

# 《 ダム事業 》

広島県

## ダム修繕方針



道路



河川



ダム



砂防



港湾・漁港



海岸



公園



広島県土木建築局

河川課

# 目 次

## I. 修繕方針の改訂にあたって

1. 修繕方針の対象施設
2. 修繕方針の期間
3. アセットマネジメントの導入効果

## II. ダム 修繕方針

1. 施設の現状と対策
  1. 1. 施設の概要
  1. 2. 施設の点検
  1. 3. 施設の健全度
  1. 4. これまでの取組評価
  1. 5. 施設の維持管理水準
  1. 6. 対策の優先順位
2. 長寿命化(老朽化)対策の実施
  2. 1. 長寿命化計画に基づく老朽化対策の実施
  2. 2. 対策費用の試算
  2. 3. 対策の内容と実施時期
  2. 4. 今後の取組

## I. 修繕方針の改訂にあたって

### 1. 修繕方針の対象施設

本修繕方針では、ダム施設のうち、次の設備を対象とします。

ダム施設		具 体 例	写 真
取水・放流設備	下流河川の環境保全等のためにダムから必要な水量を流したり、洪水時にダム放流量の調整をしたりするための設備	選択取水設備 洪水吐ゲート 利水放流設備	
電気通信設備	ダム諸量データの監視、放流設備の制御、放流警報操作等を行うための電気設備や通信設備	受変電設備 電源自家発電設備 多重無線 アンテナ	
監視制御設備		ダム諸量処理装置 CCTV	
観測・計測設備	ダム諸量データの観測・計測・収集に用いる設備	テレメータ監視局 中継局	
放流警報設備	放流についての情報を広くお知らせする設備	放流警報装置 中継局	

堤体等	ダム湖に流れ込む流水を貯留するための設備	堤体 監査廊	
ダム付属設備	ダムに付属する管理に必要な設備	天端道路 管理用建物	 
貯水池付属設備	貯水池を正常な状態に保つために必要な設備	係船設備 流木止設備	

これら施設の機能を長期的に確保するために必要な工事として次の3つが挙げられますが、修繕方針では、このうち「修繕工事」を対象とし、その内容は下表を基本とします。

- ① 日常的な清掃やゲートワイヤなどへの注油、パッキンなどの消耗品の交換、部分的な補修等を行う「維持工事」
- ② 維持工事では対応できないダム諸量処理装置やゲート本体などの損傷を回復・予防するための修繕や設備の交換等を行う「修繕工事」
- ③ ダム施設全体を再建設する「更新工事」

表 I.1 修繕方針の対象

施設名	施設数	維持工事	修繕工事		更新工事
			修繕	設備の交換	
取水・放流設備/ 電気通信設備/ 監視制御設備/ 観測・計測設備/ 放流警報設備/	12基 (R4.3)	・消耗品交換	・塗装塗替え ・部品交換	・設備交換	—
堤体等/ ダム付属設備/ 貯水池付属設備	12基 (R4.3)	・管理用建物清掃	・ひび割れ補修 ・部品交換	・設備交換 ・舗装打ち換え	—

## 2. 修繕方針の期間

修繕方針の期間は、「インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み」と同様、令和3年度から令和7年度までの5年間とします。また、修繕費の算定期間は、令和3年度から令和6・2年度までの60年間とします。

## 3. アセットマネジメントの導入効果

ダムの場合、施設の損傷により機能不全に陥ると、県民の生命・財産に直接影響する恐れがあります。アセットマネジメントを導入することで、予防保全型の修繕を計画的・確実に行うことが可能となり、機能不全に陥るような事態を防ぐことが可能となります。

