

有明海の主要な水産資源としてとしての貝類の動向について

熊本県立大学 教授 堤裕昭

本日は有明海の主要な水産資源としての貝類、アサリ、ハマグリ、タイラギに焦点を当て、その動向について過去から現在そしてこれからどのように資源を確保していくかという話をいたします。

まず、これはある時の全国版の朝日新聞の一面に載った非常に有名な写真です。荒尾市にお住まいの村中直行さんと言う方が撮られた1962年の荒尾市の干潟の写真です。手前に船があります。沖合いで獲ってきたアサリを船に積み、潮が満ちてきたら港に持って行く、アサリ漁をしている写真です。一見砂利のように見えますがこれは全てアサリです。



大体漁師一人あたり毎日1t位獲っていたそうです。ちなみに1tというと40万円位しますので、月に3日位働くとボーナスを手にするという位の生活、そういう事が可能だった時代が1960年代です。これが続けばいいですが、そうはいかないのが残念なのです。いずれにしろ有明海は沿岸漁業が非常に盛んな所、沿岸漁業の場所としては日本の一等地と言っても過言でないと思います。

これは佐賀の西側の鹿島市周辺の港の写真です。タイラギ潜水漁アサリ漁、沖にノリの養殖業、これは大魚と言うわけにはいけないので小魚といったところですが。とにかく船の数を見ただけでも相当にこれで生計を立てている方が多くいらっしゃる事がわかります。

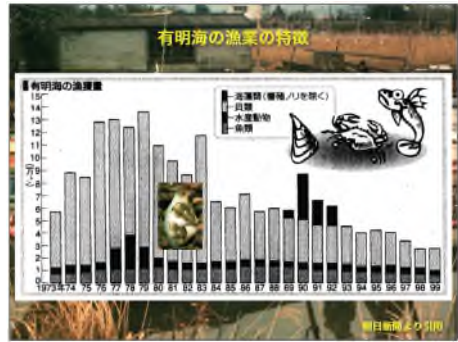


そこから上がってきた代表的なものを見ますと向って右側から反時計回りにシャコ、ウミタケ。これは佐賀では粕漬けにしたものが非常においしいです。タイラギの身、これは大牟田駅のタイラギ弁当の写真です。佐賀では竹崎ガニとして有名なガザミです。そしてムツゴロウ。私も佐賀で生まれ育ちましたので実はこのムツゴロウをいっぱい食べています。これは私には食べ物にしか見えませんが、非常においしい、うなぎに非常に近い味です。それからこちらはクチゾコ。牛の舌という舌平目ですがフランス料理でムニエルにすると非常に高級料理になります。それからアゲマキ、これは最近獲れなくなっていますが、非常においしい二枚貝です。



これらには一つの共通した特徴がありますが、漁業で獲るもので全部海底の生き物です。

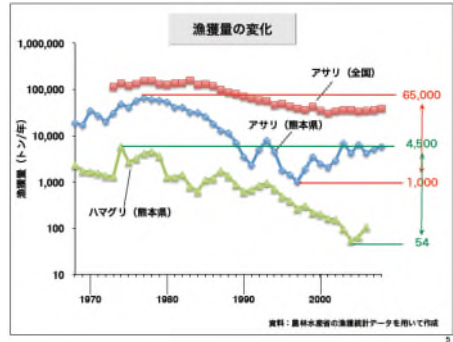
朝日新聞に載っていたのですが丁度面白い図があったので持ってきました。漁業という和普通魚を獲るイメージがありますが、有明海の場合は漁獲量からいくと、貝類が主体の漁業で、その漁獲高が下がっているのが問題なのです。ですから海底にいる生物を採っている、魚を獲ることが比率として非常に少ない。スズキなども獲れますが、干潟とその沖合いを含めた海底生態系がこの生き物達を生んでいるということです。



その際たるものが熊本県でいくとアサリです。アサリは干潟の底棲生物なのです。1978年の2月、夫婦二人で1t位採っている、それが普通なのです。隣の船も1t程獲れています。1978年ですからそんなに昔ではなく、今から30年前位です。

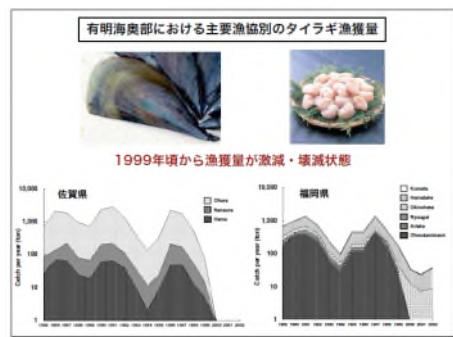
ところがそういうことが続かないところが困ったことなのです。全国の干潟

は戦後 1940 年代の調査では 8 万 ha 位となっています。現在は 5 万 2 千 ha、ということは 40%減っています。有明海の干潟面積は全国の 40%、約 2 万 ha です。有明海の干潟面積はそんなに変わってはいませんが、熊本県のアサリの漁獲量の最盛期は 1977 年か 8 年で 65,000 トン獲れていたのが、95 年は最悪の年で、1,005 トン位です。ほとんど壊滅状態でした。最近少し戻ってきていて、大体 6,7000 トン位です。関係者の努力の結果ですが、まだ混沌とした状態が続いています。



ハマグリをみますと、熊本県でこのようなハマグリが獲れたというのが驚きです。4,500t も獲れたという、そんな所は見たことがありません。2004 年は 54t しか獲れていない。100 分の 1 位の所まで減少して最近少し増えてきている。ちなみに全国でもハマグリは 100 数十 t しか獲れていないと思います。統計上はっきりしない部分がありますが、他のハマグリとして流通しているもので朝鮮ハマグリというのがあります。鹿島灘とか茨城県で獲れたものも、このハマグリとは違う種類です。本ハマグリとか日本ハマグリとか言われるものに関してはこの程度だし、その内のかなりのものが実は熊本県で獲られたものです。いずれにしても量が非常減少しております。

他にもう一つタイラギです。これはアサリ、ハマグリと違い干潟にはいない沖合いの海底にいる貝として注目をしています。佐賀県、福岡県、本当は長崎県も少し漁獲量はありますが、佐賀、福岡を見ますと、タイラギは元々漁獲量の変化が激しい生き物です。大体 1999 年、98 年位から両方ともほとんど獲れていません、ドンと落ちてという状況で、90 年代の末位から急になくなったということが現状です。いずれにしてもこの貝は壊滅的な状態で漁業に大きな支障



