

再生へのメッセージ

特定非営利活動法人有明海再生機構
理事長 楠田哲也

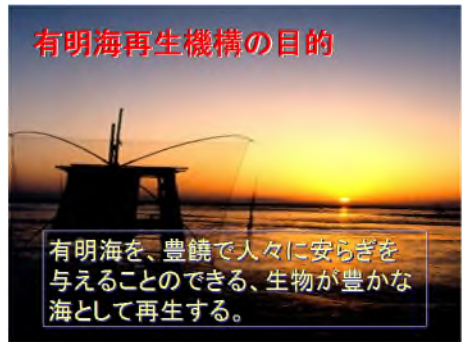
本日は日曜日にも関わりませず、多くの皆様方に来場いただき、有明海再生機構を代表しお礼を申し上げます。

有明海再生機構は皆様方のご支援を得て、6月2日付けで法人登記を完了できた。本日はこの有明海再生機構の目的と今後の活動方向に関わる考え方を私の個人的な思いを込めて、少しお時間を頂戴し説明させていただきたい。

有明海再生機構の目的は、有明海を豊饒で人々に安らぎを与えることのできる、生物が豊かな海として再生する方向で活動をしていくのが、再生機構の目標である。再生機構はスタートの時点から10年という時限を切っていて、その間にこの目標を達成して、もう存在する必要がないという状態に持っていきたいという思いも含めている。

有明海の理想の状態、理想の姿は何か。既に多くの新聞報道等があり、有明海と共に生活をされておられる方々も沢山おられるので、少なくとも生き物が豊かに存在している有明海であって欲しい。海で沢山獲物が捕れる有明海であって欲しい。さらには景色として人の心に訴える物がある有明海であって欲しい。水辺で楽しめる有明海であって欲しい。災害の無い有明海であって欲しい。海だけでなく陸域を含めてこういう願いを皆様方と共有したいと思う。

有明海で生計を立てられている方は多数おられるので、「十分な収入」という非常



有明海の理想の状態は？

- 生き物が豊かに存在している。
- 海でたくさん獲物がとれる。
- 景色として人の心に訴えるものがある。
- 水辺で楽しめる。
- 災害がない。
- 十分な収入が得られる。

有明海は畑

に直接的な表現になっているが、経済的な条件を環境に含めて検討する必要がある事をここでは申し上げたい。その意味では、有明海は本来の自然ではなくて、どちらかという陸上の畑に近い使い方をされていることが多い。有明海は畑であるという認識の元で、物事を捉える側面と自然の保全という意味で捉える側面の両面があって、今まで私共がずっと辿ってきた環境保全問題の二つの面が集中的に現れている地域だと認識している。

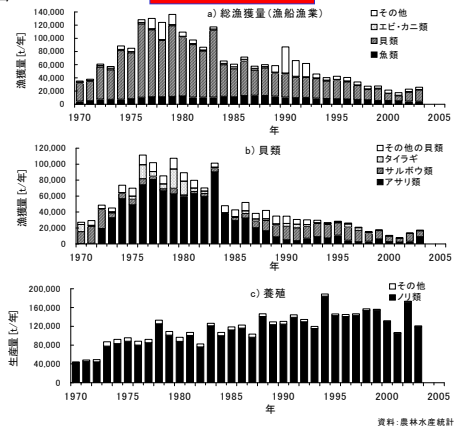
有明海を今述べたような理想の状態に持っていくことが願われており、それに関わる基本的な問題点は、有明海を海の畑と考えた場合に、漁獲高、或いはその他の生産高が非常に減少していく傾向にあり、しかも生産物の品質が不安定化している。更にそういうものを作り出している二次的な影響として貧酸素水塊が拡大しているし、自然環境の面からは、生物の多様性が減少傾向にある。

これらの問題点が、おそらく大きな関心事だと思えるし、解決しないといけないう主要課題である。ついてはこの問題を引き起こしているものは、何かという事になる。上述の問題を引き起こしている原因が底質の堆積物の有機物の含有率の増加、それに伴って起こる泥質化、赤潮の発生の増加、微量汚染化学物質の蓄積、特に有機塩素系の化合物の蓄積、さらには重金属の蓄積、そして平均水温の上昇、これは地球の温暖化影響と言われているものに一番近いかもしれない。加えて水位の上昇、乱れ・攪乱・擾乱の減少、ナルトビエイの侵入などがある。このナルトビエイの侵入は平均水温の上昇と深く関係している。

有明海に関わる現在の問題点

- ★ 漁獲高・生産高の減少
- ★ 生産物の品質の不安定化
- ★ 貧酸素水塊の拡大
- ★ 生物多様性の減少
- ★ 底質の有機物含有率の増加・泥質化
- ★ 赤潮の発生
- ★ 微量汚染化学物質の蓄積
- ★ 平均水温の上昇
- ★ 水位の上昇
- ★ 乱れ・攪乱の減少
- ★ ナルトビエイの侵入

有明海の漁業生産量

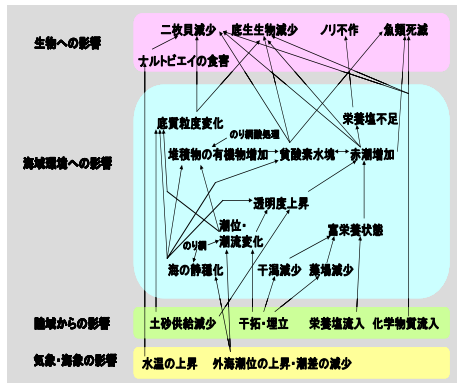
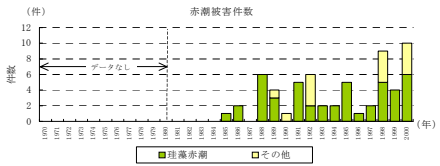
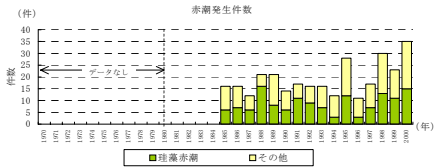


