

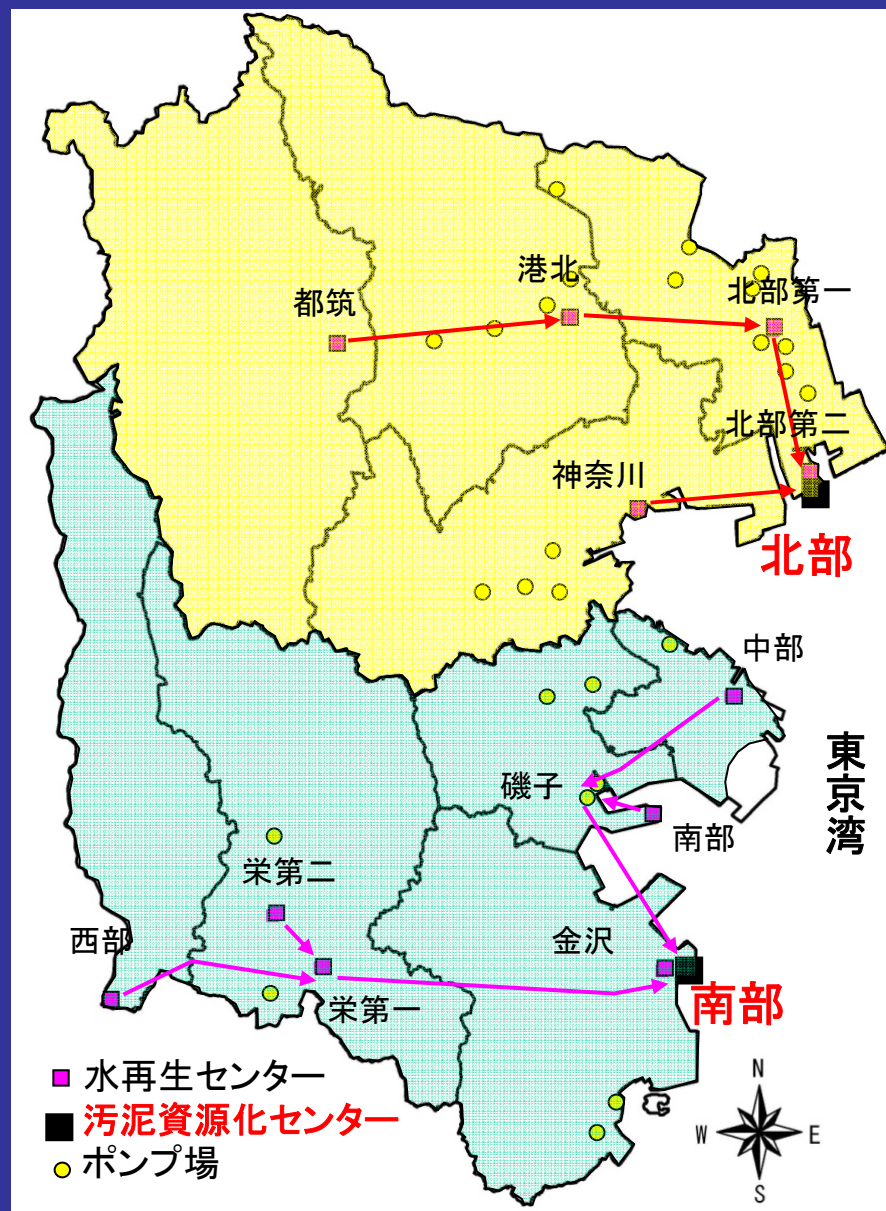
南部汚泥資源化センター 汚泥消化タンクの耐震補強

1. 本市の下水道施設

9処理区
11水再生センター

汚泥の集約処理

- ・北部汚泥資源化センター
- ・南部汚泥資源化センター



