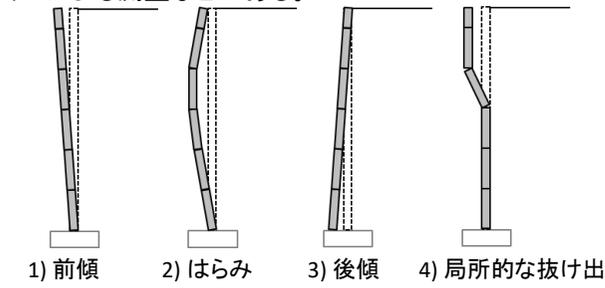
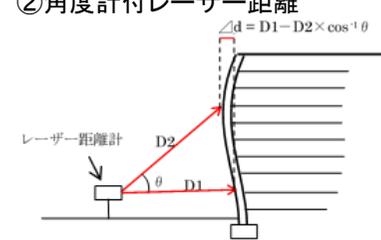
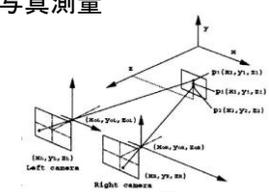
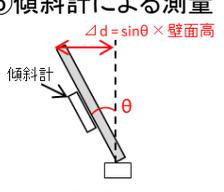
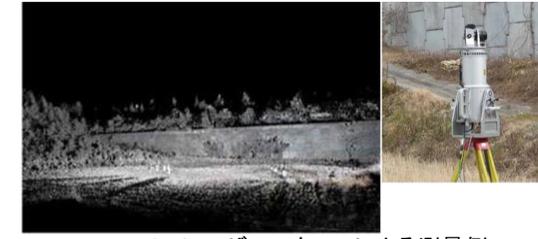


詳細調査NO. 1

調査方法名	壁面変位詳細調査		調査区分	原位置	対象となる変状	壁面変位
対象部位	壁面				調査の目的	壁面変位量の定量的評価
調査概要	<p><b>【目的】</b> 壁面変位のパターンにより補強土壁に生じている変形モードを特定し、継続的に進行性をモニタリングすることによって健全性評価の判断材料とすることを目的とし、壁面変位の詳細調査を実施する。</p> <p><b>【方法】</b> 壁面変位の計測には、①トータルステーション測量、②角度計付きレーザー距離計による測量、③下げふりによる測量、④写真測量、⑤傾斜計による測定、⑥3Dレーザーสキャンによる測量などがある。</p>  <p style="text-align: center;">壁面変位の例</p>				概念図	<p>①トータルステーション測量</p>  <p style="text-align: center;">ターゲットの設置例</p>
						<p>②角度計付レーザー距離</p>  <p style="text-align: center;">レーザー距離計概要</p> <p>③下げふりによる測量</p>  <p style="text-align: center;">下げふり概要</p>
選定のポイント	<p><b>【①トータルステーション測量】</b> 広範囲かつ高精度で計測可能であり、ターゲットを設置するため、継続的な計測時に計測位置のずれなどによる計測誤差が少ない。ターゲットを取り付けるために高所作業が必要となる。</p> <p><b>【②角度計付レーザー距離計による測量】</b> レーザー距離計ではTSのようにターゲットとなるプリズムを必要としないものもあるため、高所作業を必要としない。広範囲での測定においては複数の計測位置に切り替えが必要。</p> <p><b>【③下げふりによる測量】</b> 機材が軽量で計測が容易であり、テールアルメ壁前面が狭小な場合でも計測可能であるが、壁上部の計測などは高所作業が必要となる。</p> <p><b>【④写真測量】</b> デジタルカメラより2定点以上から対象を撮影し、解析ソフトにより壁面の変位を計測する。</p> <p><b>【⑤傾斜計による測定】</b> 計測対象に傾斜計を直接取付け、角度により変位を計測する。壁上部計測は高所作業が必要。</p> <p><b>【⑥3Dレーザーสキャンによる測量】</b> 計測対象となる壁面表面の凹凸を感知し、X,Y,Zの座標データをもった点群を取得し、解析ソフトにより壁面の変位を計測する。広範囲かつ高精度で計測可能である。</p>				写真	<p>④写真測量</p>  <p style="text-align: center;">写真測量概要</p> <p>⑤傾斜計による測量</p>  <p style="text-align: center;">傾斜計概要</p>
						<p>⑥3Dレーザーสキャンによる測量</p>  <p style="text-align: center;">3Dレーザーสキャンによる測量例</p>
使用材料・仕様	①トータルステーション	実績	有り		概算	
	②レーザー距離計	専門性	有り(①, ④, ⑥)			
	③下げふり	関連調査				
	⑤傾斜計					
	⑥3Dレーザーสキャナー					

