

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。

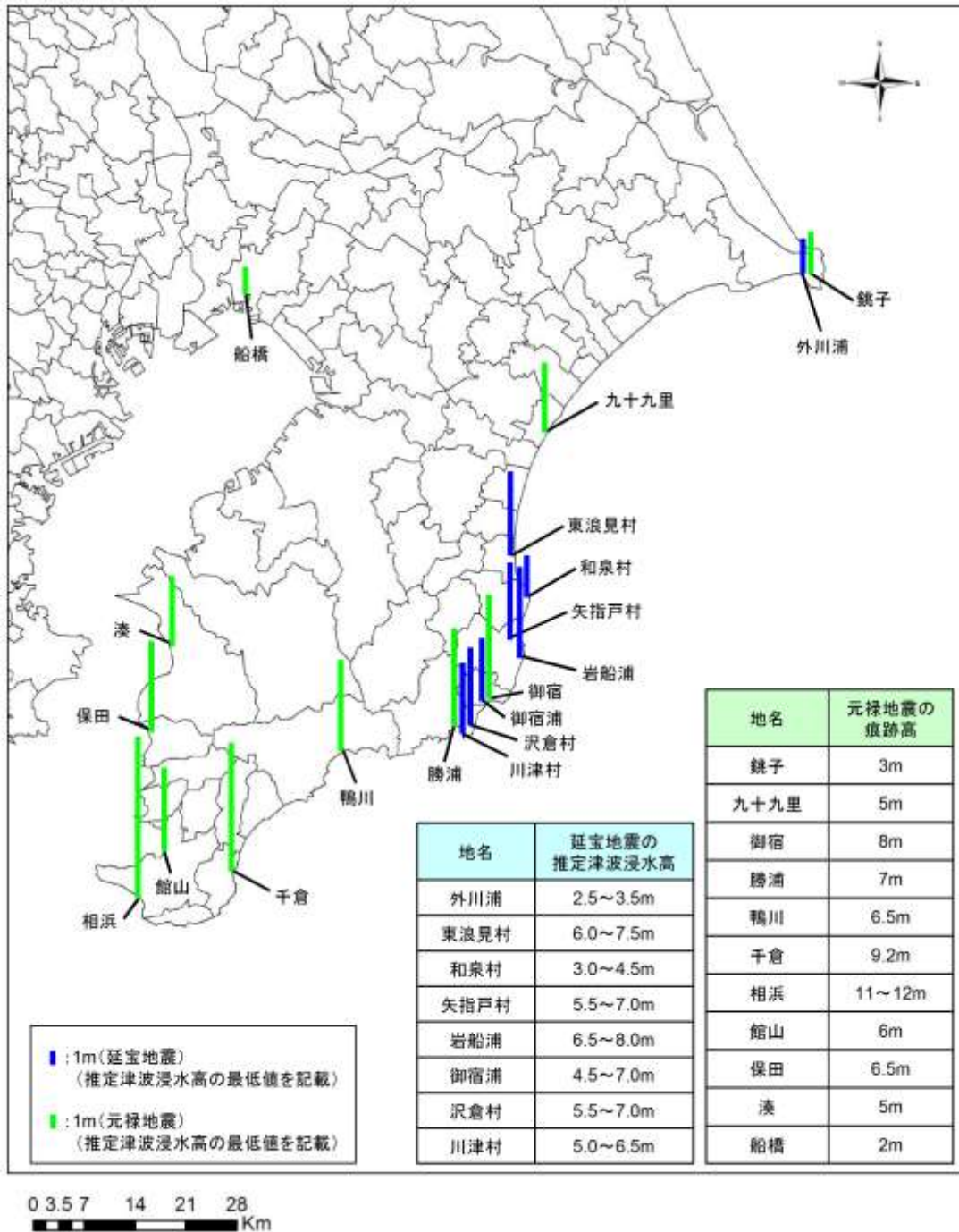


図 1.1-1 延宝地震（1677）と元禄地震（1703）の津波痕跡記録図

※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

表 1.1-1 過去の地震津波の被災状況と地震規模一覧

西暦 (年月日)	和暦 (年月日)	地震の名称	被災地域	規模 (M)
1677.11.04	延宝 05.10.09	延宝地震	磐城・常陸・安房・上総・下総	8.0
1703.12.31	元禄 16.11.23	元禄地震	江戸・関東諸国	7.9~8.2

