

愛媛県河川堤防等点検マニュアル

平成 26 年 3 月 策定

平成 27 年 4 月 改正

愛媛県土木部河川港湾局

河川課

目 次

第1章 総 則	1
1-1 目 的	1
1-2 適用範囲	2
1-3 点検の実施方針	6
1-4 健全度の評価	7
第2章 点検方法	8
2-1 堤防等河川管理施設の点検	8
2-2 河道の点検	11
第3章 点検結果の記録及び活用	12
3-1 点検結果の記録	12
3-2 点検結果の活用	13
点検結果の記録表	14
(1) 河川堤防等点検結果総括表	15
(2) 河川堤防等点検モニタリング情報図	16
(3) 河川堤防等点検変状箇所調書	17
(4) 河道定点撮影調書	18
参考資料	19
参考資料1 改正河川法の概要	20
参考資料2 健全度評価基準	23
参考資料3 点検における留意点	35
参考資料4 樋門等構造物周辺の堤防の定点観測方法	53

資料等の引用について

本マニュアルでは、国土交通省「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（H24.5）」、「堤防及び護岸点検結果評価要領（案）（H27.3）」、「樋門・樋管点検結果評価要領（案）（H27.3）」及び国土交通省HPより写真や資料等を引用（引用元の趣旨は変えずに一部編集を加えたものがある）している。

第1章 総 則

1-1 目 的

愛媛県河川堤防等点検マニュアル（以下、「本マニュアル」という。）は、河川堤防等を良好な状態に保ち公共の安全を保持することを目的として、点検の標準的な要領を示したものである。

【解説】

- (1) 河川管理施設あるいは河道の治水・利水・環境保全に関わる機能に影響を及ぼしうる変状は、様々な要因により生じ、時期的、場所的な現れ方も多様である。そのため、河川砂防技術基準維持管理編（河川編）に基づいて、適切に点検を実施する必要がある。
- (2) また、平成 25 年 6 月には河川法が改正され、河川管理施設は適切な時期に適切な方法で点検を実施することが法的に義務付けられたところである（参考資料 1 参照）。
- (3) 本マニュアルは、河川堤防等が有すべき所要の治水機能が確保されているかを把握するために行う目視を中心とした点検について、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（H24.5 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課）」、「堤防及び護岸点検結果評価要領（案）（H27.3 国土交通省 水管理・国土保全局）」、「樋門・樋管点検結果評価要領（案）（H27.3 国土交通省 水管理・国土保全局）」に準拠して愛媛県版として点検の標準的な要領を取りまとめたものである。

表-解 1.1 河川堤防等の点検における把握対象

対 象	有すべき所要の治水機能	点検における把握対象
堤防等 河川管理施設	所要の機能を確認していること	・施設そのものに生じた変状 ・施設の機能・構造安定性に影響を及ぼす河道変化の状況
河道	所要の流下能力を確認していること	・河積の減少をもたらす河床変動の状況 ・流下阻害となる樹木群等植生繁茂の状況

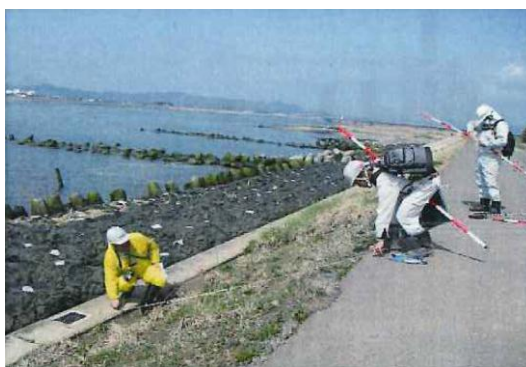


図-解 1.1 堤防点検状況（事例）

1-2 適用範囲

本マニュアルは、以下に示す河川管理施設及び河道（本マニュアルにおいて「河川堤防等」という。）の点検に適用する。

(1) 河川管理施設（本マニュアルにおいて「堤防等河川管理施設」という。）

- 1) 堤防
- 2) 護岸
- 3) 水制
- 4) 床止め
- 5) その他これらに付随するもの

(2) 河道

【解説】

(1) 本マニュアルでは、適用範囲の河川管理施設を「堤防等河川管理施設」、堤防等河川管理施設及び河道を「河川堤防等」というものとする。

(2) 河川は河道と河川管理施設からなり、河川管理施設とは河川法第3条において「流水によって生ずる公利を増進し、又は公害を除却し、若しくは軽減する効用を有する施設」とされ、堤防その他の主要なものの構造については、河川管理施設等構造令において河川管理上必要とされる技術的基準が定められている。

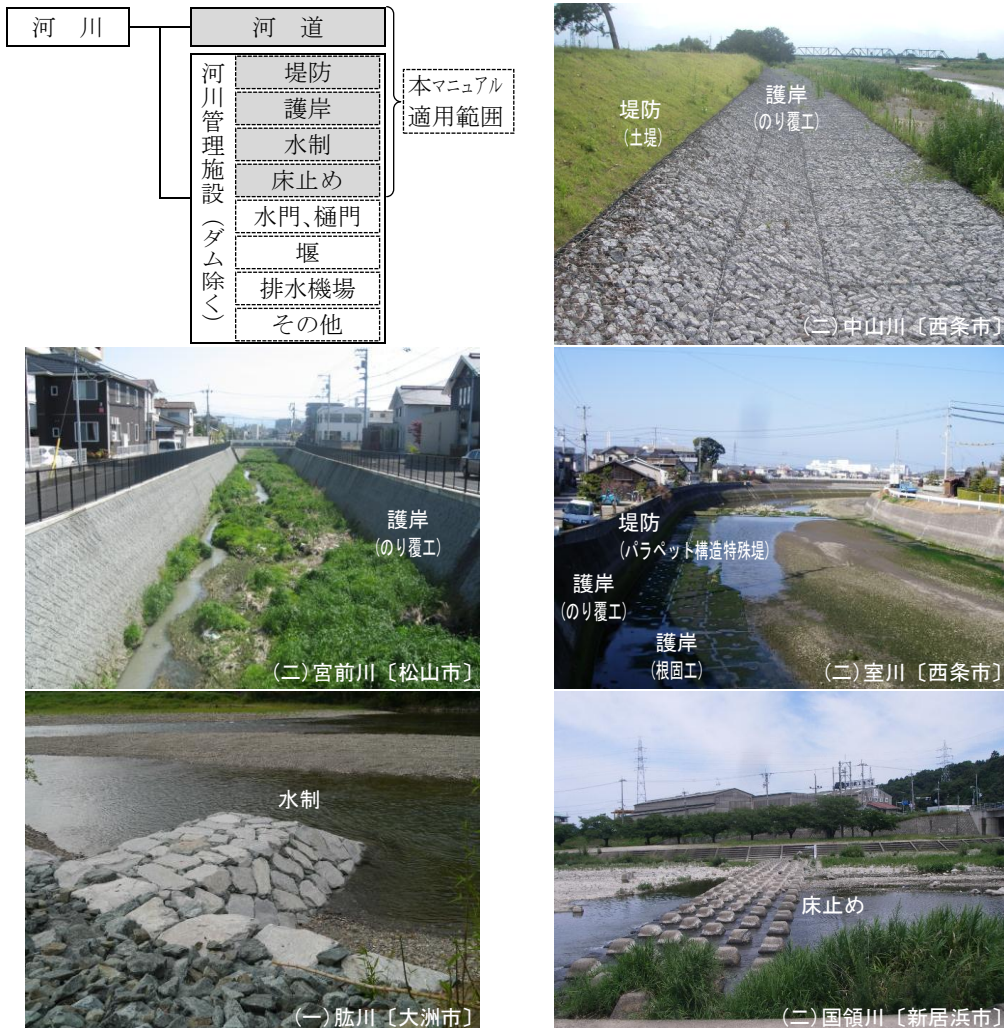


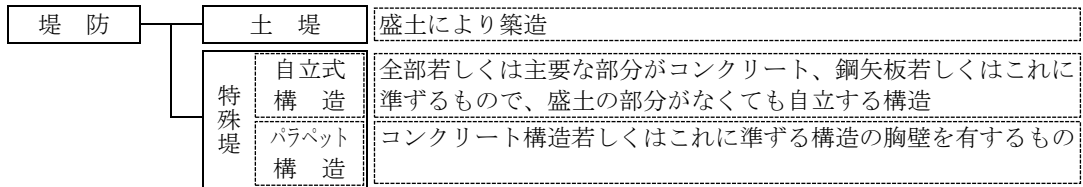
図-解 1.2 河川の構成要素

(3) 堤防等河川管理施設の定義の詳細は河川管理施設等構造令、河川砂防技術基準によるが、大まかな定義は以下のとおり。

1) 堤防

- ・護岸、水制その他これらに類する施設と一体として、流水が河川外に流出することを防止するために設ける施設。

(材質及び構造による分類)



土堤の例

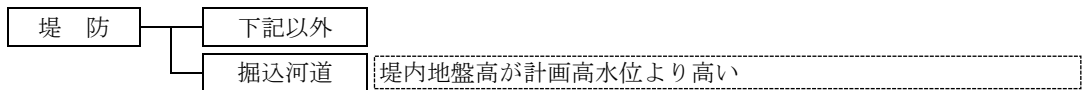


自立式構造の特殊堤の例
(鋼矢板)



パラペット構造の特殊堤の例
(コンクリート)

(堤内地盤高による分類)



掘込河道でない堤防の例

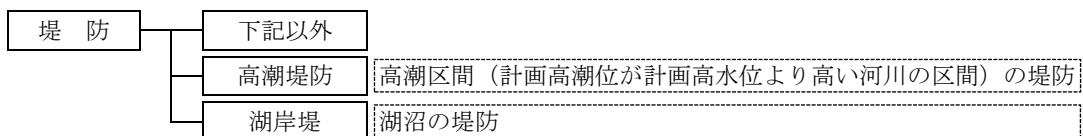


掘込河道の例(1)



掘込河道の例(2)

(堤防の存する場所による分類)



(断面形状による分類)

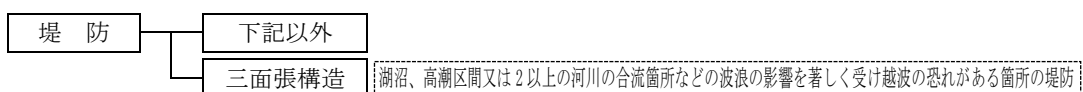


図-解 1.3 堤防の分類

表-解 1.2 堤防の横断構造の例

		堤内地盤高 ≤ 計画高水位	堤内地盤高 > 計画高水位 (掘込河道)
土堤			
特殊堤	パラベット構造		
	自立式構造		
三面張構造の堤防			

2) 護岸

- 流水の作用から堤防を保護するため堤防の表法面又は表小段に設ける施設で、のり覆工、基礎工（のり留工を含む）、根固工の三つの部分から構成。

（設置目的による分類）

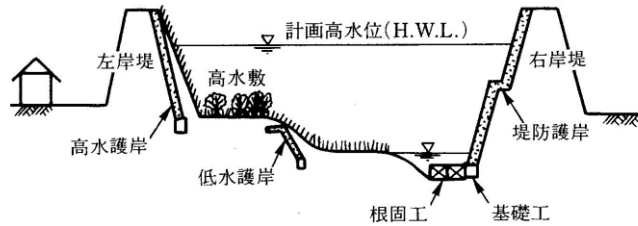
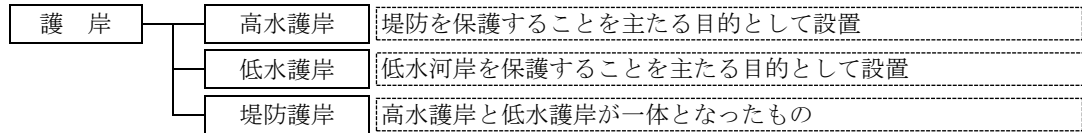


図-解 1.4 護岸の分類

3) 水制

- 水の方向を規制し、又は水勢を緩和することにより、流水の作用から堤防を保護するために設ける施設。

（設置目的による分類）

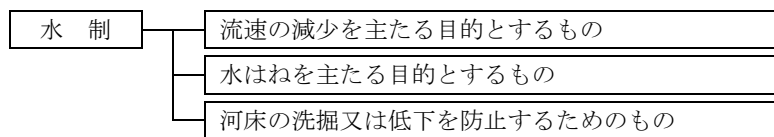
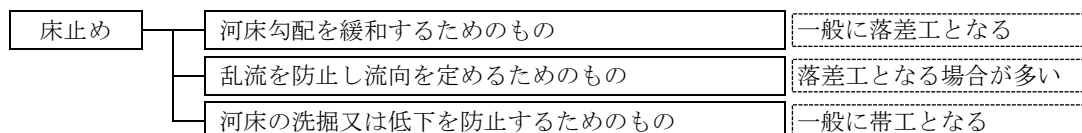


図-解 1.5 水制の分類

4) 床止め

- 河床の洗掘を防いで河道の勾配等を安定させ、河川の縦断又は横断形状を維持するために河川を横断して設ける施設。

（設置目的による分類）



（構造による分類）

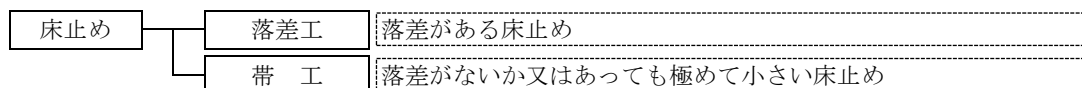


図-解 1.6 床止めの分類

1-3 点検の実施方針

点検は、河川堤防等が有すべき所要の治水機能が確保されているかを把握するため、計画的かつ確実に実施する。

【解説】

(1) 手法

- ・点検は徒歩で行うことを基本とする。
- ・点検に先立ち前回点検の結果を把握し、必要に応じ関係資料等を携行する。
- ・点検では、外観を目視により状態把握することを基本とし、必要に応じてスケール等による計測を行う。
- ・点検では、写真撮影を基本とし前回調査時の写真等と比較して変状の状態変化を把握できるよう、同様の撮影角度・範囲等で撮影する。
- ・変状箇所の写真撮影では、変状の程度が分かるようにメジャーやポール等を併用する。また、変状箇所はマーキングするなどにより経過観察が容易となるようにしておくことが望ましい。
- ・河道の点検では、砂州の変化や樹木の繁茂状況の変化を把握するため、概ね1kmに1箇所毎に橋梁等の定点を定め、上下流の河道の状況を写真撮影（定点撮影）し、時間的変化を把握できるよう記録する。
- ・堤防等河川管理施設の変状（クラック、沈下等）の経過観察を行うために必要な場合には、計測定点を設け、変化量を計測するものとする。その際には鉋を打つなど測定ポイントを明確にする。また、使用する基準点は不動箇所を複数選定する。
- ・必要に応じ、水防団、地域住民及び堤防除草実施者から聞き取りを行い点検に活用する。