## Ⅱ. ダム 修繕方針

### 1. 施設の現状と対策

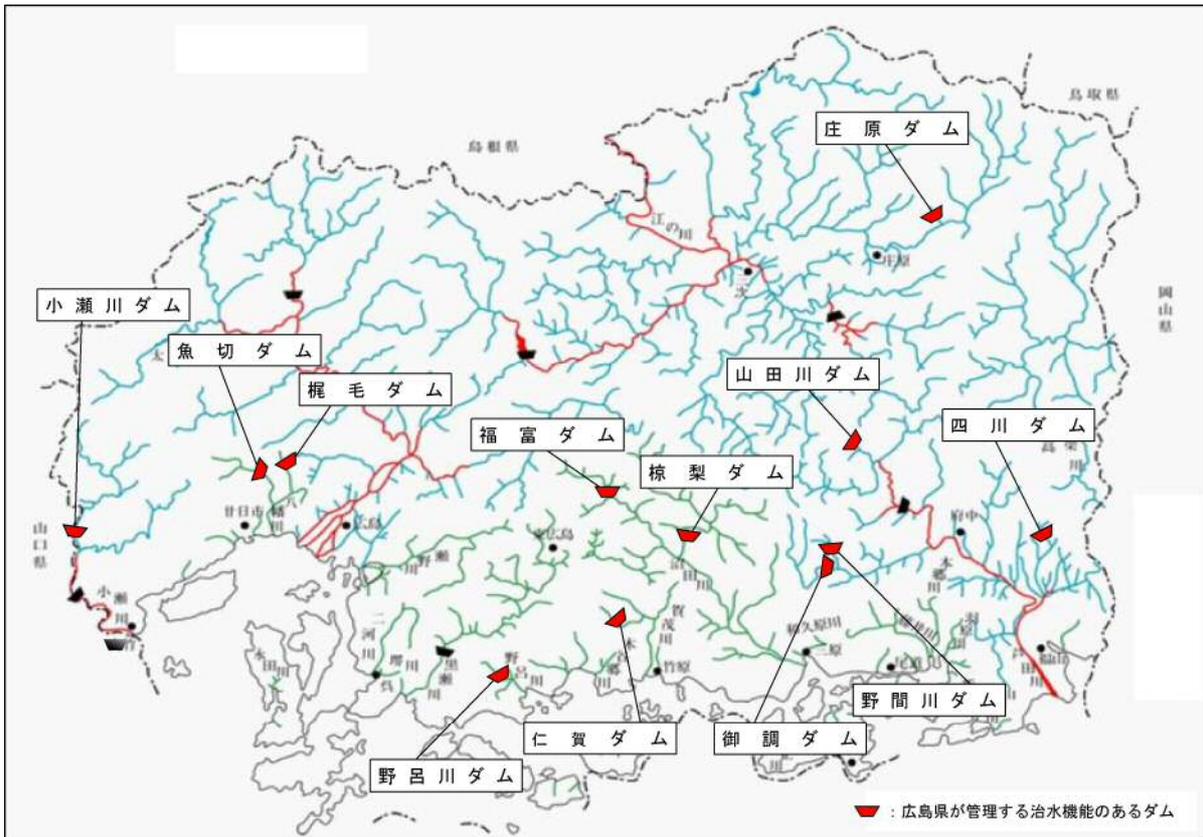
#### 1. 1 施設の概要

広島県が管理する治水機能のあるダム（12基）を対象としています（表Ⅱ. 1）。

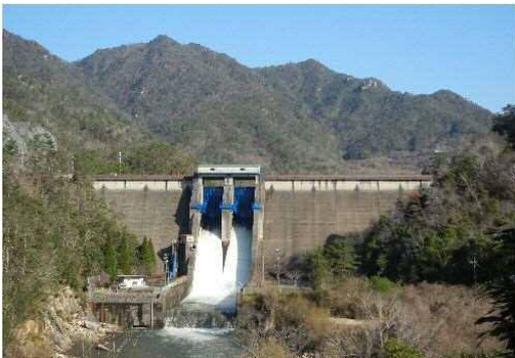
表Ⅱ. 1 対象とするダム

ダム名	建設年	建設後年数 (R2)	主な施設（洪水吐ゲート）
小瀬川ダム	S39	56	ラジアルゲート 2 門
棕梨ダム	S43	52	ラジアルゲート 2 門
野呂川ダム	S50	45	ローラーゲート 1 門
魚切ダム	S56	39	ラジアルゲート 2 門
御調ダム	S63	32	—
四川ダム	H16	16	—
山田川ダム	H17	15	—
梶毛ダム	H20	12	—
福富ダム	H21	11	—
仁賀ダム	H23	9	—
野間川ダム	H25	7	—
庄原ダム	H28	5	—





