

地震対策資料
NO.186-2002

津波



静岡県

表紙絵：安政東海地震の際、下田港を襲った津波の様子を描いた絵
(戸田村造船郷土資料博物館蔵)

裏表紙絵：安政東海地震による舞阪宿の被害状況
(舞阪町・渡辺 坦 氏所蔵)

目次

津波について

1	発生原因	1
2	津波の種類	1
3	津波の伝搬の特徴	2
	東海地震時に予想される津波の襲来時間	2
4	津波の遡上	4
5	家屋の被害	5

津波からの避難

1	津波だ 津波だ すぐ避難	6
2	突発地震による津波避難の留意事項	6

想定東海地震津波の津波高分布図

9

想定東海地震津波による浸水面積と物的・人的被害

10

推定津波浸水域図

11

概略図 (1 / 200,000)	12
-------------------	----

詳細図 (1 / 50,000)	16
------------------	----

神奈川県西部の地震による津波の想定波高

27

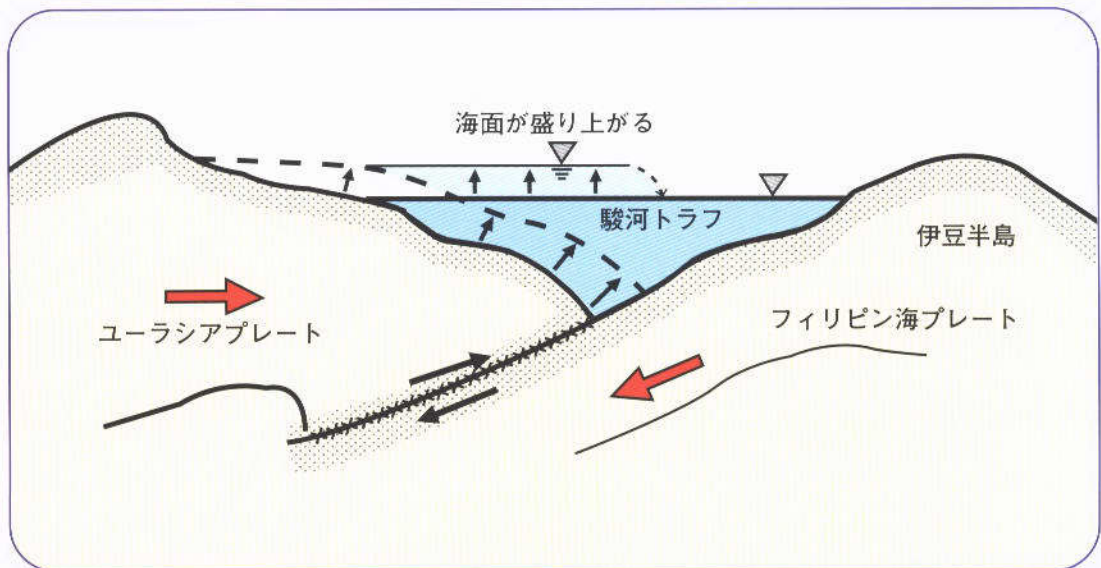
津波について

1

発生原因

●海底断層の変動（地震）等

…東海地震では、駿河湾を中心とする南北約120kmの断層が、上下方向に約2m変動する。



2

津波の種類

①長周期タイプ

- チリ地震津波（1960年）のように、震源が遠い地震
…じわじわ水位が上昇する。

②短周期タイプ

- 東海地震のように、震源が近い地震
…段波状に襲ってくる場合もある。

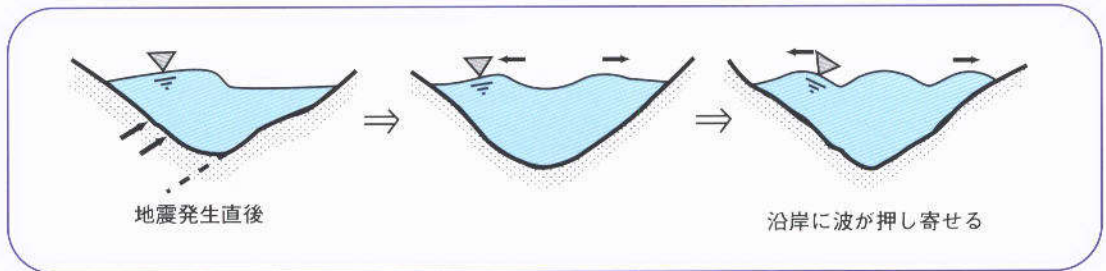
3

津波の伝搬の特徴

①津波は1波、2波、3波と繰り返し襲ってくる。

…少なくとも12時間以上は警戒が必要。

…必ずしも第1波めが最大とは限らない。



②津波の速さ

●海の水深が浅くなればなるほど、津波の速さは遅くなる。

$$\text{津波の速さ (m/秒)} = \sqrt{9.8 \times \text{水深 (m)}}$$

水深 2,000mでは500km/時

200mでは160km/時

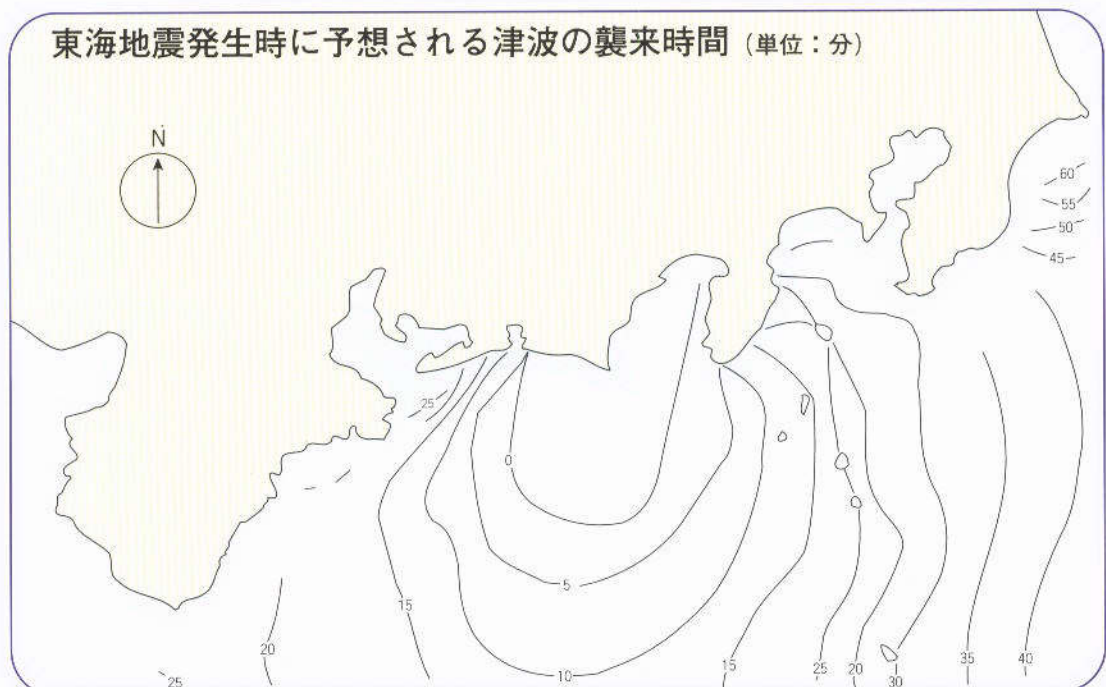
10mでは 36km/時

●陸上に遡上した津波は、ほぼ人間が全速力で走る程度の速さ。

…日本海中部地震津波では、全速力で走って助かった人もいた。

●駿河湾沿岸では、地震発生後、数分から5分程度で、津波の第1波が到達する。

…東海地震の大きな揺れは1～2分続く。



③津波の波長

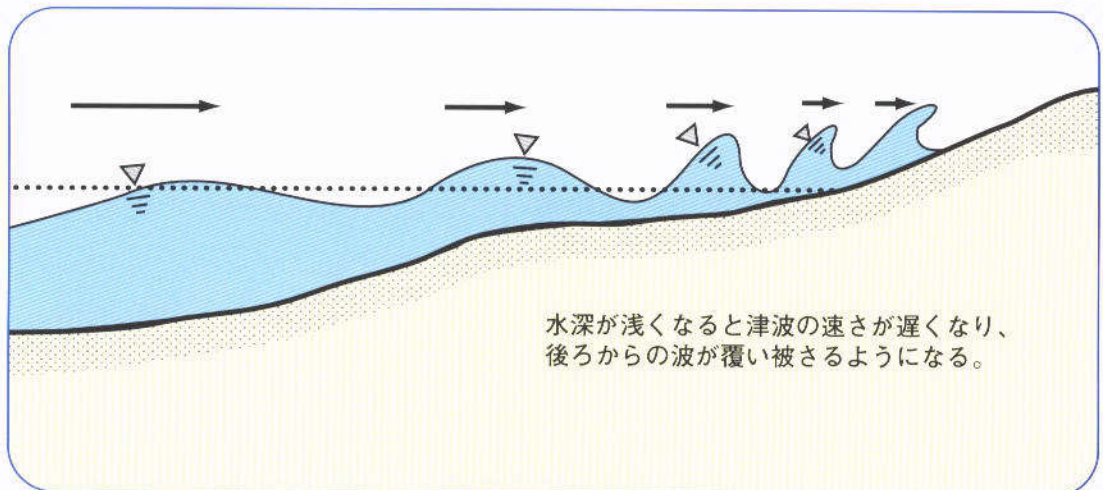
- 津波の波長は10kmと、非常に長い。
 - …このため沖合ではほとんど感じられない。
 - …地震の際、時間的余裕がある場合は、船舶は沖出しをするよう指導。

④津波の周期

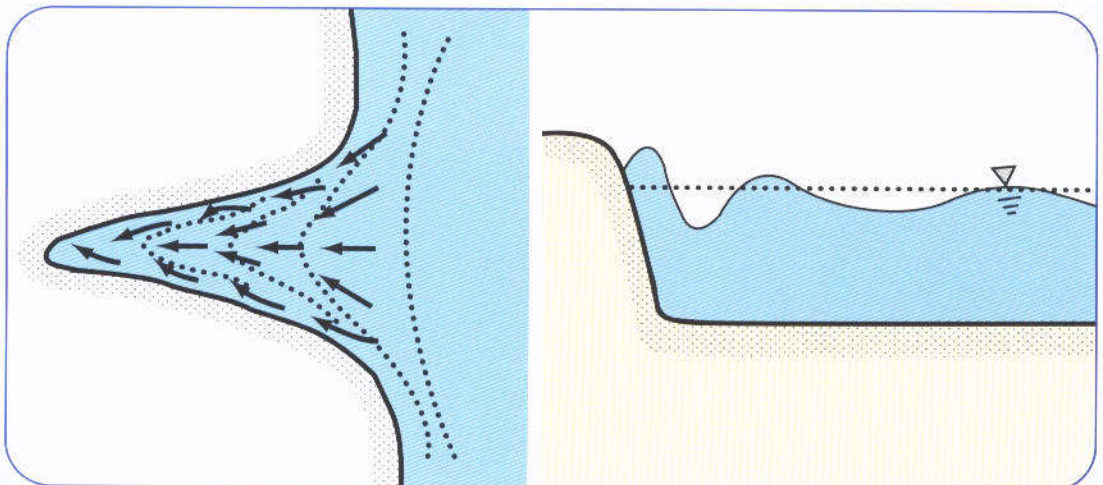
- 東海地震で7～14分。
 - …台風の高潮では、周期はせいぜい数10秒。
 - …周期が長いため、少しでも開口部があると、広く浸水する。
 - …下水の配水管を伝って、内陸に浸水した例もある。

