

浅海域（干潟・藻場）の生物機能

多田邦尚（香川大学 瀬戸内圏研究センター センター長）



私の方から海グループの報告をしたいと思います。私達は、大きく分類すると、ここに書いている5つのテーマに分けることができます。

一番上のテーマは瀬戸内海の栄養塩異変の原因究明です。現在、瀬戸内海の栄養塩濃度は大きく減少してきているのですが、その辺の原因を調べています。

次のテーマは私たちが長年取り組んできましたし、これからも続けていく、海の低次

生産環境です。これは食物連鎖の一番底辺を支えている植物プランクトンの生産環境あるいは光合成量といったことの研究です。

それから最初のテーマと連動しますが、ノリの色落ち対策研究です。今、ノリスカートの中に栄養塩を散布してノリの色落ち防止対策に取り組んでいます。

それから今日お話しするのは、干潟・藻場といった浅場・浅海域の生物機能の研究です。

そして最後のテーマは、ちょうど写真がここにあるのですが、カキの養殖研究ということで、カキの安心安全、健康管理の研究をしています。この一番下のテーマは、当センターのゼネラルマネージャーの本城先生が特許を持っておられる貝リングルという装置があって、二枚貝の殻の開閉運動を計測するものです。開閉運動は健康状態によって異なります。例えば、死にかけると激しい開閉運動の後にぱっと口が開いたままになります。健康であれば周期的に開け閉めを繰り返します。志度湾のカキ養殖場にセンサーを装着したカキを吊るして、開閉の応答を筏から陸上に信号を飛ばして、香川大学の方でカキが口開けた、閉めたというのをモニタリングすることによって、カキの健康状態をリアルタイムで診断しています。

私達は2杯の調査船を有する庵治マリンステーションという、庵治半島の突端に位置する実験場を前線基地として、こういう5つのテーマの研究を行っています。

2年に1回、この研究報告会は開催されておりますけれども、前はノリの色落ち対策



研究として、ノリスカートの話をしましたので、今回は干潟・藻場の研究内容についてご報告したいと思います。

その干潟・藻場の話なのですが、干潟・藻場は「どうして重要なのですか」、また「どんなところなのですか」という非常に単純な疑問があります。実は有明海でギロチンといわれた諫早湾の干拓がなされる時に、学者が干潟・藻場をなんで潰してはいけないのかということをしちんとデータで示して、ハイレトリック（より正確にわかり易く）に答えることができなかつた。これは大きな問題でして、干潟の生物の生活の場（棲家）を失うことは

当たり前の話で、それしか言えないというのは問題なのです。この単純な疑問が分からないということは、難しく言えば干潟・藻場の物質循環や生物再生産に果たす機能が良く分かっていないということになります。ですから、どのように保全・修復・回復すれば良いのかも分からない。そのための政策が立てられないということになります。

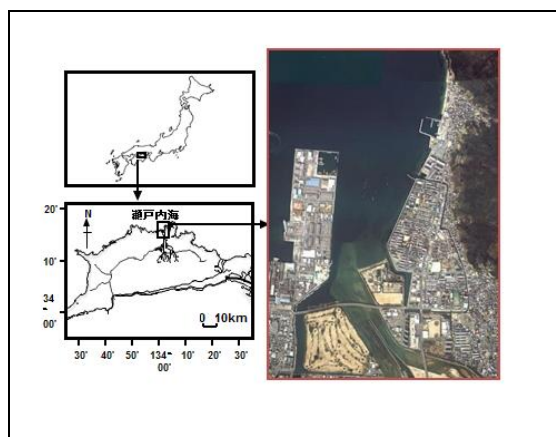
その中で私達は長年に亘って、干潟の研究をしてきました。また 2 年前から藻場の研究も実施しました。今日お話しするのは当センターの准教授の一見先生が中心に実施してきた研究の成果です。

私達が長年に亘って調査してきたのは、新川・春日川河口干潟です。ここから車で 10 分か 15 分位の所にあります。これが F 地区岸壁です。これが屋島半島の付け根です。ここにパブリックのゴルフ場と銀星の自動車学校があります。ここの干潟を屋島の山頂から見下ろしますと、この干潟がこんな感じになります。上は満潮の時の写真です。私たちが今いるサンポート高松がここです。屋島から見下ろした時の F 地区岸壁がここにあつて、ここにジャンボフェリーが写っています。下の写真は干潮時でして、これは大潮の時ではないので、ここまでしか歩いて行けないのですが、大潮の干潮時であればこの辺までは干上がります。

