

# 英 虞 湾

新しい里うみへ

このブックレットに関するお問い合わせは、  
三重県科学技術振興センター水産研究部まで  
電話：0599-53-0130

(財)三重県産業支援センター  
三重県科学技術振興センター 水産研究部



昔、英虞湾は深く人と関わりあった里うみ\*でした。

英虞湾にはいろいろな種類の生き物が  
たくさんいました(生物多様性)。

人は、アサリを採ったり、魚を釣ったり、泳いだり。

英虞湾と関わり、楽しみ、  
そして英虞湾からたくさんのめぐみを受けました。

戦後、私たちを取りまく社会環境は大きく変化し、  
英虞湾は里うみでなくなりつつあります。

最近、みなさんは英虞湾と関わりましたか?

「英虞湾はどのような海なのか?」

みなさんに少しでも知ってもらい、

英虞湾と関わってもらいたくて、

私たちは、このブックレット『英虞湾』をつくりました。

英虞湾を今の社会と調和した「新しい里うみ」にするため、

一人でも多くの人が、

「英虞湾を知り、考え、行動してくれたら…」

最高です!

\*「里うみ」…人間生活とのいろいろな関わりの中で、めぐみ豊かな環境が維持され同時に  
いろいろな生き物がいて、たくさんの生き物がとれる状態にある沿岸海域。

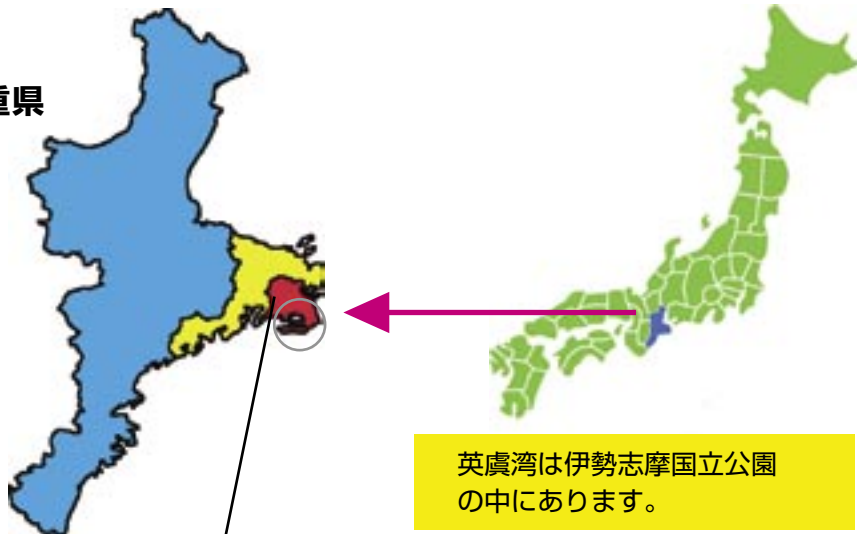
## もくじ

1. 地形、土地利用、歴史……………	1
2. 漁業……………	5
3. 生き物……………	9
4. 干潟、アマモ場……………	13
<b>知</b> 5. 真珠養殖……………	21
<b>る</b> 6. 泥と水……………	25
7. 環境モニタリングシステム……………	27
8. 水質……………	29
9. 水の流れ、海水交換……………	35
10. 英虞湾の現状(まとめ)……………	43
<b>考</b> 11. 赤潮……………	45
<b>え</b> 12. 英虞湾の酸欠……………	47
<b>る</b> 13. 海底への汚れと浄化力……………	51
<b>行</b> 14. 英虞湾の自然再生のために……………	55
<b>動</b> 15. もっと英虞湾を知りたい人へ……………	61
<b>す</b>	



## 英虞湾のかたち

三重県



英虞湾は伊勢志摩国立公園の中にあります。

### 英虞湾をもつ志摩市

平成16年10月、旧志摩郡阿児町、磯部町、志摩町、大王町、浜島町の5町が合併してできた志摩市の中にあります。



英虞湾の周囲の地名

## 英虞湾の海岸線はとても複雑

英虞湾を空から眺めてみると、海岸線はとても複雑に入り組んでいます。これは、リアス式海岸と呼ばれています。

## 英虞湾に注ぐ川は少ない

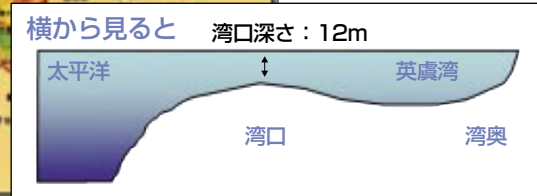
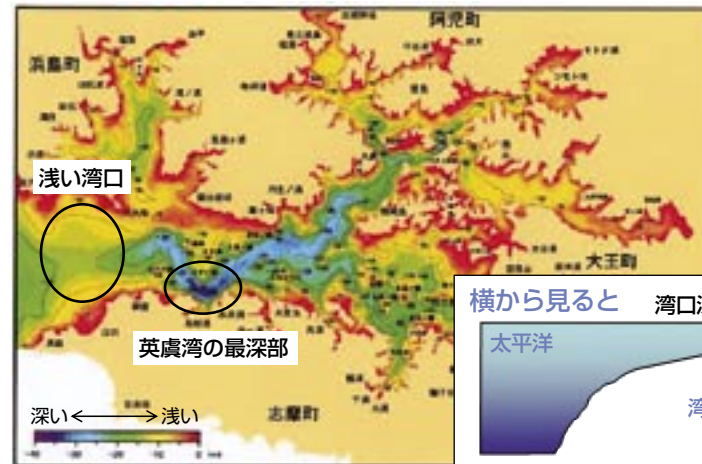
主な川として松山路川や迫子川、西川、前川があります。



湾面積	26 km <sup>2</sup>
湾岸線	140 km
最大水深	40m
湾口水深	12m
湾口幅	1.7 km

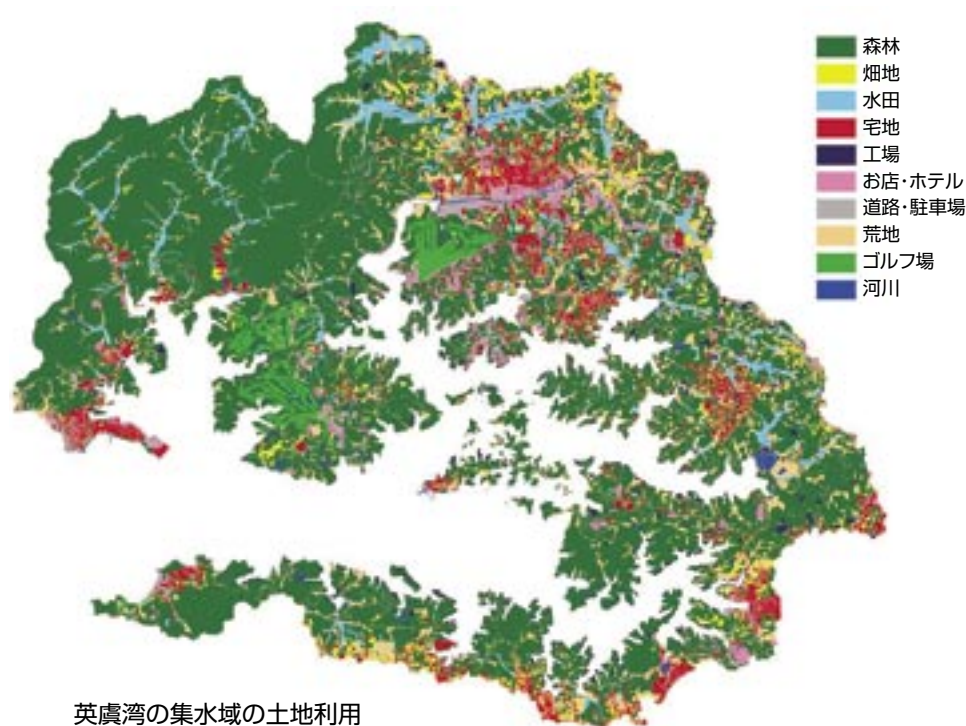
## 英虞湾は浅い

入り組んだ英虞湾の奥は5mよりも浅く、湾内の一番深いところでも水深は40mくらいしかありません。また、湾口は12mと浅く、横から見るとすり鉢状になっていて、湾の内と外で海水が入れ換わりにくくなっています。



(出典：三重県農水工商部)

## 英虞湾のまわり



英虞湾の集水域の土地利用

英虞湾をとりかこむ陸地（集水域）の半分以上は、森林（57.7%）です。住宅や道路、工場などの私たちの生活に関係の深い場所が、19.4%あります。英虞湾のまわりには、平らな土地が少ないため、田んぼや畑があまりありません。「山の前がすぐに海」という、山と海がとても近い関係にあるため、山に降った雨などがすぐに海に流れ込みます。

## 英虞湾と真珠養殖の歩み

英虞湾は、真珠養殖発祥の地として世界的にも有名です。複雑な海岸と島々からできる風景はとてもきれいで、戦後最初に国立公園に指定されました。

### 英虞湾の主なできごと

#### 江戸時代 <英虞湾の干拓のはじまり>

元禄年間（1668～1704） 潮止め工法で新しく田んぼを作りはじめる

#### 明治時代 <真珠養殖のはじまり>

明治26年（1893） 御木本幸吉が半円真珠を世界で初めてつくる

#### 大正時代 <真珠養殖の拡大>

大正12年（1923） 三重県水産試験場がアコヤガイ（真珠貝）の天然採苗試験をはじめ

#### 昭和元年～20年 <戦争による真珠養殖の縮小>

昭和 7年（1932） 英虞湾と太平洋をつなぐ深谷水道がつくられる  
昭和17年（1942）～ 20年（1945） 太平洋戦争による真珠養殖縮小

#### 昭和21年～40年頃 <急激な真珠養殖の発展と自然災害>

昭和21年（1946） 伊勢志摩国立公園に指定される  
昭和25年（1950）～ 急激な真珠養殖の発展  
昭和34年（1959） 伊勢湾台風により大きな被害をうける  
昭和35年（1960） チリ津波により大きな被害をうける

#### 昭和41年～63年 <真珠不況とそこからの復活、観光開発>

昭和41年（1966）～ 過剰生産、品質低下による真珠不況  
昭和51年（1976） アコヤガイの人工採苗技術ができる  
昭和63年（1988）～ リゾート開発がすすめられる



## 英虞湾の養殖業



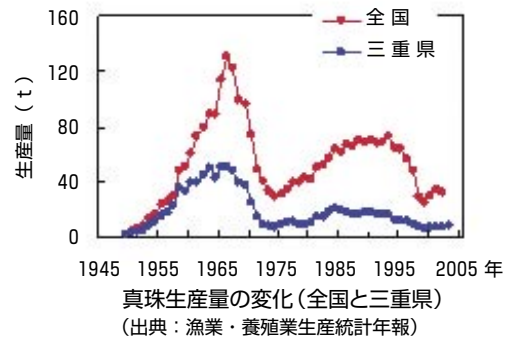
### 真珠養殖

英虞湾は「真珠のふるさと」として世界的に有名です。

1893年に、御木本幸吉がアコヤガイを用いて世界で初めて半円真珠をつくることに成功しました。その後、英虞湾では真珠養殖が盛んに行われるようになりました。

真珠養殖業者のみなさんは、より良い真珠をつくるために工夫・研究して、熱心に真珠養殖に取り組んでいます。

三重県の真珠生産量は常に全国上位です。

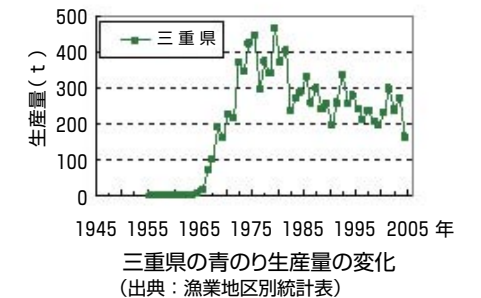


### 青のり(ヒトエグサ)養殖

英虞湾では、青のりの養殖が盛んに行われています。秋から春にかけて入り江に杭を打ち、網を張ります。緑色のじゅうたんのようにならぶ養殖網は冬の英虞湾を代表する風景にもなっています。

収穫された青のりは、ゴミを取り除いて乾燥させた後、販売されています。全国で生産される青のりの約60%が三重県で生産され、その半分ほどが英虞湾で生産されています。

青のりは、海中の二酸化炭素や栄養分(チッ素、リンなど)を吸収し、太陽の光を利用して酸素をつくり出します。青のり養殖は、英虞湾に欠かせない、環境にやさしい水産業です。



## 英虞湾の沿岸漁業

英虞湾では真珠養殖や青のり養殖の他にも様々な漁業が行われています。

### ナマコ漁

英虞湾の海底にはマナマコがすんでいます。船の上から箱メガネでのぞきながらタモ網ですくったり、かぎ付きの棒でひっかけて採ります。浜島のあたりではこの漁が盛んで、「ヒシ突き漁」とも言われています。



マナマコ



クルマエビ

### クルマエビ漁

砂の海底にはクルマエビがすんでいます。刺し網をしかけて獲ります。漁師さんは栽培漁業にも熱心に取り組んでいます。栽培センターで生まれたクルマエビの子どもを、海に放流する活動もしています。

### モズク漁・ミル漁

モズクは、ホンダワラ類に絡まって生えている海藻で、春先（3～4月）に採られます。ミルは、英虞湾内でよく見られる海藻で、夏にタモ網ですくって採られます。どちらの海藻もよく洗い、モズクは酢で、ミルは湯引きし酢ミソで味付けし、食べられています。



モズク



ミル

### ガザミ漁

英虞湾では初夏にカゴや刺し網をしかけて採ります。ガザミの仲間に、まれにしか獲れない、ノコギリガザミという大きなガザミもいます。土手に大きな穴をあけることから「ドテヤブリ」と呼ばれています。大きなハサミは小枝なら簡単に切断するほど強力です。



ガザミ

### アサリ漁

昭和の終わり頃までは、英虞湾内のほとんどの海岸でアサリが採れました。しかし最近ほとんど採れなくなりました。英虞湾で、アサリが採れなくなったのは、環境の変化や、アサリなどの二枚貝を殺すプランクトン（ヘテロカプサ）による赤潮の発生が原因と考えられています。



