

事後評価書（完了後の評価）

都道府県名	三重県	関係市町村	木曾崎町、桑名市、川越町、四日市市、鈴鹿市、津市、松阪市、明和町、伊勢市、志摩市、南伊勢町、紀北町、尾鷲市、熊野市
事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）		
地区名	三重保全	事業主体	三重県

I 基本事項

1. 地区概要			
漁港名（種別）	—	漁場名	伊勢湾他
陸揚金額	22,830 百万円	陸揚量	113,214 トン
登録漁船隻数	8252 隻	利用漁船隻数	9288 隻
主な漁業種類	まき網、船びき網、1本釣り	主な魚種	アジ、サバ、ブリ他
漁業経営体数	4,118 経営体	組合員数	— 人
地区の特徴	伊勢湾、英虞湾をはじめとする内湾性海域から、リアス式海岸が発達し、黒潮の影響を受ける外洋性海域の熊野灘まで変化に富んでいる。		
2. 事業概要			
事業目的	熊野灘海域での着底基質の設置による藻場造成、伊勢湾における藻場造成、干潟造成、作滞・覆砂・海底耕耘による底質改善、英虞湾での浚渫による底質改善などを行い、漁場環境の保全と創造を図る。		
主要工事計画	藻場造成7.71ha、浚渫21.18ha、底質改善3064ha、干潟造成10.9ha		
事業費	5,446百万円	事業期間	平成14年度～平成23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			
平成21年度の計画変更時に費用対効果分析を実施し、経済効果の妥当性について評価を行った。分析の算定基礎となった対象魚種の単価や、下水道による窒素除去量当たり年間経費については、平成21年度の計画変更時と比べて上昇しており、費用便益比率も平成21年の1.14から平成29年の2.56へと上昇している。			
2. 事業効果の発現状況			
熊野灘海域については、既存の天然藻場に隣接する箇所に基盤を設置し、効果的な藻場の拡大が確認されており、さらに、伊勢湾内については、河口域に干潟を造成し、底質改善として作滞や海底耕耘、覆砂を行い、アサリ等の生息環境が改善されていることが確認されている。 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藻場・干潟は、三重県が定める三重県漁場保全施設管理規程に基づき、管理の委託を受けた者及び県が、施設の管理を行っている。			
4. 事業実施による環境の変化			
藻場・干潟の造成による、自然浄化効果で環境の改善や水産動植物の生息場の拡大の効果があり、漁場の再生がみられる。			
5. 社会経済情勢の変化			
三重県の漁業経営体数は、計画開始時の平成15年は6,506であったが、高齢化等により平成25年では4,118に減少している。			
6. 今後の課題			
三重県の海域漁場環境は、伊勢湾では貧酸素水塊の発生、熊野灘においては藻場の磯焼けなどが進んでおり、今後さらに効果的な藻場・干潟造成について検討が必要である。			
7. 事業の投資効果が十分見込まれたか			
平成21年評価時の費用便益比B/C	1.14	現時点のB/C	2.56
※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、藻場の磯焼けが続く熊野灘において、漁場環境の改善を図るため、藻場造成を行い、底質環境の悪化がみられる伊勢湾や英虞湾においては、漁場の回復を図るため底質改善及び干潟造成、浚渫を行った。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。

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なっており、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	三重県	地区名	三重保全
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	30年