図Ⅱ.1 位置図



小瀬川ダム



梶毛ダム



福富ダム



野間川ダム

## 1. 2 施設の点検

### 1) 広島県ダム点検整備基準（平成 28 年 4 月 22 日 策定）

河川管理施設におけるダムは、平成 28 年 4 月 22 日に策定した広島県ダム点検整備基準に、施設及び施設を操作するため必要な機械、器具等の点検及び整備に関する事項等を定め、これに基づき、ダム施設の日常管理における巡視・点検を行い、ダム施設の効率的な維持・修繕等が図られるよう必要な措置を講じることとしています。

### 2) 点検の種類

点検は、基本的な維持管理活動として、施設の機能を維持し信頼性・安全性を確保することを目的に、原則として定期的実施します。

点検は、簡易点検、定期点検、詳細点検、緊急点検に区分して実施します。簡易点検・定期点検において、著しい変状が確認された場合や、変状の状態把握が困難な場合には、詳細点検を実施します。

また、災害や事故等により、ダムへの影響が懸念される場合には、緊急点検を実施します。



点検状況

表Ⅱ.2 ダムの点検の種類、目的および頻度

点検名称	点検の目的	実施方法	実施頻度	点検の事例
簡易点検	施設の劣化・損傷等を早期発見するために巡回時等に併せて主要部位のみ劣化・損傷状態を評価し、対策区分を判定する点検	特別な点検器具や器械を使用せずに実施する望遠目視を基本とする点検（主要部材のみ近接目視とする）	月 1 回	目視による点検
定期点検	第三者被害防止を図るため、施設の各部位の劣化・損傷等を把握・評価するとともに、対策区分を判定する点検	必要な点検器具や機械を使用して実施する近接目視を基本とする点検	年 1 回	施設の動作確認
詳細点検	補修の必要性や補修方法の検討のために、劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検	各種試験（劣化・損傷状態による）	簡易・定期点検で必要と判定されたとき	施設の分解点検等
緊急点検	地震、台風、集中豪雨、豪雪等の災害や社会的に大きな事故が発生した場合に、必要に応じて実施する点検	目視、各種試験（内容による）	点検の緊急性が生じたとき	

### 3) 点検による評価

点検により、各施設の状態は、発見した変状が施設の機能に与える影響の大小により a, b, c の3段階で評価します(表Ⅱ.3)。

表Ⅱ.3 点検の判定内容

区分	判定の内容
a	・劣化、損傷等が見られない。 ・局所的に、軽微な劣化、損傷等が見られる。
b	・局所的に、劣化・損傷等が見られる。 ・今後、設備機能に影響を及ぼす可能性がある。
c	・著しい劣化、損傷等が見られる。 ・設備機能に著しい影響を及ぼす。

## 1. 3 施設の健全度

### 1) 健全度評価

各施設の定期点検評価を基に、健全度をA, B, C, Eの4段階で判定します。(表Ⅱ.4, 5)

表Ⅱ.4 健全度区分の判定内容

健全度区分	判定の内容
A	・損傷が認められない, 又は, 損傷が軽微で補修等の対応を行う必要がない。
B	・状況に応じて, 補修等の対応が必要である。
C	・速やかに補修・交換・補給等の対応が必要である。
E	・原因不明であるため, 緊急点検が必要である。

表Ⅱ.5 点検による評価と健全度区分の関係

	a	b	c
健全度区分A	○	—	—
健全度区分B	—	○	—
健全度区分C	—	○	○
健全度区分E	—	—	○

(参考)

