

有明海産タイラギの生態特性と 漁場形成要因



佐賀県有明水産振興センター 古賀秀昭

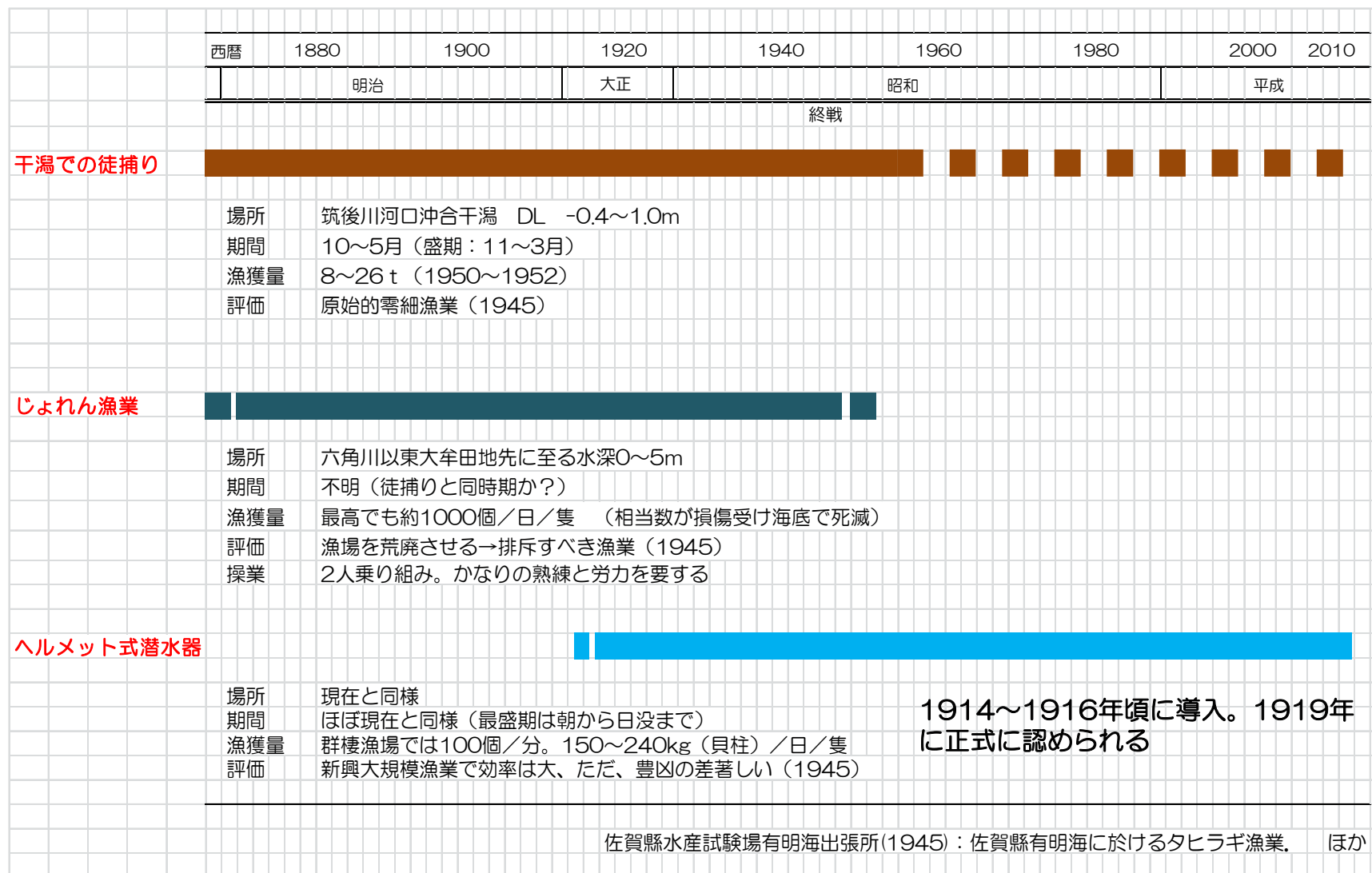
平成25年3月1日

これからお話しする内容

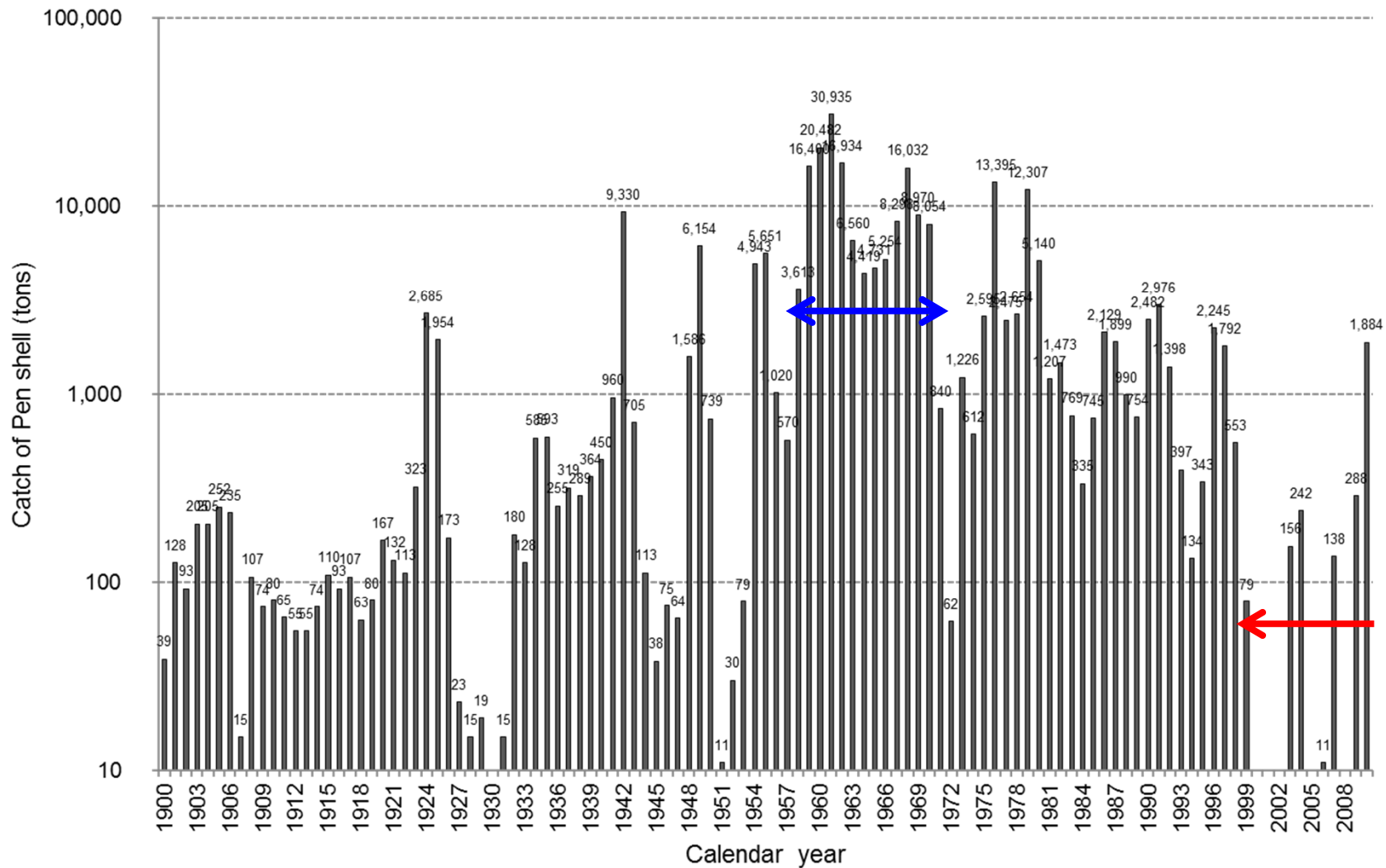
- 有明海産タイラギの生態特性
(漁業生産の歴史と主に生息環境)
- 一般論としてのタイラギ漁場の形成要因
- 平成21年度漁期13年ぶりの豊漁要因



