

事後評価書（完了後の評価）

都道府県名	静岡県	関係市町村	焼津市
-------	-----	-------	-----

事業名	海岸保全施設整備事業（侵食対策事業）		
漁港海岸名 (地区名)	焼津漁港海岸	事業主体	静岡県

I 基本事項

1. 地区概要			
名称	焼津漁港海岸		
防護人口	6,456人	防護面積	109ha
地区の特徴	当海岸は、静岡県駿河湾のほぼ中央部に位置している。背後は平野が広がっており、水産関連の工場や住宅が立地し市街地を形成している。また、北部の浜当目地区は、市内唯一の海水浴場となっている。		
2. 事業概要			
事業目的	本事業は、津波・高潮による海水の陸域への侵入を防止し、海岸背後の地域住民の生命・財産を守るため、階段式護岸の整備、点在する陸閘を警戒宣言発令時や突発地震の発災時に迅速かつ的確に操作するための遠隔操作化、離岸堤の嵩上げ、養浜を行うものである。		
工種	階段式護岸 L=679m、陸閘電動遠隔化 7基、陸閘電動化 1基 離岸堤嵩上げ L=500m、養浜工 V=45,000m ³		
事業費	2,449百万円	事業期間	平成6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	
	本事業では、平成21年度に期中評価を実施し、経済効果の妥当性について評価を行った。期中評価の際と比較して、コスト縮減による総費用の減少があり、費用便益比率は3.75から3.85へ増加している。
2. 事業効果の発現状況	
	事業実施以前は、護岸等がなかったため、津波・高潮による民家への浸水や海岸侵食の進行が懸念されていたが、本事業による護岸や離岸堤嵩上げ等の整備により、浸水・侵食被害の懸念が改善された。現時点での費用対効果分析の結果は3.85と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	
	海岸管理者により、施設の変状について定期的に点検を実施している。また、陸閘については操作委託先の焼津市において月1回の操作確認を行い、異常が確認された場合の海岸管理者への連絡体制を整えている。
4. 事業実施による環境の変化	
	<ul style="list-style-type: none"> ・中港地区及び小川地区では陸閘の遠隔操作化により、施設の一元管理化が図られ、発災時の施設機能及び操作人員の安全性が確保された。 ・浜当目地区では離岸堤嵩上げ及び養浜工による面的防護が実現し、安定した海浜の維持が可能となり安全な海水浴場としての利用が見込まれている。 ・石津地区では整備した階段式護岸の背後を他事業により公園として整備し、地元住民の交流の場として寄与している。

5. 社会経済情勢の変化				
<p>当該地区の人口は、平成21年(期中評価時)の7,422人から平成28年(事後評価時)では6,456人と減少しているが、総便益の算定にあたっての大きな影響は生じていない。</p> <p>また、東日本大震災を受けて、全国的に地震・津波対策に対する考え方に変化が生じ、焼津漁港では学識経験者、地元代表者等で構成する「焼津漁港津波対策検討委員会」を設置した。新たな知見を取り入れた津波対策の検討を行い、とりまとめた基本方針に基づいて新たな整備を進めている。</p>				
6. 今後の課題				
<p>東日本大震災以降、本県では「静岡県第4次地震被害想定」を公表し、新たに想定された地震・津波等への対策が急務となっており、焼津漁港においても必要堤防高を満たさない区間の海岸保全施設の整備を進めると共に、既存施設の耐震化・粘り強く減災効果を発揮する構造への改良を検討していく。</p>				
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	3.75	現時点の B/C	3.85	※別紙「費用対効果分析 集計表」のとおり

Ⅲ 総合評価

本事業は、海岸背後地への浸水・侵食防止を図るため、護岸、離岸堤嵩上げ等の整備により地域住民の生命・財産の防護を図ることを目的としたものである。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、家屋の浸水が防護されることによる住民の精神的苦痛や不安感が緩和されるような効果が認められている。

