

河川の維持管理計画

～PDCAサイクル型維持管理計画について～



河川政策グループ
副総括
三戸 雅文



河川政策グループ
首席研究員
柳澤 修



河川政策グループ
上席主任研究員
田村 善昭

1 はじめに

近年の水害の多発を受け、治水上の安全確保とそのための適切な河川維持管理が強く求められている。厳しい財政状況の下でより一層のコスト縮減の取り組みを進める必要がある一方で、社会資本全体として既存ストックの老朽化も懸念されている。従来の専門的・経験的な河川管理から、個々の河川の特質に即した効果的、効率的な維持管理の取り組みへ発展させることが求められている。

このような社会背景のもと、平成23年5月に策定された河川砂防技術基準維持管理編（河川編）に基づき、PDCAサイクルの体系を構築し、PDCAサイクル型河川維持管理が推進されている。しかしながら、PDCAサイクル型河川維持管理は緒に就いたばかりであり、具体的な進め方については試行の域にある。

本研究は、PDCAサイクル型河川維持管理の効果的かつ効率的な運用と河川巡視の充実を目指す阿賀野川水系阿賀川を事例として、実際の現場の担当者を想定したPDCAサイクル型マネジメントサイクル構築と維持管理の基礎的な作業となる巡視等の実践ツールの作成という課題に対し、維持管理の実施内容を維持管理目標に照らして評価し、具体的な仕組みとツールについて検討を行った成果を報告するものである。

2 PDCA型維持管理で目指すもの

河川の維持管理は、河川や河川管理施設の被災するであろう箇所とその程度をあらかじめ特定することが困難である等の制約のもとで実施せざるを得ないという性格を有している。河川管理施設の機能を維持していくためには、調査・巡視・点検において把握された変状に応じた対策を講じ

ていかざるを得ない。これまでの河川管理では、河川の変状が確認されると、変状の原因と想定される現象への対応を検討し対策を行うといった、出水等による災害の発生とその対策の繰り返しの中で安全性を向上させてきている。

これからの河川の維持管理に当たっては、河川巡視、点検による状態把握と維持管理対策を長期間にわたり繰り返し、それらの一連の作業の中で得られた知見を分析・評価して、河川維持管理計画あるいは実施内容に反映し充実していくというPDCAサイクルの体系を構築していくことが重要である。このPDCAサイクル型維持管理により、①順応的河川管理の実効性の向上、②責任の明確化と年間スケジュールの共有、③効率的な河川維持管理の実現、④河川管理の見える化を目指していく必要がある。

2.1 順応的河川管理の実効性の向上

河川維持管理計画等において、まず、対象とする河川の特性に応じた目標を設定し、モニタリング項目と実施頻度を定める。これに基づき、河川巡視、点検による状態把握、維持管理対策を長期間にわたり繰り返し行い記録した上で、それらの一連の作業の中で得られた知見を分析・評価して、河川維持管理計画あるいは実施内容に反映していくという体系（PDCAサイクル）を構築することにより、順応的河川管理の実効性を高めることを目指すものである。

2.2 責任の明確化と年間スケジュールの共有

PDCAがなぜ必要かといった現在の河川維持管理の問題を認識し、PDCAサイクルを維持するための仕組みを整える（備える）ことが重要である。このため、①計画・維持管理に係わる者の責任分担の明確化、②年間スケジュール（誰がいつ実施するのか）の作成及び共有を行う。

2.3 効率的な河川維持管理の実現

PDCAサイクルの導入により巡視や点検、調査結果がどのように活用されるのかを明確にすることで、巡視や点検を行っている者の認識が高まり、情報の共有化が図れ、無駄が

なくなる。さらには、問題が発生した後に対応する「事後保全」的管理から、問題が発生する前に予測して対応する「予防保全」的管理が可能となり効率的な河川維持管理の実現を目指すことができると考える。

2.4 河川管理の見える化

河川管理は出水時の洪水対応をはじめとして、通常時も巡視や維持工事を実施し、安全と安心を確保している。

日常や洪水時の活動を理解されることは、地域住民、NPO等の多様な主体間の協力につながり、より一層の河川管理活動への支援を得ることにもなる。このため、河川管理活動の「見える化」を行うことは重要である。

3 PDCA の検討体制

河川維持管理のPDCAサイクルの中で得られた知見を計画等にフィードバックするために、維持管理の実施内容を分析・評価する体制を確立する必要がある。そこで、図-1に示すように、事務所内に維持管理検討会と維持管理WG等を設置することを考えた。

