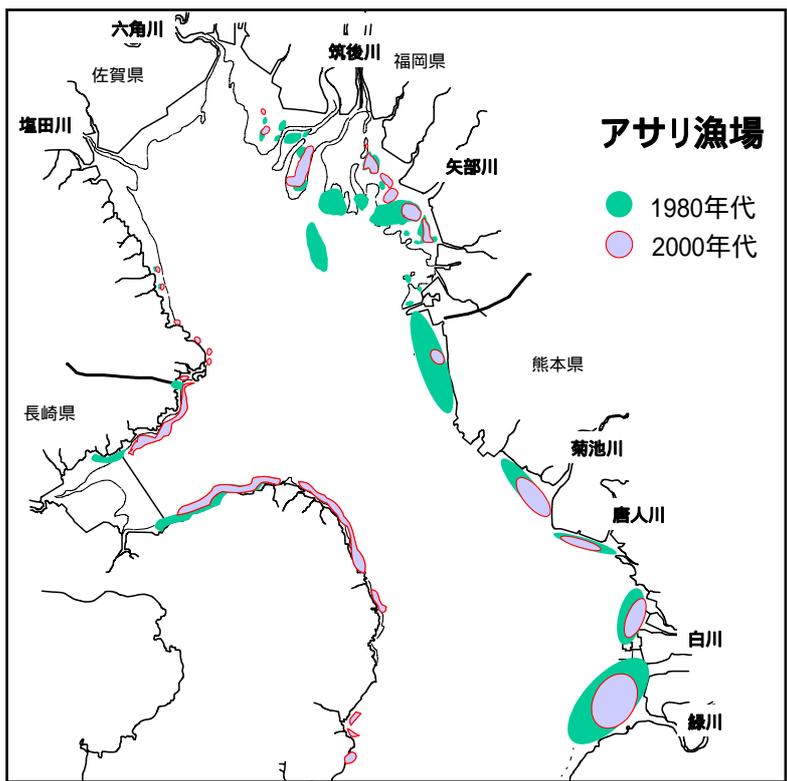
3) 有明海のアサリ

- ・熊本沿岸において、1977年（昭和52年）に約65,000tの漁獲があったが、その後は2,000t前後で推移している（2003年（平成15年）は約8,000t）（図3.11.9参照）
- ・1980年代と2000年代で比較すると、漁場が岸に寄っており、また、筑後川河口域では漁場が縮小している。また、熊本県の主要漁場（荒尾地先・菊池川河口域・白川河口域・緑川河口域）においては、緑川河口域の漁獲量の激減が見られる。（図3.11.10～図3.11.12参照）
- ・アサリの減少要因としては、漁場の縮小、大雨や猛暑等の環境要因による大量斃死、過剰漁獲、食害等が考えられる。



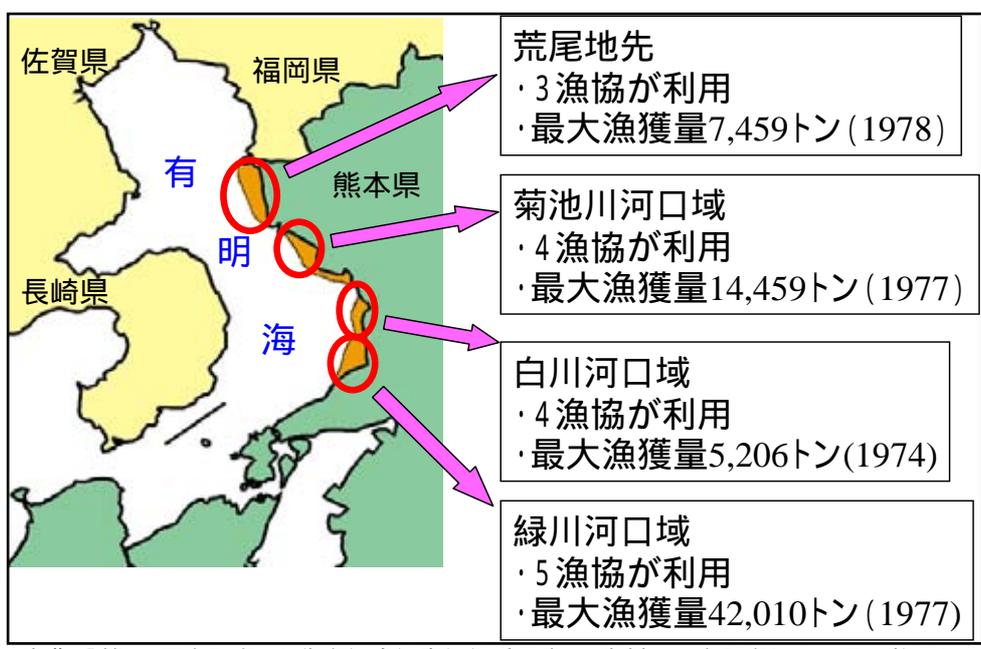
出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.9 有明海における県別のアサリ漁獲量の推移



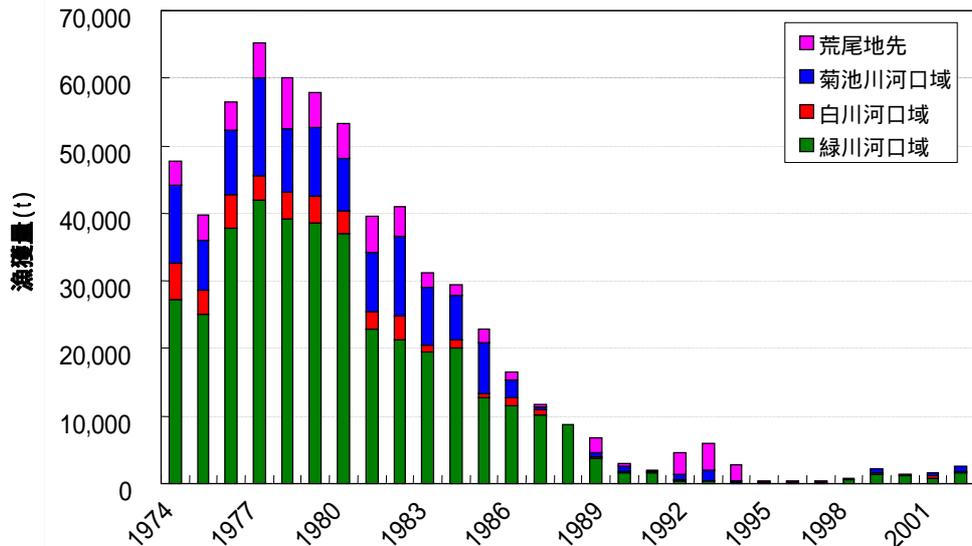
出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.10 アサリの漁場：1980年代、2000年代