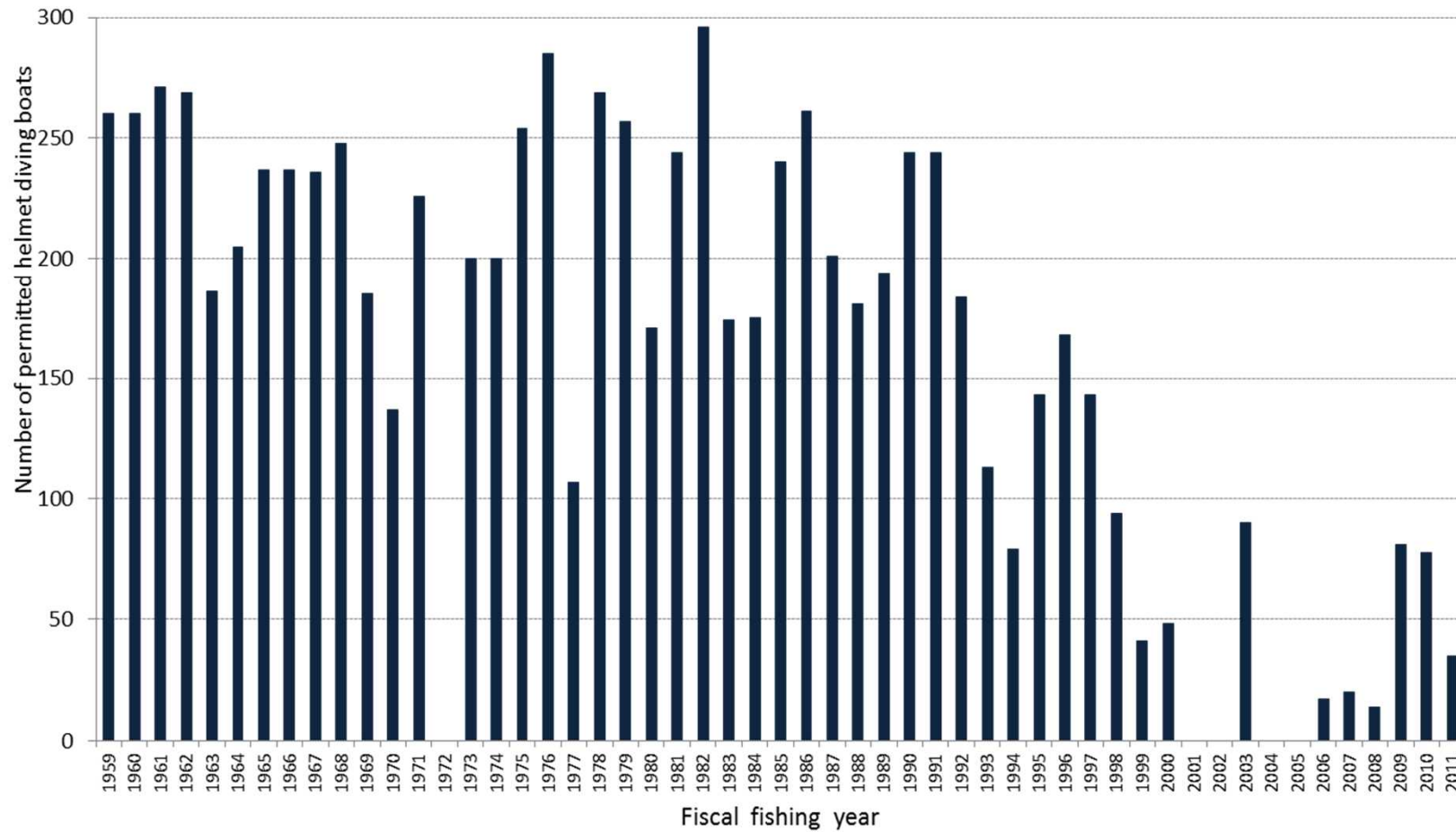
佐賀県有明海におけるタイラギ漁業の推移



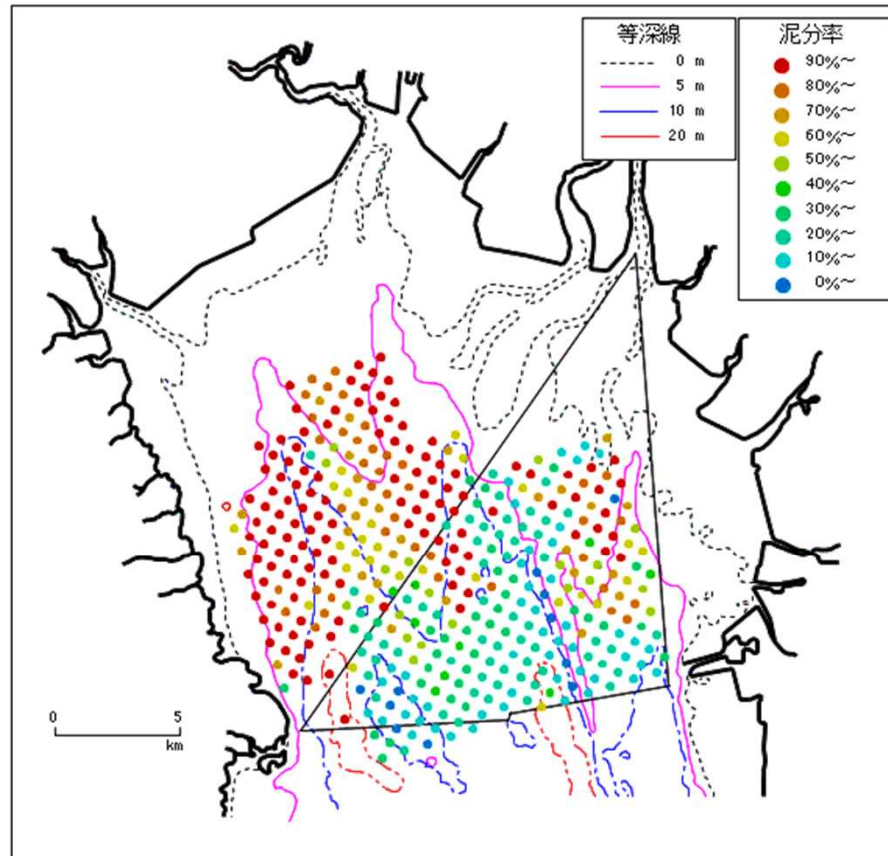
佐賀県におけるタイラギ漁獲量の推移（殻付き重量）



ヘルメット潜水器許可隻数（佐賀県）の推移



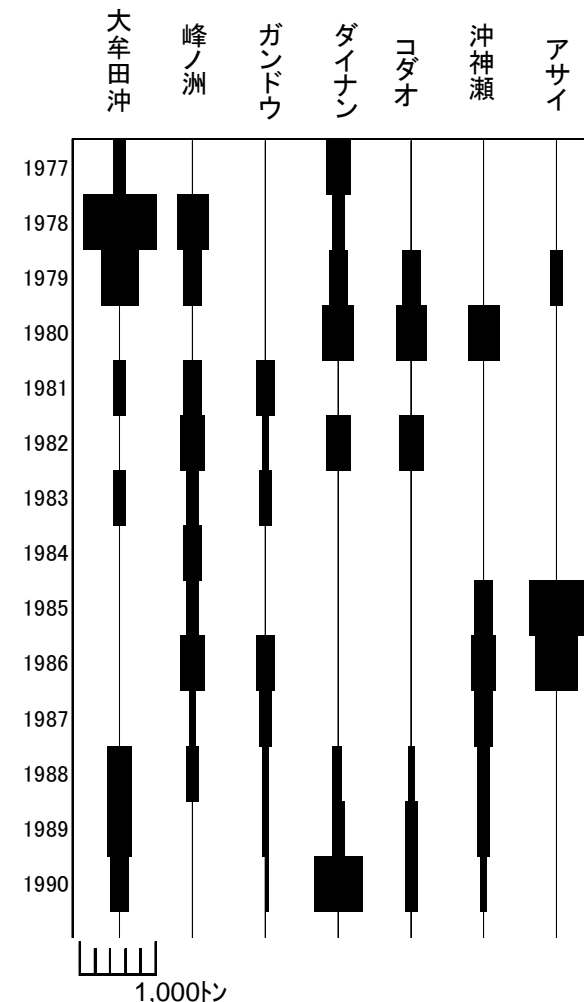
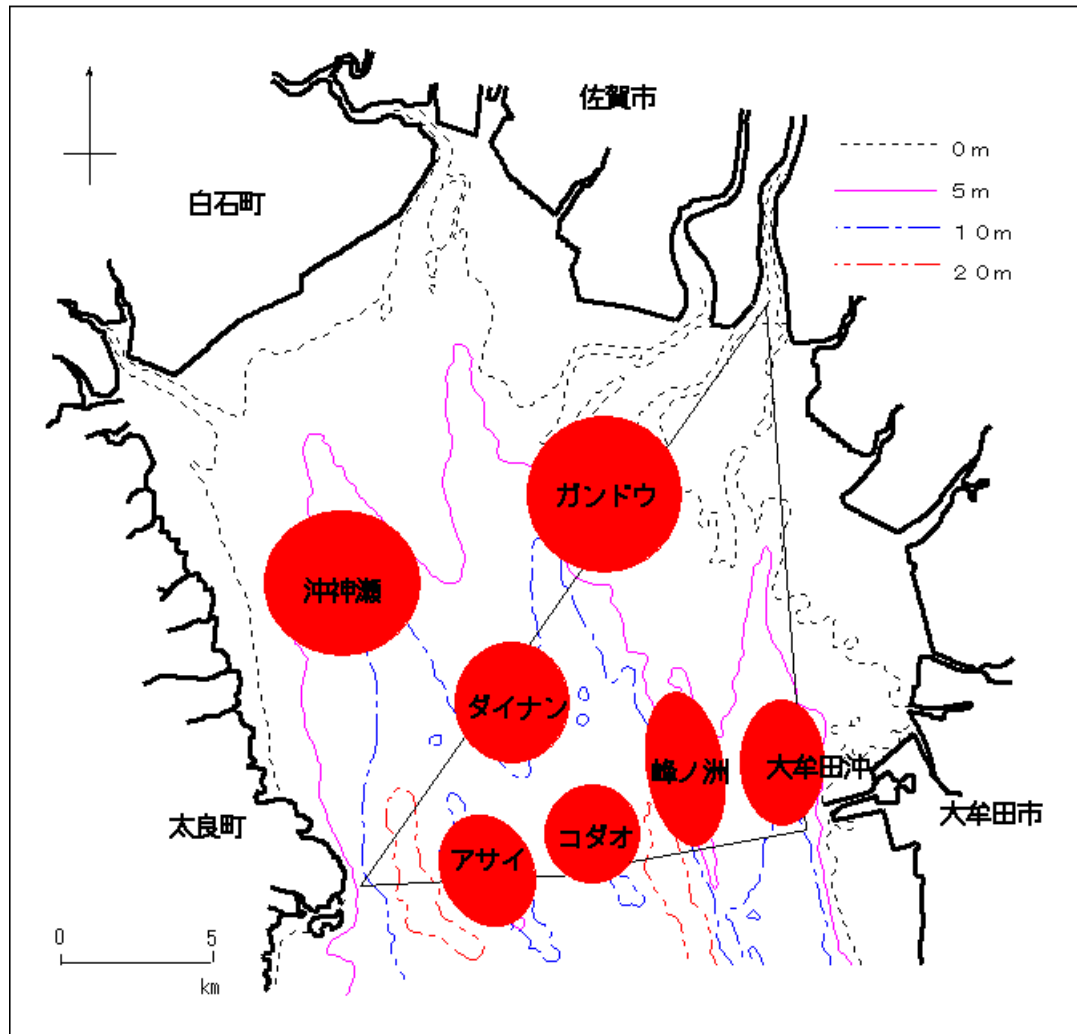
有明海産タイラギの生息環境



泥分率の水平分布 (400点調査 2007. 9 より)

佐賀県海域と筑後川河口沖合一部では泥分が非常に高く、
その他は泥分50%以下の海域が広がる

漁場ごとのタイラギ生息量の経年変化



古賀 (1991) : 佐有水研報13

以前はそれほど底質に関わらず漁場が形成されていた

殻長組成 (1)

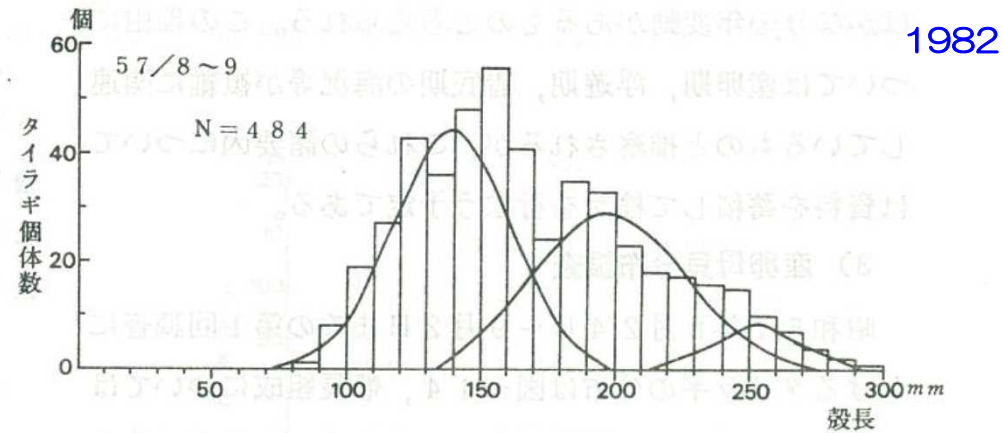


図-15 タイラギの殻長組成 (全地点合計値)

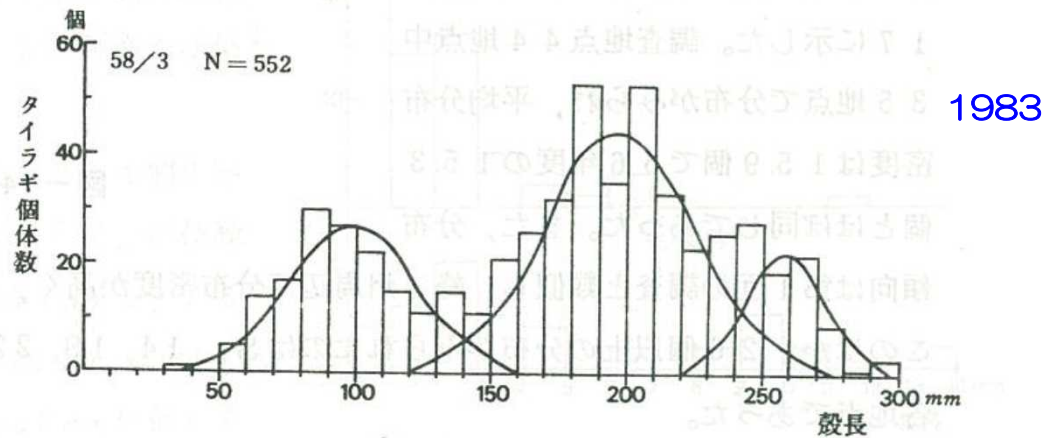


図-17 タイラギの殻長組成 (全地点合計値)

殻長組成 (2)

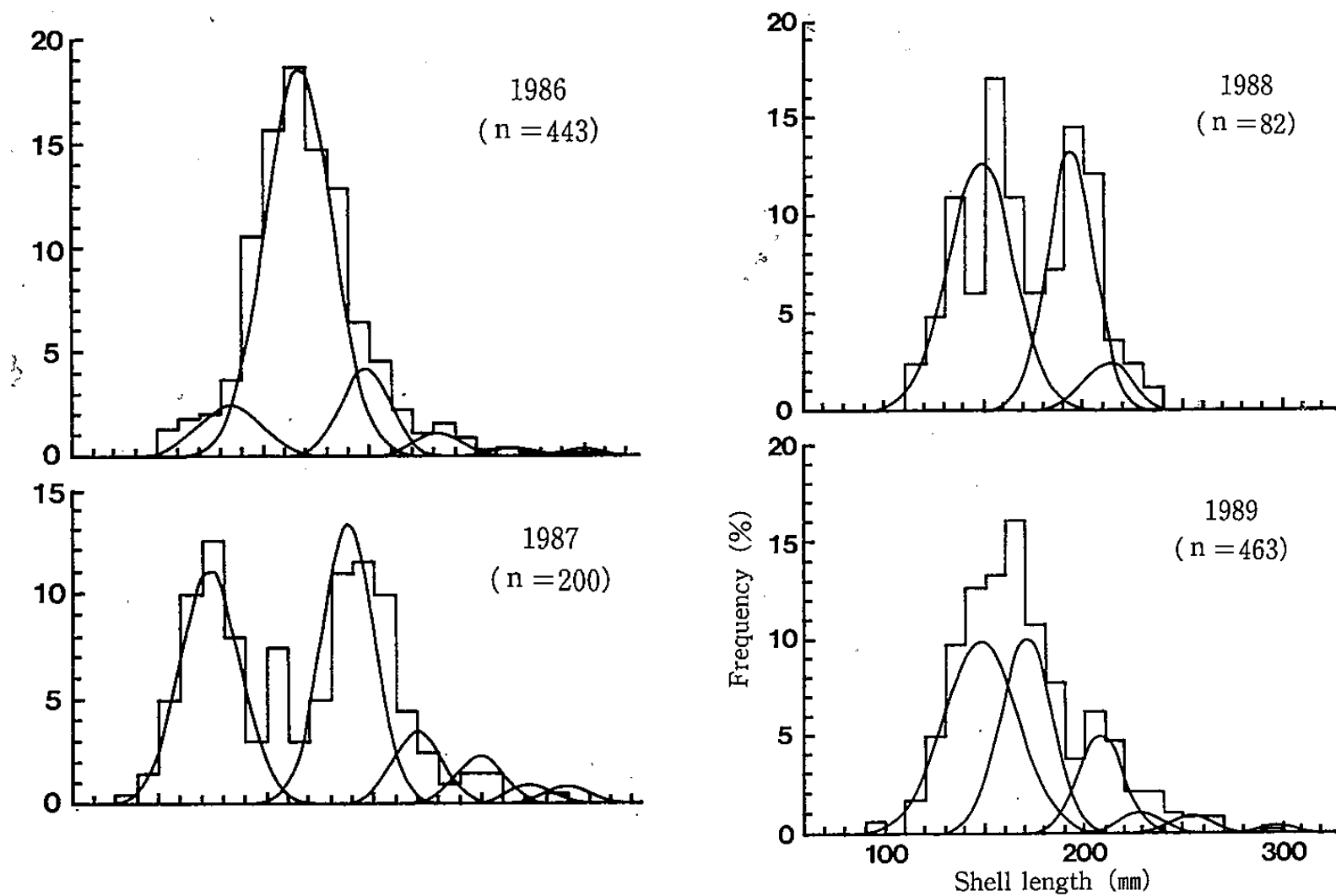


Fig. 2. 各年の殻長組成
Frequency distribution of shell length.

生息と底質の関係 (1)

1975~
1979年

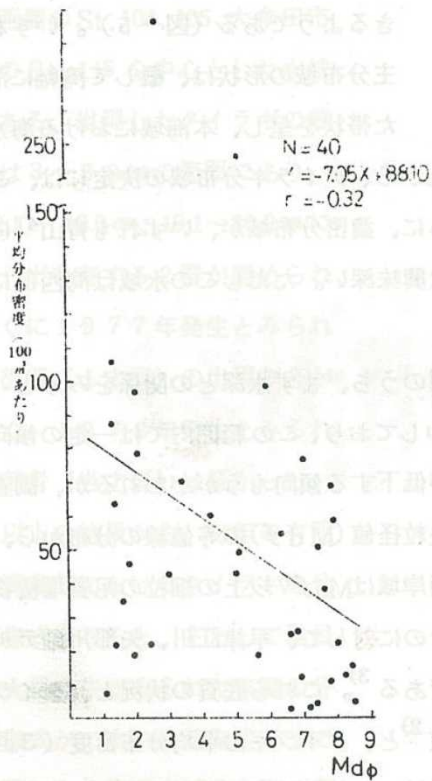


図-7 中央粒径値とタイラギ分布密度との相関

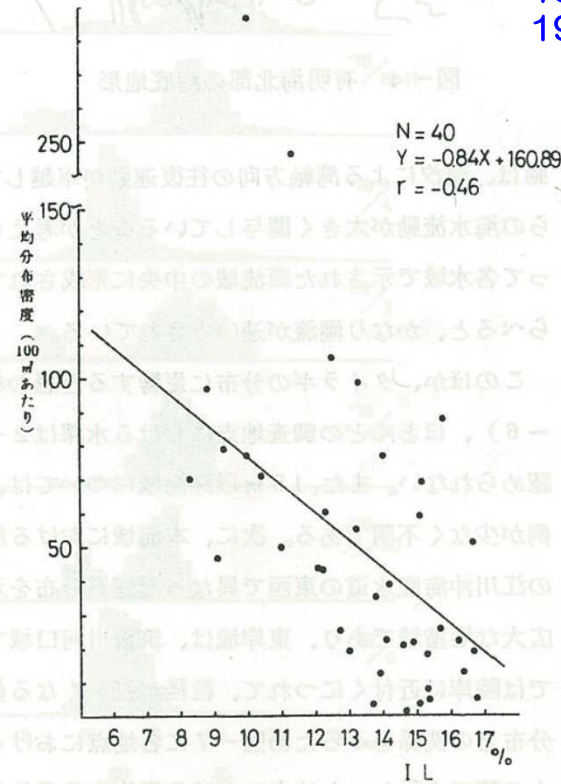
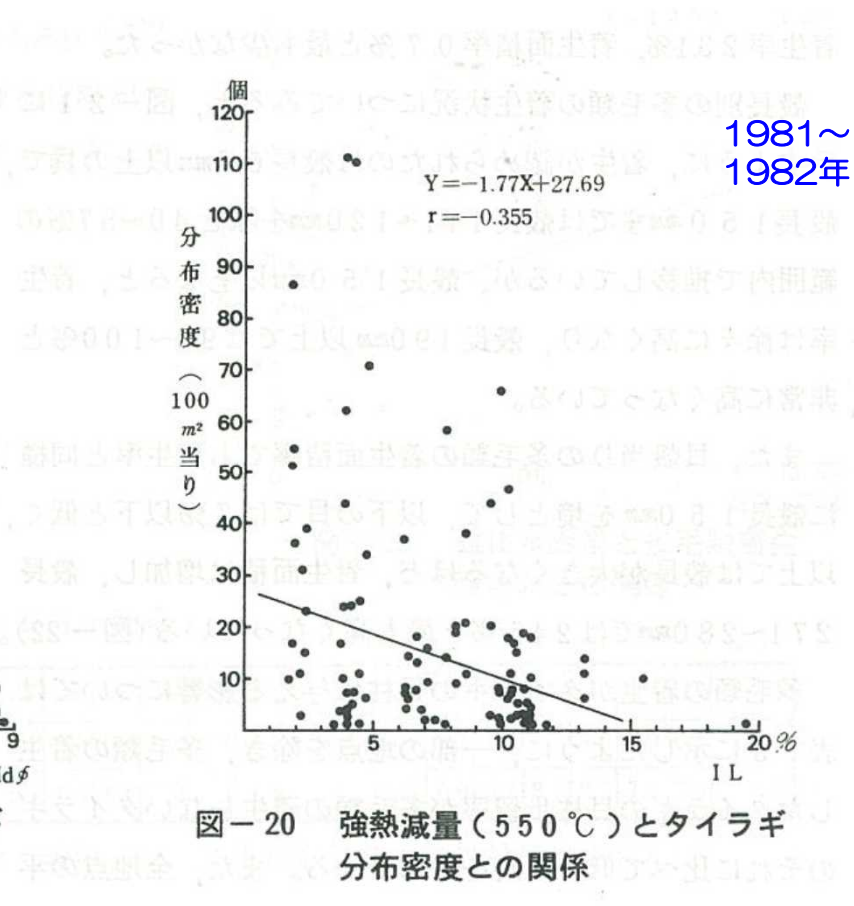
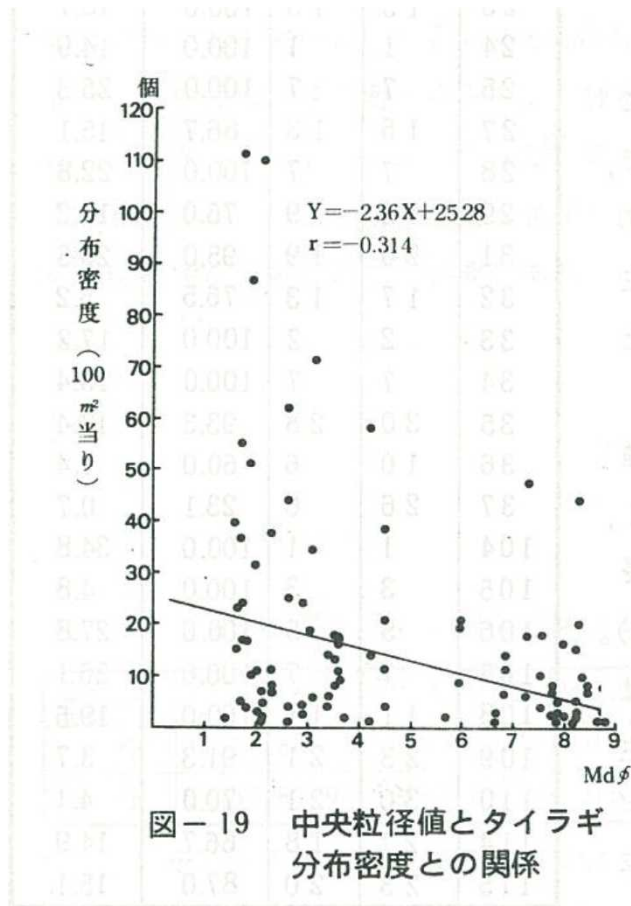


