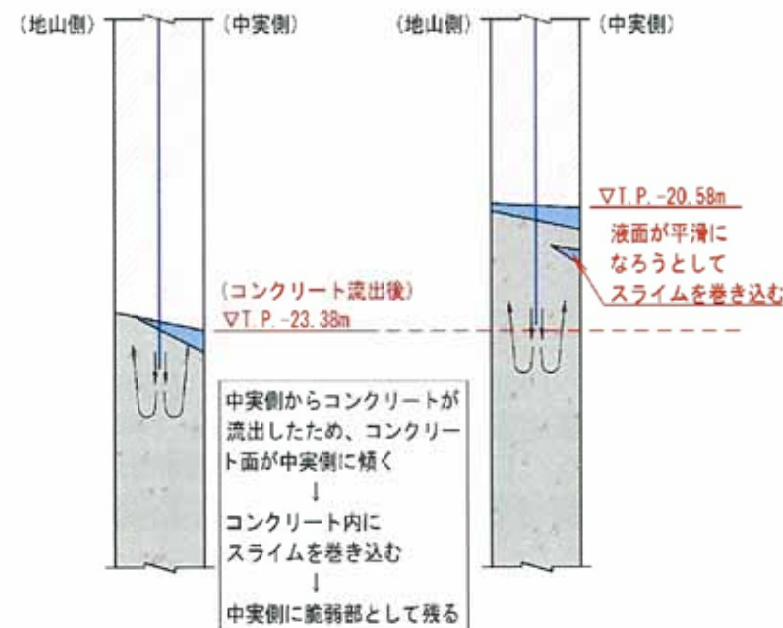
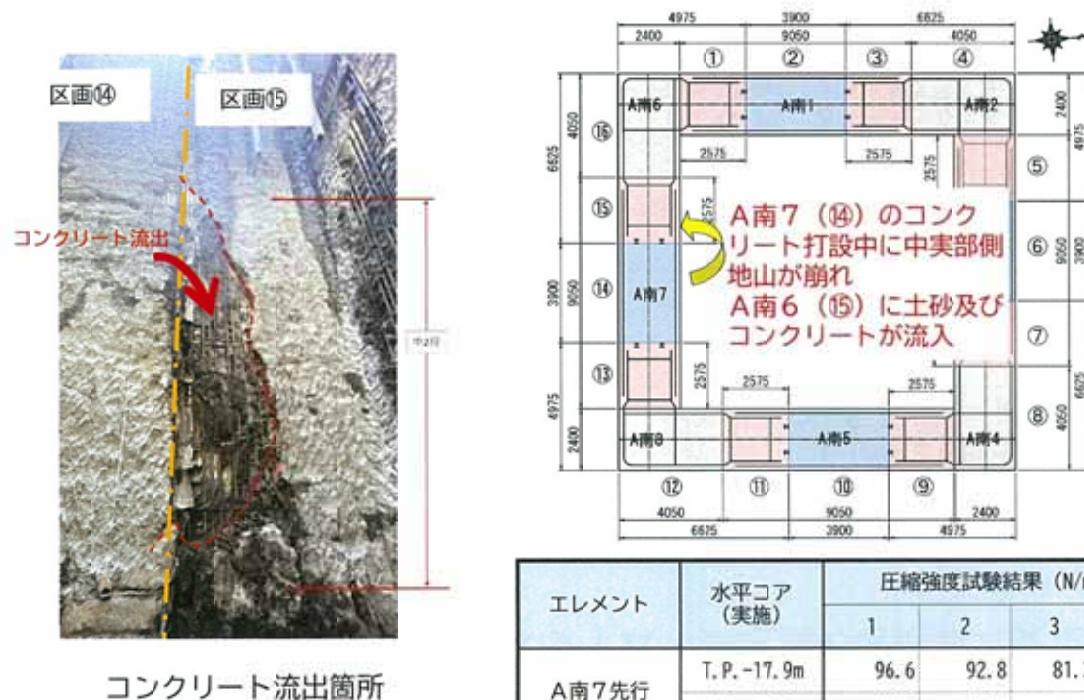


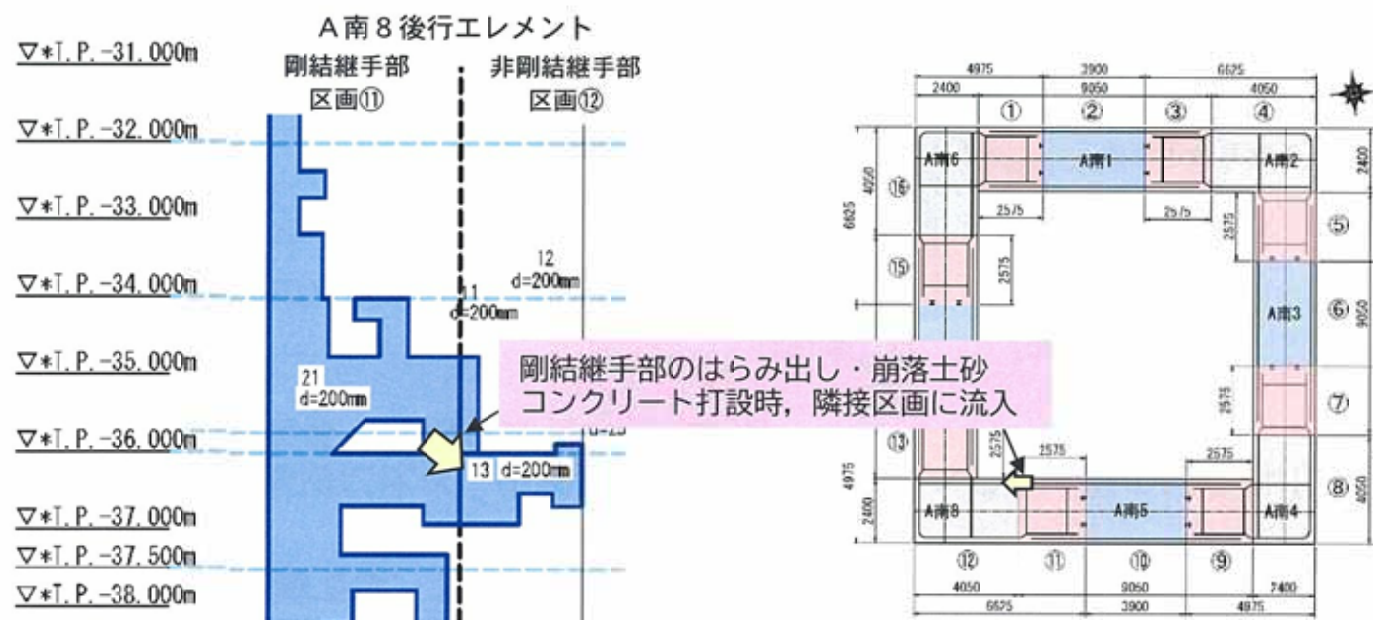
(d) A南7コンクリート打設時のコンクリートの流出(⑭の区画特有の事象)

- ・ A南7先行エレメント(⑭の区画)のコンクリート打設中に、中実部側の溝壁の一部が崩落し、コンクリート打設面の降下及び⑮の区画(剛結継手部)に土砂・コンクリートが流出した。
- ・ コンクリートの流出事象に伴い、他の区画に比べ、スライムの巻き込みや安定液の混入が多くなり、安定液混じり箇所が密集したと考えられる。
- ・ 本事象は、中実部側特有の事象となっていることから、地山側では発生していないと考えられる。なお、中実部側の連壁面から水平コアボーリングにより供試体を採取し、圧縮強度試験を行った結果、圧縮強度は70~90 N/mm²程度となっており、すべて設計基準強度40N/mm²以上であることを確認している。



(e) 隣接する剛結継手部のはらみ出し・崩落土砂の流入 (④⑧⑫の区画特有の事象)

剛結継手部の中実部側の鉄筋かぶり部に、既にはらみ出し・崩落していた土砂 (粘性土) がコンクリート打設時に隣接する区画の中実部側に流入した。



隣接区画からの崩落土砂の流入 (⑫の区画)

(b) コンクリート打設時のはらみ出し崩落土砂のSMW区間への押上げ (SMW区間)

I 厚い沖積粘性土層・掘置き期間の長期化

- ・粘性土厚さ：A南基礎では約15m～21mに対し，A北基礎では約31m～33m(約1.8倍)
- ・掘置き期間：A南基礎では24日～260日に対し，A北基礎では30日～463日（特にコンクリート未充填が確認された①③⑦⑨⑬⑮の区画では，109日～463日と長期）



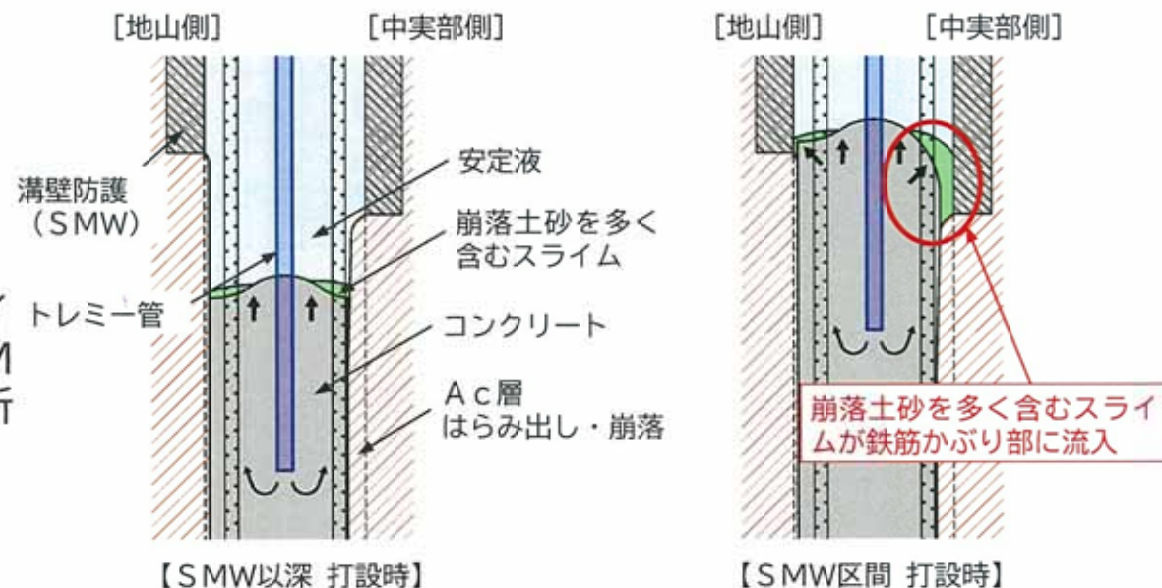
SMW以深において，A南基礎に比べ，中実部側の鉄筋かぶり部へのAc層のはらみ出し・崩落が広範囲で発生し，崩落土砂を多く含んだスライムが増加

II 中実部側の鉄筋かぶり部へのはらみ出しの有無

- ・SMW以深：はらみ出し有り
- ・SMW区間：はらみ出し無し



SMW以深で発生した崩落土砂を多く含んだスライムがコンクリート打設に伴って押し上げられ，SMW区間の鉄筋かぶり部に流入し，安定液混じり箇所やコンクリートの未充填箇所が発生



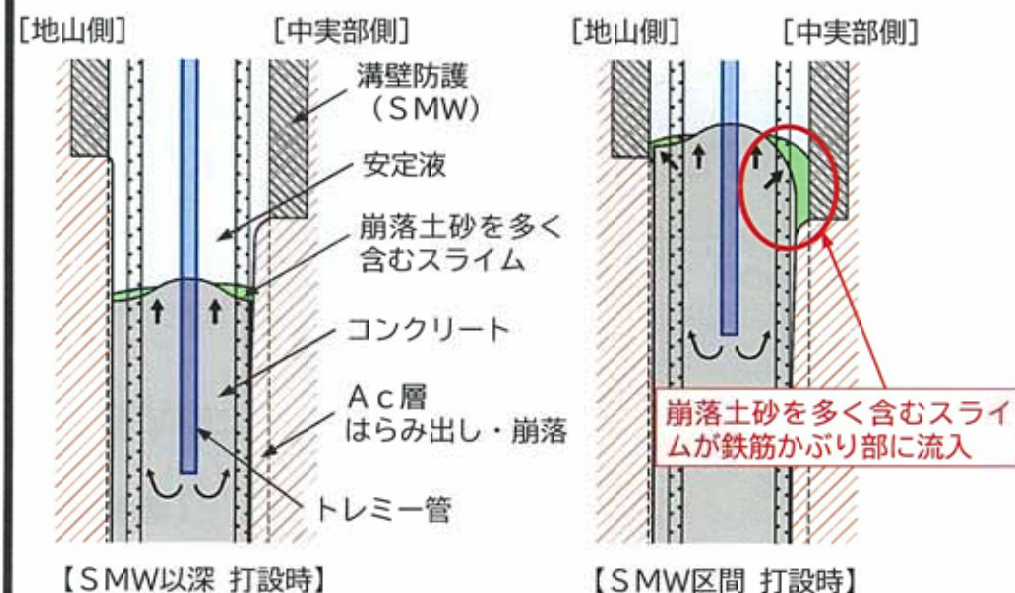
(b) コンクリート打設時のはらみ出し崩落土砂のSMW区間への押上げ (SMW区間)

厚い沖積粘性土層・掘置き期間の長期化

- ・ 粘性土厚さ：A南基礎では約15m～21mに対し、A北基礎では約31m～33m(約1.8倍)
- ・ 掘置き期間：A南基礎では24日～260日に対し、A北基礎では30日～463日 (特にコンクリート未充填が確認された①③⑦⑨⑬⑮の区画では、109日～463日と長期)



