

調査課題名

沿岸漁場開発基礎調査 沿整事業費用対効果分析手法の開発

調査実施機関	社団法人全国沿岸漁業振興開発協会
担当者名	伊藤靖・石岡昇
調査実施年度	平成9～11年度の3ヶ年間

1 まえがき

この事業は、費用対効果分析手法等事業実施に関する行政実務の基礎となる知見について検討を行うことにより、沿岸漁場整備開発事業の適正な実施に資することを目的として、水産庁より委託を受けて実施された。

本調査においては、沿岸漁場整備開発事業の計画段階で実施される費用対効果分析手法の検討を行い「沿岸漁場整備開発事業費用対効果分析の手引き」を作成した。

2 調査方法

学識経験者よりなる検討委員会を組織して、調査計画、取りまとめ方針及び調査結果等について検討した。また、事業効果の把握・算定のためにモデル地区を設けて現地調査を実施した。

「検討委員会の開催」

平成9年度	第1回検討委員会	平成9年11月11日(火)	13:30～16:30	於：東京都千代田区
	第2回検討委員会	平成10年2月23日(月)	13:30～16:15	於：東京都千代田区
平成10年度	第1回検討委員会	平成10年11月10日(火)	13:00～14:45	於：大分県姫島村
	第2回検討委員会	平成11年2月10日(水)	13:30～16:15	於：東京都千代田区
平成11年度	第1回検討委員会	平成11年11月10日(水)	14:00～17:00	於：鹿児島県名瀬市
	第2回検討委員会	平成12年3月3日(金)	13:30～16:00	於：東京都千代田区

「モデル地区現地調査」

- ・ 青森県小泊地区、深浦町鱸作地区（魚礁事業）
- ・ 宮城県気仙沼地区（保全事業）
- ・ 岡山県児島地区（増殖場）
- ・ 大分県姫島地区（魚礁事業）
- ・ 鹿児島県東町兵串地区（養殖場）
- ・ 鹿児島県奄美大島地区（浮魚礁）
- ・ 香川県庵治地区（魚礁事業）

検討委員会名簿（平成11年度）

委員長	地井昭夫	広島大学・教授
委員	家常高	中央水産研究所・経営経済部長
委員	多屋勝雄	東京水産大学・教授
委員	馬場治	東京水産大学・助教授
委員	寺田一薫	東京商船大学・助教授
委員	安永義暢	水産庁資源生産推進部・参事官

2. 調査結果 「沿岸漁場整備開発事業 費用対分析の手引き」を作成した。

1 マニュアルの目的

水産庁では、水産関係公共事業（漁港漁村整備事業、沿岸漁場整備開発事業、漁港海岸事業）について、事業採択前から事業完了後に至るまで、事業の実施過程の透明性及び客観性を確保し、より効果的、効率的な事業の執行を図るため、事業評価制度を導入し、平成12年度に実施される事業から適用することとしている。事業評価制度は、図1-1に示すとおり、事前評価、再評価、事後評価からなり、事前評価は、地域指標、政策別指標、経済効果指標によって総合的に評価するものである。

本マニュアルは、この経済効果指標による評価（計測した費用及び効果、貨幣化による分析結果、事業効果の定量的又は定性的記述）について、計測した費用及び効果（以下「費用対効果分析」という。）を中心に考え方と方法の指針を示すものである。

沿整事業では事業の採択に際して費用対効果分析方式により投資効果を評価してきたが、基本的に漁業生産量の増加（をとおして水産物の安定供給と沿岸漁業の振興）を目的とする事業であり、便益の算定は、漁業生産量の増加に伴う付加価値額の増加が中心になっている。しかしながら、沿整事業には、水域を中心とする沿岸域自然環境の保全、漁業経費の節減等の効果等が認められており、これらを含めて経済効果を評価することが必要である。増加生産量の付加価値額の算定方法は、一定の水準で確立しており、沿整事業の設計指針等でも方法が示されている。

そのため、本マニュアルは、沿整事業のうち、魚礁設置事業、地先型増殖場造成事業、広域型増殖場造成事業、養殖場造成事業、沿岸漁場保全事業について、経済効果評価の考え方を示すとともに、漁業生産量の増加以外の効果の便益額について基本的な算定方法を示すものである。なお、便益額の算定方法等については、今後の検討を踏まえて改良していくものである。

2 沿整事業の効果と便益額算定項目

表2-1は、沿整事業の効果について、効果の種類（概念）、効果の内容、受益者、効果が発現する主な事業を示したものであり、表2-2は具体的な便益と経済効果評価の方法及び本マニュアルで便益額算定方法を示した項目を示したものである。

また、表2-2の経済効果評価の方法は、以下の区分で対象便益を示しているが、△印の便益で、便益額として算定することが適当かつ可能な場合には費用対効果分析の対象便益としてよい。○印の便益（水質浄化効果、遊漁等のレクリエーション効果）は、当面費用対効果分析の対象便益とはしないで、便益額を別途記述するものとする。

●=費用対効果分析の対象とする便益

○=事業内容や地域の状況に応じて貨幣化による分析を行う便益

△=事業内容や地域の状況に応じて定量的又は定性的な経済効果評価を行う便益

なお、水産庁が定める沿整事業の計画書では、便益額を直接便益と間接便益に区分して計上することが求められており、表2-2の「便益の種類」の1から3は直接便益、4～6は間接便益として扱うものとする。

図 1-1 水産関係公共事業の事業評価の体系

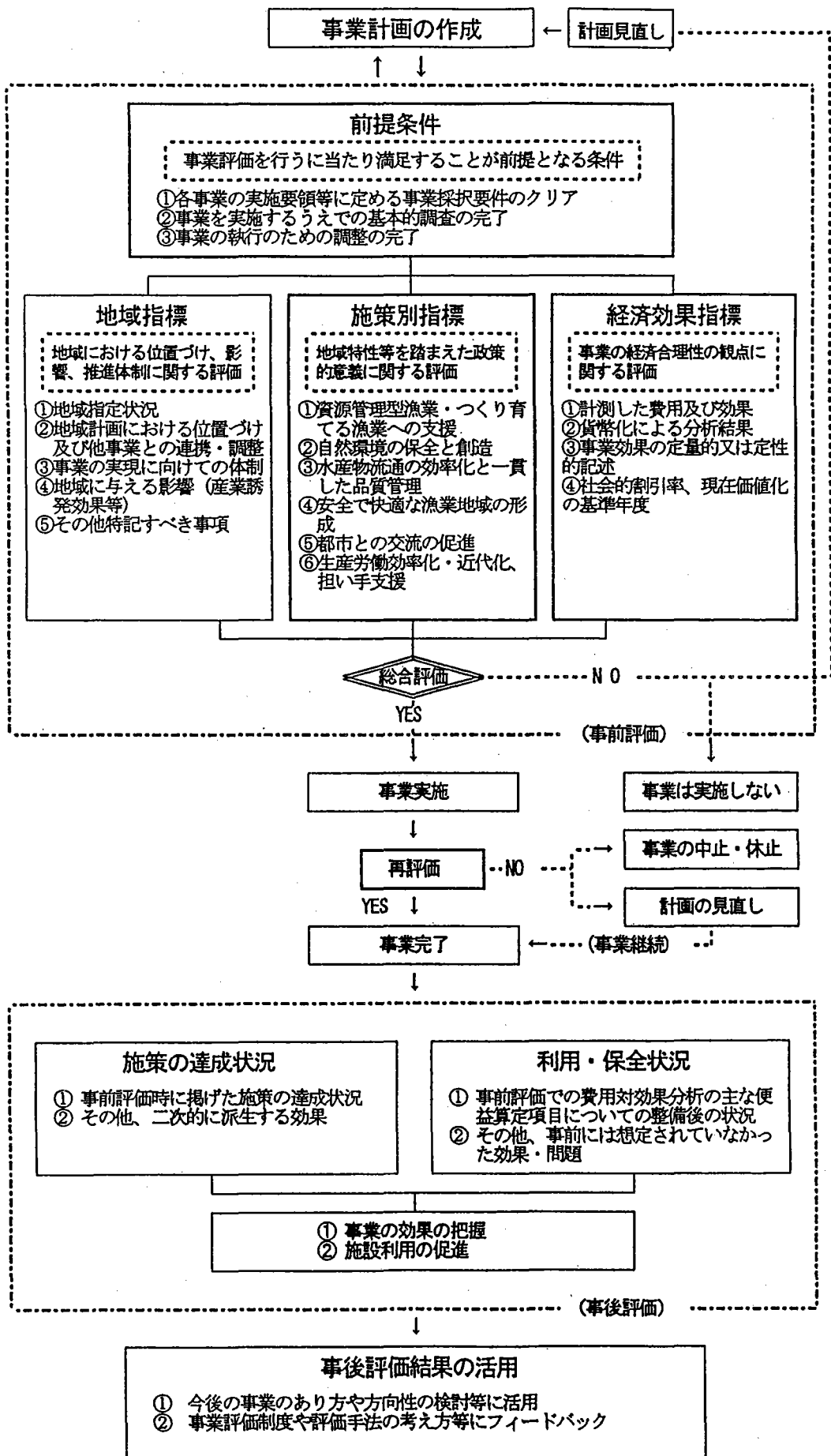


表 2 - 1 沿整事業の効果の内容

効果(便益)の種類	効果の内容	受益者	効果が発現する事業			
			魚礁	地先増	広域増	養殖場
1 漁業生産向上効果 (生産量・生産額増大効果)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁場環境の向上、漁場面積の拡大等による生産量の増加、品質の向上等により、付加価値額が増加する効果 	漁業者	○	○	○	○
2 漁業労働改善効果	(1) 漁業労働時間短縮効果	漁業者	○			
	(2) 漁場維持管理時間短縮効果	漁業者等	○			○
	(3) 重労働軽減効果	漁業者	○			
	(4) 安全性向上効果	漁業者	○			
3 漁業経費減少効果	(1) 営漁経費減少効果	漁業者	○			○
	(2) 漁場維持管理経費減少効果	漁業者 漁協等		○		○