⑤津波の高さ

- 水深が浅くなると、津波の高さは急激に高くなる。
 - …遠浅の海岸では段波状になることもある。



- V字型の湾では、津波の高さが急激に高くなる。
 - …湾の中で共振し、波高が増幅することもある。



4

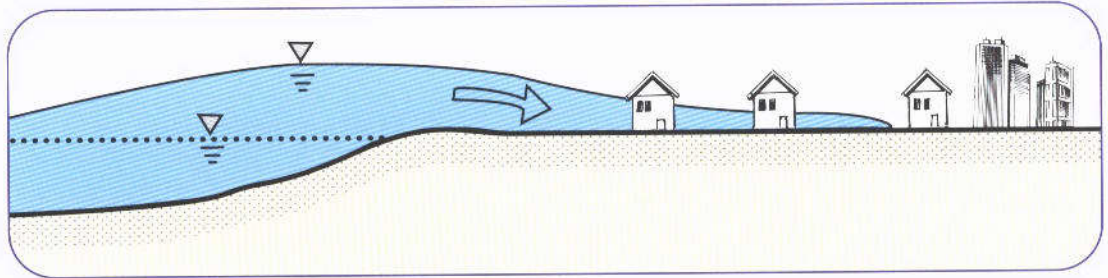
津波の遡上

①陸上への遡上

●平坦部への遡上

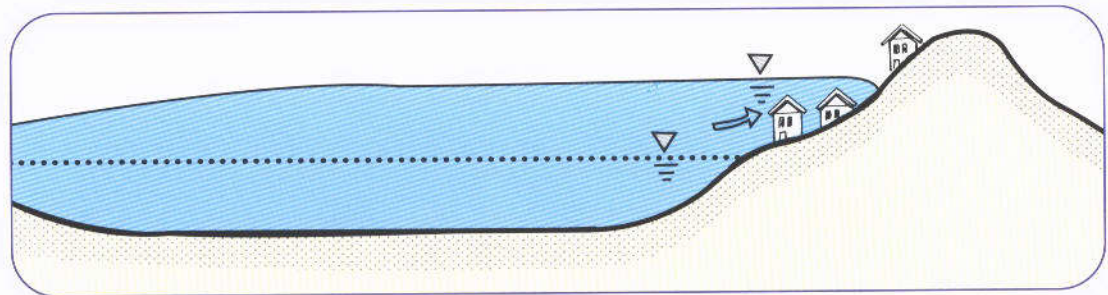
…約1km浸水して、1m津波の高さが減少する。

…浸水するときよりも引くときのほうが被害が大きい。



●切り立った地形での遡上

…沿岸での津波の高さまで浸水する。



②河川への遡上

●陸上部より早く遡上するため思わぬところから浸水する。



津波による被害例
(1993年 北海道南西沖地震)

5

家屋の被害

①木造家屋

- 浸水高2m程度で、ほぼ全壊被害
- 浸水高1m程度で、半壊被害

…最近の家屋では1階部分が破壊しても、柱を残して2階は無傷の例が多い。

②鉄筋、鉄骨造

- 大部分は残る。

…突然発災の場合には避難ビルとして使える。

浸水深（波高）と被害程度（首藤1990）

津波波高(m)	1	2	4	8	16
津波形態	潮汐	膨れ上がる	2波後碎波	第1波碎波	
木造家屋	半壊		全壊		
石造家屋	持ちこたえる		全面破壊		
鉄筋コンクリート家屋	持ちこたえる				全面破壊
漁船		被害発生	被害率50%	被害率100%	
防潮林	被害軽微	漂流物阻止	部分的被害	全面的被害	
	津波軽減		漂流物阻止	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

津波からの避難

1

地震だ 津波だ すぐ避難

- ①海岸で大きな揺れを感じたら、ただちに高台等安全な場所に避難
- ②津波注意報、警報が発令されたら、ただちに高台等安全な場所に避難
- ③東海地震の警戒宣言が発令されたら、ただちに高台等安全な場所に避難

2

突発地震による 津波避難の留意事項

突然地震が発生し、大津波が襲来してきた場合、以下の留意点を参考に迅速な避難を徹底しましょう。

- ①まず、我が身の安全を真っ先に考える
 - 自分がけがをしては、避難もままならない。
- ②とりあえずの高台までの避難と、より高いところへの避難（二次的な避難）を実施
 - 津波は時には想像もつかない姿になる。過去の浸水地域や想定津波危険地区だけを過信しないで、いざというときは一段高台の、より安全な場所にも避難できるような心構えが必要

③車による避難の原則禁止

- ちょっとした原因で車は渋滞し、津波に巻き込まれる危険性が高い。
- 1993年の北海道南西沖地震では、避難車両が渋滞し津波に巻き込まれた人も多い。



大津波による被害例
(1993年 北海道南西沖地震)

④財産（家財や持ち船など）の保全や持ち出しはあきらめること

- 貴重品を取りに戻って津波に巻き込まれた人、船が心配になって様子を見に行って津波に巻き込まれた人も多い。
- 数分の差で命をなくすケースも多い。

⑤家具の固定、通路の整理など日頃の安全対策が重要

- 地震で家具が転倒したり、通路が散乱しては、避難できなくなる。
- 基本的な家庭内地震対策が重要

⑥津波が浸水を始めたら、遠くへの避難はあきらめ、近くの建物などでも、できるだけ高いところに上がる

- 浸水している中では、漂流物にぶつかるなど転倒する危険が大きく、避難できなくなる。
- 50cm程度の津波に巻き込まれて、亡くなるケースもある。



大津波による被害例
(1993年 北海道南西沖地震)

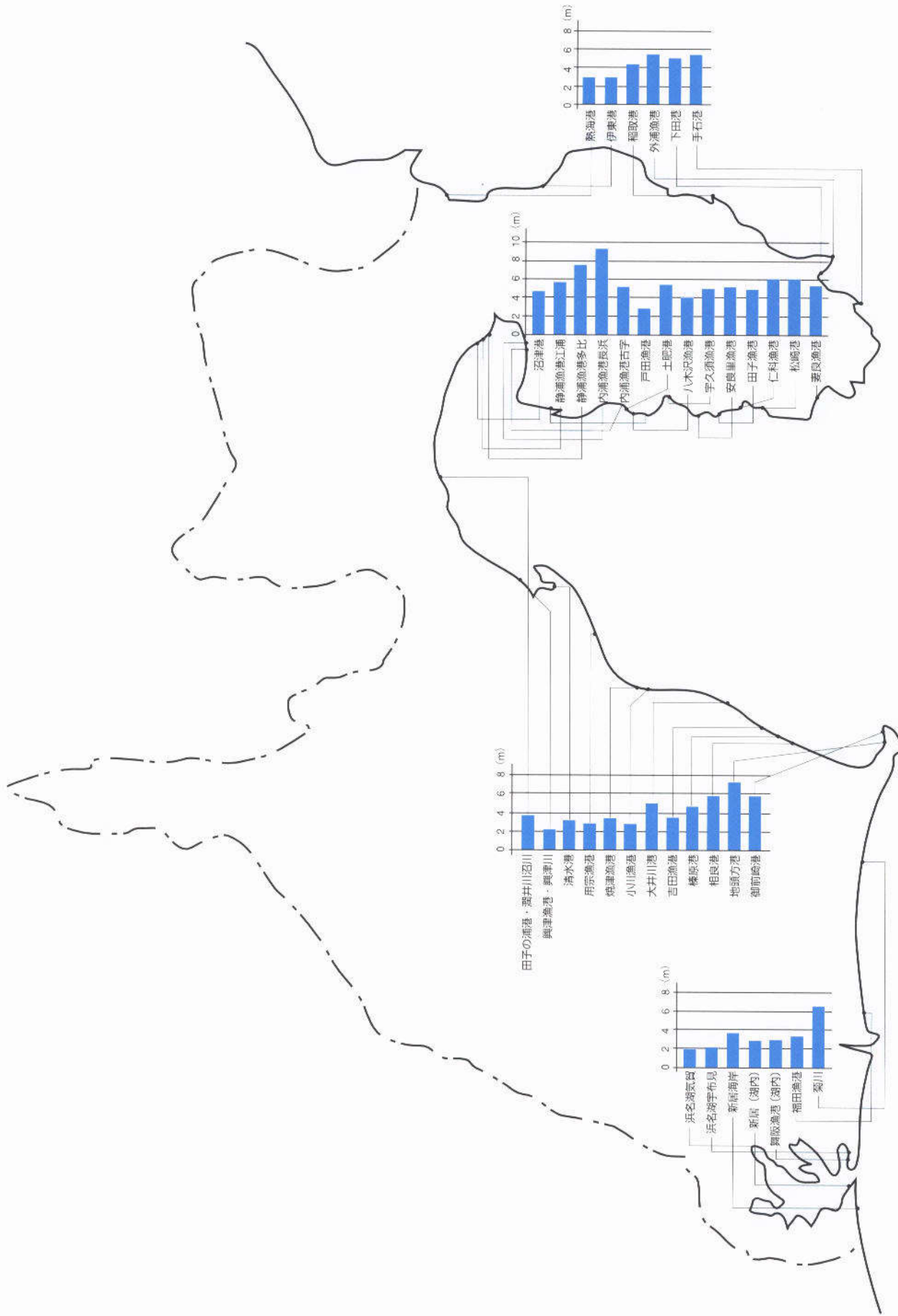
⑦堅い物（岩場や堤防など）からできるだけ離れる

- 津波に飲み込まれた場合、死因の多くは、岩やコンクリートなどの堅い物にたたきつけられて気絶したり、負傷して水死するケースが多い。

⑧やむを得ず建物に避難する場合は、海岸に面する前面のビルより、2列目3列目の建物に避難する

- 海岸の前面よりも、陰になる場所で、津波のエネルギーを少しでものがれることがベスト

- 緊急時には行政による避難の指示などには限界があります
- 各地域自主防災組織や事業所、各個人が、日常から地域の津波特性を十分考慮した津波避難対策を検討しておきましょう



想定東海地震津波の津波高分布図 (T.P.m)

想定東海地震津波による浸水面積と物的・人的被害

市町村	波高 T.P.m	浸水面積 km ²	建物被害 (棟)					人的被害 (人)				
			大破	中破	一部損壊	床下浸水	計	死者	重傷者	中等傷者	計	
沿岸市町村合計		37.85	2,240	3,666	7,429	14,955	28,289	227	276	663	1,166	
伊豆	下田市	2.7~5.6	0.74	335	424	314	64	1,137	5	8	20	33
	東伊豆町	3.0~4.0	0.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	河津町	3.0~4.5	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南伊豆町	2.5~5.4	0.88	0	367	521	305	1,194	2	2	6	10
	松崎町	3.1~6.0	0.84	0	549	162	41	752	4	6	14	24
	西伊豆町	3.4~6.7	0.17	0	0	18	36	55	0	0	0	0
	賀茂村	3.2~5.7	0.26	70	70	340	616	1,095	3	6	13	22
	(計)		3.12	404	1,410	1,355	1,063	4,232	14	22	53	88
熱海	熱海市	3.0~3.1	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	伊東市	3.0~3.7	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(計)		0.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東部	沼津市	2.7~10.4	2.46	1,835	778	1,737	567	4,918	163	236	571	970
	戸田村	2.4~3.8	0.43	0	103	273	375	751	1	2	4	7
	土肥町	2.9~6.2	0.48	0	91	273	237	601	3	2	5	10
	(計)		3.37	1,835	972	2,283	1,179	6,269	167	240	580	987
富士	富士市	2.6~3.6	1.31	0	0	0	184	184	0	0	0	0
	(計)		1.31	0	0	0	184	184	0	0	0	0
中部	静岡市	2.4~7.4	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	清水市	1.5~5.0	3.90	0	108	72	4,085	4,265	20	1	2	23
	蒲原町	2.5~3.6	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	由比町	1.7~2.8	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(計)		4.33	0	108	72	4,085	4,265	20	1	2	23
志太・榛原	焼津市	2.0~3.9	2.10	0	1,050	1,304	1,484	3,838	13	10	25	48
	大井川町	2.1~5.0	1.97	0	10	36	159	205	5	1	1	7
	御前崎町	3.9~8.2	2.55	0	3	27	58	89	1	0	0	1
	相良町	4.2~7.9	0.65	0	58	299	113	470	3	1	1	5
	榛原町	3.5~4.7	0.89	0	54	265	522	841	4	1	1	6
	吉田町	2.4~4.0	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(計)		8.64	0	1,175	1,931	2,336	5,442	26	13	28	67
中遠	磐田市	4.4~4.5	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大東町	6.0~6.7	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大須賀町	4.1~5.9	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	浜岡町	4.3~7.0	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	浅羽町	3.6~5.3	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	福田町	2.5~5.1	0.87	0	0	14	14	28	0	0	0	0
	竜洋町	3.3~4.9	0.51	0	0	0	11	11	0	0	0	0
	(計)		3.10	0	0	14	25	39	0	0	0	0
西部	浜松市	1.6~5.6	5.41	0	0	0	116	116	0	0	0	0
	湖西市	1.7~5.2	1.32	0	0	0	944	944	0	0	0	0
	舞阪町	1.9~4.1	2.16	0	0	1,155	2,151	3,306	0	0	0	0
	新居町	1.8~5.6	2.87	0	0	619	1,719	2,338	0	0	0	0
	雄踏町	1.9~2.4	1.94	0	0	0	1,153	1,153	0	0	0	0
	細江町	1.5~1.9	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	三ヶ日町	1.5~1.8	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(計)		13.72	0	0	1,774	6,084	7,858	0	0	0	0	

