

宮城県シェッド・シェルター長寿命化修繕計画

令和 6 年 3 月

宮城県土木部道路課

目 次

1. 計画の位置付け・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.1
2. シェッド・シェルターの現状と課題・・・・・・・・・・	P.2
3. シェッド・シェルター維持修繕計画の基本方針・・	P.3
4. シェッド・シェルター点検及び日常的な維持管理方針	P.4
(1) 定期点検・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.4
(2) 診断・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.6
(3) 点検結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.7
(4) 日常的な維持管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.8
5. シェッド・シェルター長寿命化修繕計画・・・・・・・・	P.9
(1) 対象施設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.9
(2) 計画期間・計画投資額・・・・・・・・・・・・・・・・	P.10
(3) 長寿命化修繕年次計画・・・・・・・・・・・・・・・・	P.10
(4) 老朽化対策における基本方針・・・・・・・・・・	P.11
(5) 修繕工法の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.12
(6) 新技術の活用方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.13
(7) 費用の縮減に関する具体的な方針・・・・・・・・	P.13
【参考】コストシミュレーション・・・・・・・・・・・・・	P.14

【別添】宮城県シェッド・シェルター個別施設計画

1. 計画の位置付け

将来の宮城のあるべき姿や目標の実現に向けて取り組むべき施策を明らかにするものとして、令和 3(2021)年度から今後 10 か年の具体的取組方針となる計画である「新・宮城の将来ビジョン」を策定し、政策推進の基本方向として「宮城の未来をつくる 4 本の柱」を定め、うち、「強靱で自然と調和した県土づくり」にて、社会資本整備の戦略的インフラマネジメントの推進を規定している。

上記計画を受け、将来の宮城のあるべき姿や目標の実現に向け、取り組むべき施策を明らかにする土木・建築分野の計画として、「宮城県土木・建築行政推進計画(2021～2030)」が策定され、今後 10 年間で目指すべき社会資本整備の方向性を設定し、基本目標として、「加速化するインフラの老朽化に対応した戦略的ストックマネジメントの推進」に取り組む方針を設定した。

これら計画に基づく道路部門の個別計画として、県政運営の理念や基本理念の実現に向けた今後 10 年間の道づくりの在り方を示した「宮城の道づくり基本計画」を令和 3(2021)年に策定し、構造物の早期補修を計画に位置付け、適切な維持管理による機能確保と予防保全型の維持管理への移行に取り組んでいる。

シェッド・シェルター点検については、平成 26(2014)年に施行された道路法施行規則に基づき、5 年に 1 度の頻度で実施することが義務づけられている。

また、「新・宮城の将来ビジョン」における取組として「長寿命化の視点や先進的技術の導入による管理の低コスト化・省力化等による社会資本の整備、維持・管理体制の充実」として「宮城県公共施設等総合管理方針」を定めており、公共施設等を取り巻く将来見通しを基に、長期的・総合的な視点での管理における基本方針を定めた。

今回策定する本計画は、平成 26(2014)年から平成 30(2018)年に実施した 1 巡目点検の結果及び、平成 31(2019)年から令和 5(2023)年に実施した 2 巡目点検の結果を踏まえ、事故の未然防止やコスト縮減、予算の平準化を実現するために、従来の「事後保全型維持管理」から 5 年に 1 度実施する法定点検の結果を踏まえた「予防保全型維持管理」を効率的に実施することを目的とし、令和 6(2024)年度から令和 15(2033)年度の 10 か年における「宮城県シェッド・シェルター長寿命化修繕計画」(以下、「本計画」)を策定するものである。

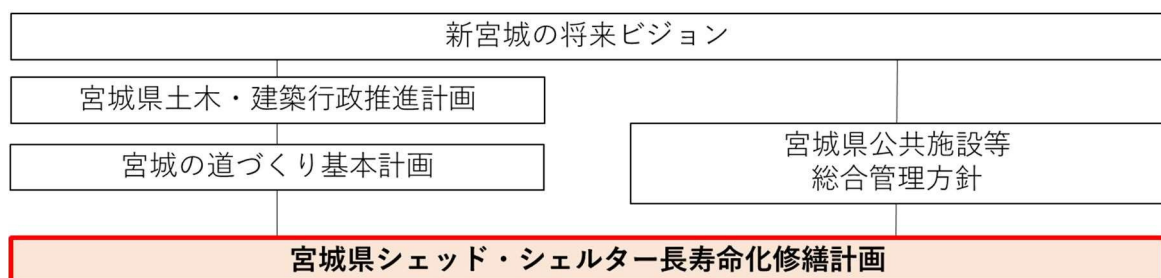


図 1-1.計画の位置付け

2. シェッド・シェルターの現状と課題

県が管理するシェッド・シェルターは、令和6年3月現在で19箇所あり、このうちの多くは1980年代から2000年代にかけて建設されている。

1980年代に建設されたシェッド・シェルターが多いため、20年後には建設後50年を超過するシェッド・シェルターが全体の約6割近くに増加する。従って、シェッド・シェルターの高齢化を踏まえ、補修時期や予算規模の平準化、維持管理コストの縮減に向けた取り組みが不可欠となる。

表2-1. 供用年次別のシェッド・シェルター数

供用年次	シェッド・シェルター箇所	延べ延長(km)	延長(km)
1981-1990	10	1.37	1.37
1991-2000	5	2.09	0.72
2001-2010	1	2.15	0.06
2011-2020	3	2.32	0.17
合計	19	-	2.32

