

---

東海第二発電所 設計及び工事計画に係る説明資料  
(防潮堤 (鋼製防護壁) の構造変更)

2025年4月22日  
日本原子力発電株式会社

# 目 次

---

1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討	
1) 地中連続壁部の残置影響評価に係る審査会合コメント	3
2) 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討フロー	4
3) 地中連続壁部の不具合事象の整理	5
4) 不具合事象による設計・施工影響の整理	6
5) 設計対応の検討	8
2. STEP 3に係る審査スケジュール	15
3. 参考資料	16

# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 1) 地中連続壁部の残置影響評価に係る審査会合コメント

審査会合	No	コメント
第1240回	②	既工認に立ち返り，設計や工事等の各方面から課題を網羅的に整理した上で対応方法を示すこと。
	③	不確かさを考慮して設計すること（局部的に応力集中が起こる可能性も否定できない）
第1280回	⑦	地中連続壁部を残置する影響については，想定される様々な角度から十分に検討すること。
第1309回	⑩	構造変更案について具体的な評価の説明に当たっては，実現可能性・基準適合性を的確に審査できるレベルに達した資料を整えて説明すること。また，特徴や弱点を踏まえて課題を網羅的に抽出してロジックを含めて資料化すること。

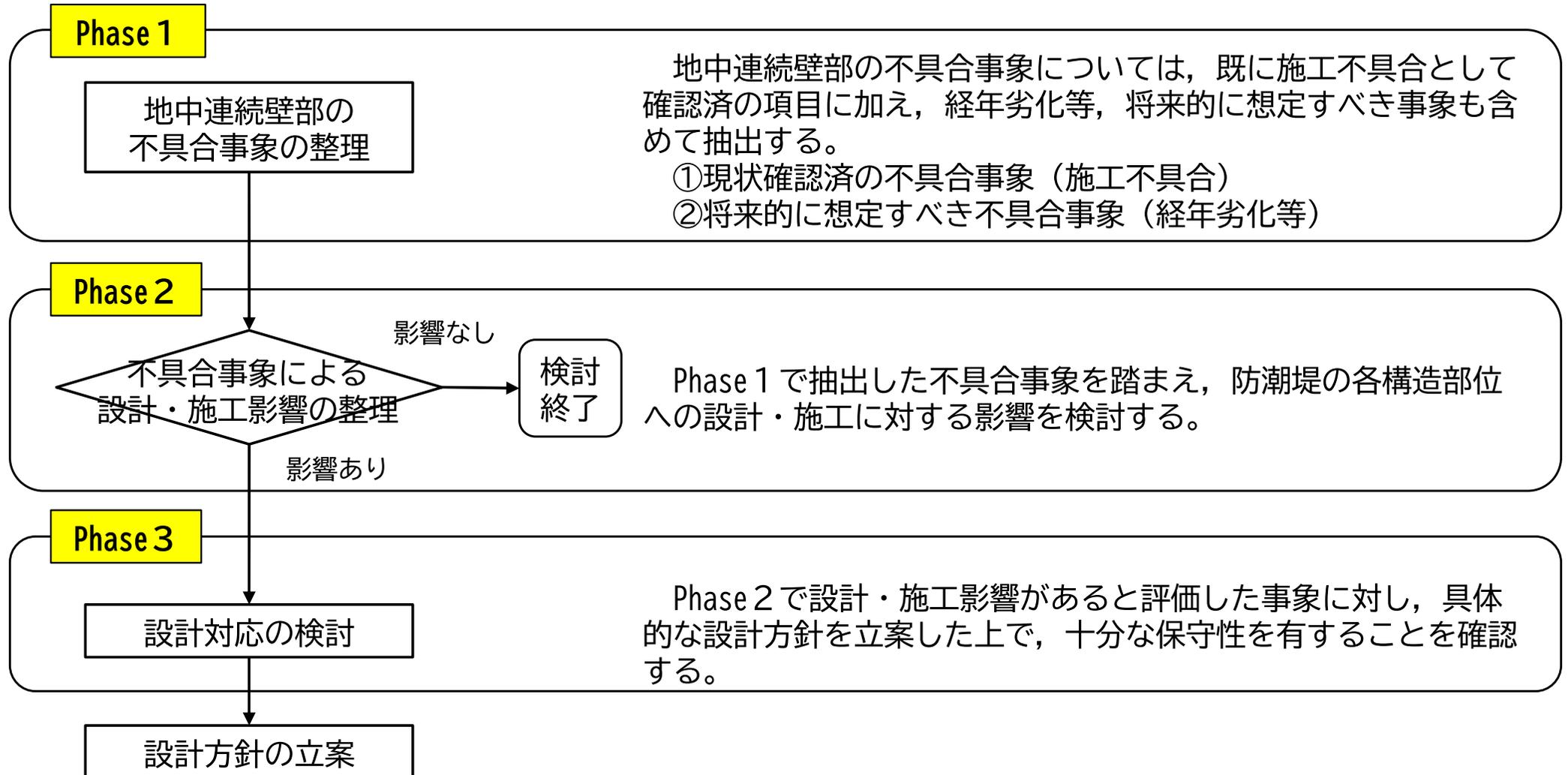
### 回答概要

No	回答概要
②, ③, ⑦, ⑩	<p>鋼製防護壁基礎のうち残置する“地中連続壁部”は，不具合の全容が把握できておらず，地震・津波荷重に対する耐力が期待できない可能性があるため，構造部材として考慮しないこととし，工認設計における解析評価では“地中連続壁部”を「地盤」としてモデル化する（【工認設計】における下部工の基本モデル）。</p> <p>ただし，不具合のある“地中連続壁部”は，実際はある程度の強度・剛性を有することから“地中連続壁部”が中実鉄筋コンクリート・鋼管杭とともに地震・津波荷重を負担することになるため，“地中連続壁部”の強度・剛性を考慮した状態（「鉄筋コンクリート」としてモデル化）における中実鉄筋コンクリート，鋼管杭，上部工及び接続部への影響を網羅的に確認するとともに，その結果について説明を行う。</p> <p>中実鉄筋コンクリートの設計については，「地中連続壁部が健全」な状態として「中実鉄筋コンクリート部+地中連続壁部」に発生する断面力を，残置する地中連続壁部を期待せず，中実鉄筋コンクリートのみに負担させる設計を成立させることで，中実鉄筋コンクリートが十分な保守性（網羅性）を有する設計とする（「地中連続壁部の残置影響評価」の手法）。</p> <p>また，上記の両極端の2つの評価（“地中連続壁部”を「地盤」としてモデル化した評価，“地中連続壁部”の強度・剛性を考慮した「鉄筋コンクリート」としてモデル化した評価）の他，局部的な応力集中が起こる可能性を考慮し，地中連続壁部の一部区間の強度・剛性低下を考慮した場合の評価も行う。</p>

# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 2) 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討フロー

地中連続壁部の残置影響を検討するに当たり、Phase 1として、現状または将来的に想定すべき地中連続壁部の不具合事象を整理した。また、Phase 2として、地中連続壁部に想定される不具合事象による設計・施工の影響を整理した上で、Phase 3として具体的な設計対応についてとりまとめる。



# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 3) 地中連続壁部の不具合事象の整理

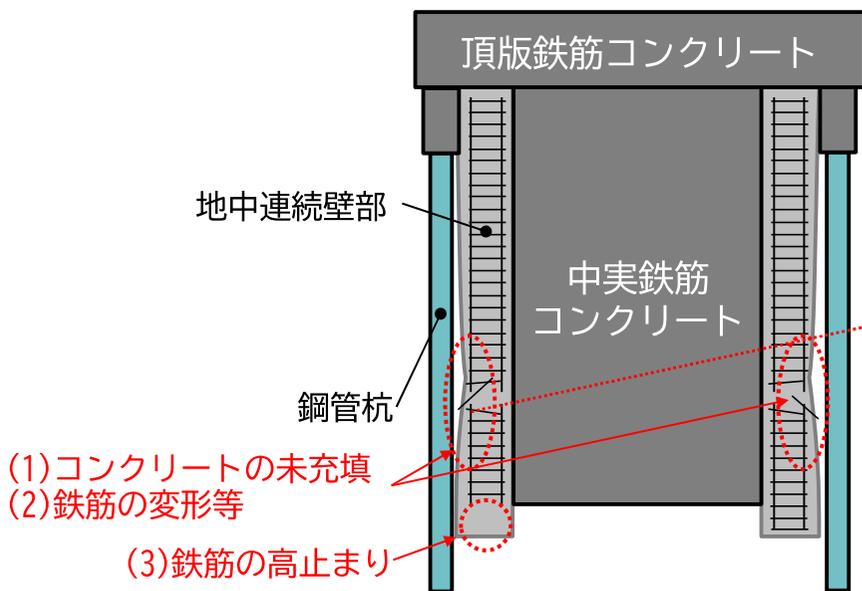
### Phase 1

地中連続壁部の不具合事象については、既に施工不具合として確認済の項目に加え、経年劣化等、将来的に想定すべき事象も含めて抽出する。

- ①現状確認済の不具合事象（施工不具合）
- ②将来的に想定すべき不具合事象（経年劣化等）

#### ①現状確認済の不具合事象（施工不具合）

- (1) コンクリートの未充填
- (2) 鉄筋の変形等
- (3) 鉄筋の高止まり

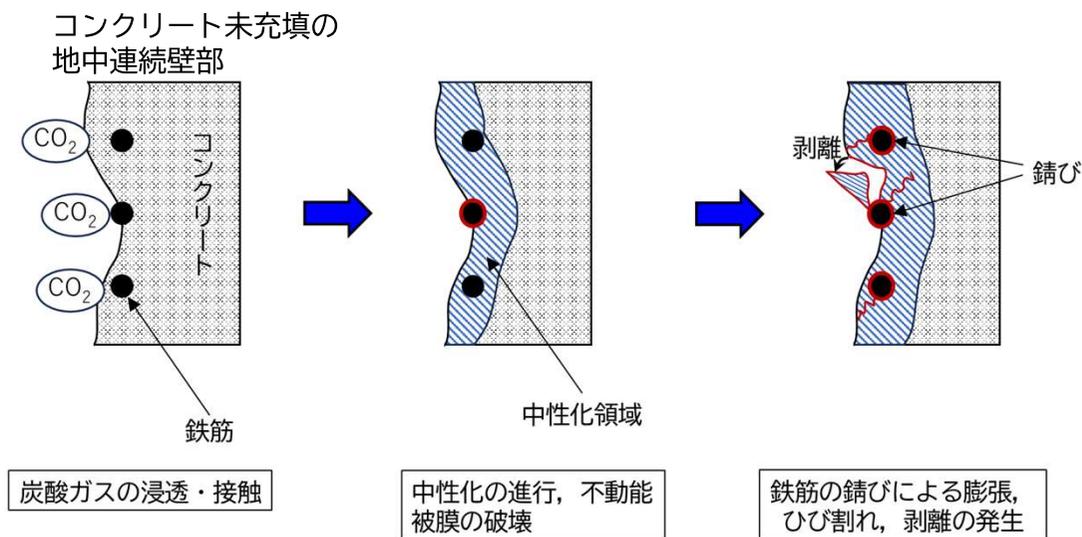


#### ①現状確認済の不具合事象（施工不具合）イメージ図

(現状、鋼管杭や中実鉄筋コンクリート等は未施工)

#### ②将来的に想定すべき不具合事象（経年劣化等）

- (1) 経年劣化（コンクリートの中性化・塩分浸透・凍結融解作用、鉄筋の腐食）
- (2) 工事への干渉（鋼管杭設置や地盤改良施工時における変形鉄筋との干渉）



#### ②将来的に想定すべき不具合事象（コンクリートの中性化）イメージ図

(コンクリートの中性化) イメージ図

# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

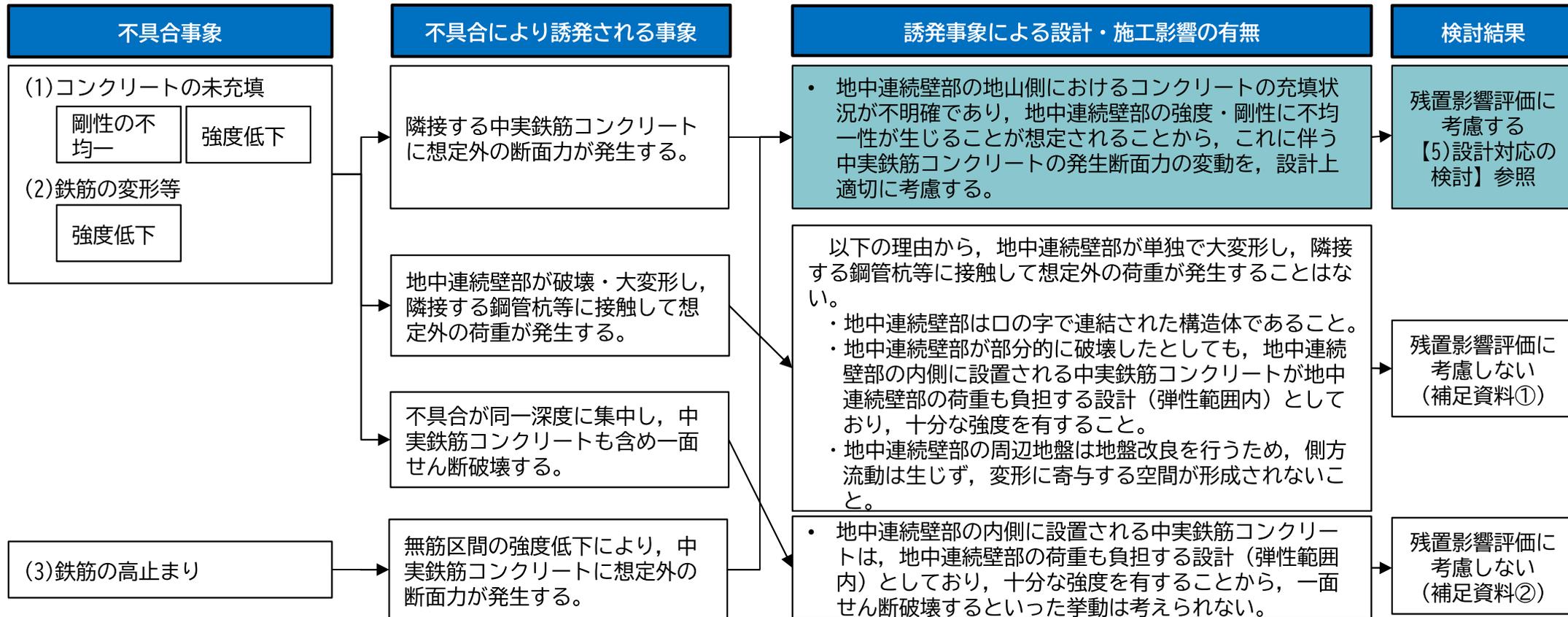
## 4) 不具合事象による設計・施工影響の整理 (1/2)

### Phase 2

Phase 1 で抽出した不具合事象を踏まえ、防潮堤の各構造部位への設計・施工影響を検討する。

#### ①現状確認済の不具合事象（施工不具合）

- (1) コンクリートの未充填
- (2) 鉄筋の変形等
- (3) 鉄筋の高止まり



# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 4) 不具合事象による設計・施工影響の整理 (2/2)