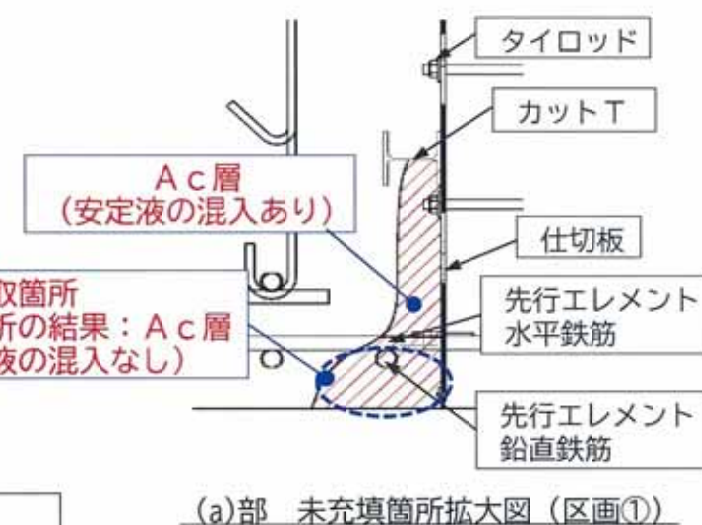
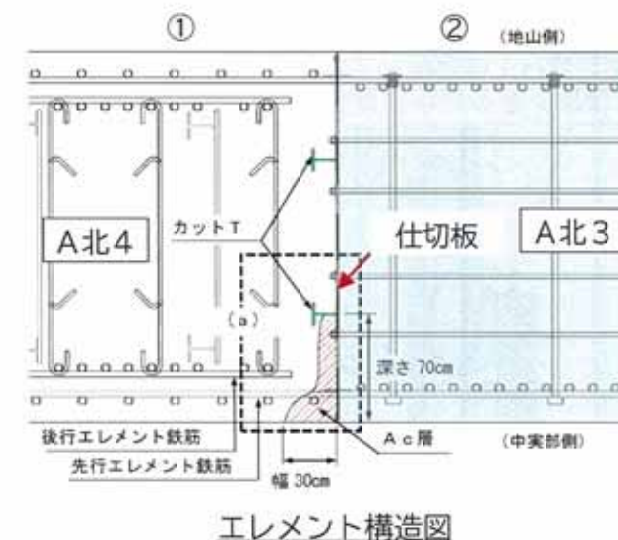
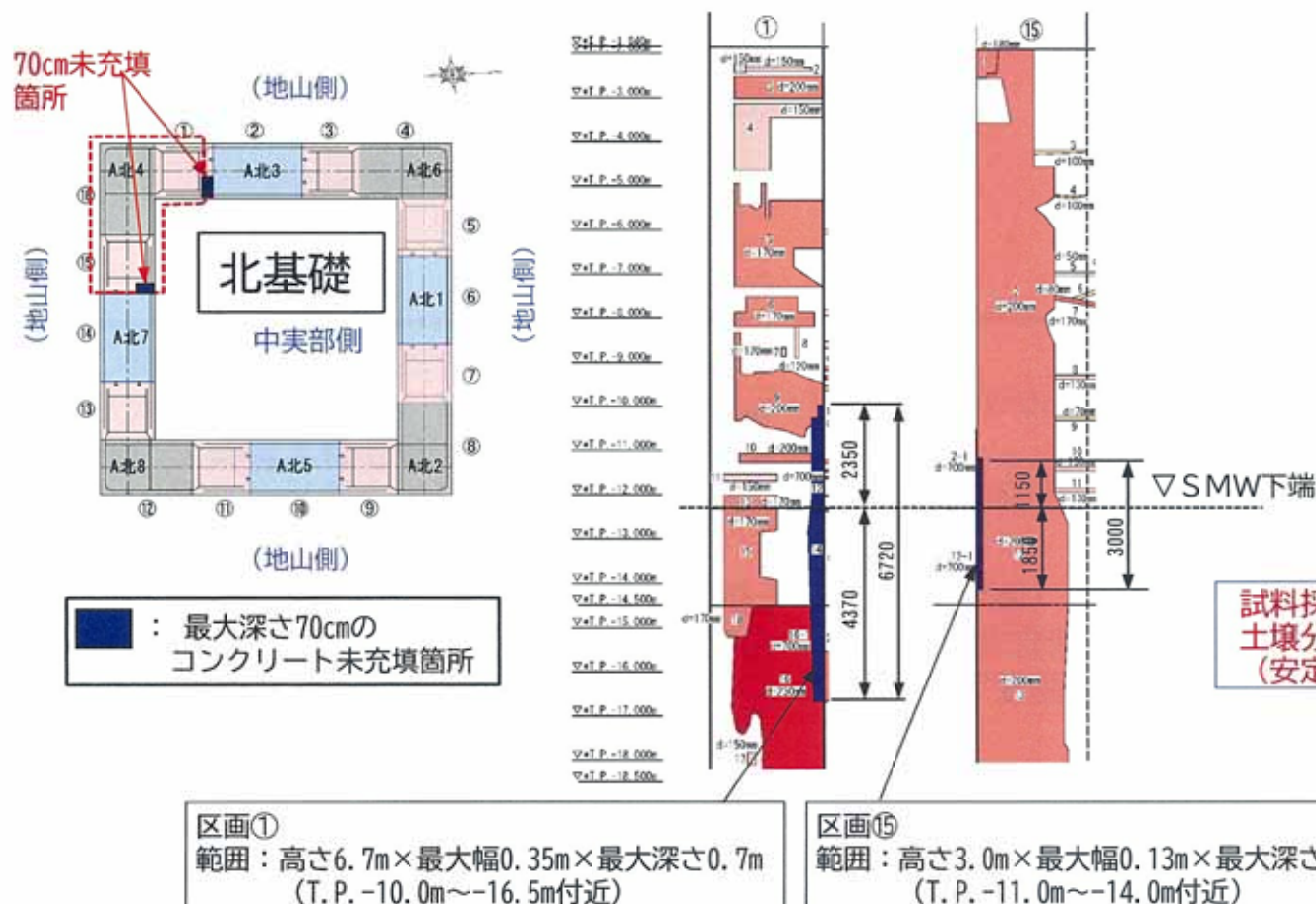
- ・ SMW以深において、A南基礎に比べ、中実部側の鉄筋かぶり部へのAc層のはらみ出し・崩落が広範囲で発生し、崩落土砂を多く含んだスライムが増加
- ・ SMW以深で発生した崩落土砂を多く含んだスライムがコンクリート打設に伴って押し上げられ、SMW区間の鉄筋かぶり部に流入



(c) コンクリート打設時の薄層状の地山の崩落 (①⑮の区画特有の事象)

A北4 後行エレメントの剛結継手部において、仕切板※に沿って最大深さ70cmのコンクリート未充填を確認。

※仕切板：エレメント継手面に設置する鋼板



(c) コンクリート打設時の薄層状の地山の崩落 (①⑤の区画特有の事象)

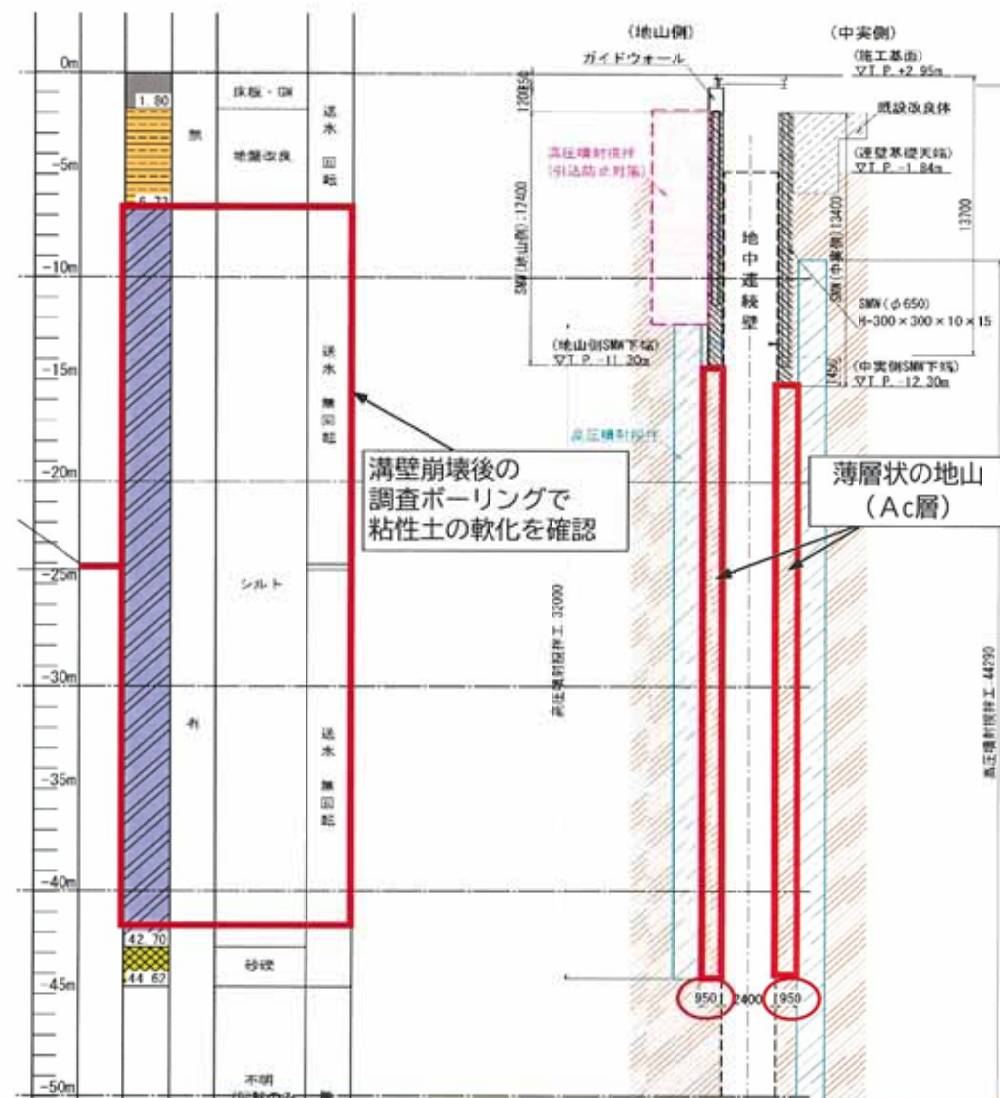
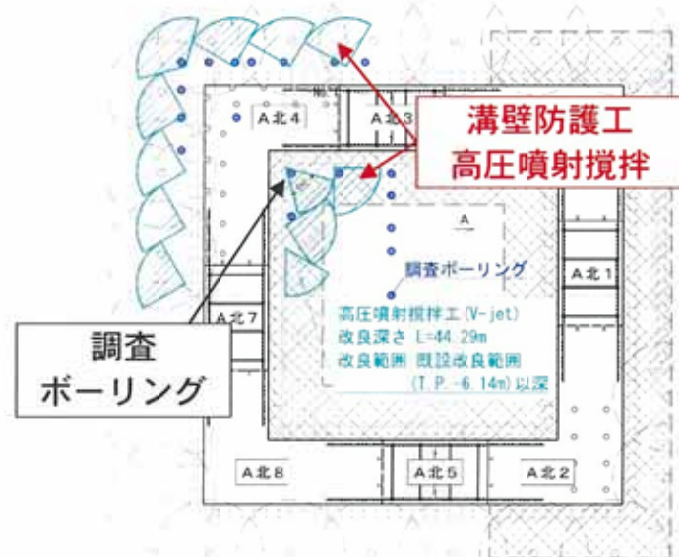
【発生原因の推定】

I. 薄層状の地山 (Ac層) の形成

- ・隣接するA北3先行エレメントの施工時に、溝壁の崩壊が発生し、地山の緩みにより粘性土の軟化を確認



- ・既設の溝壁防護SMWの背面側（中実部，地山部）に，高圧噴射攪拌地盤改良による溝壁防護工を追加



(c) コンクリート打設時の薄層状の地山の崩落 (①⑤の区画特有の事象)

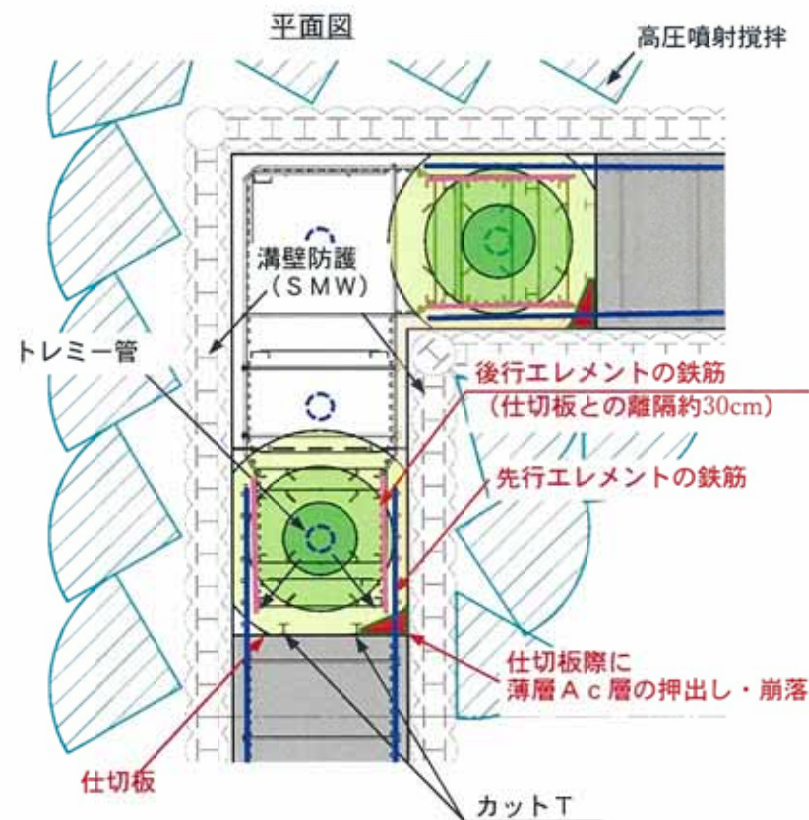
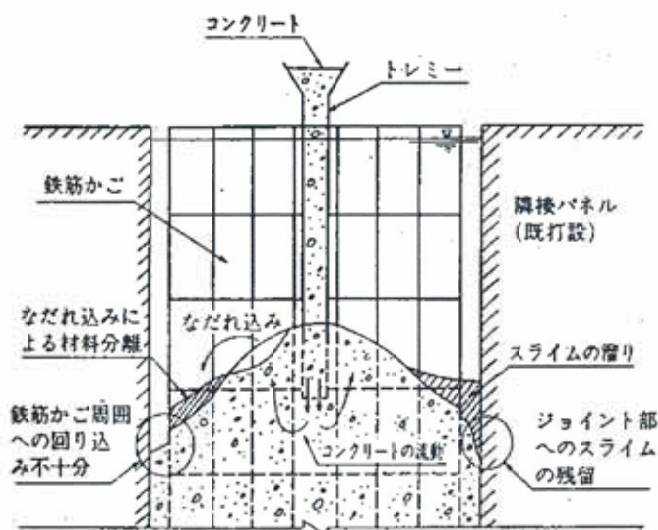
【発生原因の推定】

