

【④岸壁】

岸壁整備による代表的な便益項目を以下に示す。

評価項目			ページ (2-④-)
1. 水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	④-＜1＞出漁準備作業時間の短縮 ④-＜2＞荷さばき作業時間の削減 ④-＜3＞混雑解消による係留作業時間の削減 ④-＜4＞屋根付岸壁整備による除雪作業時間の短縮	3 5 7 9
	(2) 経費削減効果	④-＜5＞岸壁の整備に伴う水産物の海上輸送費の削減	11
2. 漁獲機会の増大効果	(1) 防波堤・泊地整備に伴う出漁可能回数の増加	※④-＜6＞漁業取締時間の増大による漁獲量の増大	14
		※④-＜7＞漁業取締時間の増大による出漁機会の創出	16
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	(4) 輸出促進効果	※④-＜8＞陸揚量の増加による輸出促進	18
		※④-＜9＞衛生管理対策による輸出促進	21
		※④-＜10＞EU 向け出荷量の増加	24
5. 漁業就業者の労働環境改善効果	—	④-＜11＞岸壁低天端改良整備による陸揚げ作業環境の改善	27
6. 生活環境の改善効果	(1) 生活航路の整備に伴う一般住民の利便性の向上	※④-＜12＞定期船乗降時間の削減	30
7. 漁業外産業への効果	(1) 施設整備に伴い創出される新規産業の収益増大	※④-＜13＞ダイビング船利用者の増加	32
8. 生命・財産保全・防御効果	(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	④-＜14＞災害時における陸揚げの損失回避	34
		※④-＜15＞漁獲量減少に起因した他地区からの仕入れによる輸送コスト増回避	38
		④-＜16＞災害時における背後加工場の利益低下回避	47
	(5) 岸壁の耐震性能の強化に	④-＜17＞漁港施設の被害回避	51

	伴う施設被害の軽減効果		
9. 避難・救助・災害対策効果	(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	④-<18> 救援物資輸送コスト増大の回避	53
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	—	—	
13. 施設利用者の利便性向上効果	(1)余暇機能向上効果	※④-<19> 来島観光客の増加	56
14. その他	(1)漁業取締コストの削減効果	※④-<20> 補給等のための労務時間削減の効果	58
		※④-<21> 取締体制の確保に必要な経費の削減効果	60
		※④-<22> 取締時間の増大による効果	63

※：既存事例が少ない、又は新規作成した事例

④-＜1＞出漁準備作業時間の短縮（算定事例：A地区）

1 水産物生産コストの削減効果

(1) 労務時間の削減効果

①漁港関係

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

【整備前における課題】

- ・ A地区では、岸壁の老朽化により、出漁準備作業に支障が生じていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁整備により、出漁準備作業の効率化が図られる。



水産流通基盤整備事業 A地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	準備時
場所	準備岸壁
作業	準備作業
人・物	準備作業従事者
効果	準備作業の効率化
便益	人件費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{年間総労働時間 [整備前]} - \text{年間総労働時間 [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = \text{対象隻数} \times \text{作業人数} \times \text{年間作業日数} \\ \times (\text{作業時間 [整備前]} - \text{作業時間 [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

区分		備考
対象隻数 (隻)	①	8
作業人数 (人/隻日)	②	8
年間作業日数 (日/年)	③	215
作業時間 [整備前] (時間/日)	④	3
作業時間 [整備後] (時間/日)	⑤	1
労務単価 (千円/時間)	⑥	1.793
年間便益額(千円/年)		49,343
		①×②×③×(④-⑤)×⑥

A 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「対象隻数」の設定について

- ・ 本便益は、岸壁整備により準備作業時間が短縮する便益である。
- ・ 「対象隻数」は、当該施設を利用する漁船のみを対象とする。
- ・ 「対象隻数」はヒアリングにより設定することができるが、港勢調査等を整理してヒアリング結果の妥当性を確認することが望ましい。その際は複数の漁業種類を営む漁船に留意する。(詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点 (1.1.8 使用データ、根拠資料等)」を参照)

②「年間作業日数」の設定について

- ・ 「年間作業日数」は、本便益の対象となる漁船が当該岸壁で準備作業を行う日数である。
- ・ 「年間作業日数」は、対象漁船の平均出漁日数をヒアリングにより設定することができる。なお、遠洋漁業等の出漁日数と準備作業日数が異なる漁船に留意する。

④-②荷さばき作業時間の削減 (算定事例：B地区)

1 水産物生産コストの削減効果

(1) 労務時間の削減効果

①漁港関係

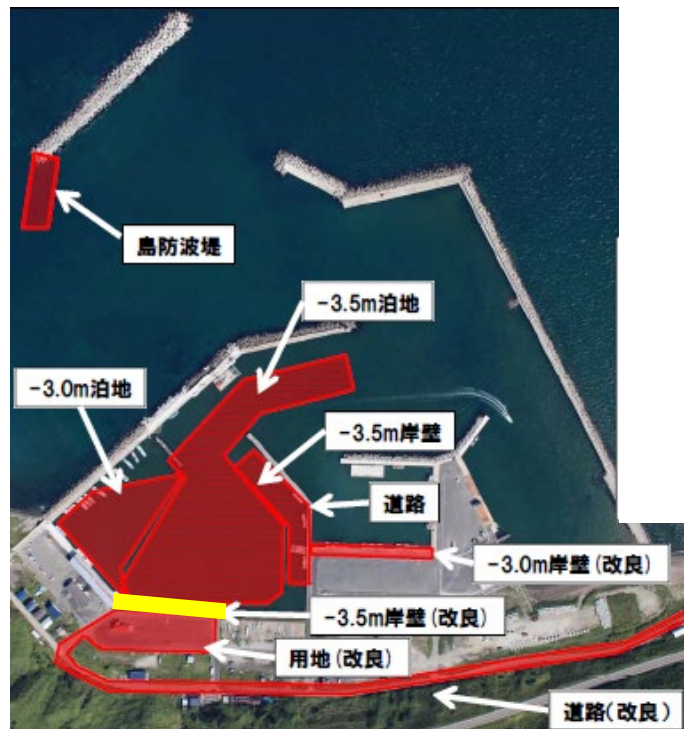
①-1. 岸壁・用地等の整備に伴う出漁準備作業時間等の短縮

【整備前における課題】

- ・ B地区では、野天での陸揚げを行っており、直射日光や異物混入等を防止するためのシート掛けや屋根施設への移動等、非効率な作業を行っていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 屋根付き岸壁の整備により、シート掛けや根施設への移動直の作業時間が削減され、荷さばき作業の効率化が図られる。



水産流通基盤整備事業 B地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	荷さばき作業時
場所	陸揚岸壁
作業	荷さばき作業
人・物	荷さばき作業従事者
効果	荷さばき作業の効率化
便益	人件費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{年間総労働時間 [整備前]} - \text{年間総労働時間 [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = (\text{作業時間 [整備前]} - \text{作業時間 [整備後]}) \times \text{対象日数} \times \text{対象隻数} \times \text{作業人数} \times \text{労務単価}$$

区分		備考
作業時間 [整備前] (時間/日) ①	0.50	調査日:平成 25 年●月●日
作業時間 [整備後] (時間/日) ②	0.00	調査場所:漁業協同組合
対象日数 (日/年) ③	135	調査対象者:漁業協同組合職員
対象隻数 (隻) ④	1	調査実施者:県職員
作業人数 (人/隻) ⑤	6	調査実施方法:ヒアリング調査
労務単価 (円/時間) ⑥	1,793	漁業経営調査報告 (H24)
年間便益額 (千円/年)	726	$(① - ②) \times ③ \times ④ \times ⑤ \times ⑥ \div 1,000$

※ここでは、作業時間として、シート掛けや屋根施設への移動に要する時間を対象とした。

B 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「対象隻数」の設定について

- ・ 本便益は、屋根施設の整備により荷さばき作業時間が短縮する便益である。
- ・ 「対象隻数」は、当該施設を利用する漁船であり、シート掛けや屋根施設への移動等非効率な荷さばき作業を行っていた魚種のみを対象とする。
- ・ 「対象隻数」はヒアリングにより設定することができるが、港勢調査等を整理してヒアリング結果の妥当性を確認することが望ましい。その際は複数の漁業種類を営む漁船に留意する。

②「対象日数」の設定について

- ・ 「対象日数」は、本便益の対象となる漁船が当該施設で荷さばき作業を行う日数である。
- ・ 「対象日数」は、対象漁船の平均出漁日数をヒアリングにより聞き取り設定することができる。なお、遠洋漁業等の出漁日数と準備作業日数が異なる漁船に留意する。

④-③混雑解消による係留作業時間の削減（算定事例：C地区）

1 水産物生産コストの削減効果

(1) 労務時間の削減効果

①漁港関係

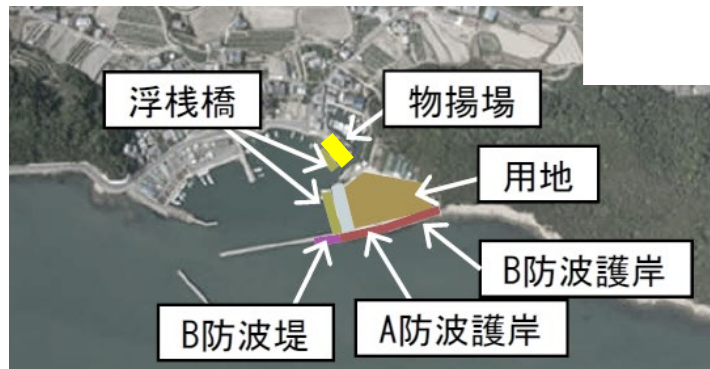
①-1. 岸壁・用地等の整備に伴う出漁準備作業時間等の短縮

【整備前における課題】

- ・ C地区では、休けい用係船岸の延長が足りず漁船間隔に十分な余裕を確保できなかったため、係留作業の順番待ちや他船との接触を避けるための係留作業に時間を要していた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 新たに係船岸が整備されることにより混雑が解消され、作業時間が削減される。



水産流通基盤整備事業 C地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	休けい作業時
場所	休けい岸壁
作業	係留・船上作業
人・物	係留・船上作業従事者
効果	混雑解消による係留・船上作業の効率化
便益	人件費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{年間総出漁準備作業時間 [整備前]} - \text{年間総出漁準備作業時間 [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = (\text{係留作業時間 [整備前]} - \text{係留作業時間 [整備後]}) \times 1 \text{ 隻当たり作業人数} \times \text{対象隻数} \times \text{年間出漁日数} \times \text{労務単価}$$

区分		備考
係留作業時間 [整備前] (時間/日) ①	2.5	調査日：平成 28 年 12 月 1 日
係留作業時間 [整備後] (時間/日) ②	1.25	調査場所：漁業協同組合
1 隻当たり作業人数 (人/隻) ③	3.5	調査対象者：漁協協同組合職員
対象隻数 (隻) ④	2	調査実施者：県職員
年間出漁日数 (日) ⑤	152	調査実施方法：ヒアリング調査
労務単価 (円/時間) ⑥	2,600	漁業経営調査報告 (H26)
年間便益額 (千円/年)	3,458	(①-②) × ③ × ④ × ⑤ × ⑥ ÷ 1,000

C 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「対象隻数」の設定について

- ・ 本便益は、岸壁整備により係留作業時間が短縮する便益である。
- ・ 「対象隻数」は、当該施設を利用する漁船のみを対象とする。
- ・ 「対象隻数」はヒアリングにより設定することができるが、港勢調査等を整理してヒアリング結果の妥当性を確認することが望ましい。その際は複数の漁業種類を営む漁船に留意する。(詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点 (1.1.8 使用データ、根拠資料等)」を参照)

②「年間作業日数」の設定について

- ・ 「年間作業日数」は、本便益の対象となる漁船が当該岸壁で係留作業を行う日数である。
- ・ 「年間作業日数」は、対象漁船の平均出漁日数をヒアリングにより聞き取り設定することができる。なお、遠洋漁業等の出漁日数と係留作業日数が異なる漁船に留意する。

④-＜4＞屋根付岸壁整備による除雪作業時間の短縮（算定事例：D地区）

1 水産物生産コストの削減効果

(1) 労務時間の削減効果

①漁港関係

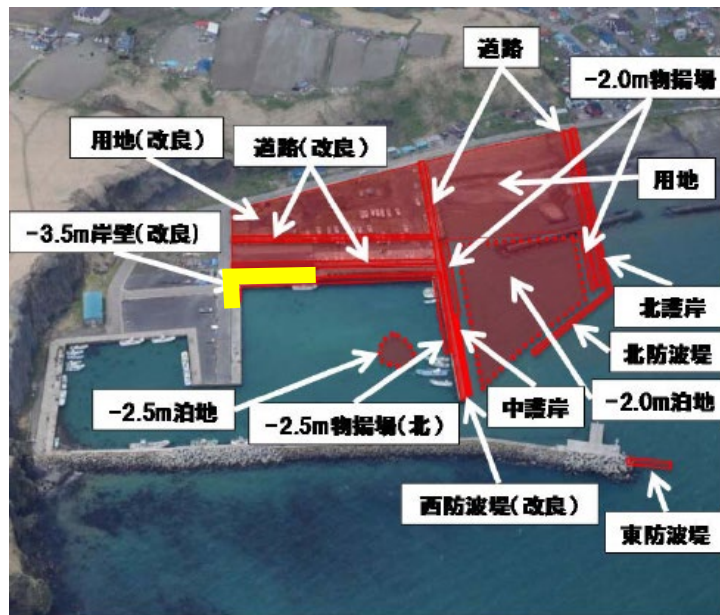
①-4. 各種機能施設整備に伴う労務時間の短縮効果

【整備前における課題】

- ・ D地区では、積雪があると岸壁での作業が非効率となるため、除雪作業を行っていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 屋根付き岸壁の整備により積雪が防止されることから、除雪作業が不要となる。



