

秋田県河川管理施設
(砂子沢ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋 田 県 建 設 部 河 川 砂 防 課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（砂子沢ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（砂子沢ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
-------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（砂子沢ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

砂子沢ダムは、米代川水系小坂川支川砂子沢川に洪水調節、流水の正常な機能の維持、小坂町と鹿角市への水道用水の供給を目的として建設された多目的ダムであり、平成 22 年 9 月に完成、平成 22 年 10 月より管理を開始しています。

施工から 10 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3)電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設	56
a 1：措置段階	
a 2：予防保全段階	
b 1：予防保全計画段階	1
b 2：要監視段階	6
c：健全	49



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、取水ゲート機側操作盤の非常用電源について「措置段階」となっており、その他の設備は予防保全としての「状態監視」といった結果になっています。

機械設備	48
×：措置段階	1
△1：予防保全段階	
△2：予防保全計画段階	1
△3：経過観察	1
○：健全	45



写 3-4-(1) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	15
全体更新	
一部更新	
継続使用	15



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

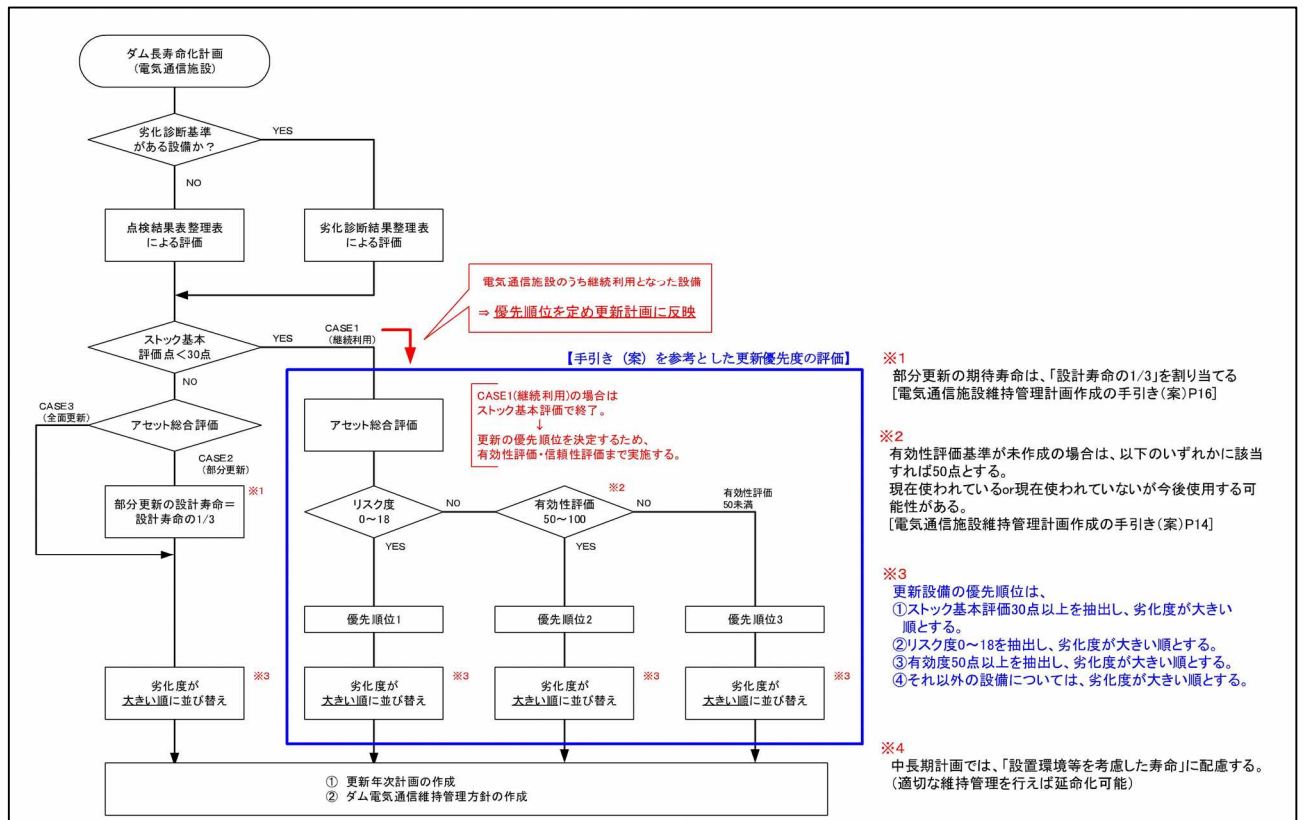
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

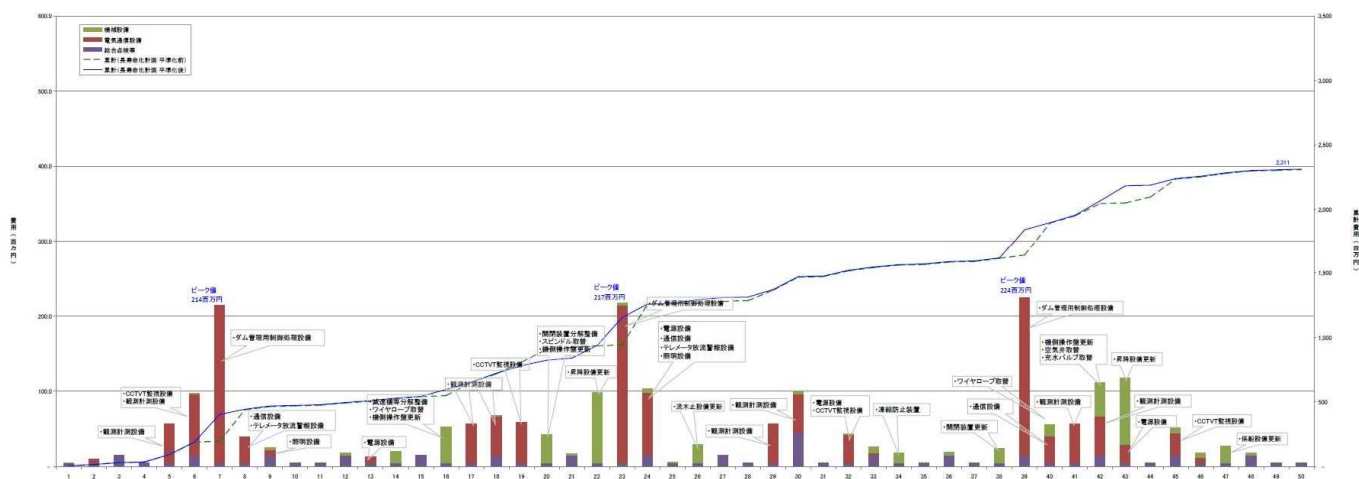
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（砂子沢ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「砂子沢ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約 19 億円／50 年間（従来の事後保全型と比較し約 10 億円の縮減）

【砂子沢ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

斎藤 孝三 元建設省土木研究所 ダム部 ダム構造研究室 主任研究員

新田 勉 株式会社クレアリア 技術部 技師長

○第1回意見聴取 平成27年10月29日～30日

○第2回意見聴取 平成27年11月27日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(萩形ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（萩形ダム）長寿命化計画の目的	
1-1 背景及び目的	2
2. 対象施設	
2-1 対象施設	2
3. 施設の現状	
3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7
4. 維持管理計画の策定	
4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8
5. 長寿命化計画の策定	
5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11
【秋田県河川管理施設（萩形ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12

1. 秋田県河川管理施設（萩形ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

萩形ダムは、米代川水系阿仁川支川小阿仁川に洪水調節、発電を目的として建設された多目的ダムであり、昭和41年10月に完成しています。

施工から54年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3)電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

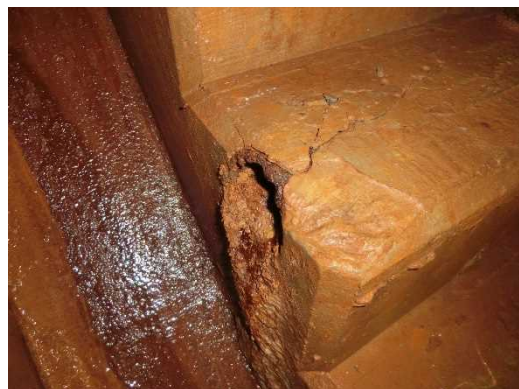
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については、「機能低下により、緊急の措置が必要な状態」で早急な機能回復が求められる構成部材から、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設	51
a 1：措置段階	1
a 2：予防保全段階	1
b 1：予防保全計画段階	4
b 2：要監視段階	5
c：健全	40



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、越流部テンダーゲート扉体及び放流管ローラゲート扉体の一部の腐食が進行しており整備が必要である「措置段階」となっています。

また、ゲート水密ゴムの劣化や開閉装置の微量な油漏等があり、数年の内に支障が生じる恐れがある「予防保全段階」となっています。

機械設備	74
×：措置段階	12
△1：予防保全段階	11
△2：予防保全計画段階	
△3：経過観察	13
○:健全	38



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価からテレメータ・放流警報設備及び水文・水利観測設備が「更新対象」となっており、その他の設備は「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	46
全体更新	12
一部更新	
継続使用	34



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

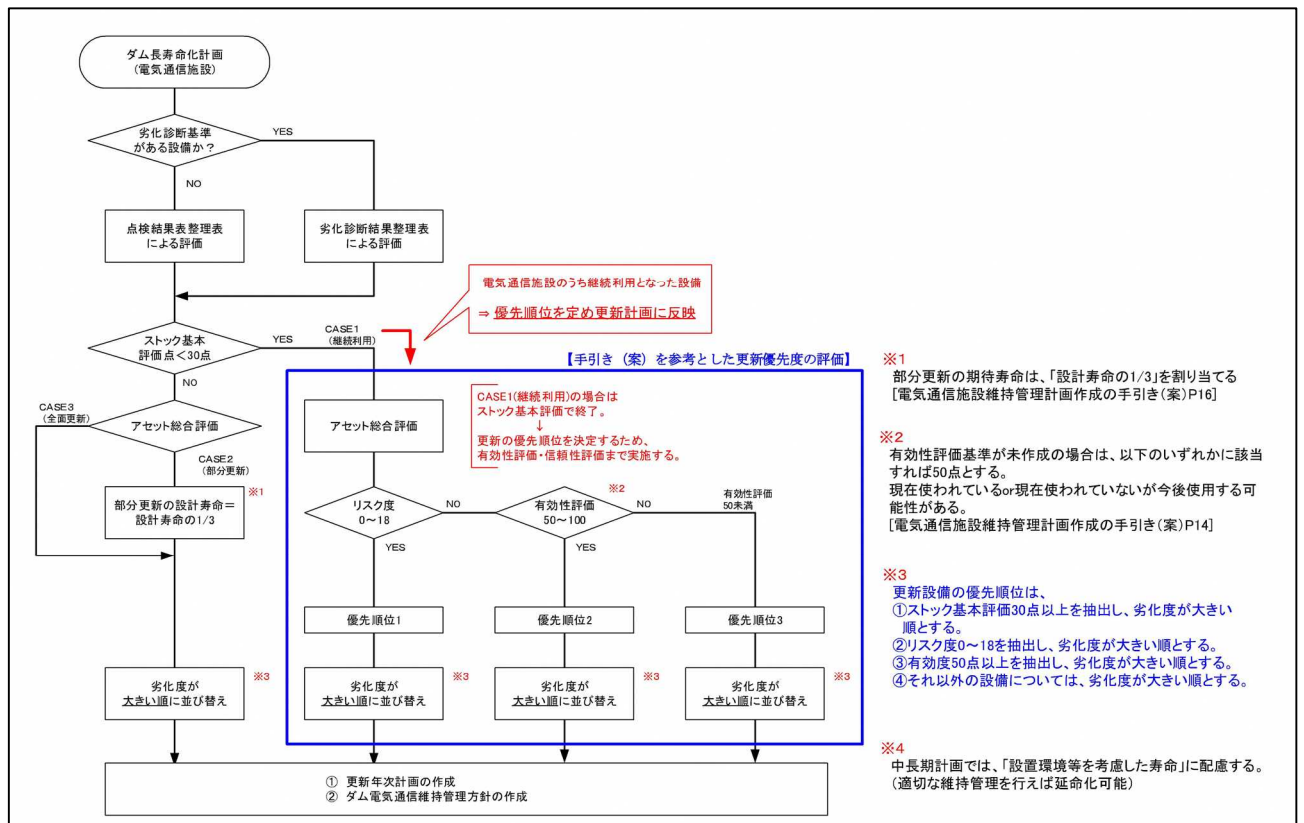
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

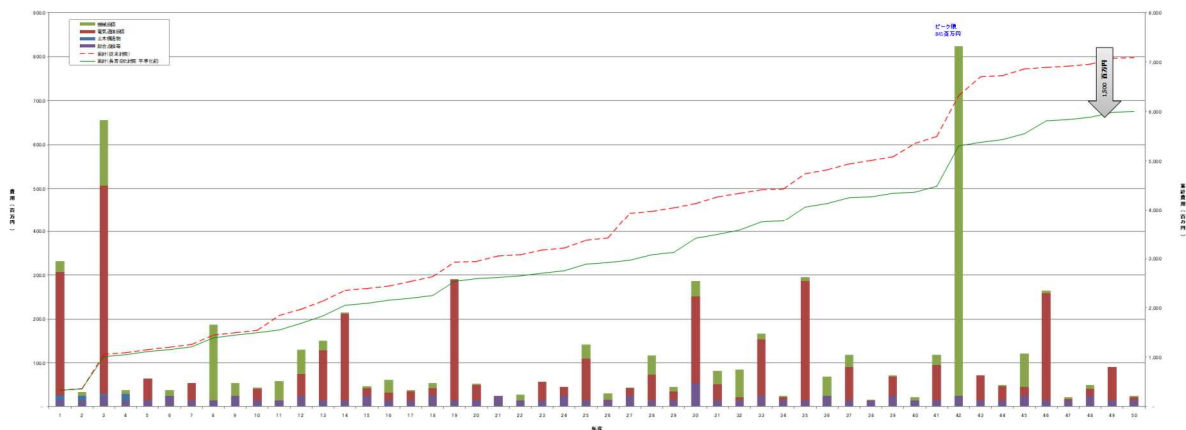
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（萩形ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「萩形ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約47億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約15億円の縮減）