Ⅱ. 仕切板付近の鉄筋形状

- ・仕切板から後行エレメント側の離隔約30cmの区間には後行エレメントの鉄筋はなく、先行エレメントの鉄筋のみ
- ・重ね継手区間に比べ、崩落土砂が連壁内部へ流入しやすい

Ⅲ. コンクリートの打上り高さ

- ・コンクリートの打上り面はトレミー設置付近が最も高く、同心円状に広がるため、仕切板端部付近で最も低くなり、スライムが堆積しやすい

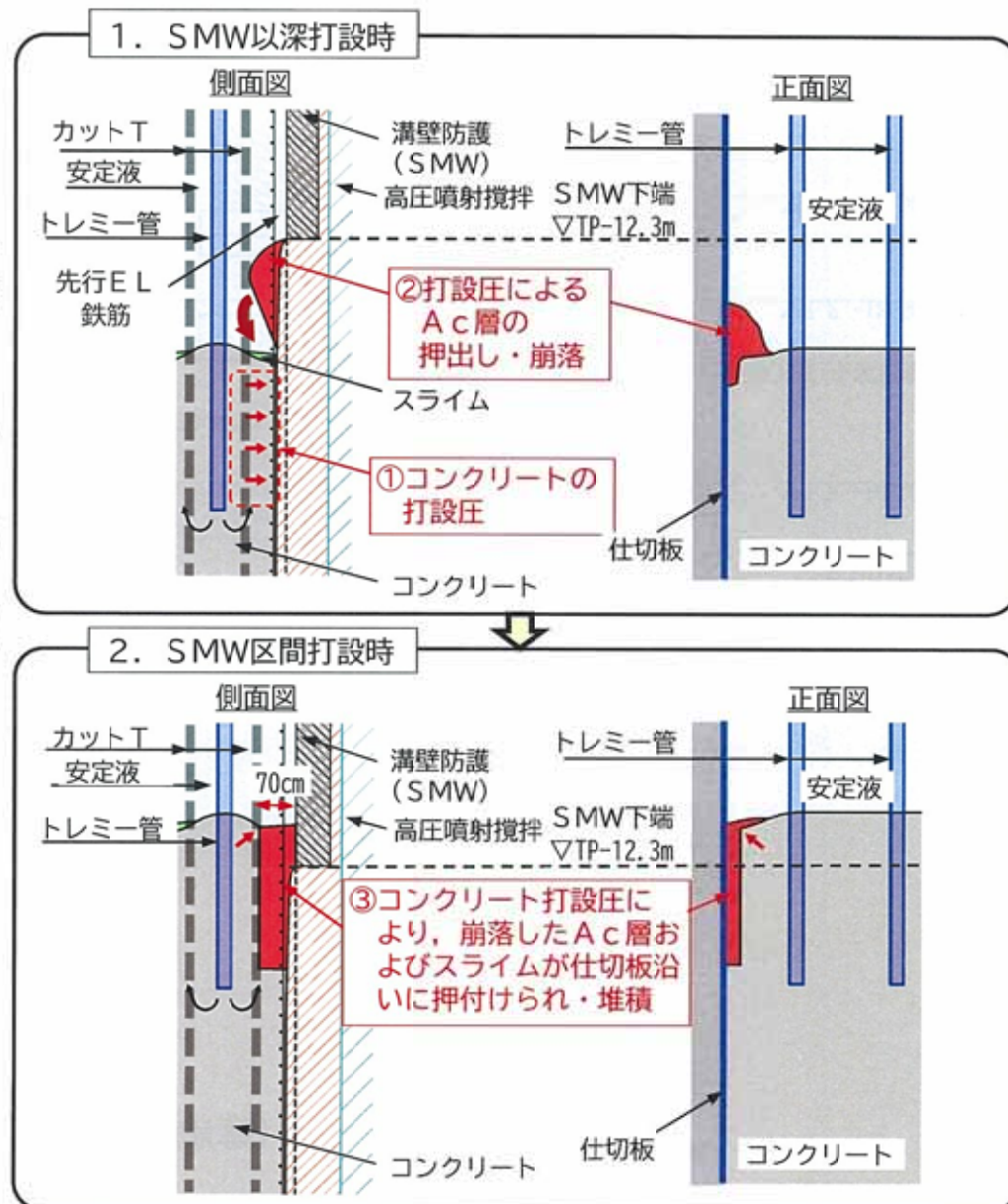
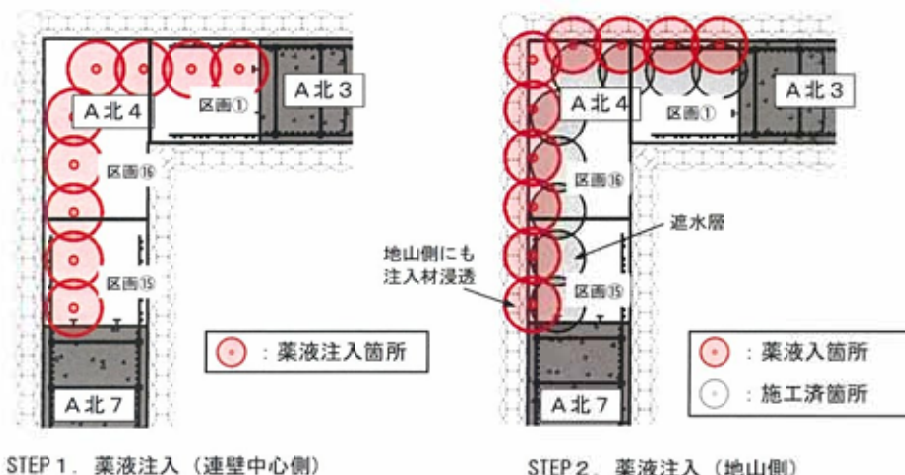


(c) コンクリート打設時の薄層状の地山の崩落 (①⑤の区画特有の事象)

【発生原因の推定】

前述したⅠ～Ⅲの要因により

- ・ SMW下端付近のコンクリート打設中に、溝壁面に打設圧力が作用し「高圧噴射攪拌およびSMWと縁が切れた薄層状の地山」が押出されて崩落し、仕切板近傍の先行エレメントの鉄筋を超えて流入（右図①・②）
- ・ コンクリートの上昇に伴い、崩落した土砂は、打上り面が最も低くなる仕切板に押付けられ・堆積（右図③）
- ・ 地山側では、高圧噴射攪拌の改良体造成中に、溝壁内に排泥の流入が確認されたことから、逸走防止用の薬液注入を実施（下図）。そのため、地山側は、中実部側に比べ未充填の深さは小さいと想定



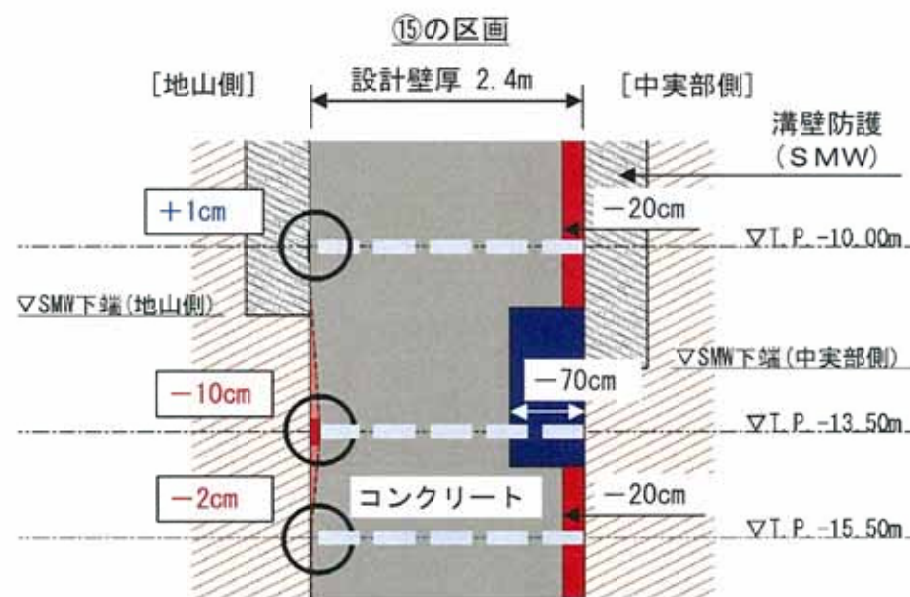
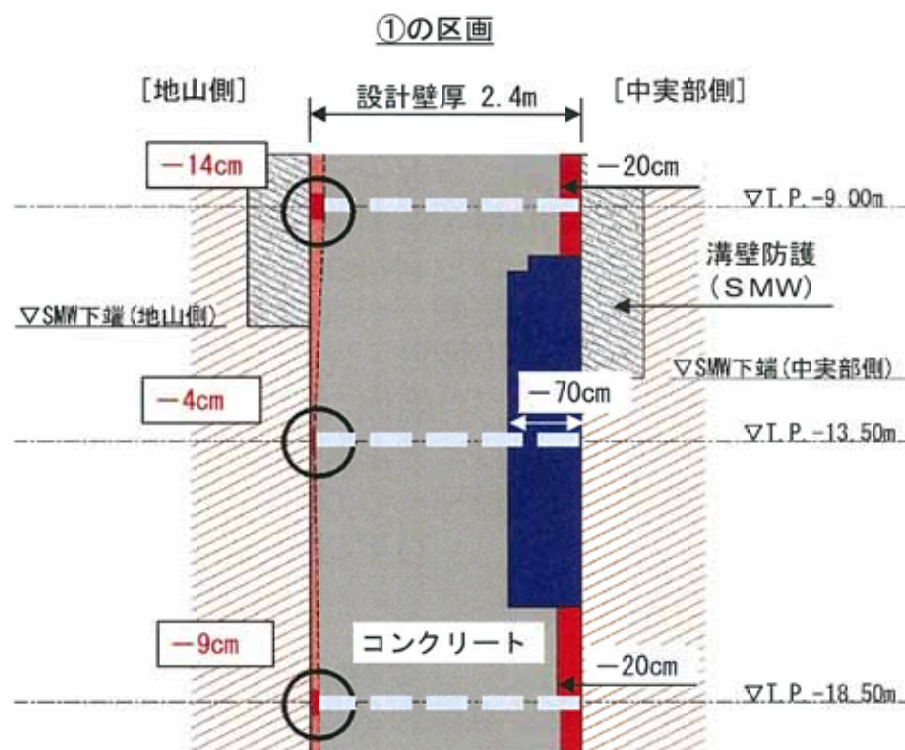
(c) コンクリート打設時の薄層状の地山の崩落 (①⑮の区画特有の事象)

【地山側のコンクリート充填調査】

水平コアボーリングの結果、地山側のコンクリート未充填深さ
設計壁厚2.4mに対し、①の区画で最大-14cm、⑮の区画で最大-10cm



中実部側に比べ小さいことを確認



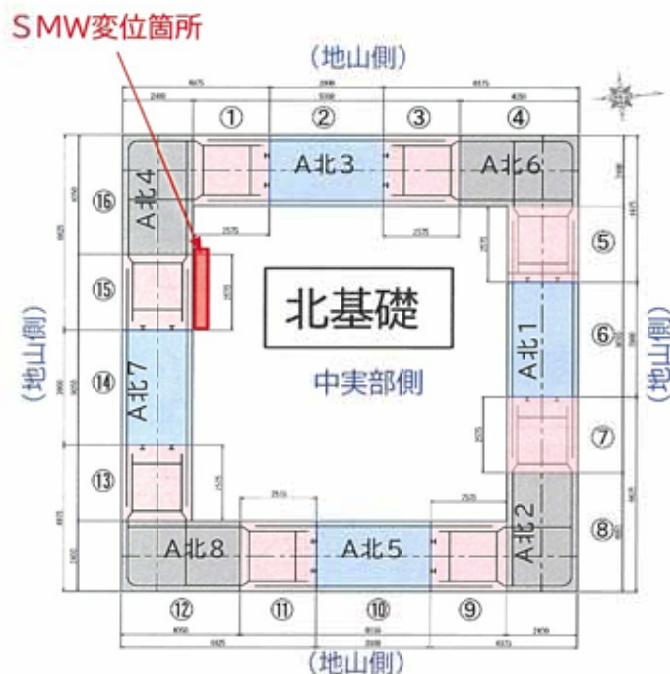
(d) SMWの変位によるコンクリート流路の阻害 (⑮の区画特有の事象)

