

資料 5 - 4

第 5 回

淀川左岸線（2期）事業  
に関する技術検討委員会

## 維持管理手法及びモニタリング計画について

平成 26 年 1 月 10 日

## 目 次

1. 維持管理・モニタリング方針	1
2. 一体構造物としての点検方針	1
3. 維持管理のタイプ区分	1
4. 一体構造の確保機能（モニタリングおよび点検）	2
5. 被害想定とモニタリング	5
6. 管理タイプ毎の維持管理方針	10

# ■ 維持管理・モニタリング方針について

## 1. 維持管理・モニタリング方針

一体構造物の維持管理・モニタリング手法については、一体構造物の被災箇所や程度を予め特定することが困難な状況下において、計画的、効率的な維持管理を実施するため、点検による状態把握や維持管理を長期的に繰り返し、それらの一連の作業の中で得られた知見を踏まえて分析・評価するPDCAのサイクル体系を構築し、モニタリングを実施することとする。

また、各段階を担う計画・点検・実施方法・対策方法等について、検討すべき項目を取りまとめた。

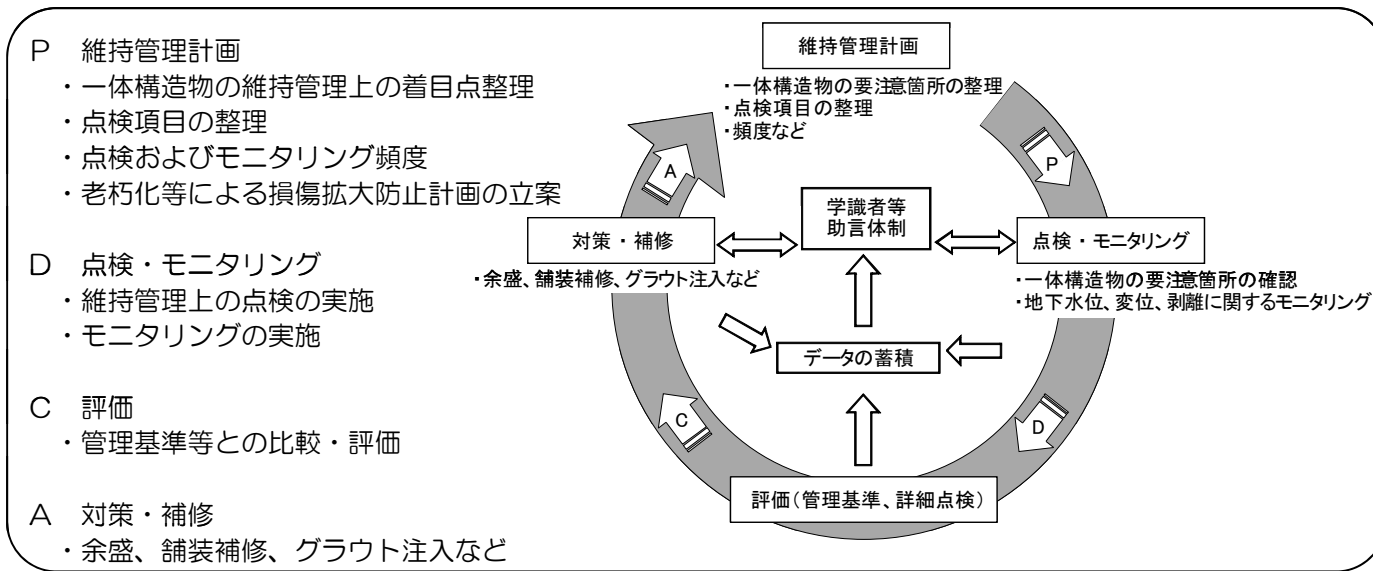


図1.1.1 PDCAサイクルによる一体構造物の維持管理計画

## 2. 一体構造物としての点検方針

道路構造物及び河川堤防の各々について、既往の点検基準等があり、基本的にはその点検手法に準拠するが、定量的評価の結果や定量的評価が困難な確保機能から一体構造物として、特に留意すべき点検項目を下図に示す。

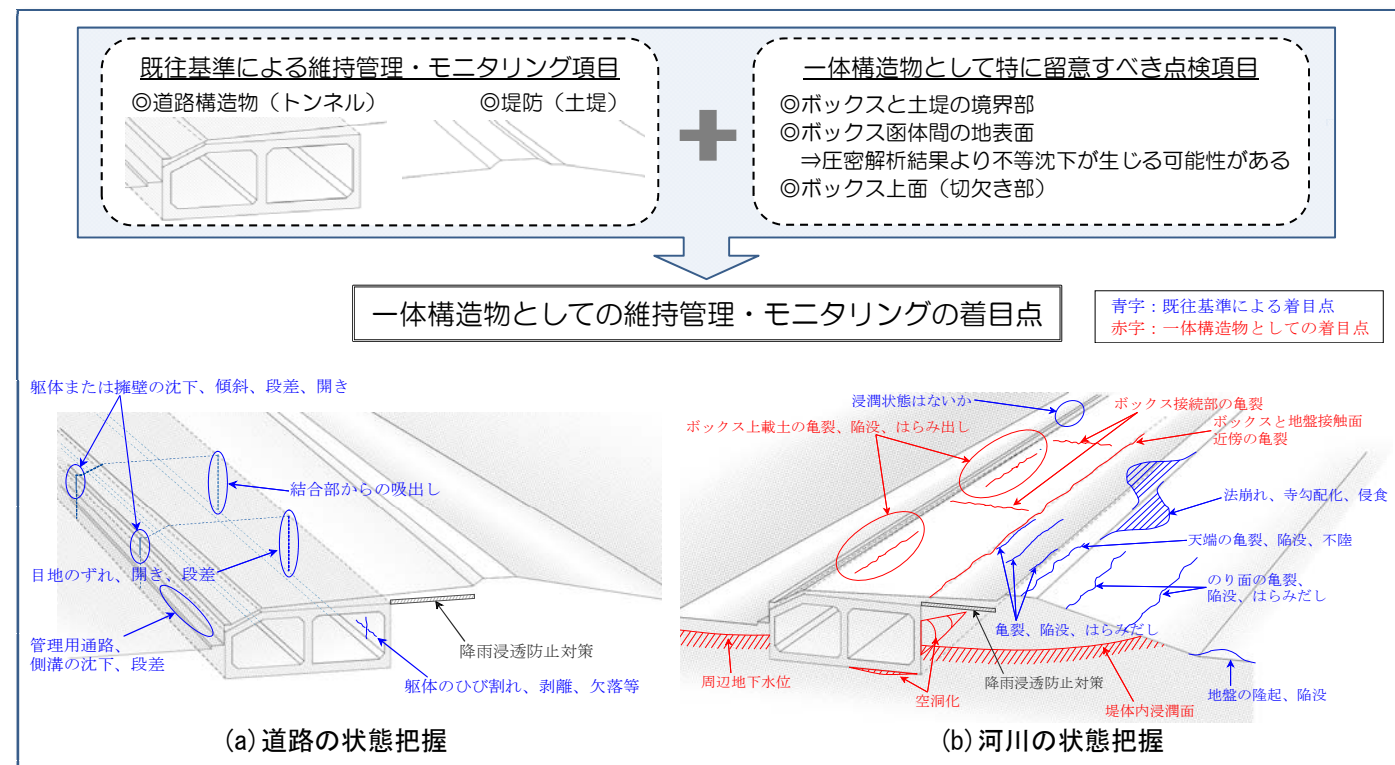


図2.1.1 一体構造物としての点検時に留意すべき事項

## 3. 維持管理のタイプ区分

維持管理・モニタリング項目については、河川構造物の維持管理に関する研究動向（「河川構造物管理研究セミナー ～土研新技術セミナー～（H25.3.7）」）に掲載されている河川管理のタイプ区分を参とし、淀川左岸線（2期）の管理タイプとして、「対策実施の判断基準」と「事象進展の予測可否」に着目し、以下のように4つの区分を設定した。

表3.1.1 管理タイプの区分

		対策実施の判断基準	
		点検対象とする事象が絞り込まれている。 AND 対策実施の判断基準が明確。	点検対象とする事象がわかっていない。 絞り込まれていない。 OR 対策実施の判断基準がない又は不十分。
事象進展の予測可否	事象の進展がある必要十分な確度で見通せる。	A型 変化を見越して先手を打つ判断ができる事項	B型 当座、選定した事象を軸にその他関連する事象も幅広く調査し、判断を行う事項
	事象の進展がある必要十分な確度では見通せない（挙動を掴みかねる）。	C型 変状発生・進展を捉える状態監視のもと随時判断を行う事項  大規模地震（南海トラフ地震等）のように事象発生の原因である現象が予測できない項目であり、事後対応にらざるを得ないが、被害想定はある程度実施し、対応体制等を整理できる項目。	D型 有効な手法がない、試行錯誤の事項  事象発生要因が特定できない項目であり、種々の観点から事象発生を捉えに行く段階である項目。発生原因の特定のためデータ収集を行い、今後、検討する必要のある項目。

		対策実施の判断基準	
		点検対象に対する対策実施の判断基準が明確	点検対象が不明、もしくは対策実施の判断基準が不明確
事象進展の予測可否	事象の進展が見通せる	A型（予防保全的管理） PDCAサイクル型維持管理方針に基づき維持管理を行っていく管理タイプ	B型（管理基準設定のためのデータ蓄積） 対策実施の判断基準を設定するためにデータ蓄積を行い、判断基準を設定後A型管理へ移行するタイプ
	事象の進展が見通せない	C型（対症療法的管理） 損傷・変状等発生後に対応せざるを得ない維持管理タイプ	D型（試行錯誤のデータ収集・検討） 損傷発生メカニズムが不明確もしくは複数の要因からなるため、まず点検対象を絞り込むため、いくつかのモニタリングを行い、有効な手段を探り、点検対象を絞り込んだ段階でB型もしくはC型へ移行するタイプ

