

## 1 地震による揺れについて

### 《横浜市地震被害想定調査（H24.10）の想定地震》

#### ○元禄型関東地震（M8.1）

・相模トラフで発生する M8 級のプレート境界型の地震のうち最大クラスの地震。発生確率は低い、大正型関東地震（南関東地震）より市内の震度が大きい。

#### ○東京湾北部地震（M7.3）

・首都直下地震対策大綱（H17.9）の対象地震の中心に位置づけられている地震

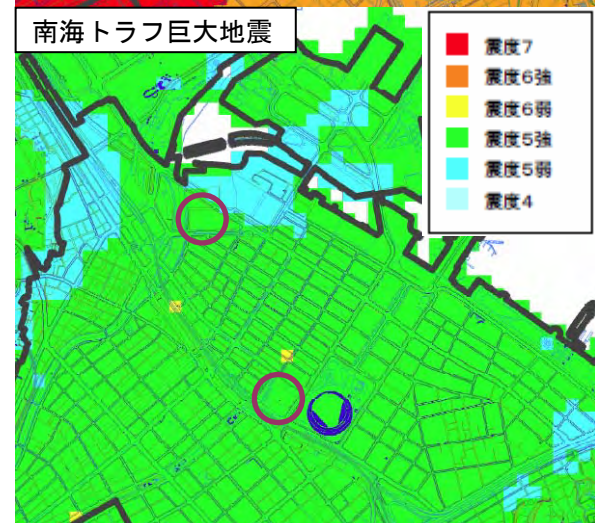
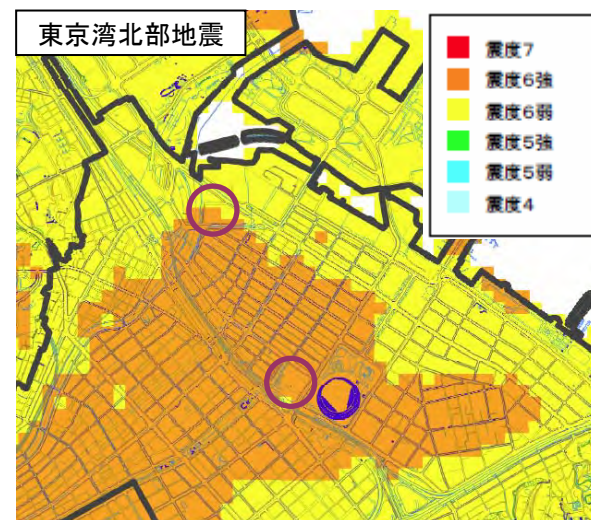
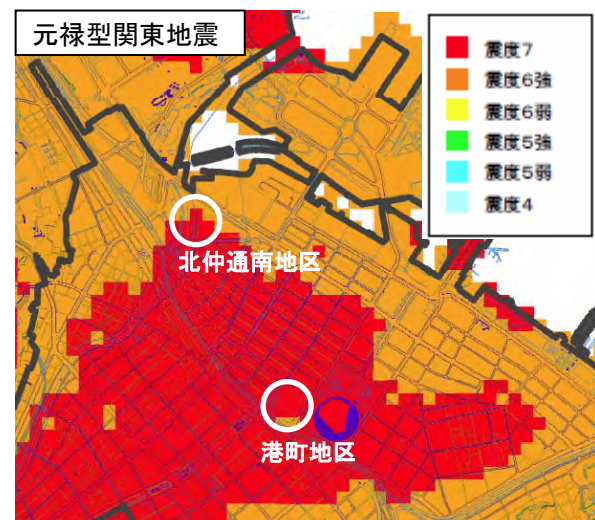
#### ○南海トラフ巨大地震（M9 クラス）

・内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が設定した南海トラフの最大クラスの地震モデルで、東海、東南海、南海地震に加えてプレート境界に近い領域も破壊されることを仮定したモデル。地震の発生確率は極めて低い。

#### ○慶長型地震（M8.5）…津波被害の検討対象

・神奈川県「平成23年度津波浸水想定検討部会」が設定した神奈川県沿岸の最大津波を発生させる津波地震のモデル。震源域は遠州灘から相模トラフまで及ぶ。地震の発生確率は極めて低い。