【萩形ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

斎藤 孝三 元建設省土木研究所ダム部ダム構造研究室 主任研究員

新田 勉 株式会社クレアリア 技術部 技師長

○第1回意見聴取 平成27年11月13日

○第2回意見聴取 平成28年 2月12日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(森吉ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（森吉ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（森吉ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（森吉ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

森吉ダムは、米代川水系阿仁川支川小又川に洪水調節、発電を目的として建設された多目的ダムであり、昭和28年10月に完成、昭和29年8月より管理を開始しています。

施工から67年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

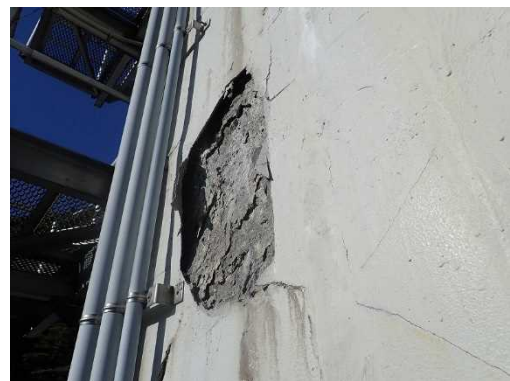
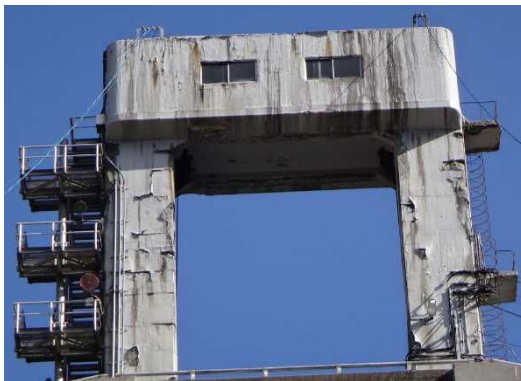
健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については、「劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態」の構成部材から、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		67
a 1	措置段階	
a 2	予防保全段階	6
b 1	予防保全計画段階	1
b 2	要監視段階	16
c	健全	44



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、通船ゲートについては開閉不能で「措置段階」となっており、その他の設備は予防保全としての「状態監視」となっています。

機械設備		18
×	措置段階	1
△1	予防保全段階	7
△2	予防保全計画段階	1
△3	経過観察	4
○	健全	5



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	13
全体更新	
一部更新	
継続使用	13



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- 1) ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 2) 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

(注1) レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

(注2) レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

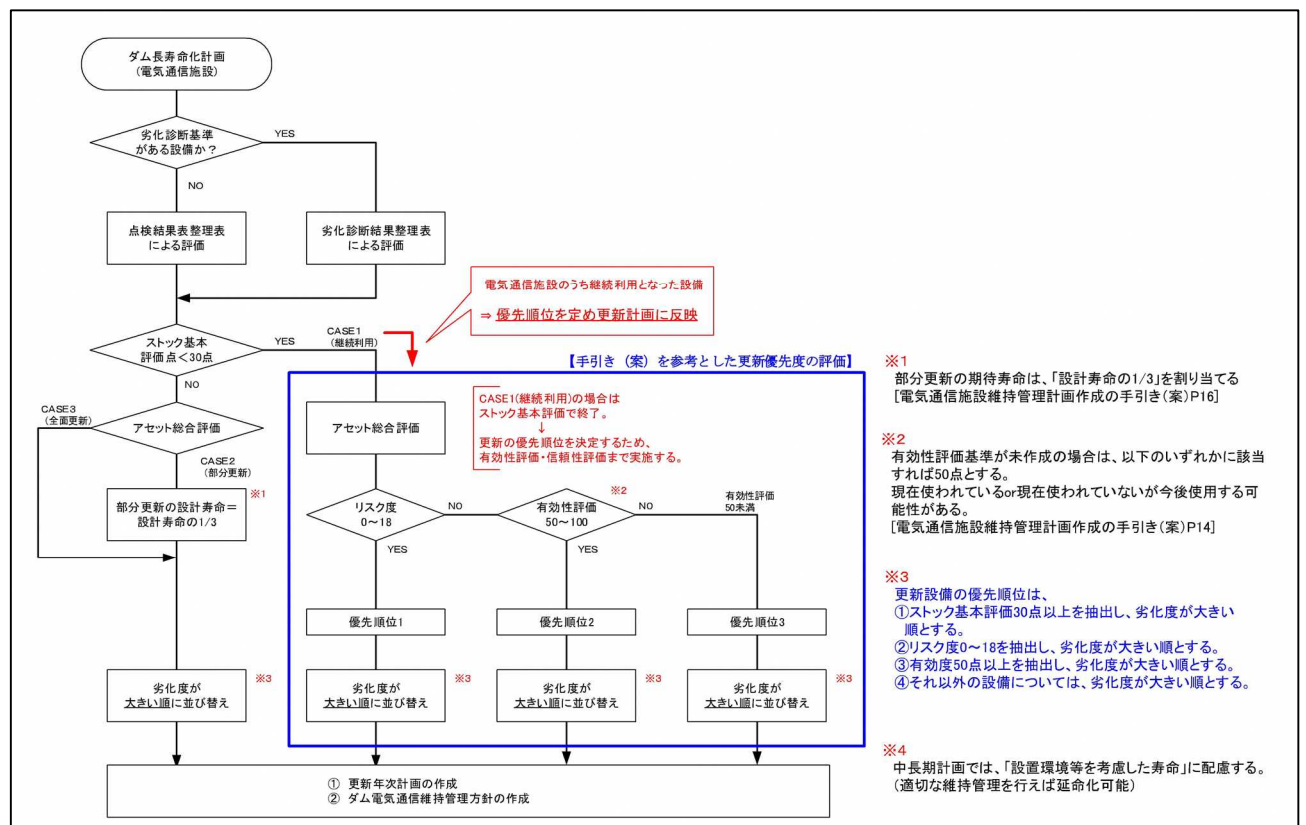
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪		レベルa
	通常	レベルb	
	穏和	レベルc	
		穏和	通常
		環境条件	

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

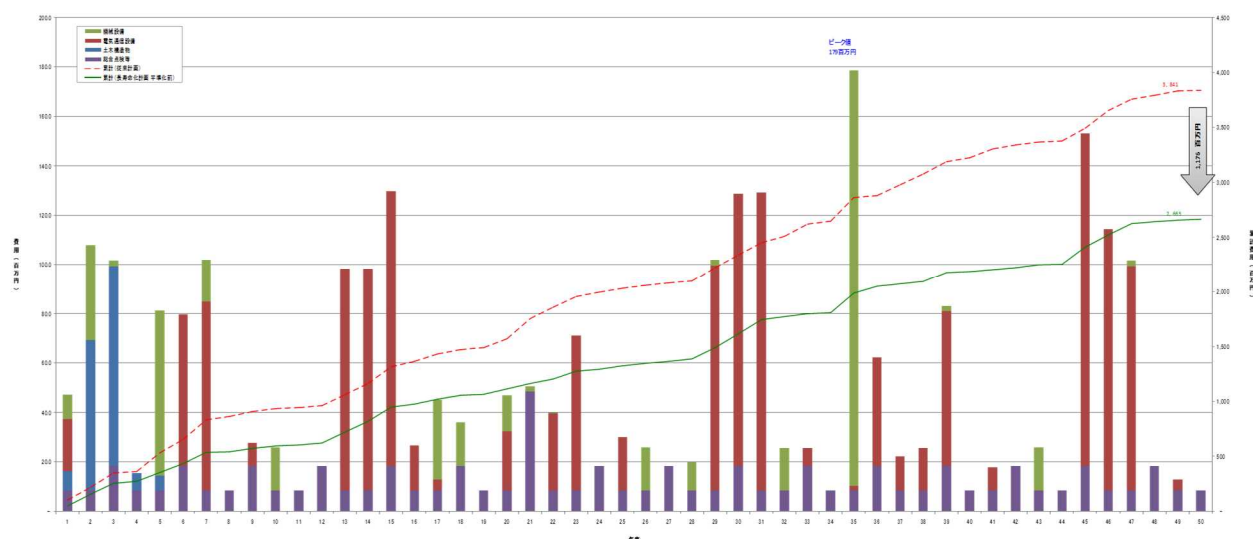
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（森吉ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「森吉ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約2.1億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約1.1億円の縮減）

【森吉ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

三浦 良信 株式会社ドーコン 東北支店 技術顧問

○第1回意見聴取 令和元年10月16日

○第2回意見聴取 令和2年 4月13日

（新型コロナウイルス感染拡大防止のため、書面にて意見聴取を実施）

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(早口ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（早口ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（早口ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（早口ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

早口ダムは、米代川水系早口川に洪水調節、発電を目的として建設された多目的ダムであり、昭和 51 年に完成し、管理を行っています。

施工から 44 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については、「機能低下により、緊急の措置が必要な状態」で早急な機能回復が求められる構成部材から、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		34
a 1：措置段階		2
a 2：予防保全段階		
b 1：予防保全計画段階		5
b 2：要監視段階		16
c：健全		11



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、コンジット主ゲート開閉装置について「措置段階」となっており、その他の設備は予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備		28
×	措置段階	1
△1	予防保全段階	1
△2	予防保全計画段階	18
△3	経過観察	8
○	健全	



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

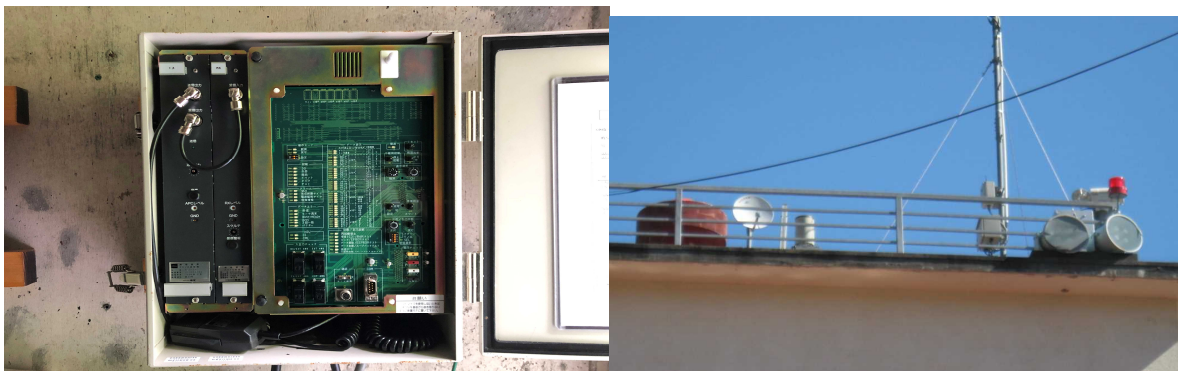
評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	34
全体更新	1
一部更新	
継続使用	33



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

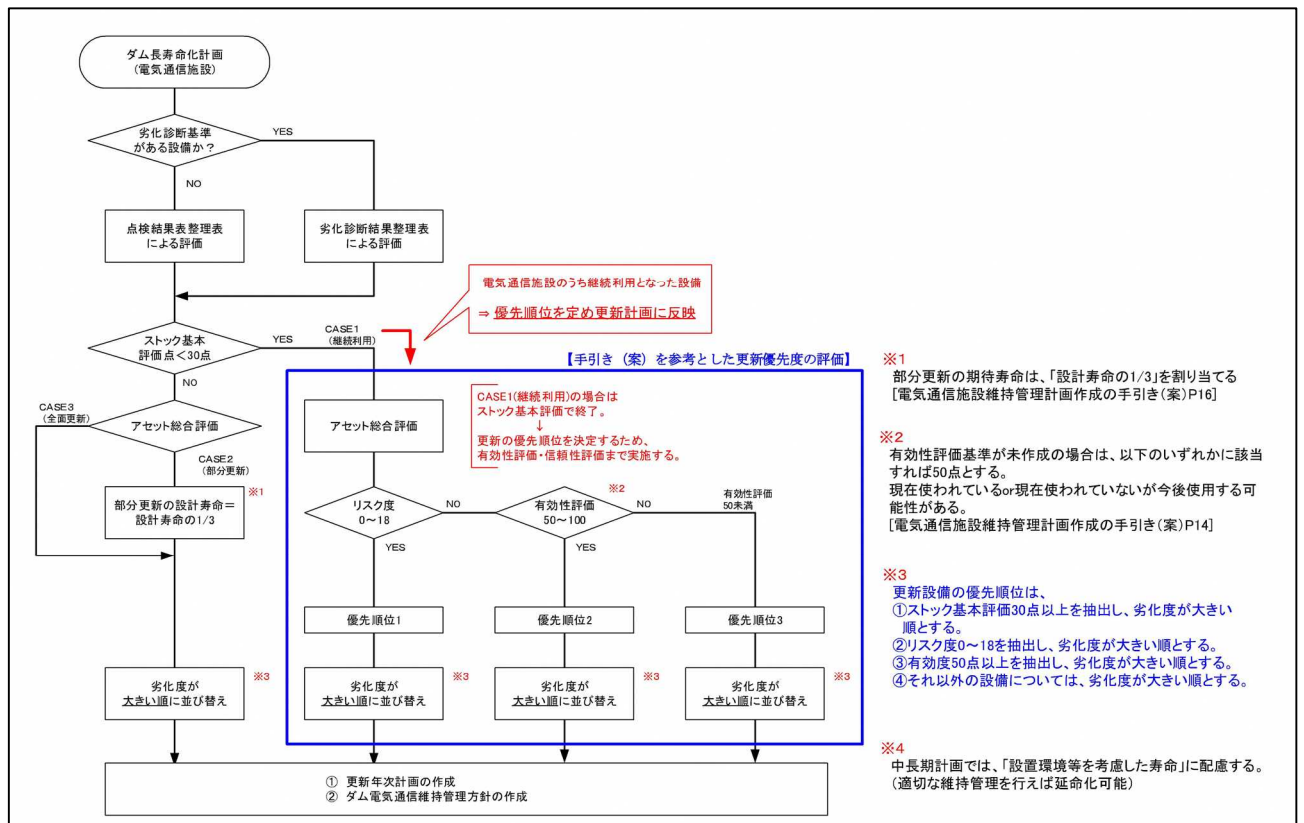
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

