

大仙市 大型カルバート長寿命化修繕計画



令和3年3月

大仙市 建設部 道路河川課

修繕計画の経緯

年 月	内 容	概 要
令和3年3月	計画策定	長寿命化修繕計画の策定
令和4年10月	一部修正	新技術等に関する内容の追加

= 目 次 =

	PAGE
1. 総論	1
2. 長寿命化修繕計画における対象施設	2
3. 長寿命化修繕計画の基本方針	4
3. 1 長寿命化修繕計画策定の目的	4
3. 2 長寿命化修繕計画の見直し時期	5
3. 3 維持管理に向けたメンテナンスサイクルの構築	5
4. 大型カルバートの定期点検	6
5. 長寿命化修繕計画の策定	7
5. 1 維持管理目標の設定	7
5. 2 対策優先順位の設定	8
5. 3 個別施設における修繕内容・時期等	10
5. 4 新技術・新工法の活用	11
5. 5 長寿命化修繕計画策定によるコスト縮減効果	11

1 総論

(1) 計画策定の趣旨

大仙市が管理する公共施設は、老朽化に伴う維持管理に係る費用の増大が見込まれることが想定されており、今後の維持修繕については、現状及び将来の見通しを把握し、中長期的視点を持って総合的かつ計画的に取り組んでいく必要があります。大仙市大型カルバート長寿命化修繕計画はこのような認識の下、効率的で効果的なマネジメントの実施により質と量の適正化を図り、安心・安全で持続可能な大型カルバートの維持を実現することを目的とします。

(2) 計画の位置づけ

本修繕計画は、社会インフラの本格的な老朽化対策に向け、国が策定した平成 25 年 11 月の「インフラ長寿命化基本計画」に基づく行動計画に当たるもので、道路施設のうち大型カルバートの個別施設計画として、施設の状態に応じた詳細な定期点検・修繕・更新の計画を定めるものです。なお、大型カルバートの定義は、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領, 国土交通省 道路局, 平成 31 年 2 月」に基づき、「内空に 2 車線以上の道路を有する程度の規模のカルバート」とします。

