

堤防等河川管理施設及び
河道の点検・評価要領
参考資料

平成31年4月

国土交通省 水管理・国土保全局
河川環境課

堤防等河川管理施設の点検結果評価要領 参考資料

目 次

I. 変状箇所ごとの点検結果評価と堤防等河川管理施設に求められる機能の関連.....	- 1 -
1 堤防の点検	- 1 -
1.1 土堤	- 1 -
1.2 護岸	- 11 -
1.3 鋼矢板護岸.....	- 18 -
1.4 根固工、水制工.....	- 21 -
1.5 特殊堤・高潮堤防.....	- 23 -
1.6 陸閘	- 29 -
2 河川構造物（構造物周辺の堤防を含む）	- 30 -
2.1 樋門・樋管.....	- 30 -
2.2 水門	- 45 -
2.3 堰	- 50 -
2.4 その他の構造物.....	- 56 -
3 河道の点検評価	- 57 -
II. 点検結果評価記録様式.....	- 60 -
1.1 堤防および護岸・鋼矢板護岸、特殊堤・高潮堤防の点検結果評価記録様式...	- 60 -
1.2 樋門・樋管、水門、堰の点検結果評価記録様式.....	- 63 -
III. 事例写真集	- 66 -

I. 変状箇所ごとの点検結果評価と堤防等河川管理施設に求められる機能の関連

1 堤防の点検

変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往文献やこれまでの河川管理施設の維持管理の実績を踏まえて判断した変状の判定例を本節に示すが、今後、知見の積み重ねや本要領の運用による事例収集、課題の整理等を踏まえ、必要に応じて、内容の見直し・充実を図るものとする。

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、定量的な判定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、今後も河川維持管理に経験のある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、定量的な判定基準を設けるものとする。

点検にあたっては、従来技術の向上や、近年の新技术の進展を踏まえ、必要に応じて、モバイルマッピングシステム（MMS：Mobile Mapping System）、レーダー空洞探査による護岸背面の非破壊検査、航空レーザーを用いた河川地形モニタリング技術、無人航空機（UAV：Unmanned Aerial Vehicles）を用いた地形測量技術等を活用するものとする。

1.1 土堤

1.1.1 基本事項

土堤の評価は表-1 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-1 土堤の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
越水防止機能	【沈下】 堤体あるいは基礎地盤の沈下により所要の高さが確保できない状態で、越水防止機能が損なわれるもの。
耐浸透機能	【すべり破壊】 洪水時に河川水あるいは降雨が堤体に浸透することによって間隙水圧が上昇し、堤体の強度が低下して堤体すべりが生じる状態で、耐浸透機能が損なわれるもの。
	【パイピングの発生】 洪水時の河川水が基礎地盤に浸透することによって間隙水圧が上昇し、土粒子が移動しパイピングが生じる状態で、耐浸透機能が損なわれるもの。
耐侵食機能	【侵食】 雨水あるいは洪水時の流水の掃流力により堤体表面あるいは裏法尻部等に侵食が生じ、耐侵食機能が損なわれるもの。

■ 点検・評価部位

土堤の評価対象箇所は、図-1 に表記した土堤部（天端、表法面、裏法面、小段、裏法尻）及び堤脚保護工とする。

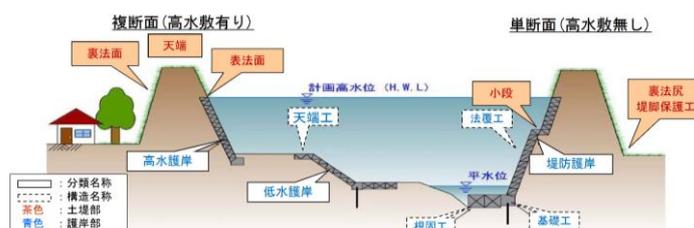


図-1 堤防の構造

土堤は、越水防止機能、耐浸透機能及び耐侵食機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-2 土堤の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
越水防止機能	沈下	[1]亀裂	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
				天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[2]陥没や不陸	土堤	法面・小段	・ 法面・小段に不陸はないか
				天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[4]沈下	土堤	天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
[6]はらみ出し	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)		
		[8]モグラ等の小動物の穴	土堤		・ 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
耐浸透機能	すべり破壊	[1]亀裂	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[2]陥没や不陸	土堤	法面・小段	・ 法面・小段に不陸はないか ・ 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
			土堤	天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[3]法崩れ	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[5]堤脚保護工の変形	土堤		・ 堤脚保護工の変形はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[6]はらみ出し	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[7]寺勾配	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[8]モグラ等の小動物の穴	土堤	法面・小段	・ 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
		土堤	法面・小段	・ 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がないか ・ 法面及び小段が泥濘化しているような箇所はないか	
	パイピング破壊	[1]亀裂	土堤	法面・小段	・ 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(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[2]陥没や不陸	土堤	法面・小段	・ 法面・小段に不陸はないか
			土堤	天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[8]モグラ等の小動物の穴	土堤	法面・小段	・ 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
		[9]排水不良	土堤	法面・小段	・ 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がないか ・ 法面及び小段が泥濘化しているような箇所はないか ・ 局部的に湿性を好む植生種が群生していないか
		土堤	裏法尻部	・ 堤脚付近の排水不良に伴う浸潤状態はないか ・ しぼり水でいつも浸潤状態のところはないか	
		[12]漏水・噴砂	土堤	裏法尻部	・ 法尻付近の漏水、噴砂はないか
耐侵食機能	侵食	[2]陥没や不陸	土堤	法面・小段	・ 法面・小段に不陸はないか ・ 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
			土堤	天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)
		[8]モグラ等の小動物の穴	土堤	法面・小段	・ 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
		[10]樹木の侵入	土堤	法面・小段	・ 樹木の侵入、拡大は生じていないか
		[11]侵食(ガリ)・植生異常	土堤	法面・小段	・ 張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか(あるいは出水期前よりも進行していないか) ・ 坂路・階段取り付け部の路面排水の集中に伴う洗掘、侵食がないか
			土堤	天端	・ 天端肩部が侵食されているところはないか(あるいは出水期前よりも進行していないか)

1. 1. 2 点検事項

(1) 法面・小段

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。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

① 亀裂

- ・ 亀裂は、既設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起因し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、生じた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、その規模が拡大するものが多いため、堤防天端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、開削調査などを実施し、その原因の分析と対応方針の検討が必要である。また、点検により亀裂を把握した場合には、計測機器類の設置による定点観測（観察を含む）の実施を検討し、変状を経過観察するとともに、その進行程度によって対応することが望ましい。

② 陥没、不陸、法崩れ、はらみだし

- ・ 陥没、不陸、法崩れ、法崩れは、除草工事時等的人為的作用、降雨による吸い出し、雨水集中による侵食等の要因が考えられる。
- ・ これらの変状は、さらに雨水の集中を招く可能性があり、堤防のすべり、法崩れの増大に繋がる危険性がある。
- ・ はらみだしが生じている場合は、築堤土が広範囲に流動している可能性もあり、堤防のすべり、法崩れの増大に繋がる危険性がある。
- ・ はらみだしは、上下流の状況と比較すると分かり易い。
- ・ 法面の陥没、はらみだし等については、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。

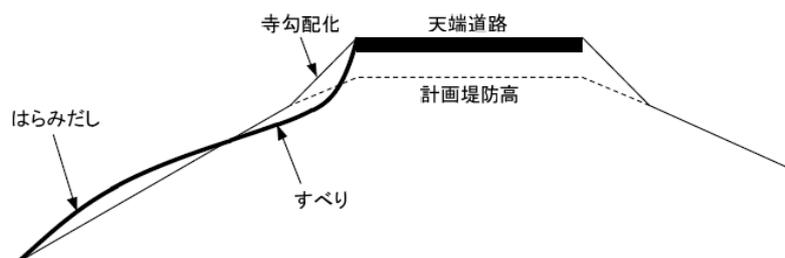


図-2 はらみだし・寺勾配のイメージ図

③ 侵食

- ・ 堤防植生によっては耐侵食性能が弱く、降雨により侵食が生じる場合がある。特に裸地化している場所においてはガリ侵食となる可能性があるため注意する。
- ・ 繰り返し侵食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形体となっている場合があるので、そういう視点での点検が重要となる。
- ・ 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、侵食を受けやすいため注意する。

④ 寺勾配

- ・ 余盛や天端道路の整備、天端の補修等を実施した箇所は、法肩部付近が寺勾配となっている場合がある。雨水排水の集中等による法崩れ等を生じやすくなるため注意する。

張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

- ・ 芝を主体とした堤防植生は、降雨や流水の作用による堤体の侵食を防御又は軽減する耐侵食機能を有している。従って、堤防が裸地化すると、芝等がある場合と比べ耐侵食性能が低下する。
- ・ 裸地化の原因は、植生変化、人畜の踏み荒らしや雨水の集中によって生じるもの、日陰又は日照不足等により生じるものなどがある。
- ・ 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。
- ・ カラシナ等大きな根茎である植生は、根が腐り空洞化することによって緩み、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。
- ・ 植生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繋がる。
- ・ 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。

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がないか。

- ・ 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箇所では、雨水の水溜まりができ、法崩れやすべりに繋がる可能性があり、注意を要する。
- ・ 堤防の法尻部でも、基礎地盤及び高水敷や堤内地の状態によっては、水溜まりができている箇所が見られるため注意する。

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。その場合、地下空洞が形成されており、降雨に伴う法崩れが生じることが懸念される。
- ・ 川表法面のモグラ穴周辺部では、流水によって侵食されやすい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点検する。
- ・ キツネ等動物の種類によっては、深い穴を掘る場合があるため注意を要する。

樹木の侵入、拡大は生じていないか。

- ・ 堤体にある樹木は、暴風時における揺れ・倒木による堤体への亀裂等の損傷、川表においては流水の抵抗の増大、根は水みちとなる危険性がある。
- ・ 地域の歴史的経緯で樹木がある場合も記録し、削減を検討する。

坂路・階段取り付け部の路面排水の集中に伴う洗掘、侵食がないか。

- ・ 橋梁路面高と堤防天端との取り付け区間は縦断形状によって路面排水が凹部に集中し、排水形態によっては堤体を侵食することがある。また、坂路や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、堤体を侵食することが多い。
- ・ 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について点検を実施する。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ことに留意し、雨水の排水形態を予測して点検を実施する。
- ・ 天端からの雨水排水が集中しやすい法面は、植生の変化（湿性種など）が現れやすいことから注意が必要である。

(2) 天端

堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸、沈下等の変状はないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

① 亀裂

- ・ 天端の亀裂は、既設堤防に腹付けされた盛土に相対的な圧密沈下の差が生じることに起因して発生することが多い。既設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。
- ・ 基礎地盤が軟弱な場合、あるいは盛土材料の強度が低い場合には、盛土自体が安定を保持できずに、盛土内にすべり面を生じて天端に亀裂が発生することもある。
- ・ 天端が舗装されている場合には、堤体の緩み、空洞及びすべりの発生の予兆現象として、舗装面にクラック等が現れる場合があるため、特にこれに注目して点検を実施する。
- ・ クラックによる舗装修繕が繰り返し実施されている箇所については、法面や法尻部などの周辺変状の有無についても注意して点検を実施する。
- ・ 法肩は、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ため注意して点検を実施する。
- ・ なお、亀裂の規模が大きなものについては、開削調査を実施することも必要である。
- ・ 進行が想定される亀裂の場合には、定点観測（観察を含む）や計器類の設置も検討し、その規模に応じて、変状の経過観察を実施することが望ましい。

② 陥没、不陸

- ・ 舗装の無い天端において、不陸、わだち等により天端が凹形状で、雨水がたまる箇所は、堤体への雨水浸透が集中するので注意する。
- ・ 法肩の一部分に天端の排水が集中するような低い箇所がある場合、天端排水の集中により法面が侵食されることがある。
- ・ 天端の凹凸は降雨時に水溜まりとなるため、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。
- ・ 砕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砕石や砂利等が堤体に押し込まれて、砕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。この層が堤体への浸透を助長することになるため注意が必要である。

③ 沈下

- ・ 築堤直後や地震後において、堤防が局所的又は広域的に沈下することがある。また、軟弱地盤上に築堤された堤防は、部分的に沈下することがある。このような状況は、越水に対して相対的に弱点となることから注意が必要である。
- ・ 上下流方向の堤防天端高を見通すことにより点検を実施することを基本とするが、目視での発見が難しい広域的な沈下については、定期的実施する河川定期縦横断測量等の地形測量結果を用いて経年的な変化を把握する必要がある。
- ・ 進行が想定される沈下の場合には、定点観測（観察を含む）や計器類の設置も検討し、その規模に応じて、変状の経過観察を実施することが望ましい。

天端肩部が侵食されているところはないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

- ・ 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し、大量の降雨があると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ことに留意し、雨水の排水や流出形態を予測しながら点検を実施する。

(3) 裏法尻部

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たり、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、排水不良に伴う降雨時の堤体飽和度の上昇が堤体のせん断抵抗（強度）を低下させ、法崩れ等が生じる危険性がある。
- ・ 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。

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。
- ・ このような箇所においては、降雨によって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ため注意を要する。

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。
- ・ パイピングは洪水時の浸透流によって堤体下部の基礎地盤内の土砂が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。
- ・ なお、堤防から離れた場所においても漏水や噴砂を生じることがあるため、出水時及び出水後は留意する必要がある。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。

堤脚保護工の変形はないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

- ・ 堤体あるいは堤内地の施設の変形や沈下等に伴い、堤脚保護工や堤脚水路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のすべり等が懸念される。

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、植生が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。湿性種としては、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、高水敷等河道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。

ドレーン工の目詰まり、あるい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があるため、外観上目詰まりがないか点検を実施する。
- ・ 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について、陥没等がないか点検を実施するとともに、出水後の点検時に排水の色の点検を実施する。

(4) 堤脚水路

堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。

- ・ 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は、堤脚水路が透水層を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を実施する。
- ・ 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。

堤脚水路の閉塞がないか。

堤脚水路が土砂等により閉塞している場合、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を実施する必要がある。

1. 1. 3 出水後の点検

(1) 法面、小段 (2) 天端

亀裂、陥没、法崩れ、侵食等はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

- ・ 亀裂、陥没、法崩れ、法崩れ、侵食等は、洪水で水位が上昇することによる堤体内浸透流の作用、浸透流や降雨の浸透による吸い出し、雨水集中による侵食等によって発生、あるいは変状が進行・拡大する危険性があるので、特にこれらの項目について注意して点検することが重要である。

法面及び小段が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を実施する。

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。

- ・ モグラ穴等が集中していた箇所で、降雨によって陥没、侵食あるいは法崩れが発生していないかについて点検を実施する。

(3) 裏法尻部 (4) 堤脚水路

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。このため、堤脚付近の堤体の変形、吸い出し等を生じていないかについて点検を実施する。

法尻付近の漏水、噴砂はないか。

堤脚保護工の変形はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

ドレーンエの目詰まり、あるいは濁水の排水が生じていないか。

堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。

堤脚水路の閉塞がないか。

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の(4) 堤脚水路の点検と同様。

1. 1. 4 評価事項

土堤の変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特性に応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往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判定の目安を表-3に示す。

表-3 土堤の点検結果評価区分の判定目安

別	変状種	変状箇所ごとの評価 ※1											総合的な評価		
		[1] 亀裂	[2] 陥没や不陸	[3] 法崩れ	[4] 沈下 ※2	[5] 堤脚保護工の変形 ※3	[6] はらみ出し	[7] 寺勾配 ※4	[8] モグラ等の小動物の穴	[9] 排水不良	[10] 樹木の侵入	[11] 侵食(ガリ)・植生異常	[12] 漏水・噴砂	評価区分	状態
評価区分		変状事例写真(土-1) P67	変状事例写真(土-2) P68	変状事例写真(土-3) P69	変状事例写真(土-4) P70	変状事例写真(土-5) P71	変状事例写真(土-6) P72	変状事例写真(土-7) P73	変状事例写真(土-8) P74	変状事例写真(土-9) P75	変状事例写真(土-10) P76	変状事例写真(土-11) P77	変状事例写真(土-12) P78		
a	異常なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし
b	要監視段階	●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。 ●軽微な補修を含む。	●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。 ●軽微な補修を含む。	●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。 ●軽微な補修を含む。	●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。 ●軽微な補修を含む。	●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。 ●軽微な補修を含む。	●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。	●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。	●モグラ等小動物の穴が確認できる。	●出水時又は出水後、降雨後に排水不良が確認できる。 ●軽微な補修を含む。	●丈の低い樹木を確認できる(草刈り機等で容易に伐採可能なもの)	●裸地化しているが、堤防の機能に支障は生じていない。 ●裸地化の原因となる植生(イタドリなど)が確認できる。	●裏法尻に湿生植物が生育しているが、湿地化している原因が堤体や基礎地盤を浸透する河川水以外の場合。	B	●堤防の機能に支障は生じていないが、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。
c	予防保全段階	盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測が困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。 ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。							●モグラ等小動物の穴により、穴周辺部が崩壊に進展することが予想される。 ●モグラ塚の場合、塚周辺を歩き、大きく足が沈み込むなど。	●降雨後に数日経過しても、湿潤状態にある。 ●堤体からの湧水(しぼり水)など。	●樹木が侵入しているが、堤防形状の変化は見られない。しかし、樹木が生育し堤防機能に支障が生じる恐れがある。	●堤体に侵食(ガリ)が発生している。 ●はがれ等、堤防植生に異常がある(容易に修復可能) ●堤防植生に異常があり、堤体のゆるみを確認される場合には、詳細点検(調査を含む)を行い必要な措置を講じる。	●裏法尻や裏法面が湿地化し、湿性植物の生育などが見られるが、湿地化の原因が不明なため詳細点検(調査を含む)が必要な場合。	C	●堤防の機能に支障は生じていないが、進行性があり、予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、堤防の機能低下状態を再評価する必要がある状態。
d	措置段階	●亀裂により堤防の機能に支障が生じている。 ●亀裂がH.W.L以下まで及んでいるなど。	●陥没により堤防の機能に支障が生じている。 ●陥没や不陸がH.W.L以下まで及んでいる。水みちが形成されているなど。	●法崩れにより、堤防の機能に支障が生じている。	●沈下により堤防の機能に支障が生じている。	●堤脚保護工の機能に支障が生じている。 ●変状やズレが大きく、裏法すべりが懸念される場合など。	●はらみ出しによる亀裂、法崩れの発生など、複合的に他の変状も発生し、堤防の機能に支障が生じている。	●寺勾配による亀裂、法崩れの発生など、堤防機能に支障が生じている。	●モグラ等の小動物及びキツネなどの穴に起因して「①～④の形状の変化」が現れ堤防機能に支障が生じている。又は穴が堤体深く掘られ、堤防機能に支障が生じる恐れがある。	●排水不良に起因して、「①～⑦の形状の変化」が現れ、堤防機能に支障が生じている。 ●堤脚付近の土砂の流動化による堤防法尻の変形・崩壊など。	●樹木の侵入に起因して、「①～⑦の形状の変化」が現れ、堤防機能に支障が生じている。	●侵食(ガリ)に起因して、耐侵食機能が失われ、堤防機能に支障が生じている。	●漏水・噴砂が確認できる。 ●洪水後に漏水や噴砂が確認された場合。	D	●堤防の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態。