漁獲高の減少は既に新聞で多く報道されているので、改めてここで申し上げる必要はないが、有明海全域、佐賀県と周辺の関係県を含めると1970年から2000年に向けてピークが、例えば総漁獲高、これは漁船漁業の場合は1975年のピークを経て低下してきている。貝類だけを対象としても低下してきている。更に図の黒い部分はアサリである。サルボウは少し増えた後、減少してきている。一方、養殖として海苔の生育は昨年から今年にかけて、かなり良かったというお話も伺っている。とにかく良好な状況が続いているものの、変動が結構あり、かなり不安定になっているということであった。ただ後で申し上げるが生産量が本質的な問題ではないと個人的には認識しており、生産量より販売金額の方が問題であると考えている。

赤潮の発生のデータによると、件数、被害額共に増加気味になっている。

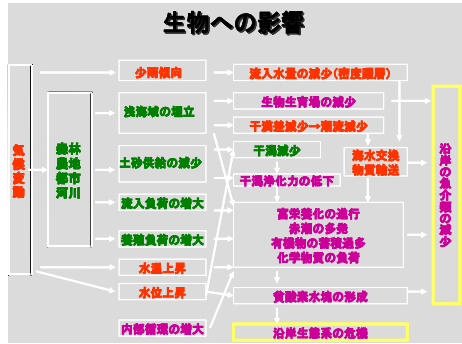
色々な影響を考えると、ある現象が発生するのはこれだけが影響であると単純に申し上げられないほど要素間の関連は大きいと科学的にいえる。ある現象を引き起こした事象Aが事象Bの原因であるという時に、Aを作りだしている元の原因が何であるかと遡って行く必要がある。例えば二枚貝の減少の場合にはナルトビエイに摂餌されるという食害があるかもしれないが、それは基本的に水温の上昇である。ナルトビエイは今どんどん北上を続けており、四国を通過して本州の方まで上がっていると言われております。さらに単にナルトビエイの食害だけではなく、アサリの場合では生息環境の底質の粒度が変化し、所謂、泥化している。アサリは泥質に不向きで、砂質の所の方が好きである。それぞれの生息環境が変化し、底質の粒度が変化している

有明海の赤潮



という時に、何が原因かという事を問うと、海面上昇がある。大体 20 センチ近くこの 20 年で 20 cm は上がっている。その結果として波打ち際の砕波点、波が砕けるところ、が岸边に近づき、しかも、海域そのものが静穏化しているということもある。それを引き起しているのが外海潮位の上昇であり、潮差の減少である。底質粒度を変化させている原因として海域の静穏化があり、海苔網を張ると静かになる、それは当然であるが、外海潮位の上昇は自然現象として受入れざるを得ない。他に人為的な影響がある。人為的な影響は意図的なものではなく、結果的にそうなっているのであって、物事の生産故に起こっている事である。このように、多くの所でネットワーク的に因果関係が広がっている。

次に、生物への影響として沿岸の魚介類の減少について考えてみる。気候変動を嚆矢としてみた場合、気候の変化により、降水量変化や気温上昇が生じると、森林、農地、都市、河川の所に影響が伝わる一方、水位上昇に影響を与えている。森林、陸域からの影響は浅海域に伝わるし、干拓や埋め立てで新たに作られている所もあるし、ダム



建設により陸域からの土砂供給量が減ったり、あるいは浚渫により陸域が減少しているのも確かである。陸域で人の生活水準が向上し、後述するが下水道が普及すると、結果的に流入負荷量が増大するという事、加えて養殖負荷の増加がある。色々増えないように工夫はされているものの、それらの結果が次のステップに伝わるということになる。気候変動の結果として平均的には少雨傾向、変動で見れば雨の強度と降らない時と降る時のギャップが非常に大きくなってきている。そういう意味で海域の状況が非常に不安定化しているという事になるし、埋め立てれば当然生物の生息の場は減少し、更に干満の差が減少し潮流が減少するという事になっている。

しかし、この人為的埋め立てと自然現象の影響で生じるものとはどちらが大きいかというのは科学的な推論が要る。土砂供給の減少は干潟の減少になるし、浄化力の低下にもなり、富栄養化あるいは赤潮の多発、有機物や化学物質の蓄積の増加になる。こういう事が生物への影響に最終的に効いてくる。水の流動状態、海水交換、物質輸送の変化から魚介類の減少にも効いてくる。さらに水位が上昇すると海が平

穏化する。貧酸素水塊の形成が負荷の増大につながり、プランクトン生成速度の増加となり、有機物の沈降量が多くなり、その結果堆積物中の有機物含有量が増えて、それに細菌が作用して貧酸素水塊が増えやすくなる。結果的に沿岸生態系が危機に陥る。単純に言っても連鎖系としてもものごとを見ていかないといけない。

次に、幾つか自然現象から社会現象までを掲げて見ると平均水位上昇、海水温上昇、特に冬季の水温上昇が目立ってきている。加えて干拓が進行してきた。昨今の干拓だけでなく江戸時代以来、営々と有明海を埋め続けてきているということがある。それから海域での人の営みが非常に増えてきている。ダムや構造物の数が増えている。結果的に沈殿物が増えている。