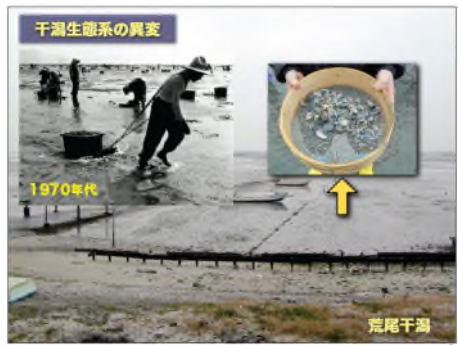
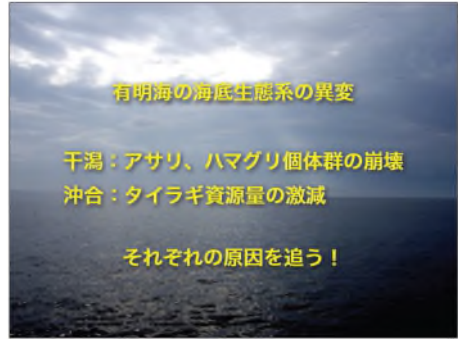
をきたしています。

こういった事がどうして起きて来ているのかということ、私も一応海洋生態学が専門なので、有明海の赤潮とか貧酸素水塊だとか海洋学的な調査もやっております。一方では1995年から、もう十数年になりますが、干潟に調査に毎月行って、その原因を追いかけてまいりました。今日この両方、干潟の原因と沖合いの原因ということについてお話いたします。

まず干潟の方ですが、荒尾干潟、ここも熊本県内のアサリの産地として非常に有名だった場所です。1970年代にもものすごく人がありました。一番冒頭のアサリを獲っていた写真がこの場所です。それが現在は、この干潟でどこでもいいですが、ふるいでガサガサとするとほとんど死骸が残ります。こういう状況になるということです。かつて1日1t漁師さん達が獲っていたアサリがどこに行ったのか。そういう状態が今も続いています。

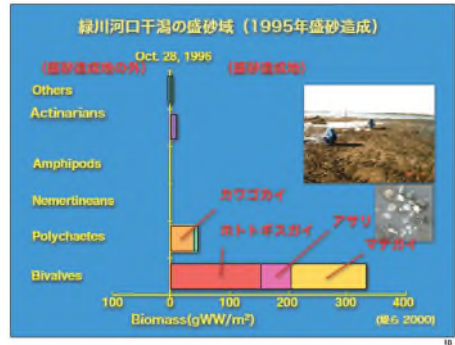
どうしてアサリがいなくなったのかということで、研究をする以前に漁業関係者は、どうやって戻すのか試行錯誤が行われていました。私が赴任して緑川河口干潟の研究をしようと初めて現場に行ったのが1995年です。

その時丁度地元の川口漁業協同組合、緑川の真ん中の一番良い漁場に漁業権を持った組合と熊本市の事業として覆砂事業をしました。大体100m掛け100m位です。厚さ50cm砂を撒きました。先にここの地盤が高くなったのでまわりは干潟なの

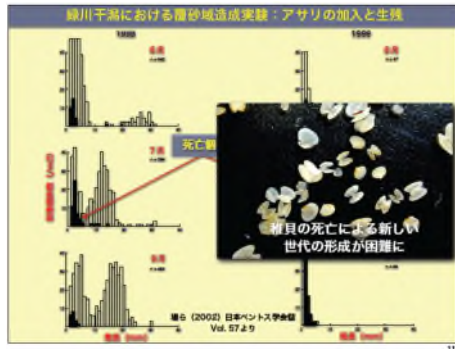


ですが、ここにまだ水がある。それで区別がしやすいの場所の写真を撮ったのです。覆砂をやった直後に我々がそこに行き、その追跡調査を行いました。この砂は大山町の沖合でしたが海底から獲ってきた砂でかなり粗い砂なのです。建設用資材として採取したものと伺っています。

1年後の1996年の10月にどういう事が起きたかという、向って軸から右側が覆砂をした場所です。左側はすぐ外側。覆砂をした場所だけはホトトギスガイ（地元でヒガイ）、アサリ、マテガイなどがある程度獲れています。ゴカイもいました。外側はほとんど生物がいない。こういう状況で、砂を撒いた覆砂した所だけに唯一生き物がいるという不思議な状況になりました。論文としても2000年に発表しましたが、後も覆砂は続いていますので、覆砂をした所を我々はずっと追っかけています。



1997年にその後覆砂をした場所の、翌98年のアサリの加入と生残のグラフです。アサリをある一定面積から1匹残らず全部獲り、それを全部集めて、殻の長さを測ってヒストグラムを作ります。そうすると98年の6月、7月一つ飛んで9月です。ここに一つの子供の集団が、20mmから30mm、ここには繁殖側の

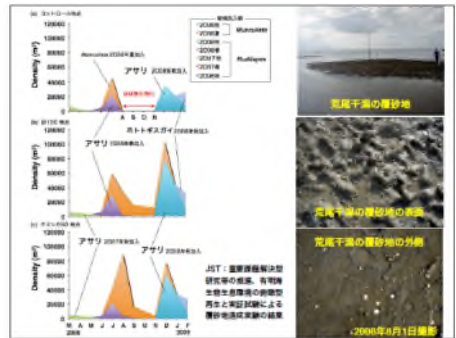


親の集団です。そうすると一ヵ月後、これはここにいるのです。貝は5mmから10mm非常に成長が早いのですが、その集団がここに入ってきます。すると次の集団が又ここに留まっていく。こうして段々大きくなっていくのが分かると思いますが、翌年1999年、漁協の方で砂を撒いて少し厚みも薄かったので、非常に潮流が早い所ですので吹き飛ばされてしまい、覆砂が跡形もなくなり元の干潟の状態になりました。そうすると6月、7月、9月ですが、子供はプランクトン幼生で定着して2~3mmの個体になりますが、こちらのよう