※1：堤防の規模や過去の被災履歴等を勘案し、河川ごとに設定する(変状全般)。

※2：樋門等の構造物周辺は除く。

※3：堤体や基礎地盤の変状に起因するものでないか注意する。

※4：法すべりなどの要因により変状した場合の他に、道路占用のため盛土をした際の摺り付けで寺勾配のような状況になった場合などがあるため、評価の際には履歴等を確認する必要がある。

1.2 護岸

1.2.1 基本事項

護岸は表-3 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-4 護岸の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
耐侵食機能	【護岸の損壊】 ・洪水流による流体力や流下物の衝突、洗掘、材質の劣化等によって護岸工が破損し、耐侵食機能が損なわれるもの。 ・護岸工の隙間から護岸背後の土砂が吸い出され、護岸自体が洪水によって流出しやすくなった状態。
耐浸透機能	【漏水の発生】 ・洪水流による流体力や流下物の衝突、材質の劣化等によって護岸工が破損し、耐浸透機能が損なわれるもの。

■ 点検・評価部位

護岸の評価対象施設・箇所は、図-1 に表記した護岸部（堤防護岸、高水護岸）とする。なお、低水護岸は原則として評価対象外とするが、堤防護ラインよりも堤防側に設置されており、土堤と一体となって防護しているものは評価対象とする。

■ 護岸の点検・評価対象

護岸の種類は多種多様であるが、本要領においては、表-4 の代表的な9種類を基本とした判定目安について示している。

また、高水護岸の構造形式は、一般的に、漏水・浸透対策のための護岸と漏水・浸透対策のための護岸の2つに分類される。漏水・浸透対策のための護岸は、遮水矢板と遮水シートによる漏水・浸透対策が施された構造となっており、近年では覆土等による被覆が施されている例も多い。このため、評価にあたっては、それぞれの構造形式の設置目的が異なる点に留意が必要である。

なお、このような護岸については、本参考資料を参考に、事務所の関係各部署が参加する横断的連絡調整会議等で組織として評価するものとする。

表-5 護岸の評価対象種類

構造	種類	概要
張り構造	ブロック張り護岸	裏込コンクリートを打設し、コンクリートブロックを設置する工法
	練石張り護岸	裏込コンクリートを打設し、自然石や間知石を設置する工法
	空石張り護岸	石材をかみ合わせて法面に設置する工法
積み構造	ブロック積み護岸	裏込コンクリートを打設し、コンクリートブロックを設置する工法
	練り石積み護岸	裏込コンクリートを打設し、自然石や間知石を設置する工法
	空石積み護岸	石材をかみ合わせて法面に設置する工法
その他	法枠護岸	法面にコンクリート枠を設置し、石材や張りコンクリートで枠内を覆う工法
	連節ブロック護岸	コンクリートのブロックを鉄線等にて連結し、法面に敷設する工法
	鉄線籠型護岸	鉄線の網を籠状に組み、石材を充填する工法

※1 勾配が 1 : 1.0 以上の場合は張り構造、1 : 1.0 未満の場合は積み構造とする

※2 上記の護岸の種類のうち、遮水矢板や遮水シートが設置された護岸を漏水・浸透対策護岸に分類し、遮水矢板・遮水シートが設置されていない護岸を一般的な侵食、洗掘対策護岸に分類する。

護岸は、耐侵食機能と耐浸透機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-6 護岸の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
耐侵食機能	護岸の損壊	[13]護岸の破損	護岸	堤防護岸 高水護岸 低水護岸	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防護岸・高水護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか ・堤防護岸・高水護岸に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がないか ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・コンクリートブロックや捨て石等の積み構造が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか ・低水護岸に沈下、崩れ、陥没等変状発生が懸念される河床低下や局所洗掘が生じていないか
		[14]はらみ出し	護岸	堤防護岸 高水護岸 低水護岸	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートブロック等の積み構造が、はらみ出しを生じていないか
		[15]基礎部の洗掘	護岸	堤防護岸 高水護岸 低水護岸	<ul style="list-style-type: none"> ・護岸及びその端部に洗掘、侵食がないか ・低水護岸に沈下、崩れ、陥没等変状発生が懸念される河床低下や局所洗掘が生じていないか
		[16]端部の侵食	護岸	堤防護岸 高水護岸 低水護岸	<ul style="list-style-type: none"> ・護岸及びその端部に洗掘、侵食がないか
耐浸透機能	漏水の発生	[13]護岸の破損	護岸	堤防護岸 高水護岸	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防護岸・高水護岸に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がないか

1. 2. 2 点検事項

堤防護岸・高水護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。

- ・ 堤防護岸・高水護岸（堤防護ラインよりも堤防側の低水護岸を含む）の法覆工あるいは基礎工部分に目地の開きや亀裂、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、進行すると護岸の損傷、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護岸や石張り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、目地の開き、亀裂、変形、土砂の流出痕を点検により把握する。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実施する。
- ・ 感潮区間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ため、干潮時に点検を実施することが望ましい。
- ・ 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ため、天端端部の鉄筋状況の点検を実施する。
- ・ 護岸上に樹木の繁茂が確認された場合には、目地の開きや亀裂、破損等に留意して点検を実施する必要がある。

堤防護岸・高水護岸に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がないか。

- ・ 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、遮水シートの露出や亀裂に伴う破断がないかを併せて点検を実施する。
- ・ 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を実施する。
- ・ 遮水シートの上に直接覆土が施工されている場合は、覆土が流出し遮水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遮水シートの変状は、目視での発見が困難であるため、護岸の撤去時等、覆土下の状態が確認できる際に、覆土下の護岸や遮水シートの変状を確認するとよい。

護岸及びその端部に洗掘、侵食がないか。

- ・ 護岸の損傷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、あるいはすり付け工等の破損やのめくれ等が生じやすい。
- ・ 堤防護岸の機能・構造安定性を確保するため、局所洗掘深等の維持管理上の目標値を設定することを基本とする。目標値としては、例えば護岸の根入れに関して経験的に最深河床高－1mのように設計の目安として定められた値を用いることもできる。

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・ コンクリート表面のスケーリングやクラック、角欠けや表面剥離、内部鉄筋腐食による錆汁、骨材のポップアウト、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。また、目視だけで判断できないコンクリート表面付近の浮いた状態は打音検査により点検を実施する。
- ・ ひび割れ等の変状が生じていた場合は、変状が生じている箇所の写真撮影を実施する。局部的な写真については、構造物のどの位置をどの角度から撮影したものかを記録しておく。これらの記録は、次回の点検の際に必ず参照すると共に、当該変状の経時変化を確認するとよい。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。
- ・ 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って損耗が生じるため注意する。

コンクリートブロックや捨て石等の積み構造が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。

- ・ 法覆工等、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。特に、天端保護工背後の洗掘、小口止め等の端部の侵食による被災事例が多いことから留意が必要である。
- ・ 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（鉄線籠型護岸）については、鉄線が劣化、磨耗、腐食等で破断した場合、洪水時に中詰石が一気に流出し、護岸の崩壊に至ることから、鉄線の状態について注意深く点検を実施する必要がある。
- ・ 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点検を実施する。

コンクリートブロック等の積み構造が、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ため注意する。

低水護岸に沈下、崩れ、陥没等変状発生が懸念される河床低下や局所洗掘が生じていないか

- ・ 低水護岸については、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。

- ・ 目視及び洗掘深の計測等によ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実施する。
- ・ 低水護岸の機能・構造安定性を確保するため、局所洗掘深等の維持管理上の目標値を設定することを基本とする。目標値としては、例えば護岸の根入れに関して経験的に最深河床高－1mのように設計の目安として定められた値を用いることもできる。

1. 2. 3 評価事項

護岸の変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往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判定目安を表-7に示す。

表-7 護岸の点検結果評価区分の判定目安

別	変状種	変状箇所ごとの評価						総合的な評価		
		[13] 護岸・被覆工の破損		[14]はらみ出し ※2,3,4	[15] 基礎部の洗掘		[16] 端部の侵食		評価区分	状態
		鉄線籠型護岸 以外の護岸・被覆工	鉄線籠型護岸	護岸全般	根固工有り	根固工無し	連節ブロック 以外の護岸	連節ブロック		
評価区分	変状事例写真 (護-1) P79 (護-2) P80	変状事例写真 (護-3) P81	変状事例写真 (護-4) P82	変状事例写真 (護-5) P83		変状事例写真 (護-6) P84	変状事例写真 (護-7) P85			
a	異常なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし
b	要監視 段階	●目地の開き、クラック (2mm以上裏込材の 粒径以下) ●段差 (目視で分かる程度) ●欠損 ●湧き水	●鉄線の腐食	●はらみ出しによる 目地の開きやクラック。 (2mm以上裏込材の 粒径以下) ●段差 (目視で分かる程度)	●根固工の沈下 (残存設置幅:ブロッ ク2列または2m)	●基礎工前面の河 床低下 (護岸の基礎工天端 高以上)	●端部(小口止め)付 近の洗掘 (端部の部材厚未満)	●端部付近の洗掘 (端部の部材厚未満)	B	●護岸の機能に支障 は生じていないが、 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。
c	予防保全 段階	●樹木の侵入 ●目地の開き、クラック (裏込材の粒径以上) ●段差 (概ね石材・ブロック 厚の1/2以上) ●空洞化 (叩音点検により確認 できる状態)	●鉄線の破断	●はらみ出しによる 段差。 (概ね石材・ブロッ ク厚の1/2以上) ●目地の開き、クラック (裏込材の粒径以上) ●土堤側の変状が 疑われる場合には、 詳細点検(調査を含 む)を実施し必要な 措置を講じる。	●根固工の沈下 (根固工前列低下)	●基礎工の露出 (基礎工天端が露出 している状態)	●端部(小口止め)付 近の洗掘 (端部の部材厚さ以 上)	●端部付近の洗掘 (端部の部材厚以上)	C	●護岸の機能に支障 は生じていないが、 進行性があり、予防 保全の観点から、対 策を実施することが 望ましい状態。 ●詳細点検(調査を 含む)によって、堤防 及び護岸の機能低下 状態を再評価する必 要がある状態。
d	措置段階	●欠損 (背面土の露出状況) ※2 ●陥没・沈下 (吸出しに起因するも の) ●樹木の侵入 (護岸に変状が生じた 状態)	●中詰め材の流出	●はらみ出しによる 護岸の破損	●基礎工の浮き上がり (基礎工の底面まで洗掘され、基礎工が浮 き上がっているように見える状態)	●天端保護工の流 出 (端部の侵食が進行 し、天端保護工が流 出した状態。または、 天端保護工背面の 洗掘が進行し、天端 保護工が流出した状 態)	●めくれ上がり (端部の侵食と流水 の作用によって護岸 がまくれ上がっている 状態)	D	●護岸の機能に支障 が生じており、補修 又は更新等の対策 が必要な状態	

※1：本要領で評価対象とする護岸は、点検要領 表-7の9種類とするが、その他の護岸種類を評価する場合は、本要領を参考とすること。

※2：背面土のほかに、遮水シート、吸出し防止材が露出した場合を含む。

※3：土堤の変状と併せて評価する必要がある。

※4：積み護岸の場合は「はらみ出し」、張り護岸のはらみ出しは「浮き上がり」という表現で称される場合がある。

1.3 鋼矢板護岸

1.3.1 基本事項

鋼矢板護岸の評価は表-9 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-8 鋼矢板護岸の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
耐侵食機能	【鋼矢板及び笠コンクリート等の傾倒】 ・過荷重の作用、基礎部の洗掘、地震時の液状化等により矢板が傾倒し、耐侵食機能が損なわれるもの。
	【鋼矢板護岸からの吸出し（漏水）】 ・鋼矢板の腐食や継手部の開き等により背後土砂が吸い出され、耐侵食機能が低下しているもの。
土留め機能	【鋼矢板及び笠コンクリート等の傾倒】 ・過荷重の作用、基礎部の洗掘、地震時の液状化等により矢板が傾倒し、土留め機能が損なわれるもの。

鋼矢板護岸は、耐侵食機能と土留め機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-9 鋼矢板護岸の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
耐侵食機能	鋼矢板及び笠コンクリート等の倒壊	[19]鋼矢板の変形、はらみ出し、破損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・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
		[20]鋼矢板の腐食(サビ、孔、肉厚の減少)	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか
		[21]鋼矢板継手部の開き、欠損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・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
		[22]背後地盤の沈下、陥没	鋼矢板護岸	背後地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・背後地盤に沈下・陥没はないか
		[23]笠コンクリートの変形、破損	鋼矢板護岸	笠コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・笠コンクリートの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
	鋼矢板護岸からの吸出し(漏水)	[19]鋼矢板の変形、はらみ出し、破損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・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
		[20]鋼矢板の腐食(サビ、孔、肉厚の減少)	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか
		[21]鋼矢板継手部の開き、欠損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・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
		[22]背後地盤の沈下、陥没	鋼矢板護岸	背後地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・背後地盤に沈下・陥没はないか
土留め機能	鋼矢板及び笠コンクリート等の倒壊	[19]鋼矢板の変形、はらみ出し、破損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・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
		[20]鋼矢板の腐食(サビ、孔、肉厚の減少)	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか
		[21]鋼矢板継手部の開き、欠損	鋼矢板護岸	鋼矢板	<ul style="list-style-type: none"> ・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
		[22]背後地盤の沈下、陥没	鋼矢板護岸	背後地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・背後地盤に沈下・陥没はないか
		[23]笠コンクリートの変形、破損	鋼矢板護岸	笠コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか ・笠コンクリートの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか

1. 3. 2 点検事項

(1) 鋼矢板

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・ 4.2 点検事項の [コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。]と同様。
- ・ 感潮区間では特に鋼材の腐食が進行しやすいため、その劣化について点検を実施する必要がある。

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。

- ・ 鋼矢板護岸は、洗掘や地盤沈下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。
- ・ 鋼矢板護岸の機能・構造安定性を確保するため、局所洗掘深等の維持管理上の目標値を設定することを基本とする。目標値としては、例えば護岸の根入れに関して経験的に最深河床高-1mのように設計の目安として定められた値を用いることもできる。
- ・ 鋼矢板の背後等、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。
- ・ 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。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。

(2) 背後地盤

背後地盤に沈下・陥没はないか。

- ・ 背後地盤に沈下・陥没がある場合（特に陥没がある場合）は、堤体土砂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、鋼矢板護岸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実施する。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計測する等の点検を実施する。

(3) 笠コンクリート

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・ 4.2 点検事項の [コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。]と同様。

笠コンクリートの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。

- ・ 笠コンクリートの目地部、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実施する。
- ・ これら変状が進行していると判断できる場合には、高低差、ずれ、開きについて定点観測（観察を含む）を実施する。
- ・ 笠コンクリートは、鋼矢板の傾きに伴って、追従する形でずれる場合がある。この場合、鋼矢板の傾きや根固工（6 根固工・水制工参照）の変状についても併せて点検を実施する必要がある。

1. 3. 3 評価事項

鋼矢板護岸の変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往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判定目安を表-10に示す。

表-10 鋼矢板護岸の点検結果評価区分の判定目安

変状種別	変状箇所ごとの評価					総合的な評価	
	[19] 鋼矢板の変形、はらみ出し、破損 変状事例写真(矢-1) P88	[20] 鋼矢板の腐食(サビ、孔、肉厚の減少) 変状事例写真(矢-2) P89	[21] 鋼矢板継手部の開き、欠損 変状事例写真(矢-3) P90	[22] 背後地盤の沈下、陥没 変状事例写真(矢-4) P91	[23] 笠コンクリートの変形、破損 変状事例写真(矢-5) P91	評価区分	状態
a 異状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし
b 要監視段階	●鋼矢板の軽微な傾倒、はらみ出し	●不均一な腐食	●継手部からの軽微な漏水	●背後地盤の軽微なひび割れ	●クラック、浮き、剥離等 ●鋼矢板天端(笠コンクリート)の軽微なずれ	B	●鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、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
c 予防保全段階	●鋼矢板の傾倒、はらみ出し ●軽微な破損	●鋼材表面の層状な腐食生成物	●継手部からの顕著な漏水	●背後地盤の軽微な沈下・陥没	●耐久性に影響を与える恐れのあるクラック ●鋼矢板天端(笠コンクリート)のずれ(5cm以内を目安とするが、壁高等の構造規模を踏まえて設定する)	C	●鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、堤防及び鋼矢板護岸の機能低下状態を再評価する必要がある状態
d 措置段階	●鋼矢板の顕著なはらみ出し ●破損による孔あき	●顕著な層状腐食、孔あき、漏水	●漏水による継手部の顕著な腐食	●背後地盤の顕著な沈下・陥没、明らかな空洞化	●構造耐力に影響する断面欠損 ●鋼矢板天端(笠コンクリート)のずれ(5cm以上を目安とするが、壁高等の構造規模を踏まえて設定する)	D	●鋼矢板護岸の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態