効果(便益)の種類	効果の種別	効果の内容	受益者	効果が発現する事業				
				魚礁	地先増	広域増	養殖場	保全
4 地域振興効果	(1) 漁業者等定着効果	<ul style="list-style-type: none"> 造成漁場の位置、利用の特質を要因として、高齢者、女性、兼業漁業者、乗組員、後継者等の就業と所得が増加し、漁業者等の漁業、地域からの流失が防止される効果（流失防止を通して社会的負担が軽減する効果） 	国民等	○	○	○	○	○
	(2) 雇用漁業経営向上効果	<ul style="list-style-type: none"> 造成漁場の利用の特質を要因として、雇われ漁業者の兼業機会が増加することにより、雇用の確保が容易になり、漁業経営の安定化や経費が節減される効果 	漁業者	○	○	○	○	○
	(3) 関連産業波及効果	<ul style="list-style-type: none"> 生産量・流通量の増加、漁場の拡大等に伴う漁具・資材等の増加により、関連産業が振興され、その付加価値額が増加する効果 	関連業者	○	○	○	○	○
	(4) 資源管理向上効果	<ul style="list-style-type: none"> 漁場造成を契機として管理組織の整備や取り決めの強化がなされ、地域全体の資源管理意識の醸成や管理能力が強化される効果 	漁業者等	○	○	○	○	○
5 資源・環境保全効果	(1) 生物資源保全効果	<ul style="list-style-type: none"> 事業に伴い干潟、藻場等が増加することにより、(国民の共有財としての)海洋生物、鳥類等の生息が可能になり、資源が維持される効果 	国民	○	○	○	○	○
	(2) 水質浄化効果	<ul style="list-style-type: none"> 底質改善・海水交流施設の整備等の事業による直接的効果、藻場・干潟の浄化機能、干潟等に生息する動物及びその漁獲等により、公共水域の水質が浄化される効果 	国民	○	○	○	○	○
	(3) 大気安定効果	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の造成により海中のCO2が安定し、大気中のCO2の増加を抑制する効果 	国民	○	○	○	○	○
	(4) 防災効果	<ul style="list-style-type: none"> 干潟の造成・消波堤等により海岸の浸食、高潮による災害等が減少する効果 	住民	○	○	○	○	○
6 レクリエーション効果	(1) 余暇機会提供効果	<ul style="list-style-type: none"> 人工魚礁を遊漁の場として利用する等、事業により余暇の場を提供する効果 	国民	○	○	○	○	○
	(2) 地域経済波及効果	<ul style="list-style-type: none"> 人工魚礁を利用した遊漁案内、潮干狩場の開放等により遊漁案内等の所得が増加する効果 	漁業者等	○	○	○	○	○

表2-2 沿整事業の具体的便益と便益額算定項目

- 評価の方法 : ●=費用対効果分析の対象とする便益
 ○=事業内容や地域の状況に応じて貨幣化による分析を行う便益
 △=事業内容や地域の状況に応じて定量的又は定性的な経済効果評価を行う便益
 ※ △印の便益についても便益額の算定が可能な場合には費用対効果分析の対象便益としてよい。
 □ 方法記載項目：本マニュアルで便益額算定方法を示した項目

便益の種類		具体的便益	対象事業	便益発生の要因	評価の方法	方法記載項目	
直接効果	1 漁業生産向上効果 (生産量・生産額増大効果)	①生産量の増加による付加価値額の増加	全事業	・漁場環境の改善、漁場面積の拡大等による生産量の増加	●	○	
		②水産加工による付加価値額の増加	全事業	・水産加工原料魚種の増加	●	○	
		③出荷過程における流通業の付加価値額の増加	全事業	・生産量の増加による出荷過程における流通業の取扱量の増加	●	○	
		④既存養殖場の生産付加価値額の増加	養殖場 漁場保全	・養殖施設を既存養殖場から造成養殖場に移動することによる過密養殖の解消に伴う歩留り ・品質の向上、養殖経費の減少	●	○	
	2 漁業労働改善効果	2-1 漁撈時間短縮効果	①航行時間の短縮	人工魚礁	・(漁獲生産性が他漁場と遜色のない) 近接漁場の形成	●	○
			②漁場探索時間の短縮	人工魚礁	・浮魚礁等による漁場の位置確認の容易性	●	
		2-2 漁場維持管理時間短縮効果	①密漁監視時間の短縮	地先型 増殖場	・集落周辺等密漁監視が容易な位置での漁場形成	●	○
			②漁場保全作業時間の短縮	養殖場 漁場保全	・既存漁場の水質・底質改善による保全作業の減少 ・着底基質の清掃作業の減少(雑草駆除等)	●	○
			③養殖施設の避難時間の減少	養殖場 漁場保全	・既存漁場の水質・底質改善による赤潮時等の避難の減少 ・消波堤設置等による既存養殖施設の台風時等の避難の減少	●	○

便益の種類			具体的便益	対象事業	便益発生の要因	評価の方法	方法記載項目
直接効果	漁業労働改善効果	2-3 重労働軽減効果	①漁撈時間の変化による不規則労働の減少	人工魚礁	・近接漁場の形成等による早朝出漁・夜間操業等の減少	△	
			②漁業労働の厳しさの減少	地先型増殖場	・水深の浅い位置での造成による潜水作業労働の軽減 ・漁法の変化による軽減	△	
		2-4 安全性向上効果	①海難事故・危険の減少	人工魚礁	・近接漁場の形成 ・無理な操業の減少	△	
	3 漁業経費減少効果	3-1 営漁経費減少効果	①航行時間の短縮による燃料費等の減少	人工魚礁	・近接漁場の形成	●	○
			②漁場探索時間の短縮による燃料費等の減少	人工魚礁	・浮魚礁等による漁場の位置確認の容易性	●	
			③既存漁場の養殖経費の減少	養殖場漁場保全	・既存漁場の水質・底質改善による薬品代等の減少	●	○
		3-2 漁場維持管理経費減少効果	①密漁監視経費の減少	地先型増殖場	・集落周辺等密漁監視が容易な位置での漁場形成	●	○
			②漁場保全作業経費の減少	養殖場漁場保全	・既存漁場の水質・底質改善による保全作業の減少 ・着底基質の清掃作業の減少（雑草駆除等）	●	○
			③養殖施設の避難経費の減少	養殖場漁場保全	・既存漁場の水質・底質改善による赤潮時等の避難の減少	●	○
間接効果	4 地域振興効果	4-1 漁業者等定着効果	①漁業者等の就業・定着による社会的費用の減少	全事業	・近接漁場の形成、利用漁業の小資本性等による就業所得機会の確保（高齢者・兼業者等の一定水準所得への貢献）	△	
		4-2 雇用漁業経営向上効果	②乗組員確保経費の減少	養殖場を除く全事業	・雇用を必要とする季節性の強い漁業、操業時間が短い漁業における乗組員確保の容易性の増大	△	
		4-3 関連産業波及効果	①関連産業における付加価値額の増加	全事業	・生産量・流通量の増加や漁場の拡大に伴う漁具・資材等の増加	△	

便益の種類		具体的便益	対象事業	便益発生の要因	評価の方法	方法記載項目	
間接効果	地域振興効果	4-4 資源管理向上効果	①資源管理意識の向上と取り組みの強化	全事業	・漁場造成を契機とする資源管理意識・取り組み	△	
	5 資源環境保全効果	5-1 生物資源保全効果	①海洋生物、鳥類等の生息量の増加	養殖場を除く全事業	・干潟・藻場の増加、水質・底質の改善等の生物環境の改善	△	
		5-2 水質浄化効果	①干潟・藻場の増加による水質浄化	地先型・広域型増殖場 海藻類養殖場	・干潟の増加改善による濾過、バクテリアによる分解、アサリ等の濾水等 ・海藻類等の光合成	○	○
				養殖場 漁場保全	・浚渫等による底質改善	○	○
				養殖場を除く全事業	・魚介類の体内有機物等の漁獲による除去		
		5-3 大気保全効果	①大気中のCO ₂ の安定化	藻場造成関連事業	・海藻類による炭素の固定化による大気中のCO ₂ の抑制		
	5-4 防災効果	①高潮の被害・危険の減少	養殖場 地先型増殖場等	・消波堤の整備・干潟の造成による背後海岸の高潮の防止	△		
			養殖場 地先型増殖場等	・消波堤の整備・干潟の造成による背後海岸侵食の防止	△		
	6 レクリエーション効果	6-1 余暇機会提供効果	①遊漁機会の提供	人工魚礁 養殖場 アサリ増殖場	・人工魚礁の遊漁の利用 ・養殖場筏釣等の遊漁の利用 ・アサリ増殖場による潮干狩の場の拡大(天然)	○	○
		6-2 地域経済波及効果	①遊漁案内等の付加価値額の増加	人工魚礁等	・人工魚礁遊漁の遊漁案内の利用、宿泊等による遊漁案内業、宿泊業の付加価値の増加	○	○

3 効果評価の方法

(1) 費用対効果算定式

費用対効果は、費用便益比率＝総便益／総費用（総事業費）で算定する。総便益、総費用は、各々分析対象期間の各年度毎に計測した便益及び費用の和である。ただし、各年度の費用、便益は、割引率を用いて基準年の価値に現在価値化する。

$$\square \text{ 費用便益比率} = \frac{\text{総便益} [\sum (B_n \times R_n)]}{\text{総費用} [\sum (C_n \times R_n)]}$$

B_n : 基準年から n 年後の年度に発生する便益

C_n : 基準年から n 年後の年度に発生する費用

R_n : 基準年から n 年後の年度の割引率を考慮した係数

(2) 割引率及び基準年

割引率は0.04（4％）とする。また、現在価値化の基準年は事業実施の初年度とする。

(3) 維持管理費

- ① 便益を発生するのに必要な施設の維持管理費は、便益額から差し引いて純増加便益額として算定し、総費用に含めない。
- ② 増加生産量に必要な漁業経費、放流費等も、便益額から費用を差し引いて純増加便益額として算定し、総費用には含めない。

