

### III-6. 津波高及び津波浸水の分布

#### 1. 元禄型関東地震の津波数値シミュレーション(東京湾)

##### 1.1 津波数値シミュレーションの計算条件

津波の影響も考慮すべき地震として採用した元禄型関東地震 行谷ほか(2011)モデルについて、以下の計算条件で津波遡上の数値シミュレーションを実施した。

使用した断層モデル(波源モデル)

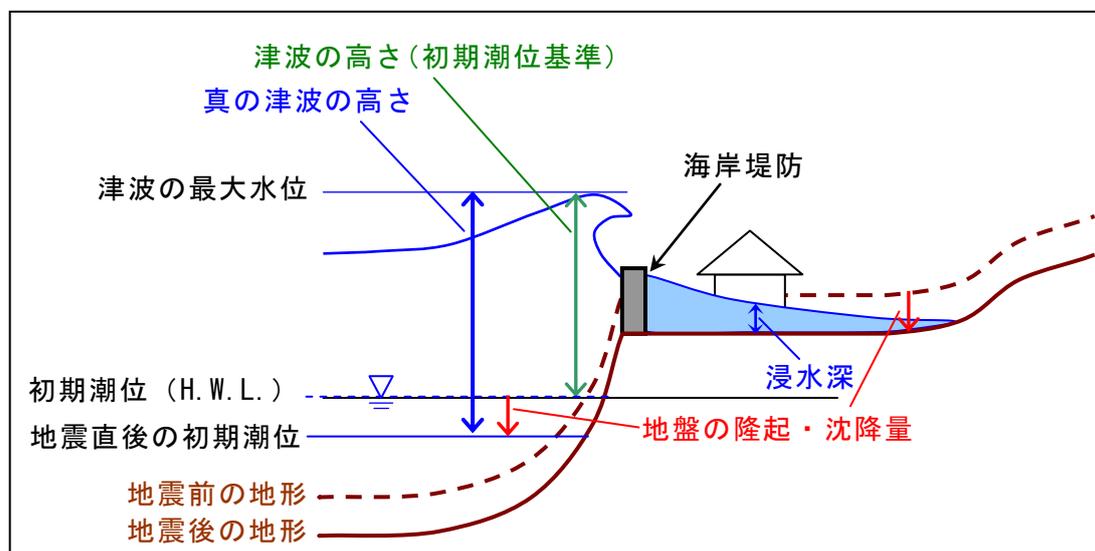
- ・元禄型関東地震 行谷ほか(2011)モデル

計算条件

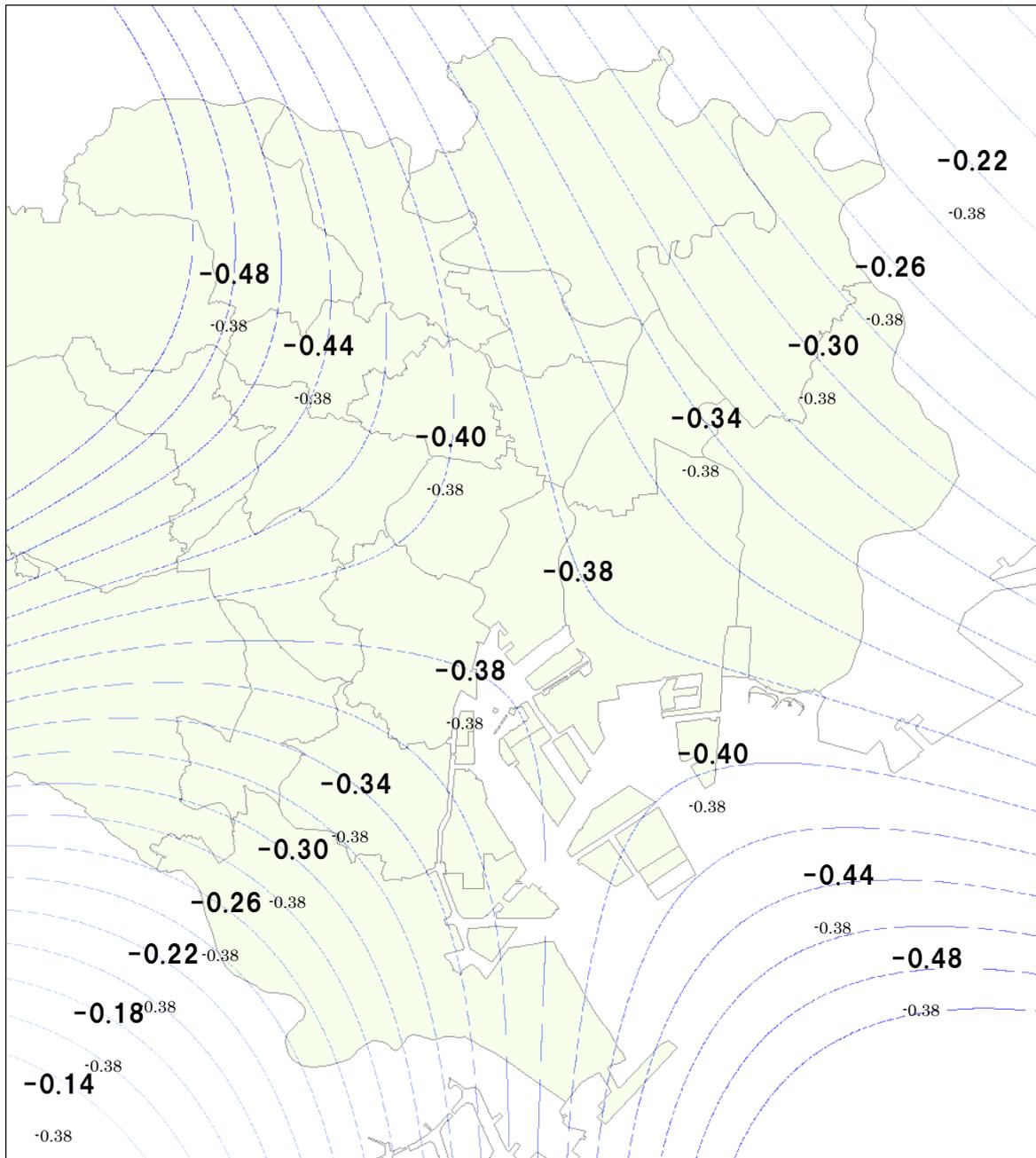
- ・メッシュサイズ : 10m(東京湾沿岸) ~ 30m ~ 90m ~ 270m ~ 810m(外洋)
- ・計算対象範囲 : 東京湾~震源域
- ・運動方程式 : 非線形長波式(浅水理論式)
- ・再現時間 : 6時間
- ・初期水位分布 : 断層モデルから鉛直地殻変動量を計算し、時間差なしで全メッシュに鉛直地殻変動量を初期水位として付与
- ・潮位 : 朔望平均満潮位(High Water Level: H.W.L.) T.P. +0.966m
- ・水門 : (1) 水門閉鎖: 全水門を閉鎖した場合  
(2) 水門開放: 全水門が閉じられなかった場合(閘門・樋門は閉じているものとする。)
- ・その他 : 地殻変動を含む液状化による影響については、各地点において科学的にどれぐらいの沈降が生じるか検証する客観的なデータが得られないため、今回は見込んでいない。

(参考)

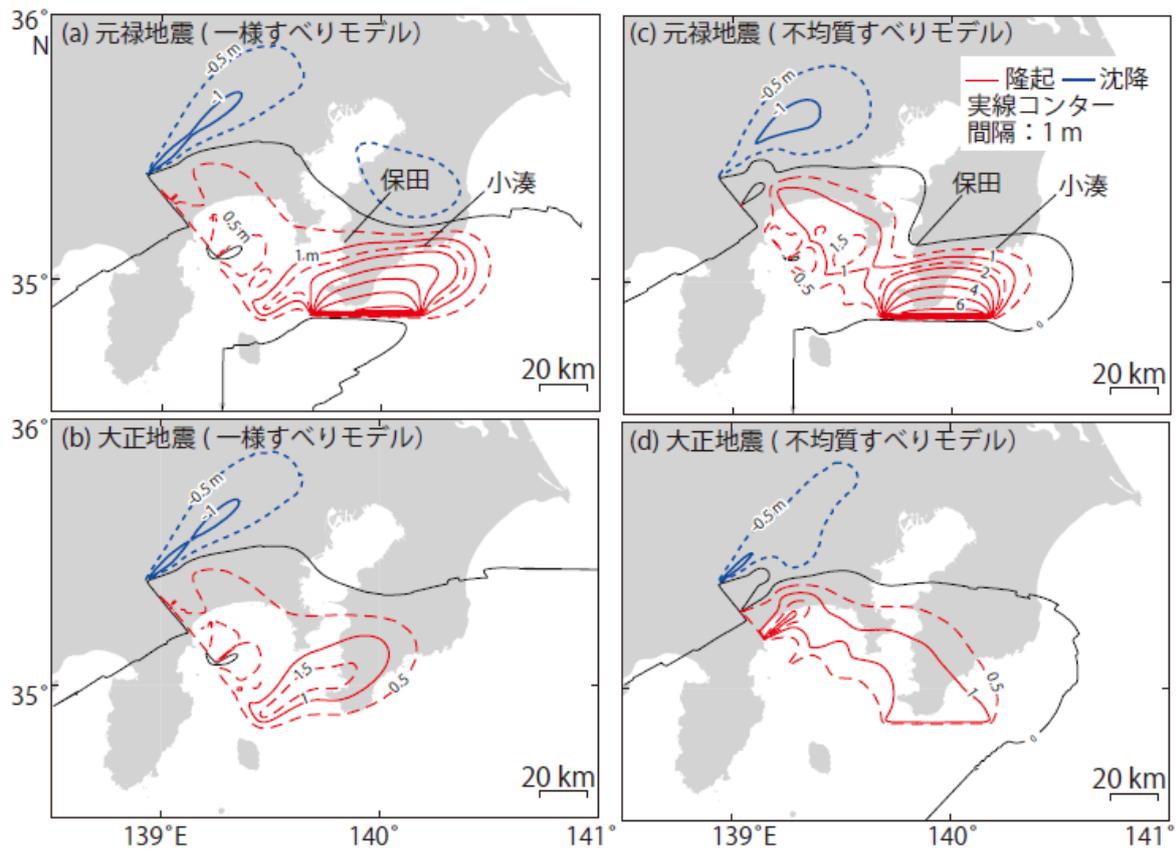
- ・T.P. (Tokyo Peil) : 東京湾平均海面
- ・A.P. (Arakawa Peil) : 霊岸島量水標零位。明治6年6月~明治12年12月の隅田川河口の霊岸島の量水標の観測結果より旧日本軍陸地測量部が決めた基本水準面の高さ。ほぼ大潮干潮位にあたり、荒川工事基準面として利用される。T.P. +0m = A.P. +1.134m。



図表 津波の高さの説明図



図表 行谷ほか(2011)の震源断層モデル(1703年元禄型関東地震)  
 による東京都東部の上下地殻変動量のコンター図 (単位:m)

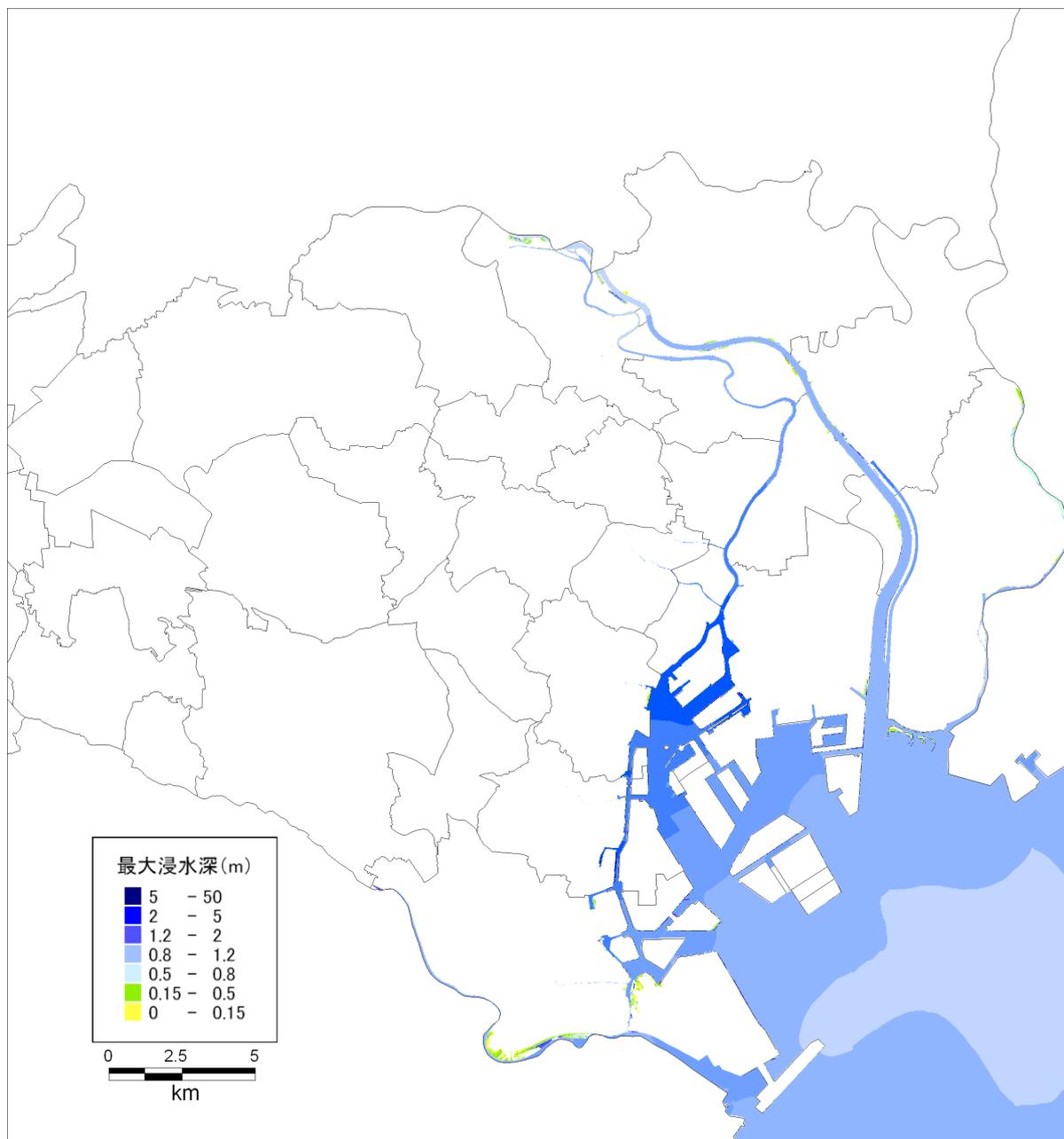


図表 元禄型関東地震・大正型関東地震の各モデルにおける上下地殻変動量(行谷ほか, 2011)