図-8 強熟減量とタイラギ分布密度との相関

三井所ほか(1980)佐有水試報7

生息と底質の関係 (2)





佐賀県有明水産試験場(1983):タイラギの漁場形成条件・特に附着基質に関する研究

生息と底質の関係 (3)

メガロベントス生息数と底質環境との相関(1989)

	TS	IL	Mdφ	泥分	水深
タイラギ	-0.163	-0.215	-0.256	-0.226	0.163
クマサルボウ	-0.156	-0.061	-0.088	-0.105	0.073
サルボウ	0.199	0.146	0.162	0.164	-0.102
スナヒトデ	-0.186	-0.247	-0.284	-0.285	0.028
モミジガイ	-0.318	-0.467	-0.468	-0.479	0.204
サンショウウニ	-0.229	-0.358	-0.351	-0.36	-0.036
ゴカクキンコ	-0.117	-0.189	-0.22	-0.178	0.195
ゴミ	-0.258	-0.349	-0.321	-0.355	0.074

 1%水準で有意
 5%水準で有意

古賀(1991) : 佐有水研報13

底質によるタイラギ分布状況（1986～89）

Table 6. 底質区分による各グループの分布状況
Distribution of each group by sediment type

	Sand	Sandy mud	Mud	Total
Ken	201 (50.8)	126 (43.8)	144 (29.2)	471
Chukan	92 (23.2)	88 (30.6)	186 (37.8)	366
Zube	49 (12.4)	54 (18.8)	141 (28.6)	244
Shin	54 (13.6)	20 (6.9)	21 (4.3)	95
Total	396 (100)	288 (100)	492 (100)	1,176
Mean num. (ind./100m ²)	8.25	8.73	5.97	7.17

() : Percentage.

有明海産タイラギのまとめ

- ・ 100年以上の漁業生産歴史の中で、効率的なヘルメット式潜水器の導入もあり、豊凶を繰り返してきたが、2000年以降の大量斃死による漁業不振は極めて特異的な現象である。
- ・ 2000年以前の有明海産タイラギは卓越年級群を含め3つ以上の年級群が存在し、豊凶がある中でも安定生産に寄与していた。
- ・ 底質の粒径が粗いほど生息密度は高くなる傾向にはあるものの、軟泥質海域でも生息密度が高い例も多く、従来から軟泥質海域でも漁場を形成していた。



一般論としてのタイラギ漁場の形成要因

- 大量の浮遊幼生の着底



- 速やかな稚貝への変態・生残



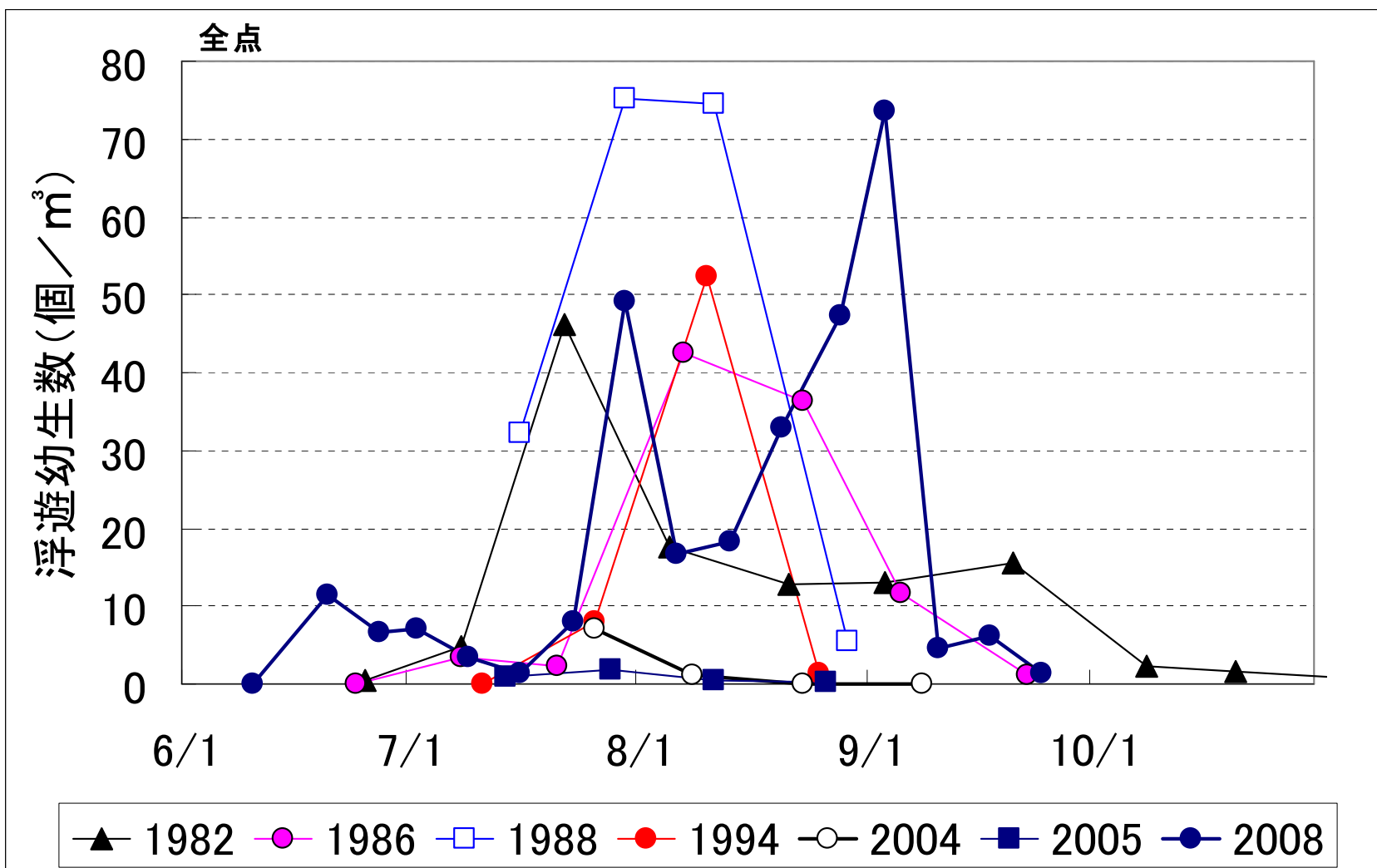
- 健全な成長と生残 → 立ち枯れ斃死、貧酸素など



漁場形成せず

- 漁場形成（一定程度の密度、殻長15cm以上）

大量の浮遊幼生の着底



浮遊幼生の出現状況

大量の浮遊幼生の着底

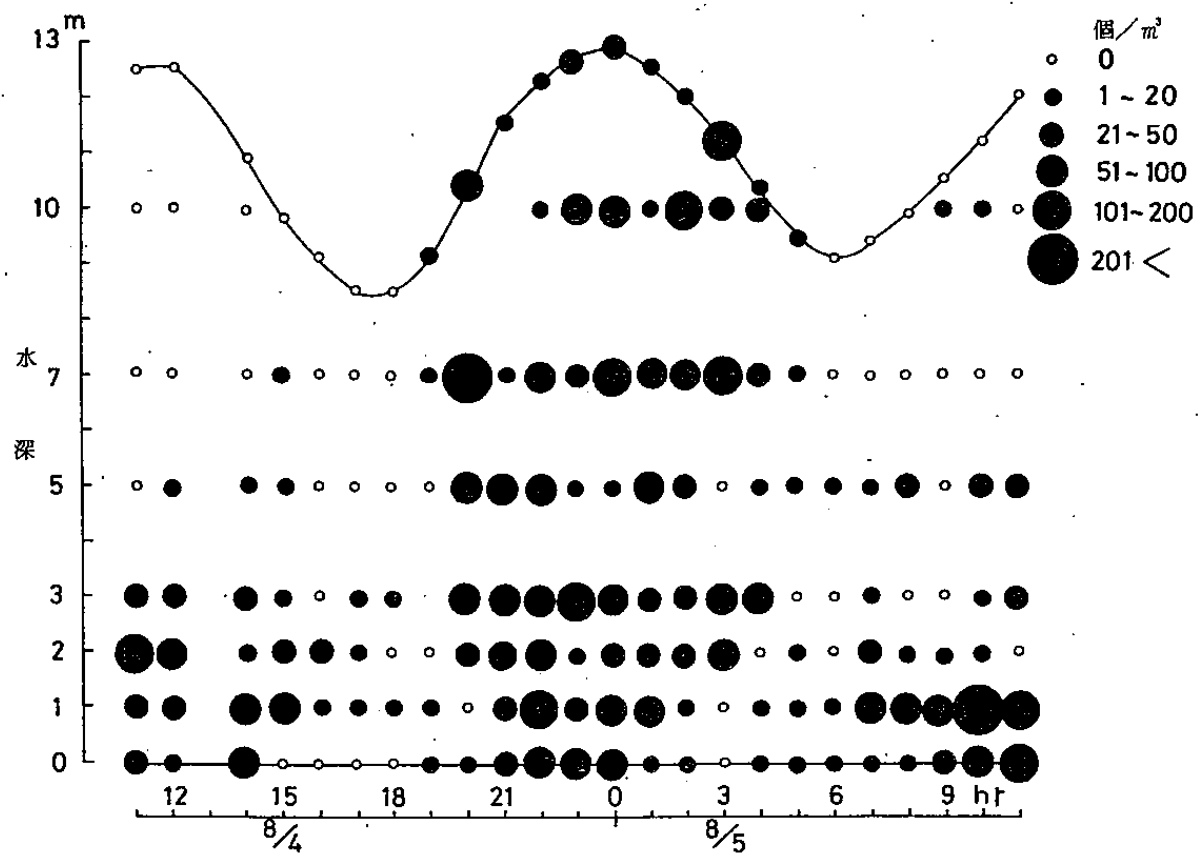
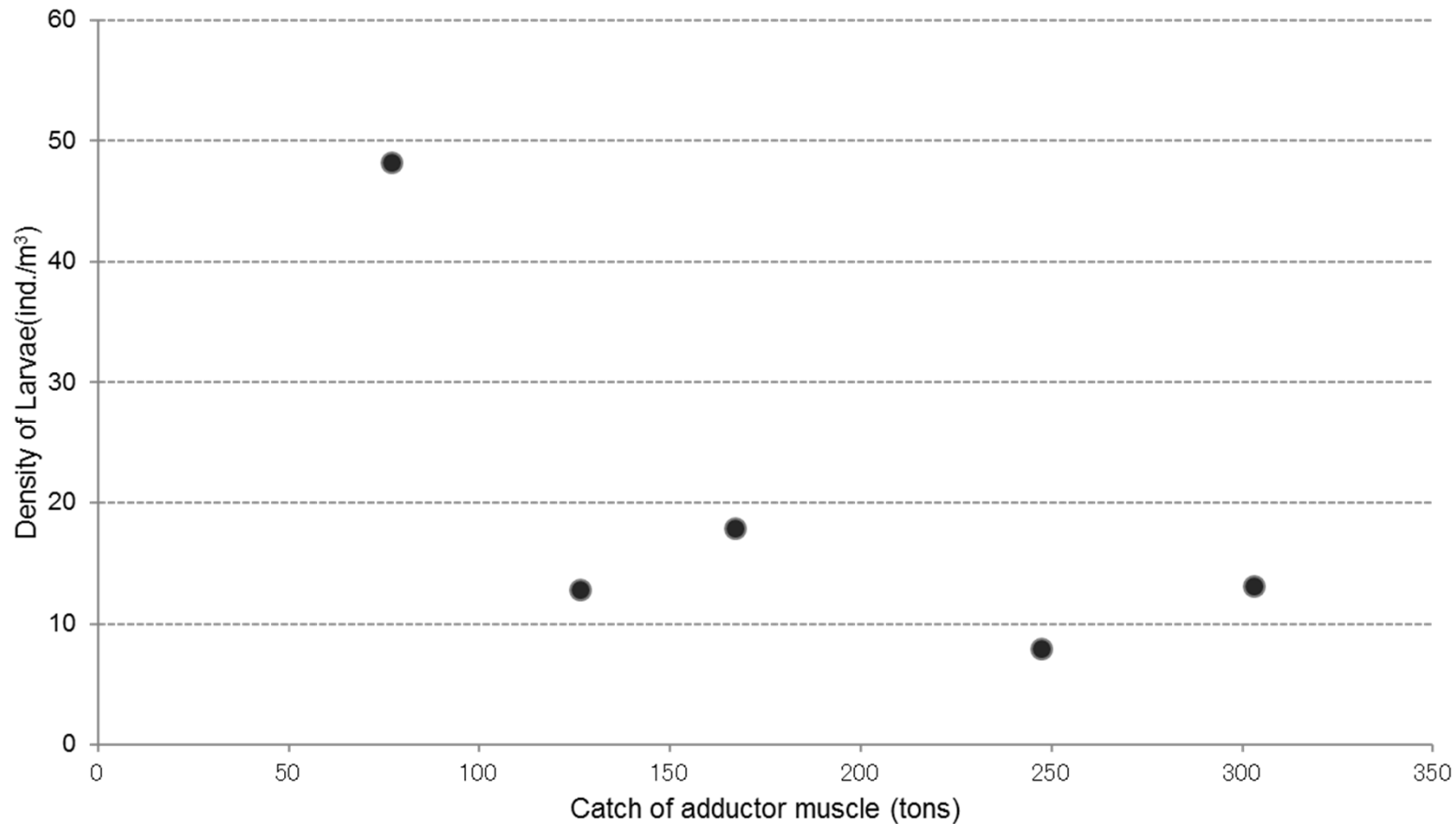


