

事後評価書（期中の評価）

都道府県名	長崎県	関係市町村	対馬市	期中評価実施の理由	④
-------	-----	-------	-----	-----------	---

事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）			
地区名	ツシマ 対馬	事業主体	長崎県	

Ⅰ 基本事項

1. 地区概要

漁港名（種別）	—	漁場名	対馬
陸揚金額	15,323 百万円	陸揚量	13,861 トン
登録漁船隻数	4,097 隻	利用漁船隻数	7,073 隻
主な漁業種類	いか釣り、定置網等	主な魚種	いか類、ぶり類 等
漁業経営体数	2,680 経営体	組合員数	4,441 人
地区の特徴	当地区は、九州と朝鮮半島との中間に位置し、周辺海域では対馬暖流と大陸沿岸水の交錯により、好漁場が形成され、イカ釣り漁業を中心に、ヨコワやブリ、タチウオを主体とした曳縄漁業、タイやブリ、アカアマダイ、アカムツを主体とした底延縄漁業、クロマグロを主体とした浮延縄漁業及びアナゴかご漁業等の漁船漁業のほか、定置網漁業等も盛んに営まれ、水産業は地区の基幹産業となっている。		

2. 事業概要

事業目的	水産資源の良好な生息場となる増殖場や、海域の生産力を増大させる大規模魚礁漁場の整備等、自然環境に配慮した漁港・漁場の一体的整備を推進するとともに、栄養塩を豊富に含む海底付近の海水を湧昇させてプランクトンの発生を促し、基礎生産力を増大させる人工海底山脈を造成することにより、水産資源の維持・回復を図る。		
主要工事計画	魚礁漁場（270,000m ³ 、中層浮魚礁2基）増殖場（160ha）人工海底山脈（1基）		
事業費	10,300百万円	事業期間	平成24年度～平成33年度
既投資事業費	7,629百万円	事業進捗率（%）	82 %

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

	直前の評価	今回の評価	※別紙「費用対効果分析集計表」の とおり
総費用（千円）	7,688,408	10,717,944	
総便益（千円）	13,762,234	19,499,380	
費用便益比(B/C)	1.79	1.82	
総費用の変更の理由			
○計画における藻場機能を有する増殖場の計画数量及び整備範囲を充実することにより、対馬地区における効果的な藻場回復と資源の維持増大を図る。			
便益算定項目について変更がある場合はその項目と変更の理由			
○増殖場の漁獲回収量の算定において、増殖場を離れた当歳魚後期半年間の自然減耗を追加。（過大評価の可能性排除）			
○漁獲魚種の構成比率、魚価単価、流通仕向地比率、経費率等を現時点数値に修正。			
その他費用対効果分析に係る要因の変化			
○魚礁漁獲魚の平均単価は930円/kgから732円/kgに低下するなど、魚礁、増殖場における便益額は減少。			
○人工海底山脈は、アジ、サバの平均単価が156円/kgから211円/kgに上昇し便益額は増加。			
○漁業経費率等の見直し等を加えた結果、費用対効果は微減にとどまった。			

2. 漁業情勢、社会経済情勢の変化	
	(1) 漁業情勢及び漁港施設、漁場施設等の利用状況と将来見通し
	計画策定後の漁業集落に関わる社会経済状況、自然状況の当初想定との相違と将来見通し
	全島で繁茂がみられたアラメ・カジメ場が、春藻場へ移行しつつあり、繁茂面積は平成元年の1,671 haから平成26年は1,146 ha（平成元年比69 %）まで減少し磯焼けの進行が懸念される。
	便益算定項目について変更がある場合はその項目と変更の理由
	海面漁業生産量20,500トンを維持するという目標を定めていたが、平成26年の海面漁業生産量（属人）は14,504トンで、71%まで減少しており、漁場の基礎生産力の回復が課題となっている。
	漁港施設等の利用状況について当初想定との相違と将来見通し
	該当なし
(2) その他社会情勢の変化	
漁業資源の回復には藻場回復が必要との関係者が共通認識し、県は「長崎県藻場回復ビジョン」（H28.7）を策定し、関係者が一体となってソフト、ハードの両面から総合的な藻場回復に取り組むこととなった。	
3. 事業の進捗状況	
	魚礁施設については、中層浮魚礁は完成、大型魚礁、人工礁については、進捗率59%となっており、増殖施設については、人工海底山脈は完了、藻場機能を持つ増殖場については、進捗率75%となっている。
4. 関連事業の進捗状況	
	ソフト事業に取り組む漁業者組織「藻場見守り隊」を設置し、地域藻場回復計画を11漁協中10漁協において策定し、藻場回復活動を開始している。
5. 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	
	増殖場に付加した藻場機能の十分な効果発現を図るため、公募した民間事業者等が持つ新しい藻場回復技術を実践、検証する「技術活用パイロット事業」を計画しており、増殖場整備事業への拡充を要望。
6. 事業コスト縮減等の可能性	
	① 魚礁施設の整備にあたっては、天然礁漁場や既存施設との関係や、漁業の操業実態に応じた魚礁の構造と配置を選択して漁業生産効果の向上を図っている。 ② 藻場機能付増殖場の造成箇所は、地元漁業者による藻場の回復活動が実施されている地区を選定し、増殖機能の向上を図っている。 ③ 魚礁及び藻場礁の製作ヤードについては、整備箇所から近い漁港用地を計画的に利用することにより、設置経費の縮減を図っている。
7. 代替案の実現可能性	
	現時点で代替案なし。

III 総合評価

当地区は、漁業生産量の減少などから、水産物の資源状況の悪化が懸念されており、また生産の減少などに伴う漁業就業者の減少、今後の漁村の維持が困難な状況にあるなど多くの課題を有しており、水産業を基幹産業としている当地区において、事業効果への期待は大きい。事業は、稚魚等の隠れ場や餌場となる増殖場を整備するとともに、増殖場等と連動して人工魚礁を設置することにより、沿岸から沖合まで水産生物の成長にあわせた一体的な漁場整備を実施し、水産資源の維持・回復を図るものであり、費用便益比についても1.0を超えていることから、計画を変更の上、事業の継続することは妥当と判断される。

費用対効果分析集計表

1 基本情報

都道府県名	長崎県	地区名	対馬
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	30

2 評価項目

便益の 評価項目 及び 便益額	評価項目		便益額（現在価値化）	
	水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果		千円
		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	16,549,057	千円
		④漁獲物付加価値化の効果		千円
	漁業就労環境の向上	⑤漁業就労環境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	2,950,323	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漁港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		19,499,380	千円
	総費用額（現在価値化） C		10,717,944	千円
	費用便益比 B／C		1.82	