(2) 体制

- ・目視点検は、安全を考慮して1名での単独点検は行わないものとし、河川の規模等に応じ2人以上の班を編制し実施する。
- ・水際部等の点検にあたっては、ライフジャケットを着用するなど安全に十分留意する。

(3) 計画的・効率的な点検の実施

- ・効果的・効率的な点検となるように、点検の順序や範囲を河道の変動特性を踏まえて検討し、点検計画を立てなければならない。
- ・延長の長い線状構造物である堤防は、局所的な安全性が一連区間の安全性を規定する特徴を持つことを踏まえ、既往の点検結果、被災・変状履歴、既往の対策等の情報を有効に活用しながら点検を行う。
- ・堤防等河川管理施設のうち堤防を除く施設の点検と河道の点検の関連性は深く、特に低水路に整備される護岸、根固工、水制又は床止め、堰は、河道の変化が要因となり変状をきたすことがあることから、一連区間の施設群の変状から河道変化の傾向を推察することができる。そのような点を考慮して河道の点検を実施する。
- ・水防警報河川及び重要水防区域（愛媛県水防計画参照）では、特に注意して点検を実施しなければならない。
- ・低水路の河岸は進入が容易でない箇所も多いため、双眼鏡により対岸から目視する等、効率的な点検ルートを選定する。また、必要に応じて船上からの点検を実施する。潮位の影響を受ける区間では、大潮の干潮時に点検することが望ましい。

1-4 健全度の評価

健全度は、下表に従い評価する。

健全度	変状等の程度	変状等の発生の有無	河川堤防等の機能支障	
			河川堤防等の機能支障	措置の必要性
A 異常なし	・ 目視できる変状がない状態	無	無	無
	・ 目視できる軽微な変状が確認されるが、河川堤防等の機能に支障が生じていない状態	有 (軽微)		
B 要監視 段階	・ 目視できる変状（軽微な補修を必要とする変状を含む）が確認されるが、河川堤防等の機能に支障は生じていない状態	有	無	無
	・ 進行する可能性のある変状が確認され、経過を監視する必要がある状態	有 (進行性)		
C 予防保全 段階	・ 河川堤防等の機能に支障は生じていないが、予防保全の観点から措置を行うことが望ましい状態	有	無	有
D 措置段階	・ 河川堤防等の機能に支障が生じている状態 ・ 措置（修繕又は更新）が必要な状態	有 (大)	有	有

【解説】

- (1) 河川堤防等の状態に影響を及ぼす出水等の外力は、発生頻度は低いものの規模が大きな外力であるため、河川堤防等の機能に支障が生じていない状態であっても、進行する可能性のある変状については、継続的に「監視」しておく必要がある。
- (2) また、現在の戦略的な維持管理・更新に関する基本的な考え方として、施設の長寿命化や維持管理コストの縮減を図るために「予防保全（施設の機能に支障が生じる前に修繕等の措置を行い、長期的な機能維持を経済的に行うこと。）」の推進が位置付けられている。
- (3) 以上を踏まえ、健全度はA（異常なし）とD（措置段階）に、B（要監視段階）及びC（予防保全段階）を加えた4段階で評価するものとする。
- (4) 健全度の評価は、**参考資料2**に示す健全度評価基準を参考に、対象とする河川堤防等の変状等の程度、設置目的及び機能への影響を総合的に考慮して決定するものとする。

第 2 章 点検方法

2-1 堤防等河川管理施設の点検

堤防等河川管理施設の点検は下表に定めた項目に従って実施する。

(1) 一般的な堤防の場合

箇所	点検項目番号	点検事項	備考		
堤防	法面・小段	A-1	法面・小段の亀裂、陥没、はらみ出し、法崩れ、寺勾配化、侵食等はないか。	1	
		A-2	張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。	2	
		A-3	雨水排水上の問題となっているような、小段の逆勾配箇所や局所的に低い箇所はないか。	3	
		A-4	法面・小段に不陸はないか。	4	
		A-5	法面及び小段の泥濘化しているような箇所はないか。	5	
		A-6	モグラ等の小動物の穴が集中することによって、堤体内に空洞を生じていないか。	6	
		A-7	モグラ等の小動物の穴が集中していた箇所に陥没等を生じていないか。	7	
		A-8	樹木の侵入、拡大は生じていないか。	8	
		A-9	坂路・階段取り付け部の路面排水の集中に伴う洗堀、侵食はないか。	9	
	特殊堤	自立式構造	A-10	ひび割れはないか。	10
			A-11	剥離・剥落・欠損はないか。	11
			A-12	錆汁、鉄筋露出等はないか。	12
			A-13	隣接スパンとの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。	13
			A-14	コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。	14
		パラペット構造	A-15	鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。	15
			A-16	沈下・陥没はないか。	16
			A-17	ひび割れはないか。	10
			A-18	剥離・剥落・欠損はないか。	11
			A-19	錆汁、鉄筋露出等はないか。	12
			A-20	隣接スパンとの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。	13
	天端	A-21	堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。	17	
		A-22	天端肩部が侵食されているようなところはなにか。	18	
	裏法尻部	A-23	堤脚付近の排水不良に伴う浸潤状態はないか。	19	
		A-24	堤脚付近の堤体土が軟弱化し、流動化の恐れはないか。	20	
		A-25	しぼり水でいつも浸潤状態のところはないか。	21	
		A-26	法尻付近の漏水、噴砂はないか。	22	
		A-27	堤脚保護工の変形はないか。	23	
		A-28	局部的に湿性を好む植生種が群生していないか。	24	
		A-29	ドレーン工の目詰まり又は濁水の排水が生じていないか。	25	
護岸	のり覆工	B-1	護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。	26	
		B-2	コンクリートブロック等が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。	27	
		B-3	コンクリートブロック等が、はらみ出しを生じていないか。	28	
		B-4	浸透対策として表法面に被覆工が施されている箇所において、遮水シートの露出や破断はないか。	29	
		B-5	護岸及びその端部に洗堀、侵食はないか。	30	
	根固工(底張工含む)	B-6	根固工(底張工含む)の変状はないか。	31	
水制	D-1	水制工の変状はないか。	38		
堤脚水路	E-1	目地の高低差、ずれ、開きはないか。	39		
	E-2	堤脚水路の継目からの漏水・噴砂はないか。	40		
	E-3	堤脚水路の閉塞はないか。	41		
堤防、胸壁の開口部	F-1	陸間の扉体(木製の角落し含む)はあるか。	-		
	F-2	隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きはないか。	42		
	F-3	陸間の扉体と堤体の間にゴミ等の異物はないか。	43		
種門等構造物周辺の堤防	構造物部の天端及び法面	G-1	構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。	44	
		G-2	構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等の吸い出しの痕跡はないか。	45	
		G-3	構造物上部の天場及び堤体法尻部、小段部や堤脚水路の構造物上に陥没はないか。	46	
	構造物同士の接合部	G-4	構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。	47	
		G-5	構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。	48	
	函渠	G-6	函渠の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。	49	
		G-7	土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか。	50	
床止め	H-1	河床を横断するコンクリート構造について、クラック、水叩きの砂礫による損傷や摩耗、継ぎ目の開き等を生じていないか。	51		
	H-2	取付擁壁・護岸に河床低下や局所洗堀の徴候である沈下や崩れを生じていないか。高水敷保護工に出水や河床変動に伴う変状を生じていないか。	52		
	H-3	魚道に破損等の変状や土砂・流木の堆積を生じていないか。	53		
	H-4	コンクリートブロック等が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。	27		
河床変動	I-1	施設の安定性に影響を及ぼすことが懸念される河床低下あるいは洗堀が生じていないか。	54		
	I-2	本体上流部に治水問題のある堆積を生じていないか。	55		
その他	J	上記項目以外の変状等はないか。	-		

注) 備考欄の数字は、参考資料 3 の留意点番号。

(2) 三面張構造の堤防（高潮堤防等）の場合

箇所	点検項目番号	点検事項	備考	
堤防・護岸	波返工・胸壁工	C-1	ひび割れはないか。	10
		C-2	剥離・剥落・欠損はないか。	11
		C-3	錆汁・鉄筋露出等はないか。	12
		C-4	隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。	13
	表・裏法被覆工	C-5	ひび割れはないか。	10
		C-6	沈下・陥没はないか。	32
		C-7	隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。	13
		C-8	漏水・噴砂の痕跡はないか。	33
		C-9	植生の繁茂等はないか。	34
		C-10	剥離・剥落・欠損はないか。	11
		C-11	錆汁・鉄筋露出等はないか。	12
	天端被覆工	C-12	沈下・陥没はないか。	32
		C-13	植生の繁茂等はないか。	34
		C-14	ひび割れはないか。	10
		C-15	隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。	13
		C-16	剥離・剥落・欠損はないか。	11
	消波工・根固工	C-17	ブロックの移動・散乱はないか。	35
		C-18	沈下はないか。	36
		C-19	ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。	37
水制	D-1	水制工の変状はないか。	38	
堤脚水路	E-1	目地の高低差、ずれ、開きはないか。	39	
	E-2	堤脚水路の継目からの漏水・噴砂はないか。	40	
	E-3	堤脚水路の閉塞はないか。	41	
堤防、胸壁の開口部	F-1	陸間の扉体（木製の角落し含む）はあるか。	-	
	F-2	隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きはないか。	42	
	F-3	陸間の扉体と堤体の間にゴミ等の異物はないか。	43	
樋門等構造物周辺の堤防	構造物部の天端及び法面	G-1	構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。	44
		G-2	構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等の吸い出しの痕跡はないか。	45
		G-3	構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段部や堤脚水路の構造物上に陥没はないか。	46
	構造物同士の接合部	G-4	構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。	47
		G-5	構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。	48
	函渠	G-6	函渠の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。	49
		G-7	土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか。	50
床止め	H-1	河床を横断するコンクリート構造について、クラック、水叩きの砂礫による損傷や摩耗、継ぎ目の開き等を生じていないか。	51	
	H-2	取付擁壁・護岸に河床低下や局所洗掘の徴候である沈下や崩れを生じていないか。高水敷保護工に出水や河床変動に伴う変状を生じていないか。	52	
	H-3	魚道に破損等の変状や土砂・流木の堆積を生じていないか。	53	
	H-4	コンクリートブロック等が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。	27	
河床変動	I-1	施設の安定性に影響を及ぼすことが懸念される河床低下あるいは洗掘が生じていないか。	54	
	I-2	本体上流部に治水問題のある堆積を生じていないか。	55	
その他	J	上記項目以外の変状等はないか。	-	

注) 備考欄の数字は、参考資料3の留意点番号。

【解説】

- (1) 堤防等河川管理施設の点検は、施設が所要の機能を確保していることを把握するために実施するものである。
- (2) 点検項目は、一般的な堤防（三面張構造でないもの）と三面張構造（高潮堤防等）に区分して定めている。
- (3) 点検では、参考資料3に示す留意点を十分確認のうえ実施するものとする。
- (4) 点検箇所については、表-解 1.2を参考にするものとする。
- (5) 堤防は洪水等の作用による変状を経験しながら、それらに対応すべくかさ上げや拡幅等の強化を繰り返しつつ安全が確保されてきたものである。したがって、堤防の機能の維持にとって点検による状態把握は特に重要である。
- (6) 盛土構造物である堤防内に材料の異なる構造物が含まれると、その境界面は浸透水の水みちとなりやすく、漏水の原因となり堤防の弱点箇所になりやすい。特に、水門、樋門等

(以下、樋門等) 構造物周辺の堤防においては、門柱や函渠と盛土との境界面に沿って水みちが形成され、出水時に漏水等が発生する事例が多い。また、杭基礎を有する施設や軟弱地盤上の施設においては、沈下特性の差異から、更に以下のような問題を生じやすい状況にある。

- ・堤体及び基礎地盤の沈下（圧密沈下、即時沈下）に伴う本体底版下の空洞化
- ・堤体の抜け上がり、陥没、堤体のクラックの発生
- ・堤体や地盤の沈下に伴う本体継手部の開き、止水板の断裂、翼壁との接合部の開口、本体、胸壁、翼壁等のクラックの発生
- ・本体周辺でのパイピングの発生や水みちの形成、これに伴う本体周辺の空洞化

樋門等構造物周辺の堤防点検については、特に上記の問題に留意する必要がある。また、高い堤防の区間に設置された杭基礎を有する施設や軟弱地盤上の施設においては、上記の現象が発生しやすいので、過去の空洞やクラックの発生履歴、地盤の状況等に特に留意する。

樋門等構造物周辺堤防の点検には、樋門等の構造物自体の変状等が密接に関連する。そのため、点検事項には構造物の変状に関する事項が含まれている。なお、点検等により許可工作物の変状を発見した場合は、速やかに設置者に情報提供するとともに、その対応について確認する。

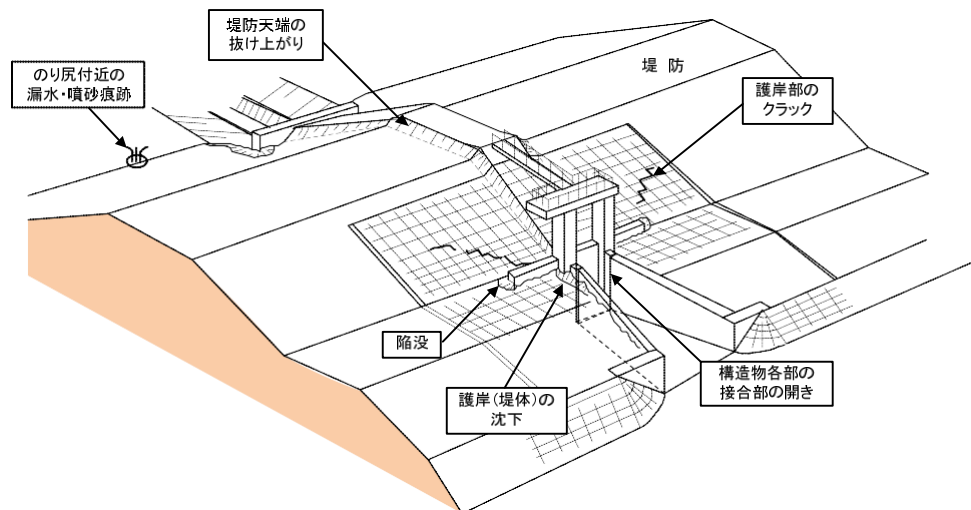


図-解 2.1 樋門等構造物周辺の堤防において外観で確認される事象

柔構造樋門は、函軸方向の地盤の沈下・変位に追随できるように、沈下量を許容するとともに、函軸方向のたわみ性を主に継手の変形性能に期待している。このため、点検では特に継手部の変位量が許容値内にあるかが重要となる。