( (a), (c) の元禄型関東地震では、房総沖小断層 11 が無い場合で計算している。 )

## 1.2 津波数値シミュレーションの結果(水門閉鎖の場合)

水門閉鎖時における津波数値シミュレーションの結果の浸水図・最大津波高分布図を示す。



図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の津波の浸水図  
(水門閉鎖の場合。広域表示。)

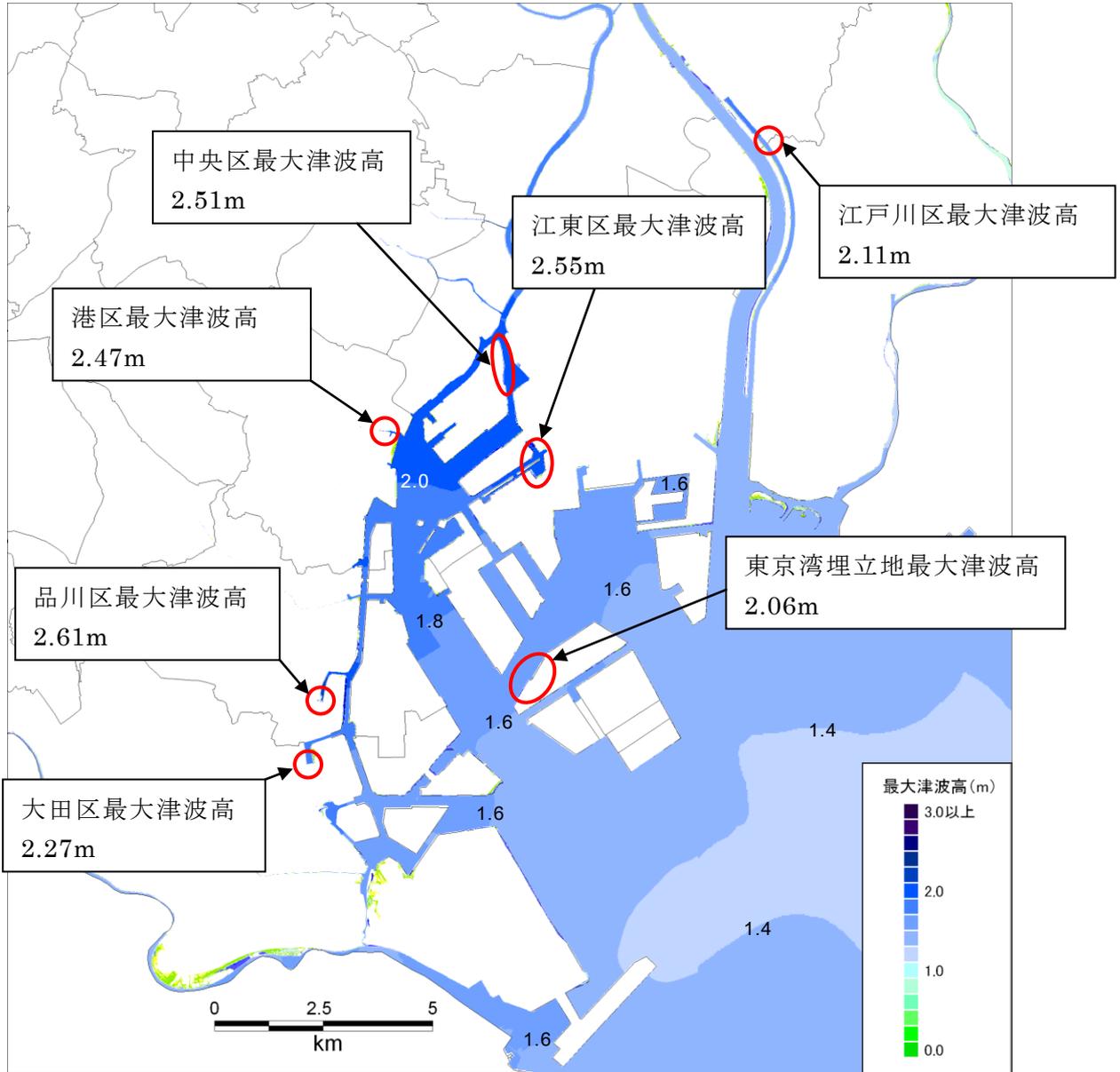


図 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区における最大津波高の最高値とその場所  
 (水門閉鎖の場合。各地点の最大津波高は地殻変動量を考慮した場合を示す。)

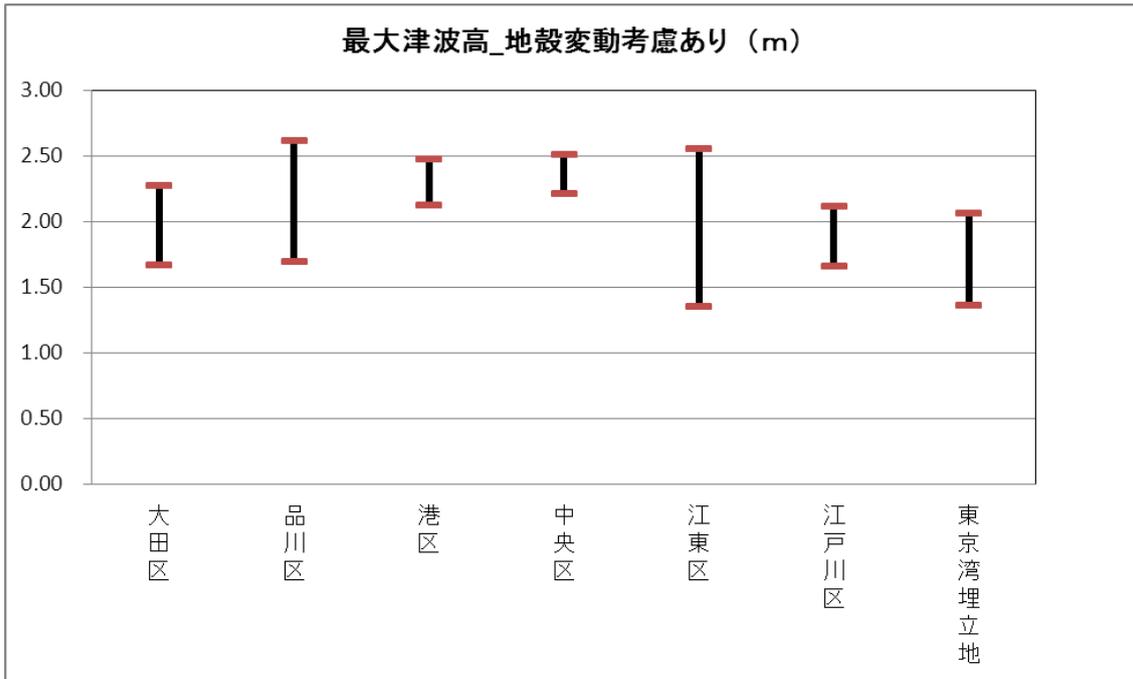
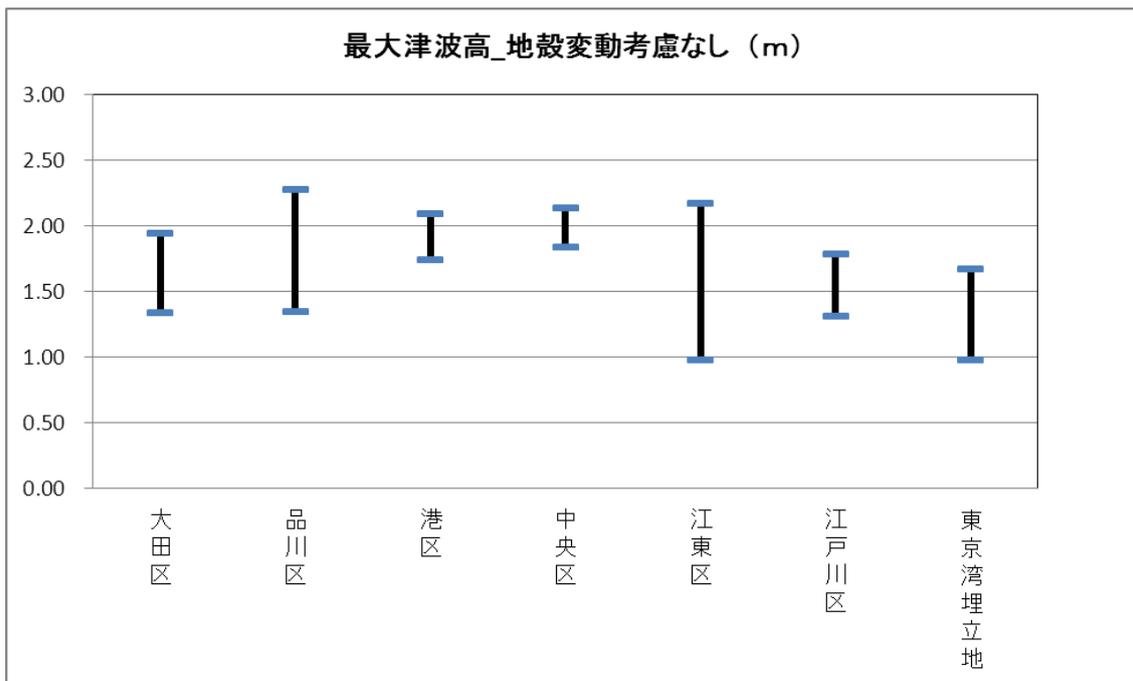
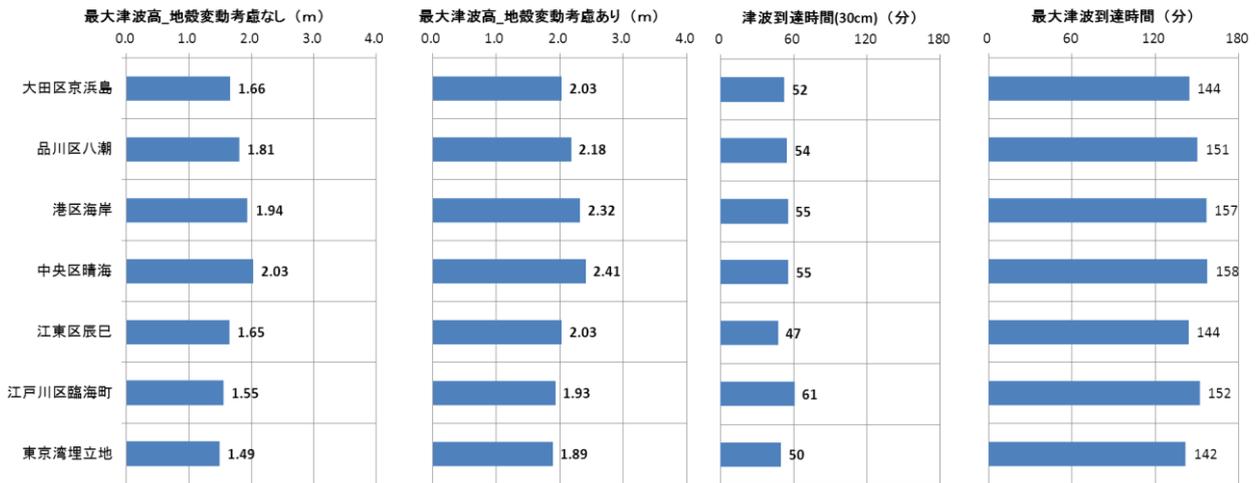


図 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を閉鎖し、地殻変動量を考慮した場合)

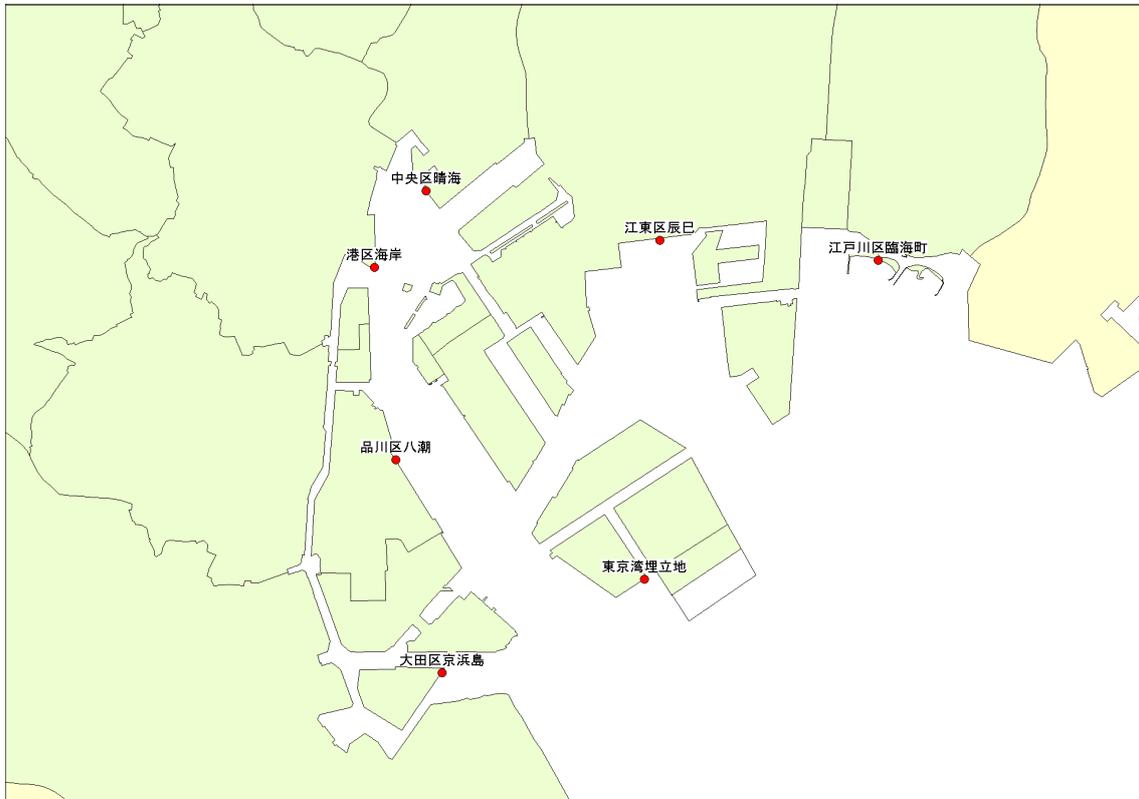


図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を閉鎖し、地殻変動量を考慮しない場合)

