

水産基盤整備事業費用対効果 分析手法の検討について

～漁場整備の新たな評価手法について～

1. 検討の背景

- 平成22年度より、海洋・沿岸域における生態系全体の生産力の底上げを目指し、水産生物の動態及び生活史に対応した良好な生息環境空間を創出する「水産環境整備」を推進しているところ。
- 「生態系全体の生産力の底上げ」を目的とした水産環境整備を評価対象とし、環境基盤を重視する視点を盛り込んだ新たな評価手法が求められる。

従来型整備に対する主な評価手法



魚礁設置



藻場整備

- ・ 増加する漁獲量、平均魚価及び漁業所得率等により貨幣化
- ・ 幼稚魚生息尾数に生残率、漁獲率、魚体重、平均魚価及び漁業所得率等により、貨幣化
- ・ 水質浄化(窒素・リンの固定量)効果を評価し、貨幣化

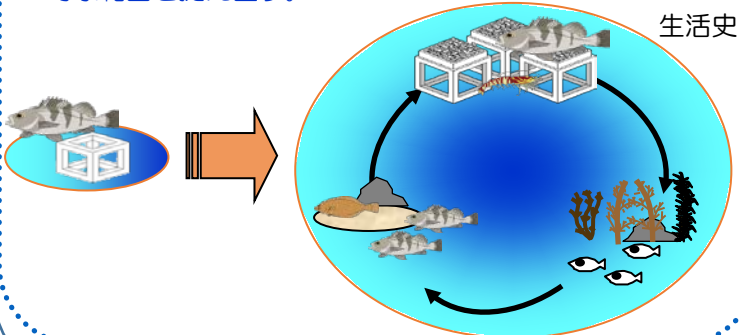
施設整備による生産量の増加効果として計上

自然環境保全・修復効果として計上

