

# 奈良県砂防関係施設長寿命化計画 (案)

令和 8 年 3 月

奈良県県土マネジメント部  
砂防・災害対策課

## 目 次（案）

---

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. 総則                          | 2  |
| 1.1. 奈良県砂防関係施設長寿命化計画（案）の目的     | 2  |
| 1.2. 計画対象区域                    | 3  |
| 1.3. 計画対象施設                    | 3  |
| 1.4. 用語の定義                     | 4  |
| 2. 計画対象区域における砂防関係施設の長寿命化計画策定方針 | 6  |
| 3. 日常的な維持点検の実施方針               | 7  |
| 4. 点検結果を踏まえた健全度の整理             | 9  |
| 5. 修繕、改築、更新の優先順位と年次計画の策定       | 10 |
| 5.1. 優先順位の設定                   | 10 |
| 5.2. 年次計画の策定                   | 10 |
| 6. 経過観察の方法                     | 11 |
| 6.1. 点検の目的                     | 11 |
| 6.2. 点検の定義                     | 11 |
| 6.3. 定期点検の実施頻度                 | 12 |
| 7. 対策（修繕、改築、更新）                | 13 |
| 7.1. L C Cのコスト縮減効果             | 13 |
| 7.2. 奈良県における長寿命化の方針            | 13 |
| 7.3. 修繕、改築工法                   | 13 |
| 8. 新技術等の活用などの短期的な数値目標及びコスト縮減効果 | 16 |

---

## 1. 総則

---

### 1.1. 奈良県砂防関係施設長寿命化計画（案）の目的

---

砂防関係施設（砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設）は、土砂災害防止の機能を有する重要な社会資本であり、果たしている役割は持続的に発揮させなければならない。そのストックは年々増加しており、地域の安全・安心の確保等に大きく寄与している。

既存の砂防関係施設の機能低下を防止し、所定の機能および性能を長期にわたり維持・確保し続けるために長寿命化計画を策定し、着実に運用していく必要がある。

長寿命化計画の前提として、対象となる砂防関係施設について、その点検を通じて、機能および性能の状況を的確に把握しておくことが重要であり、砂防関係施設の台帳を整備すると共に、経年的な点検の結果をもとにして評価を行い、維持、修繕、改築、更新などの対策を的確に実施していく必要がある。

また、厳しい財政状況のもと、近年、土砂災害が多発している状況等を踏まえ、砂防関係施設における予防保全型維持管理については、長期的な展望をもって長寿命化を推進し、維持、修繕、改築、更新等にかかるライフサイクルコストの縮減および各年の修繕等に要する費用の平準化を図りつつ、確実に砂防関係施設の機能を確保していく必要がある。

「奈良県砂防関係施設長寿命化計画（案）」（以下、「本計画（案）」という。）は、保全対象を守る観点から本県が管理する既存の砂防関係施設の健全度等を把握し、長期にわたりその機能および性能を維持・確保することを目的として、計画的に維持、修繕、改築、更新の対策を的確に実施するための基本的な考え方や手順を示すものである。

