



治山施設における長寿命化対策について

平成28年9月

林野庁治山課 施設実行班
課長補佐 川口 大二

インフラ長寿命化基本計画の概要

H25.11.29 インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議決定

- 個別施設毎の長寿命化計画を核として、メンテナンスサイクルを構築
- メンテナンスサイクルの実行や体制の構築等により、トータルコストを縮減・平準化
- 産学官の連携により、新技術を開発・メンテナンス産業を育成

1. 目指すべき姿

○安全で強靱なインフラシステムの構築

- ▶ メンテナンス技術の基盤強化、新技術の開発・導入を通じ、厳しい地形、多様な気象条件、度重なる大規模災害等の脆弱性に対応
- 【目標】老朽化に起因する重要インフラの重大事故ゼロ（2030年）等

○総合的・一体的なインフラマネジメントの実現

- ▶ 人材の確保も含めた包括的なインフラマネジメントにより、インフラ機能を適正化・維持し、効率的に持続可能で活力ある未来を実現
- 【目標】適切な点検・修繕等により行動計画で対象とした全ての施設の健全性を確保（2020年頃）等

○メンテナンス産業によるインフラビジネスの競争力強化

- ▶ 今後のインフラビジネスの柱となるメンテナンス産業で、世界のフロントランナーの地位を獲得
- 【目標】点検・補修等のセンサー・ロボット等の世界市場の3割を獲得（2030年）

2. 基本的な考え方

○インフラ機能の確実かつ効率的な確保

- ▶ メンテナンスサイクルの構築や多段階の対策により、安全・安心を確保
- ▶ 予防保全型維持管理の導入、必要性の低い施設の統廃合等によりトータルコストを縮減・平準化し、インフラ投資の持続可能性を確保

○メンテナンス産業の育成

- ▶ 産学官連携の下、新技術の開発・積極公開により民間開発を活性化させ、世界の最先端へ誘導

○多様な施策・主体との連携

- ▶ 防災・減災対策等との連携により、維持管理・更新を効率化
- ▶ 政府・産学界・地域社会の相互連携を強化し、限られた予算や人材で安全性や利便性を維持・向上

3. 計画の策定内容

○インフラ長寿命化計画（行動計画）

- ▶ 計画的な点検や修繕等の取組を実施する必要性が認められる全てのインフラでメンテナンスサイクルを構築・継続・発展させるための取組の方針（対象施設の現状と課題／維持管理・更新コストの見通し／必要施策に係る取組の方向性 等）