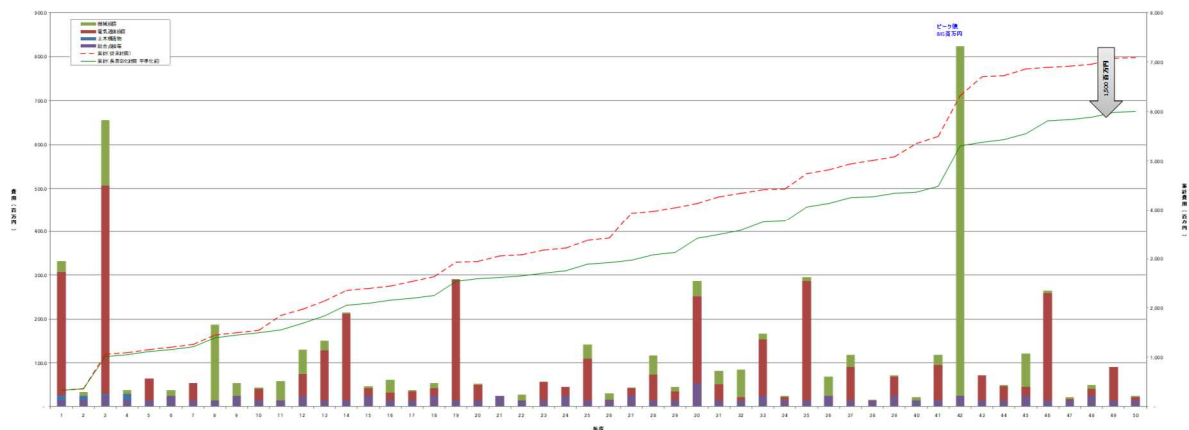
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（早口ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「早口ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約54億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約15億円の縮減）

【早口ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

柳澤 得寿 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

奥田 英治 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

○第1回意見聴取 平成27年10月15日

○第2回意見聴取 令和28年 2月19日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(山瀬ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（山瀬ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（山瀬ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（山瀬ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

山瀬ダムは、米代川水系岩瀬川に洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水及び工業用水の供給、発電を目的として建設された多目的ダムであり、平成3年10月に完成、平成4年4月より管理を開始しています。

施工から29年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

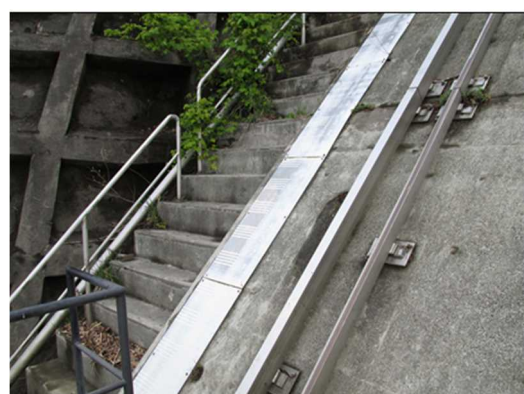
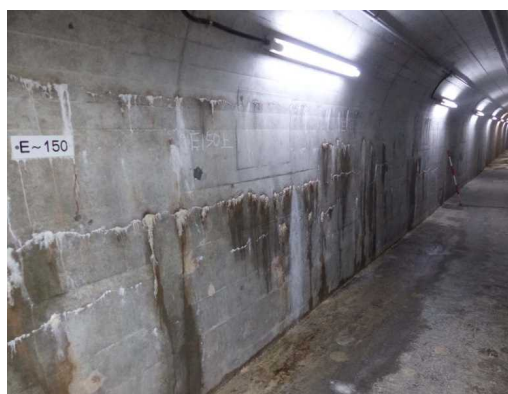
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		38
	a 1：措置段階	
	a 2：予防保全段階	
	b 1：予防保全計画段階	8
	b 2：要監視段階	4
	c：健全	26



写 3-2- (1) 土木施設損傷例



写 3-2- (2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

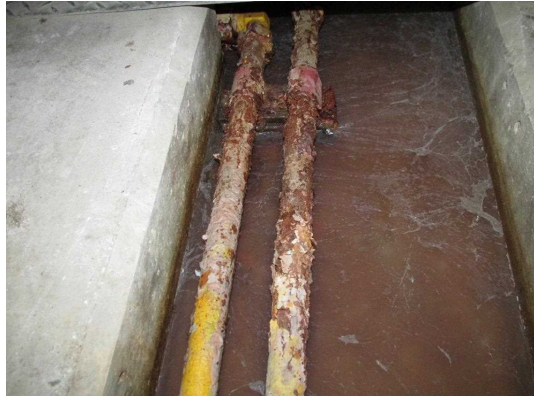
3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

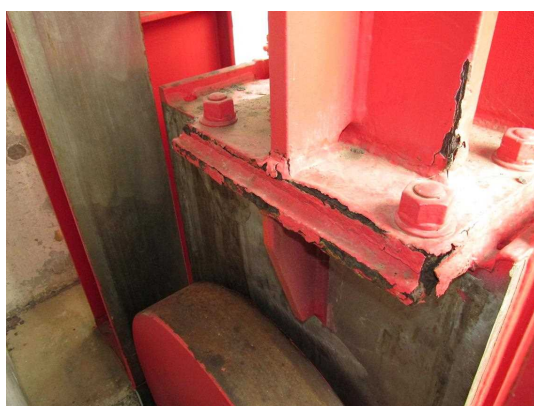
3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、緊急放流設備の開閉装置等が「措置段階」となっているが、その他の設備は予防保全としての「状態監視」となっています。

機械設備	87
×：措置段階	3
△1：予防保全段階	15
△2：予防保全計画段階	1
△3：経過観察	4
○:健全	64



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	31
全体更新	
一部更新	
継続使用	31



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

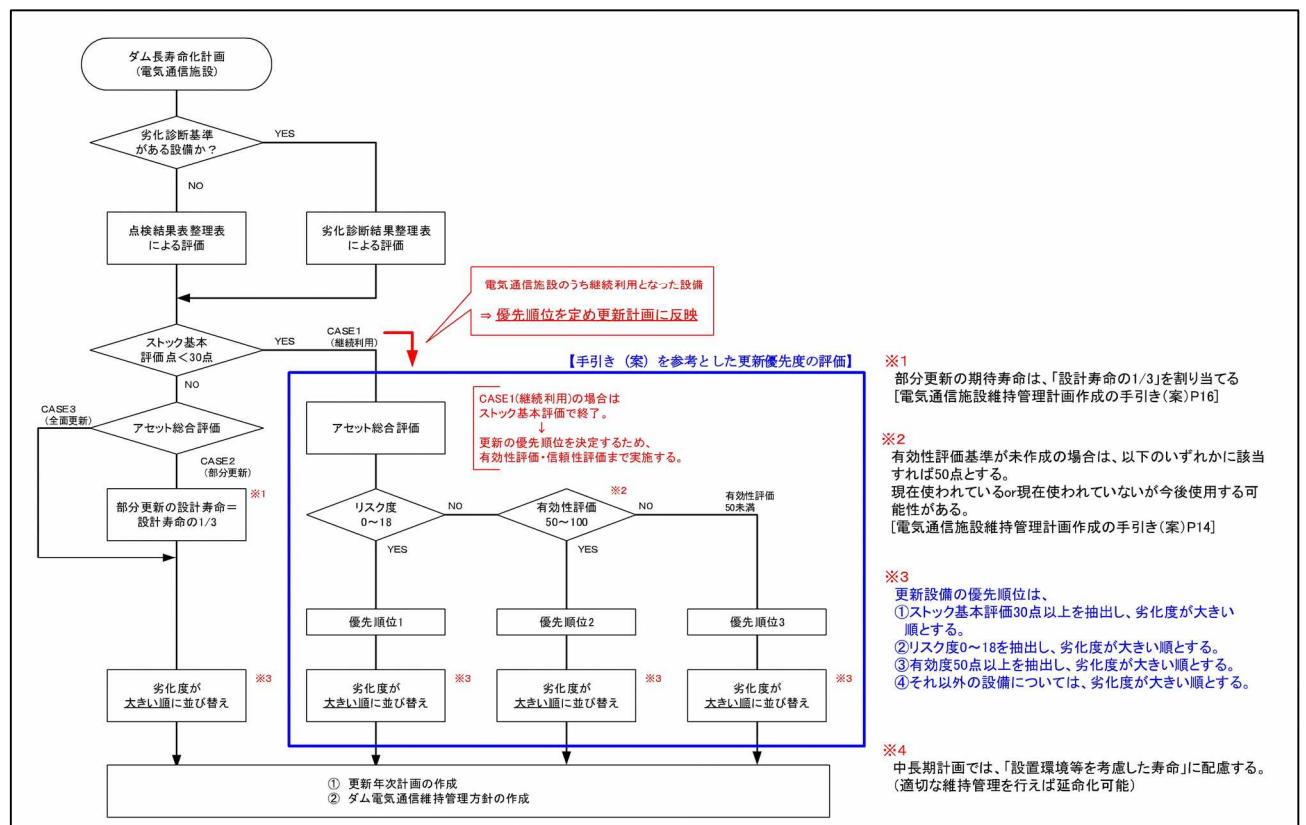
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

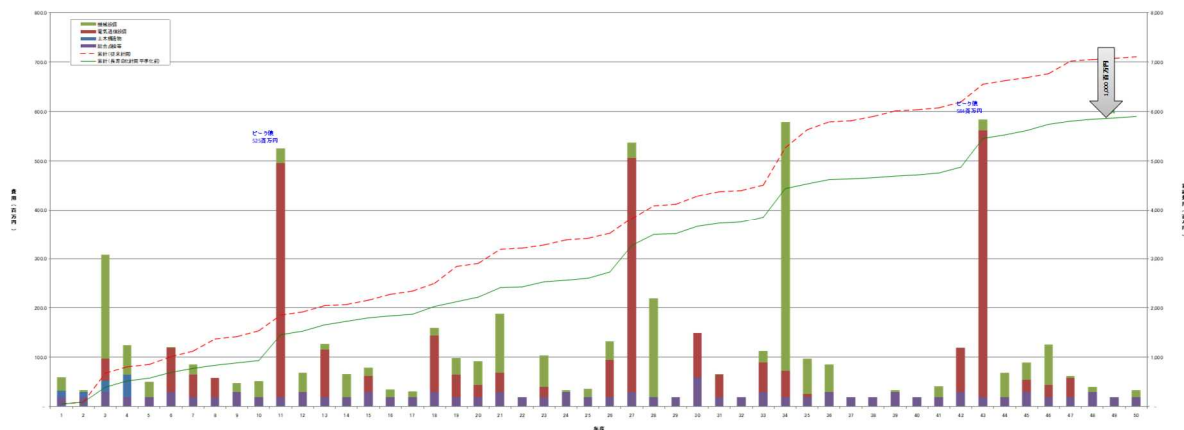
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（山瀬ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「山瀬ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：43億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約10億円の縮減）

【山瀬ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

斎藤 孝三 元建設省土木研究所 ダム部ダム構造研究室主任研究員

新田 勉 (株)クレアリア 技術部 技術士

○第1回意見聴取 平成27年10月28日

○第2回意見聴取 平成28年 2月12日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(素波里ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（素波里ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（素波里ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
-------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（素波里ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

素波里ダムは、米代川水系藤琴川支川粕毛川に洪水調節、かんがい、発電を目的として建設された多目的ダムであり、昭和46年3月に完成、昭和46年4月より管理を開始しています。

施工から50年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		47
a 1：措置段階		
a 2：予防保全段階		
b 1：予防保全計画段階		6
b 2：要監視段階		15
c：健全		26



写 3-2- (1) 土木施設損傷例



写 3-2- (2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

点検結果からの健全度評価（注 1）

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視・触診・指触・聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視・触診・指触・聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視・触診・指触・聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視・触診・指触・聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）（国土交通省 平成23年4月）p I-3-29 参照

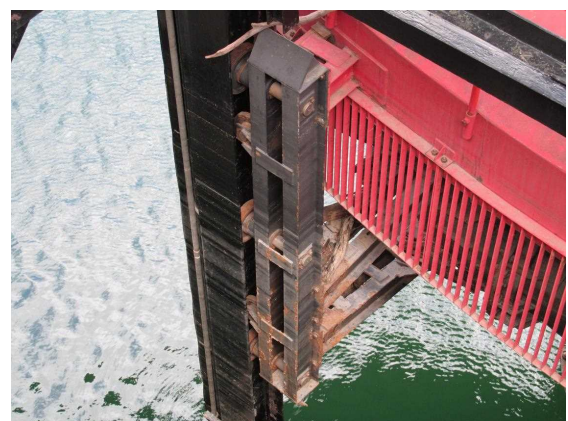
3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、クレストゲートの予備発電機及び配線配管の劣化、温水取水設備の開度計故障による機能不全で「措置段階」となっており、その他の多くの設備は予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備	53
×：措置段階	2
△1：予防保全段階	14
△2：予防保全計画段階	
△3：経過観察	10
○:健全	27



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から、気象観測設備、地震観測設備が「全面更新」
その他が「状態監視」状態となっています。

