

第2版

水文観測の手引き(案)

痕跡調査編

平成16年3月

四国地方整備局河川部

四国水文観測検討会

# はじめに

日本の気象観測は、明治8年に東京気象台（内務省地理寮）において始まり、その後、観測技術の向上も伴って水位観測・流量観測・水質観測など、今日では多種にわたり継続的な観測が行われています。四国では明治19年高知測候所で雨量観測が始められ、河川の水文観測は、大正12年に当時の内務省の管轄で渡川の好藤雨量観測所において観測が開始されました。以来、約80年間、水文観測員や職員の皆さんの不断の努力により、膨大な水文資料の蓄積ができています。

水文観測は、国土管理・危機管理などにおいて根幹をなすものであり、良質なデータを提供することが責務と考えており、長期間にわたって、精度の高い、欠測の少ない資料を整備することが必要です。

また、水文観測の委託業務化や観測機器の自動化などが進む時代背景も重なり、水文観測の重要性に即応した観測の精度を確保するための体制づくり、および観測精度の向上が求められています。

しかし、水文観測業務の実態は、ほぼ民間委託により行われ、水文観測担当者は、実務としての経験が少なく、机上の業務に終始しているのが現状であります。このため、実務経験の少ない担当者にとっては、観測精度向上のための正しい水文観測や観測器械の操作・点検などの監督・指導業務を行うことが困難となっています。

そこで、四国地方整備局では、管内の実務経験者や実務担当者からなる「四国水文観測検討会」を発足し、現場での水文観測に関わる精度向上・高度化・効率化と、技術者の技術レベルの向上、および若年あるいは経験の少ない担当者に対する技術の継承、意識の向上を目的とした技術検討を重ねてきました。

本書は、これらの検討結果を踏まえ、雨量・水位・流量観測の現場実務に関わる「水文観測の手引き（案）」・「水文観測のチェックリスト（案）」・「参考事例集」・「用語集」などを四国水文観測検討会の成果として取りまとめたものです。

本書などの作成にあたりましては、資料提供にご協力をいただくとともに、懇切丁寧にご指導くださった香川大学工学部吉野教授に、心から御礼を申し上げます。

本書が、水理・水文調査担当者の皆様の有用な手引き書として利用していただくことを願う次第です。

平成15年3月

四国地方整備局 河川部長 宇塚公一

# 目次

1.本書の位置付け<全編共通>	1
1.1.水文観測の目的の要旨	1
1.2.本書の位置付け	1
2.「水文観測の手引き(案)」の全体構成<全編共通>	2
3.水文観測に関わる基準・書籍<全編共通>	3
3.1.必ず読まなければならない基準・書籍	3
3.2.利活用すべき書籍(「四国水文検討会の成果」)	3
3.3.参考とすべき書籍	3
3.4.水文観測に関わる基準・書籍を読む順番	3
4.手引きの記述規定<全編共通>	4
5.痕跡調査の目的と心構え	5
6.適切な痕跡調査に向けて必要となる作業内容	6
6.1.準備作業	6
6.1.1 測定準備	6
(1) 調査頻度(調査洪水の規模)	6
(2) 低水路満杯流量程度の洪水痕跡調査	7
(3) 調査体制	8
(4) 調査位置	9
(5) 横断水面勾配	9
(6) 簡易水位計の検討	10
(7) 内水位痕跡調査の確認	10
6.2.測定途上対応	11
6.2.1 現地測定	11
(1) 痕跡の判定	11
(2) 再調査	12
(3) 調査記録(写真)	12
(4) 現地確認	13
6.3.測定後作業	14
6.3.1 測定データの照査	14
(1) 縦断水面勾配(上下流の不整合)	14
(2) 測定水位との確認	15
(3) 横断水面勾配	15
6.3.2 測定データの整理	16
(1) 作成資料	16

## 1.本書の位置付け < 全編共通 >

### 1.1.水文観測の目的の要旨

水文観測結果は、河川事業の根幹をなす治水・利水・環境計画の根拠となる重要な基礎資料である。

長期にわたり均質で精度の高い資料の作成と管理が求められている。

### 1.2.本書の位置付け

#### 対象

主に若年あるいは経験の少ない事務所担当者（新任係長など）

#### 目的

水理・水文観測の精度向上

均質な精度を将来にわたり確保するための観測・資料整理に関する技術の向上

技術力の維持・向上（技術の継承）

#### 内容

主に観測・資料整理における問題点や注意点、あるいは課題として議論されてきたことを取りまとめている。

水文観測の精度向上に向けて重要かつ実践的な項目に関して記述している。

各事務所担当者が実践的問題に気づき、その問題を解決する上での考え方を示すことにより、各河川、各観測所の特性に合った解決策を見出してもらうことを目的とした記述内容となっている。