詳細調査NO. 2

調査方法名	壁面材クラック・欠けの詳細調査		調査区分	原位置	対象となる変状	クラック・欠け
対象部位	壁面材				調査の目的	壁面材のクラックや欠けの進展性の有無
調査概要	<p><b>【目的】</b>                      壁面材のクラックや欠けは、壁面変位により生じ、耐力の低下、部材の一部が落下するおそれ、または劣化因子の侵入による劣化の促進などに繋がる可能性がある。そのため、壁面材のクラックや欠けの進展性を確認する目的で実施する。</p>				概念図 写真	 <p>クラックスケールを用いたひび割れ幅の計</p>
選定のポイント	<p>・壁面材のクラックは、幅、長さ、総延長、発生位置、範囲、発生パターン、貫通・段差の有無、進展性などを調べる。                      ・ひび割れ幅は、ひび割れが壁面材に与える影響を判断するために用いられるパラメータである。                      ・ひび割れに伴う不具合は、鉄筋位置におけるひび割れ幅と関連深い場合が多いので、このことを十分考慮して計測を行う。</p> <p><b>【①ひび割れ幅の計測】</b>                      ひび割れ幅の測定は、クラックスケール、ルーペ(顕微鏡)などを用いる。</p> <p><b>【②ひび割れの進展性の計測】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>テーパピンをひび割れに挟む方法</li> <li>ひび割れ先端位置を記録する方法</li> <li>ひび割れ上に練返しペーストの薄層を塗り、再度ひび割れが生じるかを確認する方法</li> <li>パイ型変位計やコンタクトゲージなどでひび割れ幅の変化を測定する方法</li> </ol> <p><b>【③その他】</b>                      ひび割れ周辺部では、錆汁、エフロレッセンスなど表面の付着物やコンクリートの変色についても計測し記録する。</p>					
使用材料・仕様	クラックスケール	実績	有り		概算	
	ルーペ(顕微鏡)	専門性	無し			
		関連調査	壁面変位詳細調査 壁面劣化調査			

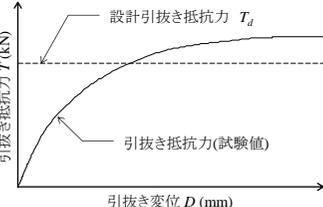
詳細調査NO. 3

調査方法名	壁面材劣化の詳細調査		調査区分	原位置および室内試験	対象となる変状	壁面材の劣化(中性化, 塩害, 凍害, アルカリシリカ反応)											
対象部位	壁面材				調査の目的	壁面変位量の定量的評価											
調査概要	<p><b>【目的】</b> 壁面材の劣化は、環境条件や使用材料により進行度が異なり、新設時の部材と比較して評価を行い、変状の程度を把握する目的で実施する。</p> <p><b>【壁面材劣化の種類】</b> コンクリート製壁面材の劣化には、中性化、塩害、凍害、アルカリシリカ反応、化学的浸食、火災による強度低下などがある。</p>				概念図 写真	<p>①中性化, ⑤化学的浸食</p>  <p>フェノールフタレイン法による中性化調査</p>											
選定のポイント	<p>補強土壁の置かれている環境や想定される劣化要因により以下の試験を実施する。</p> <p><b>【①中性化】</b> 試験方法: フェノールフタレイン法 (JIS A 1152)</p> <p><b>【②塩害】</b> 試験方法: 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法 (JIS A 1154)</p> <p><b>【③凍害】</b> 試験方法: 採取した試料から気泡間隔係数と細孔径分布などを計測</p> <p><b>【④アルカリシリカ反応】</b> 試験方法: 使用骨材のアルカリシリカ反応性の判定, 圧縮強度試験</p> <p><b>【⑤化学的浸食】</b> 試験方法: フェノールフタレイン法 (JIS A 1152)</p> <p><b>【⑥火災】</b> 試験方法: 目視による変色状況の観測, リバウンドハンマーによる反発度試験</p>					<p>⑥火災</p> <p>コンクリートの変色状況と受熱温度の関係</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>変色状況</th> <th>温度範囲 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表面にすす等が付着している状態</td> <td>300未満</td> </tr> <tr> <td>ピンク色</td> <td>300~600</td> </tr> <tr> <td>灰白色</td> <td>600~950</td> </tr> <tr> <td>淡黄色</td> <td>950~1200</td> </tr> <tr> <td>融解する</td> <td>1200以上</td> </tr> </tbody> </table>	変色状況	温度範囲 (°C)	表面にすす等が付着している状態	300未満	ピンク色	300~600	灰白色	600~950	淡黄色	950~1200	融解する
変色状況	温度範囲 (°C)																
表面にすす等が付着している状態	300未満																
ピンク色	300~600																
灰白色	600~950																
淡黄色	950~1200																
融解する	1200以上																
使用材料・仕様	コンクリートコアドリル(サンプル採取)	実績	有り		概算												
		専門性	有り(室内試験)														
		関連調査	補強材の腐食(外観調査) 盛土材採取(室内試験用)														