図-8 タイラギ幼生の垂直分布

佐賀県有明水産試験場(1982):タイラギの漁場形成条件・特に付着基質に関する研究

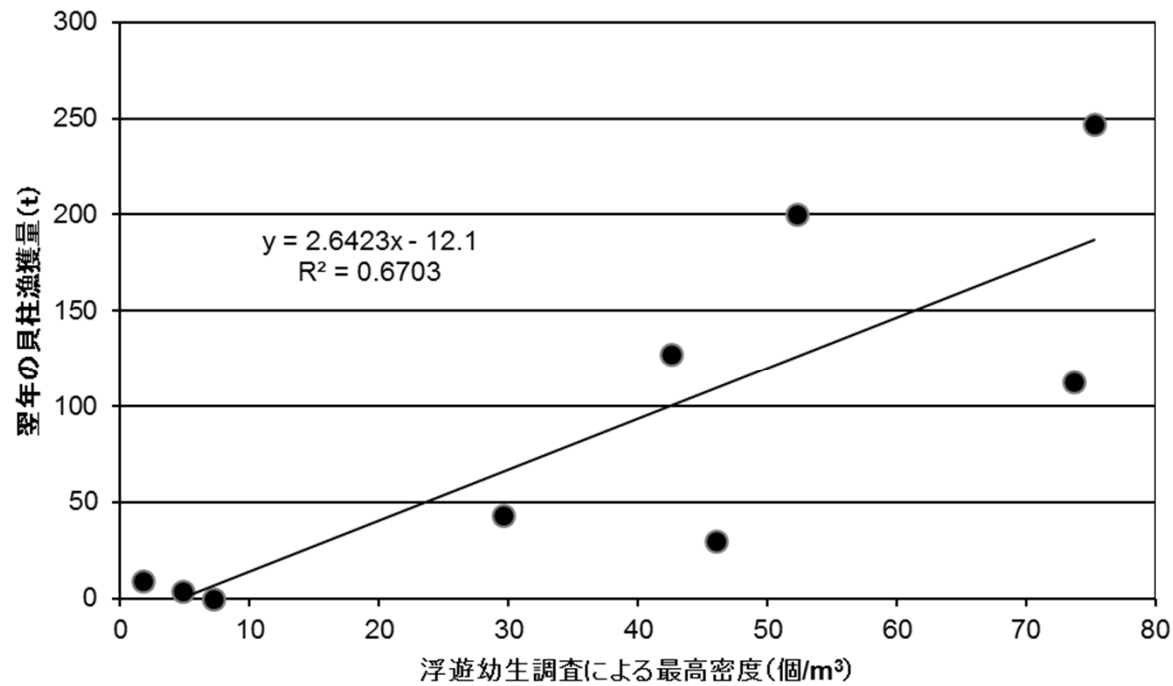
大量の浮遊幼生の着底



7, 8月の4定点平均出現量と当該年度の貝柱漁獲量
(1981, 86~89)

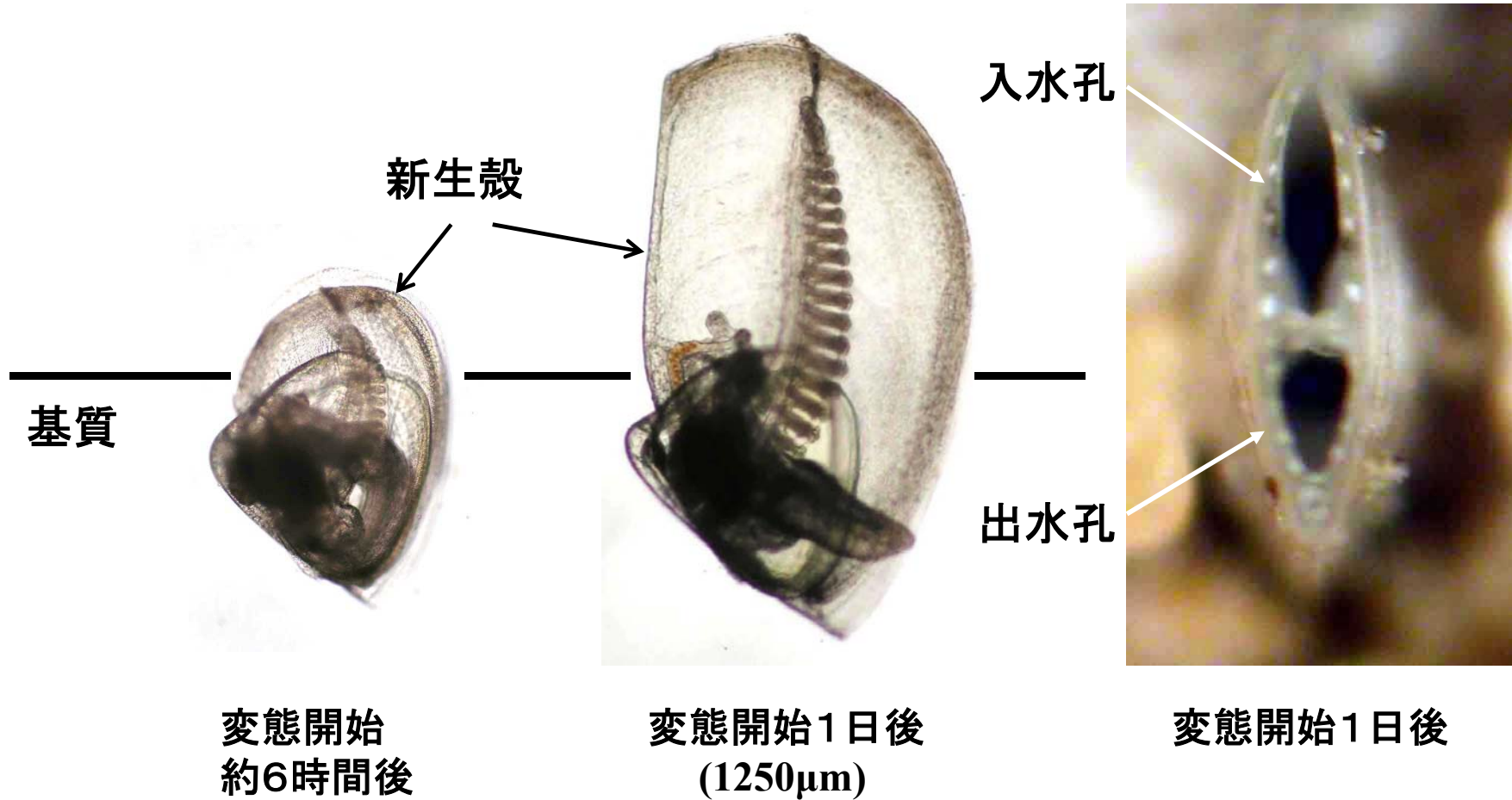
古賀(2013)佐有水研報26

大量の浮遊幼生の着底



浮遊幼生量と翌年の漁獲量との関係

速やかな稚貝への変態・生残



タイラギ着底稚貝の形態変化

速やかな稚貝への変態・生残

容器：プラスチックシャーレ（直径5cm、高さ3cm）

条件：**泥区**（干潟泥）

砂泥区（細砂と干潟泥混合）

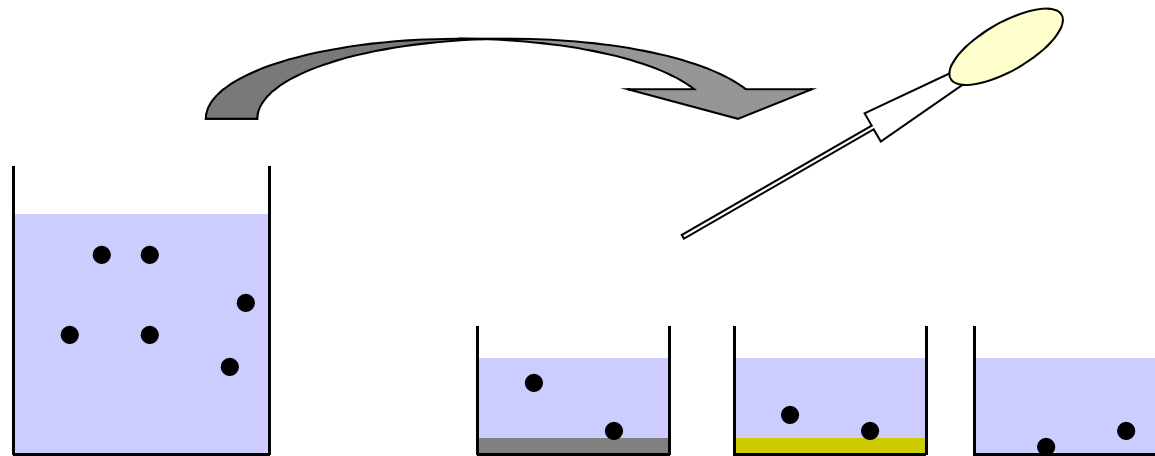
海水区（海水のみ）

・変態行動

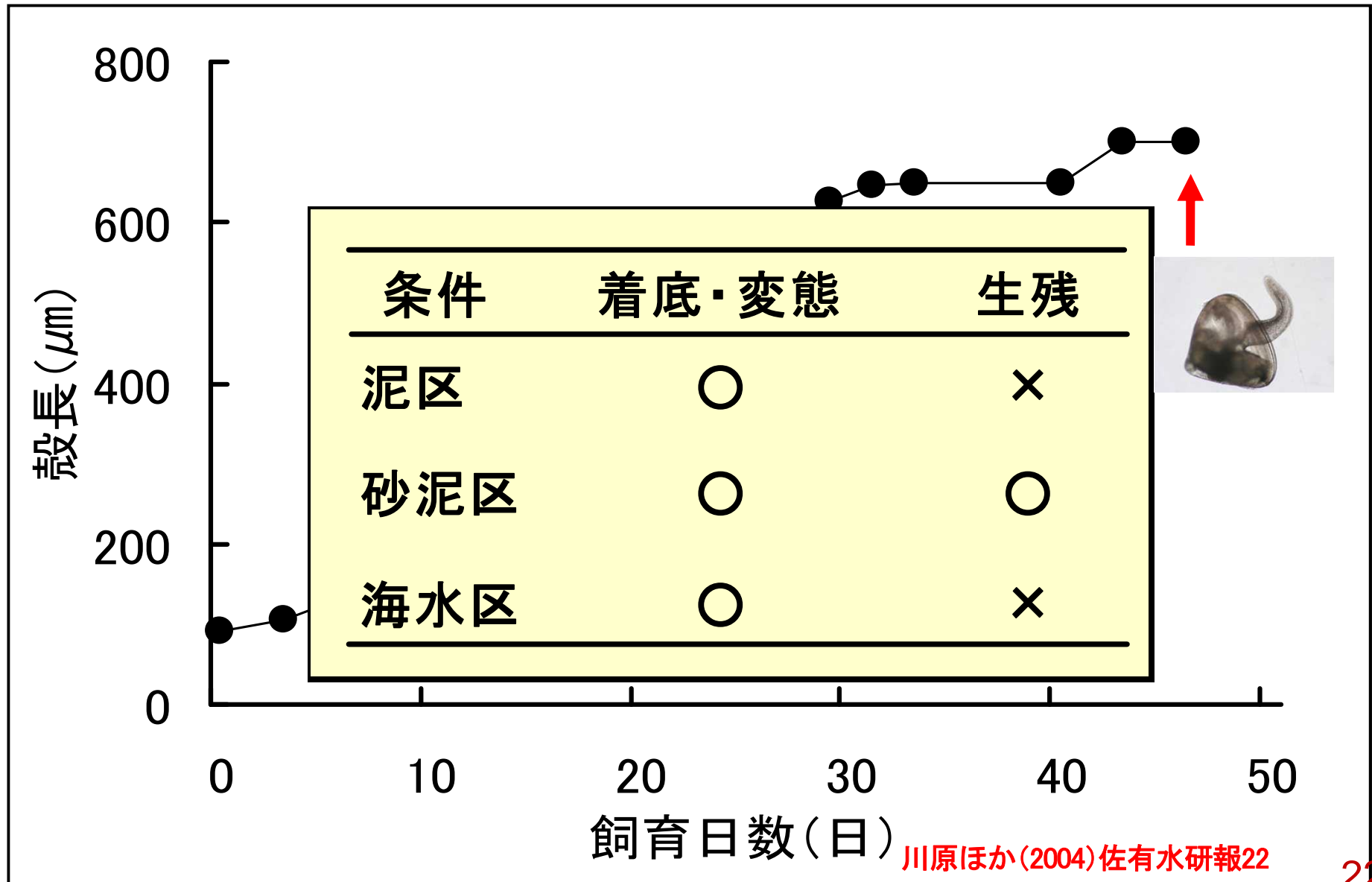
・変態誘起

水温：28℃

照度：暗



速やかな稚貝への変態・生残



速やかな稚貝への変態・生残

* 着底……基質の選択性無！？

* 着底後の生残…基質が影響！？

⇒体を保持し、流出しないための**基質**が必要！？

* 新生殻は基質より抜き出るように形成

* 1日で約2倍の大きさに成長し、外套膜で入水・出水孔を形成

⇒幼生が**海底に直接着底して底棲生活に移るタイラギは、速やかに形態変化をし、濾水(呼吸)を確保！？**

速やかな稚貝への変態・生残

表-11 採苗器別、タイラギ稚貝の付着状況
(個/m²)

容器

基質種類

採苗器	取り上げ月・日 設置月・日	9月28日				
		稚貝 生貝	遺骸	計		
ホーローバット	I-1	7月15日	0	37.9	37.9	} 砂 グラスウール パーム モジ網 カキ殻細片
	2	"	15.2	90.9	106.1	
	3	"	15.2	7.6	22.8	
	4	"	7.6	75.8	83.4	
	5	"	30.3	22.7	53.0	
	6	"	68.2	0	68.2	
	7	"	159.1	53.0	212.1	
	8	"	113.6	151.5	265.1	
ホーローポット	P-1	7月15日	0	0	0	} 砂 ホタテネット グラスウール パーム モジ網 カキ殻細片
	2	"	95.5	0	95.5	
	3	"	63.7	31.8	95.5	
	4	"	159.2	0	159.2	
	5	"	0	63.7	63.7	
	6	"	0	63.7	63.7	
ポリバット	W-1	7月15日	0	36.4	36.4	} 寒冷紗 ホタテネット のり網
	2	"	0	27.3	27.3	
	3	"	0	27.3	27.3	
	4	"	9.1	18.2	27.3	
S	7月17日	0.6	0.2	0.8		
H-1	7月17日	0	0	0		
	"	0	0	0		
対照		0	1.4	1.4		

佐賀県有明水産試験場(1983):タイラギの漁場形成条件・特に付着基質に関する研究

速やかな稚貝への変態・生残

表-10 昭和58年度採苗器別地点別タイラギ稚貝付着状況

容器

St. G

単位：個/m²

基質種類

ステンレスバット

ホーローバット

ステンレスバット

取上げ月日		7. 18			8. 18			9. 3			9. 30		
採苗器	設置月日	生貝	遺骸	計	生貝	遺骸	計	生貝	遺骸	計	生貝	遺骸	計
Is	7. 19				73.7	178.9	252.6						
	8. 18							10.5	73.7	84.2			
	9. 3										31.6	63.2	94.8
I-4	7. 19										7.2	7.2	14.4
	5	"									0	36.1	36.1
	6	"									0	50.5	50.5
	7	"									0	7.2	7.2
	8	"									7.2	57.7	64.9
	9	"									14.4	21.6	36.0
	10	"									14.4	0	14.4
	11	"									9.5	19.0	28.5
B-上	7. 19										113.6	405.8	519.4
	中	"									32.5	48.7	81.2
	下	"									32.5	32.5	65.0
M-1	7. 19										6.0	5.0	11.0
対照		0	0	0	12.0	0	12.0	4.0	12.0	16.0	0	32.0	32.0

