

## 事後評価書（期中の評価）

都道府県名	宮崎県	関係市町村	門川町	期中評価実施の理由	④
事業名	水産物供給基盤整備事業（漁港施設機能強化事業）				
地区名	がガフ 門川	事業主体	宮崎県		

## I 基本事項

1. 地区概要					
漁港名（種別）	門川漁港（第三種）		漁場名	—	
陸揚金額	382	百万円	陸揚量	829	トン
登録漁船隻数	183	隻	利用漁船隻数	310	隻
主な漁業種類	船びき網、定置網、底びき網		主な魚種	いわし類、あじ類、たちうお	
漁業経営体数	113	経営体	組合員数	164	人
地区の特徴	本漁港は宮崎県北部の門川湾内に位置し、古くから天然の良港として尾末と庵川の2地区からなり、沿岸漁業及び海面養殖業が盛んな第3種漁港である。また、水産物加工では古くから海産物の町として県内に広く知られている。				
2. 事業概要					
事業目的	本地区は、南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されており、地震・津波発生後の漁業活動の早期再開や背後集落への浸水を低減させるため、主要な係留および外郭施設の地震・津波対策を行う。				
主要工事計画	北防砂堤(改良)447.5m、第1南防波堤護岸(改良)181.2m 第3岸壁(改良)152.3m				
事業費	1,200	百万円	事業期間	平成25年度～令和5年度	
既投資事業費	982	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」のとおりに		
総費用（千円）	—	1,266,856			
総便益（千円）	—	1,525,692			
費用便益比(B/C)	—	1.20			
総費用の変更の理由					
事業採択時に事業評価を行っていない。					
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					
事業採択時に事業評価を行っていない。					
その他費用対効果分析に係る要因の変化					
事業採択時に事業評価を行っていない。					

<b>2. 漁業情勢、社会経済情勢の変化</b>	
<b>(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</b>	
	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 背後地において、当漁港で陸揚げされた漁獲物を提供する直売所やレストランが再オープンする等、地域活性化の取り組みが行われている。
	漁業形態、流通形態について当初想定との相違と将来見通し 漁業形態については、船びき網、定置網等が主体であり、当初計画時から現在まで大きな変化はない。
	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 漁船数、組合員数は減少傾向にあるが、陸揚げ量は、ほぼ横ばいで推移している。また、漁業人材育成総合支援事業等の活用により、新規就業者の確保に努めており、今後も同水準で推移するものと考えられる。
<b>(2) その他社会情勢の変化</b>	
	第3岸壁において土質調査を実施したところ、想定より支持地盤層が深いことが確認されたため、地盤改良が必要になった。 (参考：事業採択時) 計画期間：平成25年度～平成28年度 計画事業費：819百万円
<b>3. 事業の進捗状況</b>	
	令和3年度までに北防砂堤(改良)が完了し、第3岸壁(改良)の整備を実施しており、進捗率は82%である。今後は、第1南防波堤護岸(改良)を計画的に実施する予定である。
<b>4. 関連事業の進捗状況</b>	
	関連事業なし
<b>5. 地元(受益者、地方公共団体等)の意向</b>	
	当地区は、30年以内の発生確率が80%と予測されている南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されており、漁業者や地域住民から早急な防災対策を強く求められている。
<b>6. 事業コスト縮減等の可能性</b>	
	設計、積算の段階において、経済比較を行い、コスト縮減に努めている。
<b>7. 代替案の実現可能性</b>	
	地震・津波に対して、最適な対策工法を検討・計画しており代替案はない。

**III 総合評価**

本地区は、県北部の生産拠点漁港に位置づけられているが、南海トラフ地震等の海溝型地震が発生した場合、陸揚・生産機能が長期間停止し、地域経済や水産物の供給に多大な影響が懸念される。

このため、被災後の水産物の陸揚・生産機能の早期回復を図るため、主要陸揚げ岸壁の耐震・耐津波強化が必要である。

また、本事業の費用対効果分析を行った結果、費用便益比率は1.0を超えており、経済的な効果も確認されている。

以上のことから、本事業の必要性、有効性及び効率性は高いと認められ、事業の実施は妥当であると判断される。

## 費用対効果分析集計表

## 1 基本情報

都道府県名	宮崎県	地区名	門川
事業名	漁港施設機能強化事業	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	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				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		千円
非常時・緊急時の対処		⑧生命・財産保全・防御効果	1,525,692	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	1,525,692	千円
総費用額（現在価値化）		C	1,266,856	千円
費用便益比		B / C	1.20	