⑮の区画において、溝壁防護SMWのソイルセメントが鉄筋かぶり部側に変位し、コンクリートの未充填を確認。

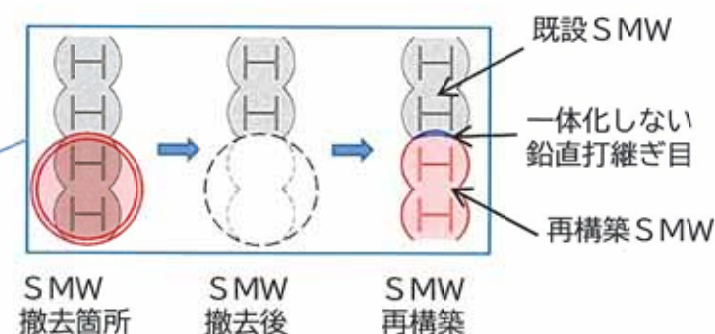
【発生原因の推定】

I. SMW不連続部の形成

深部液状化対策工（超多点注入工）の施工において、SMWの一部が支障したことから、SMWの撤去・再構築を行ったため、既設と新設のSMW境界面に一体化しない鉛直打継ぎ目（不連続部）が形成。



再構築したSMWの掘削時の状況写真



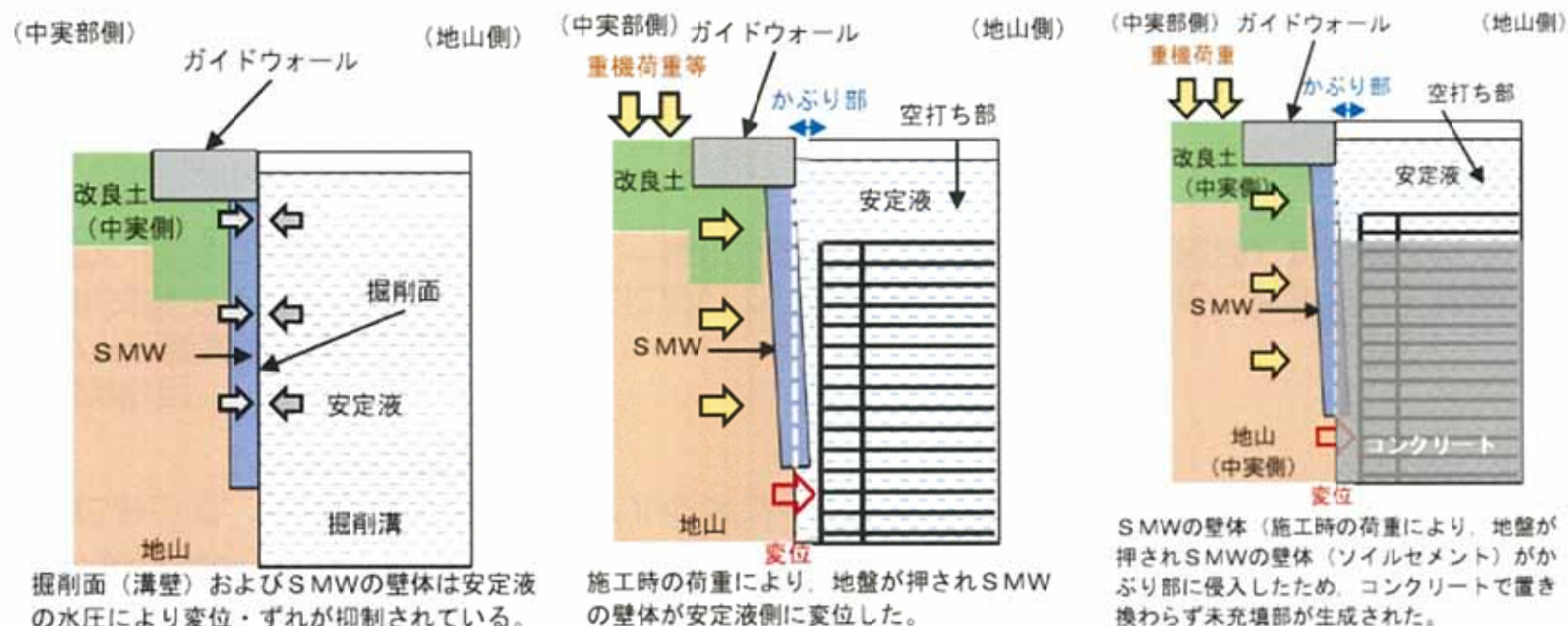
(d) SMWの変位によるコンクリート流路の阻害 (⑮の区画特有の事象)

【発生原因の推定】

Ⅱ. 溝壁崩壊に伴う地盤の緩みによる中実部側の沈下

A北3先行エレメント施工時の溝壁の崩壊により地山の緩みが確認され、連壁掘削機等の重機荷重の载荷により、中実部側の施工基面で約10cm程度の沈下が発生。

I～Ⅱの要因により、既設と新設のSMW不連続部でずれが生じ、鉄筋かぶり部側に変位したことで、コンクリート流路を阻害。



(参考) コンクリート未充填が形成された要因

北基礎

(e) コンクリート打設中のスライム・安定液の巻込み（安定液混じり箇所）

SMW区間およびSMW以深の区間において、鉄筋かぶり部のコンクリートに、スライムの巻込みや安定液が混入している安定液混じり箇所が局所的に分布。

【発生原因の推定】

A南基礎と同様

【地山側のコンクリート充填状況の調査結果】

設計壁厚2.4mに対し、

・音響探査結果：-2cm～+12cm

・水平コア結果：0cm～+8.5cm

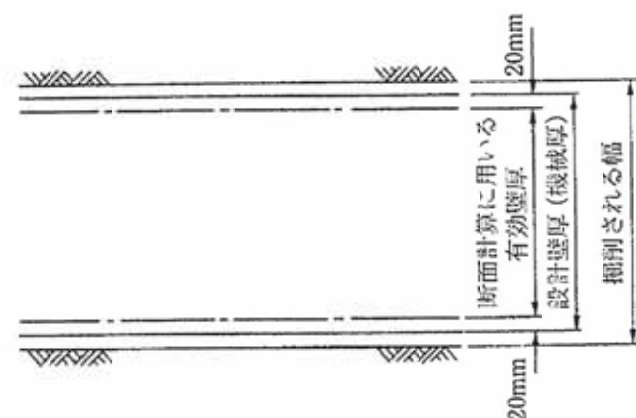


非剛結継手部において有効壁厚※を確保

※有効壁厚：設計壁厚から地中連続壁表面の泥膜などコンクリートの劣化部分（片側20mmずつ合計40mm）を減じた厚さで、断面照査に用いる（道路橋示方書・同解説（H24）IV.下部構造編 P.506）

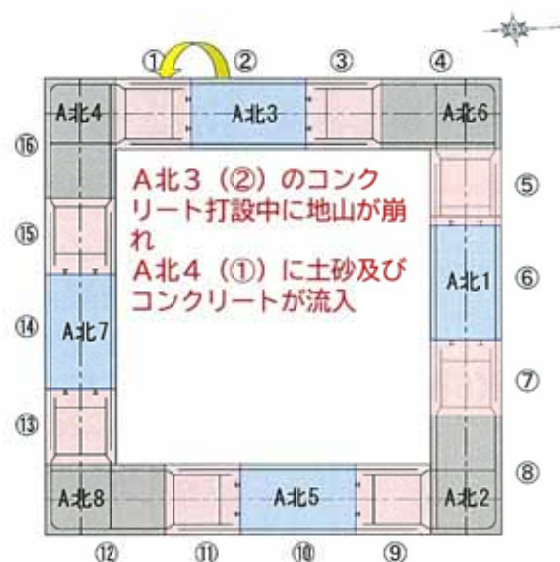
北基礎 地山側のコンクリート充填状況調査結果

区画	種別	音響探査			水平コアによる厚さ確認		
		結果 ※右記の欠測箇所を除く	欠測箇所		目的	TP (m)	結果
②	先行	+7cm～-2cm	T. P. -28.7m	～	欠測補完	T. P. -29.4m	+6.0cm
			T. P. -33.0m	～	不安定補完	T. P. -38.8m	+1.0cm
④	後行	+8cm～-1cm	T. P. -14.3m	～	不安定補完	T. P. -16.5m	+1.0cm
			T. P. -32.3m	～	欠測補完	T. P. -33.0m	+0.0cm
⑥	先行	+12cm～-1cm	T. P. -35.0m	～	欠測補完	T. P. -35.8m	+3.5cm
⑧	後行	+10cm～-2cm	-	～	※リブレーション	T. P. -19.8m	+6.5cm
⑩	先行	地盤改良の影響で地盤が乱れ、音響探査不可能のためコアにて補完			測定不能補完	T. P. -13.5m	+1.0cm
					測定不能補完	T. P. -21.0m	+0.5cm
					測定不能補完	T. P. -28.5m	+2.0cm
					測定不能補完	T. P. -36.0m	+2.0cm
					測定不能補完	T. P. -43.2m	+1.0cm
⑫	後行	+6cm～-2cm	-	～	※リブレーション	T. P. -31.4m	+1.0cm
			T. P. -37.1m	～	欠測補完	T. P. -37.7m	+4.5cm
			-	～	測定不能補完	T. P. -14.0m	+1.0cm
⑭	先行	地盤改良の影響で地盤が乱れ、音響探査不可能のためコアにて補完			測定不能補完	T. P. -21.0m	+4.0cm
					測定不能補完	T. P. -28.7m	+5.0cm
					測定不能補完	T. P. -36.0m	+2.0cm
					測定不能補完	T. P. -43.0m	+2.0cm
					測定不能補完	T. P. -48.5m	+2.0cm
⑮	後行	地盤改良の影響で地盤が乱れ、音響探査不可能のためコアにて補完			測定不能補完	T. P. -17.8m	+1.0cm
					測定不能補完	T. P. -23.3m	+8.5cm
					測定不能補完	T. P. -45.1m	+3.0cm



(f) A北3 コンクリート打設時のコンクリートの流出 (②の区画特有の事象)

- ・ A北3 先行エレメント (②の区画) のコンクリート打設中に、溝壁の一部が崩落し、コンクリート打設面の降下及び①の区画 (剛結継手部) に土砂・コンクリートが流出した。
- ・ コンクリートの流出事象に伴い、他の区画に比べ、スライムの巻込みや安定液の混入が多くなり、安定液混じり箇所が密集したと考えられる。
- ・ 本事象は、地山側でも発生している可能性はあるが、中実部側の連壁面から水平コアボーリングにより供試体を採取し、圧縮強度試験を行った結果、圧縮強度は70N/mm²以上となっており、設計基準強度40N/mm²以上であることを確認している

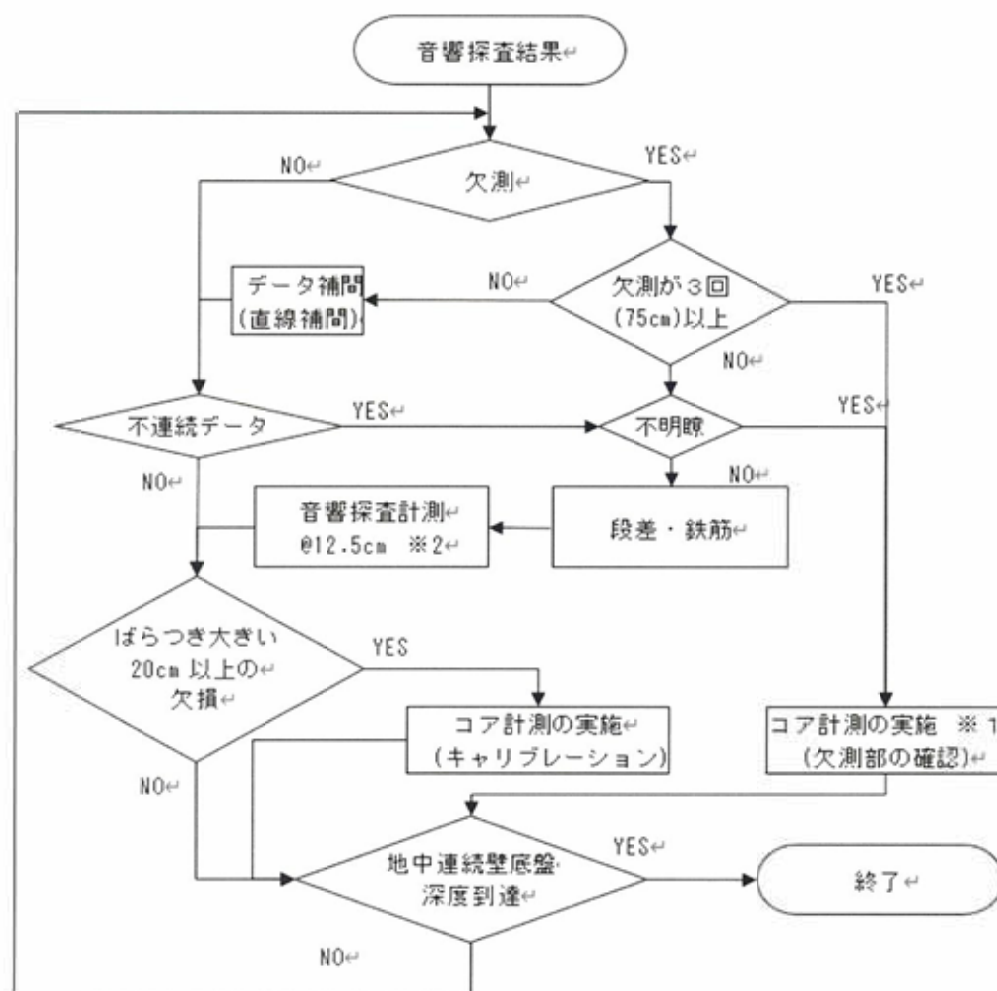


A北3 コンクリート流出箇所 圧縮強度試験

エレメント	水平コア (実施)	欠損 有無	圧縮強度試験結果			
			1	2	3	平均
A北3 先行 エレメント (②の区画)	T. P. -9.9m	無	80.9	73.3	73.3	75.8
	T. P. -11.0m	無	75.9	79.5	74.5	76.6
	T. P. -45.7m	無	53.9	73.6	86.6	71.4

