

國土交通省 河川砂防技術基準 維護管理編

(河川編)

# 目次

第1章	總說	1
第1節	目的	1
1.1	本基準的目的	1
1.2	河川維護管理的特徵	1
1.3	本基準的定位	2
第2節	河川維護管理的基本方針	3
第3節	適用範圍	6
第2章	河川維護管理相關計畫	9
第1節	河川維護管理計畫	9
1.1	一般事項	9
1.2	計畫所決定事項	9
第2節	循環型維護管理	12
2.1	建構循環型維護管理體系	12
2.2	與河道計畫等的關係	13
第3章	河川維護管理目標	15
第1節	一般事項	15
第2節	河道流動斷面相關目標的設定	15
第3節	設施機能維持相關的目標設定	17
3.1	基本要點	17
3.2	河道（河床下降與淘刷對策）相關的目標	17
3.3	堤防相關的目標	18
3.4	護岸、坡腳保護工、丁壩工相關目標	19
3.5	固床工（含落差工、帶工）相關目標	20
3.6	堰、水門、排水閘、排水槽場等相關目標	20
3.7	水文、水理觀測設施相關目標	21
第4節	河川區域等適當利用相關的目標	22
第5節	河川環境整治與保全相關的目標	22
第4章	河川狀態掌握	24
第1節	一般狀況	24
第2節	基本資料的蒐集	26

2.1	水文、水理等觀測	26
2.2	測量	27
2.2.1	縱橫斷面測量	27
2.2.2	地形測量與攝影測量	28
2.3	河道的基本資料	28
2.4	河川環境的基本資料	30
2.5	觀測設施、機器的檢查維護	31
第3節	堤防檢查與維護等的環境整治	32
第4節	河川巡視	32
4.1	一般狀況	32
4.2	平常時期的河川巡視	33
4.3	水位暴漲時的河川巡視	34
第5節	檢查與維護	35
5.1	汛期前、颱風季、汛期後等的檢查與維護	35
5.1.1	汛期前、颱風期的檢查與維護	35
5.1.2	汛期後等的檢查與維護	38
5.2	地震後的檢查與維護	40
5.3	親水設施等的檢查與維護	41
5.4	有機械設備的河川管理設施檢查與維護	42
5.5	許可構造物的檢查與維護	45
第6節	河川檔案資料	46
第7節	河川狀態掌握的分析、評估	47
第5章	河道流動斷面維護管理的對策	48
第1節	河道流動斷面的確保與河床下降對策	48
第2節	河岸的對策	50
第3節	樹木的對策	50
第4節	河口對策	52
第6章	設施維護與修繕、對策	53
第1節	河川管理設施一般狀況	53
1.1	土木設施	53
1.2	機械設備・電氣通訊設施	53
第2節	堤防	55
2.1	土堤	55
2.1.1	堤體	55

2.1.2	除草	58
2.1.3	堤頂	60
2.1.4	斜坡路・階梯工	61
2.1.5	堤腳保護工	62
2.1.6	堤腳水路	62
2.1.7	側帶	62
2.2	特殊堤	63
2.2.1	胸壁結構的特殊堤	64
2.2.2	混凝土擋土牆構造的特殊堤	64
2.3	開口堤	64
2.4	溢流堤、導流堤、分流堤、副堤	65
第3節	護岸	66
3.1	一般護岸（混凝土擋土牆、板樁護岸除外）	66
3.2	混凝土擋土牆	70
3.3	襯砌護岸	70
第4節	坡腳保護工	71
第5節	丁壩工	72
第6節	排水閘・水門	73
6.1	本體	73
6.2	閘門設備	76
6.3	電氣通訊設施、附屬設施	76
第7節	固床工與堰	77
7.1	本體與護坦	77
7.2	護床工	78
7.3	護岸、加勁擋土牆與高灘地保護工	78
7.4	魚道	79
7.5	閘門設備	79
7.6	電氣通訊設施	80
7.7	附屬設施	81
第8節	排水槽場	82
8.1	土木設施	82
8.2	抽水設備	84
8.3	電氣通訊設施	85
8.4	槽場工作室	85

第 9 節	陸閘	85
第 10 節	河川管理設施的操作	86
第 11 節	許可構造物	87
11.1	基本重點	87
11.2	虹吸涵洞	88
11.3	取水設施	88
11.4	橋梁	89
11.4.1	橋墩	89
11.4.2	橋樁	90
11.4.3	橋梁引道	90
11.5	堤外、堤內水路	90
第 7 章	河川區域等的維護管理對策	92
第 1 節	一般狀況	92
第 2 節	非法行為的對策	95
2.1	基本原則	95
2.2	垃圾、土砂、車輛等的非法丟棄	97
2.3	非法占用（非法繫留船除外）的對策	97
2.4	非法繫留船（放置艇）對策	97
2.5	非法採砂等的對策	100
第 3 節	河川的適當的利用	102
3.1	基本要點	102
3.2	河川的安全利用	102
3.3	水面利用	103
第 8 章	河川環境的維護管理對策	104
第 9 章	水防等的因應對策	108
第 1 節	水防等的對策	108
1.1	水防的活動等	108
1.2	提供水位資訊等	109
第 2 節	水質事故對策	111

## 適用上的定位

### <概說>

河川砂防技術基準維護管理編（砂防編）為了適用時給予基準明確定位，如下表所示地將適用時的定位分成<概說>、<必須>、<標準>、<建議>、<例示>。

表 基準內容分類與適用上的定位

分類	適用上的定位	語句舉例
概說	說明目的、概念或想法的事項。	有… 得… 成為…
必須	應依法令規定或技術觀點實施、明確而應遵守之事項	須… 應…
標準	無法依據狀況或條件一律地規範管制，但除非有特殊狀況，否則應遵照所述內容實施之事項。	以…為準 基本上應… 依據…
建議	在某些狀況或條件下最好實施的事項。	最好能… 建議… 期能…
例示	雖然適用範圍與實施效果尚未達到確定階段，但在某種狀況或條件下或許能引進新技術等的舉例說明。 具體舉例說明，協助技術性理解的事項。	有…等做法（事例） 有…等狀況 有…等做法 在…情況下得… 比如… 舉例如… 也有像…的狀況 也可…

與本基準相關細目與運用等有關的通知等等，放在各節末尾，當作「相關通知」處理。

## 第1章 總說

### 第1節 目的

#### 1.1 本基準的目的

##### <概說>

因為常有集中豪雨與巨大颱風侵襲等，日本即使近年來仍常見洪水導致淹水的災情。為了減輕堤防潰堤與河川氾濫等所造成的水患，有必要適度的實施河川維護管理。此外，民眾認為河川環境乃生物多樣棲息、成長、繁殖環境，希望政府做好河川環境保全、整治、創造有活力舒適生活空間的要求越來越高，從這個角度出發，也有必要實施適度的維護管理。但另一方面，過去經濟高度成長期政府做了許多河川管理設施，今後很多得更新，須實施更有效率的設施維持與修繕、更新。

此外，河川管理設施以及法第26條第1項所許可設置的構造物（以下稱「許可構造物」。）之維護管理，相關法律主要是2013年河川法（1964年年法律第167號，以下稱「法」。）局部修正，同法第15條第2項規定，河川管理者或許可構造物之管理者，應努力維持、修繕河川管理設施或許可構造物（以下稱為「河川管理設施等」），保持良好狀態，維護公共安全。

河川砂防技術基準維護管理編（河川編）（以下稱為「本基準」。）乃是在此背景下擬定河川維護管理所需重要事項，目的在於提供適度的河川管理參考。

#### 1.2 河川維護管理的特徵

##### <概說>

2006年7月的「能持續達到安全、安心的河川管理方法」的提案<sup>1)</sup>之中，有關河川維護管理的技術特徵說明如下。

『河川從水源流經山間地區、農村地區然後經過都市地區等一路流入大海，沿途所經區域都有不同的地區特性。此外，土砂與植被變化等狀況會帶給河川長期性的變化，而且每條河川相關變化未必一致，特別是洪水與河水等流況變化會造成河川有時出現劇烈的狀態變化。河川就是擁有這些特性的自然公物。』

河川主要管理設施是堤防。堤防的特性是，其長度拉的很長，屬線型構造物，而且一處崩塌或潰決，可能導致整個區段完全失去治水機能。此外，堤防原則上以泥土做成，絕大多數堤防曾數度修築維修，有各自不同的歷史。加上修築堤防材料多半就近取材，不同地區泥土構成材料品質不均，這也是堤防重要特性之一。

掌握這些狀況就可了解，若要有效實施河川維護管理，首先須了解（診斷）河川狀態，分析其狀態變化狀況，並實施精細有效的維護管理。』依據這項原則，擬定河川維護管理技術基準時，須掌握以下基本要點。

- 河川屬自然公物，會受自然作用影響而變化。特別是洪水會帶給河川巨大改變，就連堤防也會受到嚴重影響甚至破壞。此外，河川經常是民眾公共用物，須提供民眾日常自由使用，因此，日常人為作用也成為河川變化主因之一。
- 作為河川主要管理設施，堤防各有不同的修築歷史，且堤防多半蓋在地質構造複雜的氾濫平原地帶。因為有河水氾濫，當地土質構造未必能維持不變，但河川管理設施等相關法規都只規定堤防形狀，因此，仍得依據實際狀況也就是過去洪水氾濫的經驗等，採用確認有足夠安全性的結構。
- 河川維護管理（平常時以及洪水時的因應措施）主要對象是作為自然公物且會因洪水而改變形狀的河道，以及作為主要河川管理設施且常有不同歷史背景的堤防。主要做法則是各種河川工程，依據所累積多年經驗，實施可因應現地狀況變化且確保安全的治水措施。
- 河川維護管理的實施內容與技術水準，基本上乃是在不斷巡視河川、維護等掌握狀態、維持維修過程中持續累積。
- 若要持續確保治水的安全性，改變長期實施的河川維護管理內容或水準，除了須有工程學依據，還得累積或引進更高技術，才能提升維護管理水準。

### 1.3 本基準的定位

#### <概說>

河川維護管理有多面向目的，包括確保洪水等狀況時的安全性，確保穩定的水利用、河川環境保全與促進適度的河川利用等。本基準依據河川維護管理之特徵要點，列出河川維護管理所需注意事項。

本基準不僅掌握各種河川長期以來所實施的河川維護管理實際狀況，而且擬定與河川維護管理有關的計畫，以及河川維護管理目標、如何掌握河川狀態、維護管理對策乃至於水防等對策。水防設施操作也是維護管理對策的一環。

此外，河川所設置各種構造物經過一段時期都會有老朽化問題。進行河川維護管理須面對這類課題，依據本基準實施適度的維護管理，並且開發或引進更有成效、更高技術，達成降低成本等的目標。

本基準所謂討論或說明的事項，應參考法與本基準之主旨，適度地實施相關河川維護管理。河川管理者不只可在河川管理目的下，針對當地河川實際狀況適度地運用本基準，也能採用新技術與創意，更有效地進行河川維護管理。重點是，應掌握河川狀態改變，反覆進行相關分析與評估，累積工程學知識，把以經驗為主的技術轉換成具有工程學內容的技術，這也是本基準修正重要內容之一。

## 第2節 河川維護管理的基本方針

### (1) 河川維護管理的基本方針

#### <概說>

河川維護管理為了達成其所設定確保河道流動斷面、維持堤防等設施機能、河川區域等適度利用、河川環境整治與保全等等相關的河川維護管理目標，必須掌握河川管理設施等結構，在適當時期實施巡視、割草、排除障礙物、維持其他河川設施等的機能，並在適當時期實施維護，若發現損傷、腐蝕及其他劣化異狀等而須必要處置時，應適度且綜合地實施因應措施。

此外，很多情況是河川維護管理者實施河川管理維持措施之前，並沒有確認有效的狀態掌握結果分析與評估方法，此時就有必要請教專家學者，建立完善的操作機制。

又，河道與河川管理設施之維護管理須長期累積經驗，應活用管理經驗者、繼承其技術，並適度實施維護等狀態掌握與分析、評估、維護管理對策等。

### (2) 維護管理相關資訊的記錄

#### <概說>

若要確實掌握河川管理設施狀態，實施分析、評估、修繕、更新等維護管理，首先須確實地製作、更新設施基本資訊也就是河川手冊，然後搭配維護結果與健全性評估結果等，正確掌握並記錄設施維護管理相關資訊，進一步匯整重要資訊，將各種資料做成資料庫。

### (3) 戰略性的維護管理

## <概說>

為了持續維持各河川的管理水準，降低中長期維護管理總成本或使之平準化，除了須有計畫地實施維護管理，以發揮河道及河川管理設施機能，還得實施狀態監視保全，擬定設施長壽命化對策，進行戰略性的維護管理。

### ①中長期觀點的維護管理計畫

建立長期性維護管理觀點，有計畫地實施維護管理非常重要。首先須掌握維護與診斷結果，以及據此進行評估的結果，然後擬定設施長壽命化計畫等<sup>1)</sup>維護管理相關中長期計畫，適度地修正，再依據該計畫擬定實施對策。

### ②建立「循環型維修機制」

河川管理設施隨著不同利用狀況以及設置位置周邊自然環境不同等因素，會出現不一樣的劣化與損傷狀況，且狀態不斷變化。因此須了解，如何精確掌握這些狀況並精密評估河川管理設施壽命，技術上原本就不容易。因此，維修時須先了解構成河川管理設施的各部位特性，依據定期維護、診斷與評估，精確掌握設施之狀態。

具體做法是，首先應依據維護、診斷、評估之結果，在適當時期實施確實而有效率、有效果的必要對策，同時將實施過程設施狀態變化與對策紀錄等都記錄下來，建立可運用在下一階段維護與診斷的「循環維修型機制」。而且，這項機制應持續發展下去（參照第2章第2節）。

### ③從狀態監視保全到事後保全

堰、水門、排水閘、排水槽場等具有機械設備與電子通訊設施的河川管理設施維護管理，幾年後須針對一旦故障可能帶給設施機能致命破壞的零件與材料等進行定期更新、替換，也就是須有計畫地實施「時間計畫保全」。

今後為了降低整體成本與平準化，讓土木設施等河川管理設施長壽命化，有必要減少大規模修繕與更新。維護管目標也就是各項設施，首先得了解這些設施的零件材料會不會故障就致命性地破壞設施機能。除非是應實施「時間計畫保全」的零件材料，其餘設施構造應改採「狀態監視保全」（藉由維護等措施提早發現構成設施的零件材料損傷，在發生事故或須進行大規模修繕之前擬定對策）與「事後保全」（持續使用、更新直到該設施所預定機能無法發揮為止）。

### ④設施長壽命化對策的推動

河川管理設施應推動長壽命化對策，縮減總成本。特別是河川管理設施之中，一整年都會產生劣化的機械設備與電氣通訊設施，除了必須開發並引進新技術、提高狀態監視可靠性，還得採用更具耐久性的設施結構、零件與材料。

#### (4) 針對許可構造物設置者的指導與監督

##### <概說>

法第15條之2所謂許可構造物管理者，指取得許可而設置設施者（以下稱為「設置者」）。原則上設置者須針對許可構造物進行維護與必要之對策。河川管理者則在適度維護管理目標下，針對設置者所提出設置許可申請進行審查，並適當地實施設置後的指導與監督等。

此外，河川乃公共用物，須配合民眾運動休閒、划船、社區營造等多用途與多目的，維護管理工作須不斷的調整、配合。另一方面，有時會出現河川土地被非法占用或非法放置廢棄物等狀況，可能妨礙洪水宣洩，破壞河川利用與河川環境，一旦發現須嚴令行為者恢復原狀，清除所丟棄垃圾。

#### (5) 河川環境的維持

##### <概說>

河川須維持其豐富自然環境，才能成為民眾優良生活環境舞台，發揮提升生活水準的功能角色。

進行河川維護管理工作，基本原則是打造更多自然河川，維護生物良好棲息、成育與繁殖環境，維護並形成良好景觀，維護、打造人跟河川更豐富互動的活動場所，並維護良好水質等等，這些都是河川整治計畫之中與河川環境整治、保全有關的基本內容。實施相關維護管理工作之前，須進行河川水邊普查等環境調查<sup>2)</sup>，依據調查結果，推動各項與當地地區一體化的河川維護管理措施。

此外，須持續掌握河川狀態是否有所改變，注意維持水流正常機能。

#### (6) 水防的因應措施

##### <概說>

河川管理者為了因應洪水時的狀況，除了有計畫地儲備救災物資，還得事先訂定重要水防地點，並周知民眾，以便發生洪水時，鄉鎮市能進行適當且正確的水防活動。

河川管理者應提供洪水預報等資訊，以便住在洪水預報河川與洪水周知河川附近的民眾，能在洪水發生時實施水防活動或避難活動。

## (7) 水質事故對策

### <概說>

河川管理者應設置相關機構與河川管理者所共同成立的聯絡協調會等，並實施救災訓練，建立發生事故時的連絡系統，以提升緊急救災效率，防範突發性的水質事故。

## (8) 地區合作等

### <概說>

河川特徵與當地風土與民眾生活以及地區發展關係緊密，因此，河川管理與砂防活動有必要了解河川與當地地區歷史，掌握當地自然風土、生活環境、產業經濟、社會文化等特性，和當地社會一體地進行河川維護管理。河川管理者應積極地與鄉鎮市、河川協力團體、NPO、公民團體等合作。

### <相關通知等>

- 1) 制定河川構造物之長壽命化計畫：2012年6月6日，國技電第12號，國總公第34號，國水環保第3號，國水流第3號，大臣官房技術調查課電氣通信室長，總合政策局公共事業企劃調查課施工安全企劃室長，水管理、國土保全局河川環境課河川保全企劃室長、流水管理室長
- 2) 河川砂防技術基準調查編，第11章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理、國土保全局長

## 第3節 適用範圍

### <概說>

- (1) 適用範圍

本基準適用法第6條第1項所規定河川區域（以下稱為「河川區域」）、法第54條第1項所規定河川保全區域（以下稱為「河川保全區域」。）以及法第56條第1項所規定河川預定地（以下稱為「河川預定地」）乃至於河川管理設施兼用構造物（水壩與砂防設備除外）之維護管理。此外，許可構造物的維護管理方面，設置時的審查，以及許可後的指導與監督等，應適用本基準相關部分。此外，非法行為處置之外的有關占用河川地與占用水流等相關的許可，不在本基準適用範圍內。本基準所未涵蓋的具體項目，應參考法與本基準主旨，適度地進行維護管理。

## (2)河川區域

河川流域有高規格堤防特別區域（法第6條第2項）與樹林帶地區（法第6條第3項）之分，同理，除了通常的河道與堤防土地，另外還有和河川區域有關、放寬管理規範的區域。高規格堤防的堤體即使提供正常土地用途，洪水時發生發揮其「高於洪水作用」的規格與構造。樹林帶須能維持並增進堤防或水壩貯水時治水與利水該機能。進行這些區域的管理時，應實施適度的維護管理，避免破壞各該河川管理設施所具備的治水與利水機能。

## (3)兼作構造物、許可構造物

兼作構造物應由各自管理者協議，訂定維護管理方法，但構造物本身系許可構造物、河川管理設施，應視為河川管理設施，適度地實施維護管理。兼作構造物有「兼作堤防與道路的構造物」、「兼作護岸與橋基的構造物」、「兼作水門管理橋與道路橋的構造物」、「兼作固床工與取水堰的構造物」等，具體的維護管理方法，應參照本基準各設施項目。

許可構造物應準用本基準，實施必要的指導與監督，其維護管理才能達到和河川管理設施相同的水準。

## (4)與維護管理關係密切的水防等對策

河川管理者應依據水防計畫，協助水防管理團體實施水防活動（法第22條之2）。河川管理者須參與水防計畫的事項，以及如何進行相關協調，參考本基準。與河川管理設施維護管理關係密切的水防活動、洪水時水防與防災活動所需水位資訊之提供，以及水質發生異狀時的水質事故對策等與河川維護管理關係密切的對策，都是本基準適用對象。

## (5)大河川、中小河川

本基準適用於法河川的河川維護管理，但不同規模的河川維護管理實施內容各有差異。依據過去經驗所建立的現行河川維護管理作法，並未設定規模與重要度等客觀指標，難以明確區分其差異內容，因此，本基準做了如下表記方面的區分。

○大河川：直轄河川（中央管理河川）

○中小河川：大河川之外的河川

中小河川因為有背後地與設施狀況等狀況，基本上可適用本基準，但須配合各河川狀況，適度地維護管理。此外，依據河川與設施規模、背後地狀況所進行的客觀區分等，今後應依據當地維護管理實際記錄與所累積知識經驗等進行檢討，實施基準化。

(6)維護管理相關的其他設施等

維護管理相關的其他設施，須遵照本基準旨趣，適當地實施維護管理，同時應遵照各該設施所適用的法令與要領等，適當地實施維護管理。

## 第2章 河川維護管理相關計畫

### 第1節 河川維護管理計畫

#### 1.1 一般事項

##### <概說>

河川維護管理須參考洪水等紀錄以及其他河川相關經驗，有計畫地實施。河川維護管理相關計畫包括河川整治計畫與河川維護管理計畫。河川整治計畫之中有關河川維護管理的內容，主要是須闡明包含河川維持在內的整體河川整體整治作法；河川維護管理計畫則須具體說明河川整治計畫相關河川管理內容。依據本基準，大體上須確認5年內所應實施的具體河川維護管理內容。

##### <標準>

大河川基本上須擬定可決定河川維護管理具體內容的河川維護管理計畫。

大河川的河川維護管理計畫需具體決定維護管理之目標、河川狀態掌握之頻率與時期。河川維護管理計畫對象期間，基本上以5年為準。

擬定河川維護管理計畫，基本上應配合河道與河川管理設施等狀況變化、河川維護管理時機、社會經濟情勢變化等，進行適當的修正。

##### <建議>

河川維護管理基本上應掌握河道與河川管理設施之狀態，配合其結果實施有效對策。但很多情況是，河川維護管理者所實施的方法並未經過狀態掌握結果之分析與評估，在此情況下若要擬定河川維護管理計畫或加以修正，必要時應徵詢專家學者意見，建立相關徵詢機制。

即便中小河川也應擬定準用於大河川的河川維護管理計畫，有計畫性地實施維護管理，擬定後並須視情況適度地持續修正。

#### 1.2 計畫所決定的事項

##### <概說>

河川維護管理計畫須確認河川概要，河川維護管理所需注意事項、河川的區段劃分、應配合河川與當地特性的河川維護管理目標、河川狀態掌握之方法與頻率、具體的維護管理對策、區域合作等能提高效率、改善效果的作法等。

決定河川維護管理目標與實施內容時，其頻率與密度應配合不同河川區段之特性。

掌握河川狀態主要是為了達成所設定目標，藉由河川巡視與維護等，有效掌握可能造成治水、利水、可能危害環境機能的某些狀態，以及河川管理相關的非法行為等。

是否能掌握河川之狀態，攸關河川維護管理目標是否能達成。河川巡視與維護等的頻率與密度決定其狀態掌握水準，因此，掌握河川狀態之方法與頻率非常重要。

### (1) 河川的概要

#### <標準>

掌握河川特性時，河川概要相關事項如下所述：

- ①河川的流域面積、主幹河川流入長度、管理長度、河川坡度等諸元
- ②流域的自然與社會相關特性
- ③河道特性、災害紀錄、地形、地質、樹木等狀況
- ④從土砂產生區域到河口區域為止的土砂運移特性等狀況
- ⑤生物與水量、水質、景觀、河川空間利用等管理上應注意之河川環境狀況
- ⑥其他必要之事項

### (2) 河川維護管理須注意的事項

#### <標準>

基本上應說明從該河川河道維持與設施管理等河川維護管理觀點來看應注意的河道特性、地域特性與河川管理設施等老朽化的狀況等。

### (3) 河川的區段劃分

#### <標準>

設定河川的區段劃分乃是為了適度地實施管理。基本上應配合氾濫形態、河川背後地人口、資產狀況、河道特性等，適度地予以設定。

大河川基本上區分為重要區段與通常區段二種。重要區段指「本身是沖積河川，氾濫區域有眾多人口與資產，須以堤防保護背後地的區段」。除此之外就是「通常區段」。

#### <建議>

必要時應配合不同河川特性，進行更仔細的區段劃分。

中小河川的河川單位基本上最好分為「維護管理上特別重要的區段（洪水預報河川，水位周知河川，水防警報河川等）：以下稱為a區段。」「維護管理上重要的區段（a區段以外在河川整治計畫中成為修改對象的河川等、氾濫會影響民宅的河川區段）：以下稱為b區段。」「a、b區段之外的區段（氾濫幾乎不會影響民宅的河川區段）」3個部分。此外，必要時應依據堤防與背後地狀況等河川特性，更詳細地進行區段內區分。

