

高木仁三郎市民科学基金 助成事例報告



山下博由(貝類保全研究会)

高木基金から助成をうけた活動・研究

2003年度：30万円：日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム

「沈黙の干潟」：私たちは何を食べるのか？

ーハマグリを通して見る日本と韓国の食と海の未来ー

2005年度：80万円：大入島自然史研究会

大分県佐伯市大入島石間浦の自然史・文化の研究

ー不条理な埋立問題に関する科学的データの収集と分析ー

2011年度：30万円：海岸生物環境研究会

原子力発電所周辺における海岸生物相の研究

いずれも、海洋環境問題・海岸生物を中心とした助成研究

沈黙の干潟

—ハマグリを通して見る日本と韓国の海と食の未来—



日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム

山下博由・佐藤慎一・金敬源・逸見泰久・長田英己・山本茂雄・
池口明子・水間八重・名和純・高島麗

日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム

日韓共同干潟調査団:1999年設立

ハマグリプロジェクトチーム:2002年設立

山下博由:貝類保全研究会 貝類学

佐藤慎一:東北大学(当時) 古生態学

金敬源:韓国環境運動連合(当時)

逸見泰久:熊本大学 海洋生物学

長田英己:沖縄県公衆衛生協会(当時)

山本茂雄:アジアの干潟と浅瀬を守る会

池口明子:名古屋大学(当時) 人文地理学

水間八重:泡瀬の干潟で遊ぶ会 写真家

名和純:泡瀬の干潟で遊ぶ会 貝類学

高島麗:海洋生物学



初代調査団長
山下弘文氏

菅波完撮影



良い助成研究のポイント1:変な研究者や市民を集める

ハマグリ研究の背景

1980年代後半：イボキサゴ、ウミニナ、ハマグリなどの「干潟の普通種の貝類」の減少・絶滅傾向が貝類研究者間で話題になる。

1989年：諫早湾干拓事業着工

1994～1998：水産庁「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料」刊行

1996：和田ほか「日本の干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」、WWFJ Science Report

1997：諫早湾潮受け堤防の閉め切り
⇒干潟の危機が全国的に認識される。干潟という言葉の社会化。

1990年代後半～⇒干潟・干潟生物の調査研究、保全運動の活発化

1999：日韓共同干潟調査団発足
⇒干潟環境とハマグリなど干潟生物の危機意識の日韓での共有

2002：日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム発足
「干潟生態系の危機の象徴」としてハマグリの調査研究を行う

助成研究の成果

日本・韓国に分布する
ハマグリ類の殻形態を分かりやすくまとめた

当時、ハマグリ類の識別
特にハマグリとシナハマグリは
分かりにくく未整理であった



図1 日本周辺のハマグリ属 3種

2. ハマグリ類の殻形態の区別

チョウセンハマグリ、ハマグリ、シナハマグリの殻形態の区別点は主に、表1(次頁)のような点である(図2参照)。

チョウセンハマグリは、歯丘の刻み・湾入の形状において、ハマグリ、シナハマグリとは明瞭に区別される。

ハマグリとシナハマグリの殻形態はごく近似している。かろうじて識別に有効と考えられるのは、後背縁の長さや形状で、ハマグリでは後背縁が長く直線的になる傾向にある。ハマグリでは前背縁に比して後背縁が長い傾向にあり、表1、図2に示したように前曲点は後曲点より上(殻頂寄り)に位置する。一方、シナハマグリでは前曲点と後曲点は殻頂から見てほぼ等位



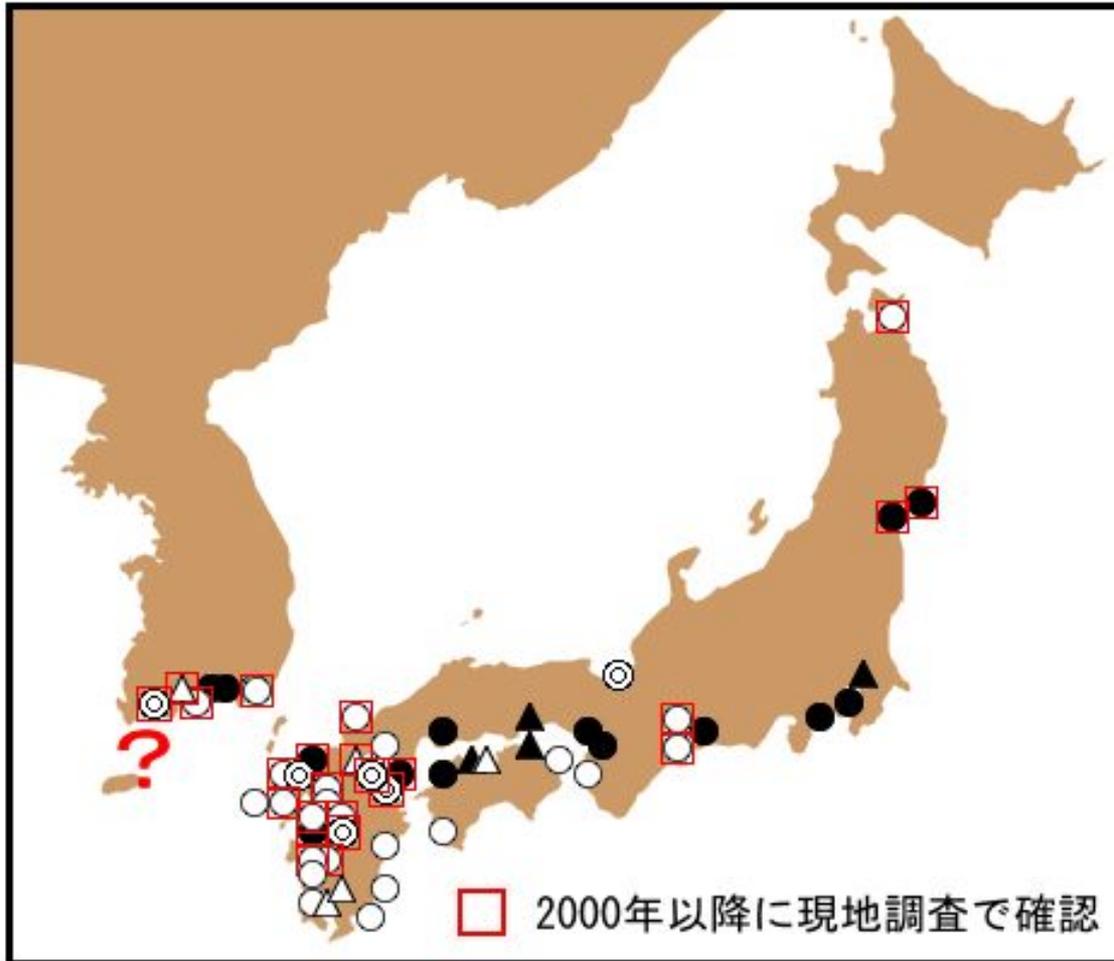
図2 ハマグリの殻の部位の名称(右殻内側)
「曲点」は殻の曲線のピークを意味する新語。

ポイント2: 報告書での分かりやすいまとめ

助成研究の成果：ハマグリが生息分布の現状を初めてまとめた。

ポイント3：基礎的だが、分かっていないことを調べまとめる。

日本におけるハマグリ *Meretrix lusoria* の生息分布の現状



ハマグリ

Meretrix lusoria

本州～九州・韓国南部
内湾の干潟に生息

殻形態での識別方法

ハマグリは、後背縁が長く直線的であるのに対して、シナハマグリの後背縁は短く丸みを帯びる（ほか数点）

- ◎ 大きな個体群が存在 ○ 個体群が存在 △ 小さな個体群が存在
▲ 現状不明 生息の可能性あり ● 絶滅, 絶滅寸前

山下ほか (2004)

西日本のハマグリ *M. lusoria* の生息分布の現状(2004年)



- ◎ 大きな個体群が存在 ○ 個体群が存在 △ 小さな個体群が存在
▲ 現状不明 生息の可能性あり ● 絶滅, 絶滅寸前

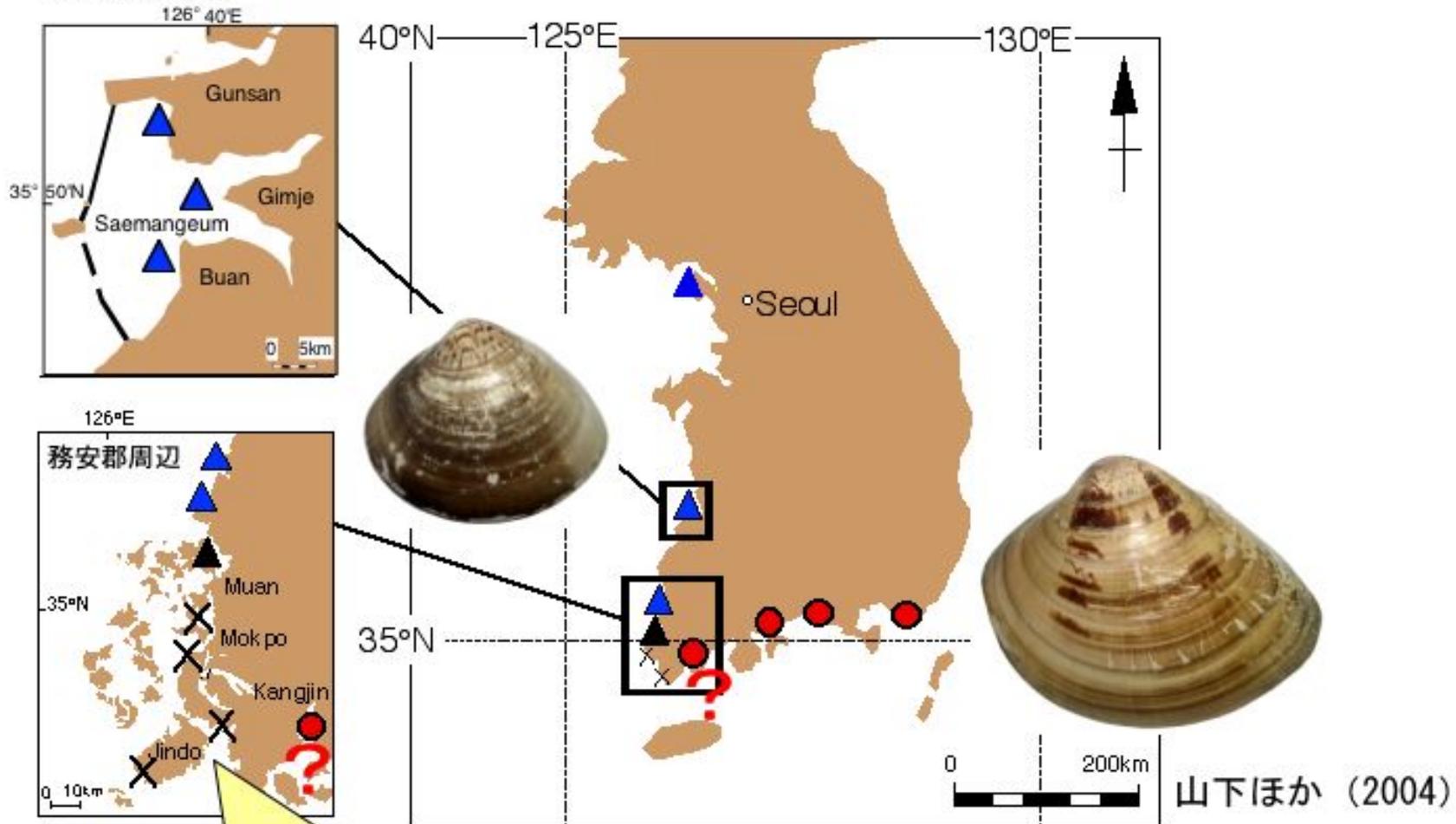
ハマグリは絶滅危惧種！！

ハマグリ *M. lusoria*のレッドデータブック評価

評価	評価対象地域	発行者	評価年
絶滅危惧II類	全国	環境省	2012
減少種	全国	水産庁	1991
絶滅危惧II類	全国	日本ベントス学会	2012
絶滅危惧II類	宮城県	宮城県	2013
消息不明・絶滅生物	千葉県	千葉県	2011
消滅	相模湾	葉山しおさい博物館	2001
絶滅危惧IA類	愛知県	愛知県	2002
絶滅危惧II類	三重県	三重県	2005
Aランク	兵庫県	兵庫県	2003
絶滅危惧I類	岡山県	岡山県	2010
絶滅危惧II類	愛媛県	愛媛県	2003
絶滅危惧II類	福岡県	福岡県	2014
絶滅危惧IB類	長崎県	長崎県	2013
絶滅危惧IB類	熊本県	熊本県	2004
準絶滅危惧	宮崎県	宮崎県	2010

韓国における調査地点とハマグリ類の分布パターン

セマングム地域



山下ほか (2004)

韓国南西海岸には
ハマグリ類の分布
空白地帯がある

- ハマグリ *M. lusoria*の生息を確認した地点
- ▲ シナハマグリ *M. petechialis* の生息を確認した地点
- ▲ シナハマグリの古い貝殻のみが得られた地点
- × ハマグリ類がまったく見られなかった地点