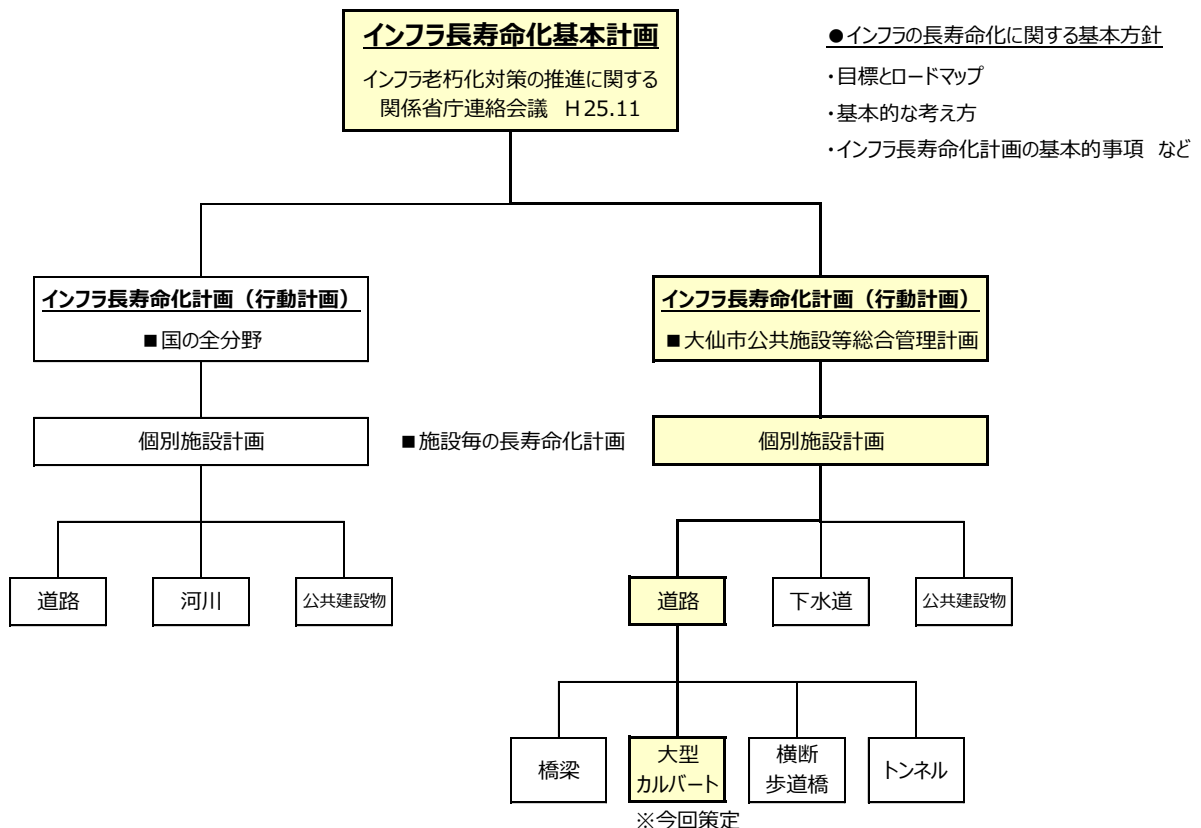
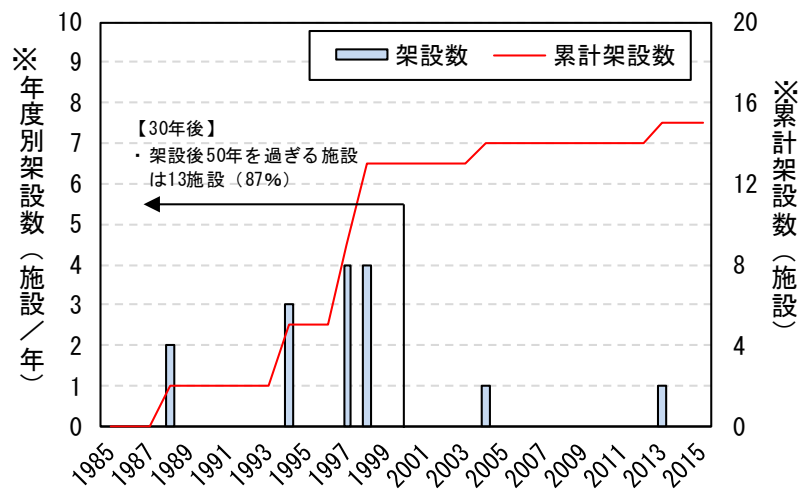


図 1-1 計画の位置づけ

2 長寿命化修繕計画における対象施設

(1) 建設年次の特徴

大仙市では16施設の大型カルバートを管理しており、2020年度現在では、架設から50年が経過している施設はありませんが、1990年代に大半の施設が集中して架設されていることから、2050年には13施設（87%）となり、高齢化した施設が急増する見通しとなります（完成年不明の1施設は除く）。



