

11.1. 県内主要河川の遡上可能性について

本編9章では、荒川における津波河川遡上について検討した。

ここでは、県内のその他の主要河川の津波河川遡上可能性について検討した。11.1節では、利根川について既往資料を整理すると共に、簡易的な手法により利根川の河川遡上について検討した。11.2節では、江戸川について既往資料を整理した。

これらの資料を踏まえると、いずれの河川についても、津波の河川遡上範囲が埼玉県内に及ぶ可能性は低いと想定される。

11.1 利根川の河川遡上可能性について

11.1.1 既往資料の整理

茨城県¹によりまとめられている関東地方太平洋沿岸における津波被害は以下のとおりである。

¹ 茨城県ホームページ：津波浸水想定について 平成24年8月24日
<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/doboku/01class/class06/kaigan/tsunamisinsui/12shinsui.html>（平成26年1月19日確認）

第1章 総 則

第2節 国内の津波被害

第1 津波災害の歴史

1 津波災害の歴史

[明治以前の津波を伴った地震]

発 震 年 月 日		震央の位置		マ グ ニ チ ュ ード	被 害 摘 要
西 暦	日 本 暦	北緯	東経		
799. 9. 18	延暦18. 8. 11				常陸の国鹿島・那珂・久慈・多賀の4郡に津波, 早朝より夕刻まで約15回。波は平常の汀線より1町(約110m)の内陸に達し, 平常の汀線より20余町(約2.2km)の沖まで水が引いた。
869. 7. 19	貞観11. 5. 26			M≒8.3	東北地方三陸沿岸で, 城郭・倉庫・垣壁など, 崩れ落ち倒壊したものが無数にあった。溺死者約1千人。
1420. 9. 7	応永27. 7. 20				常陸多賀郡の河原子および相賀に津波寄すること4時間に9回。地震記事なし。
1677. 11. 4	延宝5. 10. 9	35. 5	142. 0	M≒8.0	上旬より地震しばしばあり。磐城から房総にかけて津波襲来。小名浜・中作・薄磯・四倉・江名・豊間などで家流倒約550(あるいは487)軒, 死・不明130余(あるいは189)。水戸領内で潰家189, 溺死36。舟破損または流失353。房総で倒家233余, 溺死246余。奥州岩沼領で流家490余, 死123。八丈島や尾張も津波に襲われたという。
1703. 12. 31	元禄16. 11. 23	34. 7	139. 8	M≧8.1	相模・武蔵・上総・安房で震度大。特に小田原で被害大きく倒壊家屋8千以上, 死者2300人以上。津波が犬吠埼から下田沿岸を襲い, 溺死者数千人。

最新版 日本被害地震総覧 [416] -2001

宇佐美 龍夫著 東京大学出版会より引用

図 11. 1. 1-1(1) 既往資料による津波地震
(茨城県 HP より)

第1章 総則
 第2節 国内の津波災害
 第1 津波災害の歴史

「明治以後の津波を伴った地震」

発震年月日		震央の位置		マグニチュード	被害摘要
西暦	日本暦	北緯	東経		
1896. 1. 9	明治29. 1. 9	36° 30'	141° 0'	7.3	鹿島灘の地震。 水戸付近から久慈・那珂両川の沿岸地方で家屋・土蔵の小破あり。また猪苗代湖でも小被害があった。弱い津波あり(周期8分)。
1896. 6. 15	明治29. 6. 15	39° 5'	144°	8.2	明治三陸地震。 震害はなく、津波が北海道から牡鹿半島の沿岸に襲来し、死者21,959、家屋の流出・全半壊1万戸以上。
1923. 9. 1	大正12. 9. 1	35° 19'	139° 8'	7.9	関東大地震。 全潰128,266。半潰126,233。焼失477,128。津波による流出868。死者99,331。負傷103,733。行方不明43,476。茨城県の影響は死者5名、負傷40名、全潰517、半潰681。
1933. 3. 3	昭和8. 3. 3	39° 7'	145° 7'	8.1	昭和三陸地震。 震害は少なく、津波による被害が甚大、三陸沿岸の溺死者・行方不明者3064、流出家屋4034、倒壊1817浸水4018。
1938. 5. 23	昭和13. 5. 23	36° 34'	141° 19'	7.0	塩屋崎沖の地震。 被害は小名浜付近の沿岸と内陸の福島・郡山・白河・会津若松付近にあった。とくに郡山・須賀川・猪苗代付近で強く、煉瓦煙突の折損、壁落、壁や道路の亀裂があった。茨城県では煙突5本折損し、磯原で土蔵の倒壊1。小名浜に震後22分で小津波(全震幅83cm)が押し寄せた。
1938. 11. 5	昭和13. 11. 5	36° 56'	141° 55'	7.5	福島県東方沖の地震。 福島県で死1、傷9、住家全潰4、半潰29。非住家全潰16、半潰42、その他小崖崩れ、道路の亀裂、鉄路の被害が所々にあった。茨城・宮城両県でも微小被害、津波が沿岸を襲った。茨城の田中・祝では津波を観測。
1952. 3. 4	昭和27. 3. 4	41° 42'	144° 9'	8.2	十勝沖地震。 北海道南部・東北北部で被害。死者28、行方不明者5、家屋全壊815、半壊1324、流出91。津波は関東地方まで及んだ。

図 11.1.1-1(2) 既往資料による津波地震
 (茨城県 HP より)

第1章 総則
 第2節 国内の津波災害
 第1 津波災害の歴史

発震年月日		震央の位置		マグニチュード	被害摘要
西暦	日本暦	北緯	東経		
1960. 5. 23	昭和35. 5. 23	38° 17' (南緯)	73° 3' (西経)	9.5	チリ地震。 5月23日にチリ沖で発生した地震に伴う津波が24日2時頃から日本各地に襲来。日本全体で死者・行方不明者142、家屋全壊1500余、半壊2000余。
1987. 12. 17	昭和62. 12. 17	35° 23'	140° 30'	6.7	千葉県東方沖の地震。 銚子、勝浦、千葉で震度5であった。被害のとくに大きかったのは山武郡、長生郡、市原市など。 千葉県で死者2人、負傷者144人、住家全壊16、半壊102、一部破損71、212、茨城県で負傷者4、住家一部破損1、259。
2011. 3. 11	平成23. 3. 11	38° 6'	142° 52'	9.0	東日本大震災。 宮城県北部で最大震度7であったほか、東北から関東にかけて、震度6強・震度6弱を観測した。東北から関東地方にかけて大津波が襲来した。 人的被害：死者15,846、行方不明3,317、負傷者6,011、 住宅被害：全壊128,558、半壊243,486、一部損壊673,397 (本県の状況) 本県では、8市で震度6強、21市町村で震度6弱を観測。 同日15:15に茨城県沖で最大余震(M7.7)が発生し、銚田市で6強、神栖市で6弱を観測。 人的被害：死者24名、行方不明者1名、重症33名、軽症674名 住家被害：全壊3,070棟、半壊23,988棟、一部損壊173,624棟 床上浸水1,719棟、床下浸水711棟 (平成24年2月3日現在)

注：1926年以降の震央の位置・マグニチュードについては気象庁資料による。

被害摘要は2004年から消防庁による。

☆ 津波被害については本県に影響が考えられるものを掲載している。

図 11.1.1-1(3) 既往資料による津波地震
(茨城県 HP より)

11.1.2 津波痕跡高

先に示した津波地震のうち、茨城県から千葉県にかけての過去の最大クラスと考えられている 1677 年 延宝房総地震に関する津波痕跡調査結果を下記に示す。これによれば、銚子（利根川河口）での津波高は 4~5m となっている。

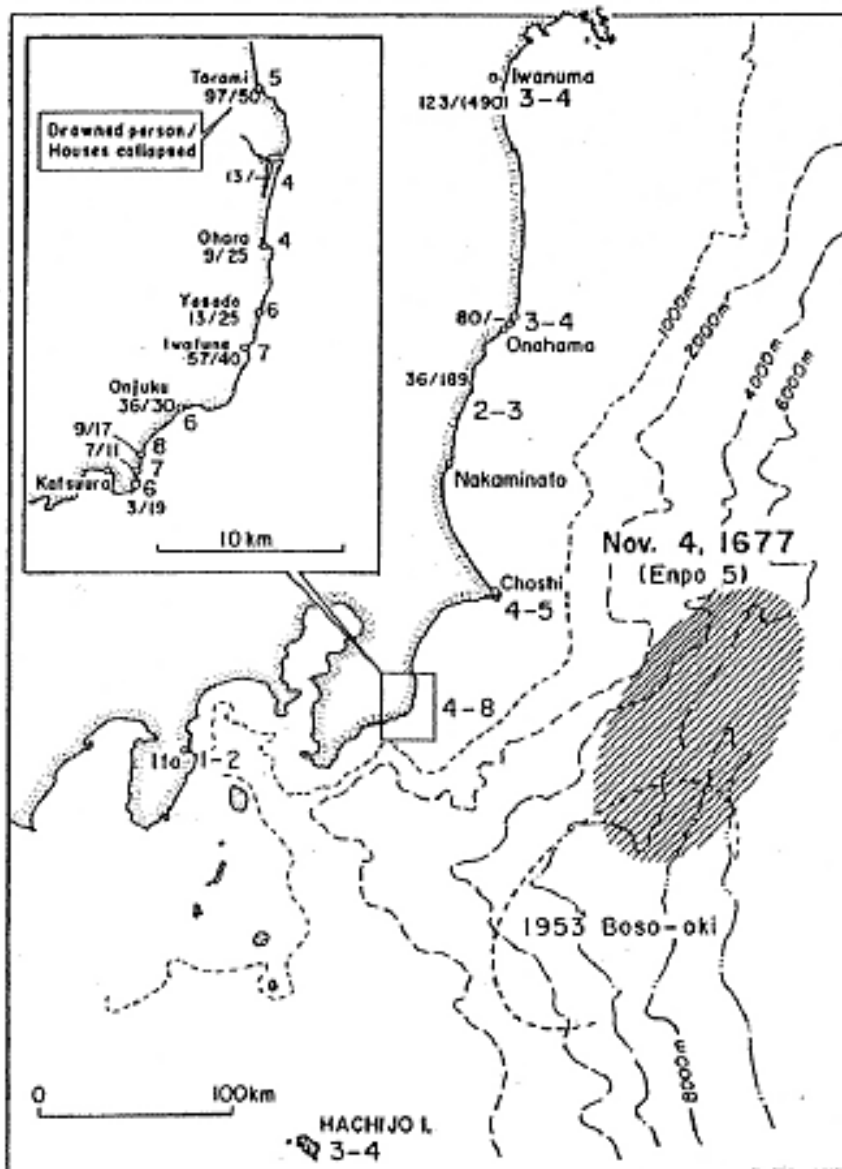


図 11.1.2-1 延宝房総地震に関する津波痕跡調査結果

羽鳥 (1975)²,地震研究所集報 Vol.50,pp.83-91

² 羽鳥徳太郎 (1975): 元禄・大正関東地震津波の各地の石碑・言い伝え, 地震研究所集報 Vol.50,pp.83-91

11.1.3 東日本大震災による津波高及び河川遡上範囲

気象庁による「平成23年 東北地方太平洋沖地震」の観測地点における津波高を下記に示す。

これによると検潮記録による津波高は銚子で2.5m、やや北部の大洗で4mとされている。

災害時地震・津波速報 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

表 11.1.3-1 日本国内の津波観測施設で観測された津波の観測値

災害時地震・津波速報 平成23年(2011年)東北地方太平洋

表 1-4-1 日本国内の津波観測施設で観測された津波の観測値(1)