電気通信設備		35
全体更新		2
一部更新		
継続使用		33



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

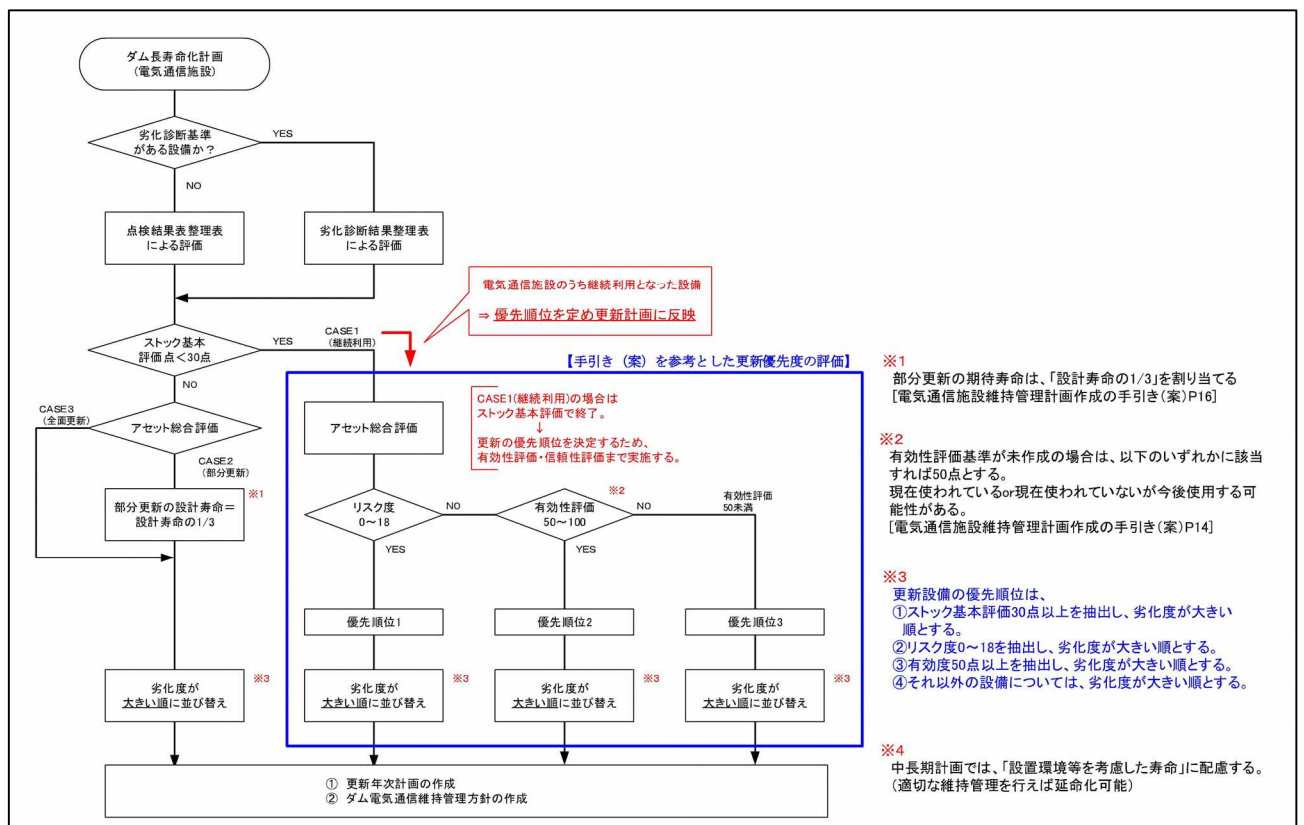
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

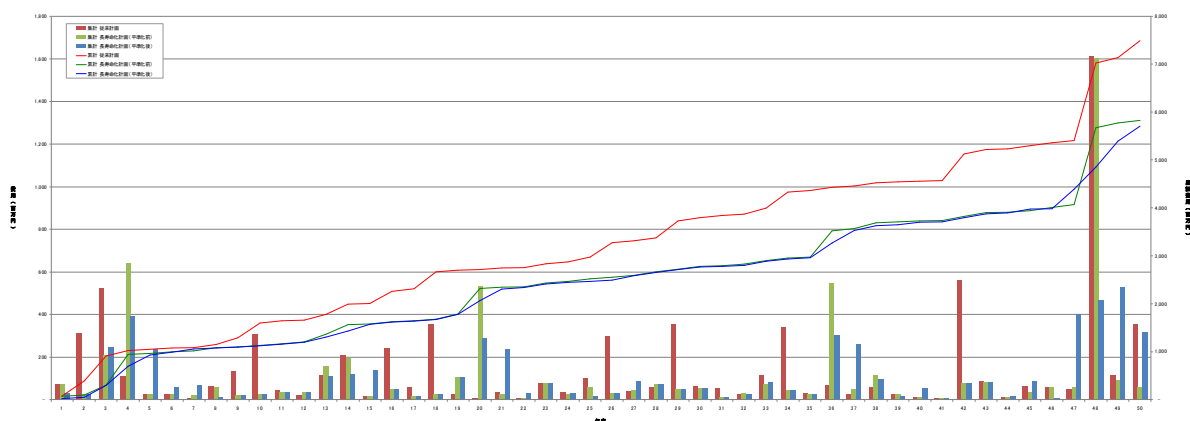
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（素波里ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「素波里ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約51億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約18億円の縮減）

【素波里ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

土木関係の専門家

斎藤 孝三 元建設省土木研究所ダム部ダム構造研究室主任研究員

地質関係の専門家

新田 努 （株）クレアリア 技術部 技師長

○第1回意見聴取 平成27年11月11日

○第2回意見聴取 平成28年 2月12日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(旭川ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（旭川ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（旭川ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（旭川ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

旭川ダムは、雄物川水系旭川の頻発する洪水を防除するとともに、下流の不特定用水の補給、既得取水の安定化、河川環境の保全等を目的として、昭和 42 年に実施調査を行い、昭和 43 年度より 5 ヶ年計画により総事業費 25 億円をもって、昭和 47 年度に完成したダムです。

竣工から 48 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

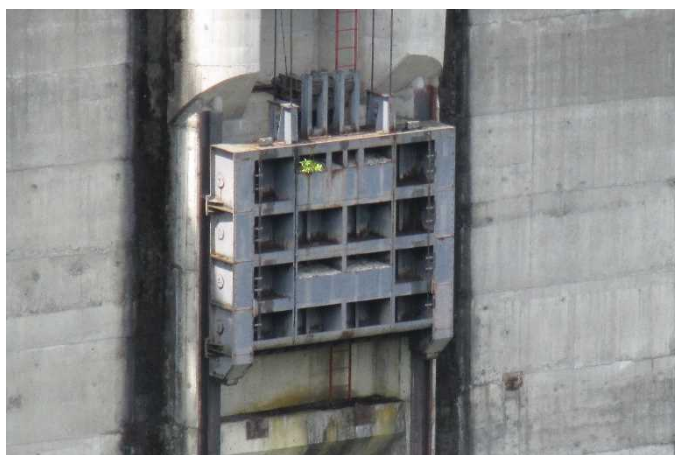
2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態」で早期の措置が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		62
a 1	措置段階	
a 2	予防保全段階	4
b 1	予防保全計画段階	
b 2	要監視段階	10
c	健全	48



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、放流設備のゲートについて発錆が確認され「経過観察」となっており、その他の多くの設備は予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備		58
×	措置段階	
△1	予防保全段階	
△2	予防保全計画段階	
△3	経過観察	8
○	健全	50



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

出典：電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度：高	重要度：中	重要度：低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	20
全体更新	
一部更新	
継続使用	20



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

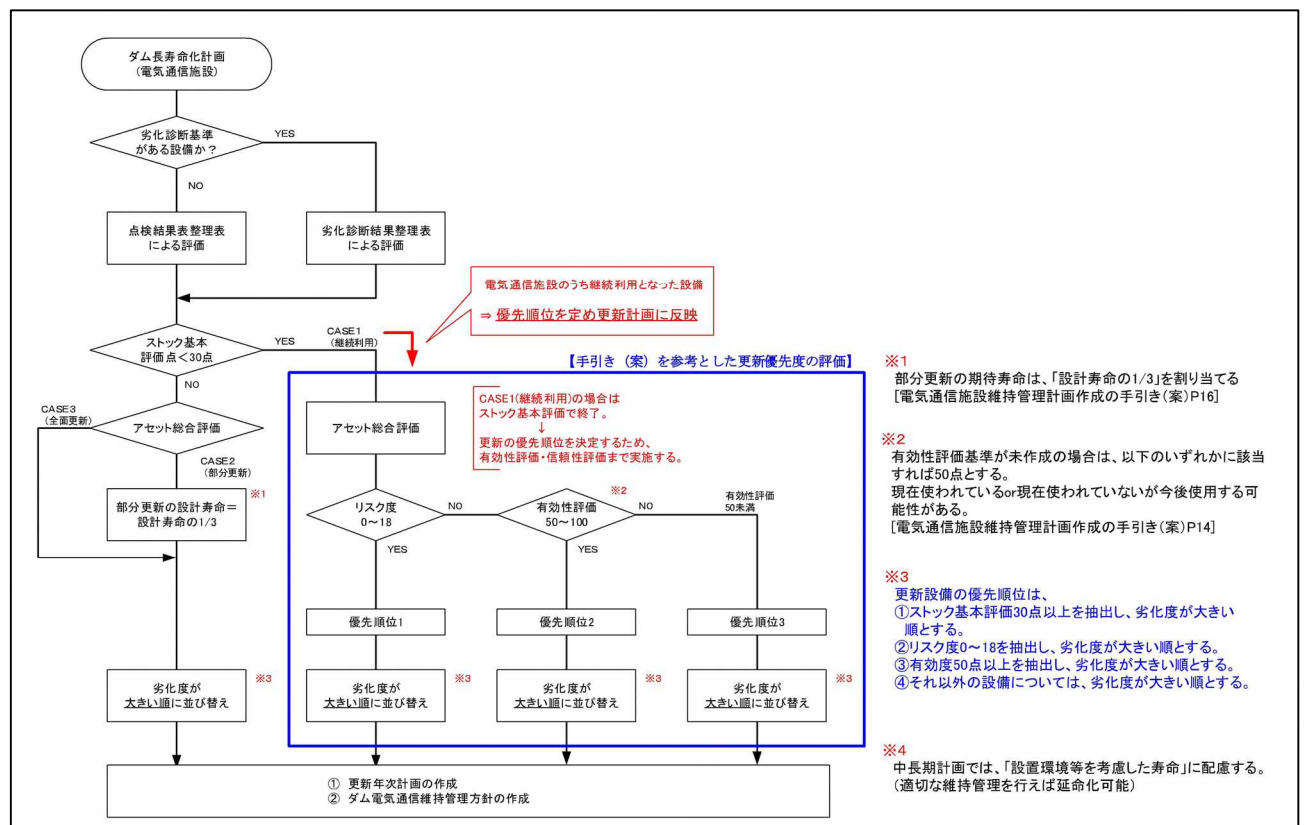
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

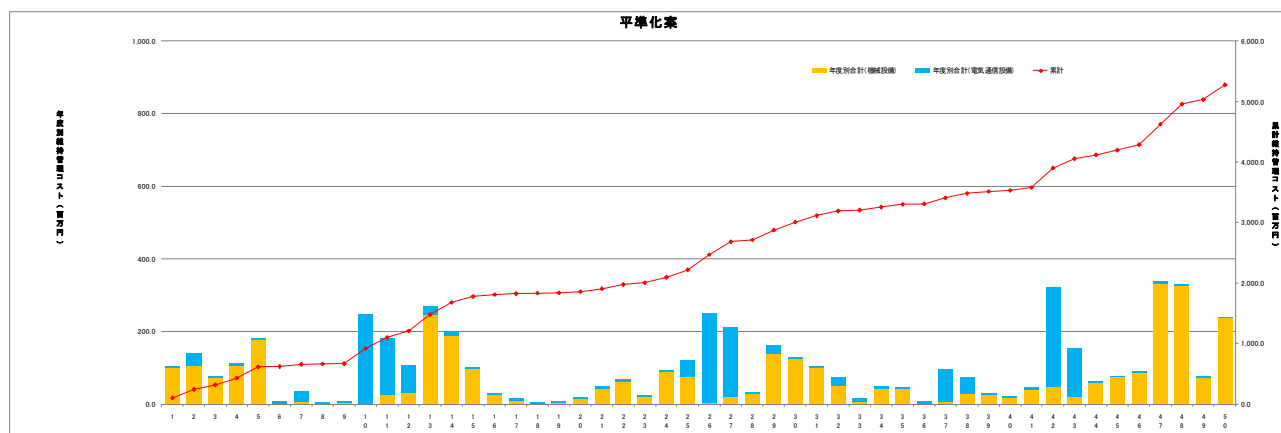
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（旭川ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「旭川ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約 50 億円／50 年間（従来の事後保全型と比較し約 9 億円の縮減）

【旭川ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

蔵本克哉 氏 パシコン技術管理株式会社 技術顧問

五十嵐義美 氏 パシフィックコンサルタンツ株式会社 国土基盤事業部 地盤技術部 課長

○第1回意見聴取 平成29年11月22日

○第2回意見聴取 平成30年 3月 7日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(岩見ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（岩見ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（岩見ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（岩見ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

岩見ダムは、雄物川水系岩見川支川三内川に洪水調節、流水の正常な機能の維持、発電を目的として建設された多目的ダムであり、昭和 54 年 4 月より管理を開始しています。

施工から 41 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

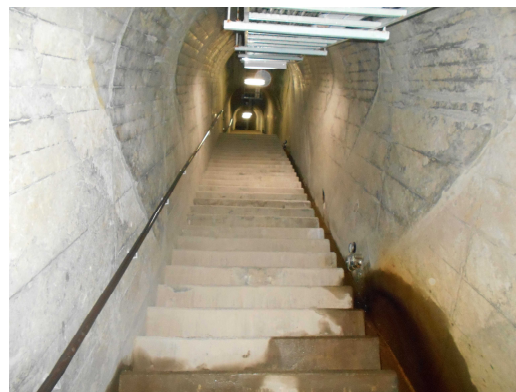
一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

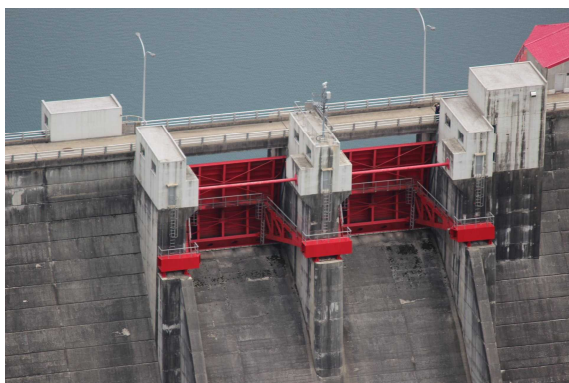
2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物について、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		59
a 1	措置段階	
a 2	予防保全段階	
b 1	予防保全計画段階	3
b 2	要監視段階	16
c	健全	40



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、繫船設備のガイドロープ切断、インクラインのレール腐食等が「措置段階」となっており、その他の多くの設備は予防保全としての「状態監視」となっています。

機械設備		68
×	措置段階	4
△1	予防保全段階	13
△2	予防保全計画段階	
△3	経過観察	11
○	健全	40



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備について、ストック基本評価から7設備の「全体更新」となっています。

