第Ⅱ編　津波の予測および被害想定

第Ⅱ編 津波の予測および被害想定

1. 波源の設定

図 1-1,2

4

図 1-3

表 1-1

-

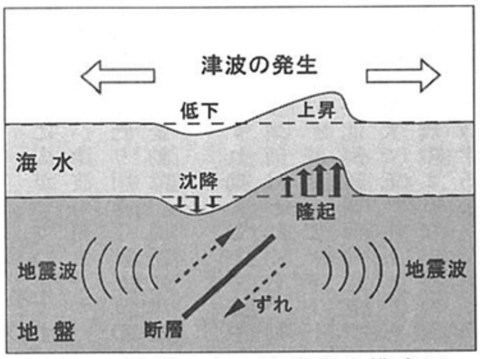


図 1-1 地震による津波発生模式図
「津波から生き残る、平成 21 年、土木学会」より

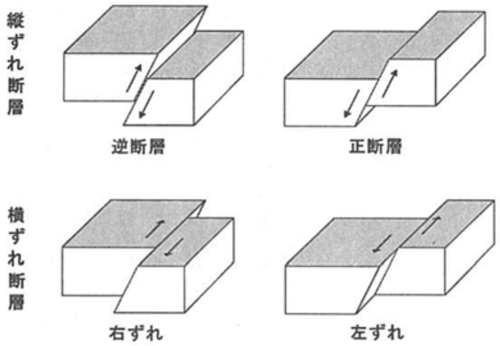


図 1-2 断層の動きの種類
「津波から生き残る、平成 21 年、土木学会」より

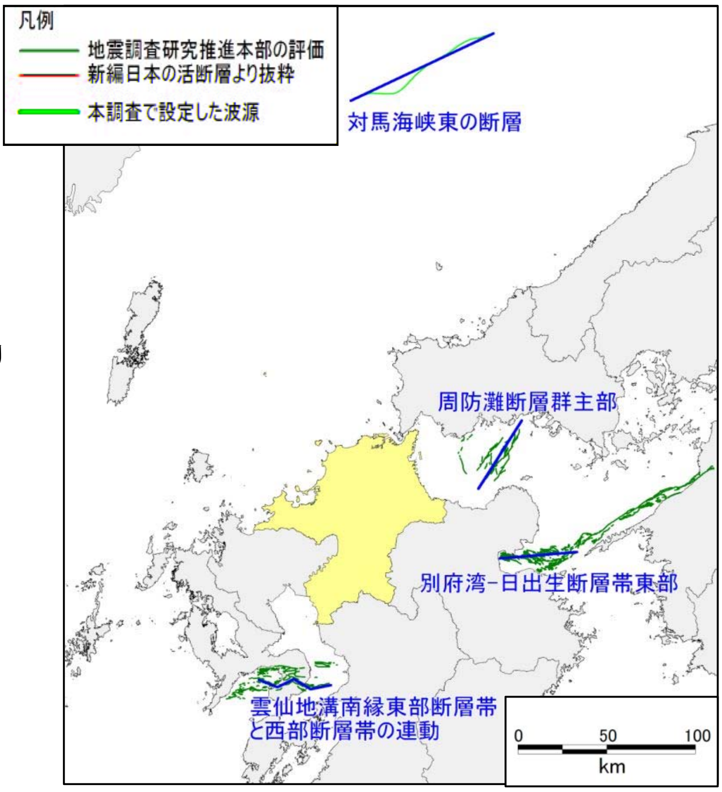
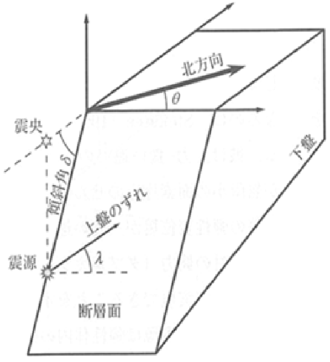


図 1-3 対象とした波源位置

表 1-1　対象とした断層パラメーター覧表

				玄界灘･響灘		有明海					周防灘		
												-	
FLAT		Lat ( )	deg	35.94	1991	32.70	32.68	32.73	32.69	2004	34.01	33.33	
FLON		Lon (	deg	131.48		130.50	130.38	130.28	130.18		131.64	131.51	
FTAT		θ	deg	240.0		260.0	298.0	242.0	286.0		212.6	85.6	
FLEN		L	km	85.0		50.0					44.5	43.0	
FWID	( )	W	km	20.0	W=L/2 20km	10.3		10.8			15.0	15.0	15km 15km/sin
FDEP		Depth	km	0.0	2010 21	0.0	0.0	0.0	0.0	2010 21	0.0	0.0	0km
FDIT		δ	deg	60	60°	75	75	75	75	2006 .	90	90	90°
FRMD		λ	deg	-90		-90	-90	-90	-90		150	-90	30° -
FDIS		U	m	6.75	logU=0.6M 4.0(,1975)	2.44	2.44	2.87	2.87	Mo μULW μ 3.4Mpa)	3.70	3.58	1998 LogMo 2.0 Log L+16.64 Mw Log Mo 9.1 1.5 Mo μULW μ 3.5Mpa)
		Mo	Nm	1.37E+20	logMo=1.5Mw+9.1 ,1977	4.68E+19					8.64E+19	8.07E+19	
		Mw		7.40	Mw=1.08 0.78*M (1990)	7.10				logMo=1.5Mw+9.1 ,1977	7.22	7.20	
		Mj		8.05	LogL=0.6 Mj - 2.9 (,1975)	7.66				LogL=0.6 Mj - 2.9 (,1975)	7.58	7.56	LogL=0.6 Mj - 2.9 (,1975)
				2010 21		2006 0km							



震源断層の模式図

3 -

1791 年におきた眉山の山体崩壊による津波では、福岡県で大した被害がなかったことから、山体崩壊による津波が生じた場合は津波高があまり大きくならないと予想される。

23

22

23

23

23

16 4 ( )

17 3

(20 3 413)

24

2.1 既存資料の収集整理

図 2-1

5m 10m

HP [2]

HP [3]

HP [4]

2 HP http://www.data.kishou.go.jp/db/tide/suisan/index.pHP

3

4

2.2 地形モデルの作成

図 2.2-1

a) b) c) d)

a

b)

5m 5m

10m

c)

d)

1/25,000

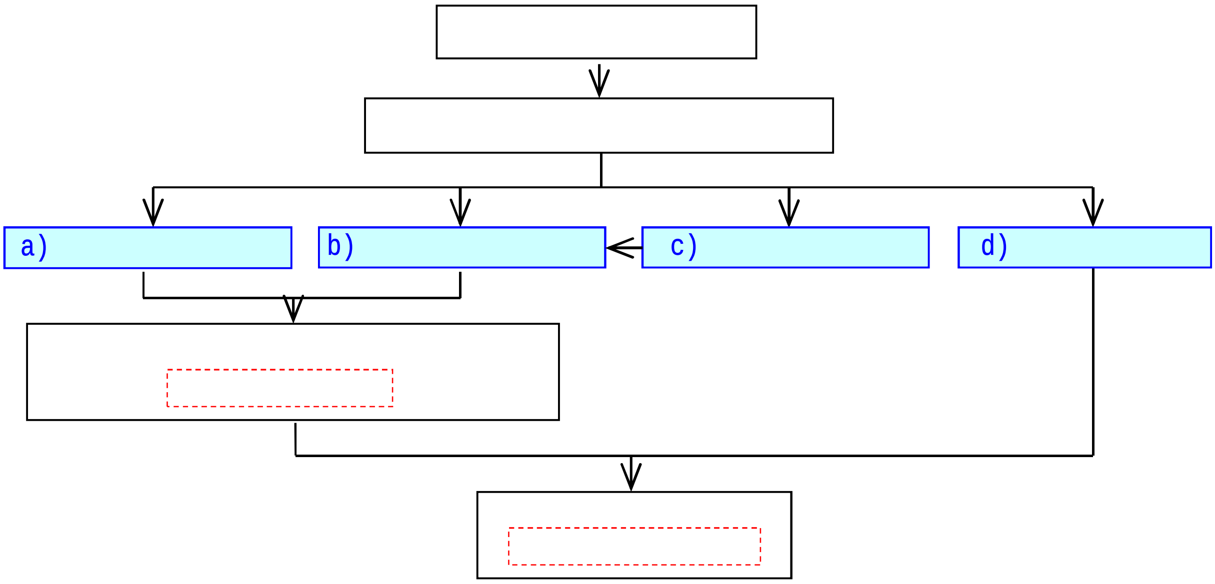


図 2.2-1　地形モデルの作成フロー

5　6

図 2.2-2

5

6

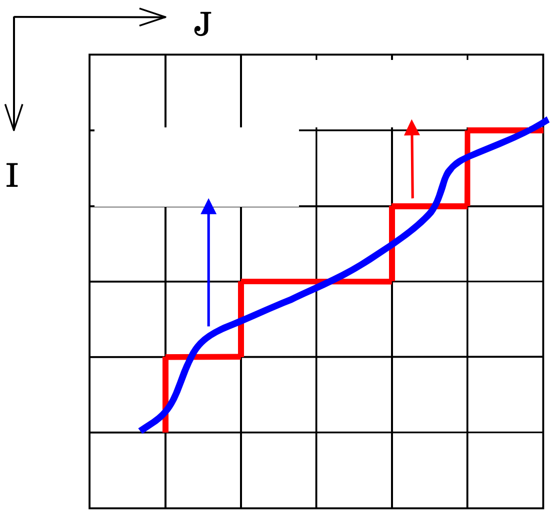


図 2.2-2(1)　地形や堤防等施設のメッシュデータのイメージ（平面）

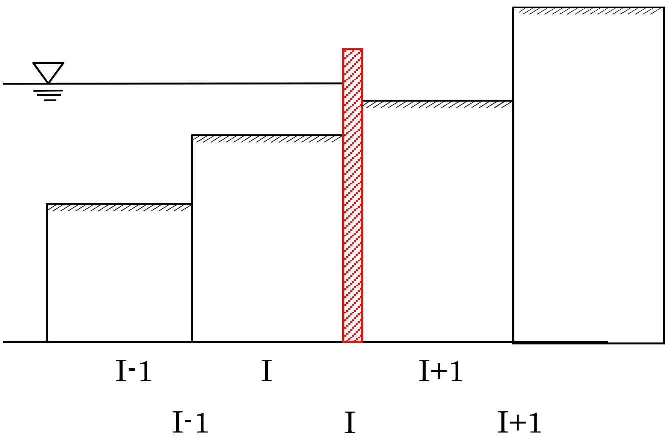


図 2.2-2(2)　地形や堤防等施設のメッシュデータのイメージ（断面）

6　　図 2.2-3,4、表 2.2-1

2430 m　810 m　270 m　90 m　30 m　10 m

表 2.2-2

表 2.2-1　計算における計算領域の組み合わせ

計算ケース No.	エリアNo					
	10mメッシュ	30mメッシュ	90mメッシュ	270mメッシュ	810mメッシュ	2430mメッシュ
1	0010-01	0030-01	0090-01	0270-01	0810-01	2430-01
2	0010-02					
3	0010-03	0030-02	0090-02			
4	0010-04					
5	0010-05					
6	0010-06	0030-03				
7	0010-07					
8	0010-08					
9	0010-09					
10	0010-10					
11	0010-11	0030-04	0090-03			
12	0010-12					
13	0010-13					
14	0010-14					
15	0010-15	0030-05				
16	0010-16					
17	0010-17					
18	0010-18					
19	0010-19	0030-06				
20	0010-20					
21	0010-21					
22	0010-22	0030-07	0090-04	0270-02		
23	0010-23					
24	0010-24					