水産流通基盤整備事業 D地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	降雪時
場所	岸壁
作業	除雪作業
人・物	除雪作業従事者
効果	積雪防止による除雪作業時間削減
便益	人件費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{年間除雪作業時間 [整備前]} - \text{年間除雪作業時間 [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = \text{除雪作業日数} \times (\text{作業時間 [整備前]} - \text{作業時間 [整備後]}) \times \text{作業員数} \times \text{労務単価}$$

区分		備考
除雪作業日数 (回/年) ①	73.0	当該地域の過去5ヵ年 (H22～H26) における10cm以上降雪年間平均日数(出典) 気象庁
作業時間 [整備前] (時間/回) ②	1.0	調査日：平成26年10月29日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
作業時間 [整備後] (時間/回) ③	0.5	
作業員数 (人/回) ④		
漁協職員数 (人/回)	2	
漁業者数 (人/回)	30	
労務単価 (円/時間) ⑤		
一般利用者の労務単価 (円/時間)	2,182	毎月勤労統計調査 (H26)
漁業者労務単価 (円/時間)	1,593	漁業経営調査報告 (H25)
年間便益額 (千円/年)	1,904	①×(②-③)×④×⑤

D 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「除雪作業日数」の設定について

- ・ 本便益は、除雪作業を行った日を対象とする。「除雪作業日数」は、当該地区において過去に除雪作業を実施した日数または平均的な降雪日数をヒアリングして設定することができる。
- ・ 「除雪作業日数」は、気象データを取り纏め、ヒアリング結果の妥当性を検証することが望ましい。(詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点 (1.1.8 使用データ、根拠資料等)」を参照)
- ・ 当該地域の気象データがある場合は、データより算出した値を用いても良い。

②除雪業者等への依頼費用について

- ・ 除雪作業を業者等へ依頼した場合は、要した費用の実績を計上する。なお、複数年度の経費を平均して算出する。

④-＜5＞岸壁の整備に伴う水産物の海上輸送費の削減（算定事例：E地区）

1 水産物生産コストの削減効果

(2) 経費削減効果

①漁港関係

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

【整備前における課題】

- ・ E地区では、陸揚げ岸壁が不足しており、他漁港で陸揚げした後、帰港していた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の整備によりE地区での陸揚げが可能となることから、他漁港への海上輸送費が削減される。



水産流通基盤整備事業 E地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	陸揚時
場所	漁場～陸揚漁港～E地区
作業	海上輸送
人・物	乗組員
効果	E地区で陸揚げが可能となることによる 海上輸送の回避
便益	海上輸送費の削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{他港への陸揚げ率} \times (\text{移動時間[整備前]} - \text{移動時間[整備後]}) \\ \times \text{年間陸揚回数} \times \text{陸揚げ1回当たりにかかる経費}$$

<便益算定例>

【燃料費】年間便益額 = 他港への陸揚率 × (移動時間 [整備前] - 移動時間 [整備後])
 × 年間陸揚回数 × 漁船数 × 燃料消費率 / 燃料重量 × 漁船の馬力
 × 走行中馬力 × 燃料単価

【人件費】年間便益額 = 他港への陸揚率 × (移動時間 [整備前] - 移動時間 [整備後])
 × 年間陸揚回数 × 経営体数 × 従業員数 × 労務単価

区分		備考
属人陸揚量	① 698.8	港勢調査 (H26)
属地陸揚量	② 65.0	
他漁港への陸揚率 (%)	③ 90.7	(①-②) ÷ ①
移動時間 (時間)		調査日：平成 28 年 9 月 21 日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
[整備前] (漁場～陸揚港～E 地区)	④ 2.0	
[整備後] (漁場～E 地区)	⑤ 1.0	
年間陸揚回数 (回)	⑥	
養殖業 A	300	
養殖業 B	200	
養殖業 C	200	
漁船数 (1 経営体あたりの平均隻数) (隻)	⑦ 5	
燃料消費率 : 漁船 (kg/ps・h)	⑧ 0.17	
燃料重量 : 重油 (kg/m ³)	⑨ 860	
漁船の馬力 (ps)	⑩ 38.5	
走行中馬力 (ps)	⑪ 0.8	
燃料単価 (A 重油) (円/ℓ)	⑫ 49.2	
経営体数	⑬ 3	調査日：平成 28 年 9 月 21 日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
従業員数 (人)	⑭	
養殖業 A	9	
養殖業 B	8	
養殖業 C	7	
労務単価 (円/h)	⑮ 2,082	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン (参考資料) (H28)
燃料費 (千円/年)	⑯ 952	③ × (④ - ⑤) × ⑥ × ⑦ × ⑧ / ⑨ × 1000 × ⑩ × ⑪ × ⑫
人件費 (千円/年)	⑰	③ × (④ - ⑤) × ⑥ × ⑬ × ⑭ × ⑮
養殖業 A	5,099	※経営体別に算出
養殖業 B	3,021	
養殖業 C	2,644	
年間便益額 (千円/年)	11,715	⑯+⑰の総計

E 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「漁船数」の設定について

- ・ 本便益は、岸壁不足のために他港へ海上輸送していた漁船を対象とする。
- ・ 施設整備により当該地区での陸揚げが可能となることで、漁場から陸揚漁港までの海上輸送経費が削減される便益であることから、地元船・外来船ともに便益対象とすることができる。
- ・ 外来船の海上輸送割合(他漁港への陸揚げ率)の把握は、ヒアリングにより設定することができるが、当該地区での陸揚げ需要を確認した上で設定することが望ましい。(詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点 (1.1.8 使用データ、根拠資料等)」を参照)

②同時に発生する便益の検討

- ・ 他漁港で陸揚げした漁獲物を当該地区まで陸送する場合は、陸送時にかかる車両の燃料費及び運転手の人件費を便益とすることができる。

③同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「海上輸送の解消による作業時間の延長(出漁可能回数の増加を漁獲量増加の可能性と捉えた場合の便益)」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。

④陸揚漁港の変更による効果

- ・ 施設整備により当該地区における属地陸揚金額は増大するが、我が国全体としての生産量は変化しないため、陸揚金額そのものを便益として計上することはできない。

④-⑥ 漁業取締時間の増大による漁獲量の増大

2 漁獲機会の増大効果

(1) 防波堤・泊地整備に伴う出漁可能回数の増加

① 出漁可能回数の増加を漁獲量増加の可能性と捉えた場合の便益算定方法

【整備前における課題】

- ・ 漁業取締船の燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足しており、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならなかった。漁業取締船が補給のために取締を実施できない時間には、取締海域における他国漁船の操業のおそれにより、日本漁船は操業時間に制約を受けていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することで、補給のための移動時間が削減され、取締可能時間を延長することが可能となる。取締が実施される時間は違法操業船による危険が減り操業可能となることから、増大した取締時間だけ出漁可能日数が増加する。

便益発現時の対象

日時	漁業取締期間
場所	漁業取締海域
作業	—
人・物	漁業取締海域で操業する漁船
効果	当該地区で燃料補給が可能となることによる出漁日数の増大
便益	漁獲量の増大

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{出漁日数 [整備後]} - \text{出漁日数 [整備前]}) \times 1 \text{日当たり総生産額} \\ \times \text{漁業所得率}$$

<便益算定例>

区分		備考
出漁日数 [整備後] (日/年)	①	180
出漁日数 [整備前] (日/年)	②	160
年間漁獲金額 (千円/年)	③	70,747
1日当たり総生産額 (千円/日)	④	442
漁業所得率	⑤	0.70
年間便益額 (千円/年)		6,188

留意点

①漁業取締時間の増大による漁獲量の増大

- ・ 近年、我が国周辺水域における外国船の違法操業の悪質化・巧妙化・広域化が進むなど、漁業取締をめぐる状況は変化しており、漁業取締体制の強化を図ることが喫緊の課題となっている。
- ・ 一方、地域によっては、燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならず、有事の際に迅速かつ的確な取締が行えない恐れがある。
- ・ 本便益は、漁業取締船の入港実績または入港予定がある漁港について、漁業取締船のコスト削減等を目的とした整備を実施する場合に限り計上可能である。
- ・ 本便益は、漁業取締対象海域を操業する漁船が対象であり、当該海域を操業しない漁船は便益対象とはならない。

②「漁業所得率」の設定について

- ・ 漁業所得は、生産金額から生産量を得るために必要な漁業経費を除いたものである。
- ・ 「漁業所得率」は「漁業所得率=1-漁業変動経費率」より求めることができる。
- ・ 漁業変動経費率(漁業経費)の詳細は「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン(参考資料)」に記載されているため、これを参照することができる。

③同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「④-<7>漁業取締時間の増大による出漁機会の創出(出漁日数の増加を時間削減の効果と捉えた場合の便益)」及び「④-<22>漁業取締時間の増大による効果(漁業被害額の減少)」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。

④-＜7＞漁業取締時間の増大による出漁機会の創出

2 漁獲機会の増大効果

(1) 防波堤・泊地整備に伴う出漁可能回数の増加

②出漁回数の増加を時間削減の効果と捉えた場合の便益算定方法

【整備前における課題】

- ・ 漁業取締船の燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足しており、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならなかった。漁業取締船が補給のために取締を実施できない時間には、取締海域における他国漁船の操業のおそれにより、日本漁船は操業時間に制約を受けていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することで、補給のための移動時間が削減され、取締可能時間を延長することが可能となる。取締が実施される時間は違法操業船による危険が減り操業可能となることから、増大した取締時間だけ出漁可能機会が増加する。

便益発現時の対象

日時	漁業取締期間
場所	漁業取締海域
作業	—
人・物	漁業取締海域で操業する漁船
効果	当該地区で燃料補給が可能となることによる出漁機会の増大
便益	時間削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{出漁日数 [整備後]} - \text{出漁日数 [整備前]}) \times \text{対象漁船隻数} \\ \times 1 \text{ 隻当たり乗組員数} \times 1 \text{ 日当たり出漁時間} \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

区分		備考	
出漁日数 [整備後] (日/年)	①	180	調査日：平成●年●月●日
出漁日数 [整備前] (日/年)	②	160	調査場所：漁業協同組合
対象漁船隻数 (隻/日)	③	15	調査対象者：漁業協同組合職員
1 隻当たり乗組員数 (人/隻)	④	2.5	調査実施者：県職員
1 日当たり出漁時間 (時間/日)	⑤	3.75	調査実施方法：ヒアリング調査
労務単価 (千円/時間)	⑥	1.758	漁業経営調査報告 (H●)
年間便益額(千円/年)		4,944	(①-②) × ③ × ④ × ⑤ × ⑥

留意点

①漁業取締時間の増大による出漁機会の創出

- ・ 近年、我が国周辺水域における外国船の違法操業の悪質化・巧妙化・広域化が進むなど、漁業取締をめぐる状況は変化しており、漁業取締体制の強化を図ることが喫緊の課題となっている。
- ・ 一方、地域によっては燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならず、有事の際に迅速かつ的確な取締が行えない恐れがある。
- ・ 本便益は、漁業取締船の入港実績または入港予定がある漁港について、漁業取締船のコスト削減等を目的とした整備を実施する場合に限り計上可能である。
- ・ 本便益は、漁業取締対象海域を操業する漁船が対象であり、当該海域を操業しない漁船は便益対象とはならない。

②出漁回数の増加を時間削減の効果と捉えた場合の便益の考え方

- ・ 本便益は、補給のため漁業取締が行われなかったことにより、違法操業船の操業状況を伺いながら出漁可否の判断をするために待機していたが、施設整備により漁業取締時間が増大することで待機時間が削減されたことによる便益である。
- ・ 出漁可否を判断している待機時間がなくなることで、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と考える。

③同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「④-<6>漁業取締時間の増大による漁獲量の増大（出漁日数の増加を漁獲量増加の可能性と捉えた場合の便益）」及び「④-<22>漁業取締時間の増大による効果（漁業被害額の減少）」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。

④-⑧ 陸揚量の増加による輸出促進

4 漁獲物付加価値化の効果

(4) 輸出促進効果 (①大量漁獲魚種型の輸出)

【整備前における課題】

- ・ 当地区では、まき網による漁獲物のうち、一定サイズ以下となる規格外の漁獲物は国内で安価に取引されていた。また岸壁不足のため陸揚量が増えず、規格外の漁獲物を輸出するためのロットが確保できないでいた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 陸揚岸壁の整備によって陸揚量が増加し、規格外の漁獲物を輸出するためのロットを確保することができるため、国内価格よりも高い国際価格で輸出することが可能となる。

便益発現時の対象

日時	—
場所	—
作業	—
人・物	規格外の漁獲物 (輸出対象)
効果	ロット確保により輸出可能となる
便益	単価向上

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{陸揚量 [整備後]} \times \text{輸出割合} \times (\text{輸出単価} - \text{通常単価}) - \text{輸出に伴い増加した経費}$$

<便益算定例>

区分		備考
陸揚量 [整備後] (トン) ①	1,234	港勢調査 (H●～H●5ヶ年平均)
輸出割合 (%) ②	10	調査日：平成●年●月●日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
輸出単価 (円/kg) ③	80	水産統計 (H●～H●5ヶ年平均)
通常単価 (円/kg) ④	40	水産統計 (H●～H●5ヶ年平均)
輸出に伴い増加した経費 (千円) ⑤	2,962	調査日：平成●年●月●日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
年間便益額 (千円/年)	1,974	①×②×(③-④) - ⑤