### (4) 河川維護管理目標

#### <標準>

基本上應配合河川區段劃分，掌握河川現狀與河川整治計畫等當前的目標等，然後設定河川維護管理目標。此外，基本上設定目標時應盡可能進行定量的敘述，除此之外的狀況則做定性的說明。

### (5) 河川的狀態掌握

#### <標準>

基本上應配合區段劃分、維護管理目標等，進行具體的河川狀態掌握方法與頻率等的設定。此外，河川狀態掌握方法可參考第4章。

#### <建議>

最好參考以下事項，記載實施的基本要點、實施場所、頻率、時期與實施注意事項。

- ①實施的基本要點：應掌握區段劃分特性，針對每個實施項目說明用怎樣的方針實施河川巡視與維護等。

②實施的場所、頻率、時期：掌握實施的基本要點，然後針對每個實施的項目一一說明其所實施、掌握具體狀態的方法。

③實施時的注意要點：若有決定實施場所、頻率、時期所應依據事項，比如河川利用狀況、重要生物存在等應特別注意的事項，應加以說明。此外，實施內容相同區段內不一定都得一致，最好配合河川特性進行判斷。

## (6) 具體的維護管理對策

### <標準>

基本上依據河川巡視與維護等結果，判斷已達可能對河川管理造成不良影響狀態，此時所應實施的非法行為對策、維持工程、設施維修・更新等具體維護管理對策之內容，都應一一說明。

此外，具體維護管理對策請參照第 5 章、第 6 章。

## (7) 區域合作等

### <標準>

基本上須說明河川管理者應與鄉鎮市等合作實施之事項（排水幫浦之運轉調整、可作為避難判斷參考之資訊提供等），以及河川管理者與鄉鎮市、河川協力團體、NPO、公民團體等合作・相互支援或預定實施事項（河川清掃活動、河川環境監控等）中應先確定的事項。

## (8) 追求效率化與改善工作品質的架構

### <標準>

基本上應說明以下兩種工作架構之必要事項。其中包括河川環境的整治與保全工作，提高河川維護管理效率等區域合作架構，以及防範設施老化的長壽命化對策等可提升河川維護管理效率與河川維護管理效果的架構。

## 第 2 節 循環型維護管理

### 2.1 建構循環型維護管理體系

#### < 概說 >

水患時哪個河道與哪些河川管理設施會遭受災害及其程度大小，很難事確特定。這是河川維護管理工作先天受限之處，但也因此須針對河道與河川管理設施所掌握到的異狀，進行分析與評估，擬定相關對策。長期以來河川管理工作實際上乃是在不斷反覆解決河川異狀問題，擬定洪水災害相關對策，實施新的整治工作，以確保河道與河川管理設施之安全性。因此，進行河川維護管理，須建立所謂的 P D C A 循環（參照圖 2-1）架構，不斷實施河川巡視與維護以掌握狀態，擬定維護管理對策，蒐集到的資料與資訊進行分析與評估，再反映到河川維護管理計畫或實施內容之中。

此時常發現尚未建立可用來分析、評鑑狀態掌握結果，以及可用來檢討所需對策的方法，此時就得建立納入專家學者建議的工作機制。

另外，河川整治計畫呈現的是包含河川維持在內的河川整治整體圖像，因此應把河川維護管理過程中也就是 P D C A 循環過程所取得的知識與經驗，反饋給河川整治計畫。必要時應檢討河川整治計畫內容，或予以變更。

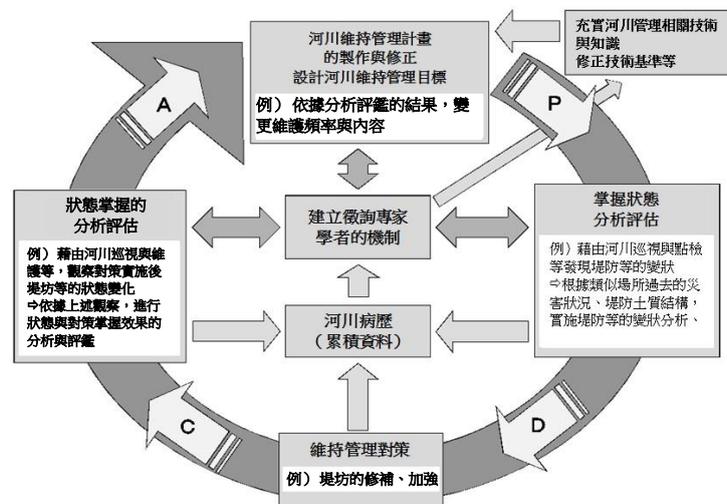


圖 2-1 循環型維護管理體系示意圖

### 2.2 與河道計畫等的關係

#### < 概說 >

檢討河道計畫時，從河川維護管理角度檢討河道計畫也很重要。土砂堆積與植被繁茂造成河水流動能力受阻，或者河床下切導致河川管理設施機能受損、河岸侵蝕進一步降低堤防的安全性等各種異狀，都應藉由日常或洪水爆發後出水後的河川維護管理，解決問題。

因此，除了應針對掌握河道狀態結果進行分析與評估、檢討維護管理對策之外，若維護管理對策還很難充分發揮效果，就應實施可反饋給河道計畫的檢討，必要時應配合修正河道計畫。

此外，針對河道狀態掌握結果進行分析與評估時，應把河道當作一個系統地進行檢討<sup>1)</sup>，而不應侷限在個別設施或特定場所周邊河道，這點非常重要。

不只河道計畫，河川維護管理也和水防活動關係密切。河川狀態掌握成果與對策實施過程，可作為判斷何處為重要水防場所<sup>2)</sup>的重要依據。

#### <標準>

基本上大河川應製作實施河川管理所需的直轄河川管轄基圖<sup>3)</sup>，並反映到維護管理工作上，如此就能讓河川整治基本方針以及河川整治計畫中與河道有關的具體內容，反映到維護管理工作上。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第4章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理・國土保全局長
- 2) 重要水防場所評定基準(案)修正：2006年10月16日，國河治第97號，治水課長
- 3) 製作直轄河川管理基圖：2002年7月12日，國河治第69號，河川局長
- 4) 直轄河川管理基圖製作要領等：2007年10月30日，國河治第71號，治水課長

## 第 3 章 河川維護管理目標

### 第 1 節 一般事項

#### < 概說 >

河川維護管理目標係指應實施河道與河川管理設施維護管理的水準，目的是在時間經過或洪水地震等外力、人為作用導致河川原應達成的治水、利水與環境等目的機能下降時，能適度地掌握並實施的必要對策。

河川維護管理目標基本上應盡可能進行定量設定，但作為自然公物的河川經常很難依據工程學指標等目標進行定量性設定，這裡情況即使是依據過去經驗等的定性的成果，可視為是一種設定。

此外，通常河川整治計畫會設定利水方面的水流正常機能相關目標，因此，應依據這種目標進行低水流量觀測等<sup>1)</sup>，進行河川狀態的掌握。

#### < 標準 >

河川維護管理目標應配合河川管理目的，設定防止洪水、高潮、海嘯等造成災害、河川區域等適當利用、河川環境整治與保全等相關事項。

洪水、高潮、海嘯等造成災害的防止方面，基本上應區分作為具體目標河道流動斷面的確保與設施機能。

河川區域等的適當利用方面，基本上應設定目標，解決河川地被非法占用或被非法行為破壞等問題。

河川環境整治與保全方面，基本上應設定目標，依據河川整治計畫等，有效地實施河川環境整治與保全。

水防方面，基本上應配合河川特性與地區狀況、洪水特性等，和水防管理團體合作，共同參與河川維護管理、提供資訊等，並設定汛期、水質事故、地震災害狀況等須備妥設施與機器的解決方案。

#### < 相關通知等 >

1) 河川砂防技術基準調查編，第 2 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保全局長

### 第 2 節 河道流動斷面相關目標的設定

#### <概說>

維護河道流動斷面，目的在於確保洪水安全排洩。此時河川維護管理對策直接處理對象為，河道內堆積土砂及樹木致生死水域等河道流動斷面變化。除了河床與堤防等地形變化之外，河床材料與植被等所導致的粗糙變化，擬定對策時也應納入考量。

因此，在還無法確保河川整治計畫目標流量的區段，河川維護管理目標重點應放在維持過去河川整修等所確保的流動能力。河川流動能力會因整修工程產生變化，因此應重新設定對河川維護管理而言相當重要的流動能力目標。

應確保河川整治計畫目標流量的區間，維護管理目標為確保河川整治計畫的目標流量。

評估流動能力之前在掌握進行水理計算所不可或缺的河床坡度、粗糙係數等。

要持續確保流動能力，重點是河道須容易維護管理。因此，得掌握河道維護管理對策實施過程，反映到河道計畫上，讓河道能從流砂系整體狀態的角度，達成河道上下游平衡狀態。

#### <標準>

一連串區段河道流動斷面的河川管理目標，基本上是維護過去河川整修等所確保的流動能力。

此外，大河川估算其流動能力時，基本上應依據定期縱橫斷面測量與河床材料調查等<sup>1)</sup>的結果，實施水理計算。

#### <建議>

評估目前的流動能力非常重要，即使中小河川也需定期實施縱橫斷面測量。若縱橫斷面測量次數太少，最好利用目視土砂堆積狀況或定點拍攝照片予以掌握。也可實施簡易的橫斷面測量與洪水痕跡調查等<sup>1)</sup>。

經由河川整修確保的流動能力，會因為時間經過或洪水帶來大量土砂堆積而降低，因此河川整治計畫等應預估未來可能的土砂堆積，檢討有彈性間的河道計畫。

#### <相關通知等>

1) 河川砂防技術基準調查編，第 2 章，第 4 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理

• 國土保全局長

### 第 3 節 設施機能維持相關的目標設定

#### 3·1 基本要點

##### <概說>

包括代表性河川管理設施堤防在內，護岸、固床工等河川管理設施，會因為洪水等自然現象與河川利用等致生損傷或劣化。排水閘、水門、堰、排水槽場等構造物與機器，也會出現歷時性劣化及使用所導致的異狀。河川中的許可構造物也有同樣狀況。另一方面，實施河川管理目前除了少部分之外，很難定量掌握會造成設施應維持機能受損的異狀程度，因此，基本上應掌握異狀的歷時性變化，一面判斷異狀程度，一面維護機能。因此，每個設施都應在適當時期實施以目視為主的檢查，搭配平常的河川巡視，掌握設施狀態，並在評估後實施必要的對策。

##### <標準>

設施的機能維護基本上應掌握設施狀態，一面判斷機能是否正常，一面實施維護管理。其目標基本上是配合河道、設施種別等，擬定與護岸等安全有關的河道河床下降與淘刷對策，確保堤防、堰、水門等的機能正常。

又，掌握河川狀態的基本工作是，確保水文與水理觀測設施的觀測精度。

#### 3·2 河道（河床下降與淘刷對策）相關的目標

##### <概說>

實施河川維護管理，有必要把避免河道嚴重影響堤防、護岸等設施機能列為目標之一。

河床由大大小小各種河床材料構成，表層下面有時有粗粒化的層與固結的層，淘刷深度也會受河床材料深度方向的分佈影響。砂石充沛的河川在洪水退水期會有明顯的砂石回填，未必能正確預測洪水期間的淘刷量。此外，河道特性各有不同，未必只有大洪水才會產生大淘刷，中小規模洪水有時也會產生明顯淘刷，目前還無法正確預期最深的河床高度程。因此，重點是參考目前所掌握到的資料、研究成果與局部刷深深度之設計檢討成果等，檢討對策。此外，應依據洪水之後的調查等，持續累積資料。

#### <標準>

大河川設定目標時，基本上應將該設施與堤防防護線之位置關係、有無低水河道河岸管理線、該設施周邊河床下降趨勢、水路移動狀況等納入考慮，進行檢討。

維護護岸等設施的基礎，基本上應掌握設施基礎周邊的河床高程變化，河床有下降趨勢時，應特別留意、持續檢查，設定河道維護管理目標。

又，河川下游等水面經常高於護岸基礎高程的區段，無法目視掌握河床狀態，基本上應依據定期測量等結果，予以掌握。

#### <建議>

中小河川最好準用大河川相關做法進行目標設定。

### 3·3 堤防相關的目標

#### <概說>

##### (1) 確保堤防安全所需維護的機能

確保堤防安全，需維護其所需的耐滲透機能、耐侵蝕機能、耐震機能。若發現會降低這些機能的裂縫、車轍印、裸地化、溼潤狀態等異狀，該地點應持續檢查，判斷可能降低堤防機能，應實施必要的對策。現行堤防大多是長期治水因應過去災情反覆加高、加厚、補強與維修，才呈現目前的斷面（高度、堤頂寬、堤面坡度等），因此，堤防維護管理應維持堤防的斷面。

##### (2) 安全性查詢與維護管理

大河川堤防應依據河川堤防設計指南<sup>1)</sup>，針對各種不同機能，進行堤防安全性查詢，判斷無法確保所需安全性的區段即使有進行堤防強化、實施維護管理時，仍有必要參考查詢結果。但洪水與地震導致堤防不穩定化與變形的機制等，目前仍未充分了解，因此，即時已實施安全性查詢的區段，也應以檢查以及平常的河川巡視掌握其狀態、實施堤防維護管理。

### (3) 排水閘等橫斷堤防構造物周邊的維護管理

排水閘等橫斷堤防構造物周邊，也有必要確保堤防機能。特別是函體底板周邊空洞化與堤體鬆垮造成的漏水等以及浸透，維護管理時應個別實施仔細的檢查，確保能和一連串區間的堤防保持相同水準機能。

#### <標準>

堤防的目的在於保全所需之治水機能。

#### <相關通知等>

1) 河川堤防設計指南：2007年3月23日，國河治發第192號，治水課長

### 3·4 護岸、坡腳保護工、丁壩工相關目標

#### <概說>

構成護岸、坡腳保護工、丁壩工的混凝土塊石卷縮與滑動等狀況，雖能以既有研究成果或目前能掌握的資料等進行檢討，但未必能那麼清楚掌握可容許異狀到什麼程度，因此，重點是應持續不斷進行檢查及其分析，反映到對策上。

導致護岸機能降低的異狀多半是土砂被吸出的護岸背面空洞化，但除非護岸表面出現明顯異狀，否則難以掌握。此外，護岸經常在水面下的區段，異狀本身很難掌握。因此，懷疑有空洞化等問題時，除了持續目視檢查，必要時也應針對眼睛看不到的部分進行量測等，這點很重要。

又，須具備河川環境維護機能的設施，也有必要將這點納入考量。除此之外，河床降低的相關問題，請參照第3章第3節3.2說明。

#### <標準>

基本上護岸、坡腳保護工、丁壩工維護管理的目標是確保其所必須發揮的耐侵蝕等機能。

發現護岸有接縫變大導致機能降低之虞，或可能是內部土砂被吸出造成護岸下陷等異狀，應持續實施檢查等。若判斷異狀的狀態會明顯破壞護岸耐侵蝕機能，應實施必要之對策。

### 3·5 固床工（含落差工、帶工）相關目標

#### <概說>

會破壞固床工機能的異狀很難定量評估，因此，固床工的維護管理最重要的是掌握實際狀態。此外，護床工與護坦等的空洞化狀況，除非其表面有明顯異狀，否則難以掌握。護床工等若太多在水面下，異狀本身也會很難掌握。因此，懷疑有空洞化時，應視必要針對看不見的部分進行量測等，掌握實際狀態。同時也應反覆實施檢查及其評估，將其結果反映到對策與維護管理計畫等。

掌握魚道等附屬設施是否有可能導致機能降低的異狀，也很重要。此外，魚道維持機能不能只注意魚道本身，掌握前後河床的狀態，也很重要。

#### <標準>

固床工（含落差工、帶工）基本上維護管理目標是確保所需機能。

確認固床工本體與護岸工等下陷、變形等所可能導致機能下降的異狀，基本上應持續實施檢查等。判斷機能維持已明顯受影響，應實施必要的對策。

### 3·6 堰、水門、排水閘、排水槽場等相關目標

#### <概說>

堰堤、水門等土木設施部分需維修等的異狀其程度未必可明顯看出，因此反覆實施檢查及其評估，並反映到對策與維護管理計畫等，這點非常重要。

機械設備・電氣通訊設施應依據河川用閘門・幫浦設備檢查・整備等相關手冊等<sup>1)2)3)4)5)</sup>，實施定期檢查等，以掌握實際狀態。若判斷異狀的狀態會影響設施機能維持，應實施必要的對策。

設在堰堤等的魚道，應掌握其可能影響機能的異狀。此時不只魚道本體，掌握上下游河床的狀態，也很重要。

#### < 必須 >

有堰堤、水門、排水閘、排水槽場等機械設備的設施，須依照操作規則等適當地操作。

#### < 標準 >

堰堤、水門、排水閘、排水槽場等設施，基本上維護管理的主要目標是確保所需機能正常發揮。

各設施的土木設施部分，若發現有裂縫、混凝土劣化、下陷等可能影響各設施機能的異狀，基本上應實施檢查；若判斷異狀的狀態可能對設施機能維持造成嚴重不良影響，應實施必要的對策。

#### < 相關通知等 >

- 1) 河川用閘門・幫浦設備維護・整備・更新檢討技術手冊（案）：2008年3月31日，國總施第270號，國河治保第8號，施工環境技術推進室長，河川保全企畫室長
- 2) 閘門維護・整治要領（案）：閘門維護・整治要領檢討委員會編，（社）水壩・堰堤設施技術協會，2005年1月
- 3) 揚排水槽場設備維護・整備指針（案）的制定：2008年6月27日，國技電第56號，國總施第111號，國河治第151號，技術調查課長，建設施工企畫課長，治水課長
- 4) 水壩・堰堤設施技術基準（案）：2013年7月9日，國技電第16號，國總公第36號，國水環第32號、國水治第25號
- 5) 電氣通訊設施檢查基準（案）：2014年12月22日，國技電第39號

### 3・7 水文・水理觀測設施相關目標

#### < 概說 >

水文・水理觀測設施是取得河川維護管理基本資料的重要設施，有必要如第4章第2節2.1、第4章第2節2.5所示地，進行適度的檢查・整備等工作。

#### < 標準 >

水文・水理觀測設施的維護管理目標，基本上是能適度且精確地觀測所要觀測的對象（降水量、水位、流量等）。

#### 第4節 河川區域等適當利用相關的目標

##### <概說>

要達成治水、利水、環境的河川管理目的，前提是適當地利用河川區域、河川保全區域以及河川預定地。河川區域的河川地非法占用、非法設置構造物等，會危害治水與河川環境。河川保全區域的非法開控等會影響堤防安全性。此外，河川應能提供一般民眾利用，因此有必要禁止部分利用者的危險行為等。

##### <標準>

河川區域等基本上應設定與河川利用有關的目標，配合治水、利水、環境之目的，適當地利用，並實施避免河川地被非法占用等非法行為破壞等的對策。

實施河川維護管理，須了解河川的自然與社會特性、河川利用狀況等，掌握河川狀態，並實施避免河川地被非法占用或被不法行為破壞等的對策。

#### 第5節 河川環境整治與保全相關的目標

##### <概說>

河川整治計畫的目標，應說明河川環境整治與保全相關事項。又，已擬定河川環境管理基本計畫的河川，應進行與河川水量及水質、河川空間等有關、盡量具體的管理相關記載。進行河川維護管理，重點是不只維護河川環境現狀，還須透過維護管理對策，實現可往河川整治計畫等目標前進的河川環境整治。

因此，河川維護管理目標須掌握河川整治計畫與河川環境管理基本計畫所定內容，設定河川環境適度整治與保全的方向。

依據河川整治計畫與河川環境管理基本計畫而設定河川環境與河川利用相關分區等空間管理具體目標時，符合其目標的河川適當利用方式，即可列入河川維護管理目標。就對象別而言，包括因具備稀少性與典型性、象徵性、上位性等而應保護的特定生物種與群落乃至於保護其棲息區域，或依景觀法（2004年法律第110號）等規定特定景觀的保全等，都可列為河川維護管理的目標。又，與當地歷史文化、傳統祭典活動等有關河川特色空間狀態的保全等，也可列為目標。

進行河川環境整治與保全時，重點是藉由調查與河川巡視等，掌握河川狀態，進行維護管理。

近年來驅除外來植物等外來生物，也變成河川環境保全重要課題，相關課題如何因應很重要。

##### <標準>

制定河川整治計畫的河川，基本上應掌握該河川生物棲息、生長與繁殖環境、河川利用、河川景觀狀況等，設定河川環境整治與保全相關目標。

制定河川環境整治與保全相關目標時，基本上應掌握生物棲息、生長與繁殖環境、河川景觀、人與河川互動場所、水質等需求，將該河川特性與社會需求等納入考量地實施檢討。

#### <建議>

未制定河川整治計畫的河川應速制定，且制定完成之前，最好掌握該河川生物棲息、生長與繁殖環境、河川利用、河川景觀狀況等狀況，設定與河川環境整治與保全相關的目標。

## 第4章 河川狀態掌握

### 第1節 一般狀況

#### <概說>

自然公物河川維護管理應持續掌握其狀態，分析、評估所掌握結果並實施對策，因此掌握河川狀態掌握很重要。掌握河川狀態應實施的項目分為基本資料蒐集<sup>1)</sup>、平常時及洪水時的河川巡視、汛期前、颱風期間、汛期後等的檢查，以及有機械設備的河川管理設施維護。

#### (1) 基本資料的蒐集

#### <概說>

蒐集基本資料包括降雨量、水位、流量等水文與水理等的觀測、平面、縱橫斷面等的測量、河床材料等河道狀態相關資料。這些觀測與調查方法的詳細做法，可參考河川砂防技術基準調查編<sup>1)</sup>。

#### (2) 平常時及洪水時的河川巡視

#### <概說>

平常時與洪水時的河川巡視<sup>2)</sup>廣泛包含以下項目：掌握河道與河川管理設施等狀況、找出河川區域內的非法行為，蒐集河川空間利用的相關資訊與河川自然環境相關資訊。

#### (3) 汛期前、颱風期間、汛期後等的維護

#### <概說>

汛期前、颱風期間維護<sup>3,4)</sup>的對象是河道與河川管理設施，應確定其狀態變化。又，發生超過設定規模的洪水與高潮、地震等時，應在這些狀況發生後進行設施等的維護。此外，堰、水門、排水閘、排水槽場等配備機械設備的河川管理設施，重點是藉由定期維護等掌握其狀態。

#### (4) 河川巡視與維護的區分

#### <概說>

河川巡視與維護目的方面，有明確的不同。

河川巡視的目的在於，定期且有計畫地巡視河川，概括掌握其異常與變化等。維護的目的則是，針對河川管理設施的治水機能，進行異常與變化等發現、觀察、計測等動作。如何因應非法行為，以及發現時迅速的初期對應措施所必要之動作，可列入河川巡視工作範圍。

掌握河川狀態所要求的内容與精度，和河川巡視、維護各有差異，因此有必要配合目的適度地實施。

#### (5) 狀態掌握結果的記錄與公佈

#### <概說>

河川巡視與檢查結果可成為之後維護管理的重要參考資訊，因此應適當地記錄河川災難檔案資料等，並加以公佈。

河川狀態的掌握技術多半靠經驗，其分析與評估方法等也太多尚未確立，因此，處理大河川應建立諮詢專家學者與有管理經驗者的機制。

#### <標準>

掌握河川狀態通常包含蒐集基本資料、河川巡視、檢查等，應配合河川維護管理目標、河川分區、河道特性等，適當地實施。

又，基本上應進行河川管理設施現狀檢查結果評估，分區、易懂地公佈管理現況。

處理大河川基本上應依據河川維護管理資料庫系統(RMDIS：River Management Data Intelligent System 等)，有效率地累積河川巡視、檢查結果，以及河道基礎資訊等河川維護管理相關基本資訊。

#### <建議>

應致力於活用 CCTV 等 IT 機器，有效果、有效率地掌握河川狀態。

中小河川進行河川狀態掌握分析、評估時，應建立諮詢專家學者、有管理經驗者的機制。

即使是中小河川，進行狀態掌握、資料保存時，最好建立電子資料庫。蒐集到的資料，也最好進行累積、分析與執行評估。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第 2 章，第 4 章，第 22 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保全局長
- 2) 河川巡視規程案例：2011 年 5 月 11 日，事務聯絡，水政課河川利用企畫調整官，河川保全企畫室長
- 3) 堤防等河川管理設施及河道檢查要領：2012 年 5 月 17 日，國水環第 14 號，河川環境課長
- 4) 中小河川的堤防等河川管理設施及河道檢查要領：2014 年 3 月 31 日，國水環保第 4 號，河川保全企畫室長