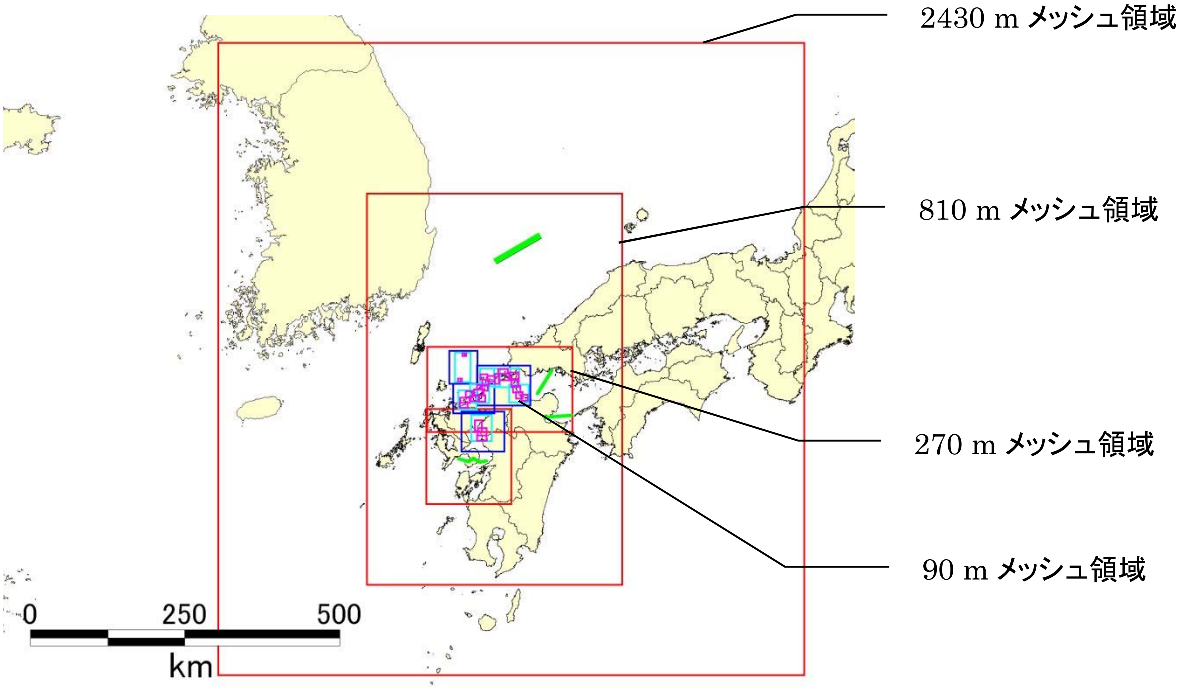


図 2.2-3　津波数値計算のメッシュ領域位置図：90～2430 m メッシュ領域

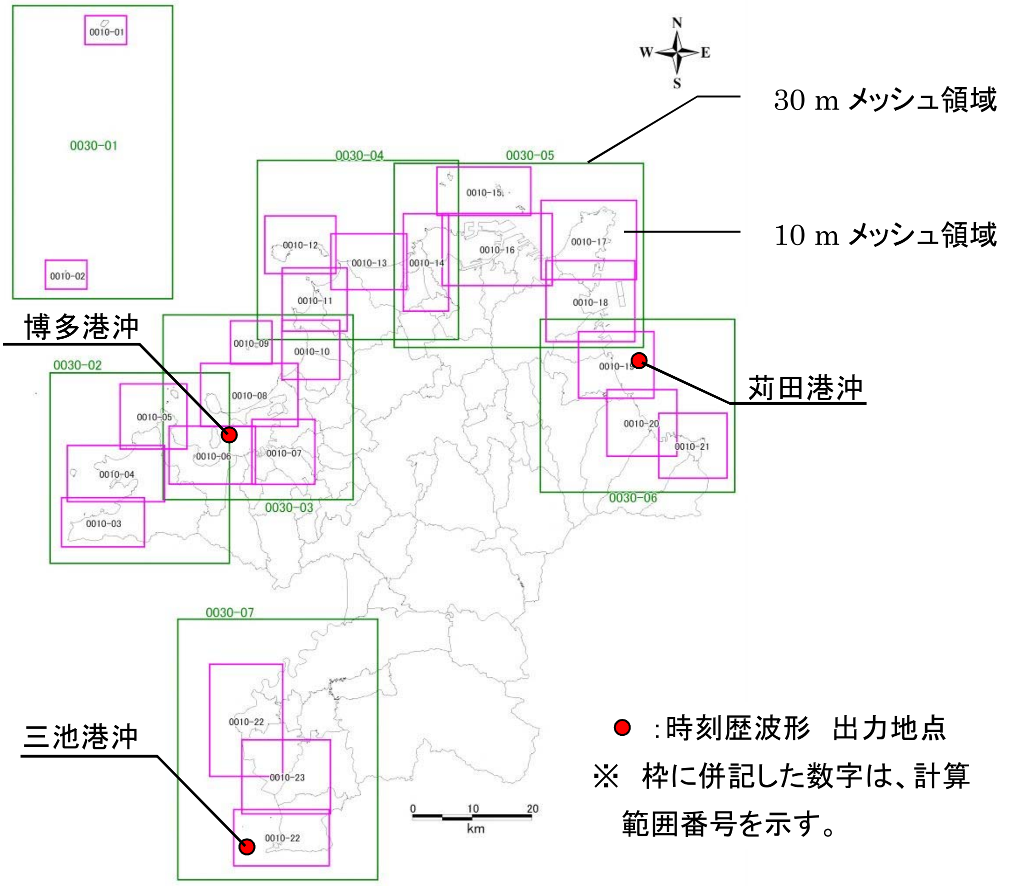


図 2.2-4 津波数値計算のメッシュ領域位置図：10～30 m メッシュおよび時刻歴波形の出力地点

表 2.2-2 各計算領域の位置座標およびメッシュ数

エリアNo.	メッシュサイズ(m)	南西端の位置		北東端の位置		メッシュ個数		領域のサイズ	
		X座標(m)	Y座標(m)	X座標(m)	Y座標(m)	X方向(個)	Y方向(個)	X方向(m)	Y方向(m)
0810-01	810	-239,430	-234,200	173,670	397,600	510	780	413,100	631,800
0270-01	270	-142,230	12,040	92,670	149,740	870	510	234,900	137,700
0270-02	270	-143,850	-103,790	-6,150	50,110	510	570	137,700	153,900
0090-01	90	-106,590	90,070	-60,690	144,070	510	600	45,900	54,000
0090-02	90	-100,380	42,280	-32,880	90,880	750	540	67,500	48,600
0090-03	90	-61,770	54,970	24,630	119,770	960	720	86,400	64,800
0090-04	90	-87,150	-19,280	-16,950	45,520	780	720	70,200	64,800
0030-01	30	-97,500	92,680	-71,400	141,280	870	1,620	26,100	48,600
0030-02	30	-91,920	48,580	-62,220	80,080	990	1,050	29,700	31,500
0030-03	30	-73,020	59,020	-41,520	89,620	1,050	1,020	31,500	30,600
0030-04	30	-57,180	85,570	-23,880	115,270	1,110	990	33,300	29,700
0030-05	30	-34,500	84,130	6,900	114,730	1380	1020	41,400	30,600
0030-06	30	-10,290	60,010	22,110	88,810	1,080	960	32,400	28,800
0030-07	30	-70,950	-4,250	-37,650	38,950	1,110	1,440	33,300	43,200
0010-01	10	-85,590	134,860	-78,690	139,660	690	480	6,900	4,800
0010-02	10	-92,520	94,210	-85,620	99,010	690	480	6,900	4,800
0010-03	10	-90,210	51,310	-76,410	59,410	1,380	810	13,800	8,100
0010-04	10	-89,160	58,780	-72,960	68,080	1,620	930	16,200	9,300
0010-05	10	-80,280	67,510	-69,180	78,310	1,110	1,080	11,100	10,800
0010-06	10	-72,180	61,600	-57,780	71,200	1,440	960	14,400	9,600
0010-07	10	-58,380	61,450	-47,880	72,250	1,050	1,080	10,500	10,800
0010-08	10	-66,870	71,110	-50,670	81,610	1,620	1,050	16,200	10,500
0010-09	10	-61,830	81,490	-54,930	88,690	690	720	6,900	7,200
0010-10	10	-53,250	78,850	-43,650	88,750	960	990	9,600	9,900
0010-11	10	-53,190	86,920	-42,390	97,420	1,080	1,050	10,800	10,500
0010-12	10	-56,010	96,520	-44,210	106,120	1,180	960	11,800	9,600
0010-13	10	-45,030	93,790	-32,430	103,090	1,260	930	12,600	9,300
0010-14	10	-33,000	90,190	-25,500	106,390	750	1,620	7,500	16,200
0010-15	10	-27,390	106,060	-11,790	114,160	1,560	810	15,600	8,100
0010-16	10	-26,550	94,390	-8,250	106,390	1,830	1,200	18,300	12,000
0010-17	10	-10,140	95,380	5,760	108,580	1,590	1,320	15,900	13,200
0010-18	10	-9,300	85,030	5,500	98,530	1,480	1,350	14,800	13,500
0010-19	10	-3,930	75,640	8,670	86,740	1,260	1,110	12,600	11,100
0010-20	10	810	65,980	12,510	77,080	1,170	1,110	11,700	11,100
0010-21	10	9,450	62,350	20,850	73,150	1,140	1,080	11,400	10,800
0010-22	10	-65,700	12,910	-53,500	31,510	1,220	1,860	12,200	18,600
0010-23	10	-60,360	6,610	-45,560	18,910	1,480	1,230	14,800	12,300
0010-24	10	-61,800	-2,000	-45,800	7,300	1,600	930	16,000	9,300

図 2.2-4 10 m 10
m 24

図2.2-4

3-1

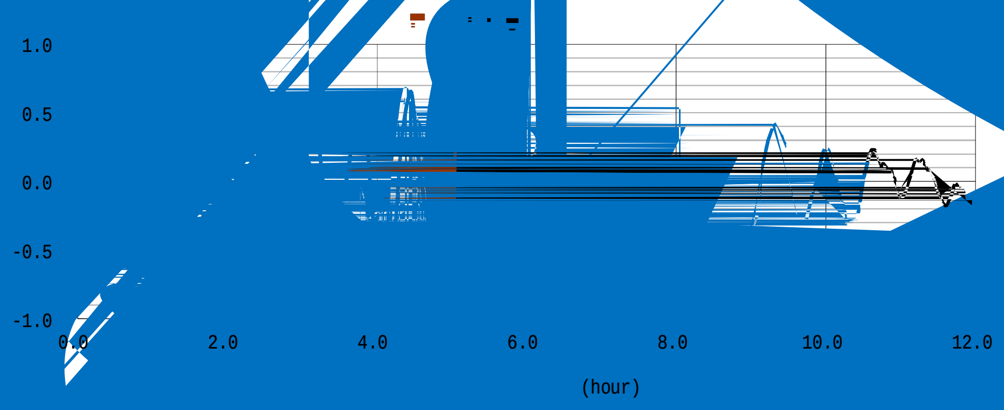


表 2.3-1　津波の予測の内容とアウトプット

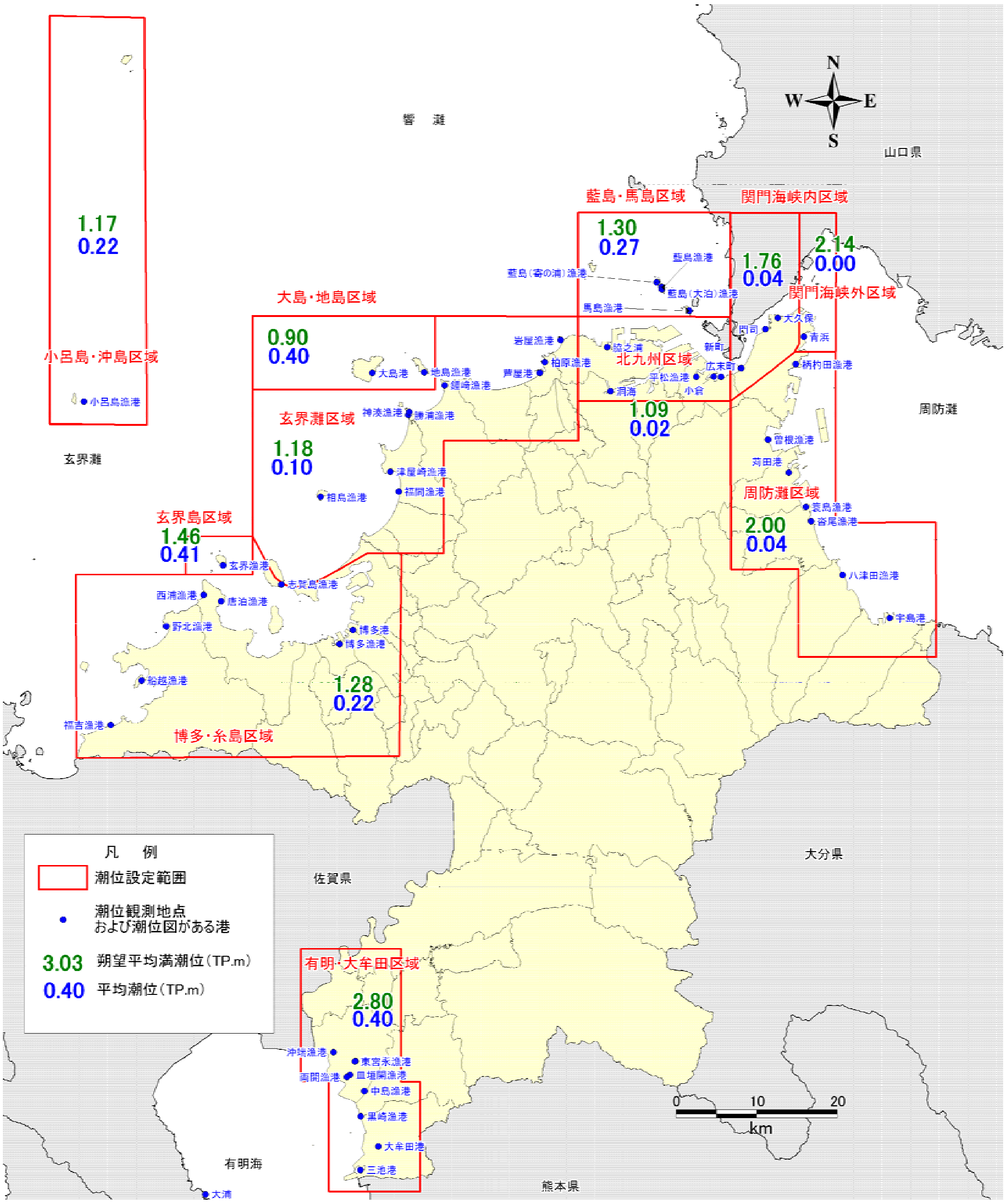
評価項目	内容	アウトプット
最大津波高	海岸線における最大津波高を予測し、その分布を平面図に整理する。	最大津波高分布図
津波の到達時間	沿岸部に面する市町村ごとに、海岸線における波高が±20cm 以上[※7]となる時間を予測する。	津波と最大津波の到達時間
最大津波の到達時間	沿岸部に面する市町村ごとに、海岸線における波高が最大となる時間を予測する。	
代表地点での水位変化	海域の任意の場所において、津波が発生した直後からの水位変化を予測し、経時変化図に整理する。	時刻歴波形
最大流速	任意の場所において、最大流速となった際（同一時刻ではない）の流速と流向を予測し、平面図に整理する。	流速分布図
浸水深	陸域における津波の遡上が生じた箇所について、最大浸水深を求めて平面図に整理する。	浸水分布図