留意点

①輸出の考え方

- ・ 漁港の整備、市場の集約等の水産基盤整備により、取扱量が増大し、輸出コストの負担を相対的に下げることで、輸出が可能となることがある。国内価格よりも高い国際価格で輸出ができる場合、輸出増大の効果として便益を計上することが可能であると考えられる。
- ・ 漁獲量が多い、国内で需要のあるサイズではない等、産地で価格が下がる局面であっても輸出により一定の価格を維持できることがある。また、国内市場の余剰分が輸出に向けられることがある。(例：サケは国内需要量を超えると輸出に向けられる構造)

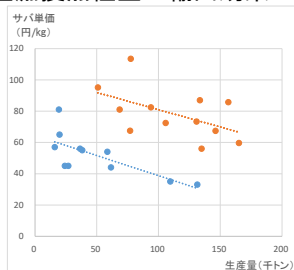
②対象出荷量の考え方

- ・ 輸出促進効果を計上する水産物については、陸揚げから出荷における取扱いの実態（国内向け水産物との取扱との相違等）を踏まえて検討する。
- ・ 従来、国内向け水産物として取り扱われていた水産物が、施設整備により国外向けとなった場合が対象となる。
- ・ 輸出実施前後の単価は魚種や形態によっても異なるため、細かく設定する必要がある。
- ・ なお、国外向け水産物の中に EU 向け水産物がある場合は、EU 向け水産物の出荷量を差し引いて算定する。

④ 「通常単価」と「輸出単価」

- ・ 通常価格と輸出実施後の価格の設定には、市場統計を用いることができる。ただし、水産物の単価は取扱量により大きく左右されるため、取扱量を踏まえ、複数年の単価を参照したうえで平均的な単価を採用する必要がある。

【大量漁獲魚種型の輸出効果の算出イメージ】



- ・ 本格輸出開始前の単価: 約40円/kg
※ 10万トンの生産量での単価
 - ・ 本格輸出開始後の単価: 約80円/kg
※ 10万トンの生産量での単価
- 輸出による単価向上:
約40円/kg と推測できる。

図 A市場のサバ類本格輸出前後の生産量・単価の関係

⑤ 「輸出に伴い増加した経費」の設定

- ・ 輸出に伴う経費の増加により、国内向け水産物と国外向け（輸出）水産物とでは必要となるが大きく異なる場合がある。
- ・ 輸出に伴い増加した経費については、規制対応により増加した経費も含めるものとする。
- ・ 「輸出に伴い増加した経費」は実態調査によって把握することが望ましい。

④-⑨ 衛生管理対策による輸出促進

4 漁獲物付加価値化の効果

(4) 輸出促進効果 (②小口鮮魚型の輸出)

【整備前における課題】

- ・ 当地区では、衛生・品質管理体制が十分でなく、取扱い水産物は国内の小規模加工向けとなっていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 屋根付き岸壁の整備に伴い品質・衛生管理対策を実施することにより、加工向けよりも高価格となる鮮魚・活魚として、輸出ができるようになった。

便益発現時の対象

日時	—
場所	—
作業	—
人・物	衛生管理対象漁獲物 (鮮魚・活魚の輸出対象)
効果	輸出向け出荷量の増加
便益	単価向上

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{陸揚量 [整備後]} \times \text{輸出割合} \times (\text{輸出単価} - \text{通常単価}) - \text{輸出に伴い増加した経費}$$

<便益算定例>

区分		備考
陸揚量 [整備後] (トン) ①	573	港勢調査 (H●～H●5ヶ年平均)
輸出割合 (%) ②	20	調査日：平成●年●月●日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
輸出単価 (円/kg) ③	300	水産統計 (H●～H●5ヶ年平均)
通常単価 (円/kg) ④	150	水産統計 (H●～H●5ヶ年平均)
輸出に伴い増加した経費 (千円) ⑤	10,314	調査日：平成●年●月●日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
年間便益額 (千円/年)	6,876	①×②×(③-④) - ⑤

留意点

①輸出の考え方

- ・ 品質・衛生管理が実施された結果、品質の持続時間が延び、鮮魚や活魚といった付加価値の付く形態で輸出することができる。
- ・ 輸出先国で、水産物の品質の高さ、安全性等が高く評価され、国内価格を上回る価格で取引される可能性がある場合、輸出促進の効果として計上できる。

②対象出荷量の考え方

- ・ 輸出促進効果を計上する水産物については、陸揚げから出荷における取扱いの実態（国内向け水産物との取扱との相違等）を踏まえて検討する。
- ・ 従来、国内向け水産物として取り扱われていた水産物が、施設整備により国外向けとなった場合が対象となる。
- ・ 輸出実施前後の単価は魚種や形態によっても異なるため、細かく設定する必要がある。
- ・ なお、国外向け水産物の中に EU 向け水産物がある場合は、EU 向け水産物の出荷量を差し引いて算定する。

③「輸出に伴い増加した経費」の設定

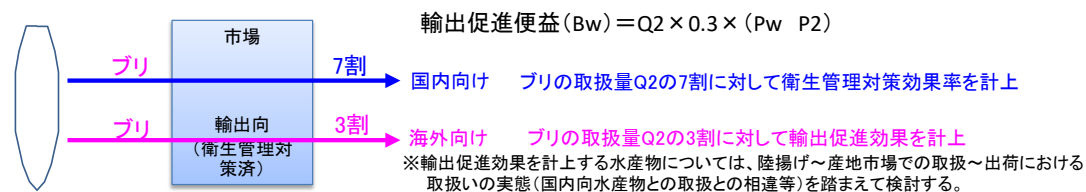
- ・ 輸出に伴う経費の増加により、国内向け水産物と国外向け（輸出）水産物とでは必要となるが大きく異なる場合がある。
- ・ 輸出に伴い増加した経費については、規制対応により増加した経費も含めるものとする。
- ・ 「輸出に伴い増加した経費」は実態調査によって把握することが望ましい。

④二重計上の回避

- ・ 輸出水産物の単価上昇を、衛生管理の効果と輸出による効果に分離することが困難であることを踏まえ、輸出促進便益の算出、衛生管理の便益の算出にあたっては、両者の重複計上を避けるよう、注意が必要である。

[輸出便益の算出、衛生管理の便益の算出にあたって、重複計上を避ける方法の例]

輸出促進効果として算出した魚種・量については、衛生管理の効果算出するための生産量から除いて計算する。
例えば、アジとブリを取り扱っている衛生管理型漁港・市場において、ブリの3割が輸出されている場合。
アジの取扱量をQ1、国内販売単価をP1、ブリの取扱量をQ2、国内販売単価をP2、輸出向けの販売単価をPwとした場合、便益は以下で算出する。



⑤関連事業との按分について

- ・ 分析対象となる事業が、他の事業（荷さばき所等）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。（詳細は「2.1 標準的な費用便益分析における留意点（2. 複数事業の按分）」を参照）

④-＜10＞EU 向け出荷量の増加 (算定事例：F 地区)

4 漁獲物付加価値化の効果

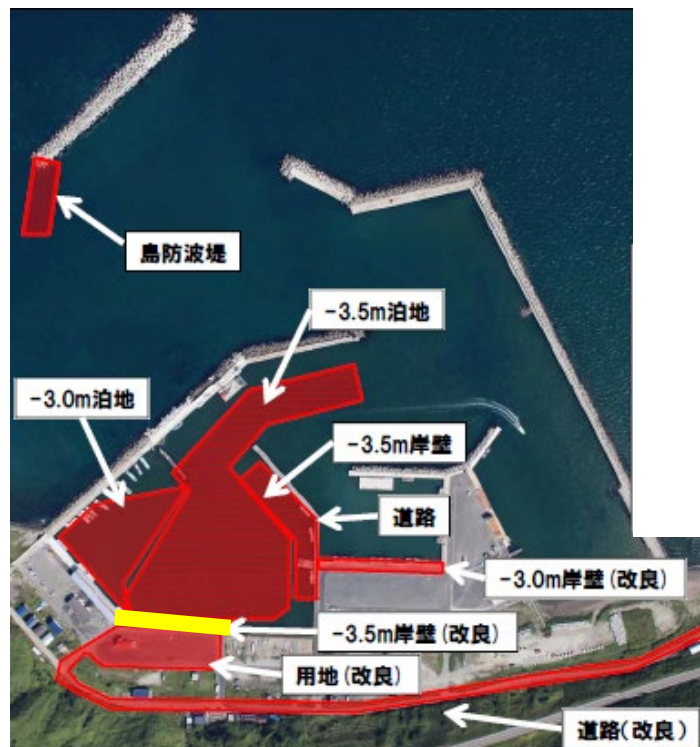
(4) 輸出促進効果 (③規制対応型の輸出)

【整備前における課題】

- ・ F 地区では、EU 向けのホタテガイ輸出にかかる陸揚げ開始により、近隣港船籍の漁船利用が本格化し、衛生管理対応の屋根付き岸壁が不足する状況にあった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ EU 向け輸出対応が可能となる屋根付き岸壁を増設することにより、輸出拡大が可能となる。



水産流通基盤整備事業 F 地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	—
場所	—
作業	—
人・物	衛生管理対象漁獲物 (EU 輸出対象)
効果	輸出向け出荷量の増加
便益	単価向上

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{対象出荷量} \times (\text{EU 向け単価} - \text{現状単価}) - \text{輸出に伴い増加した経費}$$

<便益算定例>

区分		備考
対象出荷量 (原貝) (トン) ①	1,620	EU 輸出対応が可能となる施設整備により、陸揚量 1,620t の増加を見込む
EU 向け単価(原貝)(円/kg) ②	158	EU 向け陸揚金額÷EU 向け陸揚量=③÷④
EU 向け陸揚金額 (千円) ③	57,104	H25 出荷実績
EU 向け陸揚量 (トン) ④	362	H25 出荷実績
現状単価 (原貝) (円/kg) ⑤	110	現状陸揚金額÷現状陸揚量=⑥÷⑦
現状陸揚金額 (千円) ⑥	1,387,288	港勢調査 (H19~H23 5ヶ年平均)
現状陸揚量 (トン) ⑦	12,623	港勢調査 (H19~H23 5ヶ年平均)
輸出に伴い増加した経費 (千円) ⑧	39,191	調査日：平成●年●月●日 調査場所：漁業協同組合 調査対象者：漁業協同組合職員 調査実施者：県職員 調査実施方法：ヒアリング調査
年間便益額(千円/年)	38,569	①×(②-⑤)-⑧

F 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①輸出の考え方

- ・ 輸出先国の規制に対応した取り扱いを行うことで、高付加価値水産物として輸出することができる。
- ・ 輸出先国で、水産物の品質の高さ、安全性等が高く評価され、国内価格を上回る価格で取引されることが多く、輸出促進の効果として計上できる。

②対象出荷量の考え方

- ・ 輸出促進効果を計上する水産物については、陸揚げから出荷における取扱いの実態（国内向け水産物との取扱との相違等）を踏まえて検討する。
- ・ 従来、国内向けまたは小口鮮魚型輸出用水産物として取り扱われていた水産物が施設整備により、より単価の高い規制対応型輸出が可能となった水産物が対象となる。
- ・ 輸出実施前後の単価は魚種や形態によっても異なるため、細かく設定する必要がある。

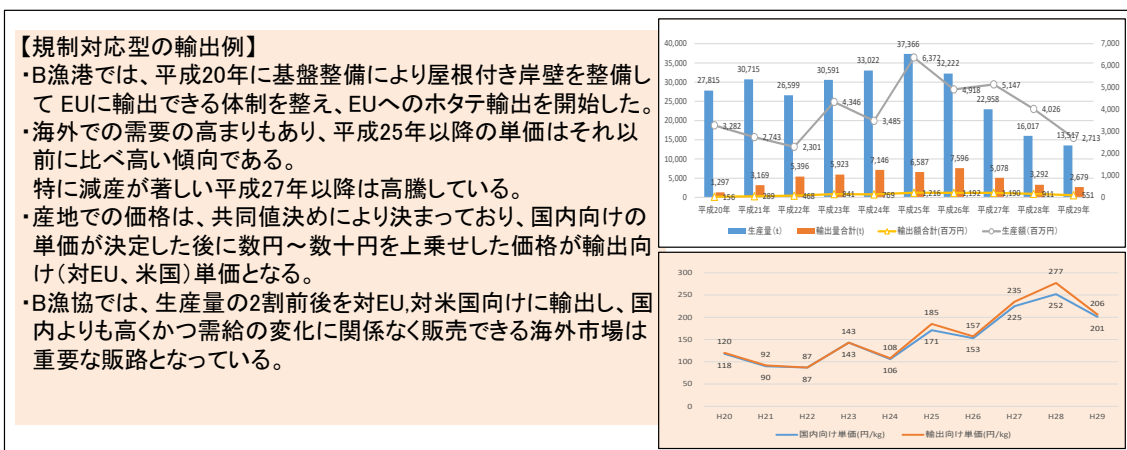
③「輸出に伴い増加した経費」の設定

- ・ 輸出に伴う経費の増加により、国内向け水産物と国外向け（輸出）水産物とでは必要となる経費が大きく異なる場合がある。
- ・ 輸出に伴い増加した経費については、規制対応により増加した経費も含めるものとする。

- ・ 「輸出に伴い増加した経費」は実態調査によって把握することが望ましい。

④輸出形態による便益算定の分離

- ・ ホタテなど、原料として中国等に輸出されるもの、規制対応により欧米等に輸出されるものは区別して整理する必要がある。



⑤関連事業との按分について

- ・ 分析対象となる事業が、他の事業（荷さばき所等）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。（詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点（1.1.2 複数事業の按分）」を参照）