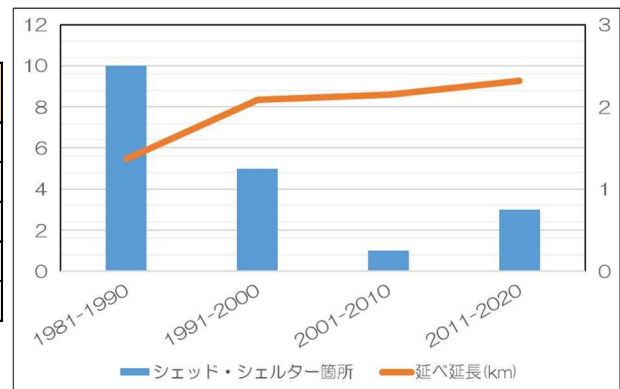


図2-1. 供用年次別のシェッド・シェルター数

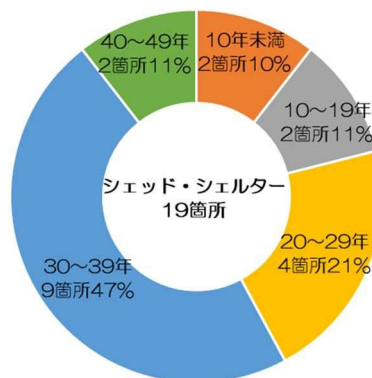


図2-2. 建設年次別のシェッド・シェルター割合

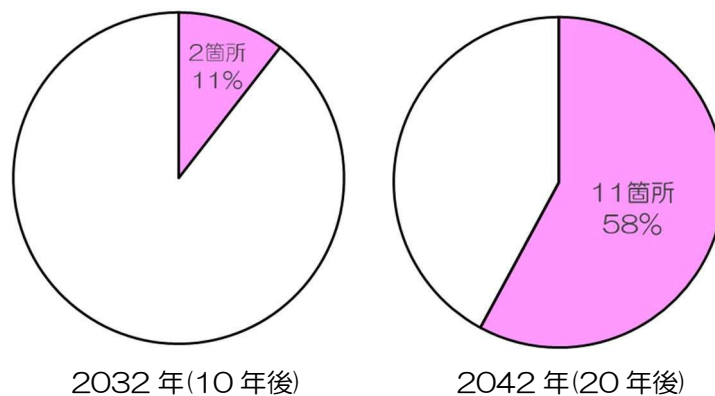


図2-3. 建設後50年を経過するシェッド・シェルターの割合

3. シェッド・シェルター維持修繕計画の基本方針

県では管理するシェッド・シェルターについて、これまで「事後保全型」の維持管理を実施しており、今後は、5年に1度の定期的な点検と診断を行いながら変状等が軽微な段階で修繕を行い、機能の保持・回復を図る「予防保全型」の維持管理へ転換させ、道路通行空間の安全を確保するとともに維持管理コストの縮減と補修時期や予算規模の平準化を図る。

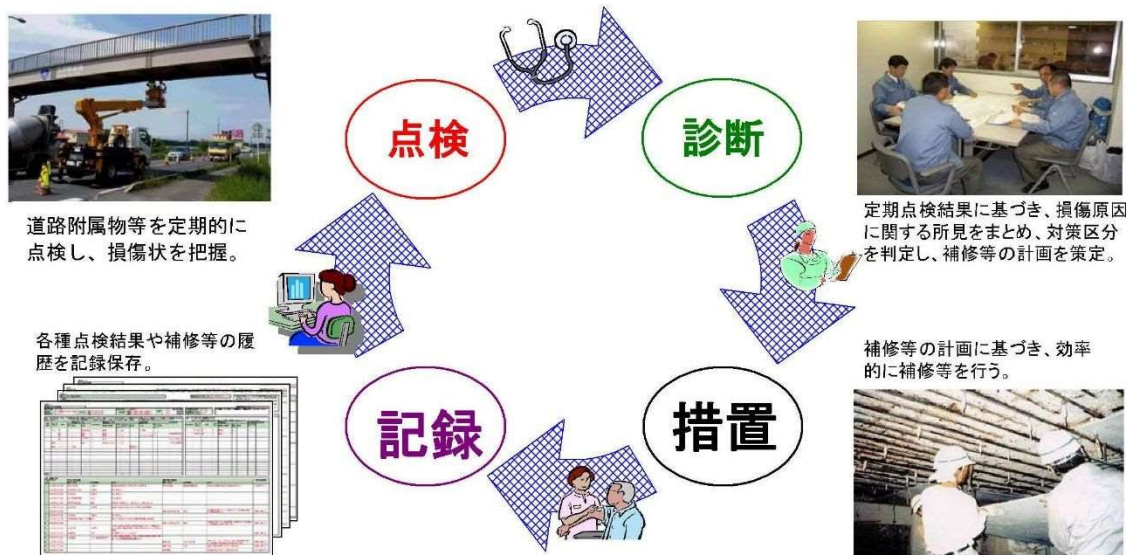


図3-1. メンテナンスサイクル

出典：「道路附属物等個別施設計画〔令和2年版〕(令和4年3月 国土交通省東北地方整備局)」

4. シェッド・シェルター点検及び日常的な維持管理方針

(1) 定期点検

道路法施行規則第4条に基づき5年に1度の頻度で点検を実施する。なお、点検にあたっては「シェッド・大型カルバート等定期点検要領」(令和6年3月、国土交通省 道路局 国道・技術課)、以下「点検要領」)等により実施する。

また、落石や崩土などの経年により斜面等の状況が変わる場合があるため、周辺状況を併せて記録する。



交通規制状況



点検状況(高所作業車)

