

事後評価書（完了後の評価）

都道府県名	宮崎県	関係市町村	串間市他沿海6市町
事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）		
地区名	ミヤノウラオキアイ 宮之浦沖合地区	事業主体	宮崎県

I 基本事項

1. 地区概要			
漁港名（種別）	—	漁場名	宮之浦沖合漁場
陸揚金額	1,058 百万円	陸揚量	2,482 トン
登録漁船隻数	— 隻	利用漁船隻数	— 隻
主な漁業種類	曳縄・一本つり・延縄・磯建網	主な魚種	いわし類・あじ類・ぶり類等
漁業経営体数	— 経営体	組合員数	— 人
地区の特徴	<p>本地区は、宮崎県の最南端に位置し、豊富な森林資源と風光明媚な海岸線を持ち、観光と農林水産業を基盤にした地区であり、気象は、日向灘を北上する黒潮の影響を大きく受け、亜熱帯植物が自生するなど、温暖多雨多照の南国的気象となっている。</p> <p>本事業対象の海域は天然瀬礁等の魚類等が滞留する場に乏しく、黒潮の縁辺部にあたり、生産性の低い海域である。そのため本地区では、カツオ等を対象としたひき縄漁業、アジやブリ等を対象とした定置網漁業等、特に広域性回遊魚を対象とした漁業が盛んに行われている。</p>		
2. 事業概要			
事業目的	<p>本海域の水産資源を増殖させるため、沿岸の浅海域においては、餌料培養基質を付加した増殖礁を設置することで、有用対象種の幼稚仔の保護及び餌場となる増殖場の整備を行う。</p> <p>また、沖合域においては、海底にマウンド礁（人工海底山脈）を造成し、栄養塩類が多く含まれる海底付近の下層水を、栄養塩類の少ない表層に湧昇させることによる増殖効果や、マウンド礁により生じる流れの乱れなどによる蛸集効果によって漁場の造成を行う。</p>		
主要工事計画	マウンド礁 14,519ha、増殖礁 1ha		
事業費	1,022百万円	事業期間	平成23年～平成29年度

II 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	
	<p>経営体数や就業者数は漸減傾向にあるが、受動漁業である県南部の大型定置漁業においても漁獲量が増加しているとともに、県で行っている資源評価の最新結果は、全評価魚種25魚種のうち17魚種が中～高位とされ、資源は適切に維持されていると考えられる。</p>
2. 事業効果の発現状況	
	<p>本県における県南海域の沿岸漁業の漁獲量は、当事業の整備前は1,966トン[※]であったが、整備後[※]は2,320トンに増加した。本海域は黒潮や外海水の影響が強く生産性の低い海域であったが、本事業によるマウンド礁の整備により湧昇流の発生が確認されたため、栄養塩類が多く含まれる下層水を表層に湧昇させ、プランクトンが増加したことが要因の一つとして考えられる。さらに餌料培養のための増殖礁は、魚類の餌となる生物やイセエビの着底が確認されるとともに、イセエビについては1年あたり約1トンの漁獲量増加も確認された。</p> <p>※整備前は平成18-22年、整備後は平成30-令和4年の5カ年平均 沿岸漁業は、かつお一本釣り、まぐる延縄、養殖を除いた日南市以南の漁協における属人水揚げ</p>
3. 事業により整備された施設の管理状況	
	<p>本事業により整備された施設は、宮崎県増養殖漁場造成事業施設管理規定に基づき、利用する漁協や漁業者が本体損傷等の異常有無確認等を行い、適切に管理している。</p>

4. 事業実施による環境の変化				
本事業による施設整備により、小型の甲殻類等の着底や魚類の蛸集が確認されており、対象魚種の稚魚期の生息環境になるとともに、その他海生生物の生息環境の造成が図られている。				
5. 社会経済情勢の変化				
当地区を含む宮崎県の漁業経営体数は、事業計画策定前（平成20年度）は1,402経営体であったが、後継者不足で事業完了後（平成30年度）は950経営体に、それに伴い漁業就業者数も3,360人から2,202人にそれぞれ減少している。				
6. 今後の課題				
当地区において、水産資源の維持に必要な基礎生産力の向上が図られた。しかし、漁業就業者数の減少に伴い漁獲量の減少が危惧されるため、更なる基礎生産力の向上により漁獲物の魚体重を増加させることや効果的に漁獲できる魚礁の整備など、生産性を高める取組により漁獲量の維持・増大を図る必要がある。				
7. 事業の投資効果が十分見込まれたか				
平成 年評価時の 費用便益比B/C	—	現時点の B/C	1.68	※別紙「費用対効果分析集計表」のとおり