※[19]～[23]の変状種別においては、定期縦横断測量等の測量時に併せて変状を確認できるものとし、必要に応じて詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。

1.4 根固工、水制工

1.4.1 点検事項

根固工の変状はないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

- ・ 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堀を契機として、基礎工及び護岸法覆工が被災する事例であり、これらは根固工の変形や流失を契機とするものもある。
- ・ 根固工は洗堀対策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堀が進行している可能性が高い。
- ・ そのため、渇水時等の視認が可能な時期には、河床洗堀に伴う根固工の沈下、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を実施する必要がある。
- ・ かご工が根固工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を実施する必要がある。

水制工の変状はないか。(あるいは前回点検時よりも進行していないか)

- ・ 水制工は河岸及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、牛柵工の場合は、連結の緩みについて点検を実施する。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て点検を実施する。

根固工、水制工に沈下、崩れ、陥没等変状発生が懸念される河床低下や局所洗堀が生じていないか

- ・ 根固工及び水制工については、河床低下や局所洗堀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。
- ・ 目視及び洗堀深の計測等によ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実施する。
- ・ 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、水没しているため、目視できる範囲で沈石の流出を把握する。

木製部材に機能を損なうような変状、損傷、腐食が生じていないか。

- ・ 杭出し工、牛粋工等の木製部材は、洪水等により変形、浮き上がり、連結の緩み、腐食を生じるが、それらが機能に支障を及ぼす状況にないかを把握する必要がある。
- ・ 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木材の損耗が生じるため注意する。

1.5 特殊堤・高潮堤防

1.5.1 基本事項

特殊堤・高潮堤防本体の評価は表-6 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-11 特殊堤・高潮堤防本体の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
越水防止機能	【本体の破損】 <ul style="list-style-type: none"> ・洪水流による流体力や流下物の衝突等によって本体が破損し、遮水性の低下により越水防止機能が損なわれるもの。 ・基礎地盤の沈下や支持力不足、地震時の液状化などにより、本体全体が沈下し、所要の高さが確保できない状態で、越水防止機能が損なわれるもの。
耐侵食機能	【本体の破損】 <ul style="list-style-type: none"> ・洪水流による流体力や流下物の衝突等によって本体が破損し、耐侵食機能が損なわれるもの。
耐浸透機能	【漏水の発生】 <ul style="list-style-type: none"> ・擁壁前面の河床低下や河岸侵食、局所洗掘等の河道変化に伴い、本体底面に水みちを形成し、耐浸透機能が損なわれるもの。 ・接合部の破断によって水密性が低下し、耐浸透機能が損なわれるもの。
土留め機能	【本体の破損】 <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの浮きや剥離、擁壁の不同沈下、塩害や中性化等によるコンクリートのひび割れを原因として鉄筋が腐食し、構造耐力（土留め機能）が損なわれるもの。

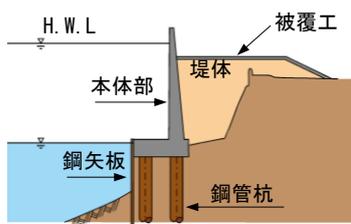
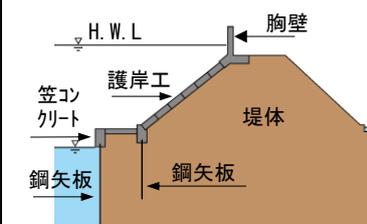
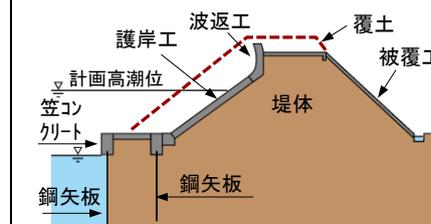
※土堤部、護岸部、鋼矢板護岸部においては、各部における機能低下の状態を踏まえるものとする。

■ 特殊堤・高潮堤防の構造と評価部位

特殊堤・高潮堤防の構造は、表-12 に示した自立式構造、胸壁（パラペット）構造、三面張構造の3種程度であり、三面張構造においては土で覆われた覆土構造の場合もある。

特殊堤・高潮堤防の評価は、それぞれの構造の本体部（自立式構造の本体、胸壁、波返工）、土堤部、護岸部、鋼矢板護岸部において実施するものとする。

表-12 特殊堤・高潮堤防の構造と評価部位

種類	自立式構造	胸壁（パラペット）構造	三面張構造（覆土構造）
概要			
	<p>コンクリートおよび矢板、鋼管杭等に類するもので自立した構造。</p>	<p>盛土部の上部に胸壁を設けた構造。表法は護岸工に覆われる。</p>	<p>のり面、小段、天端をコンクリートその他類するもので被覆した構造。越波を許容しているため、三面張構造が基本。堤脚水路により処理。</p>

特殊堤・高潮堤防の本体は、越水防止機能、耐侵食機能、土留め機能及び耐浸透機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。土堤部、護岸部、鋼矢板護岸部においては、それぞれの機能低下の状態に着目し、評価を実施する（詳細は、表-2、表-6、表-9を参照のこと）。

表-13 特殊堤・高潮堤防本体の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
越水防止機能	本体の損壊	[17]本体の破損	高潮堤防	波返工 (及び胸壁の堤体工)	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
		[17]本体の破損	特殊堤 (自立式構造堤防)	本体・波返工	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
		[17]本体の破損	特殊堤 (胸壁構造堤防)	胸壁部	<ul style="list-style-type: none"> 沈下・陥没はないか ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
耐侵食機能	本体の損壊	[17]本体の破損	高潮堤防	波返工 (及び胸壁の堤体工)	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
		[17]本体の破損	特殊堤 (自立式構造堤防)	本体・波返工	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
		[17]本体の破損	特殊堤 (胸壁構造堤防)	胸壁部	<ul style="list-style-type: none"> 沈下・陥没はないか ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
土留め機能	本体の損壊	[17]本体の破損	特殊堤 (自立式構造堤防)	本体・波返工	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れはないか 剥離・剥落・欠損はないか 錆汁、鉄筋露出等はないか 隣接スパンの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか
耐浸透機能	漏水の発生	[18]接合部の変形、破断	高潮堤防	波返工 (及び胸壁の堤体工)	<ul style="list-style-type: none"> 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
		[18]接合部の変形、破断	特殊堤 (自立式構造堤防)	本体・波返工	<ul style="list-style-type: none"> 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
		[18]接合部の変形、破断	特殊堤 (胸壁構造堤防)	胸壁部	<ul style="list-style-type: none"> 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

1. 5. 2 点検事項

(1) 高潮堤防（被覆構造の堤防）

1) 波返工（及び胸壁の堤体工）

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）について点検を実施する。
- ・ 波返工に 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。

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実施する。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。

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実施する。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。

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実施する。これら変状が進行していると判断できる場合には、高低差、ずれ、開きについて定点観測（観察を含む）を実施する。

2) 天端被覆工

沈下・陥没はないか。

- ・ 天端被覆工に沈下・陥没がある場合（特に陥没がある場合）は、堤体土砂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、高潮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実施する。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計測する等の点検を実施する。

植生の繁茂等はないか。

- ・ 天端被覆工に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るため、植生の繁茂等の有無について点検を実施する。

ひび割れはないか。

- ・ (1) 波返工（及び胸壁の堤体工）の [ひび割れはないか。] と同様。

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。

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [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。] と同様。

剥離・剥落・欠損はないか。

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [剥離・剥落・欠損はないか。] と同様。

3) 表・裏法被覆工

ひび割れはないか。

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [ひび割れはないか。] と同様。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ため注意して点検を実施する。
- ・ 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を実施する。

沈下・陥没はないか。

- ・ (2) 天端被覆工の [沈下・陥没はないか。] と同様。

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。

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [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。] と同様。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ため注意して点検を実施する。

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。

植生の繁茂等はないか。

- ・ (2) 天端被覆工の [植生の繁茂等はないか。] と同様。

剥離・剥落・欠損はないか。

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [剥離・剥落・欠損はないか。] と同様。

錆汁、鉄筋露出等はないか。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の [錆汁、鉄筋露出等はないか。] と同様。

4) 排水工

目地の高低差、ずれ、開き、漏水等の変状はないか。また、過去からの進行はないか。

- ・ 排水工の目地の高低差、ずれ、開きの有無とその程度について点検を実施する。

- ・ 堤脚水路などの目地部分から漏水などがいないか。また、以前から確認されている箇所では状況に進行はないかについて点検を実施する。

5) 消波工・根固工

ブロックの移動・散乱はないか。

- ・ 消波工・根固工のブロックの移動・散乱の有無とその程度について、点検を実施する。

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、点検を実施する。

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・損傷が発生していないかについて点検を実施する。

(2) 特殊堤

1) 自立式構造堤防

- a. 本体・波返工
 - b. 排水工
 - c. 消波工・根固工
- ・ 「(1) 高潮堤防」の点検留意事項と同様。

2) 胸壁構造堤防

- a. 胸壁部
- ・ 「(1) 高潮堤防」(1) 波返工(及び胸壁の堤体工)の点検留意事項同様。

1. 5. 3 評価事項

高潮堤防の本体（波返工）における変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往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判定目安を表 2.12 に示す。

高潮堤防の本体以外の土堤部、護岸部（被覆工部）、鋼矢板護岸部においては、それぞれの構造区分の判定目安を準用するものとする。

表-14 高潮堤防・特殊堤本体の点検結果評価区分の判定目安

別	変状種	変状箇所ごとの評価		総合的な評価	
		[17]本体の破損	[18]接合部の変形、破断	評価区分	状態
		変状事例写真 (特-1) P86	変状事例写真 (特-2) P87		
評価区分					
a	異状なし	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし
b	要監視段階	●クラック、浮き、剥離、サビ汁等	●接合部(止水板)の開き・段差(2cm以上7cm未満) ※2cm:一般的な止水板の変形能力の下限値 7cm:樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	B	●護岸の機能に支障は生じていないが、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。
c	予防保全段階	●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	●接合部(止水板)の開き・段差(7cm以上) ※7cm:樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	C	●護岸の機能に支障は生じていないが、進行性があり、予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、堤防及び護岸の機能低下状態を再評価する必要がある状態。
d	措置段階	●構造耐力に影響する断面欠損	●止水板の破断 ●基礎部(土堤部)の変状が疑われる段差の発生	D	●護岸の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態

- ※1：高潮堤防・特殊堤の本体は、高潮堤防の波返工、特殊堤の胸壁、自立構造の本体に該当する。被覆工は護岸に類似した構造であることから、護岸工に含めて評価を実施する。
- ※2：[18]の接合部の変形、破断は、波返工のSPAN間の接合部、特殊堤本体部の接合部であり、護岸工との接合部は含まない。
- ※3：[17],[18]の変状は、H.W.Lと背後地盤高を踏まえて評価を実施する。

1.6 陸閘

1.6.1 点検事項

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、陸閘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、これが陸閘の操作上の不具合を生む原因となる。

扉体の傾きやたわみ等はないか。

- ・ 堤体に変状が生じると、そこに設置された扉体も傾く。また車輪の錆による膨らみが原因で扉体が傾くこともある。扉体の傾きは、扉を閉める際に進路方向のずれを招き、戸当たりの角等につぶれるなど、正しく閉めることができなくなることが想定される。
- ・ また、扉体にたわみが生じている場合、確実かつ容易な開閉や十分な水密性を確保することができなくなる。
- ・ そのため、扉体の傾きやたわみ等の有無とその程度について点検を実施する。
- ・ 角落し構造の場合には、角落しの状態について点検を実施する。

扉体や車輪に錆等はないか。

- ・ 扉体や車輪の錆等の有無とその程度について点検を実施する。
- ・ 扉体に錆等がある場合、直ちに堤体全体の機能低下が生じることはないが、この状況を放置すると、陸閘の操作に支障をきたす可能性がある。鍵がある場合には、鍵の錆にも注意する。
- ・ また、車輪に錆等有る場合、その表面が膨張し、閉める際の進路がずれることがある。

扉体と堤体の間にゴミ等の異物はないか。

- ・ 扉が開状態のとき、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掛けたりすると、緊急時に重大な操作遅延の原因となりうる。また雑草も操作の障害となる。

2 河川構造物（構造物周辺の堤防を含む）

2.1 樋門・樋管

2.1.1 基本事項

樋門・樋管の評価は表-11 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。なお、函体部の機能低下の状態については、「樋門・樋管のコンクリート部材における点検結果評価ガイドライン（案）」平成 28 年 3 月国立研究開発法人 土木研究所 先端材料資源研究センターを参考とすること。

表-15 樋門・樋管の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
止水機能	【周辺堤防からの漏水】 ・盛土荷重により地盤が沈下し、樋門・樋管周辺堤防の不同沈下による堤防のクラックや緩み、底板下の空洞化等が生じて止水機能が損なわれるもの
	【周辺堤防の損壊】 ・函体、胸壁、翼壁等の破損や継手の破断によって水密性が低下し、土砂が流失して堤体が変形し、止水機能が損なわれるもの
	【ゲートの開閉不全】 ・門柱や操作台が変形・損傷し、ゲートの閉扉ができなくなり、止水機能が損なわれるもの
取水・排水機能	【函体の漏水】 ・函体の破損や継手の破断によって水密性が低下し、漏水が生じて、取排水機能が低下するもの
	【流下能力不足（通水断面の減少）】 ・函体内の土砂堆積や函体の過大な沈下により、流下断面が減少して、取排水機能が低下するもの

※樋門・樋管の評価は、構造形式の違い（剛支持構造・柔支持構造）を踏まえて行うこと。

■ 樋門・樋管の構造名称

堤防部；天端、表法面、裏法面、小段、法尻

構造部；函体（函渠）、継手（函体、翼壁との接合部）、門柱、操作台、操作室、遮水壁、ゲート、胸壁、翼壁、護岸工（取付護岸）、管理橋

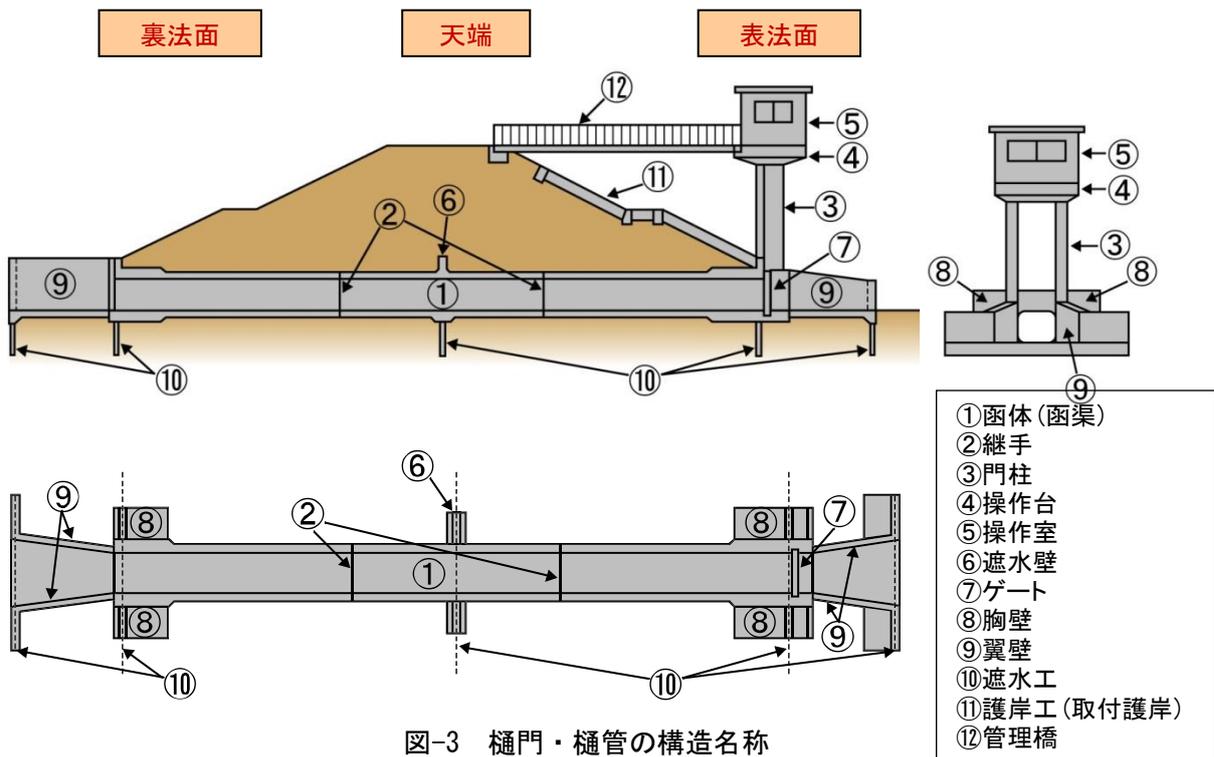


図-3 樋門・樋管の構造名称

■ 構造形式の違い

樋門の構造形式には、「剛支持構造」、「柔支持構造」に分かれており、基礎形式が異なることにより設計手法及び竣工後の挙動も大きく異なる。従って、樋門の構造形式の違いにも留意して変状を評価する必要がある。形式別の特徴を整理すると以下の通りである。