都道府県	津波観測点名	第一波		最大の高さの		深さ
		始まり	押し+ 引き-	時刻	深さ	
北海道	えりも町鹿野 *3	11 15 20	-0.1 m	11 15 44	3	
	檜室市花咲	11 15 43	+286 cm	11 15 57	2	
	洞河 *3	11 15 20	-0.2 m	11 16 42	2	
	十勝港 *1	11 15 27	-15 cm	11 15 57	2	
	浜中町森多布港	11 15 29	-7 cm	11 22 19	2	
	苫小牧東港 *1	11 15 34	-29 cm	11 16 17	2	
	函館 *1	11 16 15	+183 cm	11 23 35	2	
	苫小牧西港	11 15 38	-22 cm	11 17 31	2	
	釧路	11 15 35	+206 cm	11 23 39	2	
	白老港	11 15 36	-14 cm	11 16 2	1	
	遠島港	11 - -	-	11 19 36	1	
	空室港	11 16 1	-2 cm	11 20 6	1	
	根室港	11 16 6	+27 cm	12 0 3	2	
	枝幸港	11 17 47	+22 cm	12 5 3	2	
	稚内	11 18 48	+9 cm	12 2 22	2	
	網走	11 17 4	-12 cm	11 22 18	2	
	小樽	11 - -	-	12 14 17	2	
	石狩湾新港	11 - -	-	12 1 7	2	
	岩内港	11 - -	-	12 2 22	2	
	須藤港	11 - -	-	11 19 15	2	
留萌	11 - -	-	12 5 34	2		
小樽市忍路	11 - -	-	12 14 18	1		
江差	11 - -	-	11 21 28	1		
利尻島岩形港	11 - -	-	11 23 40	1		
青森県	八戸 *1 *3	11 15 21	-0.7 m	11 16 57	4.2 m以上	気象庁
	むつ市間根浜	11 15 30	-24 cm	11 18 16	270 cm	気象庁
	竜飛 *1	11 16 2	-8 cm	11 16 32	46 cm以上	海上保安庁
	青森 *1	- - -	-	12 12 7	30 cm以上	国土交通省港湾局
岩手県	宮古 *1 *4 *5	11 15 1	-124 cm	11 15 26	8.5 m以上	気象庁
	大船渡 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-1.0 m	11 15 18	8.0 m以上	気象庁
	釜石 *1 *5 *6	11 14 -	-119 cm	11 15 21	420 cm以上	海上保安庁
宮城県	石巻市鮎川 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-	11 15 26	8.6 m以上	気象庁
山形県	酒田 *3	11 - -	-	12 0 54	0.4 m	気象庁
	鶴岡市鼠ヶ間	11 - -	-	12 1 17	13 cm	国土地理院
福島県	相馬 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-1.2 m	11 15 51	9.3 m以上	気象庁
	いわき市小名浜 *3	11 15 9	+280 cm	11 16 32	393 cm	気象庁
茨城県	大洗 *3	11 15 17	+1.7 m	11 16 52	4.0 m	気象庁
	銚子 *3 *5	11 15 13	+2.3 m	11 17 22	2.5 m	気象庁
千葉県	館山市布良	11 15 24	+142 cm	11 17 6	172 cm	気象庁
	千葉	11 16 34	-77 cm	11 18 18	93 cm	海上保安庁
東京都	父島一里	11 16 11	+108 cm	11 16 46	182 cm	気象庁
	東京晴海 *3	11 16 40	+0.8 m	11 19 16	1.5 m	気象庁
	八丈島八重根 *3	11 15 42	+1.4 m	12 2 48	1.4 m	気象庁
	八丈島神法	11 15 35	+121 cm	11 15 45	121 cm	海上保安庁
	三宅島坪田	11 15 26	+79 cm	11 23 38	85 cm	気象庁
	神津島神津島港	11 15 -	-	12 0 30	85 cm	海上保安庁
	伊豆大島岡田	11 15 -	-	11 15 50	73 cm	気象庁
	三宅島阿古	11 15 27	+62 cm	12 4 21	65 cm	海上保安庁
青島島	11 16 51	+41 cm	11 16 55	41 cm	気象庁	
神奈川県	横浜	11 16 10	+82 cm	11 17 38	155 cm	海上保安庁
	横浜賀	11 15 54	+83 cm	11 17 17	136 cm	海上保安庁
	小田原	11 15 33	+94 cm	11 15 49	94 cm	気象庁

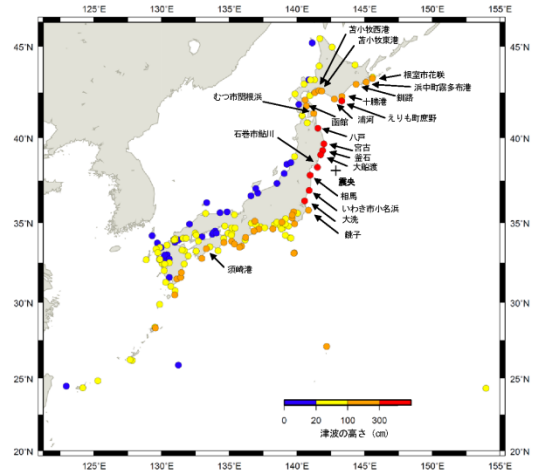


図 1-4-2 国内の津波観測施設で観測された津波の高さ
観測値は気象庁による読み取り値。
観測施設には、内閣府、国土交通省港湾局、海上保安庁、国土地理院、愛知県、四日市港管理組合、兵庫県、宮崎県、日本コープス工業株式会社等の検潮所を含む。
高さ 200cm 以上を観測した点については観測点名を表記。
本資料中の観測点名は、津波情報で発表する観測点名を用いている。

図 11.1.3-1 国内の津波観測施設で観測された津波の高さ

津波の観測値は、観測された潮位のデータにバンドパスフィルターをかけ、その波形を用いて作成している。ただし、データが津波の立ち上がり直後に断ってしまった地点の高さについては、データの極値と推算潮位(実測の潮位で補正)の差で作成している

- は高さが決定できないことを示す
- *1 はデータが入手できない期間があったことを示す
- *3 は巨大津波観測計により観測されたことを示す(観測単位は 0.1m)
- *4 は第一波を潮位計、最大波を巨大津波観測計により観測されたことを示す
- *5 は地盤沈下の影響で、第一波の読み取り値が不正確である可能性があることを示す
- *6 は地震の揺れにより生じた潮位の変動等のため、潮位データからは津波の第一波の始まりの時刻が特定できなかったもの。一方、今回の地震の発生後、岩手県~千葉県の太平洋沿岸で 1.2m から 0.1m 程度の沈降があったことが推定されており(国土地理院の地殻変動調査による)、これらの沿岸付近は波源域に含まれていたことが推測される。
- *7 はデータが頭打ちになっていることを示す

また、地震後の調査により推定された茨城県・千葉県津波高を下記に示す。銚子周辺での3.7m～6.6mの津波高（遡上高）が推定されている。



図3 津波調査地点（茨城県）

b) 推定される津波の高さ

地点番号	調査地点	調査日	測量時刻	津波の高さ (m)
46	北茨城市平潟漁港	3/26	12:28	3.6
47	北茨城市平潟町	3/26	13:50	6.9
48	北茨城市大津町	3/26	14:30	4.7
49	北茨城市磯原町	3/26	16:49	5.0
50	日立市久慈漁港	3/26	18:10	3.9
51	ひたちなか市和田町	3/25	12:40	3.8
52	大洗町明神町	3/25	11:20	5.0
53	銚田市滝浜	3/26	15:35	5.9
54	神栖市居切（鹿島港）	3/26	11:25	3.7
55	神栖市奥野谷（南公共埠頭）	3/26	13:05	6.6



図14 津波調査地点（千葉県）

b) 推定される津波の高さ

地点番号	調査地点	調査日	測量時刻	津波の高さ (m)
56	銚子市黒生漁港	3/25	14:50	3.9
57	銚子市外川漁港	3/25	12:50	3.5
58	銚子市潮見町	3/29	12:14	3.3
59	旭市平松	4/13	13:25	6.4
60	旭市中谷里	4/12	17:20	5.6

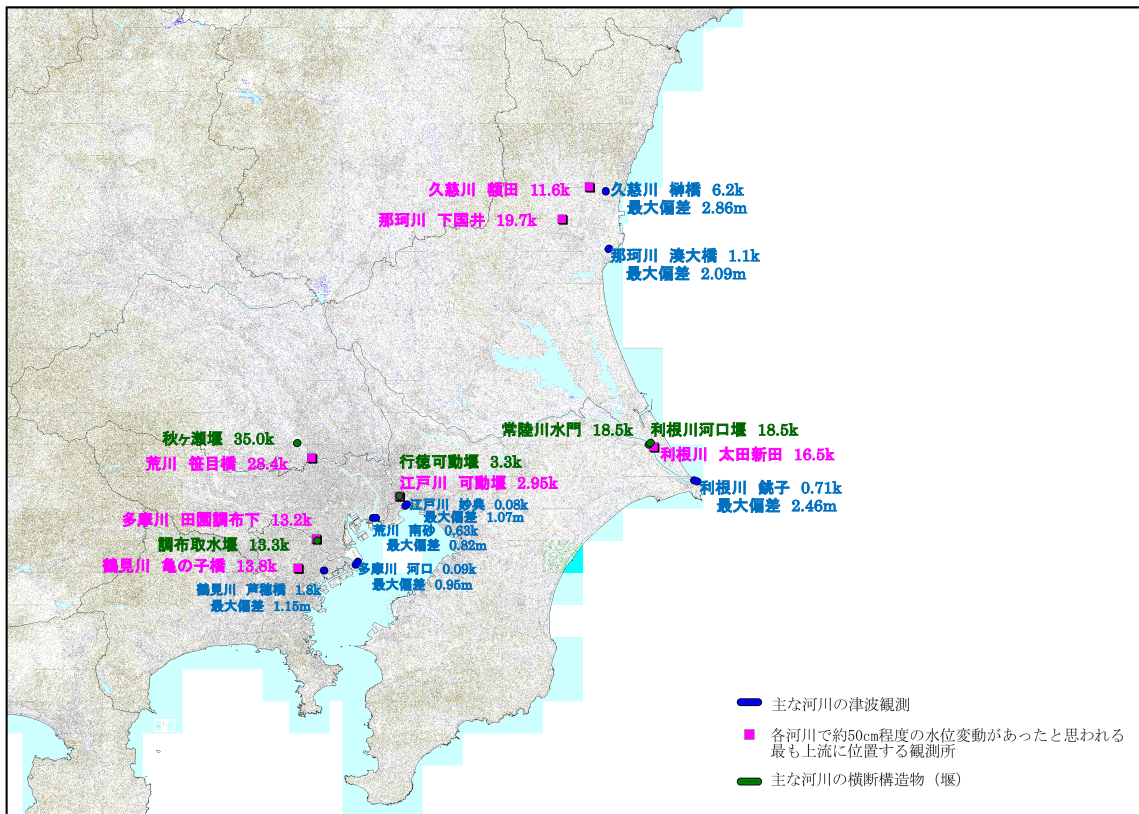
図 11.1.3-2 地震後の津波高調査結果

引用：災害時地震・津波速報 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震, 気象庁 HP

一方、主要河川における津波遡上範囲については、「H23年（2011年）東北地方太平洋沖地震による河川被災状況（関東）〔第8報〕」（国土交通省 関東地方整備局河川部（H23.11.1））で下記のようにまとめられている。