アサリ



マクサ

### そのほかの漁業

クロダイ、エイ類などの魚もすんでいて、釣りや刺し網で採られます。湾口ではヒジキやマクサ（テングサ）などの海藻も刈り採られます。



クロダイ



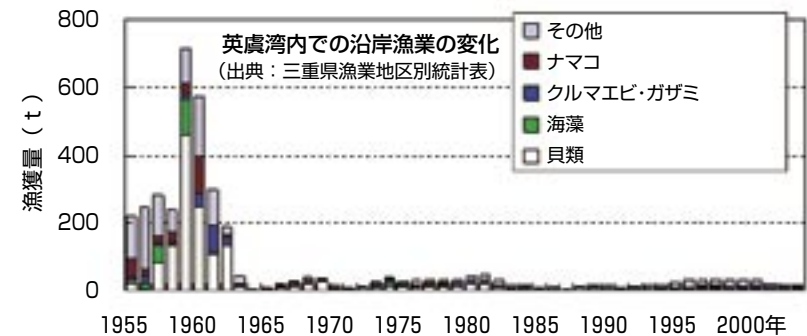
アカエイ



ヒジキ

### 英虞湾内での沿岸漁業の変化

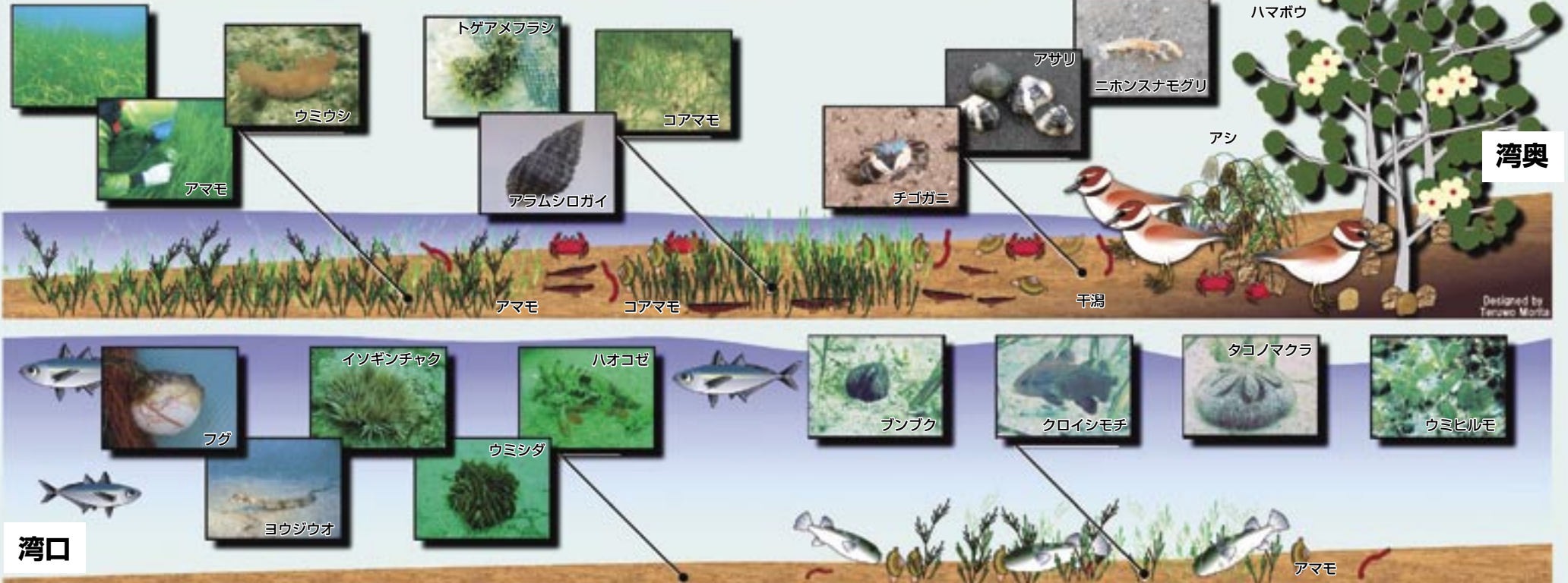
昭和35年（1960）頃までは、貝類をはじめマナマコや海藻、クルマエビなど、漁獲の多い年には年間600トン以上の魚介類が英虞湾から取り上げられていました。しかし、昭和40年（1965）以降、沿岸漁業による取り上げがほとんどなくなってしまいました。







英虞湾の岸边には、全国的に少なくなっているハマボウが多く見られます。昔は、ハマボウなどの生える陸からアシ原、干潟そしてアマモ場までひとつがりの自然が英虞湾にはありました。そこには、いろいろな種類のたくさんの生き物がすんでいました（生物多様性がありました）。しかし、海岸の開発が進んで、これらの自然がなくなりつつあります。まだ、残るこのような場所に行くと、いろいろな生き物に会うことができます。英虞湾をたくさんの生き物に会える豊かな里うみにするため（生物多様性の保全）には、もう一度、私たち一人ひとりが英虞湾に目を向けることが大切です。生き物がたくさん増えてくれば、潮干狩りや魚釣りもできるようになり、私たちは海からのめぐみを受けることができます。





名前：ハオコゼ  
撮影場所：浜島  
撮影水深：12m

大きさは10cm位。背びれに強い毒をもっているため危ない。浅い海のアマモ場に住んでいる。夜行性の魚で、小型のエビやカニなどを食べる。



ウミヒルモ  
尾鷲(英虞湾にもいます)  
5m

葉は小判型で、大きさが1cmから数cmまでのいろいろな大きさのものがある。



タコノマクラ  
浜島  
12m

花びらのような模様が特徴的。大きさは10cm位。針がないけどウニの仲間。初めて見る人は、何かの貝殻かと勘違いすることもある。



アマモ  
立神浦  
2m

アマモはアジモとも呼ばれる。葉をかじると甘い。昔は海からアマモを取り上げ、畑の肥料に使っていた。干潟が埋め立てられたためアマモと同じでかなり少なくなった。



ヨウジウオ  
浜島  
12m

波の静かなアマモ場などの藻場で生活している。体が細いので体をアマモにからませ隠れている。



クロイシモチ  
浜島  
10m

体の割りに目が大きい。すんすまりの体型をしているので、まるで鯛焼きみたいです。大きさは10cm位。アマモ場で産卵するためにペアになっていた。



ミノカサゴ  
浜島  
12m

派手な色と目立つ姿をしている。近づいても他の魚のように逃げない。背びれと胸びれに毒の針を持っている。



ブンブク  
浜島  
10m

タコノマクラと同じでウニの仲間。タコノマクラと違い、ブンブクは体のとげをうまく動かし、思った以上に早く移動する。砂に潜って生活している。



アマモ  
立神浦  
1m

葉の幅は3mm以下で葉の長さは20cm位。北海道から沖縄までの広い範囲に分布している。干潟が埋め立てられたため、かなり少なくなった。



アラムシロガイ  
立神浦  
1m

干潟の表面をはい回っている貝。死んだ貝や魚を食べる。死んでしまったアラムシロガイの貝殻は、干潟にいるヤドカリのすみかになっていたりもする。



潜水士  
立神浦  
2m

英虞湾のアマモ場を調査するため潜水している。人間は、魚のようにエラで呼吸できないので、そのかわりに空気をつめたタンクを背負って、その空気を呼吸している。



ニホンスナモグリ  
立神浦  
0m

干潟に小さな穴を掘り住んでいる。エビのようなシャコのような生き物でヤドカリの仲間。片方のはさみが大きい。



トゲアメフラシ  
立神浦  
1m

体の色は緑がかった茶色。体長は5~10cm位。その名の通り体の周りにはトゲトゲがある。



アサリ  
立神浦  
0m

みそ汁やスパゲッティの具に用いる。貝殻の色は同じ模様をしたものがないくらい。最近は英虞湾で採れなくなった。



ヨコエビ  
立神浦  
1m

海藻などにたくさんくっついている。生き物の死骸や糞などを食べてくれるお掃除屋さん。また、他の動物のえさにもなる重要な生き物である。



チゴガニ  
立神浦  
0m

大きくなっても1cm位にしかならない小さなカニ。群れ全体で移動しながらハサミを上下に動かすため、バンザイをしているようにも見える。干潟の潮間帯に住んでいる。干潟をそっと覗いてみてください。

湾口



湾奥





## 干潟とは



三重県安濃川河口干潟

干潟とは、潮の満ち引きによって水面から出たり入ったりする、砂と泥とでできた場所のことです。

干潟は、淡水（主に河川の水）と海水が混じり合う場所にできます。このような場所は、汽水域と呼ばれています。干潟には、たくさんの生き物がすんでいます。その生き物を食べに、野鳥がたくさん飛んできます。

陸からは栄養分が流れこみ、干潮時にはたくさんの酸素や光をあびて、干潟はものすごくたくさんの生き物を育てます。そのため、藻場と共に「海のゆりかご」と呼ばれています。また、干潟はアサリなど二枚貝のよい漁場でもあります。

干潟は、海と陸とをつなぐ場所であるため、昔から潮干狩りなどの市民のレクリエーションや憩いの場としても重要な場所です。

## 干潟のはたらき



出典：日本湿地ネットワーク

### 生き物をはぐくむはたらき

干潟には、カニや貝、ゴカイなどのたくさんの生き物がすんでいます。ハゼなどの多くの魚も、子供の間の生育場として干潟を利用します。また、野鳥も干潟をエサ場や休息場所として利用します。このように、干潟はたくさんの生き物のすみかとなっています。

### 海をきれいにするはたらき（海の浄化力）

干潟では、潮の満ち引きにより汚れた水が干潟の砂粒の間を通り、ろ過されます。また、砂粒の間にすむバクテリアなどの小さな生き物のはたらきにより有機物が分解されて水がきれいになります。アサリなどの生き物は、水の中に浮いているものをエサとして体内に取り込み、さらにそれら生き物を野鳥や魚が食べ、干潟の外に運んでいくことで、海をきれいになります。このようにたくさんの生き物がある干潟ほど、きれいにする力が大きくなります。

## 英虞湾の干潟

英虞湾には、面積は小さいけれど、干潟があります。  
英虞湾の干潟は、次のように分けることができます。

### 現存する干潟



#### ■ 河口干潟 (砂泥質)

河川の河口部にできる干潟。  
常に河川から栄養分が供給されるので、生き物が多い。  
例) 鶴方浜、迫子川河口、檜山路川河口



#### ■ 前浜干潟 (砂泥質)

河川流入のない入り江奥にできる干潟。  
栄養分が少ないため、生き物は少ない。  
例) 立神や神明、船越などの湾奥部堤防前の各地

### 昔干潟であった場所



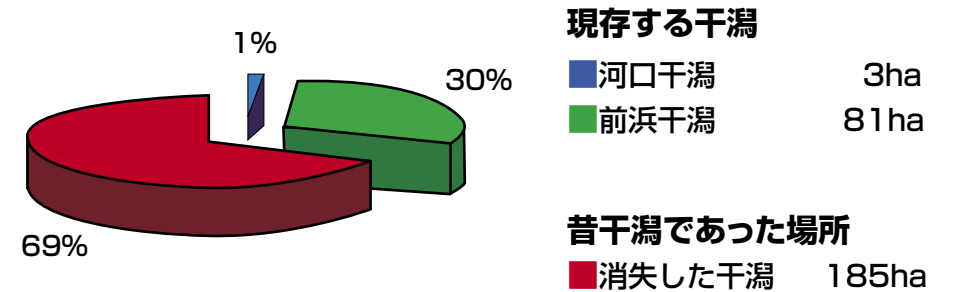
#### ■ 消失した干潟 (泥質)

昔は干潟でしたが、干拓のため堤防により締め切られ湿地になっているところ。  
環境が悪いため、生き物は少ない。  
例) 立神や片田などの湾奥部各地

## 英虞湾の干潟の移り変わり



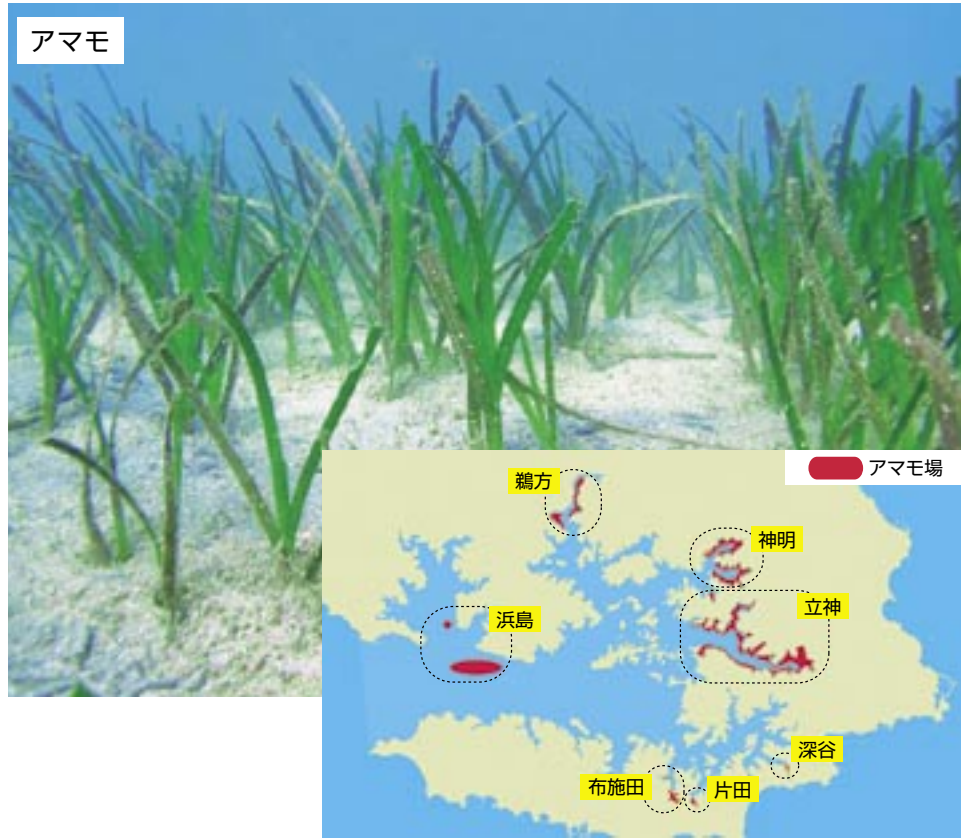
2004.7.25 撮影



昔の英虞湾の湾奥部には、海域面積の約10%にあたる約269haの干潟がありました。しかし、干潟の干拓により、約70%の干潟が英虞湾からなくなりました。それと共に、英虞湾の持っていた海をきれいにする力や、干潟にすむ生き物も少なくなりました。現在、消失した干潟の80%以上は、荒地になっています。もし、このような場所を再び干潟に戻すことができれば、たくさんの生き物がすむようになることで、海の浄化力は高まり、英虞湾の環境の再生につながります。



## アマモとは

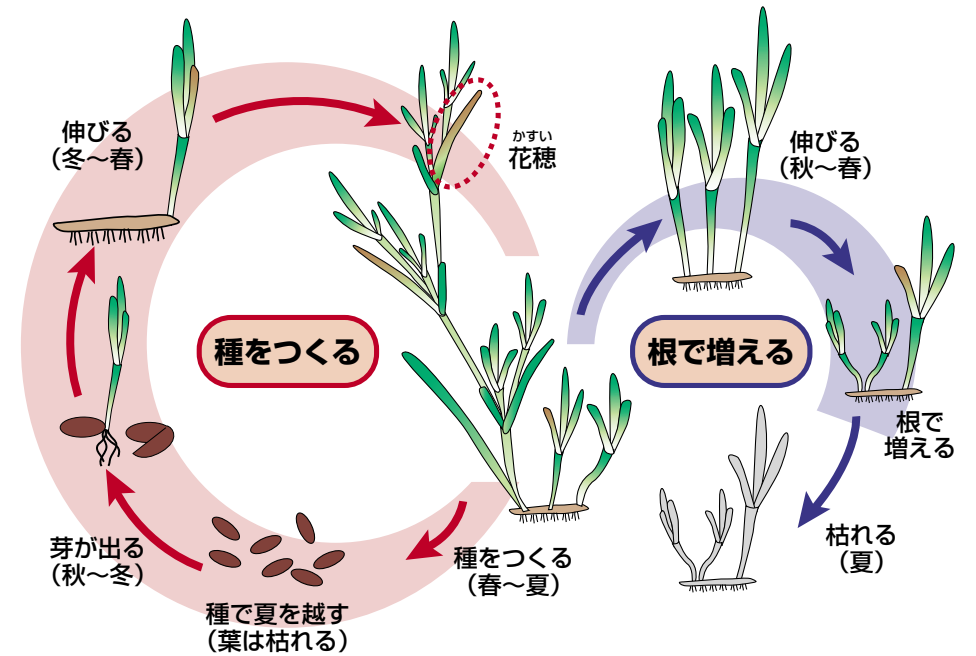


アマモは、「海草」と呼ばれる植物で、一般的なワカメなどの海藻と違い、花を咲かせて種を作ります。北は北海道から南は沖縄まで、全国各地の砂や泥の海岸に生えています。秋から春にかけて生長し、高さ1.5m前後になります。夏は根以外の海底から出ている部分が枯れて海を漂います。