## 第 2 節 基本資料的蒐集

### 2・1 水文・水理等觀測

#### <概說>

水文與水理觀測、水質調查資料可提供檢討治水與利水計畫、洪水時水防活動參考，是河川管理設施保全、枯水時實施調整等的重要基礎資料。又，其餘觀測項目包含震度觀測、潮位觀測、風向與風速觀測、積雪深度觀測、地下水位觀測等非常多種類觀測，有必要配合各河川、流域特性，適度地針對河川維護管理計畫追加相關項目。

#### <標準>

大河川水文與水理觀測、水質調查，應依據河川砂防技術基準調查編<sup>1)</sup>、水文觀測業務規程<sup>2)3)</sup>、河川水質調查要領<sup>4)</sup>等實施。

降水量、水位、流量的觀測通常採取自動觀測，但河川管理上特別重要的高水流量觀測，基本上應在必要的地點有計畫、迅速地實施。又，為了維持水流正常機能，掌握低水流量非常重要。基本上應在必要處所與時期實施。此外，水質調查，基本上應選擇須掌握公共用水域水質的適當場所實施。

#### <建議>

中小河川最好準用大河川，進行降水量、水位、流量的觀測，實施高水流量觀測。又，低水流量觀測、水質調查也最好準用大河川。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第2章，第12章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理・國土保全局長
- 2) 水文觀測業務規程：2012年4月22日，國河環第6號，國土交通事務次官
- 3) 水文觀測業務規程細則：2014年3月20日，國水情第45號，水管理國土保全局長
- 4) 河川水質調查要領（案）：2005年3月，國土交通省河川局河川環境課

## 2・2 測量

### 2・2・1 縱橫斷面測量

#### <概說>

河川縱橫斷面測量成果可作為掌握河道狀態、進行適度許可的參考資料。會產生大型河床變動的沖積河川，有必要設定出現超過平均年最大流量規模洪水狀況，以此為治水目標地實施縱橫斷面測量。

若河川縱橫斷面形狀劇烈改變，以及新設水壩、堰堤等橫斷構造物，河床變動預期很大的區段，重點是高頻率地實施測量。又，河床岩石化狀況明顯且長期安定的河床等，實施間隔可拉長。設定縱橫斷面測量的範圍、密度，應將剛築堤或地盤下陷等會出現堤防高度變化的地點納入考量。若要掌握河口部的河口平台形狀，從河口到海面須進行必要範圍的測量。又，河口淤塞的河川，必要時應增加該區域的測量頻率。

#### <標準>

為了掌握現行河道的流動能力與河床變動狀況等，基本上應在適當時期實施縱橫斷面測量。

大河川基本上應5年以內實施一次。又，基本上洪水導致河床明顯變動時，也應實施。

一連串區段實施縱橫斷面測量時，應比對過去的斷面，掌握出現顯著堆積所導致流動受阻、局部淘刷、河岸侵蝕等危險處所，及其變化狀況。必要時也可實施流動能力評估。

測量方法等，可參考河川砂防技術基準調查編<sup>1)</sup>。

#### <建議>

最好也能單獨針對變化較大的低水河道部分密集測量，並活用雷射斷面儀等儀器，更有效率、有效果地進行檢討。

中小河川應掌握大洪水與河道改異狀況，視必要實施縱橫斷面測量。

#### <相關通知等>

1) 河川砂防技術基準調查編，第 22 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保  
全局長

### 2・2・2 地形測量與攝影測量

#### <概說>

地形測量與攝影測量成果可作為掌握河床（水路、平面形狀）變動狀況、護岸等設施管理的基本重要資料。又，利用地形測量與攝影測量製作平面圖很重要。這些資料可作為評估河道內樹木等變化所連動的河水流動能力之基本資料，也可用來掌握狀況，作為核發河川適度利用許可的依據。

注意不可疏忽河岸侵蝕惡化、河岸往堤防靠近的狀況，此時應實施更高頻率測量等對策。

#### <標準>

大河川用來製作平面圖的地形測量與攝影測量，實施時基本上應配合縱橫斷面測量。但若河川平面形狀無變化等狀況，基本上可視情況拉長間隔，只做局部測量。

修正平面圖時，基本上應比對過去的成果，積極活用有關水路、平面形狀、河道內樹木等變化的掌握。

#### <建議>

中小河川最好準用大河川，進行地形測量與攝影測量。

### 2・3 河道的基本資料

#### (1) 河床材料調查

#### <概說>

河床材料粒度分布等是掌握河床變動狀況與流動能力等的基本資料。

#### <標準>

大河川河床材料調查，最好同時實施縱橫斷面測量。基本上應掌握洪水狀況、土砂運移特性等，然後設定實施時期。

具體調查方法可參照河川砂防技術基準調查編<sup>1)</sup>。

#### <建議>

河床材料調查的實施應和過去結果比較，掌握和其他河道特性的關連分析，以及河床變動所連動的粒度分布等特性變化等。河川整修導致河川寬度、縱斷面形狀等改變的區段，以及設置水壩・堰等橫斷構造物導致河床不穩定的區段、河口部、來自荒廢山地支流匯流點下游、河段變化點等，最好特別仔細實施河床材料調查。

中小河川最好準用大河川，實施河床材料調查。

### (2) 河道內樹木調查

#### <概說>

河道內樹木狀況可用來檢討河川流動能力與堤防等設施機能是否維持正常，是基礎重要資訊。

#### <標準>

大河川基本上應以空拍與河川巡視等方法，掌握樹木分布與密度概況，實施河道內樹木調查。

#### <建議>

不同河川與地域的樹木繁茂速度各有差異，已完成伐除區域的再生狀況及新樹林化狀況，最好一年一次左右地進行目視檢查確認（參照第4章第5節5.1.1）。若和過去資料比較，判斷有可能會影響河川流動能力的明顯變化，應依據樹木伐除相關基準<sup>2)</sup>等，調查必要區域樹木群（樹種、樹木群高度、枝下高、胸高直徑、樹木密度等）。正在實施河川水邊普查的河川，最好活用「植被圖製作調查」、「群落組成調查」、「植被斷面調查」等成果。

中小河川基最好準用大河川，實施河道內樹木調查。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第4章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理・國土保  
全局長
- 2) 河川區域內的樹木採伐・植樹基準：1998年6月19日，建河治發第44號，治水課長

#### 2・4 河川環境的基本資料

##### <概說>

河川環境整治與保全的河川維護管理，應掌握河川中生物的棲息狀況等。

掌握河川利用實態與河川相關歷史、文化也很重要。

又，工程實施處所應進行多自然川環境變化追蹤調查，掌握河川環境變化。

##### <標準>

大河川基本上應有足夠涵括性、體系性且持續性地蒐集以普查<sup>1)</sup>為主的河川自然環境與利用實態相關河川水邊基本資料。

具體調查方法可參照河川砂防技術基準調查編<sup>2)</sup>。

##### <建議>

掌握河川環境狀態所需基本資料，最好像河川水邊普查那樣，運用具有足夠涵括性、體系性的河川整體、生物相整體相關調查成果。

河川環境相關資訊資訊種類繁多，最好彙整成總括性的地圖資訊，才能活用於河川維護管理工作，並應努力把狀態掌握結果整理成河川環境資訊圖。

又，蒐集、整理基本資料時，應努力和專家學者、有經驗人士以及在當地活動的河川協力團體、市民團體、NPO 等合作。

中小河川應調查自然環境等狀況、必要時蒐集河川自然環境與利用實態相關基本資料。

#### <相關通知等>

- 1) 河川水邊普查實施要領修正：2007 年 3 月 7 日，國河環第 68 號，河川 環境課長
- 2) 河川砂防技術基準調查編，第 11 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保全局長

## 2・5 觀測設施、機器的檢查與維護

### <概說>

觀測設施、機器應適當地進行檢查與維護及整備，若確認出現可能導致難以確保所需觀測精度的異狀，應實施對策。

### <標準>

為了適當地觀察降水量、水位、流量等水文與水理資料、水質資料等河川維護管理資料，應定期的進行設施觀測、機器檢查與維護，基本上為以下項目：

- ① 檢查與維護內容等，參照河川砂防技術基準調查編<sup>1)</sup>。
- ② 觀測設施附屬的電氣通訊設施，除了每年得實施一次以上綜合性檢查與維護<sup>2)</sup>，必要時也應確認有無打雷等導致機器異常的狀況。
- ③ 確認觀測設施與機器異狀已無法具備所需觀測精度，實施對策時應參照水文觀測業務規程<sup>3)4)</sup>等<sup>5)</sup>規定。
- ④ 樹木繁茂等導致無法順利觀測降水量與流量等時，應實施伐除等。

### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第 2 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保全局長
- 2) 電氣通訊設施維護基準（案）：2014 年 12 月 22 日，國技電第 39 號
- 3) 水文觀測業務規程：2002 年 4 月 22 日，國河環第 6 號，國土交通事務次官
- 4) 水文觀測業務規程細則：2014 年 3 月 20 日，國水情第 45 號，水管理國土保全局長
- 5) 水文觀測業務適當的實施等：2002 年 4 月 22 日，國河環第 9 號，河川環境課長

## 第 3 節 堤防檢查與維護等的環境整治

### <概說>

堤防與高灘地除草（和下文的「除草」、河川法上的「割草」同義）、處分障礙物等，目的在於以河川巡視與堤防檢查與維護等，進行環境整治與堤體保全，維持河川正常狀態。

#### <必須>

堤防除草是掌握堤防表面異狀等的方法之一，應配合堤防或高灘地規模、狀況等，於適當時期實施。

#### <標準>

大河川堤防除草基本上做法如下：

- ① 為了避免汛期與颱風期間堤防無法順利實施檢查與維護，應在該期間之前，每年實施二次堤防除草。
- ② 若植被繁茂等狀況造成堤防異狀，或有必要掌握洪水時的堤防漏水等狀況，在合乎經濟性等成本前提下，可視狀況每年實施二次追加除草。但若氣候條件與堤防表面等狀況仍能順利實施維護工作，不在此限。
- ③ 高灘地等植被繁茂或樹木密生導致難以確保進行水文與水理等觀測，以及巡視、檢查與維護時難以看清楚時，應實施除草伐除樹木。

又，中小河川也應配合河川的區段劃分，設定堤防除草時期與頻率，避免影響檢查與維護之正常實施。

又，除草的方法，可等參照第 6 章第 2 節 2.1.2。

### 第 4 節 河川巡視

#### 4.1 一般狀況

#### <概說>

河川巡視應概括地掌握河道與河川管理設施等狀況，發現河川區域等的違法與違反行為，並蒐集河川空間利用相關資訊以及河川自然環境相關資訊。

#### <必須>

巡視河道與河川管理設施等時，應了解河川管理設施等的結構及其維護與修繕狀況，乃至於河川狀況、河川管理設施等相關區域氣象狀況及其他狀況，在適當的時期予以實施。

#### <標準>

大河川河道與河川管理設施等的河川巡視，基本上應制定河川巡視規程範例<sup>1)</sup>，有計畫、有效率、有效果地實施。

中小河川基本上也應比照大河川做法，參考河川巡視規程範例<sup>1)</sup>，有計畫、有效率、有效果地實施。

#### <相關通知等>

1) 河川巡視規程範例：2011年5月11日，事務聯絡，水政課河川利用企畫調整官，河川保全企畫室長

### 4·2 平常時期的河川巡視

#### <概說>

平常時期的巡視河川是河川維護管理基本工作。應定期且有計畫地巡視河川，概括掌握其異常與變化等。

巡視發現異常時，應立即掌握其狀況，記錄在河川檔案資料等上，適當地指出應解決的問題。

#### (1) 一般巡視與目的別巡視

平常時期的河川巡視分為事先設定巡視項目的「一般巡視」，以及臨時針對某特定目的、鎖定巡視項目、目的、場所等的「目的別巡視」。河川長度長、面積大，若要發現非法占用等狀況，以及是否有河川水質變差、垃圾丟棄等河川地利用等實況，進一步掌握詳細狀況，應進行目的別巡視。

#### (2) 河道與河川管理設施等的河川巡視

河道與河川管理設施等的河川巡視，係以目視方法觀察河岸、河道內堆砂、河口淤塞、樹木群、堤防、護岸、坡腳保護工、堰與水門等狀況，發現或確定是否有較大規模的異狀。

#### (3) 用來發現違法、違反契約行為的河川巡視

可發現違法、違反契約行為的河川巡視，主要是在河川區域、河川保全區域以及河川預定地，確認有無土地占用及設置構造物等違法、違反契約行為。

#### (4) 用來掌握河川利用狀況的河川巡視

河川利用通常不會間斷，因此，河川巡視目的在於掌握河川日常利用狀況。

#### (5) 用來掌握自然環境相關狀態的河川巡視

用來掌握自然環境日常狀態的河川巡視，主要是確認淺灘、深潭、水路狀態、砂洲 位置、魚類等產卵場的河床狀況、鳥類繁殖場的河道內樹木狀況、樹木對洪水流的影響、魚道狀況、堤防與河川地外來植被狀況等（參照第 8 章）。

#### < 標準 >

大河川的一般巡視基本內容如下：

- ① 有效活用汽車、機車、腳踏車等，有效率地移動，運用河川管理用道路等，充分掌握河川狀況。
- ② 檢查與維護而確認有異狀的處所，應特別留意，加強巡視。
- ③ 判斷一般巡視所發現的異狀會損毀設施機能時，應實施目的別巡視或個別檢查與維護，研擬對策。
- ④ 發現須許可卻未獲許可或禁止之行為，應掌握其狀況，做必要的因應措施。
- ⑤ 擁有寬闊河川地等的大河川重要區段，為了確實、適當地處理河川地非法行為，應每周巡視二次以上。

又，中小河川及無堤防的挖開區段、河川地無人利用區段、冬季積雪區段等，基本上應配合河川狀況與區段劃分，或利用檢查與維護之機會，設定巡視時期與頻率，有效率地實施。

#### < 建議 >

為了有效實施河川巡視，最好活用過去的河川巡視、檢查與維護結果以及災害紀錄。

車擋，標誌、距離標等設施，最好搭配目視地進行巡視。

蒐集河川空間利用相關資訊，若須掌握河川利用人數、利用形態等狀況，最好實施目的別巡視或徵信調查。

視必要實施假日與夜間河川巡視。

最好和河川協力團體、市民團體等合作，一同巡視。

### 4.3 水位暴漲時的河川巡視

#### < 概說 >

水位暴漲期間的河川狀況時刻在變化，有必要因應這些狀況迅速擬定適當措施。洪水與高潮等河川水位暴漲時，河川巡視除了快速掌握堤防、洪水流、河道內樹木、河川管理設施、堤內地淹水等狀況，還應掌握水防作業狀況與內水排除狀況。

水位暴漲巡視河川所發現的漏水、崩塌等異常地點，應立刻擬定水防作業與緊急修繕等適當措施，並和鄉鎮市等密切資訊聯絡。另外，漏水與崩塌是河川整治與維護管理相當重要的必要資訊，應寫進河川檔案資料等。

#### <標準>

水位暴漲時巡視河川，應事先掌握水位暴漲時應撤除的許可構造物。

大河川的有堤區段相當多，基本上應針對不同河川，設定超過泛濫注意水位規模的洪水，以及明顯高潮等狀況時實施河川巡視的條件。基本上應實施河川巡視的主要是水位暴漲區間。

中小河川應了解河川狀況等，設定須實施巡視的水位暴漲條件，以及巡視的對象區間。

#### <建議>

為了有效河川巡視，最好活用過去的河川巡視、檢查與維護結果與災害紀錄。

### 第5節 檢查與維護

#### 5·1 汛期前、颱風季、汛期後等的檢查與維護

##### 5·1·1 汛期前、颱風期的檢查與維護

#### <概說>

檢查與維護係為了發現、觀察、量測檢查與維護對象河道與個別河川管理設施之治水機能有無異常與變化等。具體而言包括掌握堤防、護岸、丁壩、坡腳保護工、固床工之異狀，掌握排水閘、水門、堰堤等損傷，以及確認有無造成閘門開閉功能受損的異常狀況。

又，河道、堤防、護岸等設施應個別檢查與維護，掌握其狀態。還得掌握河川整體狀態，綜合判斷汛期對策的必要性與優先性，適當地維護管理。

此外，河道與河川管理設施維護管理的重點是累積長期經驗。檢查與維護時應活用有管理經驗者的知識，傳承技術。

### (1) 檢查與維護對象

#### <標準>

汛期前河道與河川管理設施的檢查與維護，應掌握其結構、維護與修繕狀況，乃至於河川管理設施所在河川狀況、當地地形、氣象狀況等，整體考量地實施。颱風季土堤（排水閘等構築物周邊堤防）應實施檢查與維護。

### (2) 檢查與維護時期與檢查與維護頻率

#### <必須>

河川管理設施的檢查與維護應了解河川管理設施之結構與維持、修繕狀況、河川狀況、河川管理設施所在地區氣象狀況及其他狀況，並在適當時期實施。此外，河川法施行規則（1945 年建設省令第 7 號）第 7 條之 2 第 1 項所規定河川管理設施（水庫除外），每年應以至少一次的適當頻率實施。

#### <標準>

大河川每年應在汛期前適當的時期實施河道檢查與維護。

#### <建議>

會發生融雪洪水的地區或豪雪地區，最好將融雪與積雪難以實施檢查與維護的狀況納入考量，適度地設定洪水期前的檢查與維護時期。

中小河川最好準用大河川，在適當時期實施河道檢查與維護。

### (3) 檢查與維護的方法

#### <必須>

河道與河川管理設施，應了解河川管理設施結構，以及維護、修繕狀況、河道狀況、河川管理設施所在地區氣象狀況和其他狀況，用徒步等方法目視，或其他適當方法實施。

#### <標準>

前往檢查與維護對象地點，應配合管理用道路狀況等，選擇汽車、機車、腳踏車或徒步等適當的方法。

應靈活運用有管理技術的管理經驗者，配合河川特性，適當地進行維護。

大河川的河道與河川管理設施檢查與維護，基本上應依據檢查與維護要領等<sup>1)</sup>實施。

中小河川具體的檢查與維護方法，應依據中小河川檢查與維護要領<sup>2)</sup>實施。

#### <建議>

若要提高檢查與維護效果，最好活用河川檔案資料、重要水防地點相關資料、過去的河川巡視、檢查與維護結果、災害紀錄等。

最好利用乾季河川水位明顯降低時，實施平常沒入水中的設施與河床等維護。

#### <例示>

進行堤防等河川管理設施檢查與維護時，可使用「電子地圖系統」(MMS: Mobile Mapping System)等，掌握長又大的構造物異狀，或運用「電達空洞探測技術」，進行護岸背面的非破壞調查等。

河道檢查與維護技術推陳出新，最新技術有運用航空雷射的河川地形監控技術，以及運用無人載具(UAV: Unmanned Aerial Vehicles)的地形測量技術。

#### (4) 檢查與維護結果的保存

#### <必須>

檢查與維護結果應依河川法施行規則第7條之2第2項加以保存。

#### <標準>

河道以及河川法施行規則第 7 條之 2 第 1 項所定治水主要河川管理設施（水壩除外）以外的設施，也應記錄其檢查與維護結果，並至少保存到下次實施檢查與維護為止。

#### <相關通知等>

- 1) 堤防等河川管理設施及河道檢查與維護要領：2012年 5 月 17 日，國水環第 14 號，河川環境課長
- 2) 中小河川堤防等河川管理設施及河道檢查與維護要領：2014 年 3 月 31 日，國水環保第 4 號，河川保全企畫室長

### 5·1·2 汛期後等的檢查與維護

#### <要點>

水位暴漲後等的檢查與維護，主要是為了掌握水位暴漲後、高潮後、海嘯後等河道與河川管理設施異狀等。特別掌握河道狀態內容，指掌握河床淘刷、堆積、河岸侵蝕、樹木倒伏狀況、漂流木發生狀況、生物棲息、繁殖等狀況，累積起來便是修正河道計畫、維護管理計畫等的重要參考資料。因此，檢查與維護時應將河川檔案資料等記錄下來。

#### <標準>

水位暴漲後的檢查與維護應配合水位突破泛濫注意水位等的河川狀況，設定水位暴漲後、高潮後與海嘯後等洪水條件，鎖定河川管理設施災情、河道異狀等，實施目視檢查與維護。若發生高過計畫洪水位的大規模洪水，基本上應配合堤防等受災狀況，視必要實施詳細檢查與維護。

#### <建議>

急流河川即使低水位也可能釀成災情，因此，過去的災情等也應納入考量。然後，泛濫注意水位以及與之相當水位以下的洪水之後，也應視必要實施檢查與維護。若有效實施檢查與維護，最好活用過去河川巡視、檢查與維護結果，以及災情紀錄。

#### (1) 掌握河道的狀態

#### <標準>

大河川應視情況實施縱橫斷面測量等。局部出現淘刷、堆積等現象時，實施詳細的調查。

<建議>

大河川發生大規模河岸侵蝕等時，也可視必要實施空中攝影測量。

中小河川應視必要實施洪水後的檢查與維護，以及河床變動狀況等的檢查與維護（調查）。

(2) 洪水痕跡調查<sup>1)</sup>

<標準>

大河川洪水水位到達高度(洪水痕跡)是河道計畫檢討的重要參考資料，因此，基本上應在出現越過泛濫注意水位等大規模洪水而於堤防等留下連續痕跡時實施洪水痕跡調查。

<建議>

發生溢流水時的堤內地側痕跡，最好也要調查。

中小河川最好準用大河川，實施洪水痕跡調查。

(3) 掌握河川管理設施的狀態

<標準>

大河川基本上應針對洪水造成堤防等河川管理設施的異狀，進行目視調查。目視確認有異狀時，應實施詳細調查。

<建議>

為了有效實施檢查與維護，應活用過去的河川巡視、檢查與維護結果以及災情紀錄。

中小河川應視必要實施洪水後的檢查與維護。

(4) 堤防異狀的記錄

<標準>

大河川應維持堤防耐侵蝕、耐浸透機能，若出現可能妨礙其機能的異狀，應即時予以掌握。應記錄所掌握的結果、整理在河川檔案資料等上。河川檔案資料相關做法，參照第 4 章第 6 節。

#### <建議>

中小河川最好準用大河川，針對上記異狀進行適當的記錄。

#### <相關通知等>

1) 河川砂防技術基準調查編，第 2 章：2014 年 4 月 1 日，國水資訊第 52 號，水管理・國土保全局長

### 5・2 地震後的檢查與維護

#### <概說>

發生一定規模地震之後，為掌握河川管理設施等狀況而實施檢查與維護時，應充分注意安全。

#### <標準>

直轄河川須訂定地震後的檢查與維護要領<sup>1)</sup>。大河川應依據該要領，考量地震規模等，實施必要的檢查與維護。

此外，海嘯後的檢查與維護詳細做法，參照第 4 章第 5 節 5.1.2。

為了開發水資源而設置的水壩以外設施，都有地震後須臨時檢查與維護的相關詳細規定<sup>2)</sup>，此時應考量地震規模等，實施必要的檢查與維護。

中小河川應參考大河川的要點，考量地震規模等地實施檢查與維護。

#### <建議>

堰、水門等受地震影響而損壞時，應迅速掌握可能危害當地民眾安全的設施（重要河川管理設施等）狀態，立刻選出應進行臨時檢查與維護的河川，予以實施（參照第 4 章第 5 節 5.4）。

#### <相關通知等>

- 1) 直轄管理河川發生地震時的檢查與維護：2009 年 2 月 27 日，國河治保第 6 號，河川保全企畫室長
  - 2) 為了開發水資源而設置的水壩以外設施之地震發生後臨時檢查與維護結果報告：2013 年 7 月 11 日，國水流第 5 號，水管理・國土保全局 河川環境課長
- 5・3 親水設施等的檢查與維護

#### <概說>

河川之利用原則上應由利用者自行負責檢查與維護。以親水為目的而完成整備的設施，河川管理者應進行設施檢查與維護。檢查與維護對象包含高灘地與低水護岸的陸地部分（含水邊），以及與水面有關的以下區域等。

- ・有親水設施的區域
- ・常有親水用途的區域
- ・常因潮位等影響導致水位變動的區域
- ・頻繁行駛遊艇、划船的區域
- ・常作游泳場、露營地、水邊親水公園等玩水用途的區域