### Phase 2

Phase 1 で抽出した不具合事象を踏まえ、防潮堤の各構造部位への設計・施工影響を検討する。

#### ②将来的に想定すべき不具合事象（経年劣化等）

- (1) 経年劣化（コンクリートの中性化・塩分の浸透・凍結融解作用，鉄筋の腐食）
- (2) 工事への干渉（鋼管杭や地盤改良と露出鉄筋の干渉）

不具合事象	不具合により誘発される事象	誘発事象による設計・施工影響の有無	検討結果
<p>(1) 経年劣化 (コンクリートの中性化・塩分浸透・凍結融解作用，鉄筋の腐食)</p>	<p>地中連続壁部の施工不具合に伴うコンクリートの中性化等による経年劣化や鉄筋の腐食・膨張により，コンクリートにひび割れや剥離が発生し，隣接する中実鉄筋コンクリートにも伝播する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリートの中性化及び塩分浸透：地中連続壁部は地中構造物であるため，二酸化炭素，塩化物イオン及び酸素の供給が大気中より小さく，環境条件的に劣化の可能性は低い。</li> <li>・ 凍結融解作用：鉄筋コンクリート工事の凍害危険度の分布図では，茨城県の沿岸部は凍害危険度が区分対象外である。</li> <li>・ 鉄筋の腐食：水と酸素の供給が腐食の要因となるが，地下水中の溶存酸素量は大気中に比べごく小さく，地下水位以下にある地中連続壁部の鉄筋の腐食の可能性は低い。 また，中実鉄筋コンクリートは地中連続壁部と密接しているものの独立した構造として，接触面から鉄筋まで十分な被りを確保していることから，地中連続壁部においてひび割れや腐食を仮定したとしても，中実鉄筋コンクリートが経年劣化することはない。 以上より，本事象による設計・施工影響はないと判断できる。</li> </ul>	<p>残置影響評価に考慮しない (補足資料③)</p>
<p>(2) 工事への干渉 (鋼管杭設置や地盤改良施工時における変形鉄筋との干渉)</p>	<p>地山側に露出した鉄筋が，新たに計画している鋼管杭や地盤改良施工と干渉する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋼管杭打設前に均質置換土にて打設位置の置換を実施するため，鉄筋が変形・脱落していても，この置換のための掘削にて撤去する。</li> <li>・ 地盤改良（セメント系）は改良範囲を掘削・置換することから，鉄筋が改良範囲にて発見されても撤去する。</li> <li>・ 地盤改良（薬液注入）は，改良範囲に鉄筋が分布していても，地盤に薬液を浸透させることから，改良の品質に支障を与えない。 以上より，本事象による設計・施工影響はないと判断できる。</li> </ul>	<p>残置影響評価に考慮しない (補足資料④)</p>

# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 5) 設計対応の検討 (1/3)

### Phase 3

Phase 2で設計・施工影響があると評価した事象に対し、具体的な設計方針を立案した上で、十分な保守性を有することを確認する。

#### 誘発事象による設計・施工影響の有無

- 地中連続壁部の地山側におけるコンクリートの充填状況が不明確であることから、地中連続壁部の強度・剛性に不均一性が生じることを想定して、これに伴う中実鉄筋コンクリートの発生断面力の変動を、設計上適切に考慮する。

#### 本件を踏まえた設計方針

#### 【工認設計】

- 防潮堤（鋼製防護壁）の再設計においては、不具合のあった地中連続壁部を構造部材として考慮せず、強度・剛性の小さい地盤としてモデル化する。→右図の赤枠を参照

#### 【地中連続壁部の残置影響評価】

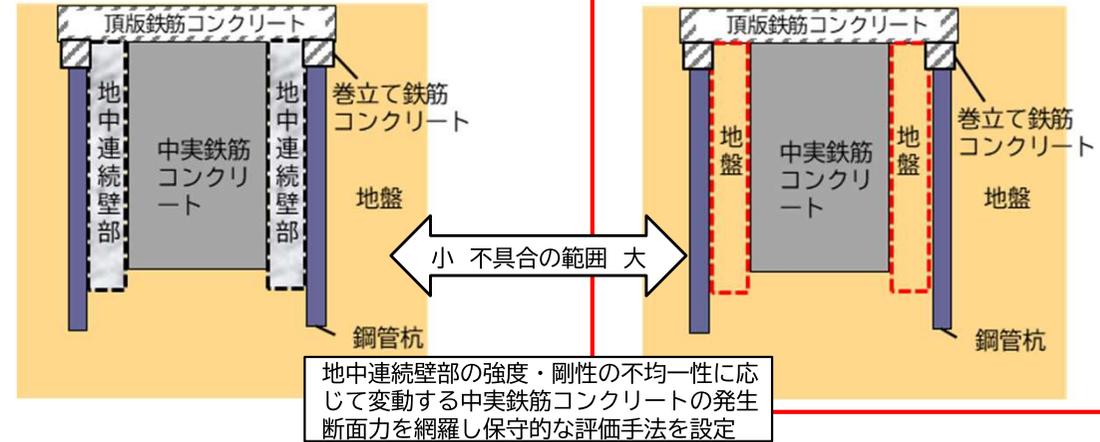
- 一方、中実鉄筋コンクリートの発生断面力は、地中連続壁部の強度・剛性の不均一性に依りて変動することから、この変動を網羅して保守的な評価を実施するため、地中連続壁部が耐力を発揮し荷重を負担する「地中連続壁部が健全である」状態の断面力を抽出し、これを中実鉄筋コンクリートのみの断面に負担させる。→右図の青枠を参照

#### 地中連続壁部の強度・剛性の不均一性に依りて下部工のモデル化

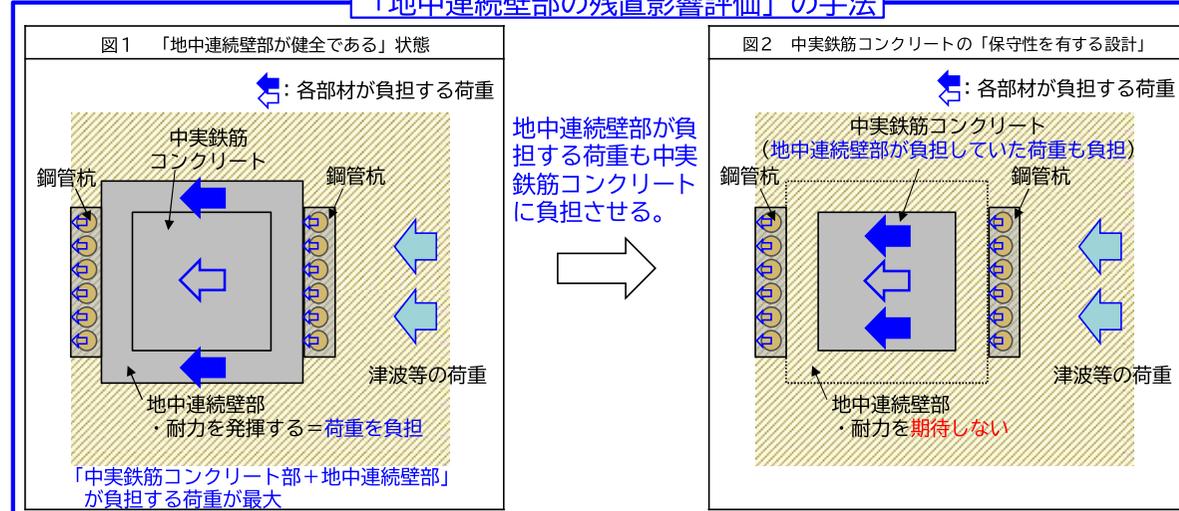
①地中連続壁部を強度・剛性の大きなコンクリートとして想定したモデル（地中連続壁部が耐力を発揮し荷重を負担）

