

設楽ダム連続公開講座 第3回とよがわ流域県民セミナー 講演録
＜講演1：名城大学大学院総合学術研究科特任教授 鈴木輝明氏＞

開催日：平成24年11月23日（金・祝）
場 所：蒲郡市勤労福祉会館3階大研修室

今、ご紹介にあずかりました鈴木でございます。今日は、勤労感謝の日に、勤労者の方々、大変ご苦労さまでございます。40分程少し話させていただきたいと思います。

それでは、このような課題なので、なるべく分かりやすくご説明したいと思います。そもそも、おさらいですけど、今日話をいたします六条干潟、これは非常に特色のある干潟ですけど、干潟って言うのは水質を浄化する役割が高いと言われておりますが、水質を浄化するっていうのは、どういうことを指しているのかということをおさらいを致します。これが干潟だと考えていただいて、三河湾は潮の満ち引きで最大2m半程度の潮位差、満潮と干潮の時の潮の高さの差が2m半くらいあるわけですけど、これが約6時間で沖合から干潟に水が運ばれ、また6時間程度で干潟から沖合の方に流れていくという、これは電気とか使っているわけではなくて、「タダ」、つまり太陽と月の恵みで動いているわけですね。三河湾というのは入口が狭くて、かつ大きな河川が入りますので、非常に植物プランクトンが、植物プランクトンというのは、皆さんよくお分かりにならないかもしれませんが、俗に言う赤潮を生成する生き物ですね。植物性の浮遊生物です。これが大量に発生する。これは決して悪いことではなくて、豊かな証拠なんです。植物プランクトンがたくさん生えるというのはいいことで、よく昔から「水清くて魚棲まず」と言いますが、それは本当にそうでした、植物プランクトンがたくさん生えるのがいい。ただ、植物プランクトンがそのまま、当然生き物ですから、しばらくすると死んでしまいます。死んでしまったものが海の底に沈んでいきますと、当然これは腐ります。腐るときに酸素を消費しますので、海の底の酸欠、酸素不足が起こることになると、酸欠で海の底の生き物が中心に死んでしまう。だから、この植物プランクトンというのが重要なんだが、それがそのまま海の底に沈んでしまっただけで、元も子もないわけで、じゃあ、一体、干潟というのはどういう役割を果たしているのかと言うと、こういう沖合からの植物プランクトンが満ち潮の時に干潟にヒタヒタと入ってきます。入ってくると、干潟の生き物、特に二枚貝、代表的なのがアサリですけど、二枚貝がこういうものをパクパクと食べてくれます。食べたものが糞になり尿になり、また他の生き物と共に働きながら、最終的には細菌による分解を受けて、海苔とかの栄養素、栄養塩と言いますが、植物にとって重要な栄養塩になって、またじわじわと海の中に戻っていくこととなります。その栄養塩というのは周辺のアマモを代表とするような海草の栄養分になるから、そこにまた海草が繁茂し、そこにたくさんの生き物が集まってくる。こういう仕組みで、一言で言うと、植物プランクトンのような微細な

生き物を動物が食べて、それを無機態の栄養塩に転換する工場みたいな所ですね。下水処理施設というのも、基本的には有機物、特にモヤモヤとしている懸濁態の有機物を除去して、分解して、きれいにして流すという役割を持っていますけど、そういうものといかにも同じような役割を、タダで、かつ非常に薄い濃度でもやってくれていると、そういう場所が干潟だということなんです。二次処理機能と三次処理機能と分けてありますが、二次処理機能というのは、有機物を取り除き、分解する役割。三次処理機能というのは、分解してできた栄養素を植物とか動物がストックする役割であると理解していただくとよろしいかと思えます。

三河湾の中に矢作川という川がありますが、矢作川の河口域には、上流から運ばれた膨大な砂でもって、日本有数の干潟が広がっています。ここに全国最大のアサリ漁場と書いてありますが、また後でご説明しますが、日本最大のアサリ漁場であります。

これは干上がった時に飛行機から撮ったものですが、この干潟の全部は調査できませんので、この一部、ここら辺ですね。この一部の海域だけを切り出して、そこでどうのような浄化機能があるのかということを測った研究がありますので、それを紹介します。