次に陸上側に移るが、海域での生産を含めて使用化学物質の種類と量が増えている。一人当たりの廃棄物の量も圧倒的に増えてきている。数字ですと家庭から出るゴミは現在一人一日1kgであるが、家庭だけで私達はゴミを出している訳ではない。例えば、自動車1台買うにつれ廃棄物をどこかで出しているわけで、産業系のものや、スーパーマーケットで料理されたお魚を買ったら、頭はどこかで捨てている訳なので、これらを含めると大体8kg、合計一人当たり一日9kgの廃棄物を現在出している。その数%でも海に流れ込んで来ると状況は一変する事になる。当然ベースとして人口は増え続けてきている。

更に問題なのは、輸入食料増加がある。カロリーベースで、私たちが食べている60%を現在輸入に頼ってきている。その一方で、私達生きていく上ではどうしても収入を増やしたいという本質的な願望がある。これらが影響しつつ有明海の環境を変えているという事は間違いない。

次に、気温の上昇率を示している図をみると昨今上昇してきている事が分かる。1911年前に比べると大体1.5℃位は完全に上昇している。これは陸上でも大変な事を起こしており、通常降雪が根雪で冬を越すのは、従前は琵琶湖の北の部分にその境界線があったのだが、現在はその線がずっと北上して来ている。そのため、春の

水環境に変化が生じた理由

- ▶ 平均水位が上昇している。
- ▶ 海水温が上昇している。
- ▶ 干拓が進行している。
- ▶ 海域での営為が増えている。
- ▶ ダムや構造物の数が増えた。
- ▶ 沈殿物が増えている。
- ▶ 日常生活の中で使用する化学物質が増えた。
- ▶ 一人当たりの廃棄物量が増えた。
- ▶ 人口が増えた。
- ▶ 輸入食料が増えた。 ▶ 収入増加を因っている

融雪に伴う出水が段々減ってきている。つまり、冬の間全部積雪が解けて流れ出てしまっていて、水資源が少なくなるという事が起こってきます。冬の雪というのは、1つの大きなダムです。それが日本でどんどん消えているということである。

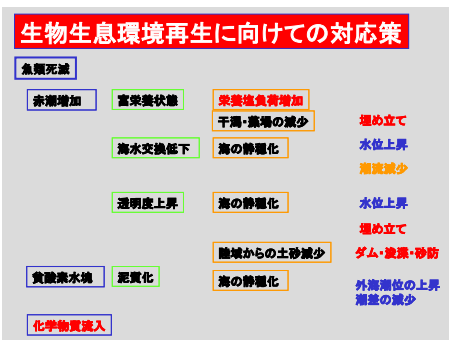
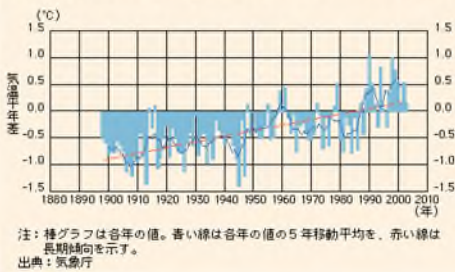
次に、先程の図にて、青が自然の現象、赤が人間が及ぼしている状況、オレンジ色がグレーゾーンになって両方影響を及ぼしている所である。このように、おもとの原因は自然界と人間の営みで、人間の営みの方が結構大きいと感じる。

繰り返しになるが、有明海の生物生息環境の再生に向けて、とりえず魚類の死滅を取り上げると、その1番目の原因は、赤潮と貧酸素水塊の増加と化学物質の流入と考えられる。これらを引き起こす原因は、富栄養状態であったり、海水交換の低下であったり、透明度の上昇であったりする。透明度の増加は光の進入量が増えてプランクトンの光合成量が増えることにつながる。また、泥質化、有機物の含有量が増えることがこの3つを引き起こす1つ手前の原因になる。

この富栄養化状態を引き起こすのは、富栄養塩の負荷増であり、それを副次的にサポートするのが、干潟の減少である。

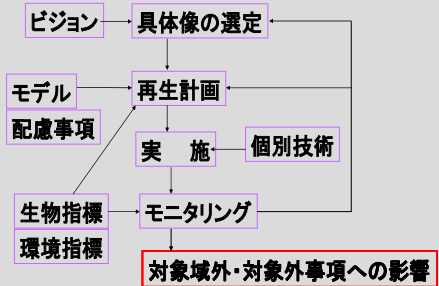
海水交換の低下は海水面上昇によるもので、海の静穏化も引き起こす。透明度も同じであるが、透明度の上昇は陸上からの土砂の減少が少し効いている。結局、これらを引き起こしたのが理立であり、水位上昇であり、潮流減少であり、ダム浚渫、砂防であり、というように赤が人間が及ぼしているものである。青が自然、オレンジがその両方である。こういう理由により、問題の解決に向けての1つの考え方として全体をシステムとして捉えなければならない。

図1-1-2 日本の年平均地上気温の年差の経年変化(1898年~2003年)