(4) 分析対象期間（計測期間）

- ① 便益及び維持管理費の計測期間は、事業で整備する施設の耐用年数とする。
- ② 例えば、アサリ増殖場における消波堤と作濘等、耐用年数が異なる工種がある場合には、工種別の工事費で按分して当該事業毎（造成漁場別）の耐用年数（総合耐用年数）を計算し、計測期間とする。

$$\text{総合耐用年数} = \frac{\text{工事費合計額}}{\text{耐用年数が異なる工種別工事費} \div \text{当該工種耐用年数}}$$

- ③ 中間育成施設等で用地造成費がある場合の事業費は、以下の算定式により、事業費を算定する。

$$\text{事業費} = \text{用地造成費を除く事業費} + \text{用地造成費} \times \text{年利子率（割引率と同じ0.04）} \times \text{分析対象期間}$$

※用地造成費×年利子率は年間地代に相当する。

③ 分析対象期間に使用する工種別の耐用年数は、次のとおりとするが、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、その年数を使用する。

<input type="checkbox"/> 人工魚礁（沈設魚礁）、投石・増殖基質、重力式消波堤、潜堤、導流堤、防砂堤等（コンクリート・自然石構造物等）	30年
<input type="checkbox"/> 浮消波堤	20年
<input type="checkbox"/> その他の工種（浮魚礁、作濇、客土、耕耘、浚渫、清掃、立縄・延縄式餌料供給施設等）	10年

(5) 費用対効果算定式と妥当投資額法の関係

(1)で費用対効果算定式を示したが、沿整事業の事業年数、便益発生年には、基本的に次の3タイプがある。

A 単年度事業、事業完了年度の翌年から便益が発生するタイプ 例：並型魚礁・地先型増殖場	分析対象期間	基準年 0年 1年 n年 ● ▲ ——— B(便益/年) ——— ○ C0 供用 耐用年数
	総事業費	$\Sigma C = C_0$
	総便益	$\Sigma B_n = B/(1+r) + B/(1+r)^2 + B/(1+r)^3 \dots B/(1+r)^n$
B 複数年度事業、順次（事業量に比例して）便益が発生するタイプ 例：人工礁・漁場保全	分析対象期間	基準年(0年) 1年 n年 ● ▲ ——— B0(C0の便益/年) ——— ○ C0 2年 n+1年 ● ▲ ——— B1(C1の便益/年) ——— ○ C1
	総事業費	$\Sigma C = C_0 + C_1/(1+r)$
	総便益	$\Sigma B_n = B_0/(1+r) + B_0/(1+r)^2 + B_0/(1+r)^3 \dots B_0/(1+r)^n + B_1/(1+r)^2 + B_1/(1+r)^3 \dots B_1/(1+r)^{n+1}$
C 複数年度事業、施設全体が完成してから便益が発生するタイプ 例：養殖場	分析対象期間	基準年(0年) 0年 1年 2年 3年 n年 ● ● ● ▲ ——— B(C1, C2, C3全体の便益/年) ——— ○ C0 C1 C2
	総事業費	$\Sigma C = C_0 + C_1/(1+r) + C_2/(1+r)^2$
	総便益	$\Sigma B_n = B/(1+r)^3 + B/(1+r)^4 \dots + B/(1+r)^n$
<ul style="list-style-type: none"> ●は事業実施（施設設置）年度 ▲—○=施設の供用期間(=便益計測期間) ここでは当該施設完了年度の翌年から供用されるものとし、年便益は各本同じとしている。また、維持管理費は考慮していない。 n年は施設完成後からの耐用年数の最終年。(Cの場合、耐用年数30年の養殖場では32年となる) n年後の金額の現在価値 = $A \times 1 / (1+r)^n$で表される。 r=割引率 		

沿整事業では、これまで妥当投資額法によって投資効率（費用便益比率）を算定している。

□ 妥当投資額法

$$\text{投資効率} = \frac{\text{妥当投資額}}{\text{総費用}} = \frac{\text{年総便益額（年増加純便益額）} / \text{還元率}}{\text{総事業費} + \text{年維持管理費} / \text{還元率}}$$

$$\text{還元率} = \frac{r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

r = 割引率 (0.04)
n = 耐用年数

Aタイプ（単年度事業、供用開始後（施設完成後の翌年）に便益が発生するタイプ）、Bタイプ（複数年度事業、完成した施設から順次供用を開始し、事業量（事業費に比例する場合）に比例して便益が発生するタイプ）の場合は、従来沿整事業で行われてきた妥当投資額法による算定と同じになる。

そのため、Cタイプ（養殖場消波堤のように施設全体が完成しないと供用できない場合）を除き、Aタイプ、Bタイプの場合は妥当投資額法で費用対効果を算定して良い。なお、Bタイプで各年の事業の工種や施設の構造が異なり、事業量（例えば人工礁における空m³）と事業費が比例しない場合には、各年の事業費（費用）と便益を現在価値化して算定する。

(6) 受益者（効果の帰属）

便益は、便益の受益者に係わらず算定する。沿整事業の受益者は、漁業者（漁協等を含む）である場合が殆どであるが、地域住民、国民や観光客等の訪問者が受益する効果もあり、便益は受益者に係わらず算定する。

ただし、費用対効果分析に加える便益は、沿整事業本来の目的に沿った項目（原則として表2-2の評価の方法で●の項目）のみとし、表2-2の評価方法で○の項目（水質浄化効果、遊漁等のレクリエーション効果等の貨幣価値化する項目）については、便益額を別途記述するにとどめるものとする。

(7) 便益額算定に使用する過去のデータの値について

対象魚介類の単価、漁業等の経費率、付加価値率等の便益額算定に使用する値は、原則として過去5年の平均値を使用する。ただし、経費率等で過去5年のデータが入手できない場合は、入手できる近年の値を使用してよい。

4 漁業生産向上効果の便益額算定方法

4-1 生産量の増加による付加価値額の増加

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 全事業について算定する。
- (2) 事業による漁場環境の改善、漁場面積の拡大等により、生産量が増加する場合には、増加生産量による付加価値額（増加純生産額）を便益とする。
- (3) 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。
 - ① 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
 - ② 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
 - ③ 地先型増殖場における魚類の生産量増加効果
 - ④ 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
- (4) 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、

- ① 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
 - ② 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
 - ③ 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、①が最も大きい場合は魚礁設置事業、②が最も大きい場合は広域型増殖場造成事業、③が最も大きい場合には地先型増殖場造成事業とする。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{年間増加生産量 (トン/年)} \times \text{平均単価 (千円/トン)} - \text{増加生産量に伴う年間漁業経費 (千円/年)}$$

(1) 年間増加生産量 (トン/年)

- ① 増加生産量は、事業実施前の事業実施地区の生産量（具体的には過去5年の平均生産量）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。
- ② 年間増加生産量の算定方法等の詳細については、沿整事業の設計指針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、都道府県でより信頼性のあるデータがある場合は、これを使用してよい。

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、事前評価に必要十分なデータ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（千円／トン）

- ① 対象魚種の過去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。（以下単価に関するデータは同様とする。）
- ② 養殖場造成事業、漁場保全事業等による既往漁場の水質・底質等の改善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) 増加生産量に伴う年間漁業経費（千円／年）

- ① 増加生産量を得るために必要な漁業経費で、増加生産金額×当該漁業種類別の直接経費率で算定してよい。経費率は、過去5年の平均経費率とする。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。（以下経費率に関するデータは同様とする。）
- ② 直接経費は、減価償却費、見積家族労賃、交際費・福利厚生費等を除く生産量・金額の変動に応じて変動する経費（変動漁業経費）とする。

また、放流効果を含めて増加生産量を算定している場合には、増加生産金額から放流費用を差し引く。

・年間漁業経費＝年間増加生産金額×当該漁業種類別の変動漁業経費率＋年間放流経費

- ③ 養殖場造成事業により造成される養殖場の水質・底質は、一般的に既存漁場の水質・底質等と比べ良好である。既存養殖場に比べて、薬品代等の漁業経費が明らかに少ない場合には、類似漁場等の経費を参考に年間漁業経費を定めてよい。

なお、既往養殖場等の経費の節減効果は別途算定するので、便益額を重複算定しないように留意する。

4-2 水産加工及び出荷過程における流通業の付加価値額の増加

漁業は、漁獲・生産するだけでなく、消費者への流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。仮に生産部分（漁業者）と流通部門（流通加工業者等）を産業として区分した場合でも、沿整事業による漁獲量増大がもたらす便益は、両者に直接的にもたらされる。

これまでの沿整事業の効果算定では、漁業者が受ける便益だけを直接効果として算定し、基本的に価格は産地市場価格、経費は漁業経費をもって付加価値額（増加純生産額）を算定している。4-1生産量の増加による付加価値額の増加は、本来、生産から生産物が消費者に渡る最終過程までを計測することが適当であるが、これまでの経緯から混乱をなくすため、生産量の増加に伴う漁業者の便益（4-1）と水産加工及び出荷過程における流通業の便益（4-2）を分けて算定するものである。

4-2-1 水産加工による付加価値額の増加

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 水産加工の原料となる魚種を対象とする全ての事業について算定する。事業地区内での水産加工を基本とするが、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。

- (2) 水産加工により増加する付加価値額（人件費・利益等）を便益額として算定する。
- (3) コンブ、ノリ等乾燥物、ウニ等のむき身物等は、4-1の生産量の増大便益額と重複しないように留意する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{水産加工向け増加生産量 (トン/年)} \times \text{水産加工による原料当たり増加付加価値額 (千円/トン)}$$

(1) 水産加工向け増加生産量 (トン/年)

4-1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) 水産加工による原料当たり増加付加価値額 (千円/トン)

便益を受ける加工業者の平均的な付加価値額について、原料1トン当たりの加工品販売額－加工経費（原材料費、光熱費、消耗品費などの変動経費で付加価値となる人件費、支払利息・割引料、利益、公租公課や減価償却費等の固定経費を除く）で算定する。

