

事後評価書（完了後の評価）

都道府県名	大分県	関係市町村	杵築市ほか
事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）		
地区名	別府湾 ^{ベップワン}	事業主体	大分県

基本事項

1. 地区概要			
漁港名（種別）	-	漁場名	別府湾西部漁場 他7漁場
陸揚金額	2,026 百万円	陸揚量	4,540 トン
登録漁船隻数	- 隻	利用漁船隻数	500 隻
主な漁業種類	小型底びき網、船びき網、刺網、一本釣り、小型定置網等	主な魚種	マダイ、ヒラメ、イワシ類、カレイ類、カサゴ、メバル、クルマエビ等
漁業経営体数	332 経営体	組合員数	759 人
地区の特徴	本地区は瀬戸内海の伊予灘西部に位置し、国東半島と佐賀関半島に囲まれた閉鎖的な内湾である。イワシ類等の回遊魚、マダイやカレイ類、クルマエビ等の沿岸資源の良好な漁場が形成され、小型底びき網、船びき網等の多様な漁業が営まれている。		
2. 事業概要			
事業目的	本地区は海面漁業でエビ類、カレイ類等を漁獲する小型機船底引き網漁業やカレイ類、イボダイ、メバル・カサゴ等を漁獲する刺網漁業、一本釣り漁業などが営まれており、ほとんどの漁法から漁獲対象となるカレイ類が地区の最重要魚種になっている。しかしながら、カレイ類の漁獲量は減少傾向であり、地域の漁業経営は厳しい状況ある。 このため、稚仔魚の保護育成場となる増殖場や北部九州豪雨により漁場へ流入した堆積物の除去と耕耘により漁場環境の改善を図るとともに、魚礁の整備により操業の効率化を図る。		
主要工事計画	魚礁152,438空 ^m 、増殖場91,725 ^m 、漁場保全4,768ha		
事業費	3,714百万円	事業期間	平成17年度～平成27年度

点検項目

1. 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	
	分析の算定基礎となった原単位については、カレイ類やマダイ等の産地単価が減少するほか、燃油高騰による出漁日数の減少等、漁獲努力量減少による漁獲量減少といった要因から低下しており、費用便益比率も平成23年の1.72から令和3年の1.11へと低下している。
2. 事業効果の発現状況	
	事業実施以前は、本漁場周辺の海底は単調な砂泥域が広がる海域であり漁業生産性が不十分であるほか、陸域からの流木等の堆積物が障害となり、底びき網等の曳網作業ができる区域が制限されていた。本事業による魚礁および増殖場の整備、堆積物除去・耕耘を行うことで漁場環境が改善され、カレイ類等の増産が図られた。 また、現時点での費用対効果分析の結果は1.0を上回っており、一定の効果発現が見られる。
3. 事業により整備された施設の管理状況	
	本事業により整備された施設は、漁場管理者である大分県知事が漁場管理規定を定め、これに従い、適正に漁場の利用調整、管理を行っている。
4. 事業実施による環境の変化	
	漁場整備に伴う海底形状が複雑となり、多種多様な生物が蝸集状況調査により確認されている。また、増殖場では餌料培養機能や藻場の造成が行われ、カレイ類、カサゴ・メバル、ヒラメ等が保護されることで良好な生息環境が創造されている。

5．社会経済情勢の変化				
<p>近年、台風や豪雨災害が頻発し、閉鎖性海域である当地区も影響を強く受けている。このため、海域環境の保全、対象種の幼稚仔魚の生育環境や漁場環境を改善する必要がある。</p> <p>また、漁業経営体数は計画策定時は580であったが、高齢化等により現在は332まで減少している。</p>				
6．今後の課題				
<p>当該地区においては、沿岸域において水産資源の維持・回復に不可欠な藻場が減少傾向にある。このため、藻場の回復が課題となっている。</p>				
7．事業の投資効果が十分見込まれたか				
平成23年評価時の費用便益比 B / C	1.72	現時点の B / C	1.11	別紙「費用対効果分析集計表」のとおり

総合評価

本事業では、別府湾地区において沖合域から沿岸域まで海域が一体となった漁業資源の増大を図るため、魚礁および増殖場を整備するとともに、広域で漁場保全を行った。また、貨幣化が可能な効果について、費用対効果分析を行ったところ、1.0を超えており、経済効果についても確認されている。さらに事業効果のうち貨幣化が困難な効果についても、操業時間の短縮されることによる燃料費の削減、漁場探索時間の削減等の効果が認められ、本計画に対する地元の期待は大きいものと考えられた。