表 11.1.3-2 直轄河川の津波遡上範囲

河川名	観測所津波高(最大偏差)	遡上範囲
久慈川	榊橋 (6.2K) 2.86m	額田 (11.6K)
那珂川	湊大橋 (1.1K) 2.09m	下国井 (19.7K)
利根川	銚子 (0.71K) 2.46m	利根川河口堰 (18.5K)
江戸川	妙典 (0.08K) 1.07m	行徳可動堰 (3.3K)
荒川	南砂 (0.63K) 0.82m	秋ヶ瀬堰 (35.0K)
多摩川	河口 (0.09K) 0.95m	調布取水堰 (13.3K)
鶴見川	芦穂橋 (1.8K) 1.15m	亀の子橋 (13.8K)



引用文献：国土交通省 関東地方整備局河川部（H23.11.1）,H23年（2011年）東北地方太平洋沖地震による河川被災状況（関東）〔第8報〕

11.1.4 茨城県被害想定

茨城県による浸水想定結果（茨城県、H24.8）を下記に示す。

図は東北地方太平洋地震による実際の浸水域図である。先に示した河川遡上範囲は利根川河口堰（18.5K）であるが、浸水範囲はそれよりも下流までである。

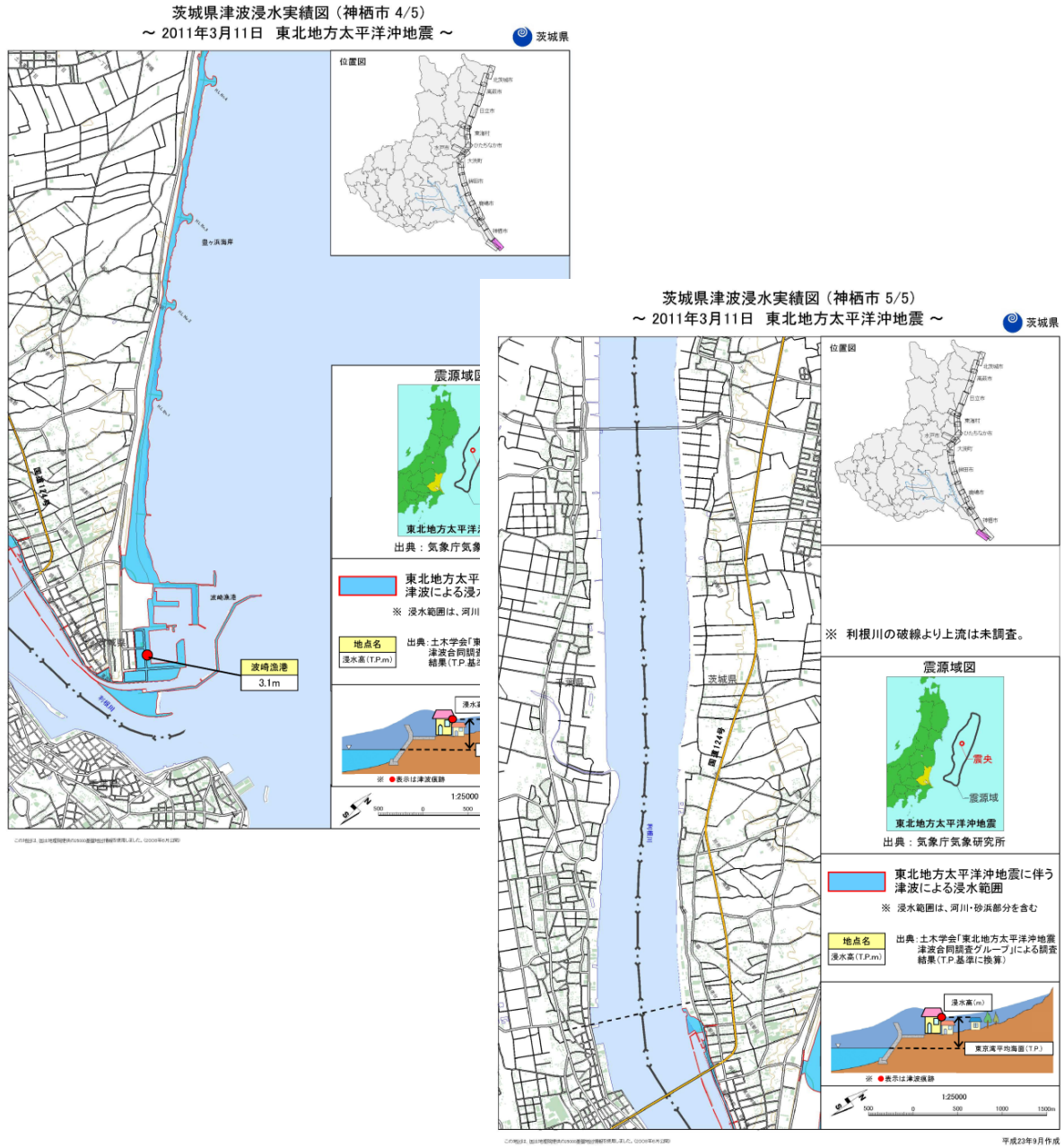


図 11.1.4-1 「平成 23 年 東北地方太平洋沖地震」での浸水範囲実績（茨城県 HP より）

また、茨城県が実施した津波浸水シミュレーションの結果を下記に示す。

この結果によれば、最悪の条件（土堤沈下、水門・堰など破壊）では利根川河口堰を越えて上流まで浸水する結果となっているが、浸水深は 1m 前後で範囲は限定的である。

茨城沿岸津波対策検討委員会検討結果（平成24年8月）

茨城県津波浸水想定図 全体図

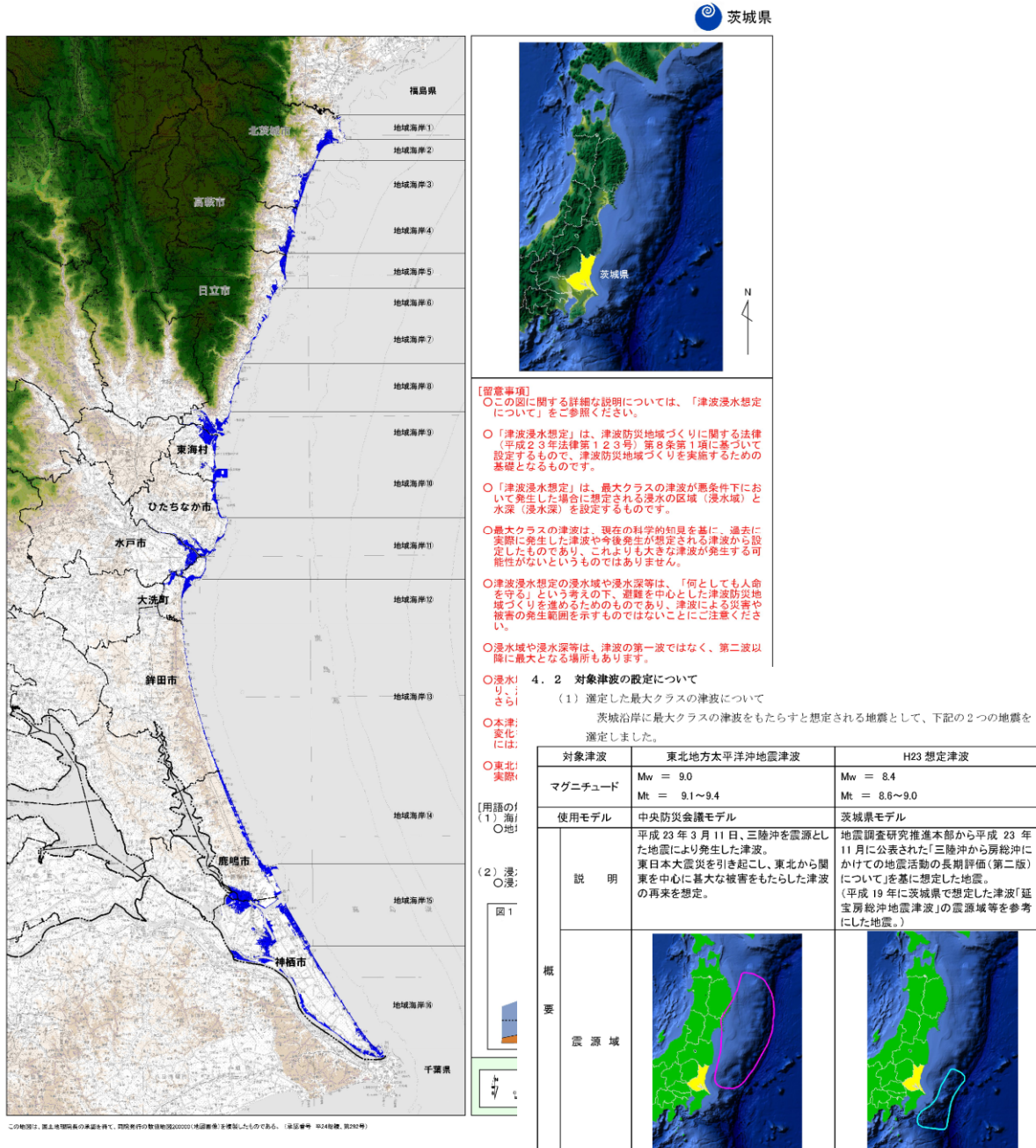
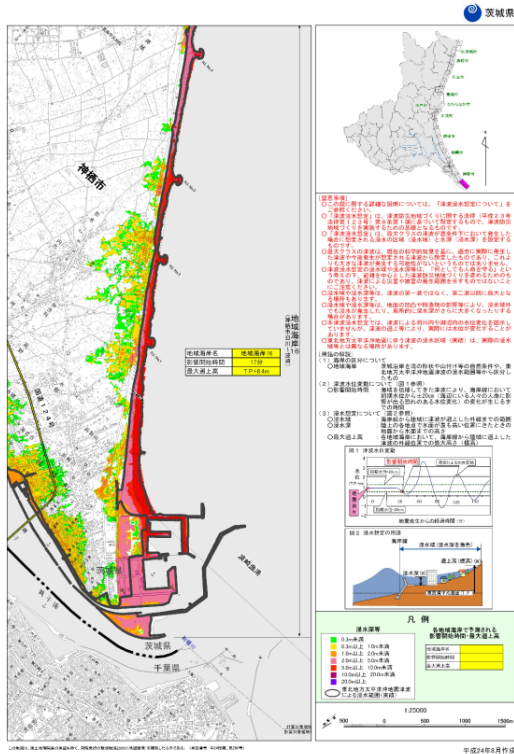


