

水産基盤整備事業費用対効果分析の ガイドライン

令和5年6月改訂

水産庁漁港漁場整備部

はじめに

本ガイドラインは、水産基盤整備事業に関する費用対効果分析の実施について基本的な考え方や方法をまとめ、運用指針として活用できるよう配慮したものである。

水産基盤整備事業の効果は、非常に多面的で複雑であるとともに、それらの算定手法の確立等、今後の課題もある。このため現時点では、その効果を全て網羅し、一括して客観的、定量的に評価することは困難なことであるが、本ガイドラインでは、これらをできる限り幅広く評価できる方法となるよう目指した。今後、一層研究を重ねていき、必要に応じて本ガイドラインの改良を行っていくことが必要であると考えている。

本ガイドラインが、よりの確な事業計画の策定や水産基盤整備事業の意義の国民各層への理解に役立つことを希望している。

目 次

I. 水産基盤整備事業に関する費用対効果分析を行う目的	1
II. 水産基盤整備事業の費用対効果分析の方法	2
1. 対象とする水産基盤整備事業	2
2. 水産基盤整備事業の役割・効果と費用対効果分析	2
3. 分析結果と事業の評価	5
4. 水産基盤整備事業に関する費用対効果分析の方法	5
5. 費用対効果分析の方法に関する今後の課題	11
6. 費用対効果分析の方法に関する補足説明（参考）	12
III. 漁港漁場関係事業に関する便益の計測方法	16
1. 効果の評価項目と基本的な評価方法	16
2. 評価項目別の便益の計測方法	17
2－1 水産物生産コストの削減効果	17
2－2 漁獲機会の増大効果	21
2－3 漁獲可能資源の維持・培養効果	23
2－4 漁獲物付加価値化の効果	27
2－5 漁業就業者の労働環境改善効果	29
2－6 生活環境改善効果	30
2－7 漁業外産業への効果	32
2－8 生命・財産保全・防御効果	34
2－9 避難・救助・災害対策効果	37
2－10 自然環境保全・修復効果	39
2－11 景観改善効果	42
2－12 地域文化保全・継承効果	43
2－13 施設利用者の利便性向上効果	44
2－14 漁業取締コストの削減効果	45
3. 産業連関分析による便益の計測方法	46
IV. 漁村関係事業に関する便益の計測方法	
IV－1 漁村づくり総合整備事業	48
1. 効果の評価項目と基本的な評価方法	48
2. 評価項目別の便益の計測方法	49
2－1 水産物生産コストの削減効果	49
2－2 漁獲機会の増大効果	51
2－3 漁獲可能資源の維持・培養効果	51
2－4 漁獲物付加価値化の効果	53
2－5 漁業就業者の労働環境改善効果	54
2－6 生活環境改善効果	54
2－7 漁業外産業への効果	60
2－8 生命・財産保全・防御効果	61
2－9 避難・救助・災害対策効果	62
2－10 自然環境保全・修復効果	63
2－11 景観改善効果	65

2－12 地域文化保全・継承効果	66
2－13 施設利用者の利便性向上効果	68
IV－2 漁港環境整備統合事業	70
1. 効果の評価項目と基本的な評価方法	70
2. 評価項目別の便益の計測方法	71
2－1 漁業就業者の労働環境改善効果・景観改善効果・地域文化保全・継承効果	71
2－2 生活環境改善効果	72
2－3 生命・財産保全・防御効果	73
2－4 施設利用者の利便性向上効果	74

水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン

I. 水産基盤整備事業に関する費用対効果分析を行う目的

水産庁では、水産関係公共事業（水産基盤整備事業及び海岸事業）において、事業採択前から事業完了後に至るまでの事業の実施過程の透明性と客観性を確保し、より効率的な事業の執行を図るため、事前評価、期中の評価及び完了後の評価からなる事業評価制度を導入している。（水産関係公共事業の事業評価実施要領平成 11 年 8 月 13 日水産庁長官通達）

事業採択時を始めとした事業評価の各段階において、事業の必要性、有効性等について総合的な評価を行っており、特に、事前評価においては、漁港漁場整備の推進に関する基本方針及び漁港漁場整備長期計画に定める政策課題に即した効果が期待できるのかどうか等について、「A、B、C、D、－」の 5 段階で評価する多段階評価手法による判定も合わせて実施している。

また、投資効果については、水産関係公共事業の事業評価実施要領及び水産物供給基盤整備事業等実施要領の運用等に基づき、適正な実施に資する観点から、費用対効果分析を用いて適切に評価することとしているが、その中で貨幣化が可能な効果については、客観的な評価を下すため、費用便益分析を用いて評価することとしている。

費用便益分析は、実施しようとする水産基盤整備事業によって得られる効果（水産物生産コストの削減効果、漁獲可能資源の維持・培養効果、生活環境改善効果等）を便益額として算出し、その事業に費やされる費用と比較して、定量的に対象事業の実施の必要性を判定するものである。すなわち、事業実施をした場合に想定される状況（with 時）と事業を実施しなかった場合に想定される状況（without 時）を基に、その各状況の便益、費用を比較するものである。

Ⅱ．水産基盤整備事業の費用対効果分析の方法

1．対象とする水産基盤整備事業

本ガイドラインの対象とする水産基盤整備事業は、以下の通りである。

- ① 水産物供給基盤整備事業
- ② 水産資源環境整備事業
- ③ 漁村関係整備事業

2．水産基盤整備事業の役割・効果と費用対効果分析

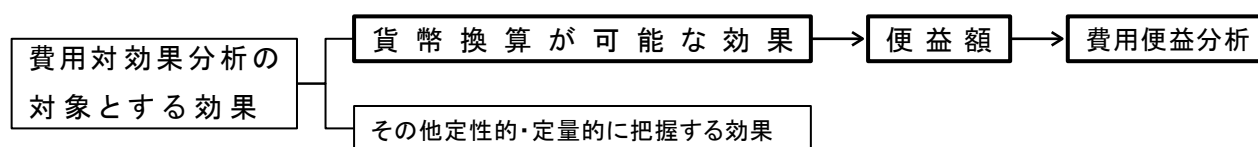
(1) 費用対効果分析における効果の捉え方

一般に、施設建設事業では、建設工事への投資により雇用の確保、各種資材の調達、機械設備の調達が行われることから、建設工事自体が関連産業を誘発する効果を有しており、工事実施時に発現するこのような効果はフロー効果と呼ばれている。

これに対して、建設工事が完了し、施設の供用に伴って発現する効果は、ストック効果と呼ばれている。

水産基盤整備事業の費用対効果分析の対象はストック効果であり、(2)に述べる事業の効果を全て対象とするが、これらの効果は、①実用的な範囲内で貨幣換算が可能な効果と、②それ以外の定量的または定性的に把握する効果（貨幣換算が困難な効果）に分けることができる。

このうち、費用便益分析の対象とする効果は、上記①の『貨幣換算が可能な効果』である。なお、貨幣換算が困難な効果は、今後の科学的知見の進歩により貨幣換算が可能な効果となる場合があり、その場合には費用便益分析の対象となる。



図Ⅱ－1 費用対効果分析で対象とする効果の分類

(2) 水産基盤整備事業の役割と効果

水産基盤整備事業を構成する各々の事業の役割や効果は、以下のように整理できるものと考えている。水産基盤整備事業の実施によって、新規施設の整備や既存施設の改良が進み、現状の生産状況や生活環境の改善等が図られる。このうち、漁港施設等の補修に関する事業（以下、「*h* 週に関する事業」と記載）においては、効果的、効率的な施設の機能保全対策の実施により施設の長寿命化等が図られ、当該施設が事業実施時点で発揮している役割や効果が維持される。

なお、●印の項目は、その全部または一部が貨幣換算可能な効果で、○印の項目は、現時点で定性的・定量的に把握する効果（貨幣換算が困難な効果）である。

また、事業の効果、特に、1)漁港漁場関係事業の効果は、①～④のタイトルに示しているように、国民への食料供給、地域定住、余暇などに直接深く関わるものであるため、受益は漁業者、地域住民、国民一般と多層に及んでおり、明確には区分し難いものとなっている。ただし、●印の項目について便益額を計測する場合には、直接の受益者を特定しておく必要があるので、それを（ ）内に示した。

1) 漁港・漁場関係事業

① 周辺水域の高度利用と水産物の安定供給への貢献

- 生産コストの削減（漁業者）
 - ・出漁準備作業、海上操業の効率化
 - ・航行時間の短縮、漁場探索時間の短縮
 - ・操業の計画性の向上
 - ・漁場の利用率の向上
 - ・未利用漁場の利用化
 - ・流通の円滑化、流通拠点の機能向上
 - ・荒天時の安全停泊、安全航行の確保（海難事故・危険の減少等）
 - ・水産業振興の阻害要因となっている厳しい自然条件の緩和、克服
 - ・漁場維持管理時間の短縮（密漁監視時間、漁場保全作業時間、養殖施設の避難時間等短縮）
 - ・その他
- 水質・底質の改善などによる生産コストの削減（漁業者）
- 漁獲可能資源の維持培養（漁業者）
- 漁場環境の改善、漁場面積の拡大等による生産量の増加（漁業者）
- 水質・底質の改善などによる資源量・漁獲量の増大（漁業者）
- 漁獲物の付加価値化（漁業者）
 - ・水産物の加工の振興
 - ・活魚流通等高品質化
 - ・その他
- 労働環境の改善・作業効率の向上（漁業者）
- つくり育てる漁業の推進
- 資源管理型漁業の推進
- 衛生管理の強化
- 生産体制の強化、安定化
- 労働意欲の向上

② 快適で活力ある漁港漁村の形成への貢献

- 生活環境の改善（地域住民）
 - ・生活物資、ライフラインの確保と利便性の向上
 - ・海上交通の確保と利便性の向上
 - ・生活の利便性、快適性の向上
 - ・景観の向上
 - ・憩い・余暇活動などの場の創出と交流の促進、コミュニティの醸成
 - ・他施設利用の場合の移動時間の短縮
 - ・災害及び災害不安の減少
 - ・土地利用の拡大
 - ・その他
- 漁業外産業の創出（事業者）
- 生命・財産の保全防御（海岸保全等）（地域住民）
- 避難・救助・災害対策（自然災害、海難の未然防除、軽減、事後処理）
(当該地域及び背後地域の住民、遭難者)
- 漁業への新規参入（高齢者、女性を含む）の容易化
- 地域雇用創出
- 漁業協同組合の基盤強化、活性化

③ ふれあい漁港空間の形成への貢献

- 地域文化の保全、継承（地域住民、訪問者）
- 市民にレクリエーションの場の提供（地域住民、訪問者）
- 地域の魚食文化の普及
- 漁業とレクリエーションの共存の促進
- 海の自然や漁業に関する市民の理解の増進

④ 美しい海辺空間の保全と創造への貢献

- 藻場・干潟の造成、浚渫などによる自然環境の保全修復（地域住民・国民）
- その他自然環境の保全修復（地域住民、訪問者）
- 景観改善（地域住民、訪問者）

2) 漁村関係事業

① 快適で活力ある漁港漁村の形成への貢献

- 生活環境の改善（地域住民）
 - ・移動時間の短縮による利便性の向上
 - ・既存施設維持管理の解消
 - ・集落住民の共同作業の軽減
 - ・衛生環境の向上
 - ・未利用地の使用価値の増大等空間価値の向上
- 宿泊施設など漁業外産業の集客能力の向上
- 財産の保全防御（地域住民）
- 環境美化意識の醸成と環境美化活動の促進
- 生活上の安心感の増大（地域住民）
- 地域文化の保全、継承（地域住民、国民）
- 市民にレクリエーション(祭り・イベント等)の場の提供（地域住民、国民）
- 景観・居住環境の向上

② 美しい海辺空間の保全と創造への貢献

- 自然環境の保全修復（地域住民、国民）

③ 周辺水域の高度利用と水産物の安定供給への貢献

- 生産コストの削減（漁業者）
 - ・運搬時間、移動時間の短縮
 - ・漁獲物の荷傷みの減少
 - ・海水取得経費などの漁業経費の削減
- 漁獲可能資源の維持培養（漁業者）
 - ・水質向上による資源量、漁獲量の維持増大
- 漁獲物の付加価値化（漁業者）
 - ・水産物の加工の振興
 - ・水質向上による蓄養、種苗中間育成、養殖能力の向上
- 生産上の安心感の増大（漁業者）

3) 漁港関連道整備事業

漁港・漁場関係事業、漁村関係事業で整備された施設と一体的に機能し、主として「生産コストの削減」及び「生活環境の改善」等の効果を発揮する。

① 周辺水域の高度利用と水産物の安定供給への貢献

- 生産コストの削減（漁業者）

- ・運搬時間、移動時間の短縮
- ・漁獲物の荷傷みの減少

② 快適で活力ある漁港漁村の形成への貢献

- 生活環境の改善（地域住民）
 - ・移動時間の短縮による利便性の向上
 - ・既存施設維持管理の解消
 - ・生活物資、ライフラインの確保と利便性の向上

3. 分析結果と事業の評価

目的で述べた通り、費用便益分析は事業評価項目の一つである。したがって、事業評価は、費用便益分析結果と他の評価項目を合わせ、総合的に行われるものである。

4. 水産基盤整備事業に関する費用対効果分析の方法

(1) 評価基準

1) 評価基準の考え方

費用対効果分析は、事業を実施した場合と実施しなかった場合の全ての受益者が受ける受益の差異を計測して効果とし、それを事業に要する費用と比較するものである。

効果は、2の(1)で述べた通り、①貨幣換算が可能な効果（費用便益分析）のみならず、②その他定量的、定性的に把握する効果がある。ここでは、これら全ての効果を対象とする。

2) 貨幣換算が可能な効果（費用便益分析）の基準

① 費用便益分析の基準

効果のうち、貨幣換算が可能な効果、つまり、費用便益分析については、表Ⅱ－2に示す3つの式で評価する。なお、評価は、事業を構成する個々の施設毎（例えば、〇〇防波堤、△△岸壁など）にではなく、原則、分析対象事業全体（整備する施設の総合体）で計測する。これは、次のような考えからである。

○漁港は、様々な漁港施設の総合体であり、これらが連携しながら多様な機能を発揮している場合がほとんどである。一方、漁場整備においても、消波堤や海水交流施設と底質の改善等のいくつかの施設整備が一体となって機能を発揮する場合が多い。

○また、整備する施設の費用に関しては、一応個々の施設毎に工事費が明らかになっているが、例えば、漁港の岸壁は防波堤があってはじめて建設することができるものであるし、土地の造成にしてもそれを囲む護岸や係船岸壁があって成り立つものであるように、厳密に言えば一般に示されている施設毎の工事費がその施設の費用に一致しているとは限らない場合が多い。

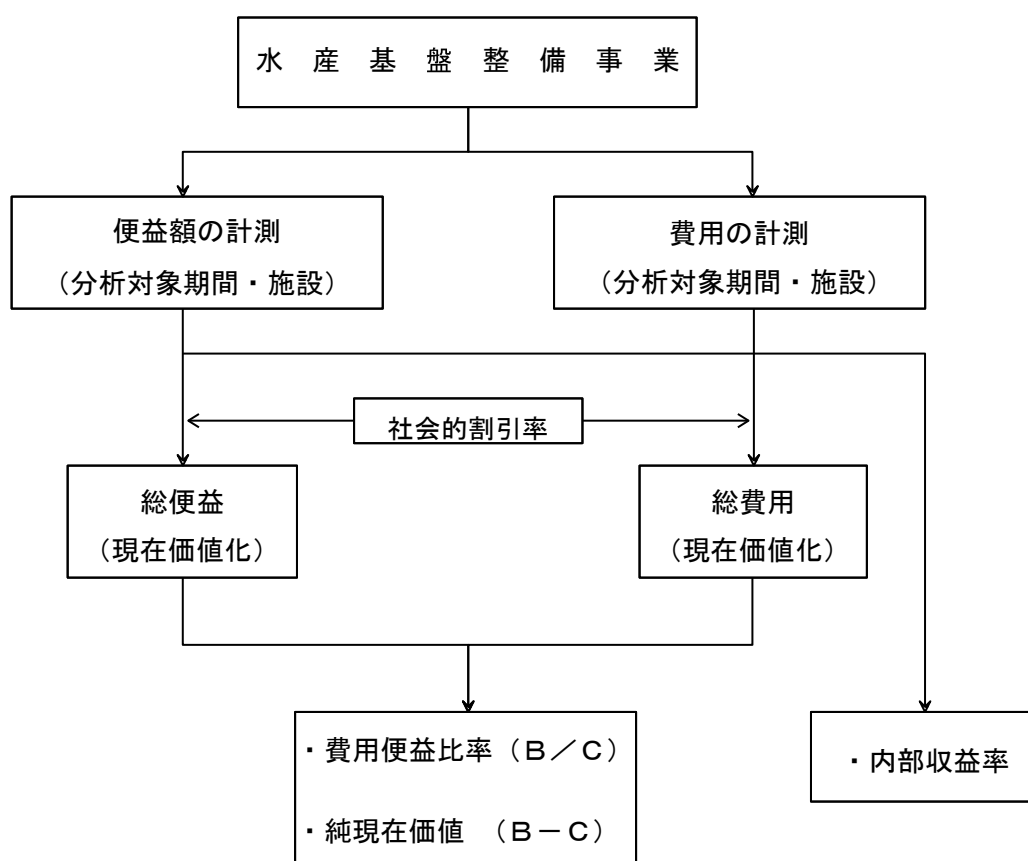
このようなことから、事業を構成する施設毎ではなく事業全体（施設の総合体）で評価することが適切と考えられる。

表Ⅱ－２ 費用便益分析の評価基準の式

①	費用便益比率 (C B R) =	B / C
②	純現在価値 (N P V) =	$B - C$
③	内部収益率 (I R R) :	$B / C = 1.0$ とする割引率

B : 総便益

C : 総費用



図Ⅱ－２ 費用便益分析の手順

② 総費用及び総便益の計算の方法

総費用及び総便益は、各々分析対象期間の各年度毎に計測した費用及び便益の和である。ただし、各年度の費用、便益とも社会的割引率を用いて基準年の価値に現在価値化する。

表Ⅱ－３ 総費用及び総便益の計算式

総費用 (C) = $\sum (C_n \times R_n)$ 総便益 (B) = $\sum (B_n \times R_n)$	
C _n : 基準年から n 年後の年度に要する費用	
B _n : 基準年から n 年後の年度に発生する便益	
R _n : 基準年から n 年後の年度の社会的割引率を考慮した係数	

3) 貨幣換算が不可能な効果の扱い

貨幣換算が困難な効果については定性的に把握し、その内容を具体的に記述して適切に評価する。なお、貨幣換算が困難な効果は、今後の科学的知見の進歩により貨幣換算可能な効果となる場合があり、その場合には費用便益分析の対象となる。

(2) 社会的割引率の設定

社会的割引率は、資本機会費用により設定する考え方に基づき、市場利子率（国債等の実質利回り等）を参考値として0.04（4％）とする。また、現在価値化の基準年は、費用対効果分析を行う年とする。