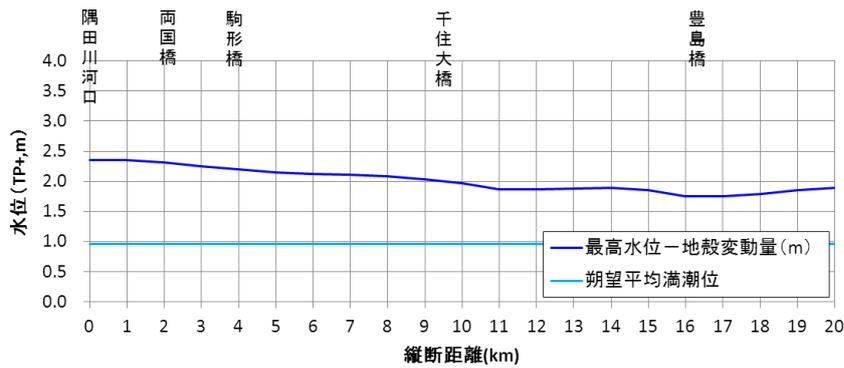
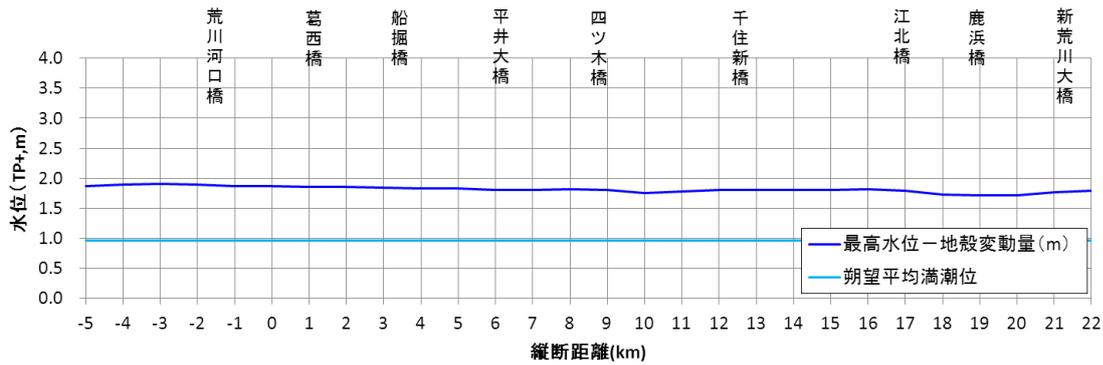
< 参考 >



図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の特定箇所における最大津波高(地殻変動量なし/あり)と、津波到達時間(30cm高)、最大津波到達時間(水門閉鎖の場合)



図表 最大津波高と最大津波到達時間抽出地点



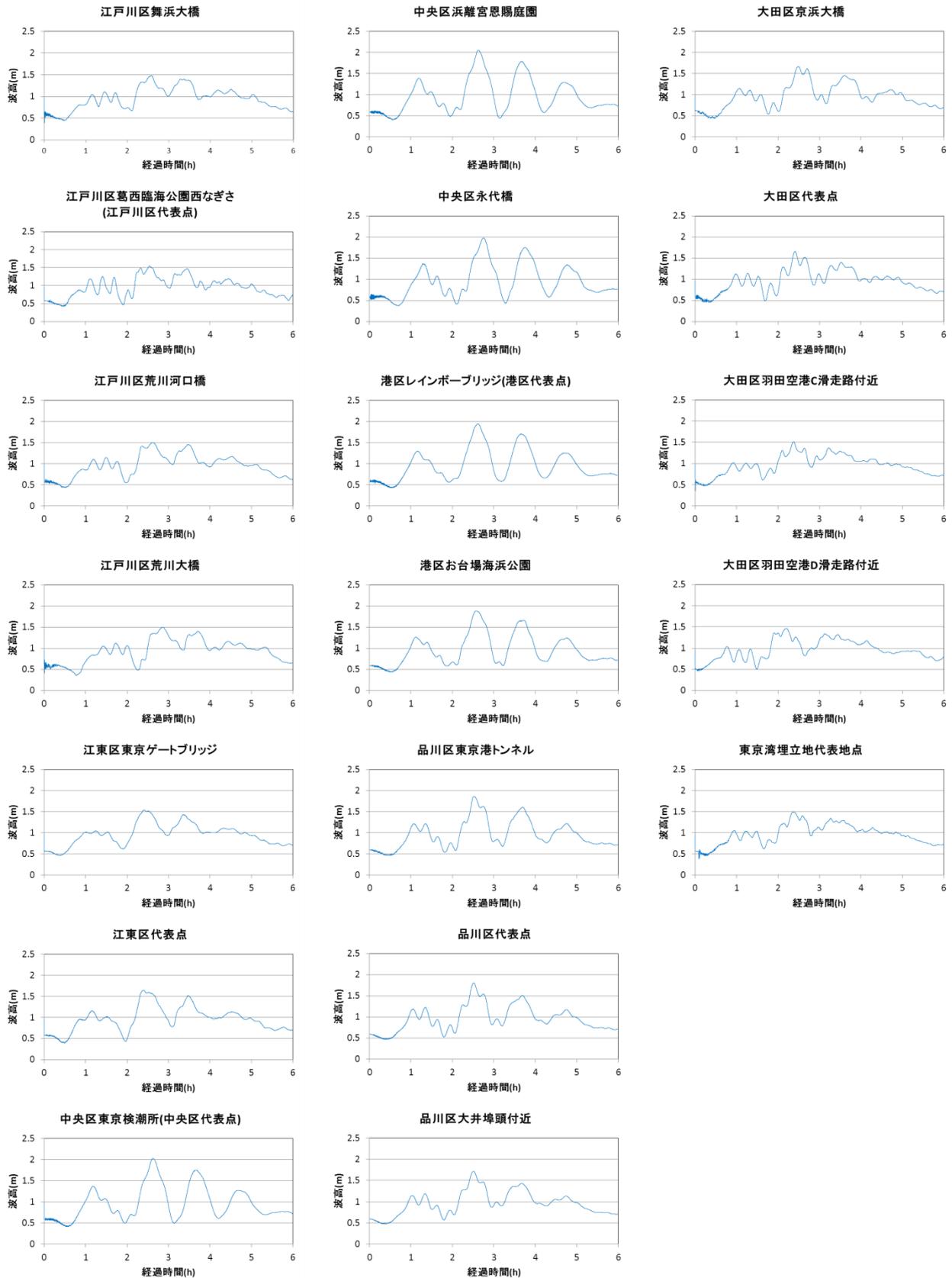
図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の主要河川での遡上高(上図:荒川、下図:隅田川)  
(水門閉鎖の場合)

図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の浸水面積と主な浸水箇所(水門閉鎖の場合)

浸水面積	4.8 km <sup>2</sup>
主な浸水箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堤外河川敷</li> <li>・ 東京湾に面した堤外・護岸外領域</li> <li>・ 海老取川右岸 (大田区)</li> </ul>



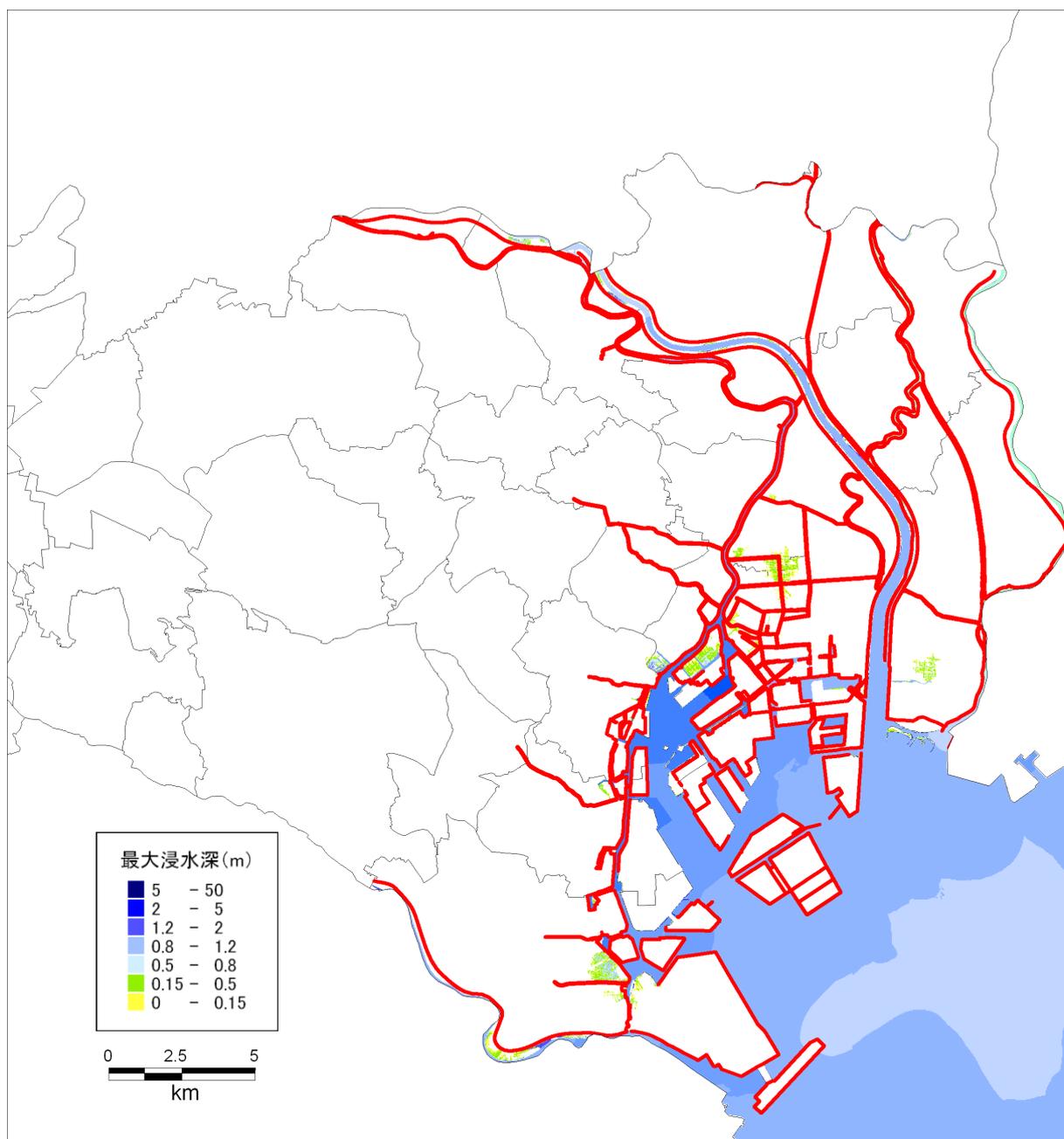
図表 波形出力地点



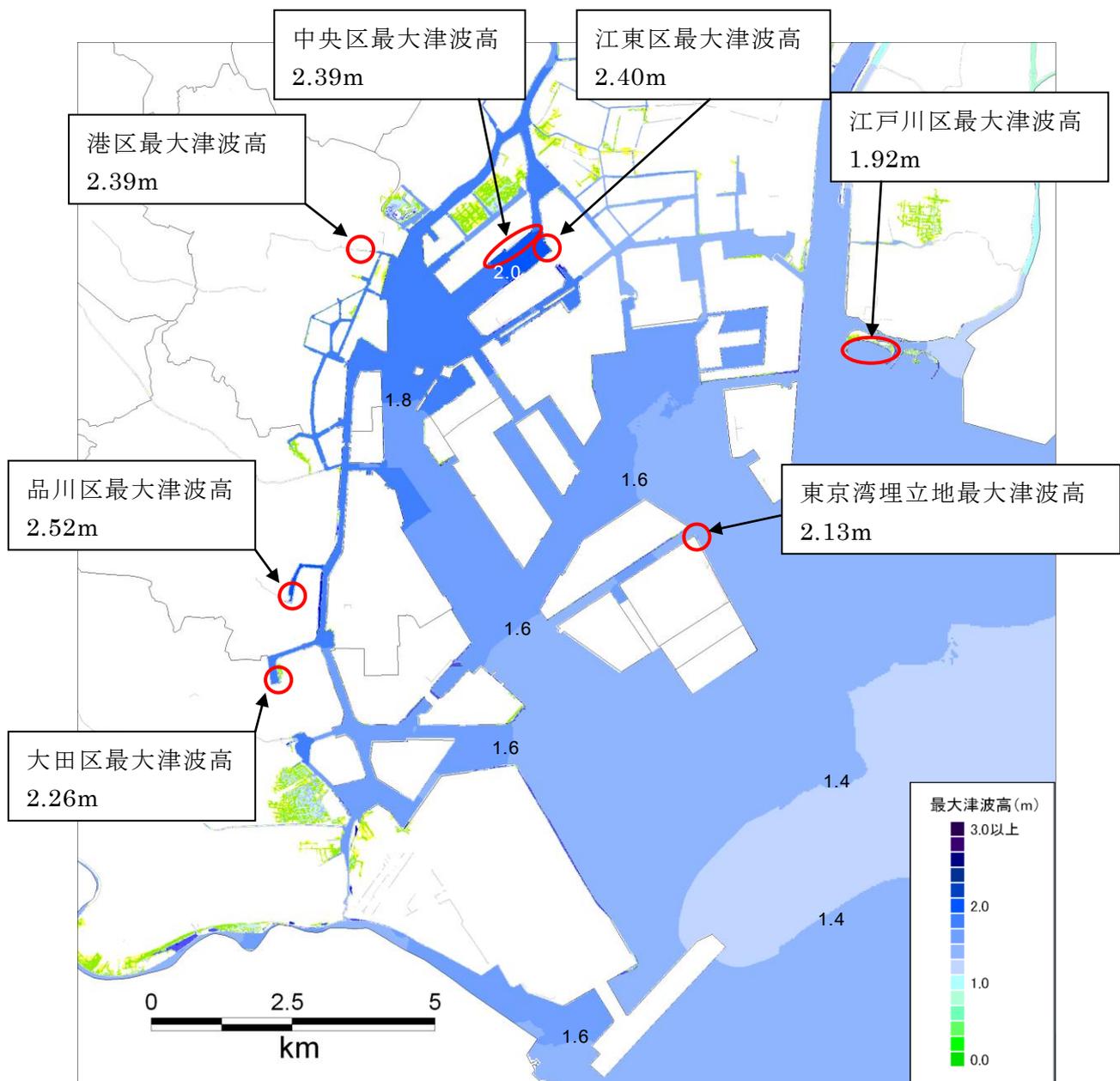
図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各地点における津波波形(水門閉鎖の場合)