韓国南岸のハマグリ *M. lusoria* は絶滅寸前

釜山 : 河口堰の建設により激減

巨済・南海 : 絶滅

泗川 : 河口域の埋立

光陽 : 絶滅寸前

康津 : 河口域の浚渫と埋立



いずれも生息地面積が狭い上に土木工事などの影響が強い

ハマグリ資源量の変化を分かりやすく報告

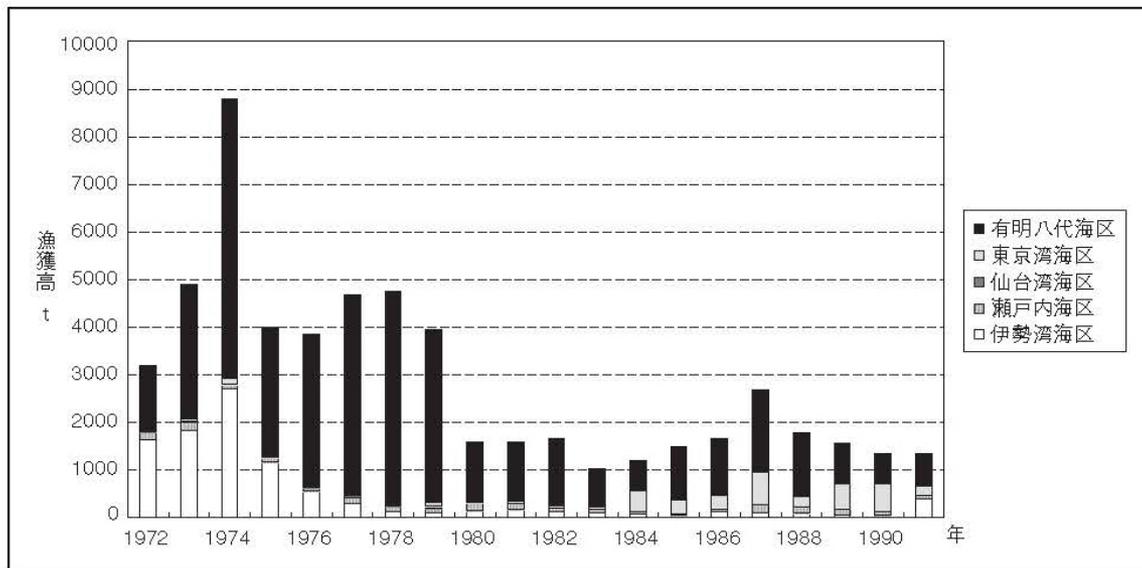


図5 国産ハマグリ (Meretrix lusoria) の漁獲量

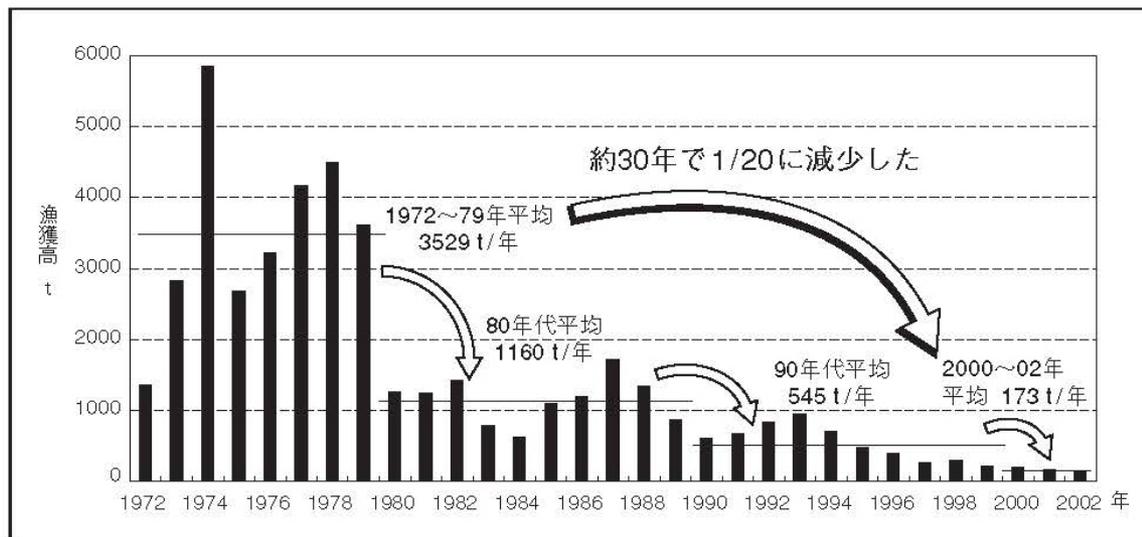
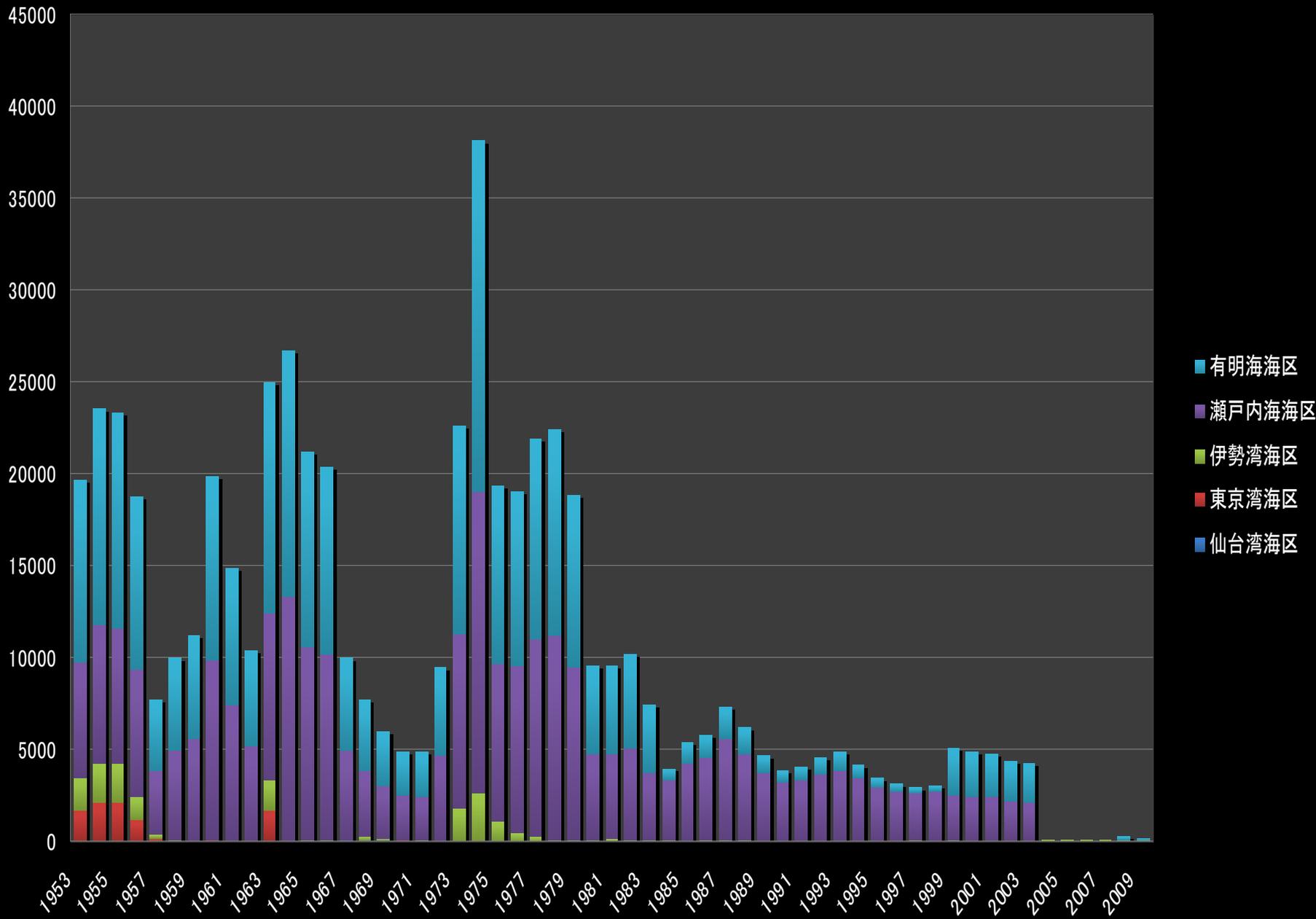


図6 有明海・不知火海 (=熊本県) のハマグリ漁獲量の年次変化

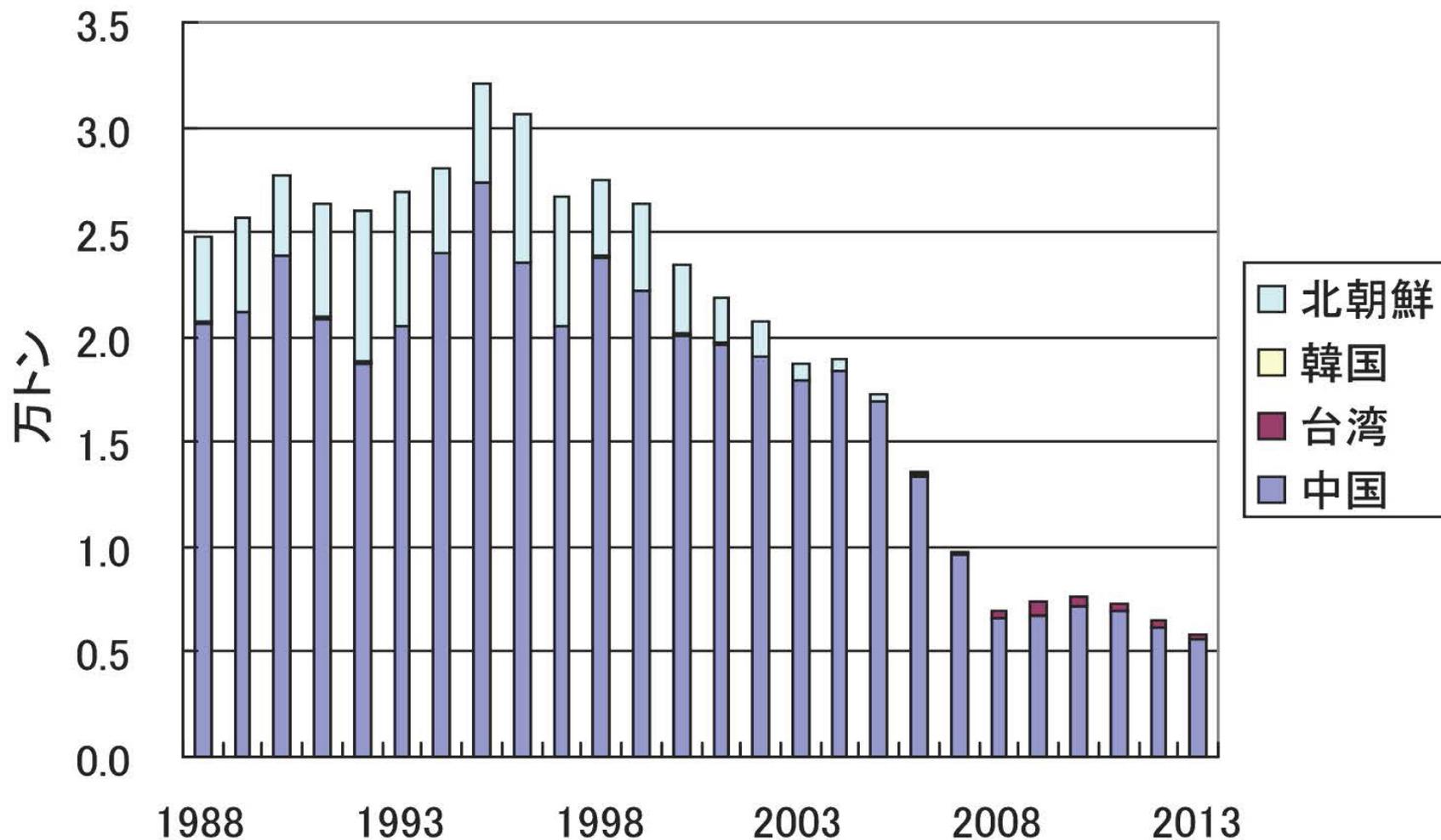
トン

ハマグリM.lusoriaの国内漁獲量の年次変化

農林水産統計より
山本茂雄作成

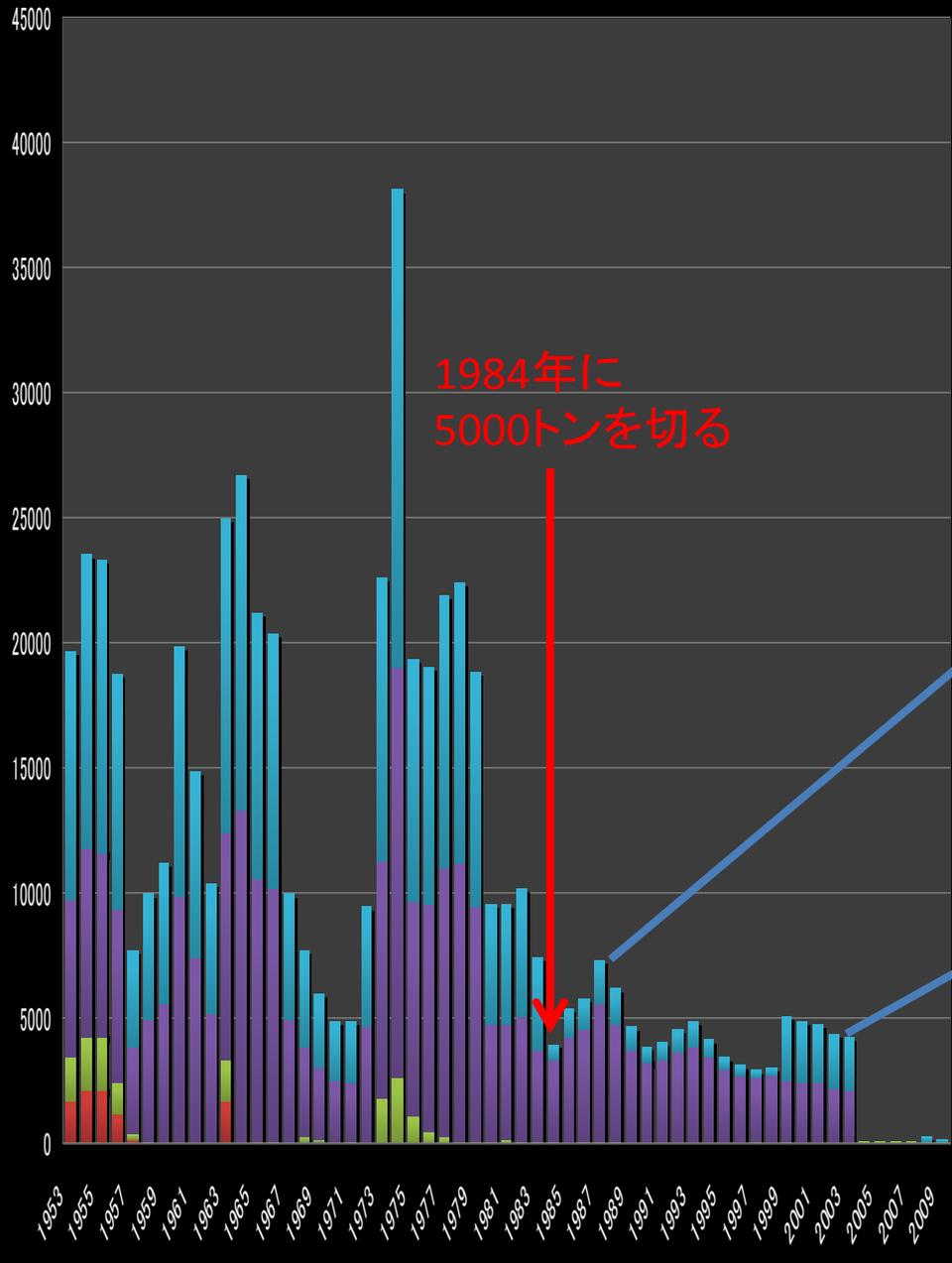


ハマグリ of 輸入量 (財務省統計、生鮮)