表-16 樋門の構造形式の違いと特徴

イメージ図	
剛支持構造	<p>地盤沈下により空洞化や堤防のクラックが発生</p> <p>函体のクラックが発生</p> <p>盛土荷重による地盤沈下</p> <p>支持杭</p> <p>強固な地盤</p> <p>堤防のクラック、函体の拔上がり</p> <p>空洞化</p> <p>支持杭</p> <p>堤防のクラック、函体の拔上がり</p> <p>摩擦杭</p> <p>空洞化</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・強固な地盤に根入れした支持杭又は摩擦杭などを打設し函体沈下を生じさせない形式。 ・盛土荷重等による地盤沈下に函体が追従しないため、函体周辺の空洞化や、堤体及び函体のクラックが発生し、樋門としての止水機能（水密性）が低下する場合がある。
柔支持構造	<p>大きな変位に対応できる継手等を用い、函体が地盤の沈下に追従することで空洞化や堤防及び函体のクラックを防ぐ</p> <p>必要に応じて地盤改良等で過大な沈下を抑制する</p> <p>沈下</p> <p>クラック</p> <p>沈下</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・支持杭等を用いずに、比較的大きな沈下を許容する形式 ・変位に対応する継手を用い、地盤の沈下に追従できる函体構造とする。 ・樋門が堤防と一体となって挙動するため、函体周辺の空洞化や堤体のクラック等の発生が少ない。 ・許容沈下量(一般に 30cm 程度)以上の大きな沈下が生じる場合がある。

樋門・樋管は、止水機能と取水・排水機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-17 樋門・樋管の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
止水機能	周辺堤防からの漏水	[1]周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	<ul style="list-style-type: none"> 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堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等吸出しの痕跡はないか。 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。
			構造物本体	樋門・樋管、水門	<ul style="list-style-type: none"> 樋門・樋管、水門本体と周辺堤防に不同沈下、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
		[2]函体底板下等の空洞化	樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	<ul style="list-style-type: none"> 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堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等吸出しの痕跡はないか。 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。
			樋門等構造物周辺の堤防	函体	<ul style="list-style-type: none"> 函体の撓み、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。拡大していないか。
	周辺堤防の損壊	[3]函体等の破損	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 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
			樋門等構造物周辺の堤防	構造物同士の接合部	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
		[4]継手の変形、破断	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 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
	ゲートの開閉不全	[5]門柱等の変形、破損	樋門・樋管、水門	樋門・樋管、水門	<ul style="list-style-type: none"> 樋門・樋管、水門本体と周辺堤防に不同沈下、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
			樋門等構造物周辺の堤防	函体	<ul style="list-style-type: none"> 函体の撓み、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。拡大していないか。
	取水・排水機能	函体の漏水	[3]函体等の破損	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般
樋門等構造物周辺の堤防				構造物同士の接合部	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
[4]継手の変形、破断			樋門等構造物周辺の堤防	函体	<ul style="list-style-type: none"> 函体の撓み、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。拡大していないか。
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	<ul style="list-style-type: none"> 樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
流下能力不足		[6]函体内の土砂堆積	構造物本体	函体	<ul style="list-style-type: none"> 函体の撓み、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。拡大していないか。
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	<ul style="list-style-type: none"> 樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
		[7]函体の過大な沈下	構造物本体	函体	<ul style="list-style-type: none"> 函体の撓み、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。拡大していないか。

2. 1. 1 点検事項

(1) 構造物周辺の堤防

1) 構造物上部の天端及び法面

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。開き、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、その状況について、注意深く継続的に点検を実施する必要がある。
- ・ 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、構造物周辺及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。
- ・ 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は、定点観測（観察を含む）を実施する。併せて、鋼棒等を抜け上がりや亀裂の周辺に貫入させ、構造物周辺に空洞や緩みが発生していないかについて点検を実施する。
- ・ 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、亀裂部から目視により空洞の存在を調査する。

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。

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。

2) 構造物同士の接合部

構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。開き、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。
- ・ 函体と翼壁、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について点検を実施する必要がある。
- ・ 併せて、門柱の傾倒や目地材と止水板の変状も点検を実施する必要がある。
- ・ 構造物各部の接合部の開きが存在する場合は、定点観測（観察を含む）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について点検を

施す必要がある。

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する必要がある。

(2) 構造物本体

1) 函体、函体継手部

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・ 後述の3. 2点検事項(2) 構造物本体の2) 門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造、鋼構造部の[コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。]と同様

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。

- ・ 後述の3. 2点検事項(2) 構造物本体の2) 門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造、鋼構造部の[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。]と同様

函体の撓み、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。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。
- ・ 函体の撓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について点検を実施する必要がある。一般に、函体の撓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、函体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について点検を実施する必要がある。
- ・ 常時水没している函体等への進入が困難である場合については、点検対象から除外してもよい。
- ・ 函体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、定点観測(観察を含む)を実施する。

樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植物・水草の異常な繁茂を生じていないか。

- ・ 樋門・樋管、水門等の水路に土砂堆積や異常な植物繁茂によって流水阻害が生じてないかについて点検を実施する。また、排水機場の機能を阻害するような土砂堆積や水草の異常発生が生じていないかについて点検を実施する。

2) 門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造、鋼構造部

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

- ・ コンクリート表面のスケーリングやクラック、角欠けや表面剥離、内部鉄筋腐食による錆汁、骨材のポップアウト、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。また、目視だけで判断できないコンクリート表面付近の浮いた状態は打音検査により点検を実施する。
- ・ ひび割れ等の変状が生じていた場合は、変状を生じている箇所の写真撮影を実施する。局部的な写真については、構造物のどの位置をどの角度から撮影したものかを記録しておく。これらの記録は、次回の点検の際に必ず参照すると共に、当該変状の経時変化を確認するとよい。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。
- ・ 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って損耗が生じるため注意する。

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。

- ・ 樋門・樋管、水門、堰等の門柱は、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。
- ・ 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。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。

3) ゲート操作台・操作室

a. コンクリート構造・鋼構造部

- ・ 3. 1点検事項 (2) 構造物本体の 2) 門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造、鋼構造部と同様

b. 機械・電気設備部

- ・ 機械設備及び電気通信施設の点検は、「河川用ゲート設備点検・整備標準要領(案)平成 28 年 3 月」、「河川ポンプ設備点検・整備標準要領(案)平成 28 年 3 月」、「電気通信施設点検基準(案)平成 28 年 11 月」を参照のこと。

(3) 取付護岸

- ・ II. 堤防の点検の 4. 護岸を参照のこと。

(4) 定点観測

1) 基本

目視点検の結果、変状が確認された箇所については、計測により年に1回以上の頻度で定点観測（観察を含む）を実施するものとする。

定点観測（観察を含む）は、堤防において測量等を実施するものである。計測結果は河川カルテ等に記録する。

(5) 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-4 に示すように、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鉤等を設置する。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併せて計測する。
- ・ 計測結果の整理にあたり、計測値が異常値と判断できる場合には再測するものとする。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、その原因を調べる必要がある。

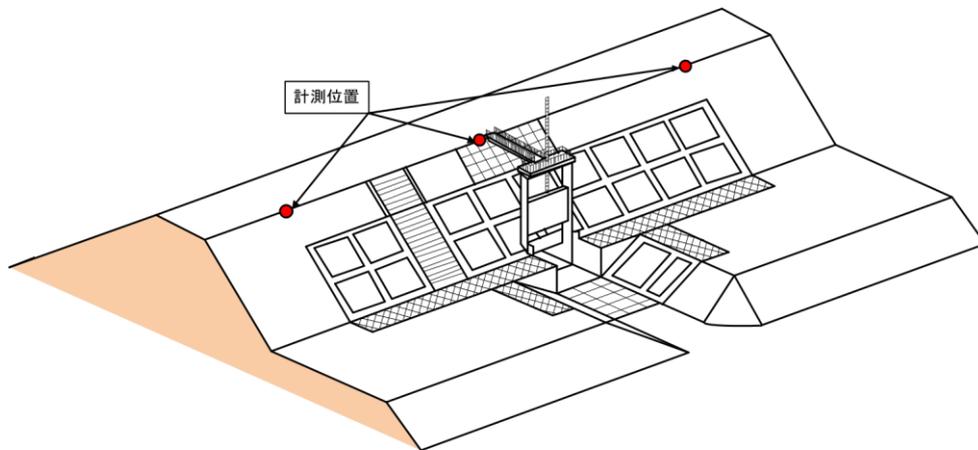


図-4 計測位置の概要図

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鉤等を設置する。計測には、コンベックス、ピンポール等を用いる。

(6) 構造物同士の接合部

1) 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、その位置及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鋸等を設置し、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できる場合には、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、その原因を調べる必要がある。

(7) 函体

1) 撓みや折れ曲がり

- ・ 函体全体の不同沈下量を把握するために、函体の堤外側・堤内側端部位置において測量により標高値を計測する。測量を実施するにあたっては、計測位置を定点とするため金属鋸等を設置する。函体の撓みや折れ曲がりは、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、函体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、計測値は標高値により整理する。
- ・ 計測結果の整理にあたり、計測値が異常値と判断できる場合には再測するものとする。函体の撓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、その原因を調べる必要がある。

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、その位置及び状況を写真に記録する。
- ・ 函体内であれば、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、函体内に計測結果を記録しておくことも有効である。

2. 1. 2 詳細点検

- ・ 目視点検と定点観測（観察を含む）の結果をもとに、「樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領（平成 24 年 5 月 17 日 国水治第 24 号 国土交通省水管理・国土保全局治水課長通知）」に示す連通試験等の詳細点検（調査を含む）を実施する箇所を選定する。詳細点検（調査を含む）の実施頻度は、概ね 10 年に 1 回を基本とする。なお、漏水や陥没等の被災が発生した場合は、速やかに詳細点検（調査を含む）を実施する。

【参 考】

■ 継手の開きの判定目安（閾値）の考え方

樋門や水門のような構造規模が大きく、変形が予想される構造物の止水板としては、ある程度変形に追随できるセンターバルブタイプとよばれる図-5 に示すものが使用されることが多い。（F F型も使用されるが比較的構造規模が小さく、変形が小さいものに使用されることが多い）



図-5 センターバルブタイプの形状

センターバルブタイプは各メーカーで改良が加えられ、図-6 に示すように、より変形性能が高いセンター片バルブタイプや耐震タイプ等の製品も開発されている。



図-6 センター片バルブタイプ（左）、耐震タイプ（右）の形状

従来の樋門、水門設計においては、止水板の性能を規定するような設計をしている事例は少なく、耐震型止水板の採用実績も少ないと推測される。

以上の事項を踏まえ、止水板製作メーカーにヒアリングした止水板の変形性能は、図-5 に示す通り、標準的な止水板の性能が確保できる下限値は2cm程度、最大値は6cm程度となっている。

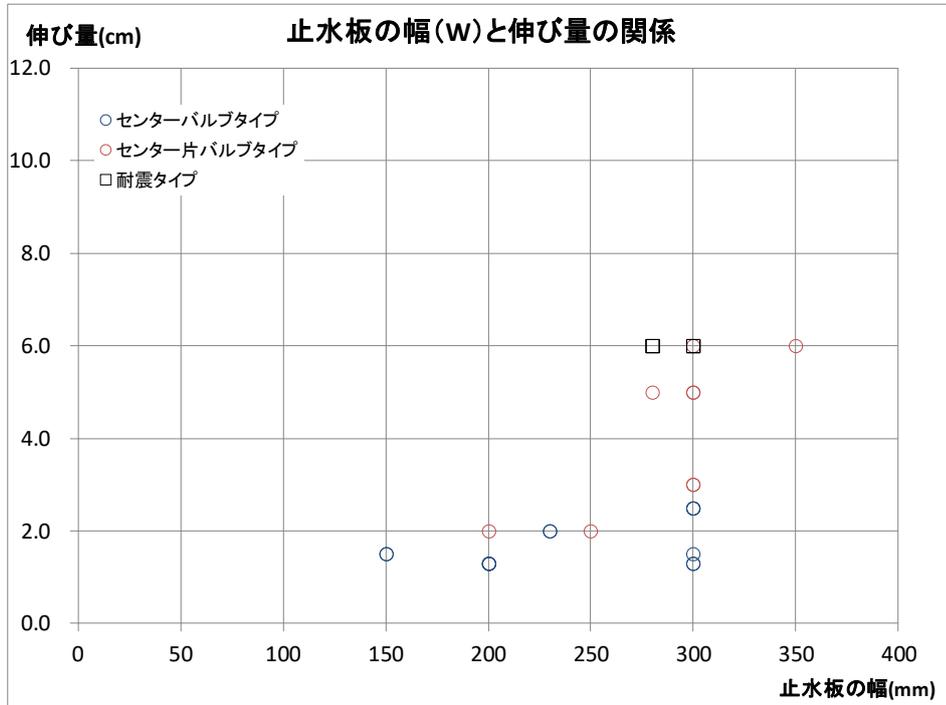


図-7 止水板の幅と変形性能（伸び量）の関係

上記値は許容値であり安全率が考慮されているため、限界状態（破断）としてはこれよりも大きな変形能力を有していることとなる。

「樋門補強マニュアル（案）（H13.10） 財団法人国土技術研究センター」では、「7cm」程度以上になると止水板が破断するとされているため、破断の有無だけでなく継手の開き幅についても着目し、評価の目安を設定することとした。

表 4-13 既設樋門の目視健全度

項目		区分		目視健全度	
		直接基礎	直接基礎以外		
既設樋門	樋門変状	本体不同沈下	30cm 以上	15cm 以上	d _s
			10～30cm	5～15cm	c _s ～d _s
			10cm 未満	5cm 未満	a _s ～b _s
		函体のクラック・損傷	漏水を伴う損傷		d _s
			クラック多数(漏水なし)		c _s ～d _s
			ヘアークラック		b _s ～c _s
			なし		a _s
		コンクリート劣化	劣化度Ⅳ～Ⅴ		d _s
			劣化度Ⅲ		c _s ～d _s
	劣化度Ⅱ		b _s		
	劣化度Ⅰ		a _s		
	継手開口 翼壁接続部開口	7cm 以上		d _s	
		7cm 未満		b _s ～c _s	
		なし		a _s	

凡例

- a_s : 健全である
- b_s : ほぼ健全であり、補修等によって回復が見込める
- c_s : 今後危険な状態に進行する可能性がある
- d_s : 非常に危険な状態であり、抜本的な対策が必要

継手開口が7cm程度以上になると一般に止水板が破断し、漏水や土砂の流入を生じるおそれがある。継手開口や翼壁接続部開口の原因は、地盤の軟弱性に起因する地盤の側方変位や側方流動によるものであり、加えて小規模な地震動等の繰り返し荷重によって地盤の側方変位が徐々に進行することも原因と考えられる。継手開口が大きい場合は、継手部の補強だけの対応では不十分の場合が多い。継手開口や翼壁接続部開口の根本的な原因である軟弱地盤に対する対策も不可欠となると考えられる

出典：樋門補強マニュアル（案）（H13.10） 財団法人国土技術研究センター（P.76～77）

以上より、継手の開き（止水板の変形性能）については表-18 の値を判定の目安とした。

表-18 継手の開きの閾値

区分	変状ごとの評価	備考
a	2cm 未満	一般的な止水板の変形能力の下限值
b	2cm 以上 7cm 未満	一般的な止水板の変形能力の下限值～破断の実績値（樋門補強マニュアルに基づく）
c	7cm 以上	破断の実績値を超えており、状態を見ながら計画的な対策を実施する状態
d	破断	性能が確保されていない状態

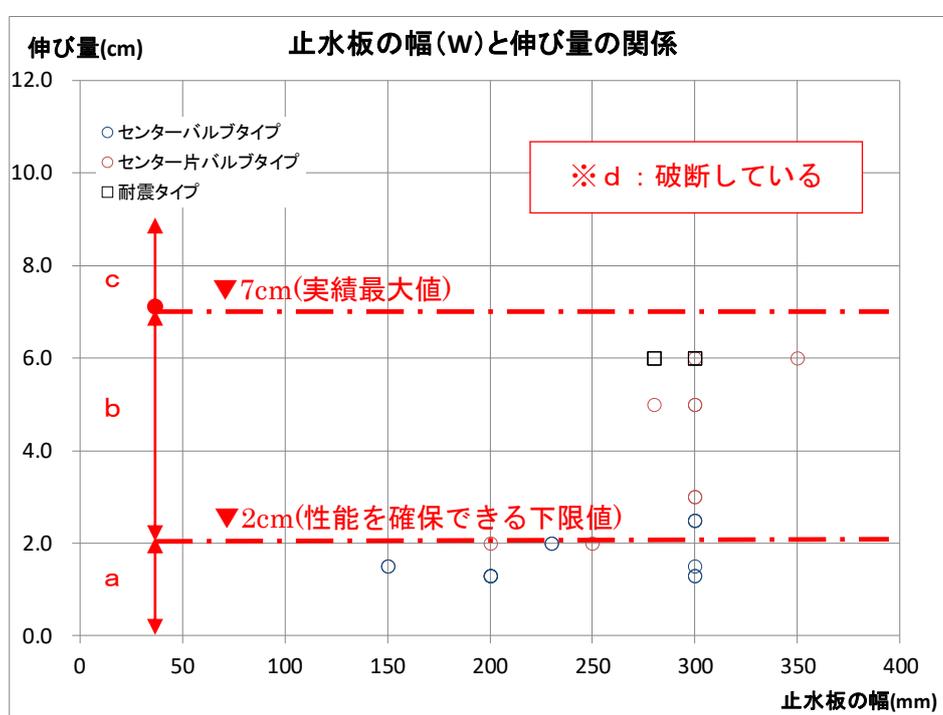


図-8 止水板の幅と変形性能（伸び量）と閾値の関係

■ 函体の抜け上がりの判定目安（閾値）の考え方

函体の抜け上がりは、「樋門補強マニュアル（案）（H13.10） 財団法人国土技術研究センター」における、既設樋門の周辺堤防の目視健全度の評価基準をもとに設定した。