※関東大震災でも津波被害が発生しているが、詳細は不明なので掲載しない。

※出典：千葉県 HP

1.2 検討対象領域及び検討ケース

1.2.1 検討対象領域

津波シミュレーションの検討対象領域は千葉県沿岸部全域とする（図 1.2-1 参照）。

津波シミュレーション条件設定においては気象庁の津波警報・注意報等の予報発表区域に準拠し、以下の3つの区域分割に留意して行った。これは、気象庁による津波予報が図 1.2-1 の沿岸3区域において、区域内での最大津波高として公表されることに対応するためである。

- ① 千葉県九十九里・外房 （犬吠埼～野島崎）
- ② 千葉県内房 （野島崎～富津岬）
- ③ 東京湾内湾（千葉県） （富津岬～浦安市）



図 1.2-1 検討対象領域

1.2.2 検討ケース

地震発生から沿岸に津波が到達するまでの時間や津波浸水範囲を踏まえ、市町村の避難計画立案に寄与することを念頭に千葉県沖合近傍で発生する大規模津波を基本とする。

千葉県で延宝地震と元禄地震の津波浸水予測図を平成 18 年度に公表して以降、元禄地震については新たな知見を加えた断層モデルが提案されている。また、気象庁津波警報との対応や、東京湾内で想定される最大クラス津波を考慮し、表 1.2-1 に示すようなケースを行う。

表 1.2-1 検討ケース一覧

ケース名	検討内容概要	① 九十九 里・外房	② 内房	③ 東京 湾内
元禄地震による 浸水範囲予測	<ul style="list-style-type: none"> 最新の知見を元に提案された元禄地震震源モデル（行谷モデル、2011）を用い、千葉県全沿岸での津波高、津波浸水範囲、津波到達時間を予測 	●	●	●
気象庁津波警報に 対応した 津波浸水予測	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁津波予報区分改訂案のうち、波高の大きな3区分（3m、5m、10m）の津波高さに対応した3ケースとする 地震波源モデルは、1703 元禄地震（行谷モデル）および 1677 延宝地震（既往検討モデル）の2つを基本とし、すべり量をパラメータとして、沿岸の水深 1m 地点津波高が 3m、5m、10m となるように適切な震源モデル設定を行う 	●	●	
東京湾内で想定さ れる最大クラス 津波での 津波浸水予測	<ul style="list-style-type: none"> 東京湾内に襲来する最大クラス津波の浸水範囲を推定する 最大クラス津波とは、東京湾口での津波高 10m 規模とする 			●

1.2.3 地震波源モデル

元禄地震で採用する新たな知見を加えた断層モデルである行谷モデル（行谷ほか、2011）※3 による波源モデルを図 1.2-3 に示す。

また、気象庁津波警報に対応した津波浸水予測で用いる延宝房総地震に関しては、新たな地震モデルの提案などの研究が進んでいないため、平成 17 年度に県土整備部での検討※1 において使用された波源モデルを用いる。この波源モデルは中央防災会議モデル※2 のすべり量を調整した波源モデルである。