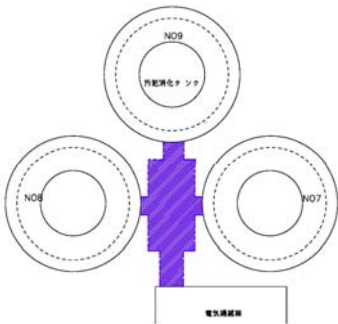
2. 航空写真



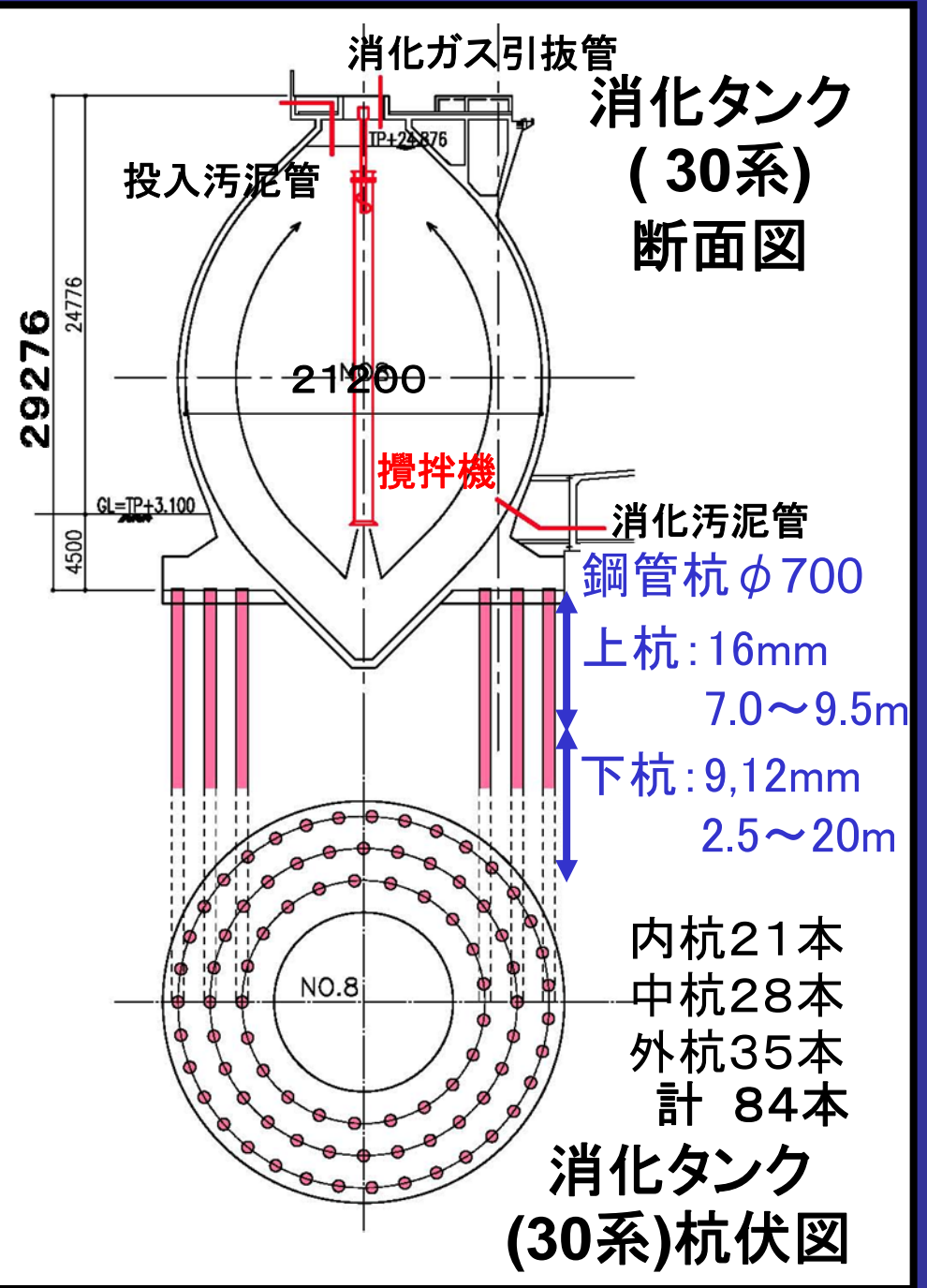
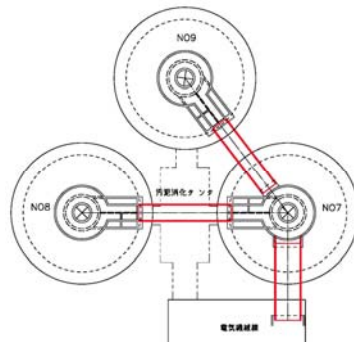
3. 施設概要