表4-2-1 水産加工による付加価値額の増大便益額算定表

算 定 項 目	単 位	水産加工対象魚種		
		養殖ブリ類		計
A 増加生産量	トン/年	A		
B 水産加工向け比率	%	B		
C 水産加工増加原材料	トン/年	C=A×B		
D 原料1トン当たり加工品単価	千円/トン	D		
E 原料1トン当たり加工経費	千円/トン	E		
F 年間便益額	千円/年	F=C×(D-E)		

4-2-2 出荷過程における流通業の付加価値額の増加

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 全事業について算定する。
- (2) 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付加価値が発生する。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出荷過程で発生する付加価値額を便益として算定する。
- (3) 造成漁場で漁獲・生産される小売段階での価格、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付加価値額を算定する。

(4) 4-2-1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付加価値額を便益として算定する。

(5) なお、4-1生産量の増加による付加価値額の増加の平均単価を消費地市場価格や直販価格で算定している場合には算定しないものとし、4-1の便益額と重複しないように留意する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{増加出荷量 (トン/年)} \times \text{消費地市場価格 (千円/トン)} \\ \times \text{出荷過程付加価値率}$$

(1) 増加出荷量 (トン/年)

① 加工品出荷量＝加工品製造量とし、4-2-1で算定した水産加工増加原料（増加生産量×水産加工原料比率）×加工品歩留りで算定する。

② 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) 消費地市場価格 (千円/トン)

当該魚種を主に出荷する消費地市場の価格で、対象魚種（対象加工製品）の過去5年の平均単価とする。

(3) 出荷過程付加価値率

① 仲買人・運送業者等の産地から消費地市場までの出荷関連業者の〔売上額－出荷経費（出荷品仕入費、燃料費、消耗品費等の変動経費で付加価値となる人件費、支払利息・割引料、営業利益、公租公課と減価償却費等の固定経費を除く）／売上額〕で算定する。付加価値率は、原則過去5年の平均値とする。ただし、過去5年のデータが入手できない場合には近年の数値を使用してもよい。

② この付加価値率は、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、「総務庁個人企業経済調査」等のデータを使用してよいが、過大評価を避けるため、消費地市場価格を「消費地市場価格－産地市場価格」に置き換えて算定する。

表4-2-2 出荷過程における流通業等の付加価値額の増加便益額算定表

算定項目	単位	加工品工品		その他		計
		ぶりフィレ		生鮮ぶり		
A 増加出荷量	トン/年	A				
B 消費地市場価格	千円/トン	B				
C 産地価格	千円/トン	C				
D 出荷過程付加価値率	千円/トン	D				
E 年間便益額	千円/年	F=A×(B-C)×D				

4-3 既存養殖場の生産付加価値額増大効果

A 対象事業と便益額算定の考え方

養殖場造成事業で既存漁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漁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、経費の節減等が図られる場合には、付加価値額を便益として算定する。

B 便益額算定式

便益額（千円／年）＝対象既存漁場の事業後生産付加価値額（千円／年）－事業前生産付加価値額（千円／年）

生産付加価値額＝養殖施設量（台・m等）×施設当たり生産量（トン／台等）×平均単価（千円／トン）×養殖所得率

(1) 養殖施設量（台・m等）

生簀台数、延縄延長等で、事業前は実態調査で把握し、事業後は事業前－計画移施設設数で算定する。

(2) 施設当たり生産量（トン／台・m等）

事業前は実態調査で把握し、事業後は水質・底質等の類似漁場等の歩留り等を参考にして算定する。

(3) 平均単価（千円／トン）

事業前は過去5年の平均単価、事業後は水質・底質等の類似漁場等の単価を参考にして算定する。

(4) 養殖所得率

養殖所得率＝（生産金額－直接漁業経費）／生産金額で、直接漁業経費の考え方は、4-1生産量の増加による付加価値額の増加と同じとする。事業後の年間経費は水質・底質等の類似漁場等の経費を参考として算定する。

表4-3-1 既存養殖場の生産付加価値額の増加便益額算定表

算定項目	単位	事業前	事業後
A 養殖施設量	台・m等	A1	A2
B 施設当たり年間生産量	トン／台等	B1	B2
C 平均単価	千円／トン	C1	C2
D 養殖所得率		D1	D2
E 便益額	千円／年	(A2×B2×C2×D2)－(A1×B1×C1×D1)	

5 漁業労働改善効果の便益額算定方法

5-1 漁撈時間短縮効果（航行時間の短縮）

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 人工魚礁が、近接位置に形成され、漁場迄の航行時間が短縮される場合、短縮時間の時間価値を便益として算定する。

(2) 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。

一方、当該人工魚礁の年間漁獲金額は、生産量増大効果で推計されており、この漁獲金額に相当する漁業者を受益者数とし、年間当該人工魚礁で操業するものとして便益額を算定する。

(3) 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。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{受益漁業者数 (人)} \times 1 \text{人あたり年間減少航行時間 (h/人・年)} \times 1 \text{時間あたり時間価値 (千円/h)}$$

$$1 \text{人あたり年間減少航行時間} = (\text{事業前の平均航行時間} - \text{当該人工魚礁迄の航行時間}) \times \text{年間平均出漁日数}$$

(1) 受益漁業者数 (人)

① 受益漁業者数は、増加漁獲金額 (千円/年) \div 1 統当り平均漁獲金額 (千円/年・統) \times 1 統当り平均乗組員数 (人/統) で算定する。

② 増加漁獲金額、1 統当り平均漁獲金額、1 統当り平均乗組員数は、当該人工魚礁を利用する漁業種類毎に算定する。

③ 増加漁獲金額は、4-1 の生産量の増加による付加価値額の増加で算定された当該人工魚礁の増加漁獲金額を使用し、1 統当り平均漁獲金額、1 統当り平均乗組員数は実態調査で把握する。

(2) 1 人当り年間減少航行時間 (h/人・年)

① 1 人当り年間減少航行時間 = (事業前の平均航行時間 (h/日) - 当該人工魚礁迄の航行時間 (h/日)) \times 年間平均出漁日数 (日/人・年) で算定する。

② 航行時間は、往復で計算する。

③ 事業前の航行時間は、利用漁業種類毎の平均航行時間とする。平均航行時間は、当該漁業種類別に漁場を大別し、漁場依存度（基本的には出漁日数、難しい場合は漁獲金額比）による加重平均とする。

$$\text{平均航行時間 (h)} = (\sum \text{漁場別 (大区分) 航行時間} \times \text{漁場別出漁日数}) \div \text{総出漁日数}$$

(3) 1時間当り時間価値(千円/h)

① 1時間当り時間価値は、受益漁業者の1人1時間当り漁業所得とする。

② 1人1時間当り漁業所得(千円/h) = 1統当り平均漁獲金額×所得率(乗組員の雇用労賃は経費ではなく所得に含める) ÷ 1統当り平均総漁撈時間で算定する。

特別の理由がない限り、1,318円/h(漁家経済調査による漁船漁家平均の平成5年～9年平均 = (漁業所得2,426,720円 + 雇用労賃421,060円) ÷ 総投下労働時間2,160時間)で算定してよい。

表5-1-1 航行時間の短縮便益額算定表

算定項目	単位	受益漁業種類		
		一本釣		計
A 増加漁獲金額	千円/年	A		
B 1統当り平均漁獲金額	千円/統年	B		
C 1統当り平均乗組員数	人/統	C		
D 受益漁業者数	人	$D=A \div B \times C$		
E 事業前平均航行時間(往復)	h/日	E		
F 当該人工魚礁迄の航行時間(往復)	h/日	F		
G 年間平均出漁日数	日/人年	G		
H 1人当り年間減少航行時間	h/人年	$H=(E-F) \times G$		
I 1時間当り漁業所得(時間価値)	千円/h	I		
J 年間便益額	千円/年	$J=D \times H \times I$		

5-2 漁場維持管理管理時間短縮効果

5-2-1 密漁監視時間の短縮

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 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、通常必要な密漁監視時間が短縮される場合、短縮時間の時間価値を便益額として算定する。
- (2) 当該造成漁場の対象種の密漁監視が経常的に行われている場合に算定する。
- (3) 漁業者等に監視費用を支払っていない場合に算定し、専従監視員等の人経費を支払っている場合は、密漁監視費用節減効果で算定する。

B 便益額算定式

$\text{便益額 (千円/年)} = \text{減少密漁監視時間 (h/年)} \times \text{時間価値 (千円/h)}$

(1) 減少密漁監視時間 (h/年)

① 密漁監視が不必要な場合には、減少密漁監視時間＝海岸線延長当り年間延べ密漁監視時間 (h/m・年) [=事業前の年間延べ密漁監視時間 (h/年) ÷密漁監視をしている海岸線延長 (m)] ×当該増殖場の海岸線延長 (m) で算定する。

② 密漁監視時間が短縮する場合には、①×当該増殖場の海岸線延長当り所要密漁監視時間÷海岸線延長当り密漁監視時間 (事業前) で算定する。

③ 海岸線延長当りを漁場面積当りとして算定してもよい。

④ 年間延べ密漁監視時間＝年間密漁監視回数 (回/年) ×1回当り平均監視時間 (h/人) ×1回当り密漁監視人員 (人/回) で算定する。

(2) 時価価値 (千円/h)

密漁監視に従事する漁業者の時間当り漁業所得とする。特別の理由がない限り、5-1と同じく、1,318円/hを使用してよい。

5-2-2 漁場保全作業時間の短縮

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 養殖場造成事業

海水交流施設の整備、底質改善等により既存漁場の水質、底質の改善が図られ、事業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作業に伴う養殖施設の移設時間が減少する場合、減少時間の時間価値を便益額として算定する。

(2) 漁場保全事業

事業の実施により(1)養殖場造成事業と同様な水質・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)が減少する場合、減少時間の時間価値を便益額として算定する。