成長していかない。段々黒い所、これは死亡した個体です。ほとんどがそのまま死んでしまいます。ですから小さな稚貝が何かおかしくなっているのです。2～3mm位の稚貝がです。その写真がこれです。これを顕微鏡で見るとこんな感じです。これは捕食者の巻貝が色々いるのですが、それにやられると穴が空きます。ところが穴が全然空いていないのです。ということは何か生理的におかしくなり死んでいるのです。少しまだ身が付いた状態、何か生理状態がおかしくなって死んでしまう。何かこういうことで次の世代が出来ないわけです。ということは漁獲できるほどアサリが育たないということです。そういう状況が続いています。

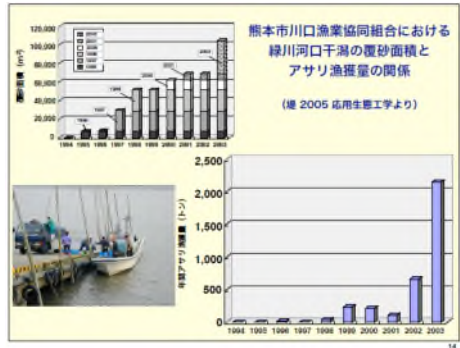
これは最近の話で2008年から2009年です。JSTの重要課題解決型研究等の推進ということで、有明海生物生息環境の俯瞰型再生と実証試験による覆砂地造成実験の結果です。有明海再生機構理事長の楠田先生が責任者で進められている研究の一翼に私も入れて頂き、調査を続けているのですが、ここに我々は覆砂をしました。実は砂だけでなくこの場に色々撒きました。何を撒いたかと言うのはこの後紹介しますが、覆砂実験をいたしました。そうすると覆砂をした所だけはやはり生物がいます。その外側は見て分かるように何にもいない。コントロールしたように何もいません。これは小さな稚貝も本当に定着したものは全て0。

何ミリも全て含んで測っています。それなりに数が出ていますけれども、8月、9月、10月、11月は何もいないです。本当に生物がいません。覆砂をした所、川砂が少量だけ手に入りましたので砂を撒きました。それから土壤改善剤として農業用に使われているクレンカアッシュという砂に代わるものを見つけて、それを撒いたらそれなりに生物がいる。生物がいる、いないというのは

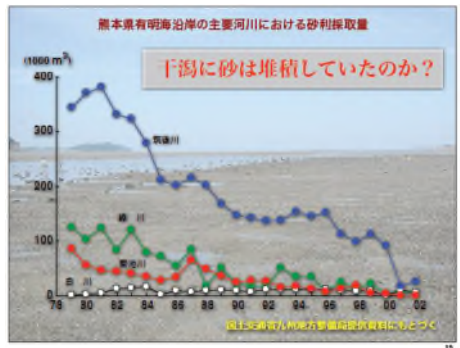


差がある。今なおこういう風に続いているということです。元々の干潟だけでは生物は棲まない。ところが何かをまくと棲むのです。緑川の河口干潟、荒尾干潟に関しては稚貝が死んでしまう。上手く育たない。それが覆砂をするとある程度育っている事が解っています。

それで川口漁業協同組合としましては、砂を撒いたらとにかくアサリが戻る、そういう結論を得たので75年以降どんどん砂を撒き続けている。すると漁獲量がぐっと上がってきた。今は3千t、4千トンあるという事です。全国のアサリの漁獲量が34,000t位です。その内の3千トン、4千トンという一割です。昔は3万トン獲っていた所ですけども、10分の1しかまだ獲っていませんが、それでも日本で一番アサリが獲れる漁協にまた帰り着きます。

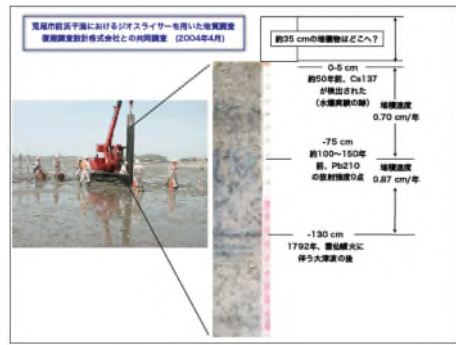


砂を撒けば良いということは、砂に何か一つの問題があるということで、国土交通省の九州地方整備局に尋ねたところ、こういう事が分かりました。何を意味しているかという、川砂の採取量です。川砂を1970年代から採取していますがデータとして残っておらず、今事務所の方に残っているデータも78年以降しかありませんのでそれでしかわかりませんが、大量の砂を採取してます。筑後川、緑川、菊池川、白川です。これが数字でどういうことかわからないと思いますが、どの位採取したか緑川を例に取りますと、85年から95年まで採取した砂の体積を全部足して干潟の面積で割ります。2,200haで割ると4cmという事になります。体積を面積で割ると厚さがです。10年間で4cm、干潟2,200haに堆積するものの砂が実はコンクリートの骨材として川から採取されています。バブル期です。高度経済成長を遂げてどんどん日本が発展して建



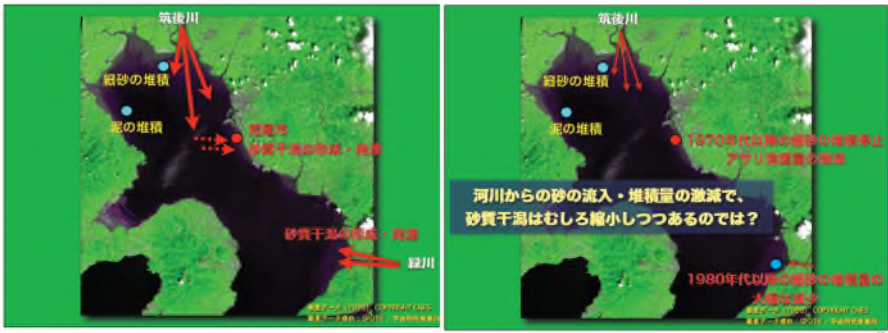
物、箱物を作る段階で材料が必要ですから、それに使われていたわけです。さすがに2000年以降採取は禁止されていますが、とりあえずこの間にもものすごい量を採取したわけです。ところがある業者の方に教えて頂いたのは、これは許可しても誰もチェックしていないのです。実際には業者の人がどれくらい採取したかというところ、この3倍位取っていました。それ位は業界の常識だったそうです。3倍と言うことは12cmです。それを10年で割れば年間1cmを超えるわけです。大体干潟の堆積速度というのは1cm無い位です。ということは干潟にほとんどこの10年間砂が堆積していないことになり、その時に実はアサリもハマグリも漁獲量がドンと落ちている。確かに砂の生き物ですから、堆積したすぐの砂というのは非常にふんわりとしています。水がこう満ちてくると非常に液状化したような状態でその中にハマグリとかアサリが浸かっているというような状態です。引いた時には埋もれている感じがしますが、そういう環境というのは確かにこの時にはありませんでした。