ちょっと何か見にくい絵になっておりますけれども、こちらの方は比較的きれいなだけでも、今の切り出した干潟がこれだと思ってください。これ、クロロフィル a と書いてありますが、これは植物プランクトンの量だと思っていただくと、こちらが岸側でこちらが沖側です。ここが干潟なんですけども、沖側で植物プランクトンが凄く多くても、干潟の上ではほとんどいないというのがわかりますね。それから、植物プランクトンや動物プランクトンの死骸のようなものを全部ひっくるめた、POMっていうふうに省略して言いますが、要は懸濁している有機物総量、これも見ていただくと干潟の沖合は高くても、干潟の上は非常に少ない。逆にクロロフィルが動物に食べられて変わる色素がフェオ色素、フェオフィチンと言いますが、そういう濃度は逆に干潟の上で高くなっているし、懸濁物が分解されてできる、水に溶けている溶存態の窒素、ここではDTNって書いてありますが、それはやはり干潟の上で高い。

つまり、先ほど申し上げたように干潟の上では植物プランクトンを含む懸濁物ですね、モヤモヤ、粒々を取り除くという役割と、それからそれを無機態に分解していくという分解機能があるということが分かると思えます。

それで、ちょっとややこしい話ですけども、干潟というのは当然水のやり取りが沖合ともありますし、干潟にも沖合からも陸域からも色んなものが流れ込んできますから、そういうものを全部ひっくるめて、収支っていうのを計算するんですね。

収支っていうのは我々の財布の中、昨日給料日で10万円貰ったけど、今日3万円使ったから7万円今ポケットに残っているはずだと。ところが、よく見たら5万円しか無い。ということは2万円誰かがくすねたなど、これが収支ですよ。だからその収支をさっきのクロロフィル a で計算をいたしますと、これが干潟でこちら側が沖側で、こち

ら側が陸側だとしますと、クロロフィルについて6月のある一日当たりの収支、を計算すると、ここで青くこのように囲ったのがマイナス25.4。外から入ってくるやつが移流とか拡散というのを一緒にする、つまり沖からどれくらい入ってくるかっていう量と比較しますと、一言で言うと、沖から入ってくる植物プランクトンの量は干潟の上で一日の間に全部消えると。消えるというのはどこかに行くということですね。それから懸濁態の、粒々状の物質も同じように、これは陸からも入ってきますけども、沖から陸から入ってくるものがほとんど干潟上で消えると。消えたものはどこに行くかという、溶存態の総窒素になるということで、こういうふう収支を計算することもやっているわけですけども、この結果をベースに下水処理施設の施設費に換算しますと、大体どんなに少なく見積もっても人口10万から15万人分くらいの処理機能を持っていると、それもタダでやってくれているし、それはどこかに取り上げるんじゃないし、また海に戻って海の生き物の生産に役立っていると、こういうことも計算されております。

ところで、そういう干潟が、経年的にどういふふう三河湾で推移してきたのかという、それから植物プランクトンの異常増殖ですね、赤潮の発生がどうなっているのかということのを合わせて検討してみますと、こんな絵になるんですね。赤い折れ線グラフが1970年位から80年代にかけて急激に大きくなっているのは、これは赤潮の発生延べ日数がこの10年間の間に急激に増えていったということなんですね。では、なぜその1970年、昭和45年くらいからこんなに急激に赤潮が、たった10年間に出来るようになったのかというの、実はいろいろ不思議なんですよね。いろいろ見方があって、みんなが気付くようになったんじゃないか、つまり、今まであんまり無視していたのが気付くようになったんじゃないか、だから急激に増えたと見えるんじゃないかとか、この時期にやはり陸から流れ込むような窒素とかリンが急激に増えたんじゃないかとかいろいろ論議があるんですけども、この青い折れ線グラフというのは三河湾の東部の渥美湾と称する海域、この蒲郡もその三河湾東部海域に属しますけれども、その海域の干潟とか浅場の埋立ての累積面積が、この青い折れ線グラフですけども、これを見ると、非常に時期的に一致をしているということが分かります。じゃあ、どのくらいの面積がこの時期に無くなったのかというのを見ますと、1970年から1980年までの間に、こちらに面積がありますが約1,200ヘクタールなんですね。1,200ヘクタールというと、12平方キロメートルですから、今の中部国際空港の約2倍ぐらいの面積の干潟や浅場が、この10年の間で無くなったということなんですけども。そういう時期と赤潮の発生というのが、期を一にしていることが分かっております。どんな場所が、1970年代を中心に埋立てによって無くなったかということこの部分ですね。ちょうど、今蒲郡ですけども、それから今日少し論議になると思います豊川河口の周辺、六条干潟の周辺、豊橋港、こういった部分の埋立てがこの時期に起こっているということになっております。そういう埋立てによってどのくらい水質を浄化する役割を無くしたかということが問題になるわけです。1,200ヘクタール、つまり12平方キ

