

第5回トラフグ資源管理検討会議

2018年11月27日(火)

【松本資源管理推進官】 それでは、予定の時刻近くとなりましたので、ただいまから第5回トラフグ資源管理検討会議を開催したいと思います。

私は、本日の議事進行を務めます九州漁業調整事務所の松本と申します。どうぞよろしくお願い致します。

それでは、開催に先立ちまして、九州漁業調整事務所長の佐々木より一言ご挨拶申し上げます。

【佐々木所長】 皆さん、こんにちは。九州漁業調整事務所長の佐々木と申します。本日はよろしく申し上げます。

本来であれば水産庁の本庁のほうからご挨拶を申し上げるところなのですが、皆さんも水産経済新聞、みなと新聞、また一般紙でもご承知のとおり、ただいま国会で漁業法等の改正法案を審議中ということで、残念ながら水産庁の幹部が本日は来ることができません。まことに申しわけありません。かわりに私から主催者を代表いたしましてご挨拶を申し上げたいと思います。よろしく申し上げます。

まず初めに、本日はご多用の中、このようにたくさん出席いただきまして、まことにありがとうございます。遠くは東北の秋田県のほうからもいらっしゃっているということで、ほんとうにありがとうございます。あわせて、出席関係者の皆様におかれましては水産業の振興を通じて地域の発展等に尽力されておられることに心から敬意を表する次第です。

今日の議題、トラフグにつきましては、文字どおり我が国の食文化、特に我が国固有の食文化を支える重要な資源であって、この資源の持続可能な利用を図ることが大きな課題となっています。皆様方ご承知のとおり、この資源は稚魚や親魚がいろいろなところに生息、回遊しているということで、さまざまな漁業でさまざまなサイズのものが漁獲されているといった非常に資源の管理が難しいという特色があります。

このように、広い海域を回遊するトラフグの資源を回復させる、増やしていくことにつきましては、関係の漁業者の方々、行政、研究機関が一体となって連携していくことが重要だということで、この会議は平成26年からこういった関係者を一同に集めまして開いているところです。

私が管轄しています九州漁業調整事務所の管内である九州と山口県においても、関係の漁業者、行政、研究機関が連携してトラフグの資源管理に鋭意取り組んでいるところです。本日も多くの漁業関係者をはじめ、関係の方々がこの会議に出席しています。多分、天気もいいので漁を休んでわざわざ来ていただいているのだと思いますが、この資源を利用する多くの方々の活動がこの会議を実りあるものにするによって取り組みがより深まっていくことや、さらなる資源管理の改善が図られることを切に祈っているところです。

本日の会議では最新のトラフグの資源状況の説明に加えて、種苗放流を含めた管理の参考になるような話も多く聞けると聞いています。資源状況に対する理解が一層深まること、そして、各浜における資源管理の一層の深掘りへの一助になることを期待しているところです。せっかくの1年に1回の機会ですので、疑問に思うことはどんどん積極的に質問などしていただければと思います。また、幅広い関係者が出席していますので、研究者の皆様には、できるだけわかりやすいご説明をしていただければと思います。

最後になりますが、この会議が実り多いものとなることを心より祈念いたしまして、簡単ではありますが、ご挨拶とさせていただきます。本日はよろしくお祈いします。(拍手)

【松本資源管理推進官】それでは続きまして、福岡県濱田水産振興課長様より一言ご挨拶いただきたいと思ひます。お祈いします。

【濱田課長】ただいまご紹介いただきました福岡県水産振興課長の濱田です。開催県としまして一言ご挨拶申し上げます。

本日は、5回目となりますトラフグ資源管理検討会が当福岡で開催され、このように多くの皆様にお越しいただいたことを感謝申し上げます。

恐縮ですけど、本県の事情を中心にお話しさせていただきます。本日検討されるトラフグにつきましては、本県では、日本海側にあります筑前海で、はえ縄漁業で盛んに漁獲されておりまして、本県としましては冬場の大変重要な漁業となっています。それだけに本日ご出席されています本県のはえ縄漁業の皆様方は、資源管理に対して非常に高い関心、そして非常に強い思いを持たれています。九州・山口のはえ縄漁業の皆様で広域資源管理方針に基づいて連携、協力し合いながら禁漁区、禁漁期の設定ですとか、小型魚の再放流、種苗放流というような資源管理に取り組んでいますが、本県ではさらに、1月以降は35センチ以下のフグの再放流というような厳しい資源管理にも率先して取り組んでいるところです。さらに、一本釣りが行われる関門海峡、それから有明海でも漁期短縮などの取り組みを始め、県を挙げてトラフグの資源管理を推進しているところです。

このような取り組みが資源の維持に非常に大きな効果を上げていると確信しているところですが、なかなか資源状態が右肩上がりに上向くところまでには至っておりません。加えて単価も、かつては年の平均で1万円を超えていたものが、今では5,000円を割り込むということで、漁業者の皆様にとっては大変厳しい状況にあるというのが現実だと思っています。私もかつて、随分昔ですが、トラフグの資源管理、放流技術開発に携わっておりまして、本日、唐戸魚市場からお見えになっておられるということですが、唐戸魚市場でトラフグを測定させていただいたり、仲卸の平越商店さんにもお世話になって標本を買い上げたりしたものです。そういう経験も踏まえてトラフグ資源の回復、ひいてはトラフグの豊漁を心から願っているところです。

本日の会議には全国の行政機関、研究機関の方々、それから、山口県、長崎県、本県のフグはえ縄の漁業者の皆さん、そして、下関唐戸魚市場からも出席をいただいています。さまざまな立場の方々が直接意見を交わすことができる非常に貴重な場であると考えています。本日は、ぜひとも忌憚のない意見の交換を行っていただきまして、我が国におけるトラフグの資源管理が一步でも二歩でも前進することを祈念いたしまして私の挨拶とさせていただきます。本日はよろしくお祈いします。(拍手)

【松本資源管理推進官】ありがとうございました。

続きまして、水産庁並びに国立研究開発法人水産研究・教育機構の出席者及び今回の発表者について紹介いたします。

まずは先ほどご挨拶いたしました九州漁業調整事務所長の佐々木です。

【佐々木所長】よろしくお祈いします。

【松本資源管理推進官】続きまして、九州漁業調整事務所次長の小林です。

【小林次長】小林です。よろしくお祈いします。

【松本資源管理推進官】そして、私の右隣になります、水産庁管理課資源管理推進室の山崎係長です。

【山崎係長】山崎と申します。よろしくお祈いします。

【松本資源管理推進官】続きまして、瀬戸内海漁業調整事務所の青木資源管理推進官です。

【青木資源管理推進官】青木です。よろしくお祈いします。

【松本資源管理推進官】そして、国立研究開発法人水産研究・教育機構、瀬戸内海区水産研究所の崎山部長です。

【崎山部長】崎山です。よろしくお祈いします。

【松本資源管理推進官】そして、前にご着席されていますが、発表者といたしまして瀬戸内海区水産研究所の平井主任研究員です。

【平井主任研究員】平井です。よろしくお願いします。

【松本資源管理推進官】同じく、瀬戸内海区水産研究所の片町主任研究員です。

【片町主任研究員】片町です。よろしくお願いします。

【松本資源管理推進官】続きまして、長崎県総合水産試験場の松村部長です。

【松村漁業資源部長】松村です。よろしくお願いします。

【松本資源管理推進官】それでは続きまして、本日の進め方についてご説明させていただきます。

まず、議題1 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価について瀬戸内海区水産研究所の片町主任研究員から、そして、議題2 トラフグ親魚調査から見た今後の資源造成について平井主任研究員から、そして、議題3 九州・山口におけるトラフグ種苗放流の取り組みとその効果について、長崎総合水産試験場の松村部長から、それぞれ最新の調査・研究結果について情報提供をしていただきます。それぞれの説明の後に会場の皆様からご質問等をお受けしたいと思っています。

また、予定では議題3の後に一旦休憩を挟みまして、水産庁の山崎係長からトラフグの資源管理についてご説明します。その後、議題1から4について質疑応答も含め皆様との間で意見交換を行いたいと考えています。本日は意見交換を含めて終了は5時前後を予定していますので、スムーズな議事進行にご協力をお願いします。

また、本日のこの会議の議事録ですが、後日、水産庁のホームページに掲載させていただきますこととしていますので、ご承知おきください。

そして、報道関係者の方々にお知らせします。各議題の担当者による説明の間の撮影は差し支えございません。ですが、説明の後の意見交換に移りましたら撮影をお控えくださいますようどうぞよろしくお願いします。

それでは、議題に移りたいと思います。

議題1 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価について、片町主任研究員から発表をお願いします。

【片町主任研究員】ご紹介いただきました水産研究・教育機構の片町です。よろしくお願いします。

平成30年度のトラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価の概要についてお話し

します。

この結果は、8月に広島で開催された瀬戸内海ブロックの資源評価会議でデータを提示しまして、関係者から承認された資源評価となっています。

資源評価の系群の範囲ですが、こちらの左の図に示していますように、その名のとおり日本海・東シナ海・瀬戸内海を含む広域を1系群としています。

まず、一昨年度からの変更点について、これは今後の資源の回復目標について重要な数字ですので説明します。

一昨年、長崎で開催された当会議の中で一昨年の資源評価の手法を変更した結果、資源量の回復目標の見直しが行われました。その結果、回復目標の資源量は、当初は960トンとなっておりましたが、840トンに修正されました。この840トンは昨年度の資源評価の中での2007年から2016年度の資源量の平均の値となっています。

データの変更点としましては、放流魚の混入率の算出方法を変更しています。昨年度は、瀬戸内海西部での混入率については、放流した際に標識をつけていた放流魚の数の割合、いわゆる標識率によって補正していない数字を用いていましたが、本年度からは、データがさかのぼれる範囲までさかのぼって補正した混入率を瀬戸内海西部は使っているというのが大きな変更点となります。

早速ですが、概要に移ります。こちらは漁獲量と人工種苗の放流尾数の推移を示したグラフです。青色が放流尾数、黄色が漁獲量となっています。青色の放流尾数は1977年からスタートして右肩上がりです。上昇し、2011年前後にピークを迎えて、その後、一旦、放流尾数は落ちていますが、これは放流の数を減らしたというマイナスの側面ではなくて、種苗の大型化であるとか、尾びれの欠損防止を図った結果、一度減少して、その後は横ばいで推移しています。現状では1年間にこの系群の範囲内で183万尾程度が放流されている状況です。

それから、黄色の漁獲量のグラフですが、見てのとおり右肩下がりで、2002年漁期に360トン程度あったものが、直近年の2017年漁期で214トンと推定されており、漁獲量は大きく減少し続けているのが現状です。

それから、漁獲量を海域別に見たグラフですが、海域によって漁獲量の推移はかなり異なります。オレンジ色で示しているのが日本海・東シナ海で、青色が瀬戸内海、緑色が有明海の漁獲量の推移です。まず、オレンジの日本海・東シナ海は比較的横ばいで推移しています。後ほどお話ししますが、努力量が下がっていて、かつ魚の密度であるCPUEも増加している状況が続いていますので、横ばいで推移しています。一方、青色の瀬戸内海は右肩下がりで大き

く減少傾向にあり、努力量も減っていますが、魚の密度そのものも減っていますので、それぞれの負の効果も相まって漁獲量は下がり続け、有明海は横ばいで推移しているというのが現状です。