表Ⅱ.6 インフラ老朽化対策の中長期的な枠組み上の健全度区分との対応

健全度区分	健全度評価の内容	ダムの健全度区分
5	劣化や変状がほとんどなく、施設の機能上問題はない。	A
4	軽微な劣化や変状が見られるが、施設の機能低下はなく、経過観察を行う。	
3	劣化や変状が進行しており、施設の機能低下を起こさないよう対策を行う必要がある。(健全度区分3の段階で修繕することにより、修繕費を抑えることができる。)	B
2	劣化や変状が広範囲に進行し、施設の機能が低下しているため、速やかに対策を行う必要がある。	C
1	劣化や変状が著しく進行し、施設の機能が大きく低下しているため、緊急に対策を実施する必要がある。	E

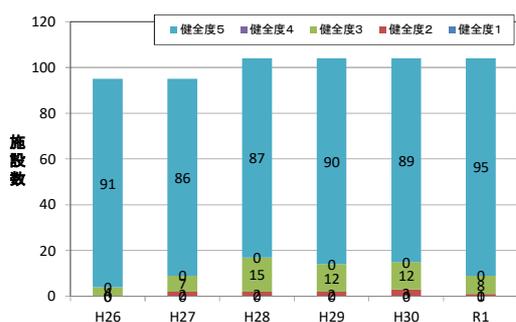
良  
↓  
悪

## 1. 4. これまでの取組評価

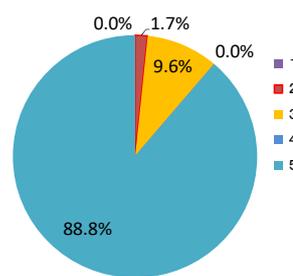
### 1) 健全度の状況と課題

#### (1) 健全度の状況

健全度評価については、評価2、3を増やさないように点検に合わせて補修・部品交換等を行うことによって対応できています。また、電気・通信設備については、国の補助金を利用して設備更新を行い、致命的な故障を事前に防ぐよう改修を行っており、修繕方針に沿った管理を実施することができました。



図Ⅱ.7 健全度評価結果

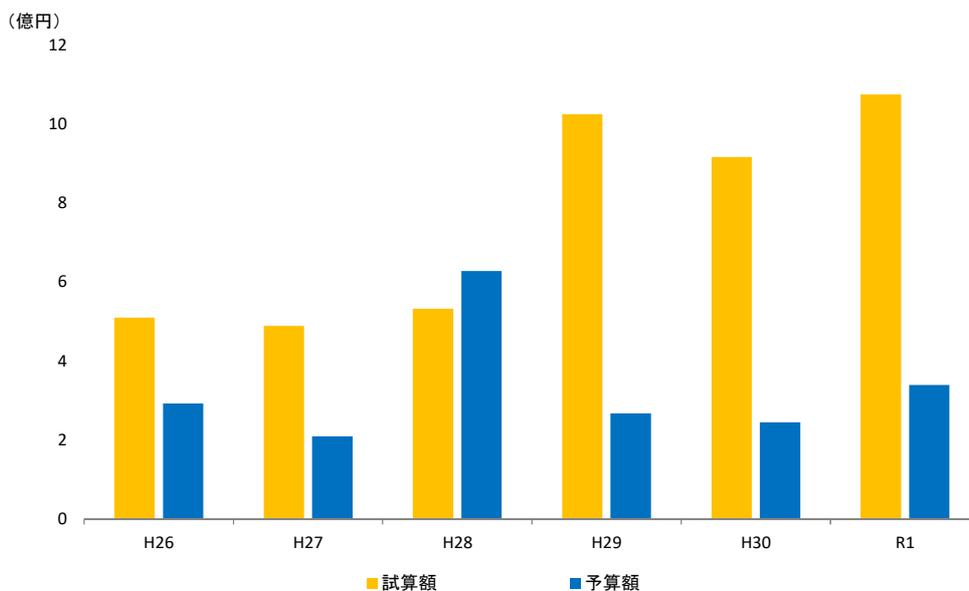


図Ⅱ.8 健全度の割合 (H26-R1実績)