カキ殻細片

砂

グラスウール

パーム

モジ網

カキ殻細片

タイラギ殻細片

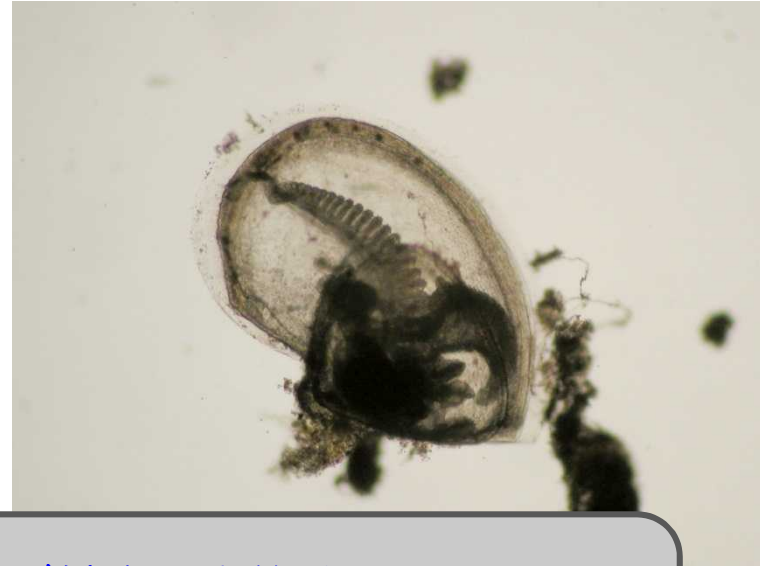
スポンジ

馬毛ブラシ

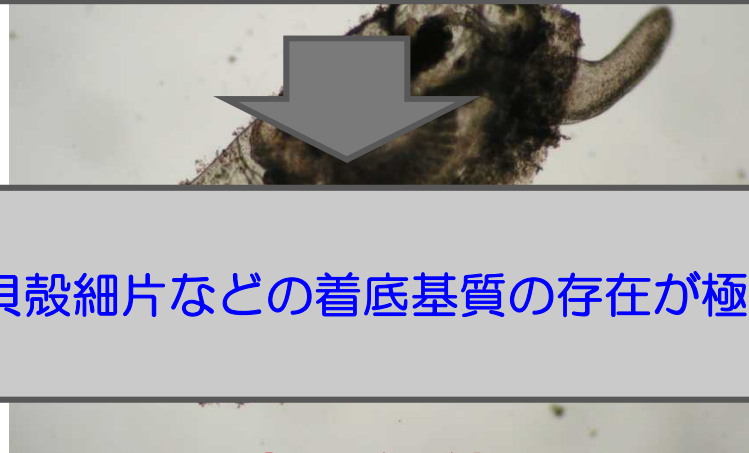
カキ殻細片

人工マット

佐賀県有明水産試験場(1984):タイラギの漁場形成条件・特に付着基質に関する研究



底が泥であろうが砂であろうが着底・変態する。
ただし、自分を固定できる砂粒や貝殻片などの着底基質が無いと
生き残れない



砂粒や貝殻細片などの着底基質の存在が極めて重要

衰弱個体

速やかな稚貝への変態・生残

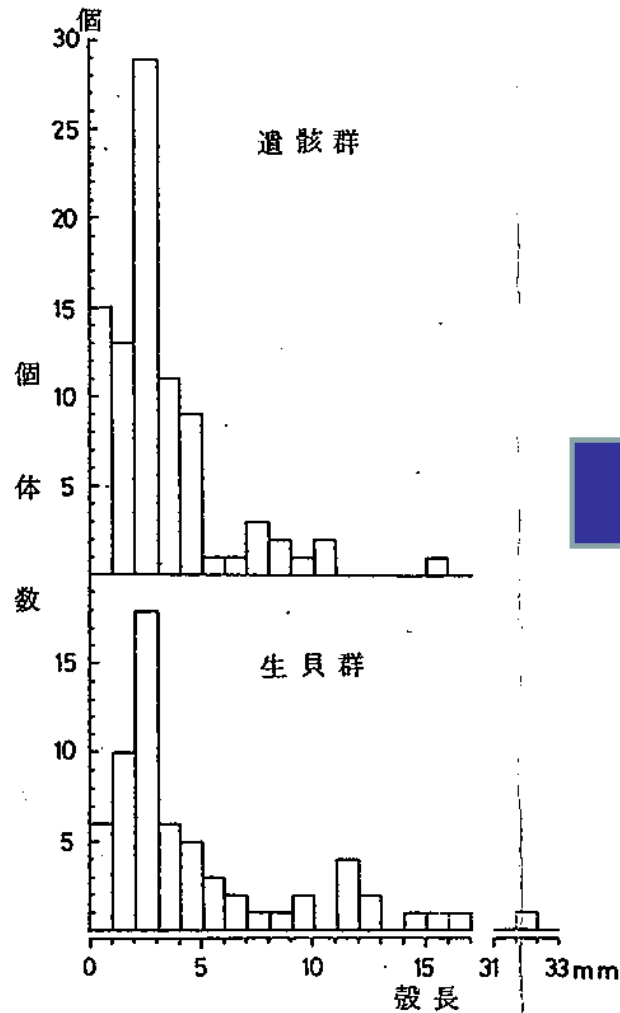
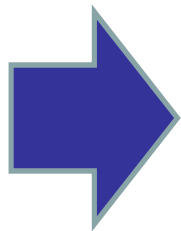


図-15 初期稚貝の生貝・遺骸群の殻長組成

着底・変態が成功し、成長し生き残ったとしても、5ミリ程度までの初期稚貝の段階で大きな減耗



そこを生き残り、1年数ヶ月にわたり順調に成長し、一定の密度で分布することで、初めて漁場として形成される

2009年（平成21年）度漁期、
13年ぶりの豊漁

何故、軟泥質漁場に？

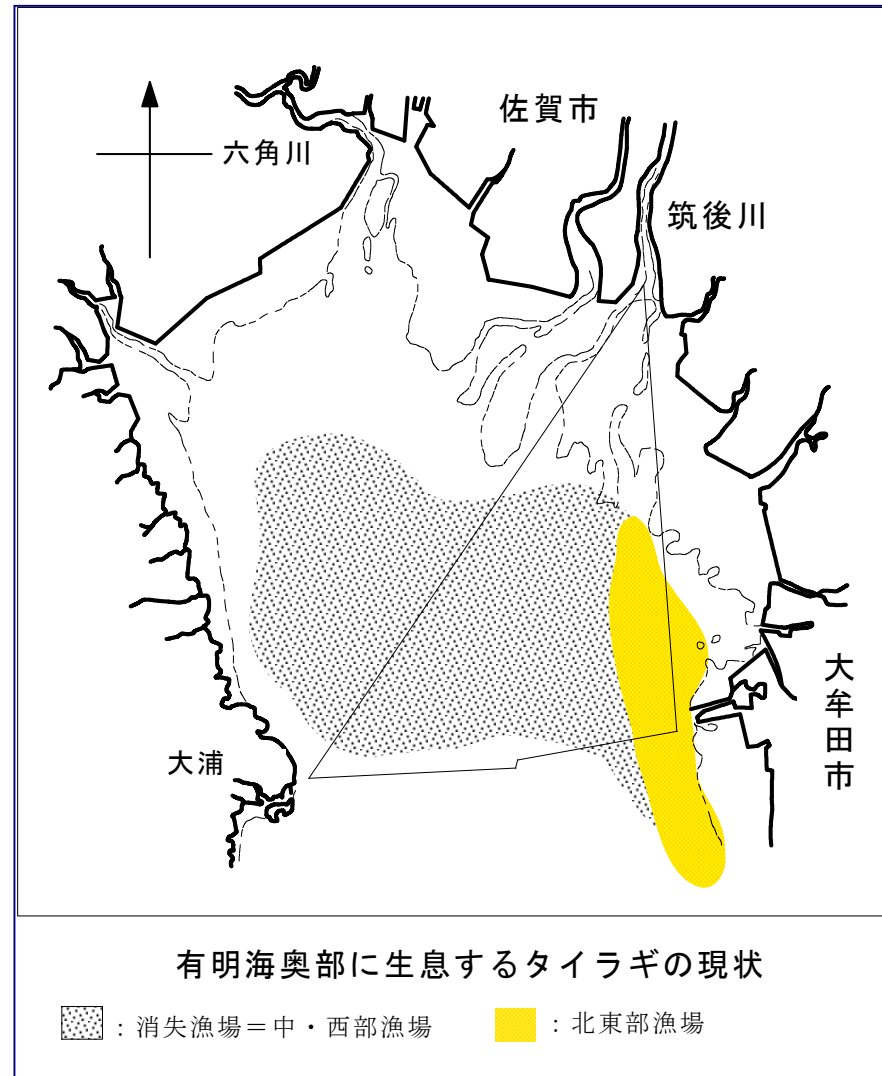
長期的な資源の減少

漁場の縮小

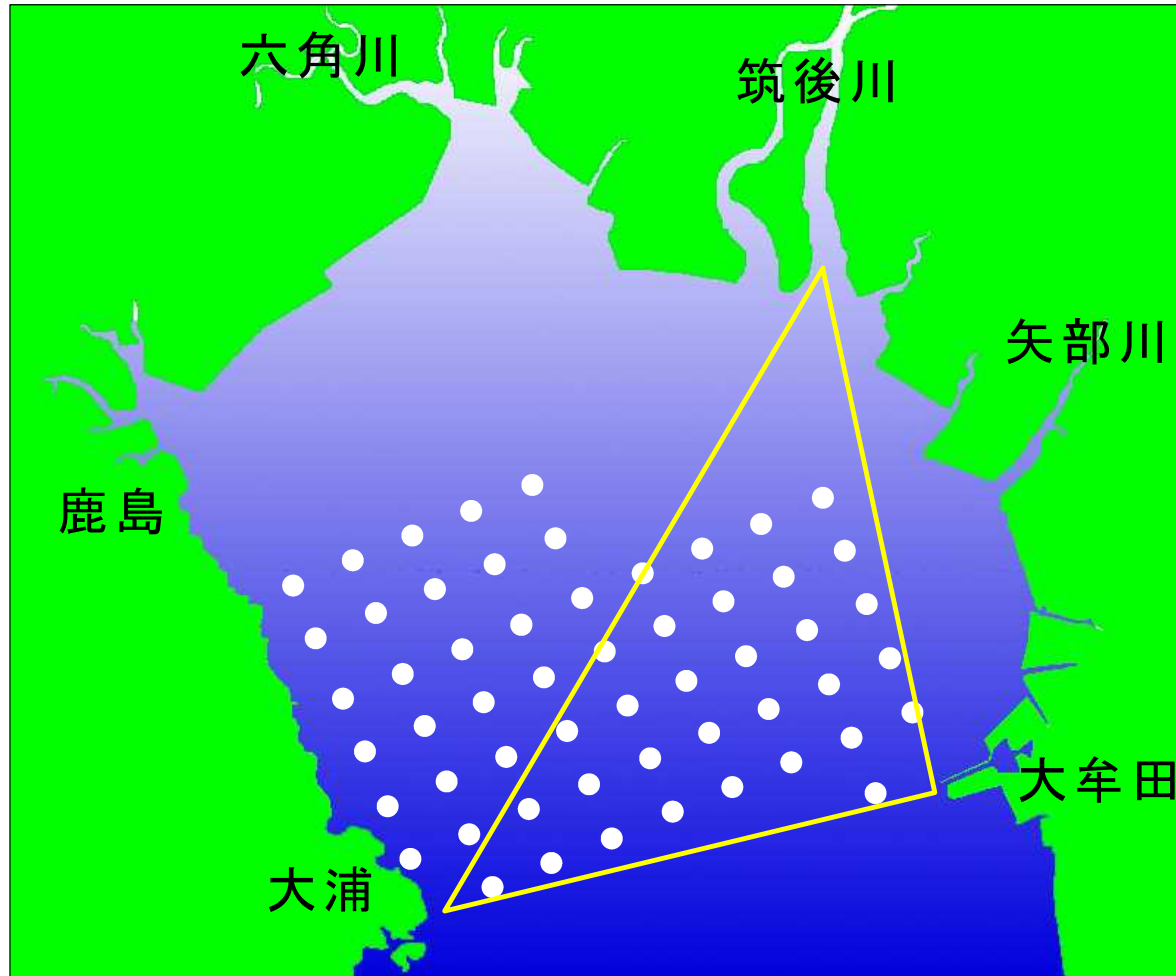
原因は



?

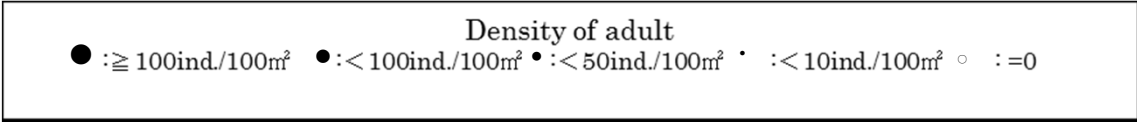
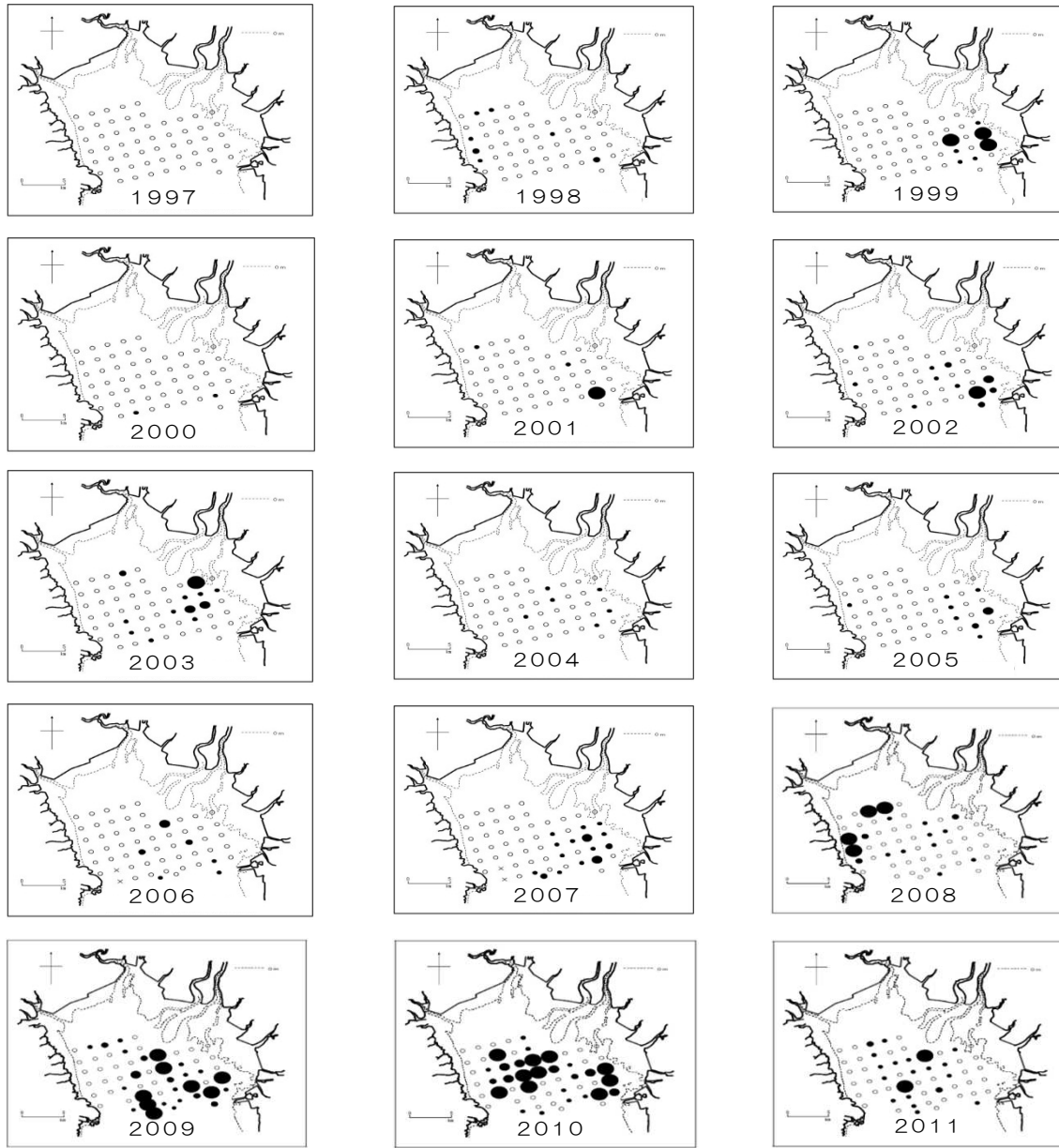