4. 一体構造の確保機能（モニタリングおよび点検）

※) 赤マス: モニタリング項目  
 ※) 青マス: 点検項目  
 ※) 灰マス: その他項目

【完成時 堤防】

対象	定量/非定量	項目	No.	想定される被害シナリオから導いた一体構造物の確保機能	点検・モニタリング項目	変状発生時の復旧方法	リスク発生時の対応手法
堤防（土堤）の機能を満たすこと	定量的評価項目	①耐浸透機能	LC-1	●地下水流動阻害(堤体内浸潤面上昇)により水みち発生を起こさないこと	堤体地下水位 周辺地下水位	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-2	●地下水流動阻害により、構造物に沿った縦断方向の水みち発生を起こさないこと	堤体地下水位 周辺地下水位	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-3	●基礎地盤のパイピング破壊に対する安全性を確保すること	堤体地下水位 周辺地下水位	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-4	●すべり破壊に対する安全性を確保すること	堤防の地表面沈下	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-5	●土と構造物間が洪水・降雨時の浸透や変形により、堤体の弱体化や水みち発生を起こさないこと	堤体地下水位 周辺地下水位 堤防の地表面沈下	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
		②耐侵食機能	LC-6	●直接侵食に対する安全性を確保すること	目視点検	堤防(護岸)補修	————
			LC-7	●主流路(低水路等)からの側方侵食、洗掘に対する安全性を確保すること	目視点検	堤防(護岸)補修	————
			LC-8	●道路からの雨水排水による堤防侵食を起こさないこと	目視点検	排水施設の補修	————
		③耐震機能	LC-9	●地震後の河川外への越流を防止すること	堤防の地表面沈下	オーバーレイ	————
			LC-10	●土と構造物間が地震時の変形や剥離により、堤防沈下や水みち発生を起こさないこと	堤防の地表面沈下 堤体地下水位 周辺地下水位	グラウト注入 開削補修	————
		④堤体本体の点検と強化	LC-11	●圧密沈下による堤防高の不足を起こさないこと	堤防の地表面沈下	オーバーレイ	————
			LC-12	●圧密変形による堤体の沈下・変形を抑制すること	堤防の地表面沈下	オーバーレイ	————
		⑤構造物周辺の堤防の点検と強化	LC-16	●圧密沈下による周辺影響を防止すること	周辺の地表面沈下	事前家屋調査 家屋補償	————
			LC-13	●道路底版と基礎底面のすき間による水みち発生を起こさないこと	堤体地下水位 周辺地下水位	グラウト注入 開削補修	————
			LC-14	●交通振動による水みち発生を起こさないこと	堤体地下水位 周辺地下水位	グラウト注入 開削補修	————
	定量的評価が困難な項目	⑥河川の維持管理	LC-15	●定期的な測量成果により堤防沈下量の把握	堤防の地表面沈下	オーバーレイ	————
			LC-17	●堤内地の地下水低下を抑制すること	周辺地下水位	降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-18	●定期的な構造物点検(目視点検、各種計測)により構造物の変形やクラックなどの把握	目視点検 堤体地下水位 堤防の地表面沈下	オーバーレイ 降雨浸透防止対策工の補修 水位低下工法	————
			LC-19	●出水期前、台風期、出水後において、目視点検を実施	目視点検	————	————
			LC-20	●継続監視、点検強化ができること	————	————	復旧用土砂確保先の確認 アクセスルートの確認
			LC-21	●地震後において、構造物点検が実施できること	————	————	BOX上面利用、斜路構築

【完成時 堤防】

※) 赤マス: モニタリング項目  
 ※) 青マス: 点検項目  
 ※) 灰マス: その他項目

対象	定量/非定量	項目	No.	想定される被害シナリオから導いた一体構造物の確保機能	点検・モニタリング項目	変状発生時の復旧方法	リスク発生時の対応手法
堤防（土堤）の機能を満たすこと	定量的評価が困難な項目	⑦災害復旧	LC-22	●緊急復旧（14日間）を行えること	———	———	復旧用土砂確保 アクセスルート確保
			LC-25	●堤防欠損等の復旧作業ができること	———	———	復旧用土砂確保 アクセスルート確保
			LC-29	●堤内側から河川への復旧作業ルートが確保されること	———	———	アプローチ施設の設置
			LC-30	●堤防縦断方向の復旧作業ルートが確保されること	———	———	BOX上面利用、交差部での斜路構築
			LC-23	●隙間の補修を行えること（グラウトホールなど）	———	グラウト注入 開削補修	———
			LC-24	●構造物周辺については、連通試験、開削調査等の個別調査を行い、異常のレベルに応じて補修・補強を行うこと	———	異常レベルに応じた補修・補強対策	———
			LC-26	●洪水時の水防活動、自治体への避難情報の提供を行うこと	———	———	緊急時連絡体制の構築
			LC-27	●津波予報発令時には二次被害防止のための施設操作を行うこと	———	———	道路情報提供装置による情報提供
		LC-28	●堤内側から河川への避難ルートが確保されること	———	———	アプローチ施設の設置	
		⑧材質及び構造	LC-31	●堤防高不足分の盛土を行えること	———	オーバーレイ	降雨浸透対策の機能確保
		⑨環境, 景観, 親水, 上部利用・・・	LC-32	●堤内側からの堤防方向への景観に配慮すること	———	———	———
			LC-33	●堤防上の自然環境に配慮すること	———	———	———
			LC-34	●堤防上の利用者に配慮すること	———	———	———

【完成時 道路】

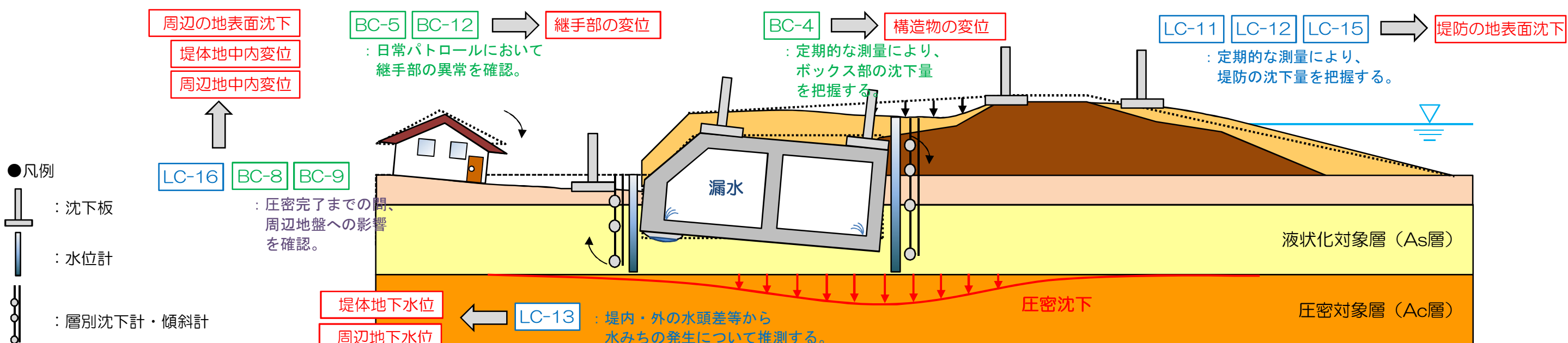
※) 赤マス: モニタリング項目  
 ※) 青マス: 点検項目  
 ※) 灰マス: その他項目

対象	定量/非定量	項目	No.	想定される被害シナリオから導いた一体構造物の確保機能	点検・モニタリング項目	変状発生時の復旧方法	リスク発生時の対応手法
道路（構造物）の安全性、通行機能確保すること	定量的評価項目	①耐震機能	BC-1	●地震に対するボックスの安全性、供用性を確保すること	構造物の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-2	●偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する道路ボックスの安全性、供用性を確保すること	構造物の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-3	●補助工法（液状化対策）を実施すること	——	——	——
			BC-4	●道路躯体の沈下に対する安全性、供用性を確認すること	構造物の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-5	●道路躯体の継手部の段差・離れに対する安全性、供用性を確保すること	継手部の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-6	●道路躯体の浮き上がりに対する安全性、供用性を確保すること	構造物の変位	上載土の再布設	——
		②構造的安全性	BC-4	●道路躯体の沈下に対する安全性、供用性を確認すること	構造物の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-5	●道路躯体の継手部の段差・離れに対する安全性、供用性を確保すること	継手部の変位	オーバーレイ 継手部の補修・補強	——
			BC-6	●道路躯体の浮き上がりに対する安全性、供用性を確保すること	構造物の変位	上載土の再布設	——
			BC-7	●洪水、大雨などによるボックスの安全性、供用性を確保すること	目視点検	——	——
		③周辺影響の抑制・低減	BC-8	●圧密沈下による周辺影響を防止すること	周辺の地表面沈下	——	——
			BC-10	●堤内地の地下水変動を抑制すること	周辺地下水位	——	——
	定量的評価が困難な項目	③周辺影響の抑制・低減	BC-9	●周辺地盤沈下計測	周辺の地表面沈下	オーバーレイ	——
			BC-11	●補修、補強ができること	——	——	——
		④構造物の止水性	BC-12	●道路躯体の本体・継手部の止水性を確保すること	継手部の変位	オーバーレイ	——
		⑤道路の維持管理	BC-13	●継続監視、点検強化ができること	——	——	——
⑥災害復旧		BC-14	●損傷で段差が生じた場合に構造物・舗装の補修ができること	——	オーバーレイ	——	
		BC-15	●非常時に交通規制を行う	——	——	緊急時連絡体制の構築	
⑦材質及び構造	BC-16	●老朽化による構造物の損傷の拡大を防ぐこと	目視点検 各種計測	要因毎の補修	——		