○個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）

- ▶ 施設毎のメンテナンスサイクルの実施計画（対策の優先順位の考え方／個別施設の状態等／対策内容と時期／対策費用 等）

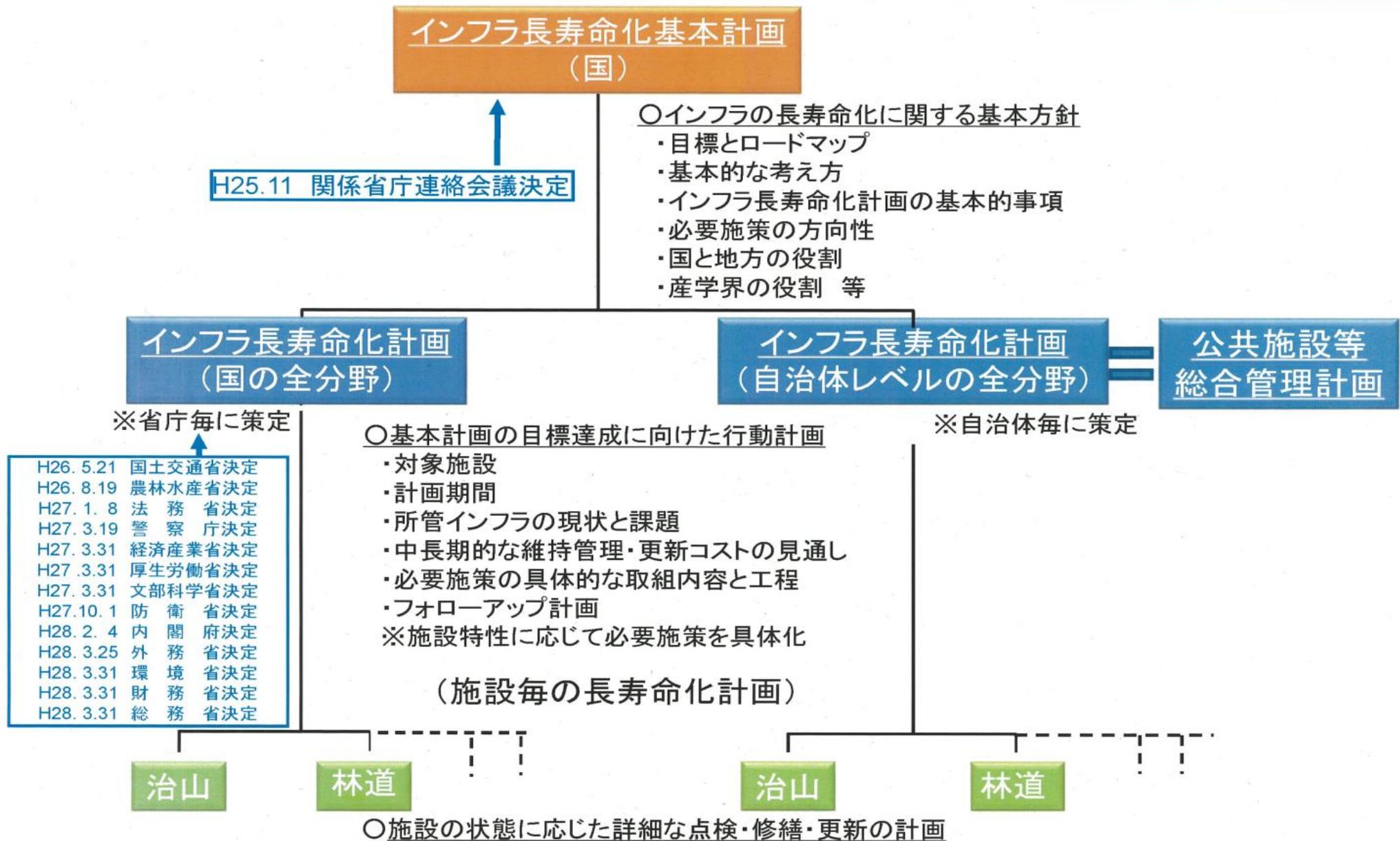
4. 必要施策の方向性

点検・診断	定期的な点検による劣化・損傷の程度や原因の把握 等
修繕・更新	優先順位に基づく効率的かつ効果的な修繕・更新の実施 等
基準類の整備	施設の特性を踏まえたマニュアル等の整備、新たな知見の反映 等
情報基盤の整備と活用	電子化された維持管理情報の収集・蓄積、予防的な対策等への利活用 等
新技術の開発・導入	ICT、センサー、ロボット、非破壊検査、補修・補強、新材料等に関する技術等の開発・積極的な活用 等
予算管理	新技術の活用やインフラ機能の適正化による維持管理・更新コストの縮減、平準化 等
体制の構築	[国]技術等の支援体制の構築、資格・研修制度の充実 [地方公共団体等]維持管理・更新部門への人員の適正配置、 国の支援制度等の積極的な活用
法令等の整備	[民間企業]入札契約制度の改善 等 基準類の体系的な整備 等

5. その他

- ▶ 戦略的なインフラの維持管理・更新に向けた産学官の役割の明示
- ▶ 計画のフォローアップの実施

インフラ長寿命化に向けた計画の体系(イメージ)



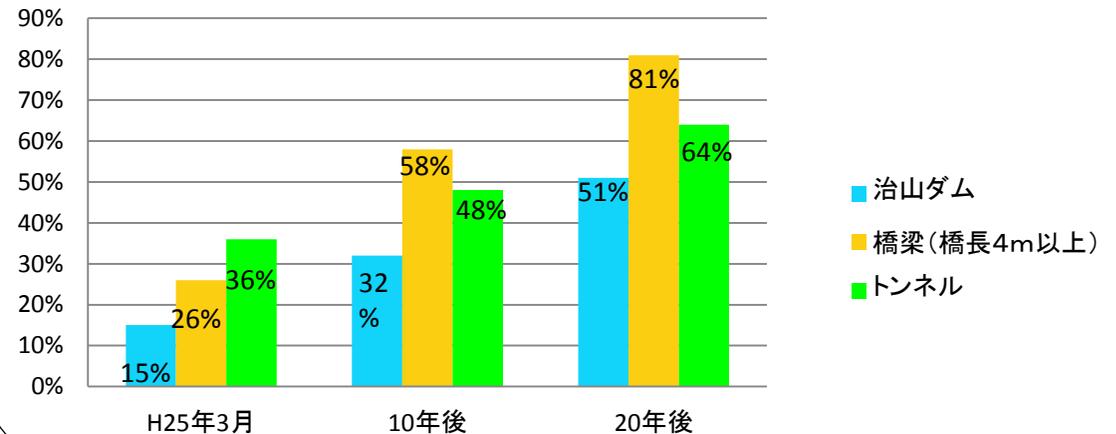
林野庁インフラ長寿命化計画(行動計画) (H26年8月19日)

- 治山対象施設: 治山台帳に記載された治山施設(但し、対象から除くことができる施設あり)
- 林道対象施設: 林道台帳に記載された橋梁、トンネル、その他重要な施設(ロックシェッドなど)
- 行動計画の内容
 - ・個別施設計画の策定
 - ・ロードマップ…平成32年を目処に策定(国直轄は30年度まで)
 - ・長寿命化対策に向けたガイドライン・マニュアルの作成