出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.11 有明海熊本県沿岸の主要漁場



出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.12 熊本のアサリ漁獲量の推移

4) 有明海のタイラギ

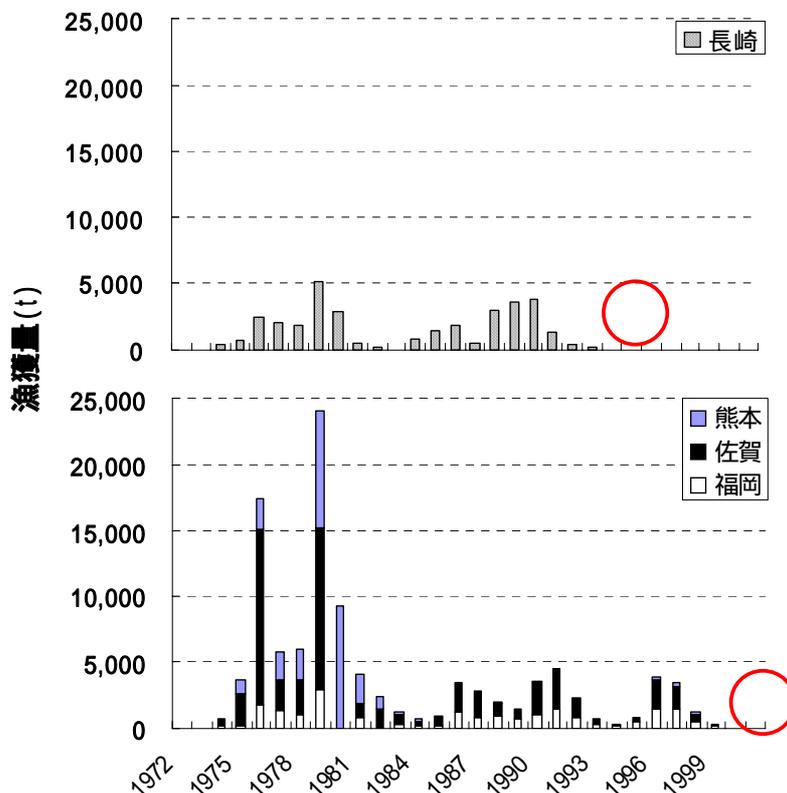
北東部海域(大浦漁協と大牟田を結んだライン以北の漁場)における長期的な資源の減少と近年得られている知見について以下にまとめる。

<長期的な資源の減少について>

- ・福岡県、佐賀県、長崎県及び熊本県のタイラギの漁獲量の推移より、タイラギの特徴としては、漁獲のピークが数年おきに起こっていたが、長崎県では1990年代にピークが見られなくなり、ほとんど漁獲されなくなった。福岡県、佐賀県を中心とした湾奥部では、2000年(平成12年)頃からピークが見られなくなり、ほとんど漁獲されなくなった。(図3.11.13、図3.11.14参照)
- ・大浦漁協資料によると、1970年代は貝柱漁獲量が1,500tを超えていたが、その後、300~400t前後で推移している。(図3.11.15参照)
- ・1976年(昭和51年)から1999年(平成11年)まで、佐賀県海域のタイラギ成貝の生息量を調査したところ、1990年(平成2年)前後を境に漁場が東側に偏ってきている。(図3.11.16参照)
- ・1989年(平成元年)と2000年(平成12年)の底質の調査結果によると、2000年(平成12年)にはMd7の部分で湾中央までに広がっており、底質の細粒化・泥化が進行していることが予測される。このような底質の変化が、漁場の縮小の原因になっていることが推測される。(図3.11.17参照)

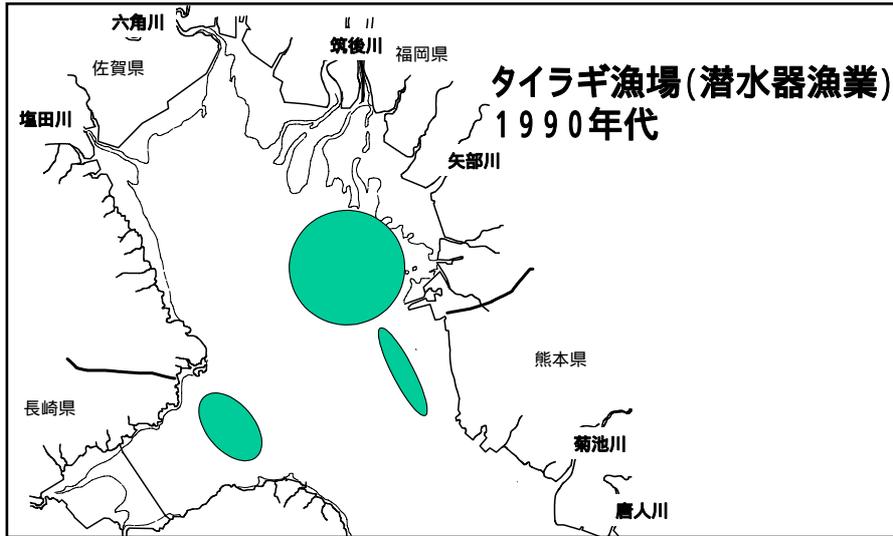
< 近年の知見 >

- ・ 2003 年（平成 15 年）から浮遊幼生と着底稚貝の分布域を調査し、1981 年（昭和 56 年）と比較したところ、浮遊幼生はこの間中西部に広く分布しているが、着底稚貝の漁場は東側に偏っている。このため、着底後に斃死した可能性が高く、底質が生残に関与しているものと思われる。（図 3.11.18 参照）
- ・ 成貝の大量瀕死は、着底から約 1 年後の 5 月頃から大きさに関係なく発生する。着底 3 ヶ月後には活力が低下する、干潟域では大量斃死は発生しない、鰓や腎臓にウィルス様粒子が確認されるなどの知見が得られているが、原因は不明である（貧酸素は主因ではない）。
- ・ 成貝の消失について、4～11 月に成貝が突然消失し、海底にバラバラの殻と窪みが散在する。ナルトビエイによる食害が主な原因とされている。