- ① 維持管理検討会：巡視や点検、維持管理を実施していく過程で生じた現場での課題・問題点の解決を図る。所長、副所長及び各課長と出張所長等で構成する。
- ② 維持管理WG：現場での課題・問題点の抽出、改善策等の提案を行う。関係各課と出張所で構成する。

また、個別の課題に限らず、過去の経験や知見を踏まえた計画となるよう、定期的に「防災エキスパート」等から意見をいただくことも有効である。

4 PDCA サイクルの体系

PDCAサイクル型維持管理においては、河川巡視や点検による河川の状態把握、状態の分析・評価、分析・評価結果に基づく適切な維持管理及び維持管理計画への反映が重要である。この分析・評価にあたっては、単に実施したかどうかのチェックではなく、課題を早期に把握し、改善策を検討する動機付けを与えることが重要と考え、毎年実施する分析・評価を位置付けるとともに、この毎年の分析・評価結果を蓄積し5年を目安に実施する分析・評価に大別し整理した。

○5年毎を目安に実施する分析・評価（大サイクル）

維持管理目標に照らして河川の状態を分析・評価し、必要に応じて維持管理目標及び維持管理内容を見直す。また、河川維持管理計画については、河川及び河川管理施設等の状況の変化、河川維持管理の実績、社会経済情勢の変化等に応じて適宜見直しを行う。

○毎年実施する分析・評価（小サイクル）

区間区分毎の現況流下能力の確保にあたっての留意点や河川管理施設等の変状発見のポイント等について、河川カルテ等の情報を基に分析・評価を行い、必要に応じて見直す。

なお、河川巡視や点検の結果はその後の維持管理にとって重要な情報となるので、河川カルテ等に適切に記録し、情報の蓄積を図ることが重要である。

4.1 維持管理マネジメントサイクル

PDCAサイクルの体系を図-1に示す。大サイクル体系は概ね5年毎を目安に河川維持管理計画に反映する体系であり、状態把握・分析評価の中に毎年PDCAを繰り返す小サイクルを位置付けた。

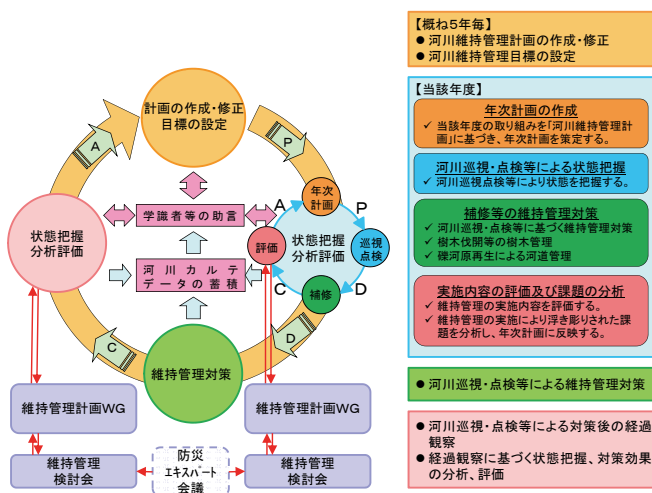


図-1 河川維持管理マネジメントサイクル

【大サイクル体系】：5年毎を目安に実施

○PLAN：河川特性を踏まえて河川維持管理の目標及び水準を定め、河川維持管理計画を作成する。

○DO：目標及び水準に照らして、河川巡視・点検による状態把握、所要の維持管理対策を実施する

○CHECK：河川巡視・点検に基づく対策後の経過観察、経過観察に基づく状態把握、対策効果を分析・評価する。

○ACTION：河川維持管理計画あるいは実施内容に反映す

る。また、河川整備の基本である河川整備計画にフィードバックし、必要に応じて計画整備計画の内容を点検し変更することにより、計画と維持管理の一体化を図る。

【小サイクル体系】：毎年実施

- 年次計画：「河川維持管理計画」に基づき、当該年度に取り組む事項を年次計画として策定する。
- 巡視点検：河川巡視・点検等により、河川及び河川管理施設等の状態を把握する。
- 補修：補修等の維持管理対策を実施する。
 - ・河川巡視・点検等に基づく維持管理対策
 - ・樹木伐開等の樹木管理
 - ・礫河原再生等による河道管理 等
- 評価：実施内容の評価及び課題を分析する。
 - ・維持管理の実施内容の評価する。
 - ・維持管理の実施により浮き彫りされた課題を分析し、年次計画に反映する。