水産環境整備の基本的考え方

点から空間へ

これまでの「点」的な考え方から、対象とする水産生物の動態、生活史を踏まえた生息環境空間として対象範囲を捉え直す。



環境基盤の重視

環境を重視する視点から基盤を整備し、生態系全体の生産力の底上げをめざす。

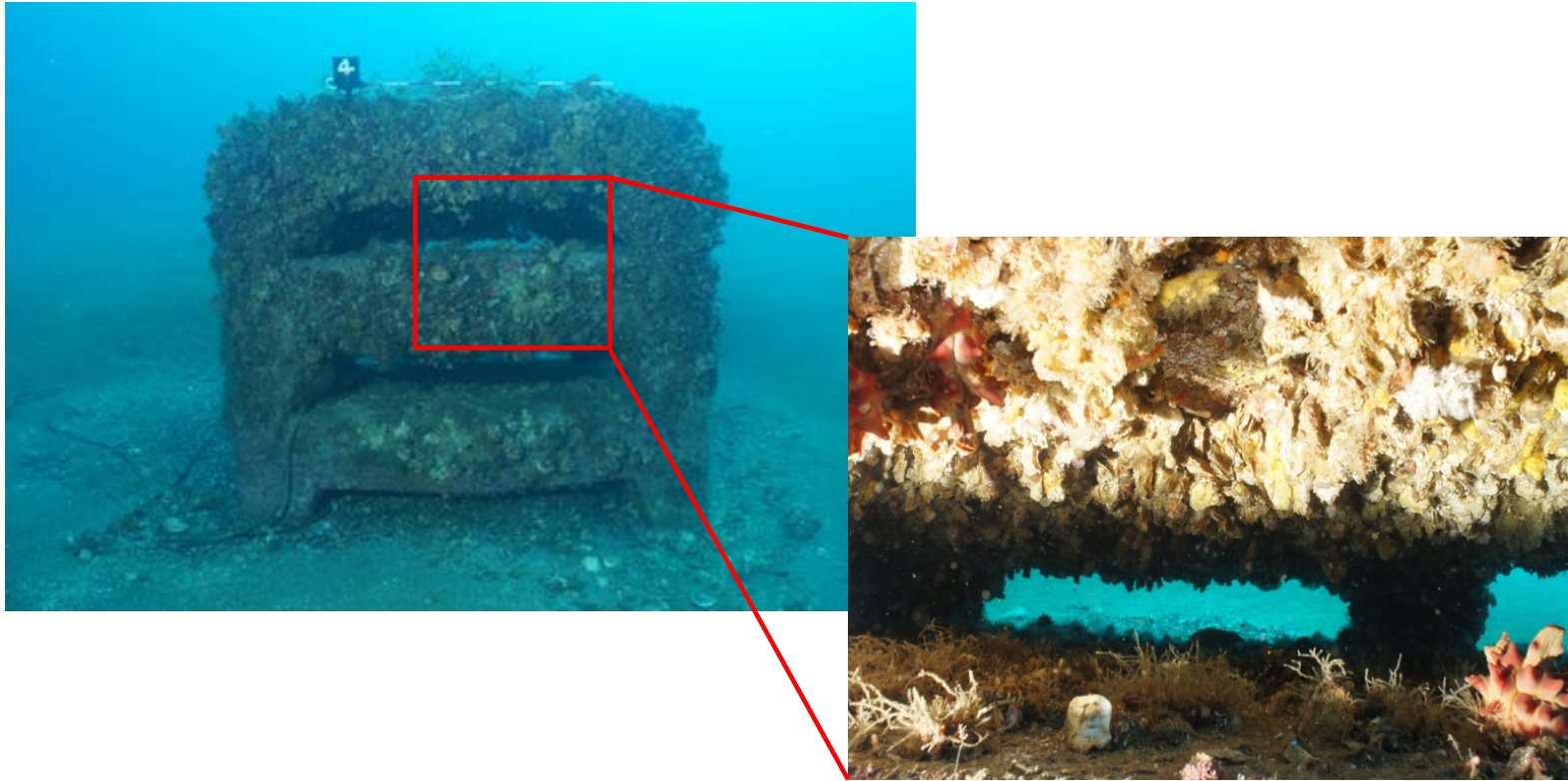


資源・環境変動への対応

適切に評価しうる手法が必要

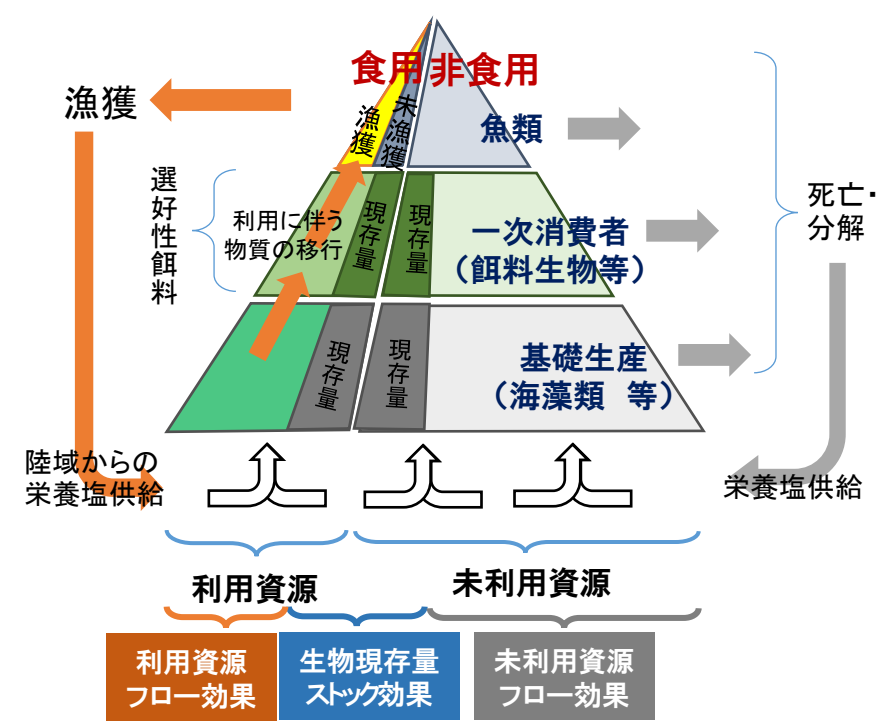
2. 新たな評価の基本的考え方

- 海中に漁場施設を設置すると、一般にその表面及びその周辺にカキ類、ホヤ類、ゴカイ等の生物が付着する。
- これらの施設整備に起因して増加する生物資源は、食物連鎖を通じて生態系ピラミッドの上位階層の生物に利用される資源(利用資源)と直接的には利用されないものの、その存在によって海域の生態系とその生産力を支えている資源(未利用資源)に区分される。