また、点検の対象は県が管理するシェッド・シェルターの本体及び付属物とする。

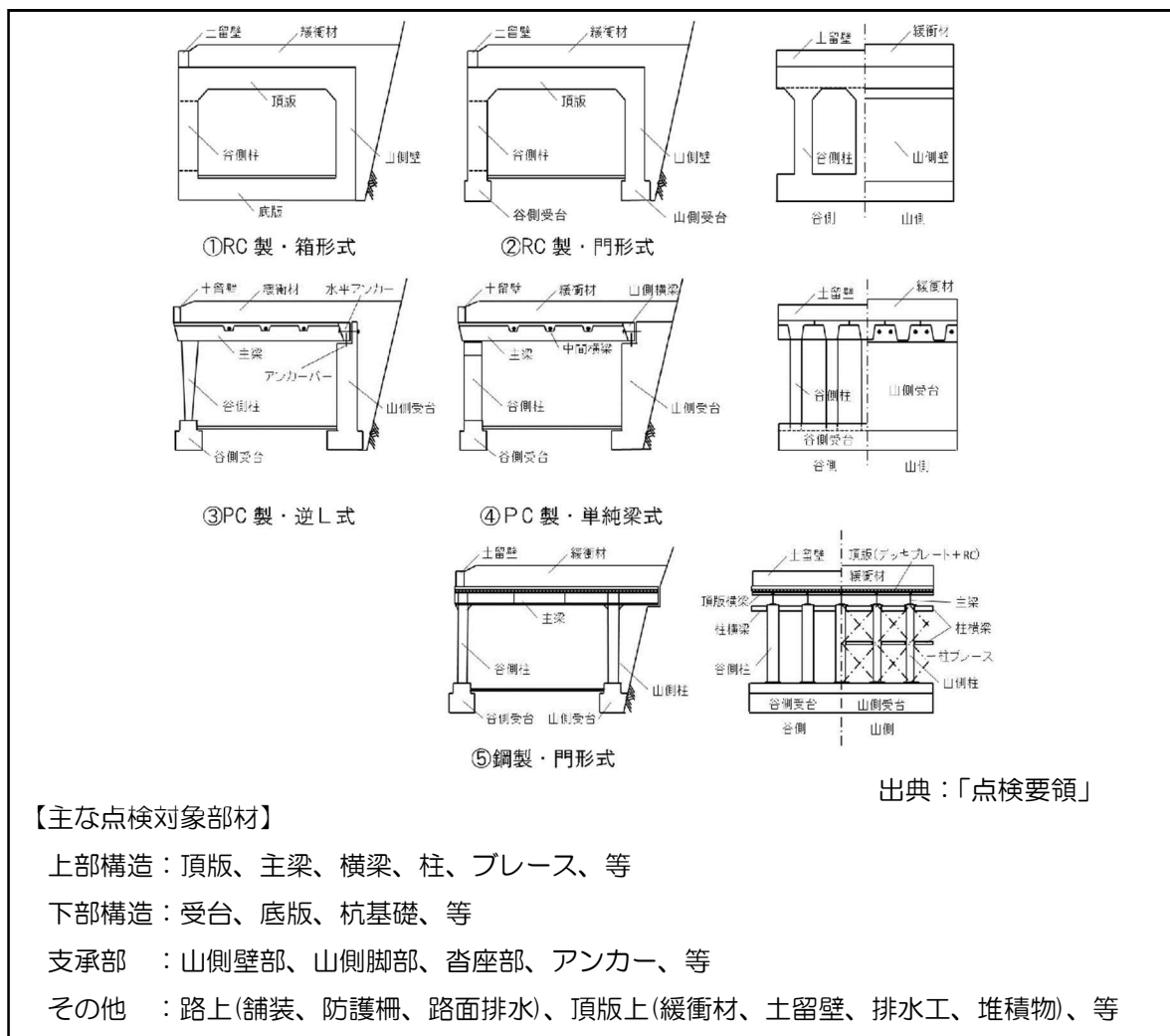
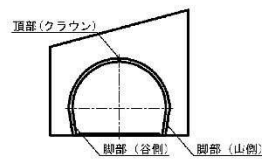
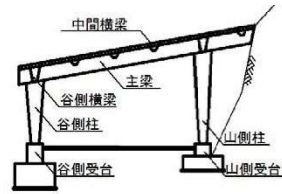


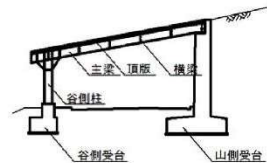
図 4-1. 定期点検対象箇所(ロックシェッド)



①RC 製・アーチ式シェッド



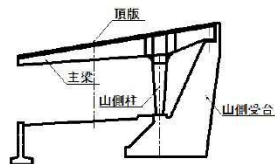
②PC 製・門形式シェッド



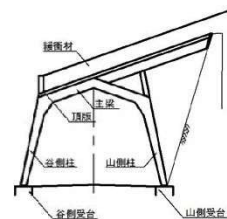
③鋼製・逆L式シェッド



④鋼製・逆L方杖式シェッド



⑤鋼製・片持ち式シェッド



⑥鋼製・変則門形式シェッド

出典：「点検要領」

【主な点検対象部材】

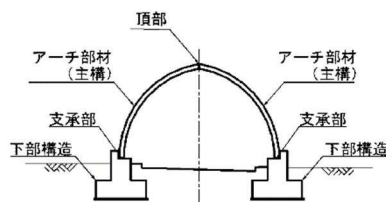
上部構造：頂版、主梁、横梁、柱、ブレース、等

下部構造：受台、底版、杭基礎、等

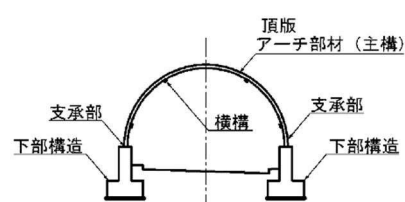
支承部：山側壁部、山側脚部、沓座部、アンカー、等

その他：路上(舗装、防護柵、路面排水)、頂版上(緩衝材、土留壁、排水工)、等

図 4-2. 定期点検対象箇所(スノーシェッド)