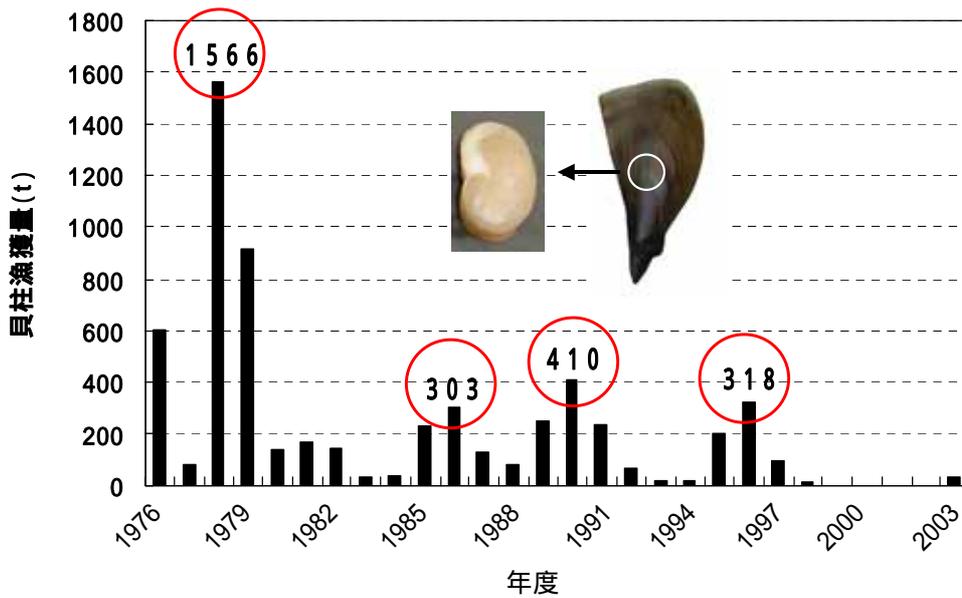
出典：「第 15 回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.13 有明海における県別のタイラギ漁獲量の推移



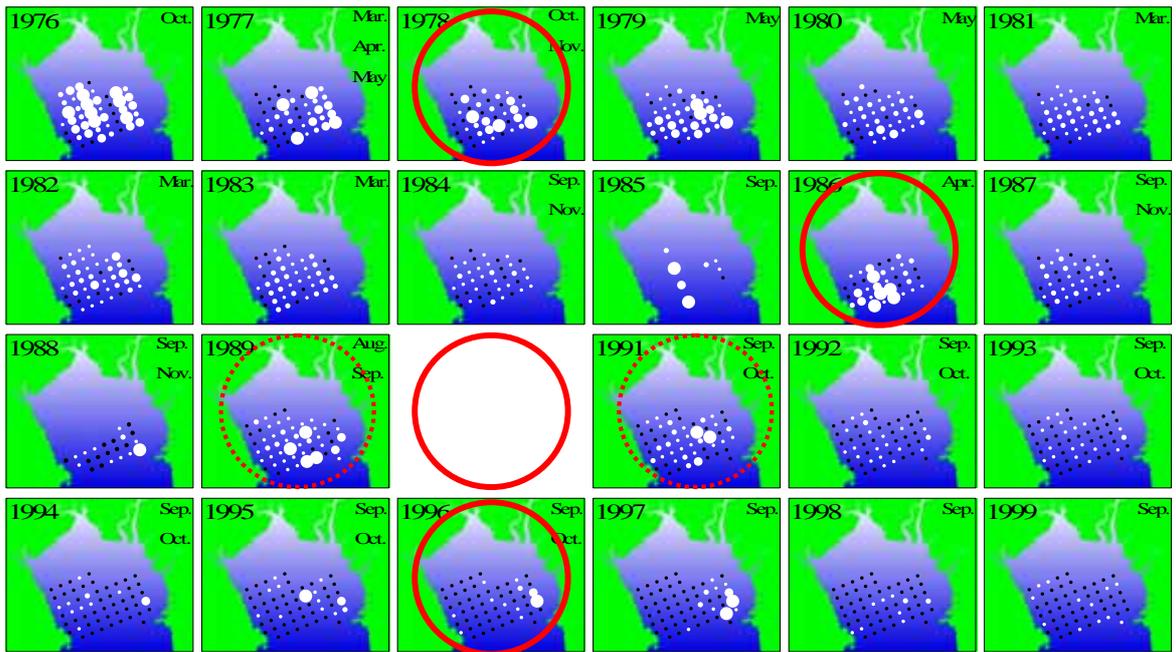
出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.14 タイラギの漁場：1990年代