先ほど、各海域の努力量、CPUEのお話をしましたが、具体的に日本海・東シナ海の中の九州・山口北西海域のはえ縄漁業の漁獲努力量と資源量指標値の推移を示したものです。青色で示しているのは、浮きはえ縄と底はえ縄を合わせた総針数の合算値の推移、赤色の線グラフは1,000針当たりのキログラムということでCPUEを示しています。努力量は2005年の資源回復計画が始まって以降、大きく減少して、その後、増減はしていますが、ここ10年で見てみると比較的横ばいで推移していますし、近年3年で見ると針数は減少傾向にあります。一方で、CPUEが漁獲量の推移と異なっておりまして、こちらの海域では2005年当時から魚の密度そのものが増加傾向にあります。

今度は、目を瀬戸内海に転じますが、瀬戸内海の西部のトラフグを対象とするはえ縄漁業の漁獲努力量と資源量指標値の推移について、まず左側のグラフは青色が出漁日数で赤色がCPUEです。これは1981年から2006年までのデータで、出漁日数は1980年代から90年代初頭まで横ばいで推移した後、一度ピークを迎えて減少傾向にあったことがわかります。CPUEの魚の密度も1980年代の前半に大きな上昇と低下があって、その後、低位で横ばいだったことがわかります。昨年度までは2006年までのデータしかわかりませんでした。本年度から伊予灘と豊後水道における標本漁協のデータが上ってきましたので、連続ではありませんが、使っています。2005年以降の推移ですが青色が出漁隻数で、赤色がCPUEです。そうすると瀬戸内海の西部は出漁隻数も減少傾向にありますが、CPUEも下がっている傾向が続いています。この努力量とCPUEの掛算が漁獲量ですので、瀬戸内海は漁獲量そのものが下がり続けています。

それから、瀬戸内海中央部のデータも示しています。こちらは主に春先の親魚を対象としたものですが、青色が定置網の統数で、赤色がCPUEです。こちらは広島県と愛媛県の間の後灘の標本漁協です。努力量は1983年から2000年初頭まで横ばいで推移して、その後、減少し続けている状態です。CPUEは先ほどの瀬戸内海西部と同じように1980年代前半にやはり高い上昇と低下があった後、低いレベルで推移して、現状も減少し続けています。

それから、備讃瀬戸です。これは瀬戸内海の香川県と岡山県の間海域ですが、こちらの推移も青色が出漁隻数で赤色がCPUEです。変動は大きいですが、2002年以降を見ると、出漁隻数は総じて減少傾向です。CPUEそのものも2008年に大きな上昇がありましたが、近年、5

年、6年を見ると横ばいから低下傾向で、親魚を対象とする瀬戸内海の両海域でも、魚の密度、CPUEの推移はあまりいい状況でないという状態が続いています。

資源評価の一番根幹になるデータとなる年齢別の漁獲尾数の推移についてです。これはどれだけの年齢のトラフグが漁獲されていたかというデータですが、データを積み上げていった結果がこのグラフです。漁獲量と同じようにトータルの尾数は減少傾向にあります。中身を見てみますと、青色と赤色で示している0歳と1歳の割合が全体として多く、2002年から2006年の今から十五、六年前のデータを見ると0歳と1歳の全体を占める割合が高いですが、近年の2011年以降を見ますと全体に占める0歳、1歳の漁獲尾数の割合は減ってきています。一方で、3歳以上の大型魚の漁獲尾数には大きな変化はありませんので、大型魚は安定して漁獲されていて、小型魚の漁獲がどんどん低下傾向にある状況が漁獲尾数の推移からわかります。

それから、海域別でも漁獲の特性がはっきり分かれていて、2017年漁期の年齢別漁獲尾数を海域別に分けたものが、こちらのグラフです。青色が有明海で、赤が瀬戸内海で、緑が日本海・東シナ海ですが、有明海は0歳魚が多く、2歳以上の成熟個体も多く漁獲されています。そして尾数では0歳の割合が高いです。瀬戸内海は0歳も多いですが、全ての年齢を漁獲対象としていることがわかれると思います。一方で日本海・東シナ海は、0歳が極めて少なく、1歳以上の個体を漁獲対象としていることがはっきりわかります。海域によって漁獲している魚の年齢が異なることがわかれると思います。

年齢別の漁獲尾数から、資源量を推定した結果と資源量に占める漁獲割合の推移を示したものがこちらのグラフです。赤が資源量の推移で、青色が漁獲割合です。資源量は2002年から2006年に1,008トン前後に一度は回復しましたが、その後、減少傾向にあり、直近2017年は697トンと推定されました。過去5年の推移から資源動向は減少しているという判断をしています。

漁獲割合については、比較的横ばいで推移していて、2017年漁期は資源量に占める漁獲量の割合は31%ということで、重量ベースで3割程度が漁獲されているという結果になっています。

それから、再生産です。親魚に対する0歳魚の加入尾数の推移です。雌は3歳から成熟しますので3歳以上の資源量を親魚量としています。青が天然発生群のみで考えたもので、オレンジの点はそれに放流による加算を加味したものになっています。再生産関係はこの青色の関係だけを見ていけばいいんですが、親魚量と天然加入尾数には緩やかな正の相関があ

ります。つまり、親魚量が増えれば高い加入が認められるということです。ただ一方で、同じぐらいの親魚量であっても加入量の尾数が大きく変動して振れ幅が大きいので、明瞭な再生産の関係は認められないとしています。それから、資源量が多かったころの情報も得られていませんので、これ以上漁獲してはいけないという閾値、 B_{limit} の設定はこの再生産の関係からは求めないということにしています。

それから、再生産の関係を別の尺度から見たものがこちらのグラフで、青が親魚量の推移です。そして赤が再生産成功率で、1キロの親に対して何匹の天然魚が資源に加入してきたかということです。親魚量を見てみますと2002年から増減はありつつも横ばいで推移していましたが、2013年以降、緩やかに減少傾向に入っていて、将来も下がっていくと予測されます。一方で、再生産成功率は変動が大きいですが、2002年、それから2005、2006年当時は高いピークが見られます。それ以降はずっと低いレベルで推移していて、2015年は近年では高い加入がありました。これは、有明海の発生が極めてよかった年でしたが、瀬戸内海の発生はあまりよくありませんでした。2015年に比較的高いピークがありましたが、それ以降の2016年、2017年はまた低いレベルに戻っていますので、天然加入の割合はどんどん下がってきているのが近年の推移となっています。

それから、年齢別のFの推移の概要を説明します。Fは漁獲強度を数値として示したものです。青が0歳で、赤が1歳、緑が2歳ですが、青を見ると近年減少傾向にあって、一度上ってその後下がっています。赤の1歳も変動がありつつも、近年7、8年を見ると下がってきています。緑の2歳もずっと下がってきているのがわかります。つまり、0歳、1歳、2歳については計算上出てくる漁獲強度は上がってきていない、下がってきているわけです。一方で、紫の3歳、4歳プラス、いわゆる3歳以上の個体に対する漁獲強度はどんどん上がってきていることがわかると思います。若齢にかかる漁獲圧は下がってきているが、大型魚にかかっている漁獲圧はどんどん上がってきていることも、計算上ですが、評価されています。

それから、現状の漁獲の高さがどれくらいなのかということも評価しています。結論から言うと、この $F_{current}$ で示しているものが現状の漁獲係数の数値です。YPR、SPR等の線がありますが、要はこの $F_{30\%SPR}$ 、それから F_{max} というふうな経験上、推奨される漁獲係数と比較すると現状の漁獲圧は緑と紫で示しているものと変わらない、もしくはそれより低い値ですが、もう一つの尺度の $F_{0.1}$ と比較すると現状の漁獲強度は高いという結果は出ていますので、全ての推奨される基準と比較する中で、幾つかの推奨されるものと比較すると低いレベルだと評価されますが、幾つかの指標と比較すると漁獲強度は高いということになっていますので、

表現としては、「適正な漁獲圧とは言えない」という評価を今年はしています。

話は変わって、資源の水準です。先ほど動向を示しましたが、高位、中位、低位のような水準を判断するわけですが、この系群は2002年以降のデータしかありません。唯一長期的なデータとして使えるのが下関唐戸魚市場のトラフグの取扱量の推移です。1999年以前、この外海産の中にはこちらの1984年のフグはえ縄の漁区ごとの漁獲量が示しているように、今の日本のEEZの外の漁獲も含まれていますので、今の漁獲量と単純に比較できないという問題があります。そこで、苦肉の策ですが、瀬戸内海産の取扱量のみを抽出して資源の水準を評価しています。ただ、これは漁獲努力量を見捨てていますので、一番取扱量が高かった2年分は除外して、0から一番高かったもの間を3等分して、高位、中位、低位と判断し、現状の取扱量の値から現状の資源水準は低位としています。

ただ、これは昨年度からの宿題で、資源水準を決めるには好ましくありませんから、過去のデータを発掘中でして、1989年から96年までの漁獲成績報告書を収集しました。過去、日本のEEZ内外での漁獲量がどれくらいあったのかという数字を割合として今算出しておまして、次年度の資源評価表の中では、内海産だけを使うのではなくて、外海産についても1989年までさかのぼって水準を何とか出す方法を考えています。

それから、放流の効果についてお話しします。こちらは0歳資源尾数に占める天然魚と放流魚の割合です。青が天然魚で、赤が放流魚です。混入率は直近で24%と出ていますが、一番高かった2010年であれば30%以上で、海域によっては8割近い混入率がありましたが、系群全体で見ると20%から30%で混入率は推移しています。ただ、率だけではなくて尾数そのものを見ると、近年は天然加入尾数も放流魚による加入尾数も減ってきていて、憂慮すべきことと考えています。

それから、添加効率の推移です。これは放流したトラフグの放流魚がどれくらい生き残って資源に添加されるかを示したものです。変動が大きいのですが、2012年以降に1度ピークがあって、それ以降、憂慮すべきはずと減少傾向にあることです。2017年に出てきた数字は0.03ですので、放流して3%前後が生き残って資源に加入している状況です。

それから、もう一つは放流の効果を示すものですが、横軸は漁獲圧、縦軸には放流尾数を示しています。色分けしているものはそれぞれ2027年、いわゆる10年後の資源量の区分で、赤、緑とありますが、紫や青色、オレンジのほうに行けば資源量がどんどん大きいという等量線図になっています。現状の漁獲圧と放流尾数は白丸で示しているものです。今後、緑のゾーンから紫や青やオレンジのゾーンに白丸を移行していきたいと考えたときに、放流尾

数の増加だけではなかなか紫や青のゾーンに行くのは難しい。実際に試算すると、各年齢の漁獲圧を5%低下させることと、同じ結果を種苗放流だけで得るためにはどれくらいの放流尾数を増加させる必要があるかと試算すると、238%、436万尾という今の2倍以上増加させるという結果になっています。現状の資源状態からすると、放流も底支えで必要ですが、漁獲圧の削減による方が10年後の資源量の増加については容易であろうという評価になっています。

それから、2019年度のABC、これは生物学的に推奨されるべき漁獲量ですが、161トン、それから危険率0.8を掛けた値が134トンです。現状が214トンですので、今の放流も続けた状態で今よりも8割ぐらいに漁獲を抑えないと、一番最初のスライドでお話をした2027年に840トンを目指すということを目指した場合、目標達成するのは難しいという評価になっています。