## 1.2. 計画対象区域

本計画（案）は奈良県全域を計画対象区域とし、7 土木事務所により砂防関係施設を管理する。計画対象区域および各土木事務所の管轄範囲は図 1.1 のとおり。

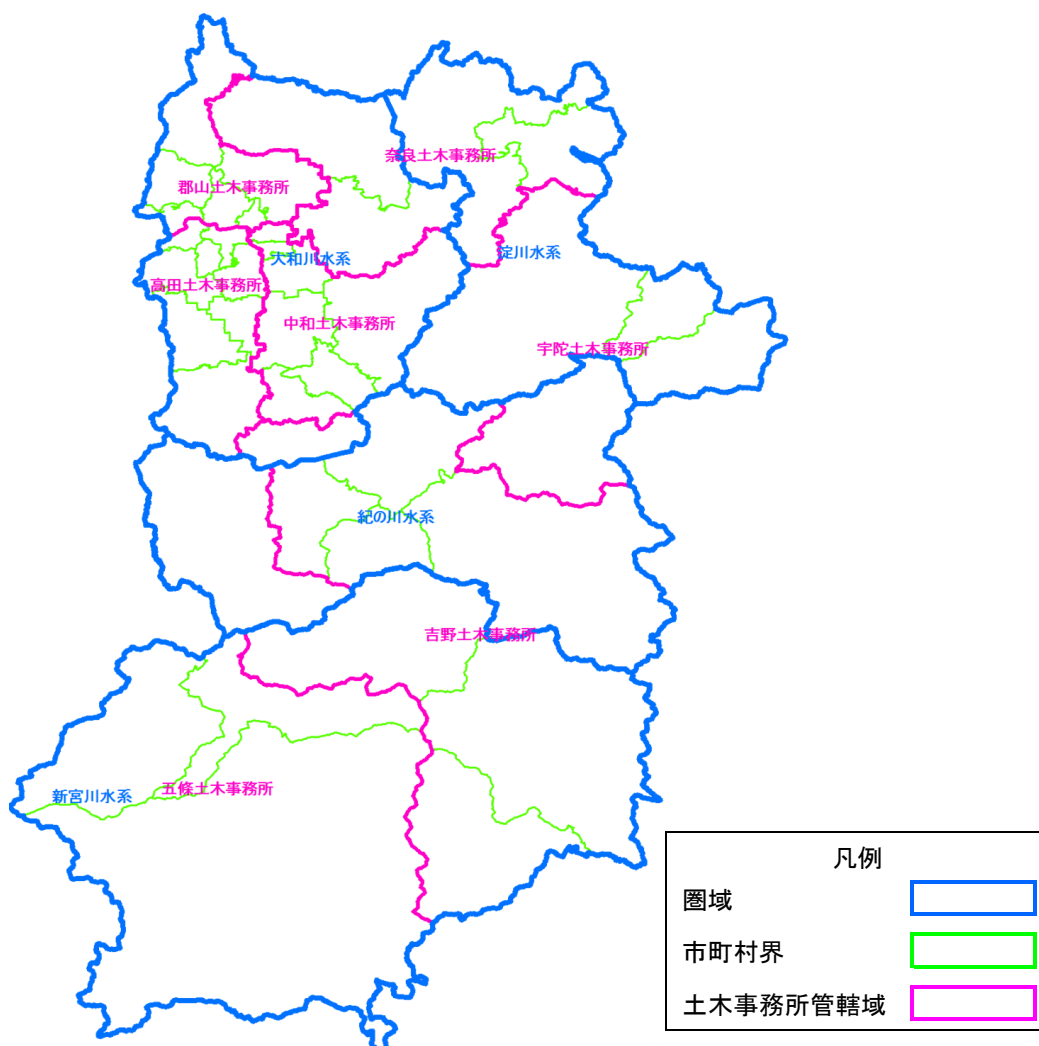


図 1.1 計画対象区域（奈良県）

## 1.3. 計画対象施設

本計画（案）の対象施設は、令和 8 年 3 月時点では表 1.1 のとおり。

表 1.1 砂防関係施設数  
(令和 8 年 3 月時点)

| 施設種別            | 施設数 |
|-----------------|-----|
| 砂防設備（基数）        | 492 |
| 地すべり防止施設（区域数）   | 49  |
| 急傾斜地崩壊防止施設（区域数） | 367 |

## 1.4. 用語の定義

長寿命化計画に用いられる用語の定義は、表 1.2 に示すとおりである。

表 1.2 用語の定義(1/2)

| 用語                | 定義                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 砂防関係施設の<br>長寿命化計画 | 保全対象を守る観点から既存の砂防関係施設の健全度等を把握し、長期にわたりその機能及び性能を維持・確保することを目的として計画的に維持、修繕、改築、更新の対策を的確に実施するための計画である。                                                                                            |
| 砂防関係施設            | 土砂災害防止を目的に配置された①砂防設備、②地すべり防止施設、③急傾斜地崩壊防止施設の総称                                                                                                                                              |
| 砂防設備              | 砂防法（明治 30 年法律第 29 号）第 1 条に規定する「砂防設備」であり、土石流等の土砂災害や洪水の氾濫を防止するために設置される砂防堰堤を始めとした施設。主に上流域から供給された土砂の調節や捕捉、河床堆積土砂の二次移動防止、堆砂による山脚固定効果等がある。                                                       |
| 地すべり防止施設          | 地すべり等防止法（昭和 33 年法律第 30 号）第 2 条第 3 項に規定する「地すべり防止施設」であり、地すべりの活動を抑制あるいは抑止するために設置される対策施設。地すべりの原因（地形・地下水などによる応力）を取り除く抑制工（表面排水路工、横ボーリング工、集水井工、護岸工等）や、地すべりが滑動しようとする応力そのものを力で抑える抑止工（アンカー工、杭工等）がある。 |
| 急傾斜地崩壊防止施設        | 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和 44 年法律第 57 号）第 2 条第 2 項に規定する「急傾斜地崩壊防止施設」であり、集中豪雨や地震などにより発生するがけ崩れや斜面崩壊、落石等から保全対象を保全するために設置される施設。斜面自体の崩壊を防ぐための法面工や崩壊土砂や落石を捕捉する擁壁工等がある。                              |
| 機能                | 砂防関係施設が、土砂災害防止のために、有すべき施設の働きのこと。                                                                                                                                                           |
| 性能                | 砂防関係施設が機能を発揮するため必要な、構造上保持すべき強度、安定性等のこと。                                                                                                                                                    |
| 健全度               | 有すべき機能及び性能に対して、砂防関係施設が有している程度のこと。本計画においては、要対策、経過観察、対策不要の 3 区分とする。                                                                                                                          |
| 劣化                | 時間の経過に伴って進行する部材や材料の性能の低下のこと。                                                                                                                                                               |
| 損傷                | 劣化以外の原因により生じた部材や材料の性能低下のこと（出水・斜面変動や地震等に伴って生じたひび割れや剥離・破損等をいう）。                                                                                                                              |
| 維持                | 砂防関係施設の機能や維持を確保するために行う日常的な作業のこと。                                                                                                                                                           |
| 修繕                | 既存の砂防関係施設の機能や性能を確保、回復するために、損傷または劣化前の状況に補修すること。                                                                                                                                             |
| 改築                | 砂防関係施設の機能や性能を確保、回復すると共に、さらにその向上を図ること。                                                                                                                                                      |
| 更新                | 既存の砂防関係施設を用途廃止し、既存施設と同等の機能及び性能を有する施設を、既存施設の代替として新たに整備すること。                                                                                                                                 |
| 災害復旧              | 災害発生時に被災した砂防関係施設の原形復旧を行うこと。                                                                                                                                                                |
| 予防保全              | 砂防関係施設が有する所定の機能及び性能が確保できなくなる前に修繕等の対策を講じる管理手法のこと。                                                                                                                                           |