※完成年不明の花館上町カルバートは集計から除いている。

図 2-1 建設年度別施設数

(2) 施設の重要度の特徴

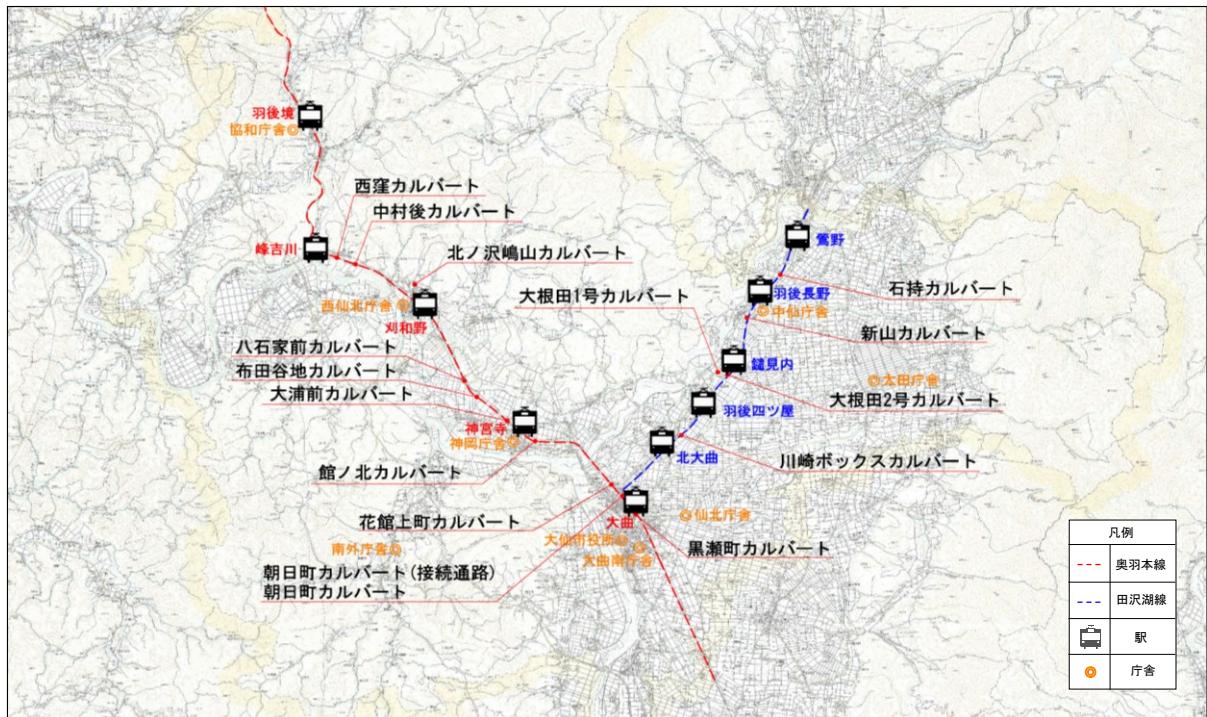
対象施設の多くは、秋田新幹線をはじめとする鉄道と交差する施設（以下、「鉄道路線」という。）や都市計画道路などの重要度の高い路線を横架する施設であり、何れの施設についても施設の重要度が高いことが特徴となっています。

表 2-1 大仙市管理の重要度別施設数

重要度項目	施設数	備考
全管理数	16 施設	※ 1
鉄道路線（秋田新幹線、JR在来線）	14 施設	
都市計画道路	2 施設	
緊急輸送道路	1 施設	
幹線道路（市道 1 級）	9 施設	
バス路線	5 施設	
主要施設の近辺に位置	8 施設	