#### 注意点

「3.1必ず読まなければならない基準」を一度は読んでいるものとして記述している。

四国地方整備局内の全ての河川を対象とした記述であり、各河川・各観測所の個別特性に該当しない内容もある。

今後の実践結果を踏まえて適応性を吟味し、加除修正を加えていく方針としている。

#### 今後の対応

本書を、実際の観測・データ整理解析時において遵守するとともに、各河川・各観測所の特性を踏まえて、観測全般の適正な精度向上に向けて工夫されることを期待している。

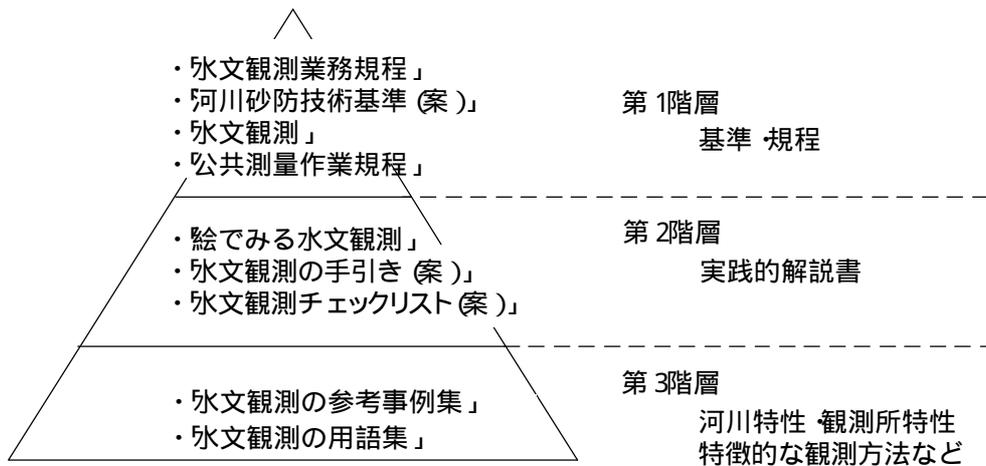


図1-1 階層イメージ図

## 2. 水文観測の手引き(案)」の全体構成<全編共通>

「水文観測の手引き(案)」は、以下に示す全8編より構成されている。

導入編 <最初にお読みください>

雨量観測編 (観測 ~ 雨量年表)

水位観測編 (観測 ~ 年表)

高水流量観測編 (観測 ~ 流量計算)

低水流量観測編 (観測 ~ 流量計算)

H-Q曲線作成編 (H-Q ~ 流量年表)

痕跡調査編 (観測 ~ 整理)

水文データ管理編 (水文観測データの管理・保存)

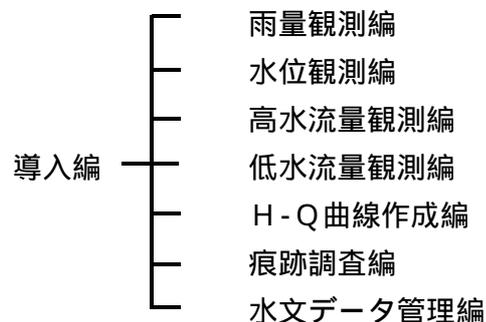


図2-1 水文観測の手引き(案)構成ツリー図

### 3.水文観測に関わる基準・書籍〈全編共通〉

#### 3.1.必ず読まなければならない基準・書籍

重要度

##### 水文観測業務規程関係集

国土交通省河川局河川環境課監修	平成14年9月
建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編	
建設省河川局監修 （社）日本河川協会編	平成9年11月
水文観測 国土交通省河川局監修	平成14年9月
絵でみる水文観測 中部地方整備局	
（社）中部建設協会	平成13年9月

#### 3.2.利活用すべき書籍（四国水文検討会の成果）」

水文観測の手引き（案）	四国地方整備局河川部	平成16年3月
水文観測のチェックリスト（案）		
	四国地方整備局河川部	平成16年3月
水文観測の参考事例集	四国地方整備局河川部	平成16年3月
水文観測の用語集	四国地方整備局河川部	平成16年3月