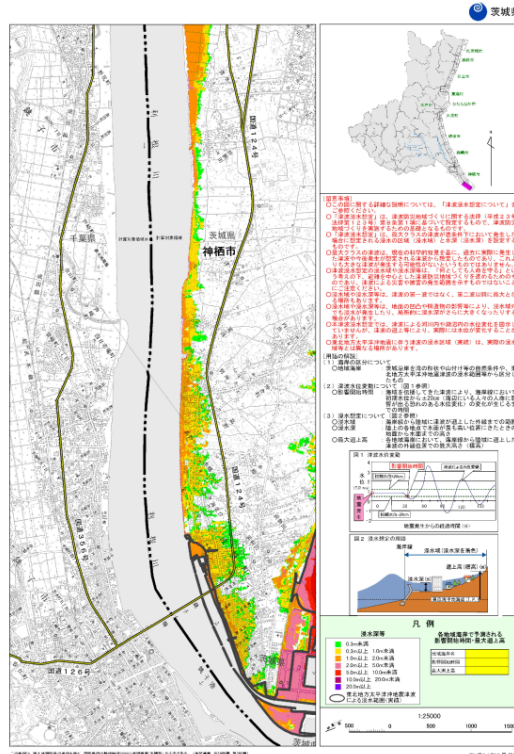
図-8 選定した最大クラスの津波

図 11.1.4-2 茨城県浸水想定結果
(最大クラス、茨城県 HP より、H24. 8)

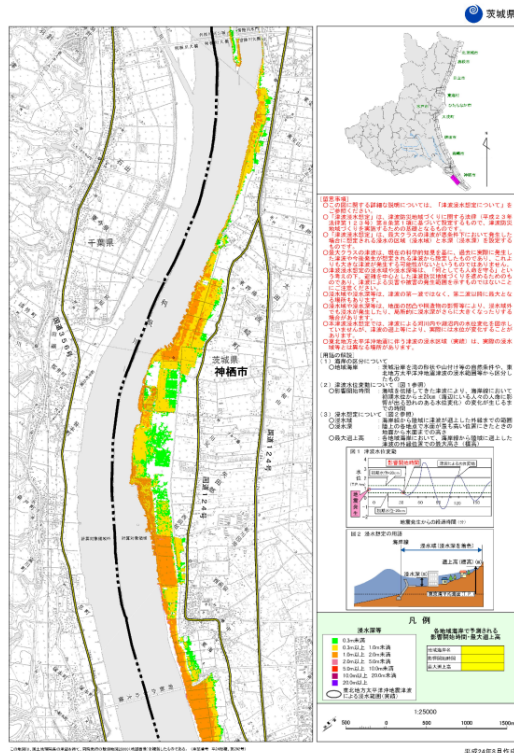
茨城県津波対策検討委員会検討結果（平成24年8月）
茨城県津波浸水想定図 市町村別図 地域海岸16（神栖市 6/9）



茨城県津波対策検討委員会検討結果（平成24年8月）
茨城県津波浸水想定図 市町村別図 地域海岸16（神栖市 7/9）



茨城県津波対策検討委員会検討結果（平成24年8月）
茨城県津波浸水想定図 市町村別図 地域海岸16（神栖市 8/9）



茨城県津波対策検討委員会検討結果（平成24年8月）
茨城県津波浸水想定図 市町村別図 地域海岸16（神栖市 9/9）

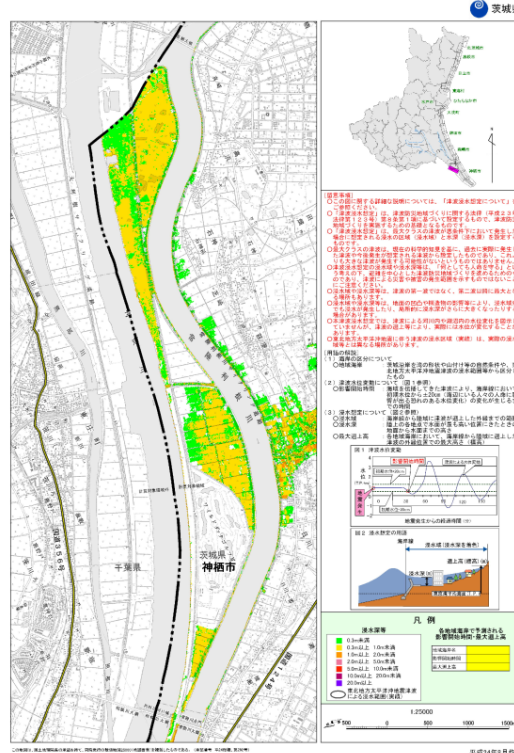


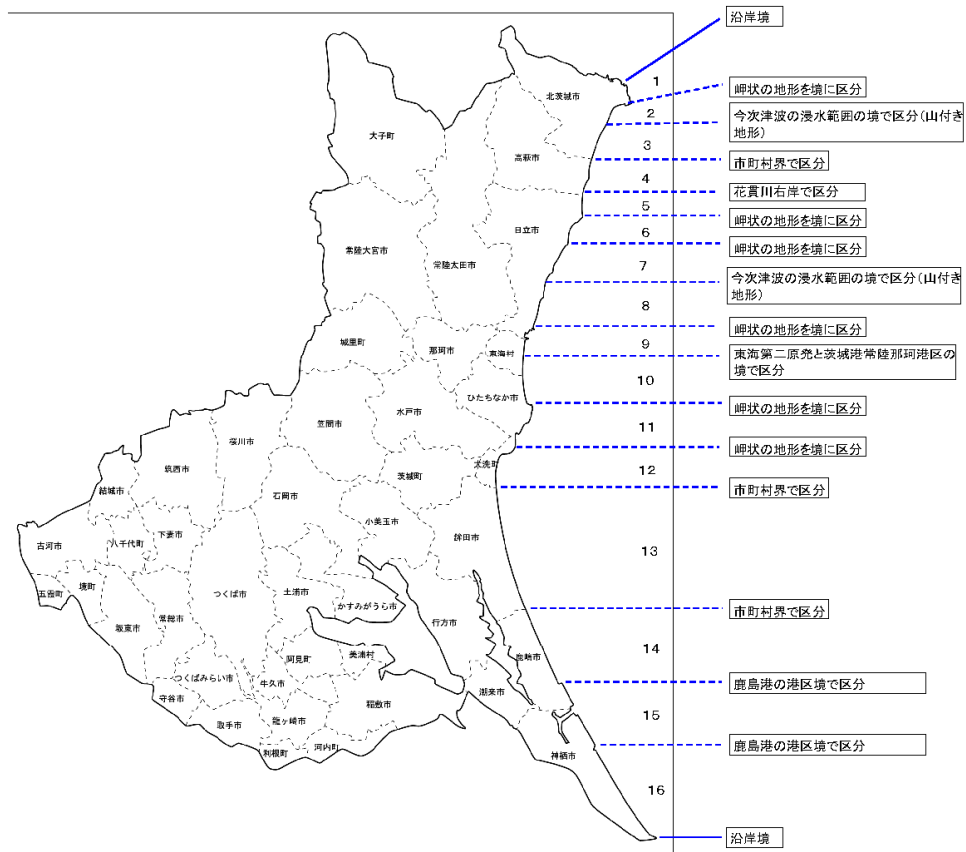
図 11.1.4-3 茨城県浸水想定結果
（最大クラス、茨城県 HP より、H24.8）

参考資料

1. 地域海岸の設定

地域海岸は、茨城沿岸を湾の形状や山付け等の自然条件や東北地方太平洋沖地震津波の浸水範囲等から茨城沿岸を区分したものです。

地域海岸	海岸名	箇所名
地域海岸1	平潟海岸 ～ 五浦海岸	北茨城市平潟町 ～ 北茨城市大津町
地域海岸2	大津漁港海岸 ～ 神岡上海岸	北茨城市大津町 ～ 北茨城市関南町神岡上
地域海岸3	磯原海岸 ～ 小野矢指海岸	北茨城市磯原町 ～ 北茨城市中郷町小野矢指
地域海岸4	赤浜海岸 ～ 高浜海岸	高萩市赤浜 ～ 高萩市高浜町
地域海岸5	石滝海岸 ～ 川尻海岸	高萩市石滝 ～ 日立市川尻町
地域海岸6	川尻港海岸 ～ 日高漁港海岸	日立市川尻町 ～ 日立市日高町
地域海岸7	日高漁港海岸 ～ 多賀海岸	日立市日高町 ～ 日立市国分町
地域海岸8	多賀海岸 ～ 水木漁港海岸	日立市国分町 ～ 日立市水木町
地域海岸9	久慈漁港海岸 ～ 豊岡海岸	日立市大みか町 ～ 東海村豊岡
地域海岸10	常陸那珂港区 ～ 磯崎漁港海岸	東海村白方 ～ ひたちなか市磯崎町
地域海岸11	磯崎漁港海岸 ～ 大洗港海岸	ひたちなか市磯崎町 ～ 大洗町磯浜町
地域海岸12	大洗港海岸 ～ 成田海岸	大洗町磯浜町 ～ 大洗町成田町
地域海岸13	上釜海岸 ～ 上幡木海岸	銚田市上釜 ～ 銚田市上幡木
地域海岸14	大小志崎海岸 ～ 下津海岸	鹿嶋市大小志崎 ～ 鹿嶋市下津
地域海岸15	鹿島港	鹿嶋市平井 ～ 神栖市日川
地域海岸16	日川海岸 ～ 波崎漁港海岸	神栖市日川 ～ 神栖市波崎



12

図 11.1.4-4 茨城県浸水想定結果
(最大クラス、茨城県 HP より、H24.8)

3. 津波の水位・最大遡上高・影響開始時間について

今回の津波浸水想定による地域海岸毎の津波の水位・最大遡上高・影響開始時間については下表のとおりです。

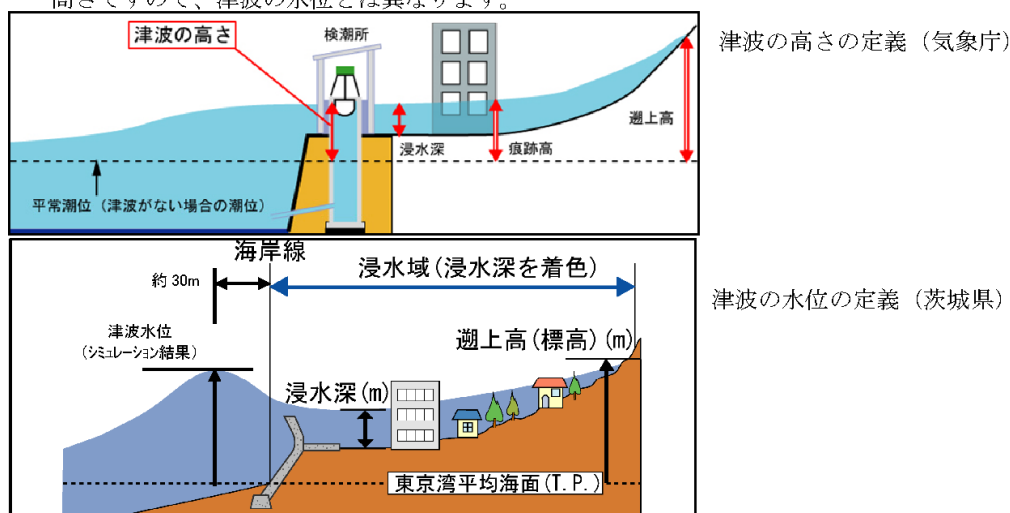
地域海岸名	津波の水位 (T.P. m)	最大遡上高 (T.P. m)	影響開始時間 (分)
地域海岸 1	4.6 ~ 11.5 (11.1)	15.7 (13.0)	25
地域海岸 2	5.4 ~ 14.8 (10.7)	16.0 (12.6)	25
地域海岸 3	6.3 ~ 8.2	9.8	26
地域海岸 4	5.9 ~ 8.7 (8.0)	12.0 (9.8)	25
地域海岸 5	5.9 ~ 8.6 (8.2)	10.3 (9.6)	24
地域海岸 6	6.3 ~ 9.7	12.0	24
地域海岸 7	6.7 ~ 11.6	13.3 (13.2)	24
地域海岸 8	7.0 ~ 12.8 (11.1)	14.6 (13.6)	26
地域海岸 9	5.0 ~ 10.9	12.3 (12.0)	26
地域海岸 10	4.3 ~ 10.7	12.2	24 </td
地域海岸 11	4.9 ~ 10.1	12.0	23
地域海岸 12	4.2 ~ 8.0	9.0	28
地域海岸 13	5.5 ~ 7.3	8.7	25
地域海岸 14	5.2 ~ 6.9	7.4	22
地域海岸 15	4.1 ~ 6.9	8.1	20
地域海岸 16	4.4 ~ 7.8	8.4	17