2 評価項目

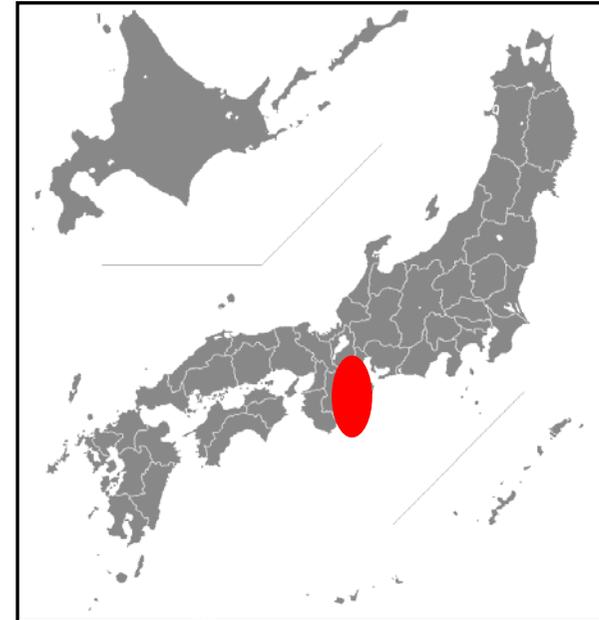
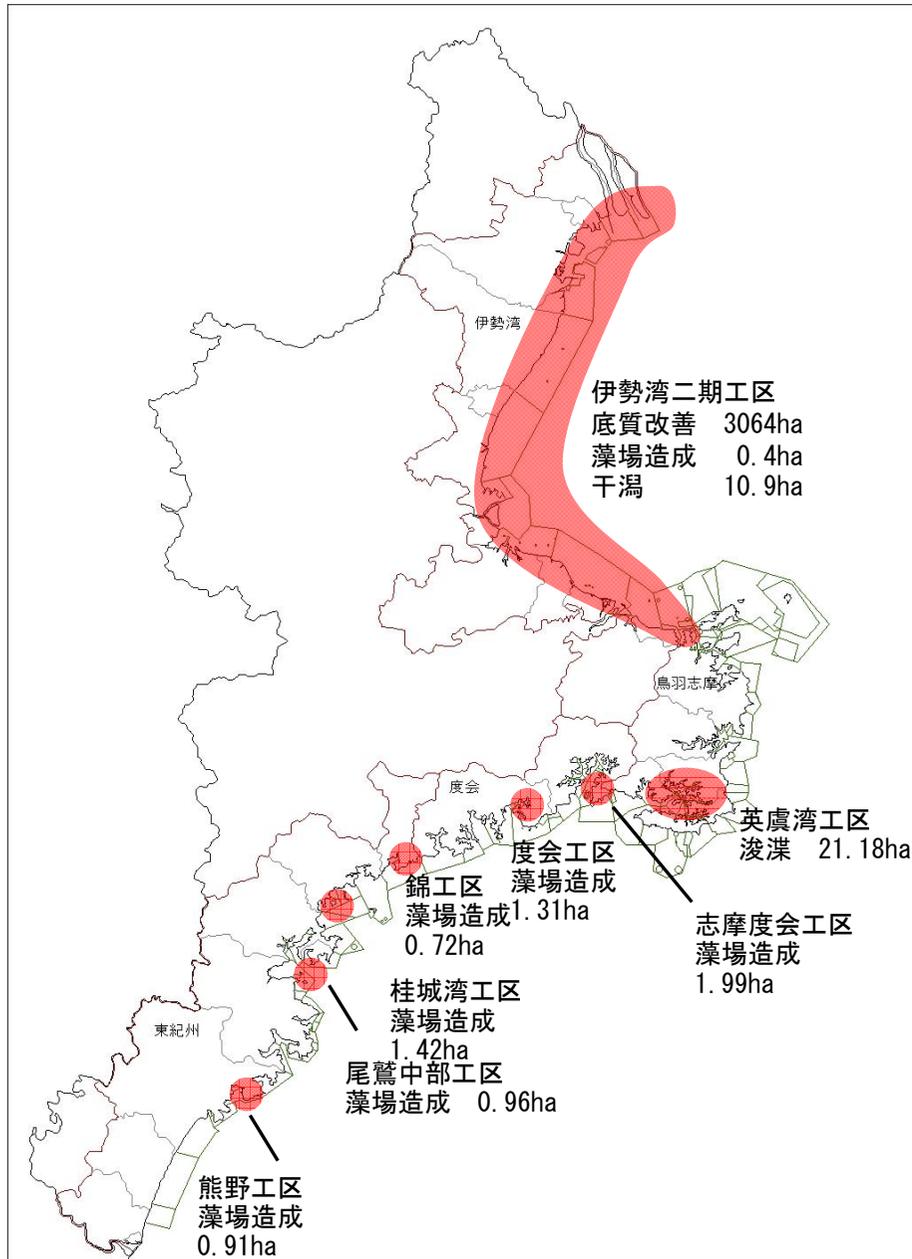
	評価項目		便益額（現在価値化）	
	便益の 評価項目 及び 便益額	水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	
②漁獲機会の増大効果				千円
③漁獲可能資源の維持・培養効果			672,100	千円
④漁獲物付加価値化の効果				千円
漁業就労環境の向上		⑤漁業就労環境の労働環境改善効果		千円
生活環境の向上		⑥生活環境の改善効果		千円
地域産業の活性化		⑦漁業外産業への効果	547,385	千円
非常時・緊急時の対処		⑧生命・財産保全・防御効果		千円
		⑨避難・救助・災害対策効果		千円
自然保全・文化の継承		⑩自然環境保全・修復効果	21,390,588	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	22,610,073	千円
総費用額（現在価値化）		C	8,821,989	千円
費用便益比		B / C	2.56	