橋台等の堤防内部に設置されている河川横断構造物周辺堤防についても、構造物上部の天端及び法面の点検事項を参考に同様の点検を行うものとする。

- (7) 点検において変状が確認され、定点観測の必要がある場合には参考資料 4 を参考に実施するものとする。

2-2 河道の点検

河道の点検は下表に定めた項目に従って実施する。			
箇所	点検項目番号	点検事項	備考
流下能力	K-1	河道流下断面を阻害するような河床上昇等土砂堆積が生じていないか。	56
	K-2	低水路拡幅を行った区間で、再堆積による川幅縮小が見られないか。	57
	K-3	洪水流下の阻害となるような樹木群が繁茂していないか。	58
	K-4	流木等による河積阻害はないか。	59
河床低下	K-5	河床低下あるいは局所洗掘の徴候として構造物の変状（沈下等）が見られないか。	60
河岸侵食	K-6	自然河岸に崩落・侵食が生じているか。河岸法線は堤防防護ライン・低水路 河岸管理ラインを横切って堤防側に近づいていないか。	61
	K-7	樹木群繁茂による偏流（水衝・洗掘）が見られないか。	62
河口閉塞	K-8	河川管理上の支障となる河口閉塞、河口砂州高の上昇が見られないか。	63
その他	L	上記項目以外の変状等はないか。	-

注) 備考欄の数字は、参考資料3の留意点番号。

【解説】

- (1) 河道の点検は、所要の流下能力及び堤防の安全性に支障をきたす河道の変状を把握するために実施するものである。
- (2) 点検では、参考資料3に示す留意点を十分確認のうえ実施すること。
- (3) 河道の点検では、砂州の変化や樹木の繁茂状況の変化を把握するため、概ね1kmに1箇所毎に橋梁等の定点を定め、上下流の河道の状況を写真撮影（定点撮影）し、時間的変化を把握できるように記録する。

第3章 点検結果の記録及び活用

3-1 点検結果の記録

点検を実施した場合は、点検結果を以下に示す所定の記録表に記録するものとする。

- (1) 河川堤防等点検結果総括表
- (2) 河川堤防等点検モニタリング情報図
- (3) 河川堤防等点検変状箇所調書
- (4) 河道定点撮影調書

【解説】

- (1) 点検の結果は、計画的・効率的な維持又は修繕を実施するうえで重要な基礎資料となることから、点検を実施した場合は結果を記録するものとする。
- (2) 点検を実施した場合は、河川堤防等点検結果総括表、河川堤防等点検モニタリング情報図、河道定点撮影調書を作成する。
- (3) 点検の結果、健全度評価がB、C又はDの箇所がある場合は、箇所毎に河川堤防等点検変状箇所調書を作成する。
- (4) 点検では、写真撮影を基本とし前回調査時の写真等と比較して変状の状態変化を把握できるよう、同様の撮影角度・範囲等で撮影する。特に河道の点検では、砂州の変化や樹木の繁茂状況の変化を把握するため、概ね1kmに1箇所毎に橋梁等の定点を定め、上下流の河道の状況を写真撮影（定点撮影）し、時間的変化を把握できるように記録する。
(写真撮影の主な目的)
 - ・点検実施時点での状態を客観的な映像情報として記録
 - ・専門家による2次的な評価
 - ・過去の情報と対比し変状の進展の確認
- (5) デジタル写真の有効画素数は、撮影対象が確認できることを指標とする。なお、不要に有効画素数を大きくすると、ファイル容量が大きくなり、電子媒体が複数枚になるとともに、操作性も低くなるため、有効画素数は100万画素程度とし、1枚あたりのファイル容量は500KB程度までを原則とする。

3-2 点検結果の活用

河川堤防等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、点検結果を活用しなければならない。

【解説】

- (1) 点検により河川堤防等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、河川堤防等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講じなければならない。
- (2) 健全度評価がB、C又はDの箇所について対策を講じた場合は、河川堤防等点検変状箇所調書にその実施状況を記録するものとする。



図-解 3.1 護岸修繕例

点検結果の記録表

- (1) 河川堤防等点検結果総括表
- (2) 河川堤防等点検モニタリング情報図
- (3) 河川堤防等点検変状箇所調書
- (4) 河道定点撮影調書

(備考)

- ・印刷時の用紙の規格は、(1)は A3 サイズ、(2)～(4)は A4 サイズを基本とする。
- ・記録表の整理方法は、以下の通り。



河川堤防等点検結果総括表

事務所名	河川名	抽出期間
〇〇地方局〇〇土木事務所	(〇)〇〇川水系 〇〇川	日*月*日*日*~日*月*日*日*日*日*

〇堤防等河川管理施設

箇所	検出箇所 種別	点検事項	健全度 B C D
堤防・小段	A-1	法面・小段の亀裂、陥没、崩れ出し、法脚機、等価配化、侵食等はないか。	
	A-2	法面のはがれ等、陥没崩壊、表土の剥離に異常はないか。	
	A-3	面状剥離上の問題が生じているような、小段の逆勾配箇所や局所的に低い箇所はないか。	
	A-4	法面・小段に不陸はないか。	
	A-5	法面及び小段の劣化しているような箇所はないか。	
	A-6	セアラ等の小動物の穴が集中することによって、堤体内に空洞を生じていないか。	
	A-7	セアラ等の小動物の穴が集中していた箇所は確認等をしていないか。	
	A-8	樹木の侵入、根太は生じていないか。	
	A-9	築路・得取り付け部の積留排水の集中に伴う高湿、侵食はないか。	
	A-10	自立式構造	
	A-11	割離・剥離・欠損はないか。	
	A-12	崩壊・剥離・欠損等はないか。	
	A-13	隣接スパン上の目地部、打ち継ぎ部に高低差、すれ、間きはないか。	
	A-14	コンクリート構造、鋼筋コンクリート不陸下、傾き、土締まりとの接合部に陥没や食い出し等が見られないか。	
	A-15	鋼筋コンクリート構造に劣化や腐食が生じていないか。	
	A-16	沈下、陥没はないか。	
	A-17	〇〇割離はないか。	
	A-18	割離・剥離・欠損はないか。	
	A-19	崩壊・剥離・欠損等はないか。	
A-20	隣接スパン上の目地部、打ち継ぎ部に高低差、すれ、間きはないか。		
A-21	堤防天端及び法面に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。		
A-22	堤防天端が侵食されているような箇所はないか。		
A-23	堤防付近の排水不良に伴う浸透状態はないか。		
A-24	堤防付近の堤体土が軟化し、流動化の恐れはないか。		
A-25	土質付近の漏水、噴出はないか。		
A-26	法面付近の漏水、噴出はないか。		
A-27	堤防体重土の劣化はないか。		
A-28	局所的に浸食や崩壊が生じていないか。		
A-29	〇〇の目地部は浸食や崩壊が生じていないか。		
B-1	堤防に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。		
B-2	コンクリートブロック等が、沈下、陥没等の変状を生じていないか。		
B-3	コンクリートブロック等が、はらみ出しを生じていないか。		
B-4	浸透対策として表面部に設置されている箇所において、遊水シート等の露出や破断はないか。		
B-5	崩壊及びその前後に侵食、侵食はないか。		
B-6	掘削工の変状はないか。		
C-1	〇〇割離はないか。		
C-2	割離・剥離・欠損はないか。		
C-3	崩壊・剥離・欠損等はないか。		
C-4	隣接スパン上の目地部、打ち継ぎ部に高低差、すれ、間きはないか。		
C-5	〇〇割離はないか。		
C-6	沈下、陥没はないか。		
C-7	隣接スパン上の目地部、打ち継ぎ部に高低差、すれ、間きはないか。		
C-8	漏水、噴出、噴射の痕跡はないか。		
C-9	根生の繁茂等はないか。		
C-10	割離・剥離・欠損はないか。		
C-11	崩壊・剥離・欠損等はないか。		
C-12	沈下、陥没はないか。		
C-13	根生の繁茂等はないか。		
C-14	〇〇割離はないか。		
C-15	隣接スパン上の目地部、打ち継ぎ部に高低差、すれ、間きはないか。		
C-16	割離・剥離・欠損はないか。		
C-17	ブロックの移動、移動はないか。		
C-18	沈下はないか。		
C-19	ブロックの破損、破損はないか。		
D-1	本脚工の変状はないか。		
E-1	自脚の高低差、すれ、間きはないか。		
E-2	自脚水取の目地部からの漏水、噴射はないか。		
E-3	自脚水取の閉塞はないか。		
F-1	自脚の躯体（本脚の角部を含む）はあるか。		
F-2	崩壊した躯体は本脚と高低差、すれ、間きの開きはないか。		
F-3	自脚の躯体と堤体との間にゴミ等の異物はないか。		
G-1	構造物上部の天端及び法面の掘削工の状況はどうか。		
G-2	構造物上部の天端及び法面の掘削工の状況はどうか。		
G-3	構造物上部の天端及び法面の掘削工の状況はどうか。		

物別	箇所	内容	健全度 B C D
構造物上部の 掘削工の 状況	G-4	構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか、幅、段差が拡大していないか。	
	G-5	構造物各部の接合部から食い出しの痕跡が生じていないか。	
	G-6	側面の崩れ、折曲がりや、継手の開き、面状のクラックの状態に変化はないか。	
	G-7	土防壁や擁壁・本脚の裏面が腐食や劣化を生じていないか。	
	H-1	河床を掘削するコンクリート構造について、クラック、水明きの砂漏れによる損傷や腐食、継ぎ目の開き等を生じていないか。	
	H-2	既設擁壁・護岸は河床低下や局所隆起の徴候である沈下や崩壊を生じていないか、高水期保護工に出水や河床掘削に伴う変状を生じていないか。	
	H-3	船道に浮揚等の異状や沈下、流木の積留を生じていないか。	
河床変動	H-4	コンクリートブロック等が、沈下、陥没等の変状を生じていないか。	
	H-5	掘削工の状況に異常を及ぼすような箇所はないか。	
その他	J	掘削工の状況に異常を及ぼすような箇所はないか。	
	J	上記項目以外の異常はないか。	
小計			

〇河道

箇所	検出箇所 番号	点検事項	健全度 B C D
流下能力	K-1	河道流下断面を阻害するような河床上昇等土砂堆積が生じていないか。	
	K-2	低水路阻害を行った区間で、再堆積による川幅縮小が見られないか。	
	K-3	洪水流下の阻害となるような樹木が繁茂していないか。	
	K-4	洪水による河床阻害はないか。	
	K-5	河床低下あるいは掘削箇所として構造物の変状（沈下等）が見られないか。	
河床侵食	K-6	自然河床に崩落・侵食が生じていないか。	
	K-7	樹木群繁茂による偏流（水衝・花衝）が見られないか。	
河口閉塞	K-8	河口閉塞となる河口閉塞、河口砂州高の上昇が見られないか。	
	L	上記項目以外の異常はないか。	
小計			

〇河川堤防等

箇所	検出箇所 番号	点検事項	健全度 B C D
合計			

※ 総括表は、事務所全体及び河川毎に作成する。
 ※ 健全度毎に件数を記入する。


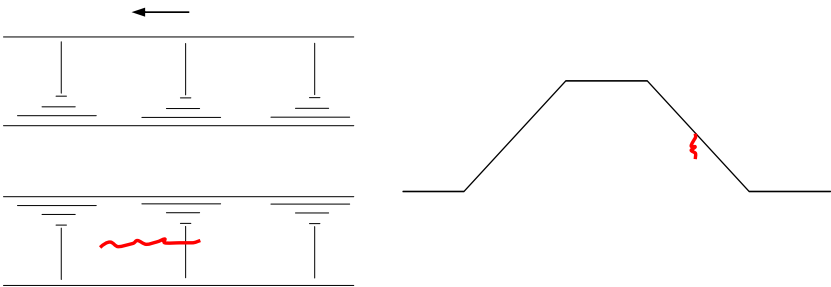

河川堤防等点検モニタリング情報図

水系名	〇〇川水系	河川名	〇〇川	区間	左岸 距離標 0.0~1.5km	事務所名	〇〇地方局〇〇土木事務所	整理NO.	1/3								
市町村名	愛媛県 〇〇市 〇〇																
流入出河川、主要構造物	〇〇橋																
一連区間	①	②			③			④	⑤								
距離標	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4			
築堤区間	掘込	築堤			掘込			築堤	掘込								
堤防等縦断特性及び水位特性																	
	平均法勾配	1:2.0以上	1:2.0~1:0.5			1:0.5未満											
外力特性	高水位継続時間	18h			15h			9h									
	平均動水勾配H/D	0.3以上	0.3未満			0.1未満											
	堤防断面の確保	確保			確保			確保									
流下断面の確保	確保			確保			未確保										
土質条件等および被災履歴	要注意地形																
	堤体土質	S										S					
	基礎地盤土質	C										S					
	法崩れ・すべり(時期)																
被災履歴	漏水(時期)																
災害発生区間(時期)																	
細分区間		1	2	3					4								
安全性の評価		C	D	B					B								
安全性照査断面(詳細点検)	○																
水防危険箇所																	
耐震点検結果(要対策)	確保																
背後地の状況																	
護岸	高水護岸																
	低水護岸	有										有					
	根固め工																
河道の線形																	
出水による浸食の恐れにある護岸																	
河床状況(土石堆積、河床低下傾向)																	
点検年月日(点検者氏名)	H〇〇〇 (〇〇〇〇コンサルタント 〇〇 〇〇)						H△△△ (〇〇〇〇コンサルタント 〇〇 〇〇)										
点検情報(平成〇年度)	法面・小段	D										C					
	特殊堤																
	堤防(A) 天端																
	裏法灰部																
	護岸(B)				B			C									
	被覆構造の堤防(C)																
	水制(D)				B										B		
	堤脚水路(E)																
	堤防、胸壁の開閉部(F)																
	樋門等構造物周辺の堤防(G)																
床止め(H)																	
河床変動(I)																	
その他(J)																	
河道	流下能力、河床低下、河岸侵食、河口閉塞(K)	B															
	その他(L)																
備考欄																	

※左右岸別毎に作成

河川堤防等点検変状箇所調書

〇〇地方局〇〇土木事務所

健全度評価		D			
変状箇所		堤防（法面・小段）			
点検項目		A-1（法面・小段の亀裂、陥没、はらみだし、法崩れ、寺勾配化、侵食等はないか）			
点検日		平成**年**月**日			
点検者		〇〇コンサルタント 〇〇 〇〇			
場所	河川等級	二			
	水系名	〇〇川			
	河川名	〇〇川			
	所在地	〇〇市〇〇			
	緯度 （北緯）	33.906533 （33度54分23.52秒）			
	経度 （東経）	133.11433 （133度6分51.59秒）			
		位置図			
					