#### 3.3.参考とすべき書籍

関連する法令：気象業務法・国土調査法

##### 水理・水文観測の手引き（案）高水流量観測編

四国地方建設局 河川部河川管理課	平成11年3月
河川応用水文学 竹内俊雄 （財）河川情報センター	平成8年3月
雨量観測 建設省四国地方建設局 徳島工事事務所	昭和49年3月
水位観測 建設省四国地方建設局 徳島工事事務所	昭和49年3月
水文観測用測器の歴史と現況 竹内俊雄	昭和56年4月
レーダ水文学 吉野文雄	平成14年10月

#### 3.4.水文観測に関わる基準・書籍を読む順番

水文観測の手引き（案）導入編	平成16年3月
絵でみる水文観測	平成13年9月
平成14年度版 水文観測	平成14年9月
建設省河川砂防技術基準（案）調査編	平成9年11月
水文観測業務規程関係集	平成14年9月
水文観測の手引き（案）	平成16年3月

「雨量観測編・水位観測編・高水流量観測編・低水流量観測編・

H-Q曲線作成編・痕跡調査編・水文データ管理編」

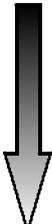
## 4.手引きの記述規定 < 全編共通 >

枠囲みの中は、「要求事項」または「重要事項」を要約的に記述している。

枠囲みの中の先頭には、記述事項の位置付けを明確にするため、以下の三段階の区分を付記している。

- 「 必須」: 水文観測精度向上の観点から基本的なこと、または、基準ならびに経験的に精度に大きく影響すると思われること。
- 「 推奨」: 精度に大きく影響するわけではないが意識しておいた方が良く、または、現実に行うには技術面およびコスト面などを検討し、ケース毎に判断が必要なこと。
- 「 参考」: 精度的には若干の問題を含んでいるが、より多くのデータを取得しておくためなど、現実的な処置として参考となること。

「雨量観測偏」～「水文データ管理偏」の7編における文末表現には、以下のような意味がある。

強	要求事項の重要度	手引き標記文言	意味 (原則)
	必須	「しなければならない。」	必ず実行してください。
	推奨 (強)	「した方が良い。」	できるだけ実行してください。
	推奨 (弱)	「することが望ましい。」	実行するよう努力してください。
	参考 (強)	「しても良い。」	担当者の判断により実行しても問題ない。
	参考 (弱)	「した例がある。」	例を参考に应用してください。
弱			

【解説】は、手引き要求事項の説明を記述している。

( ) は、解説の補足として、(基本方針)・(留意事項)・(参考)・(確認事項)・(今後の課題)などテーマの内容に即した注意事項を箇条書きで記述している。重要な記述文は、網掛けを施している。

## 5. 痕跡調査の目的と心構え

### < 痕跡調査の目的と精度 >

必須：洪水痕跡調査は、治水計画における河道解析において、水位計算を適切なものにするための粗度係数を設定すること（逆算粗度係数の算定）、または氾濫シミュレーションの検証を行うための基礎資料を得ることを目的としている。

痕跡水位の精度は本来さほど高くなく、測定方法によってはさらに低くなる可能性があるため、様々な工夫および確認をしなければならない。

### < 調査予定の心構え >

必須：洪水痕跡調査は、従来、高水敷に洪水が冠水する規模の洪水で、水位が比較的高い場合に行われていた。近年、河道計画において「準二次元不等流計算」が適用されるようになったため、低水路の粗度係数の精度向上が求められるようになり、低水路満杯流量（平均年最大流量）程度の洪水に対しても痕跡調査が必要となった。したがって、高水流量観測と併せて痕跡調査の実施体制を整えておかなければならない。

痕跡調査は、洪水途上において洪水の規模を鑑みながら実施の有無を判断し、必要であれば、出水後、早急に対応しなければならない。したがって、出水期を前に、発注者・受注者共に痕跡調査実施の判断基準、実施方法などについて確認し、実施体制を整えておかなければならない。

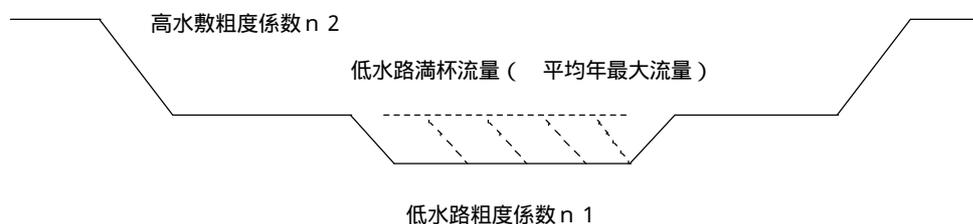


図 5-1 調査規模と粗度係数

## 6.適切な痕跡調査に向けて必要となる作業内容

ここでは、適切な痕跡調査に向けて必要となる基本的考え方・作業内容・チェック手法について、準備作業・測定途上対応・測定後作業の3時点に分類して整理した。

### 6.1.準備作業

#### 6.1.1 測定準備

(1) 調査頻度(調査洪水の規模)