下部平面図



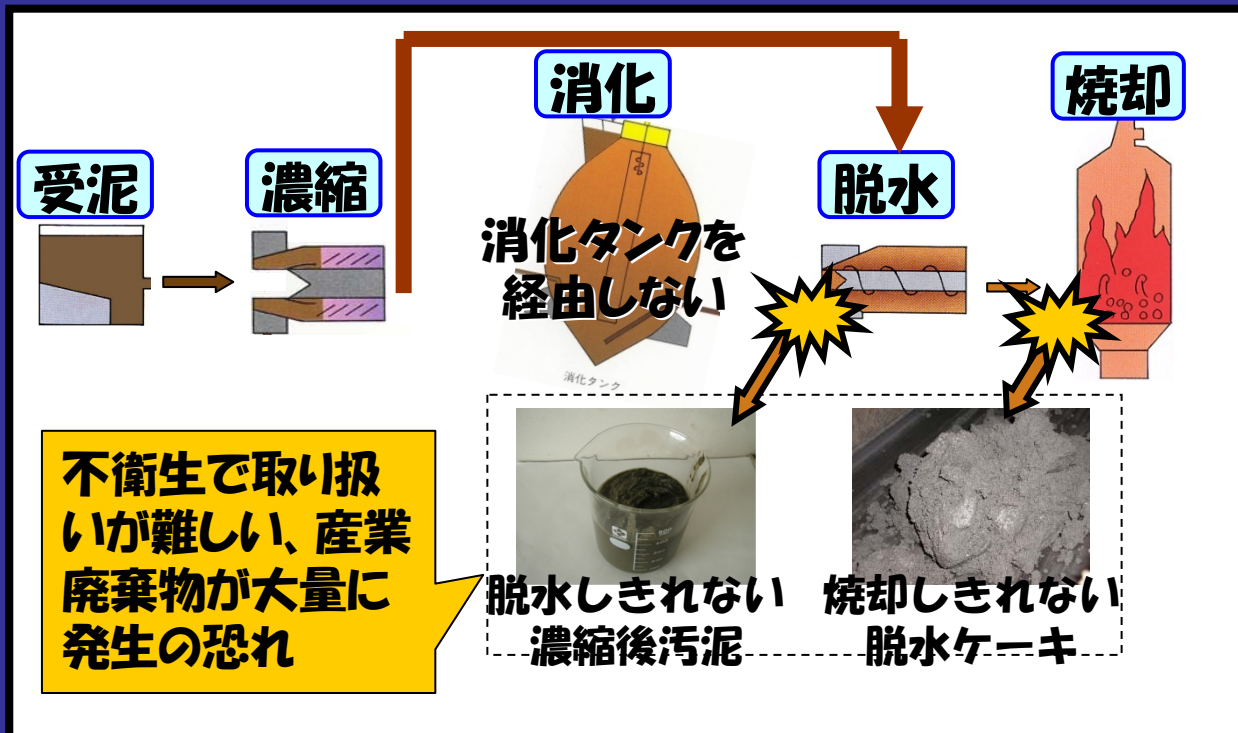
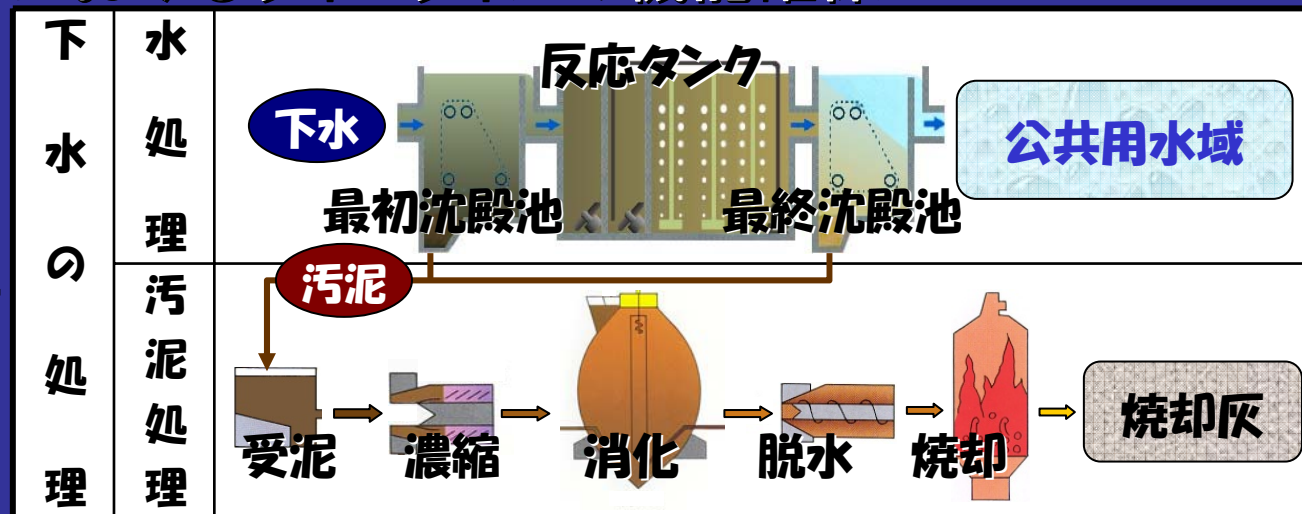
上部連絡橋



4. 事業の必要性(1)

4-1 大規模地震時におけるライフラインの機能確保

大規模地震時にもライフラインの機能を確保するため、卵形消化タンクの耐震化が必要です。



5. 耐震診断の概要(1)

5-1 耐震診断の概要(1)