◇ 状況図面					
					
◇ 状況写真					
					
◇ 変状内容					
堤内地の法面に幅3.0m、深さ0.5mの亀裂が発生。					
◇ 対策の実施状況					
実施年月日		平成**年**月**日		〇〇〇〇〇により補修を実施。 <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; text-align: center; vertical-align: middle;"> 対策後写真 </div>	
実施方法		委託			
施行番号		*****-***-*****			
工事番号		〇〇〇第〇号の〇			
工事名		〇〇〇〇〇〇工事			
実施者		〇〇建設			
備考					

※施行番号とは、対策を実施した工事の建設事業総合管理システムでの施行番号。

河道定点撮影調書

整理番号 ○/○

定点場所	事務所名	○○地方局○○土木事務所	
	河川等級	二	
	水系名	○○川	
	河川名	○○川	
	所在地	○○市○○	
	緯度 (北緯)	33.906533 (33度54分23.52秒)	
	経度 (東経)	133.11433 (133度6分51.59秒)	
備考			

上流側	撮影日	平成**年**月**日	下流側	撮影日	平成**年**月**日
	状況	○○橋を望む。		状況	
	撮影日			撮影日	
	状況			状況	
	撮影日			撮影日	
	状況			状況	

※上段より、今回、前回、前々回の写真を掲載する。
 ※整理番号は河川毎に○/○で割り振る。

参 考 資 料

参考資料1 改正河川法の概要

参考資料2 健全度評価基準

参考資料3 点検における留意点

参考資料4 樋門等構造物周辺の堤防の定点観測方法

参考資料 1 改正河川法の概要

(1) 法改正の目的

- 河川管理施設等の確実な維持管理等による安全と安心の確保。

(2) 法改正の背景

- 河川管理施設の老朽化の進行に伴い、維持・修繕等の一層適確な実施が求められる。
- 一部の施設では老朽化が原因とみられる被災等も発生。
- 道路法や港湾法には、維持・修繕の基準に関する規定があるが、河川法にはない。



ポンプ設備の逆流防止弁の破損状況



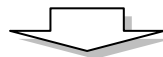
鋼矢板護岸の損壊状況

(3) 維持・修繕の基準に関する概要

【河川法】第 15 条の 2 (H25. 6. 12 公布、H25. 12. 11 施行) (新規)

＜概要＞河川管理施設等の維持又は修繕

- 河川管理施設又は許可工作物（以下、「河川管理施設等」という。）を良好な状態に保つよう、管理者及び許可受者の維持・修繕の義務を明確化
- 政令において点検を含む維持・修繕の基準を策定



【河川法施行令】第 9 条の 3 (H25. 12. 6 公布、H25. 12. 11 施行) (新規)

＜概要＞河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等

- 河川管理施設等の構造等を勘案し、適切な時期に巡視を行い、障害物の処分等の機能を維持するための措置の実施
- 適切な時期に目視その他の適切な方法で河川管理施設等の点検の実施
- 省令で定める河川管理施設等は 1 年に 1 回以上の適切な頻度で点検
- 損傷、腐食等の異常把握時の措置の実施



【河川法施行規則】第 7 条の 2 (H25. 12. 6 公布、H25. 12. 11 施行) (新規)

＜概要＞河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等

- 1 年に 1 回以上の点検を行う施設は、ダム、堤防（堤内地盤高が計画高水位より高い区間に設置された盛土によるものを除く。）、堤防区間に設置された可動堰、水門・樋門等
- 点検結果の記録、保存

■河川法（抜粋）

（河川管理施設等の維持又は修繕） **【新規】**

- 第十五条の二 河川管理者又は許可工作物の管理者は、河川管理施設又は許可工作物を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて公共の安全が保持されるように努めなければならない。
- 2 河川管理施設又は許可工作物の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。
- 3 前項の技術的基準は、河川管理施設又は許可工作物の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

■河川法施行令（抜粋）

（河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等） **【新規】**

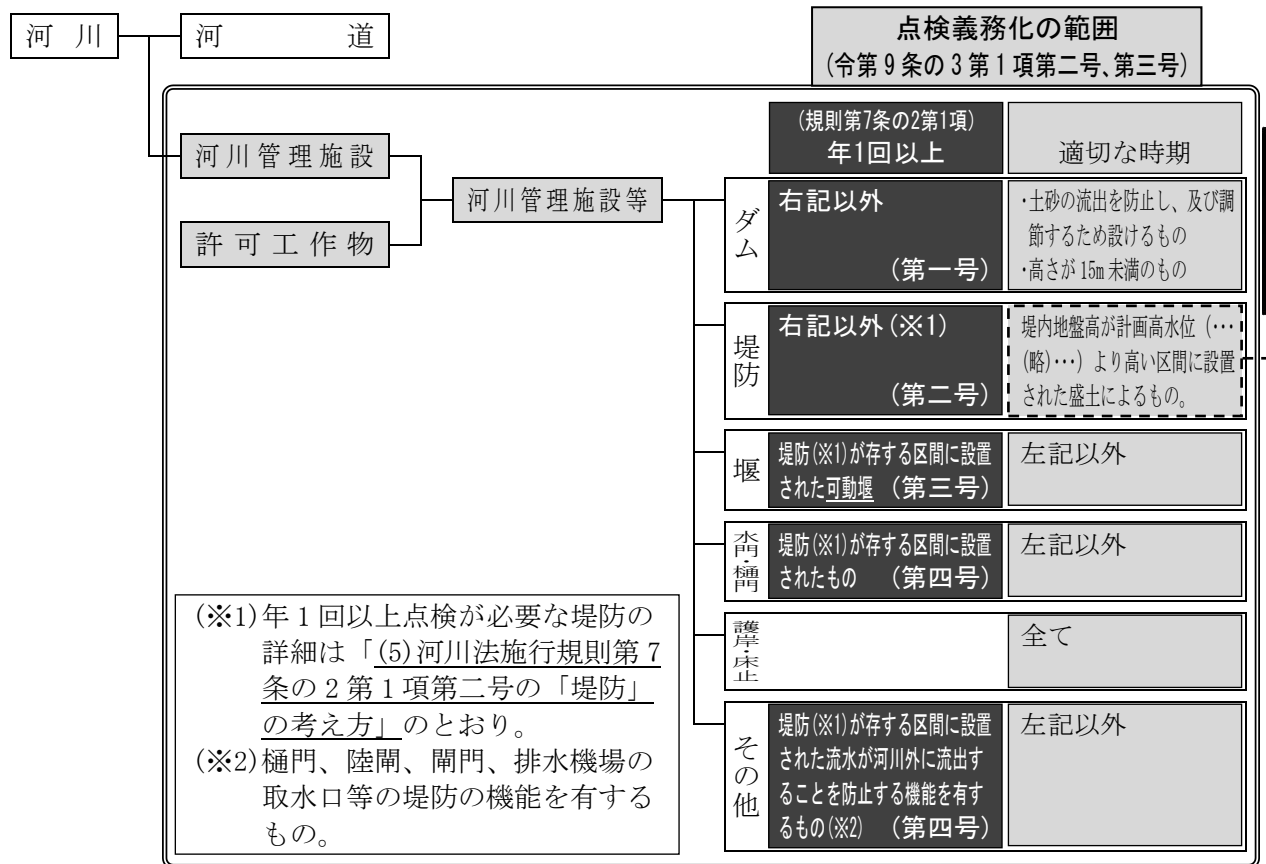
- 第九条の三 法第十五条の二第二項の政令で定める河川管理施設又は許可工作物（以下この条において「河川管理施設等」という。）の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。
- 一 河川管理施設等の構造又は維持若しくは修繕の状況、河川の状況、河川管理施設等の存する地域の気象の状況その他の状況（次号において「河川管理施設等の構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、河川管理施設等の巡視を行い、及び草刈り、障害物の処分その他の河川管理施設等の機能（許可工作物にあつては、河川管理上必要とされるものに限る。）を維持するために必要な措置を講ずること。
- 二 河川管理施設等の点検は、河川管理施設等の構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。
- 三 前号の点検は、ダム、堤防その他の国土交通省令で定める河川管理施設等にあつては、一年に一回以上の適切な頻度で行うこと。
- 四 第二号の点検その他の方法により河川管理施設等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、河川管理施設等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。
- 2 前項に規定するもののほか、河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

■改正河川法施行規則（抜粋）

（河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等） **【新規】**

- 第七条の二 令第九条の三第一項第三号の国土交通省令で定める河川管理施設等は、次に掲げるものとする。
- 一 ダム（土砂の流出を防止し、及び調節するため設けるもの並びに基礎地盤から堤頂までの高さが一五メートル未満のものを除く。）
- 二 堤防（堤内地盤高が計画高水位（津波区間にあつては計画津波水位、高潮区間にあつては計画高潮位、津波区間と高潮区間とが重複する区間にあつては計画津波水位又は計画高潮位のうちいずれか高い水位）より高い区間に設置された盛土によるものを除く。）
- 三 前項に掲げる堤防が存する区間に設置された可動堰
- 四 第二項に掲げる堤防が存する区間に設置された水門、樋門その他の流水が河川外に流出することを防止する機能を有する河川管理施設等
- 2 令第九条の三第二項の国土交通省令で定める河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、同条第一項第二号の規定による点検（前項各号に掲げる河川管理施設等に係るものに限る。）を行つた場合に、次に掲げる事項を記録し、これを次に点検を行うまでの期間（当該機関が一年未満の場合にあつては、一年間）保存することとする。
- 一 点検の年月日
- 二 点検を実施した者の氏名
- 三 点検の結果（可動部を有する河川管理施設等に係る点検については、可動部の作動状況の確認の結果を含む。）

(4) 河川法に基づく点検義務化の範囲及び点検頻度



(5) 河川法施行規則第7条の2第1項第二号の「堤防」の考え方

- 堤防（堤内地盤高が計画高水位（…(略)…）より高い区間に設置された盛土によるものを除く。）
 - ⇒ 「堤防」 - 「堤内地盤高が計画高水位より高い区間に設置された盛土によるもの」
 - ⇒ 「堤防」 - 「掘込河道に設置された盛土によるもの」

(○：対象、×：対象外)

		堤内地盤高と計画高水位との関係			
		堤内地盤高 ≤ 計画高水位		堤内地盤高 > 計画高水位 (掘込河道)	
材質及び構造	土堤	○		×	
	特殊堤				
	パラペット構造	○		×	
	自立式構造	○		○	

参考資料 2 健全度評価基準

下表の変状種別毎に、既存文献やこれまでの河川管理施設の維持管理の実態を踏まえて設定した健全度評価基準を、表-参 2.1(1/9)～参 2.1(9/9)（堤防及び護岸）及び表-参 2.2(1/2)～参 2.2(2/2)（樋門・樋管〔土木施設〕）に示す。

工 種	機 能	機能低下の状態	変 状	
堤 防	越流防止機能 耐浸透機能 耐侵食機能	沈下、すべり、 パイピング、侵食	⑩形状の変化	①亀裂
				②陥没や不陸
				③法崩れ
				④沈下
				⑤堤脚保護工の変形
				⑥はらみ出し
				⑦寺勾配
			⑧モグラ等小動物の穴	
			⑨樹木の侵食	
			⑩侵食（ガリ）	
			⑪漏水・噴砂	
			⑫植生の異常	
			⑬排水不良	
護 岸	耐侵食機能	護岸の崩壊	⑭法覆工の流出	
			⑮背面土砂の吸出し	
			⑯基礎部の洗掘	
			⑰端部の侵食	
樋 門 樋 管 〔土木施設〕	止水機能	堤防からの漏水	①堤防のクラック、ゆるみ、取付護岸のクラック	
			②函体底版下等の空洞化	
		堤防の損壊	③函体等の破損	
			④継手の破断	
		ゲートの開閉不全	⑤門柱等の変形、破損	
		排水機能	函体からの漏水	③函体等の破損
	④継手の破断			
	流下能力不足		⑥函体内の土砂堆積	
			⑦函体の過大な沈下	

本評価基準は、今後、各種知見の積み重ね等を踏まえ、必要に応じて見直しを図るものとする。特に堤防は、過去幾度にも渡って築造や補修が繰り返されて現在に至る土構造物であるため、構成される材料の品質は不均一である場合が多い。このため、定量的な評価基準を示すだけの技術的なデータが現時点では揃っていない。これまでの堤防の点検やその結果の評価は、技術者の経験等に頼って実施されており、当面の間も経験豊富な技術者による点検や評価を継続するものとし、今後、有用な技術的データが蓄積され、分析が可能となった時点で、定量的な評価基準を設けるものとする。

表-参 2.1 (1/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		堤防		
変状種別		①形状の変化	①亀裂	②陥没や不陸
A	異常なし	<p>・変状なし</p> 	<p>・変状なし</p>  	<p>・変状なし</p>  
B	要監視段階	<p>・目視できる形状の変化が確認されるが、堤防の機能に支障は生じていない。</p> 	<p>・目視できる亀裂が発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない※1</p>  	<p>・目視できる不陸が発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない※3</p>  
C	予防保全段階	/		
D	措置段階	<p>・堤防の機能に支障が生じている。</p> 	<p>・亀裂により堤防の機能に支障が生じている※2</p>  	<p>・陥没により堤防の機能に支障が生じている※4</p>  

※1 軽微な補修として、亀裂に対しては土砂・シール材を充填し、雨水の浸透を防止する。
 ※2 「亀裂がHWL以下まで及んでいる」など（堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、各河川毎に設定する）
 ※3 軽微な補修として、不陸に対しては整正を行ない、雨水の滞留を防止する。
 ※4 「陥没や不陸がHWL以下まで及んでいる。水みちが形成されている。」など（堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、各河川毎に設定する）

参考資料 2

表-参 2.1 (2/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		堤防		
変状種別		③法崩れ	④沈下	⑤堤脚保護工の変形
A	異常なし	<p>・変状なし</p>  	<p>・変状なし</p>  	<p>・変状なし</p>  
B	要監視段階	<p>・目視できる法崩れが発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない※1</p>  	<p>・目視できる沈下が発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない。(樋門等の構造物周辺は除く)</p>  	<p>・目視できる堤脚保護工の変形（目地の開き等）が発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない。</p>  
C	予防保全段階	/		
D	措置段階	<p>・法崩れにより 堤防の機能に支障が生じている※2</p>  	<p>・沈下により堤防の機能に支障が生じている※3</p>  	<p>・堤脚保護工の機能に支障が生じている※4</p>  