生息量調査点図（55点調査）



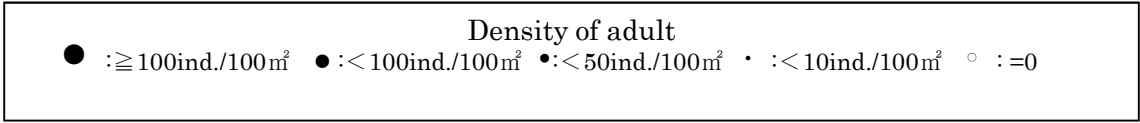
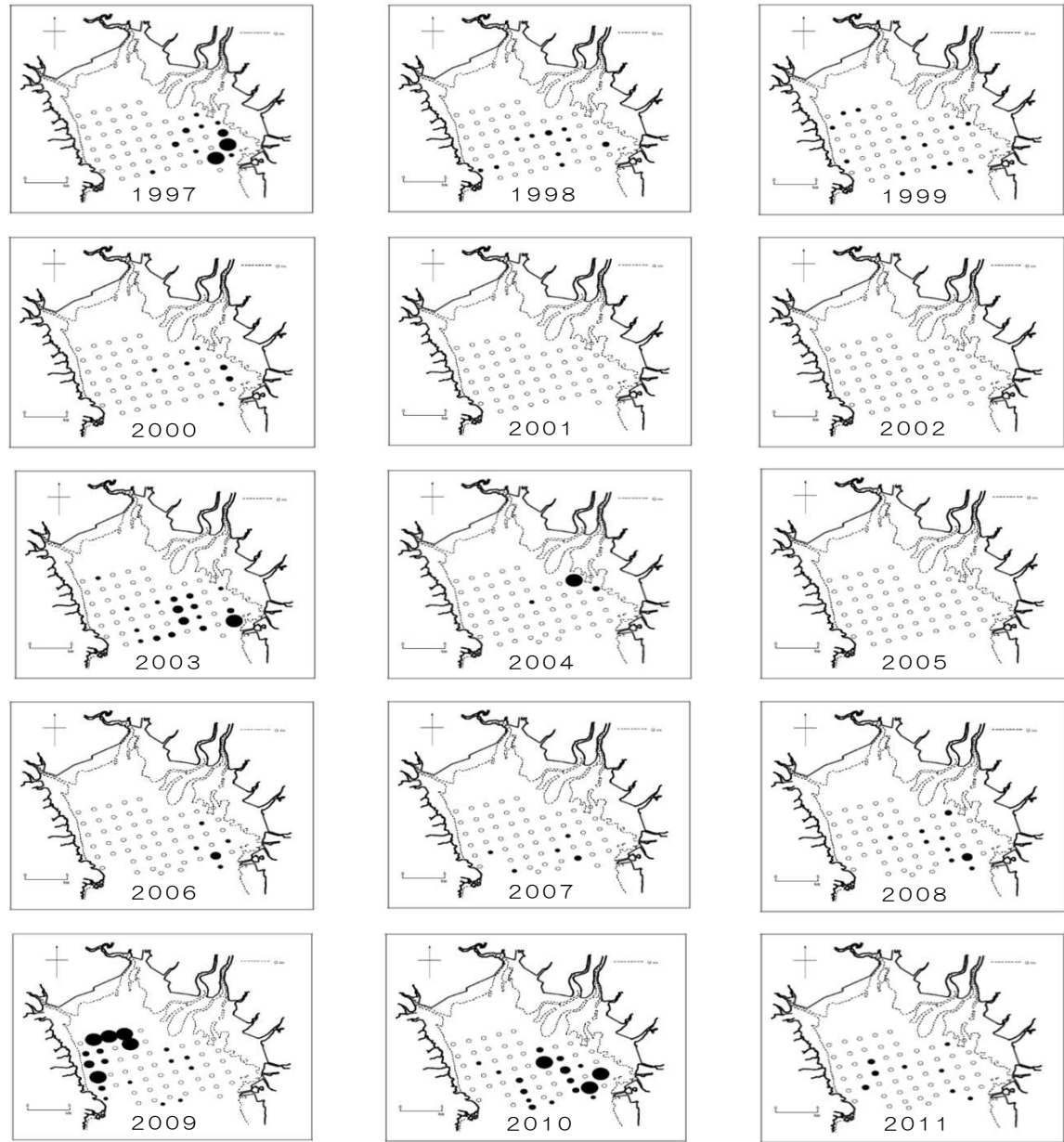
有明水産振興センターでは、毎年 9月～10月に、タイラギの生息状況を把握するため、55点調査を実施している。

稚貝の分布

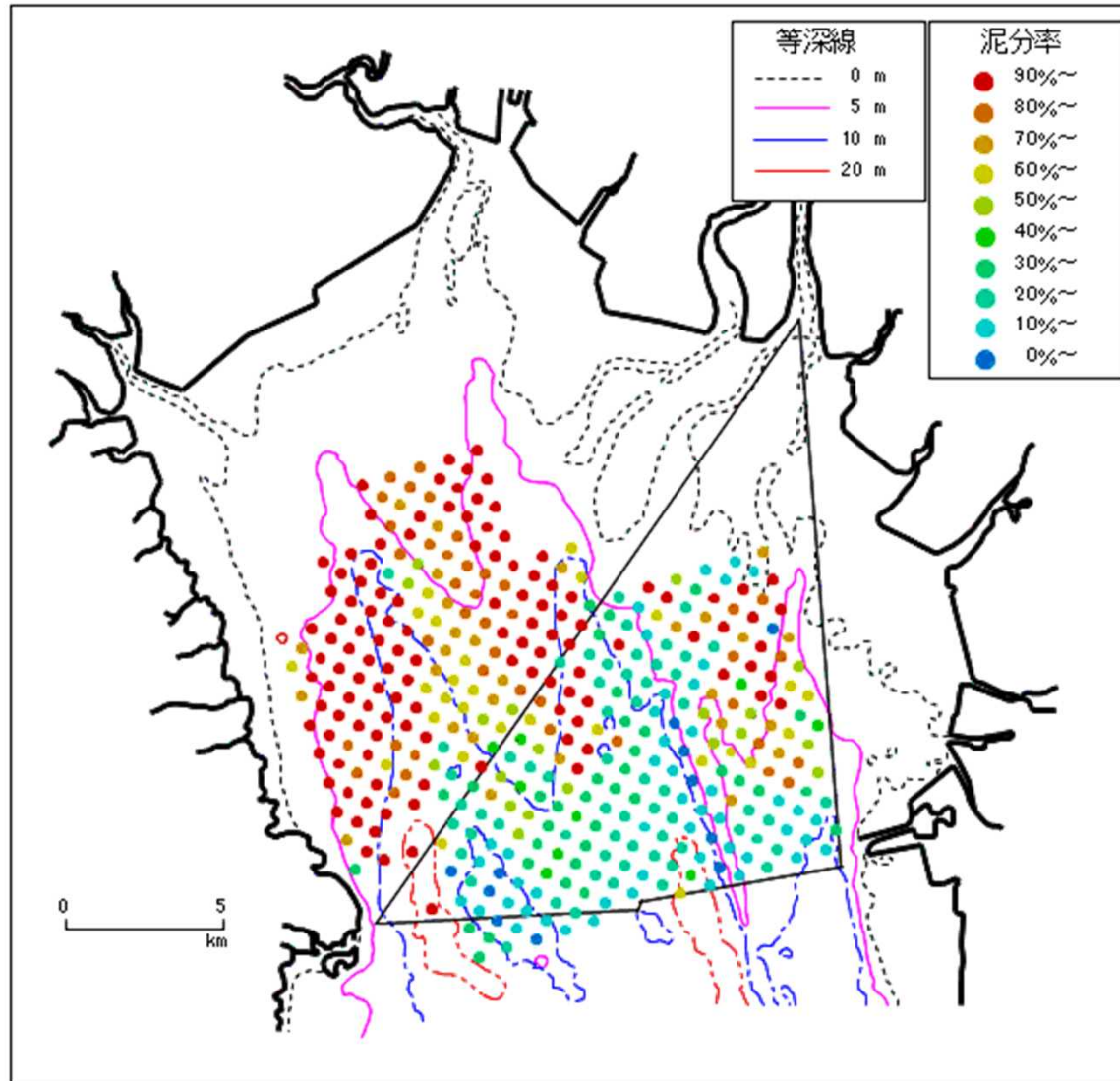


古賀(2013)佐有水研報26

成員の分布

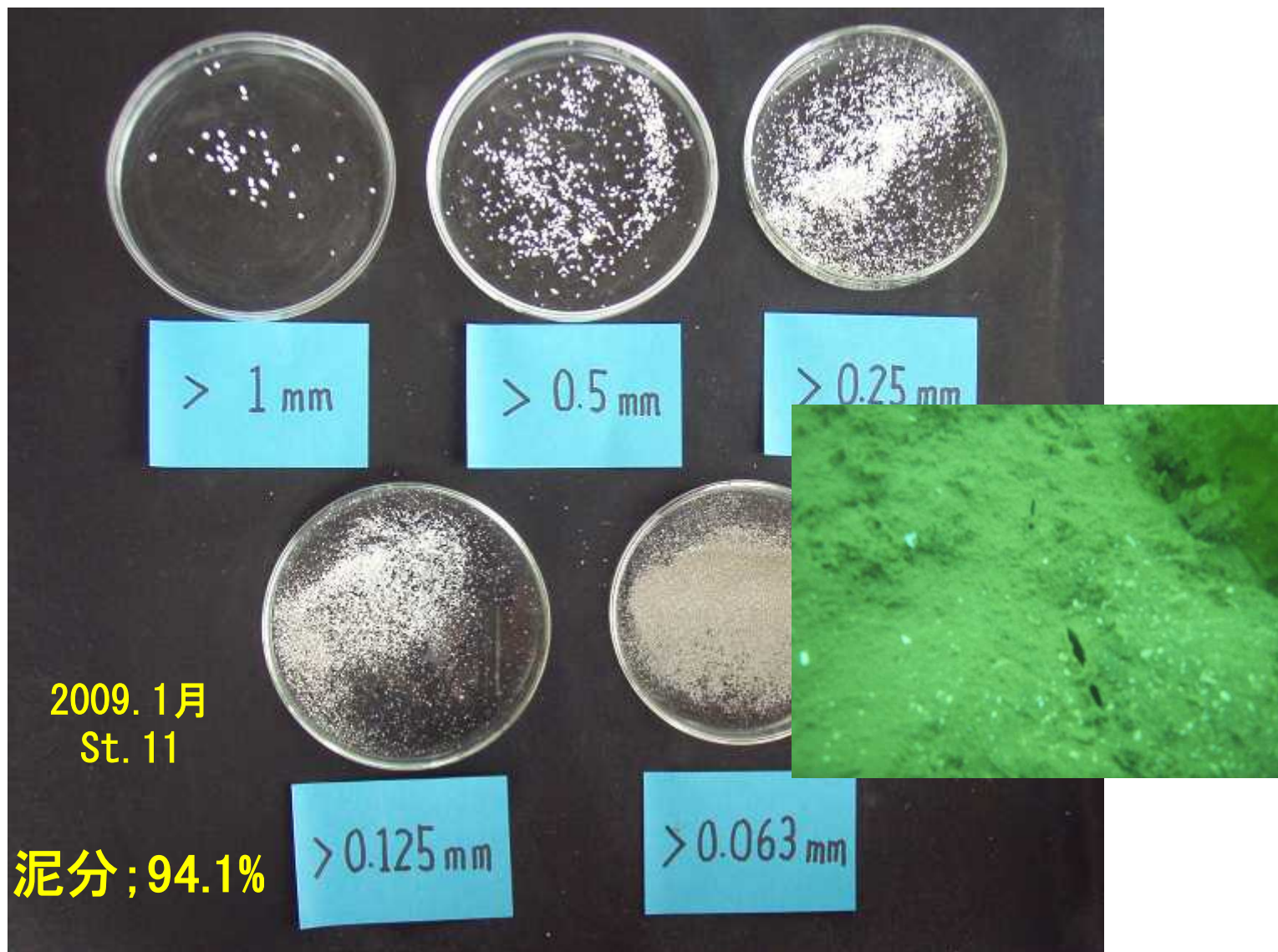


古賀(2013)佐有水研報26



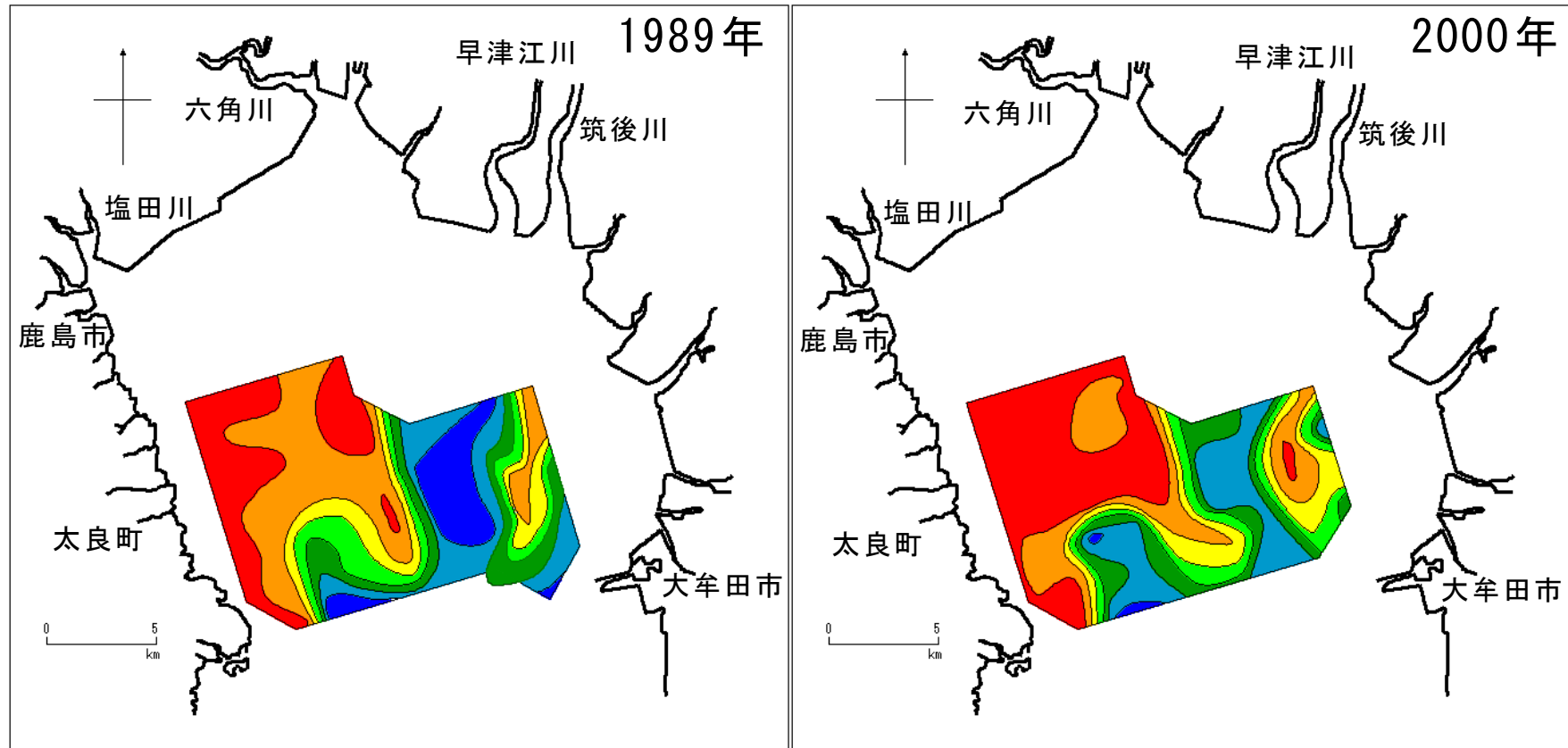
泥分率の水平分布 (400点調査 2007. 9 より)