アマモが、たくさん生えている場所は「アマモ場」と呼ばれています。

アマモ場は英虞湾の浅い海底にあります。浜島や深谷では砂の海底に生えていて、湾奥の鶴方や神明、立神、片田、布施田では泥の海底に生えています。

## アマモの一生

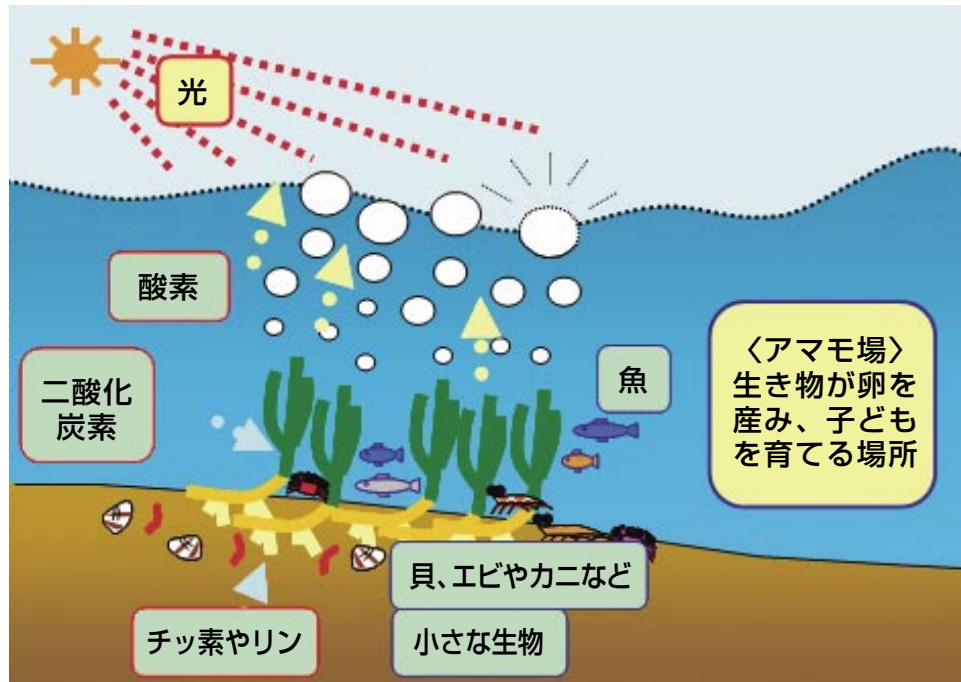


アマモの増え方には2通りあります。根で増える方法と種で増える方法です。ほとんどのアマモは根で増えます。

根で増えるアマモは、秋冬から春になるにつれて根が海底の中を伸びてまわりに広がり、同時に葉が大きくなります。夏には葉が枯れ、葉の長さが短くなりますが、残った根からふたたび葉を伸ばして大きくなります。

根で増えたアマモの一部に種をつくるアマモができます。春になると花穂（かすい）に種をつくります。そして、夏になると葉や根は枯れ、種は海底に落ちて、そのまま夏を越え、秋から冬に水温が下がると芽を出します。春から夏にかけて大きくなり、ほとんどは根で増えるアマモになります。

## アマモ場のはたらき



アマモ場では、アマモによって波がおさえられて、水の流れが穏やかになります。また、隠れる場所がたくさんあることから、魚や貝、エビやカニなどが卵を産み、子どもを育てるのにちょうどよい場所になります。そのため、アマモ場は干潟とともに「海のゆりかご」と呼ばれています。

またアマモは、海の中の二酸化炭素や栄養分（チッ素、リンなど）を吸収し、太陽の光を利用して酸素をつくるので、アマモ場は生き物がすみやすい場所になっています。アマモがある所とない所では生き物の種類や量が10倍以上も違います。このようにアマモ場は、たくさんの生き物がすむ（生物多様性の保全）ために大切な場所です。

## 英虞湾のアマモ場



浜島と深谷のアマモの多くは根で増えます。一方、湾奥に生えるアマモの多くは、種をつくって増えます。これらは少し他と違い、種から芽を出して育っても根で増えず、ふたたび種をつくります。種で増えるアマモは、全国で数カ所にしか生えていないと言われており、珍しいものです。

### コアマモ

コアマモはアマモの仲間で、アマモよりも浅い海底や干潟に生えています。アマモより小さく、根がしっかりし、波に強いのが特長です。

英虞湾にも生えています。探してみてください。

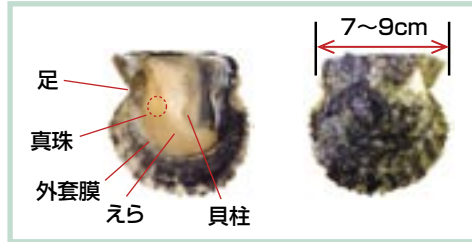


コアマモ

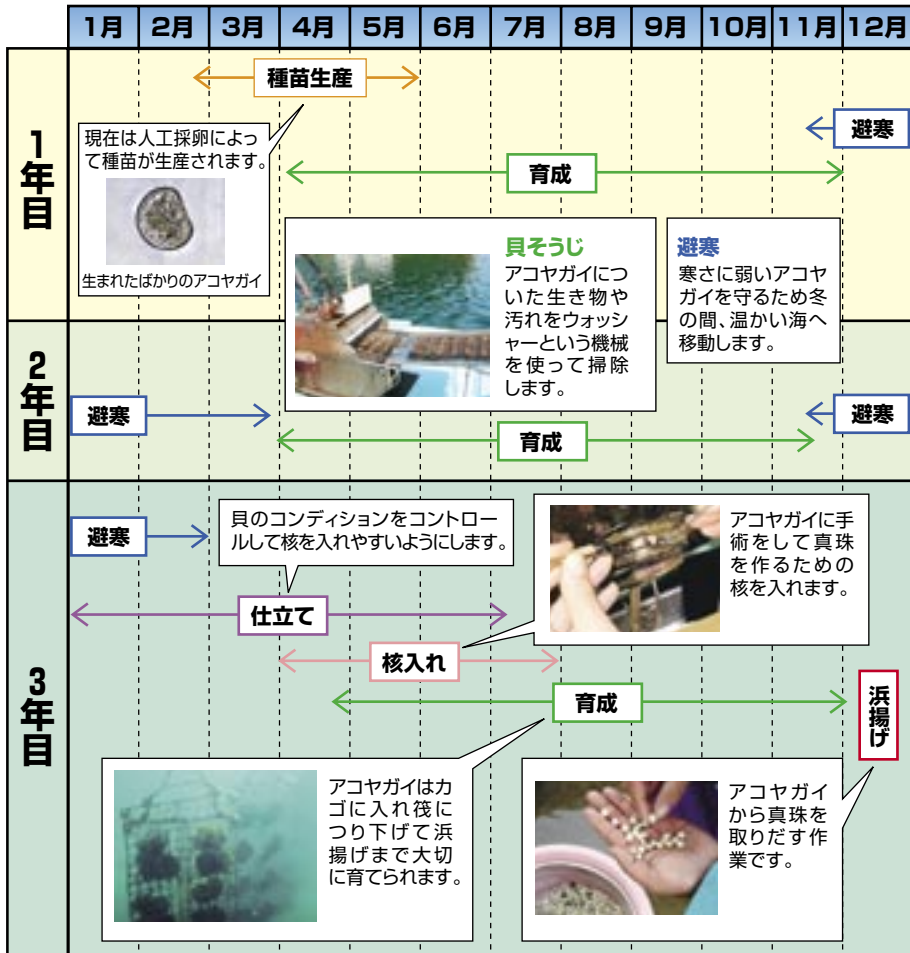


## 英虞湾の真珠養殖

英虞湾での真珠養殖にはアコヤガイを使います。アコヤガイは、ウグイスガイ科の二枚貝で、大きさは1年目で3~5cm、真珠養殖に使われる3年目では7~9cm、50gくらいになります。



**真珠ができるまでのスケジュール** ※現在英虞湾で行われている一般的な真珠養殖の例です。



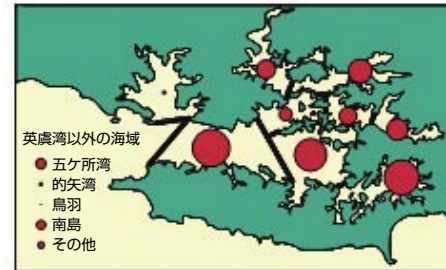
## アコヤガイの一年

真珠養殖業者さんは、季節ごとにアコヤガイの育成に適した海域に移動させています。

- の大きさは、その海域の貝の数を表しています。
- が大きいくらい、その海域の貝の数が多いことになります。

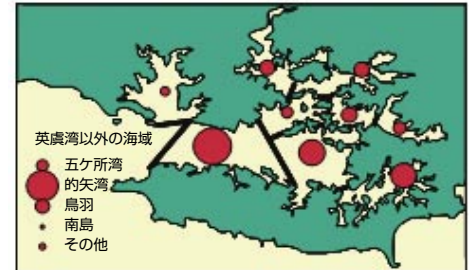
春、核入れ作業を行うために、暖かい海で冬を越した貝を、英虞湾に移動させます。

(4~6月：8000万~1億個)



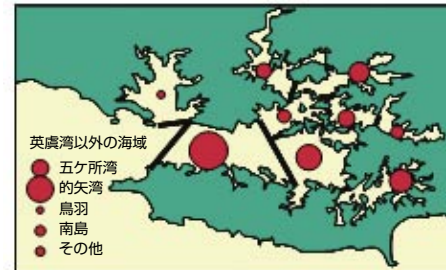
夏、英虞湾の湾奥部では水温が高くなりすぎるため、湾の中央部や他の湾に移動させます。

(7~9月：8000万~9000万個)



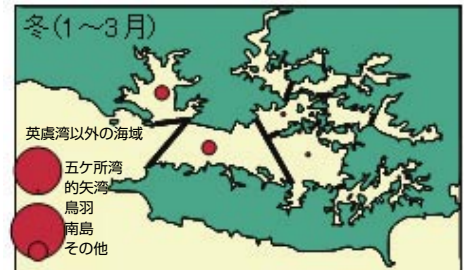
秋、真珠の仕上げ時期にあたるこの時期にはあまり移動がありません。

(10、11月：6500万~8000万個)



冬、浜揚げ作業が行われるとともに2年目の貝を暖かい海に移動させます。

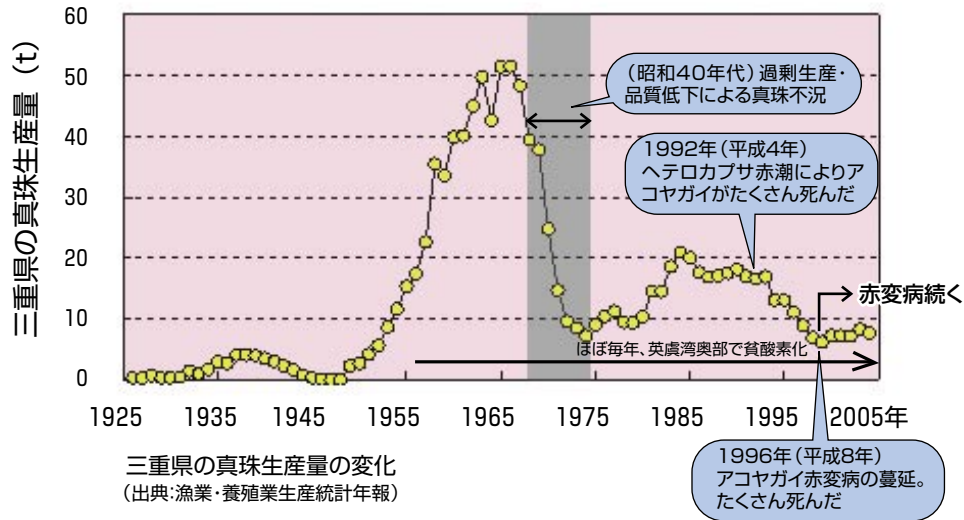
(12月：3600万個、1~3月：600万個)



※貝の数については、平成15年度調べ。季節ごとの文章の下にある( )内の数は英虞湾の貝の数を示す。

## 英虞湾の真珠生産量の変化

英虞湾の真珠養殖は、三重県の真珠養殖の中心的存在ですので、三重県の真珠生産量の変化（下図）を英虞湾の真珠生産量の変化として見る事ができます。



戦後、アメリカへの真珠の輸出が増え、急激に生産量は増えました。その一方、貝の飼いすぎ（密殖）による漁場環境の悪化が起きました。

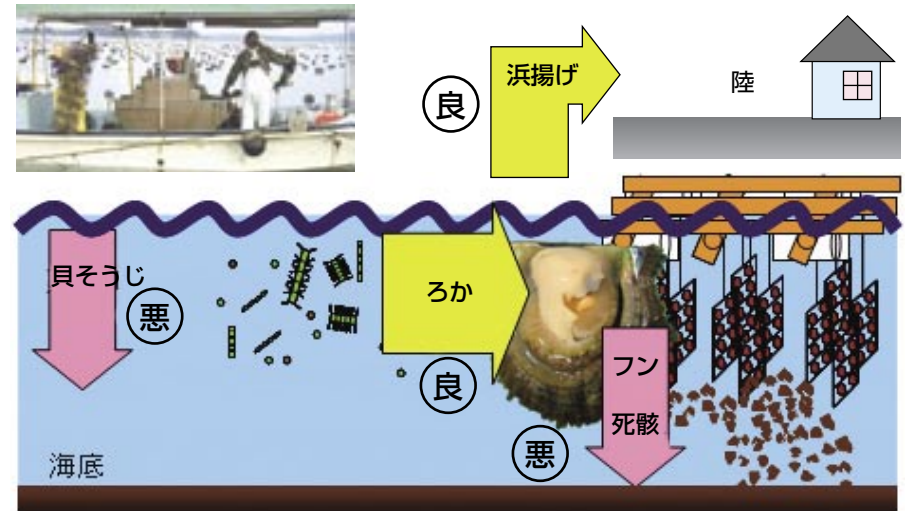
湾奥では、ときどき猛毒の硫化水素が発生し、貝がたくさん死にました。

昭和50年代（1975～1985年）、国内高度経済成長と海外需要増加により、真珠生産量は増加し、真珠不況から回復をしました。

バブル経済崩壊後（平成3年以降）、真珠の需要は増加していません。さらにヘテロカブサ赤潮、アコヤガイの赤変病によってアコヤガイがたくさん死ぬ被害ができました。

現在、消費者の価値観の多様化、漁場環境の悪化により、真珠生産量は伸び悩み、英虞湾の真珠養殖は低迷を続けています。

## 真珠養殖と英虞湾



真珠養殖は、英虞湾の環境にとって良い点と悪い点の両方をもっています。

### 良い点

アコヤガイは、エラで海水をろかして、主に植物プランクトンを食べます。エサとともに水の中に浮いているものをろかしますので、アコヤガイは英虞湾の水をきれいにし、水の透明度を高めます。

浜揚げは、アコヤガイという形で、英虞湾からものを取り上げます。

### 悪い点

アコヤガイは、食べても吸収できなかったものは、フンとして海底に落とします。たくさんのアコヤガイを養殖すると海底に大量のフンがたまります。

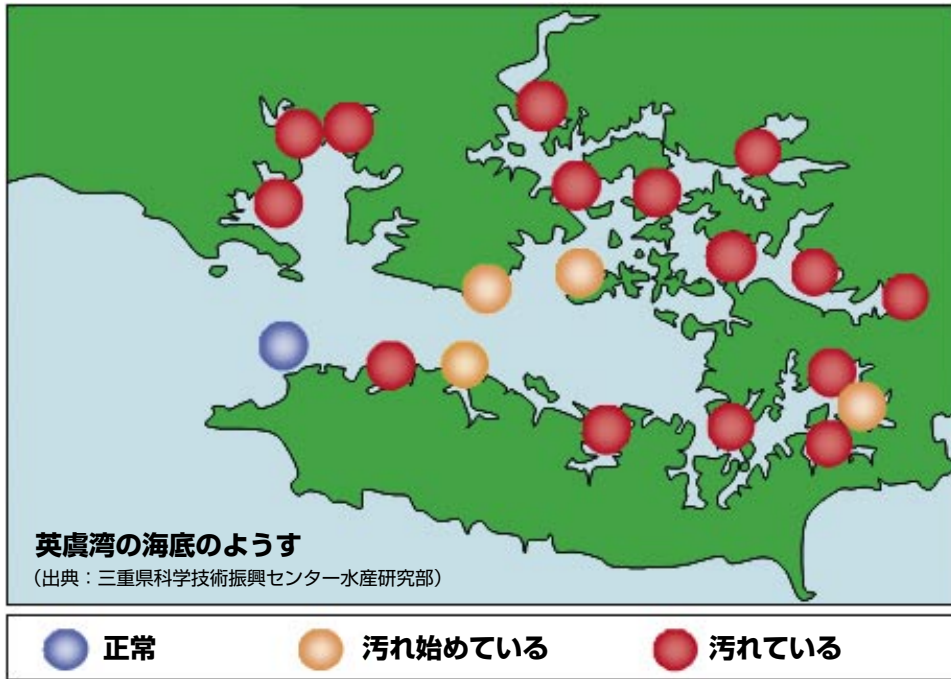
アコヤガイがきれいな真珠をつくるためには、貝殻に付着する生き物を取り除く必要があります。取り除いたものを海に流すと、海底を汚す原因になります。

