
巻末資料

1. 堤防等河川管理施設及び河道の点検要領
2. 樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領
3. 河川巡視規程例
4. 直轄管理河川に係る地震発生時の点検について

堤防等河川管理施設及び河道の点検要領

平成 24 年 5 月

国土交通省水管理・国土保全局

河川環境課

堤防等河川管理施設及び河道の点検要領

目 次

I	総説	1
1.	目的	1
2.	適用範囲	2
3.	本要領の構成	2
4.	点検の対象	3
5.	点検の実施時期	4
6.	点検手法	7
II	堤防の点検	12
1.	目的	12
2.	点検事項の総覧	12
3.	土堤	14
3.1	一般	14
3.2	出水期前、台風期の点検事項	15
3.3	出水後の点検事項	25
4.	高潮堤防（被覆構造の堤防）	28
4.1	一般	28
4.2	点検事項	29
5.	特殊堤	33
5.1	自立式特殊堤防の点検事項	33
5.2	胸壁構造堤防の点検事項	34
6.	陸閘	36
6.1	一般	36
6.2	点検事項	36
7.	樋門等構造物周辺の堤防	38
7.1	一般	38
7.2	点検事項	40
7.3	定点観測	42
8.	記録と活用	45
III	河川管理施設（堤防を除く）の点検	46
1.	目的	46

2. 点検事項	46
2.1 一般	46
2.2 構造物本体	48
2.3 構造物周辺の河床変動	51
3. 記録と活用	52

IV 河道の点検	53
1. 目的	53
2. 点検事項	53
3. 記録と活用	56

V 中小河川における留意事項	57
1. 一般	57
2. 点検事項	57

I 総説

1. 目的

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、定期的に、あるいは出水や地震等の大きな外力の作用後に点検を適切に実施する必要がある。

本堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（以下、「本要領」という。）では、河川が有すべき以下の2項目の治水上の機能を確保する目的のために行う点検を対象としている。

- ① 河道が所要の流下能力を確保していること
- ② 堤防等の河川管理施設が所要の機能を確保していること
 - ①の目的にあつては、次が把握対象である。
 - a) 河積の減少をもたらす河床変動の状況
 - b) 流下阻害となる樹木群等植生繁茂の状況
 - ②の目的にあつては、次が把握対象である。
 - a) 各施設そのものに生じた変状
 - b) 施設の機能・構造安定性に影響を及ぼす河床低下や河岸侵食、局所洗掘等の河道変化の状況

河道の状況の把握(①の目的)は、最新の河川定期縦横断図、空中写真測量、河床材料調査、植生調査等の結果を用いた水位計算により行うのが基本である。また、河岸侵食・洗掘に関する状況の把握(②-bの目的)についても、同様に河川定期縦横断図等を用いた対象施設の機能・構造安定性の照査により行うのが基本である。本要領は、河川定期縦横断図等に基づく状況把握で判明した要注意箇所や近年実施された河床掘削等の河川工事の区域等において、河道形状や樹木繁茂等の状態を監視し、流下能力および施設の機能・構造安定性への影響が懸念される変状の発生あるいは変化を把握するために行うべき目視を中心とした点検についてとりまとめたものである。

また、堤防等の河川管理施設の状況の把握(②-aの目的)では、変状の発生およびその経年的変化について状態監視を行うことを基本として、その結果に応じて必要とされる機能および構造安定性の状態を評価する詳細点検、あるいは補修を行う。

以上のように本要領は、詳細点検あるいは補修等の適切な措置の判断の前提ともなる変状・変化を発見・観察するために行う目視を中心とした点検について、標準的な内容を示すものである。

2. 適用範囲

本要領は、出水期前、台風期、出水後等の時期に堤防等河川管理施設及び河道の変状・変化を発見・観察するために行う目視を中心とした点検に適用するものとする。河道および河川管理施設の詳細点検（調査）については、河川砂防技術基準維持管理編（河川編）等を参照して、個々の変状・損傷状況に応じて適切に実施しなければならない。なお、テーマを定めて実施する臨時の点検（重点整備の計画策定のための一斉点検等）は、本要領の対象外としている。

本要領は堤防等河川管理施設（ダムを除く）及び河道の点検を対象としているが、堰、水門、樋門等の機械設備及び電気通信施設は対象外としている。それらの点検は別途定められている規程等（河川用ゲート・ポンプ設備点検・整備・更新検討マニュアル（案）について：平成 20 年 3 月 31 日国総施第 270 号・国河治保第 8 号、電気通信施設点検基準（案）：平成 21 年 12 月 18 日国技電第 26 号 等）に従い適切に実施するものとする。また、水文・水理観測施設の点検は水文観測業務規程に従い適切に実施するものとする。地震後の点検については別途通知（直轄河川に係る地震発生時の点検について：平成 21 年 2 月 27 日国河治保第 6 号）によるが、具体の点検事項については本要領を参考として用いることができる。

河川利用の安全に係る点検は、別途通知（河川における安全利用点検の実施について：平成 21 年 3 月 13 日国河環第 106 号・国河治第 146 号）によるものとし、本要領の対象とはしていない。

なお、許可工作物については、許可を受けて施設を設置している者（以下、「設置者」という。）により点検が適切に実施されていることが基本であるが、本要領を参考に必要に応じて合同で点検を実施する。

本要領は、大河川（直轄河川）での知見に基づいて作成している。堤防等河川管理施設及び河道の点検に関して河川や施設の規模に応じた知見は十分ではないため、中小河川への本要領適用にあたっての留意点を V 中小河川における留意事項にまとめて示す。

3. 本要領の構成

本要領では、大きく「堤防」、「河川管理施設（堤防を除く）」及び「河道」に分けて点検事項を整理している。本要領の構成は共通事項として

- 点検の対象
- 点検の実施時期
- 点検手法

を示し、次に「堤防」、「河川管理施設（堤防を除く）」及び「河道」それぞれについて、

- 目的
- 点検事項

を示している。

4. 点検の対象

(1) 堤防

堤防は全ての管理区間を対象に点検を行うものとする。点検の時期、方法、点検事項は以下の構造種別に応じて設定する。

1) 土堤

- ・ 土堤は河川管理施設等構造令（以下、「構造令」という。）第 19 条に規定される盛土により築造される堤防であり、高潮の影響を受ける区間の堤防（以下、「高潮堤防」という。）や湖岸堤についても、土堤と同等の構造であれば対象とする。さらに構造令規則第 14 条第一項に規程される第 1 種側帯についても対象とする。
- ・ 護岸、根固工、水制のうち堤防に付属あるいは近接する施設の点検については、土堤の点検に併せて実施する。
- ・ 近年において腹付けや嵩上げを行った部分、堤防開削を行った部分、基礎地盤の地盤改良を行った部分の境界付近で変状を生じやすいので、点検に当たってそのような箇所を抽出しておくといよい。
- ・ 出水後の点検については、設定した出水規模に達しない区間を点検対象から除くことができる。また、出水規模や被災状況等により、必要に応じて点検区間や点検内容は変更してもよい。

2) 高潮堤防、特殊堤、陸閘

- ・ 高潮堤防は越波の影響を考慮して土堤をコンクリート又はこれに類するもので三面張にした、いわゆる被覆構造堤防とする。自立式構造タイプの堤防は特殊堤に準じる。
- ・ 特殊堤は、自立式構造タイプ、土堤に胸壁構造を有するタイプを対象とする。陸閘も堤防に付属する同種の構造として対象とする。
- ・ 高潮堤防、特殊堤に付属あるいは近接する根固工、水制工は併せて点検を実施する。

3) 樋門等構造物周辺の堤防

- ・ 樋門等構造物周辺の堤防としては、樋門及び水門等の構造物周辺堤防及び河川横断工作物の取付部周辺堤防を対象とする。周辺の範囲は、概ね取付護岸の範囲とし、堤防や構造物の規模等に応じて検討する。

(2) 河川管理施設（堤防を除く）

- ・ 河川管理施設（堤防を除く）の点検は、水門、樋門、堰、排水機場等の機械設備を有する施設の土木構造物部分及び床止めを対象として実施する。
- ・ 高水敷があり低水路に設置された低水護岸や水制等、河道内に縦断的に設置されている、あるいは散在する施設については、近年の変状の状況や河床低下の傾向、水衝部の位置等を勘案して、点検を実施する箇所（区間）を選定する。選定にあたっては河川基本縦断図及び航空写真等を利用するとよい。

(3) 河道

- ・ 河道の点検は、土砂堆積、樹木群の繁茂、河床低下、河岸侵食等を対象として実施する。広大な面積を有する河道を効果的・効率的に点検するため、河道の変動特性を踏まえて点検箇所（区間）を選定する。選定にあたっては河川基本縦断図及び航空写真等を利用するとよい。

5. 点検の実施時期

(1) 一般

- ・ 本要領による点検は、出水期前、台風期、出水後に実施するものとする。その具体の時期については河川毎に定める。
- ・ 出水期の具体的な期間は河川毎に設定されているが、それを踏まえて出水期前の点検時期を適切に設定する。ただし、融雪出水が発生する地域においては、融雪出水の状況等を考慮して適切な時期を設定する。
- ・ 台風期とは秋期の台風の頻発する時期を指すが、出水期のように明確に規定されていないため、台風期の点検実施時期は地域毎の洪水の発生特性や河道や施設の状況を勘案して、河川毎に適切に設定する。
- ・ 出水後の点検の実施は出水規模等により判断する。出水規模は、はん濫注意水位（警戒水位）を超える出水（高潮区間では顕著な高潮の発生時）を基本とするが、必要に応じて以下の観点を加えて河川区間毎に検討して設定する。なお、出水による被災状況などを考慮し、点検内容、人員編成等を変更できる。

既往被災履歴の観点：既往の被災履歴等から治水機能への影響が懸念される変状が生じ始めると想定される出水規模。急流河川では、比較的小さな出水規模でも河川構造物等に変状が生じることがあるため留意する。

河道特性に関する観点：点検対象として着目すべき河道の変化が生じうる出水規模。例えば、砂州移動に伴う護岸前面の洗掘や河岸侵食が重要点検項目である河川の場合には、砂州移動が生じる流量規模等として設定する。

ただし、既往最大を更新する又は計画高水位を超える大出水があった場合には必ず点検を実施する。

- ・ 目視点検の結果、変状が確認された箇所及び災害復旧した堤防等については状態に応じた適切な観測時期を設定して定点観測を実施するものとする。
- ・ 定点観測後、変状に変化が無いことを確認した際には定点観測時期の見直し又は廃止を行うものとする。
- ・ なお、出水中の河川の状態把握は、河川巡視により実施することを基本とする。
- ・ 目視点検を行う時期の一覧を表 1.1 に示す。

表 1.1 目視点検を行う時期の一覧

		出水期前	台風期	出水後	備考
堤防	土堤	○	○※	○	
	高潮堤防、特殊堤、陸閘	○		○（陸閘除く）	
	樋門等構造物周辺堤防	○	○※	○	・年1回以上の定点の計測を必要に応じて実施 ・詳細点検は10年に1回以上実施
河川管理施設（堤防を除く）		○		○	・施設の点検は、劣化状況によっては追加 ・施設周りの河床変動については、中小規模の出水後など必要に応じて頻度を増加
河道		○		○	・中小規模の出水後など必要に応じて頻度を追加

※出水後の点検と時期が重なる場合には両者を併せて実施できる。

(2) 堤防

1) 土堤

- ・点検は出水期前、台風期の年2回実施することを基本とし、設定した出水規模を上回る出水があった場合には、その出水後に点検を実施する。
- ・出水期前、台風期の点検は、事前に除草する等により堤防の状態を把握することができるようにして実施することを基本とする。
- ・なお、出水後の点検時期と台風期の点検時期が重なる場合には、両者を合わせて効率的に実施してもよい。

2) 高潮堤防、特殊堤、陸閘

- ・高潮堤防、自立式擁壁、陸閘の点検は年に1回を基本とし、土堤の点検時期に合わせて出水期前に実施する。
- ・土堤に胸壁を有する形式の特殊堤（被覆堤防を除く）は、土堤に準じて点検時期を設定する。
- ・また、陸閘を除き、設定した出水規模を上回る出水時には出水後の点検を実施する。設定した出水規模に達しない河川区間については点検対象から除くことができる。

3) 樋門等構造物周辺の堤防

- ・樋門等構造物周辺の堤防の点検は、1)、2)に示した点検時期に合わせて実施することを基本とする。ただし、変状の状況、点検の効率性等を勘案して別途実施してもよい。
- ・点検の結果、変状が確認された箇所については、計測による定点観測を年1回以上実施する。
- ・目視点検と定点観測の結果をもとに「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）に示される連通試験等を含む詳細点検を実施

する箇所を選定する。詳細点検の実施頻度は10年に1回以上とし、背後地の状況や樋門等の設置経緯等を考慮して優先順位を検討し、設定する。なお、漏水や陥没等の被災が発生した場合は、詳細点検を実施する優先順位を見直し、速やかに詳細点検を実施できるようにする。点検から詳細点検までの流れを図1.1に示す。

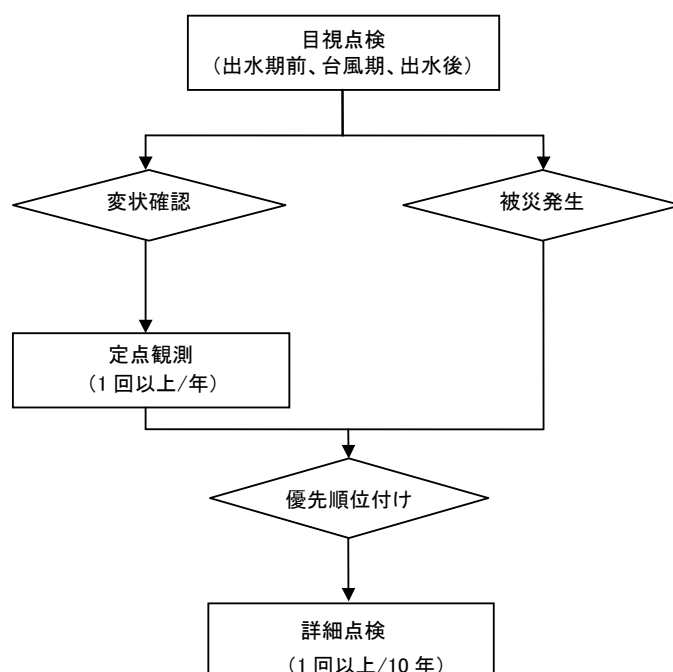


図 1.1 樋門等構造物周辺の堤防の点検の手順

(3) 河川管理施設（堤防を除く）

- ・ 堤防を除く河川管理施設の点検は年1回以上とし、堤防の点検時期に合わせて出水期前に実施することを基本とする。
- ・ 高潮、洪水による出水後にも点検を実施する。
- ・ 河川管理施設の構造物本体の点検では、施設の劣化状況等に応じて、堤防点検や機械設備の定期点検等に併せて、必要に応じて頻度を増やす。
- ・ 構造物周辺の河床変動の点検にあたっては、現況河床高と施設の安定上必要とされる河床高との比較、近年の河床変動の動向等を河川定期縦横断図等により調査するとともに、必要に応じて中小規模の出水後に点検を実施する等点検頻度を増やす。

(4) 河道

- ・ 河道の点検は年1回以上とし、堤防の点検時期に合わせて出水期前に実施することを基本とする。
- ・ 高潮、洪水による出水後にも点検を実施する。

- ・ 河道の点検については、河川定期縦横断図による近年の河道変化の状況を踏まえて、中小規模の出水後に点検を実施する等必要に応じて点検頻度を増やす。
- ・ 近年の河道変化の状況を把握するためには、河川基本縦断図を用いるとよい。

6. 点検手法

(1) 共通

1) 手段

- ・ 点検は徒歩で行うことを基本とし、点検を効率的に行うため、点検対象の位置や管理用道路の状況等に応じて、自転車等を使用することができる。
- ・ 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て実施する。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。
- ・ 点検には河川カルテの写し等を携行する。
- ・ 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、変状箇所は現地で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。
- ・ 点検結果は河川カルテにとりまとめる。なお、変状の進行程度が判断できるようにとりまとめ方に留意する。
- ・ 目視で発見した変状は位置情報を含め河川カルテに記載する。撮影した写真も同様である。その際、携帯GPSやGPS機能付きカメラの活用等により効率化を図ることが望ましい。
- ・ 新設構造物や完成後間もない部分、補修箇所等の点検にあたっては特に注意して点検を行う。
- ・ 構造物のクラックや沈下等を経過観察する場合、必要に応じ変化量を計測するものとし、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又は複数点選定する。

2) 体制

- ・ 目視点検は、施設規模等によって異なるが、安全を考慮して1名での単独点検は行わないことを基本とし、2人以上の班を編制し実施する。
- ・ 出水期前の点検は、施設の規模や構造、過去の点検結果等を踏まえ、点検体制を設定する。
- ・ 河川事務所の職員1名以上に、必要に応じて、民間の河川維持管理に経験のある者等を加えて班を編成することを基本とする。
- ・ 班の監督を行う者には河川維持管理に経験のある者が当たるものとする。
- ・ 必要に応じて、水防団・自治体等の地域の関係者等と連携して行うと良い。

- ・ 台風期の点検は、梅雨の降雨や河川利用による変状を把握することが主目的である。そのため、施設の規模や構造、出水期前の点検結果・重要水防箇所等を踏まえ、河川区間毎に点検を実施する区間（箇所）とそれに応じた点検体制を設定する。
- ・ 出水後の点検は、施設の規模や構造、出水規模等を踏まえ、河川区間毎に点検事項を設定するとともに、災害対応等の状況により点検体制を設定する。

3) 計画的・効率的な点検の実施

- ・ 広大な河川と多数の施設を点検するため、効果的・効率的な堤防等の河川管理施設及び河道の点検となるように、点検の順序や範囲を河道の変動特性を踏まえて検討する必要がある。
- ・ 点検箇所選定の検討等に当たっては、必要に応じて、学識経験者、専門家等から技術的助言を得られる体制を整備しておく。
- ・ 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、河川カルテに記録された被災・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。
- ・ 堤防を除く河川管理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、あるいは床止め、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。
- ・ 重要水防箇所や危険水位の設定対象としている箇所の点検にあたっては、特に注意する必要がある。
- ・ 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。
- ・ 点検のポイントや被災原因の把握等には、治水地形分類図も活用する。

(2) 堤防

1) 土堤

a) 手段

- ・ 変状が発見された場合、堤防の治水機能に及ぼす影響について評価を行った上で、緊急対応、原因把握のための調査や経過観察等、適切な対応を行うものとする。
- ・ 水防団、地域住民、除草の受託者からの聞き取り等を点検に活用することも併せて検討する。

b) 体制

- ・ 出水期前の点検は、堤防の規模や構造、過去の点検結果等を踏まえ、点検体制を設定する。
- ・ 小段が1つある堤防を5名体制で徒歩により点検する場合には次のような分担が

考えられる。

- ①天端、川表第1法面と川裏第1法面の上半分
- ②川表第1法面の下半分、川表小段、第2法面の上半分
- ③川裏第1法面の下半分、川裏小段、第2法面の上半分
- ④川表第2法面の下半分、表法尻
- ⑤川裏第2法面の下半分、裏法尻

- ・堤防天端担当が、川裏、表と交互に見落としがないか等、班の監督も併せて行い、記録係も兼ねるとよい。
- ・台風期の点検は、堤防の規模や構造、出水期前の点検結果・重要水防箇所等を踏まえ、河川区間毎に点検を実施する区間（箇所）とそれに応じた点検体制を設定する。
- ・出水後の点検は、堤防の規模や構造、出水規模等を踏まえ、河川区間毎に点検事項を設定するとともに、災害対応等の状況を踏えて点検体制を設定する。

2) 高潮堤防、特殊堤、陸閘

a) 手段

- ・土堤に準じる。

b) 体制

- ・高潮堤防では、2～5名程度の班編制として、川表（1～2名）、天端（川表と兼務又は1名）、川裏（1～2名）のように分担するとよい。
- ・自立式特殊堤では、2～3名程度の班編制とし、天端・川表（1～2名）、川裏（1名）のように分担するとよい。
- ・胸壁構造の特殊堤の点検体制は高潮堤防に準じる。
- ・堤防天端担当が、班の監督も併せて行い、記録係も兼ねるとよい。
- ・陸閘の点検は、堤防点検の班編制の中で実施する。
- ・出水期前の点検は、堤防の規模や構造、過去の点検結果等を踏まえ、点検体制を設定する。
- ・台風期の点検は、堤防の規模や構造、出水期前の点検結果・重要水防箇所等を踏まえ、河川区間毎に点検を実施する区間（箇所）とそれに応じた点検体制を設定する。
- ・出水後の点検は、堤防の規模や構造、出水・高潮の規模等を踏まえ、河川区間毎に点検事項を設定するとともに、災害対応等の状況を踏えて点検体制を設定する。

3) 樋門等構造物周辺の堤防

a) 手段

- ・点検は目視により行い、目視点検の結果変状が確認された箇所については、計測による定点観測を実施する。

- ・ 目視点検と定点観測の結果をもとに必要なに応じて実施する詳細点検は、「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）」に基づくものとする。

b) 体制

- ・ 点検では 2～5 名程度の班編制とし、構造物上部の天端及び法面（1～3 名）、函渠を含む構造物（1～3 名）のように分担するとよい。
- ・ 定点観測は、実施する内容に応じて必要な人数を配置するものとし、測量による計測等が実施できる者により行う。
- ・ 出水期前、台風期、出水後のそれぞれの点検体制は、接続する堤防の点検に準じて設定する。

(3) 河川管理施設（堤防を除く）、河道

1) 手段

- ・ 点検箇所（区間）では徒歩にて点検を行うことを基本とし、箇所（区間）間の移動は効率性を考慮して検討する。
- ・ 河道は広大な面積を有し、その中に施設は点在して設置されており、点検に当たっては、河川管理施設と河道を効果的・効率的に点検できるように、事前の十分な検討により点検の順序や範囲を定め、計画的に実施する。
- ・ 河川管理施設の変状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る。変状の状況により必要な場合には各構造物の機能に及ぼす影響を評価する。また必要に応じて変状の発生・進行原因を解明することを目的とした調査を実施する。
- ・ なお、水面からのみ視認できる低水護岸（矢板護岸）等は、必要に応じて船上からの点検を実施する。
- ・ 河道の点検では、あらかじめ設定される河川維持管理目標と現地における目視情報とを照らし合わせて比較できるように準備するとよい（例えば、杭を打つ、河川維持管理目標を航空写真や河道横断図・平面図上に描く等）。
- ・ 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、橋梁等の定点より目標を定めて写真撮影を行う。
- ・ 点検結果は、目標との差異を目視等により把握し、その時間的变化が追えるように記録する。その際、それと同時期に進行しつつある他の変化や顕在化した変化等（例えば砂州の発達等）を、補足情報として記録するとよい。
- ・ 河床変動の把握のために必要な場合には、測量等を実施する。河岸侵食では、目標となる杭を設置することを検討する。局所的な深掘れの場合には計測定点を設けることも検討する。全体的な堆積傾向や洗掘傾向などを簡易に把握するには、平水位での固定点からの河床状況写真も有効である。

2) 体制

- ・ 目視点検は、施設規模等によって異なるが、安全を考慮して1名での単独点検は行わないことを基本とし、2名以上の班を編制し実施する。
- ・ 特に、水際部等の点検に当たっては、ライフジャケットを着用するなど十分に安全に留意する。
- ・ 出水期前、台風期、出水後のそれぞれの点検体制は、堤防の点検に準じて設定する。

3) 点検箇所（区間）の設定

- ・ 広大な河道、長い延長にわたる河岸や低水護岸、分散した水制等を網羅的に点検することは不合理であり、既往の変状等を踏まえて点検箇所（区間）を設定する必要がある。また、事前に点検の経路を確認しておく。
- ・ 河岸防御工としての機能・構造安定性が確保できる設計条件を超えた河床低下が既に生じている区間、また条件はかろうじて満たしているものの河床低下傾向にある区間においては必ず点検を行う。
- ・ 河道縦断形状の経年変化や河床変動計算により河床上昇傾向が認められる区間、樹木群落の拡大に伴う流下能力の低下が顕在化している区間は、現況の流下能力、堤防や背後地の状況等を勘案して点検区間とする。
- ・ 流下能力の向上を目的とした樹木群伐採の実施範囲、樹木群が繁茂した場合に流下能力不足となる区間、あるいは樹木群による偏流が発生していると確認された区間については、堤防や背後地の状況等を勘案して点検区間とする。
- ・ 以上の点検区間の設定にあたっては河川基本縦断図等を参考にするとよい。

Ⅱ 堤防の点検

1. 目的

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。堤防の点検は、出水期前及び台風期に行うことを基本とし、一定の規模の出水があった際にも点検を行うものとする。なお、堤防は、降雨や乾湿等の自然の作用、河川利用や車両の通行等の人為作用、あるいは植物の根の進入や動物の生息穴の形成等により、日常的にも変状を生じることから、平常時の河川巡視により日常の状態把握にも努める。

堤防に生じるクラック、わだち、裸地化、湿潤状態等の変状を点検により把握することになるが、本要領ではこれまでの経験等から点検事項を定めている。堤防の点検事項についても、状態把握、分析評価、対策の繰り返しの経験を蓄積することにより、技術的に充実させていくことが重要である。

目視による点検に加えて、堤防の個々の機能に応じた詳細点検（計器を用いた計測、ボーリングや土質試験等の地盤調査等）を実施することも必要に応じて検討する。なお、開削を伴う堤防の工事は堤防の構成材料や履歴を把握する貴重な機会であるので、その際には併せて堤防断面調査を「河川堤防開削時の調査マニュアル（平成23年3月河川局治水課）」により実施する。

自立式特殊堤やコンクリートで被覆された高潮堤防等では、コンクリート構造物としての点検も必要とされる。コンクリート等で被覆された盛土部分は、外観から吸い出しや空洞化の把握が難しいため、その予兆となる事象に注意する。

2. 点検事項の総覧

堤防の点検について、後述する「3. 土堤」、「4. 高潮堤防」、「5. 特殊堤」、「6. 陸閘」、及び「7. 樋門等構造物周辺の堤防」における「出水期前」、「台風期」、「出水後」の点検事項の総覧を表2.1に示す。なお、点検事項は新たな変状の把握の形式で記述しているが、過去の変状の経過観察に関しても同じ点検事項が必要とされる。

表 2.1 標準的な堤防の点検事項の総覧

項目	箇所	点検事項	出水期前	台風期	出水後
土堤	法面・堤防護岸・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）	○	○	○
		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）	○	○	○
		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・小段に不陸はないか	○	○	
		法面及び小段の泥濘化しているような箇所はないか			○
		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			○
		樹木の侵入、拡大は生じていないか	○	○	
		坂路・階段取り付け部の路面排水の集中に伴う洗堀、侵食がないか	○	○	
		堤防護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか	○	○	
	天端	根固工の変状はないか（あるいは出水期前よりも進行していないか）	○	○	○
		水制工の変状はないか（あるいは出水期前よりも進行していないか）	○	○	○
	裏法尻部	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	○	○	○
		護岸及びその端部に洗堀、侵食がないか			○
		堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか（あるいは出水期前よりも進行していないか）	○	○	○
		天端肩部が侵食されているようなところはないか（あるいは出水期前よりも進行していないか）	○	○	○
		堤脚付近の排水不良に伴う浸潤状態はないか	○	○	
	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			○
		しほり水でいつも浸潤状態のところはないか	○	○	
		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）	○	○	○
		局部的に湿性を好む植生種が群生していないか	○	○	
高潮堤防（被覆構造の堤防）	波返工（および胸壁の堤体工）	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	○	○	○
		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	○	○	○
		ひび割れはないか	○		○
	天端被覆工	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	○		○
		沈下・陥没はないか	○		○
	表裏法被覆工	植生の繁茂等はないか	○		○
		ひび割れはないか	○		○
		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	○		○
		剥離・剥落・欠損はないか	○		○
		沈下・陥没はないか	○		○
		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	○		○
	排水工	漏水・噴砂の痕跡はないか	○		○
		植生の繁茂等はないか	○		○
		剥離・剥落・欠損はないか	○		○
		錆汁、鉄筋露出等はないか	○		○
	消波工・根固工	目地の高低差、ずれ、開き、漏水等の新規変状はないか。また、過去からの進行はないか	○		○
		ブロックの移動・散乱はないか	○		○
		沈下はないか	○		○
		ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか	○		○
特殊堤	自立式特殊堤防	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	○		○
		隣接スパンとの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか	○		○
	排水工	目地の高低差、ずれ、開きはないか	○		○
		ブロックの移動・散乱はないか	○		○
		沈下はないか	○		○
		ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか	○		○
	消波工・根固工	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	○		○
陸	胸壁構造堤	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	○		○
		隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きはないか	○		
		扉体の傾きやたわみ等はないか	○		
		扉体や車輪に錆等はないか	○		
	開	扉体と堤体の間にゴミ等の異物がないか	○		
		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・噴砂等の吸い出しの痕跡はないか	○	○	○
		構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段部や堤脚水路の構造物上に陥没はないか	○	○	○
	樋	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	○	○	○
樋	渠	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。拡大していないか	○	○	○

※台風期と出水後の点検時期が重なる場合には両者を併せて実施できる

3. 土堤

3.1 一般

土堤の点検事項は、「法面、堤防護岸、小段」、「天端」、「裏法尻部」、「堤脚水路」の箇所毎に設定し、表 2.2 に示す。なお、「法面、堤防護岸、小段」における根固工や水制工の変状については堤防に近接して設置されている場合に点検を行うものとする。

出水後の点検事項は、出水による変状に絞った点検とするため、出水期前や台風期と分けて整理した。

また、台風期の点検事項は堤防の規模、構造等を踏まえて設定する（総説の堤防点検の体制を参照）。

表 2.2 土堤の点検事項一覧

箇所	出水期前、台風期の点検事項	出水後の点検事項
法面、堤防護岸、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。 ・ 張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。 ・ 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・小段に不陸はないか。 ・ 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。 ・ 樹木の侵入、拡大は生じていないか。 ・ 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。 ・ 堤防護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。 ・ 根固工の変状はないか。 ・ 水制工の変状はないか。 ・ 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。	・ 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。 ・ 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。 ・ 法面及び小段の泥濘化しているような箇所はないか。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 護岸及びその端部に洗掘、侵食がないか。 ・ 根固工の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。 ・ 水制工の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。
天端	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。 ・ 天端肩部が侵食されているところはないか。	・ 堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。 ・ 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。
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。 ・ 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。 ・ 局部的に湿性を好む植生種が群生していないか。 ・ 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。	・ 堤脚付近の堤体土が軟弱化し、流動化の恐れはないか。 ・ 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。 ・ ドレーン工の目詰まり、あるいは濁水の排水が生じていないか。
堤脚水路	・ 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。	・ 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

(1) 法面、堤防護岸、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。

【留意点】

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、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・はらみだし・法崩れ、寺勾配化

- ・ 陥没・はらみだし・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 2.1, 2.2 参照)
- ・ 法面の陥没・はらみだしについては、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。
- ・ はらみだしは上下流の状況と比較すると分かり易い。

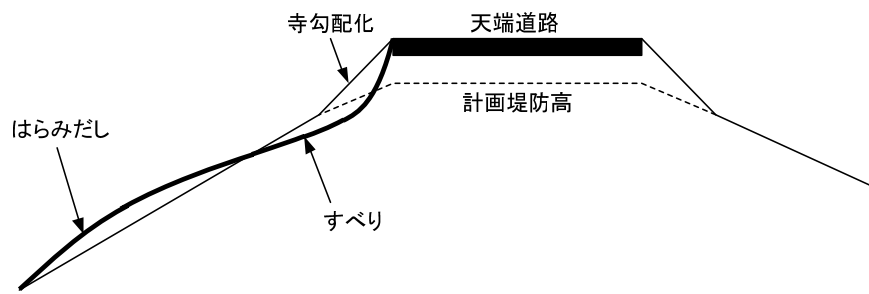


図 2.1 はらみだし・寺勾配のイメージ図



図 2.2 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。

張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。

【留意点】

- ・ 芝等は、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。

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。

【留意点】

- ・ 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る箇所が見られる。この様な箇所も同様に注意する。

法面・小段に不陸はないか。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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 2.3, 2.4 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 2.5, 2.6 参照）



図 2.3 モグラ塚の例



図 2.4 調査により可視化された
モグラ穴の実態（石膏部分）



図 2.5 キタキツネ穴の例



図 2.6 深さ 4 m 近く計測された
キタキツネ穴の実態

樹木の侵入、拡大は生じていないか。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

堤防護岸に目地の開き、亀裂、破損等の変状はないか。

【留意点】

- ・ 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。また、矢板護岸など鋼製の護岸の場合、塩水遡上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。
- ・ 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、覆土の亀裂等の変状がないかを見ることで、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るので、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。

根固工の変状はないか。

【留意点】

- ・ 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する必要がある。

水制工の変状はないか。

【留意点】

- ・ 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、牛杵工の場合は、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。

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。

【留意点】

- ・ 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・洗堀等により止水機能に影響がないか点検する。

(2) 天端

堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。

【留意点】

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により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ので注意が必要である。天端の凹凸は降雨時に水溜まりとなる（図 2.7 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 2.7 天端に生じた水たまり

天端肩部が侵食されているところはないか。

【留意点】

- ・ 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。

(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。

【留意点】

- ・ 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。

しぼり水でいつも浸潤状態のところはないか。

【留意点】

- ・ 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こし、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。

法尻付近の漏水、噴砂はないか。

【留意点】

- ・ 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。

堤脚保護工の変形はないか。

【留意点】

- ・ 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。

局部的に湿性を好む植生種が群生していないか。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

(4) 堤脚水路

堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。

【留意点】

- ・ 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 2.8 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 2.8 堤脚水路からの漏水