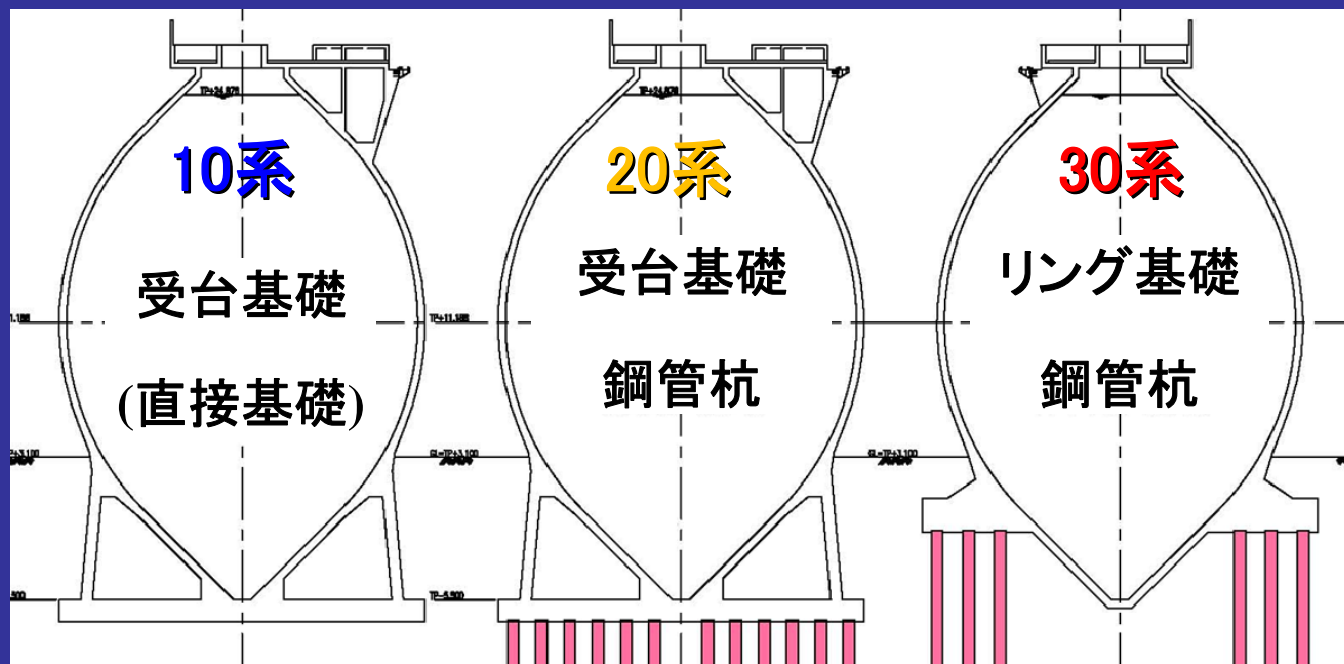
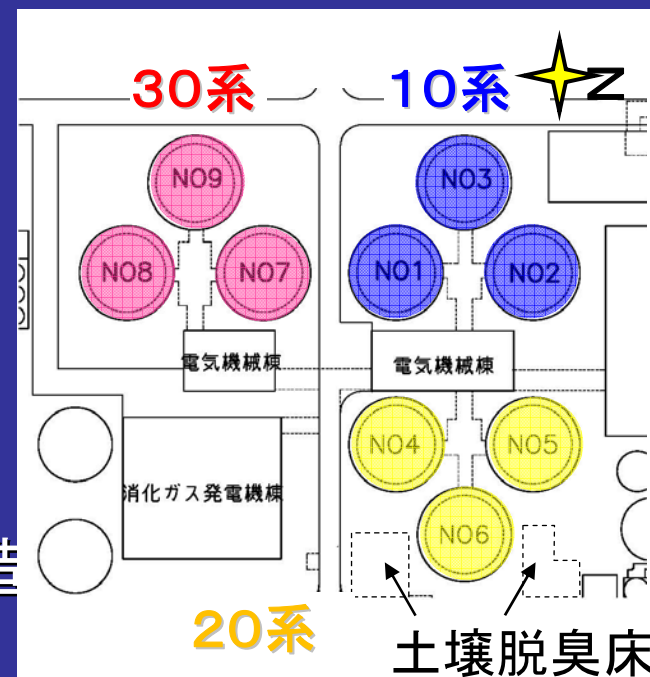
5.1.1 構造分類

