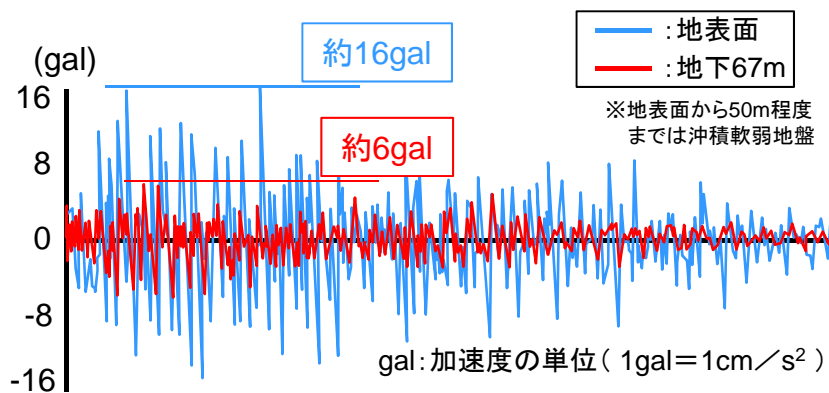
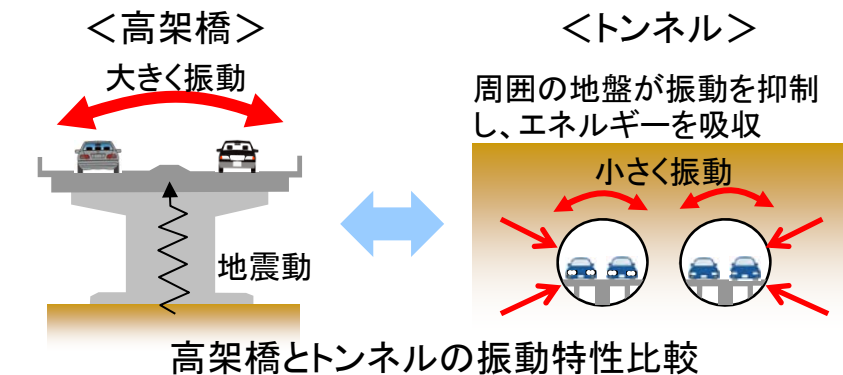