堤脚水路の閉塞がないか。

【留意点】

- ・ 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。

3.3 出水後の点検事項

(1) 法面、堤防護岸、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。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の(1) 法面、堤防護岸、小段の「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。」と同様。

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。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の(1) 法面、堤防護岸、小段の「張芝のはがれ等、堤防植生、表土の状態に異常はないか。」と同様。

法面及び小段の泥濘化しているような箇所はないか。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の(1) 法面、堤防護岸、小段の「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。」と同様。

護岸及びその端部に洗堀、侵食がないか。

【留意点】

- ・ 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。

根固工の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（1）法面、堤防護岸、小段の〔根固工の変状はないか。〕と同様。

水制工の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（1）法面、堤防護岸、小段の〔水制工の変状はないか。〕と同様。

(2) 天端

堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（2）天端の〔堤防天端及び法肩に亀裂、陥没、不陸等の変状はないか。〕と同様。

天端肩部が侵食されているようなところはないか。あるいは出水期前よりも進行していないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（2）天端の〔天端肩部が侵食されているようなところはないか。〕と同様。

(3) 裏法尻部

堤脚付近の堤体土が軟弱化し、流動化の恐れはないか。

【留意点】

- ・ 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。

法尻付近の漏水、噴砂はないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（3）裏法尻部の〔法尻付近の漏水、噴砂はないか。〕と同様。

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。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（3）裏法尻部の〔堤脚保護工の変形はないか。〕と同様。

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。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（3）裏法尻部の〔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。〕と同様。

（4）堤脚水路

堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（4）堤脚水路の〔堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。〕と同様。

堤脚水路の閉塞がないか。

【留意点】

- ・ 3.2. 出水期前、台風期の点検事項の（4）堤脚水路の〔堤脚水路の閉塞がないか。〕と同様。

4. 高潮堤防（被覆構造の堤防）

4.1 一般

高潮堤防の点検事項は、「波返工」、「天端被覆工」、「表・裏法被覆工」、「排水工」、「消波工、根固工」の箇所毎（図 2.9 参照）に設定した。なお、根固工の点検は、陸上からの目視が可能な施設の場合においてのみ実施するものとする。

高潮堤防の多くの被災事例では、被覆工背面の空洞や、基礎部の洗堀による吸い出し、不同沈下による変状等が原因となっていることに留意しておく。目視により空洞の存在が疑われた場合には、必要に応じて目に見えない部分の計測等の調査を行う。

点検事項の一覧を表 2.3 に示す。

表 2.3 高潮堤防（被覆構造の堤防）の点検事項一覧

箇所	点検事項
波返工	・ 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。
天端被覆工	・ 沈下・陥没はないか。 ・ 植生の繁茂等はないか。 ・ ひび割れはないか。 ・ 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。 ・ 剥離・剥落・欠損はないか。
表・裏法被覆工	・ ひび割れはないか。 ・ 沈下・陥没はないか。 ・ 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。 ・ 漏水・噴砂の痕跡はないか。 ・ 植生の繁茂等はないか。 ・ 剥離・剥落・欠損はないか。 ・ 錆汁、鉄筋露出等はないか。
排水工	・ 目地の高低差、ずれ、開き、漏水等の新規変状はないか。また、過去からの進行はないか。
消波工・根固工	・ ブロックの移動・散乱はないか。 ・ 沈下はないか。 ・ ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。

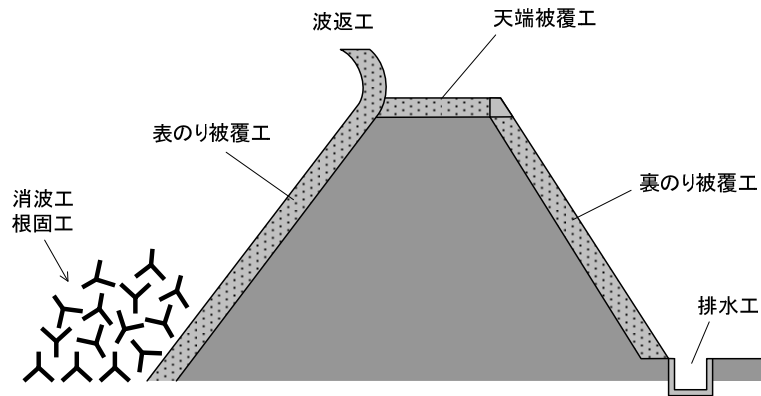


図 2.9 高潮堤防（被覆構造の堤防）のイメージ

4.2 点検事項

(1) 波返工（および胸壁の堤体工）

ひび割れはないか。

【留意点】

- ・ 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。
- ・ 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。

【留意点】

- ・ 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。

錆汁、鉄筋露出等はないか。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

(2) 天端被覆工

沈下・陥没はないか。

【留意点】

- ・ 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調査を行う。

植生の繁茂等はないか。

【留意点】

- ・ 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、植生の繁茂等の有無について点検を行う。

ひび割れはないか。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)の「ひび割れはないか。」と同様。
- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)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。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)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。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)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ので注意して点検を行う。

沈下・陥没はないか。

【留意点】

- ・ (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。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)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ので注意して点検を行う。

漏水・噴砂の痕跡はないか

【留意点】

- ・ 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。

【留意点】

- ・ (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。

【留意点】

- ・ (1) 波返工(および胸壁の堤体工)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(および胸壁の堤体工)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、漏水等の新規変状はないか。また、過去からの進行はないか。

【留意点】

- ・ 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目視する。
- ・ 堤脚水路などの目地部分から漏水などがないか。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。

(5) 消波工・根固工

ブロックの移動・散乱はないか。

【留意点】

- ・ 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。

沈下はないか。

【留意点】

- ・ 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。

ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。

【留意点】

- ・ 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。

5. 特殊堤

5.1 自立式特殊堤防の点検事項

(1) 一般

自立式特殊堤の点検事項は、本体・波返工や排水工、消波工・根固工毎に設定した点検事項の一覧を表 2.4 に示す。なお、根固工の点検は、陸上からの目視が可能な施設の場合においてのみ実施するものとする。目視により空洞の存在が疑われた場合には、必要に応じて目に見えない部分の計測等の調査を行う。

表 2.4 自立式特殊堤の点検事項一覧

箇所	点検事項
本体・波返工	・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。
排水工	・目地の高低差、ずれ、開きはないか。
消波工・ 根固工	・ブロックの移動・散乱はないか。 ・沈下はないか。 ・ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。

(2) 本体・波返工

ひび割れはないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の「ひび割れはないか。」と同様。

剥離・剥落・欠損はないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）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】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の「錆汁、鉄筋露出等はないか。」と同様。

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。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の〔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。〕と同様。

（3）排水工

目地の高低差、ずれ、開きはないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（4）排水工の〔目地の高低差、ずれ、開きはないか。〕と同様。

（4）消波工・根固工

ブロックの移動・散乱はないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（5）消波工・根固工の〔ブロックの移動・散乱はないか。〕と同様。

沈下はないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（5）消波工・根固工の〔沈下はないか。〕と同様。

ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（5）消波工・根固工の〔ブロックの破損、ひび割れ・損傷はないか。〕と同様。

5.2 胸壁構造堤防の点検事項

（1）一般

胸壁構造堤防の点検は、土堤の点検にパラペット部を加えて行うことになる。表法面がコンクリート擁壁構造の場合には、その部分は自立式特殊堤に準じて点検を実施するものとする。目視により空洞の存在が疑われた場合には、必要に応じて目に見えない部分の計測等の調査を行う。なお、胸壁部位の点検事項を表 2.5 に示す。

表 2.5 胸壁構造堤防の点検事項一覧

箇所	点検事項
胸壁 (パラペット)	・ 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。 ・ 隣接スパンとの目地部、打ち継ぎ部に高低差、ずれ、開きはないか。

(2) 胸壁部

沈下・陥没はないか。

【留意点】

- ・ 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。

ひび割れはないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の〔ひび割れはないか。〕と同様。

剥離・剥落・欠損はないか。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）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】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の〔錆汁、鉄筋露出等はないか。〕と同様。

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。

【留意点】

- ・ 4. 高潮堤防（1）波返工（および胸壁の堤体工）の〔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。〕と同様。

6. 陸閘

6.1 一般

陸閘の点検事項を表 2.6 に示す。点検事項は機械設備の点検との重複等について調整の上で設定する。

表 2.6 陸閘の点検事項一覧

箇所	点検事項
陸閘	・隣接する堤防天端と高低差、ずれ、目地の開きはないか。 ・扉体の傾きやたわみ等はないか。 ・扉体や車輪に錆等はないか。 ・扉体と堤体の間にゴミ等の異物がないか。

6.2 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。

【留意点】

- ・ 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。

【留意点】

- ・ 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、戸当たりの角等にあぶつかるなど、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有することができなくなる。
- ・ したがって、扉体の傾きやたわみ等の有無とその程度について目視する。
- ・ 角落し構造の場合には、角落しの状態について点検する。

扉体や車輪に錆等はないか。

【留意点】

- ・ 扉体や車輪の錆等の有無とその程度について点検を行う。
- ・ 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、車輪に錆等がある場合、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がないか。

【留意点】

- ・ 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。

7. 樋門等構造物周辺の堤防

7.1 一般

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）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さらに以下のような問題を生じやすい状況にある。

- ・ 堤体および基礎地盤の沈下（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、翼壁との接合部開口
本体、胸壁、翼壁等クラックの発生
- ・ 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（図 2.10 参照）。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。許可工作物の樋門等については、設置者によりそれらの点検が行われることが基本となるが、堤防に密接に係わる事項のため、河川管理者が実施することも含め、確実に実施できるよう調整する。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。

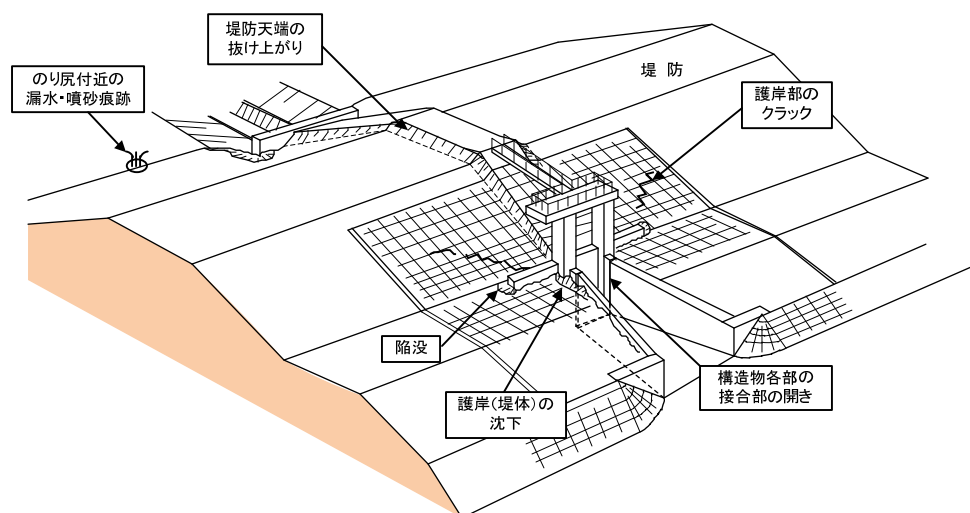


図 2.10 樋門等構造物周辺の堤防において外観で確認される事象

柔構造樋門は、函軸方向の地盤の沈下・変位に追従できるように、沈下量を許容しているとともに、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。

点検事項を表 2.8 に示す。

表 2.8 樋門等構造物周辺堤防の点検事項の一覧

箇所	点検事項
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・噴砂等吸い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。
構造物同士の間接部	・ 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。
函渠	・ 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。拡大していないか。

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。

7.2 点検事項

(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。幅、段差が拡大していないか。

【留意点】

- ・ 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 2.11 参照）
- ・ 感潮域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 2.12 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 2.11 天端舗装のひび割れの例



図 2.12 天端及び法面の抜け上がりの例

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。

【留意点】

- ・ 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。

【留意点】

- ・ 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。幅、段差が拡大していないか。

【留意点】

- ・ 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、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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

(3) 函渠

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。拡大していないか。

【留意点】

- ・ 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点検しておく必要がある。一般に、函渠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。
- ・ 常時水没している函体等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、定点観測を実施する。

7.3 定点観測

(1) 一般

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1年に1回以上の定点観測を実施するものとする。

定点観測は堤防における測量等を実施するものである。計測結果は河川カルテに記録する。

(2) 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 2.13** 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鉋等を設置する。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。

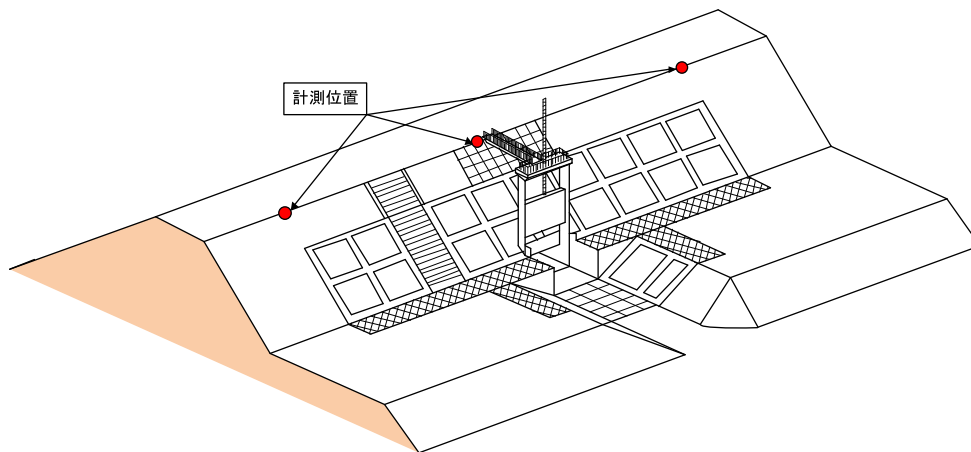


図 2.13 計測位置の概要図

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鉋等を設置する。計測には、コンベックス、ピンポール等を用いる。

(3) 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鈹等を設置し、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。

(4) 函渠

1) 撓みや折れ曲がり

- ・ 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鈹等を設置する。函渠の撓みや折れ曲がりとは、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、函渠両端部に設置した測量点（定点）間に水糸を張り、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。

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。

(5) 詳細点検

- ・ 目視点検と定点観測の結果に応じて「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）に示される連通試験等の詳細点検の優先順位付けを行い、10 年に 1 回以上の頻度で実施する。

8. 記録と活用

(1) 一般

- ・ 点検により把握された変状、異常については、河川カルテに記録する。計測した場合には、その結果についても同様とする。記録にあたっては、経過観察が可能となるよう、また同一箇所の変状がわかりやすいように記録する。必要に応じて計測記録の野帳等を添付するなどデータ管理に配慮する。
- ・ 変状や異常を河川カルテに記録した後、措置方針の判断を速やかに行う。要詳細点検と判断した箇所は、速やかに詳細点検を実施し、定点観測あるいは補修等の対応を行う必要がある。

(2) 土堤、高潮堤防、特殊堤

- ・ 点検結果は、既存の点検結果（概略点検や詳細点検の結果等）、過去の被災履歴、補修履歴、治水地形分類図、重要水防箇所との整合を比較し、築堤履歴、堤防の断面形状、基礎地盤および堤体の土質等の情報との関係等を分析するなど、詳細調査を実施する優先順位の設定の際の基礎資料として活用する。
- ・ 発見した変状に対しては、過去からの点検結果等を踏まえ適切に対応する。特に、天端の亀裂や沈下・空洞化等の変状が大きく、さらに変状の進行が確認される場合については緊急的な対応を検討する。変状の進行が認められない場合であっても、各河川の出水特性、水衝部等の河道の状況を総合的に勘案し、対策の必要性を検討する。

(3) 樋門等構造物周辺の堤防

- ・ 目視点検及び定点観測の結果については、既往の点検結果、過去の被災履歴、築堤履歴、重要水防箇所等を踏まえて、構造物周辺堤防の断面形状、堤体および堤体基礎地盤の土質を把握し、変状の原因を把握する。また、必要に応じて、長期的な変状についても予測しておく。それらの分析結果を踏まえ要注意箇所抽出を行い、構造物周辺堤防の強化対策等の必要箇所の的確な把握を行う。
- ・ 定点観測の結果は、電子データとして整理し、データベース化を図るよう努める。
- ・ 目視点検及び定点観測の結果を用いて、これまでの経年変化状況を把握するとともに、詳細調査を実施する優先順位を設定するために活用する。なお、優先順位は、点検結果を分析・評価した結果に応じて、構造物の重要性等を踏まえて適宜修正する。
- ・ 空洞や陥没の発生及び漏水や噴砂等のような、堤体土砂吸い出しの予兆や痕跡については、被災そのものを示しているため、速やかに詳細点検を実施するなど、早期の対応に努める。

Ⅲ 河川管理施設（堤防を除く）の点検

1. 目的

堤防を除く河川管理施設の点検対象は、大きく分けて構造物本体とその周辺の河床変動を対象としたものに分類される。

構造物本体を対象とした目視点検は、護岸等コンクリート部のクラック・目地の開き等劣化の状況、ブロック張り・積み等の構造の変形、流失状況等を目視し、その進行状況等からより詳細な点検又は補修の必要性について判断するために行う。

周辺の河床変動の目視点検は、局所洗掘に伴う沈下や崩れ等の構造物本体の変状の原因となる河道地形の変化を把握し、構造物本体に必要とされる機能および構造安定性を有するか、さらに詳細に点検を行う必要性について判断するために行う。

2. 点検事項

2.1 一般

- ・ 堤防を除く河川管理施設の点検について、構造物本体と構造物周辺の河床変動に分けて点検事項の一覧を表 3.1 に示す。構造物本体については、施設の種別ではなく、構造別に点検事項を示した。
- ・ 点検は施設毎に行うが、点検事項は施設の構造特性により大きく異なる。構造物本体は、樋門・水門・堰・排水機場の土木構造物部分及び床止め、低水護岸、根固工、水制等について、コンクリートの壁柱、あるいは床盤からなる構造、鋼矢板等の鋼構造、およびブロックや捨て石等の積み構造に分けて点検事項を定める。
- ・ なお、堤防に付属、近接する低水護岸、根固工、水制は堤防点検の中で実施する。河川敷（高水敷）があり低水路を構成するものは河道の点検に併せて実施するとよい。
- ・ 河川管理施設の変状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る。変状の状況により必要な場合には各構造物の機能に及ぼす影響を評価する。また必要に応じて変状の発生・進行原因を解明することを目的とした調査を実施する。
- ・ また、周辺の河床変動については、局所洗掘や河床低下等の徴候となる施設の沈下や崩れ等の構造物本体の変状を点検事項として定める。
- ・ 各施設の機能・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。
- ・ 洗掘域等は平時においても水面下となる場合が多く、目視により深さ等を把握するのは困難である。したがって、目視点検では構造物の沈下や河床低下に伴う平水時の水位低下等から間接的に把握することになる。そのため、必要に応じて洗

掘深の測量等計測による点検を実施する。

表 3.1 河川管理施設（堤防を除く）の点検事項一覧

箇所		点検事項
構造物 本体	コンクリート 構造、鋼構造	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
		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
		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
		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
		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
		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
	ブロック等の 積み構造	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
		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
		木製の部材に機能を損なうような変状、損傷、腐食を生じていないか
	光ケーブルの 管路など	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
構造物周辺の 河床変動	床止め・堰	床止め・堰の護床工、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
		本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか
	低水護岸、根 固工、水制工	低水護岸、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掘が生じていないか

※構造物本体とは、樋門・水門・堰・排水機場の土木構造物部分及び床止め、低水護岸、根固工、水制等の構造物全体をさす。

2.2 構造物本体

(1) コンクリート構造、鋼構造

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。

【留意点】

- ・ 水門、堰等の門柱や、矢板護岸は、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、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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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。なお、表面塗装を施したコンクリート構造物では外観目視による変状の確認が難しいが、塗膜のふくれや破れ等の変状が認められることもあるので注意深く観察する。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おいて確認できる。
- ・ 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行う。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。

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。

【留意点】

- ・ 樋門等の水路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ないかを確認する。また、排水機場の機能を障害するような土砂堆積や水草の異常発生が生じてないかを把握する。

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

【留意点】

- ・ 魚道の沈下や機能に影響するような破損を生じてないかを調べる。
- ・ 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ないかを目視する。

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。

【留意点】

- ・ 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〔Ⅳ河道の点検 2. 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ないかを調べる。

(2) ブロック等の積み構造

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。

【留意点】

- ・ 法覆工、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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

木製の部材に機能を損なうような変状、損傷、腐食を生じていないか。

【留意点】

- ・ 杭出し工、牛柵工等の木製部材は、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ので注意する。

(3) 光ケーブル管路など

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。

【留意点】

- ・ 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を確認する。
- ・ 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を確認する。
- ・ 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

などについて調べる。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、破損なども確認する。

2.3 構造物周辺の河床変動

(1) 床止め、堰

床止め・堰の護床工、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。

【留意点】

- ・ 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が懸念される。
- ・ 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行う。
- ・ 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。

本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか。

【留意点】

- ・ 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の状況を把握するように努める。

(2) 低水護岸、根固工、水制工

低水護岸、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掘が生じていないか

【留意点】

- ・ 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域等、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。
- ・ 目視およ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行う。

3. 記録と活用

- ・ 点検により把握された変状、河床変動などについては、河川カルテに記録する。計測した場合には、その結果についても同様とする。記録にあたっては、経過観察が可能となるよう、また同一箇所の変状・河床変動などの進行程度などから、より詳細な点検または補修の必要性について判断できるように記録する。必要に応じて計測記録の野帳等を添付するなどデータ管理に配慮する。
- ・ 変状や異常を河川カルテに記録した後、変状・河床変動などの進行程度などから対応方針を速やかに検討する。要詳細点検と判断した箇所では、速やかに詳細点検を実施し、その結果を踏まえ、定点観測又は補修等の対応を行う必要がある。
- ・ 構造物の局所的な写真については、経年変化状況が確認できるよう同一の位置・角度から撮影して記録しておく。ひび割れについては、ひび割れ図などにより記録しておくといよい。
- ・ 機械設備のある河川構造物では、機械設備の定期点検等との情報共有に努める。
- ・ 構造物周辺の河床変動の点検に際しては、当該箇所の横断測量成果、施設の安定性が確保できる河床高、近年の河床変動の動向を整理しておくといよい。

IV 河道の点検

1. 目的

本章は、出水による地形変化や植生の消長等の河道変化に対する流下能力の点検、構造物周辺の河床低下に関する点検、河岸侵食に対する堤防の安全性の点検等について示すものである。流下能力や河岸侵食に関わる点検は、定期的実施される河川定期縦横断測量や河床材料、植生等地被の粗度状況に関する調査結果を用いて実施するのが基本である。本要領は、所要の流下能力および堤防の安全性に支障をきたす河道の変状把握を目的とした点検を対象としている。本要領に示す点検では目視を中心として変状等の発見・観察を行い、その結果に基づいて横断測量等の実施の必要性を判断する。河道の状況によっては、航空写真の併用等も検討する。

2. 点検事項

(1) 一般

河道の点検では、河道に関する河川維持管理目標に関して準備した現地の杭、あるいは航空写真や河川定期縦横断図・平面図等と、点検時の目視情報を比較することになる。そのような観点から、河川の特性等に応じた点検事項を設定する。河道の点検について、点検事項の一覧を表 4.1 に示す。

表 4.1 河道の点検事項一覧

箇所	点検事項
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
	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
	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
	流木等による河積阻害はないか
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。
	樹木群繁茂による偏流（水衝・洗掘）が見られないか
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

(2) 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。

【留意点】

- ・ 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域等、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。

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。

【留意点】

- ・ 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。

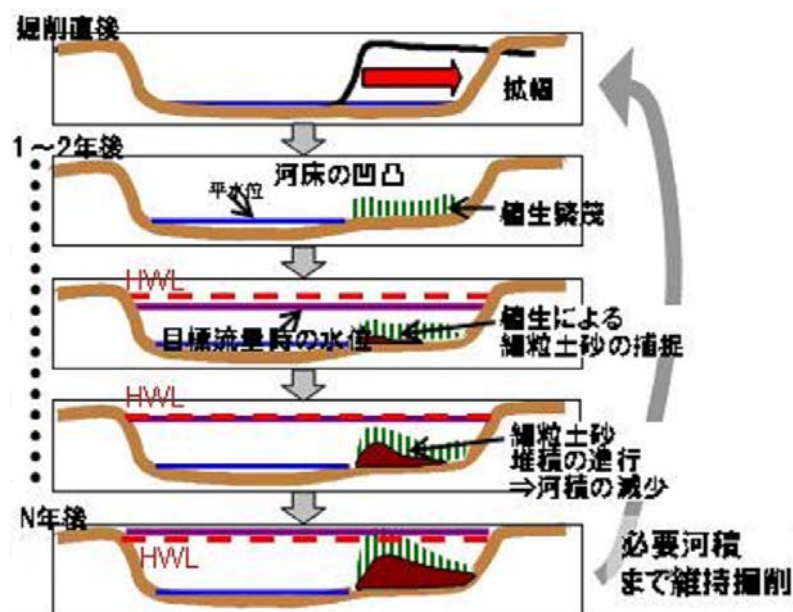


図 4.1 掘削した高水敷の再形成過程

- ・ 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。

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。

【留意点】

- ・ 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およびその樹高）を例示した河道横断図・平面図等を作成するとよい。
- ・ その作成に当たっては、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、所要の流下目標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。

流木等による河積阻害はないか。

【留意点】

- ・ 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。

(3) 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。

【留意点】

- ・ 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〔Ⅲ 河川管理施設（堤防除く）の点検 2.3 参照〕により把握する。
- ・ 洪水時には構造物周辺を目視で確認しておくといよい。

(4) 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。

【留意点】

- ・ 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。そのため、出水後点検を実施する出水規模の設定〔Ⅰ 総説 5.(1) 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道平面図（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行う。
- ・目視点検では、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。

【留意点】

- ・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を調べる。

(5) 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。

【留意点】

- ・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。

3. 記録と活用

- ・点検結果は河川カルテにとりまとめる。その際には、堆積、河岸侵食等の進行程度が判断できるように留意する。また、その結果に基づき横断測量等の実施の必要性の判断を行う。
- ・点検結果に応じて、掘削や樹木伐採の継続、見直し等の検討を行い、必要に応じて河川維持管理計画の修正を行う。
- ・点検結果は河道特性、河道計画等を検討する際の貴重な資料ともなることから、河川基本縦断図等に反映させるように努める。
- ・河床低下の傾向、水衝部の位置など河道変化の状況を勘案して、低水護岸や水制など点検を実施する箇所（区間）の見直しを行うなど、河川管理施設（堤防を除く）の点検に反映させる。

V 中小河川における留意事項

1. 一般

中小河川においても、必要な点検を実施する際には本要領を参考とするとよい。ただし、都道府県等の管理する中小河川は管理延長が長く、小規模な河川、山間部の河川、都市河川等、河川の状況は直轄の大河川とは大きく異なる。このため中小河川における点検は出水期前を基本として、河川の状況や維持管理計画上の区間区分に応じて点検の時期や頻度を設定する。河川と道路が併走している区間も多いため、他の管理施設の巡視等との併用も検討するとよい。また、地域の生活に密着している河川区間が多いため、地域からの情報にも留意する。

また、中小河川においては出水後の点検が特に重要と考えられる。河道や施設の状況等に応じて、洪水及び高潮による出水後の点検を行う条件や対象とする区間を判断する。

2. 点検事項

点検は、毎年度出水期前に通知する国土交通事務次官通知「出水期における防災対策について」及び、国土交通省水管理・国土保全局長通知「出水対策について」に基づき実施される所管施設の管理等と併せて実施する。

中小河川における堤防の一般的な点検事項を表 5.1 に示した。点検は全川の堤防が対象となるが、堤防高や氾濫時の被害の大きさ等から重点的な点検区間を設定し、当該区間について堤防除草直後又は草丈が目視点検に支障とならない時期に実施する。点検結果は写真を含め河川カルテのような形で保存するように努める。また、点検結果を堤防の形状、土質等の情報と併せて記録するとよい。取りまとめ記録の参考として、「中小河川堤防目視点検モニタリング情報図（出水期前点検）」を図 5.1 に示す。

点検により変状を発見した場合には、必要に応じて専門家の助言や指導を得て、原因調査を行うとともに必要な措置を講じる。

点検により得られた情報は、堤防の質的整備及び効率的・効果的な水防活動等に活用するとともに、随時、河川維持管理計画に反映させる。

表 5.1 中小河川堤防における一般的な点検事項

箇所	点検事項
河道内	・湾曲部、横断工作物下流等における深掘れ。 ・樹本の繁茂状況。 ・土砂等の堆積状況。
高水敷、 低木護岸	・低木護岸の基礎部の変状。
法面、 堤防護岸、 小段	・法面・小段の亀裂、陥没、変形、寺勾配化、侵食等はないか。 ・張芝のはがれ等、堤防植生の状態に異常はないか。 ・護岸や侵食防止シート等耐侵食構造物の変状はないか。 ・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。 ・モグラ等の小動物の穴が集中することによって、法面表層部で空洞になっている所はないか。
天端	・堤防天端及び法肩に亀裂、陥没等の変状はないか。 ・天端肩部が侵食されているところはないか。
裏法尻	・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。 ・堤脚保護工の変形はないか。
堤脚水路	・堤脚水路の継目からの漏水・噴砂がないか。
堤内地	・堤内地・表層付近の湿潤状態
樋門等構造物 周辺	・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。 ・構造物上部の堤体法尻部、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。 ・構造物の接合部から吸出しの痕跡が生じていないか。

図 5.1 中小河川堤防目視点検モニタリング情報図＜作成例＞

水系名		〇〇水系		河川名		〇〇川		区間		〇岸 〇〇橋上〇〇m ～〇〇橋下〇〇m		管轄事務所		〇〇土木事務所		整理 No.		／		
基本 情報	距離票	1.02.03.04.05.06.07.08.0																		
	市町村名	〇〇県 〇〇町 〇〇村								〇〇県 △△町 △△村										
	流入出河川、主要構造物	〇〇川合流 〇〇橋																		
	一連区間	①				②				③				④				⑤		
	基本断面形状	未確保	確保		確保	未確保	確保	確保		未確保	未確保	確保				山付き				
	土質 条件 等 および 被災 履歴	要注意地形	旧河道						旧落堀				旧河道		旧川敷高地					
		堤体土質	-	-	S	C	S	-	S	C	C	-	-	-	S	-	-			
		基礎地盤土質	-	-	S	C	C	-	G	C	-	-	-	-	C	-	-			
		緊急点検結果	法面はらみ出し										クラックあり		漏水					
		土質条件等から判断される 安全性検討の要否	不要	要 検討	不要	要 検討	検討 不要	要 検討	要 検討	検討 不要	検討 不要	要 検討	検討 不要	要 検討	検討 不要	検討 不要	検討 不要			
		法前れ・すべり (時期)			法前れB (S44.7)										すべりA (H5.8)					
		漏水(時期)			漏水A (S44.7)										漏水B (H5.8)					
		要注意区間(時期)							破綻跡(S36)											
	被災履歴から判断される 安全性検討の要否	検討不要		要 検討		検討 不要		要 検討		検討 不要		検討 不要		要 検討		検討 不要				
	細分区間	①-1		①-2		②-1		②-2		③-1		③-2		④-1		④-2				
	安全性検討を行う区間	要 検討				検討 不要		要 検討		要 検討		検討 不要		要 検討				検討 不要		
	背後地の状況	人家連担												DID区間						
	安全性照査断面 (詳細点検)	★ H16								★ H16				★ H16						
	安全 性 照 査 結 果	川表(Fa>1.0)																		
	川裏(Fa>〇)																			
	局所動水勾配																			
	G>W																			
護 岸	護岸の有無	高水護岸																		
		低水護岸																		
		根固め工																		
	河道の線形	湾曲部																		
	護岸被災及び河岸侵食履歴、時期	河岸侵食(H12.8)																		
	セグメントI区間																			
	流速2m/s以上	高水護岸																		
		低水護岸																		
	出水による侵食の恐れのある河岸																			
	河床低下傾向区間	セグメントI																		
堤 防	表のり面							のり面の亀裂(長さ10m、幅2cm程度)												
	天端							川表付近、亀裂(長さ5m、幅1cm程度)		中央付近、局所的に低い箇所(長さ10m、深さ20cm程度)										
	裏のり面							亀裂(長さ5m、幅1cm程度)		亀裂(長さ10m、幅2cm程度)		小動物の穴(多数)								
	裏のり尻									裏のり尻付近、漏水		裏のり尻付近、噴砂								
	堤脚									のり尻付近の水田、噴砂										
	樋門等構造物周辺																			
	護 岸	高水敷																		
		低水護岸																		
		基礎部・根固	根固め工一部沈下																	
		高水護岸							護岸ブロックめくれ上がり											
河 道	基礎部・根固																			
	樹木の繁茂状況							河道内にヤナギ類繁茂(密度低)						右岸高水敷に高木繁茂(密度高)						
	土砂等の堆積洗掘状況							左岸側に土砂堆積												
備考欄	水防団等のコメント																			

堤防点検凡例

実施箇所

要対策箇所

評価対象断面

点検情報凡例

要注意項目に変状が見られた区間

要注意項目以外に変状が見られた区間

※目視点検情報項目は対象河川の特性に応じて適宜追加する。

毎年、情報を更新する

樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領

平成 2 4 年 5 月

国土交通省水管理・国土保全局治水課

目 次

I. 点検の目的	1
II. 本点検要領の位置づけ及び方針	2
III. 詳細点検要領	5
1. 詳細点検要領の構成	5
2. 既存点検資料の整理	6
3. 重要点検箇所台帳作成要領	7
4. 外観観察要領	17
5. 函内観察要領	26
6. 連通試験実施要領	35
7. 専門家による所見表	64
8. 地震後の点検におけるポイント	66