※ 1 重要度項目が重複する施設も存在し、緊急輸送道路、都市計画道路、幹線道路等の合計数は一致しないものとする。

(3) 対象施設位置図



○朝日町カルバート

○上部路線：秋田新幹線（鉄道路線）
○内空路線：花園線（都市計画道路）

○北ノ沢嶋山カルバート

○上部路線：黒森山支線3号線（緊急輸送道路）
○内空路線：黒森山線（幹線道路）

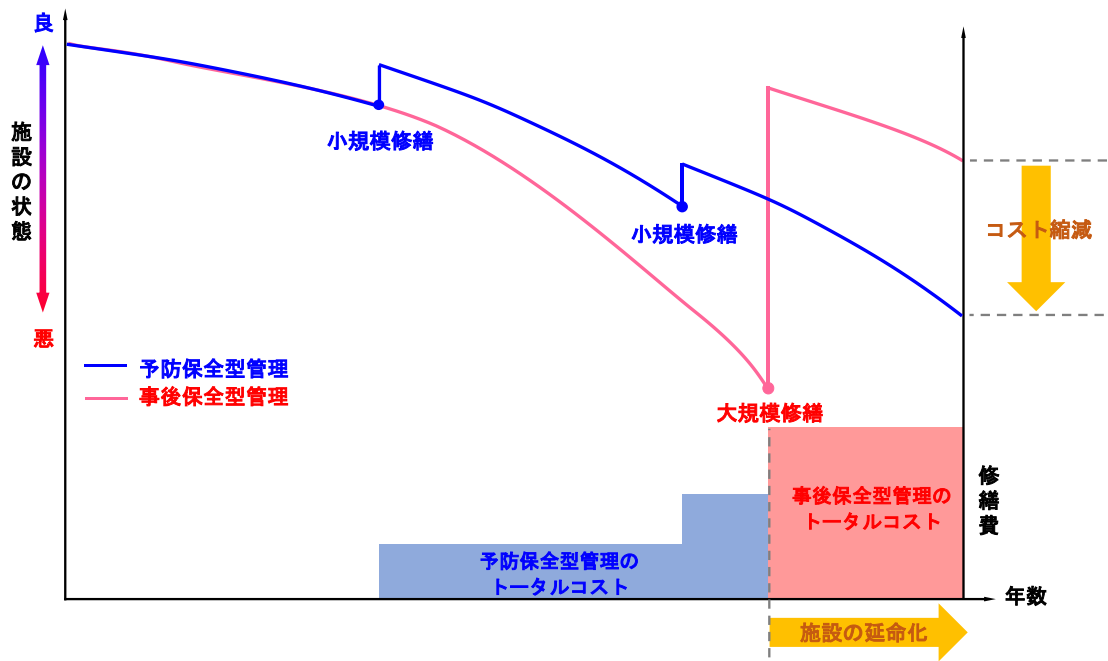
図2-2 対象施設位置図

3 長寿命化修繕計画の基本方針

3.1 長寿命化修繕計画策定の目的

令和2年度では、架設から50年が経過した施設は確認されていませんが、今後急速に高齢化が進むことで、従来の「損傷が深刻化してはじめて大規模な修繕を実施する管理（事後保全管理）」を実施した場合、近い将来、修繕等の維持管理費用が膨大となり、長期間の通行制限、さらに、市民生活や経済活動等に多大な影響を及ぼすことで、道路利用者へ安全・安心なサービスを提供することが難しくなります。

こういった状況を防ぐためにも、現在の施設の健全性を適切に把握し、将来の健全度を予測し、必要な補修・補強等の措置の最適な時期と方法を判定した上で、従来の事後保全型管理から、「損傷が深刻化する前から適切な措置を計画的に実施する管理（予防保全型管理）」に移行し、道路利用者への安全・安心の確保や施設の延命化によるライフサイクルコストの最小化や予算投資額の平準化等を目的とした修繕計画の策定を行います。



維持管理水準	定義
予防保全型管理	・ 構造安全性に関わる損傷や第三者被害が懸念される損傷に対する修繕を実施する。
事後保全型管理	・ 施設が要求される性能を喪失した時点、又は喪失する直前に大規模修繕を実施する。

図3-1 アセットマネジメント概念図

3.2 長寿命化修繕計画の見直し時期

長寿命化修繕計画の策定にあたり、今後の法定点検の結果を踏まえ、適宜、長寿命化修繕計画の見直しを行います。

3.3 維持管理に向けたメンテナンスサイクルの構築

大型カルバートについては、個々の道路環境（自然特性、道路利用状況、構造特性等）を踏まえて、定期的に点検・診断を行い、安全性及び維持管理の効率性の確保を目的とする予防的な保全による維持管理を基本とします。

