

# 治山施設個別施設計画策定マニュアル

(平成 29 年度改定版)

平成 30 年 3 月

林野庁

## 目次

1. 総則.....	1
1.1 目的.....	1
1.1.1 用語について.....	1
1.2 計画対象区域.....	5
1.3 個別施設計画の計画対象施設.....	5
1.3.1 計画対象施設.....	5
1.3.2 計画対象から除外できる施設に関する指針.....	6
1.4 個別施設計画の策定及び計画の実施に係る流れ.....	16
2. 点検.....	18
2.1 点検の概要.....	18
2.1.1 点検等の種類と手法.....	18
2.1.2 定期点検の頻度.....	19
2.2 点検の方法.....	20
2.2.1 位置の把握.....	20
2.2.2 写真の方法.....	20
2.2.3 点検項目.....	23
2.2.4 器具による点検・計測.....	34
2.2.5 施設の損傷等の記録・観察.....	37
2.2.6 取りまとめ.....	38
2.2.7 点検実施時の安全管理.....	39
2.3 追加調査.....	40
3. 治山施設の健全度評価（診断）.....	43
3.1 健全度評価の考え方.....	43
3.2 部位別健全度評価.....	44
3.2.1 溪間工、山腹工、海岸防災林造成、なだれ防止林造成の部位別健全度評価の基準.....	45
3.2.2 地すべり防止工の部位別健全度評価の基準.....	64
3.3 施設周辺の森林状況等の把握.....	69
3.4 施設全体の健全度評価.....	71
4. 詳細調査.....	72
5. 治山施設の補修、機能強化、更新.....	74
6. 対策の優先度の検討.....	90
7. 個別施設計画の策定.....	96
別紙 治山施設現地点検チェックシート	
別表 部位別健全度評価における基準値（閾値）について	

# 1. 総則

## 1.1 目的

本マニュアル（案）は、林野庁インフラ長寿命化計画（行動計画）に係る治山施設及びその周辺の状況を的確に把握し、個別施設計画の策定を円滑にするとともに、治山施設の点検・診断や長寿命化対策（維持作業、補修、機能強化、更新）を、統一かつ効果的・効率的に行うことを目的とする。

### 〔解説〕

本マニュアル（案）は、既設の治山施設及びその周辺の状況を的確に把握し、個別施設計画の策定を円滑にするとともに、治山施設の点検・診断や長寿命化対策（維持作業、補修、機能強化、更新）を、統一かつ効果的・効率的に行うことを目的とし、もって、山地に起因する災害からの国民の生命・財産の保全に資するものとする。

なお、本マニュアル（案）の内容については、今後の知見蓄積等を踏まえ、必要に応じて見直しを行うものとする。

### 1.1.1 用語について

本マニュアル（案）で用いる用語は以下による。

#### ① 点検

治山施設の健全性（求められる機能を適切に発揮しているか）や施設周辺の森林の荒廃状況等を把握するために行う調査。

#### ② 定期点検

個別施設計画に定めた一定の期間毎に、治山施設の健全度等の状況を把握するために行う調査であり、目視を基本とする。

#### ③ 緊急点検

豪雨や地震発生後等に、治山施設の健全度等の状況を把握するために行う調査であり、目視を基本とする。

#### ④ 追加調査

目視では健全度の評価が困難な場合に行う、ハンマー等の簡易な器具により治山施設の部材や材料の劣化状況を把握するための調査。

#### ⑤ 機能

治山事業の目的を達成するために有すべき施設の働きのこと。

#### ⑥ 性能

治山施設が機能を発揮するために部位及び部材が有すべき強度、安定性のこと。

#### ⑦ 劣化

時間の経過に伴って進行する部材や材料の性能低下のこと。

⑧ 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、地震等に伴って生じたひび割れ（クラック）、剥離、破損等をいう）。

⑨ 部位別健全度評価

点検、必要に応じて実施する追加調査等の結果に基づき、個々の治山施設の構造や材料の特性を踏まえた上で、部位毎に性能の低下、部材や材料の劣化状況及び施設周辺の状況を把握し、その程度に応じて、部位別の健全度を評価することをいう。部位別健全度評価基準に基づき、健全度の区分は次の4種類とする。

⑩ 健全度1

当該部位に損傷及び部材や材料の劣化（以下、「損傷等」という。）は発生していないか、軽微な損傷等が認められるものの損傷等に伴う当該部位の性能の低下及び認められない状態。