第Ⅰ編　**表 2-1** の一部を再掲

7

20cm

20cm



区域名	朔望平均満潮位（TP.m）	平均潮位（T.P.m）	備考
小呂島・沖島	1.17	0.22	小呂島は隣接する玄界灘区域と離隔があることから、別途潮位を設定し、小呂島の潮位を初期潮位とした。
博多・糸島	1.28	0.22	博多港-糸島半島間は、満潮位TP.0.9～1.3m、平均潮位TP.-0.13～0.22mであることから、最も潮位が高い野北漁港の値を初期潮位とした。
玄界島	1.46	0.41	玄界島の潮位は隣接する博多・糸島や玄界灘の潮位と異なることから、別途潮位を設定し、玄界島の潮位を初期潮位とした。
玄界灘	1.18	0.10	志賀島-岩屋間の潮位は、満潮位がTP.0.8～1.2m、平均潮位TP.-0.45～0.1mであることから、最も潮位が高い柏原漁港（満潮位）と鐘崎漁港（平均潮位）の値を初期潮位とした。
大島・地島	0.90	0.40	地島と大島の潮位は隣接する玄界灘や北九州と異なることから、別途潮位を設定し、最も潮位が高い島の値を初期潮位とした。
北九州	1.09	0.02	北九州港の満潮位はTP.0.7～1.1m、平均潮位はTP.-0.01～0.02mであることから、最も潮位が高い広末町（満潮位）と日明（平均潮位）の値を初期潮位とした。
藍島・馬島	1.30	0.27	藍島と馬島の潮位は隣接する北九州区域と異なることから、別途潮位を設定し、最も潮位が高い藍島の値を初期潮位とした。
関門海峡（内）	1.76	-0.04	新町・門司・大久保の間の満潮位はTP.1.327～1.76mであることから、最も潮位が高い門司の潮位を満潮位とした。平均潮位は門司の観測値のみであることから、TP.-0.04mとした。
関門海峡（外）	2.14	0.00	青浜は周囲に比べて最も潮位が高いため、別途潮位を設定した。なお、平均潮位の記載がないことから、ここではTP.0mとした。
周防灘	2.00	0.04	曽根漁港-宇島港間の満潮位はTP.1.3～2.0m、平均潮位はTP.-0.01～0.04mであることから、最も潮位の高い蓑島・沓尾（満潮位）、苅田港（平均潮位）の値を初期潮位とした。
有明・大牟田	2.80	0.40	三池港-沖端漁港間の満潮位はTP.2.6～2.8m、平均潮位はTP.0.29～0.40mであることから、最も潮位が高い沖端漁港（満潮位）と大牟田港（平均潮位）の値を初期潮位とした。

図2.3.1-2 初期潮位設定図

2.3.2 計算方法

図 2.3.2-1

式 2.3.2-1～3

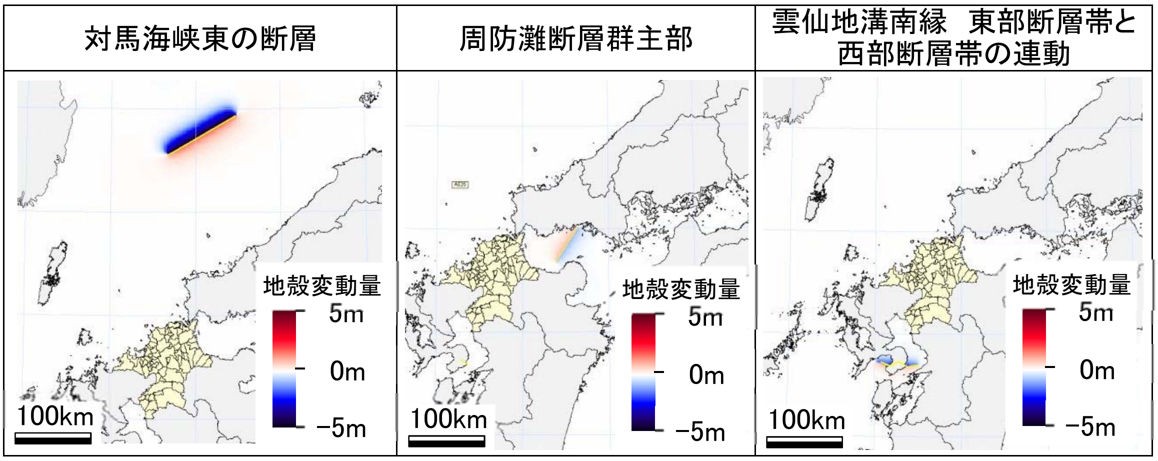


図 2.3.2-1 海底地殻変動量

$$\frac{\partial \eta}{\partial t}+\frac{\partial M}{\partial x}+\frac{\partial N}{\partial y}=0$$ 式 2.3.2-1

$$\frac{\partial M}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{M^2}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{MN}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial x}+\frac{gn^2 M\sqrt{M^2+N^2}}{D^{7/3}}=0$$ 式 2.3.2-2(a)

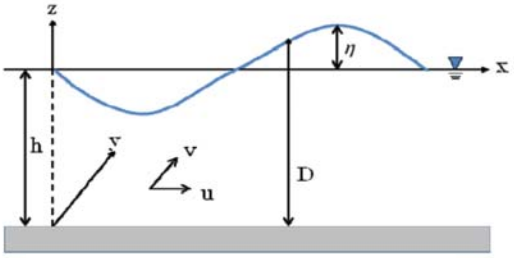
$$\frac{\partial N}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{MN}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{N^2}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial y}+\frac{gn^2 N\sqrt{M^2+N^2}}{D^{7/3}}=0$$ 式 2.3.2-2(b)

$$M=u(h+\eta)=u\mathrm{D},\quad N=v(h+\eta)=v\mathrm{D}$$ 式 2.3.2-3

M,N x,y

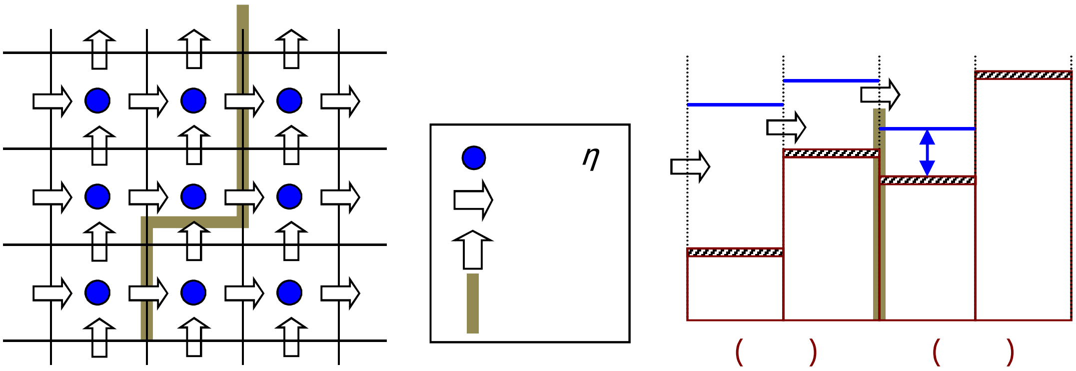
D -

n



支配方程式の座標系

図 2.3.2-2



※

図 2.3.2-2　津波計算の概念図

式 2.3.2-2

1998 [8] 表 2.3.2-1 (
)100

8

表 2.3.2-1　マニングの粗度係数の設定値

土地利用種別国土数値情報（土地利用） 100mメッシュ	粗度係数	摩擦
田	0.020	小
その他の農用地		
河川地及び湖沼	0.025	↕
海浜		
海水域		
荒地		
その他用地（空港、人工造成地など）		
幹線交通用地		
ゴルフ場		
森林	0.030	大
建物用地	0.040	

※小谷（1998）を参考に設定

2.3.3 計算ケースおよび再現時間の設定

1　2.3.1

6　12

24

表 2.3.3-1

1　-

3

表2.3.3-1　計算ケース一覧

波源	計算範囲	再現時間	初期潮位	
対馬海峡東の断層	0010-01～21	6時間	朔望平均満潮位	平均潮位
周防灘断層群主部	0010-01～21	12時間		
雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動	0010-22～24	6時間		
別府湾-日出生断層帯東部	0030-01～06	6時間	ー	