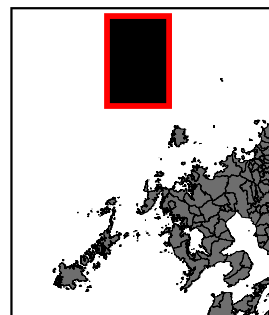
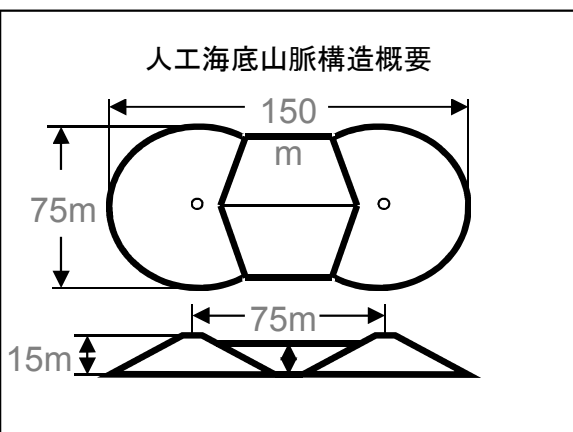
3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

- 拡大した藻場の水質浄化作用による水産生物の生息環境の改善
- 安定した漁獲が期待できる魚礁漁場を利用した探索時間の短縮、計画的な漁労体制構築
- 安定した漁獲を背景にした、販売力の強化、及び付加価値の向上による経済効果
- 豊かな自然の恵みである水産物の提供による、インバウンドを含む地域の観光産業の振興
- 国境離島である対馬の地域経済浮揚により、排他的経済水域の保全活動の強化

水産環境整備事業 対馬地区 事業概要図

事業内容

- 事業主体：長崎県
- 主要計画：大型魚礁、人工礁
270,000空m³
中層型浮魚礁
2基
藻場機能付増殖場
160ha
人工海底山脈
1基
- 事業費：10,300百万円
- 既投資事業費：7,629百万円
- 事業期間：H24～H33



対馬西部(増通)

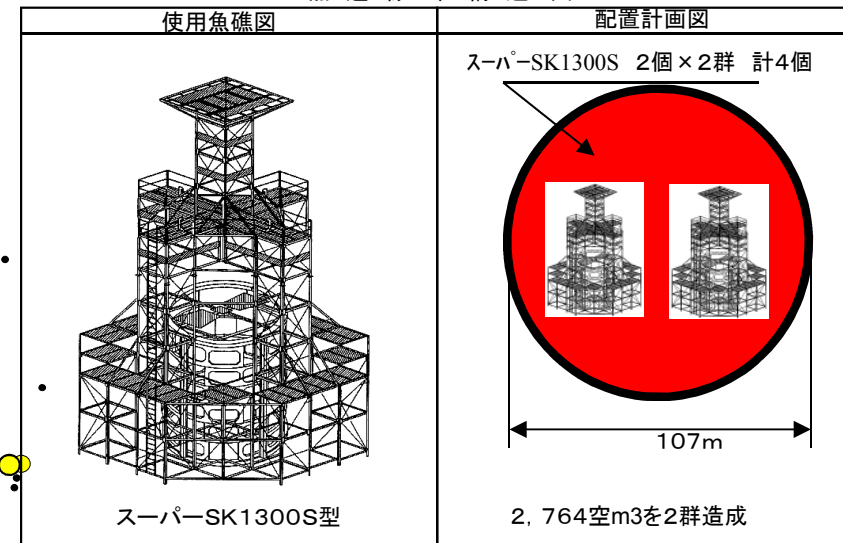
対馬(魚通)

対馬西部(魚大)

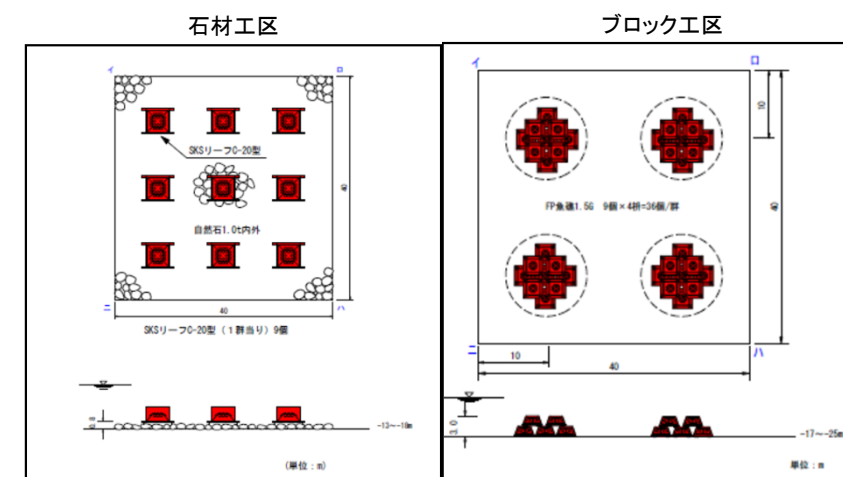
対馬南西(増通)

対馬南、南西(魚大)

魚通標準構造図



増通施設構造図



- : 魚通(既済)
- : 魚通(既済)
- ▼ : 魚浮(既済)
- ▲ : 増(海底山脈 既済)
- ◆ : 増通(既済)
- ◆ : 増通(計画)

対馬地区 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：水産資源の良好な生息場となる増殖場や、海域の生産力を増大させる大規模魚礁漁場の整備等、自然環境に配慮した漁港・漁場の一体的整備を推進するとともに、栄養塩を豊富に含む海底付近の海水を湧昇させてプランクトンの発生を促し、基礎生産力を増大させる人工海底山脈を造成することにより、水産資源の維持・回復を図る。
- (2) 主要工事計画：魚礁 270,000空m³、浮魚礁2基
増殖場 160ha、人工海底山脈 1基
- (3) 事業費：10,300百万円
- (4) 工期：平成24年度～平成33年度

2. 総費用便益比の算定

(1) 総費用総便益比の総括

区分	算定式	数値
総費用(現在価値化)	①	10,717,944 (千円)
総便益額(現在価値化)	②	19,499,380 (千円)
総費用総便益比	②÷①	1.82

(2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費(千円)
魚礁	270,000空m ³	5,225,626
浮魚礁	2基	40,950
増殖場	140ha	4,541,514
人工海底山脈	734.7ha	1,027,218
計		10,835,308
維持管理費等		0
総費用(消費税込み)		10,835,308
内、消費税額		744,817
総費用(消費税抜)		10,090,491
現在価値化後の総費用		10,717,944

(3) 年間標準便益

区分 効果項目	年間標準便益額 (千円)	効果の要因
1 漁獲可能資源の 維持・培養効果	928,138	生産量の増加効果 (a) 漁獲機会の増大効果(魚礁、浮魚礁、人工海底山脈) (b) 資源の保護育成による増産効果(増殖場)
2 漁業外産業への効果	165,832	出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果 (魚礁、浮魚礁、増殖場、人工海底山脈)
計	1,093,970	