I-2類 円筒形水槽構造物

5.1.2 構造概要

構造種別:プレストレストコンクリート造

基礎種別:直接基礎、杭基礎



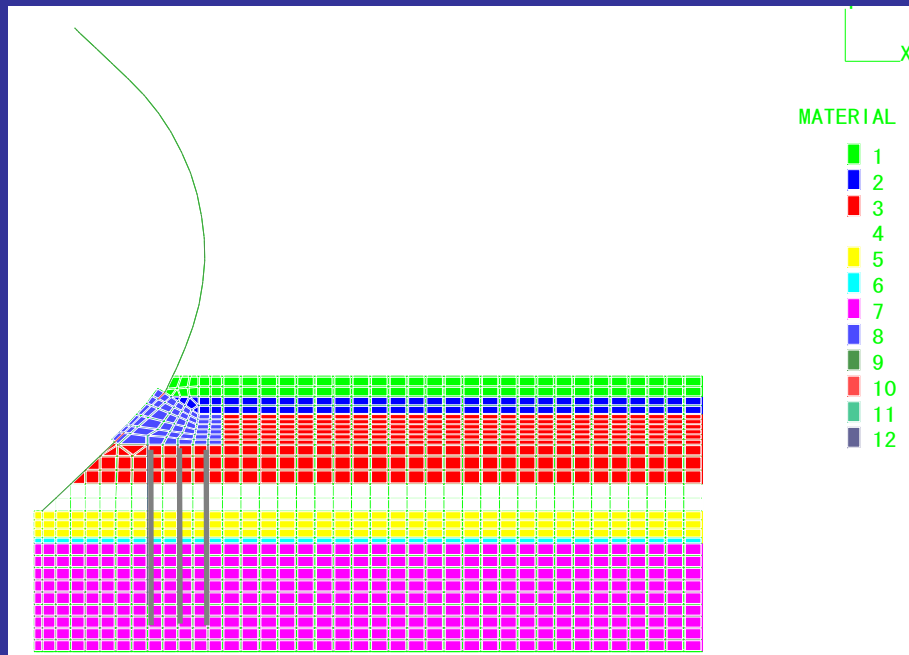
5. 耐震診断の概要 (2)

5-1 耐震診断の概要(2)

5. 1. 3 耐震計算及び照査

○応力度等を求める方法:震度法

○部材の安全を確かめる方法:許容応力度法(レベル1地震動)
限界状態設計法(レベル2地震動)

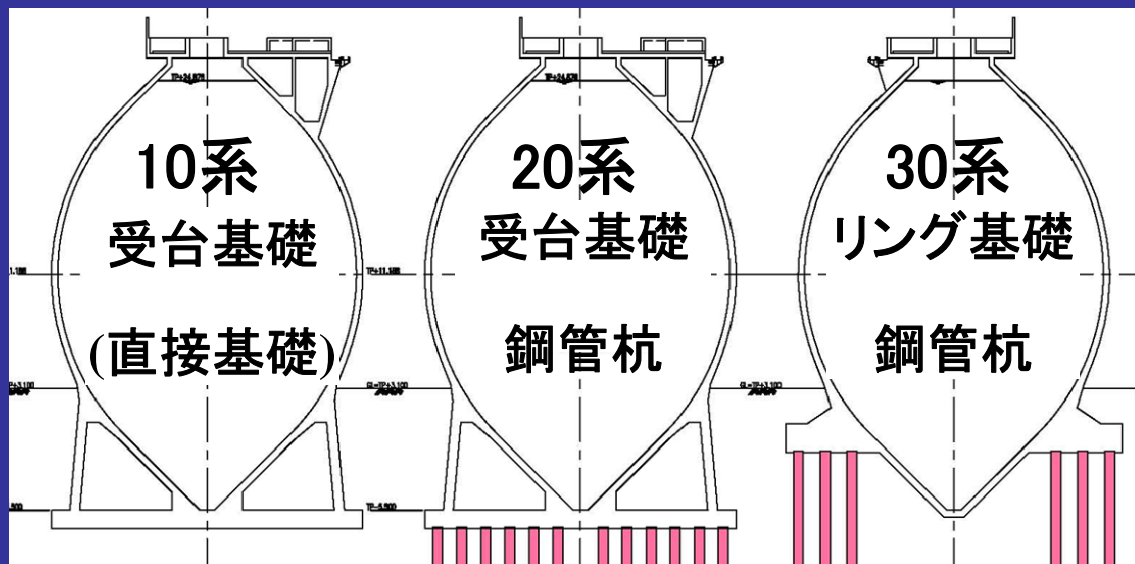


軸対称FEM応答解析モデル(30系消化タンク)

5. 耐震診断の概要 (3)

5-1 耐震診断の概要(3)

5. 1. 4 躯体の耐震診断概要



レベル1地震動:
現行指針に基づき設定

レベル2地震動:
現行指針に基づき設定
(1995年の兵庫県南部
地震の経験から指針が
1997年に改訂され、新
たに設定された)

5. 1. 5 躯体 診断結果

照査部位		側壁・円錐部	フーチング部
耐震診断 結 果	10系	○	○
	20系	○	○
	30系	○	○

5. 耐震診断の概要 (4)

5-1 耐震診断の概要(4)

5. 1. 6 杭基礎の耐震診断概要(1)

レベル1地震動: 現行指針に基づき設定

レベル2地震動: 現行指針に基づき設定

(南関東地震動を入力した動的解析による水平震度も考慮)