電気通信設備	35
全体更新	7
一部更新	
継続使用	28



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

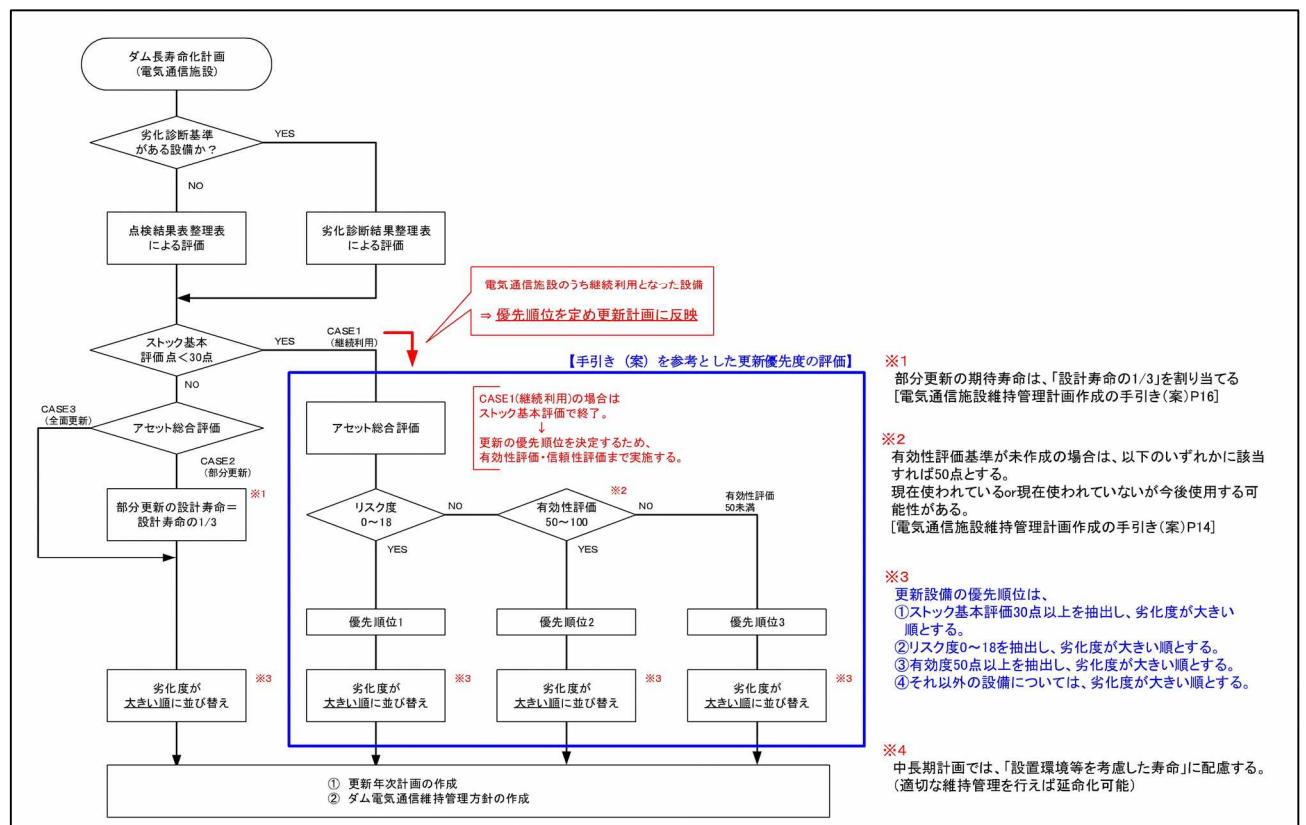
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

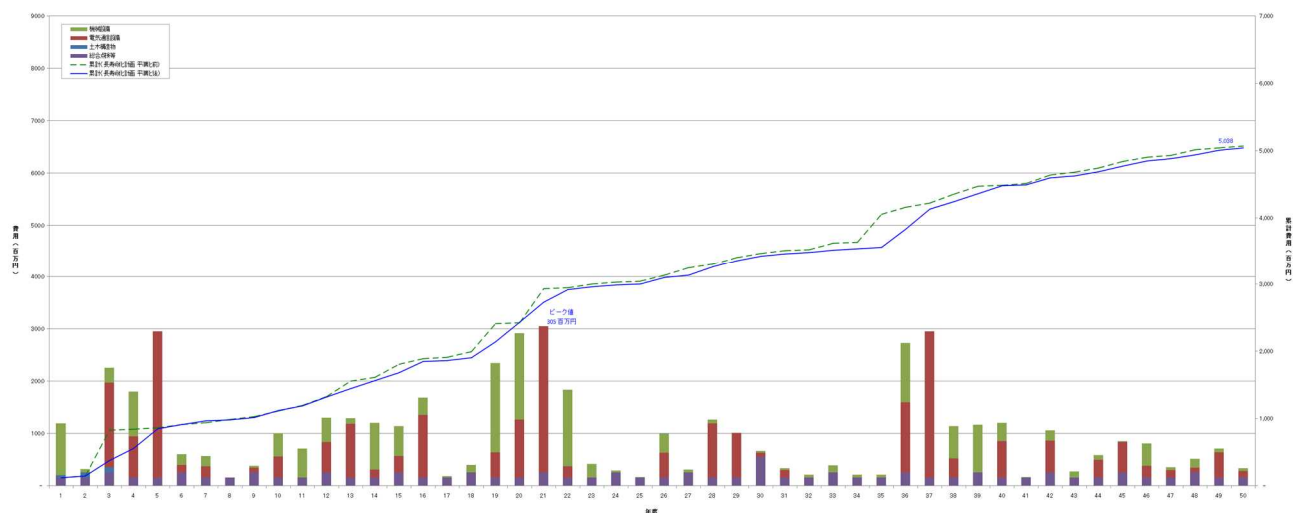
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（岩見ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「岩見ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約４１億円／５０年間（従来の事後保全型と比較し約１５億円の縮減）

【岩見ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

・土木関係の専門家

渡邊 和夫 株式会社クレアリア 技術部 技師長

・地質関係の専門家

新田 勉 株式会社クレアリア 技術部 技師長

○第1回意見聴取 平成28年 6月15日

○第2回意見聴取 平成28年10月13日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(大内ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（大内ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	6
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	6

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	7
4-2 施設の点検方法	7

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	7
5-2 優先度の評価（機械設備）	8
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	9
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	10

【秋田県河川管理施設（大内ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	11
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（大内ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

大内ダムは、子吉川水系芋川支川畑川の秋田県由利本荘市大字小栗山に建設された多目的ダムである。ダムは、重力式コンクリートダムとして高さ 27.5m、総貯水容量 724,000m³、有効貯水容量 626,000m³ で、洪水調節、流水の正常な機能および水道用水の供給を目的とする。

ダム管理施設の老朽化に伴う更新費用の増大に対処するため、施設の維持・補修を計画的に行うことによりライフサイクルコストの縮減が求められている。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材等の継続した監視が必要といった結果となっています。

土木施設	10
a 1：措置段階	
a 2：予防保全段階	
b 1：予防保全計画段階	
b 2：要監視段階	5
c：健全	5



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、「健全」となっている。

機械設備	9
×：措置段階	
△1：予防保全段階	
△2：予防保全計画段階	
△3：経過観察	
○：健全	9

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度：高	重要度：中	重要度：低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典：電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「継続使用」状態となっています。

電気通信設備	15
全体更新	
一部更新	
継続使用	15

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- I－設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産に影響を及ぼす恐れのある設備（当該ダムの洪水調節に含まれている設備、治水設備および治水要素のある利水設備）
- II－設備が故障し機能を失った場合、水利用事業者への直接的な影響ならびに社会経済活動に影響を及ぼす恐れのある設備（当該ダムの洪水調節に含まれていない設備、利水設備）
- III－設備が故障し機能を失った場合、維持管理者の業務に影響が生じるものの、社会経済活動への影響が限定的な設備（付属設備、その他の設備）

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案），p. I -2-10

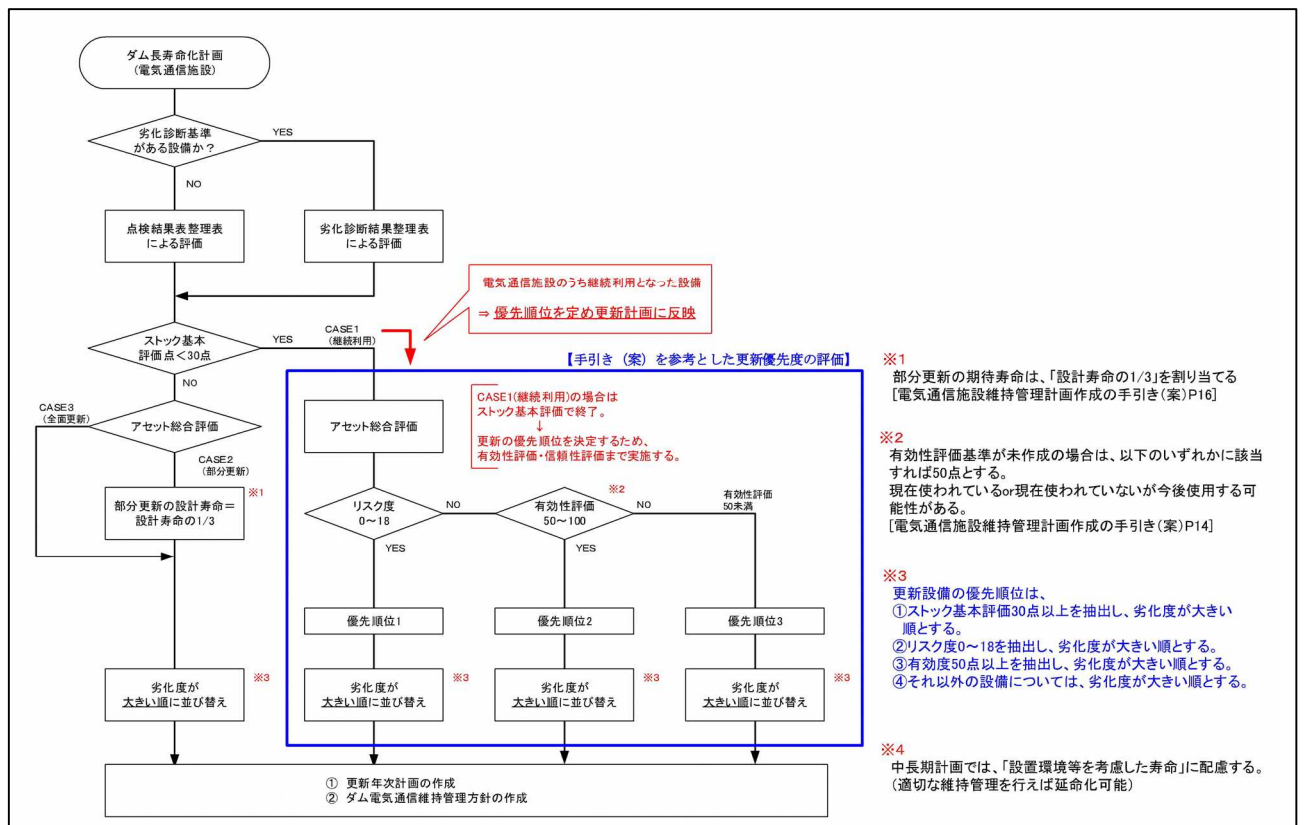
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪		レベルa
	通常	レベルb	
	穏和	レベルc	
		穏和	悪
		環境条件	

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

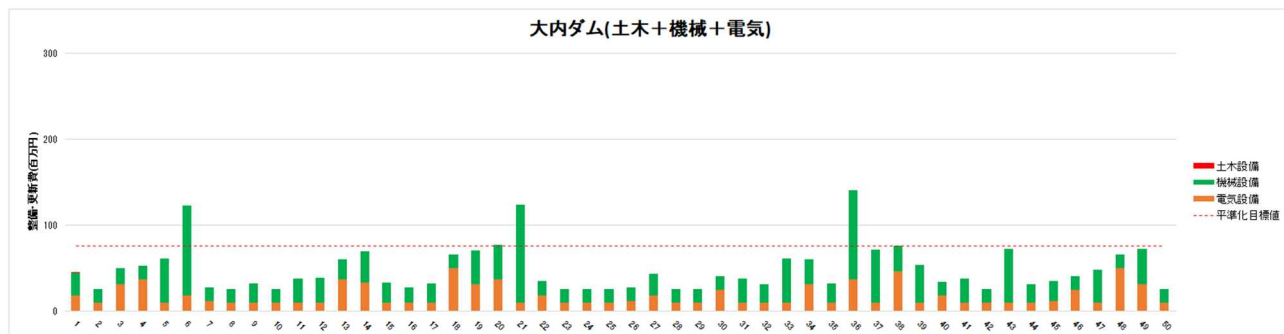
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（大内ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「大内ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約16億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約0.5億円の縮減）

【大内ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

佐藤 慶亀 株式会社建設技術研究所 東北支社 顧問技師長

西柳 良平 株式会社建設技術研究所 東京本社 地圏環境部 部長

○第1回意見聴取 平成29年10月26日

○第2回意見聴取 平成29年12月20日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(鎧畑ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（鎧畑ダム）長寿命化計画の目的	
1-1 背景及び目的	2
2. 対象施設	
2-1 対象施設	2
3. 施設の現状	
3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7
4. 維持管理計画の策定	
4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8
5. 長寿命化計画の策定	
5-1 優先度の評価（土木構造物）	9
5-2 優先度の評価（機械設備）	10
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	11
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	12
【秋田県河川管理施設（鎧畑ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	13

1. 秋田県河川管理施設（鎧畑ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

鎧畑ダムは、雄物川水系玉川に洪水調節、発電を目的として建設省（現国土交通省）により建設された多目的ダムであり、昭和 32 年 10 月に完成、昭和 33 年 8 月に秋田県に移管され管理を開始しています。

施工から 63 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物については「劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態」や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要となっています。

土木施設		32
a 1	措置段階	
a 2	予防保全段階	7
b 1	予防保全計画段階	6
b 2	要監視段階	9
c	健全	10



写 3-2- (1) 土木施設損傷例



写 3-2- (2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 （予防保全段階）	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 （予防保全計画段階）	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍（2～3年前）である場合
△3 （要監視段階）	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ （健全）	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、クレストゲートの開閉装置、オリフィスゲート、利水ゲート等が「措置段階」となっており、その他の設備は予防保全としての「状態監視」となっています。