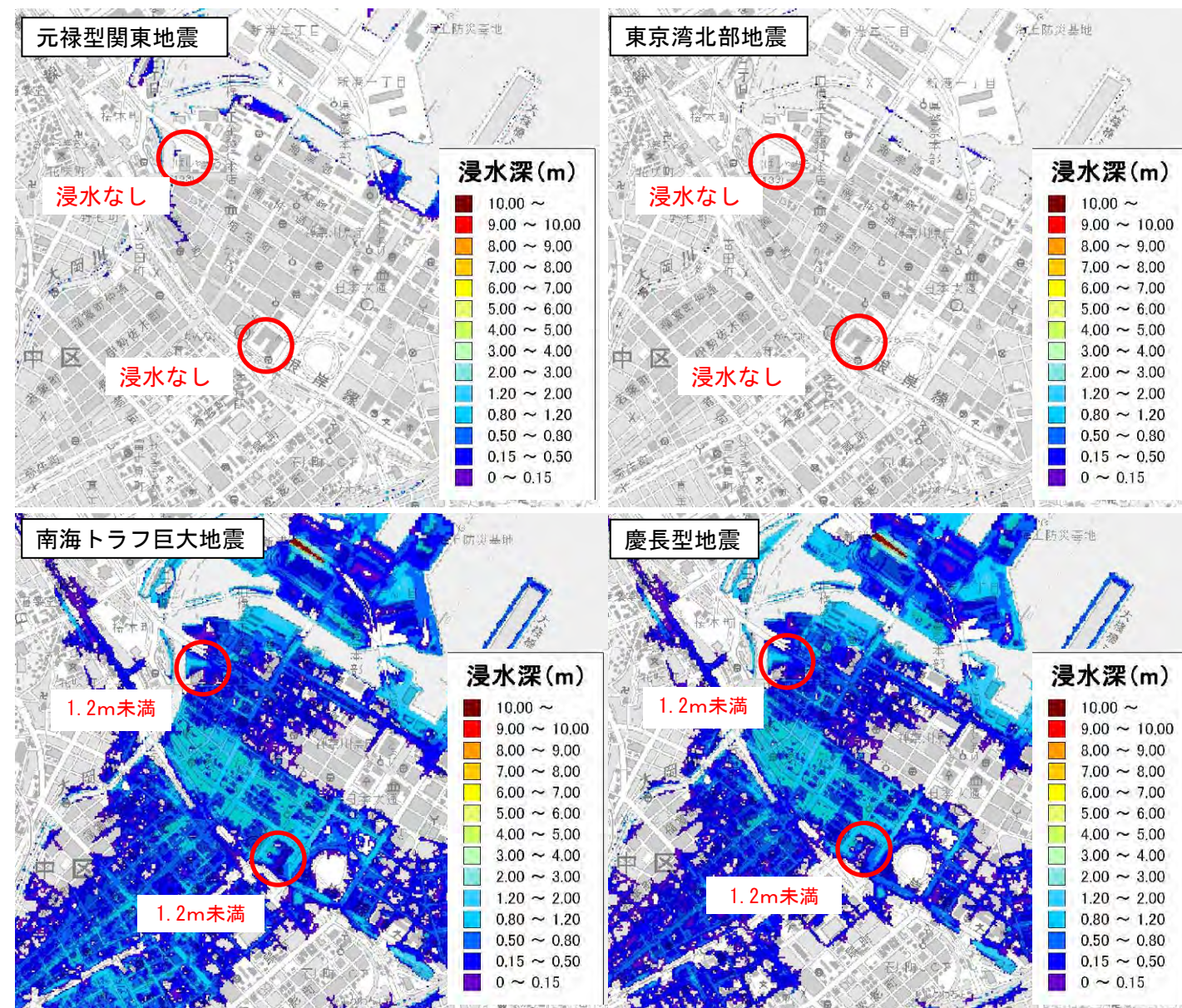
・元禄型関東地震で、港町地区及び北仲通南地区は**震度7**の揺れが想定されるため、これを前提にした耐震対策を行う必要があります。（現行政棟は平成21年、市会棟14年に耐震補強工事実施済）