4.2 維持管理目標に対する評価内容の区分

5年毎を目安に実施する分析・評価と、毎年実施する分析・評価の内容の例を表－1に示す。

5年毎を目安に実施する分析・評価では、毎年実施する分析・評価の結果も踏まえて、河川維持管理計画の維持管理目標及び維持管理内容の見直しを行うことを対象としている。

毎年実施する分析・評価では、区間区分毎の現況流下能力の確保にあたっての留意点や、河川管理施設等の変状発見のポイント等を見直しを行うことを対象としている。

4.3 河川カルテによる情報の共有

平常時及び洪水時の河川巡視、年2回の堤防等点検の実施により得られた維持管理に係る情報、及び、点検結果の分析・評価に基づく対策等は、河川カルテを中心に情報の一元化を行い、全職員に対して情報の共有を図ることが重要である。

4.4 維持管理対策及び状態把握の実施状況等の把握

河川の維持管理対策及び状態把握に求められる内容と精度はそれぞれ異なるため、維持管理目標に応じて適切に分析・

表－1 維持管理目標に対する評価内容の区分例

維持管理目標	数年毎(5年を目安)に評価	毎年評価	必要となるデータ
洪水の安全な流過に関する目標設定			
確保(維持)すべき流下能力の目標設定	「確保(維持)すべき流下能力の目標」の見直し ・現況流下能力の評価 ・疎通断面の確認 ・堆積土砂の変化 樹木伐採計画(伐採範囲、優先順位)の見直し 河道掘削断面の見直し	「区間区分毎の現況流下能力の確保にあたっての留意点」の見直し ・河道内樹木の状況変化	・最新の縦横断測量の重ね合わせ ・航空写真による重ね合わせ ・最新の断面による流下能力の算定結果
堤防防護に関する目標設定			
河岸防護ラインにおける河岸侵食防止対策	「堤防防護ライン」の見直し 「偏流危険箇所」の見直し 「堤防防護機能を有する樹木箇所」の見直し	樹木伐採計画(伐採範囲、優先順位)の見直し 河道掘削計画の見直し	・最新の縦横断測量の重ね合わせ ・航空写真の重ね合わせ ・洪水で生じる河岸の侵食幅 ・河道内樹木調査(樹木群の樹種、樹木群の高さ)
施設の機能維持の目標設定			
河道(河床低下・洗掘、河岸の侵食)	「機能維持の目標」の見直し	「変状発見のポイント」の見直し 「年間巡視計画」及び「月間巡視計画」の見直し 「出水時ハンドブック」の見直し 点検と除草時期の見直し 巡視の頻度、方法の見直し	・堤防等点検(出水期前、台風期前)の結果 ・河川カルテ ・出水時巡視による異常発見による報告
堤防の機能維持	「機能維持の目標」の見直し 「堤防機能維持のための区間区分毎の留意事項」の見直し		
護岸、根固工、水制工の機能維持	「機能維持の目標」の見直し		
堰、樋門・樋管及び排水機場の機能維持	「機能維持の目標」の見直し	「変状発見のポイント」の見直し	・管理運転及び詳細点検結果
水文観測施設	「機能維持の目標」の見直し	—	・定期点検結果 ・総合点検結果 ・出水期前点検結果
河川区域等の適正な利用に関する目標設定			
不法占用	「適正な利用に関する目標」の見直し	巡視の頻度、方法の見直し 監視方法(看板、CCTV等)の見直し	・平常時の巡視結果 ・河川カルテ ・苦情件数 ・イベント等活動状況 ・安全利用点検結果
不法投棄の防止			
適正な河川の利用			
流水の適正な利用及び正常な機能維持に関する目標設定	「機能維持の目標」の見直し	対策方法の見直し(ex.余剰水利権、汚濁負荷のPR)	・水質観測データ ・流量観測データ
河川環境の整備と保全に関する目標設定	「河川環境の整備と保全に関する目標」の見直し	対策方法の見直し	・モニタリング調査結果 ・河川水辺の国勢調査(5年又は10年に1回) ・河川空間利用実態調査(3年に1回) ・イベント等活動状況
評価結果の反映先	河川維持管理計画	・河川維持管理実施計画 ・年間巡視計画及び月間巡視計画 ・出水時ハンドブック ・変状の度合いを踏まえた対策の仕分け(早期対策、要修繕、経過観察)	