(3) 分析対象期間の設定

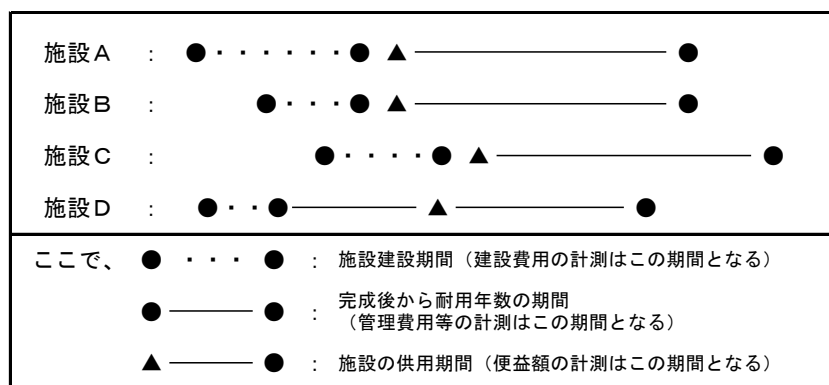
1) 考え方

分析の対象期間は、次の通りとする。

- ・施設の建設に要する期間
- ・施設を構成する構造物の物理的な耐用年数の期間

水産基盤整備事業によって整備される施設には、それぞれ建設時期、期間、供用開始の時期が設定されているので、分析対象期間もそれぞれに設定する。

また、補修に関する事業における分析対象期間は、当該漁港並びに造成漁場のうち増殖場及び養殖場で策定される機能保全計画に基づいて設定する。



図Ⅱ－3 分析対象期間

2) 分析対象期間の設定

分析対象期間に使用する工種別の耐用年数は、次の通りとするが、個別の事情により異なった耐用年数で設計される場合には、その耐用年数を使用する。

また、補修に関する事業の分析対象期間は機能保全計画の対象期間とする。

① 漁港関係事業

- イ. 漁港整備事業 ----- 50年
- ロ. 漁港関連道整備事業 ----- 40年

② 漁場関係事業

- イ. 人工魚礁（沈設魚礁）、投石・増殖基質等 ----- 30年
- ロ. 浮消波堤 ----- 20年
- ハ. その他工種（浮魚礁等） ----- 10年

③ 漁村関係事業 ----- 総合耐用年数

- ※1：①、②については、「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」（財務省令）に記載された耐用年数を参考に、実際の各施設の利用状況を勘案した。
- ※2：③については、対象施設が多様で、耐用年数も施設毎に設定されていることから総合耐用年数を用いた。
- ※3：漁港漁場を一体的に整備し、事業効果が相乗的に生じる場合においては、原則的に計測期間は30年間（漁場関係事業の計測期間）とする。
- ※4：総合耐用年数とは、事業種目毎の耐用年数を施設の事業費で按分して計算し、これを測定期間とするものであり、次式で算出されることになる。
- ※5：補修に関する事業における便益は、機能保全計画策定以降を発生期間としてよい。

$$\text{総合耐用年数} = \frac{\sum C_i}{\sum (C_i / n_i)} \quad (\text{年})$$

C_i ：施設(i)の建設に要する費用（円）
 n_i ：施設(i)の耐用年数（年）

(4) 分析対象事業（施設）の範囲

1) 分析対象事業（施設）の範囲の基本的な考え方

分析対象事業は、分析対象期間に行われる水産基盤整備事業とする。従って、計測する費用は、原則として、当該水産基盤整備事業に係るものに限ることになる。また、計測する効果も、原則として、当該水産基盤整備事業に係るものに限ることになる。

費用と便益を計測する施設は必ず一致させておくこと。

2) 例外措置等

分析対象事業は、国の直轄及び補助事業を原則とするが、関連事業（(5)参照）が、密接に当該事業に関係している場合は、その都度適切に対応するものとする。

(5) 関連事業（施設）の取扱い

水産基盤施設は、分析対象期間に実施される事業だけでその機能（効果）が完結せず、それらと一体となって実施される他の事業、または、以前に実施された事業等と密接に関連している事例が多い。そのような事例の扱い方は、次の通りとする。ここでは、このような事業を関連事業と呼ぶ。

1) 関連事業が他の事業の場合の取扱い

① 関連事業の内容

分析対象となる事業が、次の事業と一体となって行われ、一体となって効果を発揮する場合には、これらを適切に勘案する。

イ．分析対象事業以外の水産基盤整備事業

ロ．水産基盤整備事業以外の公共事業

ハ．地方自治体単独事業

ニ．漁業者、漁業協同組合などが施設整備に直接に関連して行う水産業、その他の漁業関連投資事業への新たな投資

② 関連事業の取扱い

関連事業については、次の通り取り扱う。

- イ．発現する効果を分離して計測できる場合は分離する。従って、費用、便益とも分析対象となる事業に係わる部分だけを対象として考えてよい。
- ロ．発現する効果を分離して計測できない場合には、一体のものとして扱う。この場合、次の方法を参考にする。

(便益額を按分する方法)

- ・便益額は両者一体のものとして計測する。
- ・この便益額を各々の事業に要する費用や整備延長等で按分する。
- ・このうち、当該事業に係る分が当該便益額となる。
- ・この時、費用や整備延長等は当該事業に係る分のみとなる。

(便益額から経費として差引く方法：漁船、漁具など前記①－二の場合)

- ・便益額は両者一体のものとして計測する。
- ・この便益額から、漁船など投資に要した費用を経費として差し引き、これを当該事業に係る便益額とする。
- ・この時、費用は当該事業に係る分のみとする。

③ 関連事業の事例

- イ．地方自治体が単独事業で整備する漁港施設（特に用地が多い）
- ロ．荷捌き所、給油施設、漁船修理施設、水産物・漁具保管施設など
- ハ．漁船、漁具、養殖施設、蓄養施設
- ニ．分析対象事業以外の水産基盤整備事業
- ホ．水産基盤整備事業以外の公共事業

2) 関連事業が以前に整備された施設の場合の取扱い

① 関連事業の内容

分析対象となる事業が、分析対象期間以前に実施された事業の継続事業として一体的に行われ、一体的に効果を発揮する場合は、これらを適切に勘案する。

② 関連事業の取扱い

前述の(5)－1)－②に準じる。

③ 関連事業の事例

分析対象事業が次のような施設の建設事業の場合

- イ．防波堤の単純延長
- ロ．以前に整備した防波堤に続けて整備が予定されていた岸壁
- ハ．以前に整備した臨港道路に続けて整備が予定されていた用地
- ニ．以前に整備した用地に続けて整備が予定されていた臨港道路

(6) 費用の計測に関する基本的な考え方

1) 計測する項目

費用の計測は、分析対象事業の実施に必要な次の項目とする。これらは、分析対象期間の各年度別に計測する。また、消費税相当額及び輸送用燃料に係る税は費用から控除して算定する。

① 建設事業に要する費用（事業費）

② 完成後の施設の維持管理等に要する費用

ただし、補修に関する事業における費用は、当該漁港並びに造成漁場のうち増殖場及び養殖場の機能保全計画に基づき、対象となるすべての施設が計画対象期間において機能保全に要する費用と機能保全計画策定時点での施設の残存価値の合計とする。

2) 留意事項

① 便益額の計測の対象とする施設（即ち分析対象施設）に関する費用は、必ず計測しなければならない。

② 事業費、事業期間、維持管理費がほぼ確定している場合は、それに従う。確定していない場合は、過去（直近5年程度まで）の類似事業の実績等から適切に推定する。

③ 維持管理費の項目としては、以下のようなものが考えられるため、各漁港の実態に合わせて適切に計上する。

ア 補修費、イ 電気代、ウ 管理費（管理委託費等）、エ 更新費

④ 既存施設の更新を行う事業にあっては、新たな施設の建設費用のみならず、既存施設の撤去費用及び、撤去時点での残存価値も費用とみなす必要がある。

⑤ 補修に関する事業の対象施設においては、当該施設の耐用年数が残っている場合、施設の残存価値を費用として計上する必要がある。

(7) 便益の計測に関する基本的な考え方

1) 計測する効果の項目

分析対象事業により整備された施設がもたらす効果の項目とする。なお、詳細については、次編のⅢ、Ⅳに示す通りである。これら以外に、計測することが可能な項目があれば、適切に計測する。この際、便益の二重計上にならないよう注意しなければならない。

これらは、分析対象期間の便益を発生する年度別に計測する。また、消費税相当額及び輸送用燃料に係る税は費用から控除して算定する。

2) 計測方法の基本的な考え方

便益の計測は、効果の項目毎に次のような手法の考え方を適用するものであり、詳細は次編のⅢ、Ⅳに示す通りである。

① 費用便益積上法

② 産業連関分析法

③ 代替法

④ CVM

⑤ トラベルコスト法

なお、補修に関する事業における便益は、機能保全計画策定時点で発揮されている当該施設のもたらす便益が維持されるものとして捉える。すなわち、現状の漁港機能が維持されない場合（without）に想定される便益の減少が、漁港機能が維持される場合（with）には回避される（すなわち、現状の便益が維持される）ものとして計測する。次編Ⅲ、Ⅳでは、事業の実施によって新たに発生する便益もしくは向上する便益の計測方法を念頭に置いた記述・表現となっているが、補修に関する事業で適用する場合には維持される便益を計測対象とする。

3) 留意事項

- ① 計測の対象は、費用の計測の対象とする施設（即ち分析対象施設）に限らなければならない。
- ② 便益は、漁業者、地域社会のみに及ぶ収支を踏まえたものではなく、国民全体に及ぶ収支を踏まえた便益である。
- ③ 二重計上とならないように十分注意する。
- ④ 便益計測の具体的方法、使用したデータの根拠などは、明らかにしておかなければならない。

(8) 評価の際の費用及び便益の取り扱い

1) 費用の取り扱い

各年次の費用の物価変動の影響を除去するため、評価基準年度の実質価格に変換する。

2) 便益の取り扱い

各年次の便益算定において、原単位等が実質価格に統一されていない場合は、物価変動の影響を除去するため、評価基準年度の実質価格に変換する。

(9) 感度分析に関する基本的な考え方

国が計画を策定する大規模漁港(特定第3種漁港・北海道の第3種・第4種漁港)において、感度分析を導入することとする。

5. 費用対効果分析の方法に関する今後の課題

今後の課題としては、以下のような事項があげられ、学識経験者などの指導を受けて研究を重ねていくことが必要である。

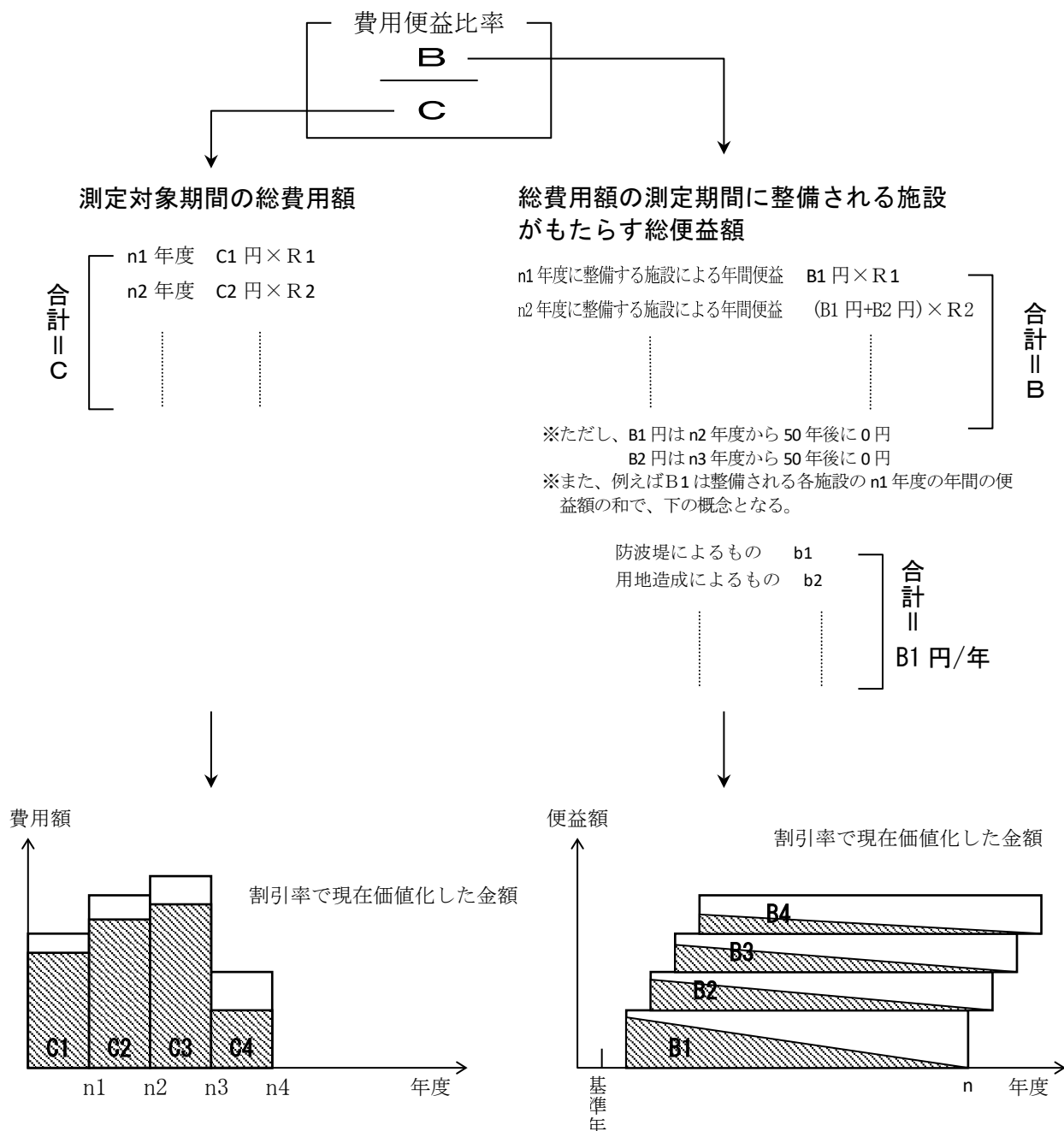
- ① 現段階で貨幣換算できなかった便益についても、できる限り評価できるように努める。
- ② 便益の計測の方法やデータの取得方法をできる限り標準化する。
- ③ 手法全体を厳格化する。
- ④ 費用対効果分析以外の評価指標の必要性及びその評価手法について検討を加える。
- ⑤ 随時、見直しや改善を図り、より運用しやすい手法を確立する。

6. 費用対効果分析の方法に関する補足説明（参考）

費用対効果分析のうち、費用便益分析の方法に関して、重要と思われる事項を以下に補足説明する。

参考－１ 費用便益比率の概念図

費用便益比率の概念を図にすると次のようになり、下図の斜線部分の面積が、現在価値化した総費用額及び総便益額である。



注：Rn は、社会的割引率を考慮した係数を示し、次の式による値である。

$$R_n = 1 / (1 + r)^n \quad : \quad r = \text{社会的割引率 (4\% = 0.04)}$$

図Ⅱ－４ 費用便益比率の概念図

参考－２ 費用便益比率、純現在価値、内部収益率の説明

費用便益比率、純現在価値、内部収益率は、いずれも総費用と総便益を比較するための指標である。以下に各指標の詳細を示す。

なお、①及び②の総費用、総便益は社会的割引率を用いて現在価値化したものである。

① 費用便益比率（ B/C ）

総費用（ C ）と総便益（ B ）の比率であり、 $B/C > 1.0$ であれば、経済的に評価できると考えることになる。この値は、当該事業が単位費用当たり平均的に、どれだけの便益をもたらしているのかを表現している。

② 純現在価値（ $B - C$ ）

総費用（ C ）と総便益（ B ）の差であり、 $B - C > 0$ であれば、経済的に評価できると考えることになる。この値は、当該事業がどれだけの便益をもたらしているのかを直接量として表現している。

なお、その便益額を現在価値化しているため表記のような名称となっている。

③ 内部収益率（ $B = C$ の場合の割引率）

総費用（ C ）と総便益（ B ）が等しく（ $B = C$ ）なる割引率であり、（ $B = C$ の割引率） $>$ （社会的割引率（４％））であれば、経済的に評価できると考えることになる。この値は、当該事業がどれだけの割引率まで経済的な評価を受けられるのかを表現している。

また、割引率が高いということは、分析期間全体の便益（総便益）の中で、相対的に現在及び近い将来の便益の方が遠い将来の便益よりもウェイトが高いことを示している。更に、建設資金の回収という見方をすれば、回収期間が短いことを示している。

参考－３ 割引率の説明

（考え方）

一般に、今現在の一万円と一年後の一万円を比較したときに、「一年後の一万円より今現在の一万円の方が価値が高い」ことが認識されている。一年後に、その時の一万円は一万円の価値でしかないが、今現在の一万円は一万円＋ α の価値を有していることになるのである。これはお金はうまく使われることによってその価値以上の価値を生み出すと考えられるからである。

銀行の預金、借金を思い浮かべると容易に理解できよう。今の一万円は、一年後に一万円＋ α になっているし、２年後には＋ $\alpha \alpha$ に、３年後には＋ $\alpha \alpha \alpha$ になっている。要するに、預金、借金をする人々は、一年後の一万円、２年後の一万円、３年後の一万円に比べ、現在の一万円は、各々 α 、 $\alpha \alpha$ 、 $\alpha \alpha \alpha$ 分だけ価値が高いことを認識しているということになる。（例えば、借金している人は、３年前の一万円に対して一万円＋ $\alpha \alpha \alpha$ を支払うことになる。）

水産基盤整備事業の費用対効果分析においては、総費用は、建設期間の各年の費用の合計、総便益は建設終了後耐用年数が到来するまでの各年の便益額の合計である。また、建設期間が長期におよぶ施設が多く、その耐用年数も４０～５０年と長期間である。

このため、現在から将来にかけての各年の金額を、そのまま比較したのでは正確ではないことになる。すなわち、各年の金額を現在の価値に換算し、その上で比較していかなければならないのであり、これを、『現在価値化』と呼んでいる。その際、将来の各年の金額を年当たり一定の率で割り引く方法が取られており、これを『割引率』と呼んでいる。

なお、水産基盤整備事業における割引率は、社会的割引率として４％を設定しており、これは

他の公共事業における費用対効果分析においても一般的に用いられている値である。

(現在価値の計算式)

このような考え方を式で表すと次の通りとなる。

$$n \text{ 年後の金額 } (A_n) \text{ の現在価値 } = A \times 1 / (1 + r)^n$$

A = 現時点での金額

r = 割引率

参考として、割引率を4%とした場合の金額に乘じる値を下表に示す。

表Ⅱ－4 割引率4%とした場合の現在価値化の計算事例

n 年後	金額にける値 $(1 / (1 + r)^n)$
1	0.962
2	0.925
3	0.889
4	0.855
5	0.822
10	0.676
20	0.456
30	0.308
40	0.208
50	0.141

例えば、1年後、5年後、10年後の1万円の現在価値は、それぞれ次の通りとなる。

○ 1年後の1万円の価値 → $10000 \times 0.962 = 9620$ 円

○ 5年後の1万円の価値 → $10000 \times 0.822 = 8220$ 円

○ 10年後の1万円の価値 → $10000 \times 0.676 = 6760$ 円

参考－4 便益の計測方法の説明

本ガイドラインで用いる、便益の計測方法の概要を以下に整理する。

① 費用便益積上法

(方法の概要)

漁業者や地域住民、来訪者が、漁港施設など水産基盤施設を利用した時の直接の利用便益を計測する方法である。この時、利用便益は原則、市場価格で計測する。

(特 徴)

利用便益以外の便益や市場価格で計測できない便益は、計測できない。即ち、この手法だけでは、水産基盤整備事業の多様な便益項目の全てを網羅することはできないということになる。また、便益の内容全てを一括して計測している訳でもない。

② 産業連関分析法

(方法の概要)

漁業者や地域住民、来訪者が、漁港施設など水産基盤施設を利用した時の直接の利用便益に加え、水産関連産業の生産に伴う他産業への経済波及効果や雇用者所得の消費転換効果を計測する方法である。波及効果や消費転換効果については、産業連関分析の均衡産出高モデルを利用する。

(特 徴)

生産額の増加、経費の削減、雇用者所得や営業余剰等の粗付加価値の増加など、水産基盤施設を利用することによって変化する水産関連産業の投入・産出構造を産業連関表の中で一体的に表現し、事業実施後の便益の増加額を計測する。

③ 代替法

(方法の概要)