## 3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

- ・ 浸水時間の遅延による避難時間の確保
- ・ 大規模災害に対する住民の不安軽減効果
- ・ 大規模災害における漁業生産量減少による経済へ影響の回避



事業主体：宮崎県  
主要工事計画：北防砂堤 447.5m  
                  第1南防波堤 181.2m  
                  第3岸壁 152.3m  
事業費：1,200,000千円  
事業期間：平成25年度～令和5年度

## 門川地区 漁港施設機能強化事業の効用に関する説明資料

## 1. 事業概要

- (1) 事業目的：南海トラフ地震防災対策推進地域等に指定されている当地区において、地震・津波発生後の漁業活動の早期再開を図るとともに、背後集落への浸水を低減させるため、外郭施設及び主要な岸壁の地震・津波対策を行う。
- (2) 主要工事計画：北防砂堤(改良)L=447.5m、第1南防波堤護岸(改良)L=181.2m、第3岸壁(改良)L=152.3m
- (3) 事業費：1,200百万円
- (4) 工期：平成25年度～令和5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)及び同「参考資料」(令和3年5月)等に基づき算定

区分	算定式	数値
総費用(現在価値化)	①	1,266,856 (千円)
総便益額(現在価値化)	②	1,525,692 (千円)
総費用総便益比	②÷①	1.20

## (2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費(千円)
北防砂堤(改良)	L=447.5m	490,000
第1南防波堤護岸(改良)	L=181.2m	110,000
第3岸壁(改良)	L=152.3m	600,000
計		1,200,000
維持管理費等		50,000
総費用(消費税込)		1,250,000
内、消費税額		113,642
総費用(消費税抜)		1,136,358
現在価値化後の総費用		1,266,856

## (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
生命・財産保全・防御効果		2,254	陸揚げ所得損失の回避
		34,542	物的被害の低減
		12,686	人的被害の低減
		9,866	施設被害の回避
計		59,349	