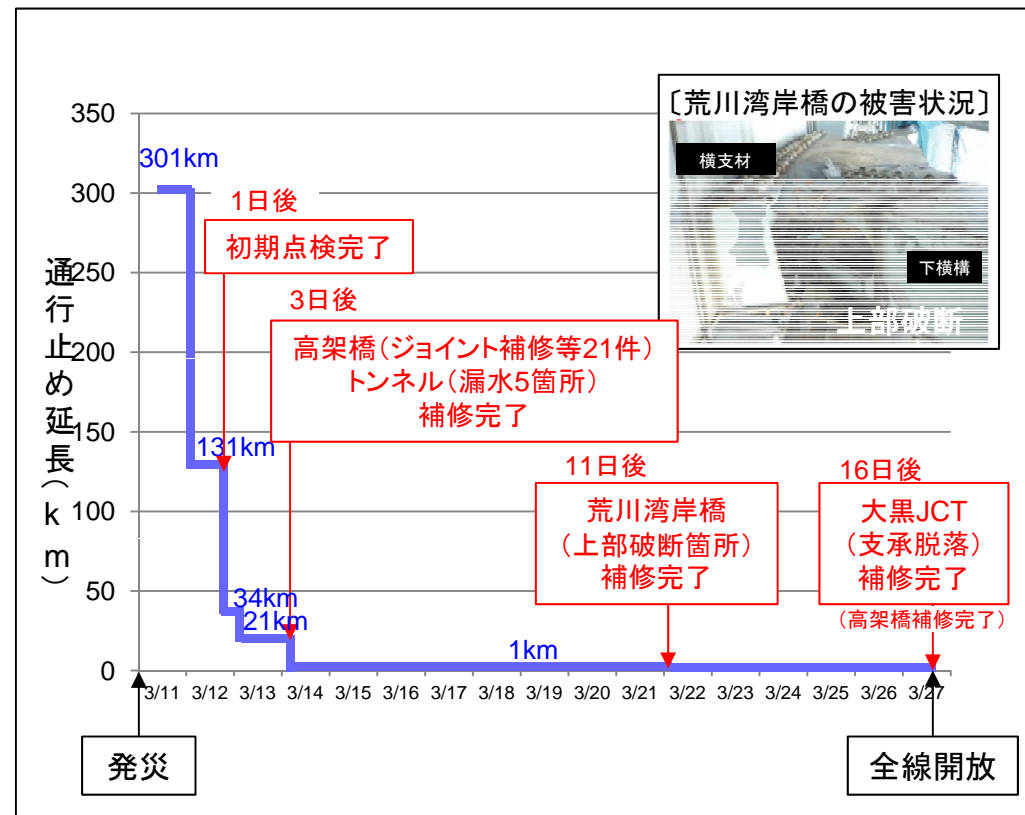
耐震性の向上

- ① トンネルは、周辺を囲む地盤が振動を抑制・吸収するため、橋梁と比較して一般的に地震による影響が小さい。また、一般的に地盤内では地表よりも振動が小さく、特に軟弱地盤においてはその差が大きい
- ② 東日本大震災における首都高速の被害においても、橋梁ではトラス部材損傷等の大きな被害があったが、トンネルでは漏水被害のみ