5. 被害想定とモニタリング

【完成後】

現象	状態	被害想定	確保機能	実施内容	モニタリング項目	管理タイプ			
【地盤変形】 完成後 盛土・道路構造物による圧密沈下	堤防	圧密沈下による堤防高の不足	LC-11	●圧密沈下による堤防高の不足を起さないこと	■圧密沈下による堤防の変状をモニタリングする。	○堤防の地表面沈下	A		
		構造物～地盤の圧密沈下差による地表面の段差、ひび割れ、ゆるみの発生	LC-12	●圧密変形による堤体の沈下・変形を抑制すること					
			LC-15	●定期的な測量成果により堤防沈下量の把握					
	道路	道路底版と基盤底面の間隔による水みちの発生	LC-13	●道路底版と基盤底面のすき間による水みち発生を起さないこと	■堤内・堤外水頭差から水みちの発生について検討する。	○堤体地下水位 ○周辺地下水位	D		
		圧密沈下による構造物の沈下、側方移動、回転	BC-4	●道路躯体の沈下に対する安全性、供用性を確保すること	■圧密沈下による構造物の沈下や回転等を計測する。			○構造物の変位	B
		圧密沈下差による継手部の損傷、段差、離れの発生	BC-5	●道路躯体の継手部の段差・離れに対する安全性、供用性を確保すること	■継手部の変状により、漏水や土砂流入がないかを確認する。				
	継手部からの漏水、土砂流入	BC-12	●道路躯体の継手部の止水性を確保すること						
	周辺	盛土部・道路構造物の圧密沈下による周辺地盤の引き込み沈下	LC-16	●圧密沈下による周辺影響を防止すること	■周辺家屋等への影響について、堤内側の地表面沈下により確認する。	○周辺の地表面沈下 ○堤体地中内変位 ○周辺地中内変位	A		
			BC-8						
			BC-9	●周辺地盤沈下計測					



**A型管理**

堤体の地表面沈下    周辺の地表面沈下    継手部の変位

施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。そのため、堤防高不足等を予防保全的に対応可能となる。

**B型管理**

構造物の変位

施工期間中から常時計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。ただし、対策実施へは明確な基準値がないため、データ蓄積を行う。

**C型管理**

—

**D型管理**

堤体地下水位    周辺地下水位    堤体地中内変位    周辺地中内変位

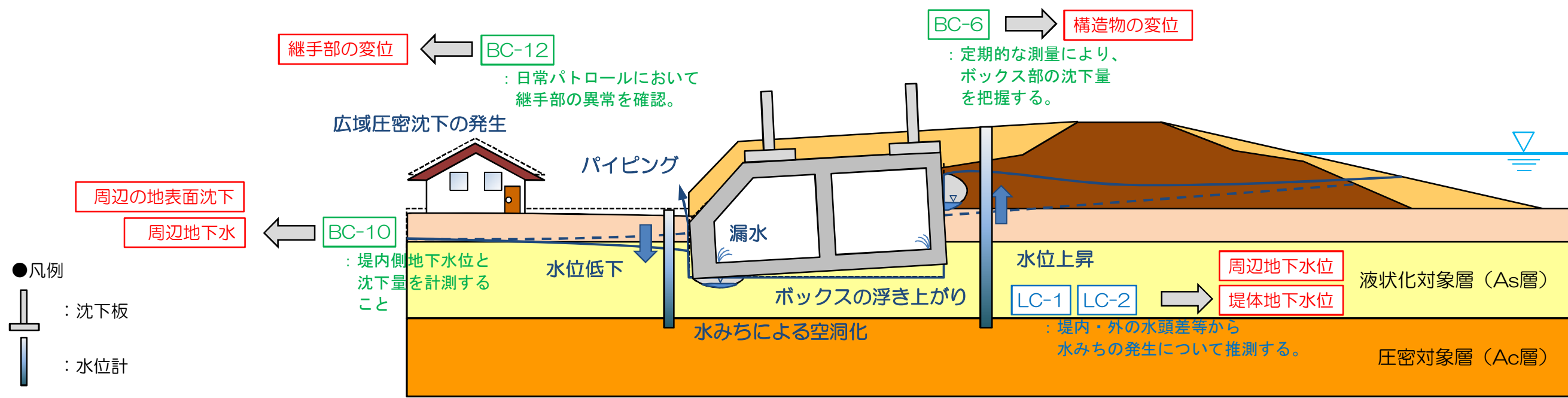
水みちの発生やそれが起因となる空洞化については、現段階では明確な判別手法が確立されていないため、最新技術を積極的に取り入れると共に、水頭差等のデータ収集を行い、予測手法確立のための基礎データ収集を行う。

**モニタリングツール**

**【沈下板・層別沈下計・傾斜計】**  
定期点検等の時期に合わせ、定期的に測量を実施する。施工期間中は常時観測し、圧密がある程度収束（圧密度90%程度）するまで常時計測を実施する。

**【水位計】**  
施工期間中は常時計測を実施する。その後は機械挿入型へ移行する等し、観測頻度を段階的に調整していく。ただし、出水期前や台風期、出水後においては計測する。

現象	状態	被害想定	確保機能	実施内容	モニタリング項目	管理タイプ
【地下水変動】 完成時 構造物の設置による地下水変動	完成後	堤防	地下水流動阻害による水みちの発生 LC-1	●地下水流動阻害（堤体内浸潤面の上昇）により水みち発生を起こさないこと ■堤内・堤外の水頭差から縦横断方向の水みち発生について検討する。	○堤体地下水位 ○周辺地下水位	D
		構造物に沿った縦断方向の水みちの発達、空洞化 LC-2	●地下水流動阻害により、構造物に沿った縦断方向の水みち発生を起こさないこと			
	道路	水位上昇による浮き上がりでの段差発生 BC-6	●道路躯体の浮き上がりに対する安全性、供用性を確保すること ■浮き上がり等で構造物の変位・回転していないか計測する。	○構造物の変位	B	
		継手部からの漏水・土砂流入 BC-12	●道路躯体の継手部の止水性を確保すること ■継手部の変状により、漏水や土砂流入がないかを確認する。	○継手部の変位	A	
周辺	堤内側の地下水位低下・圧密沈下 LC-17 BC-10	●堤内地の地下水変動を抑制すること ■堤内側地下水位の低下に伴う周辺地盤の沈下について計測する。	○周辺地下水位 ○周辺の地表面沈下	A		



**A型管理**

周辺の地表面沈下   周辺地下水位   継手部の変位

日常パトロールを継続することで、継手部の変状は精度よく把握でき、点検マニュアル等から対策実施へ向けた判断が容易にできる。また、周辺家屋付近では、施工完了後も一定期間、地下水位及び沈下計測を常時行うため、対策実施の可否について判断が可能である。

**B型管理**

構造物の変位

浮き上がり防止対策として実施している上載土の状態把握も兼ねた構造物上面の変位計測を実施する。ただし、構造物の水平変位等については基準値がないため、堤体や周辺構造物、他の確保機能への影響等から今後設定するものとし、データの蓄積を行うこととする。

**C型管理**

—

**D型管理**

堤体地下水位   周辺地下水位

水みちの発生やそれが起因となる空洞化については、現段階では明確な判別手法が確立されていないため、最新技術を積極的に取り入れると共に、水頭差等のデータ収集を行い、予測手法確立のための基礎データ収集を行う。また、堤内地における地下水流動阻害によって地下水が低下することによる家屋等への影響についても、基準等がないためデータ収集に留める。

**モニタリングツール**

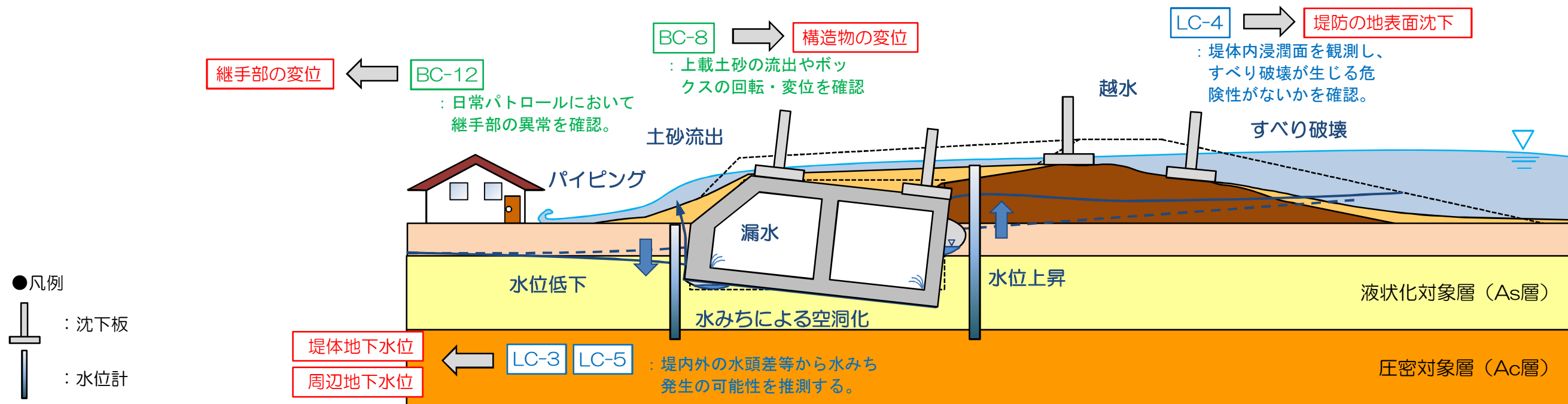
**【沈下板】**  
定期点検等の時期に合わせ、定期的に測量を実施する。施工期間中は常時観測し、圧密がある程度終息（圧密度90%程度）するまで常時計測を実施する。

**【水位計】**  
施工期間中は常時計測を実施する。その後は機械挿入型へ移行する等し、観測頻度を段階的に調整していく。ただし、出水期前や台風期、出水後においては計測する。

**【剥離・空洞化調査】**  
土圧計による調査方法やボアホールレーダー、ボックス内部からのレーダー探査、堤体上からの地中空洞探査等の調査方法を提案するが、精度や機械設備の寿命などの課題が残っている。非常時に剥離が生じているか等を確実に確認する方法を今後検討していく必要がある。



現象	状態	被害想定	確保機能	実施内容	モニタリング項目	管理タイプ
【洪水（高潮） ・豪雨】	完成後	堤防の変形（すべり）	LC-3 ●基礎地盤のパイピング破壊に対する安全性を確保すること	■浸透圧に対して構造物周辺の土粒子が横断方向へ移動していないかを、堤内・堤外の水頭差等から確認する。	○堤体地下水位 ○周辺地下水位	A
		堤防の水みち（パイピング）発生	LC-5 ●土と構造物間が洪水・降雨時の浸透や変形により、堤体の弱体化や水みち発生をおこさないこと			
		堤防（裏のり堤内地）の盤膨れ	LC-4 ●すべり破壊に対する安全性を確保すること	■浸潤面上昇時にすべり破壊が生じないかを確認する。	○堤防の地表面沈下	A
	道路	堤防変形に伴う構造物の変形・移動	BC-8 ●洪水、大雨などによるボックスの安全性、供用性を確保すること	■堤防の変状が発生した際に、構造物の変位・回転を確認する。	○構造物の変位	B
		堤防変形に伴う継手部の損傷、段差・離れの発生				
		継手損傷部からの漏水・土砂流入 堤体内浸透水による浮き上がりでの段差発生 越水による上載土の流出、浮き上がり、道路冠水・土砂流入 内水氾濫による道路冠水	BC-12 ●道路躯体の本体・継手部の止水性を確保すること	■洪水等により継手部等から漏水・土砂流入がないか確認する。	○継手部の変位	A