④-＜11＞岸壁低天端改良整備による陸揚げ作業環境の改善（算定事例：G地区）

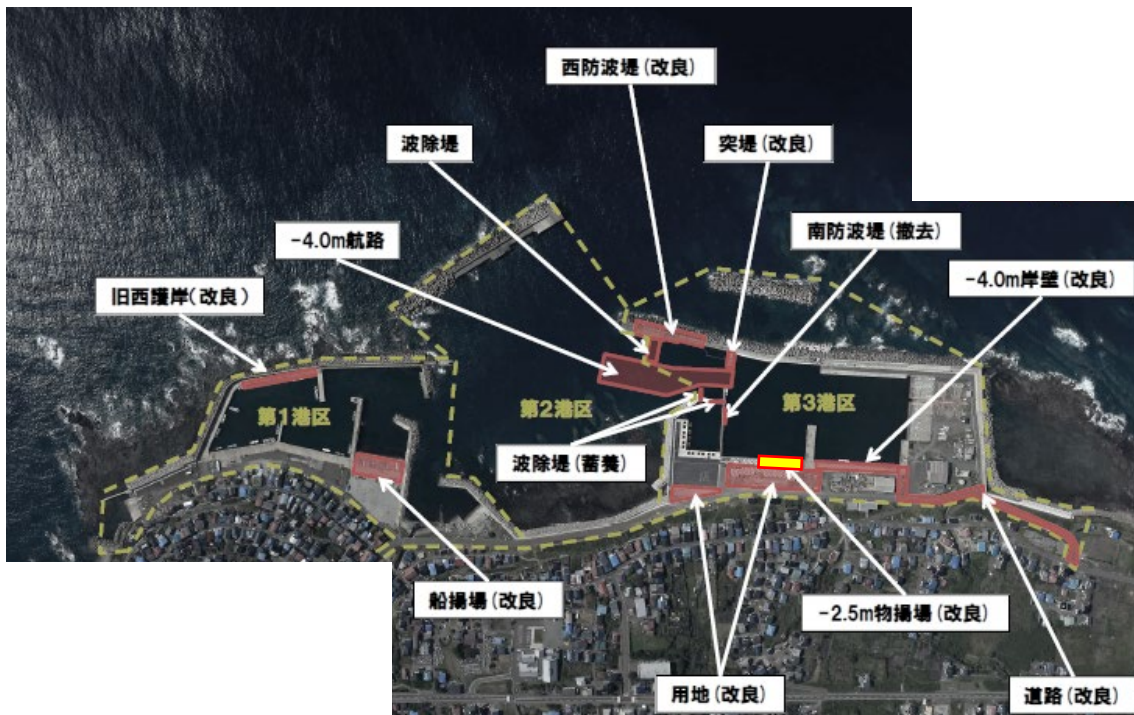
5 漁業就業者の労働環境改善効果

【整備前における課題】

- ・ G地区では、小型漁船に対し岸壁の天端が高く、陸揚げ作業に支障を来していた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の低天端化整備により小型漁船に適した天端高となることから、陸揚げ作業における労働環境が改善する。



水産流通基盤整備事業 G地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	陸揚げ作業時
場所	陸揚岸壁
作業	陸揚げ作業
人・物	陸揚げ作業従事者
効果	労働環境が改善
便益	作業状況ランク向上

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{年間出漁日数} \times \text{漁船隻数} \times \text{作業員数} \times \text{作業時間} \\ \times (\text{作業状況ランク [整備前]} - \text{作業状況ランク [整備後]}) \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

区分		備考
年間出漁日数(日/年)	①	75
漁船隻数(隻/日)	②	91
作業員数(人/隻)	③	2
作業時間(時間/日)	④	1.0
作業状況ランク[整備前](SB)	⑤	1.135
作業状況ランク[整備後](SC)	⑥	1.000
労務単価(円/時間)	⑦	1,047
年間便益額(千円/年)		1,929

G 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①労働環境改善効果の考え方

- ・ 施設整備による労働環境改善効果は、当該施設の効果が及ぶ場所・作業・人物・時間が便益算定の対象となる。本便益では低天端化整備を行った陸揚岸壁で陸揚作業している人が陸揚作業をしている時間のみが便益対象となる。
- ・ なお、便益の発現は整備後であることから、これらの諸元は整備後の数値を設定する。

②「作業状況ランク」の設定について

- ・ 本便益は、漁業作業の危険性、作業環境、重労働性の改善を評価する便益である。
- ・ 整備前後の「作業状況ランク」の設定は、「水産基盤整備事業の費用対効果分析ガイドライン（参考資料）」に掲載されている労働環境評価チェックシートを用いてヒアリングにより評価できる。
- ・ 「作業状況ランク」の設定根拠として、実態調査や写真、事故実績等を整理することが望ましい。（詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点（1.1.8 使用データ、根拠資料等）」を参照）

表 作業状況ランクチェックシート

評価指標		ポイント	チェック		根拠(評価の目安)
			整備前	整備後	
危険性	事故等の発生頻度	a. 作業中の事故や病気が頻発している	3		ほぼ毎年のように事故や病気が発生
		b. 過去に作業中の事故や病気が発生したことがある	2		直近5年程度での発生がある
		c. 過去に発生実績は無いが、発生が懸念される	1		
		d. 事故等が発生する危険性は低い	0		
	事故等の内容	a. 生命にかかわる、後遺症が残る等の重大な事故等	3		海中への転落、漁港施設内での交通事故等
		b. 一定期間の通院、入院加療等が必要な事故等	2		転倒、資材の下敷き、落下物の危険等
		c. 通院不要で数日で完治するようごく軽いケガ	1		軽い打撲等
		d. 事故等が発生する危険性は低い	0		
危険性 小計		0~6			
作業環境	a. 極めて過酷な作業環境である	5		酷寒、猛暑、風雪、潮位差が大きい等	
	b. 風雨等の影響が比較的大きい作業環境である	3		風雨、波浪の飛沫等	
	c. 風雨等の影響を受ける場合がある	1			
	d. 当該地域における標準的な作業環境である	0			
重労働性	a. 肉体的負担が極めて大きい作業	5		人力での漁船上下架、潮位差の大きい陸揚等	
	b. 肉体的負担が比較的大きい作業	3		長時間の同じ姿勢での作業等	
	c. 肉体的負担がある作業	1			
	d. 通常の作業と同等程度の肉体的負担	0			
評価ポイント 計					

Aランクの条件:評価ポイント計 16~13ポイント ※必ず「事故の発生頻度」、「事故等の内容」の両方の指標でポイントが上げられていること。

Bランクの条件:評価ポイント計 12~6ポイント

Cランクの条件:評価ポイント計 5~0ポイント

※各評価指標ともa評価を与える場合には、評価の根拠を明確に示すとともに、必ず評価を裏付ける資料(例:作業状況の写真等)を添付する。

④-＜12＞定期船乗降時間の削減（算定事例：H地区）

6 生活環境の改善効果

(1) 生活航路の整備に伴う一般住民の利便性の向上

【整備前における課題】

- ・ H地区では、従来、定期船が接岸する場所は、突堤式係船岸であり、接岸ロープがその係船岸を横切って、危険であることから、乗船客は、前もって待機し、降客については、定期船が出航するまで、そのロープ内で待機する必要があった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 浮体式係船岸を整備することで、この待機時間が解消される。



水産流通基盤整備事業 H地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	定期船接岸時
場所	特定目的岸壁
作業	待機
人・物	定期船乗降客
効果	待機時間の解消
便益	人件費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{短縮された待機時間} \times \text{一般利用者単価}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = (\text{乗降客待機時間 [整備前]} - \text{乗降客待機時間 [整備後]}) \times \text{一般利用者単価}$$

$$\begin{aligned} \text{乗降客待機時間 [整備前]} &= \text{年間乗客数} \times \text{乗客待機時間 [整備前]} \\ &\quad + \text{年間降客数} \times \text{降客待機時間 [整備前]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{乗降客待機時間 [整備後]} &= \text{年間乗客数} \times \text{乗客待機時間 [整備後]} \\ &\quad + \text{年間降客数} \times \text{乗降客待機時間 [整備後]} \end{aligned}$$

区分		備考
年間乗客数 (人) ①	39	調査日:平成 24 年●月●日
乗客待機時間 [整備前] (時間/人) ②	0.05	調査場所:●●
年間降客数 (人) ③	323	調査対象者:定期船運航会社
降客待機時間 [整備前] (時間/人) ④	0.17	調査実施者:県職員
乗客待機時間 [整備後] (時間/人) ⑤	0.00	調査実施方法:ヒアリング調査
降客待機時間 [整備後] (時間/人) ⑥	0.00	
乗降客待機時間 [整備前] (時間) ⑦	57	①×②+③×④
乗降客待機時間 [整備後] (時間) ⑧	0	①×⑤+③×⑥
一般利用者単価(円/人・時間) ⑨	2,414	毎月勤労統計調査 (H23)
年間便益額(千円/年)	138	(⑦-⑧) × ⑨ / 1,000

H 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

① 「年間乗客数」「年間降客数」の設定について

- ・ 「年間乗客数」「年間降客数」は平均的な乗客数・降客数をヒアリングすることにより設定できる。
- ・ データ等により設定する場合は、年度による変動に配慮し、複数年の平均を用いる。

② 「待機時間」の設定について

- ・ 「待機時間」はヒアリングにより設定することができる。
- ・ ヒアリング結果の妥当性を示すため、乗客・降客が待機している状況等の写真や実態調査等を整理することが望ましい。(詳細は「1.1 標準的な費用便益分析における留意点(1.1.8 使用データ、根拠資料等)」を参照)

④-＜13＞ダイビング船利用者の増加（算定事例：I地区）

7 漁業外産業への効果

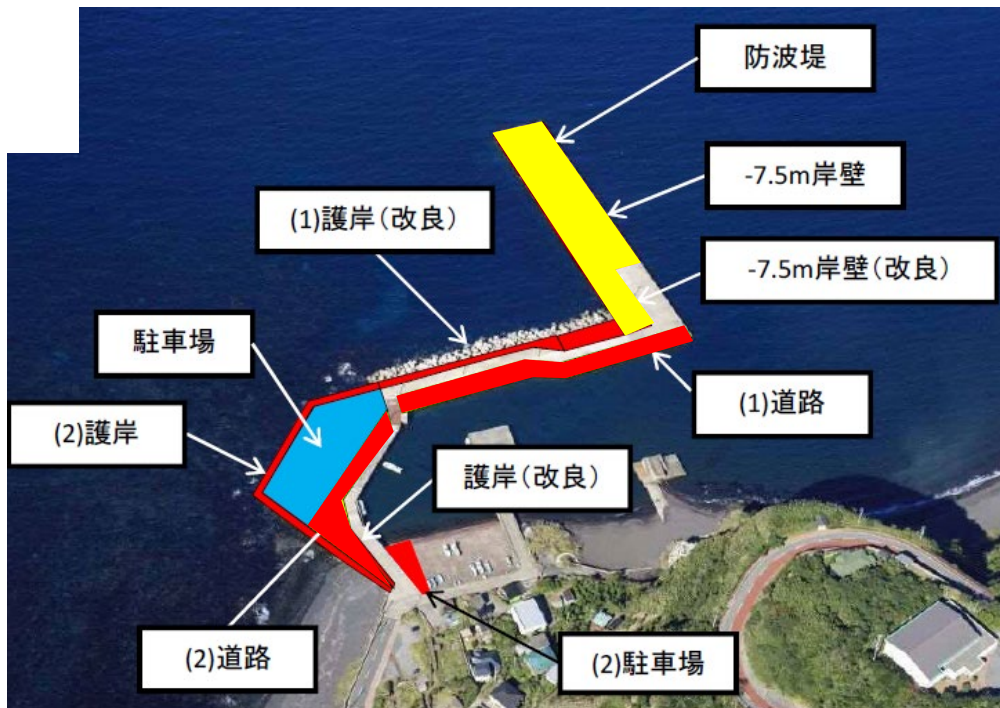
(1) 施設整備に伴い創出される新規産業の収益増大

【整備前における課題】

- ・ I地区では、岸壁前面の静穏度悪化等により定期船の欠航が生じていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁等の整備により定期船の就航率が向上、それに伴いダイビング船利用者の増加が期待される。



水産流通基盤整備事業 I地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	—
場所	—
作業	—
人・物	定期船乗降客（ダイビング船利用者）
効果	定期船就航増加に伴う ダイビング船利用客の増加
便益	経済効果の発生

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{増加客数} \times \text{一人当たり消費額} - \text{関係事業の経費}$$

<便益算定例>

$$\begin{aligned} \text{年間便益額} &= \text{定期船就航増加便数} \times 1 \text{ 便当たり乗降客数} \times \text{ダイビング船利用率} \\ &\quad \times \{ \text{ダイビング船料金} \times (1 - \text{ダイビング船経費率}) \\ &\quad + 1 \text{ 人 1 回当たり消費額} \times (1 - \text{民宿経費率}) \} \times \text{GDP デフレーター補正} \end{aligned}$$