評価する必要がある。そのため、維持管理目標に対する評価指標を設定し、その目標と評価指標に対する状態把握項目、維持管理対策項目をマトリクスで整理把握し、巡視等の頻度や密度に反映する必要がある。

4.5 分析・評価の手法

河川の状態把握の技術は経験による部分が多く、その分析・評価の手法等も確立されていない場合が多い。分析・評価にあたっては、設定した維持管理目標及び指標に照らして行うものとする。

4.6 維持管理レポートの作成

前年度実施した河川維持管理の取り組み状況、目標に対する達成度、当該年度への反映事項を維持管理レポートとしてとりまとめる。これにより、各年度に実施した内容及び結果と反映を整理・蓄積することになるとともに、地域への取り組み状況の発信に繋がる。

5 河川巡視の充実

大小のPDCAサイクルをまわす上で、河川巡視は河川の状態を把握するための基本となる作業の一つである。この作業が適切に実施されていないと、その後の作業が現状を反映しない作業になる等の大きな影響を与えることになる。そこ

で、河川巡視にもPDCAサイクルを適用することで、河川巡視のレベルの維持と向上に向けた取り組みについて検討を行った（表-2参照）。

内容については、次節に示す通りである。

5.1 PLAN（年次計画）

自然公物である河川を対象とする維持管理では、河川の状態把握は特に重要となる。平常時及び出水時の河川巡視、及び出水期前点検により、適切に河川の状態把握が行われる必要がある。しかしながら、河川巡視員及び点検者が熟練した者であるとは必ずしも限らない。そこで、機能維持に影響を及ぼすおそれのある変状の外見的特徴と発見するためのポイントを、平常時・出水期前・出水時の河川巡視について施設の機能維持の目安として示したもの（以下、「変状発見のポイント」という。）（表-3,4参照）が必要である。予め「変状発見のポイント」等を河川巡視員及び点検者に周知し、異常・変状を発見できるようにすることと、発見された場合には速やかに報告がなされる体制をつくることが重要である。

表-3 出水期間毎の変状発見のポイント例

期間	留意事項
初動期	・ 河川区域内に人が立ち入りに留意する
増水期	・ 樋門・樋管等の構造物からの逆流発生に留意する ・ 堤防の亀裂、水衝部における法崩れ等、堤防侵食に留意する
ピーク期	・ 侵食破堤、越水等の氾濫被害や本川水位の上昇による内水氾濫に留意する
減水期	・ 急激な水位低下による残留水圧による堤防侵食に留意する

表-2 河川巡視におけるPDCA（小サイクル）の概要例

	平常時の河川巡視	出水期前点検	出水時の河川巡視
PLAN:年次計画	維持管理実施計画		
	河川巡視計画(出張所長)	除草・出水期前点検の時期設定(検討会)	出水時巡視計画書(出張所長)
	委託業者に対して、「変状発見のためのポイント」、「平常時の河川巡視の留意事項」、「平常時の河川巡視のポイント」の周知(出張所長) 月間巡視計画(委託業者)	委託業者に対して、下記内容の周知(出張所長) 「変状発見のポイント」の説明、 「河道の点検事項(出水期前)」、 「堤防の点検事項」、 「河川管理施設(堤防を除く)の点検事項(出水期前)」	委託業者に対して、下記内容の周知(出張所長) 「出水時堤防等点検標準要領」 「出水時 巡視ハンドブック」
DO:巡視点検	平常時の河川巡視(委託業者)	徒歩目視等による堤防等点検(委託業者) ※事務所職員はOJT	出水時の巡視(委託業者)
	河川巡視日誌(委託業者)	記録用カルテにより、出張所長に報告(委託業者)	異常発見の報告 委託業者→出張所長→事務所長
補修対策等の維持管理対策	措置状況の確認 河川管理施設の状況確認 問題発生個所の把握及び経年的傾向の分析(出張所長)	措置状況の確認 河川管理施設の状況確認 問題発生個所の把握及び経年的傾向の分析(出張所長)	措置状況の確認 河川管理施設の状況確認 問題発生個所の把握(出張所長)
CHECK:評価	河川カルテ(出張所長)	河川カルテ(出張所長)	河川カルテ(出張所長)
	変状の度合い 巡視の頻度、方法(WG)	変状の度合い 除草・点検の時期 点検の方法(WG)	変状の度合い 巡視点検の頻度 巡視点検の方法(WG)
ACTION:改善	課題・問題点の解決(検討会)	課題・問題点の解決(検討会) 「堤防点検の手引き」見直し	課題・問題点の解決(検討会) 「出水時巡視ハンドブック」の見直し

