

a 調査課題名

平成 31 年度 ストック効果に係る評価手法の充実化等調査

b 実施機関及び担当者名

一般財団法人 漁港漁場漁村総合研究所
伊藤靖、浪川珠乃、後藤卓治

c ねらい

人口減少や厳しい財政制約の中、社会資本整備にあたっては、ストック効果の最大化が求められており、水産基盤整備においても、事業を戦略的に進めていく上で、事業評価体制の充実化が急務となっている。

このため、本調査では、事業評価に係る実施体制の効率化・適正化を図るため、費用便益算定における算定例や留意点等を検討するとともに、ストック効果を高めるための留意点等の検討を行い、「水産基盤整備事業の評価に関する事例集（仮称）」として取りまとめる。

d 方法

以下の課題について検討を行った。

- （１）主要施設ごとの基本的な便益算定方法や費用便益算定例の検討
- （２）費用便益算定における留意点等の検討
- （３）ストック効果を高めるための留意点等の検討
- （４）感度分析の実施方針の検討
- （５）「水産基盤整備事業の評価に関する事例集（仮称）」の作成

（１）主要施設ごとの基本的な便益算定方法や費用便益算定例の検討

過去の事業評価事例（過去 10 年程度を想定）から主要施設（下記を想定）ごとに標準的な便益算定事例を抽出・整理（各 5 事例程度）するとともに、「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン（H30 年度末改訂）」において追加される新たな便益項目（地震・津波対策、輸出促進等）に係る便益算定例等の検討を行い、主要施設ごとに基本的な便益算定方法や費用便益算定例を取りまとめる。

<主要施設（想定）>

漁港施設：防波堤、護岸、防砂堤、岸壁、浮桟橋、船揚場、航路及び泊地、臨港道路、
漁港施設用地、漁港浄化施設、荷さばき所
漁場施設：魚礁、増殖場、養殖場、漁場環境保全施設

（２）費用便益算定における留意点等の検討

過去（平成 23 年度以降を想定）の「公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）」を HP 等から情報収集するとともに、点検結果の内容を整理し、費用便益算定における留意点等を取りまとめる。

（３）ストック効果を高めるための留意点等の検討

「ストック効果の高い優良地区を分析したプロセス事例（H29 策定：10 事例）」と本調査により新たに抽出するプロセス事例（10 事例程度）を整理・分析し、ストック効果を高めるための留意点等を取りまとめる。

（４）感度分析の実施方針の検討

港湾等の他の公共事業における実施状況等を参考としつつ、過去の事業評価事例等（別途計画班担当者から提供）から費用対効果の変動要因等を整理・分析のうえ、水産基盤整備事業における感度分析の項目、方法、対象事業等を検討し、感度分析の実施方針を取りまとめる。

（５）「水産基盤整備事業の評価に関する事例集（仮称）」の作成

（１）～（４）の検討結果等を踏まえ、「水産基盤整備事業の評価に関する事例集（仮称）」を取りまとめる。なお、事例集の構成は、平成 30 年度末作成の（案）のとおりとする。

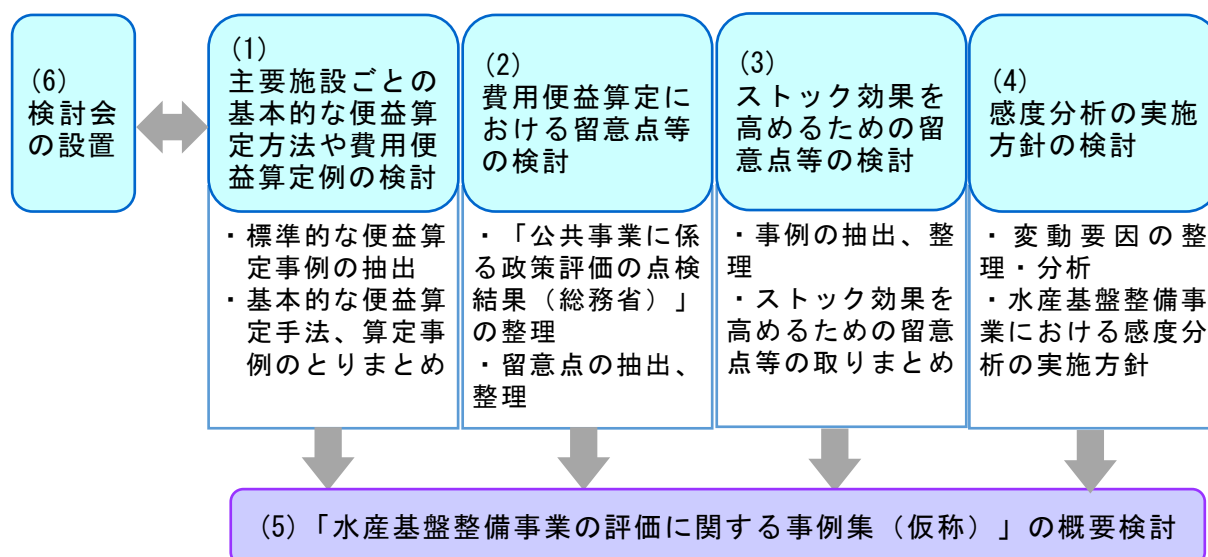


図 1 調査フロー図

● 結果

（１）主要施設ごとの基本的な便益算定方法や費用便益算定例の検討

１）検討方針

過去の事業評価事例から標準的な便益算定事例を抽出・整理し、基本的な便益算定方法や費用便益算定例を取りまとめた。

２）標準的な便益算定事例の抽出・整理

平成 23 年度～平成 30 年度に実施された事業評価事例を中心に、ガイドラインの項目を網羅的に記載するよう、事例を選定し、各地区における対象施設及び計上便益を整理した。なお、事例の抽出には評価実施年度、評価種別（事前・期中・完了）、漁港規模、地域に偏りが生じないように考慮した。

選定した事例は以下の主要施設毎に整理した。

＜漁港施設＞

①防波堤 ②護岸 ③防砂堤 ④岸壁 ⑤浮棧橋 ⑥船揚場 ⑦航路及び泊地
⑧臨港道路 ⑨漁港施設用地 ⑩荷さばき所 ⑪漁港浄化施設

＜漁場施設＞

⑫魚礁 ⑬増殖場 ⑭養殖場 ⑮漁場環境保全施設

なお、ガイドラインの便益項目を全て網羅するため、不足した標準的な便益算定事例については適宜事例を追加・作成した。

各施設における標準的な便益算定事例を表 1～表 15 に示す。ガイドラインの便益項目との対応は参考資料に示す。

表 1 防波堤の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1)労働時間の削減	<1> 荒天時の陸揚作業における作業時間の削減 <2> 時化時における漁船避難時間の削減 <3> 見回り・監視作業時間の削減 <4> 養殖施設の避難作業時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<5> 養殖施設の避難作業経費の削減
	(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	<6> 漁船耐用年数の増加 <7> 小割養殖施設の耐用年数の増加
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	<8> 操業時間の延長 <9> 出漁回数の増加
3.漁獲可能資源の維持・培養効果	(2)漁港整備による生産量の増加効果	<10> 防波堤の整備に伴い創出される資源培養効果
4.漁獲物付加価値化の効果	(1)蓄養・加工等の改善による漁獲物付加価値化の効果	<11> 蓄養施設が設置可能となることに伴う水産物の付加価値
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	<12> 防波堤等の整備に伴う定期船就航率の向上
8.生命・財産保全・防御効果	(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	<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 <14> 多重防護による物的被害の低減
9.避難・救助・災害対策効果	(1)外来漁船等の荒天時避難の受け入れ	<15> 地元漁船の避難場所の確保
	(2)海難救助への貢献	<16> 海難損失の回避
10.自然環境保全・修復効果	(3)藻場の二酸化炭素固定効果	<17> 藻場の増加による二酸化炭素固定

表 2 護岸の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<18> 係留作業時間の削減 <19> 清掃費用の削減 <20> 漁具等の避難作業時間の削減
8.生命・財産保全・防御効果	(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	<21> 道路護岸整備による高潮からの防護効果
	(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	<22> 背後建築物の浸水被害の削減

表 3 防砂堤の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(2) 経費削減効果	<23>維持浚渫費の削減
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	<24>出漁可能日数の増加

表 4 岸壁の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<25>出漁準備作業時間の短縮 <26>荷さばき作業時間の削減 <27>混雑解消による係留作業時間の削減 <28>屋根付岸壁整備による除雪作業時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<29>岸壁の整備に伴う水産物の海上輸送費の削減
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	<30>漁業取締時間の増大による漁獲量の増大 <31>漁業取締時間の増大による出漁機会の創出
4.漁獲物付加価値化の効果	(4)輸出促進効果	<32>陸揚量の増加による輸出促進 <33>衛生管理対策による輸出促進 <34>EU向け出荷量の増加
5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	<35>岸壁低天端改良整備による陸揚げ作業環境の改善
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	<36>定期船乗降時間の削減
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	<37>ダイビング船利用者の増加
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	<38>災害時における陸揚げの損失回避 <39>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 <40>災害時における背後加工場の利益低下回避
	(5)岸壁の耐震性能の強化に伴う施設被害の軽減効果	<41>漁港施設の被害回避
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	<42>救援物資輸送コスト増大の回避
13.施設利用者の利便性向上効果	(1)余暇機能向上効果	<43>来島観光客の増加

14.その他	(1)漁業取締コストの削減効果	<44>漁業取締船補給のための時間短縮による効果 <45>漁業取締船移動日数短縮に伴う代替手段に係る費用削減効果 <46>漁業取締時間の増大による漁業被害額の減少
--------	-----------------	---

表 5 浮棧橋の標準的な便益算定事例

評価項目		
5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	<47>準備作業環境の改善

表 6 船揚場の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<48> 船揚作業時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<49> 漁船修理に伴う回航費用等の削減
5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	<50> 大しけ時の見廻り作業の労働環境改善

表 7 航路及び泊地の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<51> 潮待ち時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<52> 漁船修理費用の削減
2.漁獲機会の増大効果	(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	<53> 属地陸揚げ金額の増加 <54> 喫水調整の解消による漁獲量の増加 <55> 漁船の大型化による漁獲機会の増加
5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	<56> 航行の安全性の向上

表 8 臨港道路の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<57> 漁獲物・漁具の運搬等の作業時間短縮
	(2) 経費削減効果	<58> 道路走行経費の削減
6.生活環境の改善効果	(2)生活道路整備による一般住民の利便性の向上	<59> 国道の混雑解消

表 9 漁港施設用地の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労働時間の削減効果	< 60 > 漁具補修労働時間の削減 < 61 > 人工地盤整備による出荷待ち時間の削減
	(2) 経費削減効果	< 62 > 漁具修理費用の削減
	(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	< 63 > 漁網の耐用年数延長
4.漁獲物付加価値化の効果	(2)直売所・飲食店整備等の賑わいの創出による地物水産物の消費拡大	< 64 > 賑わいの創出による地物水産物の消費拡大
	(3)衛生管理面の強化による効果	< 65 > 人工地盤整備による魚価安定化
5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	< 66 > 網干し・補修作業の労働環境改善
6.生活環境の改善効果	(3)コミュニティ空間の創出に伴う利便性の向上	< 67 > コミュニティ空間の創出に伴う利便性の向上
	(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	< 68 > ノリ加工場の騒音防止と施設整備費の削減
	(5)土地利用の拡大	< 69 > 加工場等の移転後、施設の利用価値の向上
11.景観改善効果	—	< 70 > 景観の改善効果
12.地域文化保全・継承効果	—	< 71 > 各種イベントの規模拡大