⑪ 健全度2

当該部位に損傷等が発生しているが、問題となる性能の低下が生じていない状態。

⑫ 健全度3

当該部位に損傷等が発生していることにより、性能の低下が生じる可能性がある状態。

⑬ 健全度4

当該部位に著しい損傷等が発生していることにより、当該部位の安定性や強度が低下し、性能の低下が生じている状態。

⑭ 施設全体の健全度評価（診断）

点検、必要に応じて実施する追加調査等の結果に基づき、部位別に健全度を評価した上で、施設周辺の森林状況等も踏まえ、施設全体について総合的に健全度を評価することをいう。施設全体の健全度評価基準に基づき、健全度の区分は次の4種類とする。

⑮ 健全度Ⅰ

当該施設に損傷等は発生していないか、軽微な損傷等が認められるものの損傷等に伴う当該施設の機能の低下及び認められず、対策の必要性が無い状態。

⑯ 健全度Ⅱ

当該施設に損傷等が発生しているが、問題となる機能の低下が生じていない。現状では対策を講じる必要はないが、将来対策を必要とするおそれがあるので、定期点検や緊急点検等により、経過を観察する必要がある状態。

⑰ 健全度Ⅲ

当該施設に損傷等が発生していることにより、損傷等に伴い当該施設の機能の低下が生じる可能性があり、早期に対策が必要な状態。

⑱ 健全度Ⅳ

当該施設に著しい損傷等が発生していることにより、当該施設の安定性や強度が低下し、機能の低下が生じており、緊急な対策が必要な状態。

⑲ 維持作業

治山施設の機能を維持するために行う軽微な作業のこと。経過観察も含む。

#### ⑳ 詳細調査

健全度評価によって健全度3又は4と判断された施設に対し、対策を検討するために実施する高度な技術等を要する詳細な調査である。本調査により施設内部の老朽化の進行度合いや施設周囲の洗掘等の範囲・規模等を把握し対策を検討する。なお、健全度2と判断された施設についても、必要に応じて行う。

#### ㉑ 補修（修繕）

治山施設の健全度を回復させるため、部材の交換やコンクリート構造物のクラックへの充填等により、損傷等の前の状態に修復することをいう。補修内容により次の2種類とする（形状変更を伴わない）。

- 1) 施設の表面又は部分的に生じた損傷等を修復するための措置。
- 2) 施設の内部又は全体的に進展した損傷等を修復することにより、新設時の状態に戻す、又は近づけるための措置。

#### ㉒ 機能強化

既存の治山施設の増厚、かさ上げ等の形状変更を行うことにより、当該施設の有する機能の強化を図ること。

#### ㉓ 更新（新設）

治山施設の健全度が著しく低下した場合に、既存の治山施設と同等又はそれ以上の機能を有する施設を、既存施設の代替として新たに整備すること。

#### ㉔ 予防保全型維持管理

治山施設の特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、老朽化等による機能の低下の程度が軽微である早期の段階に予防的な補修・機能強化等を実施することで効率的に機能の保持・回復を図る考え方のこと（「林野庁 インフラ長寿命化計画（行動計画） 平成26年度～平成32年度」より）。

（参考）

＜追加調査の例＞

- ・ ハンマーによる打音検査
- ・ テストハンマー法
- ・ ヘッドキャップの内部確認
- ・ ピロディンによる腐朽度測定

＜維持作業の例＞

- ・ 定期的な腐食防止剤の塗装
- ・ ボーリング暗渠孔の洗浄
- ・ 水路工の堆積土砂の除去
- ・ 治山施設に悪影響となる植生の除去
- ・ クラックの定点観測

<詳細調査の例>

- ・ コア抜き試験による目視・強度調査
- ・ 堤体ボーリング調査による目視・強度調査
- ・ 物理探査（弾性波探査、電気探査等）
- ・ リフトオフ試験
- ・ 熱赤外線探査
- ・ 鉄筋探傷試験
- ・ 洗掘範囲の特定等のための細部測量

<補修（修繕）の例1>

- ・ 表面被覆工
- ・ 亀裂の補修
- ・ 断面修復工
- ・ 腐食・腐朽部材の交換
- ・ アンカー工頭部キャップの交換（現況に適した材質への変更も含む）
- ・ 集水井工の部品（ライナープレート、補強リング、ボルト）の交換
- ・ 治山ダムの袖部の破損