親水設施等的危險防範措施，基本上有以下六個重點，實施設施維護管理時應特別注意。

- ① 立地：原則應避免設在水路等河川狀態不穩定、水深與流速大的地點等。
- ② 了解地方居民需求：應了解設施的使用方法等地方需求，作為擬定安全對策之參考。
- ③ 提供河川利用者相關資訊：以標誌或告示牌適當地提供河川利用者與河川危險有關適當的資訊。應配合標誌之背景與目的，淺顯易懂地說明。
- ④ 設施對策：材質結構方面，最好使用不易滑溜的產品。此外，在不妨礙洪水流動與水防活動等的前提下，應針對下列狀況，擬定確保河川利用者安全的對策。
  - ・出現民眾可能跌落的地點
  - ・堰、水門等構造物與親水護岸邊界部
  - ・地方居民希望設柵欄等且評估有其必要的地點
  - ・有危險判斷能力者跌落仍可能陷入極度危險狀態、及高齡者與身體障礙者等民眾常利用的地點
  - ・預估有許多不太具備危險判斷能力與危險迴避能力的幼兒等民眾利用之地點，以及

上述項目之外可能有危險的地點

⑤安全性的維持：以河川巡視掌握親水設施等的狀況、標誌等的破損狀況等，必要時並應實施改善措施。此外，標誌設置後必要時應掌握水深變化等河川狀態。

⑥教育民眾：針對當地家長與孩童，實施親水設施利用的教育、指導。

此外，當地民眾所長期安全使用的既有設施，已建立一套安全利用模式，應掌握該利用模式，納入教育活動。

#### <標準>

河川利用旺季，應依安全利用檢查與維護相關實施要領<sup>1)</sup>等，進行檢查與維護。

許可構造物鄰接占用區域、對象區域而該許可構造物管理者與占用者應一體實施檢查與維護時，應協調其他管理者，共同實施。

#### <建議>

為了取得更廣泛資訊，最好和利用河川的當地居民、河川協力團體、市民團體、專家學者等會同實施檢查與維護。

#### <相關通知等>

1) 河川（含水面）實施安全利用之檢查與維護（修正）：2009年3月13日，國河環第106號，國河治

第146號，河川環境課長，治水課長

#### 5·4 有機械設備的河川管理設施檢查與維護

#### <概說>

實施有機械設備的河川管理設施（堰、水門與閘門、排水槽場等）之檢查與維護時，為了確保設施的可靠性、維持其機能，混凝土結構部分應配合機械設備與電氣通訊設施，以適當方法等實施定期檢查與維護、運轉檢查與維護，以及臨時檢查與維護。

#### <標準>

(1) 混凝土結構部分

大河川河川管理設施混凝土結構部，基本上應依據混凝土標準示方書 1)，適當地實施維護與管理。

中小河川基本上也應參考水泥標準示方書 1)，考量該設備等的重要度與規模等，有效果、有效率地實施檢查與維護<sup>2)3)4)5)6)</sup>。

## (2) 機械設備

大河川的堰、水門與排水閘、排水槽場等機械設備檢查與維護，基本上應依據河川用閘門與幫浦設備檢查與維護、整備相關技術手冊等<sup>2)3)4)5)6)</sup>，以確保設備可靠性、機能保全為目的地實施定期檢查與維護、運轉時檢查與維護、臨時檢查與維護。

### ① 定期檢查與維護

#### ・ 閘門設備

定期檢查與維護能確認機器整治狀況與稼動是否正常，發現偶發性損傷等。

汛期應實施含每個月一次管理運轉在內的月檢查與維護，非汛期每二～三個月實施一次。每年另外實施一次詳細年檢查與維護，製作記錄。

又，基本上也應同時依法令規定實施檢查與維護。

#### ・ 幫浦設備

定期檢查與維護能發現設備是否損傷與異常，確認機能良否等。汛期應實施包含每個月一次管理運轉的月檢查與維護，非汛期每二～三個月實施一次。每年另外實施一次詳細年度檢查與維護，製作記錄。又，基本上也應同時依法令規定實施檢查與維護。

定期檢查與維護原則上應實施管理運轉檢查與維護，確認設備運轉機能正常，透過運轉發現系統是否故障，以維持機能。無法進行管理運轉時，應實施配合設備條件的目視檢查與維護。

年度檢查與維護能掌握構成設備裝置、機器健全度，確認系統整體機能、發現劣化、損傷等狀況，基本上應配合設備稼動形態，在適當時期實施。

### ② 運轉時檢查與維護

運轉時檢查與維護能在設備實際稼動狀態下掌握起動條件與運轉狀態，確認下次運轉沒有問題，早期發現異常徵候。基本上每次運轉操作，都應以目視、指觸、聽覺等實施檢查與維護。

### ③ 臨時檢查與維護

目的是確認有無洪水、地震、打雷、火災、暴風等外在因素造成的設備異常與損傷，基本上應視必要實施檢查與維護。

### ④ 檢查與維護結果的評估

為了有效率、有效果地維護管理，評估檢查與維護結果時，基本上應依據該設備的對社會影響程度、機器與裝置診斷等，進行健全度等的整理。具體評估方法與順序等，應參攝影關技術手冊等。

又，閘門設備、幫浦設備等的塗裝，應參照機械工程塗裝要領（案）·同解說<sup>7)</sup>。

中小河川基本上也應參考河川用閘門與幫浦設備檢查與維護、整治相關技術手冊等<sup>2)3)4)5)6)</sup>，並考量該設備等的重要程度與規模等，有效果、有效率地實施檢查與維護。

### (3) 電氣通訊設施

電氣通訊設施基本上應參照電氣通訊設施檢查與維護基準（案）<sup>8)</sup>，留意以下事項地進行檢查與維護。

- 設備與機器有無外觀損傷、異常音、異臭、發熱、冒煙等，以及電氣、控制室內有無異常狀況
- 顯示燈之顯示狀態
- 計測器等的指示值在正常值內

閘門運轉、操作時基本上除了運用CCTV、其他監視機器以及遠距操作盤、監視盤等適當地掌握狀態，還須確保機側的電氣通訊設施狀況正常。

中小河川基本上也應參考電氣通訊設施檢查與維護基準（案）<sup>8)</sup>，考量該設備等的重要程度與規模等，有效果與效率地實施檢查與維護。

### <建議>

應致力於引進量測機器，合理實施非汛期檢查與維護，更有效率地完成檢查與維護。

### <相關通知等>

- 1) 水泥標準示方書〔維護管理編〕：土木學會水泥委員會水泥標準示方書修正小委員會，土木學會，2007年制定
- 2) 河川用閘門、幫浦設備維護、整治、更新檢討技術手冊（案）：2008年3月31日，國總施第270號，國河治保第8號，施工環境技術推進室長，河川保全企畫室長
- 3) 閘門檢查與維護、整治要領（案）：閘門檢查與維護、整治要領檢討委員會編，(社)水壩・堰堤設施技術協會，2005年1月
- 4) 揚排水槽場設備檢查與維護、整治指針（案）的制定：2008年6月27日，國技電第56號，國總施第111號，國河治第151號，技術調查課長，建設施工企畫課長，治水課長
- 5) 水壩・堰設施技術基準（案）：2013年7月9日，國技電第16號，國總公第36號，國水環第32號、國水治第25號

- 6) 修正揚排水幫浦設備技術基準：2014 年 3 月 31 日，國技電第 59 號，國總公第 146 號，國水環第 14 號，國水治第 189 號
- 7) 機械工程塗裝要領（案）·同解說：國土交通省總合政策局建設施工企畫課，2010 年 4 月
- 8) 電氣通訊設施維護基準（案）：2014 年 12 月 22 日，國技電第 39 號

## 5.5 許可構造物的檢查與維護

### <概說>

許可構造物須確保和河川管理設施相同等級的治水安全性，並由設置者在適當時期實施檢查與維護。

構造物設置者有維護、修繕河川管理設施等之義務，保持良好狀態。在此認知下，河川管理者應依據河川巡視結果等，適當地給予設置者檢查與維護指導等。

此外，必要時應要求設置者到場見證，確認檢查與維護結果等，還須給予指導，完成適當的檢查與維護。

### <標準>

設置者基本上應在汛期前等適當的時期，針對以下項目實施必要的檢查與維護。

- ① 設施的狀況：本體、預鑄護岸（含坡腳保護工）、高灘地保護工、吸水槽、吐出槽、除塵機等
- ② 作動狀況：閘門、幫浦、警報裝置
- ③ 設施周邊狀況：構造物下游側河床淘刷、堤防空洞化
- ④ 管理體制的狀況（比對操作要領等，確認汛期時與常態水位時的操作人員配置計畫是否適當，汛期時等的通報聯絡機制是否適當）

判斷河川管理設施未具備充足安全度時，應儘早實施指導監督。

又，若有洪水時應撤往河川區域外的設施，檢查與維護時應確認撤除計畫。

日常應實施河川巡視，掌握許可構造物狀況，確認有異狀，基本上應指導設置者實施臨時檢查與維護。

### <建議>

設置者實施設施撤除演習時、河川管理者最好在場見證。

## 第6節 河川檔案資料

### <概說>

檢查、維護與河川巡視所累積取得的河道異狀、河川管理設施損傷等資料，整理成狀態掌握之檔案資料，如此就能隨時可用。就選定河川維護管理重點地點、實施適當河川管理而言，這點非常重要。以河川檔案資料保存檢查維護與維修等對策實施紀錄，是正確評估河道與設施狀態、迅速實施改善對策以及河川維護管理P D C A循環的重要基礎資料。

河川檔案資料記載檢查與維護、維修、災害復原以及河川整修等必要資訊，重點是遵照製作要領<sup>1)</sup>等，隨時追加新資訊，並且每年確認其內容。此外，為了實施河川維護管理，以河川檔案資料累積必要之資料，其製作方法可參考依法第12條第1項所製作的手冊。

### <標準>

大河川河川維護管理之紀錄應做成河川檔案資料保存起來，當作河川管理的基礎資料。河川檔案資料包括檢查維護與維修等對策的河川維護管理事項。河川整修等河川工程、災害及其對策等等河川管理紀錄基本上都應記錄下來，做成資料庫，進行有效率的資料管理。

### <建議>

河川檔案資料經常很龐大，要高效率管理這些資料，應加強資料庫化，有效地累積。

中小河川最好也針對主要區段與重要設施，製作河川檔案資料。

### <例示>

河川檔案資料電子資料庫化實例，有河川維護管理資料資料庫系統（RMDIS：River Management Data Intelligent System 等）。

### <相關通知等>

1) 製作河川檔案資料的要領（部分修正）：2012年5月17日，國水環保第2號，河川保全企畫室  
長

## 第7節河川狀態掌握的分析、評估

### <概說>

河川維護管理須倚賴經驗所形成累積的知識見解，因此須整理過去實施河川維護管理所累積的廣泛經驗，以及河川相關專門知識甚至最新研究成果等，傳承下去。

此外，依據河川維護管理計畫實施維護管理、充實各河川具體維護管理內容時，須先掌握不同河川所需解決之課題。重點在於實施河川維護管理過程中，應依序分析。評估河川與河川管理設施狀態時，重點在於建立諮詢機制，應充分請教有經驗者與專家學者之技術建議（參照第1章第2節、第2章第2節2.1）。

### <標準>

適當實施維修等維護管理對策時，應先實施河川巡視與檢查掌握河川狀態，然後針對其結果進行分析與評估。

### <建議>

評估內容應適度反應到河川維護管理計畫等。

## 第 5 章 河道流動斷面維護管理的對策

### 第 1 節 河道流動斷面的確保與河床下降對策

#### <概說>

河道係由水與土砂、植被相互作用所形成。自然河川的河道並不穩定，容易因為洪水等而產生變化，因此，河道維護管理工作很難一成不變。單就土砂動態而言，上游土砂供給狀況改變，河床橫斷面積與侵蝕難易狀況也會跟著改變。過度開採砂石會直接造成河床下降。河道會因為各種原因而產生變化，除了適當地確保河道流動斷面之外，也有必要推動河床下降對策，避免影響河川管理。

若要解決河道變化所造成流動能力減弱問題，須在河川整治計畫等計畫中，擬定容許變化的河道計畫。河川整治計畫所無法許容的河道變化，則需從維護管理方面改善。總之，重點是先掌握河川的河床變動特性，以及河床開挖等所造成河川的反應特性等，然後依據河道計畫內容，研究如何做好河川維護管理，確保河道流動斷面。

河道計畫須設定妥當的河川流動斷面，不只河川整修要有經濟性，整修後的河川維護管理等，也須進行綜合經濟性評估。此外，維護管理對策不可頭痛醫頭、腳痛醫腳，而應充分了解河道變化原因，找到適合該河道區段河道特性的方法。河道變化有時是因為樹木繁茂影響河川直接流動能力，這點也須充分了解。然後，砂洲所形成的淺灘與深潭如何保全，以及水際線環境如何改善等該區段河川環境的保全與整治，也應充分考量。

容易造成河川管理問題的過度採砂，應適度規範。另一方面，河床橫斷面積擴大與堆積土砂對策、資源的有效利用其實可兼顧，重點是檢討河道計畫、河川維護管理計畫等時，應調整、採取適當的採砂政策。

#### <標準>

為保護重點河道流動斷面，應掌握定期或洪水後所實施的縱橫斷面測量與檢查與維護等結果，了解流動能力變化、會影響設施安全性的河床變化、樹木繁茂狀況。若發現將對河川管理造成不良影響，應實施適當的處置。

#### (1) 河道堆積土砂對策

#### <概說>

洪水等導致土砂堆積、阻礙洪水流動，砂洲發達造成堤防前面河岸淘刷，以及河道土砂堆積，有時都會帶給治水工作不良影響。

#### <標準>

大河川應依據定期或洪水後實施的縱橫斷面測量<sup>1)</sup>結果，掌握變動狀況與河道變化趨勢。為了確保一連串區段河道的流動斷面，應注意河川環境保全，適當地實施河床清疏等對策。

#### <建議>

坡度陡峭等地區應事先掌握容易出現河床上昇現象的地點，持續實施重點監視，並注意是否出現預期外的河床變動。最好累積河床變化調查成果，反應到河道計畫等上面。

中小河川最好準用大河川，實施適當的對策，確保一連串區段河道的流動斷面維持正常。

### (2) 河床下降與淘刷的對策

#### <概說>

護岸與橋梁基礎這類河道維護管理工作，首先應持續掌握河床下降問題，了解河床刷深狀況及其原因的水流狀態，擬定適當對策。不同特性的河川，有時會因為洪水局部淘刷，造成護岸與橋梁等基礎下陷或沉陷，此時也有必要調查局部淘刷狀況。

河床下降有河道整體下降與局部淘刷兩種狀況，應擬定不同的對策與工法。河床整體下降導致基礎裸露的護岸，有時只實施坡腳保護工這類追加對策還不夠。此外，沖積堆積層被侵蝕導致硬質黏土層等洪積層露出時，傳統對策也可能失去效果。若發生這些狀況，就有必要重新檢討、修正河道計畫。

#### <標準>

上游區域土砂流出狀況等的變化，會導致護岸與構造物基礎周邊河床下降，此時就容易形成災害。應儘可能早期發現，若河川管理窒礙難行，應擬定適當的對策。

#### <相關通知等>

1) 河川砂防技術基準調查編，第4章，第22章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管  
理・國土保全局長

### 第2節 河岸的對策

#### <概說>

自然河岸容易因為洪水造成河床變動而長期出現變化，堤防前面的高灘地有防止洪水侵蝕堤坊的重要功能，因此，高灘地須隨時保持某種程度的寬度。洪水造成的侵蝕沖刷一出現，有時會急劇惡化，因此大河川須劃定堤防防護線，劃定堤防防護所需高灘地等的最低寬度。此外，為了防止低水河道河岸侵蝕，必要時應劃定低水河道河岸管理線<sup>1)</sup>。因此重點是，須藉由洪水後檢查與河川巡視等，儘早發現河岸異狀。

侵蝕防止對策包括護岸、坡腳保護工、丁壩等，被侵蝕的河岸須予以其強固，但有時這反而會造成對岸淘刷與侵蝕，因此，應配合河川特性、低水河道河岸管理線、河道變遷等河川整體狀況，慎重決定整治的必要性與整治之範圍、工法。

#### <標準>

危害堤防防護機能的河岸異狀問題，基本上應持續注意河川環境問題，擬定適當的措施。

檢討侵蝕防止對策時，除了考量侵蝕程度，也應檢討河川地（高灘地）利用狀況以及有無堤防侵蝕對策等。河岸也是河川自然環境上的重要場所，因此，基本上也應充分考量生物的棲息、生育與繁殖環境。

#### <相關通知等>

1) 河川砂防技術基準計畫編，設施配置等計畫編第2章：2004年3月30日，國河情第13號，  
河川局長

### 第3節 樹木的對策

#### <概說>

河道內樹木具有緩和洪水流勢等的治水機能，以及保全河川生態系、形成良好景觀等的重要機能。但若洪水流動受阻導致流動能力降低、樹木群與堤防之間流速提高可能造成堤防損傷，或洪水導致樹木流木化的狀況。樹木群有時也會促進土砂堆積，窄化河道橫斷面。又，樹木的根可能損傷堤防、護岸等河川管理設施。因此，應以檢查或河川巡視等掌握實際狀態，並據以擬定適當的伐除等對策。

檢討對策時，應注意管理目標之樹木群長期生長、繁茂狀況的變化。

實施伐除若要保留部分樹木群，應以集中一處存置等方法，避免洪水導致樹木倒伏、流出。但局部伐除有時會造成堤防下沿流速提高、殘存樹木被沖走的狀況，須小心注意。

#### < 標準 >

大河川的樹木對策主要是確保治水、管理、環境面機能，基本上應做到如下項目。

- ① 會防礙治水的河道內樹木予以伐除。此時應充分掌握樹木妨礙流動能力等所造成的治水機能降低、觀測與巡視等管理機能以及生態系、景觀等環境機能受影響的狀況，擬定適當的對策。
- ② 河川區域內所實施的樹木伐除，應遵照樹木植樹與採伐相關基準<sup>1)</sup>。
- ③ 應有計畫地掌握樹木常年變化、擬定伐除計畫等的樹木對策。伐除計畫應記載樹木伐除時期、伐除範圍與伐除方法等。
- ④ 伐除的樹木應擬定並實施再繁茂抑制措施。
- ⑤ 根部可能對堤防等河川管理設施造成不良影響的樹木，應擬定、實施除去等的對策。

#### < 建議 >

從資源回收、降低成本觀點出發，應協助地方民眾與有關機關進行伐木的有效利用，並持續注意廢棄物與資源回收相關法令等，積極建立砍伐公募型樹木等的架構<sup>2)</sup>。

中小河川最好考量河川重要度與繁茂狀況，準用大河川地實施樹木伐除等的維護管理。

#### <相關通知等>

- 1) 河川區域內的樹木採伐與植樹基準：1998年6月19日，建河治發第44號，治水課長
- 2) 適用河川法25條的官民合作採伐公募型樹木等的試行：2013年3月14日，事務聯絡

### 第4節 河口對策

#### <概說>

河口實施清除閉塞土砂等維護管理對策之後仍常再度淤塞，此時重點是視必要修正河道計畫，並併用其他工程方法（例：導流堤、離岸堤）。河口部水理現象非常複雜，和沿岸流、潮汐等海域各種現象具有密不可分的關係，應實施大範圍的海岸線變化、波浪、漂砂、河川輸送土砂等的調查<sup>1)</sup>。

#### <標準>

河口閉塞導致河川管理窒礙難行時，基本上應考量海水溯流等影響，擬定適當的除砂等措施。

又，若河口閉塞造成河口部水流不暢、水質環境惡化時，基本上也應考量海水溯流與周邊海岸狀態擬定除去淤砂、確保流路、降低砂洲高度等適當的措施。

河口部也是河川自然環境方面非常重要的部分，基本上應注意並維護生物棲息、生育、繁殖環境。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第4章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理・國土保  
全局長

## 第 6 章 設施維持與修繕、對策

### 第 1 節 河川管理設施一般狀況

#### 1·1 土木設施

##### <概說>

護岸或堰、水門等河川管理設施等土木設施部分受災，可能導致本體周邊的堤防與河岸受損，以及更大的災情，因此，河川管理設施等須保持良好狀態，確保洪水時能發揮必要之機能。

##### <必須>

以檢查與其他方法發現河川管理設施等土木設施有損傷、腐蝕及其他劣化等異狀時，應採取必要措施，進行河川管理設施等有效率的維持及修繕。

##### <標準>

土木設施的維護與修繕，基本做法如下。

- ① 藉由檢查等發現裂縫、混凝土劣化、沉陷等異狀，判斷設施應有機能有降低之虞時，應持續進行狀態掌握（檢查）等，調查其原因。
- ② 參考該河川管理設施等與同種構造物過去罹災案例、異常發生案例，檢查發現異狀可能對設施機能維持造成嚴重不良影響時，應實施必要之對策。

又，擬定對策時，應進行設施長壽命化對策的檢討等，考量長期成本。更新設施時，應了解設施之位置與周邊環境，配合保全、創造河川本來的生態系與多樣景觀等水邊環境，配合當地民眾生活型態、歷史、文化，提昇整體品質。

#### 1·2 機械設備・電氣通訊設施

##### <概說>

河川管理設施的機械設備、電氣通訊設施，應依據長壽命化計畫與定期檢查結果等，適當地實施維護管理。

##### <必須>

以檢查及其他方法掌握河川管理設施等機械設備、電氣通訊設施有無損傷及其他劣化等異狀時，應擬定必要措施，進行河川管理設施等的有效率維護與修繕。

#### <標準>

機械設備與電氣通訊設施基本上應依第4章第5節5.4所示的定期檢查結果等，持續進行適當的狀態把握（狀態監視），實施設施整治與更新。

又，基本上應適當地記錄檢查、整備、更新之結果，以作為掌握隨時間變化之基礎資料。

### (1) 機械設備

#### <概說>

進行機械設備整治與更新，應考量其機能的重要性等。比如，閘門須確保其堤防機能（汛期防洪）與取水機能，應實施具有危機管理性質的維護管理工作檢討。

又，應考量設備的設置目的、裝置與機器等的特性、設置條件、稼動形態、機能適合性等，重點是做到內容最適化，有效區分預防保全（讓設備、裝置、機器、零件維持在能發揮機能狀態的保全）與事後保全（讓故障的設備、裝置、機器、零件機能復原的保全），有戰略思考地實施。預防保全的重點同樣在於，針對不同零件實施定期更換的「時間計畫保全」，然後是重視狀態監視的延長設備壽命，以及再利用的「狀態監視保全」。

#### <標準>

機械設備應藉由檢查與診斷結果，了解劣化狀況與機器重要性等，有效果、有效率地進行維護管理。

大河川機械設備之中，閘門設備與幫浦設備等的整治與更新，基本應依據河川用閘門、幫浦設備檢查與整備等相關技術手冊等<sup>1)2)3)4)</sup>實行。又，閘門設備、幫浦設備等的塗裝，基本上應依機械工程塗裝要領（案）·同解說<sup>5)</sup>實行。

中小河川大規模且具有高度重要性的閘門設備與幫浦設備等的整備、更新與塗裝，基本上應比照大河川實施。

### (2) 電氣通訊設施

#### <概說>

河川電氣通訊設施有遙測設備、雷達雨量計設備、多重無線設備、移動通訊設備、衛星通訊設備、河川資訊設備等。

#### <標準>

電氣通訊設施基本上應藉由檢查與診斷結果，了解劣化狀況與設施重要性等，有效果、有效率地進行維護管理。

電氣通訊設施的整備與更新，基本上應依據檢查、診斷等相關與基準等<sup>6)7)8)</sup>實施。

#### <建議>

電氣通訊設施實施檢查、整備、更新時，應檢討長壽命化、降低生命週期成本，實施戰略性的電氣通訊設施維護管理。

#### <相關通知等>

- 1) 河川用閘門・幫浦設備檢查、整備、更新檢討技術手冊（案）：2008年3月31日，國總施第270號，國河治保第8號，施工環境技術推進室長，河川保全企畫室長
- 2) 閘門維護・整備要領（案）：閘門維護・整治要領檢討委員會編，(社)水壩・堰設施技術協會，2005年1月
- 3) 揚排水槽場設備檢查、整備指針（案）的制定：2008年6月27日，國技電第56號，國總施第111號，國河治第151號，技術調查課長，建設施工企畫課長，治水課長
- 4) 水壩・堰設施技術基準（案）：2013年7月9日，國技電第16號，國總公第36號，國水環第32號、國水治第25號
- 5) 機械工程塗裝要領（案）、同解說：國土交通省總合政策局建設施工企畫課，2010年4月
- 6) 電氣通訊設施維護基準（案）：2014年12月22日，國技電第39號
- 7) 電氣通訊設施維護管理計畫指針（案）：國土交通省大臣官房技術調查課電氣通信室，2013年3月
- 8) 電氣通訊設施維護管理計畫製作綱要(案)：國土交通省大臣官房技術調查課電氣通信室、2014年3月