(3) 漁業者等が行う作業で、作業費用を支払っていない場合に算定し、業者に委託する場合等費用を支払っている場合は、漁場保全作業経費節減効果で算定する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{減少漁場保全作業時間 (h/年)} \times \text{時間価値 (千円/h)}$$

(1) 減少漁場保全作業時間 (h/年)

① 計測期間(耐用年数内)に明らかに漁場保全作業が必要な場合を除き、事業後の作業時間は0として良い。減少作業時間は、最近5~10年の延べ作業時間の年平均作業時間とする。

② 年平均漁場保全作業時間＝年平均作業回数(回/年)×1人1回当り平均作業時間(h/人)×1回当り作業人員(人/回)等で算定する。

③ 計測期間内に漁場保全作業が必要な場合には、事業前の年平均作業時間－事業後の年平均作業時間とする。

(2) 時間価値 (千円/h)

漁場保全作業に従事する漁業者の時間当り漁業所得とする。特別の理由がない限り、5-1と同じく1,318円/hを使用してよい。

表5-2-1 漁場保全作業時間の短縮便益額算定表

算定項目	単位	漁場保全作業の内容			
		耕耘		計	
		事業前	事業後		
A 年平均作業回数	回/年	A1	A2		
B 1回当り作業人員	人/回	B			
C 1人1回当り作業時間	h/人	C			
D 1時間当り漁業所得 (時間価値)	千円/h	D			
E 年間便益額	千円/年	E=(A2-A1)×B×C×D			

5-2-3 養殖施設の避難時間の短縮

A 対象事業と便益額算定の考え方

養殖場造成事業の海水交流施設の整備、底質改善や漁場保全事業の底質改善等により、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・移動している時間が減少する場合、減少時間の時間価値を便益額として算定する。

また、台風時等に既存養殖施設を避難移動している場合で、養殖場造成事業で消波堤を設置することより、避難移動している時間が減少する場合、減少時間の時間価値を便益額として算定する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{養殖施設減少避難時間 (h/年)} \times \text{時間価値 (千円/h)}$$

(1) 養殖施設減少避難時間 (h/年)

① 事業後の養殖施設の避難は、0として良い。減少避難時間は、最近5~10年間の延べ避難時間の年平均時間とする。

② 年平均延べ避難時間=年平均避難養殖施設数(台等/年=年平均避難回数(回/年)×1回当り避難養殖施設数(台等/回))×養殖施設当り避難作業人員(人/台等)×養殖施設当り(1人当り)平均避難時間(往復h/人)等で算定する。

(2) 時間価値 (千円/h)

養殖漁業者の時間当り漁業所得とする。特別の理由がない限り、5-1と同じく1,318円/hを使用して良い。

表5-2-2 養殖施設の避難時間の短縮便益額算定表

算 定 項 目	単 位	
A 年平均避難回数(減少回数)	回/年	A
B 1回当り平均避難養殖施設数	台等/回	B
C 年間減少避難養殖施設数	台等/年	$C=A \times B$
D 避難に要する養殖施設当り作業人員	人/台等	D
E 避難場所迄の往復避難時間	h/人	E
F 1時間当り漁業所得(時間価値)	千円/h	F
G 年間便益額	千円/年	$G=C \times D \times E \times F$

6 漁業経費減少効果の便益額算定方法

6-1 営漁経費減少効果

6-1-1 航行時間の短縮による燃料費等の減少

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 人工魚礁が、近接位置に形成され、漁場迄の航行時間が短縮される場合、航行時間の短縮による燃料費等の経費減少額を便益額として算定する。
- (2) 便益額算定の考え方は、5-1 航行時間の短縮と同じである。

B 便益額算定式

$$\begin{aligned} \text{便益額 (千円/年)} &= \text{受益統数 (統)} \times 1 \text{ 統当たり年間減少航行時間 (h/統・年)} \\ &\quad \times 1 \text{ 統 1 時間当たり漁業経費 (燃料費等、千円/h)} \\ 1 \text{ 統当たり年間減少航行時間} &= (\text{事業前の平均航行時間} - \text{当該人工魚礁迄の航行時間}) \times \text{年間平均出漁日数} \end{aligned}$$

- (1) 受益統数 (統)、1 統当たり年間減少航行時間 (h/統・年)

算定方法は、5-1 の航行時間の短縮と同じであり、5-1 の算定結果を使用する。

- (2) 1 統 1 時間当たり漁業経費 (千円/h)

- ① 航行時間の短縮により減少する漁業経費で、基本的には燃料費である。その他、鮮度維持のために漁船に積み込む氷代が減少する場合がある。
- ② 1 時間当たりの燃料費は、当該人工魚礁を利用する漁業種類別の平均的漁船の航行中の出力馬力数×1 馬力 1 時間当たり当たり燃料消費量 (燃料消費率÷油料重量) で算定する。特別の事情がない限り、次の燃料消費率等を使用して良い。

- ・ディゼル機関100馬力未満の燃料消費率：0.2 (0.17~0.23) kg/PS・h
100馬力以上の燃料消費率：0.15 (0.14~0.17) kg/PS・h
潤滑油：燃料の2% (1~3%)
- ・油の重量：重油860kg/m³、軽油840kg/m³、潤滑油870kg/m³
- ・航行中の出力馬力：定格出力の80%

6-1-2 既存養殖場の養殖経費の減少

A 対象事業と便益額算定の考え方

養殖場造成事業の海水交流施設、浚渫等の底質改善、漁場保全事業の浚渫等の底質改善により、既存養殖場の水質・底質が改善され、病害防止のための薬品代、餌料費等の養殖経費が減少する場合には、減少経費を便益額として算定する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{受益養殖施設数 (台等)} \times \text{養殖施設当たり年間減少養殖経費 (千円/台等)}$$

(1) 受益養殖施設数 (台等)

実態調査で把握する。

(2) 養殖施設当たり年間減少養殖経費 (千円/台等)

水質・底質の改善により減少する養殖経費 (薬品代をはじめ、餌料費、生簀洗浄経費等) について、水質・底質等が類似する漁場を参考にして算定する。

6-2 漁場維持管理経費減少効果

6-2-1 密漁監視経費の減少

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 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、通常必要な密漁監視時間が短縮される場合で、時間短縮に伴う用船費や燃料費、専従員等に支払っている費用が節減される場合、減少経費額を便益額として算定する。

(2) 便益額算定の基本的考え方は5-2-1の密漁監視時間の短縮と同じであり、便益額を重複算定しないように留意する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{減少密漁監視費用 (千円/年)}$$

(1) 減少密漁監視費用 (千円/年)

基本的な算定方法は、5-2-1密漁監視時間の短縮と同様であり、減少密漁監視費用 = 海岸線延長当たり年間密漁監視費用 [(千円/m・年) = 事業前の年間密漁監視費用 (千円/年) ÷ 密漁監視をしている海岸線延長 (m)] × 当該増殖場の海岸線延長 (m) で算定する。

6-2-2 漁場保全作業経費の節減

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 養殖場造成事業

海水交流施設の整備、底質改善等により既存漁場の水質、底質の改善が図られ、事業前に実施していたペントナイト散布、石灰散布、耕耘等の水質・底質改善に要する費用が減少する場合、減少経費を便益額として算定する。

(2) 漁場保全事業

事業の実施により(1)養殖場造成事業と同様な水質・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) が減少する場合、減少経費を便益額として算定する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{減少漁場保全作業経費 (千円/年)}$$

(1) 減少漁場保全作業経費 (千円/年)

- ① 最近5～10年で実施したベントナイト散布、石灰散布、覆砂、耕耘等の底質改善作業や雑草駆除作業等の経費について、年平均経費を算定する。
- ② 計測期間(耐用年数内)に明らかに漁場保全作業が必要な場合を除き、事業後の作業経費は0として良い。
- ③ 計測期間内に漁場保全作業が必要な場合には、事業前の年平均作業経費－事業後の年平均作業経費を減少経費とする。

6-2-3 養殖施設の避難経費の減少

A 対象事業と便益額算定の考え方

養殖場造成事業の海水交流施設の整備、底質改善や漁場保全事業の底質改善等により、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・移動している時間が減少する場合、養殖場造成事業の消波堤の設置により台風時等に既存養殖施設を避難・移動している時間が減少する場合、減少時間に伴う燃料費の減少額を便益額として算定する。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{養殖施設減少避難時間 (h/年)} \\ \times 1 \text{時間あたり燃料費 (千円/h)}$$

(1) 養殖施設避難時間 (h/年)

算定方法は、5-2-3 養殖施設の避難時間の短縮と同じであり、避難時間の短縮で算定した減少避難時間を使用する。

(2) 1時間あたり燃料費 (千円/h)

6-1-1 航行時間の短縮による燃料費等の減少と同じであるが、生簀等の避難時の航行速度は漁場迄の航行速度に比べかなり遅いので、避難速度に対応した出力馬力で算定する。