I. 点検の目的

河川堤防は、洪水防御の根幹的施設であり、水門・樋門等河川堤防を横断して設けられる構造物周辺堤防においても十分な安全性を確保する必要がある。しかし、樋門等構造物周辺堤防は、連続した堤防に比べ、材料が異なる構造境界面を有することから長期にわたり安定的に密着させることが難しく、空洞などが形成され、洪水に対して弱点となる場合がある。

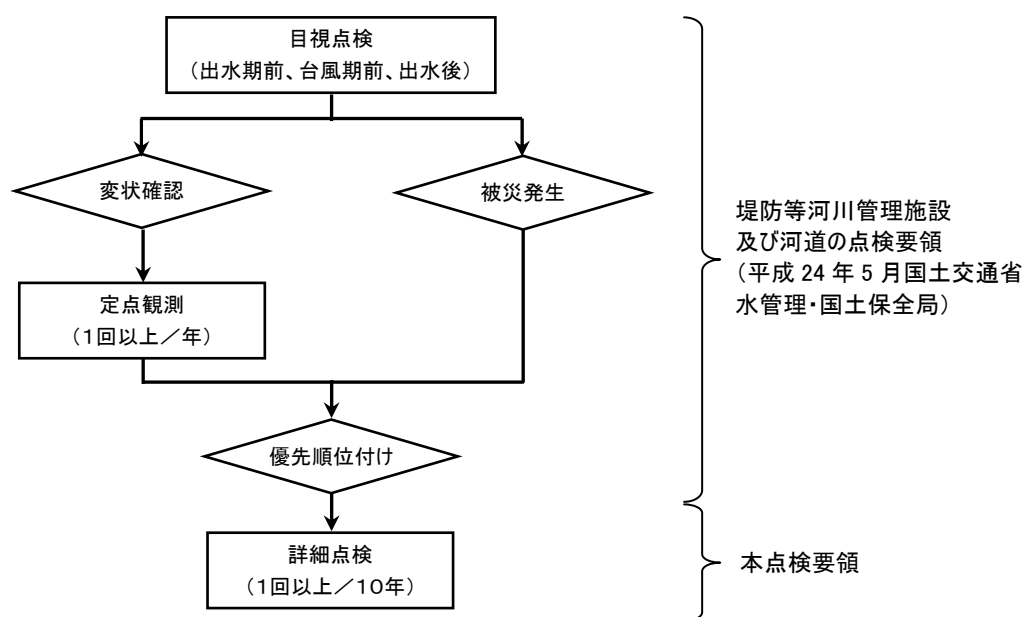
特に、基礎地盤が軟弱な箇所では、支持杭基礎を用いて設置された構造物が多く、重量や剛性等が異なるため構造物とその周辺堤防において不同沈下が生じ、構造物周辺でゆるみや空洞が生じやすい。また、構造物周辺に生じるゆるみや空洞は進行性を有しており、グラウト注入等の対策を実施しても、その後の沈下継続により空洞の再発が確認された事例もあり、継続的に日常的な維持管理、点検、補修などの対応を実施していくことが重要である。

本点検要領は、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 24 年 5 月、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）による既設の樋門や水門等の構造物周辺堤防の点検結果を踏まえた詳細点検について定めたものである。ゆるみや空洞は進行性の現象であることを認識し、これまでの経験と現時点における技術的知見に基づく詳細な点検を堤防沈下の進行状況を踏まえて効率的かつ効果的に実施することで、既設樋門等周辺堤防の安全性を客観的に評価し、必要に応じて対策を講じ、一連堤防と同等の安全性を確保するよう努める必要がある。

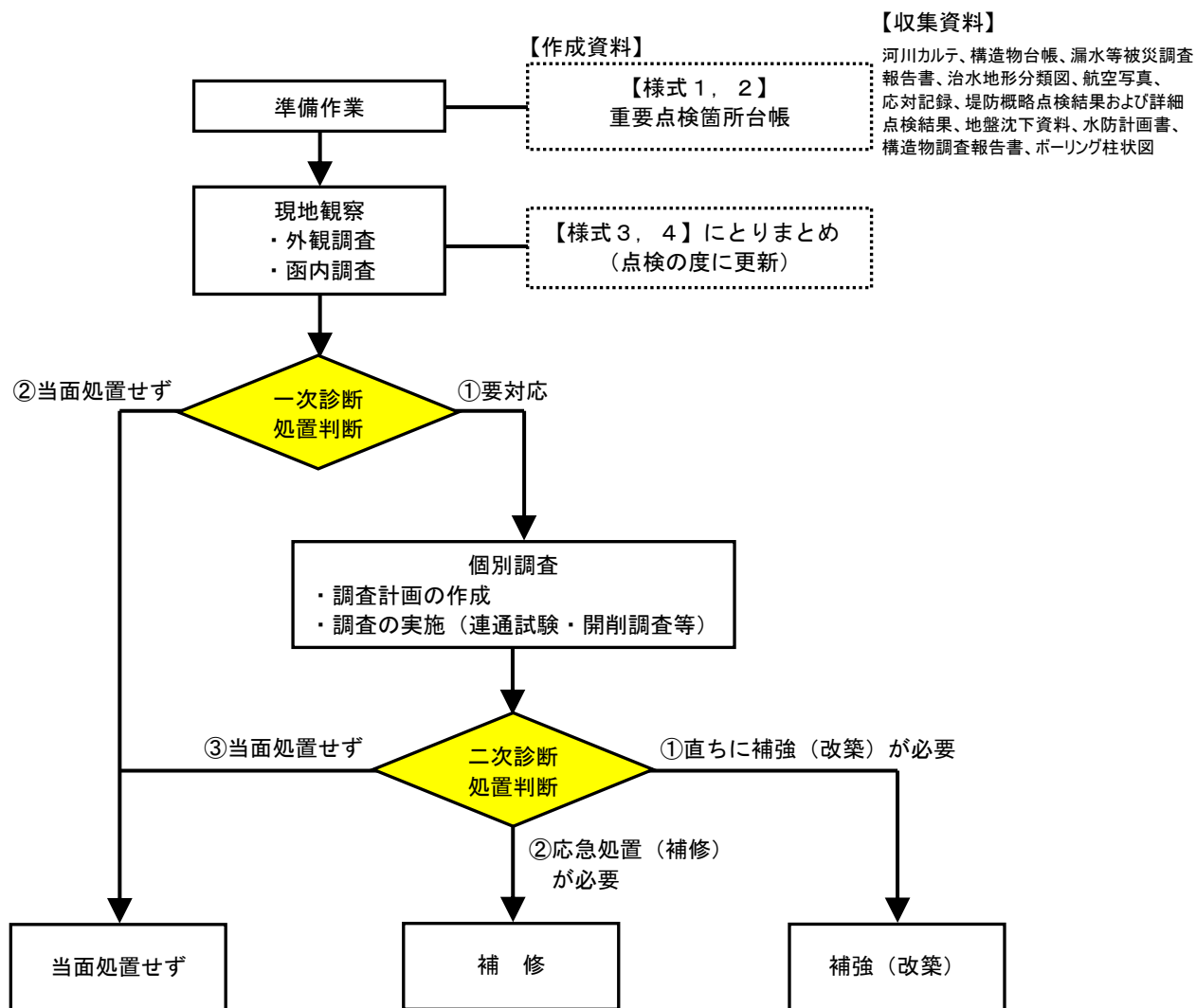
Ⅱ．本点検要領の位置づけ及び方針

既設の樋門・水門等構造物周辺堤防の詳細点検の位置づけおよび流れを図－1 に示す。構造物周辺堤防の漏水現象は複雑なメカニズムを有しており、詳細点検にあたっては、信頼性の高い点検・診断を効率的に行うため、空洞化についての知識や経験を有した専門家による現地診断を基本とし、処置判断は専門家の助言を得ながら適切に行うものとする。

また、河川管理者及び施設管理者は図－1 に示すように「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 24 年 5 月、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）に基づいた目視点検結果および定点観測結果を踏まえて、図－2 に示すように樋門・水門等の構造物およびその周辺堤防の外観調査、函内調査を行い、必要に応じて連通試験等の調査を実施するものである。調査結果は、既存の資料とあわせて重要点検箇所台帳として整備・活用するものとする。なお、地震後の点検については別途通知（直轄河川に係る地震発生時の点検について：平成 21 年 2 月 27 日国河治保第 6 号）によるが、具体の点検事項については「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 24 年 5 月、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）および本要領を参考とすることができる。



図－1 構造物周辺堤防の点検のフロー



図－2 構造物周辺堤防の詳細点検のフロー

樋門等構造物周辺堤防詳細点検 実施フロー図 説明

<準備作業>

- ・河川カルテ等に記録された既往の目視点検および定点観測結果を踏まえて、詳細点検前までに生じた変状履歴を整理する。作成にあたっては、あらかじめ構造物台帳、漏水等被災調査報告書他の資料を収集整理しておく。(資料項目は実施フロー図中に示す)

<現地観察>

- ・「外観観察要領」、「函内観察要領」に基づいて、外観観察記録表(様式-3)、函内観察記録表(様式-4)を作成する。ただし、函内観察は大がかりな排水設備を必要とする場合においては省略することができる。

<一次診断>(現地診断)

- ・専門家とともに現地観察を行い、重要点検箇所台帳、外観観察記録表、函内観察記録表を参考にして当該構造物周辺堤防の診断を行い、所見表(様式-5)を作成する。これらに基づいて、当該構造物を以下の2種に分類する。(処置判断)

- ① 要対応(調査も含む)
- ② 当面処置せず

<個別調査>

- ・上記の処置判断によって①要対応と判断された構造物周辺堤防について、必要に応じて専門家の指導を受け、調査計画を作成する。
- ・河川管理者は、調査計画、連通試験実施要領他に基づいて調査を実施する。

<二次診断>

- ・実施した調査結果を受けて専門家による二次診断を行う。これに基づいて当該構造物周辺堤防を以下の3種に分類する。(処置判断)

- ①直ちに補強(改築含む)が必要
- ②応急処置(補修)が必要
- ③当面処置せず

分類にあたっては、必要に応じて専門家の指導を受ける。

<点検結果の利用>

- ・前記の処置判断結果を受けて、補強計画、補修計画を作成し、適切な対策を実施する。この場合、必要に応じて専門家の指導を受ける。

Ⅲ. 詳細点検要領

1. 詳細点検要領の構成

本詳細点検要領は以下の内容から構成される。

① 既存点検資料の整理

河川カルテ等に記録されている既往の目視点検および定点観測結果より、構造物およびその周辺堤防の変状履歴を整理し、整理した結果を元に重要点検箇所台帳（様式－２）を更新する。

② 重要点検箇所台帳作成要領

重要点検箇所台帳は、構造物台帳等の既存資料から、点検箇所の構造諸元などの基礎的データを様式－１，様式－２に整理するものである。

③ 外観観察要領

樋門等構造物の外観観察は、構造物、堤体および護岸の変状状況を外部から観察するものである。観察結果は様式－３に記入する。

④ 函内観察要領

樋門等構造物の函内観察は、樋門内部から構造物の全体および壁面の個々の部位の変状状況を観察するものである。観察結果は様式－４に記入する。

⑤ 連通試験実施要領

樋門等構造物の連通試験は、底版下および底版周辺に注入した水の動きから構造物周辺地盤の空洞状況、水みちの連続性などを確認する試験である。試験結果は、時間～水位曲線等の図表にまとめる。

2. 既存点検資料の整理

直轄河川における水門・樋門等の堤防機能を有する堤防横断構造物は相当数あり、効率的・効果的な構造物周辺堤防の詳細点検を実施するためには、既往の資料を整理し、計画的な点検作業に努めることが重要である。

そのため、詳細点検を実施する毎に、構造諸元、被災履歴、工事履歴等が示されている重要点検箇所台帳やこれまでの目視点検・定点観測結果がとりまとめられている河川カルテ等の資料を有効活用し、効率的・効果的な詳細点検を実施するための基本的な資料を整理する。整理した結果を元に重要点検箇所台帳（様式－２）を更新する。

統廃合や改築、新設に伴い重要点検箇所台帳が作成されていない場合には、3. に示す要領に基づき、作成するものとする。

3. 重要点検箇所台帳作成要領

3.1 目的

重要点検箇所台帳は樋門、水門等の堤防機能を有する堤防横断構造物の構造諸元、被災および工事履歴などを整理して、樋門等構造物周辺堤防点検の基本的な資料とすることを目的とする。

3.2 重要点検箇所台帳の構成

重要点検箇所台帳は以下の内容から構成される。

様式－１は最初に作成した後は、樋門の改築等がない限り更新することはない。**様式－２**は履歴等を記入することから、記述を追加していくものである。

・ **様式－１** ＜基本諸元および構造物断面図＞

当該樋門の施設名、完成年月、構造などの基本的なデータを記入するものであり、これらのデータは樋門の改築等がなければ不変のものである。改築等があった場合は台帳を追加し、常に、現在の樋門の構造・形式等がわかるように整理しておくものとする。なお、基本諸元等のデータは河川維持管理データベースと共有する。

・ **様式－２** ＜被災および工事履歴、調査記録等＞

当該樋門が過去に受けた外力や被災、あるいは工事や調査などの履歴を経時的に記入するものである。従って、定期的に被災記録等を追加記述し、更新していくものとする。

3.3 参考とする資料

重要点検箇所台帳の作成に当たっては以下の資料が参考となる。

- ・ 河川カルテ
- ・ 構造物台帳
- ・ 治水地形分類図
- ・ 航空写真（洪水時）
- ・ 応急対策記録
- ・ 工事箇所位置図および工事報告書
- ・ 堤防概略点検結果および詳細点検結果
- ・ 河川管内図
- ・ 河川地形図（1/1000, 1/2500, 1/5000）
- ・ ボーリング柱状図
- ・ 地盤沈下資料（広域地盤沈下資料、堤防縦横断測量結果）
- ・ 水防計画書
- ・ 構造物調査報告書
- ・ 漏水等の被災調査報告書

3.4 項目毎の記入要領

3.4.1 基本諸元に関するもの（様式－1.1）

- ①施設名、施設区分、種別、完成年月、目的、水系名、河川名、管理事務所・管理者、担当出張所、位置

これらについては構造物台帳等から記入する。なお、排水機場につながっている場合は必ず「・・・排水機場樋門（管）」とすること。また、全面改築を行っている場合は改築年を完成年とする。

- ②設置個所の微地形区分

堤防周辺での過去の漏水箇所を見ると、旧河道部で見られるような透水性地層の存在や落堀に分布する地下水位が高く緩んだ地層の存在が漏水の引き金となっていることが多く、漏水危険度を検討する上で微地形は重要な資料である。

設置個所の微地形区分は治水地形分類図から記入するが、治水地形分類図が無い場合は旧地形図等から判断して記入する。

- ③建設時の施工状況、施工関係者

樋門周囲の空洞やゆるみの発生原因には、樋門の構造形式のみでなく、建設時の施工方法が関連していることが考えられる。

特に、施工基面への栗石・砕石・砂敷均しや埋め戻し時の転圧不足などは、建設後に水みち発生の誘因となることも考えられることから、可能な限り、建設当時の施工状況を聞き取りによって確認するものとする。

- ④埋め戻し高

施工直後の底版から堤防天端までの高さを記入する。併せて、底版から現況堤防天端までの高さを示す。

- ⑤本体、門扉構造

構造物台帳および設計図面等から記入する。

- ⑥本体基礎

底版下に空洞が発生する樋門の多くは、基礎形式に支持杭を用いている場合が多い。これは、周辺地盤が沈下するのに対して、杭で支持された樋門本体は沈下がほとんどないため、相対的な抜け上がりによるものである。樋門の点検において本体基礎に関する情報は最も重要である。

本体基礎に関する記入は構造物台帳や設計図面などから行う。

樋門の改築、継ぎ足しなどが行われ、基礎形式が変更されている場合は、施工された全ての基礎形式の内容を施工年と共に記入する。

- ⑦しゃ水矢板・設置個所

しゃ水矢板の有無や設置範囲は、樋門底版下の空洞化を推定したり、その後の調査計画を検討する際に極めて重要な情報となる。

しゃ水矢板の水平方向設置範囲は、昭和48年の「樋門・樋管設計指針（案）」では底版幅の内側としていたが、昭和60年の「河川砂防技術基準（案）設計編」では壁体側方に拡張することとされた。

しゃ水矢板に関する記入は構造物台帳や設計図面などから行う。箇所数は、川表水

叩き前面から川裏水叩き前面の間の設置個所数を記入する。

⑧取付護岸

取付護岸に関する記入は構造物台帳や設計図面などから行う。

⑨位置図、ボーリング柱状図

位置図は縮尺 1/2500 程度の地形図とし、樋門周辺を含んだ範囲とする。

ボーリング柱状図は樋門設置時のものが望ましいが、データの無い場合は近傍のデータで代用する。柱状図には、孔口標高、地層境界深度、土質名、N値を記入することを原則とする。

3.4.2 構造物縦断面図、平面図、横断面図（様式－1.2）

これらには設計図面等を用いる。図面作成年を記載する。

改築や継ぎ足しが行われている場合は、可能な限り、該当する施工時の図面を貼り付ける。

3.4.3 被災および工事履歴、調査記録等（様式－2.1）

樋門周囲の空洞化や水みちの連続性の状況、これによる漏水危険度などを把握するためには、樋門周辺の過去の被災状況、復旧工事の内容、構造物調査の内容、応急対策の経緯などを知る必要がある。

施設完成後の被災、応急対策、工事の履歴を年代順に記入する。

①被災履歴

樋門周辺の過去の被災状況については、洪水による高水・高潮・地震などの被災原因、漏水・クラック発生・陥没等の被災内容、および被災個所と被災の程度を記入する。

被災履歴に関する記入は構造物台帳、漏水等被災調査報告書などから行う。

なお、現樋門が改築されたものであり、旧樋門が被災を受けている場合は、その内容を記入する。

②応急対策記録

昭和 50 年から開始された応急対策事業においては、構造物の安全性に関する各種の項目を順次取り上げ、対策を行ってきた。さらに、平成 5 年にはそれまでの項目を再度見直し、必要に応じて追加対策が行われた。

応急対策記録では、A（護岸等設置）・B（空洞化）・C（小口径）・D（浸透路長）・E（施設機能）の別および応対点検ランクを記入する。

③工事履歴

工事履歴の記入に際しては、特に、樋門設置前からの築堤履歴を明らかにすることが、樋門の抜け上がりに直結する圧密沈下の進行を推定する上で重要である。

従って、工事履歴は樋門の工事のみでなく、周辺堤防の築堤開始からの履歴も記入することが望ましい。ただし、応急対策工事は除くものとする。

工事の内容は、樋門に対する工事と周辺堤防に対する工事とに分けて記入する。

樋門に対する工事は、グラウト充填・修復整形・護岸張り替え・矢板打設等の位置や数量を記入し、周辺堤防に対する工事は、嵩上げ・腹付け・堤内地盛土等の位置や数量を記入する。

工事履歴に関する記入は構造物台帳、工事箇所位置図、工事報告書などから行い、工事内容のわかる図面を添付するものとする。

④既往外力

構造物の受けた既往外力の大きさや継続時間の履歴を知ることが、将来の被災予測の重要な参考資料となる。ただし、構造物周囲の変状は進行性であることから、必ずしも既往最大外力までは安全であるとはいえないことに注意する必要がある。

ここでは、警戒水位以上の履歴を対象とし、時間的に連続して警戒水位を越えたときの最高水位と継続時間を水位記録から記入する。

また、1洪水で一時的に警戒水位を下回る（いわゆる2山洪水）場合は、警戒水位以上の延継続時間を用いる。

なお、同一年に2回以上の履歴がある場合も全てを記入する。

⑤沈下記録

地下水採取等に起因する広域地盤沈下量と堤防天端沈下量を比較することにより、築堤に起因する沈下量とその進行状況を把握できる。

沈下記録は樋門完成後の毎年の沈下量を記入するものとするが、毎年の沈下記録が得られない場合は、観測期間と共にその間の沈下量を記入する。

沈下記録に関する記入は広域地盤沈下資料、堤防の縦横断測量結果などから行う。

⑥水防点検記録

樋門周辺での、主に漏水に関する危険箇所を確認するために、通常出水期前の水防点検結果を水防計画書などから記入する。

⑦構造物調査記録

構造物調査は抜け上がり、陥没など、何らかの変状発生時に、変状原因の究明と対策工検討を目的として行われることが多いことから、現況の樋門の変状実態を把握するための資料として重要である。

調査記録は応急対策のための点検を除き、目的、方法、および結果の概要を記入する。目的は、実態把握・原因検討・対策工検討などを記入し、方法は、外観観察・函内観察・連通試験・開削調査などの位置や数量を記入する。

構造物調査記録に関する記入は構造物調査報告書等から行う。

⑧その他

樋門周辺堤防（当該樋門を挟み数百mの区間）に対し、「河川堤防の浸透に関する概略点検について」（平成8年、建設省治水課）にもとづいて作成した相対評価ランク（A,B,C,D）を記入すると共に、平面図および縦断面図を添付する。

3.4.4 補修あるいは工事等の図面（様式－2.2）

補修あるいは工事の位置・内容のわかる図面を**様式－2.1**と対比させて貼り付ける。河川堤防の浸透に関する概略点検結果平面図、縦断面図を添付する。

様式－2.1, 様式－2.2 に記載された内容から当該構造物の現状の漏水安全度を検討するための、まとめ方の例をイメージとして図－3 に示す。

作成年月	年 月 日	整理番号
河川名		施設名

＜基本諸元＞

施設区分	河川管理施設・許可工作物	水系名	河川名
種別	樋門・水門	管理事務所・管理者	
完成年月	年 月	担当出張所	
目的	用水・排水・用排水・その他	位置	地先
排水機場との接続	あり・なし	キロ程	左・右岸 K
設置個所の微地形区分	旧河道・落堀・旧川締め切り部・その他()		
建設時の 施工状況	湧水状況および排水方法		
	施工基面の処理方法		
	埋め戻し材料および方法		
施工関係者		埋め戻し高	施工直後 m: 現況 m

本体	構造	RC・ヒューム管・柔構造	本体基礎	支持形式	杭・直接・ケーソン
	寸法(m)	(高さ) (幅) (長さ) (連数)		杭種別	木・RC・PC・鋼管
	底版厚さ	mm	しゃ水矢板設置箇所	径・長さ	径 mm、長さ m
	計画敷高	標高 m		底版との結合	あり・なし・不明
	グラウトホールの有無・位置	あり・なし・不明 底版のみ・底版と側壁		側方への拡張	あり・なし・不明
門扉構造	引上げ式ローラーゲート・引上げ式スライドゲート・フラップゲート・マイタゲート(観音扉)				
取付護岸	のり覆工	コンクリートブロック張・石張・コンクリートのり枠張・その他()			
	延長(m)				

位置図(ボーリング位置も記入のこと)

ボーリング柱状図
(別添でも可)

原版はA3版

構造物縦断面図・平面図・横断面図

原版はA3版

（サイズが大きくて台帳に貼れない場合は別紙でも可）

作成年月	年	月	日	整理番号	
河川名			； 施設名		

＜被災および工事履歴、調査記録等＞（記入しきれない場合は用紙を追加すること）

被災および 工事履歴	種別（○印または記号を記入）		時 期	被災原因および内容		補修あるいは工事の内容（図面がある場合は様式－2.2に添付すること）				対応点検ランク	
	被災	1) 対応	工事	記入例（原因）洪水・高潮・地震（内容）漏水・クラック・陥没		記入例：（補修・対策工）グラウト・修復整形・護岸張り替え・矢板打設：（堤防工事）嵩上げ・腹付け・堤内地盛土				A, B, C	
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
				（原因） 年 月（内容）							
既往外力 （樋門施工後の近傍の観測地点 （ ）での水位）		計画高水位 （標高 m）	観測地点の警戒水位 （標高 m）	完成から後に警戒水位を越えた時の水位の記録（古い順に記入）							
				年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
		最高水位（標高 m）									
				継続時間							
沈下 記録	周辺堤防の沈下（観測位置： ）		広域地盤沈下（観測位置： ）		水 防 点 検 記 録	点検年月		異常箇所の有無・内容		住民からの報告	
	期 間（古い順に記入）		沈下量（cm）	期 間（古い順に記入）		沈下量（cm）	年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
	年 月～ 年 月（ 月間）			年 月～ 年 月（ 月間）			年 月				
構造物 調査記録	調査年月	調査目的		調査方法		調 査 結 果 の 概 要					
点検箇所の重要水防箇所ランク		樋門を挟む区間（ K ～ K）が重要水防箇所の場合の種別・重要度				堤防の浸透に関する概略点検ランク				点検実施年	
重要度A・指定されず		（種別）堤防高・堤防断面・法崩れすべり・漏水・水衝洗掘 （重要度）A, B				A ・ B ・ C ・ D				年	

1) A（護岸等設置）・B（空洞化）・C（小口径） （本台帳とは別に右の資料を整理しておくこと）
D（浸透路長）・E（施設機能）

・構造物台帳 ・治水地形分類図 ・応対記録 ・工事記録 ・堤防概略点検結果および詳細点検結果 ・河川管内図
・河川地形図 ・ボーリング柱状図 ・地盤沈下資料 ・水防計画書 ・構造物調査報告書 ・漏水等被災調査報告書
・河川カルテ（定点観測記録含む）

原簿はA3版

補修あるいは工事の位置・内容を示す図面，浸透に関する概略点検の図面その他様式－2.1に関わる図面

原版はA3版

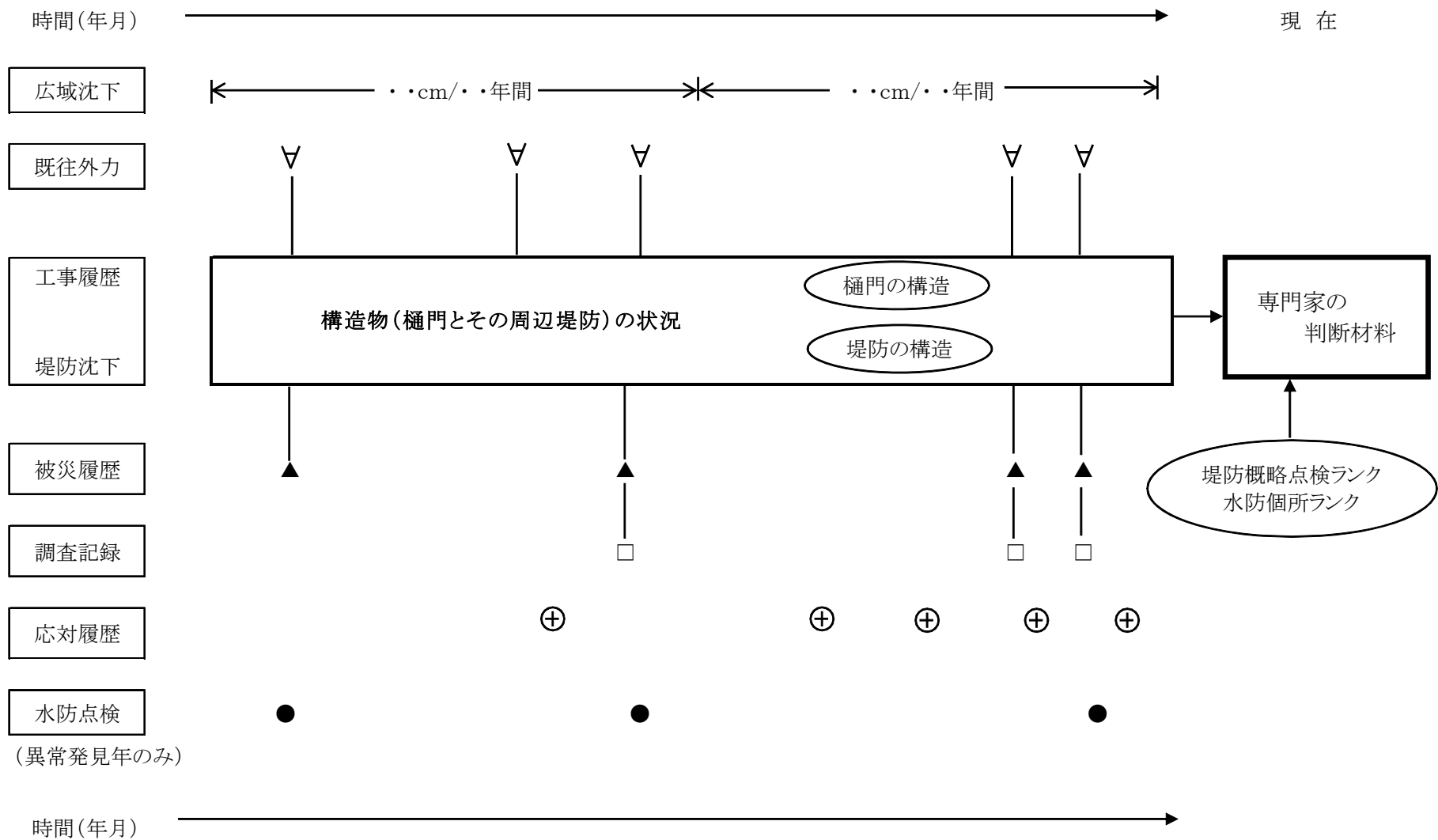


図-3 様式-2.1, 様式-2.2 のまとめ方のイメージ

4. 外観観察要領

4.1 目的

詳細点検における外観観察は、目視点検および定点観測結果を踏まえ、構造物、堤体および護岸の変状状況を外部からより詳細に観察することにより、樋門等構造物周囲の空洞やゆるみの有無等を確認あるいは推定することを目的として行う。外観観察は全ての樋門を対象とする。

なお、詳細点検を出水期前（融雪出水のある地域においては融雪出水前）の目視点検と同時期に実施する場合においては、出水期前（融雪出水前）点検を省略することができる。また、開削調査については、「河川堤防開削時の調査マニュアル」（平成 23 年 3 月、国土交通省河川局治水課）における構造物の変状把握を参考とする。

4.2 観察方法

観察は、現地での目視観察、鋼棒等の貫入およびスケール等による簡易測定によって行うものとし、必要に応じて測量を行う。特徴的な箇所は、その位置を図面等に記録しておくと共に写真をとっておく。

4.3 観察内容

観察は、構造物、堤体、護岸のそれぞれについて行い、定点観測を実施している箇所は詳細点検時においても必ず計測するものとする。

構造物の観察は、以下の項目について行う。

- ① 函内空断面に対する常時水位の高さ
- ② 門柱の傾倒やクラック
- ③ 構造物本体（函体と一体となっている部分、即ち函体、胸壁、門柱を指す）各部の接合部および函体と翼壁・水叩きとの接合部の開き・段差、目地材および止水板の変状、構造物本体の傾斜やクラック

堤体の観察は、以下の項目について行う。

- ④ 構造物直上堤体の段差（抜け上がり）
抜け上がりの量は、構造物直上と、構造物から上流または下流方向に取付護岸が設置されている範囲より離れた位置との比高とする。
- ⑤ 堤体のクラックやゆるみ
鋼棒等による簡易貫入を行う。
- ⑥ 堤防天端のクラックおよび陥没
- ⑦ 堤内側のり尻や構造物との隙間からの漏水およびその痕跡
- ⑧ 洪水時の航空写真での堤内地側水路と本川との水色比較（濁水の有無）

護岸の観察は、以下の項目について行う。

- ⑨ 構造物直上の護岸の抜け上がり・クラック、構造物本体と護岸ブロックとの段差
後者については、門柱等に残る護岸ブロックの目地モルタル付着跡として確認される場合がある。
- ⑩ のり覆工の不陸、ブロックの開き、ブロック目地材の逸失、クラック

その他、機場周辺、機場上屋、吐出水槽周辺地盤の沈下についても観察する。

これらの観察結果は、所定の記録表（様式－3.1）に記入する。また、目視点検または定点観測で確認されていない新規の変状が確認された場合は、その位置および状況を写真に記録し、その位置を構造物一般図等の図面上に記録し、定点観測を実施する。定点観測は、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（平成24年5月、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）」に基づいて行う。

また、観察結果の見取り図（様式－3.2）を作成すると共に写真を別紙に整理する。

図－4, 5に、目視観察できる事象の見取り図を示す。図中の丸番号は観察項目の番号と一致している。

4.4 観察結果から推定される堤体内部の変状等

観察結果から、（イ）構造物周辺の広域地盤沈下、（ロ）底版下のゆるみや空洞化、（ハ）堤体内部および護岸背後の空洞・ゆるみ・水みちの形成などが推定される。

（イ）底版高が常時の河川水位と同程度以下に設置された個所において、函内空断面に対する常時水位が函内に立ち入ることが困難なほど高い場合は、構造物周辺の広域地盤沈下が進行していることが推定される。

（ロ）構造物直上の堤体の不陸や抜け上がり、護岸ブロックに対する門柱や胸壁の抜け上がりおよびその痕跡などが見られる場合は、底版下に空洞が生じていることが推定される（写真－1, 2）。特に、明瞭な抜け上がりが生じている場合には注意が必要である。感潮影響区間など平常時の水位が変動している個所では、構造物周辺にゆるみや空洞化を生じやすいので、注意が必要である。

また、函体と翼壁・水叩きとの接合部の開きや段差、目地材の剥離、止水板の伸張や断裂、門柱の傾倒やクラックなどが見られる場合は、構造物の不同沈下およびそれに伴う底版下の部分的なゆるみなどが推定される（写真－3）。