アコヤガイがたくさん死ぬと、その死骸は海底にたまります。

真珠養殖業者さんは、貝そうじで取り除いたものを流さずに取り上げる、浜揚げでもものを取り上げる、貝を大量死させないなど、海を汚さない努力を続ける必要があります。



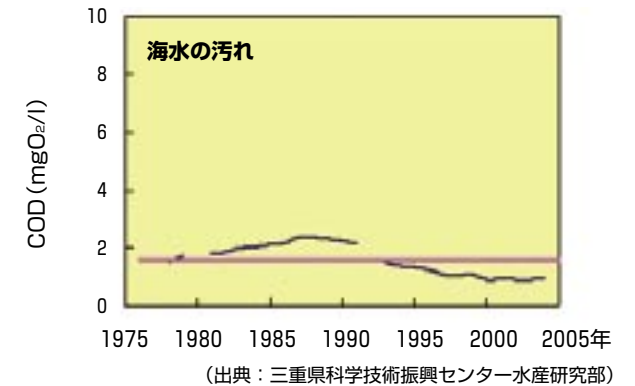
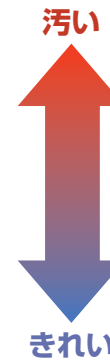
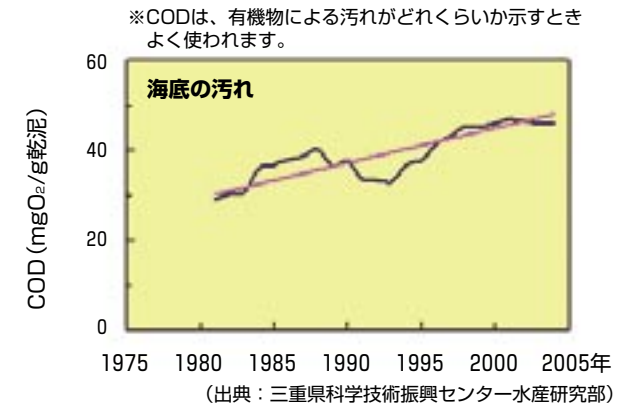
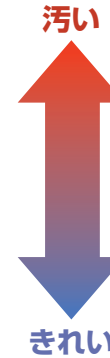
## 英虞湾の泥と水は



英虞湾は、陸から見るときれいに見えますが、海底にはたくさんの有機物が貯まって、汚れてきています。英虞湾の海底を「正常」「汚れ始めている」「汚れている」の3つに分けると、ほとんどの場所が「汚れている」になり、「正常」なのは湾口だけです。湾口の海底は薄い茶色の砂ですが、湾奥の海底は真っ黒なヘドロです。



海底は、年々有機物が貯まり、汚れてきています。一方、海水は観測をはじめてから、ほぼ横ばいです。

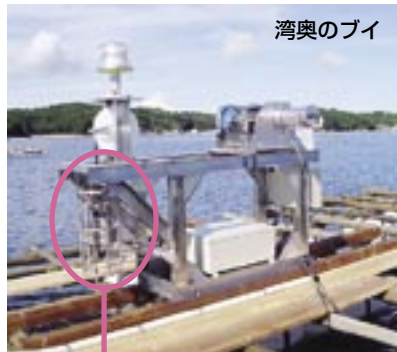


英虞湾は昔から汚れていたわけではありません。「なぜ、汚れてきたのか?」、「どうすればきれいになるか?」これらの疑問を解決するための研究を進めています。

# 英虞湾環境モニタリングシステム



どうすれば英虞湾がきれいになるか？  
 これを知るためには、今の英虞湾を詳しく知る必要があります。そこで、英虞湾の環境観測システムが作られました。  
 この環境観測システムは、英虞湾の水質を1時間毎に自動で観測します。湾内外には5つの自動観測ブイが設置されており、水温、塩分、溶存酸素、クロロフィルa、濁度の測定をしています。  
 環境観測システムは、研究だけでなく、真珠養殖などにも使われています。



観測結果は、いつでも、どこでも、パソコンや携帯電話で見ることができます。（右のページをご覧ください。）

## パソコン



パソコンでは、このアドレスから  
 見ることができます。  
 (<http://www.agobay.jp/agoweb/index.jsp>)

## 携帯電話



携帯電話では、このアドレスから見ることができます。  
 ([http://www.agobay.jp/agoweb\\_i/index.jsp](http://www.agobay.jp/agoweb_i/index.jsp))  
 2次元バーコード (QRコード) に対応した携帯電話なら、右のバーコードからアクセスできます。



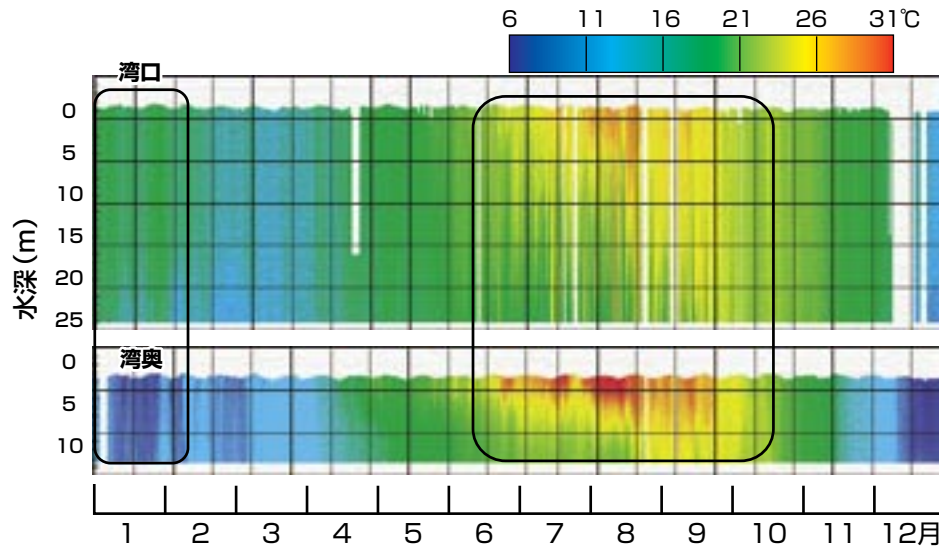


## 英虞湾の水質を読み取る

英虞湾環境モニタリングシステムから英虞湾の水質がわかります。

**【水温】** 海水の温度を知ることができます。

例えば、アコヤガイの生活適水温は、13～27℃です。水温が低すぎても（13℃以下）、高すぎても（27℃以上）アコヤガイはとて死にやすくなります。



湾口は、外海（太平洋）の影響を強くうけるので、水温変化は大きくありません。一方、湾奥は、気温の影響を強くうけるので、湾口よりも水温変化が大きく、夏は高温に、冬は低温になります。

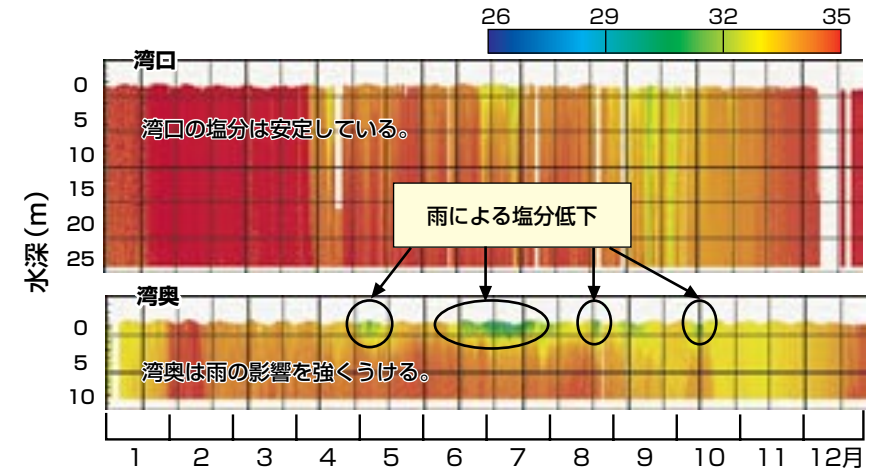
**【クロロフィルa量】** 海水中の植物プランクトンについて知ることができます。赤潮の発生を監視したり、アコヤガイのエサが多いか少ないか知ることができます。

クロロフィルa量が多いと植物プランクトン量も多いです。

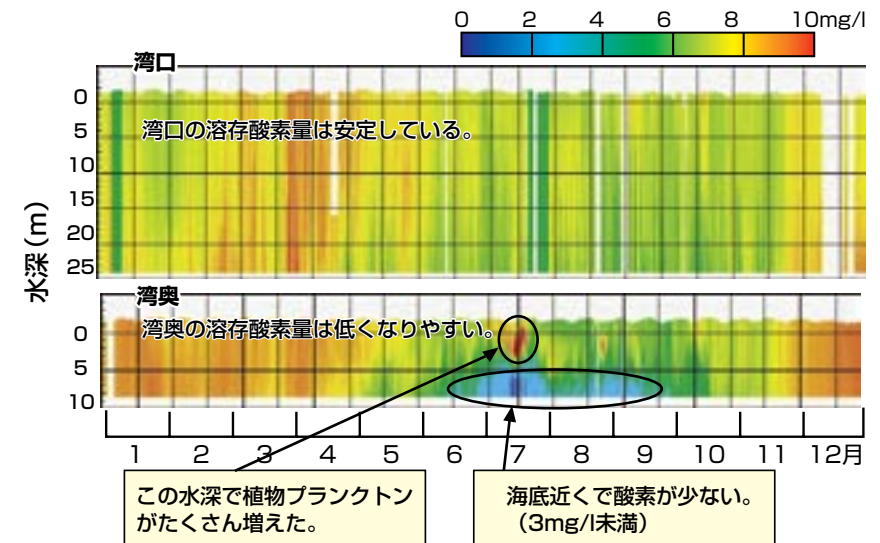
クロロフィルa量が少ないと植物プランクトン量も少ないです。

※詳細は、「英虞湾の植物プランクトン」「赤潮」をご覧ください。

**【塩分】** 英虞湾に降った雨の影響の大きさを知ることができます。英虞湾の塩分は通常33～35ですが、大雨が降った後は、塩分30以下に低下することもあります。アコヤガイが低塩分で死ぬことはまれですが、塩分25以下では、真珠の品質に悪い影響を与えますので、低塩分に注意しましょう。



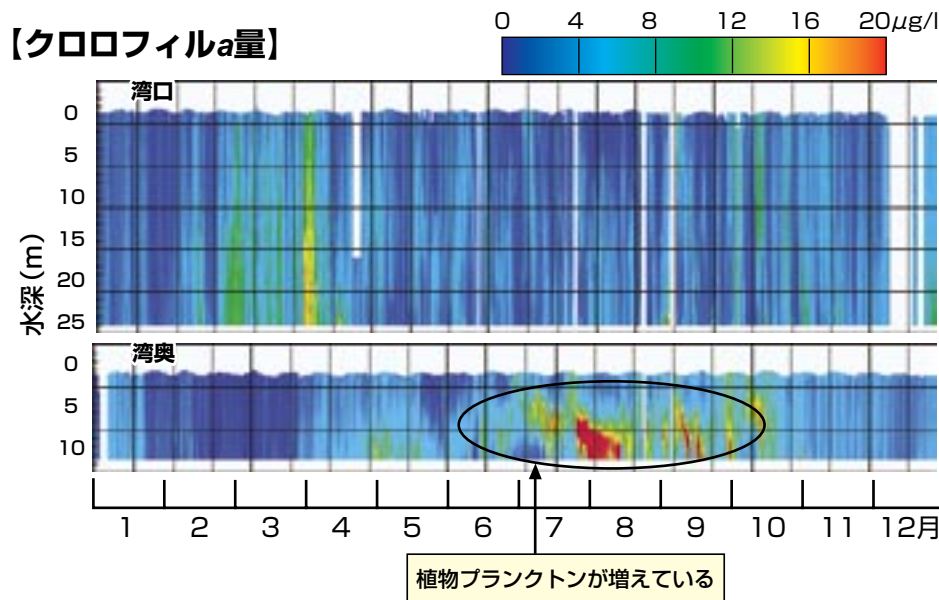
**【溶存酸素量】** 海水中に十分な酸素が溶けているか知ることができます。溶存酸素量が、3mg/l未満になると、生き物が生活できなくなってきます。逆に植物プランクトンが増えすぎると、その水深だけ溶存酸素量が非常に高くなることも見られます。



# 英虞湾の植物プランクトン

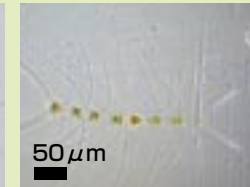
植物プランクトンは、冬から春までは少なく、5月になると増えはじめ、天気や栄養分（チッ素やリン）などの影響を受けて増えたり減ったりを繰り返します。植物プランクトンは、一般的に春と秋に増えることが多いのですが、英虞湾では秋だけ増え、春はあまり増えません。

海水中の植物プランクトンの量は、顕微鏡で植物プランクトンを数えたり、クロロフィルα量（葉緑素量）を調べることでわかります。



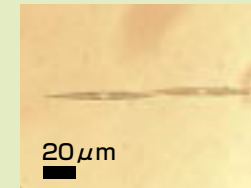
英虞湾では、珪藻と渦鞭毛藻という2つのグループの植物プランクトンがよく増えます。珪藻は、アコヤガイのような二枚貝の餌になります。一方、渦鞭毛藻の中には有害な種類や毒のある種類がいるため、アコヤガイを殺してしまうこともありますので、気をつけなければいけません。

## 珪藻 (けいそう)



キートセルス属

スケルトネマ コステータム



ユーカンピア ゾディアクス

ニッチア属

アステリオネラ グラシアリス

## 渦鞭毛藻 (うずべんもうそう)

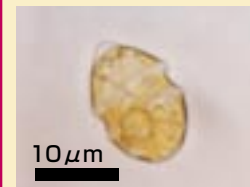


プロセントラム  
デンタータム

セラチウム フルカ

ノクチルカ シンチランス  
(夜光虫と呼ばれ、蛍のように光る)

### 有害・有毒種



ヘテロカプサ  
サーキュラリスカーマ  
(少しの数でも二枚貝を殺す。)

カレニア ミキモトイ  
(魚や二枚貝を殺し、養殖に被害を出すことがある。)

アレキサンドリウム カテネラ  
(毒をもって、貝毒の原因になる。)