出典:「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

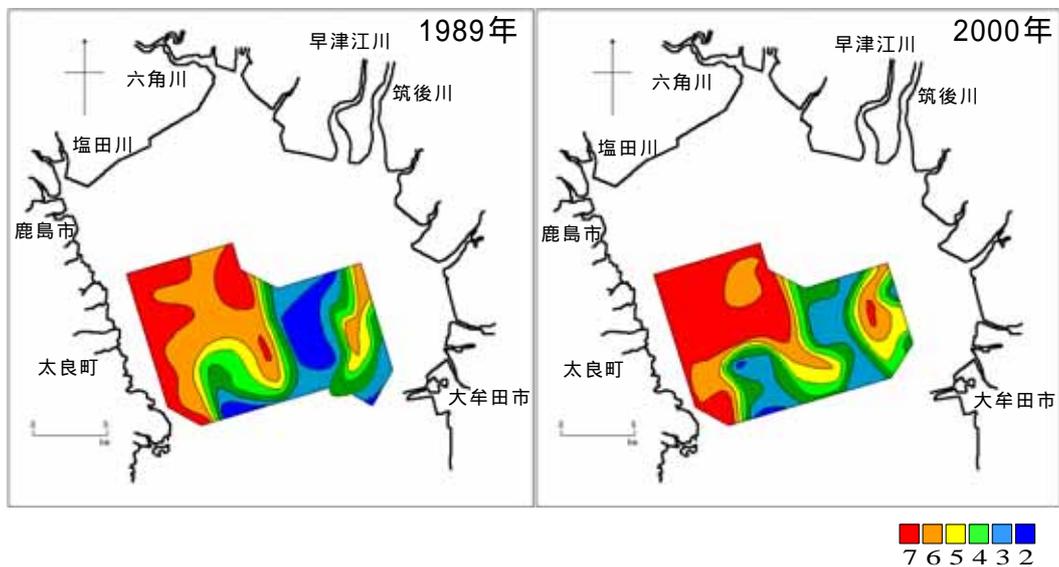
図 3.11.15 佐賀県大浦漁協のタイラギ貝柱漁獲の推移



○ 100ind / 100m² ◦ < 100 ◦ < 50 ◦ < 10 • = 0

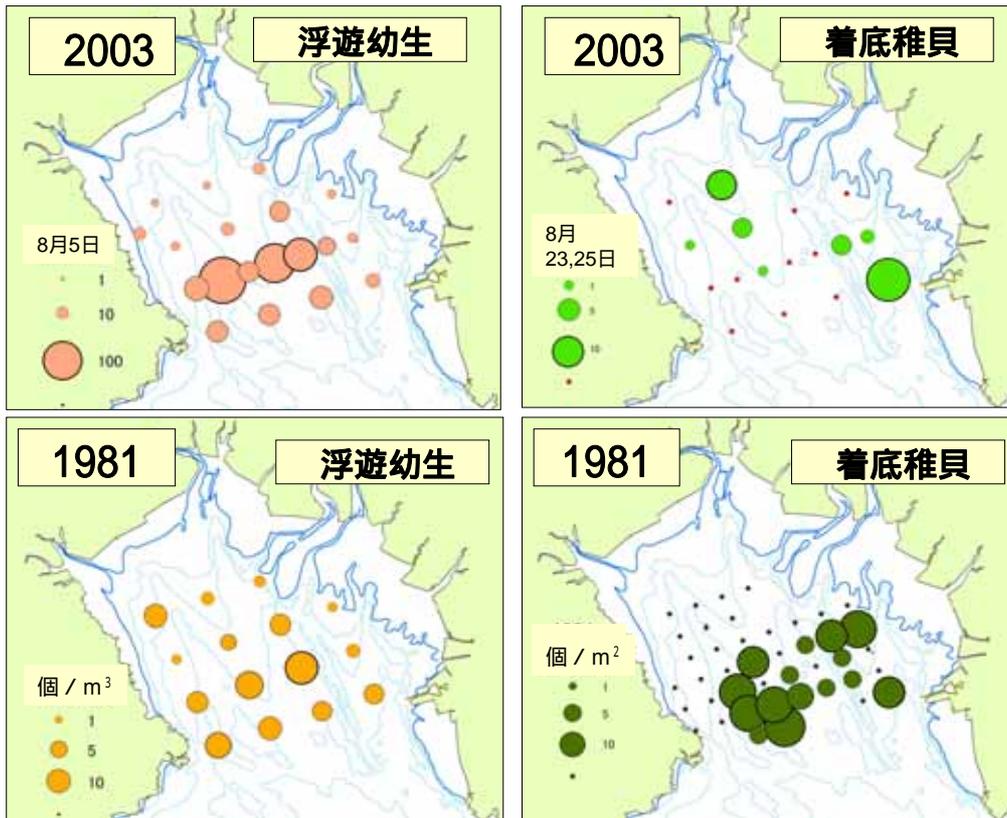
出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.16 タイラギ生息量（成員）の経年変化



出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-3 有明海における二枚貝について”
[伊藤委員発表資料]

図 3.11.17 有明海北西部海域の中央粒径値（Md）の水平分布



出典：「第15回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海における二枚貝について
 [伊藤委員発表資料]

図 3.11.18 浮遊幼生の着底稚貝の分布域の比較

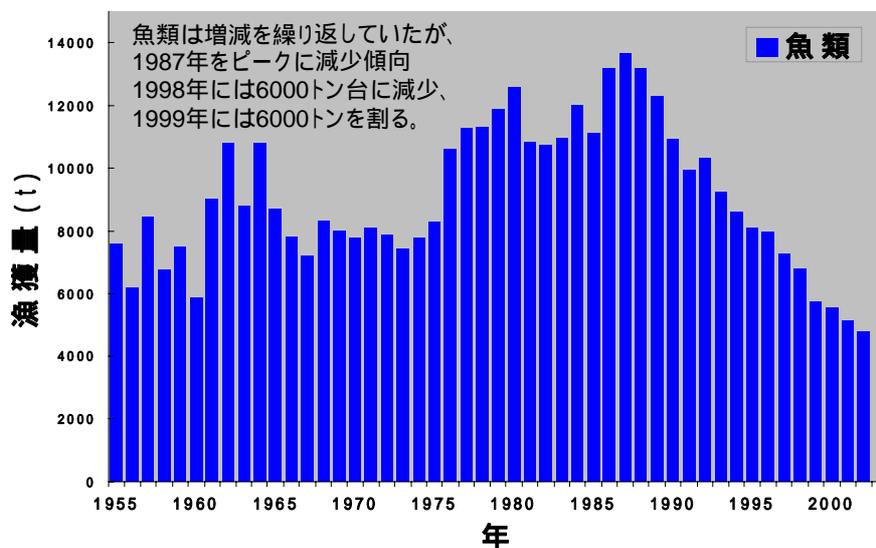
(3) 魚類

1) 有明海の特徴

- ・浅い水深、多くの流入河川と広大な干潟、高い生物生産性を有しており、干潟・河口域は稚仔魚の生育場所や特産種（魚類7種、浮遊性カイアシ類2種、ベントス14種、計23種）の生息場として重要である。
- ・有明海は生産性が高いだけでなく多様性も大きく、また、漁獲対象以外の種が多くを占める。
 - 内田・塚原（1955年）：全域74科147種
 - 鷲尾ら（1996年）：湾奥部56科119種
 - 山口ら（未発表）：中央部124種
 - 東京湾では干潟域で60種（加納ら,2000年）、南部海域で83種（奥井・清水,2002）