3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

・沿岸域での藻場・干潟の造成による漁業活動の軽労化

水産環境整備事業 三重保全地区 事業概要図

[整理番号15]



事業主体:三重県
主要工事計画:藻場造成7.71ha、
浚渫21.18ha、
底質改善3064ha、
干潟造成10.9ha、

事業費:5,446百万円
事業期間:平成14年度～平成24年度

三重保全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 : 熊野灘海域での藻場造成、伊勢湾における干潟の造成及び再生、作濎・覆砂・海底耕耘による底質改善、英虞湾での浚渫による底質改善などを行い、漁場環境を改善することに伴う水産資源の増大により、水産物の安定的な供給を図る。
- (2) 主要工事計画 : 藻場造成7.71ha、浚渫21.18ha、底質改善3064ha、干潟造成10.9ha
- (3) 事業費 : 5,446百万円
- (4) 工期 : 平成14年度～平成23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」（平成29年4月改訂 水産庁）及び同「参考資料」（平成29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）	①	8,821,989（千円）
総便益額（現在価値化）	②	22,610,075（千円）
総費用総便益比	②÷①	2.56

(2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費（千円）
藻場造成	7.71ha	1,381,785
浚渫	21.18ha	3,314,562
底質改善	3,064ha	239,692
干潟造成	10.9ha	510,153
計		5,446,192
維持管理費等		0
総費用（消費税込み）		5,446,192
うち、消費税額		259,342
総費用（消費税抜）		5,186,850
現在価値化後の総費用		8,821,989

(3) 年間標準便益

区分	年間標準便益額（千円）	効果の要因
効果項目		
水産物の生産性向上	35,065	生産量の増加効果
地域産業の活性化	19,798	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
自然保全・文化の継承	1,312,892	水質浄化効果
計	1,367,755	