注意：本内容は、四国地方整備局河川計画課からの指示見解である(通達予定)。

必須：洪水痕跡調査は、警戒水位以上の洪水が発生、または低水路満杯流量程度の洪水が発生した場合に実施しなければならない。

#### 【解説】

##### 警戒水位以上の洪水が対象の場合

直近の既往痕跡調査時以降に河床の状態が大きく変化した場合。

大工事等により河道の状態が変化した後洪水が発生した場合。

過去5年間に痕跡調査を実施していない場合(植生等地被状態が変化している場合がある)。

破堤・溢水により甚大な被害が発生した洪水(氾濫解析実施のため必要)。

##### 低水路満杯流量(平均年最大流量)程度の洪水が対象の場合

過去に低水路満杯流量程度の痕跡調査を実施したことがあるか。

No 必ず実施。

Yes 下記の要件を一つでも満たす場合は実施。

直近の低水路満杯既往痕跡調査時以降に河床の状態が大きく変化した場合。

大工事等により河道の状態が変化した後洪水が発生した場合。

過去5年間に痕跡調査を実施していない場合(植生等地被状態が変化している場合がある)。

注意：当該痕跡調査を頻繁に行うことを要求しているものではない。

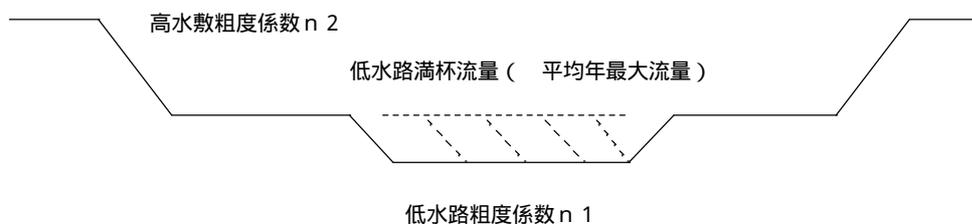


図 6-1 調査規模と粗度係数

## ( 2 ) 低水路満杯流量程度の洪水痕跡調査

**推奨：**低水路満杯流量程度の洪水痕跡調査では，当該事象を想定した事前確認を行うことが望ましい。

### 【解説】

計画論においては，粗度係数の適切な設定が重要視されている。低水路においても，河床材料との関係から求める推算粗度係数と，痕跡から求める粗度係数との関係を整理し，適切に設定することとなっている。そのため，低水路満杯流量程度の痕跡調査が求められている。この調査では，洪水流の水面が河床の樹木などにより大きく変化し，痕跡水位位置の特定などに苦慮する場合があるため，当該事象を想定した事前確認を行うことが望ましい。

### ( 事前確認事項 ) < 低水路満杯流量程度の洪水 >

痕跡調査の指示遅れがないよう，低水路満杯流量が水位観測所水位でどの程度になるかを確認しておいた方が良い。

低水路満杯流量程度の洪水を対象とした痕跡調査では，痕跡位置が，砂州部や植生繁茂部となるため，主に堤防法面部分で調査することのできる大洪水時の痕跡調査と比較して，技術的に難しいことを認識した方が良い。

流れが，砂州・植生など河道内条件の影響を受けやすく，このことがさらに痕跡調査を難しくしていることも認識した方が良い。

事務所担当者および痕跡調査者は，事前に過去の痕跡調査結果（ない場合は平面図・横断図）を基に，各観測所の低水路満杯流量時の流れの状況，砂州・植生などによる影響について把握しておくことが望ましい。

河道の曲がりや，その他の要因により洪水現場で発生するであろう左右岸の水位差の常識的な値などについても確認した方が良い。

### (3) 調査体制

**必須：**痕跡を的確に捉えるためには、洪水終了後、速やかに痕跡調査を実施できるように調査体制を確立しておかなければならない。

#### 【解説】

洪水終了後、指示の遅れにより痕跡の把握が不明確となり、精度が低下する場合があります。そのため、痕跡調査は、洪水終了後速やかに実施しなければならない。

洪水痕跡は、降雨や風浪などにより位置（高さ）が不明確になる場合が多い。したがって、洪水終了後、マーキングを早急に行わなければならない（高水流量観測業者が行った事例がある。ただし、高水流量観測による疲労など安全面に配慮した作業工程を検討しなければならない）。