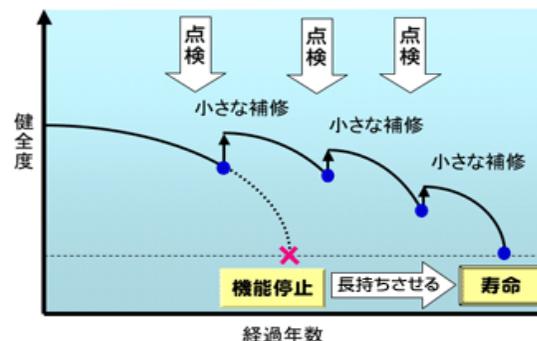
○対象施設数

施設	管理者	施設数
治山ダム	国	55,600 基
	都道府県	380,000 基
	合計	435,600 基
橋梁 (橋長4m以上)	国	11,880 橋
	都道府県	2,102 橋
	市町村	20,818 橋
	森林組合等	1,531 橋
	合計	36,331 橋
トンネル	国	146 本
	都道府県	182 本
	市町村	300 本
	森林組合等	5 本
	合計	633 本

○整備後50年以上経過する治山・林道施設の割合



○長寿命化による効果(イメージ)



老朽化の状況に応じて、予防的調査と機能保全工事を実施することにより、長期間にわたり使用可能となり、ライフサイクルコスト縮減が図られる。

個別施設計画に係る「ガイドライン」と「マニュアル」

治山施設に係る個別施設計画策定のためのガイドライン:

林野庁インフラ長寿命化計画(行動計画)に基づき、施設管理者が策定する個別施設計画について、考慮すべき基本的な考え方や手順を示したもの。

治山施設個別施設計画策定マニュアル(案):

治山施設の点検、診断及び評価の方法等について整理

◆計画策定の範囲(治山施設)

対象施設: 溪間工、山腹工、地すべり防止工
海岸防災林造成、なだれ防止林造成

◆計画対象から除くことのできる施設に関する指針

- ・維持管理・更新等の必要が認められない施設
- ・第三者への影響が限定的な施設
- ・事後的措置により対応する施設等

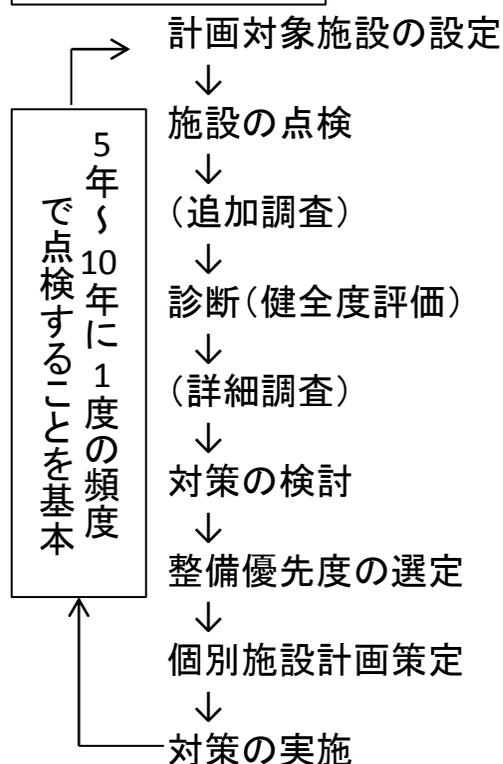
◆点検の種類、頻度等

- ・工種別、構造別の点検項目
- ・山地災害危険地区内等(5年に1回。それ以外は10年に1度)

◆健全度評価基準

◆過去の対策事例など

計画策定の流れ



計画対象から除外できる施設【個別施設計画の除外規定】

除外できる施設	施設の条件	判断基準・判断方法
<p>予防保全型維持管理・更新等の必要が認められない施設</p> <p>(除外規定①)</p>	<p>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</p>	<p>【判断基準】</p> <p>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つ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</p> <p>(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。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>【判断方法】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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、下層植生等)の確認 ④周辺森林との比較
<p>第三者への影響が限定的な施設</p> <p>(除外規定②)</p>	<p>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</p>	<p>【判断基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【判断方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>事後的な措置により対応する施設等</p> <p>(除外規定③)</p>	<p>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</p>	<p>【判断基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>【判断方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

治山施設個別施設計画(対象工種と点検の頻度)

◆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、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