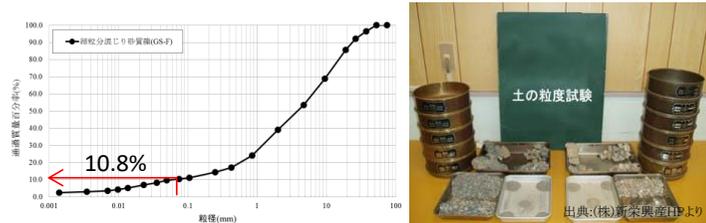
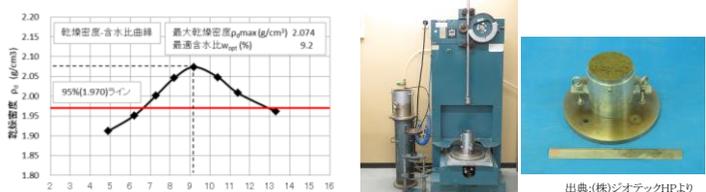
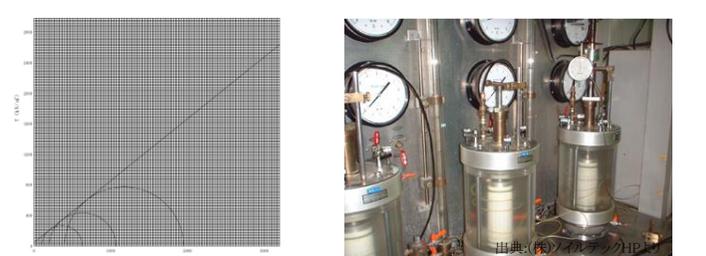
詳細調査NO. 4-1

<p>調査方法名 対象部位</p>	<p>ストリップの引抜き試験A 補強材, 盛土材</p>	<p>調査区分</p>	<p>原位置: 工事を伴う調査</p>	<p>対象となる変状 調査の目的</p>	<p>壁面のはらみ出し, 折れ, 傾斜, 不適切な盛土材 補強効果(摩擦係数)の確認</p>
<p>調査概要</p>	<p><b>【目的】</b> ストリップの引抜き試験は, 原位置にて補強材を引抜き, 得られた引抜き力から摩擦係数を算出し, 設計値と比較することによって, テールアルメ壁の健全度を確認することを主な目的とする。</p> <p><b>【方法】</b> テールアルメ壁の壁面を削孔し, 補強材を露わにした状態で, 油圧ジャッキにより引抜き抵抗力の確認を行う。この時の引抜き速度は, 1.0mm/min.とし, 引抜き量1.0mmごとに圧力計の数値を読み取り記録する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="280 507 739 758"> <p>引抜き試験概要図</p> </div> <div data-bbox="743 518 1153 753"> <p>引抜き試験例</p> </div> </div>	<p>概念図 写真</p>	<p><b>【調査フロー】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>①調査位置の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変状が発生している場合は, 変状箇所およびその付近</li> <li>・比較ができるよう複数箇所とするのが望ましい。 (健全部分と変状部分等)</li> <li>・実施時間等を考慮し, 大掛かりな足場が不要な高さ</li> <li>・壁面削孔位置は図面若しくは鉄筋探査により決定する</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>②壁面材削孔</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>③引抜き試験実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・引抜き速度: 1.0mm/min</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>④壁面材補修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄筋補強</li> <li>・無収縮モルタル使用</li> </ul> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="1809 539 2128 774"> <p>② 壁面材削孔</p> </div> <div data-bbox="1809 805 2128 1040"> <p>③_引抜き試験</p> </div> <div data-bbox="1809 1088 2128 1323"> <p>④ 壁面材補修</p> </div> </div>		
<p>選定のポイント</p>	<p>・目視点検により変状が確認され, 補強材の耐力低下の恐れがある場合は本試験により引抜き抵抗力を調査する。</p>				
<p>使用材料・仕様</p>	<p>引抜き試験機 コアドリル 補強鉄筋, コネクティブ ポリマーセメント 無収縮モルタル</p>	<p>実績 専門性 関連調査</p>	<p>有り 一部: 壁面削孔 中性化試験(中性化深さ) 補強材の腐食(外観調査) 盛土材採取(室内試験用)</p>	<p>概算</p>	