(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)					現在価値 (千円) ①×④	
				事業費 (維持管理費含 む) ③	事業費 (税抜) ③	現在価値 (維持管理費含 む) ①×②×③	水産物生産 コストの削 減効果	漁獲可能資 源の維持・ 培養効果	漁業外産業 への効果	自然環境保 全・修復効 果	計 ④		
-22	7	2.370	1.042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-21	8	2.279	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-20	9	2.191	1.068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-19	10	2.107	1.067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-18	11	2.026	1.077	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-17	12	1.948	1.107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16	13	1.873	1.164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-15	14	1.801	1.167	308,000	293,333	616,497	0	0	0	0	0	0	0
-14	15	1.732	1.191	452,000	430,476	887,827	0	4,663	5,709	570,478	580,850	1,005,846	1,005,846
-13	16	1.665	1.193	400,000	380,952	756,735	0	8,679	9,036	372,020	389,735	648,936	648,936
-12	17	1.601	1.192	259,000	246,667	470,747	0	11,677	12,132	597,719	621,528	995,085	995,085
-11	18	1.539	1.168	516,850	492,238	885,081	0	12,963	12,132	345,499	370,594	570,511	570,511
-10	19	1.480	1.179	824,000	784,762	1,369,569	0	14,417	12,852	1,287,077	1,314,346	1,945,548	1,945,548
-9	20	1.423	1.177	731,800	696,952	1,167,559	0	18,931	13,678	1,163,380	1,195,989	1,702,263	1,702,263
-8	21	1.369	1.104	645,600	614,857	928,988	0	22,471	14,062	1,126,874	1,163,407	1,592,204	1,592,204
-7	22	1.316	1.061	786,555	749,100	1,045,895	0	26,048	15,012	1,122,996	1,164,056	1,531,816	1,531,816
-6	23	1.265	1.101	522,387	497,511	693,091	0	32,429	19,433	1,178,992	1,230,854	1,557,424	1,557,424
-5	24	1.217	1.063	0	0	0	0	35,065	19,798	557,068	611,931	744,506	744,506
-4	25	1.170	1.067	0	0	0	0	35,065	19,798	557,068	611,931	715,874	715,874
-3	26	1.125	1.020	0	0	0	0	33,805	19,798	557,068	610,671	686,919	686,919
-2	27	1.082	1.003	0	0	0	0	33,368	19,798	557,068	610,234	660,029	660,029
-1	28	1.040	1.000	0	0	0	0	32,083	19,798	557,068	608,949	633,307	633,307
0	29	1.000	1.000	0	0	0	0	31,252	19,798	557,068	608,118	608,118	608,118
1	30	0.962	1.000	0	0	0	0	27,448	19,798	557,068	604,314	581,072	581,072
2	31	0.925	1.000	0	0	0	0	24,239	19,798	557,068	601,105	555,758	555,758
3	32	0.889	1.000	0	0	0	0	21,493	19,798	557,068	598,359	531,941	531,941
4	33	0.855	1.000	0	0	0	0	18,870	19,798	548,981	587,649	502,322	502,322
5	34	0.822	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	394,726	394,726
6	35	0.790	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	379,541	379,541
7	36	0.760	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	364,946	364,946
8	37	0.731	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	350,909	350,909
9	38	0.703	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	337,414	337,414
10	39	0.676	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	324,433	324,433
11	40	0.650	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	311,956	311,956
12	41	0.625	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	299,960	299,960
13	42	0.601	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	288,420	288,420
14	43	0.577	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	277,331	277,331
15	44	0.555	1.000	0	0	0	0	16,544	19,798	443,901	480,243	266,660	266,660
16	45	0.534	1.000	0	0	0	0	11,881	14,089	404,756	430,726	229,969	229,969
17	46	0.513	1.000	0	0	0	0	9,124	10,763	380,090	399,977	205,336	205,336
18	47	0.494	1.000	0	0	0	0	6,563	7,666	358,659	372,888	184,069	184,069
19	48	0.475	1.000	0	0	0	0	6,563	7,666	358,659	372,888	176,988	176,988
20	49	0.456	1.000	0	0	0	0	5,940	6,946	348,527	361,413	164,945	164,945
21	50	0.439	1.000	0	0	0	0	5,229	6,120	285,935	297,284	130,457	130,457
22	51	0.422	1.000	0	0	0	0	4,899	5,736	177,245	187,880	79,278	79,278
23	52	0.406	1.000	0	0	0	0	4,067	4,786	169,405	178,258	72,325	72,325
24	53	0.390	1.000	0	0	0	0	310	365	1,716	2,391	933	933
25	54	0.375	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	55	0.361	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	56	0.347	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	57	0.333	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				5,446,192	5,186,850	8,821,989	0	681,526	593,941	20,695,531	21,970,998	22,610,075	22,610,075