※　再現時間の設定は、最大津波の到達が確認できる時間を目安として6～12 時間とした。

※　時刻歴波形の出力地点の再現時間は24時間とした。

2.3.4 津波の予測

3 2 6

- 2.3.3

図 2.3.4-1,2

T.P.m T.P.m m

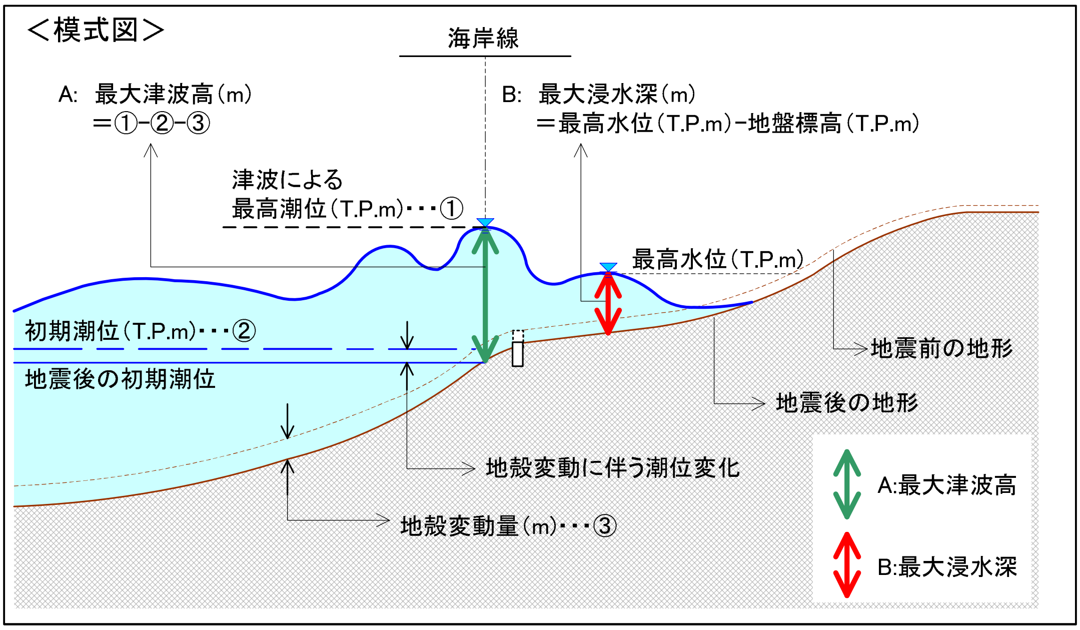


図 2.3.4-1 海岸線における最大津波高と最大浸水深 模式図

（図 2.3-1 の一部を再掲）

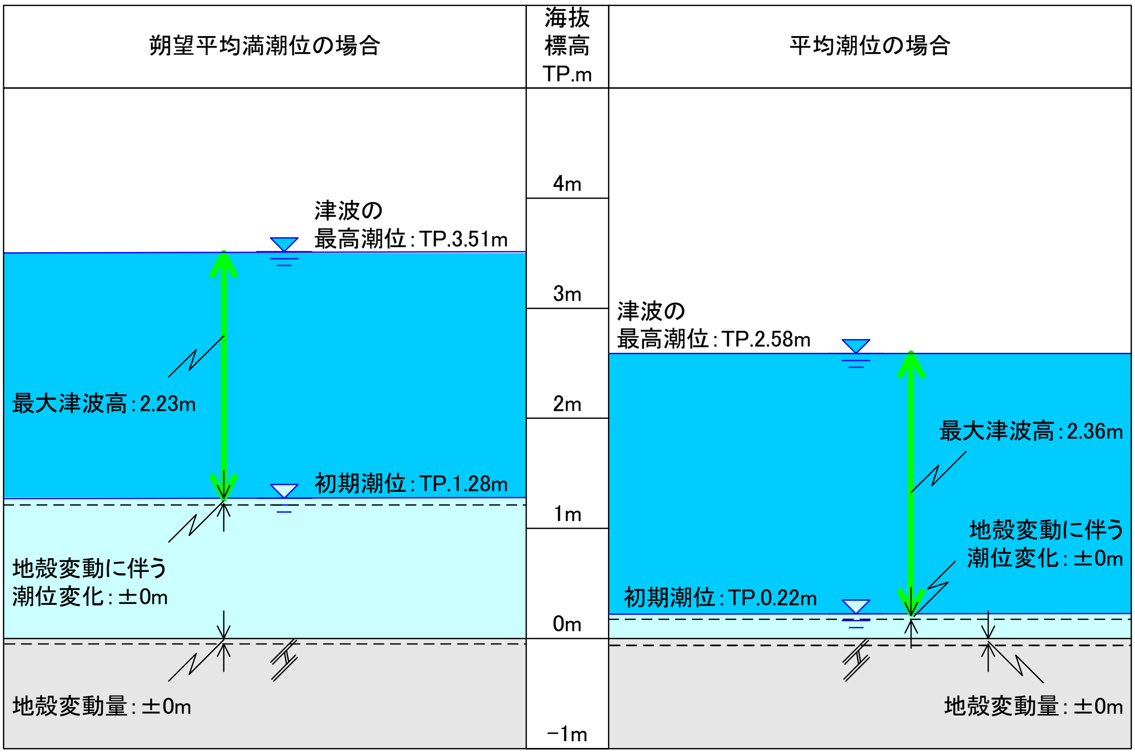


図 2.3.4-2　海岸線における最大津波高のイメージ図

（第 3 章で後述する対馬海峡東の断層とした場合の糸島市の予測結果を例として）

表 2.3.4-1

図 2.3.4-3

表2.3.4-1

表 2.3.4-1 浸水深と危険度

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">浸水深</th><th colspan="3">深さの目安および危険度</th></tr>
<tr><th>身体</th><th>建物</th><th>自動車</th></tr>
<tr><td></td><td>0.00～
0.15m 未満</td><td>足首までつかる深さ</td><td rowspan="2">床下浸水。</td><td>0.1m 程度でブレーキが効きにくくなる。</td></tr>
<tr><td></td><td>0.15～
0.50m 未満</td><td>膝までつかる深さ。
0.5m を超えると歩行が困難となる。
さらに流れが（秒速 1m/秒程度）あれば 0.3m 程度でも歩行が困難となる。</td><td>0.3m 程度でマフラーから水が逆流して、エンジンに水が浸入。
オートマチック車ではクラッチ板の剥離がおきる。</td></tr>
<tr><td></td><td>0.50～
0.80m 未満</td><td>膝までつかる深さ。
1983 年の日本海中部地震による津波では浸水深 0.7 m の津波で死者が出ている。</td><td>床上浸水。
0.5m 以上 1.0m 未満で木造建物は軽微破壊。</td><td rowspan="4">車が浮き、ドアの開閉が難しく、中に閉じ込められて車とともに流出され、危険な状態。</td></tr>
<tr><td></td><td>0.80～
1.20 m 未満</td><td>胸までつかる深さ。</td><td rowspan="2">床上浸水。
1.0m 以上 2.0m 未満で木造建物は半壊。</td></tr>
<tr><td></td><td>1.20～
2.00 m 未満</td><td rowspan="2">足がつかない深さ。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.00～
5.00 m 未満</td><td>床上浸水。
2.0m で1階軒下まで浸水する程度。
5.0m で2階軒下まで浸水する程度。
2.0m 以上で木造建物は全壊。</td></tr>
</table>

＜参考文献＞
「津波・高潮ハザードマップ作成マニュアル（案）」津波・高潮ハザードマップ研究会事務局 2003
「浸水想定区域図作成マニュアル」 国土交通省河川局治水課 2005
「津波災害予測マニュアル」 財団法人日本気象協会 1997
「利根川の洪水」 利根川研究会 1995
「国土交通省 九州地方整備局 HP」 http://www.qsr.mlit.go.jp/kozui/main2.htm

50cm の津波の力

勢いを持った水によって
人の両足にかかる水圧

図 2.3.4-3 津波の力

「津波から生き残る、平成 21 年、土木学会」より抜粋

時間

2.4 津波による被害の想定

2.3.4

表 2.4-1

図 2.4-1

表 2.4-1　本調査における評価項目と内容

評価項目	内容	アウトプット
建築物被害	浸水範囲内に分布する建築物の棟数と浸水深から被害量を求める。	被害棟数
人的被害	浸水範囲内の人口と浸水深と死亡率の関係から、被害量を求める。	死亡者数

第Ⅰ編　**表 2-1** の一部を再掲

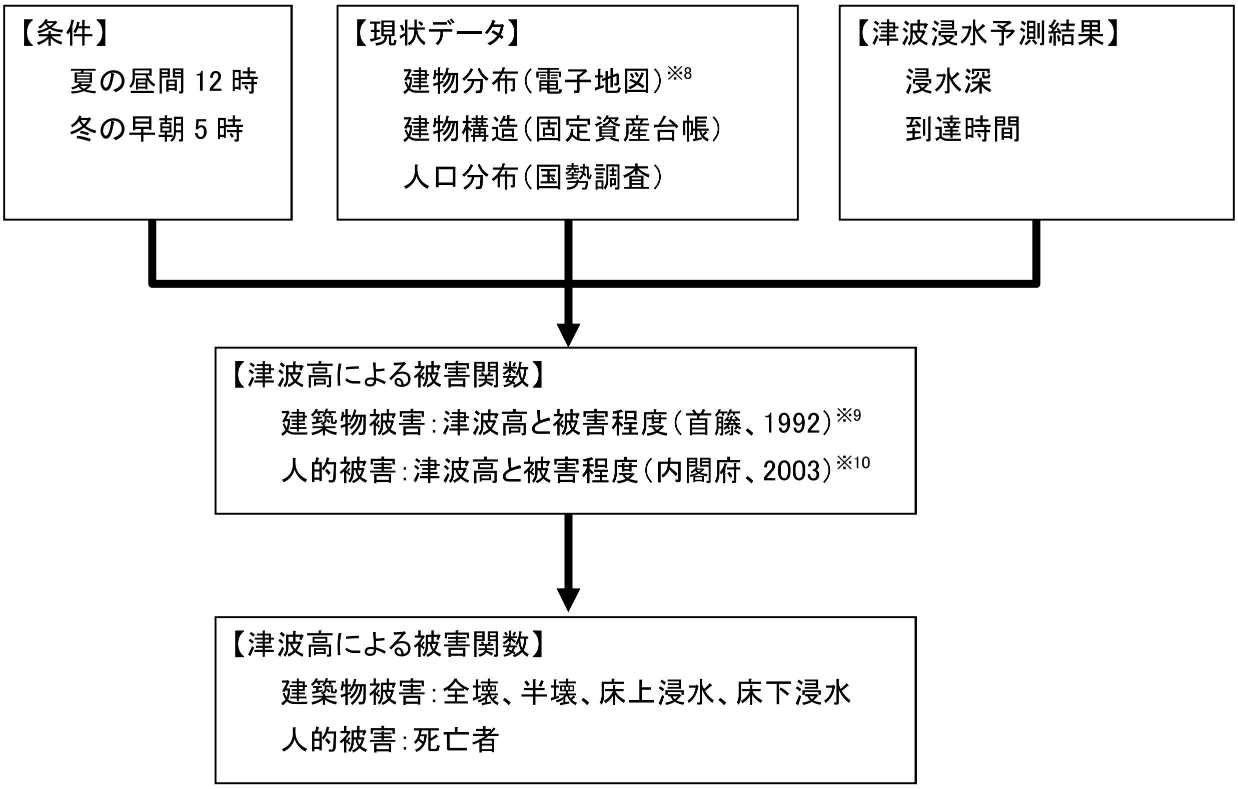


図 2.4-1　被害想定フロー

9　GEOSPACE　2013年
10　9
11　2003

2.4.1　建築物被害の予測

表 2.4.1-1　1992

-

15

表 2.4.1-2

表 2.4.1-1　津波高と被害程度

津波強度		0	1	2	3	4	5
津波高（m）		1	2	4	8	16	32
津波形態	緩斜面	岸で盛上がる	沖でも水の壁 第二波砕波	先端に砕波を伴うものが増える。	第一波でも巻き波砕波を起こす。		
	急斜面	速い潮汐	速い潮汐				
音響			全面砕波による連続音（海鳴り、暴風雨）				
				浜での巻き波砕波による大音響（雷鳴。遠方では認識されない）			
				崖に衝突する大音響（遠雷、発破。かなり遠くまで聞こえる）			
木造家屋		部分的破壊	全面破壊				
石造家屋		持ちこたえる	（資料無し）		全面破壊		
鉄・コン・ビル		持ちこたえる		（資料無し）		全面破壊	
漁船			被害発生	被害率50%	被害率100%		
防潮林被害 防潮林効果		被害軽微 津波軽減　潮流物阻止		部分的被害 潮流物阻止	全面的被害 無効果		
養殖筏		被害発生					
沿岸集落			被害発生	被害率50%	被害率100%		
打上高（m）		1	2	4	8	16	32

出所）首藤伸夫「津波強度と被害」
（1992 年、津波工学研究報告第９号 101-136）

表 2.4.1-2　浸水深と被害区分

被害区分	浸水深(H)	
	木造建物	非木造建物
床上(全壊)	2.0m≦H	―
床上(半壊)	1.0m≦H＜2.0m	―
床上(軽微)	0.5m≦H＜1.0m	0.5m≦H
床下浸水	H＜0.5m	H＜0.5m