※人的被害は、死傷者数が最悪となる朝5時時点の想定
 ※計は、小数点以下の数値処理をしているため必ずしも、一致しない。

第3次地震被害想定

推定津波浸水域図

Tsunami Flooded Area

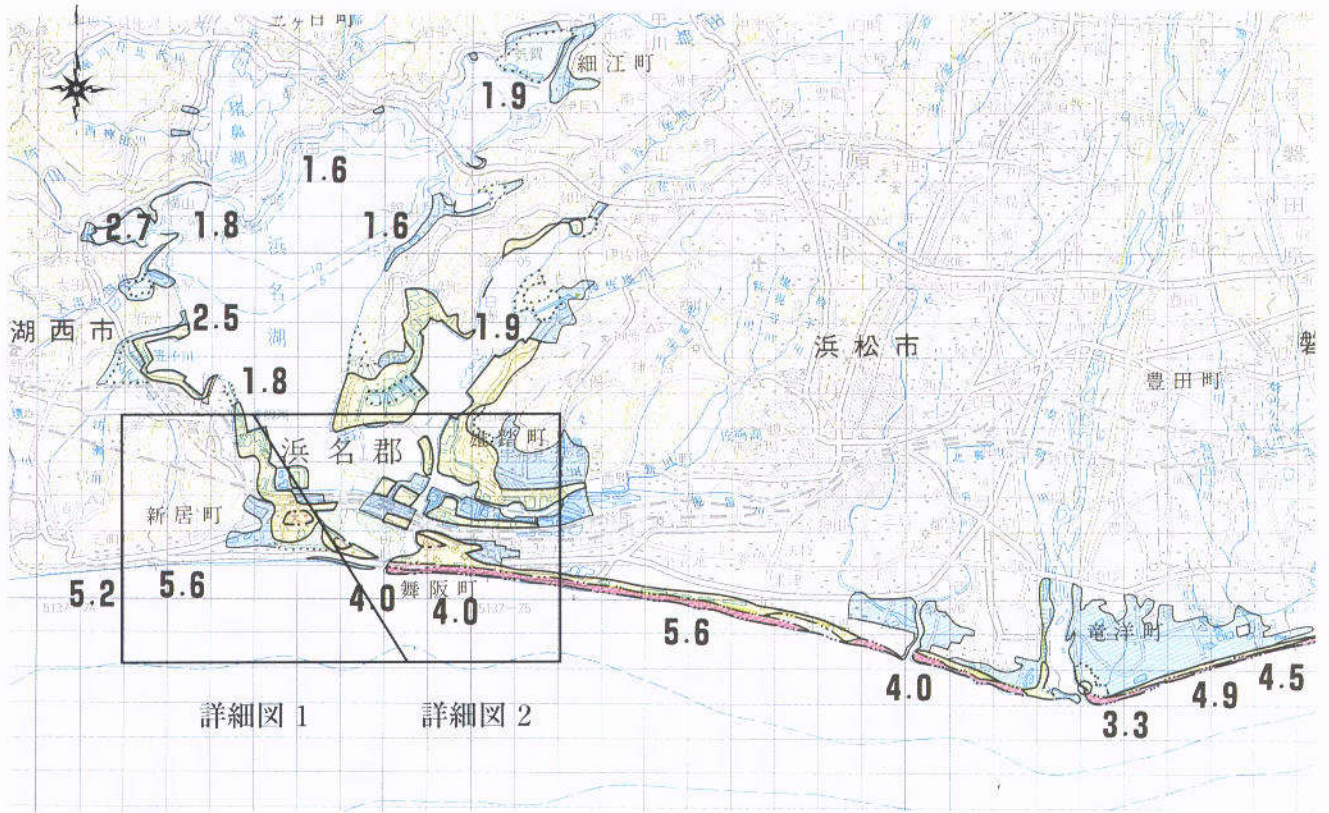
本図は、想定される東海地震が発生した場合の津波による浸水域及び浸水深を想定したものである。

想定にあたっては、東海地震断層モデル(Ishibashi 1981)により数値シミュレーションを行い、潮位は最高満潮位を参考に遠州灘、駿河湾、相模湾においてはTP+1.0m、浜名湖内においてはTP+0.7mに設定した。また地震にともなう地殻変動として、富士川河口から御前崎にかけての駿河湾西岸は1mの地盤隆起、また浜岡から福田にかけては0.5mの地盤隆起を考慮した。

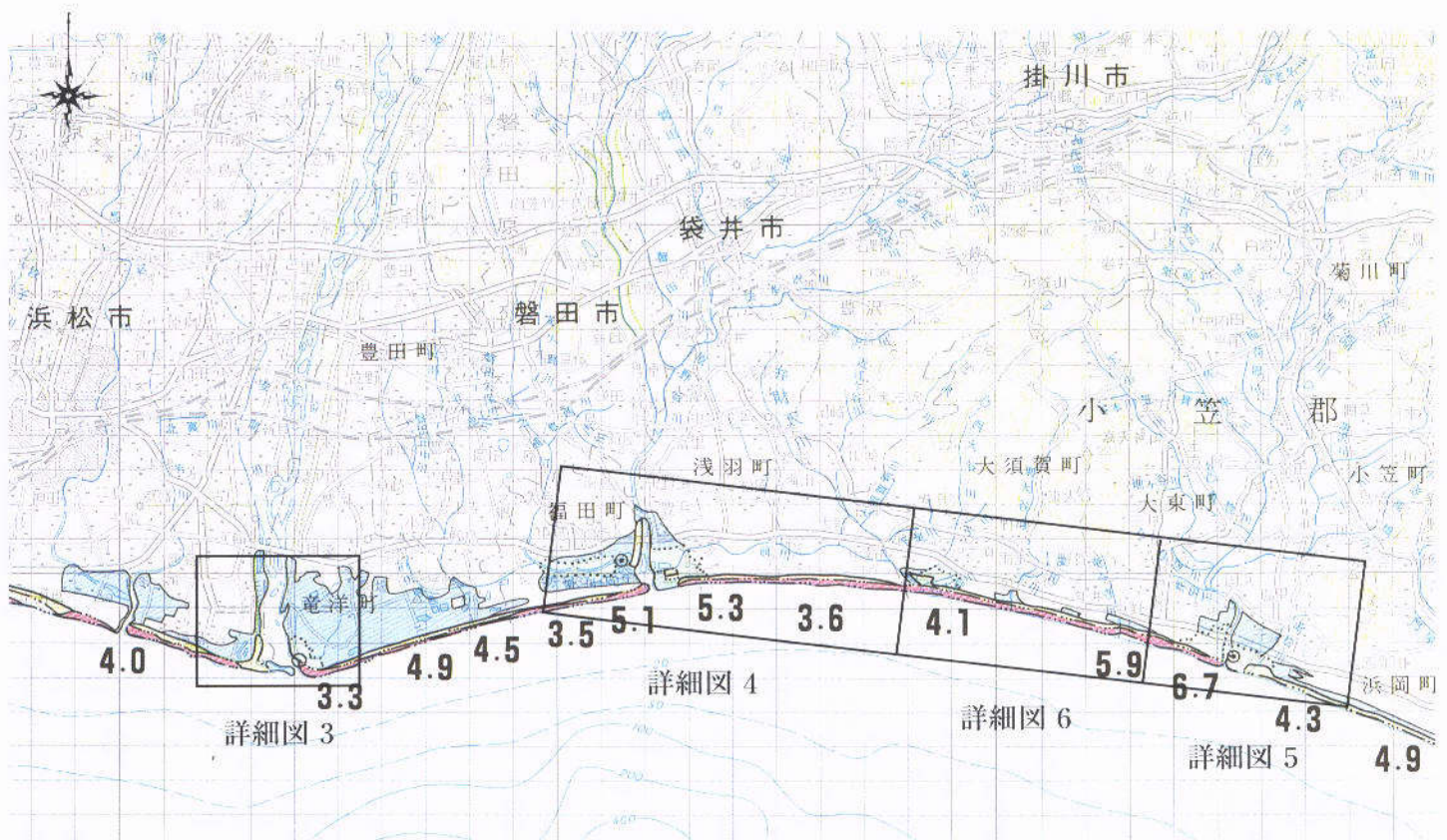
また、参考までに、安政東海地震の推定浸水域も表示した。

凡	例
	浸水深 2 m 以上
	浸水深 1 m ~ 2 m
	浸水深 0.5 m ~ 1 m
	浸水深 0 m ~ 0.5 m
	水門等開放時の浸水域
	安政東海地震推定浸水域
	耐震水門
	水門・門扉等

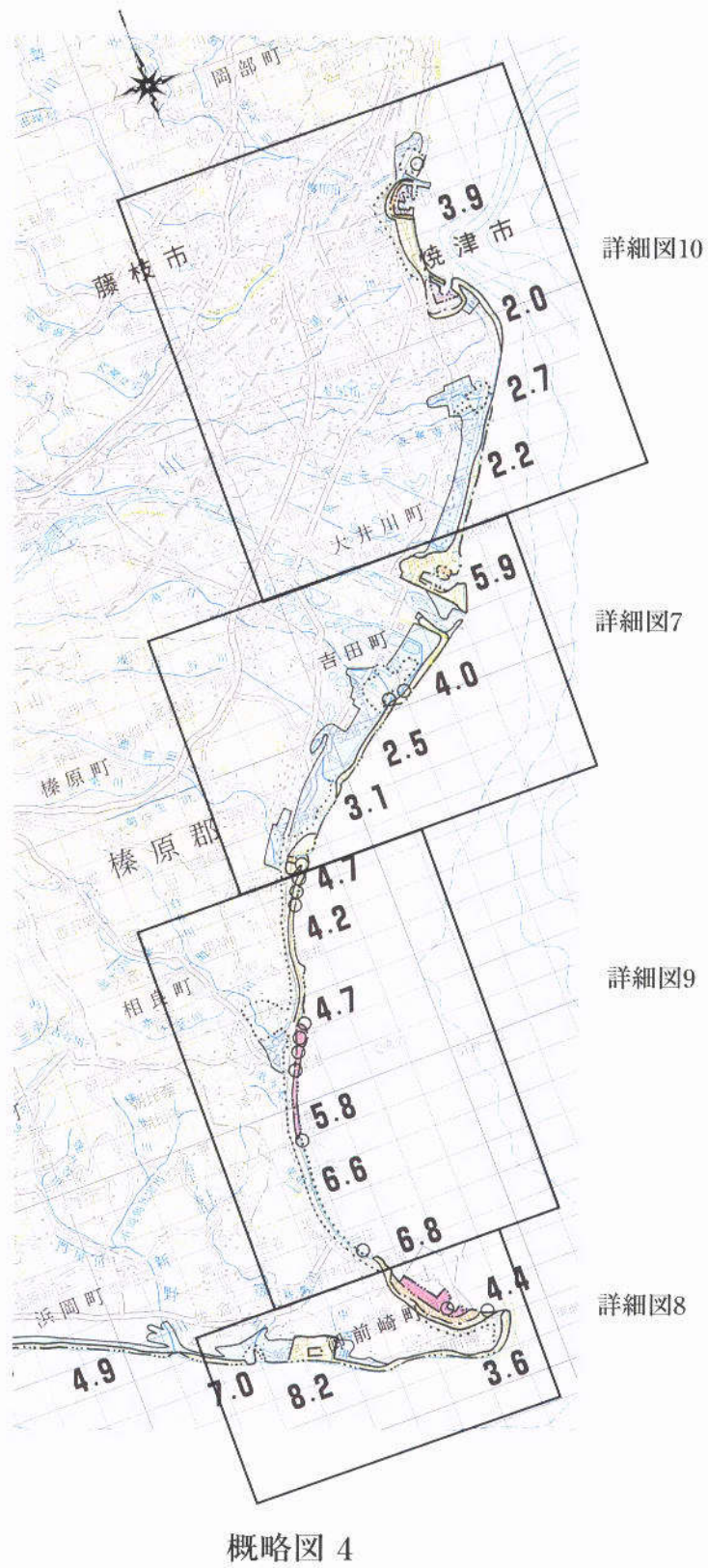
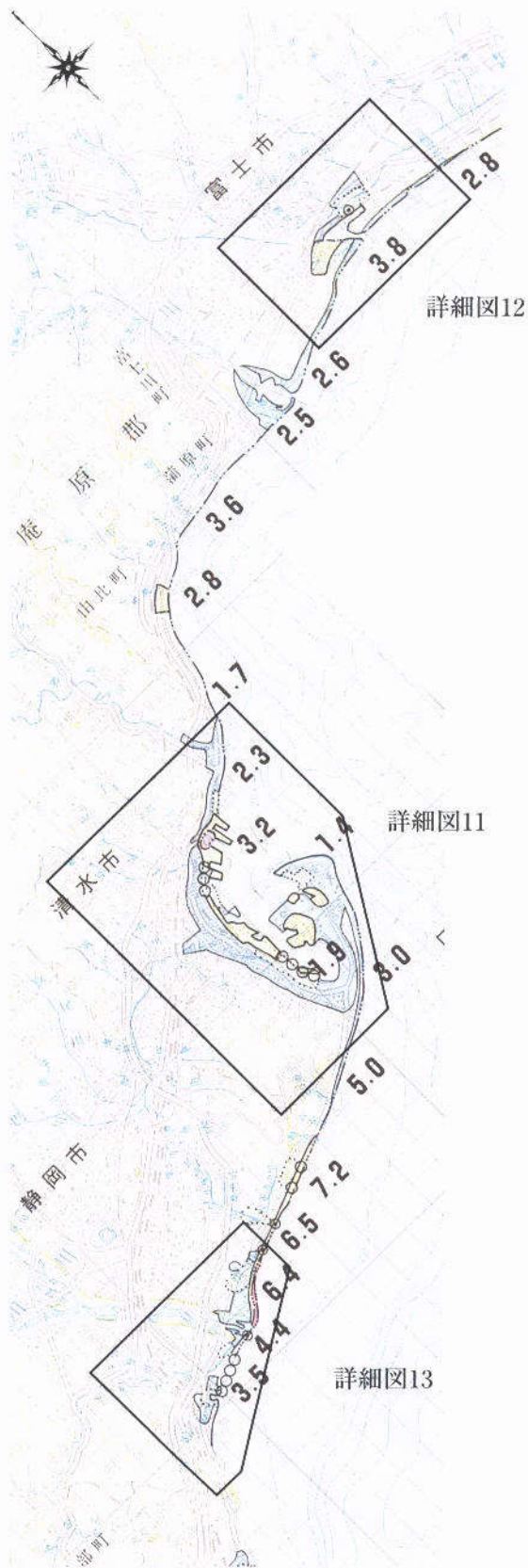
図面上の数値は推定された津波最大波高
単 位； m
水準原点；東京湾中等潮位 (T. P.)
縮 尺；概略図 (P.12~15) S = 1/200,000
詳細図 (P.16~26) S = 1/50,000