(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)			変更後 効果額合計 (千円) ①×⑤
					事業費 (消費税を除く) ④	現在価値 (維持管理費含む) ①×②×④	漁獲可能 資源の維 持・培養効 果	漁業外産業 への効果	計 ⑤	
-5	23	1.217	1.097							
-4	24	1.170	1.042	1,635,852	1,554,059	1,894,387	0	0	0	0
-3	25	1.125	1.046	2,431,081	2,309,527	2,717,407	155,373	12,745	168,118	189,110
-2	26	1.082	1.000	1,657,609	1,525,000	1,649,440	283,137	25,477	308,614	333,797
-1	27	1.040	1.000	1,054,000	969,680	1,008,467	409,318	35,942	445,259	463,070
0	28	1.000	1.000	850,586	782,539	782,539	597,214	137,530	734,744	734,744
1	29	0.962	1.000	1,300,000	1,196,000	1,150,000	659,179	142,817	801,995	771,149
2	30	0.925	1.000	300,000	276,000	255,178	767,367	151,585	918,952	849,623
3	31	0.889	1.000	500,000	460,000	408,938	792,670	153,827	946,497	841,432
4	32	0.855	1.000	500,000	460,000	393,210	834,841	157,564	992,405	848,312
5	33	0.822	1.000	606,180	557,686	458,377	877,012	161,301	1,038,313	853,418
6	34	0.790	1.000				928,138	165,832	1,093,970	864,581
7	35	0.760	1.000				928,138	165,832	1,093,970	831,328
8	36	0.731	1.000				919,293	163,126	1,082,419	790,913
9	37	0.703	1.000				919,293	163,126	1,082,419	760,493
10	38	0.676	1.000				919,293	163,126	1,082,419	731,243
11	39	0.650	1.000				919,293	163,126	1,082,419	703,119
12	40	0.625	1.000				919,293	163,126	1,082,419	676,076
13	41	0.601	1.000				919,293	163,126	1,082,419	650,073
14	42	0.577	1.000				919,293	163,126	1,082,419	625,070
15	43	0.555	1.000				919,293	163,126	1,082,419	601,029
16	44	0.534	1.000				919,293	163,126	1,082,419	577,912
17	45	0.513	1.000				919,293	163,126	1,082,419	555,685
18	46	0.494	1.000				919,293	163,126	1,082,419	534,312
19	47	0.475	1.000				919,293	163,126	1,082,419	513,762
20	48	0.456	1.000				919,293	163,126	1,082,419	494,002
21	49	0.439	1.000				919,293	163,126	1,082,419	475,002
22	50	0.422	1.000				919,293	163,126	1,082,419	456,732
23	51	0.406	1.000				919,293	163,126	1,082,419	439,166
24	52	0.390	1.000				919,293	163,126	1,082,419	422,275
25	53	0.375	1.000				919,293	163,126	1,082,419	406,033
26	54	0.361	1.000				919,293	163,126	1,082,419	390,417
27	55	0.347	1.000				763,919	150,382	914,301	317,095
28	56	0.333	1.000				645,001	140,355	785,356	261,899
29	57	0.321	1.000				518,821	129,890	648,711	208,010
30	58	0.308	1.000				330,924	28,302	359,226	110,756
31	59	0.296	1.000				268,960	23,016	291,975	86,559
32	60	0.285	1.000				160,771	14,247	175,018	49,890
33	61	0.274	1.000				135,468	12,005	147,473	40,422
34	62	0.264	1.000				93,297	8,268	101,565	26,768
35	63	0.253	1.000				51,126	4,531	55,657	14,104
計				10,835,308	10,090,491	10,717,944	27,667,234	4,920,847	32,588,081	19,499,380

3. 効果額の算定方法

(1) 魚礁造成による効果

1 漁獲可能資源の維持・培養効果

(a) 漁獲機会の増大効果(生産量の増加効果)

区分			備考
年間の漁獲増加量(kg)	① 合計	988,200	・増加量は事業量(270,000m ³)に「H16～18標本船釣獲調査(長崎県)」による原単位3.66kg/m ³ を乗じた。 ・魚種ごとの増加量は、農林水産統計年報(H22～26)の漁業種類別魚種別漁獲量(釣漁業)で按分した。 (別紙:1-(1))
	マアジ	106,506	
	さば類	60,209	
	ぶり類	449,514	
	ヒラメ	8,590	
	マダイ	127,868	
	チダイ	17,561	
	イサキ	205,485	
	スズキ類	12,467	
単価(円/kg)	②		長崎縣市魚種別単価における近海物単価 (別紙:1-(1))
	マアジ	278.0	
	さば類	110.0	
	ぶり類	971.0	
	ヒラメ	1,402.0	
	マダイ	671.0	
	チダイ	315.0	
	イサキ	665.0	
	スズキ類	818.0	
漁獲増大額(千円) ③=Σ①×②/1000		722,930	長崎県農林水産統計年報(H26農水省統計部)東シナ海個人経営体、港勢調査(H26)漁船規模構成比から直接経費率算定(37.0%)(別紙:2)
漁獲経費(千円) ④=③×37.0%		267,484	
年間便益額(千円/年) ③ - ④		455,446	

2 漁業外産業への効果

出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分			備考		
年間の流通(仲卸)増加量(kg) ①×消費地仕向率	⑤ 合計	988,200	消費地仕向比率	○魚種ごとに産地市場価格(長崎魚市場)より単価が高い消費地市場への出荷(仕向)する仲卸業者の取扱量の増加に伴う便益を算定。 ○消流通増加量:魚種ごとに単価が上昇している地域への仕向量実績割合を合計して魚種別仕向率とし、これを年間漁獲増加量に掛けて算定。 (別紙:1-(1))	
	マアジ	106,506	100.0%		
	さば類	60,209	100.0%		
	ぶり類	0	0.0%		
	ヒラメ	3,110	36.2%		
	マダイ	112,268	87.8%		
	チダイ	14,119	80.4%		
	イサキ	190,279	92.6%		
	スズキ類	0	0.0%		
消費地市場単価(円/kg)	⑥		仕向先	割合	○消費地単価:魚種ごとに価格が上昇している産地を東京都、名古屋市、大阪市、広島市、福岡市の中央卸売市場の単価を用いて選択し、地域別仕向量実績に合わせ加重平均(別紙:1-(1))
	マアジ	508.23	東京都中央	30.9%	
	さば類	399.81	名古屋市中央	13.3%	
	ぶり類		大阪府中央	36.2%	
	ヒラメ	1,770.00	広島市中央	12.2%	
	マダイ	833.30	福岡市中央	7.4%	
	チダイ	526.38		100.0%	
	イサキ	917.83			
	スズキ類				

流通による上昇価格 (円/kg)	⑦		⑥-②
	マアジ	230.23	
	さば類	289.81	
	ぶり類		
	ヒラメ	368.00	
	マダイ	162.30	
	チダイ	211.38	
	イサキ	252.83	
	スズキ類		
流通付加価値額(千円) ⑧ = Σ ⑤ × ⑦ / 1000		112,428	
流通経費(千円) ⑨ = ⑧ × 64.1%		72,066	総務省個人企業経済調査(2015年, 総務省 64.1%) (別紙: 2. 卸売業所得率)
年間便益額(千円/年) ⑧-⑨		40,362	

(2) 浮魚礁造成による効果

1 漁獲可能資源の維持・培養効果

(a) 漁獲機会の増大効果(生産量の増加効果)