一つ証拠があります。これは広島市の復建調査設計株式会社から荒尾市内どこかで調査ができますというご提案を頂き、2004年の4月にジオスライサーという機械を使い行いました。これをどんどんと板状に打ち込んでいきますが、一番手前が重機を入れて5m位ですが下までやり



ました。そこから沖合い4つは3m位、もう少し簡易な方法でやりました。マイナス130cmの所に何か線があります。これは何かと言いますと1792年の島原、雲仙普賢岳が大噴火して大津波がおきて、その津波が熊本県側を襲った時に出来たものです。大体こんな感じです。このマーカーが1792年です。別の時代を示すマーカーを探したのですが、これがもう一つ見えたのがセシウム137、若い人は全然分からないでしょうけれども我々の世代だと良くわかります。もう少し年配の方なら良くご存知だと思いますが、中華人民共和国と当時ソビエト連邦が1960年代に地上核爆発実験をしています。地上で核爆弾が爆発したので放射性物質があちこちに飛び散りそれが残っています。人体に影響はありませんが、セシウム137と言う放射性物質が出てきます。そこが1960

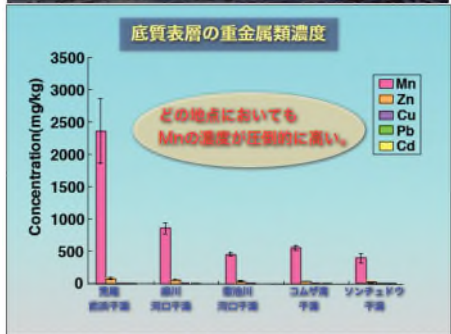
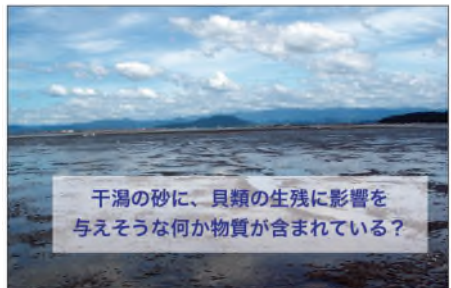
年代です。それが色々かき混ぜられるので、その上に積もったのもかき混ぜられるので1960年代より上の層にはセシウム137が出ます。下の層にはほとんど出ません。ということはセシウム137の一番下限のところが大抵1960年位になるのです。荒尾干潟では上から0～5cmの層からしか出てこないです。ですからこれは1960年代と考えられるわけです。大体堆積数が年間0.7cmから0.8cmという常識的な値が出てくるわけです。ということはこの上に35cm位は砂が溜まっていないとおかしいのですが溜まっていないということは、表



面が1960年代後半のままで堆積していないということです。

これはどういうことかと言うと、土砂の流入は菊池川か筑後川からですが、成分からみても菊池川のものとは砂の成分が違います。なので筑後川から入ったものがこちら側に打ち寄せられてくる。緑川は当然上からきます。それが結局どうなったかと言うと、ほとんど細々となってしまっただけで干潟まで砂の部分が届かなくなった。そういう時に貝がいなくなってしまうと考えられます。

食べられているわけではないので、生理的に何かおかしくなっていないか、何か砂の中に変な物質が紛



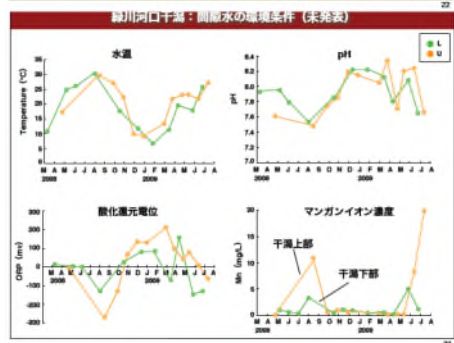
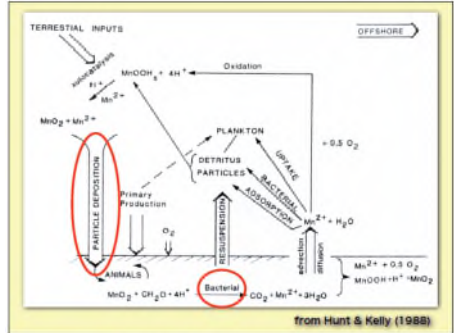
れ込んでいるのではないかということで色々と重金属を調べました。

それでできたのがマンガンという物質で、どれほどの影響があるのかまだはっきりしませんが、マンガンだけが緑川と荒尾干潟で他より明らかに高いという結果が出ています。特に荒尾は数千ppm出ており、このような値は他では見たことがありません。

マンガン濃度が非常に高いということで、これは学生達がやっているのですが間隙水といって砂の中に溶け込んでいる水を濾過します。それに薬剤を入れると赤くなりますが、これがマンガンイオンです。これだけマンガンイオンが溶けているのが分かります。それを分光光度計で計測します。

陸上からマンガンが入ってきます。そうして二酸化マンガンという形で堆積します。二酸化マンガンは普通触媒に使う、小学校の理科の実験に使う、触ってもなんともない非常に安全な物質です。ところが海には細菌がいます。砂の中で細菌が二酸化マンガンのO₂を取ってしまう

のです。砂の中は酸素が少ないですから、そうするとマンガンは要らなくなりマンガンイオンという形で捨てるのです。これは2化のイオン、陽イオンになります。カルシウムのイオンと全く同じ形になってきます。貝はカルシウムイオンを取って炭酸カルシウムの殻を作ります。そして、間違えてマンガンイオンを取ってしまいます。そうすると貝の体の中にマンガンイオンが入ってきます。我々もマンガンイオンを取り込んだらどうなるかと言うとかなり頭痛がし