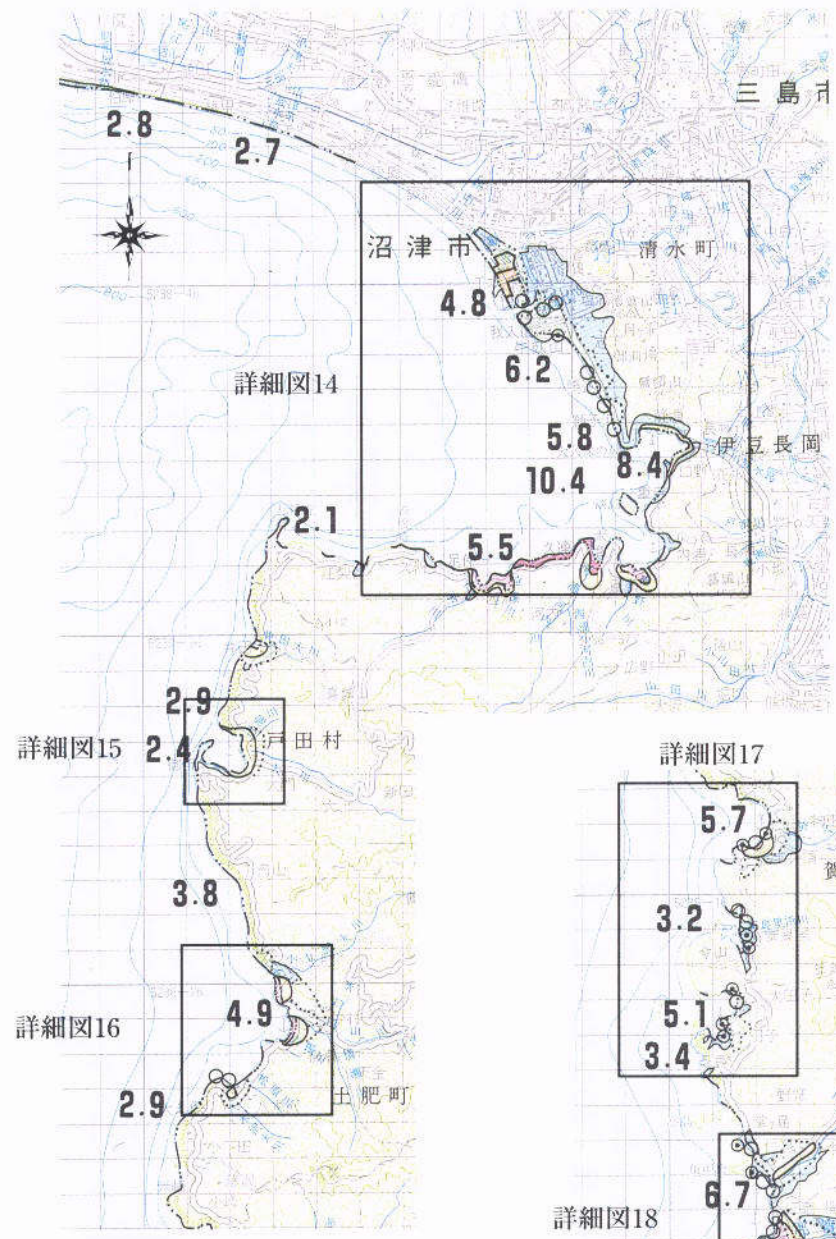


概略図 1

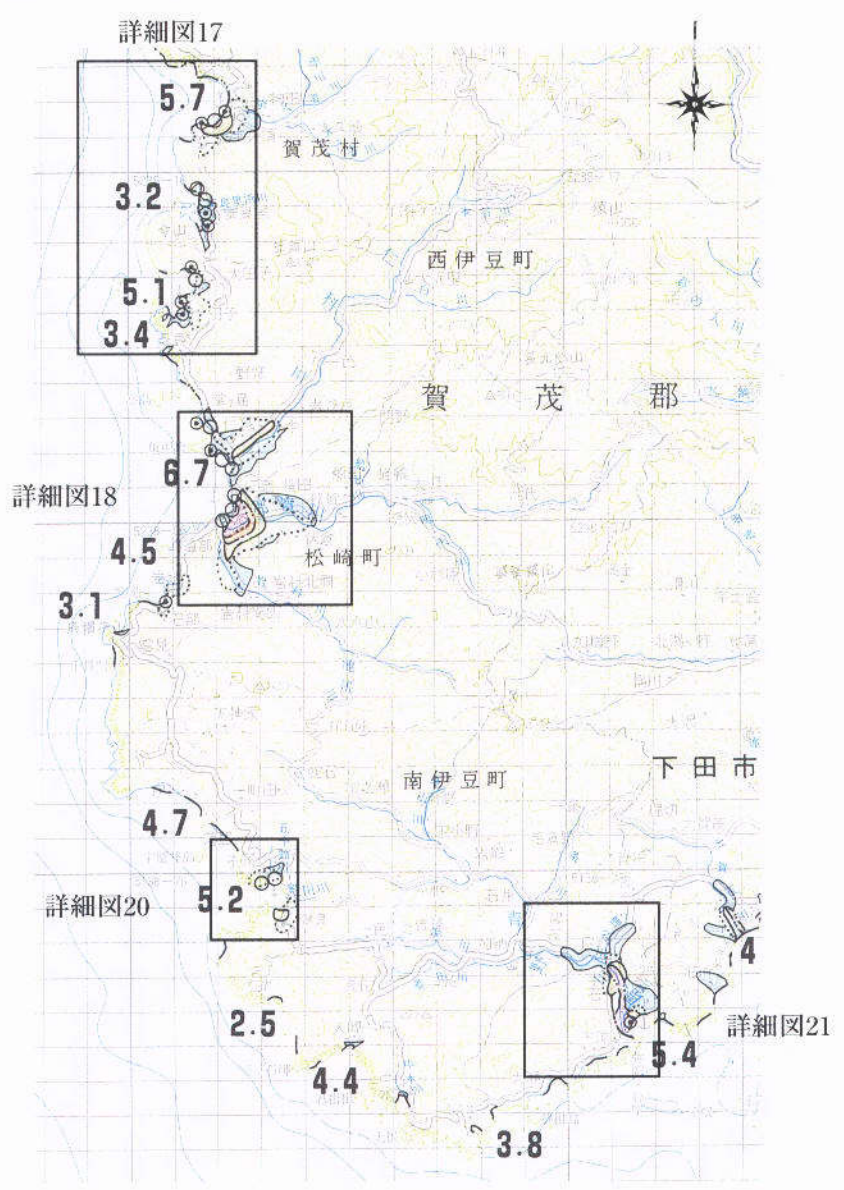


概略図 2

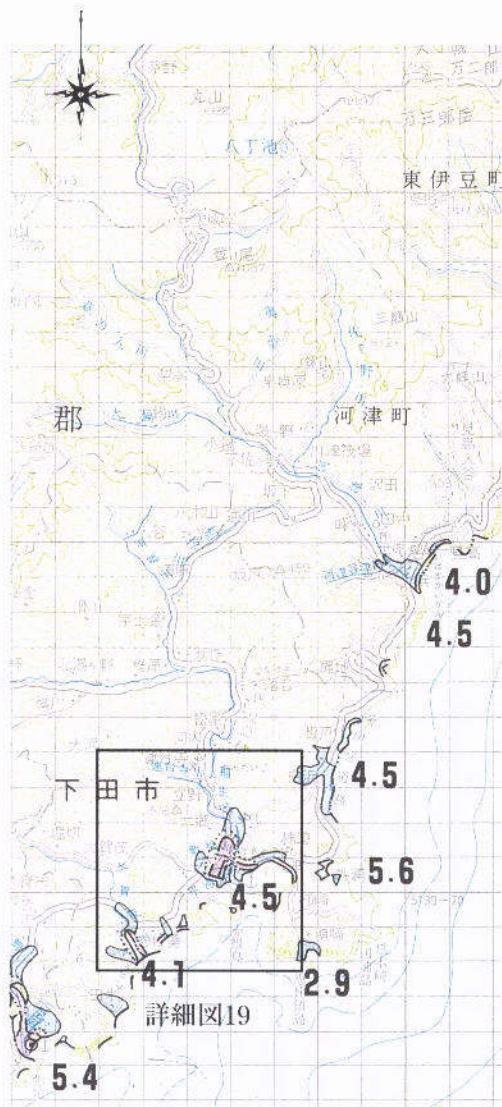




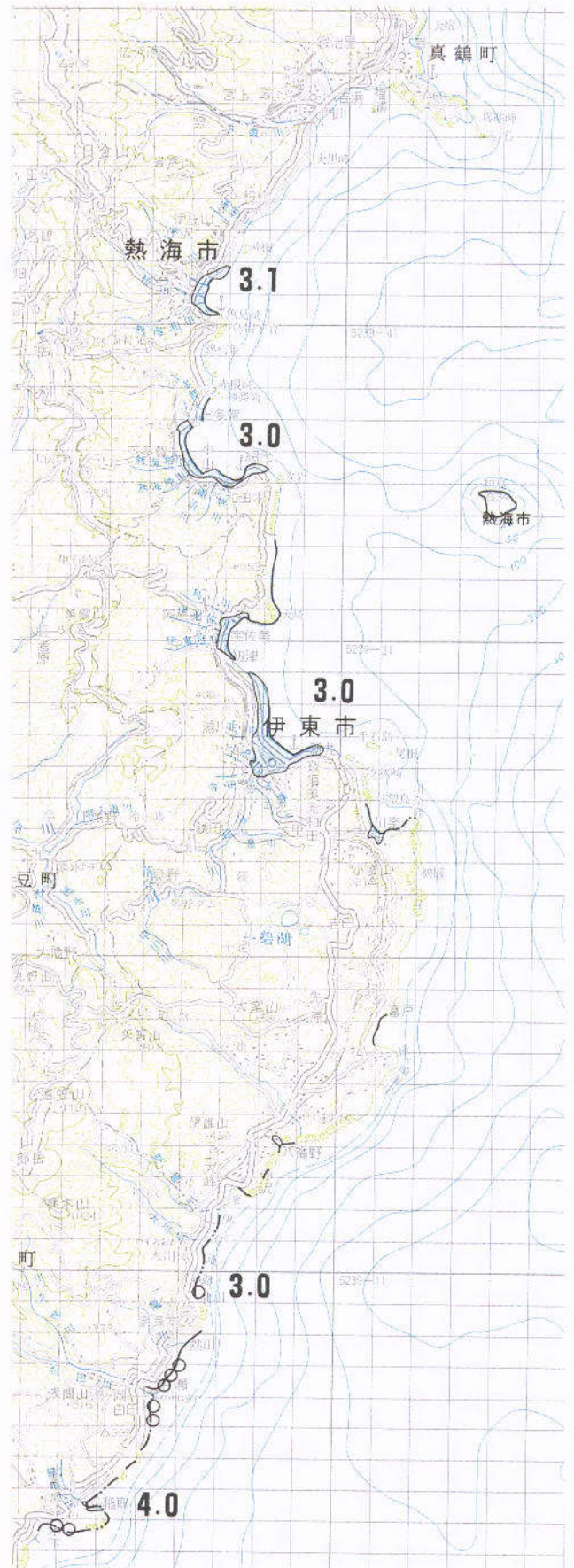
概略図 5



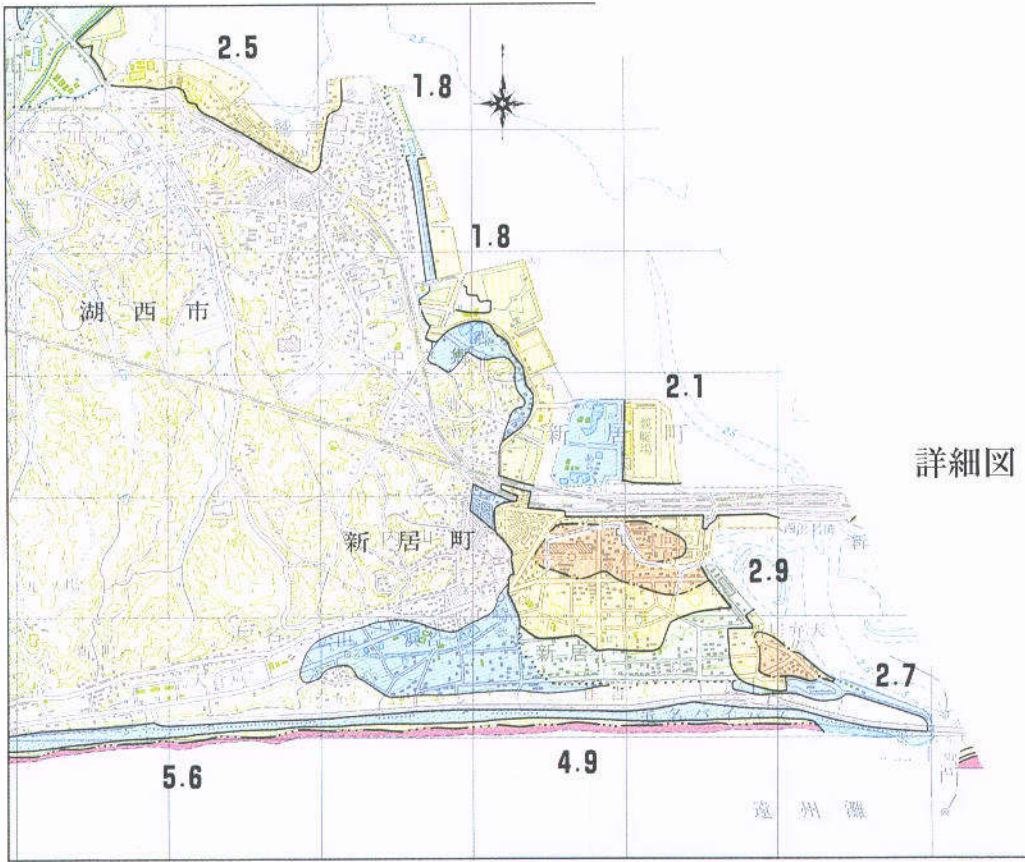
概略図 6



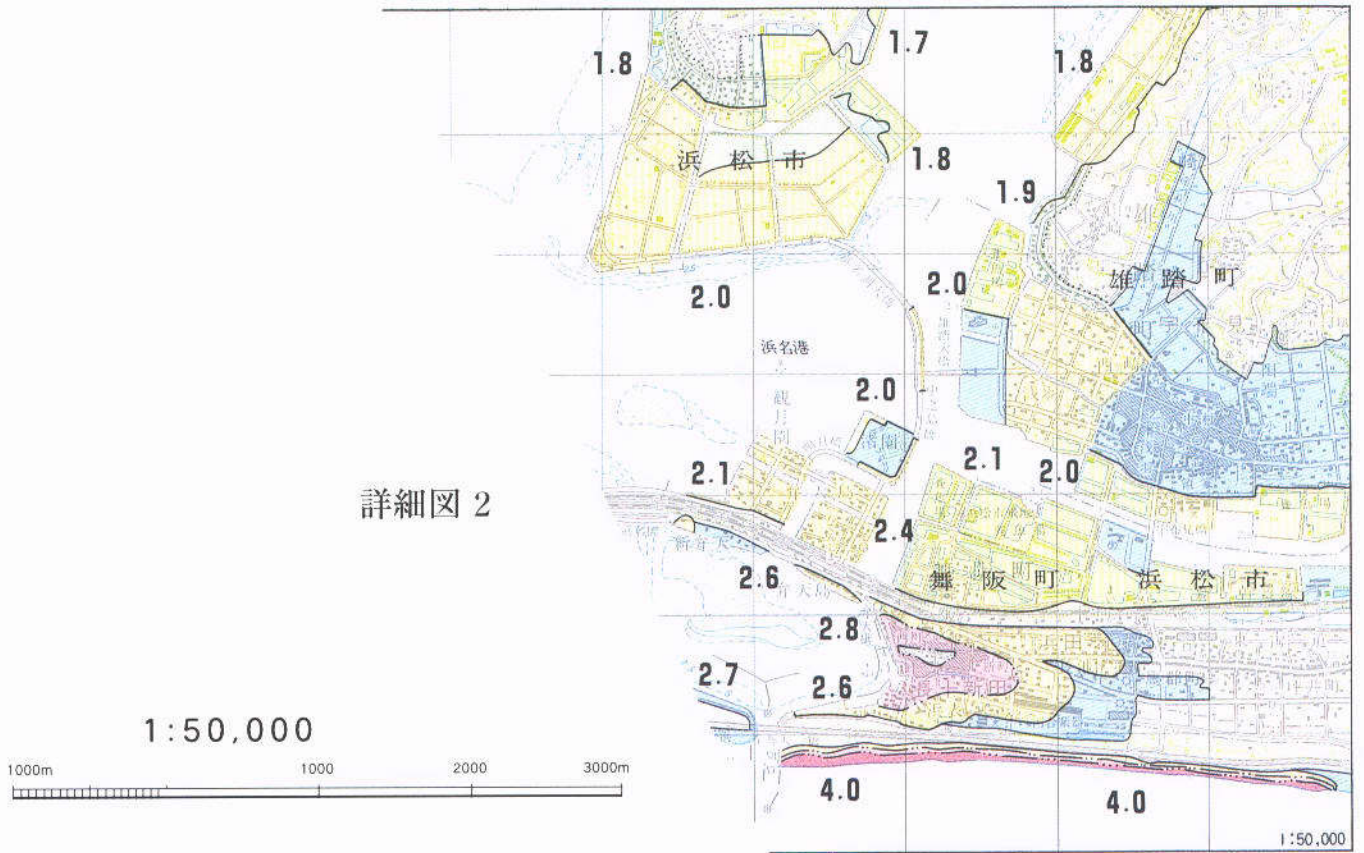