### A型管理

堤体地下水位 | 周辺地下水位 | 堤防の地表面沈下 | 継手部の変位

堤体及び周辺地下水位と堤防の変状からすべり破壊やパイピングを未然に防ぐことが可能であり、点検結果や解析値との比較などから対策実施への判断が即座に行うことが可能である。  
 また、継手部の変位については、日常パトロールから精度よく管理でき、対策実施判断も即座に行うことができる。

### B型管理

構造物の変位

構造物の変位については、計測や測量によりその量は把握できるが、現状では管理基準はないため、継手部の変位や堤防への影響等から対策実施の判断をする程度である。  
 今後、データを蓄積していき、対策実施への判断基準を検討することとする。

### モニタリングツール

【沈下板】  
 定期点検等の時期に合わせ、定期的に測量を実施する。

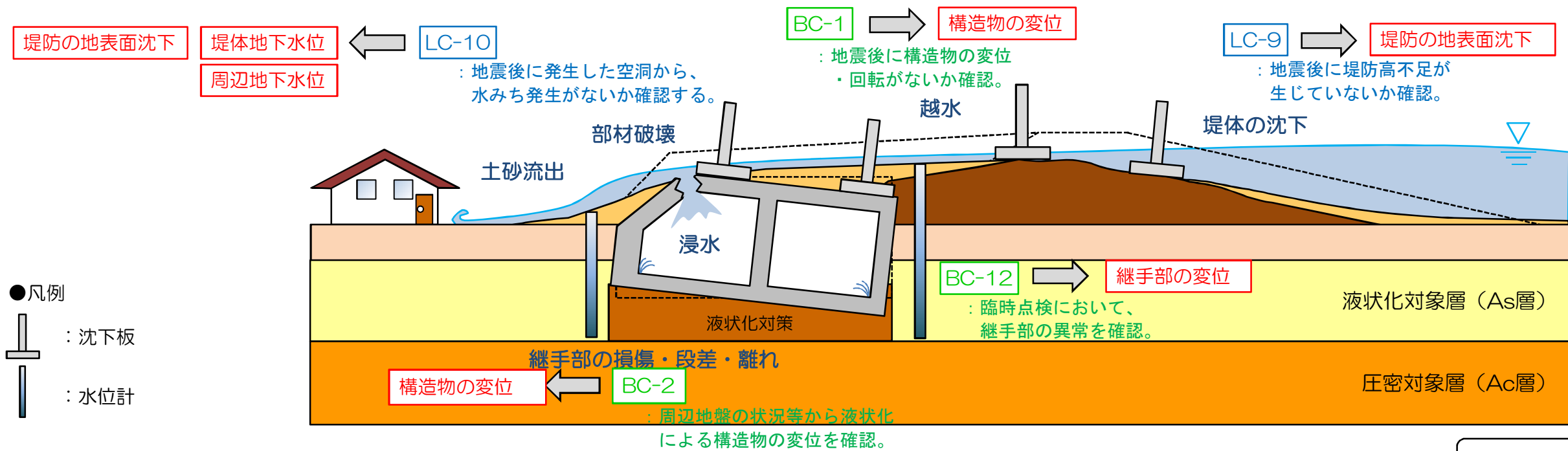
【水位計】  
 施工期間中は常時計測を実施する。その後は機械挿入型へ移行する等し、観測頻度を段階的に調整していく。ただし、出水期前や台風期、出水後においては計測する。

【継手部目視点検補助ライン】  
 継手部の変状を目視確認する際の補助ツールとして、予め設定した間隔（1m程度）で継手を跨ぐように鉋を打ち、その鉋を結ぶようにラインを引いておき、目視確認の際に容易に目開きや段差量が分かるようにする。

### C型管理

### D型管理

現象	状態	被害想定	確保機能	実施内容	モニタリング項目	管理タイプ	
【地震】	完成後	堤防	堤防の変形（すべり、液状化）	LC-9 ●地震後の河川外への越流を防止すること	■地震後の堤防高を計測する。	○堤防の地表面沈下	C
			堤防のひび割れ、水みち（パイピング）の発生	LC-10 ●土と構造物間が地震時の変形や剥離により、堤防沈下や水みち発生を起ささないこと	■地震後に堤防点検を実施した際に異常が認められた場合、水頭差等から水みち発生がないか確認する。	○堤防の地表面沈下 ○堤体地下水位 ○周辺地下水位	C
		道路	構造物損傷による堤防天端面の陥没	BC-1 ●地震に対するボックスの安全性、供用性を確保すること	■地震後に構造物が変位・回転していないか確認する。	○構造物の変位	C
			構造物損傷による堤体材流出での陥没				
			構造物の変形（倒壊、損傷）	BC-2 ●偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する道路ボックスの安全性、供用性を確保すること	■構造物周辺に液状化が発生し、構造物が変位・回転していないか確認する。	○構造物の変位	C
			構造物の移動（浮き上がり、沈下、回転）				
継手部の損傷、段差・離れの発生	BC-12 ●道路躯体の本体・継手部の止水性を確保すること	■地震後に継手部等から漏水・土砂流入がないか確認する。	○継手部の変位	C			
構造物損傷等に伴う道路内への漏水、土砂流入							
構造物損傷による堤防天端面の陥没							
津波の流入							



**A型管理** —

**B型管理** —

**C型管理**  
 堤防の地表面沈下 堤体地下水位 周辺地下水位 継手部の変位  
 地震発生後に堤防高不足等が生じていないか、また継手部からボックス内に土砂流入や漏水が生じていないかを確認する。ただし、被害発生要因である地震発生の予測は不可能であり、事後対応体制を整えるにとどまらざるを得ない。

**D型管理**  
 構造物の変位  
 構造物として、人命を失うような損傷、変形、移動をさせなければよく、基準値が明確ではない。また、被害発生要因である地震発生の予測は不可能であり、事後対応体制を整え、地震後に被災した箇所があれば、地震計等から当該地区の入力波形等から再現解析を実施し、補修・補強設計へつなげていく等、将来的な対応のためにデータ収集を行う。

**モニタリングツール**

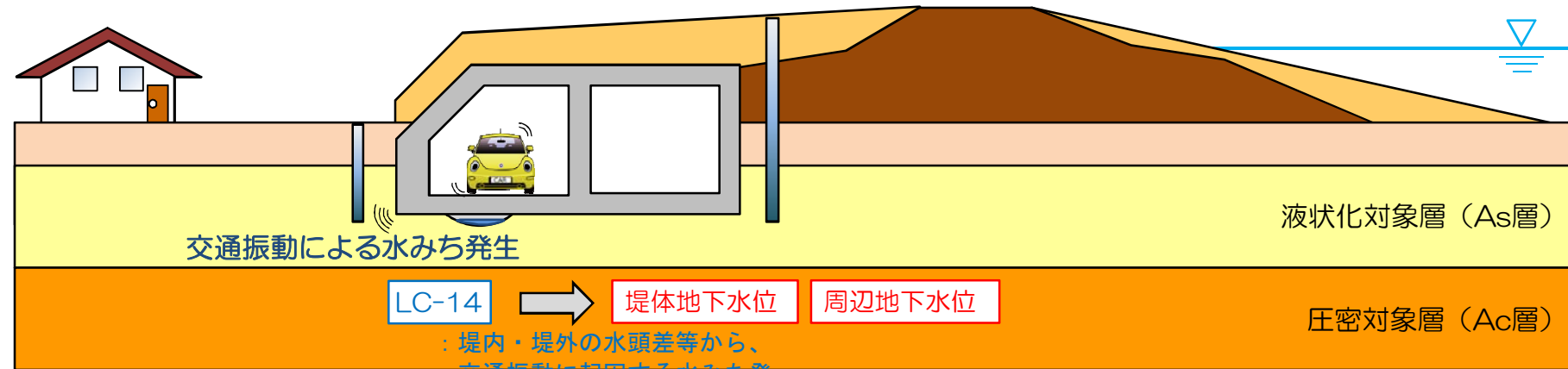
**【沈下板】**  
 定期点検等の時期に合わせて、定期的に測量を実施する。

**【水位計】**  
 施工期間中は常時計測を実施する。その後は機械挿入型へ移行する等し、観測頻度を段階的に調整していく。ただし、出水期前や台風期、出水後においては計測する。

**【継手部目視点検補助ライン】**  
 継手部の変状を目視確認する際の補助ツールとして、予め設定した間隔（1m程度）で継手を跨ぐように鉗を打ち、その鉗を結ぶようにラインを引いておき、目視確認の際に容易に目開きや段差量が分かるようにする。

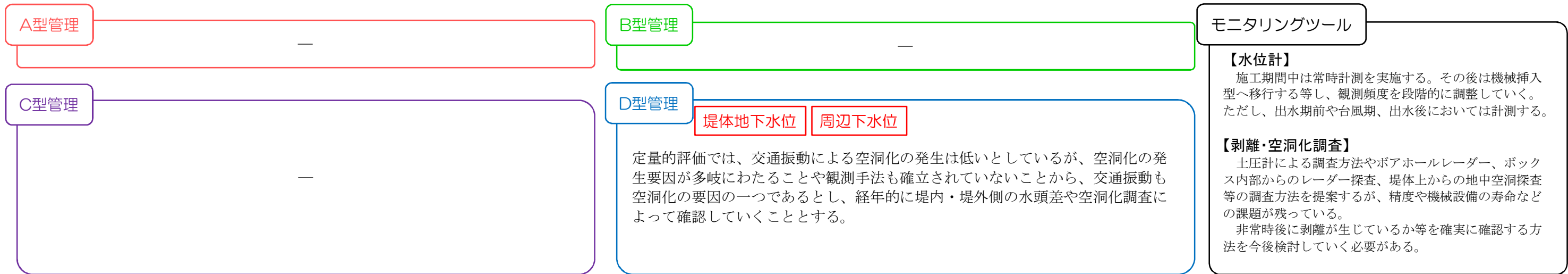
**【地震計】**  
 阪神高速道路では各路線に地震計を設置しており、本路線にも設置する。計測結果は、被災後の設計へ利用する目的も兼ねて計測を実施する。