表 1.3 用語の定義(2/2)

| 用語                    | 定義                                                 |
|-----------------------|----------------------------------------------------|
| 事後保全                  | 砂防関係施設が有する所定の機能及び性能が確保できなくなった段階で更新等の対策を講じる管理手法のこと。 |
| ライフサイクルコスト<br>(L C C) | 砂防関係施設における新設、維持、修繕、更新等を含めた生涯費用の総計のこと。              |

## 2. 計画対象区域における砂防関係施設の長寿命化計画策定方針

本計画（案）は、計画対象区域内の砂防関係施設に関する台帳を整備し、点検結果から把握した健全度等について概括的に分析し、現状の把握と課題の抽出を行うとともに、保全対象の状況、流域の荒廃状況、土砂の生産・流出特性、災害履歴、施設の整備状況を踏まえ、予防保全型維持管理を行い、ライフサイクルコストの縮減及び各年の修繕等に要する費用の平準化を図ることを基本方針とする。

上記の基本方針に基づき、砂防関係施設における維持管理は、図 2.1 に示す PDCA（Plan, Do, Check, Act）サイクルに則り実施することで効率的にデータを蓄積する。また、必要に応じて本計画（案）の見直しを適宜行う。

- 計 画 : 砂防関係施設の適切な維持管理を行うために、点検等の実施時期や頻度等の検討を行い、効率的かつ効果的な施設点検を計画する。
- 実 施 : 定期点検や緊急点検により、砂防関係施設の機能や性能の低下等の状況を把握する。
- 評 価 : 点検結果を基に、砂防関係施設の健全度及び対策の優先度評価を行う。
- 対 策 : 砂防関係施設の健全度を維持・確保するために長寿命化の対策（維持・修繕・改築・更新）を実施する。

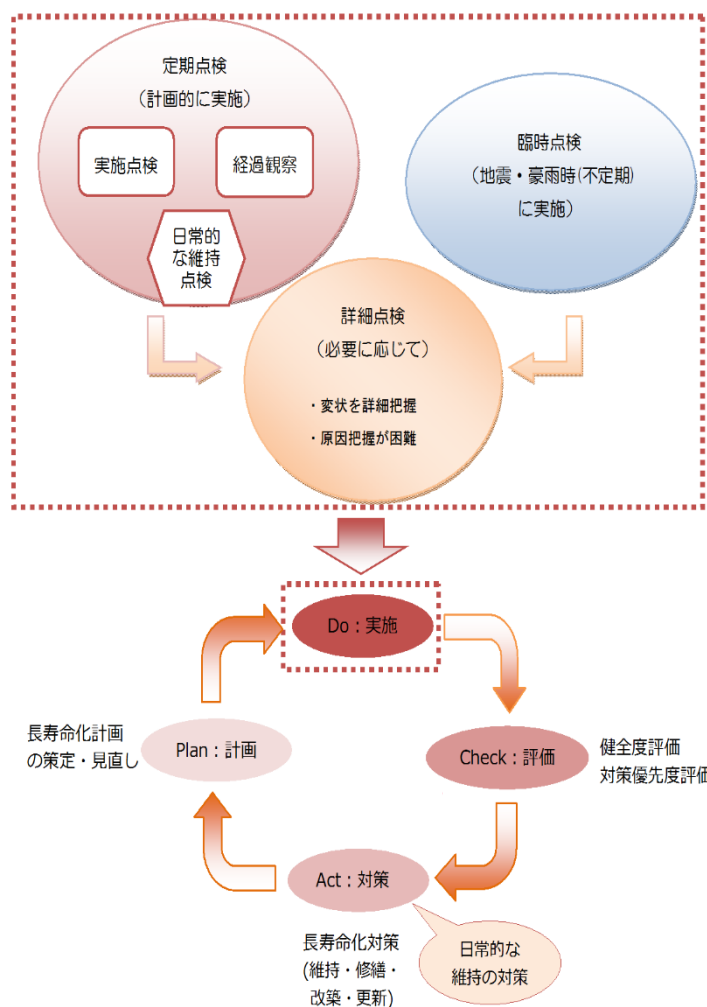


図 2.1 定期点検・臨時点検・詳細点検の関係性と長寿命化サイクル

### 3. 日常的な維持点検の実施方針

砂防関係施設の定期点検時や臨時点検を実施する際に、日常的な維持の項目（表 3.1～表 3.3）に該当する異常が確認された場合、対応を検討し、日常的な維持として必要な対応を実施するものとする。