地盤内での加速度

東日本大震災における首都高速の通行止め状況

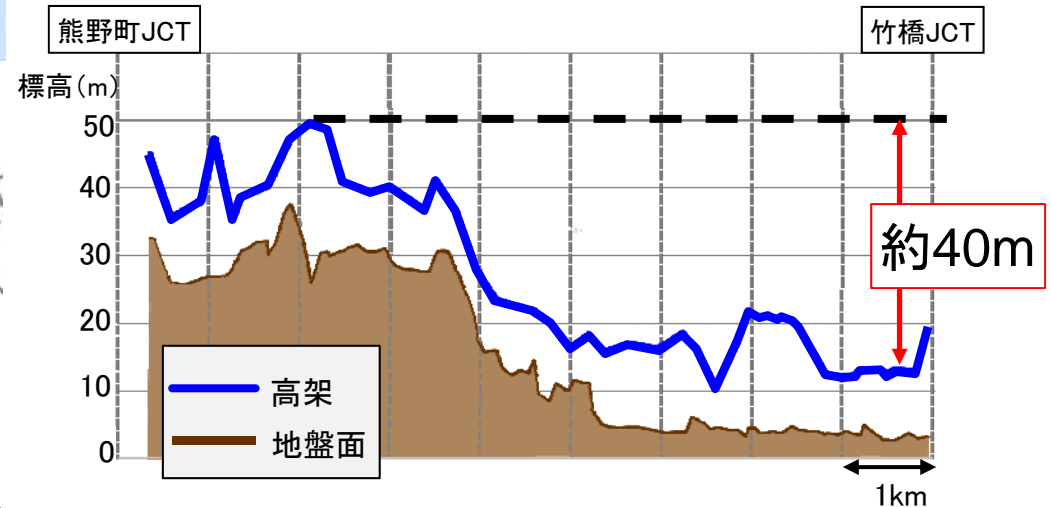


地上部(既存高架道路、IC)との接続

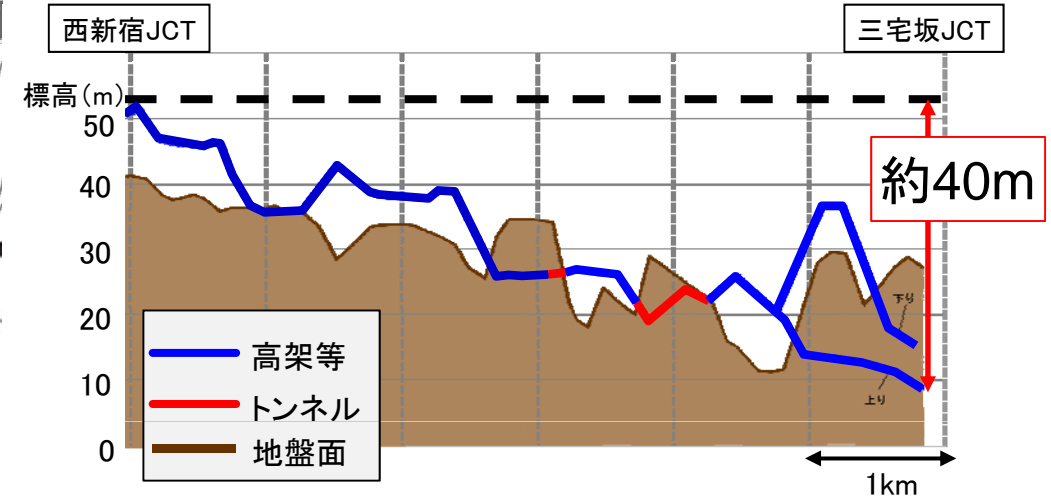
- 既存の高架の首都高速から地下の新路線へ接続するために大規模な工事が必要



■ 5号池袋線縦断図



■ 4号新宿線縦断図



※大深度地下に接続するためには、さらに大きな高低差を繋ぐことが必要

大規模水害における地下鉄等の被害

- 氾濫区域内に、地下重要施設(鉄道、高速道路等)が多く存在し、堤防決壊により大規模に浸水し、それらの施設が機能不全に陥った場合に、我が国の社会・経済活動に大きな影響



地下鉄へ氾濫水が流れ込む状況
出典:ビデオ「東京大水害」



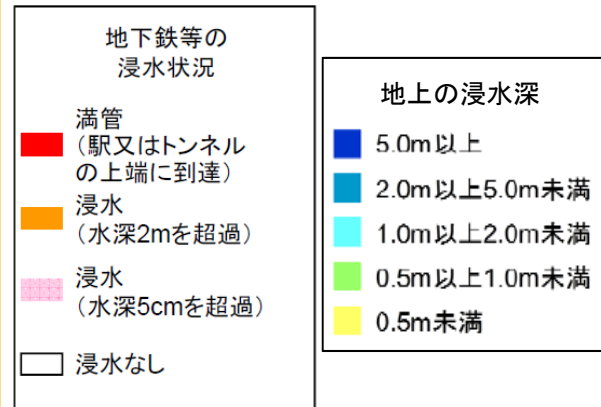
H15年 地下街の浸水状況(福岡県)
出典:国土交通省九州地方整備局

■ 荒川堤防決壊時の地下鉄等の浸水被害想定



浸水状況
17路線、97駅、
約147km

＜設定条件＞
洪水規模:200年に1度の発生確率
決壊箇所:北区右岸21.0km
止水板等:出入口に高さ1mの止水板
坑口部は無し



出典:中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会報告」(平成22年4月)

東京都における津波数値シミュレーション

首都直下地震等による東京の被害想定 (平成24年4月18日公表)における 津波数値シミュレーション(東京湾)

○計算条件

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 T.P.+0.966m
- ・水門:水門閉鎖(全水門を閉鎖した場合)
(閘門・樋門は閉じているものとする。)
- ・その他:地殻変動に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

