

防砂相關設施耐用年限延長計畫指導方針（草案）

2014 年 6 月

水管理・國土保全局砂防部保全課

【目錄】

第 I 篇 總則

1. 指導方針(草案)目的	I-1
2. 劃定目標設施及目標區域	I-2
3. 防砂相關設施耐用年限延長計畫的基本方針	I-3
4. 防砂相關設施應具備機能與性能	I-4
5. 用語定義	I-7

第 II 篇 防砂相關設施耐用年限延長計畫

1. 耐用年限延長計畫	II-1
2. 目標區域中的防砂相關設施耐用年限延長計畫制定方針	II-2
3. 日常維護方針	II-3
4. 根據檢查結果統整設施健全度	II-4
5. 修繕、改建、更新的優先順序與年度計畫之制定	II-5
6. 長期觀察方法(調查與觀測的方法及其注意事項)	II-6
7. 對策(修繕、改建、更新方法)	II-7

第 I 篇 總則

第 I 篇 總則

【目錄】

1. 指導方針(草案)目的	I-1
2. 劃定目標設施及目標區域	I-2
3. 防砂相關設施耐用年限延長計畫基本方針	I-3
4. 防砂相關設施應具備機能與性能	I-4
5. 用語定義	I-7

第I篇 總則

1. 指導方針(草案)目的

防砂相關設施耐用年限延長計畫是以保護目標對象為前提，目的在於掌握現有防砂相關設施的健全程度，並長期維持、確保其機能及性能，進而準確地實施維護、修繕、改建、更新等對策。在制定、實施計畫時，為了節省維護、修繕、改建、更新相關總成本，並使預算均衡化，建議導入「預防性維護管理」(preventive maintenance)。

為了幫助防砂相關設施的管理者與直接施工單位(以下統稱「防砂相關設施管理者」)有效制定防砂相關設施耐用年限計畫延長並加以運用，本指導方針(草案)中將針對基本概念與作業順序加以說明。

【解說】

在本指導方針(草案)中，將砂防法(明治30年法律第29號)第1條規定之「防砂設備」、地滑相關防治法(昭和33年法律第30號)第2條第3項規定之「地滑防止設施」、陡坡地崩塌災害防治法(昭和44年法律第57號)第2條第2項規定之「陡坡崩塌防止設施」，以及依據地方財政法(昭和23年法律第109號)第16條的「雪崩預防設施」等，統稱為「防砂相關設施」。

防砂相關設施是具有土砂災害防治機能的重要社會資本，必須確保能夠持續發揮功能。這一類設施正在逐年增加，對於地域安全及居民安心的確保具有重大貢獻。

為了防止既有防砂相關設施的機能降低，並長期維持、確保一定的機能及性能，防砂相關設施管理者應當制定耐用年限性延長計畫，且負起確實執行之責任。

因此，以耐用年限延長計畫為依據，定期檢查防砂相關設施，事先準確掌握其機能及性能的狀況就變得極為重要。在整理防砂相關設施清冊的同時，也必須連同歷年來檢查的結果一併進行評估，以利準確實施維護、修繕、改建、更新等對策。

耐用年限延長計畫的內容，便是包含上述之檢查、評估、維護、修繕、改建、更新等具體計畫的立案及後續的實施工作。

2. 劃定目標設施及目標區域

耐用年限延長計畫原則是針對所有既存之防砂相關設施(「防砂設備」、「地滑防止設施」、「陡坡崩塌防止設施」以及「雪崩預防設施」)進行管理，並依照區域(例如依據河川流域、行政區劃、執行單位等)歸屬於不同管轄單位。

【解說】

在耐用年限延長計畫中，將根據「防砂設備」、「地滑防止設施」、「陡坡崩塌防止設施」以及「雪崩預防設施」所屬之溪流流域、行政區劃、防砂行政轄區等，設定管理單位，由各單位負責管理區域內設施的整體狀況，並制定耐用年限延長相關計畫。