※ () 内の数値は崖部でかつ背後に家屋等が無い箇所を除いた値です。

※ この津波浸水想定は、現在の知見を基に津波の浸水予測を行ったものであり、想定より大きな津波が襲来し、津波の水位・遡上高が大きくなる可能性があります。

※ 津波の水位は、海岸線から沖合約30m地点における、津波の高さを標高で表示しています。

※ 気象庁が発表する津波の高さは平常潮位（津波が無かった場合の同じ時間の潮位）からの高さですので、津波の水位とは異なります。



14

図 11.1.4-5 茨城県浸水想定結果
(最大クラス、茨城県 HP より、H24.8)

11.1.5 簡易試算結果

簡易推定式（津波河川遡上解析の手引き（（財）国土技術研究センター）³）を用いての推定津波高の試算結果を下記に示す。

この結果によれば、河口津波高 5m では 42.5km、河口津波高 10m では 67.4km まで津波の影響が及ぶと考えられる。

○ 計算条件

- ・ ソリトン分裂：考慮しない
- ・ 河口における津波高：5m、10m
- ・ 河口における水深：4.2m
- ・ 河川勾配：1/6000

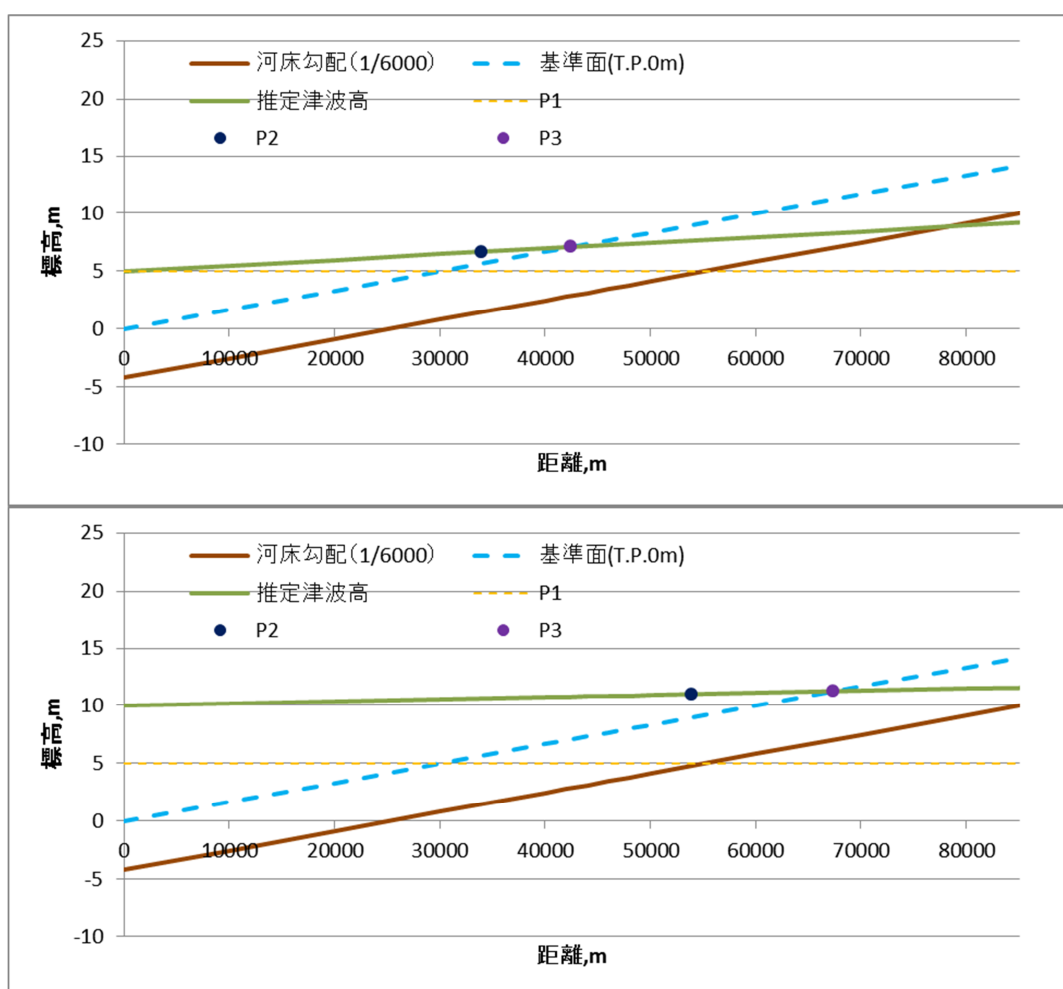


図 11.1.5-1 推定津波高
(上段：河口津波高 5m、下段：河口津波高 10m)

³ 津波河川遡上解析の手引き（（財）国土技術研究センター）

11.1.6 検討結果

○ 既往地震による沿岸津波高

- ・ 関東地方太平洋側に被害を及ぼす津波地震の確認を行った結果、1677年延宝房総地震が最大クラスと考えられる。津波痕跡記録による本地震による沿岸津波高は4~5mである。

○ 2011年 東北地方太平洋沖地震による沿岸津波高及び河川遡上範囲

- ・ 検潮記録による津波高は銚子で2.5m、やや北部の大洗で4mとされている
- ・ 地震後の調査による、銚子周辺では3.7m~6.6mの津波高が推定されている。
- ・ 河川遡上範囲は、利根川河口堰（18.5K）まで。

○ 茨城県による浸水予測結果

- ・ 想定地震：1677年延宝房総地震（※波源モデルは県設定）
- ・ 計算条件：最悪の条件（土堤沈下、水門・堰など破壊）
- ・ 計算結果：利根川河口堰を越えて上流まで浸水するが、浸水深は1m前後で範囲は限定的。

○ 簡易式による推定津波高

- ・ 津波の影響が及ぶと考えられる範囲は、河口津波高5mで42.5km程度（千葉県香取市佐原）、河口津波高10mで67.4km程度（千葉県印旛郡）まで。

以上より、現状想定し得る波源を用いての条件において、利根川の津波河川遡上が埼玉県内に有意な被害を及ぼすことは考えにくいと言える。

11.2 江戸川の河川遡上可能性について

11.2.1 東日本大震災による津波高及び河川遡上範囲

気象庁による「平成 23 年 東北地方太平洋沖地震」の観測地点における津波高を下記に示す。

これによると検潮記録による津波高は東京湾内の千葉、東京晴海で 0.8m とされている。

表 11.2.1-1 日本国内の津波観測施設で観測された津波の観測値

災害時地震・津波速報 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震

表 1-4-1 日本国内の津波観測施設で観測された津波の観測値（1） ※値は後日変

都道府県	津波観測点名	第一波				最大の高さの波	
		始まり	押し + 引き -	時刻	高さ		
						日 時 分	日 時 分
北海道	えりも町鹿野 *3	11 15 20	-0.1 m	11 15 44	3.5 m	気	
	根室市花咲	11 15 43	+286 cm	11 15 57	286 cm	気	
	清河 *3	11 15 20	-0.2 m	11 16 42	2.8 m	気	
	十勝港 *1	11 15 27	-15 cm	11 15 57	276 cm以上	気	
	浜中町高多布港	11 15 29	-7 cm	11 22 19	257 cm	気	
	苫小牧東港 *1	11 15 34	-29 cm	11 16 17	246 cm以上	気	
	函館 *1	11 16 15	+183 cm	11 23 35	239 cm	気	
	苫小牧西港	11 15 38	-22 cm	11 17 31	225 cm	気	
	釧路	11 15 35	+206 cm	11 23 39	208 cm	気	
	白老港 *7	11 15 36	-14 cm	11 16 2	173 cm以上	気	
	津島森港	11 - -	-	11 19 36	164 cm	気	
	室蘭港	11 16 1	-2 cm	11 20 6	92 cm	気	
	根室港	11 16 6	+27 cm	12 0 3	68 cm	気	
	枝幸港	11 17 47	+22 cm	12 5 3	43 cm	気	
	稚内	11 18 48	+9 cm	12 2 22	38 cm	気	
	網走	11 17 4	+12 cm	11 22 18	34 cm	気	
	小樽	11 - -	-	12 14 17	32 cm	気	
	石狩湾新港	11 - -	-	12 1 7	30 cm	気	
	岩内港	11 - -	-	12 2 22	26 cm	気	
	瀬棚港	11 - -	-	11 19 15	24 cm	気	
留萌	11 - -	-	12 5 34	22 cm	気		
小樽市忍路	11 - -	-	12 14 18	16 cm	気		
江差	11 - -	-	11 21 28	15 cm	気		
利尻島首形港	11 - -	-	11 23 40	11 cm	国		
青森県	八戸 *1 *3	11 15 21	-0.7 m	11 16 57	4.2 m以上	気	
	むつ市間根浜	11 15 30	-24 cm	11 18 16	279 cm	気	
	竜飛 *1	11 16 2	-8 cm	11 16 32	46 cm以上	海上保安庁	
	青森 *1	- - -	-	12 12 7	30 cm以上	国土交通省港務局	
岩手県	宮古 *1 *4 *5	11 15 1	-124 cm	11 15 26	8.5 m以上	気象庁	
	大船渡 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-1.0 m	11 15 18	8.0 m以上	気象庁	
宮城県	釜石 *1 *5 *6	11 14 -	-119 cm	11 15 21	420 cm以上	海上保安庁	
	石巻市站川 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-	11 15 26	8.6 m以上	気象庁	
山形県	酒田 *3	11 - -	-	12 0 54	0.4 m	気象庁	
	鶴岡市風ヶ岡	11 - -	-	12 1 17	13 cm	国土地理院	
福島県	相馬 *1 *3 *5 *6	11 14 -	-1.2 m	11 15 51	9.3 m以上	気象庁	
	いわき市小名浜 *5	11 15 8	+260 cm	11 15 39	333 cm	気象庁	
千葉県	大津 *6	11 15 13	+2.3 m	11 17 22	2.5 m	気象庁	
	銚子 *3 *5	11 15 24	+142 cm	11 17 6	172 cm	気象庁	
	館山市市良	11 16 34	+77 cm	11 18 18	93 cm	海上保安庁	
	千葉二見	11 16 11	+108 cm	11 16 46	182 cm	気象庁	
	東京晴海 *3	11 16 40	+0.8 m	11 19 16	1.5 m	気象庁	
東京都	八丈島八重根 *3	11 15 42	+1.4 m	12 2 48	1.4 m	気象庁	
	八丈島神湊	11 15 35	+121 cm	11 15 45	121 cm	海上保安庁	
	三宅島坪田	11 15 26	+79 cm	11 23 38	85 cm	気象庁	
	神津島神津島港	11 15 -	-	12 0 30	85 cm	海上保安庁	
	伊豆大島岡田	11 15 -	-	11 15 50	73 cm	気象庁	
	三宅島阿古	11 15 27	+62 cm	12 4 21	65 cm	海上保安庁	
	青島島	11 16 51	-41 cm	11 16 55	41 cm	気象庁	
神奈川県	横浜	11 16 10	-82 cm	11 17 38	155 cm	海上保安庁	
	横須賀	11 15 54	-83 cm	11 17 17	136 cm	海上保安庁	
	小田原	11 15 33	-94 cm	11 15 49	94 cm	気象庁	