「東海地震に係る被害想定手法について−参考資料：東海地震に係る被害想定手法について、平成 15 年、中央防災会議　東海地震対策専門調査会」p.5 より抜粋

2.3.4

表 2.4.1-2

②　上記①で求めた建物の木造・非木造の割合を求める。

2.4.2 人的被害の予測

-

15

図 2.4.2-1

図 2.4.2-2

図 2.4.2-1

図 2.4.2-2

23　3　11

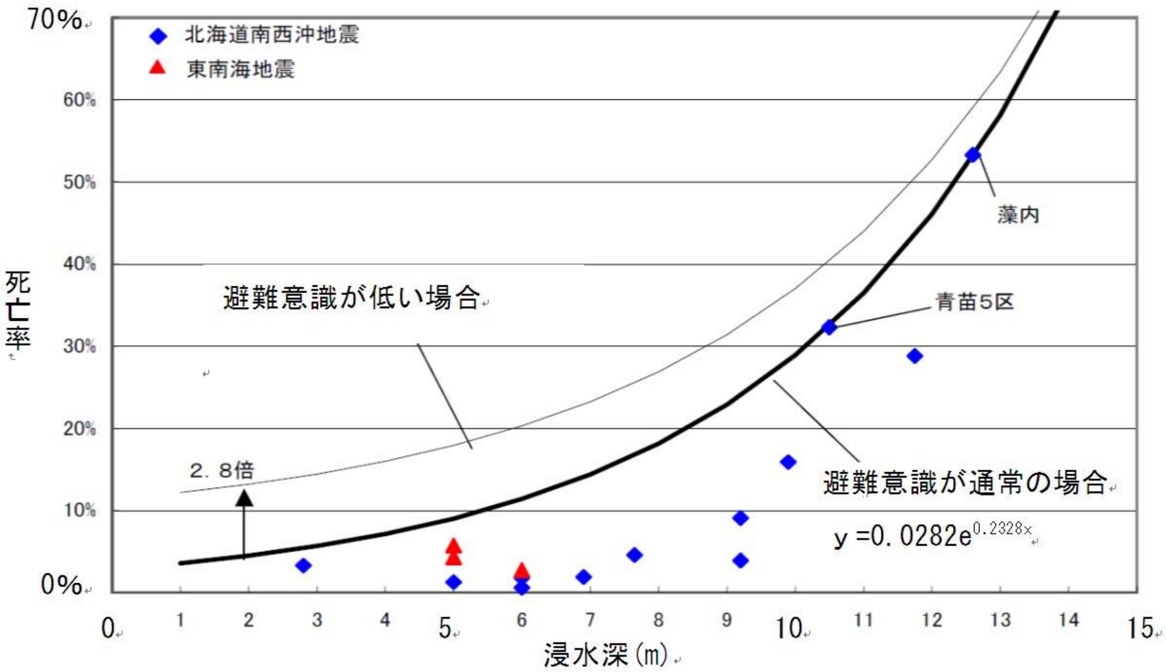


図 2.4.2-1　浸水深と死亡率の関係

「東海地震に係る被害想定手法について−参考資料:東海地震に係る被害想定手法について、平成 15 年、中央防災会議　東海地震対策専門調査会」p.24　抜粋加筆

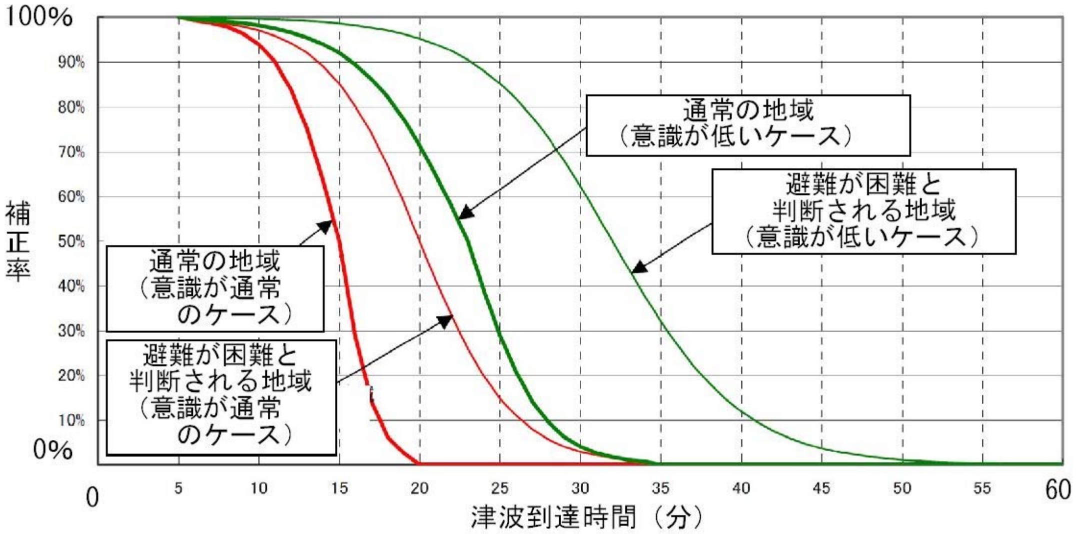


図 2.4.2-2 津波到達時間と補正率の関係

「東海地震に係る被害想定手法について−参考資料：東海地震に係る被害想定手法について、平成 15 年、中央防災会議 東海地震対策専門調査会」 p.26 抜粋加筆

2.1.5

図 2.4.2-3

① 浸水範囲内の人口を、平成１７年国勢　調査・平成１８年事業所・企業統計調査地域メッシュ統計リンク結果より把握した。被害は時間帯によって人口が異なることから、多くの住民が在宅していると考えられる朝 5 時（夜間人口）と働きに出ている昼 12　を設定した。

② 上記①で把握した人口に対し、**図 2.4.2-1** 浸水深と死亡率の関係から避難を考えない場合の死亡者数を求めた。

③ 参考値：上記②で求めた死亡者数に対し、**図 2.4.2-2** に基づいて津波到達時間による死亡者数の補正を行い、避難を考慮した場合の人的被害を求めると対象とした 3 地震ともに津波到達まで時間の余裕が出るため被害が発生しない結果となった。

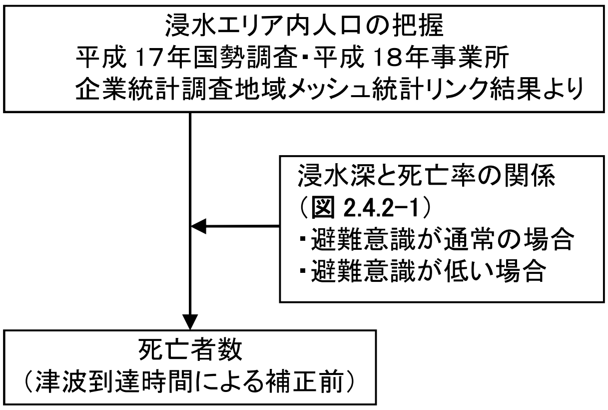


図 2.4.2-3 人的被害の予測フロー

3. 調査結果

表 3-1　　図 3-1

表 3-1　　3.1　3.2

2　　2.61 m

28

123

9

表 3-1 各地震による最大津波高および津波到達時間

No	ケース 波源	ケース 初期潮位	最速津波到達時間※（分）	最大津波高（m）	建築物被害棟数（棟）	人的被害死者数※※（人） 通常	人的被害死者数※※（人） 意識低い
①	対馬海峡東の断層	朔望平均満潮位	71	2.50	123	ー	9
		平均潮位	85	2.61	35	ー	1
②	周防灘断層群主部	朔望平均満潮位	28	1.59	6	ー	ー
		平均潮位	30	1.79	2	ー	ー
③	雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動	朔望平均満潮位	30	0.54	ー	ー	ー
		平均潮位	32	0.36	ー	ー	ー
④	別府湾-日出生断層帯東部	平均潮位	98	0.60			

※津波到達時間：計算開始から＋20cm水位上昇までに要した時間

※※夜間に津波が発生した場合

③雲仙地溝南縁東部断層帯と
西部断層帯の連動

④別府湾-日出生断層帯東部

図 3-1　各波源の位置と想定地震による最大津波高分

3.1 津波の予測

3.1.1 対馬海峡東の断層

図 3.1.1-1,2

71

2 m

2.50 m 2.61 m

120

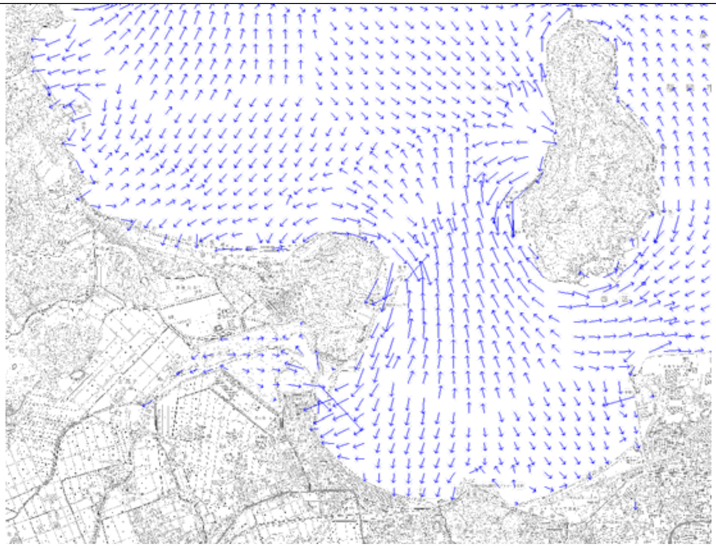
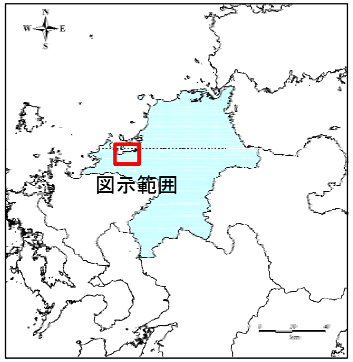
1.5 m/s

2

0.56m

8　10　0.2 m

津波高（m）
3.0 －
2.5 － 3.0
2.0 － 2.5
1.5 － 2.0

<table>
<tr><td>潮位</td><td>朔望平均満潮位</td><td>平均潮位</td></tr>
<tr><td>最大流速図</td><td>


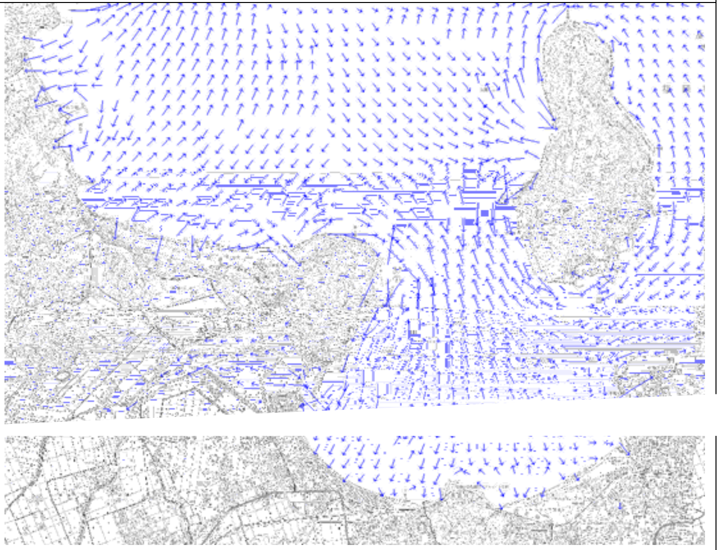
矢印の長さ</td><td></td></tr>
<tr><td>浸水分布図</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>コメント</td><td colspan="2">・ 朔望平均満潮位に比べて、平均潮位は相対的に沖方向に流れる際に最大流速が生じる傾向がみられる。最も早い箇所での最大流速は 1.5m/s 程度であり、相対的に流速が速い場所は本土と島に挟まれた場所や河口、港の出入り口など、流路が狭くなる箇所である。
・ 対馬海峡東の断層で想定した地震が起きた場合、浸水は主に玄界灘や響灘に面した浜辺で生じる。浜に面した宅地等で地盤と護岸が低い箇所では、浸水する可能性がある。</td></tr>
</table>