※1 軽微な補修として、法崩れに対しては亀裂部に盛土材による補修・転圧を行い、雨水の浸透を防止する。
 ※2 「残った堤体形状をスライドダウンした時に、計画堤防高を確保していない」など（堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、各河川毎に設定する）
 ※3 「堤体形状をスライドダウンした時に、計画堤防高を確保していない」など（堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、各河川毎に設定する）
 ※4 堤体や基盤の変状に起因するものでないか注意する

表-参 2.1 (3/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		堤防		
変状種別		⑥はらみ出し	⑦寺勾配	⑧モグラ等の小動物の穴
A	異常なし	<p>・変状なし</p> 	<p>・変状なし</p> 	<p>・変状なし</p> 
B	要監視段階	<p>・目視できるはらみ出しが発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない。</p> 	<p>・目視できる寺勾配が発生しているが、堤防の機能に支障は生じていない。</p> 	<p>・モグラ等小動物の穴が確認できる。</p> 
C	予防保全段階	/		
D	措置段階	<p>・はらみ出しによる亀裂、法崩れの発生など、堤防の機能に支障が生じている※</p> 	<p>・寺勾配による亀裂、法崩れの発生など、堤防の機能に支障が生じている。</p> 	<p>※モグラ等小動物の穴に起因して「①～⑦の形状の変化」が現れた場合には、措置を行う。</p> <p>※動物（キツネ等）によっては穴の掘削長が深い場合があるため、すぐに措置を行う。</p> 

※「同じ区間で天端に亀裂が生じている」など（堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、各河川毎に設定する）

表-参 2.1 (4/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		堤防			
		⑨樹木の侵入	⑩侵食（ガリ）	⑪漏水・噴砂	
A	異常なし	<ul style="list-style-type: none"> ・変状なし  	<ul style="list-style-type: none"> ・変状なし  	<ul style="list-style-type: none"> ・変状なし  	
B	要監視段階	/		<ul style="list-style-type: none"> ・裏法尻に湿地性植物が生育している。 ・裏法面に常時湿潤状態が確認できる。  	
C	予防保全段階	<ul style="list-style-type: none"> ・丈の低い樹木を確認（草刈機等で容易に伐採可能）  	<ul style="list-style-type: none"> ・堤体に侵食（ガリ）が発生している。  	/	
D	措置段階	<ul style="list-style-type: none"> ※樹木の侵入に起因して「①～⑦の形状の変化」が現れた場合には、措置を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ※侵食（ガリ）に起因して耐侵食機能が失われている場合には、措置を行う。 ※大規模に発生した侵食（ガリ）については、D（措置段階）に区分することがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水・噴砂が確認できる。  	

表-参 2.1 (5/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準


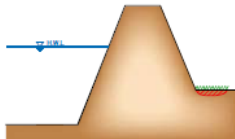
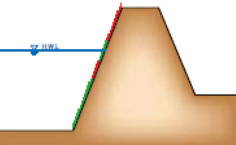
工種		堤防	
変状種別		⑫植生の異常	⑬排水不良
A	異常なし	<p>・変状なし</p>  	<p>・変状なし</p>  
B	要監視段階	/	<p>・出水時又は出水後、降雨後に排水不良が確認できる。</p>  
C	予防保全段階	<p>・はがれ等、堤防植生に異常がある（容易に修復可能）</p>  	/
D	措置段階	<p>※植生の異常に起因して「⑩の侵食（ガリ）」が現れ、堤防の耐侵食機能が失われている場合には、措置を行う。</p>	<p>※排水不良に起因して「①～⑦の形状の変化」が現れた場合には、措置を行う。</p>

表-参 2.1 (6/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		護岸	
変状種別		④法覆工の流出	
護岸工法	張り護岸		積み護岸
	ブロック張り護岸 練り石張り護岸	空石張り護岸	ブロック積み護岸 練り石張り積み護岸
A	異常なし	<p>・ブロック、石材の軽微な欠損</p> 	<p>・ブロック、石材の軽微な欠損</p> 
B	要監視段階	<p>・ブロック、石材の一部欠損</p> <p>・軽微なはらみ出し</p> 	<p>・軽微なはらみ出し</p> 
C	予防保全段階	<p>・背面土が露出する程度のブロック、石材の欠損</p> <p>・はらみ出しによる法覆工の変状</p> 	<p>・背面土が露出する程度のブロック、石材の欠損</p> <p>・はらみ出しによる法覆工の変状</p> 
D	措置段階	<p>・一連のブロック、石材の流出</p> <p>・はらみ出しによる法覆工の損壊</p> 	<p>・一連のブロック、石材の流出</p> <p>・はらみ出しによる法覆工の損壊</p> <p>・護岸の倒壊</p> 

表-参 2.1 (7/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		護岸	
変状種別		⑭法覆工の流出	
護岸工法	積み護岸	法枠護岸	その他の護岸
	空石積み護岸		
A	異常なし	<ul style="list-style-type: none"> 石材の噛み合わせ面に隙間が点在 石材の軽微な欠損 	<ul style="list-style-type: none"> ブロックの軽微な欠損 鉄線の軽微な腐食 
B	要監視段階	<ul style="list-style-type: none"> 石材の一部欠損 石材の段差(石厚の概ね1/2以上) 軽微なはらみ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ブロックの一部欠損(概ね5cm以上) 鉄線の腐食の進行 
C	予防保全段階	<ul style="list-style-type: none"> 背面土が露出する程度の石材の欠損 はらみ出しによる法覆工の変状 樹木の侵入 	<ul style="list-style-type: none"> 背面土が露出する程度のブロックの欠損 鉄線の破断 一部のブロックの流出 
D	措置段階	<ul style="list-style-type: none"> 一連の石材の流出 はらみ出しによる法覆工の損壊 護岸の倒壊 	<ul style="list-style-type: none"> 一連のブロックの流出 

表-参 2.1 (8/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		護岸	
変状種別	⑭法覆工の流出	⑮背面土砂の吸い出し	
護岸工法	その他の護岸 鉄線籠型護岸	ブロック張り(積み)護岸 練り石張り(積み)護岸 空石積み護岸 法枠護岸	空石張り護岸 連節ブロック護岸 鉄線籠型護岸
A 異常なし	<ul style="list-style-type: none"> 籠の軽微な変形 鉄線の軽微な腐食 	<ul style="list-style-type: none"> 軽微な目開き、ひび割れ 	<ul style="list-style-type: none"> 法面の軽微な変形 
B 要監視段階	<ul style="list-style-type: none"> 中詰め石の偏り 鉄線の腐食の進行 	<ul style="list-style-type: none"> 目開き、ひび割れ(概ね 2mm 以上) 	<ul style="list-style-type: none"> 法面の変形の進行 
C 予防保全段階	<ul style="list-style-type: none"> 中詰め石の抜け 鉄線の破断 	<ul style="list-style-type: none"> 目開き、ひび割れ(裏込め材の粒径以上) 	<ul style="list-style-type: none"> 護岸の陥没 
D 措置段階	<ul style="list-style-type: none"> 中詰め石の多量の流出 	<ul style="list-style-type: none"> 護岸背面の空洞化 ブロック、石材の沈下 	<ul style="list-style-type: none"> 護岸全体の滑動、めくれ 

表-参 2.1 (9/9) 堤防及び護岸の変状毎の健全度評価基準

工種		護岸	
変状種別	①⑥基礎部の洗掘	①⑦端部の侵食	
護岸工法	共通(根固め工有り)	共通(根固め工無し)	共通
A	<p>異常なし</p> <p>共通(根固め工有り)</p> <ul style="list-style-type: none"> 根固め工の低下(残存設置幅：ブロック2列以上又は2m以上) 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工前面の河床低下 	<ul style="list-style-type: none"> 端部(小口止め)付近の軽微な侵食
B	<p>要監視段階</p> <p>共通(根固め工有り)</p> <ul style="list-style-type: none"> 根固め工の低下(残存設置幅：ブロック1列又は2m未満) 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工前面の河床低下(護岸基礎工天端高以上) 	<ul style="list-style-type: none"> 端部(小口止め)付近の洗掘(小口止め厚未満)
C	<p>予防保全段階</p> <p>共通(根固め工有り)</p> <ul style="list-style-type: none"> 根固め工の低下(全列) 基礎工の露出 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工の露出 	<ul style="list-style-type: none"> 端部(小口止め)付近の洗掘(小口止め厚以上) 
D	<p>措置段階</p> <p>共通(根固め工有り)</p> <ul style="list-style-type: none"> 基礎工の浮き上がり 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工の浮き上がり 	<ul style="list-style-type: none"> 天端保護工の流出

表-参 2.2(1/2) 樋門・樋管（土木施設）の変状毎の健全度評価基準

変状種別	①堤防のクラック、ゆるみ 取付護岸のクラック	②函体底板下等の空洞化	③函体等の破損	④継手の破断
A 異常なし	<ul style="list-style-type: none"> 堤防天端舗装のクラック 	<ul style="list-style-type: none"> 堤防天端舗装のクラック 	<ul style="list-style-type: none"> 軽微なクラック、浮き、剥離等 	<ul style="list-style-type: none"> 継手（止水板）、可撓継手の軽微な開き 
B 要監視段階	<ul style="list-style-type: none"> 函体の抜け上がり（10cm 未満） 取付護岸のクラック 	<ul style="list-style-type: none"> 函体の抜け上がり（10cm 未満） 堤体法尻付近の湿潤化 	<ul style="list-style-type: none"> 多数のクラック、浮き、剥離等 さび汁 	<ul style="list-style-type: none"> 継手（止水板）の開き（7cm 未満） 可撓継手等の開き（許容値未満） 
C 予防保全段階	<ul style="list-style-type: none"> 函体の抜け上がり（10cm 以上） 堤体のゆるみ 	<ul style="list-style-type: none"> 函体の抜け上がり（10cm 以上 30cm 未満） 	<ul style="list-style-type: none"> 耐久性に影響を与える恐れのあるクラック 断面の欠損 鉄筋の腐食 	<ul style="list-style-type: none"> 継手（止水板）の開き（7cm 以上） 可撓継手等の開き（許容値以上） 
D 措置段階	<ul style="list-style-type: none"> 堤体からの漏水 	<ul style="list-style-type: none"> 函体の抜け上がり（30cm 以上） 堤体からの漏水、パイピングの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 構造耐力に影響する断面欠損 	<ul style="list-style-type: none"> 継手の水密ゴム、止水板の破断 

表-参2.2(2/2) 樋門・樋管 (土木施設) の変状毎の健全度評価基準

変状種別		⑤門柱等の変形、破損	⑥函体内の土砂堆積	⑦函体の過大な沈下
A	異常なし	<ul style="list-style-type: none"> 軽微なクラック、浮き、剥離等 	<ul style="list-style-type: none"> ※管理上、支障が生じる場合は、適切に土砂を除去する。 	<ul style="list-style-type: none"> 函体の軽微な沈下
B	要監視段階	<ul style="list-style-type: none"> 多数のクラック、浮き、剥離等 さび汁 		<ul style="list-style-type: none"> 函体の沈下(樋門断面の余裕高以下)
C	予防保全段階	<ul style="list-style-type: none"> 耐久性に影響を与える恐れのあるクラック、断面の欠損、鉄筋の腐食 門柱の傾き 		<ul style="list-style-type: none"> -
D	措置段階	<ul style="list-style-type: none"> 構造耐力に影響する断面欠損 ゲートの開閉不全 		<ul style="list-style-type: none"> 函体の沈下(樋門断面の余裕高以上)

参考資料3 点検における留意点

【留意点1】堤防（法面・小段）A-1

法面・小段の亀裂、陥没、はらみ出し、法崩れ、寺勾配化、侵食等はないか。

①亀裂

- ・亀裂は、既存堤防と腹付けされた盛土の間に相対的な基礎地盤の圧密沈下量の差が生じることによって発生することが多い。このような亀裂は、既設堤防と腹付けされた盛土の境界部分に発生することが多く、圧密沈下の進行とともに長期的に拡大する現象であるため、堤防の安定性が急激に損なわれることは少ない。しかし、亀裂から大量の雨水が浸透すると、腹付けされた盛土の安定性が低下し、法崩れが発生する可能性があるため、特に既設堤防と腹付けされた盛土の境界部分の堤防縦断方向の亀裂には注意する。
- ・基礎地盤が軟弱な場合、あるいは盛土材料の強度特性が低い場合には、盛土自体の安定が保持できずに、盛土内にすべり面を生じて、亀裂が発生することもある。このような条件下で生じた亀裂も、その規模が進行的に拡大するものが多いため、天端舗装や法肩部などに顕在化する堤防縦断方向の亀裂に注意する。
- ・法面の亀裂は、草丈が高い場合は発見が困難であるため注意が必要である。
- ・亀裂の段差や開口幅などを確認し、規模が大きな場合には、開削調査などを行い、その原因と対応方針の検討が必要である。また、点検により小規模な亀裂が顕在した場合には、計測機器類の設置による定点観測の実施を検討し、変状の経過観察を行い、その進行に応じて対応することが望ましい。

②陥没・はらみ出し・法崩れ、寺勾配化

- ・陥没・はらみ出し・法崩れ、寺勾配化といった表法面の変状は、降雨、洪水、地震等の外力作用によって堤体の崩壊につながる可能性があるため、特に注意が必要である。
（図-参 3.1、3.2 参照）
- ・法面の陥没・はらみ出しについては、草丈が高くなると発見が難しくなるので注意が必要である。
- ・余盛や天端道路の整備、天端の補修等を行った箇所は、法肩部付近が寺勾配化しやすく、法崩れ等を生じやすくなるので注意する。
- ・はらみ出しは上下流の状況と比較すると分かり易い。

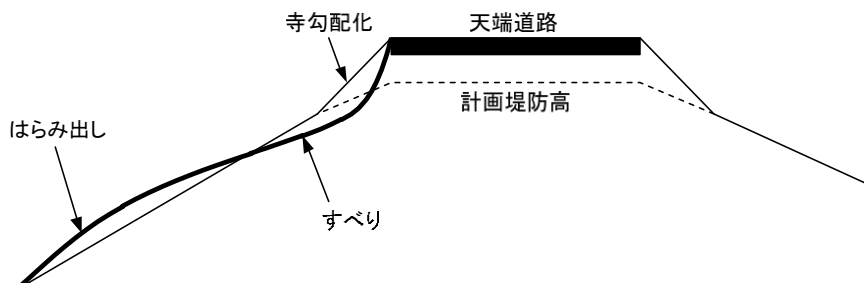


図-参 3.1 はらみ出し・寺勾配のイメージ図



図-参 3.2 出水後の法崩れの状況

③侵食

- ・法面の侵食は降雨や流水の作用によって発生するが、なかでも降雨による侵食が多く見られる。降雨による侵食は雨水排水が集中することにより生じることが多いので、天端や小段の不陸等について注意深く点検する必要がある。また、降雨の度に侵食が拡大し、ガリ侵食となっていくので注意する。繰り返しガリ侵食等が発生するような箇所は、天端法肩の構造や小段の不陸等により雨水が集中する要因も把握する。
- ・特に、芝の施工直後等で、堤防植生の耐侵食機能が発揮されるまでの間は、侵食を受けやすいので注意する。