津波の観測値は、観測された潮位のデータにバンドパスフィルターをかけ、その波形を用いて作成している。ただし、データが津波の立ち上がり直後に断りになってしまった地点の高さについては、データの極値と推算潮位（実測の潮位で補正）の差で作成している

- は値が決定できないことを示す

*1 はデータを入手できない期間があったことを示す

*3 は巨大津波観測計により観測されたことを示す（観測単位は 0.1m）

*4 は第一波を潮位計、最大波を巨大津波観測計により観測されたことを示す

*5 は地盤沈下の影響で、第一波の読み取り値が不正確である可能性があることを示す

*6 は地震の揺れにより生じた潮位の変動等のため、潮位データからは津波の第一波の始まりの時刻が特定できなかったもの。一方、今回の地震の発生後、岩手県～千葉県の太平洋沿岸で 1.2m から 0.1m 程度の沈降があったことが推定されており（国土地理院の地殻変動調査による）、これらの沿岸付近は波源域に含まれていたことが推測される。

*7 はデータが頭打ちになっていることを示す

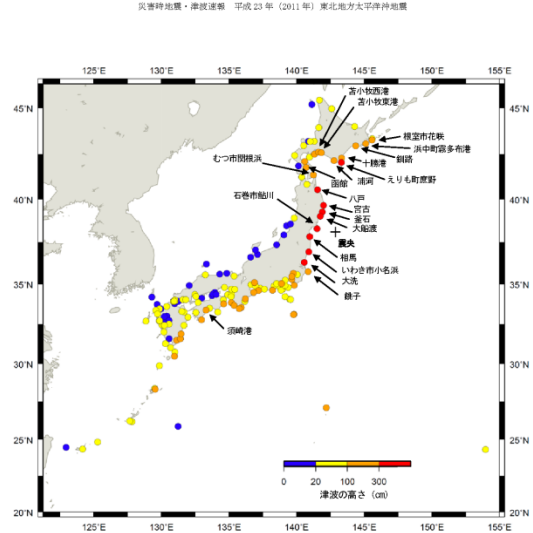


図 1-4-2 国内の津波観測施設で観測された津波の高さ
観測値は気象庁による読み取り値。
観測施設には、内閣府、国土交通省港務局、海上保安庁、国土地理院、愛知県、四日市港管理組合、兵庫県、宮崎県、日本コークス工業株式会社の検潮所を含む。
高さ 200cm 以上を観測した点については観測点名を表記。
本資料中の観測点名は、津波情報で発表する観測点名を用いている。

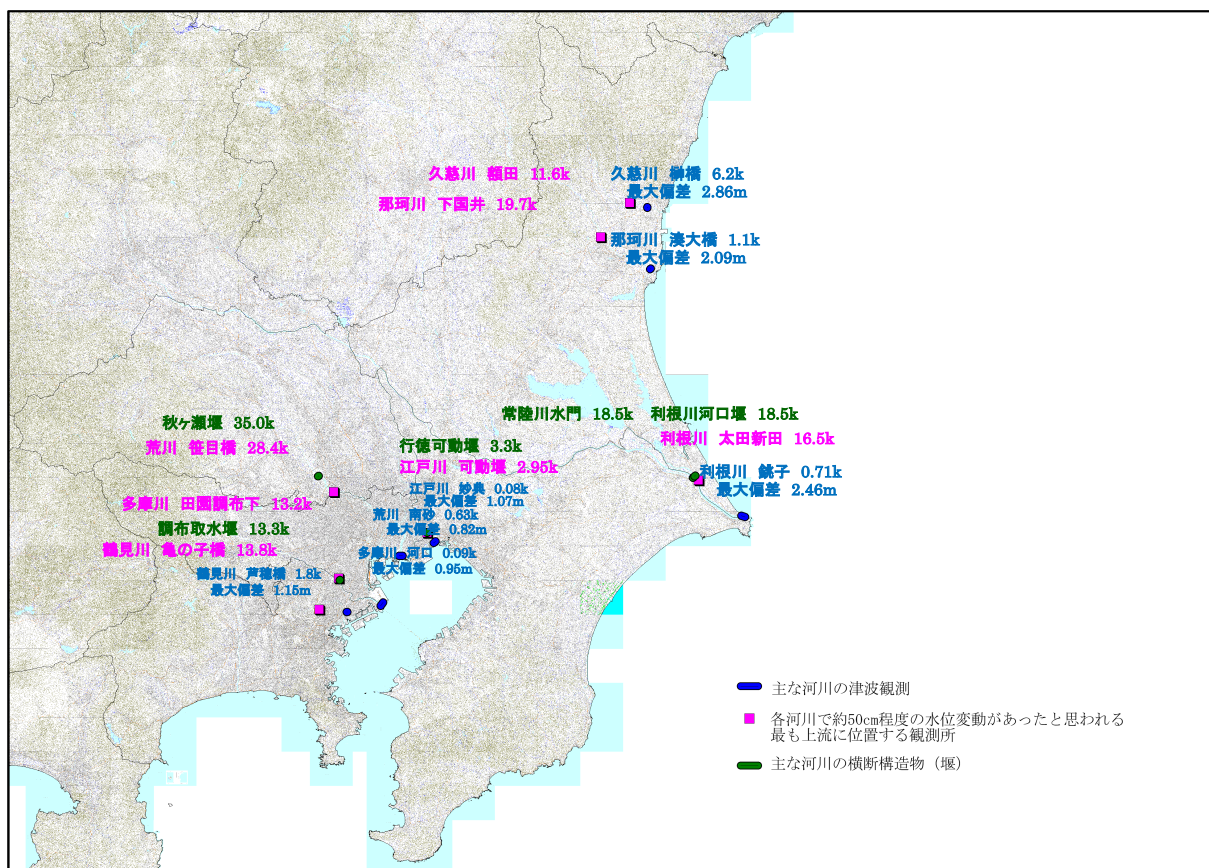
図 11.2.1-1 国内の津波観測施設で観測された津波の高さ

引用：災害時地震・津波速報 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震、気象庁 HP

一方、主要河川における津波遡上範囲については、「H23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震による河川被災状況（関東）〔第 8 報〕」（国土交通省 関東地方整備局河川部（H23.11.1））で下記に様にまとめられている。

表 11.2.1-2 直轄河川の津波遡上範囲

河川名	観測所津波高(最大偏差)	遡上範囲
久慈川	榊橋 (6.2K) 2.86m	額田 (11.6K)
那珂川	湊大橋 (1.1K) 2.09m	下国井 (19.7K)
利根川	銚子 (0.71K) 2.46m	利根川河口堰 (18.5K)
江戸川	<i>妙典 (0.08K) 1.07m</i>	<i>行徳可動堰 (3.3K)</i>
荒川	南砂 (0.63K) 0.82m	秋ヶ瀬堰 (35.0K)
多摩川	河口 (0.09K) 0.95m	調布取水堰 (13.3K)
鶴見川	芦穂橋 (1.8K) 1.15m	亀の子橋 (13.8K)



引用文献：国土交通省 関東地方整備局河川部（H23.11.1）、H23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震による河川被災状況（関東）〔第 8 報〕

図 11.2.1-2 津波遡上範囲

11.2.2 千葉県被害想定

千葉県による対象地震の痕跡高及び波源モデル（千葉県、H24.3⁴）を下記に示す。

1. 津波シミュレーション

1.1 千葉県における過去の津波被害

三方を海で囲まれた千葉県は、津波発生時における被害を受けやすい地理的環境にある。過去において、千葉県に大きな津波被害を与えたと考えられているのは延宝地震（1677）、元禄地震（1703）である。

なお、揺れによる土砂崩れや家屋の倒壊などの多くの被害が発生した大正関東地震（1923）でも津波は発生しているが、津波による被害の詳細はわかっていない。

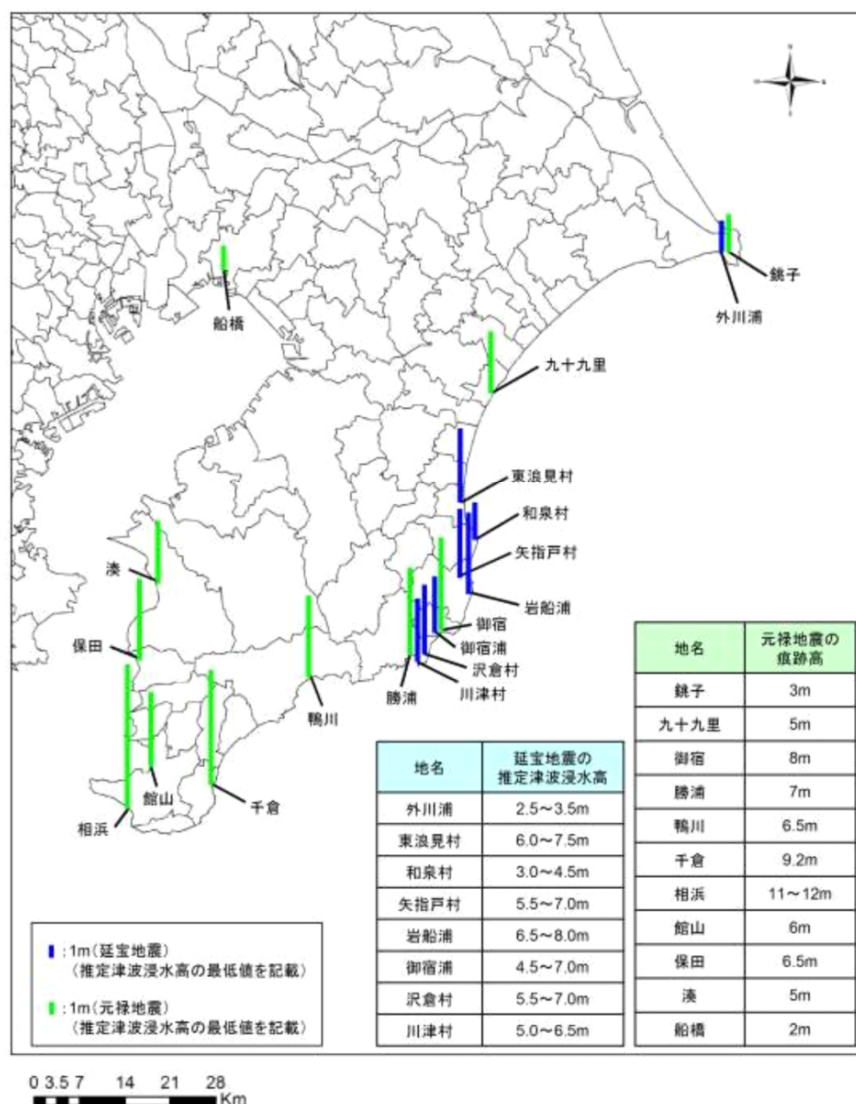


図 1.1-1 延宝地震（1677）と元禄地震（1703）の津波痕跡記録図

※出典（延宝地震）：竹内ら、延宝房総沖地震津波の千葉県沿岸～福島県沿岸での痕跡高調査

※出典（元禄地震）：行谷ほか（2011）、南関東沿岸の地盤上下変動から推定した1703年元禄関東地震と1923年大正関東地震の断層モデル、活断層・古地震研究報告、No.11、p107-120,2011