ABCの再評価ですが、これは一昨年の評価と今年の評価で変更した点を示したのですが、2018年の再評価は赤で示しています。資源量、それからABC_{limit, target}それぞれが上方修正されています。これは、回復目標が変更されたことにより大きく変更されています。それから、2018年の再評価で資源量が上方修正された要因の一つとしては、近年、比較的加入が良好であった2015年級、先ほど有明海発生がよかったというお話をしたと思いますが、1歳時点の2016年はあまり漁獲されませんでした、2歳の段階の2017年漁期ではそれが多く漁獲されましたので、資源の評価では資源量は上方修正されています。

最後ですが、ABC、漁獲量の管理以外の管理方策の提言をすることもやっています。「本系群は複数の産卵場、成育場を有しておりまして、それらを由来とする個体が日本海、東シナ海で混合して、産卵回帰している可能性が高い。」ことは皆さんもよくご存じだと思います。したがって、それぞれの各産卵場と成育場の漁獲量のコントロールに加えて、その場の保護も必要だと考えられます。

それから、二つ目ですけども、水産庁主催の資源管理のあり方検討会は、「漁獲の多くを占める未成魚の漁獲抑制と種苗放流の高度化を検討する。」と提言されました。今年の資源評価の結果から見ると、近年の未成魚、いわゆる0歳、1歳の漁獲圧Fに上昇傾向は見られませんでした、天然及び放流由来の加入量は減少傾向にありますから、現在進められている未成魚の漁獲抑制と種苗放流の高度化の取り組みについては、さらなる強化が求められるという表現を加えています。

それから、三つ目です。これは今年から加えたものですが、「未成魚に加えて3歳以上の大

型魚の漁獲圧Fは上昇傾向であるので、資源管理の効率化のためには未成魚に加えて、成魚の漁獲抑制にも着手するべきだろうと資源評価の中では述べています。

資源評価の概要については、以上です。

【松本資源管理推進官】それでは、ただいまの発表につきまして質疑応答に移りたいと思います。

ご発言いただく方には係の者がマイクをお渡ししにまいりますので、ご意見、ご質問ございましたら、挙手をお願いします。

また、本日は漁業関係をはじめ、各府県、関係研究機関、種苗生産機関、流通関係者等々、幅広い分野の方々にお出でいただいています。ご意見を述べられる前には、必ずご所属、お名前を頂戴したいと考えています。例えば「〇〇漁協の〇〇です」とマイクを握ったときにご発言いただき、そして質問の内容に入っただけであればと考えています。

それでは、挙手のほうよろしくをお願いします。

(「なし」の声あり)

【松本資源管理推進官】今はないようですが、議題4が終わりましたら、また質疑応答の時間を設けていますので、そのときに何かご発言等ありましたら、お願いしたいと思います。

それでは、次の議題に入りたいと思います。議題2のトラフグ親魚調査から見た今後の資源造成について、平井主任研究員から発表をお願いします。

【平井主任研究員】よろしくお願いします。いつも調査にご協力いただきまして、ほんとうにありがとうございます。この場をかりて改めて御礼申し上げます。

今日、紹介させていただくお話は、先ほどの片町さんからの資源評価のほうの報告にもありましたように、産卵場保護が必要だというのが一つ問題点として現在挙がっています。それに関連して親魚の調査を2015年度より行っているその調査結果を紹介させていただくとともに、あわせまして、過去4年ほどのデータがたまってきたところですので、現状からどんなことをやっていくのがいいのかをご紹介させていただきたいと思います。

まずは進捗状況ということで、産卵回遊の現状についてです。私は主に瀬戸内海を調査対象とさせていただいています。先ほどの資源評価の報告でもありましたように、瀬戸内海は非常に資源量が低下しており、CPUEも非常に悪化しているのが現状です。ここでは産卵海域としては、皆さんもご存じかと思いますが、関門海峡、それから備後灘ですね、しまなみ海道のあたりです、それから一番東側が香川県と岡山県の間、備讃瀬戸海域になりますが、大きくこの三つの産卵場が現在あります。ここでは、親魚量も近年低下傾向ですが、それに先立

って再生産性効率があまりよくないということがもともとございまして、こういう調査に至っています。

その中でも私たちは特に一番東側の備讃瀬戸の海域を主に調査しています。それには理由がございまして、関門海峡の漁法は、ひっかけ釣りや定置網が主でして、ちょっと性比が偏る傾向があります。また、備後灘は、過去にはかなり漁獲量があったが現在は定置網を用いた漁が中心で、漁獲量があまりないのが現状です。その中では備讃瀬戸はまだ備後灘に比べると漁獲量が安定しており、なおかつ漁法は曳き網ですとか、底曳きが中心です。この海域では性比が安定したサンプルが得られるということで、その年、その年の親魚の成熟状態を把握しやすいという事情です。

もう1点は、回遊経路から言いますと、関門海峡のほうですと奥地の産卵場へ向かう魚もおれば関門海峡で産卵する魚もいますので、複数まじるという問題点があります。その点、東側の備讃瀬戸のほうでは産卵場としては一番最後の終着地ですので、そこに加入してくるものの増減はその年の瀬戸内海の加入量を反映すると考えられますので、代表としてここで調査を行っているところです。

それで、ここ4年間の親魚の水揚げ量ですが、備讃瀬戸の東部になりますが、2017年、18年は非常に水揚げ量が減少しています。18年度、今年も過去最低となりまして、尾数で言いますと2年前から比べて半減以下と、非常に厳しい状況です。

ここでは産卵状況を見ているんですけども、非常に産卵率も低いんです。通常は、産卵経験のある大きな個体のほうが産卵をしやすいのですが、なぜか小さい個体が中心になって産んでいて、大きい個体はあまり産んでくれないといったことが問題点です。こういう点はおねてより紹介させていただいていますが、産卵率が低いままというのは変わっていません。そういった中で、変わったこととしては、漁獲される親魚数が明らかに減っている、いい状況ではないということです。

親魚の回遊状況があまりよくないというところで、では再生産にどう影響があるかということで稚魚の調査も引き続き行っています。現在は、関門内海、福山の芦田川の河口域、岡山の子島湾の湾内でトラフグが着底する場所を見つけています。そういった中で、先ほどの備讃瀬戸の東部の産卵親魚と子島湾の着底稚魚の出現状況を比較していきますと、総水揚げと着底稚魚の発生量には関係がなく、雌の総水揚げにも関係ないのですが、産んだ雌の数が着底稚魚の出現量ときれいに関係が見られます。今年2018年は子島湾で着底稚魚を見つけることができませんで、今年の結果は0となる。こちらで見ていきましても産卵雌の水揚

げに対して、着底稚魚の発生量がクリアに影響が見られると。中でも、2017から18年にかけて急激に落ち込んでいますので、大体これぐらいの尾数を下回ると閾値に近いところまで減少しているのがわかります。これは、その後の漁獲加入してくる小フグの水揚げ状況ともリンクしています。

こういった問題点がある中で、ではどうしたら産卵成功を上げていけるかという点で、私たちは標識再放流を試みています。16年から調査をしております、最初は瀬戸内海を中心に採捕されています。中には、ピンクで書いた字のところのように、ちゃんと産卵して採捕されるという個体も確認できています。皆さんから採捕のご連絡をいただいたおかげで、いろんな情報がほんとうに集まるようになりまして、ほんとうに感謝しているところです。昨年度は、遠いところでは北は鳥取から西は長崎のほうでも採捕されています。採捕することで、産卵ができた個体というのも複数確認できています。今年は今のところ10個体がこんな状況で採捕できています。

同じような調査を、福岡県では鐘崎のフグ船団の方にお世話になっています。外海から放流し、今のところ、2月、3月に放流をしているんですが、産卵場のほうに行った事例としては有明海の湾口に行った事例、それから、産卵後に採捕された事例としては鳥取沖で採捕されています。

ところが、瀬戸内海のほうに入っていったという報告がまだ全然得られない。採捕率は10%以上、安定して漁獲されているが、瀬戸内海に侵入した事例が今のところ少ない点については、どうも放流をしている調査の時期が遅いことが一つ原因として考えられます。それと同時に、3月に放流してもあまり採捕されないということは、言いかえると、その年に産卵回帰をしない個体がまだ外海に残っていることも考えられる。

では、標識して再放流することにどういう効果があったかですが、先ほど、水揚げ物の中の産卵個体が2割行くか行かないかだというお話をしました。今年は17.8%という値です。それで、この3年間の雌の再放流した間に産んだ割合を出してみました。そうすると3年間で平均しますと35.9%の産卵成功率になっていました。ですので、通常の水揚げのほぼ2倍の効果が得られることがわかりました。

引き続き、同じように標識技術を活用しましてロガーを装着させてどういうところで産卵しているかについても調査を行っています。

2017年に4個体、2018年にも4個体採捕しているんですが、このうち3個体は放流してから産卵をした個体でした。この個体のロガーの結果がこちらになります。

上の段が再放流した後に産卵した個体、下が産卵しないまま採捕された個体です。これを見ていきますと赤の矢印で示したところですけども、変に波打っているところが見られているかと思えます。これは海域の潮汐の値とほぼ一致します。ですから、この状態は砂に潜ったりして定位している状態になります。定位している状態の直前の大体72時間——3日間ぐらいのところを比較しますと、産卵している個体はいずれもかなりの深度まで潜っているんです。未産卵の個体は潜っている個体もいますが、全然潜っていない個体もいます。これを比較しますと、産卵している個体はごらんのように50メートル以上まで潜っているものが複数の時間見られる、未産卵の個体では50メートルよりも浅いところにしかいない、このようなことがわかりました。

雄はどうなのかということで、雄はまだあまり採捕できていないので、これは1個体の事例ですが、雄も同じように50メートルまで潜っています。むしろ雌よりも長い時間潜っているという特徴があります。何回も何回も潜ると。水揚げ個体を見ていきますと雄のほうは、雌があまり産卵していない状況とは逆に、ほとんどの個体が排精をしています。大体7割の個体が排精して水揚げされます。ですから、実際には多くの雄が産んでいる雌の周りに来て何度も産卵行動している可能性もあることがわかり始めたところです。

こういった結果から、ほんとうにそこで産んでいるのかということで、今年度からこういう船を使って採卵調査を始めました。やってみたらこういう卵はとれたんですけど、今年の場合は残念ながら全部トラフグの卵ではありませんで、今のところトラフグの卵をここで産んでいるという保証はまだないですが、同じ場所で底質の粒子の大きさを調べてみました。そうしますと、今から大体60年近く前ですが、広島大学の方が採卵の調査をされていて、そのときにトラフグの卵が2ミリぐらいの粒子のサイズがとれているんですが、現状の海域では2ミリ以上の大きさの粒子はやはりこの50メートルよりも深いところで多かったという結果が得られています。こういった点から、こういう環境を今後も重要視して調査を引き続き行っていく予定です。

今のところ全てがわかり切っているわけではないですが、毎年少しずつデータがわかってきたところから、では現状どういったことが取り組めるかということで、ちょっとしたご提案をしたいと思えます。

今の結果から言えることは、再放流したら産卵は増えそうだと。それはこの結果を見ればごらんいただけると思うんですけども、産めるからといって放流したところで、そもそも皆さんの大事な収入源なわけですよ。それはすぐに放流できるものではございませんので、

実行できるとは限りません。だからといって、こういう調査のデータが出てくるのをずっと待っていても、その間に資源はどんどん減っていきましますし、調査のデータとしてここが減っているとか、環境がこういうふうに変わっていったとかいうこともわかるんですが、それだけでは資源を増やすことにはなりません。やはり、データがどんどん足されていくのと同時に、それを活用していく方法もどんどんやっつけていかないと、なかなか皆さんの資源にはなっていないという問題です。