⑦PC 製アーチ式シェルター



⑧鋼製アーチ式シェルター

出典：「点検要領」

【主な点検対象部材】

上部構造：頂版(屋根材)、アーチ部材(主構・主梁)、横梁(横構)、ブレース材、等

下部構造：下部構造

支承部：ゴム支承、アンカーボルト

その他：路上(舗装、防護柵、路面排水)、頂版上(緩衝材、土留壁、排水工)、等

図 4-3. 定期点検対象箇所(スノーシェルター)

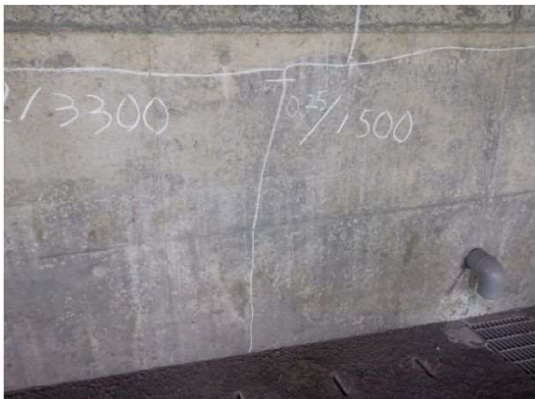
(2) 診断

点検結果に基づき、シェッド・シェルター毎の健全性を4段階で区分する。

表 4-1. 健全性の判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

表 4-2. 健全度損傷例

健全度【Ⅱ】	
	
【損傷状況】 山側壁にひびわれ(W=0.25mm、L=1500mm)がみられる。	【損傷状況】 主梁に板厚減少を伴う腐食が局部的にみられる。
健全度【Ⅲ】	
	
【損傷状況】 谷側柱上部に鉄筋露出を伴う剥離がみられる。また、鉄筋の腐食もみられる。	【損傷状況】 山側柱支承(ガセットプレート)に板厚減少を伴う腐食と欠損がみられる。

(3)点検結果

平成 26(2014)年度から平成 30(2018)年度の 1 巡目点検の結果及び、令和元(2019)年度から令和 5(2023)年度までの 2 巡目点検結果を下図に示す。

これまでの点検結果から、早期に措置が必要とされる施設は、全体の約 6 割を占めており、判定Ⅲと診断された施設のうち、1 巡目・2 巡目点検において、施設上部の変状によるものが約半数を占めている。また、1 巡目点検から 2 巡目点検を実施し、鋼製構造物の腐食等による健全性区分Ⅲの割合が増加している。