図 11.2.2-1 延宝地震（1677）と元禄型関東地震（1703）の津波痕跡記録図

⁴ 千葉県（2012）：平成23年度東日本大震災千葉県津波調査業務委託報告書（概要版）
<http://www.pref.chiba.lg.jp/bousaik/tsunamityosa/h23houkoku.html>（平成26年1月19日確認）

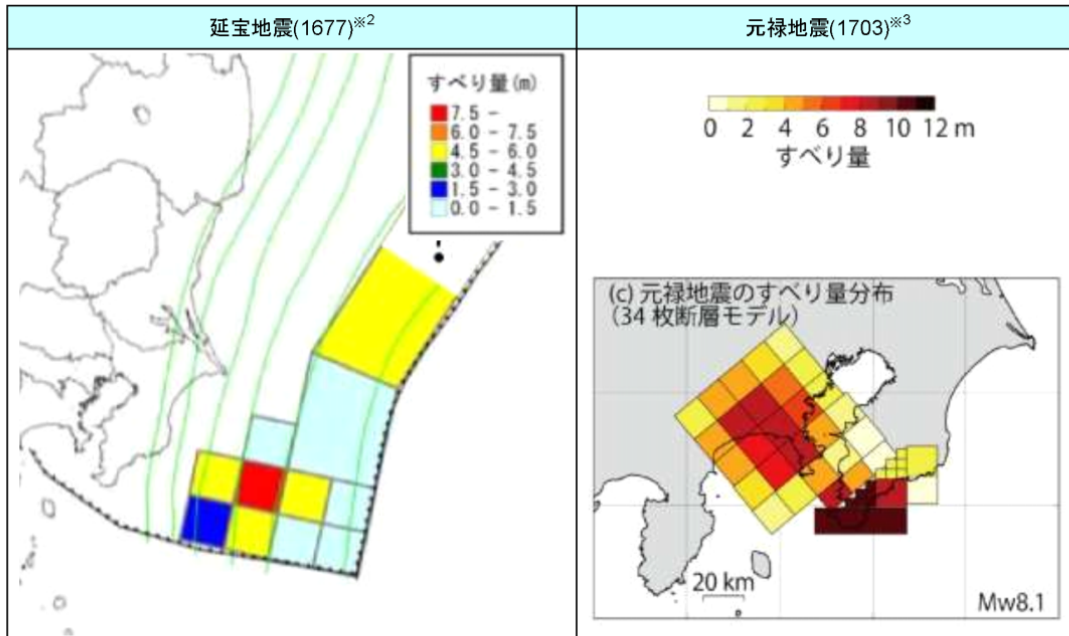


図 1.2-4 地殻上下変動量分布からインバージョン解析により推定したすべり量分布図

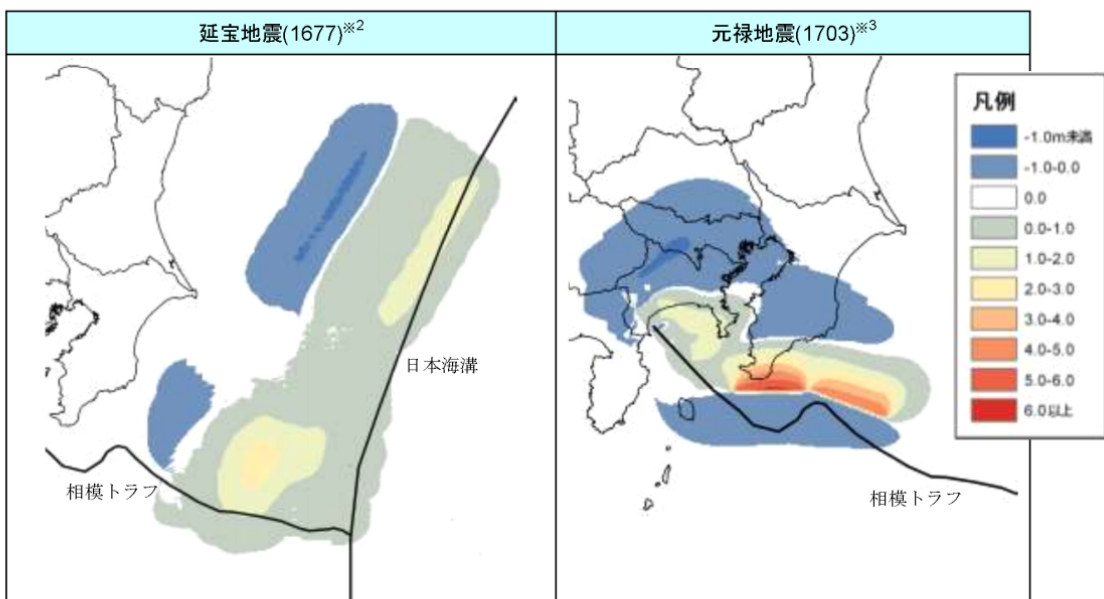


図 1.2-5 初期地盤高変動量分布図

※1 出典 : 平成 17 年度 県単海岸調査委託 (津波対策・シミュレーション業務) 報告書 H18.9

※2 出典 : 中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第 10 回資料

※3 出典 : 行谷ほか (2011)、南関東沿岸の地盤上下変動から推定した 1703 年元禄関東地震と 1923 年大正関東地震の断層モデル、活断層・古地震研究報告、N0.11、p107-120,2011