表 10 荷さばき所の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	< 72 > 代替市場陸揚げのためのコスト増大の回避 < 73 > 時間信頼性の向上効果 < 74 > ICT 導入による労働時間の削減 < 75 > 買受業者の仕入れコストの削減 < 76 > 施設の集約によるコストの削減 < 77 > 品質管理に係る費用低減
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	< 78 > ICT 導入による操業機会の増加
4.漁獲物付加価値化の効果	(1)蓄養・加工等の改善による漁獲物付加価値化の効果	< 79 > 選別作業による価格上昇 < 80 > 施設の集約による価格上昇 < 81 > 施設の集約による販路拡大
	(3)衛生管理面の強化による効果	< 82 > 衛生管理面の強化による価格維持効果

5.漁業就業者の労働環境改善効果	—	<83> 漁業就業者の労働環境改善効果 <84> フォークリフト作業時の事故減少効果
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	<85> 直売所等の収益拡大
13.施設利用者の利便性向上効果	(1)余暇機能向上効果	<86> 一般見学者の安全性向上

表 11 漁港浄化施設の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(2) 経費削減効果	<87> 低温清浄水導入施設の整備による鮮度保持用水購入コストの削減

表 12 魚礁の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(2) 経費削減効果	<88> 魚礁施設による航行時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<89> 魚礁施設による航行経費の削減
3.漁獲可能資源の維持・培養効果	(1) 漁場整備による生産量の増加効果	<90> 人工魚礁による生産量の増加効果
	(3) 人工魚礁による増殖効果	<91> 人工魚礁による増殖効果
7.漁業外産業への効果	(2)漁場関係事業による生産量の増加がもたらす効果	<92> 流通量の増加

表 13 増殖場の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	<93> 密漁監視時間の短縮
	(2) 経費削減効果	<94> 密漁監視経費の削減
3.漁獲可能資源の維持・培養効果	(3)人工魚礁による増殖効果	<95> 増殖場による幼稚魚育成効果
	(4) 保護水域設定による資源保護効果	<96> 保護水域設定による資源の保護
7.漁業外産業への効果	(2)漁場関係事業による生産量の増加がもたらす効果	<97> 水産加工業に対する生産量の増加
10.自然環境保全・修復効果	(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	<98> 水質浄化効果

表 14 養殖場の標準的な便益算定事例

評価項目		
1.水産物生産コストの削減効果	(1) 労務時間の削減効果	< 99 > 漁場保全作業時間の短縮
	(2) 経費削減効果	< 100 > 漁場保全作業経費の削減 < 101 > 赤潮被害の低減による経費削減
3.漁獲可能資源の維持・培養効果	(1)漁場整備による生産量の増加効果	< 102 > 赤潮被害の低減による生産量の増加
10.自然環境保全・修復効果	(3)藻場の二酸化炭素固定効果	< 103 > アマモ場形成に係る二酸化炭素固定効果

表 15 漁場環境保全施設の標準的な便益算定事例

評価項目		
10.自然環境保全・修復効果	(1)干潟・藻場の増加、浚渫による水質浄化	< 104 > 干潟造成による効果 < 105 > 浚渫による効果
	(4)その他の自然環境保全・修復効果	< 106 > 生物多様性向上効果

3) 基本的な便益算定方法や費用便益算定例の取りまとめ

標準的な便益算定事例を基に、基本的な便益算定方法や費用便益算定例を取りまとめた。

基本的な便益算定方法は、当該事例地区の事業評価資料（効用に関する説明資料）より、算定に使用した諸元、原単位、出典、算定式等を把握し、算定式を一般化した。

費用便益算定例の取りまとめにおいては、対象施設と整備効果の考え方を示すため、当該事例地区における事業概要図とあわせ、「整備前における課題」及び「施設整備により期待される効果」を整理した。また、便益対象となる日時・場所・作業等の「便益発現時の対象」を明確にした。

以下に事例集の記載イメージを示す。

施設毎の便益一覧のページ

各便益項目の算定事例の概要を示すページ

各便益項目の算定方法および留意点を示すページ

① 代表的な便益項目

【1 防波堤】
防波堤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
1. 水産物生産コストの削減効果	12-①-1
(1) 労働時間の削減	3
<1> 荒天時の除排作業における作業時間の削減	6
<2> 平時における漁船避難時間の削減	9
<3> 見回り・監視作業時間の短縮	13
(2) 経費削減効果	15
<4> 養殖施設の避難作業経費の削減	17
<5> 赤潮被害の低減による経費削減	20
(3) 防波堤・防風・用地等の整備に伴う漁船・養殖施設・漁網等の耐用年数の延長	23
2. 漁業機会を増大効果	25
(1) 防波堤・前地整備に伴う出漁可能回数の増加	28
<6> 赤潮被害の低減による生産量の増加	31
3. 漁獲可能資源の維持・増進効果	33
(1) 漁場整備による生産量の増加効果	35
(2) 漁産物の増産による生産量の増加効果	38
4. 漁獲物付加価値化の効果	41
(1) 養殖・加工等の改善による漁獲物付加価値化の効果	43
5. 漁業従事者の労働環境改善効果	45
6. 生活環境の改善効果	47
(1) 生活環境の整備に伴う一般住民の利便性の向上	49
7. 漁業外産業への効果	51
8. 生命・財産保全・防衛効果	53
(1) 津波に対する外郭施設等の整備に伴う生命・財産の保全・防衛効果	55

② 便益の評価項目

【1】荒天時の除排作業における作業時間の削減（算定事例：A地区）

① 労働時間の削減効果
② 漁獲量の削減効果
③ 漁獲量の削減効果

③-2 防波堤・岸壁等の整備に伴う漁船避難作業時間等の短縮

【施設整備により期待される効果】

- A地区では、荒天時に港内の静穏度が悪化し、除排作業を行う漁船が避難するため、通常時よりも慎重な除排作業となり、時間を要していた。

③ 課題と効果

【施設整備により期待される効果】

- 防波堤の整備に伴い、荒天時に港内の静穏度が悪化し、除排作業が容易になるため、その結果人件費が削減される。

水産流通基盤整備事業 A地区 事業概要図

水産流通基盤整備事業 A地区 事業概要図

水産流通基盤整備事業 A地区 事業概要図

④ 算定事例の事業概要

⑤ 便益発現時の対象

日時	荒天日
場所	除排岸壁
作業	除排作業
人・物	除排作業従事者
効果	静穏度向上による作業時間短縮
便益	人件費削減

⑥ 便益算定式

各便益項目の算定方法および留意点を示すページ

⑦ 算定方法

⑧ 留意点

⑨ 参考

<各項目の説明>

- ① 代表的な便益項目：当該施設の代表的な便益項目を記載。事例集全体の通し番号で管理。
- ② 便益の評価項目：各便益項目に対するガイドラインでの項目を示す。
- ③ 課題と効果：算定事例地区における整備前の課題と施設整備による効果を記載。
- ④ 算定事例の事業概要：施設整備事業の概要図を示す。
- ⑤ 便益発現時の対象：便益発現時の状況や対象を記載。
- ⑥ 便益算定式：年間便益額を算出する式を記載します。
- ⑦ 算定方法：効用説明資料により算定事例を掲載
- ⑧ 留意点：便益算定にあたり留意すべき事項を記載。
- ⑨ 参考：便益算定にあたり参考とすべき事項がある場合は記載。

基本的な便益算定方法及び費用便益算定例を取りまとめた結果は事例集案内における「2. 主要施設毎の便益算定事例」へ掲載した。ここでは一例を以下に示す。

<1> 荒天時の陸揚げ作業における作業時間の削減（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

①-2. 防波堤・岸壁等の整備に伴う漁船避難作業時間等の短縮

【整備前における課題】

- ・ A地区では、荒天時において港内の静穏度が悪化し、陸揚げ作業を行う漁船が動揺するため、通常時よりも慎重な陸揚げ作業となり、時間を要していた。

【施設整備により期待される効果】

- ・ 防波堤の整備に伴い、荒天時における港内静穏度が向上、陸揚げ作業を行う漁船の動揺が軽減されるため、陸揚げ作業が容易になる。そのことにより、陸揚げ作業時間が短縮し、作業に係る人件費が削減される。



水産流通基盤整備事業 A地区 事業概要図

便益発現時の対象

日時	荒天日
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	静穏度向上による作業時間短縮
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 >

$$\begin{aligned} \text{年間便益額} &= \text{漁船隻数} \times \text{平均作業人数} \times \text{対象日数} \\ &\quad \times (\text{陸揚作業時間 [整備前]} - \text{陸揚作業時間 [整備後]}) \times \text{労務単価} \end{aligned}$$

区分		備考
漁船隻数 (隻)	76	調査日:平成 29 年 9 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
平均作業人数 (人/ ① 隻)	2.5	
対象日数 (日/年) ②	40	
陸揚作業時間 [整備 ③ 前] (時間/日)	1.5	
陸揚作業時間 [整備 ④ 後] (時間/日)	1.0	
労務単価(千円/時間) ⑤	1.754	漁業経営調査報告(H27)
年間便益額(千円/年)	6,665	① × ② × (③ - ④) × ⑤

A 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

4) 地震・津波対策、輸出促進に係る便益の算定方法

平成 31 年 4 月には「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン」及び参考資料が改訂され、新たな項目として「地震・津波対策効果の算定手法」「輸出促進効果の算定手法」が追加された。