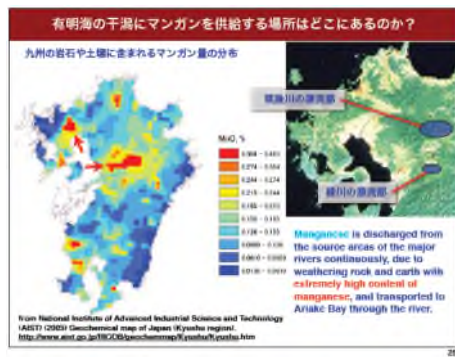
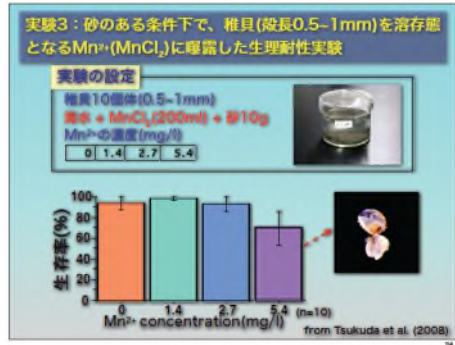


たりしますので、水道の水質基準としてはマンガンをある程度除く処理をされています。このようなことからどうもこれが一番影響を与えているのではと思っています。マンガンイオンの間隙水の濃度を測ると夏場で緑川の前線で大体10mg/Lに、多い時で20mg/Lになります。冬場は全然ない、夏場が高い濃度が出てき

ます。ちょっと実験をやっているのですけれども、アサリの殻長1mm位の小さな稚貝をこの中に入れます。マンガンイオンを0.14から5さっきは10、20とかありましたが、こういう濃度になると1週間で大体20%位減っている、口を開けて死んでいる。1週間で0.8ということは2週間で0.64です。ということは0.8を8乗、2カ月分位するとほとんどなくなってしまうという事になります。ですからマンガンイオンがある程度あると中の代謝活性をおかしくするのもあり死んでしまう。これは大きな貝は関係ありません、稚貝です。ほんの1mmとか2mmとか我々の眼に付くか付かないか位のものだと影響を与えうる可能性は我々実験で実証できたのではと思っています。

ではこのマンガンは誰か捨てたのかということですが、これは自然現象で産業総合研究所という所の地球化学図というデータベースがあります。そこでマンガン調べると、阿蘇山がマンガンの固まりです。佐賀の山もマンガン、諫早にもあります。

ちなみに緑川の源流はマンガン地帯の南側にあります。筑後川の源流も。ですから川から入ってくるのです。そういう川を通して実はマンガンが非常に堆積しやすい場所だったというのが分かってきました。そこで我々が何をやってたか、70年、80年砂を取っていたのです。砂を取って砂が流れない状況を作ってしまった。しかしマンガンは取っていないので当然濃度が高まります。砂がどんどん被ればその濃度はある程度抑えられます。空間辺りのマンガ



ンの量はぐっと薄くなります。ところが一番土台の気質がこないので、マンガンはどんどん堆積します。細かい粒子で入ってくるので濃度が高くなったということです。川砂の採取、要するにこれが一番の原因ではないかということですが、堆積する砂の量が激減した。そうした時にまだどれ位効いているか分かりません



が、干潟にマンガンの堆積がかなりきているというのは、事実ですから、これがかなり影響を与えてしまって底生生物が非常に激減した。その中にアサリとかハマグリとかアゲマキがいるということです。他にも理由があってお示したいものもありますが、かなり大きな要因として働いていたのではないかと思います。それと元々砂がないというのが砂の中にいる貝にとっては致命的なのです。住む家がないわけですから。荒尾の干潟などは硬くなってとてもこの中に潜れるというふうには思えないのです。ですからそういう元々砂がないという事に加えて二次的な行動でこういうことができて更に生息状況を悪くしているというふうに考えます。それで覆砂で緑川の河口干潟では、少しアサリの漁獲もハマグリの漁獲も戻ってきています。

ところが別の問題点が出てきました。それをいくつか紹介します。問題はまず砂がないということです。川砂が採取禁止で、海砂も採取禁止になりました。どこから砂を持って来るかと、どこかの砂漠からでも砂を持ってこないとならないのです。砂をこの近隣から



から持ってくるというのは生態系を壊すことになりますので適当な砂がない。覆砂そのものも続けることが出来ないということです。そこで我々はJSTの研究を民間で行っていますが、荒尾干潟で砂の代替物質を農業用の土壌改善剤でクリンカアッシュと呼ばれていますが、成分的にはほとんど砂みたいなもので

すのでここに撒いて試験的に実験を行って、それなりの結果が出ています。それからもう一つ砂の代替物質で今年始めたのが緑川の河口干潟で川口漁業協同組合がやりたいということで、我々がお手伝いをしておりますが、採石場から出てくる石の屑なのですけれども砂とほとんど同じ大きさまで粉になった、見るからに砂なのですが、これは上手く行くだろうと思って緑川の河口干潟に今年の5月に撒かれました。今その追跡調査をしております。両地点ともそれなりに結果は出ております。こういうものは砂の代替物質として有効になってまいります。砂のないということをかかなり解消できる可能性はあるという風に思います。

それから最近アサリ、ハマグリが緑川漁場でどういう事が起きているかということですが、ホトトギスガイが今びっしり生息している。そういう生物学的な現象が起きています。そうすると子供の時は良いのですが、その中でアサリが育ってきます。育つ為に下に降りていきます。ある程度大きくなるとそのホトトギスガイがお互い糸を吐いて固めます。

なおかつホトトギスガイは泥っぽいものが好きなので自分で泥の成分を水中から集めてしまいます。砂の干



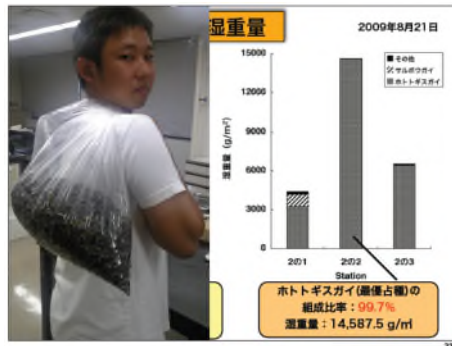
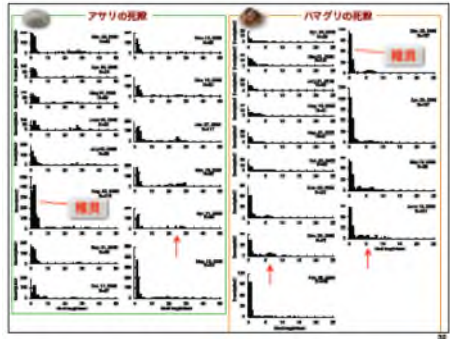
潟がホトトギスガイプラス泥の干潟みたいになっていきます。アサリはそこの中に埋もれた形になりますのでここで死んでしまいます。ある程度大きくなっても死んでしまいます。ここから小さい時はいいのですが外に出なければいけない。昔からホトトギスガイはちょこちょこしているのですが、そこで育ったアサリがそこから外に出ていたのです。砂の中に生息していたのが、そういう場所がないくらいホトトギスガイがびっしり場所を覆っております。するとアサリが死亡してしまうのです。