【図1】想定地震における震度分布予測  
横浜市地震被害想定調査（H24.10）による

## 2 津波による浸水被害と対策について

### （1）津波による浸水の可能性



【図2】想定地震における津波浸水深分布予測  
横浜市津波避難対策検討事業（H24.3）による

・元禄地震と東京湾北部地震では、市庁舎整備候補地区への浸水はなく、南海トラフ巨大地震と慶長型地震では、両地区において、**最大1.2mの浸水**が想定されます。

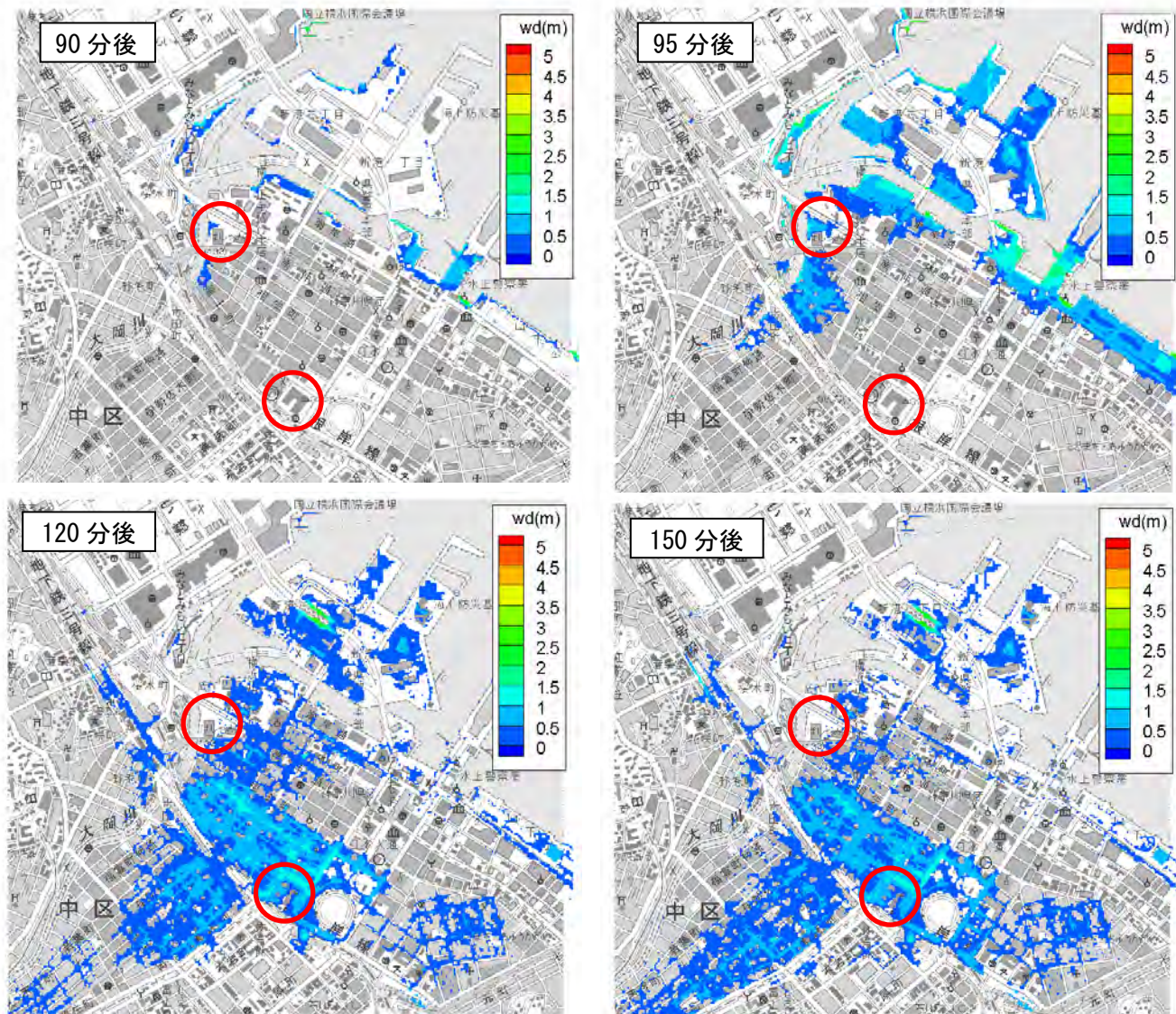
### （2）地震と津波の複合災害の可能性

- ・慶長型地震は津波地震※であるため、顕著な浸水が想定される一方、地震の揺れによる被害は小さいものと想定されます。南海トラフ巨大地震についても震度5強程度であり被害は小さいと考えられます。
- ・従って、**地震の揺れによる大きな被害と津波による被害は、同時には発生しないもの**と考えられます。

※津波地震：沖合いの海溝側の浅い部分が滑ることにより、地震の揺れが小さいにもかかわらず、大きな津波が発生するタイプの地震。明治三陸津波、慶長地震は、このタイプの代表例