概略図 7



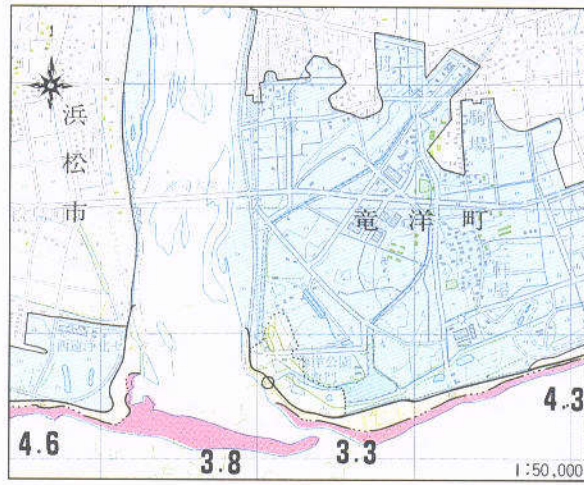
概略図 8



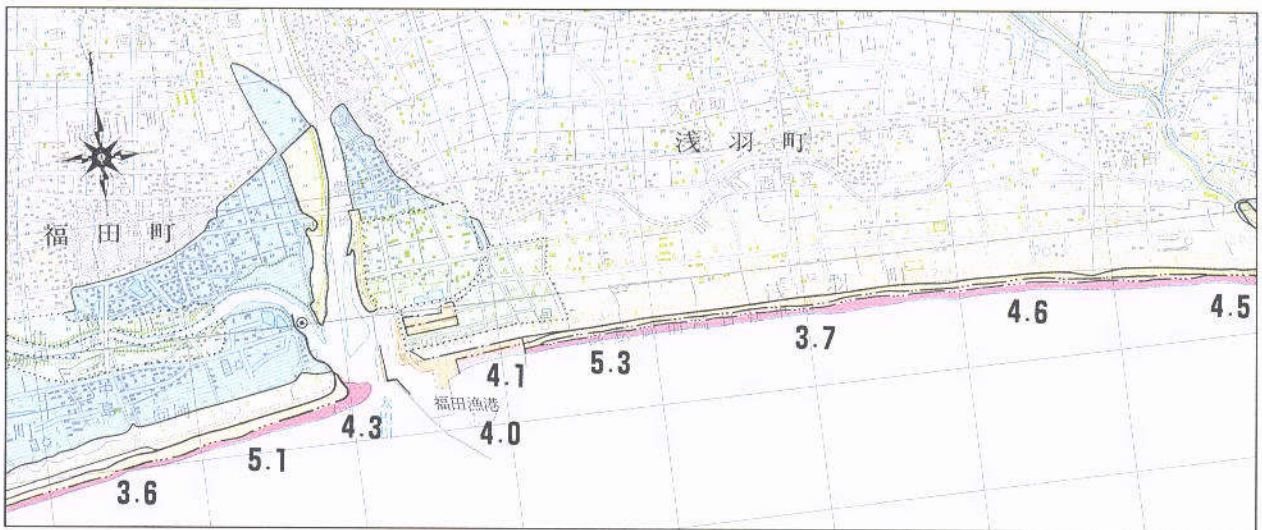
詳細図 1



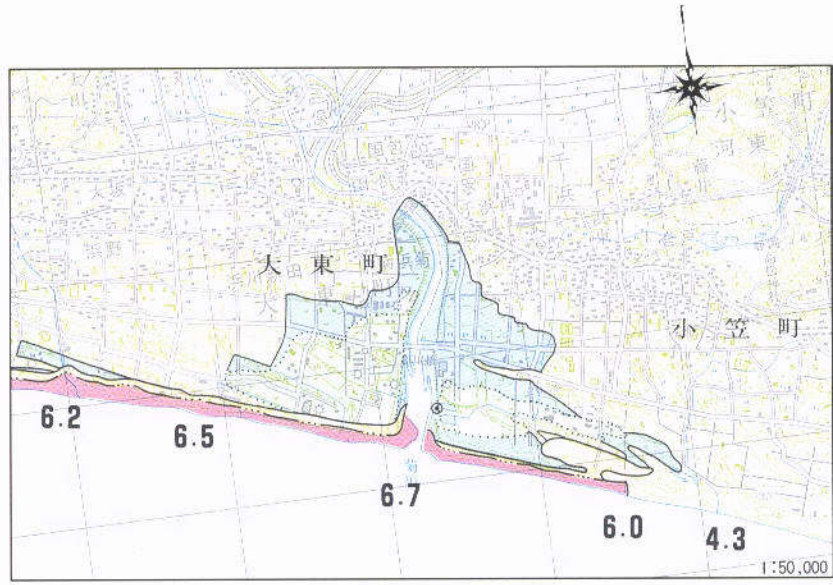
詳細図 2



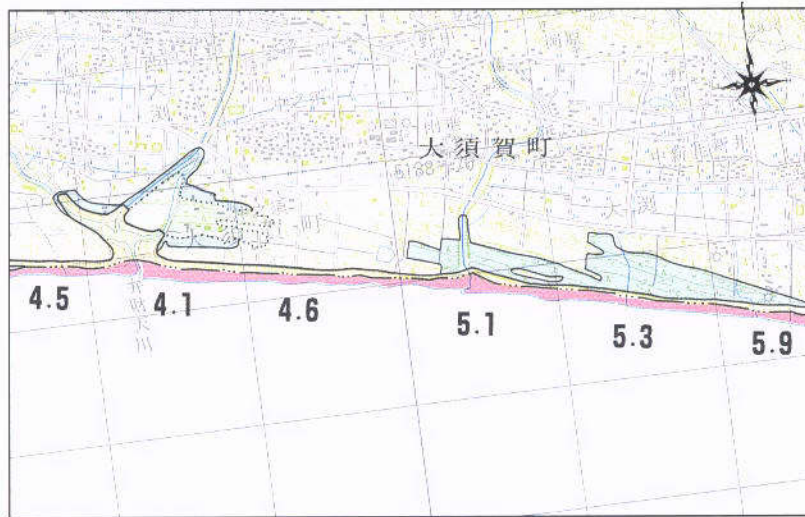
詳細図 3



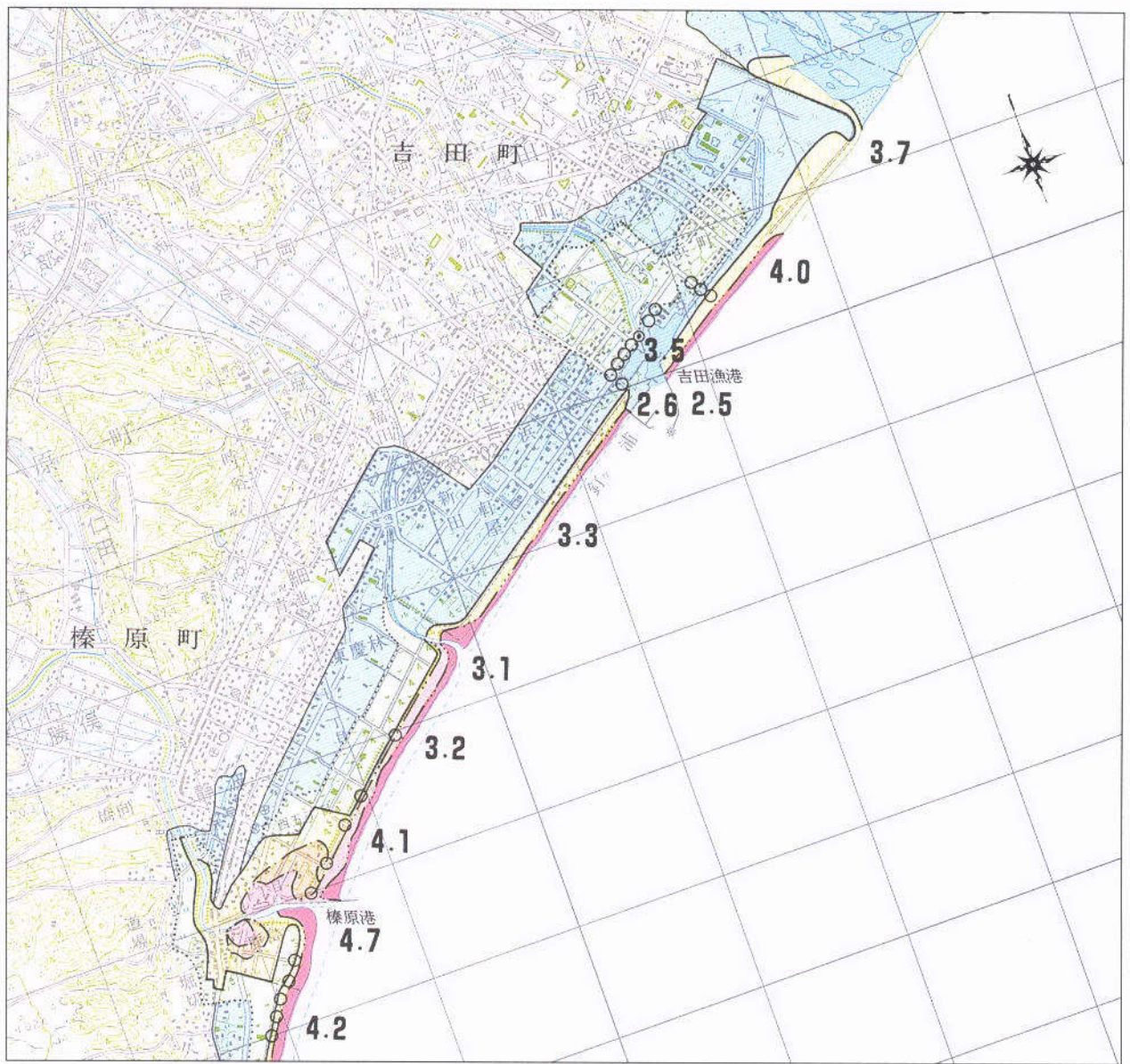
詳細図 4



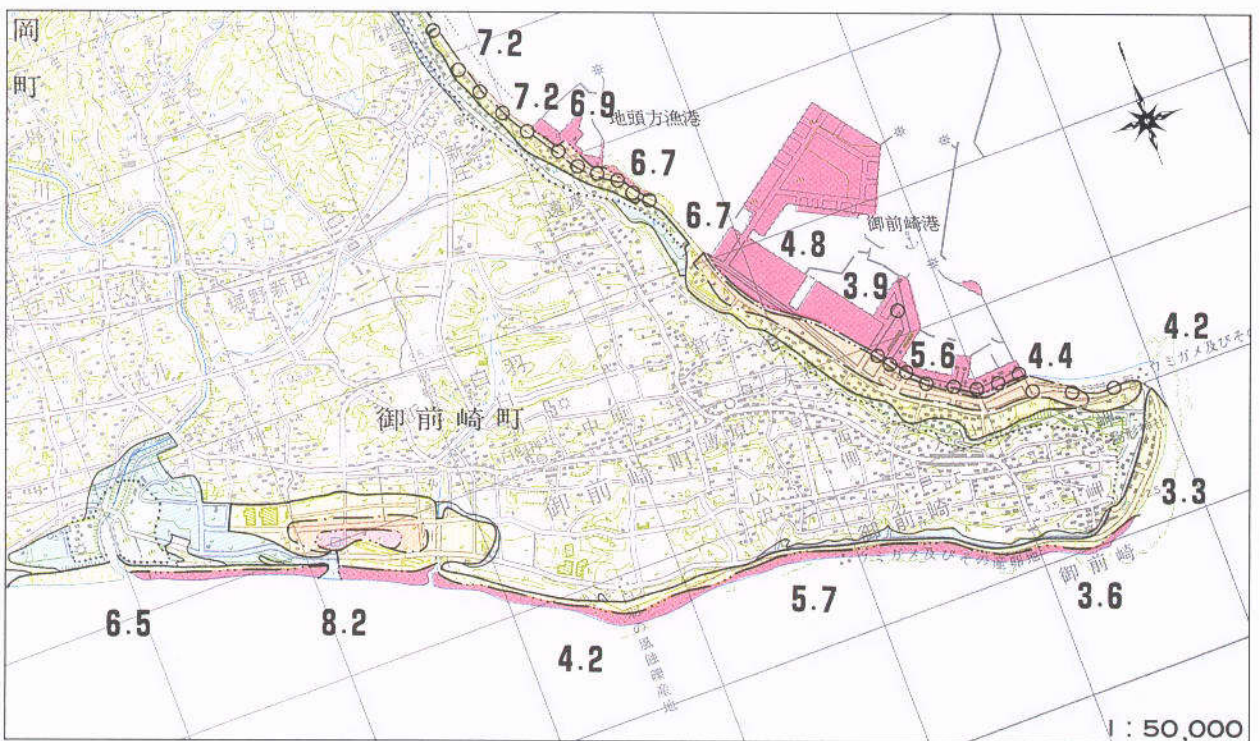