## 第2節 堤防

### 2・1 土堤

#### 2・1・1 堤體

#### <概說>

堤防高度與形狀是用來確保一連串區段維持河道流動斷面的基礎工作，須適當地加以維護。除了依據定期測量結果掌握其變化，現狀下無法確保必要形狀的區段，則應實施配合其狀況的維護管理。以河川巡視與檢查、縱橫斷面測量等發現沉陷、坡面坍塌、陷沒等異狀時，應針對其狀況進行維修等必要的措施。

堤防加高、加寬、維修等工程相對容易、工程費用低廉，構造物不易劣化，和地基也較容易融為一體，因此原則上應做土堤。但土堤經過長時間滲透，強度會降低且容易被水流淘刷，也不太耐溢流，這是其結構特性，須充分了解。

堤防坡面在覆蓋草皮等，以抵抗降雨與水流等的侵蝕，避免崩塌。草皮覆蓋坡面的耐侵蝕性評估，非常重要。

容易出現堤體管湧主要是舊河道以及溢流沖蝕等，以及地基有砂礫形成透水層的地方。此外，排水閘等堤防橫斷設施附近，有時會有土撥鼠等穿孔動物出沒導致漏水。管湧現象應透過檢查發現其狀況並掌握原因。

長期反覆掌握堤防狀態，分析評估、實施對策並累積相關知識經驗，就能維護、提高大型河川堤防的安全性與可信賴性。

#### (1) 以檢查等掌握狀態以及機能的維護

##### <標準>

就維護堤防機能而言，以檢查等掌握狀態特別重要。大河川應以必要的檢查等掌握狀態，依據檢查要領<sup>1)2)</sup>等執行對策。

堤防出現裂縫，車轍、陷沒、裸地化、溼潤狀態等異狀時，應持續以檢查等方法掌握地點之狀態，並視狀況調查原因。若調查結果發現應維持的堤防耐侵蝕與耐滲透機能受損，基本上應實施必要之對策，以維護堤防治水機能為目標，進行堤體維護管理。

堤頂或小段（大型堤坊下方防堤坊崩塌土堤）附設道路時，堤體因此具有道路填方性格，視其道路整治位置與範圍而定，可能成為法第 17 條第 1 項的兼用構造物。因此，這種兼用構造物的堤防，也應與道路管理者簽訂管理協定等，適當地實行維護管理，以適當地確保堤坊機能。

狀態掌握結果的分析、評估或維修技術等，多半尚無明確有效的方法，因此，大河川基本鑰應建立相關工作體制，徵詢專家學者建言。

中小河川堤防基本上應依據中小河川檢查要領（草案）<sup>3)</sup>等，進行適當的檢查，實施必要之對策。

#### <建議>

為了維持、提高堤坊耐洪水與耐地震的可信賴性，須針對堤防應有的個別機能實施檢查與維護。除了目視檢查，最好配合堤防個別機能設置量測器等，評估針對洪水時溼潤面發達狀況、堤防周邊地基變動等進行量測。

堤防開挖工程係難得能掌握堤防構成材料與施工過程、方法的機會，長期築成的堤防，最好順便實施堤防斷面調查。

依據掌握堤防狀態、反覆實施分析評估與對策所累積的相關知識與資料之外，必要時並且應針對堤防結構、材料與設計方法是否妥當，實施再驗證。

中小河川最好準用大河川，建立體制等，徵詢專家學者建言。

### (2) 分析評估

#### <標準>

探討大河川災情原因，基本上為了了解災情及其原因，應比對洪水與洪水後已確認的災區地點和之前就有的防災對策重點區域是否一致，進行對策評鑑，掌握課題等。檢查結果除了整理過去的災情紀錄之外，也應逐次記錄並保存新災情發生狀況。

檢查與對策檢討結果，基本上應當作河川檔案資料，和其他水防與防災實際應用成果等堤防安全性相關資料，一起妥善保管、實施更新。

#### <建議>

中小河川應準用大河川，掌握對策評估與課題等。

### (3) 相關對策

#### <標準>

堤防遭受洪水或地震災害時，基本上應深入調查，掌握災害原因及發生問題的機制，然後擬定對策。

評鑑草皮等所覆蓋坡面的耐侵蝕性方法很多（耐侵蝕機能由根毛層深度與密度決定，簡易測定根毛量，可使用輪式根系強度計）。大河川基本上應參考這項數據，評估其耐侵蝕機能，並檢討適當的修補缺失等對策。

坡面有時會出現洪水與降雨堤體內水位上升所造成的地滑，以及降雨與人為作用形成的崩塌等災情。因此，大河川應針對坡面地滑與崩塌狀態，依據所掌握的狀態，調查原因並實施適當的修補缺失等對策。

漏水與噴砂等管湧原因有很多。大河川實施汛期前等檢查與維護時，應仔細詢問水防團與地區居民，掌握相關狀況與原因，實施維修或使用適當的工法等各種對策。

#### <建議>

中小河川最好準用大河川實施對策。

#### <相關通知等>

- 1) 堤防等河川管理設施與河道檢查與維護要領：2012 年 5 月 17 日，國水環第 14 號，河川環境課長
- 2) 排水閘等構築物周邊堤防詳細檢查與維護要領：2012 年 5 月 17 日，國水治第 24 號，治水課長
- 3) 中小河川的堤防等河川管理設施及河道檢查與維護要領：2014 年 3 月 31 日，國水環保第 4 號，河川保全企畫室長

### 2·1·2 除草

#### <概說>

堤防坡面等若有高植株深根雜草繁茂，有時會降低土壤張力，或使土壤腐植土化而弱化堤防表層，導致坡面崩塌、裂縫陷沒等狀況。又，堤防上的芥子菜與油菜枯根是蚯蚓食餌，蚯蚓變多引來專吃蚯蚓的土撥鼠，有時會導致坡面產生洞穴。防範類似狀況，應保持堤防強度，避免降雨與流水等造成侵蝕與坡崩塌等發生，應在堤防坡面等（坡面及護岸被覆部分除外），進行堤防檢查與維護等環境整備，並除草保護堤體安全。堤防檢查與維護等環境整治相關除草工作，做法參照第 4 章第 3 節。

#### (1) 除草頻率

#### <必須>

為了保持堤體良好狀態，掌握堤防表面異狀等問題，應在適當時期適度除草。

#### <標準>

維護堤體正常的除草工作，也有堤防檢查與維護的環境整治功能，基本上應配合氣候條與植被繁茂狀況與背後地狀況等，決定如何實施。

大河川基本上每年實施二次除草，但若由植被生長條件等判斷，一年除草一次即可充分維護堤防安全、通過堤防檢查等，不在此限。

中小河川基本上應參考大河川做法，配合河川區段分區等，設定適合的除草時期與頻率。

## (2) 除草的方法

### <標準>

高灘地應防範高灘地上的植被進入堤防，最好和堤防一體化地實施維護管理之除草。

除草方法基本上採取具備高度經濟性的機械除草。

除草機械有大型自走式（履帶式）、大型與小型遠距操作式、怪手除草、貼地割草機、肩掛割草機等。基本上應配合坡面坡度、有無坡面危石等障礙物、構造物存在狀況是否正常等現場條件等，選適合的方法。除草作業須避免飛石傷人事故等。基本上除草後應避免留下機械出入轍痕，也不可造成裸地等異狀。

又，河川管理者應領頭改善河川水質，應遵守農藥使用相關通知<sup>1)</sup>，原則上不使用除草劑。

### <建議>

為了推動除草機械化，應致力讓坡面坡度緩和並除去坡面危石等障礙物，方便除草。

## (3) 集草等處理

### <標準>

除草後的刈草放著不管有時會妨礙植被草皮生長、造成土壤富養化與火災等問題。除非刈草放著不管不會影響河川管理與廢棄物處理工作，否則刈草後應集草，適當地加以處理。

### <建議>

刈草實施集草後，通常還須進行搬運、處分、焚燒等工作。為了資源回收、降低除草成本，也可讓當地民眾或機關以刈草製作飼料等，有效利用或放火燒了。此時應遵守廢棄物與資源回收相關法令等。

#### (4) 保護河川環境的考量等

##### <建議>

人為長期實施除草管理，有時會形成自然環境珍貴的草本植被群落。除草對象範圍內若有河川環境上重要生物棲息，如何配合其繁殖時期等，應請教專家學者，擬定對策。

又，放火焚燒時須防釀成野火（植被火災）。此時應考量沿河土地利用等狀況等、調整實施時期，擬定適當的延燒防止對策。

堤防除草須配合生活環境與自然環境。最好和鄉鎮市密切合作，反映地區特性，持續和地區住民、河川協力團體、NPO、市民團體等共同實施。

##### <相關通知等>

1) 農藥使用相關的河川維護管理：1990年3月19日，事務聯絡，河川環境對策室長等

#### 2.1.3 堤頂

##### <概說>

堤頂係維持堤防高度與寬度重要部分，也是管理車輛與河川利用者通行等人為作用、降雨與乾旱等自然作用會造成各種異狀的地方。

##### <標準>

堤頂維護管理工作，基本上應確保堤防高度。堤頂的車輛痕跡等異狀，基本上應適當地維修等，避免雨水積留。

#### (1) 堤頂鋪設混凝土、柏油

##### <概說>

從堤體耐滲透機能來看，堤頂有大面積降雨浸入面，須抑制雨水往堤體滲透。此外，堤頂也是實施河川巡視與洪水時水防活動的主要地點。

##### <建議>

從抑制雨水滲透堤體與高效率河川巡視的角度看，進行未鋪裝堤頂維修等工作時，堤頂最好也簡易或完整鋪裝。

但舖裝面上的雨水有時會集中在坡面、助長坡面侵蝕，舖裝裂縫與缺損則助長堤體雨水滲透。因此，堤頂舖裝面的維護管理工作應充分考量雨水排水。

堤頂舖裝、車輛等的通行，可能造成河川管理設施損傷、增加河川利用上的危險，必要時應依河川法施行令（昭和 1965 年政令 14 號。以下稱為「令」。第 16 條之 4，樹立禁止進入等標誌，或設置阻擋物等。

## (2) 坡頂的保護

### <概說>

堤頂的坡頂部是堤體結構坡度較平、易產生裂縫的地方，應實施檢查與河川巡視等，掌握異狀等，適當地維護管理，避免堤防機能受損。

### <建議>

堤頂舖裝應避免雨水滲透堤體、坡面雨水助長侵蝕發生等，應留意坡頂之狀態，視必要實施維修、設排水溝等。

## 2.1.4 斜坡路・階梯工

### <概說>

堤防坡面設斜坡路與階梯工的銜接部分，容易因雨水積留與洪水沖刷而淘刷，並須注意人為踩踏破損問題。而且，降雨時這部分會成為排水路，因此受侵蝕。

此外，寬闊河川正面的階梯工，其形成有時和階段護岸相同，維護管理應參照第 6 章第 3 節。

### <標準>

發現異狀時，基本上應儘速實施維修等對策。

### <建議>

維修頻率提高時，應檢討如何排除侵蝕原因，保護坡面。

設斜坡路係為了方便河川管理、自由進出河川地。但人員車輛行走特別是越野車輛進入，容易損毀河川地。此時應協調鄉鎮市等，必要時依據法令第 16 條第 4 款，設立進入禁止措施與車擋石等擋車設備。

又，斜坡路與階梯工係堤內地進入河川的通道，在河川適當利用目標下，為了方便高齡者等，應實施「去障礙化」，亦即斜坡路坡度不可太陡、階梯階差不要太大等。最好從社區營造的角度，讓堤內地與堤外地成連續動線，和鄉鎮市主管以及道路管理者等合作，設置更完整的步道與散步路。

#### 2·1·5 堤腳保護工

##### <概說>

堤腳保護工主要是讓滲透堤體內的流水與雨水無障礙排出。通常採用築堤石或具備類似排水機能的結構，但也因此容易出現局部脫石、變形、沉陷等狀況。應注意這些問題，適當地實施巡視與檢查與維護等工作。

##### <標準>

基本上應以洪水時的巡視與洪水後的檢查與維護，發現土砂被吸收導致水濁或堤體排水不良等異常時，實施必要之措施。

#### 2·1·6 堤腳水路

##### <概說>

堤腳水路應進行保全排水機能的維護管理。

##### <標準>

為了避免堤防等的排水機能受損，應清掃堤腳水路內部。

堤防側牆兼有堤腳保護工用途時，破損放著不管可能導致堤體材料流失等不良影響。因此，發現異常應儘速維修。

##### <建議>

堤腳水路的牆面是否已妨礙堤體排水，應適當檢查與維護。

#### 2·1·7 側帶

#### <概說>

側帶須適當維護管理，才能讓不同種別側帶發揮機能。

側帶可強化堤防裏側與坡面。應針對其機能，適當地維護管理。

#### <標準>

側帶植樹時，基本上應依據樹木植樹與採伐相關基準<sup>1)</sup>。

#### (1) 第 1 種側帶

#### <標準>

第 1 種側帶設在舊河川收縮地點，可防範漏水等問題、維護堤防安定。維護管理方法和堤防相同，可比照堤體（參照第 6 章第 2 節 2.1.1）辦理。

#### (2) 第 2 種側帶

#### <標準>

設置第 2 種側帶的目的是備蓄水防用土砂等，基本上須防範非法亂丟廢棄物、雜木雜草繁茂等問題，維護良好的填方。

#### <建議>

第 2 種側帶最好由鄉鎮市核發公園占用証等，合理地維護管理。

#### (3) 第 3 種側帶

#### <建議>

設置第 3 種側帶旨在保護環境。應配合其目的，加強維護環境。

#### <相關通知等>

1) 河川區域內樹木採伐與植樹基準：1998年 6 月 19 日，建河治發第 44 號，治水課長

#### 2.2 特殊堤

#### <概說>

特殊堤的維護管理應依據河川規模與重要度等，適當地實施。

### 2·2·1 胸壁構造的特殊堤

#### <概說>

胸壁構造特殊堤應在計畫洪水位（高潮區段則是計畫高潮位）以上高度的土堤設胸壁。土堤部分的維護管理參照第6章第2節2.1實施。又，通常胸壁和護岸連在一起，護岸部分的維護管理，參照第6章第3節。

胸壁是在填方之上的構造物，容易沉陷，應注意維持堤頂高，避免基礎部出現空洞。

#### <標準>

胸壁構造特殊堤檢查與維護時，應特別注意是否確保堤頂高、基礎部有無空洞、胸壁是否傾斜、是否有混凝土損傷與裂縫，以及接合部止水板有無損傷等。若發現異常，基本上應適度維修等。

### 2·2·2 混凝土擋土牆構造的特殊堤

#### <概說>

混凝土擋土牆構造的特殊堤面對洪水、低水以及地震，須避免沈陷、滑動、翻倒、淘刷等狀況，確保安全。

#### <標準>

進行堤防檢查與維護應注意是否有不均勻沉陷，接縫處是否有開口或偏移狀況，以及是否有混凝土塊損傷、出現裂縫等狀況，發現異常時應適當地維修等。

### 2·3 開口堤

#### <概說>

霞堤主要設在急流河川，目的是降低堤防潰決導致的災情。霞堤應配合該河川規模與重要度等，適當地維護管理。

#### <標準>

霞堤一般做成土堤，其維護管理準用一般土堤。目標是維護現況之機能。

#### <建議>

設有霞堤的區段，霞堤間斷處有時會被河川管理用通路切斷，影響正常河川巡視等目的。此時應確保長期使用的河川管理用道路機能正常。

## 2·4 溢流堤、導流堤、分流堤、副堤

#### <概說>

溢流堤、導流堤、分流堤、副堤的維護管理應配合河川規模與重要度等，適當地實施。

#### <標準>

溢流堤、導流堤、分流堤、副堤維護管理的目的，基本上是維護其各自原有的機能。

### (1) 溢流堤

#### <概說>

設在疏洪區溢流部的溢流堤，其土堤表面實施坡面保護工，做法有混凝土塊重力式、混凝土塊牆式等。採用混凝土塊重力式與混凝土塊牆式時，因結構類似混凝土擋土牆結構的特殊堤，做法可參照第6章第3節3.2。

土堤表面做坡面保護工的溢流堤，常因洪水高速溢流水沖激而破損，須特別注意其飾面（facing）安全性與疏洪區內堤腳部淘刷的問題。

#### <標準>

實施檢查與維護應注意如下事項，發現異常應適當地維修等。

- ① 堤體：洪口調節開口、不均勻沉陷、膨脹突出、空洞化、飾面磨損、（密閉形式時）排氣孔破損或堵塞
- ② 消能工：磨耗、損傷、疏洪地側消能工前面的淘刷

### (2) 導流堤

#### <概說>

導流堤可導流洪水，但因承受水勢強烈沖激，須特別注意堤體損傷與淘刷問題。

防護岸坡腳保護工時，參照第 6 章第 3 節、第 6 章第 4 節。

#### <標準>

因應河川特性與設置場所、設置目的等，導流堤有許多工種與型式，應配合工種與型式適當地維護管理，發現異常時適當地維修。

### (3) 分流堤

#### <概說>

分流堤是河川分流與合流處用來分離水流的構造物，其結構和堤防無異，但兩側同時承受流水沖激作用。

#### <標準>

做成土堤時，維護管理方式與「堤體」相同（第 6 章第 2 節 2.1）。若發現異常，基本上應適當地進行維修等。

### (4) 副堤

#### <概說>

副堤的目的是防範超過洪水時泛濫災情擴大。有時開口堤閉鎖與河川改道，會導致本堤變成扮演副堤角色。

副堤不會直接承受洪水作用，但另一方面卻容易受堤內地民眾各種活動影響，須特別注意。

#### <標準>

為了維持現況機能，副堤的維護管理方法通常準用土堤，發現異常時基本上應適當地進行維修等。

## 第 3 節 護岸

### 3·1 一般護岸（混凝土擋土牆、板樁護岸除外）

#### <概說>

護岸設置的用意在於，和丁壩等構造物以及高灘地一起保護堤防，或設在挖開的河道，以防護堤內地安全。護岸分為高水護岸、低水護岸，以及兩者合為一體的堤防護岸。各種護岸主要機能都是防護河岸或坡面，抵抗流水侵蝕作用（耐侵蝕機能）。

護岸常因以下狀況導致機能受損：

- ① 河床淘刷
- ② 補強部破損
- ③ 坡面保護工內部土砂流出導致破損
- ④ 堤頂與堤頂保護工流失
- ⑤ 背面土砂被吸出
- ⑥ 坡面保護工磨損

護岸沉陷或損傷放著不管，可能引起堤防崩塌大災害，因此應藉由檢查等提早發現異常。

#### <標準>

護岸須妥善維護管理，保全堤防與河岸所具備之防護等機能。若發現已對治水造成不良影響、出現異常，基本上應以適當的工法提早維修。

又，護岸有許多工種類，維護管理基本上應掌握各種工種之不同特性、受災機制，以及各河川災情案例等，適當地維護管理。

須維修等時，應掌握各河川的多自然川營造目標等，採用已充分考量河川環境的護岸工種與構造。

#### (1) 掌握護岸的狀態

#### <概說>

危害護岸機能的異狀主要是護岸內土砂被吸出，導致護岸背面空洞化。除非護岸表面出現明顯異狀，否則其空洞化實況很難發現。此外，平常在水面下區段的護岸，也很難發現其異狀，應想辦法掌握無法目視的部分，避免護岸機能受損。

#### <標準>

藉由檢查等發現疑似護岸接縫變大、內部土砂被吸出等可能降低護岸正常耐侵蝕機能的沉陷等異狀，進一步實施檢查，判斷異狀之狀態已明顯影響護岸耐侵蝕機能時，應實施必要之對策。

### <建議>

懷疑有空洞化等狀況時，應以檢查用鐵鎚實施護岸表面打音測定、物理探測等，掌握無法目視部分的狀態。

也可能成為護堤內土砂被吸出主因的護岸基礎等水中部分淘刷，因無法目視掌握其狀態，應依據現有資料，掌握河床變動傾向與洪水時的變動特性等。個別地點應定期或在洪水後實施橫斷面測量，掌握護岸前面水中部分淘刷狀況。

## (2) 維修等的對策

### <概說>

護岸異狀主要有脫石、混凝土塊脫落、膨脹突出、沉陷、間隙充填材料流失、接縫裂縫、堤頂工與基礎工淘刷造成異狀、鋼筋與混凝土塊破損等。

### <標準>

護岸異狀應分析其原因，選定適合的對策工。但應了解，水邊部係生物多樣棲息環境，實施維修時應積極保全河川環境。

### <例示>

#### ① 脫石、混凝土塊脫落的維修

出現局部脫石與混凝土塊脫落狀況時，可重新舖平或填充混凝土塊。

#### ② 空洞化、膨脹突出與沉陷的維修

砌塊與堆混凝土板的構造無變化但背面空洞化時，可考慮配合回填材、土砂等的填充狀況，重新堆疊。為了保護填充地點，可配合狀況實施堤頂保護工等。出現膨脹突出與沉陷等狀況時，應分析原因、檢討結構並實施對策。

#### ③ 維修接縫裂縫

局部接縫出現裂縫無法密合時，可立刻用灰泥等填塞裂縫。也可使用鋼筋或環氧系樹脂劑等加以補強。

#### ④ 堤頂工的維修

坡面保護工頂端附近的淘刷，放著不管可能導致坡面保護工從上部開始破損。可考慮回填加固，並視狀況實施堤頂保護工。

### ⑤ 基礎工的維修與淘刷對策

淘刷等導致基礎裸露時，可考慮實施坡腳保護工或坡腳強化工（坡腳延續工），避免淘刷影響上部護岸。

### ⑥ 鋼筋與混凝土塊破損

連結混凝土塊石工等地點出現鋼筋破斷、混凝土塊破損或消坡塊脫落等狀況時，應視情況實施鋼筋連結、灰泥等的填充或補充混凝土塊石等。

## (3) 對自然環境的考量

### <概說>

護岸多設在河川原本擁有生物良好棲息、生育、繁殖環境以及保全多樣河川景觀重要的水邊部，實施護岸維護管理應充分注意維護自然環境，打造多自然河川。

打造多自然河川時，河岸景觀不可畫一單調。施工完成不代表工程結束，還得調查施工後洪水等導致河道變化與植被變化等河川環境狀況，邊維護管理或改善，邊往多自然河川邁進。

### <建議>

設施個別維修等時，最好重新檢討自然河岸化等根本構造問題。

### <例示>

多自然河川營造工作方面，近來很多人使用柳枝工、柵工與覆土工。

這些不同的工法可如下地運用。

#### ① 柳枝工

坡面保護工（柳枝工、編柵填石護岸、編柵植生護岸）與坡面基礎工（編柵護岸、鉛絲編柵、板柵工等）所植栽的柳樹枯死導致根基不牢時，應補足柳樹。過度繁茂可能減少河道體積，應視狀況進行間伐等。不同地區柳樹品種也不同，且樹型有喬木型與灌木型之分，應選擇適當的樹種。坡面基礎工若有柳樹成不均等狀況，可能造成坡面崩塌等。

#### ② 柵工

柵工依使用材料（板柵、粗樹枝編柵、木樁編柵、混凝土柵等）區分成不同工種，常因水流侵蝕、下方土砂被吸出，而在裡側形成空洞或沉陷。水面附近的木材容易腐蝕。

### ③覆土工

覆土容易因洪水流失，流失後應從環境機能保全的角度進行維修。用來覆土的土壤可能造成外來植物失控問題，須選擇適當的覆土材料。

## (4) 與河川利用的關係

### <概說>

河川本身常隱含溺水事故的危險性。一般民衆自由使用伴隨著危險，原則上應由利用者自行避免。設置階梯護岸等促進水邊利用的護岸，但河川利用的事故風險隨之提高；且設護堤帶給河川利用者安心感，卻容易忘了河川本身的危險性。須了解河川利用事故風險提高，以及利用者危險意識的改變，有時會提高利用者與設施管理者須負之責任。

護岸多設在水邊，或有高低差而容易在河川利用過程中遭遇危險的地方，應特別注意。

### <標準>

階段護岸等可提高水邊利用的便利性，應準用第 7 章第 3 節 3.2 做法，擬定可因應責任提高的危險防止措施。

## 3.2 混凝土擋土牆

### <標準>

混凝土擋土牆的維護管理和同構造的特殊堤一樣，基本上實施時應準用第 6 章第 2 節 2.2。

## 3.3 襯砌護岸

### <概說>

襯砌護岸有自立式構造與打樁維持安定兩種結構模式。但不論採用何種做法，一旦板樁崩壞，可能直接造成堤防或河岸崩塌。須做好維護管理，洪水、低水時以及地震時才能確保安全性。