個々の部分的対応策だけで対処できる状況にはもうない。有明海再生機構の基本的な考え方として明確なビジョンを持ちたい。このビジョンが決まると、それに対して具体像というものを描くことになる。具体的には、ある指標生物を選定しながらその生物をある基準まで戻すということである。あれもこれもと沢山挙げると複雑になるので、代表性の高いものを選択することで具体像を示しうる。それをもとに再生計画を立てることができる。この再生計画を支援するツールとして、全体のシミュレーションができるモデルが必要となる。当然このモデルを使う時には、種々のシミュレーションシナリオを決めないといけないので、色々な状況に配慮する必要がある。この結果を実施するには個別の技術が必要である。底質改善技術や渚線の回復技術とか他の種々の技術が必要となる。その実施後、何らかの指標を基準にし、モニタリングしつつ、不十分な所があれば元に戻して修正し、再度行うというフィードバック系を構成する必要がある。現時点では明確なビジョン、有明海関連の社会全体としてのビジョンは残念ながらない。この有明海全体の生物をシミュレーションできるモデルというものも残念ながらない。具体的生物指標や環境指標が挙げられている訳

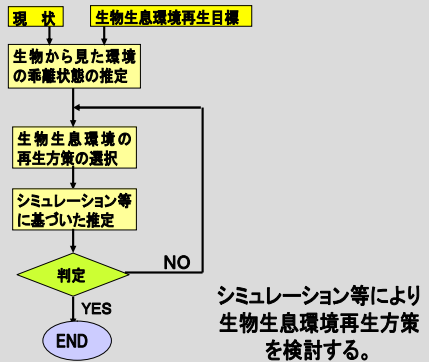
有明海の俯瞰型再生方策



有明海に関わる現在の根幹的問題点とNPO有明海再生機構の役割

- ★ 有明海を統一的に管理する法律・組織が必要である
- ★ 有明海の全容に関わる科学的知見・解析が少ない
- ★ 環境改善のための技術開発を必要としている
- ★ 水産業に対するビジョン・WTOへの対応策が必要である
- ★ 環境を保全するには節度と負担があることの認識が必要である
- ★ 有明海に関わる情報を循環させる必要がある
- ★ 有明海再生の知を人類の財産化する必要がある

環境再生方策の検討



でもないし、このフィードバック系が全部構築されている訳でもないし、この作業の実施が全域を対象にしている訳でもないという意味で、色々なその各機関が担当されている其々の改善に向けての努力というのはかなりのものであるので、それらをシステム化して明確に評価していく作業が欠かせないと考えている。

更に、それだけで終わらないで、この対象域外や対象外の事項への影響、後述するが、このシステムを構成しているその領域外に対しても、配慮する必要があると考えている。次の課題は具体的にどうするかである。それには有明海を統一的に管理する法律、組織が必要である。現実には有明海の管理責任を持っているお役所はない、そういう法律もないのでこれらの制度を作らないといけないという事を提案しますが、現在の枠組みの中でその方向に向かって行けるようにする事も必要でして、有明海再生機構としましては、その各関係機関のリエゾン役を務めながらその全体をシステムとして見れるような方向に行けることを願っている。

2番目は、今の1番目の全体を統括する事が、そういう組織がないということである。河川は国土交通省の管轄で、港湾も国土交通省の管轄であるが、この境目が空いてしまっている。農水省も有明海に関わっているし、水産庁も同様である。環境省も水質を測っているが、水はずっと循環しているので各県独自の政策で有明海の全体が最適化されるという事にはならない。それゆえ、全体を最適化するにはどうすればいいか、各所それぞれの所でどうすればいいかを明確に示す必要がある。有明海の全容をシステムとして捉える必要があると申し上げているが、その基本的な考え方として、ある生物生息環境を再生する目標像を現状に対して示す。そうすると現実と目標のに必ずギャップが出現する。そのギャップを埋める方策を検討するために、シミュレーションで繰り返しながら判定をかけてフィードバックし、提案を最後の所ですということになる。生物の再生目標を決めることと、ここの再生方策の選択の為のツールを確立する必要がある感じている。

次の図は有明海の現状を示したものである。有明海への負荷が増えていると言われている。負荷と浄化、そして系外取り出し、系外取り出しは例えば海苔を生産して、それを外に取出すと、

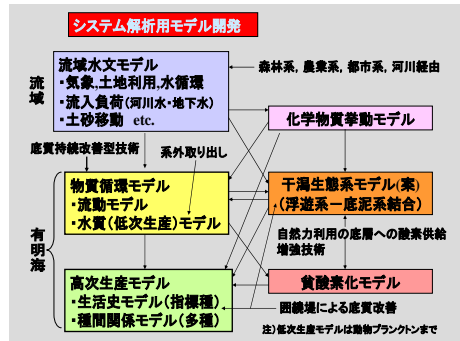


窒素とリンを取り出していることになる。ですから負荷量には陸域からの場合もあれば、その生産現場で負荷されるものもある。負荷量から系外への取り出し部分には、アサリ貝を収穫して陸域に持って行くといことがある。自然の浄化ポテンシャル、窒素ですと脱窒作用によって自然に大気に戻って行くといがある。負荷量から系外取り出し部分を除いたものが、所謂環境容量以下になるようにする必要があると認識していて、過去は負荷量が 60 位の時に 100 位取っていたのではないかとも思える。それが現在は 120 位負荷をして 100 位しか系外排除していないから、この差が正になって環境が良い方向に向かわない。将来は、これを 120 対 120 で一応バランスさせておいて、更にはこの負荷量を 100 に減らしてこちら側も減らす、つまり、環境を使っていく場合には最大限で使うと自然の変動が有るので、どうも腹八分目ではないが、八割の所で環境を使う。ギリギリで使うとダメージが必ず返ってくる。その少しの我慢でもって安定性を得るとい発想が必要である。更に将来は負荷を 90 位に落として、系外取出しを 110 位にする。そして持続性のある生産が確保できる有明海を目指す方が良いと考えている。