◆定期点検の頻度

○山地災害危険地区内及び人家、公共施設等に被害が発生した地区については、5年に1回の頻度で実施。

○その他の地区については、10年に1回の頻度で実施。

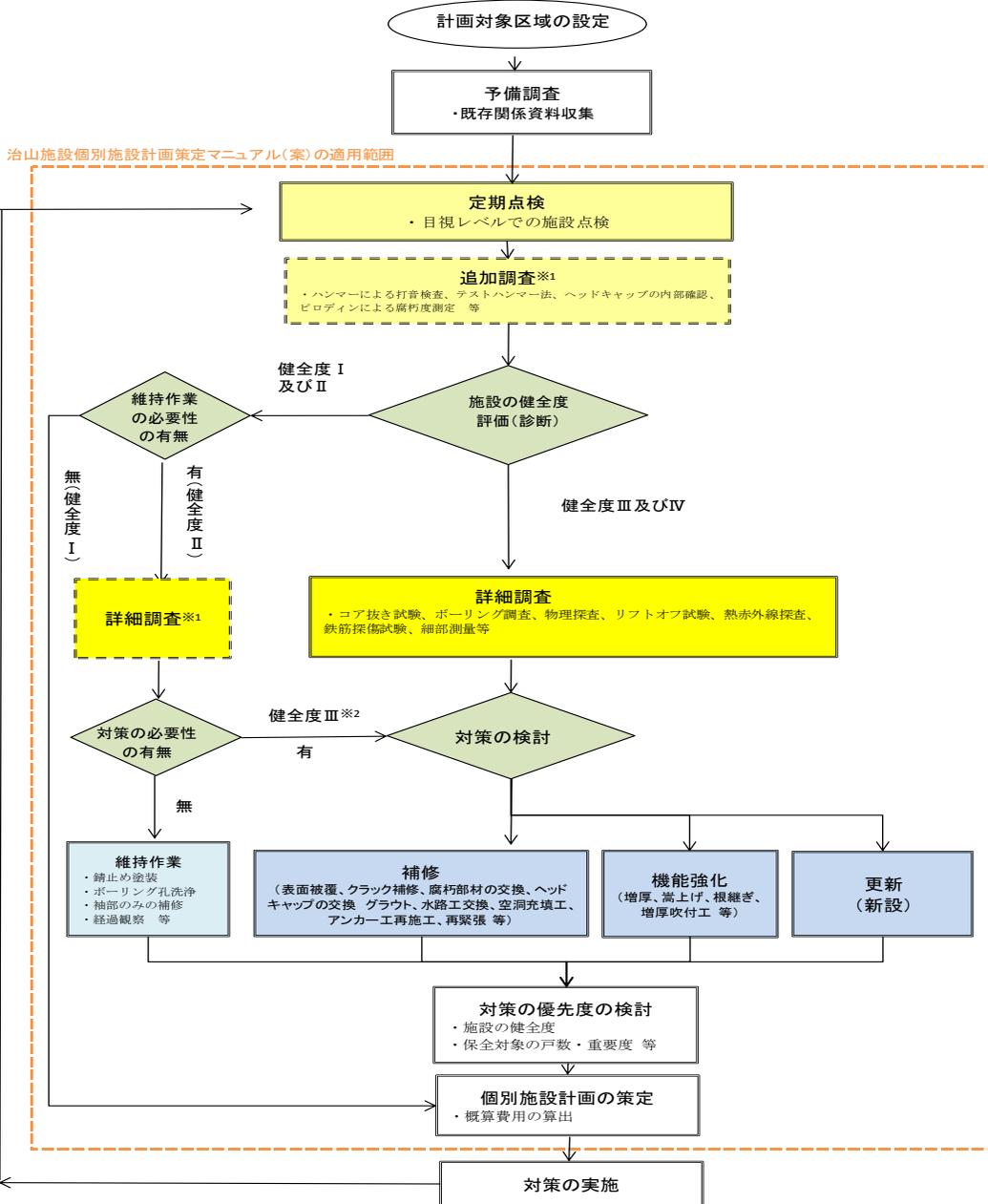
治山施設個別施設計画策定までの主な流れ ①

施設全体の健全度

施設全体の健全度	説明	
	施設や周辺の状態	求められる対応
健全度Ⅰ	異常なし又は軽微な損傷等	対策の必要性なし
健全度Ⅱ	損傷等が認められるが、施設全体の機能は維持されている。	経過観察が必要
健全度Ⅲ	損傷等が認められ、施設全体の機能の低下が生じる可能性がある。	早期に対策が必要
健全度Ⅳ	著しい損傷等により、施設全体の安定性や強度が低下している。	緊急に対策が必要

【留意事項】

- 施設本体・袖部の健全度が2であるが、施設周辺の健全度が3の場合など、異なる健全度が存在する場合には、健全度の低い方で施設全体の健全度を評価する。
- 例えば、以下のような場合は、施設本体の損傷等が軽微（健全度1または2）であっても、施設周辺の健全度が下がるため、施設全体の評価は下がる。
 - 渓間工で、堤体の損傷が軽微であるものの、強度の基礎洗掘が認められる場合。
 - 山腹工で、ひび割れ（クラック）の程度が軽微であるものの、強度の洗掘や背面の空洞化が認められる場合。
 - 集水井工で、井筒の破損・変形の程度が軽微であるものの、集水井工周辺の地山に強度に沈下が認められる場合。
 - 防潮堤で、目地の開きの程度が軽微であるものの、背面において強度の吸出しが認められる場合。
 - なだれ発生予防工で、部材の損傷等が軽微であるものの、土砂の異常堆積が認められる場合。
- なお、設置した治山ダム群の一部に袖抜け、底抜けが生じているもので、その後治山ダム群の最下流部に新たに治山ダムを設置され治山ダム群全体では機能が強化されている場合も想定されることから、必要に応じ施設群として健全度を評価するなど、ケースバイケースで対応する。



※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。

治山施設個別施設計画策定までの主な流れ ②

点検(追加調査)