（ハ）堤防の裏のり尻や構造物との隙間からの漏水や噴砂またはその痕跡が認められる場合は、堤体内部にゆるみ・空洞や水みちが存在することが推定される（写真－4）。また、そのような場合には洪水時の航空写真から、河川水と同じ色の濁水が堤内地側水路に見られることもあり、出水時の観察が有効である（写真－5, 6）。

また堤防天端は、雨水による堤体内への浸透水の流入防止等を目的にアスファルト舗装が施されている場合があるが、構造物周辺の土砂が吸い出されることにより、堤体のゆるみ・空洞が拡大した場合には、堤防天端に亀甲状のクラックや陥没が生じることがある。

鋼棒等による簡易貫入によって、周囲の堤体より著しく貫入の容易な部分がある場合は、堤体内部に空洞やゆるんだ部分があると考えられる。この場合は、表面には顕著な変状として現れないこともある。

護岸のり覆工の不陸、ブロックの目地切れや開き、さらにそこからの水や土砂の流出が見られる場合は、護岸背面に空洞が存在することが推定される。また、練張による間知ブロック等護岸ブロックの目地などに亀裂を生じている場合は、護岸のり覆工に部分的に植生が見られることがある。

外 観 観 察 記 録 表

調査年月	年 月 日	整理番号	
------	-------	------	--

施設名		水系名		河川名		管理者名	
地先名		キロ程	左・右岸 K	設置年月	年 月 日	観察者氏名・所属	

観察箇所および項目 ^{1)、2)}		変状の内容・規模 ³⁾ (最大値を記入または該当する項目を○で囲む)	
構 造 物	①常時水位の深さ	川表側深さ cm; 川裏深さ cm; 水なし	
	門柱	②傾倒・クラック	傾倒の方向(川表側・川裏側); 傾倒なし クラックの幅 cm; クラックなし; 補修箇所数 箇所
	構造物本体各部 の接合部	③開き・止水板切れ	開きの幅 cm; 開きなし; 補修箇所数 箇所 止水板あり ; なし ; 確認できず
		③段差	段差の高さ cm; 段差なし
	函渠と翼壁・水叩 きとの接合部	③開き・止水板切れ	開きの幅 cm; 開きなし; 補修箇所数 箇所 止水板あり ; なし ; 確認できず
		③段差	段差の高さ cm; 段差なし
堤 体	④構造物直上堤体の抜け上がり	天端の抜け上がり量 cm; 裏法・小段の抜け上がり量 cm; 抜け上がりなし	
	⑤ゆるみ・陥没	規模(堤防縦断方向 cm、堤防横断方向 cm); 深さ(cm; 不明); ゆるみなし	
	⑥クラック	クラックの幅 cm; クラックの方向(堤防縦断方向・横断方向・縦横断方向); クラックなし	
	⑦漏水	漏水の部位(裏法尻・構造物との隙間・その他); 漏水状況(滴水・しみ出し・痕跡); 漏水なし	
護 岸	⑨構造物直上護岸の抜け上がり、胸壁・門柱との段差	抜け上がり量 cm; なし	胸壁との段差 cm; 門柱との段差 cm; なし
	⑩クラック・目地開き	クラック幅 cm; 補修済みの幅 cm; なし	目地の開き幅 cm; 補修済みの幅 cm; なし
	⑩不同沈下・陥没	翼壁背後の陥没 cm; 陥没なし	法面の陥没 cm; 陥没なし
その他気がついた事項			

1) 観察項目については変状等の有無等に関わりなく全ての観察位置での写真を記録すること

2) 観察項目の丸番号は図-1, 2中の番号と一致している

3) クラック等の変状位置は様式-3. 2に示すこと

施設名		整理番号
-----	--	------

- ・構造物を含む平面図に変状位置および写真撮影位置を記入すること
- ・必要に応じてスケッチによる断面図、拡大図を加えること

原版はA3版

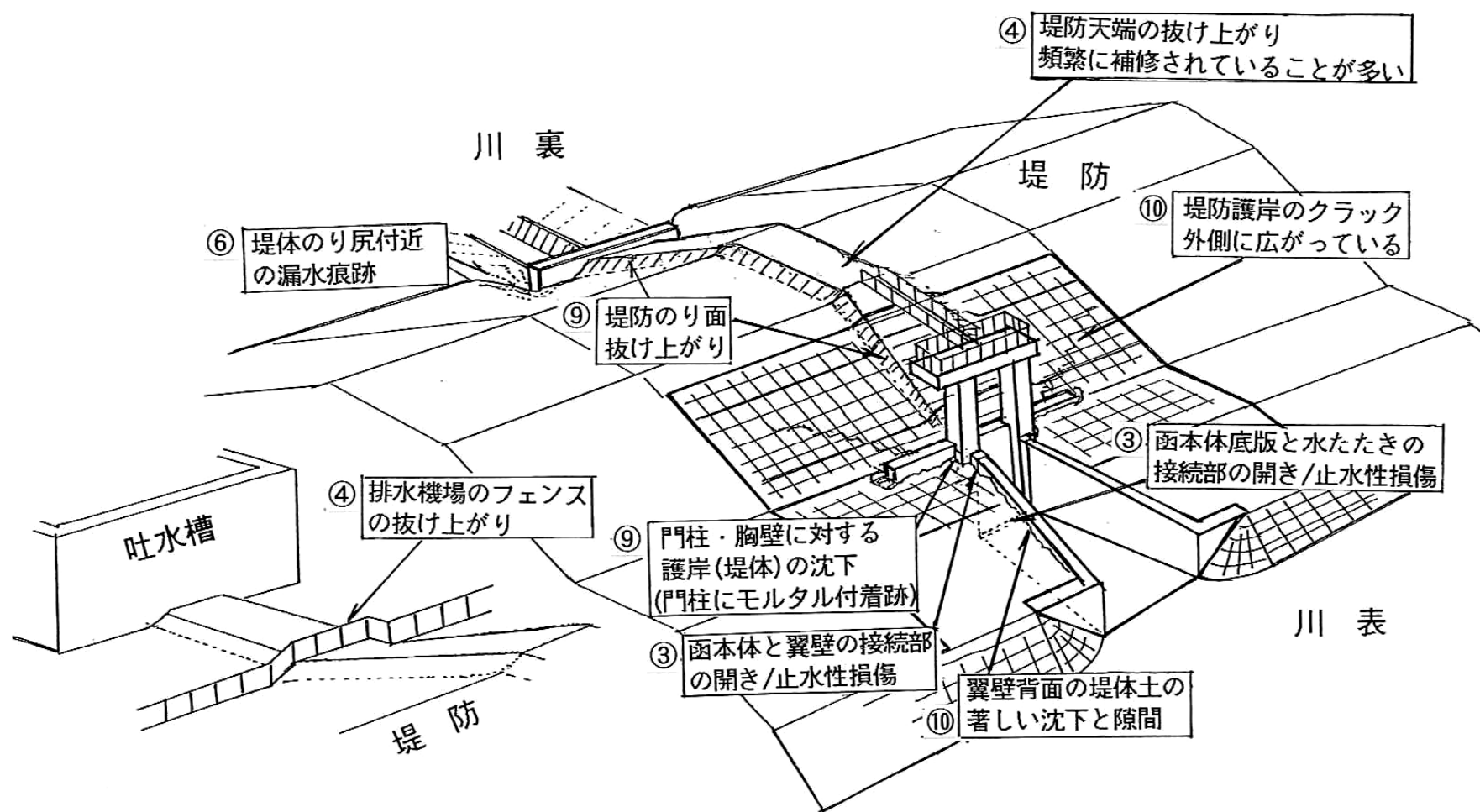
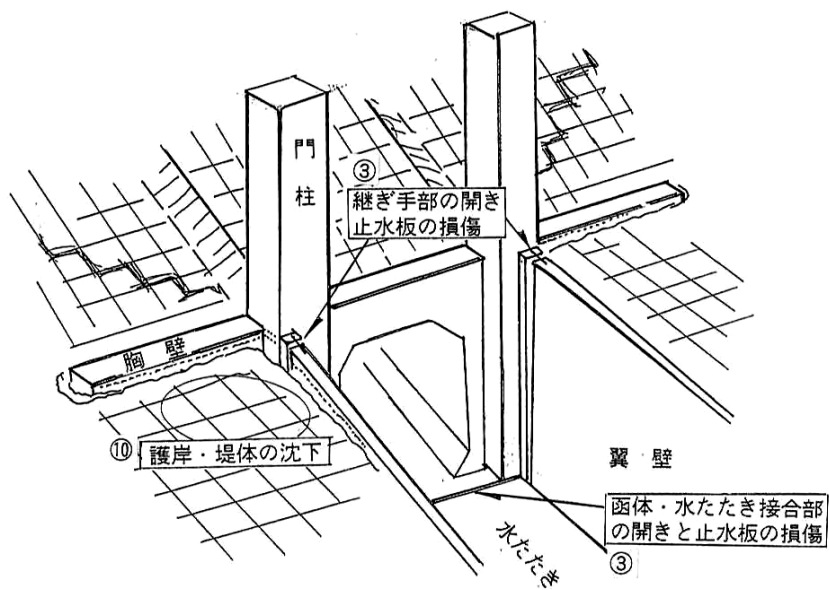
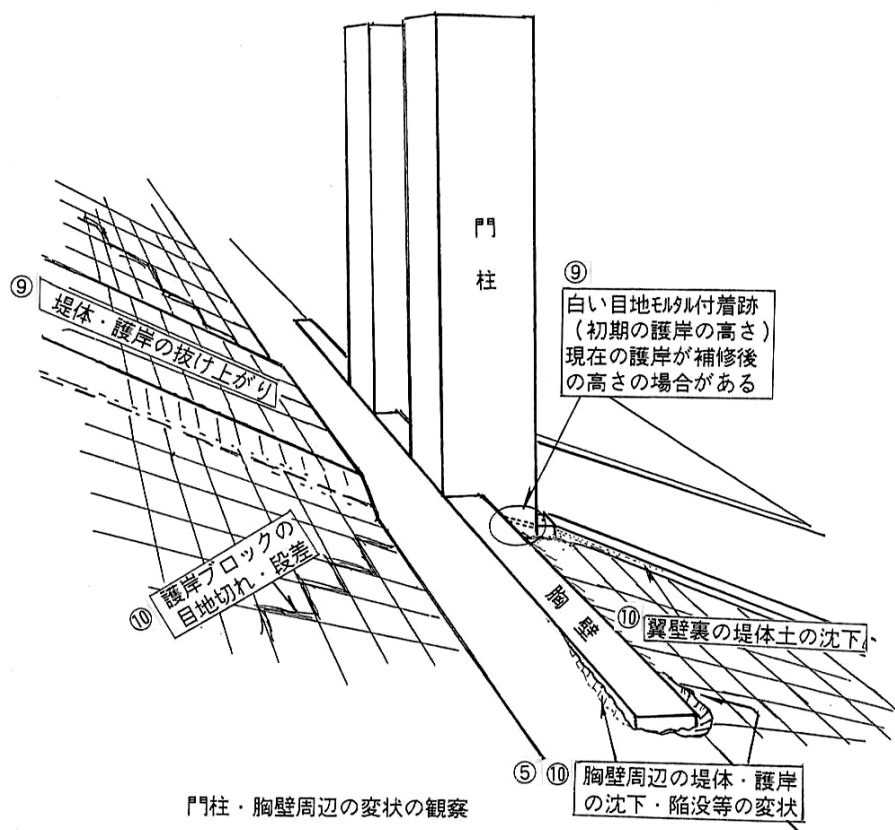


図-4 外観で観察される事象の見取り図（全体）



門柱・翼壁周辺の変状の観察



門柱・胸壁周辺の変状の観察

図-5 門柱・胸壁・翼壁周辺の変状の観察



写真-1 樋管付近の盛土の抜け上がり（最大 35cm）
ブロック付近の盛土には空洞が生じている。



写真-2 胸壁部の抜け上がり、胸壁に接する護岸および
天端肩コンクリートが最大 40cm 沈下している。



写真-3 函体と翼壁部の不同沈下（30cm）、目地の開き（3cm）
小段ブロック張の沈下（0～26cm）
ブロックの浮き上がりの下は空洞となっている。

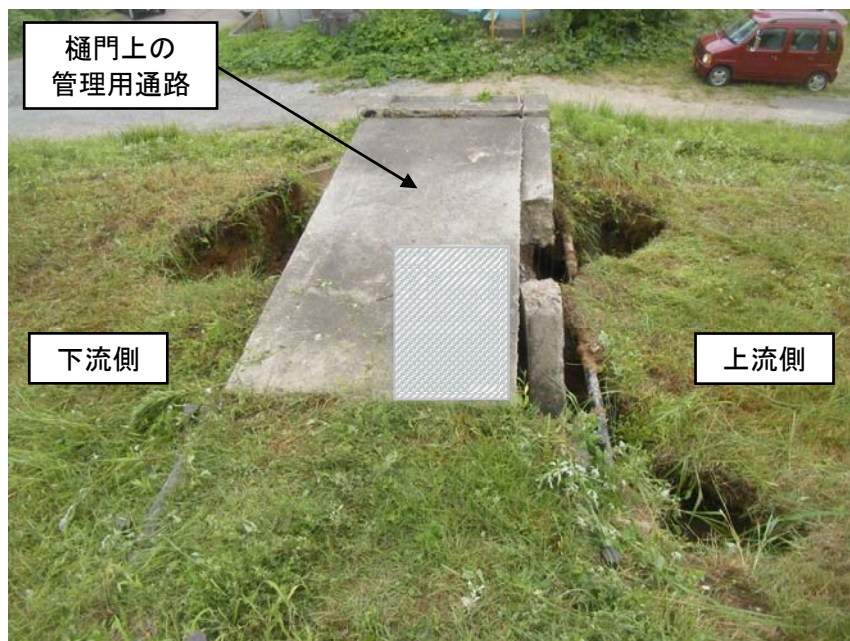


写真-4 樋門周辺堤防の陥没事例



写真-5 1982年（昭和57年）9月の洪水。
堤内水路に異常は見られない。

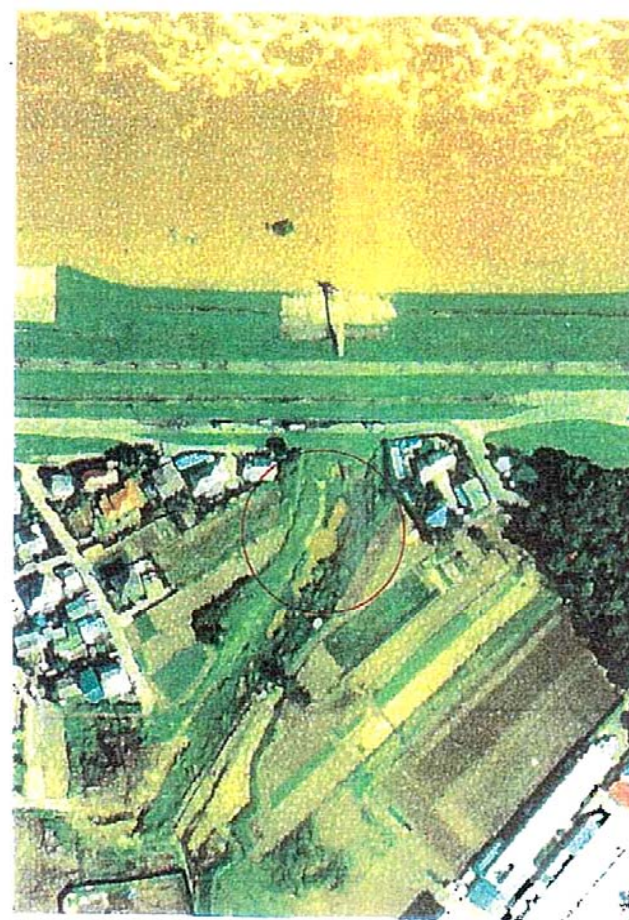


写真-6 1990年（平成2年）12月の洪水。
堤内水路に河川水と同色の漏水が見られる。裏小段にも漏水が見られる。

5. 函内観察要領

5.1 目的

函内観察は、樋門の函体等水路内部から構造物の全体および壁面の個々の部位の変状状況を観察することにより、堤体への水の侵入の有無、函内への漏水や土砂の流入の有無、樋門や水門等の底版下の空洞や水みちの有無等を推定することを目的として行う。

函内観察は、安全性と迅速性の面から、特別のしゃ水工や排水設備を必要とする場合には省略することができる。

5.2 観察方法

外観観察の際に函内に立ち入り、目視観察、スケール等による簡易測定を行う。

函内作業においては、十分な安全を確保する必要がある、水深や流速、水位の急激な変化などに留意しなければならない。

また、樋門の規模が小さい、常時水没しているなど函内に立ち入ることができない場合は、函外からの目視によってたわみ等を観察することを基本とするが、水没していない場合はロボットカメラを用いて観察することもできる。

5.3 観察内容

観察は、構造物全体および壁面の個々の部位について行う。

構造物全体の観察は、以下の項目について行う。なお、函内に立ち入れない場合は、⑫については最低限実施しておくことが望ましい。

⑪ 函体のたわみや折れ曲がり

函体のたわみや折れ曲がり、底版の水準測量、管内水深の計測により確認できるが、以下のような簡易な方法でも確認できる。

a. 呑口または吐口からの天盤の見通し（図-7 参照）

b. 管延長方向の湛水面の幅の変化、ハンチの水没深さの変化

構造物壁面の個々の部位の観察は以下の項目について行う。

⑫ 壁面のクラックおよびジャンカ

⑬ 継手部の開き、目地材および止水板の変状

⑭ ジャンカや継手部の開きからの水や土砂の函内への流入

⑮ コンクリートの中性化（フェノールフタレイン吹き付け）、軟質化、剥離、鉄筋露出、錆汁流出

これらの観察結果は、所定の記録表（様式-4.1）に記入する。また、変状が認められる場合は、その位置、動きの方向、幅、深さ等をスケール等により簡易に計測するとともに、水準測量やトータルステーション等によって測定し、記録表に記入する。また、観察結果のスケッチ（様式-4.2）を作成するとともに写真を別紙に整理する。

図-7 に目視観察できる事象の見取り図を示す。

5.4 観察結果から推定される堤体内部の変状等

観察結果から、(イ) 構造物周辺の不同沈下、(ロ) 構造物周囲の地盤のゆるみ、(ハ) 構造物自体の劣化、(ニ) 構造物に沿った水みちの形成、などが推定される。

(イ) 函内の見通しや水準測量などによって、函体のたわみや折れ曲がりが見られる場合は、不同沈下が生じていることが推定される (図-7, 8)。

(ロ) カラー継手で継手部に数 cm 以上の開き、目地材の剥離、止水板の伸張や断裂が見られる場合は、構造物周囲の地盤のゆるみがあることが推定される (写真-7~9, 図-9)。また、このようなときは、壁面に引張クラックが見られる場合もある。

また、可とう継手の場合は、許容変位量を上回る変形が見られる場合は、継手が断裂する可能性がある。

(ハ) 壁面が剥離していたり、軟質化、錆汁流出、鉄筋露出などが見られる場合、また、フェノールフタレインを吹き付けると白色化が見られる場合 (コンクリートの中性を示す) は、構造物自体の劣化が進行していることが推定される (写真-10)。

(ニ) 壁面のジャンカや継手部の開きから水や土砂が流入している場合は、構造物に沿って堤体内部に水みちが形成されていることが推定される (写真-11)。

なお、構造物周辺の広域地盤沈下が進行している場合は、現状の敷高が計画敷高と比較して明らかに低下していることがあり、これらの変状は水準測量等によって確認することができる。

函内観察記録表

調査年月	年 月 日	整理番号	
------	-------	------	--

施設名		水系名		河川名		管理者名	
地先名		キロ程	左・右岸 K	設置年月	年 月 日	観察者氏名・所属	

観察項目 ¹⁾	変状の内容・規模 ²⁾ (最大値を記入または該当する項目を○で囲む)
⑪不同沈下	敷高の差 cm; 調査方法(水準測量・水深測量・簡易観察) (水準測量の場合は様式－4. 2に結果図を示すこと)
⑪撓み・折れ曲がり	折れ曲がりの方向(下側に凸・上側に凸・上流側に凸・下流側に凸); 折れ曲がりなし
⑫クラック	クラックの幅 cm; クラックの方向(樋門縦断方向・横断方向・縦横断方向); なし; 補修箇所数 箇所
⑫ジャンカ	最大径 cm; その深さ cm; ジャンカなし; 補修箇所数 箇所
⑬継ぎ手の開き	開きの幅 cm; 開きなし; 補修箇所数 箇所
⑬止水板切れ	あり ; なし ; 確認できず
⑭クラック等からの漏水	クラック・ジャンカからの漏水(水のみ・土砂を混じえる); 継ぎ手部からの漏水(水のみ・土砂を混じえる); 漏水なし
⑮中性化	あり(フェノールフタレイン吹きつけによって確認) ; 中性化なし ; 不明
(計画敷高)	T. P m
その他気のついた事項	

1) 観察項目については変状等の有無等に関わりなく全ての観察位置での写真を記録すること

2) クラック等の変状位置は様式－4. 2に示すこと

- ・構造物の頂版、底版、上下流側側壁の各々について、変状位置および写真位置を記入すること
- ・敷高の水準測量を行った場合は結果図を示すこと
- ・必要に応じてスケッチによる断面図、拡大図を加えること

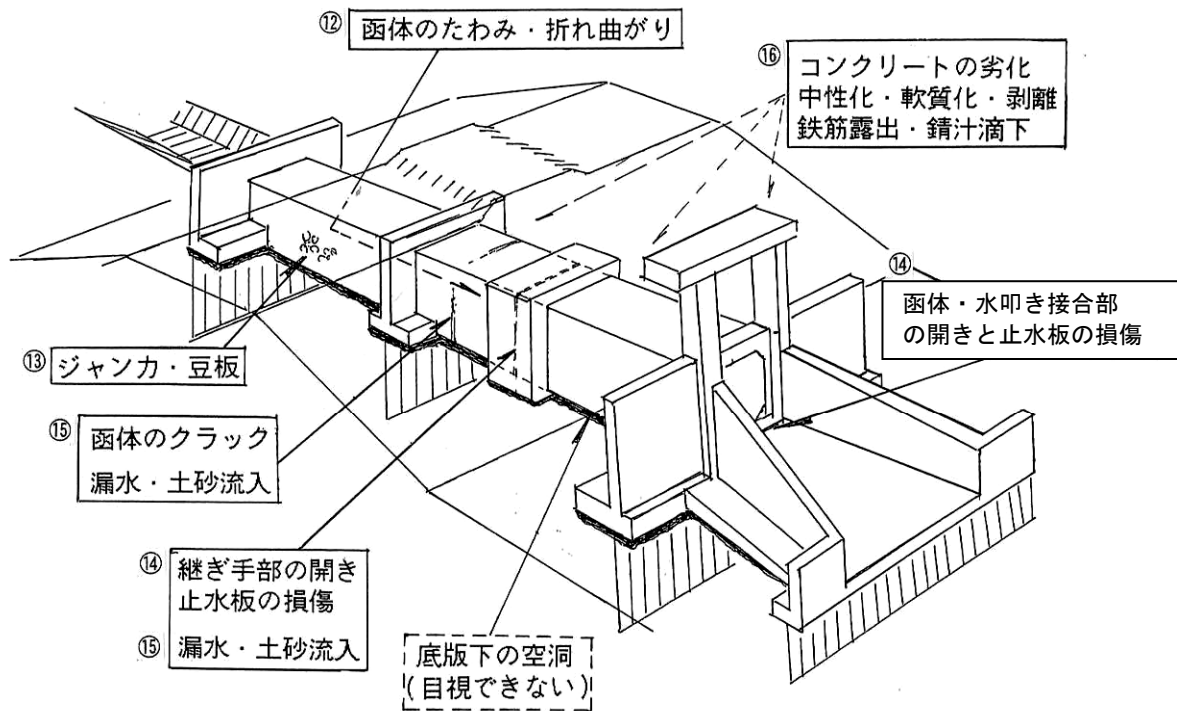
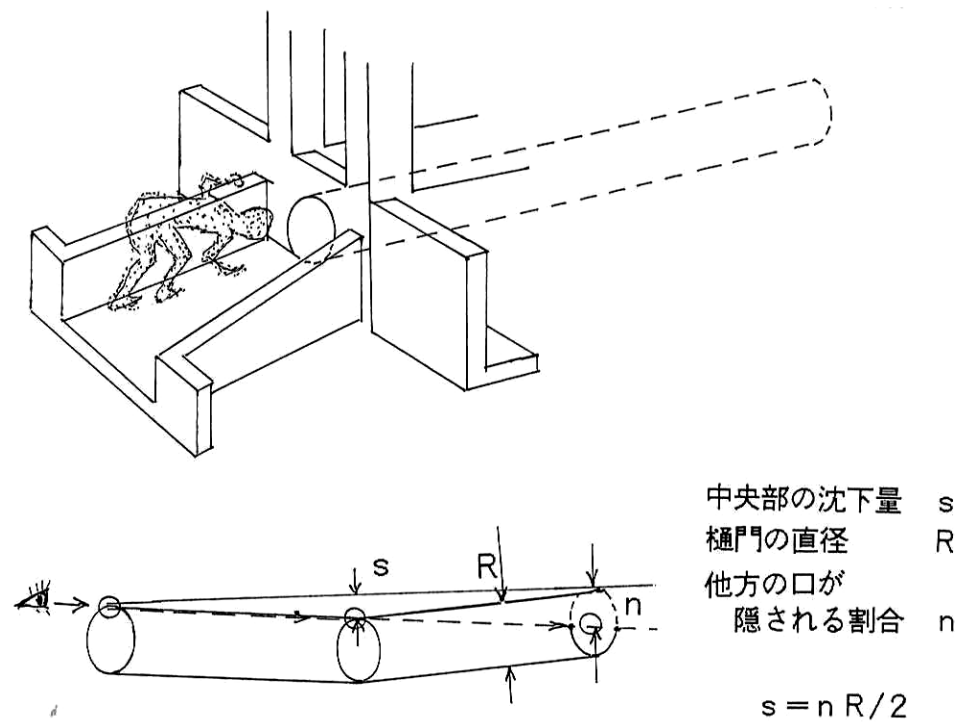


図-6 函内で観察される事象の見取り図



片側から天盤の勾配を見通して、“他方の口の隠れ方”から中央部の沈下量を推定する。

図-7 小口径樋管の変形の概況観察

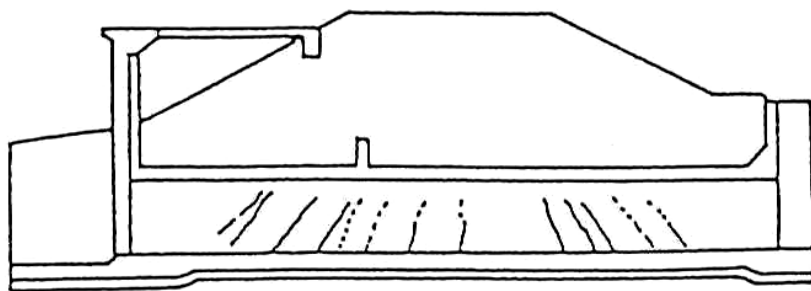


図-8 不同沈下によるクラックの発生状況例

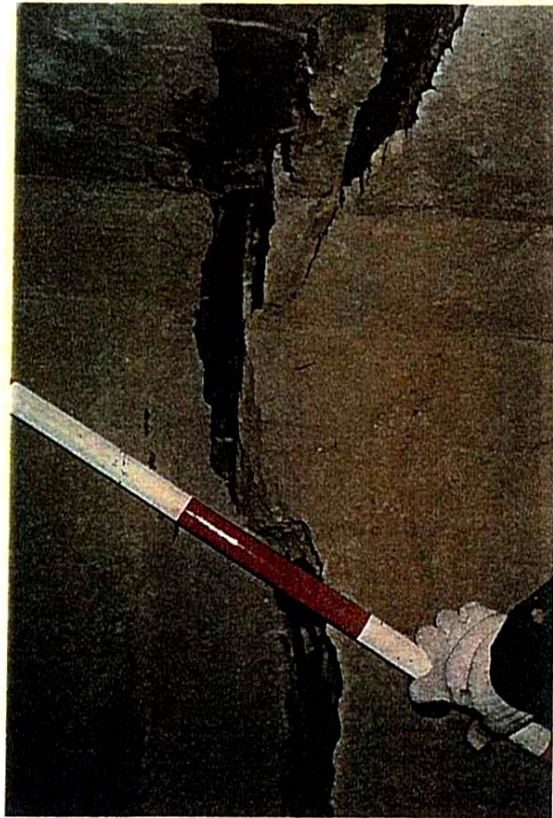


写真-7 樋管継ぎ手部の開口クラック。
開口が大きく、止水版も切れている。

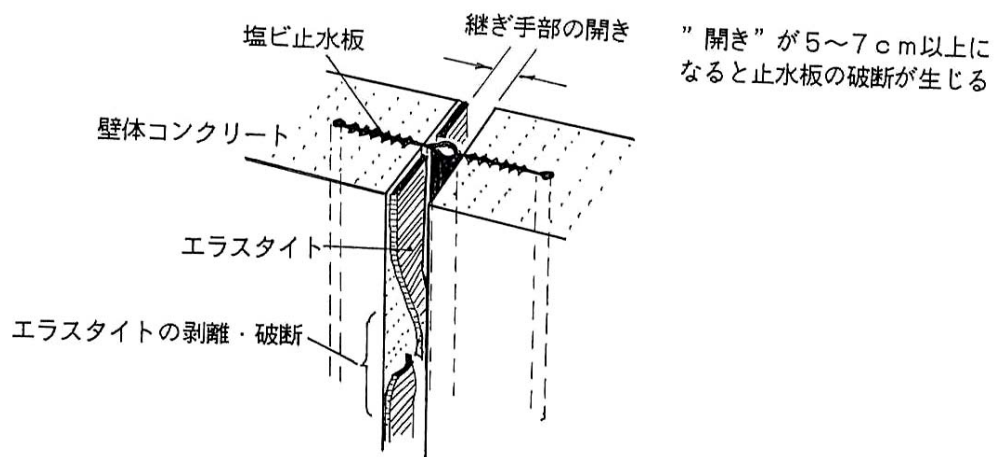


図-9 壁体と止水版の関係図

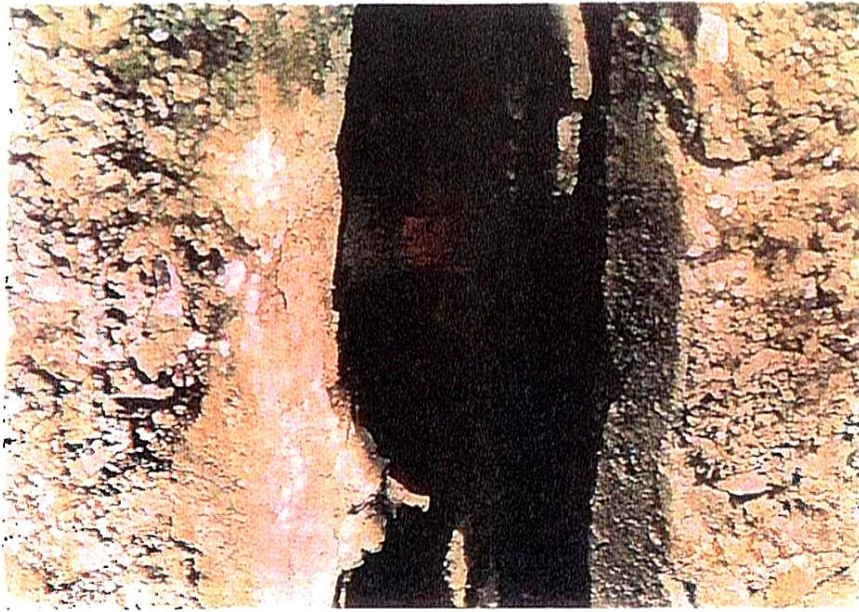


写真-8 継ぎ手部の開き.
連結鋼棒が露出している.

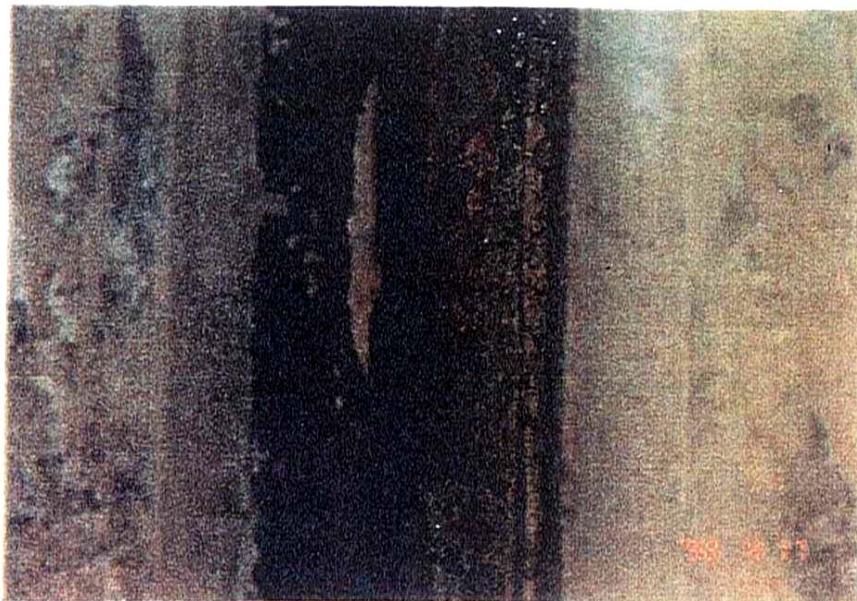


写真-9 継ぎ手部の開き.
止水板（塩化ビニール）が切れている.