3. 防砂相關設施耐用年限延長計畫基本方針

在制定耐用年限延長計畫時，必須設法降低目標區域內的土砂災害對設施的危害，並同時考慮到各種設施的維護管理作業，針對需優先處理的設施，實施相關對策。

另外，在耐用年限延長計畫中，若能導入「預防性維護管理」，將可及早對輕微損壞的設施進行預防性修繕，以利延長設施機能與性能。至於在現階段「雖有輕微損傷，但機能尚未下降或性能尚未老化」的設施，則必須長期觀察其老化情形，以掌握對策執行時機。

【解說】

制定耐用年限延長計畫時，除了必須檢查設施以便掌握機能降低、性能老化的狀況，並評估設施的健全程度，也應斟酌考量各種防砂相關設施的環境與條件，例如：河川上游及周邊地區的設施荒廢的情形、設施與保護標的之間的位置關係、設施的重要程度、既往災害經驗等防災觀點與對策執行成本等相關因素進行整體考量，然後確立執行的優先順序。例如：為了確實發揮保護效果，針對設置在河川上游的防砂壩或防砂壩群基礎設施、或者是溪床保護工程中設置於最上游的河床加固工程等等，這些對於防範土砂災害而言特別重要的設施，就必須高度關注，並優先制定相關執行對策。

設施的歷次檢查數據，對於掌握設施現狀或預測未來老化狀況，都是重要的實用資訊，因此必須持續記錄並確實保存。

4. 防砂相關設施應具備機能與性能

制定耐用年限延長計畫時，最重要的便是確認防砂相關設施的機能是否健全，並制定相關計畫與對策。

以下將防砂相關設施所應具備的機能與性能，進行分類。

(防砂設備)

- ① 主要機能：抑制土砂產生、制衡土砂流失、防止土石流或流木產生、攔阻土石流或流木、土石流引流、土石流堆積、土石流緩衝、土石流流向控制等。
- ② 主要性能：其結構應足以維持防砂設備之穩定性、強度等。

(地滑防制設施)

- ③ 主要機能：抑制工程：抑制地滑程度。防止工程：防止地滑發生。
- ④ 主要性能：其結構應足以維持地滑防止設施穩定性、強度等。

(陡坡崩塌防制設施)

- ⑤ 主要機能：抑制工程：抑制陡坡地崩塌。防止工程：防止陡坡地崩塌。
其他：防止落石、確保陡坡地即使崩塌也不會引發災害。
- ⑥ 主要性能：其結構應足以維持陡坡地崩塌防止設施的穩定性、強度等。

【解說】

1. 關於防砂設備的機能

參考「河川防砂技術基準 計畫篇」(國土交通省 平成16年3月)之內容，其中所列有關防砂設備一般應具備之主要機能*，整理如下。

抑制山腹地區土砂產生：山腹工程

抑制溪床、溪岸土砂產生：防砂壩、河床加固工程、帶工、護岸工程、溪流保護工程

減少溪流及河川土砂流失：防砂壩、河床加固工程、帶工、護岸工程、丁壩、溪流保護工程、導流工程、沉沙池工程

另外，參考「土石流及流木對策設計技術方針」(國土交通省砂防部 平成19年3月)，其中所列有關防範土石流與流木產生之防砂設備，所應具備的主要機能，整理如下。

抑制土石流及流木形成(山腹地區)：山腹工程、抑制流木形成之設施

抑制土石流及流木形成(溪流地區)：防砂壩法、河床加固工程、帶、護岸工程、溪流保護工程、抑制流木形成之設施

攔阻土石流及流木：防砂壩、流木攔阻設施

土石流導流：導流工程

土石流堆積：沉沙池工程
土石流緩衝：防砂緩衝林帶
土石流流向控制：導流堤

※防砂設備一般應具備的主要機能：在「河川砂防技術基準 計畫篇」(國土交通省 平成 16 年 3 月)及「土石流及流木對策設計技術方針」(國土交通省砂防部 平成 19 年 3 月)中，雖未針對「抑制山腹土砂產生」等防砂設備的機能進行說明，但是在「建設省河川砂防技術基準(草案)暨解說(建設省河川局監修 平成 9 年 10 月 16 日發行)中的「抑制水源區土砂產生」，則有相關進行說明。本指導方針(草案)中對於防砂設備的機能，乃是依據上述資料整理而得。