#### （留意事項）

事前に調査の目的、作業内容および手順を検討・協議しておかなければならない。現地においては痕跡が不明瞭で把握が難しい場合もあり、精度向上に向けての方策としては、出水中において、ピーク水位を現認した既知点をできるだけ多く確保することが望ましい。

高水流量観測所における第1・第2見通し水位員に、洪水ピーク水位高さを確認しマーキングするよう事前に指導した方が良い。

可能であれば洪水途中に巡回し、重要な箇所（狭窄部・堰越流部など）におけるピーク水位を確認しておくことが望ましい。

確認方法は、事前に構造物などの目標物を設定しておき、再現できるように目視確認（階段の上から何段目、護岸天端から50cm下がりなど、可能ならばマーキング、写真撮影）し、野帳に記録しておくことが望ましい。

改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編 P - 147, 584参照

#### (4) 調査位置

**必須：**一般に，痕跡調査位置は，距離標(200m間隔)を基本とし，さらに河川計画重要であり水位変動が大きいと推察できる地点で実施しなければならない。

##### 【解説】

痕跡調査位置は，距離標(200m間隔)を基本とするが，距離標間でも距離標地点の痕跡より高いものは調査しなければならない。特に，砂州が発達し水位上昇が大きくなると推察できる地点，支川合流の影響を受けると推察できる地点，流下能力が不足すると推察できる地点なども調査した方が良い。

##### (調査位置)

過去の洪水痕跡調査資料などを確認し，的確な調査位置を想定しておくことが望ましい。必ず調査が必要な地点は，つぎのとおりである。

距離標位置(200m間隔)

構造物位置(堰・橋梁)(測定間隔については個別判断)

河道狭窄部

流下能力不足位置(事前に決めておくこと)

改訂新版 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編 P-147, 584参照

#### (5) 横断水面勾配

**推奨：**高水敷に樹林帯などがある川幅の広い位置では，堤防法面の痕跡だけでなく横断方向の痕跡水位を調査しておくことが望ましい。

##### 【解説】

準二次元不等流計算など解析手法の変化に伴い，今後，横断水面勾配や死水域の範囲が必要になる。高水敷に樹林帯などがあるような川幅の広い位置では，堤防法面の痕跡だけでなく横断方向の痕跡水位を調査しておくことが望ましい。ただし，早急に痕跡調査を行わなければならない場合は，作業量と優先順位を再確認し，調査可能な工程を検討することが望ましい。

##### (留意事項)

河岸樹木，高水敷の構造物，樹林帯などの痕跡水位を調査することが望ましい。樹木が密生している場合は，その密生幅を測定し，定期横断面図などに整理しておくことが望ましい。また，死水域の範囲と測定点の位置がわかる平面図を作成しておくことが望ましい。

## (6) 簡易水位計の検討

**参考：**河川計画上，詳細な調査が必要である地点や，過去の痕跡が不明確な地点などに簡易水位計を設置することを検討した例がある。

### 【解説】

近年，簡易水位計（オガクズなどを内包したものでピーク水位のみ測定など）は，安価なものがある。設置位置は，

堰や橋などの構造物による水位変動が大きい区間

砂州が発達し水位上昇が大きい区間

支川合流の影響を受ける区間など，水理解析上詳細な調査が必要である区間

過去の経緯からみても痕跡が不明確な区間

などを検討しても良い。

### (留意事項)

簡易水位計は安価であるが総数が増えると高額になるため，計測する目的を十分理解し，設置位置を決定することが必要である。

簡易水位計は，中小洪水であっても維持管理が必要であることを認識しておいた方が良い（忘れないように！）。

### (参考)

吉野川では，主要箇所には安価な水圧式水位計（メモリー機能付）を設置する計画がある。

## (7) 内水位痕跡調査の確認

**推奨：**内水による浸水頻度が高い地域では，今後の内水排除計画立案の資料とするため，内水（湛水）位の痕跡調査を実施することが望ましい。

### 【解説】

内水による浸水頻度が高い地域では，今後の内水排除計画立案の資料とするため，内水位の痕跡調査を実施した方が良い。そのためには，出水時において内水センサーなどにより内水の最高水位を把握し，痕跡調査を行うか否かを判断することが望ましい。

### (留意事項)

内水範囲は，過去の内水被害調査資料を基に現実的な範囲を想定しておくことが望ましい。

内水調査は，一般に，家屋や県道が冠水したときに調査している場合が多い。

内水調査において，家屋などの痕跡は清掃により不明となる恐れが高いため，早

急に実施した方が良い。ただし，被災住民感情に十分配慮すること。

(参考)