<補修（修繕）の例2>

- ・ 堤体のグラウチング
- ・ 水路工の被災による一部区間の撤去・新設
- ・ 吹付工、法枠工の空洞充填工
- ・ ボーリング暗渠工の再施工
- ・ アンカー工の再施工、再緊張

<機能強化の例>

- ・ 増厚
- ・ かさ上げ
- ・ 堤底洗掘対策（根継ぎ、副ダム、水叩き）
- ・ 天端摩耗時の高強度材料による置換

<更新（新設）の例>

- ・ 溪間工の被災による新設（材質の変更も含む、既設と同位置、または下流側での新設）
- ・ 水路工の被災による全区間の撤去・新設（現況に適した材質への変更も含む）
- ・ 地すべり滑動に伴う杭工の再施工
- ・ 地すべり滑動に伴う集水井の再施工
- ・ 地すべり滑動に伴うアンカー工の再施工

## 1.2 計画対象区域

個別施設計画については、流域、市町村、事務所等の単位ごとに計画対象区域を定め、策定するものとする。

### 〔解説〕

個別施設計画については、治山事業の実施状況等を踏まえ、メンテナンスサイクルを計画的に実行する上で最も効率的・効果的と考えられる単位（流域、市町村、事務所等）ごとに計画対象区域を定め、策定する。

## 1.3 個別施設計画の計画対象施設

### 1.3.1 計画対象施設

個別施設ごとの長寿命化計画（以下、個別施設計画という）の対象施設は、林野庁や都道府県が管理する治山施設（保安施設事業に係る施設、地すべり防止施設及び山林施設災害復旧事業又は山林施設災害関連事業により整備された施設）とする。

### 〔解説〕

対象となる主な工種は表 1 のとおりとする。

表 1 個別施設計画の主な対象工種

種 別	工 種
溪間工	谷止工、床固工、護岸工、流路工、水制工
山腹工	土留工、水路工、法枠工、グランドアンカー工、補強土工、吹付工、落石予防工、落石防護工
地すべり防止工	水路工、ボーリング暗渠工、集水井工、杭工、アンカー工
海岸防災林造成 (防潮工)	防潮堤、防潮護岸、消波工、消波堤、突堤
なだれ防止林造成	発生予防工、誘導工、減勢工、防護工

### 1.3.2 計画対象から除外できる施設に関する指針

予防保全型維持管理による対応が不適當又は困難な施設については、個別施設計画の対象から除外できるものとする。

#### 〔解説〕

個別施設計画については、「予防保全型維持管理」（施設の特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、老朽化等による機能の低下の程度が軽微である早期の段階に予防的な補修・機能強化等を実施することで効率的に機能を保持・回復を図る考え方をいう。）の考え方を前提としている。そのため、林野庁インフラ長寿命化計画（行動計画）では、対象施設については「予防保全型維持管理による対応が不適當または困難な施設については、対象から除外することができる」とされており、次の①から③までの施設については、人家等の保全対象に近接している施設等を除き、管理者の主體的な判断により、計画の対象から除くことができるとされている（以下、除外規定という。）。

#### 【個別施設計画の除外規定】

##### ① 予防保全型維持管理・更新等の必要性が認められない施設

施設の効用により斜面の安定や溪岸の侵食防止等が図られ、健全な森林に回復した結果、保安林の指定目的が十分達成された状態となっており、かつその機能の発揮の態様等を踏まえ、当該施設の予防保全型維持管理を行わなくても、森林の国土保全機能等の発揮と相まって、期待される効果が持続的に確保されうると考えられる施設。

##### ② 第三者への影響が限定的な施設

老朽化に伴う経年劣化等により施設が損傷した場合等であっても、その影響の及ぼす範囲が限定的であるなど、第三者に被害を及ぼす等の重大な事故を引き起こす可能性が極めて小さい施設。