図 5.1.1-2 最大流速と浸水域の分布（波源：対馬海峡東の断層）

3.1.2 周防灘断層群主部

図 3.1.2-1,2

1.59 m

1.79 m

2 m/s

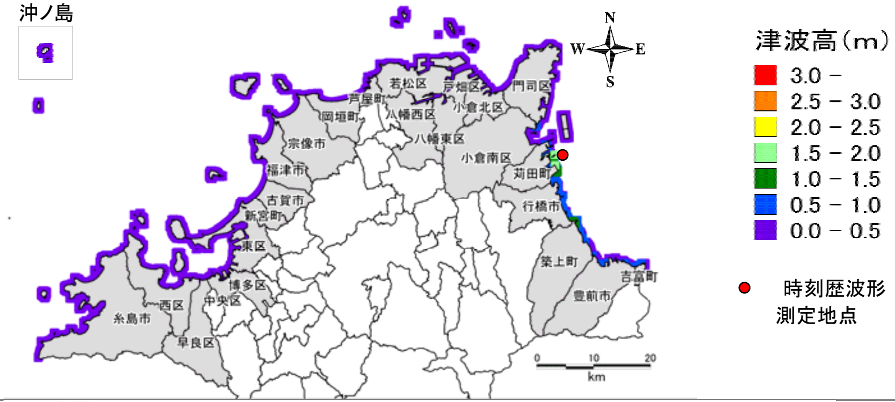
30

0.4 m

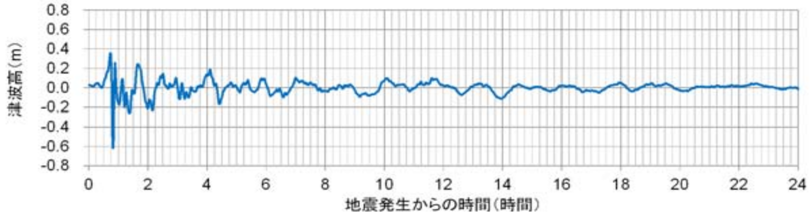
5 0.2 m

潮位：朔望平均満潮位

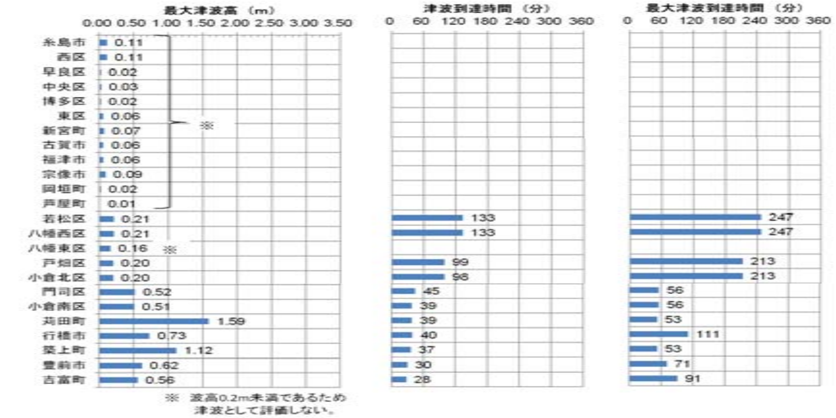
波高分布図



時刻歴波形（苅田港沖）

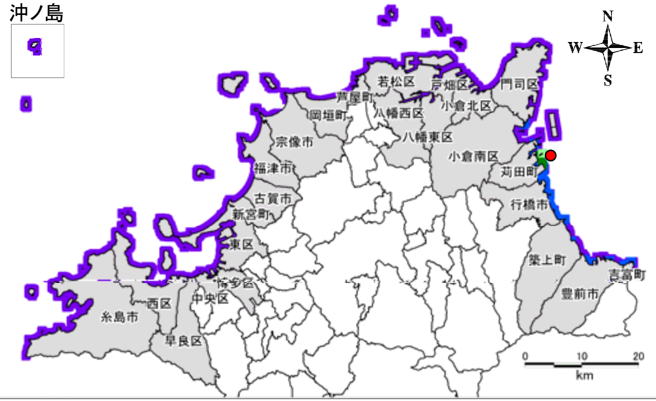


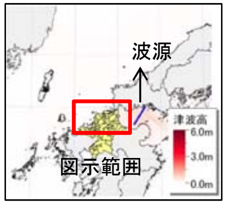
津波・最大津波の到達時間



潮位：平均潮位

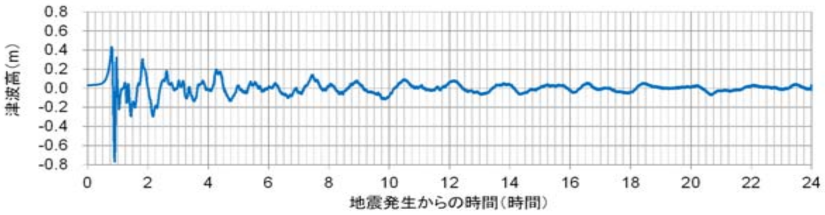
波高分布図



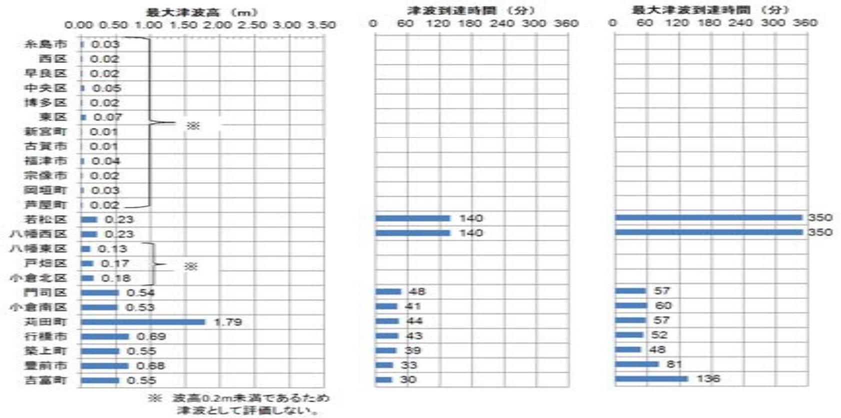


波源位置および
図示範囲

時刻歴波形（苅田港沖）



津波・最大津波の到達時間



コメント

- 周防灘断層群主部において想定した地震が起きた場合、潮位にかかわらず、地震発生から 28 分程度で築上郡吉富町に、津波が最も速く到達すると予測される。
- 最大津波は、平均潮位の場合に地震発生後から48分程度で築上町に到達し、朔望平均満潮位の場合は53分で築上町と苅田町に到達すると予測される。予測される津波高は、周防灘の沿岸部が高く、その中で苅田町では最大津波高が 1.5m 以上になると予測される。
- 芦屋町から西側の玄界灘や響灘の沿岸部では、周防灘断層群主部を波源とした場合、波高 20 cm 以上の波は到達しないと予測される。
- 苅田港沖で測定した時刻歴波形から、地震発生から 5 時間後に津波高が 0.2m を下回り、収束すると予測される。

図 3.1.2-1　最大津波高の分布と各市町村における津波の規模（波源：周防灘断層群主部）

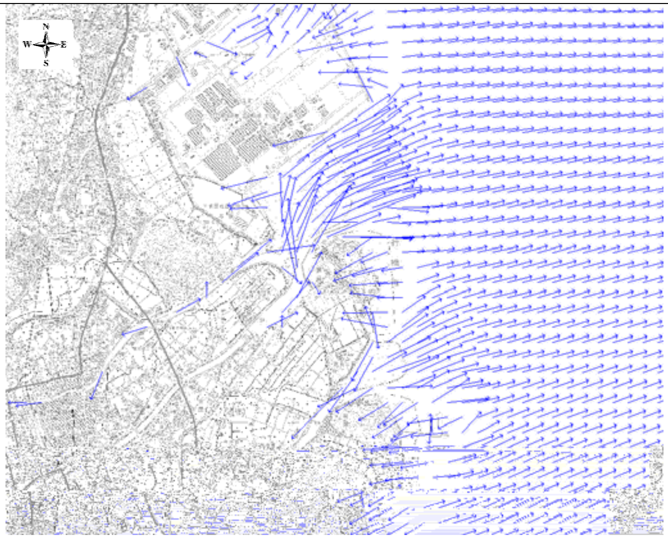
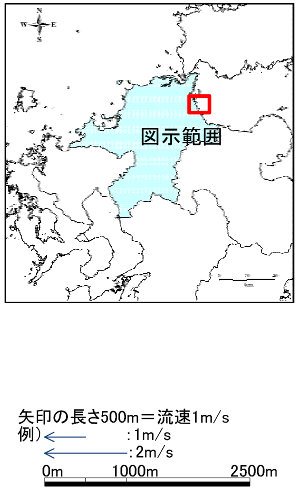
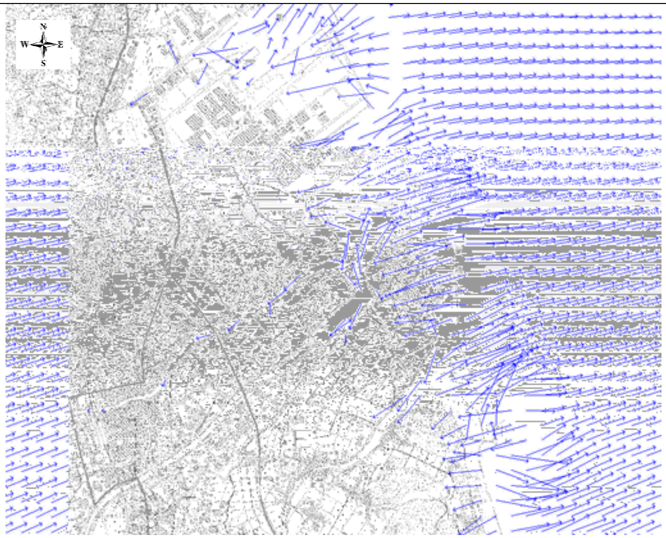
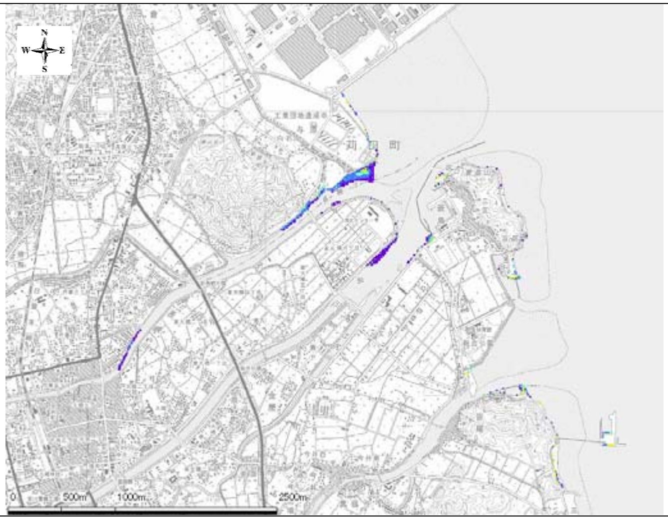
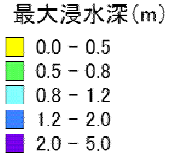
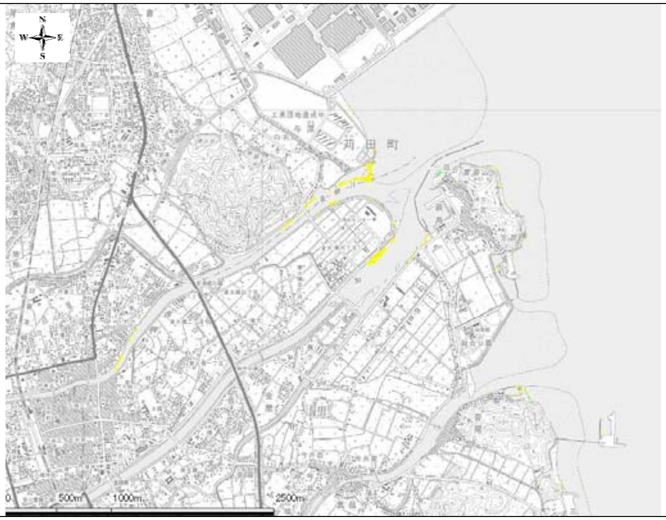
潮位	朔望平均満潮位		平均潮位
最大流速図			
浸水分布図			
コメント	・ 潮位にかかわらず、全体的に沖方向に流れる際に最大流速が生じる傾向がみられる。最も早い箇所での最大流速は 2m/s 程度であり、その中でも河口付近が速い傾向にある。 ・ 周防灘断層群主部で想定した地震が起きた場合、浸水は主に周防灘に面した浜辺や浅瀬で生じる。港湾では護岸や堤防の効果で浸水しないと予測される。		

図 3.1.2-2　最大流速と浸水域の分布（波源：周防灘断層群主部）

3.1.3 雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動

図 3.1.3-1,2

30

0.54 m

0.36 m

46

1.0 m/s

30

0.2 m

1 0.2 m

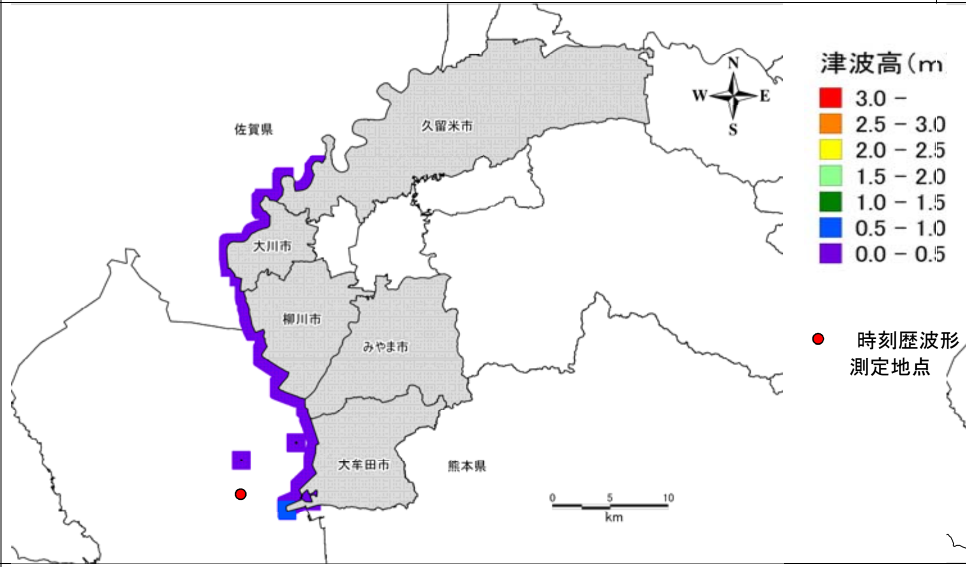
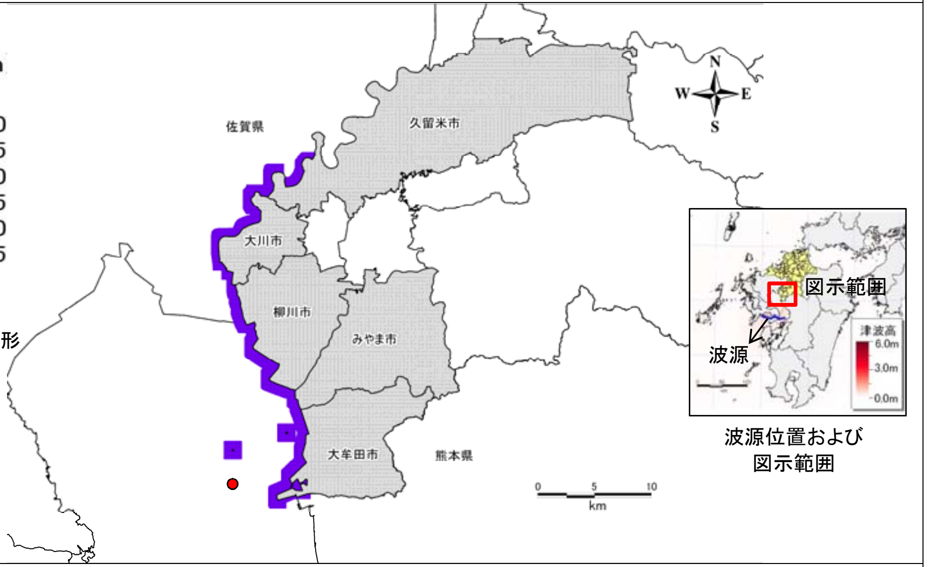
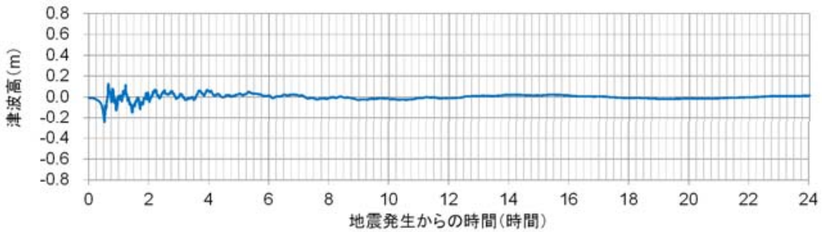
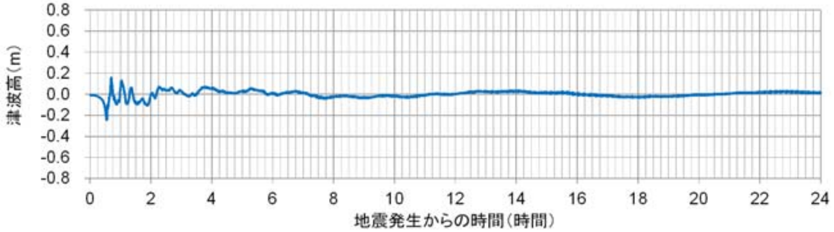
<table>
<tr><th>潮位</th><th>朔望平均満潮位</th><th>平均潮位</th></tr>
<tr><td>波高分布図</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>時刻歴波形(三池港沖)</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>津波・最大津波の到達時間</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>コメント</td><td colspan="2">・雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動によって想定した地震が起きた場合、潮位にかかわらず地震発生から 30 分程度で、大牟田市に津波が最も速く到達すると予測される。
・最大津波高は、大牟田市で朔望平均満潮位の場合に 0.54 m 程度、平均潮位の場合に 0.36 m 程度と予測される。
・津波は佐賀県との県境を流れる筑後川を遡上すると予測される。
・三池港沖では、地震発生から 1 時間後に津波高が 0.2m を下回り、収束すると予測される。</td></tr>
</table>