現象	状態		被害想定	確保機能	実施内容	モニタリング項目	管理タイプ
【経年変化】 交通振動による影響	完成後	堤防	堤防のひび割れ、水みち（パイピング）の発生	LC-14 ●交通振動による水みちの発生を起こさないこと	■浸透圧に対して構造物周辺の土粒子が横断方向へ移動していないかを、堤内・堤外の水頭差等から確認する。	○堤体地下水位 ○周辺地下水位	D



●凡例  
| : 水位計

LC-14 : 堤内・堤外の水頭差等から、交通振動に起因する水みち発生がないか確認する。

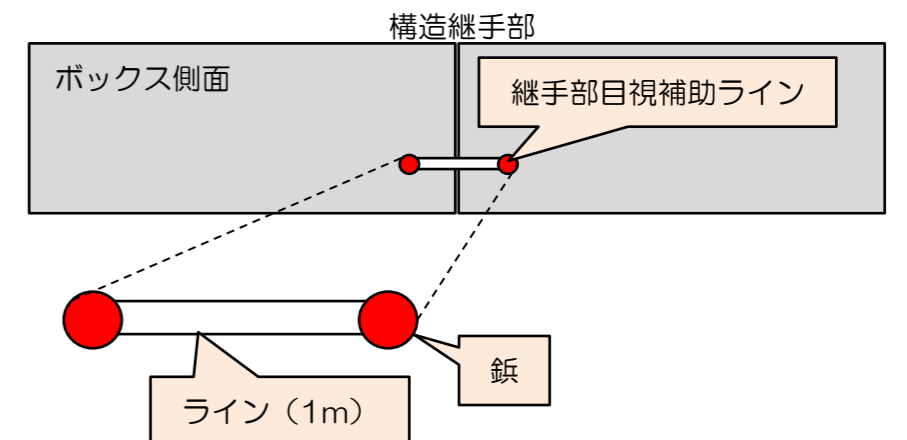
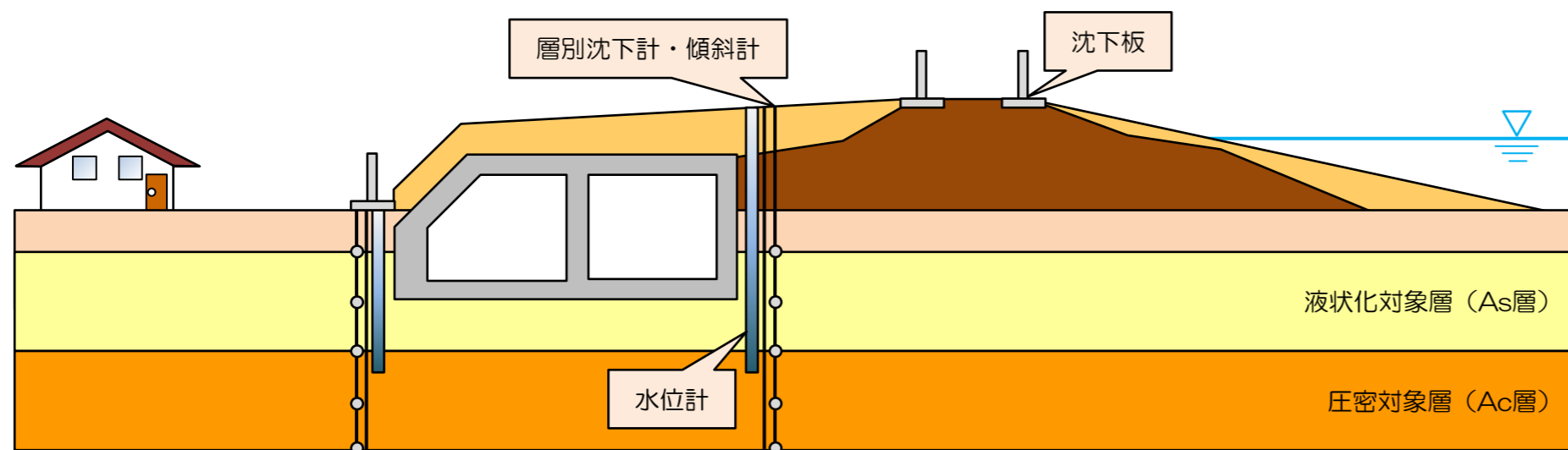


■ 管理タイプ毎の維持管理方針

6. 管理タイプ毎の維持管理方針

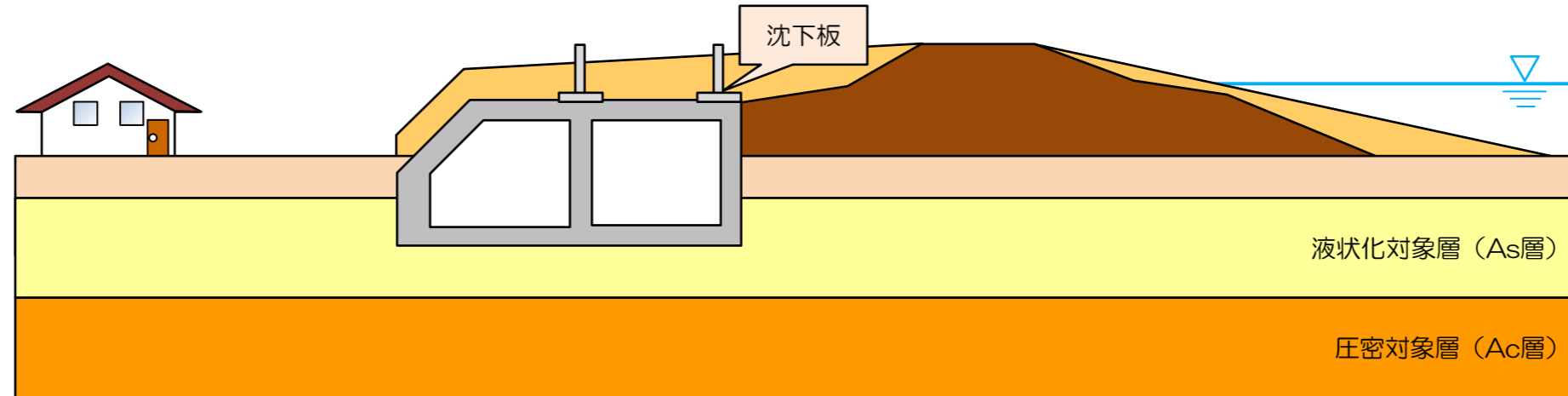
6.1 A型（予防保全的維持管理）

	維持管理計画	モニタリング項目	対策判断の基準値	頻度・時期	補修・補強等対策	備考
堤防	<b>【堤防高の確保】</b> ・圧密沈下による堤防高不足を未然に防ぐため、定期的に堤防のり肩に設ける沈下板の測量を実施する。	<b>【堤防の地表面沈下】</b> <b>【堤体地中内変位】</b> <b>【周辺地中内変位】</b> □沈下板（堤防のり肩）	○計画堤防高+10cm	STEP1 施工完了後、沈下収束が確認できるまでは常時計測 STEP2 圧密完了後は定期縦横断測量（2～5年に1回）で計測	○オーバーレイ（余盛）	圧密完了後の計測頻度は、施工完了時の状態によって検討する。また、施工時の沈下計測を基に、積極的に沈下予測解析へフィードバックする項目とする。
	<b>【堤防の変状】</b> ・浸潤面の変動によるすべり破壊やパイピング破壊を未然に防ぐため、堤体と周辺地盤の地下水位を定期的に計測する。	<b>【堤防の地表面沈下】</b> <b>【堤体地中内変位】</b> <b>【周辺地中内変位】</b> □沈下板（堤防のり肩） □水位計（道路ボックス堤内外）	○施工完了後の初期値	STEP1 施工完了後、1年間は常時計測（初期値設定） STEP2 出水時や台風期、出水中等異常発生の可能性がある時に計測	○降雨浸透対策の補修 ○水位低下工法の実施	施工完了後の常時計測は、天候（雨期・乾期）毎に計測結果をとりまとめ、初期値を基準値として設けることを目的として実施する。
道路	<b>【継手部の異常】</b> ・圧密沈下や堤防の変状に伴う継手部の段差等の変状を目視確認し、継手部が一体構造物としての弱部にならないよう維持管理をする。	<b>【継手部の変位】</b> □継手部目視点検補助ライン	○継手部の段差2cm ○継手の目開き5cm（要確認）	STEP1 日常パトロール（車両）により継手部に異常を感じた場合目視点検を実施 STEP2 定期点検（1回/8年）により詳細状況を把握	○止水板の再設置（ボックス内側）	
周辺	<b>【周辺地盤の沈下】</b> ・地下水低下等による沈下や構造物構築に伴う圧密沈下による引き込み沈下等を防ぐために、周辺地盤の地下水位や高さ計測を実施する。	<b>【周辺の地表面沈下】</b> <b>【堤体地中内変位】</b> <b>【周辺地中内変位】</b> <b>【周辺地下水位】</b> □沈下板（周辺地盤） □層別沈下計・傾斜計 □水位計（周辺地盤）	○施工前周辺地盤高 ○施工前周辺地下水位 ○施工完了後の初期値	STEP1 施工実施前に現状把握のため地盤高を記録し、家屋調査等を行う。また、施工完了後は沈下収束が確認できるまで常時計測	○応力遮断壁等の設置 ○家屋補償等	層別沈下計及び傾斜計については、沈下収束が確認できるまでの設置とし、その後は沈下板のみの設置とする。