在防砂計畫上，將根據上述所定各種機能，規定每一項防砂設備的計畫量(土砂、流木)。在管理防砂設備時，為了不發生機能下降或機能不足的情形，必須做出適當處置，以發揮防砂計畫所預期之效用。

尤其，最近為了除石而增設了許多的防砂壩。平時更應注意保持淤砂空間的通暢，使之完善發揮機能。

2. 關於防砂設備的性能

為了讓各項防砂設備確實發揮如 1.所列舉的預期機能，這些設備的設計必須維持一定的結構及規格，才能發揮其穩定性(例如：堤體不可傾倒、滑動、沉陷)並維持必要的強度及規模。

3. 關於地滑防制設施的機能

參考「地滑防治技術方針及解說(國土交通省砂防部、獨立行政法人土木研究所 平成20年 4月)，將地滑防止設施所應具備的主要機能，整理如下。

【抑制工程】抑制地滑

預防地表水滲透到地下：水路工程、滲透防止工程

藉由排除地下水以減輕滑動力：地下水排除工程(

水平集水管工程、集水井工程、

排水廊道工程、地下水阻斷工程)

透過頂部排土減輕滑動力：頂部排土工程

透過填土增加對滑動的抵抗力：填土工程

預防河川、溪流的侵蝕：防砂壩工程、河床加固工程、丁壩、護岸工程

【防止工程】防止地滑

透過結構物的抵抗力，抵擋滑動：排樁工程、豎井工程、地錨工程

管理地滑防止設施時，為了不讓上述各項設施的機能下降，必須做出適當處置，以便長期維持地滑防治計畫的機能。

4. 關於地滑防制設施的性能

為了使各項地滑防止設施確實發揮如3.列舉的預期機能，這些設施的設計必須維持一定的結構及規格，例如維持必要結構物的強度或規模等。

5. 關於陡坡崩塌防制設施的機能

參考「新・坡地崩塌防治工程的設計與實例 陡坡崩塌防治工程技術方針(建設省河川局砂防部監修 社團法人全國治水砂防協會發行 平成8年7月10日)」，將陡坡崩塌防止設施所應具備的主要機能，整理如下。

【抑制工程】抑制陡坡崩塌

保護坡地，避免受雨水影響：排水工程、植被坡地保護工程、結構物坡地保護工程(表面被覆工程、格框工程)等
去除可能因雨水影響而產生崩塌之物：不穩定土塊整地工程

【防止工程】防止陡坡崩塌

利用力的平衡，使陡坡地即便受到雨水作用，也不致崩塌：坡地形狀改良整地工程、護牆工程、地錨工程、排樁工程、
填土工程

【其他工程】防止落石

即使陡坡地崩塌也不會引發災害：落石對策工程、扶壁工程、柵欄

為了維持上述各項設施所應具備的機能，在管理陡坡地崩塌防止設施時，必須做出適當處置，確保長期維持陡坡地崩塌之防治工作。

6. 關於陡坡崩塌防止設施的性能

為了使各種陡坡崩塌防止設施，發揮如5.列舉的預期機能，這些設施的設計必須維持一定的結構及規格，例如必要結構物的強度或規模等。

5. 用語定義

本指導方針(草案)中使用的用語，定義如下。

防砂相關設施耐用年限延長計畫

防砂相關設施耐用年限延長計畫是以保護為前提，目的在於掌握現有防砂相關設施的健全程度，並長期維持、確保其機能及性能，進而準確地實施維護、修繕、改建、更新等對策。在制定、實施計畫時，為了節省維護、修繕、改建、更新相關的總成本，並為使預算均衡，建議導入「預防性維護管理」(preventive maintenance)。