(4) 費用及び便益の現在価値算定表

評価期間	年度	割引率 ①	デフレ 率 ②	費用 (千円)			便益 (千円)				割引後 効果額合計 (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	生命・財産保全・防衛効果					計 ④
							陸揚げ所得 損失の回避	物的被害の 低減	人的被害の 低減	施設被害の回 避		
-8	H25	1.369	1.176	0	0	0						
-7	H26	1.316	1.125	70,000	63,636	94,213						
-6	H27	1.265	1.106	80,000	72,727	101,752						
-5	H28	1.217	1.106	183,400	166,727	224,415						
-4	H29	1.170	1.077	167,400	152,182	191,763						
-3	H30	1.125	1.044	16,000	14,545	17,083						
-2	R1	1.082	1.015	0	0	0						
-1	R2	1.040	1.000	275,000	250,000	260,000						
0	R3	1.000	1.000	190,000	172,727	172,727						
1	R4	0.962	1.000	100,000	90,909	87,454						
2	R5	0.925	1.000	118,200	107,455	99,396						
3	R6	0.889	1.000	1,000	909	808	7,760	57,418	21,087	24,804	111,068	98,740
4	R7	0.855	1.000	1,000	909	777	7,179	58,014	21,306	23,675	110,174	94,198
5	R8	0.822	1.000	1,000	909	747	6,651	58,411	21,452	22,630	109,144	89,716
6	R9	0.790	1.000	1,000	909	718	6,172	58,610	21,524	21,656	107,962	85,290
7	R10	0.760	1.000	1,000	909	691	5,735	58,610	21,524	20,740	106,609	81,023
8	R11	0.731	1.000	1,000	909	664	5,335	58,411	21,452	19,874	105,073	76,808
9	R12	0.703	1.000	1,000	909	639	4,969	58,014	21,306	19,048	103,337	72,646
10	R13	0.676	1.000	1,000	909	614	4,632	57,418	21,087	18,253	101,390	68,540
11	R14	0.650	1.000	1,000	909	591	4,327	56,822	20,868	17,525	99,542	64,702
12	R15	0.625	1.000	1,000	909	568	4,045	56,027	20,576	16,816	97,464	60,915
13	R16	0.601	1.000	1,000	909	546	3,788	55,232	20,284	16,160	95,464	57,374
14	R17	0.577	1.000	1,000	909	524	3,542	54,040	19,846	15,468	92,897	53,602
15	R18	0.555	1.000	1,000	909	504	3,323	53,047	19,481	14,861	90,713	50,345
16	R19	0.534	1.000	1,000	909	485	3,111	51,656	18,971	14,210	87,948	46,964
17	R20	0.513	1.000	1,000	909	466	2,923	50,464	18,533	13,637	85,557	43,891
18	R21	0.494	1.000	1,000	909	449	2,742	49,073	18,022	13,053	82,891	40,948
19	R22	0.475	1.000	1,000	909	432	2,576	47,683	17,511	12,498	80,269	38,128
20	R23	0.456	1.000	1,000	909	415	2,416	46,093	16,928	11,926	77,364	35,278
21	R24	0.439	1.000	1,000	909	399	2,267	44,504	16,344	11,378	74,493	32,702
22	R25	0.422	1.000	1,000	909	384	2,129	42,914	15,760	10,851	71,654	30,238
23	R26	0.406	1.000	1,000	909	369	1,999	41,325	15,177	10,342	68,842	27,950
24	R27	0.390	1.000	1,000	909	355	1,877	39,736	14,593	9,850	66,056	25,762
25	R28	0.375	1.000	1,000	909	341	1,763	38,146	14,009	9,373	63,291	23,734
26	R29	0.361	1.000	1,000	909	328	1,655	36,557	13,425	8,910	60,547	21,857
27	R30	0.347	1.000	1,000	909	315	1,553	34,967	12,842	8,460	57,822	20,064
28	R31	0.333	1.000	1,000	909	303	1,456	33,378	12,258	8,021	55,113	18,353
29	R32	0.321	1.000	1,000	909	292	1,370	31,987	11,747	7,634	52,738	16,929
30	R33	0.308	1.000	1,000	909	280	1,283	30,398	11,164	7,214	50,058	15,418
31	R34	0.296	1.000	1,000	909	269	1,205	29,007	10,653	6,845	47,710	14,122
32	R35	0.285	1.000	1,000	909	259	1,125	27,418	10,069	6,440	45,052	12,840
33	R36	0.274	1.000	1,000	909	249	1,054	26,027	9,558	6,084	42,723	11,706
34	R37	0.264	1.000	1,000	909	240	986	24,636	9,048	5,735	40,404	10,667
35	R38	0.253	1.000	1,000	909	230	920	23,245	8,537	5,389	38,092	9,637
36	R39	0.244	1.000	1,000	909	222	863	22,053	8,099	5,092	36,107	8,810
37	R40	0.234	1.000	1,000	909	213	808	20,861	7,661	4,799	34,129	7,986
38	R41	0.225	1.000	1,000	909	205	755	19,669	7,223	4,510	32,157	7,235
39	R42	0.217	1.000	1,000	909	197	703	18,477	6,786	4,224	30,189	6,551
40	R43	0.208	1.000	1,000	909	189	653	17,285	6,348	3,941	28,227	5,871
41	R44	0.200	1.000	1,000	909	182	610	16,292	5,983	3,704	26,589	5,318
42	R45	0.193	1.000	1,000	909	175	568	15,298	5,618	3,469	24,954	4,816
43	R46	0.185	1.000	1,000	909	168	528	14,305	5,253	3,237	23,323	4,315
44	R47	0.178	1.000	1,000	909	162	495	13,510	4,962	3,049	22,016	3,919
45	R48	0.171	1.000	1,000	909	155	457	12,517	4,597	2,821	20,391	3,487
46	R49	0.165	1.000	1,000	909	150	425	11,722	4,305	2,636	19,088	3,149
47	R50	0.158	1.000	1,000	909	144	394	10,927	4,013	2,452	17,786	2,810
48	R51	0.152	1.000	1,000	909	138	370	10,331	3,794	2,314	16,809	2,555
49	R52	0.146	1.000	1,000	909	133	340	9,537	3,502	2,133	15,512	2,265
50	R53	0.141	1.000	1,000	909	128	317	8,941	3,283	1,995	14,536	2,050
51	R54	0.135	1.000	1,000	909	123	294	8,344	3,065	1,859	13,562	1,831
52	R55	0.130	1.000	1,000	909	118	272	7,748	2,846	1,724	12,591	1,637
		計		1,250,000	1,136,358	1,266,856			計			1,525,692