分析対象施設と同等の効果を有する代替施設の価格を、分析対象施設の便益額とみなす方法である。

この場合も、価格は原則、市場価格である。なお、分析対象施設が被害の未然防止または軽減を目的とする場合には、便益額は回避される被害の額となる。

(特 徴)

施設の便益を、一括して計測することになる。しかしながら、水産基盤施設の場合、市場に流通している代替施設は少なく、適用性に乏しい面がある。

④ CVM (Contingent Valuation Method)

(方法の概要)

分析対象施設の建設等に対する支払い意志額（建設に当って、仮に費用を負担するとした場合、いくら負担してもよいと考えるか。即ち、逆に言えば、それによって自分がどれだけの便益を得ると考えるか）を適切に抽出した、住民などを対象としたアンケート調査結果を踏まえて便益額を推計するものである。

なお、支払い意志額も一つの市場価格と言えるので、この方法は“仮想市場法”とも呼ばれている。

(特 徴)

施設の便益を全て網羅し、それを一括して計測することになる。実際の市場をベースにした方法ではないので、一般的には貨幣換算が困難なものにも適用でき、適用範囲が非常に広いという利点があり、計測技術に関する研究開発も進展している。しかし、現時点では、まだ、サンプリングの方法、質問の方法、質問の回答の取扱い方法などの面で多くの課題が残されている。

⑤ トラベルコスト法

(方法の概要)

国民のレクリエーションのための施設などの便益を計測する方法である。その施設などを利用するために国民が支出する交通費、時間をアンケートその他で推計して、それを基にして便益額を推計する方法である。

(特 徴)

施設の便益を一括して計測することになる。国民の旅行の対象となる施設などについては適用できる。推計技術については、まだ課題が多い。

Ⅲ. 漁港漁場関係事業に関する便益の計測方法

1. 効果の評価項目と基本的な評価方法

漁港漁場関係事業の実施に伴って発生する便益は、下表の評価項目を基準にして計測する。すなわち、各地区の実態を踏まえて下表の評価項目のうち該当する項目を計測し、それらを年度毎に合計して年間便益額を算定することになる。

表Ⅲ－１ 効果の評価項目と基本的な評価方法

	評価項目	評価方法				
		費用便益積上法	産業連関分析法	C V M	T C M	代替法
効果の 評価 項目と 基本 的な 評価 方法	1 水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	●			
		②漁獲機会の増大効果	○	○		
		③漁獲可能資源の維持・培養効果	○	○		
		④漁獲物付加価値化の効果	○	○		
	2 漁業就業環境の向上	⑤漁業就業者の労働環境改善効果	●			
	3 生活環境の向上	⑥生活環境の改善効果	●			
	4 地域産業の活性化	⑦漁業外産業への効果	○	○		
	5 非常時・緊急時の対処	⑧生命・財産保全・防御効果	●		○	
		⑨避難・救助・災害対策効果	●			
	6 自然保全、文化の継承	⑩自然環境保全・修復効果			○	○
		⑪景観改善効果			○	○
		⑫地域文化保全・継承効果	○		○	
	7 その他	⑬施設利用者の利便性向上効果	○			○
		⑭漁業取締コストの削減効果	●			

*上表中の○は、対象としている評価項目をいずれかの評価手法で計測することを示す。

*②③④⑦の効果については、費用便益積上法か産業連関分析法のいずれかの評価方法を用いることができるが、原則的には評価項目毎に評価手法を変えてはならない。

*費用便益積上法は、ここでは整備効果の第一次的な受益者を対象として便益を測定するものであるが、最終的には水産物の安定供給に資するものと想定される。

*土地の需要が著しく高い漁村において、用地が漁業作業のみならず外来者の駐車場、イベント会場等多目的にも利用される場合は、簡便的に上表の①のうち用地に係る効果及び④⑤⑨⑩⑪の効果に代わって、近隣の地価等を用いて評価する方法も考えられる。ただし、この場合は①のうち用地に係る効果及び④⑤⑨⑩⑪の効果については、効果の二重計上となるため、便益計上してはならない。

2. 評価項目別の便益の計測方法

2-1 水産物生産コストの削減効果

1. 基本的考え方

漁港関連事業（防波堤、泊地、岸壁、道路、関連用地等の整備）および漁場関連事業（人工魚礁、増殖場の造成、浚渫、耕うん等）を実施することで、漁業活動に必要な作業に係る労働時間・経費が削減される等、水産物の生産に係るコストの削減効果が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 労務時間の削減効果

漁港・漁場の整備により削減される労働時間を、個別の漁港・漁場等の利用実態に合わせて算定し、これに労務時間を乗じることによって便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 \times L1 - T2 \times L2) \times W$$

T1：整備前の年間 1 人当たり労働時間 (hr/人)

T2：整備後の年間 1 人当たり労働時間 (hr/人)

L1：整備前の作業人数 (人)

L2：整備後の作業人数 (人)

W：労務単価 (円/hr)

事業の実施により、発現する労務時間の削減効果の具体例としては、以下に示すような項目が想定される。

① 漁港関係事業

①-1. 岸壁・用地等の整備に伴う出漁準備作業時間等の短縮

漁具保管用地等が整備されることにより、自宅や漁港から遠く離れた場所で行っていた出漁準備作業等が効率化され、出漁準備作業時間等の短縮効果が期待される。

①-2. 防波堤・岸壁等の整備に伴う漁船避難作業時間等の短縮

防波堤や波除堤、十分な水深を持つ泊地や岸壁等が整備されることにより、台風や低気圧通過等の異常気象時に他港へ避難する必要がなくなり、自港での係留が可能になる。これにより、他港へ避難するのに必要としていた作業時間の短縮効果が期待される。

①-3. 道路整備に伴う漁具・漁獲物の陸上運送時間及び通漁時間等の短縮

漁港利用者用駐車場（道路付帯施設）を含めた臨港道路及び関連道が整備されることにより、漁業者の車両による移動や漁具・漁獲物等の陸上運送にかかる時間を削減する効果が期待される。

①-4. 各種機能施設整備に伴う労務時間の短縮効果

当該地区において給油施設、廃油処理施設、廃船処理施設、廃棄物処理施設、漁船の点検・検査・修理施設等の各種機能施設が整備されることにより、他地区の施設利用に伴う移動時間や労務時間の削減効果が期待される。

①-5. 情報の電子化に伴う労務時間の短縮効果

水産基盤整備と一体的に荷さばき所の機器整備による電子化が行われる場合、電子せり等の情報の電子化が図られ、作業時間の削減効果が期待される。

② 漁場関係事業

②-1. 人工魚礁の整備に伴う航行時間の短縮

人工魚礁が近接位置に整備されることにより、漁場までの航行時間の短縮効果が期待される。人工魚礁を利用する漁業種類は、複数の漁場を持ち、魚種、漁期、天候や漁場で得られる漁獲金額（正確には漁業所得）等を考慮して漁場を選択する。基本的には、整備される人工魚礁の漁獲金額が他の漁場を上回れば他の漁場から移動することになるが、何人が、どの漁場から、何日程度移動するか、事前に予測することは困難である。よって、当該人工魚礁の年間漁獲金額から受益する漁業者を推定し、その漁業者が当該人工魚礁で操業するものとして便益額を算定する。便益額は、当該人工魚礁を利用する漁業種類（増加生産量の対象漁業種類）毎に算定する。

②-2. 増殖場の整備に伴う密漁監視時間の短縮

アワビ、アサリ等の地先型増殖場が、集落周辺等の密漁監視が容易な場所に造成されることにより、通常必要な密漁監視時間の短縮効果が期待される。

②-3. 漁場保全作業時間の短縮

養殖場造成事業において、海水交流施設等が整備されることにより、既存養殖場の水質、底質等の改善が図られ、整備前に実施していたベントナイト散布、石灰散布、耕耘等の水質・底質改善作業時間やそれに伴う養殖施設の移設時間の短縮効果が期待される。

漁場環境保全創造事業において、堆積物の除去等の底質改善対策が実施されることにより、既存漁場の水質・底質等の改善が図られ、整備前に実施していた水質・底質改善作業時間や着底基質の清掃作業時間（コンブ漁場の雑草駆除作業等）等の短縮効果が期待される。

②-4. 養殖施設の避難作業時間の削減

養殖場造成事業において、海水交流施設等が整備されることや漁場環境保全創造事業において、堆積物の除去等の底質改善対策が実施されることにより、既存養殖場の水質・底質の改善が図られ、赤潮発生時等に生簀等の養殖施設を避難・移動作業時間の短縮効果が期待される。

また、台風時等に既存養殖施設を避難・移動している場合は、養殖場造成事業における消波堤の整備により、避難・移動作業時間の短縮効果が期待される。

(2) 経費削減効果

漁港・漁場の整備により削減される経費を個別の漁港・漁場等の利用実態に合わせて算定し、便益額とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 - C2) \times A$$

C1：整備前の年間単位必要経費（円）

C2：整備後の年間単位必要経費（円）

A：整備後の発生量

事業の実施により、発現する経費削減効果の具体例としては、以下に示すような項目が想定される。

① 漁港関係事業

①-1. 防波堤・岸壁等の整備に伴う水産物の海上運送経費の削減

防波堤や波除堤、大型船が入港するのに十分な水深を持つ泊地や岸壁等が整備されることにより、大型の漁獲物運搬船の入港が可能となり、漁獲物の海上運送経費の削減が期待される。

①-2. 防波堤・岸壁等の整備に伴う漁船避難経費の削減

防波堤や波除堤、十分な水深を持つ泊地や岸壁等が整備されることにより、台風や低気圧通

過等の異常気象時に他港へ避難する必要がなくなり、自港での係留が可能になる。これにより、他港へ避難するのに必要としていた経費の削減効果が期待される。

①-3. 道路整備に伴う漁具・漁獲物の陸上運送経費及び通漁経費等の削減

漁港利用者駐車場（道路付帯施設）を含めた臨港道路及び関連道が整備されることにより、漁業者の車両による移動や漁具・漁獲物等の陸上運送にかかる経費を削減する効果が期待される。

①-4. 各種機能施設整備に伴う経費の削減

当該地区に給油施設、廃油処理施設、廃船処理施設、廃棄物処理施設、漁船の点検・検査・修理施設等の各種機能施設が整備されることにより、これらにかかる必要な経費の削減が期待され、また、他地区の施設利用に伴う移動経費・運送経費等の削減効果が期待される。

② 漁場関係事業

②-1. 人工魚礁の整備に伴う航行経費の削減

人工魚礁が近接位置に整備されることにより、漁場までの航行距離が短縮され、それに伴う航行経費の削減効果が期待される（受益者数の推定方法等に関しては、前掲「航行時間の短縮効果」を参照のこと）。

②-2. 増殖場の整備に伴う密漁監視経費の削減

アワビ、アサリ等の地先型増殖場が、集落周辺等の密漁監視が容易な場所に造成されることにより、通常必要な密漁監視に伴うよう船費や燃料費、密漁監視のための専従員への支払費用等の削減効果が期待される。

②-3. 漁場保全作業経費の削減

養殖場造成事業において、海水交流施設等が整備されることにより、既存養殖場の水質、底質等の改善が図られ、整備前に実施していたベントナイト散布、石灰散布、耕耘等の水質・底質改善作業やそれに伴う養殖施設の移設作業に要する経費の削減効果が期待される。

漁場環境保全創造事業において、堆積物の除去等の底質改善対策が実施されることにより、既存漁場の水質・底質等の改善が図られ、整備前に実施していた水質・底質改善作業や着底基質の清掃作業（コンブ漁場の雑草駆除作業等）等に要する経費の削減効果が期待される。

②-4. 養殖施設の避難作業経費の削減

養殖場造成事業において、海水交流施設等が整備されることや漁場環境保全創造事業において、堆積物の除去等の底質改善対策が実施されることにより、既存養殖場の水質・底質の改善が図られ、赤潮発生時等に生簀等の養殖施設を避難・移動作業の削減効果が期待される。

また、台風時等に既存養殖施設を避難・移動している場合は、養殖場造成事業における消波堤の整備により、避難・移動作業の削減効果が期待される。

②-5. 養殖場の造成による営漁コストの削減

養殖場造成事業において、海水交流施設等が整備されることや漁場環境保全創造事業において、浚渫等の底質改善対策が実施されることにより、既存養殖場の水質・底質の改善が図られ、病害防止のための薬品代、飼料添加剤費用等の養殖経費の削減効果が期待される。

(3) 防波堤・岸壁・用地等の整備に伴う漁船・養殖筏・漁網等の耐用年数の延長

防波堤、岸壁等が整備されることにより、漁船や養殖筏等の消耗度合が緩和され、耐用年数が延長される。また、網干場の舗装などの用地整備の結果、漁網の損傷が低減でき、漁網の耐用年数が延長される。これにより減価償却費の削減が期待される。

$$\begin{aligned}\text{年間便益額（B）} &= \text{漁船等の耐用年数の延長による償却費の年間削減額（円）} \\ &= (C / DP1) - (C / DP2)\end{aligned}$$

C : 漁船等の価格（円）

DP1 : 整備前の漁船等の耐用年数

DP2 : 整備後の漁船等の耐用年数

2-2 漁獲機会の増大効果

1. 基本的考え方

漁港関連事業（防波堤、泊地、岸壁、道路、関連用地等の整備）および漁場関連事業（人工魚礁、増殖場の造成、浚渫、耕うん等）を実施することで、漁船の大型化や装備の近代化等が進展し、漁獲機会の増大効果が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 防波堤・泊地整備に伴う出漁可能回数の増加

防波堤・泊地等が整備されることで、港内静穏度の向上や避難場所の確保等が図られ、地元漁船や外来漁船の年間出漁可能回数が増加することが期待される。本効果の発現要因として以下の内容が考えられる。

- ・ 出漁するのに微妙な波浪条件（例えば $H = 1.5 \sim 2.0$ m）の時には、波の様子を伺いながら出漁可否の判断をしていたが、多少高い波高（例えば $H = 1.9$ m）でも確実に出漁が可能となる。（港口部静穏度の向上によるもの）
- ・ 出漁した後に天候が急変した場合に逃げ込める場所がないため、波浪状況の変化を伺い出漁可否の判断をしていたが、漁場近辺に避難場所が確保されることにより、多少の波浪変化が予想されても出漁が可能となる。（避難泊地の確保によるもの）

これらの要因に対して、便益算定の方法は、下記のいずれかの方法により算定することができる。なお下記の2つの現象は、出漁可能な時間の増加分を①では更に漁業に投下しようとするものの、②では他に投下しようとするものであるため、両者を同時に計上することはできない。

① 出漁可能回数の増加を漁獲量増加の可能性として捉えた場合の便益算定方法

微妙な波浪条件下でも出漁が可能となり、年間の出漁回数が増えることになる。このため、年間生産量が増加し、漁業者所得（課税対象額）が向上する。ただし、微妙な波浪条件下で出漁した場合には、平常時に比べて波浪条件が厳しいことが予想されるため、平常時の漁獲量よりも低い漁獲率を設定する必要がある場合もある。また、逆に魚価は、平常時よりも高くなる（市場への入荷量が相対的に少なくなるため）場合は、それを考慮する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (N2 - N1) \times Q1 / N1 \times I \times R$$

N1：整備前の年間延べ出漁回数（回）

N2：整備後の年間延べ出漁回数（回）

Q1：整備前の年間総生産量（トン）

I：生産量当たり年間漁業者所得（円／トン）

R：荒天時と平常時の漁獲量の比率（％）

② 出漁可能回数の増加を時間削減の効果として捉えた場合の便益算定方法

微妙な波浪条件下で出漁可否の判断をしているということは、実際の出漁日数に比べて漁業に就業している日数は更に多い（出漁の待ち時間分）と考えられ、漁業就業の稼働率は100％を大きく下回ることになる。出漁可能回数が増加することは、この出漁可否を判断しているロスタイムがなくなることになり、計画的な時間の流用が可能となり、出漁稼働率の向上即

ち漁業就業時間に余剰が発生する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (N2 - N1) \times B \times L \times T \times W$$

N1 : 整備前の年間延べ出漁回数 (回)

N2 : 整備後の年間延べ出漁回数 (回)

B : 当該地区における対象漁船数 (隻)

L : 1 隻当たりの乗船人数 (人/隻)

T : 出漁 1 回 1 人当たりの労働時間 (hr/回・人)

W : 労務単価 (円/hr)

(2) 防波堤・泊地整備に伴う漁船の大型化・高速化による遠距離漁場での漁獲機会の増加

防波堤、泊地等が整備されることにより、大型化・高速化された漁船が保有できるようになる。これにより、小型漁船に比べて、整備前と同じ所要時間で、より多くの漁場へ行くことができ、漁獲機会が増加して年間生産量の増加が期待される。その結果、単位重量当たりの作業時間の削減が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 - T2) \times Q2 \times W$$

T1 : 整備前の単位生産量当たりの作業時間 (hr/トン)

T2 : 整備後の単位生産量当たりの作業時間 (hr/トン)

Q2 : 整備後の年間総生産量 (トン)

W : 労務単価 (円/hr)

ここで、単位生産量当たりの作業時間は、以下の式により算定する。

単位生産量当たりの作業時間 = 年間の労働投下時間 / 年間総生産量 (hr/トン)

2-3 漁獲可能資源の維持・培養効果

1. 基本的考え方

漁港関係事業については、漁港施設を構成する構造物が、例えば、静穏度を向上させるといった機能により、静穏水域を利用した養殖施設等の拡張等が可能になり、漁獲可能資源の増大が期待できる。また、本来の機能とは別に、施設自体あるいは施設の基礎部分に藻場が形成されることにより、有用な水産生物が生息し、そこで育成されるといった付加機能を有していることから、漁港の近辺で漁獲可能な資源量を増加させて、結果として生産量の増加が期待できる。

漁場関係事業については、漁場環境の改善、漁場面積の拡大等による生産量の増加が期待できる。また、人工魚礁は、本来の魚類蛸集機能のほか、水産生物の餌場、隠れ場・休息場、さらに産卵場といった増殖機能を併せ持つことが知られている。近年は、このような増殖機能を強化する目的で、人工魚礁本体に餌料培養構造物※を装着する場合も増加してきた。

人工魚礁の効果は魚介類の蛸集による漁獲量の増加又は定量的な把握が可能となった増殖効果を便益として計測する。

また、漁場整備と併せて、その周辺に保護水域を設定することにより、水産資源を持続的に保護する効果が期待されるが、その定量化が部分的に可能になったことから、水産資源が保護水域に蛸集・滞留する効果を便益として計測する。

ただし、生産量の増加効果、増殖効果及び保護効果の各項目間で、便益算定対象となる魚種の重複を避けることに留意する。

※餌料培養構造物とは

餌料の供給等、魚礁の増殖機能の増大を主たる目的とし、通常の魚礁に装着する貝殻礁、石詰礁、瓦礁等の総称。

2. 便益の計測方法

(1) 漁場整備による生産量の増加効果

本便益項目は、漁場関係事業の全ての事業で算定すること。

事業の主たる目的以外であっても、実態として想定される効果、例えば以下のような項目は、便益の一部として算定する。

- i) 魚礁設置事業における魚礁効果範囲外での生産量増加効果
- ii) 広域型増殖場造成事業における施設付近での生産量増加効果
- iii) 地先型増殖場における魚類の生産量増加効果
- iv) 養殖場造成事業における消波施設が発揮する魚礁及び増殖場としての効果

このように主たる目的以外の効果を算定した結果、その効果が主たる目的の効果を上回った場合は、以下の考えを基本に事業種目を再検討する。

施設の効果を、

- a. 施設付近（漁獲効果範囲内）での定着性水産生物以外の生物の増加生産量
- b. 施設付近外（漁獲効果範囲外）での定着性水産生物以外の生物の増加生産量
- c. 施設付近（漁獲効果範囲内）での定着性水産生物の増加生産量