それぞれの波源モデルのすべり量分布図を図 1.2-4 に、すべり量分布図より算出した初期地盤変動量分布図を図 1.2-5 に示す。

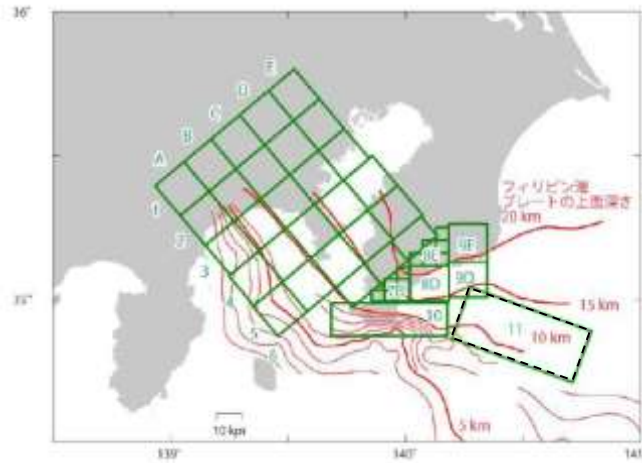


図 1.2-2 元禄地震行谷モデル(行谷ほか、2011)の断層面

表 1.2-2 元禄地震行谷モデル(行谷ほか、2011)の諸元

ID	東経, 度**	北緯, 度**	上端深さ, km	走向, 度	傾斜角, 度	すべり角, 度	長さ, km	幅, km	(元禄)	
									すべり量, m	すべり量, m
1E	139.523	35.623	18.0	320	30	155	15	15	1.9	5.8
1D	139.401	35.539	14.1	320	15	155	15	15	3.7	3.3
1C	139.279	35.455	10.0	320	16	155	15	15	5.0	2.0
1B	139.164	35.377	3.7	320	25	155	15	15	4.8	5.0
1A	139.041	35.293	0.0	320	14	155	15	15	2.7	4.5
2E	139.629	35.519	18.0	320	30	155	15	15	2.9	5.0
2D	139.507	35.435	14.1	320	15	155	15	15	6.0	4.1
2C	139.385	35.352	10.0	320	16	155	15	15	8.4	5.1
2B	139.270	35.273	3.7	320	25	155	15	15	8.4	8.7
2A	139.147	35.189	0.0	320	14	155	15	15	4.5	8.1
3E	139.735	35.416	18.0	320	30	155	15	15	2.8	4.1
3D	139.613	35.332	14.1	320	15	155	15	15	6.2	4.8
3C	139.491	35.249	10.0	320	16	155	15	15	8.8	5.0
3B	139.377	35.170	3.7	320	25	155	15	15	7.9	4.8
3A	139.254	35.086	0.0	320	14	155	15	15	4.3	2.3
4E	139.843	35.313	17.3	320	15	155	15	15	1.5	5.0
4D	139.719	35.229	14.1	320	12	155	15	15	4.5	6.6
4C	139.597	35.145	10.0	320	16	155	15	15	8.2	4.9
4B	139.479	35.064	4.9	320	20	155	15	15	7.1	2.1
4A	139.354	34.978	2.3	320	10	155	15	15	3.7	0.5
5E	139.946	35.208	18.5	320	6	155	15	15	0.0	3.0
5D	139.824	35.125	14.4	320	16	155	15	15	1.2	5.3
5C	139.703	35.042	10.0	320	17	155	15	15	4.1	3.4
5B	139.581	34.958	6.4	320	14	155	15	15	2.6	0.4
5A	139.457	34.872	3.8	320	10	155	15	15	1.5	0.0
6E	140.009	35.135	20.7	320	6	155	10	15	1.0	1.3
6D	139.894	35.055	14.6	320	24	155	10	15	5.0	2.9
6C	139.774	34.973	10.0	320	18	155	10	15	8.2	2.5
7D*	140.019	34.993	13.2	270	29	105	15	15	10.0	2.7
8E*	140.183	35.117	21.3	270	6	105	15	15	2.1	0.7
8D	140.183	34.995	15.0	270	25	105	15	15	8.2	1.5
9E	140.348	35.130	19.3	270	6	105	15	15	0.5	0.1
9D	140.348	35.007	13.0	270	25	105	15	15	2.6	0.0
10	140.183	34.874	1.3	270	45	105	45	18	10.1	2.1
11	140.716	34.711	1.3	290	45	125	50	30	-	-