図 3.1.3-1　最大津波高の分布と各市町村における津波の規模（波源：雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動）

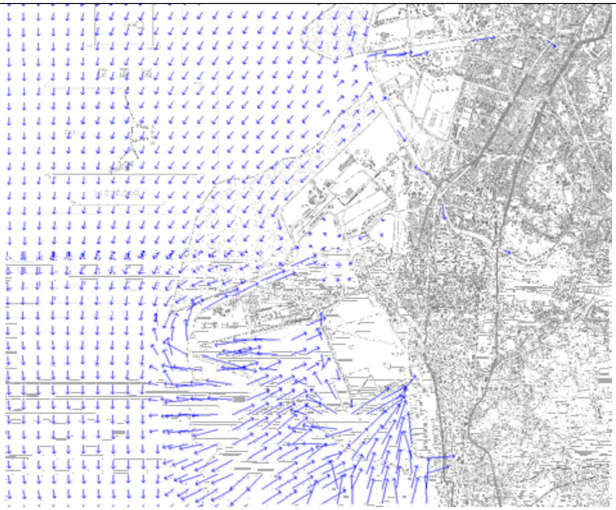
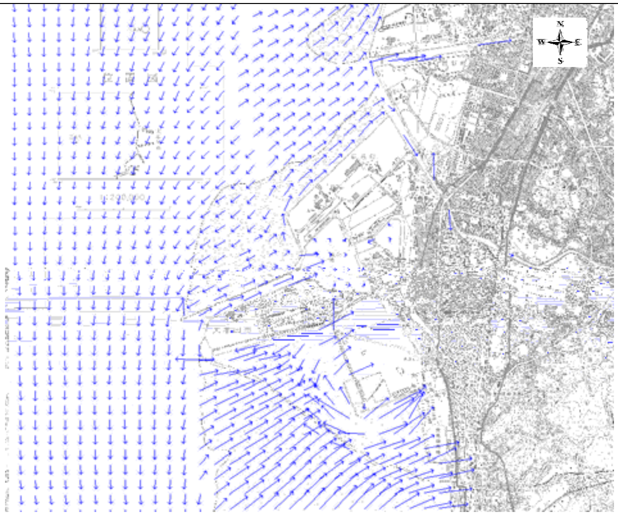
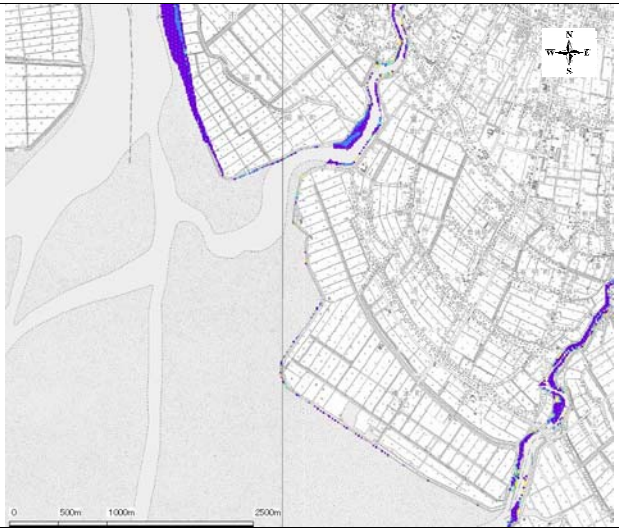
潮位	朔望平均満潮位		平均潮位
最大流速図		 矢印の長さ500m＝流速1m/s 例）　:1m/s :2m/s 0m　1000m　2500m	
浸水分布図		最大浸水深（m） 0.0 – 0.5 0.5 – 0.8 0.8 – 1.2 1.2 – 2.0 2.0 – 5.0	
コメント	・ 最大流速は、沖方向に流れる際に生じる傾向がみられ、流向にかかわらず三池港付近で相対的に流速が速くなり、流速は 1.0m/s 程度と予測される。 ・ 雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動によって想定した地震が起きた場合、浸水は主に堤外地や有明海に面した漁港で生じると予測される。漁港と陸地の間に整備されている堤防によって、堤内地に浸水は生じないと予測される。		

図 3.1.3-2　最大流速と浸水域の分布（波源：雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動）

3.2 津波による被害の想定

表 3.2-1

表 3.2-2

表 3.2-1 津波による建物被害一覧（上：満潮位、下：平均潮位）

満潮位　（棟）

市区町村		対馬海峡東				周防灘				雲仙地溝南縁			
		全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
北九州市	門司区	－	－	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－
	小倉北区	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－
	八幡西区	－	1	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－
福岡市	東区	－	9	9	6	－	－	－	－	－	－	－	－
	中央区	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	西区	1	5	5	5	－	－	－	－	－	－	－	－
	早良区	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大牟田市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
柳川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
行橋市		－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－
古賀市		－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
福津市		－	2	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
みやま市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
糸島市		5	13	24	29	－	－	－	－	－	－	－	－
吉富町		－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－
築上町		－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－
合計		6	30	40	47	－	3	3	－	－	－	－	－

平均潮位　（棟）

市区町村		対馬海峡東				周防灘				雲仙地溝南縁			
		全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
北九州市	門司区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	小倉北区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	八幡西区	－	－	－	1	－	－	－	1	－	－	－	－
福岡市	東区	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－
	中央区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	西区	－	3	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	早良区	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
大牟田市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
柳川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
行橋市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
古賀市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
福津市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
みやま市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
糸島市		－	2	12	9	－	－	－	－	－	－	－	－
吉富町		－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－
築上町		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計		－	5	16	14	－	－	1	1	－	－	－	－

表 3.2-2 津波による人的被害一覧（上：満潮位、下：平均潮位）

満潮位 （人）

市区町村		対馬海峡東				周防灘				雲仙地溝南縁			
		昼間		夜間		昼間		夜間		昼間		夜間	
		通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い
北九州市	門司区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	小倉北区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	八幡西区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
福岡市	東区	－	2	1	4	－	－	－	－	－	－	－	－
	中央区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	西区	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	早良区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大牟田市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
柳川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
行橋市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
古賀市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
福津市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
みやま市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
糸島市		2	6	1	4	－	－	－	－	－	－	－	－
吉富町		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
築上町		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計		2	9	2	9	－	－	－	－	－	－	－	－

平均潮位 （人）

市区町村		対馬海峡東				周防灘				雲仙地溝南縁			
		昼間		夜間		昼間		夜間		昼間		夜間	
		通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い	通常	意識低い
北九州市	門司区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	小倉北区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	八幡西区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
福岡市	東区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	中央区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	西区	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	早良区	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大牟田市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
柳川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
大川市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
行橋市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
古賀市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
福津市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
みやま市		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
糸島市		－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－
吉富町		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
築上町		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計		－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－

4.　最大津波高分布図と浸水予測図の作成

3.1

表 4-1

表 4-1　最大津波高分布図と浸水予測図の作成ケース

波源	初期潮位	図面名
対馬海峡東の断層	朔望平均満潮位	最大津波高分布図 浸水予測図
	平均潮位	
周防灘断層群主部	朔望平均満潮位	
	平均潮位	
雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯	朔望平均満潮位	
	平均潮位	

S=1:100,000

S=1: 25,000

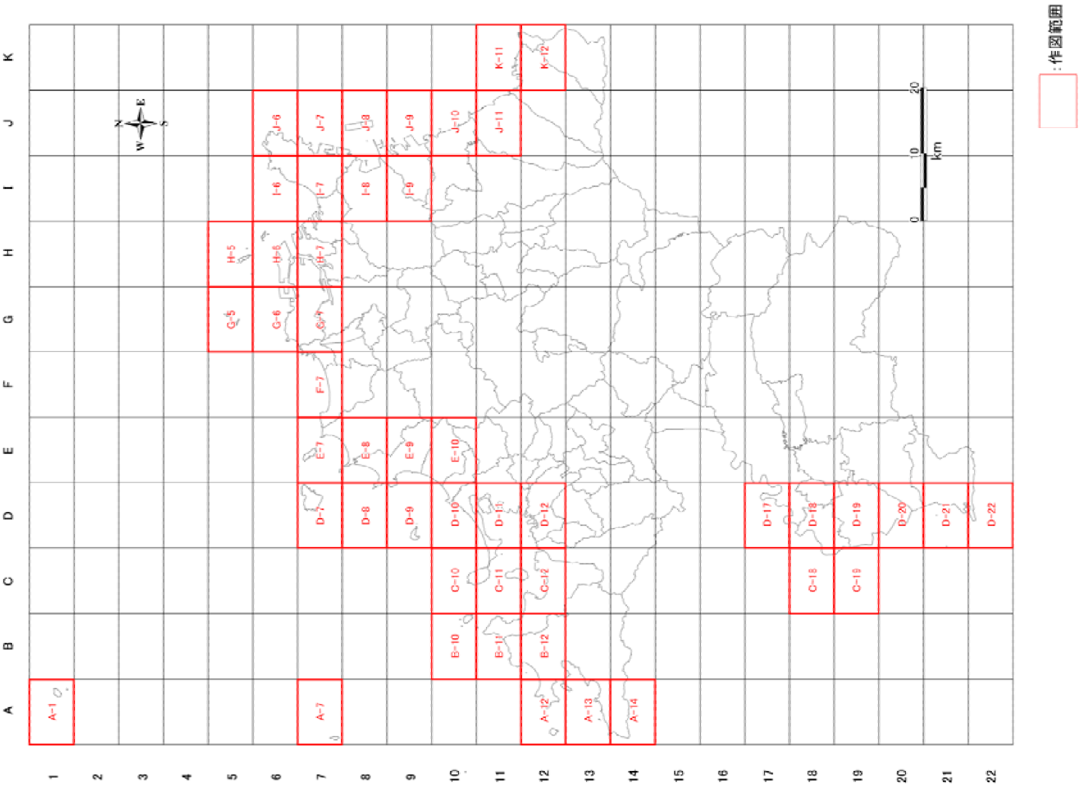
図 4-1　　　　　表 4-2

表 4-2 各図面の作成範囲

波源	図番号	
	最大津波高分布図	浸水予測図
対馬海峡東の断層 周防灘断層群主部	1,2,3,4　（4 範囲）	A-1,7,12,13,14 B-10,11,12 C-10,11,12 D-7,8,9,10,11,12 E-7,8,9,10,11,12 F-7 G-5,6,7 H-5,6,7 I-6,7,8,9 J-6,7,8,9,10,11 K-11,12　（40 範囲）
雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯	5　（1 範囲）	C-18,19 D-17,18,19,20,21,22（8 範囲）