(参考) 音響探査及びコア採取結果

音響探査及びコア採取の実施手順および判定フローを以下に示す。



※1 欠測部のコア計測は“5m程度”に1箇所
→欠測区間長が7.5mを超えたら1箇所追加
※2 コア計測での代替も可とする

【音響探査】

音波の到達時間を用いて壁面位置を特定する方法である。
手順を以下に示す。

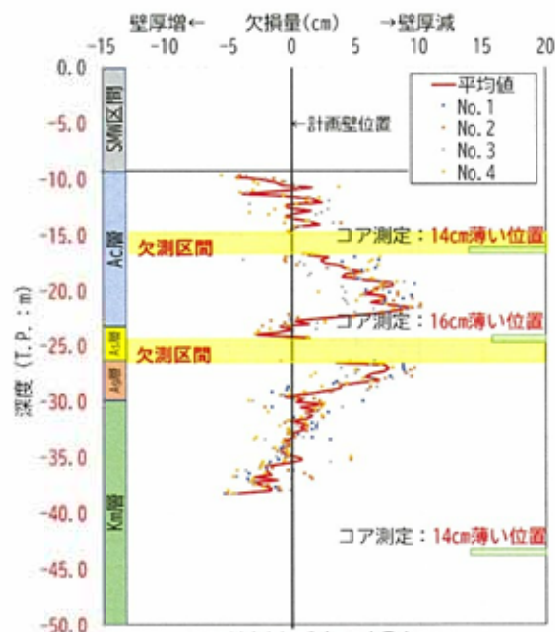
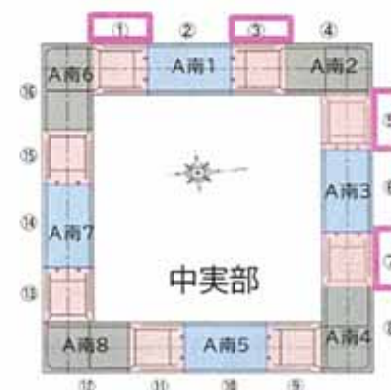
- ①地山側の壁面（計画壁面位置）から50cm程度外側に2孔のボーリング孔を設け、一方に発信器、もう一方に受信器を同一標高に設置する（鉛直方向の測定ピッチは25cm（不明瞭区間12.5cm））
- ②発信器から音波を発信し、発信器から直接受信器に到達する音波と壁面に反射してから到達する音波を受信する。
- ③発信器から直接受信器に到達した音波の到達時間と発信器と受信機の距離（孔間の距離）から、その標高の地盤中の音波速度を求める。なお、ボーリング孔の孔曲がり測定も実施し、本探査の精度向上を図っている。
- ④発信器から壁面に反射して到達した音波の到達時間と前述の音波速度から、受信機と壁面の距離を算定し、壁面の位置を特定する。

【コア測定（コア採取）】

中実部側壁面より水平にボーリングし、採取したコアから地山側の壁の位置を特定する。

1) 剛結継手部 ①, ③, ⑤, ⑦

- ・ 探査の結果, 地山側の剛結継手部においてコンクリートの未充填の発生(最大16cm)を確認した。



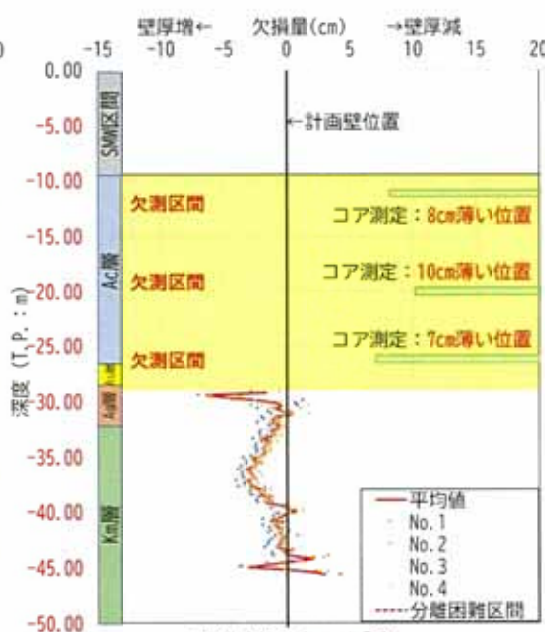
剛結継手部 (①)

- ・ 音響探査では, +5cm~-10cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, -14cm~-16cmの壁厚を確認した。



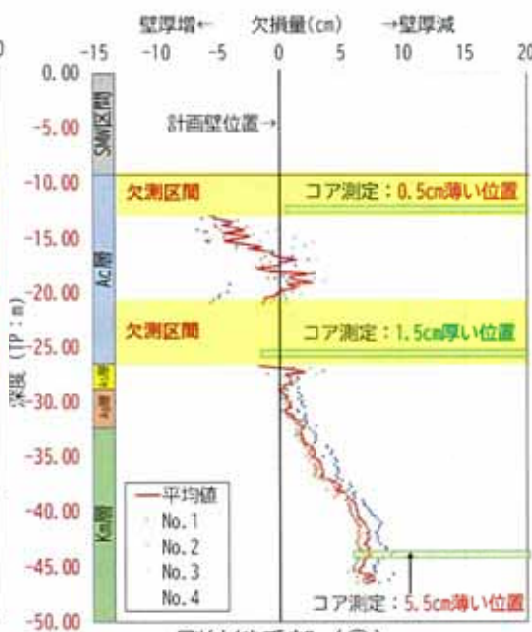
剛結継手部 (③)

- ・ 音響探査では, 反射波が確認できなかった。
- ・ コア測定では, +5cm~-11cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 (⑤)

- ・ 音響探査では, +7cm~-3cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, -7cm~-10cmの壁厚を確認した。

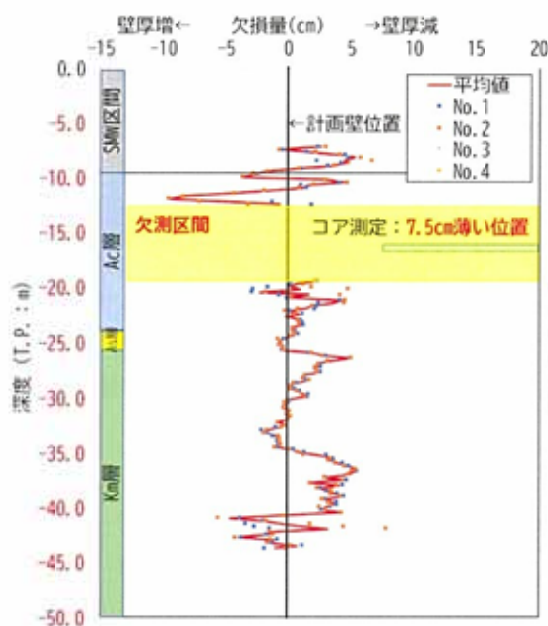
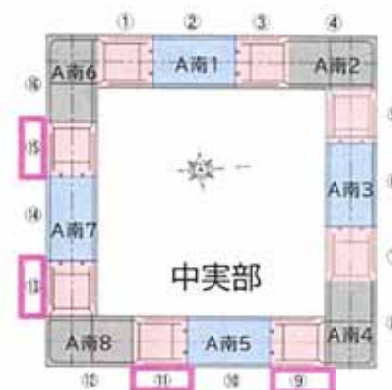


剛結継手部 (⑦)

- ・ 音響探査では, +5cm~-7cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +1.5cm~-5.5cmの壁厚を確認した。

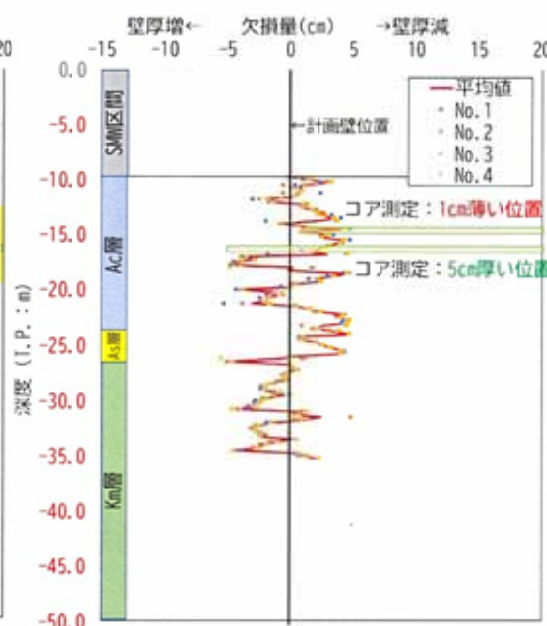
2) 剛結継手部 ⑨, ⑪, ⑬, ⑮

- ・ 探査の結果, 地山側の剛結継手部においてコンクリートの未充填の発生(最大11cm以下)を確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



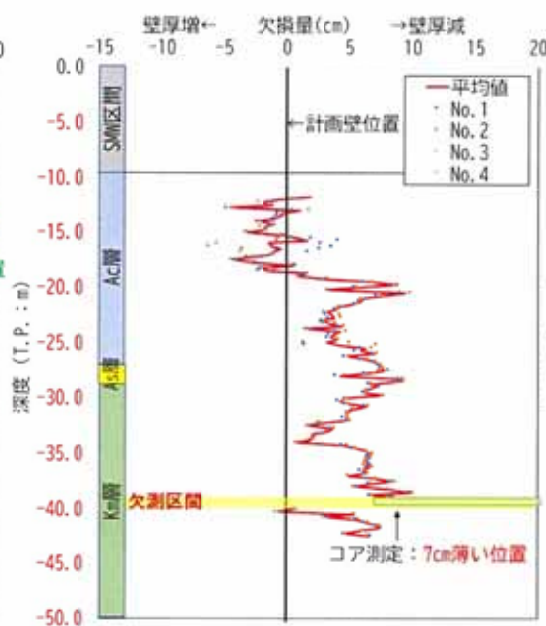
剛結継手部 (⑨)

- ・ 音響探査では, +10cm~-5cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, -7.5cmの壁厚を確認した。



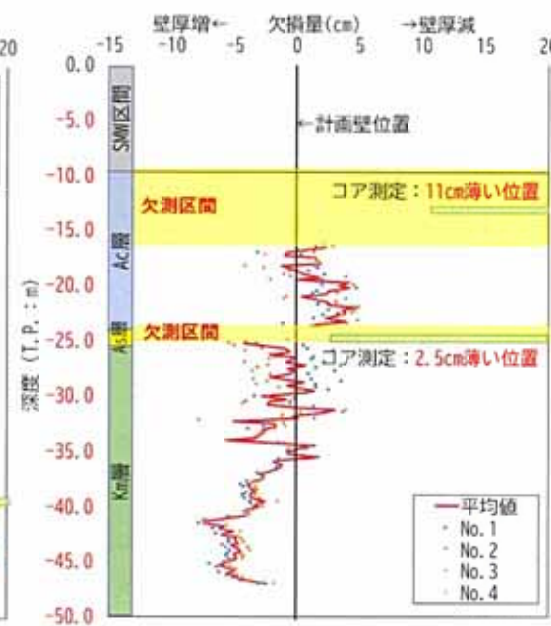
剛結継手部 (⑪)

- ・ 音響探査では, +5cm~-5cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +5cm~-1cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 (⑬)

- ・ 音響探査では, +5cm~-10cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, -7cmの壁厚を確認した。

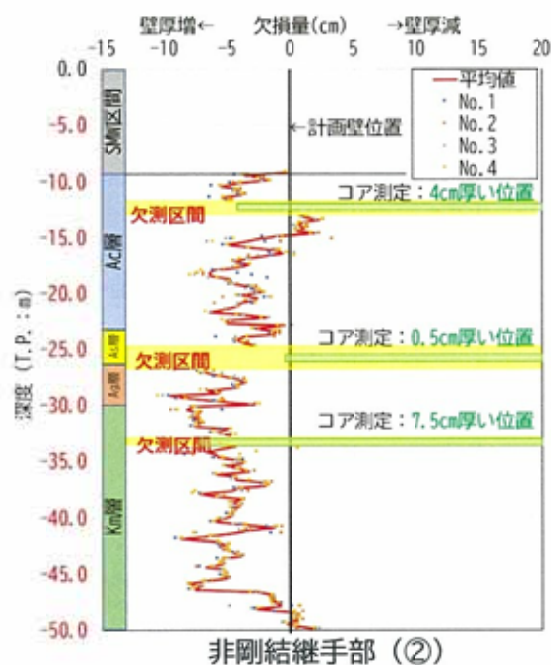
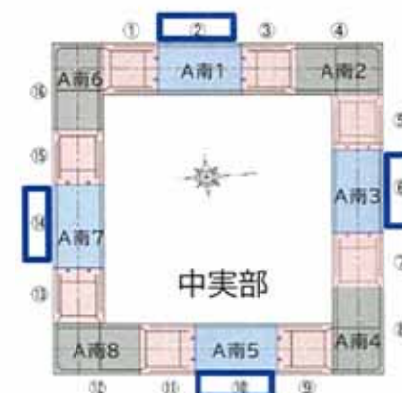


剛結継手部 (⑮)

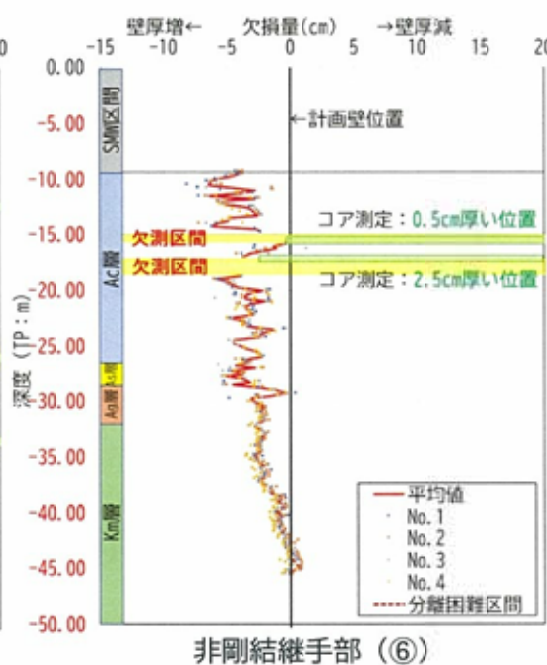
- ・ 音響探査では, +7cm~-5cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, -2.5cm~-11cmの壁厚を確認した。