2009年の主力漁場となった太良沖の泥分率は、極めて高い

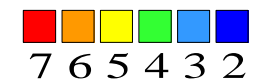


ほとんど泥のサンプルでも、篩い分けると、そこには必ず
付着基質となる貝殻片や砂粒が含まれている

有明海北西部海域の底質



細粒化？ 漁場の縮小の要因？



中央粒径値 (Md φ) の水平分布 (大隈ら2001)

※浮泥の堆積が酷くなったとの声もある。

浮泥の堆積

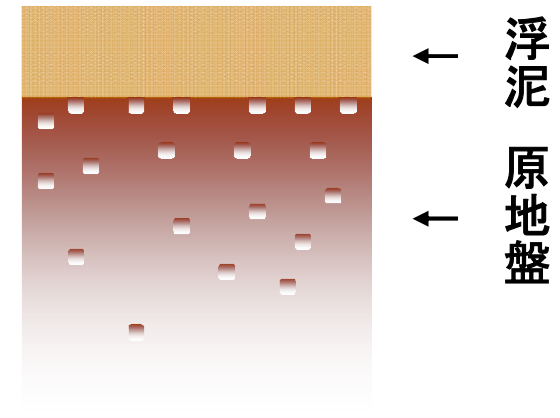
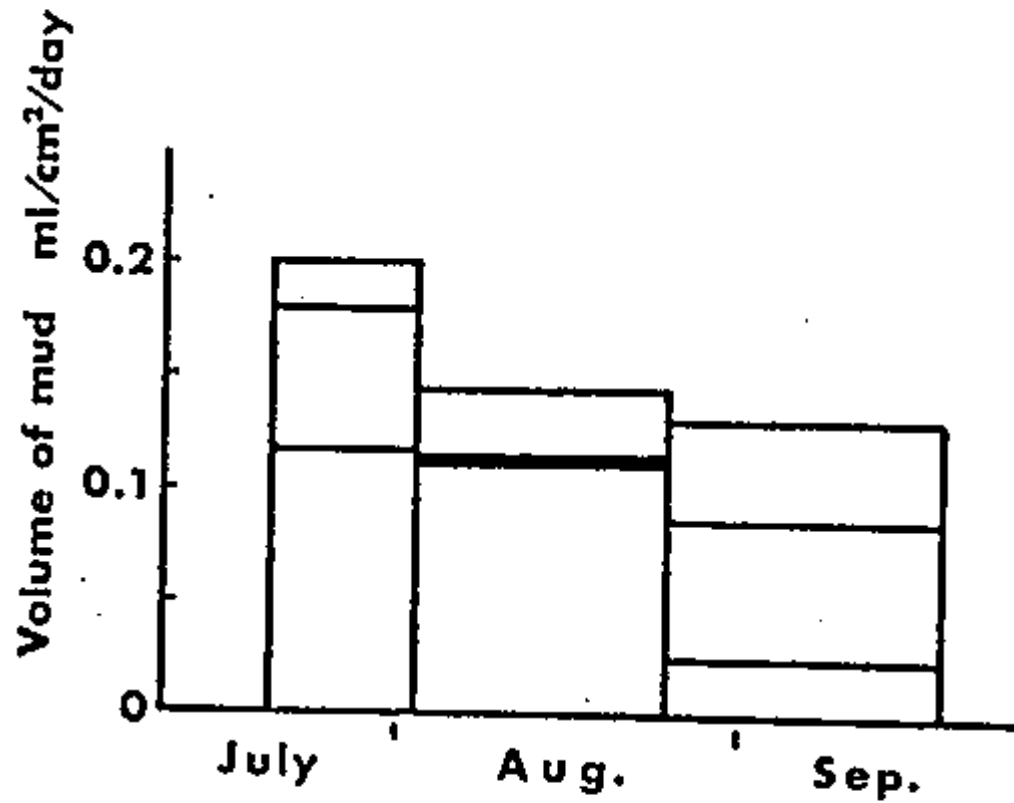
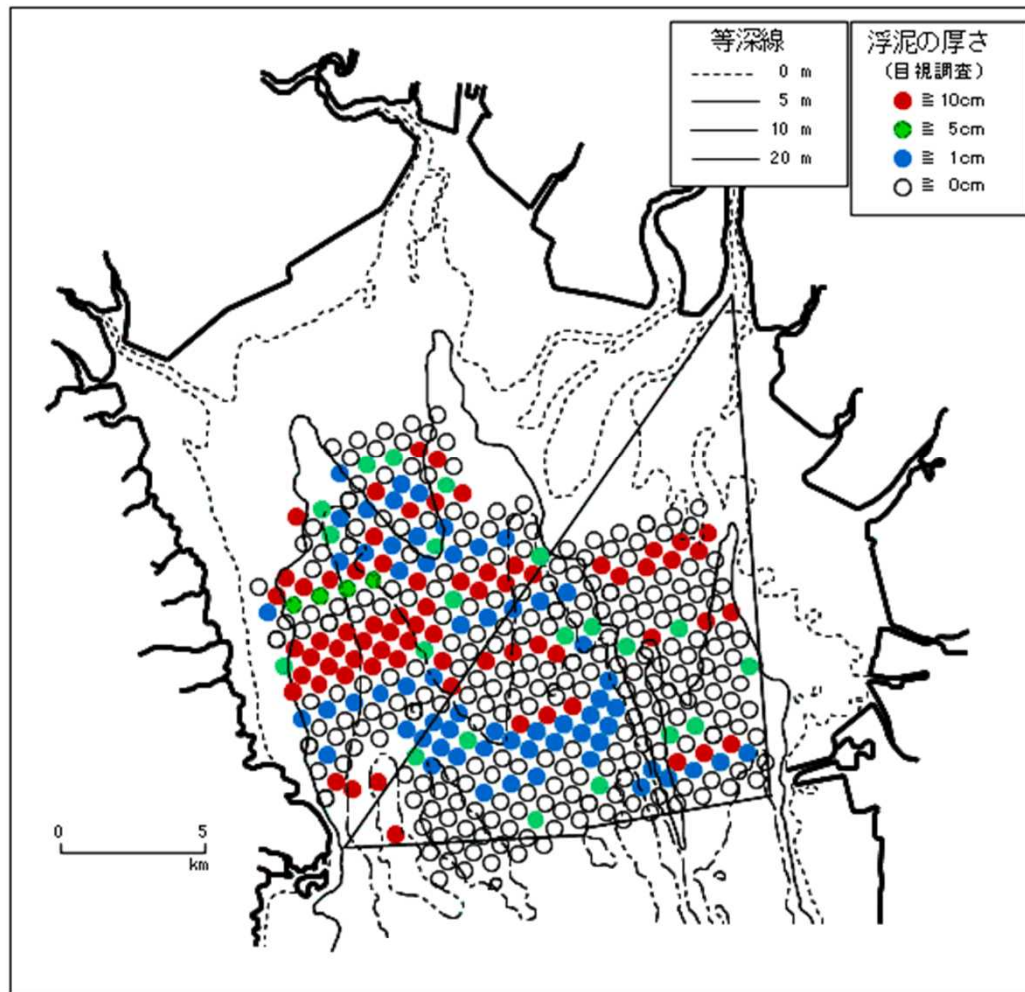


図10 1日当りの浮泥堆積量

古賀 (1986) 佐有水試報10



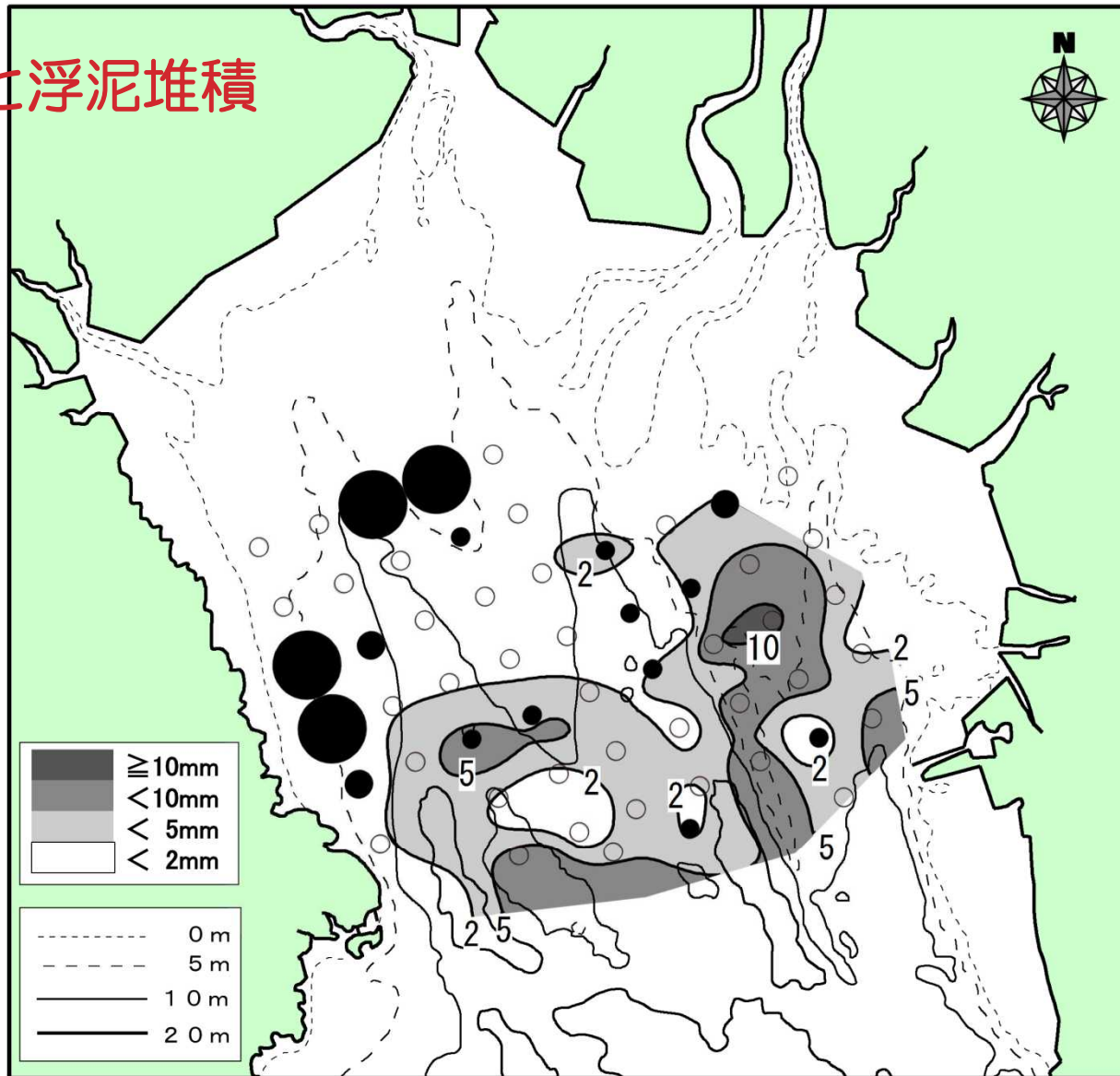
浮泥の堆積厚 (400点調査 2007. 9 より)

吉田ほか(2009)佐有水研報24

泥分が多い場所だからといって、必ずしも浮泥が堆積している訳ではない

稚貝分布と浮泥堆積

2008年



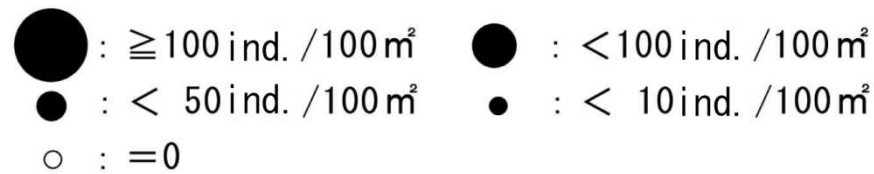
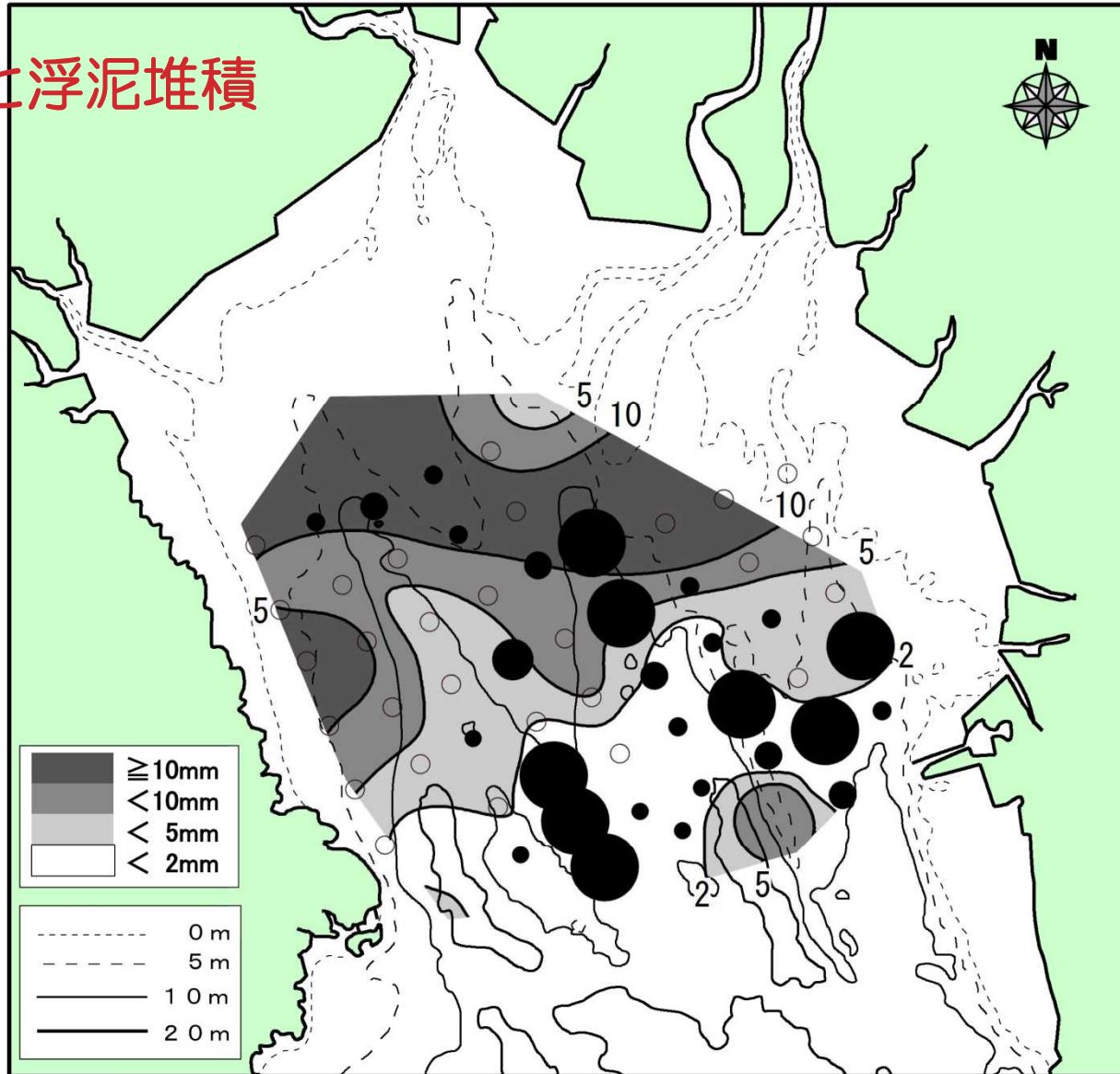
- : $\geq 100 \text{ ind.} / 100 \text{ m}^2$
- : $< 100 \text{ ind.} / 100 \text{ m}^2$
- : $< 50 \text{ ind.} / 100 \text{ m}^2$
- : $< 10 \text{ ind.} / 100 \text{ m}^2$
- : = 0