【留意点 2】 堤防 (法面・小段) A-2

張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。

- ・芝等の被覆工は、降雨や流水の作用による堤体の侵食を防御する又は軽減する耐侵食機能を有している。従って、堤防の一部が裸地化すると、芝等がある場合と比べ耐侵食性が低下し、あるいはそこに雨水や流水が集中し侵食を助長することになる。
- ・裸地化の原因は、植生の変化や、人畜の踏み荒らしや雨水の集中によって生じるもの、日陰、日照不足等により生じるものがある。また、イタドリ等高茎植生が優占すると、草刈り後に裸地と同等の状態となる。
- ・法面表層が植生繁茂によってゆるみ、その層厚が増すと、強い降雨時に表層すべり等の発生が懸念される。そのため点検では高茎植生の繁茂領域に留意する。
- ・堤防に繁茂する植生の状態によっては堤体表土が腐養化することで黒くなり、表層が緩んでいることが体感できる状態となることがある。そのような箇所ではミミズの生息箇所となることが多く、それを餌とするモグラが集まることによりモグラ穴等の発生やそれに伴う空洞や堤体の緩み等の発生につながる。表層の状態は足で踏みしめる等により把握することが可能であるが、鋼棒等による貫入調査により把握する方法もある。
- ・施工後間もない芝は、現地状況により生育や活着不良により枯死するケースも見られることから、経過観察により状態を把握する必要がある。

【留意点 3】 堤防（法面・小段）A-3

雨水排水上の問題となっているような、小段の逆勾配箇所や局所的に低い箇所はないか。

- ・堤防の小段は、雨水排水を考慮して築堤時に 1/10 程度の勾配をもって施工されるが、堤体及び基礎地盤の圧密や、小段の肩部の植生等にともない、逆勾配となる場合もある。
- ・逆勾配化や局所的に低い個所では、雨水の表面流出が滞り、水溜まりができ、堤体への浸透を助長することとなるため、そのような箇所は注意を要する。
- ・堤防の法尻部でも、高水敷や堤内地の状態によっては水溜まりができていない箇所が見られる。この様な箇所も同様に注意する。

【留意点 4】 堤防（法面・小段）A-4

法面・小段に不陸はないか。

- ・法面の侵食は降雨や流水の作用によって発生するが、降雨による侵食が多く見られる。降雨による侵食は雨水排水が集中することにより生じることが多いので、天端や小段の不陸等について注意深く点検する必要がある。

【留意点 5】 堤防（法面・小段）A-5

法面及び小段の泥濘化しているような箇所はないか。

- ・法面や小段が泥濘化している箇所は堤体土が弱体化しており、そのような箇所は注意を要する。
- ・湿性植物のある箇所は特に注意して点検する。

【留意点 6】 堤防（法面・小段）A-6

モグラ等の小動物の穴が集中することによって、堤体内に空洞を生じていないか。

- ・モグラ穴は餌のある堤体表層付近に存在する事例が多く、モグラ塚と呼ばれる掘り進んだ土が塚状になっていることが多い（**図-参 3.3.3.4** 参照）。その場合、塚の土に見合う分の地下空洞が形成されており、降雨にともなう陥没の発生、降雨や流水の侵食による空洞の拡大、それらに起因する法面崩壊が生じることが懸念される。また、空洞部分が侵食を受け、空洞部分が堤体内の主要な水みちの誘因となって、洪水時に大量の土砂が堤脚付近に噴出したと考えられる事例もある。
- ・法面のモグラ穴周辺部では、流水によって集中的に侵食されやすく、植生が流失してしまうために、堤体の弱点箇所となる場合がある。
- ・モグラ塚を発見したら、ピンポール等によって空洞化の程度を調べ、塚周辺を歩き、大きく足が沈み込むようなことがないか確認するとよい。
- ・法尻付近についても法面同様に点検する。
- ・動物（キツネ等）によっては、穴の掘削長が深い場合があるので留意する。（**図-参 3.5.3.6** 参照）



図-参 3.3 モグラ塚の例



図-参 3.4 調査により可視化されたモグラ穴の実態（石膏部分）



図-参 3.5 キタキツネ穴の例



図-参 3.6 深さ 4m 近く計測されたキタキツネ穴の実態

【留意点 7】 堤防（法面・小段） A-7

モグラ等の小動物の穴が集中していた箇所に陥没等を生じていないか。

- ・モグラ塚周辺の堤体が降雨によって陥没が発生していないか、侵食が拡大していないかを点検する。

【留意点 8】 堤防（法面・小段） A-8

樹木の侵入、拡大は生じていないか。

- ・樹木が堤体に侵入すると、あるいは過去より堤防上に存在する樹木の状態が変化すると、堤体の弱体化、浸透の助長等の問題を生じる。また、高水敷の樹木の繁茂状態が変化すると堤防に作用する洪水の流況が変化するので、堤防及びその周辺の樹木の繁茂状態を把握する。なお、植樹された桜等の枯死等の影響にも留意する必要がある。

【留意点 9】 堤防（法面・小段） A-9

坂路・階段取り付け部の路面排水の集中に伴う洗堀、侵食はないか。

- ・坂路では縦断形状によって路面排水が凹部に集中し、堤体を深く侵食することがある。また、階段取り付け部においても雨水排水が集中することによって、堤体を深く侵食することが多い。法面から突出した部分があれば特に注意する。
- ・アスカーブや縁石の抜け落ち、ガードレール等の支柱の傾倒等を目視により点検する。また、舗装されているところでは、雨水の路面排水が集中しやすいという側面に留意し、雨水の排水、流出形態を予想しながら目視により点検するとよい。

【留意点 10】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-10、堤防（特殊堤[パラペット構造]）A-17、堤防・護岸（波返工・胸壁工）C-1、堤防・護岸（表・裏法被覆工）C-5、堤防・護岸（天端被覆工）C-14

ひび割れはないか。

- ・ひび割れの分布とその程度（幅、長さ、深さ等）について点検を行う。
- ・5mm 程度以上の幅のひび割れがある場合（特に部材背面まで達している場合）は、変状が進行した状態と考えられる。
- ・法勾配が 2 割より急な場合には、構造上空洞化を生じやすいので注意して点検を行う。
- ・高潮堤防の表法面は、海水による湿潤と乾燥・波浪による外圧などを受けてコンクリート等の部材劣化を受けやすい。このため、干潮時を選んで点検するとよい。

【留意点 11】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-11、堤防（特殊堤[パラペット構造]）A-18、堤防・護岸（波返工・胸壁工）C-2、堤防・護岸（表・裏法被覆工）C-10、堤防・護岸（天端被覆工）C-16

剥離・剥落・欠損はないか。

- ・剥離・剥落・欠損の有無とその程度について点検を行う。剥離・剥落・欠損がある場合（特に広範囲に部材の深部まで剥離損傷が生じている場合）は、変状が進行した状態と考えられる。

【留意点 12】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-12、堤防（特殊堤[パラペット構造]）A-19、堤防・護岸（波返工・胸壁工）C-3、堤防・護岸（表・裏法被覆工）C-11

錆汁、鉄筋露出等はないか。

- ・錆汁、鉄筋露出等の有無とその程度について点検を行う。錆汁、鉄筋露出等がある場合（特に浮き錆が著しく、鉄筋断面積の有意な減少が全域にわたっている場合）は、変状が進行した状態と考えられる。

【留意点 13】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-13、堤防（特殊堤[パラペット構造]）A-20、堤防・護岸（波返工・胸壁工）C-4、堤防・護岸（表・裏法被覆工）C-7、堤防・護岸（天端被覆工）C-15

隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。

- ・隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きの有無とその程度について点検を行う。これら変状が継続していると判断される場合には、高低差、ずれ、開きについて定点観測を行う。
- ・法勾配が 2 割より急な場合には、構造上空洞化を生じやすいので注意して点検を行う。

【留意点 14】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-14

コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。

- ・地盤沈下や洗掘等の影響により不同沈下や傾き、継ぎ手部の開口等を生じる場合がある。
- ・コンクリート壁、矢板の背後等、土構造との接合部に隙間や吸い出し等の変状が生じることが多い。
- ・湧水量が多くなると出水時に吸い出しを受ける可能性があるため湧水量の変化などに注意する。

- ・必要に応じて計測による点検を実施する。

【留意点 15】 堤防（特殊堤[自立式構造]）A-15

鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・鋼構造の腐食等、構造上問題となるような変状を外観より把握する。
- ・感潮区間では特に鋼材の腐食が進行しやすいため、特に留意して点検を実施する。
- ・必要に応じて計測による点検を実施する。

【留意点 16】 堤防（特殊堤[パラペット構造]）A-16

沈下・陥没はないか。

- ・胸壁部に沈下・陥没がある場合は、堤体の吸い出しを生じている可能性がある。そのため、沈下・陥没の有無とその程度について点検を行う。

【留意点 17】 堤防（天端）A-21

堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。

①亀裂

- ・天端の亀裂は、在来堤防に腹付けされた盛土に相対的な圧密沈下の差を生じること起因して発生することが多い。在来堤防の天端に亀裂が生じた場合には、堤体内にすべり面を生じていることもある。また、基礎地盤が軟弱であったり、盛土材料の強度特性が低い場合には、盛土自体が安定を保持できずに、堤体内にすべり面が生じて天端に亀裂を発生するものもある。
- ・天端が舗装されている場合には、堤体の緩みや空洞発生の予兆現象として、舗装面のクラック等が現れる場合があるので、特にこれに注目して点検する。
- ・法肩のような地形急変部では法面の初期的なすべり等変形に伴って亀裂が発生しやすいので注意して点検する。
- ・なお、亀裂規模の大きなものについては、開削調査を行うことも必要である。
- ・進行が想定される亀裂の場合には、定点観測や計器類の設置も検討し、その規模に応じて変状の経過観察を行うことが望ましい。

②陥没・不陸

- ・不陸、わだち等により天端が凹形状で、雨水排水がたまる箇所は、堤体への浸透を助長したり、排水が肩部分の低い箇所に集中し、その集中した流出水により法面が侵食されることがある。
- ・天端にはこのような排水不良の箇所が極めて多く、このような状況は雨水の堤体への浸透や法面の侵食を助長することになり、堤防の弱体化につながるため注意が必要である。天端の凹凸は降雨時に水溜まりとなる（図-参 3.7 参照）ため、降雨時あるいは直後の河川巡視の状況と併せて判断するとよい。
- ・碎石や砂利等を敷いた天端では、車両の通行等によりわだち部で碎石や砂利等が堤防本体に押し込まれて、碎石や砂利混じりの土層が陥入したような状態になる場合がある。この層が堤体に浸透を助長することになるので注意が必要である。
- ・不陸、車両のわだち等も含め、排水不良になっていないか点検する。
- ・天端が舗装されている場合には、舗装下の空洞、陥没の徴候にも留意する。



図-参 3.7 天端に生じた水たまり

【留意点 18】 堤防（天端）A-22

天端肩部が侵食されているところはないか。

- ・堤防天端が道路と兼用されている場合、その路面の排水が適切に処理されていないと、雨水が局所的に低いところに集中し、天端肩部から法面にかけて侵食が発生する。このような箇所では、大量の降雨があると堤体を深く侵食したり、堤体土の飽和度が高まり法面の安定性が低下し、法崩れに至ることがある。
- ・アスカーブや縁石が設置されているところでは、その段差や抜け落ちがないか、ガードレール等の支柱がある箇所では支柱基礎部に破損等が生じていないかなどに注意する。また、舗装されているところでは、雨水の路面排水が集中しやすいという側面に留意し、雨水の排水、流出形態を予想しながら目視により点検するとよい。

【留意点 19】 堤防（裏法尻部）A-23

堤脚付近の排水不良に伴う浸潤状態はないか。

- ・堤脚付近が窪地等になっていて、雨水等の排水が不良で、常時水溜まりになっているような箇所は堤体への浸透を助長し、堤体強度の低下につながっていくので注意を要する。
- ・堤脚法尻付近は浸潤線上昇が最も起こりやすい箇所であり、排水不良に伴う飽和度の上昇は堤体のせん断抵抗（堤脚強度）を低下させたり、局所的な土砂の吸い出しが進行して堤脚付近の堤体安定が損なわれることがある。
- ・堤脚に兼用道路があると、路面部と堤防法尻の間の土が侵食や踏みつけによって窪地状になり排水不良になる場合があることから注意を要する。

【留意点 20】 堤防（裏法尻部）A-24

堤脚付近の堤体土が軟弱化し、流動化の恐れはないか。

- ・堤脚付近、法尻付近は浸潤面の上昇が最も起こりやすい箇所であり、飽和度の上昇によって堤体土が軟弱化し、流動化する可能性がある。したがって、堤脚付近の堤体土の軟弱化や流動化を生じていないか点検する。

【留意点 21】 堤防（裏法尻部）A-25

しぼり水でいつも浸潤状態のところはないか。

- ・降雨後数日経過しても、堤体から湧水してきた水によって浸潤状態にある箇所は、堤体

土の飽和度が高く、堤体強度が低いため弱点となり易い。このような状況は、堤体の土質や土層構造、特にそれらに伴う法尻部の排水不良に起因することが多い。

- ・また、このような箇所において次の降雨を受けた場合、さらに強度低下を起し、堤脚付近の土砂が流動化し、堤防法尻の変形・崩落が起きる危険性が高いので注意を要する。

【留意点 22】 堤防（裏法尻部）A-26

法尻付近の漏水、噴砂はないか。

- ・法尻付近において漏水、噴砂の発生やそれらの形跡がある場合はパイピングの発生が懸念される。
- ・パイピングは浸透流によって堤体基礎地盤内の土砂が侵食・運搬されることで生じ、パイピングの拡大によって堤防あるいは基礎地盤が陥没し、堤防決壊に至る可能性もある。
- ・そのため、法尻付近に漏水、噴砂、その形跡がないかを特に注意して目視する必要がある。
- ・また、離れた場所に漏水や噴砂を生じることがあるので留意する。この点に関しては、水防団や地域住民等からの聞き取りも有効である。