次に、これは少し難しい内容であるが時間の都合で説明を簡単に済ますことにする。この図は支援ツールのモデル構造を示している。モデルは水の流れ方、流出し方、それから物質の流れ方、生物生産、化学物質の輸送、干潟モデル、干潟だけは特殊であるが干潟での物質変化や生物の生息形態による物質変化ということと、貧酸素のモデルを示している。これらを全部重ね合わせて検討する必要がある。

次に、有明海について科学的な知見を得る必要があることである。有明海にはまだ未知の現象が結構ある。

1つ目は農地から流出してくる微粒物質が良く分かっていないことである。圃場整備に伴い従前とは違うものが流出してきている可能性がある。地



未解明事象の検討

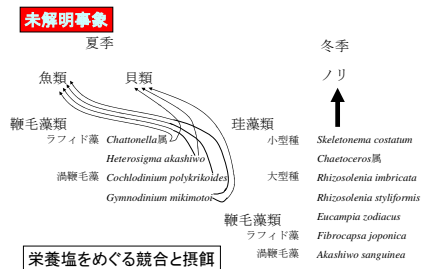
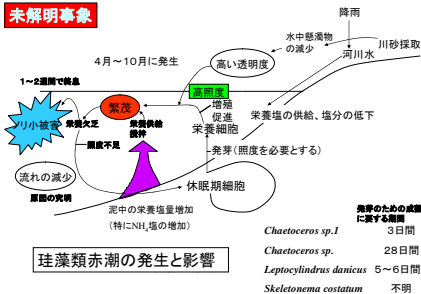
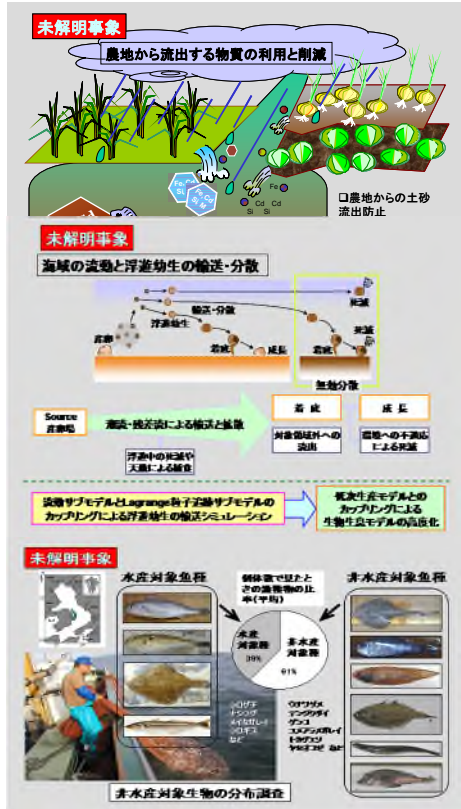
- 1) 地下水による水量と物質の負荷
- 2) 対象生物の変遷と生息現況調査
- 3) 陸域からの物質流出と有明海への影響
 - ・林地からの腐植
 - ・農地からの栄養塩と化学物質
- 4) 堆積物含有物質の生物影響
- 5) 赤潮プランクトンの発生機序
- 6) 底質の変化と現在の特性

下水による負荷量、つまり地下水から有明海にどれだけ物質が流入してきているかは未だはっきりしていない。

次に、貝などの産卵後、幼生が流れによって移動し、どこかに着床するが、この輸送プロセスがよく解っていない。このプロセスをうまくコントロール出来るようになると、この生物の再生産効率が高まって、その生物の存在を復活させやすくなる。

次に、現在は水産対象種の魚に対してはデータが非常に有るのだが、非水産対象種、実は全体の6割を占めるこの非水産対象種は環境を議論する場合にもきちんと目配りをする必要があるが、非水産対象種のデータが少ないというかほとんどないのが現状である。

次に、プランクトンの発生として珪藻類赤潮について書いている。個体としての発生の生理的なメカニズムは大体解ってきたと伺っているが、今後は異種間の競争特性が、これからの研究課題と伺



っている。餌をどの種が優先的にとるかという競争の問題である。

次は環境改善の為の技術開発である。其々の地先において改善していく必要がある。

これに関わる技術は応急措置型の技術と持続型の技術の2つに別けられる。この其々の技術には物理的技術、化学的技術、生物学的技術や混合技術がある。例えば堆積物を単に化学薬品を加えて改善する技術は非常に化学的なものになる。水の交換を増してやろうという時は物理的になる。生物的には、細菌類を使って改善しようとするものがある。

例えば、佐賀大学で実施されている囲繞堤を使った技術は、物理と生物丁度この位置になると思うし、水流を改善しようとする、どちらかという物理化学的なこの辺りの位置にくると思う。それゆえ、其々の個別技術も色々位置付けをしながら最適なものを選んでいく必要がある。

次に、これは、佐賀大学から拝借した写真であるが、囲繞堤として実験されているこの泥の所にやや砂質の粒状物質で作ると、かなり長期間生物生産が確保されると伺っている。

次の図は熊本大学から拝借したものであるが、渚線の回復の処にかなり工夫をして干潟を確保しようと、渚線の回復技術に関わるものが非常に工夫されている。これも、近々成果が出てくると思っている。

個別技術の開発

応急処置型技術

- 1) 囲繞堤を用いた底質改善技術と底質改善材料の開発
- 2) なぎさ線回復技術

持続型技術

- 3) 底質改善技術
 - ・堆積物中気泡利用と自然水循環利用
 - ・自然力利用底質醸成
- 4) 生物関連技術
 - ・生物利用系外取り出し技術
 - ・酸処理剤代替生産向上技術
 - ・エコ養殖