では、どうやっていこうかということで、当たり前のような話ですが、できることからということです。これまでにされていることができることの事例としては、この後に松村さんのほうからご紹介があると思いますが、種苗放流がその代表的な例です。こちらのほうでは引き続きそれに取り組んでいく必要があるだろうということで、それは皆さんもよくご存じのことと思うんですが。やはり、まだまだ天然魚をどうにかしなければいけないというときに、売らなければいけない魚をすぐ使うのは難しいわけですから、じゃあこの中で少なくとも若い魚を次の代までなるべく残して身入りをよくするために、まずは売りたい魚を増やす方法をお考えいただくのがよいのではないかと考えています。

ちょっと回りくどい言い方になって申しわけございませんが、要は売り上げにならない、まだ実入りが少なく若い親魚を1年、2年先まで残していただく取り組みをしていくのが、今得られている結果から今回一つ考えられることではないかと思っています。

これはほかの魚種での事例ですけれども、沖縄県の八重山漁協さんが取り組まれている魚です。スジアラという、中国などに持っていくと非常に高く売れる高級魚ですけれども、サイズが小さいと単価も下がって値段がつかない、一定サイズ以上になると売り上げがよくなるので、向こうでは水試の方と協力されて35センチまでは売らないで待ちましようということで、漁協さんの自主的な取り組みで制限体長を設定して取り組んでおられます。これと同じような考え方でトラフグでもこういう若齢の親魚をなるべく保護していったらどうかということで先ほどの備讃瀬戸の東部の海域になります高松地区の組合では1キロ未満の小さい個体については、ただ放流してしまうとよくわからなくなりますので標識を必ずして、放流しようという取り組みを今年から始めたところです。

あとは同じ海域ですと向かい側の岡山県のほうですが、こちらでは漁協と水試で協力されて親魚を活用してふ化仔魚の放流で効果がないかということも検討を始めておられます。

こういった自主的な取り組みは海域ごとにいろんなところでされていると思います。今日こちらに挙げた事例以外にも休漁されたり、小型魚の再放流をされたり、いろんな取り組

みをされていると思います。こういう自主的取り組みをまずやっていただくことが実効力のある資源管理につながるだろうと考えられます。

ここにデメリットと書いているんですけども、やはりそういった取り組みを我々公的機関側もしっかり評価して、共同で取り組んでいけるような体制づくりも必要かと思っています。

最後にまとめますが、毎年あまりちょっといいお話ができなくてほんとうに申しわけないですが、親魚の産卵状況はやはりとてもよくないです。毎年悪くなっています。稚魚の発生にも影響が出ていると。産卵環境について、すぐには結果は出てこないですが、それですぐに対策が打てるものでもございませんので、まずはできることから。再放流すれば産卵成功率は上がることはわかってきていますので、その効果になるべく上がるように若齢の個体は再放流する、ただし、みんながこれに取り組めるように標識による管理をし、お互いとらないような体制づくりをしていく、そのようなことが必要かと思っています。

以上です。

【松本資源管理推進官】 どうもありがとうございました。

ただいまの発表につきまして、質疑応答に移りたいと思います。ご意見、ご質問等ございましたら挙手をお願いします。

せっかくの機会ですので、もし何かありましたら。また、もしかみ砕いて説明してほしいところがありましたら、その部分でも構いませんが。

(「なし」の声あり)

【松本資源管理推進官】 それでは、時間の都合もありますので、次の議題に入りたいと思います。もし何かお聞きしたいこと等がございましたら、議題4の後にまたお時間がありますので、よろしくをお願いします。

それでは、議題3に移りたいと思います。九州・山口におけるトラフグ種苗放流の取り組みとその効果について、松村部長から発表をお願いします。

【松村漁業資源部長】 長崎県の総合水試の松村です。この会議には、第2回目だと思っています、下関で開催されたときに行政の立場で出席して以来ですので、3年ぶりの参加となります。よろしくをお願いします。

今日の内容は、種苗放流の立場から、栽培の立場から西の取り組みについてお話をいただきたいというオファーを受けて緊急的にまとめたものになります。

まず、この画像はもう6年ぐらい前ですが、私が現役時代に週1で通いました福岡魚市場

のもので、今もそうですけど、外海域は各県が役割分担を持って、このような調査をしています。この10年間で実に1,000回という膨大な調査量になります。そういう調査量の上でわかった一大成果とも思います。このように、調査をすれば鱈カットが出てくるわけです。

項目は飛ばします。

先ほど片町さんからお話がありました系群は日本には二つあります。こちらの系群は先ほどの説明にもありましたように九つの産卵場という非常に複雑な内容です。この「低位」で「減少」というのは、さかのぼりますと21年からこの4文字は固定していますが、ただ、産卵場ごとに見ますと刻一刻と変わっている様子がわかります。後ほど有明海で説明します。

これは放流魚の移動と回遊ということで有明海を例としてですが、有明海に種苗放流しますと2か月後の9月ぐらいから当歳魚で漁獲されます。そして、年を越えて1歳になる手前から外海域に大きく羽ばたいて索餌回遊を行います。そして雄では2歳、雌では3歳で産卵回帰する習性があることはご存じと思いますが、ここです。一連の調査で95%という非常に高い確率で自分のふるさとを選択する高い回帰性があることがわかっています。

そして、標識技術。これも定番となっていますが、外から見てわかりやすい鱈カット、そして、中を耳石標識で染めていろいろな群の構成を調整するというダブル標識をロングランで平成13年から各機関連携のもとやっています。これまでに、正確には8県ではなくて7県1機関ですが、172群770万匹標識をしています。ですから、この172群のどれかに帰属する割り振りをしております。古今東西いろいろな栽培魚種ありますが、これを行っているのはこのトラフグだけです。全体の3割近くを標識しているとお考えください。

それから放流技術。これも定番です。放流サイズと種苗の質ですが、その昔、有明海で小さくはふ化仔魚から大きいのは10センチサイズまで標識をパターン化して放流して回収率を求めた結果です。費用対効果も考えますと7センチが適サイズであろうということです。そして、トラフグはご存じのように尾っぽが欠損することがよくあり、正常なものに比べてこのようにレベルがどんどん落ちていくんですが、こういったところで放流するとかなり低い数字——後ほど説明します。

次は場所によっても放流効果は大きく異なりますという話です。ちなみに、色分けしてA、B、C、Dランクに分けていますが、Aランクは、基本、天然稚魚の育成場がある場所です。Bランクは、天然稚魚の育成場の近傍域で、島原半島のこの辺がそうです。C、Dは中間水域であったり、純粋外海域であると。

18年から25年まで16か所に40放流群、これを4歳までしっかり追いかけた結果です。場所

によってばらつきがあるんですが、最大で40倍の効果の違いです。特にここを見ていただきたいのですが、有明海の湾奥がぶっちぎりで高い効果が得られています。Bクラスの有明海の島原半島地先も高く、その後には100キロ前後のそこそこの効果も得られています。

ちょっとここで気になるのが、天然稚魚の育成場は幾つかあるんですが、それより島原半島のBランクのほうが上の数字、瀬戸内海西部を見てみますと、埴生地先という天然稚魚の育成場の近傍域の秋穂で、そして対岸の荇田で——ここは福岡県が何回か放流しているんですが、ほぼ同等な数字が得られていることです。どうもランクだけではなじめないということで、こういったいいところはランクアップをしましょうと、今からお話しします有効放流尾数についての考え方の作業部会でこの整理を現在行っている状況です。

さて、種苗放流事業(3大事業ほか)とあります。ご存じの方も多いと思いますが、長崎県は全国に先駆けて16年から適サイズ、適地の拠点放流を実施しています。そして、後追いするように、23年から水産庁の補助事業ということで資源造成支援事業、各九州海域協議会と各関係県が連携して実施しています。かなりの数量をここから供給しています。そして、その他ということで、こういう事業によって今の放流が形成されていることになります。

それを事業別に、経年別に見たものですが、青のところは長崎県の単独事業でして、この橙のちょっと赤っぽいのが、23年からかなり幅をきかせて放流している水産庁の補助事業です。このその他の事業を水産庁の事業でかえたという感じでしょうか。全体を見ますと直線的に放流尾数は増えているんですが、23年をピークに現在は150万匹前後で維持している状況です。

さて、有効放流尾数の考え方です。先ほども話しましたように効果はサイズと場所と種苗の質で決まります。これに四つ目の要素ということで時期の検討をしているんですが、今回はこの三つの要素だけです。この3要因それぞれについて効果との関係を数量化して種苗の価値判断をやりましょうというお話です。

例えば、サイズ別に見ますと適サイズ70ミリを1とした場合に60ミリですと0.68で7掛けの効果にしかならない。ランクに対しては、Aランクを1としたときに例えばDランクだと、これはほぼ外海域ですが、10分の1の効果にとどまります。そして、種苗の質です。尾びれ正常と書いてありますが、しっかり生えそろうたものを1としたときに、例えば半分下がった場合にどうなるかという4分の1の効果に減じてしまいます。こういった三つの要素をそれぞれ掛け合わせたものを有効放流尾数としましょうという話です。

例えば60ミリをBランクに2割程度、尾っぽが欠損した場合、単純にここを掛けてみます

と0.37尾。実際には1匹ずつの評価ではなくて、放流ロットごとの評価になります。例えば10万匹のロットだとすれば10万掛ける0.37イコール3万7,000にしかカウントできませんよという話です。この有効放流尾数の増加そのものが効果の増大につながるようになるわけです。

さて、サイズの経年変化を見てみますと非常にきれいに出ています。一時期は各県のいろんな事情があって、小さなサイズの間引きもあって、こういうばらけたところがあったんですが、23年以降は見事に適サイズ化が図られています。現在が平均で74~75ミリあります。いい状況です。

場所についても同様です。十年一昔と言いますので、平成20年に、さらに25年に、直近年の29年に、どういう場所にどういうボリュームで放流したかを示していますが、これを円グラフでランク別にしますと、20年は、A、Bあるが、特に長崎県は拠点放流が始まっています。この円がそうですが、そこそこ悪いところでも結構もう放流されている。ところが資源造成支援事業が始まって2年経過した25年では見事に適地化して8割がAクラス、Bも入れると9割。そして、直近年の29年にはほぼ100%がA、Bで、Aは9割ぐらゐを占めているという状況です。

これを今度は経年的に海域ごとに見たグラフです。赤が有明海、黄色が瀬戸内海西部でいずれも高い効果が得られるところ、それ以外ということですが、このように白のところはどんどん少なくなって、黄色と赤に拠点化している様が見てとれます。これはお手元の印刷にはないグラフです。そして、先ほどの14年から有効放流尾数と有効率——有効率というのは全体の放流尾数分の有効放流尾数です。この経年変化を見てみますと先ほどの放流尾数とはちょっと違った傾向です。どんどん有効放流尾数が増えている。有効率もどんどん上がって、当初は4割程度だったものが直近でいきますと70%前後、29年で73か74という数字を示しています。ただ、まだまだ二十数%の伸び代があるということになります。

さて、広域回遊に対応した各県連携の調査体制。これは先ほど冒頭でもちょっとお話ししたと思うんですが、有明海は基本、長崎県が当歳魚も産卵親魚も見えています。そして、外海域は先ほど話しました役割分担で、大きな市場を見たり、長崎県の場合は各単協、福岡と佐賀県は水際調査ということで鐘崎と呼子の地先で精力的にやられています。