7 資源・環境保全効果の便益額算定方法

7-1 水質浄化効果

7-1-1 干潟・藻場の増加による水質浄化

A 対象事業と便益算定の考え方

干潟や藻場は、次図のような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。

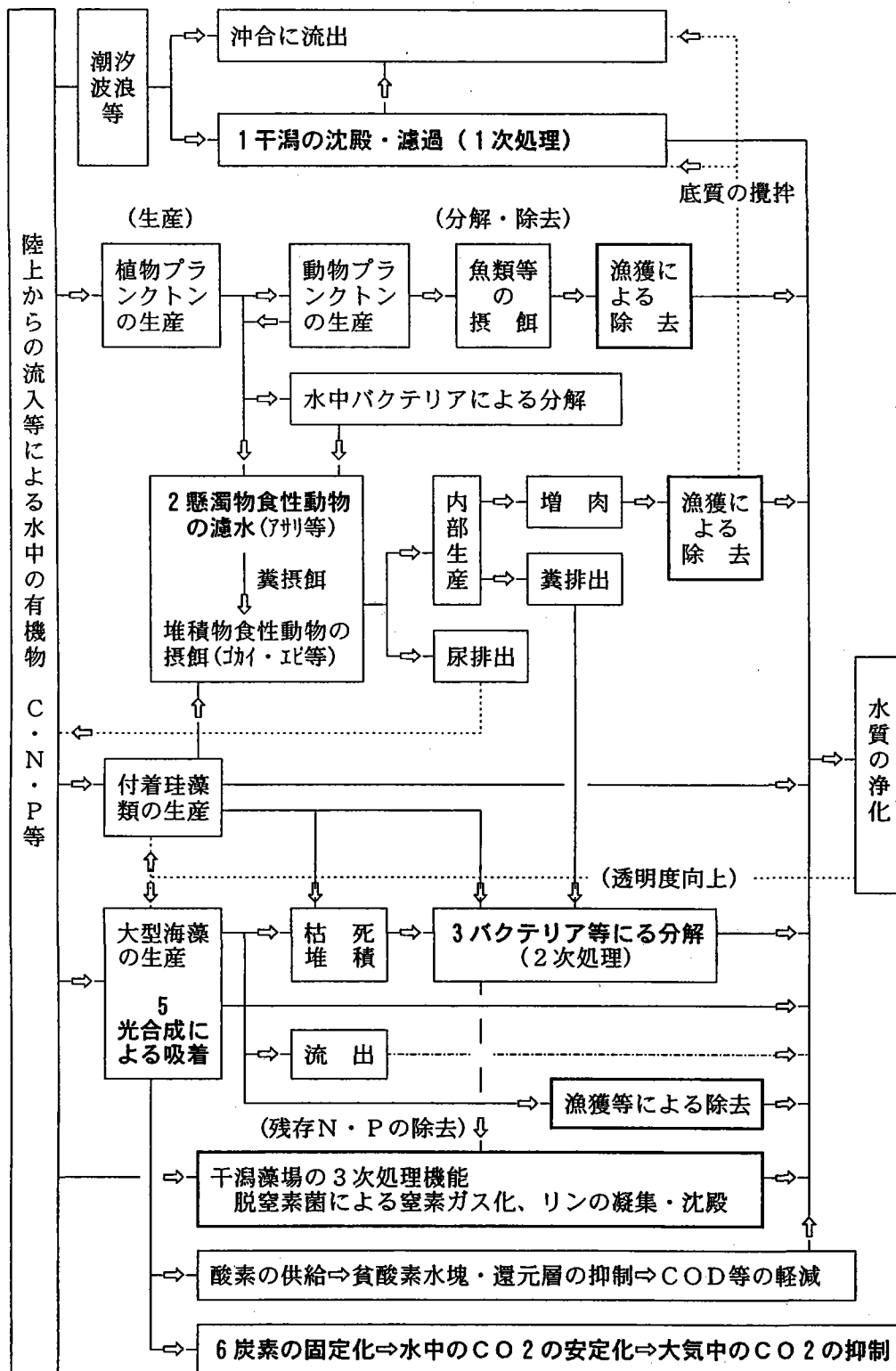


図7-1-1 干潟・藻場の水質浄化等のメカニズム

そのため、以下のような干潟、藻場が増加する事業について、水質浄化機能を便益額として算定する。具体的には干潟・藻場で処理される（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）有機物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。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{干潟・藻場の増加による有機物処理量 (COD・TN・TP kg/年)} \times \text{有機物処理量に相当する下水道費用 (COD kg等/年)}$$

(1) 有機物処理量に相当する下水道費用 (COD kg等/年)

① 下水道費用は、年当たり建設費 (建設費/耐用年数) + 年間維持管理費とする。特別の理由がない限り、次の数値を使用してよい。

・ 処理人口当たり年間経費 (円/人・年-平成6年)

$$= 1 \text{人あたり建設事業費} / \text{耐用年数} + 1 \text{人あたり維持管理費}$$

$$= 1,150,634 \text{円} / 35 \text{年} + 11,505 \text{円} = 44,381 \text{円} / \text{人} \cdot \text{年}$$

② 有機物処理量当たりの年間経費は、特別の理由がない限り、次の数値を使用してよいが、汚水処理方式によってはTN等の除去率が高い方式もあり、基本的にCODについて算定し、海藻等でTN処理量で算定する場合は、修正する。

表7-1-1 下水道の処理能力(kg/人・年)及び有機物等除去量当たり年間経費(円/kg・年)

	発生原単位 g/人・日 ①	除去率 % ②	除去量 kg/人・年 ③=①×② ×365	処理人口当 り年間経費 円/人・年 ④	除去量当 り年間経費 円/kg・年 ⑤=④/③
COD	31	79	8.939	※44,381	4,965
TN	12	39	1.708	※44,381	25,984
TP	1.43	61	0.3184	※44,381	139,387
計			10.9654	44,381	4,047

資料：漁業の公的機能の解明に関する調査報告書（平成8年全振協）

※下水処理方法によりTN、TP等の除去率は異なる。OD法ではTN除去率70%のデータ有。

(2) 干潟の増加による有機物処理量 (COD kg/年)

事業実施海域の環境条件との類似性や調査データの有無に応じ、次の5つの算定方法から適切なものを選択するものとするが、判断が困難な場合は(2)-3のアサリの増加生産量とアサリの体内に含まれる窒素・リン・CODから算定する方法を用いる。

(2)-1 アサリの増加生息量と濾水による有機物処理機能から算定する方法

アサリ等の濾過食性生物は、懸濁物を含む海水を濾水し、有機物は体内生産として消費される他、糞、尿等として排出される。排出された尿は海中に戻され、糞はバクテリア等の微生物によって処理される。そのため、事業によるアサリの増加生息量と濾水による有機物処理量から算定する方法が考えられ、次の式で算定する。

アサリの増加生息量によるCOD処理量 (kg/年)

$$= \text{事業による増加生息量 (個/年)} \times \text{アサリ1個当たり濾水量 (m}^3/\text{個} \cdot \text{年)} \times \text{干潟海水のCOD (kg/m}^3\text{)} \times \text{処理率 (アサリの濾水によって処理されるCOD率)}$$

① 事業による増加生息量 (個/年)

事業計画における増加生産量、漁獲率、播種量等から平均的な生息量を推計する。又は、事業後の類似漁場の生息量調査等から推計する。

② アサリ1個当たり濾水量 (m³/年) = 1 l/個・h × 24時間 × 365日
= 8.76 m³/年として良い。

(参考) アサリの濾水量 = 殻長2.0~5.0cmで0.2~2.4 l/個・h(千葉・大島)
殻長2.9~4.0cmで0.66~1.47 l/個・h(秋山)

③ 干潟海水のCOD (kg/m³) は、実態調査、周辺類似漁場の観測値で把握する。

④ 処理率 (アサリの濾水によって処理されるCOD率)

- ・排出される糞はバクテリア等で分解され、糞・尿は循環的に処理される⇒処理率1
- ・増肉分だけを処理量とする。⇒処理率0.14

一色干潟におけるマクロベントス (アサリ等) の懸濁物の取り込み量と排出量
取り込み量36.68 g/m²・日⇒内部生産20 g

増肉 5 g = 13.63% (14%)

糞・擬糞15.14 g

(2)-2 アサリの増加漁獲量と濾水による有機物処理機能から算定する方法

算定方法は、(2)-1と同じ。事業による増加生息量を増加漁獲量 (取り上げ分のみ) に置き換えて算定する。

(2)ー3 アサリの増加漁獲量とアサリの体内に含まれる窒素・リン、CODから算定する方法

アサリの体内に含まれる窒素、リン量からCODを換算し、漁獲量分のCOD量を除去量とする。

$$\begin{aligned} & \text{アサリの増加漁獲量によるCOD処理量 (kg/年)} \\ & = \text{事業による増加漁獲量 (ト/年)} \times \text{漁獲量当たりCOD除去量 (体内含有量、} \\ & \quad \text{CODkg/漁獲量ト)} \end{aligned}$$

(1) 事業による増加漁獲量 (ト/年)

4-1で算定された増加漁獲量を使用する。

(2) 漁獲量当たりCOD除去量 (CODkg/漁獲量ト)

① アサリのむき身乾重量に含まれるN・P含有率

・ N=7.34%、P=0.81%

② アサリ漁獲量当たりむき身乾重量

$$\begin{aligned} & = \text{殻付重量} A \times \text{むき身重量比} 0.3 \times (1 - \text{むき身重量に占める水分含有率} 0.758) \\ & = 0.0726A \end{aligned}$$

③ アサリ漁獲量当たりN、P、COD除去量 (体内含有量)

・ N=0.0726×0.0734=5.329 (kg/漁獲量ト)

・ P=0.0726×0.0081=0.588 (kg/漁獲量ト)

・ COD=N×5.5=29.309 (kg/漁獲量ト)

(2)ー4 バクテリアの有機物分解量から算定する方法

底質や水中（主に底質中）のバクテリアは、懸濁物食性動物、堆積性食性動物の糞や難分解性の有機物は底質や水中（主に底質中）のバクテリアによって分解され無機化するとともに（いわゆる干潟の2次処理機能）、ベントス等の餌料として摂餌され食物連鎖によって除去される。そのため、造成される干潟中のバクテリアの有機物分解量からCOD処理量を算定する。

$$\begin{aligned} & \text{干潟中のバクテリアによるCOD処理量 (kg/年)} \\ & = \text{造成干潟面積 (ha)} \times \text{干潟面積当たりCOD処理量 (kg/ha・年)} \end{aligned}$$

(1) 造成干潟面積 (ha) ⇔ ?