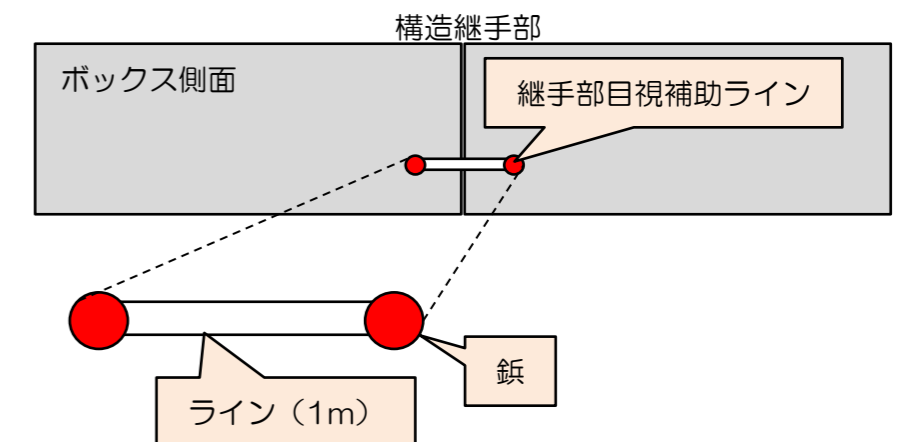
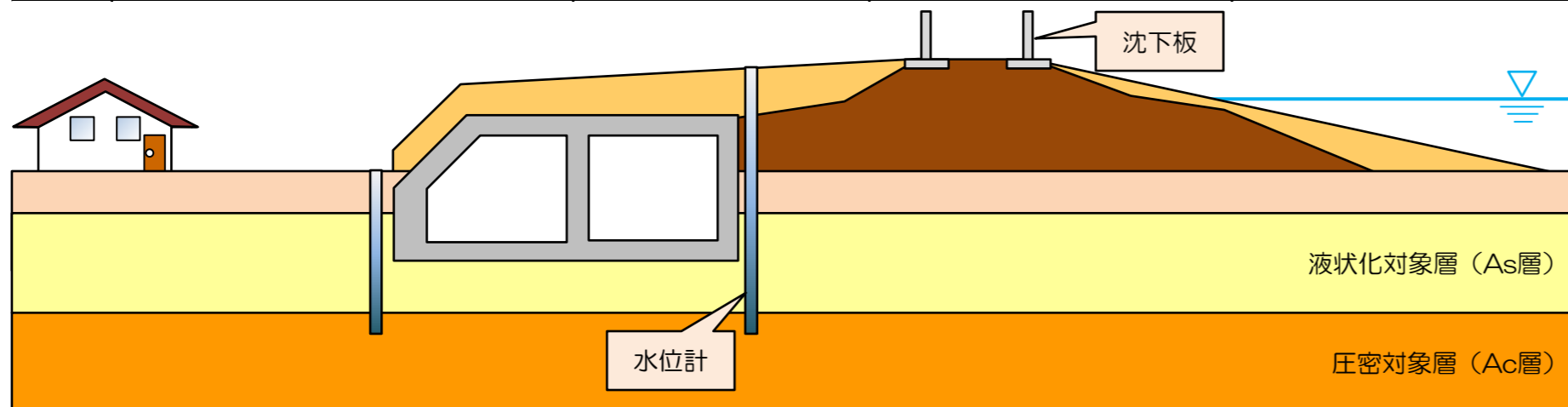
6.2 B型（管理基準設定のためのデータ蓄積）

	維持管理計画	モニタリング項目	対策判断の基準値	頻度・時期	補修・補強等対策	備考
道路	<b>【道路ボックスの変位・回転】</b> ・圧密沈下や堤防の変状に伴う道路ボックスの水平変位や回転を計測し、継手部や函体本体に損傷が生じる基準値を設定するため、函体上面に設置する沈下板を計測する	<b>【構造物の変位】</b> <input type="checkbox"/> 沈下板（ボックス部）	—	STEP1 施工完了後を初期値として計測  STEP2 定期点検（1回/8年）により函体損傷と合わせて記録	<input type="checkbox"/> ひび割れ注入（函体損傷） <input type="checkbox"/> 断面修復（函体損傷） <input type="checkbox"/> 止水板の再設置	目視点検結果と関連付け、その損傷要因分析の基礎資料収集も行うこととする。



6.3 C型（対症療法的維持管理）

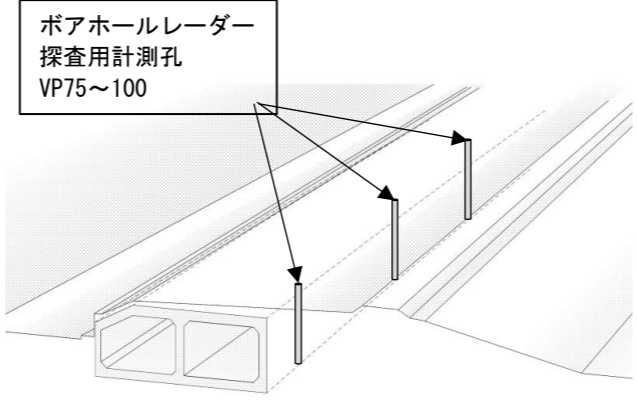
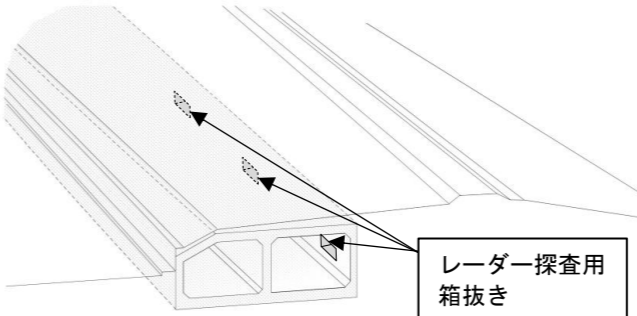
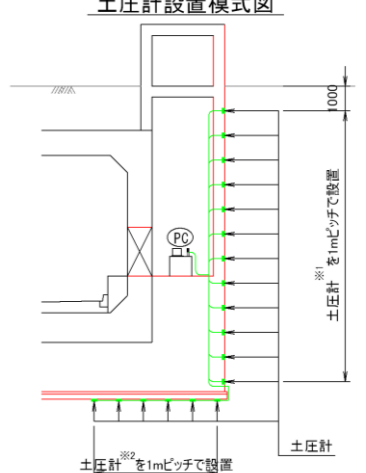
	維持管理計画	モニタリング項目	対策判断の基準値	頻度・時期	補修・補強等対策	備考
堤防	<b>【地震発生後の堤防の変状】</b> ・地震発生後の堤防高不足や構造物に沿った水みちの発生、パイピングホールの有無等を速やかに確認し、状況に応じた対応を行う。	<b>【堤防の地表面沈下】</b> <b>【堤体地下水位】</b> <b>【周辺地下水位】</b> <input type="checkbox"/> 沈下板（堤防のり型） <input type="checkbox"/> 水位計（道路ボックス堤内外）	<input type="checkbox"/> 計画堤防高 <input type="checkbox"/> 施工完了後の初期値	STEP1 施工完了後を初期値として計測  STEP2 臨時点検を実施し、堤防の状態を目視確認	<input type="checkbox"/> オーバーレイ <input type="checkbox"/> グラウト注入（空洞）	地震は震度4以上で点検実施
道路	<b>【地震発生後の道路の変状】</b> ・地震発生後の継手部の状態を確認し、交通機能が確保できないほどの段差が生じていないか、堤体土砂の流入がないかを確認し、状況に応じた対応を行う。	<b>【継手部の変位】</b> <input type="checkbox"/> 継手部目視点検補助ライン	<input type="checkbox"/> 継手部の段差2cm <input type="checkbox"/> 継手の目開き5cm（要確認）	STEP1 災害時点検を実施し、車両走行が可能であるかを確認  STEP2 場合によっては徒歩による近接目視によって詳細状況を把握	<input type="checkbox"/> 止水板の再設置	地震は震度4以上で点検実施



6.4 D型（試行錯誤のデータ収集・検討）

	維持管理計画	モニタリング項目	対策判断の基準値	頻度・時期	補修・補強等対策	備考
堤防	<p>【 構造物周辺の空洞 】</p> <p>・地下水変動や交通振動等による構造物周辺の水みち・空洞について、有効なモニタリング手法の絞り込みと基準値設定を行うために必要となる基礎データの収集を行う。</p>	<p>【 堤体地下水位 】</p> <p>【 周辺地下水位 】</p> <p>□水位計 （道路ボックス堤内外）</p> <p>□剥離・空洞化調査</p>	-	<p>STEP1 施工完了後を初期値として計測</p> <p>STEP2 イベント（出水前後、定期点検等）時に計測を行い、データ収集を実施</p>	○グラウト注入（空洞）	基本的には外観調査によりクラック等の損傷が進行している箇所に事後調査を行える調査方法を採用することとする。

【 剥離・空洞化調査（案） 】

	第1案 物理探査	第2案 ボアホールレーダーによる探査	第3案 函体内からの地中レーダーによる探査	第4案 土圧計による探査
剥離・空洞化調査方法（案）	<p>既に堤防点検で実施されている幾つかの探査方法であり、複数工法を組み合わせることで多角的に評価が可能となる。</p> <p>○表面波探査 ○電極型電気探査 ○電磁探査 ○S波反射法探査 ○比抵抗2次元探査</p>	<p>目視点検により構造物周辺の空洞化が懸念されるような場合に、道路ボックス堤外側直近にVP管（φ75～100mm程度）を挿入し、ボアホールレーダー探査を実施する。</p> 	<p>函体側壁部に予め箱抜き（幅2.5m×高さ0.5m×奥行き0.6m程度）を行っておき、ハンディタイプの地中レーダー探査装置を用いて計測を行う。</p> 	<p>非常口側壁に土圧計を1mピッチ（鉛直方向）に配置し、計測する。</p> 
備考	<p>一種類の物理探査手法だけでは判断が難しいが、複数手法を組み合わせ、多角的に評価することで、その精度を高める事が可能である。</p>	<p>施工完了時を初期値として計測する。5cm程度の空洞は評価が可能である。計測機器は持込み式であるため、長期的な計測が可能である。</p>	<p>箱抜き位置が構造上弱部にならない位置に限定されるため、ピンポイントでの計測しかできない。5cm程度の空洞評価が可能。ただし、計測機器は持込み式であり、ボックス内検査路からの調査が可能。</p>	<p>土圧計は埋め込み式であるため、耐用年数（5年程度）を超過した場合や、機器の異常時に交換・修理ができない。また、剥離発生の有無は判断できるが、その量は把握できない。</p>