これが市場調査と効果の推定ということで、現場に来まして測定しながら、このように右カット、左カットを検出すると。左カットは長崎県の単独事業イコールですので、これについては全長から年齢を割り振ると。問題は右カットで、これはいろんな群から——先ほど、

172群という話をしましたが、そこに割り振るためには、1本ずつ買い上げて耳石標識のパターンで放流群の特定を行うということです。

ここはちょっとお手元の資料とは違うんですが、これによって、基本、標識したものはわかります。では、この無標識分をどうするか。以前は、単に尾数比でエイヤでやっていた時代も多分あったかと思うんですが、ただ、無標識のほうは有標識魚に比べて、先ほどの有効率は確実に下がります。ですから、尾数比ですと過大評価になるんです。ということで、ここに有効放流尾数の考え方をしっかり入れて、その比率で全体の効果をまとめましたという話です。

推定方法は飛ばしましょう。

調査尾数の経年変化です。大体、漁獲される5匹に1匹はしっかり見えていますという話です。

さて、ちょっと蛇足ですが、放流効果の集計方法です。この表はちょっとわかりづらいのですが、横軸に調査年、縦軸に群としたときに、例えば平成20年に放流した場合にどんどん毎年加齢していく。この一つの群を追う方法。これはどちらかといえば研究的な発想です。回収率とか、先ほどの片町さんの話にありましたように資源添加効率をこういった形で求めることができると。当然、B群はB群で追いかけていくと。

もう一つの考え方は、縦割りになるんですが、ある年度にいろんな群から構成されているものを追いましょと。普通はこれです。事業レベルでの評価ということになりますし、どちらかと言えば行政的な発想です。回収重量、金額、ここで重要なのは混入率という考え方、当然、費用対効果あたりも出てきます。

そして、これもちょっとお手元にないグラフを入れたんですが、今からお話しするのは、いろんな場所で放流していて、そして成長段階別に見ていくんですが、有明海については産卵魚まで一気通貫でちゃんと見えています。ただ、ほかの海域については外海域のみについての評価です。全部で15マス分の7マスの部分ですが、実は効果全体のこの十字を切ったところでおそらく9割方を占めると思います。ですから、効果の全容とお考えください。

そしてこれが先ほどの横軸の話です。記念すべき資源を育む事業16年の50万放流を、このように毎年追いかけて、10歳で大体寿命は尽きています。これの累積の効果をここに示しましたが、回収率で8%弱、回収重量で17.6トン、6,700万。4,000万弱経費がかかりますので、それで割ったら1.7ぐらいでしょうか、四捨五入して1.8が累積の効果を示したものです。

これと同様の理屈で、先ほどのものは16年ですが、17年、18年も同様に、年度ごとに多少は

山谷あるんですが、25年まで見ています。ただ、25年、29年の調査が最初ですので、まだ4歳までしか見ていません。寿命まであと6歳かかります。当然、ここはまだ上乗せできるという過小評価という点を考慮しても、エイヤで4,000万弱かかるんですが、しっかり赤のところ黒のラインを超えている、つまり需要的にも十分ペイしていることが言えるわけです。

今度は、これは縦割りの考え方、行政的な考え方です。ちょっとわかりづらいグラフで申しわけないですが、事業別、成長段階別、有明海当歳、そして、外海域に行ったとき、そして産卵回帰したときの、これをまた事業でいろいろ区分しています。非常にわかりづらいので、この三つの成長段階を合算したものがこれになります。上のグラフが回収重量、下のグラフが回収金額ということで、青のところは長崎県の単独事業で、かなりベースになっているのを見てとれます。ただ、ここの23年から始まりました資源造成支援事業、水産庁の補助事業ですが、ここがどんどん幅をきかせていて、直近年での評価が7トン、3,000万をたたき出しています。ということで、これが全体の3分の1を占めるんですが、23年に放流したものもまだ6歳です。今からの積み上げをちょっと私、試算してみたところ、この幅は最終的にはあと回収重量ベースで3割弱、金額ベースで4割ぐらい伸びるはずですよ。今後が楽しみです。

これは、今度は、成長段階別に先ほどの重量と金額を置いたものです。ここで申し上げたいのは有明海は当歳魚でとりますが、最近はちょっと右肩下がりになっています。赤の部分の産卵親魚も上乗せしているんですが、結構な部分が外海で効果が形成されているという特徴的な図です。

そして、5県の種苗放流の経費、年によって変動があるんですが、エイヤでいきますと大体8,000万だとお考えください。正確には平均で七千九百数十万だったと思うんですが、これをここに置いてみます。そうすると、当初、20年、21年はそれより下回っていたのが、このラインに到達してプラスになっていると。これからも事業的にも全体効果としてもペイしていることが言えるかと思えます。

そして、先ほど言いましたように、これが全体像ではありません。これが9割だとすれば1割程度さらに上乗せされるという話です。

問題はここです。資源評価でも混入率というところが出ましたが、あれはあくまでも0歳時でのその年の混入率でして、これはそれぞれの成長段階別に経年的に見たものです。まず、黄色のところの当歳魚は何と最大は80%です。片町さんから80という言葉が出たと思うんですが、つまり、放流がなかったらもう5分の1まで下がるという話です。平均でも44%です。ですから、放流によって倍増になっているという話です。

産卵親魚につきましても最大で56%、平均で34です。これが外海域になりますとちょっとトーンダウンしているのが見てとれますが、それは当然です。外海域になりますと有明海からも補給されながら、いろんなところから補給されますから、見かけ上は当然この混入率は下がります。それでも最大で31%、平均で20%と、資源の底支えに大きく貢献していることが言えると思います。

これは年度別の効果を県別に見たものですが、これはお手元の数字を見てください。県はぼやかしています。こういった評価もできますというお話です。

さて、最後のほうになります。有明海の産卵親魚と外海域における漁獲量の推移を、全体分のこの赤の部分が放流効果の部分になります。

まず有明海については、これは14年からですが、私は平成元年から30年ぐらいのスケールでデータを持っています。ここをもっとさかのぼっても、大体、漁獲量のレベルは、この14、15年の4～5トンがその前にあるとお考えください。それから考えますと、ここ直近年で、効果の分はまだ入れてないですが、過去最大の水揚げが有明海では得られています。ということで、最初に戻りまして、系群の全体評価、この産卵場の総合特性値というのが低位で減少という話がありましたが、少なくとも低位ではないです。中位から高位でしょうか。動向としては減少ではない、横ばいか、場合によっては増加という見方もできると思います。

さて、問題は外海域のほうです。平成20年は、外海域で操業される方にとってはものすごく特徴的、印象的、象徴的な年でありました。いろいろな産卵場で前年、あるいは前々年が結構不振であったあおりを食って、過去最悪に近い状態、へこんだ年です。ところが、その後は、何とか上向きになりながら、山谷ありながらも横ばいになっていると。その背景としては、この赤の部分の放流効果がしっかりきいている、底支えになっていると私は考えています。

さて、これからお話しするのは、お手元のグラフにはありません。

先ほど、有明海はかなりの確率、95%で帰ってくるというお話をしました。そして、有明海の産卵親魚は、当然、有明海で放流された群に限られているわけです。これと外海域に占める有明海の放流魚の比率から、外海域に占める有明海系群が何となく見えてきます。これをエイヤで試算したものがこれです。ちょっとわかりづらいと思いますが、漁獲量の推移がこれですが、赤の部分が有明海由来と思われるところ、それ以外のところがブルーです。山谷ありますが、平均しますと実は50%になります。結構、大きな補給源であると考えられます。

ですから、全体のところで産卵場が、特に瀬戸内海が悪いんです。そして言葉は悪いですけど、そこが仮に外海域の資源の足を引っ張ったとしても、有明海のほうが何とか拠点放流

で頑張っていて何とか維持できている。その根拠は、有明海の資源の貢献度が比較的高いからだと私は考えます。これがもっと低いと、結局、外海域も足を引っ張られて、右肩下がりになるのではないだろうかという話です。

さて、最後になります。課題の整理ということで、先ほど片町さんからもありました、放流の高度化については、サイズの有効率は、白が5県の平均になるんですが、ほぼ70ミリ以上ですし、場所も率でいくと97~98%になるが、問題は、Aクラスの中でもかなり爆発力のある有明海の湾奥、今、有明海で大体70万匹ぐらいが4県で放流されているが、そのうち十数万匹が湾の奥です。どちらかというとう島原半島のほうが多いということである。ここは、いろいろな問題があって今そうせざるを得ない状況ですが、やはりいろいろな議論を積み重ねた上でこの有明海の拠点化を図るともっと爆発力になり得るのではなかろうかと思いません。

それと、種苗の質ですが、ここがもう少し頑張っしてほしいところです。今、80%です。県間の変動もありますし、同じ県でも長崎の場合でも結構その年々の出来、不出来がある。これは種苗生産の技術がまだまだ未熟な証でもあります。そして、広域プランでも、生産の拠点化をどうするかの方角づけはされていますが、今からの技術向上も含めて、もう一度議論が必要なのかなと思います。

さて、二つ目はモニタリングの高度化ですが、この円グラフは漁獲量の各県の大きさだとお考えください。九州・山口の連携は先ほど申し上げたとおりですが、瀬戸内海についてもこのような連携があります。海域連携というのも当然あります。

私が平成24年、研究の最後の年に南風泊に行ったときに京都産の産卵親魚を見る機会があったんです。実に200匹の中から9匹の有明海放流魚が出ました。うち1匹は右カットで、調べますとNS1403という長崎県が有明海の湾奥に放流したかなりでかいものでありました。

もう一つは福井県の話です。毎年、長崎県の種苗生産業者、これは養殖種苗としての種苗生産業者ですが、ここから秋口に親を買つけます。実は先週、長崎県の6業者が行っています。過去、その中から左カット、つまりは資源を育む海づくり事業の親魚だったのです。これは昨日の話です。公社から「右カットがおるから」といわれ、中身を調べた結果、NS2405でした。これは、水産庁の補助事業の有明海振興事業で長崎県が佐賀県の白石という好適地な場所に24年7月10日に放流した群でした。

さらに、七尾湾での話ですが、これは当時、水研の島さんから、「左カットがとれて、頭の中がふ化仔魚の耳石標識だった」との報告を受けて、明らかに50万由来の放流群でした。

ただ、これは単発的な知見です。毎年こんなのかはわかりません。そういう意味でも、系群的な構造を解明する。そして、九州・山口の今の取り組みの波及効果をしっかり調べるためにも、今までは九州・山口の連携だったんですが、やはり系群対応に向けた広域的な取り組み、モニタリングの広域化が必要ではなかろうかと思います。

さて、最後です。資源管理の高度化ということで、「卓越年級群を活用した管理措置」と書いていますが、先ほどお話がありました、有明海で27年、しっかり卓越が起こっています。当時は、起こっていますという言い切り方はできませんで、起こったよね、多分ねと思っていたんですが、結果的にはこれがどう反映したかという、外海域の2歳魚であったり、産卵親魚、有明海では2歳、3歳にしっかり反映しています。こういったところを今後どう活用するかも一つ考える要素ではなかろうかと。

このグラフはバタバタでつくったものですが、左は、漁獲量のトン数を横軸に縦軸に平均単価を求めたものですが、それを見ますと、経済の原理で当然右肩下がりに。その理屈で、右のグラフは、横軸の水揚げ量に対する平均推定単価から全体の水揚げ金額を試算したのですが、こういう山なりになりました。ある1点を過ぎると手取りが減りますという話です。そして、昨年度は、これは養殖との兼ね合いもあるというお話もあるんですが、結果的には単価が安くなって、このようにピークからちょっと過ぎたところに落ち込んでいると。