干潟・藻場は何故、重要？ 干潟・藻場はどんなところ？

「干潟・藻場の物質循環や、生物再生産に果たす機能」
がよくわかっていない。

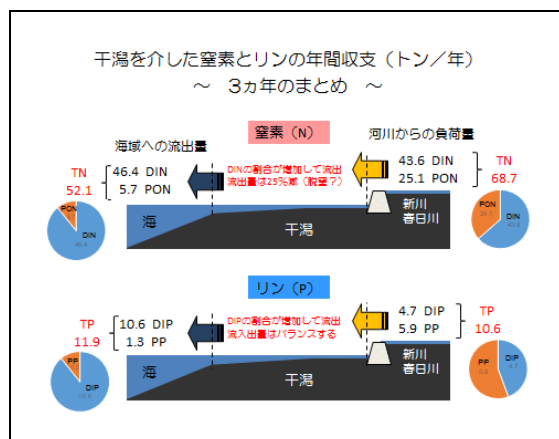
- ⇒ 干潟・藻場が何故、重要か？
どんなところか？ わからない！
- ⇒ どのように保全、修復、回復すれば
良いかわからない！
- ⇒ 干潟・藻場の保全、修復、回復のための
政策が立てられない



この干潟で 2006 年から 2010 年まで、春期・夏期・秋冬期の 3 期に分けて、観測点を合計で 4 つ。1 つは、b (スモールビー) と呼んでいる沖合で干潮時でも水没している場所。A (ラージェー)、B (ラージビー) と呼んでいる所が低潮時に干上がっている干潟域です。もう一つの定点 SK が河口干潟で川から水が入ってくる場所に設けられています。これらの定点で干潮から満潮を含む 10 時間から 25 時間連続観測を実施しました。この調査では大量のサンプルを採取し、大量のデータが得られるのですが、ここ 2012 年、2013 年頃から解析が進んできましたので、今日ここでご紹介したいと思います。



この 3 年間のデータを大略的にまとめて、ごく簡単に示したのがこの図です。干潟を介した窒素とリンの年間収支を示しています。1 年当たりこの干潟にどれくらいの窒素、リンが入ってきて、出て行くかという話です。まず下のリンを見て下さい。リンは新川、春日川から 1 年当たりこの干潟に 10.6 t、約 11 t のリンが入ってきます。この干潟の沖合の海に向けて、11.9 t、約 12 t のリンが出ていきます。11 入って 12 出ていくので、非常にバランスされています。



しかし、入った量だけ出て行くと申しましたが、大事なことはこの中身でして、ブルーで示しているのが DIP で、無機態のリンです。オレンジで示しているのは懸濁態の有機リンです。要は干潟に入ってくる時、リンは有機物の割合が半分以上を占めているのですが、出ていく時にはこれが 3 割くらいになっています。つまり量的には変わらないけれども、有機物が分解されて無機物の形で沖合の植物プランクトンやノリが利用しやすい形で海へと出ていくことを示しています。干潟はリンの分解工場になっているということです。

一方、窒素について見てみますと、68.7 t、約 69 t 入って来て、52 t 出て行きます。入った量と出た量で 25% 減少していることになるのですが、これは脱窒というふうに考えています。ですから 25% の窒素は窒素ガスとして空气中へ飛散して、残りの窒素有機物はリンと同じように非常にその割合を小さくして無機化されて海へ出て行くこととなります。

沿岸域における干潟の役割をまとめてみま
すと、干潟で有機態窒素・リンの 7~8 割が無
機物に分解される。それから窒素に関しては、
負荷量の 20~30%が脱窒によって除去される
場所であるということになります。


この沿岸域における干潟の大きな役割とい
うものは、河川から負荷されてきた有機物を一
時期大量にストックして、それを豊富な酸素量
と生物活性で分解していく。これが干潟の重要
性であって、干潟が自然の浄化槽と言われるゆ
えんであることが分かってきました。

香川大学瀬戸内圏研究センターでは新川・春日川河口干潟だけではなく、他の 2 カ所の
干潟でその生物多様性、生物量と栄養度との
関係について調べてきました。すなわち、高
松市の新川・春日川の河口干潟、観音寺の有
明浜、坂出市の綾川河口干潟の 3 つのフィー
ルドで研究を進めてきました。これらと比較
しますと、新川・春日川の河口干潟は、非常
に汚い、富栄養化した栄養度の高い干潟です。
干潟の泥も少し掘れば、どす黒い色をしてい
ますし、それに対して観音寺の有明浜は綺麗
な砂が続いていて、非常に綺麗で、貧栄養な、
栄養度の低い干潟です。それに対して坂出市の綾川河口干潟域は、ちょうどこの中間に位
置するような干潟域です。