### 1.3 津波数値シミュレーションの結果(水門開放の場合)

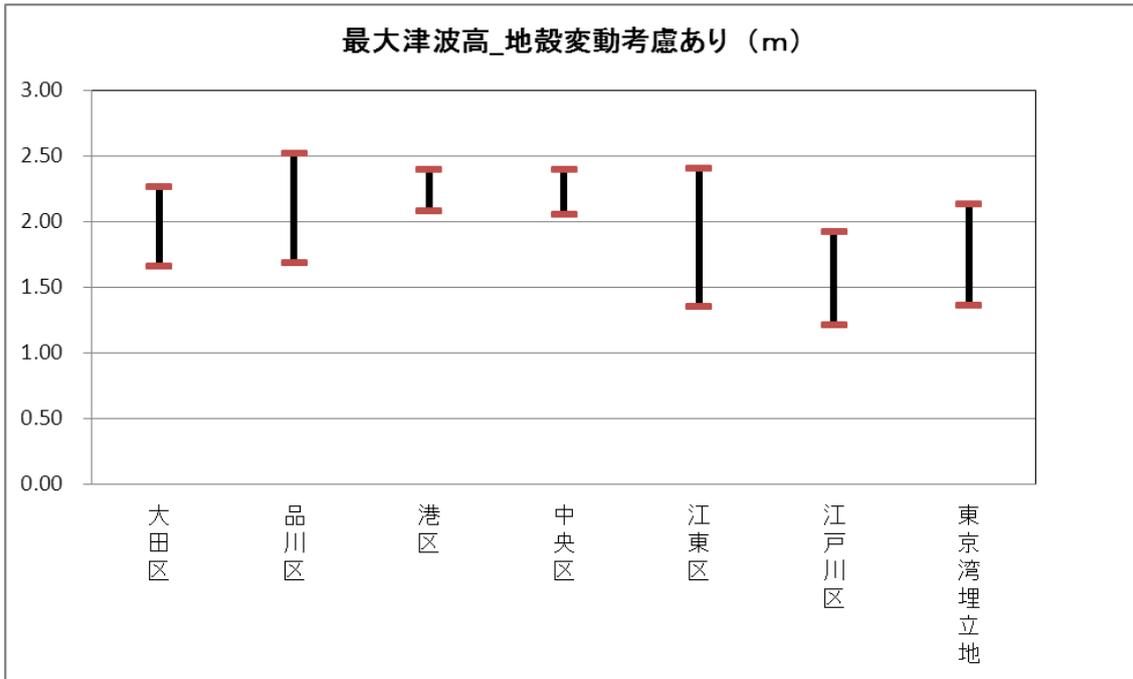
水門開放時における津波数値シミュレーションの結果の浸水図・最大津波高分布図を示す。



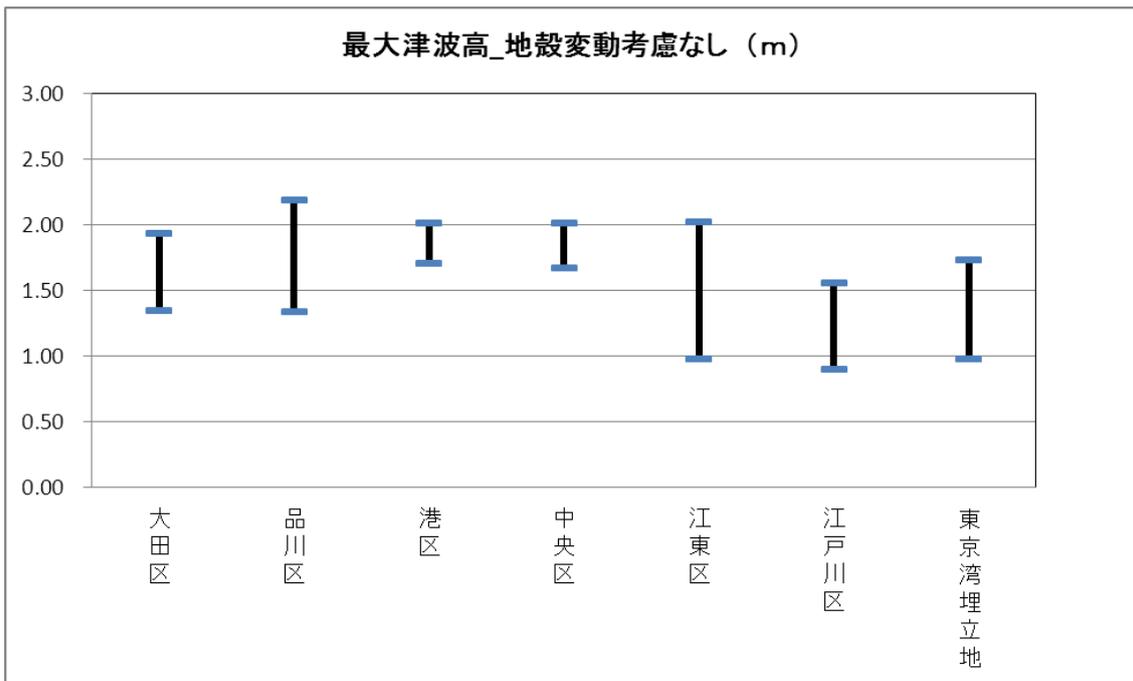
図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の津波の浸水図  
(水門開放の場合。広域表示。赤い線は堤防・護岸等を示す。)



図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区における最大津波高の最高値とその場所  
 (水門開放の場合。各地点の最大津波高は地殻変動量を考慮した場合を示す。)

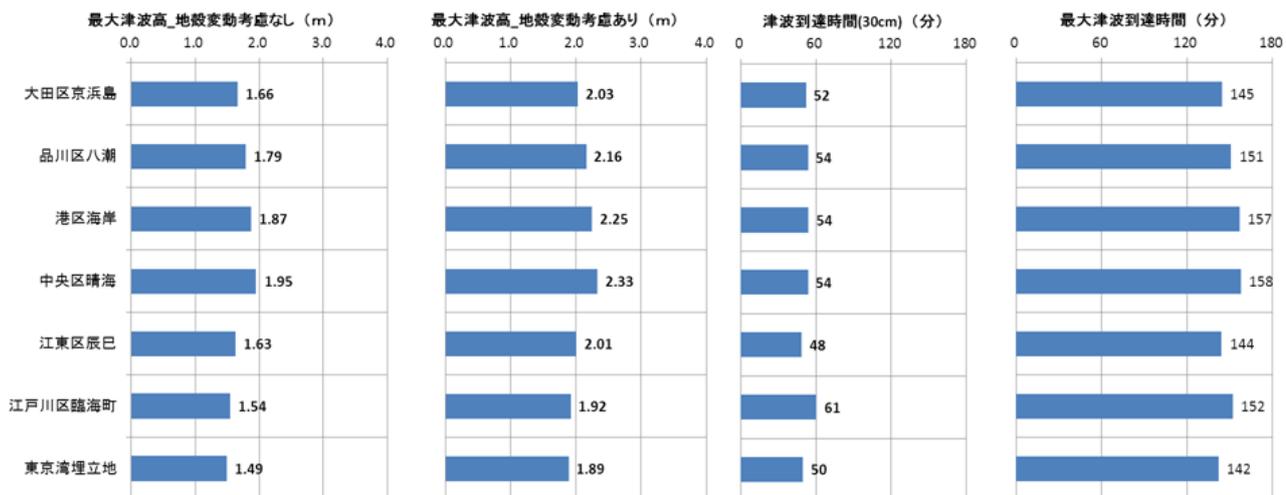


図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区における最大津波高の最高値と最低値  
(水門を開放し、地殻変動量を考慮した場合)

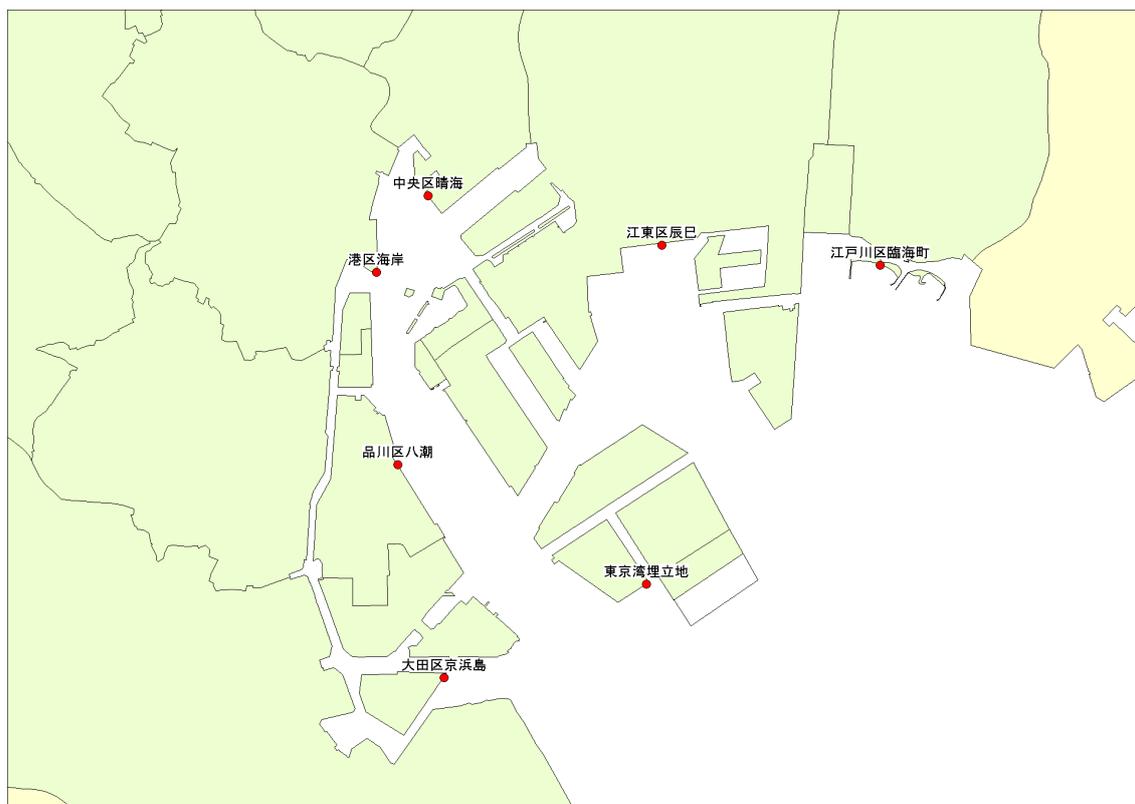


図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区における最大津波高の最高値と最低値  
(水門を開放し、地殻変動量を考慮しない場合)

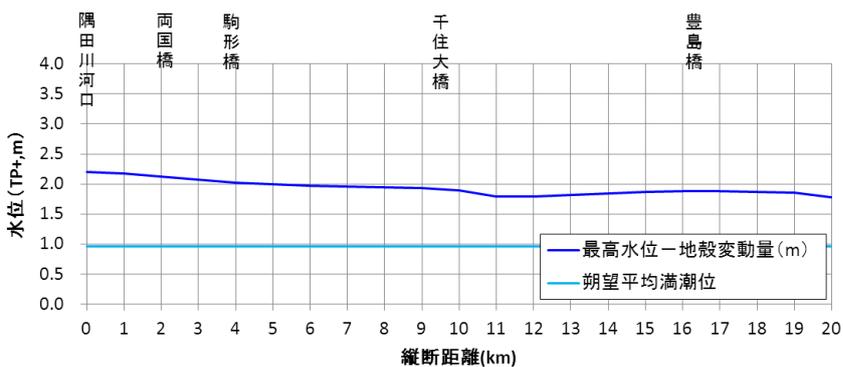
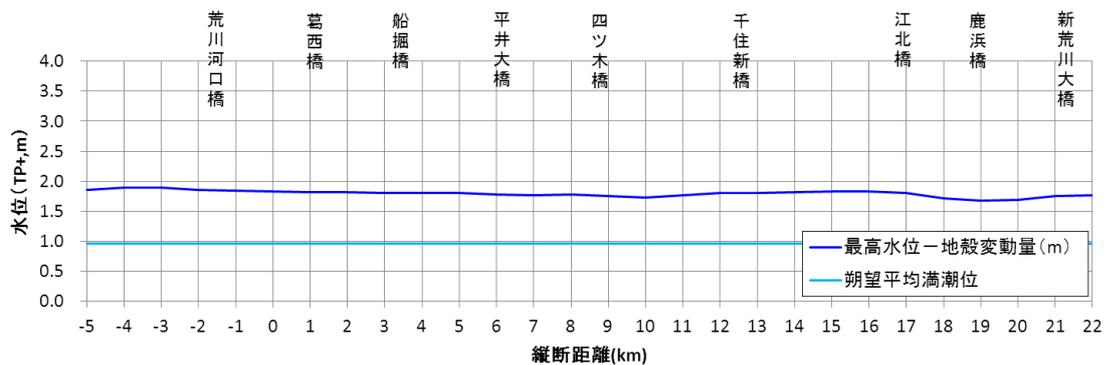
< 参考 >



図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の特定箇所における最大津波高(地殻変動量なし/あり)と、津波到達時間(30cm高)、最大津波到達時間(水門開放の場合)