機械設備		24
×	措置段階	8
△1	予防保全段階	
△2	予防保全計画段階	10
△3	経過観察	6
○	健全	



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

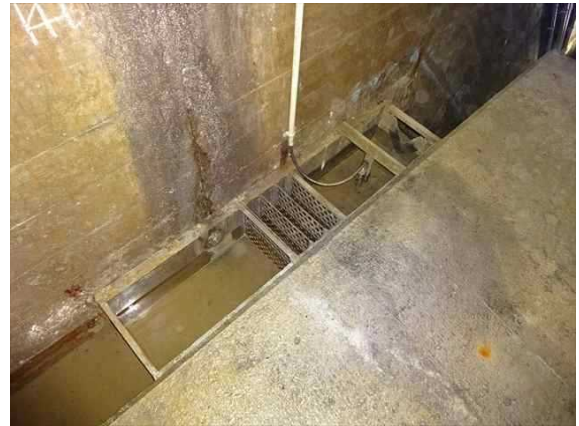
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備		13
	全体更新	
	一部更新	
	継続使用	13



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- 1) ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 2) 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

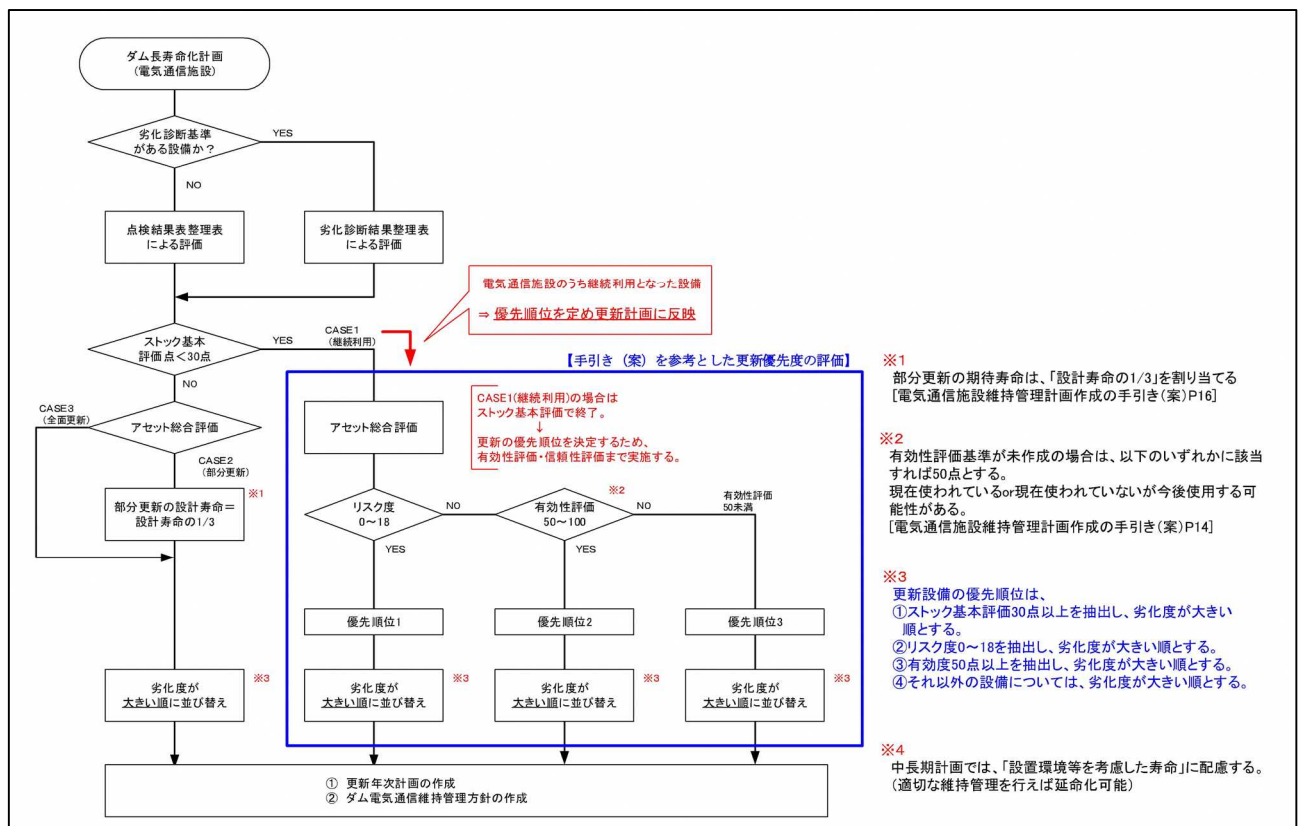
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪		レベルa	
	通常	レベルb		
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

5-3 優先度の評価について（電気通信設備）

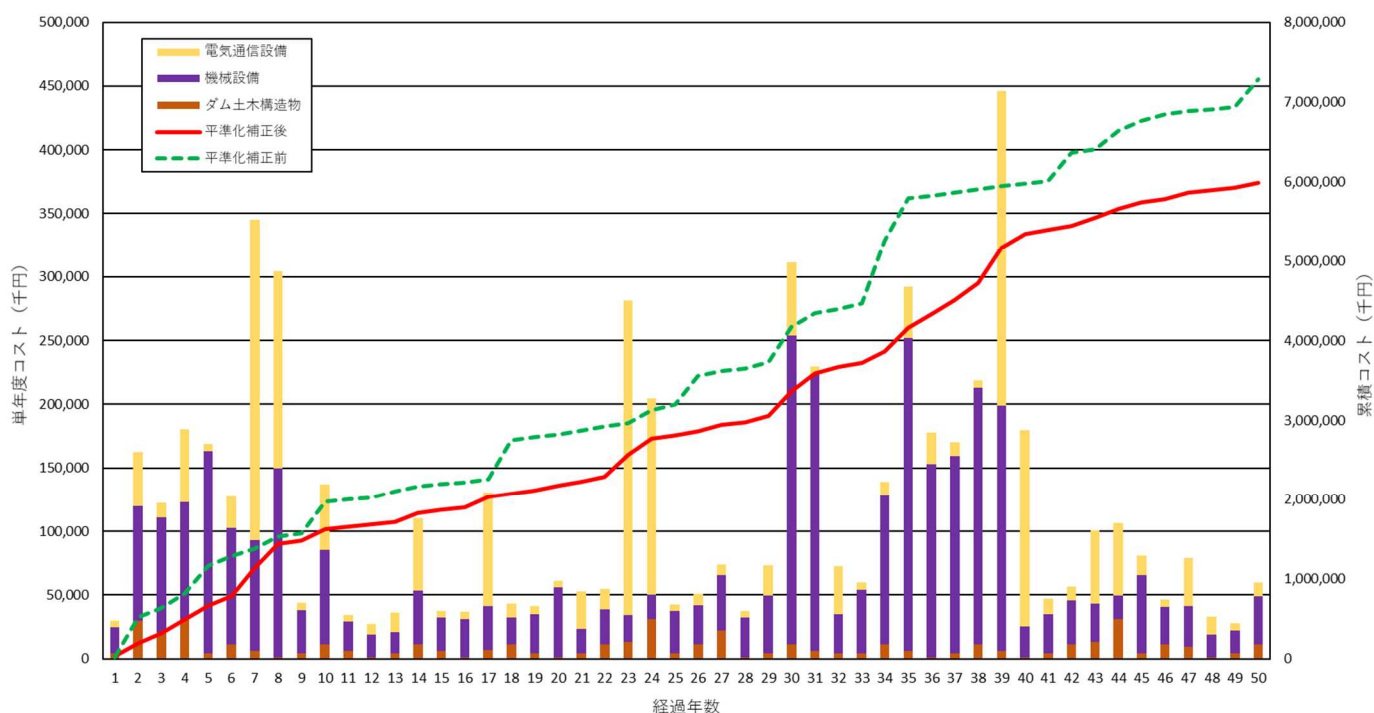
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（鎧畑ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「鎧畑ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約5.1億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約1.3億円の縮減）

【鎧畑ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

ダム設計：柳澤 得寿 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

ダム地質：奥田 英治 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

○現地視察 平成27年 7月 7日

○第1回意見聴取 平成27年10月14日

○第2回意見聴取 平成28年 2月18日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(協和ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（協和ダム）長寿命化計画の目的	
1-1 背景及び目的	2
2. 対象施設	
2-1 対象施設	2
3. 施設の現状	
3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7
4. 維持管理計画の策定	
4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8
5. 長寿命化計画の策定	
5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11
【秋田県河川管理施設（協和ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12

1. 秋田県河川管理施設（協和ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

協和ダムは、一級河川雄物川水系淀川に洪水調節、河川維持用水、上水道用水を目的として建設された多目的ダムであり、平成10年3月に完成、平成10年4月より管理を開始しています。

施工から22年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

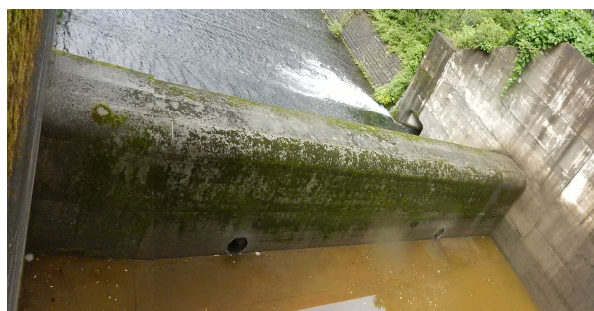
一方、厳しい財政事情が続く中、ダム管理施設の老朽化に伴う更新費用の増大に対処するため、施設の維持・補修を計画的に行うことによるライフサイクルコストの縮減が求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材や、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		12
a 1	措置段階	
a 2	予防保全段階	
b 1	予防保全計画段階	1
b 2	要監視段階	2
c	健全	9



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、取水ゲート給油配管、等については「措置段階」となっており、その他の多くの設備は予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備	10
×：措置段階	2
△1：予防保全段階	4
△2：予防保全計画段階	
△3：経過観察	2
○:健全	2



写 3-4-(1) 機



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「全体更新」「継続使用」状態となっています。

電気通信設備	11
全体更新	7
一部更新	
継続使用	4



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

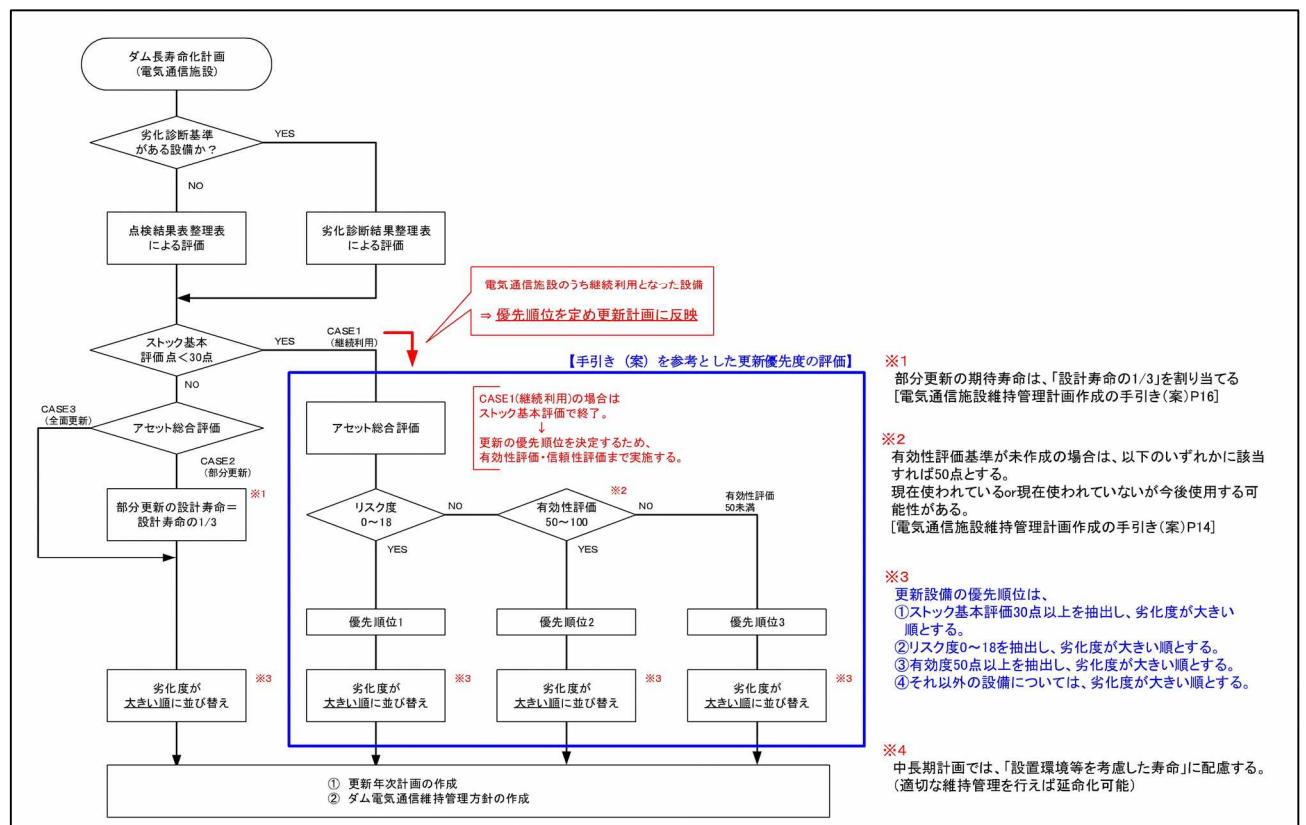
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪		レベルa
	通常	レベルb	
	穏和	レベルc	
		穏和	通常
		環境条件	

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

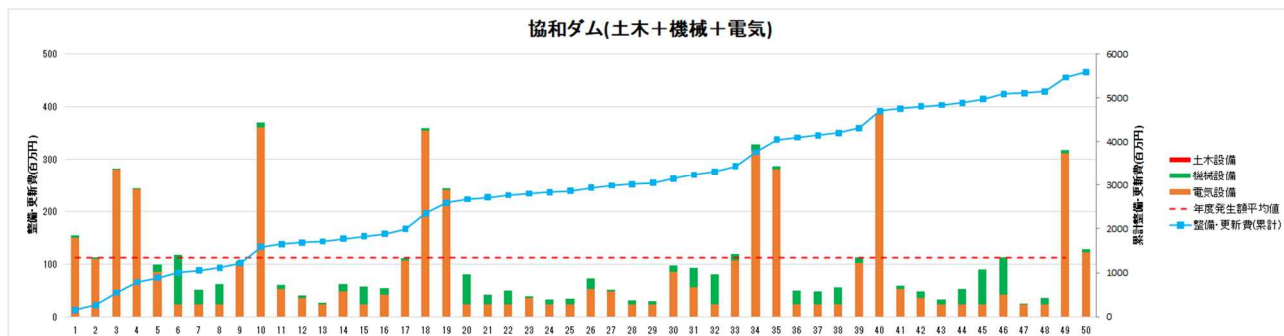
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（協和ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「協和ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約56億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約2億円の縮減）