点検結果の記載・・・マニュアル: 治山施設現地点検チェックシート
部位別健全度評価→周辺森林等の状況把握→施設全体の健全度を評価

} 目視・打音検査等



詳細調査(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)
※対策の内容・規模・時期・経費の基となるデータの収集



対策の検討



対策の優先度を検討

※治山施設の周辺状況及び保全対象との位置関係等を考慮し、総合的に優先度を判定



個別施設計画の策定・・・ガイドライン: 別紙2「個別施設計画(様式)」

施設毎の状態については「個別施設整理表(別表1)」に記載する。

※併せて個別の施設の状況写真や詳細な点検・診断結果については、

治山台帳(様式11 補助表 治山施設点検整備表)に記載すること。

治山施設点検項目のポイント(例:溪間工)

○漏水

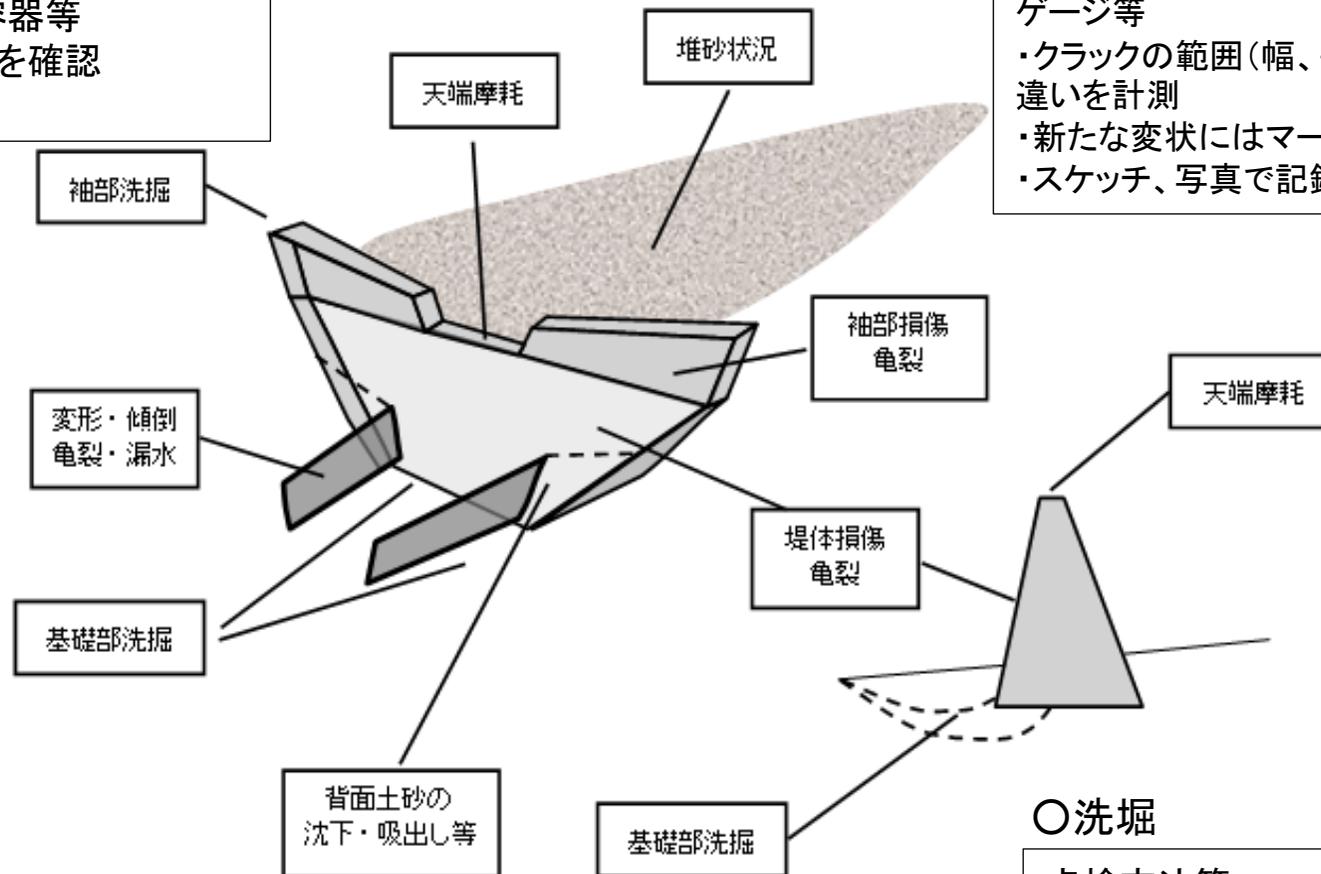
点検方法等

- ・デジタルカメラ、集水容器等
- ・湧水の範囲、量、濁度を確認
- ・スケッチ、写真で記録

○摩耗、剥離、ひび割れ

点検方法等

- ・デジタルカメラ、マーカー、コンベックス、クラックゲージ等
- ・クラックの範囲(幅、長さ)、方向、深さ、段差・目違いを計測
- ・新たな変状にはマーキングして進行の確認
- ・スケッチ、写真で記録