図表 最大津波高と最大津波到達時間抽出地点



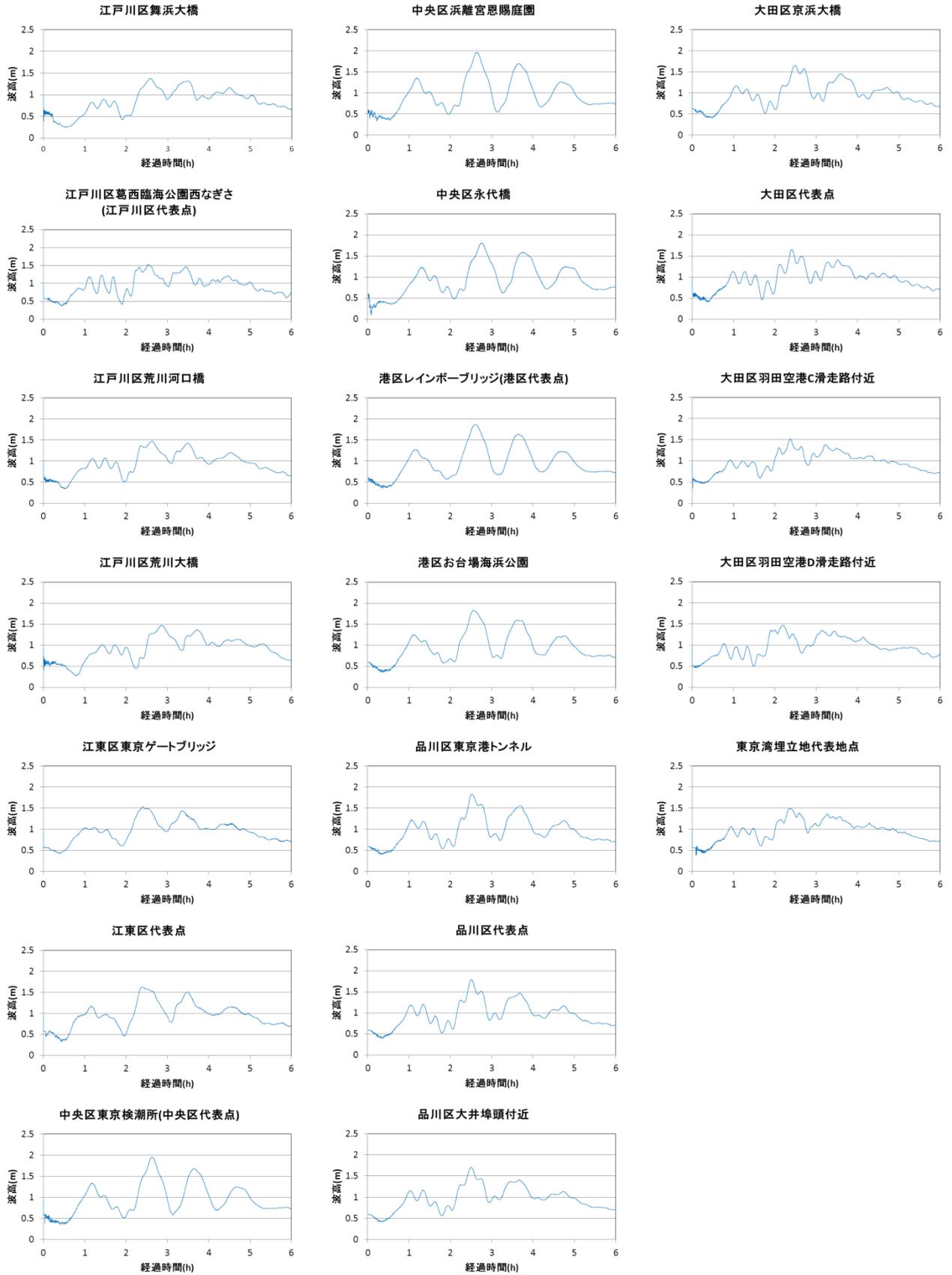
図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の主要河川での遡上高(上図:荒川、下図:隅田川)  
(水門開放の場合)

図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の浸水面積と主な浸水箇所(水門開放の場合)

浸水面積	7.9 km <sup>2</sup>
主な浸水箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水門開放による浸水域</li> <li>・ 堤外河川敷</li> <li>・ 東京湾に面した堤外・護岸外領域</li> <li>・ 海老取川右岸 (大田区)</li> </ul>



図表 波形出力地点



図表 行谷ほか(2011)モデルの場合の各地点における津波波形(水門開放の場合)

## 2. 東京湾北部地震の津波数値シミュレーション(東京湾)

### 2.1 津波数値シミュレーションの計算条件

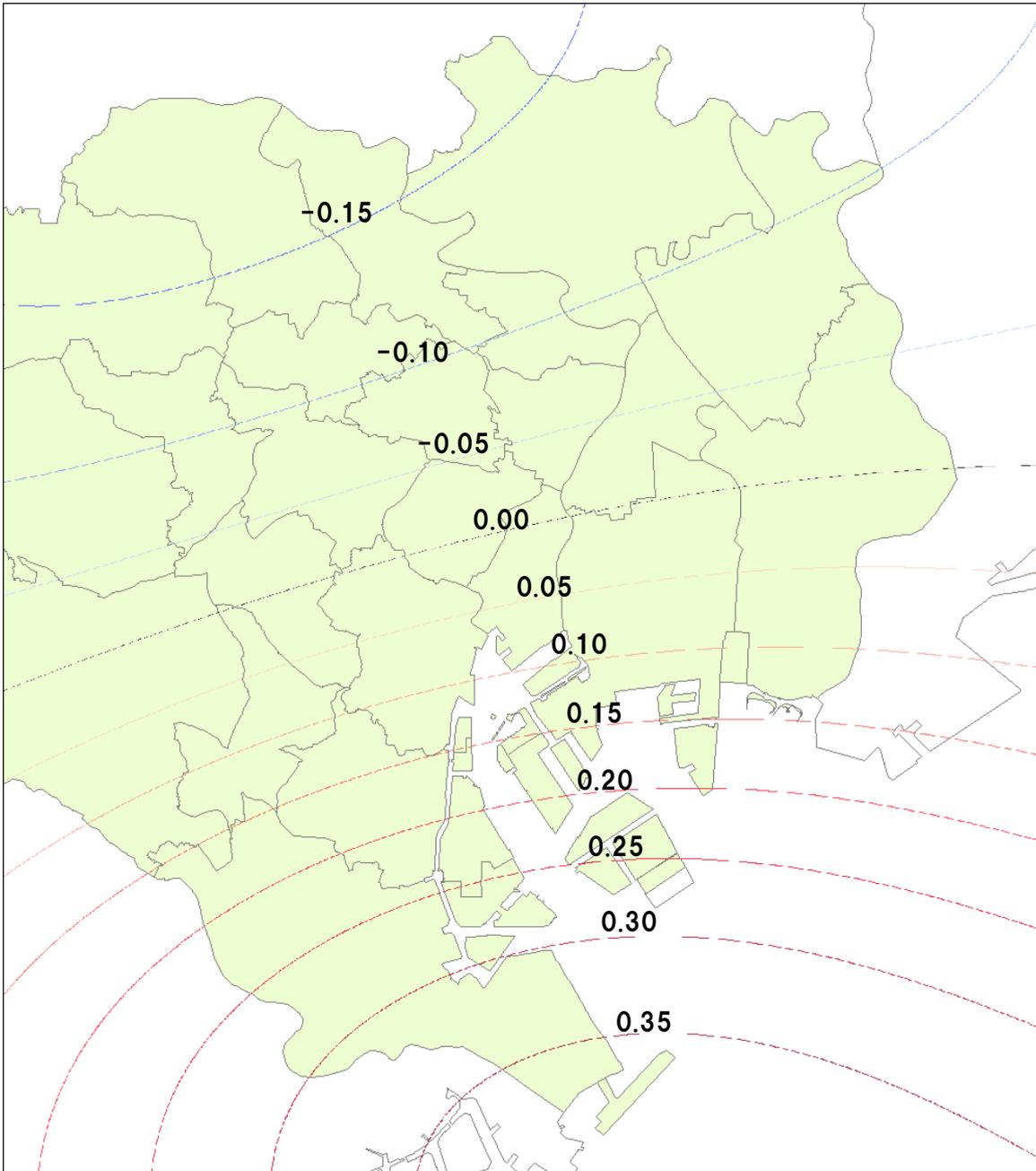
- ・ 従来よりも震源断層の深さが浅くなった東京湾北部地震 (M7.3) について、以下の計算条件で津波遡上の数値シミュレーションを実施した。
- ・ 東京湾北部地震の波源モデルは、中央防災会議(2004)のモデルの深さのみを、フィリピン海プレート上面の深さについての最新の知見(首都直下地震防災・減災特別プロジェクト, 2012)を取り入れて修正したモデルを用いている。津波シミュレーションの地形標高メッシュサイズは最小 10m で、朔望平均満潮位 (T. P. +0.966m, A. P. +2.1m) を基準として行っている。

#### 使用した断層モデル (波源モデル)

- ・ 東京湾北部地震 (M7.3) (浅くなったフィリピン海プレート上面に震源断層を設定)

#### 計算条件

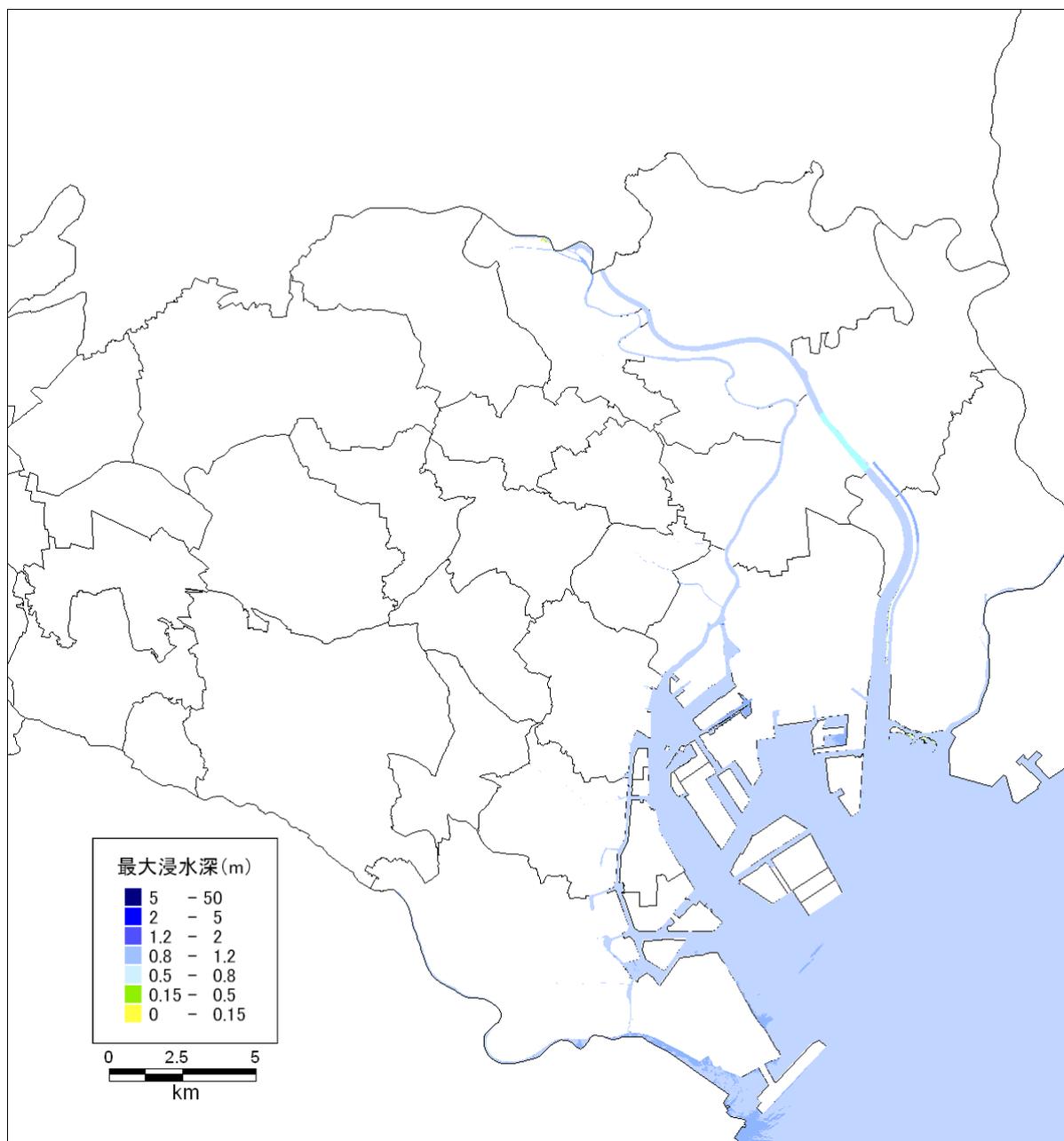
- ・ メッシュサイズ : 10m (東京湾沿岸) ~ 30m ~ 90m ~ 270m ~ 810m (外洋)
- ・ 計算対象範囲 : 東京湾~震源域
- ・ 運動方程式 : 非線形長波式 (浅水理論式)
- ・ 再現時間 : 6 時間
- ・ 初期水位分布 : 断層モデルから鉛直地殻変動量分布を計算し、時間差なしで全メッシュに鉛直地殻変動量を初期水位として付与
- ・ 潮位 : 朔望平均満潮位 (High Water Level : H. W. L.) T. P. +0.966m
- ・ 水門 : (1) 水門閉鎖 : 全水門を閉鎖した場合  
(2) 水門開放 : 全水門が閉じられなかった場合  
(閘門・樋門は閉じているものとする。)
- ・ その他 : 地殻変動を含む液状化による影響については、各地点において科学的にどれぐらいの沈降が生じるか検証する客観的なデータが得られないため、今回は見込んでいない。