Ⅲ 総合評価

本事業では、生産性の低い黒潮の影響を受ける海域に湧昇流を発生させて基礎生産を向上させることを目的にマウンド礁55,895空mの整備を行ったほか、餌料生物の増加、イセエビ着底量増加を目的に餌料培養基質を付加した増殖礁187基の設置を行った。設置後の調査では湧昇流が確認でき蛸集効果による漁獲量増加（104.5トン）と餌料生物の供給による生産量増加（223.6トン）につながった。また増殖礁においては、着底量の増加によるイセエビの漁獲増加（2.7トン）や餌料生物の培養によるマダイ等の漁獲量の増加（2.3トン）につながった。

費用対効果分析を行った結果1.0を越えており、経済効果も確認されたことから、本事業は該当地区において効果的な水産物の増殖に寄与しており、漁獲量の増加等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

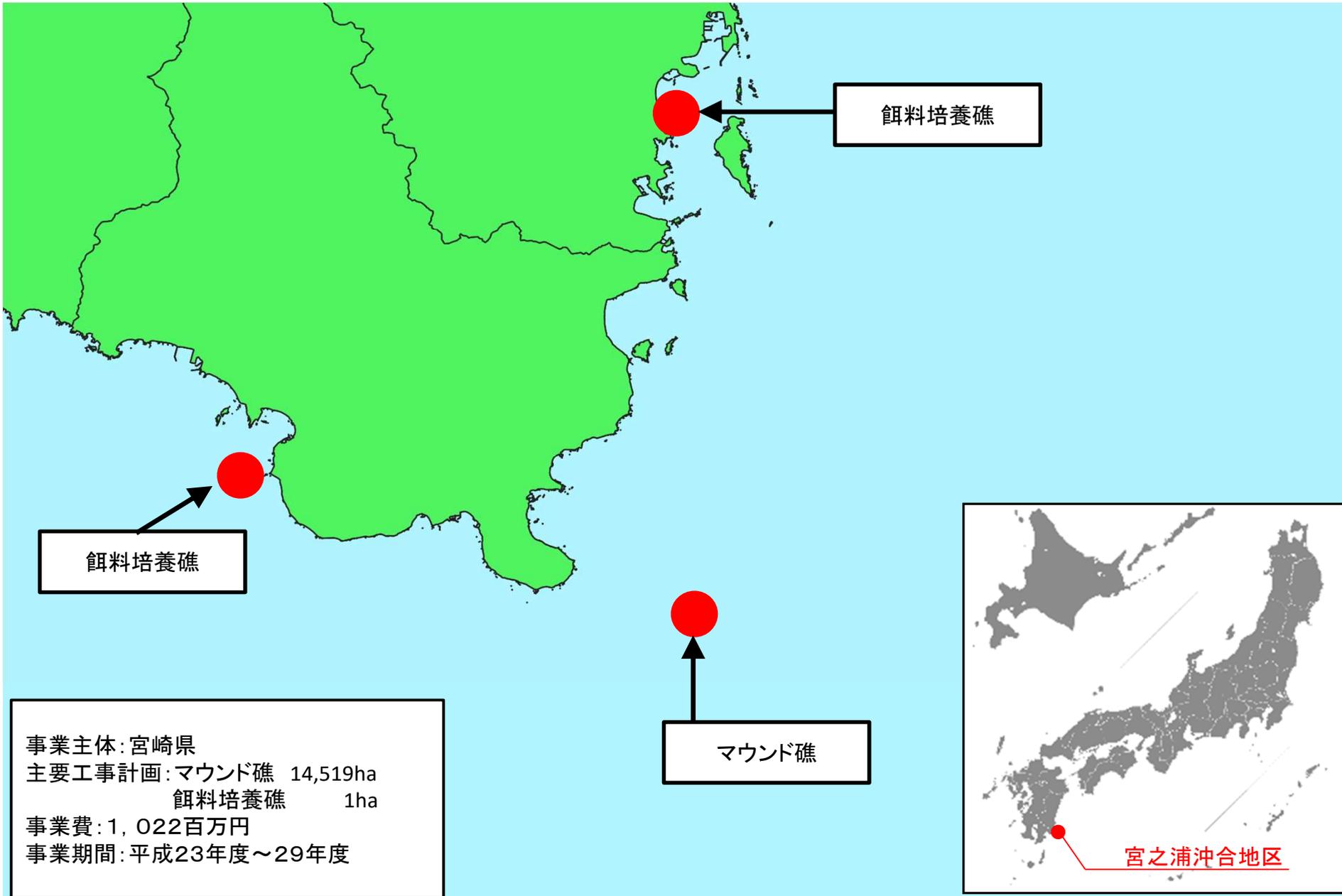
都道府県名	宮崎県	地区名	宮之浦沖合地区
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	30

