

三好市 道路トンネル長寿命化修繕計画



令和2年7月

三好市建設部管理課

目 次

1. 長寿命化修繕計画の目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2. 長寿命化修繕計画の対象トンネル	2
2.1 対象トンネル	2
2.2 対象トンネルの変遷	3
3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	4
3.1 健全度の把握	4
3.2 日常的な維持管理に関する基本的な方針	5
4. 長寿命化及び修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針	6
4.1 長寿命化修繕計画期間	6
4.2 老朽化対策における基本方針	6
4.3 費用の縮減に関する具体的な方針	6
4.4 長寿命化修繕計画の策定方法	7
4.4.1 LCC 計算	7
4.4.2 LCC 最適シナリオの算定	7
5. 対象トンネルの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期	9
6. 長寿命化修繕計画による効果	11
6.1 道路ネットワークの安全性・信頼性の向上	11
6.2 コスト縮減	11
7. 今後の取り組み	12
7.1 新技術の活用	12
7.2 費用縮減目標	12
8. 計画策定担当部署	13

1. 長寿命化修繕計画の目的

1.1 背景

三好市建設部管理課が管理する道路トンネルは、現在、美馬峠隧道：1トンネルのみである。この美馬峠隧道は、現在、建設後50年が経過している。20年後には、建設後70年が経過し、さらに高齢化を迎える。

高齢化を迎える道路トンネルに対して、従来どおりの事後保全的な「対症療法型」の維持管理を継続した場合、道路トンネルの修繕に要する費用が増大することが懸念される。

1.2 目的

今後、増大が見込まれる道路トンネルの修繕に要する費用に対して、より計画的な維持管理を行い、限られた財源の中で効率的に道路トンネルを維持管理していくための取り組みが不可欠である。

効率的な維持管理のためには、従来の事後保全的な「対症療法型」の維持管理から、損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う「予防保全型」の維持管理への転換を図り、道路トンネルの寿命を延ばす必要がある。

将来的な財政負担の低減および道路ネットワークの安全性・信頼性の確保を図るために、道路トンネルの長寿命化修繕計画を策定する。

2. 長寿命化修繕計画の対象トンネル

2.1 対象トンネル

三好市建設部管理課が管理する道路トンネルは、下記の1トンネルである。

表1 対象トンネル

トンネル名	竣工年	分類 工法	延長 員	竣工巻厚	所在地 路線名 路線番号・種別
美馬峠隧道 <small>みまとうげすいどう</small>	1970年3月 (昭和45年)	山岳トンネル 矢板工法	L=93.9m W=4.60m w=3.50m	アーチ部：t=不明 側壁部：t=不明	山城町 市道浦ノ谷平線 3401(その他)

全景写真と全体位置図を示す。



写真1 起点側坑口(至 山城町)



写真2 終点側坑口(至 大豊町)



写真3 内空状況(起点側→終点側)



写真4 竣工歴板(終点側)