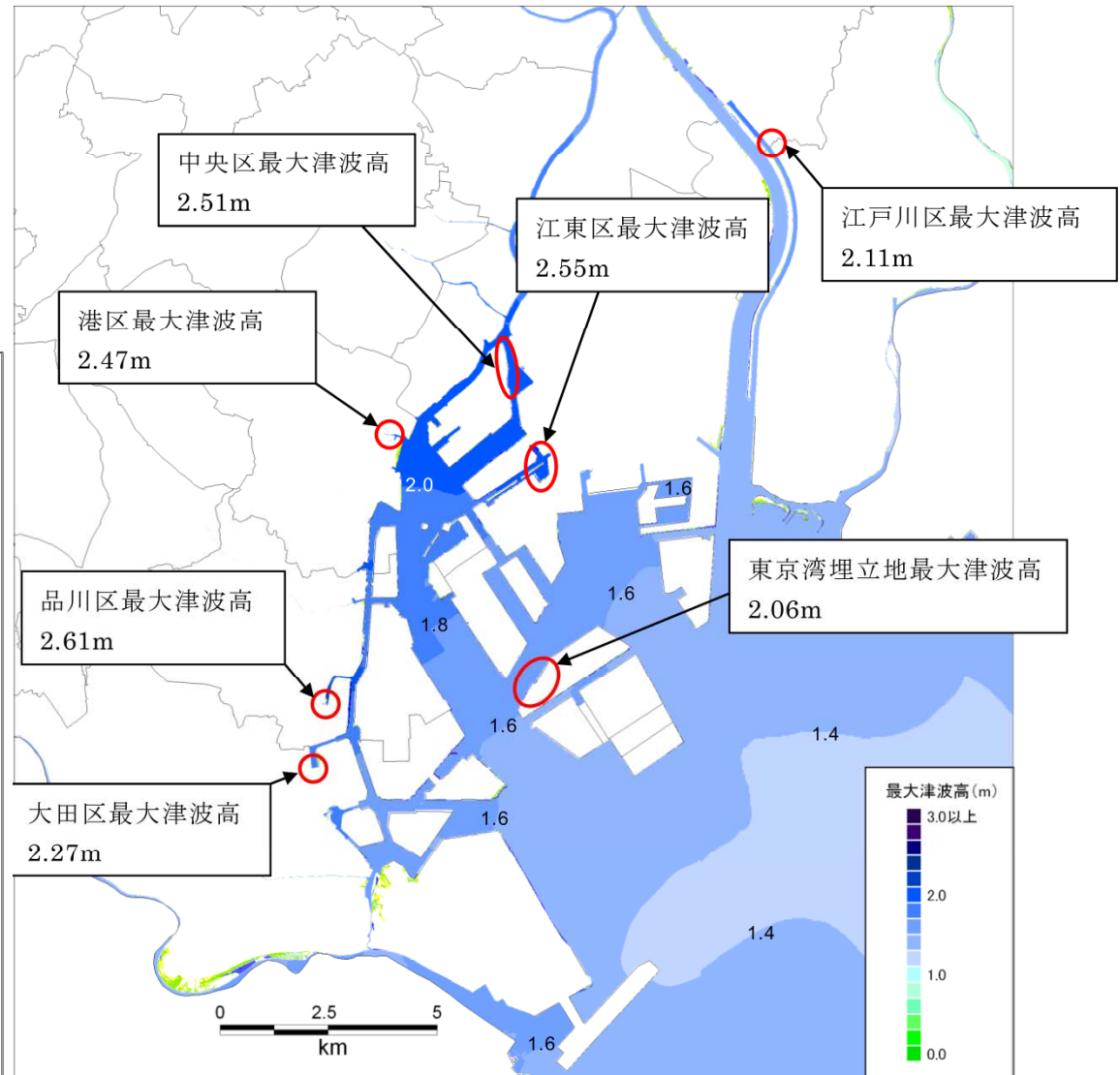
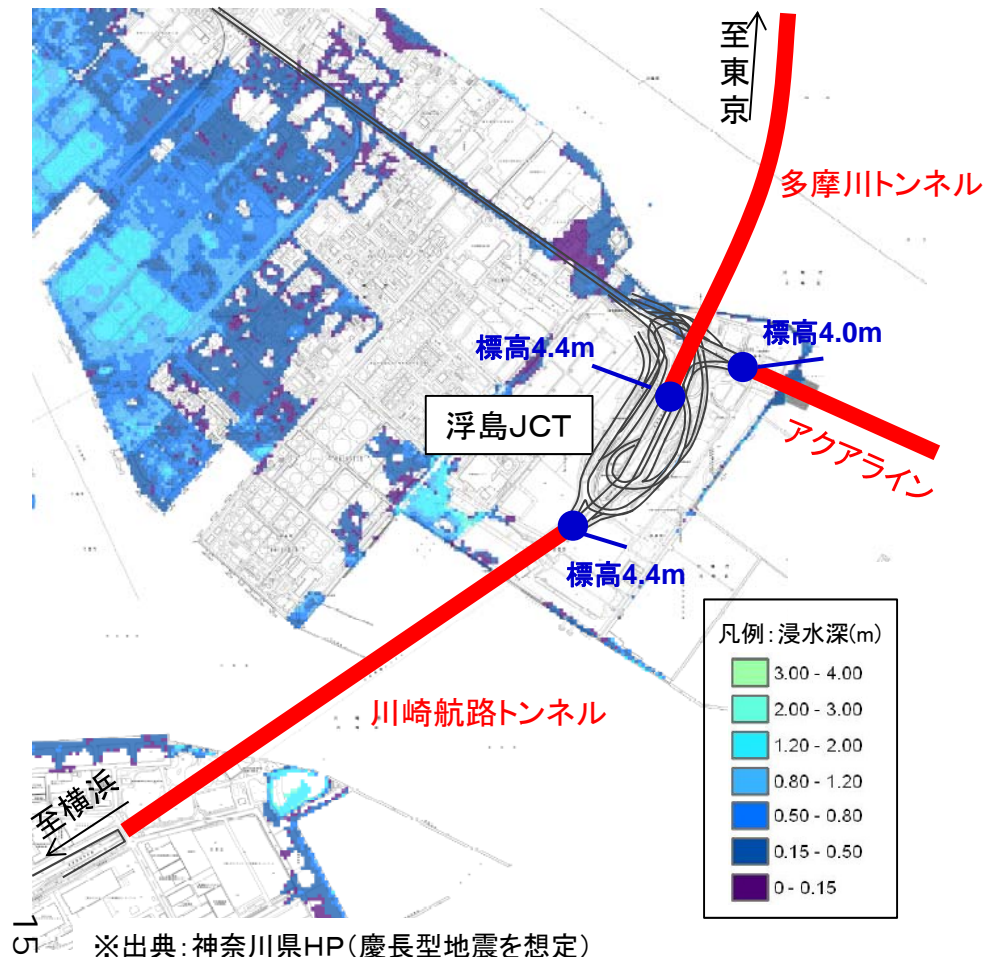