表 4-14 既設樋門の周辺堤防の目視健全度

パラメータ	項目	区分	目視健全度
周辺堤防	空洞 ^{注)} (函体底版下)	20cm 以上	d _ℓ
		5~20cm	c _ℓ ~d _ℓ
		5cm 未満	b _ℓ
		なし	a _ℓ
	堤体抜け上がり 護岸抜け上がり (不同沈下)	30cm 以上	d _ℓ
		10~30cm	c _ℓ ~d _ℓ
		10cm 未満	b _ℓ
		なし	a _ℓ
	胸壁背後の沈下 翼壁背後の沈下	10cm 以上	c _ℓ ~d _ℓ
		10cm 未満	b _ℓ ~c _ℓ
		なし	a _ℓ
	堤防亀裂 堤体緩み	あり	c _ℓ ~d _ℓ
なし		a _ℓ	

注) 空洞量は、対策の有無を問わない

凡例

- a_ℓ : 健全である
- b_ℓ : ほぼ健全であり、補修等によって回復が見込める
- c_ℓ : 今後危険な状態に進行する可能性がある
- d_ℓ : 非常に危険な状態であり、抜本的な対策が必要

表 4-15 堤体および護岸の抜け上がりによる空洞量の推定

堤体抜け上がり 護岸抜け上がり	推定空洞量
30cm 以上	20cm 以上
10cm 以上~30cm 未満	5cm~20cm
10cm 未満	なし

函体底版下に発生する空洞量は、過去の空洞調査から堤体表面で観察される抜け上がりとの相関性が高いことが確かめられている。抜け上がりには堤防盛土の圧縮によるものが含まれるため、これを 5~10cm 程度として堤防および護岸の抜け上がりから推定できるものとした。

出典：樋門補強マニュアル（案）（H13.10） 財団法人国土技術研究センター（P.78~79）

空洞化自体は目視点検では確認できないものの、上記資料によれば、空洞化と抜け上がりには相関性があり、抜け上がりを確認することで空洞化の有無と程度を推定できる。

以上の事項より、点検項目としては抜け上がりの量を閾値として空洞化を評価することとした。ただし、変状の初期段階では堤防のクラック、緩み等と空洞化の区別をつけることが難しいことから、空洞化の可能性が高いcランクになった段階で詳細調査を実施し、空洞化の評価を実施するよう判定目安を設定した。

抜け上がり（空洞化）の判定目安を表-19 に示す。

表-19 抜け上がり（空洞化）の判定目安

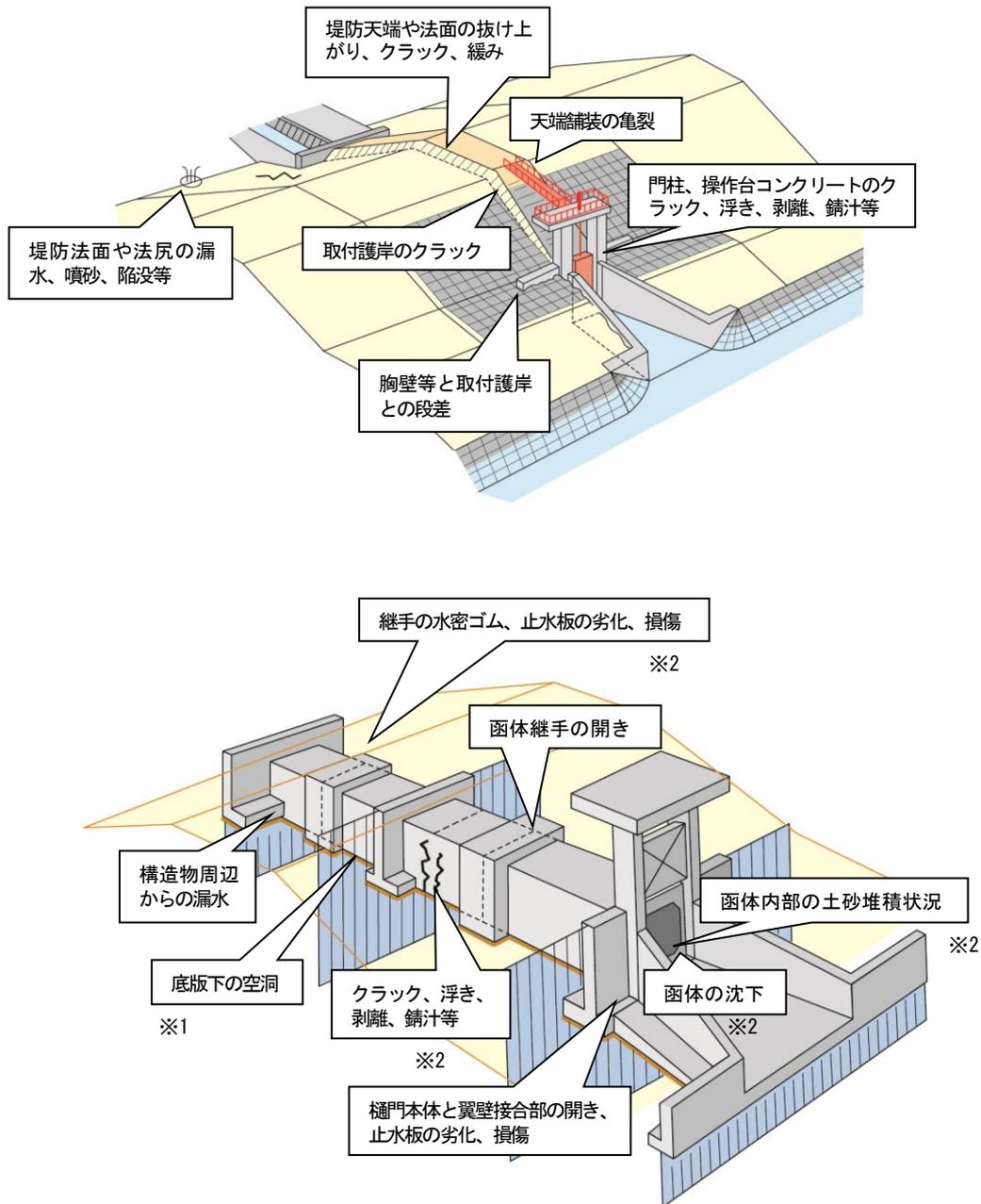
区分	変状ごとの評価	備考
a	変状なし	健全である状態
b	10cm 未満	抜け上がりが発生しているものの、推定空洞量はない。ほぼ健全であり、補修等によって回復が見込める状態。
c	10cm 以上 30cm 未満	推定空洞量が 5cm～20cm 程度あり、今後機能に支障が生じる状態に進行する可能性がある。状況をみながら計画的な対策を実施する状態
d	30cm 以上	推定空洞量が 20cm 以上あり、機能に支障が生じており、抜本的な対策が必要な状態

■ 詳細点検の必要性について

樋門・樋管の点検は、樋門の機能（止水機能、取水・排水機能）が確保できているかを確認することとし、機械設備及び電気通信施設は別途設備として点検を実施する。

また、水位が高く目視等で容易に点検できない場合や中小河川のように函体断面の規模が小さく内部への進入が困難な場合等は点検を除外することができる。

ただし、天端部や法面部において変状が現れ、目視点検ができない箇所での変状が疑われる場合や予防保全段階において機能低下状態を再評価する場合は、詳細点検（調査を含む）を実施して状態を把握する必要がある。詳細点検（調査を含む）が必要な変状例を図-9に参考として示す。



※1: 目視での確認は困難であるが、空洞化の兆候がある場合は詳細点検（調査を含む）により確認が必要

※2: 函体内部に容易に進入できる場合に実施

図-9 点検評価箇所位置図

2. 1. 3 評価事項

樋門・樋管の変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에依じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往文献やこれまでの河川構造物の維持管理の実態を踏まえて設定した判定目安を表-20に示す。

表-20 樋門・樋管の点検結果評価区分の判定目安

変状種別 評価区分	変状箇所ごとの評価							総合的な評価					
	[1] 周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	[2] 函体底板下等の空洞化	[3] 函体等(堤防の損壊につながる恐れがあり、外観で確認できる函体、胸壁、翼壁等)の破損	[4] 継手(翼壁との接合部を含む)の変形、破断	[5] 門柱等(ゲートの開閉不全につながる恐れがあり、かつ、外観で確認できる門柱、操作台等)の変形、破損	[6] 函体内の土砂堆積	[7] 函体の過大な沈下	土木施設		機械設備	電気通信施設	総合的な評価(施設の評価)	
	評価区分	状態	評価区分	状態	評価区分	状態	評価区分	状態					
a 異状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし(継手の開きが2cm未満)	●変状なし	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし			A	●変状なし
b 要監視段階	●堤防天端舗装のクラック ●取り付け護岸のクラック	●函体周辺(門柱等から推測される函体端部位置を想定)の堤防天端舗装のクラック ●函体の抜け上がり(10cm未満) ●堤体法尻の湿潤化	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●継手(止水板の開き)(2cm以上7cm未満) ●可撓継手の開き(許容値未満) ※2cm: 一般的な止水板の変形能力の下限値 7cm: 樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●管理上、支障が生じる場合は速やかに土砂を除去する	●函体の沈下(樋門断面の余裕高以下)	B	●樋門等の機能に支障が生じていないが、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			B	●樋門等の機能に支障が生じていないが、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
c 予防保全段階	●堤体のクラック、緩み	●函体の抜け上がり(10cm以上30cm未満) ●詳細点検(調査を含む)による空洞化の確認	●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	●継手(止水板の開き)(7cm以上) ●可撓継手の開き(許容値以上) ※7cm: 樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	●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			C	●樋門等の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、樋門等の機能低下状態を再評価する必要がある状態	機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	C	●樋門等の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、樋門等の機能低下状態を再評価する必要がある状態
d 措置段階	●堤体からの漏水	●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	●構造耐力に影響する断面欠損	●継手の水密ゴム、止水板の破断	●構造耐力に影響する断面欠損 ●ゲートの開閉不全		●函体の沈下(樋門断面の余裕高以上)	D	●樋門等の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態			D	●樋門等の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態

2.2 水門

2.2.1 基本事項

水門の評価は表-16 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-21 水門の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
排水機能	【ゲートの開閉不全】 ・門柱や操作台が変形・損傷し、ゲートの開扉ができなくなり、排水機能が損なわれるもの
	【流下能力不足（通水断面の減少）】 ・水路内の土砂堆積により流下断面が減少し、排水機能が低下するもの
止水（逆流防止）機能	【周辺堤防からの漏水】 ・盛土荷重により地盤が沈下し、水門周辺堤防の不同沈下による堤防のクラックや緩み等が生じて止水機能が損なわれるもの
	【周辺堤防の損壊】 ・堰柱、床版、胸壁等の変形、破損に伴って堤体が変形し、止水機能が損なわれるもの
	【水路の漏水】 ・堰柱、床版等の変形、破損に伴って堤体側から漏水し、水路の止水機能が損なわれるもの
	【ゲートの開閉不全】 ・門柱や操作台が変形・損傷し、ゲートの閉扉ができなくなり、止水機能が損なわれるもの
舟運機能	【ゲートの開閉不全】 ・門柱や操作台が変形・損傷し、ゲートの開閉ができなくなり、舟運機能が損なわれるもの

■ 水門の構造名称

水門は、床版、堰柱、門柱・胸壁、翼壁、門扉、操作台（巻き上げ機）、遮水壁、水叩き、護床工、取付護岸工、管理橋等からなる。

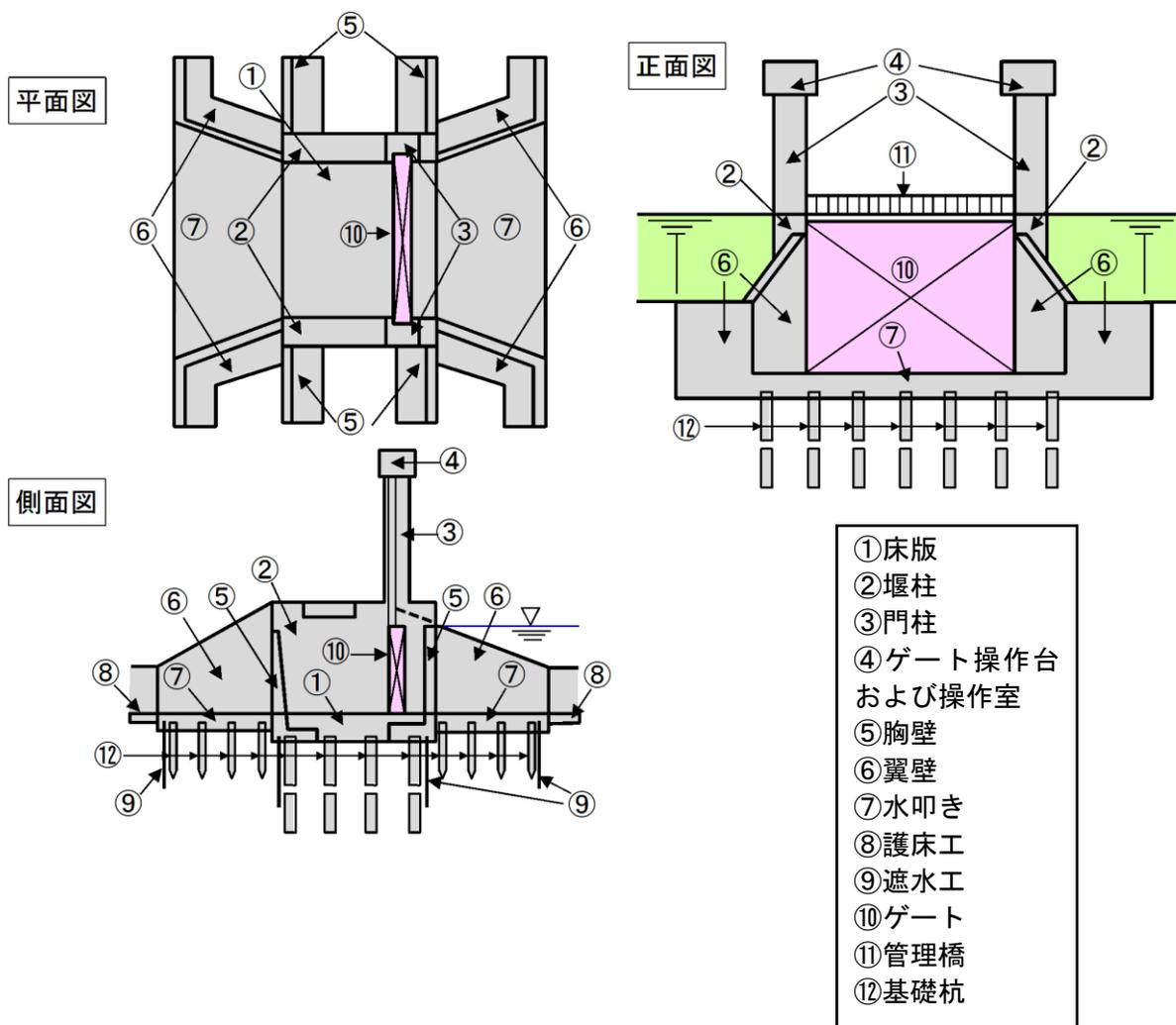


図-10 水門の構造名称

水門は、排水機能と止水（逆流防止）機能及び舟運機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-22 水門の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
排水機能	ゲートの開閉不全	[4]門柱等の変形、破損	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
		[5]水路内の土砂堆積	樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
	流下能力不足	[5]水路内の土砂堆積	樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
止水（逆流防止）機能	周辺堤防からの漏水	[1]周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	・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堆体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等の吸出しの痕跡はないか。 ・構造物上部の天端及び堆体法尻部、小段、堤脚水路に陥没はないか。
			構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・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
	周辺堤防の損壊	[2]堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損 [3]継手の変形、破断	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	構造物同士の接合部	・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。 ・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。
	水路の漏水	[2]堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損 [3]継手の変形、破断	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	構造物同士の接合部	・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。 ・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。
	ゲートの開閉不全	[4]門柱等の変形、破損 [5]水路内の土砂堆積	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
	流下能力不足（通水断面の減少）	[4]門柱等の変形、破損 [5]水路内の土砂堆積	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
舟運機能	ゲートの開閉不全	[4]門柱等の変形、破損 [5]水路内の土砂堆積	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
	流下能力不足（通水断面の減少）	[4]門柱等の変形、破損 [5]水路内の土砂堆積	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・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
			樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか

※ 継手に関する判定目安については、樋門・樋管の閾値を参考とする。

2. 2. 2 点検事項

(1) 構造物周辺の堤防

- ・ 樋門・樋管の点検事項に準じる。

・

(2) 構造物本体

1) 床版・水叩き

- ・ 後述の 3. 堰・床止めの点検事項に準じる。

2) 堰柱、門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造・鋼構造部

- ・ 樋門・樋管の点検事項に準じる。

3) ゲート操作台・操作室

- ・ 樋門・樋管の点検事項に準じる。

・

(3) 取付護岸

- ・ I. 堤防の点検の 4. 護岸を参照のこと。

(4) 護床工

- ・ 後述の 3. 堰・床止めの点検事項に準じる

2. 2. 3 評価事項

水門の変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往文献やこれまでの河川構造物の維持管理の実態を踏まえて設定した判定目安を表-23に示す。

表-23 水門の点検結果評価区分の判定目安

変状種別 評価区分		変状箇所ごとの評価					総合的な評価					
		[1] 周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	[2] 堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損	[3] 継手(翼壁との接合部)の変形、破断	[4] 門柱等(ゲートの開閉不全につながる恐れがあり、かつ、外観で確認できる門柱、操作台等)の変形、破損	[5] 水路内の土砂堆積	土木施設		機械設備	電気通信施設	総合的な評価 (施設の評価)	
							評価区分	評価			評価区分	状態
a	異状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし(継手の開きが2cm未満)	●変状なし	●変状なし	A	●変状なし			A	●変状なし
b	要監視段階	●堤防天端舗装のクラック ●取り付け護岸のクラック	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●継手(止水版の開き)(2cm以上7cm未満) ●可撓継手の開き(許容値未満) ※2cm:一般的な止水板の変形能力の下限値 7cm:樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●管理上、支障が生じる場合は速やかに土砂を除去する	B	●水門の機能に支障が生じていないが、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			B	●水門の機能に支障が生じていないが、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
c	予防保全段階	●堤体のクラック、緩み	●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	●継手(止水版の開き)(7cm以上) ※7cm:樋門補強マニュアルに基づく止水板が破断に至る実績	●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		C	●水門の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、水門の機能低下状態を再評価する必要がある状態	機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	C	●水門の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検(調査を含む)によって、水門の機能低下状態を再評価する必要がある状態
d	措置段階	●堤体からの漏水	●構造耐力に影響する断面欠損	●継手の水密ゴム、止水板の破断	●構造耐力に影響する断面欠損 ●ゲートの開閉不全		D	●水門の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態			D	●水門の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態