ガイドラインの改訂を踏まえ、地震・津波対策及び輸出促進に係る便益の算定例を事例集案へ盛り込むこととした。

<地震・津波対策に係る便益の算定手法>

ガイドラインでは、「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」と記載された。

本調査では、表 16 に示す便益を対象とし、算定手法を取りまとめた。結果は事例集案内における「2. 主要施設毎の便益算定事例」へ掲載した。ここでは一例を示す。

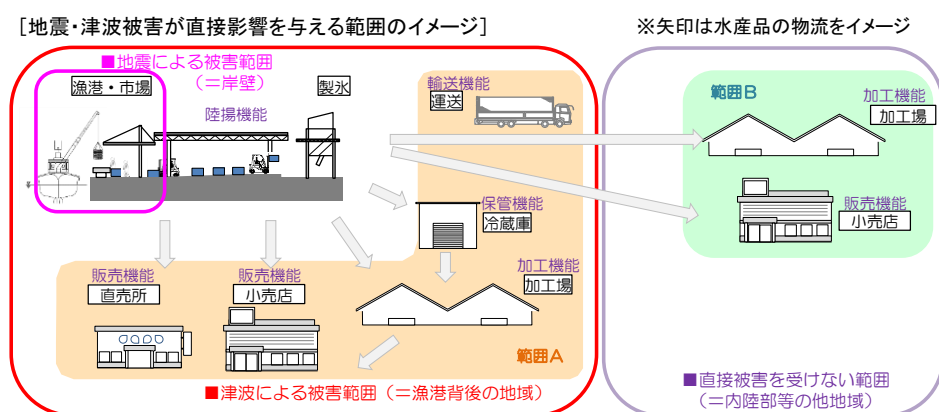
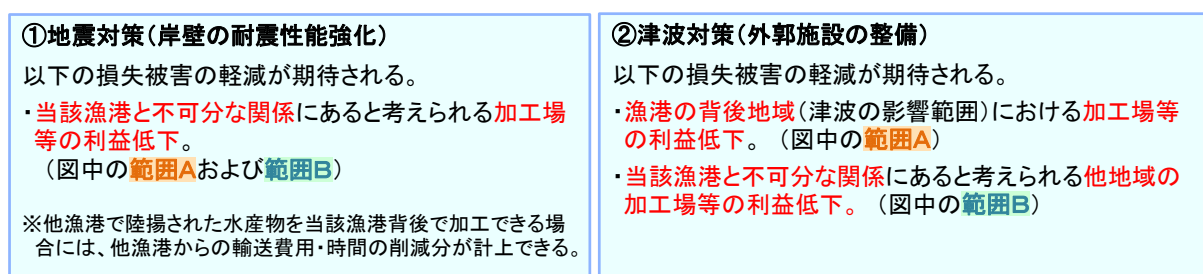


図 2 地震・津波対策による被害軽減イメージ

表 16 本調査において対象とした地震・津波対策に係る便益

対象施設	便益
岸壁 (耐震性能強化)	・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 ・災害時における背後加工場の利益低下回避

<39> 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、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>

年間便益額＝他地区からの原料仕入れ回避に伴う経費削減
×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

<便益算定例>

年間便益額＝（【人件費】＋【燃料費】）×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

【人件費】＝年間回数×作業人数×往復移動時間×労務単価

【燃料費】＝年間回数×往復移動時間×車両台数×車種別時間価値原単位
×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 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
作業人数（人/回） ②	6	
往復移動時間（時間/回） ③	5.0	
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）

< 輸出促進に係る便益の算定手法 >

ガイドラインでは、「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、…計測できる」と記載された。

本調査では、表 17 に示す便益を対象とし、算定手法を取りまとめた。結果は事例集案内における「2. 主要施設毎の便益算定事例」へ掲載した。ここでは一例を示す。

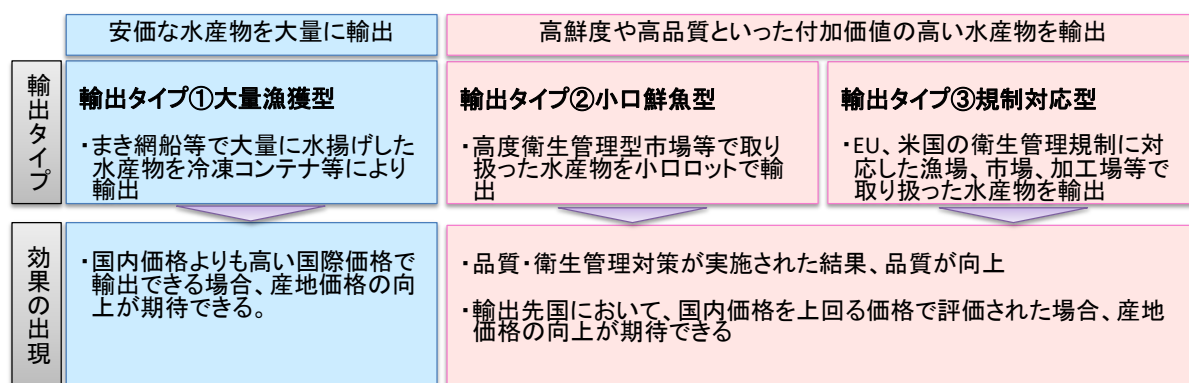


図 3 輸出タイプと効果の出現

表 17 本調査において対象とした輸出促進に係る便益

対象施設	便益
岸壁 (屋根施設等)	・陸揚量の増加による輸出促進 ・衛生管理による輸出促進 ・EU 向け出荷量の増加

<32> 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

5) 荷さばき所に係る便益の算定方法

今後、荷さばき所の更新が増加すると考えられ、荷さばき所の有する多様な機能の評価し、便益として計上していくことが望まれる。そのため、本調査では荷さばき所に係る便益の算定方法について取り纏めた。

荷さばき所を整備することにより、表 18 のような効果が考えられる。

表 18 荷さばき所の整備効果

便益	効果の内容	便益の考え方	ガイドラインにおける該当項目(該当ページ)
労務時間の削減	作業の効率性が高まり、労務時間が削減される。	労務時間削減により削減される労務コスト	2-1 水産物生産コストの削減効果(1) 労務時間の削減効果(P17)
時間信頼性の向上効果	陸揚げから出荷までの一連の作業が効率化することにより、加工場まで運搬する時間の不確実性が減少	ばらつき度合いの縮小により創出された時間分削減される労務・輸送コスト	
施設の集約によるコストの削減	施設数が減少し、維持管理費(ランニングコストや修繕費等)の負担が減少。	集約により削減された維持管理コスト	2-1 水産物生産コストの削減効果(2) 経費削減効果(P17)
漁獲物の輸送に伴うコストの削減	漁業者が近隣市場へ水産物を搬送する際の労働時間や輸送コストが削減される。	近隣市場への搬送がなくなった結果削減される労務・輸送コスト	
買受業者の仕入れコストの削減	買受業者が近隣市場へ買付に行く際の移動コストや代手手数料、運送費等が削減される。	近隣市場への搬送がなくなった結果削減される移動コスト、手数料、輸送コスト	
品質管理に係る費用低減	日射等による温度上昇が防止できることから、鮮度保持に要する施水費用の低減	必要な水量の差の経費	
操業機会の増加	労務時間が削減されることにより、操業機会が増加する。	操業機会の増加の利益	2-2 漁獲機会の増大効果(P21)
選別作業による価格上昇	荷さばき所での選別作業により向上サイズを揃えることで単価がする。	選別による価格上昇分の利益	2-4 漁獲物付加価値化の効果(1) 漁獲物付加価値化の効果(P27)
施設の集約による価格上昇	仲買人が増加し、適切な競争環境が形成され価格が上昇する。	集約により上昇する価格上昇分の利益。	2-4 漁獲物付加価値化の効果(1) 漁獲物付加価値化の効果(P27)
施設の集約による販路拡大	取扱量が増加し、ロットが確保できた結果、高価格をつける遠方の市場等への輸送コストが負担できる。	販路拡大による価格上昇分の利益。	
衛生管理の強化	水産物の衛生管理が徹底され、価格形成面で衛生管理の貢献が認められる。	衛生管理対策を行う魚種の陸揚金額中の衛生管理寄与分(陸揚金額に衛生管理効果率を乗じたもの)	2-4 漁獲物付加価値化の効果(2) 衛生管理面の強化による効果(P27)
作業環境の改善	風雨にさらされることや車両の輻輳がなくなり、作業環境が改善する。	作業状況ランクが改善された結果削減される労務コスト	2-5 漁業就業者の労働環境改善効果(1) 労務時間の削減効果(P29)
リフト作業時の事故減少効果	作業スペースの不足やフォークリフト等の運搬動線の輻輳が解消され、接触事故等の減少が期待される。	フォークリフトや出荷トラック等の事故の減少	新規追加 2-5 漁業就業者の労働環境改善効果(P29)
直売所等の収益拡大	施設見学のために、来訪者が増加し、周辺の直売所等の売上が増加する。	直売所等の増加収益(市場の見学のための来訪者のうち直売所に立寄る人の分)	2-7 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拡大(P32)
一般見学者の安全性向上	陸揚げから出荷までの一連の作業と一般見学者が完全に分離され、水揚げ見学の安心感が向上	一般見学者の専用スペースを整備した場合の見学者のサービス向上効果	
避難対策(人的損失回避)	荷さばき所上部を避難場所とすることで、避難可能な人数が増加する。	避難可能な人数の増加分の人的損失の回避	2-9 避難・救助・災害対策効果(漁村関係事業)(P61)

荷さばき所の更新にあたっては、以前と全く同じ施設を更新することはない。技術の発展、社会的に求められる要求水準の向上という点において、更新後は相対的に機能が向上している。

更新による荷さばき所の便益の算定にあたっては、更新しない場合の機能と、更新した場合の機能を項目ごとに設定して、合計することで算出できるものとした。

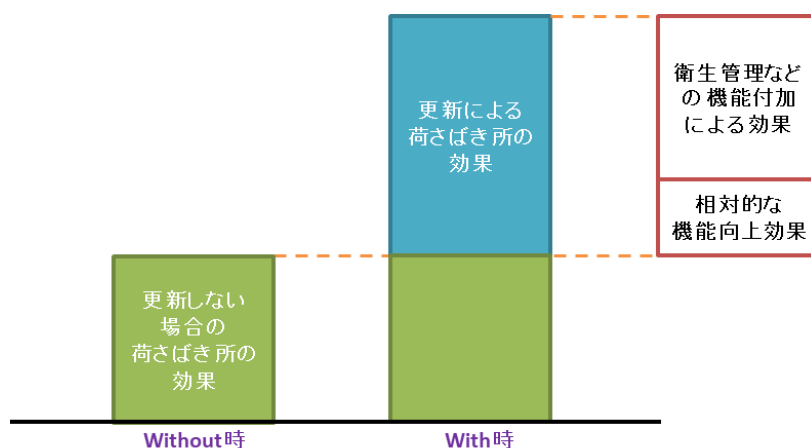


図 4 荷さばき所の更新における便益の考え方

表 19 荷さばき所の更新における便益の考え方の例

便益	更新による効果の例
労務時間の削減	更新により、作業の効率性が高まり、労務時間が削減
時間信頼性の向上効果	更新により、陸揚げから出荷までの一連の作業が効率化し、加工場まで運搬する時間の不確実性が減少
施設の集約によるコストの削減	更新時に施設集約を行った結果、施設数が減少し、維持管理費の負担が減少。
漁獲物の輸送に伴うコストの削減	更新により漁業者が継続して市場を利用し、近隣市場へ水産物を搬送する際の労働時間や輸送コストが削減。
買受業者の仕入れコストの削減	更新により買受業者が継続して市場を利用し、近隣市場へ買付に行く際の移動コストや代行手数料、運送費等が削減。
品質管理に係る費用低減	更新により、日射等による温度上昇の防止ができるようになり、鮮度保持に要する施水費用が低減。
操業機会の増加	労務時間が削減されることにより、操業機会が増加。
選別作業による価格上昇	更新により、選別機が導入でき、加工業者の要請に応じた選別により価格を維持。
施設の集約による価格上昇	更新時に施設集約を行い仲買人が増加した結果、適切な競争環境が形成され価格が上昇。 ※集約前は交渉力がなく安値で取引
施設の集約による販路拡大	更新時に施設集約を行い取扱量が増加した結果、ロットが確保され、高価格をつける遠方の市場等への輸送コストが負担でき、販路が拡大。
衛生管理の強化	更新時に衛生管理型の整備を行い、価格形成面で衛生管理の貢献認められるようになった。
作業環境の改善	更新により、風雨の影響や車両の輻輳がなくなり、作業環境が改善。
リフト作業時の事故減少効果	更新により、施設が広くなり、作業スペースの不足やフォークリフト等の運搬動線の輻輳が解消され、接触事故等が減少。
直売所等の収益拡大	更新時に見学エリアを整備した結果、施設見学のために、来訪者が増加し、周辺の直売所等の売上が増加する。 ※地域活性化・漁村維持のため、消費を都市から地方へシフトさせる効果
一般見学者の安全性向上	更新時に見学ルートが作られ、陸揚げから出荷までの一連の作業と一般見学者が完全に分離され、水揚げ見学時の安心感が向上
避難対策(人的損失回避)	更新時に荷さばき所上部を避難場所とすることで、避難可能人数が増加。