区分			備考
年間の漁獲増加量(kg)	① 合計	33,925	・H20～23中層型浮魚礁効果調査実績(長崎県) から浮魚礁増産原単位(33,925kg/年・2基)を算 定。 ・H22～26年曳縄漁業平均漁獲量構成比から魚種 別増産量を算出(マグロ類は増産を見込まず) (別紙: 1-(2))
	マグロ類	0	
	カツオ	4,025	
	マアジ	181	
	サバ類	1,574	
	ヒラス	8,468	
	ヒラメ	27	
	タチウオ	6,669	
	スズキ類	27	
	その他	12,954	
単価(円/kg)	②		長崎魚市魚種別単価における近海物単価 H26単価(長崎県)(別紙: 1-(2))
	マグロ類	1,052.00	
	カツオ	340.00	
	マアジ	278.00	
	サバ類	110.00	
	ヒラス	966.00	
	ヒラメ	1,402.00	
	タチウオ	631.00	
	スズキ類	818.00	
	その他		
漁獲増大額(千円) ③ = Σ ① × ② / 1000		14,041	長崎県農林水産統計年報(H26農水省統計部) 東 シナ海個人経営体、港勢調査(H26) 漁船規模構 成比から直接経費率算定(37.0%) (別紙: 2)
漁獲経費(千円) ④ = ③ × 37.0%		5,195	
年間便益額(千円/年) ③ - ④		8,846	

2 漁業外産業への効果

出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分			備考	
年間の流通(仲卸)増加量 (kg) ①×消費地仕向率	⑤ 合計	20,300	消費地仕向比率	○魚種ごとに産地市場価格(長崎魚市場)より単価が高い消費地市場への出荷(仕向)する仲卸業者の取扱量の増加に伴う便益を算定。 ○消流通増加量:魚種ごとに単価が上昇している地域への仕向量実績割合を合計して魚種別仕向率とし、これを年間漁獲増加量に乘じて算定。 (東京、名古屋、大阪、広島、福岡の各中央卸売市場 H26) (別紙:1-(2))
	マグロ類	0	0.0%	
	カツオ	4,025	100.0%	
	マアジ	181	100.0%	
	サバ類	1,574	100.0%	
	ヒラス	7,841	92.6%	
	ヒラメ	10	36.2%	
	タチウオ	6,669	100.0%	
	スズキ類	0	0.0%	
	その他	0	0.0%	
消費地市場単価 (円/kg)	⑥		仕向先	割合
	マグロ類	0.00	東京都中央	30.9%
	カツオ	609.51	名古屋市中央	13.3%
	マアジ	508.23	大阪府中央	36.2%
	サバ類	399.81	広島市中央	12.2%
	ヒラス	1,128.59	福岡市中央	7.4%
	ヒラメ	1,770.00		100.0%
	タチウオ	1,332.25		
	スズキ類	0.00		
	その他	0.00		
流通による上昇価格 (円/kg)	⑦		⑥-②	
	マグロ類			
	カツオ	269.51		
	マアジ	230.23		
	サバ類	289.81		
	ヒラス	162.59		
	ヒラメ	368.00		
	タチウオ	701.25		
	スズキ類			
	その他			
流通付加価値額(千円) ⑧=Σ⑤×⑦/1000		7,538	総務省個人企業経済調査(2015年、総務省64.1%)(別紙:2. 卸売業所得率)	
流通経費(千円) ⑨=⑧×64.1%		4,832		
年間便益額(千円/年) ⑧-⑨		2,706		

(3) 増殖場造成による効果

1 漁獲可能資源の維持・培養効果

(b) 資源の保護育成による増産効果(生産量の増加効果)

区分			備考
年間の漁獲増加量(kg)	① 合計	428,160	増殖場を整備することによって発生する餌生物によって養成される対象種幼魚が成長し漁獲に加入することにより増加する量を算定。 ・平成22年度マダイ日本海西部・東シナ海系群の資源評価(水産庁) ・五島列島北部海域におけるイサキの年齢と成長(長崎水試研報、1990) ・クエの年齢と成長(長崎水試、2007) ・平成22年度ヒラメ日本海西部・東シナ海系群の資源評価(水産庁)など (詳細別紙:3)
	マダイ	153,120	
	イサキ	84,320	
	ハタ類	58,240	
	ヒラメ	132,480	

単価(円/kg)	②		長崎市魚種別単価における近海物単価
	マダイ	671.0	H26の平均単価(長崎県)(別紙:1-(3))
	イサキ	665.0	
	ハタ類	3,120.0	
	ヒラメ	1,402.0	
漁獲増大額(千円) ③ = $\Sigma ① \times ② / 1000$		526,262	長崎県農林水産統計年報(H26農水省統計部)東シナ海個人経営体、港勢調査(H26)漁船規模構成比から直接経费率算定(37.0%)
漁獲経費(千円) ④ = $③ \times 37.0\%$		194,717	
年間便益額(千円/年) ③ - ④		331,545	

2 漁業外産業への効果

出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分			備考	
年間の流通(仲卸)増加量 (kg) ①×消費地仕向率	⑤ 合計	267,582	仕向率	○魚種ごとに産地市場価格(長崎魚市場)より単価が高い消費地市場への出荷(仕向)する仲卸業者の取扱量の増加に伴う便益を算定。 ○消流通増加量:魚種ごとに単価が上昇している地域への仕向量実績割合を合計して魚種別仕向率とし、これを年間漁獲増加量に乗じて算定。 (別紙:1-(3))
	マダイ	134,439	87.8%	
	イサキ	78,080	92.6%	
	ハタ類	7,105	12.2%	
	ヒラメ	47,958	36.2%	
消費地単価(円/kg)	⑥		○消費地単価:魚種ごとに価格が上昇している産地を東京都、名古屋市、大阪市、広島市、福岡市の中央卸売市場の単価を用いて選択し、地域別仕向量実績に合わせ加重平均(別紙:1-(3))	
	マダイ	833.0		
	イサキ	918.0		
	ハタ類	5,024.0		
	ヒラメ	1,770.0		
単価差(円/kg)	⑦		⑥-②	
	マダイ	162		
	イサキ	253		
	ハタ類	1,904		
	ヒラメ	368		
流通付加価値額(千円)⑧=Σ⑤×⑦/1000		72,710	総務省個人企業経済調査(2015年, 総務省64.1%)(別紙:2. 卸売業所得率)	
流通経費(千円) ⑨=⑧×64.1%		46,607		
年間便益額(千円/年) ⑧-⑨		26,103		

(4) 海底山脈造成による効果

1 漁獲可能資源の維持・培養効果

(a) 漁獲機会の増大効果(生産量の増加効果)

区分			備考	
年間の漁獲増加量(t)	① 合計	1,072.8	魚食性に応じて、(社)マリノフォーラム21長崎県生月海域における調査結果を用いた。人工海底山脈1基当たりの増産量は、一次魚食性:1,057t、二次魚食性:1.0t、底性魚類 :14.8t	
	まあじ・さば(一次)	1,057.0		
	ひらまさ(二次)	1.0		
	さめ類(底性)	8.5		
	えい類(底性)	1.5		
	まだい(底性)	4.8		
単価(円/kg)	②		長崎魚市魚種別単価における近海物単価 H26単価(長崎県)(別紙:1-(4))	
	まあじ・さば	210.6		
	ひらまさ	966.0		
	さめ類	182.0		
	えい類	53.0		
	まだい	671.0		
漁獲純益(千円) ①×②×漁業所得率	③ 合計	132,302	漁業所得率	漁業所得率:長崎県農林水産統計年報(H26農水省統計部)東シナ海個人経営体、港勢調査(H26)漁船規模構成比から直接経費率算定(まあじ・さばは中小型まき網 10～20tを用いた)(別紙:2)
	まあじ・さば	128,639	57.8%	
	ひらまさ	609	63.0%	
	さめ類	975	63.0%	
	えい類	50	63.0%	
	まだい	2,029	63.0%	
年間便益額(千円/年) ④		132,302		