# 英虞湾 (湾奥部) の水質の季節変化

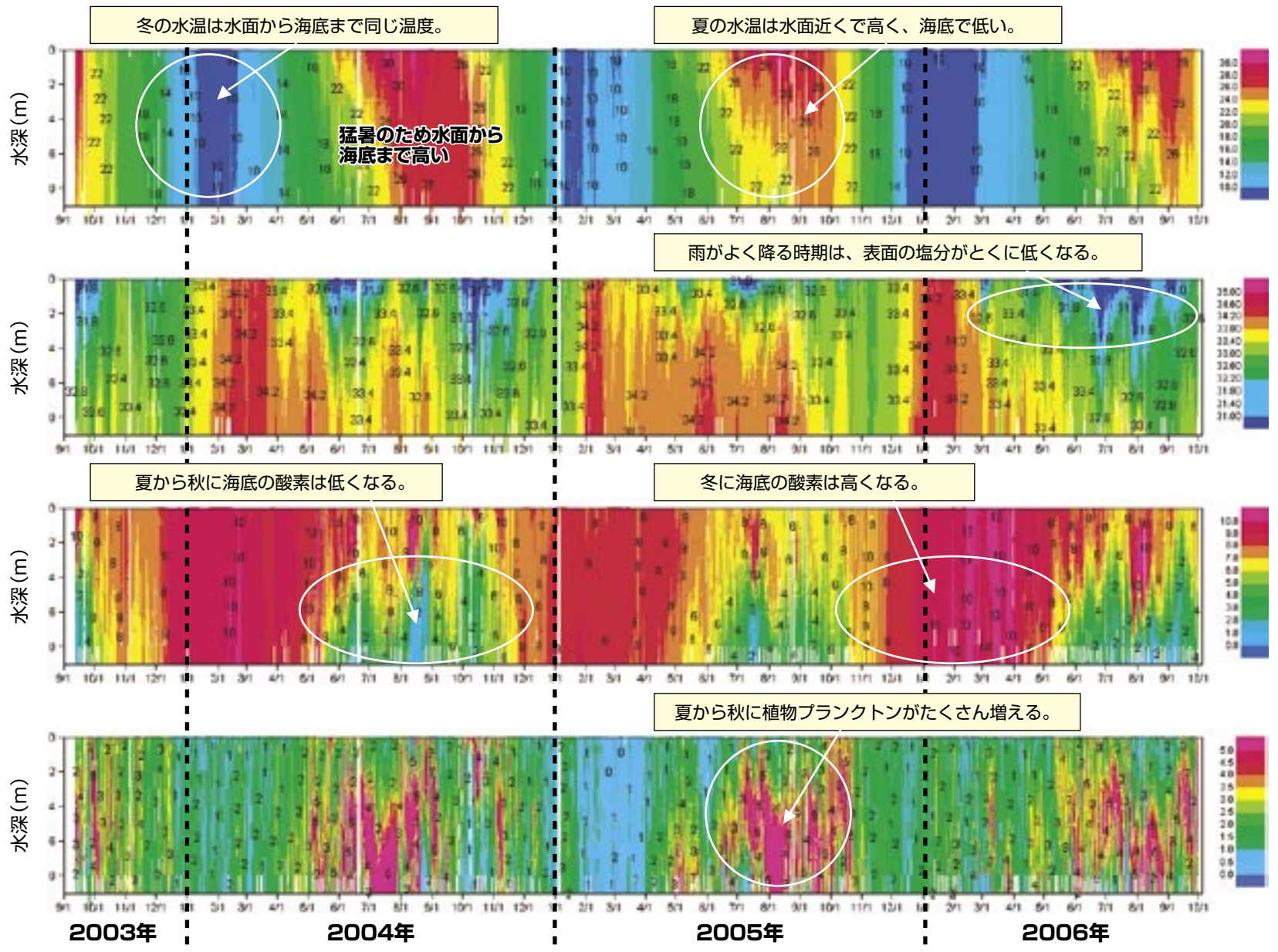
英虞湾の中でも湾奥部は、気象の影響を強く受けるため規則的な季節変化があります。赤色は高い値、青色は低い値を示しています。

**水温 (°C)**  
 (季節によって大きく変化。)

**塩分**  
 (通常は33~35。  
 雨がよく降ると下がる。)

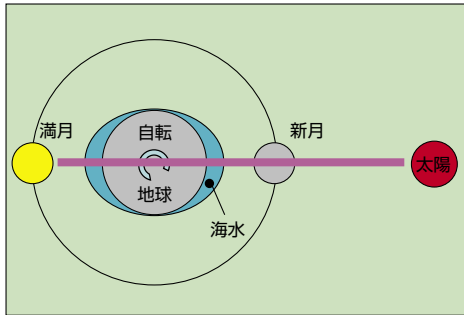
**溶存酸素量 (mg/l)**  
 (3以上あれば海底の生き物も死なない。)

**クロロフィルa量 (µg/l)**  
 (英虞湾の年間の平均は3。)

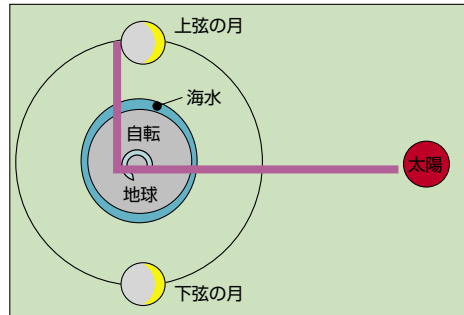


## 英虞湾の流れがおこるわけ

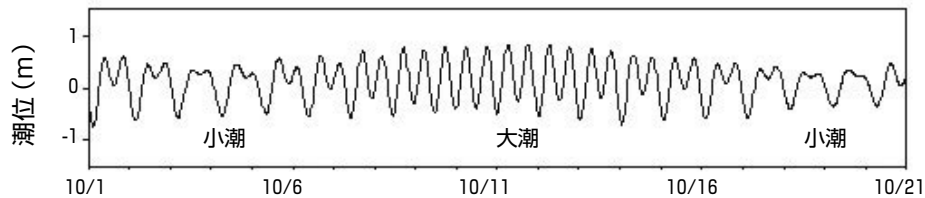
大潮時の月と太陽の位置



小潮時の月と太陽の位置

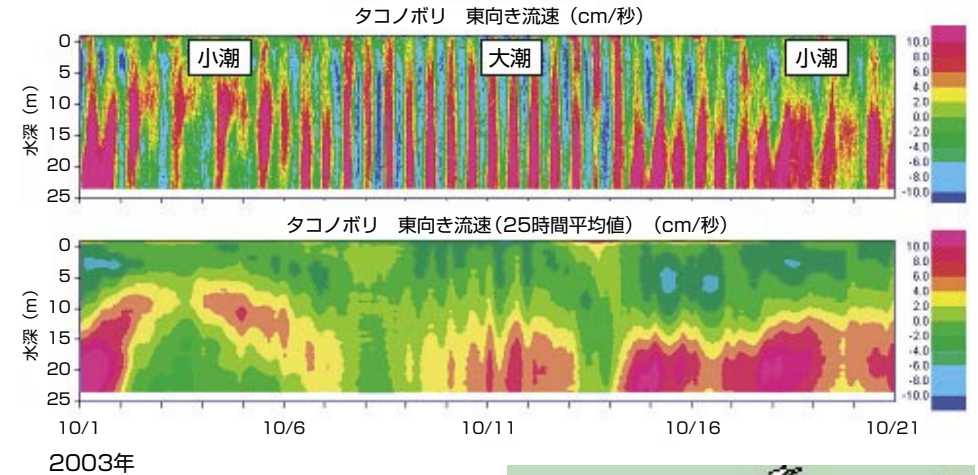


潮位の時間変化(2003年10月1日~20日)



英虞湾の海水の流れは、潮汐(ちょうせき)、風、気温変化、雨、湾外の水の流れ(黒潮など)でおこります。潮汐とは、月と太陽の引力で海水が引っ張られて、上図のように地球上に海水の厚い部分と薄い部分が生じる現象です。厚い部分は満潮になり、薄い部分は干潮になります。月と地球の位置関係で海水の引っ張られ方が変わります。左上図は月と太陽が直線的に並んだ場合で、月と太陽の引力が重なるために満潮と干潮の潮位の差が大きくなります。これを大潮と呼びます。潮位とは海面の高さです。右上図は月と太陽が地球を中心に直角の位置になった場合で、引力の効果が打ち消しあって満潮と干潮の潮位の差が小さくなります。これを小潮と呼びます。2003年10月に英虞湾で記録された潮位の記録を見てください。月は約29.5日で地球の周囲を回るため大潮や小潮は14.8日ごとに生じること、また、地球は自転しているので満潮と干潮が1日に約2回生じることなどを確認できます。

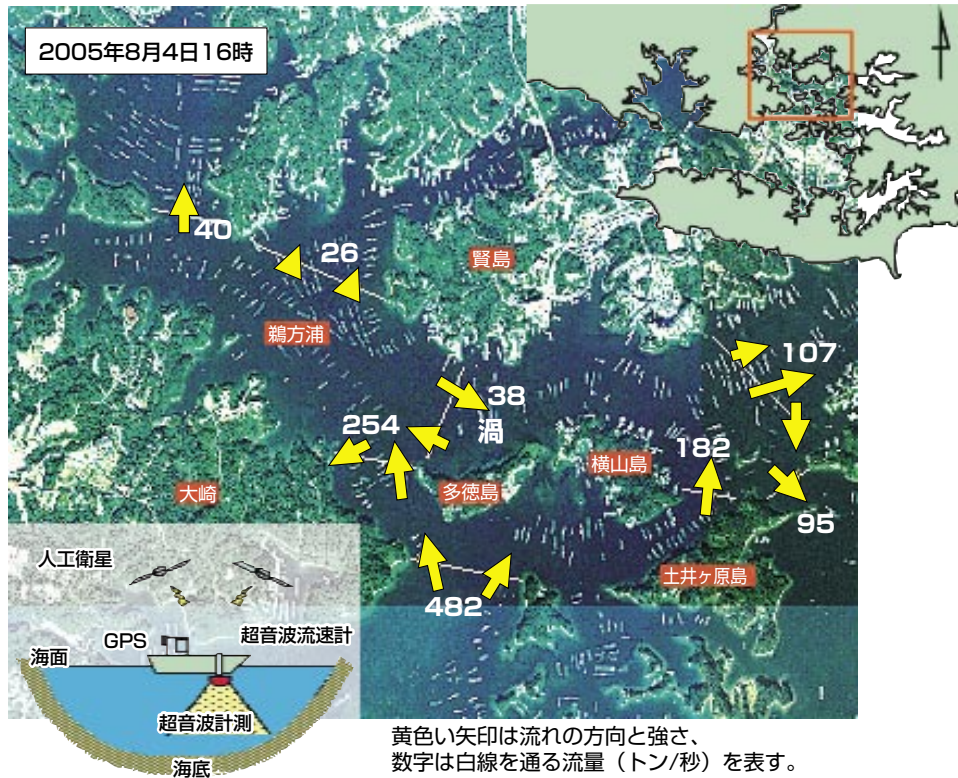
## 潮汐流と残差流



満潮時に湾にたまった海水は干潮に向かって湾から流れ出しますが、これを下げ潮と呼びます。逆に干潮から満潮に向かう潮を上げ潮と呼びます。そして下げ潮と上げ潮による流れを潮汐流(ちょうせきりゅう)と呼びます。最上図はタコノポリという場所で記録された東西方向の流速データです。図の縦軸は海底からの高さです。赤色は東向き、青色は西向きの流れで、大潮時に強い東西流が定期的に繰り返されたことが記録されています。潮汐は1日に2回、正確には約12.5時間で繰り返すため、その倍の25時間でデータを平均すると、潮汐の影響をほぼ取り除くことができます。潮汐の影響を除いた流れを残差流(ざんさりゅう)と呼びます。上から2番目の図は残差流で、時々、強い東向きの流れが海底付近にできていることがわかります。湾の水質と強い関係があるのは残差流の方です。

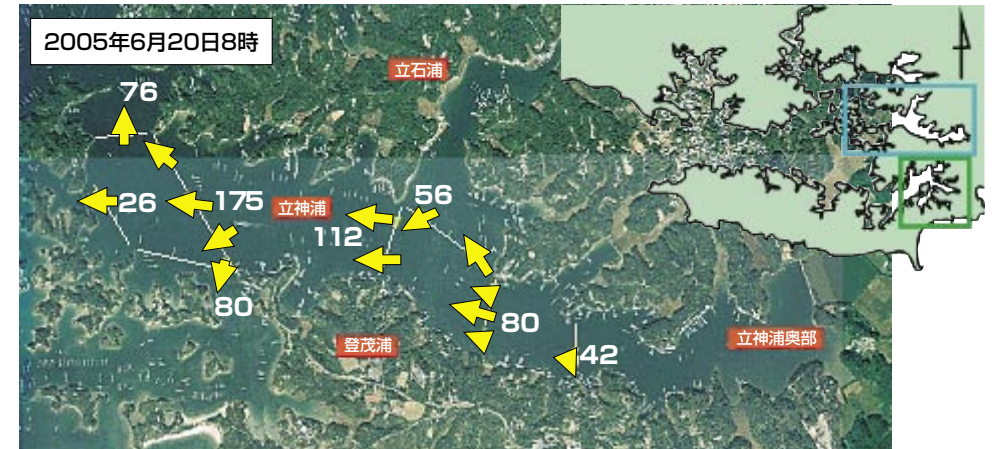


## 賢島付近の複雑な流れ



英虞湾奥部の潮汐流を実際に見てみましょう。図は賢島付近の上げ潮時の流れです。湾口からの流れは多徳島の南側で東西に分かれて、西側は鶴方浦へ、東側は横山島と土井ヶ原島の水路へ流れています。多徳島西側を抜けた流れの一部は、賢島南側で東に向きを変えて神明浦方面に流れています。このように、多徳島南側で二手に分かれた流れが再び合流して神明浦と立神浦に流れ込むことが調査でわかりました。よく見ると、賢島南側に時計回りの渦が生じています。同じ水路でも南北で流れの方向が違うのです。賢島付近は湾の中でも流れが複雑な場所と言えるでしょう。

## 立神浦と船越浦の流れ



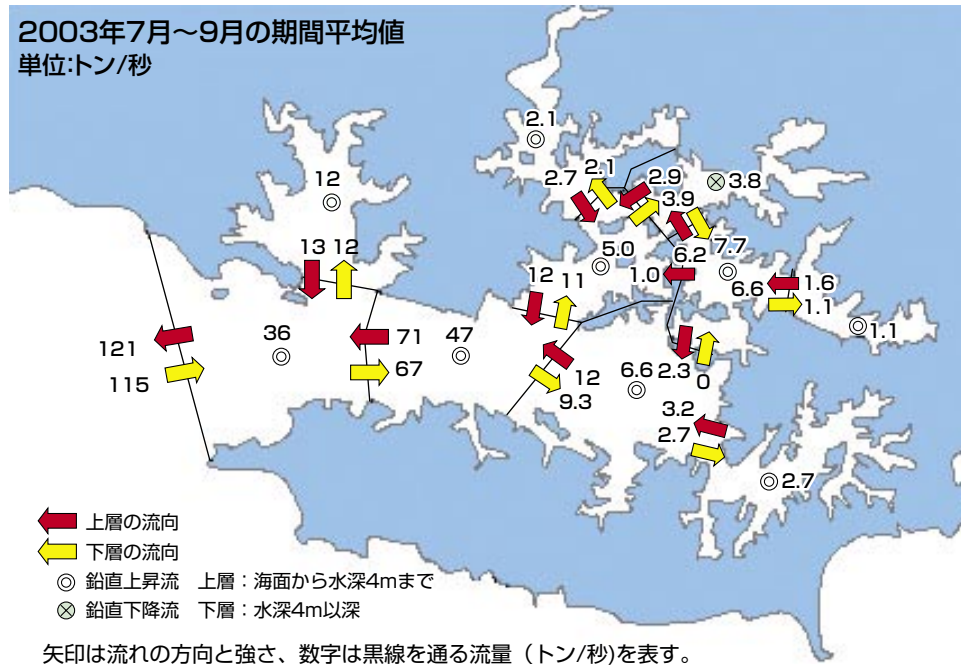
黄色い矢印は流れの方向と強さ、数字は白線を通る流量（トン/秒）を表す。

次は立神浦の潮汐流です。上図は立神浦の下げ潮時の流れです。北側（神明方面）と南側（船越方面）に流れ出る流量が同じくらいで、西側（間崎島北側方面）の流量は少ないことがわかりました。上げ潮時もほぼ同じ傾向でした。立神浦には神明と船越方面の海水が入り出していることとなります。立神浦の水質を考える上で重要な情報です。