以上の結果から、本事業は当該地区において漁業経営の安定及び地域経済の振興へ寄与したものとされており、想定した事業効果の発現が認められた。

費用対効果分析集計表

1 基本情報

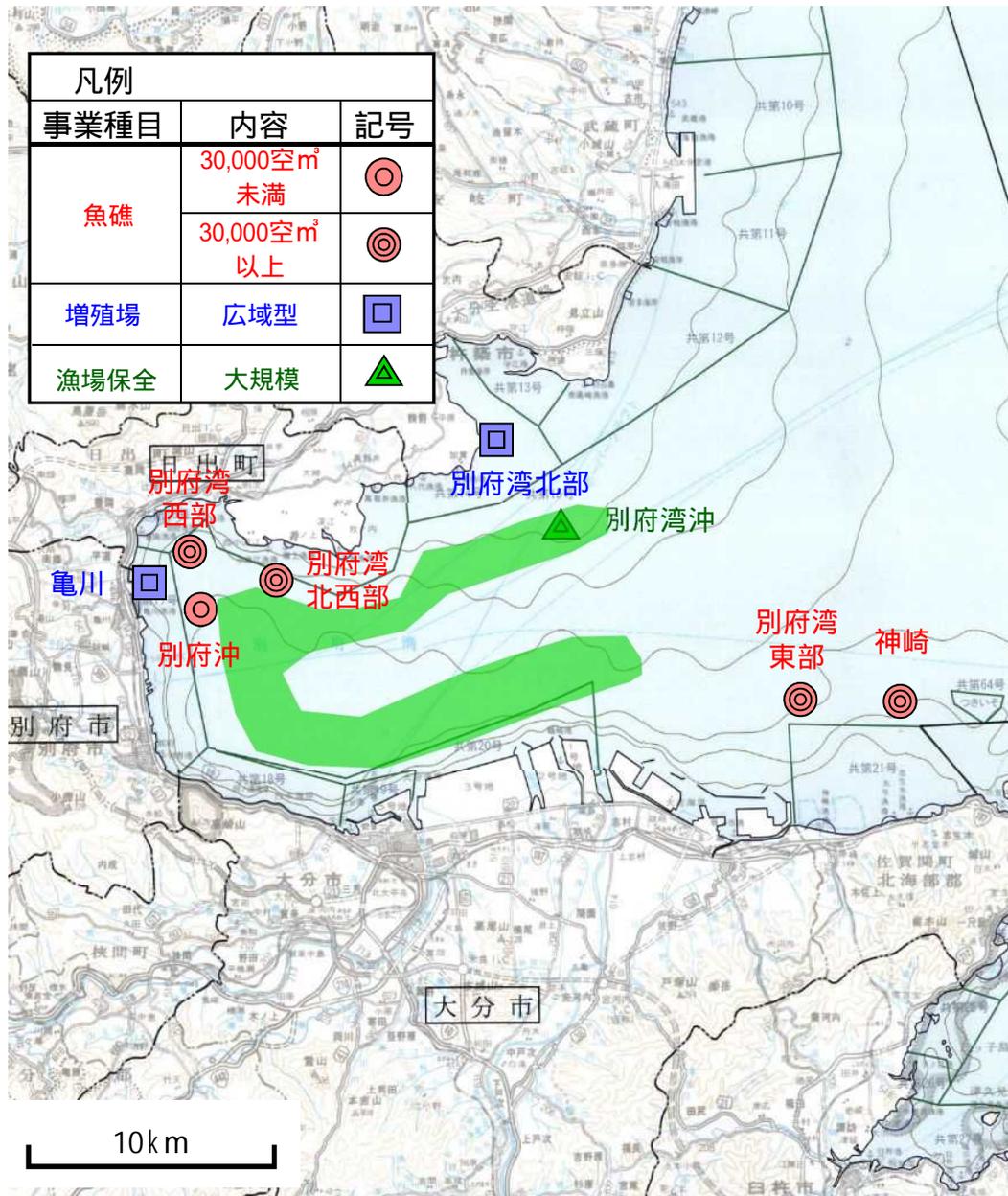
都道府県名	大分県	地区名	別府湾
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	魚礁・増殖場：30年 漁場保全：10年