ロメートルというのは、三河湾全体が600平方キロメートルだから、比でいけば2%です。2%程度の開発による埋立てが三河湾全体の赤潮を多発させているとは考えられないという意見が当時もあったし、現在でもそういう意見がないわけではない。ただ、2%とか1%が低いというのは人間の主観であって、海の中の物質循環速度の変化が本当にそれに比例した1%なのか2%なのかということではないんですよ。だから、そこに一つの錯覚がある。1%だから影響はない、2%だから影響はない、じゃあ、何%だったら影響があるのかと。そこら辺は、皆さん方、慎重に判断をしないといかんと、私自身もそういうふうに思っておりますし、皆さん方もそういう意識を持たれた方がいいと思います。三河湾の一色干潟にこういうチャンバー、アクリルの箱ですね、これは底が抜けていて、お椀みたいなものをポコポコはめて、これは人間が抱えるぐらいの大きさです。この中の水質の変化を見て、どのくらい底にいる生き物が水をろ過するか、懸濁物を食べてくれるかということを実際の海で計算をした例ですけども、大体それで行くと干潟1平方メートル当たり、一日当たり3.4トンから5.0トンくらいの水をろ過しているということになりました。これは、いろんな人の測定結果がこの中に入っていますから、単純にこの実験データだけの話ではないんですけども、かなりの大きな量ですね。先ほど、1970年代に1,200ヘクタール無くなったと申しましたが、この値を勘で見積もりますと大体毎秒500トンくらい海水がろ過される、そういう速度が無くなったということになるんですけども。この時の三河湾の一色干潟の生き物の量というのは、かなり低い数字で、過去の水産試験場が調べたデータですと、このときの大体3倍から4倍高かったと推測されています。その数字では毎秒1,700トンくらい海水をろ過する能力が1,200ヘクタール、つまり三河湾全体の2%が持っていたと。この数字が大きいのか小さいのかですけども、三河湾の湾口の海水の入れ替え速度というのは、大体毎秒1,200トンから2,600トンですので、この値とこの値を比較しますと、少なく見積もっても20%から40%、過去の推定値で考えると約65%から1.45倍。かなり幅がありますが、先ほど、申したように2%とかそういう問題ではないんですよ。桁が違うということです。だから、そういうことになりましたから1,200ヘクタールの埋立てというのは、三河湾の湾口がガチャッと閉じたのと同じぐらいの、要は水の浄化する役割が消えたと見ることもできるという結果ですね。下には、小学生、中学生にアサリのような生き物がどういう水をろ過する機能があるのかということを示す簡単な実験ですけども、これがアサリが無い状態で、こちらがアサリが入っていて約6時間後にどうなっているかというのをこれとこれとを比較すると、先ほど一番最初に申し上げたように、沖合から運ばれてくる植物プランクトン、そういうものを取り込むような機能があるということは、こういった実験でも簡単に見ることができるわけですね。アサリというものは、皆さん方ご存じだと思いますけども、アサリはアサリとして生まれるわけではなくて、アサリというのは、オギヤと生まれますとトロコフォア幼生という形で、貝とは似ても似つかないようなそういうものですけど