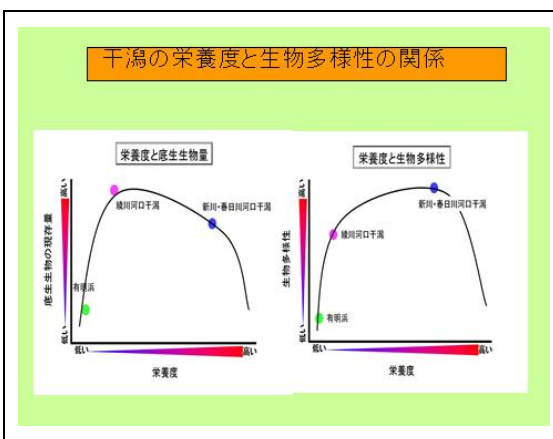
このように栄養度が異なる干潟で、生物量
だとか生物多様性がどう違うかというのを調
べたのがこの図です。栄養度は、干潟の泥が
持っている有機物含量、有機態炭素含量、あ
るいは干潟の泥の上に乗っている水の窒素濃
度、栄養塩濃度で表現し、それを横軸にとっ
ています。左図縦軸の底生生物の現存量はベ
ントス(底生生物)の生物量のグラム数です。
右図縦軸の生物多様性は、スピアマンインデ
ックス(順位相関係数)というがあるので
すけれども、どれくらいいろんな種類が万遍なく生息しているかという指標として示して
います。この 3 つの干潟で比較するため、フリーハンドで線を引くと、こういうラインが

【沿岸域における干潟の役割】

- 干潟域では、河川から流入した懸濁物質(主に有機物)の大部分が一時的にトラップ。その後、無機化され、海域へ流入。
- 有機態窒素・リンの70~80%が無機物質に分解
- 窒素の負荷量の20~30%程度が脱窒により除去



沿岸域における干潟の大きな機能・役割は、
河川を通して陸域から負荷された有機物質を干潟内に捕捉し、
豊富な酸素量(酸化力)と生物活性でスクラップしていることにある

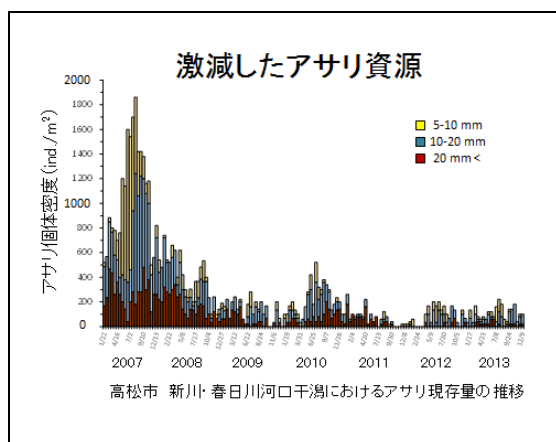


描けます。また、干潟の栄養度と生物多様性の関係はこういうふうに表示されるということが分かりました。

横軸が栄養度で、右にいくほど高くなります。縦軸は左の図が生物量、右が多様性を示します。横軸だけに注目していただくと、一番栄養度の高いのが新川・春日川河口干潟、その次に低いのが綾川河口干潟、一番栄養度が低くて綺麗なのが有明浜ということになります。そして、生物量との関係はだいたいこういうカーブになって、生物の量だけでいけば綾川河口干潟が一番高く、それ以上栄養度が高くなると、生物量は少し減っていく傾向にあります。ところが多様性で見ると、栄養度が高いほど、新川・春日川河口干潟に向かって多様性は高くなっていく。こういうふうな関係が浮かび上がってきました。

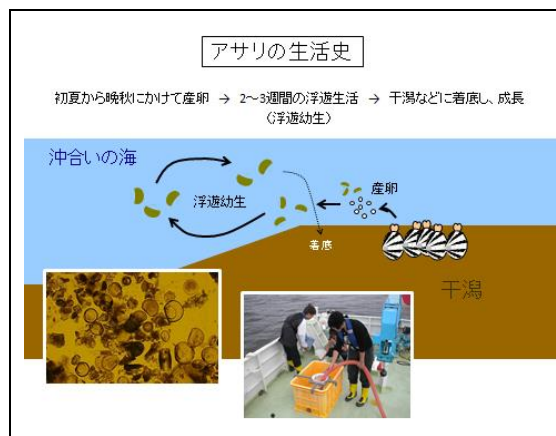
私達の研究から干潟は自然の浄化槽と言うことができます。7~8割を分解するだとか、25%は脱窒で空気中に飛んでいくというこの数字がどの干潟にも適用できる一般的なことなのか、それともこのブルーで示した非常に栄養度の高い富栄養化した新川・春日干潟に限られたことなのかということは、よく解っていません。干潟を一般化してこうですよと言うためには、まだいろいろな栄養度の違いをもつ干潟の分解量や脱窒量を見ていかないといけないという課題が残っています。これについては26年度から5年間、環境省の予算に採択されましたので、栄養度の違いによる干潟の物質循環機能について、さらに詳しく調べていきたいと考えています。

干潟と言えば、やはり潮干狩りでしょう。次に、アサリのお話をいたしますが、瀬戸内圏研究センターでは、2007年から2013年まで新川・春日川河口干潟の1㎡あたりのアサリの個体数を長くモニタリングしてきました。色によってサイズが違いまして、この赤いのが2cm以上ということで一番食べられているアサリの量ですけれども、サイズの小さいのは5から10mmまでが一番小さいフラクションです。この図からわかるように、見事に激減してきていまして、干潟からアサリが消えて行っています。