詳細図 5



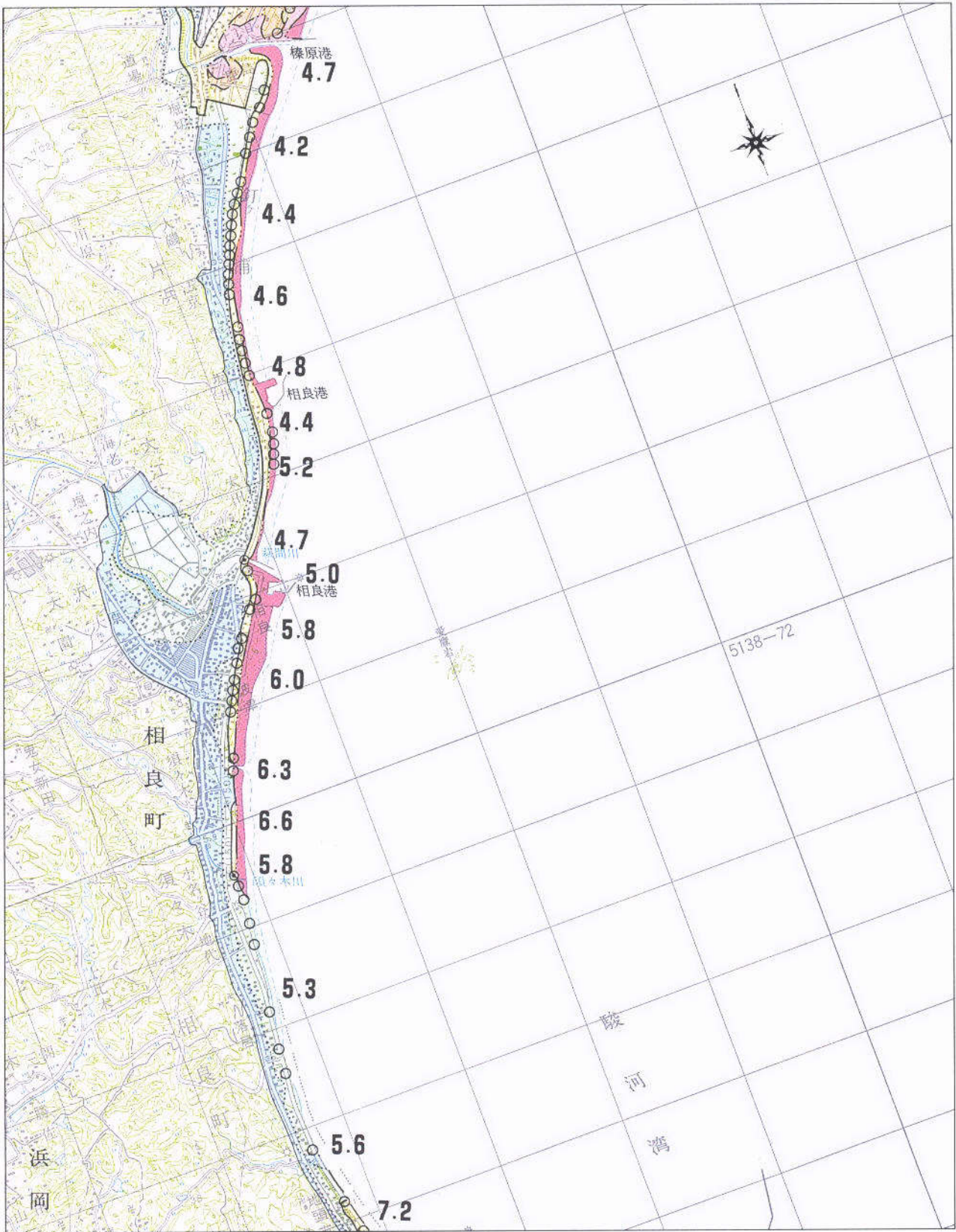
詳細図 6



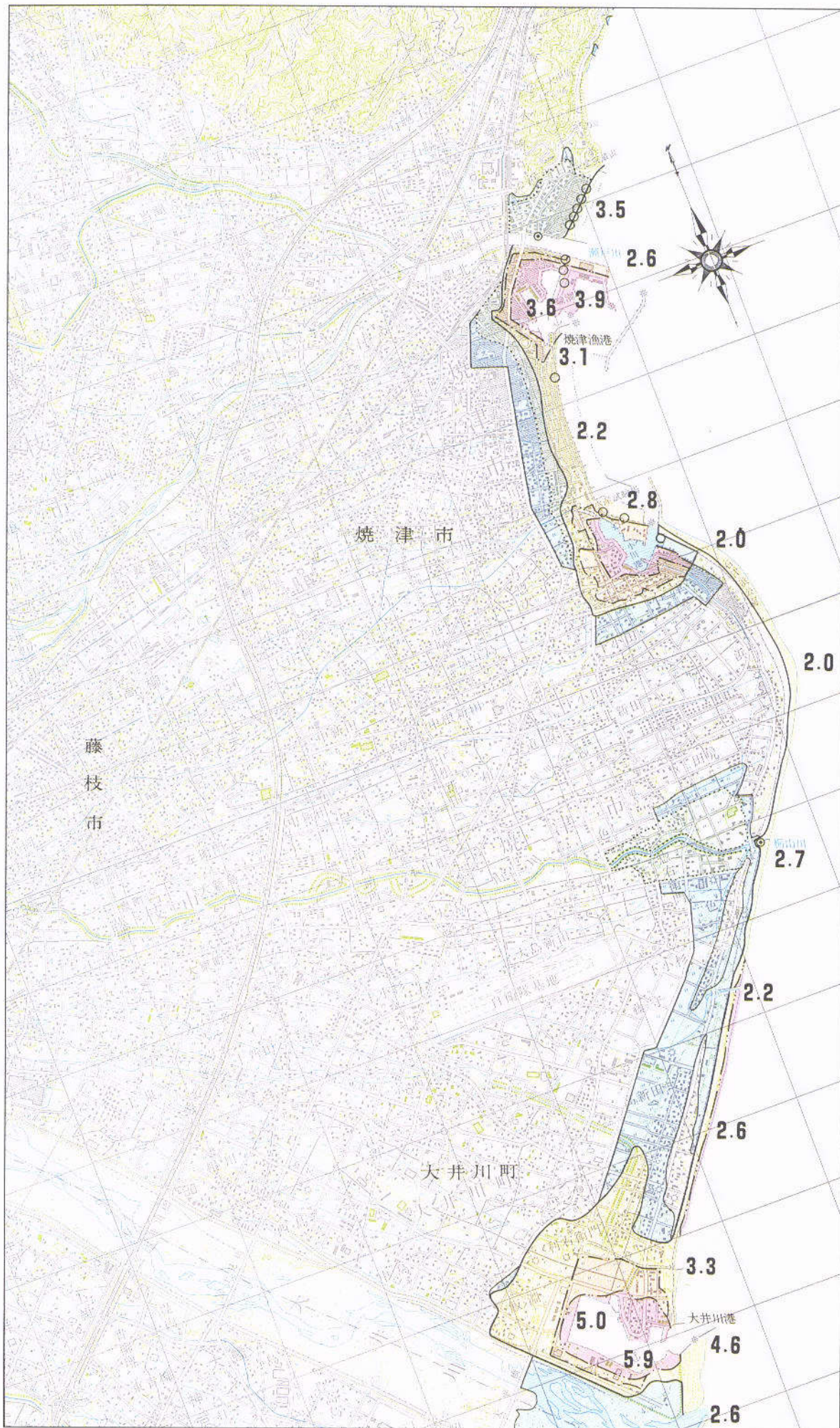
詳細図 7

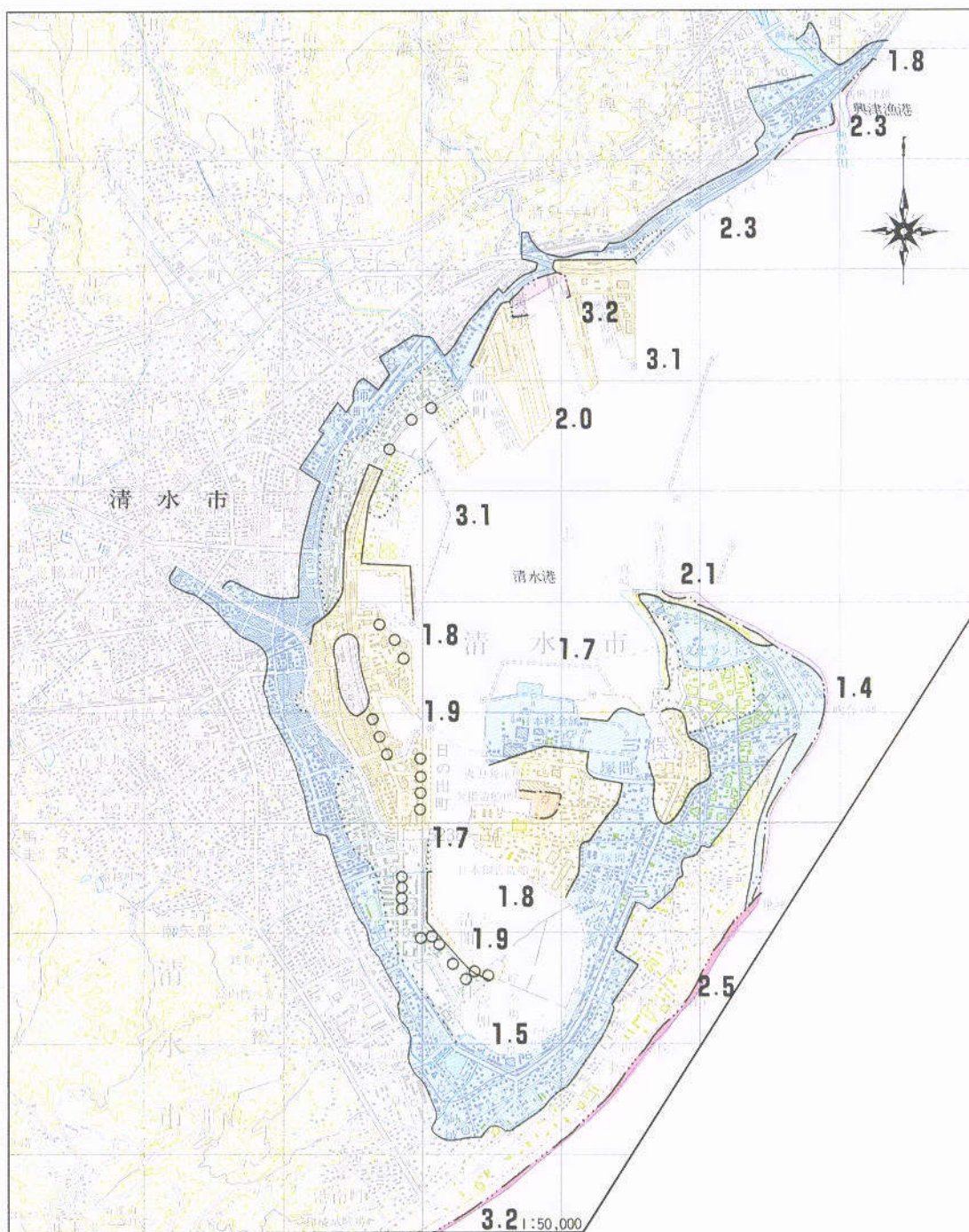


詳細図 8

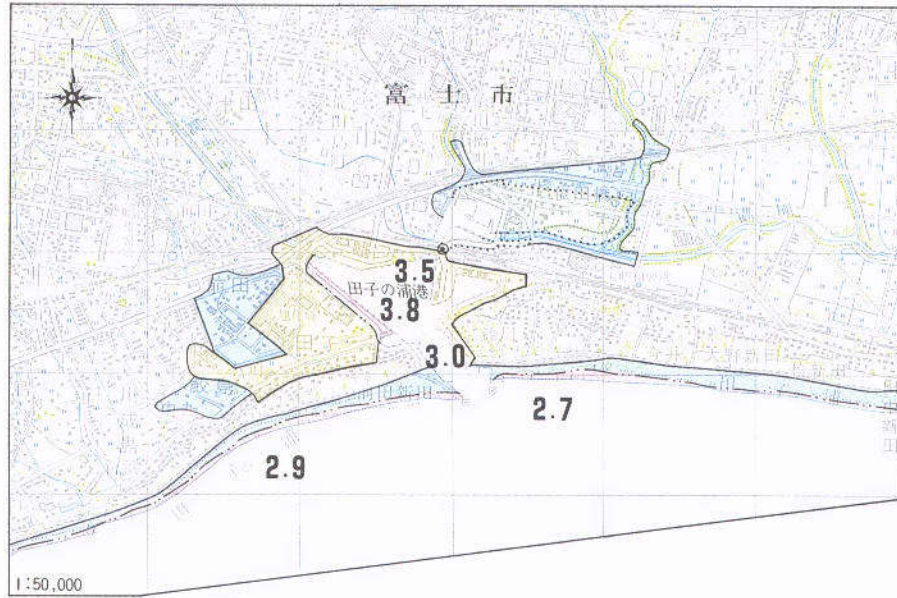


詳細図 9

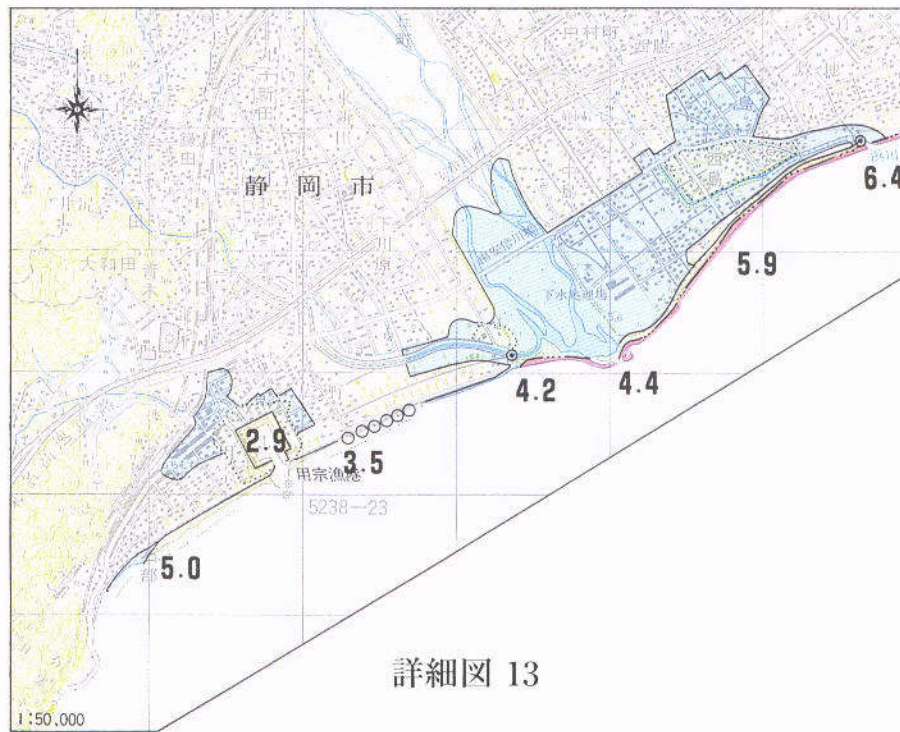