これはやってみないとわからないわけですが、事前に卓越したことが認定できて、それがしっかり2年後、3年後に担保できますよという確からしさがあれば、ここの分はとり控えたほうが水揚げ金額、所得の向上にはつながると。こういう経済的な理屈も少し考えてみてはどうかということでこの図を示しました。

まとめについては読んでいただければいいのでということで、以上で終わりたいと思います。

最後になりますけど、先ほど課題でも示しましたように、種苗放流と資源管理についてはまだまだ十分ではないと私は思っています。そして、トラフグの資源と安心してお付き合いいただくためには、次の一手をどう踏み込むかなのですが、ただ、そのためにはやはり深い議論が私は必要だと思います。今回の発表がそういう議論のきっかけになれば幸いですし、それを祈念いたしまして、以上で発表は終わります。ご清聴ありがとうございました。

【松本資源管理推進官】 どうもありがとうございました。(拍手)

それでは、ただいまの発表につきまして質疑応答に入りたいと思います。ご意見、ご質問

等ございましたら、挙手をお願いします。

所属とお名前をお願いします。

【秋田県(斉藤)】秋田県水産漁業課の斉藤と申します。今日は貴重なご講演ありがとうございます。

先ほど、経費として九州・山口県で8,000万程度かかっているというお話がありましたが、うちの県も、費用対効果ということでトラフグの種苗生産についていろいろと検討しているところですが、その経費の内訳について、例えば正職員の給料も入れているものでしょうか。その辺を教えていただければと思います。

【松村漁業資源部長】ほかの県の事情はちょっとわかりませんが、長崎県の事情を話しますと、今、1匹が7センチ、70円で供給されています。その中には当然、職員の人件費も含まれています。一部、補助的なところはあるんですが、基本それに係る経費は全て網羅されていて、「この項目だけ外す」ということはありませんし、当然、施設の減価償却あたりも含まれています。それを総じた結果が70円です。

【秋田県(斉藤)】ありがとうございました。

【松本資源管理推進官】ほかに何かございましたら挙手のほうどうぞよろしくをお願いします。ほかにありませんか。

(「なし」の声あり)

【松本資源管理推進官】それでは、一回、皆さんに頭を休めてもらうという意味で、休憩に入りたいと思います。また、この休憩の後にもう一つ議題がありまして、その後、また全体を通しての質疑応答の時間もありますので、休憩の間に、これを聞きたいというのがありましたら、そのときにどうぞよろしくをお願いします。

ここに時計がないので勝手に私の時計で今4時35分として、4時45分まで休憩をとっていただいて、それからまた議事を再開したいと思います。よろしくをお願いします。

(休憩)

【松本資源管理推進官】そろそろ再開したいと思います。よろしいでしょうか。ご着席をどうぞよろしくをお願いします。よろしいですか、お席にお戻りください。

そろそろ皆さんご着席されたようですので、会議を再開したいと思います。

それでは、議題の4番です。トラフグの資源管理について、水産庁管理課の山崎係長からご説明をお願いします。

【山崎係長】水産庁管理課の山崎です。よろしくをお願いします。

本日はトラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源管理についてお話しさせていただきます。ここまでにご発表いただいたお三方の発表を踏まえて、水産庁管理課のほうからトラフグの資源管理を進めていく上で知っておいていただきたいこと、水産庁からお知らせしたいことなどをご説明します。

まず、トラフグの分布・生態・成長・漁獲についてです。トラフグの分布範囲はこのピンク色の線で示された範囲になります。その中に黒丸で示されています複数の産卵場が含まれています。これらの産卵場由来の魚が漁場でまざり合って漁獲されますので、資源としては、このピンクの範囲に分布しているものを一つの単位として扱うのがいいであろうということで扱われています。そして、こちらは回遊の経路ですが、トラフグは成長するに従って広い海域に泳いでいきますので、やはり広く、分布範囲全体を一つとして取り扱うのがいいであろうということにしています。

次に、成長ですが、資源管理を考える上で最大どれぐらいまで大きくなるかといったことは実はそう重要なわけではなくて、何が一番重要かといいますと、次の世代を残せるかどうか、その魚をいかに残すかですので、成熟年齢の2歳、3歳というのが一つの切れ目になっているのだと、そのように覚えておいていただければと思います。

とはいえ、サイズ感がよくわからないよという方もおられるかと思いますが、雄が先に成熟するんですけど、未成魚が全く混じらない40センチまでが大体未成熟というような感じでざっくりと覚えていただくといいのではないかと思います。

こちらは、先ほど片町さんにご説明いただいたので飛ばします。

この図は上半分が海域別、年齢別の漁獲尾数になっています。これは片町さんもお示しくださいましたものですが、海域を全く無視して年齢別の漁獲割合を示したものがこちらになります。ご覧いただきますとわかりますように、0歳、1歳が半分以上を占めていて、結局、2歳になる前で一度も産卵に参加しないままで大半のものがとられていることが重要です。もともと少ない魚がさらに繁殖の機会が一度もないままに獲られてしまっているのは、資源に対してすごく影響が大きいということを知っておいていただきたいと思います。

これは資源尾数の推移のグラフです。漁獲尾数ではなく、2002年以降の資源尾数の推移を示しています。グラフの一番上の線が資源尾数の合計値になるんですが、そこを年齢別に分けてみますと、赤い色が0歳、オレンジ色が1歳、黄緑色が2歳、水色が3歳、そして紫色が4歳以上となっています。2000年前半から現在までの大体の傾向としては、0歳、1歳がすごく多く、それ以下はあまり多くない、半分以下という傾向はずっと現在まで同じですが、目に

つく傾向としては、0歳、1歳の比率がどんどん下がってきているということです。

こちらが片町さんのスライドにあったんですが、加入量が2008年以降、2015年を除いてどんどん右肩下がりになってきている状態です。今年の当歳がこの数字ですので、当然、これからの漁獲と自然死亡が加わりますと、3年後、4年後に親魚になるころにはもっと数が減ります。

0歳、1歳の減少については、漁獲のほかにも、先ほど平井さんがご説明くださったように、繁殖に関する適地の問題など複数の要因があるんですが、いずれにしても、加入はこれだけしかないということで、少ない加入をいかに次の世代に取り残していくかということで、将来の資源の動向が変わってまいります。

こちらは、これまでの資源量と、2018年以降は今後の予測ですが、赤い線が資源量、青い線が漁獲量です。現状でいくと、漁獲量は現状並みと計算上はなっているんですけども、資源量自体は2015年の加入がよかった年の影響を考慮しても減少傾向は変わりませんので、やはり注意は必要です。もうこのままだったら、何もしなくていいんじゃないの、今並みでいいんじゃないのとお考えになる方もおられると思うんですが、何もしないでおくと、どんどん減ってってしまうことにもなり兼ねませんので、やはり取り組みは必要です。

では、実際にはどういう考えで資源の管理を進めるかですが、これが資源管理のイメージです。現在がこちらのグラフでして、未成魚の漁獲が非常に多く、少し成魚がとられているというのですが、これを今後は、できるだけ未成魚の漁獲を下げていき成魚になるものを増やしてやろうと。もちろん、そこには種苗放流の力をかりないといけませんが、そういう形で、より次の世代を産めるものを増やしていくことが必要になろうかと思えます。

次に、資源管理の方向性ということで、二つポイントを示させていただきます。

資源回復のために目指すべきこととして、まず一つは、「資源を利用する全ての漁業が皆で一致団結して資源回復のために協力すること」と書いています。これは何が言いたいかというと、まず複数の産卵場からの魚がまじってくる。それから、その産卵場に回帰する性質があること。成長に従って広範囲にどんどん魚が移動していくので、分布域に広がる全ての皆様で協力しないと管理していけないということです。

それから二つ目の、一つの漁業で取り残した分をほかの漁業がとらないことというのは、次世代を産み出す魚をいかに残すかについても皆さんで協力しないと難しいということも述べています。

もちろん、皆様もご存じのとおり、トラフグは海域ごとに漁獲サイズが異なりますので、

資源管理への取り組みを1か所で重点的にやればよいというものではなくて、季節ですとか海域、その連続性が求められると考えています。これまでは地区ごとに皆様に継続的に取り組んでいただいています、今後はその取り組みをさらに系群全体として効果的なものにするためには管理の対象サイズ、季節、それから実施の海域に切れ目がないように、これを先ほど松村部長は「系群対応で」というような言い方をされていましたが、まさにそのとおりで、切れ目がないように広い範囲で連続するように設計しないとイケないのだと考える必要があります。この点については最後のほうで少し説明をさせていただきます。

こちらはこの会議の第2回目の資料からの抜粋です。取り組み手法を検討するに当たって、毎年資源評価を軸に、その時々で得られる最新のデータを使っていきたいというのが一つ、また、漁業者の皆様には資源回復するための取り組みに有効なご意見をどんどんいただきながら改善していきたいというのが一つです。この点については今後も継続的にやっていきたいと考えています。

ここから4枚ほどのスライドは毎年資料として皆様にお示しています各県での取り組み状況ですが、各県の地域ごと、または漁業種ごとの取り組みを記しています。

取り組みいただいている地域の数が多いので、個々の取り組みについてはここでは取り上げられないんですが、多くの地区で一定サイズ以下は放流、禁漁、休漁、それから種苗放流の取り組みがなされていることをご報告いただいています。

毎年、その年の取り組みとさらなる掘り下げがありますかということで、この会議の前に皆様にお伺いしているんですが、毎年少しずつでも掘り下げが進む地域とあまり進まないところがまざっていて、なかなか管理の足並みが全体としてはそろっていないのが現状です。

先ほど示しました表の取り組みについては皆さんに継続的にここまで進めてきていただいているんですけども、実はなかなか資源の回復につながっていないなと見えていらっしゃる方が多いのではないかと思います。これでは取り組んでいる意味がないのではないの、この取り組みは大丈夫なのと考えられている方が多分おられると思うんです。もちろん、そう考えられるのも当然なので、今後は現状で使用できるデータで、取り組みですとか、内容について効果があるのかを検証、見直しをしていきたいと考えています。

このグラフはその一例です。瀬戸内、日本海、日本海・九州、有明と海域ごとに、それぞれに漁獲物が、季節ごとにどれくらいのサイズ、どのくらいの量とれるかをグラフにしたものです。縦軸が魚のサイズで、横軸は三つグラフの連なりがあるんですけど、まず、一番左端が4

月から7月、真ん中が8月から11月、右端が12月から翌年の3月のそれぞれの漁獲においてどれぐらいのサイズのものがどれぐらいの比率でとれているかを示しています。円の大きさはその時期の漁獲物の中で頻度が高かったものです。例えば瀬戸内の4月から7月だと円の中心がサイズを示していて大体45センチぐらいですか、全長45センチぐらいのものが一番多くて、次に50センチぐらいのものが多いんだけど、8月から11月になると今度は25センチぐらいのものが多くとれているということを海域ごとに示しています。

それぞれのグラフの下に何本か線が入っているんですが、これはここに書いてある県のいずれかで実施されている放流の取り組みの基準をあらわしています。例えば大分県と山口県だと15センチもしくは20センチ以下で、愛媛県だと15センチ以下であるということを示しています。このグラフはいずれも2017年のものを示していて、単年の結果だけを見ると一応基準以下の魚がとれているところはそうは多くないから、皆さんがつくられた決まりを守って操業されていると見えるんですけど、ただ、この放流の取り組みが始まって数年たっているんですが、なかなか現状、回復の兆しが見えていないということで、こういう取り組みがほんとうに効果あるのかなというのを今後過去にさかのぼって見ていこうと考えています。そしてその結果については来年以降にお示ししていきたいと考えています。