本調査では、表 20 に示す便益を対象とし、算定手法を取りまとめた。結果は事例集案内における「2. 主要施設毎の便益算定事例」へ掲載した。ここでは一例を示す。

表 20 本調査において対象とした荷さばき所に係る便益

対象施設	便益
荷さばき所	・代替市場陸揚げのためのコスト増大の回避 ・時間信頼性の向上 ・ICT 導入による労働時間の削減 ・買受業者の仕入れコストの削減 ・施設の集約によるコストの削減 ・品質管理に係る費用低減 ・ICT 導入による操業機会の増加 ・選別作業による価格上昇 ・施設の集約による価格上昇 ・施設の集約による販路拡大 ・衛生管理面の強化による価格維持効果 ・漁業就業者の労働環境改善効果 ・フォークリフト作業時の事故減少効果 ・直売所等の収益拡大 ・一般見学者の安全性向上

※表 18 荷さばき所の整備効果に示される効果を便益として整理

①-4. 各種機能施設整備に伴う労務時間の短縮効果

< 便益算定式 >

$$\text{年間便益額} = (\text{航行時間 [整備前]} - \text{航行時間 [整備後]}) \times \text{年間延べ陸揚隻数} \\ \times 1 \text{ 隻当たり乗組員数} \times \text{労務単価}$$

< 便益算定例 >

$$\text{年間便益額} = \text{延べ陸揚げ隻数} \times 1 \text{ 漁労体当たり乗組員数}$$

$$\times \text{代替漁港までの増大航行距離} / \text{漁船航行速度} \times \text{労務単価}$$

区分		備考
延べ陸揚げ隻数 (隻/年) ①	2,179	延べ陸揚げ隻数 (隻/年)
代替漁港までの増大航行距離 (km) ②	25	代替漁港までの増大航行距離 (km)
1 漁労体当たり乗組員数 (人/体) ③	12	1 漁労体当たり乗組員数 (人/体)
漁船航行速度 (km/h) ④	18	漁船航行速度 (km/h)
代替漁港までの増大航行時間 (時間) ⑤	1.39	代替漁港までの増大航行時間 (時間)
延べ増大漁船航行時間 (時間・人) ⑥	36,346	延べ増大漁船航行時間 (時間・人)
労務単価 (円/時間) ⑦	1,793	労務単価 (円/時間)
年間便益額(千円/年)	65,168	⑥×⑦ 年間便益額(千円/年)
区分		備考

A 地区水産流通基盤整備事業の効用に関する説明資料

6) 漁業取締コストの削減効果に係る便益の算定方法

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、沖縄などの地域においては、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。

漁業取締船が係留可能な岸壁を取締海域周辺に整備することで、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。

以上を踏まえ、本調査では、新たな便益項目として漁業取締コストの削減効果に係る便益の算定方法について検討した。



図 5 漁業取締船の航行イメージ

※東京から尖閣諸島周辺へ漁業取締船を派遣しているが、沖縄周辺で係留可能な岸壁が不足しており、補給のために九州の港へ寄港しているため、取締可能時間が損なわれている。

漁業取締船が係留可能な岸壁を取締海域周辺に整備することによって、表 21 に示す便益が考えられる。本調査ではこれらの便益を対象とし、算定手法を取りまとめた。結果は事例集案内における「2. 主要施設毎の便益算定事例」へ掲載した。ここでは一例を示す。

表 21 本調査において対象とした特定目的岸壁に係る便益

対象施設	便益
特定目的岸壁	・補給のための移動時間短縮による効果 ・取締時間延長に伴う代替手段に係る費用削減効果 ・取締時間の増大による効果 ・出漁機会の創出 ・漁獲量の増大 ・漁業被害額の減少

※これらの便益は相互に重複するため、上記のうち一つの便益を計上できると考える。

便益①：補給のための時間短縮による効果

- 沖縄に漁業取締船が係留可能な岸壁を整備することにより、補給のための移動時間が短縮されることで、取締可能時間が増大する。
- ここでは、補給のための移動時間を取締時間（生産活動）に転換できることを効果とし、漁業取締船乗組員の就業機会の増大分を便益として算定する。

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

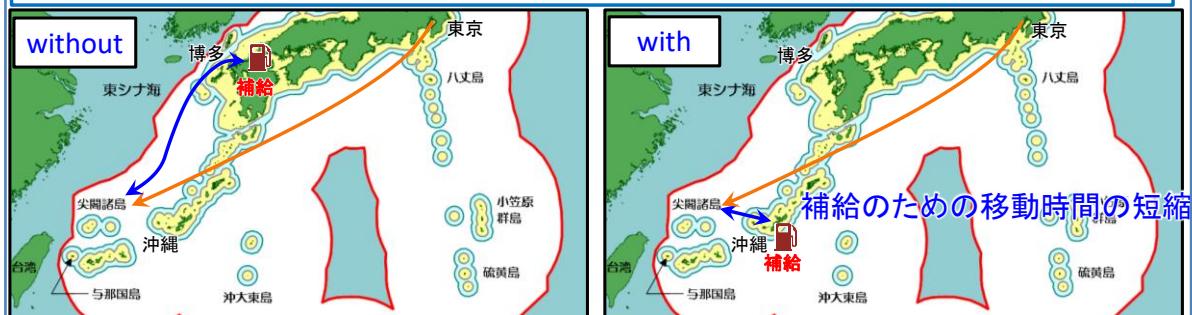
T: 増加した漁業取締船乗組員1人当たり労働時間(hr/人)

W: 労務単価(円/hr)

P: 1隻あたりの乗組員数(人/隻)

B: 派遣される漁業取締船隻数(隻)

イメージ 沖縄周辺海域での取締を行う場合



便益②：取締時間延長に伴う代替手段に係る費用削減効果

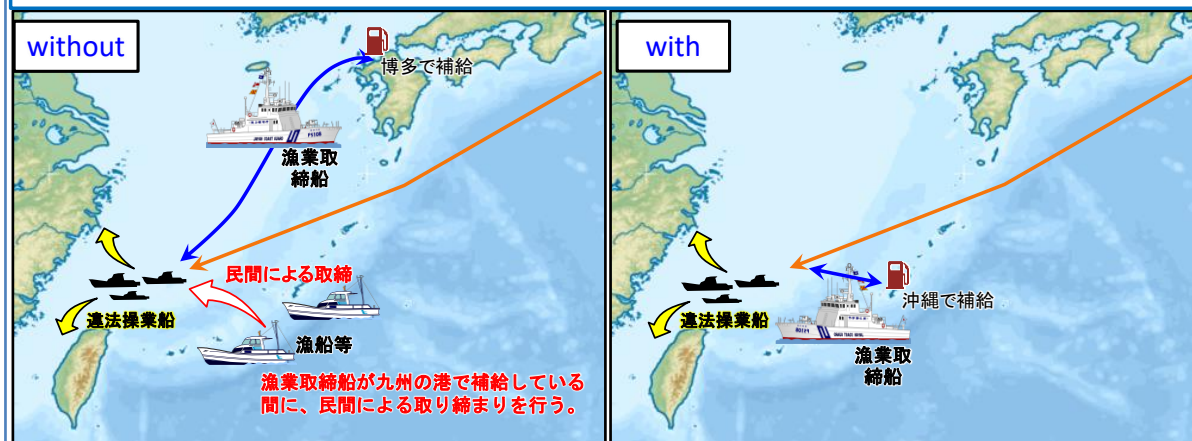
- 漁業取締船が補給のために博多へ移動している時間は、取締を行えないので、その間を補完する代替手段として、漁協等民間に取締を依頼するとした場合、沖縄で補給可能になることにより、移動時間が短縮され、民間に依頼する取締時間を削減することができる。

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

T: 削減された補給に必要な時間(hr)

C1: 傭船料(円/hr) C2: 人件費(円/hr)

イメージ 沖縄周辺海域での取締を行う場合



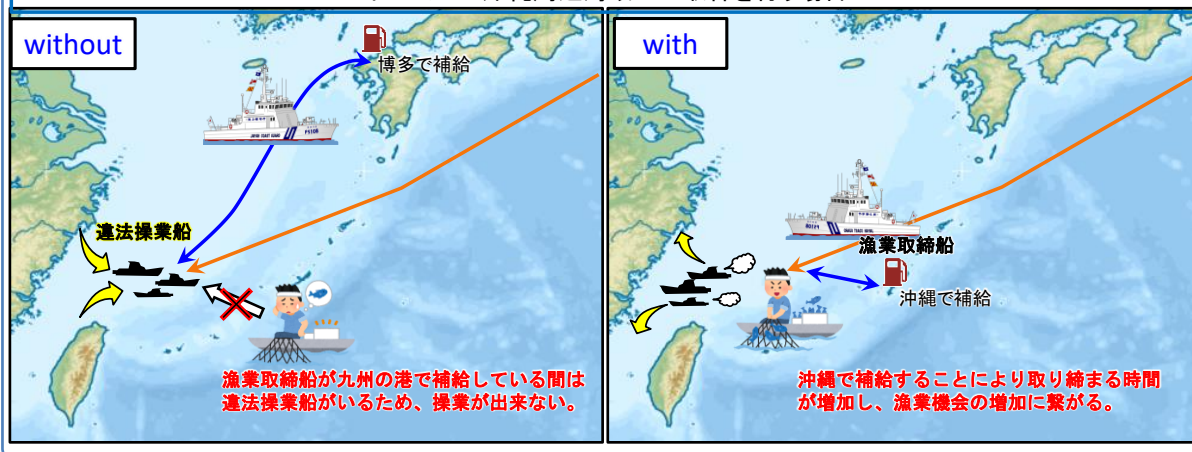
便益③：取締時間の増大による効果(case1:出漁機会の創出)

- 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、増大した取締日数だけ出漁可能日数が増加し、出漁機会の増大と捉え便益を算定する。

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

N:出漁増加日数(日) 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) W:労務単価(円/hr)
T:出漁1日1人当たりの労働時間(hr/日・人)