に分け、a が最も大きい場合は魚礁設置事業、b が最も大きい場合は広域型増殖場造成事業、c が最も大きい場合には地先型増殖場造成事業とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q2 - Q1) \times P - C$$

Q1 : 整備前の年間生産量 (トン)

Q2 : 整備後の年間生産量 (トン)

P : 平均単価 (円/トン)

C : 生産量増加に伴う年間漁業経費 (円)

1) 漁場整備による水産物生産量の年間増加分 (Q2-Q1)

増加生産分は、事業実施前の事業実施地区の生産量を基準として、他の要因が不変であると仮定し、事業実施による増加量を算定する。ただし、事業を実施しない場合でも、天然資源の変動、環境汚染の進行等の要因により地区の生産量が増加又は減少することが予測される場合には、この予測生産量を基準として増加量を算定する。また、増殖場整備に伴う増殖効果の計測の際には、増殖場を利用する幼稚魚や卵・稚仔魚が、漁獲可能年齢まで成長し漁獲されると期待される量 (期待漁獲量: Q) を算定し、増加生産分とする。

年間増加生産量の算定方法等の詳細については「人工魚礁漁場造成計画指針 (平成 12 年度版)、社団法人全国沿岸漁業振興開発協会」等を参照することとするが、算定の根拠は、事業実施地区での調査研究に基づくデータを使用することが望ましい。なお、他の地区、都道府県で同様の海域環境条件下にあり、かつ、より信頼性のあるデータがある場合は、これを使用して良い。

事業実施地区において過去に類似の事業が実施されている場合は、当該事業の効果の把握に努め、事前評価に必要なデータ (具体的には、評価を行う時点から直近 5 年程度の間における、類似事業の事後調査等による事業実施後の増加生産量の実測値等) が蓄積されている場合は、これを年間増加生産量の算定の根拠とする。なお、餌料培養構造物を装着した人工魚礁の事前評価において、餌料培養構造物の効果が反映された増産期待量の設定が可能な場合、それを用いて生産量増加効果を評価する。

2) 平均単価 (円/トン)

対象水産物の過去 5 年の平均単価とする。ただし、過去 5 年のデータが入手できない場合は近年の数値を使用してよい。養殖場造成事業、漁場保全事業等による既往漁場の水質・底質の改善等を要因として明らかに品質と価格が向上する場合には、類似漁場等の価格を参考にして平均単価を定めてよい。

3) 年間漁業経費 (円)

年間漁業経費は、増加生産量を得るために必要な漁業経費で、整備前後の生産金額に当該漁業種類別漁業経費の経費率を乗じ、その差を求めて算定してよい。

$$\text{年間漁業経費 (C)} = (\text{整備後の生産金額} \times \text{整備後の漁業種類別漁業経費率}) - (\text{整備前の生産金額} \times \text{整備前の漁業種類別漁業経費率})$$

漁業経費の経費率は、年間漁業生産額に対する年間漁業変動経費の割合とする。漁業変動経費の内容は、原則として生産量の増加に伴い増大する以下の経費の総和とする。なお、下記経費項目以外にも生産量の増加に連動する経費がある場合には加算する。人件費は、原則として

固定経費として扱うが、漁業種類（まき網等）によっては変動経費として扱うことが適切な場合があるため、留意する。

【代表的な漁業変動経費費目】

○燃油代 ○漁具費 ○資材代(魚箱) ○餌代 ○氷代 ○消耗品
○販売手数料 ○放流経費 ○その他生産量の増加に伴い増大する経費

年間漁業変動経費は、原則として実態調査によって把握する。ただし、漁場関係事業の実態データが得られない場合には、「漁業経営調査報告」等の統計資料を参考とし、漁業収入に対する漁業支出総額（減価償却費等を除く）の割合等で代替する。

(2) 漁港整備による生産量の増加効果

防波堤を整備することによる港内の静穏度の向上や海水交換型防波堤への改良による港内の海水循環の促進等により、養殖に適した環境が造成される。以下の式により便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q2 - Q1) \times P - C$$

Q1：整備前の養殖水域の年間生産量（トン）

Q2：整備後の養殖水域の年間生産量（トン）

P：平均単価（円／トン）

C：生産量増加に伴う年間漁業経費（円）

(3) 人工魚礁による増殖効果

人工魚礁には、本来の魚類集集機能に加え、水産生物の餌場、隠れ場・休息場、産卵場として利用されることによる増殖機能があり、成長の促進、幼稚魚等の生残率の向上、産卵量と資源の増加等の効果をもたらしている。人工魚礁の効果を適切に評価するため、これら人工魚礁の増殖効果についても便益を計測する。

なお、魚種ごとに本効果と生産量の増加効果のいずれか一方を選択して算定することとし、同一魚種で複数の効果を計上しないこととする。

増殖効果の算定に当たっては、魚礁を餌場、隠れ場・休息場として利用した幼稚魚や、魚礁に生み付けられた卵・稚仔魚が、漁獲可能年齢まで成長し漁獲されると期待される量（期待漁獲量：Q）を求めて、以下の式により便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = Q \times P - C$$

Q：期待漁獲量（kg）

P：平均単価（円／kg）

C：生産量増加に伴う年間漁業経費（円）

(4) 保護水域設定による資源保護効果

保護水域設定による資源保護効果とは、漁場整備と併せて、その周辺に保護水域を設定することにより、水産資源を効果的に保護する効果である。この資源保護効果は、広く認知されていたものの、これまで定量的に評価できていなかった。近年、湧昇流漁場の整備等漁場整備と併せて

保護水域を設定する地区が増え、水産資源が保護水域に蛸集・滞留する期間等の知見が増えていくことから、定量的な便益の計測が部分的に可能になったため、この便益の計測を行うこととする。

ここで、漁場周辺に保護水域を設定するという事は、漁場周辺の一定の範囲を対象種の漁獲制限等の人為的な手法で守ることとし、資源保護効果とは、漁場施設周辺に蛸集・滞留した水産資源を保護する効果とする。このような効果は、多種多様な海洋生物の育成や再生産といった生態系の維持・増進に資するものである。

本効果の計測は、漁場周辺を保護水域とする場合であり、かつ一定期間水産資源が蛸集・滞留することが分かっている場合に限られる。年間便益の計算は以下の式のように、定量的に算出できる保護資源量に、その経済価値を示す平均単価を乗じ、蛸集・滞留して保護される水産資源量を貨幣化して行う。なお、保護資源量とは、漁場周辺の保護水域により人為的に守られる水産資源量をいう。

また、貨幣化にあたり、現時点では平均産地市場単価を用いることにしているが、引き続き他の経済指標等検討する余地があり、新たな知見が得られれば随時改善等を図ることとする。

$$\text{年間便益額 (B)} = Q_r \times P$$

Q_r : 保護水域により人為的に守られる保護資源量 (t / 年)

P : 平均産地市場価格 (円 / t)

※ 保護資源量の算定として以下の式を用いることができる。

$$Q_r = Q_c \times T$$

Q_c : 蛸集資源量として年間期待漁獲量を漁獲率で割り戻した量

T : 保護水域に蛸集・滞留する年間の日数 (日) / 365 日

漁場整備にあたっての類似の効果として、①生産量の増加効果及び②人工魚礁による増殖効果があげられるが、その区分を以下のように整理する。

① 生産量の増加効果との関係

保護水域内外で資源量を区分できるのであれば、保護水域内の資源については保護効果として、保護水域外は生産量の増加効果として区分して計上することができる。

② 人工魚礁による増殖効果との関係

増殖効果と資源保護効果の区分は、対象とする水産資源の成長増大を算定するか否かである。資源保護効果は、保護される期間の成長は算定しない。一方、増殖効果は、水産資源の成長増大による増加量を効果として算定していることから、その区分が明確にできるのであれば、両者の効果を重複せずに計上することができる。

2-4 漁獲物付加価値化の効果

1. 基本的考え方

漁港関係事業においては、静穏性の高い水域や用地の造成により、活魚の蓄養施設、高鮮度ストック機能を有する保管施設の整備が可能になることで付加価値の高い水産物生産への移行や、付加価値型加工場の整備等が可能になり、未利用資源の有効活用等される。

また、水産物の流通拠点となる漁港における荷さばき施設整備等の衛生管理対策を行うことにより、安全で安心な水産物を安定的に供給することができる。

漁場関係事業においては、養殖場造成事業で既存養殖場の過密養殖の解消を事業の目的の一つとし、既存の養殖場から造成した養殖場に生簀等の養殖施設を移動することにより、既存養殖場の歩留りの向上、品質と価格の向上、経費の削減等が図られる等の効果が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 蓄養・加工等の改善による漁獲物付加価値化の効果

漁港関係事業及び漁場関係事業における漁獲物付加価値化の効果の便益額は、下式により計測する。なお、効果の発現にあたり、他の様々な要因が複合的に作用することが考えられるため、これらの要因を十分に留意して便益額を計測する必要がある。

$$\text{年間便益額 (B)} = (P_2 \times Q_2 - P_1 \times Q_1) + (C_1 - C_2)$$

P₁ : 整備前の水産物価格 (円/トン)

P₂ : 整備後の水産物価格 (付加価値化された価格) (円/トン)

Q₁ : 整備前の付加価値化対象水産物の年間生産量 (トン)

Q₂ : 整備後の付加価値化対象水産物の年間生産量 (トン)

C₁ : 整備前 (付加価値化前) の年間必要経費 (円)

C₂ : 整備後 (付加価値化後) の年間必要経費 (円)

水産物の付加価値化・加工の事例

- ・蓄養いけすが設置可能な静水面の確保及び蓄養水槽が設置可能な用地の造成
- ・冷凍・冷蔵庫が設置可能な用地の造成
- ・加工場が設置可能な用地の造成
- ・施設集約や選別等による価格向上や販路拡大が見込まれる荷さばき所等の整備

(2) 直売所・飲食店整備等の賑わいの創出による水産物の消費拡大効果

水産基盤整備と一体的に直売所や飲食店などの施設整備が行われる場合、新たに消費されることとなった地物水産物等が価値を持ち、消費が拡大する効果の便益額は、下式で計測できる。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q_2 - Q_1) \times P - C$$

Q₁ : 整備前の直売所等への水産物販売量 (トン)

Q₂ : 整備後の直売所等への水産物販売量 (トン)

P : 平均単価 (円/トン)

C : 水産物販売増加に伴う年間必要経費 (円)

(3) 衛生管理面の強化による効果

衛生管理面の強化が各種調査によって水産物の価格形成における衛生管理面の占める割合が確認されている。このような衛生管理対策による効果を以下のように算定する。基礎的な衛生管理効果率は、対象地区における衛生管理対策を行う魚種について、実態調査等の結果を踏まえて適切に設定することとする。

$$\text{年間便益額 (B)} = Q \times R - C$$

Q：施設整備後における衛生管理対象魚種の年間陸揚金額（円）

R：衛生管理効果率（衛生管理が魚価に占める割合）（％）

C：衛生管理面の強化に伴い増加した経費（円）

※ただし、Ⅱ．４．６ ２）留意事項に基づき計上した維持管理費を除く。

なお、漁港施設の鮮度保持等によるブランド化などの付加価値化による単価向上効果については、(1)により効果を計測するものとする。

(4) 輸出促進効果

水産基盤整備により、輸出が促進され、国内向けの水産物よりも高い単価で取引されることがある。これらを輸出促進効果とし、下式で計測できる。

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

P_W ：対象水産物の輸出向単価

P_E ：対象水産物の国内向単価

Q：対象水産物の輸出量※

C：輸出に伴い増加した経費

※輸出により対象魚の価格全体を向上させる効果がみられる場合には、対象魚の取扱量を用いてもよい。

2-5 漁業就業者の労働環境改善効果

1. 基本的考え方

ポンツーン（浮棧橋等）等の施設、静穏泊地・係船岸、漁港内の防風・防潮・防砂・防寒・防雪・防暑施設等が整備されることにより、漁業就業者の労働環境が改善され、①漁業就業者の快適性・安全性の向上、②女性・高齢者の就業等の拡充効果が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 労働環境の改善による快適性・安全性の向上

労働環境の改善による快適性・安全性の向上という漁業就業者の満足度を、CVM調査により算定する。また、労働環境の改善によって重労働から軽作業に変わること（労働の質の変化）を、労務単価が降下することとして捉え、軽減される労務単価の差額を施設整備の効果として便益額を算定する。

$$\begin{aligned}\text{年間便益額 (B)} &= \text{CVMで算定} \\ &= (S1 - S2) \times T \times L \times W\end{aligned}$$

S1：整備前の作業状況の基準値

S2：整備後の作業状況の基準値

T：年間1人当たり労働時間（hr／人）

L：作業人数（人）

W：労務単価（円／hr）

(2) 労働環境の改善による安全性の向上

労働環境の改善による安全性の向上に係る便益について、フォークリフトや出荷トラック等の事故の減少をヒアリング調査等により明らかにし、算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C1 \times N1 + C2 \times N2$$

C1：事故による人的被害損失額（千円）

N1：整備前の事故による人的被害発生回数（回/年）

C2：事故による物的被害損失額（千円）

N2：整備前の事故による物的被害発生回数（回/年）

ただし、前記(1)「2-5 漁業就業者の労働環境改善効果(1) 労働環境の改善による快適性・安全性の向上」における漁業就業者の安全性向上を計上している場合は重複計上に留意する。

2-6 生活環境改善効果

1. 基本的な考え方

事業により整備される施設は、漁業活動に直結する機能に加えて生活航路や生活道路として地域住民の生活の豊かさや利便性を向上させる機能も合わせて有する場合がある。

また、漁港施設用地の造成等と一体となった漁業集落排水処理施設用地、緑地公園、集落道等の整備では、移転家屋、共同駐車場、各種公共施設、水産加工場等の移転のための用地も合わせて整備されるため、地域住民の生活の豊かさや利便性の向上が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 生活航路の整備に伴う一般住民の利便性の向上

特に離島等において、外郭施設の充実や岸壁・泊地・航路の整備、あるいは特定目的岸壁としての整備は、既存の定期船の高速化の促進や、新規定期船の就航による利用者の時間経費の削減等、利用者に「利用日数の拡大」や「到達時間の短縮」をもたらすことになる。このため、短縮される時間を時間価値として評価し、これに整備前後の年間必要経費差額を加算して便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T_1 - T_2) \times R \times W - (C_2 - C_1)$$

T_1 : 整備前の1航行1人当たりの所要時間 (h r / 人)

T_2 : 整備後の1航行1人当たりの所要時間 (h r / 人)

R : 整備後の年間利用者数 (人)

W : 時間価値 (円 / h r)

C_1 : 新たな移動手段の減価償却費及び年間必要コスト (円)

C_2 : 従来手段の年間必要コスト (円)

(2) 生活道路整備による一般住民の利便性の向上

臨港道路等が整備されることにより、一般住民の陸上移動にかかる時間の短縮及び走行距離の短縮により時間経費の削減が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = T \times W + D \times C$$

T : 年間総短縮時間 (h r)

W : 時間価値 (円 / h r)

D : 年間総短縮距離 (k m)

C : 走行距離 1 k m 当たり交通経費 (円 / k m)

$T = \text{年間交通量 (台)} \times 1 \text{ 台当たり短縮時間 (h r / 台)}$
 $= \text{受益住民数 (人)} \times \text{特定公共施設年間利用回数 (回 / 人)}$
 $\times 1 \text{ 回当たり短縮時間 (h r / 回)}$

$D = \text{年間交通量 (台)} \times 1 \text{ 台当たり短縮距離 (k m / 台)}$
 $= \text{受益住民数 (人)} \times \text{特定公共施設年間利用回数 (回 / 人)}$
 $\times 1 \text{ 回当たり短縮距離 (k m / 回)}$

なお、受益者は漁業活動及び水産物流通に携わる者を除く一般住民とする。

(3) コミュニティ空間の創出に伴う利便性の向上

地域住民のコミュニティ活動等において集落内に利用できる施設がなく、他地域の施設を利用している場合で、運動広場等の整備により他地域への移動がなくなる場合、移動にかかる時間及び経費の削減が期待される。

算定対象とする活動等は、受益集落の住民が実際に他地域の施設を利用しており、かつ当該施設の整備によって当該集落内での活動が可能になるスポーツ活動、運動会、イベント等とし、住民の休憩等公園に類する施設での活動は算定しない。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 - T2) \times W \times N + C$$

T1 : 整備前の他施設への1台当たり移動時間 (hr/人)

T2 : 整備後の当該施設への1台当たり移動時間 (hr/人)

W : 時間価値 (円/hr)

N : 整備後の施設年間利用者数 (人)

C : 削減される年間交通経費 (円/年)

(4) 加工場等の整備用地への移転による集落内の悪臭・騒音・振動・汚水等の除去

集落内に混在する水産加工場等を整備用地に移転することにより、集落内の悪臭・騒音・振動・汚水等の除去が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = C1 - C2$$

C1 : 整備前の悪臭・騒音・振動・汚水等を除去するために必要な年間費用 (円)

C2 : 整備後の悪臭・騒音・振動・汚水等を除去するために必要な年間費用 (円)

(5) 土地利用の拡大

漁港施設用地の造成等と一体となった用地等の整備では、水産加工場等の移転のための用地も合わせて整備されるため、整備用地へ水産加工場等が移転されることにより、その跡地の利用価値が上がり、土地利用の拡大効果が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = (P2 - P1) \times A$$

P1 : 水産加工場等の用地の単位面積当たりの年間地代 (円/m²)

P2 : 水産加工場等移転後の跡地の単位面積当たりの年間地代 (円/m²)

A : 跡地等の面積 (m²)

2-7 漁業外産業への効果

1. 基本的な考え方

漁港漁場関係事業の実施によって地域における社会基盤の整備が進展し、①水産物流通業や水産加工業等の漁業とともに漁村地域の基幹産業として位置づけられる地域産業の振興に大きな役割を果たすことが期待される。

また、事業実施に伴う漁業外産業への直接的な効果として、①新規企業や工場等の誘致や遊漁案内業、②交流・観光業（安全な親水空間確保、遊漁船等の保管・係留）等のような、新たな産業の発生が考えられ、地域振興への貢献につながるものと期待される。なお、ここで取り扱う漁業外産業は、漁港関係事業及び漁場関係事業により整備される施設・用地等を直接的に活用する産業を対象とする。

2. 便益額の計測方法

(1) 施設整備に伴い創出される新規産業の収益増大

漁港漁場関係事業により直接的に発生する新たな産業（例えば漁村民宿や釣り宿等）において、増加する所得分を便益額として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = I$$

I : 施設整備を直接的に活用することで増加する所得額

例) 漁村民宿や釣り宿での利用客が増加し、所得が増加した場合

$$\text{年間便益額 (B)} = N \times P - C$$

N : 増加利用者数 (人)

P : 1人当たり利用料金 (円/人)

C : 利用者数増加に伴う年間事業経費 (円)

(2) 漁場関係事業による生産量の増加がもたらす効果

水産業は、漁獲・生産するだけでなく、消費者への流通過程を含む一つの産業であり、近年では、漁業者自身が仲買人等の流通業者を介在させることなく消費者に直接販売することも一般化している。漁場関係事業による生産量の増加は、事業地区内の漁業及び流通加工産業に対し、直接的な効果をもたらすことが期待される。

① 水産加工業に対する生産量の増加効果

本便益項目は、水産加工の原料となる魚種を対象とする漁場関係事業について算定すること。

事業地区内での水産加工業を基本とするが、当該地区出荷魚種の加工割合が明らかな場合は、他地区で加工するものを含めてよい。なお、コンブ、ノリ等乾燥物、ウニ等のむき身物等は、「施設整備による生産量の増加効果」と重複しないように留意する。

$$\text{年間便益額 (B)} = Q \times P - C$$

Q : 水産加工向け増加生産量 (トン)