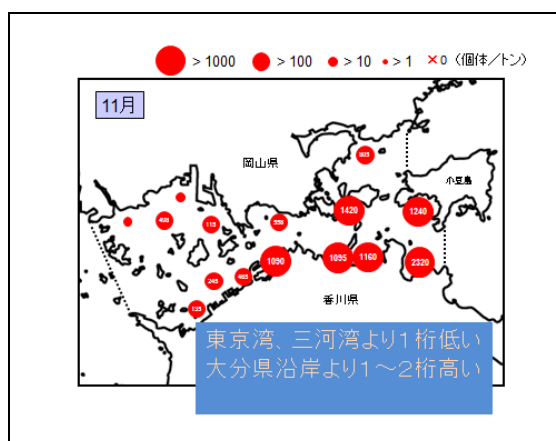
しかしこれは、この干潟に限ったことではなくて、日本全国あるいは韓国であるとか外国でもこの状況は同じで、非常に深刻な問題です。水産庁は懸命に、この原因を究明しています。恐らくそんなに簡単にその原因は、突き止められないだろうと思うのですが、瀬戸内圏研究センターはあえて何故減少したのか、どうすれば回復するのかに挑んでいます。

その前にアサリの生活史を確認しておきましょう。この図のようになっています。アサリは産卵すると孵化して、まず浮遊幼生になって、海の中をプランクトンとして漂います。遊泳能力が非常に弱いので、水の流れて行くのですが、2〜3週間の浮遊生活を経て、どこかで着底をして成長していく、こういう生活史を持っています。



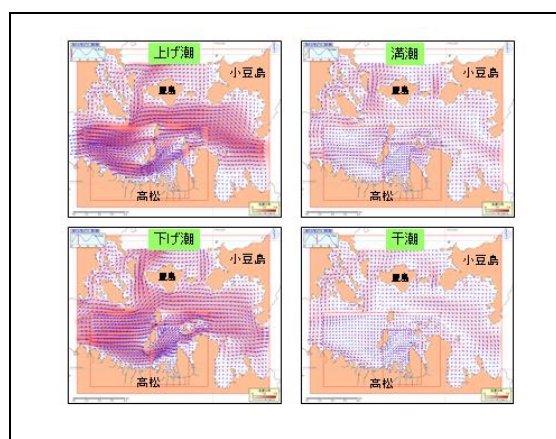
私達はこの浮遊幼生の期間にまず注目して、浮遊幼生がどのくらいいるのかを調査しました。調査船で出かけて行って、海水を200ℓくらい汲み上げて、ここに網があるのですけれども、この網の中に幼生を集めます。顕微鏡で見るとこんな感じで、この丸いのが浮遊幼生で、この数を数えました。

これは一例で、11月、浮遊幼生がたくさん発生する時期ですけれども、この備讃瀬戸の海域で、1tあたり数百から2,300個体のアサリの浮遊幼生が確認されました。



それではこの数はどうだと言われると、アサリがまだいっぱい獲れている東京湾や三河湾に比べると、備讃瀬戸の浮遊幼生の個体数は一桁低い。だけど、大分県の沿岸のように、アサリが全く獲れなくなったというところに比べれば、だいたい1桁から2桁は高い。

だから香川県のこの周辺で、これだけの浮遊幼生がいるので、まだアサリは獲れるはずだということです。それでは、2〜3週間のアサリは浮遊生活を送るわけだから、今ここで実際に数え上げた浮遊個体は2〜3週間後にどこに流れ着いて着底するのかを、次の段階として調べる必要があります。香川大学工学部の末永先生と水産試験場の宮川さんにご協力いただいて、今モデルを回しています。備讃瀬戸は、上げ潮時、干潮から満潮に向かっては、東から西に向かって潮が流れて、下げ潮、満潮から干潮に向かっては、西から東に流れて行きます。



この図で、矢印の長さは潮の流れの速さで、矢印の向きは、潮が流れている方向を示しています。左の上下が上げ潮、下げ潮のそれぞれ

れ最も速く流れている時間帯での図です。満潮と干潮の瞬間というのは、一瞬流れが止まり、一番弱くなる時です。これを時系列で回して行って、どこに着底するかというのを今調べているところです。

どこに着底するかが分かったら、次は成貝にまでどのようにして成長してもらうかという話になります。水産総合研究センター養殖研究所でケアシェルというものが開発されていて、そのケアシェルは伊勢湾で成果を上げていますので、このケアシェルを使って香川県の沿岸でアサリを増やそうと考えています。