イメージ 沖縄周辺海域での取締を行う場合



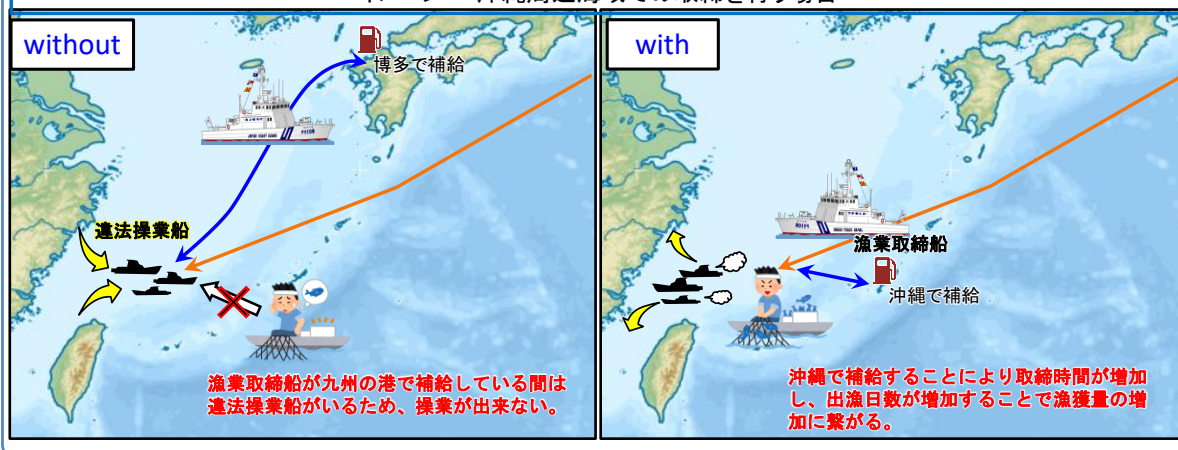
便益③：取締時間の増大による効果(case2:漁獲量の増大)

- 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、取締海域における違法操業のおそれにより、その他の漁船は操業時間に制約を受ける。
- 取締が実施される時間は違法操業を抑制するため、その他の漁船においては操業が可能となることから、増大した取締日数だけ出漁可能日数の増加する効果を、漁獲量の増大と捉え便益を算定する。

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

N:出漁増加日数(日)
Q:1日当たりの総生産額(円/日)
R:所得率

イメージ 沖縄周辺海域での取締を行う場合



便益③: 取締時間の増大による効果(case3: 漁業被害額の減少)

- 漁業取締船が補給のため、取締を実施できない時間に行われる他国漁船の操業に対して、取締可能日数を増加させることで抑止することによる効果を他国漁船による漁獲量の低減と捉え便益を算定する。

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

T: 取締可能増加日数(日)

Q: 1日当たりの他国船操業隻数(隻/日)

C: 違法操船1隻による1日当たりの被害額(円/日・隻)

イメージ 沖縄周辺海域での取締を行う場合



<44> 補給等のための労務時間削減の効果

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
整備前移動時間（時間/回） ①	48	●●調べ
整備後移動時間（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	H●漁業経営調査報告
年間便益額（千円/年）	2,149	$(\text{②} - \text{①}) \times \text{③} \times \text{④} \times \text{⑤} \times \text{⑥}$

(2) 費用便益算定における留意点等の検討

1) 検討方針

平成 23 年度以降の「公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）」を HP より入手し、水産基盤整備事業以外の公共事業を含め内容を整理した。便益算定時及び費用対効果分析を実施する上で留意点すべき事項を取りまとめた。

2) 「公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）」の内容整理

「公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）」の内容について、以下の視点より整理した。整理結果は参考資料に示す。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 事業の概要・ 点検結果・ 総務省からの指摘事項・ 指摘事項に対する対応（平成 23～26 年度）・ 総務省の見解（平成 26～30 年度） |
|---|

3) 費用便益算定における留意点の取りまとめ

「公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）」の内容から、水産基盤整備事業に関連する事項及び水産基盤整備事業で参考になる事項等を抽出した。抽出した留意点を表 22 に示す。

費用便益算定における留意点を事例集案へ記載するにあたり、共通の留意事項は、「1. 一般的事項（1.1 標準的な費用便益分析における留意点）」にまとめて記載、個別の便益に関する留意事項については、「2. 主要施設毎の便益算定事例」の留意点に記載した。

表 22 公共事業に係る政策評価の点検結果（総務省）より抽出した留意点

該当項目	便益算定の留意事項	記載場所
共通	関連事業について、発現する効果を分離して計上する、分離できない場合は関連事業費を含む事業全体で効果を計測して適切に按分すること。	1.1.2 複数事業の按分
	評価期間経過時点において耐用年数を経過していない施設のみ残存価値を計上すること。【公共下水道事業】	1.1.3 施設の耐用年数に見合った期間における便益の計上
	費用対効果分析に用いる諸数値は、デフレーターを乗じることで現在価値に換算すること。	1.1.4 現在価値化
	評価基準年は、当該評価を実施する年を基準年とすること。【都市公園事業】	
	維持管理の内容は年によって異なり、金額も増減することから、複数年度の実績を踏まえて算定すること。 維持管理費は、漁港施設の整備完了時期や便益算定開始時期にあわせて適切に計上すること。（すべての施設整備が完了してから50年間計上するのではなく、各施設の整備完了毎に維持管理費を計上すること）	1.1.5 維持管理費
	費用対効果分析で用いる費用・便益では消費税を除外すること。	1.1.7 消費税
	労務単価等の算出にあたっては最新のデータを用いること。また、地域の実情に合った数値を用いること。	1.1.8 使用データ、根拠資料等
	評価に使用するデータは、当該データを採用した理由を説明できるようにすること。【森林環境保全整備事業、水源林造成事業】	
	ヒアリングにより算出された数値が港勢調査等の客観的な数値と乖離している場合は、ヒアリング結果の妥当性について検証すること。	
	便益算定の根拠について、出典を適切に記載すること。	
	需要推計や費用便益比等の数値の算出方法等について、第三者に具体的な説明ができるようにすること。【土地区画整理事業】	
	便益の算定は、二重計上とならないように十分注意すること。	懸念される各項目で記載 (2.1①防波堤<2>等)
漁船耐用年数の延長	漁船の耐用年数や建造費は、鋼とFRPで異なることから、実態にあわせて適切に設定すること。	2.1①防波堤<7>
付加価値化効果	漁獲量全体の輸出を想定しているわけではないことから、想定される輸出向けの割合を乗じて算定すること。	2.1④岸壁<35>等
防災効果	地元業者の利益が増加しても他港の業者の利益が損なわれる場合は、社会的余剰に変化がないため便益として計上しないこと。 耐震強化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を確保することが難しいケースが生じることも考慮した上で便益を算定すること。 震災により岸壁が倒壊した場合は、他漁港で水揚げが行われる可能性があることも考慮した上で便益を算定すること。 復旧費用の回避に係る便益について、復旧期間が複数年にわたる場合、社会的割引率を考慮して算定すること。	2.1④岸壁<40>等
就労環境改善効果	便益算定に用いる作業時間は、施設整備後の作業時間を対象とすること。	2.1④岸壁<37>等

(3) ストック効果を高めるための留意点等の検討

1) 検討方針

「ストック効果の高い優良地区を分析したプロセス事例（H29 策定：10 事例）」と本調査により新たに抽出したプロセス事例を整理・分析し、ストック効果を高めるための留意点等を取りまとめた。

2) ストック効果の高い優良地区を分析したプロセス事例の抽出

平成 29 年度の調査で整理した 10 事例を表 23 に示す。

表 23 平成 29 年度調査より抽出した 10 事例

番号	タイトル	重点課題	分類	所在地	漁港名 地区名
1	市場の集約等による取扱量増大と販路拡大	1. 水産物の競争力強化と輸出促進	流通改革	高知県宿毛市	田ノ浦漁港
2	高度衛生管理型荷さばき所等の整備等による主要魚種の魚価向上		流通改革	山口県長門市	仙崎漁港
3	海外の衛生管理基準への対応によるブリ輸出量の増大		輸出拠点	鹿児島県長島町	薄井漁港
4	アマモ場造成とアマモ播種による藻場回復	2. 豊かな生態系の創造と海域の生産力向上	沿岸藻場	岡山県備前市	東備地区
5	嵩上げ藻場礁の整備とソフト対策の実施によるコンブ場の回復		温暖化対策 沿岸藻場	北海道神恵内村	神恵内地区
6	高度衛生管理型荷さばき所の整備による地域水産業の早期回復	3. 大規模自然災害に備えた対応力強化	東日本大震災からの復興	宮城県石巻市	石巻漁港
7	BCP の策定による災害時における生産・流通機能の早期回復に向けた対策強化		BCP	三重県南伊勢町	奈屋浦漁港
8	直販施設の整備と漁港施設を活用した体験交流事業の実施による地域活性化	4. 漁港ストックの最大限の活用と漁村のにぎわいの創出	にぎわいの創出	北海道寿都町	寿都漁港
9	漁港施設用地を活用した食堂等の整備による来訪者の増加（用地交換）		陸域有効活用 にぎわいの創出	千葉県鋸南町	保田漁港
10	漁港施設用地を活用した直販施設の整備による来訪者の増加（占有許可）		陸域有効活用 にぎわいの創出	富山県黒部市	黒部漁港

本調査では、平成 29 年度の調査で整理した 105 事例より、ストック効果が定量的に評価でき、効果を見える化しやすい 11 事例を新たに抽出した。本調査により新たに抽出したプロセス事例を表 24 に示す。

表 24 本調査により新たに抽出したプロセス事例

番号	タイトル	重点課題	分類	所在地	漁港名 地区名
1	製氷・貯氷施設整備による輸出拡大	1. 水産物の競争力強化と輸出促進	輸出拠点	千葉県銚子市	銚子漁港
2	斜里漁港における衛生管理について		輸出拠点	北海道	斜里漁港
3	漁港の競争力強化と防災対策の推進		漁船大型化への対応	鹿児島県枕崎市	枕崎漁港
4	高度衛生管理対応型荷さばき所の整備		流通改革	岩手県大船渡市	大船渡漁港
5	着定基質の設置によりカジメ藻場が回復	2. 豊かな生態系の創造と海域の生産力向上	沿岸藻場の整備	静岡県	榛南地区
6	仕切り網による藻場の魚類食害対策		沿岸藻場の整備	長崎県	五島地区
7	温暖化によるキジハタの分布域変化に対応した漁場整備		温暖化への対応	山口県	山口県外海海域
8	台風・低気圧災害に備えた対応力強化	3. 大規模自然災害に備えた対応力強化	台風・低気圧対策	秋田県八嶺町	岩館地区
9	高度衛生管理型荷さばき所の整備による地域水産業の早期回復		東日本大震災からの復興	宮城県石巻市	石巻漁港
10	岸壁の低天端化による陸揚げ作業環境の改善	4. 漁港ストックの最大限の活用と漁村のにぎわいの創出	就労環境の改善	北海道	福島漁港
11	未利用・低利用地に水産物直売所を設置		陸域有効活用にぎわいの創出	北海道	北斗漁港