P : 加工品価格 (円/トン)

C : 生産量増加に伴う年間加工経費 (円)

1) 水産加工向け増加生産量（トン）

生産量の増加で算定された増加生産量×水産加工原料比率で算定する。

2) 年間加工経費（円）

便益を受ける加工業者の年間経費とする。

② 出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

本便益項目は、漁場関係事業の全ての事業で算定すること。

造成漁場で漁獲・生産される漁獲物（水産加工品を含む）は、仲買人・運送業者、小売商等を通して消費者に届けられるが、この出荷過程の間に流通業者等に帰属する便益が発生する。事業による増加生産量と流通業者等の増加取扱量により便益を計測する。

造成漁場で漁獲・生産される漁獲物の小売段階での価格、商品の姿等を把握することは難しいため産地から消費地市場までの出荷過程で発生する便益を算定する。

前項で算定した加工向け生産物についても、加工品出荷～消費地市場間で発生する便益として算定する。なお、漁業者が直接最終消費者に販売する場合は、生産量の増加による便益を消費地市場価格や直販価格を利用して算定するが、この場合には本便益は算定しない。

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

Q : 増加出荷量（トン）

P : 出荷先市場価格（円／トン）

C : 出荷量増加に伴う年間出荷経費（円）

R : 付加価値率

$$\text{年間便益額（B）} = Q \times (P - P1) - C = Q \times (P - P1) \times R$$

Q : 増加出荷量（トン）

P : 出荷先市場価格（円／トン）

P1 : 産地市場価格（円／トン）

C : 出荷量増加に伴う年間出荷経費（円）

R : 付加価値率

1) 増加出荷量（Q）

加工品出荷量＝加工品製造量とし、水産加工増加原料（増加生産量×水産加工原料比率）×加工品歩留りで算定する。

その他の出荷量＝増加生産量－水産加工増加原料（加工向け増加生産量）

2) 出荷市場価格（P）

当該魚種を主に出荷する市場の価格とする。なお、年間出荷経費（C）に、産地市場での仕入れ経費が含まれていない場合には、「出荷先市場価格－産地市場価格」に置き換える。

3) 年間出荷経費（C）及び付加価値率（R）

仲買人・運送業者等の産地から出荷先市場までの出荷関連業者の出荷経費より算定する。この経費は、水産物流通業者等の計測データがある場合のみ使用する。データがない場合には、「総務省個人企業経済調査」等のデータを使用し、卸売業における「売上総利益」÷「売上高」を付加価値率として、増加出荷金額（増加出荷量×出荷先市場価格）に乘じ、便益額を算定する。

2-8 生命・財産保全・防御効果

1. 基本的な考え方

防波堤、護岸、土地の造成等が、台風、高潮、津波等に対して、①漁港の様々な機能施設、②漁港施設以外の社会資本、③背後住民の生命や財産を保全する効果が考えられる。

2. 便益の計測方法

(1) 防波堤、護岸、土地の造成等に伴う生命・財産の保全・防御効果

便益額の算定は、原則として海岸事業の費用便益算定法の考え方に基づくものとする。

年間便益額(B) = 対象とする高潮等に対する発生確率を考慮した被害軽減額の総和
= $\Sigma ((d_1 - d_2) \times Y) + (d_3 - d_4)$

d₁ : 対象とする高潮等に対する、発生確率を考慮した without 時（現況）の被害額（円）

d₂ : 対象とする高潮等に対する、発生確率を考慮した with 時（対策後）の被害額（円）

d₃ : without 時（現況）の再生産不可能有形資産額（土地の侵食=1ha 当たり単価×年間侵食面積）（円）

d₄ : with 時（対策後）の再生産不可能有形資産額（円）

Y : 高潮等の被災確率（%）

ここで、被害額 d₁、d₂ は、以下の式によりそれぞれの被害額を算定する。

被害額（d） = 一般資産被害額（円） + 公共土木施設被害額（円）
+ 公共事業被害額（円） + 一般の営業停止損失額（円）

(2) 岸壁の耐震性能の強化に伴う生命・財産の保全・防御効果

岸壁の耐震性能の強化により、災害時における漁業生産活動の停止期間の短縮、被災による生産コスト増大分の抑制等の効果が期待される。

年間便益額（B） = $(C_1 - C_2) \times Y$

C₁ : 耐震性能を強化しない場合の損失額等（円）

C₂ : 耐震性能を強化した場合の損失額等（円）

Y : 災害発生確率（%）

※1 対象とする岸壁は、原則として耐震強化岸壁及び耐震強化岸壁に準じる岸壁とする。ただし、地域の実情に応じ、耐震性能を強化する必要性が認められた主要な施設については、この限りではない。

※2 災害発生確率 Y は、ある 1 年間に災害が発生する年間確率である。

対象漁港と加工場等とに不可分な関係があり、岸壁の耐震性能の強化が加工場等の安定生産等に大きく寄与する場合には、加工場等の生産機会損失額等を計上してもよい。

(3) 外郭施設の整備等に伴う漁港背後域の漁家の資産保全

外郭施設等が整備されることにより、飛沫、しぶき、強風等から漁港背後住民の資産（家屋や車等）を良好な状態で保全することができ、生活の不便性の解消が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 - C2) \times N$$

C1 : 整備前の被害額 (円/戸)

C2 : 整備後の被害額 (円/戸)

N : 受益戸数 (戸)

(4) 津波に対する外郭施設等の整備に伴う生命・財産の保全・防御効果

防波堤や水門をはじめとする津波に対する外郭施設等が整備されることにより、津波来襲時における、漁港及び漁港背後の物的被害（荷捌き所、家屋、漁船等）、人的被害、漁業生産被害の軽減効果が期待される。

$$\begin{aligned} \text{年間便益額 (B)} &= \text{対象とする津波に対する発生確率を考慮した被害軽減額の総和} \\ &= \sum ((d1 - d2) \times Y) \end{aligned}$$

d1 : 対象とする津波に対する、発生確率を考慮した without 時（現況）の被害額 (円)

d2 : 対象とする津波に対する、発生確率を考慮した with 時（対策後）の被害額 (円)

Y : 対象とする津波の発生確率

当該効果の算定にあたっては、「平成 23 年東日本大震災を踏まえた漁港施設の地震・津波対策の基本的な考え方（水産庁漁港漁場整備部整備課長通知）」を踏まえるものとする。

被害の軽減効果は、数値シミュレーション等により、津波低減効果（津波高の低減、浸水深の低減、浸水範囲の縮減、津波到達時間の短縮等）を算定し計測するとともに、複数の津波に対して被害が軽減されることを想定する場合には、複数の津波による軽減額の総和を便益額とする。また、被害軽減額の算定にあたっては、物的被害については「Ⅲ 2 2-8 2 (1) 防波堤、護岸、土地の造成等に伴う生命・財産の保全・防御効果」、人的被害については「Ⅳ 2 2-9 2 (1) 災害時の避難経路及び避難場所の確保効果」、漁業生産被害（関連する産業への被害を含む）については、「Ⅲ 2 2-8 2 (2) 岸壁の耐震性能の強化に伴う生命・財産の保全・防御効果」を参考とする。

(5) 岸壁の耐震性能の強化に伴う施設被害の軽減効果

岸壁の耐震性能を強化することにより、災害発生時における施設の復旧費用の軽減効果が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = Y \times \frac{C}{R} \times \sum_{k=1}^R \frac{1}{(1+i)^{k-1}}$$

Y : 災害発生確率 (%)

C : 岸壁の耐震性能の強化によって軽減できる復旧費用 (円)

R : 復旧期間

i : 社会的割引率

※対象とする岸壁は、原則として耐震強化岸壁及び耐震強化岸壁に準じる岸壁とする。ただし、地域の実情に応じ、耐震性能を強化する必要性が認められた主要な施設については、この限りではない。

(6) その他の生命・財産保全・防御効果

防波堤、護岸、土地の造成等の漁港整備により、背後住民の生活の安全性・安心感が高まる効果が期待される。生活の安全・安心感の向上効果の便益額の算定は下式による。

年間便益額 (B) = 背後住民の価値を評価する必要性から C VM による測定

2-9 避難・救助・災害対策効果

1. 基本的な考え方

防波堤・泊地等が整備されることにより、荒天時に外来漁船・一般船舶等の避難受け入れが可能となり、外来漁船・一般船舶が避難に要していた時間・経費の削減が期待される。

さらに、港口の静穏度が向上することで、海難事故発生時の漁船の緊急出動による早期救助が可能になる。

2. 便益の計測方法

(1) 外来漁船等の荒天時避難の受け入れ

外来漁船・一般船舶の他漁港への避難と比較した場合に削減される時間・経費に基づいて便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 - T2) \times L \times W + (C1 - C2) \times A$$

T1 : 整備前の年間 1 人当たり避難時間 (hr / 人)

T2 : 整備後の年間 1 人当たり避難時間 (hr / 人)

L : 整備後の受益者数 (人)

W : 労務単価 (円 / hr)

C1 : 整備前の避難に要する 1 隻当たり経費 (円 / 隻)

C2 : 整備後の避難に要する 1 隻当たり経費 (円 / 隻)

A : 整備後の受益船舶数 (隻)

(2) 海難救助への貢献

整備対象となっている漁港周辺における過去の海難事故実績に基づいて、整備後に軽減される被害額と事故発生率により便益を計測する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (R1 - R2) \times C$$

R1 : 整備前の事故発生率 (%)

R2 : 整備後の事故発生率 (%)

C : 海難事故実績に基づく平均被害額 (円)

(3) 耐震強化岸壁の整備に伴う緊急物資輸送コストの削減

耐震強化岸壁の整備により、災害時の緊急物資輸送コストの増大を回避する効果が期待できる。

耐震強化岸壁が整備されていない場合、緊急物資の輸送は、陸路（トラック輸送）や空路（ヘリコプター輸送）により行わなければならないが、耐震強化岸壁が整備されていることで、海路（船舶輸送）により緊急物資の輸送ができ、輸送コストを削減できる場合がある。

年間便益額（B）＝災害時の緊急物資輸送コストの年間削減額

$$= Y \times (C1 - C2)$$

Y : 災害発生確率 (%)

C1 : 代替漁港を利用した際の輸送コスト
(without 時の緊急物資輸送コスト) (円／年)

C2 : 当該漁港を利用した際の輸送コスト
(with 時の緊急物資輸送コスト) (円／年)

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。

2. 便益の計測方法

(1) 干潟・藻場の増加、浚渫による水質浄化

干潟や藻場は、水質浄化等の自然環境の保全・修復する機能を持っている。また、漁場環境保全創造事業、養殖場造成事業による浚渫を実施することで、浚渫土に含まれる有機物等が除去され、水中に溶出する有機物等が減少し、水質の浄化が期待される。このため、干潟・藻場が増加する事業や、浚渫の実施による水質浄化効果を便益額として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = q d \times C$$

$q d$: 干潟・藻場の増加による有機物処理量 (k g)

C : 有機物処理量に相当する下水道費用 (円 / k g)

① 藻場・干潟

以下のような場合においては、有機物が藻場・干潟によって浄化される（水中から除去される場合と生物の体内等に取り込まれる場合を含む）ことが期待される。そこで、藻場・干潟によって浄化される有機物の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。

- ・アサリ増殖場造成事業等で干潟面積や水質浄化機能をもつ動物（アサリ等）、植物（海藻類・ヨシ等）が増加する場合。
- ・その他の地先型増殖場造成事業、広域型増殖場造成事業、コンブ等の海藻類養殖場造成事業により、水質浄化機能をもつ植物（海藻類、ヨシ等）が増加する場合。
- ・漁場保全事業により水質浄化機能をもつ動物（アサリ等）、植物（海藻類・ヨシ等）が増加する場合。

② 浚渫

浚渫によって減少する溶出有機物の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。底質中の有機物の溶出は、生物攪拌等により主に表層の有機物が溶出すると考えられるため、表層中の有機物に基づいて便益額を算定する。

なお、浚渫による有機物処理量は以下により求める。

$$\text{浚渫面積 (m}^2\text{)} \times \text{単位面積当たり年間溶出有機物減少量}$$

(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)

(3) 藻場の二酸化炭素固定効果

増殖場等の整備に伴って藻場が創出されることにより、海藻・海草が海水中の二酸化炭素を固定する効果が期待される。

本効果は、藻場の種類別の二酸化炭素固定機構に基づいて、海藻・海草類が長期的に固定する炭素量を対象とし、その総和をもって年間便益額とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = K \times P$$

K : 長期間にわたり固定される年間炭素量 (トンC)

P : CO₂の貨幣価値原単位 (円/トンC)

1) 長期間にわたり固定される年間炭素量 (K)

最小現存量による炭素固定量 (K1) と堆積による炭素固定量 (K2) の和である。アマモ場以外は初年度のみ最小現存量による炭素固定量 (K1) が計上されることになる。

一方、アマモ場の場合、枯死して堆積する分が毎年発生し、積算されることになるため、参考図に示す式で算定される。

ア. 炭素循環の過程で常時生物体に固定・貯留される炭素量 (最小現存量 : K1)

一般に藻場は季節的・経年的に消長が見られることから、常時生物体に固定・貯留される炭素量を計測する方法としては、最も当該藻場の勢力が弱まる時期の最小現存量を対象として計測する。

$$K1 = \text{単位面積当たり最小現存量 (kg/m}^2\text{)} \times \text{造成藻場面積 (m}^2\text{)} \times \text{炭素含有率}$$

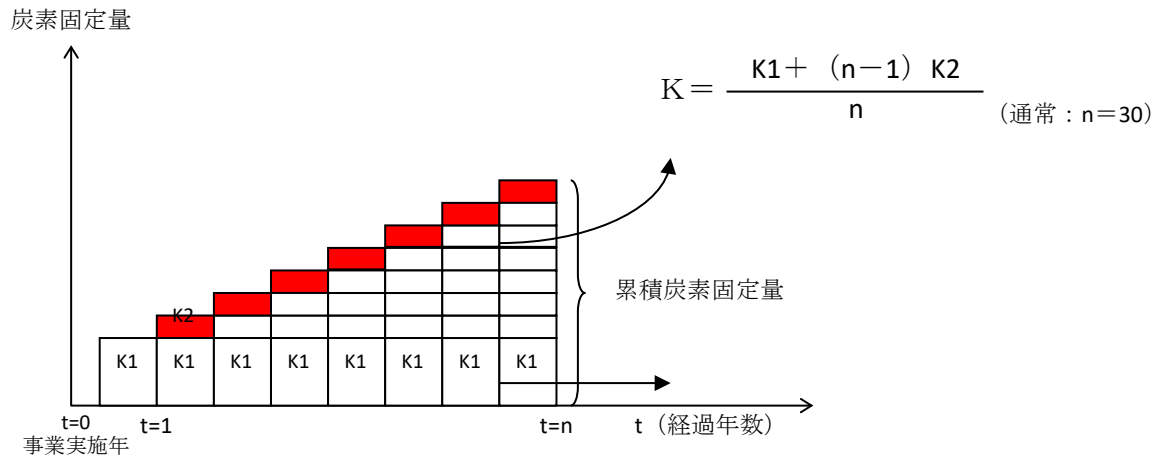
※最小現存量による炭素固定効果は、藻場造成後、初年度のみ計上できる効果である。

イ. 堆積物 (アマモ地下茎の枯死部分等) として海底に固定される炭素量 (堆積 : K2)

アマモ場を対象として便益を算定する場合のみ対象とする項目である。「堆積物」は枯死した地下茎部分等を示すものとし、葉体部・地下部を含め生きている部分は最小現存量に含むものとする。

$K2 = \text{単位面積当たり年間平均現存量 (kg/m}^2\text{)} \times \text{P/B比} \times \text{造成藻場面積}$
 $\times \text{炭素含有率} \times \text{純生産に対する枯死後の堆積量の割合}$

※アマモ等の地下茎部分は、地上部の枯死後も残り多年にわたり生育し、さらに、枯死後も分解されにくく、底泥中で長期的に炭素を固定する。また、葉体部の難分解部分も底泥中に堆積する。



参考図 アマモ場における炭素固定量の算定の考え方

(4) その他の自然環境保全・修復効果

漁港関係事業における自然環境保全・修復効果の便益額の算定は下式による。

年間便益額（B）＝他の方法で対処した場合のコスト差額を測定
 または、
 一般住民の価値を評価する必要性から CVMによる測定

2－11 景観改善効果

1. 基本的な考え方

我が国の漁港漁村は、それぞれ固有の景観的価値を有しているが、漁港漁村整備に伴う景観への効果または影響として、①漁具・資材等の集約整理、人工構造物の植栽等の良好な景観の創出、②侵食等に影響されようとする好ましい景観の維持保全等が期待される。

2. 便益の計測方法

漁港漁場関係事業における景観改善効果の便益額の算定は下式による。

年間便益額（B）＝一般住民の価値を評価する必要性からCVMによる測定
または、
他の方法で対処した場合のコスト差額を測定

※CVMを実施する際の具体的な方法は、第IV編2－11を参照のこと。

2－12 地域文化保全・継承効果

1. 基本的な考え方

全国の漁村社会に継承される地域文化について、漁港関係事業により良好な環境・雰囲気を提供がされ、国民全般により多くの満足を生み出す機会を提供するといった効果が期待される。

また、漁港環境整備統合事業において整備される植栽、広場、休憩所、便所等は、漁業者・住民等の憩い・余暇活動や交流の促進をととしてコミュニティの醸成に寄与するものであることから、これらを一体として便益額を算定する。

2. 便益の計測方法

漁港関係事業における地域文化保全・継承効果の便益の算定は以下の方法による。なお、CVMで算定する評価の内容は、他の評価項目と重複しないように留意する。

年間便益額（B）＝漁業者を含む住民の憩い・子供の遊び・余暇活動等の機会の創出と交流の促進・コミュニティの醸成等の効果をCVMにより測定
または、
整備に伴う対象（文化活動、文化展示、イベント等）の規模拡大、質の向上等を費用便益積上法により測定

※CVMを実施する際の具体的な方法は、第IV編2－12を参照のこと。

2-13 施設利用者の利便性向上効果

1. 基本的な考え方

遊漁船等の利用が増加傾向にある近年においては、漁港・漁場は漁業者のみならず、漁業者以外の利用の要求も高まっている。漁業者以外の漁港・漁場利用に際して、施設整備により、余暇に費やす時間経費の削減や船舶の安全性の向上等、施設利用者の利便性や快適性の向上が図られる。

このように水産基盤整備事業により整備される施設は、地域住民以外の人に余暇の場を提供する機能を有する場合もあるため、国民（来訪者）の余暇の場の拡大を便益とし、来訪者の旅行費用（アクセス費用等及びアクセスに要する時間コスト）に基づいて便益額を算定する。

2. 便益の計測方法

(1) 余暇機能向上効果

漁港関係事業及び漁場関係事業によって整備された施設が、フィッシャリーナをはじめとした遊漁等の余暇活動の場として利用される場合の余暇機能向上効果の便益を算定するものである。

本効果は、原則として、地域外からの来訪者による施設利用によって発現する効果を計測対象とする。競合施設（類似施設）で来訪者数や来訪者の発地が特定でき、旅行費用が明らかな場合は、簡易的なTCMで評価可能であるが、それ以外では通常のTCMによりアンケート調査等を実施して消費者余剰を計測する。

なお、フィッシャリーナの整備は、余暇機能向上効果のほかに、不法係留が整理されることによる漁業の作業時間の削減効果、路上駐車減少、交流人口の増加といった効果がみられることがあるため、フィッシャリーナの整備にあたっては、これらの効果についても計測できる。