個別技術の開発

干潟域における囲繞堤・底質改善（比較試験フィールド）



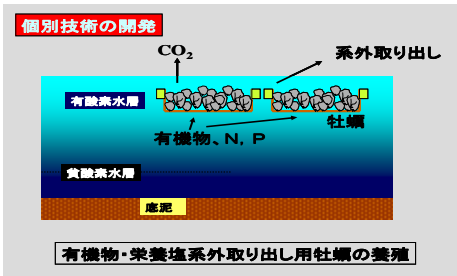
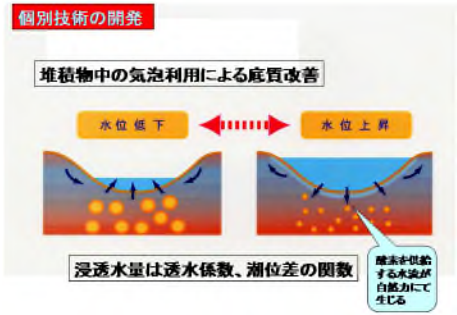
個別技術の開発

「なぎさ線」の回復



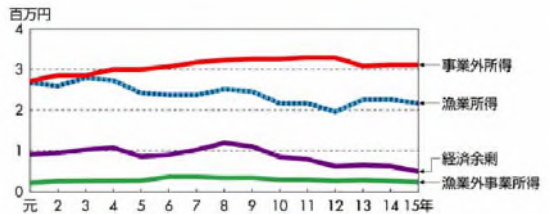
- ・底質と同等の有効水深
- ・侵蝕を抑制した底質改善
- ・渚線の回復
- ・高潮し、生物生産の創生

次に、有明海の潮位差は5mを越えることがあり、通常、砂の堆積物の中に大体2～3%の気泡が含まれているので、水圧が増加したら気泡は収縮し、水圧が下がれば、気泡が大きくなる。この気泡が大きくなると水は堆積物の上部に向かい、気泡が小さくなると上層水が堆積物内側に入ってくる。こういうメカニズムがある事は解っているが、これを人工的に気泡を増やせば、より堆積物の中の水流を増やすことができ、その結果として酸素が底質の堆積物の中に送られて底質の改善を図れるという考え方で底質の改善を図ろうとするもので、これは九州大学が試みているものである。基本の理論計算は終了し室内実験でも上手くいっているという段階にある。實際上、どの程度効果があるかというのは実証試験で確認をしたいと考えている。

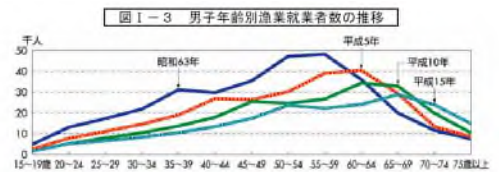


次に、これは牡蠣を表層水の貧酸素水塊の影響を受けない所で養殖するというのも1つの手立てという話である。

次は、水産業に対するビジョンとかWTOへの対策が必要という話である。これは日本全体の水産業に関わる事柄である。例えば漁業所得は年々このように減ってきているし、それに伴います経済余剰が落ちてきている。



次の図は男子の年齢別の就業者数ですが昭和63年、今から17年前がこういう姿で、平成15年がこうなっている。このピークが下がりつつ完全にピークが全部年齢と共に上がっ



てきている。あと 10 年経ったらどうなるかというのは想像に難くない。これは有明海も例外ではないと思う。

次に、これはもっと問題があり、日本人が食べている一人当たりの生鮮魚介類の購入量が年々減り続けてきている。現在一番低い所、平成 15 年ですが一番低い所にきている。

特に若年者の摂取量が 60 歳以上の方の 4 分の 1 しか魚介類を食べない。いくら生産しても、いくら獲っても売れなければ始まらないという状況になってきている。これが日本全体で見ました魚介類の総供給量と輸入量で、ここがどんどん増えていくと結果的に魚介類の自給率が 6 割近くに落ちてきているという事になる。

で、これは海苔の話、読売新聞の記事で WTO の話である。2005 年度の海苔輸入割り当て枠を 6 割増やして 4 億枚にという事になっている。この比率はまだ 10% 以下で留まっているが、とにかく輸入品の国内の単価が 10 円 9.9 円と出ているが、輸入品は約半分の値段近くで入ってきている。海外からの方が同じ品質で単価が下がってくると、消費者はそちらの方を当然買うことになって、いくら作っても売れないという外部の経済条件でもって通常

の農産物が貿易自由化で辿ったのと同じ道を有明海の所にも大きな波が押し寄せてきているという事になる。それゆえ、生産量が増えたとか減ったとかいうよりは、先程冒頭で述べたように、収入金額が増えるか減るかの方が実は肝心ではないかと

図 I-6 1人1人当たりの世帯主の年齢別の生鮮魚介類購入量

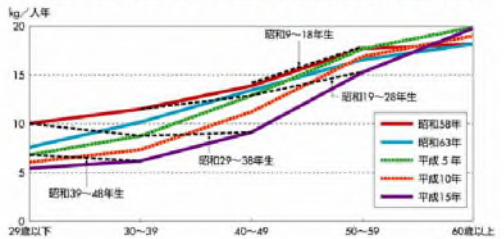
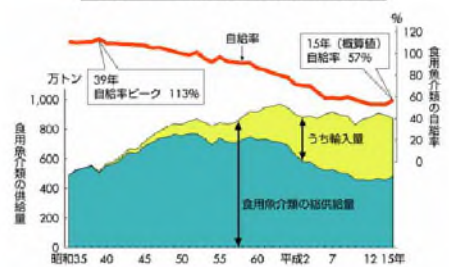