3) プロセス事例の整理

抽出したプロセス事例は、事例の概要、取組前の状況・課題、取り組み内容及びその効果を整理した。また、「ストック効果を高めるための留意点等」を分析するため、取り組みの詳細・工夫や効果の発現経緯を整理した。プロセス事例の整理イメージを図 6 及び図 7 に示す。詳細は参考資料に示す。

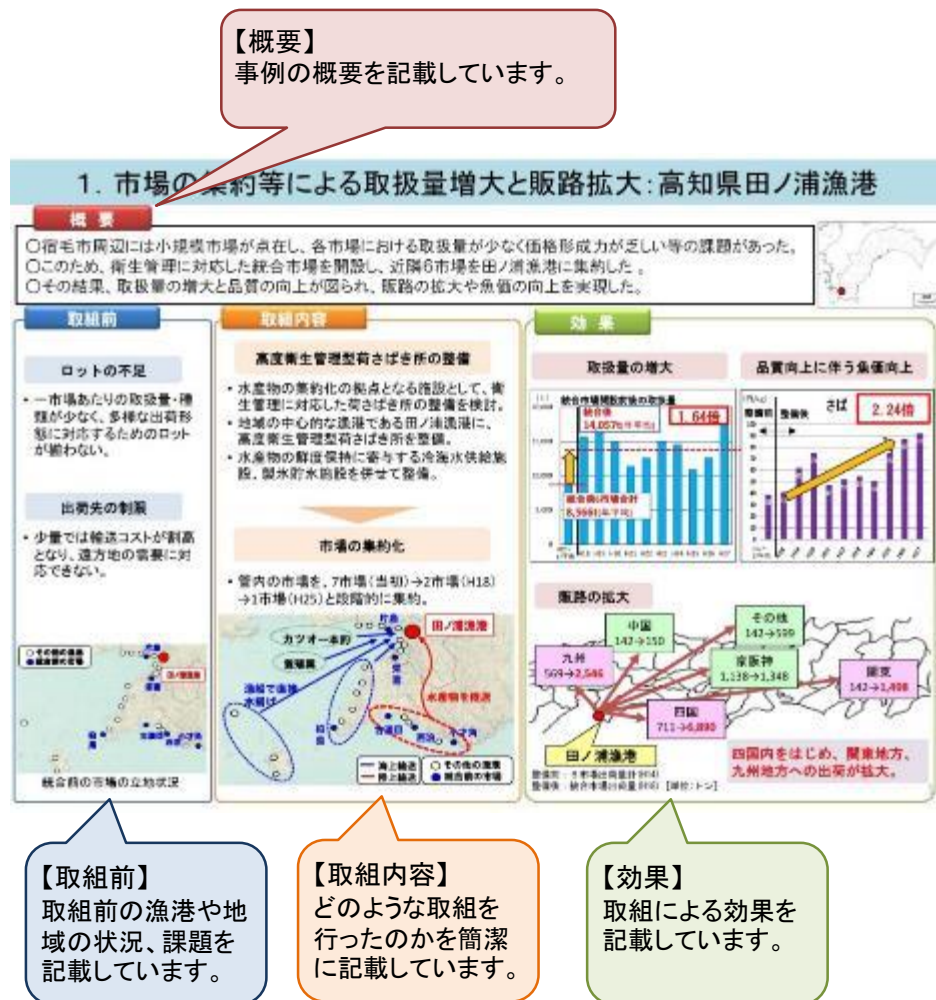


図 6 プロセス事例の整理イメージ (1/2)

4) ストック効果を高めるための留意点等の取りまとめ

ストック効果を高めるための留意点は、便益算定のための留意点とは異なり、①より効果的に事業を実施するため、②より大きな便益を発現させるために重要な取組を取りまとめた。

ストック効果を高めるための留意点は、以下の 2 つの視点より抽出・整理した。

＜効果的な事業実施の留意点＞

※事業実施体制の構築や段階的な実施等、当該事業における目的の達成のために必要なソフト対策等について整理。

＜便益発現のための留意点＞

※水産物のブランド化の推進による魚価向上や施設整備とあわせて実施することで、さらなる便益向上が期待される取組。

ストック効果を高めるための留意点を次ページより示す。

I 水産物の競争力強化と輸出促進

①輸出拠点漁港における留意点

屋根付き岸壁、閉鎖型荷さばき所、清浄海水導入施設、製氷施設等の衛生管理対策を行う輸出拠点漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 低温管理の徹底や交差汚染防止等のソフト対策を一体的に進める体制の構築（マニュアルの作成、講習会等）が重要となる。
- ・ 衛生管理の実現にあたっては、清浄海水導入施設、製氷施設等の機能施設の適切な維持管理が重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ 町ぐるみのPR等によるブランド化の推進や高鮮度を売りにした積極的な販促展開（輸出を含む）により便益が向上する可能性がある。

②漁船大型化への対応における留意点

漁船大型化に対応した整備を行う漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 岸壁増深に合わせた高度衛生管理型荷さばき所の整備（衛生管理ニーズへの対応）等漁港の受入体制の拡充が重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ 地域団体商標や優良衛生品質管理型市場・漁港認定等のブランド力向上の取組みにより便益が向上する可能性がある。

③流通改革における留意点

漁港のICT化等の流通改革を行う漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 関係者が機器をスムーズに使用するためのマニュアル作成や講習会等のソフト対策を一体的に進める体制の構築が重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ IT化による卸売業務の効率化、労働環境の改善により便益が向上する可能性がある。
- ・ 地域HACCPや優良衛生品質管理型市場・漁港認定等のブランド力向上の取組み、トレーサビリティの確率等による輸出促進の取組みにより便益が向上する可能性がある。

Ⅱ 豊かな生態系の創造と海域の生産力向上

① 沿岸藻場の整備における留意点

沿岸藻場の整備を行う漁場において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 安定性、施工性、藻類の着生に優れた形状の着底基質を使用することが重要となる。
- ・ 藻食性魚類による食害から藻場を守るため、食害魚駆除等の取組が重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ 藻場の再生が、水産資源の回復へ波及することにより、地域漁業者の所得の向上等の便益が向上する可能性がある。

② 温暖化への対応における留意点

温暖化による海域環境の変化に対応した漁場等の整備において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 温暖化に対応した栽培魚種として高級魚を選択し、取組に向けた意欲を構築することが重要となる。
- ・ 幼稚魚保護礁、若成魚育成礁、制御の生産礁等、成長に応じた計画的な漁場整備が重要となる。
- ・ 種苗生産や種苗放流、未成魚採捕禁止等の取組を組み合わせる実施することが重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ 県ブランド等のブランド化や、PRイベントの実施等積極的な販促により便益が向上する可能性がある。

Ⅲ 大規模自然災害に備えた対応力強化

① 防災拠点整備における留意点

津波避難誘導デッキ等の防災拠点整備を行う漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ シミュレーションによる浸水面積減少範囲の明示等、効果を明確化することが重要となる。
- ・ 県道と接続する等、円滑な二次避難を可能とすることが重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ 津波に対し粘り強い構造の防波堤等の他整備と同時に進めることで、浸水速度の抑制や浸水深の減少等の効果により避難時間が延長する等、相乗効果が得られ、便益が向上する可能性がある。

② 台風・低気圧対策における留意点

外郭施設の改良等、台風・低気圧対策を行う漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

<効果的な事業実施の留意点>

- ・ 水産業の甚大な被害経験・事例から、明確な目標を設定し、取組意欲を構築することが重要となる。

<便益発現のための留意点>

- ・ BCPの策定等、台風・低気圧来襲後においても漁業活動が停滞無く継続できるために必要な対策を合わせて実施することで休業期間が短縮し、便益が向上する可能性がある。

Ⅳ 漁港ストックの最大限の活用と漁村のにぎわいの創出

① 就労環境の改善対策における留意点

低天端岸壁の整備等、就労環境の改善対策を行う漁港において、ストック効果を高めるための留意点を以下に示す。

＜効果的な事業実施の留意点＞

- ・ 環境改善の対象とする作業や陸揚漁船隻数、陸揚時間、岸壁回転率等の漁港利用状況を考慮し、整備目的及び整備規模を明確化することが重要となる。

＜便益発現のための留意点＞

- ・ 屋根付き岸壁等その他の施策との併用により、さらに作業効率が向上し、作業人数削減、作業時間短縮等の便益が向上する可能性がある。

(4) 感度分析の実施方針の検討

1) 検討方針

過去の事業評価事例より、水産基盤整備事業における費用対効果の変動要因を整理・分析した。また、港湾等の他の公共事業における感度分析の実施状況について情報収集し、取りまとめ参考とした。

上記を踏まえ、水産基盤整備事業における感度分析の項目、方法、対象事業等を検討し、感度分析の実施方針を取りまとめた。

2) 公共事業における感度分析の実施状況

港湾等の他の公共事業における感度分析の実施状況を把握するため、他省庁の費用便益計算のマニュアルより感度分析の記載状況を調査した。

他の公共事業では、国土交通省の「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」などに倣い、要因別感度分析、上位ケース・下位ケース分析、モンテカルロ分析を紹介している例、要因別感度分析のみを記載している例がみられた。

感度分析の対象事業を絞り込んでいるのは、下記の事業であった。

- ・土地改良事業
- ・林野公共事業
- ・水道事業

感度分析の対象要因としては、①需要、②建設費、③建設期間 を設定している例が多く、変動幅は±10%が多かった。

他の公共事業の実施状況の整理結果は参考資料に示す。

2) 水産基盤整備事業における費用対効果の変動要因の整理・分析

水産基盤整備事業における費用対効果の変動要因を整理・分析するため、現在完了している事業について、完了時の評価と直前の期中評価とを比較し、変動の幅がどの程度あるのかを確認した。比較対象は以下とした。

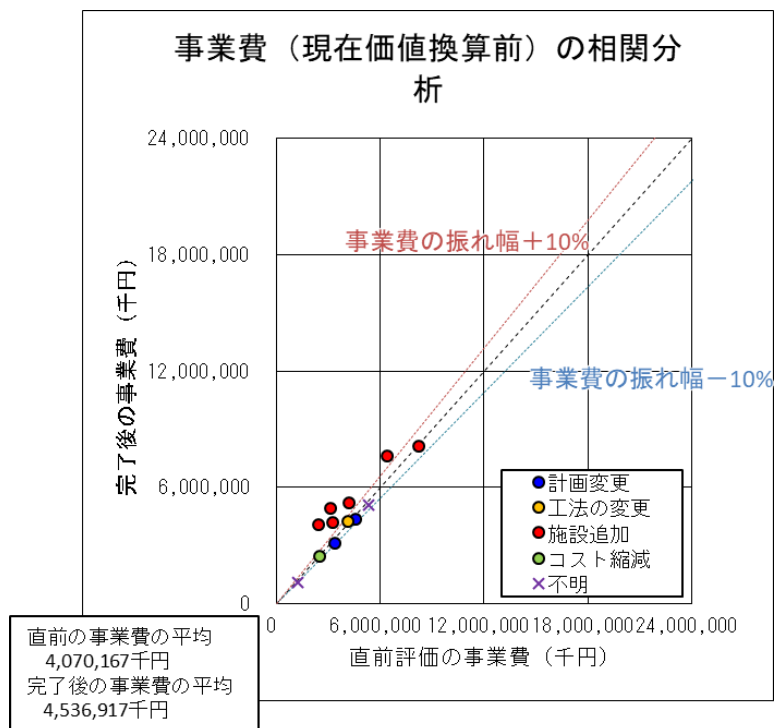
- | |
|---------|
| ①事業費 |
| ②事業期間 |
| ③年間標準便益 |
| ④B/C |