表 3.1 砂防設備の日常的な維持点検の実施項目

| 設備種類         |                   | 維持管理項目 |                         | 対応レベル・内容                              |                             |
|--------------|-------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
|              |                   | 分類     | 個別項目                    | 維持作業<br>(主に人力作業)                      | 維持工事<br>(重機を用いた工事)          |
| 砂防堰堤<br>・床固工 | 機能維持              |        | 流木止めで捕捉した流木の除去          | —                                     | 除木<br>(緊急除石時のみ)             |
|              |                   |        | 砂防堰堤（堆砂域）の除石・除木         | —                                     | 除石・除木<br>(緊急除石時のみ。除石計画に基づく) |
| 溪流保全工        | 機能維持              |        | 溪流保全工内の除木・除草            | 除草                                    | 除木                          |
|              |                   |        | 溪流保全工内の除石               | —                                     | 除石                          |
| 山腹工          | 機能維持              |        | 植生の維持                   | 状態の確認<br>除草（下草刈り）<br>裸地等への植栽<br>柵等の修繕 | —                           |
| 付帯設備         | 立入防止柵             | 安全管理   | 立入防止柵等の管理               | 状態の確認<br>金網等の破れ等の応急措置、修繕              | —                           |
|              | 魚道                | 機能維持   | 魚道内の除石・除木               | 除石・除木<br>(人力・足場不要な場合)                 | 除石・除木<br>(人力・足場必要な場合)       |
|              | 看板・銘板             | 維持管理   | 砂防指定地・土石流危険溪流等の看板、設備の銘板 | 清掃<br>看板の更新<br>(読み取り不可の場合)            | —                           |
|              | 管理用道路、通路（斜路、階段工等） | 機能維持   | 通行の維持                   | 除草（必要に応じて）<br>陥没等の埋め戻し<br>(小規模な場合)    | 陥没等の埋め戻し<br>(大規模な場合)        |

表 3.2 地すべり防止施設の日常的な維持点検の実施項目

| 設備種類            |                               | 維持管理項目 |                                 | 対応レベル・内容                           |                              |
|-----------------|-------------------------------|--------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|                 |                               |        |                                 | 維持作業<br>(主に人力作業)                   | 維持工事<br>(重機等を用いた工事)          |
|                 |                               | 分類     | 個別項目                            |                                    |                              |
| 水路工<br>(地表水排除工) |                               | 機能維持   | 土砂等の堆積                          | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場合)    |
| 横ボーリング工         |                               | 機能維持   | 集水桝に堆積した<br>土砂等の堆積              | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場合)    |
|                 |                               |        | 付着物の除去                          | 孔口の付着物の除去                          | 孔口、孔内の付着物の除去<br>(高圧洗浄機による場合) |
| 集水井工            |                               | 機能維持   | 天蓋上部の落葉落<br>枝、土砂等の堆積            | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場合)    |
|                 |                               |        | 湛水の有無                           | 水位の目視確認                            | 湛水している場合の排水工事、<br>土砂等の撤去     |
| 付帯設備            | 立入防止柵                         | 安全管理   | 立入防止柵等の管理                       | 状態の確認<br>金網等の破れ等の応急<br>措置、修繕       | —                            |
|                 | 看板・銘板                         | 維持管理   | 砂防指定地・土石流<br>危険渓流等の看板、<br>設備の銘板 | 清掃<br>看板の更新<br>(読み取り不可の場<br>合)     | —                            |
|                 | 管理用道<br>路、通路<br>(斜路、階<br>段工等) | 機能維持   | 通行の維持                           | 除草(必要に応じて)<br>陥没等の埋め戻し<br>(小規模な場合) | 陥没等の埋め戻し<br>(大規模な場合)         |

表 3.3 急傾斜地崩壊防止施設の日常的な維持点検の実施項目

| 設備種類            |                               | 維持管理項目 |                         | 対応レベル・内容                           |                               |
|-----------------|-------------------------------|--------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                 |                               |        |                         | 維持作業<br>(主に人力作業)                   | 維持工事<br>(重機等を用いた工事)           |
|                 |                               | 分類     | 個別項目                    | 変状レベル b 相当                         | 変状レベル c, c+相当                 |
| 擁壁工<br>(待ち受け含む) |                               | 機能維持   | 空容量減少(平時)               | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場<br>合) |
| 落石防護柵工          |                               | 機能維持   | 土砂堆積(平時)                | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場<br>合) |
|                 |                               |        | 落石防護柵支柱の塗装<br>の劣化       | 落石防護柵支柱の塗装                         | 落石防護柵支柱の塗装                    |
| 水路工<br>(地表水排除工) |                               | 機能維持   | 土砂等の堆積                  | 土砂等の撤去                             | 土砂等の撤去<br>(人力により撤去できない場<br>合) |
| 付帯設備            | 看板・<br>銘板                     | 維持管理   | 急傾斜地崩壊危険区域<br>の看板、設備の銘板 | 清掃<br>看板の更新<br>(読み取り不可の場合)         | —                             |
|                 | 管理用道<br>路、通路<br>(斜路、階<br>段工等) | 機能維持   | 通行の維持                   | 除草(必要に応じて)<br>陥没等の埋め戻し<br>(小規模な場合) | 陥没等の埋め戻し<br>(大規模な場合)          |