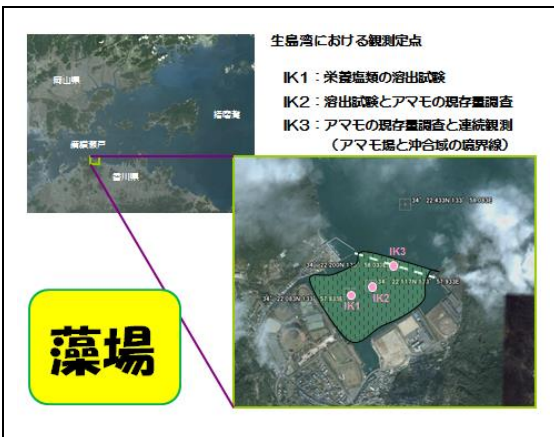
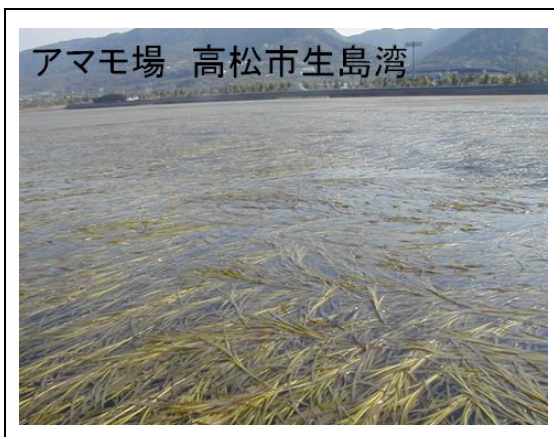
ケアシェルは網の中に砂などの基質を放り込んで、その中にアサリの浮遊幼生が着底する

ように仕向けます。着底した小さい貝がこの袋の中で成長します。貝は網で囲まれていますので、網の中で安全に成長して、ツメタガイだとかカニだとかヒラメだとか、捕食者が入ってこようとしても網の中に入ることはできないので、この中でアサリは安心して成長できるシステムを今考えています。

干潟の次に、同じ浅場のアマモ場の話に移ります。この写真は香川県水産課の藤原さんから提供いただいたのですが、生島湾、ちょうどオーリーブガイナーズのホームグラウンドのレグザムスタジアムの沖にこういう藻場があります。

これは航空写真です。ちょうど香川県の文字の辺りですが、生島湾は小さな湾で湾全体にアマモが繁茂していて、なおかつ大きな河川が流入しないところです。ですから、緑で塗っているところが生島湾の中で、ほぼ全域をアマモが覆っていて、水の動きは非常に単純で、上げ潮時には水がこの湾の中に入って来て、下げ潮時にはこの湾の中から出て行く、動きをしています。

湾の中に IK1 と IK2 という 2つの観測点を設けて、ちょうどこの境界線を作ってやって、IK3 というこの観測点で栄養塩濃度を測定します。それで窒素とリンがどう入って、どう出て行くかというのを、これも先ほどの



干潟と同じように満潮・干潮を含んだ10～25時間、毎時間、船を止めてそこで居座って連続観測を実施しました。

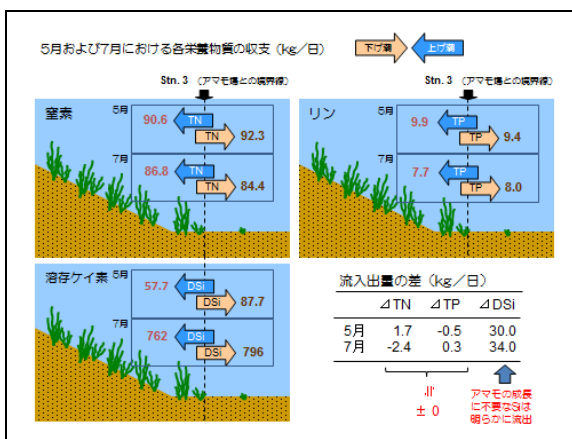
その結果をまとめたのがこの図です。5月と7月の結果をイラストで示しました。図は左上から窒素、リン、溶存ケイ素、3つ別々に示していますけれども、いずれの図も上が5月、下が7月の結果です。窒素を見てみますと5月は90.6 kgです。1日当たり約91 kgの窒素が入って行って92.3 kgが出ている。リンは9.9 kg入って9.4 kg出て行っている。

流入質量の差を右下に表で整理しておいたのですけれども、窒素、リンはいずれもほぼゼロ。つまりバランスされています。入った量だけ出て行く。ということは、湾の中にアマモがあっても、アマモは入ってくる窒素やリンには見向きもしない。溶存ケイ素に関しては、5月ですと約58 kg入って88出ている、7月には762入り796出ているということで、だいたい差が30から34 kgぐらいあります。ですから、溶存ケイ素は入るよりも出ていく量の方が多いわけです。

これはなんでそうなっているかという、私達の今の解釈では、アマモというのは顕花植物で根っこを持っています。根から栄養分を吸収しています。しかし、文献では葉体部からも栄養塩を吸収するというふうに報告されています。栄養状態によって変わるという話もあるので、私達も室内実験でアマモが根っこだけではなくて、葉体部からも栄養塩を吸収するという事は確かめました。恐らくこの湾のアマモは、根から土の泥の栄養分を吸収して、窒素とリンはほとんど泥から吸収している。だから充分量あるので、葉体からは吸収しない。そのため、入る量と出る量が一緒になったと推測しています。