四万十川では，内水による浸水頻度が高い地域を対象として，光式水位センサーにより，リアルタイムに内水位が確認できるシステムが整備されている。

## 6.2.測定途上対応

### 6.2.1 現地測定

#### (1) 痕跡の判定

必須：痕跡の判定は，原則として，泥の付着によるものとしなければならない。  
また，判断根拠と精度の記録を残さなければならない。

#### 【解説】

ゴミなどは，自重が比較的大きいのでずれ落ちやすい。また，ゴミは出水後に風雨により，あるいは人為的に移動することなどが起こりうる。泥は重みでずれ落ちることは少ないので，ゴミに比べれば比較的精度の高い痕跡水位が得られるものと考えられる。泥は雨で流れることがあるので，葉や草の裏も確認することが望ましい。



写真 6-1 付着ゴミ・泥の写真

ゴミで判定せざるを得ない場合は、調査地点周辺のゴミの付着状況を十分に観察し、他の地点と比べて極端に低い所にゴミが付着している場合は、ずれ落ちていく可能性が高いと判断できるため、この地点は調査対象から除いた方がよい。距離標地点において痕跡がない場合は、周辺の痕跡を調査し明確な痕跡があれば、補助地点として測定した方がよい。

洪水時の波が高い場合は、泥の痕跡が高くなる場合があることを認識しておいた方がよい。

射流が生じるような急流河川では、飛沫などにより実際の痕跡よりも高くなる場合があることを認識しておいた方がよい。

痕跡位置および高さの判断理由・判断材料（泥・ゴミ・浮遊物）・判断精度のランク分け（ 明確・ ほぼ明確・ 想定）などを確認しておいた方がよい。

改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編 P-147, 584参照

## （２）再調査

**必須：**痕跡調査終了後、早急に水位観測所ピーク水位（テレメータ・自記・普通）と水位観測所近傍の測定結果を照合し、大きな差異がある場合は、痕跡水位の判定も含めて再調査しなければならない。

### 【解説】

一般に、痕跡調査結果の照査は、定期縦断面図に調査地点をプロットし、河床勾配・構造物・砂州・湾曲などの河道状況を勘案して上下流のバランスを確認することにより行う。しかし、この作業にはまとまった時間を要するため、痕跡が消失しないうちに、水位観測所付近などの重要ポイントで照査を行っておくことが望ましい。

## （３）調査記録（写真）

**必須：**痕跡調査では、痕跡の判定根拠が精度に大きく影響するため、現地状況写真や痕跡の状況を記録したメモなど、調査記録を整理しておかなければならない。

### 【解説】

調査位置での近景写真（痕跡位置が周りの構造物などと位置関係がわかるように）を撮影しなければならない。

撮影は、痕跡マークと根拠となるものが判読できるようにしなければならない(黒板に位置・判断材料・ランクを記入しておくこと)。

痕跡位置および高さの判断理由・判断材料(泥・ゴミ・浮遊物)・判断精度のランク分け(明確・ほぼ明確・想定)などを野帳に記録しておいた方が良い。

#### (4) 現地確認

必須：事務所担当者または関係者は、洪水終了後できる限り早期に現地視察を行い、水位観測所・構造物・湾曲部・狭窄部・砂州発達部などの痕跡状況を確認しなければならない(担当係長以外でも良い)。

#### 【解説】

河川管理者として、河川の状況・被災の状況などを現地で確認しなければならない。

洪水後、発注者側担当者が現地を確認し、受注者からの報告内容を把握できるようにすることが、測定精度の確保につながることを認識しなければならない。

## 6.3.測定後作業

### 6.3.1 測定データの照査

#### (1) 縦断水面勾配(上下流の不整合)

必須：痕跡をプロットした定期縦断面図などを基に，縦断水面勾配などの上下流不整合を照査しなければならない。

#### 【解説】

測定した痕跡標高を定期縦断面図などにプロットし，痕跡の既知点(水位観測所など)との整合・平均河床勾配・最深河床高・高水敷高・砂州・堰・落差工・橋梁・湾曲部・狭窄部・樹木密生区域などを勘案し，任意の調査地点における上下流の痕跡水位の不整合を照査しなければならない。