区分		備考
定期船就航増加便数 (便/年) ①	59	往路便 定期船就航データより設定、特目岸壁整備+防波堤整備
1 便当たり乗降客数 (人/便) ②	107	I 地区平均乗降客数 H23~H27 の 5 ヶ年平均：定期船運航会社データ
ダイビング船利用率 ③	0.042	整備前 H10 のダイビング利用者数 3,209 人/H10 観光客数 76,677 人
ダイビング船料金 (千円/人) ④	20.970	H27 I 地区ダイビングショップ 3 ボート料金、消費税控除
ダイビング船経費率 ⑤	0.50	燃料費等からの推計
1 人 1 回当たり消費額 (千円/人) ⑥	51.669	(国民の国内旅行単価 51.669 千円：「旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究IX」2009 年 3 月(2008 年データ)、国土交通省観光庁)
民宿経費率 ⑦	0.62	宿泊業の経費率「H16 年 サービス業基本調査」産業(小分類)宿泊業 1 事業所当り： 民宿経費率 = (総費用額 - 給与支給総額) / 収入額 = (287,200 千円 - 91,070 千円) / 316,860 千円 = 61.9%
年間便益額(千円/年)	7,760	①×②×③×{④×(1.00-⑤)+⑥×(1.00-⑦)}×デフレーター(0.925/0.967)

I 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①「定期船就航増加便数」の設定について

- ・ 「定期船就航増加便数」は過去の定期船就航データ及び静穏度解析結果等より設定することができる。
- ・ 静穏度不足による欠航回数や割合と施設整備による静穏度改善効果を整理することで、施設整備により就航可能となることを示すことが望ましい。

②デフレーターについて

- ・ 過去の実績を用いて「消費額」を設定できるが、その場合はデフレーターを乗じ、評価基準年における実質価格に変換する。

④-＜14＞災害時における陸揚げの損失回避効果（算定事例：J地区）

8 生命・財産保全・防御効果

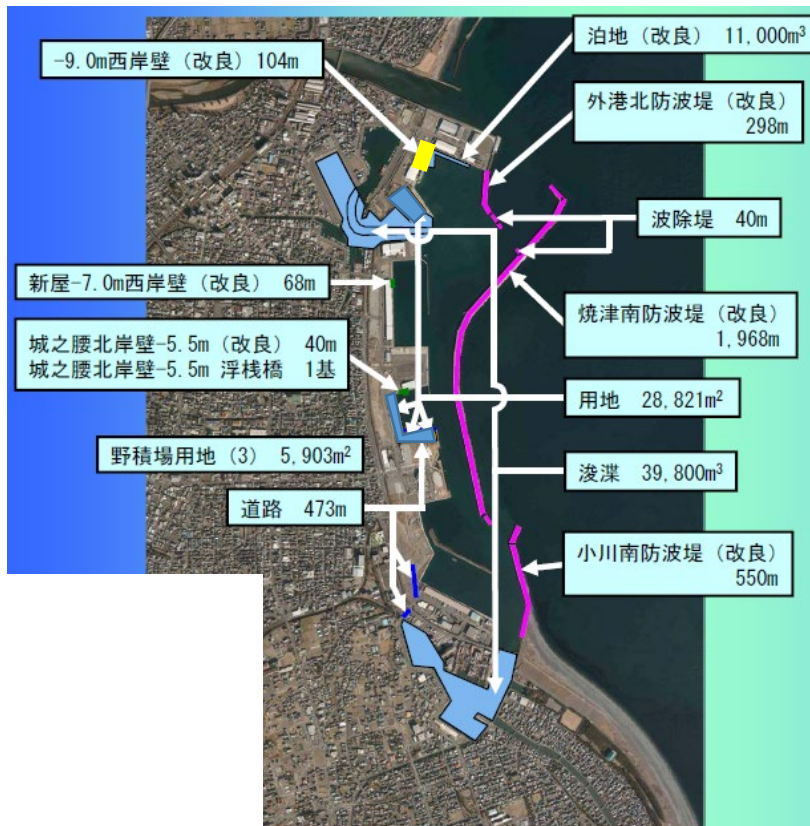
(2) 岸壁の耐震性能の強化に伴う生命・財産の保全・防御効果

【整備前における課題】

- ・ J地区では、地震・津波に備えた岸壁を有しておらず、大規模災害発生後において岸壁が機能停止し、陸揚げが不可能となる恐れがあった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の耐震性能強化により震災後においても陸揚げが可能となり、漁業生産が維持される。



水産流通基盤整備事業 J地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	震災後
場所	—
作業	—
人・物	—
効果	漁業生産の維持
便益	陸揚金額の損失回避

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{整備により被災を免れた場の被害軽減額} \\ \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

<便益算定例>

年間便益額 = 【1 災害の被害軽減額】 × 耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率

【1 災害の被害軽減額】 = 【1 年目の休業損失額】 + 【2 年目の休業損失額】

【1 年目の休業損失額】 = 水揚金額 × 漁業経費率 × 11/12

【2 年目の休業損失額】 = 水揚金額 × 漁業経費率 × 社会的割引率 × 1/2 × 12/12

区分			備考
水揚金額 (千円/年)	①	9,930,000	漁業協同組合水揚高統計 (H24)
漁業経費率	②	0.635	漁業経営調査報告 (H22)
1 年目の休業損失額	③	3,322,413	① × (1 - ②) × 11/12 (震災 1 ヶ月後から便益対象期間)
社会的割引率	④	0.962	災害復旧の経過年数: 2 年
2 年目の休業損失額	⑤	1,743,360	① × (1 - ②) × ④ × 1/2 × 12/12 (休業損失額の 50%)
1 災害の被害軽減額 (千円)	⑥	5,065,773	③ + ⑤
耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率	⑦	$(1/75 - 1/500) \times (1 - 1/75)^{t-1}$	耐震強化岸壁を整備する場合
年間便益額 (千円/年) 初年度		57,412	⑥ × ⑦ (t=1)

J 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①陸揚機能の喪失による漁獲金額の低下回避便益

- 耐震強化岸壁が整備されていない場合は、被災直後から岸壁が復旧されるまでの間は、漁獲物の水揚げ量が減少するとし、耐震強化岸壁が整備されている場合 (with 時) の水揚量から耐震強化岸壁が整備されていない場合 (without 時) の水揚量を除いた、減少生産量から減少漁獲金額を求める。この時、with 時、without 時のそれぞれの復旧状況を踏まえて算出するものとする。

$$\text{年間便益額 (B)} = (C2 - C1) \times R \times P(t) \\ = (C2 - \sum (C2 \times r(t) \times t)) \times R \times P(t)$$

C1: 耐震強化岸壁を整備しない場合の生産額 (円)
 C2: 耐震強化岸壁を整備した場合の生産額 (円)
 r(t): 復旧途上の t 期間における復旧率
 t: 復旧途上の t 期間
 R: 漁業の粗付加価値率
 P(t): 耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率 (%)

※代替漁港の存在なども考慮したうえで、期間毎、漁業生産に影響を与える項目毎に設定する。

最小の復旧率の項目で生産制限がかかると考え、最小の復旧率を生産の復旧率とする。

※ P (t) は、計算開始から t 年目に災害が発生する年間確率である。

②「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の設定（耐震強化岸壁）

- 耐震強化岸壁が便益を生み出すのは、レベル 1 からレベル 2 地震動までの大規模地震が発生した場合である。

レベル 1 地震動：再現期間 75 年の地震動

レベル 2 地震動：再現期間数百年の地震動

- 計算開始から t 年目に「耐震強化岸壁が効果を発揮するような規模の地震が発生する」ということは、「t-1 年間、レベル 1 地震動以上の地震が発生せず、t 年目にレベル 1 とレベル 2 地震動の間の地震が発生する」ということである。
- レベル 1 地震動以上の地震がある年に発生しない確率は 74/75 であるため、レベル 2 地震動の再現確率を X 年、地震の発生年次を t 年次とすると、地震の発生確率は以下の式で示すことができる。
- 本事例では、X は「水産基盤整備事業の費用対効果分析ガイドライン（参考資料）」p36 より、500 年と設定した。

$$P(t) = \left(\frac{1}{75} - \frac{1}{X}\right) \left(1 - \frac{1}{75}\right)^{t-1}$$

X = 500 として

$$P(t) = \left(\frac{1}{75} - \frac{1}{500}\right) \left(1 - \frac{1}{75}\right)^{t-1}$$

注) 耐震強化岸壁の考え方については、「港湾投資の評価に関する解説書 2011（平成 23 年 7 月 港湾事業評価手法に関する研究委員会、第 2 部第 13 章耐震強化施設整備プロジェクト）」より引用しているため、詳細についてはこちらの解説書を参照のこと。

③「休業損失額」の考え方

- ・ 「休業損失額」は、当該地域における漁業生産金額に漁業所得率を乗じることで算定することができる。なお、耐震強化岸壁で生産する漁船が対象となることに留意する。
- ・ 震災後の復旧期間は施設規模等を勘案し適切に設定する。、災害発生から一定の期間は緊急物資の運搬や応急対策実施等を想定することから、便益対象期間は地域防災計画等を踏まえ、応急対策実施時間を除外して適切に設定する。また、震災後は段階的な復旧が想定されることから、休業損失額は段階的な復旧を考慮して設定する。

本事例では、復旧期間を2年程度とし、災害発生から1か月間は応急対を実施するものとし、震災後1年間は休業損失額の100%、震災後1～2年間は50%の復旧率として算出した。

- ・ なお、他漁港で水揚げされた漁獲物を陸送して入手する可能性があり、これらによる生産額は算定から控除する。
- ・ 被災2年目以降の便益においては社会的割引率を考慮する。

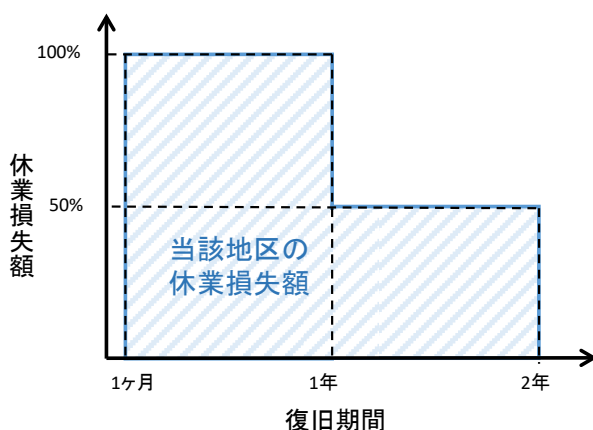


図 復旧期間と休業損失額のイメージ

④便益計上年度による年間便益額

- ・ 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は、供用開始 t 年目に災害が発生する確率であるため、便益計上年度毎に異なる数値となる (①-<13>津波による陸揚げ機能の喪失による漁獲金額の低下回避を参照)。

④-＜15＞漁獲量減少に起因した他地区からの仕入れによる輸送コスト増加回避

8 生命・財産保全・防御効果

(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

【整備前における課題】

- ・ 当該地区の岸壁は地震発生時に損壊・機能喪失し、漁獲物の陸揚げが不可能となるため、漁港と密接な関係にある背後加工場へ原料となる水産物の供給が困難となる。背後加工場は生産活動を継続するため、他地区から原料となる水産物を仕入れる必要がある。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の耐震性能の強化により、地震発生後においても陸揚機能を維持し、当該地区での陸揚げが可能となるため、背後加工場への原料の供給が可能となる。そのため他地区からの原料の仕入れが回避される。

便益発現時の対象

日時	震災後
場所	—
作業	—
人・物	漁港背後地域の加工場
効果	陸揚げ機能維持による 他地区からの仕入れ回避
便益	他地区からの仕入れ経費削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{他地区からの原料仕入れ回避に伴う経費削減} \\ \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = (\text{【人件費】} + \text{【燃料費】}) \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

$$\text{【人件費】} = \text{年間回数} \times \text{作業人数} \times \text{往復移動時間} \times \text{労務単価}$$

$$\text{【燃料費】} = \text{年間回数} \times \text{往復移動時間} \times \text{車両台数} \times \text{車種別時間価値原単位} \\ \times \text{GDP デフレーター補正}$$

区分		備考
年間回数 (回/年)	① 3	調査日:平成 30 年●月●日
作業人数 (人/回)	② 6	調査場所:●●
往復移動時間 (時間/回)	③ 5.0	調査対象者:●● 調査実施者:●● 調査実施方法:ヒアリング調査
労務単価 (千円/時間)	④ 2.210	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン (参考資料) H30.5
車両台数 (台/回)	⑤ 3	調査日:平成 30 年●月●日 調査場所:●● 調査対象者:●● 調査実施者:●● 調査実施方法:ヒアリング調査
車種別時間価値原単位 (円/分・台)	⑥ 40.10	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン (参考資料) (H30)
GDP デフレーター (H30)	⑦ 103.1	
GDP デフレーター (H20)	⑧ 104.3	
人件費 (千円/年)	⑨ 199	①×②×③×④
燃料費 (千円/年)	⑩ 107	①×③×60×⑤×⑥×⑦/⑧/1000
耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率	⑪ $(1/75-1/116) \times (1-1/75)^{t-1}$	数値的解析による算定
年間便益額 (千円/年) 初年度	1	(⑨+⑩) × ⑪ (t=1)

留意点

①「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の考え方

- ・ 「漁港・漁場の施設の設計参考図書（2015年版、水産庁）」では、重要度が高い岸壁を係留施設A、それ以外の岸壁を係留施設Bと定義しており、それぞれ異なる設計震度を用いている。しかし、設計基準の改訂により設計震度が高くなっているため、既存施設では、「漁港・漁場の施設の設計参考図書」における係留施設Bもしくはそれ以下の設計震度を用いて設計された係留施設がある。そのため、岸壁改良事業では、耐震強化岸壁までは整備しないが、岸壁の重要度に応じて設計震度を強化する事業が実施される場合がある。（係留施設B→Aに改良するなど）
- ・ 耐震性能を強化する岸壁は、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。
- ・ ここでは、上記の岸壁改良事業に対応した「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の具体的な算定方法を示す。なお、係留施設A及びBはともにL1地震動（再現期間75年）に対して所期の機能を維持することを目的としている。そのため、係留施設A及びBの再現期間は、次のように考えることができる。