一方、溶存ケイ素は、泥の中から次々と溶出してきます。アマモはケイ素という元素を必要としないので、取り込みません。泥の中から浸み出してきた分として見かけの濃度が高くなるというふうに解釈しています。その一つの証拠としては、さっき湾内に設けたIK1、IK2という観測点が2点あるという話をしましたが、この2点で、大学調査船の船長が海の中に潜って行って塩ビの筒を泥の中に突き刺し、採った柱状堆積物試料を持って帰ってきて、これを暗いところで培養してやります。そうすると時間と共に、この土の中に含まれている窒素やリンや溶存ケイ素がこの上の海水にじわじわとしみ出してくるわけです。その濃度を測定した結果がこれです。左上からアンモニア、硝酸プラス亜硝酸、それから右上がリン、下が溶存ケイ酸です。これ見てみますと、横軸が培養した時間で、時間が経ってもアンモニアも硝酸もほとんど変わらない。リンも変わらない。けれども、溶存ケイ酸だけはきれいに時間と共に増加している。

ということで、恐らく泥の中の間隙水（泥と泥の間を埋めている水）の中にはアンモニ




アも硝酸もリンもほとんどなくて、溶存ケイ酸だけが存在していて、それがしみ出してきているのだらうと考えています。

ここで、アマモの役割をまとめてみますと、アマモは根と葉から栄養物質を摂取できることが文献に書いてありますが、少なくとも我々が調査した天然のアマモ場ではそのほとんどを根から、堆積物中の栄養を取り込んでいる可能性が考えられました。アマモは陸から入って海底の泥に負荷される窒素とリンを全てインターセプト（捕捉）してしまおう。そうやって育ったアマモは、秋以降に枯れて浮遊草体としてその周辺に落ちるか、あるいは湾外に流出する。

【沿岸域におけるアマモ場の役割】

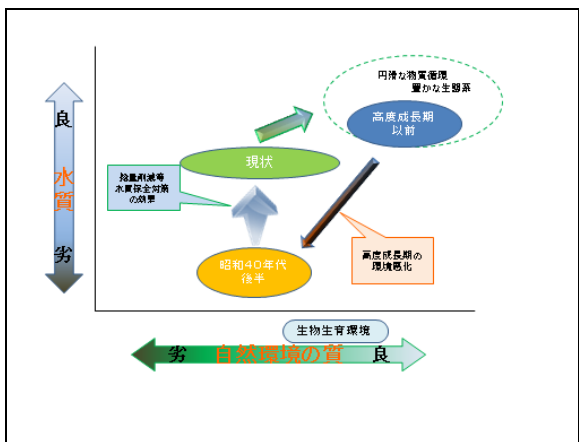
- アマモは根と葉から栄養物質を摂取できるが、天然のアマモ場では、そのほとんどを根から（堆積物中から）取り込んでいる可能性。

アマモは、陸から海域に負荷された窒素・リンを早春から夏季の繁茂期に吸収・同化。秋季以降の枯死期にはその大部分が浮上草体として流出し、海岸線や海底において比較的長い時間を要して分解され、海域へ回帰。



実はアマモは割と草体自体は分解し難いので、長い時間をかけて、また無機態窒素、リンに分解されて海に戻って行く。そういう物質循環の一端を担っていると考えられます。

長い年月をかけて調べてきたこのアマモ藻場とか干潟のその海の環境全体に対する貢献というか、役割について少し触れておきますと、これは環境省が海上物質循環健全化計画策定資料ということで示した図です。単純にその図を拡大しますと、こうなって、縦軸は水質が良い・悪い、横軸は生物生育環境と書いたり自然環境の質という用語で表現をされるのですが、要は水質以外の環境を示します。高度経済成長期以前は、ここにあったのだけれども、高度経済成長期の環境悪化でここへ落ちていきます。昭和40年代後半にはこの辺にあり、瀬戸内法という法律を作って、COD、窒素、リンの総量規制をかけました。要するに汚い水を流すのを止めましょうという法律の制定で、なんとかこの点々点の方（図中右上）へ戻してここへ持っていきかけたのですが、今年度が瀬戸内法制定40周年ということで、40年経って果たしてこっちへ戻ったのかといたら、決してそうではなくて、こっちに行っちゃいました。つまり現状は、この縦軸だけ見れば落ちて戻ったということで水質は良くなったのだけれども、他のところが良くならない。