【協和ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

土木：森 秀人 株式会社建設技術研究所

地質：飯沼 清 株式会社建設技術研究所

○第1回意見聴取 平成27年11月20日

○第2回意見聴取 平成28年 3月 9日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(大松川ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（大松川ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（大松川ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
-------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（大松川ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

大松川ダムは、雄物川水系山内黒沢川支川松川に洪水調節、発電を目的として建設された多目的ダムであり、平成11年4月に完成、管理を開始しています。

完成から21年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

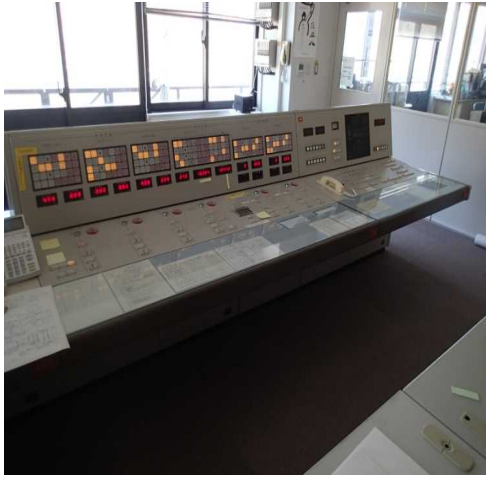
長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼすと予見される状態」で早期の機能回復が求められる構成部材等の継続した監視が必要といった結果となっています。

土木施設					20
	a 1 :	措置段階			
	a 2 :	予防保全段階			
	b 1 :	予防保全計画段階			
	b 2 :	要監視段階			10
	c :	健全			10



3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1 及び △2 の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3 の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、ゲートについては塗装を含む防錆対策で「予防保全段階」となっており、その他の多くの設備は「経過観察」となっている。

機械設備		16
×	措置段階	
△1	予防保全段階	6
△2	予防保全計画段階	2
△3	経過観察	8
○	健全	



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「一部更新」及び「継続使用」状態となっています。

電気通信設備		27
	全体更新	1
	一部更新	
	継続使用	26



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

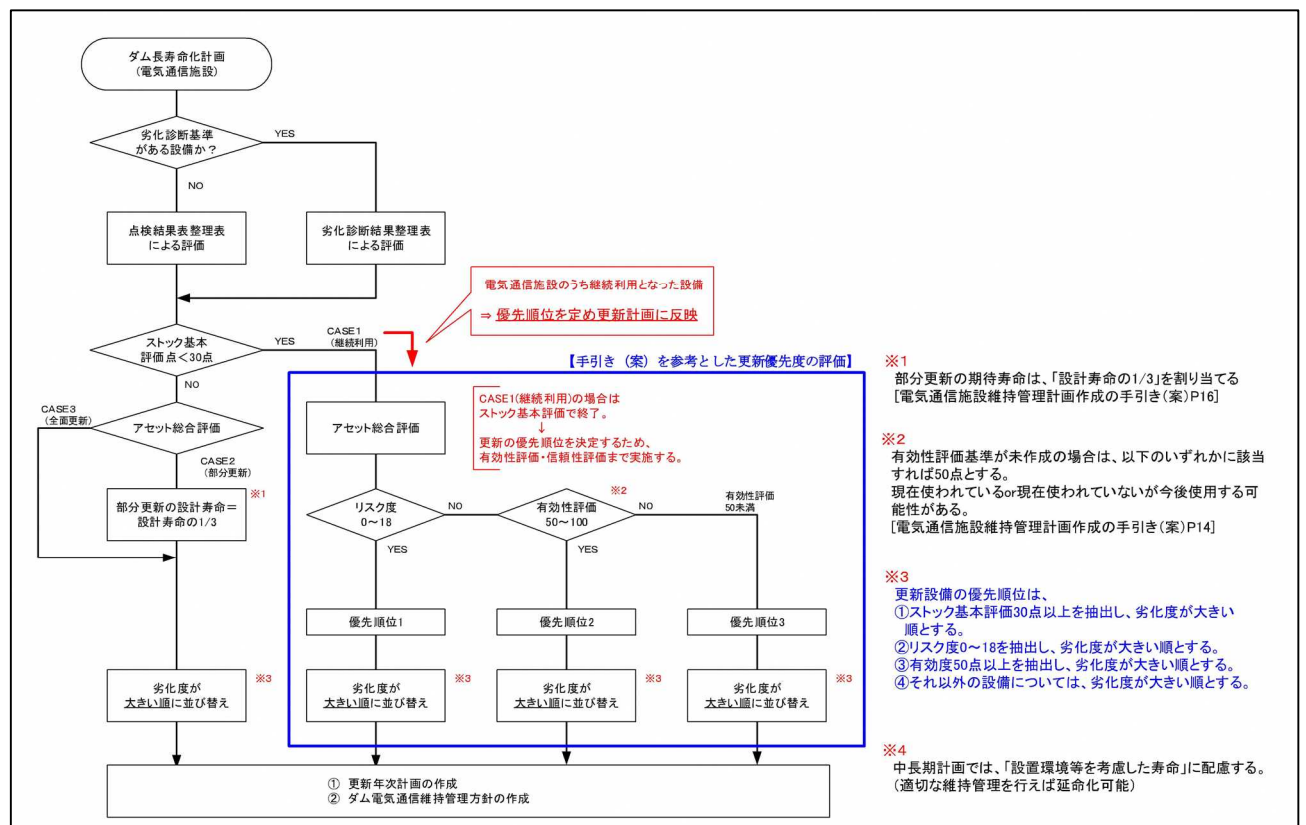
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪		レベルa
	通常	レベルb	
	穏和	レベルc	
		穏和	通常
		環境条件	

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

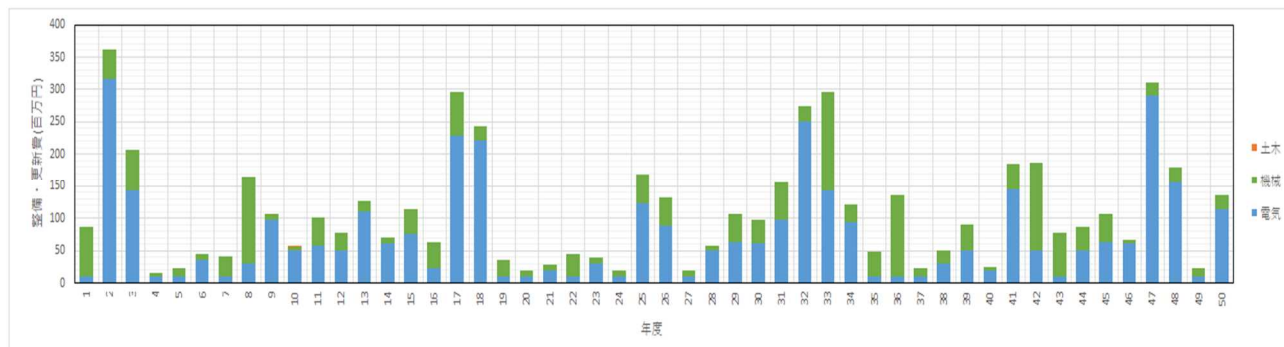
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（大松川ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「大松川ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約51億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約13億円の縮減）

【大松川ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

小林 裕 株式会社建設技術研究所 東京本社 上席技師長（堤体、洪水吐担当）

中下 恵勇 株式会社建設技術研究所 東京本社 地圏環境部部長（基礎地盤、堤体周辺斜面担当）

○第1回意見聴取 平成28年 7月12日

○第2回意見聴取 平成28年10月24日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(皆瀬ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（皆瀬ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（皆瀬ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（皆瀬ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

皆瀬ダムは、雄物川水系皆瀬川に洪水調節、かんがい、発電、流水の正常な機能維持を目的として建設された多目的ダムであり、昭和 38 年 6 月に完成、昭和 38 年 11 月より管理を国土交通省（当時 建設省）から秋田県に管理が引き継がれました。

施工から 57 年が経過しており、土木、機械、電気等各施設の老朽化が進行しています。

一方、厳しい財政事情が続く中、維持管理・更新等に係るコスト縮減・予算の平準化を図りつつ、河川構造物としての安全性を確保していく必要があることから、戦略的に維持管理・更新等を実施していくことが求められています。

そこでダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を策定します。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3)電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「機能低下により、緊急の措置が必要な状態」から、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		60
a 1	措置段階	8
a 2	予防保全段階	5
b 1	予防保全計画段階	10
b 2	要監視段階	16
c	健全	21



写 3-2- (1) 土木施設損傷例



写 3-2- (2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典：ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、ゲート設備等が「措置段階」となっており、その他の多くの設備は予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備		51
×	措置段階	4
△1	予防保全段階	5
△2	予防保全計画段階	26
△3	経過観察	16
○	健全	0



写 3-4-(1) 機械設備損傷例



写 3-4-(2) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」
「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備	19
全体更新	19
一部更新	0
継続使用	0



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／2年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

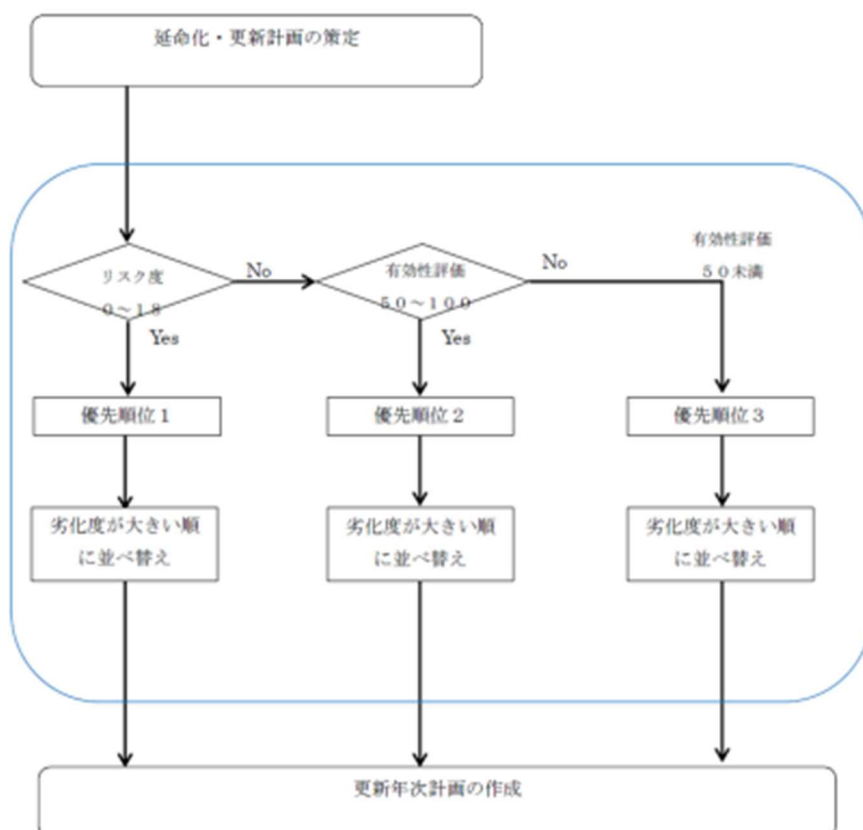
（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

悪	黄色	赤色 (レベルa)	赤色
通常	緑色	黄色 (レベルb)	赤色
穏和	緑色 (レベルc)	緑色	黄色
	穏和	通常	悪

環境条件

5-3 優先度の評価について（電気通信設備）

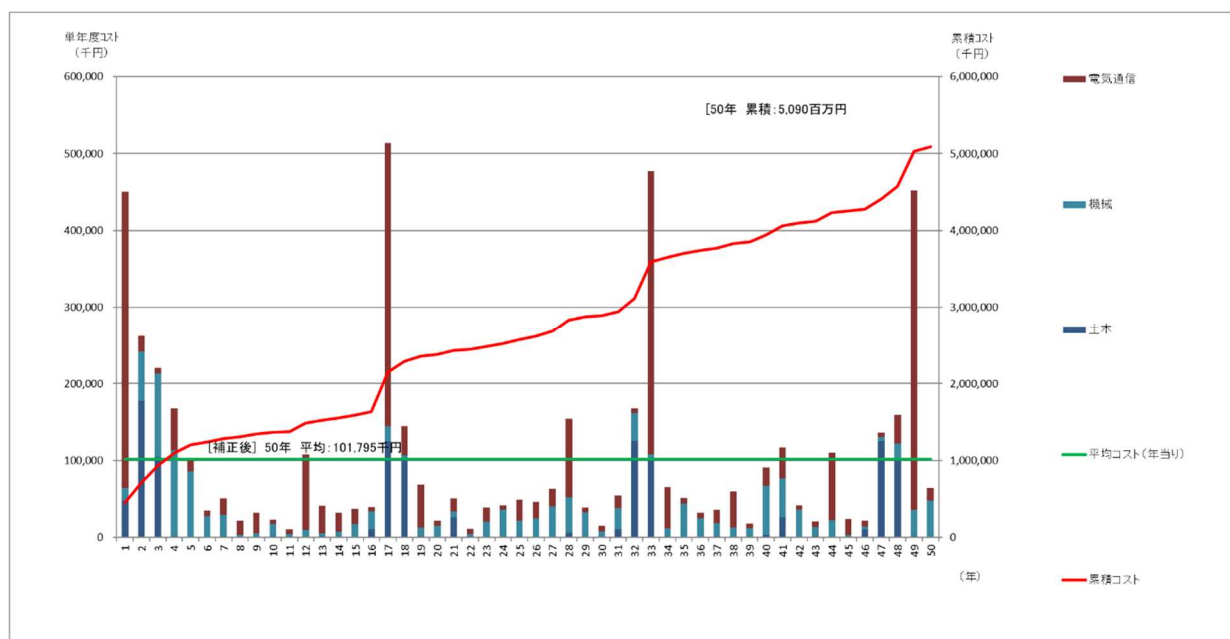
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（皆瀬ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「皆瀬ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約50億円／50年間（従来の事後保全型と比較し約9億円の縮減）