種苗放流についてですが、先ほど松村部長がすばらしいプレゼンテーションしてくだっただので、ここはさっと言います。残念ながら、日本海、東シナ海、瀬戸内海系群全体に平均してしまうと加入の尾数がすごく少なくて、添加の効率が悪いよとしか言えません。

ちょっとまた話が変わってしまうんですが、では、どうやったら海域全体で小さい魚をとりに残して資源を回復させていくことができるかと水産庁としては考えていて、現在は平成31年度の予算で新資源管理導入円滑化等推進事業という予算を要求しているところです。

このうち、トラフグで関係してくるのは相互扶助漁獲支援事業というものになります。どれかというところの4番です。資料の右下端の図に、トラフグがいます。成魚をとって利益を得ておられるところの方から拠出金を募りまして、基金をつくって、小さい魚をとっているところの方々が適地で放流することに対して、ちょっとそこに補助を出して放流の取り組みを促進してもらおうという仕組みです。

ただし、これをこちらの方からの拠出のみでというわけではなくてももちろん、この場合だと外海と瀬戸内というイメージですが、瀬戸内側では放流の基準を今よりもぐっと引き上げていただいて、双方ある程度の負担をしながら全体のいい循環につなげていこうというようなアイデアで予算を要求しているところです。

これについては、まだちょっと決まっていませんので、いろいろ定まっていないところもあるんですけど、ひとまず要求中ですというお知らせでした。

最後になるんですが、水産庁ではトラフグの資源管理に関しまして「とらふぐの部屋」というホームページを用意していて、そちららに資料等々を載せていますので、よろしければ参考にお使ください。

以上です。

【松本資源管理推進官】 どうもありがとうございます。

それでは、今の件プラス総合的な意見交換に入りたいと思います。前のほうに関係者に出てきてもらいますので、少々時間をいただきたいと思います。少々お待ちくださいませ。

それでは、総合的な意見交換に入らせていただこうと思います。その前に水産庁栽培養殖課から担当者に来ていただいていますので、ご紹介したいと思います。水産庁の栽培養殖課の石田担当官です。

【石田企画係員】 石田と申します。よろしくお願ひします。

【松本資源管理推進官】 それでは、座って進めさせていただきます。

ただいままでの議題1から議題3、そして議題4、そして、その他としては、今日は研究者、また水産庁の関係者が集まっていますので、何か聞きたいご質問、ご意見等ございましたら挙手をお願いしたいと思います。所属先とお名前をどうぞよろしくお願ひします。

【山口県(吉村)】 私は山口県はえ縄協議会の吉村です。

さっきからずっと聞いていましたが、皆さんもご存じのように、これは世界的にかもかもしれませんけど、今、異常気象で、いつどこで何が起るかわかりません。やはり魚が一番敏感なのは水温だと思います。それで、ちょっと聞きたいんですが、水温のことを全然言われておりません。水産試験場でちょっと聞いた話ですけど、トラフグの産卵水温は、前後はあるんですけど、18度ぐらいだと。トラフグの産卵水温の期間が、私が思うには、私も現業者で今現場に出っていますが、秋は年々水温が遅くまで高いんです。そして、今度は春になると早く水温が上がります。ですから、18度というトラフグの産卵の期間の時期が年々短くなるんじゃないかと、私は現場でそう思っています。

トラフグは年々資源が減っていますが、やはり天然のフグは自分で産卵する期間が短くなっておるし、おそらくはトラフグも少なくなる状態で、雄、雌の出会いの期間が短いのではないかと。やはりそれは自然界の成り行きではないかと思っています。皆さんもご存じのように、船も年々減っていき、とる量も減っておると思います。ですが資源が増えない。その

理由は、私は、自然の中での18度というトラフグの産卵の水温時期が短いからだと思います。平井さんが説明をされましたが、雌が卵を持ったままで、なかなかと。それには、そういう理由があるんじゃないかと思うんです。雄、雌の出会いがあまりにも短いので、いつまデータってもということではないでしょうか。竹は雄が雌に産卵を促さないと、なかなか雌は産卵せんということですが、やはりフグもそういうところがあるんじゃないかと、私はそのように思っています。

こういう中で資源を増やすとなると、やはり言われるように今よりサイズを大きくして、しっぽや形が整った、ある程度に成長したフグを放流することが一番手っ取り早いと言ったらいけませんけど、資源を増やそうという中ではそうした方法しかないんじゃないかと思えます。

というのも、フグの漁場は年々北上しています。北上するということはやはり水温が関係するんじゃないかと思っているからです。放流したらそれでいいというわけにもいきませんが、水温が高いと、フグの成長が早いと思います。だったらしっかり放流して、トラフグの稚魚は、これも水温の加減でしょうけど、水温が早く高くなれば、成長は早くなるのではないかと思っていますが、水試の先生方がおられますので、ひとつ意見を聞きたいと思いません。

よろしくをお願いします。

【松本資源管理推進官】何点かございまして、産卵に関しては平井さんでよろしいと思うんですけど、放流に関しては松村さんに答えていただいてよろしいでしょうか。水温と成長の関係の話もありましたけど、そこを片町さんでよろしいでしょうか。全部、平井さんでいいですか。わかりました。産卵と成長は平井さんで、放流に関しては松村さんからお答えをお願いしたいと思います。

まず、平井さんからどうぞよろしくお願いします。

【平井主任研究員】お手元の資料の31ページの下段をごらんいただけますか。これは備讃瀬戸の事例になります。吉村様、ご意見ほんとうにありがとうございます。ほんとうにいつも海をよく見てらっしゃるんだなど、私のほうが大変勉強になります。

今のお話は、水温が急激に高くなるので産卵できる期間が短いのではないかということだったんですが、それを示唆するようなデータが私どもが調査をしている海域でもです。場所によって、産卵水温の許容幅が若干異なるケースもあるかもしれないんですが、備讃瀬戸の場合は11度ぐらいから産卵親魚の加入があって、12度から15度ぐらいが産卵後の個体が

出てくると考えられています。この期間を過去5年間の場合で見えていきますと、17年、18年という来遊している水揚げが少ないこの2年間は、それまでの3年間に比べますと10日から2週間近く該当する水温の期間が実は減っています。そうした影響があることはやはり否定できないだろうと。

例えば17年と18年で言いますと、17年は、先ほど吉村様がおっしゃったように、秋の水温が下がらないまま冬を過ごして、高い状態からそのまま高水温になったという年です。片や、18年はすごく水温が下がったんですね。2月ぐらいには6度台も記録していたんですが、その後3月に入ってから急激に水温が上がっています。

私は具体的なシミュレーションやモデルということをやっているわけではないのですが、この期間の気象庁が出している海況情報とかを見てみますと、2018年は黒潮の蛇行が発達を、特に春季はしていましたので、そういうときは日向灘のほうに黒潮が接岸していて、比較的内海のほうにも高水温が入ってきやすい環境になります。それで、通常は暖水海が潮岬沖ぐらいにできるのが、土佐沖という西のほうに今ずれてきていると。比較的、黒潮が暴れている状況になります。そういう年には、最近のデータを見ていると瀬戸内海はすごく水温が上がっている傾向があると思います。

そうはいつでも地球は冷やせませんので、その中でどうしていくかということで、短い期間をどう有効活用をしていくかという点で考えますと、私のほうからは、天然魚の取り組みの事例ということですが、天然魚でも再放流をするということ。吉村様がおられる山口県のはえ縄協議会も産卵親魚の再放流をされていると思うんですが、そういった取り組みは今後に向けても効果があるのではないかと考えています。

私のほうからは以上です。

【松本資源管理推進官】 ありがとうございます。続きまして、放流魚に関しましてよろしくをお願いします。

【松村漁業資源部長】 それと、産卵のほうもちょっと追加です。私は有明海を長いこと見ているのですが、水温が高くなると産卵場がなくなってしまうんじゃないかという視点で皆さん心配されます。有明海の場合は、湾口付近に漁場、産卵場が形成されるんですが、雌がまずそこに座ってその上をぐるぐる回る雄がいると。それをひっかけ釣りでしっかりとっていく漁をされていると。それらをずっと見ていると、この20年間で、水温が最大でも4度——最低で14から最大で先ほど話していた18度ですね、この間で変動している中で変化があったかという、スタートはどういう水温であろうと大体3月の下旬です。そして、終わり

は5月上旬です。それが例えば4月中旬に終わったりしたことは、少なくともこの20年間ではありません。ですから、どういうリズムなのか、理屈でそうなったのか知りませんが、何らかのリズムで、水温というよりは別のリズムでちゃんと帰ってきて、産卵行動を起こしているんだらうなど。釣りをされる漁業者の方は水温についてそういう心配はされていますが、18度の最高水温までは今のところ大きな変動はありません。それが一つです。

もう一つは、産卵行動というよりは、その後の生き残りとして見たときには水温が高いほうがお得です。18年というのが平成10年で、その平成10年とはどういう年だったかということ、過去二十数年で有明海では最も卓越した年です。30トン以上、小フグがとれた年でしたが、そのときの環境としては最高水温でした。そして、平成10年以外にも卓越は時々起こっているんですけど、16年とか18年も同様の傾向でした。ということで、産卵行動どうのこうのよりは、その後の生き残りについては4月の産卵時期の水温が高いほうが発生にとっては非常にいい環境なのかなと感じています。

さて、放流の話ですけど、高水温に伴って成長が早くなるのではなかろうかという理屈は確かにあると思います。トラフグも人工的に飼っていますと、大体25度過ぎるぐらいまでは成長がどんどん伸びていきます。ですから、種苗生産業者はよく、18度付近、現水温が18度あったときには、それより3～4度上げて種苗生産をします。そのほうが同じ7センチに到達する日数が減じると。天然でも多分同様なことが言えますし、当歳魚の段階ですけど、水温が成長にきいているというのは私が昔研究した経緯があります。

それと、成長どうのこうのを今度は言いますと、放流時期の話先ほど言いました。三つの要素以外に、今、時期の検討をしているということですけど、有明海で天然の7センチというのは大体いつかということ、7月上旬になります。大体ぶれることなく7月上旬ぐらいになるので。それで、現状は早ければ6月の下旬から、例えば熊本県でしたかやっつて、長崎も6月に放流することもあれば、遅いところでは8月になることもあります。8月になるとどうなるかということ、既にサイズが天然に負けているんです。そういったものは細々と生き長らえるんですが、どういうことが起こるかといいますと、先ほど、1歳になる手前から外海域に出ていますという話をしましたが、その全長は大体25から27で、重さでいくと300から400ぐらいです。8月に放流したケースでは、体サイズでグラム数ではその半分以下の150から180グラムしかありません。そういったものがしっかり外海に出れるかということ、無理です。そういったものは翌年まで何とか寒さをこらえて生き長らえて1歳魚で有明海、当歳魚にまじって漁獲されます。

全体的な成長には、水温だけではなくて放流時期も結構関連しているというのは非常に大事です。

瀬戸内海がどうかはわかりませんが、有明海は、瀬戸内海と違って、基本、0歳魚が全部出て、1歳魚は残りませんで、今度来るときは2歳、3歳の話です。ところが、毎年わずかながら1歳魚が0歳魚にまざってとれるんです。その中身を見てみるとほぼ放流魚です。天然でまずそのケースはないです。その由来を見てみると、時期がかなりおくれて放流されているものです。