係留施設A（耐震性能を強化した係留施設）：L1地震動（再現期間75年）+ α に対応する機能を保持
係留施設B（再現確率75年対応係留施設）：L1地震動（再現期間75年）に対応する機能を保持

※現設計基準の係留施設B（再現確率75年対応係留施設）より設計震度が小さい岸壁の再現期間は、以下のように考えることができる。

「L1地震動（再現期間75年）- α に対応する機能を保持」

耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率 $P(t) = \left(\frac{1}{Y} - \frac{1}{X}\right) \left(1 - \frac{1}{Y}\right)^{t-1}$

Y:改良前の設計震度に対応した地震動の再現確率

X:改良後の設計震度に対応した地震動の再現確率

※係留施設B（再現確率75年対応係留施設）→A（耐震性能を強化した係留施設）に改良する場合は、Xは75年、Yは係留施設Aの設計震度に対応した地震動の再現確率（75年+ α ）となる。

②「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の設定（数値的解析による算定）

耐震性能の強化の事例の場合、「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」を設定する必要がある。「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は数値的解析（グーテンベルグ・リヒター則）により算定することを基本とする。

※グーテンベルグ・リヒター則の適用範囲について

マグニチュードM8 より大きな地震は、発生回数が少ないこともありグーテンベルグ・リヒター則の精度が落ちることが指摘されている。そのため、グーテンベルグ・リヒター則の適用範囲は概ねM8 未満の地震であることに留意する。

本便益における「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の算定を以下に示す。

a) 設計震度から基盤最大加速度を算定

対象とする設計震度 k_h は、耐震性能を強化した係留施設（改良後）：0.13、再現確率 75 年対応係留施設（改良前）：0.11 とした。（漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015 年版より）

重力加速度 g は 980 (gal) であるから、以下の式より基盤最大加速度 α_{max} を算出した。

$$\begin{aligned} k_h &= \frac{1}{3} (\alpha_{max}/g)^{1/3} & (\alpha_{max} > 200 \text{ gal [cm/s}^2\text{]}) \\ k_h &= \alpha_{max}/g & (\alpha_{max} \leq 200 \text{ gal [cm/s}^2\text{]}) \end{aligned}$$

耐震性能を強化した係留施設（改良後）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.13 \times 980 = 127$

再現確率 75 年対応係留施設（改良前）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.11 \times 980 = 108$

b) 基盤最大加速度から地震マグニチュードを算定

以下の式より、a) で算定した基盤最大加速度 α_{max} を起因する地震マグニチュード M を算定した。なお、断層面距離は $X=100\text{km}$ とした。

$$\log_{10}(\alpha_{max}) = 0.53M - \log_{10}(X + 0.0062 \times 10^{0.53M}) - 0.00169X + 0.524$$

ここに、 X : 断層面距離 (km)、 M : 地震マグニチュード

※断層面距離 X は、想定する断層より設定することが望ましいが、海溝型地震の場合は $X=100\text{km}$ 、直下型地震の場合は $X=10\text{km}$ 程度と想定しても良い。断層面距離 X が 100km を超えるとマグニチュード M8 以上となる可能性があり、グーテンベルグ・リヒター則の精度を確保できないことに留意する。

地震マグニチュード M を求めるために、以下の式により α_{max} の誤差が最小となる地震マグニチュードが最小となる M を求める。

$$\alpha_{max} \text{ の誤差} = \log_{10}(\alpha_{max}) - \{0.53M - \log_{10}(X + 0.0062 \times 10^{0.53M}) - 0.00169X + 0.524\}$$

耐震性能を強化した係留施設（改良後）：マグニチュード $M_2 = 7.42$

再現確率 75 年対応係留施設（改良前）：マグニチュード $M_1 = 7.23$

c) グーテンベルグ・リヒター則による「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の算定

グーテンベルグ・リヒター則により、地震マグニチュード M と積算地震数 N の関係は以下の式で示される。

$$\log_{10}N = a - bM = a - M$$

ここに、a: 対象地震のマグニチュード

bM*: 再現確率 75 年対応係留施設（改良前）に対する地震動のマグニチュード

※「産総研 梅田（2012）、地震の規模分布」より b=1 とした

これらの関係式より、観測期間 T（年）で割ることにより、地震が発生する確率 P は以下の式で示される。

$$P = N \div T = 10^{a-M} \div T$$

数式を変換すると、下記の通りとなる。

$$10^a = P \times T \times 10^M$$

したがって、改良前の設計対象地震が発生する確率を P₁ とした場合、改良後の設計対象地震が発生する確率 P₂ は次式で算定することができる。

$$P_2 = N \div T = 10^{a-M_2} \div T = P_1 \times T \times 10^M \times 10^{-M_2} \div T = P_1 \times 10^{M_1-M_2}$$

また、改良前後の地震動発生確率の比率を n（＝改良前の施設の対象地震動発生確率 P₁ ÷ 改良後の施設の対象地震動発生確率 P₂）とすると、n は下記は次式で算定することができる。

$$n = P_1 \div P_2 = 10^{M_2-M_1}$$

再現確率 75 年対応係留施設（改良前）の地震発生確率は、次式である。

$$P_1 = \frac{1}{75} = 1.33\%$$

以上より、耐震性能を強化した係留施設（改良後）の地震動の発生確率は、次式となる。

$$P_2 = P_1 \div 10^{M_2-M_1} = 1.33\% \div 1.55 = 0.86\%$$

よって、耐震性能を強化した係留施設（改良後）の地震動の再現期間（年）は以下となる。

$$\frac{100\%}{P_2} = \frac{100}{0.86}\% = 116$$

以上より、耐震性能を強化した係留施設（改良後）の地震発生確率は 1/116、再現確率 75 年対応係留施設（改良前）の地震発生確率は 1/75 であることから、本便益の「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は次の通り。

$$P(t) = \left(\frac{1}{Y} - \frac{1}{X}\right) \left(1 - \frac{1}{Y}\right)^{t-1} = \left(\frac{1}{75} - \frac{1}{116}\right) \left(1 - \frac{1}{75}\right)^{t-1}$$

参考 既設岸壁の設計震度が現行基準のL1以下の水準であった場合の係留施設整備における「耐震性能を強化した岸壁が計算開始からt年目に機能を発揮する確率」の計算事例

＜旧設計基準係留施設から再現確率75年対応係留施設への整備＞

a) 設計震度から基盤最大加速度を算定

対象とする設計震度 k_h は、再現確率75年対応係留施設（改良後）：0.12、旧設計基準係留施設（改良前）：0.10とした。（漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015年版より）

重力加速度 g は980(gal)であるから、以下の式より基盤最大加速度 α_{max} を算出した。

$$\begin{aligned} k_h &= \frac{1}{3}(\alpha_{max}/g)^{1/3} & (\alpha_{max} > 200\text{gal} [cm/s^2]) \\ k_h &= \alpha_{max}/g & (\alpha_{max} \leq 200\text{gal} [cm/s^2]) \end{aligned}$$

再現確率75年対応係留施設（改良後）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.12 \times 980 = 118$

旧設計基準係留施設（改良前）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.10 \times 980 = 98$

b) 基盤最大加速度から地震マグニチュードを算定

以下の式より、a)で算定した基盤最大加速度 α_{max} を起因する地震マグニチュードMを算定した。なお、断層面距離はX=100kmとした。

$$\log_{10}(\alpha_{max}) = 0.53M - \log_{10}(X + 0.0062 \times 10^{0.53M}) - 0.00169X + 0.524$$

ここに、X：断層面距離(km)、M：地震マグニチュード

再現確率75年対応係留施設（改良後）：マグニチュードM2 = 7.33

旧設計基準係留施設（改良前）：マグニチュードM1 = 7.12

c) グーテンベルグ・リヒター則による「耐震性能を強化した岸壁が計算開始からt年目に機能を発揮する確率」の算定

グーテンベルグ・リヒター則により、地震マグニチュードMと積算地震数Nの関係は以下の式で示される。

$$\log_{10}N = a - bM = a - M$$

ここに、a：対象地震のマグニチュード

bM^* ：再現確率75年対応係留施設（改良前）に対する地震動のマグニチュード

※「産総研 梅田（2012）、地震の規模分布」より $b=1$ とした

これらの関係式より、観測期間 T (年) で割ることにより、地震が発生する確率 P は以下の式で示される。

$$P = N \div T = 10^{a-M} \div T$$

数式を変換すると、下記の通りとなる。

$$10^a = P \times T \times 10^M$$

したがって、改良後の設計対象地震が発生する確率を P_2 とした場合、改良前の設計対象地震が発生する確率 P_1 は次式で算定することができる。

$$P_1 = N \div T = 10^{a-M_1} \div T = P_2 \times T \times 10^M \times 10^{-M_1} \div T = P_2 \times 10^{M_2-M_1}$$

また、改良前後の地震動発生確率の比率を n (=改良前の施設の対象地震動発生確率 P_1 ÷ 改良後の施設の対象地震動発生確率 P_2) とすると、 n は下記は次式で算定することができる。

$$n = P_1 \div P_2 = 10^{M_2-M_1}$$

再現確率 75 年対応係留施設 (改良後) の地震発生確率は、次式である。

$$P_1 = \frac{1}{75} = 1.33\%$$

以上より、旧設計基準係留施設 (改良前) の地震動の発生確率は、次式となる。

$$P_1 = P_2 \times 10^{M_2-M_1} = 1.33\% \times 1.63 = 2.17\%$$

よって、耐震性能を強化した係留施設 (改良後) の地震動の再現期間 (年) は以下となる。

$$\frac{100\%}{P_1} = \frac{100}{2.17}\% = 46$$

以上より、旧設計基準係留施設 (改良前) の地震発生確率は 1/46、再現確率 75 年対応係留施設 (改良後) の地震発生確率は 1/75 であることから、旧設計基準係留施設から再現確率 75 年対応係留施設への整備における「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は次の通り。

$$P(t) = \left(\frac{1}{Y} - \frac{1}{X}\right) \left(1 - \frac{1}{Y}\right)^{t-1} = \left(\frac{1}{46} - \frac{1}{75}\right) \left(1 - \frac{1}{46}\right)^{t-1}$$

参考 気象庁データベースを用いた「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の算定

「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は、気象庁データベースを使用して求めてもよい。

なお、気象庁データベースによる再現期間の算定は、岸壁の改良前後で設計震度の差が小さい場合、震度階級に差が生じないケースがあること、データベースが 1923 年以降（H30.1 現在、データ蓄積期間が 95 年間）のため、地域によっては対象地震が検出されない場合があることに十分留意する必要がある。

a) 設計震度から基盤最大加速度を算定

対象とする設計震度 k_h は、耐震性能を強化した係留施設（改良後）：0.13、再現確率 75 年対応係留施設（改良前）：0.11 とした。（漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015 年版より）

重力加速度 g は 980 (gal) であるから、以下の式より基盤最大加速度 α_{max} を算出した。

$$k_h = \frac{1}{3}(\alpha_{max}/g)^{1/3} \quad (\alpha_{max} > 200 \text{ gal [cm/s}^2\text{]})$$

$$k_h = \alpha_{max}/g \quad (\alpha_{max} \leq 200 \text{ gal [cm/s}^2\text{]})$$

耐震性能を強化した係留施設（改良後）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.13 \times 980 = 127$

再現確率 75 年対応係留施設（改良前）： $\alpha_{max} = k_h \times g = 0.11 \times 980 = 108$

b) 基盤最大加速度から震度階級を推定

基盤最大加速度 α_{max} を「表 震度階級と加速度の関係」と比較し、対象地震動の設計震度に対応した震度階級を推計する。

表 震度階級と加速度の関係（気象庁震度階級表から加速度算出）

震度階級	計測震度	加速度 (GAL)
4	3.5 以上 4.5 未満	20~60
5 弱	4.5 以上 5.0 未満	60~110
5 強	5.0 以上 5.5 未満	110~200
6 弱	5.5 以上 6.0 未満	200~350

耐震性能を強化した係留施設（改良後）：震度階級 5 強

再現確率 75 年対応係留施設（改良前）：震度階級 5 弱

c) 対象となる震度階級の地震発生回数の集計

●地区を含む●●地域において、耐震性能を強化した係留施設（改良後）に該当する震度5強以上の地震発生実績を気象庁データベースより検索した結果、データ集計期間95年間で、1回であった。

震源リスト

	地震の発生日時	震央地名	深さ	M	最大震度	検索対象 最大震度
1	2004/12/14 14:56:10.5	●●地方南部	9km	M6.1	5強	5強

よって発生確率は以下となる。

$$\text{発生頻度} = 1 \text{ 回} / 95 \text{ 年} = 1.05\% \text{ (再現期間: 95 年)}$$

以上より、耐震性能を強化した係留施設（改良後）の地震発生確率は1/95、再現確率75年対応係留施設（改良前）fの地震発生確率は1/75であることから、「耐震性能を強化した岸壁が計算開始からt年目に機能を発揮する確率」は次の通り。

$$P(t) = \left(\frac{1}{Y} - \frac{1}{X}\right) \left(1 - \frac{1}{Y}\right)^{t-1} = \left(\frac{1}{75} - \frac{1}{95}\right) \left(1 - \frac{1}{75}\right)^{t-1}$$

③ 震災後の水揚げについて

- 耐震性能を強化した岸壁を整備したとしても、震災から一定の期間においては震災前と同じ水準の水揚げ高を確保することが困難な可能性があることを考慮する。震災により岸壁が損壊した場合は、他漁港で水揚げされた漁獲物を陸送して入手する可能性があり、これらによる生産額は算定から控除する。