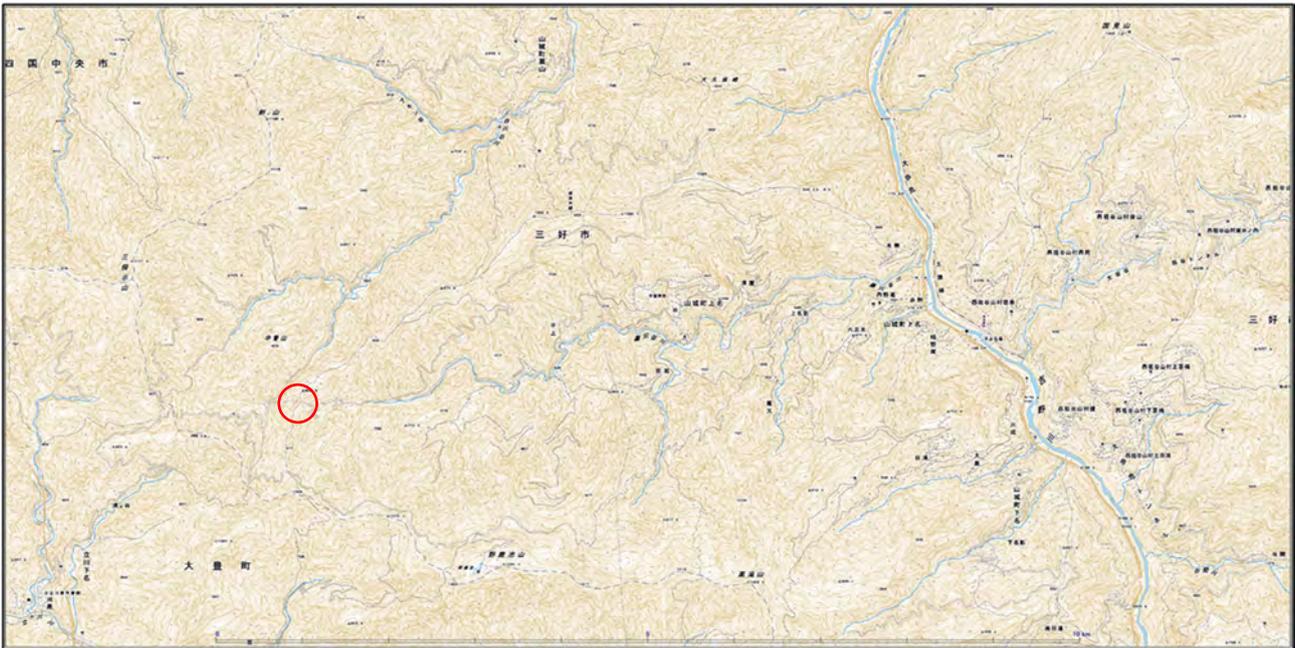


図1 位置図：美馬峠隧道

2.2 対象トンネルの変遷

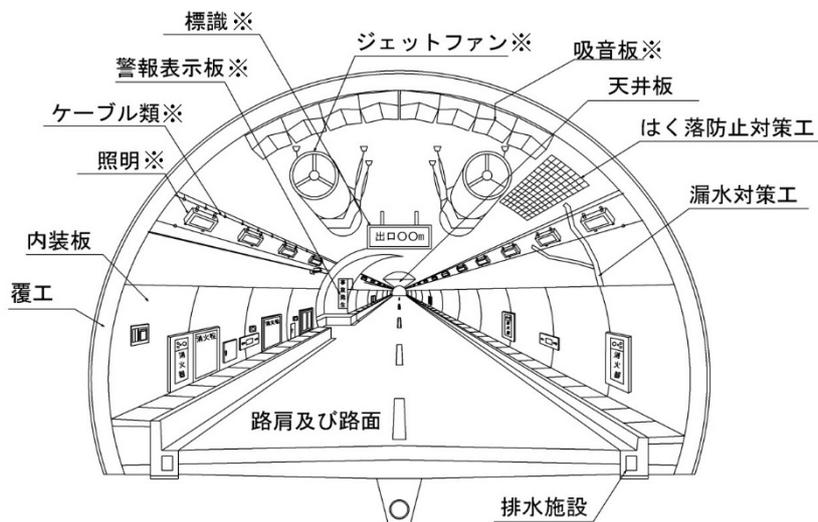
表2 対象トンネルの変遷

トンネル名	トンネルの変遷				
	竣工	定期点検	応急対策	定期点検	長寿命化修繕計画
みまとうげざいどう 美馬峠隧道	1970年3月 (昭和45年)	2013年3月 (平成25年)	2013年7月 (平成25年)	2018年3月 (平成30年)	2020年7月 (令和2年)
	—	43年経過	43年経過	48年経過	50年経過

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

3.1 健全度の把握

健全度の把握については、道路トンネルの建設年度・工法・立地条件・損傷等を十分考慮して実施するとともに、「道路トンネル定期点検要領：国土交通省 道路局，平成 31 年 2 月」に基づいて定期点検（5 年に 1 回の頻度）を実施し、道路トンネルの損傷を早期に把握する。