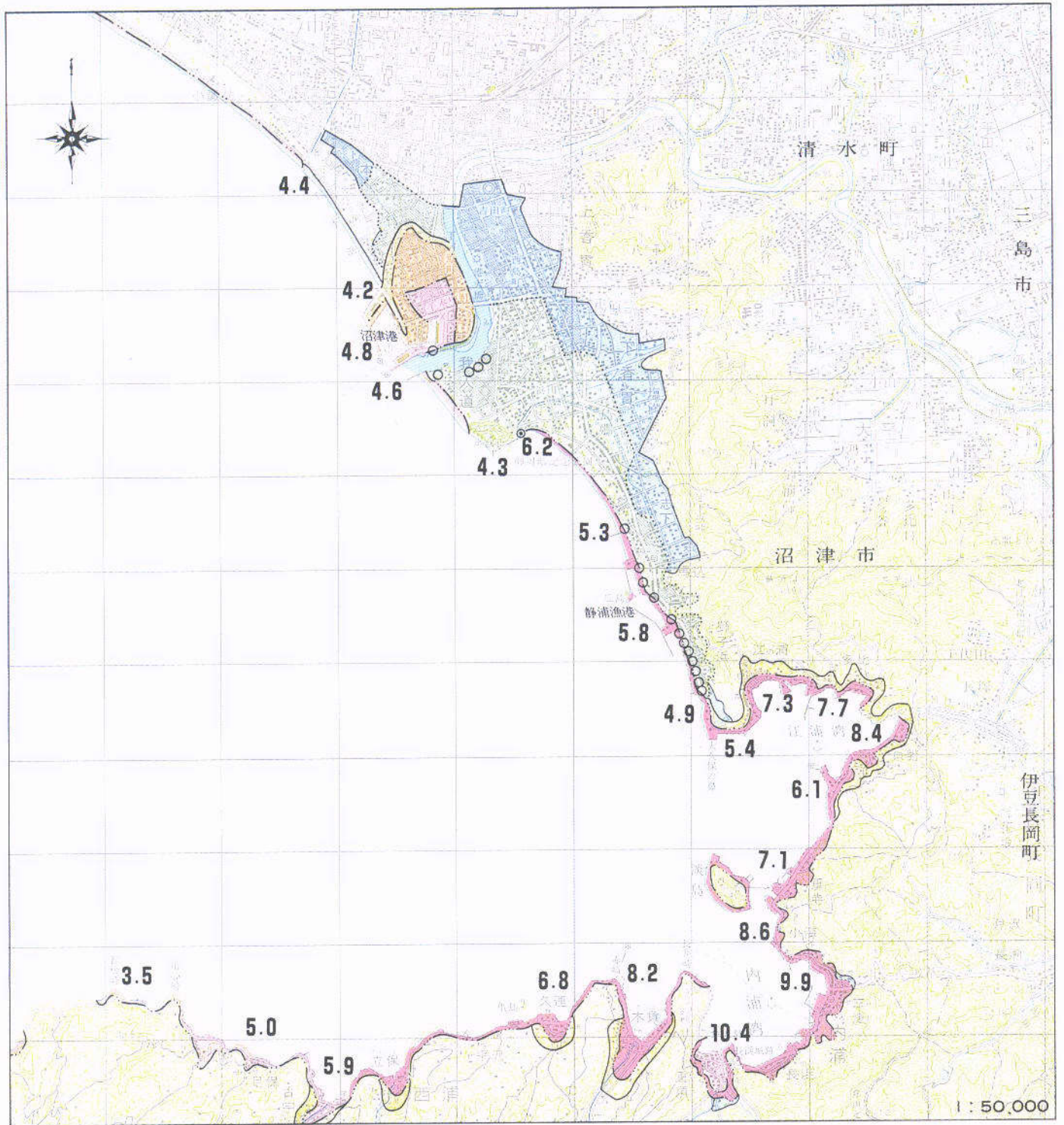
詳細図 11



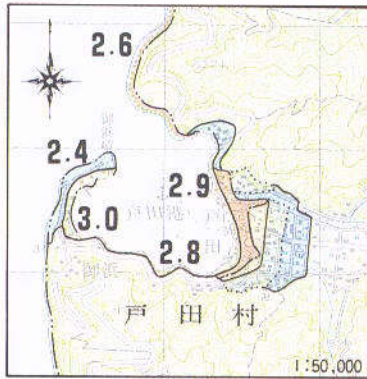
詳細図 12



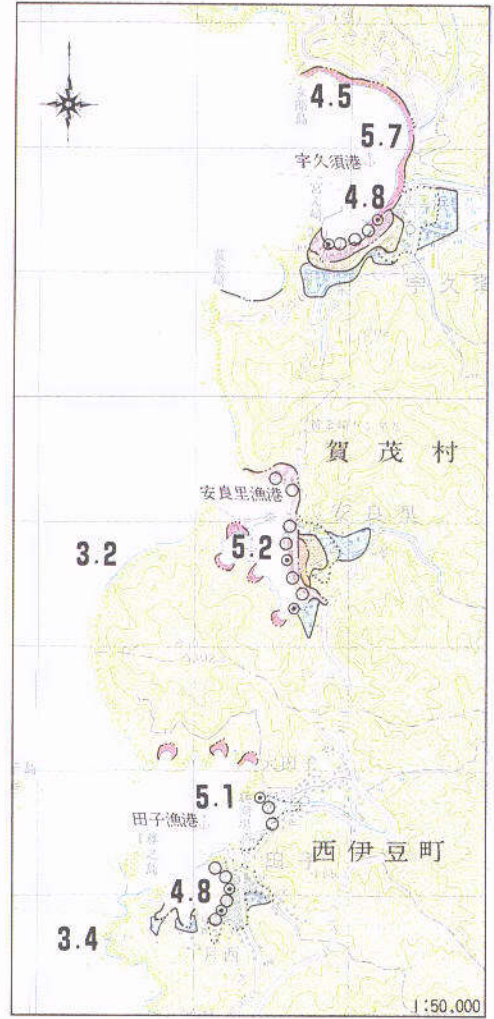
詳細図 13



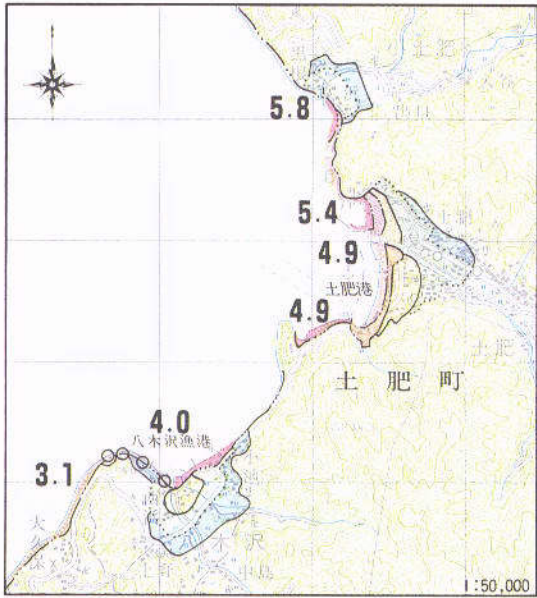
詳細図 14



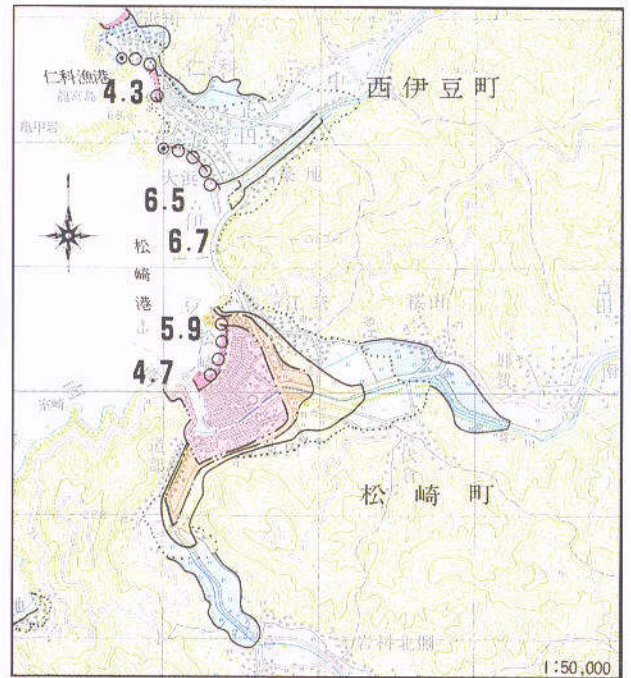
詳細図 15



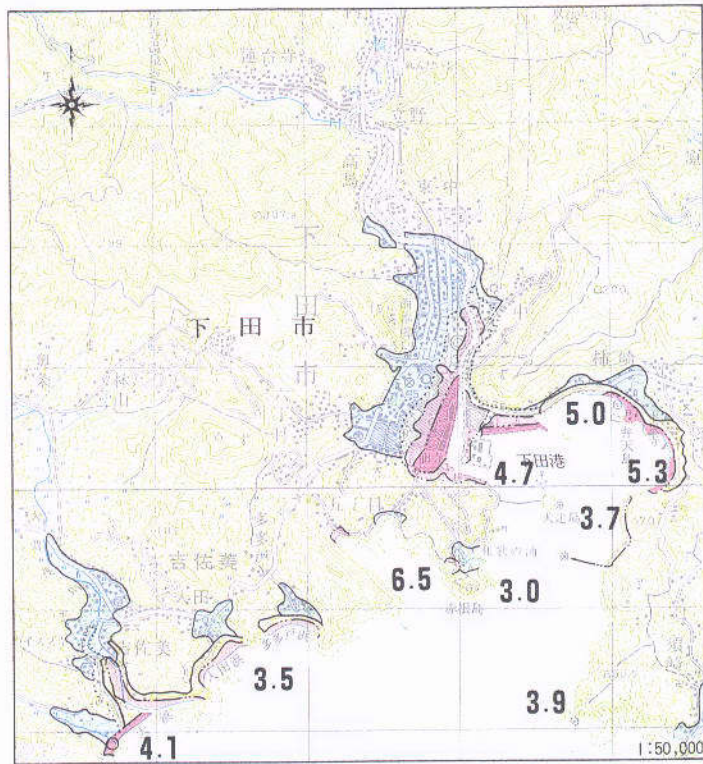