【判定区分】

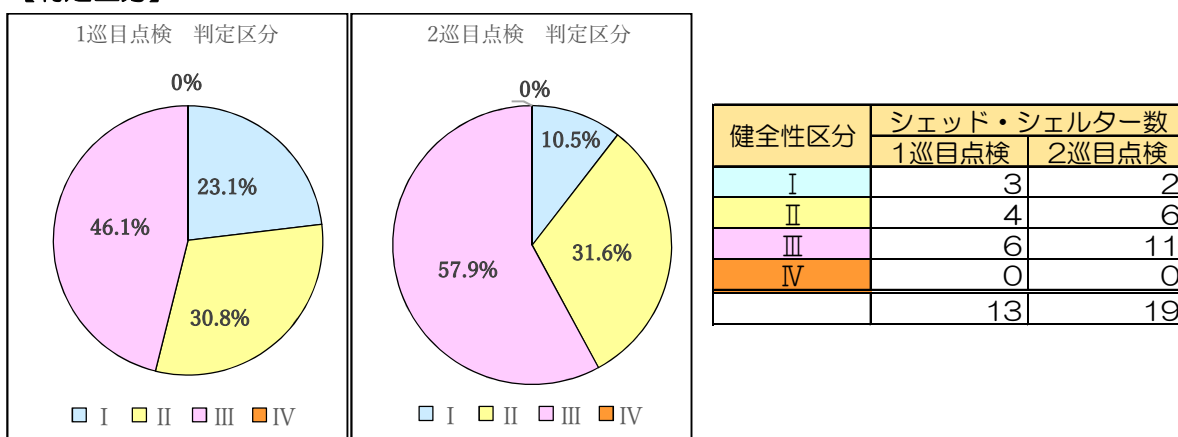


図 4-4. 判定区分の状況

【判定Ⅲの変状発生部材】

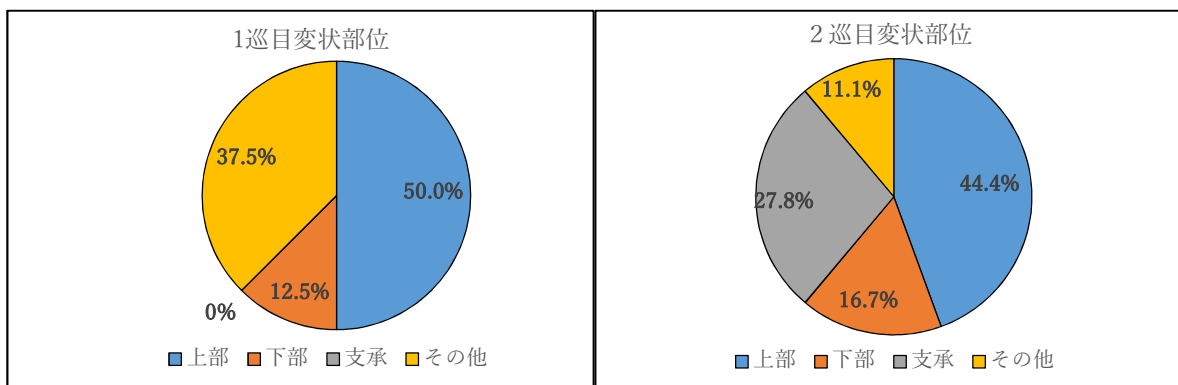


図 4-5. 判定区分Ⅲにおける変状発生部材

【判定Ⅲのうち、構造種別】

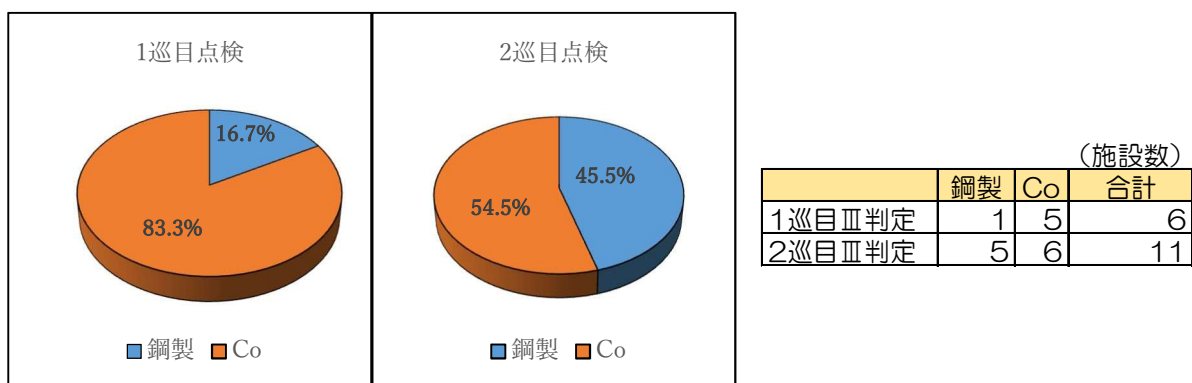


図 4-6. 構造物別判定区分Ⅲ発生状況

点検結果を踏まえ、1 巡目点検結果におけるⅢ判定 6 施設のうち4施設の補修が完了しており、令和 6（2024）年度に補修が完了する見込み。2 巡目点検結果におけるⅢ判定 11 施設の補修を今後実施する。

(4) 日常的な維持管理

日常的な維持管理は、県内の土木・地域事務所で策定している「道路管理計画書」や「道路パトロール実施要領」に基づき下記のパトロールを実施するものとし、定期点検の結果を共有し、変状等の程度を把握したうえでパトロールに努める。また、変状の進行が見られる場合は、定期点検を早めて実施する。

【実施するパトロール】

① 通常時パトロール

平常時におけるパトロールであり、原則として、パトロール車から視認できる範囲で路面や道路附属物の状況、構造物周辺の斜面の状況、占用物や工事の状況等について点検を行う。

② 夜間パトロール

夜間における照明灯等の点灯状況や、道路の利用状況を把握するための点検を行う。

③ 異常時パトロール

大雨・台風等の異常気象及び地震等の道路交通に支障を与える異常な状況が発生した時に行うパトロールであり、主として危険が予想される箇所や災害等の実態を把握するため点検を行う。

5. シェッド・シェルター長寿命化修繕計画

(1) 対象施設

本計画の対象施設は、県が管理するシェッド・シェルター(19箇所)とする。

表 5-1. 本計画対象施設

対図番号	路線名	施設名	延長(m)	幅員(m)	竣工年	所在	所轄事務所
1	国道108号	見手野原ロックシェッド	60.0	7.5	2009	大崎市	北部土木
2	国道113号	小原1号ロックシェッド	100.0	7.6	1982	白石市	大河原土木
3	国道113号	小原2号ロックシェッド	24.5	6.5	1988	白石市	大河原土木
4	国道113号	小原3号ロックシェッド	17.0	6.5	1998	白石市	大河原土木
5	国道347号	第1ロックシェッド	151.5	7.5	1992	加美町	北部土木
6	国道108号	末沢スノーシェッド	166.0	8.5	1984	大崎市	北部土木
7	国道108号	大森スノーシェッド	70.5	9.0	1984	大崎市	北部土木
8	国道347号	小野田スノーシェッド1号	69.0	9.0	1985	加美町	北部土木
9	国道347号	小野田スノーシェッド2号	131.5	9.0	1985	加美町	北部土木
10	国道398号	湯浜スノーシェッド1号	92.0	8.0	1988	栗原市	栗原地域
11	国道398号	湯浜スノーシェッド2号	72.0	8.0	2012	栗原市	栗原地域
12	国道398号	湯浜スノーシェッド3号	238.0	8.0	2000	栗原市	栗原地域
13	築館栗駒公園線	洞万スノーシェッド	194.0	8.5	2000	栗原市	栗原地域
14	国道398号	なだれ沢スノーシェッド	70.0	10.2	2018	栗原市	栗原地域
15	青根蔵王線	倉石岳スノーシェルター	120.0	12.3	1999	蔵王町	大河原土木
16	国道108号	絆橋スノーシェルター	29.0	7.5	2015	大崎市	北部土木
17	築館栗駒公園線	第1スノーシェルター	200.5	7.0	1983	栗原市	栗原地域
18	築館栗駒公園線	第2スノーシェルター	201.0	7.0	1983	栗原市	栗原地域
19	築館栗駒公園線	第3スノーシェルター	311.0	7.0	1981	栗原市	栗原地域