#### 【工認設計】における下部工の基本モデル

②地中連続壁部を構造部材として考慮せず、強度・剛性の小さい地盤として想定したモデル（地中連続壁部の耐力を期待しない）



#### 「地中連続壁部の残置影響評価」の手法



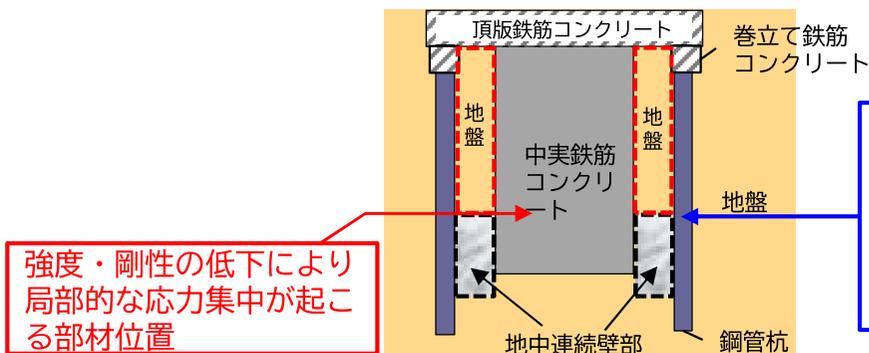


# 1. 地中連続壁部の残置影響評価に係る検討

## 5) 設計対応の検討 (3/3)

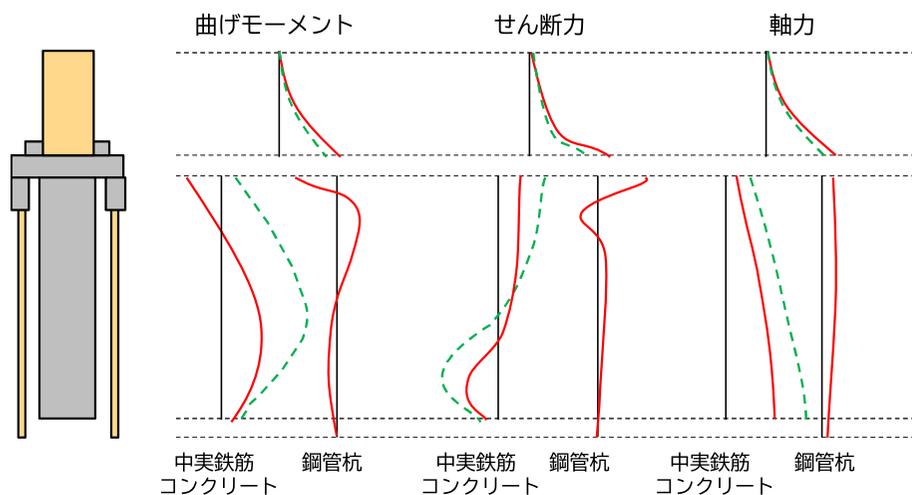
### 【地中連続壁部の強度・剛性の低下範囲の設定】

地中連続壁部の一部区間の強度・剛性低下により、局所的な応力集中が起こる事象を想定し、これが中実鉄筋コンクリートに及ぼす影響を検討するために、地中連続壁部を地盤として扱う区間と鉄筋コンクリートとして扱う区間を設定する。上記区間の境界については、中実鉄筋コンクリートおよび鋼管杭の発生断面力分布や、周辺地盤の地層境界に着目して適切に設定する。

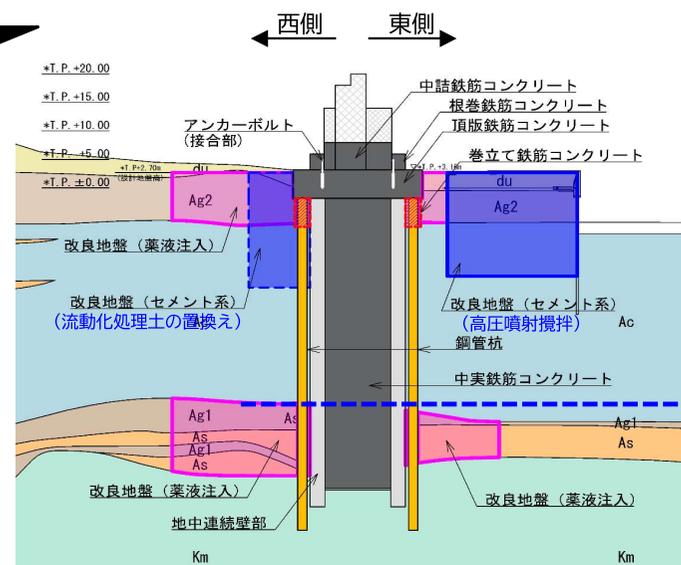


- 地中連続壁部を地盤として扱う区間と鉄筋コンクリートとして扱う区間の境界は、下図に示すとおり、中実鉄筋コンクリート及び鋼管杭の発生断面力分布状況や、周辺地盤の地層境界（剛性差を有する地層境界）に着目し、適切に設定する。

局所的な応力集中が起こる可能性を考慮した解析モデルイメージ図

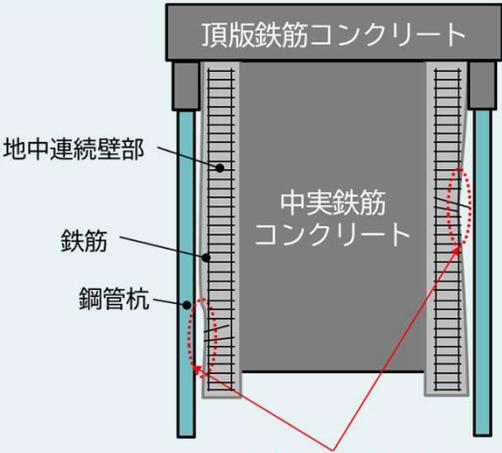
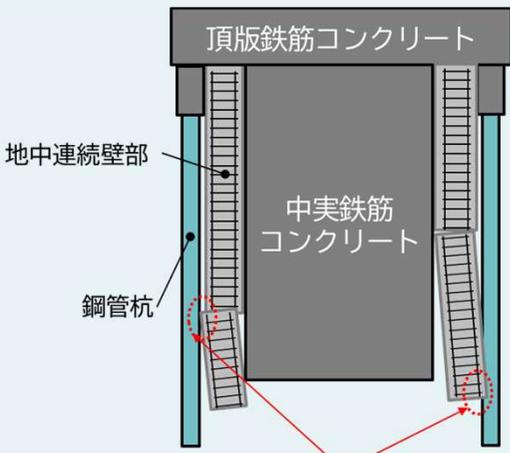
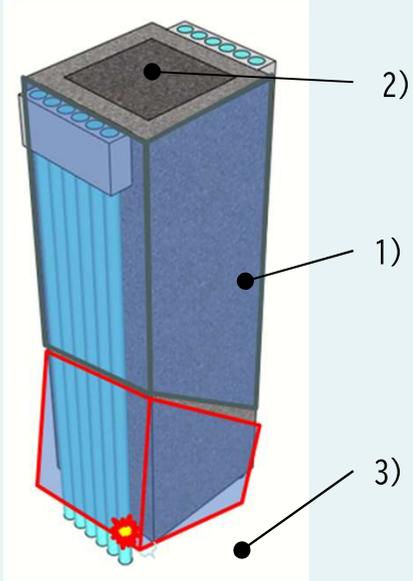


発生断面力の分布イメージ

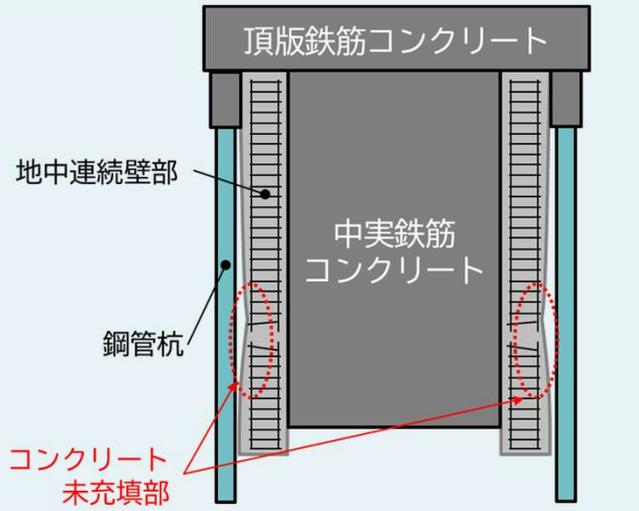
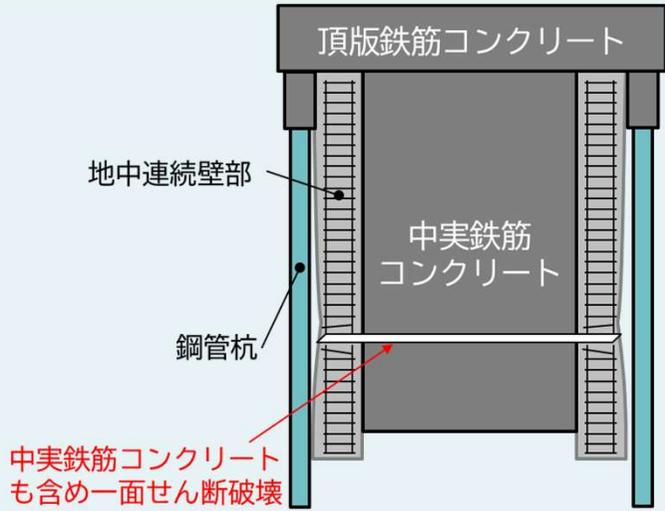
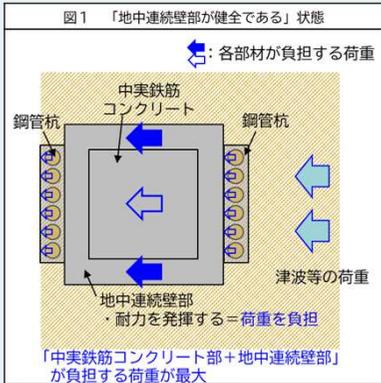
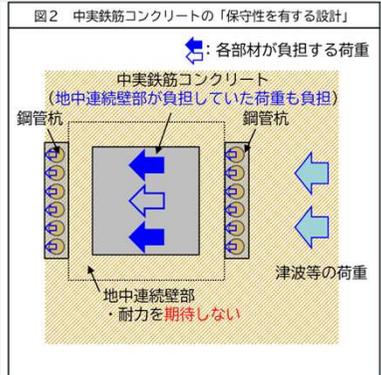