## 3. 効果額の算定方法

## (1) 生命・財産保全・防御効果

## 1) 陸揚げ所得損失の回避

当該地区では、南海トラフを震源とする東南海・南海地震および日向灘地震が発生した場合、陸揚岸壁が倒壊し復旧するまでの期間、漁獲物の陸揚げが不可能となることから、陸揚げ所得の損失額を便益として計上する。

区 分		備 考
陸揚げ金額（千円/年）	①	493,400 漁港港勢調査（5年平均（H26～H30））
耐震化岸壁延長（m）	②	152.3 第3岸壁
全岸壁延長（陸揚・準備）（m）	③	817.0 漁港施設用地等利用計画
漁業経費率	④	0.525 R元年漁業経営調査報告（会社経営体）
陸揚所得の損失額（千円/年）	⑤	43,689 ①×②/③×(1-④)
岸壁の復旧に必要な期間（年）	⑥	2 復旧想定期間
1年目の陸揚所得の損失額（全損）（千円）	⑦	40,048 ⑤×11/12 ※被災1月後から対象
2年目の陸揚所得の損失額（半額）（千円）	⑧	21,004 ⑤/2×(1/1.04)
陸揚げ所得の損失額（千円/被災1回）	⑨	61,052 ⑦+⑧
年間便益額（千円）	⑩	2,254 ⑨に毎年の地震発生確率（東南海・南海地震、日向灘地震）を乗じ、便益発生期間50年の合計を平均

## 2) 物的被害の低減

当該地区では、南海トラフを震源とする東南海・南海地震によるL1津波により、背後地の住宅や事業所が浸水被害を受けるため、外郭施設整備前後の物的被害額を算出し、その差額を便益として計上する。

## ○（整備前）物的被害額

区 分		備 考
家屋被害額（千円）	①	385,673
家庭用品被害額（千円）	②	557,235
事業所被害額（千円）	③	993,128
公共土木施設被害額（千円）	④	1,697,609
公益事業等被害額（千円）	⑤	28,293
物的被害額（千円） ※整備前（被災1回当）	A	3,661,938 ①+②+③+④+⑤

## ○（整備後）物的被害額

区 分		備 考
家屋被害額（千円）	①	162,003
家庭用品被害額（千円）	②	244,633
事業所被害額（千円）	③	524,217
公共土木施設被害額（千円）	④	732,103
公益事業等被害額（千円）	⑤	12,202
物的被害額（千円） ※整備後（被災1回当）	B	1,675,158 ①+②+③+④+⑤

## ○物的被害の低減額

区 分		備 考
物的被害の低減額（千円） ※被災1回当	C	1,986,780 A-B
年間便益額（千円）		34,542 Cに毎年の地震発生確率（東南海・南海地震）を乗じ、便益発生期間50年の合計を平均

## ○物的被害額算定手法

家屋被害額 = 浸水家屋数 × 家屋評価額 × 被害率 ※家屋評価額=県内家屋平均床面積×家屋1㎡当りの単価 ※家屋1㎡当りの単価「治水経済調査マニュアル（案）」の値
家庭用品被害額 = 浸水家屋数（世帯数） × 1世帯当たりの家庭用品評価額 × 被害率 ※1世帯当たり家庭用品評価額「治水経済調査マニュアル（案）」の値
事業所被害額 = 事業所償却資産額 + 事業所在庫資産額 ※事業所償却資産額=事業所平均償却資産額×浸水事業所数×被害率 ・事業所平均償却資産額=町内事業所全体の償却資産評価額÷町内事業所数 ・町内事業所全体の償却資産評価額Σ（産業大分類別従業員数1人当たり償却資産単価×町内産業別従業員数） ・産業大分類別従業員数1人当たり償却資産単価「治水経済調査マニュアル（案）」の値 ※事業所在庫資産額=事業所平均在庫資産額×浸水事業所数×被害率 ・事業所平均在庫資産額=町内事業所全体の在庫資産評価額÷町内事業所数 ・町内事業所全体の在庫資産評価額Σ（産業大分類別従業員数1人当たり在庫資産単価×町内産業別従業員数） ・産業大分類別従業員数1人当たり在庫資産単価「治水経済調査マニュアル（案）」の値
一般資産被害額 = (家屋被害額+家庭用品被害額) × 1.80
公益事業等被害額 = 一般資産被害額 (家屋被害額+家庭用品被害額) × 0.03