表 5-2. 路線別のシェッド・シェルター数

路線名	箇所数	延長(km)
国道108号	4	0.33
国道113号	3	0.14
国道347号	3	0.35
国道398号	4	0.47
県道42号	1	0.19
(一) 青根蔵王線	1	0.12
(一) 築館栗駒公園線	3	0.71
合計	19	2.32

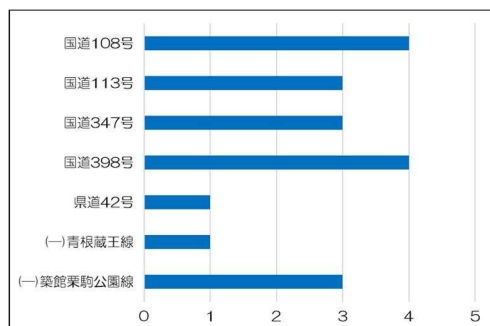


図 5-1. 路線別のシェッド・シェルター数

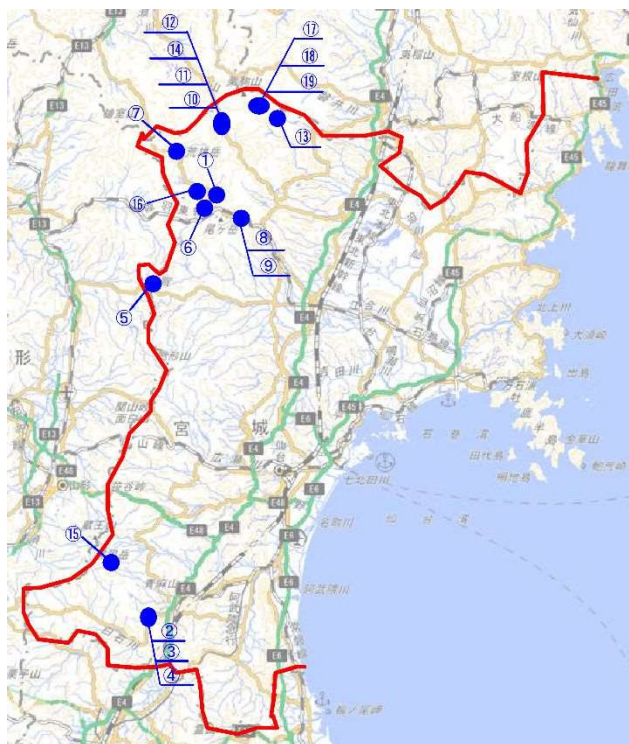


図 5-2. 対象施設位置図

(※上記地図は国土地理院地図を引用)

(2) 計画期間・計画投資額

計画期間は、令和 6 年(2024)度から令和 15 年(2033)度までの 10 か年とし、本計画期間に予防保全型の維持管理へ移行（判定区分Ⅱ以上を補修）することを目標とする。

なお、計画の中間年次(令和 10(2028)年度)に 3 巡目点検の結果等に応じて適宜計画の見直しを実施する。

道路付属物（シェッド・シェルター、大型カルバート、門型標識等）における計画投資額としては、10 か年において約 16.2 億（点検費用：1.3 億円、補修費：14.9 億円）を想定している。

表.5-3 点検・修繕計画のイメージ図

計画期間												
2巡目点検		3巡目点検					4巡目点検					5巡目点検
R4年度 (2022)	R5年度 (2023)	R6年度 (2024)	R7年度 (2025)	R8年度 (2026)	R9年度 (2027)	R10年度 (2028)	R11年度 (2029)	R12年度 (2030)	R13年度 (2031)	R14年度 (2032)	R15年度 (2033)	R16年度 (2034)
点検	修繕等				点検	修繕等				点検		
	点検	修繕等	点検結果に応じて次回点検まで			点検	修繕等				点検	
		点検	修繕等				点検	修繕等				点検

(3) 長寿命化修繕年次計画

シェッド・シェルターの長寿命化の推進を図るには、定期点検の計画的な実施が必要となることから点検計画を下表のとおり定める。なお、点検結果を踏まえた修繕時期及び事業費等については別表に定める「個別施設計画」によるものとする。

また、新規施設の供用状況や定期点検の結果を考慮し、随時年次計画の更新を行う。

表 5-4. 点検計画

(単位:箇所)

3巡目 点検	R6年度 (2024)	R7年度 (2025)	R8年度 (2026)	R9年度 (2027)	R10年度 (2028)	合計
	5	0	0	14	0	19
4巡目 点検	R11年度 (2029)	R12年度 (2030)	R13年度 (2031)	R14年度 (2032)	R15年度 (2033)	合計
	5	0	0	14	0	19

(4) 老朽化対策における基本方針

点検結果に基づく施設全体の判定区分でⅣ判定をまずは最優先で修繕し、Ⅲ、Ⅱ判定についてシェッド・シェルターの損傷程度(変状・異常現象、対策区分、進行度合い等)や、緊急輸送道路に設置されているシェッド・シェルターを優先的に工事着手することを原則とする。なお、利用者・第三者への影響度などを総合的に勘案し、判断するものとする。