3. 効果額の算定方法

1. 水産物の生産性向上

(1) 藻場造成による効果

区分 / 工区名		志摩度会	度会	錦	桂城湾	尾鷲中部	熊野	備考
年間の漁獲増加量 (kg)	①	その他の魚類	14,328	9,432	5,184	10,224	6,912	東海農林水産統計年報 (H23～H27、農水省統計部)、平成27年度 県志摩度会藻場分布現地調査業務委託報告書より算出。
		いせえび	—	288	158	—	—	
		あわび類	—	52	29	—	—	
		さざえ	—	341	187	—	—	
産地単価 (円)	②	その他の魚類	421	448	344	472	465	三重外湾漁協データ (H24～H28)、鳥羽磯部漁協データ (H24～H28)、熊野市データより算出。
		いせえび	—	5,405	5,038	—	—	
		あわび類	—	5,750	4,152	—	—	
		さざえ	—	702	757	—	—	
漁業付加価値率 (%)	③	64.3						漁業経営調査報告 (H27、大海区別 太平洋中区, H29.3、農水省)
年間便益額 (千円/年)				16,544			①×②×③	

(2) 浚渫による効果

○真珠

区分	英虞湾	備考
真珠の浜揚げ増加量 (kg)	① 86	東海農林水産統計年報 (H23～H27、農水省統計部) より算出。
産地単価 (円/kg)	② 535,603	三重県真珠養殖連絡協議会資料 (H24～H28) より算出。
所得率 (-)	③ 0.198	三重県農林水産統計年報 (H9～H13) より設定。
年間便益額 (千円/年)	9,120	①×②×③

○あおさのり

区分	英虞湾	備考
年間の漁獲増加量 (kg)	① 3,277	三重県漁業組合連合会資料 (H24～H28) より算出。
産地単価 (円/kg)	② 4,461	三重県漁業組合連合会資料 (H24～H28) より算出。
漁業付加価値率 (%)	③ 64.3	漁業経営調査報告 (H27、大海区別 太平洋中区, H29.3、農水省) より設定。
年間便益額 (千円/年)	9,400	①×②×③

2. 地域産業の活性化

(1) 藻場造成による効果

区分 / 工区名		志摩度会	度会	錦	桂城湾	尾鷲中部	熊野	備考
年間の流通増加量 (kg)	①	その他の魚類	14,328	9,432	5,184	10,224	6,912	東海農林水産統計年報 (H23～H27、農水省統計部) より算出。
		いせえび	—	288	158	—	—	
		あわび類	—	52	29	—	—	
		さざえ	—	341	187	—	—	
消費地単価 (円)	②	その他の魚類	1,457	1,550	1,190	1,633	1,609	平成26年度 食品流通段階別価格形成調査報告書より算出。
		いせえび	—	18,701	17,431	—	—	
		あわび類	—	19,895	14,366	—	—	
		さざえ	—	702	757	—	—	
産地単価 (円)	③	その他の魚類	421	448	344	472	465	三重外湾漁協データ (H24～H28)、鳥羽磯部漁協データ (H24～H28)、熊野市データより算出。
		いせえび	—	5,405	5,038	—	—	
		あわび類	—	5,750	4,152	—	—	
		さざえ	—	702	757	—	—	
流通加価値率 (-)	④	0.32						平成28年度 個人企業経済調査 (総務省統計局) より
年間便益額 (千円/年)				19,798			①×(②-③)×④	