※（ ）内等の担当は想定である。事務所内の作業分担により適切に設定する。

表－４ 出水時・区間別の変状発見のポイント例

区間	河道	左岸堤防	右岸堤防	把握すべき変状
○.Ok ～ ○.Ok	・狭窄部の長大法面の崩壊による河道閉塞に留意する。	・山付き	・山付き	・法面の変状(クラック、法崩れ、湧水) ・法面の崩壊 ・河道閉塞
○.Ok ～ ○.Ok	・堤防断面・堤防高不足及び川幅狭小により流下能力が不足しているの、水位上昇に伴う内水被害及び偏流に留意する。	・樹木群や土砂堆積により偏流が生じるおそれのある区間、特に高水敷幅が狭い区間では、河岸及び護岸の洗掘や堤防侵食等の状況に留意する。 ・弱小堤防であり、漏水、法崩れ・すべりに留意する。		【堤防の状況】 ・法崩れ、すべり、漏水等 ・決壊、越水、溢水(水があふれる) 【洪水流の状況】 ・偏流による河岸侵食 ・水面と堤防天端までの差(天端付近まで接近していないか。) ・大きな波、渦巻き等 ・樹木の倒壊状況 ・建物等の流出
○.Ok ～ ○.Ok	・砂州の固定化及び樹木群の繁茂による偏流の発生で河岸侵食が助長されることに留意する。 ・みお筋の固定化に起因した河床低下による許可工作物への影響に留意する。 ・小出水による河岸の侵食が激しい箇所留意する。	・偏流の生じるおそれのある区間、特に高水敷が狭い区間では、護岸の洗掘状況等に留意する必要がある。	・旧川跡に築堤されている区間では、基盤漏水に留意する。 ・右岸堤防は断面不足の箇所も多いため堤防侵食に留意する。 ・右岸堤防で水衝・洗掘箇所による被害が多いため側方侵食による河岸決壊に留意する。 ・支川堤防が低いものがあり、阿賀川の背水による氾濫被害に留意する。	【河川管理施設及び許可工作物の状況】 ・破損、沈下、傾斜等の異常、流失 ・流木等による閉塞(横断工作物) ・樋門・樋管周辺の内水による湛水状況 ・工作物まわりで漏水 ・工作物の未撤去(洪水時撤去すべき構造物) 【高水敷の状況】 ・大きな洗掘、冠水しているかどうか ・人や車両の有無
○.Ok ～ ○.Ok	・流出能力不足が顕著な○○付近は樹木繁茂が著しいため水位上昇に留意する。	・山付き		

5.2 DO (巡視点検)

出張所長は、異常・変状が発見された場合には、変状・異常の位置・概要、異常・変状の状況の報告を求める。また、経過措置を行っている箇所については巡視・点検時の状況の報告を求める。

(1) 平常時の河川巡視

河川巡視員は、河川巡視項目のほか河川管理上支障があり又は支障が生じるおそれがあると認められる状態を発見した時は、遅滞なく当該区間を管理する出張所長に報告する。河川巡視員は、河川巡視項目に基づいて、日ごと河川巡視日誌を作成し、巡視結果を速やかに当該区間を管理する出張所長に報告する。

(2) 出水期前点検

点検者は、点検結果を記録した記録用河川カルテにより当該区間を管理する出張所長に点検結果を報告する。

(3) 出水時の河川巡視

出張所長は、出水時巡視員からの報告があった場合には、直ちにその状況を事務所長に報告し、指示を受ける。

出張所長は、出水が終わった後に、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。

5.3 CHECK (評価)

出張所長は、当該区間の点検結果記録用河川カルテによりその都度事務所長に報告するとともに、経過観察、対策などが必要な変状、異常を抽出する。出張所長は、抽出された変状、異常を記録用カルテから当該地点で最新の河川カルテに転記し、情報の蓄積を図る。