なお、現在価値換算後は基準年が異なるため、現在価値換算前のデータで比較した。また、特定第3種漁港および直轄漁港、それ以外の漁港と漁場に分けて整理した。

①事業費の比較

特定第3種漁港および直轄漁港は、施設の追加等により事業費を増加させている事例が見られた。得られたデータで事業費の平均（現在価値換算前）は40億円から45億円となっていた。一方、それ以外の漁港・漁場については事業費が大きく減少している例もあり、事業費の平均*（現在価値換算前）は29億円から28億円となっていた。

特第3種、直轄漁港



それ外の漁港・漁場

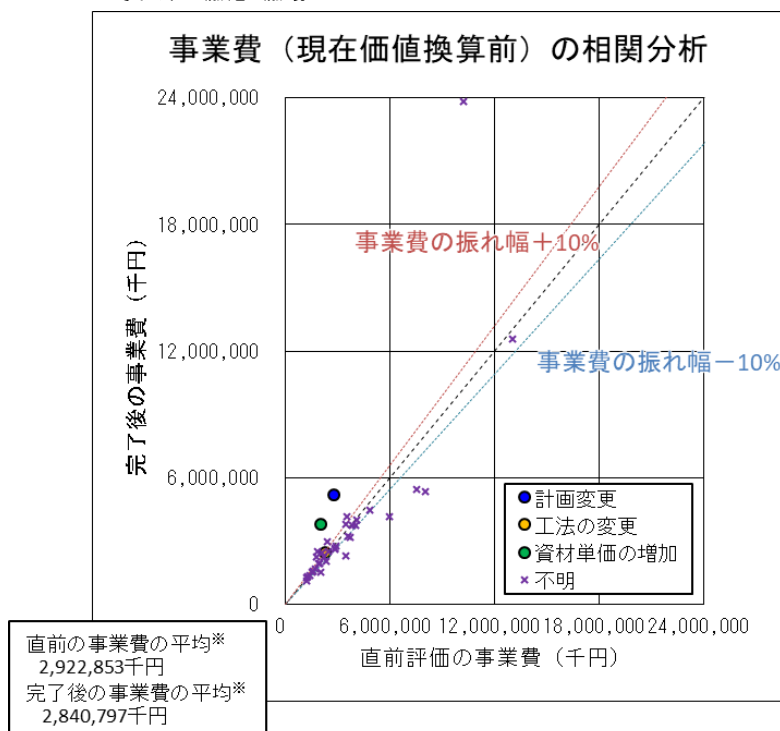


図 8 事業費の比較

②事業期間の比較

事業期間に関しては、特定第3種漁港および直轄漁港以外の漁港・漁場の方が、期間の振れ幅が大きい傾向にあった。

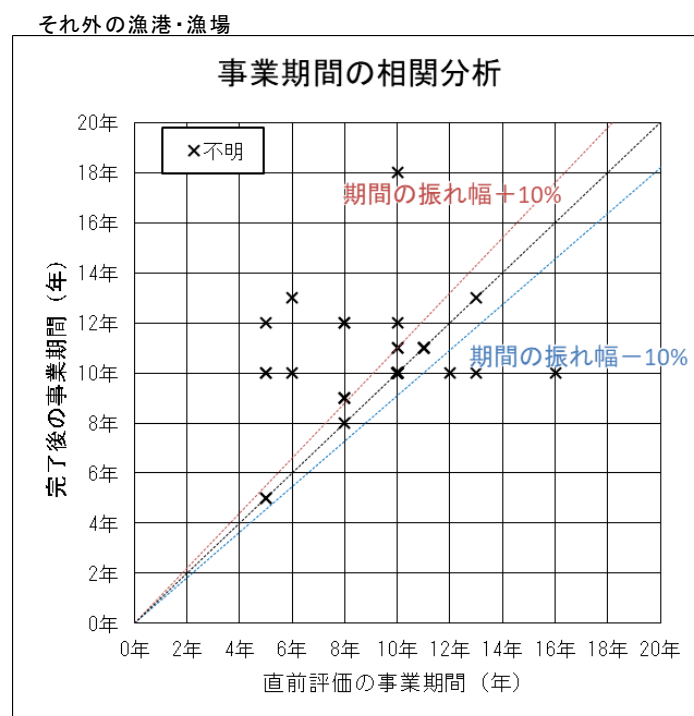
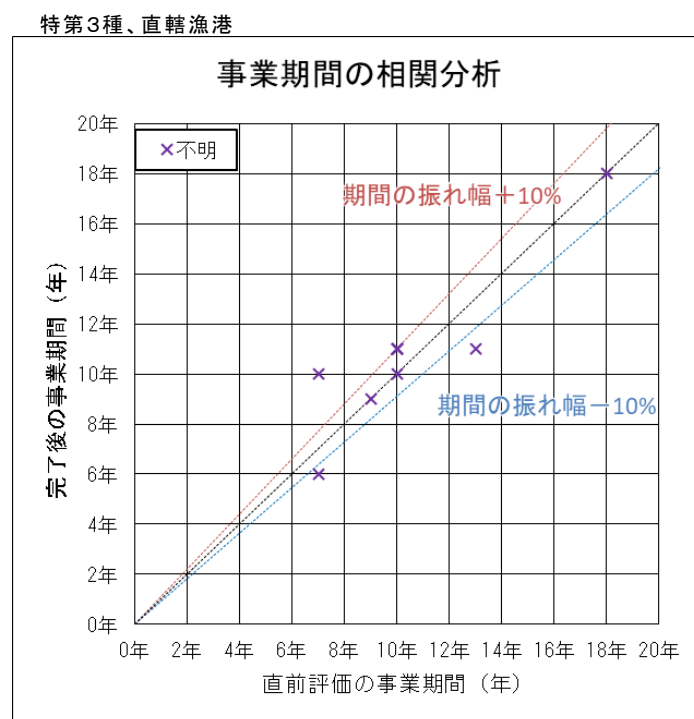


図 9 事業期間の比較

③年間標準便益の比較

現在価値換算前の年間標準便益に関しては、漁船隻数が大きく影響している傾向がみられた。

特定第3種漁港・直轄漁港とそれ以外の漁港・漁場の傾向に大きな相違はないが、特定第3種漁港・直轄漁港で一部大幅な便益低下がみられた。

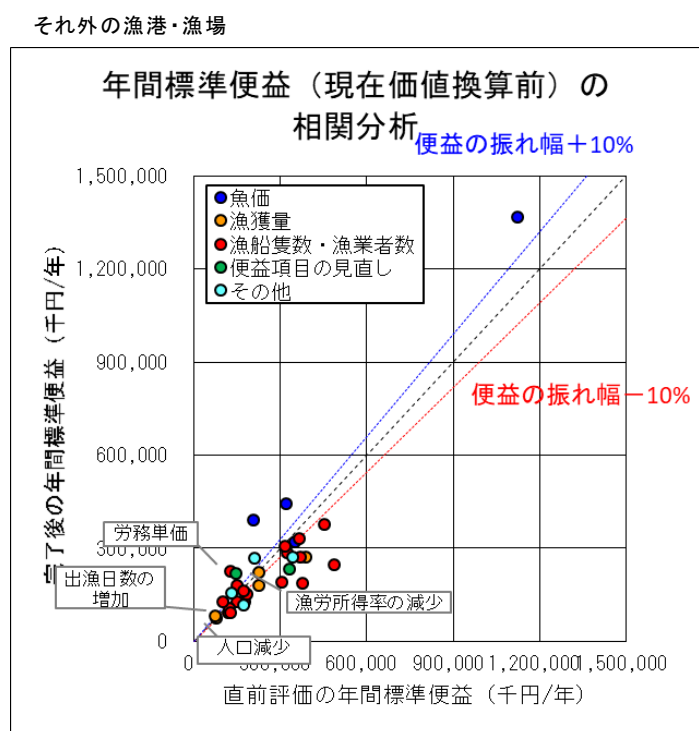
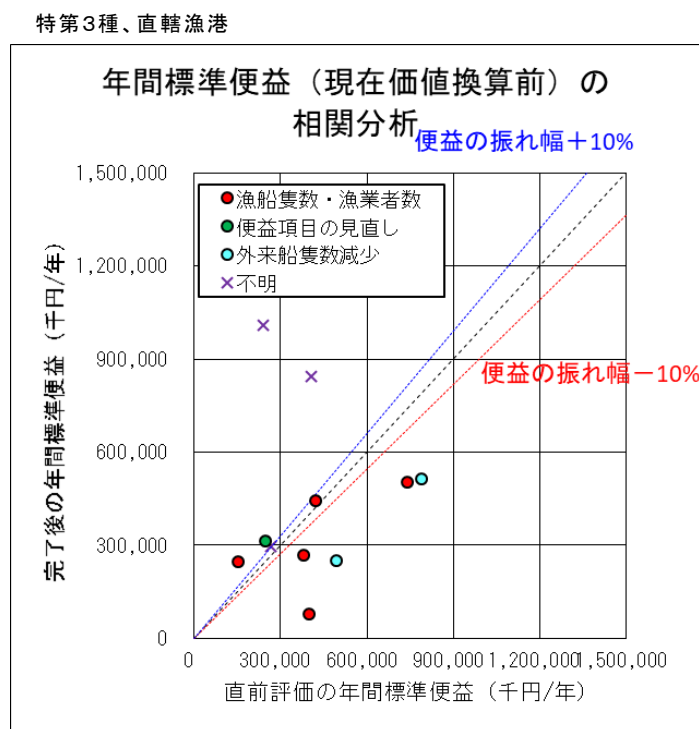