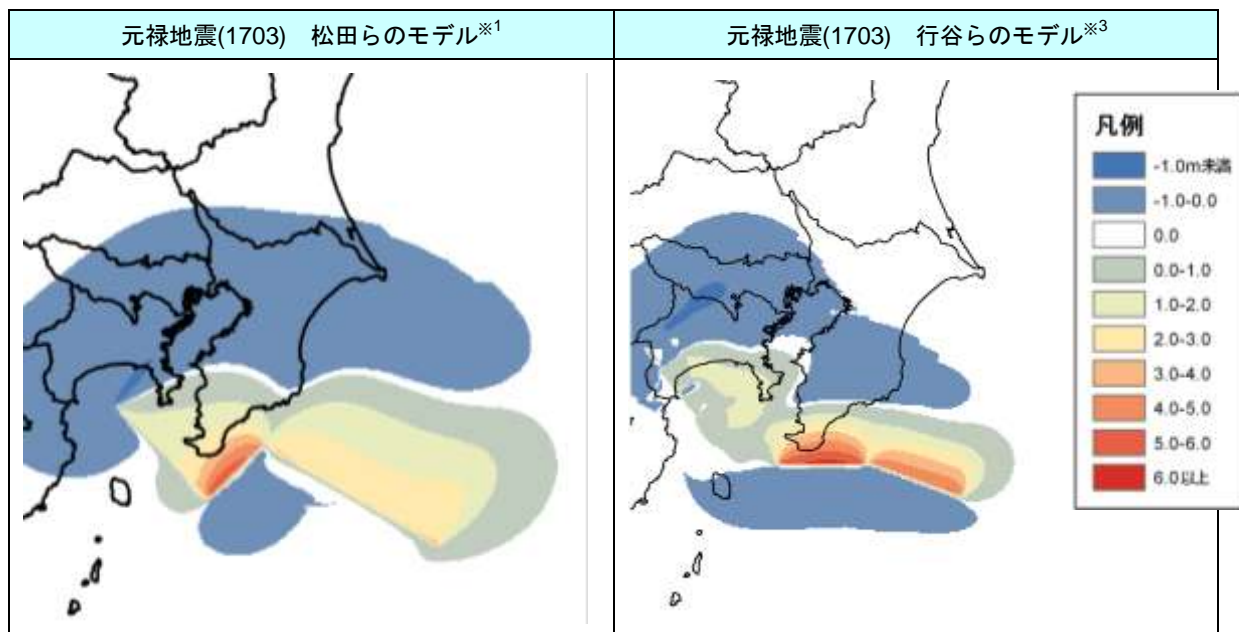


図 1.2-3 新旧元禄地震波源モデルと初期地盤高変動量の違い

※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

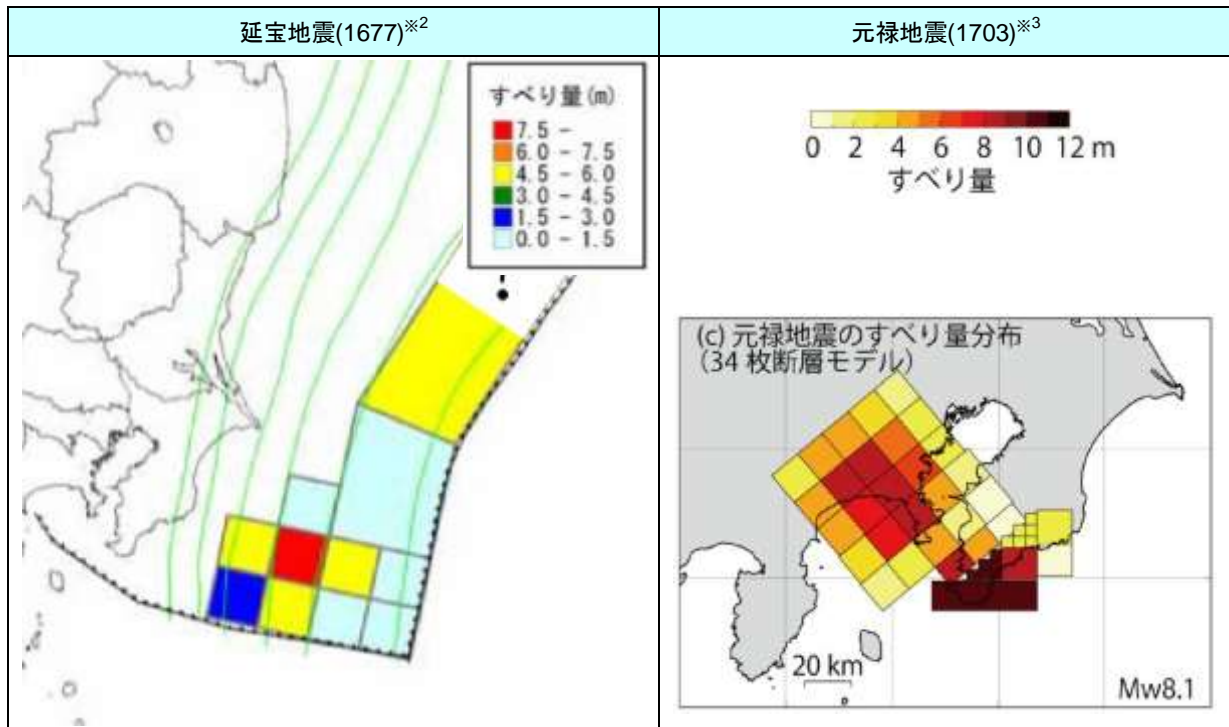