## 4. 点検結果を踏まえた健全度の整理

奈良県が管理する砂防関係施設の健全度評価は、損傷や異常の有無に関する項目について、「A、B、C、C+」の4段階で評価している。

奈良県の砂防関係施設の健全度評価結果は、表 4.1 に示すとおりである。

また、点検評価のイメージ図は、図 4.1 に示すとおりである。

表 4.1 砂防関係施設の点検結果

(令和 8 年 3 月時点)

| 施設種別                | 健全度 A | 健全度 B | 健全度 C | 健全度 C+ | 合計  |
|---------------------|-------|-------|-------|--------|-----|
| 砂防設備<br>(基数)        | 252   | 108   | 90    | 42     | 492 |
| 地すべり防止施設<br>(区域数)   | 6     | 6     | 12    | 25     | 49  |
| 急傾斜地崩壊防止施設<br>(区域数) | 144   | 151   | 60    | 12     | 367 |

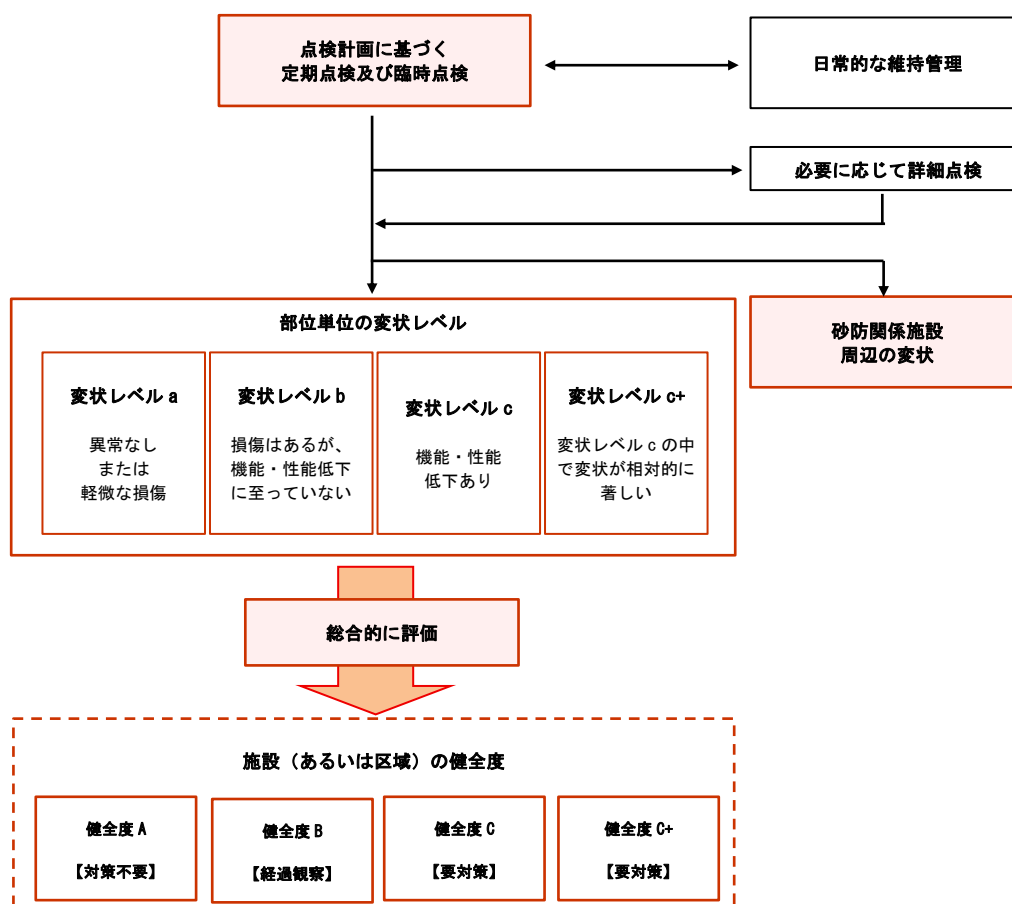


図 4.1 点検評価のイメージ図

---

## 5. 修繕、改築、更新の優先順位と年次計画の策定

---

### 5.1. 優先順位の設定

---

健全度評価にて要対策（健全度 B、C、C+）と評価された施設（区域）については、健全度、流域の荒廃状況、保全対象との位置関係等により優先順位を設定し、計画的に対策を実施していく。

優先順位は、健全度評価結果および「奈良県土砂災害対策施設整備計画（令和 6 年 12 月）」の考え方を基に設定する。

なお、「6. 経過観察の方法」に定める臨時点検等の結果、早急な対策が必要と判断された施設については、上記の考え方によらず優先的に対策を実施する。

### 5.2. 年次計画の策定

---

前項で設定した優先順位に基づき、年度事業費が平準化するよう表 5.1 に示す計画期間で年次計画（短期、中期）を策定した。

なお、今後の点検結果および対策状況を踏まえて、必要に応じて年次計画を見直すものとする。

表 5.1 年次計画の策定期間

| 施設種別       | 短期計画             | 中期計画(短期含む)      |
|------------|------------------|-----------------|
| 砂防設備       | 10 年間 (R7～R16 年) | 20 年間 (R7～26 年) |
| 地すべり防止施設   | 〃                | 32 年間 (R7～38 年) |
| 急傾斜地崩壊防止施設 | 〃                | 41 年間 (R7～47 年) |