図 10 年間標準便益の比較

④B/C の比較

B/C に関しては、いずれも 1 前後に収まるものの、特定第 3 種・直轄漁港の方が、B/C が大きく下振れしている例が多かった。

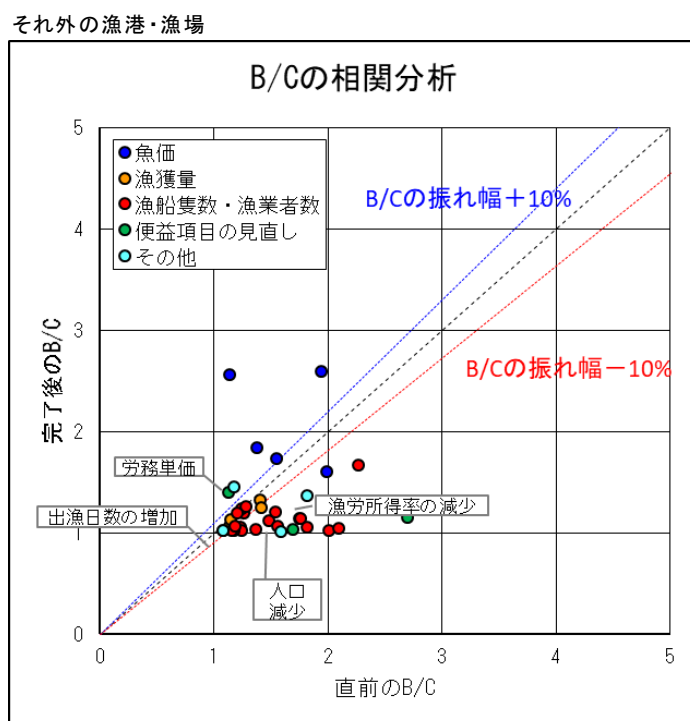
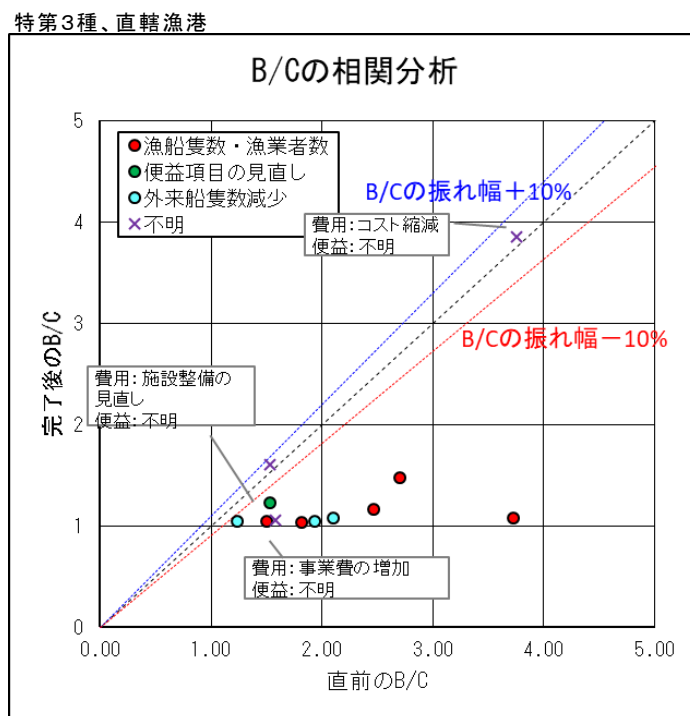


図 11 B/C の比較

3) 水産基盤整備事業における感度分析の実施方針の検討

以上の検討の結果、費用対効果は様々な要因・振れ幅で事業費や便益の値が変動することが確認された。よって、感度分析を実施する対象事業は、事業規模が大きいことから、まず、国が計画策定を行う大規模漁港で感度分析を実施するものとし、公共事業の感度分析で一般的に行われている要因別分析を行うことを基本とした。また、当面は他の公共事業を参考に、影響要因・影響幅を需要±10%、事業費±10%、建設期間±10%とした。

水産基盤整備事業における感度分析の実施方針を以下に示す。

- 対象事業：大規模漁港（特定第3種漁港、北海道の第3種、第4種漁港）
- 感度分析の手法：要因別分析
- 影響要因：需要、建設費、建設期間のとし、±10%の変動を与える。

【費用】

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	55	56	57
費用	20,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000							
費用 +10%	22,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	基本ケース×1.1						
費用 -10%	18,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	基本ケース×0.9						
期間 +10%	20,000	50,000	50,000	50,000	50,000	25,000	25,000	建設期間6年×1.1≒7年					
期間 -10%	20,000	50,000	50,000	50,000	100,000	建設期間6年×0.9≒5年							

【便益】

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	55	56	57
便益							10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
便益 +10%				基本ケース×1.1			11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	
便益 -10%				基本ケース×0.9			9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	
期間 +10%				便益発生年が1年遅れる			10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
期間 -10%		便益発生年が1年早まる			10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		

図 12 感度分析の実施方法

(5) 「水産基盤整備事業費用対効果分析に関する事例集(案)」の作成

1) 検討方針

水産基盤整備事業に対する投資効果については、「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン」(以下、ガイドライン)に基づき、費用対効果分析を用いて評価が行われている。これまでガイドラインの改訂が重ねられ、算定効果も広範かつ高度化してきている。このため、事業評価が適切かつ効率的に行われるとともに事業内容の透明性と客観性が、より一層高まるよう「水産基盤整備事業費用対効果分析に関する事例集(案)」を策定した。なお、本資料の内容を踏まえ、本資料の名称は、「水産基盤整備事業の評価に関する事例集(仮称)」から「水産基盤整備事業費用対効果分析に関する事例集(案)」へ変更した。

本事例集案は、水産基盤整備事業の評価結果の信頼性を高める観点から、効果内容の考え方に関する整合性を確保し、計測手法の高度化を図る上で考慮すべき事項について定めた。

また、ガイドラインの内容を踏まえ、実務者が費用対効果分析を実施する際の参考とできるような資料の作成に向けて、項目等の検討を行った。

ガイドライン、ガイドライン参考資料、事例集案の位置づけを図 13 に示す。

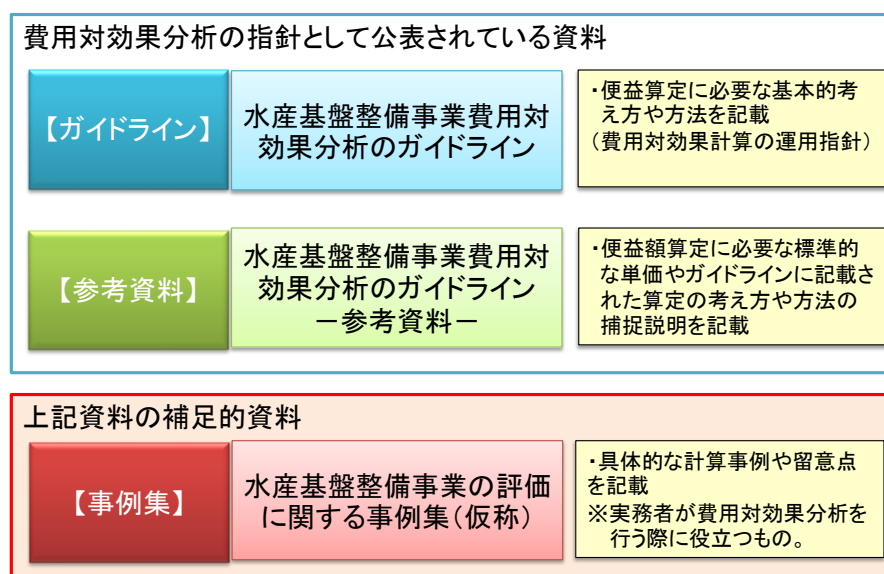


図 13 各資料の位置づけ

2) 構成の検討

事例集案は2部構成とし、2部に主要施設毎の代表的な便益算定事例を記載した。算定事例は効用説明資料の記載内容を示すことを基本に、わかりやすくするため、適宜、文言、ポンチ絵等により補足説明を行った。

また、「(2) 費用便益算定における留意点等の検討」において整理した、費用便益算定における留意点を付記した。

なお、各施設単独ではなく、複数の施設で便益を発現している場合（例えば、防波堤改良、泊地浚渫、岸壁整備により漁船の耐用年数が増加した場合等）、主要な施設をピックアップして、該当施設の項に記載した。

事例集案の構成を表 25 に示す。

表 25 事例集案の構成

項目案		記載内容
はじめに	・背景 ・本事例集の位置づけ	・本事例集の位置づけ、事業評価や費用対効果分析の概要について記載。 ・事業評価や費用対効果分析の概要については、既存の資料（事業評価実施要領・ガイドライン等）の内容を記載。
目次	・目次	・目次、本事例集の構成（便益対象表）
1. 一般的事項	1.1 標準的な費用便益分析における留意点	・対象事業の考え方、複数事業の按分、評価期間と残存価値、現在価値化、維持管理費、事業の進捗との整合、消費税の取扱い、使用データ、根拠資料等
	1.2 感度分析の実施方針	・感度分析の実施方針を記載。
2. 主要施設毎の便益算定事例	2.1 漁港施設 (1) 防波堤 (2) 護岸 (3) 防砂堤 (4) 岸壁 (5) 浮棧橋 (6) 船揚場 (7) 航路及び泊地 (8) 臨港道路 (9) 漁港施設用地 (10) 荷さばき所 (11) 漁港浄化施設 2.2 漁場施設 (12) 魚礁 (13) 増殖場 (14) 養殖場 (15) 漁場環境保全施設	・主要施設毎の代表的な便益算定事例及び費用便益算定における留意点を記載。 ※算定事例がない場合、架空の算定例を作成。

3) 事例集案の作成

事例集案を作成した。詳細は参考資料に示す。

(6) 検討会の設置

検討にあたっては、学識経験者による検討委員会を組織した。検討委員会のメンバーを表 26 に、検討委員会の開催日と検討内容を表 27 に示す。

表 26 検討会メンバー

区 分	氏 名	所 属	職 名
委 員	◎岡安 章夫	東京海洋大学大学院 海洋資源エネルギー学部門	教授
	中嶋 康博	東京大学大学院 生命科学研究科	教授
	吉田 謙太郎	九州大学 エネルギー研究教育機構	教授
	竹内 保志	青森県 農林水産部 漁港漁場整備課	課長
	山下 正晶	兵庫県 農政環境部 農林水産局 水産課 資源増殖室	室長

◎座長

表 27 検討会開催日、検討内容

検討会	開催時期	検討内容
第 1 回	2019 年 7 月 日	・ 調査の概要 ・ 事例集の作成方針の確認 ・ 感度分析実施上の課題について ・ 荷さばき所の便益算定方法の記載内容について
第 2 回	2019 年 12 月 11 日	・ 事例集案の確認 ・ 感度分析の実施方針に関する記載内容の確認 ・ 荷さばき所の便益算定方法の記載内容の確認 ・ 特定目的岸壁の効果の記載内容の検討

f 今後の課題

今年度の調査結果を踏まえ、実務者が費用対効果分析を実施する際の参考とできるような資料として「水産基盤整備事業の評価に関する事例集（案）」を策定した。今後、実務者がより精度の高い事業評価を行うための課題を以下に示す。

(1) 事例集案の運用上の更新

内容の向上を図るため、実務者の意見を参考とし、適時、本事例集案を実務者がより使い易く理解しやすいよう改訂していくことが必要である。

また、今後のガイドラインの改訂等に伴い新たな事例が作成されることから、優良事例の追加や留意点の充実を行う等、本事例集案の継続した更新が必要である。

(2) 新たな便益項目等への対応

本事例集案は、過去に実施された事業評価の事例を掲載することを基本としたが、ガイドライン改訂により追加された「地震・津波対策」「輸出促進」といった新たな便益項目や、ICT 導入による効果、漁業取締コスト縮減の効果等の考えを参考に事例作成を行っている。事例数の少ない項目又は新たに作成した項目については、便益の採択にあたって個別に精査を行う必要がある。

今後は、これらの便益を算定した実績を収集・整理し、適宜本事例集案を改訂することで実態に即した事例集案としていく必要がある。また、ガイドラインの改訂に伴い、本事例集案も改訂することが必要である。