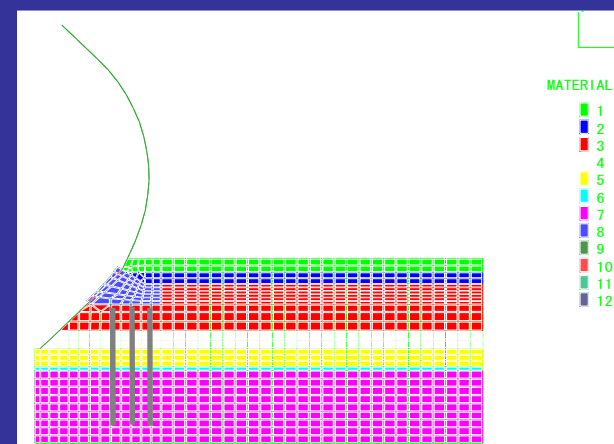
○基礎設計用荷重算定($C_S=1.0$)の場合

20系: $K_{hf-2} = C_S \times K_{h02} = 1.0 \times 0.6 = 0.6$ (Ⅲ種地盤、一般構造物)

30系: $K_{hf-2} = C_S \times K_{h02} = 1.0 \times 0.9 = 0.9$ (Ⅱ・Ⅲ種地盤、特殊構造物)

(参考)FEM解析による水平震度と設計水平震度

	レベル1地震動	レベル2地震動	
	採用値	FEM解析	採用値
設計時	0.2	—	—
20系	0.264	0.55	0.60
30系	0.264	0.81	0.90



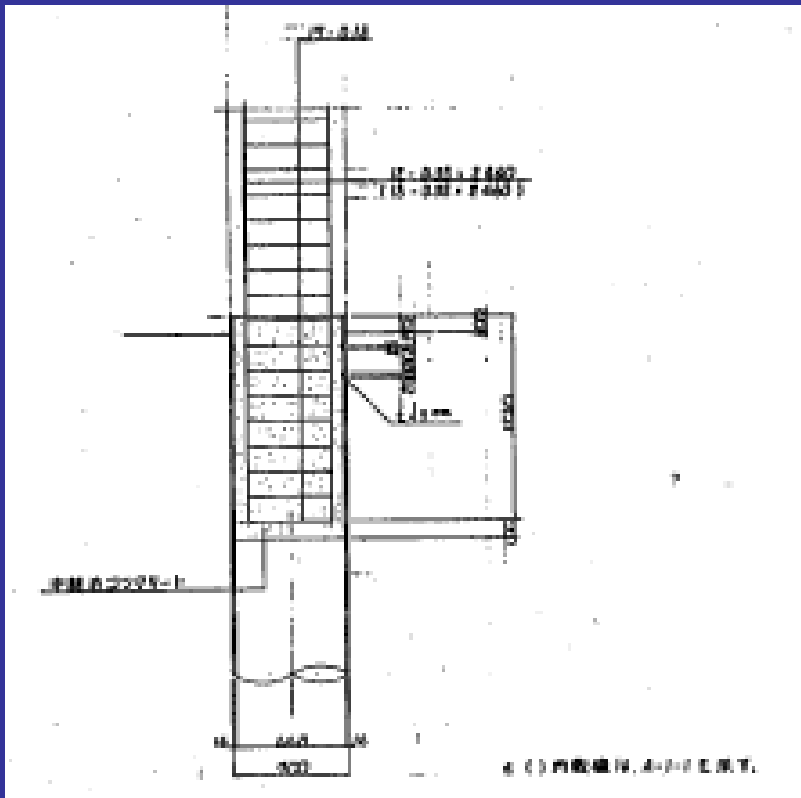
FEM解析モデル(30系)

5. 耐震診断の概要 (5)

5-1 耐震診断の概要(5)

5. 1. 7 診断結果

照査部位		杭とフーチングの結合部	基礎杭
耐震診断 結果	20系	○	×
	30系	○	×



<杭とフーチングの結合部>

- ① 現行指針の結合方法と同等
- ② 照査内容

押込み力、水平力及びモーメント

杭とフーチングの結合部
(30系消化タンク)

5. 耐震診断の概要 (6)

5-2 補強対象の選定(1)