2 漁業外産業への効果

出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果

区分			備考	
年間の流通(仲卸)増加量 (t) ①×消費地仕向率	⑤ 合計	1,061.21	消費地仕向比率	○魚種ごとに産地市場価格(長崎魚市場)より単価が高い消費地市場への出荷(仕向)する仲卸業者の取扱量の増加に伴う便益を算定。 (別紙:1-(4))
	まあじ・さば	1,057.00	100.0%	
	ひらまさ	0.00	0.0%	
	さめ類	0.00	0.0%	
	えい類	0.00	0.0%	
	まだい	4.21	87.8%	
消費地市場単価(円/kg)	⑥		○消流通増加量:魚種ごとに単価が上昇している地域への仕向量実績割合を合計して魚種別仕向率とし、これを年間漁獲増加量に乗じて算定。 (東京、名古屋、大阪、広島、福岡の各中央卸売市場 H26)	
	まあじ・さば	464.64		
	ひらまさ	0.00		
	さめ類	0.00		
	えい類	0.00		
	まだい	833.00		
流通による上昇価格(円/kg)	⑦		⑥-②	
	まあじ・さば	254.09		
	ひらまさ			
	さめ類			
	えい類			
	まだい	162.00		
流通付加価値額(千円)⑧=Σ⑤×⑦		269,252	総務省個人企業経済調査(2015年,総務省64.1%)(別紙:2.卸売業所得率)	
流通経費(千円) ⑨=⑧×64.1%		172,591		
年間便益額(千円/年) ⑧-⑨		96,662		

1. 漁獲物の流通実績

(1) 魚礁漁業水揚物単価

農林水産漁獲統計漁獲量(トン)

一本釣	H22	H23	H24	H25	H26	平均	漁獲割合
マアジ	319	329	247	255	251	288	11.0%
さば類	94	115	145	40	398	99	3.8%
ぶり類	1,345	1,357	1,132	1,131	948	1,241	47.4%
ヒラメ	25	27	28	18	15	25	0.9%
マダイ	317	455	313	259	338	336	12.8%
チダイ	63	50	37	36	45	47	1.8%
イサキ	291	761	545	627	479	556	21.2%
スズキ類	28	28	31	34	43	30	1.2%
合計	2,482	3,122	2,478	2,400	2,517	2,621	100.0%

(2) 浮魚礁漁業水揚物

農林水産統計漁獲量(トン)

曳縄釣	H22	H23	H24	H25	H26	平均	構成比除マグロ
マグロ類	1,186	1,589	670	688	1,019	1,030	
カツオ	114	71	292	199	58	147	11.9%
マアジ	7	9	5	6	6	7	0.5%
サバ類	53	51	85	12	86	57	4.6%
ヒラス	225	318	293	380	328	309	25.0%
ヒラメ	0	0	0	3	2	1	0.1%
タチウオ	311	252	212	251	190	243	19.7%
スズキ類	0	1	2	1	1	1	0.1%
その他	390	453	559	430	530	472	38.2%
合計	2,286	2,744	2,118	1,970	2,220	2,268	1,237

(3) 増殖場増産魚種水揚物

農林水産統計漁獲量(トン)

増殖場増産魚	H22	H23	H24	H25	H26	平均	構成比除マグロ
イサキ	533	597	620	580	650	665	11.3%
ヒラメ	1,254	1,361	1,262	1,406	1,450	1,402	23.7%
マダイ	535	593	664	711	719	671	11.4%
ハタ類	3,612	3,301	3,221	3,340	3,146	3,120	52.8%
合計	5,934	5,852	5,767	6,037	5,965	5,911	100%

(4) 人工海底山脈増産水揚物

長崎県農林水産統計年報生産量(対馬小海区 トン)

	H22	H23	H24	H25	H26	5年平均	アジ、サバ構成比
マアジ	1,897	1,862	1,171	1,172	861	1,393	59.9%
サバ類	969	1,483	885	394	939	934	40.1%

消費地市場水揚物単価、仕分割合(H26)

(上段:単価(kg/円)、下段:仕分割合)

一本釣	長崎 魚市	東京都 中央	名古屋 市中央	大阪府 中央	広島市 中央	福岡市 中央	仕向け 地加重 平均
マアジ	278	588	588	421	537	411	508
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
さば類	110	387	349	451	446	218	400
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
ぶり類	971	601	633	394	475	384	
							0%
ヒラメ	1,402	1,242	1,314	1,770	896	1,388	1,770
				36.2%			36%
マダイ	671	968	891	726	620	694	833
		30.9%	13.3%	36.2%		7.4%	88%
チダイ	315	595	540	463	307	282	526
		30.9%	13.3%	36.2%			80%
イサキ	665	1,068	851	837	849	586	918
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%		93%
スズキ類	818	732	723	509	432	734	
							0%

消費地市場水揚物単価、仕分割合(H26)

(上段:単価(kg/円)、下段:仕分割合)

	長崎 魚市	東京都 中央	名古屋 市中央	大阪府 中央	広島市 中央	福岡市 中央	仕向け 地加重 平均
マグロ類	1,052	863	901	735	816	936	
							0%
カツオ	340	652	591	588	699	423	610
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
マアジ	278	588	588	421	537	411	508
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
サバ類	110	387	349	451	446	218	400
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
ヒラス	966	981	1,368	1,200	1,031	773	1,129
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%		93%
ヒラメ	1,402	1,242	1,314	1,770	896	1,388	1,770
				36.2%			36%
タチウオ	631	1,310	1,012	1,515	1,488	850	1,332
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
スズキ類	818	732	723	509	432	734	
							0%
その他	700	520	527	514	488	478	511
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%

消費地市場水揚物単価、仕分割合(H26)

(上段:単価(kg/円)、下段:仕分割合)

	長崎 魚市	東京都 中央	名古屋 市中央	大阪府 中央	広島市 中央	福岡市 中央	仕向け 地加重 平均
イサキ	665	1,068	851	837	849	586	918.0
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%		92.6%
ヒラメ	1,402	1,242	1,314	1,770	896	1,388	1,770.0
				36.2%			36.2%
マダイ	671	968	891	726	620	694	833.0
		30.9%	13.3%	36.2%		7.4%	87.8%
ハタ類	3,120	2,312			5,024	2,370	5,024.0
					12.2%		12.2%

消費地市場水揚物単価、仕分割合(H26)

(上段:単価(kg/円)、下段:仕分割合)