## 3) 人的被害の低減

当該地区では、南海トラフを震源とする東南海・南海地震によるL1津波により、背後地の想定死者数を算定し、外郭施設整備前後の人的被害額を算出し、その差額を便益として計上する。

## ○ (整備前) 人的被害額

区 分		備 考
逸失便益額		
想定死者数 (人)	①	7
人口比〔男性〕 (%)	②	47.6
人口比〔女性〕 (%)	③	52.4
平均年収〔男性〕 (千円/年)	④	4,329
平均年収〔女性〕 (千円/年)	⑤	3,120
生活費控除割合〔男性〕 (%)	⑥	45.0
生活費控除割合〔女性〕 (%)	⑦	35.0
平均年齢〔男性〕 (歳)	⑧	48
ライブニッツ係数		12.085
平均年齢〔女性〕 (歳)	⑨	52
ライブニッツ係数		10.380
逸失便益額 (千円/年)	A	173,087
精神的損害額		
想定死者数 (人)	⑩	7
精神的損害額の貨幣化原単位 〔H16年度〕 (千円/人)	⑪	226,000
国内総生産デフレーター 〔H16年度〕	⑫	105.3
国内総生産デフレーター 〔R2年度〕	⑬	101.8
精神的損害額 (千円/年)	B	1,529,416
人的被害額計 ※整備前 (被災1回当)	C	1,702,503

## ○ (整備後) 人的被害額

区 分		備 考
逸失便益額		
想定死者数 (人)	①	4
人口比〔男性〕 (%)	②	47.6
人口比〔女性〕 (%)	③	52.4
平均年収〔男性〕 (千円/年)	④	4,329
平均年収〔女性〕 (千円/年)	⑤	3,120
生活費控除割合〔男性〕 (%)	⑥	45.0
生活費控除割合〔女性〕 (%)	⑦	35.0
平均年齢〔男性〕 (歳)	⑧	48
ライブニッツ係数		12.085
平均年齢〔女性〕 (歳)	⑨	52
ライブニッツ係数		10.380
逸失便益額 (千円/年)	D	98,907
精神的損害額		
想定死者数 (人)	⑩	4
精神的損害額の貨幣化原単位 〔H16年度〕 (千円/人)	⑪	226,000
国内総生産デフレーター 〔H16年度〕	⑫	105.3
国内総生産デフレーター 〔R2年度〕	⑬	101.8
精神的損害額 (千円/年)	E	873,952
人的被害額計 ※整備後 (被災1回当)	F	972,859

## ○ 人的被害の低減額

区 分		備 考
人的被害の低減額 (千円) ※被災1回当	G	729,644
年間便益額 (千円)		12,686

C - F  
Gに毎年の地震発生確率(東南海・南海地震)を乗じ、便益発生期間50年の合計を平均

## 4) 施設被害の回避

当該地区では、大規模災害発生において北防砂堤や第3岸壁が損壊する恐れがあるが、耐震・耐津波性能強化を行うことにより、震災後の損壊を免れることから、その復旧費を便益として計上する。