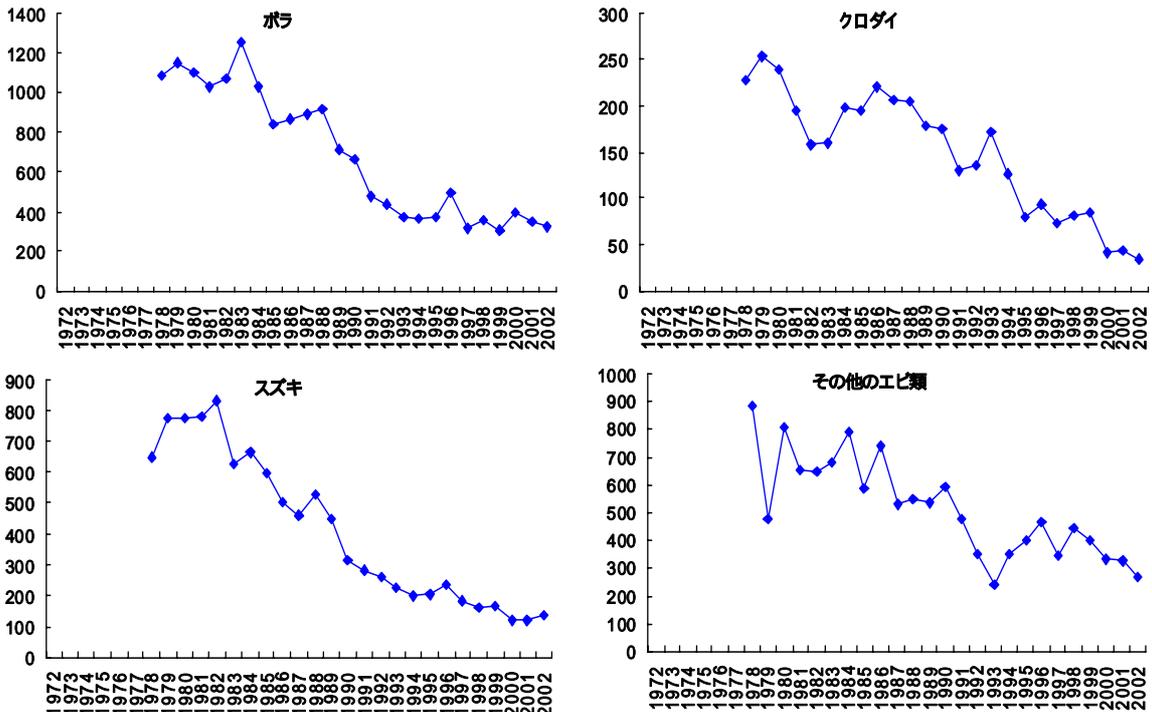
2) 有明海の魚類漁獲量等について

- ・有明海については、漁獲努力量等の資源評価にかかる情報が整備されていないが、漁獲量の動向を資源変動の目安と考えることができる。
- ・魚類の漁獲量は、1987年（昭和62年）をピーク（1万3千トン台）に減少傾向を示し、1999年（平成11年）には6千トンを割り込んでいる。（図3.11.19参照）
- ・有明海における主要魚種の大半は底生種であり、そうした魚種の漁獲量の減少が続いている。
- ・ボラ、クロダイ、スズキ及びその他のエビ類は1985年（昭和60年）頃から徐々に減少傾向を示している。（図3.11.20(1)参照）
- ・ウシノシタ類、タチウオ類、コウイカ及びガザミ類も減少傾向を示し、タチウオは1995年（平成7年）以降に著しく減少している。（図3.11.20(2)参照）
- ・ヒラメ、ニベ・グチ類、カレイ類及びクルマエビについては、1990年代後半、これまでの減少傾向よりさらに急激に漁獲量が減少している。（図3.11.20(3)参照）



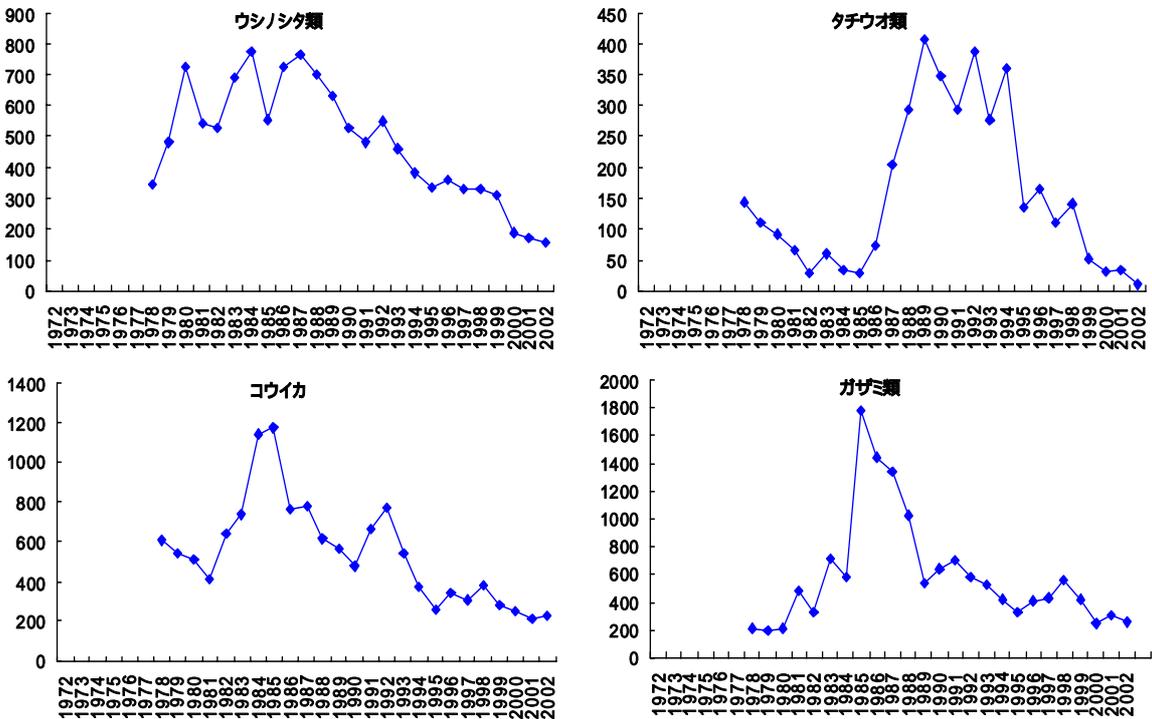
出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について [中田委員発表資料]

図 3.11.19 有明海における魚類漁獲量の経年変化



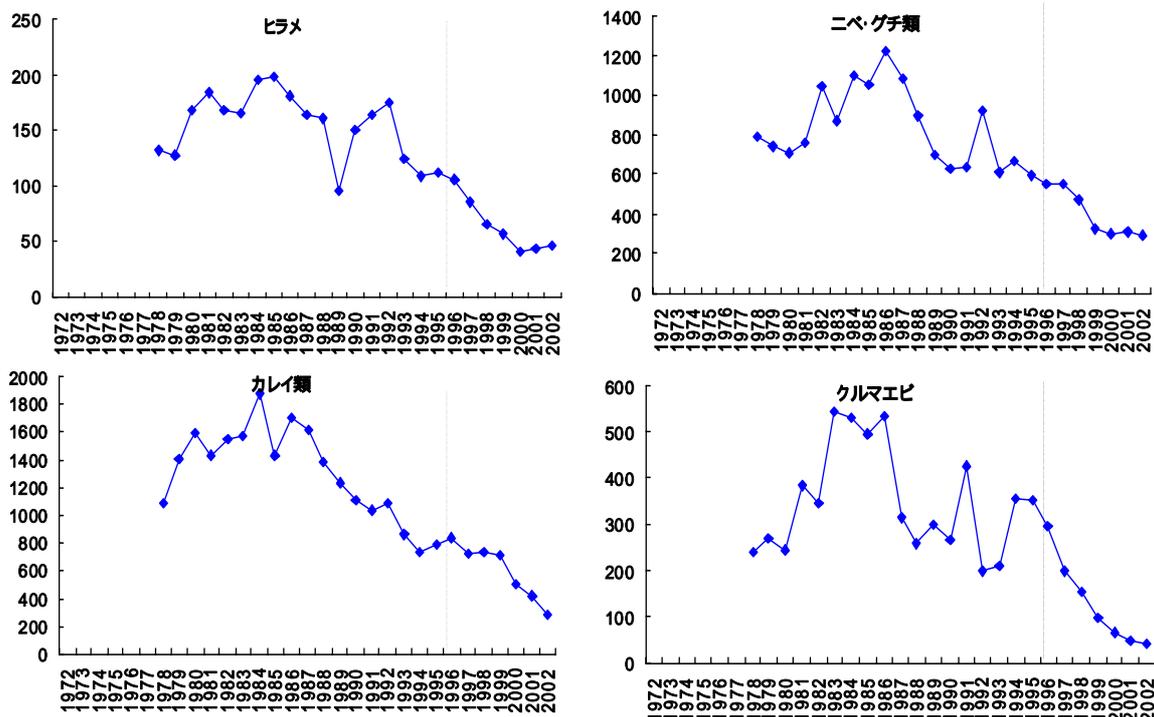
出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について” [中田委員発表資料]