	長崎 魚市	東京都 中央	名古屋 市中央	大阪府 中央	広島市 中央	福岡市 中央	仕向け 地加重 平均
マアジ	278	588	588	421	537	411	508
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
サバ類	110	387	349	451	446	218	400
		30.9%	13.3%	36.2%	12.2%	7.4%	100%
マダイ	671	968	891	726	620	694	833.0
		30.9%	13.3%	36.2%		7.4%	87.8%
ヒラマサ	966						
サメ	182						
エイ	53						
アジ、サバ	211	507	492	433	500	334	465

2. 漁業所得率(漁業生産直接経費比率)、卸売業所得率

(1) 個人経営体所得率(東シナ海 H26) (千円)

	3トン未満	3～5トン	5～10トン	10～20トン	平均
(漁船構成比)	0.674	0.225	0.060	0.040	1.000
漁労所得	971	1,494	1,968	4,278	1,281
漁労収入	2,479	4,884	7,564	34,582	4,607
漁業生産物収入	2,460	4,661	7,435	34,582	4,536
養殖業生産物収入	19	223	129		71
漁労支出	1,508	3,390	5,596	30,304	3,326
雇用労賃	87	91	29	6,760	350
漁船・漁具費	144	298	619	1,781	273
油費(直接経費)	291	1,101	1,554	5,871	772
えさ代(直接経費)	69	79	137	1,437	130
種苗代		8	26		3
修繕費	108	247	252	1,353	198
販売手数料(直接)	120	351	586	3,172	322
負債利子	44	36	45	62	43
租税公課負担	34	49	147	904	79
原価償却費	259	415	872	1,043	362
直接経費合計	810	2,161	3,340	14,580	1,816
直接経費率	32.9%	46.4%	44.9%	42.2%	37.0%

57.8%
平均所得率 63.0 %

○ 動力漁船の階層別隻数

	H22	H23	H24	H25	H26	平均	構成比
3トン未満	16289	16258	15437	14848	14417	15,450	67.4%
3～5	5568	5405	5127	4891	4831	5,164	22.5%
5～10	1468	1451	1364	1332	1297	1,382	6.0%
10～20	983	966	890	873	851	913	4.0%
合計	24,308	24,080	22,818	21,944	21,396	22,909	100.0%

港勢調査漁船トン数割合で加重平均して平均所得率とした。
※雇用労賃および減価償却費は固定経費であるため、経費から除いた。

(2) 卸売業所得率

総務省個人企業経済調査2015年
第 7 表 産業大分類, 地方, 従業者規模別営業状況
卸売業, 小売業 Wholesale and retail trade
九 州 Kyushu

		A	B	B/A
		売上高	売上総利益	
2015	九 州	16,945	6,089	0.3593
	事業主 (a)	4,298	1,639	0.3813
	事業主 (b)	11,851	4,169	0.3518
	雇用者 (c)	35,260	12,735	0.3612

所得率 35.9 %

3. 増殖場単位事業量あたり増産量の算定過程

(1) 増殖場「保護礁」の単位事業量あたり増産量の算定過程

① 増殖場(保護礁)1ヘクタールあたり餌料生物の生息可能範囲

葉上動物	1,600 m ²	(藻場繁茂範囲(想定面積))
固着・潜入動物	1,966 m ²	(ブロックおよび石材の表面積)
底生生物	8,400 m ²	(ブロックおよび石材の周りの砂地面積)
動物プランクトン	1,426 m ³	(ブロックおよび石材の体積)

② 単位面積当たり餌料生物の現存量

葉上動物	36.36 g/海藻1kgww
固着・潜入動物	671.2 g/m ²
底生生物	12.12 g/m ²
動物プランクトン	1.405 g/m ³

※(参考 伊藤靖ら(2008),「人工魚礁およびその周辺における小形動物の分布」,水産工学 45 2 pp.101-110

③ 増殖場(保護礁)1ヘクタールあたり餌料生物現存量(①×②)

葉上動物	203,636 g	(1ヘクタール当たり海藻現存量=3.5)
固着・潜入動物	1,319,997 g	
底生生物	101,766 g	
動物プランクトン	2,004 g	

※(参考 香岐地区H17磯焼け対策調査業務委託結果

④ 増殖場(保護礁)1ヘクタールあたり餌料生物生産量(③×回転率×利用率)

葉上動物	814,545 g	(海藻の回転率2、餌生物の回転率3、利用率2/3)
固着・潜入動物	2,639,993 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
底生生物	203,532 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
動物プランクトン	4,008 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
合計	3,662,078 g	

※(参考 回転率、利用率: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-H21 p.17

⑤ ④のうち、対象生物への配分量

マダイ	3.3 %	→	120,849 g
イサキ	9.3 %	→	340,573 g
ハタ類	5.4 %	→	197,752 g
ヒラメ	0.5 %	→	17,756 g

※(参考 浅場の魚種別重量シェア:

H21五島地区広域漁場整備工事(大宝工区 測量・調査・設計・積算業務委託)報告書,長崎県

H19対馬地区広域漁場整備工事(測量・調査・設計・積算業務委託)報告書,長崎県

H21長崎北地区広域漁場整備工事(北松西工区 測量・調査・設計・積算業務委託)報告書,長崎県

H21五島地区広域漁場整備工事(嵯峨ノ島 測量・調査・設計・積算業務委託)報告書,長崎県

⑥ 対象生物の1日1尾あたり摂餌量

マダイ	0.1969 g
イサキ	0.3628 g
ハタ類	0.6965 g
ヒラメ	0.0847 g

※(参考 マダイ:石渡直典(1978)「魚の飽食量の基準」,水産増殖26 3

イサキ:木村清志(1987)「イサキの資源生物学的研究」三重大水産研報 14 pp113-235

ハタ類:井上美佐(2001)「クエの摂餌と成長に及ぼす水温の影響」,三重県水技研報 9 pp.35-38

ヒラメ:増殖場造成計画指針 ヒラメ・アサリ編 p.24

⑦ 対象生物の浅場での滞在日数

マダイ	150 日
イサキ	71 日
ハタ類	350 日
ヒラメ	90 日

※(参考 マダイ:人工魚礁漁場造成計画指針(H12年度版)

イサキ:社団法人全国豊かな海づくり推進協会 主要対象生物の発育段階の生態的知見の収集・整理 報告

ハタ類:浅場への着底後1年以上は滞在するとして、365日-15日(浮遊期)と仮定した。

ヒラメ:平成4年度 沿岸漁場整備開発事業に関する水産庁研究所研究報告書

⑧ 対象生物の増殖場における収容力(⑤÷(⑥×⑦))

マダイ	4,092 尾
イサキ	13,223 尾
ハタ類	811 尾
ヒラメ	2,328 尾

⑨ ⑧が成長し、漁獲される分を増産量とした。(3)を参照。

マダイ	1.386 トン
イサキ	0.763 トン
ハタ類	0.527 トン
ヒラメ	1.199 トン

(2) 増殖場「育成礁」の単位事業量あたり増産量の算定過程

① 増殖場(育成礁)1ヘクタールあたり餌料生物の生息可能範囲

葉上動物	0 m ²	(藻場繁茂範囲(想定面積))
固着・潜入動物	861 m ²	(ブロックおよび石材の表面積)
底生生物	9,856 m ²	(ブロックおよび石材の周りの砂地面積)
動物プランクトン	329 m ²	(ブロックおよび石材の体積)