---

## 6. 経過観察の方法

---

### 6.1. 点検の目的

---

施設点検は、県内にある砂防関係施設(砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設)について、各施設の適切な維持管理のため、施設に直接影響を与える経年的な変化、損傷状況、周辺の異常等を把握することを目的として実施する。

また、点検により得られた情報は、劣化予測の精度向上や年次計画の見直し等に活用できるよう、データベースシステムを構築し、継続的に情報を蓄積していく。

### 6.2. 点検の定義

---

砂防関係施設の点検の定義は、下記のとおりである。

#### 【定期点検】

定期点検とは、計画的に定めた一定の時期や期間ごとに、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握する調査である。定期点検は、下記の3種類に分類されている。

なお、定期点検は、目視を基本として、施設種別ごとに定められた項目について点検を実施するものとするが、安全性の確保およびコスト削減を目的として UAV で点検を実施することも考慮する。

UAV による調査を実施する際は、関係法令に基づく必要な許可申請等を行うとともに、現地における見張員の配置等、安全確保に必要な処置を行ったうえで実施する。

- ①実施点検：施設全体の状況を把握する調査である。
- ②経過観察：既往の点検で損傷が確認されている部位の経年変化を把握し、対策時期を見極める調査である。
- ③日常的な維持点検：水路の土砂堆積撤去や指定地等の看板の腐食等を行う作業である。点検時にこれら維持が必要と判断された場合など、必要に応じて維持作業を行うものである。

#### 【臨時点検】

臨時点検とは、豪雨や地震等の発生直後に不定期に、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握するために行う緊急的な調査である。

### 6.3. 定期点検の実施頻度

定期点検は、砂防関係施設において表 6.1～表 6.3 に示した頻度で実施する。ただし、今後の点検結果により点検時期を見直すものとする。

なお、新規に整備された砂防関係施設については竣工後 5 年以内に初回の点検を実施し、初回の点検票を作成する。それ以降は点検結果に応じて既存施設同様に点検頻度を設定する。

表 6.1 点検の枠組み（砂防設備）

| 定期点検 | 最大変状レベルの施設        | 点検内容                    | 点検頻度       |
|------|-------------------|-------------------------|------------|
| 経過観察 | c <sup>+</sup> 、c | 損傷が確認されている部位の経年変化を把握する。 | 1 回 / 5 年  |
|      | b                 |                         |            |
| 実施点検 | a                 | 施設全体の状況を把握する            | 1 回 / 10 年 |

表 6.2 点検の枠組み（地すべり防止施設）

| 定期点検 | 最大変状レベルの施設        | 点検内容                    | 点検頻度       |
|------|-------------------|-------------------------|------------|
| 経過観察 | c <sup>+</sup> 、c | 損傷が確認されている部位の経年変化を把握する。 | 1 回 / 5 年  |
|      | b                 |                         |            |
| 実施点検 | a                 | 施設全体の状況を把握する            | 1 回 / 10 年 |

表 6.3 点検の枠組み（急傾斜地崩壊防止施設）

| 定期点検 | 最大変状レベルの施設        | 点検内容                    | 点検頻度       |
|------|-------------------|-------------------------|------------|
| 経過観察 | c <sup>+</sup> 、c | 損傷が確認されている部位の経年変化を把握する。 | 1 回 / 5 年  |
|      | b                 |                         |            |
| 実施点検 | a                 | 施設全体の状況を把握する            | 1 回 / 10 年 |

## 7. 対策（修繕、改築、更新）

### 7.1. LCCのコスト縮減効果

LCCのコスト縮減効果は、各施設について事後保全型（修繕を行わず機能不全の状態になった後に施設の更新を行う場合）と予防保全型（修繕等を行うことにより施設の供用期間を延ばす場合）の単年度費用を算出し、これらを比較して経済性の高い方を選択する。

修繕におけるコスト縮減額およびコスト縮減率は、表 7.1 に示すとおりである。

表 7.1 LCC のコスト縮減率

| 施設種別           | コスト縮減額（千円/年）<br>（事後保全型－予防保全型）   | コスト縮減率（％）                                  |      |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|
|                |                                 |                                            |      |
| 砂防施設           | 280,914－234,211＝ <b>46,703</b>  | $(234,211 \div 280,914) \times 100 = 83.4$ | 16.6 |
| 地すべり<br>防止施設   | 438,572－260,686＝ <b>177,886</b> | $(260,686 \div 438,572) \times 100 = 59.4$ | 40.6 |
| 急傾斜地崩壊<br>防止施設 | 785,075－565,630＝ <b>219,444</b> | $(565,630 \div 785,075) \times 100 = 72.0$ | 28.0 |

### 7.2. 奈良県における長寿命化の方針

前項より、奈良県における長寿命化計画の方針は、事後保全型管理と予防保全型維持管理を比較して大幅に事業費が小さくなる「予防保全型維持管理」を採用する。

### 7.3. 修繕、改築工法

予防保全型維持管理を推進するにあたり、砂防関係施設それぞれにおける対策工は表 7.2～表 7.4 を標準とし実施するものとする。ただし、現場条件等を考慮して適切な工法がある場合には下表に関わらず選定するものとする。