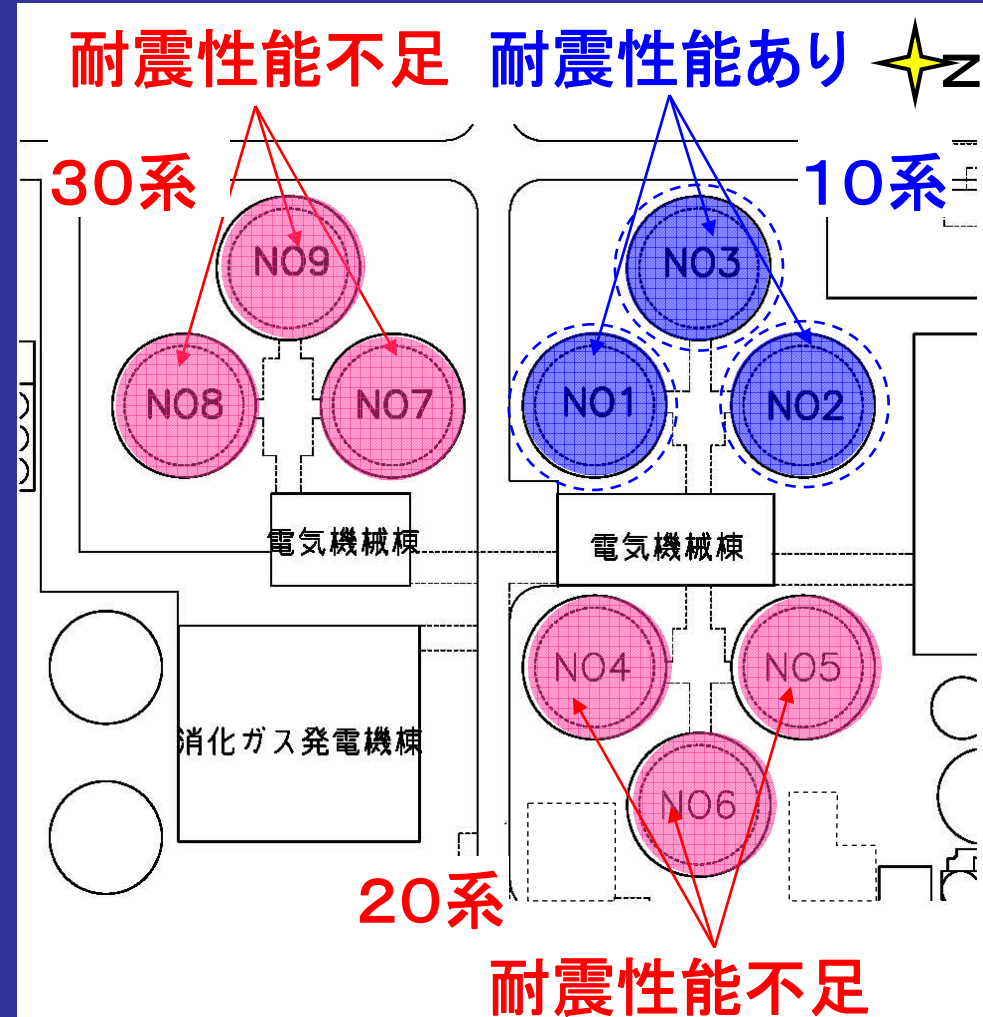
必要最低限の下水道機能を確保



当面は9槽のうち6槽の耐震性を確保



20系3槽又は30系3槽を補強



卵形消化タンクの耐震性

5. 耐震診断の概要 (7)

5-2 補強対象の選定(2)