平常の河川巡視及び出水時の河川巡視においても、経過観察、対策などが必要な変状、異常を抽出し、当該地点で最新の河川カルテに記録し、情報の蓄積を図るものとする。

維持管理計画WGは、河川巡視・点検に基づく対策後の経過観察、経過観察に基づく状態把握、対策効果を分析・評価する。

(1) 変状の度合い

出水期前堤防等点検を実施した結果について、変状の内容について以下の観点で評価する。

- 年度出水期前の点検により新たに発見された箇所
- 早急に対策が必要と思われる箇所
- できる限り修繕を実施した方が良いと思われる箇所
- 継続観察が必要な箇所

5.4 ACTION

(改善(巡視及び点検の頻度、点検方法の見直し))

河川を良好に維持管理するため、河川巡視を行い、これらにより異常を発見した場合は、原因を究明し、すみやかに適切な措置を講じなければならない。河川巡視の頻度や密度については、背後地の人口・資産の状況や河道の特性等の河川特性に応じて定められる区間の重要度等に応じて定める必要がある。特に旧河道等の要注意地形上に位置する箇所、被災履歴を有する箇所、点検の結果堤防破壊の懸念のある変状の見られた箇所等、洪水に対する安全性が相対的に低い箇所については重点的に巡視及び点検を行うものとする。

(1) 河道・出水特性を踏まえた巡視の重点項目及びポイント

大規模出水が発生し、新たな危険箇所等が発生した場合には、重要水防箇所等と整合を図り、重点項目及びポイントの見直しを行う。また、大規模出水が発生していない場合においても、新たな定期横断測量成果等で、みお筋位置、河床高等が更新された場合においても同様の見直しを行う。

(2) 効率的な巡視の頻度及び密度

巡視の頻度及び密度は、背後地の人口・資産の状況や氾濫した場合に想定される被害、重要水防箇所等の他、河道・出水特性を考慮し、ルート設定を行う必要がある。また、降雨の状況による本・支川の出水形態変化等、降雨状況やダム等の放流状況等の傾向を踏まえ、巡視の頻度及び密度の見直しを行うものとする。

(3) 指標の妥当性の検討

管理指標及び評価値(しきい値)の点検・評価見直しに必要なデータの蓄積のための具体的なチェック項目を設定する。

(4) 目標の妥当性の検討

維持管理検討会において、維持管理目標について改善が必要な場合に、目標自体の見直しについて検討する。

6 実践ツール

前述までのPDCAサイクルを実際の現場の担当者が日常的に進めていくためには実践ツールが必要なことから、これについて検討を行った。河川巡視については、一定以上の品質を確保し効率化を目指した「出水時巡視ハンドブック」の作成を、住民参加については地域住民が安全に点検を行うための「堤防点検の手引き」の作成を、見える化としては、維持管理の状況の把握とより広く住民に理解いただくための「維持管理の分析・評価結果の表示方法」の作成を行った。次節に北陸地方整備局阿賀川河川事務所で行った例を示す。

(1) 出水時巡視ハンドブック

出水時巡視は、限られた時間の中で効率よく実施する必要がある。このため、河川の河道、出水特性を踏まえた、出水時毎(初動期、増水期、ピーク期、減水期)の巡視ポイントの解説を記した巡視平面図からなる出水時巡視ハンドブックの作成(図-2参照)を行った。