機能

防災相關設施為了有效防止土砂災害，而應具備之作用。

性能

為了使防砂相關設施發揮應有機能，在設計上必須符合的結構強度、穩定性等。

健全度

防砂相關設施可確實發揮應有機能及性能之狀態。

檢查

為掌握防砂相關設施的機能或性能狀況，而進行的調查。

評估

根據檢查結果，確實掌握防砂相關設施的健全度。

維護

為確保防砂相關設施發揮其機能或性能，而施行的輕度作業。

修繕

為確保並恢復既有防砂相關設施的機能或性能，在發生損壞或老化之前進行的作業。

改建

在確保並恢復防砂相關設施機能或性能的同時，進一步追求機能或性能的提升，而進行的作業。

更新

廢除既有防砂相關設施，重新整備具有同等機能或性能的新設施，以代替既有設施。

災害修復

災害發生時，修復受災設施，恢復其原狀。

【解說】

以下為防砂設備、地滑防止設施、陡坡地崩塌防止設施、雪崩預防設施中，①維護、②修繕、③改建、④更新的範例。

<防砂設備的範例>

- ① 維護：在溪流保護工程周邊進行簡易除木、除草等。
- ② 修繕：修補防砂壩的磨損與破損區域、修補前庭保護工程受淘刷而受損的區域。
- ③ 改建：與修繕同步進行，依據現行標準，對防砂壩施行加高或加厚工程等。
- ④ 更新：建置與既有防砂壩具備同等功能的新防砂壩等。

<地滑防制設施的範例>

- ① 維護：清洗排水孔、清除水路工程裡沉積的土砂等。
- ② 修繕：對水道的龜裂處進行填方、對集水井貯水槽的龜裂處進行填方、在已腐蝕的集水井襯砌板襯砌RC弓形支堡等。
- ③ 改建：將已腐蝕的集水管，換成不易腐蝕的材質等。
- ④ 更新：重新設置集水管、排水管等。

<陡坡崩塌防制設施的範例>

- ① 維護：清除堆積的土砂、除草等。
- ② 修繕：以砂漿等材料填充噴漿工程後面的空洞、局部重施噴漿工程、修復護牆龜裂處等。
- ③ 改建：增厚擋土牆、補強坡面工程等。
- ④ 更新：重新設置護牆等。

<雪崩預防設施的範例>

- ① 維護：清除水道沉積的土砂、除草等。
- ② 修繕：修補消能護牆等。
- ③ 改建：補強鋼製結構部位等。
- ④ 更新：重新設置護牆等。

第II篇 防砂相關設施耐用年限延長計

畫

第II篇 防砂相關設施耐用年限延長計畫

【目錄】

1. 耐用年限延長計畫	II-1
2. 目標區域中的防砂相關設施耐用年限延長計畫制定方針	II-2
3. 日常維護方針	II-3
4. 根據檢查結果，統整設施健全度	II-4
5. 修繕、改建、更新的優先順序與年度計畫之制定	II-5
6. 長期觀察方法(調查與觀測的方法及其注意事項)	II-6
7. 對策(修繕、改建、更新的方法)	II-7

第II篇 防砂相關設施耐用年限延長計畫

1. 耐用年限延長計畫

為了長期維持、確保防砂相關設施的機能及性能，在耐用年限延長計畫中，將針對計畫目標區域中的防砂相關設施，進行下列整合。

- 計畫目標區域內防砂相關設施的耐用年限延長計畫制定方針
- 日常維護方針
- 依據檢查結果，統整健全度
- 檢討修繕、改建、更新的優先順序，制定年度計畫
- 對設施的長期觀察方法(調查、觀測方法及其注意事項)
- 對策(修繕、改建、更新的方法)

【解說】

此處以目標區域中的防砂相關設施為對象，整合上述事項，並以透過檢查判定其健全度，從而判斷各項設施的後續觀察或處置的必要性。同時，各單位應綜合考量防災、檢討優先順序，以利制定修繕、改建、更新的年度計畫。有關制定年度計畫的作業流程，整理如下圖所示。