【 剥離・空洞化調査方針 】

目視点検により外観に変状が見られ、空洞の可能性がある場合に第1案の非破壊検査である物理探査または第2案の微破壊検査であるボアホールレーダー探査の実施を検討する。

（第3案、第4案については、構造的弱部や機器の耐用年数の課題があるため、第1案、第2案を優先することとする。）

剥離・空洞化調査等の調査手法については、今後開発される新技術についても、採用するよう検討を行っていくこととする。

7. 一体構造物としての点検方針

道路構造物及び河川堤防の各々について、既往の点検基準等があり、基本的にはその点検手法に準拠するが、定量的評価の結果や定量的評価が困難な確保機能から一体構造物として、特に留意すべき点検事項を下図に示す。

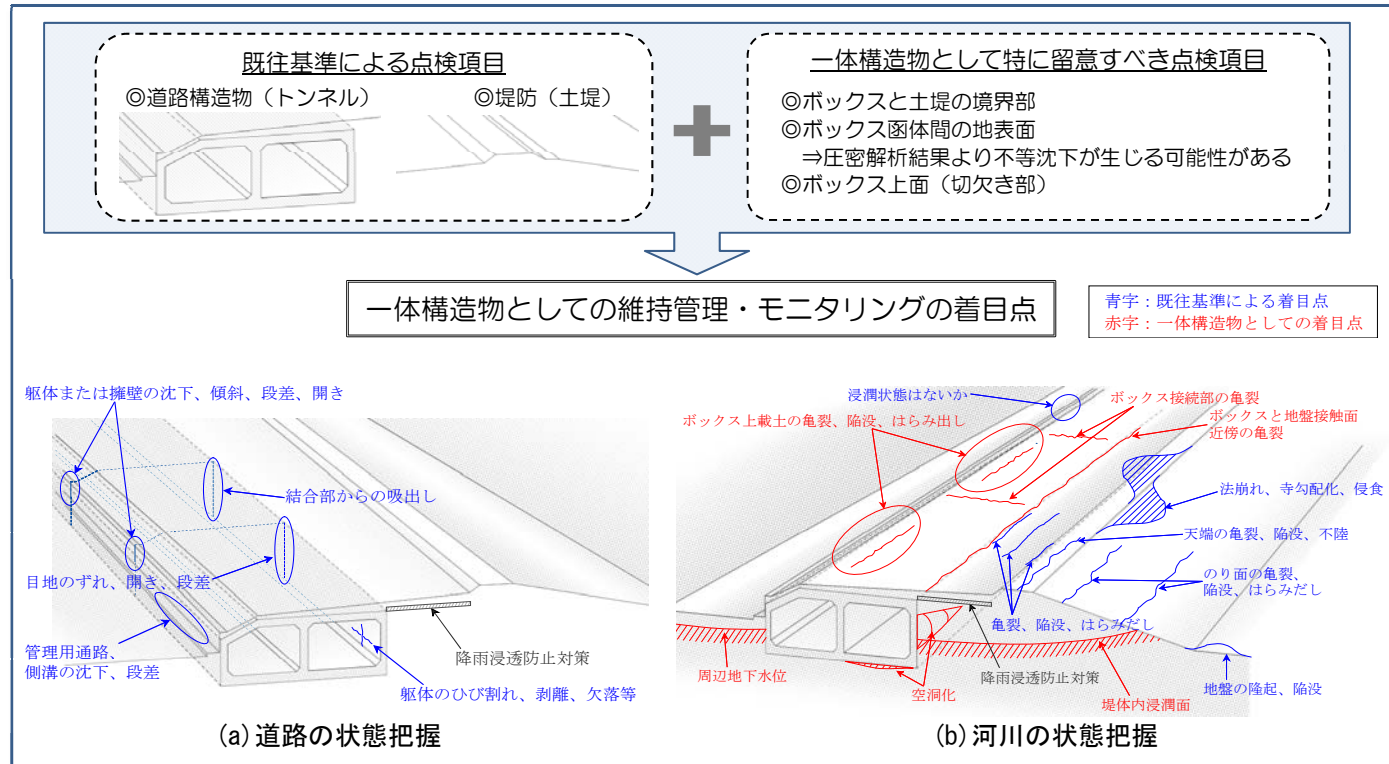


図7.1.1 一体構造物としての点検時に留意すべき事項

河川堤防には、下表に示す点検要領等があり、概ね従来通りの点検手法で確保機能を満足できることを確認したが、一体構造物として以下の項目について特に留意する必要がある。

- ボックスと土堤の境界部 : 圧密解析の結果、道路ボックス堤外側とデルタ部に不等沈下が生じる可能性があることが分かったため。
- ボックス函体間の地表面 : 圧密解析の結果、道路ボックス函体間の相対変位が数cm発生する可能性があることが分かったため。
- ボックス上面(切欠き部) : 景観への配慮から道路ボックス堤内側を切欠く構造としているため、雨水等によるすべりが発生する可能性があるため。

表7.1.1 堤防及び道路構造物の既往点検マニュアル等

点検対象	既往マニュアル等
堤防	■堤防等河川管理施設及び河道の点検要領 平成24年5月 国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課
	■河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)同解説 平成21年3月 国土交通省河川局治水課
	■河川維持管理計画<淀川> 平成24年4月 近畿地方整備局 淀川河川事務所
道路構造物	■道路構造物の点検要領 共通編 土木構造物編 平成23年12月 阪神高速道路株式会社

表7.1.2 確保機能と点検項目

点検の種類	■実施の基本的考え ●確保機能			○頻度・時期 □点検項目	
	巡視	LC-6	●直接侵食に対する安全性を確保すること	C	○平常時 ○出水時
既往点検体系(堤防)	LC-7	●主流路(低水路等)からの側方侵食、洗掘に対する安全性を確保すること	C	□法面、堤防護岸 □天端	
	■徒歩を中心とした目視 ■計測機器等を使用した河道及び河川管理施設の点検			○出水期前、台風期 ○出水中 ○出水後 ○地震時(震度4以上の地震後)	
	LC-6	●直接侵食に対する安全性を確保すること	C	□法面、堤防護岸 □天端 □ボックスと土堤の境界部 □ボックス函体間の地表面	
	LC-7	●主流路(低水路等)からの側方侵食、洗掘に対する安全性を確保すること	C		
LC-19	●出水期前、台風期、出水後において、目視点検を実施	C			
定期縦横断測量	■堤防形状を把握するために測量を実施			○2~5年に1回 ○施工後1年間程度は常時	
	LC-18	●定期的な構造物点検(目視点検、沈下計測等)により構造物の変形やクラックなどの把握	C	□天端 □堤体地下水位	
既往点検体系(道路)	■車両により、構造物、舗装、伸縮継ぎ手等目視および車上感覚により点検する ■車両点検により異常が発見された場合は、徒歩で移動しながら目視点検をする ■徒歩による点検は、別途定期的実施する			○数回/日 ○適時 ○3回/年	
	日常点検	BC-4	●道路躯体の沈下に対する安全性、供用性を確認すること	A	□躯体 □伸縮装置 □舗装、路上構造物 □ボックス上面(切欠き部)
		BC-5	●道路躯体の継手部の段差・離れに対する安全性、供用性を確保すること	A	
		BC-6	●道路躯体の浮き上がりに対する安全性、供用性を確保すること	B	
		BC-12	●道路躯体の本体・継手部の止水性を確保すること	C	
定期点検	■接近し、目視、たたき、接触により点検 ■必要に応じ簡単な計測			○1回/8年	
	BC-16	●老朽化による構造物の損傷の拡大を防ぐこと	C	□躯体 □伸縮装置 □舗装、路上構造物	
臨時点検	■適宜必要に応じて(災害時点検、事故時点検、詳細点検、特別点検)			○適宜必要に応じ ○災害時点検は震度4以上で実施	
	BC-1	●地震に対するボックスの安全性、供用性を確保すること	C	□躯体 □伸縮装置 □舗装、路上構造物	
	BC-2	●偏土圧下での地盤変形(液状化)に対する道路ボックスの安全性、供用性を確保すること	C		