#### (2) 修繕費の試算と推移

これまでの取組期間(平成26~令和2年)の維持管理水準を達成するために必要となる年間の修繕費の試算額と予算額について図-Ⅱ.4に示します。

令和2年度時点では試算額にはいたっていないものの、7年間で着実に修繕費を拡大しており、引き続き必要な修繕費の確保に向けた取組が必要です。



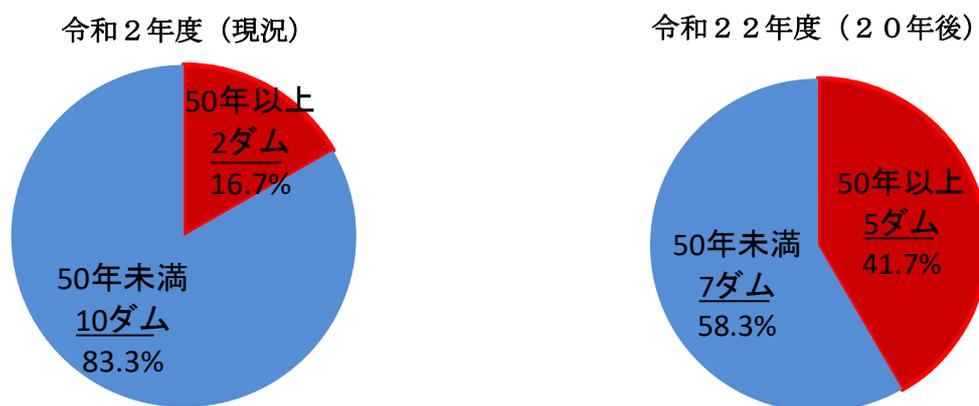
図Ⅱ.9 修繕費の試算額と予算額

### (3) 課題

今後、老朽化する設備が増え、更なる設備更新が見込まれます。

また、施設の老朽化に伴い、突発的な故障による緊急保全の増加も想定されることから、対策費用の確保が課題です。

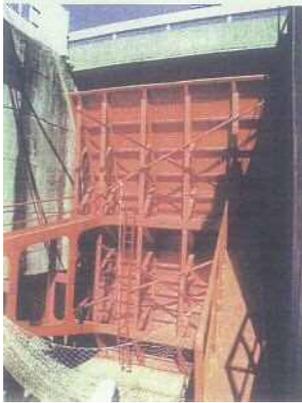
引き続き、日常的な管理及び点検結果をもとに、計画的な維持管理を行っていくとともに、ダム機能を失うような故障を発生させないよう必要な財源を確保していく必要があります。



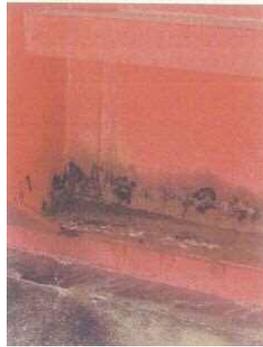
図Ⅱ.10 建設後50年を経過したダム

## 2) 県内で確認されたダム施設の主な損傷事例

### (1) 健全度 B の例



ラジアルゲート



発錆



ゲートワイヤーロープの素線切れ

### (2) 健全度 C の例



ゲートローラーの発錆



水位計のセンサー不良

### (3) 健全度 E の例



ダム諸量演算装置の故障



無停電電源装置の操作機能障害

## 1. 5 施設の維持管理水準

### 1) 維持管理手法

ダム施設の特性や重要度等に応じて、維持管理手法を「予防保全型」「事後保全型」に区分して、ダムの管理水準を保ちます。

表Ⅱ.7 施設別維持管理手法

施設名	維持管理手法	
	予防保全	事後保全
取水・放流設備	●	
電気通信設備	●	
監視制御設備	●	
観測・計測設備	●	
放流警報設備	●	
堤体等		●
ダム附属設備		●
貯水池附属設備		●

### 2) 維持管理水準

「予防保全型」施設については、それぞれの耐用年数に応じて定期的に設備の交換を行うとともに、点検結果から得られる健全度を基に修繕・設備の交換を行います。

点検の結果、健全度CまたはEの箇所があれば速やかに修繕を行い、健全度Bの場合は、状況に応じて修繕を行います。

また、「事後保全型」施設についても、優先順位をつけて修繕を行っていきます。

## 1. 6 対策の優先順位

点検の結果、ダムの機能に支障を及ぼすような状況があれば、最優先して修繕します。定期的な設備の交換については、故障した場合にダム機能に致命的な影響を及ぼす施設である、取水・放流設備や監視制御設備などを優先します。その他は、状態を監視しながら必要に応じて交換時期の調整を行う場合もあります。