④ 復旧期間・社会的割引率について

- 震災からの復旧には数年かかる可能性がある。被災2年目以降の便益においては社会的割引率を考慮する必要がある。

⑤ 便益計上年度による年間便益額

- 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始からt年目に機能を発揮する確率」は、供用開始t年目に災害が発生する確率であるため、便益計上年度毎に異なる数値となる（①-＜13＞津波による陸揚げ機能の喪失による漁獲金額の低下回避を参照）。

⑥ デフレーターについて

過去の実績を用い燃料費等の費用を設定した場合はデフレーターを乗じ、評価基準年における実質価格に変換する。

④-①⑥ 災害時における背後加工場の利益低下回避 (算定事例：N地区)

8 生命・財産保全・防御効果

(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

【整備前における課題】

- ・ N地区の背後に位置する加工場は、N地区にて陸揚げされるブランド魚種を加工原料とした水産加工製品を製造しており、漁港と密接な関係にある。
- ・ N地区の岸壁は、地震発生時に損壊・機能喪失し、漁獲物の陸揚げが不可能となるため、漁港と密接な関係にある背後加工場では、加工原料となるブランド魚種が入手できず水産加工製品の製造が停止し、利益が低下する恐れがあった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 耐震強化岸壁等の整備により、地震発生後においても陸揚機能を維持し、N地区での陸揚げが可能となるため、漁港と密接な関係にある背後加工場においても生産活動の継続が可能となる。



漁港施設機能強化事業 N地区 事業概要図 (便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	地震発生後
場所	—
作業	—
人・物	漁港と密接な関係にある漁港背後地域の水産加工場
効果	陸揚機能維持による水産加工場の生産活動維持
便益	利益維持

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{整備により被災を免れた場合の被害軽減額 (震災 1 回当たりの便益額)} \\ \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

【震災 1 回当たりの便益額】 = 漁業生産減少額 × 背後加工場への出荷比率 / 背後加工場の水産原料比率 × 背後加工場の粗付加価値額比率

<便益算定例>

区分		備考
漁業生産減少額 (千円/震災 1 回)	① 568,000	R10 推計値 震災後、耐震強化する岸壁 (70m) で陸揚する魚種はカニが対象と設定されている
単価 (千円/kg)	② 0.617	H30 漁獲高・漁獲量より
対象陸揚量 (kg/年)	③ 920,583	① / ②
加工向け割合	④ 0.141	港勢調査より (漁港全体の数値)
加工品単価 (千円/kg)	⑤ 5.36	N 水産加工業協同組合商品案内より
加工品年間生産額 (千円/年)	⑥ 695,740	④ × ⑤ × ⑥
加工利益率	⑦ 0.07	水産加工業経営実態調査より
利益	⑧ 48,702	⑥ × ⑦
1 年目係数	⑨ 11/12	建設時の実績により、1 年で復旧と設定
震災 1 回当たり便益額 (千円/震災 1 回)	⑩ 44,643	⑧ × ⑨
耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率	⑪ $(1/28 - 1/500) \times (1 - 1/28)^{t-1}$	地震動の再現期間 整備前：28 年 整備後：500 年
耐震強化岸壁を整備する場合	1,505	⑩ × ⑪ (t=1)

留意点

① 漁獲量減少に起因した背後地区の加工場の利益の低下回避便益

- ・ 本便益の対象は、漁港と密接に関係がある加工場を対象とする。
- ・ ある漁港が被災して陸揚げが困難となった場合、その漁港から流通する水産物を取り扱う一連の漁業外産業の生産に大きな影響を与え、その影響は内陸にまで及ぶ可能性がある。
- ・ そのため、岸壁の耐震性能の強化による便益算定に当たり、対象漁港と加工場等とに不可分な関係がある場合 (例えば、他漁港からの水産物供給が無く、対象漁港の被災により加工品生産金額が大幅に減少する場合)、加工場等の生産機会損失額を計上することができる。
- ・ 本便益は、当該地区でしか生産されないブランド水産物を取り扱っている加工場であれば、漁港背後地域以外であっても計上することができる。
- ・ 「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」において、間接被害※の算出方法が提示されているため、これを参照することができる。また、「水産基盤

整備事業の費用対効果分析ガイドライン（参考資料）」において、対象漁港と加工場等とに不可分な関係がある場合の考え方及び漁港と密接な関連のある産業への経済波及効果の考え方が記載されているため、これを参照することができる。

※漁業生産の減少に伴い水産物の流通が減少することにより水産加工業の生産量が減少するなど、地域の活動が低下するというマイナスの波及効果

$\begin{aligned} \text{年間便益額 (B)} &= (Q / Q_0) \times T_0 \times R \times P(t) \\ &= C \times P / S \times R \times P(t) \end{aligned}$	
Q : 水産原料減少量 (t)	Q ₀ : 通常時原料購入量 (t/年)
T ₀ : 背後加工場等の通常時生産額 (円/年)	R : 背後加工場等の粗付加価値額比率
P(t) : 耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率 (%) ※3	
C : 漁業生産減少額	P : 背後加工場等への出荷比率※1、※2
S : 背後加工場等の水産原料比率	

※1 主に当該漁港で水揚げされた水産物の加工等を行っており、他漁港の水産物での代替が困難と考えられる加工場等への出荷比率とする。産地市場の出荷情報や加工場等へのヒアリングから設定する。

なお、これらの加工場等が被災時にやむを得ず一時的に他地域からの減少分を補填するとしている場合には、それらも考慮する。例えば、(1-被災時の他漁港からの補填率)といった数値を乗じること
で、当該漁港を原因とする生産量の減少分を算出することができる。

※2 地震により被災した背後加工場の影響の控除

背後加工場等のうち、地震により被災した加工場等が生産量の減少を招く場合、漁獲量減少による利益低下便益からは除く必要がある。この場合、背後加工場等への出荷比率に、(1-背後加工場のうち地震により被災した加工場の比率)を乗じることによって控除するものとする。

※3 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」 P (t) は、計算開始から t 年目に災害が発生する年間確率である。

② 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」

- ・ 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」の考え方は、「④ -<14> 災害時における陸揚げの損失回避効果」を参照する。

③ 震災後の水揚げについて

- ・ 耐震性能を強化した岸壁を整備したとしても、震災から一定の期間においては震災前と同じ水準の水揚げ高を確保することが困難な可能性があることを考慮する。この場合、他漁港で水揚げされた漁獲物を陸送して入手する可能性があり、これらによる生産額は算定から控除する。

④ 復旧期間・社会的割引率について

- ・ 震災からの復旧には数年かかる可能性がある。被災 2 年目以降の便益においては社会的割引率を考慮する必要がある。

⑤便益計上年度による年間便益額

- ・ 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は、供用開始 t 年目に災害が発生する確率であるため、便益計上年度毎に異なる数値となる（①-＜13＞津波による陸揚げ機能の喪失による漁獲金額の低下回避を参照）。

⑥同時に発生する便益

- ・ 当該漁港と密接な関係のある流通業が存在する場合は、流通業の利益維持効果を計上できることがある。

④-＜17＞漁港施設の被害回避（算定事例：K地区）

8 生命・財産保全・防御効果

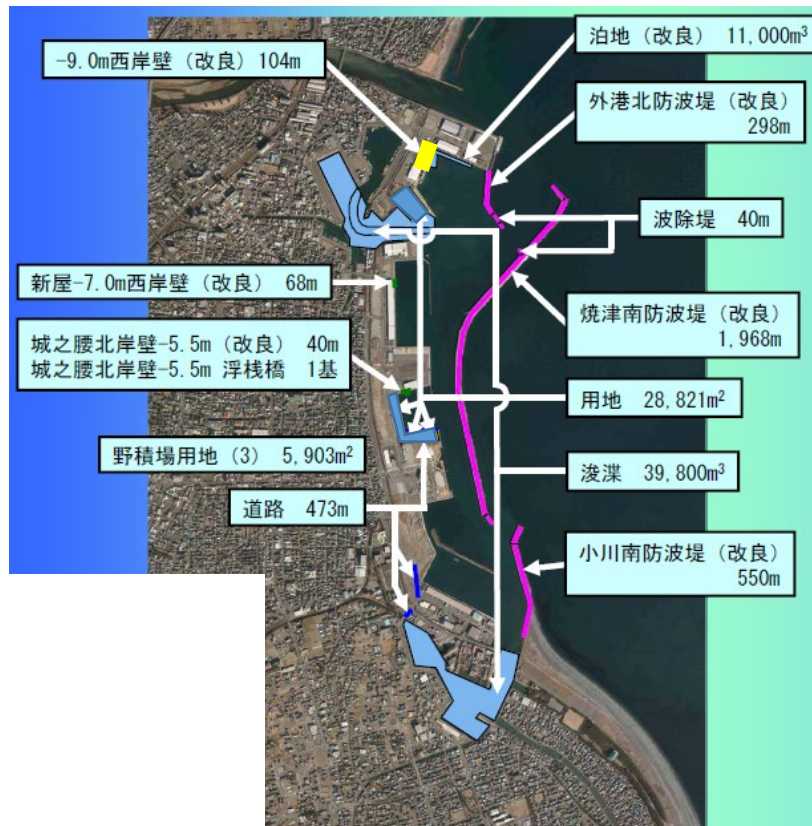
(5) 岸壁の耐震性能の強化に伴う施設被害の軽減効果

【整備前における課題】

- ・ K地区では、地震・津波に備えた岸壁を有しておらず、大規模災害発生後において岸壁が損壊する恐れがあった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の耐震性能強化により震災後においても岸壁の損壊を免れることから、復旧費が不要となる。



水産流通基盤整備事業 K地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	震災後
場所	—
作業	—
人・物	—
効果	岸壁の損壊回避
便益	復旧費の削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{整備により被災を免れた場合の被害軽減額} \\ \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

<便益算定例>

年間便益額 = 【1 災害の被害軽減額】 × 耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率

【1 災害の被害軽減額】 = 対象岸壁施設価格 ÷ 1 震災での被害想定期間 × (1+1/1.04)

区分		備考
対象岸壁施設価格 (千円) ①	193,932	漁港施設台帳 (H24)
1 震災での被害想定期間 (年) ②	2	調査日:平成 24 年●月●日 調査場所:漁業協同組合 調査対象者:漁業協同組合職員 調査実施者:県職員 調査実施方法:ヒアリング調査
1 災害の被害軽減額 (千円) ③	190,203	①/② × (1+1/1.04)
耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率 ④	$(1/75 - 1/500) \times (74/75)^{(t-1)}$	耐震強化岸壁を整備する場合
年間便益額(千円/年) 初年度	2,156	③ × ④ (t=1)

K 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①復旧期間・社会的割引率について

- ・ 震災からの復旧には数年かかる可能性がある。被災 2 年目以降の便益においては社会的割引率を考慮する必要がある。

②便益計上年度による年間便益額

- ・ 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率」は、供用開始 t 年目に災害が発生する確率であるため、便益計上年度毎に異なる数値となる (①-＜13＞津波による陸揚げ機能の喪失による漁獲金額の低下回避を参照)。

③「1 災害の被害軽減額」について

- ・ 本便益は、震災による施設の損壊を回避することで復旧費が削減される便益である。
- ・ 「1 災害の被害軽減額」は、対象施設の過去実績投資額をベースに算出することができる。
- ・ 対象施設の実績投資額が不明または実態と乖離している可能性がある場合は、以下の算定式により算出しても良い。

「1 災害の被害軽減額」 = 現行設計基準及び現場条件での復旧費 (新設費) - 耐震改良費

④-＜18＞ 救援物資輸送コスト増大の回避 (算定事例：L地区)

9 避難・救助・災害対策効果

(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

【整備前における課題】

- ・ L地区では、地震・津波に備えた岸壁を有しておらず、大規模災害発生後において岸壁が機能停止する恐れがある。緊急物資の輸送について、L地区での海上輸送による受入が行えないため、被災直後から2日間はヘリコプターによる輸送、被災3～7日間は近隣漁港の耐震性能強化岸壁から受け入れたのち、L地区への陸上輸送が想定される。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁の耐震強化により震災後においてもL地区において海上輸送での受入が可能となることから、緊急物資輸送コストが削減される。



水産流通基盤整備事業 L地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	震災後
場所	—
作業	—
人・物	—
効果	海上輸送機能の維持
便益	緊急物資受入コストの削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{整備により被災を免れた場合の緊急物資輸送コスト削減額} \\ \times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = (\text{【被災直後から 2 日間の輸送コスト】} + \text{【被災 3~7 日間の輸送コスト】})$$

$$\times \text{耐震性能を強化した岸壁が計算開始から } t \text{ 年目に機能を発揮する確率}$$

【被災直後から 2 日間の輸送コスト】

$$= \text{被災直後から 2 日間に必要な緊急物資量} / \text{ヘリコプター 1 台当り積載量} \\ \times \text{ヘリコプター 1 台当り輸送費用}$$

【被災 3~7 日間の輸送コスト】

$$= \text{被災 3~7 日間に必要な緊急物資量} / \text{トラック 1 台当り平均積載量} \\ \times (\text{トラック 1 台当り輸送費用} + \text{時間費用原単位} \times \text{陸上輸送時間})$$