2 評価項目

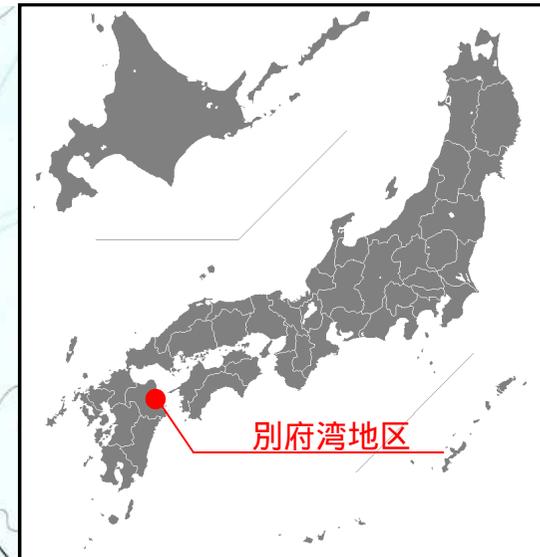
	評価項目		便益額（現在価値化）	
	便益の 評価項目 及び 便益額	水産物の生産性向上	水産物生産コストの削減効果	
漁獲機会の増大効果				千円
漁獲可能資源の維持・培養効果			6,533,751	千円
漁獲物付加価値化の効果				千円
漁業就業環境の向上		漁業就業者の労働環境改善効果		千円
生活環境の向上		生活環境の改善効果		千円
地域産業の活性化		漁業外産業への効果	356,269	千円
非常時・緊急時の対処		生命・財産保全・防御効果		千円
		避難・救助・災害対策効果		千円
自然保全・文化の継承		自然環境保全・修復効果	79,311	千円
		景観改善効果		千円
		地域文化保全・継承効果		千円
その他		施設利用者の利便性向上効果		千円
		その他		千円
計（総便益額）		B	6,969,331	千円
総費用額（現在価値化）		C	6,274,712	千円
費用便益比		B / C	1.11	

3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

漁場整備による操業の効率化で燃油消費量の削減効果および漁場探索時間の削減効果



凡例		
事業種目	内容	記号
魚礁	30,000空 ³ 未満	◎
	30,000空 ³ 以上	◎
増殖場	広域型	□
漁場保全	大規模	▲



事業主体: 大分県		
主要工事实績:	魚礁	152,438空 ³
	・別府湾西部	31,437空 ³
	・神崎	47,165空 ³
	・別府湾北西部	32,741空 ³
	・別府湾東部	32,923空 ³
	・別府湾別府沖	8,171空 ³
	増殖場	91,725m ²
	・別府湾北部	76,725m ²
	・亀川	15,000m ²
	漁場保全	4,768ha
	・別府湾沖	4,768ha
事業費: 3,714百万円		
事業期間: 平成17年度 ~ 平成27年度		

別府湾地区 水産環境整備事業の効用に関する説明資料

1. 事業概要

(1) 事業目的：本事業は、稚仔魚の保護育成場となる増殖場や北部九州豪雨により漁場へ流入した堆積物の除去と耕耘により漁場環境の改善を図るとともに、魚礁の整備により操業の効率化を図る。これらを一体的に行うことにより、海域における基礎生産力を向上させ、カレイ類等の資源の増大及び漁獲量の増加を図る。

(2) 主要工事計画：魚礁152,438空m3、増殖場91,725m2、漁場保全4,768ha

(3) 事業費：3,714百万円

(4) 工期：平成17年度～平成27年度

2. 総費用便益比の算定

(1) 総費用総便益比の総括

「水産基盤整備事業費用対効果分析ガイドライン」(令和2年5月改訂 水産庁)及び同「参考資料」(令和3年5月改訂 水産庁)等に基づき算定

区分	算定式	数値
総費用(現在価値化)		6,274,712 (千円)
総便益額(現在価値化)		6,969,331 (千円)
総費用総便益比	÷	1.11

(2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費(千円)
魚礁	152,438空m3	3,222,625
増殖場	91,725m2	317,497
漁場保全	4,768ha	174,309
計		3,714,431
維持管理費等		0
総費用(消費税込)		3,714,431
内、消費税額		193,438
総費用(消費税抜)		3,520,993
現在価値化後の総費用		6,274,712

(3) 年間標準便益

効果項目	区分	年間標準便益額(千円)	効果の要因
漁獲可能資源の維持・培養効果		249,622	・生産量の増加効果
漁業外産業への効果		26,713	・水産加工業に対する生産量の増加効果 ・出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果
自然環境保全・修復効果		3,484	・水質浄化効果
計		279,819	

3. 効果額の算定方法

(1) 漁獲可能資源の維持・培養効果

カレイ類、カサゴ・メバル、マダイ、ヒラメ等の稚魚・幼魚の保護育成を図るため、沿岸域において増殖場の整備を行い、沖合域においては成魚の蛸集を図る魚礁を整備し、さらに海底の堆積物除去と耕耘を行うことで、カレイ類等の資源の増大及び漁獲量の増加を図る。