##### ③ 事後的な措置により対応する施設等

その他、規模が小さく予防保全型維持管理によるトータルコストの削減効果が限定的であり、事後的な措置を行うことにより対応する方が効率的な施設等。

なお、地すべり防止施設については、全ての施設で個別施設計画を策定することを基本とする。



個別施設計画の対象施設（対象外施設）の抽出フローを、以下に示す。

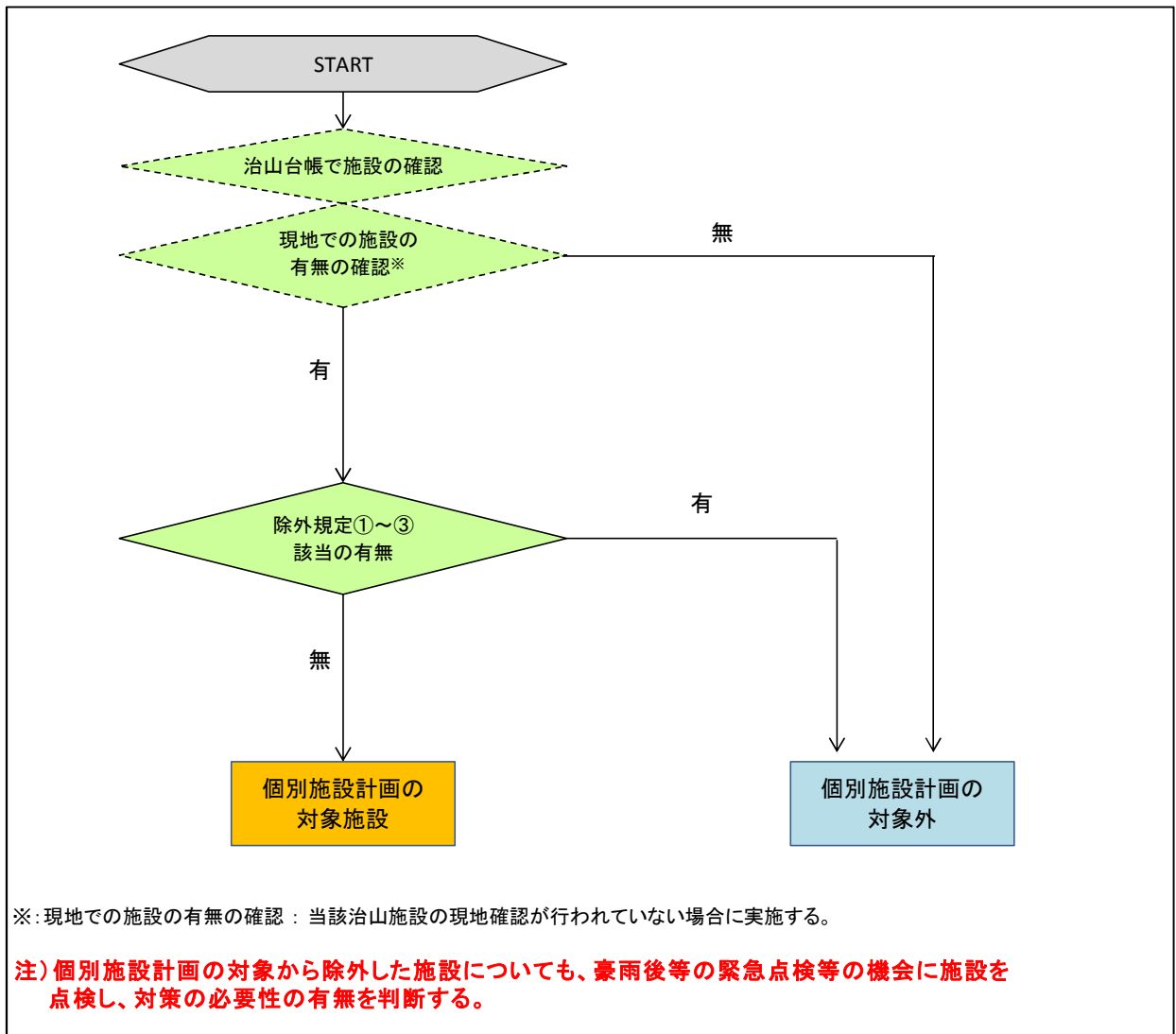


図 1 個別施設計画対象施設（対象外施設）の抽出フロー

また、図 1 の除外規定①～③の、具体的な判断基準については次のとおり。

### (1) 予防保全型維持管理・更新等の必要性が認められない施設（除外規定①）

施設の効用により斜面の安定や溪岸の侵食防止等が図られ、健全な森林に回復した結果、保安林の指定目的が十分達成された状態となっており、かつその機能の発揮の態様等を踏まえ、当該施設の予防保全型維持管理を行わなくても、森林の国土保全機能等の発揮と相まって、期待される効果が持続的に確保されうると考えられる施設。