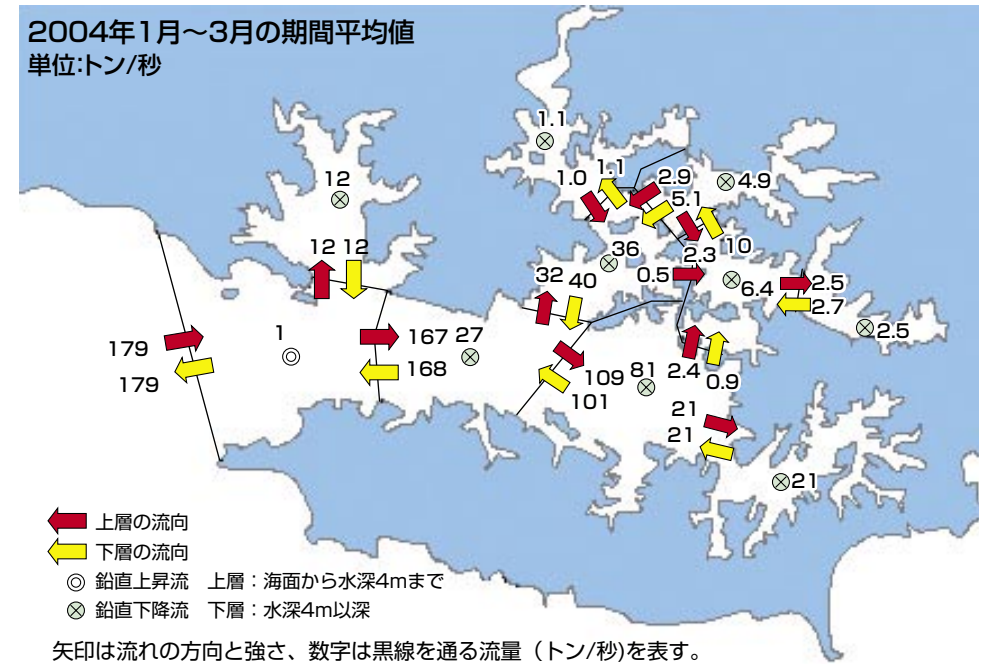
左図は船越浦の上げ潮時の潮汐流です。片田港に流れ込む流量は湾口からの流量に比べて、深谷水道からの流量がやや少ないことがわかります。深谷水道の影響は片田港付近に限られていると言えます。

## 英虞湾の夏の残差流



英虞湾の水質を考えると、湾全体の流れの方向や流量を知ることが必要です。上の図は、コンピューターを用いて英虞湾の夏の残差流を計算しました。36ページで述べた、水質と関係のあるのは残差流です。潮汐流が往復するだけなのに比べて、残差流は一定方向に流れるため、酸素など海水中に含まれる物質の移動に関係のある大切な流れです。上層の流れの向きが湾奥から湾口へ、下層の流れの向きが湾口から湾奥に向かってに注目してください。夏は湾内の水温が上昇し、また雨で塩分が低くなるために、湾内の水が湾外の水にくらべて軽くなります。地球の重力は軽い水を上層から湾外に押し出すようにはたります。そのために、図のような流れが生じます。

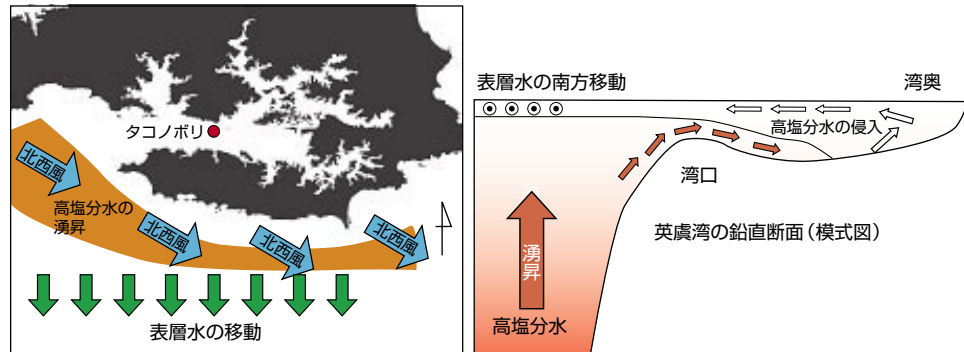
## 英虞湾の冬の残差流



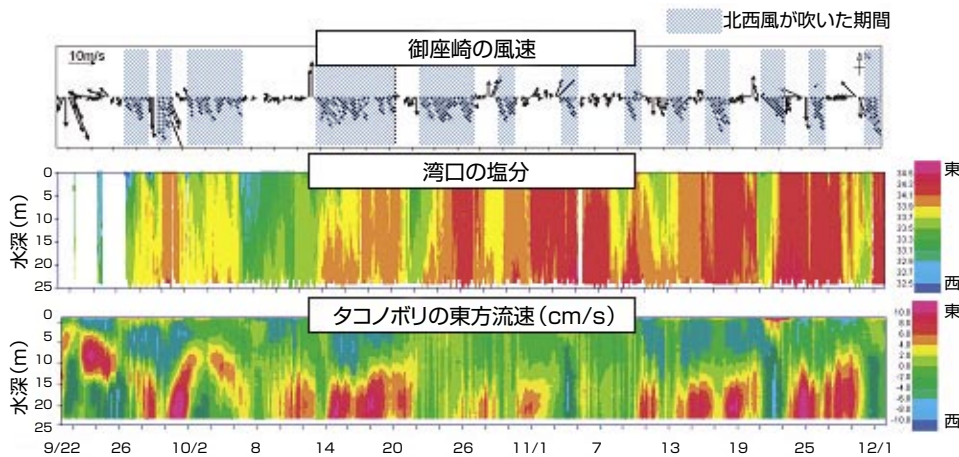
英虞湾の冬の流れは夏と正反対になります。つまり、上層の流れは湾口から湾奥へ向かい、下層の流れは湾奥から湾口へ向かいます。この流れの原因は冬に強くなる季節風（北西風）です。湾内の水と湾外の水の重さ（密度）に差がなくなるので、重力よりも風の影響が強くなるわけです。夏の残差流にも共通していますが、湾口と湾奥の流量の大きな違いに注目してください。湾奥の流量は湾口にくらべて大変小さいことがわかります。上層の流速で比較すると、湾口で2cm/秒（夏）、3cm/秒（冬）、湾奥の立神浦で0.8mm/秒（夏）、1.3mm/秒（冬）となり、湾奥の上層の流速は湾口の1/20以下であることとなります。なお、これらは残差流の流速であることに注意してください。湾奥の残差流の流速が非常に小さいことは、湾奥に物質がたまりやすく、水質が悪化しやすいことを示しています。



## 湾外水の侵入による海水交換（春・夏・秋）

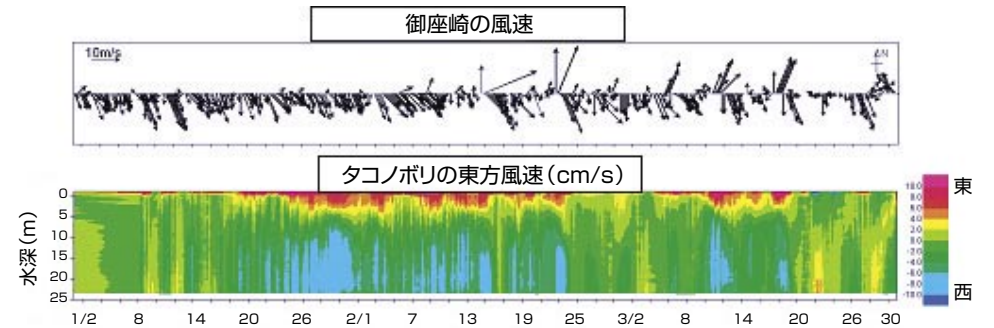
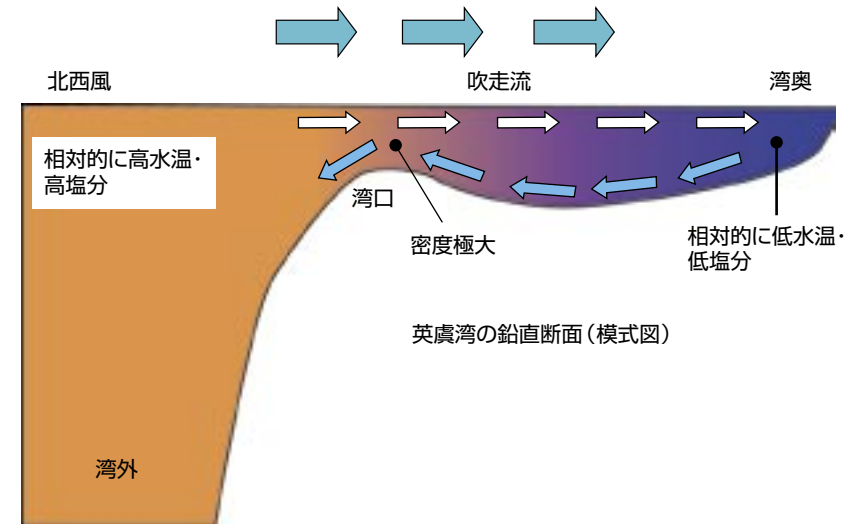


### 2003年観測データ



湾内の水と湾外の水の入れ替わりのことを海水交換と呼びます。海水交換の良し悪しは湾の水質と深い関係があります。英虞湾では、春から秋にかけてときどき湾外水が下層から浸入する現象が発生し、これが海水交換をおこします。この現象はときどき吹く北西風と関係があります。北西風が吹くと湾外海面近くの海水が南方に移動し、深い所にある高塩分の海水が海面近くに昇ってきます。これを湧昇（ゆうしょう）と呼びます。湧昇があると、塩分の高い海水は重たいので下層から湾内に入ります。中段の図は観測データです。北西風と塩分の高い水（赤色は塩分が高い）の湧昇の関係、湾内侵入時のタコノボリの東方流速（赤色が東向き）の変化を観察できます。

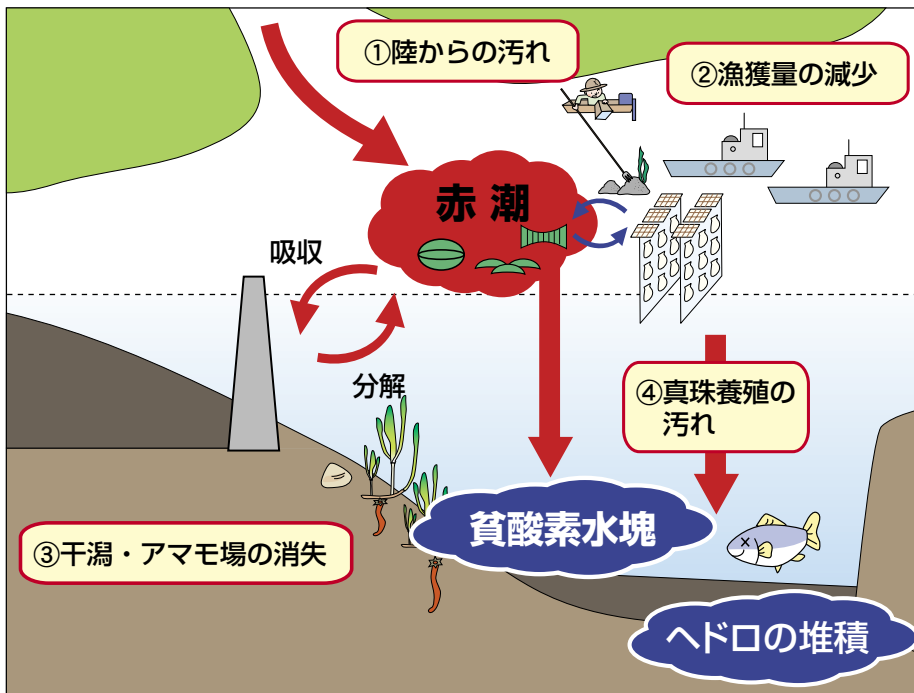
## 冬の季節風による海水交換



冬の1月から3月にかけて、季節風（北西風）による流れ（吹送流）が強まります。季節風によって表層の水が湾奥に押し流され、そのために底層の水が湾外に押し出され海水交換がおこります。中段の図は観測データです。タコノボリの東方流速を見ると、水面近くに赤い部分が集中し、この部分の東向きの流れ（吹走流）が強いことがわかります。海水交換の強さは、湾全体の海水が湾外水と入れ替るのに必要な日数で表すことがあります。海水交換日数は夏で約24日、冬で約16日という結果になります。

## 英虞湾の問題点

英虞湾は、海水ではなく海底が汚れてきていて、海底にたまった汚れが、『赤潮』と『貧酸素化』を引き起こしています。これが英虞湾の大きな問題となっています！



### ○海底が汚れる原因

#### ①陸から英虞湾に、汚れが流れ込む

山と海がとても近い関係にあるため、すぐにチッ素やリンが陸から英虞湾に流れ込み、植物プランクトンが増え、赤潮になりやすくなっています。

#### ②英虞湾の漁獲量の減少

漁獲の多い年には年間600トン以上の魚介類が英虞湾から取り上げられていました。しかし、昭和40年以降、漁業をする人が減り、現在では真珠養殖と青のり養殖以外に大きな漁業はありません。英虞湾からものを取り上げるはたらきが小さくなっています。

#### ③干潟とアマモ場の消失

干潟やアマモ場は、海底に汚れをためにくくするはたらきがあります。英虞湾の干潟は、干拓により約70%が消失しました。干潟とアマモ場の消失により、海の浄化力はとても低くなっています。

#### ④真珠養殖は海底に汚れをためやすい

真珠養殖は、英虞湾の主要な漁業です。しかし、真珠養殖からでる汚れを陸上で適切に処理しないと海底への汚れを増やすことになります。



## 赤潮

赤潮とは、海水中で微小な生物（主に植物プランクトン）が異常に増殖して、そのため海水の色が変わったり、有害な種類が増えたりする現象をいいます。

### 二枚貝を殺すこわい赤潮

平成4年（1992年）、アコヤガイなど二枚貝を殺すヘテロカプサという新しい植物プランクトンの赤潮が発生するようになりました。それ以降、たびたびヘテロカプサ赤潮はおこり、真珠養殖に被害を出しています。



ヘテロカプサ赤潮  
(2004年8月13日、多徳島前)



ヘテロカプサ赤潮で死んだアコヤガイ

### 植物プランクトンは、増えすぎると環境によくない

アコヤガイのエサとなる珪藻などの植物プランクトンも、増えすぎると英虞湾の環境によくありません。植物プランクトンはやがて死に、その死骸は海底にたまり、貧酸素化をひきおこすからです。

チッ素やリンは植物プランクトンのエサですので、たくさんのチッ素やリンが英虞湾に流れ込むと、湾内の植物プランクトンが増え過ぎ、赤潮になります。

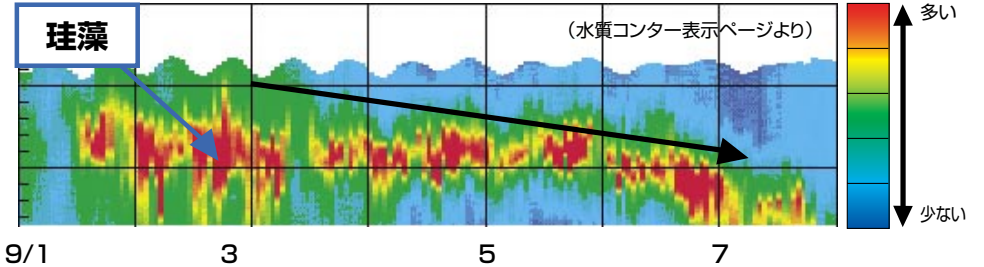
私たちの生活は、赤潮と深い関係があります。なぜなら、私たちの生活活動からは、たくさんのチッ素やリンがでるからです。