古賀(2013)佐有水研報26

浮泥厚は九州農政局資料

稚貝分布と浮泥堆積

2009年

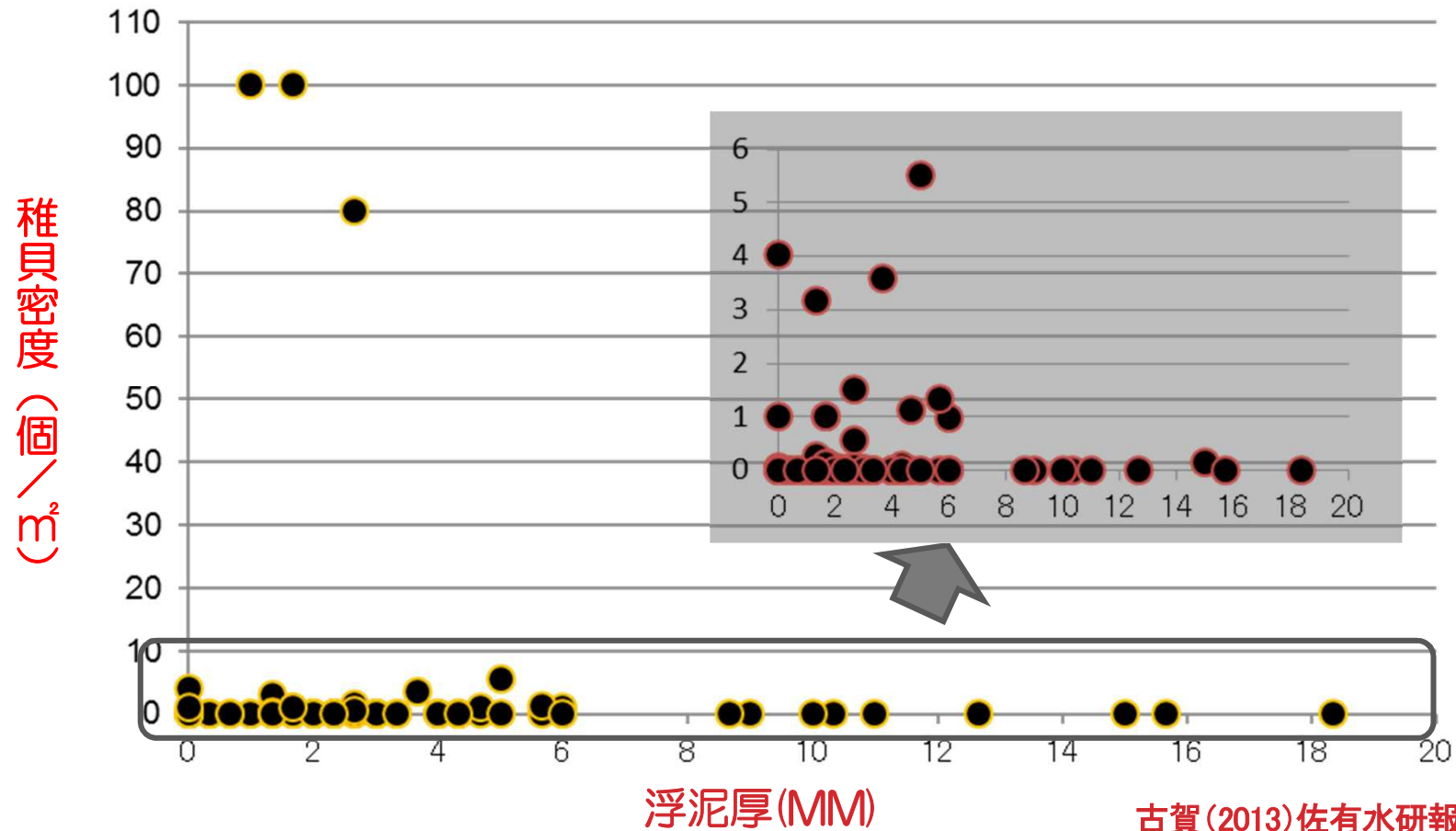


古賀(2013)佐有水研報26

浮泥厚は九州農政局資料

稚貝密度と浮泥厚との関係

(2008~2010年の3力年)



古賀(2013)佐有水研報26

浮泥厚は九州農政局資料

漁期前の2009年夏季の生息環境

○貧酸素

- ・2009年夏季は北風が卓越し、8月中旬と下旬に一時的に溶存酸素の低下が見られたが、飽和度が20%を切るような著しい貧酸素状態にはならず、また、長期化もせず、比較的軽微であった。

○シャトネラ赤潮

- ・2009年は、7月22日～8月13日と、9月4日～13日の期間赤潮が発生したが、比較的小規模で、局所的な赤潮を形成するにとどまり、魚介類の斃死もみられなかった(最高細胞密度:3,880細胞/ml)

2009年の夏季は、例年と比べ、タイラギが生息しやすい環境であった！

2008年発生群がなぜ西部漁場で大量に着底・生残し、 豊漁に繋がったのか？

○近年では多くの浮遊幼生が発生し、さらに、結果として西部海域に大量に着底した（東風など？）。

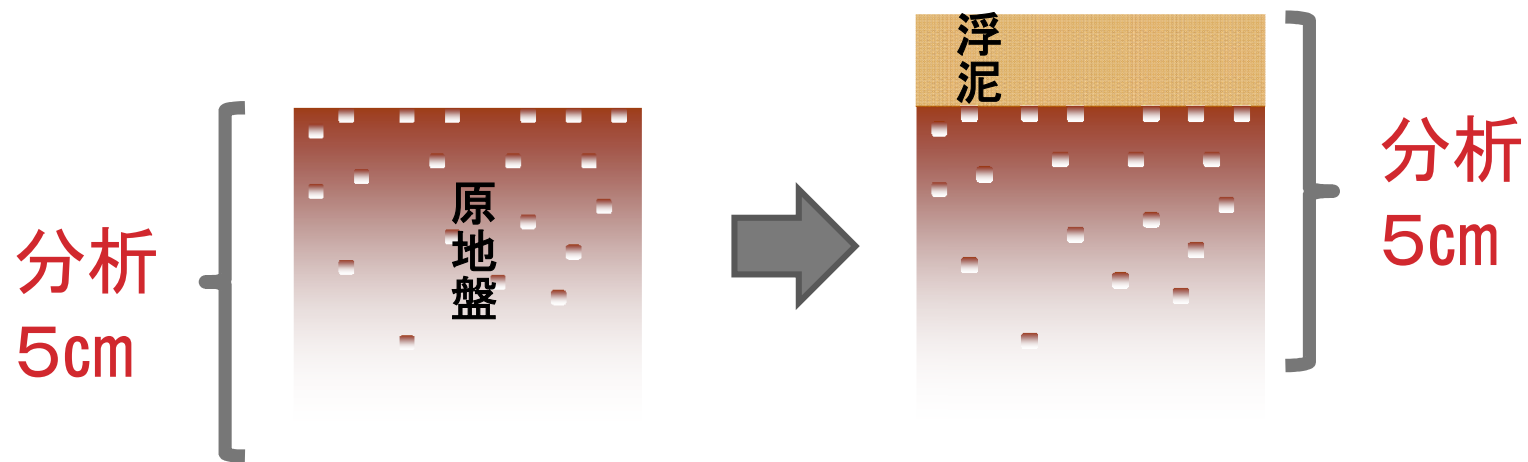
○その時期、海底表面の浮泥が少なく、基質が海底表面に表れていたため、速やかに変態を完了、順調に成育することが出来た。

○西部海域は、例年、夏季にシャトネラ赤潮や貧酸素の発生により、生物にとって厳しい生息環境となるが、2009年夏季は、これらの程度は軽微であったため、大きな減耗もなく、13年振りの豊漁に繋がった。

※東部海域で発生する立枯れ斃死は、まだ、原因の特定はなされていないが、西部海域では、現在のところ、立枯れ斃死は認められていない。

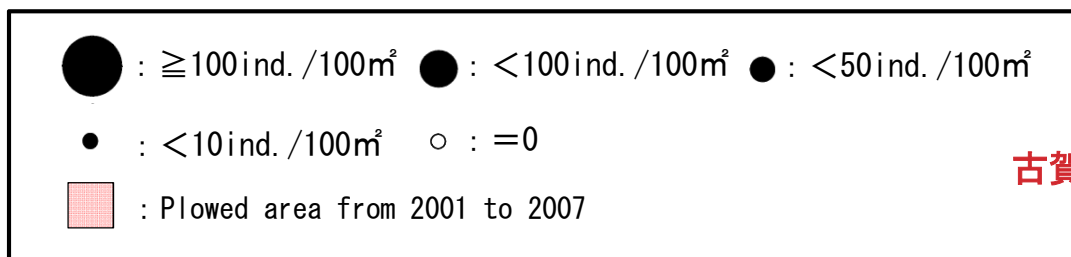
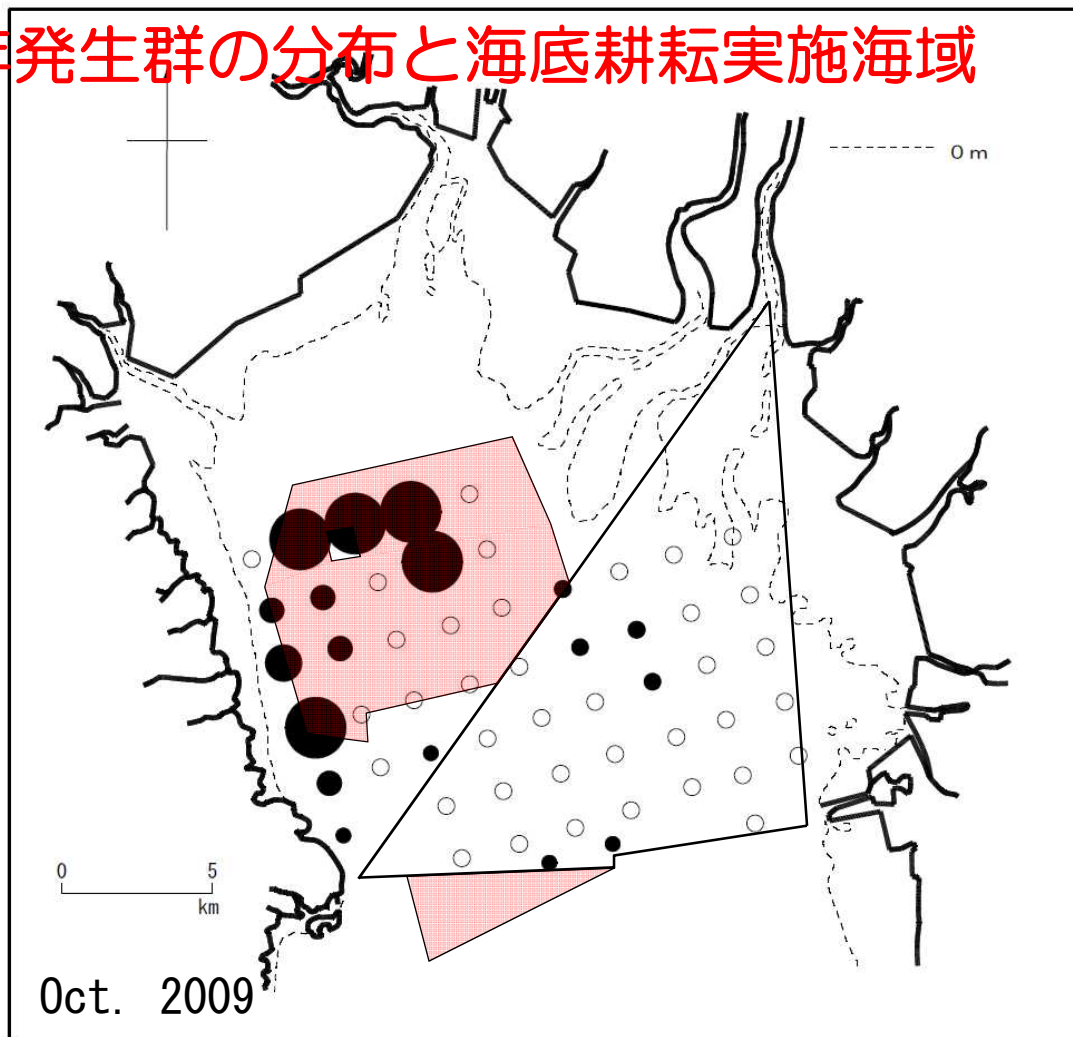
最後に

底質の細粒化とは？



中央粒径値→細かい方へ

2008年発生群の分布と海底耕耘実施海域



古賀(2013)佐有水研報26

湾奥東部海域（大牟田沖）での立ち枯れ斃死の状況

斃死発生年	年齢	斃死時期（月）												範囲	斃死の状況		特記事項		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		斃死率	状況			
2000 (平成12年)	当歳～1歳															大	90%～ほぼ全滅	◎	・9月以降一旦小休止した斃死が11月に再発。
2001 (平成13年)	当歳															中	ほぼ全滅	◎	・7月初旬から急減。
2003 (平成15年)	当歳～1歳															大	70%～ほぼ全滅	○	・峰ノ州、コダオにおいても斃死を確認。 ・コダオの斃死は11月に初認。 ・コダオの生き残りが漁獲に繋がる(30.3t)。
2004 (平成16年)	当歳															小	ほぼ全滅	○	・峰ノ州においても斃死を確認。 ・峰ノ州ではカビによる食害も発生。
2006 (平成18年)	当歳～1歳															中	10%	—	・生き残りが漁獲に繋がる(8.9t)
2008 (平成20年)	当歳～1歳															中	50～90%	◎—	・生き残りが漁獲に繋がる(0.9t) ・9月以降一旦小休止した斃死が10月に再発。
2011 (平成23年)	1歳															中	ほぼ全滅	△	・冬季に斃死が発生。期間が長い。
2011 (平成23年)	当歳															大	ほぼ全滅	◎	

斃死の状況の凡例
 ◎…1～2ヶ月内にほぼ全滅
 ○…3～4ヶ月内にほぼ全滅
 △…半年以上かけてだらだらと斃死し、最終的にほぼ全滅
 —…全滅せず

ご静聴ありがとうございました