## 2. 長寿命化（老朽化）対策の実施

### 2. 1 長寿命化計画に基づく老朽化対策の実施

ダムを構成する設備のうち、予防保全型設備については、設備の交換等を、より効果的・効率的に推進していくために、平成 29 年度にダム毎の中長期的な維持管理方針を定めた長寿命化計画を策定しており、点検結果に伴う健全度の評価等を踏まえ、老朽化対策を実施します。

### 2. 2 対策費用の試算

#### 1) 試算条件

- ・ 令和 3 年度から 62 年度までの 60 年間を対象とします。
- ・ 全設備について年次点検を行い、延命化後の期待寿命を考慮した交換を行うことによりライフサイクルコストを縮減します。
- ・ 算定した対策費用には点検費用を含みます。
- ・ 更新設備が多数集中し、整備予算が突出する年度について、設備の優先順位を考慮することで予算の平準化を図ります。

#### 2) 試算結果

上記の算定条件による対策費用の試算結果は下図のとおりです。

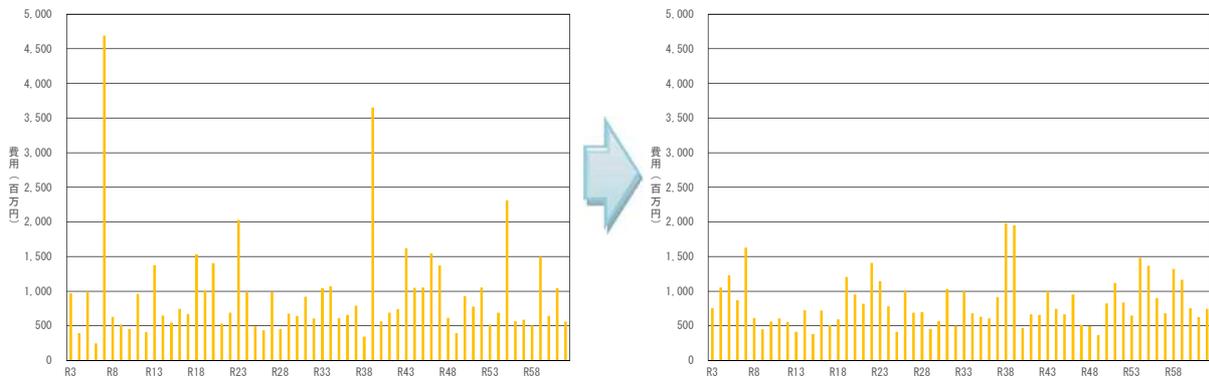


図 II.11 修繕費の試算結果

### 2. 3 対策の内容と実施期間

計画期間である令和 3 年度から令和 7 年度までの 5 年間は、日常の点検・修繕を確実にを行うとともに、予防保全型設備においては、長寿命化計画に基づき、それぞれの耐用年数に応じて定期的に設備の交換を行います。

また、修繕方針で示した維持管理水準の達成に向けた取組状況等について、フォローアップを行い公表します。

## **2. 4 今後の取組**

### **1) 適切な維持管理に向けた修繕費確保への取組**

計画的に修繕を図ることにより修繕費用を平準化し、必要な予算を確保していきます。

### **2) 多様な主体との連携**

国が行う河川維持管理会議等を活用し、国や他県等と情報共有しながら、より効果的・効率的な維持管理に取り組みます。

### **3) ドローン等を活用した施設点検の効率化**

効率的かつ安全な施設点検の導入に向けて、ドローン等による施設点検の試行・検証を進め、本格的な導入に向けた取組を進めていきます。

#### 改訂履歴

平成 26 年 8 月	ダム修繕方針を策定
令和 3 年 3 月	全面改訂
令和 4 年 5 月	対象施設を追加し改訂