区分		備考
北防砂堤		対象地震（東南海・南海地震）
北防砂堤 S36取得価格（千円）	①	18,004 漁港施設台帳
漁港デフレーター(S36/R2)	②	9,437 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）
北防砂堤 S39取得価格（千円）	③	5,486 漁港施設台帳
漁港デフレーター(S39/R2)	④	6,702 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）
北防砂堤 S38取得価格（千円）	⑤	14,674 漁港施設台帳
漁港デフレーター(S38/R2)	⑥	7,185 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）
北防砂堤 S42取得価格（千円）	⑦	3,395 漁港施設台帳
漁港デフレーター(S42/R2)	⑧	5,832 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）
北防砂堤の現在価値化建設費（千円）	⑨	301,730 $(① \times ② + ③ \times ④ + ⑤ \times ⑥ + ⑦ \times ⑧) / 1.10$
1年目の復旧費（千円）	⑩	150,865 ⑨/2
2年目の復旧費（千円）	⑪	145,063 ⑨/2 $\times (1/1.04)$
施設被害額（千円/被災1回）	A	295,928 ⑩+⑪
第3岸壁		対象地震（東南海・南海地震、日向灘北部地震）
第3岸壁 H1取得価格（千円）	①	34,495 漁港施設台帳
漁港デフレーター(H1/R2)	②	1,264 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）
第3岸壁 H6取得価格（千円）	③	14,210 漁港施設台帳
漁港デフレーター(H6/R2)	④	1,140 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）
第3岸壁 H1取得価格（千円）	⑤	66,146 漁港施設台帳
漁港デフレーター(H1/R2)	⑥	1,264 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）
第3岸壁の現在価値化建設費（千円）	⑦	130,372 $(① \times ② + ③ \times ④ + ⑤ \times ⑥) / 1.10$
1年目の復旧費（千円）	⑧	65,186 ⑦/2
2年目の復旧費（千円）	⑨	62,679 ⑦/2 $\times (1/1.04)$
施設被害額（千円/被災1回）	B	127,865 ⑧+⑨
施設被害額計（千円/被災1回）	C	423,793 A+B
年間便益額（千円）		9,866 Cに毎年の地震発生確率（東南海・南海地震、日向灘地震）を乗じ、便益発生期間50年の合計を平均

## <地震発生確率の設定>

門川漁港では、南海トラフを震源とする「東南海・南海地震」および、日向灘沖を震源とする「日向灘北部地震」2つの地震が予想されることから、地震発生確率の算定は「平成 23 年東日本大震災を踏まえた漁港施設の地震・津波対策の基本的な考え方」に基づいて2つの地震の地震発生確率を算定する。

## <東南海・南海地震>

### ○地震発生確率の算定

平成13年6月に「地震調査委員会」が公表している「長期的な地震発生確率の評価手法について」において出典されている下記の式に従い算定する。

また、門川漁港のL1津波は、南海トラフを震源とした東南海地震と南海地震が連動して発生する「東南海・南海地震（内閣府2003）」で設定されており、「地震調査委員会HP」で公表されている「南海トラフの領域で発生する地震発生の評価の考え方」に基づいて、「南海トラフの地震」のパラメータを用いて算定する。

なお、「南海トラフの地震」パラメータは、「全国地震動予測地図2018年版 付録1（2019年1月修正版）」で出典されているパラメータを用いて算定する。

出典：長期的な地震発生確率の評価手法について（平成13年6月 地震調査委員会）

出典：港湾投資の評価に関する解説書2011

$$P(T, \Delta T) = 1 - \varphi(T + \Delta T) / \varphi(T)$$

$$\varphi(T) = 1 - \left[ \Phi(u_1(T)) + \exp(2/\alpha^2) \Phi(-u_2(T)) \right]$$