このように、本事業により、当初想定していた浸水被害を防止し、地域住民の財産や道路等の被害防止が図られていることから、事業の一定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	静岡県	漁港海岸名 (地区名)	焼津漁港海岸
事業名	海岸保全施設整備事業 (侵食対策事業)	施設の耐用年数	50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	浸水防護便益	53,238,563	千円	
	侵食防止便益	815	千円	
	海岸環境保全便益・海岸利用便益	0	千円	
	その他()	0	千円	
	計（総便益額）	B	53,239,378	千円
総費用額（現在価値化）		C	13,815,000	千円
費用便益比		B/C	3.85	

3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

家屋の浸水が防護されることによる住民の精神的苦痛や不安感が緩和されるような効果

海岸保全施設整備事業 焼津漁港海岸 事業概要図



焼津漁港海岸の事業の効用に関する説明資料

1. 焼津漁港海岸の概要

- (1) 地域 : 静岡県焼津市 石津地区、焼津地区、浜当目地区
 (2) 受益面積 : 109ha
 (3) 事業目的 : 本事業は、津波・高潮による海水の陸域への進入を防止し、海岸背後の地域住民の生命・財産を守るため、階段式護岸の整備、点状する陸閘を警戒宣言発令時や突発地震の発災時に迅速かつ的確に操作するための遠隔操作化、離岸堤の嵩上げ、養浜を行うものである。
 (4) 主要工事計画 : 階段式護岸 L = 679m
 陸閘電動遠隔化 n = 7基、陸閘電動化 n = 1基
 離岸堤嵩上げ L = 500m
 養浜工 V = 45,000m³
 (5) 事業費 : 2,449百万円
 (6) 工期 : 平成6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

(単位：千円)

区分	算定式	数値	備考
総費用（現在価値化） 評価（事業期間+50年）	①	13,815,000	(2) 総費用の総括 参照
総便益額（現在価値化）	②	53,239,378	(3) 総便益額の総括 参照
総費用総便益比	③=②÷①	3.85	

(2) 総費用の総括

(単位：千円)

施設名 (又は工種)	当該事業費 ①	維持管理費 ②	総費用 ③=①+②
護岸、遠隔化、電動化 離岸堤嵩上げ、養浜	13,037,000	778,000	13,815,000

(3) 総便益額の総括

(単位：千円)

区分	効果項目	年総効果額	効果の要因
浸水防護便益		53,238,563	高潮、津波等による浸水から背後地の資産等を守ることによる便益
侵食防止便益		815	海岸侵食による土地消失や資産被害が防止・軽減されることによる便益
海岸利用便益		0	海水浴やレクリエーションなどの海岸利用が促進されることなどによる便益
	計	53,239,378	

3. 効果額の算定方法

(1) 浸水防護便益

○効果の考え方

浸水被害が予想される地域内の恒久的な施設である家屋、公共土木施設及び公益事業等の償却資産を評価し、浸水高さごとに被害額を勘案して被害軽減額を算定する。

○焼津市の資産数量(焼津市統計書、静岡県農業センサス、静岡県工業統計調査)

・家屋棟数	70,585	棟
・世帯数	43,554	世帯
・床面積	8,625,654	m ²
・家屋1棟当たりの床面積	122.20	m ² /棟
・家屋1棟当たりの世帯数	0.62	世帯/棟
・農漁家数	1,302	軒
・事業所数	5,521	軒

○一般資産の資産評価額(H28.3治水経済調査マニュアル(案))

・家屋資産額	202.1	千円/m ²
・家庭用品評価額	13,004	千円/世帯
・農漁家償却資産評価額	1,578	千円/軒
・農漁家在庫資産評価額	507	千円/軒
・事業所償却資産評価額	29,324	千円/軒
・事業所在庫資産評価額	18,362	千円/軒