20系:発生応力が許容値の**1.1倍**< 30系:**1.5倍**



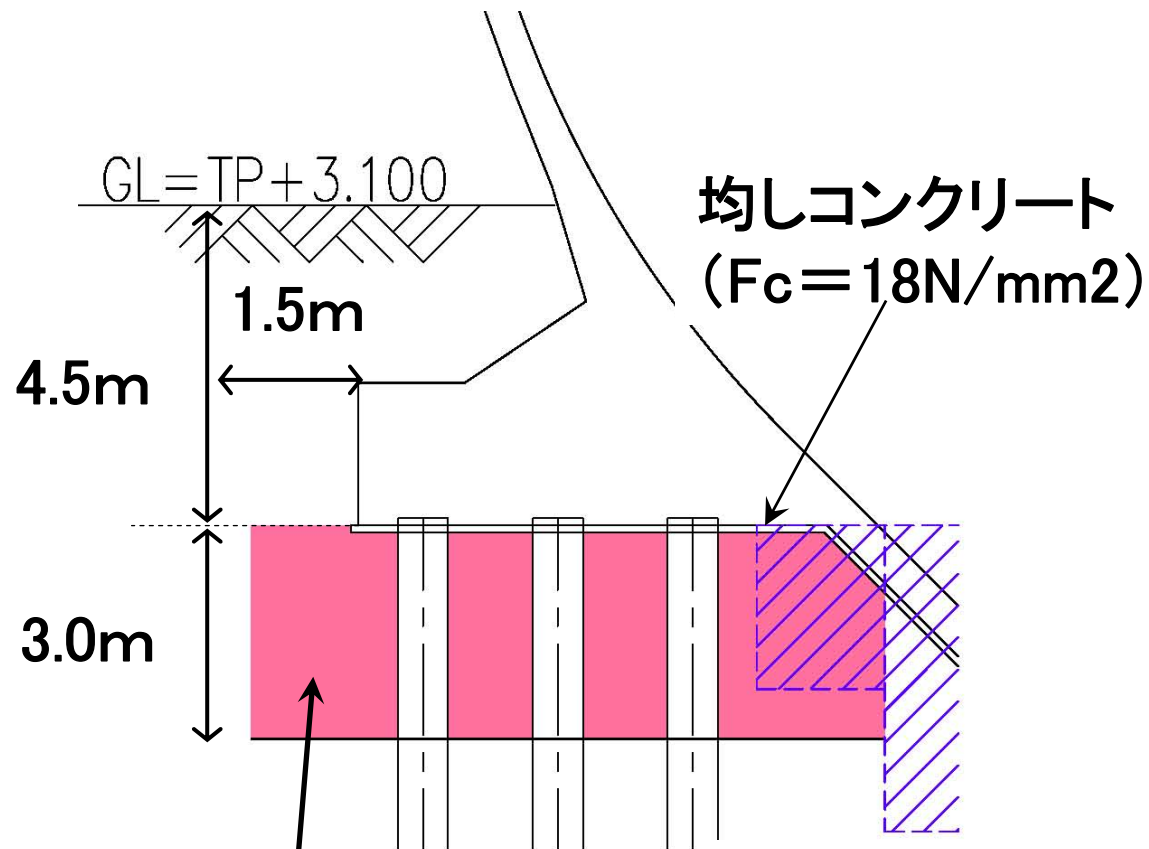
∴当面は9槽のうち6槽を確保するため、**30系3槽**を補強する予定

基本的な考え方

杭頭付近の地盤反力を増強することにより、

地震時水平力に対し杭の耐震性を確保する

6. 基礎杭の補強方法



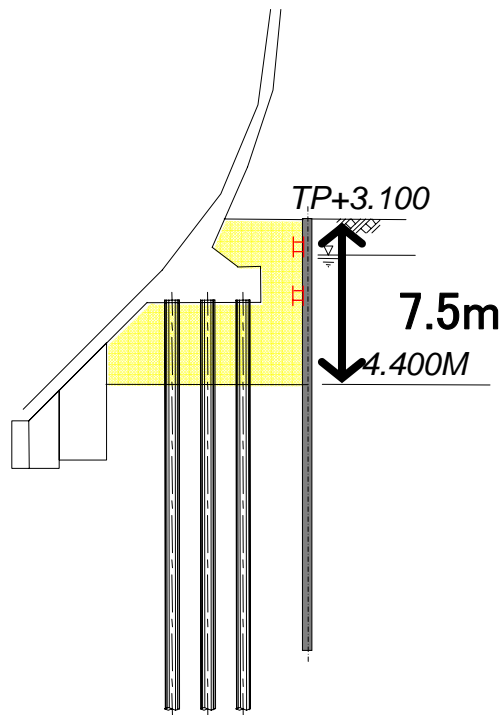
流動化処理土での置換による
地盤バネ(水平方向地盤反力
係数 K_H)の増加

一軸圧縮強度
 $q_u=100\text{kN/m}^2$ (N=8
相当)以上

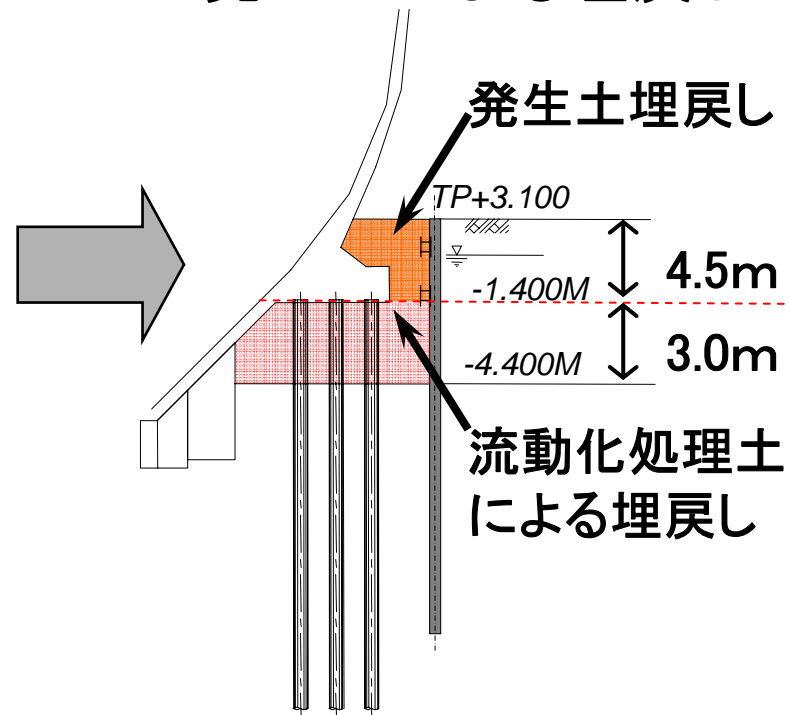
補強工法の概要

7. 基礎杭の補強方法(2)

掘削及び切梁支保



流動化処理土及び発生土による埋戻し



8. 補強工事状況 (1)



鋼矢板設置

8. 補強工事状況 (2)



1次・2次掘削

8. 補強工事状況 (3)



3次掘削

8. 補強工事状況



流動化処理土埋戻