図 II-1 食用魚介類の自給率等の推移



【経済】05年度のり輸入割り当て枠、6割増やし4億枚に[02/17]

1: 発 : 05/02/17 19:36:17

水産庁は17日、2005年度のりの輸入割り当て枠を、今年度より6割増やして4億枚に拡大する方針を固めた。

りの輸入割り当てでは、今年から中国産にも輸入が認められ、これまで輸入枠を独占していた韓国が、制度撤廃を求めて世界貿易機関(WTO)に提訴している。

輸入枠を大幅に増やして韓国の不満をかわし、3月にも開かれるWTOの紛争処理小委員会(パネル)を有利に運ぶ狙いと見られる。

ソース: 読売新聞

<http://www.yomiuri.co.jp/economy/050217/050217012.htm>

関連:

【韓国】4日にも/パネル設置要請=日本のり問題でWTOに[02/03] DAT 著者

【経済】日本のり輸入に貿易障壁 中国業界が初の調査申請 水産庁は反応[02/26] DAT 著者

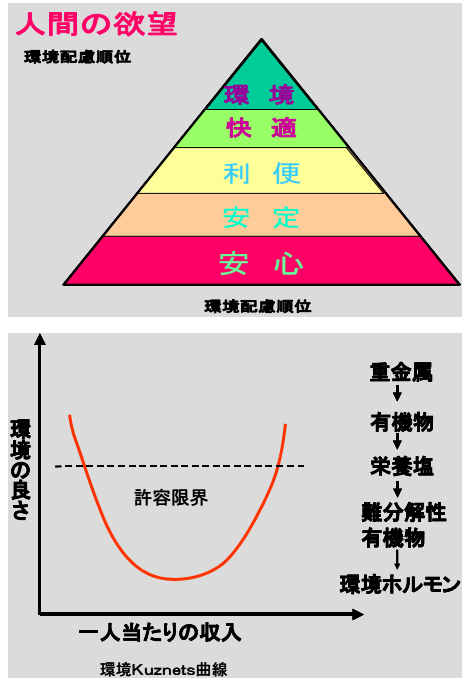
<http://www.yomiuri.co.jp/economy/050226/050226012.htm>

思う。

これに対するために結果としては商品のブランド化を図って高価格で消費者に買って頂きたい。いつも申し上げているのは、有明海産の海苔で包んでおいしいお米で作ったおにぎりが一個300円で銀座で売れないかという事を私個人的には目標にしている。ぜひ地元の方、日本人全部がそうであるがメイドインジャパンの農産物、水産物を積極的に食べていただかないと、有明海の再生も中々儘ならないという事になる。

次は、環境を保全するには節度と負担が要するという事である。人の欲望というのは結局、今日の生活が安心して出来たら、明日も安定して生きて行きたいと、まあ先々生きて行けそうになればより便利が、次いで、より快適を望む。そして快適になったら環境を考えて見ようという順にある。日本の公害もこの順番でずっと進んできた。時代の流れと共に収入は日本の場合は増えてきたが、環境保全への負担金額というのは、生活水準がある所を超えた時に上がってきたと、今後は日本の生産がもし減るならば、これが落ちてくる可能性がある。そこで環境をどう護るかという事になると経済と環境の調和で、経済の方でお金を稼いで頂かないと環境の方に戻ってこない、公害

の時代とは180度違う経済に対する考え方を導入しないともうやって行けないような時代になってきていると思う。牧童の悲劇という環境問題では有名な話があり、羊を飼う時には頭数を増やせば収入が上がると思いがちなのですが、あんまり増やすと餌の牧草が枯渇し必ずどたんどと落ちるという事があり、環境を使っていく時に草の成長するスピードと動物が食べるスピードを比較した時に動物のほうが速いと絶滅する事になる。海を使う場合にも同じ事であり、どこかで環境を使う事に対



して遠慮する心が必要である。それではこのレールは一体何処なのだという事を科学的に示す必要がある。

それから、利便性を追求してきた結果、これは農業用のパイプラインに変える例であるが、水路にこのように排水がどんどん出るようになり、この水位差故に高い所にはポンプで水を送るという事になる。左側が昔の例で、右側が現在の農業の形態であるが、かなりエネルギーを大量に消費していることがお分かり頂けると思う。

結局昔の掛流し方式であると肥料がそんなに無駄に流れなかったが、現在のワンパス方式、水を汲んで排出していくというタイプですと非常に作業が楽なのだが、肥料の流亡、色々な物質の流出が増えてきていて、下流側である海への負荷が増えてきている。それゆえ、利便性、生活を楽にする事によって環境を汚すという富栄養化させるという事と取引でもって利便性を得ているという事なので、下流が困るという事だったらこの利便性をどこかで限界に、遠慮していただく必要があると思う。

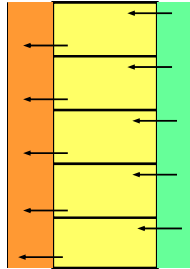
次は、数字が並んでいて解りにくいですが、簡単に述べると、下水道を敷設すると生活の身の周りの周辺はきれいになるが、窒素とリンが海に流れていく量は結果的に汲取りの場合よりも増える。