3) 非剛結継手部 (先行エレメント) ②, ⑥, ⑩, ⑭

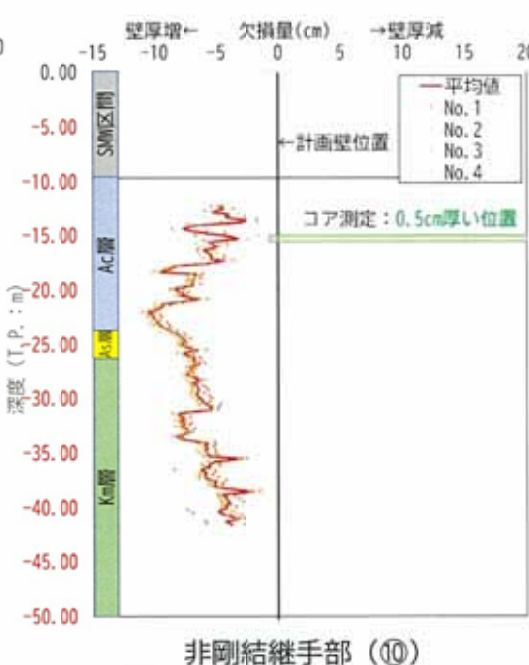
- ・ 探査の結果, 地山側の非剛結継手部 (先行エレメント) においてコンクリートの未充填が発生していないことを確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



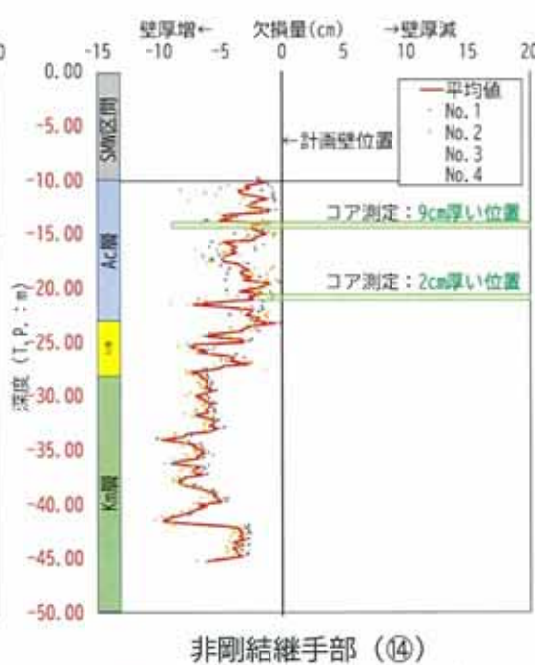
- ・ 音響探査では, +10cm~-2cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +7.5cm~+0.5cmの壁厚を確認した。



- ・ 音響探査では, +7cm~-1cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +2.5cm~+0.5cmの壁厚を確認した。



- ・ 音響探査では, +10cm~+2cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +0.5cmの壁厚を確認した。



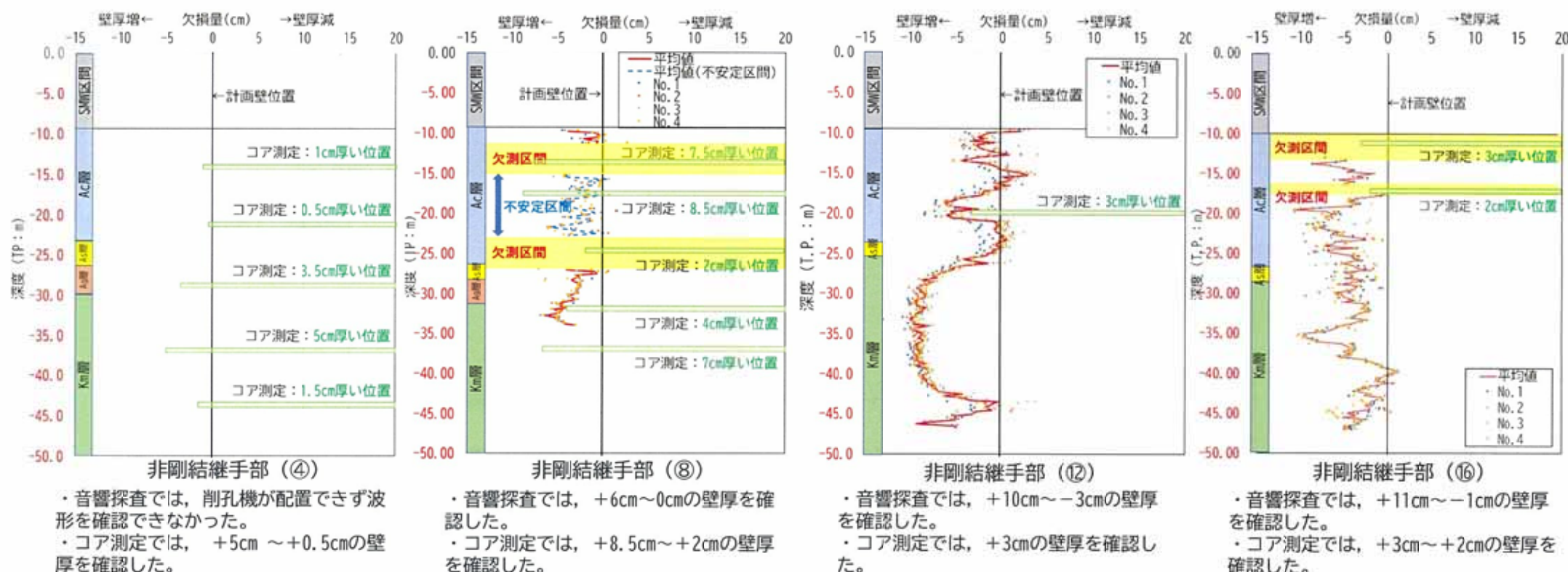
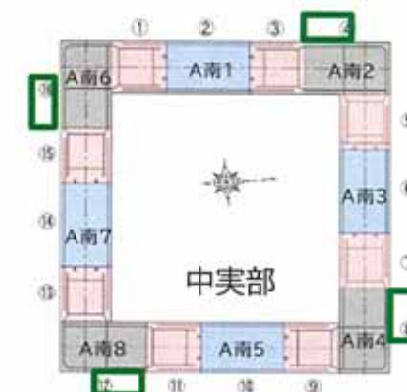
- ・ 音響探査では, +10cm~0cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +9cm~+2cmの壁厚を確認した。

(参考) 音響探査及びコア採取結果 (南基礎)

南基礎

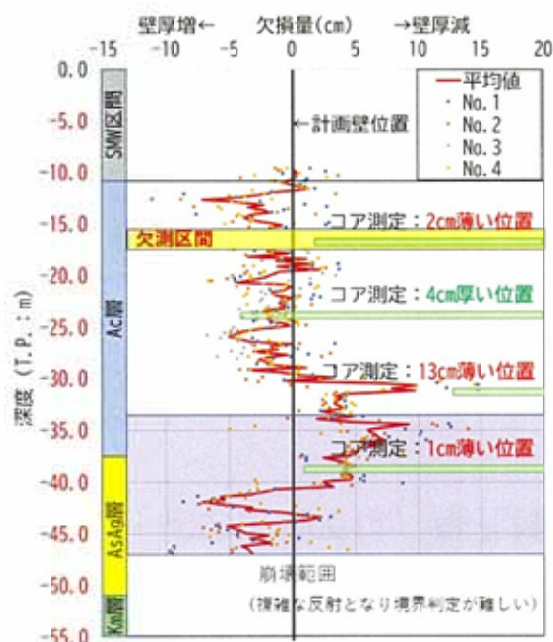
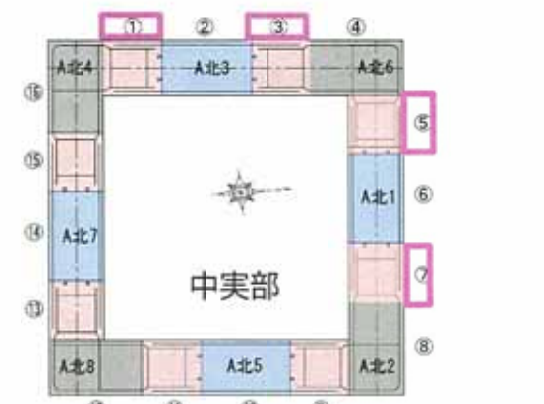
4) 非剛結継手部 (後行エレメント) ④, ⑧, ⑫, ⑯

- ・ 探査の結果, 地山側の非剛結継手部 (後行エレメント) においてコンクリートの未充填が発生していないことを確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。
- ・ ④の区画では, 削孔機配置ができず音響探査を実施できないため水平コアで確認した。



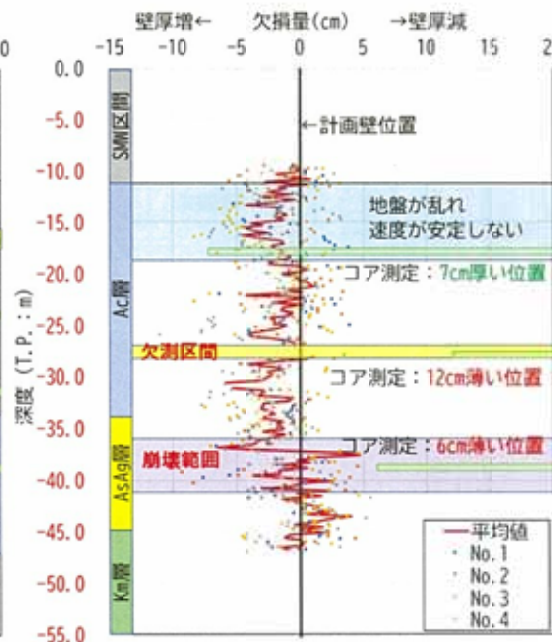
1) 剛結継手部 ①, ③, ⑤, ⑦

- ・ 探査の結果, 地山側の剛結継手部においてコンクリートの未充填の発生(最大13cm)を確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



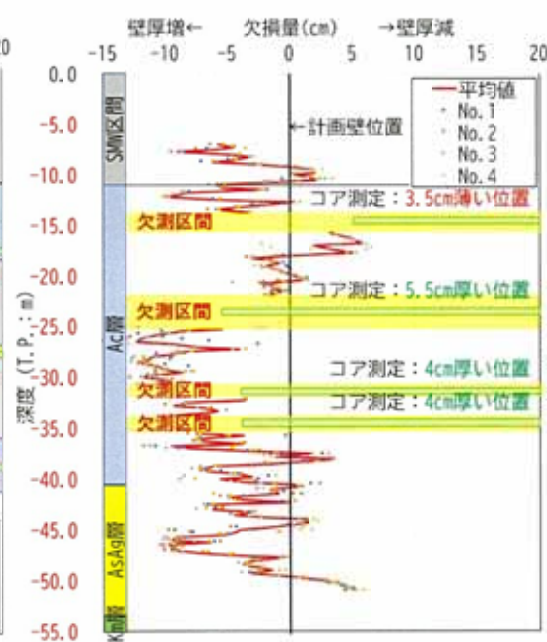
剛結継手部 ①

- ・ 音響探査では, +7cm~-10cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +4cm~-13cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 ③

- ・ 音響探査では, +7cm~-5cmの壁厚を確認した。ばらつきが大きい。
- ・ コア測定では, +7cm~-12cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 ⑤

- ・ 音響探査では, +12cm~-6cmの壁厚を確認した。起伏が大きい。
- ・ コア測定では, +5.5cm~-3.5cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 ⑦

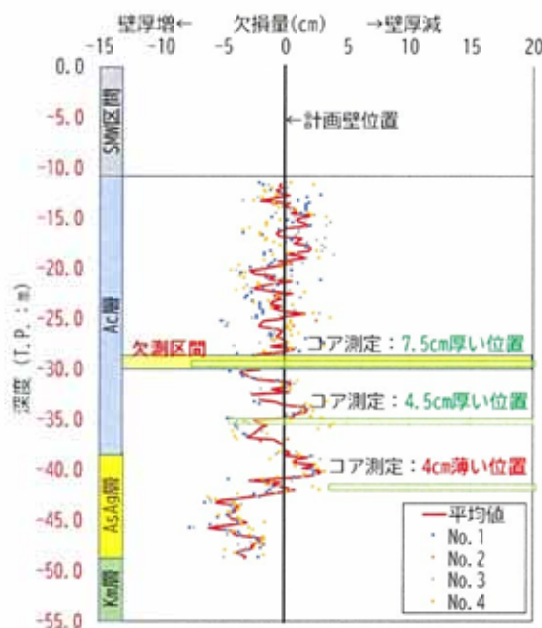
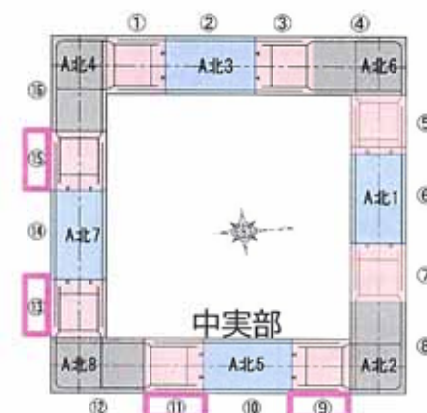
- ・ 音響探査では, 地山の乱れから直達波が伝播せず測定不能であった。
- ・ コア測定では, +17cm~+6.5cmの壁厚を確認した。

(参考) 音響探査及びコア採取結果 (北基礎)