■通常のTCMの場合 年間便益額（B）＝P × N

P : 1人当たり消費者余剰（円／人）

N : 来訪者数（人）

■簡易的なTCMの場合 年間便益額（B）＝（T × W ＋ C）× N

T : 1人当たりレクリエーション施設へのアクセス時間（hr／人）

W : 時間価値（円／hr）

C : 1人あたりレクリエーション施設へのアクセスに必要な経費（円／人）

N : 来訪者数（人）

※TCMを実施する際の具体的な方法は、第IV編2-13を参照のこと。

2-14 漁業取締コストの削減効果

1. 基本的な考え方

補給等の拠点としての岸壁が不足し、漁業取締船が取締海域周辺で入港できない場合、遠方の港を拠点にしなければならない。そこで、漁業取締船が補給可能な岸壁を取締海域周辺に整備することで、補給等のために海域を離れる時間が削減され、交代船の用意等の取締体制の確保に必要な経費の削減効果等が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 取締体制の確保に必要な経費の削減効果

漁業取締船が補給等のために長期間取締海域を離れている間は、取締を行えないので、取締体制の確保のため、交代船により取締を行うこととなる。漁業取締船の補給が近隣の漁港等で可能となり、補給等のために海域を離れる時間が短縮される場合、交代船の用意等、取締体制の確保に必要な経費削減額を算定し、便益額とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = B \times N \times T \times C$$

B：当該地区における対象船数（隻）

N：年間の航海回数（回）

T：1航海あたり削減された移動時間（日／回）

C：民間船の使用料（円／日）

3. 産業連関分析による便益の計測方法

(1) 基本的考え方

産業連関分析では、費用便益積上法による「②漁獲機会の増大増加」、「③漁獲可能資源の維持・培養効果」、「④漁獲物付加価値化の効果」、「⑦漁業外産業への効果」で計測される生産額の増分を直接効果とし、経費構造や粗付加価値構造の変化を考慮した産業連関表を用いて経済波及効果（他産業への経済波及効果、雇用者所得の消費転換効果）を計測する。

参考表 漁業漁場関係事業の実施に伴う地域の産業連関構造の変化

	既存 産業部門	新規 産業部門 (漁業)	新規 産業部門 (漁業外)	最終需要 部門	移輸入 部門	域内 生産額
既存 産業部門						
新規 産業部門 (漁業)			注 3			
新規 産業部門 (漁業外)						
粗付加価値 部門						
域内 生産額		注 1	注 2			

注 1) 「②漁獲機会の増大増加」、「③漁獲可能資源の維持・培養効果」、「④漁獲物付加価値化の効果」によって、漁業の生産額が増加し、経費構造や粗付加価値構造が変化する場合は、新規産業部門（漁業）を設けて、新たな経費構造・粗付加価値構造のもとでの産業連関表を作成する。

注 2) 「⑦漁業外産業への効果」の中で、新産業が創出される場合は、新規産業部門（漁業外）を設けて、新たな経費構造・粗付加価値構造のもとでの産業連関表を作成する。

注 3) 特に「⑦漁業外産業への効果」の中で、水産加工業のように漁業からの仕入れを行う産業については、漁業と水産加工業との取引金額を産業連関表に反映させる必要がある。

(2) 便益の計測方法

1) 直接効果から計測される便益

漁港・漁場の整備により発現する生産額の増加に粗付加価値係数($v_1 \sim v_3$)を乗じることによって便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = S \times (v_1 + v_2 + v_3)$$

S : 漁港・漁場の整備によって発現する生産額の増分 (円/年)

v_1 : 産業連関表から計算される雇用者所得係数

v_2 : 産業連関表から計算される営業余剰係数

v_3 : 産業連関表から計算される税收係数

2) 一次波及効果から計測される便益

直接効果による生産額の増加に伴い、生産に必要な資材やサービスなど関連する産業の生産額が増加する（一次波及効果）。一次波及効果に粗付加価値係数を乗じることによって便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = E \times (v1 + v2 + v3)$$

- E : 直接効果に伴って発生する一次波及効果の増分 (円/年)
* 直接効果額そのものを除く波及額のみ、産業連関分析により計測
- v1 : 産業連関表から計算される雇用者所得係数
- v2 : 産業連関表から計算される営業余剰係数
- v3 : 産業連関表から計算される税収係数

3) 消費転換効果から計測される便益

直接効果や一次波及効果による生産額の増加に伴い、当該産業で働く雇用者の所得が増加し、さらに増加した所得のうちの何割かが消費に転換される。

消費転換効果は、増加した雇用者所得に消費性向を乗じて計算される消費額増分を産業連関分析によって波及計算を行い、それに粗付加価値係数を乗じることによって便益額を算定する。

$$\text{消費額増分 (C)} = (S \cdot v1 + E \cdot v1) \times \alpha$$

- S・v1 : 直接効果に伴って発生する雇用者所得の増分 (円/年)
- E・v1 : 一次波及効果に伴って発生する雇用者所得の増分 (円/年)
- α : 平均消費性向

消費額増分による他産業への波及額 (F) = 産業連関分析で算定

$$\text{年間便益額 (B)} = F \times (v1 + v2 + v3)$$

- F : 消費額増分による他産業への波及額 (円/年)
- v1 : 産業連関表から計算される雇用者所得係数
- v2 : 産業連関表から計算される営業余剰係数
- v3 : 産業連関表から計算される税収係数

Ⅳ. 漁村関係事業に関する便益の計測方法

Ⅳ－１ 漁村づくり総合整備事業

１．効果の評価項目と基本的な評価方法

漁村関係事業（集落道、集落排水施設、緑地広場等）の実施に伴って発生する便益は、下表の評価項目を基準にして計測する。すなわち、各漁業集落の実態を踏まえて下表の評価項目のうち該当する項目を計測し、それらを年度毎に合計して年間便益額を算出することになる。

下表では、定性的な評価項目も含めて網羅的に評価項目を示し、漁村関係事業の評価体系としてまとめた。ただし、ここでは、現段階で便益の測定が可能と考えられる評価項目についてのみ整理した。

表Ⅳ－１ 効果の評価項目と基本的な評価方法

	評価項目	評価方法			
		費用便益積上法	C V M	T C M	代替法
効果の 評価項目と 基本的な 評価方法	１ 水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	●		
		②漁獲機会の増大効果	－	－	－
		③漁獲可能資源の維持・培養効果	●		
		④漁獲物付加価値化の効果	●		
	２ 漁業就業環境の向上	⑤漁業就業者の労働環境改善効果	－	－	－
	３ 生活環境の向上	⑥生活環境の改善効果	○	○	○
	４ 地域産業の活性化	⑦漁業外産業への効果	●		
	５ 非常時・緊急時の対処	⑧生命・財産保全・防御効果	●		
		⑨避難・救助・災害対策効果	●		
	６ 自然保全、文化の継承	⑩自然環境保全・修復効果	○	○	○
		⑪景観改善効果		●	
		⑫地域文化保全・継承効果	○	○	○
	７ その他	⑬施設利用者の利便性向上効果		○	○

*上表中の○は、対象としている評価項目をいずれかの評価手法で計測することを示す。

*費用便益積上法は、ここでは整備効果の第一次的な受益者を対象として便益を測定するものであるが、最終的には水産物の安定供給に資するものと想定される。

*土地の需要が著しく高い漁村において、用地が漁業作業のみならず外来者の駐車場、イベント会場等多目的にも利用される場合は、簡便的に上表の①のうち用地に係る効果及び⑤⑥⑩⑪⑫の効果に代わって、近隣の地価等を用いて評価する方法も考えられる。ただし、この場合は①のうち用地に係る効果及び⑤⑥⑩⑪⑫の効果については、効果の二重計上となるため、便益計上してはならない。

2. 評価項目別の便益の計測方法

2-1 水産物生産コストの削減効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業の実施（集落道、漁業集落排水施設等の整備）に伴って、漁業活動に必要な作業に係る労務時間・経費が削減される等、水産物の生産に係るコストの削減効果が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 労務時間の短縮効果

漁村関係事業（集落道、漁業集落排水施設等の整備）の実施により短縮される労働時間を、個別漁業集落において整備される施設の利用実態に合わせて算定し、これに労務単価を乗じることによって便益額を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 \times L1 - T2 \times L2) \times W$$

T1：整備前の年間 1 人当たり労働時間（hr／人）

T2：整備後の年間 1 人当たり労働時間（hr／人）

L1：整備前の作業人数（人）

L2：整備後の作業人数（人）

W：労務単価（円／hr）

事業の実施により発現する労務時間の短縮効果の具体例としては、以下に示すような項目等が想定される。

① 漁業集落道の整備に伴う漁具・漁獲物の陸上運送時間及び通漁時間等の短縮

漁港から特定施設（域外出荷等の場合の広域幹線道を含む）への漁獲物・漁具の運搬に際し、整備する集落道を利用することにより、以下に示すような作業等で労務時間の短縮が期待される。

■ 漁港（荷捌所）から集落外へ出荷する漁獲物の運搬作業等に伴う労務時間

■ 漁港から集落内外の加工場や漁港と分離した海藻類干場等への漁獲物の運搬作業等に伴う労務時間

■ 漁港から漁港と分離した作業施設（定置網作業場等）への漁具の運搬作業等に伴う労務時間

■ 漁業者が出漁時等に住宅と漁港の間を往復等に要する移動時間（通漁時間）

② 漁港内の水質向上による養殖施設等の移動作業時間の短縮

漁業集落排水施設の整備により水質が改善されることで、以下に示すような作業に伴う労務時間の短縮が期待される。

■ 漁港内の水質が悪いため、漁獲物の蓄養や放流種苗の中間育成を漁港泊地外で行っている場合で、泊地内での蓄養や中間育成が可能となる場合は、施設までの移動時間の短縮が期待される。

■ 赤潮等により、養殖施設の避難作業が発生している場合で、赤潮等の発生頻度が抑制され、避難作業が軽減される場合、避難作業に伴う労務時間の短縮が期待される。

(2) 経費削減効果

漁村関係事業（集落道、漁業集落排水施設等の整備）の実施により削減される経費を、個別漁業集落において整備される施設の利用実態に合わせて算定し、便益額とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 - C2) \times A$$

C1：整備前の年間単位必要経費（円）

C2：整備後の年間単位必要経費（円）

A：整備後の発生量

事業の実施により発現する経費削減効果の具体例としては、以下に示すような項目等が想定される。

① 漁業集落道の整備に伴う漁具・漁獲物の陸上運送経費及び通漁経費等の削減

漁港から特定施設（域外出荷等の場合の広域幹線道を含む）への漁獲物・漁具の運搬に際し、整備する集落道を利用することにより、以下に示すような経費の削減効果が期待される。

■漁港（荷捌所）から集落外へ出荷する漁獲物の運搬等に伴う経費

■漁港から集落内外の加工場や漁港と分離した海藻類干場等への漁獲物の運搬等に伴う経費

■漁港から漁港と分離した作業施設（定置網作業場等）への漁具の運搬等に伴う経費

■漁業者が出漁時に住宅と漁港の間を往復する経費の削減が期待される。

② 漁業用海水取水経費の削減

漁港泊地等の水質が悪く、種苗生産用水、漁獲物洗浄用水、加工用水、荷捌所用水等の海水を用水使用場所から離れた遠距離の海中から取水している場合で、漁業集落排水処理施設の整備により漁港泊地等の水質が改善され、漁港泊地等からの取水が可能になる場合には、取水施設の設置費、維持管理費の減少が期待される。

■現在の取水場所が漁港外の場合

水質改善により漁港泊地からの取水が可能となる場合、取水施設の設置費、維持管理費の減少が期待される。

■船舶を使用して海水を取水している場合

水質改善により漁港泊地からの取水が可能となる場合、従来の船舶を使用して取水を行っていた取水経費との差額を便益として算定する。

③ 漁港内の水質向上による養殖施設等の移動作業経費の削減

漁業集落排水施設の整備により水質が改善されることで、以下に示すような作業に伴う経費の削減が期待される。

■漁港内の水質が悪いため、漁獲物の蓄養や放流種苗の中間育成を漁港泊地外で行っている場合で、泊地内での蓄養や中間育成が可能となる場合は、施設までの移動作業に伴う経費の削減が期待される。

■漁港内の水質が悪いため、漁獲物の蓄養等を陸上蓄養施設で行っている場合で、泊地内での蓄養等が可能となる場合は、陸上蓄養施設の運転費用や維持管理経費の削減が期待される。

■赤潮等により、養殖施設の避難作業が発生している場合で、赤潮等の発生頻度が抑制され、避難作業が軽減される場合、避難作業に伴う作業時間の短縮が期待される。

2-2 漁獲機会の増大効果

本効果については、漁村関係事業を実施することで発現される状況や計測方法等の知見が蓄積された段階で計測する。

2-3 漁獲可能資源の維持・培養効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業の実施（漁業集落排水施設の整備）に伴って、漁場や漁港泊地等の漁業生産活動で利用可能な海域の水質が改善されることにより、資源・漁獲量の増大や事業実施前の水質悪化に起因して発生していた漁業被害の軽減効果が期待される。

なお、本効果の算定にあたっては、効果の発現と施設整備との直接的な因果関係が確認される場合とする。

2. 便益の計測方法

(1) 漁場水質の向上による生産量の維持・増大効果

漁業集落排水施設の整備に伴う漁場水質の改善により漁獲量が維持・増大する場合、年間生産量の維持・増大分を便益として算定する。

また、同様に、漁港泊地等の水質が改善され、泊地等で漁獲物の蓄養、放流種苗の中間育成、養殖等の生産活動が新たに実施可能となる場合、それらの生産活動による年間生産量の増大分を便益額として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q2 - Q1) \times P - C$$

Q1：整備前の年間生産量（トン）

Q2：整備後の年間生産量（トン）

P：平均単価（円／トン）

C：年間漁業経費（円）

1) 水産物生産量の年間増加分 (Q2-Q1)

増加生産分は、事業実施前の事業実施地区の生産量を基準として、他の要因が不変であると仮定し、事業実施による増加量を算定する。算定の根拠は、事業実施地区での調査研究に基づくデータを使用することが望ましい。なお、他の地区、都道府県で同様の海域環境条件下にあり、かつ、より信頼性のあるデータがある場合は、これを使用して良い。

事業実施地区近隣において過去に類似の事業が実施されている場合は、当該事業の効果の把握に努め、事前評価に必要なデータ（具体的には、評価を行う時点から直近5年程度の間における、類似事業の事後調査等による事業実施後の増加生産量の実測値等）が蓄積されている場合は、これを年間増加生産量の算定の根拠とする。

2) 平均単価 (P)

対象水産物の過去5年の平均単価とする。ただし、過去5年のデータが入手できない場合は近年の数値を使用してよい。

3) 年間漁業経費 (C)

年間漁業経費は、増加生産量を得るために必要な漁業経費で、整備前後の生産金額に当該漁業種類別漁業経費の経費率を乗じ、その差を求めて算定してよい。

$$\text{年間漁業経費 (C)} = (\text{整備後の生産金額} \times \text{整備後の漁業種類別漁業経費率}) - (\text{整備前の生産金額} \times \text{整備前の漁業種類別漁業経費率})$$

漁業経費の経費率は、年間漁業生産額に対する年間漁業変動経費の割合とする。漁業変動経費の内容は、原則として生産量の増加に伴い増大する経費の総和とする。

(2) 漁場水質の向上による漁業被害の軽減効果

漁場水質の悪化を原因とした赤潮等による漁獲対象生物のへい死被害や食中毒ウイルスの検出による二枚貝の出荷停止等による出荷金額の減少等が発生している場合で、漁業集落排水施設の整備と排水処理対策等を講じることで、漁場水質の改善が図られ被害が減少する場合には、被害減少分を便益として算定する。

また、同様に、泊地等で行う蓄養、放流種苗の中間育成、養殖等の生産活動において、へい死・病害等の被害が減少する場合、その被害減少額を便益として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q1 - Q2) \times P - C$$

Q1 : 整備前の年間漁業被害量 (年間平均へい死量、出荷停止量等) (トン)

Q2 : 整備後の年間漁業被害量 (年間平均へい死量、出荷停止量等) (トン)

P : 平均単価 (円/トン)

C : 年間漁業経費 (円)

2-4 漁獲物付加価値化の効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業の実施（漁業集落排水施設の整備）に伴って、漁港内及び蓄養、養殖海域の水質の改善及び衛生状態が向上し、水産物の付加価値向上が期待される。

また、生活雑排水の垂れ流しにより、海域の細菌類及び食中毒ウイルス等が増加し、水産物の価値が低下する恐れがある場合で、施設整備並びに排水処理対策を講じることで価値の維持・向上が図られる場合は、水産物の価値減少回避（または、向上）分を便益額として算定する。

なお、本効果の算定にあたっては、効果の発現と施設整備との直接的な因果関係が確認される場合とする。

2. 便益の計測方法

漁村関係事業の実施（漁業集落排水施設の整備）による漁獲物付加価値化の効果の便益額は、下式により計測する。なお、効果の発現に当たり、他の様々な要因が複合的に作用することが考えられるため、これらの要因を十分に留意して便益額を計測する必要がある。

$$\text{年間便益額 (B)} = (P2 - P1) \times Q - C$$

P1：整備前の水産物価格（円／トン）

P2：整備後の水産物価格（付加価値化された価格）（円／トン）

Q：付加価値化対象水産物の年間生産量（トン）

C：年間漁業経費（円）

事業の実施により、発現する漁獲物付加価値化の効果の具体例としては、以下に示すような項目が想定される。

① 加熱食用から生食用への用途変更に伴う付加価値化

事業実施地区の漁場海域において、細菌類及び食中毒ウイルス等の増加によって二枚貝類（ホタテガイ、カキ等）が単価の低い加熱食用に仕向けられている場合で、漁業集落排水施設の整備並びに排水処理対策を講じることで、単価の高い生食用に仕向けられるようになる場合には、用途変更に伴う単価上昇（付加価値化）が期待される。

また、生食用向けの割合が高まることで、従来の加熱食用向け二枚貝類の出荷量の調整が可能となり、単価上昇（付加価値化）が期待される。

② 蓄養事業の実施による付加価値化

漁港泊地や周辺海域の水質改善によって蓄養事業が実施されることで、従来販路における出荷量の調整が可能となり、単価上昇（付加価値化）が期待される。

1) 整備後の水産物価格（P2）

事業実施地区近隣もしくは同様の条件（海域環境、漁業構造、販売出荷方法等）において、類似事業が実施されている事例を調査し、事業実施前後の対象水産物の価格変化等を把握する。この調査結果に基づいて、対象水産物の事業実施後の価格上昇率等を算定し、整備後の水産物価格（もしくは価格上昇分）を求める。

2-5 漁業就業者の労働環境改善効果

本効果については、漁村関係事業を実施することで発現される状況や計測方法等の知見が蓄積された段階で計測する。

2-6 生活環境改善効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業は漁村地域の生活基盤の整備を目的としており、各種施設の整備によって、漁村地域を生活の場とする住民の生活の豊かさや利便性の向上が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 生活道路整備に伴う一般住民の利便性の向上

漁村関係事業（漁業集落道、地域資源利活用基盤施設、土地利用高度化再編整備）の実施に伴い、以下に示すとおり、漁村地域の住民が利用する生活道路の利便性が向上することから、交通時間の短縮や経費の削減によって便益額を算定する。

① 漁業集落道

2つ以上の集落を結ぶ漁業集落道等、比較的大規模な道路が整備されることにより、集落間を移動する一般車両交通の所要時間の短縮や走行距離の短縮による交通経費の減少が期待される。

集落内に整備される比較的小規模な漁業集落道等では、集落の住民が利用するバス停、集会研修施設、公園運動施設、病院、保育所、学校等までの交通時間の短縮が期待される。

漁業集落道の整備により、道路管理作業（除草作業、路面補修作業、除雪作業、側溝の清掃作業等）に係る労務時間の短縮や経費の削減が期待される。

② 地域資源利活用基盤施設

集落道に消雪施設が整備されることによって、車両交通の所要時間の短縮が期待される（この場合は、消雪施設が機能する積雪期間が対象）。

③ 土地利用高度化再編整備

共同溝の整備により、道路上の電柱等の交通障害物の排除や水道等の地下埋設物の掘り起こし作業の減少が要因となり、交通時間の短縮が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 + T2) \times W + C1 + C2$$