○洗堀

点検方法等

- ・デジタルカメラ、スタッフ、ポール等
- ・範囲、位置、量を計測
- ・スケッチ、写真で記録

健全度	健全度評価基準 (閾値は目安)	参考事例
1	異常なし、または軽微に摩耗している。	
2	放水路天端の下流端での最大摩耗深が50cm [※] 未満である。	
3	摩耗が放水路天端の上流端まで達していないものの、下流端での最大摩耗深さが50cm [※] 以上である。	
4	摩耗が放水路天端の上流端まで達しており、堆砂機能が低下している。	

部位別健全度評価の基準 ＜天端の摩耗(溪間工)＞

放水路天端の摩耗等の有無とその発達の状態及び堤体の安定性への影響の有無や堆砂機能への影響の有無により判断する。

※コンクリートの1層当たりの最小打設高(50cm)を基準とした。

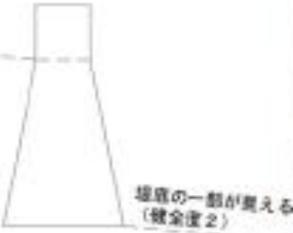
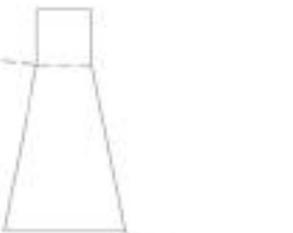
健全度	健全度評価基準 (閾値は目安)	参考事例
1	異常なし、または軽微に損傷している。	
2	外力や劣化の進行等により堤体が局所的に損傷し、剥離している。	
3	外力や劣化の進行等により堤体の一部が損傷し、面的に剥離している。	
4	外力や劣化の進行等により堤体が大きく損傷しており、放置すれば堤体の安定性を損なうおそれがある。	

部位別健全度評価の基準 ＜堤体の損傷(溪間工)＞

堤体の剥離状況、剥離量(深さ)、被害の程度と進行度合い及び堤体の安定性への影響の有無により判断する。また、損傷が経年劣化によるものか、堤底洗掘や天端摩耗の進行によるものか、あるいは土石流等の外力の作用によるものかの違いにも注意する。

部位別健全度評価の基準 ＜基礎の洗掘（溪間工、山腹工）＞

基礎地盤の変位、洗掘の有無及びその現象による堤体本体の安定性への影響の有無により危険性を判断する。

健全度	健全度評価基準 (閾値は目安)	模式図	参考事例
1	異常なし、または軽微に洗掘している。	 <p>洗掘なしまたは軽微 (健全度1)</p>	
2	一部、堤底が見える状態となっている。	 <p>堤底の一部が見える (健全度2)</p>	
3	放水路直下の堤底が全て見える状態となっている。	 <p>放水路直下堤底が露出 (健全度3)</p>	
4	堤底部が空洞化しており、パイピングによる背面土砂流出の危険がある。	 <p>堤底部の空洞化 (健全度4)</p>	

部位別健全度評価の基準 ＜鋼材の腐食(溪間工、山腹工)＞

健全度	健全度評価基準 (閾値は目安)	参考事例
1	<ul style="list-style-type: none"> ・経年変化による腐食の進行が無い、あるいは軽微である。 ・初期塗装が残っている。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ・完成時に比べ若干の腐食が見られる。 ・塗膜の劣化は軽度であり、赤さびが浮いている状態。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・局所的に腐食が進行し、断面欠損が見られる。 ・脚部、接合部に孔状、層状腐食が見られる。 ・全体的に塗装が無くなっている。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・主要部材において孔状腐食や層状腐食が見られ、著しい断面欠損または破断が生じている。 ・施設の機能が損なわれている状態。 	

部位別健全度評価の基準 ＜法枠工＞

健全度	健全度評価基準 (閾値は目安)	参考事例
1	異常なし、または軽微な損傷等がある。	
2	<ul style="list-style-type: none"> ・異常の程度が軽微、かつ規模が法枠面積の10%未満(目測)の場合。 ・軽微なクラック等が一部に認められ、損傷や劣化が進行すれば機能低下に至る場合。 ・わずかな背面の空洞化で拡大傾向は見られない。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・異常の程度が中位、かつ規模が法枠面積の30～10%程度(目測)の場合。 ・枠部材の変形、クラック、剝離等の損傷や劣化による部分的な機能低下が認められる場合。 ・土砂の吸出し等により背面が空洞化しているが、拡大傾向は見られないもの。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・異常の程度が大きい、かつ規模が法枠面積の30%以上(目測)の場合。 ・枠部材の変形、貫通クラックの発生等により、法面の安定性や法枠の健全性が損なわれている場合。 ・土砂の吸出し等により背面が大きく空洞化しており、拡大が想定されるもの。 ・保全対象へ及ぼす危険性が高い場合。 	