アサリの死骸とハマグリの子の死骸の頻度分布を取っています。うちの大学院の田ノ上君が卒業修士論文のための研究をやっているデータです

が、2つピークがあります。アサリの場合、初期死亡、それと20mmのところには死骸が集中しています。これは最初撒いた所ですので、マンガンなどの影響もあるかもしれないし、元々初期死亡というのはある程度高いものです。ところが20mm、この辺の殻はどういうことを意味しているかという、これがそのホトトギスガイのマットの中で埋もれて死んでいる個体です。これが、ある程度大きくなってからの死因ということです。

ハマグリも初期死亡はかなりあります。これも単なる初期死亡なのかここにマンガンか何かの影響しているか、まだ定かではございませんが、初期死亡は事実としてあります。それと、アサリは20mmくらいのところですが、ハマグリは5mm位のところにも死亡のピークがあります。これは何が起きているか。

少しホトトギスガイの話をして、ホトトギスガイが一番多いところに8月11日に実習に行きました。丁度干潟の真ん中、1m²に3,000個体、丸々と太っており、重さを測ると1m²15kg、ホトトギスガイがいました。すごい量で

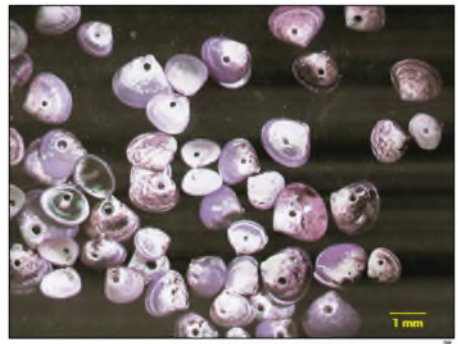


す。それを絵にすると、学生が持っているのは、40cm 掛け 40cm つまり 0.16m² 当たりのホトトギスガイです。15kg というところの 7 倍ぐらいです。昔はこの貝たちを育てる栄養はほとんどアサリに回っていたのです。そのためアサリが多く獲れていましたが、今ではホトトギスガイのものになっているという事です。それが一つ大きな問題としてここに出ています。

それからもう一つ。ハマグリは 5mm の所に死亡のピークがありますが、それを引き起こしているのがサキグロタマツメタガイという貝です。5mm、6mm 位のちょうど 1 年たった位のハマグリがこの貝の格好の餌になっています。ハマグリにドリルで穴を開けてその中に消化液を入れて中で肉ジュースを作ってそれを吸うという非常にえぐい食べ方をするのです。

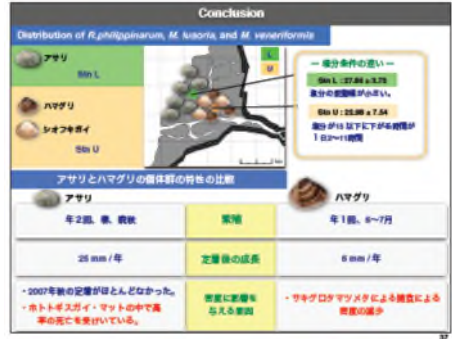
その結果がこれで食べられています。せっかくハマグリが戻ってきているのに今はこれにかなり食べられています。問題なのはサキグロタマツメタガイというのは外来品種では

なく、元々いたのですが、実は輸入アサリの中にかかなり入っています。我々ベントス関係の研究者がアサリをそのまま袋で輸入しているものを買ってきてその中にどれ位生物が入っているのかを全部調べ上げましたがサキグロタマツメタガイがかかなり入っています。それを輸出側の中国側では選別していません。その結果、アサリと一緒にこれをどんと干潟に撒いてしまうのです。アサリは 1 週間くらいそこで蓄養して長旅を癒して疲れが取れてそこから市場に出荷されますが、蓄養の際にかかなりサキグロタマツメタガイが入ってきている。現在、熊本もですが仙台湾でこれがが増えて漁場で大変なトラブルを起していますが、そろそろこちらでも問題となってきたかなと思っています。ただ、これだけではないかもしれません。その辺ははっきり私がこんな事を言ったら漁業者さ



ん達が困るかもしれませんが、大きな原因となっている可能性はあります。

ただし、輸入アサリを入手することはいけないことではありません。現在アサリは全国で34,000 tしか国産が獲れていません。市場は10万t位消費しています。ですからそれを賄うためには輸入せざるをえないのです。でないとアサリは高嶺の花で我々はとても食べられないような食材になってしまいます。これが現実です。ですから現時点において輸入は必要だと思うのです。