2.3 堰

2.3.1 基本事項

堰の評価は表-18 に示す機能に着目し、機能低下の状態を判断するものとする。

表-24 堰の機能低下の状態

機能	機能低下の状態
流水制御機能	【河床の不安定化】 ・水叩き、護床工等の変形、破壊、上下流河床の洗掘により、通水断面の維持や本体の安定に支障が生じて、流水制御機能が損なわれるもの
	【ゲートの開閉不全】 ・床版、堰柱、門柱等の変形・破損や、ゲート周辺の土砂堆積により、ゲートの開閉ができなくなり、流水制御機能が損なわれるもの
土砂排出機能	【ゲートの開閉不全】 ・床版、堰柱、門柱等の変形・破損や、ゲート周辺の土砂堆積により、ゲートの開閉ができなくなり、土砂排出機能が損なわれるもの
舟運機能	【ゲートの開閉不全】 ・床版、堰柱、門柱等の変形・破損や、ゲート周辺の土砂堆積により、ゲートの開閉ができなくなり、舟運機能が損なわれるもの
	【流下能力不足（通水断面の減少）】 ・閘門内に土砂が堆積し、所定の通水幅、水深を確保できなくなり、舟運機能が損なわれるもの
魚道機能	【流下能力不足（通水断面の減少）】 ・魚道内に土砂が堆積し、所定の通水幅、水深を確保できなくなり、魚道機能（遡上）が損なわれるもの
	【隔壁機能不全】 ・魚道の側壁や隔壁の破損等によって、魚道内流量や水位に変化が生じて、魚道機能が損なわれるもの

■ 堰の構造名称

堰は、床版、堰柱、門柱、ゲート操作台、ゲート操作室、ゲート、水叩き、護床工、管理橋、基礎杭、遮水工、魚道、土砂吐き、閘門、取付擁壁、取付護岸、取水口床版部等からなる。

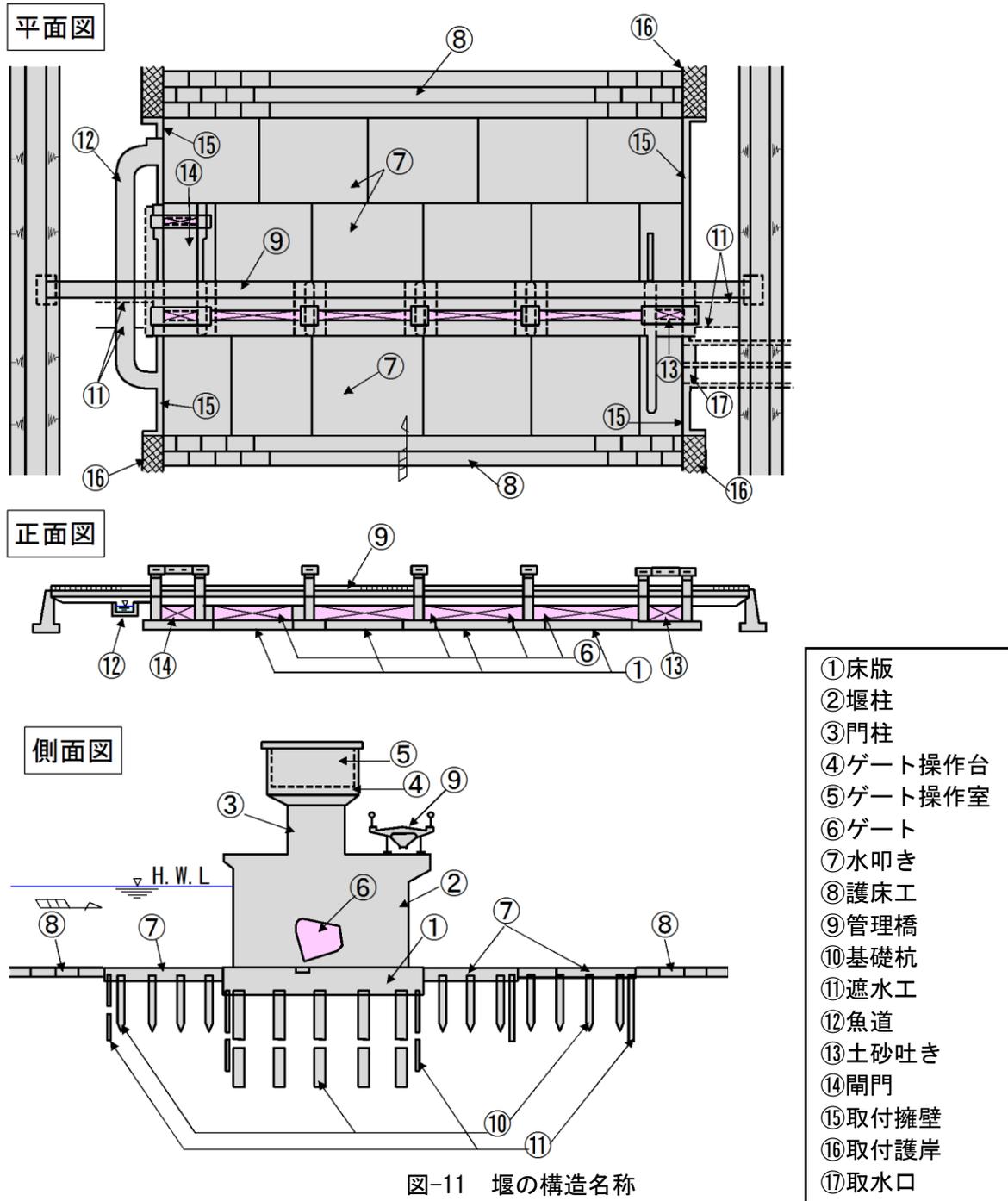


図-11 堰の構造名称

堰は、流水制御（洪水流下、分派、取水）機能、土砂排出機能、舟運機能及び魚道機能に着目し、以下のような点検事項の評価を実施する。

表-25 堰の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
流水制御（洪水流下、分派、取水）機能	河床の不安定化	[1]水叩き、護床工等の変形、破壊、上下流の河床の洗掘	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 堰・床止工の護床工、本体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 堰・床止工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 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
		ゲートの開閉不全	[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損	構造物本体	堰・床止工
	[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積		構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
	ゲートの開閉不全	[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 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
		[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
	土砂排出機能	ゲートの開閉不全	[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損	構造物本体	堰・床止工
[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積			構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
流下能力不足（通水断面の減少）		[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
舟運機能	ゲートの開閉不全	[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 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
		[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
	流下能力不足（通水断面の減少）	[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
魚道機能	隔壁機能不全	[3]魚道の変形、破損	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 堰等の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
	流下能力不足（通水断面の減少）	[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積	構造物本体	堰・床止工	<ul style="list-style-type: none"> 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか

2. 3. 2 点検事項

(1) 上下流の河床、護床工

堰、床止めの護床工、本体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こと懸念される。
- ・ 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。
- ・ そのような状況を把握した場合には、横断測量等の計測を実施し、必要に応じて、各構造物の設計法に準拠して構造安定性照査を実施する。
- ・ 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ため、点検にあたって注意する。
- ・ 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。そのような床止めの点検は、補修等の経緯や構造を確認した上で実施するように留意する。

本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか。

- ・ 砂州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ため、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の状況を把握するように努める。

(2) 構造物本体

1) 床版・水叩き

堰、床止め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する。
- ・ 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。

2) 堰柱、門柱等のコンクリート構造、鋼構造部

- ・ 3. 2点検事項 (2) 構造物本体の 2) 門柱、胸壁、翼壁等のコンクリート構造、鋼構造部と同様

3) 閘門、土砂吐き、取水口、ゲート操作台・操作室

- ・ 3. 2点検事項 (2) 構造物本体の 3) ゲート操作台・操作室と同様

(3) 魚道

堰等の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について点検を実施する。
- ・ 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について点検を実施する。

(4) 取付擁壁・護岸

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。

- ・ 堰、床止め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併せて留意する。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（IV. 河道の点検 2点検事項 (3)河床低下を参照）を継続して実施する必要がある。
- ・ 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について点検を実施する。

2. 3. 3 評価事項

堰・床止めの変状箇所ごとの点検結果の評価を実施する際の判定目安は、各河川の特성에応じて、河川ごとに設定するものとする。参考として、既往文献やこれまでの河川構造物の維持管理の実態を踏まえて設定した判定目安を表-26に示す。

表-26 堰・床止めの点検結果評価区分の判定目安

変状種別 評価区分		変状箇所ごとの評価 ※1				総合的な評価									
		[1] 水叩き、護床工等の変形、破壊、上下流河床の洗掘※2	[2] 床版、堰柱、門柱等の変形、破損（ゲートの開閉不全につながる恐れがあり、かつ、外観で確認できる部材（門柱、操作台等）を対象とする）	[3] 魚道の変形、破損	[4] 河道内（ゲート周辺）、本体上流部、閘門内、魚道内の土砂堆積	土木施設		機械設備	電気通信施設	総合的な評価（施設の評価）					
a	異状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	●変状なし	評価区分	評価			機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。 <th rowspan="4">電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。 <th>評価区分</th> <th>状態</th> </th>	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。 <th>評価区分</th> <th>状態</th>	評価区分	状態		
b	要監視段階	●クラック、浮き、剥離、さび汁等 ●護床工の変状（護床ブロックの連結金具の切断等）	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●クラック、浮き、剥離、さび汁等	●管理上、支障が生じる場合は速やかに土砂を除去する	B	●堰の機能に支障が生じていないが、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	機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。			B	●堰の機能に支障が生じていないが、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		
c	予防保全段階	●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 ●上下流の洗掘、一部の護床工の沈下・流失	●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	●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		C	●堰の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検（調査を含む）によって、堰の機能低下状態を再評価する必要がある状態					機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	C	●堰の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態。 ●詳細点検（調査を含む）によって、堰の機能低下状態を再評価する必要がある状態
d	措置段階	●構造耐力に影響する断面欠損 ●上下流の著しい洗掘、多数の護床工の沈下・流失	●構造耐力に影響する断面欠損 ●ゲートの開閉不全	●構造耐力に影響する断面欠損		D	●堰の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態							機械設備の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。	電気通信施設の評価は、「3.5河川構造物の施設の評価」に記載した関連通知等に従い点検結果に基づき評価する。

※1 堰については、可動堰（鋼製ゲート構造、ゴム引き布構造等）及び固定堰（コンクリート構造、根固めブロック構造等）などがあるため、構造の分類により、機能の評価を実施することとする。

※2 上下流の河床状況については、河川定期縦横断面測量等により評価する。

2.4 その他の構造物

2.4.1 点検事項

(1) その他構造物

光ケーブルを布設するために設置された管路及びハンドホールで、光ケーブルの機能に影響を及ぼすことが懸念される劣化・変状などがないか。

- ・ 管路が埋設されている区間について、コンクリート構造物などの劣化、破損などの変状、部材の逸散などが生じていないかについて点検を実施する。
- ・ ハンドホールは蓋の逸散、破損などの変状の他、ハンドホール内に雨水が溜まるなどの支障が生じていないかについて点検を実施する。
- ・ 架空ケーブルの区間については、支柱や支線の傾きなどの変状、基礎部の土被りなどについて点検を実施する。また、埋設部から架空への変化箇所については、ケーブル保護管の有無、破損などについても点検を実施する。

2.4.2 評価事項

光ケーブル関係の変状箇所ごとの評価を実施する際の判定目安は、「Ⅱ. 堤防の点検」、「Ⅲ. 河川構造物（構造物周辺の堤防を含む）の点検」の各構造物の判定目安、機械設備点検、電気通信施設点検等の別途要領を準用し、適切に評価するものとする。

3 河道の点検評価

3. 1. 1 流下能力

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、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、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。

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。

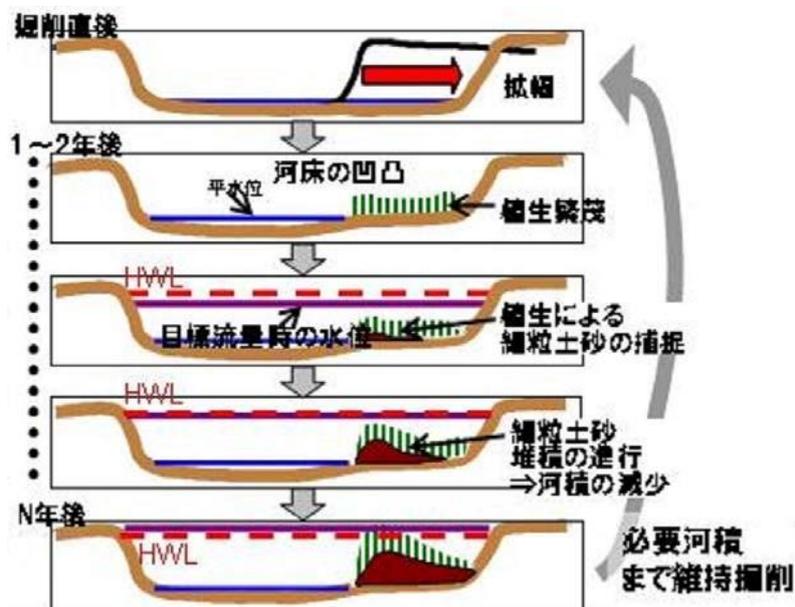


図-12 掘削した高水敷の再形成過程

- 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 4.1 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。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。

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。

- 点検前の準備として、管理上の目標とする樹木群繁茂状況（樹木群繁茂域の平面分布及びその樹高）を例示した河道横断面図・平面図等を作成するとよい。
- その作成にあたっては、現地の樹木群拡大の実績等を参考にして、樹木群を段階的に拡大さ

せた水位計算を行い、所要の流下能力を確保できる最大の繁茂面積・樹高の組み合わせとして設定する手法がある。また、樹木の密度(疎・密の状況)も流下能力に関係するため、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。

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を実施する。

3. 1. 2 河床低下

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。これらの変状については、「Ⅱ. 堤防の点検 4 護岸、6 根固工、水制工及びⅢ. 河川構造物(構造物周辺の堤防を含む) 4 構造物本体 4.1 点検事項 (3) 堰・床止めの河床低下に関する点検事項を参照」により把握する。
- ・ 渇水時には構造物周辺を点検しておくといよい。

3. 1. 3 河岸侵食

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、広域にわたって点検が実施できるように計画的に点検を実施する。
- ・ 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、及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。そのため、出水後点検を実施する出水規模の設定(Ⅰ. 総説 3 点検の計画 3.2 点検の実施時期 (1) 基本を参照)において留意する。
- ・ 点検を容易にするため、堤防防護ライン又は低水路河岸管理ラインの位置を示した河川管理基図等の準備、それらの位置が判別可能な杭の設置等を実施する。
- ・ 点検では、それら資料又は目印と実際の河岸位置とを比較する。

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う流れを生じさせていないかについて点検を実施する。

3. 1. 4 河口閉塞

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について点検を実施する。

- ・ 砂州高については、目視による判定が困難な場合には測量を実施する。
- ・ 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実施する方法もある。

■ 様式2（変状箇所ごとの個票）

- ・ 箇所ごとの記載書式（距離標にて位置を記載）
- ・ 撮影写真の標準化（全景写真による位置記録と近景写真による変状規模の撮影を標準とする）
- ・ 亀裂（クラック）においては、方向の記入欄を設定（将来的なデータベース化・分析に配慮）
- ・ 補修・詳細点検等の対応の記入（所内での対応方針の記載に配慮）
- ・ 過去の変状記録の可視化（点検履歴の可視化に配慮）
- ・ RMDIS との連携（将来的な RMDIS 書式、中小河川においては、Excel での作成に配慮）

堤防及び護岸、鋼矢板護岸の点検結果評価記録様式

様式2

点検NO	1	点検者	●●事務所 ●●●●	点検年月日	平成27年7月6日	出張所	●●		
水系名	◆◆川水系	河川名	○■川	岸別	右岸	距離標	76 km+ 131m	地先	●●地先

■点検結果

点検項目	点検箇所	点検事項	変状の規模(m)			評価		補修・詳細点検等の対応	
			方向(形状)	長さL	幅B	高さH	No		ランク
土堤	天端	亀裂	縦断	32.0	0.02	0.17	①	b	-
状況等 (特記事項)	天端のアスファルト舗装にひび割れが見られる。過去の点検時から変状規模が変わらず、進行性が低い ため、要監視段階のb評価とする。								

※方向(形状)は1.亀裂のあった場合のみ記入のこと(縦断、横断、網目状等)

■位置図・概略図・写真等



全景写真



近景写真

■同一箇所の点検履歴

過去の点検NO	点検実施日	変状項目	変状の規模(m)			評価		
			方向(形状)	L	B	H	No	ランク
H26-●-1	平成26年10月1日	亀裂	縦断	10	0.01	0.05	①	b
H25-●-1	平成25年10月1日	亀裂	縦断	10	0.01	0.05	①	b
H24-●-1	平成24年10月1日	亀裂	縦断	10	0.01	0.05	①	b