詳細調査NO. 4-2

<p>調査方法名 対象部位</p>	<p>ストリップ引抜き試験B 補強材, 盛土材</p>	<p>調査区分</p>	<p>原位置試験</p>	<p>対象となる変状 調査の目的</p>	<p>壁面のはらみ出し, 折れ, 傾斜, 不適切な盛土材 補強効果(摩擦係数)の確認</p>
<p>調査概要</p>	<p><b>【目的】</b> ストリップの引抜き試験は, 原位置にて補強材を引抜き, 得られた引抜き力から摩擦係数を算出し, 設計値と比較することによって, テールアルメ壁の健全度を確認することを主な目的とする。</p> <p><b>【方法】</b> 引抜き試験用に設置されたストリップの引抜き試験を実施する。(KDパネルを併用した試験片も対象とする。) 予め設置した試験片を使用し, 油圧ジャッキにより引抜き抵抗力の確認を行う。この時の引抜き速度は, 1.0mm/min.とし, 引抜き量1.0mmごとに圧力計の数値を読み取り記録する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			<p>概念図 写真</p>	<p><b>【調査フロー】</b></p> <pre> graph TD     A[①調査位置の確認] --&gt; B[②壁面材開口&lt;br/&gt;(KDパネル)]     B --&gt; C[③引抜き試験実施]     C --&gt; D[④補修]             </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>選定のポイント</p>	<p>・目視点検により変状が確認され, 補強材の耐力低下の恐れがある場合は本試験により引抜き抵抗力を調査する。</p>			<p>・引抜き速度: 1.0mm/min</p>	<p>②引抜き試験実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無収縮モルタル使用</li> <li>・露出している試験片の切断加工, 養生等</li> </ul> 
<p>使用材料・仕様</p>	<p>引抜き試験機 補強鉄筋, コネクティブ ポリマーセメント 無収縮モルタル</p>	<p>実績 専門性 関連調査</p>	<p>有り 一部: 壁面削孔 補強材の腐食(外観調査) 盛土材採取(室内試験用)</p>	<p>概算</p>	

詳細調査NO. 5

調査方法名 対象部位	盛土材の土質試験 盛土材	調査区分	原位置調査・室内試験	対象となる変状 調査の目的	壁面変位(滑動・転倒、引抜け) 補強土壁において適切な盛土材が使用されているか判断する。											
調査概要	<p><b>[目的]</b> テールアルメにおいて、適切な盛土材が使用されているかを判断するために、各種土質試験を実施する。</p> <p><b>[方法]</b> 土の物理的特性、力学的特性、締固め特性を知るための各種試験の実施。盛土材を採取するために、壁面材の削孔、嵩上げ盛土部からの掘削等を実施する場合があります。</p>				概念図 写真	 <p>土の粒度試験 (JIS A 1204:2009) 細粒分含有率確認</p>  <p>土の締固め試験 (JIS A 1210) 締固め特性の確認</p>										
	選定のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補強土壁で発生している変状のうち、主に盛土材の物理的特性、力学的特性、締固め特性に起因する変状が発生している際に実施する。</li> <li>・壁面変位(はらみだし、滑動、転倒、引抜け)が確認される場合、または壁面変位に伴い発生している事象(目地開き、つぶれ、壁面材のクラック、ひび割れ、角掛け)</li> <li>・壁面変位が発生している場合、まず壁面変位量を継続的に計測し、進行性かどうかを確認することが重要である。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>①土の粒度試験 (JIS A 1204:2009) 細粒分含有率 <math>F_c \leq 25\%</math> (A材料)</li> <li>②土の締固め試験 (JIS A 1210) 盛土の最大乾燥密度の確認 締固め度 <math>D_c = 95\%</math>以上 (A,B法)</li> <li>③三軸圧縮試験 (JGS 0524-2009) 設計で用いられている <math>\phi, c</math>との比較 せん断抵抗角 <math>\phi \geq 30^\circ</math></li> <li>④岩石のスレーキング試験(JGS 2124:2009) スレーキング率30%以下</li> </ol>					 <p>三軸圧縮試験 (JGS 0524-2009) 設計仮定値との比較</p>									
使用材料・仕様	<table border="1"> <tr> <td>コンクリートコアドリル(サンプル採取)</td> <td>実績</td> <td>有り</td> </tr> <tr> <td></td> <td>専門性</td> <td>有り</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">関連調査</td> <td>ストリップの引抜き試験</td> </tr> <tr> <td></td> <td>壁面変位</td> </tr> </table>	コンクリートコアドリル(サンプル採取)	実績	有り		専門性	有り		関連調査	ストリップの引抜き試験		壁面変位			概算	
コンクリートコアドリル(サンプル採取)	実績	有り														
	専門性	有り														
	関連調査	ストリップの引抜き試験														
		壁面変位														