3. 自然保全、文化の継承

(1) 藻場造成による効果

【アラメ・カジメ藻場造成礁】

区分 / 工区名	志摩度会	度会	錦	桂城湾	尾鷲中部	備考	
藻場造成面積 (m ²)	①	19,900	13,100	7,200	14,200	9,600	
単位面積当たりのアラメ・カジメ 平均個体数 (個体 / m ²)	②	12.5					三重保全二期地区 海女漁業等環境基盤整備事業磯焼け対策調査業務委託報告書 (H28)より算出。
増加アラメ・カジメ生産量 (個体)	③	800,000					①×②
1個体当たりのアラメ年間 窒素吸収量 (gN / 個体・年)	④	5.56					伊勢湾東部沿岸サガラメ群落における年間純生産量と炭素・窒素の年間吸収 (H21, 日本水産学会誌)
下水道の窒素除去量あたり 年間経費 (円/kgN・年)	⑤	24,705					窒素の除去量あたり年間経費 = 24,779円/kg・年 × GDP ⁷ フレタ (H29/H27)
年間便益額 (千円)		109,864					③×④×⑤

【ホンダワラ類 (ガラモ) 藻場造成礁】

区分 / 工区名	熊野	備考
藻場造成面積 (m ²)	①	9,100 整備規模
ホンダワラ類 (ガラモ) の乾重量/ 湿重量比 (-)	②	0.25 海洋牧場「マリーナランシング計画」(H1, 恒星社厚生閣刊)より設定
ホンダワラ類 (ガラモ) 混成藻場にお ける年間生産量 (湿重量kg / m ² ・年)	③	15.00 海洋牧場「マリーナランシング計画」(H1, 恒星社厚生閣刊)より設定
ホンダワラ類 (ガラモ) 混成藻場にお ける年間生産量 (乾重量kg / m ² ・年)	④	3.75 ②×③
ホンダワラ類 (ガラモ) の乾重量に 対する窒素含有率 (%)	⑤	2.08 京都府沿岸におけるホンダワラ科海藻の窒素・窒素・リン含有量の季節変化 (日本藻類学会、H20)より設定
下水道の窒素除去量あたり年間経費 (円/kgN・年)	⑥	24,705 窒素の除去量あたり年間経費 = 24,779円/kg・年 × GDP ⁷ フレタ (H29/H27)
年間便益額 (千円)	17,536	①×④×⑤×⑥

【アマモ場造成礁 (アマモ)】

区分	伊勢湾二期	備考
藻場造成面積 (m ²)	①	7,000.0 整備規模
アマモの乾重量 (kg/m ²)	②	0.43 三重県松名瀬沿岸におけるアマモ群落の構造と季節変化 (日本水産学会誌、H16)より設定。
アマモ年間生産量/最大現存量 比率 (-)	③	2.25 水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料1年生アマモの値を採用。
アマモの窒素含有率 (%)	④	3.00 水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料アマモの値を採用。
下水道の窒素除去量あたり年間経費 (円/kgN・年)	⑤	24,705 窒素の除去量あたり年間経費 = 24,779円/kg・年 × GDP ⁷ フレタ (H29/H27)
年間便益額 (千円/年)	5,020	①×②×③×④×⑤

【アマモ場造成礁 (アラメ・カジメ)】

区分	伊勢湾二期	備考
アマモ場造成工 天端面積 (m ²)	①	2,050.0 整備規模
単位面積あたりアラメ・カジメ平均個体数 (個 体/m ²)	②	12.5 三重保全二期地区 海女漁業等環境基盤整備事業磯焼け対策調査業務委託 報告書 (H28)より設定。
1個体あたりのアラメ年間窒素吸収量 (gN / 個 体・年)	③	5.56 伊勢湾東部沿岸サガラメ群落における年間純生産量と炭素・窒素の年間吸収 (H21, 日本水産学会誌)より設定。
下水道の窒素除去量あたり年間経費 (円/kgN・年)	④	24,705 窒素の除去量あたり年間経費 = 24,779円/kg・年 × GDP ⁷ フレタ (H29/H27)
年間便益額 (千円/年)	3,508	①×②×③×④