鋼板樁會有腐蝕問題，混凝土板樁則是混凝土劣化問題，都會明顯影響板樁護岸安全性，因此，須掌握其狀態。特別是鋼板樁若設在水邊或感潮區，須特別留意腐蝕狀況。

#### <標準>

藉由檢查等掌握護岸本體是否有異常，以及是否有接縫部開口、背後地地基變化等狀況。發現異常，應適當地進行維修等。

#### <建議>

板樁變位與河床淘刷攸關安全性，最好測定、調查變位與淘刷等的狀況。

### 第 4 節 坡腳保護工

#### <概說>

坡腳保護工具備可撓性構造，能對抗河床變動，某種程度能抵擋某種程度的沉陷與變形，但容易在洪水導致基礎土砂流失以及河床淘刷情況下，造成坡腳保護工沉陷甚至陷沒。

坡腳保護工設在河川環境之中特別重要的水邊部，本身常成為魚類等良好的棲息環境。

#### <標準>

進行坡腳保護工維修等時基本上應考量生物的棲息、生育、繁殖環境與河川景觀保全，以打造河川成為多自然川為目標。

#### <建議>

洪水導致基礎土砂流失及淘刷造成沉陷與陷沒等問題，通常出現在水中部分，無法只靠目視就從陸地上掌握狀況，因此，汛期前實施檢查與維護時應特別注意坡腳保護工水中部分狀態。此外，檢查與維護時也應掌握河床變動狀況。

#### <例示>

坡腳保護工的工法有拋石工、混凝土板鋪設工程、蛇籠工、沉床工等，皆應從以下角度實施適當的維修等。

##### ①拋石工

針對拋石工的拋石流失進行維修，應評估石塊大小與重量，必要時也可考慮使用其他工法。

##### ②混凝土板鋪設工程

相互聯結的混凝土板若聯結部破損，個別的混凝土板處於容易移動的狀態，因此失去坡腳保護工效用，因此須注意聯結鋼筋腐蝕問題。又，混凝土板鋪設工程空隙較大，須注意河床材料被吸出導致沉陷、流失的問題。此時可考慮再利用散亂的混凝土塊石。

### ③蛇籠工

蛇籠工應注意鐵線腐蝕、切損，以及因此所造成的內部填塞石材流失問題。可維修處應實施補強等措施。另外，須留意水質污濁河川與感潮區段的蛇籠工較易腐蝕。

### ④沉床工

沉床部材之中特別是上部方格材，容易因為流砂與腐蝕等受損。發現損傷時，應實施必要的維修。填塞石流出，可用拋石工法維修。

## 第 5 節 丁壩工

### <概說>

丁壩工維護管理應配合河川規模與重要度等，適度地實施。

丁壩工易受水流作用影響，若前端附近刷深，或局部破損導致流路明顯改變等，可能連對岸與上下游等大範圍都會受影響。

丁壩種類有透過型丁壩、不透過型丁壩以及兩者之組合。透過型丁壩能讓水流透過，容易卡住垃圾與漂流木等，水流抵抗大增，可能因此降低其安全性。不透過型丁壩可擋開水流，但也可能因此造成周邊淘刷。特別須注意，丁壩頭部容易出現河床刷深問題。

又，必要時應檢討丁壩工的設置效果，重新研究是否正確配置等。

### <標準>

應掌握施工後的河道狀態，發現丁壩工破損，應了解施工後河道變化狀況，在維護治水機能的目標下，適當地維修等。

丁壩工與護岸等之間有相當大間隙，為了阻止水流須填塞石料，但若填塞處破損或流失，會導致水流集中，進一步破壞護岸等堤防設施。因此，若填塞處破損、流失，基本上應以拋石等加以修補、整形。

### <建議>

丁壩工設在河川環境中特別重要的水邊部，應持續整治，維護生物棲息、生育、繁殖環境以及河川景觀。實施維修等工作應先掌握丁壩設置目的，打造河川多自然川目標，丁壩的結構、內容項目等應盡量搭配河川環境。

木材製作的丁壩工，水面附近的木材容易腐蝕，最好利用植被使之牢固，使結構安定。必要時應實施維修等。

#### <例示>

丁壩工工法包括木樁工、樹枝工、聖牛工、混凝土塊石工等，應依下列說明適當地進行維修等。

##### ①木樁工

河床淘刷等導致基樁明顯浮出時，應加深埋樁，使之固定。布木聯結鬆弛的地方，重新綁緊。

##### ②樹枝工

整體明顯沉陷時，應實施增設等的處置。

##### ③牛框工

聯結鬆弛的地方應重綁。蛇籠重量不足時，應視情況實施增量或更換。

##### ④混凝土塊石工

應視狀況實施補充混凝土塊石等的措施。

## 第6節 排水閘、水門

#### <概說>

排水閘、水門的維護管理應配合河川規模與重要度等，適當地實施。

### 6.1 本體

#### <概說>

排水閘係用來取水或排水而橫斷河川堤防的函渠構造物。洪水時水門全閉，可防止洪水逆流，是具有堤防機能的重要河川管理設施，因此須隨時保持良好狀態，才能和所連結的堤防發揮相同的機能。

此外，水門是設計用來截斷主流堤防的構造物，具有堤防的機能，防止主流逆流（或防止高潮遡上）的機能、以及讓所橫斷河川的流量安全流動。此外，船運等所利用的水門（閘門），具有能安全通航的機能等，應隨時保持水門良好狀態，確保上述機能正常發揮。

船運方面，必要時應進行法令第16條之2所規定的措施。

填方構造物的堤防內若有不同材料的構造物，其邊界面容易成為滲透水滲水狀態、容易造成漏水而成為堤防弱點。特別是排水閘與水門，若門柱或渠道與填方邊的邊界面滲水，洪水時常出現漏水等狀況。又，打樁作基礎的設施，以及軟弱地盤上的設施，因為沉陷特性的差異，容易產生如下問題，因此，須特別注意進行排水閘與水門周邊堤防的檢查與維護。

- 地基沉陷（壓密沉陷、立即沉陷）導致的本體底版下的空洞化
- 堤體鬆垮、陷沒、堤體出現裂縫
- 堤體與地基沉陷導致與本體之間的接縫裂開，出現止水板斷裂與翼壁之接合部開口、本體、胸壁、翼壁等的裂縫
- 本體周邊出現漏水與滲水，導致本體周邊空洞化

排水閘與水門的檢查與維護參照第4章第5節5.1、5.2、5.4的做法，上記異狀出現在許可構造物的排水閘與水門周邊的堤防，比照辦理。

此外，軟弱地基上的排水閘，近年來為了讓排水閘緊貼周邊堤體、隨之運動，多設計成柔構造排水閘。柔構造排水閘不僅能讓排水閘追隨函軸方向的地基沉陷與變位，容許較大沉陷量，而且主要是期盼涵管主軸方向接合處具彈性，可隨之變形。因此，柔構造排水閘接縫部變位量的掌握，相當重要。

#### <標準>

高堤防上有打樁作基礎的設施，以及軟弱地基上的設施，容易發生上列現象，因此，基本上應了解設施規模，以十年左右一次的頻率實施渠道裂縫調查，發現異常應適當地進行維修等。

應配合過去出現空洞、裂縫的紀錄與地基狀況等，以適當的頻率實施空洞化調查，發現異常空洞時，應適當地進行維修。

本體周邊空洞的發現，以及擬定維修、補強等對策時，基本上應深入檢討檢查的調查結果、微詢專家學者意見，以適當之方法實施。

軟弱地基上排水閘的檢查與維護，基本上應特別注意接縫處變位量是否在容許值內。

#### <建議>

就河川環境觀點而言，排水閘與水門有時會隆低或阻斷河川與堤內地用水路等的連續性。因此，有必要確保其連續性時，最好注意維護機能，做必要的設施整備。

#### <例示>

本體周邊空洞化調查的方法有打洞設置監視孔（連通試驗）與斜鑽孔等方法，應配合當地條件採取適當的方法。

## (1) 閘門部

### ①防止逆流

#### <概說>

防止逆流應直接在閘門完成，因此閘門管理非常重要。土木設施的閘門須能正常開閉，並且有必要注意懸牆（幕牆）部也須確保水密性。

#### <標準>

檢查時應留意下列項目，發現異常基本上應適當地維修等。

- ・不均勻沉陷導致門柱部變形
- ・門柱部軀體是否損傷、出現裂縫
- ・門檔五金部的固定狀況
- ・門檔五金部是否堆積土砂與垃圾等
- ・確保懸牆沒有裂縫，具備充分的水密性

### ②取水、排水與洪水的流動

#### <概說>

為了避免取水、排水與洪水流動不順暢，檢查與維護時應留意閘口是否有堆積土砂與垃圾等、本體等的沉陷與變形。

#### <標準>

閘門周邊堆積土砂與垃圾等會導致閘門閉鎖不完全，此時應實施撤除等對策。

## (2) 胸壁與翼壁、護坦

#### <概說>

胸壁與翼壁、護坦，設在閘門部上下游側，可防止堤防弱體化，是和閘門部同樣重要的設施。

又，護坦和床版的接縫係與現河床的防磨鋪設，作用是防範不均勻沉陷。

#### <標準>

胸壁與翼壁，護坦應適當地維護管理，若發現異常，應適當地維修。

護坦和床版接縫若有損傷，應注意不可危及水密性，必要時應適當地維修。

### (3) 護床工

#### <概說>

護坦若直接連結河床，會有淘刷危險時，設置連結護坦的護床工。

護床工的構造通常使用有屈撓性的混凝土板，巡視與檢查、維護時的留意要點，參見第6章第7節7.2。

#### <標準>

護床工下游側出現淘刷等狀況時，基本上應適當地延長護床工等。

### (4) 補強護岸、高灘地保護工

#### <概說>

排水閘、水門和堤防的連接部，通常會成為一連串堤防區段的弱點。護岸與高灘地保護工應擬妥接續部侵蝕對策。

#### <標準>

發現沉陷、空洞化或損傷時，基本上為免問題惡化導致堤防崩塌等重大災害，應視狀況實施維修等。

## 6.2 閘門設備

#### <標準>

基本上應準用第6章第7節7.5，實施維護管理。

## 6.3 電氣通訊設施、附屬設施

#### <概說>

電氣通訊設施攸關排水閘與水門的操作、控制，係用來操作控制與監視的設備，須有高度可信賴性。為此，應配合構成電氣通訊設施的不同機器特性，適當地實施檢查與維護，保全其機能。

附屬設施有閘門操作屋、水門等操作觀測員待機場（颱風時等的待機場）、管理橋、管理用樓梯、照明設備、水位觀測設施、船舶通航用訊號、繫船環、防護柵等。

#### <標準>

電氣通訊設施與附屬設施基本上準用第6章第7節7.6與第6章第7節7.7，實施維護管理。

為了確實操作，設在堤外側與堤內側的水位標，應適當地維護管理，發現異常應適當地維修等。

#### <建議>

為了確保排水閘與水門能確實操作，必要時最好設置水門等操作觀測員待機場，以及以CCTV實施的監視裝置等。

### 第7節 固床工與堰

#### <概說>

本體與護坦特別容易因為下游淘刷而導致土砂被吸出而損壞。一般而言，汛期前檢查時也應目視觀察、注意護床工等是否有異狀，掌握下部空洞發生狀況與淘刷狀況，適當地維護管理。

#### <標準>

本體的混凝土構造部分裂縫與劣化，也有必要注意，基本上應藉由汛期前的檢查等掌握其狀態。此時除了注意有無新發生的龜裂、劣化等狀況，發現問題應視情況實施量測，避免問題惡化。

護坦係可能因為水流與滾石衝擊導致表面侵蝕、磨損的地方，有時也會有鋼筋裸露狀況，基本上應藉由檢查，掌握侵蝕與磨損程度。

## 7.2 護床工

### <概說>

護床工目的是防止通過固床工與堰之後加速流動洪水流所造成本體上下游淘刷、保護本體與護坦。一般而言此時可使用混凝土板鋪設工、拋石工、粗朶沉床、木工沉床等具有屈撓性的工法。護床工的沉陷，或上下游河床下降、淘刷問題有時也會波及本體，因此應特別注意進行維護管理。

### <標準>

護床工工法有混凝土板鋪設工、拋石工、粗朶沉床工、木工沉床工等。基本上應從以下觀點適當地檢查、維修等。

#### ①混凝土板鋪設工、拋石工

使用混凝土板與拋石的護床工，有時會因為洪水河床材被吸出而沉陷，或出現混凝土板與拋石流失的狀況。固床工與堰下游河床下降與淘刷，也可能成為洪水時上下游水位差擴大的要因，惡化災情。上游河床下降也可能成為上游護床工或本體受損之主因。

#### ②粗朶沉床、木工沉床等

粗朶沉床、木工沉床等有木材腐蝕的問題，應掌握腐蝕狀況與護床機能是否正常。

### <建議>

進行維修等時，最好視必要也檢討是否該採取延長護床工，或增加混凝土板與拋石的重量等措施。

## 7.3 護岸、加勁擋土牆與高灘地保護工

### <概說>

護岸、加勁擋土牆與高灘地保護工發生沉陷、空洞化、損傷等時，可能擴大導致堤防崩塌等重大災情，因此應準用第6章第2節2.2與第6章第3節，適當地維護管理。加勁擋土牆基本上設在會發生水躍等水流紊亂激烈的區間，因此有必要特別注意，實施維護管理。

固床工與堰下游部發生河床下降、淘刷，代表洪水時上下游水位差大於設計時的設定值，作用在護岸與高灘保護工的流速與衝擊也比預期大，因此，此時應注意河床狀況，實施維護管理（參照第5章第1節）。

#### <標準>

加勁擋土牆出現異狀時，基本上應配合異狀等的狀況與程度，實施維修、補強等對策。

### 7.4 魚道

#### <概說>

設置固床工、堰這類橫斷河川的構造物的地點，魚道是確保魚類等逆流而上與順流而下環境的重要設施。魚道形式種類很多，但都容易因為魚道內部土砂堆積、漂流木等塞住上游側，或因流砂而受損。又，若上下游河床出現變化，進入魚道的流動水量不足，也可能出現魚類等無法游抵魚道等狀況。

#### <標準>

檢查時除了魚道本體，也須調查周邊狀況。為了確保魚類等能逆流而上與順流而下的環境，基本上應實於清淤、維修等，適當地維護管理河道。

#### <建議>

擬定維護管理對時，不能只確保現況之機能，同時也應了解目前魚類逆流而上之狀況等，實施維修等工作，改善其機能。

若未設魚道使得該設施妨礙魚類往上下游移動，維修時應盡可能設置魚道等，確保魚類等能逆流而上與順流而下。

### 7.5 閘門設備

#### <概說>

為了保全可動堰的機能，適當地進行閘門設備維護管理非常重要。閘門設備應具備以下機能。

- 、閘門能確實開閉，具備必要的水密性與耐久性。
- 、閘門開閉裝置能確實進行開閉。
- 、閘門具備足以承受設計預期荷重的安全性。

閘門設備應長期發揮符合設施目的與條件所需的機能。但閘門設備通常只有汛期時稼動，其餘時間大都處於休止狀態，運轉頻率低與長期休止，容易造成機能弱化。

### <標準>

為了維護設備機能，基本上應以檢查確認機能與動作正常，實施有效果、有效率的維護管理。

大河川的閘門設備檢查與整治等，以及在中小河川實施大規模或重要度高的閘門設備檢查與整治等，基本上都應依據河川用檢查與整治等相關技術手冊等<sup>1)2)3)</sup>實施。

實施整治與更新等對策時，除了和檢查作業整合，基本上也應考量效率化。應由專門技術者實施對策，實施時基本上應注意以臨時設備與安全設備整治等安全對策等，有計畫地實施。

為了適當地實施閘門設備維護管理，基本上應將運轉、故障、檢查與維護、整治、更新等內容記入設備記事簿，做成運轉記錄等並整理好。

實施整治與更新時，應考量閘門設備的機能與目的、設置環境、稼動條件、該設施與機器等特性等，戰略性地實施對策，並適當地分開實施預防保全與事後保全。又，評鑑檢查與維護成果時，基本上應依據該設備對社會的影響力，以及機器、裝置的診斷等，掌握其健全度。

### <建議>

應努力依據檢查結果的評估，檢討具體對策，適當地反應到維護管理計畫等。

中小河川除了大規模與重要度高的閘門設備之外，閘門設備的檢查與整治等，最好也依據河川用閘門檢查與整治等相關技術手冊等實施<sup>1)2)3)</sup>。

### <相關通知等>

- 1) 河川用閘門、幫浦設備檢查與整治、更新檢討技術手冊（案）：2008年3月31日，國總施第270號，國河治保第8號，施工環境技術推進室長，河川保全企劃室長
- 2) 閘門檢查與整治要領（草案）：閘門檢查與整治要領檢討委員會編，（社）水壩、堰堤設施技術協會，2005年1月
- 3) 水壩、堰堤設施技術基準（草案）：2013年7月9日，國技電第16號，國總公第36號，國水環第32號，國水治第25號

## 7.6 電氣通訊設施

### <概說>

電氣通訊設施係與堰操作與控制直接相關、用來操作控制與監視堰的設備。因此，這類設施須具有高度可信賴性，應配合不同電氣通訊設施等機器特性，進行適當的檢查與維護，維持其機能。

### <必須>

電源設備通常等同家用電氣構造物，依據電氣事業法（1964年法律第170號）規定，設置者有維護其機能與安全的義務，應適當地進行具體檢查與維修，製作保安規程，將該規程呈交主管單位審核，並遵守規程內容操作。此外，須選任技術人員出任電氣主任，確保自主安全維護架構。

### <標準>

電氣通訊設施基本上應考量各該機器的目的與使用狀況（年間使用頻率與季節使用特性等），然後依據檢查、診斷等相關基準<sup>1)2)3)</sup>，進行適當的檢查，發現異常應進行適當的維修等。

此外，電氣通訊設施若發生致命性功能障礙，基本上應進行檢查與診斷，依據其結果適當地實施更換零件等動作。

### <相關通知等>

- 1) 電氣通訊設施檢查基準（草案）：2014年12月22日，國技電第39號
- 2) 電氣通訊設施維護管理計畫指針（草案）：國土交通省大臣官房技術調查課電氣通訊室，2013年3月
- 3) 電氣通訊設施維護管理計畫製作綱要（草案）：國土交工省大臣官房技術調查課電氣通訊室，2014年3月

## 7.7 附屬設施

### <概說>

附屬設施包括管理所、操作室、警報設備、水位觀測設備、照明設備、管理用橋樑與管理用樓梯等，所有附屬設施應保持在能充分發揮機能的良好狀態，因此有必要進行適當的維護管理。

### <標準>

具有可動堰與吐砂閘門的固定堰堤，基本上有必要在正下游的區段以及會因為操作而出現水位等明顯變動的區間，設置警報設備。堰正下游400～500m左右範圍以及閘門等操作與自動倒伏可能造成30分鐘內水位上升超過30cm的區段，應設置警報設備。發現異常應進行適當的維修等。

檢查的方法參攝影關基準<sup>12)</sup>等。

#### <建議>

操作室也是河川景觀上非常重要的部分，進行維修時應盡可能和周邊景觀調和。

#### <相關通知等>

- 1) 水壩、堰設施技術基準（草案）：2013年7月9日，國技電第16號，國總公第36號、國水環第32號，國水治第25號
- 2) 電氣通訊設施維護基準（草案）：2014年12月22日，國技電第39號

### 第8節 排水槽場

#### <概說>

排水槽場的維護管理應依照河川規模與重要度等區分，適當地實施。

#### 8.1 土木設施

#### <概說>

排水槽場本體、沉砂池、吐出水槽、排水門等土木設施，有必要實施維護管理，以確保幫浦能確實發揮機能。

排水槽場利用幫浦將堤防截流動來的河水或河川水排出堤外，重點是日常做好維護與整治工作，才能確保洪水時正常運轉。

作為土木設施的排水槽場本體，係由吸水槽、冷卻水槽、燃料貯油槽、地下幫浦室等構成。這些設施是整個幫浦設備的基礎，有必要進行適當的維護管理，避免出現導致幫浦機能受損的地層下陷與變形等狀況。特別是幫浦壓送排水、將大量的水往周邊擠壓時，容易在堤防周邊形成滲水狀況，因此須確保堤防具有充分的水密性。

#### <標準>

經由檢查發現可能影響幫浦機能與水密性的異常狀況時，基本上應究明原因，擬定適當的對策。

混凝土結構部分的裂縫與劣化，基本上應以汛期前的檢查等掌握其狀態，發現異常應適當地實施維修等。實施檢查應注意是否有不均勻沉陷與地震等導致的沉陷與變形，乃至於有無裂縫與劣化等狀況。發現有這些狀況，應針對其狀況實施量測，精確掌握問題惡化情況，發現異常應適當地進行維修。

#### <建議>

外水氾濫與內水氾濫等狀況有時也會導致槽場淹水，連帶影響幫浦正常運轉。因此，進行維護管理工作應考量這種狀況，最好能加強排水槽場的耐水能力。

### (1) 沉砂池

#### <概說>

沉砂池設計目的在於讓流水中土砂沉降下來，防止幫浦磨耗、損傷。

沉降下來的土砂須適當地去除，才能讓沉砂池發揮功能。此外，若以有抓斗等的機械除去土砂，應避免造成底板、側牆混凝土等損傷。

#### <標準>

沉砂池原則上採用鋼筋水泥結構，而且和排水槽場一樣，應隨時掌握是否有混凝土結構裂縫、劣化等狀況，發現異常應適度維修。

此外，在大型沉砂池以適當間隔設置的伸縮縫，一旦出現不均勻沉陷造成接縫處開口，就無法確保其水密性。因此應特別注意，軟弱地基應以檢查掌握沉陷，發現變形等異常時，應進行適當的維修。

### (2) 吐出水槽

#### <概說>

吐出水槽一般而言設在靠近堤防的地方，其異樣異狀容易帶給堤防不良影響。特別是如果出現漏水或排水門滲水，會明顯影響堤防安定，因此應實施檢查，儘早發現異常。

### <標準>

主要檢查項目包括混凝土結構是否有裂縫、劣化以及兩端接縫處是否損傷。若發現有漏水等異常狀況，基本上應適當地擬定對策。

此外，吐出水槽上方通常不會覆蓋，應定期除去垃圾，擬定防範兒童侵入的安全對策。

## 8.2 抽水設備

### <概說>

幫浦設備須能長期發揮機能，比如，須能確實發動，並持續運轉一定時間。和水門等閘門一樣，都是汛期時才稼動，平常處於休息狀態、運轉頻率低，長期休止容易導致機能降低。在此情況下，擬定維護管理對策時，應考量該幫浦設備設置目的、裝置、機器等特性、設置條件、稼動形態、機能的適合性等，實施有效率、有效果的維護管理工作，確保幫浦設備的可靠性。

整治與更新等的對策目標在於，保持設備機能、確保其可靠性。應擬定戰略，確實地實施相關對策。

### <標準>

- ①大河川幫浦設備的檢查與整治等，基本上應依據幫浦設備檢查、整治等相關技術手冊等<sup>1)2)3)</sup>進行。此外，緊急排水幫浦基本上也應實施同樣的維護管理工作。
- ②幫浦設備應以檢查確認機能正常，執行有效果、有效率的維護管理措施。
- ③幫浦設備的整治、更新等對策，基本上劃分為預防保全與事後保全兩個項目，應戰略性地規劃、實施。
- ④實施整治與更新等對策，基本上也應同時檢查作業，設定所使用機器工作範圍，提高效率。
- ⑤整治與更新等對策基本上應委由專門技術人員執行。執行時應做好臨時設備與安全設備，有安全對策、有計畫地實施。
- ⑥為了能適當地實施幫浦設備維護管理工作，應詳實記錄運轉、故障、檢查、整治、更新等內容，整理在整治記事簿與運轉記錄簿等之中。
- ⑦若有效果、有戰略觀念地實施幫浦設備整治、更新等對策，進行檢查結果評鑑時，應依據該設備的社會性影響度、機器與裝置的診斷等，進行健全度等的整理。

#### <建議>

實施中小河川的幫浦設備檢查與整治等，最好也依據幫浦設備的檢查與整治相關技術手冊<sup>1)2)3)</sup>。

#### <相關通知等>

- 1) 制定揚排水槽場設備檢查與整治指針（草案）：2008年6月27日，國技電第56號，國總施第111號、國河治第151號，技術調查課長，建設施工企劃課長，治水課長
- 2) 河川用閘門、幫浦設備檢查與整治、更新檢討技術手冊（草案）：2008年3月31日，國總施第270號、國河治保第8號，施工環境技術推進室長，河川保全企劃室長
- 3) 修正抽水機設備技術基準：2014年3月31日，國技電第59號，國總公第146號，國水環第14號，國水治第189號