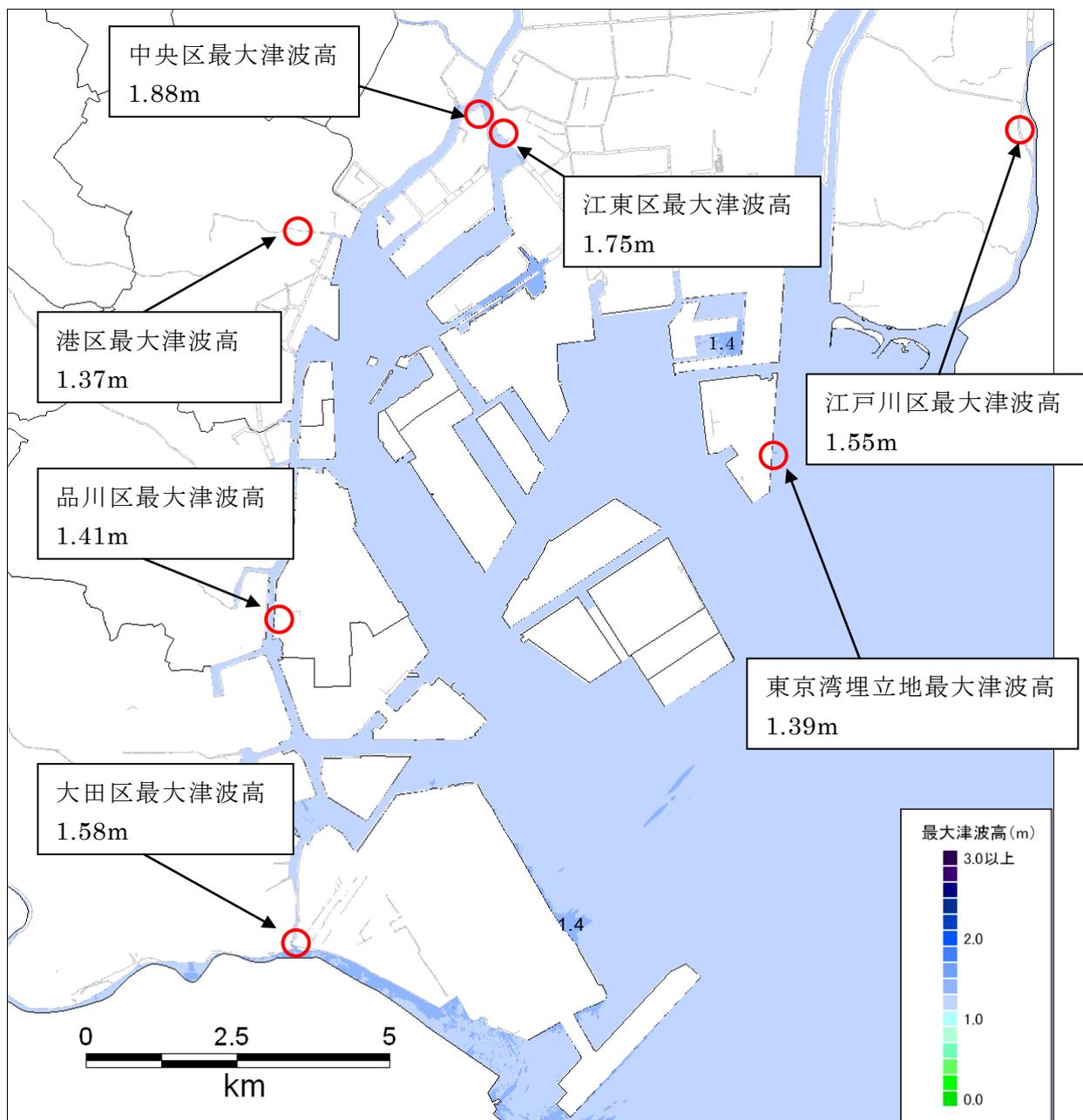
図表 東京湾北部地震(M7.3)による東京都東部の上下地殻変動量のコンター図  
 (正の値は隆起を、負の値は沈降を示す。単位:m)

## 2.2 津波数値シミュレーションの結果(水門閉鎖の場合)

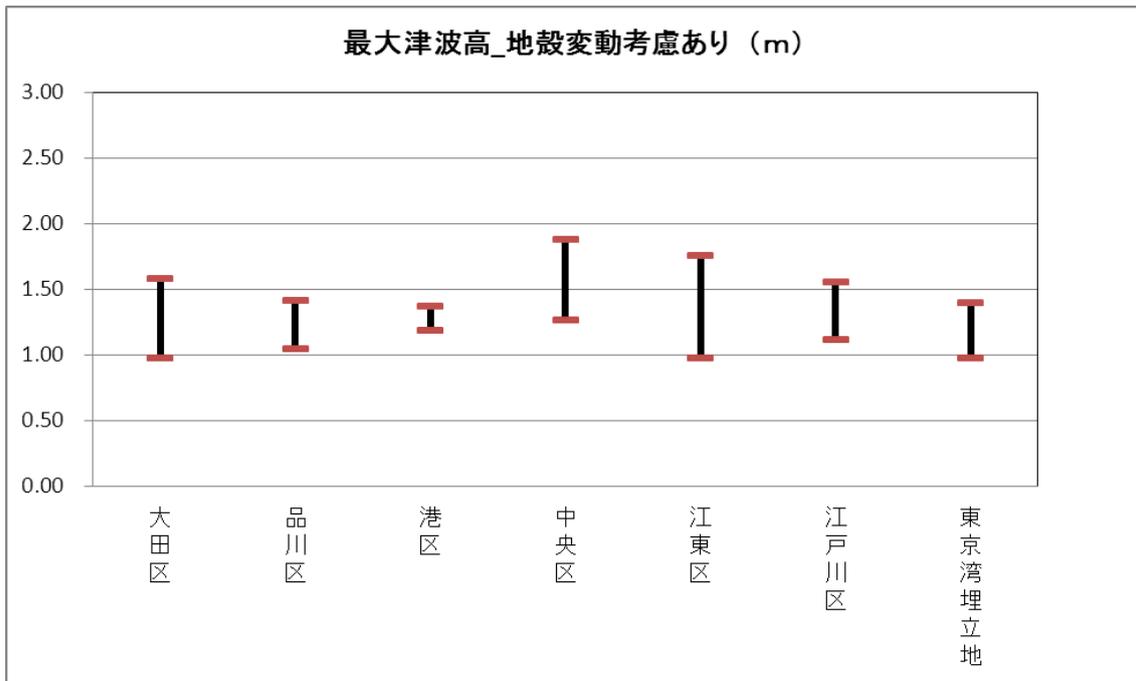
水門閉鎖時における津波数値シミュレーションの結果の浸水図・最大津波高分布図を示す。



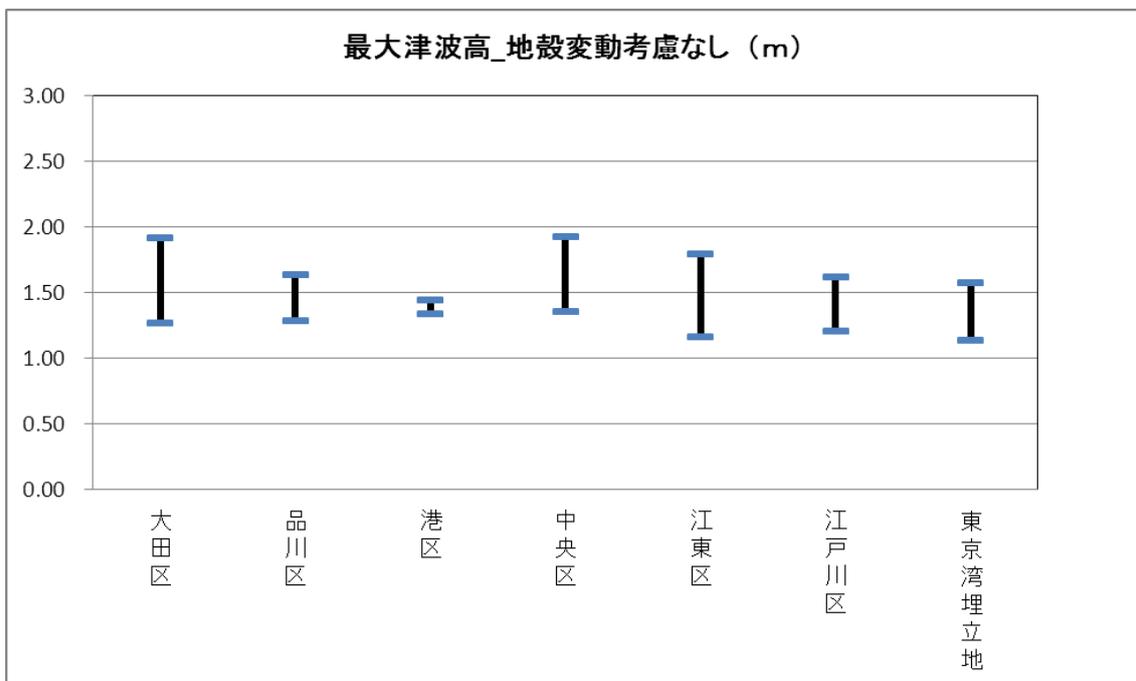
図表 東京湾北部地震(M7.3)の場合の津波の浸水図  
(水門閉鎖の場合。広域表示。)



**図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区における最大津波高の最高値とその場所**  
 (水門閉鎖の場合。各地点の最大津波高は地殻変動量を考慮した場合を示す。)

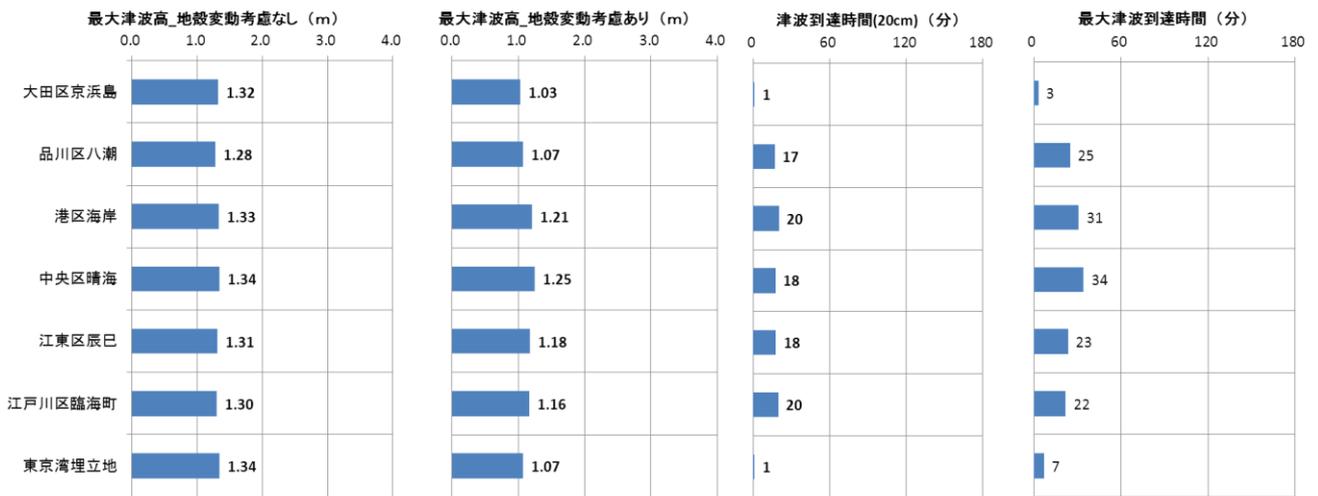


図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を閉鎖し、地殻変動量を考慮した場合)

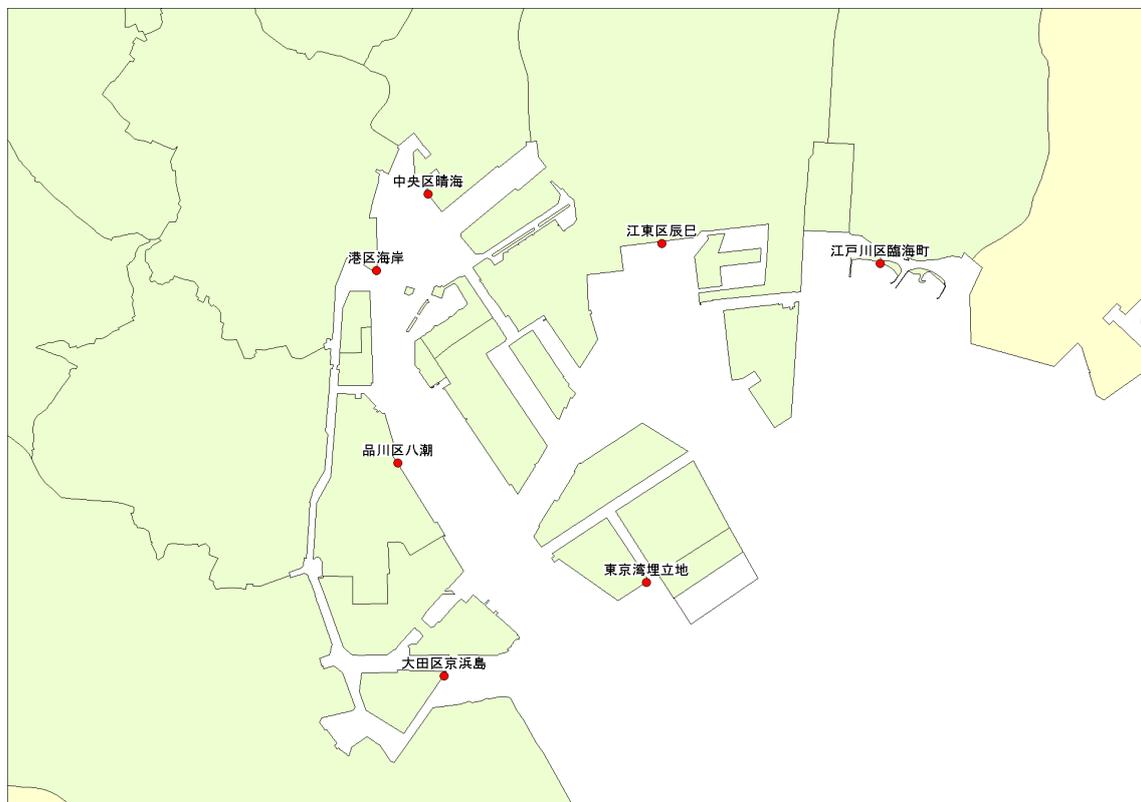


図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を閉鎖し、地殻変動量を考慮しない場合)

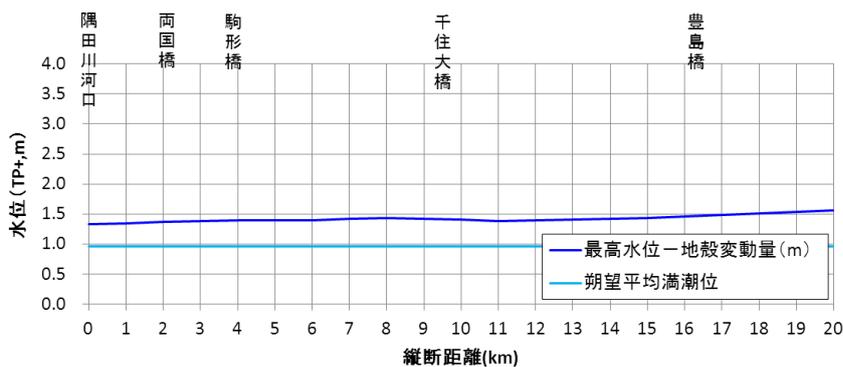
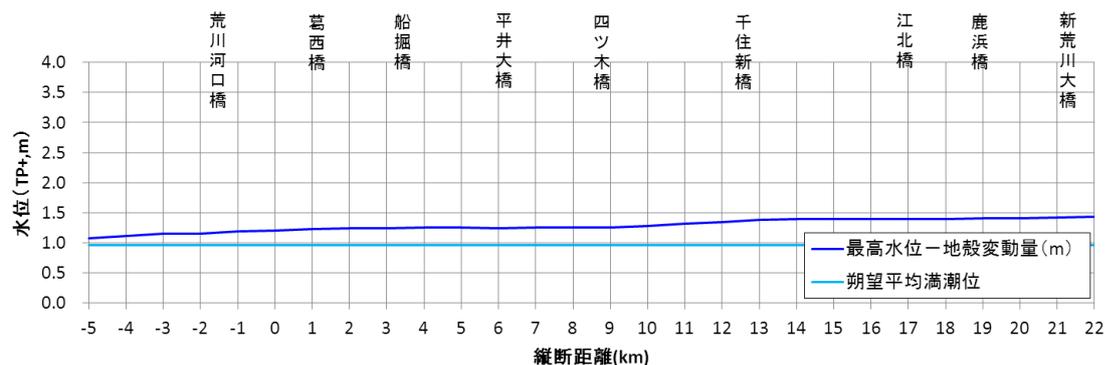
< 参考 >