も、こういう形からだんだんだんだん貝っぽくなりますけれども、このくらいになるまで、水温とかエサの量にもよりますが、大体2週間は水の中を漂うプランクトンです。どうも皆さん方はアサリは子どもをそこでポコッと産むというイメージですけども、そうじゃなくて水の中を漂います。だから、生まれたところと育ったところは違うんですね。これは、水産試験場で研究員の方が撮った、これが浮遊幼生っていうことで、生まれてから8日目、こんなふうに水の中を泳ぐんですね。

それから、ふ化して3週間くらいになると土の中でこんなふうに足を延ばして、まさしくアサリ。全然違うということがお分かりになると思います。それで、今日本最大のアサリ漁場である一色干潟というのがあるといいましたが、そのアサリがどこで生まれたのかということをし少し計算した、これまた後から図で出てきますけれども、少し予行演習的に見ていただくことにしましょう。これは春に干潟に流れ着くアサリがどこで生まれたのかっていうのをずうっと2週間、これは時計が逆周りに回っておりますが、これまた後から六条干潟での計算事例もありますのでちょっとご紹介しますけれども、流れを計算して、その流れにアサリの粒子に似たような印をつけて、どこに行くのかっていうのを見ると、ここらへんに流れ着くやつっていうのは三河湾いろんなところからどうも流れ着いて、これ故郷がどこなのかということですけども、これ10日前くらいですか、で、もうすぐ2週間、故郷に辿り着くとこんな、どこで計算を打ち切るかで違いますけども、こんな感じになって、結局ざっとみると、過去1970年代に、埋立てによって無くなったところがどうも故郷らしいということがわかります。1970年代にこういった場所が埋立てによって干潟から陸地化したことが、三河湾の特に主要なアサリの漁場へ到達する、赤ちゃんの量を大きく減じてしまった。そういう可能性がある。だから、単に、先ほどはその場所の持っている水質浄化の役割が何パーセントですよ、何パーセントですよって言いましたけども、それもそうなんだが、三河湾全体の二枚貝による生物的な水質浄化の役割を大きく減じた可能性が高いということです。だから、たった10年で2%という、比較的面積比の中では少ない喪失が、大きな物質循環の喪失につながって、赤潮が急激に多発するようになったという理屈はそれなりに通るというふうに考えています。それで、豊川河口、次は六条潟の話に移りたいと思うんですが、ご存知のようにこういう干潟ですね。三河湾の東部の中では非常に残った貴重な干潟です。ここは全国一のアサリ稚貝の発生域であって、だいたい毎年3千トンから4千トンの稚貝が放流用に採捕されているという場所なんですね。どんなふうに生息しているのかっていうのは、最近、環境省の委員会の中で提示された写真を少し拝借してきましたが、これは何だろうなあと。ちょっと拡大しますと、これ全部一つ一つがアサリの稚貝ですね。こんなようなアサリの稚貝のベッドみたいになっている。こんなに大量に発生をしているという写真の一例ですけども、こんな感じですね。こういう鋤簾のようなもので捕って、これを放流するわけですけども、大体1平方メートル10kg以上の密度がある。こんな場所は全国探しても無い。ですからNHKが、奇跡の干潟というふ

うに表現して、一つの里海の典型として、大きく取り上げた、多分環境に興味のある方々は見られたと思いますけれども、NHKの名古屋放送局が1時間番組で特集しました。これを三河湾のあちらこちら、現在は伊勢湾側の小鈴谷、鬼崎、野間辺りにも持って行って放流しています。要は三河湾、伊勢湾の愛知県海域全部、この六条の恵みを楽しんでいるということです。これもまた、環境省の委員会の中であった写真をちょっと拝借してきたんですけれども、これ六条で、これは神野地区ですけれども、そんなに離れてないですよ。そんなに離れていないけど、これ同じ日にほとんど同じ時刻に写した写真ですけれども、こちらは非常に透視度が高い。つまり透き通っている。ところが、ちょっとこっちに離れると、干潟から離れると、ハレーションみたいになってますけれども、モヤモヤとしてるんですよ。これどうしてかっていうと、さっきの小中学生のビーカー試験と同じように、これよく見るとアサリの芽がたくさんあるんですけれども、このアサリの稚貝が大量にいることで水をろ過してくれてますから、そもそもこちら辺の海というのは、蒲郡もそうですけれども、濁っているところなんですけれども、干潟があるということでそれが全部ろ過されて、要は生き物のエサになっている。こういう写真、これも面白いなと思って少し拝借してきました。