区分		備考	
被災直後から 2 日間に必要な緊急物資量 (t) ①	4.80	港湾投資の評価に関する解説書 2011、 L 市人口 (H30. 7. 31) により算定	
被災 3~7 日間に必要な緊急物資量 (t) ②			
農水産品：食料等	10.68		
雑工業品：衣料等	230.76		
物資輸送距離 (km) ③		整備前は近隣漁港 (耐震岸壁整備済み) ~ L 地区の距離、整備後は耐震岸壁に直接陸揚げするため 0km	
整備前	25		
整備後	0		
ヘリコプター 1 台当り積載量 (t/台) ④	3	港湾投資の評価に関する解説書 2011 ※⑤、⑦、⑧は GDP デフレータ考慮 (GDP デフレータ = 103.1 (H28) / 100.0 (H23) = 103.1)	
ヘリコプター 1 台当り輸送費用 (千円 / 3t) ⑤	2,719		
トラック 1 台当り平均積載量 (t/台) ⑥	3		
トラック 1 台当り輸送費用 (円/台) ⑦	11,155		
時間費用原単位 (円/時・台) ⑧			
農水産品：食料等	345		
雑工業品：衣料等	1,899		
被災時走行速度 (km/時間) ⑨	5		
陸上輸送時間 (時間) ⑩			③ / ⑨
整備前	5.0		
整備後	0.0		
被災直後から 2 日間の輸送コスト (千円) ⑪	4,350	① / ④ × ⑤	
被災 3~7 日間の輸送コスト (千円) ⑫		② / ⑥ × (⑦ + ⑧ × ⑩)	
農水産品：食料等	46	※輸送品種類別に算出	
雑工業品：衣料等	1,588		
便益額 (千円) ⑬	5,984	⑪ + ⑫	
地震動の再現期間 (年)		港湾投資の評価に関する解説書 2011	
整備前 (レベル 1 地震動) ⑭	75		
整備後 (レベル 2 地震動) ⑮	500		
耐震性能を強化した岸壁が計算開始から t 年目に機能を発揮する確率 ⑯	P(t)	$P(t) = (1/⑭ - 1/⑮) \times ((⑭ - 1)/⑭)^{(t-1)}$	
年間便益額 (千円/年) 初年度	68	⑬ × ⑯ (⑯は t=1 で算出)	

L 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①緊急物資輸送コスト増大の回避便益

- ・ 震災発生後、当該地区の岸壁が使用不能であれば、緊急物資をヘリコプター等により代替輸送しなければならず、輸送コストが増大することになる。なお、事例では被災直後から2日；ヘリコプター輸送、3～7日；近隣漁港の耐震性能強化岸壁の利用を想定しているが、代替輸送手段や、被災期間については、各地域の実情を踏まえた上で設定する。
- ・ 「緊急物資輸送コスト増大の回避」の考え方は「港湾投資の評価に関する解説書2011」（平成23年7月港湾事業評価手法に関する研究委員会、第2部第13章耐震強化施設整備プロジェクト）に記載されているため、これを参照する。なお、「港湾投資の評価に関する解説書2011」では、以下のように without 時の設定が記載されている（p2-13-22）。

＜被災直後から2日間＞

ヘリコプター等による代替輸送を想定。

＜被災3日目から1ヵ月後まで＞

震災時に港湾機能が保持されていると思われる近傍の港湾まで海上輸送した後、陸上輸送が行われると想定。

②復旧期間・社会的割引率について

- ・ 震災からの復旧には数年かかる可能性がある。被災2年目の便益においては社会的割引率を考慮する必要がある。

③便益計上年度による年間便益額

- ・ 「耐震性能を強化した岸壁が計算開始からt年目に機能を発揮する確率」は、供用開始t年目に災害が発生する確率であるため、便益計上年度毎に異なる数値となる（①-＜13＞津波による陸揚げ機能の喪失による漁獲金額の低下回避を参照）。

④-＜19＞来島観光客の増加

13 施設利用者の利便性向上効果

(1) 余暇機能向上効果

【整備前における課題】

- ・ 当該地区では、岸壁前面の静穏度悪化等により定期船の欠航が生じていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 岸壁等の整備により定期船の就航率が向上、それに伴い来島観光客の増加が期待される。

便益発現時の対象

日時	—
場所	—
作業	—
人・物	定期船乗降客（来島観光客）
効果	定期船就航増加に伴う 来島観光客の増加
便益	経済効果の発生

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{観光者増加数} \times 1 \text{人} 1 \text{回当たりの加工消費額} - \text{観光に関する経費}$$

<便益算定例>

$$\begin{aligned} \text{年間便益額} &= \text{【定期船による観光客増加数】} \times 1 \text{人} 1 \text{回当たり消費額} \\ &\quad \times (1 - \text{民宿経費率}) \text{【定期船による観光客増加数】} \\ &= \text{欠航減少回数} \times 1 \text{便当たり乗降客数} \times \text{乗降客数に対する観光客数の割合} \end{aligned}$$

区分		備考
欠航減少回数 ①	59	定期船運航会社の就航データより設定
1便当たり乗降客数(人/回) ②	107	
定期船による観光客増加数(人/年) ③	5,050	(①×②×80%：乗降客数に対する観光客数の割合は80%、H21-H25平均観光客数/来島者数)
1人1回当たり消費額(千円/人) ④	29,499	平均消費額(H●～H●)市役所調べ
民宿経費率 ⑤	0.62	宿泊業の経費率「H●年 サービス業基本調査」産業(小分類)宿泊業1事業所当り： 民宿経費率 = (総費用額 - 給与支給総額) / 収入額 = (287,200千円 - 91,070千円) / 316,860千円 = 61.9%
年間便益額(千円/年)	56,609	③×④×(1-⑤)

留意点

①「欠航減少回数」の設定について

- ・ 「欠航減少回数」は過去の定期船就航データ及び静穏度解析結果等より設定することができる。
- ・ 静穏度不足による欠航回数や割合と施設整備による静穏度改善効果を整理することで、施設整備により就航可能となることを示すことが望ましい。

【整備前における課題】

- ・ 当該地区においては、漁業取締船が燃料の補給など休けいのために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港(●●)での休けいを行っていた。漁業取締船が補給のために遠方の港(●●)へ移動している時間は取締を行えない状況にあった。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 当該地区において漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することで、当該地区での補給が可能となることにより、移動時間が短縮される。補給のための移動時間を取締時間（生産活動）に転換できることから漁業取締船乗組員の就業機会が増大する。

便益発現時の対象

日時	漁業取締期間
場所	—
作業	補給のための移動
人・物	漁業取締船乗組員
効果	当該地区での休けいが可能となることによる移動時間の短縮
便益	取締船乗組員の就業機会増大

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{移動時間 [整備前]} - \text{移動時間 [整備後]}) \times \text{年間取締回数} \\ \times 1 \text{ 隻当たり乗組員数} \times \text{漁業取締船隻数} \times \text{労務単価}$$

<便益算定例>

区分		備考
移動時間 [整備前] (時間/回) ①	48	●●調べ
移動時間 [整備後] (時間/回) ②	12	
年間取締回数 (回/年) ③	6	
1 隻当たり乗組員数 (人/隻) ④	5	
漁業取締船隻数 (隻/回) ⑤	1	
労務単価 (千円/時間) ⑥	1,990	漁業経営調査報告 (H●)
年間便益額 (千円/年)	2,149	(①-②) × ③ × ④ × ⑤ × ⑥

留意点

①補給等のための労務時間削減の効果

- ・ 近年、我が国周辺水域における外国船の違法操業の悪質化・巧妙化・広域化が進むなど、漁業取締をめぐる状況は変化しており、漁業取締体制の強化を図ることが喫緊の課題となっている。
- ・ 一方、地域によっては、燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならない、有事の際に迅速かつ的確な取締が行えない恐れがある。
- ・ 本便益は、漁業取締船の入港実績または入港予定がある漁港について、漁業取締船のコスト削減等を目的とした整備を実施する場合に限り計上可能である。
- ・ 「年間取締回数」「1 隻当たり乗組員数」「漁業取締船隻数」は過去の実績等により設定することができる。

②同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「④-<21>取締体制の確保に必要な経費の削減効果(取締の代替手段に係る経費削減効果)」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。

④-＜21＞取締体制の確保に必要な経費の削減効果

14 その他

(1) 漁業取締コストの削減効果

【整備前における課題】

- ・ 当該地区においては、漁業取締船が燃料の補給など休けいのために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港(●●)での休けいを行っていた。漁業取締船が補給のために遠方の港(●●)へ移動している時間は取締を行えないので、その間を補完する代替手段として、漁協等民間に取締を依頼していた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 当該地区において漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することで、当該地区での補給が可能となることにより、移動時間が短縮され、民間に依頼する取締時間を削減することができる。



水産流通基盤整備事業 M地区 事業概要図(便益算定対象施設を黄で着色)

便益発現時の対象

日時	漁業取締期間
場所	—
作業	補給のための移動
人・物	漁業取締船
効果	当該地区での休けいが可能となることによる移動時間の短縮
便益	取締代替手段に係る費用の削減

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = \text{当該地区における対象隻数} \times \text{年間の航海回数} \times \\ 1 \text{ 航海あたり削減された移動時間} \times \text{民間船の使用量}$$

<便益算定例>

$$\text{年間便益額} = \text{隻数} \times 1 \text{ 隻あたりの航海数} \times (1 \text{ 航海あたりの移動日数 [整備前]} \\ - 1 \text{ 航海あたりの移動日数 [整備後]}) \times \text{備船費用の日額}$$

区分		備考
■漁業取締に従事する船舶の備船契約の日平均額		
備船費用の日額 (円/隻・日) ①	2,100,100	●●調べ (H25～H29 の実績より大型用船の契約額を算定)
■取締船延べ代替が必要な日数 (●●を母港にする取締船の代替)		
●●を母港にする隻数 (隻) ②	6	●●調べ
1 隻あたりの航海数 (航海/年) ③	6	
【整備前】		
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ④	4.0	
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑤	2.0	
【整備後】		
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑥	4.0	
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑦	0.5	
延べ用船代替日数 (日/隻) ⑧	54	
年間便益額 (千円/年) ⑨	113,405	①×⑧/1000
■取締船延べ代替が必要な日数 (●●を母港にする取締船の代替)		
●●を母港にする隻数 (隻) ⑩	2	●●調べ
1 隻あたりの航海数 (航海/年) ⑪	6	
【整備前】		
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑫	2.0	
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑬	2.0	
【整備後】		
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑭	2.0	
1 航海あたりの移動日数 (日/航海) ⑮	0.5	
延べ備船代替日数 (日/隻) ⑯	18	
年間便益額 (千円/年) ⑰	37,802	①×⑯/1000
合計年間便益額 (千円/年)	151,207	⑨+⑰

M 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

留意点

①取締の代替手段に係る経費削減効果

- ・ 近年、我が国周辺水域における外国船の違法操業の悪質化・巧妙化・広域化が進むなど、漁業取締をめぐる状況は変化しており、漁業取締体制の強化を図ることが喫緊の課題となっている。
- ・ 一方、地域によっては、燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならない、有事の際に迅速かつ的確な取締が行えない恐れがある。
- ・ 本便益は、漁業取締船の入港実績または入港予定がある漁港について、漁業取締船のコスト削減等を目的とした整備を実施する場合に限り計上可能である。
- ・ 「漁業取締に従事する船舶の用船契約の日平均額」「1隻あたりの航海数」は過去の実績等により設定することができる。

②同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「④-＜20＞補給等のための労務時間削減の効果」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。

【整備前における課題】

- ・ 当該地区においては、漁業取締船が燃料の補給など休けいのために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港(●●)での休けいを行っていた。漁業取締船が補給のために遠方の港(●●)へ移動している時間は取締を行えず、他国漁船による違法操業が行われていた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 当該地区において漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することで、当該地区での補給が可能となることにより取締時間が増加し、漁業被害額を低減することができる。

便益発現時の対象

日時	—
場所	漁業取締海域
作業	—
人・物	当該海域資源
効果	移動時間の短縮に伴う取締時間の増加
便益	漁業被害額の減少

<便益算定式>

$$\text{年間便益額} = (\text{移動日数 [整備前]} - \text{移動日数 [整備後]}) \times \text{年間取締回数} \\ \times 1 \text{ 隻当たり他国漁船操船隻数} \times \text{違法操船 1 隻による 1 日当たり被害額}$$

<便益算定例>

区分		備考
移動日数 [整備前] (日/回) ①	2.0	●●調べ
移動日数 [整備後] (日/回) ②	0.5	
年間取締回数 (回/年) ③	6	
1 隻当たり他国漁船操船隻数 (隻/日) ④	3	
違法操船 1 隻による 1 日当たり被害額 (千円/日・隻) ⑤	300	
年間便益額 (千円/年)	8,100	(①-②) × ③ × ④ × ⑤

留意点

①取締時間の増大による効果

- ・ 近年、我が国周辺水域における外国船の違法操業の悪質化・巧妙化・広域化が進むなど、漁業取締をめぐる状況は変化しており、漁業取締体制の強化を図ることが喫緊の課題となっている。
- ・ 一方、地域によっては、燃料の補給など休憩のために帰港する岸壁が不足し、入港できない場合は遠方の港へ戻らなければならず、有事の際に迅速かつ的確な取締が行えない恐れがある。
- ・ 本便益は、漁業取締船の入港実績または入港予定がある漁港について、漁業取締船のコスト削減等を目的とした整備を実施する場合に限り計上可能である。
- ・ 「年間取締回数」「1 隻当たり他国漁船操船隻数」「違法操船 1 隻による 1 日当たり被害額」は過去の実績等により設定することができる。

②同一の機会費用

- ・ 本便益を計上する場合、「④-<6>漁業取締時間の増大による漁獲量の増大（出漁日数の増加を漁獲量増加の可能性と捉えた場合の便益）」及び「④-<7>漁業取締時間の増大による出漁機会の創出（出漁日数の増加を時間削減の効果と捉えた場合の便益）」は、同一の機会費用をそれぞれ別の便益として計上していることとなり、二重計上となるため、双方の便益を同時に計上することはできない。