詳細調査NO. 6

<p>調査方法名 対象部位</p>	<p>ファイバースコープ調査 補強材, 盛土材</p>	<p>調査区分</p>	<p>原位置: 工事を伴う調査</p>	<p>対象となる変状 調査の目的</p>	<p>壁面変位, 盛土材のこぼれ出し, 上部盛土沈下, 補強材の損 補強効果(盛土内部)の確認</p>												
<p>調査概要</p>	<p><b>【目的】</b> ファイバースコープ調査は, 原位置にて削孔箇所からファイバースコープを挿入し, 盛土内部の空洞の有無や範囲, 補強材が露出している場合, 外観調査を行い, 腐食の有無を確認することを主な目的とする。</p> <p><b>【方法】</b> テールアルメ壁の壁面を削孔し, 削孔箇所からファイバースコープを挿入する。空洞の有無を確認し, 空洞が確認された場合, 挿入量と空洞の範囲を記録する。空洞箇所により, 補強材が露出した場合, 補強材の腐食の有無を確認し, 記録する。</p> <div data-bbox="607 523 741 746" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">ファイバースコープ(例)</p>	<p>概念図 写真</p>	<p><b>【調査フロー】</b></p> <div data-bbox="1435 288 1832 341" data-label="Text"> <p>①調査位置の選定</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変状が発生している場合は, 変状箇所およびその付近</li> <li>・比較ができるよう複数箇所とするのが望ましい。 (健全部分と変状部分等)</li> <li>・安全性を考慮し, 大掛かりな足場が不要な高さ</li> <li>・壁面削孔位置は図面若しくは鉄筋探査により決定する</li> </ul> <div data-bbox="1435 531 1832 584" data-label="Text"> <p>②壁面材削孔</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・削孔径(30Φ~)</li> </ul> <div data-bbox="1809 539 2130 775" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">②_壁面材削孔</p> </div> <div data-bbox="1435 762 1800 815" data-label="Text"> <p>③ファイバースコープ調査</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・挿入量</li> <li>・空洞範囲</li> <li>・補強材の外観調査</li> </ul> <div data-bbox="1809 820 2130 1050" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">盛土内部映像</p> <p style="text-align: center;">③_ファイバースコープ調査</p> </div> <div data-bbox="1435 1050 1800 1102" data-label="Text"> <p>④壁面材補修</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無収縮モルタル使用</li> </ul> <div data-bbox="1809 1091 2130 1321" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">④ 壁面材補修</p> </div>														
<p>選定のポイント</p>	<p>・目視点検により変状が確認され, 盛土内部に空洞化や補強材の損傷・劣化のおそれがある場合は, 本調査により空洞の有無を調査する。</p>																
<p>使用材料・仕様</p>	<table border="1"> <tr> <td>ファイバースコープ</td> <td>実績</td> <td>有り</td> </tr> <tr> <td>コアドリル</td> <td>専門性</td> <td>一部: 壁面削孔</td> </tr> <tr> <td>ポリマーセメント</td> <td rowspan="2">関連調査</td> <td>中性化試験(中性化深さ)</td> </tr> <tr> <td>無収縮モルタル</td> <td>補強材の腐食(外観調査)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>盛土材採取(室内試験用)</td> </tr> </table>	ファイバースコープ	実績	有り	コアドリル	専門性	一部: 壁面削孔	ポリマーセメント	関連調査	中性化試験(中性化深さ)	無収縮モルタル	補強材の腐食(外観調査)			盛土材採取(室内試験用)	<p>概算</p>	
ファイバースコープ	実績	有り															
コアドリル	専門性	一部: 壁面削孔															
ポリマーセメント	関連調査	中性化試験(中性化深さ)															
無収縮モルタル		補強材の腐食(外観調査)															
		盛土材採取(室内試験用)															