北基礎の断面図

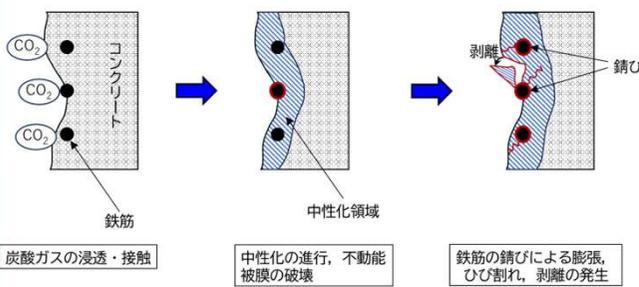
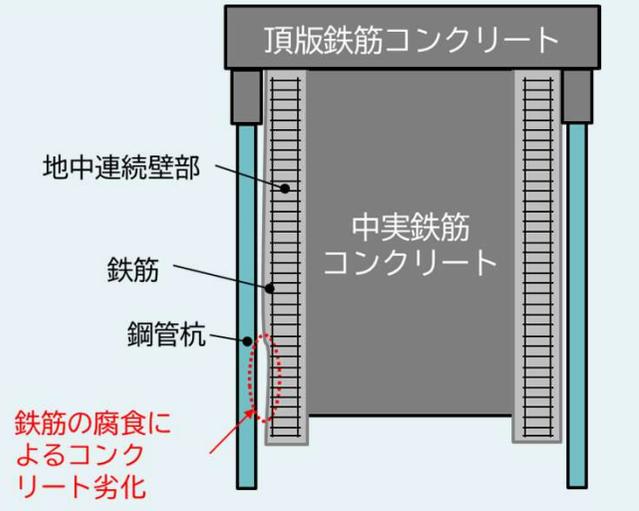
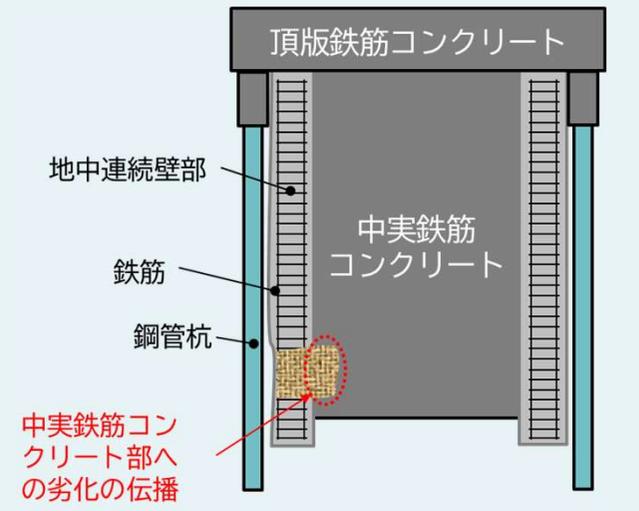
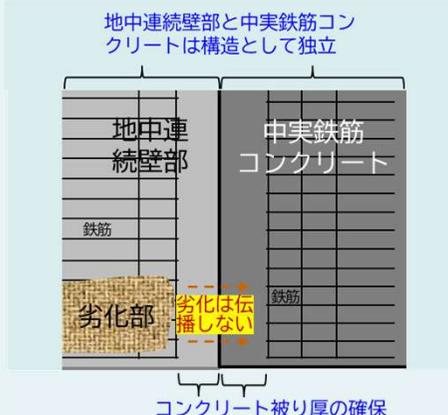
# (補足資料①) 不具合事象による設計・施工影響の整理

地中連続壁部の不具合事象	不具合により誘発される事象	誘発事象による設計・施工影響の有無
<p>①現状確認済の不具合事象（施工不具合）</p> <p>(1)コンクリートの未充填 (2)鉄筋の変形等</p> <p>地中連続壁部のコンクリート未充填及び鉄筋の変形等による剛性の不均一及び強度低下</p>  <p>頂版鉄筋コンクリート 地中連続壁部 鉄筋 鋼管杭 中実鉄筋コンクリート</p> <p>コンクリート未充填 鉄筋の変形等</p> <p>(現状、鋼管杭や中実鉄筋コンクリート等は未施工)</p>	<p>地中連続壁部が地震・津波荷重で破壊・大変形し、隣接する鋼管杭等に接触して想定外の荷重が発生する。</p>  <p>頂版鉄筋コンクリート 地中連続壁部 鋼管杭 中実鉄筋コンクリート</p> <p>地中連続壁部の破壊・大変形により 鋼管杭への接触</p>	<p>以下の理由から、地中連続壁部が単独で大変形し、隣接する鋼管杭等に接触して想定外の荷重が発生することはない（残置影響評価に考慮しない）。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)地中連続壁部は口の字で連結された構造体であること。</li> <li>2)地中連続壁部が部分的に破壊したとしても、地中連続壁部の内側に設置される中実鉄筋コンクリートが地中連続壁部の荷重も負担する設計（弾性範囲内）としており、十分な強度を有すること。</li> <li>3)地中連続壁部の周辺地盤は地盤改良を行うため、側方流動は生じず、変形に寄与する空間が形成されないこと。</li> </ol>  <p>2) 1) 3)</p>