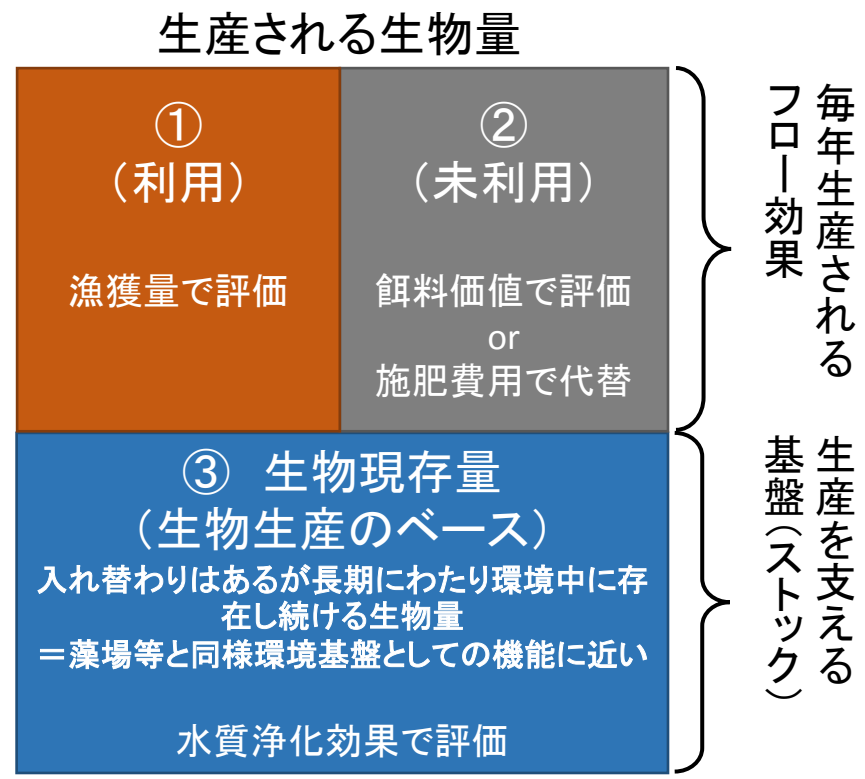


■施設整備によって、利用資源、未利用資源いずれも増加する。増加した生物資源は以下の3つの流れで循環し、漁獲量の増大や有用水産資源の維持増大といった効果をもたらす。

- ①毎年生産される利用資源が食物連鎖によって上位階層の生物に利用され、漁獲対象資源の増加に寄与する流れ(漁獲量増大効果として評価:フロー効果)
- ②毎年生産される未利用資源が、環境中の物質量の調整役や食物連鎖の一部を構成する資源として機能し、間接的に海域の生産力を支える流れ(生態系を支える潜在的資源として評価:フロー効果)
- ③現存する生物資源全体が、体内に物質を固定し水質環境の維持に寄与するとともに生物生産を支える基盤となる流れ(生物現存量の増加分を水質浄化効果として評価:ストック効果)



整備後の生態系ピラミッド(年間生産量)