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	①水産物生産コストの削減効果	
②漁獲機会の増大効果				千円
③漁獲可能資源の維持・培養効果			3,183,744	千円
④漁獲物付加価値化の効果				千円
漁業就業環境の向上		⑤漁業就業者の労働環境改善効果		千円
生活環境の向上		⑥生活環境の改善効果		千円
地域産業の活性化		⑦漁業外産業への効果	409,403	千円
非常時・緊急時の対処		⑧生命・財産保全・防御効果		千円
		⑨避難・救助・災害対策効果		千円
自然保全・文化の継承		⑩自然環境保全・修復効果		千円
		⑪景観改善効果		千円
		⑫地域文化保全・継承効果		千円
その他		⑬施設利用者の利便性向上効果		千円
		⑭その他		千円
計（総便益額）		B	3,593,147	千円
総費用額（現在価値化）		C	2,134,064	千円
費用便益比		B / C	1.68	

3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

・マウンド礁自体に餌生物や稚仔魚の生息環境ができることの増殖効果



餌料培養礁

餌料培養礁

マウンド礁

事業主体: 宮崎県

主要工事計画: マウンド礁 14,519ha
餌料培養礁 1ha

事業費: 1,022百万円

事業期間: 平成23年度～29年度

宮之浦沖合地区

宮之浦沖合地区 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： 本海域は、天然瀬礁に乏しく、魚類等が滞留する場が少ないうえ、黒潮の縁辺部にあたるため、生産性の低い海域である。
 そのため、本海域の水産資源を増殖させるため、沿岸の浅海域においては、餌料培養基質を付加した増殖礁（餌料培養礁）を設置することで、有用対象種の幼稚仔の保護及び餌場となる増殖場の整備を行い、沖合域においては、海底にマウンド礁（人工海底山脈）を造成し、栄養塩類が多く含まれる海底付近の下層水を、栄養塩類の少ない表層に湧昇させることによる増殖効果や、マウンド礁により生じる流れの乱れなどによる蛸集効果によって漁場の造成を行う。
- (2) 主要工事計画： マウンド礁 14,519ha、 増殖礁 1.0ha
- (3) 事業費： 1,022百万円
- (4) 工期： 平成23年度～平成29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5年6月改訂 水産庁）及び同「参考資料」（令和5年6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）	①	2,134,064（千円）
総便益額（現在価値化）	②	3,593,147（千円）
総費用総便益比	②÷①	1.68

(2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費（千円）
マウンド礁	14,519ha	823,929
増殖礁	1.0ha	198,736
計		1,022,665
維持管理費等		0
総費用（消費税込）		1,022,665
内、消費税額		58,011
総費用（消費税抜）		964,654
現在価値化後の総費用		2,134,064

(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		115,219	[マウンド礁] ・魚類の蛸集による漁獲機会の増加効果 ・湧昇流の発生によりプランクトンの増加することによる漁獲量増加効果 [餌料培養礁] ・イセエビ幼生の着底量増加に伴う漁獲量増加効果 ・餌生物の増加による漁獲量増加効果
漁業外産業への効果		14,749	・増加した魚類の流通効果
計		129,968	