T1：年間総短縮交通時間（h r）

T2：道路管理作業に係る年間総短縮時間（h r）

W：時間価値（円／h r）

C1：年間総削減交通経費（円）

C2：道路管理作業に係る年間経費削減額（円）

1) 年間総短縮交通時間 (T1)

年間総短縮時間は、以下の式で求める。比較的大規模な集落道の整備を評価対象とする場合には一般車両交通量から算定し、比較的小規模で利用者が地域内住民であるような集落内道路を評価する場合には地域住民の道路利用回数から算定する。

$$T1 = \text{年間交通量 (台)} \times 1 \text{ 台当たり短縮時間 (hr/台)} \quad \cdots \text{比較的大規模な集落道整備}$$
$$= \text{受益住民数 (人)} \times \text{特定公共施設年間利用回数 (回/人)} \times 1 \text{ 回当たり短縮時間 (hr/回)}$$

…比較的小規模な集落内道路等の整備

2) 道路管理作業に係る年間総短縮時間 (T2)

道路管理作業に係る年間総短縮時間は以下の式で求める。なお、市町村が直接行う管理作業、業者に委託する管理作業等で、人件費を含め経費の減少として算定する方が適切な場合には、経費減少の便益として算定することとし、時間短縮便益と経費減少便益を重複して算定しないよう留意する。

$$T2 = \text{年間作業回数 (回/年)} \times 1 \text{ 回当たり作業人数 (人/回)} \times 1 \text{ 回当たり作業時間 (h/回)}$$

の整備前後の差

3) 時間価値 (W)

時間価値は、地域住民の利用回数から年間総短縮時間を求める際には、一般住民の労務単価を用い、一般車両の交通量から年間総短縮時間を求める際には、車種別時間価値原単位等を用いる。なお、一般車両の乗員人数等が明らかな場合は労務単価を用いても良い。

4) 年間総削減交通経費 (C1)

比較的大規模な集落道の整備を評価対象とする場合には、一般車両交通の走行距離が短縮される効果も期待される。よって、走行距離の短縮に伴って削減される交通経費を便益として算定する。

$$C1 = \text{年間交通量 (台)} \times 1 \text{ 台当たり短縮距離 (km/台)} \times \text{車種別走行経費原単位 (円/km・台)}$$

5) 道路管理作業に係る年間経費削減額 (C2)

漁業集落道の整備により、地域住民が負担していた道路管理作業（除草作業、路面補修作業、除雪作業、側溝の清掃作業等）に係る労務時間の短縮や経費の削減が期待される。

$$C2 = \text{年間管理作業回数 (回/年)} \times 1 \text{ 回当たり作業経費 (円/回) の整備前後の差}$$

(2) コミュニティ空間の創出に伴う利便性の向上

地域住民のコミュニティ活動やスポーツ活動等において集落内に利用できる施設がなく、他地域の施設を利用している場合で、緑地広場施設等の整備により他地域への移動がなくなる場合、移動にかかる時間及び経費の削減が期待される。

また、漁業集落排水施設の整備によって海域環境が改善され、海水浴場等のレクリエーションの場が創出もしくは拡大する場合は、従来利用していた他地域の海水浴場への移動時間の短縮や移動経費の減少が見込まれることから、便益として算定する。

なお、算定対象とする活動等は、受益集落の住民が実際に他地域の施設を利用しており、かつ当該施設の整備によって当該集落内での活動が可能になるスポーツ活動・余暇活動、運動会、イベント等とし、住民の休憩等公園に類する施設での活動は2-12 地域文化保全・継承効果(1)住民の交流促進とコミュニティの醸成で算定対象とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 - T2) \times W \times N + C$$

T1 : 整備前の他施設への 1 人当たり移動時間 (h r / 人)

T2 : 整備後の当該施設への 1 人当たり移動時間 (h r / 人)

W : 時間価値 (円 / h r)

N : 整備後の施設年間利用者数 (人)

C : 削減される交通経費 (円)

(3) 衛生環境の改善による生活快適性の向上

漁業集落排水施設の整備により、雑排水の垂れ流しや停滞等を要因とする蚊や蠅等の発生の減少、悪臭、景観の悪化等が防止され、環境衛生の改善が図られる場合には、覆蓋化が必要な排水路の覆蓋化費用及び、水路底部の清掃作業等の地域住民が負担する衛生環境向上のための作業に係る時間短縮・経費削減効果により便益を算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C1 / DP + T \times W + C2$$

C1 : 覆蓋化が必要な排水路の総覆蓋化費用 (円)

DP : 覆蓋施設の耐用年数 (年)

T : 衛生環境向上作業に係る年間総短縮時間 (h r)

W : 時間価値 (円 / h r)

C2 : 衛生環境向上作業に係る年間総減少経費 (円)

(4) 水洗化による生活快適性の向上

漁業集落排水施設の整備により、計画対象区域の世帯では水洗トイレが利用可能となり、生活快適性の向上が期待される。

効果の算定にあたっては、浄化槽の設置による水洗化の費用で代替する。宅地規模が小さい漁業集落では、浄化槽の設置スペースがなく、設置する場合に家屋等の取り壊しが必要になる場合があることから、浄化槽の設置に伴う家屋等の取り壊し費用、宅内改造費用等も含めて浄化槽設置費用とする。

また、各世帯に浄化槽を設置する必要がなくなり、宅地利用の制約が解消される場合、浄化槽設置面積に相当する土地の使用価値も便益とする。

施設整備に伴って軽減されるし尿処理に係る作業時間や経費を便益として算定する。し尿を農地還元等で自家処理している場合には、自家処理に要する時間が短縮される。一方、し尿を収集処理している場合には、各世帯が負担している収集業者への連絡の手間や収集時の自宅待機時間の短縮及びし尿収集料金の軽減分を便益として算定する。さらに市町村、一部事務組合等が負担する収集し尿の処理費用が軽減される場合には、減少経費額を便益として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C1 / DP + A \times P + T \times W + C2$$

C1 : 浄化槽設置総費用相当額 (家屋取壊し、宅内改造費用等含む) (円)

DP : 浄化槽施設の耐用年数 (年)

A : 浄化槽総設置面積 (㎡)

P : 単位面積当たり年間地代 (円/㎡)

T : 軽減される年間し尿処理総作業時間 (h r)

W : 時間価値 (円/h r)

C2 : 軽減される年間し尿処理総経費 (円)

(5) 水の確保による生活快適性の向上

漁村地域では、その地理的特性から水の確保に多大な労力・経費を要する場合がある。飲用水として利用するための水質改善のために多大な負担を強いられる場合があるほか、生活用水・消火用水等の水の確保にも窮する場合がある。水産飲雑用水施設の整備により、こうした状況が改善される場合、需要者が独自に水を確保するために要する費用に代替して便益を算定する。

水道敷設がない場合には、井戸等による住民レベルにおける水の確保のための代替費用を回避支出として便益とする。便益は、需要者が、独自に井戸等で水道と同等の水の確保を行う費用で代替することとし、具体的には 1) 井戸等の建設費、2) 井戸等の維持管理費、3) 水質検査費で代替する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 / DP + C2 + C3) \times Q$$

C1 : 井戸等の 1 箇所当たり建設費用相当額 (円)

DP : 井戸等の耐用年数 (年)

C2 : 井戸等の 1 箇所当たり年間維持管理費 (円)

C3 : 井戸等の 1 箇所当たり年間検査費用 (円/㎡)

※水質検査は上水道と同様の検査項目・頻度で実施することを想定

Q : 給水区域内戸数

ただし、地域の状況によっては、他地区からの運搬給水等の手段により水の確保を行っている場合がある。離島等では船舶等を使用して運搬給水を実施している場合もあり、運搬にかかる費用、労働等の軽減分を便益としても良い。

$$\text{年間便益額 (B)} = T \times W + C$$

T : 水の確保 (運搬等) にかかる作業の年間総短縮時間 (h r)

W : 時間価値 (円/h r)

C : 水の確保 (運搬等) にかかる年間総減少経費 (円)

(6) 除雪作業負担の軽減による利便性の向上

地域資源利活用基盤施設 (消雪施設) の整備により、道路の除雪作業時間、防火水槽等の公共施設の除雪等の管理作業時間の短縮やそれらの作業に係る経費の削減が図られる場合には、時間短縮及び減少経費額を便益として算定する。

なお、市町村が直接行う管理作業、業者に委託する管理作業等で、人件費を含めて経費の減少として算定する方が適切な場合には、時間短縮分と経費減少分を重複して算定しないよう留意する。

$$\text{年間便益額 (B)} = T \times W + C$$

T : 年間減少総作業時間 (h r)

W : 時間価値 (円 / h r)

C : 年間減少総作業経費 (円)

(7) 共同溝による利便性の向上

土地利用高度化再編整備における共同溝の整備により、水道、電力、電話、ガス等の供給施設の維持管理費用が減少する場合には、減少経費額を便益として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C$$

C : 年間減少維持管理費

(8) 土地利用の拡大効果

漁村関係事業（漁業集落道、用地整備、土地利用高度化再編整備等）の実施により、事業実施地区の土地利用が合理化され、未利用地の使用価値の向上や新たな利用地の創出等の効果が発現する場合、用地の使用価値を便益として計測する。

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times A$$

P : 単位面積当たりの年間地代上昇分 (円 / m²)

A : 増加用地面積 (m²)

事業の実施により、発現する土地利用の拡大効果の具体例としては、以下に示すような項目が想定される。

① 漁業集落道の整備に伴う土地利用の拡大

集落外周道路、バイパス機能を持つ道路、集落間道路等の整備により、原野、農地等に利用されていた土地が、住宅地や公共施設用地等の宅地として利用される場合、土地の使用価値の拡大分を便益として算定する。

算定対象は、住宅、公共用地等の宅地が不足している場合で、整備する集落道に接する原野、農地等が宅地に変更される場合等が想定されるが、地目や用途の変更にかかわらず、既存用地が集落道の整備によって明らかに地価の上昇が見られる場合にも便益を算定して良い。

② 用地整備に伴う土地利用の拡大

漁村関係事業種目以外の共同利用施設（集会研修施設、保育所等）、廃棄物処理施設等の用地を整備する場合、創出される用地の使用価値を便益として算定する。

③ 土地利用高度化再編整備に伴う土地利用の拡大

土地利用高度化再編整備により、次に例示するような用地が創出される場合等には、創出される用地の使用価値を便益として算定する。

- ア 集落移転により、移転した跡地を水産関係施設用地等に利用する場合
- イ 土地の嵩上げ等を人工地盤方式で行い、人工地盤の上下を利用する場合
- ウ 土地の再編整理で公共用地が創出される場合（区画整理区域内に創出される公共用地）

(9) 生産・生活上の安心感の増大・快適性の向上

漁村関係事業の実施によって、当該漁村地域の生活基盤が整備され、当該地域に居住する住民の生活上の安心感や快適性、利便性が向上することが期待される。このような地域住民の精神的な効用についてCVMにより便益を算定する。

本効果はCVMにより事業実施地域の住民1人当たり支払意思額を推定し、受益人口を乗じて算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P：1人当たり支払意思額

N：受益人口

本効果を計測するためのCVM調査の概要は以下に示すとおりである。

1) CVMによる調査範囲

受益範囲は事業実施地域であることから、事業実施地域を調査範囲とする。

2) 効果算定範囲

効果算定範囲は事業実施地域における受益人口とする。

3) CVMによる算定の留意点

本効果を測定する場合には、「生活環境の改善効果」の他の効果は二重計上となることから、算定しない。

2-7 漁業外産業への効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業の実施によって漁村地域における社会基盤の整備が進展し、①水産物流通業や水産加工業等の漁業とともに漁村地域の基幹産業として位置づけられる地域産業の振興に大きな役割を果たすことが期待される。

また、漁村地域の魅力が高まり、来訪者が増加するといった交流促進の効果や、②新規企業・工場等の誘致、③遊漁案内業、④交流・観光業（安全な親水空間確保、遊漁船等の保管・係留）等のような、新たな産業の発生も考えられ、地域振興へ大きく貢献することが期待される。なお、ここで取り扱う漁業外産業は、漁村関係事業により整備される施設等を直接的に活用する産業を対象とする。

2. 便益額の計測方法

漁村関係事業により直接的に発生する新たな産業（例えば漁村民宿や釣り宿等）において、増加する所得分を便益額として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = I$$

I : 施設整備を直接的に活用することで増加する所得額

例) 漁村民宿や釣り宿での利用客が増加し、所得が増加した場合

$$\text{年間便益額 (B)} = N \times P - C$$

N : 増加利用者数 (人)

P : 1人当たり利用料金 (円/人)

C : 利用者数増加に伴う年間事業経費 (円)

2－8 生命・財産保全・防御効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業の実施（集落道、雨水管を併せた漁業集落排水の排水路、緑地広場等の整備）により、浸水・洪水や津波等の災害から、漁村地域の社会資本、背後住民の生命や財産を保全されることが期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 浸水・洪水被害の減少

比較的大規模な排水路の整備（雨水管を併せて整備する場合等）により、大雨時の鉄砲水等による家屋の浸水被害、農地の浸水と農作物被害等の減少が図られる場合、年間被害減少額を便益として算定する。

過去に浸水被害の実績がある地域においては、被害実績に基づいて被害軽減額を算定する。なお、浸水実績は、可能な限り過去に遡って資料を収集することとする。

過去に浸水被害実績のない地域においては、浸水シミュレーション等を実施して浸水被害を想定し、流量規模別に求めた被害軽減額に、流量規模に応じた浸水の生起確率を乗じて求めた流量規模別年平均被害額を累計して年平均被害軽減期待額を算定する。

年間便益額（B）＝年平均被害軽減額

・被害実績の場合

＝[設計降雨強度以下の降雨による被害の軽減額（B1）＋設計降雨強度を超える降雨による被害の軽減額（B2）×集落排水施設寄与率（ α 1）]÷浸水実績収集期間（年）

・浸水被害を想定する場合

＝ $\sum d_m = \sum (N_{m-1} - N_m) \times \frac{D_{m-1} + D_m}{2}$
（d：年平均被害額 N：年平均超過確率 D：被害軽減額）

(2) 火災発生時の消火活動の効率化

防火水槽、消火栓等の整備により、火災発生時の消火活動が効率化され、火災被害が軽減される。この効果を、住宅資産等の被害軽減額により便益として算定する。

年間便益額（B）＝ N × P × r

N ：効果対象世帯数

P ：被害軽減額（半焼以上平均被害額－小火程度の平均被害額）（円／世帯）

r ：年間半焼以上火災発生率

- 1) 当該地域における過去 10 年程度の半焼以上の火災発生件数から年間火災発生率を算定する。
- 2) 火災発生時に当該施設によって消火活動が効率化される範囲の世帯数を推定する。
- 3) 当該防災安全施設の整備により、当該範囲における半焼以上の火災による被害がそれ以下に軽減されると想定し、当該地域における被害軽減額により便益額を算定する。

2-9 避難・救助・災害対策効果

1. 基本的考え方

漁村地域は、漁場条件や漁船の利用条件に左右される立地特性を有している。多くの場合、急峻で山がちな地形に高密度な家屋の連担が見られ、自然災害や火災時の類延焼等で被害が大きくなる危険性が高い。

事業の実施により、火災・災害時の避難経路や避難場所が確保され、緊急時に安全に避難できるようになることから被害が軽減される。また、被災時の迅速かつ効果的な対策を講じることにも役立つ。

2. 便益の計測方法

(1) 災害時の避難経路及び避難場所の確保効果

災害（津波）時に漁業集落道を利用して避難する場合や、緑地整備、用地整備等で創出される用地が避難場所として利用される場合に、軽減される人的損失※を便益として計測する。

具体的な算定手順を以下に示す。

- 1) 海岸事業の浸水防護便益の計測方法に準じ、津波による想定浸水地域の設定方法を用いて、浸水深規模別の想定浸水地域を設定する。なお、津波シミュレーションを実施している地域では、シミュレーションの結果を用いる。
- 2) 浸水深規模別想定浸水地域内で、当該施設を利用する避難人数を算定する。なお、避難場所としての利用を想定する場合は、当該施設の収容可能人数も考慮する。
- 3) 浸水深規模の避難人数に応じて、軽減される想定死者数を算定する。
- 4) なお、想定軽減死者数の算定にあたっては、当該地域の現地踏査等により、適切な根拠に基づいて適宜設定する。
- 5) 想定軽減死者数に、（逸失利益＋精神的損害）を乗じて便益額を算定する。

$$\text{年間便益額（B）} = N \times (P1 + P2) \times r$$

N : 想定軽減死者数（人）

※浸水深規模別の避難人数から地域の実情に応じて設定

P1 : 1人当たり逸失利益（円／人）

※当該地域居住者の平均年齢・平均収入・年間基礎生活費等をもとに算定

P2 : 1人当たり精神的損害額（円／人）

※被災者やその家族及び友人等が被る痛み、苦しみ、悲しみ、生活の質の低下等の非金銭的損失。

r : 災害（津波）発生確率

2-10 自然環境保全・修復効果

1. 基本的考え方

漁村関係事業による自然環境保全又は修復効果として、漁業集落排水処理施設整備による泊地・地先水質の保全等が期待される。また、同施設の整備により雑排水等の地下浸透による土壌汚染の防止等も期待される。そうした自然環境の保全・修復の結果として、地域固有の豊かな生物多様性を担保する生物の生息環境の維持・保全が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 水質保全効果

漁業集落排水施設の整備により、漁港内水域及び、周辺の海域等の水質が改善、保全される。こうした水質保全効果については、水質改善により軽減される海底に堆積するヘドロの浚渫費用を便益として算定する他、代替法あるいはCVMにより算定する。

代替法で算定する場合は、代替財としては生活雑排水について各戸、あるいは集散的に処理する施設の整備費用が考えられる。なお、代替法で算定する場合には、衛生環境の改善による生活快適性向上効果との二重計上に留意する。

CVMで算定する場合は、周辺沿海水域の水質、底質等の改善が図られることで、地域固有の生態系が保全・回復されること、海洋性レクリエーションの場が拡大すること等を指標とした1人当たり支払意思額を推定し、受益人口を乗じて便益を算定する。

① 軽減される浚渫費用を算定する場合

$$\text{年間便益額 (B)} = Q \times (C1 + C2)$$

Q : 年間汚泥発生量 (m³)

C1 : 年間浚渫作業費用 (円/m³)

C2 : 年間浚渫汚泥運搬処理費用 (円/m³)

② 代替法の場合

$$\text{年間便益額 (B)} = C1 / DP + C2$$

C1 : 生活雑排水処理施設設置費用 (円)

DP : 生活雑排水処理施設の耐用年数

C2 : 生活雑排水処理施設の年間維持管理費用 (円)

③ CVMの2場合

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P : 1人当たり支払意思額 (円)

N : 受益人口

水質保全効果を計測するためのCVM調査の概要は以下に示すとおりである。

1) CVMによる調査範囲

水質保全効果の受益範囲はあらかじめ特定できないことから、生活圈等を考慮した範囲を参考にして、これをカバーする市町村単位で調査範囲を設定する。

2) 効果算定範囲

水質保全効果の影響範囲は、当該海域に面する地域全般に及ぶと考えられるが、直接の施設利用を伴う効果ではないので、CVM調査票の間に「事業の認知度」と「事業実施地区からの距離」を設け、両設問への回答の関係を分析して効果算定範囲を設定し、受益人口を算定する。