○年平均便益の算定式

・一般資産被害額	Σ (年平均被害額 = 年平均超過確率 × 平均被害額)
・公共土木資産被害額	一般資産 × 1.8
・公益事業等被害額	一般資産 × 0.03

○被害施設数の算出

高潮及び津波浸水被害による一般資産被害率(表-1)を考慮し、地区別に一般資産(家屋、家庭用品(世帯数)、農漁家、事業所)の被害施設数(表-2)を算出。

表-1 一般資産被害率一覧表

浸水深等の規模	浸水高						
	高潮				津波		
	床下浸水	床上浸水					
資産種類等	～45cm	45～95cm	95～145cm	145cm～	～150cm	151cm～	
家屋	0.0449	0.151	0.229	0.480	0.5	1.0	
家庭用品	0.021	0.189	0.489	0.889	0.5	1.0	
農漁家	償却資産	0	0.187	0.308	0.416	0.5	1.0
	在庫資産	0	0.259	0.555	0.859	0.5	1.0
事業所	償却資産	0.101	0.278	0.589	1.000	0.5	1.0
	在庫資産	0.056	0.166	0.401	1.000	0.5	1.0

※浸水高別被害率は、「H16.6海岸事業の費用便益分析指針(改訂版)」による。

表-2 被害施設数

資産項目	石津地区	焼津地区	浜当目地区				
	高潮	津波	高潮				
	10～50年確率	100年確率	10年	20年	30年	40年	50年
家屋数(棟)	77	1,800	240	300	320	320	320
家庭用品(世帯)	48	1,111	148	185	197	197	197
農漁家数(軒)	1	33	4	6	6	6	6
事業所数(軒)	6	141	19	23	25	25	25

○年間標準便益額の算定

表－3 一般資産の確率外力ごとの被害額

(単位：百万円)

資産項目	石津地区	焼津地区	浜当目地区				
	高潮	津波	高潮				
	10～50年確率	100年確率	10年	20年	30年	40年	50年
家屋	227	23,462	762	1,154	1,540	2,146	2,276
家庭用品	96	7,623	352	615	891	1,261	1,384
農漁家	0	37	1	3	3	5	5
事業所	59	3,543	207	334	475	660	713
計	382	34,665	1,322	2,106	2,909	4,072	4,378

※丸め処理により、費用対効果分析シートと若干数値が異なる。

表－4.1 石津地区一般資産の年平均被害額軽減額(高潮)

(単位：百万円)

確率年	年平均確率	想定被害額	平均被害額	年平均被害額
1		0		
1/10	0.90000	382	191	172
1/20	0.05000	382	382	19
1/30	0.01667	382	382	6
1/40	0.00833	382	382	3
1/50	0.00500	382	382	2
合計				202

表－4.2 浜当目地区一般資産の年平均被害額軽減額(高潮)

(単位：百万円)

確率年	年平均確率	想定被害額	平均被害額	年平均被害額
1		0		
1/10	0.90000	1,322	661	595
1/20	0.05000	2,106	1,714	86
1/30	0.01667	2,909	2,508	42
1/40	0.00833	4,072	3,491	29
1/50	0.00500	4,378	4,225	21
合計				773

表－5 年間標準便益額

(単位：百万円)

項目	年平均被害額		
	石津地区	焼津地区	浜当目地区
一般資産被害額	202	34,665	773
公共土木被害額(一般資産の1.8)	364	62,397	1,391
公益事業等被害額(一般資産の0.03)	6	1,040	23
合計	573	注)98,102	2,186

注) 焼津地区の津波浸水による年平均被害額は、各年における地震発生確率を乗じ、50年間で想定される被害額を算出する。

50年間で想定される被害額は、【 $\Sigma(98,102\text{百万円} \times \text{各年における地震発生確率}) = 38,747\text{百万円}$ 】となる。