これらの実現のために、点検・診断⇒計画⇒修繕⇒記録・管理⇒（次の点検）というサイクルを繰り返し継続的に実施していきます。

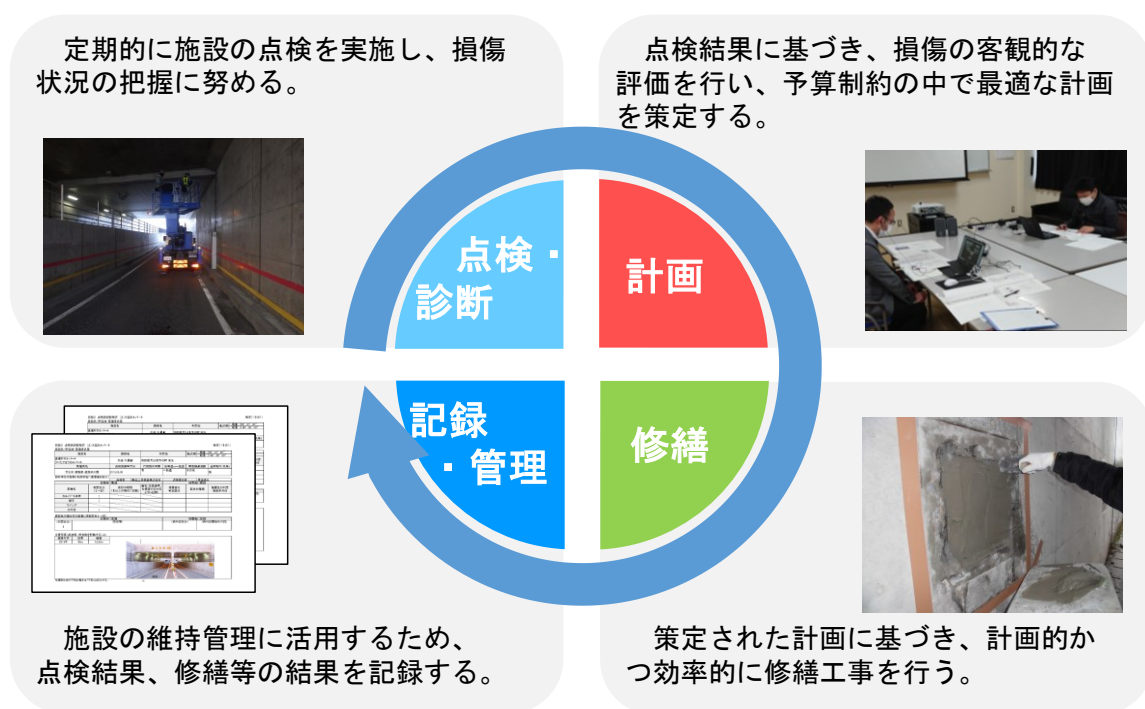


図3-2 維持管理に向けたメンテナンスサイクル

4 大型カルバートの定期点検

(1) 近接目視点検を基本とした状態の把握

大型カルバートにおける定期点検は、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領, 国土交通省 道路局, 平成 31 年 2 月」に基づき、健全性の診断の根拠となる大型カルバートの現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握します。

(2) 定期点検の頻度

初期の損傷状況を把握しておくことは、その後の劣化傾向（劣化要因や劣化速度等）を把握する上で必要不可欠であるため、新設された施設に対しては、供用開始後 2 年以内に初回点検を実施し、以降の定期点検は、5 年に 1 回を基本とします。

(3) 定期点検の実施状況

大仙市では、全管理施設 16 施設に対して平成 27 年度に定期点検 1 巡目が完了していますが、緊急措置段階（判定区分Ⅳ）の施設は確認されておらず、3 施設（19%）において早期措置段階（判定区分Ⅲ）と診断されました。