(2) 干潟面積当たりCOD処理量 (kg/ha・年) は、5,475kg/ha・年としてよい。

- ・ 中村充（平成6年度日本水産工学会論文「海底生物の浄化の能力の定量化に関する研究」

バクテリアの酸素消費量=1,440kg/日・海底面積1km²（海底にDO5ppmの海水を供給できる干潟）で、下水道処理のCOD処理量1,500kg/日に相当する。

(2) - 5 干潟の濾過機能、移動間隙水量から算定する方法。

(坂本市太郎「河口沿岸域の生態学とエコロジー第3章生態系の構造と機能」)

砂浜では、潮汐により海水と大気が1日2回交互に出入りする。上潮時に砂中に海水が進入する際には、海水中に懸濁物する粒状有機物は、砂層の浅い部分で濾過補足され好氣的分解を受け、海水中に溶存する有機物も砂粒子に付着する細菌群により好氣的分解を受けて無機化する。

海水の流出入によるCODの除去率は、流入水と流出水の平均濃度の差、除去量は、流入水と流出水の平均濃度の差×1潮汐に流入(流出)する水量で表される。

干潟の濾過機能からみたCOD処理量 (kg/年)

$$= \text{干潟に流入する海水のCOD量 (kg/m}^3\text{)} \times \text{COD除去率} \times \text{移動間隙水量 (m}^3\text{/年)}$$

移動間隙水量 = 干潟延長 × 断面積 × 砂の粒径等による間隙率

(1) 干潟に流入する海水のCOD量 (kg/m³)

実測又は周辺類似干潟の観測値により、月別に把握する。

(2) COD除去率

流入海水のCOD量、水温によって異なるため、月別に、右表から把握する。

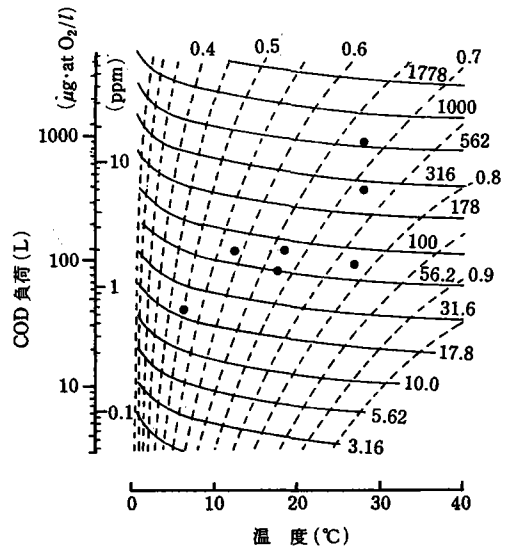


図1・8 砂浜のCOD除去機能に関するCOD負荷(L) - 温度ダイアグラム

COD除去量 (Re, µg-atO₂/l) は実線, COD除去率 (Re/L) は破線で示した. 黒丸は実測値

(3) 移動間隙水量 (m³/1潮汐)

① 事業によって造成する干潟延長 (m) × 断面積 (潮間圏面積m²) × 間隙率で算定する。

② 間隙率は干潟の砂の粒径と配列によるもので0.4 (0.3~ 0.5) とする。

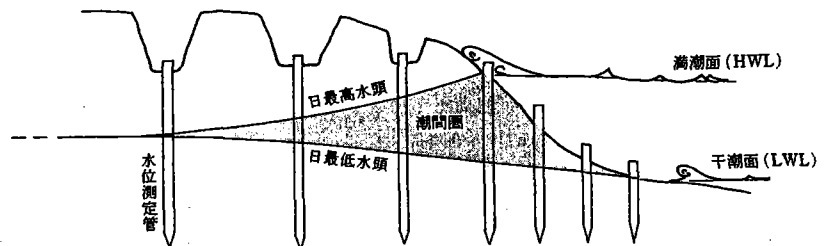


図1・5 潮汐によって海水が入り出す砂浜の潮間圏

(3) 藻場の増加による窒素処理量 (Nkg/年)

海藻類は、海水中の窒素やリンを栄養分として生長し、水質等の悪化を防止している。吸収された栄養塩類は、漁獲により水域からの除去される他、脱落・枯死した海藻類は流出したり、生物に摂餌されて食物連鎖等により除去される。

そのため、海藻類に含まれる窒素含有量を処理量と考えて算定する。

藻場の増加による窒素処理量 (kg/年) = 事業による増加生産量 (乾重量ト/年) × 窒素含有率 (Nkg/乾重量ト)
--

(1) 事業による増加生産量 (乾重量ト/年)

① 増加生産量 = 事業により増加する年間最大現存量 (乾重量ト) × 年間生産量 / 最大現存量比率で算定する。特別の理由がない限り、1年生海藻では2倍、多年生海藻では1.2倍としてよい。

② 年間生産量 / 最大現存量比率の事例

・ 増殖場造成指針による比率事例

・ 1年生コンブ (北海道井寒台) 3.5

・ 多年性アラメ (松島湾) 1.0~1.3

・ 同ヤツマタモク (能登) 1.4

・ 同ノコギリモク (能登) 1.2

・ 能取湖調査資料

・ 1年生アマモ 2.25 (純生産量1,233乾重量g/m² ÷ 最大現存量549乾重量g/m²)

・ 1年生スゲアマモ 3.04 (純生産量1,486乾重量g/m² ÷ 最大現存量488乾重量g/m²)

③ アマモ場の年間生産量 (調査事例 - 5事例平均1,002乾重量g/m²)

小和田湾669乾重量g/m² ~ フランス事例1,608乾重量g/m²

(2) 窒素含有率 (乾重量に対する%)

	N	C	P	備考 (資料等)
ア マ モ	3 %	40 %	0.3 %	愛知県一色干潟調査
マ コ ン ブ	1.3 %	20 %	0.2 %	四訂食品成分表 N = 蛋白質 / 6.25換算
生 ワ カ メ	0.3 %	3.3 %	0.36 %	
乾燥ワカメ(素干)	2.4 %	31 %	0.4 %	

7-1-2 浚渫による水質浄化

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 漁場保全事業、養殖場造成事業により浚渫を行った場合、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することにより、水質が浄化される。そのため、浚渫による溶出有機物の減少量を処理量とし、処理量に相当する下水道費用を便益額として算定する。

(2) 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見られるため、表層中の有機物について算定する。

B 便益額算定式

$$\begin{aligned} \text{便益額 (千円/年)} &= \text{浚渫による有機物処理量 (COD・TNkg/年)} \times \text{有機物処理} \\ &\quad \text{量に相当する下水道費用 (COD・TNkg/年)} \\ \text{浚渫による有機物処理量} &= \text{浚渫面積 (m}^2\text{)} \times \text{単位面積当たり年間溶出有機物減少量} \end{aligned}$$

(1) 有機物処理量に相当する下水道費用 (COD/TN/年)

7-1-1 干潟・藻場の増加による水質浄化と同じ。

(2) 単位面積当たり年間溶出有機物減少量 (COD・TNkg/m²・年)

① 事業前の年間溶出有機物量 (kg/m²・年) × 各年の溶出減少率で算定する。

② 事業前の年間溶出有機物量 = 表層に含まれる有機物量 (kg/m²) × 有機物溶出率

8 レクリエーション効果の便益額算定方法

8-1 余暇機会の提供（人工魚礁の遊漁利用）

A 対象事業と便益額算定の考え方

- (1) 遊漁の利用のある人工魚礁について、遊漁者が受ける余暇機会相当額を便益額として算定する。具体的には、レクリエーションの場所までの旅行費用（アクセスに要する経費と時間価値）相当分の便益が発生するものと考え、旅行費用法（TCM法）で算定する。
- (2) 人工魚礁造成事業以外の次のような場合で、事業の寄与率等が明らかな場合には、人工魚礁の算定方法に準じて便益額を算定してよい。
- ① 漁場保全事業により水質の浄化が図られ、対象水域の魚類等が増加することにより遊漁者が増加することが見込まれ、事業の寄与率が算定できる場合。
 - ② 養殖場造成事業により造成される漁場で、筏釣等の遊漁者が増加することが見込まれる場合。
 - ③ 従来漁場に余裕がないため潮干狩ができなかったが、アサリ増殖場の造成により天然漁場の一部を潮干狩場として利用することが計画されている場合。

B 便益額算定式

$$\text{便益額（千円／年）} = \text{居住地別人工魚礁利用遊漁者数（人／年）} \times \text{居住地別（1人当たりアクセス経費（千円／人）} + \text{1人当たり時間コスト（千円／人）}$$

(1) 居住地別人工魚礁利用遊漁者数（人／年）

- ① 地元住民以外の来訪者数で、船釣遊漁者数×当該人工魚礁利用率（当該人工魚礁の寄与率）で算定する。
- ② 船釣遊漁者数は、当該人工魚礁を含む一定の海域（市町村等）について、漁業センサス等の調査資料、遊漁案内業者・漁業者聞取調査等から推計する。
- ③ 当該人工魚礁利用率は、遊漁案内業者・漁業者聞取調査等により、当該人工魚礁に近接する人工魚礁群の利用者数又は利用率を算定し、当該人工魚礁規模（空 m^3 ）÷算定した人工魚礁群の規模（空 m^3 ）で按分して算定する。
- ④ 来訪者の居住地は、原則として施設所在都道府県及び近隣都道府県とし、居住地別来訪者数は、施設所在地市町村と自動車交通による時間距離によりそれ以外の複数の圏域（30分圏域、1時間圏域、2時間圏域等）に別けて遊漁案内業者聞取調査、マイボートの船籍等から推計する。

(2) 居住地別1人当たりアクセス経費（千円／人）

- ① アクセスは自家用車を利用するものとする。
- ② 交通費は、来訪者の居住地圏域別に施設までの平均最短交通距離を算定し、次の式で算定する。

・ 来訪者 1 人あたり交通費 (千円/人) = 往復交通距離 (km) ÷ 自動車 1 台交通距離 1 km あたり交通費 10 円/km・台 ÷ 1 台あたり平均乗車人員 3 人/台

(3) 居住地別 1 人あたり時間コスト (千円/人)

① アクセス時間コストは、来訪者の居住地別圏域別に、次の式で算定する。

・ 来訪者 1 人あたりアクセス時間コスト (千円/人) = 往復交通距離 (km) ÷ 自動車時速 (km/h) × 1 時間あたり時間価値 (千円/h)