(4) 総便益算出表

評価期間	年度	割引率 ①	デフ レータ ②	費用 (千円)			便益 (千円)				割引後 効果額合計 (千円) ①×④
				事業費 (測量費等含む) ③	事業費 (税抜) ③	現在価値 (維持管理費含む) ①×②×③	漁獲機会の増大 効果	漁獲可能資源の 維持・培養効果	漁獲物付加価値 化の効果	計 ④	
-13	H23	1.665	1.507	73,664	70,156	176,032	764	894	220	1,878	3,127
-12	H24	1.601	1.455	377,001	359,050	836,391	22,678	26,635	6,568	55,881	89,465
-11	H25	1.539	1.460	220,000	209,524	470,788	37,727	44,245	10,897	92,869	142,925
-10	H26	1.480	1.397	200,000	185,185	382,881	52,455	55,564	14,100	122,119	180,737
-9	H27	1.423	1.373	50,000	46,296	90,452	52,455	55,564	14,100	122,119	173,776
-8	H28	1.369	1.373	102,000	94,444	177,520	52,455	55,701	14,162	122,318	167,453
-7	H29	1.316	1.337				52,455	55,701	14,162	122,318	160,971
-6	H30	1.265	1.295				59,518	55,701	14,749	129,968	164,410
-5	R1	1.217	1.260				59,518	55,701	14,749	129,968	158,172
-4	R2	1.170	1.241				59,518	55,701	14,749	129,968	152,063
-3	R3	1.125	1.197				59,518	55,701	14,749	129,968	146,215
-2	R4	1.082	1.101				59,518	55,701	14,749	129,968	140,626
-1	R5	1.040	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	135,167
0	R6	1.000	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	129,968
1	R7	0.962	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	125,030
2	R8	0.925	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	120,221
3	R9	0.889	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	115,542
4	R10	0.855	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	111,123
5	R11	0.822	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	106,834
6	R12	0.790	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	102,675
7	R13	0.760	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	98,776
8	R14	0.731	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	95,007
9	R15	0.703	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	91,368
10	R16	0.676	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	87,859
11	R17	0.650	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	84,480
12	R18	0.625	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	81,230
13	R19	0.601	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	78,111
14	R20	0.577	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	74,992
15	R21	0.555	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	72,133
16	R22	0.534	1.000				59,518	55,701	14,749	129,968	69,403
17	R23	0.513	1.000				58,754	54,807	14,529	128,090	65,710
18	R24	0.494	1.000				36,840	29,066	8,181	74,088	36,599
19	R25	0.475	1.000				21,791	11,457	3,852	37,099	17,622
20	R26	0.456	1.000				7,063	137	649	7,849	3,579
21	R27	0.439	1.000				7,063	137	649	7,849	3,446
22	R28	0.422	1.000				7,063	0	587	7,650	3,229
23	R29	0.406	1.000				7,063	0	587	7,650	3,106
24	R30	0.390	1.000				0	0	0	0	0
計				1,022,665	964,655	2,134,064	1,785,540	1,671,043	442,470	3,899,053	3,593,147

※評価期間は、便益対象施設が複数ある場合、各施設の整備毎に効果が発生するものとして算定
 ※端数処理のため各項目の和は必ずしも合計とはならない。

3. 効果額の算定方法

(1) 漁獲可能資源の維持・培養効果

1) マウンド礁の造成により、①増集した漁獲物の漁獲量増加、②発生した湧昇流によるプランクトン増加による漁獲量増加、増殖礁の整備により③着底したイセエビの漁獲量増加、④餌料生物増加による漁獲量増加の効果が発生する。