詳細図 17



詳細図 16



詳細図 18



詳細図 19



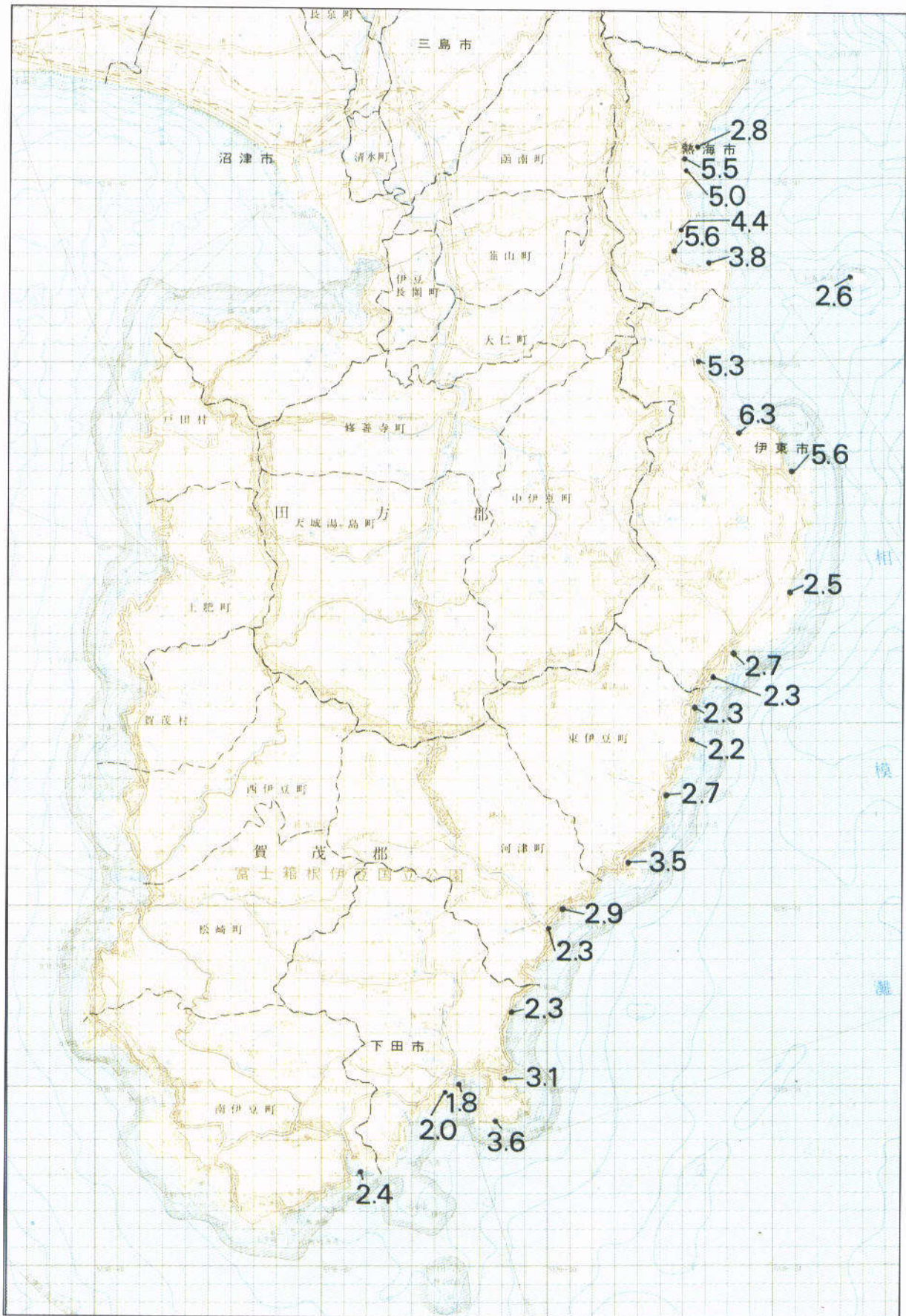
詳細図 20



詳細図 21

神奈川県西部の地震による津波の想定波高

(単位：m)



制作／静岡県防災局防災情報室
印刷／中部印刷株式会社
部数／10,000部



古紙配合率40%再生紙を使用しています。

「大地震嘉永七年

寅十一月四日朝五ツ七ト

時寺社ヲサシテ

町家之内同

其内津波ト

申船場ニテ

浪高サ三丈

バカリ相見エ

氏神ノ山

宝登山へ

宿中登り」