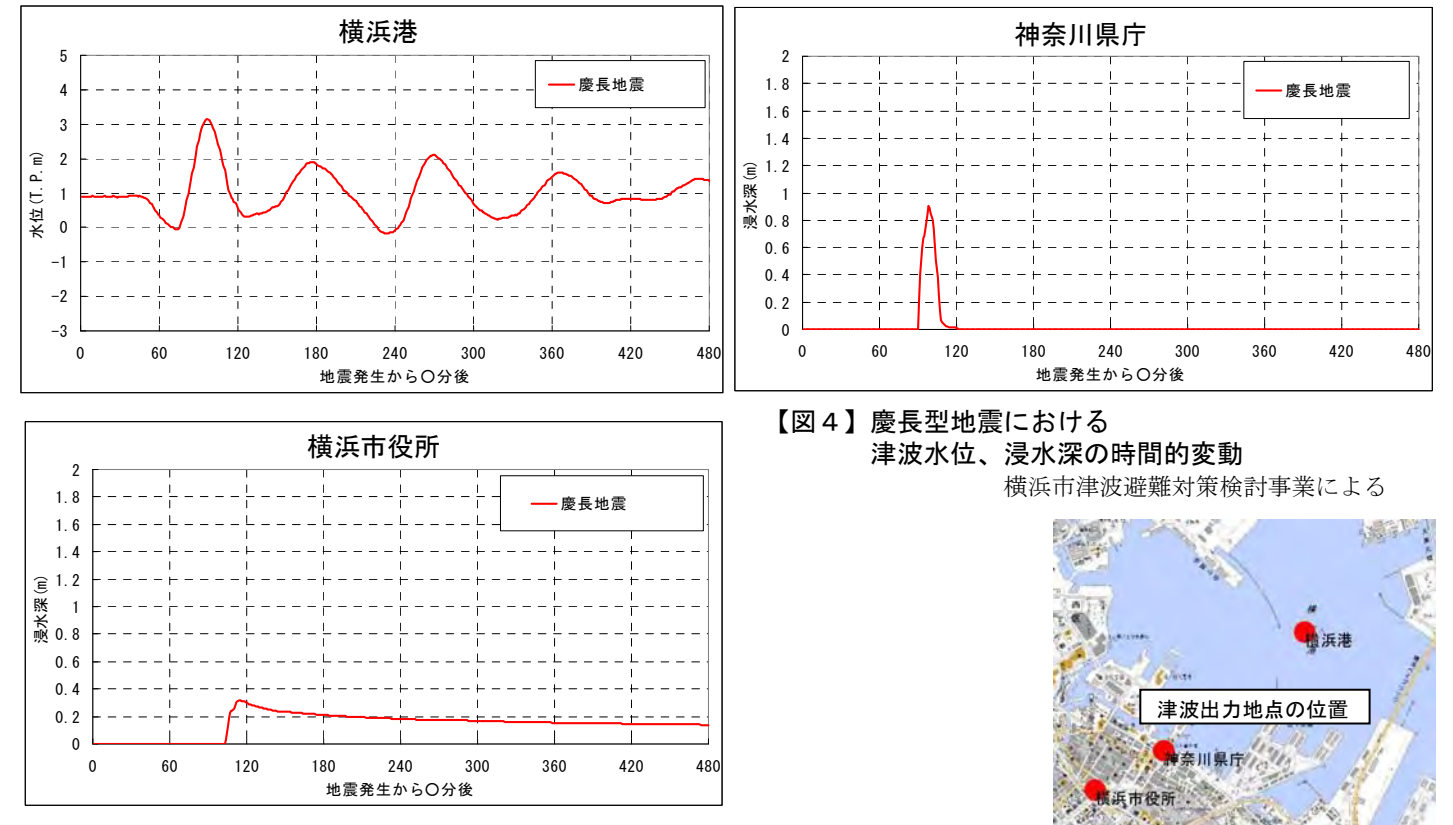
### (3) 津波による浸水の時間的経過

・発生確率は極めて低いが、想定浸水深が最も深くなる「慶長型地震」を例に、津波浸水域の時間的変化を検討しました。



【図3】慶長型地震における津波浸水深分布の時間的経過 横浜市津波避難対策検討事業結果をもとに作成

- ・慶長型地震による津波の第1波が横浜港に到達するのは、地震発生後約90分後。東京湾内の反射により約90分間隔で第2波以降の津波が押し寄せますが、水位の上昇は2m以下であり、第2波以降が岸壁を越えて内陸部に浸入することはないものと推測されます。
- ・関内・関外地区については、港湾部や大岡川から溢れた水が内陸部の地盤の低い地域に、徐々に広がる形で浸水が進行すると予測されます。
- ・**北仲通南地区**は、地震発生から約95分後に浸水しますが、水は低地に拡散するため、約20分後(地震発生から115分後)には浸水状況から解消されるものと推測されます。
- ・**港町地区**は、地震発生から約105分後に浸水します。同地区周辺は低地であるため、浸水時間は一定時間継続するものと推測されます。(実際には、雨水排水系統等から徐々に排水され、浸水が解消されると考えられます。)