## 赤潮の監視をする

英虞湾環境モニタリングシステムを使うことで、パソコンや携帯電話から、いつでも、どこでも赤潮や貧酸素化を見ることができます！

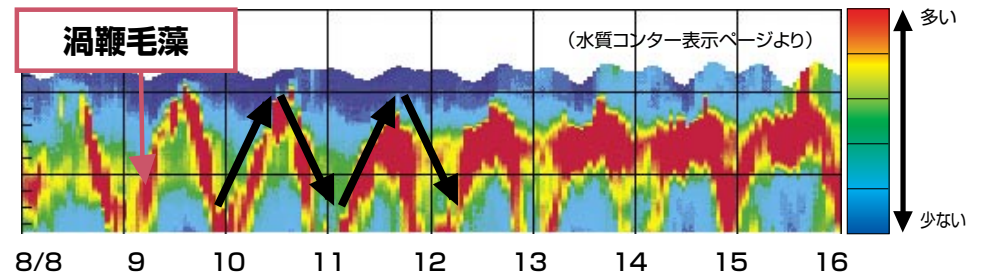
### パソコンでクロロフィルa量を見る

2004年 湾奥（立神）



珪藻は、泳ぐことができないので、時間がたつにつれて徐々に沈んでいきます。珪藻はアコヤガイのエサになります。

2004年 湾奥（立神） ※この時の渦鞭毛藻は、ヘテロカプサでした。



渦鞭毛藻は、泳ぐことができるので、上下に動きます。昼間に表層に上がり、夜間に底層に下がります。

※クロロフィルa量の多い水深が上下している時は、『渦鞭毛藻の赤潮』ですので、真珠養殖業者さんは注意しましょう。

## 英虞湾の酸欠（貧酸素化）

貧酸素化とは、海水中の酸素（溶存酸素）が少なくなっていくことをいいます。また、溶存酸素量が3mg/l以下の状態を貧酸素状態といいます。英虞湾では夏場に海底から貧酸素化が occurs。

### 貧酸素化はこわい

英虞湾では毎年のように貧酸素化が occurs。特に6月から10月にかけて湾中央から湾奥部の海底の酸素がなくなってしまいます。海水中の酸素が少なくなると、魚は逃げることができます。しかし、貝やゴカイのように海底に住む生き物は、逃げることができず、死んでしまいます。

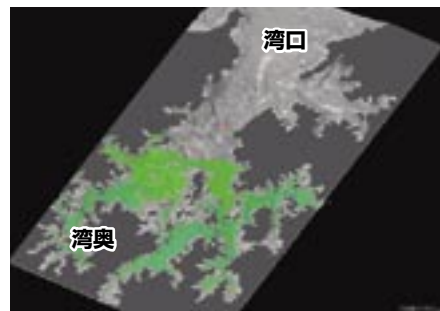
平成14年（2002年）には、大規模な貧酸素化が occur、真珠養殖を始め多くの漁業や英虞湾の生き物に被害を出しました。

### 貧酸素化は環境によくない

夏場、英虞湾の湾奥部の海底は、貧酸素化するため、ほとんど生き物がなくなります。貧酸素化は、漁業に大きな打撃を与えるだけでなく、本来もっている海の浄化力も奪います。



貧酸素化による二枚貝の大量死（鵜方浜）  
（2002年10月）

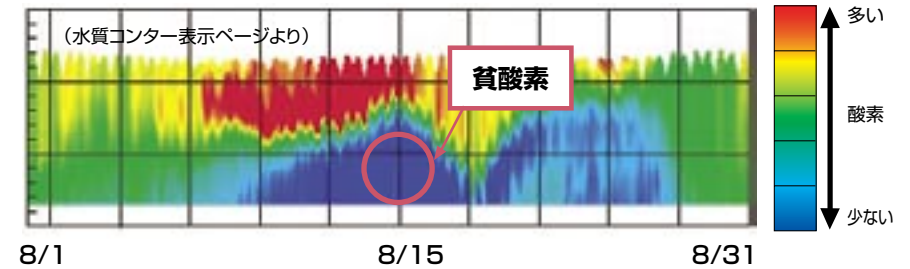


夏の英虞湾の貧酸素エリア

## 貧酸素化を監視する

### パソコンで溶存酸素量を見る

2004年 湾奥（立神）



### 携帯電話で溶存酸素量を見る



上の図をみると、貧酸素により、海底の酸素がほとんどなくなっていることがわかります。

皆さんのパソコンや携帯電話から、このような英虞湾内5地点で観測した水質データを見ることができます。英虞湾の水質がどうなっているか見てみましょう。

パソコン

<http://www.agobay.jp/agoweb/index.jsp>

携帯電話

[http://www.agobay.jp/agoweb\\_i/index.jsp](http://www.agobay.jp/agoweb_i/index.jsp)

※英虞湾の水質の監視には、『水深コンター表示』画面をおすすめします。

また、三重県科学技術振興センター水産研究部では、漁業者さんと協力して週に1回「プランクトン速報」を発行しています。こちらからも英虞湾の水質を知ることができます。

[http://homepage2.nifty.com/mie\\_suiken\\_agowan/](http://homepage2.nifty.com/mie_suiken_agowan/)

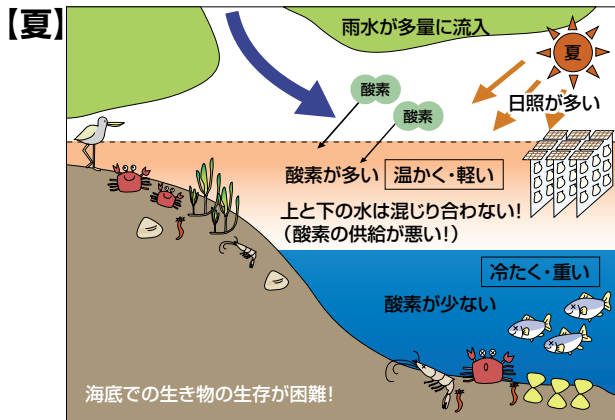


## 貧酸素化する原因

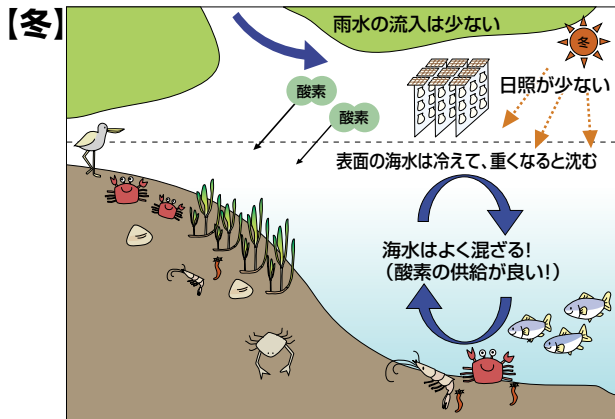
貧酸素化する原因は、「①海底へ酸素の供給がされないこと」と「②海底に有機物がたくさんたまること」です。

### ①海底へ酸素の供給がされないこと

英虞湾は、季節によって海水のまざり方が違います。



夏には表面の海水が温められて、軽くなります。また、雨が多いために塩分が低くなり、表面の水がさらに軽くなります。海底には、塩分の高く冷えた重い水があります。このため、夏は海水がまざりにくく、海底へ酸素の供給がされません。

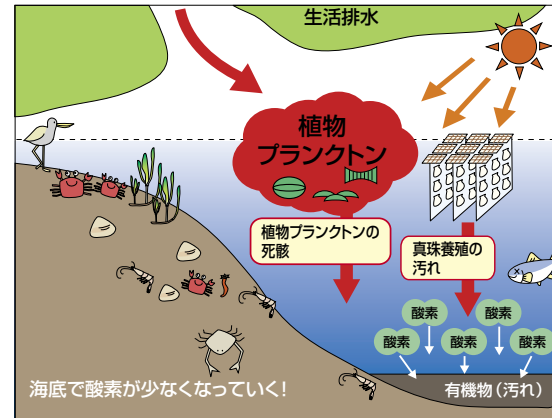


冬には雨も少なく、表面の水が冷やされるため、重くなります。重くなった表面の海水は、沈んでいきます。このため、冬は海水が自然にまざります。海底へ酸素が供給されます。

このように、夏には海水がまざりにくいため、海底にたまった有機物の分解に必要な量だけ酸素の供給がされません。そして、貧酸素化が起こりやすくなります。

### ②海底に有機物がたくさんたまること

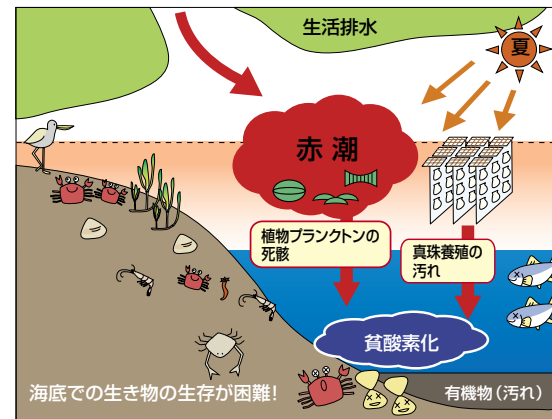
海底に植物プランクトンの死骸や真珠養殖の汚れがたまると、貧酸素化が起きやすくなります。



生活排水等の流入によって植物プランクトンが増えます。その死骸や真珠養殖の汚れが沈むことにより、海底に有機物がたまります。その有機物が分解されるとき、海水中の酸素がたくさん使われます。

そして海底の酸素が減っていきます。

### ①+②：英虞湾では夏に貧酸素化がおこる



夏には、海水がまざりにくい上に、有機物の分解が盛んになることで海底の酸素はなくなり、貧酸素化が起こります。貧酸素化が起こり、酸素がなくなると、海底にすんでいる生き物は死んでしまいます。

海底にたまった汚れ（有機物）が微生物などに分解されるとき、酸素が使われます。有機物の分解による酸素の消費量が、酸素の供給量を上回ったとき、貧酸素化が起こります。

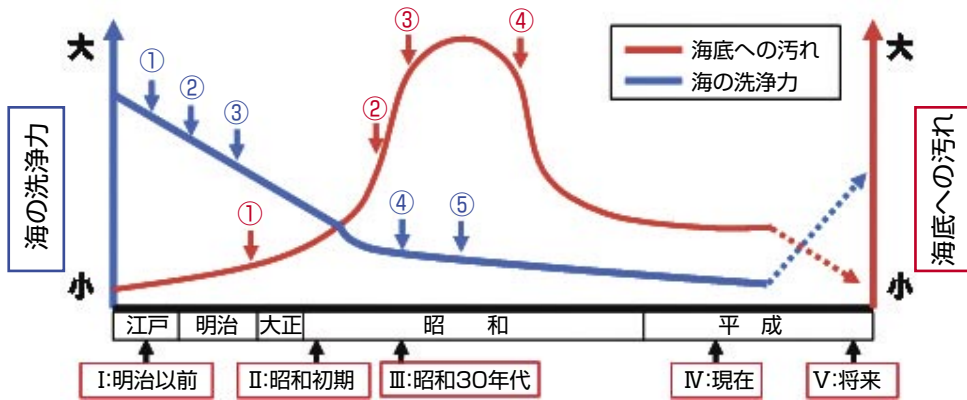
貧酸素化しないようにするためには、酸素を消費する有機物を、海底にためないようにすることが重要です。

# 英虞湾の海底への汚れと海の浄化力の変化

英虞湾の環境にとって、一番の問題は海底の貧酸素化です。

貧酸素化を解消するためには、海底にたまる「汚れ」とそれを分解する「海の浄化力」とのバランスが重要です。

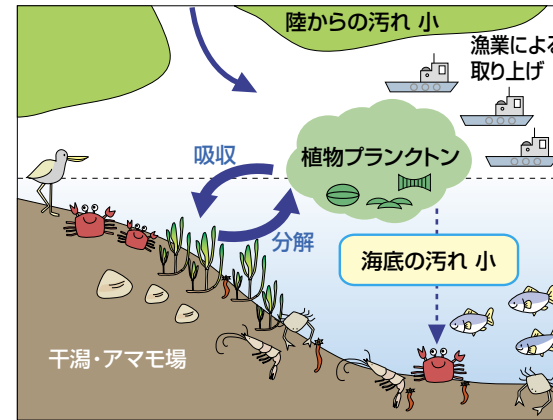
明治時代以前の英虞湾では「海の浄化力」が「海底への汚れ」を上回っていました。しかし、干拓により、湾奥部の干潟やアマモ場は70%以上が消失し、「海の浄化力」が減少してしまいました。さらには人口増加や真珠養殖の増加により、「海底への汚れ」も増加しました。現在では、「海底への汚れ」のほうが「海の浄化力」を上回っています。



- ①元禄時代 : 湾奥部干潟の干拓が始まる
- ②江戸～昭和 : 漁業による取り上げが盛ん
- ③明治25年 : 大規模な赤潮の発生
- ④昭和30年代 : 貧酸素水塊による海底にすむ生き物の減少
- ⑤昭和35年～ : 漁業による取り上げの減少

- ①明治～昭和 : 人口増加による生活排水の増加
- ②昭和31年 : 大規模な貧酸素水塊の発生
- ③昭和30年代 : 真珠生産量の急激な増加による海底への汚れの増加
- ④昭和40年代 : 真珠不況による海底への汚れの減少

## I 明治以前：海の浄化力 ≫ 海底への汚れ



### 【海の浄化力】

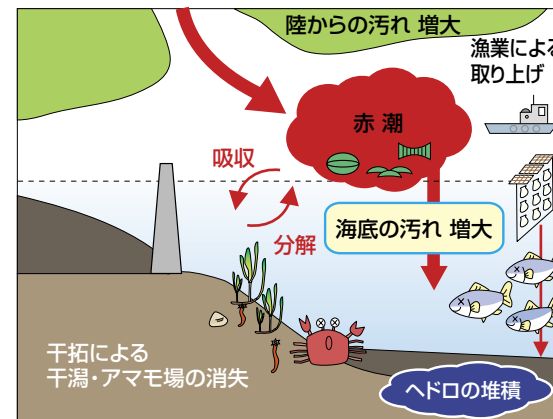
湾奥部に多くの干潟やアマモ場があり、漁業による英虞湾からの取り上げも大きい状態。