写真-10 コンクリートの破断面のフェノールフタレイン処理による発色。
新鮮でアルカリ性の部分が桃色～紫色になり
風化して中性化した部分は発色しない。

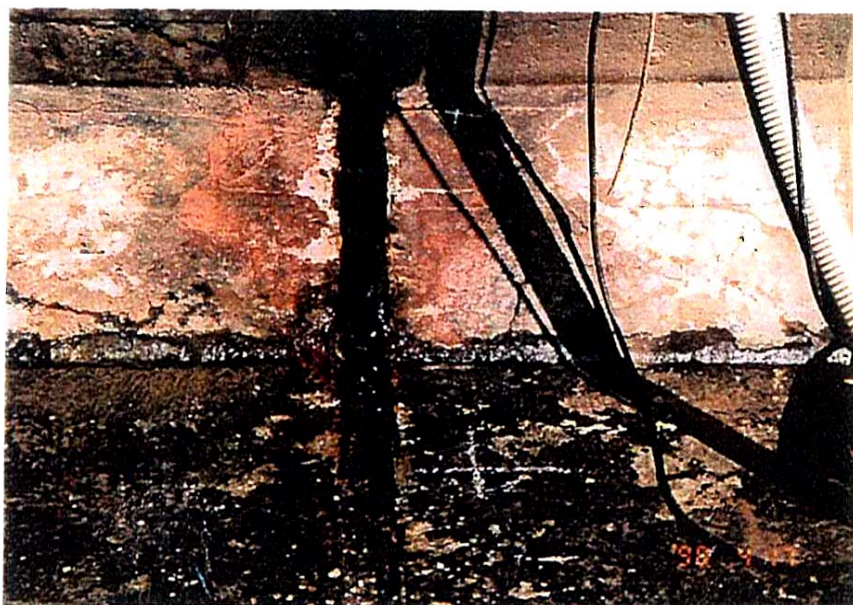


写真-11 継ぎ手部の開きからの湧水

6. 連通試験実施要領

連通試験は、原則として杭基礎構造物に適用されるものであり、構造物の現地診断後の処置判断において必要性が認められた箇所を実施するものとする。

6.1 目的および原理

6.1.1 目的

連通試験は、堤防を横過する構造物に沿った空洞・水みちの有無あるいはその連続性を確認するための試験である。

樋門・水門等の堤防横断構造物に沿って生じる漏水には、それに先だって底版周辺に空洞、隙間等が発生し拡大して、水みちが徐々に形成される過程があったと考えられる。特に、支持杭基礎の構造物では多かれ少なかれその直下に空隙を生じていることが多い。

このような空隙の存在自体は底版の削孔によって確認することができるが、削孔地点間の空隙の連続性、特に矢板を挟む2孔間の水みちの連続性は削孔だけでは確認できない。そこで、それらの削孔の1孔に注水を行い、その水圧変動が他孔にどのように及ぶかを測定して、水みちとしての繋がりを把握するのが連通試験である。

6.1.2 原理

連通試験は、底版あるいは底版周辺に設けた孔の間で、水による水圧の伝わりあるいは流れの伝搬の観測により、構造物に沿う空洞の連続性を確認する試験である。

構造物周囲の地盤あるいは堤体内の浸透流は、水が土粒子の間隙を移動するために一般に極めて緩慢である。しかし、空洞があるとその区間内の水圧の変動はほとんど同時に起こり、あるいはタイムラグなく注水の流動を生じる。

このように、土の浸透によらずに空洞を通して繋がる状態を「連通」と呼ぶ。

連通試験は、抜け上がりによる空洞の存在が考えられる構造物において、底版あるいは底版周辺の数カ所を削孔する等して、その1孔を「注水孔」とし他孔を「測定孔」とし、注水孔に注水するときのそれらの孔の水位変動あるいは水圧変動を測定して、変動量とタイムラグから空洞を通じた水みちの連続性の状況を診断するものである。

6.2 構造物の条件と試験法

連通試験は、構造物に沿った空洞や水みちの有無あるいはその連続性を確認するものであって、漏水を生じる限界圧力を求めるためのものではない。また、試験によって新たな水みちを生じさせてはならない。

従って、試験にあたっては以下の事項を原則とする。

連通試験の原則

① 試験圧力の制限

空洞の存在が想定され、かつ矢板による仕切があるとき、1箇所の矢板の両側に加えてよい圧力差は1 m以下とする。

② 削孔時に作用する水圧の制限

ボーリングによる削孔の場合、削孔が空洞に到達した時は孔内水の高さ分の水圧が作用するが、この圧力を極力小さくする。

③ 底版からの湧水の抑止

底版削孔で湧水のある場合、削孔直後の圧力解放によって地盤が乱されることを防ぐため、直後に管を立ち上げ湧水を止める措置をとる。

試験法には底版削孔法とボーリング法があり、外観観察および函内観察の結果を充分参考にし、構造物の条件等によって使い分ける。

イ. 函内作業ができる内空断面があり、函内排水が可能、かつ底版下水圧水頭が敷高面からの高さ1 m以下の場合

.....底版削孔法

ロ. 断面が小さいか排水が困難の場合ボーリング法

ハ. 常時水位が敷高面より1 m以上ある場合ボーリング法

なお、削孔した箇所については、その後のグラウト注入孔や空洞の進行観察の監視孔（モニター孔）としての利用を検討する。

樋門等の構造物周辺堤防は、構造物と堤体・基礎地盤との物性の違いにより不同沈下が生じ、特に構造物の底版周辺にゆるみや隙間を生じやすく、これが発達すると空洞となり、漏水経路となりやすい部分となる。

函内での削孔・測定等の作業が可能な大きさは概ね内空高さ1.3m以上であり、比較的容易に水処理が可能な場合は、函内で底版削孔を行って試験孔を設ける。なお、近年設置された樋門においては、グラウトホールが設置されている場合があり、これを利用する。

一方、函内での作業条件が厳しい場合は、堤体上から樋門側面に沿って底版側面部にボーリング孔を掘削し、底版下数十 cm 範囲を測定区間とする試験孔を設ける。ボーリングの位置の選び方によっては、胸壁の底版を掘り抜いて空洞に直接達する試験孔を設けることができる。

ボーリングによる場合は、掘進のために使用する泥水圧が試験時の水圧に比べて非常に大き

くなることを避けるために、極力孔口位置が低くなるように位置を選定しなければならない。

6.3 試験孔の位置

試験孔は次の位置に設けることを標準とし、漏水状況や矢板位置などの構造物の条件によって変更するものとする。

- イ．川表胸壁矢板の前後 …………… 2 孔
- ロ．中央止水壁矢板の前後 …………… 2 孔（底版削孔の場合のみ）
- ハ．川裏胸壁矢板の前後 …………… 2 孔

樋門・水門等が単連の場合は函体中心線上に孔を設ける。2連の場合はいずれか一方の中心線上に設ける。3連あるいはそれ以上の場合は、上下流いずれか一方の中心線上～壁寄りに設置する。

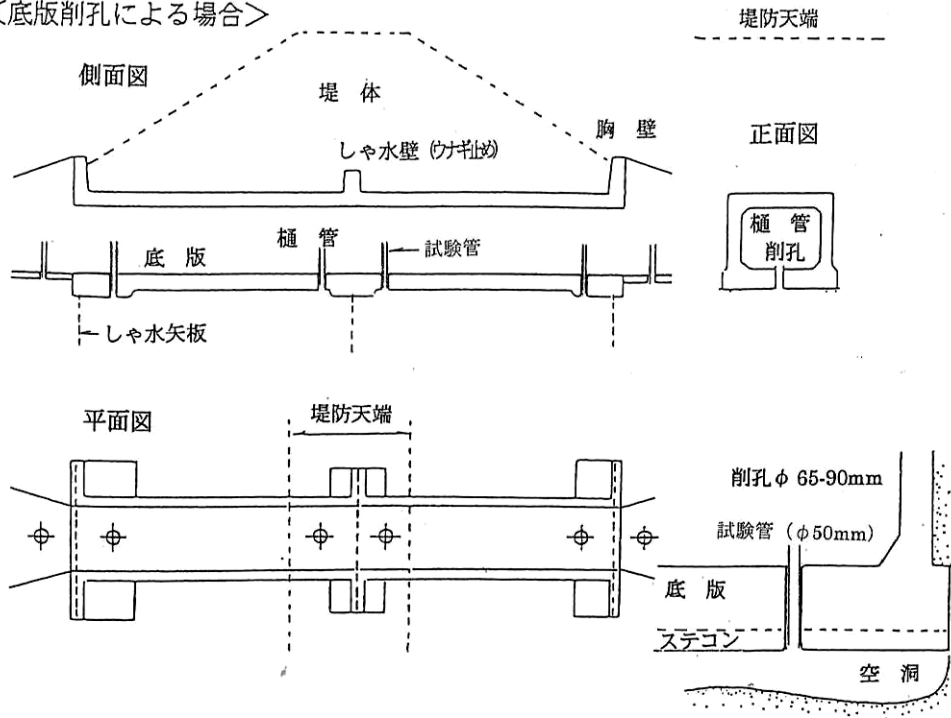
なお、比較のために、連続する堤防にも最低1箇所の試験孔を設けることが望ましい。

試験孔の位置および構造の概念図を図-10, 11に示す。試験孔の孔径は65～90mmとする。詳細な試験孔の位置の決定にあたっては、事前に竣工図面や磁気探査等により鉄筋の位置を把握し、鉄筋を極力損傷させないようにする。

なお、感潮影響区間の場合、あるいは洪水時の観測も行う場合は河川水位も併せて測定することが望ましい。

また、構造物周辺とそれ以外の部分を比較するために、連続する堤防にも試験孔を設けることが望ましい。その場合は、構造物設置時の埋め戻し範囲を避けるため、上流側あるいは下流側に取付護岸設置範囲以上離れた位置に試験孔を設けるのがよい。

＜底版削孔による場合＞



＜ボーリングによる場合＞

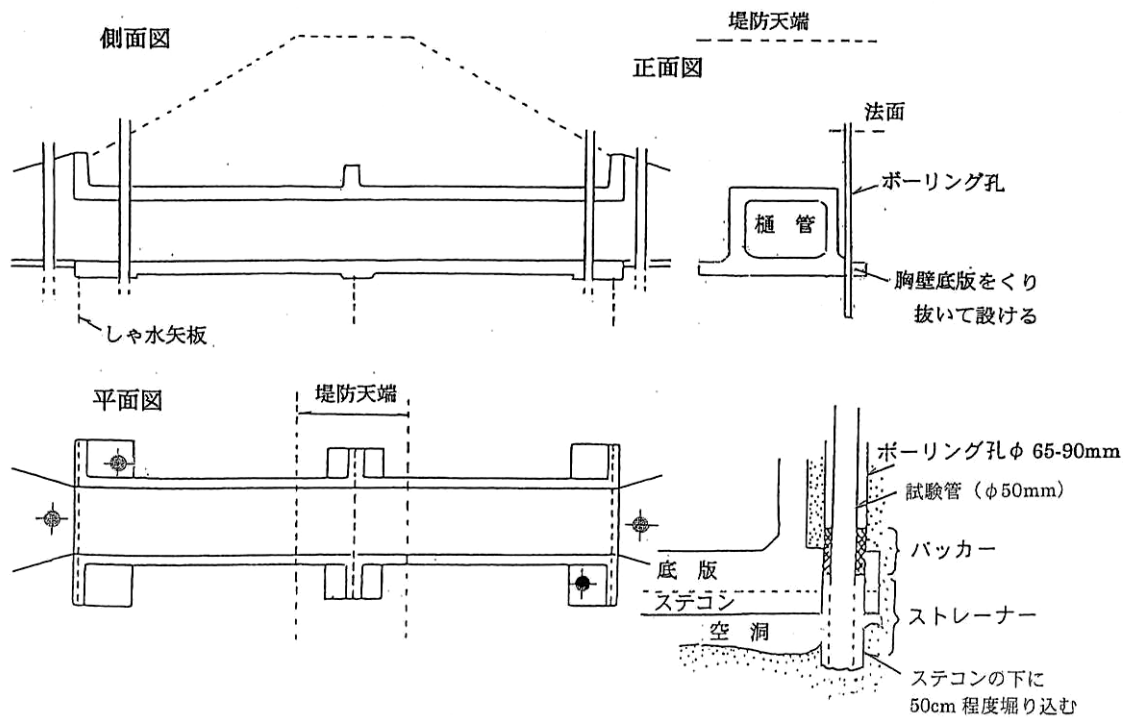
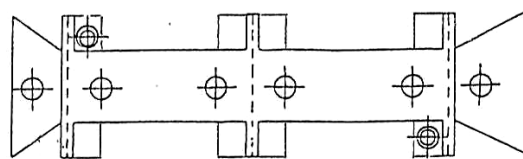


図-10 連通試験孔位置の概念図 (1連の例)

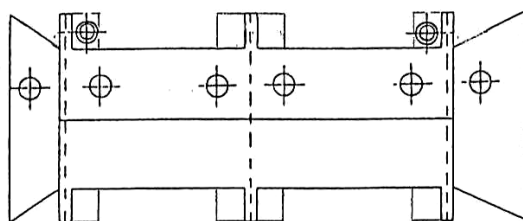
単連樋門の場合



○：床版削孔 ◎：ボーリング孔

(函幅が2mを超える場合は内壁面から1m以内の位置とする)

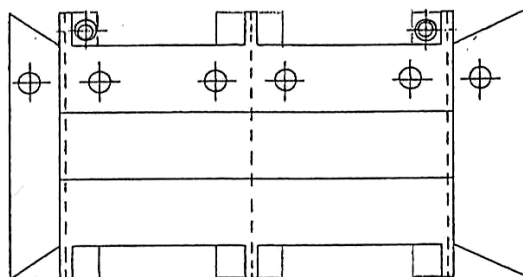
2連樋門の場合



(上下流側いずれかとする)

○：床版削孔 ◎：ボーリング孔

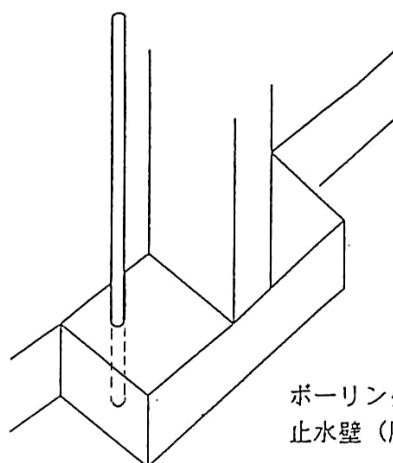
3連樋門の場合



(上下流側いずれかとする)

○：床版削孔 ◎：ボーリング孔

(水叩きに設置する孔は底版削孔とボーリング孔で同一位置とする)



ボーリングで
止水壁(胸壁)底版を削孔する場合

図-11 樋門の連通試験孔位置の概要図(2連・3連の例)

6.4 試験用資材の準備

連通試験を行うにあたっては、以下の資材を準備する。水位測定は水位応答が早い場合が多いので水位の自動測定および自動記録とするのが望ましい。

- ・ 試験管（ $\phi 50\text{mm}$ 程度、長さ $1.0\sim 1.5\text{m}$ ）
- ・ 空洞測定器
- ・ 湧水時の立ち上げ管（長さ $0.5\sim 1.5\text{m}$ ；底版削孔の場合のみ）
- ・ 水位変換器
- ・ データロガー（サンプリング間隔 10 sec 以下）
- ・ 注水用設備（流量を 1 リットル/min 程度で調整可能なもの）
- ・ 孔壁保護管（ $\phi 50\text{mm}$ 程度、長さ $0.5\sim 0.8\text{m}$ ；底版削孔の場合のみ）
- ・ 遮水材（パッカー、シール、コーティング剤など）



左から、
鋼製孔壁保護管、
アクリル製試験管、
試験管および底版部の塩ビ管、
空洞測定器（2種）

写真－12 試験用資材の例



写真－13 水位変換器



写真－14 データロガー

6.5 底版削孔および空洞観察

6.5.1 上部鉄筋の探査

上部鉄筋を極力破断しないために、竣工図面や磁気探査器等によって位置を確認し、鉄筋のない位置で削孔する。



鉄筋探査器による測定。
仮削孔位置を中心として
60cm×60cm を探査する。

写真－15 鉄筋探査器による測定状況

6.5.2 削孔時の湧水状況確認

削孔時に湧水がある場合は、削孔直後の圧力解放によって地盤が乱されることを防ぐために、直ちに管を立ち上げて湧水を止めると共に湧水高さを記録する。

管内の水位が落ち着いた後に次の作業に移る。

底版削孔直後に被圧した水が孔口から湧出する場合には、その状況を素早く観察した後、孔口より数十 cm～1 m 程度高い管を立てて測定管とし、管内の平衡水位を確認し、初期水位とする。

初期湧水については、孔径と湧き出し水柱の高さを測定し記録するものとする。

6.5.3 空洞観察

コンベックス、空洞測定器等により底版下の空洞の大きさ、奥行きを測定する。空洞測定器には図-12のようなものを用いるとよい。

測定結果は図-13のようにまとめる。

その後、ファイバースコープ等により空洞の状況を直接観察するとともに、写真に記録する。

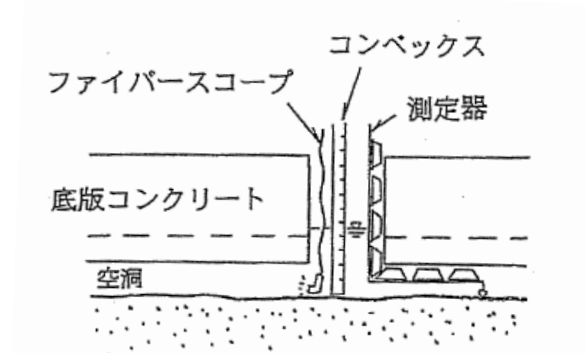


図-12 コンベックス、空洞測定器、ファイバースコープによる
空洞厚さ、奥行きの確認および空洞観察状況概念図



写真-16

ファイバースコープ
カメラを装備している。



写真-17

ファイバースコープによる写真。
底版コンクリートとグラウト材の
間の空洞が明瞭に捉えられてい
る。
コンベックス測定による空洞厚さ
は 2cm 程度である。

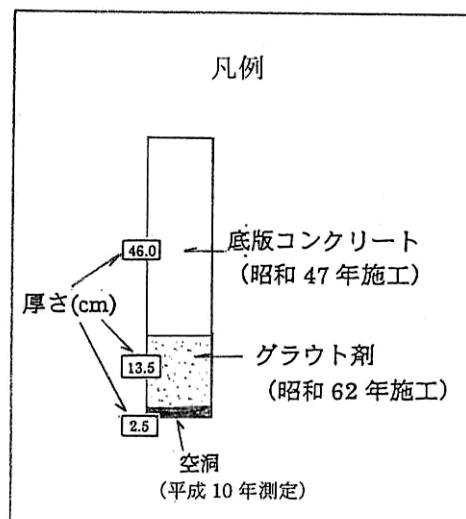
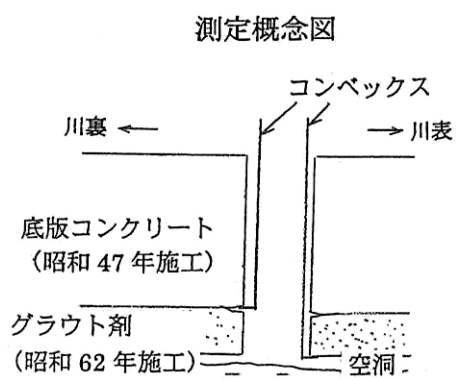
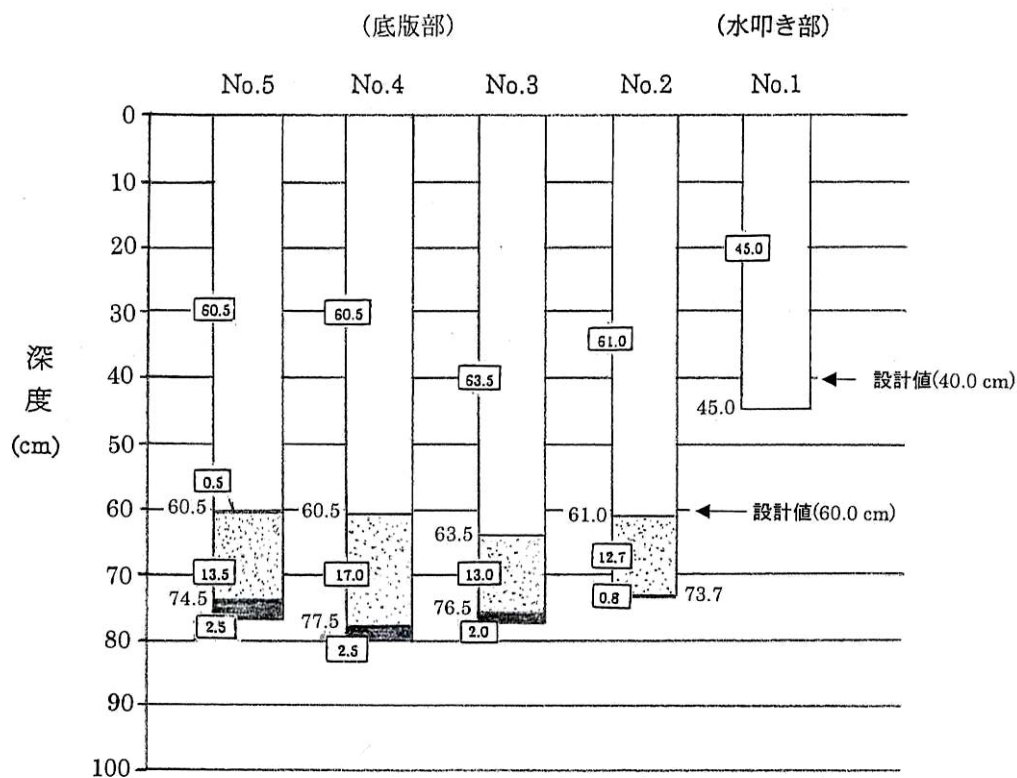
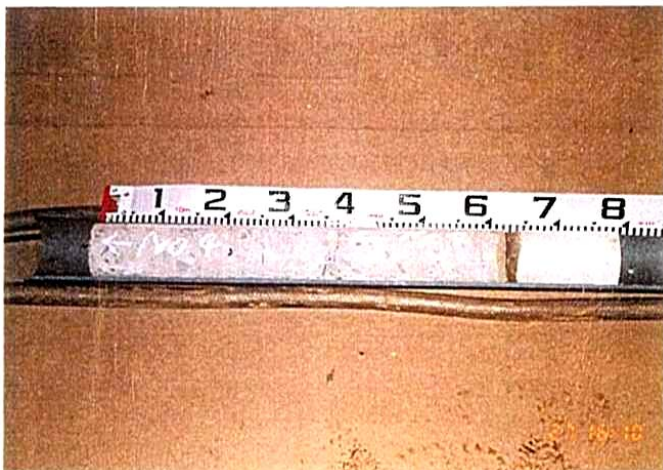


図-13 コンベックスによる空洞厚測定結果の一例

6.5.4 底版状況の確認

削孔したコアを深度方向に並べ、底版厚さ、グラウト材厚さを確認するとともに、孔内で実測した厚さと比較して空洞状況を確認、写真に記録し、設計値と比較する。



左側が底版上面.
底版コンクリート厚は約 61cm、
グラウト材の厚さは約 17cm で
ある.

写真－18 削孔後のコア写真

6.6 試験管および水位計設置

試験管は、径 50mm 程度とする。試験管と底版の間の隙間から漏水しないように、パッカー、シール、コーティング剤などにより確実なしゃ水を行う。

管内に立ち上がる部分は、水位変化を目視観察できるように、透明アクリル管などを用いるとよい。測定管には標尺をつける。

水位計には、電気式の水圧変換器を用いる。測定記録はデータロガーに収録し、現場でチェックできるようにする。データロガーのサンプリング間隔は 10 秒以下とする。

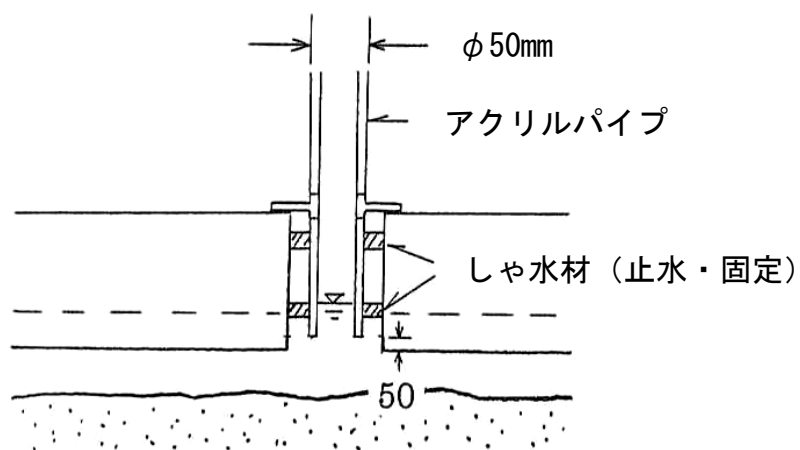


図-14 試験管設置概念図



写真-19 アクリル製試験管の立ち上げ



写真-20 試験管内の水位

6.7 予備試験および本試験

6.7.1 予備試験

予備試験は、注水量を変化させながら注水孔の水位を観測し、水位がほぼ一定となって安定した注入状態となるときの水位および注水量を求めるために行うものである。

注入量は調節可能な最小となる注水量とし、管口から溢流する場合は溢流量を測り、これを差し引いた量とする。

連通試験は、注水孔の水位を一定に保ったときの測定孔の水位の応答を求めることを原則とする。このため、予備試験において注水孔水位が測定管の範囲内で定水位となるように注水量を調節する。

調節できる最小の注水量でも管口から溢流する場合は溢流量を測定し、最小水量からこれを差し引いた分を、管頭定水位に対する管内流入量とみなす。

ボーリング孔を用いる場合も原則的には同様であるが、底版削孔の場合に比べて孔内で水位変化を測定できる区間が充分あるため、注水量を大きくする場合の制約は少ない。しかしながら、周辺に比べて非常に大きな水圧を局所的に働かせると、その周辺に浸透破壊や侵食を引き起こす恐れがあるため、初期水位に対して1 m程度以内の水位変動を与えるにとどめることが望ましい。

複数の注水孔において、水位上昇量を同一にするために注水量を調節することが望ましいが、そのために適切な注水量の範囲が著しく広がる場合は、同一注水量での異なる水位上昇量を求めても良い。

6.7.2 本試験

① 試験の基本過程

本試験は、まず、各孔の初期水位を把握する。次に、常時水位より1 m以内程度の水圧を作用させた時の、しゃ水矢板を挟む水みちの連続性、および矢板を挟まない底版下での水みちの連続性を把握するために行う。

本試験では、予備試験から求めた注水量を注水孔に加えて一定の上昇水位を保ち、同時に他の複数の測定孔の水位を測定する。注水孔の定水位を5～20分程度保った後、注水を停止し、測定孔の水位の低下（回復）過程を測定する。各孔水位が初期状態に回復するか、相互の関係が判明できた時点で試験を終了する。

測定時間間隔は10秒程度とし、注水孔と測定孔を同時に測定する。注水孔の水位は常時水位より概ね1 m以内とする。測定孔の水位に応答がある場合は、常時水位より30～50cm程度でも良い。注水時間は、注水孔と測定孔の水位変動の関係が求まる範囲内とし、一定量注水時間は20分を超えない範囲とする。一定水位を保つ注水時間を20分程度以内とするのは、経験的に、注水時間が長くなると水流によって空洞の狭隘部などでは土砂の移動、空洞壁面

の崩壊などを生じ、空洞の状態が変化する恐れがあるためである。

注水量は 40 リットル/分以内を目安とする。実際に管内に流入する水量が小さく制御しがたい場合は、溢流量を差し引いて注水量とするが、注水を停止したときの水位回復過程を重点的に測定する。

樋門等構造物の規模に応じて、注水孔から相当遠方にある測定孔の水位測定は除いても良いが、この場合は適当な時間間隔で手動の水位測定を行って、応答の有無と概略の変化を把握しておくものとする。ボーリング孔による場合も同様である。

回復過程の測定は、各孔水位が水位上昇量の 10% 程度以下まで回復するか、または相互の関係が判明できた時点で終了する。

② 試験の孔間相互反復

注水孔と測定孔を順次変えて本試験を繰り返す。

構造物周辺の空洞は、試験孔の位置に対して一様あるいは対称的な分布形状とは限らず、川表・川裏の方向に対しても水の流れやすさが異なることもある。このため、各孔を順次注水孔として試験を繰り返して行い、構造物全体における水みちの状況に関するデータを得るものとする。ボーリング孔による場合も同様である。ただし、いくつかの孔への注水による試験結果から、空洞規模、連通状態が明らかとなった場合はこの限りではない。試験孔配置および測定例を図-16, 17 に示す。

また、棒状のもの（ピストン）を注水孔内に挿入して上下すれば孔内水位が昇降し、一種の水圧パルスが発生し、空洞で連通した近接孔の水位には揺動が確認されるので、このような簡便な方法を併せて実施することも重要である。

なお、川表側に計画高水位程度の水圧を作用させて実際の洪水に近い状態とすることも考えられるが、その場合は空洞の状況、作用する動水勾配などを十分に検討した上で、空洞・水みちを発達させないことを前提に実施の可否を決定する必要がある。

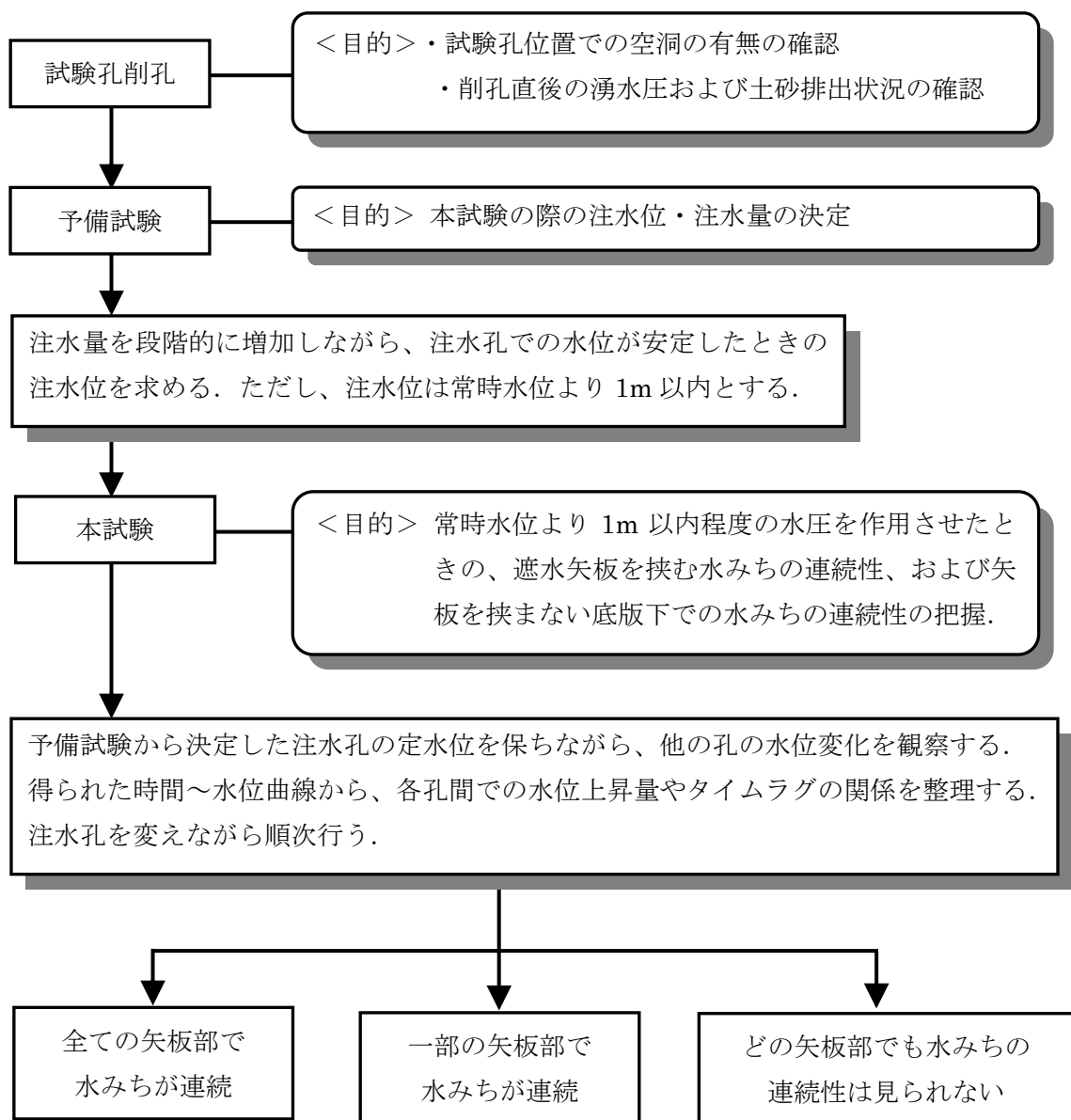


図-15 連通試験の考え方および進め方

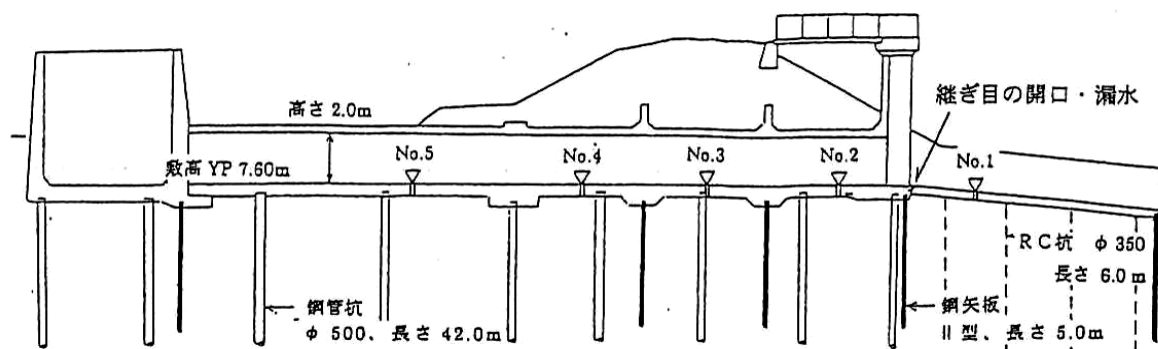


図-16 連通試験孔配置例 (No.1~5)