【図4】慶長型地震における津波水位、浸水深の時間的変動 横浜市津波避難対策検討事業による



### (4) 津波による被害

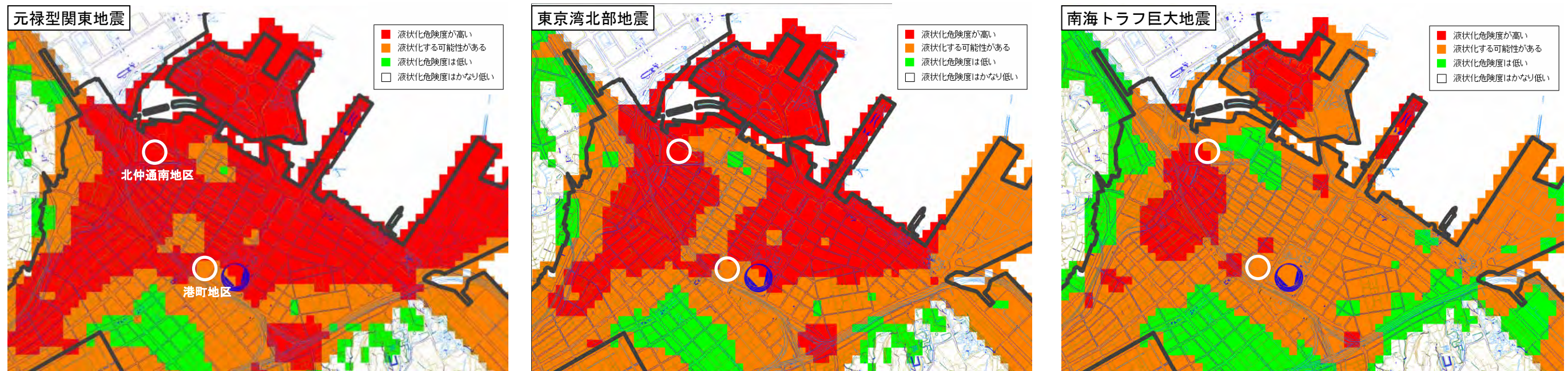
- ・両候補地において、津波自体の力(波圧・波力)による建物損傷は、ほとんどないと考えられます。
- ・また、周辺の建築物も概ね鉄筋コンクリート造であり、崩壊や流失の可能性が低いことから、漂流物の衝突による建物損傷も軽微なものに留まると推察されます。
- ・津波の浸水深から考えて、車輛等の漂流物が発生する可能性が考えられます。また、横浜港および大岡川でプレジャーボート等の係留が切れ、漂流することも想定されますが、大型船舶が陸上に打ち上げられる可能性は低いと考えられます。これらの漂流物が道路に残された場合、道路通行に一時的な支障が生じる可能性があります。

### (5) 整備候補地における津波対策

- ・各整備候補地に新市庁舎を整備する場合は、津波に備えた次のような対策について、今後具体的に検討する必要があります。
- 電気・機械室の上層階への配置**  
通常地下に設置されることが多い電気・機械室、自家発電設備などを、津波による浸水の可能性を考慮して、上層階に配置します。また、浸水深以上の階と以下の階で、設備システムの系統を分離し、浸水によるシステム全体の機能停止を防止します。
- 地下等出入口への止水板等の設置**  
地下や1階の出入口等には防潮板や止水板を設け、建物内部への水の浸入を防ぎます。
- 2階以上の出入口と避難場所の確保**  
津波発生時の外部との連絡口を2階以上に設けるとともに、津波発生時には、市民や来街者が安全に避難できる場所を確保します。例えば、建物の2階レベルに24時間365日外部からアクセス可能なデッキを整備し、平常時は市民・来街者の通行や休憩の場、津波発生時には緊急避難場所として機能させることなどが考えられます。

### 3 液状化の可能性と対策について

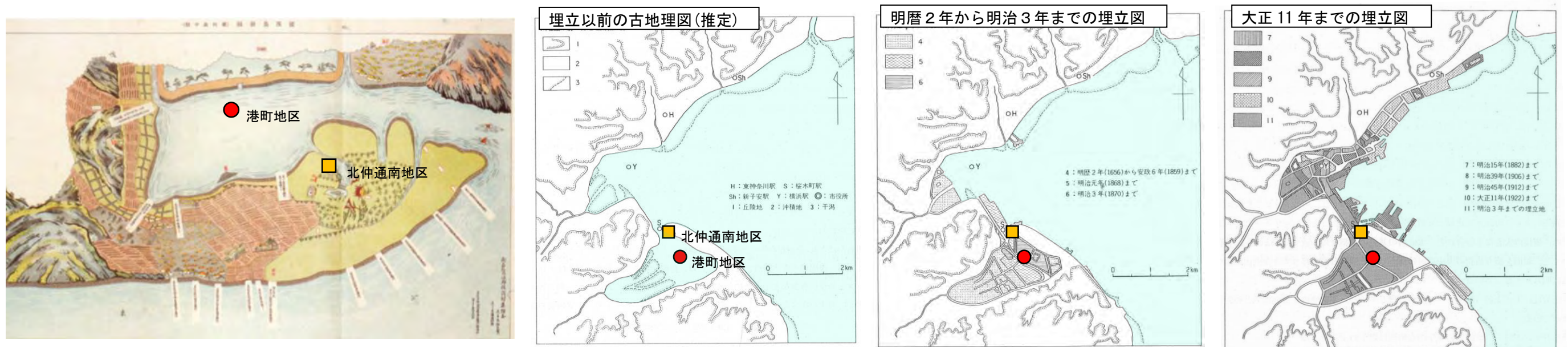
#### (1) 横浜市地震被害想定調査 (H24.10) による液状化危険度予測