**図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の特定箇所における最大津波高(地殻変動量なし/あり)と、津波到達時間(20cm 高)、最大津波到達時間(水門閉鎖の場合)**  
 (到達時間(20cm 高)が短いところは、波源域に近いと考えられる。)



**図表 最大津波高と最大津波到達時間抽出地点**



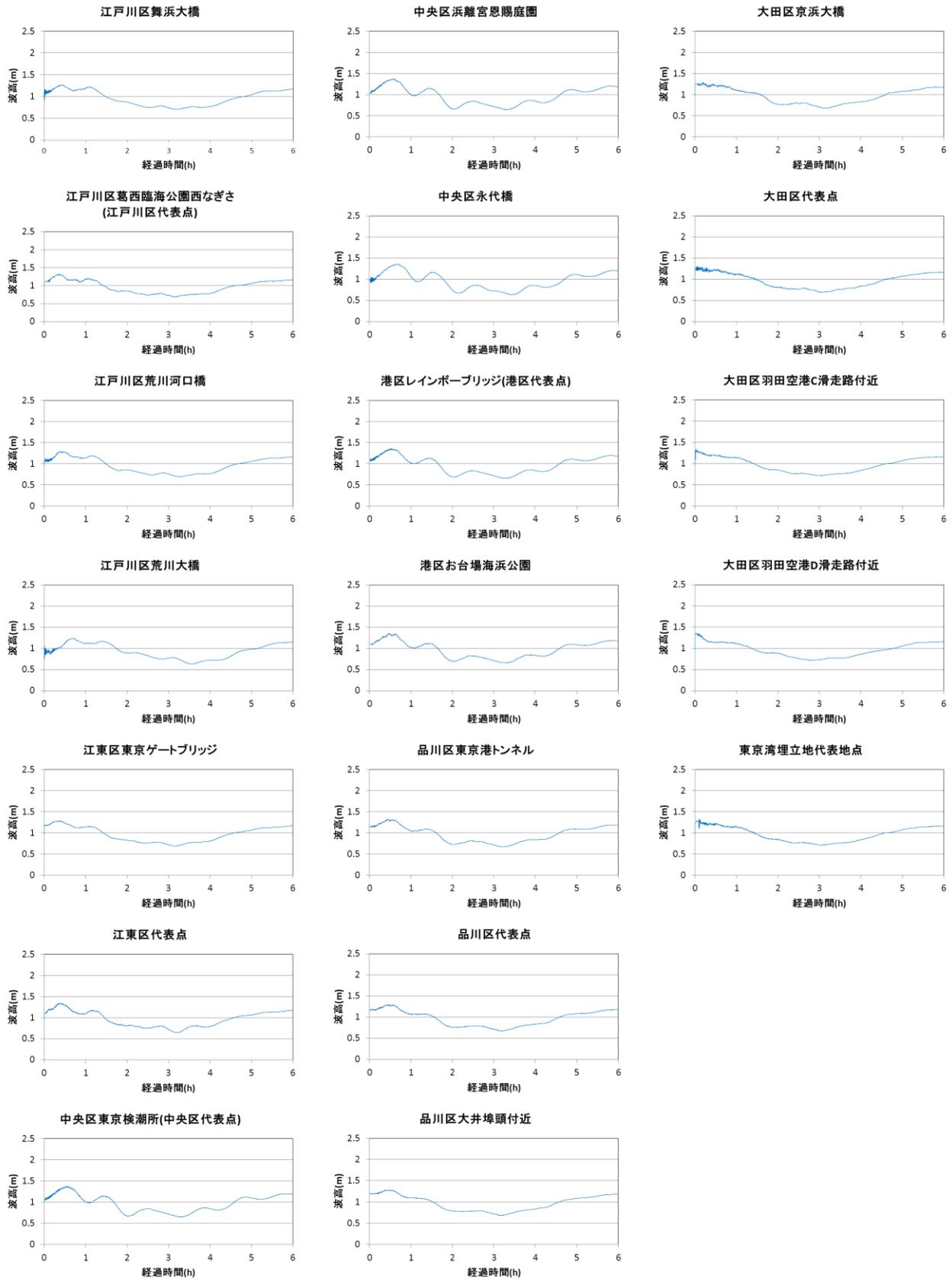
図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の主要河川での遡上高(上図:荒川、下図:隅田川)  
(水門閉鎖の場合)

図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の浸水面積と主な浸水箇所(水門閉鎖の場合)

浸水面積	0.1 km <sup>2</sup>
主な浸水箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堤外河川敷</li> <li>・ 東京湾に面した堤外・護岸外領域</li> </ul>



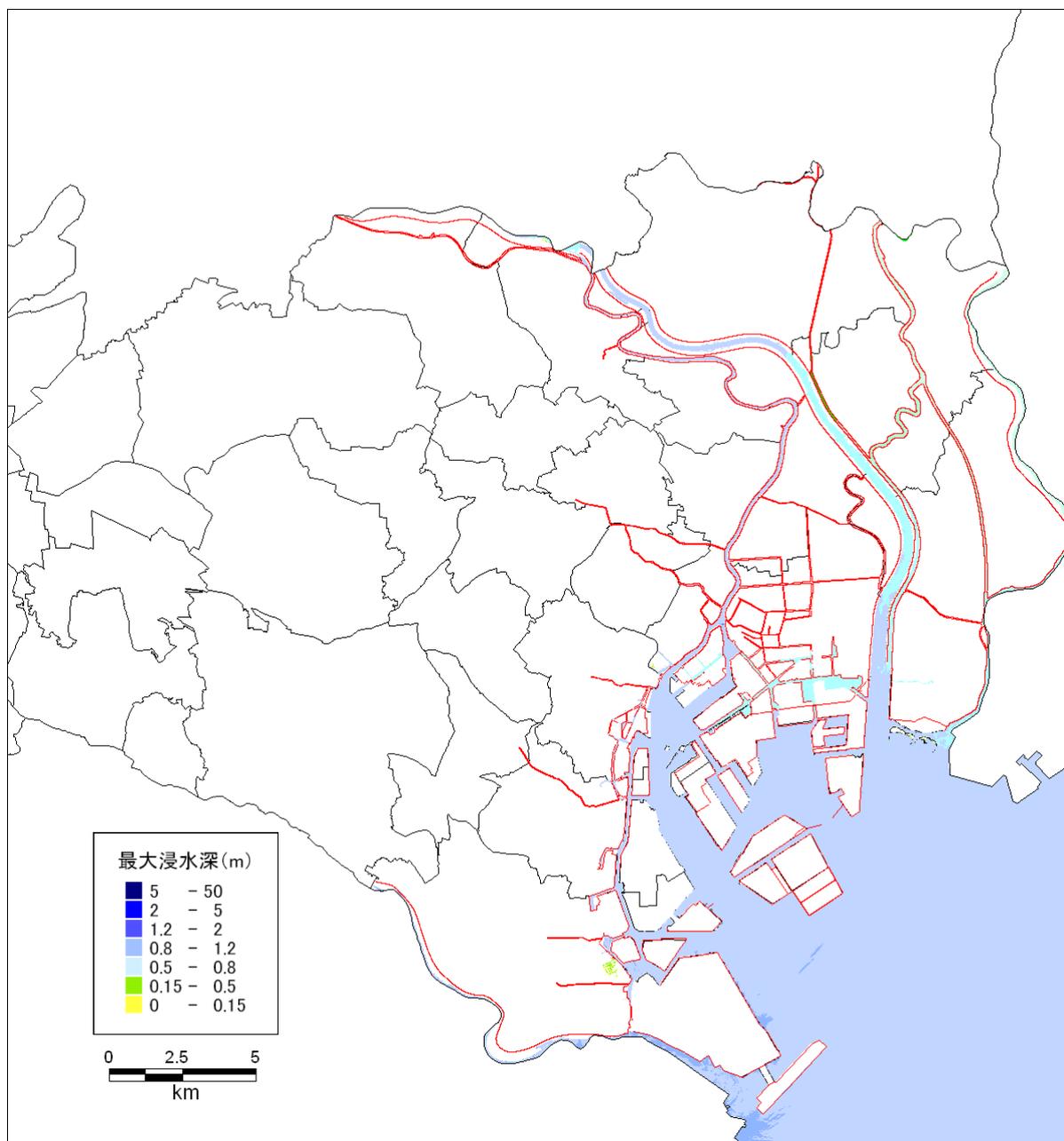
図表 波形出力地点



図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各地点における津波波形(水門閉鎖の場合)

## 2.3 津波数値シミュレーションの結果(水門開放の場合)

水門開放時における津波数値シミュレーションの結果の浸水図・最大津波高分布図を示す。



**図表 東京湾北部地震(M7.3)の場合の津波の浸水図  
(水門開放の場合。広域表示。赤い線は堤防・護岸等を示す。)**

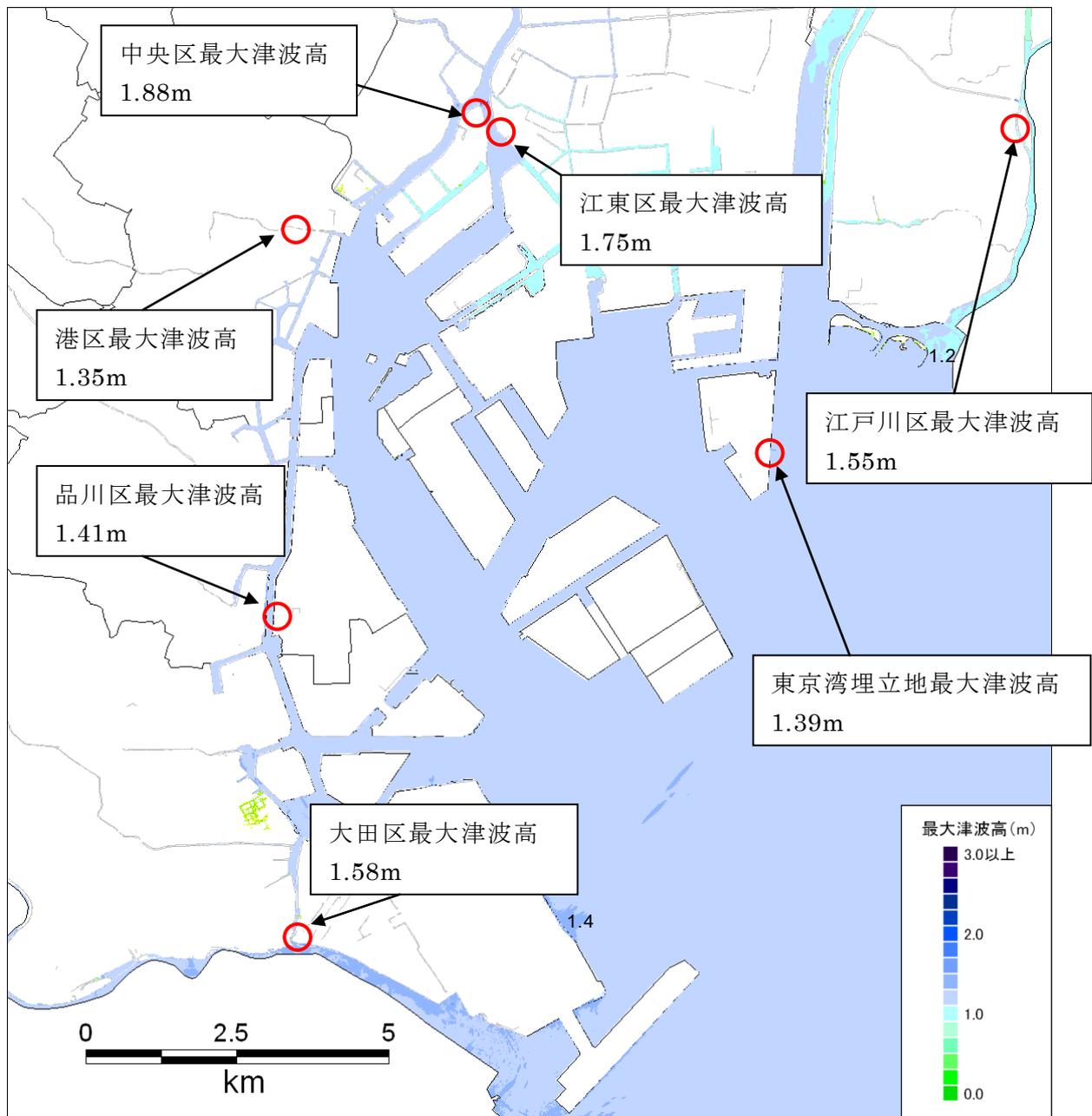
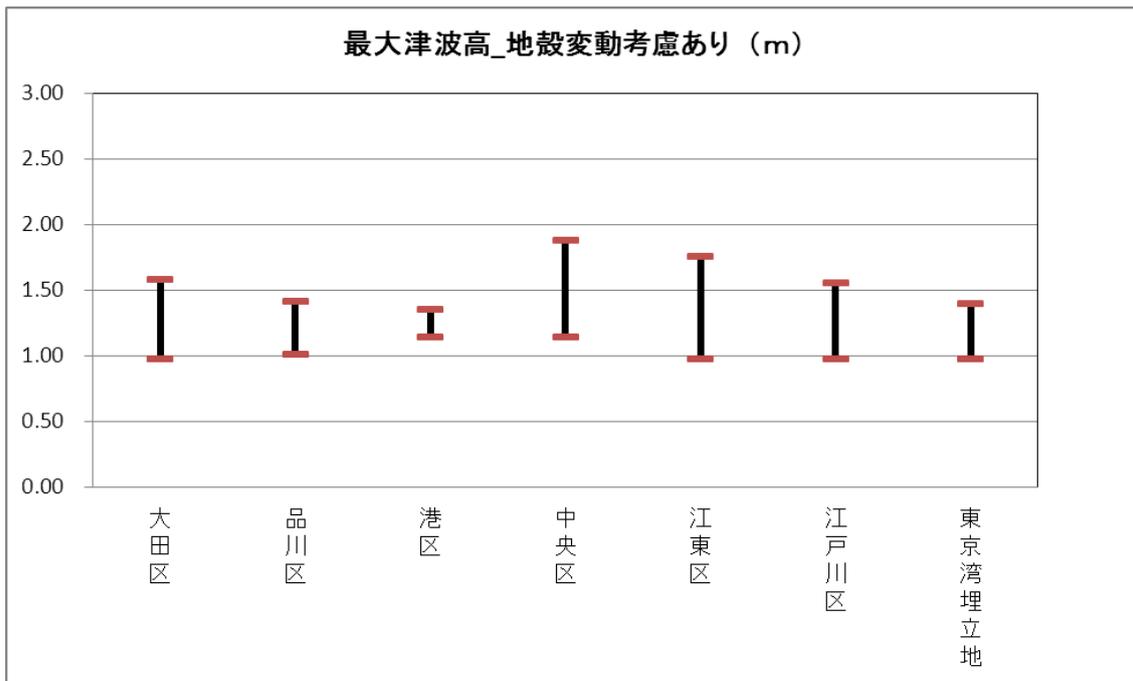
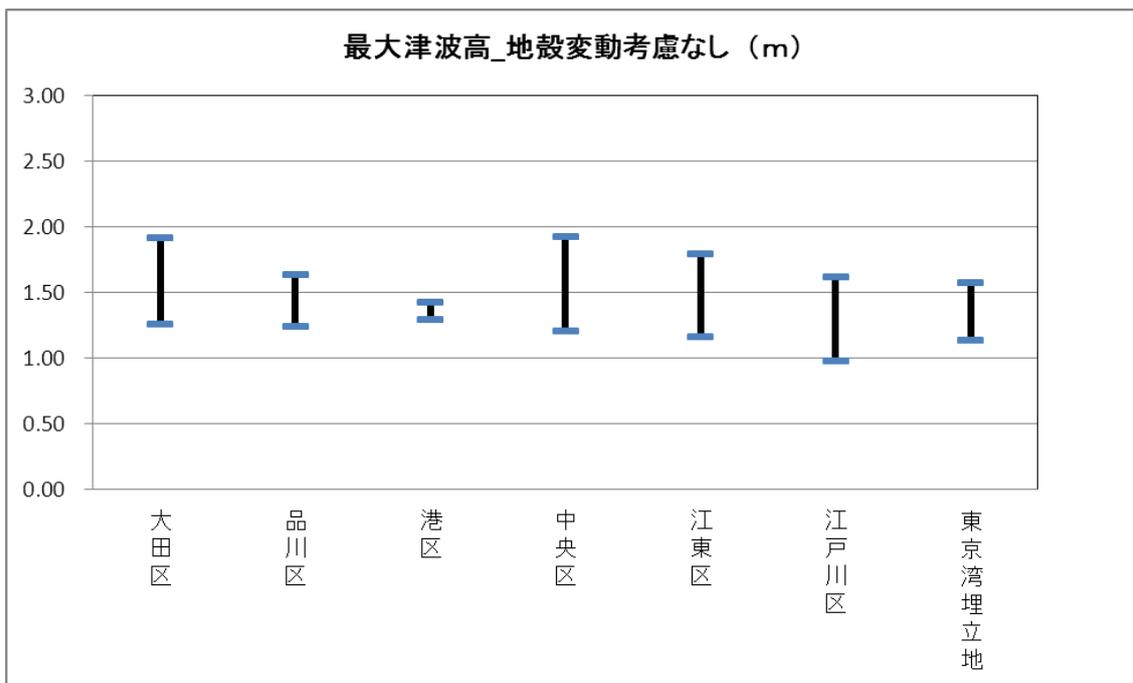


