

◆視察報告

□日時：3月24、25日

□場所：①北海道立栽培試験場（室産市）②伊達温水養殖センター（伊達市）

①北海道立栽培試験場（水試）

DVDでナマコの生態、現状、市場価格、種苗生産、放流の調査、影響の説明を受け、質疑応答。

◎生態、現状

- ・乱獲で世界的に資源が減っている
- ・2003年から急速に単価が高くなった。今のところ量を採っても、値崩れしないが、将来的に価格が落ちるかどうかは、わからない。中国や世界の中華街でほとんど消費されている。
- ・北海道（日本）の栽培方法と中国の栽培方法は違う。日本は狭いスペースで効率よく栽培。中国は小さな湖など広いスペースで大量に生産。
- ・マナコの種類はアカ、アオ、クロナマコは3種類で、中国需要が多くなる前は、アカナマコが一番高かった。*。3000、アオナマコ（アオでも色はアカもいる）*。500、クロナマコ*。10円。現在福島では、クロナマコが1番高く*。2600円、アカナマコ*。200円、アオナマコは値段にならない。
- ・クロナマコといっても、クロナマコという南方系の品種もあれば、マナコのクロナマコもいる。
- ・水産物輸出の中では、真珠を抜いて第2位になった。（塩蔵、いりこ）
- ・1～2年で約50gの重さに成長する。水揚げサイズ（200g）には成長具合にもよるが、4、5年かかるのではないか。ナマコは形質がよくわからないし、正確な年齢がわからない（何年物なのか現在研究中）
- ・場所によって、産卵期、浮遊期が違ったり、まったく違う生態を持っているのではないかと考えられている。
- ・稚仔の販売は栽培公社でも今のところ予定はない。ナマコ栽培のほとんどが人件費である。
- ・ナマコの成長は、バラバラである。特に小さい時期には差があるが、大きくなるとそれなりに追いつく傾向がある。（人間でいうと、中学生で170センチになる人もいれば、20歳を過ぎてから、170センチになる人もいる。）
- ・北海道のナマコ漁業者は近年で増えている（ナマコの値段がよいため、今までナマコを水揚げしない地域でも漁獲するようになった）

◎放流調査、影響

- ・追跡調査といっても、標識はついていない（付けることができない）ので放流効果（残留率）がわからない。残留率はあくまでも、推定値である。現在遺伝子での識別で模索している段階。
- ・天然のナマコがいる場所に、栽培したナマコを放流した場合、天然なのか、栽培なのか、見た目では、ぜんぜん区別はつかない。逆に元々ナマコのいない地域にナマコを放流して、数年後成長したナマコがいたら、それは放流したナマコだといえると思う。
- ・種別として北海道のなまこと、本州（青森）のなまこは、イボ立ちの高さが違うのでわかる人にはわかる。また北海道のナマコは、ブランドみたいに扱

われ高値である。

- ・福島町が参考にしている稚内水試のデータは、ナマコに標識もなにもついていないので、正しいかどうかはいえない（調査時に多分栽培したナマコだろうという判断）
- ・確かに民間から購入したものを、放流して残留率がわかって、回収して生産があるかもしれない。これらの効果は放流してみないとわからない。
- ※ 海流や、海域が違う水域では、それぞれ違う特性を持っている可能性がある。在来のものの中に、外来のものが入ると、産卵期の違いによる稚子が生まれることにより、生態系や、性質（その海で適用していける能力）などによって崩れる（地域集団の破壊、近親交配）可能性がある。上ノ国と福島のナマコが混在する事で、どんな影響がでるかかわからない。自然界のことなので、懸念であって目に見えない証明は難しい。現時点では地元の親から取った、稚子を放流したほうが良いと水試は考えている。
- ※ 上記の考えは、生物多様性条約に基づいている。（遺伝資源の調査放流を行なうことが在来種及び、地種の再生産に影響があると証明された場合、移植放流が管理、規制される。）2003年にワシントン条約でナマコを規制の対象にするか議論されている。
- ・小さい種苗（2 mm～4 mm）だからといって放流後死んでいるとは、限らない。種苗が大きい、小さいで放流効果（残留率）はその海によって違うし、放流してみないとわからないが、現時点では小さい稚子でも大丈夫ではないかと思う。
- ・放流直後は、いなくなる率が非常に高い。（水試では、2年後をめぐりに放流効果をデータ化したい）でもどこかに生息しているのではないかな？