①津波発生確率算定式= $1/R \times (1-1/R)^{t-1}$

R=地震再現期間、t=年次

地震再現期間= 100年

②各年の便益算出=被害額×年津波発生確率

t年次	t年におきる確率	被害額	全体便益
		(百万円)	(億円)
1	0.01	98,102	9.81
2	0.0099	98,102	9.71
3	0.009801	98,102	9.61
4	0.00970299	98,102	9.52
5	0.00960596	98,102	9.42
6	0.0095099	98,102	9.33
7	0.009414801	98,102	9.24
8	0.009320653	98,102	9.14
9	0.009227447	98,102	9.05
10	0.009135172	98,102	8.96
11	0.009043821	98,102	8.87
12	0.008953383	98,102	8.78
13	0.008863849	98,102	8.70
14	0.00877521	98,102	8.61
15	0.008687458	98,102	8.52
16	0.008600584	98,102	8.44
17	0.008514578	98,102	8.35
18	0.008429432	98,102	8.27
19	0.008345138	98,102	8.19
20	0.008261686	98,102	8.10
21	0.008179069	98,102	8.02
22	0.008097279	98,102	7.94
23	0.008016306	98,102	7.86
24	0.007936143	98,102	7.79
25	0.007856781	98,102	7.71
26	0.007778214	98,102	7.63
27	0.007700431	98,102	7.55
28	0.007623427	98,102	7.48
29	0.007547193	98,102	7.40
30	0.007471721	98,102	7.33
31	0.007397004	98,102	7.26
32	0.007323034	98,102	7.18
33	0.007249803	98,102	7.11
34	0.007177305	98,102	7.04
35	0.007105532	98,102	6.97
36	0.007034477	98,102	6.90
37	0.006964132	98,102	6.83
38	0.006894491	98,102	6.76
39	0.006825546	98,102	6.70
40	0.00675729	98,102	6.63
41	0.006689718	98,102	6.56
42	0.00662282	98,102	6.50
43	0.006556592	98,102	6.43
44	0.006491026	98,102	6.37
45	0.006426116	98,102	6.30
46	0.006361855	98,102	6.24
47	0.006298236	98,102	6.18
48	0.006235254	98,102	6.12
49	0.006172901	98,102	6.06
50	0.006111172	98,102	6.00
合計	0.394993933		387.47

上記は50年間で想定される被害額であるため、年平均被害額(便益)合計は

387.47 / 50 =

7.75 億円

(2) 侵食防止便益(浜当目地区)

○効果の考え方

浜当目地区の年間侵食速度は、1.3mと想定すると、50年度の想定汀線は65m後退することになる。

侵食区域図は、別図に示す。

- ・ 想定侵食域の面積： $A = 35,920\text{m}^2$ (侵食区域図より)
- ・ 想定侵食域内の土地価額： 42 円/ m^2

○年間便益額の算定

$$35,920\text{m}^2 \times 42\text{円}/\text{m}^2 = 1,509 \quad \text{千円}$$

$$1,509 \quad \text{千円} \quad / \quad 50 \quad \text{年} = \underline{\underline{30}} \quad \text{千円/年}$$

○土地価額の算定

砂浜の土地価額の算定は、鑑定評価の実施または簡便法による算定法があり、簡便法による算定では参考値として500円/㎡(基準年度：平成10年)がある。当該地区の砂浜の価格は、林地等の算定方法により設定する。

[方法1] 取引事例、不動産鑑定事例を用いた評価方法(分析指針P.56)

当該地区における取引事例等がないた、近隣の浜岡海岸(荒地)における事例により算定する。

- ・旧浜岡町による不動産評価額： 87円/㎡(平成11年荒地)

表- 3.5 不動産評価額(浜岡町資料)

評価額科目	地点	円	単位	円/㎡	倍率
宅地	桜	18,900	1㎡	18,900	1.43
	池新田	15,000	1㎡	15,000	1.43
農地	平均値	86,500	1,000㎡	87	1.00
荒地	平均値	86,500	1,000㎡	87	1.00