図 4-1

浸水予測図



最大津波高分布図

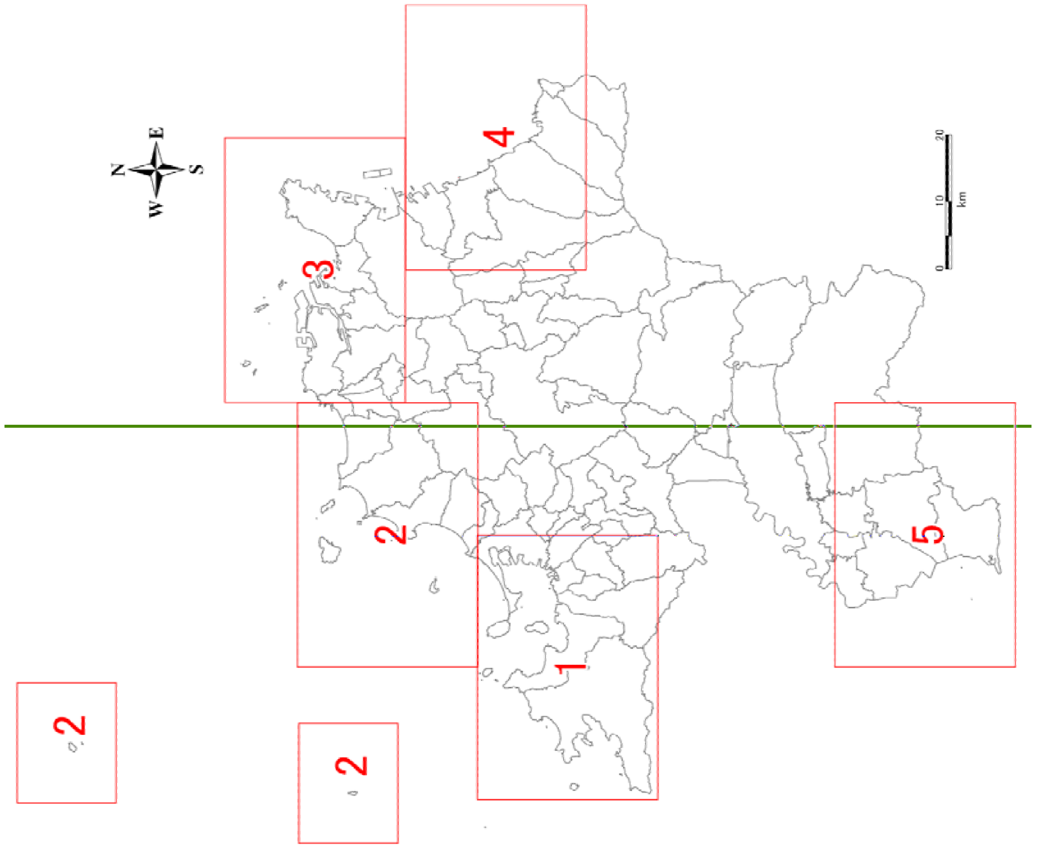


図 4-1　最大津波高分布図と浸水予測図の作成図枠と図番号

表

4-3 表 4-4

表 4-3 津波高と浸水深さの閾値と表示色

津波高分布図	浸水予測図
3.0 – 2.5 – 3.0 2.0 – 2.5 1.5 – 2.0 1.0 – 1.5 0.5 – 1.0 0.0 – 0.5 単位：m	0.0 – 0.5 0.5 – 0.8 0.8 – 1.2 1.2 – 2.0 2.0 – 5.0 単位：m
※閾値は 0.5m 区切りとした。	※閾値は表 4-4 の区分に準じた。

表 4-4 浸水深と危険度（表 2.3.4-1 を再掲）

浸水深		深さの目安および危険度		
		身体	建物	自動車
	0.00～ 0.15m 未満	足首までつかる深さ	床下浸水。	0.1m 程度でブレーキが効きにくくなる。
	0.15～ 0.50m 未満	膝までつかる深さ。 0.5m を超えると歩行が困難となる。 さらに流れが（秒速 1m/秒程度）あれば 0.3m 程度でも歩行が困難となる。		0.3m 程度でマフラーから水が逆流して、エンジンに水が浸入。 オートマチック車ではクラッチ板の剥離がおきる。
	0.50～ 0.80m 未満	膝までつかる深さ。 1983 年の日本海中部地震による津波では浸水深 70cm の津波で死者が出ている。	床上浸水。 0.5m 以上 1.0m 未満で木造建物は軽微破壊。	車が浮き、ドアの開閉が難しく、中に閉じ込められて車とともに流出され、危険な状態。
	0.80～ 1.20 m 未満	胸までつかる深さ。	床上浸水。 1.0m 以上 2.0m 未満で木造建物は半壊。	
	1.20～ 2.00 m 未満	足がつかない深さ。		
	2.00～ 5.00 m 未満		床上浸水。 2.0m で1階軒下まで浸水する程度。 5.0m で2階軒下まで浸水する程度。 2.0m 以上で木造建物は全壊。	

＜参考文献＞

「津波・高潮ハザードマップ作成マニュアル（案）」津波・高潮ハザードマップ研究会事務局 2003
「浸水想定区域図作成マニュアル」 国土交通省河川局治水課 2005
「津波災害予測マニュアル」 財団法人日本気象協会 1997
「利根川の洪水」 利根川研究会 1995
「国土交通省 九州地方整備局 HP」 http://www.qsr.mlit.go.jp/kozui/main2.htm

1.　注意点

本浸水予測図は、「対馬海峡東の断層」「周防灘断層群主部」「雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動」で地震が発生した場合に、予測される浸水状況を示したものです。

実際にこれらの地震が発生した場合には、潮位や震源の位置などが想定と異なる場合があるため、浸水状況は変わることがあります。

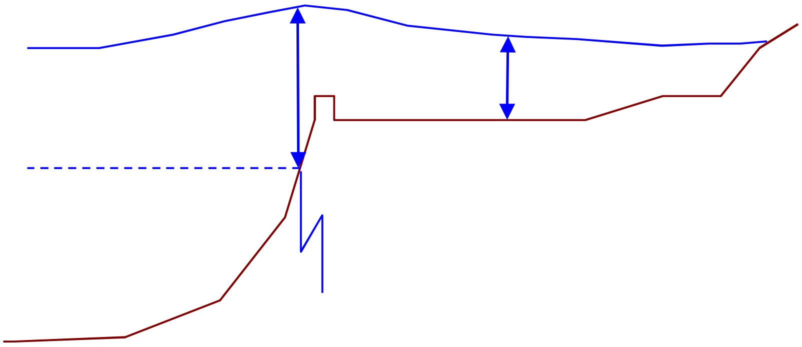
浸水予測は、数値シミュレーションにより行っています。計算条件は次のとおりです。

・ 数値シミュレーションは、福岡県全体を 10m間隔にメッシュ化して行っています。そのため、10mよりも小さい規模の地形的特徴は反映されていません。
・ 計算では主要な河川は地形として考慮していますが、その他の中小河川は考慮していません。実際の津波の場合には、そのような中小河川からの流入も考えられますので、注意してください。
・ 本計算では海岸堤防や護岸を考慮しており、水門や陸閘は閉じた状態としています。
・ 潮位は、県土周辺の沿岸部の観測地点や港の潮位資料を参考として、同じ程度の潮位が観測されている地域をひとつの範囲にまとめ、その範囲毎に潮位を設定しています。

2.　浸水深さについて

浸水深さは、陸地で最も水位が高くなった時の津波の水面の高さを、その場所の地面から測った値です。

なお、最大津波高は、海岸線において最も潮位が高くなった時の水面（最大水位）を、基準面から測った高さです。この基準面は、津波が無かった場合の潮位面としています。



3.　河川や海岸に接したメッシュについて

本浸水予測では 10m メッシュで地形の標高をモデル化して計算を行っています。そのため、河川や海岸に隣接したメッシュでは、陸地に一部入り込んでいた場合であっても、標高が河床や海底面の高さに近いレベルに（陸地よりも低く）設定されている場合があり、その場合は浸水深が大きく表示されています。

５.　浸水リスクへの備え

写真 5-1,2

写真 5-1　有明海沿岸の堤防
堤内地と堤外地の地盤の標高差はほとんどない

写真 5-2　有明海の堤内地の状況
水面が高く、地表面との比高がわずかである

図 5-1

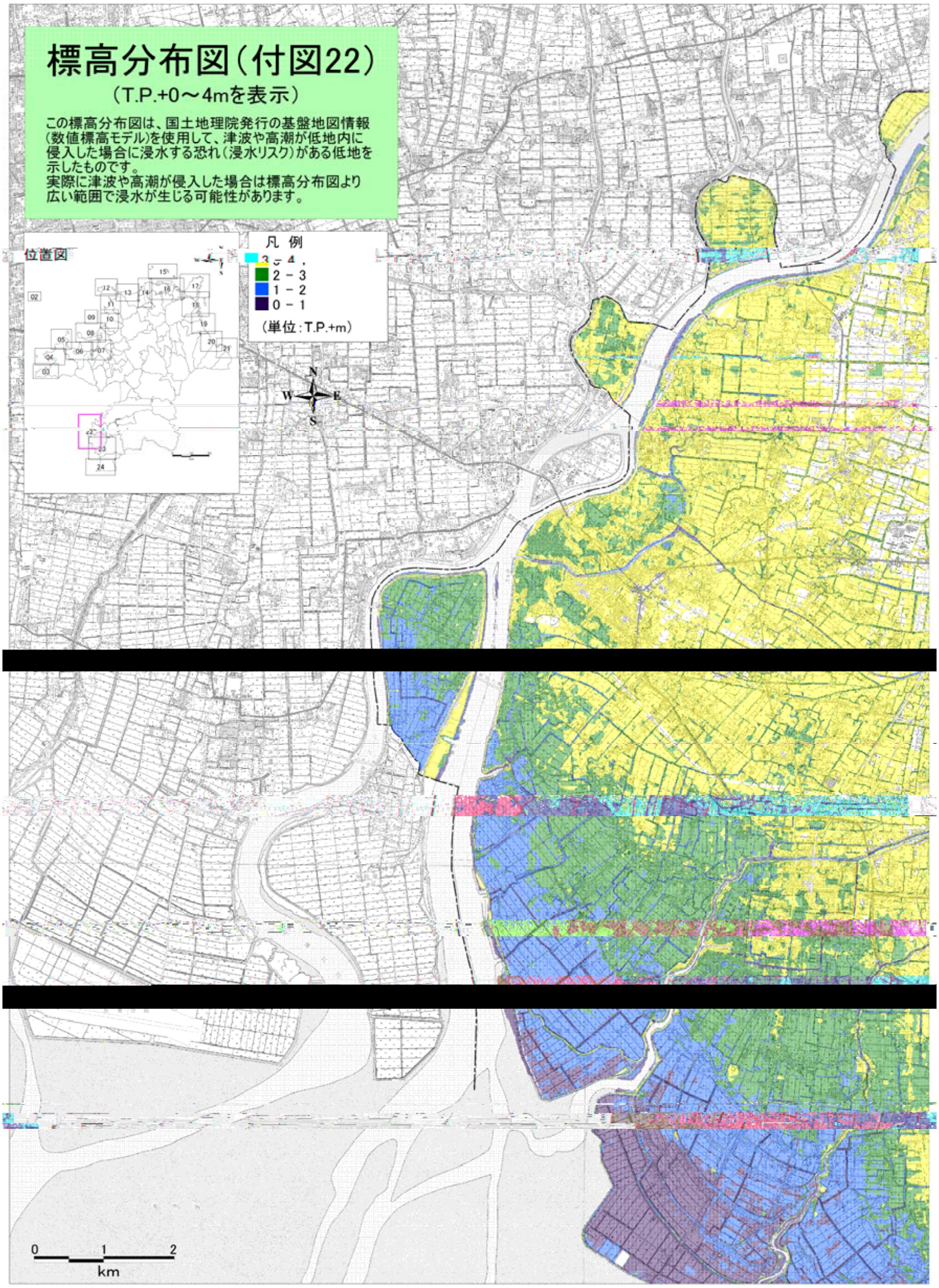

標高分布図(付図22)
(T.P.+0～4mを表示)
この標高分布図は、国土地理院発行の基盤地図情報(数値標高モデル)を使用して、津波や高潮が低地内に侵入した場合に浸水する恐れ(浸水リスク)がある低地を示したものです。
実際に津波や高潮が侵入した場合は標高分布図より広い範囲で浸水が生じる可能性があります。
位置図
凡 例
2 - 3
1 - 2
0 - 1
(単位:T.P.+m)
N
W
E
S
0
1
2
km

図 5-1 標高分布図の例