作成にあたっては、地方整備局で作成された出水時河川巡視実施要領を参考に巡視ポイントの記載項目を設定し、出

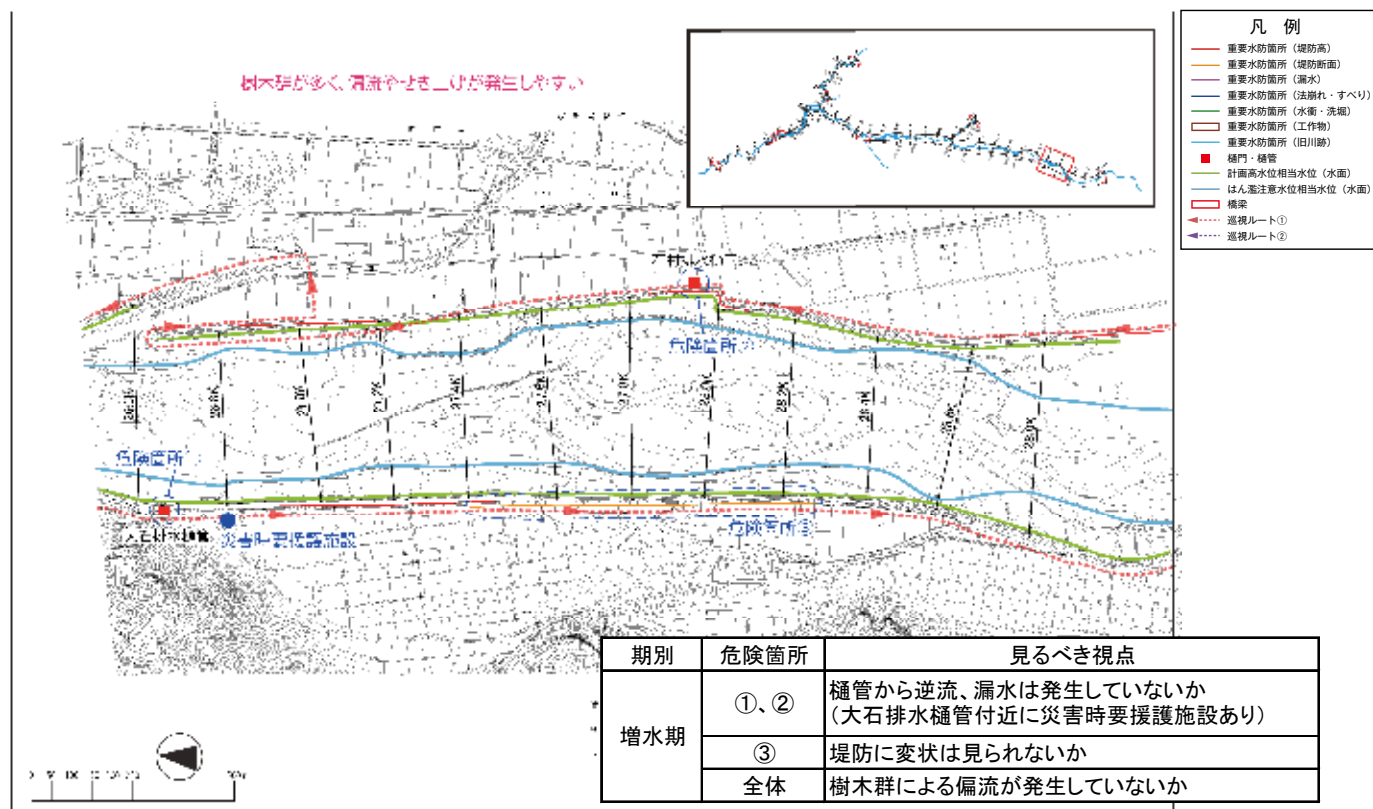


図-2 出水時(増水期)ハンドブックの例

水期間毎に巡視すべきポイントについて整理を行い、重要水防箇所等を踏まえ、特に注意すべきポイントを記した平面図の作成を行った。また、平面図には、周辺の道路状況を考慮し、効率的な巡視・点検ルートの記載を行った。さらに、実際の巡視経験者へのヒアリングを行い、出水時の河川巡視経験者が保有している暗黙知を形式知化するナレッジマネジメントを行い、ハンドブックに反映させた。

ハンドブックは、出水後及び定期横断測量成果の更新後のタイミングでハンドブックの更新を行い、新たに得られた知見がある場合には適宜更新を図ることとした。

(2) 堤防点検の手引き

阿賀川では、住民参加型の堤防点検を実施しているので、地域住民を対象とした手引きを作成した。その際、専門用語を少なくし、よりわかりやすく、現場で使いやすいように改善する必要があった。

○誰でも理解、判断しやすい手引きの作成

手引きは不特定多数の方が利用するため、危険箇所の判断やとりまとめ方法の統一化が必要となる。そこで、被災事例の写真を用いた危険箇所の判断基準、チェックリストによるとりまとめ様式の作成を行った。手引きは堤防点検後も住民

が手元に持っていることができるよう、チェックリストは別冊とした。また、地域住民の代表として地元NPOから点検における必要最低限の知識、専門用語等の理解度等についてヒアリングを行い、その結果を踏まえて手引きの作成を行った。

○安全管理に配慮した、現場でつかいやすい資料構成

手引きの利用方法として、堤防点検時に現地で手引きを確認しながら点検作業を行うと想定される。このため、持ち運びしやすいように、手引きは見開きA5サイズとした。

また、現地調査に不慣れな地域住民が参加することも想定されるため、点検時における安全管理の徹底を図る必要がある。このため、事故を未然に防ぐ方法についても手引きに記載した（図-3参照）。