※トンネル内附属物

図 2 定期点検対象箇所（トンネル内）



図 3 定期点検対象箇所（トンネル坑口部）

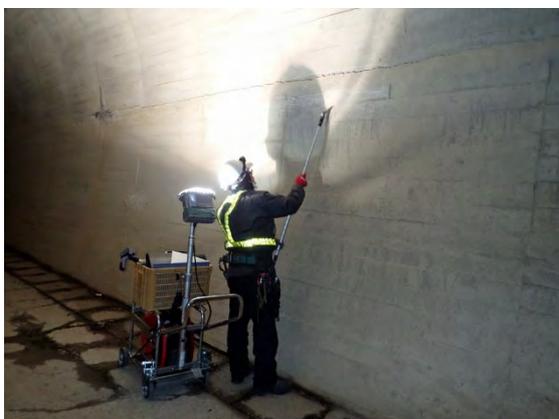


写真 5 地上からの点検作業状況

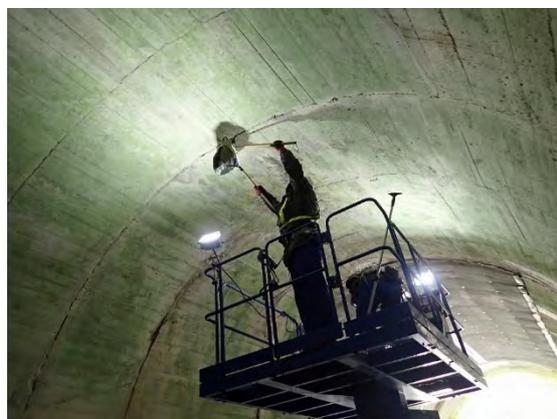


写真 6 高所作業車による点検作業状況
定期点検作業状況

表3 健全性の診断：判定区分

区 分		定 義
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路トンネル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	道路トンネル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	道路トンネル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。

〔道路トンネル定期点検要領：国土交通省 道路局，平成31年2月，P4〕

判定区分：I～IVに分類する場合の措置の基本的な考え方は、下記のとおりである。

I：監視や対策を行う必要のない状態をいう。

II：状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう。

III：早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう。

IV：緊急に対策を行う必要がある状態をいう。

(直ちに通行止め等の交通規制を行い、措置を講じる必要がある状態をいう。)

3.2 日常的な維持管理に関する基本的な方針

道路トンネルを良好な状態に保つため、日常的な維持管理として、パトロール、清掃等の日常点検の実施を徹底する。

4. 長寿命化及び修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針

4.1 長寿命化修繕計画期間

長寿命化修繕計画期間としては、現時点（2020年：令和2年）から今後50年間（2069年：令和51年）を設定した。定期点検結果を踏まえた修繕計画期間を概ね10年間とした。

なお、修繕計画は、定期点検結果を踏まえて随時更新をする。

4.2 老朽化対策における基本方針

美馬峠隧道は、現在、建設後50年が経過している。今後、さらに高齢化を迎える。したがって、計画的かつ予防的な修繕対策へと転換を図り、修繕に係るコストを縮減する。

計画的かつ予防的な維持管理のためには、従来事後保全的な「対症療法型」の維持管理から、損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う「予防保全型」の維持管理への転換を図る。

具体的には、「点検」⇒「診断」⇒「措置」⇒「記録」のメンテナンスサイクルにより、長寿命化修繕計画の内容の充実を図る。



図4 メンテナンスサイクルの構築

4.3 費用の縮減に関する具体的な方針

限られた維持管理費用の中で、効率的かつ着実に修繕計画を実行していくためには、人口減少や土地利用の変化等、社会構造の変化に伴う施設等の利用状況を踏まえ、必要に応じて集約・撤去を行う必要がある。

しかし、三好市建設部管理課が管理する道路トンネルは、現在、美馬峠隧道：1トンネルのみで、現在の利用状況から集約・撤去は困難である。

4.4 長寿命化修繕計画の策定方法

4.4.1 LCC 計算

美馬峠隧道について、現時点（2020年：令和2年）から定期点検・修繕設計・修繕工事までのLCC（ライフサイクルコスト）を算出する。

LCC計算の管理レベルは、「予防保全型」と「対症療法型」の2種類を設定する。

予防保全型の管理レベル（修繕設計・修繕工事を実施するレベル）は、健全性の診断の「判定区分：Ⅱ」、対症療法型の管理レベルは、健全性の診断の「判定区分：Ⅲ」と設定する。

4.4.2 LCC 最適シナリオの算定

現時点（2020年：令和2年）から今後50年間（2069年：令和51年）を「長期事業計画」と位置づけ、上記の検討結果を集計し、LCC最適シナリオとして年間維持管理費の推移を算定する。