※) 赤字は一体構造物として追加する項目

8. まとめ

8.1 定量的な評価が可能な項目【完成時 堤防】

表 8.1.1 定量的な評価が可能な項目【完成時 堤防】

		確保機能に対する評価	実施に向けての留意事項
堤防 (土堤) の機能 を満た すこと	定量的 評価項 目	<p><b>耐浸透機能</b></p> <p>① LC-1：●地下水の流動阻害（堤体内浸潤面上昇）により水みち発生を起こさないこと ・水みちの発生やそれが起因となる空洞化については、現段階では明確な判別手法が確立されていないため、最新技術を積極的に取り入れると共に、水頭差等のデータ収集を行い、予測手法確立のための基礎データ収集を行う。【D型管理】</p> <p>② LC-2：●地下水流動阻害により構造物に沿った縦断方向の水みちを発生させないこと ・LC-1と同様に予測手法確立のための基礎データ収集を行う。【D型管理】</p> <p>③ LC-3：●基礎地盤のパイピング破壊に対する安全性を確保すること ・堤体及び周辺地下水位と堤防の変状からすべり破壊やパイピングを未然に防ぐことが可能であり、点検結果や解析値との比較などから対策実施への判断が即座に行うことが可能である。【A型管理】</p> <p>④ LC-5：●土と構造物間が洪水・降雨時の浸透や変形により、堤体の弱体化や水みちの発生を起こさないこと ・LC-3と同様である。</p> <p>⑤ LC-4：●すべり破壊に対する安全性を確保すること ・LC-3と同様である。</p>	<p>① LC-1 モニタリング項目：堤体地下水位・周辺地下水位 ・堤内、堤外の水頭差から縦横断方向の水みち発生について検討する。</p> <p>② LC-2 ・LC-1と同様である。</p> <p>③ LC-3 モニタリング項目：堤体地下水位・周辺地下水位 ・浸透圧に対して構造物周辺の土粒子が横断方向へ移動していないかを堤内、堤外の水頭差等から推測する。</p> <p>④ LC-5 ・LC-3と同様である。</p> <p>⑤ LC-4 モニタリング項目：堤防の地表面沈下 ・湿潤面上昇時にすべり破壊を生じないかを確認する。</p>
		<p><b>耐侵食</b></p> <p>① LC-6：●直接浸食に対する安全性を確保すること ・出水後に目視点検を行う。【C型管理】</p> <p>② LC-7：●主流路（低水路等）からの側方浸食、洗掘に対する安全性を確保すること ・出水後に目視点検を行う。【C型管理】</p> <p>③ LC-8：●道路からの雨水排水による堤防侵食を起こさないこと ・排水施設の機能の低下を生じないように、目視点検を行う。【C型管理】</p>	<p>① LC-6 —</p> <p>② LC-7 —</p> <p>③ LC-8 —</p>
		<p><b>耐震機能</b></p> <p>① LC-9：●地震後の河川外への越流を防止すること ・地震発生後に堤防高不足等が生じていないか、また継手部からボックス内部に土砂流入や漏水が生じていないかを確認する。ただし、被害発生要因である地震発生の予測は不可能であり、事後対応体制を整えるにとどまらざるを得ない。【C型管理】</p> <p>② LC-10：●土と構造物間が地震時の変形や剥離により堤防沈下や水みち発生を起こさないこと。 ・LC-9と同様である。</p>	<p>① LC-9 モニタリング項目：堤防の地表面沈下 ・地震後に堤防高を計測する。</p> <p>② LC-10 モニタリング項目：堤防の地表面沈下・堤体地下水位・周辺地下水位 ・地震後に堤防点検を実施した際に異常が認められた場合、水頭差等から水みちがないかを推測する。</p>



表 8.1.2 定量的な評価が可能な項目【完成時 堤防】

		確保機能に対する評価	実施に向けての留意事項
堤防(土堤)の機能を満たすこと	定量的評価項目	<p>① LC-11 : ●圧密沈下による堤防高の不足を起こさないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。そのため、堤防高不足等を予防保全的に対応可能とする。【A型管理】</li> </ul> <p>② LC-12 : ●圧密変形による堤体の沈下・変形を抑制すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LC-11と同様である。</li> </ul> <p>③ LC-13 : ●道路底版と基盤底面の間隔による水みち発生を起こさないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水みちの発生やそれが起因となる空洞化については、現段階では明確な判別手法が確立されていないため、最新技術を積極的に取り入れると共に、水頭差等のデータ収集を行い、予測手法確立のための基礎データ収集を行う。【D型管理】</li> </ul> <p>④ LC-16 : ●圧密沈下による周辺影響を防止すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。【A型管理】</li> </ul> <p>⑤ LC-14 : ●交通振動による水みち発生を起こさないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定量的評価では、交通振動による空洞化の発生は低いとしているが、空洞化の発生要因が多岐にわたることや観測手法も確立されていないことから、交通振動も空洞化の要因の一つであるとし、経年的に堤内・堤外側の水頭差や空洞化調査によって確認していくこととする。【D型管理】</li> </ul>	<p>① LC-11</p> <p>モニタリング項目：堤防の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・圧密沈下による堤防の変状をモニタリングする。</li> </ul> <p>② LC-12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LC-11と同様である。</li> </ul> <p>③ LC-13</p> <p>モニタリング項目：堤体地下水位・周辺地下水位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤内、堤外水頭差から水みちの発生について検討する。</li> </ul> <p>④ LC-16</p> <p>モニタリング項目：周辺の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺家屋等への影響について、堤内側の地表面沈下により確認する。</li> </ul> <p>⑤ LC-14</p> <p>モニタリング項目：堤体地下水位・周辺地下水位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浸透圧に対して構造物周辺の土粒子が横断方向へ移動していないかを、堤内・堤外の水頭差等から推測する。</li> </ul>
堤防(土堤)の機能を満たすこと	定量的評価が困難な項目	<p>① LC-15 : ●定期的な測量成果により堤防沈下量の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。【A型管理】</li> </ul> <p>② LC-17 : ●堤内地の地下水位を抑制すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺家屋付近では、施工完了後も一定期間、地下水位及び沈下計測を常時行うため、対策実施の要否について判断が可能である。【A型管理】</li> </ul> <p>③ LC-18 : ●定期的な構造物点検（目視点検、沈下計測）により構造物の変形やクラックなどの把握</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検計画に基づき、構造物の変形やクラックを把握する。</li> <li>・堤体地表面に計測ポイントを設置し、地表面の測量で堤防沈下量を把握する。</li> </ul> <p>④ LC-19 : ●出水期前、台風期、出水後において、目視点検を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基準に基づく点検および一体構造物としての点検項目を実施する。</li> </ul>	<p>① LC-15</p> <p>モニタリング項目：堤防の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・圧密沈下による堤防の変状をモニタリングする。</li> </ul> <p>② LC-17</p> <p>モニタリング項目：周辺地下水位・周辺の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤内側地下水位の低下に伴う周辺地盤の沈下について計測する。</li> </ul> <p>③ LC-18</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計測ポイントの維持管理を実施し、必要に応じて交換する。</li> </ul> <p>④ LC-19</p> <p>—</p>

8.2 定量的な評価が可能な項目【完成時 道路】

表 8.2.1 定量的な評価が可能な項目【完成時 道路】

		確保機能に対する評価	実施に向けての留意事項	
道路(構造物)の安全性、通行機能を確認すること	定量的評価項目	耐震機能	<p>① BC-1 : ●地震後の河川外への越流を防止すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物として、人命を失うような損傷、変形、移動をさせなければよく、基準値が明確ではない。また、被害発生要因である地震発生の予測は現時点では不可能であり、事後対応体制を整え、地震後に被災した箇所があれば、地震計等から当該地区の入力波形等から再現解析を実施し、補修・補強設計へつなげていく等、将来的な対応のためにデータ収集を行う。【D型管理】</li> </ul> <p>② BC-2 : ●偏土圧下での地盤変形(液状化)に対する道路ボックスの安全性、供用性を確保すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・BC-1と同様である。</li> </ul>	<p>① BC-1</p> <p>モニタリング項目：構造物の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震後に構造物が変位・回転していないか確認する。</li> </ul> <p>② BC-2</p> <p>モニタリング項目：構造物の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物周辺に液状化が発生し、構造物変位・回転していないか確認する。</li> </ul>
		構造的安全性	<p>①BC-4 : ●道路躯体の沈下に対する安全性、供用性を確保すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。ただし、対策実施へは明確な基準値がないため、データ蓄積を行う。【B型管理】</li> </ul> <p>② BC-5 : ●道路躯体の継手部の段差・離れに対する安全性、供用性を確保すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。【A型管理】</li> </ul>	<p>①BC-4</p> <p>モニタリング項目：構造物の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・圧密沈下による構造物の沈下や回転等を計測する。</li> </ul> <p>②BC-5</p> <p>モニタリング項目：継手部の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・継手部の変状により、漏水や土砂流入がないかを確認する。</li> </ul>
		構造物の止水性	<p>① BC-6 : ●道路躯体の浮き上がりに対する安全性、供用性を確保すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浮き上がり防止対策として実施している上載土の状態把握も兼ねた構造物上面の変位計測を実施する。ただし、構造物の水平変位等については基準値がないため、堤体や周辺構造物、他の確保機能への影響等から今後設定するものとし、データの蓄積を行うこととする。【B型管理】</li> </ul>	<p>① BC-6</p> <p>モニタリング項目：構造物の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浮き上がり等で構造物が変位・回転していないか計測する。</li> </ul>
		周辺影響の抑制・低減	<p>① BC-8 : ●圧密沈下による周辺影響を防止すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。【A型管理】</li> </ul> <p>② BC-10 : ●堤内地の地下水変動を抑制すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺家屋付近では、施工完了後も一定期間、地下水位及び沈下計測を常時行うため、対策実施の要否について判断が可能である。【A型管理】</li> </ul>	<p>① BC-8</p> <p>モニタリング項目：周辺の地表面沈下</p> <p>周辺家屋等への影響について、堤内側の地表面沈下により確認する。</p> <p>② BC-10</p> <p>モニタリング項目：周辺地下水位・周辺の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤内側地下水位の低下に伴う周辺地盤の沈下について計測する。</li> </ul>

表 8.2.2 定量的な評価が困難な項目【完成時 道路】

		確保機能に対する評価	実施に向けての留意事項
道路(構造物)の安全性、通行機能を確保すること	定量的評価が困難な項目	<p>① BC-9 : ●周辺地盤沈下計測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工期間中から常時沈下計測を実施し、施工完了後においても一定期間常時計測を実施するため、ある程度の確度で沈下予測が可能となる。【A型管理】</li> </ul>	<p>① BC-9</p> <p>モニタリング項目：周辺の地表面沈下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺家屋等への影響について、堤内側の地表面沈下により確認する。</li> </ul>
		<p>② BC-12 : ●道路躯体の本体・継手部の止水性を確保すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常時は、日常パトロールを継続することで、継手部の変状は精度よく把握でき、点検マニュアル等から対策実施へ向けた判断が容易にできる【A型管理】</li> <li>・地震時は、地震発生後に堤防高不足等が生じていないか、また継手部からボックス内に土砂流入や漏水が生じていないかを確認する。ただし、被害発生要因である地震発生の予測は現時点では不可能であり、事後対応体制を整えるにとどまらざるを得ない。【C型管理】</li> </ul>	<p>② BC-12</p> <p>モニタリング項目：継手部の変位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・継手部の変状により、漏水や土砂流入がないかを確認する。</li> <li>・地震後に継手部等から漏水・土砂流入がないか確認する。</li> </ul>
		<p>① BC-16 : ●老朽化による構造物の損傷の拡大を防ぐこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物周辺地下水位・空洞・耐震機能・経年変化に対するモニタリングを行いデータを分析して管理していくことで拡大を防ぐ。</li> </ul>	<p>① BC-16</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工時の留意点として整理する。</li> </ul>