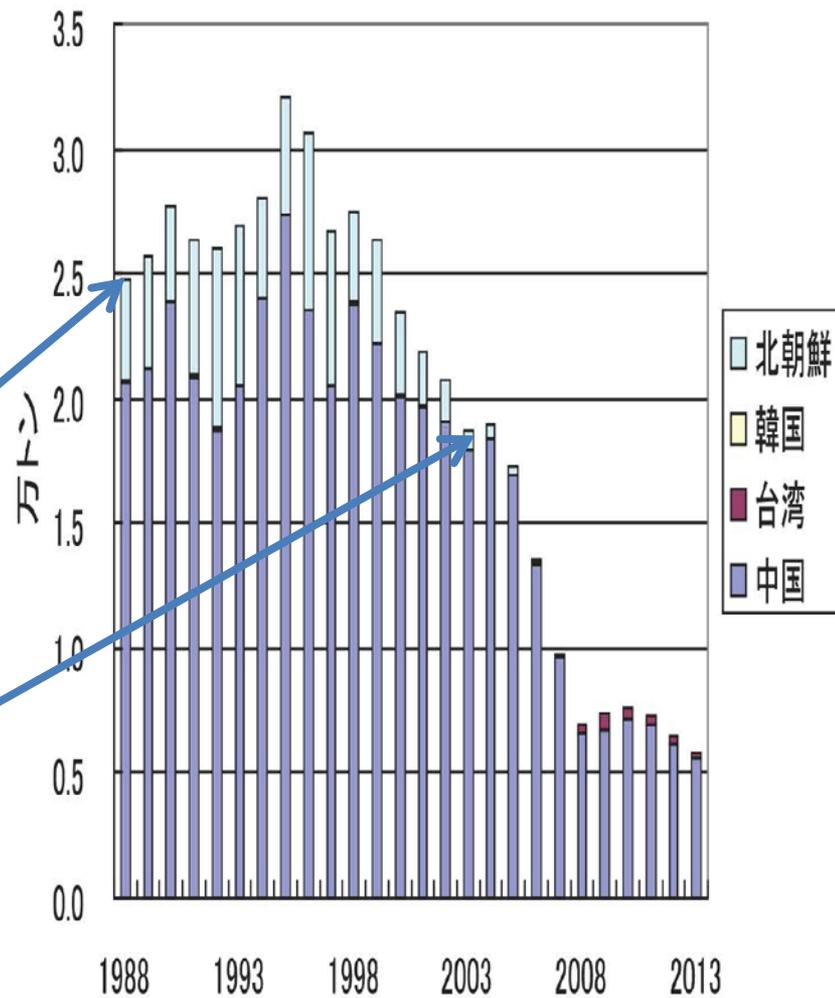
トン

ハマグリM.lusoriaの国内漁獲量の年次変化

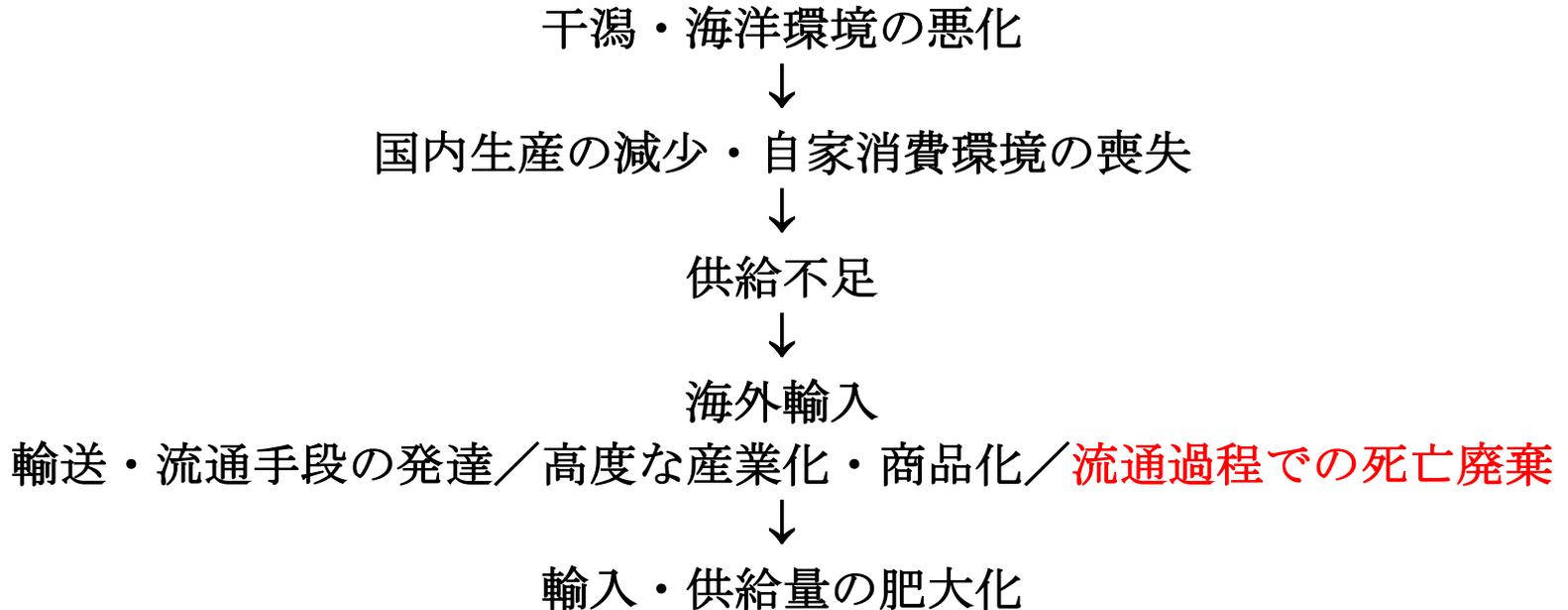


1980年代から
国内生産量の3倍強を輸入
国内流通量の75%以上が輸入

ハマグリM.lusoriaの輸入量(財務省統計、生鮮)



ハマグリ消費・流通構造の変化



現在のハマグリ消費は流通構造によって肥大化している
計算上は日本人ひとりあたりの消費量が年500個に達している！

— 蛤を食べるといふ贅沢 —

アジアの自然を食べつくす日本

ちらし寿司材料各種
（例として）
寿司えび 1パック **298円**
ずわいがにむきみ 1パック **398円**
いくら醤油漬 1パック **598円**
など

※写真は盛付け例です。

ちらし寿司種セット
1パック **1,280円**

うしお汁
桃の節句にはかかせない
ひなまつりのはまぐりのお祝い物は、お子様の健やかな成長を願う縁起物として昔から伝わっています。

中国産 **はまぐり小粒**
1パック **398円**

茨城県などの国内産 **糸三葉**
1束 **98円**

※写真はイメージです。

三月三日はひなまつり



3月1日～
4月15日

**はまぐりの
かき揚げ天丼 680円:**

はまぐりと生巻とみつばのかき揚げ、えび、いか、菜の花、竹の子

旬コッ!



海から届いた春一番のごちそうです。

旨み&プリプリ感、「あざり」と「はまぐり」の最強タッグです。

あさぐりカレー

600円

824kcal 乳小
※各表示はポークカレー

3月1日から5月末までの期間限定販売。商品がなくなり次第終了させていただきます。

日本の海洋生態系の破壊
(干潟を中心とした埋立・海洋の汚染)

↓
日本のハマグリ¹の減少

一次的絶滅危機!

↓
国内消費の維持

↓
海外からの輸入=海外のハマグリ²の乱獲

↓
東アジア各地のハマグリ³の減少

二次的絶滅危機!!

↓
東アジア各地での
ハマグリ⁴個体群の衰退・消滅 個体群の移動 (養殖・移入)

↓
海洋生態系のエネルギー循環の変質
(食物連鎖網の破壊等)

↓
新たなウィルスや
二枚貝捕食者の導入

↓
海洋生態系の大きな攪乱・変質・劣化

↓
アジア全体でのハマグリ⁵の衰退

三次的絶滅危機!!!

日本発のハマグリ恐慌!! (アサリ・ハマグリ型ドミノ)

自国の自然破壊のつけを他国にもちこみ 自然破壊が広域化する

ハマグリプロジェクトチームの貢献

- * ハマグリと干潟環境の危機 ハマグリをめぐる社会問題を明確化した
- * 高木基金報告書が多くの論文で引用された
- * ハマグリ研究・保全の活性化
- * 2003年～ 雛祭りハマグリ店頭調査



* 2003年～ 雛祭りハマグリ店頭調査

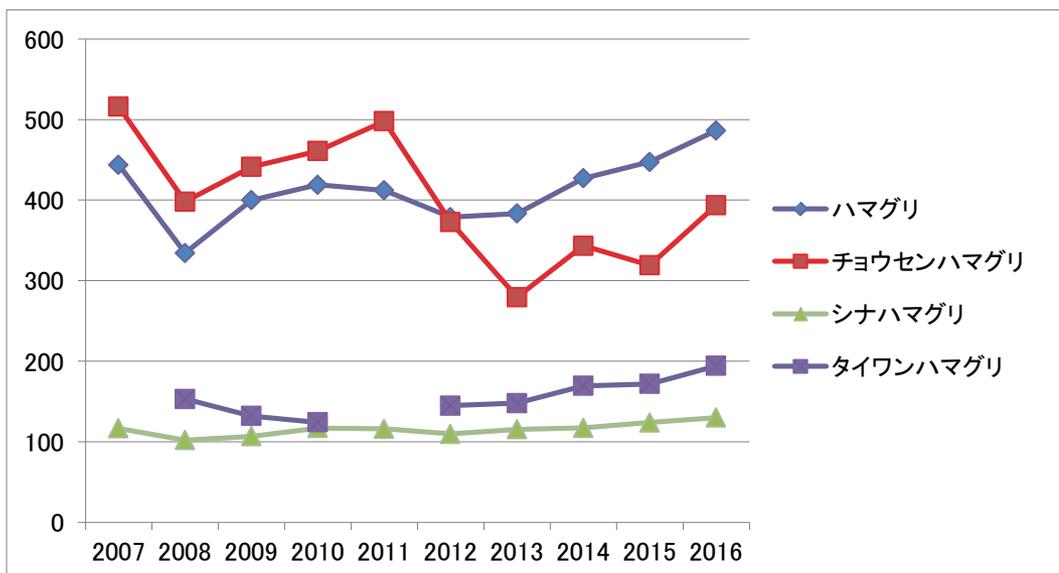
3月3日の雛祭り前後にハマグリ類の販売状況を調査

市民参加型の調査

これまでにのべ約160名が参加

ハマグリの種類

海洋環境・流通問題への関心喚起



販売価格の推移(2007～2016年)

大分県佐伯市大入島石間浦 (おおにゅうじま・いしまうら)

の自然史・文化の研究

—不条理な埋立問題に関する科学的データの収集と分析—



大入島自然史研究会

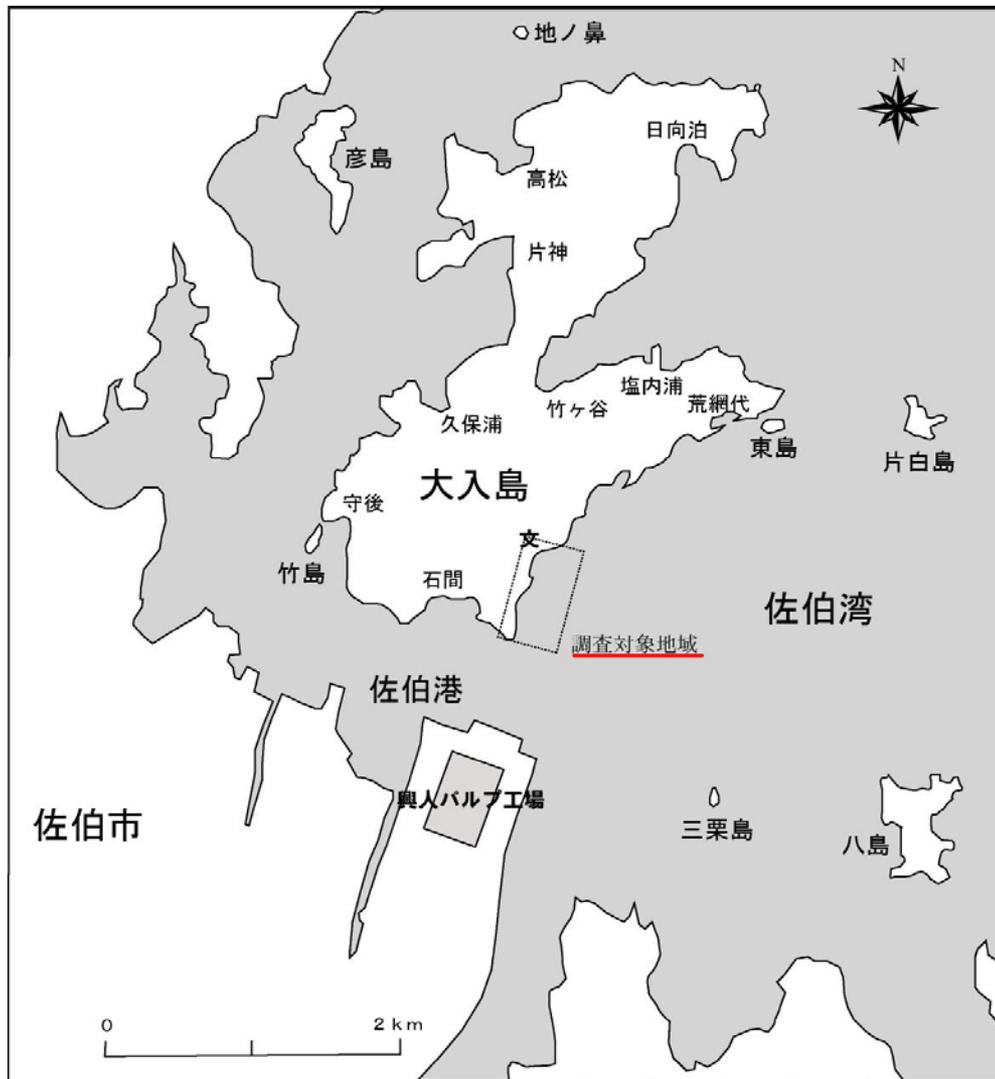
(山下博由・福田宏・幸塚久典・新井章吾
星野和夫・池口明子・下川澄江)