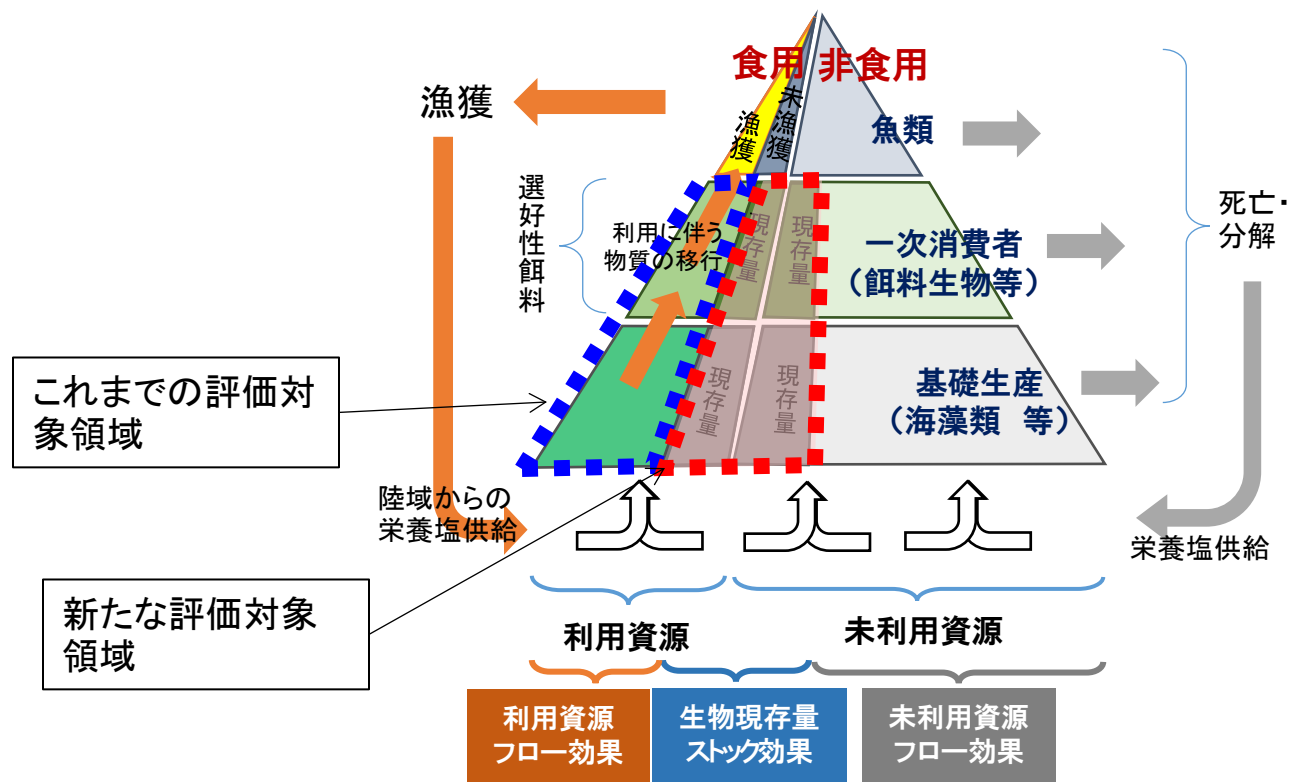


3. 新たな評価手法について

■生物現存量・ストック効果:新たに追加する算定項目

算定方法:生物現存量×窒素含有率×物質除去量あたり下水道経費

- ・環境中に生物体として現存し続ける量を諸元とすることで、物質を長期に固定し続ける状態としてとらえ、循環の系外に物質を除去したものとして評価可能
- ・既存の藻場・干潟の水質浄化効果の考え方を準用するものである。
- ・ただし、現存量を対象とすることから、整備後一定期間を経ると平衡状態に達するものと考えられるため、効果評価期間中、1回のみ計上する。



整備後の生態系ピラミッド(年間生産量)

「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン」の改訂

2-10 自然環境保全・修復効果

1. 基本的考え方

漁港関係事業による自然環境保全又は修復効果として、①家庭・生産排水処理施設整備や漁港浄化施設整備による泊地・地先水質の浄化または影響、②廃船・廃油・廃棄物処理施設整備による環境浄化または影響、③自然調和型漁港整備や漁港環境（親水施設や緑化）整備等による新たな人工的自然環境の創出または影響、④静穏水域の創出等による豊かな生物多様性を担保する生物環境造創出または影響等が期待される。

漁場関係事業については、干潟・藻場の造成等による水質浄化や魚礁等の構造物の設置に伴い増加する生物資源が体内へ物質を取り込むことによる水質浄化等が期待される。

「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン」の改訂

(2)魚礁等の構造物の設置に伴い増加する生物資源が体内へ物質を取り込むことによる水質浄化

魚礁等の構造物を海域に設置することで生物の生息環境が新たに創出され、生物資源(海藻草類、葉上動物、付着生物、底生生物)の生産量が増加する。生物は、生産過程で体内に物質(窒素、リン等)を取り込むことから水質浄化に寄与している。

増加する生物資源のうち、現存する生物資源量は一定の期間を経て平衡状態に達し、一定量が常時環境中に存在し続ける状態となる。これは、生物体内に窒素、リン等の物質を長期的に固定・貯留する状態と捉えられる。

よって、増加する生物資源の現存量に基づき、生物体に長期的に固定・貯留される物質(窒素量)と同等量を処理するのに必要な下水道費用相当額を便益額とする。なお、生物資源の現存量は、理論上、平衡状態に達した後は増減しないことから、効果計測期間中1回のみ計上できる効果である。

$$\text{年間便益額}(B) = Q \times r \times C$$

Q: 魚礁等の構造物の設置により増加する生物資源の現存量(kg/年)

r: 生物体の窒素含有率

C: 有機物処理量に相当する下水道費用(円/kg)