これは下水道だけではなくて他の浄化槽でも全部処理するタイプのものは同じであるが、高度処理をやらない限り下水道を入れると必ず海域が富栄養化する。そ

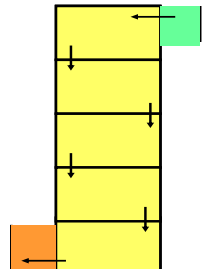
機能を重視した用水路形態 (埋設パイプライン)



One Pass 方式



掛け流し方式



それは明らかである。それを縷々説明申し上げた。生活環境をきれいにするという快適さと引き換えに環境を汚している所がある。だから生活環境を良くする為に、下水道を入れるのであれば高度処理をやって頂くという少し高めの負担をお願いしたいという事である。

もう1つ、これは熊本の例であるが、名水で非常に有名で、この赤い所で全部湧水がある。大きな阿蘇から熊本平野を通して流れていくが、そこでの地下水の亜硝酸のイオンの増加のカーブがこのようになっております。現在も進行が続いている。陸上から流れてくる物質が、つまり農業用の肥料の散布の増加がこれに繋がってきている訳なのだが、生産を陸上で高めようとするとう海が富栄養化するという事ははっきりお分かり頂けると思う。そこで、海に関わる情報を循環させる必要があるという事であるが、今迄申し上げてきたように陸上で何かをされると必ず海に負荷が戻ってくるので、海の方の情報を必ず陸上に伝えて、陸上の人間の利便性なり快適性なりを少し抑えて頂くという情報循環を作り出すという事も、有明海再生機構の役割の1つと認識している。

最後に有明海再生機構として、個人的に考えている部分も含めて幾つかの

下水処理と海域における一次生産

| g/人日 | 下水 | 雑排水のみ | 処理水 | 一次生産 |
|------------------|----|-------|-----|------|
| BOD ₅ | 45 | 27 | 5 | 75 |
| 有機炭素 | | | | 25 |
| 全窒素 | 10 | 2 | 5 | |
| 全リン | 1 | 0.3 | 0.5 | |

家庭汚水発生原単位 (mg/L)

BOD:18+27=45 TN:8+2=10 TP:0.6+0.4=1.0

尿管処理区域

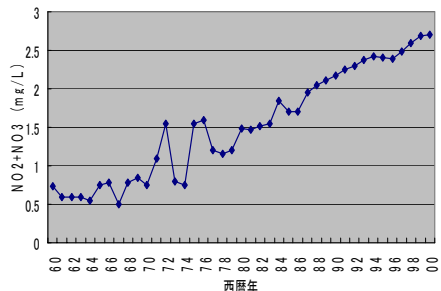
BOD:0+27=27 TN:0+2=2 TP:0+0.4=0.4

下水処理区域

BOD:0.9+1.35=2.25 TN:4+1=5 TP:0.3+0.2=0.5



健康水源地における硝酸+亜硝酸イオン濃度



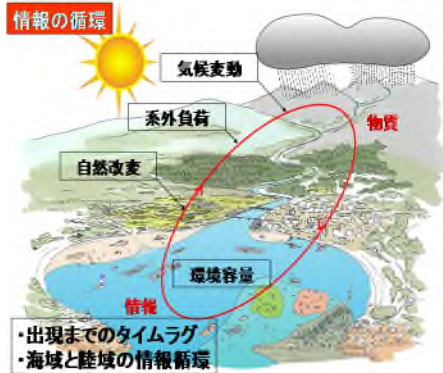
課題を挙げさせて頂きたい。

再生のビジョンを明確にするという事、再生ビジョン達成の為の方法論を作るという事、それから再生の為の方策を体系化する、その体系化をしてシミュレーションをする為の指標生物の生物生息モデルを作ることがある。各研究者の専門性を繋ぐ仕掛けを、つまりリエゾン役を果たすようにして、更に役所等の研究所等の機関の間もリエゾン役を果たせる様にする。技術の種類が応急処置型と持続型の技術があるので技術評価をした上でシステムとして位置づける、システムとして評価できるようにしたい。さらに非水産対象生物についてもデータを何らかの手段で集めながらデータベースを作りながら情報統合化し、それを、解釈をしながら作り出していきたい。いつも情報循環を作り出していきたい。環境を良くするための循環を作り出していきたい。水産業に対しては特に貿易の影響

というものをはっきりと認識しておかないと、いくら生産を増やしても日本の中は人件費が高いので必ず輸入品に負ける。国民がメイドインジャパンですと3倍の値段で買って頂けると良いのだが中々そういう事はいう事聞いて下さらないので、これに対する対応が社会側の条件で必要だという認識を持っている。その意味で社会に正確な情報を伝えるという事も再生機構の役割と認識している。

有明海の再生は有明海再生機構にとりましても皆さん方におかれましても同じ願いだと認識している。この目標に向けて今後頑張って行く所存である。

ご支援をお願いしたい。



有明海再生機構の課題

- ★ 再生ビジョンを明確にする。
- ★ 再生ビジョン達成のための方法論を作る。
- ★ 再生のための方策を体系化する。
- ★ 指標生物の生物生息モデルを作る。
- ★ 研究者の専門性をつなぐ仕掛けを作る。
- ★ 機関の役割分担による成果を統合的に解析する。
- ★ 応急措置型技術と持続型技術を評価する。
- ★ 非水産生物に関わるデータを収集する。
- ★ 有明海に関わる情報を統合化し解釈する。
- ★ 環境劣化を裏付けるデータを集積する。
- ★ 水産業への貿易の影響を検討する。
- ★ 社会に正確な情報を伝える。