表 7.1 砂防堰堤における修繕、改築の補修工法一覧（1/2）

| 部位             | 変状                      | 補修工法                        |
|----------------|-------------------------|-----------------------------|
| 堤体             | 摩耗、剥離、欠損、ひび割れ           | 腹付け<br>コンクリート部分打替<br>断面の修復  |
|                | 洗掘                      | コンクリート充填<br>根継工<br>腹付け      |
| 堤体<br>（打継目、目地） | 漏水                      | 腹付け<br>開口部充填<br>止水工法        |
| 堤体<br>（堤体回り）   | 漏水                      | 袖部継足工<br>小規模地中連続壁工          |
| 水通天端、袖小口       | 摩耗、剥離、欠損、ひび割れ           | 普通コンクリート打替え<br>高強度コンクリート打替え |
| 水叩き            | 破損、洗掘、摩耗、剥離、<br>欠損、ひび割れ | コンクリート打設                    |

表 7.2 砂防堰堤における修繕、改築の補修工法一覧 (2/2)

| 部位             | 変状      | 補修工法                                 |
|----------------|---------|--------------------------------------|
| 間詰             | 洗掘      | 根継工                                  |
|                | ひび割れ    | 充填工法                                 |
| 護岸             | 破損、漏水   | 断面の修復<br>ひび割れの補修<br>止水工法<br>背面土砂流出対策 |
| 護岸<br>(含、側壁護岸) | 洗掘      | 水叩工新設<br>根継工、根固工<br>端止擁壁             |
| 床張工            | 洗掘      | コンクリート打設                             |
| 側壁護岸           | 破壊、漏水   | 端止擁壁                                 |
| 流路             | 阻害      | 流路変更、静的破壊、動的破壊                       |
| 共通             | ひび割れの補修 | 被覆工法<br>注入工法<br>充填工法                 |
| 共通             | 断面の修復   | 左官工法<br>コンクリート充填工法<br>コンクリート吹付工法     |

表 7.3 地すべり防止施設における修繕、改築の補修工法一覧

| 工種        | 変状       | 補修工法                                                                |
|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 集水管、排水管   | 損傷、変形    | 再設置<br>孔口保護<br>高密度ポリエチレン管<br>SGP 管<br>コンクリート側溝<br>塩ビパイプ<br>コルゲート半割管 |
|           | 閉塞       | 坑内洗浄<br>鉄酸化細菌対策工                                                    |
| 集水管・排水管孔口 | 孔口回りの漏水  | ふとんかご置換<br>ポーラスコンクリートブロック置換<br>漏水箇所止水＋水抜き孔設置                        |
|           | 孔口の損傷、変形 | 孔口、管の更新<br>孔口回りの構造変更(改良)                                            |
| 水路工       | ひび割れ、損傷  | 注入、充填<br>注入、充填                                                      |

表 7.4 急傾斜地崩壊防止施設における修繕、改築の補修工法一覧 (1/2)

| 工種   | 変状           | 補修工法                                                                        |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| のり枠工 | 枠の浮き上り、空洞化   | コンクリート or グラウト材充填<br>枠内モルタル吹付<br>+空洞部充填(グラウト)<br>枠内モルタル吹付<br>+空洞部充填(流動化処理土) |
|      | 枠の破損、変形、ひび割れ | ひび割れの補修<br>簡易吹付のり枠工<br>吹付のり枠工<br>アンカー増打<br>長繊維混入補強土工<br>高強度ネット斜面安定工         |

表 7.4 急傾斜地崩壊防止施設における修繕、改築の補修工法一覧 (2/2)

| 工種                    | 変状          | 補修工法                                                                                                      |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| のり枠工                  | 湧水          | 地表面排水工の整備<br>排水ボーリング工<br>枠内コンクリート吹付<br>+排水補強パイプ<br>枠内モルタル吹付+排水補強パイプ                                       |
|                       | 中詰材流出・破損    | 充填工(コンクリート)<br>埋戻し(礫質土)<br>打止壁の設置<br>モルタル吹付工<br>植生工                                                       |
| グラウンドアンカー工<br>ロックボルト工 | 頭部キャップ破損    | 上部落石防止工設置<br>頭部キャップ鋼管(Fカップ)<br>破損部ロックボルト打設                                                                |
|                       | 飛び出し、引き抜け   | 増し打ち<br>枠とロックボルト等更新                                                                                       |
| 吹付工                   | ひび割れ、剥離     | 補修吹付補強工<br>剥離箇所取り壊し+モルタル吹付<br>ひび割れの補修                                                                     |
| 擁壁工                   | 破損、漏水       | 侵食防止コンクリート枠工<br>(+空洞部充填)<br>腹付け<br>グラウンドアンカー工+現場打ち<br>のり枠工 or +受圧板工案<br>ひび割れの補修<br>断面の修復<br>目地被覆工<br>止水工法 |
| 擁壁工                   | 湧水          | 排水ボーリング<br>排水補強パイプ<br>水抜孔追加                                                                               |
|                       | 背面土砂の流出     | 地表面排水工<br>水抜き孔にフィルター材を挿入<br>土砂撤去                                                                          |
| 地表水排除工                | 損傷、ひび割れ     | 壁面補修                                                                                                      |
|                       | 排水管         | 開口部充填、固定<br>更新(耐候性 VP 管設置)                                                                                |
| 張工(ブロック積、石積)          | ひび割れ、欠損     | 張工の部分やり替え<br>ひび割れの補修                                                                                      |
|                       | はらみ出し、変形、傾倒 | 左官工法                                                                                                      |
| 落石防護柵                 | 劣化、損傷、変形    | 落石予防工<br>落石防護工<br>落石予防工<br>塗替、部材取換え等                                                                      |
| 落石予防工                 | 面的対策        | 切土工、のり枠工、植生工等                                                                                             |
|                       | 個別対策        | ロープ掛け工等                                                                                                   |
| 落石防護工                 | 落下エネルギー小    | 落石防護柵                                                                                                     |
|                       | 落下エネルギー大    | 高エネルギー吸収柵等                                                                                                |
| (砂防設備と同じ)             | ひび割れの補修     | 被覆工法<br>注入工法<br>充填工法                                                                                      |
| (砂防設備と同じ)             | 断面の修復       | 左官工法<br>コンクリート充填工法<br>コンクリート吹付工法                                                                          |