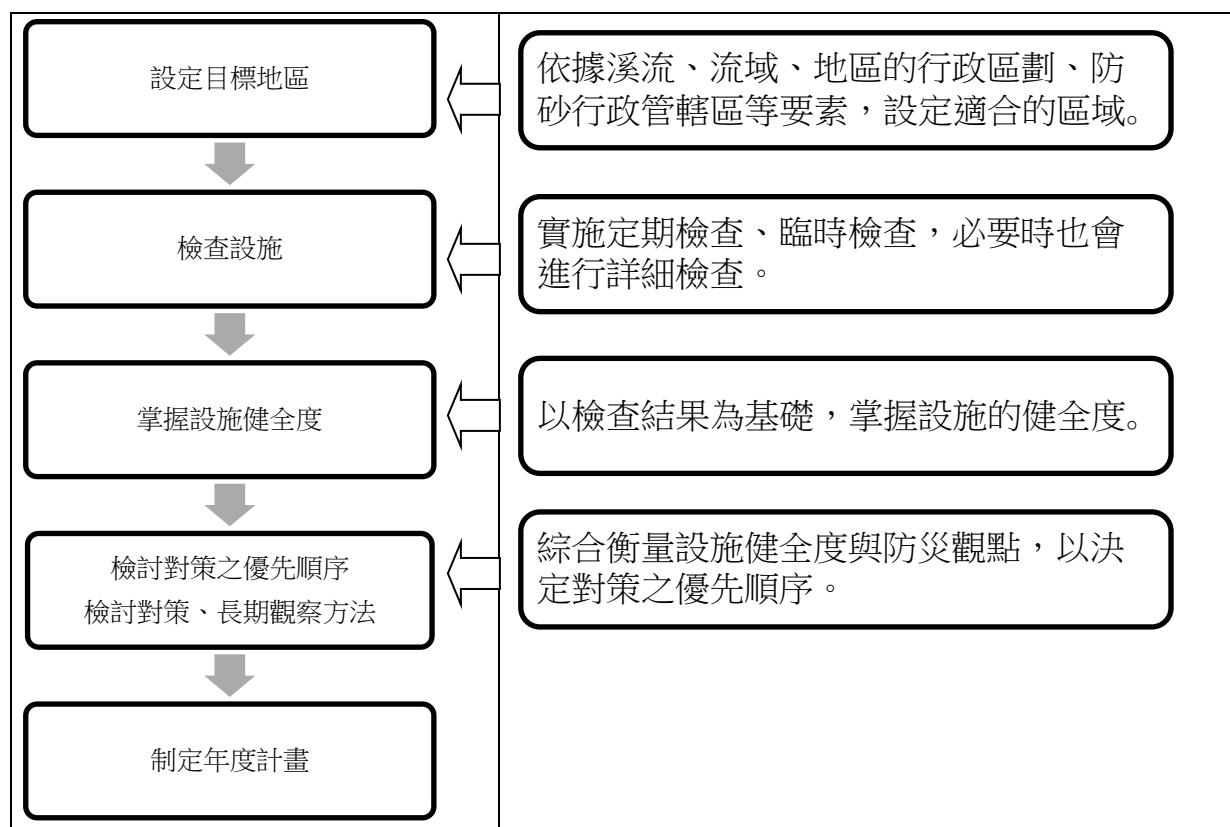


圖1、修繕、改建、更新的年度計畫制定流程圖

2. 目標區域中的防砂相關設施耐用年限延長計畫制定方針

在整理防砂相關設施清冊的同時，應根據檢查結果，掌握目標區域內的設施健全度，並分析防砂相關設施的現況與待解決之課題，再據此制定耐用年限延長計畫。

【解說】

為了掌握防砂相關設施的現況，必須適時針對設施進行檢查作業。

有關防砂設備的定期巡視檢查，可參考「防砂設備定期巡視檢查實施概要(平成16年3月25日國河保第88號)」，有關地震後防砂設備檢查，可參考「震後防砂設施檢查要領(草案)(平成4年6月19日建設省河川局)」。

關於地滑設施檢查作業的詳細說明，可參考「震後防砂設施檢查要領(草案)(平成4年6月19日建設省河川局)」、「地滑防止設施緊急檢查實施要領(草案)(H25.3.13事務聯絡)」、「土木研究所資料4201號地滑防止設施的維護管理相關實態與設施檢查方法的探討—地表水、地下水排除設施—」。

關於陡坡崩塌防止設施的詳細說明，可參考「震後防砂設施檢查要領(草案)(平成4年6月19日建設省河川局)」、「陡坡崩塌防止設施緊急檢查實施要領(草案)(H25.3.13事務聯絡)」。

檢查時，必須確認防砂相關設施目前的機能或性能是否正常。若根據檢查結果、地基淘刷情況、溢洪口堤頂磨損情況等，發現設施出現問題，恐將影響結構物的穩定性等性能或機能時，或利用目視檢查方法也難以確認其機能或性能是否如常，難以判斷老化程度或原因時，則有必要實施更詳細的檢查。