【図5】液状化危険度分布の予測結果 横浜市地震被害想定調査 (H24.10) による

・元禄型関東地震、東京湾北部地震、南海トラフ巨大地震で、北仲通南地区は、地区の全部又は一部が「液状化危険度が高い」、港町地区は、地区の全部が「液状化する可能性がある」と予測されています。

#### (2) 地図による分析 (埋立の変遷)

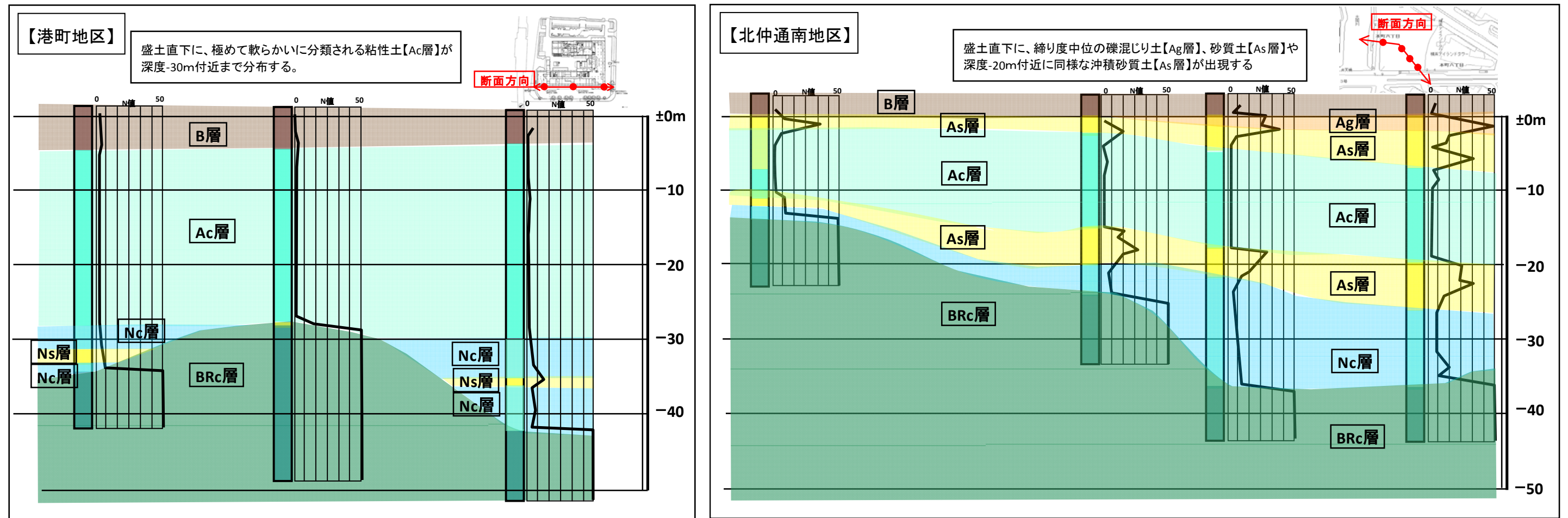


【図6】武州久良岐郡横浜村麓絵図 (元禄・享保年間頃)

【図7】整備候補地区付近埋立の変遷 横浜地域の地質 (S57.1 地質調査所) による

・北仲通南地区及び港町地区は安政6 (1859)年時点では沼地(沖積地)であり、その後、北仲通南地区は明治元(1868)年までに、港町地区は明治3 (1870)年までに 埋め立てられたと考えられます。