3) CVMによる算定の留意点

ア 本効果については、被験者が抱く効果イメージに差が生じないように、効果の発現場所や発現時期、発現期間等についても明示すると共に、水質の改善状況を、視覚的印象やその水域に生息する生物の指標、利用状況（海水浴が可能になる、釣りが可能になる等）の指標等によって具体的に提示することが必要となる。

イ 水質保全効果を計測する場合には、水質保全効果に派生する下記の効果については、二重計上となることに留意する。

■水産物生産コストの削減効果

- ・漁港内の水質向上による養殖施設等の移動作業時間の短縮、経費の減少
- ・漁業用海水取水経費の削減

■漁獲可能資源の維持培養効果

- ・漁場水質の向上による生産量の維持・増大
- ・漁場水質の向上による漁業被害の軽減効果

■漁獲物付加価値化の効果

■漁業外産業への効果

■余暇機能向上効果（海水浴場等のレクリエーションの場の拡大）

(2) 土壌汚染の防止

雑排水やし尿、し尿浄化槽処理水を宅地内等の地下浸透で処理している場合で、漁業集落排水処理施設の整備により、土壌汚染が改善される場合、改善分を便益として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C$$

C：土壌汚染の防止対策費年間減少額（円）

(3) 資源の有効利用と公害の防止

排水処理場からの汚泥、加工残滓等の水産副産物等の堆肥化施設の整備により、資源の有効利用と公害防止が図られる場合、その価値を便益として算定する。具体的には、堆肥製造に伴う付加価値額と汚泥や水産飲雑用水施設副産物の処理費用の軽減分を便益とする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (Q1 \times P - C1) + C2$$

Q1：年間堆肥製造量（トン）

P：堆肥価格（円／トン） C1：年間堆肥製造経費（円）

C2：軽減される年間汚泥（水産飲雑用水施設副産物）処理費用（円）

2-1-1 景観改善効果

1. 基本的考え方

漁村地域は、それぞれ固有の景観的価値を有しているが、漁村関係事業の実施に伴う景観への効果または影響として、①漁業集落道や緑地広場、用地、土地利用高度化再編整備等の実施による狭隘な集落内の煩雑な土地利用が整理され、集落内の景観が改善される、②緑地広場等の整備による良好な景観の創出等が期待される。

2. 便益の計測方法

本効果はCVMにより事業実施地域の住民1人当たり支払意思額を推定し、受益人口を乗じて算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P : 1人当たり支払意思額

N : 受益人口

景観改善効果を計測するためのCVM調査の概要は以下に示すとおりである。

1) CVMによる調査範囲

景観改善効果の受益範囲はあらかじめ特定できないことから、整備される施設（施設の特性や整備の内容等）に基づき、生活圏等を考慮した範囲を参考にして、これをカバーする市町村単位で調査範囲を設定する。

2) 効果算定範囲

景観改善効果は直接の施設利用を伴う効果ではないので、CVM調査票の間に「事業の認知度」や「事業実施地区からの距離」等を設け、両設問への回答の関係を分析して効果算定範囲を設定し、受益人口を算定する。

3) CVMによる算定の留意点

事業実施前後の景観の変化を客観的に明示できる場合に計測対象となる。また、イメージ図等を用いて変化を示す場合は、極力、客観性を保持した図を用いる。

2-1-2 地域文化保全・継承効果

1. 基本的考え方

全国の漁村社会に継承される地域文化について、漁村関係事業により良好な環境・雰囲気を提供がされ、国民全般により多くの満足を生み出す機会を提供するといった効果が期待される。

また、緑地広場や用地整備に伴う共同利用施設（集会研修施設、保育所等）は、漁業者・住民等の憩い・余暇活動や交流の促進を通じてコミュニティの醸成に寄与するものであることから、これらを一体として便益額を算定する。

2. 便益の計測方法

(1) 住民の交流促進とコミュニティの醸成

緑地広場や用地整備に伴う共同利用施設（集会研修施設、保育所等）の整備により、地域住民の交流の場やイベントの場等が創出され、当該地域に居住する住民の余暇活動や交流が深まり、コミュニティの醸成が促進される。

本効果は、原則としてCVMにより事業実施地域の住民1人当たり支払意思額を推定し、受益人口を乗じて算定する。なお、余暇活動（散歩等）の場として施設を利用する地域住民の人数や利用時間が把握できる場合には、時間価値によって算定しても良い。

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P : 1人当たり支払意思額 (円/人)

N : 受益人口 (人)

$$\text{年間便益額 (B)} = T \times N \times W$$

T : 利用者1人当たり年間利用時間 (h/人)

N : 年間施設利用者数 (人/年)

W : 時間価値 (円/h)

本効果を計測するためのCVM調査の概要は以下に示すとおりである。

1) CVMによる調査範囲

受益範囲は事業実施地域であることから、事業実施地域を調査範囲とする。

2) 効果算定範囲

効果算定範囲は事業実施地域における受益人口とする。

(2) 地域文化保全・継承効果（祭・イベント等の場の拡大）

緑地広場等の整備により、地域の伝統的な祭りや芸能・神事等の文化財の開催回数や参加者数の維持・拡大に寄与することが期待される。本効果は、原則として施設整備によって当該地域における文化的価値のある特定の活動（伝統的な祭りやイベント等）が維持・拡大する場合に限定して計測するものとし、増加参加者数や参加者1人当たり消費額等が明らかな場合には、直接計測

する。

なお、前項「住民の交流促進とコミュニティの醸成」効果をCVM調査によって計測する場合に併せて計測しても良い。また、これらの文化財によって地域外からの来訪客が施設を利用する場合は、余暇機能向上効果によって計測する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (N2 - N1) \times P$$

N1：施設整備前のイベント等参加者数（人）

N2：施設整備後のイベント等参加者数（人）

P：参加者1人当たり消費額（円／人）

2-13 施設利用者の利便性向上効果

1. 基本的考え方

近年、海洋性レクリエーションへの国民的なニーズが高まり、余暇活動の場として漁村地域へ訪れる人も多い。漁村関係事業の実施によって漁村地域の生活基盤が整備されることで、漁業者や地域住民以外の人に、快適な余暇の場を提供することが期待される。

漁村関係事業の実施に伴って余暇活動の場が形成される例としては、漁業集落排水施設の整備に伴う海水浴場等の海洋性レクリエーションの場の拡大が上げられる。また、多目的広場型の運動施設や親水施設（海浜、釣り場他）等も代表的な例である（IV-2 漁港環境整備統合事業で詳述）。

このような国民（来訪者）の余暇の場の拡大を便益とし、来訪者の旅行費用（アクセス費用等及びアクセスに要する時間コスト）に基づいて便益額を算定する。

2. 便益の計測方法

(1) 余暇機能向上効果

本効果は、原則として、地域外からの来訪者による施設利用によって発現する効果を計測対象とする。競合施設（類似施設）で来訪者数や来訪者の発地が特定でき、旅行費用が明らかな場合は、簡易的なTCMで評価可能であるが、それ以外では通常のTCMによりアンケート調査等を実施して消費者余剰を計測する。

■通常のTCMの場合

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P : 1人当たり消費者余剰（円／人）

N : 来訪者数（人）

■簡易的なTCMの場合

$$\text{年間便益額 (B)} = (T \times W + C) \times N$$

T : 1人当たりレクリエーション施設へのアクセス時間（hr／人）

W : 時間価値（円／hr）

C : 1人あたりレクリエーション施設へのアクセスに必要な経費（円／人）

N : 来訪者数（人）

1) 1人当たり消費者余剰 (P)

便益の算定対象とするレクリエーション施設への移動に費やす旅行費用は、この施設に対する来訪者の支払意思額を反映しているものと仮定し、旅行費用と施設への訪問頻度に関するデータを用いて、1人当たり消費者余剰を算定する。

消費者余剰を算定するにあたってアンケート調査等を実施し、「旅行費用」、「訪問頻度」等に用いるデータを収集する。アンケート調査等の範囲は、発地ベースの調査の場合は、整備

される施設（施設の特性や整備の内容等）に基づき、生活圏や類似施設の集客範囲等を考慮して、これをカバーする市町村単位で設定する。また、調査票の配布数は、消費者余剰の算定に必要な回答数を得るために十分な母数とする。

2) 来訪者数（N）

ア TCMの場合

着地ベースの調査では、調査票において「訪問頻度」や、「発地（居住地）の事業実施地区からの距離」等の問を設け、これらの設問への回答の関係を分析して来訪者の圏域を推定し、圏域人口から来訪者数を算定する。評価対象施設の立地条件、規模等から類似施設を選定し、類似施設における来訪範囲を確認する。類似施設の入訪範囲を複数の圏域に分け、各圏域の人口に対する来訪者数の割合をもって来訪率を推計する。次に、類似施設の入訪範囲を参考として評価対象施設における来訪圏域を設定し、各圏域人口に算定した来訪率を乗じることによって来訪者数を算定する。

イ 簡易的なTCMの場合

上記の圏域分けを行わずに算定する場合。

3) アクセス時間（T）及び費用（C）

簡易的TCMにおけるアクセス時間及び費用は、離島等を除き自家用車でアクセスすることとし、来訪圏域毎に施設までの平均最短交通距離をもとに算定する。その他当該施設利用において発生する費用を考慮してもよい。

4) 本効果算定にあたっての留意点

ア 海水浴場等のレクリエーションの場の拡大効果を計測する場合には、水質保全効果との二重計上に留意する。

イ 地域住民を対象とした余暇機能向上効果を計測する場合には、2-12 地域文化保全・継承効果(1)住民の交流促進とコミュニティの醸成等の項目で計測し、二重計上とならないよう留意する。

IV-2 漁港環境整備統合事業

1. 効果の評価項目と基本的な評価方法

漁港環境整備統合事業の実施に伴って発生する便益は、下表の評価項目を基準にして計測し、これらを年度毎に合計して年間便益額を算出する。ただし、ここでは、現段階で便益の測定が可能と考えられる評価項目についてのみ整理した。

なお、漁港環境整備統合事業における評価項目、評価方法は、IV-1 漁村づくり総合整備事業で示したものと基本的に同じであることを付記しておく。

表IV-2 効果の評価項目と基本的な評価方法

	評価項目	評価方法			
		費用便益積上法	C V M	T C M	代替法
効果の評価項目と基本的な評価方法	1 水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	—	—	—
		②漁獲機会の増大効果	—	—	—
		③漁獲可能資源の維持・培養効果	—	—	—
		④漁獲物付加価値化の効果	—	—	—
	2 漁業就業環境の向上	⑤漁業就業者の労働環境改善効果	○	○	
	3 生活環境の向上	⑥生活環境の改善効果	○	○	○
	4 地域産業の活性化	⑦漁業外産業への効果	●		
	5 非常時・緊急時の対処	⑧生命・財産保全・防御効果	○		○
		⑨避難・救助・災害対策効果	●		
	6 自然保全、文化の継承	⑩自然環境保全・修復効果	○	○	○
		⑪景観改善効果		●	
		⑫地域文化保全・継承効果	○	○	○
	7 その他	⑬施設利用者の利便性向上効果		○	○

*上表中の○は、対象としている評価項目をいずれかの評価手法で計測することを示す。

*費用便益積上法は、ここでは整備効果の第一次的な受益者を対象として便益を測定するものであるが、最終的には水産物の安定供給に資するものと想定される。

2. 評価項目別の便益の計測方法

2-1 漁業就業者の労働環境改善効果・景観改善効果・地域文化保全・継承効果

1. 基本的考え方

漁港環境整備統合事業の基本的・一般的なタイプとして整備される植栽、広場、休憩所、便所等は、漁港の景観の向上、漁業者・住民等の憩いや余暇活動の場、住民同士の交流の促進を通じてのコミュニティの醸成等に寄与するものである。

また、景観・防風や便所等の利用を通じて、漁港の就労環境や作業効率の向上等に寄与するものであり、これらを一体とした効果として便益を計上する。

2. 便益の計測方法

漁港環境整備統合事業（植栽、広場、休憩所、便所等の一体的整備）の実施により、地域住民の交流の場やイベントの場等が創出され、当該地域に居住する住民の余暇活動や交流が深まり、コミュニティの醸成が促進される。

本効果は、原則としてCVMにより事業実施地域の住民1人当たり支払意思額を推定し、受益人口を乗じて算定する。なお、余暇活動（散歩や遊び等）の場として施設を利用する地域住民の人数や利用時間が把握できる場合には、時間価値によって算定しても良い。

$$\text{年間便益額 (B)} = P \times N$$

P : 1人当たり支払意思額 (円/人)

N : 受益人口 (人)

$$\text{年間便益額 (B)} = T \times N \times W$$

T : 利用者1人当たり年間利用時間 (h/人)

N : 年間施設利用者数 (人/年)

W : 時間価値 (円/h)

本効果を計測するためのCVM調査の概要は以下に示すとおりである。

1) CVMの評価対象効果

CVMで評価する効果の内容は、景観改善、漁業者を含む住民の憩い・子供の遊び・余暇活動等の機会の創出と交流の促進・コミュニティの醸成、漁業就業者の労働環境の快適性・利便性の向上に限定するものとし、2-2以下の評価項目と重複しないように留意する。

2) CVMによる調査範囲

受益範囲は事業実施地域であることから、事業実施地域を調査範囲とする。

3) 効果算定範囲

効果算定範囲は事業実施地域における受益人口とする。

2-2 生活環境改善効果

1. 基本的考え方

漁港環境整備統合事業（植栽、広場、休憩所、便所等の一体的整備）の実施によって、漁村地域を生活の場とする住民の生活の豊かさや利便性の向上が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) コミュニティ空間の創出に伴う利便性の向上

地域住民のコミュニティ活動やスポーツ活動等において集落内に利用できる施設がなく、他地域の施設を利用している場合で、運動広場等の整備により他地域への移動がなくなる場合、移動にかかる時間及び経費の削減が期待される。

なお、算定対象とするスポーツ活動等は、受益集落の住民が実際に他地域の施設を利用しており、かつ当該施設の整備によって当該集落内での活動が可能になるスポーツ活動・余暇活動、運動会、イベント等とし、住民の休憩等公園に類する施設での活動は2-1 漁業就業者の労働環境改善効果・景観改善効果・地域文化保全・継承効果で算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = (T1 - T2) \times W \times N + C$$

T1 : 整備前の他施設への1人当たり移動時間 (hr/人)

T2 : 整備後の当該施設への1人当たり移動時間 (hr/人)

W : 時間価値 (円/hr)

N : 整備後の施設年間利用者数 (人)

C : 削減される交通経費 (円)

(2) 土地利用の拡大効果

埋立により事業用地等を造成する場合、事業用地等の背後に単独用地（住宅用地や公共施設用地等）を一体的に整備する場合がある。単独用地の造成に必要な護岸等の費用が軽減される場合、減少する費用を便益として算定する。

$$\text{年間便益額 (B)} = C$$

C : 単独用地等の造成に伴う年間費用減少額 (円)
(護岸等の減少建設費用/耐用年数)

2-3 生命・財産保全・防御効果

1. 基本的な考え方

漁港環境整備統合事業により、離岸堤・用地（埋立）等が整備され、高潮、越波、飛沫等による家屋、農地等の被害軽減が期待される。

2. 便益の計測方法

(1) 漁港環境整備統合事業に伴う生命・財産の保全・防御効果

本効果は、高潮、越波等による背後集落の資産への被害が軽減される効果を算定するものである。被害軽減額の算定は、原則として海岸事業の費用便益算定法の考え方に基づくものとする。また、被害を軽減するために必要な護岸等の年間建設費用で代替する方法で算定しても良い。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 + C2 + C3 + C5) \times Y + C4$$

C1：一般資産被害額（円）

C2：公共土木施設被害額（円）

C3：公共事業被害額（円）

C4：再生産不可能有形資産額（土地の侵食＝1 ha 当たり単価×年間侵食面積）（円）

C5：一般の営業停止損失額（円）

Y：高潮や津波等の被災確率（%）

代替法の場合）年間便益額（B）＝ C

C：被害を防止するために必要な護岸等の年間建設費用（建設費用／耐用年数）

(2) 漁港環境整備統合事業に伴う漁港背後域の漁家の資産保全

されることにより、飛沫、しぶき、強風等から漁港背後住民の資産（家屋や車等）を良好な状態で保全することができ、生活の不便性の解消が期待される。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C1 - C2) \times N$$

C1：整備前の被害額（円／戸）

C2：整備後の被害額（円／戸）

N：受益戸数（戸）

2-4 施設利用者の利便性向上効果

1. 基本的考え方

近年、海洋性レクリエーションへの国民的なニーズが高まり、余暇活動の場として漁村地域へ訪れる人も多い。漁村関係事業の実施によって漁村地域の生活基盤が整備されることで、漁業者や地域住民以外の人に、快適な余暇の場を提供することが期待される。

イベントの利用を目的の一つとした多目的広場型の運動施設、親水施設（海浜、釣り場他）等、地域住民以外の人にも余暇の場を提供する施設を整備する場合、国民（来訪者）の余暇の場の拡大を便益とし、来訪者の旅行費用（アクセス費用等及びアクセスに要する時間コスト）に基づいて便益額を算定する。

2. 便益の計測方法

(1) 余暇機能向上効果

本効果は、原則として、地域外からの来訪者による施設利用によって発現する効果を計測対象とする。競合施設（類似施設）で来訪者数や来訪者の発地が特定でき、旅行費用が明らかな場合は、簡易的なTCMで評価可能であるが、それ以外では通常のTCMによりアンケート調査等を実施して消費者余剰を計測する。

■通常のTCMの場合 年間便益額（B）＝ P × N

P : 1人当たり消費者余剰（円／人）

N : 来訪者数（人）

■簡易的なTCMの場合 年間便益額（B）＝（T × W + C）× N

T : 1人当たりレクリエーション施設へのアクセス時間（hr／人）

W : 時間価値（円／hr）

C : 1人あたりレクリエーション施設へのアクセスに必要な経費（円／人）

N : 来訪者数（人）

1) 1人当たり消費者余剰（P）

便益の算定対象とするレクリエーション施設への移動に費やす旅行費用は、この施設に対する来訪者の支払意思額を反映しているものと仮定し、旅行費用と施設への訪問頻度に関するデータを用いて、1人当たり消費者余剰を算定する。

消費者余剰を算定するにあたってアンケート調査等を実施し、「旅行費用」、「訪問頻度」等に用いるデータを収集する。アンケート調査等の範囲は、発地ベースの調査の場合は、整備される施設（施設の特性や整備の内容等）に基づき、生活圈や類似施設の集客範囲等を考慮して、これをカバーする市町村単位で設定する。また、調査票の配布数は、消費者余剰の算定に必要な回答数を得るために十分な母数とする。

2) 来訪者数 (N)

ア TCMの場合

着地ベースの調査では、調査票において「訪問頻度」や、「発地（居住地）の事業実施地区からの距離」等の問を設け、これらの設問への回答の関係を分析して来訪者の圏域を推定し、圏域人口から来訪者数を算定する。評価対象施設の立地条件、規模等から類似施設を選定し、類似施設における来訪範囲を確認する。類似施設の来訪範囲を複数の圏域に分け、各圏域の人口に対する来訪者数の割合をもって来訪率を推計する。次に、類似施設の来訪範囲を参考として評価対象施設における来訪圏域を設定し、各圏域人口に算定した来訪率を乗じることによって来訪者数を算定する。

イ 簡易的なTCMの場合

上記の圏域分けを行わずに算定する場合。

3) アクセス時間 (T) 及び費用 (C)

簡易的TCMにおけるアクセス時間及び費用は、離島等を除き自家用車でアクセスすることとし、来訪圏域毎に施設までの平均最短交通距離をもとに算定する。その他当該施設利用において発生する費用を考慮してもよい。

4) 本効果算定にあたっての留意点

地域住民を対象とした余暇機能向上効果を計測する場合には、2-1 漁業就業者の労働環境改善効果・景観改善効果・地域文化保全・継承効果の計測内容と二重計上とならないよう留意する。