#### (照査の留意事項)

痕跡水位の縦断的整合性の確認は，平均河床勾配と整合しているか否かをマクロ的視点から照査し，つぎに堰など構造物による痕跡水位の変化状況を確認した方が良い。

洪水の流れが二分化するような区間は，測定された左右岸の水位差が大きい場合でも，河床の標高差などにより実現象と合致している場合がある。兩岸および上下流の痕跡水位の差異が大きい場合は，近傍の河道地形状況，それぞれの流路兩岸の痕跡などを再確認し，痕跡水位が適正であるか否かを判断しなければならない。

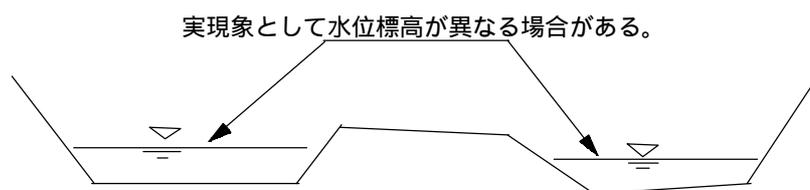


図 6-2 流れが二分化した水位

改訂新版 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編 P-147, 584参照

## ( 2 ) 測定水位との確認

**必須：**水位観測所付近の痕跡水位は、ピーク水位（テレメータ・自記・普通）との整合性を照査しなければならない。

### 【解説】

水位観測所付近の痕跡水位がピーク水位と大きく異なる場合は、水位計の位置特性（川裏・川表・砂州部・樹木影響など）を確認した上で照査しなければならない（ピーク水位と大きく異なるからといって痕跡水位が間違いとは限らない）。

### （留意事項）

樋門・排水機場などが稼動したときには、操作記録との整合性を照査することにより、痕跡水位の精度向上が図れる場合がある。

## ( 3 ) 横断水面勾配

**推奨：**左右岸の痕跡水位を基に、横断水面勾配を照査した方が良い。

### 【解説】

左右岸の痕跡水位を定期横断面図などにプロットし、横断方向の水面勾配について照査した方が良い。また、高水敷に樹林帯があるような川幅が広い区間では、堤防法面の痕跡だけでなく、河川中央の樹木などの痕跡水位を記入し、照査することが望ましい。

### （留意事項）

樹木が密生している場合は、その密生樹林幅を測定し定期横断面図などに記入（破線表示）しておくことが望ましい。

横断方向に痕跡水位の起伏が激しい場合は、判断精度のランク分けを基に、明らかに精度が劣る痕跡水位を抽出し、これを除外しておくことが望ましい。ただし、判断に迷うような痕跡については残すこととし、その状況と、判断精度に関する詳細な記録を付しておかなければならない。

## 6.3.2 測定データの整理

### (1) 作成資料

**必須：**痕跡調査の資料整理では，痕跡調査の目的を再確認し，目的に即したもので，見やすく，後の人がわかりやすい資料を作成しなければならない。

#### 【解説】

痕跡調査の整理では，つぎのような資料を作成しなければならない。

平面図（1/2500など）に痕跡水位の位置（両岸堤防または護岸法面または中央部の樹木位置など）を記入したもの

定期縦断面図などに痕跡水位（両岸）を記入したもの

定期横断面図などに痕跡水位（両岸・中央）を記入したもの

構造物位置横断面図などに痕跡水位（両岸・中央）を記入したもの

痕跡位置の判断理由一覧表

調査位置での痕跡位置決定の判断理由・判断材料（泥・ゴミ・浮遊物）・判断精度のランク分け（明確・ほぼ明確・想定）を記述すること。

痕跡状況写真集

上記の痕跡判断理由が説明できる写真集（痕跡と周りの目標物との関係がわかる近景写真）

#### （留意事項）

直轄区間以外の痕跡表示では，「定期縦横断面図」に相当する図面を使用することが望ましい。

「定期縦横断面図」以外の図面を痕跡表示に使用する場合は，標高基準高が，「定期縦横断面図」と合致しているかを確認しておかなければならない。

直轄区間以外の範囲における平面図を使用する場合は，その平面図の地盤高が，直轄区間の地盤高と合致しているかを確認しておかなければならない。

直轄区間以外の範囲における平面図を使用する場合は，その平面図の座標系が，直轄区間の座標系と合致しているかを確認しておいた方が良い（特に，デジタル図面に編集する場合は注意が必要）。

# おわりに

水文観測業務は、観測技術や観測所のメンテナンスなど現場実務が密接に関係します。観測機器の操作・正しい観測方法・観測結果のチェックなどの観測技術がとても重要です。しかし、現実には治水利水計画策定のための解析などに重点が置かれ、水文観測業務自体が軽視・形骸化してきた感があります。水文観測は重要なデータの収集であり、その精度、品質の程度により計画の信頼性が大きく左右されることから、整備局の水文担当職員は、現場経験を踏まえた基本的な知識が要求されています。