図 3.11.20(1) 特定魚介類の漁獲量の経年変化：
ボラ、クロダイ、スズキ、その他のエビ類



出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について” [中田委員発表資料]

図 3.11.20(2) 特定魚介類の漁獲量の経年変化：
ウシノシタ類、タチウオ類、コウイカ、ガザミ類

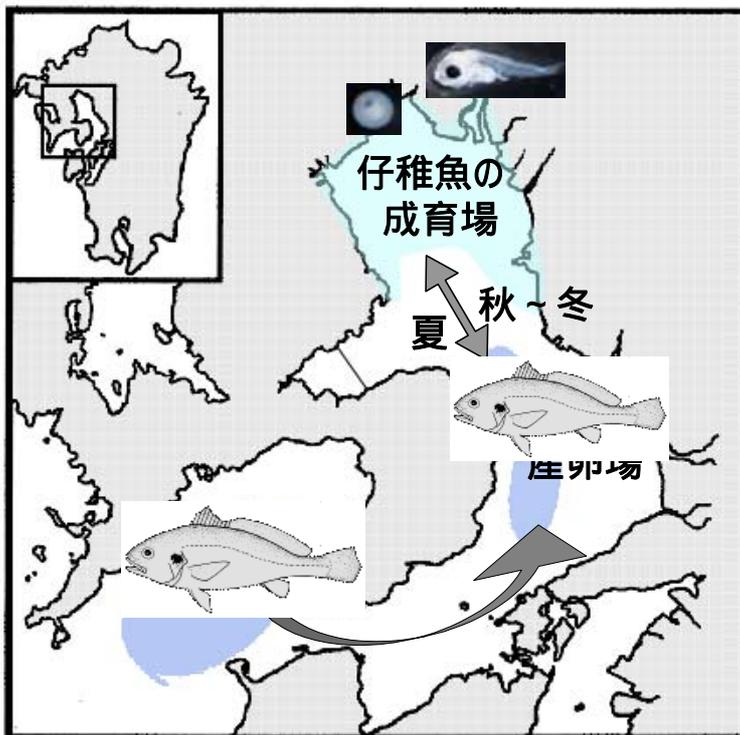


出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2)
主に魚類資源について [中田委員発表資料]

図 3.11.20(3) 特定魚介類の漁獲量の経年変化：
ヒラメ、ニベ・グチ類、カレイ類、クルマエビ

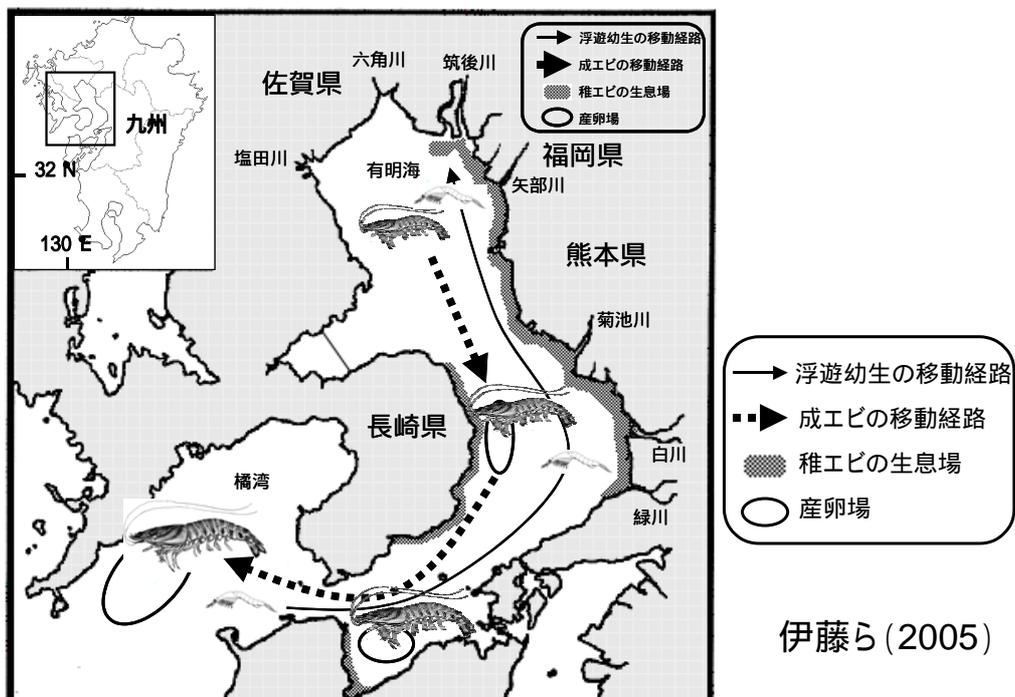
3) 1990年代後半に減少が著しい魚類に関する検討

- ・シログチは、有明海中央～湾口の底層（水深40～60m前後）で産卵し、仔稚魚は湾奥部に出現するが、近年、他魚種に比べて減少程度が大きい。クルマエビもシログチと類似した再生産の特性を持つ（図3.11.21、図3.11.22参照）。
- ・これら魚種の共通の特徴は、底生種であること、中央部若しくは奥部の深場で産卵し、仔稚魚は奥部の浅海域で成育することがあげられる（図3.11.23参照）。
- ・これらの魚種は、流れを利用して卵、仔稚魚を湾奥の生育場に輸送しており、輸送経路の貧酸素化、潮流の変化、成育場の減少等の影響を受ける可能性がある。
- ・魚類は初期（卵～仔稚魚）減耗が大きく、その程度によって資源量が決まることから、有明海の資源変動を考える場合、初期減耗がどうコントロールされているか、どのような要因が関与しているかという検討が必要である。



出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について [中田委員発表資料]

図 3.11.21 シログチの再生産機構



伊藤ら(2005)

出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について [中田委員発表資料]

図 3.11.22 クルマエビの産卵場所と稚エビの出現場所



	産卵場	産卵期	稚魚出現場所
クルマエビ	C	5-10月	A,B
ヒラメ	C	5-6月	
アカシタビラメ	A	6 - 8月	A(成魚より浅い)、着底は夏
コウライアカシタビラメ	C	3,4月	A,B
メイトガレイ	C	11~12月	
シログチ	C	6-8月	A
アカエイ	A,B	7,8月	A,B

出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について」[中田委員発表資料]