【留意点 23】 堤防（裏法尻部）A-27

堤脚保護工の変形はないか。

- ・堤体あるいは堤内地の施設の変形や沈下等に伴い、堤脚保護工の変形が生じることがある。変状やズレが大きいようであれば裏法すべり等が懸念される。

【留意点 24】 堤防（裏法尻部）A-28

局部的に湿性を好む植生種が群生していないか。

- ・堤防が常時浸潤状態にあるような箇所は、その植生も周辺の堤防植生と比較して湿性種に変わっていることが多い。例えば、ヨシ、ヒメガマ、マコモ、セリ、カヤルチグサ、コケ類、シダ類等が挙げられる。
- ・これらの植物は、高水敷等河川内にあるのが一般的であり、一時的に芽吹くことはあるものの比較的乾燥状態にあれば、これらの植生が裏法尻部に長期にわたって育成することは考えにくい。

【留意点 25】 堤防（裏法尻部）A-29

ドレーン工の目詰まり又は濁水の排水が生じていないか。

- ・ドレーン工からの排水が全く見られないような場合には、目詰まりが生じている可能性もあるので、外観上目詰まりがないかを目視する。
- ・ドレーン工からの排水（例えば堤脚水路への排水等）が濁っている場合には、堤体材料が流出している可能性があるため、ドレーン工近傍の堤体の変状を目視するとともに、出水後の点検時に排水の色を調べる。

【留意点 26】 護岸（のり覆工） B-1

護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。

- ・堤防護岸（堤防に近接した低水護岸を含む）の法覆工あるいは基礎工部分に目地開きや亀裂、破損等の変状があると、そこから流水等によって護岸裏の土砂が吸い出され、進行すると護岸の破壊、堤防の侵食につながる可能性がある。
- ・また、堤体の不同沈下等の変形に伴って、コンクリートブロック張り工法や石張り工法のような護岸であればブロック目地が開いたり、連節ブロックが使用されているタイプの護岸であっても吸い出し防止マットが切断する場合があります、急激な水位低下が生じると残留水圧により水が噴き出し、一緒に堤体材料の流失が生じることもある。
- ・そのため、法覆工や基礎工部の沈下、目地開き、亀裂、変形、土砂の流出痕を目視により把握する。空洞化が懸念される場合には、簡易な手法としてハンマー等による打音調査により護岸背面の空洞化範囲を把握するなど、必要に応じて目に見えない部分を確認する等の点検を行う。
- ・潮位変動に伴う水位変化帯に位置するコンクリートブロックは、吸い出しやコンクリートの劣化が懸念されるので、干潮時に点検を実施することが望ましい。
- ・侵食防止シートの上に直接覆土が施工されている場合は、覆土が流出しシート自体が露出すると日射等により劣化が進行することが懸念される。
- ・覆土が施工されている場合の護岸やシートの変状は、目視での発見が困難であるが、覆土の亀裂等の有無を見ることで、覆土下の護岸やシートの変状を推定するとよい。
- ・連節ブロック護岸による法面護岸が天端まで施工してある場合、鉄筋の劣化や重量車の荷重等により繋ぎ鉄筋が破損する場合がありますので、天端端部の鉄筋状況を確認する。
- ・護岸上に樹木の繁茂が確認された場合には、目地開きや亀裂、破損等に留意して点検する必要がある。

【留意点 27】 護岸（のり覆工） B-2、床止め H-4

コンクリートブロック等が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。

- ・のり覆工、水制、根固工の本体、あるいは床止め等の護床工等、コンクリートブロックや捨て石からなる積み構造、あるいは張り構造は、洪水等の作用により変形、局所洗掘に伴う沈下、崩れ、あるいは部材の流失、破損を生じる場合がある。
- ・床止めや橋梁部の護岸では、高水敷保護工、取り付け擁壁・法覆工に、洪水の乗り上げ、落ち込み流れによる変状を生じる場合がある。
- ・かご工では、鉄線の腐食や損傷、それらに伴う中詰め石の流失を生じる場合がある。
- ・そだ工は多くの場合、水没しているので、目視できる範囲で沈石の流出を把握する。
- ・地下水位の高い箇所では、護岸等から湧水現象を生じる場合がある。湧水量が多くなると出水時に吸い出しを受ける可能性があるため湧水量の変化などに注意する。
- ・感潮区間や可動堰の湛水区間など水位変動の激しい箇所においては、吸い出しを受けて護岸背面の空洞化を生じることがある。護岸上面平張り工の変形・打音検査・護岸目地などの湧水状況（干潮時に点検）・内部材料の吸い出し痕跡などに注意することが必要であり、異常が見られた箇所では調査を行う。
- ・河床に礫のある河川区間では、洪水時に流送される礫の衝突によるコンクリートブロックや帯工に損耗が生じるので注意する。

【留意点 28】 護岸（のり覆工）B-3

コンクリートブロック等が、はらみ出しを生じていないか。

- ・コンクリートブロック、自然石、かご等からなる積み構造は、背面土圧によりはらみ出しを生じることがあるので注意する。

【留意点 29】 護岸（のり覆工）B-4

浸透対策として表法面に被覆工が施されている箇所において、遮水シートの露出や破断はないか。

- ・表法面被覆工法により遮水シートが設置されている場合には、シートの露出や亀裂に伴う破断がないかを併せて点検する。
- ・堤体遮水と一体化して、高水敷にも遮水工（ブランケット工など）が施工されている箇所では、高水敷部分の植生繁茂・洗掘等により止水機能に影響がないか点検する。

【留意点 30】 護岸（のり覆工）B-5

護岸及びその端部に洗掘、侵食はないか。

- ・護岸の破壊や変状等がないか注意する。特にコンクリート構造物の護岸の端部等では、著しい侵食、あるいは法面のめくれ等が生じやすい。

【留意点 31】 護岸（根固工（底張工含む））B-6

根固工（底張工含む）の変状はないか。

- ・護岸の被災事例で最も顕著なものは、護岸基礎工前面の河床洗掘を契機として、基礎工および護岸法覆工が被災を受ける事例であり、これらは根固工（底張工含む）の変形や流失を契機とするものもある。
- ・根固工（底張工含む）は洗掘対策等として設けられるものであり、変状が発生している場合には河床洗掘が進行している可能性が高い。
- ・そのため、濁水時等の視認が可能な時期には、河床洗掘に伴う根固工（底張工含む）の沈下、陥没、根固工ブロックの連結部の破損、連結鉄筋の腐食等について点検する必要がある。
- ・かご工が根固工（底張工含む）に用いられている場合は、鉄線の腐食や折損、中詰め石の流失等について点検する必要がある。

【留意点 32】 堤防・護岸（表・裏法被覆工）C-6、堤防・護岸（天端被覆工）C-12

沈下・陥没はないか。

- ・沈下・陥没がある場合（特に陥没がある場合）は、堤体の吸い出しが生じている可能性がある。この状況を放置すると、堤防の安全性が損なわれるため、沈下・陥没の有無とその程度について点検を行う。空洞化が懸念された場合には、簡易な手法としてハンマー等による打音調査により空洞化範囲を把握するなど、必要に応じて目に見えない部分を計測する等の調査を行う。

【留意点 33】 堤防・護岸（表・裏法被覆工） C-8

漏水・噴砂の痕跡はないか

- ・表・裏法被覆工に漏水・噴砂の痕跡がある場合、その場所に継続的に存在する場合には、堤体に水みちの形成等が疑われる。

【留意点 34】 堤防・護岸（表・裏法被覆工） C-9、堤防・護岸（天端被覆工） C-13

植生の繁茂等はないか。

- ・植生の繁茂等がある場合、その場所にひび割れや目地開きを生じることが考えられ、植生の繁茂等の有無について点検を行う。

【留意点 35】 堤防・護岸（消波工・根固工） C-17

ブロックの移動・散乱はないか。

- ・消波工・根固工についてブロックの移動・散乱の有無とその程度について目視する。

【留意点 36】 堤防・護岸（消波工・根固工） C-18

沈下はないか。

- ・消波工・根固工の沈下の有無とその程度について目視する。

【留意点 37】 堤防・護岸（消波工・根固工） C-19

ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。

- ・ブロックに顕著な破損、ひび割れ・損傷が新たに発生していないかを概括的に目視する。

【留意点 38】 水制 D-1

水制工の変状はないか。

- ・水制工は河岸および河床から突出する構造のため、特に流水の集中度が高い水制頭部で流水が集中することにより洗堀が生じやすい。洗堀により水制工の基礎高が不十分な場合には、全体の傾きあるいは部材の転動・流失を生じる。
- ・また、水制工自体が流体力によって滑動・転動、流失することもある。そのため、全体の沈下やブロックの流出の状況を点検する。急流河川ではコンクリートの摩耗にも留意する。
- ・また、杭出し水制の場合は、杭の浮き上がりや布木の連結の緩み、そだ工の場合は、沈石の流出、脱落、牛枠工の場合は、連結の緩みについて点検する。水制工には、木材等の劣化しやすい素材が用いられる場合もあるため、その場合には、部材の腐朽や摩耗、連結金具の摩耗などにも注意し点検する。

【留意点 39】 堤脚水路 E-1

目地の高低差、ずれ、開きはないか。

- ・堤脚水路の目地の高低差、ずれ、開きの有無とその程度について目視する。

【留意点 40】 堤脚水路 E-2

堤脚水路の継目からの漏水・噴砂はないか。

- ・洪水中に堤脚水路の変形箇所や継目から漏水や噴砂がある場合（図-参 3.8 参照）は、透水層を堤脚水路が遮断している可能性がある。
- ・したがって、堤脚水路と法尻の間に基礎地盤漏水や噴砂等がないか、よく注意しておく必要があるとともに、堤脚水路継目の漏水や噴砂の量に、目に見えるような急激な変化がないか点検する。
- ・堤脚水路の法線のゆがみや縦断変形などは、堤体の変状に起因している場合があるため注意が必要であり、こうした変状がある場合には経年的に観察する必要がある。



図-参 3.8 堤脚水路からの漏水

【留意点 41】 堤脚水路 E-3

堤脚水路の閉塞はないか。

- ・堤脚水路が土砂等により閉塞されている場合、法尻に排水が溜まることによる排水不良の発生や、堤脚水路から堤体への水の浸透が発生する可能性がある。したがって、堤脚水路の閉塞について点検しておく必要がある。

【留意点 42】 堤防、胸壁の開口部 F-2

隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きはないか。

- ・隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きが生じている場合、陸開付近の堤体に不同沈下が生じていることが想定される。
- ・不同沈下によって扉体の傾きや路面の不陸を招き、これが陸開の操作上の不具合を生む原因となる。

【留意点 43】 堤防、胸壁の開口部 F-3

陸開の扉体と堤体の間にゴミ等の異物はないか。

- ・陸開の扉体が開状態のとき、扉体と堤体の間に狭い隙間が生じ、そこが吹きだまりとな

りゴミや砂が溜まりやすい。ゴミや砂を車輪が踏んだり、扉体と堤体の間に挟まって扉体を引っかけたりすると、緊急時に重大な遅延原因となりうる。また雑草も操作の障害となる。

【留意点 44】 樋門等構造物周辺の堤防（構造物部の天端及び法面）G-1

構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。

- ・ 構造物上部の天端及び法面の抜け上がり等の変状は、構造物下の空洞の発生を示唆するものであるため、その状況を注意深く継続的に点検する必要がある。
- ・ 堤防天端がアスファルト舗装されている箇所において、不陸や抜け上がり、ひび割れが生じている場合には、構造物周辺および堤体内部に空洞化や緩みが生じている可能性が高いため、特に注意が必要である。（図-参 3.9 参照）
- ・ 感潮区間等で水位が頻繁に変動する区間では、これらの変状が特に生じやすい状況にあるため注意する。
- ・ 構造物上部の天端及び法面に抜け上がりや亀裂が存在する場合（図-参 3.10 参照）は、定点観測を実施する。あわせて、鋼棒等を抜け上がりや亀裂の周辺に貫入させ、周辺に空洞や緩みが発生していないか調べる。
- ・ 構造物上部の天端及び法面に段差や亀裂が形成され構造物周辺に空洞の発生が疑われた場合には、亀裂部から目視にて空洞の存在を調べる。



図-参 3.9 天端舗装のひび割れの例



図-参 3.10 天端及び法面の抜け上がりの例

【留意点 45】 樋門等構造物周辺の堤防（構造物部の天端及び法面）G-2

構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等の吸い出しの痕跡はないか。

- ・盛土構造物である堤体内に材料の異なる構造物が含まれると、その境界面は浸透水の水みちとなりやすく、漏水・噴砂が生じる場合がある。
- ・旧河道部のような透水性地盤上に設置されている樋門等構造物周辺の堤防においては、パイピングが生じやすく、構造物周辺の土砂が吸い出されやすい。

【留意点 46】 樋門等構造物周辺の堤防（構造物部の天端及び法面）G-3

構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段、堤脚水路に陥没はないか。

- ・盛土構造物である堤体内に材料の異なる構造物が含まれると、その境界面は浸透水の水みちとなりやすく、その際に土砂流出が生じると構造物周辺に空洞が生じ、陥没したり洪水時に漏水が発生する場合がある。
- ・透水性地盤上に設置されている樋門等構造物周辺の堤防においては、パイピングが生じやすく、構造物上部堤体を含む構造物周辺の土砂が吸い出されやすい。

【留意点 47】 樋門等構造物周辺の堤防（構造物同士の接合部）G-4

構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。

- ・堤防の不同沈下により、一般的に構造物の変状は箇所によりその程度が異なる。
- ・函渠と翼壁、水叩き部等の接合部の開きの状況は、構造物各部の相対的な挙動を表すものであるため、その状況に変化がないか点検しておく必要がある。
- ・あわせて、門柱の傾倒や目地材と止水板の変状も着目する必要がある。
- ・構造物各部の接合部の開きが存在する場合は、必要に応じ定点観測を実施する。
- ・地下水位が高い箇所では、構造物の目地部分などから湧水が出ていないか着目する必要がある。

【留意点 48】 樋門等構造物周辺の堤防（構造物同士の接合部）G-5

構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。

- ・構造物の接合部に開きがある場合、その堤防と構造物の境界部分は弱部となり、洪水時に漏水や噴砂が発生する可能性がある。
- ・そのため、出水後に漏水や噴砂の跡が生じていないか点検で確認しておく必要がある。

【留意点 49】 樋門等構造物周辺の堤防（函渠）G-6

函渠のたわみ、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。

- ・堤防の不同沈下により、一般的に構造物の変状は箇所によりその程度が異なる。
- ・函渠のたわみや折れ曲がりの状況は、堤防の挙動が函体に与える作用を相対的に示したものであるため、函体内に容易に進入できる場合にはその状況に変化がないか点検しておく必要がある。一般に、函渠のたわみや折れ曲がりや継手部に生じることが多く、止水板の損傷は、函渠内から漏水や土砂の流出が生じ、浸透水の水みちや構造物周辺の空洞化を拡大する場合がある。