健全度評価基準:斜面防災対策技術協会(未定稿):斜面对策工維持管理実施要領,第4章第12節を修正・追記

部位別健全度評価の基準 ＜アンカー工＞

健全度	健全度評価基準 (関値は目安)	参考事例
1	異常なし、または軽微な損傷等がある。	
2	<ul style="list-style-type: none"> ・アンカーヘッド周辺に遊離石灰や雑草の繁茂が認められるが、施設の機能上支障がないもの。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・今後変状が進行すれば、機能上問題が生じると考えられる。 ・アンカーヘッドや受圧版に腐食やひび割れ、角かけが認められる。 ・アンカープレートにずれが認められる。 ・防錆油の流出跡が認められる。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・アンカーがその機能を発揮していないことが認められる。 ・アンカーヘッドのキャップの浮きや抜け落ちが認められる。 ・周辺斜面に滑落塵や押し出しが新たに認められる。 	

治山施設現地点検チェックシート

溪間工（谷止工・護岸工等）

										点検年月日					
調査者所属										点検者氏名					
治山台帳番号										工事番号					
施工年度										事業名					
施工箇所															
緯度		度		分		秒		経度		度		分		秒	
種別										諸元					
工種・部位	点検項目	異常		異常の概略*	部位別健全度(1~4)	工種・部位	点検項目	異常		異常の概略*	部位別健全度(1~4)				
		あり	なし					あり	なし						
谷止工 床固工 帯工	天端摩耗(コンクリート)					護岸工 流路工	変形								
	堤体損傷						傾倒								
	石積みの欠落(石積)						損傷(鋼製・木製のみ)								
	ひび割れ(コンクリート)						ひび割れ(クラック) 目地の開き (コンクリート、ブロック積)								
	<small>クラックによる漏水(コンクリート) 内材劣化による漏水(石積)</small>														
	傾倒						漏水								
	埋没						ブロックの欠落 (ブロック積)								
	変形(鋼製・木製のみ)						接続部開き・漏水								
	部材の腐食・腐朽 (鋼製・木製のみ)						部材の腐食・腐朽 (鋼製・木製のみ)								
	部材の破断・ボルト欠損、 中詰材の流出 (鋼製・木製のみ)						部材の破断・ボルト欠損、 中詰材の流出 (鋼製・木製のみ)								
	部材の脱落 (鋼製透過型のみ)						基礎部洗掘								
	底板コンクリートの摩耗 (鋼製透過型のみ)						周辺 端部洗掘								
	流木等による閉塞 (鋼製透過型のみ)						背面土砂の 沈下、流出								

◆点検項目（谷止工、床固工の場合）

- ・施設本体の状況(天端摩耗、堤体・袖部損傷、ひび割れ、漏水、傾倒、埋没について健全度を1~4に区分)
- ・施設周辺の状況(基礎部洗掘、袖部洗掘)
- ・施設周辺の森林状況
※施設の機能に影響を与えると予想される事象の確認
- ・部位別健全度と施設周辺の森林状況等を踏まえ、施設全体について総合的に健全を評価する(健全度 I ~ IV に区分)

袖部	損傷					その他付帯 施設等	安全施設の異常					
	石積みの欠落(石積)						周辺森林 状況等	溪岸または溪床侵食の発生や拡大				
	ひび割れ(コンクリート)						新規の山腹崩壊や地すべり、落石発生や既往崩壊地の拡大					
	変形(鋼製・木製のみ)						溪床の新規土石流堆積物や巨礫、流木の堆積					
	部材の腐食・腐朽 (鋼製・木製のみ)						土砂等の堆積状況 (堆砂数への植生侵入状況)	満砂	未満砂			
	部材の破断・ボルト欠損、 中詰材の流出 (鋼製・木製のみ)											
	基礎部洗掘											
施設 周辺	袖部洗掘											
・保全対象の状況 施設群としての評価												
現地点検者 施設全体の 健全度判定	○健全度 I	異常なし又は軽微な損傷・劣化							(異常の原因、修繕予定時期、修繕方法、概算工事費、判定の理由など)			
	○健全度 II	施設の機能は維持されているため経過観察とする							概要			
	○健全度 III	機能低下が生じる可能性があり、早期に対策が必要										
	○健全度 IV	安定性や強度が低下しており、緊急に対策が必要										

個別施設計画

個別施設計画（様式）

〇〇（都道府）県〇〇流域治山施設個別施設計画
 〇〇市林道施設長寿命化計画（個別施設計画）

1. 基本的事項
2. 対象施設
3. 計画期間
4. 対策の優先度
5. 施設の状態等
6. 対策内容と実施時期
7. 対策費用

記載注意

・「治山施設に係る個別施設計画策定のためのガイドライン」及び「林道施設に係る個別施設計画策定のためのガイドライン」に留意の上、記載する。

個別施設計画整理表

（記載例）

別表1

〇〇県〇〇流域 治山事業個別施設計画（計画期間：平成27～31年度）

個別施設整理番号	治山台帳索引番号	流域名	小流域及び地区名	市町村	大字	字	施工年度	GPS座標	事業名	施設諸元		
										工種名1	工種名2	構造
例1	10000						S41		昭和41年度 〇〇地区復旧 治山事業	溪間工	治山ダム	コンクリート製
例2	10001						H2		平成2年度 〇〇地区復旧 治山事業	山腹工	法枠工	コンクリート製