(3) 維持管理の分析・評価結果の表示方法

PDCAサイクルにより維持管理の現状を把握し、課題点を抽出するとともに、課題点の改善を行うことは非常に重要であるが、これら作業及び成果を流域住民に理解してもらうことも非常に重要である。しかしながら、とすると専門用語による表現となり流域住民にはわかりにくい資料となりがちである。そこで、河川維持管理レポートの分析・評価結果の表現として、課題点が着実に改善され、目標達成度の変化が



出典）阿賀川河川事務所HP（手引きは業務完了以降に事務所でリニューアルされている。）

図-3 堤防点検の手引き（阿賀川の例）

視覚的にわかるステータス図の導入について検討を行った。ステータス図については、着実にPDCAサイクルが履行され、今後、事務所内外において何が課題となっているのか一目で把握することができるように、ステータス図に示す項目、表示方法について検討を行った。本研究では、図-4に示すように、「4.5 分析・評価の手法」に基づく分析・評価結果を基に、現在の維持管理状態について天気マークを用いて表示した。

7 まとめ

本研究では、阿賀川を対象として実際の現場の担当者を想定したPDCAサイクル型維持管理のマネジメントサイクルを構築すると共に、実践ツールとして「出水時巡視ハンドブック」、「堤防点検の手引き」、「河川維持管理レポート」を作成した。

今後、PDCAサイクルで実践した維持管理内容の有効性を評価分析し、より効果的かつ効率的な維持管理を目指して河川維持管理計画に反映していくと共に、実践ツールの改善を行っていく必要がある。

また、本研究成果を参考として他河川へ適用し、検証していく必要があると考えられる。

謝辞

本研究報告は、国土交通省北陸地方整備局阿賀川河川事務所から平成24年度に株式会社建設技術研究所との設計共同体で受託した「阿賀川河川維持管理計画検討業務」の成果に基づいて作成したものである。同事務所の御担当の皆様には多大なる御指導、御支援を賜った。ここに厚く謝意を表する。

参考文献

- 1) 安全・安心が持続可能な河川管理のあり方について（提言）,平成18年7月7日,安全・安心が持続可能な河川管理のあり方検討委員会
- 2) 河川砂防技術基準維持管理編（河川編）,平成23年5月11日,国土交通省水管理・国土保全局
- 3) 河川砂防技術基準維持管理編（河川編）,平成25年5月31日,国土交通省水管理・国土保全局。

	晴れ（目標が達成できている）
	曇り（一部課題がある）
	雨（目標が達成できていない）

大項目	小項目	目標	指標	分析・評価	今後の対応
5.2 洪水の 安全な 流通に 関する 目標設定	5.2.2 確保 (維持)すべき 流下能力の 目標設定	洪水を安全に流通させるために確保(維持)すべき流下能力は、現況流下能力を基本とする。	(1) 下流狭窄区間(下流部～山科):0.0k～4.8k 山科観測所において H14年洪水と同等程度の洪水に対して水位 7.6m(はん濫危険水位)以下にする	○ 距離標 5km よりも下流(下流狭窄区間)では、河床変動がほとんどなく、流下能力は維持されている。 ○ 平成 20 年までの測量データでは、流下能力は維持されており特段の問題は無いものとする。	 ○ 平成 20 年以降の河床変動の状況が測量により把握できていないため、平成 25 年度に定期横断測量を実施する必要がある。 ○ 本川については、平成 24 年度に引き続き樹木伐採を進める。
			(2) 中流緩勾配区間(山科～宮古橋):4.8k～13.6k 樹木伐採などにより現況流下能力を維持する ○ 日橋川合流点～宮古は、河床は堆積～安定傾向にあるが、樹木群の範囲拡大により流下能力が大幅に低下している。このことから、河積確保のため定期的な樹木群の伐採を行う。	○ 距離標 5km よりも上流では河床変動が継続している。一方、局所的な洗掘や堆積は見られず、流下能力は維持されている。また、河岸侵食による堤防への影響や、河床洗掘による構造物への影響は低いものと推定される。 ○ 平成 20 年までの測量データでは、流下能力は維持されており特段の問題は無いものとする。	 ○ 平成 20 年以降の河床変動の状況が測量により把握できていないため、平成 25 年度に定期横断測量を実施する必要がある。 ○ 本川については、平成 24 年度に引き続き樹木伐採を進める。

図-4 分析・評価結果の表示方法