### 8.3 電氣通訊設施

#### <標準>

電氣通訊設施基本上應準用第6章第7節7.6，適當地維護管理。

### 8.4 槽場工作室

#### <概說>

槽場工作室應適當地維護管理，避免對幫浦設備等造成不良影響，導致操作不順、操作環境惡化。應注意避免漏雨與換氣惡化等造成機器、電氣通訊設施的劣化等問題。

#### <標準>

靠近住宅等而需擬定噪音對策與隔音對策時，基本上應進行隔音結構檢查，確認其效果、能確實發揮。

#### <建議>

槽場工作室外裝維修時，最好注意與周邊景觀調和。

## 第9節 陸閘

#### <概說>

陸閘係為了方便居民堤內外交通等目的，不得已局部切開，堤防平時提供交通等用途，洪水或高潮、海嘯則關閉，防止洪水與高潮流入堤內。陸閘的維護管理，應依據河川規模與重要度等適當地實施。

陸閘閘門設備維護管應準用第6章第7節7.5；陸閘的電氣通訊設施維護管理準用第6章第7節7.6，適當地維護管理。

#### <標準>

為了確實進行陸閘閘門操作，發揮堤防機能，平常應保持良好狀態。基本上應注意以下項目，發現異常進行適當的維修。

此外，閘門有閘板結構時，基本上應掌握閘板材的數量與保管場所等。

##### ①混凝土擋土牆

- 、混凝土破損、出現裂縫
- 、接縫處滑移、傾斜
- 、與堤體銜接處開口

##### ②交通道路

- 、混凝土破損
- 、不均勻沉陷
- 、軌道切損、土砂與垃圾等的堆積

##### ③閘門設備

陸閘閘門是防止高潮及洪水流入堤內的重要設施，須確認能確實開閉且具備必要的水密性與耐久性。此外，有閘板結構時，應確認其狀態必須要使用時能立刻派上用場。

### 第10節 河川管理設施的操作

#### <概說>

進行河川管理設施操作時，應確實掌握降雨量、水位、流量等，依據操作規則或操作要領所規定的方法，適當地進行。

通常得設置水位觀測設施與雨量觀測設施。為了避免這些設施在汛期故障，應適當地維護管理，才能利用這些設施取得正確數據。

#### <必須>

河川管理設施的操作，其中符合法第14條、令第8條所規範的設施<sup>1)</sup>，應依據「作成基準」<sup>2)</sup>，制訂<sup>3)</sup>操作規則。

### <標準>

不在上述法條規範範圍內的設施，基本上也應制訂操作要領。操作河川管理設施時，基本上應確實掌握水位控制與流量控制基本數值，也就是降雨量、水位與流量等。

依法第99條將排水閘等河川管理設施的操作委託公共團體執行時，應適當地簽訂操作委託協定書<sup>4)</sup>。若委託個人操作，除了遵照通知<sup>5)</sup>等適當地予以任命，還須製作水門等操作觀察員執業規則等。

### <建議>

排水閘為了確保海嘯與汛期水門等狀況時的操作觀察員安全<sup>2)</sup>，多年來持續加強排水閘的自動化與遠距操作能力，但有時因為發生突發事故等狀況，仍須實施手動操作與機側操作。因此，在確保水門等操作觀察員安全的同時，最好也確保必要之體制，維持水門等操作觀察技術。

河川管理設施之中電氣通訊設施的操作方面，為了維持單體設施與通訊網絡機能，熟悉汛期時的運用操作技術並確保設施故障時有替代通訊方法，最好定期、充分實施操作訓練。

### <相關通知等>

- 1) 河川管理設施的操作規則說明：1980年5月21日，建河政發第41號，河治發第35號，水政課長，治水課長
- 2) 河川管理設施的操作規則製作基準：2012年3月9日，國水環地104號，河川環境課長
- 3) 河川管理設施的操作規則：1967年2月22日，建河政發第10號，河川局長
- 4) 河川管理設施操作的委託：2012年3月9日，國水環第106號，河川環境課長
- 5) 水門等操作員的國家公務員認證：1979年5月9日，建人發第867號，建設省河治發第40號，人事課長，治水課長

## 第11節 許可構造物

### 11.1 基本重點

#### <概說>

許可構造物檢查基本上應由設置者實施，並須準用河川管理設施，進行適當的維護管理。核發許可前應設定必要的許可條件，並依據設置後的狀況，實施指導與監督等。

與河川管理設施相同種類的許可構造物，應準用第6章第1節到第10節規定，由設置者適當地進行維護管理。也有很多河川管理設施所無工種的許可構造物，其主要設施應準用第6章第11節11.2～11.5規定。其他設施也應遵照本基準主旨，適當地進行維護管理。許可構造物 and 河川管理設施一樣，設置後經過一段時期會老朽化，需特別注意。

### <標準>

許可構造物與堤防等河川管理設施的接合部通常較脆弱，針對這些地方，基本上河川管理者須進行必要的檢查與維護。

## 11.2 虹吸涵洞

### <概說>

虹吸涵洞係用排水路等和河川交叉時、橫切過河川而埋設在河床下的水路構造物。若河床變動與局部淘刷導致本體露出，不僅會造成其本體危險，也可能妨礙洪水流動，使周邊局部刷深更嚴重，帶給河道與河川管理設施嚴重不良影響。

作為直接基礎工程一部分的虹吸涵洞，容易因為橫過堤防部分與橫過河床部分覆土厚度不同造成不均勻沉陷。另一方面，軟弱地基上用基樁施工的虹吸涵洞，容易出現基礎地基沉陷造成的涵體底板下方空洞化現象。特別是堤防下方，容易在堤體與涵體之間出現異狀，形成第6章第6節6.1所述，在本體周邊產生空洞與滲水狀況，因此，擬定維護管理對策，須注意堤防是否有這些弱點，並特別注意防止漏水。

### <標準>

發現異常應儘速通知設置者，並給予適當的指導監督，擬定適當的對策。

特別是虹吸涵洞與橫過河底的隧道閘門，通常定位為「非常用」，應避免即使本體發生折損事故，也不會導致流水流到河川外。這類設施使用頻率不高，卻是防災重要設施，基本上應適當地給予指導監督，進行適當的維護管理。

## 11.3 取水設施

### <概說>

為了避免帶給河道以及附近河川、河川管理設施不良影響，應適當地進行取水設施維護管理。

取水水閘應準用第6章第6節，適當地實施維護管理。

取水水閘有時會在取水口到排水閘之間設置堤外導水路。堤外導水路相關注意要點，參照第6章第11節11.5。

揚水槽場的河川相關部分，應注意準用第6章第8節，實施適當的維護管理。

#### <標準>

設置河道內的取水塔，即使沒有出現周邊局部淘刷等危害取水塔安全的問題，也可能帶給河道與河川管理設施不良影響，基本上應適當地實施指導監督，擬定適當對策。

若發現有危害取水水閘周邊堤防的異狀，應立即給予適當的指導監督，擬定適當對策。

取水塔若有集水埋渠與放水管這兩種附屬設施，進行檢查時，基本上應如下所述地給予適度的指導監督，進行適當的維護管理。

##### (1) 集水埋渠部分

集水埋渠若因河床降低而裸露，不只排水閘容易折損導致機能受損，也可能進一步造成亂流，助長河床淘刷，帶給周邊河床管理設施不良影響。因此須確認，集水暗管的足夠深度，即便洪水期間也不會露出。

##### (2) 送水管方面

橫過堤防的送水管可能漏水導致堤防弱化，因此須確認送水管本身不可漏水。

## 11.4 橋樑

### 11.4.1 橋墩

#### <概說>

堤防上的橋基，與橋體連結處容易因為振動而產生間隙與空洞等，從而惡化漏水狀況。為了避免橋基對堤防等造成不良影響，這部分需實施適當的維護管理。

#### <標準>

汛期前的檢查基本上應針對橋基附近堤體裂縫等狀況進行外觀檢查，並視需要實施詳細調查，設置者應依據調查結果，擬定維修等適當的對策。

#### <建議>

河川管理者也有必要針對橋基周邊堤防與護岸實施檢查。堤體外觀檢查最好由設置者與河川管理者共同實施。

#### 11.4.2 橋樁

##### <概說>

設在河道內的橋樁周邊，容易出現局部淘刷現象。橋樁設計時多半會設定可能局部淘刷深度，因此，通常不會局部淘刷就成整個橋樁危險，但仍須注意，局部淘刷不只會影響橋樁正常功能，也可能帶給河道與河川管理設施不良影響。

##### <標準>

設置者應負責確認是否有淘刷危害橋樁安全狀況，若河川管理者發現橋樁周邊淘刷（最大淘刷深度、淘刷範圍）等狀況、河川管理出現漏洞，應立刻通知設置者，並給予適當的指導監督。

#### 11.4.3 橋樑引道

##### <標準>

橋樑引道若出現鋪裝裂縫等狀況，容易造成滲水現象。基本上此時應立刻由道路管理者負責維修，河川管理者應適當地給予指導監督。

#### 11.5 堤外、堤內水路

##### <概說>

堤外與堤內水路應進行適當的維護管理。除了確保水路正常機能，也可避免對堤防等造成不良影響。

##### <標準>

##### (1) 堤外水路的部分

堤外水路容易因為水流造成損傷，基本上應適當地實施指導監督，以檢查提早發現異常，進行維修。沿堤防設置的水路若有損傷，容易惡化堤防淘刷與漏水狀況，這部分須適當地實施指導監督，進行維護管理。基本上可視情況給予加強護岸與高灘地保護工等的指導監督。

##### (2) 堤內水路的部分

堤內水路基本上應準用第6章第6節2.1.6，適當地給予指導監督，實施維護管理。

## 第7章 河川區域等的維護管理對策

### 第1節 一般狀況

#### (1) 河川區域的維護管理

##### ①河川區域邊界與用地邊界

###### <概說>

河川區域土地應進行適當的維護管理，在此前提下，有必要明確劃分官民用地邊界線。

###### <標準>

基本上應設置官民邊界樁。

###### <建議>

官民邊界樁破損或亡失時應予以復原。因此，其設定位置應設座標，進行管理。此外，必要時應設置載明河川管理者姓名等的標誌，盡量周知民眾官民用地邊界等。

##### ②河川地的占用

###### <概說>

要河川地適當地利用，核發河川地占用許可時，應比照河川地占用許可準則等<sup>1)2)3)</sup>，進行審查。河川地利用常與地方民眾關係密切，核發河川地占用許可，應儘可能尊重當地鄉鎮市等的主體性，給予能擴大鄉鎮市等參與範圍的措施概括性占用許可。此外，也有必要爭取地方各界支持可協助都市更新與地區更新的占用許可，適度地反映民意。

###### <標準>

河川地之許可占用而成立公園與運動場等設施時，該設施應由占用者遵照許可條件及占用申請書附件之維護管理計畫，適當地利用與維護管理。此時河川管理者應給予占用者適當的指導監督，確認占用者的維護管理有符合許可條件與該計畫。河川地占用者有時會設置各種構造物，這些河川區域內的構造物設置許可，基本上應依據構造物設置許可基準等<sup>4)5)</sup>，和河川區域內民有地所設置的構造物一樣，都不可影響河川管理。河川管理者應針對這部分給予適當的審查。

## (2) 高規格堤防特別區域的維護管理

### <概說>

高規格堤防設置的前提是，基地區域內土地大部分仍能進行正常利用。因此，該基地從堤頂坡面頂部到普通堤防計畫堤頂寬度為止地點的堤內地側土地，應指定為比河川區域更放寬規範的高規格堤防特別區域。高規格堤防特別區域應以河川巡視等進行適當的維護管理，避免高規格堤防治水機能無法維持正常。

### <標準>

高規格堤防特別區域係提供正常土地利用的區域，為了預防該區域範圍難以確認的問題，基本上現場應設置立牌，揭示高規格堤防特別區域位置及範圍。

## (3) 樹林帶區域的維護管理

### <概說>

河川堤防上的樹林具有防止洪水溢流淘刷堤內坡腳，坡面並抑制破堤時洪水氾濫導致破堤部擴大的治水機能，因此有必要由河川管理者實施積極的整治與管理。

### <標準>

樹林帶的土地區域界線外觀並不明確，基本上應由河川管理者指定樹林帶區域範圍，在河川現況手冊上記載樹林帶區域區段與寬度，並現場設置立牌，標示樹林帶區域位置，範圍與管制之行為等。

## (4) 河川保全區域與河川預定地的維護管理

### <概說>

河川保全區域應指定與河岸、河川管理設施等（樹林帶除外）保全所需河川區域相鄰的一定區域，管制其開挖土地等改變土地形狀、構造物改建等的行為。

### <標準>

為了避免河川保全區域影響河岸與河川管理設施等（樹林帶除外）之保全，基本上應以巡視等方法掌握狀況。河川預定地應準用河川保全區域進行維護管理，河川管理者取得權原的河川預定地，則準用河川區域實施維護管理。

## (5) 廢棄河川地的管理

### <概說>

若預估整修工程完成後會有河川區域改變或廢止狀況，應從治水與利水乃至於河川環境的觀點，針對河川區域土地的必要性進行充分的檢討。

### <標準>

不需劃入河川區域的土地，基本上應依據河川區域內土地管理相關通知<sup>6)</sup>，變更或廢止該河川區域，並且適當地進行舊國有河川地廢川處分。

### <建議>

進行廢川處分時，最好靈活地和依據法第92條所劃定的新河川區域土地進行交換。

## (6) 製作河川記事簿

### <概說>

河川區域、河川保全區域、河川預定地、河川保全立體區域與河川預定立體區域有各種限制行為。此外，河川有流水占用及其他各種河川使用，河川管理者除了須有效、不引起糾紛地實施河川管理，要明確劃分私人權利義務關係，也須詳細列舉河川管理工作的基礎事項，比如一級、二級河川區分、河川區域等的範圍、主要河川管理設施所在地、種類、使用河川許可內容等。從事河川管理工作或與河川有利害關係者，必要時都應事先掌握、了解這些內容。

### <必須>

河川管理者須依法第12條第1項製作河川記事簿，妥善保管。製作記事簿應詳細、無遺漏地記載河川法施行規則第5條與第6條所定事項，並在適當的時期實施。

### <相關通知等>

- 1) 河川地的占用許可：1999年8月5日，建河政發第67號，建設事務次官
- 2) 河川地的占用許可：1999年8月5日，建河政發第68號，河川局長
- 3) 河川地占用許可準則部分修正：2005年3月28日，建河政發第140號，河川局長
- 4) 構造物設置許可基準：1994年9月22日，建河治發第72號，治水課長
- 5) 修訂解說、構造物設置許可基準：河川管理技術研究會編，（財）國土技術研究中心，山海堂，1998年11月
- 6) 河川區域內土地的管理等：2009年2月5日，國河政第86號，國河環第79號，國河治第118號，水政課長，河川環境課長，治水課長

## 第2節 非法行為的對策

### 2.1 基本原則

#### <概說>

河川非法行為主要有下列幾項，須針對其個別狀況適當地處理。

- ①流水的占用關係：非法取水、許可期間外的取水，違反許可條件
- ②土地的占用關係：非法占用、超過占用範圍、違反許可條件、非法繫留
- ③產出物採收相關狀況：盜挖、非法採伐、違反採收位置、亂設構造物、排出污濁水
- ④構造物的設置狀況：設置非法構造物、違反構造物許可條件等
- ⑤土地形狀變更：非法開挖、堆積、違反形狀變更的許可條件等
- ⑥竹木流送與膠筏通航狀況：非法流送竹木、非法通行舟船或膠筏
- ⑦可能造成河川管理不良影響的行為：損傷河道、亂丟垃圾、車輛進入禁行區域、違法排放污水、違法放置船舶等
- ⑧河川保全區域及河川預定地的行為：設置非法構造物、非法變更形狀

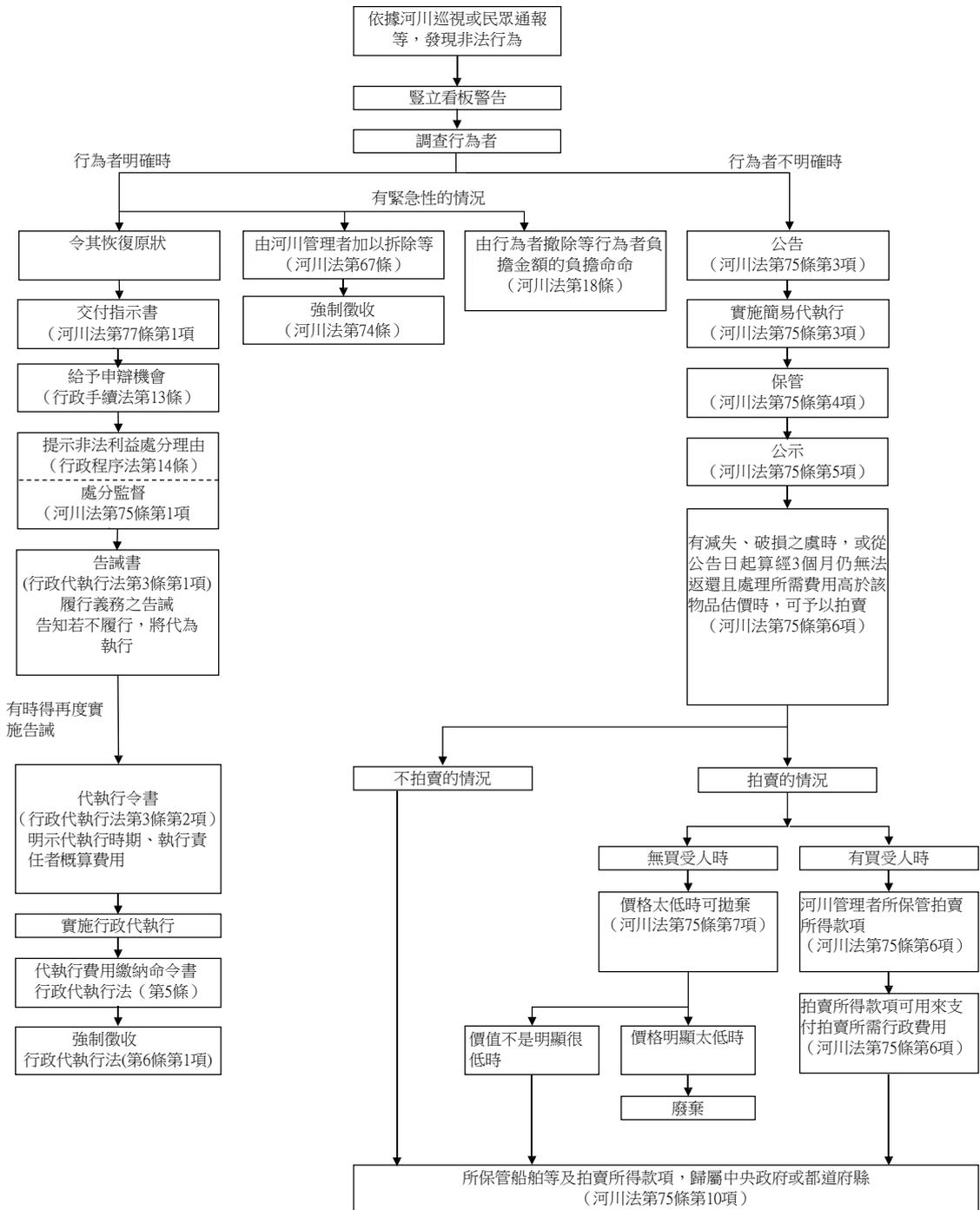
非法行為最好能在進行河川巡視時就予以掌握。要了解非法行為對治水、河川利用者乃至於水防活動有何影響，必要時應實施重點巡視，或實施目的別巡視等。針對非法行為不同的內容，必要時應會同鄉鎮市、警察等有關機關，共同實施河川巡視。

#### <標準>

發現非法占用且行為者明確時，應立即拆除，或下令其恢復原狀。行為者不明時，應豎立警告看板，做必要的知會動作，或依據法令等，適當且迅速進行各項糾正措施。非法行為的處理流程大致上如圖7-1所示。

<建議>

惡質的非法行為必要時應予以刑事告發。



## 2.2 垃圾、土砂、車輛等的非法丟棄

### <概說>

垃圾、土砂、車輛等的非法丟棄，最好和有關機關、當地居民加強合作，鼓勵民眾檢舉非法丟棄行為，並和當地社區共同實施清掃工作，強化河川巡視，設置警告看板與車擋等，防範於未然。

### <標準>

發現非法丟棄時，首先應找出行為者，適當地指導監督行為者進行撤除動作。相關流程與做法，基本上應遵照圖7-1。

### <建議>

很多非法丟棄垃圾都是發生在夜間或假日，為了掌握行為者並當場處置，必要時應實施河川巡視。

## 2.3 非法占用（非法繫留船除外）的對策

### <概說>

非法繫留之外的非法占用處理方針，應參照圖7-1。整體而言須視個別狀況，迅速且適度地處置。遊民非法占用河川地，則依協助遊民自立相關特別措施法（2002年法律第105號），會同自治體社會福利部門，擬定有效對策、適當地執行。

### <標準>

發現非法占用（非法繫留船除外），應儘快找出行為者並拆除非法占用物，要求、指導行為者恢復原狀等，相關作法參照圖7-1。

## 2.4 非法繫留船（放置艇）對策

### <概說>

有些河川地出現大量非法繫留船，須有計畫地實施非法繫留船對策。此時應依據非法繫留船對策相關通知<sup>12)</sup>，配合當地實際狀況，在該水系或主要河川擬定非法繫留船對策相關計畫，有計畫地實施撤除非法繫留船工作。此外，2014年4月河川法施行令第16條之4第1項修正，河川管理者可指定不同河川禁止放置等的對象物。但實施非法繫留船對策時，應掌握當地民眾的習慣。上述河川施行令相關修正案，將居民謀生用的船舶與休閒用船舶分開處理，並非不合理。

其他河川也有必要配合河川管理，適當地實施非法繫留船強制撤除措施。

#### <標準>

河川區域內有非法繫留船時，基本上應適當地加以糾正。強制撤除非法繫留船，基本上應參照圖7-1處理流程。可否設置具體的繫留、保管設施，判斷時基本上應遵照圖7-2的順序。

以下是非法繫留船的定義，以及非法繫留船相關計畫、繫留與保管設施設置要點。

#### (1) 非法繫留船的定義

##### <概說>

非法繫留船指未依法第24條、第26條等規定取得河川管理者許可而在河川區域內繫留的船舶，不問該船舶是遊艇等休閒用途，還是工作漁船等事業用途。

此外，即使未設置船舶繫留設施而只用錨或繩子連結橋墩等的繫留，即便該繫留並非一般臨時繫留，只要未依法第24條等規定取得河川管理者許可而任意繫留，該船舶就是非法繫留船。

#### (2) 非法繫留船相關對策計畫

##### <概說>

非法繫留船對策相關計畫內容包括，①重點撤除區域（確認非法繫留船的繫留已對河川管理造成不良影響而有必要重點強制撤除措施的河川區域）之設定相關年次計畫，以及同區域非法繫留船強制撤除措施年次計畫、②暫定繫留區域的暫定繫留設施設置相關年次計畫（只限暫定繫留區域存在時）、③斜坡路與船舶上下架設施的設置相關年次計畫、④河川的恆久性繫留、保管設施整備的相關年次計畫（搭配其他公共水域與陸域的恆久性繫留與保管設施整備（含民間為主體實施整治者）相關計畫）等。

擬定重點撤除區域相關年次計畫時，應逐年擴大重點撤除區域。除了認可設置恆久性繫留、保管設施的區域，最終目標是所有河川區域都成為重點撤除區域。

(3) 設置繫留、保管設施

<概說>

設置恆久性的繫留、保管設施，應依據構造物設置許可基準<sup>34)</sup>等實施檢討，最好設在死水域、洪水時不會分配流量的河川，以及沒有滯洪地等洪水流經的河川區域。此外，為免洪水時對低水路河岸、高灘地、堤防與其他構造物等不良影響，基本上不適合設在洪水會流經的河川，但若繫留、保管設施的設置不會影響治水、利水以及河川環境，不得已應予以同意的狀況，不在此限。