表 5-5. 修繕優先度

評価項目	α : 建設年数	Xa : 変状部材	Xb : 緊急輸送道路	Xc : 交通量	Xd : 施設延長
優先度	①50年以上 ②40年以上 ③30年以上	①上部 ②下部 ③支承 ④その他	①第1次 ②第2次 ③第3次	①10,000台/日以上 ②4,000～10,000台/日 ③4,000台/日未満	①300m以上、400m以内 ②200m以上300m以内 ③100m以上200m以内

対策については、シェッド・シェルター毎の判定区分が高いもの（Ⅳ＞Ⅲ＞Ⅱ）から優先して実施する。

ただし、判定区分が同じ場合は、以下に示す優先順位の高いものから優先して対策を実施する。評価項目ごとに下記の通り、評点・係数を設定した。なお、評価項目の評点・係数については暫定的に設定しているため、実態に応じて適宜見直しを図っていくものとする。

判定Ⅱについては、判定Ⅲへの進行状況を把握し、傾向と劣化速度を考慮し、別途優先度を定めるものとする。

$$\text{優先度 } Y = \alpha \times (Xa + Xb + Xc + Xd)$$

α : 建設後の経過年数係数（基準年：2024）

1.3 : 50年以上

1.2 : 40年以上

1.1 : 30年以上

Xa : 変状区分の評価点

（上部：50、下部：40、支承：30、その他：20）

Xb : 緊急輸送道路指定による評価点

（第1次：50、第2次：40、第3次：30）

Xc : 交通量による評価点

（4,000～10,000台/日未満：30）

Xd : 施設延長による評価点

（300～400m未満：30、200～300m未満：25、

100～200m未満：20）

(5) 修繕工法の選定

点検結果に対する主な対策としては、コンクリート部材の変状には「ひびわれ補修工」や「断面修復工」等、鋼部材の変状(腐食等)には「塗替え塗装工」、「FRP シート設置工」等が想定されるが、点検結果に基づいて変状の状況を十分に把握し、経済性を考慮した上で、修繕工法を選定するものとする。

点検及び診断の結果並びに措置の内容は、施設台帳や点検調書等に記録し、管理事務所と共有できるようにデータベース化し、更新・蓄積するものとする。

表 5-6. 主な変状と修繕工法

主な変状	主な修繕工法	
ひびわれ	ひび割れ補修工	含浸材塗布工、注入工、充填工
うき・剥離	断面修復工	左官工法、吹付工法、等
	剥落対策工	シート、ネット、等
腐食	塗替え塗装工	
	FRP シート設置工	
漏水・滞水	防水工	

【断面修復工】

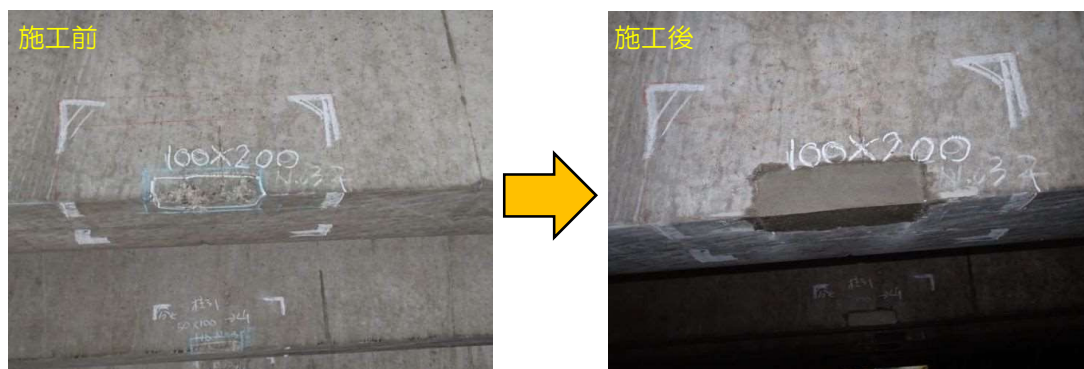


図 5-3. 断面修復工例

コンクリート部材の劣化状況調査表

調査箇所	調査内容	調査結果	備考
橋脚	コンクリート部材の劣化状況	ひびわれ、剥離、腐食等	
橋脚	鋼部材の劣化状況	腐食、剥離等	
橋脚	その他		

写真集 (劣化状況)

○指定箇所を撮影する。写真は劣化状況の写真を記録すること。

○写真は、写真集の順序が分かるように撮影すること。

○写真は、写真集の順序が分かるように撮影すること。

施設台帳

施設名	施設番号	施設種類	施設位置	施設状態
橋脚	100	橋脚	橋脚	橋脚
橋脚	101	橋脚	橋脚	橋脚
橋脚	102	橋脚	橋脚	橋脚

点検調書

点検箇所	点検内容	点検結果	備考
橋脚	コンクリート部材の劣化状況	ひびわれ、剥離、腐食等	
橋脚	鋼部材の劣化状況	腐食、剥離等	
橋脚	その他		

図 5-4.施設台帳及び点検調書

(6) 新技術の活用方針

定期点検及び修繕において、「点検支援技術性能カタログ」(国土交通省、令和5(2023)年3月)や新技術情報提供システム(NETIS)等を活用し、AIを活用した記録映像からの劣化状況の解析・診断や、その他近接目視点検を充実・補完・代替する技術などの活用を推進する。