この中には有明海関係者はいませんが、有明海の漁民にとっては1本700グラムあったら2,000円、3,000円しますので、当歳魚にまじって1箱分の値段が立てば、それは副収入としていいんですが、トラフグの生態面に照らすと、ほんとうにいい傾向なのかどうかは議論する必要がありますし、そこには放流時期もしっかりきいてないと。

ただ、これは瀬戸内海がどうなのか。瀬戸内海は有明海と違います。瀬戸内海に放流しますと——以前、私も放流して追いかけたケースがあるんですが、半分は外海に出ますけど半分は残って、1歳魚でちゃんと瀬戸内海に残り組みがあると。ですから、瀬戸内海はあまりそういう時期は関係しないのかもしれない。

ただ、結局、放流時期を早めることは、ある時点での体サイズが大きくなる、放流の理屈からすると費用対効果も確実に高まるというメリットはあります。ちょっと回答になっているかわかりませんが、以上です。

【松本資源管理推進官】 よろしいでしょうか。

【山口県(吉村)】 はい。

【松本資源管理推進官】 ほかに何かございましたら、挙手をどうぞよろしくお願いします。平井さんどうぞ。

【平井主任研究員】 水温と成長の件で、瀬戸内海での天然魚の当歳魚の事例を今日ご紹介しましたが、着底魚の出現場所によって、産卵期の長さであったり、水温帯であったりが若干ずれる傾向があります。関門内海でとれる稚魚と備讃瀬戸でとれる稚魚について、耳石からふ化日を推定し、どれぐらいの時期に該当するか見ていきますと、山口県、関門内海のほうでとれる稚魚は3月中旬から4月中旬ぐらいまでに生まれた個体が多くいます。片や、備讃瀬戸のほうは4月後半から5月前半だけでして、期間がすごく短いんです。ところが、8月ぐらいになるとほとんどサイズが変わらないぐらい備讃瀬戸の個体が追いつきます。水温の上昇率が備讃瀬戸のほうが高いので、備讃瀬戸のほうは短い期間に生まれて、その後、

早いスピードで成長し、片や、関門内海のほうの稚魚は早く生まれる分、まだ3月に生まれた個体ですと4月、5月のまだ水温が上がらない時期を経験しますので、かなりゆっくり成長する個体もいるということです。

比較的こういうバリエーションを持って、それぞれの資源は維持しているような傾向が、データから今のところ出ています。

以上です。

【松本資源管理推進官】 どうもありがとうございます。

ほかにご意見、ご質問等ございましたら、どうぞ。

【大分県(大塚)】大分県庁の大塚といいます。今日の話聞いて、あと、水産の政策改革の動きを見てみると、トラフグも早いうちにTAC制度に移行するんじゃないかという印象を得たんですが、その辺を国はどうお考えなのか教えていただきたいと思います。

【小林次長】九州漁業調整事務所の次長の小林です。管理課のほうでこの質問に責任を持って答えられる者が今日は来ていないのですが、一応、具体的にTACを今後どう広げていくかということについては検討しているのではなかろうかとは思いますが。

今聞いている範囲では、TAC魚種については例えば漁獲が多いものに限らず、資源状況ですとか、あるいは漁業の実態、数量を把握する体制の整備ができていないか等々を踏まえながら数量管理の必要性が高いものから順次導入していこうと、これは一般的な話ですが、そういうことで導入を図っていこうと考えているようです。それで、トラフグをどうするかについては、私どもも何の情報も今のところございません。

【松本資源管理推進官】 どうぞ。

【福岡県(松尾)】宗像漁協の松尾と申します。昨年、長崎で開かれたときにも同じようなことを言ったんですけど、4県のはえ縄業者が来られているわけですが、漁業者は資源の減少は身に染みてわかっていると思うんです。そういう中で、5年前に4県のはえ縄業者の総意として国のほうに陳情したんですけども、漁業者からすれば、なかなか進んでないのかなという印象がどうしてもあります。

そういう中で、今日の平井さんの研究報告というんですか、その一番最後のほうに、自主取り組みへの評価が十分ではないのではないか、そこは公的機関が対応を検討すべきじゃないかということがちょっとあったんですけど、福岡県の場合は、先ほど紹介がありましたけども、1月以降は35センチ以下を再放流しようという取り組みをやっていますし、長崎のほうからも、よそがするんであれば40センチにしてはどうかというお話も漁業者の現場の

中ではあるんです。ただ、やはり生活もありますから。やりたいんだが、なかなかそこまで行けないというのが現状だろうと思うんです。

そういった意味では、そういう取り組みのことも水産庁のほうは把握して、それに対してどういうことができるのかということがあれば、もう少し漁業者としても取り組めるところがあるんじゃないかなろうかと思っています。水産庁の山崎さんのほうからもありましたが、こういう場ではなかなか漁業者の話は出ないと思うので、現場のほうに出られて、膝を交えて一緒に話されたら、いろいろな取り組みのアイデア等々が出てくるんじゃないかなと思いますので、どうぞこの辺はよろしくお願ひしたいと思います。

【松本資源管理推進官】提案として承りました。ありがとうございます。

では、続きまして、どうぞ。

【長崎県(西)】長崎県のはえ縄の会長の西です。先ほど山崎さんが、71ページの支援事業のことをちょっと言われましたが、水産庁も1,770億を3,000億まで上げるというようなことを私たちも陳情に行ったところですが、ここをどのようにするか水産庁、九調も一緒に加わって、特にフグは内海も含めて九州と四国が示しているところですから、そうしたところをよく検討していただきたいということを申し上げておきたいと思います。

例えば、もうこうなったら農業政策のとも補償をフグにも入れていただきたいです。そういったことを先ほど申し上げました基金制度をつくってやっていただきたいです。

その中身については、数量も減り、単価も安いということですから、どのようにこれややっていくかを水産庁と九調はよく話されまして、実施をしていただきたいということを申し上げておきたいと思います。マグロもああいうことになったわけですから、フグもそれに近いようなことになるんじゃないかと考えています。

ひとつよろしくお願ひ申し上げます。答弁は要りません。

【松本資源管理推進官】これも提案として承りました。ありがとうございます。

ほかに何かございましたら挙手のほうをどうぞよろしくお願ひします。

【福岡県(杉野)】時間のない中で申しわけないですが、片町さんにお伺ひしたいんですが。

資料4ページ、瀬戸内海と日本海、東シナ海と有明海で分けて漁獲量の推移と努力量、CPUEを表記されていると思うんですが、今これは資源評価では全部一つの系群として見て評価されているんですが、こうやって見ると、それぞれがかなり違った動きをしているという印象があります。これを別々で資源評価した場合にどういった評価になるのかなど。時間がない中で、ちょっと思いつきで言ったようなものなのであれですが、片町さんのご意見だ

け伺えればなと思いました。

【片町主任研究員】全体の評価だけだと海域ごとに漁獲の動向は違うことは十分わかっていましたが、それが資源評価表に反映されてなかったのが、この図をお示ししたというのが意図でしたが、ご指摘のように海域間の動向が違うのは確かです。系群の区分については、私個人がこうしたいというのは言えないんですけども、いろいろな要請等をですね、どこにということもあるんですが、ご指示等あれば、私個人の興味でということではできないですが、試算等については、もともとは海域ごとに全てデータをとっていますのでできます。

ただ、試算の後に吟味する点がありまして、先ほど松村さんからもありましたが、九州・山口北西海域が主ですが、どこ由来のものがどれくらいまざっているかです。重量ベースではお示しいただきましたし、有明海由来のことも私もなるほどという結果が出ていましたが、日本海生まれのものと瀬戸内海のものもまざっていますので、それを分離するだけの知見があるかどうかです。今の知見は、濃淡があるにしろ個体の行き来は間違いなくあって、これは疑う余地がないことだと思います。ただ、漁獲実態は海域ごとでかなり違ってきているので、そういうご指摘があるのもごもっともですが、繰り返しですが、もう一つのデータですね、有明以外の海域のものが何%ずつぐらいまざっているかというのをやらないと、試算はやったものの、それがほんとうに正しいかどうかを議論できないというのが現状かなと思っています。

回答になっているかわかりませんが、そういうふうに私は考えています。

【福岡県(杉野)】ありがとうございます。

【佐々木所長】済みません、簡単な話なのかもしれませんが、さっき水温が高くなってきて、分布域が北に上っているんじゃないかという話があったんですが、例えば秋田県さんがいらっしゃるんですけども、そうすると秋田県なんかは増えているのかなと。あと、テレビのニュースなどの報道だと、フグが北海道に行って、ほかのフグとトラフグが交配して雑種ができたという話題もあるんですけども、秋田県さんはトラフグは増えているとお感じなんでしょうか。

【秋田県(斉藤)】秋田県水産漁港課の斉藤です。私も2年ほど前は試験場において、種苗生産をやっていて今は行政にいます。水温のデータはないのですが、うちの県も表層水温で18度ぐらいが産卵期ということで、ちょうどゴールデンウィークからそれ以降が産卵期になっていて、毎年同じような感じで推移している状況です。

あとは資源についてですね。資源は、非常に恥ずかしいんですけど、6トンぐらいの漁獲

量があつて、ずっとここ何年間はそれで安定しているということです。定置網で漁獲される産卵親魚が半分、残りははえ縄でとられる回遊しているものになっています。

以上です。

【松本資源管理推進官】 どうもありがとうございました。ほかに何かございましたら、あと一つ、二つ何とかいけそうですが、よろしいでしょうか。

(「なし」の声あり)

【松本資源管理推進官】 それでは、この資源管理検討会議の議事は全て終わりましたので、閉会するに当たり当事務所の小林から一言ご挨拶を申し上げたいと思います。

【小林次長】 九州漁業調整事務所の次長をしています小林と申します。

本日は皆様、長時間にわたりまして大変お疲れさまでございました。また、研究機関の皆様におかれましては有意義なご発表をさせていただきまして、まことにありがとうございます。

トラフグの資源につきましてはまだまだ解明していかなければならない部分も多くあると思いますが、今後ともトラフグの研究が一層進展されることを期待申し上げるところです。

また、本日の会議におきましては、研究機関、それから水産庁のほうからもありましたように、トラフグの資源を利用する全ての漁業者が協力して、それで、できる限り未成熟魚を残して親にしていこうと。あと、種苗放流につきましては、放流の場所やサイズ、あるいは先ほどもありました時期、それから質の話ですとか、そういったものを向上していきましようということで、資源の好循環を促進していこうということが示されたわけです。

トラフグの資源を増やして漁獲につなげていくことにつきましては、皆様方、我々もそうですが、関係者全員の共通の思いであると考えていますので、どうぞ本日の発表もご参考といたしまして、各浜におかれまして資源管理の一層の取り組みの深掘りに役立てていただければ幸いです。

私どもも、いろいろどういことができるかといったようなことも引き続き考えてまいりたいと考えています。

また、水産庁としても、今後とも皆様方と意見交換ができるこうした機会を設けまして、よりよい資源管理につなげていけるようにしていきたいと思っていますので、どうぞ引き続き、今後ともよろしくお願ひ申し上げます。

簡単ではありますが、閉会の挨拶とさせていただきます。本日はどうもありがとうございます。

ました。(拍手)

【松本資源管理推進官】 それでは、長時間お疲れさまでした。ただいまをもちまして第5回トラフグ資源管理検討会議を閉会します。どうもありがとうございました。(拍手)

——了——