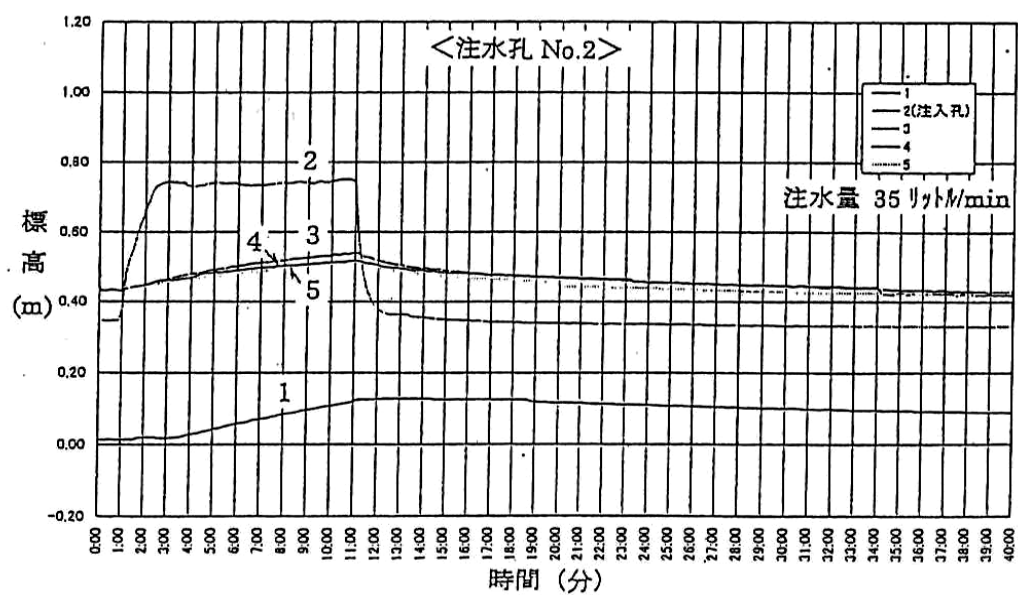


図-17 連通試験測定例 (時間～水位曲線)

6.8 試験結果のとりまとめおよび解釈

6.8.1 連通試験結果のとりまとめ

連通試験においては構造物形状と各孔の正確な位置関係を記録することが基本である。

試験結果のデータは「自動記録したデータ」あるいは手動観測の「データシート」を原記録として保存すると共に、「基本水位応答図」と「応答相関図」に表現する。

試験結果のデータシートを表-1 に示す。データシートには削孔時の空洞観察結果なども記入する。

以下では、A樋門での試験結果を事例として連通試験結果のとりまとめ方法を示す。

「基本水位応答図」(図-18, 19 参照)は、注水孔に注水を始めてからの時間経過に対する注水孔と観測孔の各々の水位の変化を表したグラフである。この図から、図-20 に示すように、注水孔と観測孔の水位上昇量、観測孔水位が上昇し始めるまでのタイムラグ、注水停止後に水位降下が始まるまでのタイムラグが読みとれる。A樋門の事例では、No.1 孔や No.5 孔のように注水孔の水位が大きく上昇してもどの観測孔の水位も動かない場合と、No.2 孔や No.3 孔のように注水孔の水位上昇量は小さいのに他の観測孔の水位が良い応答を示している場合がある。

「応答相関図 1」(図-21 参照)は、注水孔への注水量と水位上昇量との関係を示す図である。この図から、空洞が有るか無いか、閉塞的か開放的か、等が読みとれる。僅かな注水量で水位が大きく上昇するのは空洞がない場合や、空洞があるけれども閉塞的な場合である。A樋門の事例では、改築部分の下では 0.5~2.7 リットル/分の僅かな注水量で水位が 50~80cm も上昇するが、旧函体下では 12~14 リットル/分の注水量で水位は 10~20cm しか上昇しない。旧函体下の方が空洞および周辺に水みちが拡がっている様子が窺える。

「応答相関図 2」(図-22 参照)は、注水孔と観測孔の水位上昇量の関係図である。両者の値の比は「応答比」を意味する。45 度線上の場合は完全な連通状態で、閉塞空洞か至近距離であることを示す。全く連通していない場合は観測孔の水位上昇量はゼロであり、座標の横軸と一致する。その中間の場合は、川表側か川裏側の方向に僅かな漏水口が有る場合、あるいは空洞周辺の地盤の透水性がかなり高い場合と考えられる。また、規模の大きな空洞が狭い水みちでつながっている場合も中間的な値を示す。A樋門の事例では、No.2 孔や No.3 孔に注水したときの No.1 孔や No.4 孔の応答比は 0.8~0.9 となっている。No.1 孔に注水したときに他孔の動きは殆ど見られず、連通性なしと判断される。

「応答相関図 3」(図-23 参照)は、注水孔と観測孔の水位上昇量の「応答比」と「タイムラグ」の関係を示す図である。タイムラグがほとんどゼロの場合は、空洞・水みちでつながっていると判断される。タイムラグが例えば 1~2 分を越える場合は、2 孔間に土を浸透する区間が僅かでも介在しているか、水みちに著しく狭い部分があると考えられる。A樋門の事例では、No.3 孔と No.4 孔との間、および No.2 孔と他の各孔の間ではタイムラグがほとんどない。特に、No.3 孔と No.4 孔との間の応答比が 0.9 と高く、この 2 孔の間には矢板はなく、空洞で繋がり、周辺は閉塞的であることがわかる。一方、No.1 孔に注水した場合と、

No.2 孔から No.5 孔への間は、空洞・水みちによる連続性はないと判断される。さらに、No.3 孔に注水したときの各孔の動きには 1 ないし 2 分のタイムラグが見られる。この場合は「自然水位の勾配の下流側に観測点が位置し」、「注水孔からの距離があり」、さらに「下流側に漏水口があるという条件」のもとで、「時間遅れ」が現れた、と考えられる。

施設名	試験日時	月	日 (am/pm	:	~	:	)	天候
注水孔 No.	注水量	l/min		測定孔数				
管内水位	川表側外水位	測定者						

[illegible]

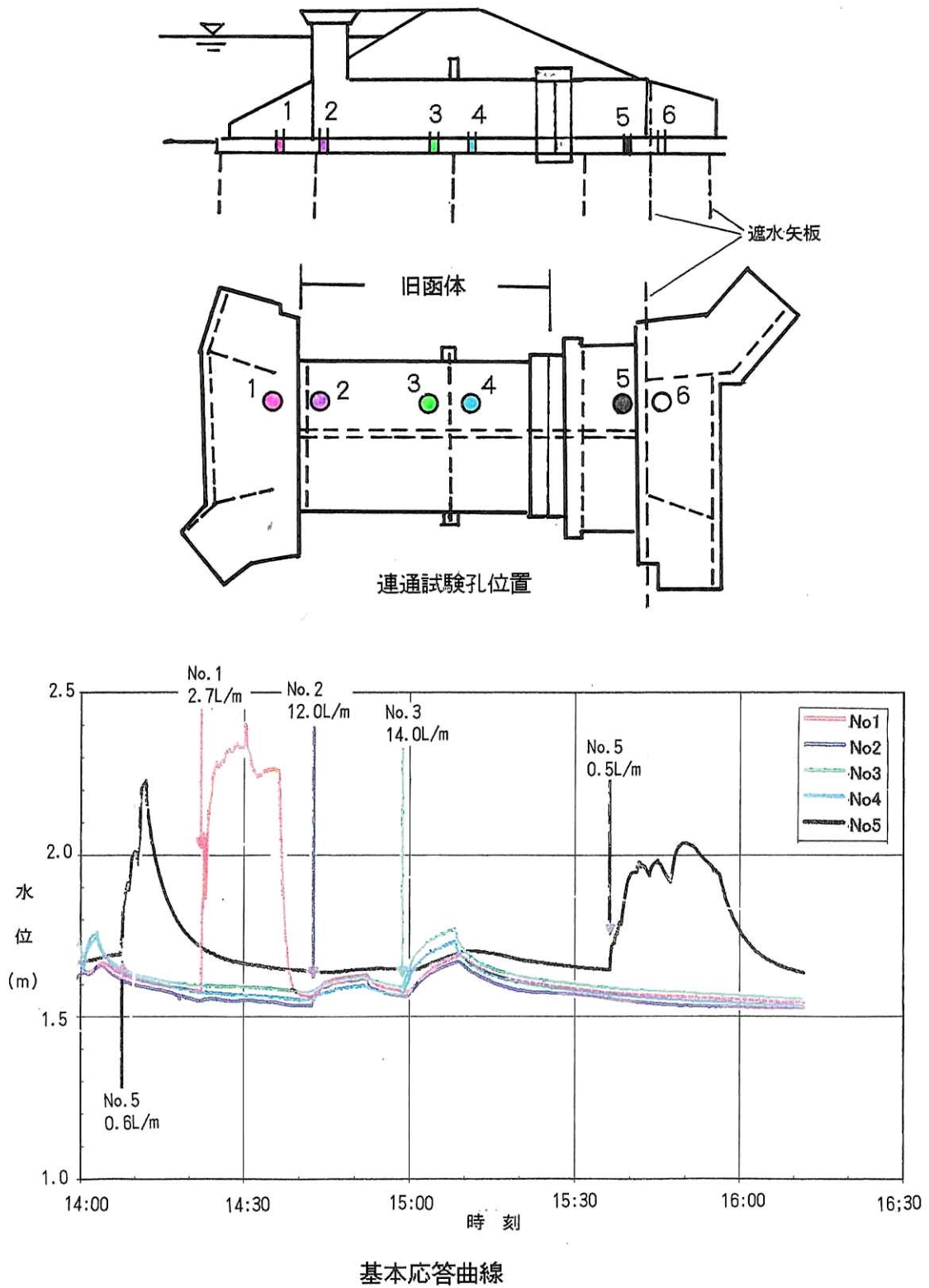


図-18 連通試験結果 事例1 (A樋門)

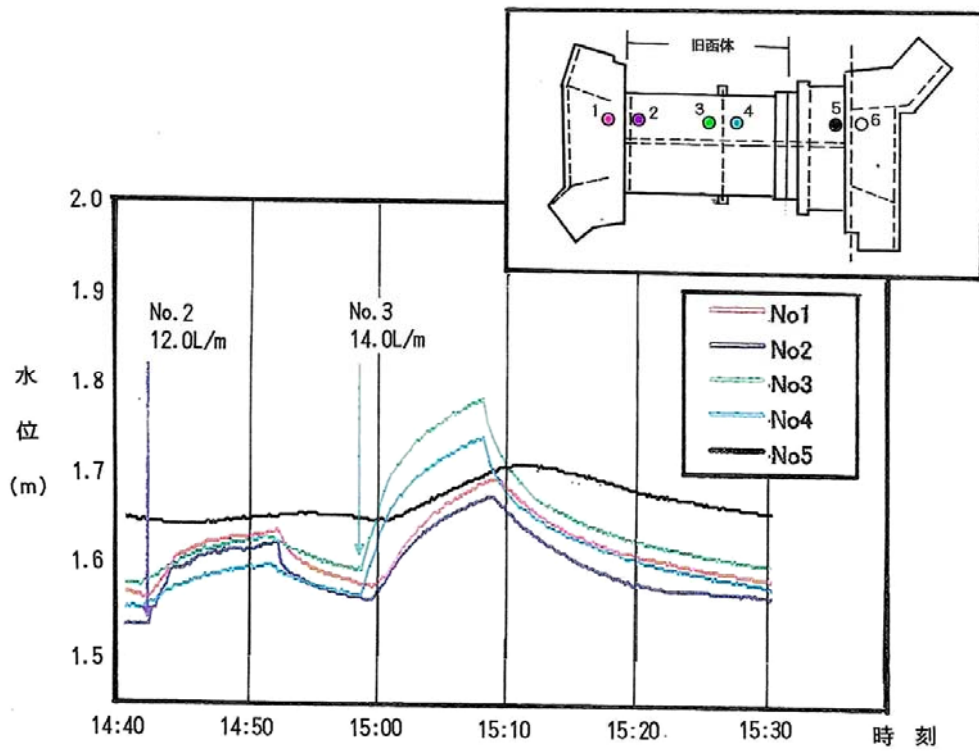


図-19 連通試験結果基本水位応答図 (図-18 の部分拡大)

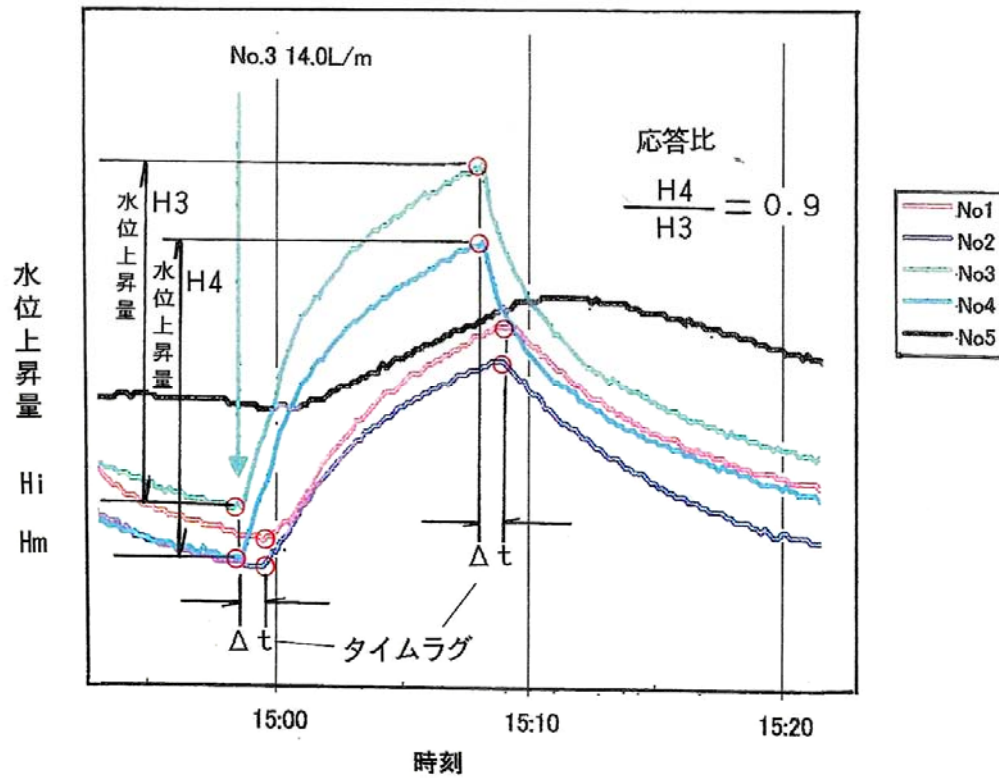


図-20 水位上昇量、応答比、タイムラグの読みとり

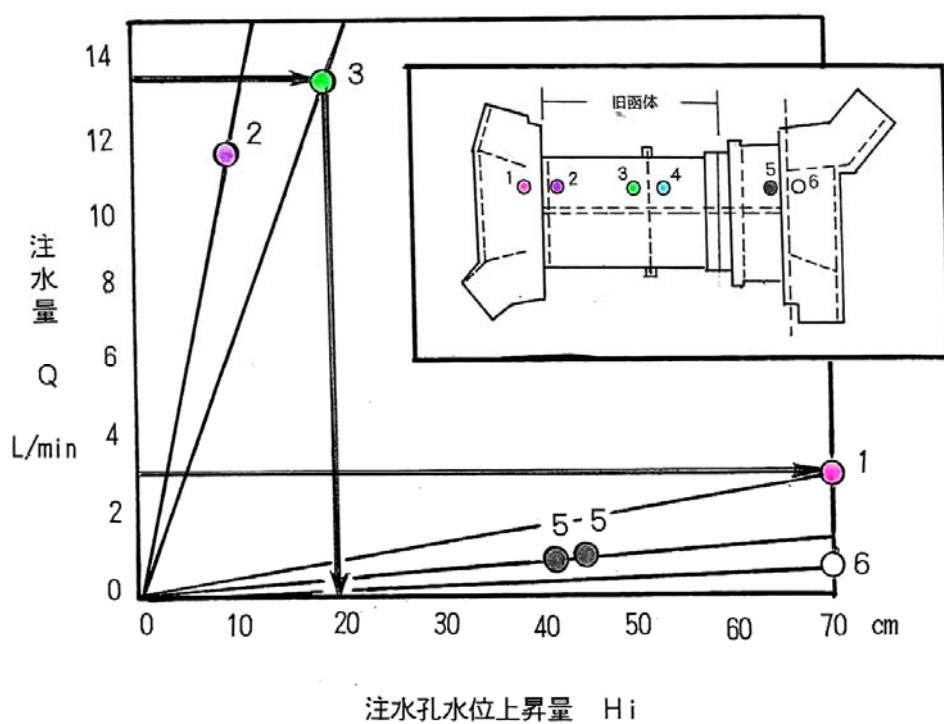


図-21 応答相関図 1 (A 樋門)

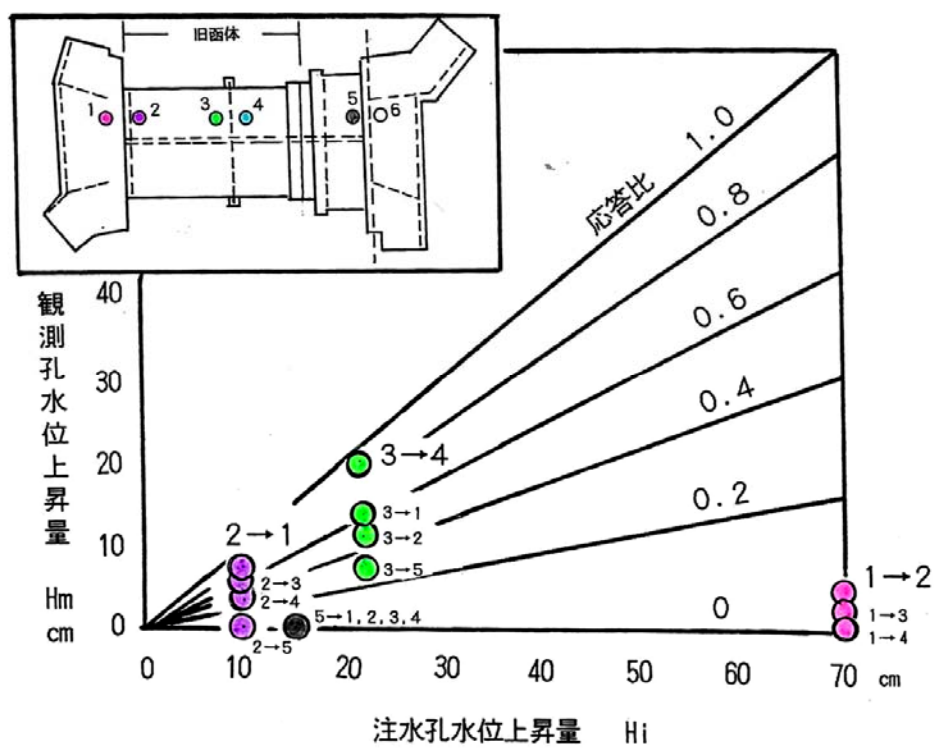


図-22 応答相関図 2 (A 樋門)

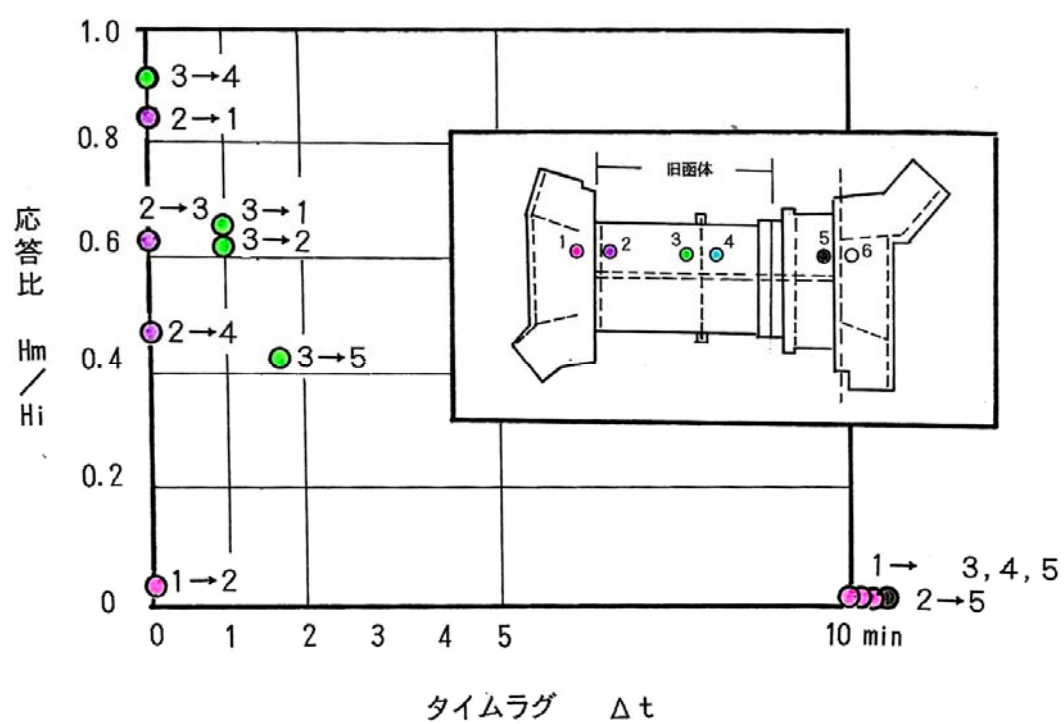


図-23 応答相関図3 (A樋門)

5.8.2 連通試験結果の解釈と活用

連通試験の結果から、空洞状況、各箇所毎のしゃ水矢板のしゃ水機能の状況、川表・川裏への漏水口の有無等を判断できる。

連通試験結果の判定の流れを図-24に示す。「基本水位応答図」から「応答相関図1～3」を作成し、順に判定していく。

以下では、A樋門でのとりまとめ結果を事例として連通試験結果の解釈と活用方法を示す。

A樋門の場合、底版下には一様に数 cm の空洞があるが、旧函体と改築部、およびそれぞれの矢板の機能状況には、図-25のように違いが見られる。

旧函体の中央部には機能しているしゃ水矢板はない。川裏側の「側方に拡張した矢板」は十分に機能し、No.6 孔には空洞がありながら、他の孔と完全に遮断されている。一方、川表側胸壁の下は、その端部が翼壁底版の下に止まっていて、空洞が矢板の横を回ってつながっていて、しゃ水工の機能を果たしていない。

これらのことから、A樋門では、洪水時の河川水が川表の空洞に侵入すると、川裏の側方拡張矢板だけで高い水圧の水を支えなければならず、川裏側の地表や水路底に漏水が発生する恐れがある。この状況を図-26に示す。

高い圧力水頭を持った河川水が川裏側に到達するときには、川裏部の土被りに対するアップリフトやボイリングの発生、クリープ比から見た必要浸透路長の不足の点から、いずれにおいても安全が確保できない。

他の樋門における連通試験結果の事例を図-27～29に示す。

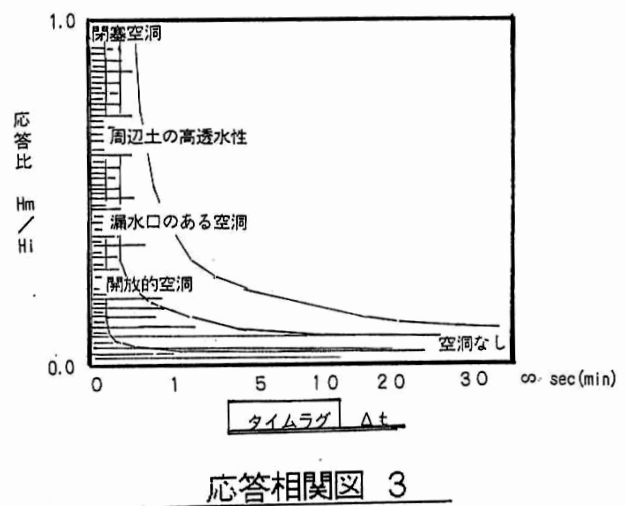
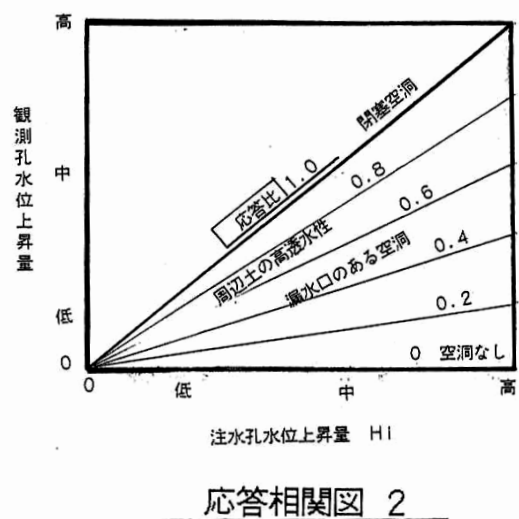
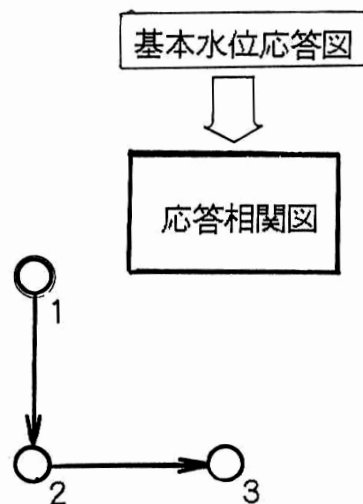
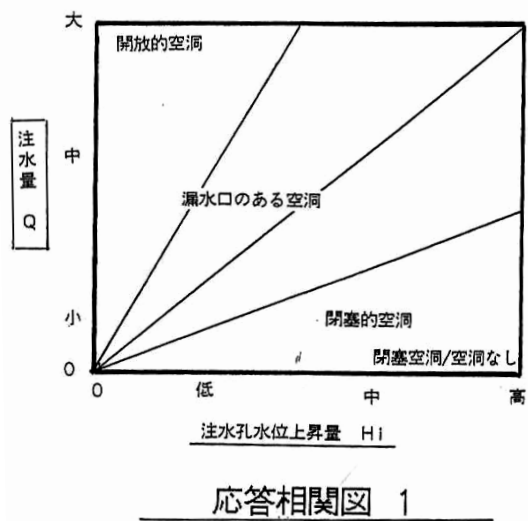


図-24 連通試験結果の判定

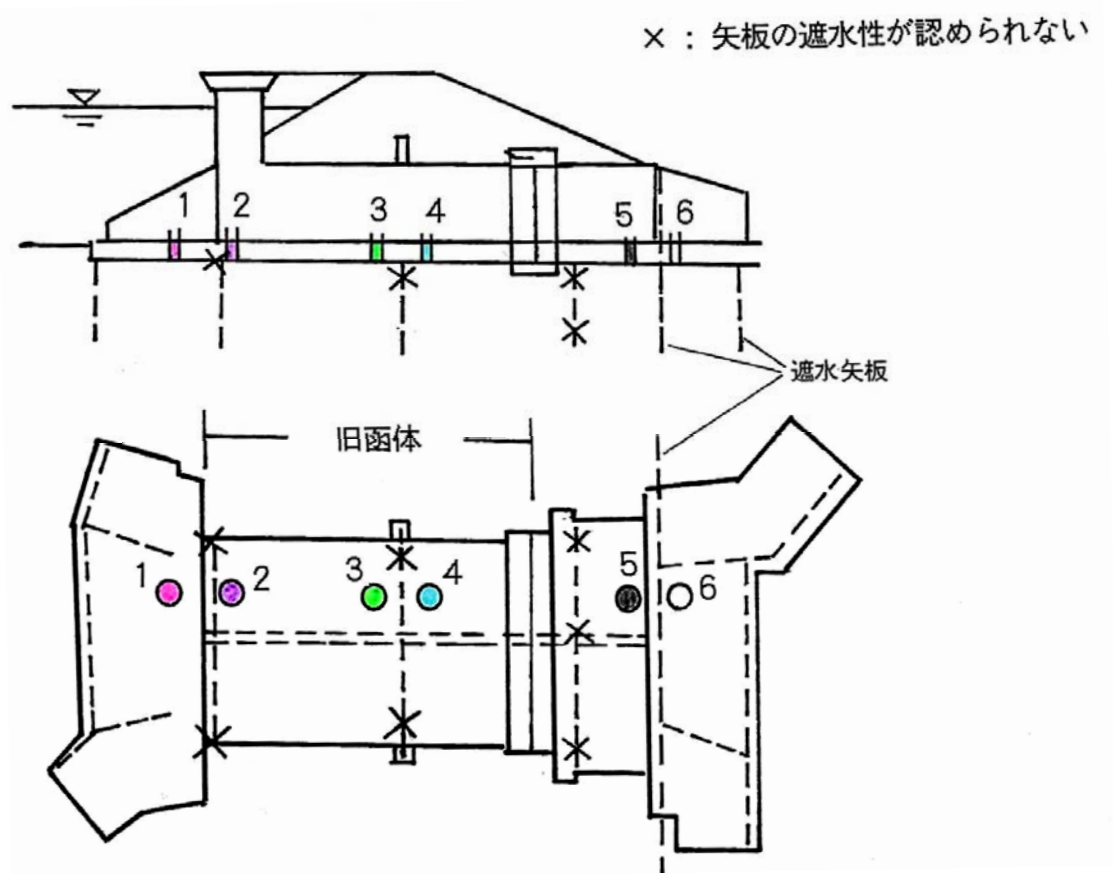


図-25 連通試験孔位置と遮水性損傷の判定（A樋門）

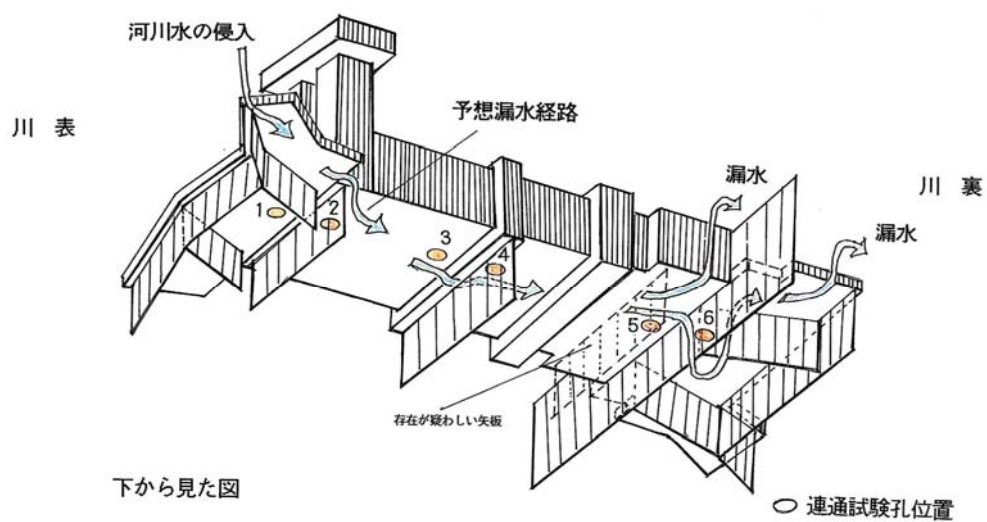
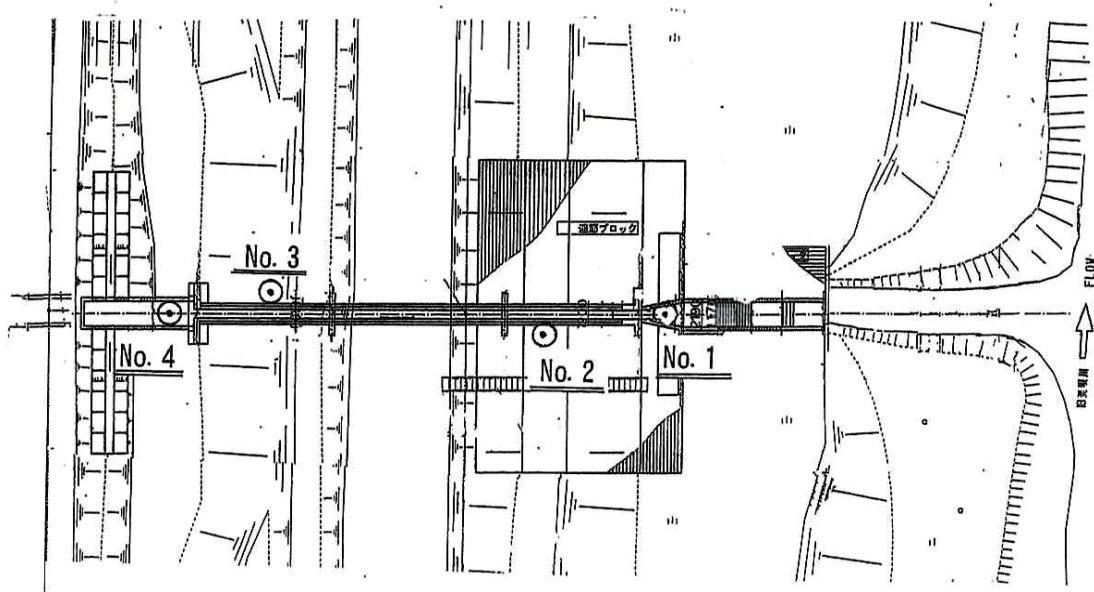
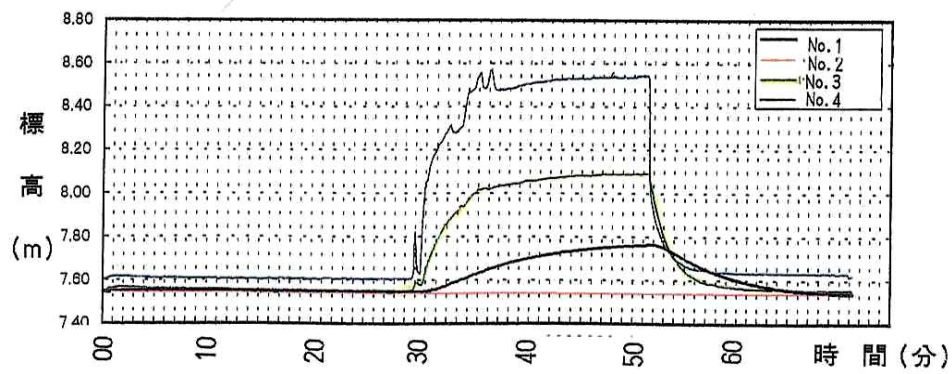