魚礁整備による漁獲可能資源の維持・培養効果

()カレイ類の生産量の増加効果

区分		備考
年間の漁獲増加量 (kg)	197,126	H27年度に算出した大分県海域の平均原単位2.9kg/空m3に事業量152,438空m3を乗じ、対象魚種の漁獲量割合で按分。
単価 (円/kg)	1,073	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27～R1) より算定
増産額 (千円)	211,516	× /1,000
漁獲経費 (千円)	85,664	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27～R1平均」 × 0.405
年間便益額 (千円/年)	125,852	-

()カサゴの生産量の増加効果

区分		備考
年間の漁獲増加量 (kg)	141,965	H27年度に算出した大分県海域の平均原単位2.9kg/空m3に事業量152,438空m3を乗じ、対象魚種の漁獲量割合で按分。
単価 (円/kg)	1,150	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27～R1) より算定
増産額 (千円)	163,259	× /1,000
漁獲経費 (千円)	66,120	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27～R1平均」 × 0.405
年間便益額 (千円/年)	97,139	-

()ヒラメの生産量の増加効果

区分		備考
年間の漁獲増加量 (kg)	2,478	H27年度に算出した大分県海域の平均原単位2.9kg/空m3に事業量152,438空m3を乗じ、対象魚種の漁獲量割合で按分。
単価 (円/kg)	1,496	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27～R1) より算定
増産額 (千円)	3,707	× /1,000
漁獲経費 (千円)	1,501	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27～R1平均」 × 0.405
年間便益額 (千円/年)	2,206	-

増殖場整備による漁獲可能資源の維持・培養効果

()マダイの生産量の増加効果

区分		備考
餌料動物現存量 (kg)	135,429	「R1,R2 九州4海域で実施した餌料培養試験結果の平均値」 増殖礁A...表面付着餌料生物量:5,717g/m2 設置基数168基×表面積35.44m2×5,717g/m2=34,038,561g 増殖礁B...総餌料培養量:768,108g/m3 設置基数132基×768,108g/m3=101,390,256g 餌料動物現存量合計=34,038,561+101,390,256 135,429kg
年間生産量/現存比 (回転数)	3	「水産基盤整備事業費用対効果分析ガイドライン-参考資料-(R3.5)」
餌料利用率	2/3	「水産基盤整備事業費用対効果分析ガイドライン-参考資料-(R3.5)」
餌料転換効率	0.128	「水産基盤整備事業費用対効果分析ガイドライン-参考資料-(R3.5)」
増殖場による増加体重 (kg)	34,670	× × ×
生産量の増加 (kg/年)	28,984	令和2年度資源評価調査報告書より、各年令(0歳～9歳)ごとの漁獲率、生残率から年間期待漁獲量を算出
単価 (円/kg)	830	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27～R1) より算定
増産額 (千円/年)	24,057	× /1,000
漁獲経費 (千円)	9,743	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27～R1平均」 × 0.405
年間便益額 (千円/年)	14,314	-

)メバルの生産量の増加効果

区分		備考
増殖場造成面積合計 (m ²)	15,000	
藻場におけるメバル稚魚の分布密度 (尾/m ²)	1.10	令和2年度魚介類増殖状況調査業務報告書
メバル稚魚の加入量 (尾)	16,500	×
年間の漁獲増産量 (kg/年)	813	平成9年度豊後灘地区広域型増殖場調査委託業務報告書 (KAFSモデル)
単価 (円/kg)	1,150	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27~R1) より算定
増産額 (千円/年)	935	× ÷1,000
漁獲経費 (千円/年)	379	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27~R1平均」 ×0.405
年間便益額 (千円/年)	556	-

堆積物除去・耕耘による漁獲可能資源の維持・培養効果

()クルマエビの生産量の増加効果

区分		備考
年間の漁獲増加量 (kg)	1,478	H23年度に算出した「別府湾における大規模保全整備の効果」より、耕耘1haあたりの漁獲増加量0.31kg/haに事業量4,768haを乗じた
単価 (円/kg)	1,774	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27~R1) より算定
増産額 (千円)	2,622	× ÷1,000
漁獲経費 (千円)	1,062	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27~R1平均」 ×0.405
年間便益額 (千円/年)	1,560	-