### 【海底への汚れ】

陸からの汚れも小さく、海底に汚れがたまりにくい状態。

干潟やアマモ場の生き物により、「海底への汚れはたまりにくく、1年中海底に生き物がすむことが可能。貧酸素や赤潮も起こらず、健全な状態」

## II 昭和初期：↓海の浄化力 ≦ 海底への汚れ（陸）↑



### 【海の浄化力】

干拓により、干潟やアマモ場は消失し、海の浄化力が減少した状態。

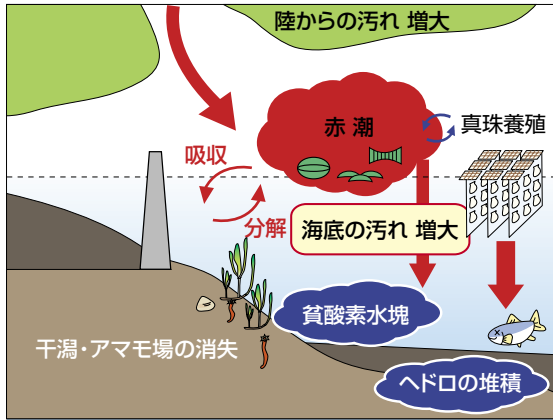
### 【海底への汚れ】

人口の増加により陸からの汚れが大きくなり、海底の汚れがたまりやすい状態。

干潟の干拓により、海の浄化力が減少し、赤潮が発生。分解されない植物プランクトンの沈降により「海底への汚れ」は増大し、ヘドロが堆積。



**Ⅲ 昭和30年代：海の浄化力 < 海底への汚れ**

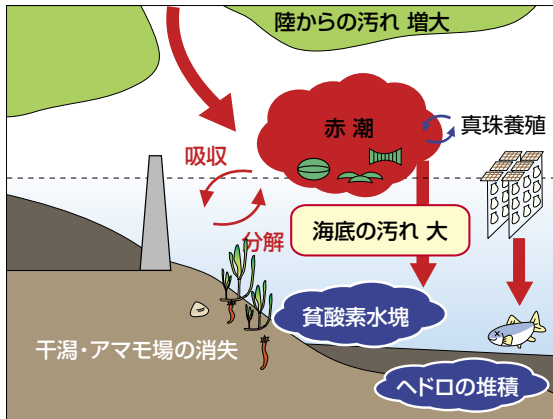


**【海の浄化力】**  
 漁業による取り上げの減少と、夏の貧酸素化による、海底の生き物の死滅。

**【海底への汚れ】**  
 人口増加による陸からの汚れの増大と真珠養殖の増大により海底に汚れがたまりやすい状態。

真珠生産量の急激な増加により、さらに「海底への汚れ」はたまりやすくなり、ヘドロが堆積。貧酸素化や赤潮が毎年のように起こる状態。

**Ⅳ 現在（平成）：海の浄化力 < 海底への汚れ**



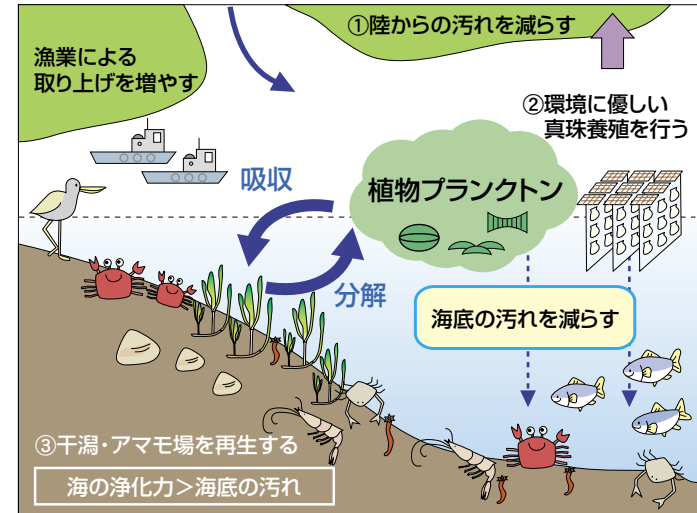
**【海の浄化力】**  
 漁業による取り上げの減少と、夏の貧酸素化による、海底の生き物の死滅。

**【海底への汚れ】**  
 真珠生産量は減少するが、陸からの汚れにより海底に汚れがたまりやすい状態。

真珠生産量の減少により「海底への汚れ」は多少減少するが、「海の浄化力」は小さく、貧酸素化や赤潮が毎年のように起こる状態。

**Ⅴ 将来：海の浄化力 > 海底への汚れ**

◎陸からの汚れと養殖に伴う汚れを減らし、海の浄化力を高める



**①陸からの汚れを減らす**

台所や洗濯などからでる生活排水を、私たち一人ひとりが努力して減らすことで、海底に汚れがたまりにくくすることができます。

**②環境に優しい真珠養殖を行う**

真珠養殖により海から有機物を取り上げることで、海底への有機物の堆積を削減することができます。

**③干潟・アマモ場を再生する**

過去に干潟を干拓した場所の中で、現在は利用されていない場所を、干潟やアマモ場に再生することで、生物多様性を取り戻し、英虞湾が本来持っている海の浄化力を高めることができます。

上記の①②③は、どれか1つを集中して取り組んでも、貧酸素化をなくすことはできません。3つすべてに取り組むことで、貧酸素化をなくすことができます！

## 英虞湾の自然再生のために 『できること』

英虞湾の自然再生は、「英虞湾を真珠養殖と調和した生き物の豊かな里うみにすること」です。

みなさん、「英虞湾の自然再生のために、私たちができることなんてない」と思っていますか？むしろ逆です。

英虞湾の環境を変えてしまったのは私たちですから、環境を再生できるのも私たちなのです。

英虞湾の自然再生のために、私たちにできる5つのことを提案します。

### 1. 陸から流れ込む汚れを減らすこと。

汚れた水をそのまま流さない。

### 2. 海底を汚さないこと。

貝掃除ゴミと浜揚げ後の貝肉の適切な処理を行う。

### 3. 生物多様性を高め、海の浄化力を大きくすること

干潟・アマモ場を再生する。

### 4. 海から陸に取り上げること。

漁業の振興を図り、魚介類を取り上げる。

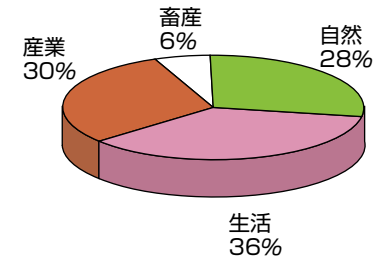
### 5. 英虞湾を大切にすること。

英虞湾をいろいろな形で楽しむ。

これら5つのことに、私たちが継続して取り組むことで英虞湾の自然再生（新しい里うみ）ができます。

### 1. 陸から流れ込む汚れを減らすこと。

陸から英虞湾に流れ込む汚れの中で、英虞湾に一番多く流れ込んでいるのは、「私たちの生活活動からでる生活排水」です。



汚れた水をそのまま流さないようにするため、私たちにできる方法として、

- ・洗剤や石けんなどは適量を守る
- ・油は流さず、古新聞や布などにしみこませて、生ゴミと一緒に出す
- ・水切りネットなどを使い、調理くずや食べ残しを流さないようにする
- ・米のとぎ汁は、1回目の濃いものだけでも植物の水やりに使うなどがあります。

また、流した生活排水を適切に処理する方法として、下水道や合併処理浄化槽の利用があります。

行政は、生活排水が適切に処理できるように、

- ・下水道の整備されている地域では、下水道と各家庭との接続を推進する。
  - ・下水道のない地域では、合併処理浄化槽（特に高度処理型浄化槽）の普及や生活排水の処理がされない単独処理浄化槽から生活排水も処理される合併処理浄化槽への転換を促進する。
- など、下水道への接続や合併処理浄化槽の利用の普及に取り組んでいます。

英虞湾のまわりで生活する人だけでなく、英虞湾を訪れる人も含め、英虞湾に関わる人は、汚れた水をそのまま流さないよう取り組みましょう。



## 2. 海底を汚さないこと。

貝掃除は、良い真珠をつくるための重要な作業です。しかし、その作業が英虞湾にとって大きな負担になっています。貝掃除ゴミの処理をしっかりと行って、海底を汚さないことが大切です。また、浜揚げでせっかく取り上げた貝肉を海に流してしまつては英虞湾の環境再生はできません。陸上で適切な処理を行うようにしましょう。

この取り組みを継続して行うことは、真珠養殖漁場で問題になっている海底の貧酸素化を解消することにつながります。

〔貝掃除ゴミを海に流さない〕



貝掃除排水処理機を必ず使用する

〔浜揚げの時の貝肉を海に流さない〕



浜揚げの時の貝肉は、袋で取る

## 3. 生物多様性を高め、海の浄化力を大きくすること。

干潟・アマモ場は、多くの生き物の生活の場となります。また、海底に汚れをためにくくするはたらきがあります。現在少しずつですが、地域のみなさんと協力して、干潟やアマモ場を再生する取り組みが英虞湾で行われています。この取り組みを継続して行うことは、生物多様性を取り戻し、海の浄化力を高めることにつながります。赤潮や貧酸素化を解消することにつながります。



人工干潟で行う環境教育



漁業者さんを行う干潟づくり



漁業者さんを行うアマモ場づくり

## ○英虞湾の干潟、アマモ場再生へのとりくみ

陸から干潟、アマモ場までがひとつながりで、多様な生き物がすんでいた、昔の環境に再生することが大切です。

### 昔の英虞湾に再生する取り組み

③アマモ場を増やす

②干潟の生き物を増やす

①干潟を再生する



アマモ場

干潟

ヨシ原

### ①干潟を再生する

干拓されたが、現在は利用されていない場所を干潟に再生する実験を行っています。



立神杓浦の海水導入実験

### ②干潟の生き物を増やす

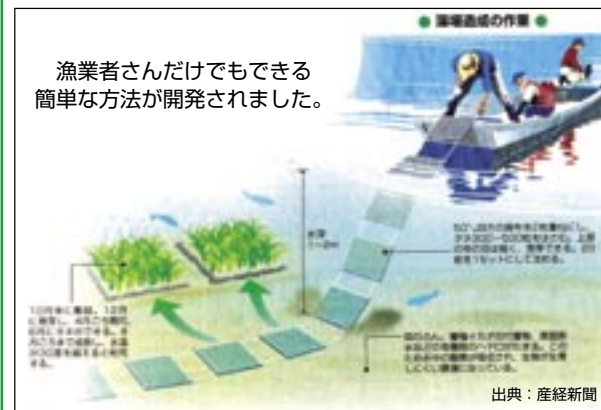
干潟に手を加えることで、多様な生き物が増えました。



50種以上

### ③アマモ場を増やす

漁業者さんだけでもできる簡単な方法が開発されました。



出典：産経新聞



海底に設置したアマモマット



海底に移植したコアマモ

#### 4. 海から陸に取り上げること。

漁業には、陸に有機物を取り上げるはたらきがあります。しかし、現在では英虞湾での魚介類を捕る漁業はほとんどありません。陸からたくさんの有機物が英虞湾に流れ込みますが、漁業による取り上げがなければ、海には有機物がたまる一方です。陸からの汚れを減らすと同時に、漁業により海から魚介類を取り上げましょう。まずは、英虞湾の魚や貝、海藻やナマコなど海のめぐみを食べて、地産地消を進めましょう。

注：もちろん、魚や貝などの捕りすぎはいけません。



写真提供：三重県農水商工部水産室「みえのうみ」



英虞湾内での沿岸漁業の変化 (出典:三重県漁業地区別統計表)

#### 5. 英虞湾を大切にすること。

- ・私たちが英虞湾をいろいろな形で楽しむこと
- ・私たちが英虞湾を大切に思うこと

英虞湾の自然再生のために、私たちの英虞湾への思いは欠かせません。

「みなさん、最近、英虞湾を近くで見ましたか？」

シーカヤック



生き物観察



英虞湾の夕日

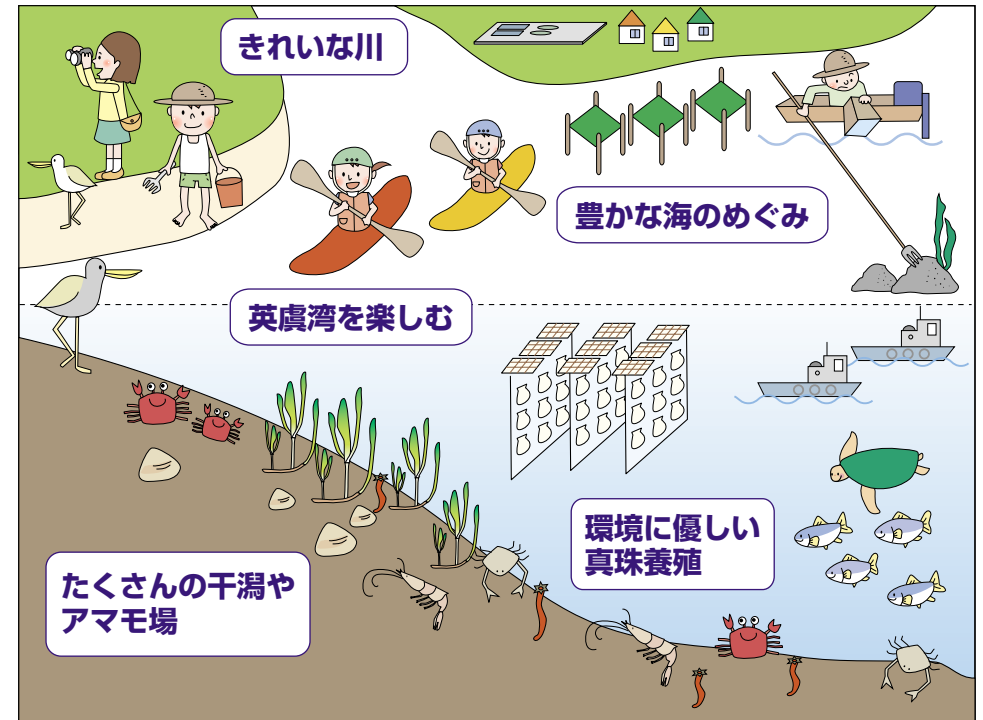


5つの「できること」はどれかひとつを集中的にやればよいというものではありません。5つのことにバランスよく取り組む必要があります。まずは、できそうなことから取り組みましょう。

私たち一人ひとりが取り組むことで、必ず英虞湾の自然再生はできます。

## 将来の英虞湾

英虞湾は、新しい里うみになります。



- 海水浴ができる
- おいしい海の幸が食べられる
- きれいな景色をみることができる
- 魚釣りができる
- シーカヤックができる
- たくさんの人が訪れるようになる
- 潮干狩りができる

- 漁業ができる
- 干潟で生き物の観察ができる
- 真珠養殖ができる
- みんなに自慢できる
- (友達に英虞湾を見せたいくなる)
- バードウォッチングができる
- たくさんの人が訪れるようになる
- など

新しい里うみに向けて  
英虞湾と私たちの良い関係をつくっていきましょう!



## もっと英虞湾を知りたい人へ

英虞湾の周りには、たくさん勉強できる場所があります。  
一度、英虞湾のことで気になることがあったら出かけてみましょう。



- ・ 三重県科学技術振興センター水産研究部  
(<http://www.mpstpc.pref.mie.jp/SUI/index.htm>)
- ・ 志摩市役所 (<http://www.city.shima.mie.jp/>)
- ・ 横山ビジターセンター (<http://yokoyama-vc.jp/>)
- ・ 志摩半島野生動物研究会 (<http://www.e-net.or.jp/user/ikuowaka/>)
- ・ 志摩自然学校 ([http://www.shima-sg.com/f\\_index1.html](http://www.shima-sg.com/f_index1.html))
- ・ 磯部郷土資料館、磯部図書館
- ・ 阿児ライブラリー
- ・ 志摩図書館
- ・ 三重県農水商工部水産室「みえのうみ」 (<http://www.sea.pref.mie.jp/>)

里うみとは、「人間生活とのいろいろな関わりの中で、めぐみ豊かな環境が維持され、同時にいろいろな生き物がいて、たくさんの生き物がとれる状態にある沿岸海域。」のことをいいます。

昔、英虞湾は深く人と関わりがあった里うみでした。しかし、私たちを取りまく社会環境は大きく変化し、現在の英虞湾は里うみでなくなりつつあります。

これから、英虞湾に関わる私たちすべて（志摩市にすむ人、観光で訪れる人、英虞湾で漁業をする人など）が、英虞湾と良い関係をつくるためには、昔のように英虞湾と深く関わりあった、生き物の豊かな里うみに戻すだけでなく、今の社会に合った、新しい英虞湾との関わりもつくる必要があります。つまり、『環境と調和し、持続的に真珠養殖も行える、エコツーリングなど英虞湾を楽しめる、新しい里うみ』へ向かっていくことが大切だと考えます。

このブックレットは、みなさんに少しでも英虞湾のことを知ってもらいたくてつくりました。そして、このブックレットを読むことで、以前よりも英虞湾のことを知り、英虞湾の自然再生のために考え、行動していただければ幸いです。

このブックレットの内容は、(独)科学技術振興機構が公募により実施する地域結集型共同研究事業に、三重県が申請し採択された「閉鎖性海域における環境創生プロジェクト」の成果の一つとして制作・発行したものです。

本事業により、英虞湾について多くの知見を得ることができ、英虞湾の自然再生の方向性を示すことができました。しかし、英虞湾の環境をすべて解明できたわけではありません。これからも研究を続けるとともに、英虞湾の再生をどのようにしていくのか、多くの方が議論を重ね、よりよい方向性を示していく必要があります。

2007年9月14日 初版第一刷発行  
編者 (財)三重県産業支援センター  
三重県科学技術振興センター 水産研究部