図-26 長時間の高水で懸念される漏水の発生（A樋門）



連通試験孔位置

No. 4 注水



No. 3 注水

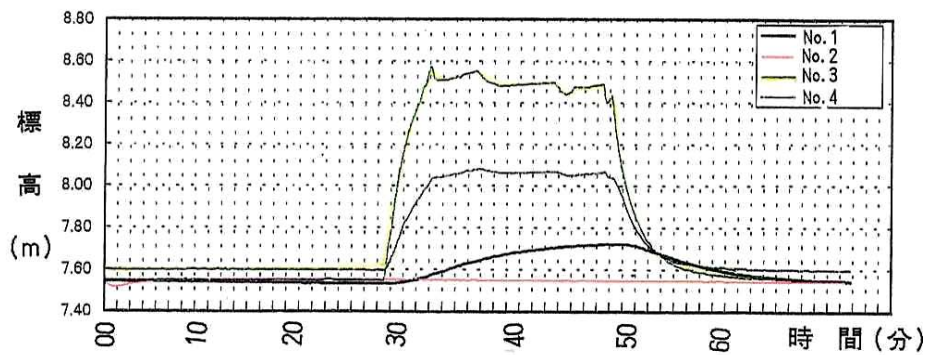
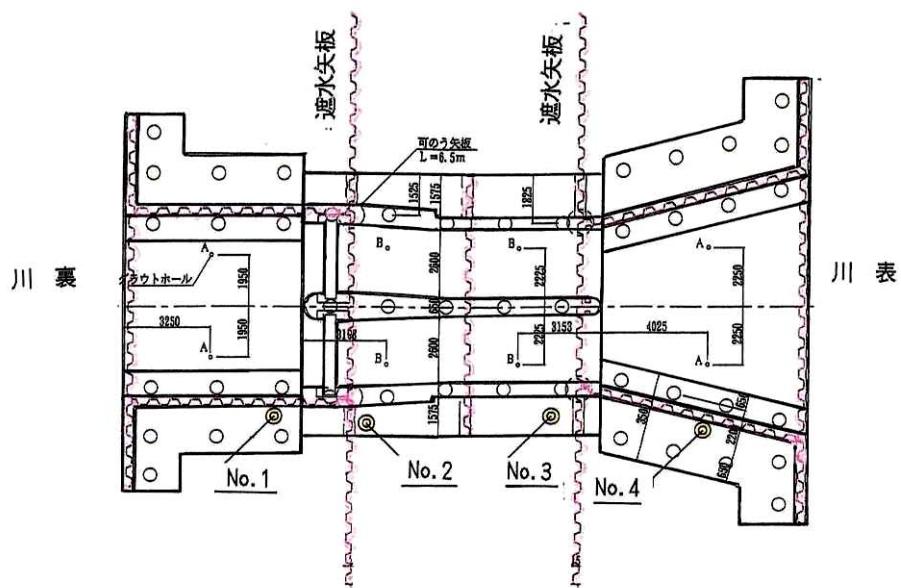


図-27 連通試験結果 事例2 (B樋門)



連通試験孔位置

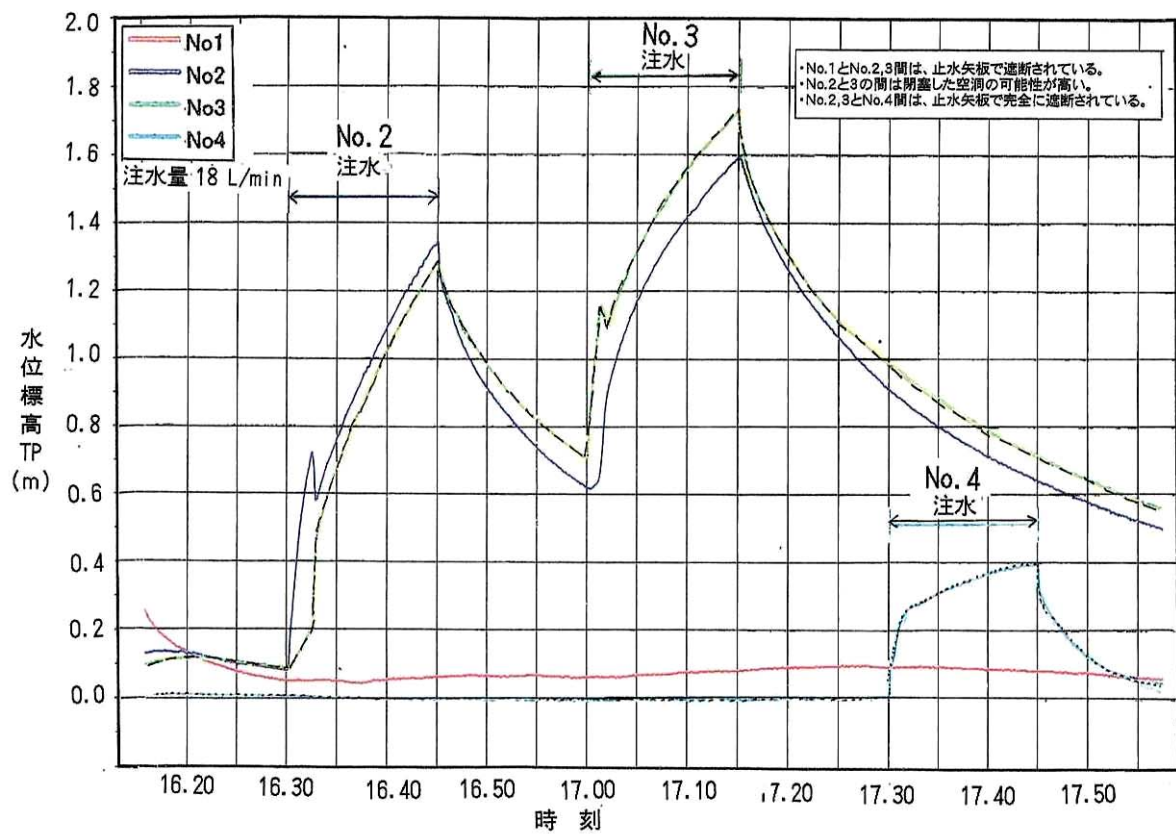
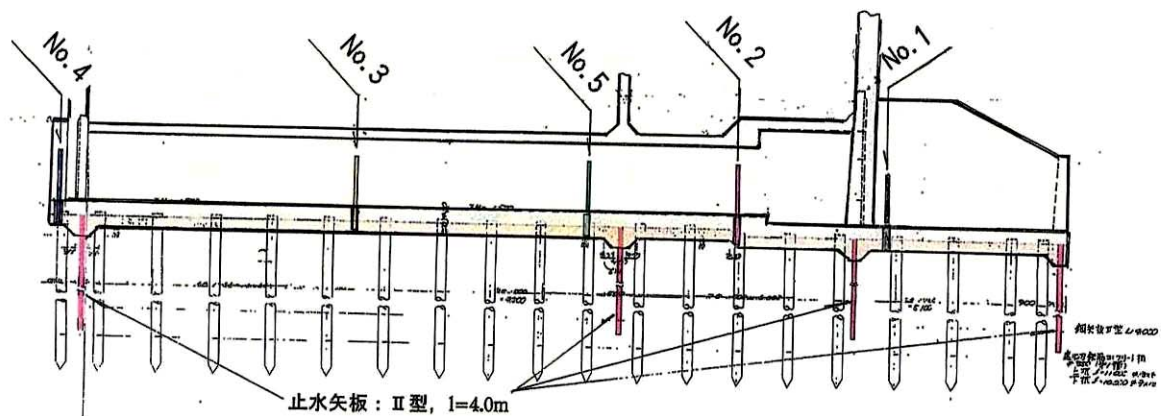


図-28 連通試験結果 事例3 (C樋門)



連通試験孔位置

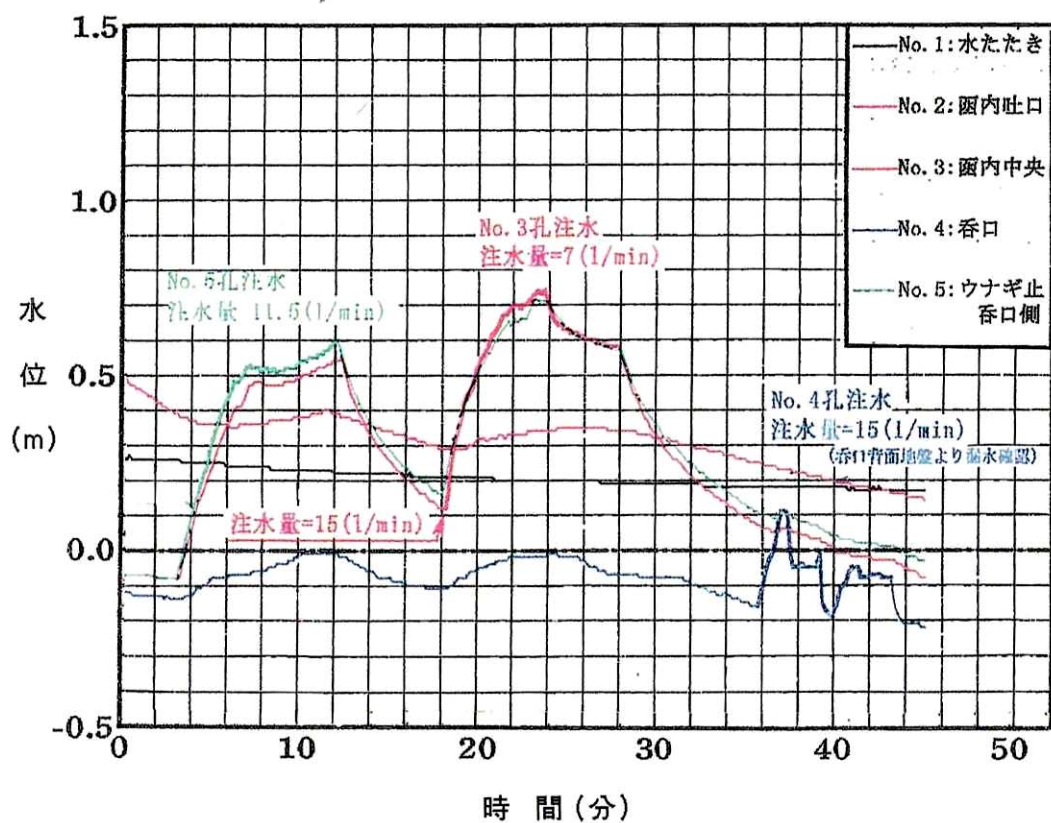


図-29 連通試験結果 事例4 (D樋門)

6.9 試験後の孔の処置

連通試験に用いた底版の孔は、その後の空洞および水位のモニター孔として用いることを原則とする。

あるいは空洞充填グラウトの注入孔として活用した後、再び削孔してモニター孔とする。

モニター孔は計測器を設置する場合、または設置しない場合も底版下からの上向きの水圧に十分対抗する構造とし、函内に著しく突出することのない鋼製の蓋を設けるものとする。

底版下の水圧は敷高面に対して一般に被圧状態にあるので、削孔を放置してはならない。そのため、どのような場合にも孔口に被圧に耐えられる丈夫な蓋を設けなければならない。

堤体の上からボーリングして設けた孔は、原則としてグラウトにより完全に充填するものとする。空洞・水位のモニター孔として用いる場合は、水圧型の計器類のみを存置し、できるだけ孔を充填する。河川の高水時に空洞内の水圧は河川水と同程度の高さになることがあるので、特に堤内地側の低い位置、裏小段より下、のり尻部のボーリング孔は解放状態にしてはならない。

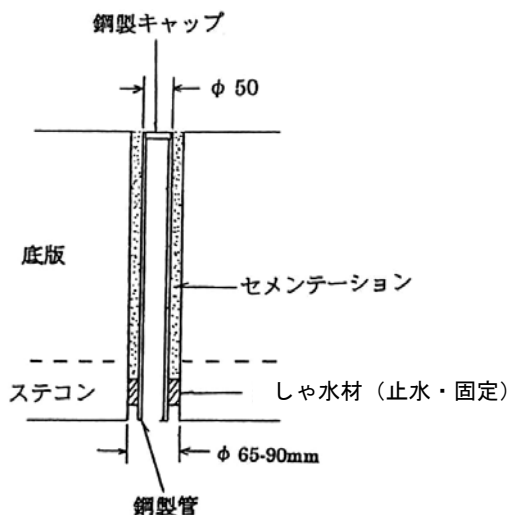


図-30 孔壁保護管設置概念図



写真-21 鋼製保護管およびキャップ



写真-22 設置後の状況

7. 専門家による所見表

本点検要領では、現地診断（一次診断）および二次診断において、専門家の所見を求めることとしている。所見の内容を様式－5に記載する。

8. 地震後の点検におけるポイント

地震後の点検については、別途通知（直轄河川に係る地震発生時の点検について：平成 21 年 2 月 27 日国河治保第 6 号）によるが、具体の点検事項については「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 24 年 5 月、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）および以下に示す点検のポイントを参考とすることができる。ここでの点検では、外観で観察される事象を対象とする。

8.1 地震による被災形態

地震動による樋門等構造物周辺堤防の被災形態として、次の項目が考えられる。

- (イ) 樋門等構造物周辺堤防の変形および抜け上がり
- (ロ) 函体の継ぎ手等の損傷による堤体土の吸い出し・のり面陥没
- (ハ) 基礎地盤の圧密進行に起因する抜け上がり

8.2 被災形態に応じた点検のポイント

- (イ) 樋門等構造物周辺堤防の変形および抜け上がり

基礎地盤や堤体部分の埋戻し土は、土質・密度・地下水位の条件によっては地震時に液状化が生じる可能性がある。液状化により堤防が変形すると、**写真－23**に示すようなのり尻の亀裂や隆起、**写真－24**に示すような天端の沈下・管理橋の落座、**写真－25**に示すような堤防の沈下に伴う函体の抜け上がり等が見られる。これらの変状が大きい場合には、函体の損傷も懸念されるため、「5. 函内観察要領」等にしながら詳細調査を実施することが必要である。また、杭基礎構造の函体で抜け上がりが顕著な場合には、函体下に空洞が生じている可能性があるため、「6. 連通試験実施要領」等にしながら詳細調査を実施することが必要である。詳細調査の結果、函体周辺のゆるみ・空洞が懸念される場合は、別途サウンディングや開削調査もあわせて実施することが望ましい。

- (ロ) 函体の継ぎ手等の損傷による堤体土の吸い出し・のり面陥没

地震により、函体の継ぎ手や壁面に損傷が生じた場合、水や土砂が函体内に流入して、堤体土の吸い出しが生じる可能性がある。その後の降雨等により堤体土の吸い出しが進行すると、堤体のり面の陥没に至る危険性がある。**写真－26**は、地震により継ぎ手が大きく開いた事例である。この事例では、**写真－27**に示すように、翼壁と門柱の接合部が大きく開く変状があわせて確認された。函体の継ぎ手等に損傷が生じるのは、基礎地盤や堤体の液状化による樋門等構造物周辺堤防の変形にともない、函体に対して函軸方向に引っ張られる力が作用した結果であり、事例で示したように、変状は函体以外の箇所にも複合して現れる可能性が高い。したがって、翼壁と門柱、函体と水叩き等の接合部、護岸の沈下等が顕著に見られた場合は、函体の損傷も懸念されるため、「5. 函内観察要領」等にしながら詳細調査を実施することが必要である。詳細調査の結果、継ぎ手の損傷等により堤体土が吸い出される恐れがある場合には、別途サウンディングや開削調査等により函体周辺のゆるみ・空洞の調査を行う必要がある。また、函体の伸張が顕著な場合には、**写真－28**、**写真－29**に示すような支持杭の損傷も懸念される。損傷の度合いによっては開削調査等であわせて確認することが必要である。

(ハ) 基礎地盤の圧密進行に起因する抜け上がり

基礎地盤が粘性土で構成されている場合、地震により上昇した間隙水圧が徐々に消散するのに伴って圧密が進行し、地盤沈下が生じる可能性がある。杭基礎構造の函体の場合、地盤沈下により函体の抜け上がりが見られ、函体下に空洞が生じることが懸念されるため、「6. 連通試験実施要領」等にしながらって詳細調査を実施することが望ましい。なお、地震後の圧密沈下は、液状化に起因する地盤沈下よりもゆっくり進行する現象である点には注意が必要である。



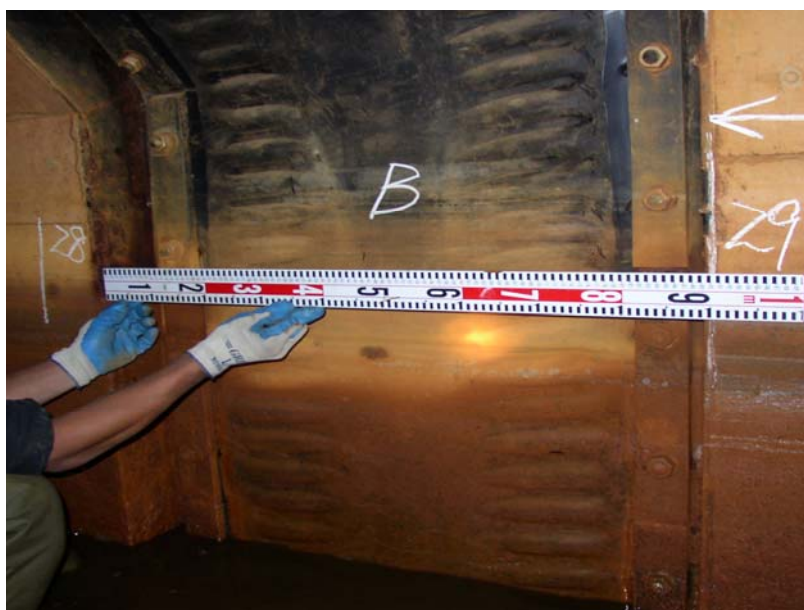
写真-23 堤外のり尻部の変状
亀裂・空洞などの顕著な変状がみられる。



写真-24 天端の沈下と管理橋の落座



写真－25 函体直上の抜け上がり（堤内のり面）



写真－26 継手部の開き
建設時の開き(45cm)が地震後に90cmまで開いている。



写真－27 門柱と翼壁部の開き
翼壁部が地震後に約 70cm 開いている。



写真－28 基礎杭頭部の破断
函体の変形に伴い基礎杭頭部が破断している。



写真－29 基礎杭頭部の破断

吐水槽の荷重により基礎杭頭部が座屈破断している。

〇〇地方整備局平常時河川巡視規程

(目的)

第一条 この規程は、平常時に河川管理の一環として定期的・計画的に河川を巡回し、その異常及び変化等を発見し、概括的に把握するために必要な事項を定めることにより、適正かつ円滑な河川巡視（以下「巡視」という。）の実施を図り、適正な河川管理を行うことを目的とする。

(巡視を行う区域)

第二条 各事務所の巡視の所管区域は、地方整備局組織規則（平成十二年八月十四日 平成十三年国土交通省令第二一号）の別表第四に掲げる管轄区域とし、事務所内における各出張所の巡視の所管区域は、事務所長がこれを定めるものとする。

2 巡視は、前項により定められた巡視の所管区域内の、河川区域、河川保全区域及び河川予定地（以下「河川区域等」という。）を対象として行う。

(巡視を行う者)

第三条 巡視業務は、河川法第七十七条第一項に定める河川監理員及び次項に規定する河川巡視員によって行うものとする。

2 河川巡視員は、所属の職員の中から事務所長が任命した者とする。

3 事務所長は、前項の任命に際して、別図－１の様式の身分証明書及び別図－３の様式の腕章を交付するものとする。

(河川監理員の業務)

第四条 河川監理員は、巡視に関して、河川巡視員を指揮監督するとともに、次の各号に掲げる業務を行うものとする。

一 河川監理員は、毎年度当初及び毎月当初に第二条に定める巡視を行う区域の河川巡視計画書を第六条に基づき、別表－１－１及び、別表－１－２の様式により作成し、事務所長の承認を受けた後に、これを河川巡視員に交付し、これに基づき巡視を行わせるものとする。

二 河川監理員は、前月の巡視結果について、別表－２の様式により河川巡視報告書を作成し、これを毎月当初に事務所長に提出するものとする。

三 河川監理員は、河川巡視員からの報告に基づき必要と認める場合は、直ちに河川法第七十七条第一項に基づき所要の措置を講じるとともに、重大なものについては別表－２の様式によらず、速やかに事務所長に報告し、指示を受けるものとする。

(河川巡視員等の業務)

第五条 河川巡視員は、河川監理員を補佐するとともに、次の各号に掲げる業務を行うものとする。

- 一 河川巡視員は、河川監理員から交付された河川巡視計画書ないしは河川監理員の指示に基づいて巡視を行うものとする。
- 二 河川巡視員は、日ごとに別表－３－１及び別表－３－２の様式により河川巡視日誌を作成し、巡視結果を速やかに河川監理員に報告しなければならない。
- 三 河川巡視員は、平常時巡視については、巡視の途上、別表－４に定める事項に関して異常な状況等を認めた場合は、次に掲げる措置を講じるものとする。
 - ア 現況を撮影し、日時、場所、状況等を記録するものとする。
 - イ 軽微な違反行為があった場合は、その場で口頭又は別表－５の様式の配布ないしは提示により、注意するものとする。
 - ウ 異常な状況等が重大なものであり、かつ、状況の是正等が緊急等を要する場合は、無線等により河川監理員に報告し、指示を受けるものとする。
- ２ 河川巡視員は、巡視を行う場合には、腕章を着用するとともに、身分証明書を必ず携帯し、関係人から請求があったときには身分証明書を提示しなければならない。また、カメラ、巻尺等の巡視に必要な用具を携帯しなければならない。

(河川巡視計画)

第六条 河川監理員は、次の各号に基づき河川巡視計画を作成するものとする。

- 一 河川巡視計画に位置付ける平常時の巡視項目は別表－４を標準とし、所管区域の河川管理の実情に応じて巡視項目の加除を行うものとする。なお、項目の加除に当たっては、適正かつ効率的な巡視の実施及び高度化に資するよう留意するものとする。
- 二 河川巡視計画には、平常時巡視は、前項で規定する巡視項目について、車両等を用いて巡回する方法（以下「一般巡視」という。）により巡視を行うことを及び前項で規定する巡視項目のうちより詳細に状況を把握すべき項目等を抽出し、場所・目的等を絞り巡回する方法（以下「目的別巡視」という。）を規定するものとする。
- 三 河川巡視計画において、河川空間の利用に関する情報収集及び河川の自然環境に関する情報収集に伴う巡視の際の留意事項を記載しようとするときは、必要に応じて沿川関係機関及び有識者等の意見を聞くものとする。

(河川巡視結果の活用)

第七条 巡視結果は、情報として蓄積し、主な内容については河川カルテに記載すると

もに、措置状況の確認、河川管理施設の状況確認、問題箇所の把握及び経年的傾向の分析等に活用するものとする。

2 巡視により得られた情報は、地域住民との情報の共有化を図り、地域住民等の河川管理への理解を深めるため、個人情報の扱いに十分注意し、可能な範囲で広報に努めるものとする。

（業務の委託）

第八条 事務所長は、第五条に規定する河川巡視員の業務を委託し、職員以外の者（以下「委託河川巡視員」という。）に行わせることができるものとする。

2 前項の規定により、河川巡視員の業務を行う者は、事務所長の承認を受けた者とする。

3 事務所長は、委託河川巡視員に対し、別図－2の様式の身分証明書及び別図－4の様式の腕章を交付するものとする。

（地域との連携）

第九条 河川の巡視に関して、必要に応じて地域住民団体等と合同巡視等を行うなど、河川管理及び河川環境の現状について共通認識を持つよう地方公共団体（警察機関を含む。）や、河川環境保全モニター・河川愛護モニター・地域で活動するNPO団体、地域住民団体等との連携を図るものとする。

附則

この規程は、平成23年5月11日から施行する。

職 員 用

(表)

身 分 証 明 書		第 号
所属	氏 名	
官職		
上記の者は河川巡視規程第 条により命ぜられた河川巡視員であることを証す。		
	() 割印	平成 年 月 日 国土交通省〇〇〇〇河川事務所長

(裏)

- 1 この証票は河川巡視のときは、必ず携帯し関係人から請求があった時は、これを提示しなければならない。
- 1 本証は、他人に貸与もしくは譲渡してはならない。
- 1 本証を紛失したときはすみやかに報告すること。
- 1 本証は、退職その他不要になったときは直ちに発行者に返済する。

別図－2

委託者用

(表)

身 分 証 明 書		第	号
所属	氏 名		
上記の者は国土交通省が委託した委託河川巡視員であることを証す。			
 () 割印	担 当 区 域	〇〇川 ××出張所管内	
	発行年月日	平成	年 月 日
	有 効 期 限	自 平成	年 月 日
		至 平成	年 月 日
	平成 年 月 日		
国土交通省〇〇〇〇河川事務所長			

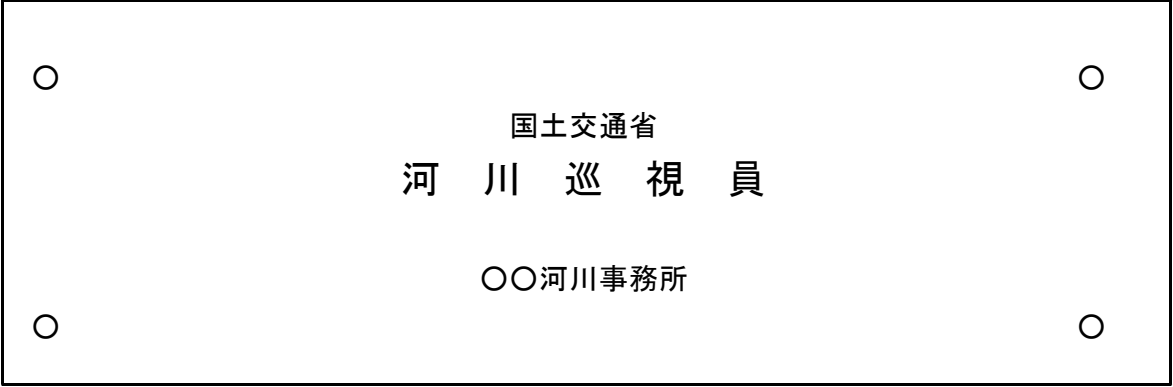
(裏)

- 1 この証票は河川巡視のときは、必ず携帯し関係人から請求があった時は、これを提示しなければならない。
- 1 本証は、他人に貸与もしくは譲渡してはならない。
- 1 本証を紛失したときはすみやかに報告すること。
- 1 本証は、有効期限終了後、その他不要になったときは直ちに発行者に返済する。

別図－3

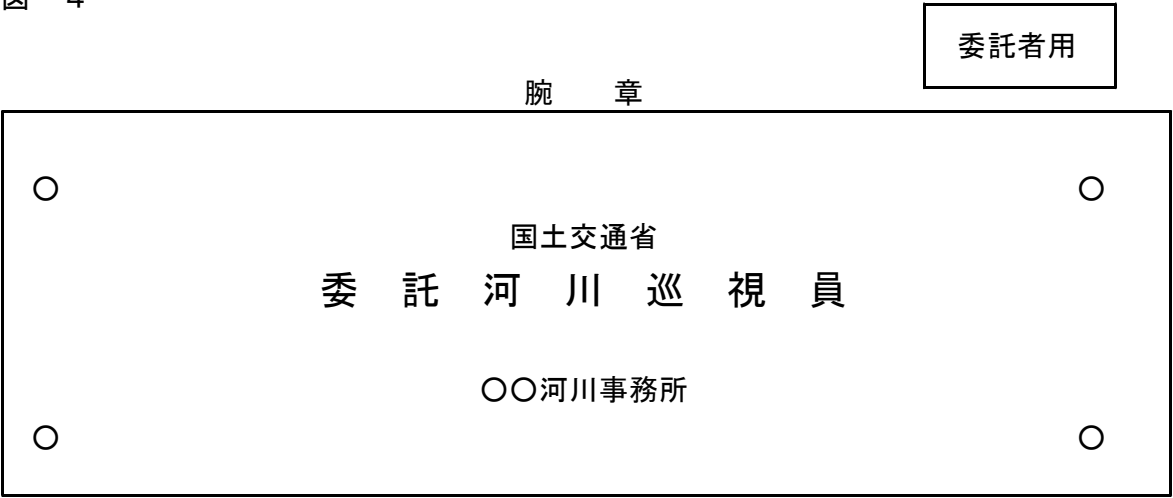
職 員 用

腕 章



1. 地色は、緑色とし、文字は白色とする。

別図－４



1. 地色は、緑色とし、文字は白色とする。

別表-1-1

年間巡視計画書

河川事務所

出張所

川 $k \sim$ km

平成 年

[illegible]

平成 年 月

月 間 巡 視 計 画 書

〇〇出張所

《当該月の巡視の基本方針》

《目的別巡視巡視項目》

① 日 ④ 日 ⑦ 日
② 日 ⑤ 日 ⑧ 日
③ 日 ⑥ 日

日	曜	基本方針	午前（：～：）		午後（：～：）		摘要欄
			巡視内容	巡視ルート／巡視範囲／巡視場所	巡視内容	巡視ルート／巡視範囲／巡視場所	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

《翌月への引継事項》

(甲)

平成 年 月 日

殿

〇〇出張所長

河川巡視月間報告書

河川の管理状況を下記の通り報告する

期間 自 平成 年 月 日
至 平成 年 月 日

記

期 間	巡視区域	管理状況	摘 要

(乙)

懸案事項 その他	
事務所の判断	平成 年 月 日

河川巡視日誌(巡視内容記録票)

〇〇出張所

●実施日：平成17年 月 日 ()

天候：

巡視員	
運転手	

●実施した巡視の内容

	巡視内容	巡視ルート／巡視範囲／巡視場所	巡視手段
午 前 (: ~ :)			
午 後 (: ~ :)			

●確認事項

No.	確認位置	記 事
整 理 番 号		

確認欄

主任 監督員	監督員	監督員

管理技術 者	委託河川 巡視員	運転手

摘要欄(指示事項など)

河川巡視日誌(巡視結果記録票)

整理番号

1

記録日	平成17年 月 日
記入者	

曜日
()

時刻

時刻は ○:○○で記入

大項目	
中項目	
小項目	

箇所	岸	距離標
		km ~ km

記事	
----	--

出張所の判断

--

処置経過		
処置日	記入者	処置(対応)

当日

関係者・関係機関

関係者名	連絡先

位置図・見取図

--

写真

--

別表－４ 河川巡視項目

項目	内容
(1) 河川区域等における違法行為の発見及び報告 河川巡視は、河川法に規定する河川区域、河川保全区域及び河川予定地において、許可が必要とされている行為を無許可で行っていたり、禁止されている行為を行っているものについて発見した場合その状況を把握し報告を行う。	
①流水の占有関係	河川法 23 条に規定する流水の占有に関する違反行為がないかどうかを現地において状況を把握する。
a) 不法取水	取水施設の設置やポンプの設置により、無許可で河川から取水が行われていないかどうかの状況を把握する。
b) 許可期間外の取水	取水施設からの取水が許可期間外に行われていないかどうかの状況を把握する。
c) 取水施設等の状況	取水施設において取水量が許可と異なっていないか、また許可を受けて設置された工作物が、許可どおりの状態になっているか、設置後に無許可で改築、改造等が行われていないかの状況を把握する。
②土地の占有関係	河川法 24 条に規定する土地（河川管理者以外の者がその権原に基づき管理する土地を除く。）の占有に関する違反行為がないかどうかを現地において状況を把握する。
a) 不法占有	河川区域内の土地（河川管理者以外の者がその権原に基づき管理する民地を除く。）において、無許可で土地が占有されていないかの状況を把握する。具体的には私的な土地の占有、恒常的な駐車、不法係留、無許可の耕作等の状況を把握する。
b) 占有状況	占有許可を受けた土地において、占有の範囲が許可の範囲と異なっていないか、また、許可条件等に基づき適正に管理されているかの状況を把握する。
③河川の産出物の採取に関する状況	河川法 25 条に規定する河川区域内の土石等の採取が許可どおり実施されているかどうかを現地において状況を把握する。
a) 不法盗掘、不法伐採	河川区域内の河川管理者が権原を有する土地において許可を受けていない砂利採掘や、樹木の伐採等が実施されていないかの状況を把握する。