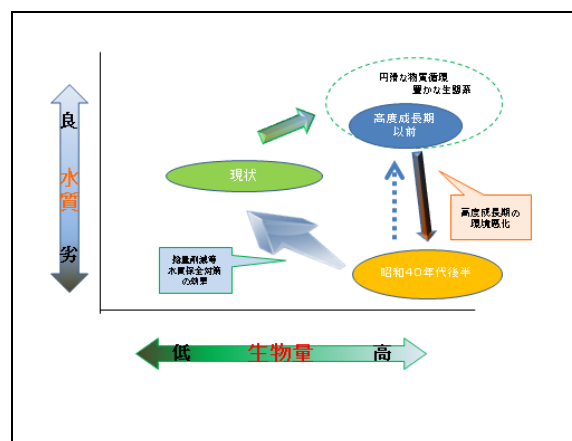
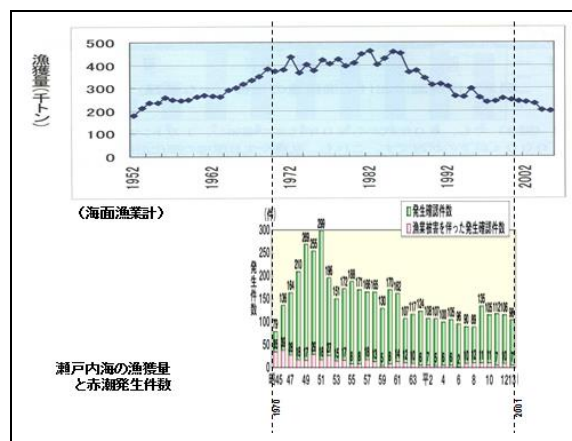
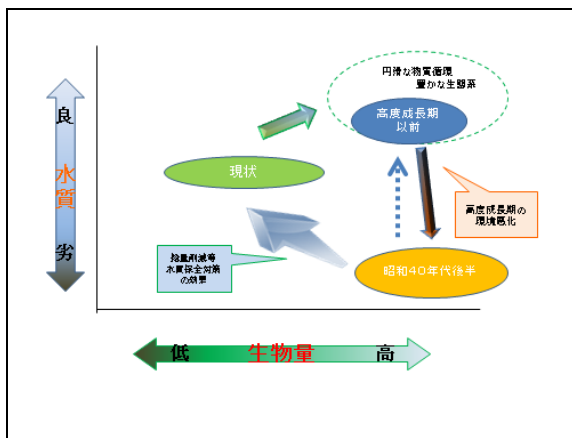
横軸の自然環境の質とか生物生育環境というのは分かり難いので、無理やり横軸を生物量に書き直してみるとどうなるかと言うと、これは勝手に僕が環境省のデータを改訂しているのですが、恐らくこうなるのです。

実は高度経済成長期の環境悪化で水質はがたんと落ちていますが、生物多様性として話をすると、高級魚が獲れなくなって安い魚ばかり獲れるようになったと言われますが、単純に生物量であれば、丸はここへ来ると思っています。

その根拠としては、これは下が瀬戸内海全体の赤潮発生件数の推移です。昭和45年(1970年)から順番に赤潮の発生件数は上がって行って、総量規制をすれば、赤潮発生件数は減って、だいたい100件くらいの横ばい状態になっています。

一方、上の瀬戸内海の漁獲量(海面漁業、養殖を含まない)を見ていきますと、こういうグラフになって、赤潮件数が最も高かったときのほうが今よりも漁獲量が高い。だから、これはもう少しこっちに書いた方が良くかもしれませんが、割とこの辺に来るのだろうというふうに考えています。ともかく今、何とかここへ戻したい。そう考えたときに、これがこっちへ行かずこっちへ行ってしまったということになります。本来ならば、これはもっとこっちに来るのですけれども。こっちへ行ってしまった原因として私達が今考えているのは、浅場の消失、干潟・藻場が無くなってきたためだと考えています。

どうしても干潟とか藻場の話になると、アマモ場というのは稚魚が育つ場所、あるいは魚が卵を産み付けに来る場所ということで、海のゆりかごといわれるゆえんであります。こういう場を奪っておいて、水質だけ綺麗にしても、それはダメという話なのですけれども。これだけではなく、藻場・干潟というのは面積がこういうふうに減ってきているわけですから、生物の棲家としての機能はもちろんありますけれども、やはりなめらかな物質循環というものを保証してやらな

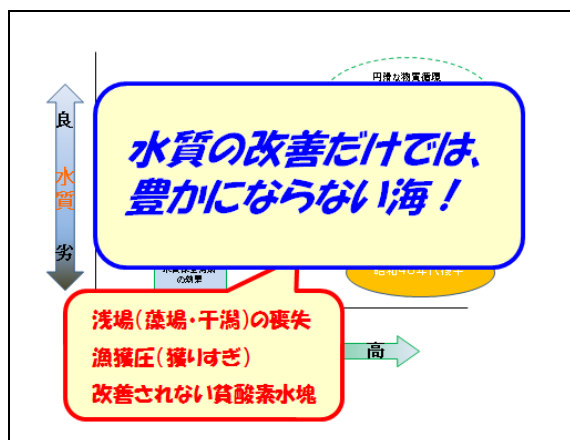


ければならないということです。

それから、今日は話す時間がありませんでしたけれども、こちらへ行かずにこの方向へ行ったのは、やはり漁獲圧、魚の獲り過ぎ、あるいは改善されない貧酸素水塊というのが原因しているかもしれません。その中でも私達は、この浅場といわれている藻場・干潟の消失が一番大きいと考えています。