ちょっと話が飛びますけれども、干潟が非常に重要だということは何となくご理解していただいたと思います。干潟が無くなったことが、三河湾が非常に急速に赤潮が出たり、貧酸素水塊ができるようになった主要な要因だろうということで、その対策として愛知県の漁業協同組合連合会が、県及び国に要望をして、平成10年から16年にかけて、この三河湾沿岸に干潟や浅場が造成されました。詳しくは述べませんが、国それから県も、水産と港湾、その3機関が協働連携して、39箇所、約600ヘクタールの干潟浅場造成をやったんですね。この経緯については、また別の機会があればご説明したいとは思いますが、これは西浦地区の干潟の人工干潟の状況です。愛知県のアサリの漁獲量の推移を全国と比較しますと、この青い棒グラフが愛知県を除く全国のアサリ漁獲量の推移ですが、年々減っていております。愛知県はどうかというと、ちょっとこの前の数字はここには載せておりませんが、この浅場造成が平成16年で完了しております。六条潟の稚貝の移植放流もこの頃から組織的に愛知県の漁業協同組合連合会が中心になってやっておりますけれども、干潟浅場造成と六条潟の稚貝放流という2つの効果だと私は思いますが、全国の傾向とは逆に増加傾向にあります。これは特筆すべきことであって、全国のアサリのシェアは6割から7割という数字ですから、皆様方が朝食べられるお味噌汁、今日は京北スーパーの社長さんが見えで、また後で詳しくお話しただけだと思いますが、国産のアサリだとするとその10個の内6個か7個がこの三河湾産ということになって、非常に重要な役割を果たすようになっている。これは、六条潟の稚貝放流と干潟浅場の積極的な修復というものの効果だと考えても間違いのないと思います。

それから、もうひとつはガザミというワタリガニですね。これも増えておりますが、

ちょっと時間の関係で要点だけお話ししますと、ガザミの漁獲量というのは、ずっとこれまで埋立てとかあって、減ってきているんですね。減ってきているから県としても、特に水産部局が頑張ってガザミを保護するための、卵を持っているガザミを保護するか、種苗を人工的に作って放流するか、いろいろやっているんですけども、これはこの辺からやっているんですけども、中々効果が目立って出てこなかったんですが、干潟浅場造成がこの時期からやり始めると同期をしてですね、漁獲量も増加傾向に転じているということです。人工干潟のガザミについては水産試験場の方で調査がなされていて、これは先程の西浦の人工干潟で、約2、3年、水産試験場の方が調査をされた結果ですけども、いる量というのはこんなふうになっていて、冬にどうも越冬しているということも分かっています、その密度が、こちらが密度ですが、0.2とか0.4とか0.6や0.7というのがありますけど、これは主として瀬戸内海の方で調べられている天然の干潟浅場の生息密度とほぼ同じぐらいの密度を持っていると、これが全部生き残るとすると、かなりのガザミ資源が増大することになりますし、越冬する場所や貧酸素殻の逃避場所が確保されるとなると再生産に加速が掛かって、より資源が急激に増加する可能性はある。最近、去年も今年もガザミは比較的この三河湾、伊勢湾では捕れていると思います。価格はかなりお値打ちになっていると思いますけども、全てがこの干潟浅場造成とは申しませんが、そういう要素は多々あるというふうに考えているということです。最後、ちょっと時間が押してきましたので、急ぎますけれども、先程言ったようにアサリの生まれ故郷、例えば先程ちょっと予行演習みたいにお見せしましたが、ここのアサリはどこから来たのかということはどうやって探すかと言うと、アサリの故郷は多分色んな所にあるわけですが、コンピュータ上で逆時間計算、つまり要は過去に時間を戻るということをして探すことができます。どんなことをやったのかと言うと、この三河湾の主要な漁場というのを絞り込むと矢作川の河口、一色干潟、豊川の河口、六条潟、それから渡り鳥で有名な汐川、それから現在愛知県の漁業協同組合連合会の会長さんの故郷の福江ですね。ここがアサリが一番いるところ、捕れているところですけども、そのアサリの故郷をすべて逆時間で計算しようという試みなんですね。適当な数値、これは漁獲量とか現存量に比例した適当な数値を与えて、これをある年の5月の後半の流れに乗せて、再度この浮遊幼生がどうなったのかということ、これは先ほどお見せしましたので省略しますが、こちら側、矢作川の河口域からのアサリの故郷がどこか、これが豊川河口域のアサリの故郷はどこかということですけども、同じように1998年の流れのデータで逆追跡をした例ですね。また後で詳しくご説明しますが、この矢作川の河口域とか三河湾全体がどうも故郷のようですね。豊川河口というのはどうもこちらには故郷はなく、渥美湾ですね。西浦半島の先端から対岸の姫島くらいまでの湾の奥、その中には汐川も入る。大島も入る。こういったところがどうも故郷のようだという感じですね。それから次に、この汐川ですね。汐川干潟と福江の事例を同じようにシミュレーションをしてみますと、汐川のケースではあまり汐川と外との出入り、大島との繋がりはある