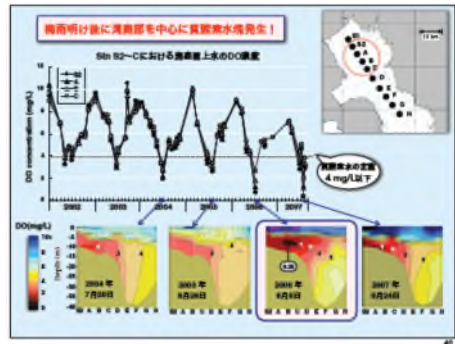
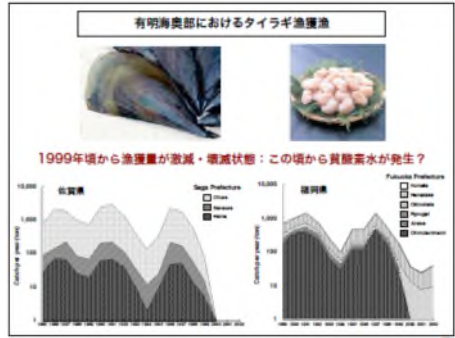
そこでどうするかを考えなければいけないと思います。理想は日本の漁場の生産量を戻して輸入しなくても良いようにすればいいのですが、そこまでいくには時間がかかるでしょうから、それまで我々は輸入せざるをえない。一方ではこういう問題が起きている。そこをどう解決するか。さらに生物学的要因としてホトトギスガイが非常に増えてしまって、サキグロタマツメタガイが入って来てしまっている。これをどうしたらよいかという事なのです。うちの学生が実習に行ったときに非常ににこやかな顔をしている、アサリもハマグリもいっぱい獲れましたと見せてくるところにも非常に嬉しくなるのですが、アサリとハマグリは折角戻ってきたのですからこれを乱獲で潰したら元もこうもありません。ですから資源管理、今熊本県では漁協の方がかなりこれを厳しくやられていますが、確かに資源管理は必要です。まずこれがベースにある。ただそれだけでは先ほど申し上げましたように根本的な解決にはもう一つ2段、3段の手が絶対に必要なのです。そうしないと漁獲量を戻すことは非常に難しい。その手段の最たるものは砂の供給です。砂をやっぱ現場に入れれないといけない。だけど砂が無い。なおかつ1970年代、1980年代にダムを作ったのです。



ダム湖に今砂が堆積しています。ですから取るのは止めていますが、元々流れ込んでくる砂の総量が減っています。コストはかかりますが、本当はダム湖に溜まっているものを流すとよいのです、とにかく砂の堆積を促進すべきだという事が非常に大きな課題だと思っています。

最後に沖合いの話をしたと思います。タイラギです。タイラギがこんなに減ってしまった。これはどういことなのか。私はもう一方で有明海の水質調査を2001年から冬場を除いてずっと毎月調査をしています。海底の土を3.5km毎に取ってきていますが、夏場海底付近に酸素が無くならないという結果が出ています。段々ひどくなって2006年、2007年は特にひどくてほとんどゼロに近い状態でした。

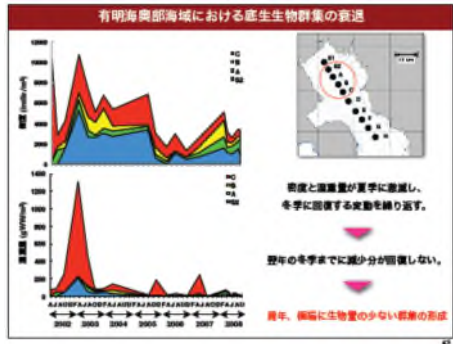
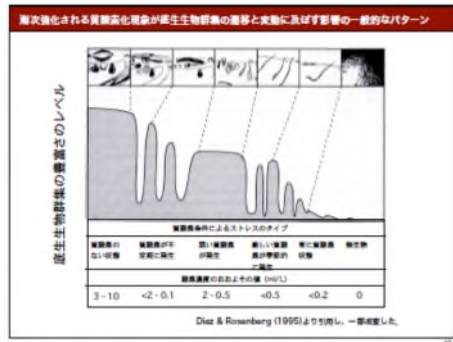
これを鉛直プロファイルというのですが、このライン上から、この赤い所の酸素がなくなっている所。赤で囲ったこの範囲で酸素がなくなりつつ、夏に欠乏状態に陥っています。一番ひどかった2006年8月5日の観測結果を、この時はたまたま我々も観測点を増やして分布を押さようということで20点位取っていたのですが、諫早湾から佐賀県の沖合い、熊本県の方に少しかかっているのですが、福岡県もですが、非常に低い酸素濃度、海底付近の酸素濃度が0点台、1点台です。ところがこれがタイラギの漁場と殆んどオーバーラップします。ですからこうい



う貧酸素が起きる状況でタイラギはまず生存できません。タイラギの繁殖期は長いのですが秋口に降りたもので、8月だと6、7cmに多分成長します。その段階で死んでしまう。6、7cm位の小さなタイラギの死骸がいっぱい出てくると漁師さんが言われていますが、そういうことで説明がつかないかと思えます。ですから貧酸素が起きるような海域である以上タイラギの漁獲量を望む事はまず出来ない。

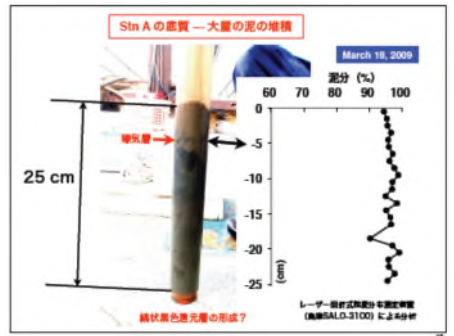
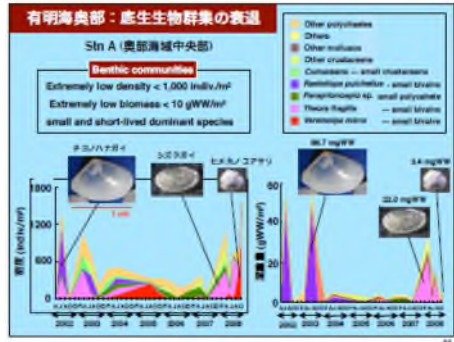
これはラトガー・ローゼンバークという方がヨーロッパの方でずっと研究されていて、こちらで講演をして頂いたこともありますが、健全な状態というのは色々な生き物がいる、非常にレベルが高い、時々貧酸素が起きる。その時に生物がいなくなってしまうってまた戻って、生物がいなくなってしまうのを繰り返すわけですが、でもそうすると段々適応できない生き物が淘汰されていき、ゴカイみたいに小さな貝しかいなくなる。生物は段々小さな小型個体しかいなくなって、最後は微生物になります。今、有明海がどうなっているかということです。

2002年から2008年までのデータが載っていますけども、このS2、A、B、Cの4地点の密度を全部合計してみました。こう上下して、結構減っていつている。なおかつ生物上ですがもっと激烈です。なぜかという大きい生き物は住めない。非常に小さな生き物達に淘汰されているので、1m²、あたり1、2kg海底にいた生き物も、もう数10g以下です。こうなっていますので、タイラギは1m²1匹ただけで100g200gになります。こういう生き物が一番酸素の低下に弱いのです。ですから、真っ先に淘汰されるという事です。実は今もう既にそのような海域になっているという事なのです。ですから確かに取れるはずがない。