図 3.11.23 産卵場所と仔稚魚の成育場所

4) その他の魚類

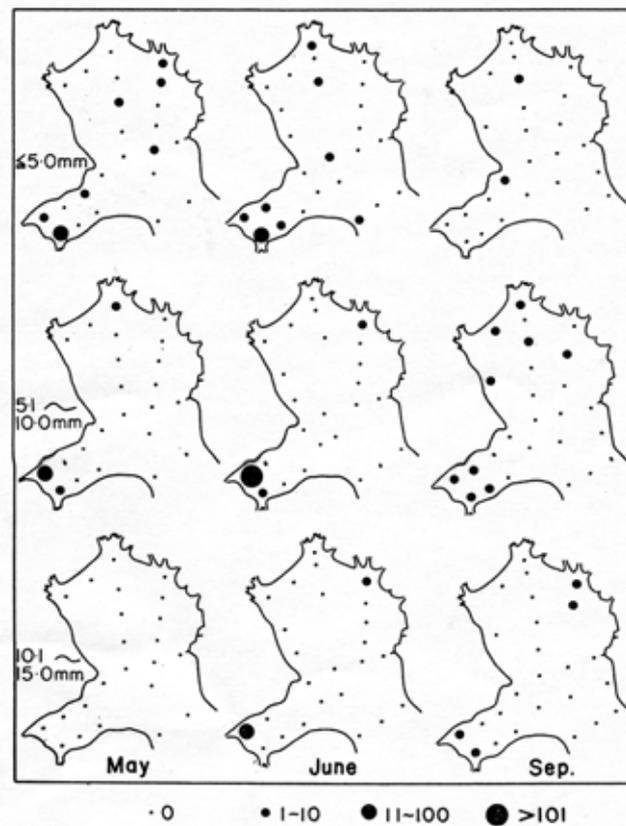
ア) 有明海の特産魚類、代表的な魚類

- ・特産魚類は、河口域、流入河川の感潮域を仔稚魚の成育場として利用している。特産魚類であるエツの漁獲量は、1983年(昭和58年)までは100t前後で推移していたが、1994年(平成6年)に36tに減少した。減少要因は堰の建設等による淡水域の縮小と考えられている。
- ・有明海を代表する魚類であるコイチの産卵場所は湾奥部と諫早湾であり、体長15mm以下の仔稚魚は湾奥部沿岸の浅海域から河口域に多く分布し、稚魚は成長に伴い沖合に移動する(図3.11.24参照)。コイチの減少要因は、主に感潮域、河口域、干潟域の減少及び環境変化であると考えられる。

イ) エイ類など

- ・1995年(平成7年)~1997年(平成9年)と2001年(平成13年)~2005(平成17年)の有明海での漁獲調査結果を比較すると、夏季、冬季とも、ナルトビエイ、ウチワザメ等の軟骨魚類の占める割合が多くなっている(図3.11.25参照)。
- ・エイの増加要因としては、捕食者(サメ類)の減少、競合する種(底生魚類)の減少、水温上昇による生物相の変化が考えられる。(図3.11.26参照)

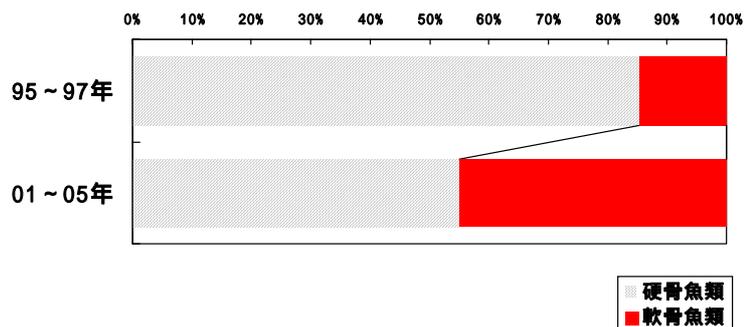
- ・特にナルトビエイの増加要因としては、有明海に流入河川が多いこと（ナルトビエイは河口域で繁殖を行う）二枚貝が豊富であった沖合域の貝が著しく減少したことにより沿岸域でのエイの食害が目立つようになったことが考えられる。
- ・エイ類の増加の影響としては、二枚貝の食害（特にナルトビエイ）、底層の餌を巡る競合関係の強化（他の魚類の環境収容力の減少）があげられる。



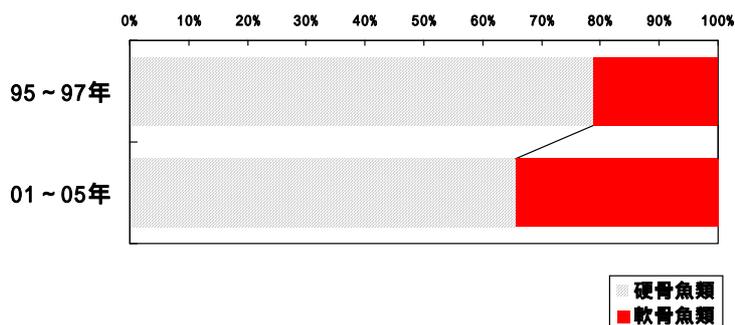
出典：「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について [中田委員発表資料]

図 3.11.24 コイチ仔稚魚の分布

夏



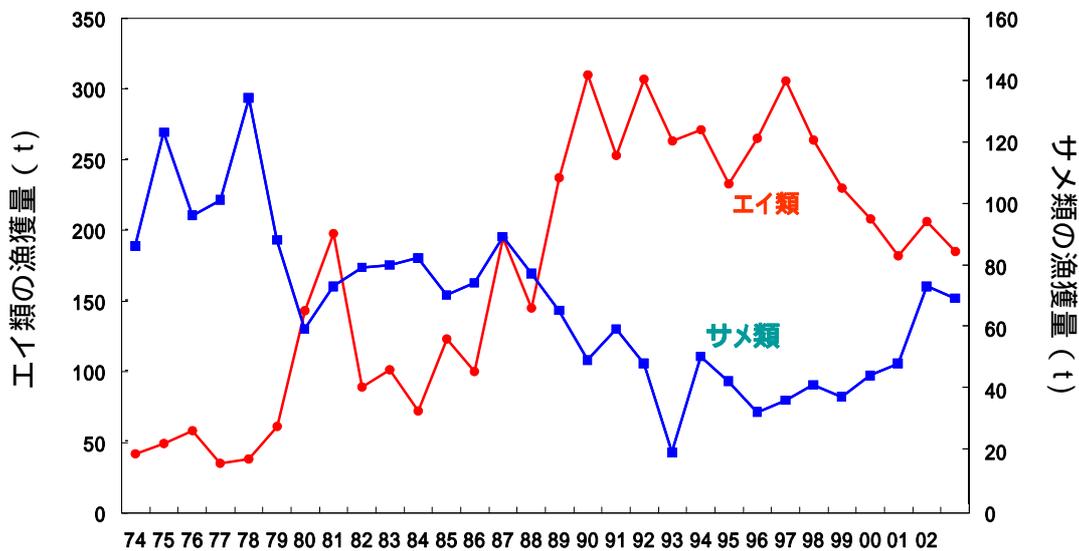
冬



注) 1995~1997年のデータは長崎県水産開発協会の調査結果を用いた。

出典:「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-3 有明海の魚類に関する最近の調査結果」[山口委員発表資料]