臨時繫留設施得設置在洪水與高潮不會造成治水不良影響，且河川環境維護問題較小的場所之中，搭配有適當結構繫留設施與繫留船舶適當管理、不會影響治水與河川環境的地點。

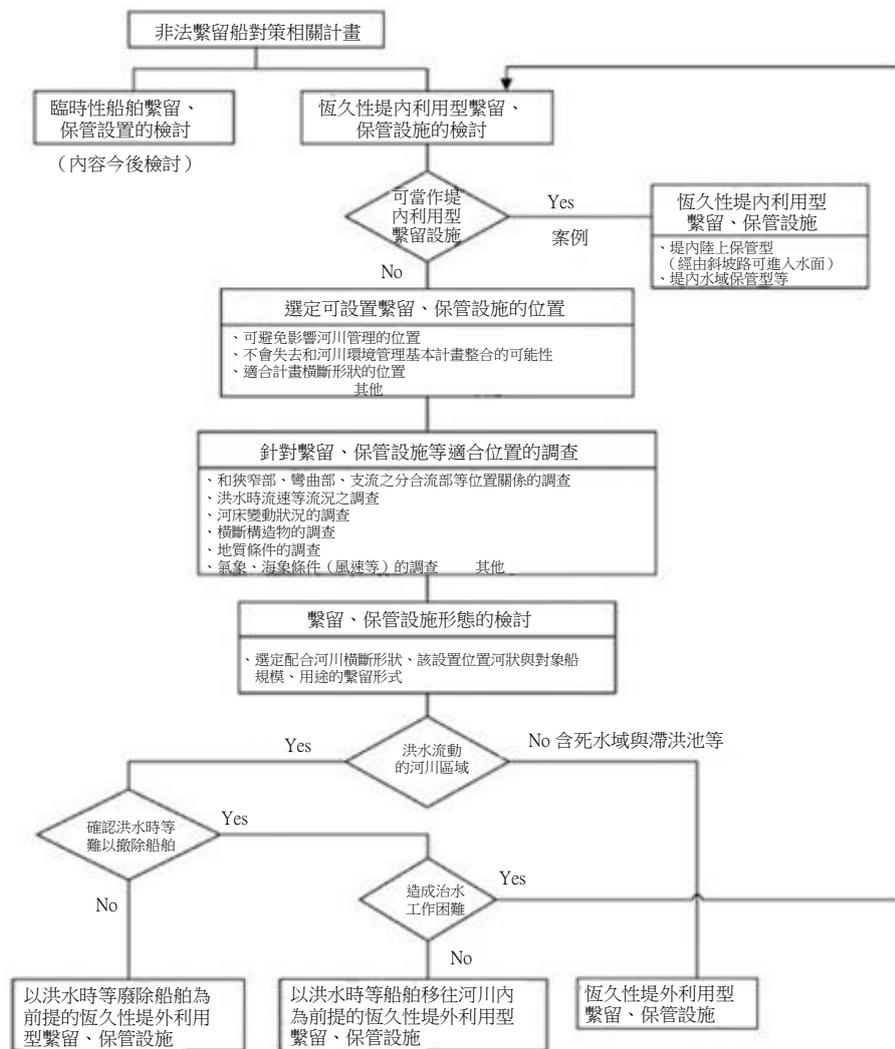


圖7-2 船舶繫留設施等的一般性設置流程

### <相關通知等>

- 1) 促進計畫性非法繫留船對策：1998年2月12日，建河政發第16號，河川局長、河川六法、河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 2) 促進計畫性非法繫留船對策：1998年6月19日，建河政發第62號，建河環發第21號，見河治發第42號，水政課長、河川環境課長、治水課長，河川六法、河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 3) 構造物設置許可基準：1994年9月22日，建河治發的72號，治水課長
- 4) 修正 解說、構造物設置許可基準：河川管理技術研究會編，（財）國土技術研究中心，山海堂，1998年11月

## 2.5 非法採砂等的對策

### <概說>

河床採砂應遵照河川砂石基本對策要綱<sup>1)</sup>、砂石採取計畫認可準則<sup>2)</sup>與砂石等採取許可準則<sup>3)</sup>等<sup>4)</sup>。此外，有實施採砂相關管制計畫<sup>5)</sup>的區段，依該計畫有計畫地採砂者，應給予必要的指導。

此外，採河砂前後應實施現場會同檢查，並充分注意是否會因挖深而對治水造成不良影響，以及是否會因水位降低造成取水不易，或影響水質、生態系、景觀等河川環境，都應以巡視等，掌握其狀況。

### <標準>

在河川區域內及河川保全區域內土地進行採砂等動作時，應以定期性的巡視實施監視，給予採砂者指導監督，避免對河川管理造成不良影響。

發現非法行為時，基本上應給予迅速且適當的指導與監督。採砂等非法行為的常規處理流程，參照圖7-3。

河川產出物除了砂石之外，還有土石、竹木、蘆葦、茅草等。採收這些產出物時，應實施相同的措施。

### <建議>

針對惡質非法採砂，必要時應予以刑事告發。

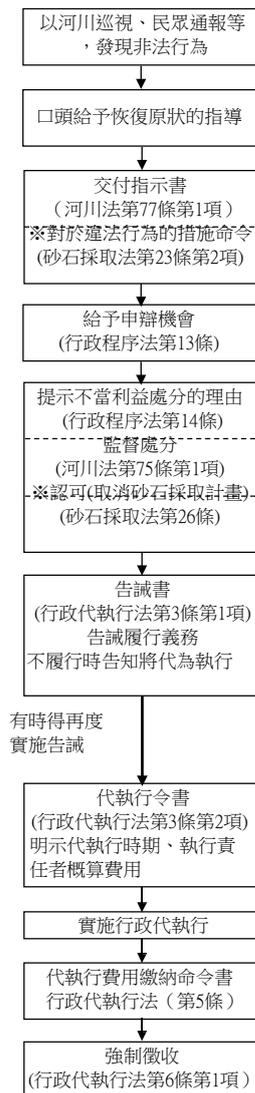


圖7-3 針對非法採砂等行為的常規設置流程（※為採砂時的做法）

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂石基本對策綱要修正及其運用：1974年4月30日，建河計發第42號建設事務次官，河川六法、河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 2) 砂石採取計畫認可準則：1968年10月2日，43化局第491號，建河政發第99號，通商產業省化學工業局長，河川局長，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 3) 砂石等採取許可準則：1974年7月22日，建河治發第61號，建設事務次官，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 4) 河川砂石用途規範：1967年4月19日，建河計發第81號，建設事務次官，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 5) 採砂石等相關規範計畫之策定與特定採砂制度：1974年7月22日，建河治發第62號，治水課長，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社

## 第3節 河川的適當的利用

### 3.1 基本要點

#### <概說>

為了河川適當的利用，河川巡視應掌握以下狀況：

- ①危險行為等：有危險性的利用形態、有無可疑的人與物、是否有其他妨礙河川利用的不良行為
- ②是否有非法停車或逗留河川區域內：河川區域內不可非法停車、逗留以及非法進行水面利用等
- ③河川區域內的利用：舉辦各種活動、設施利用，是否會對河川環境造成不良影響

#### <標準>

河川利用是常態性行為，應藉由河川巡視、掌握河川的日常利用狀況。

#### <建議>

蒐集河川利用狀況相關資訊，特別是掌握河川利用人數、利用形態等資訊，最好實施重點目的別巡視，或委託徵信調查。

### 3.2 河川的安全利用

#### <概說>

河川利用者應與相關行政機構、河川利用者一同認識河川內的各種危險，以及水位暴增等導致溺水事故的可能性，進行必要的因應措施。

利用者也應盡自己的責任，確保安全。河川管理者應依據河川安全利用檢查實施要領<sup>1)</sup>，實施相關設施檢查，提高河川利用安全。

#### <標準>

河川管理者發現占用地之外的河川利用具有危險性或明顯有危害河川之虞，應參考河川與當地特性，進行下陷等的修護、設置安全柵、豎立危險警告標誌、提供相關資訊，教育、啟發民眾認識利用河川所伴隨危險，了解哪些是禁止行為等。

發現河川被占用地已對河川利用者等構成重大危險或不良影響時，取得許可者有義務實施詳細檢查，進行對策檢討、提出改善措施等。若取得許可者與河川管理單位已簽署共同實施詳細檢查、檢討對策與相關措施的協議，基本上應針對狀況共同檢討必要的因應措施。

#### <相關通知等>

- 1) 河川（含水面）安全利用檢查的實施（修正）：2009年3月13日，國河環第106號，國河治第146號，河川環境課長、治水課長
- 2) 河川利用者等安全確保的進一步推進：2014年9月25日，國水政第47號，國水環第62號，水政課長、河川環境課長

### 3.3 水面利用

#### <概說>

指定船舶等的通航方法，應遵照通航方法指定相關準則<sup>1)</sup>，聆聽相關人士意見，並和其他相關機構協議。此外，施行海上交通法規與水上安全條例時，須整合相關法規。

#### <標準>

應實施適當河川管理、促進河川船運的河川區域，基本上應視狀況指定船舶等的通航方法，讓船舶能更順暢地通航。

指定通航方法時，基本上應遵照通行標誌相關準則<sup>2)</sup>，針對通航限制，設立相關通行標誌。

#### <相關通知等>

- 1) 河川的船舶通航方法指定等的相關準則：1998年6月10日，建河政發第56號，建設事務次官，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社
- 2) 河川通航標誌等的設置準則：1998年6月10日，建河政發第57號，河川局長，河川六法，河川法研究會編集，2010年度版，大成出版社

## 第8章 河川環境的維護管理對策

### <概說>

進行河川環境的維護管理，須依據河川準備計畫，實施河川環境的保全與準備。內容包括掌握河川內生物棲息、生育、繁殖環境等特別重要地點，保全其環境。

具體對策首先得掌握河川狀態，然後疏濬河道、伐除樹木等，保全生物的棲息、生育、繁殖環境，維修、確保魚道機能，實施除草等維持作業，以保護堤防植被，並和當地民眾共同伐除樹木，防除外來生物等。河川環境維護管理目標方面，有設定河川環境與河川利用相關的區域，應依據法制度與協議會等擬定具體對策，河川利用等也應有所制約，這些都應深入檢討、實施。此外，檢討維護管理對策時，最好活用綜合掌握狀態結果「河川環境資訊圖」。

### <標準>

基本上應依據河川準備計畫，保全良好河川環境。掌握與自然環境、河川利用有關的河川狀態，同時實施適當的河川環境維護管理。

### (1) 河川自然環境的狀態與掌握

#### <概說>

概括、有體系地掌握河川自然環境相關資訊之外，針對個別維護管理目標掌握其狀態，也很重要。

#### <標準>

大河川基本上應如下地掌握其狀態。

##### ①掌握自然環境的狀態

河川的自然環境，基本上應掌握河川水質相關狀況、河川水位相關狀況、季節性自然環境變化、河川環境上重要生物棲息狀況等。要概括性、有體系地掌握這些狀態，基本上應以河川水邊普查(1)為主(參照第4章第2節2.4)。此外，平常狀態的掌握基本上應配合平常的河川巡視進行。

##### ②掌握河川利用對自然環境的影響

在重要生物棲息地進行河川利用，會改變重要生物棲息環境，影響當地自然環境，而且什麼時間點會對自然環境造成影響，須以河川巡視掌握這類問題實況。需重點進行監視時，應考慮另外實施特別目的的巡視。

### <建議>

若無法以目視掌握所想知道的狀態，應針對所設定的河川維護管理目標，依個別課題進行必要的調查。此時最好徵詢專家學者及有經驗人士的意見，確認所需掌握的狀態內容、地點與時期等。此外，實施狀態掌握最好和河川協力團體、當地NPO與市民團體等合作。中小河川最好針對河川規模與自然環境狀況，蒐集重要自然環境相關資訊。

### <例示>

設定與河川環境有關的個別河川維護管理目標，搭配目視巡視河川，便能掌握河川環境的歷時性異狀。比如，掌握旱季淺灘斷流狀況、香魚等產卵場、植被與外來生物的狀況等。

## (2) 生物良好棲息、生育、繁殖環境的保全

### <概說>

河川從發源地到河口之間，不同水中、水邊與河灘地等地點，常呈現不同的土壤、水份與日照等環境，多樣化生物群集也在此棲息、生育、繁殖。因此，首先得充份了解、保持河川生物群集多樣性，且需特別重視學術上珍貴且稀少的重要生物種，以及當地河川典型可見生物、對河川依存度較高的生物、河川有活力才能生存的生物、可視為河川上下游等連續性指標的生物、依存於當地河川特殊環境的生物等，除了掌握其現狀、過去演異狀況與生存背景，還得盡量維持河川環境，讓這些群集生物能繼續棲息、生育與繁殖。

近年來日本也有河川出現外來生物，降低了河川生物多樣性，有的甚至危害治水。應擬訂對策，防止或驅除外來生物。2006年內閣國土交通大臣出任防除外來生物「主務大臣」，和內閣環境大臣共同宣示防除外來生物目標，於是依據防止特定外來生物危害生物系相關法令，鎖定五種外來陸生植物（大金鷄菊、大還魂草、鳴門澤菊、荒地瓜、大河苜），擬訂河川管理對策時，應配合執行這項政策（除草、挖除泥土等）。

### <建議>

實施河川維護管理應盡量打造多自然河川<sup>2)</sup>。具體做法是先掌握河川生物與這些生物棲息、生育與繁殖環境的現狀與過去狀況變遷及其背景，加強保全、整治可讓該河川原有生物棲息、生育與繁殖的環境。擬訂許可構造物維修相關對策，也應要求設置者配合打造多自然川政策。

此外，實施河川的維護管理必要時可考慮驅除外來魚、外來植物等外來生物。為了達成這項目標，應與有關單位、地區河川協力團體、NPO、市民團體等攜手合作。

### (3) 良好河川景觀的維護與形成

#### <概說>

河川的維護管理能維護形成良好河川景觀。以維護管理工作維護河川景觀時，應注意以下要點：

- 、以維護治水與利水機能、保護自然環境，維護當地河川原有的景觀
- 、解決非法丟棄物問題，修補破損設施，維護景觀
- 、美化河川空間、適當地利用，讓民眾產生重視景觀、愛護景觀的觀念

另外，與周邊景觀調和也很重要。有些地方須和有關單位協調周邊景觀和諧、調整規範等。此外，景觀行政團體依景觀法（2004年法律第110號）在景觀計畫中設定法第24條占用許可基準時，應遵循該基準，維護景觀。河川協力團體與當地居民維護河川景觀活動，包括割草、撿垃圾等河川愛護活動與河川美化活動等，都有助於維護河川景觀。

#### <建議>

實施河川維護管理工作，應掌握該河川自然環境與當地的歷史、文化背景，加強維護河川原有的良好景觀。

獲許可占用河川地或在河川地設置構造物的人，首先應掌握河川整治計畫與河川環境管理基本計畫等的河川景觀維護目標，具體地行動，以維護形成良好景觀。

### (4) 維持人與河川親密互動的場域

#### <概說>

要維持人與河川能親密互動的場域，除了實施設施維護管理之外，也應維護活動場地的自然環境與景觀，保護河川環境。此外，維護河川環境時，應融入教育觀點與社會福祉觀點等。

進行親水活動，應避免危害河川環境。

#### <建議>

利用河川原則上應由利用者自行負責。但為了維護水邊活動安全，有關單位應充實安全相關資訊，提供民眾參考，教育河川利用者並和流域有關機構合作，擬訂緊急狀況因應措施。

### (5) 良好水質的保全

#### <概說>

若要維護河川適當利用與流水正常機能、保護河川環境，應保護良好水質

#### <標準>

大河川除了掌握河川狀態，維護河川適當水質，基本上也應與河川行政機關合作，建立發生水質事故（第9章第2節）或異常水質異常時的因應機制。水質調查方法可參照河川砂防技術基準調查編。

#### <建議>

中小河川應掌握河川狀態，維持河川適當的水質。

#### <相關通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調查編，第11章：2014年4月1日，國水資訊第52號，水管理・國土保全局長
- 2) 「打造多自然川」：2006年10月13日，國河環第38號，國河治第86號，國河防第370號，河川局長

## 第9章 水防等的因應對策

### 第1節 水防等的對策

#### 1.1 水防的活動等

##### <概說>

為了因應汛期可能帶來的災情，應適當地儲備所需資機材、確保需使用時能迅速送達，並提早和有關單位協調，建立有效活用民間機材與災區重建的體制<sup>1)</sup>，這點非常重要。

鄉鎮市等水防管理團體應實施下列做法，以便洪水發生時迅速有效實施水防活動。

##### <標準>

###### ①周知重要水防地點

發生洪水時應立刻確認需特別注意水防的地點，並撤離、周知水防管理團體該地點位置。基本上，設定重要水防地點<sup>2)3)</sup>時，應先掌握當地災害狀況、參考河川檔案資料記載內容與堤防與護岸等檢查、維護結果。

###### ②水防訓練

基本上汛期來臨前應完成相關人力訓練，以便汛期時能確實有效地傳遞資訊。

##### <建議>

為了洪水時能有效周知相關人士重要水防地點，汛期前應會同水防管理者與水防團等，進行河川巡視。

為了能讓水防管理團體能在洪水發生時迅速有效地實施水防活動，河川管理者應積極參加水防管理團體所實施的水防訓練，給予水防工法等指導與建議。

為了解決洪水、高潮與海嘯所帶來的水位暴漲問題，河川管理者除了確保所需機材，也應協助水防管理團體實施水防活動。

河川管理者平常應與水防管理團體密切交換資訊，透過水防管理團體，掌握水防團所在地點、人員與活動狀況等，以便河水暴漲時，水防團能在發現異常的地點實施水防活動。

##### <相關通知等>

- 1) 建立災後重建活用民間機械等的架構：1985年1月25日，建設事務次官
- 2) 河川管理的強化：1982年1月25日，建河治發第4號、第5號，治水課長
- 3) 重要水防地點評定基準(案)修正：2006年10月16日，國河治第97號，治水課長

## 1.2 提供水位資訊等

### <概說>

洪水時的水位資訊及其預測資訊、洪水氾濫相關資訊，係水防活動與當地居民避難行動乃至於鄉鎮市長發佈避難勸告的判斷基礎。河川管理者應依水防法（1949年法律193號）第10條與第11條提供洪水預報，依同法第12條通報水位，依同法第13條周知水位資訊，並依同法第14條指定淹水潛勢區等，提供適當的資訊。

2013年6月災害對策基本法修正，鄉鎮市長判斷應否發出避難勸告時，得請求指定行政機關長官與都道府縣知事等提供建議。此時被要求提供建議的指定行政機關首長與都道府縣知事等，應就其所職掌事務，提供必要之建議。該法修正後，2014年9月修正避難勸告等的判斷、傳達技術手冊製作綱要<sup>1)</sup>，規定有關單位提供資訊應遵照實施要領<sup>2)</sup>與綱要<sup>1)</sup>，盡量讓接收資訊的人能簡單清楚地了解。非洪水預報與水位資訊周知對象的河川區段，也最好在可能範圍內提供水位等的資訊。水防法第10條第2項規定，指定直轄河川出現氾濫災情時，有關單位應提供氾濫淹水區域及水深資訊。

#### (1) 危險水位與氾濫危險水位

危險水位原則上指「洪水氾濫可能導致許多房屋泡水的危險水位」，河川不同區段可能都有危險水位，應逐一設定。

氾濫危險水位指可作為鄉鎮市長發佈避難勸告等的判斷標準，也可作為居民判斷避難參考<sup>3)</sup>、負責實施洪水預報的觀測所（以下稱為「洪水預報觀測所」）針對該洪水預報區域所發佈氾濫危險資訊的水位。每個洪水預報觀測所，應設定一個或數個氾濫危險水位。

設定水位時應準用設定要領<sup>4)</sup>。

#### (2) 特別警戒水位與避難判斷水位

特別警戒水位係非洪水預報河川，但可能因為洪水產生重大或相當損害而指定的河川（以下稱為「水位周知河川」），依「超過警戒水位而應特別警戒洪水造成災害的水位」（水防法第十三條第一項）所規定的水位，也是負責決定水位周知河川特別警戒水位的水位觀測所（以下稱為「水位周知觀測所」），將基本上相當於危險水位的水位（以下稱為「危險水位相當水位」）換算過來的水位（以下稱為「危險水位相當換算水位」）。

洪水預報河川的避難判斷水位係開始提醒居民氾濫發生危險的水位，把它設定<sup>3)</sup>為鄉鎮市長發佈避難準備資訊的參考標準。水位之設定，應準用設定要點<sup>4)</sup>。

### (3) 氾濫注意水位（警戒水位）

水防法第12條第2項規定，都道府縣水防計畫所規定的量水標管理者，一旦發現水位超過都道府縣知事所設定的警戒水位，應立刻依據都道府縣水防計畫規定，發佈該水位狀況的消息。一般而言，氾濫注意水位相當於水防法上的警戒水位，係水防團是否出動的參考標準。水防團應出動的水位，基本上係氾濫注意水位，設定<sup>3)</sup>其水位高低時，基本上應考量河川與當地特性。此外，應制定警戒水位<sup>5)</sup>，以便河川管理者也能充份維護河川管理設施。此時所制定的警戒水位，最好和水防法的警戒水位使用相同的觀測地點與水位。

氾濫注意水位多半是為了施實水防活動，保護河川管理設施而設定。但以下情況也可考慮重新設定水位。此時應將水防活動實況納入考量。

- ①計畫洪水量達到流量五成左右時的水位
- ②從平均低水位到計畫洪水位區段，由低往上約六成的水位
- ③每三年重現一次的水位
- ④未修正部份從平均低水位到計畫堤防高為止五成左右的水位
- ⑤融雪洪水量大的河川與急流河川，其水位通常比①～④低

### (4) 水防團待機水位（指定水位、通報水位）

水防團待機水位係水防團判斷是否該出動的待機水位<sup>1)</sup>，一般而言等於「指定水位」。指定水位是發生洪水之後應開始每小時觀測水位的水位，後來運用在許多河川上，當作水防法第12條第1項所規定的通報水位（都道府縣知事所規定、依水防計畫而通報相關人士的水位）。

水防團待機水位（指定水位）係為了方便水防活動而制定，但若有以下需要，也可重新制定。重新制定時，應考量水防活動實況。

- ①計畫洪水量達到兩成左右流量時的水位
- ②大河川每年約重現一次的高水位
- ③中小河川每年出現5~10次的高水位
- ④①②③水位之中，考量到達警戒水位的時間而設定之水位

## <必須>

在該於洪水預報河川、水位周知河川等的該河川，應依據水防法等，適當地提供洪水預報與水位相關資訊，作為汛期舉辦水防活動團體、或鄉鎮市、當地居民避難相關參考。

### <標準>

提供水位資訊之前，得先設定河川的各種水位，此時基本上應依據危險水位等的設定要領<sup>4)</sup>等實施。此外，基本上這些水位應配合河川整治狀況與其設定目的，隨時做必要的修正。

### <相關通知等>

- 1) 避難勸告等的判斷、傳達技術手冊製作綱要：2014年9月，內閣府
- 2) 洪水等相關防災資訊體系：2006年10月1日，國河情第3號，河川局長
- 3) 如何充實洪水時的資訊提供架構：2014年4月8日，國水環第2號，國土交通省水管理..國土保全局長
- 4) 修正危險水位等的設定要領：2014年4月8日，國水環第3號，河川環境課長
- 5) 洪水時的河川管理：1975年4月4日，建河治發第32號，河川局長

## 第2節 水質事故對策

### <概說>

流域通常有許多社會與經濟活動，也可能出現車輛排放廢油、工廠流出有毒廢液與藥品類，乃至於非法丟棄垃圾等造成水質事故。河川法規定，有關單位得要求造成水質事故的當事人進行水質事故處理，恢復河川原狀(同法第18條)，並負擔其費用（同法第67條）。發現肇事者時，應依法律要求其處理。

### <必須>

發生蓄水池等的水質事故，河川管理者應迅速蒐集事故相關資訊，通知有關機關，並和有關機關合作，迅速擬定對策。

### <標準>

應事先在流域內掌握與水質事故有關的污染源資訊，才能有效解決突發性水質事故。此外，應由河川管理者與有關機關組成防止水質污濁的連絡協議會<sup>1)</sup>，建立資訊傳遞機制。

此外，應明確區分相關機構的功能與角色分擔，除了建立緊急狀況發生時能因應對策、分析水質並查明肇事者、給予肇事者指導等的體制，也應視必要定期實施資訊傳遞訓練與現場對策訓練等，確實而順利地實施緊急對策。

水質事故原則上應由肇事者負責解決，恢復原狀。但有些水質事故需緊急因應、解決，或者事故所導致水質污染太大，非肇事者一人所能迅速有效解決，此時基本上須由河川管理者出面協調，執行必要的措施。

河川管理者除了了解過去發生過什麼水質事故，事先儲備發生水質事故時所需的對策資材，還得掌握相關機構的資料蓄備狀況，以便發生事故能確保快速供應所需資材。

#### <相關通知等>

1) 河川法施行令局部修正的相關政令的實施：1970年9月10日，建河政發第100號，河川局長

編譯：水土保持局技術研究發展小組

Research and Technology Development Team, SWCB, COA

February 2018

本文件之翻譯及轉載，均符合日本著作權法相關規定。