- ・函体に進行性のクラックが生じている場合には、クラック箇所が構造上の弱点部となる。そのため、その状況に変化がないか点検しておく必要がある。
- ・函渠内部を目視できる場合には、湧水痕跡・白華現象なども重要な点検項目になる。
- ・上記変状が存在する場合は、必要に応じ定点観測を実施する。

【留意点 50】 樋門等構造物周辺の堤防（函渠）G-7

土砂堆積や植物・水草の異常な繁茂を生じていないか。

- ・樋門の水路、暗渠等に土砂堆積や異常な植物繁茂によって流水障害が生じていないかを確認する。

【留意点 51】 床止めH-1

床止め・堰本体等の河床を横断するコンクリート構造について、クラック、水叩きの砂礫による損傷や摩耗、継ぎ目の開き等を生じていないか。

- ・河川を横断する本体部分の変状を目視する。
- ・特に、本体下の土砂の吸い出しによる空洞化を把握することは重要であり、その予兆と推察されるクラックの発生・発達の把握に努める。
- ・軽微な変状の場合には、構造物周辺の河床変動の点検とともにその進行状況を経過観察していく。
- ・横断工作物ではコンクリート等の摩耗に留意する必要がある、流心など流速が速い部分には特に注意が必要である。
- ・必要に応じて計測による点検を実施する。

【留意点 52】 床止めH-2

取付擁壁・護岸に河床低下や局所洗掘の徴候である沈下や崩れを生じていないか。高水敷保護工に出水や河床変動に伴う変状を生じていないか。

- ・床止め・堰に付属する取付擁壁・護岸で沈下等の変状が見られた場合には、近傍で河床低下や局所洗掘を生じている徴候であり、水叩きや護床工等の変状と合わせて留意する。そのような変状が確認された場合には、河床低下に対する点検（2-2 河道の点検参照）を継続して行う必要がある。
- ・また、高水敷保護工が出水の作用、あるいは河床変動に伴う変状を生じていないかを調べる。

【留意点 53】 床止めH-3

魚道に破損等の変状や土砂・流木の堆積を生じていないか

- ・魚道の沈下や機能に影響するような破損を生じていないかを調べる。
- ・魚道の上下流に砂州が形成される場合、魚道に土砂や流木が堆積する場合等、魚道が機能しない状況が生じていないかを目視する。

【留意点 54】 河床変動 I-1

施設の安定性に影響を及ぼすことが懸念される河床低下あるいは洗掘が生じていないか。

- ・ 下流側の河床低下によって床止め等の落差が大きくなり、床止め上流において低下背水が生じるようになると、それに伴う掃流力の増加によって床止め上流の局所洗掘が大きくなる懸念される。
- ・ また、下流側での著しい河床低下により横断工作物の上下流水位差が大きくなると、構造物下の水圧上昇に伴う土砂の吸い出し（パイピング）、あるいは護床工上で跳水が生じず減勢が不十分となるための洗掘やブロックの流失等が発生すること等が懸念される。
- ・ また、河床低下の範囲が点検対象とした構造物の上下流に進行すると、護岸等他の構造物に変状を来すことが懸念されるので点検に当たって注意する。
- ・ 床止めについては、災害復旧や補修等の経緯により複雑な構造となっているものがある。そのような床止めについては、点検にあたって補修等の経緯や構造を確認した上で点検するように留意する。
- ・ 低水護岸、根固工、水制工については、河床低下や局所洗掘が基礎部で生じることで沈下、崩れ、陥没等の変状が発生することが懸念される。
- ・ 平水位が河床高の変化に応じて増減する場合は、水位の変化から河床低下の状況を把握する。ただし、下流の横断構造物等によるせき上げ区間や感潮区間等、点検が困難な場合には、横断測量等計測による点検を実施する必要がある。点検にあたっては、低下傾向の有無等観察結果とともに写真等により記録する。
- ・ 点検結果によっては、各構造物の設計法に準拠した安定性照査を行う。

【留意点 55】 河床変動 I-2

本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか。

- ・ 砂礫堆等の形成による偏流や流れの集中に起因して、河岸・堤防部に水衝部が、また横断構造物上に高流速域が生じる場合がある。
- ・ それに伴う構造物の被災が懸念されるので、構造物本体の変状とそのような流れの集中が生じる箇所状況を把握するように努める。

【留意点 56】 流下能力 K-1

河道流下断面を阻害するような河床上昇等土砂堆積が生じていないか。

- ・ 平水位が河床高の変化に応じて増減する区間、あるいは礫床の区間や湾曲部内岸側のように砂州の高さや幅により河床変動が概ね把握できる場合、あるいは堤脚や工作物等の固定点に目印を設けられる場合には、それらの変化より河床上昇の状況を把握する。ただし、下流の横断構造物等によるせき上げ区間や感潮区間等、こうした目視点検が困難な場合には、横断測量等計測を実施する必要がある。

【留意点 57】 流下能力 K-2

低水路拡幅を行った区間で、再堆積による川幅縮小が見られないか。

- ・上記点検の対象となる河床変動の一形態であるが、他に比較して堆積の進行が特に顕著である場合があるため、特に留意する必要がある。

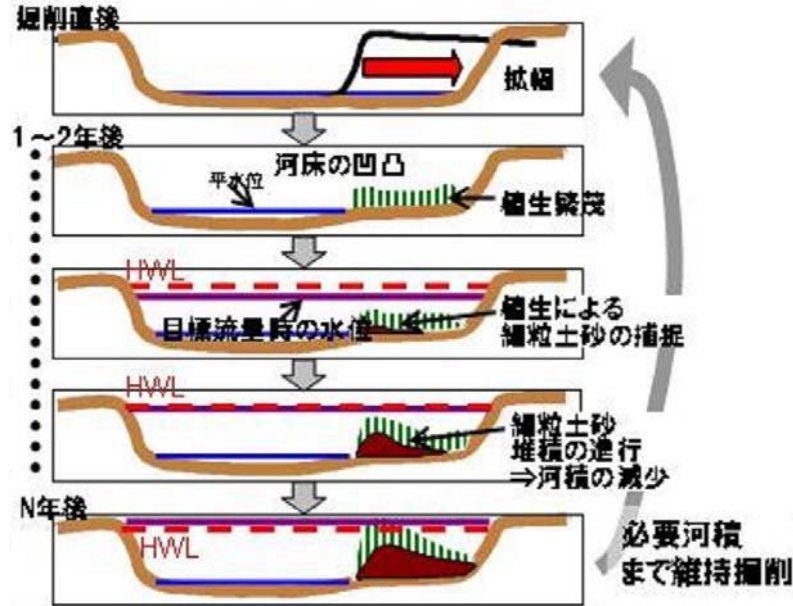


図-参 3.11 掘削した高水敷の再形成過程

- ・セグメント 2 区間において低水路拡幅を行った区間では、図-参 3.11 に示すように、平水時に水面上に現れて植生に覆われた河床部に土砂が再堆積し、高水敷が再形成される。このようにして形成された堆積域を対象として目視点検を実施する。
- ・点検前の準備として、管理上の目標とする堆積域の平水位からの高さを設定する。目視点検はそれと比較して堆積状況について観察した結果とともに写真等により記録する。
- ・管理上の目標については、拡幅前と同一の低水路幅に戻ると仮定して、堆積高さを段階的に変えた横断形状を与えて水位計算を行い、所要の流下能力を確保できる最大の高さとして設定するとよい。

【留意点 58】 流下能力 K-3

洪水流下の障害となるような樹木群が繁茂していないか。

- ・樹木の密度(疎・密の状況)も流下能力に関係するので、樹木の密度変化にも留意する。
- ・樹木群の変化を監視する手法として、堤防上や橋梁上から定点撮影や計測樹木を選定し樹高・樹径を測定するなどの方法がある。

【留意点 59】 流下能力 K-4

流木等による河積阻害はないか。

- ・横断工作物(橋梁等)、樹木群などに流木等の漂着があり河積阻害となっていないか、あるいは樹木群が流木・ゴミなどを漂着させ河積阻害を助長する原因とならないかについて点検する。

【留意点 60】 河床低下 K-5

河床低下あるいは局所洗掘の徴候として構造物の変状（沈下等）が見られないか。

- ・河床変動の状況を目視で確認することは容易ではなく、通常は構造物及びその周辺の状況より河床低下の状況を把握する。
- ・渇水時には構造物周辺を目視で確認しておくとい。

【留意点 61】 河岸侵食 K-6

自然河岸に崩落・侵食が生じているか。河岸法線は堤防防護ライン・低水路河岸管理ラインを横切って堤防側に近づいていないか。

- ・河岸侵食に関しては、堤防や堤内地の安全性に関連するものとして、河岸侵食による高水敷幅の縮小を対象として点検を実施する。点検では河岸侵食の早期発見に重点を置き、広域にわたって目視点検が実施できるように計画的な点検を行う。
- ・特に、堤防防護ライン又は低水路河岸管理ラインを設けた自然河岸の区間、および重要水防箇所等高水敷幅の縮小による支障が懸念される区間では確実に点検を実施する。
- ・セグメント 1、2-1 では、出水規模にかかわらずに侵食が大きく進行する場合がある。

【留意点 62】 河岸侵食 K-7

樹木群繁茂による偏流（水衝・洗掘）が見られないか。

- ・樹木群の繁茂により、砂州の固定化や流水の偏流が助長され、局所洗掘の助長や堤防に向かう流れを生じさせていないかを調べる。

【留意点 63】 河口閉塞 K-8

河川管理上の支障となる河口閉塞、河口砂州高の上昇が見られないか。

- ・河口閉塞が河川管理上の支障となる場合には、流路の状況や砂州高の変化等を目視する。
- ・砂州高については目視での判定が困難な場合には測量を行う。
- ・河口砂州の監視手法として、堤防上や橋梁上から定点撮影を行う方法もある。

参考資料 4 樋門等構造物周辺の堤防の定点観測方法

(1) 構造物上部の天端及び法面

1) 抜け上がり

- ・ 構造物上部の天端及び法面の抜け上がりの計測位置は、**図-参 4.1** のように、堤防天端（小段がある場合には小段も対象とする）において、構造物上部の天端及び法面位置とその上下流方向の取付護岸端部位置の計 3 箇所を基本とし、計測位置を定点とするため金属鉸等を設置する。また、その計測には水準測量又はトータルステーション（TS）を用いると良いが、簡易な手法でも定量的把握に努めるものとする。得られた計測結果（標高値）により変位量を把握するものとする。計測にあたっては、調査地点周辺に設置されている水準点又は準じる基準点等より、地盤沈下等の影響が懸念される場合には、影響のない既知点を基準高として使用し、標高とともに区間距離もあわせて計測する。
- ・ 計測結果の整理にあたり、計測値が異常値と判断される場合には再測する。一般的に抜け上がり量が減少することはないため、計測値が経時的に減少した場合は、その原因を調べる。

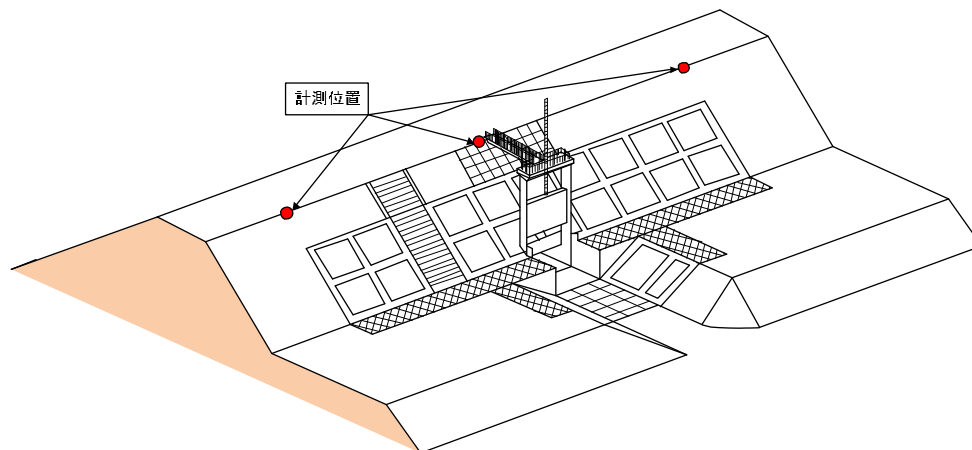


図-参 4.1 計測位置の概要図

2) 亀裂

- ・ 構造物上部の天端及び法面の亀裂の計測位置は、1 箇所あたり亀裂の幅・深さが最大となる位置を選定し、計測位置を特定するための金属鉸等を設置する。計測には、コンベックス、ピンポール等を用いる。

(2) 構造物同士の接合部の開き

- ・ 接合部の開きの計測位置は、開きの幅、深さ、段差が最大となる箇所を選定するものとし、コンベックス、ピンポール等を用いて計測し、その位置および状況を写真に記録する。また、開きが生じた箇所の変位量を把握するために、構造物端部に計測位置を定点とするため金属鉸等を設置し、測量により標高値を計測する。
- ・ 計測結果の整理にあたり、計測値が異常値と判断される場合には、再測するものとする。なお、接合部の開き量は経時的に増加・減少のどちらの場合も考えられるが、構造物全体の挙動が堤防沈下によって説明できることを検証することが重要である。また、経時的な変化がこれまでの傾向と異なる場合は、その原因を調べる。

(3) 函渠

1) たわみや折れ曲がり

- ・ 函渠全体の不同沈下量を把握するために、函渠の堤外側・堤内側端部位置にて測量により標高値を計測する。測量を行うにあたっては、計測位置を定点とするため金属鉋等を設置する。函渠のたわみや折れ曲がり、一般に函体にクラック等の変状がない場合には継手部に変形が生じていることから、継手位置で計測する。また、計測にあたっては、函渠両端部に設置した測量点（定点）間に水系を張り、その差分量を計測するものとし、計測値は標高値にて整理する。
- ・ 計測結果の整理にあたり、計測値が異常値と判断される場合には再測する。函体のたわみや折れ曲がり量は経時的に増加・減少のどちらの場合も考えられる。ただ、構造物全体の挙動が堤防沈下によって説明できることを検証することが必要である。また、経時的な変化がこれまでの傾向と異なる場合は、その原因を調べる。

2) クラックなど

- ・ 継手から伸びるクラックや函体ブロックの底面・頂面に生じるクラックなどの不同沈下が疑われるようなクラックについては、その幅、深さをクラックゲージ・コンベックス等により計測するとともに、その位置および状況を写真に記録する。
- ・ 函渠内であれば、クラックなどからの漏水痕跡や白華現象について、位置と状況を写真などで記録する。また、クラック測定値については、管体内に計測結果を記録しておくことも有効である。