北基礎

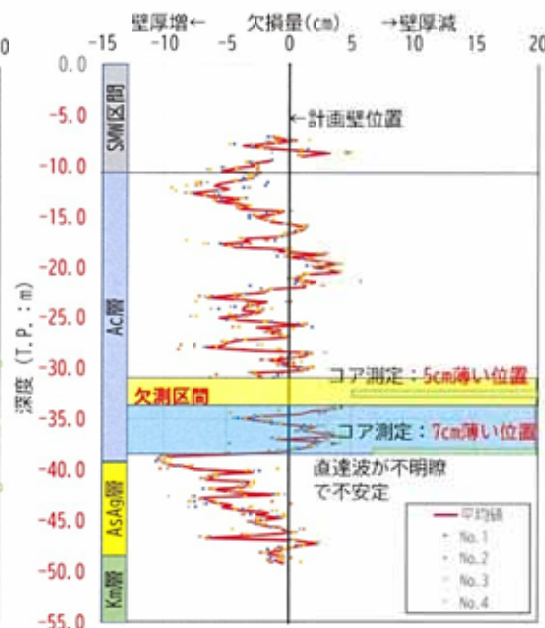
2) 剛結継手部 ⑨、⑪、⑬、⑮

- ・ 探査の結果、地山側の剛結継手部においてコンクリートの未充填の発生(最大15cm)を確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



剛結継手部 (⑨)

- ・ 音響探査では、+6cm～-3cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では、+7.5cm～-4cmの壁厚を確認した。

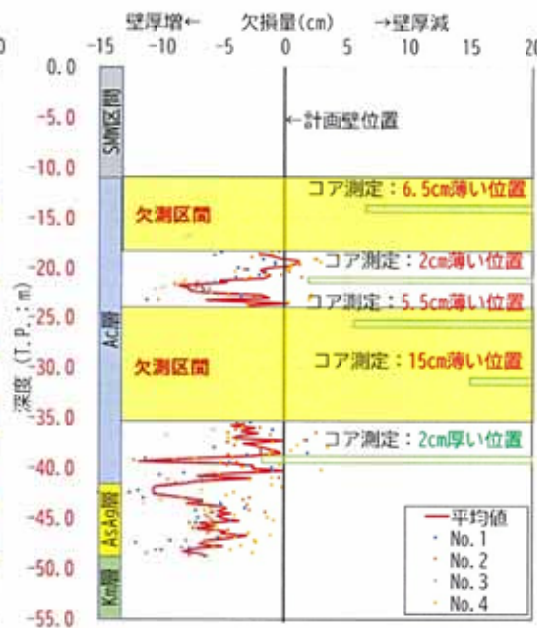


剛結継手部 (⑪)

- ・ 音響探査では、+11cm～-4cmの壁厚を確認した。全体的に起伏が大きい。
- ・ コア測定では、-7cm～-5cmの壁厚を確認した。



剛結継手部 (⑬)

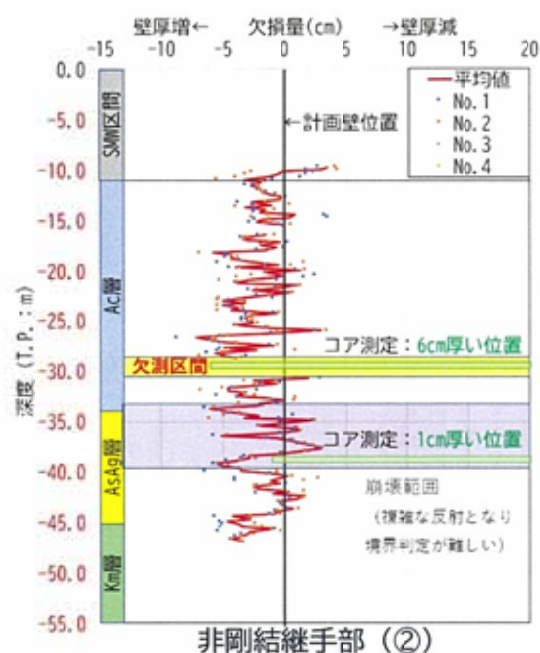
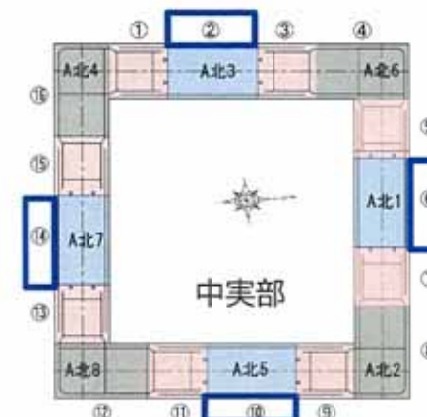


剛結継手部 (⑮)

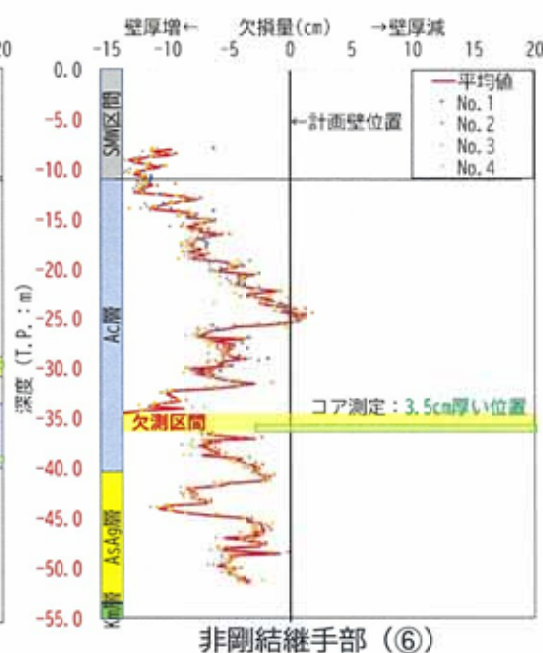
- ・ 音響探査では、+12cm～-1cmの壁厚を確認した。全体的に欠測区間が多い。
- ・ コア測定では、+2cm～-15cmの壁厚を確認した。

3) 非剛結継手部 (先行エレメント) ②, ⑥, ⑩, ⑭

- ・ 探査の結果, 地山側の非剛結継手部 (先行エレメント) においてコンクリートの未充填が発生していないことを確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



- ・ 音響探査では, +7cm~-2cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +6cm~+1cmの壁厚を確認した。



- ・ 音響探査では, +12cm~-1cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では, +3.5cmの壁厚を確認した。



- ・ 音響探査では, 地盤改良の影響で地盤が乱れ, 採用可能な直達波が得られなかった。
- ・ コア測定では, +2cm~+0.5cmの壁厚を確認した。



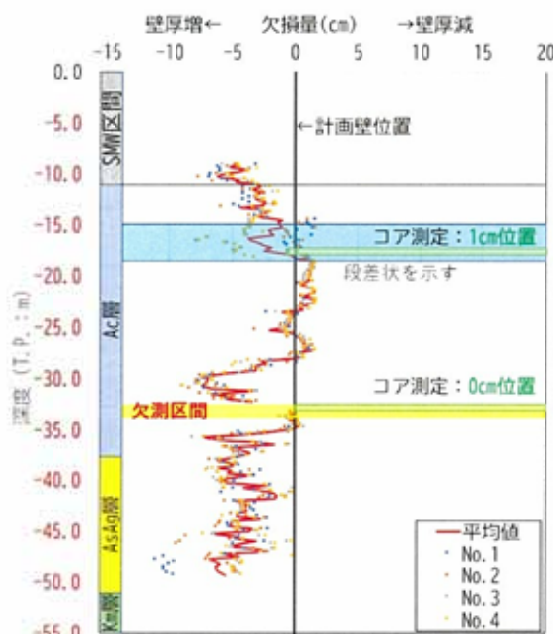
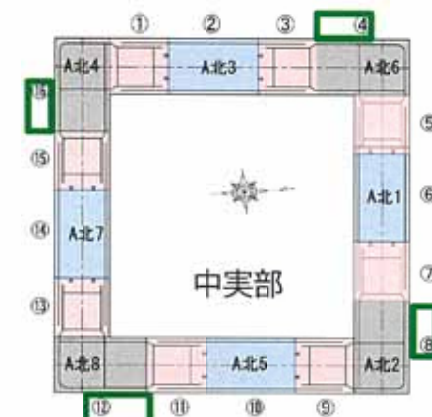
- ・ 音響探査では, 地盤改良の影響で地盤が乱れ, 採用可能な直達波が得られなかった。
- ・ コア測定では, +5cm~+1cmの壁厚を確認した。

(参考) 音響探査及びコア採取結果（北基礎）

北基礎

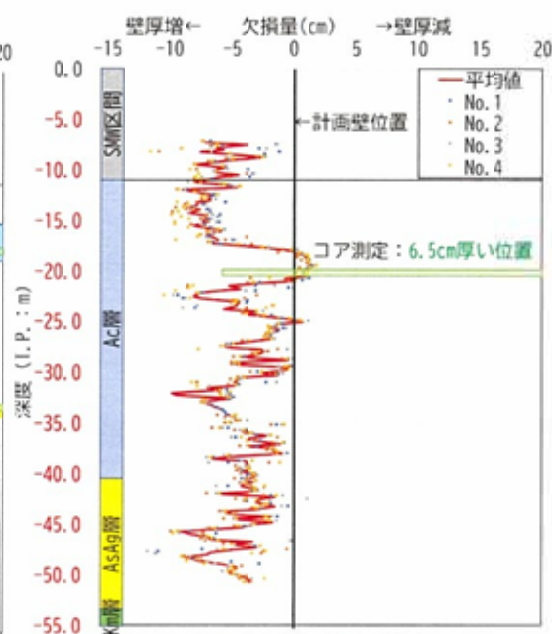
4) 非剛結継手部（後行エレメント） ④, ⑧, ⑫, ⑯

- ・ 探査の結果、地山側の非剛結継手部（後行エレメント）においてコンクリートの未充填が発生していないことを確認した。
- ・ 水平コア及び音響探査の結果は整合していることを確認した。



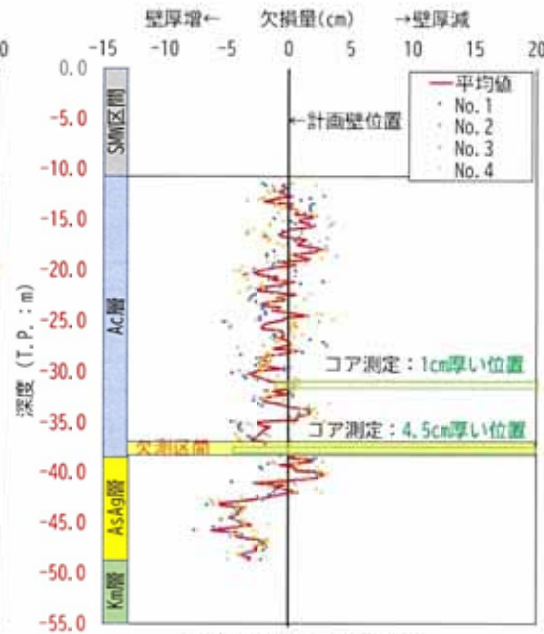
非剛結継手部 (④)

- ・ 音響探査では、+8cm～-1cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では、+1cm～0cmの壁厚を確認した。



非剛結継手部 (⑧)

- ・ 音響探査では、+10cm～-2cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では、+6.5cmの壁厚を確認した。



非剛結継手部 (⑫)

- ・ 音響探査では、+6cm～-2cmの壁厚を確認した。
- ・ コア測定では、+4.5cm～+1cmの壁厚を確認した。



非剛結継手部 (⑯)

- ・ 音響探査では、地盤改良の影響で地盤が乱れ、採用可能な直達波が得られなかった。
- ・ コア測定では、+8.5cm～+1cmの壁厚を確認した。

(参考) 耐震耐津波評価の再検討に係る補足 (1 / 5)

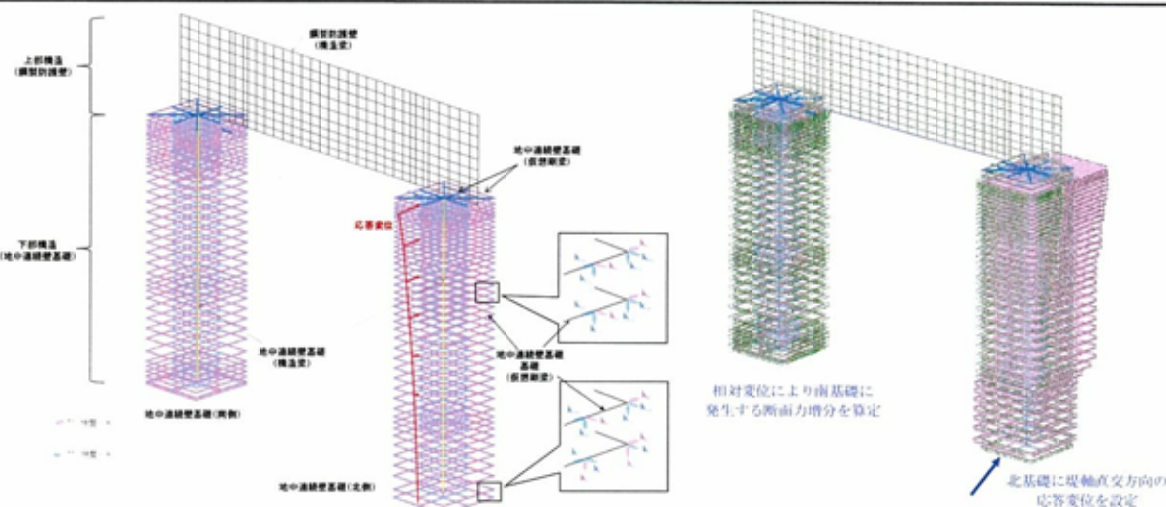
防潮堤(鋼製防護壁)の耐震耐津波評価に係る説明性向上等のための以下検討については、今回の補足説明資料には含まれておらず、再検討を実施していない。これらの検討に対し、構造変更(コンクリート未充填による断面欠損)の影響が軽微だと判断した根拠について説明する。