()その他エビ類(クマエビ、ヨシエビ、シバエビ)の生産量の増加効果

区分		備考
年間の漁獲増加量 (kg)	33,090	H23年度に算出した「別府湾における大規模保全整備の効果」より、耕耘1haあたりの漁獲増加量6.94kg/haに事業量4,768haを乗じた
単価 (円/kg)	406	農林水産統計及び水産振興課調べ (H27~R1) より算定
増産額 (千円)	13,435	× ÷1,000
漁獲経費 (千円)	5,441	漁業変動経費率 (瀬戸内海区) 40.5% 「漁業経営調査報告書H27~R1平均」 ×0.405
年間便益額 (千円/年)	7,994	-

(2) 漁業外産業への効果

漁場整備による生産量の増加(マダイ、ヒラメ等)によって、産地から消費地市場まで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。

()ヒラメの出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分		備考
増加出荷量 (kg)	2,478	(1) ()
出荷先市場価格 (円/kg)	2,325	「東京都中央卸売市場統計年報、東京都、H27~R1」より算定
産地市場価格 (円/kg)	1,496	(1) ()
付加価値率 (%)	27.5	「個人企業経済調査(H27~R1)」より算定
年間便益額 (千円/年)	565	× (-) / 1,000 × /100

()マダイの出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分		備考
増加出荷量 (kg)	28,984	(1) ()
出荷先市場価格 (円/kg)	1,375	「東京都中央卸売市場統計年報、東京都、H27~R1」より算定
産地市場価格 (円/kg)	830	(1) ()
付加価値率 (%)	27.5	「個人企業経済調査(H27~R1)」より算定
年間便益額 (千円/年)	4,344	× (-) / 1,000 × /100

()クルマエビの出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分		備考
増加出荷量 (kg)	1,478	(1) ()
出荷先市場価格 (円/kg)	6,478	「東京都中央卸売市場統計年報、東京都、H27～R1」より算定
産地市場価格 (円/kg)	1,774	(1) ()
付加価値率 (%)	27.5	「個人企業経済調査(H27～R1)」より算定
年間便益額 (千円/年)	1,912	$\times (-) / 1,000 \times / 100$

()その他エビ類(クマエビ、ヨシエビ、シバエビ)の出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分		備考
増加出荷量 (kg)	33,090	(1) ()
出荷先市場価格 (円/kg)	2,592	「東京都中央卸売市場統計年報、東京都、H27～R1」より算定
産地市場価格 (円/kg)	406	(1) ()
付加価値率 (%)	27.5	「個人企業経済調査(H27～R1)」より算定
年間便益額 (千円/年)	19,892	$\times (-) / 1,000 \times / 100$

(3) 自然環境保全・修復効果

増殖場(藻場礁・着底基質)の整備によってホンダワラ類、カジメ類、テングサ類の生産量が増加する。増加したホンダワラ類等によって、有機物が水中から除去され、浄化される。

()カジメ類等の藻場の増加による水質浄化効果(藻場礁)

区分		備考
造成藻場における藻類の年間平均生産量 [乾燥重量] (t/年)	0.57	「令和2年度魚介類集積状況調査業務報告書」 「我が国周辺漁業の公益的機能の解明に関する調査」 造成面積0.15ha×藻類年間生産量(乾重量)3.8t/ha
N処理量 (kg/年)	12.7	「我が国周辺漁業の公益的機能の解明に関する調査」 その他藻類のN含有率:0.0222 $\times 0.0222 \times 1,000$
N処理あたり下水道処理費用 (円/kg・年)	25,026	「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-」 年間経費24,779 (円/kg・年)×R1 GDPテ'プルーター-101.2/H27 GDPテ'プルーター-100.2=25,026 (円/kg・年)
年間便益額 (千円/年)	318	$\times / 1,000$

()カジメ類等の藻場の増加による水質浄化効果(着底基質)

区分		備考
造成藻場における藻類の年間平均生産量 [乾燥重量] (t/年)	5.7	「令和2年度魚介類集積状況調査業務報告書」 「我が国周辺漁業の公益的機能の解明に関する調査」 造成面積1.5ha×藻類年間生産量(乾重量)3.8t/ha
N処理量 (kg/年)	126.5	「我が国周辺漁業の公益的機能の解明に関する調査」 その他藻類のN含有率:0.0222 $\times 0.0222 \times 1,000$
N処理あたり下水道処理費用 (円/kg・年)	25,026	「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-」 年間経費24,779 (円/kg・年)×R1 GDPテ'プルーター-101.2/H27 GDPテ'プルーター-100.2=25,026 (円/kg・年)
年間便益額 (千円/年)	3,166	$\times / 1,000$