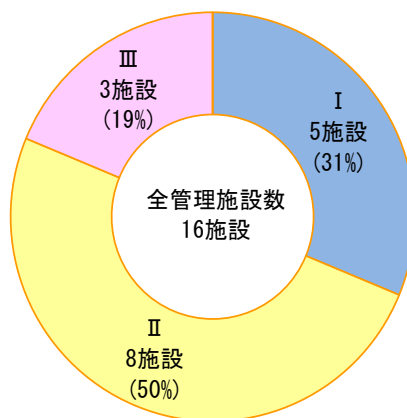


図 4-1 法定点検 1 巡目の健全性内訳

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。

出典：シェッド、大型カルバート等定期点検要領, 国土交通省 道路局, 平成 31 年 2 月

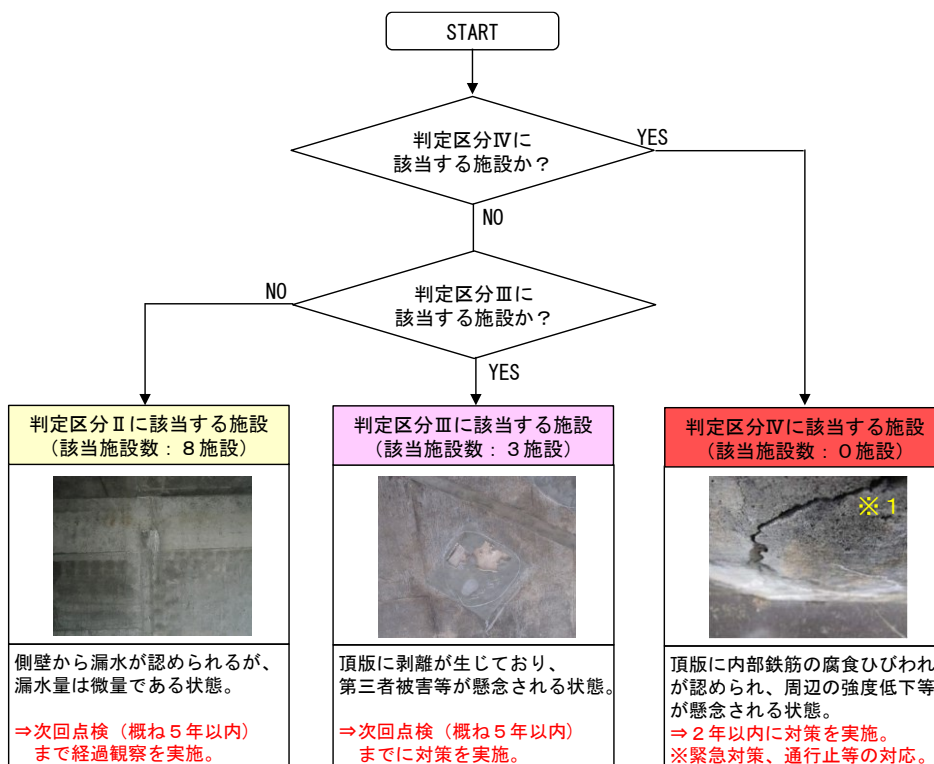
5 長寿命化修繕計画の策定

5.1 維持管理目標の設定

施設の健全性が緊急措置段階（判定区分Ⅳ）と診断された施設に対しては、構造の安全性が著しく損なわれている状態のため、2年以内に修繕工事を完了します。なお、本対策前の応急対策や通行制限等は即実施します。また、早期措置段階（判定区分Ⅲ）と診断された施設については、当該部位・部材の機能や安全性の低下が生じている可能性がある状態であることから、構造の安全性の観点より、早期に修繕工事を完了する計画とします。また、予防保全段階（判定区分Ⅱ）と診断された施設は、日常パトロールにおいて経過観察を行い、必要に応じて対策の有無を判断します。

表 5-1 判定区分毎の維持管理目標

施設の健全性		維持管理目標
Ⅳ	緊急措置段階	・ 2年以内の対策完了（損傷状況に応じて速やかに通行規制等の応急対策を実施）
Ⅲ	早期措置段階	・ 次回点検（概ね5年以内）までに対策完了
Ⅱ	予防保全段階	・ 次回点検まで経過観察を実施。
Ⅰ	健全	・ 次回点検まで対策なし。



※1：出典：シエッド、大型カルバート等定期点検要領，国土交通省 道路局，平成31年2月

図 5-1 判定区分毎の維持管理目標

5.2 対策優先順位の設定

(1) 重要度評価項目の設定

安全性の確保や道路ネットワークの確保など、該当する施設に支障が生じた場合の社会的影響の視点から、重要度評価項目を設定しました。なお、重要度評価項目は鉄道路線、緊急輸送道路、都市計画道路、幹線道路、バス路線、主要施設の近辺に位置する施設を想定しています。

重要度評価項目に従って施設の重要度を(①、②、③、④、⑤、⑥)の6グループに分類します。重要度評価項目の全てに該当するグループ①の施設については、重要度を最も高くし、重要度評価項目の該当有無に応じて重要度を設定し、鉄道路線及び緊急輸送道路、都市計画道路に該当しないグループ⑥の施設については、重要度は最も低いものとします(重要度分類：①>②>③>④>⑤>⑥)。

表5-2 重要度評価項目

重要度評価項目	社会的影響
鉄道路線 緊急輸送道路	・該当施設に支障が出ると、広域の道路ネットワークに分断が生じる恐れがある。
都市計画道路	・該当施設に支障が出ると、都市計画区域一体としての整備及び開発、保全に影響が生じる恐れがある。
幹線道路(市道1級)	・該当施設に支障が出ると、地域内の道路網に分断が生じる恐れがある。
バス路線	・該当施設に支障が出ると、バス利用者への不利益が生じる恐れがある。
主要施設の近辺に位置	・該当施設に支障が出ると、緊急時(災害、救急)における主要施設への速達性が確保できない。