大入島の位置



大分県南東部 豊後水道に面した佐伯湾内

大入島と石間浦の位置



周囲**23.2km**

面積**5.66km²**

佐伯港から約**700m**

人口：**1200人弱**

漁業従事者**30%**

旧佐伯市の漁業生産の
70%を生産

石間浦＝石間区

120世帯290名

(2005年頃)

大入島自然史研究会

2004年12月発足

代表：山下博由 会員約30名 事務局：神奈川県

2005年から大入島の自然や文化の研究を開始

貝類：山下博由（貝類保全研究会）

福田宏（岡山大学）

刺胞・棘皮動物：幸塚久典（海中景観研究所 当時）

魚類：星野和夫（大分マリンパレス水族館 うみたまご）

海藻：新井章吾（海藻研究所）

人文地理：池口明子（名古屋産業大学 当時）

地元住民：下川澄江（大入島石間区）

大入島自然史研究会の研究目標

- 1 : 海岸生態系の調査
海岸生物相の詳細な調査
大分県が行ったアセスメントの再検証
- 2 : 住民の生活・文化
特に「磯草の権利」の地理学的検証
現在の日本の社会状況において、どのような意味を持つのか？
- 3 : 住民の立場から見た埋立理由の正当性の検証
公園・宅地の必要性。
なぜ、ここを埋めなければならないのか？
- 4 : 埋立用土である佐伯湾の化学汚染の調査
大分県は無害であると主張しているが？

貝類の調査



潮下帯でも調査を行い 多くの種を確認

大入島石間浦における貝類の確認種数

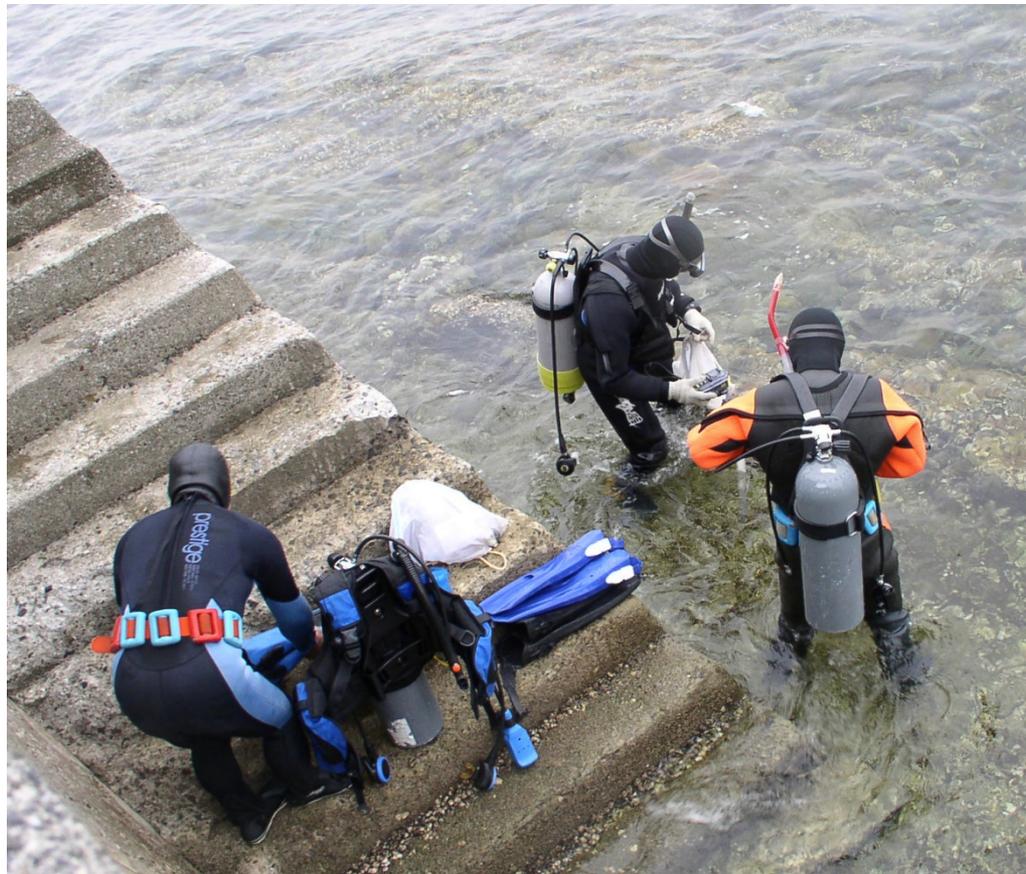
Order	目	生息種数	死殻種数	Total
POLYPLACOPHRA	多板綱(ヒザラガイ類)	10	0	10
GASTROPODA	腹足綱(巻貝類)	115	10	125
BIVALVIA	二枚貝綱	49	8	57
Total		174	18	192

本研究で約30種を追加記録. 220種以上の貝類を確認.

貝類以外の海岸無脊椎動物の調査結果

刺胞動物・棘皮動物を中心に調査

潜水により潮下帯を中心に調査



ムラサキハナギンチャク



イワホリイソギンチャクの種類



キノコイソギンチャク



石間浦のイソギンチャク類

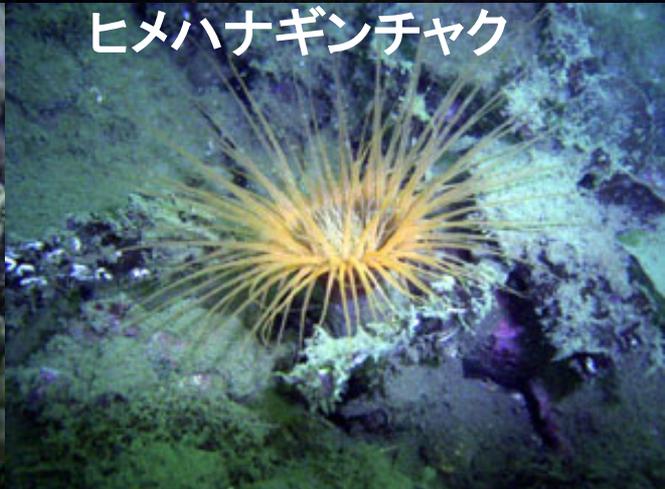
ヒメハナギンチャク



センナリスナギンチャクの種類



ヒメハナギンチャク



スナイソギンチャク



サンゴイソギンチャク



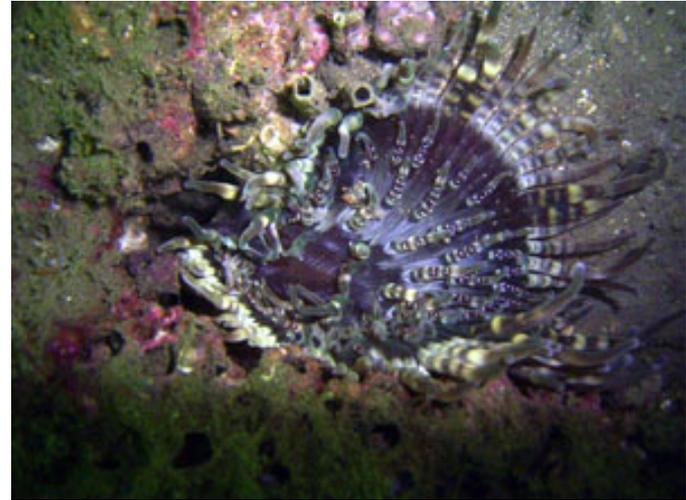
シマキッカイソギンチャク



南方系のイソギンチャク類



キッカイソギンチャク
本州中部以南の浅海



シマキッカイソギンチャク
本州中部以南の浅海



サンゴイソギンチャク
本州中部から九州



アジサイイソギンチャク
本州中部以南の浅海

石間浦の非造礁性サンゴ類



ハナタテサンゴ



ハナタテサンゴ



エントウキサンゴ



ジュウジキサンゴ



オオイボキサンゴ

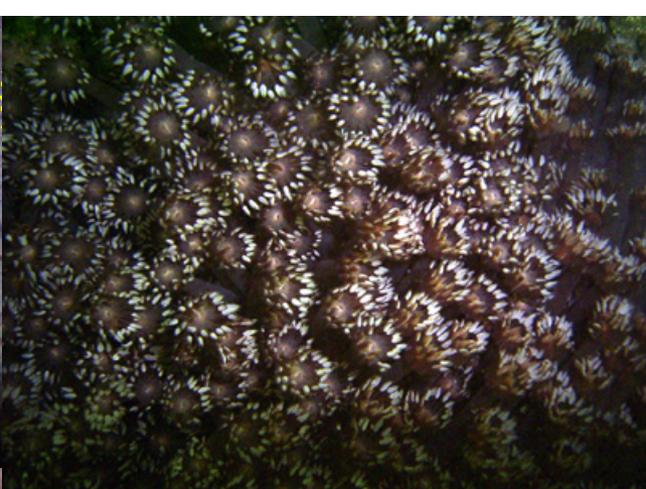
石間浦の造礁性サンゴ



ニホンアワサンゴ



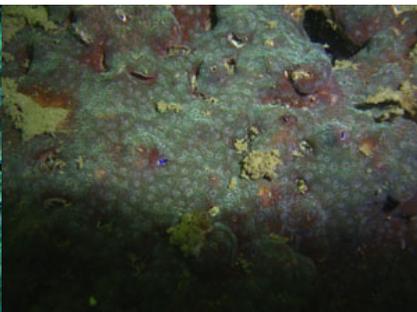
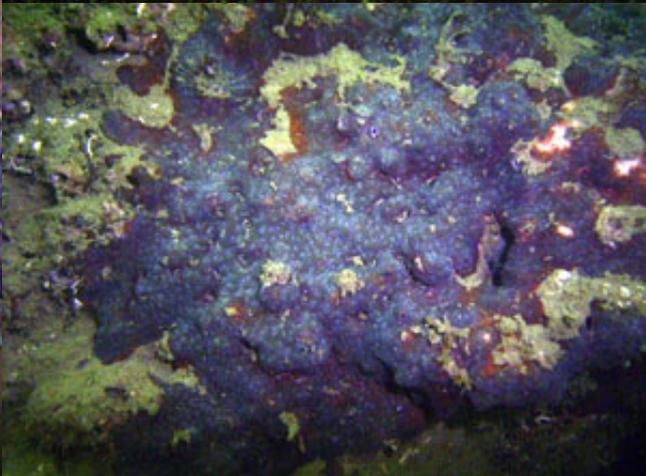
フタマタハマサンゴ



ムカシサンゴ



ヒユサンゴ



サンゴは、体内に褐虫藻と呼ばれる小さな植物プランクトンと共生していて、これが光合成をするため、サンゴ礁は高い生産性を持っています。

石間浦のウミシダ類



ユカリウミシダ



コアシウミシダ

トラフウミシダ



トゲモミジガイ



アカヒトデとヒトデヤドリエビ

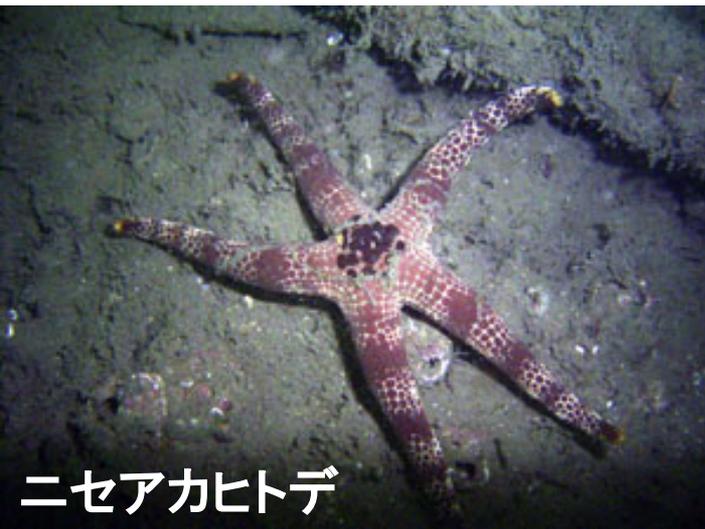


マヒトデ

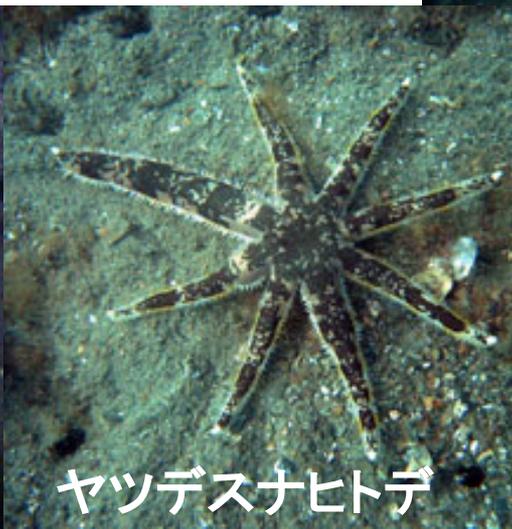
石間浦のヒトデ類



ヤツデヒトデ



ニセアカヒトデ



ヤツデスナヒトデ



ヒメヒトデの一種

魚類の調査結果

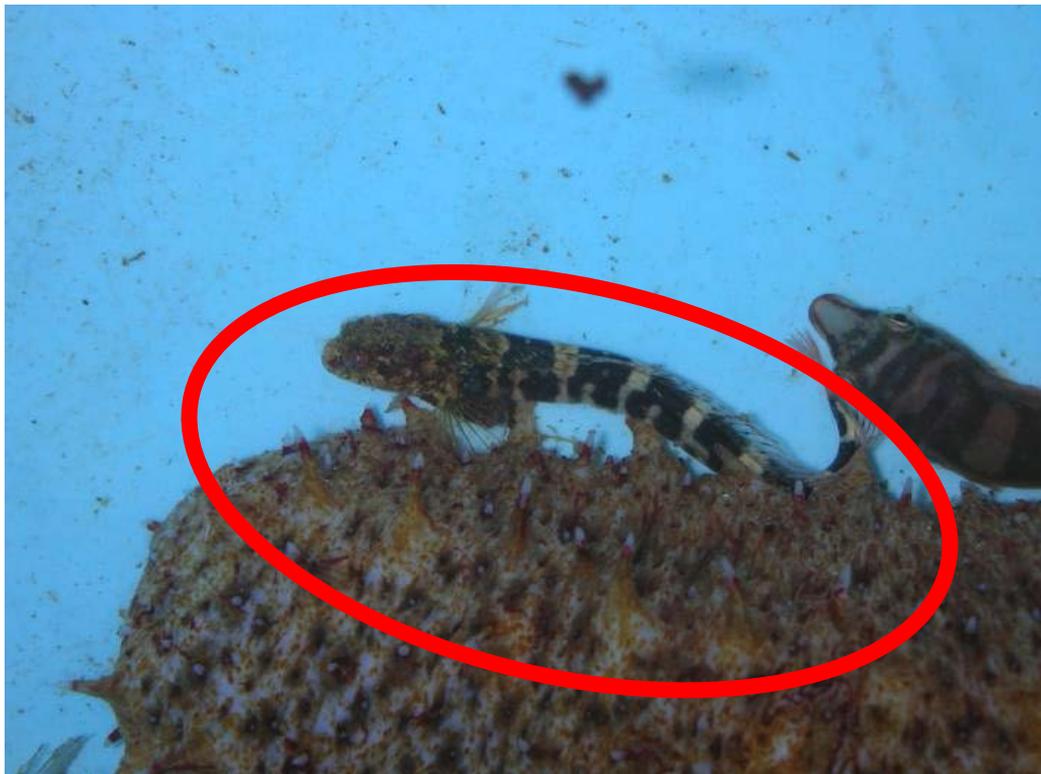
釣り・タモ網・潜水（水深12m以浅）による調査を行った。

確認できた種数は、6目24科45種であった。



注目される種

イワアナコケギンポ
(コケギンポ科)