在制定目標區域內的防砂相關設施耐用年限延長計畫時，除了應針對設施相關清冊的整理情形或是設施的健全度加以分析之外，也必須考慮到目標區域內受保護對象的情況、荒廢情況、土砂的生成與逕流特性、災害歷史、設施建置狀況等，制定相關計畫。

3. 日常維護方針

根據定期檢查結果，對於防砂相關設施應即刻採取必要處置，以進行日常維護。以下說明目標地區的日常維護方針。

【解說】

在耐用年限延長計畫中，必須研擬日常維護方針。而相關的日常維護費用及施工管理費用，宜於財政年度計畫制定之初，便列入年度預算。

關於日常維護方針，以下列舉具體實施範例，以供參考。

(防砂設備)

- 針對因淤砂導致可能降低機能之防砂壩，實施除石作業※
- 清除流木檔柵上的流木
- 確保親水性防砂設備的安全，或實施除草作業
- 對於淤積土砂的魚道，實施除石作業
- 在整流工程內，實施除草、除木作業

(地滑防制設施)

- 清洗排水管上的排水孔
- 清除沉積在地表水排水設施中的崩土、廢棄物

(陡坡崩塌防制設施)

- 清除沉積在地表水排水設施中的崩土、廢棄物
- 對落石防護設施的支柱，實施塗裝作業

※參考

針對計劃中具有除石作用的防砂壩，除了定期進行檢查外，也必須清除平時堆積其中的土砂及流木，因此，在計畫中應當研擬日常維護方針。此外，水量發生異常時，也應當儘速進行檢查，並且實施緊急除石作業，清除因土石流而堆積的土砂，為下次的排水預先做好準備。

對於防止土石流及流木相關設施，也必須定期進行除石。依據國土交通省砂防部在「土石流及流木對策設計技術方針」(平成19年3月)中的規定：「為了充分發揮土石流及流木相關設施的機能，必須定期檢查其淤砂狀況，在發生土石流等狀況後，也必須迅速進行檢查，並於日後依照實際需求，進行除石工作(包括清除流木)。此外，在土石流及流木處理作業上，若必須進行除石(包括清除流木)時，也應預先討論搬運路徑與搬運方法。」

4. 根據檢查結果，統整設施健全度

根據定期檢查與因應需求之詳細檢查所得到的結果，再加上各項防砂相關設施本身的構造或材料特性，可具體掌握設施機能降低、性能老化的情況。依據其降低或老化程度，可判定防砂相關設施的健全度，並進行統整。

【解說】

在耐用性延長計畫中，應依據檢查結果判斷設施健全度，並進行統整。

判定健全度的目的，是為了根據其損壞程度，制定處置方針並實施相關作業。而所謂的健全度，指的是依據各項防砂設備的檢查結果，確認其預期機能及性能是否正常發揮，同時，也必須將現場狀況納入考量，以利綜合評估。

表-1 防砂相關設施的健全度評估

健全度	損壞程度
不需處置	設施未損壞，或雖有輕微損壞，但經判定不致造成機能降低與性能老化，不必進行處置的狀態
列入觀察	設施雖有損傷，但尚未導致機能降低及性能老化。現階段雖然不需要進行處置，但由於將來情況尚有疑慮，必須透過定期檢查及臨時檢查持續監控設施狀態。
須處置	設施已有損傷，且損傷已造成該機能降低，恐怕影響設施性能的穩定性或強度。

5. 修繕、改建、更新的優先順序與年度計畫之制定

防砂相關設施的健全度、流域內的荒廢情況、設施與受保護目標的位置關係、設施的重要程度、過去災害歷史，以及修繕、改建、更新的工法，乃至所需成本，都是訂定優先順序並制定年度計畫的參考因素。

此外，計畫設定期間應以 10 年為基準，實施 5 年後可視實際需要，修訂計畫。

【解說】

制定年度計畫時，除了依據4.所列舉的健全度外，應當綜合考量流域內的荒廢狀況、設施與受保護目標的位置關係、設施的重要程度、過去災害歷史、設施穩定性等因素，並針對處置的施工狀況、對環境之影響、成本等因素，進行綜合考慮。