## 8. 新技術等の活用などの短期的な数値目標及びコスト縮減効果

活用を検討した新技術について表 8.1 に示す。これらの新工法の活用によるコスト縮減効果は表 8.2、表 8.3 に示すとおりである。

トータルコストは、新工法を活用した場合の方が従来工法より小さくなるため、LCC のコスト縮減率の算定には、新技術を活用した場合の補修費を適用する。

なお、今後の点検、補修や修繕等の詳細設計、工事においては、さらなるコスト縮減や効率化を目指して、できる限り新技術や新たな材料を積極的に活用する。活用にあたっては、NETIS（新技術情報提供システム）等の情報を参考にしながら、現場条件等を考慮して適切な技術等を選定する。

表 8.1 新工法

### 【修繕・改築工法に関する新工法】

| 項目        | 補修工法・仮設工                 | 新技術                                           |
|-----------|--------------------------|-----------------------------------------------|
| ひび割れ、漏水   | セメントミルク充填、被覆コンクリート       | IPH 工法<br>スマート止水工法<br>スーパーロック工法<br>IPS 等の充填工法 |
| 水通しの摩耗    | コンクリートによる被覆・打ち替え         | ラバースチールによる<br>摩耗対策                            |
| 石積欠損      | コンクリート打ち替え、充填            | モルダム工法                                        |
| 補強土工の法面工  | FRP 製格子状パネルの設置           | グリーンパネル                                       |
| 斜面对策工     | 表層土砂の流出抑制                | EPM 工法                                        |
| 吹付モルタルの劣化 | 老朽化した吹付モルタルの補修・補強工法      | のリフレッシュ工法                                     |
| 擁壁・湧水処理   | 盛土や切土斜面での防災対策工事における水抜き工法 | ハーフパイプ挿入工法                                    |
| 落石防護柵     | 落石防護柵の撤去・復旧              | S・シールド                                        |
| 階段工の破損    | 階段工の撤去・設置                | リバーザーステップ階段                                   |
| 仮設        | 水替え                      | 大型土のう                                         |

### 【施設点検に関する新工法】

| 施設種別       | 新技術      |
|------------|----------|
| 砂防設備       | UAV 併用点検 |
| 地すべり防止施設   | 井外撮影     |
| 急傾斜地崩壊防止施設 | UAV 併用点検 |

表 8.2 新工法を用いたコスト削減

## 【各施設の補修費】

|                | ①従来工法の<br>補修費（千円） | ②新工法を用いた<br>補修費（千円） | コスト削減額(円)<br>(①－②=③) | コスト削減率(%)<br>(③/①) |
|----------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 砂防設備           | 9,749,094         | 9,739,257           | 9,837,000            | 0.1010             |
| 地すべり<br>防止施設   | 1,015,336         | 1,015,332           | 4,000                | 0.0004             |
| 急傾斜地崩壊<br>防止施設 | 4,167,117         | 4,143,351           | 23,766,000           | 0.5703             |

表 8.3 施設点検におけるコスト削減率

## 【砂防・急傾斜地】

| 施設種別           | 点検方法        |      | 点検費用<br>(千円) | 合計<br>(千円) | コスト削減額<br>(千円) | コスト削減率<br>(%) |
|----------------|-------------|------|--------------|------------|----------------|---------------|
| 砂防設備           | UAV併用点<br>検 | UAV  | 31, 840      | 73, 530    | 873            | 1             |
|                |             | 現地踏査 | 41, 690      |            |                |               |
|                | 現地踏査のみ      |      | 74, 403      |            |                |               |
| 急傾斜地<br>崩壊防止施設 | UAV併用点<br>検 | UAV  | 12, 393      | 99, 091    | 1, 599         | 2             |
|                |             | 現地踏査 | 86, 698      |            |                |               |
|                | 現地踏査のみ      |      | 100, 690     |            |                |               |

## 【地すべり】

| 手法           | 点検費用<br>(千円) | コスト削減費<br>(千円) | コスト削減率<br>(%) |
|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 井内点検調査（従来工法） | 50,954       | 16,070         | 32            |
| 井外点検調査（新手法）  | 34,884       |                |               |