石間浦では水深2～9メートルの間で、ヘビガイ類の貝殻を住処とし、コロニーを形成するような状態で生息していた。全長7センチ。

注目される種



ツルウバウオ
(ウバウオ科)

石間浦では岸壁かに広がる転石帯で観察できた。腹部に強力な吸盤を持ち、強い波浪にも耐える形態的特徴を備える。全長5センチ。

大分県新記録科・種

魚類調査からの提言

大入島を含めた佐伯湾沿岸域は魚類相から見て、日本に生息する全魚種の1割以上の魚種が生息する多様な環境であることを強く認識すべきである。

石間浦海岸線の転石帯から大分県初記録の魚類が確認されたことから、今後も県内での未記録種、あるいは分類学的に未記載種が確認されることも予想され、本海岸線は学術的に非常に価値の高い地域といえる。

石間浦の埋め立て工事による番匠川河口域への影響は測り知れず、これまでに確認されている希少種の存続が危ぶまれる。

海藻の調査結果

潜水によって、定性調査とベルトランセクト調査を行なった。

緑藻17種

褐藻39種

紅藻66種

海草1種 合計123種が確認された。

大分県の工事に係る環境調査では、
一季節に最大で28種しか確認されておらず、
石間浦の藻場の種多様性が十分に把握されていない。

表2 大入島石間浦の小学校地先における海藻の垂直分布.2005.6.25

距離(m)	0	9.0	16.0	23.5	29.0	35.5	39.0
水深(m)	0.8	1.8	2.3	4.0	6.1	7.1	8.2
岩							
転石		20	25				10
巨礫		60	60	90	85	85	70
大礫		20	10	10	10	10	20
小礫		+	5	+	5	5	+
砂		+	+	+	+	+	+
泥			+	+	+	+	+
砂泥厚		1	2	4	5	5	7
堆泥被度		40	70	95	95	95	100
ボウアオノリ		+					
アミジグサ		+					
フクロノリ		+	+				
シオグサsp.		+	+				
ヒジキ		20	+				
ピリヒバ		10	5				
マメタワラ		+	25	+			
ジョロモク		+	20	+			
イワノカワsp.		+	+	5	+		
マクサ		10	10	5	+		
イバラノリ		10	5	+	+		
アカモク		5	+	+	+	+	
イトグサsp.		5	+	+	+	+	
ウスカワカニノテ		+	10	5	+	+	
無節サンゴモ		20	40	50	60	50	40
イソモク			+				
ツノマタ			+				
トゲモク			+				
オキツノリ			+	+			
ムカデノリ			+	+			
フシツナギ			+	+	+		
ホンダワラ			+	+	5		
ヤツマタモク			+	5	25	+	
イトヨレモク			5	30	+	+	
ナミイワタケ				+			
ヨレモクモドキ				+	+	20	+
クロメ							+



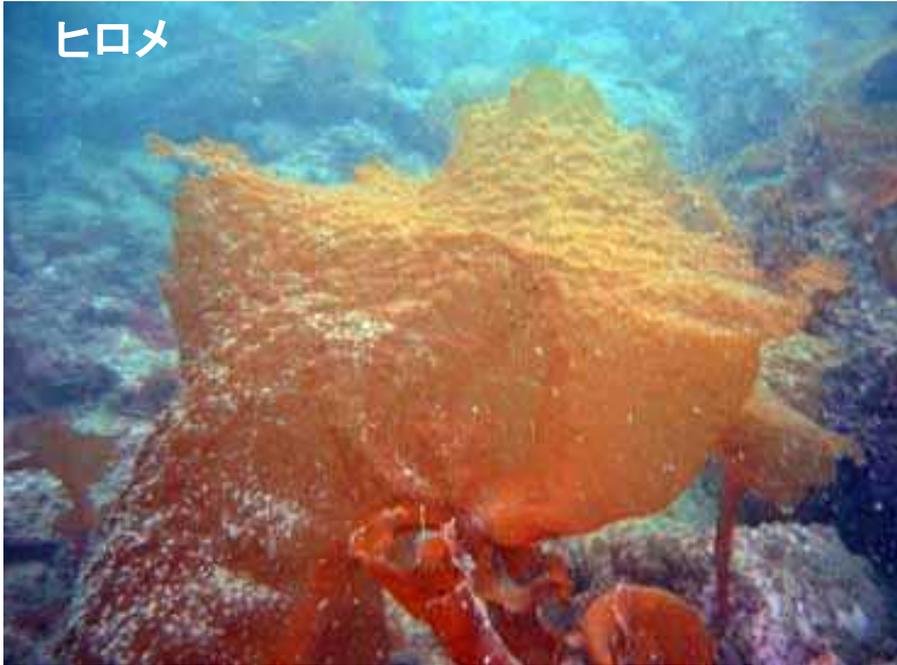
ヒジキの藻場



クロメの藻場

外洋性の海藻が生育

ヒロメ



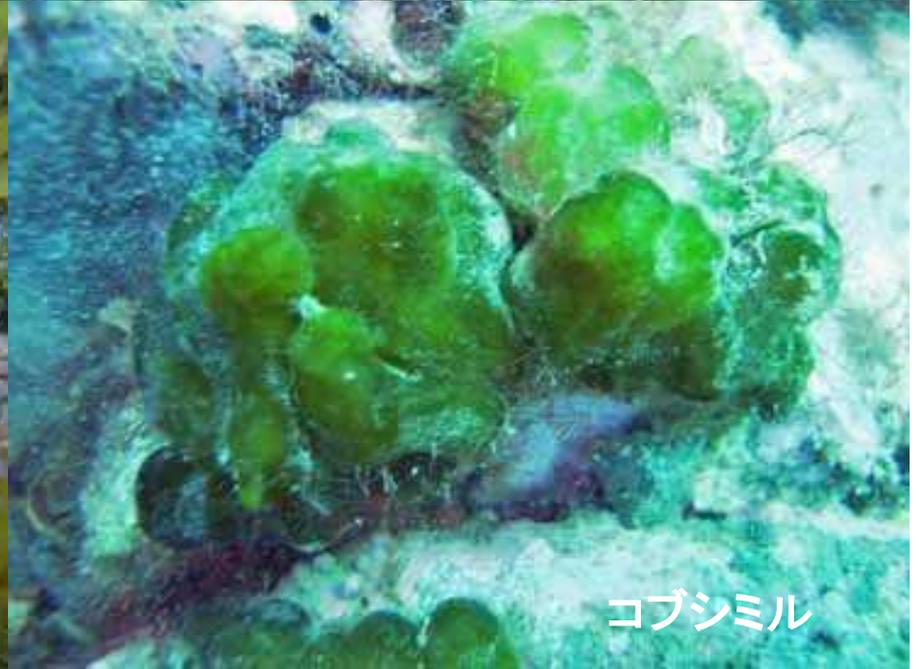
ベニイバラノリ



ガラガラ



コブシミル



研究目標1: 海岸生態系調査のまとめ

生物量が多い

生物多様性が高い

内湾性・外洋性種が混在

温帯性・熱帯性種が混在

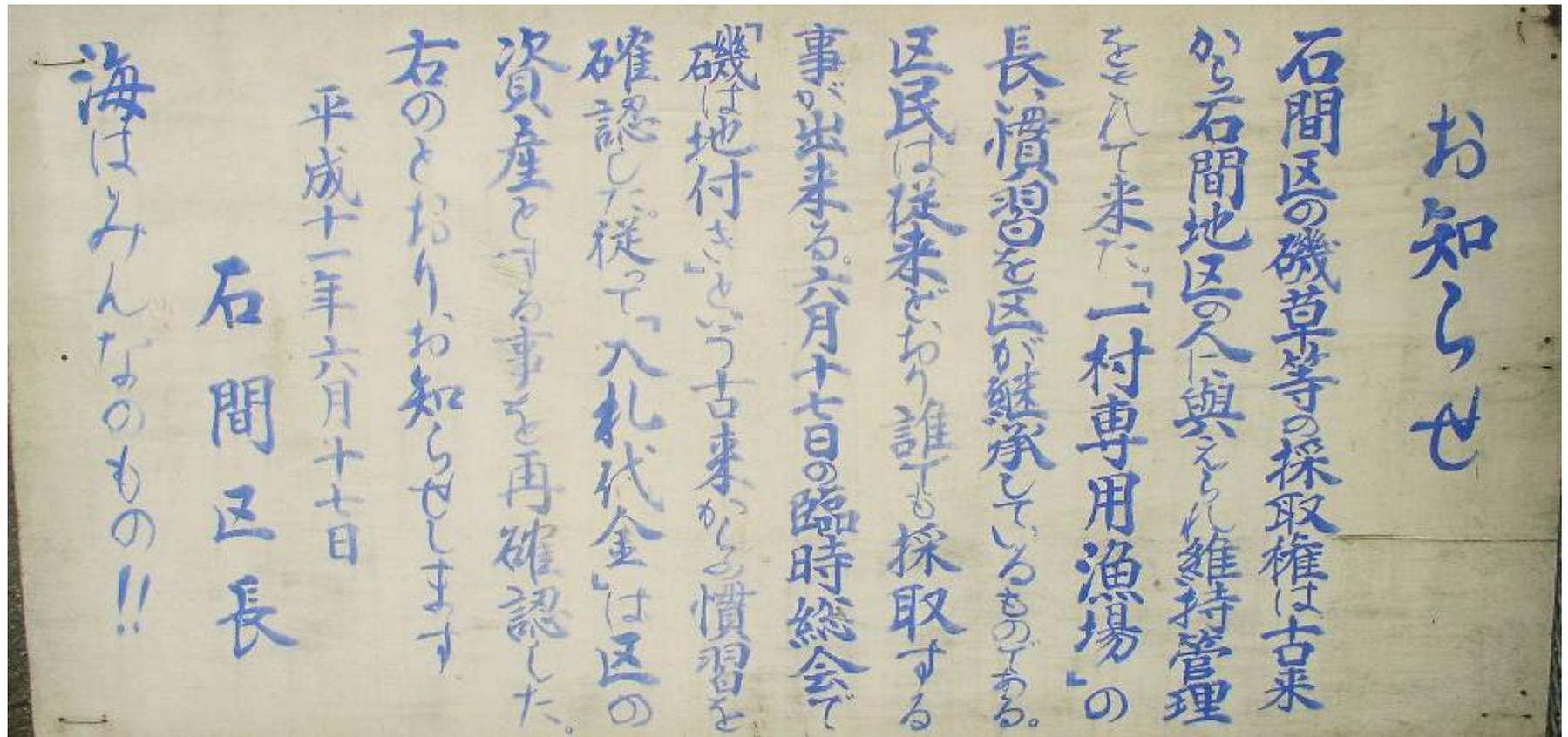
絶滅危惧種, 未記載種, 九州や大分県新記録種が確認された

大分県によるアセス調査は極めて不備

確認種数がごく少ない

埋立計画地の大部分を占める潮下帯の調査が不備である

研究目標2：住民の生活・文化 特に「磯草の権利」の地理学的検証



部落が古来から有してきた権利
「磯草の権利」

「磯草」には何が含まれているか？

海藻 貝類 ウニ・ナマコ（甲殻類, 魚類）

住民が海岸で、ごく単純な手段で
採取・利用できる生物



海藻類の利用慣行

20種類の海藻について聞き取りをしたところ、
13種類の海藻について利用の回答があった。

利用方法	方名	標準和名	利用方法の詳細
食用	ひじき	ヒジキ	
	てんぐさ	マクサ	
	しやめ	クロメ	
	わかめ	ワカメ	
	とんなし	ニクムカデ, サクラノリ	
	おごう	ムカデノリ	
	あおさ	ヒトエグサ?	
食用以外	も	ホンダワラ, マツノリ	肥料
	ふのり	マフノリ, フクロノリ, カイノリ	衣服の糊
	ふのり	マフノリ, フクロノリ	洗髪料
	とんなし	サクラノリ	瓦の漆喰

食用

日常食と行事食



てんぐさ・ひじき

しやめ(クロメ)



とんなし(サクラノリ)



とんなし(ニクムカデ)

ほかに・・・

わかめ(ワカメ・ヒロメ)