①マウンド礁の造成により増集した漁獲物の漁獲量増加効果

(i) 曳縄漁業の生産量の増加効果

区分			備考
年間の曳縄漁業の漁獲量増加 (t)	①	101.0	・マウンド礁周辺における曳縄の漁獲量 101.0t (宮崎県南部海域における曳縄漁業の総漁獲量 373.2t (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均) マウンド礁の利用率 27.1%(R5年度聞き取り調査による集計) あじ類、さば類、ぶり類以外の漁獲割合 99.9%(県調べ))
単価 (千円/t)	②	725.6	・宮崎県南部海域における曳縄漁業の漁獲量 373.2t、漁獲金額 270.8百万円 (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均)
漁業所得率 (%)	③	62	・漁業経営調査における太平洋南区 漁船漁業の漁業収入、支出H30～R4平均
年間便益額 (千円/年)		45,437	①×②×③/100

(ii) 一本釣り漁業の生産量の増加効果

区分			備考
年間の一本釣り漁業の漁獲量増加 (t)	①	0.9	・マウンド礁周辺における一本釣りの漁獲量 0.9t (宮崎県南部海域における曳縄漁業の総漁獲量 18.3t (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5年平均) マウンド礁の利用率 5.3%(R5年度聞き取り調査による集計) あじ類、さば類、ぶり類以外の漁獲割合 95.9%(県調べ))
単価 (千円/t)	②	967.2	・宮崎県南部海域における一本釣り漁業の漁獲量 18.3t、漁獲金額 17.7百万円 (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均)
漁業所得率 (%)	③	62	・漁業経営調査における太平洋南区 漁船漁業の漁業収入、支出H30～R4平均
年間便益額 (千円/年)		539	①×②×③/100

(ii) 沿岸延縄漁業の生産量の増加効果

区分			備考
年間の延縄漁業の漁獲量増加 (t)	①	2.6	・マウンド礁周辺における沿岸延縄の漁獲量 2.6t (宮崎県南部海域における曳縄漁業の総漁獲量 28.4t (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5年平均) マウンド礁の利用率 9.0%(R5年度聞き取り調査による集計) あじ類、さば類、ぶり類以外の漁獲割合 99.9%(県調べ))
単価 (千円/t)	②	883.8	・宮崎県南部海域における延縄漁業の漁獲量 28.4t、漁獲金額 25.1百万円 より計算 (日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均)
漁業所得率 (%)	③	62	・漁業経営調査における太平洋南区 漁船漁業の漁業収入、支出H30～R4平均
年間便益額 (千円/年)		1,424	①×②×③/100

②マウンド礁の造成により発生した湧昇流で増加したプランクトンによる漁獲量増加効果

(i)対象種の生産量の増加効果

区分		備考		
増加資源量 (t)	①	あじ類	192.9	<ul style="list-style-type: none"> ・湧昇流による植物プランクトンの増加量：2,578.4 t/年…(a) (宮之浦沖合湧昇流効果検証業務委託報告書結果より算定) ・動物プランクトンの増加量：232.1 t/年…(b) (植物プランクトンの10%が沈殿、45%を動物プランクトン、45%を植食性魚類が利用するとして計算) ・プランクトン食性魚類の総増加量：273.8 t/年…(c) (a×利用率45%×転換効率20%+b×利用率90%×転換効率20% ※転換効率はRyther(1969)) ・肉食性魚類増加量：54.8 t/年…(d) (c×転換効率20%) ・漁獲対象となるプランクトン食性魚類の増加量 203.1 t/年…(e) (c - (d×増肉係数1.29)) (※増肉係数は魚種ごとの数値を漁獲割合を乗じて補正して計算) ・プランクトン食性魚類の漁獲比率(あじ類95%)、肉食性魚類の漁獲比率(さば11%、ぶり45% 日南市～串間市漁協の大型定置による漁獲量(R1～5平均 宮崎県水産情報管理システム)より計算)…(f) ・増加漁獲量の計算方法 プランクトン食性魚類：プランクトン食性魚類の増加量(e)×漁獲比率(f) 肉食性魚類：肉食性魚類の増加量(d)×漁獲比率(f)
		さば類	6.0	
		ぶり類	24.7	
産地市場価格 (千円/t)	②	あじ類	431	・日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均より計算
		さば類	107	
		ぶり類	230	
年間便益額 (千円/年)	③	あじ類	83,139	①×②
		さば類	642	
		ぶり類	5,681	
	④	漁業所得率	62	・漁業経営調査における太平洋南区 漁船漁業の漁業収入、支出H30～R4平均
	⑤	合計	55,466	③×④/100