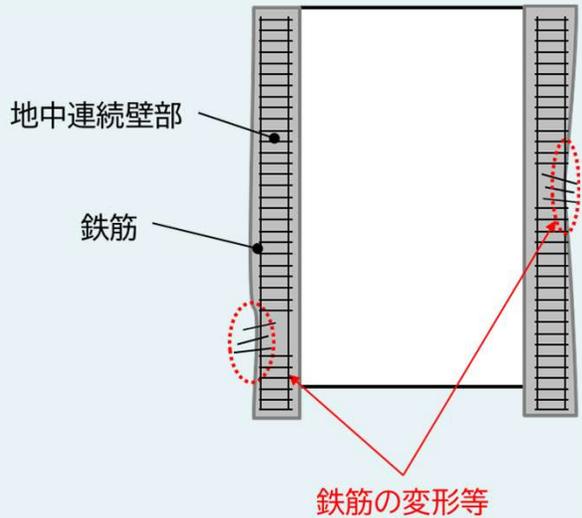
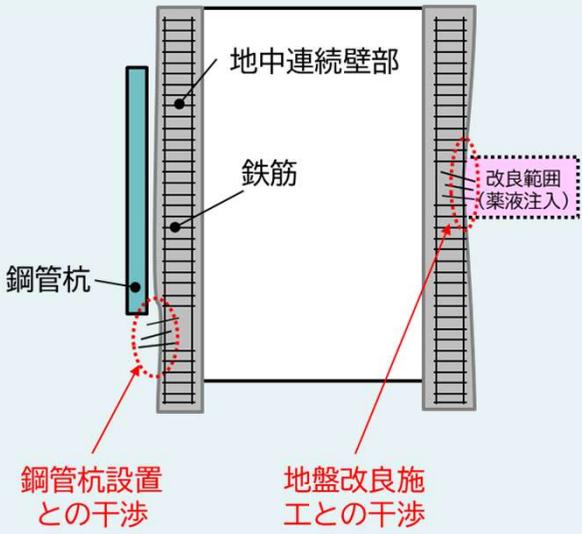
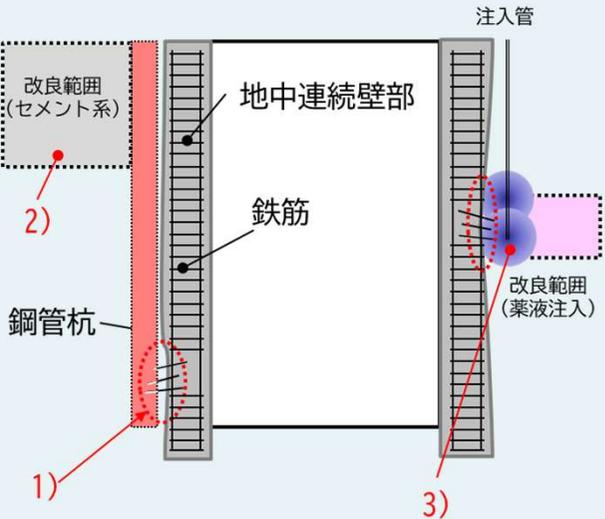
# (補足資料②) 不具合事象による設計・施工影響の整理

<p>地中連続壁部の不具合事象</p>	<p>不具合により誘発される事象</p>	<p>誘発事象による 設計・施工影響の有無</p>
<p>①現状確認済の不具合事象（施工不具合）                      (1)コンクリートの未充填                      (2)鉄筋の変形等</p> <p>地中連続壁部のコンクリート未充填及び鉄筋の変形等による剛性の不均一及び強度低下</p>  <p>(現状, 鋼管杭や中実鉄筋コンクリート等は未施工)</p>	<p>不具合が同一深度に集中し, 中実鉄筋コンクリートも含め一面せん断破壊する。</p>  <p>中実鉄筋コンクリートも含め一面せん断破壊</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地中連続壁部の内側に設置される中実鉄筋コンクリートは, 地中連続壁部の荷重も負担する設計（弾性範囲内）としており, 十分な強度を有することから, 一面せん断破壊するといった挙動は考えられない（残置影響評価に考慮しない）。</li> </ul>  <p>図1 「地中連続壁部が健全である」状態</p> <p>各部材が負担する荷重</p> <p>中実鉄筋コンクリート</p> <p>鋼管杭</p> <p>鋼管杭</p> <p>津波等の荷重</p> <p>地中連続壁部</p> <p>耐力を発揮する=荷重を負担</p> <p>「中実鉄筋コンクリート部+地中連続壁部」が負担する荷重が最大</p> <p>↓</p> <p>地中連続壁部が負担する荷重も中実鉄筋コンクリートに負担させる。</p>  <p>図2 中実鉄筋コンクリートの「保守性を有する設計」</p> <p>各部材が負担する荷重</p> <p>中実鉄筋コンクリート</p> <p>(地中連続壁部が負担していた荷重も負担)</p> <p>鋼管杭</p> <p>鋼管杭</p> <p>津波等の荷重</p> <p>地中連続壁部</p> <p>耐力を期待しない</p>

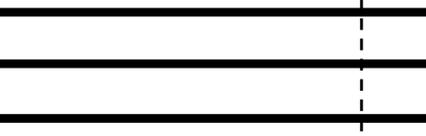
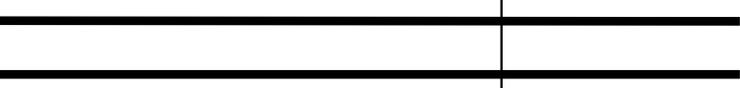
# (補足資料③) 不具合事象による設計・施工影響の整理

<h2>地中連続壁部の不具合事象</h2>	<h2>不具合により誘発される事象</h2>	<h2>誘発事象による設計・施工影響の有無</h2>
<p>②将来的に想定すべき不具合事象（経年劣化等）                      (1)経年劣化（コンクリートの中性化・塩分浸透・凍結融解作用，鉄筋の腐食）</p>  <p>炭酸ガスの浸透・接触 → 中性化の進行，不動態被膜の破壊 → 鉄筋の錆びによる膨張，ひび割れ，剥離の発生</p> <p>コンクリートの中性化のイメージ図</p>  <p>鉄筋の腐食によるコンクリート劣化</p> <p>(現状，鋼管杭や中実鉄筋コンクリート等は未施工)</p>	<p>地中連続壁部の施工不具合に伴いコンクリートの中性化等による経年劣化や鉄筋の腐食・膨張により，コンクリートにひび割れや剥離が発生し，隣接する中実鉄筋コンクリートにも伝播する。</p>  <p>中実鉄筋コンクリート部への劣化の伝播</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コンクリートの中性化及び塩分浸透：地中連続壁部は地中構造物であるため，二酸化炭素，塩化物イオン及び酸素の供給が大気中より小さく，環境条件的に劣化の可能性は低い。</li> <li>• 凍結融解作用：鉄筋コンクリート工事の凍害危険度の分布図では，茨城県の沿岸部は凍害危険度が区分対象外である。</li> <li>• 鉄筋の腐食：水と酸素の供給が腐食の要因となるが，地下水中の溶存酸素量は大気中に比べごく小さく，地下水位以下にある地中連続壁部の鉄筋の腐食の可能性は低い。</li> </ul> <p>また，中実鉄筋コンクリートは地中連続壁部と密接しているものの独立した構造として，接触面から鉄筋まで十分な被りを確保していることから，地中連続壁部においてひび割れや腐食を仮定したとしても，中実鉄筋コンクリートが経年劣化することはない。</p> <p>以上より，本事象は残置影響評価に考慮しない。</p>  <p>地中連続壁部と中実鉄筋コンクリートは構造として独立</p> <p>劣化は伝播しない</p> <p>コンクリート被り厚の確保</p>

# (補足資料④) 不具合事象による設計・施工影響の整理

地中連続壁部の不具合事象	不具合により誘発される事象	誘発事象による設計・施工影響の有無
<p>②将来的に想定すべき不具合事象 (経年劣化等) (2)工事への干渉(鋼管杭や地盤改良と露出鉄筋の干渉) 地中連続壁部の地山側に鉄筋が露出</p>  <p>鉄筋の変形等</p> <p>下部工の現状のイメージ図 (地中連続壁部施工状況)</p>	<p>地山側に露出した鉄筋が、新たに計画している鋼管杭や地盤改良施工と干渉する。</p>  <p>鋼管杭設置との干渉</p> <p>地盤改良施工との干渉</p> <p>下部工の施工時のイメージ図 (鋼管杭打設)</p>	<p>誘発事象による設計・施工影響の有無</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)鋼管杭打設前に均質置換土にて打設位置の置換を実施するため、鉄筋が変形・脱落していても、この置換のための掘削にて撤去する。</li> <li>2)地盤改良(セメント系)は改良範囲を掘削・置換することから、鉄筋が改良範囲にて発見されても撤去する。</li> <li>3)地盤改良(薬液注入)は、改良範囲に鉄筋が分布していても、地盤に薬液を浸透させることから、改良の品質に支障を与えない。</li> </ol> <p>以上より、本事象は残置影響評価に考慮しない。</p> 

## 2. STEP 3に係る審査スケジュール

	4月	5月	6月
主要スケジュール			
構造成立性評価 ・ 最厳ケース選定確認 ・ 耐震評価 ・ 耐津波評価			
残置影響評価 ・ 影響評価ロジック確認 ・ 耐震評価 ・ 耐津波評価			
その他 ・ 地盤改良体(セメント系)物性の妥当性(試験結果含)			
	▽ヒアリング 	▽ヒアリング 	