具体的な判断基準および判断方法については、次のとおり。

#### 【判断基準】

山腹工の施工地の施設であって、施工区域の全域で立木がうっ閉するとともに下層植生が発達し、土砂の移動・流出防止及び地表の浸透能の改善が図られたことにより、保安林の指定目的が十分達成された状態となっており、当該施設を恒久的に維持管理しなくても、当該目的が確保されると見込まれるもの。

ただし、以下のいずれかに該当する施設は除外しないものとする。

- ・ 人家等の保全対象が近接し、当該施設の損傷により人命・財産に影響を及ぼすおそれのある施設。
- ・ のり切で発生した大量の土砂等を固定している施設
- ・ 他の工作物の基礎として設置された施設

#### 【判断方法】

- ① 遠望目視（可能な場合）
- ② 使用している資材の種類調査
- ③ 山腹工施工区域内の森林現況（密度、樹種、樹高、胸高直径、下層植生、シカ食害の有無等）の確認
- ④ 周辺森林との比較

以下に個別施設計画から除外できる事例を示す。

### 例 1



施工年度：平成元年度（施工後 20 年経過）

工種：ブロック積（練積）土留工等

判定：治山施設の目的を達成し、森林が回復している

→予防保全型維持管理・更新が不要

### 例 2



山腹工（施工直後）



施工後20年経過

鳥取県日野総合事務所の例（「治山」より）

施工年度：平成 5 年頃（施工後 20 年経過）

工種：コンクリートおよび鋼製土留工等

判定：治山施設の目的を達成し、森林が回復している

→予防保全型維持管理・更新が不要

例 3

土留工等により山腹崩壊地の復旧等を図った結果、現在では近隣の植生と変わらないほど森林への移行が見受けられます。



着手時の状況(昭和61年)



現在の状況(平成25年)

(ホ-22崩壊地 1.67ha)

出典：「手取川地区民有林直轄治山事業概要」 近畿中国森林管理局 石川森林管理署

施工年度：昭和 61 年度（施工後 28 年経過）

工種：大型ふとんかご土留工等

判定：治山施設の目的を達成し、森林が回復している

→予防保全型維持管理・更新が不要

例 4



写真-1 荒廃状況 山腹



写真-5 現在の状況 山腹



写真-4 空中写真※(事業完了周辺 昭和51年)

福井県大野市ミノ又谷の例（「治山」より）

施工年度：昭和 54 年度（施工後 35 年経過）

工種：山腹工 33ha（階段水路工等）

判定：標高が高く豪雪地帯のため樹高は低いが、周辺森林の林況と大差がない

→予防保全型維持管理・更新が不要

例 5



施工年度：昭和 32 年度（施工後 51 年経過）

工種：石積土留工

判定：治山施設の目的を達成し、森林が回復している

→予防保全型維持管理・更新が不要

## (2) 第三者への影響が限定的な施設（除外規定②）

老朽化に伴う経年劣化等により施設が損傷した場合等であっても、その影響の及ぼす範囲が限定的であるなど、第三者に被害を及ぼす等の重大な事故を引き起こす可能性が極めて小さい施設。

具体的な判断基準および判断方法については、以下のとおり。

### 【判断基準】

次のいずれかの要件に該当するもの。

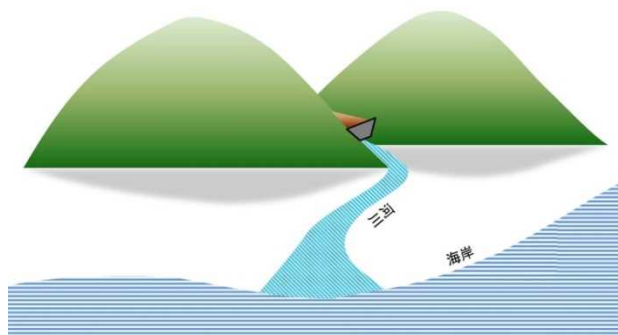
- ・ 保全対象が河川のみであり、治山施設が損傷した場合であっても、直ちに人命・財産に影響を及ぼさない施設。
- ・ 社会情勢の変化等により、設置時には存在した保全対象が消失し、治山施設が損傷した場合であっても、直ちに人命・財産に影響を及ぼさない施設。
- ・ 治山ダムの背面が満砂するとともに、下流側の落差が生じない程度まで埋没している施設。