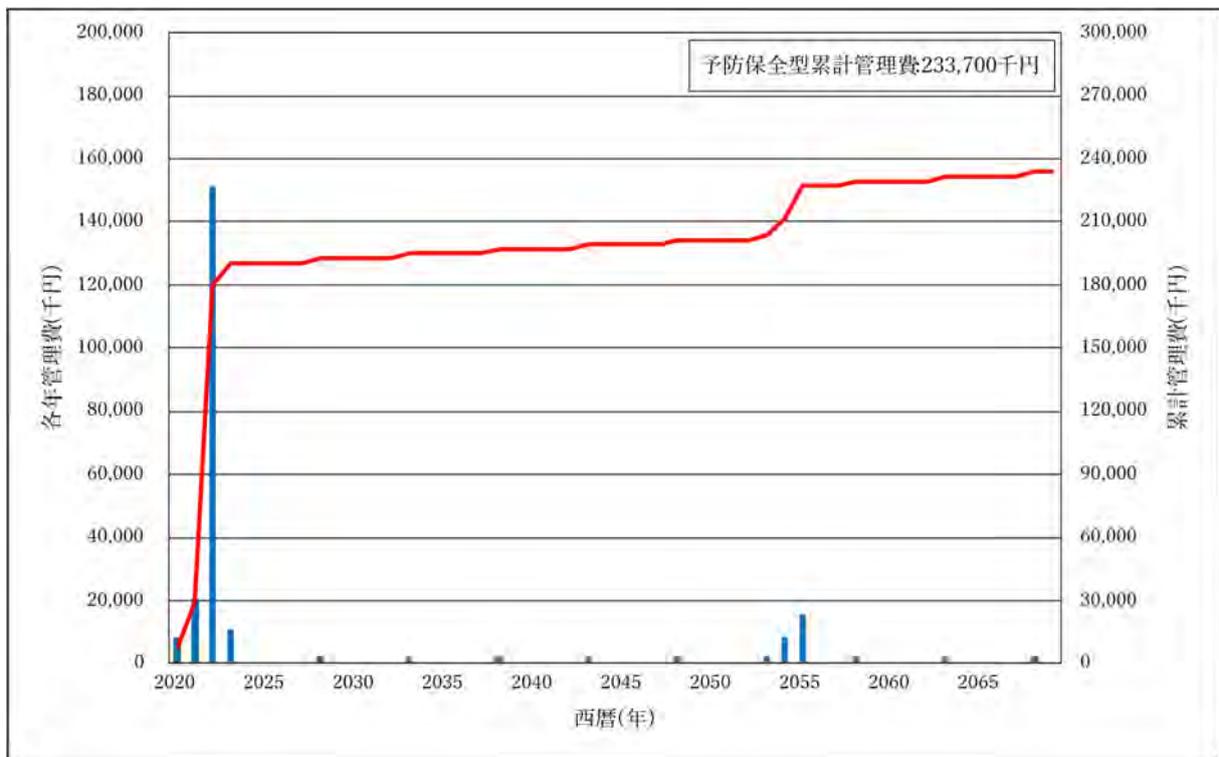


図 5 美馬峠隧道 LCC 集計計算：予防保全型

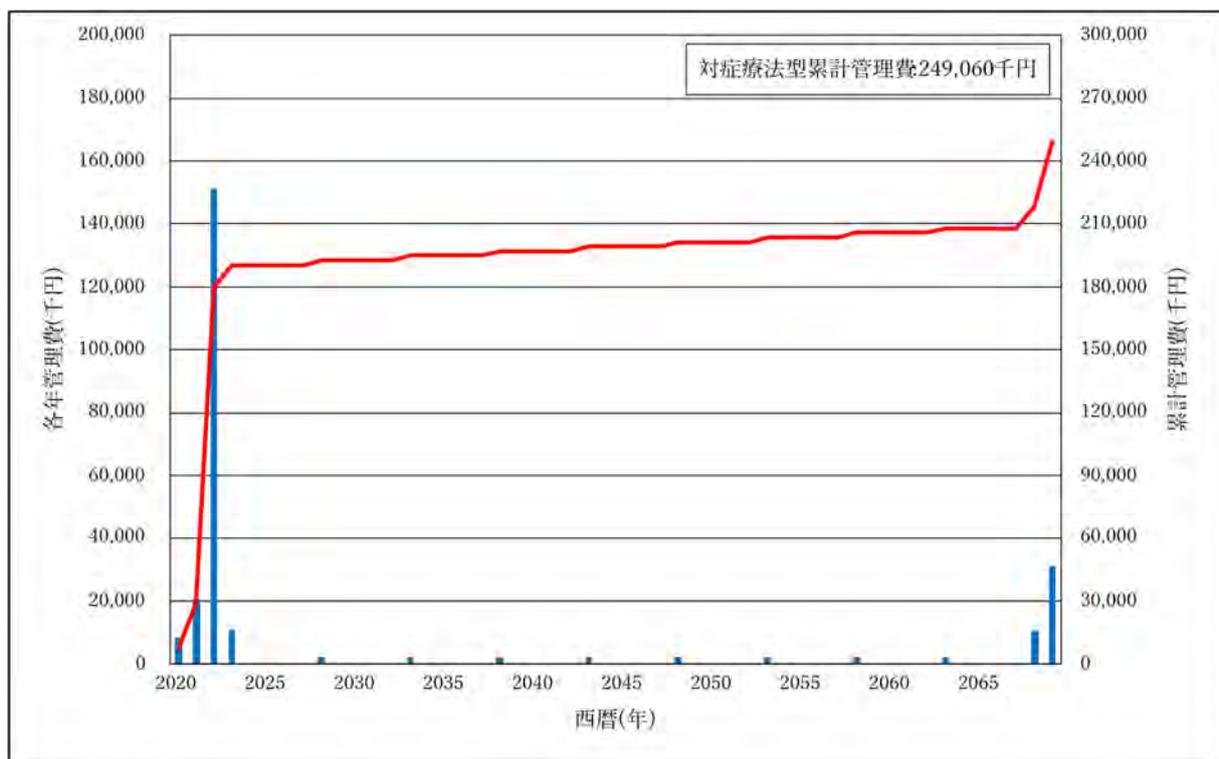


図 6 美馬峠隧道 LCC 集計計算：対症療法型

LCC 最適シナリオは、「予防保全型」を採用する。

5. 対象トンネルの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期

美馬峠隧道：N=1 トンネルの点検時期及び修繕内容・時期を次頁に示す。

表 4 点検時期及び修繕内容・時期

No.	トンネル名	路線名 路線種別	竣工年 (年)	施工方法	延長 (m)	幅員 (m)	健全度	点検計画・修繕計画											
								2020年(R2年) 1年目	2021年(R3年) 2年目	2022年(R4年) 3年目	2023年(R5年) 4年目	2024年(R6年) 5年目	2025年(R7年) 6年目	2026年(R8年) 7年目	2027年(R9年) 8年目	2028年(R10年) 9年目	2029年(R11年) 10年目		
								竣工後50年	竣工後51年	竣工後52年	竣工後53年	竣工後54年	竣工後55年	竣工後56年	竣工後57年	竣工後58年	竣工後59年		
1	みまとうげずいどう 美馬峠隧道	浦ノ谷平線 その他	1970 (S45)	矢板工法	93.9	4.6	Ⅲ 2018 (H30)	修繕設計	修繕工事(1/3)	修繕工事(2/3)	修繕工事(3/3) 定期点検							定期点検	

6. 長寿命化修繕計画による効果

6.1 道路ネットワークの安全性・信頼性の向上

長寿命化修繕計画により、効率的・効果的な維持管理（継続的な点検の実施、適切な修繕の実施）を実施することにより、道路ネットワークの安全性・信頼性の向上が期待される。

6.2 コスト縮減

長寿命化修繕計画により、今後 50 年間の費用を比較すると、従来の事後保全的な「対症療法型」が 249,060 千円に対し、予防的な対策を行う「予防保全型」が 233,700 千円となり、コスト縮減効果は 15,360 千円（6.2%の縮減）となる。