図 1.2-4 地殻上下変動量分布からインバージョン解析により推定したすべり量分布図

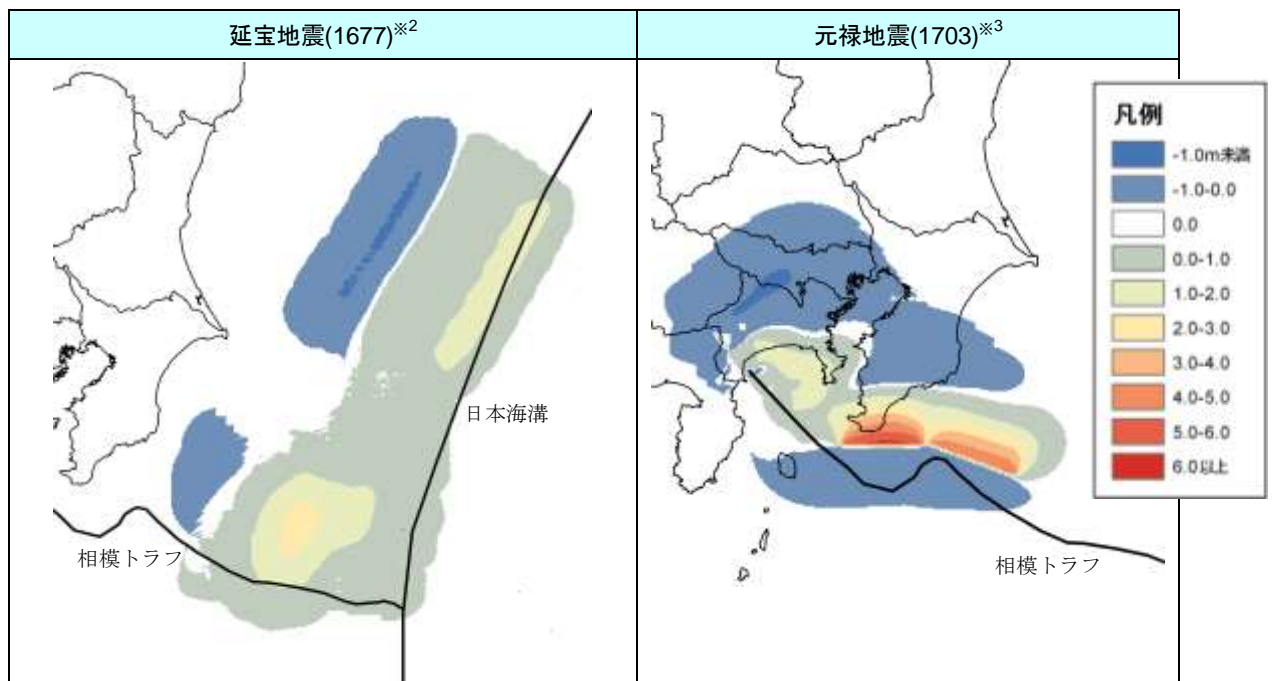


図 1.2-5 初期地盤高変動量分布図

※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