図 行谷ほか(2011)モデルの場合の各区における最大津波高の最高値とその場所
(水門閉鎖の場合。各地点の最大津波高は地殻変動量を考慮した場合を示す。)

アクアライン及び首都高速臨海部トンネルの津波対策

- ① アクアライン及び首都高速臨海部のトンネルでは、坑口を浸水エリア外に設置
- ② 津波警報が発令された場合には、警察と協議の上、必要に応じて、通行止めを実施するとともに、利用者を速やかに避難

■浮島ジャンクション周辺の津波浸水予測図



■東日本大震災時の対応(アクアライン)

14:46	地震発生
14:51	通行止め開始 ↓ 最寄りのICより排出 または 海ほたるに避難
15:15	浮島JCT側坑口着 閉鎖作業開始
15:30	津波警報発令
15:33	トンネル閉鎖(浮島JCT側) 海ほたるの避難者は5Fに避難 ↓ ・橋梁路面点検 ・警察協議
15:53	海ほたるより木更津側へ排出開始
16:10	津波第一波到達(横浜)
17:45	排出完了

東京メトロの浸水対策

- ① 地震による津波、台風や大雨による浸水に備えて、止水板や防水ゲート等を設置
- ② 止水板等については、東京メトロ総合指令所の指令または各駅の判断で設置、防水ゲートについては、総合指令所の指令により閉扉

※1 大規模水害の恐れがある時は、本社に対策本部を設置し、判断及び指令を行う

■ 止水板



■ 防水ゲート(坑口)



■ 防水壁



■ 防水ゲート(トンネル内)



※2 津波に対しては、速やかに必要な対策が講じられるよう、今後の行政の動向等を注視しつつ、地域・関係各所と連携した対策も含め、調査・検討を推進
出典：第4回大規模水害対策に関する専門調査会資料、東京メトロHP、平成24年度事業計画

首都高速道路の建設時期別の事業費

- 環状道路の整備は、沿道土地利用との整合等を図るため、主にトンネル構造を採用しており、建設コストが増加