② 単位面積当たり餌料生物の現存量

葉上動物	36.36 g/海藻1kgww
固着・潜入動物	671.2 g/m ²
底生生物	12,115 g/m ²
動物プランクトン	1,405 g/m ²

※(参考 伊藤靖ら(2008),「人工魚礁およびその周辺における小形動物の分布」,水産工学 45 2 pp.101-110

③ 増殖場(育成礁)1ヘクタールあたり餌料生物現存量(①×②)

葉上動物	0 g	(1ヘクタール当たり海藻現存量＝3.5)
固着・潜入動物	577,682 g	
底生生物	119,405 g	
動物プランクトン	462 g	

※(参考 奄岐地区H17磯焼け対策調査業務委託結果

④ 増殖場(育成礁)1ヘクタールあたり餌料生物生産量(③×回転率×利用率)

葉上動物	0 g	(海藻の回転率2、餌生物の回転率3、利用率2/3)
固着・潜入動物	1,155,365 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
底生生物	238,811 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
動物プランクトン	925 g	(餌生物の回転率3、利用率2/3)
合計	1,395,101 g	

※(参考 回転率、利用率: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-H21 p.17

⑤ ④のうち、対象生物への配分量

マダイ	3.3 %	→	46,038 g
イサキ	9.3 %	→	129,744 g
ハタ類	5.4 %	→	75,335 g
ヒラメ	0.5 %	→	6,764 g

※(参考 浅場の魚種別重量シェア:

H21五島地区広域漁場整備工事 (大宝工区 測量・調査・設計・積算業務委託) 報告書, 長崎県
H19対馬地区広域漁場整備工事(測量・調査・設計・積算業務委託)報告書, 長崎県
H21長崎北地区広域漁場整備工事(北松西工区 測量・調査・設計・積算業務委託)報告書, 長崎県
H21五島地区広域漁場整備工事(嵯峨ノ島 測量・調査・設計・積算業務委託)報告書, 長崎県

⑥ 対象生物の1日1尾あたり摂餌量

マダイ	0.1969 g
イサキ	0.3628 g
ハタ類	0.6965 g
ヒラメ	0.0847 g

※(参考 マダイ:石渡直典 (1978)「魚の飽食糧の基準」,水産増殖26 3

イサキ:木村清志(1987)、「イサキの資源生物学的研究」三重大水産研報 14 pp113-235

ハタ類:井上美佐(2001)「クエの摂餌と成長に及ぼす水温の影響」、三重県水技研報 9 pp.35-38

ヒラメ:増殖場造成計画指針 ヒラメ・アサリ編 p.24

⑦ 対象生物の浅場での滞在日数

マダイ	150 日
イサキ	71 日
ハタ類	350 日
ヒラメ	90 日

※(参考 マダイ:人工魚礁漁場造成計画指針(H12年度版)

イサキ:社団法人全国豊かな海づくり推進協会 主要対象生物の発育段階の生態的知見の収集・整理 報告

ハタ類:浅場への着底後1年以上は滞在するとして、365日-15日(浮遊期)と仮定した。

ヒラメ:平成4年度 沿岸漁場整備開発事業に関する水産庁研究所研究報告書

⑧ 対象生物の増殖場における収容力(⑤÷(⑥×⑦))

マダイ	1,559 尾
イサキ	5,038 尾
ハタ類	309 尾
ヒラメ	887 尾

⑨ ⑧が成長し、漁獲される分を増産量とした。(3)を参照。

マダイ	0.528 トン
イサキ	0.291 トン
ハタ類	0.201 トン
ヒラメ	0.457 トン

F : 渡辺ら 日水誌66(4),690-696(2000) より
M : 寿命10年として田中・田内の方法より
※成長式、体長-体重関係式 長崎水試研究報告16.1990より

保護礁生残解析 ハタ類

年齢	尾又長 cm	体重 g	平均体重 g	資源尾数 尾	漁獲尾数 尾	自然死亡 尾	資源重量 kg	漁獲重量 kg
0.5	8.5	12.5	56.25	811	0	366	10	0
1	17	100	200	445	6	115	45	1
2	28	300	550	325	14	58	97	7
3	37	800	1150	254	39	22	203	45
4	46	1500	1900	192	48	16	288	90
5	53	2300	2800	129	34	10	296	96
6	59	3300	3800	84	23	7	278	89
7	65	4300	4800	54	15	4	232	72
8	69	5300	5800	34	10	3	183	56
9	73	6300	6800	22	6	2	139	41
10	77	7300	7300	14	4	1	103	28
							1,874	527

資源学的特性

	S	M	F	E	D		FL(cm)	W(g)
0.5	0.5488	0.6	0	0	0.4512	0.5	8.5	12.5
1	0.7298	0.3	0.015	0.0129	0.2573	1	17	100
2	0.7811	0.2	0.047	0.0416	0.1772	2	28	300
3	0.7573	0.1	0.178	0.1554	0.0873	3	37	800
4	0.6703	0.1	0.3	0.2473	0.0824	4	46	1500
5	0.6531	0.1	0.326	0.2655	0.0814	5	53	2300
6	0.6408	0.1	0.345	0.2785	0.0807	6	59	3300
7	0.6395	0.1	0.347	0.2798	0.0806	7	65	4300
8	0.6389	0.1	0.348	0.2805	0.0806	8	69	5300
9	0.6427	0.1	0.342	0.2764	0.0808	9	73	6300
10	0.646	0.1	0.337	0.273	0.081	10	77	7300

M: 生残率・F: 漁獲率

海老沢(2006)沖縄水試事業報告

北部海域におけるスジアラ(赤仁)の資源量推移

※クエの年齢と成長: 渡辺(2007) 長崎水試

保護礁生残解析 ヒラメ

年齢	尾又長 cm	体重 g	平均体重 g	資源尾数 尾	漁獲尾数 尾	自然死亡 尾	資源重量 kg	漁獲重量 kg
0.5	22.744	114.08	195.68	2,328	0	793	266	0
1	30.189	277.29	532.71	1,535	600	223	426	320
2	41.914	788.13	1117.8	712	278	103	561	311
3	50.477	1447.5	1801	330	129	48	478	232
4	56.798	2154.5	2498.5	153	60	22	330	149
5	61.508	2842.5	3158.4	71	28	10	202	88
6	65.049	3474.2	3753.3	33	13	5	114	48
7	67.733	4032.4	4272.5	15	6	2	62	26
8	69.781	4512.6	4715.2	7	3	1	32	13
9	71.353	4917.9	5086.4	3	1	0	16	7
10	72.567	5255	5393.7	2	1	0	8	3
11	73.508	5532.4	5645.5	1	0	0	4	2
12	74.241	5758.7	5758.7	0	0	0	2	1
							2,499	1,199