また、コスト縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術の積極的活用を図る。

新技術活用例	
電子野帳	3D レーザースキャナ
写真紐づけ 旗揚げ スケッチ 変状記録 現場で、タブレット画面上のト図にペンや指でスケッチを簡単に記録可能 変状箇所にワンタッチで旗を揚げ、 変状詳細(部材、損傷種類、寸法、コメント等)を記録 旗に写真を紐づけ(デジタルタブレットカメラ) ※紙の野帳に書き入れるのは従来通りの作業です	3Dレーザースキャナ 写真画像 3次元点群データ 合成データ 法面変状の可視化 ※彩色ははらみ出し範囲 ①準備工 ②計測 ③解析
タブレット端末を利用した電子野帳に点検内容と撮影した写真データを紐付けして記録し、点検調書を自動的に作成し、管理するための支援システム	構造物の変状や損傷の全体像について、3Dレーザースキャナを用いて非接触で計測・把握するシステム

図 5-5. 新技術活用例

(7) 費用の縮減に関する具体的な方針

新技術の活用等に加え定期点検結果から得られた損傷状況および対策の必要性に基づき、予防保全的な修繕等を実施することで、修繕・架替えに係る事業費の大規模化および高コスト化を回避しライフサイクルコスト(LCC)の縮減を図るものとする。

具体的には、シェッド・シェルターの劣化や損傷について、データの蓄積や新技術の活用を図ることで、劣化・損傷の進行予測に努め、Ⅲ判定に至る前の適切な時期に補修することにより、修繕費用の平準化を図る。

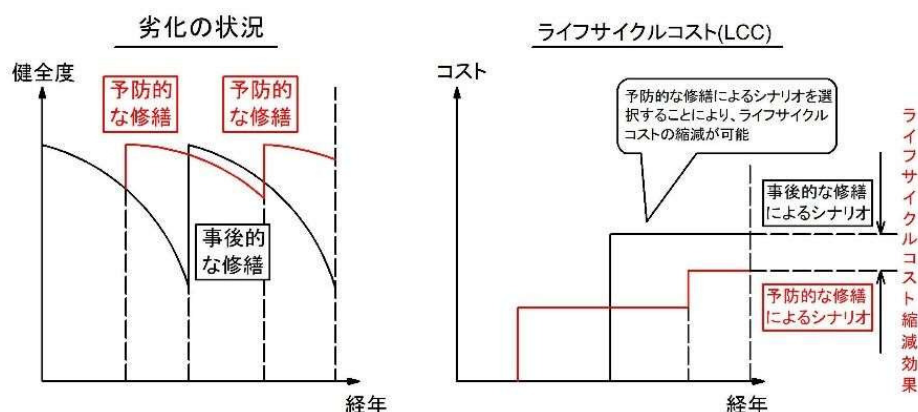
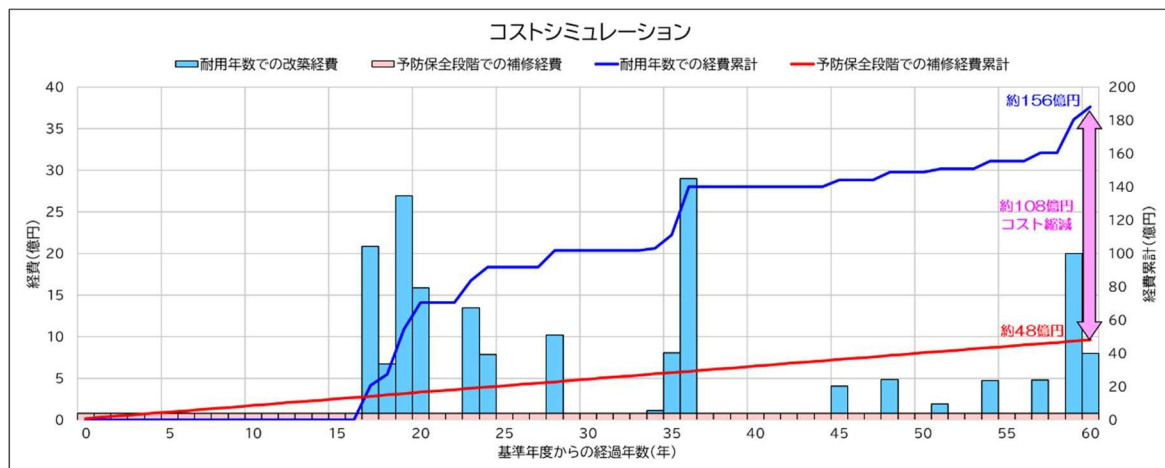


図 5-6. ライフサイクルコスト(LCC)と劣化予測の関連イメージ

【参考】コストシミュレーション

2 巡目点検完了後の令和 6(2024) 年を初年度とした 60 年間（財務省令耐用年数表より）のコストシミュレーションの結果、耐用年数による改築と比較し予防保全型の修繕を実施することで事業費の平準化が可能となるほか、60 年間で約 108 億円の事業費を縮減できる。



【事業費算出根拠】

①事後保全型

耐用年数経過に伴う改築費

⇒（製造メーカーの見積単価）×（延長の合計）＝約 156 億円

②予防保全型

2 巡目点検後の概算補修費合計は約 23 億円、平均供用年数は 29 年

⇒（23 億円÷29 年）×（計画期間 60 年）＝約 48 億円

③100 年間のコスト縮減金額

耐用年数経過に伴う改築費-予防保全型の補修費

⇒156 億円-48 億円＝ 約 108 億円