	施設諸元								保全対象	履歴		施設の現況				
	治山ダム			治山ダム以外		高さ(m)	延長(m)	天端厚(m)		面積(ha)	被災履歴 (被災年月)	維持管理履歴		点検実施年月日	健全度評価	備考
	高(m)	長(m)	天端厚(m)	単位	施工年度							関連施設 の整理番号	実施年月			
例1	6.0	12.0	1.5		S41	6.0	12.0	1.5		人家15 戸・国道			H26.6. 3	健全度 I	下流側に 若干の洗 掘	
例2				面積 (m2)	150.2	H2			0.32	人家15 戸			H26.6. 4	健全度 I		

	計画内容				実績（※欄外整理）					
	内容		実施 予定時期	優先度	対策費 用（概 算工事 費：百 万円）	内容		実施 年月日 (完了 日)	対策費 用（工 事費： 百万円）	適用した事 業(予算)
	分類	概要 (数量)				分類	概要 (数量)			
例1	点検・診 断		H31	低	0.1	点検・診 断	大きな変 化なし、 引き続き 経過観 察	H31.5.23	0.1	地方単 独
例2	経過観 察			中		経過観 察	引き続き 経過観 察			

点検に必要な器具と服装例と安全管理

点検に必要な器具と服装例

- ★点検はまず身なりから
- ★汚れても良い服装で
- ★ヘルメットは必ず
- ★道具を落下しないような対策を



点検実施時の安全管理

点検時を行う際は、安全管理に十分留意した上で作業を実施するものとする。

〔解説〕

点検時は、高所や閉塞環境等、危険な場所への立入りが避けられない場合がある。そのため、点検実施者は以下の点などに留意し、安全管理には十分留意した上で点検等の作業を実施する。

- ① 溪流内や斜面直下での作業
豪雨時・増水時の作業、急崖部直下への立入りの禁止等
- ② 斜面上部等の高所作業
墜落防止対策(安全帯の着用)、必要に応じ足場仮設等を実施
- ③ 集水井工内部への立入り
墜落防止対策(安全帯の着用)、ガス発生対策(換気、検知器)
- ④ アンカー工の点検
頭部の損傷等が著しいアンカー工の破断による飛び出しへの注意(正面や真下での作業の禁止)

対策の事例

内容:アルカリ骨材反応(ASR)により劣化した治山ダムに対して、アルカリ骨材反応の進行を抑止するため薬剤(亜硝酸リチウム)によるクラック注入及び表面塗布を行った。また、内部応力や転倒、滑動に対する安定性について検討し、不安定となるものに対しては、鋼材等により機能強化を行った。

【溪間工全体の劣化対策】



既設谷止工
損傷状況



施工後(鋼材補強)
対策実施状況

28

- 内容:昭和40年施工の第1号粗石コンクリート堰堤の天端部が、最大深さ1m程度と摩耗が著しいことから、富配合コンクリートを用いて天端の修繕を行った。また、あわせて袖部斜面が侵食を受け流出し、袖部側面が空いたことから補修を行った。



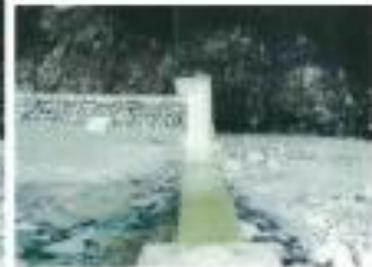
堰堤状況及び掃家の状況



天端の摩耗状況



袖部・天端補修施工後



天端補修施工後

損傷状況

対策実施状況

【溪間工の天端摩耗対策】



写真 4. 2. 1-1 断面修復材の充填



写真 4. 2. 1-2 断面修復終了後

- 内容: 当該施設は平成14年に災害関連緊急事業で設置されたもので、平成17年に損傷が確認された。(3年経過) アンカーの塩化ビニル製ヘッドキャップが積雪等により総数の6割に亀裂・破損を生じていた。当該地域は常に寒冷な地域にあり、凍結や積雪の沈降圧により破損した。平成18年度の地すべり防止事業において塩化ビニル素材のアンカーキャップをアルミ製品に替えた。これにより耐久性は相当向上した。



損傷状況



取付け作業中



対策実施後

治山施設の長寿命化によるコスト縮減

概要

既設の治山ダム上流部における山腹崩壊の発生により、溪流内に多量の不安定土砂が堆積し、下流の国道・JR等への流出が懸念された。対策にあたっては、既設の治山ダムを有効活用し、施設の防災機能の強化（嵩上げ、増厚）を図りつつ、長寿命化対策を行い、事業費の縮減を図った。

効果

事業費比較

治山ダムを新設する場合	70,858千円	
既設治山ダムを活用（嵩上げ・増厚）する場合	56,175千円	コスト縮減額14,683千円（21%の縮減）



事業実施箇所遠景

既設治山ダム上流部で山腹崩壊が発生し、下流の国道・JR等への流出が懸念



既設治山ダム

既設治山ダムの嵩上げと増厚による長寿命化対策により防災機能の強化とコスト削減を実現し、地域の安全・安心を確保