② 自動車時速は、特別の理由がない限り高速道路 80km/h、一般道路 40km/h とする。

③ 1 時間あたり時間価値 (千円/h) は、大人、子供の区別なく、特別の理由がない限り 874 円/h (賃金基本 構造統計調査によるパートタイム労働者の H6 所定内賃金) とする。

表 8-1-1 余暇機会の提供 (人工魚礁の遊漁利用) 便益算定表

算 定 項 目	単 位	圏域 1 施設所在市町村	圏域 2	計
A 船釣遊漁来訪者数	人/年	A		
B 当該人工魚礁利用率	km	B		
C 当該人工魚礁利用来訪者数	人/年	C=A×B		
D 往復交通距離	km	D		
E 往復交通時間	h	E		
F 合計交通費	千円/年	F=C(E/10/3)		
G 合計クセス時間コスト	千円/年	G=C(D/時速×0.874)		
H 便益額 (アクセス費用)	千円/年	H=F+G		

8-2 遊漁案内業等の付加価値額の増加 (人工魚礁の遊漁案内利用)

A 対象事業と便益額算定の考え方

(1) 8-1 余暇機会の提供で推計された当該人工魚礁利用来訪者数のうち遊漁案内業を利用する場合、宿泊する場合の遊漁案内業、宿泊業の増加付加価値額を便益額として算定する。

(2) 8-1 と同じく、漁場保全事業、養殖場造成事業、アサリ増殖場造成事業を要因として遊漁者が増加する場合で、遊漁案内業を利用する場合、宿泊する場合は人工魚礁に準じて付加価値額を算定してよい。

B 便益額算定式

$$\text{便益額 (千円/年)} = \text{遊漁案内業増加付加価値額 (千円/年)} + \text{宿泊業増加付加価値額 (千円/年)}$$

(1) 遊漁案内業増加付加価値額 (千円/年)

- ① 8-1で推計された当該人工魚礁利用数(人/年)×遊漁案内業利用率×1人当たり遊漁料金(千円/人)×遊漁案内業付加価値率で算定する。
- ② 遊漁案内業利用率は、漁業センサス等の調査資料、遊漁案内業者聞取調査等から船釣遊漁者数における遊漁案内利用率を算定する。
- ③ 1人当たり遊漁料金は、当該人工魚礁の位置等を考慮した平均的な遊漁案内利用料金とする。
- ④ 遊漁案内業付加価値率は、遊漁案内業聞取調査等から、4-1生産量の増大にともなう増加付加価値額の漁業経費に準じて(遊漁案内収入-遊漁案内直接経費)÷遊漁案内収入で算定する。

(2) 宿泊業増加付加価値額 (千円/年)

- ① 8-1で推計された当該人工魚礁利用者数×宿泊比率×1人当たり宿泊料金(千円/人)×宿泊業付加価値率で算定する。
- ② 宿泊比率は、8-1で推計された居住地別の当該人工魚礁利用者数をもとに、宿泊を要する居住地の利用者数から推計する。
- ③ 1人当たり宿泊料金は、当該地区の民宿・旅館等の平均的価格とする。
- ④ 宿泊業付加価値率は、(宿泊業収入-人件費等の除く宿泊業直接経費)÷宿泊業収入で算定する。

付表 沿整事業年間便益額算定表

算定項目		単位		漁業種類・魚種・加工種類別				備考	
				計					
直接効果	漁業生産向上効果	生産量の増加による付加価値額の増加	年間増加生産量	ト/年	A				
			平均単価	千円/ト	B				
			放流費用等の経費	千円/年	C				
			漁業付加価値率(所得率)		D				
			年間便益額	千円/年	$E=(A+B-C)*D$				
	水産加工による付加価値額の増加	加工種類							
		増加生産量	ト/年	A					
		水産加工向け比率		B					
		水産加工増加原材料	ト/年	$C=A*B$					
		原料1ト当たり加工品単価	千円/ト	D					
		原料1ト当たり加工経費	千円/ト	E					
		年間便益額	千円/年	$F=C*(D-E)$					
	出荷過程における流通業付加価値額の増加	生鮮・加工品区分等							
		増加出荷量	ト/年	A					
		消費地市場価格	千円/ト	B					
		出荷過程付加価値率		C					
		年間便益額	千円/年	$E=A*B*C$					
	既存養殖場の生産付加価値額の増大	事業前	養殖施設量	台等	A1				
			施設あたり年間生産量	ト/台等	B1				
			平均単価	千円/ト	C1				
養殖所得率				D1					
事業後		養殖施設量	台等	A2					
		施設あたり年間生産量	ト/台等	B2					
		平均単価	千円/ト	C2					
		養殖所得率		D2					
	年間便益額	千円/年	$E=A*B*C*D(2-1)$						
漁業労働改善効果	航行時間の短縮	増加漁獲金額	千円/年	A					
		1統平均漁獲金額	千円/統年	B					
		1統平均乗組員数	人/統	C					
		受益漁業者数	人	$D=A/B*C$					
		事業前平均往復航行時間	h/日	E					
		人工魚礁迄往復航行時間	h/日	F					
		年間平均出漁日数	日/人年	G					
		1人当り年間減少航行時間	h/人年	$H=(E-F)*G$					
	時間価値(1時間当り漁業所得)	千円/h	I						
	年間便益額	千円/年	$J=D*H*I$						
漁場探索時間の短縮	受益漁業者数	人	A						
	事業前平均漁場探索時間	h/日	B						
	事業後平均漁場探索時間	h/日	C						
	年間平均出漁日数	日/人年	D						
	1人当り年間減少探索時間	h/人年	$E=(B-C)*D$						
	時間価値(1時間当り漁業所得)	千円/h	F						
	年間便益額	千円/年	$G=A*E*F$						

付表 沿整事業年間便益額算定表

算定項目		単位		漁業種類・魚種・加工種類別				備考
				計				
	密漁監視 時間の短縮	減少密漁監視時間	h/年	A				
		時間価値(1時間当り漁業所得)	千円/h	B				
		年間便益額	千円/年	C=A*B				
	漁場保全 作業時間 の短縮	事業前年平均作業回数	回/年	A1				
		事業後年平均作業回数	回/年	A2				
		1回当たり作業人員	人/回	B				
		1人1回当たり作業時間	h/人	C				
		時間価値(1時間当り漁業所得)	千円/h	D				
		年間便益額	千円/年	E=(A1-A2)*B*C*D				
	養殖施設の 避難時間 の短縮	年平均避難回数(減少回数)	回/年	A				
		1回当り避難養殖施設数	台等/回	B				
		年間減少避難養殖施設数	台等/年	C=A*B				
		養殖施設当り避難作業人員	人/台等	D				
		避難場所迄の往復避難時間	h/人	E				
		時間価値(1時間当り漁業所得)	千円/人h	F				
年間便益額	千円/年	G=C*D+E*F						
漁業 経費 減少 効果	航行時間の 短縮による 燃料費等の 経費の減少	受益統数	統	A				
		1統当り年間減少航行時間	h/統年	B				
		1統1時間当り漁業経費	千円/h	C				
		年間便益額	千円/年	D=A*B*C				
漁場探索時間 の短縮による 燃料費等の 経費の減少		受益統数	統	A				
		1統当り年間減少探索時間	h/統年	B				
		1統1時間当り漁業経費	千円/h	C				
		年間便益額	千円/年	D=A*B*C				
既存養殖場 の養殖経費 の減少		受益養殖施設数	台等	A				
		事業前施設当り養殖経費	千円/台等	B1				
		事業後施設当り養殖経費	千円/台等	B2				
		年間便益額	千円/年	D=(B1-B2)*A				
密漁監視 経費の減少		事業前密漁監視経費	千円/年	A1				
		事業後密漁監視経費	千円/年	A2				
		年間便益額	千円/年	B=A1-A2				
漁場保全 作業経費 の減少		事業前漁場保全経費	千円/年	A1				
		事業後漁場保全経費	千円/年	A2				
		年間便益額	千円/年	B=A1-A2				
養殖施設の 避難経費 の減少		養殖施設減少避難時間	h/年	A				
		1統1時間当たり燃料費	千円/h	B				
		年間便益額	千円/年	C=A*B				
その他 の直接 効果			千円/年					
			千円/年					
			千円/年					
直接効果年間便益額計			千円/年					

付表 沿整事業年間便益額算定表

算定項目			単位		漁業種類・魚種・加工種類別					備考
					計					
間接効果	資源環境保全効果	干潟の増加による	年間 COD 処理量	kg/年	A					
			COD処理当り下水道費用	千円/kg年	B					
			年間便益額	千円/年	C=A*B					
	藻場効果	藻場の増加による	年間藻類生産量	kg/年	A					
			年間N処理量	kg/年	B					
			N処理当り下水道費用	千円/kg年	C					
		水質浄化	寄与率		D					
			年間便益額	千円/年	E=B*C*D					
			遊漁による	年間N処理量	kg/年	A				
	水質浄化	N処理当り下水道費用	千円/kg年	B						
		寄与率		C						
		年間便益額	千円/年	D=A*B*C						
	レクリエーション効果	余暇機会の提供	利用遊漁者の居住地							
			人工魚礁遊漁利用者数	人/年	A					
			アクセス経費(往復)	千円/人	B					
アクセス時間(往復)			h/人	C						
1人1時間当り時間コスト			千円/h	D						
人工魚礁の遊漁利用		年間便益額	千円/年	E=A*(B+C*D)						
		遊漁案内業等の付加価値額の増加	人工魚礁遊漁利用者数	人/年	A					
			遊漁案内利用率	%	B					
		1人当り遊漁料金	1人当り遊漁料金	千円/人	C					
			遊漁案内業付加価値率	%	D					
年間便益額	千円/年		E=A*B*C*D							
その他の効果			千円/年							
			千円/年							
			千円/年							
間接効果年間便益額計			千円/年							
年間便益額合計			千円/年							
うち費用対効果分析対象便益額			千円/年							