表5-3 重要度グループの分類表

重要度分類	グループ①		グループ②		グループ③		グループ④		グループ⑤		グループ⑥	
	①	①'	②	②'	③	③'	④	④'	⑤	⑤'	⑥	⑥'
評価項目												
鉄道路線 緊急輸送道路	○		○		○		○					
都市計画道路	○		○						○			
幹線道路(市道1級) バス路線	○				○				○		○	
主要施設の近辺に位置	○		○		○		○		○		○	

※ 重要度グループの分類表の「○」は重要度の評価項目に該当する施設を示す。

(2) 対策優先順位の設定

施設の健全性と施設の重要度の双方の観点から評価を行い、対策優先順位を設定します。施設の健全性が予防保全段階（判定区分Ⅱ）又は健全（判定区分Ⅰ）の施設については、構造の安全性が担保されている状態であるため、優先度の設定は行いません。緊急措置段階（判定区分Ⅳ）及び早期措置段階（判定区分Ⅲ）の施設については、施設の重要度が高い施設から順次、修繕工事を実施します。

表 5-4 対策優先順位の評価方法

重要度分類		グループ①	グループ②	グループ③	グループ④	グループ⑤	グループ⑥
健全度区分		高 ←————→ 低					
緊急措置段階 (判定区分Ⅳ)	高	1	2	3	4	5	6
早期措置段階 (判定区分Ⅲ)		7	8	9	10	11	12
予防保全段階 (判定区分Ⅱ)		次回点検まで経過観察を実施。 ※必要に応じて対策を実施。					
健全 (判定区分Ⅰ)	低	次回点検まで対策なし。					

5.3 個別施設における修繕内容・時期等

健全性診断結果及び対策優先順位の設定結果に基づき、次回点検（概ね5年程度）までの対策内容や対策時期を設定しました。なお、第三者被害対策である剥落防止工等の対策については、事業計画の中で補修設計を行う際に対策の必要性を勘案した上で、対策を実施します。

表5-5 個別施設における修繕内容・時期等

優先順位	施設名	路線名	管轄地区	延長(m)	内空幅(m)	架設年度	最新点検年度	健全性判定区分	重要度 グループ	概ねの修繕内容及び時期 (詳細検討の結果、変更する場合がある)	
										対策内容	補修時期
1	八石家前カルバート	坊ヶ沢戸月線	神岡	44.5	9.4	1997	2015	Ⅲ	③	頂版ひびわれ注入、剥落防止、断面修復、側壁ひびわれ注入、内空防護柵交換、上部地覆断面修復	2021～2025
2	館ノ北カルバート	大巻線	神岡	14.6	7.0	1997	2015	Ⅲ	③	頂版ひびわれ注入、側壁ひびわれ注入、断面修復	2021～2025
3	花館上町カルバート	花館上町荻台線	大曲	32.4	7.0	不明	2015	Ⅲ	④	頂版ひびわれ注入、側壁ひびわれ注入	2021～2025
4	朝日町カルバート	花園線	大曲	37.8	15.0	1988	2015	Ⅱ	①	・次回点検まで経過観察を実施	-
5	大浦前カルバート	荒屋二タ子沢線	神岡	29.0	9.4	1997	2015	Ⅱ	③	・次回点検まで経過観察を実施	-
6	大根田2号カルバート	中仙4号線	中仙	14.7	9.5	1998	2015	Ⅱ	③	・次回点検まで経過観察を実施	-
7	川崎ボックスカルバート	川崎半在家線	大曲	35.0	9.5	1994	2015	Ⅱ	③	・次回点検まで経過観察を実施	-
8	新山カルバート	高畑新山線	中仙	8.4	7.5	1998	2015	Ⅱ	④	・次回点検まで経過観察を実施	-
9	中村後カルバート	前沢・中村線	協和	25.7	5.0	1994	2015	Ⅱ	④	・次回点検まで経過観察を実施	-
10	西窪カルバート	西窪・西野線	協和	24.0	5.1	1994	2015	Ⅱ	④	・次回点検まで経過観察を実施	-
11	布田谷地カルバート	沼尻八石線	神岡	16.5	7.0	1997	2015	Ⅱ	④	・次回点検まで経過観察を実施	-
12	黒瀬町カルバート	中通線	大曲	45.2	9.7	2013	2015	Ⅰ	①	・次回点検まで対策を実施しない	-
13	石持カルバート	中仙6号線	中仙	24.5	9.5	1998	2015	Ⅰ	③	・次回点検まで対策を実施しない	-
14	北ノ沢嶋山カルバート	黒森山線	西仙北	19.5	7.5	2004	2015	Ⅰ	③	・次回点検まで対策を実施しない	-
15	朝日町カルバート(接続通路)	富士見町6号線	大曲	40.7	3.5	1988	2015	Ⅰ	④	・次回点検まで対策を実施しない	-
16	大根田1号カルバート	中仙4号線	中仙	8.2	7.0	1998	2015	Ⅰ	⑥	・次回点検まで対策を実施しない	-