### 3. 参考資料（審査の流れ）

審査会合（第1309回）

#### STEP 1

##### ●構造変更案の概要

- 構造変更案の概要（追加基礎・地盤改良の追加）
- 今後の説明の流れ

審査会合（第1329回）

#### STEP 2

##### ●基本方針の設定※1

##### 【耐震・耐津波評価】の基本方針

- 要求性能と設計評価方針
- 検討モデル（鋼管杭, 地盤改良, 頂版鉄筋コンクリート, 地盤バネ, 群杭の扱い等）
- 評価フロー, 評価項目
- STEP3で示す耐震評価に係る構造成立性の評価方法

##### 【影響評価】の基本方針

- 地中連続壁の残置影響に係る評価ロジック, 評価条件, 評価方針及び保守性の整理
- 追加基礎・地盤改良による周辺施設への影響に係る評価項目, 評価方法, 周辺施設の詳細情報

##### 【施工性・検査】の基本方針

- 追加基礎・地盤改良の施工方法と設計への反映事項の整理
- 品質確保のための検査項目（品質管理目標）
- 地盤改良（薬液注入）の性能目標, 物性値

##### ●構造成立性の見通し

##### 【耐津波評価】の結果※2

- 代表的な応力(断面力最大ケース)による各部の照査

#### STEP 3

##### ●構造成立性

##### 【耐震・耐津波評価】の結果

- 代表的な応力（断面力最大ケース）による各部の照査

##### 【影響評価】の結果

- 代表的な応力（断面力最大ケース）による地中連続壁の残置影響評価

#### STEP 4

##### ●詳細検討結果(補足事項含)

##### 【耐震・耐津波評価】の結果

- 全解析ケースによる各部の照査

##### 【影響評価】の結果

- 地中連続壁部の残置影響評価
- 追加基礎・地盤改良による周辺施設への影響評価

##### 【施工性・検査】の確認結果

- 地盤改良物性値（ばらつき, 液状化強度）に係る試験確認

※1 STEP2で設定した基本方針に基づき構造成立性の確認（STEP2,3）, 詳細検討（STEP4）を実施する。

※2 構造変更する基礎に対して, 最も厳しい荷重条件である耐津波時（重畳時）を代表ケースとして見通しを確認する。

## 【概要】

- 鋼製防護壁基礎のうち残置する“地中連続壁部”は、不具合の全容が把握できておらず、地震・津波荷重に対する耐力が期待できない状態である可能性があるため、**構造部材として考慮しないこととし、工認設計における解析評価では“地中連続壁部”を中実鉄筋コンクリートと鋼管杭の変形が生じやすい「地盤」としてモデル化する**（表1の左図）。
- ただし、不具合のある“地中連続壁部”は、実際はある程度の強度・剛性を保有することから“地中連続壁部”が中実鉄筋コンクリート・鋼管杭とともに地震・津波荷重を負担することになるため、“**地中連続壁部”の強度・剛性を考慮した状態における中実鉄筋コンクリートと鋼管杭の変形、断面力への影響も確認する必要がある。**
- 中実鉄筋コンクリート・鋼管杭の各部材が負担する荷重は、“地中連続壁部”の不具合の状態に応じて変化し、**残置する“地中連続壁部”の実際の状態は、不具合範囲が極めて大きい状態を想定した「地中連続壁部の耐力が期待できない」状態と不具合範囲が極めて小さい状態を想定した「地中連続壁部が健全である」状態の間**にある（表1）。

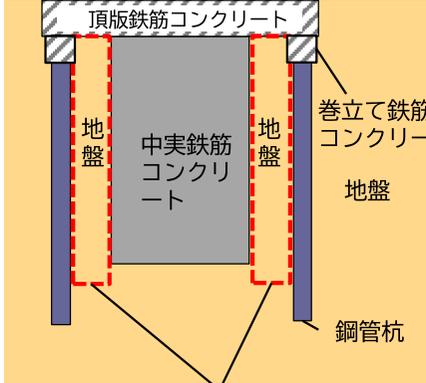
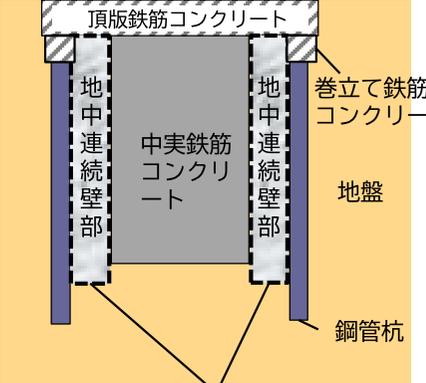
<p>「地中連続壁部の<b>耐力が期待できない</b>」状態</p>		<p>「地中連続壁部が<b>健全である</b>」状態</p>
<p>大 ← 不具合の範囲 → 小</p>		
	<p>残置する地中連続壁部の状態は両者の間</p>	
<p>地中連続壁部は構造部材としてモデル化しない（地盤としてモデル化）</p>		<p>実際は地中連続壁部も荷重を負担する（構造部材としてモデル化）</p>
<p>各部材が負担する荷重は地中連続壁部の不具合の状態に応じて変化</p>		
<p>工認設計における下部工モデルイメージ図</p>		<p>地中連続壁部による荷重負担を考慮した下部工モデルイメージ図</p>

表1 残置する地中連続壁部の状態

以上より、耐震・耐津波評価において中実鉄筋コンクリート、鋼管杭毎に保守的（網羅的）な条件による影響評価を実施

また、上記影響評価において、上部工及び接続部についても影響を確認

### 3. 参考資料（地中連続壁部の残置影響評価方針）

#### (1) 中実鉄筋コンクリート（1/2）

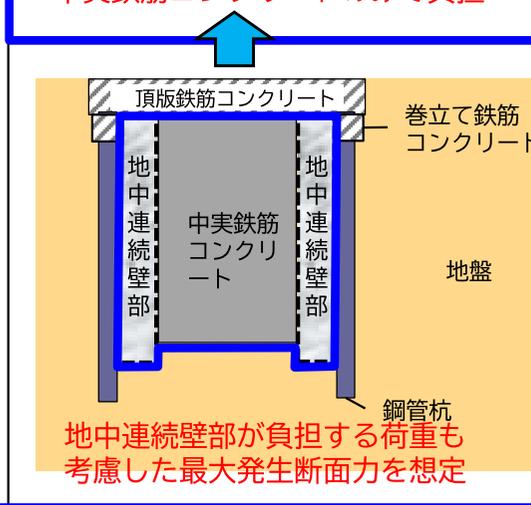
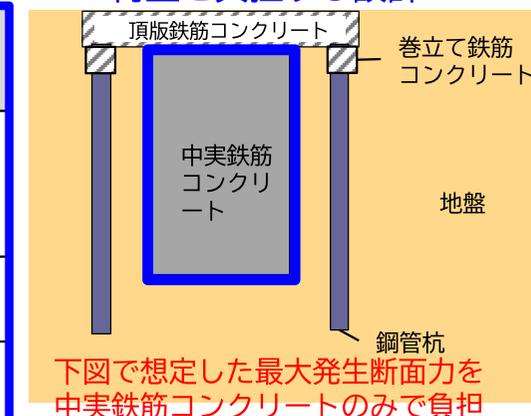
- 「中実鉄筋コンクリート＋地中連続壁部」の負担する荷重が最大となる状態は、曲げ剛性  $E I$ ※1が最も大きくなる「地中連続壁部が健全」な場合である。
- この状態において「中実鉄筋コンクリート部＋地中連続壁部」に発生する断面力を、残置する地中連続壁部を期待せず、**中実鉄筋コンクリートのみ**に負担させる設計を成立させることで、**中実鉄筋コンクリートは十分な保守性（網羅性）を有する設計となる**（下図及び次ページ参照）。