図 11.2.2-2 延宝地震 (1677) と元禄型関東地震 (1703) のすべり量分布図と初期地盤高変動量分布図

前述の波源のうち、東京湾側への影響が大きい元禄型関東地震の津波浸水シミュレーションの結果を下記に示す。

この結果によれば、最悪の条件でも江戸川沿いの堤防を越流することはない。高水敷きの浸水深も、旧江戸川との合流地点より下流のみと範囲も限定的である。

1.4.1 浸水想定区域図

(1) 防潮施設が機能しない場合

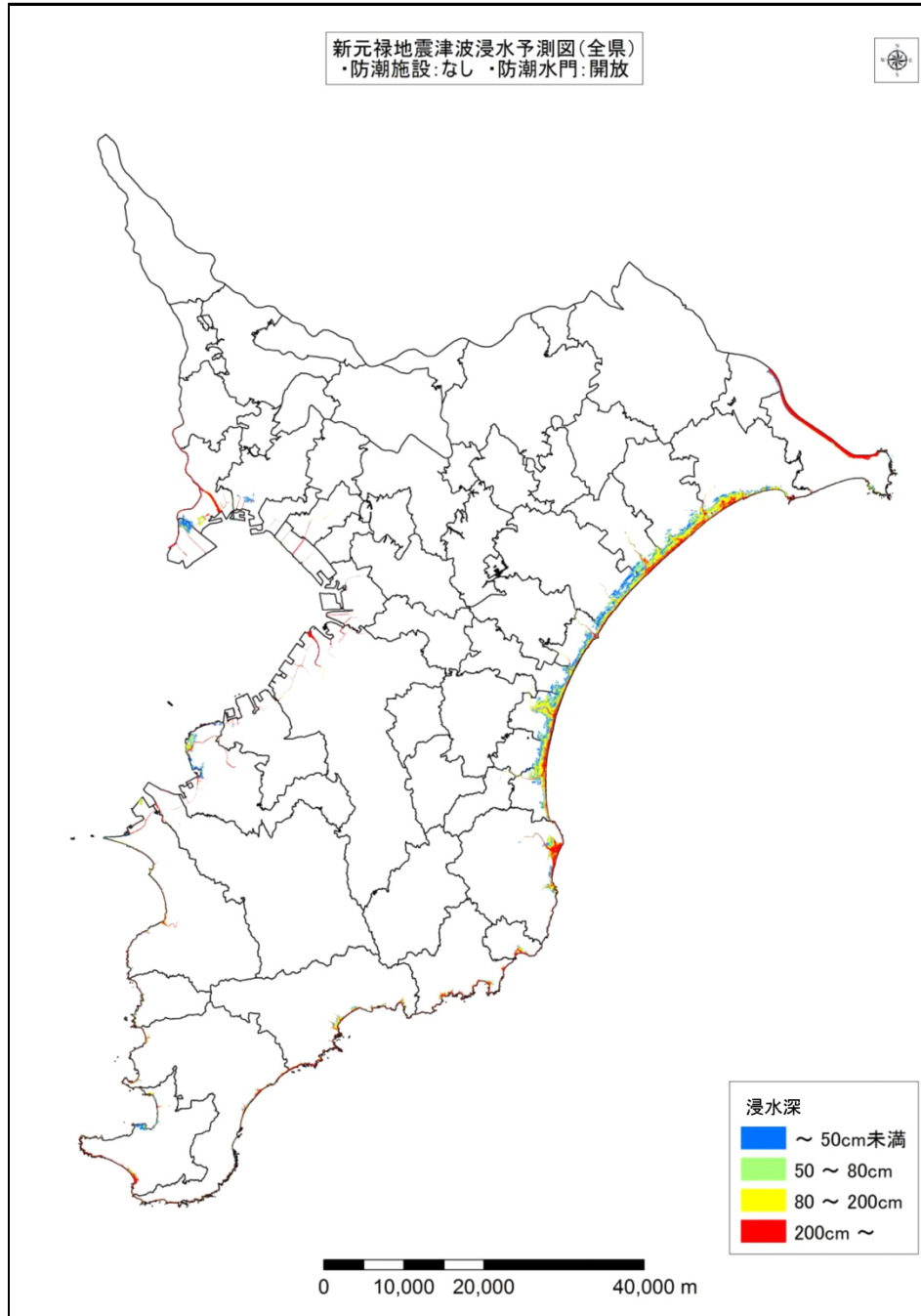


図 11.2.2-3 千葉県浸水想定結果（元禄型関東地震、千葉県 HP より、H24.3）

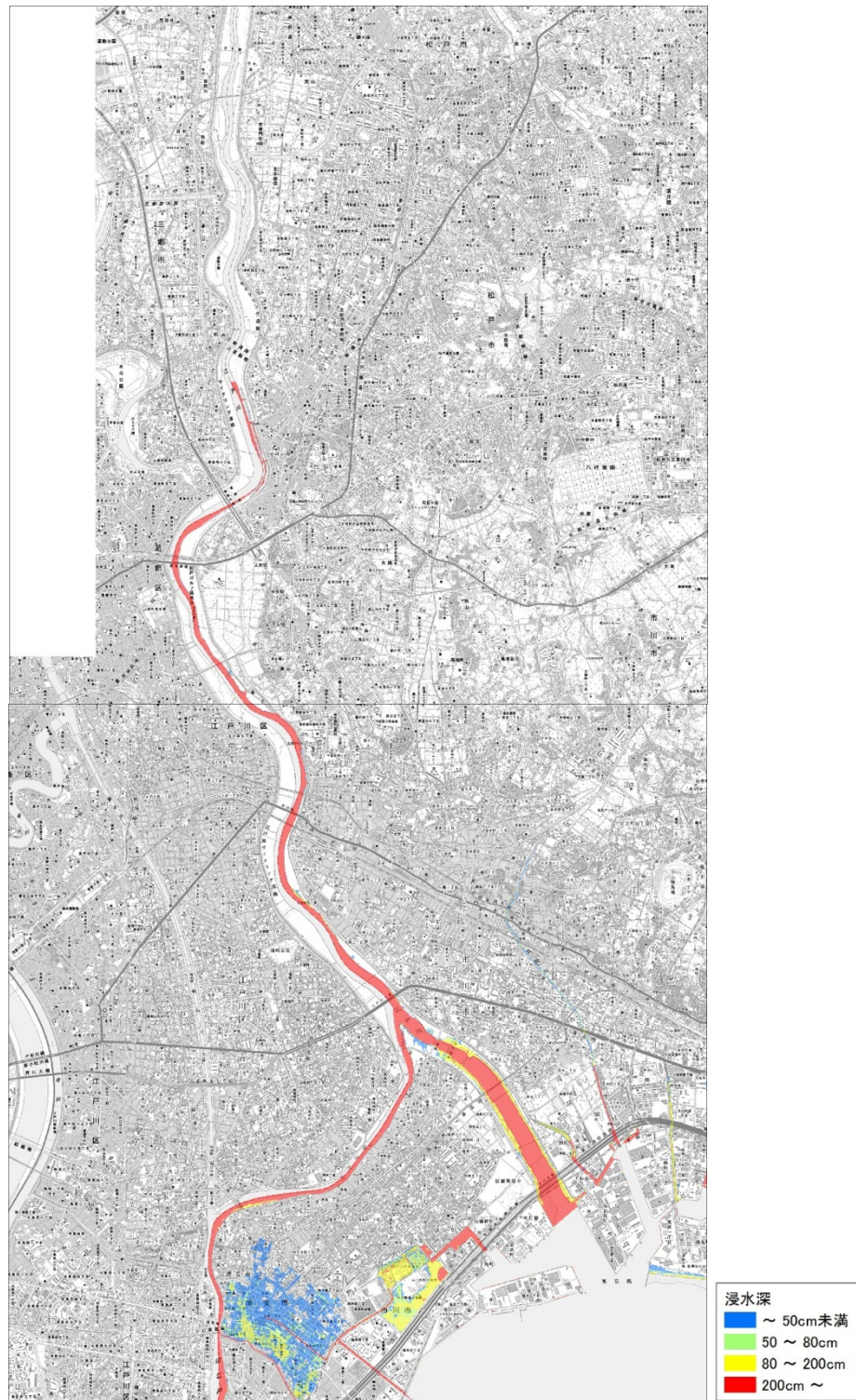


図 11.2.2-4 千葉県浸水想定結果
 (最大クラス、千葉県 HP より、H24.3)

表 11.2.2-1 千葉県浸水想定結果（元禄型関東地震、千葉県 HP より、H24.3）

4.3 沿岸津波高・到達時間・到達範囲表

(1) 防潮施設が機能しない場合

※代表点は後述記載の水位抽出点
（水深約 1m 地点）である。

No.	区分	市町村名	代表点名	①最大津波高 T.P. (m)	津波到達時間(分)		②最大津波 浸水深(m)	最大浸水 距離(m)	地盤変動量 (m)
					第一波	最大津波高			
228	東京湾内湾	浦安市	舞浜 2	1.4	64.3	79.7	0.0	0	-0.2
227			舞浜 1	1.4	63.2	79.6	0.0	0	-0.2
226			弁天	1.4	63.6	79.8	0.0	0	-0.2
225			千鳥	1.3	63.9	80.4	0.0	0	-0.2
224			浦安市港	1.4	66.3	82.6	0.0	0	-0.2
223			高洲	1.4	67.4	84.3	0.0	0	-0.2
222			明海	1.5	67.8	85.9	1.3	5160	-0.2
221			新浦安	1.5	69.5	86.0	0.7	5470	-0.1
220			市川市	市川塩浜	1.5	70.0	86.7	0.0	0
219		二俣新町		1.6	69.7	86.2	0.0	0	-0.1
218		船橋市	潮見町	1.5	72.3	88.6	0.0	0	-0.1
217			南船橋	1.5	72.3	88.2	0.0	0	-0.1
216		習志野市	新習志野	1.4	76.5	157.5	1.1	4490	-0.1
215			習志野	1.5	79.9	155.6	0.0	0	-0.1
214		千葉市 美浜区	幕張	1.5	78.2	78.2	0.4	20	-0.1
213			稲毛	1.4	74.9	89.7	0.3	20	-0.1
212			新千葉 2	1.8	61.6	146.7	0.0	0	-0.1
211			新千葉 1	1.8	63.8	146.9	0.0	0	-0.1
210		千葉市 中央区	中央港	1.6	62.6	152.8	0.0	0	-0.1
209			本千葉	1.7	62.1	153.3	0.7	110	-0.1
208			蘇我 3	1.8	63.2	152.9	0.0	0	-0.1
207			蘇我 2	1.4	61.0	82.6	0.0	0	-0.1
206			蘇我 1	1.4	58.8	88.4	0.0	0	-0.1
205			蘇我町	1.6	61.7	79.3	0.0	0	-0.1
204			新浜町	1.5	63.3	81.6	0.0	0	-0.1
203			浜野	1.4	61.3	79.0	0.0	0	-0.1
202		市原市	八幡海岸通り	1.4	59.3	79.4	0.0	0	-0.1
201			八幡宿	1.5	61.7	78.4	0.0	0	-0.1
200	五井海岸		1.4	60.0	90.0	0.0	0	-0.1	
199	五井南岸		1.3	67.7	67.7	0.0	0	-0.1	
198	青柳		1.3	66.3	165.0	0.0	0	-0.1	
197	千種		1.3	64.4	166.5	0.0	0	-0.1	
196	姉ヶ崎		1.4	64.6	164.4	0.0	0	-0.1	

以下には東京湾口（洲崎）に 10m の津波が襲来した場合のシミュレーション結果を示す。

先に示した元禄型関東地震の結果よりも浸水面積は広がっているが、江戸川沿いの堤防を越流することはなく、高水敷への浸水も東京都江戸川区～千葉県市川市の JR 総武線より上流では生じていない。

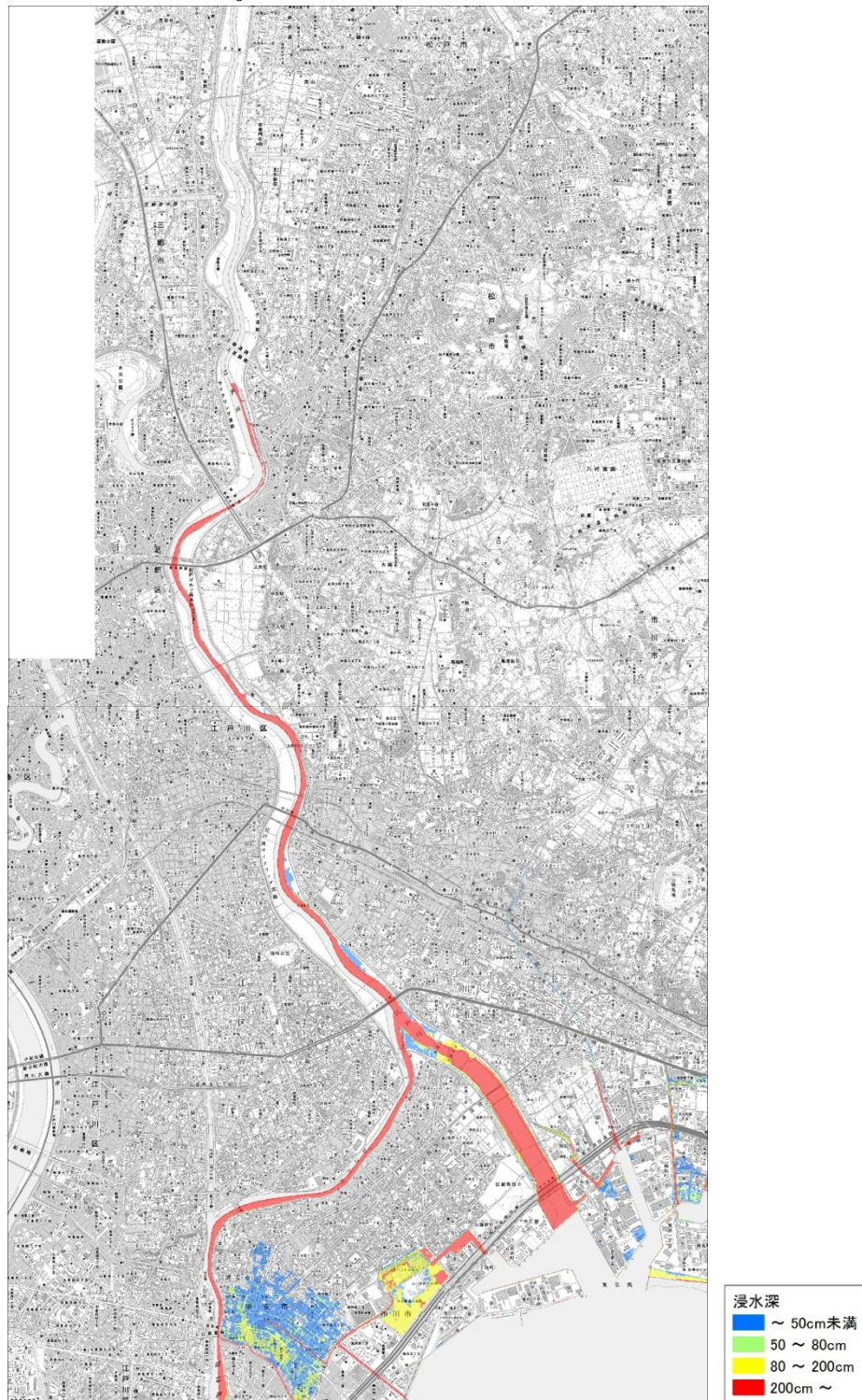


図 11. 2. 2-5 千葉県浸水想定結果（最大クラス、千葉県 HP より、H24. 3）

11.2.3 検討結果

○ 既往地震による沿岸津波高

- ・ 千葉県により整理された結果によれば、江戸川（東京湾内）に被害を及ぼす最大クラスの津波地震は 1703 年元禄型関東地震。津波痕跡記録による船橋での沿岸津波高は 2m である。

○ 2011 年 東北地方太平洋沖地震による沿岸津波高及び河川遡上範囲

- ・ 検潮記録による津波高は東京湾内の千葉、東京晴海で 0.8m とされている
- ・ 河川遡上範囲は、行徳可動堰（3.3K）まで。

○ 千葉県による浸水予測結果（1）

- ・ 想定地震：1703 年元禄型関東地震（※波源モデルは県設定）
- ・ 計算条件：最悪の条件（土堤沈下、水門・堰など破壊）
- ・ 計算結果：江戸川の堤防を越えることは無い。高水敷きは浸水するが浸水深は数十 cm で、範囲は旧江戸川合流地点より下流側。

○ 千葉県による浸水予測結果（2）

- ・ 想定地震：東京湾口 10m 津波（※波源モデルは県設定）
- ・ 計算条件：最悪の条件（土堤沈下、水門・堰など破壊）
- ・ 計算結果：江戸川の堤防を越えることは無い。高水敷きは元禄型関東地震の結果よりは浸水するが、範囲は JR 総武線より下流側。

以上より、現状想定し得る波源を用いての条件において、江戸川の津波河川遡上が埼玉県内に有意な被害を及ぼすことは考えにくいと言える。