$$u_1(T) = \alpha^{-1} \left[ T^{1/2} \mu^{-1/2} - T^{-1/2} \mu^{1/2} \right]$$

$$u_2(T) = \alpha^{-1} \left[ T^{1/2} \mu^{-1/2} + T^{-1/2} \mu^{1/2} \right]$$

ここで、

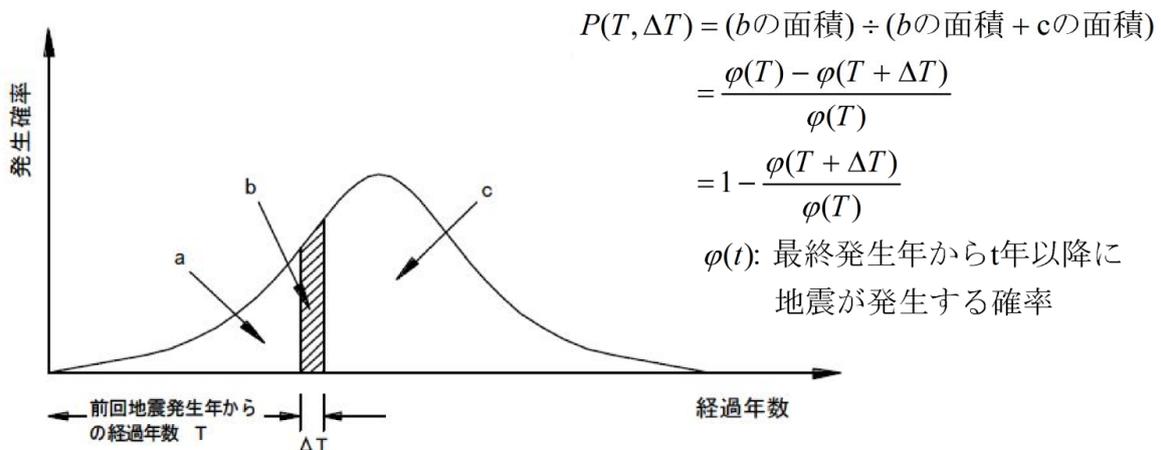
$P(T, \Delta T)$  : 最新の地震発生から地震が発生せずに  $T$  年経過した時点で、  
その後の  $\Delta T$  年間に地震が発生する確率

$\varphi(T)$  : 信頼度関数（次の地震が前回発生年から  $T$  年以降に地震が発生する確率）

$\alpha$  : 活動間隔のばらつき

$\mu$  : 平均活動間隔（年）

$T$  : 経過時間（年）



## <日向灘北部地震>

### ○地震発生確率の算定

岸壁を越える津波が来襲した時から被害が発生すると仮定し、岸壁天端高一潮位を津波高とする地震のモーメントマグニチュード  $M_{L0}$  を推定（※注1）し、その発生確率  $P_0$  をグーテンベルグ・リヒター則（※注2）を用いて算出する。

出典：平成 23 年東日本大震災を踏まえた漁港施設の地震・津波対策の基本的な考え方

（※注 1）以下の手法により、モーメントマグニチュード  $M$  を推定する。

①阿部（1989）により、想定津波高における地震のモーメントマグニチュード  $M$  を推定する。

近地津波を対象とした予測式（阿部、1989）

■太平洋側

$$\log H_t = M - \log \Delta - 5.55$$

■日本海側

$$\log H_t = M - \log \Delta - 5.35$$

ここで、

$H_t$  : 津波高 (m)

$M$  : 想定する地震のモーメントマグニチュード

$\Delta$  : 津波伝播距離 (km)、 $L_1$  と同様と想定

②数値計算ですべり量調整により想定津波高を試算し、スケーリング則より地震のモーメントマグニチュード  $M$  を推定する。

■手順 1 : 目標とする津波高が得られるすべり量倍率  $\alpha$  を試計算により推定する。

■手順 2 : すべり量倍率  $\alpha$  をもとに、スケーリング則を適用して想定されるモーメントマグニチュードを算出する。

$$M_0 = \alpha D \mu L W \quad (D, \mu, L, W \text{ は断層パラメーターで } L_1 \text{ の諸元より決定})$$

$$M = \frac{9.1 - \log M_0}{1.5}$$

ここで、

$D$  : すべり量

$\mu$  : 震源付近の媒質の剛性率

$L$  : 断層長さ

$W$  : 断層幅

（※注 2）前述の手法により推定したモーメントマグニチュード  $M$  をもとに、グーテンベルグ・リヒター則を用いて  $L_1$  津波を発生させるモーメントマグニチュード  $M_{L1}$  から発生確率  $P$  を推定する。

$$n = 10^{(a-bM)}$$

$$P = P_{L1} \times n$$

ここで、

$a$  :  $L_1$  津波を発生させるモーメントマグニチュード ( $=M_{L1}$ )

$bM$  : 推定したモーメントマグニチュード ( $=M$ )

$P_{L1}$  : モーメントマグニチュード  $M_{L1}$  の発生確率

$P$  : モーメントマグニチュード  $M$  の発生確率