変状箇所ごとに記録

対応の記入欄
「要詳細点検」
「要継続監視」
「維持工事で対応」等

方向の記入欄

全景写真欄

近景写真欄

点検履歴欄

■ 様式3（追加写真用様式）

- ・追加写真用様式の作成（補足として撮影する場合に配慮）

堤防及び護岸、鋼矢板護岸の点検結果評価記録様式

様式3

点検NO	1	点検者	●●事務所 ●●●●			出張所	●●出張所
水系名	◆◆川水系	河川名	○■川	岸別	右岸	距離標	76 km+ 131m
						地先	●●地先
<p>■補足写真</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px dashed black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> </div>							

追加写真欄

1.2 樋門・樋管、水門、堰の点検結果評価記録様式

樋門・樋管、水門、堰の点検結果評価記録様式は、記入項目が異なるものの、構成はほぼ同様であることから、代表として樋門・樋管の様式について下記に説明する。

■ 様式1 (総括表)

本体構造、基礎形式、扉体面積等の構造概要を記入する。

様式2の部位ごとの記録欄のうち、最も重度なものを総括表に記入する。

土木施設、機械設備、電気通信施設の評価を踏まえて、施設の評価を決定する。

施設の総合評価を決定した理由を記載する。

番号	点検年月日	施設名	設置年	所在地	水系名	河川名	岸別	距離標	本体構造	基礎形式	扉体面積 (m2)	部位ごとの評価																施設の総合評価			所見										
												周辺堤防						函渠 (函体)		函体継手部		門柱		胸壁		翼壁		ゲート操作台・操作室		取付護岸		その他		土木施設	機械設備	電気通信施設					
												天端		表法		裏法		変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別		評価区分	変状種別				評価区分				
												変状種別	評価区分	変状種別	評価区分	変状種別	評価区分																	変状種別	評価区分	変状種別		評価区分	変状種別	評価区分	変状種別
1	H●●年●●月●●日	●●樋管	2010	●●地先	●●川	●●川	左岸	●● km+ ●● m	柔構造	直接基礎	2.3	[2]	c	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	C	B	A	C	土木施設において、堤防天端に掛け上がりと思われる変状が確認できる。機械設備、電気通信施設の評価と比較し、土木施設の方がより重度であることから、土木施設の評価を優先し、施設評価をCとする。
2	H●●年●●月●●日	●●樋管	2000	●●地先	●●川	●●川	左岸	●● km+ ●● m	柔構造	直接基礎	6.3	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	A	B	A	B	土木施設においては変状が確認されない。機械設備の評価がより重度であることから、機械設備の評価を優先し、施設評価をBとする。		
3	H●●年●●月●●日	●●樋管	1990	●●地先	●●川	●●川	右岸	●● km+ ●● m	柔構造	地盤改良	9.0	-	a	-	a	-	a	-	a	[4]	b	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	B	A	A	B	土木施設において、函体継手部に開きが見られる。7cm未満であり、今後も監視を続ける。機械設備、電気通信施設の評価と比較し、土木施設の評価を優先し、施設評価をBとする。
4	H●●年●●月●●日	●●樋管	1980	●●地先	●●川	●●川	右岸	●● km+ ●● m	剛構造	抗基礎	15.0	-	a	-	a	-	a	-	a	[4]	d	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	a	-	C	A	A	C	土木施設において、函体継手部に破断が見られる。変状確認後に直ちに応急処置を実施したことから、土木施設の評価をCとする。施設の総合評価は、土木施設の評価を優先するものとした。

※種別及びランクの記入は、様式2の各部位の変状のうち、最も重度なものを記載する。

■様式2（施設ごとの個票）

NOの記入

対応の記入欄
「要詳細点検」
「要継続監視」
「維持工事で対応」等

様式2

樋門・樋管の点検結果評価記録様式

ふりがな	●●ひかん	水系名	●●川	河川名	●●川	管理者	●●	事務所	●●	点検年	●●年●●月●●日	点検履歴	H●●年●●月●●日
名称	●●樋管	所在地	●●地先	岸別	左岸	距離標	●● km+	●● m	出張所	●●	●●事務所	●●	●●

部位ごとの点検

設置年	2010年 (平成22年)		設置目的	取水、排水等	本体構造	柔構造	基礎形式	直接基礎	函体種別	PCボックス	感潮域	感潮区域内											
継手形式	可とう性継手		堤防天端利用	河川管理専用	堤内地利用	住宅																	
函体寸法	函体①	断面	H 1.50	m × B	1.50	m × L	15.00	m ×	1.00	連(門)	スパン割	5	扉体面積	2.3	m ²	扉体面積	合計	m ²	ゲート形式	スライドゲート等	数	T.P.+●●m	
	函体②※	断面	H	m × B	m × L	m ×	m ×	連(門)	スパン割	扉体面積	m ²	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	
	函体③※	断面	H	m × B	m × L	m ×	m ×	連(門)	スパン割	扉体面積	m ²	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	ゲート形式	扉体面積	m ²	

※函体の断面形状、ゲート形式がそれぞれ異なる場合に記入のこと。函体①と同一の場合は「-」と記載すること。函体の断面形状が4種類以上の場合は、扉体面積合計に4種類目の扉体面積を加算し、その旨を「その他」に記載すること。

部位	変状項目	変状の規模(m)				評価	部位ごとの変状に対する所見	補修・詳細点検等の対応	写真NO
		方向	長さL	幅B	高さH				
1 周辺堤防	7 抜け上がり	-	-	-	0.25	(2) 函体 c	高さ25cm程度の抜け上がりと思われる段差が生じていることからc評価とする。	要詳細点検	1.2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	表法面	-	-	-	-	a	-	-	-
	裏法面	-	-	-	-	a	-	-	-
2 函渠(函体)	-	-	-	-	a	小口径のため、内部確認が困難である。	-	3.4	
3 函体継手部	-	-	-	-	a	-	-	-	
4 門柱	-	-	-	-	a	-	-	-	
5 胸壁	-	-	-	-	a	-	-	-	
6 翼壁	-	-	-	-	a	-	-	-	
7 ゲート操作台・操作室	-	-	-	-	a	-	-	-	
8 取付護岸	-	-	-	-	a	-	-	-	
9 その他	-	-	-	-	a	-	-	-	
土木施設の評価		所見	堤防天端において、抜け上がりと思われる変状が生じている。函体内部については、小口径のため目視確認が困難な状況である。周辺地盤の沈下が想定されるため、詳細点検によって確かめる必要がある。よってc評価とする。				c		

※部位ごとに最も重度な変状を上位から記入のこと。変状ごとの状況写真は様式3に記入のこと。

基本情報(位置図、全景写真、図面等)

個別変状の記録
写真NO記入欄

例えば位置図など

コメント

例えば全景写真など

コメント

その他(点検履歴との比較、補修履歴等)

※施設全体の写真や位置図、図面等を添付する。

個別変状の記録
写真NO記入欄

位置図や写真等の自由記入欄
レイアウト等も調整のこと

個別変状の評価理由や補修履歴について記入

施設の総合評価				所見
土木施設	機械設備	電気通信施設		
C	B	A	C	土木施設において、堤防天端に抜け上がりと思われる変状が確認できる。機械設備、電気通信施設の評価と比較し、土木施設の方がより重度であることから、土木施設の評価を優先し、施設評価とする。

※機械設備・電気通信施設の評価結果を含め、総合的な判断のもとに樋門全体の点検結果評価区分を決定すること。

土木施設、機械設備、電気通信施設の評価を記入した上で、施設評価を決定

部位ごとの評価が「a」または「-」の場合は必ず「A」を選択

施設の総合評価を決定した理由を記入

■ 様式3（個別の写真用様式）

様式3

フリガナ 名称	●●ヒカン・スイモン・セキ ●●樋管・水門・堰	水系名	●●川	水系名	●●川
------------	----------------------------	-----	-----	-----	-----

■状況写真

写真NO 1

遠望写真	近景写真
<u>タイトル(全体状況など)</u>	<u>タイトル(近景状況など)</u>

状況等

写真NO 2

遠望写真	近景写真
<u>タイトル(全体状況など)</u>	<u>タイトル(近景状況など)</u>

状況等

写真NO 3

遠望写真	近景写真
<u>タイトル(全体状況など)</u>	<u>タイトル(近景状況など)</u>

状況等

一つの変状に対して、変状の位置の確認できる遠望写真と、変状規模の確認できる近景写真の添付を基本とする。

追加で複数撮影し、記録に残す場合は、下段の欄を自由に用いること。

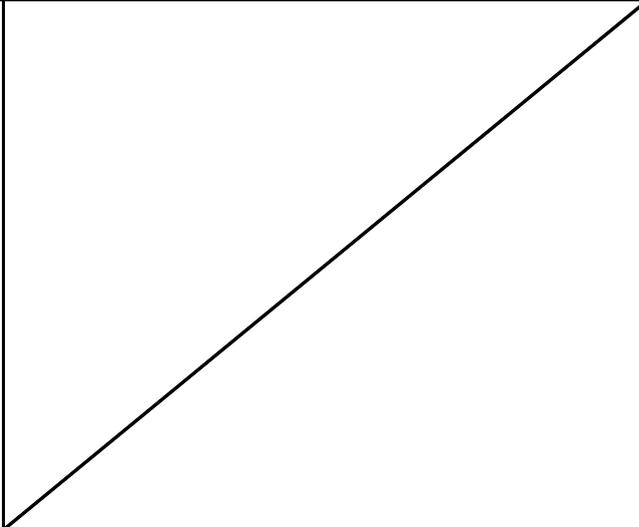
III. 事例写真集

表-20 事例写真集リスト

区分	施設区分	変状種別	NO
堤防	土堤	[1]亀裂	土-1
		[2]陥没や不陸	土-2
		[3]法崩れ	土-3
		[4]沈下	土-4
		[5]堤脚保護工の変形	土-5
		[6]はらみ出し	土-6
		[7]寺勾配	土-7
		[8]モグラ等の小動物の穴	土-8
		[9]排水不良	土-9
		[10]樹木の侵入	土-10
		[11]侵食（ガリ）・植生異常	土-11
		[12]漏水・噴砂	土-12
	護岸	[13]護岸の破損	護-1～護-3
		[14]はらみ出し	護-4
		[15]基礎部の洗掘	護-5
		[16]端部の侵食	護-6～護-7
	特殊堤・高潮堤防	[17]本体の破損	特-1
		[18]接合部の変形、破断	特-2
	鋼矢板護岸	[19]鋼矢板の変形、はらみ出し、破損	矢-1
		[20]鋼矢板の腐食（サビ、孔、肉厚の減少	矢-2
		[21]鋼矢板継手部の開き、欠損	矢-3
		[22]背後地盤の沈下、陥没	矢-4
		[23]笠コンクリートの変形、破損	矢-5
河川管理施設（堤防を除く）	樋門・樋管	1) [1]堤防のクラック、緩み、取り付け護岸のクラック	樋-1
		2) [2]函体底版下等の空洞化	樋-2
		[3]函体等の破損	樋-3
		[4]継手の変形、破断	樋-4
		[5]門注等の変形、破損	樋-5
		[6]函体内の土砂堆積	樋-6
		[7]函体の課題な沈下	樋-7
	水門	[1]堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	水-1
		[2]堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損	水-2
		[3]継手の変形、破断	水-3
		[4]門柱等の変形、破損	水-4
		[5]函体内の土砂堆積	水-5
	堰	[1]水叩き、護床工等の変形、破壊、上下流河床の洗掘、土砂堆積	堰-1
		[2]床版、堰柱、門柱などの変形、破損	堰-2
[3]魚道の変形、破損		堰-3	
[4]河道内（ゲート周辺）、閘門内、魚道内の土砂堆積		堰-4	

変状事例写真(土-1)

施設区分	土堤
変状種別	[1]亀裂

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天端のアスファルト舗装に縦断方向の亀裂が見られる。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防天端に縦断方向の亀裂が見られる。 ・亀裂以外に陥没や不陸といった変状も複合的に発生している。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震の発生によって広範囲に多種多様な変状が発生している。 ・堤防の機能に支障が生じており、早急な対応が必要であることから、措置段階とする。

変状事例写真(土-2)

施設区分	土堤
変状種別	[2]陥没や不陸

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防天端に不陸が生じている。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車両通行に伴う不陸であり、堤防の機能に支障は生じていない。 ・維持工事での対応とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に陥没が発生している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障が生じているため、措置段階とする。

変状事例写真(土-3)

施設区分	土堤
変状種別	[3]法崩れ

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・裏法面に部分的な法崩れが生じている。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障は生じていないことから、要監視段階とする。 ・軽微な変状であるため、維持工事での対応とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降雨後に雨水の浸透に起因して法崩れが発生している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障が生じているため、措置段階とする。

変状事例写真(土-4)

施設区分	土堤
変状種別	[4]沈下

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防天端において、部分的な沈下が見られる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H.W.Lまでの高さは満足しており、堤防の機能に支障は生じていないことから要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広範囲に沈下が見られる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障が生じているため、応急対策等の措置が必要である。

変状事例写真(土-5)

施設区分	土堤
変状種別	[5]堤脚保護工の変形

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤脚保護工の上部が押し出され、段差が生じている。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。 ・要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤脚保護工が堤防の土圧によって傾倒している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤脚保護工の機能に支障が生じているため、措置段階とする。

変状事例写真(土-6)

施設区分	土堤
変状種別	[6]はらみ出し

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はらみ出しが生じている。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。 ・要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はらみ出しの範囲の一部に法崩れが生じている。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はらみ出しに以外に、複合的に法崩れが発生しており、堤防の機能に支障が生じている。 ・早急な対応が必要となることから措置段階とする。

変状事例写真(土-7)

施設区分	土堤
変状種別	[7]寺勾配

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定規形状から20cm程度沈下した寺勾配が見られる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。 ・要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>盛土は洪水等により、急激に変状が進行することもあるため、劣化の予測困難であることから、①～⑦については、「c」評価を設定しないことを基本とする。</p> <p>ただし、これまでも一定規模以上の変状については補修を実施している実態を踏まえ、変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、詳細点検(調査を含む)を実施するものとする。</p>
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>該当事例写真し事例が集まった段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況</p> <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寺勾配に起因して、堤防の機能に支障が生じていることから措置段階とする。 <p>等</p>

変状事例写真(土-8)

施設区分	土堤
変状種別	[8]モグラ等の小動物の穴

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面にモグラの穴が見られる。 ・周りを歩いても地盤が沈みこむ状態ではない。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障はないため要監視段階とする。 ・維持工事で簡易的な補修を行い、経過を観察する。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に小動物の巣穴と思われる穴が発生している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水や洪水による侵食や、巣穴の拡大による堤防形状の変化を予防する必要があるため、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <p>モグラ塚の群集が陥没し、さらに雨水によって侵食を受けた状況。</p> <p>○評価理由</p> <p>堤防の機能に支障が生じており、早急な対応が必要であることから措置段階とする。</p>

変状事例写真(土-9)

施設区分	土堤
変状種別	[9]排水不良

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出水後に、裏法尻に水溜りが見られる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障は生じていないことから、要監視段階とする。
c 予防保全 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降雨後に数日しても湿潤状態にある。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原因が不明であることから、詳細点検が必要である。 <p>等</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降雨後に堤防法面にすべり破壊が生じた。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防天端からの排水不良に起因した変状である。 ・堤防の機能に支障が生じているため、措置段階とする。

変状事例写真(土-10)

施設区分	土堤
変状種別	[10]樹木の侵入

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に背丈の低い樹木の侵入がみられる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・草刈り機等で容易に伐採が可能であるため、維持工事で簡易的な補修を行い、経過を観察する。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に背丈の高い樹木の侵入がみられる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水時の偏流によって弱部となることから、予防的に伐採する必要がある。
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況</p> <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・樹木の侵入によって堤防の形状が変化していることから措置が必要である。 <p>等</p>

変状事例写真(土-11)

施設区分	土堤
変状種別	[11]侵食(ガリ)・植生の異常

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に裸地化がみられるが、侵食(ガリ)は発生していない。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障はないため要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防法面に侵食(ガリ)が発生している。 ・既往のモニタリング結果から、進行性が確認できる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・侵食の助長により、更なる拡大が予想される。 ・進行性があるため、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガリ侵食によって表法面が崩れている。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障が生じていることから、措置段階とする。

変状事例写真(土-12)

施設区分	土堤
変状種別	[12]漏水・噴砂

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・裏法尻に湿性植生が生育している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障は生じていないことから、要監視段階とする。
c 予防保全 段階	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・裏法尻に湿性植生が生育している。 ・裏法尻は常時、湿潤となっている状態である。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿潤となっている箇所は、目視できる水分の供給源がなく、原因が不明であることから、詳細調査が必要である。 <p>等</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水・噴砂が確認できる。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防の機能に支障が生じていることから、措置段階とする。

変状事例写真(護-1)

施設区分	護岸
変状種別	[13]護岸の破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸に亀裂が見られる。 ・打音検査においては空洞化が懸念される籠った音は発しない。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分的な欠損が生じている。 ・護岸背面には空洞化は見られない。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水等の外力による部分的な欠損であり、今後の洪水によって拡大する恐れがある。 ・進行性があるため、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分的に護岸が流出している。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の機能が失われた状態であるため、措置段階とする。

変状事例写真(護-2)

施設区分	護岸
変状種別	[13]護岸の破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分的なブロックの陥没が見られる。 ・陥没量はブロック厚の1/2以下の5cm程度である。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広範囲な陥没が見られる。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸背面の空洞化が疑われることから、変状範囲の特定のための詳細点検を行う必要がある。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分的な陥没が見られ、陥没箇所から護岸背面の空洞化状況が確認できる。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の機能を失っており、洪水によって変状範囲が拡大する恐れがあることから、措置段階とする。

変状事例写真(護-3)

施設区分	護岸
変状種別	[13]護岸の破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄線籠型護岸の鉄線にサビが見られる。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄線は破断しておらず、護岸の機能に支障はないことから要監視段階とする。
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄線籠型護岸の鉄線が破断している。 <p>○評価理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中詰め材の流出は軽微であるが、洪水によって流出範囲が拡大する恐れがあることから、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄線籠型護岸の鉄線が破断し、中詰め材が流出している。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の機能を失っている状態であることから、措置段階とする。