計畫設定期間應以10年為基準，抽離出必須修繕、改建的設施，制定維護計畫。當計畫推行5年之後，再根據當時的檢查結果以及處置的狀況等，視實際需要，修訂計畫。

由於防砂相關設施的周邊流域荒廢狀況，是判斷處置優先順序的重要參考，因此，在實地檢查時不僅應掌握設施本身的健全度，也要將周邊流域的狀況納入紀錄。

① 檢查防砂設施時，應注意上游流域的荒廢狀況或土砂流失狀況。而在判定裂縫、淘刷等損傷程度時，則應針對發生原因及後續影響進行評估，掌握充分的資訊，以便檢討處置的優先順序及處置方法。

· 案例：應特別關注之流域狀況

當防砂設施位於常時有水且具土砂流失嚴重情形之溪流，可預期該處的損壞將會持續，而且防砂壩的下游端會出現淘刷情形。針對此類案例，須優先研擬處置對策。另外，若判斷防砂壩的裂縫是因山體地滑所造成，則不僅要進行壩體修補作業，恢復設施原貌，也必須研擬地滑因應對策。

② 在地滑防制設施方面，不僅要檢討設施的檢查結果，也應該將地滑區域整體穩定性(周邊的裂縫、地下水的狀況)一併列入討論範圍。例如當確認排水設施堵塞時，就必須將地下水位的變化、結構物的裂縫等狀況，一併納入考慮。

6. 長期觀察方法(調查與觀測的方法及其注意事項)

若某項設施經健全度評估後，被判定有持續觀察之必要，則計畫單位應執行後續的定期巡視檢查或臨時檢查，以便掌握設施狀況。同時，應依據檢查結果，討論相關因應對策。此外，也應考量地區特性，根據最近實施的定期檢查結果來決定檢查項目及觀察、觀測的方法或頻率。

【解說】

若設施損壞但尚未導致機能降低及性能老化、暫時不會造成問題時，則其「健全度」應歸類為「列入觀察」。對於這一類的設施，除了推測其可能損壞的原因之外，也應事先進行檢討，決定檢查作業所採用的觀察及觀測方法、檢查頻率，以及機能降低至何種程度須進行執行對策。

此外，若損傷程度難以透過數值來做判斷時，則須事先依照時間次序，記錄同一位置、角度所拍攝的照片，盡可能採用容易了解損傷及變化情形的方式來紀錄。

針對堤體的穩定性，一般認為地基淘刷的影響最大，因此，必須先酌量土砂的流失狀況，再設定檢查地基淘刷情況的作業頻率。

7. 對策(修繕、改建、更新方法)

在處置工程中，將依據防砂相關設施的結構、損壞狀態(淘刷龜裂或構材截面缺損程度)、流域狀況、設施機能降低與性能老化原因等，進行綜合考量。同時也應檢討處置方案是否合乎經濟、施工方式，以及對環境造成的影響。在制定年度計畫時，必須掌握概略的工程數量、工期，以及工程費用等。

【解說】

在評估處置工程時，應綜合檢討流域狀況或損壞原因、所需成本、施工方式、對環境造成的影響等因素後，再確立實際作法。而在地滑防止設施方面，則應根據地滑情形檢討對策。另外，在考慮是否採用新的工程技術時，也可以參考NETIS(新技術資訊系統)評估應用方法。

此外，為了有效利用設施，可考慮進行修繕，以提升設施相關機能。進行設施改建時，不能只求恢復設施的原有機能及性能，而應進一步提高其機能及性能。若要廢止原有設施，進行設施的整備更新作業時，也應考慮設施可能之在地活用程度，以提昇設施機能。

另一方面，關於具有文化價值的設施，則必須參考「歷史性防砂設備保存活用指導方針」(國土交通省河川局防砂部保全課、文化廳文化財部建造物課、平成15年5月)，進行相應處置。

編譯：水土保持局技術研究發展小組

Research and Technology Development Team, SWCB, COA

December 2017

本文件之翻譯及轉載，均符合日本著作權法相關規定。