5.4 新技術・新工法の活用

定期点検や修繕において「点検支援技術性能カタログ（案）」や新技術情報提供システム（NETIS）に記載されている新技術などを参考に、従来手法だけでなく、新技術・新工法を含めた比較検討を行います。新技術・新工法の検討にあたっては、事業の効率化やコスト縮減効果の高い新技術・新工法の積極的な活用を図ります。

5.5 長寿命化修繕計画策定によるコスト縮減効果

長寿命化修繕計画に基づく計画的な修繕を実施した場合、致命的な損傷に至ってから大規模修繕（撤去・更新）を行う場合に比べて、今後 70 年の期間において約 18 億円（約 69%）の維持管理コスト縮減効果が見込まれます。

- ・事後保全型管理の場合：約 38 百万円/年間
 - ・予防保全型管理の場合：約 12 百万円/年間
- ⇒約 18 億円のコスト縮減見込み

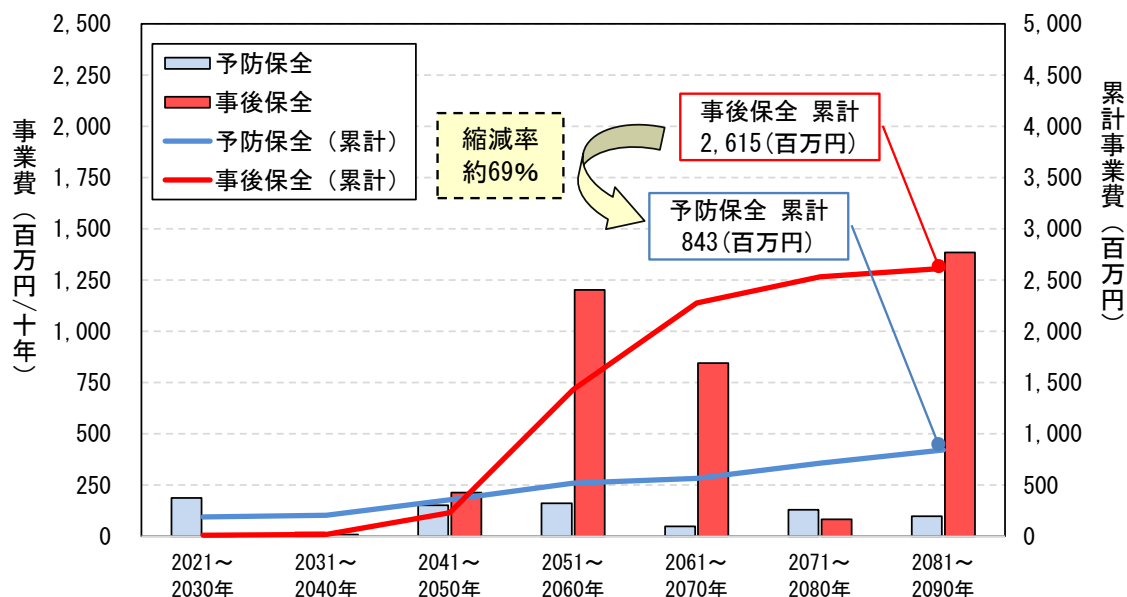


図 5-2 修繕計画策定によるコスト縮減効果

1) 【計画策定担当部署】

大仙市 建設部 道路河川課

〒014-0063 秋田県大仙市大曲日の出町2丁目8-4

T E L : 0187-66-4905

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

秋田大学 大学院理工学研究科 徳重英信 教授