変状事例写真(護-4)

施設区分	護岸
変状種別	[14]はらみ出し

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の目地が開いている。 ・縦断方向に連続しており、延長は5m程度である。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎部の洗掘に伴って、基礎部に釣られて目地が開いた。 ・はらみ出しによって目地が開いた。 <p>の2つのメカニズムが考えられるが、既往点検結果と比較した結果、変状の進行が見られないことから、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸表面にはらみ出しが生じている。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変状原因の推定が目視だけでは困難なため、詳細調査が必要である。 ・詳細調査によって状態を確認し、対策工を検討する必要があることから、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法枠護岸の鏡が浮き上がっている。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の機能を失った状態であるため、措置段階とする。

変状事例写真(護-5)

施設区分	護岸
変状種別	[15]基礎部の洗掘

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の目地が開いている。 ・縦断方向に連続しており、延長は5m程度である。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎部の洗掘に伴って、基礎部に釣られて目地が開いた。 ・はらみ出しによって目地が開いた。 <p>の2つのメカニズムが考えられるが、既往点検結果と比較した結果、変状の進行が見られないことから、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堤防護岸の基礎部が沈下している。 ・縦断方向に延長10m程度である。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洗掘に伴う変状であり、基礎部の状態確認が必要である。 ・詳細点検が必要なため、予防保全段階とする。
d 措置 段階		<p>○変状の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河床洗掘によって、基礎コンクリート底面まで洗掘されている。 ・部の沈下、基礎コンクリートと護岸との間に開きが見られる(写真は対策時のものである)。 <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸が損壊する前に応急対策が必要であることから措置段階とする。

変状事例写真(護-6)

施設区分	護岸
変状種別	[16]端部の侵食

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 ・部材厚未満の侵食が見られる。 ○評価 ・護岸の機能に支障はないことから、要監視段階とする。 等
c 予防保全 段階		○変状の状況 ・部材厚以上に侵食しており、護岸下面に空洞化が見られる。 ○評価 ・洪水による被害拡大を予防する必要があることから、予防保全段階とする。
d 措置 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 ・天端保護工が流出している。 ○評価 ・護岸の機能に支障が生じていることから、措置段階とする。 等

変状事例写真(護-7)

施設区分	護岸
変状種別	[16]端部の侵食

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> 該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する </div>	○変状の状況 ・部材厚未満の侵食が見られる。 ○評価 ・護岸の機能に支障はないことから、要監視段階とする。 等
c 予防保全 段階		○変状の状況 ・部材厚以上に侵食しており、護岸下面に空洞化が見られる。 ○評価 ・洪水による被害拡大を予防する必要があることから、予防保全段階とする。
d 措置 段階		○変状の状況 ・洪水によって、護岸の端部がめくれあがっている。 ○評価 ・護岸の機能を失っており、早急な対応が必要であることから措置段階とする。

変状事例写真(特-1)

施設区分	特殊堤・高潮堤防
変状種別	[17]本体の破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 本体の剥離している。</p> <p>○評価 HWLよりも高い位置の変状であり、進行性はないと判断できる。今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 本体にクラックが発生し、錆汁が出ている。</p> <p>○評価 HWLより低い位置の変状であり、今後も進行する恐れがある。予防保全の観点から、対策を行う。</p> <p>等</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 本体にひび割れが発生している。</p> <p>○評価 HWLより低い位置での変状であり、特殊堤本体の機能が失われた状態である。補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。</p>

変状事例写真(特-2)

施設区分	特殊堤・高潮堤防
変状種別	[18]接合部の変形、破断

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 止水板が劣化し、無くなっている。</p> <p>○評価 HWLよりも高い位置の変状であることから、止水性に影響はないと判断できる。今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階	<p style="text-align: center;">該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	<p>○変状の状況 段差が発生し、接合部が開いている。</p> <p>○評価 特殊堤本体の機能に支障が生じていないが、進行する可能性があり、予防保全の観点から、対策を行う。</p> <p>等</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 接合部が開き、止水板が破断している。</p> <p>○評価 サビの進行により孔があき鋼矢板護岸の土留め機能が低下しており、補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。</p>

変状事例写真(矢-1)

施設区分	鋼矢板護岸
変状種別	[19]鋼矢板の変形、はらみ出し、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		○変状の状況 鋼矢板の軽微な変形が見られる。 ○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		○変状の状況 鋼矢板のはらみ出しにより、化粧パネルが脱落している。 ○評価 化粧パネルの脱落は鋼矢板護岸の機能に支障しないが、鋼矢板のはらみ出しに進行性があり、予防保全の観点から、対策を行う。
d 措置 段階		○変状の状況 鋼矢板の顕著なはらみ出しが発生している。 ○評価 鋼矢板護岸の土留め機能が失われた状態であり、補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。

変状事例写真(矢-2)

施設区分	鋼矢板護岸
変状種別	[20]鋼矢板の腐食(サビ、孔、肉厚の減少)

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 鋼矢板に不均一な腐食が生じている。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 鋼材表面に層状な腐食生成物が生じている。</p> <p>○評価 鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、サビが進行する可能性があり、予防保全の観点から、対策を行う。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 顕著な漏水により腐食が進行している。</p> <p>○評価 サビの進行により孔があき鋼矢板護岸の土留め機能が低下しており、補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。</p>

変状事例写真(矢-3)

施設区分	鋼矢板護岸
変状種別	[21]鋼矢板継手部の開き、欠損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		○変状の状況 継手部の軽微なズレが認められる。 ○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		○変状の状況 継手部が開いており、漏水の懸念がある。 ○評価 鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、詳細点検等によって、機能低下状態を再評価する。
d 措置 段階		○変状の状況 漏水による継手部の顕著な腐食が生じている。 ○評価 鋼矢板護岸の土留め機能が低下しており、補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため措置段階とする。

変状事例写真(矢-4)

施設区分	鋼矢板護岸
変状種別	[22]背後地盤の沈下、陥没

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 矢板背面地盤に軽微なひび割れが生じている。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 矢板背面の護岸・保護工に軽微な沈下・陥没が認められる。</p> <p>○評価 鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、鋼矢板が傾倒したことで沈下・陥没が生じている可能性等があるため、詳細点検等によって、機能低下状態を再評価する。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 矢板背面の護岸・保護工に顕著な沈下・陥没と明らかな空洞化が生じている。</p> <p>○評価 鋼矢板の傾倒によるものと見られ、鋼矢板護岸の土留め機能が低下している。補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。</p>

変状事例写真(矢-5)

施設区分	鋼矢板護岸
変状種別	[23]笠コンクリートの変形、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		○変状の状況 笠コンの剥離等が発生している。 ○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。
c 予防保全 段階		○変状の状況 耐久性に影響を与える恐れのあるクラックと欠損が発生している。 ○評価 鋼矢板護岸の機能に支障が生じていないが、笠コンの耐久性に影響を与えるクラック(欠損)を生じているため、詳細点検等によって、機能低下状態を再評価する。
d 措置 段階		○変状の状況 鋼矢板天端(笠コン)の顕著なはらみ出しが発生している。 ○評価 鋼矢板護岸の土留め機能が低下して補修または更新・復旧等の対策が必要な状態であるため、措置段階とする。

変状事例写真(樋-1)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[1]堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 取付護岸にクラックが生じている。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 取付護岸にクラックが生じ、ゆるみが発生している。</p> <p>○評価 進行性があり、目視点検結果からだけではゆるみの発生原因推定が困難である。 詳細調査を行い原因を特指定したうえで対応を検討する必要がある。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 ・堤体からの漏水が発生している。</p> <p>○評価 堤防の機能に支障が生じているため措置段階とする。</p>

変状事例写真(樋-2)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[2]函体底版下等の空洞化

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 函体の抜け上がり(10cm未満)が発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 ・函体の抜け上がり(10cm以上30cm未満)が発生している。</p> <p>○評価 抜け上がりの可能性が高いため、詳細調査を行い、空洞化の有無や原因を推定したうえで、対応を検討する必要がある。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 ・函体の抜け上がり(30cm以上)が発生している。</p> <p>○評価 抜け上がりの発生により機能に支障が生じており、早急な対応が必要であることから措置段階とする。</p>

変状事例写真(樋-3)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[3]函体等の破損(堤防の損壊につながる恐れがあり、外観で確認できる函体、胸壁、翼壁等)の破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 ・クラックとさび汁が発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、周辺堤防の変状も発生していないため、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 鉄筋が露出するなど断面の欠損が発生しており鉄筋も腐食している。</p> <p>○評価 放置しておくと鉄筋の腐食が進行し断面性能の低減が発生するため、予防保全を実施する。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が生じている。</p> <p>○評価 函体の構造上の健全度が失われており、早急な対応が必要であることから、措置段階とする。</p>

変状事例写真(樋-4)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[4]継手(翼壁との接合部を含む)の変形、破断

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 ・継手(止水版)に開き(2cm未満)が発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況からの進行性はなく、止水板の変形量の所定の性能内であるため、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	<p>○変状の状況 ・継手(止水版)に開き(2cm以上)が発生している。</p> <p>○評価 止水板の性能以上の開きが発生しており、止水機能の低下が生じているため、詳細調査による原因を推定したうえで対応を検討する必要がある。</p> <p>等</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 継手の水密ゴム、止水板が破断している。</p> <p>○評価 機能に支障が生じているため、早急な対応が必要であることから措置段階とする。</p>

変状事例写真(樋-5)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[5]門柱等(ゲートの開閉不全につながる恐れがあり、かつ、外観で確認できる門柱、操作台等)の変形、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 門柱にクラック、エフロレッセンスが発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 耐久性に影響のある恐れのあるコンクリートの断面欠損が生じている。</p> <p>○評価 進行性であり、鉄筋が露出するなどの恐れがある。それにより、断面性能の低減が発生するため予防保全を実施する。</p>
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が生じている。</p> <p>○評価 門柱部の構造上の健全度が失われており、早急な対応が必要であることから、措置段階とする。</p> <p>等</p>

変状事例写真(樋-6)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[6]函体内の土砂堆積

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 余裕高以下の土砂堆積が生じている。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p> <p>管理上支障がある場合は土砂を排除する措置を実施する。</p>
c 予防保全 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	
d 措置 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	

変状事例写真(樋-7)

施設区分	樋門・樋管
変状種別	[7]函体の過大な沈下

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 ・樋門断面の余裕高以下の沈下 が発生している。 ○評価 過年度の変状状況から進行性は なく、設計資料からも想定してい る沈下量内となっていることから、 今後もモニタリングを継続する。 等
c 予防保全 段階		
d 措置 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 ・樋門断面の余裕高以上の沈下 が生じている。 ○評価 流下能力に支障が生じており、早 急な対応が必要であることから、 措置段階とする。 等

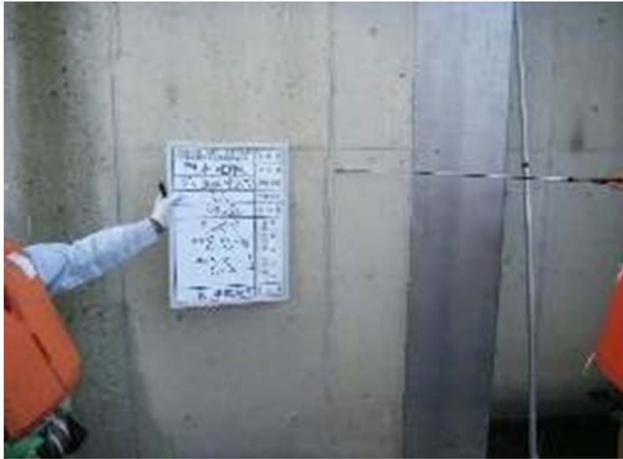
変状事例写真(水-1)

施設区分	水門
変状種別	[1]堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 取付護岸にクラックが生じている。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 取付護岸にクラックが生じ、ゆるみが発生している。</p> <p>○評価 進行性があり、目視点検結果からだけではゆるみの発生原因推定が困難である。 詳細調査を行い原因を特指定したうえで対応を検討する必要がある。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 堤体からの漏水が発生している。</p> <p>○評価 堤防の機能に支障が生じているため措置段階とする。</p>

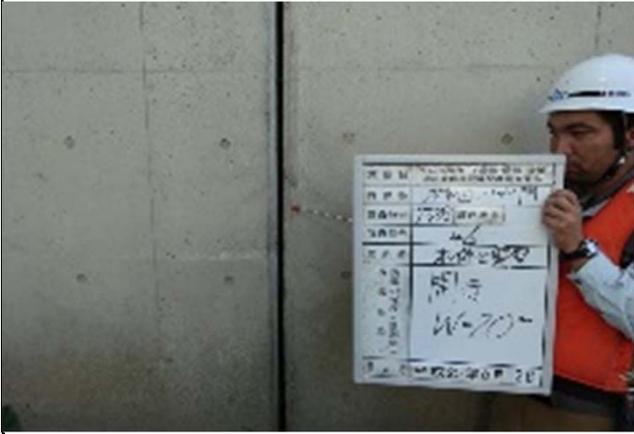
変状事例写真(水-2)

施設区分	水門
変状種別	[2]堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 クラックが発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 鉄筋が露出するなど断面の欠損が発生しており鉄筋も腐食している。</p> <p>○評価 放置しておくと鉄筋の腐食が進行し断面性能の低減が発生するため、予防保全を実施する。</p>
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が発生している。</p> <p>○評価 構造耐力が低下しており、早急な対応が必要であることから、措置段階とする。</p> <p>等</p>

変状事例写真(水-3)

施設区分	水門
変状種別	[3]継手の変形、破断

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 継手(止水版)に開き(2cm未満)が発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況からの進行性はなく、止水板の変形量の所定の性能内であるため、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 継手(止水版)に開き(2cm以上)が発生している。</p> <p>○評価 止水板の性能以上の開きが発生しており、止水機能の低下が生じているため、詳細調査による原因を推定したうえで対応を検討する必要がある。</p>
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 継手(止水版)に開き(7cm以上)が発生している。</p> <p>○評価 機能に支障が生じているため、早急な対応が必要であることから措置段階とする。</p> <p>等</p>

変状事例写真(水-4)

施設区分	水門
変状種別	[4]門柱等の変形、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 門柱にクラックが発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 耐久性に影響のある恐れのあるコンクリートの断面欠損が生じている。</p> <p>○評価 進行性であり、鉄筋が露出するなどの恐れがある。それにより、断面性能の低減が発生するため予防保全を実施する。</p>
d 措置 段階		<p>○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が生じており、鉄筋が露出している。</p> <p>○評価 構造耐力が低下しており、早急な対応が必要であることから、措置段階とする。</p>

変状事例写真(水-5)

施設区分	水門
変状種別	[5]水路内の土砂堆積

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 管理上、支障が生じる場合は適切に土砂を除去する</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p> <p>管理上支障がある場合は土砂を排除する措置を実施する。</p>
c 予防保全 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	
d 措置 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	

変状事例写真(堰-1)

施設区分	堰
変状種別	[1]水叩き、護床工等の変形、破壊、上下流河床の洗掘

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 クラックが発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性は無く、その他の変状が確認されていないため、今後もモニタリングを継続する。</p>
c 予防保全 段階		<p>○変状の状況 鉄筋が露出するなど断面の欠損が発生しており鉄筋も腐食している。</p> <p>○評価 放置しておくと鉄筋の腐食が進行し断面性能の低減が発生するため、予防保全を実施する。</p>
d 措置 段階	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 構造耐力に影響する変状、断面欠損が生じている。</p> <p>○評価 所定の機能に支障が生じており、早急な対応が必要であることから措置段階とする</p>

変状事例写真(堰-2)

施設区分	堰	
変状種別	[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損(ゲートの開閉不全につながる恐れがあり、かつ、外観で確認できる部材(門柱、操作台等)を対象とする)	
評価区分	参考事例	状況と評価理由
<p>b 要監視 段階</p>		<p>○変状の状況 クラックが発生している。</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性は無く、その他の変状が確認されていないため、今後もモニタリングを継続する。</p>
<p>c 予防保全 段階</p>		<p>○変状の状況 耐久性に影響のある恐れのある断面欠損が生じている</p> <p>○評価 進行性があり、目視点検だけでは原因推定が困難である。詳細調査(出水時の条件に基づく安定検討等)により、対応を検討する必要がある。</p>
<p>d 措置 段階</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p> </div>	<p>○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が生じており、堰本体の機能に支障が生じている。</p> <p>○評価 堰本体の機能に支障が生じており、早急に対応が必要であることから、措置段階とする。</p>

変状事例写真(堰-3)

施設区分	堰
変状種別	[3]魚道の変形、破損

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 クラックが発生している。 ○評価 過年度の変状状況から進行性は なく、今後もモニタリングを継続す る。 等
c 予防保全 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 鉄筋が露出するなど断面の欠損 が発生しており鉄筋も腐食してい る。 ○評価 放置しておくとも鉄筋の腐食が進行 し断面性能の低減が発生するた め、予防保全を実施する。 等
d 措置 段階	該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する	○変状の状況 構造耐力に影響する断面欠損が 生じている。 ○評価 魚道の構造上の健全度が失われ ており、早急な対応が必要である ことから、措置段階とする。 等

変状事例写真(堰-4)

施設区分	堰
変状種別	[4]河道内(ゲート周辺)、本体上流部、閘門内、魚道内の土砂堆積

評価区分	参考事例	状況と評価理由
b 要監視 段階		<p>○変状の状況 管理上、支障が生じる場合は適切に土砂を除去する</p> <p>○評価 過年度の変状状況から進行性はなく、今後もモニタリングを継続する。</p> <p>管理上支障がある場合は土砂を排除する措置を実施する。</p>
c 予防保全 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	
d 措置 段階	<p>該当事例写真なし 事例が集まった 段階で更新する</p>	