(3) ボーリングデータに基づく分析と対策



【図8】整備候補地区の地質断面図 ボーリングデータをもとに作成

○市庁舎整備候補地区の液状化について

- ・「横浜市地震被害想定調査」では、「オレンジや赤で示したところは、そのエリアの中のボーリングデータ等での結果ではあるものの、エリア内への拡がりについては推測に過ぎないので、個々の敷地については、必要に応じて地盤調査で確認されたい。」とされています。
- ・そこで、港町地区、北仲通南地区それぞれの敷地内ボーリングデータに基づく分析を行うこととしました。
- ・**港町地区**では、盛土（B層）下に軟弱粘性土（Ac層）が厚く堆積し、その下位に締り度中位の砂泥層（Nc, Ns層）が分布し、泥岩を主体とした軟岩（BRc層）が支持層になっています。  
地表面直下の盛土が粘性土系であり、その下に粘性土が厚く分布することから、**液状化は生じにくい**と評価できます。
- ・**北仲通南地区**では、盛土（B層）と軟弱粘性土（Ac層）の間に礫混じり砂質土（Ag, As層）が分布しており、液状化の可能性が懸念されますが、砂質土の層厚は5m程度であり、中位程度の締まり具合であることから、地下埋設管等に対する**影響は少ない**と考えられます。

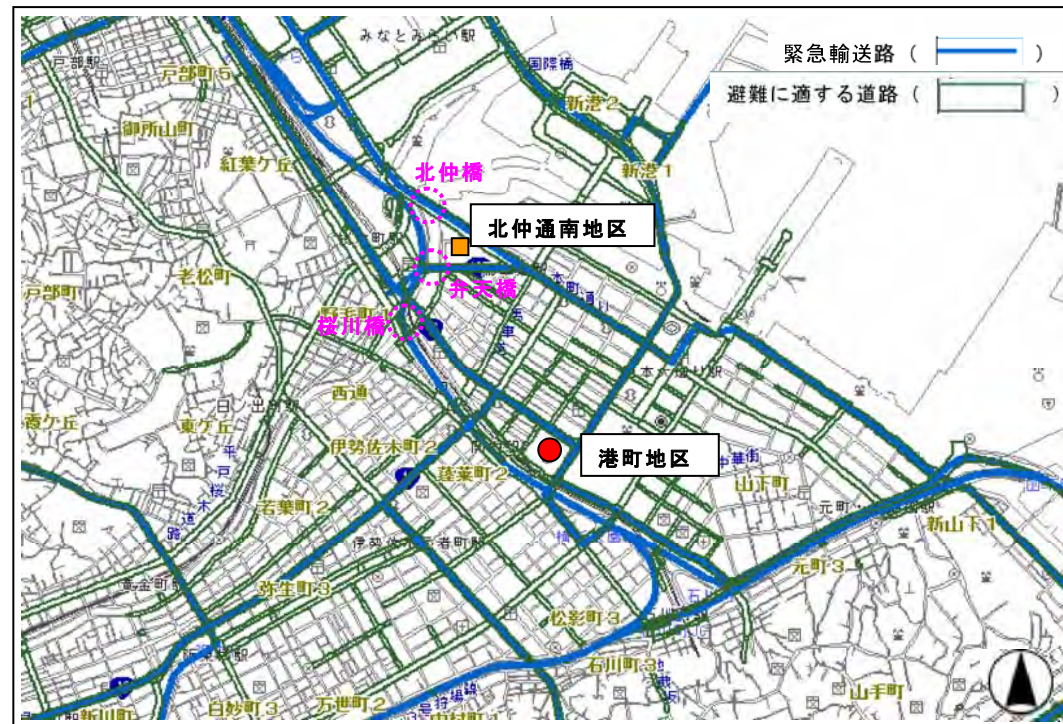
○建物に関する地盤沈下、液状化対策について

- ・支持層（BRc層）までの深さは、港町地区で30～45m程度、北仲通南地区では20～40m程度です。
- ・埋立の変遷から、支持地盤には起伏があることが想定されますが、建物については、**支持層まで達する杭基礎形式を採用することで、地盤沈下や液状化に対応することが可能**です。  
（現市庁舎（行政棟）は、支持層まで達する基礎を打設した上に建築しています。）
- ・また、北仲通南地区では、砂質土の層厚が5m程度であることから、**庁舎地下躯体の建設に伴う掘削・埋め戻しの際に液状化対策を行う**ことで、液状化の懸念を解消することができます。

## 4. 道路、ライフラインの地震・津波・液状化対策について

### (1) 道路

- 市庁舎整備候補両地区に隣接する幹線道路は、災害応急対策の実施に必要な物資、資機材、要員等を輸送する「緊急輸送路」に位置づけられています。



【図9】緊急輸送路と避難に適する道路

- 両地区周辺道路の**車道部**は、図10のような舗装構成であり、舗装厚85cm程度の比較的強固な版となっているため、**現状のままでも大きな損壊には至らないもの**と考えられます。
- 今後は、**路面下の空洞調査を進め、問題箇所が発見されれば、必要な対策**を講じます。
- 一方、**歩道部**は、車道に対し舗装厚が薄いので（15cm程度）東日本大震災で見られたような被害が想定されます。これに対しては、**地盤のひずみを吸収するため現況のままとする案や敷地内の公開空地と一体的に整備する案などを検討**していきます。