そうした職場環境を実感した多くの若手職員から、川づくりの源となる水文観測を勉強しようとの提案があり、この水文観測マニュアル（手引き・チェックリスト・参考事例集など）づくりは始まりました。

整備局の水文観測に関する知識や経験が豊富な職員や、水文観測に対する問題意識を持った職員の中からメンバーを募り、平成13年2月に「四国水文観測検討会」の準備会を開催し、同年4月に、正式に「四国水文観測検討会」を発足しました。

ここでは、現場で河川・ダムの水文観測の実務を担当している係長を中心とする「全体会議」と、水文観測マニュアルを具体的に検討する「WG作業部会」とに分けて検討を進めました。

まず最初に、全体会議で水文観測の問題点や現場での体験・勉強したことを議論し、整理し書き出して問題意識の共有化を図りました。その後、作業部会を中心に問題点に対する対処法を検討し、基準・専門図書と比べて管内の水文観測で応用し現場で実践でき、しかも後輩に教えられる現場体験マニュアル案をつくること为我们の使命と考え取り組みました。

結果、マニュアルとして、間口が広く、項目・チェック内容などが多くなった感がありますが、今後、事務所の業務発注や業務成果の受け取り時の運用を通じて、改善していきたいと考えています。

本書を通じて、皆様が水文観測精度に対する問題意識を共有していただくとともに、創意と工夫を持って問題に対処し、技術者としての階段を一步、昇っていただく契機となれば幸いです。

平成15年3月 四国水文観測検討会

## 【改訂履歴】

試行版：平成14年3月

水文観測マニュアル<試行版>（手引き・チェックリスト・参考事例集など）は、事務所からの課題提出をもとに、水文観測の知識・経験が豊富で問題意識を持っていたWG委員が中心となり作成したものです。

第1版：平成15年3月

<第1版>は、<試行版>の使用結果（平成14年4月～9月）に基づく、アンケート・聞き取り調査を踏まえて、「WG作業部会」で議論し、とりまとめたものです。主な改訂内容は、要求事項の要約化と優先順位付け、解説内容の充実・整理、洪水予報実務部門の技術変化の取り込みなどです。

第2版：平成16年3月

<第2版>は、<試行版>の継続使用結果（平成14年10月～平成15年3月）と新たに作成した<第1版>の使用結果（平成15年4月～9月）に基づく、アンケート・聞き取り調査を踏まえて、「WG作業部会」で議論し、とりまとめたものです。主な改訂内容は、第1版では保留事項であったものの追加ならびに新たな観測（痕跡調査など）実績を踏まえた実務部門からの意見の取り込みなどです。

総括指導：香川大学工学部 安全システム建設工学科 教授 吉野文雄

四国水文観測検討会 作業部会委員（監修）

四国水文観測検討会 作業部会委員（監修）

事務所	課名	役職名	氏名	平成13年度	平成14年度	平成15年度
河川部	防災対策官		松尾裕治			-
	防災対策官		則 勢	-	-	
	河川計画課	課長補佐	嘉田 功			
		課長補佐	松田邦泰	-	-	
		建設専門官	林 重延		-	-
		建設専門官	岡本和宣	-		-
		係長	赤澤善樹			-
		係長	野本粹浩	-	-	
		係長	米田和外	-	-	
		係長	福田 浩			
	河川管理課	課長補佐	夕部真一	-		-
		係長	森 和夫			-
		係長	山下正浩	-	-	
	電気通信課	係員	真鍋孝久		-	-
		係員	松木 稔	-		-
		係員	石川 洋	-	-	
徳島事務所	副所長		亀山 忠	-		
	河川環境課	係長	和泉雅春			-
	工務第一課	係長	和泉雅春	-	-	
那賀川事務所	工務課	係長	野本粹浩			-
高知事務所	調査課	係長	白川豪人	-		
中村事務所	副所長		亀山 忠		-	-
	調査第一課	係長	久藤勝明	-	-	
大洲事務所	副所長		松尾裕治	-	-	
松山事務所	調査第一課	係長	松山芳士	-		
山地砂防事務所	建設監督官		森 和夫	-	-	
四国技術事務所	技術課	係長	米田和外			-
		係長	松坂幸二	-	-	
会員計				11	14	16

第2版 水文観測の手引き（案） 痕跡調査編

---

平成14年3月 試行版発行

平成15年3月 第1版発行

平成16年3月 第2版発行

四国地方整備局河川部  
四国水文観測検討会

---