

(2022年1月21日講演)

19. 「TAC/ITQ 超過と補助金の漁業資源管理への経済的な影響」

南山大学経済学部 教授 寶多康弘委員

今日は生物経済学 Bioeconomics と言われている分析手法で漁業資源のストックと漁業の関係について非常に標準的な分析のツールを説明し、その中で補助金の効果と TAC の設定、TAC を超過した場合の資源ストックや漁業の収入についての話をします。資料 P1 は簡単に説明すると、横軸が資源のストックで、今ある水産資源の量である。縦軸が資源ストックから再生産される資源の量である。マグロの親がどのくらいいて、それで毎年再生産される量がこの縦軸に取られている。数式ではこの関数型でロジスティック型と言われる逆 U 字型の形を取る関数型が使われている。これは資源ストックが当然ゼロであれば何も再生産されないが、資源ストックが増えていくと再生産される量が次第に増えていく。ところが、資源ストックが増え続けるわけにはいかなくて、環境の収容量という上限があり、ここまでいくと再生産されない。これ以上は増えないところがあるということである。これに対して、漁業のほうは直線で書かれたもので、漁業の活動は漁獲技術とそのときの資源ストックとどれだけエフォートをかけるか、操業日数と考えてもらえればよいが、それによって決まると考えられる。エフォートの量が L_1 という少ない量であるときには、 L_1 を一定にし、あと技術も一定にすると資源ストックが大きければ大きいほど簡単に魚群が見つかって漁獲できる。漁獲量がこのように増えていく。資源ストックが多ければ多いほど同じ操業日数、同じ技術でも漁獲量が増えていく。エフォートが大きければ当然漁獲量も多い。ここで分析のときに非常に大事なのは定常状態と言われているもので、每期同じ漁獲量が得られ、每期同じ資源ストックになる状態である。それはどういうことかということ、資源の再生産量と毎年の漁獲量が一致する状態、これが定常状態と言われているものである。だから、エフォートが少ない場合の定常状態というのは、この点 A である。このときに漁獲量と縦軸の高さ、直線の高さと再生産される量が一致する。ほかのエフォートでも同じようになるので、エフォートを今度横軸に取って漁獲量を縦軸に取る。それぞれ対応させると、この A、B、C のようにエフォートが少ないときから多いときで、このように漁獲量が決まる。

資料 P2 の説明は割愛する。

漁獲量が定常状態にあるが、当然資源の状態は再生産の量が一定の下で描かれているので、再生産量が減ったりする場合には、この逆 U 字型の曲線の高さが低くなる。だから、こういうことが海洋環境の変化で起こる場合にはリスクがあるので、資源の TAC の設定はそれから厳しくするということがよく言われている (資料 P3)。

資料 P4 で漁業収入を入れるが、先ほどの右側の図、これ高さは漁獲量、魚の量である。

これに価格を掛ける。漁獲量 1 単位当たりに価格を掛けると、高さが上がって漁獲収入という右側の図の山形のような形になる。横軸がエフォートである。操業日数で、たくさん操業日数を掛ければ掛けるほど漁業の費用は高くなる。今、操業 1 単位当たりに w だけ費用がかかるとすると、 w 掛ける L だけ漁獲費用がかかってくる。これは今 w を一定にしているので直線の形になる。これだけが費用で、この逆 U 字形になっている山の高さが漁獲収入、販売収入になるので、利潤がゼロになるところがこの点 E ということである。費用と収入が一致している。左のほうに行くとどういふ状況かということ、この場合は利潤が発生している。漁獲収入のほうが漁獲費用よりも大きい。なぜこの L_F とか L_1 のときに利潤が発生しているかということ、エフォート（操業日数）が少ないので、先ほどご覧になっていた図のように資源ストックが大きく効率よく魚群を見つけて漁獲ができています。エフォートも少ないのでその分費用もかかっていないということで利潤が発生するようになる。もしこれを何も TAC 等の規制をしなければどこに行き着くかということ、この点 E である。利潤がある限りどんどんエフォート（操業日数）を増やしていくと考えられるので、点 E の利潤がゼロ、ちょうど収支がとんとんになるこの L_E だけのエフォートを投入することになる。当初この点 E という状態にあったとして、右の点 E が左の点 E と対応しているが、もしこのときに非常に厳しい TAC を課したとすると、つまり点 E で漁獲できる量よりも少ない TAC を課した場合には、これを守ろうとすると獲れないので、エフォート L_E から減らす。操業日数を減らして漁獲量を減らすという行動を取ることになる。そうするとどこまで行くかということ、減らしていくと結果的に L_1 という少ないエフォートである。そのときは点 G_1 という収入が得られるので、利潤が得られる。つまり厳しい TAC を課すことによってエフォートを漁業者が減らしていくと利潤が得られる。ただ、緩い TAC をかけているときには、この点 E のままになる。点 E での漁獲が可能で、利潤ゼロの状態での現状維持である。TAC を厳しくすると、漁獲量を減らす、そのためにエフォート（操業日数）を減らすので、結果的に資源ストックが回復するので、少ないエフォートでたくさん漁獲ができて、それで収入が得られるという良い状態が達成される。

資料 P5 は補助金の話であるが、当初この点 E という状態にあるとする。これはちょうど利潤がゼロになる状態で、これよりも一時的にたまたまある年にエフォートを増やそうということに仮にしたとしたら、短期的には漁獲を増やすことは可能である。というのも、それは資源ストックをある程度食いつぶして漁獲量を確保できるからである。ただ、エフォートを増やすと資源ストックは次第に減っていく。そういうことで結果的にエフォートを大きくしたままだと、資源ストックが少ないので非常に魚群が探しにくく、エフォートを投入した割には漁獲量が得られないので赤字になってしまう。だから、補助金も何もない状態であれば、赤字で、これは定常状態であるから每期赤字という意味であるので、必ず廃業したりするから元の点 E に戻るはずである。しかし、補助金がある場合には漁獲費用が下がる。 w という操業するときのエフォート 1 単位当たりの費用が補助金を s だけ得て安くなる時、コストは $w-s$ に下がるので、この傾きが小さくなる。そうすると、この

点 F のようなところがちょうど利潤がゼロの状態になるので、エフォートは増える。ただ、これは非常に非効率であるからエフォートが増えている分、前の図を思い出してもらいたいが、資源ストックが減っているのが非効率な状況になってしまう。

資料 P6 は TAC を超過したらどうなるかという話であるが、これは当初点 F_1 という状態にいたとする。 F_1 というのは、当初は利潤が一番大きくなるようなエフォートを投入している状態である。これがある意味では漁業者にとって最も望ましい TAC の設定になっている。ここで利潤が得られているのでもっとエフォートを増やして漁獲を増やしたいという漁業者が中において TAC を超過した場合は、エフォートを増やしていくとどこに行くかというところ、この場合利潤がある限り増やしていくと、結果的には途中では漁獲量が増えるが、漁業全体の利潤は減っている。だから結果的にまた F_3 という前の図の点 E のところで、利潤がゼロのところに行き着いてしまうので、そうすると何も良いことはなくて、当初よりもエフォートを投入したのに漁獲量は大きく増えることもなく、つまり収入は特に変わらず、ただ費用だけが増えてしまう。費用がなぜ増えたかというところ、エフォートを増やして資源ストックを食いつぶしていったら、資源ストックが以前より減ってしまったために、魚群を探すのが大変で非効率なエフォートを投入した割には漁獲ができない、たくさん投入しないと前と同じような漁獲ができないという状態に陥ってしまっている。それによってせっかく得ていたものを失ってしまうということが起こる。私からは以上である。