### 【判断方法】

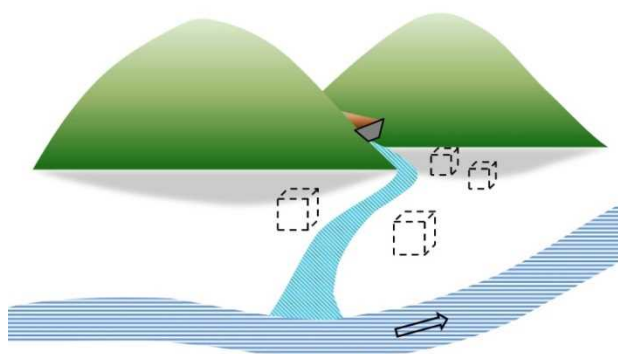
- ・ 保全対象の状況や治山施設の配置状況等を確認して判断する。
- ・ 満砂及び埋没の状況は、既往資料及び現地確認により判断する。

以下に個別施設計画から除外できるケース及び事例を示す。

(保全対象が河川のみ)



(保全対象の消失)



例 1



施工年度：昭和 30 年度（施工後 53 年経過）

工種：練石積床固工

判定：土砂生産が活発で河床変動の大きい山地溪流では、溪間工（主に堤高の低い床固工）が上流からの流送土砂によって埋没しているケースが見られる。溪間工は埋没しても縦侵食の防止等の機能が維持され、土石流等の外力が直接作用する等の被災リスクが軽減する→予防保全型維持管理・更新は不要

### (3) 事後的な措置により対応する施設等（除外規定③）

その他、規模が小さく予防保全型維持管理によるトータルコストの削減効果が限定的であり、事後的な措置を行うことにより対応する方が効率的な施設等。

具体的な判断基準および判断方法については、以下のとおり。

#### 【判断基準】

以下のいずれかの要件に該当するもの。

- ・ 鉄線かご、丸太等の軽易な材料を使用した溪間工、山腹工等の施設であって、構成材料の劣化が著しくなる時点では、施設背面の土砂が地山化または植生によって安定すると判断される場所に設置されたもの。
- ・ 埋没することを前提として設置された施設。

#### 【判断方法】

- ・ 既往資料により工種、材質、規模により判断する。ただし、人家等の保全対象が近接する場合は除く。
- ・ 埋没することを前提とした施設については、既往資料及び現地確認により判断する。

以下に個別施設計画から除外できる事例を示す。

#### 例 1



写真 1 ふとんかご製の溪間工

規模が小さく軽易な材料を使用した施設については、予防保全型維持管理によるトータルコストの削減効果が限定的であるため、被災した場合は、必要に応じて再施工することが基本となる。事後的な措置を行うことにより対応する方が効率的な施設として、軽易な材質・構造（ふとんかご、木柵等）の施設が挙げられる。



## 例 2



写真 2 小型木製構造物の例（左：木柵工、右：丸太筋工） 出典：公共土木工事における木材利用事例集

木製施設は、小径丸太等の小型の材料を使用した、安定計算の省略が可能な施設を対象とする。これらの施設は、環境に対する負荷が少ない工法であり、植生が回復し腐朽すれば役目を終える施設であることから、予防保全型維持管理は実施しない。