【皆瀬ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

柳澤 得寿 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

奥田 英治 日本工営株式会社 流域・都市事業部 副技師長

○第1回意見聴取 平成27年 6月19日

○第2回意見聴取 平成27年 7月28日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉

秋田県河川管理施設
(板戸ダム)
長寿命化計画

令和3年1月

秋田県建設部河川砂防課

目 次

1. 秋田県河川管理施設（板戸ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的	2
------------	---

2. 対象施設

2-1 対象施設	2
----------	---

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）	3
3-2 変状・劣化等について（土木構造物）	4
3-3 施設の現状（機械設備）	5
3-4 変状・劣化等について（機械設備）	6
3-5 施設の現状（電気通信設備）	7
3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）	7

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法	8
4-2 施設の点検方法	8

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価（土木構造物）	8
5-2 優先度の評価（機械設備）	9
5-3 優先度の評価（電気通信設備）	10
5-4 秋田県河川管理施設長寿命化計画	11

【秋田県河川管理施設（板戸ダム）長寿命化計画策定業務委託技術検討会】	12
------------------------------------	----

1. 秋田県河川管理施設（板戸ダム）長寿命化計画の目的

1-1 背景及び目的

板戸ダムは、雄物川水系皆瀬川の秋田県勝雄郡皆瀬村川向地内に多目的ダムとして 1985 年（昭和 60 年）に建設された重力式コンクリートダムです。ダム本体及び管理施設、貯水池、観測・点検資料に基づき安全性を評価すると共に、ダム管理施設の計画的な維持管理・修繕工事を行い、ダム施設の安全性及び信頼性を確保しつつ経済性を考慮した「長寿命化計画」を立案することを目的としています。

2. 対象施設

2-1 対象施設

長寿命化計画（以下、計画という。）の策定にあたり、対象とする施設は土木構造物、機械設備、電気通信設備とします。



写 2-1-(1) 土木施設の例



写 2-1-(2) 機械設備の例



写 2-1-(3) 電気通信設備の例

3. 施設の現状

3-1 施設の現状（土木構造物）

詳細点検調査に基づき、土木構造物の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム総合点検実施要領・同解説」に基づき整理しています。

健全度の区分	
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予測される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

3-2 変状・劣化等について（土木構造物）

土木構造物において、「現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態」等の継続した重点監視が必要といった結果となっています。

土木施設		52
	a 1：措置段階	
	a 2：予防保全段階	
	b 1：予防保全計画段階	
	b 2：要監視段階	5
	c：健全	47



写 3-2-(1) 土木施設損傷例



写 3-2-(2) 土木施設損傷例

3-3 施設の現状（機械設備）

詳細点検調査に基づき、機械設備の健全度評価結果を整理しました。

なお、健全度評価区分は、国土交通省 水管理・国土保全局の「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）」に基づき整理しています。

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
×	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置（整備・取替・更新）が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置（整備・更新・取替）を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置（整備・更新・取替）を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

注 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。

2) △1及び△2の評価指標における「平均の取替・更新の標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。

3) 健全度の評価△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル（案）

3-4 変状・劣化等について（機械設備）

機械設備においては、予防保全としての「状態監視」となっている。

機械設備	14
×：措置段階	
△1：予防保全段階	1
△2：予防保全計画段階	
△3：経過観察	
○:健全	13



写 3-4-(1) 機械設備損傷例

3-5 施設の現状（電気通信設備）

詳細点検調査に基づき、電気通信設備の劣化診断を整理しました。

なお、劣化診断は、国土交通省大臣官房電気通信室の「電気通信施設維持管理計画指針（案）」「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説」に基づき整理しています。

評価項目	標準配点割合	得点		
		重要度:高	重要度:中	重要度:低
経過年	20	20×1	20×3/4	20×2/4
基本仕様作成年	5	5×1	5×3/4	5×2/4
障害履歴	10	10×1	10×3/4	10×2/4
点検記録	5	5×1	5×3/4	5×2/4
設備現況	60	60×1	60×3/4	60×2/4

出典:電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説

3-6 変状・劣化等について（電気通信設備）

電気通信設備についてはストック基本評価から「状態監視」状態となっています。

電気通信設備		16
	全体更新	
	一部更新	
	継続使用	16



写 3-6-(1) 電気通信設備損傷例



写 3-6-(2) 電気通信設備損傷例

4. 維持管理計画の策定

4-1 維持管理手法

従来の維持管理手法は、壊れてから修繕を実施する「事後保全型」が採用されてきましたが、今後は設備によって設置目的、機器等の特性、設置条件等を考慮して「予防保全型」を採用し、定期的な点検結果に基づき適切な時期に更新や必要な修繕工事を実施することでコスト縮減や寿命の長期化を図ります。

4-2 施設の点検方法

維持管理計画では、ダム総合点検実施要領やダム操作規則・細則等による、日常点検及び定期点検を行うこととします。

(1) 日常点検（毎日等）

ダム施設等の状態を把握するために実施。

(2) 臨時点検

一定規模以上の地震や出水、ダム施設等に損傷等を及ぼすおそれのある事象が発生した場合に実施。

(3) 定期検査（1回／3年）

専門家等により「管理体制及び管理状況」「資料・記録の整備保管状況」「施設・設備状況」の項目について実施。

(4) 総合点検（1回／30年程度）

ダムの土木構造物、機械設備、電気通信設備の健全度を評価し総合的に維持管理方針をとりまとめる。

5. 長寿命化計画の策定

5-1 優先度の評価について（土木構造物）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された管理レベルと、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

構成要素の管理レベル

工種の 管理レベル	内 容
レベルH 高	・「貯水機能」および「洪水調節機能」を低下させる可能性のある構成要素 ・重要度の高い「利水機能」を低下させる可能性のある構成要素
レベルM 中	・「利水機能」の低下につながる構成要素
レベルL 低	・何らかの変状が生じ、機能を失った場合、ダム管理者の業務に影響が生じるものの、「貯水機能」、「洪水調節機能」および「利水機能」に直ちに影響を及ぼすおそれの少ない構成要素

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素（細別）の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (直ちに対策を実施)	事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	予防保全 (状態監視)	事後保全 (保全対象に至っていない)

出典：「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省）

5-2 優先度の評価について（機械設備）

保全対策の優先度については構成要素別に設定された設備区分、設備毎の設置条件（使用条件・環境条件）を整理し、現地調査に基づき評価された健全度を組み合わせ判断しています。

- ダム用ゲート設備等の機能・設置目的により、設備を区分する。
- 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節及び水位低下に含まれている設備 治水設備および治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼすおそれのある設備	当該ダムの洪水調節に含まれていない設備 利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼすおそれの少ない設備	付属施設等、その他設備

（注1） レベル分けは、地域や対象設備の状況を勘案し、柔軟な対応が可能なものとする。

（注2） レベルⅢへ分類される設備については、当該設備における国民の生活や資産、社会経済活動への影響度合を、各現場において評価・判断し分類を決定する。

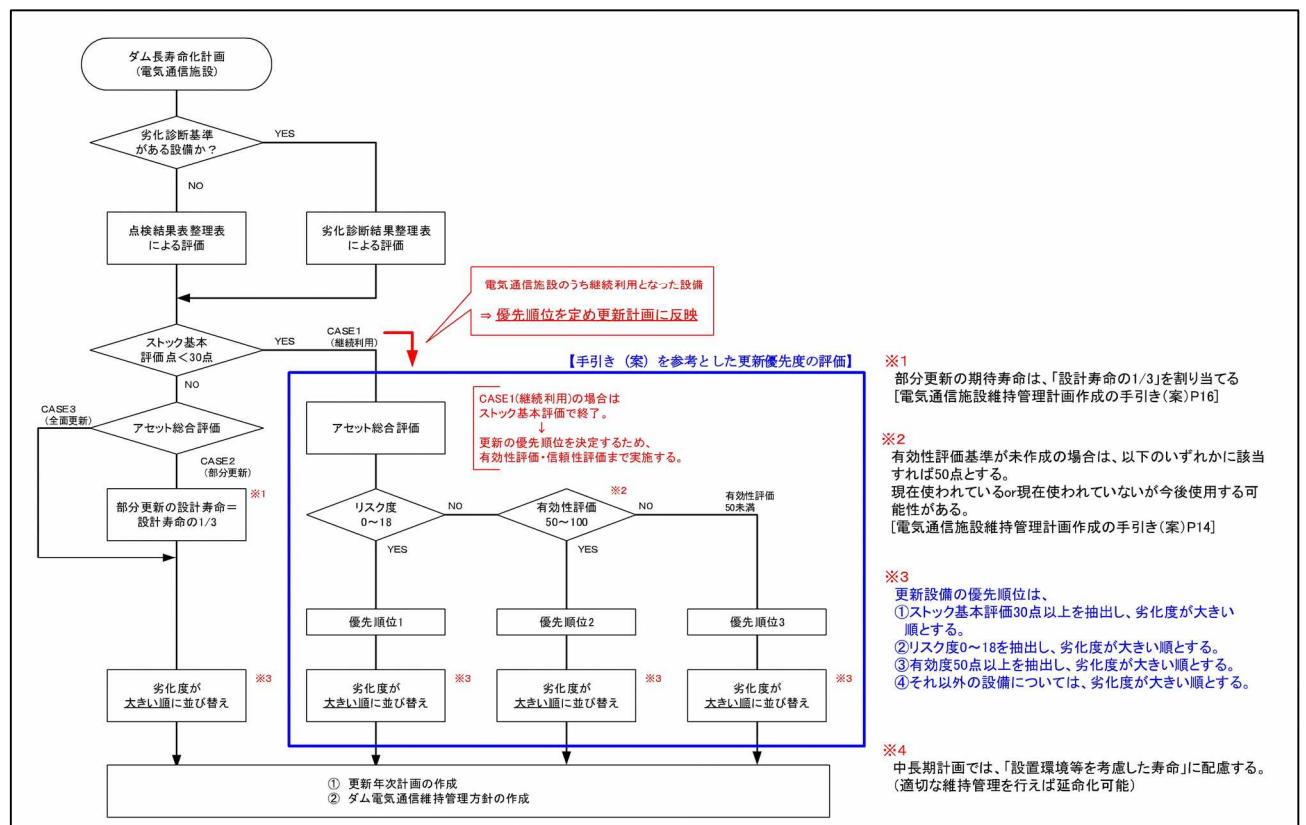
設置条件評価マトリクス

使用条件	悪			レベルa
	通常		レベルb	
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪
		環境条件		

出典:ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)

5-3 優先度の評価について(電気通信設備)

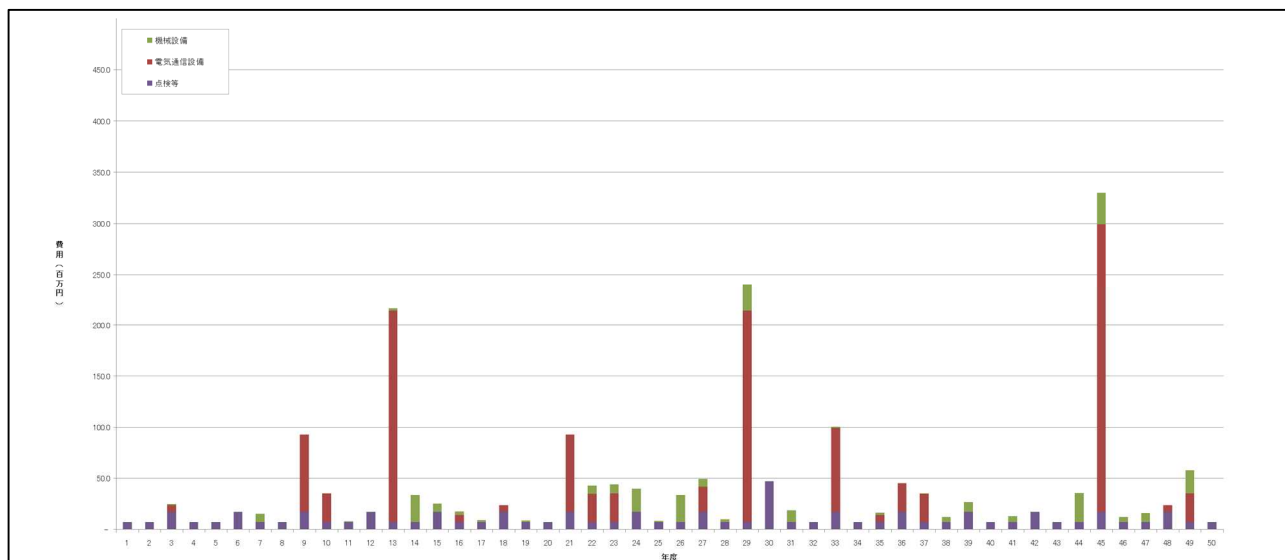
保全対策の優先度についてはアセットマネジメント要領に定める「劣化度」、「有効度」及び「リスク度」により判断しています。



5-4 秋田県河川管理施設（板戸ダム）長寿命化計画

計画の対象となる「板戸ダム」に対して、定期的な点検による健全性の診断により、変状等が顕在化する前に予防的な対策を実施することで、限られた県の財政の中、維持管理コストの縮減および平準化を図ることを目的にします。

また、個別施設の補修・更新の検討の際には、既存の周辺施設との統廃合も考慮しながら、全体の計画を見直してまいります。



総事業費：約 1.4 億円／50 年間（従来の事後保全型と比較し約 7 億円の縮減）

【板戸ダム長寿命化計画策定業務委託 専門家意見聴取】

本計画の策定にあたっては、ダムの設計・施工・維持管理等に高度な知識を有する専門家を選任し、本計画に対しての意見を聴取し、計画の妥当性・公平性を検証しました。

【専門家意見聴取】（所属役職等は当時）

渡邊 和夫 株式会社クレアリア 事業本部技師長

中川 雅之 地質調査設計会社（個人）

○第1回意見聴取 平成29年10月13日

○第2回意見聴取 平成30年 2月 2日

【計画策定担当部署】

秋田県 建設部 河川砂防課

河川・ダム・海岸班

〒010-8570 秋田県山王4丁目1-1 6F

TEL 018-860-2514

FAX 018-860-3809

Mail Kasenka@pref.akita.lg.jp

〈R3.1公表〉