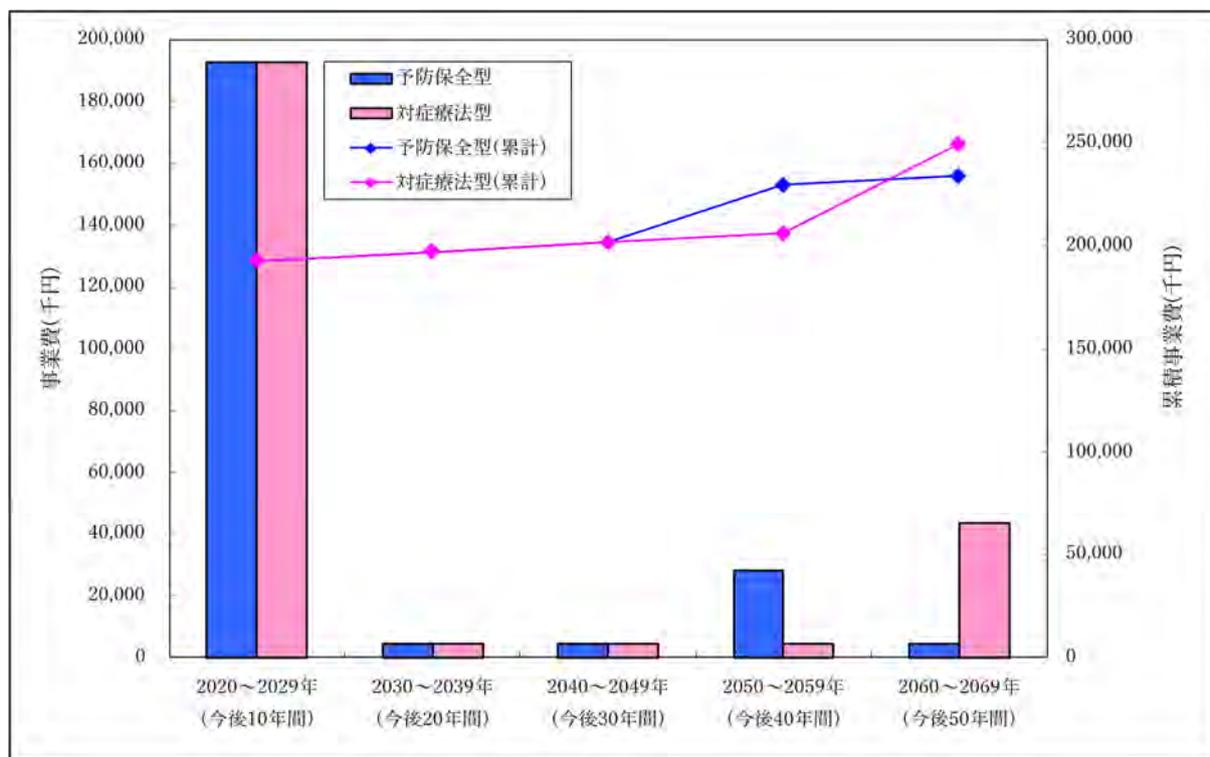


図 7 長寿命化修繕計画の効果：予防保全型と対症療法型のコスト

表 5 長寿命化修繕計画の効果：コスト縮減効果

(金額単位：千円)

維持修繕計画	50年間の総額	縮減額	縮減率
従来計画(対症療法型)	249,060	—	—
長寿命化修繕計画(予防保全型)	233,700	15,360	6.2%

7. 今後の取り組み

7.1 新技術の活用

定期点検の実施は、従来の点検方法で問題なく実施できているが、今後の定期点検時に、「点検支援技術性能カタログ（橋梁・トンネル）国土交通省」や「NETIS（新技術情報提供システム）」等に記載されている点検支援技術の活用を検討し、定期点検の効率化・高度化に取り組む。

また、今後の修繕設計・修繕工事においても新技術を活用した工法の比較検討に取り組み、維持管理費の縮減に努める。

7.2 費用縮減目標

三好市建設部管理課が管理する道路トンネルは、現在、美馬峠隧道：1 トンネルのみである。そのため、現時点では、美馬峠隧道：1 トンネルだけでは、修繕工事において新技術を活用した工法の採用によるコスト縮減が難しい。

ただし、今後の修繕工事において、新たに新技術を活用した工法が出てくれば比較検討に取り組みコスト縮減を目指す。

8. 計画策定担当部署

〒778-0002

徳島県三好市池田町マチ 2145-1

三好市建設部管理課

TEL (0883) 72-7681 / FAX (0883) 72-7206