図 3.11.25 硬骨魚類、軟骨魚類の季節別漁獲量割合



出典:「第17回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料-2 水産資源に関するとりまとめ(2) 主に魚類資源について」[中田委員発表資料]

図 3.11.26 エイ類・サメ類の漁獲量の経年変化

5) 資源変動に關与する可能性のある要因の整理

- ・資源変動に關与する可能性のある要因としては、干潟面積の減少、感潮域等の生息場の消滅・縮小、海底地形の変化、底質の変化による生息場（特に仔稚魚期の）の消滅・縮小が挙げられる。
- ・また、潮流速の減少や潮流の向きの変化、貧酸素域の拡大、河川からの砂泥流入量の減少（濁りの減少）、赤潮発生頻度の増加、水温の上昇、ノリの酸処理剤等の影響による生息環境の悪化が挙げられる。
- ・その他の要因としては、種苗放流やエイの駆除など人為的なコントロールの影響、外来種の影響、産卵親魚や稚魚への漁獲圧があげられる。

6) 今後の課題

- ・資源動向の正確な把握と適正管理
（漁獲統計の整備、漁獲対象以外の種（エイ等）を含めた生態系を基礎とする管理、漁業者も含めた学習会の推進）
- ・資源生態に関する調査研究の推進
（底生魚類の生態と群集構造の解明、エイの生態解明、シログチ等の主要魚種の再生産構造の解明）
- ・発育初期の生育場（感潮域、干潟等）の保全と回復
- ・その他（放流種苗も含む外来種の影響評価など）

(4) 問題の概況、原因・要因・論点等の整理

上記内容を踏まえ、水産資源に関する問題の概況、原因/要因・論点等の再整理結果は以下に示すとおりである。

表 3.11.3(1) 問題の概況、原因・要因・論点等の整理：水産資源

<ノリの不作>

問題の概況	原因・要因として指摘されている事項	論点、課題
<p><有明海> 平成 12 年度にノリが不作となった。 平成 14 年度もノリ漁獲量が平年を下回った。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大型珪藻 (Rhizosolenia imbricata) の赤潮により栄養塩が減少したため、ノリが不作となった。 その原因は、11 月の大量降雨、それに続く長い日照時間等の気象条件とされている。 ・ 14 年度の不作については、湧水により河川からの栄養塩供給量が少なかったためとされている。 ・ 水温上昇の影響 	<p>ノリに影響を及ぼす赤潮の発生原因と、望ましい栄養塩濃度レベル (望ましい栄養塩レベルについては、ノリだけではなく、他の生物への影響を含めた検討が必要。)</p> <p>有明海におけるノリの生産目標のあり方 (第三者委員会の報告書で指摘)</p>

<二枚貝の減少>

問題の概況	原因・要因として指摘されている事項	論点、課題
<p>アサリ <有明海> アサリの漁獲量が減少した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 底質がアサリの生息に適していない。 ・ 浮遊幼生期の生残率の低下 ・ 着底稚貝の生残率の低下 ・ ナルトビエイによる食害 ・ スナモグリによる影響 (スナモグリの復活) ・ 貧酸素水塊の影響 (貧酸素が直接的な斃死要因とはならないとの報告もある) ・ 資源管理の必要性 	<p>原因・要因として指摘されている事項のうち、重要と考えられるものはどれか。(場所によって異なる可能性もある。)</p> <p>貧酸素は、どの程度影響しているか。</p> <p>資源管理のあり方の検討も必要。</p>
<p>アサリ <八代海> アサリの漁獲量が減少した。</p>		

表 3.11.3(2) 問題の概況、原因・要因、論点等の整理：水産資源

<二枚貝の減少(つづき)>

	問題の概況	原因・要因として指摘されている事項	論点、課題
タイラギ	<p><有明海> タイラギの漁獲量が減少した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・長期的な資源の減少 餌料等の環境が生息に適さないものになってきている。 底質の泥化(湾中央部まで拡大) 幼生の分散・回帰に対する流れの影響 過剰な漁獲圧 ・近年の不漁(大量死(立ち枯れ斃死)) 貧酸素水塊の影響が要因の一つとして示唆(有明海北東部漁場では貧酸素発生とタイラギ斃死の時期は一致しなかった。諫早湾では貧酸素発生とタイラギ斃死の時期は一致する年としない年が認められた。) ・近年の不漁 ナルトビエイ、カニ等による食害 	<p>原因・要因として指摘されている事項のうち、重要と考えられるものはどれか。(場所によって異なる可能性もある。) 資源管理のあり方の検討も必要</p>
その他の二枚貝	<p><有明海> アゲマキの漁獲量が減少した。 サルボウの漁獲量が減少傾向にある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・斃死個体からビルナウィルスが検出されているが、斃死原因としての特定は困難。 ・過去の大量斃死の原因として稚貝の活力低下が指摘されていたが、活力低下の理由は不明。 ・近年の変動要因としては赤潮、貧酸素水塊、採苗期の環境要因、食害等 	<p>アサリ、タイラギと異なる原因があるのか？</p>

表 3.11.3(3) 問題の概況、原因・要因、論点等の整理：水産資源

< その他の水産資源の減少 >

問題の概況	原因・要因として指摘されている事項	論点、課題
<p>< 有明海 > 主要な魚類の漁獲量は昭和 60 年代以降、総じて減少傾向。特に、1990 年代後半、ニベ・グチ類、クルマエビ等の海底に依存性が強い種の減少が著しい。有明海の特産種のエツ、有明海の代表種であるコイチも減少。エイ等の軟骨魚類の漁獲は増加。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 干潟、感潮域の減少 ・ 海底地形の変化 ・ 底質の変化 ・ 潮流の流速・流向の変化 ・ 貧酸素水塊の拡大 ・ 河川からの砂泥流入の減少 ・ 赤潮発生頻度の増加 ・ 水温上昇の影響 ・ ノリの酸処理剤 ・ 人的コントロールの影響等 	<p>干潟や感潮域の減少、地形変化、底質の変化、潮流の変化等の環境変化が水産資源にどのような影響を与えているか。 魚種による減少パターンの違いも考慮する必要がある</p>
<p>< 八代海 > 主要魚種別漁獲量(コノシロ、カタクチイワシ、シラス等)が昭和 60 年代以降、総じて減少傾向。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産卵場や保育場として重要な藻場、干潟の減少、浅海域の環境劣化等 	