ですから、水質の改善だけでは豊かにならないのが海であって、そのためにもさらに干潟・藻場の生物機能、あるいは生物再生産への

役割というものを解明していかないと海は豊かにならない。そういうふうに考えて、今後も浅場の研究は続けていきたいと考えております。以上です。どうもありがとうございました。



[本城先生]

どうぞ、多田先生のお話に質問があればお願いします。

瀬戸内海全体だと、どのくらいの海岸が人工護岸になったのでしょうか。大阪湾はすごいですね。90%以上っていますよね。

[多田先生]

そうですね。香川県の場合ですと、西と東でだいぶ違います。特に西の方、燧灘側にコンクリート護岸が多くて、むしろ自然海岸が多く残っているのは香川県の場合ですと小豆島の周りや東讃の引田、津田あたりです。何%というような数字は覚えていませんけど。

[本城先生]

アサリの話が出てきましたが、話を聞いた中では、備讃瀬戸にはアサリが残っているのですよね。島の海岸でアサリを増産するということも考えられなくはないですね。

[多田先生]

はい、そう思います。

[本城先生]

他にございませんでしょうか。

[宮川先生]

水産試験場の宮川です。ケアシェルというものがお話の中で出てきたのですが、これは、素材は牡蠣殻を粉砕したものだと言っているのですけれども、これを使って実験をされるというのはどちらでされるご予定ですか。

[多田先生]

場所ですか。

[宮川先生]

実験する場所です。

[多田先生]

具体的にどこを考えているかは、一見先生の方から。

[一見先生]

まだ具体的な実験はやっていません。これからです。ちょうどこのケアシェルの話が、今年度の瀬戸内圏研究センター学術講演会の時に増養殖研究所の日向野博士にお話ししていただきました。こんな技術があるのかということで、我々も使えないかと思っているのですけれども、たまたまそのときに我々の研究室で、丸々2年間、備讃瀬戸全域でその浮遊幼生がどれくらい出現するのかを調べてきました。

季節的にも、あるいはどの海域でどのくらい出現するかというのがだいたい分かりましたので、これから、工学部の末永先生にご協力いただいて、実際に2~3週間後に、浮遊幼生が最も量的に多く行き着く先はどこの辺りになるのかを把握します。次に、行き着いた先の餌の濃度をクロロフィルaで見ようと思っておりますが、餌の濃度が高そうなところを選定して設置するのが一番可能性としては高いので、これらを確認してから始めようとしているところです。

実際にこのケアシェルというのは、かつてアサリがたくさん獲れていたのだけれども、今全く獲れなくなってしまったような浅瀬に置くと比較的入りやすいという話もありますので、実際そういう意味では過去潮干狩りで賑わっていたような所にも、まず置いてみたいと思っています。以前にアサリがいた所と可能性がありそうな所、2本立てでこれから考えていきたいと思っております。

[本城先生]

県と一体になって、いずれはやらないといけないと思っています。他にございませんでしょうか。

藻場も大きな藻場がまだ残ってはいるような写真がありましたけれども、香川県内の藻

場はどのくらい減少しているのでしょうかね。

[多田先生]

すみません。それも数字を押さえていないのですけれども。全国の藻場面積調査というのがあって、結局、全国のこのデータ、これは瀬戸内海全体の藻場の減少ですが、これの香川県版があって、割合としてはそんなに香川県が特別ということではなかったと思います。今日も県の方が来られていますので、津田湾の周辺ではかなりアマモを移植されているので、それで面積的に歯止めが効いているのかということもよく分かりません。

[宮川先生]

すみません。はっきりしたデータではありませんが、最近漁業者の方から聞く話としては、透明度が高くなり、海が良くなってきたので、その関係かアマモが増えてきているよということはよく聞きます。

[本城先生]

私がなぜ聞いたかということ、藻場には多くの生物がいるので、先生の最後の図で生物量が戻らない理由の一つになっていると思うわけです。ですから、その大量に生産される干潟での貝類や魚を養う藻場の生産を加えればまっすぐ上がっていく可能性があるわけです。その数値計算みたいなものを仮定でも良いので研究していかなければならないと思います。今のところは不明でこれからの研究でしょうね。

どうぞ末永先生。

[末永先生]

今の多田先生と宮川さんのお話に関連して、かつて藤原さんが調べられたデータで、ここ 50 年のレベルだと、だいたい 8 割くらい減っているというデータがあります。それと皆様方のお手元に原先生から配付されていて原先生の論文が掲載されている資料があります。この同じ号の 879 頁に、アマモの着底等の検討に関する私の論文が偶然にも載っております。津田湾の離岸堤がある場所で、なぜアマモ場造成が成功したかの原因解明を数値モデルで検討した結果を書いておりますので、もしお時間のある方は参考までにご覧になっていただければと思います。

[本城先生]

他にございませんでしょうか。それでは、ありがとうございました。