あおさ

おごう(ムカデノリ)など

ホンダワラ



畑の肥料

カイノリ



ムカデノリ



マフノリ



洗濯のり

1. 藻類の利用慣行

<てんぐさ(マクサ)>

4) 現在の加工方法

- ・現在も行事や接待に用いる。ニッキ入り寒天のほか、最近では様々な調理方法が試みられている。



定番のニッキ入り寒天



シソの葉のシロップに
柔らかめの寒天をう
かべたカクテル

藻類の利用慣行

<しやめ(クロメ)>

1)加工・調理

採ってきたしやめを洗って細かくきざみ、ネギとしょうゆを入れて混ぜる。これを麦ごはんにかけて食べた(昭和30年ごろまで)。最近では卵なども加え、白いご飯にかけて食べる。



貝類の利用慣行

37種類の石間産貝類について聞き取りをしたところ、
30種類について利用の回答があった。

利用方法	方名	標準和名	利用方法の詳細
食用	にがにし	イボニシ, レイシ, クリフレイシ	茹でてお茶うけ, スパゲッティの具
	よめに一な	イシダタミ	寿司の具
	くろかい	ムラサキイガイ	寿司の具
	はちまいかーら	ヒザラガイ類	寿司の具
	あさり	ヒメアサリ	おつゆ
		マツバガサ	なます

利用方法は全て食用。ハレの食から日常食まで
さまざまな食事に用いられていることが明らかになった。

人気の貝 ベスト2

にがにし(レイシ)



よめに一な(イシダタミ)



「にがにし」にはほかにイボニシ、クリレイシが含まれる

「苦いのがおいしい。苦くないとつまらない。」

「6月ごろ、岸に集まってくる”よりにし“がおいしい」

「にがにし名人:集まってくる場所を知っている」



しりたか(クボガイ)



しりたか(クマノコ)



あおに一な(スガイ)

お茶うけに食べる日常食

「磯草」の実態調査
生物学者と地理学者の連携で
正確な種名に基づいた調査ができた

ポイント4: 異分野研究者の連携

「磯草」とは何か

- 1) テングサやアワビ・ウニなどの商品的価値の高い海産物採集を専門の漁業集団に販売し、その収益を村の運営にあてることができる
→換金可能な村の財産
- 2) 生活に密着し、食を支え、季節の節目をつくってきた地域の「家」としての磯草

研究項目 2 : 「磯草の権利」の評価

多数の種の利用

生物や料理の方名の発達度

食用としての活発な利用

食用以外の肥料, 洗髪料などの利用慣行

地域経済的利用の存在から考えると,

「磯草」の利用は長い年月を経た生活慣習
であることが証明された。

「磯草の権利」を「十分に成熟した権利とは認められない」とした大分地裁の判決は,

「磯草」の伝統的利用についての調査・検討が不十分なものであると指摘される。

研究項目 3 : 住民の立場から見た埋立必要理由の正当性の検証

埋立必要理由に対する石間区住民の意識調査

2006年5月:100世帯のうち66世帯が回答

埋立必要理由「(1)市民が水辺と親しむための緑地の整備」についてどう思われますか.	必要である	必要でない	無回答
	6	48	12
埋立必要理由「(2)住宅用地の確保」についてどう思われますか.	必要である	必要でない	無回答
	4	53	9
埋立必要理由「(3)土砂処分場の確保」についてどう思われますか.	石間浦を土砂処分場とすることに賛成	石間浦を土砂処分場とすることに反対	無回答
	1	54	11

「磯草の権利」: 自然は誰のものか？

「磯草の権利」は、住民が地域の自然と共に暮らす権利である

「磯草の権利」の否定・剥奪は、住民が地域の自然と関わる権利を否定するものである

**それは＞住民・地域社会という社会の基本単位
すなわち民主主義の基盤を否定するものである**

**現在も議論が多い入会権・地先権・漁業権にとって
非常に重要な事例**

熾烈な埋立反対運動

大入島埋め立て ブロックのワイヤに手を結び抗議 県が作業中断



ワイヤを握って工事を阻止する住民ら(24日午後1時20分、佐伯市大入島埋め立て計画海域近く)

県が二十四日に開始した佐伯市大入島の埋め立て(大入島東地区廃棄物埋め立て護岸事業)は、作業用台船のクレーンからつり下げたアンカーブロックのワイヤに、反対住民が手を結びつけるなどしたため、午前十一時すぎに作業が中断。「工事続行は困難」と判断した県は午後三時半、初日の作業終了を住民に通知した。午後八時、住民は県の説得にいったん応じ、島に戻った。県は二十五日に作業を再開したいという。住民側は反対運動を続行する方針。

＜2005年1月24日の住民の直接行動(大分合同新聞朝刊)。

＊ 現地住民の直接行動
(工事阻止, 3つの監視・
団結小屋)

＊ 裁判闘争

＊ 全国の環境NGO・
研究者などの支援



埋立阻止の三つの団結小屋

大入島石間浦の住民運動の特徴

住民の純粹な海への愛情



その後、石間浦の埋立計画は撤回された。

利害的要素が薄い
入札・漁場の経済的価値は
住民にとって高くない

自然保護という意識ではなく
「家族・友達としての海を守りたい」と
いう気持ちに支えられている

環境運動家による運動ではなく、
普通の住民による住民運動

明るさとしぶとさと過激さ
埋立監視・団結小屋には
カラオケもあります

「風成の女たち」に似た風土？

原子力発電所周辺における海岸生物相の研究



海岸生物環境研究会 山下博由

原発周辺の海の状況はどうなっているのか？

Webで公開されている情報の多くは不十分

国民が実感できる、肌で感じられるような情報がない

生物多様性の調査(種の同定, 網羅)などが不十分

日本では専門家の研究も少ない

「原発の海」では, 本当に異変は起きていないのか？

様々な情報の欠如



原発周辺海域「原発の海」の実態を，端的に知る方法

海岸生物相の実態調査・研究



海岸生物環境研究会

山下博由：貝類保全研究会

佐藤慎一：東北大学(当時)

池口明子：横浜国立大学

協力

川瀬久美子：愛媛大学

飯田勇次：唐津市教職員

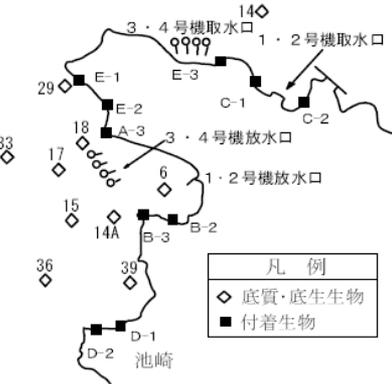
阪本登：玄海海産生物研究所

調査・研究の目標・内容

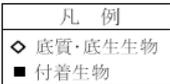
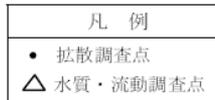
- 1) 原発周辺における海岸生態系の現状把握
- 2) 原発周辺における海岸生物相調査方法の確立
- 3) 環境指標種の検討・選定
- 4) 継続調査・市民調査の有効性の検証
- 5) 原発周辺の海岸生物データベースの作成(文献含む)

原発の海岸環境への影響について、
公式調査, 研究分野, メディアで不足している情報を補う
* 専門性と市民性

附着生物、底質・底生生物調査点



拡散調査、流動調査、水質調査点



温排水影響調査＞生物相調査

玄海原発：佐賀県水産課

附着生物、底質・底生生物調査点

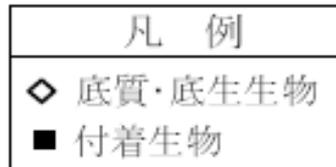
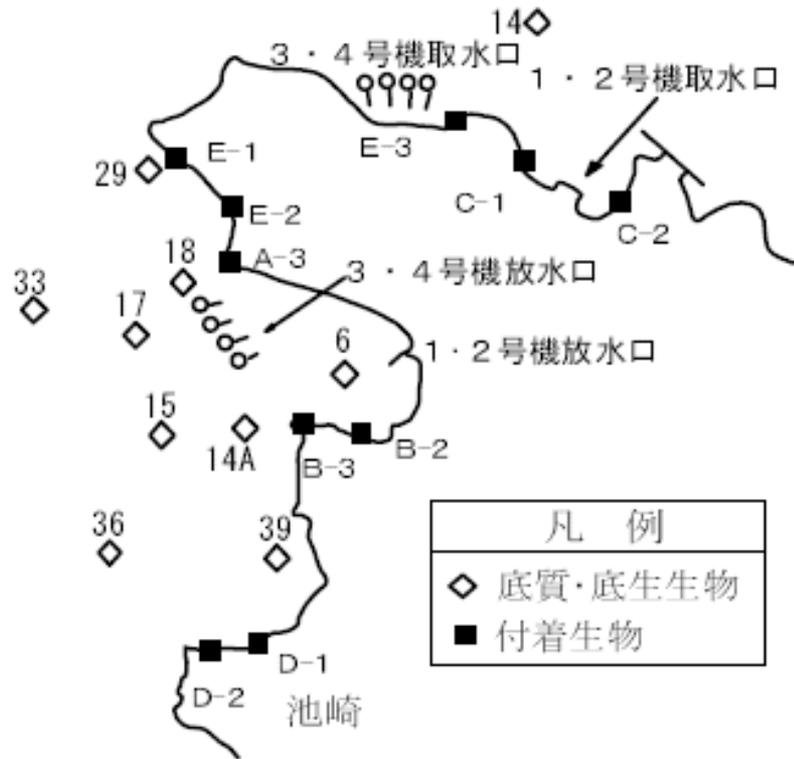


図1 調査点図

表6-1 夏季付着生物調査結果

玄海原発:佐賀県水産課

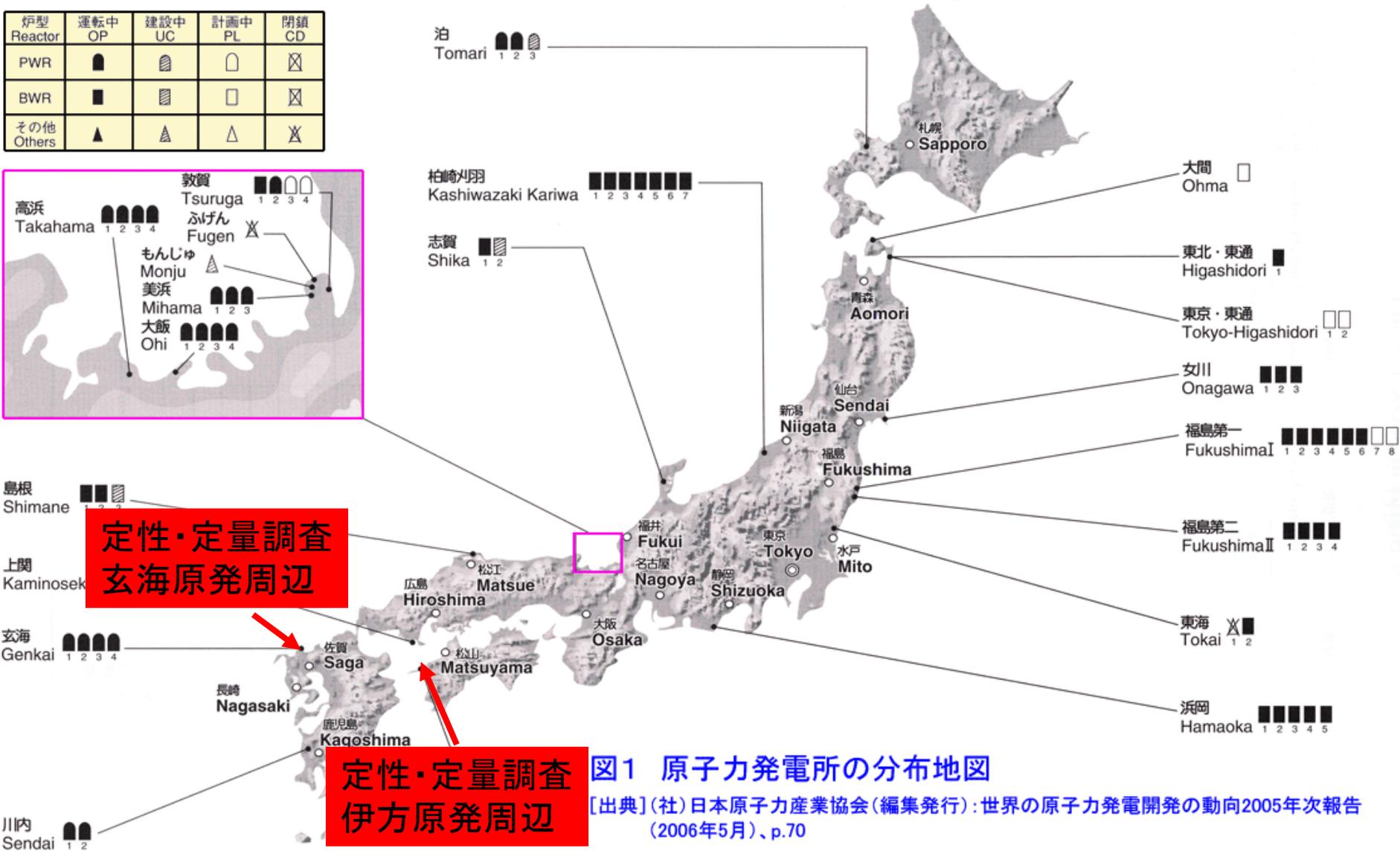
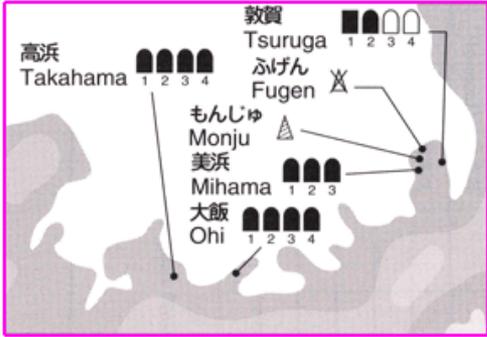
[動物]

平成21年9月3～4日

種 類	調 査 測 線									
	A-3	B-2	B-3	C-1	C-2	D-1	D-2	E-1	E-2	E-3
カサガイ類	c	c	c	c	c	c	c	c	r	c
クロズケガイ						r				
クマノコガイ						r				
イシダタミ		c		c		r	r	r	r	r
クボガイ						r		r		
スガイ								r		
オオヘビガイ						r		r		
アマガイ類		r	r			r	r			
タマキビ類	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	ccc	c
イボニシ	c	r	c			r	r	r	r	r
レイシガイ類	r	r	r		r	r				r
ヨウラク類								r		
スガイ								r		
イソニナ			r	c		r	r			
ムラサキインコ	c	r	cc	cc	r	r	r	r	r	cc
ケガキ	r		r	cc	cc			r	c	
バテイラ			r							
イワホリガイ類		r		r				r		
ヒザラガイ類	c	c	c	c	c	r		c	r	r
イソギンチャク類	r			r		r		c		
ヤッコカンザシ	r	r				r	r		r	r
カメノテ	r	r	c	c	r	r	c	r	c	r
イワフジツボ	ccc	cc	cc	r	r	r	r	r	cc	r
クロフジツボ	r		c	r		r	r	r	r	r
ムラサキウニ	c			r						