ようだが、あまり今のように一色だとか矢作とは違って、あまり出入りが無く、どうもここが生まれ故郷が育ったところのような感じを受ける。福江はどちらかというと渥美湾から渥美半島のこの沿岸域がどうも故郷のようだというふうな感じを受けるのですね。これが、最終計算上つまり、2週間漂って自分の故郷だと思われる場所がどこかというのを矢作川の河口域、一色の干潟域で生まれたもの、福江で育ったもの、汐川で育ったもの、豊川の河口で育ったものの故郷がこんなところだということなんですね。もう少しこれをきちっと数字にしようということで、この三河湾の沿岸をいろんな色分けしてですね、1番から16番まで番号を付けてどの番号のところで生まれたのか、各々の生息域のアサリが生まれたのかということをし少しカウントしてみると、まず5番つまり一色干潟で生息するアサリというものの故郷はどこかということはこの青いのがどこにあるかというのを見ていただくと、隣の6番とかですね、10番とはここですね、それから11番、12番、13番はちょうどこの辺りですね、どうもそこら辺が故郷であると分かります。それから矢作川河口域については赤ですけども、これはどこかといいますと隣の3番とかですね6番とか対岸の12番、13番、ここら辺が故郷だということが分かります。同じように豊川河口域、六条潟は六条潟で生まれたものじゃなくて、7番、8番つまり蒲郡の周辺ですね、大島も含めた蒲郡の周辺がどうも主たる生まれ故郷のように見えます。このグリーンですね。それ以外にもパラパラとありますが、どうもここら辺が故郷のようだと。それから11番の汐川はこれは水色ですけども、どうも汐川だけで生まれたものが汐川に漂着するというので、生まれと育ちが一緒という感じになります。福江はどうもこれは黄色ですけども黄色はこういったところにいますので、大体ここら辺が故郷だと。こんなふうにですね、主たる三河湾のアサリの生息地の故郷を探していくとその漁場漁場によってですね、いろいろ故郷の範囲が違いうんですね。同じように5月前半のケースでやった事例ですが、これを見ても一色干潟はここら辺が故郷。一色干潟自体が故郷になっている。矢作川河口域は3番、16番、16番は伊勢湾ですけども、それから9番、六条干潟はやはりどうも六条干潟で生まれているよりは周辺の7番、8番、やはり蒲郡ですね、汐川とといったところが生まれ故郷になっているようだ。11番の汐川はやはり汐川生まれ。生まれも育ちも汐川という感じ。福江はやはり福江で生まれたケースしかないのですけども、こんなふうにですね季節によってもいろいろ違うのですけども、大雑把にまとめると自給型と近傍移入型、全域移入型というふうに大きく分けて整理されます。今話題になっている六条潟は渥美湾の奥、特に西浦、形原、三谷、大島、汐川そういった三河湾東部の海域の沿岸域が故郷になっているということ。あと、汐川と福江はどちらかというと生まれも育ちも同じ感じ。ところが一色干潟とか、矢作川というのは全域から流れ込む、こういうことですので故郷はたくさんある。漁場の回復力という目安で言うと、いろんなところに故郷があるというのは強みでして、どっかがダメでも、必ずそれを補完する勢力があれば、その漁場は維持できる。ところが、例えば汐川とか福江のように、そこで生まれたもの