(2) 浚渫による効果

区分	英虞湾	備考
浚渫面積(m ²) ①	211,800.0	整備規模
年平均COD除去量(kg/年) ②	136,562	平成16年度～18年度 調査設計報告書より算出。
下水道のCOD除去量あたり年間経費(円/kgCOD・年) ③	4,721	CODの除去量あたり年間経費 = 4,735円/kg・年 × GDP ^テ フルタ (H29/H27)
年間便益額(千円/年)	644,707	②×③

(3) 底質改善による効果(海底耕耘、作漑、覆砂)

区分	伊勢湾二期	備考
海底耕耘面積(ha) ①	3,037.0	整備規模
海底耕耘に伴うCOD除去量(kg/ha) ②	31.0	海底耕耘による底質変化が稚貝の生残、成長に及ぼす影響の把握(三重県)(平成16～17年度)より算出。
下水道のCOD除去量あたり年間経費(円/kgCOD・年) ③	4,721	CODの除去量あたり年間経費 = 4,735円/kg・年 × GDP ^テ フルタ (H29/H27)
年間便益額(千円/年)	444,468	①×②×③

区分	伊勢湾二期	備考
作漑面積(m ²) ①	200,000.0	整備規模
作漑に伴うアサリ増産量(個) ②	6,000,000.0	平成26年度 三重保全二期地区 伊勢湾三期工区 海女漁業等環境基盤整備事業測量調査業務委託 報告書より算出。
アサリ1個体の濾水量(m ³ /個・年) ③	8.76	水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料より設定。
近傍海域のCOD年平均濃度(kg/m ³) ④	0.0024	公共用水域水質測定結果(津松坂地先海域 St.3中層) データより算出。
処理率(-) ⑤	0.14	水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料 アサリの増肉分だけを処理量とした値を採用。
下水道のCOD除去量あたり年間経費(円/kgCOD・年) ⑥	4,721	CODの除去量あたり年間経費 = 4,735円/kg・年 × GDP ^テ フルタ (H29/H27)
年間便益額(千円/年)	83,374	②×③×④×⑤×⑥

区分	伊勢湾二期	備考
覆砂面積(m ²) ①	70,000.0	整備規模
覆砂前の海底からの窒素溶出量(mg/m ² /日) ②	59.0	平成22年度「海の健康診断」を活用した三河湾の極小海域における環境評価手法の調査研究報告書より算出。
整備面積当たり覆砂前の海底からの窒素溶出量(kg/年) ③	1,507.45	①×②×365(日) / 1,000,000
覆砂に伴う溶出削減率(%) ④	80.0	三河湾での覆砂による底質浄化の環境に及ぼす効果の現地実験(土木学会論文集、H8)より設定。
下水道の窒素除去量あたり年間経費(円/kgN・年) ⑤	24,705	窒素の除去量あたり年間経費 = 24,779円/kg・年 × GDP ^テ フルタ (H29/H27)
年間便益額(千円/年)	29,793	③×④×⑤

(4)干潟造成による効果

区分	伊勢湾二期	備考
干潟造成面積(m ²) ①	109,000.0	整備規模
干潟造成に伴うアサリ増産量(個) ②	22,163,333.0	平成26年度 三重保全二期地区 伊勢湾三期工区 海女漁業等環境基盤整備事業測量調査業務委託 報告書より算出。
アサリ1個体の濾水量(m ³ /個・年) ③	8.76	水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料より設定。
近傍海域のCOD年平均濃度(kg/m ³) ④	0.0024	公共用水域水質測定結果(津松坂地先海域 St.3中層) データより算出。
処理率(-) ⑤	0.14	水産庁 費用対効果分析のガイドライン参考資料 アサリの増肉分だけを処理量とした値を採
下水道のCOD除去量あたり年間経費(円/kgCOD・年) ⑥	4,721	CODの除去量あたり年間経費 = 4,735円/kg・年 × GDPデフレタ(H29/H27)
年間便益額(千円/年)	307,973	②×③×④×⑤×⑥