(注)r:極少量見られる c:少量見られる cc:普通に見られる ccc:多く見られる

炉型 Reactor	運転中 OP	建設中 UC	計画中 PL	閉鎖 CD
PWR	■	▨	□	⊗
BWR	■	▨	□	⊗
その他 Others	▲	▲	△	⊗



海岸生物相について、予備知識がある場所を、本調査に選定

玄海原発周辺調査



玄海原発周辺調査



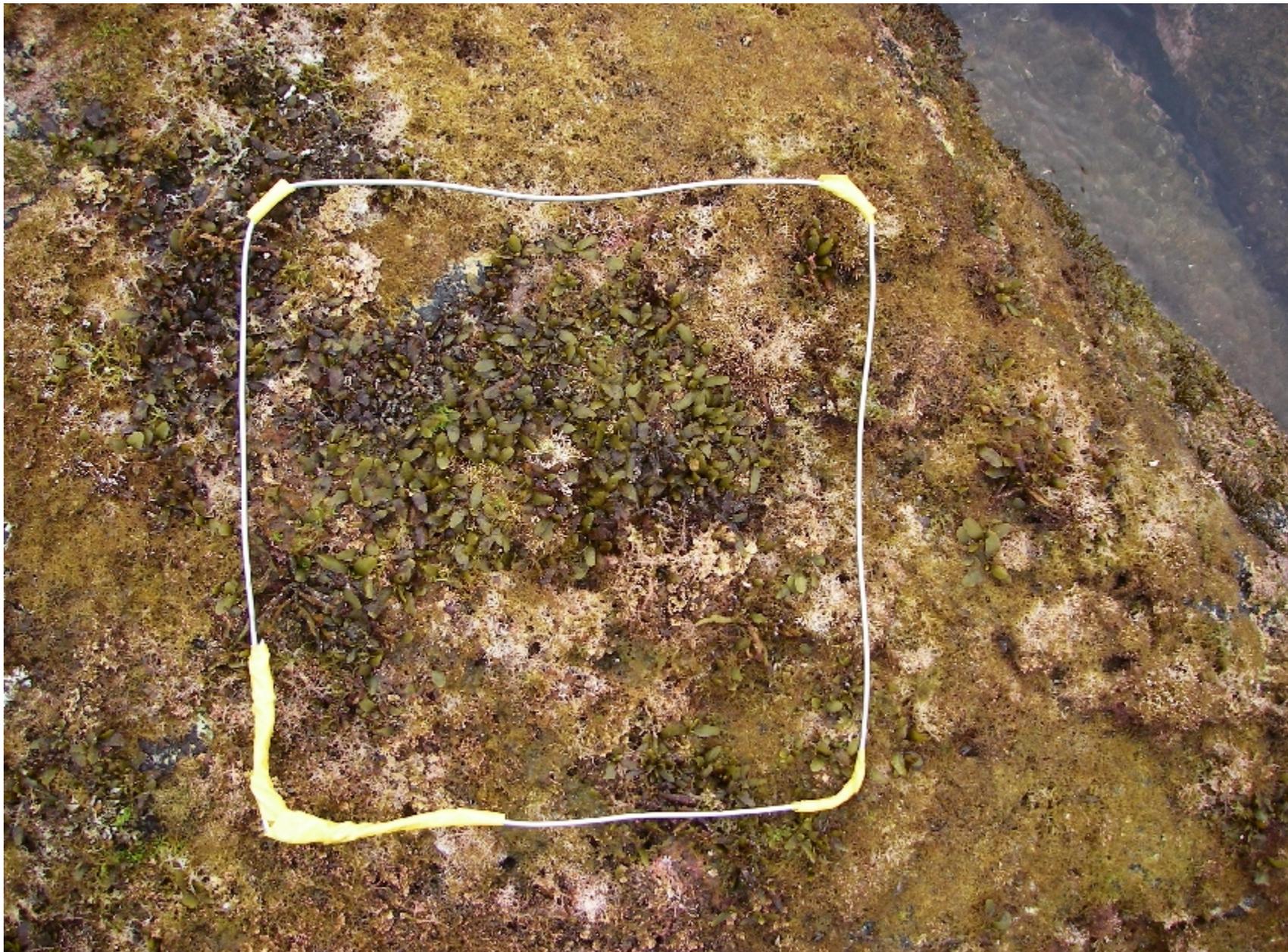
距離の算出 <http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/bl2stf.html>

玄海原発調査地点 佐賀県東松浦郡玄海町普恩寺 池崎
池崎1 2011年8月調査, 1・4号機稼動中



玄海原発調査地点 池崎1







GAL-1



ヨメガカサ	14
マツバガイ	1
ウノアシ	1
キクノハナガイ	2

池崎1で確認された希少貝類

ホリカワタマキビ, シラギク, ヌノメチョウジガイ, ニッポンマメアゲマキ



Littorina (Neritrema) horikawai
ホリカワタマキビ



Rissoina (Phosinella) pura
ヌノメチョウジガイ



Galeomma sp.
ニッポンマメアゲマキ

池崎1で確認された海岸動物

地点	分類群		科数	種数	希少種数
池崎1	軟体動物門 (53種)	ヒザラガイ綱	3	4	0
		腹足綱	17	39	3
		二枚貝綱	8	10	1
	環形動物門	多毛綱	1	1	0
	節足動物門	軟甲綱	4+	6	0

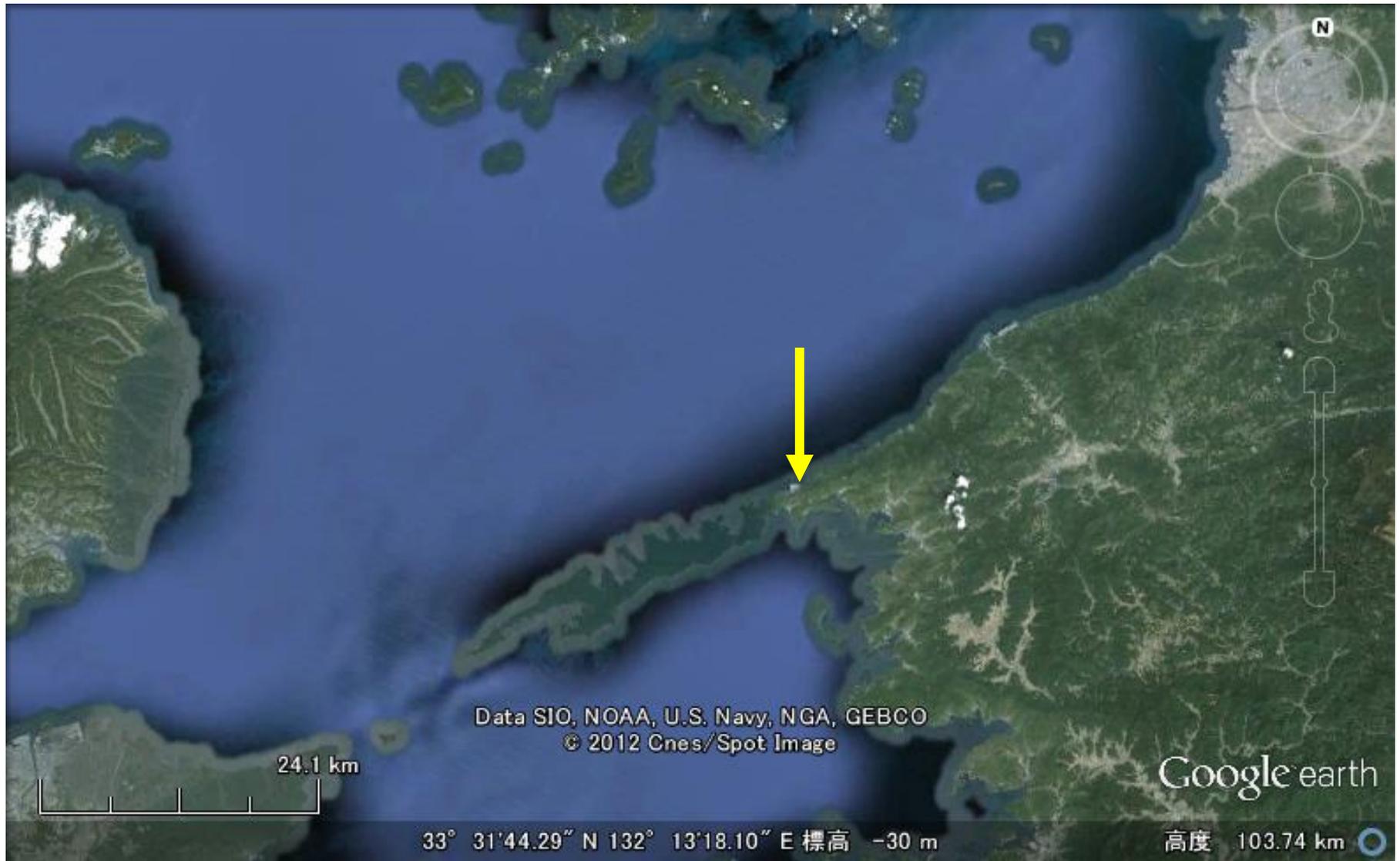
玄海原発周辺調査地点 佐賀県唐津市肥前町納所 福浦
2008年7月, 2011年4月調査, 1・4号機稼動中



福浦で確認された海岸動物

地点	分類群		科数	種数	希少種数
福浦	刺胞動物門	花虫綱	2	2	
	軟体動物門 (59種)	ヒザラガイ綱	4	7	0
		腹足綱	17	40	0
		二枚貝綱	8	12	0
	環形動物門	多毛綱	2	2	
	節足動物門	軟甲綱	8+	11	
	星口動物門	サメハダホシムシ綱	1	1	0
	棘皮動物門 (6種)	ヒトデ綱	1	1	0
		ウニ綱	3	3	0
		ナマコ綱	2	2	0

伊方原発周辺調査





放水口

調査地点 亀浦
750m地点

Image © 2012 TerraMetrics

Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

画像取得日: 2005/5/27



2002

33° 29'23.84" N 132° 18'39.17" E 標高 43 m

高度 3.28 km



伊方原発周辺調査 西宇和郡伊方町亀浦 2012年5月 定期検査中



伊方原発周辺調査 西宇和郡伊方町亀浦 2012年5月 定期検査中



SOEKS 01M 2.0L-JP
0.089 $\mu\text{Sv/h}$ (安定時7回平均)

ポイント5 ガイガーカウンターは買っておこう 備品は大事



Onchidella kurodai (Iw.Taki, 1935)
ヒメアワモチ







Discradisca sp.

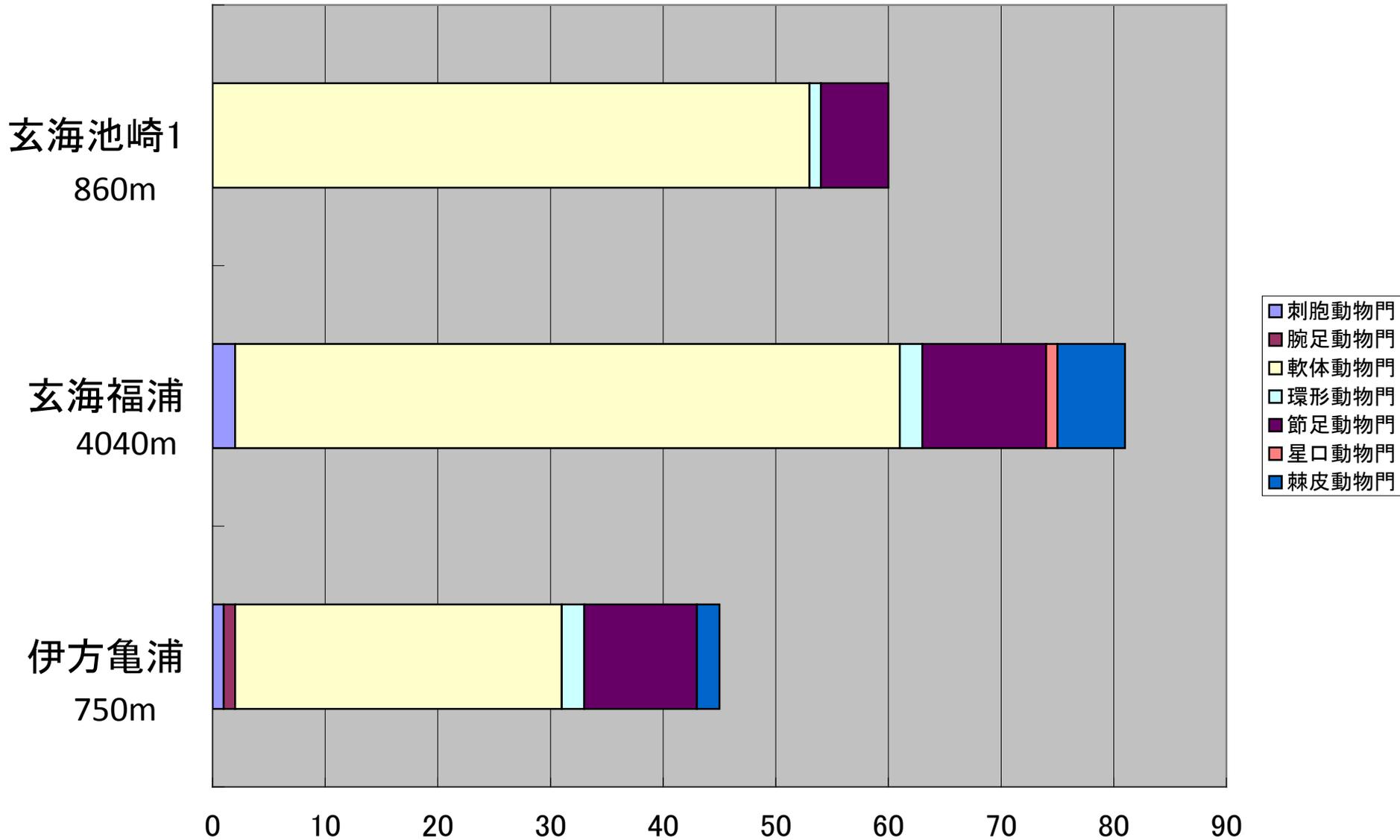


Pinnotheres boninensis
クロピンノ

亀浦で確認された海岸動物

地点	分類群		科数	種数	希少種数
亀浦	刺胞動物門	花虫綱	1	1	0
	腕足動物門	無関節綱	1	1	1
	軟体動物門 (29種)	ヒザラガイ綱	4	4	0
		腹足綱	9	20	1
		二枚貝綱	4	5	0
	環形動物門	多毛綱	2	2	
	節足動物門	軟甲綱	10	10	
	棘皮動物門	ヒトデ綱	1	1	0
		ウニ綱	1	1	0