ただし、木製施設であっても、溪間工等の規模が大きく外力を考慮する必要のある「大型木製構造物」については予防保全型維持管理・更新を行うものとする。

## 例 3



出典：公共土木工事における木材利用事例集

工種：木工沈床工

判定：埋没が前提となる施設であり、被災リスクが小さく、その影響を及ぼす範囲が限定的である→予防保全型維持管理・更新は不要

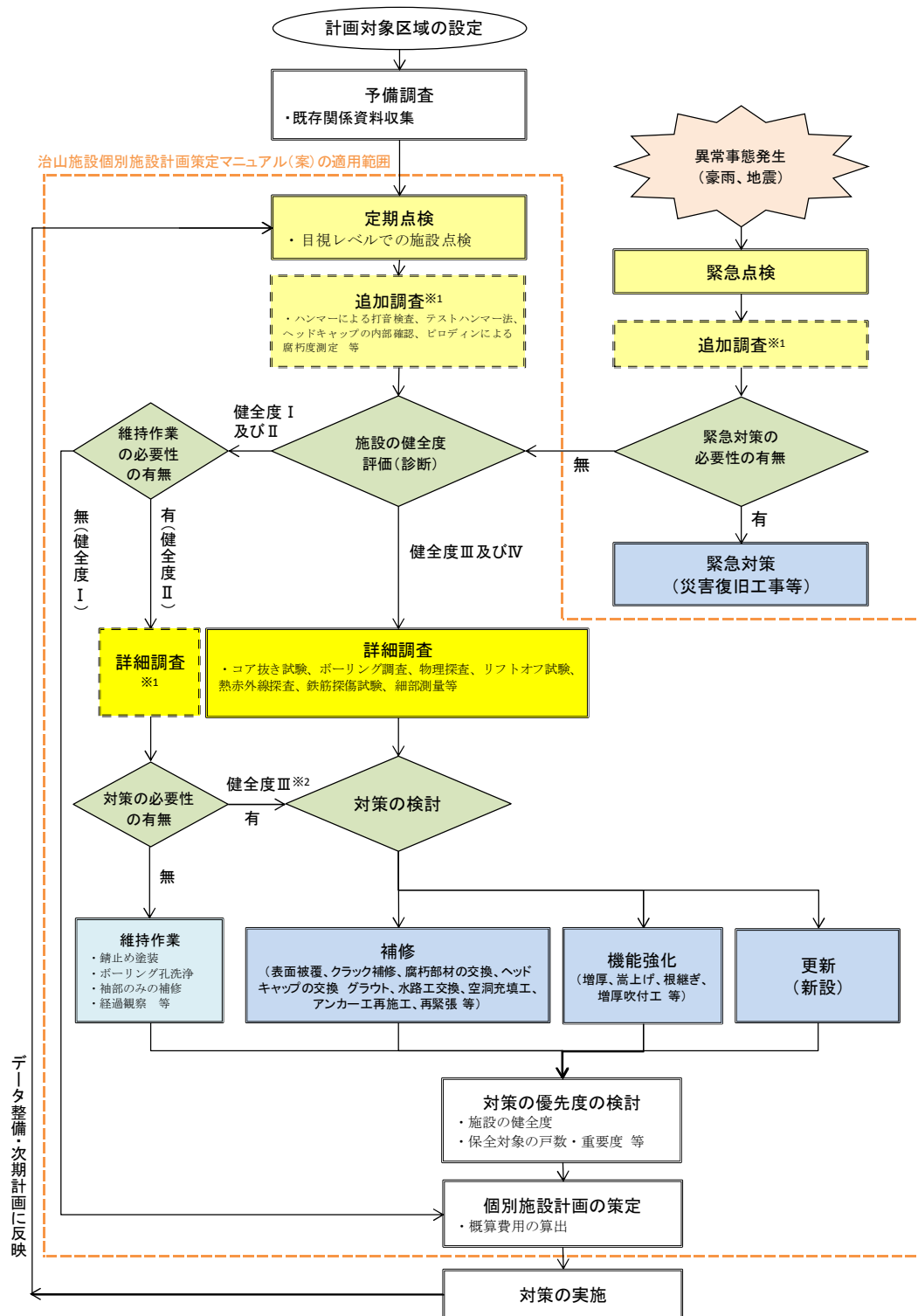
## 1.4 個別施設計画の策定及び計画の実施に係る流れ

個別施設計画の策定及び計画の実施にあたっては、次の順序により実施することを基本とする。

- 1 計画対象区域の設定
- 2 計画の対象とする施設の設定
- 3 施設の点検（必要に応じて追加調査を行う）
- 4 施設の健全度評価（診断）
- 5 対策の検討（必要に応じて詳細調査を行う）
- 6 対策の優先度の検討
- 7 個別施設計画の策定
- 8 対策の実施（維持作業、補修、機能強化、更新）

〔解説〕

治山施設の点検実施から診断、長寿命化対策（維持作業、補修、機能強化、更新）に至るまでの個別施設計画の一連の流れを以下に示す。



※1: 必要に応じて実施

※2: 対策の必要性有(健全度がⅡからⅢに低減)の判断は、詳細調査の実施を基本とする。

**注) 個別施設計画の対象から除外した施設についても、豪雨後等の緊急点検等の機会に施設を点検し、対策の必要性の有無を判断する。**

図 2 個別施設計画に係る計画策定から対策実施までの流れ