出典：平成11年度浜岡海岸海岸調査報

- ・現在価値化： 市街地価格指数(全用途平均)を修正係数として採用する。
 $(H28.9)49.6 / (H11.9)103.1 = 0.48$
 $87円/㎡ \times 0.48 = \underline{42 円/㎡}$

平成12年3月末 (End of Mar. 2000) = 100

月末 End of Month	商業地 Commercial			住宅地 Residential			工業地 Industrial			全用途平均 Average of Three Categories			最高価格地 The Highest Price Lot		
	前期比 (%) *1	前年同期 比 (%) *2		前期比 (%) *1	前年同期 比 (%) *2		前期比 (%) *1	前年同期 比 (%) *2		前期比 (%) *1	前年同期 比 (%) *2		前期比 (%) *1	前年同期 比 (%) *2	
昭和60.3 Mar. 1985	109.3	1.3	2.7	84.6	1.2	2.6	82.0	1.1	2.3	92.8	1.2	2.5	123.0	1.9	3.5
平成02.3 Mar. 1990	170.0	9.0	15.4	112.8	7.3	11.9	108.7	7.6	12.4	131.0	8.0	13.3	220.7	10.7	18.8
07.3 Mar. 1995	151.3	-3.3	-6.2	111.5	-0.6	-1.3	112.3	-0.8	-1.6	125.5	-1.7	-3.3	185.0	-5.3	-9.7
12.3 Mar. 2000	100.0	-4.8	-9.1	100.0	-1.9	-3.6	100.0	-2.0	-3.7	100.0	-3.0	-5.7	100.0	-6.5	-12.3
24.3 Mar. 2012	44.7	-1.9	-3.9	61.8	-1.4	-2.9	53.3	-1.9	-3.8	52.8	-1.7	-3.5	39.3	-2.0	-4.1
24.9 Sep. 2012	44.0	-1.6	-3.4	61.1	-1.2	-2.7	52.4	-1.7	-3.6	52.0	-1.5	-3.2	38.6	-1.7	-3.7
25.3 Mar. 2013	43.3	-1.4	-3.0	60.5	-1.0	-2.2	51.6	-1.5	-3.2	51.3	-1.3	-2.7	38.1	-1.4	-3.1
25.9 Sep. 2013	42.9	-1.1	-2.5	60.0	-0.7	-1.7	50.9	-1.2	-2.7	50.8	-1.0	-2.2	37.7	-1.0	-2.3
26.3 Mar. 2014	42.5	-0.8	-1.9	59.7	-0.5	-1.2	50.4	-1.0	-2.2	50.5	-0.7	-1.7	37.5	-0.6	-1.6
26.9 Sep. 2014	42.3	-0.6	-1.4	59.5	-0.4	-0.8	50.0	-0.8	-1.8	50.2	-0.6	-1.3	37.3	-0.4	-1.1
27.3 Mar. 2015	42.1	-0.5	-1.2	59.3	-0.3	-0.7	49.7	-0.7	-1.5	50.0	-0.5	-1.0	37.2	-0.3	-0.7
27.9 Sep. 2015	41.9	-0.4	-0.9	59.2	-0.2	-0.6	49.4	-0.5	-1.2	49.8	-0.4	-0.8	37.1	-0.1	-0.4
28.3 Mar. 2016	41.8	-0.2	-0.6	59.1	-0.2	-0.4	49.3	-0.4	-0.9	49.7	-0.2	-0.6	37.2	0.2	0.1
28.9 Sep. 2016	41.7	-0.1	-0.3	59.0	-0.1	-0.3	49.2	-0.2	-0.5	49.6	-0.1	-0.4	37.3	0.2	0.4

*1 percent change from previous half-year

*2 percent change from previous year

出典：(財)日本不動産系急所「市街地価格指数(六大都市を除く)」