検討内容	評価不要と判断しているところの考え方
南北地中連続壁基礎の間に生じる地震時相対変位の影響について	地中連続壁の設計手法の妥当性を補足するための解析的検討であり、構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが、影響程度が非常に小さく、再検討は不要だと判断した。
余震荷重における3次元組合せ係数法の保守性の確認	鋼製防護壁の設計手法の妥当性を補足するための解析的検討であり、構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが、影響程度が非常に小さく、再検討は不要だと判断した。
COM3による接合部アンカーの評価	接合部の設計手法の妥当性を補足補足するための3次元解析(COM3)であり、構造変更①や構造変更⑥の影響を少なからず受ける内容ではあるが、耐津波評価における接合部の安全裕度が向上しているという設計事実を踏まえ、当該評価を再実施する必要はないと判断した。
底部止水機構(1次止水機構)の耐震・耐津波評価	鋼製防護壁により間接支持される設備(底部止水機構)の耐震耐津波計算であり、構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが、影響程度が非常に小さく、再検討は不要だと判断した。

(参考) 耐震耐津波評価の再検討に係る補足 (2 / 5)

検討内容	評価不要と判断しているところの考え方
南北地中連続壁基礎の間に生じる地震時相対変位の影響について	地中連続壁の設計手法の妥当性を補足するための解析的検討であり、構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが、影響程度が非常に小さく、再検討は不要だと判断した。

本検討は、地中連続壁基礎の断面照査に対する、上部工（鋼製防護壁）による荷重伝達の影響を確認するために実施している。参考図1に示すとおり、3次元静的フレーム解析モデルを用いた検討であり、再検討を実施するに当たっては、コンクリート未充填による断面欠損を反映することとなる。



(検討モデルの概念図)

(応答変位入力の概念図)

参考図1 検討モデルと荷重入力について

本検討に対する断面欠損の影響程度を確認するため、同モデルを用いて断面欠損を考慮した応答評価を実施している耐津波評価（重畳時）を参照し、上部工の断面力に対する断面欠損の影響程度を確認した。

断面力 組合せケース	梁要素の 端点	既往の断面力に対する変動率					
		軸力	撓曲方向 せん断力	撓曲直交方向 せん断力	水平回転 モーメント	撓曲方向 曲げモーメント	撓曲直交方向 曲げモーメント
直応力度 σ 最大ケース	i端	0.002	0.003	-0.001	-0.001	0.003	-0.003
	j端	0.002	0.003	-0.001	-0.001	0.006	-0.004
せん断応力度 τ 最大ケース	i端	0.004	0.005	-0.002	-0.001	0.009	-0.002
	j端	0.004	0.005	-0.002	-0.001	0.007	-0.002
合成応力度 k 最大ケース	i端	0.007	-0.003	-0.001	-0.002	-0.005	-0.001
	j端	0.007	-0.003	-0.001	-0.002	0.000	-0.001

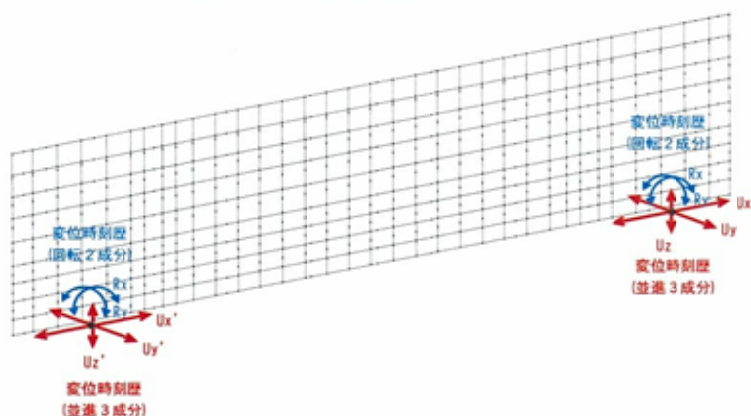
上部工（鋼製防護壁）の断面力に対する断面欠損の影響は軽微であり、これを根拠として再検討は不要と判断した。

(参考) 耐震耐津波評価の再検討に係る補足 (3 / 5)

検討内容	評価不要と判断しているところの考え方
余震荷重における3次元組合せ係数法の保守性の確認	鋼製防護壁の設計手法の妥当性を補足するための解析的検討であり、構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが、影響程度が非常に小さく、再検討は不要だと判断した。

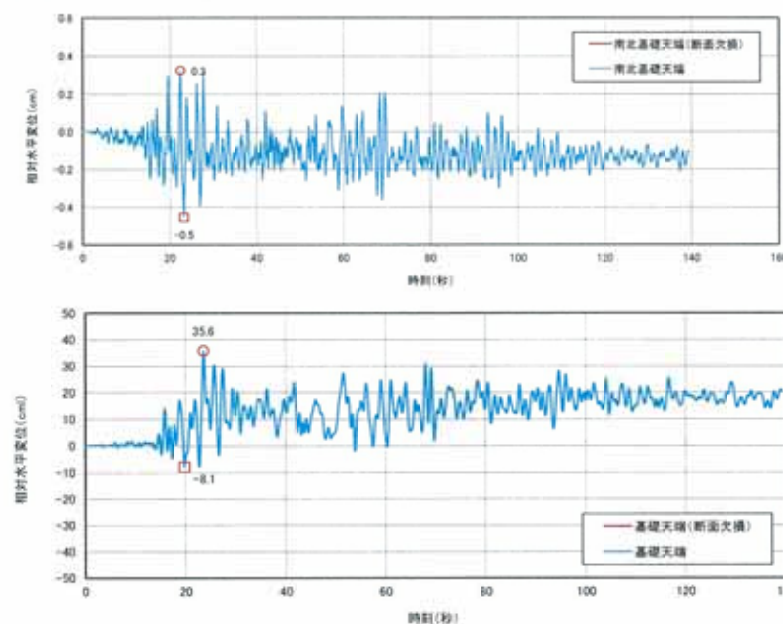
本検討は、鋼製防護壁の耐津波評価（重畳時）における余震荷重の設定において3次元組合せ係数法を適用することの妥当性を説明するための解析的検討である。

参考図2に示すとおり、3次元動的フレーム解析モデルを用いた検討であり、再検討を実施するに当たっては、コンクリート未充填による断面欠損を考慮し、地中連続壁基礎との接続部における“変位時刻歴”を再計算することとなる。



参考図2 検討モデルと変位入力について

本検討に対する断面欠損の影響程度を確認するため、同モデルを用いて断面欠損を考慮した応答評価を実施している耐震評価を参照し、変位時刻歴に対する断面欠損の影響程度を確認した。



変位時刻歴に対する断面欠損の影響は軽微であり、これを根拠として再検討は不要と判断した。

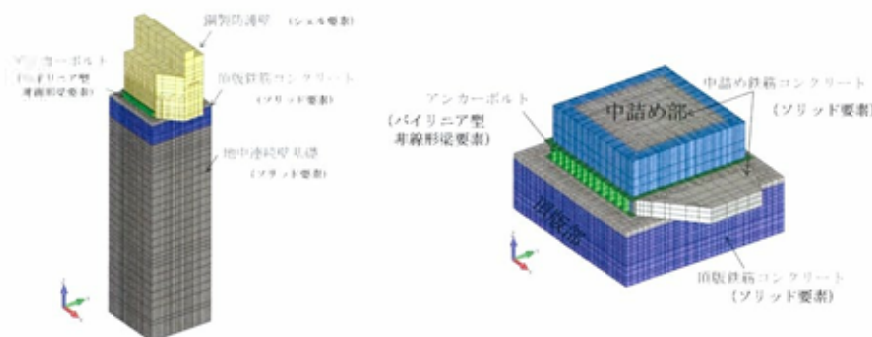
(参考) 耐震耐津波評価の再検討に係る補足 (4 / 5)

検討内容	評価不要と判断しているところの考え方
COM3による接合部アンカーの評価	接合部の設計手法の妥当性を補足補足するための3次元解析(COM3)であり、構造変更①や構造変更⑥の影響を少なからず受ける内容ではあるが、耐津波評価における接合部の安全裕度が向上しているという設計事実を踏まえ、当該評価を再実施する必要はないと判断した。

本検討は、直接定着式アンカーボルトの鋼製防護壁への適用性や、接合部における設計の妥当性を確認するための解析的検討である。

参考図3に示すとおり、3次元解析(COM3)を用いた検討であり、再検討を実施するに当たっては、コンクリート未充填による断面欠損を考慮し、COM3への入力条件となる応力6成分を再計算することとなる。

また、アンカーボルトや周辺鉄筋の仕様変更を解析モデルに反映することとなる。



参考図3 3次元解析 (COM3) モデル

本検討では、3次元解析により接合部における各構成部材の発生応力が弾性範囲内であることを確認しているが、下表に示すとおり、今回の再設計 (COM3の解析対象である強度計算 (重畳時) を指す。) においては、接合部の設計裕度が向上していることを確認した。

参考表1 接合部の設計裕度

接合部における評価項目	既工認での最大照査値	符号	構造変更を考慮した設計による最大照査値
アンカーボルトの引張照査	0.61	>	0.58
アンカーボルトのコーンせん断照査	0.52	>	0.34
頂版鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する照査	0.52	>	0.45
中詰め鉄筋コンクリートの水平せん断力に対する照査	0.90	>	0.81
頂版鉄筋コンクリートの水平曲げモーメントに対する照査	0.77	>	0.56
中詰め鉄筋コンクリートの水平曲げモーメントに対する照査	0.87	>	0.79

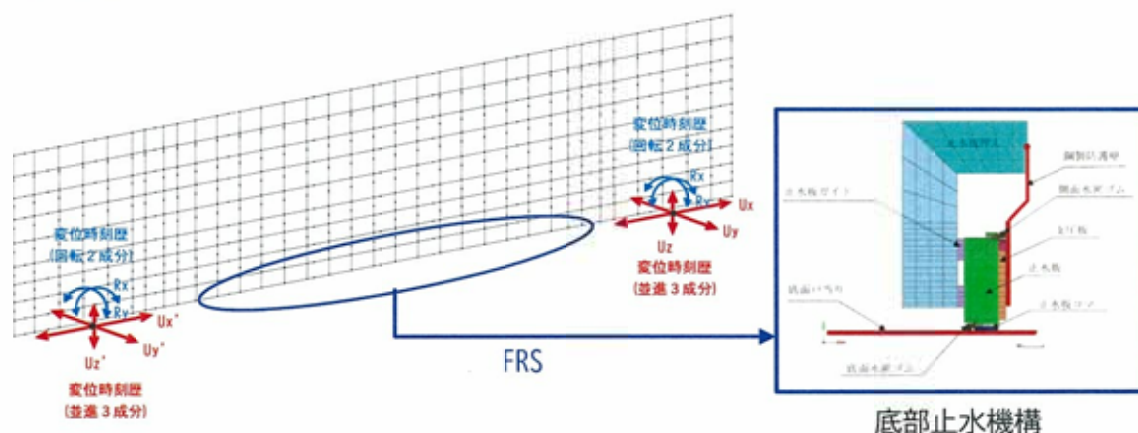
上記のとおり、接合部における設計裕度の向上を根拠として、再検討は不要と判断した。

(参考) 耐震耐津波評価の再検討に係る補足 (5 / 5)

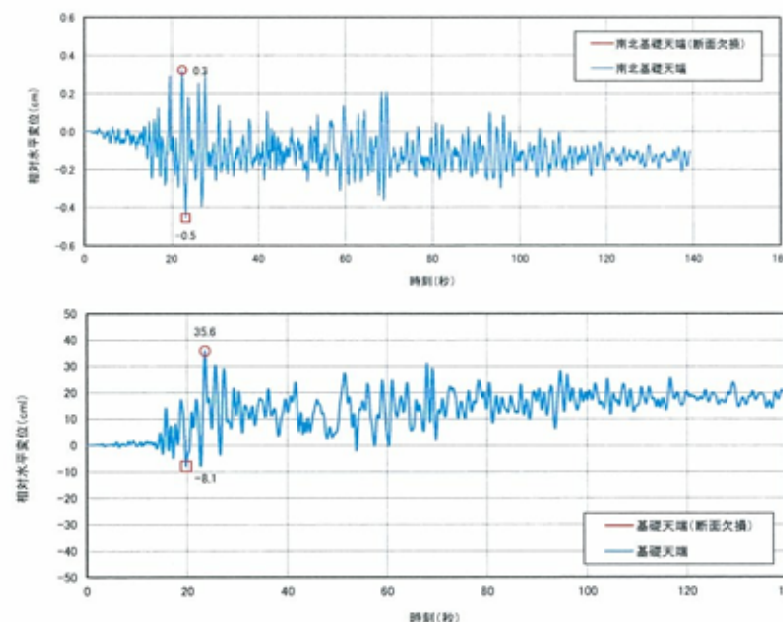
検討内容	評価不要と判断しているところの考え方
底部止水機構(1次止水機構)の耐震・耐津波評価	鋼製防護壁により間接支持される設備(底部止水機構)の耐震耐津波計算であり, 構造変更①による影響を少なからず受ける内容ではあるが, 影響程度が非常に小さく, 再検討は不要だと判断した。

防潮堤(鋼製防護壁)が間接支持している設備である底部止水機構(1次止水機構)耐震耐津波評価においては, 地震荷重(余震を含む)の設定にあたり, 鋼製防護壁の下記モデルにより算定した床応答を使用している。

底部止水機構(1次止水機構)の再設計を実施するに当たっては, コンクリート未充填による断面欠損を考慮し, 地中連続壁基礎との接続部における“変位時刻歴”を再計算することとなる。



本検討に対する断面欠損の影響程度を確認するため, 同モデルを用いて断面欠損を考慮した応答評価を実施している耐震評価を参照し, 変位時刻歴に対する断面欠損の影響程度を確認した。



変位時刻歴に対する断面欠損の影響は軽微であり, これを根拠として底部止水機構の再設計は不要と判断した。