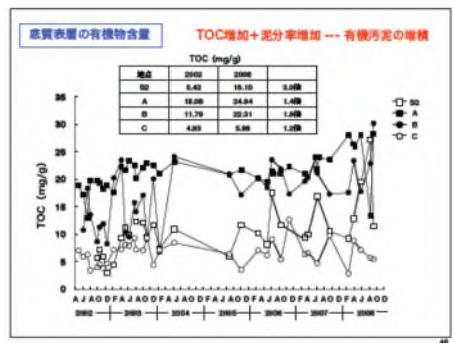


それをよく象徴しているのが、我々が調査する範囲で大きな生物は、一番多い種類が、チョノハナガイ、シズクガイ、ヒメカノコアサリとだんだん移っています。チョノハナガイは一個体あたり 86.7mg です。それが 22mmg になり平均の重さが 3.5mmg になり。という事は段々いかに小さくなっているかという事がわかります。

それから、これはステーションA ということなのですがコアサンプルを 2009 年 3 月 18 日に取りました。そうすると黒色還元層という夏に酸素がなくなった時に出来る層なのですが、驚いたことに、ここで既に 5 cm あります。という事は、8 月からこの表面まで半年あまりの間に 5 cm も泥が溜まっている。泥分 95% の泥。ところが、2002 年に取ったとき、この表面は泥分率 60%、50~60% の砂の海底だったのです。ですから、砂の海底がどこにあるだろうと、それで堆積層を出そうと思って 25 cm 取ったのですが、一番下も、実は泥だったということです。年間に約 10cm ずつ泥が堆積していて、3 年分か 4 年分あるかなという事です。2002 年は 7 年前ですからとてもそこまで到達してない。通常でも海底は年間に 2cm ぐらいしか堆積しないです。そこがどうも 10cm ぐらい堆積しているというデータが出ているのです。しかも泥です。その平均粒径を取ると 9 μ 位ですから、有明粘土です。という事は 9 μ の泥が海底に堆積するためにはどういう条件が必要かという、ほとんど動

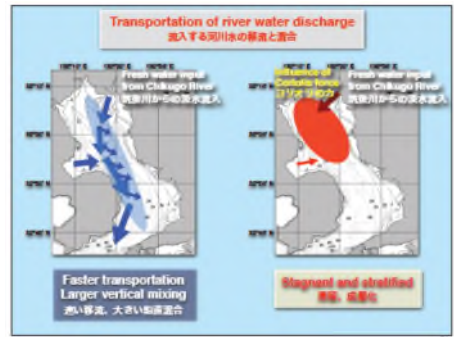
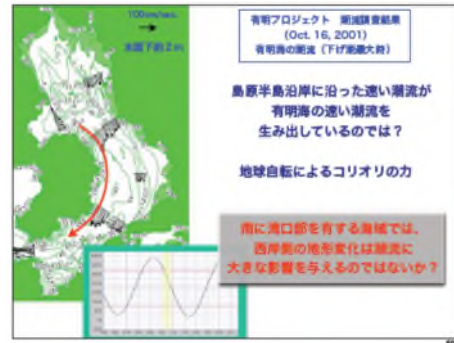
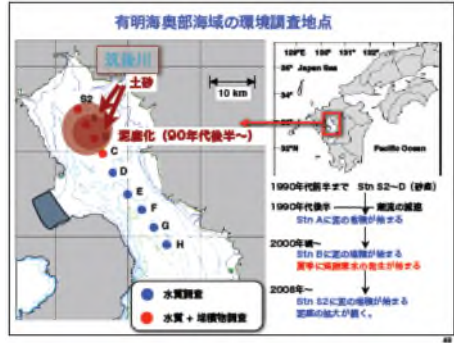


と、2002 年に取ったとき、この表面は泥分率 60%、50~60% の砂の海底だったのです。ですから、砂の海底がどこにあるだろうと、それで堆積層を出そうと思って 25 cm 取ったのですが、一番下も、実は泥だったということです。年間に約 10cm ずつ泥が堆積していて、3 年分か 4 年分あるかなという事です。2002 年は 7 年前ですからとてもそこまで到達してない。通常でも海底は年間に 2cm ぐらいしか堆積しないです。そこがどうも 10cm ぐらい堆積しているというデータが出ているのです。しかも泥です。その平均粒径を取ると 9 μ 位ですから、有明粘土です。という事は 9 μ の泥が海底に堆積するためにはどういう条件が必要かという、ほとんど動



かない水です。動いたらすぐ泥は巻き上がってしまいます。相当置いとかないとこういう泥は堆積しません。ですので相当潮流が遅くなっているという事がわかる。土砂の供給は筑後川ですから、こういう風に泥がどんどん溜まってきているということです。

その堆積は90年代後半から起きているという風に考えています。ですから、そこで考えられるのは何かという事です。有明プロジェクトというプロジェクトで九州大学の小松先生が準備されて、船で16隻、80人ぐらいで流向、流速を調査しました。そうすると、島原半島のここが一番速いのです。引き潮で出てきているのですが、実はこちら側をこう通って出てきます。地球は自転でこちらに動いていますので、水はこちら側に寄せられてしまいます。そういう力が働いてここが非常に早い。なにかジェットストリームみたいなものがあります。これが遅くなっているのです。昔はこの辺は非常に勢いがあり、多分泥は堆積しなかったのです。ところが最近では閉め切ったせいではないかと思うのですが、ずっと遅くなっていて、この辺りで潮流が遅くなっています。我々はまだ誰もここで潮流を測ったことがないので、データがありません。潮流を測るのはすごく費用がかかり、大変なので我々などの研究ではとてもできません。この辺りで開門調査をこれからされる場合は、是非ここで潮



流を測ってください。そうするとその潮流の変化によって、ここで水が動かなくなれば当然貧酸素も起こります、泥も堆積します。タイラギもいなくなります。調査をすれば、その原因などが全て明らかになると思います。タイラギ漁の復活のためには、とにかく潮流を早くする以外方法はないのではないかと、これがかかり影響しているの可能性が強いのではないかと、でもそれはまだわかりません。実際に調査がされていないので、はっきりさせる必要が社会的にあるのではないかと考えています。それはタイラギ漁だけではない話です。そういう事を考えていきたいとおもいます。本日はどうも有難うございました。