▽ 路面	
表層	5cm
中間層	5cm
基層	5cm
瀝青安定処理	20cm
粒度調整碎石	20cm
クラッシャーラン	30cm

全舗装厚 T=85cm

【図10】周辺道路の標準的な車道舗装

### (2) 橋梁

- 北仲橋、弁天橋、桜川橋などの幹線道路の橋梁については、兵庫県南部地震クラスの地震の揺れに対する対策が既に完了しており、**落橋などの甚大な被害には至らないもの**と考えています。

### (3) 電気

- 兵庫県南部地震では、電柱倒壊による道路の閉塞が発生し、住民の避難や通行の障害となりましたが、**地中化されているケーブルの被災率は架空線に対し非常に低い**状況でした。
- こうした状況を受け、全国的に電線類の地中化が事業化され、両候補地周辺でも電線類の地中化が進められています。
- 津波発生時においても電線共同溝内に收容されている電気通信施設は水密性が確保されており、**水の浸透による影響は小さい**と考えられます。

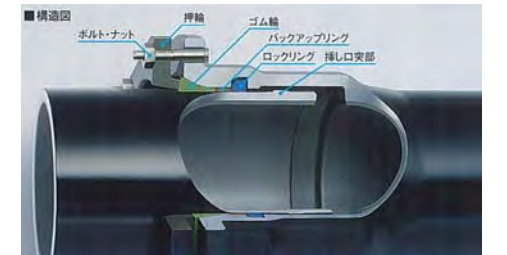


### (4) ガス

- 市庁舎整備候補両地区へは、根岸・扇島・袖ヶ浦の3工場からガスが供給されており、1つの工場が停止してもバックアップできる体制がとられています。
- 両地区に隣接する道路には、東日本大震災でも耐震性が証明されたガス中圧導管が敷設されています。
- 地震や津波の発生直後に供給が一時的に停止しても、**長期間供給が停止する可能性は低い**と考えられます。

### (5) 上水道

- 市庁舎整備候補両地区へは、相模湖より取水し、西谷浄水場から野毛山配水池を経て電力を必要としない自然流下で配水されています。相模湖からの導水路の内、ずい道、開水路部分は未耐震ですが管路部分は耐震化されています。また、浄水場から配水池までの送水管は耐震化されています。万が一、導水路や西谷浄水場で事故が発生した際には、市内のネットワークが形成されており、バックアップ体制として、小雀浄水場、神奈川県内広域水道企業団からの送水が可能となっています。
- 配水池から**北仲通南地区**へのルートについては、配水本管及び候補地に隣接する道路内の配水管まで耐震化されています。
- 港町地区**は、北仲通南地区と同じ配水系統で、北仲通南地区を通過して港町地区までの配水本管の一部に未耐震管があります。また、配水本管から太田町一丁目交差点付近で分岐された候補地までの配水管にも一部に未耐震管がありますが、いずれも今後順次耐震化される予定です。
- 候補両地区への給水は、取水から配水まで自然流下系であること、ネットワークが形成されバックアップ体制が構築されていること、耐震管への更新に着手していることにより、**災害時に給水が停止する可能性は低い**と考えられます。



耐震継手(抜き防止機能)の構造

### (6) 下水道

- 市庁舎整備候補両地区は、管きよが戦前に布設されたエリアですが、再整備が進められています。
- 両地区の下水が処理される中部水再生センターでは、災害発生後に速やかに操業回復できる対策が進められています。
- 両地区が隣接する緊急輸送路を中心に、液状化によるマンホール浮上防止対策など耐震化が進められているため、**災害時でも下水排水の流下機能は確保される**と考えられます。

## 4. まとめ

- 北仲通南地区、港町地区の両候補地では、慶長型地震で津波による浸水が予測されますが、浸水時間は比較的短く、周辺の道路が長期間通行不能となる可能性も低いと考えられます。
- 両候補地において、地盤沈下や液状化の可能性はありますが、建物については、支持層まで基礎杭を打設することなどにより対応が可能です。また、周辺のライフラインについても対策が進んでおり、被害を受ける場合でも比較的軽微にとどまるものと考えられます。
- 震災時に災害対策本部として職員が参集し、災害対策の指揮や情報伝達などの機能を滞りなく進めるうえで、両地区とも大きな支障はないと考えられます。