原発周辺の海岸動物種数



貝類は種多様性が高く, 環境評価に有効

玄海原発／伊方原発周辺の海岸生物相の状況

藻場の状態：普通～やや豊かなレベル

海岸動物：普通～やや豊かなレベル

原発放水口から700～900m地点でも、温排水等による海岸生物相への明瞭な影響は確認できなかった。

少なくとも、付着生物(貝類, フジツボなど)の普通種においては、特に影響を確認できない。

しかし、生物量や生物多様性に影響が出ていないとも判断できない。

イボニシ・イソニナなどの新腹足類貝類で、減少の可能性はある。

3ヶ所だけの調査であり、調査結果が独り歩きしないために、結果・結論を出さず。

排水影響調査の可能性



原発との距離による
特定普通種の定量調査。
環境指標種
イボニシ・イソニナ
新腹足類・肉食貝類

Image © 2012 TerraMetrics

Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

画像取得日: 2005/5/27

2002

33° 29'23.84" N 132° 18'39.17" E 標高 43 m

高度 3.28 km

調査方法の可能性



写真によるコドラート調査は

中～大型海岸生物に有効
短時間に多くのデータが取れる
生物・生態系を損なわずにできる
環境・生態系の記録として有効
第三者も評価できる

* 効率的で利便性の高い研究方法

* 条件をつけることで、
様々なデータの取り方が可能

市民調査・継続的調査への活用・応用が期待される



写真による
コドラート調査の
可能性

- * 小型種・類似種については困難性がある:接写, 記録, 採集が必要.
- * 正確な個体数が把握できない場合がある.

まとめ 高木基金の助成研究の成果から

- * やや少額(30万円程度)であっても、
専門家と市民の連携により、内容の濃い調査が可能である。
重要な研究活動の端緒となる。
- * 様々な専門家の参加による総合的調査。
- * 独自の観点・手法で成果をあげる。
- * 市民との連携による社会的運動性の確保。
- * 市民調査への応用・継続性の確立。
- * 調査・研究が「手作り」であることの強み。



高木基金の助成研究の成果から

*「高木基金助成報告集」での報告により、
分かりやすいまとめと市民・社会への還元ができる。

*しかし、得られたデータのさらに詳細な報告書や論文は必要。
高木基金による詳細報告書作成・出版への助成を希望。



図1 日本産のハマグリ類 9種

2. ハマグリ類の殻形別の区別

チョウセンハマグリ、ハマグリ、シナハマグリは殻形別の区別点に主に、表1(次頁)のような点である(図2参照)。

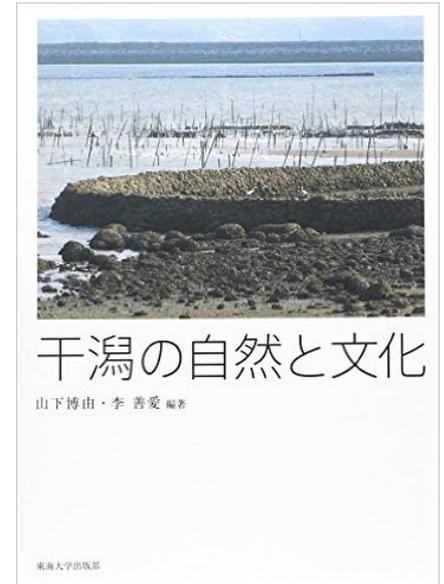
チョウセンハマグリは、扇形の殻み・湾入の形状において、ハマグリ、シナハマグリとは閉管に区別される。ハマグリとシナハマグリは殻形はごく近接している。からうじて識別に有効と考えられるのは、後管線の長さの形状で、ハマグリでは後管線が長く直線的になる傾向にある。ハマグリでは前管線に比して後管線が長い傾向にあり、表1、図2に示したように前自点は後自点より上(殻頂寄り)に位置する。一方、シナハマグリでは前自点と後自点は殻頂から見てほぼ等位



図2 ハマグリ類の殻の部位の名称 (右側内訳) 「前点」は殻の閉管のヒークを意味する新語。



Order	目	生息種数	死殻種数	Total
POLYPLACOPHRA	多板綱(ヒザラガイ類)	10	0	10
GASTROPODA	腹足綱(巻貝類)	115	10	125
BIVALVIA	二枚貝綱	49	8	57
Total		174	18	192



科学研究費の一部を
出版にあてる

「市民の科学」とはなにか？

- * 単純な疑問から出発。
実見しないと分からない。

表6-1 夏季付着生物調査結果

[動物] 平成21年9月3~4日

種類	調査測線									
	A-3	B-2	B-3	C-1	C-2	D-1	D-2	E-1	E-2	E-3
カサガイ類	c	c	c	c	c	c	c	c	r	c
クロズケガイ						r				
クマノコガイ						r				
イシダタミ		c		c		r	r	r	r	r
クボガイ						r		r		
スガイ								r		
オオヘビガイ						r		r		
アマガイ類		r	r			r	r			
タマキビ類	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	ccc	c
イボニシ	c	r	c			r	r	r	r	r
レイシガイ類	r	r	r		r	r				r
ヨウラク類								r		
スガイ								r		
イソニナ			r	c		r	r			
ムラサキインコ	c	r	cc	cc	r	r	r	r	r	cc
ケガキ	r		r	cc	cc			r	c	
バテイラ			r							
イワホリガイ類		r		r				r		
ヒザラガイ類	c	c	c	c	c	r		c	r	r
イソギンチャク類	r			r		r		c		
ヤッコカンザシ	r	r				r	r		r	r
カメノテ	r	r	c	c	r	r	c	r	c	r
イワフジツボ	ccc	cc	cc	r	r	r	r	r	cc	r
クロフジツボ	r		c	r		r	r	r	r	r
ムラサキウニ	c			r						

(注)r:極少量見られる c:少量見られる cc:普通に見られる ccc:多く見られる



「市民の科学」とはなにか？

- * 自分なりの疑問を調べる。
- * 官制科学の情報不足、情報の分かりにくさを、市民に分かるように検証する。



九十九里のハマグリや
東京湾の貝類は
本当に安全なのか？

検体数は十分か？
内臓系を調べているか？
セシウム以外の蓄積は？

- * こうした自分の疑問に
取り組む。
- * あるいは、疑問に
答えられるような
知識を身につけていく。

「人は、偉そうなことは言えない」

- * 太陽や自然・食料がなければ生きていけない
- * 他者がいなければ生きていけない

自然や社会(人々の集合)、その存在や多様性に対する敬意・謙虚さ

自分には分からないことがあるというのは、正常な認識

分からないこと、単純な疑問が、科学の原点

謙虚さは科学の基本的姿勢ではないのか

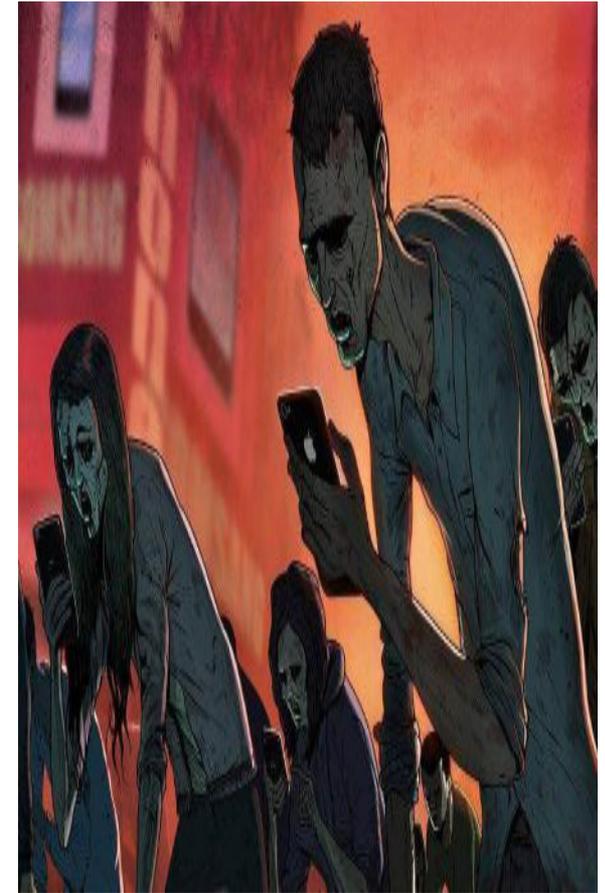
分からないから軽々しく言わないというのは、科学的な姿勢

こうした民衆のむしろ科学的な姿勢・沈黙は、
政治・権力に利用され続けてきた

頭のよい人、口の達者な人、知識・科学が権力を持つ社会



新しい権力・宗教としての科学・テクノロジー



安全神話といわれるように、原子力発電は、
その不可視性: 専門家を信じなさい、見えないものを信じなさい、
という点において、20世紀最大の「悪しき宗教」であった。

<http://anonhq.com/artwork-probably-accurate-sary-portrayal-modern-life-weve-ever-seen/>

「正しいということに、なにほどの価値があるのか」

「科学」は、「真実」「正解」が存在するという幻想を広げてきた。

学校教育は、「頭がいいこと」「正解が答えられること」を重要な価値として、人間の格差と差別を助長してきた。

文字が読めなければいけないのか？
人より優れてなければいけないのか？

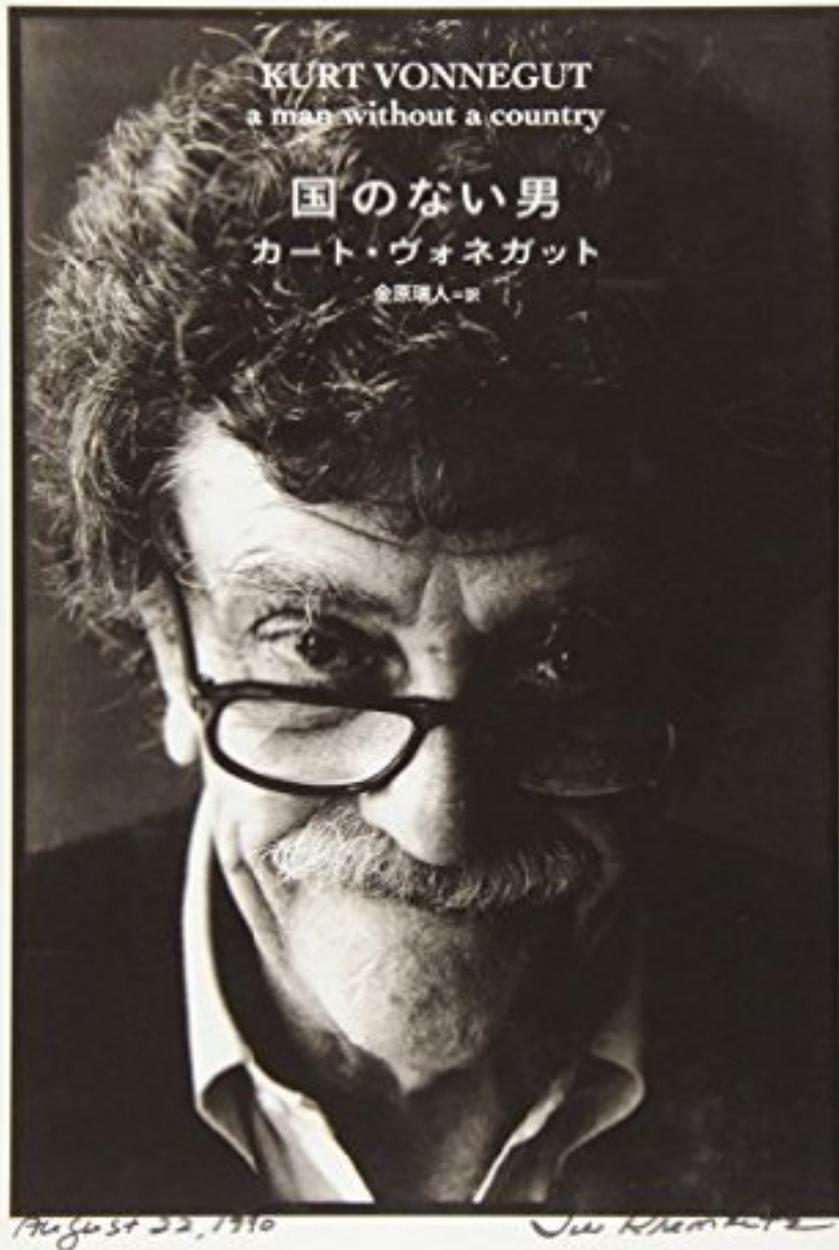
言語、知識や科学は人々を幸せにしたか？



「正しいということに、なにほどの価値があるのか」



「正義」, 思想, 宗教, 民族の対立



KURT VONNEGUT
a man without a country

国のない男
カート・ヴォネガット
全訳 藤人-訳

人類に必要なのは 「正しさ」ではなく 優しさである

ピッツバーグ出身の若者、ジョーがやって来て、不安そうにこう言った。

「僕たち、大丈夫ですよね」

「若者よ、この地球へようこそ」

私は答えた。

「夏は暑く、冬は寒い。
地球は丸く、水も人間も豊富だ。
ジョー、ここでの寿命は、たかだか百年くらい
じゃないか。
私が知っている決まりはたったひとつだ。
ジョー、人に優しくしろ」

「市民の科学」とはなにか？

科学の難解さに対する悲鳴である。

科学・科学者の、権力化に対する抗議である。

「優しさ」と「正しさ」を一致させるための科学である。



本資料には、未発表データが含まれています。

Anti nuke氏の作品を使わせていただきました。