資源学的特性

	S	M	F	E	D		FL(cm)	W(g)
0.5	0.6592	0.4167	0	0	0.3408	0.5	22.744	114.08
1	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	1	30.189	277.29
2	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	2	41.914	788.13
3	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	3	50.477	1447.5
4	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	4	56.798	2154.5
5	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	5	61.508	2842.5
6	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	6	65.049	3474.2
7	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	7	67.733	4032.4
8	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	8	69.781	4512.6
9	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	9	71.353	4917.9
10	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	10	72.567	5255
11	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	11	73.508	5532.4
12	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	12	74.241	5758.7

オス

	FL(cm)	W(g)		FL(cm)	W(g)
0.5	225.2	113.12	0.5	229.67	115.04
1	291.35	249.31	1	312.43	305.27
2	386.61	594.02	2	451.66	982.24
3	447.59	931.17	3	561.95	1963.8
4	486.64	1203.6	4	649.32	3105.3
5	511.63	1403.6	5	718.53	4281.4
6	527.63	1542.8	6	773.35	5405.6
7	537.87	1636.5	7	816.78	6428.2
8	544.43	1698.5	8	851.18	7326.6
9	548.63	1739.1	9	878.44	8096.6
10	551.32	1765.3	10	900.02	8744.6
11	553.04	1782.3	11	917.12	9282.4
12	554.14	1793.2	12	930.67	9724.2

メス

F: 平成22年度ヒラメ日本海西部・東シナ海系群の資源評価より

M: 寿命12年として田中・田内の方法より

※成長式 体長-体重関係式 日水誌61(4)505-509,1995より

[illegible]

異原子主鎖構造				主鎖主鎖構造				
	S	M	F	E	D		FL(cm)	W(g)
0.5	0.7788	0.25	0	0	0.2212	0.5	11.634	32.516
1	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	1	15.742	78.169
2	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	2	23.39	246.5
3	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	3	30.339	524.34
4	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	4	36.654	907.42
5	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	5	42.391	1383.6
6	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	6	47.605	1937.1
7	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	7	52.342	2550.7
8	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	8	56.646	3207.9
9	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	9	60.558	3893.4
10	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	10	64.112	4593.8
11	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	11	67.341	5297.7
12	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	12	70.275	5995.4
13	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	13	72.941	6679.2
14	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	14	75.364	7343.3
15	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	15	77.565	7982.9
16	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	16	79.565	8594.8
17	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	17	81.383	9176.7
18	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	18	83.034	9727.4
19	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	19	84.535	10246
20	0.5353	0.125	0.5	0.3718	0.0929	20	85.898	10733

[illegible][illegible]

F : 渡辺ら 日水誌66(4),690-696(2000) より
M : 寿命10年として田中・田内の方法より
※成長式、体長-体重関係式 長崎水試研究報告16.1990より

育成礁生残解析 ハタ類

年齢	尾又長 cm	体重 g	平均体重 g	資源尾数 尾	漁獲尾数 尾	自然死亡 尾	資源重量 kg	漁獲重量 kg
0.5	8.5	12.5	56.25	309	0	139	4	0
1	17	100	200	170	2	44	17	0
2	28	300	550	124	5	22	37	3
3	37	800	1150	97	15	8	77	17
4	46	1500	1900	73	18	6	110	34
5	53	2300	2800	49	13	4	113	36
6	59	3300	3800	32	9	3	106	34
7	65	4300	4800	21	6	2	88	28
8	69	5300	5800	13	4	1	70	21
9	73	6300	6800	8	2	1	53	16
10	77	7300	7300	5	1	0	39	11
							714	201

資源学的特性

	S	M	F	E	D		FL(cm)	W(g)
0.5	0.5488	0.6	0	0	0.4512	0.5	8.5	12.5
1	0.7298	0.3	0.015	0.0129	0.2573	1	17	100
2	0.7811	0.2	0.047	0.0416	0.1772	2	28	300
3	0.7573	0.1	0.178	0.1554	0.0873	3	37	800
4	0.6703	0.1	0.3	0.2473	0.0824	4	46	1500
5	0.6531	0.1	0.326	0.2655	0.0814	5	53	2300
6	0.6408	0.1	0.345	0.2785	0.0807	6	59	3300
7	0.6395	0.1	0.347	0.2798	0.0806	7	65	4300
8	0.6389	0.1	0.348	0.2805	0.0806	8	69	5300
9	0.6427	0.1	0.342	0.2764	0.0808	9	73	6300
10	0.646	0.1	0.337	0.273	0.081	10	77	7300

M: 生残率・F: 漁獲率

海老沢(2006)沖縄水試事業報告

北部海域におけるスジアラ(赤仁)の資源量推移

※クエの年齢と成長: 渡辺(2007) 長崎水試

育成礁生残解析 ヒラメ

年齢	尾又長 cm	体重 g	平均体重 g	資源尾数 尾	漁獲尾数 尾	自然死亡 尾	資源重量 kg	漁獲重量 kg
0.5	22.744	114.08	195.68	887	0	302	101	0
1	30.189	277.29	532.71	585	229	85	162	122
2	41.914	788.13	1117.8	271	106	39	214	118
3	50.477	1447.5	1801	126	49	18	182	89
4	56.798	2154.5	2498.5	58	23	8	126	57
5	61.508	2842.5	3158.4	27	11	4	77	33
6	65.049	3474.2	3753.3	13	5	2	44	18
7	67.733	4032.4	4272.5	6	2	1	23	10
8	69.781	4512.6	4715.2	3	1	0	12	5
9	71.353	4917.9	5086.4	1	0	0	6	2
10	72.567	5255	5393.7	1	0	0	3	1
11	73.508	5532.4	5645.5	0	0	0	1	1
12	74.241	5758.7	5758.7	0	0	0	1	0
							952	457

資源学的特性

	S	M	F	E	D		FL(cm)	W(g)
0.5	0.6592	0.4167	0	0	0.3408	0.5	22.744	114.08
1	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	1	30.189	277.29
2	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	2	41.914	788.13
3	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	3	50.477	1447.5
4	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	4	56.798	2154.5
5	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	5	61.508	2842.5
6	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	6	65.049	3474.2
7	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	7	67.733	4032.4
8	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	8	69.781	4512.6
9	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	9	71.353	4917.9
10	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	10	72.567	5255
11	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	11	73.508	5532.4
12	0.4638	0.2083	0.56	0.3908	0.1454	12	74.241	5758.7

オス

	FL(cm)	W(g)		FL(cm)	W(g)
0.5	225.2	113.12	0.5	229.67	115.04
1	291.35	249.31	1	312.43	305.27
2	386.61	594.02	2	451.66	982.24
3	447.59	931.17	3	561.95	1963.8
4	486.64	1203.6	4	649.32	3105.3
5	511.63	1403.6	5	718.53	4281.4
6	527.63	1542.8	6	773.35	5405.6
7	537.87	1636.5	7	816.78	6428.2
8	544.43	1698.5	8	851.18	7326.6
9	548.63	1739.1	9	878.44	8096.6
10	551.32	1765.3	10	900.02	8744.6
11	553.04	1782.3	11	917.12	9282.4
12	554.14	1793.2	12	930.67	9724.2

F: 平成22年度ヒラメ日本海西部・東シナ海系群の資源評価より

M: 寿命12年として田中・田内の方法より

※成長式 体長-体重関係式 日水誌61(4)505-509,1995より