図 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区における最大津波高の最高値とその場所 (水門開放の場合。各地点の最大津波高は地殻変動量を考慮した場合を示す。)



図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を開放し、地殻変動量を考慮した場合)

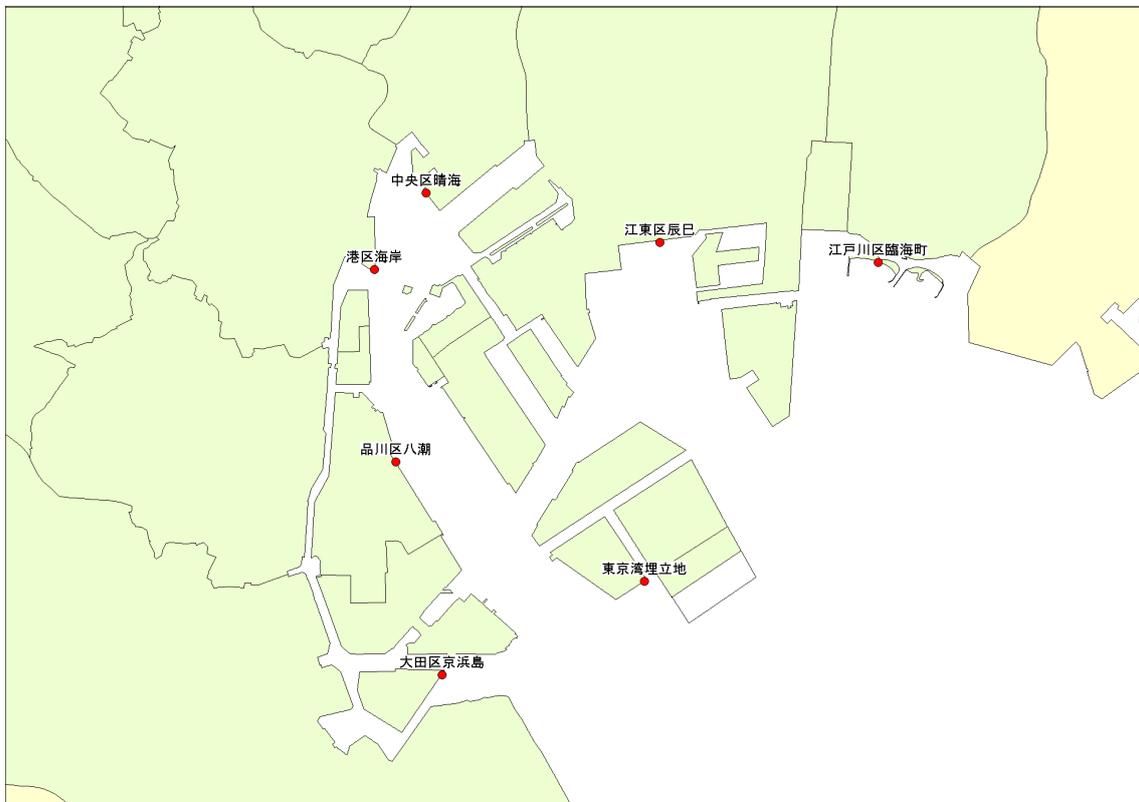


図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各区沿岸部における最大津波高の最高値と最低値 (水門を開放し、地殻変動量を考慮しない場合)

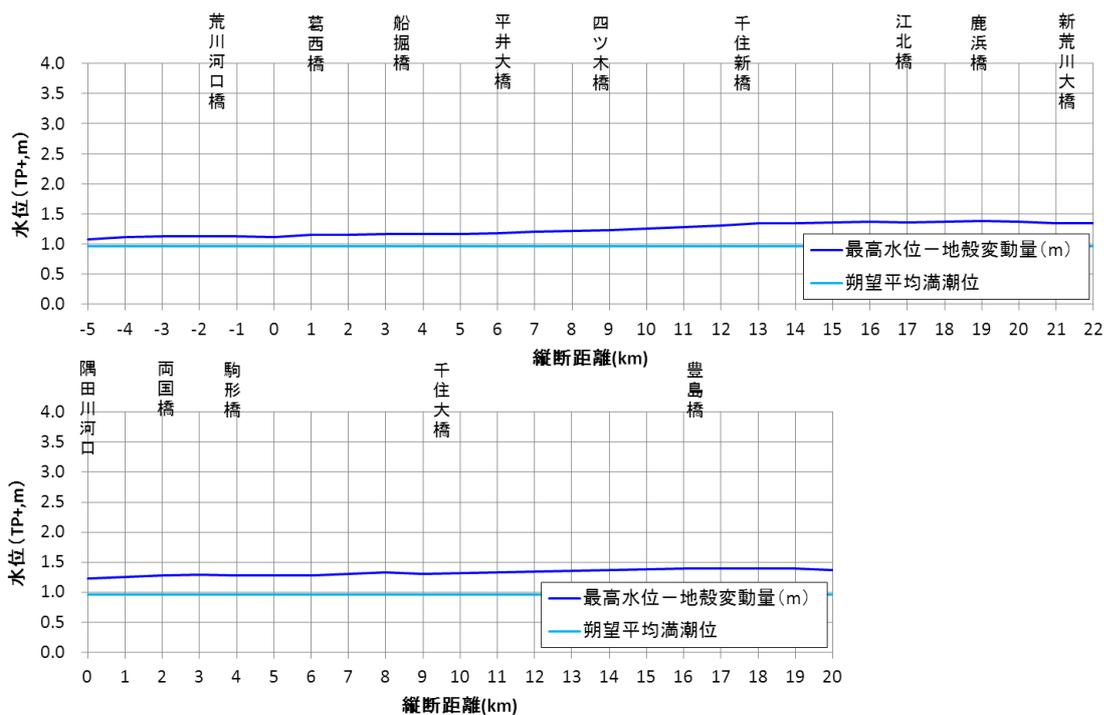
< 参考 >



**図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の特定箇所における最大津波高 (地震変動量なし/あり) と、津波到達時間 (20cm 高)、最大津波到達時間 (水門開放の場合)**  
 (到達時間 (20cm 高) が短いところは、波源域に近いと考えられる。)



**図表 最大津波高と最大津波到達時間抽出地点**



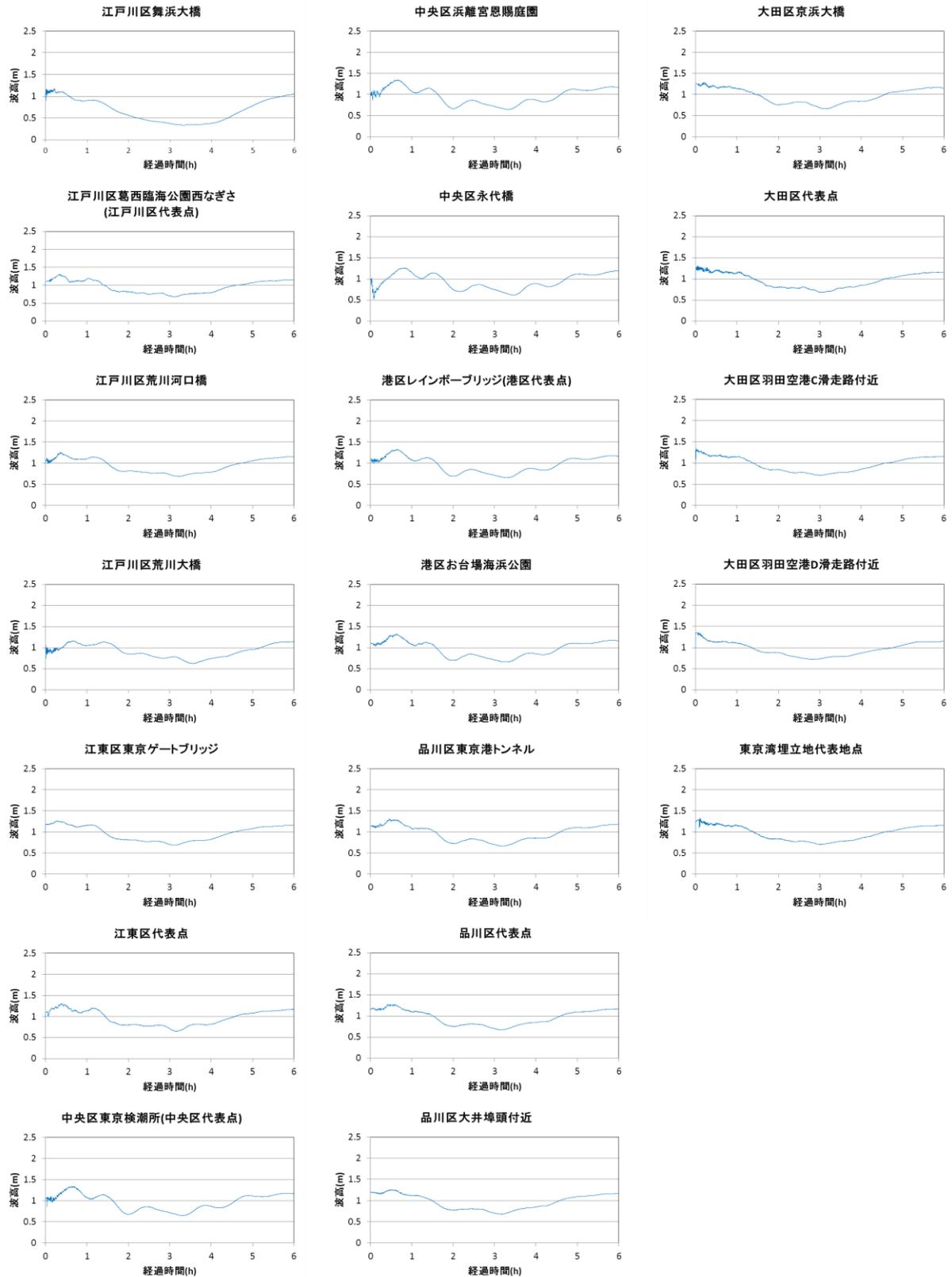
図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の主要河川での遡上高(上図:荒川、下図:隅田川)  
(水門開放の場合)

図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の浸水面積と主な浸水箇所(水門開放の場合)

浸水面積	0.3 km <sup>2</sup>
主な浸水箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水門開放による浸水域</li> <li>・ 堤外河川敷</li> <li>・ 東京湾に面した堤外・護岸外領域</li> </ul>



図表 波形出力地点



図表 東京湾北部地震 (M7.3) の場合の各地点における津波波形(水門開放の場合)