◎種苗生産について

- ・天然栽培は安定しない。
- ・人工栽培は薬品（クビフリン）で産卵を促せるようになった。
- ・産卵期がわかっているならば、稚子を生産することは、水試のやり方を見習えば難しくなく、ウニの種苗生産体制が整っていれば、地元で生産する事は可能である。（水試でも種苗生産マニュアルを出している）
- ・現在の水試技術で生産した稚子は放流前の段階では80%死なない。
- ・栽培段階で稚ナマコが死ぬ要因としては、現在のところ2つあり、1つはミジンコにたべられる事である。しかし現在は対策できているので問題はない。もう1つは原生動物が何らかの影響を及ぼしている可能性であり、突然数万個死ぬ事例があったが、死因は解決されていない（解明中だが、ミクロの世界の話なので）
- ・6万9千個放流した放流調査では、おおよそ15%以上の残留率を確認している。（大きなものは、漁師に水揚げされているので、数値はもう少し高いと思う）
- ・1トンの水槽から5 mm～10 mmの稚子を1万～2万個栽培できる。もっと小さい浮遊幼生であれば、オス、メス1組で200ℓの水槽で約40万個栽培できる。
- ・稚子が大きいという事は、生産数が生産体制で制限されるため、コストも高くなる。逆に小さい稚子のほうが、安くてたくさん作れる。
- ・放流方法は、潜水でネットを打ち付けて、その中にビニールに入れた稚子を離し、ネットに付着させ、あとは、ナマコが自然に地場に移動していく。6

万9000個行なうのに、約2時間。

※ この4月から独立行政法人になった。

②伊達温水養殖センター

資料の簡単な説明、現状報告してもらい質疑応答。

◎採卵、稚仔育成

- ・ 3、4月から親を確保し始め、6月に採卵、10月上旬には放流。
- ・ 毎年オス、メスあわせて、200匹確保できれば、十分稚仔は確保できる。
- ・ 伊達の10月上旬の水温は、15℃くらい。
- ・ 最初北海道では、中間育成で越冬させて（50～60mmになる）水温が上がる時期に放流が理想だと指導していた。しかし小さいのは何年たっても小さいままである（10mmのものは10mmのまま）それは自然界で淘汰されるものまで生かしてしまうためである。現在は水試の指導をうけ、10月上旬に平均30mm（20mmもあれば50mmもある）の稚仔を放流する。海で越冬させたほうが良い。半年や、1年というレベルでの栽培期間ではなくなった。
- ・ 飼育試験として、海中飼育（約5000個）をホタテ養殖のケタにカゴをつるして越冬させる意味で11月～翌年6月までに行なったが、いろんな付着物がついたりして人件費もかさみ、作業的に厳しいので事業化は無理と判断した。陸上飼育での越冬は変死してしまう恐れがある。（現生動物の影響？なのか1度小さな稚仔が半分死んだ）
- ・ 短期間で育てるとコストが安く済む。
- ・ 受精させたときに、水面に浮上するが、1番最初に浮上したものを使用する。（自然界のおきてで1番が1番よいもの）
- ・ 採卵は安定した水温と、親の成熟があれば難しくないし、採卵方法は確立されてきている（マニュアルがある）
- ・ ナマコは伸びたり、縮んだりするので、麻酔（塩化カリウム）で麻痺させてから、縮んだものを振るいにかけて測定する。
- ・ 個数は重量計算である。（1個あたりの重量計算では、約337000個と、100グラムあたりの計算では、約343000個でその差約6000個であった）

◎放流、生態、効果など

- ・ ナマコを取る漁師の数は、いぶり漁組では増えてはいない。
- ・ ナマコの年齢はわからない。
- ・ 19年から21年まで、大小約130万個放流したが（説明資料掲載）、試験事業であり、追跡調査は不可能（ナマコの生態が良くわからないし、標識をつけているわけじゃない）データのつかめないで残存率、残留率はわからない。
- ・ 近年水揚げが減ってきているので、いろいろな地区に放流したり、ナマコのいない魚場造成した場所で、最低3～4年後、放流したものが水揚げなり、数量として多くなったというような、数値や波及効果で表されたら事業とし

て成功とだと思ふ。(今年、来年)

- 3cm以上じゃないと水温の高い時期を乗り越えられないと思われていたがそんなことはないし、よくわかってない。
- 津軽海峡と、日本海では海流が違うので生態系に影響が出る恐れがある。将来ナマコの生態が良くわかり、どこかのナマコを放流しても良いつて話になるかもしれないが、現時点では前浜で取った親の稚仔は、前浜に返すという北海道の指導である。
- 稚仔を違う海域に持って行くのは、遺伝子の関係などまだわからないことがあるので、北海道は認めていない。(いぶり噴火湾ならその湾内で放流)。
- 福島親ナマコを提供して伊達なりどこかで稚仔を栽培してもらったものを、福島に放流することは可能である。
- 稚仔を売買という話になると、道から規制が入る恐れがある。
- 遺伝子を調べればどこの生まれのものなのかわかる。(水試で研究中)
- 船の上から巻くと比重が軽いので、底につくまでに流れにのって、流されていくので、勧め進められない。潜水で根付かせる方法しかない。(船上放流は試験放流をしたので結果がわかっている)

<2つの視察場所の共通意見>

- ナマコは年齢や性質、成長など、生態がよくわかっていない。
- ナマコ放流事業をするのであれば、地元の親で稚仔を生産し、放流する形が良い。(生態系に影響を及ぼすおそれ)
- 残留率、残存率は個体の追跡調査ができないので、放流してみないと効果は、わからないし、予測数値は無意味。
- 船上放流は勧められない
- 民間から購入して放流することには、ノーコメントであった。