項目	内容
b) 採取位置等	許可を受けた砂利採取箇所等において、採取位置・範囲、運搬路の位置が許可どおりかの状況を把握する。
c) 土砂等の仮置き状況	許可を受けた砂利採取箇所等において、土砂等の仮置きが、定められた位置に定められた形状で仮置きされているかの状況を把握する。
d) 汚濁水の排出の有無	許可を受けた砂利採取箇所等において、汚濁水が河川へ放流されていないかどうかの状況を把握する。
④ 工作物の設置状況	河川法 26 条に規定する河川区域内の工作物の新築等に関する違反行為がないかどうかを現地において状況を把握する。
a) 不法工作物	河川区域内において、許可を受けていない工作物（建物、通路、看板、栈橋・係留施設等）が設置されていないかの状況を把握する。
b) 工作物の状況	許可を受けて設置された工作物が、許可どおりの状態になっているか、また、設置後に無許可で改築・改造等が行われていないかの状況を把握する。
⑤ 土地の形状変更状況	河川法 27 条に規定する土地の掘削等に関する違反行為がないかどうかを現地において状況を把握する。
a) 不法形状変更	河川区域内において、許可を受けていない土地の掘削・盛土等が実施されていないかの状況を把握する。
b) 土地の形状変更の状況	許可を受けている土地の掘削・盛土行為が許可どおりの状態になっているかの状況を把握する。
⑥ 竹木の流送やいかだの通航状況	河川法施行令第 16 条の 2 及び第 16 条の 3 に基づく、河川管理者が指定した船やいかだの通航制限や竹木流送の許可に関する違反行為がないかを現地において状況を把握する。
* a) 不法な竹木流送	許可を受けていない竹木の流送が実施されていないかの状況を把握する。
b) 竹木の流送状況	許可を受けて実施されている竹木の流送が許可どおり実施されているかどうか、又竹木の流送が河川管理者の指定する水域内で、指定どおりに行われているかの状況を把握する。

項目	内容
c) 船またはいかだの通航状況	河川管理施設である閘門あるいは河川管理者が指定した水域において、指定した通行方法による通航が実施されているかの状況を把握する。
⑦河川管理上支障をおよぼすおそれのある行為の状況	河川法施行令第 16 条の 4 に規定する河川の損傷や、ごみ等の投棄、指定区域における車両乗入れ等が行われていないかを現地において状況を把握する。
a) 河川の損傷	人為的な河川の損傷が行われていないかの状況を把握する。
b) ごみ等の投棄	河川区域内においてごみ等の投棄が行われていないかの状況を把握する。
c) 指定区域内の車両乗入れ	河川管理施設の保全または動植物の生息地・生育地として特に保全を必要とする箇所、河川管理者が指定した区域において自動車その他の河川管理者が指定したものが入れられていないかの状況を把握する。
d) 汚水の排出状況	河川管理者への届出を行わずに、一定量以上の汚水が排出されていないかの状況を把握する。特に、特殊な汚濁色や臭い、泡、魚の浮上等がないかの状況を把握する。
⑧河川保全区域及び河川予定地における行為の状況	河川法 55 条第 1 項及び 57 条第 1 項に規定する河川保全区域及び河川予定地における制限行為が無許可で行われていないか、また許可どおりに行われているかを現地において状況を把握する。
a) 不法工作物	河川保全区域あるいは河川予定地において、許可を受けていない工作物（建物、通路、看板等）が設置されていないかの状況を把握する。
b) 工作物の状況	許可を受けて設置された工作物が、許可どおりの状態になっているか、また、設置後に無許可で改築・改造等が行われていないかの状況を把握する。
c) 不法形状変更	河川保全区域あるいは河川予定地において、許可を受けずに土地の掘削・盛土等が実施されていないかの状況を把握する。

項目	内容
(2)河川管理施設及び許可工作物の維持管理の状況の把握 河川巡視は、河川管理施設がそれぞれ求められる機能を十分発揮するため、その状況を車上を中心とした目視レベルで把握し、認められた変状について報告する。 また、許可工作物については、許可どおりに維持管理されているかどうかを同様に把握し、その変状について報告する。 なお、本項では堰や樋門・樋管等の機械施設・電気通信施設の動作確認や河道及び河川管理施設の点検は含まれない。	
①河川管理施設の維持管理状況	河川管理施設について、大きな損傷が生じているかどうかを、目視により現地において、その状況について把握する。
a)堤防の状況	堤防天端や小段に不陸、亀裂、わだちがないか、堤防法面に人畜や車両による損傷がないか、また、法面の芝の生育不良、法面の亀裂、法崩れ、段差がないか等、また、堤防法尻等に漏水が見られないかの状況を把握する。
b)堰・水門等構造物の状況	河川管理施設である堰や水門、樋門・樋管等において、本体及び取付け護岸、取付け水路の重大な損傷や不等沈下、水路の埋塞等がないかの状況を把握する。
c)護岸・根固及び水制の状況	護岸・根固及び水制について重大な損傷（護岸のクラック、裏込の流失、基礎部の洗掘、上・下流河岸の侵食、根固めの流失等）について状況を把握する。
②許可工作物の維持管理状況	許可工作物について、重大な損傷が見られるか、また、ごみの堆積や汚水・油のもれ等がないかを現地において状況を把握する。
a)許可工作物の状況	許可工作物である堰や水門、樋門・樋管、橋梁等において、本体及び取付け護岸、取付け水路の重大な損傷、水路の埋塞等がないかの状況を把握する。
③親水施設等の利用安全性	親水機能等の確保を目的として設置された施設が、設置の目的に応じて適切に管理されているか、また利用上危険性がないかを現地において状況を把握する。
a)親水施設の状況	設置された親水施設に損傷、汚損等の有無及び、その施設が利用者に危険性がない状態になっているかの状況を把握する。
④車止め、標識、距離標等の保全状況	河川区域内における車止め、標識、距離標、占用杭、境界杭等が適切に保全され、破損・汚損等がないかどうかを現地において状況を把握する。

項目	内容
⑤河道の状況	河道の状況について正常に流下しているかを目視によりその状況を把握する。
a) 河岸の状況	天然河岸において流水などにより異常な側方浸食が生じていないかの状況を把握する。河岸が流水により洗掘を受け、新たな深掘れ箇所が発生していないかどうかの状況を把握する。
b) 河口閉塞の状況	河口部において堆砂の状況を把握する。特に河口閉塞が生じていないかの状況を把握する。
c) 河道内における砂州堆積状況	河道内で新たな砂州の形成や移動により、堆積土砂で周辺の流れに変化があるかどうかの状況を把握する。
d) 樹木群の生育状況	河道内における樹木の繁茂状況や、護岸等への根の進入、めくれ上がり等がないかの状況を把握する。
(3) 河川空間の利用に関する情報収集 河川巡視は河川空間が地域の人々に適正に利用され、また、必要な河川環境の整備を実施するために、河川空間の利用状況を把握すると共に、河川空間における好ましくない河川利用の状況（車両の放置、許可を受けた栈橋以外での係留、他の利用者に危険をおよぼす利用形態等）について状況を把握し報告する。 また、河川環境整備のための基礎的情報を収集するため、河川区域における利用上の特筆されるべき事象（漁労上の仕掛け等の設置、禁漁期間、河川における行事、新たな河川利用形態）等について情報を把握し報告するものとする。	
①危険行為等の発見	河川区域内において、利用者が安全に利用が出来るよう、又は河川区域内の施設等が安全に利用出来るよう、主に危険行為防止の観点から利用状況等の把握を現地において行う。また、大麻草・ケシ等の薬物に類する植物の栽培等がないか把握する。
a) 危険な利用形態	河川空間において、利用者が危険にさらされるような利用形態（水難事故等の危険性）や、他の河川利用者に危険を与えるような利用形態（河川敷でのゴルフ、モトクロス等）があるかどうかについて状況を把握する。
b) 不審物・不審者の有無	河川空間において、テロ行為等の犯罪行為の発生を予防するため、特に重要施設（堰、水門、取水口、橋梁等）の付近において、不審物や不審者がいないかどうかを現地で状況を把握する。

項目	内容
*②河川区域内における駐車や係留の状況	河川区域内の自由使用を確保するため、河川区域内で通行の支障になったり、他の自由使用を妨げるような駐車・係留等の実態等について現地において状況を把握する。
*a) 河川区域内の駐車の状況	河川区域内において通行や他の自由使用を妨げるような車両の駐車（無余地駐車、占用地外へのはみ出し駐車など）について状況を把握する。
*b) 係留・水面利用等の状況	河川区域内において、許可を受けていない係留や停泊の状況、又は水上バイク、カヌー練習などが反復して利用されている状況について現地で把握する。
*③河川区域内の利用状況	河川区域内における基礎情報を得るため、河川空間における地域住民等の利用状況及びゾーニングが定められている場合にはその齟齬を現地において把握する。
*a) イベント等の開催状況	日常的な利用と異なるイベントや行事の際に、どのような河川利用が行われているか等について状況を把握する。
*b) 施設の利用状況	河川空間に設置された休憩所、トイレ、遊歩道等の施設が適切に維持管理されているかの状況を把握する。
*c) 河川空間における生産・漁業活動等の状況	河川空間において、農耕や漁業活動が行われている場合、その活動状況（例えば田植え・稲刈り、ヤナ等の設置、禁漁期間の開始・終了等）について把握する。
(4)河川の自然環境に関する情報収集 河川巡視は河川区域内の自然環境を適切に整備・保全するため、その基礎情報として、河川の自然環境に関わる特筆されるべき事象（代表的な植物の開花、特定外来種の生育状況、大麻草・ケシ等の薬物に類する法律違反の栽培、渡り鳥の飛来・飛去、瀬切れの発生等）について把握し報告する。	
①自然環境の状況把握	河川環境の整備と保全のため、河川区域内における自然環境の状況について情報を収集する。ここでは、特に水質事故等の危機管理の観点から巡視を行う。
a) 河川の水質に関する状況	河川の水質について、異常な汚濁色、油の流下、魚の浮上、臭い等がないかどうかの状況を把握する。
*b) 河川の水位に関する状況	渇水時において生じる河川水位の低減により、瀬切れ等の状況について把握する。

項目	内容
*c) 季節的な自然環境の変化	河川の自然環境について季節的な周期により生じる、目視にて容易に把握できる自然環境の変化について把握する。 例えば、希少種の生息環境の状況、渡り鳥の渡来・飛去、集団営巣地の形成、魚の集団溯上、堤防や河川敷における菜の花や彼岸花の開花、桜の開花、紅葉の最盛期、特定外来種の生育状況等である。
②自然環境へ影響を与える行為	河川区域において自然環境について影響を与えるような河川利用がある場合、現地において状況を把握する。
a) 自然保護上重要な地域での土地改変等	自然保護上重要な植物の群生地や、鳥類の繁殖地等において、車両の乗り入れや、生息へ影響を与えるような行為が行われていないかどうかの状況を把握する。
*b) 自然保護上重要な種の生息・捕獲・採取の状況	自然保護上重要な動植物（絶滅のおそれのある動植物や天然記念物等）について、河川区域内で生息状況を把握する。また、捕獲や採集が行われていないかの状況を把握する。具体的には、禁止されているカスミ網等を発見した場合その状況を把握する。
③多自然川づくりの状況	整備された自然再生の箇所、池、ワンド等が埋没、干上がり、損傷等がないか状況を把握する。
④魚道の通水状況	河川管理施設や許可工作物の堰等に設置された魚道について、水が流れているかどうか、また、魚道入り口等において土砂堆積や、河床洗掘などが生じていないかどうかの状況を把握する。

※「*」印は「必要に応じて実施する巡視項目」

注 意

あなたの行為は河川法に違反していますので、すみやかに原状に回復してください。

平成○年○月○日

国土交通省○○河川事務所○○出張所

この件についてのお問い合わせは、国土交通省○○河川事務所○○出張所河川
監理員○○○○までお願いいたします。

問い合わせ先

国土交通省○○河川事務所○○出張所

住所：○○市○○１２３４番

電話：○○○○－○○－○○○○

〇〇地方整備局出水時河川巡視規程

（目的）

第一条 この規程は、洪水時や高潮時に河川管理の一環として時々刻々と変化する状態を概括的に把握し、適切な措置を迅速に行うために必要な事項を定めることにより、適正かつ円滑な出水時の河川巡視（以下「巡視」という。）の実施を図り、適正な河川管理を行うことを目的とする。

（巡視を行う区域）

第二条 各事務所の巡視の所管区域は、地方整備局組織規則（平成十二年八月十四日 平成十三年国土交通省令第二一号）の別表第四に掲げる直轄区域とし、事務所内における各出張所の巡視の所管区域は、事務所長がこれを定めるものとする。

2 巡視は、前項により定められた巡視の所管区域内の、河川区域、河川保全区域及び河川予定地（以下「河川区域等」という。）を対象として行う。

（巡視を行う者）

第三条 巡視業務は、河川法第七十七条第一項に定める河川監理員及び次項に規定する出水時巡視員によって行うものとする。

2 出水時巡視員は、所属の職員の中から事務所長が任命した者とする。

3 事務所長は、前項の任命に際して、別図－１の様式の身分証明書及び別図－３の様式の腕章を交付するものとする。

（河川監理員の業務）

第四条 河川監理員は、巡視に関して、出水時巡視員を指揮監督するとともに、次の各号に掲げる業務を行うものとする。

一 河川監理員は、毎年出水期前に、別表－１－１（出勤基準、班体制、代替要員等）及び別表－１－２（巡視ルート）の様式により所管区域内の出水時巡視計画書を作成し、事務所長の承認を受けた後に、これを出水時巡視員に交付し、これに基づき巡視を行わせるものとする。

ただし、河川監理員が、出水の状況、被害の状況等から特別の事情があると認める場合には、出水時巡視計画書によらず巡視の指示を行うことができるものとする。

二 河川監理員は、出水時巡視員からの報告があった場合は、直ちにその状況を事務所長に報告し、指示を受けるものとする。

三 河川監理員は、出水が終わった後に、別表－２の様式により遅滞なく出水時巡

視報告書を作成し、事務所長に提出するものとする。

(出水時巡視員の業務)

第五条 出水時巡視員は、河川監理員を補佐するとともに、次の各号に掲げる業務を行うものとする。

- 一 出水時巡視員は、河川監理員から交付された出水時巡視計画書ないしは河川監理員の指示に基づいて、第六条に定める巡視を行うものとする。
 - 二 出水時巡視員は、河川監理員に定時報告を行うものとする。
 - 三 出水時巡視員は、巡視の途中において、第六条第一項に定める事項に関して、異常な状況等を認めた場合又は第六条第二項に該当する場合は、野帳にその状況等を記録するとともに、無線等により直ちに河川監理員に報告し、指示を受けるものとする。
 - 四 出水時巡視員は、巡視の途中において、第六条第一項に定める事項に関して、第六条第三項に該当する場合には、野帳にその結果等を記載するとともに、必要に応じて、無線等により河川監理員に報告し、指示を受けるものとする。
- 2 出水時巡視員は、巡視を行う場合には、腕章を着用するとともに、身分証明書を必ず携帯し、関係人から請求があったときには身分証明書を提示しなければならない、また、無線機、野帳等の巡視に必要な用具を携帯しなければならない。

(巡視)

第六条 巡視は、原則として、はん濫注意水位を越える洪水及び高潮が発生している全区間について、河川監理員の指示する期間において、目視により、次の各号に掲げる事項に関して状況の把握を行うものとする。

- 一 堤防の状況
亀裂、法崩れ、沈下、すべり、決壊等が発生していないか。漏水が発生していないか。越水していないか。
- 二 洪水流の状況
水面が天端に接近していないか。大きな波や渦巻き等が発生していないか。建物等が流れていないか。
- 三 河川管理施設及び許可工作物の状況
 - ア 河川管理施設及び許可工作物
破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか。流失していないか。横断工作物について流木等による閉塞が生じていないか。樋門・樋管及び水門について逆流が生じていないか。工作物まわりで漏水が発生していないか。一般交通等に支障が生じていないか。
 - イ 撤去

洪水時に撤去しなければならない工作物が撤去されているか。

四 高水敷の状況

大きな洗掘が発生していないか、異常な流向になっていないか。

五 堤内地の浸水状況

浸水原因、浸水範囲、浸水深

六 水防作業状況

作業箇所、出動水防団名・員数及び作業状況

七 河川区域内における工事の状況（出水時に河川区域内で工事が行われている場合）

ア 仮設物等

仮設物について破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか。洪水時に撤去しなければならない建設機械、資材等が撤去されているか。工事箇所からの流出物がないか。仮設物まわりで大きな波や渦巻き、洗掘等が発生していないか。

イ 工事箇所周辺の河川管理施設等

破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか。流失していないか。

- 2 巡視の途上、水防団に出会った場合は、前項の第六に定める事項及び水防団の巡視結果等について確認を行うものとともに、また、許可工作物の管理者の巡視や現地作業に出会った場合も、同様に状況の確認を行うものとする。
- 3 巡視の途上、地域住民に出会った場合には、巡視に支障がない範囲において、第一項に規定する事項等に関する情報の収集に努めるものとする。
- 4 巡視の途上、巡視を続行することが危険と判断される場合は、無線等により直ちに河川監理員に報告し、指示を受けるものとする。

（業務の委託）

第七条 事務所長は、第五条及び第六条に規定する出水時巡視員の業務を委託し、職員以外の者（以下「委託出水時巡視員」という。）に行わせることができるものとする。

- 2 前項の規定により、委託出水時巡視員の業務を行う者は、事務所長の承認を受けた者とする。
- 3 事務所長は、委託出水時巡視員に対し、別図－２の様式の身分証明書及び別図－４の様式の腕章を交付するものとする。

附則

この規程は、平成２３年５月１１日から施行する。

別図－ 1

(表)

身分証明書第 号

所 属
官 職
氏 名

上記の者は出水時河川巡視規程第 条により命ぜられた出水時巡視員であることを証す。

平成 年 月 日
国土交通省〇〇〇〇河川事務所長

() 割印

(裏)

1. この証票は出水時巡視のときは、必ず携帯し関係人から請求があった時は、これを提示しなければならない。

1. 本証は、他人に貸与もしくは譲渡してはならない。

1. 本証を紛失したときはすみやかに報告すること。

1. 本証は、退職その他不要になったときは直ちに発行者に返済する。

別図－ 2

(表)

身分証明書第 号

所 属
氏 名

上記の者は国土交通省が委託した委託出水時巡視員であることを証す。

担当区域 〇〇川 ××出張所管内
発行年月日 平成 年 月 日
有効期限 自 平成 年 月 日
至 平成 年 月 日

() 割印

平成 年 月 日
国土交通省〇〇〇〇河川事務所長

(裏)

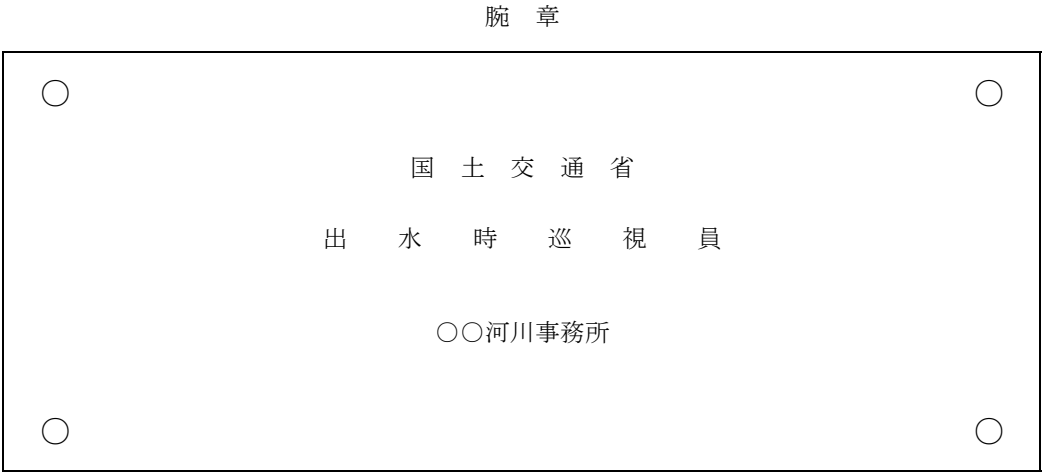
1. この証票は出水時巡視のときは、必ず携帯し関係人から請求があった時は、これを提示しなければならない。

1. 本証は、他人に貸与もしくは譲渡してはならない。

1. 本証を紛失したときはすみやかに報告すること。

1. 本証は、有効期限終了後、その他不要になったときは直ちに発行者に返済する。

別図－3



- 1 地色は、緑色とし、文字は白色とする。

別図－4



- 1 地色は、緑色とし、文字は白色とする。

出水時の出動基準、班体制、代替要員

班	班 体 制		代 替 要 員		出 動 基 準
	官 職	氏 名	官 職	氏 名	
第一班					
第二班					
第三班					
第四班					

別表-1-2

巡視ルート

Case No.	Case Name	Case Type	Case Status	Case Date	Case Location	Case Description	Case Details	Case Notes	Case Comments	Case Actions
1	John Doe	Case 1	Open	2023-01-01	New York	Case 1 Description	Case 1 Details	Case 1 Notes	Case 1 Comments	Case 1 Actions
2	Jane Smith	Case 2	Closed	2023-01-02	California	Case 2 Description	Case 2 Details	Case 2 Notes	Case 2 Comments	Case 2 Actions
3	Bob Johnson	Case 3	Pending	2023-01-03	Texas	Case 3 Description	Case 3 Details	Case 3 Notes	Case 3 Comments	Case 3 Actions
4	Alice Brown	Case 4	Open	2023-01-04	Florida	Case 4 Description	Case 4 Details	Case 4 Notes	Case 4 Comments	Case 4 Actions
5	Charlie Davis	Case 5	Closed	2023-01-05	Illinois	Case 5 Description	Case 5 Details	Case 5 Notes	Case 5 Comments	Case 5 Actions
6	Diana Prince	Case 6	Pending	2023-01-06	Washington	Case 6 Description	Case 6 Details	Case 6 Notes	Case 6 Comments	Case 6 Actions
7	Edward Norton	Case 7	Open	2023-01-07	Massachusetts	Case 7 Description	Case 7 Details	Case 7 Notes	Case 7 Comments	Case 7 Actions
8	Fiona Glenanne	Case 8	Closed	2023-01-08	Ontario	Case 8 Description	Case 8 Details	Case 8 Notes	Case 8 Comments	Case 8 Actions
9	George Clooney	Case 9	Pending	2023-01-09	Georgia	Case 9 Description	Case 9 Details	Case 9 Notes	Case 9 Comments	Case 9 Actions
10	Helen Mirren	Case 10	Open	2023-01-10	London	Case 10 Description	Case 10 Details	Case 10 Notes	Case 10 Comments	Case 10 Actions
11	Ian McKellen	Case 11	Closed	2023-01-11	Edinburgh	Case 11 Description	Case 11 Details	Case 11 Notes	Case 11 Comments	Case 11 Actions
12	Jennifer Lawrence	Case 12	Pending	2023-01-12	Indiana	Case 12 Description	Case 12 Details	Case 12 Notes	Case 12 Comments	Case 12 Actions
13	Keanu Reeves	Case 13	Open	2023-01-13	Manitoba	Case 13 Description	Case 13 Details	Case 13 Notes	Case 13 Comments	Case 13 Actions
14	Liam Neeson	Case 14	Closed	2023-01-14	Massachusetts	Case 14 Description	Case 14 Details	Case 14 Notes	Case 14 Comments	Case 14 Actions
15	Mel Gibson	Case 15	Pending	2023-01-15	Queensland	Case 15 Description	Case 15 Details	Case 15 Notes	Case 15 Comments	Case 15 Actions
16	Nicole Kidman	Case 16	Open	2023-01-16	Victoria	Case 16 Description	Case 16 Details	Case 16 Notes	Case 16 Comments	Case 16 Actions
17	Orlando Bloom	Case 17	Closed	2023-01-17	Ontario	Case 17 Description	Case 17 Details	Case 17 Notes	Case 17 Comments	Case 17 Actions
18	Peter Dinklage	Case 18	Pending	2023-01-18	Alabama	Case 18 Description	Case 18 Details	Case 18 Notes	Case 18 Comments	Case 18 Actions
19	Quentin Tarantino	Case 19	Open	2023-01-19	California	Case 19 Description	Case 19 Details	Case 19 Notes	Case 19 Comments	Case 19 Actions
20	Rachel Watson	Case 20	Closed	2023-01-20	Queensland	Case 20 Description	Case 20 Details	Case 20 Notes	Case 20 Comments	Case 20 Actions
21	Samuel L. Jackson	Case 21	Pending	2023-01-21	Georgia	Case 21 Description	Case 21 Details	Case 21 Notes	Case 21 Comments	Case 21 Actions
22	Tina Turner	Case 22	Open	2023-01-22	Ohio	Case 22 Description	Case 22 Details	Case 22 Notes	Case 22 Comments	Case 22 Actions
23	Uma Thurman	Case 23	Closed	2023-01-23	California	Case 23 Description	Case 23 Details	Case 23 Notes	Case 23 Comments	Case 23 Actions
24	Will Smith	Case 24	Pending	2023-01-24	Virginia	Case 24 Description	Case 24 Details	Case 24 Notes	Case 24 Comments	Case 24 Actions
25	Xosha Roquemore	Case 25	Open	2023-01-25	California	Case 25 Description	Case 25 Details	Case 25 Notes	Case 25 Comments	Case 25 Actions
26	Yvonne Stralov	Case 26	Closed	2023-01-26	California	Case 26 Description	Case 26 Details	Case 26 Notes	Case 26 Comments	Case 26 Actions
27	Zoe Lister-Jones	Case 27	Pending	2023-01-27	California	Case 27 Description	Case 27 Details	Case 27 Notes	Case 27 Comments	Case 27 Actions
28	Adam Sandler	Case 28	Open	2023-01-28	California	Case 28 Description	Case 28 Details	Case 28 Notes	Case 28 Comments	Case 28 Actions
29	Ben Stiller	Case 29	Closed	2023-01-29	California	Case 29 Description	Case 29 Details	Case 29 Notes	Case 29 Comments	Case 29 Actions
30	Cameron Diaz	Case 30	Pending	2023-01-30	California	Case 30 Description	Case 30 Details	Case 30 Notes	Case 30 Comments	Case 30 Actions
31	Drew Barrymore	Case 31	Open	2023-01-31	California	Case 31 Description	Case 31 Details	Case 31 Notes	Case 31 Comments	Case 31 Actions
32	Ewan McGregor	Case 32	Closed	2023-02-01	Scotland	Case 32 Description	Case 32 Details	Case 32 Notes	Case 32 Comments	Case 32 Actions
33	Faye Dunaway	Case 33	Pending	2023-02-02	California	Case 33 Description	Case 33 Details	Case 33 Notes	Case 33 Comments	Case 33 Actions
34	Gary Oldman	Case 34	Open	2023-02-03	England	Case 34 Description	Case 34 Details	Case 34 Notes	Case 34 Comments	Case 34 Actions
35	Halle Berry	Case 35	Closed	2023-02-04	California	Case 35 Description	Case 35 Details	Case 35 Notes	Case 35 Comments	Case 35 Actions
36	Ian Somerhalder	Case 36	Pending	2023-02-05	California	Case 36 Description	Case 36 Details	Case 36 Notes	Case 36 Comments	Case 36 Actions
37	Jessie J	Case 37	Open	2023-02-06	London	Case 37 Description	Case 37 Details	Case 37 Notes	Case 37 Comments	Case 37 Actions
38	Keanu Reeves	Case 38	Closed	2023-02-07	Manitoba	Case 38 Description	Case 38 Details	Case 38 Notes	Case 38 Comments	Case 38 Actions
39	Liam Neeson	Case 39	Pending	2023-						

〇〇川 出水時巡視報告書

巡視区間	左岸	k	～	k	実施年月日		出水時巡視員			
	右岸	k	～	k	平成	年	月	日		

種別		巡視項目	異常の有無	距離標	記事		処理	
堤防の状況		亀裂、法崩れ、沈下、すべり、決壊等が発生していないか						
		漏水が発生していないか						
		越水していないか						
洪水流の状況		水面が天端に接近していないか						
		大きな波や渦巻き等が発生していないか						
		建物等が流れていないか						
河川管理施設及び許可工作物の状況	河川管理施設及び許可工作物	破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか						
		流出していないか						
		横断工作物について流木等による閉塞が生じていないか						
		樋門・樋管及び水門について逆流が生じていないか						
		工作物まわりで漏水が発生していないか						
	撤去	洪水時に撤去しなければならない工作物が撤去されているか						
高水況敷の状況		大きな洗掘が発生していないか						
		異常な流向になっていないか						
堤内地の浸水状況		浸水原因						
		浸水範囲						
		浸水深						
水防作業の状況		作業箇所						
		出動水防団名、員数及び作業状況						
河川区域内における工事の状況	仮設物等	仮設物について破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか						
		洪水時に撤去しなければならない建設機械、資材等が撤去されているか						
		工事箇所からの流出物がないか						
		仮設物まわりで大きな波や渦巻き、洗掘等が発生していないか						
	周辺の施設	破損、沈下、傾斜等の異常が生じていないか						
		流出していないか						

※必要に応じ写真や図等を添付する。

直轄管理河川に係る地震発生時の点検について
平成 21 年 2 月 27 日 国河治保第六号
北海道開発局建設部長、各地方整備局河川部長あて
河川局治水課河川保全企画室長

別紙

一標準的な地震後の点検要領例一

〇〇地方整備局地震後点検要領

(日付 文書番号)

(目的)

第一条 この規程は、地震発生後に河川管理施設及び許可工作物について行う点検（以下、「点検」という。）に必要な事項を定め、もって二次災害の防止、軽減に資することを目的とする。（点検を行う区域）

第二条 点検の対象区域は、〇〇地方整備局河川巡視規程（日付 文書番号）（以下、「河川巡視規程」という。）に基づく平常時の巡視（以下、「平常時河川巡視」という。）の対象区域と同じとする。（点検の区分）

第三条 点検は一次点検及び二次点検とする。

一 一次点検

一次点検は、各施設の異常の有無とその状況について、目視による外観点検を行うものとする。

二 二次点検

二次点検は、各施設の異常の有無とその状況について、詳細な外観点検を行うとともに、必要に応じて計測による点検を行うものとする。（点検の実施時期）

第四条 別紙の観測所において地震が発生した場合、次の各項により点検を行うものとする。なお、津波の影響が予測される区域においては、大津波警報、津波警報又は注意報が解除され、安全が確認できてから点検を実施するものとする。

一 震度五弱以上の地震が発生した場合、地震発生後直ちに一次点検及び二次点検を実施するものとする。

二 震度四の地震が発生した場合において、以下のいずれかに該当する場合には一次点検を実施するものとし、重大な被害が確認された場合には二次点検を行うものとする。

る。

イ 出水により水防団待機水位を超えてはん濫注意水位に達する恐れのある場合。

ロ 直前に発生した地震または出水、もしくはその他原因により既に河川管理施設または許可工作物（以下、「河川管理施設等」という。）が被災しており、新たな被害の発生が懸念される場合。

三 前項のほかに震度四の地震が発生した場合には、地震発生の日または翌日（翌日が閉庁日の場合は次開庁日）の平常時河川巡視により、河川管理施設等の異常、変化等の把握を重点的に行い、重大な被害が確認された場合には二次点検を行うものとする。

（点検の対象及び点検者）

第五条 点検は対象区域内に存する河川管理施設等について実施するものとする。

2 点検者は次のとおりとする。

一 河川管理施設の一次点検及び二次点検は河川管理者が実施するものとする。

二 許可工作物の一次点検は河川管理者が、また、二次点検は当該工作物の管理者が行うものとする。

（点検体制）

第六条 ○○河川事務所長（以下、「事務所長」という。）は、あらかじめ点検ルート及び地震時における点検班編成、伝達系統を定めておくものとする。

（点検結果の報告）

第七条 点検者は点検結果を第六条に規定する伝達系統に従い、事務所長に報告するものとする。

2 事務所長は、○○地方整備局河川部河川管理課長に、一次点検状況（被災の有無、点検の進捗状況等）を随時報告するものとする。なお、この報告は、原則として、地震発生後六時間以内に行うものとする。

3 事務所長は、○○地方整備局河川部河川課長に、二次点検状況（被災の有無等）を随時報告するものとする。なお、この報告は、原則として、地震発生後二十四時間以内に行うものとする。

（点検の委託）

第八条 事務所長は、第五条に規定する点検を第三者に委託し、職員以外の者に行わせることができるものとする。この場合、第五条に規程中の「河川管理者」を「点検の委託を受けた者」に読み替えて、この規程を準用する者とする。

別紙

河川別点検対象観測所一覧

					県 ○ ○	地域名
					中部 ○ ○ 県	
					○ ○ ○	観測所名
					○ ○	河川名
					「右岸」 ○ ○ ○ ○ k k k k ○ ○ ○ ○ ゝ ゝ	点検対象区間
					○ ○ 出張所	所管出張所

※地域名は、気象庁が震度情報で用いる地域名（全国約百八十分割）

※観測所名は、気象庁が発表する震度情報に活用している震度観測点のほか、国土交通省が設置したものを含む。