③増殖礁の整備により着底したイセエビの漁獲量増加効果

(i)イセエビ幼生着底量増加による生産量の増加効果

区分		備考	
年間の漁獲増加量 (kg)	①	2,748	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料培養基質 m³あたりのイセエビの増加量9.35 kg (整備地区における漁獲量の前後比より(整備前5年平均及び整備後R3-5平均)) ・整備基質量 293.9m³
単価 (円/kg)	②	5,378	・日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均より計算
漁業所得率 (%)	③	82	・イセエビ漁業者聞き取り結果 (令和6年実施)
年間便益額 (千円/年)	④	12,118	(①×②×③/100)/1000

④増殖礁の整備により増加した餌料生物による漁獲量増加の効果

(i)対象種の生産量の増加効果

区分		備考		
増加漁獲量 (kg)	①	にべ類	1,365.4	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料生物現存量 66.4kg/基質 m³…(a) (H29年度宮崎県水産試験場 事業報告書より) ・基質体積 293.9m³ (整備体積)…(b) ・餌料生物量 39,029.9kg…(c) (a×b×回転率3×利用率2/3) (魚礁における増殖機能の便益計算マニュアル) ・増加魚体重 2,326 kg (c×餌料転換効率0.13 -イセエビの増加量(③-i)) (魚礁における増殖機能の便益計算マニュアル) ・漁獲比率(日南市～串間市漁協の刺網漁業による漁獲量※いせえびを除く(R1～5平均 宮崎県水産情報管理システム)より計算) (にべ類58.7%、たい類4.1%、ひらめ1.1%)
		まだい	95.4	
		ひらめ	25.6	
産地市場価格 (円/kg)	②	にべ類	212	・日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1～5平均より計算
		まだい	549	
		ひらめ	1,514	
漁業所得率 (%)	③	62	・漁業経営調査における太平洋南区 漁船漁業の漁業収入、支出H30～R4平均	
年間便益額 (千円/年)	④	にべ類	179	①×②×③/100)/1000
		まだい	32	
		ひらめ	24	
	⑤	合計	235	④の合計

(2) 漁業外産業への効果

マウンド礁及び餌料培養礁により増加した水産物の流通による効果

①マウンド礁により増加した魚類の流通による効果

(i)対象種の生産量の増加効果

区分			備考
増加出荷量 (t)	①	あじ類	192.9
		さば類	6.0
		ぶり類	24.7
			(2) - ① - (i)
消費地価格と産地価格の 価格差 (円/kg)	②	あじ類	183
		さば類	350
		ぶり類	403
			消費地価格：東京中央卸売市場の平均単価 (R1~5平均) 産地市場：日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1-5平均より計算
流通過程の利益率 (%)	③		28.8
			・個人企業経済調査 産業中分類における卸売業R1-5平均より計算
年間便益額 (千円/年)	④	あじ類	10,166
		さば類	604
		ぶり類	2,866
	⑤	合計	13,636
			(① × ② × (③/100))/1000 ④の合計

②施設整備 (餌料培養礁) による生産量の増加効果

(i)対象種の生産量の増加効果

区分			備考
増加漁獲量 (kg)	①	にべ類	1,365.4
		まだい	95.4
		いせえび	2,748.0
			(2) - ② - (i) ※いせえびは(1) - ③ - (i)
消費地価格と産地価格の 価格差 (千円/t)	②	にべ類	247
		まだい	347
		いせえび	1,273
			消費地価格：東京中央卸売市場の平均単価 (R1~5平均) 産地市場：日南市～串間市漁協の業務報告書漁業種類別漁獲量 R1-5平均より計算
流通過程の利益率 (%)	③		28.8
			・個人企業経済調査 産業中分類における卸売業R1-5平均より計算
年間便益額 (千円/年)	④	にべ類	97
		まだい	9
		いせえび	1,007
	⑤	合計	1,113
			①×②×③/100 ④の合計

※ひらめは産地市場の価格が高く、地元消費が多いとして除外した