※1 E：ヤング係数 I：断面二次モーメント

表2 発生断面力比較表（中実鉄筋コンクリート）

	「地中連続壁部の耐力が期待できない」状態	大 ← 不具合の範囲 → 小	「地中連続壁部が健全である」状態
「中実鉄筋コンクリート＋地中連続壁部」の負担荷重	小	残置する地中連続壁部の状態は両者の間	大
「鋼管杭」の負担荷重	大		小
発生断面力（イメージ図）	曲げモーメント せん断 		曲げモーメント せん断 
(凡例)			
	中実鉄筋コンクリート＋地中連続壁部：小 鋼管杭：大		中実鉄筋コンクリート＋地中連続壁部：大 鋼管杭：小

保守的に小さな断面で大きな荷重を負担する設計※2

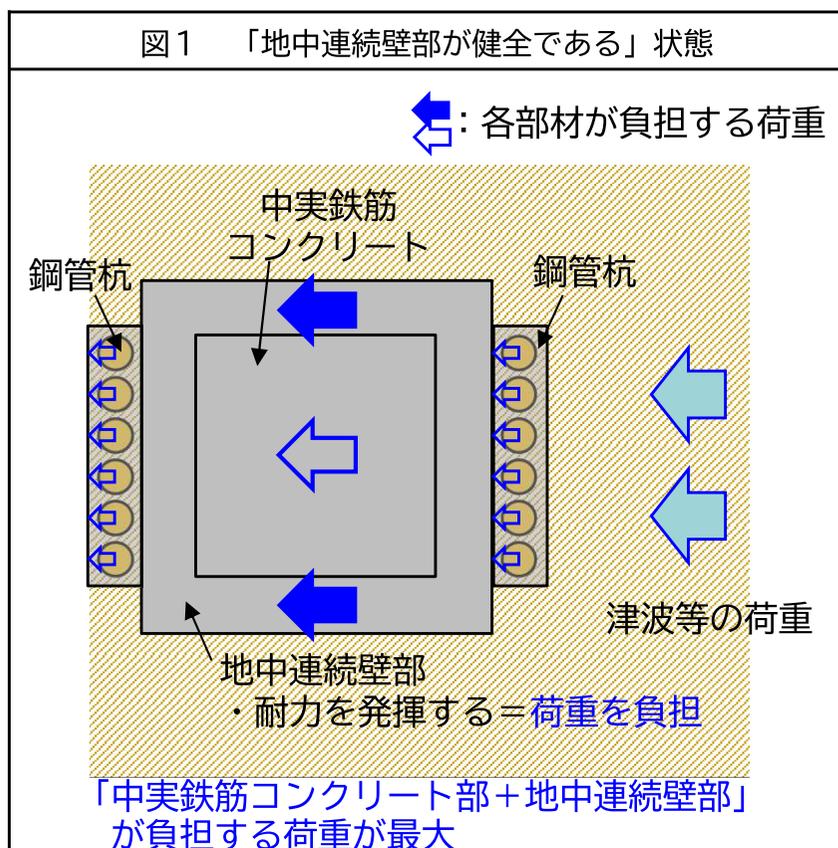


※2 当該設計により中実鉄筋コンクリートの仕様を決定する。

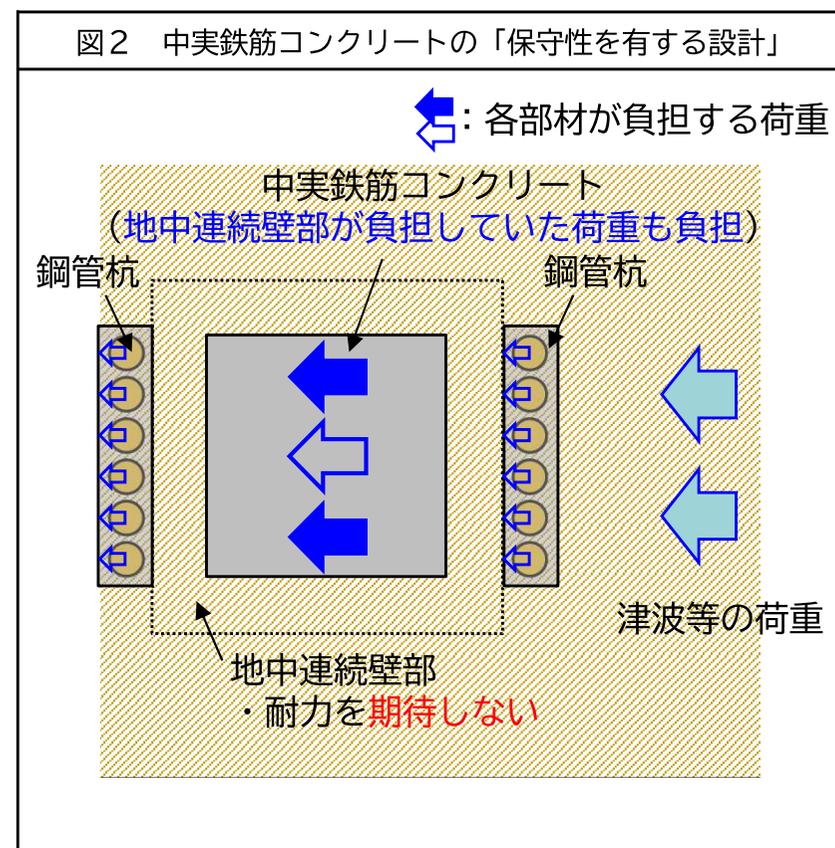
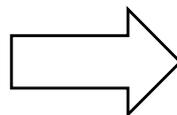
#### (1) 中実鉄筋コンクリート（2/2）

中実鉄筋コンクリートの評価のイメージを下図に示す。

- 「地中連続壁部が健全である」状態は曲げ剛性E Iが最も大きくなるため、「中実鉄筋コンクリート部+地中連続壁部」が負担する荷重が最大となる（図1）。
- この時の「地中連続壁部が負担する荷重を中実鉄筋コンクリートに負担させる設計」を成立させることで、中実鉄筋コンクリートは実際にはあり得ない状態を想定した十分な保守性を有する設計となる（図2）。



地中連続壁部が負担する荷重も中実鉄筋コンクリートに負担させる。



## （2）鋼管杭

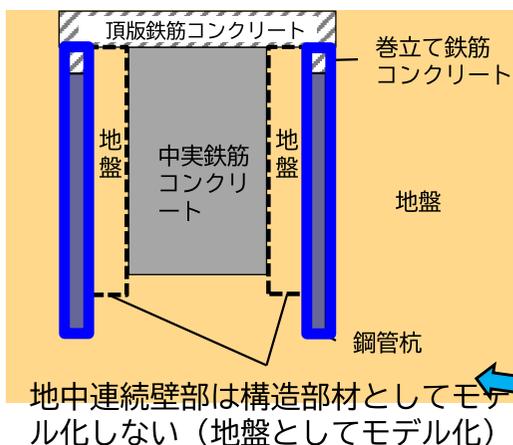
- 鋼管杭が負担する荷重が最大となる状態は、「中実鉄筋コンクリート+地中連続壁部」の曲げ剛性EIが小さく、鋼管杭の変形が大きく評価される「地中連続壁部の耐力が期待できない」場合である。
- この状態において、鋼管杭に発生する断面力に対して評価を行うことで、**鋼管杭は十分な保守性（網羅性）を有する設計となる。**

表3 発生断面力比較表（鋼管杭）

	「地中連続壁部の耐力が期待できない」状態	← 大 不具合の範囲 小 →	「地中連続壁部が健全である」状態
「中実鉄筋コンクリート+地中連続壁部」の負担荷重	小		大
「鋼管杭」の負担荷重	<b>大</b>		小
発生断面力（イメージ図）	<p>曲げモーメント      せん断</p> <p>中実鉄筋コンクリート+地中連続壁部：小 鋼管杭：大</p>	<p>曲げモーメント      せん断</p> <p>中実鉄筋コンクリート+地中連続壁部：大 鋼管杭：小</p>	

残置する地中連続壁部の状態は両者の間

保守的に大きな荷重を負担する設計※



（凡例）

- 鋼管杭の断面力
- - - 中実鉄筋コンクリート+地中連続壁部の断面力

※ 当該設計により鋼管杭の仕様を決定する。