が主力であれば、そこの環境が悪化して資源が激減すれば、なかなか回復はしにくいと。豊川はその中間にあるということですね。豊川の河口域六条潟は、だから毎年大量にへい死するような事例が起きてても、この渥美湾のどこかが健全であれば、再び資源は回復すると。現実には、現在は資源が回復しているということでもあります。

それから最後ですが、少しこの六条潟に焦点を当てて、これ六条潟ですね。これは海の表面の流れ、ちょっとこの絵では見づらいかもかもしれませんね。これが中層3メートルから4メートルの流れのベクトルを表しているんですけども、その時の豊川の流量、これはある年の10月の前半と後半に分けて、その期間の平均的な流れの表層と中層を示したのですが、たまたま、この時に出水があつてですね、豊川から比較的水が入っていた時の平均流ですね。これを見てますと、アサリというのは、この表面というよりは中層に分布をしますので、中層の流れの特徴を見てみると、表層は真水が出るとスーッと湾の外の方にこの渥美半島沿いに出ていく流れが強いんですけども、中層を見てみますと、こういう時計回りの還流がこう見られる。こちら側からもこういうふうはこちらに寄っていくし、こういうふう片原、蒲郡、大島辺りから御津を経由してこの六条に入ってくる、こういう時計回りの循環がこの時には発達をしているんですね。これは六条へのアサリの供給という面では非常に好適な環境になるわけです。一方、10月の後半はそういう目立った出水が豊川から無い状況下で、表層と中層の流れを見てみますと、この特に中層の流れは先ほどは反時計回りの還流があると言いましたが、時計回りの還流がこんなに小さくなっちゃったんですよ。ということは、こういったところで、もし生まれたものがここへ到達する確率は、この流況が長く続けば、あまり期待はできなくなるというふうに推測できるわけで。私が何を申し上げたいかという、この六条という干潟のアサリの発生にとって何が重要かという、この豊川の流量の多寡というのは、どの範囲のアサリの幼生がそこにどの程度流れつくかどうかという一つの大きな目安になるということなんです。だから、どの程度流量や流出のタイミングが変われば浮遊幼生の挙動はどうなるのか、これは調査をしてみないと分らんわけですよ。だから今の六条のこの前半と後半で、さっきのアサリの逆追跡の計算をやってみますとですね、何故だいぶ様相が違うのかということがお分かりになるかと思います。

ちょっと時間がオーバーしました。まとめます。まず干潟域というのは、二枚貝による水質浄化機能が内湾のなかで最も高い海域であるということになります。それから干潟が無くなったという事実が、赤潮や海の底の酸欠の主要因であるということ。それからそれを修復するための大規模造成と稚貝放流が、漁獲量を増加させており、現在は愛知県産、特に三河湾産のアサリは全国で非常に主要なシェアを占めている。なぜ三河湾が他の海域と違ってアサリ資源が維持増大しているかということの重要な要素としては、湾全体のアサリの浮遊幼生に関する供給のネットワークが存在している。六条干潟域はどうも周辺の三河湾、時に東部沿岸域一帯から供給されている可能性が高い。それから豊川の流量というのは三河湾東部の流れの場、それから流れの場に依存する幼生の

供給の過程に影響を与える。

以上のことが私の結論でございますが、いずれにしても、今設楽ダム等でいろいろ論議されておりますけれども、流量が変わるといことは、貧酸素がどうなるか、土砂がどうなるか、こういう問題もありますが、それと合わせて、漁業にとって重要な、また水質の浄化という機能として重要なアサリのような二枚貝が干潟域へたどり着くかという経路について影響を与える可能性がある。しかし、どう影響を与えるかは、これはきちっと調査をし評価をしないと分からないというのが実態であって、極めて複雑な自然環境であるので影響は海には及ばないということではなくて、海に影響があるかないかをきちっとした調査の中で明らかにするべきではないかと、漁業者の方々の代弁をすれば、そういうことだと私は理解しています。以上です。