

南種子町橋梁個別施設計画



令和5年 12月

南種子町役場 建設課

目 次

	頁
1. 計画の基本方針.....	1
1.1 背景と目的.....	1
1.2 南種子町管理の橋梁の現状と課題.....	2
2. 老朽化対策における基本方針.....	5
3. 長寿命化計画の流れ.....	6
4. 点検の方法.....	7
5. 橋梁補修の対策優先度の設定.....	8
6. 橋梁の補修について.....	9
6.1 補修内容.....	9
6.2 新技術の活用について.....	9
6.3 新技術の活用による費用縮減.....	10
6.4 費用の縮減に関する具体的な方針.....	11
7. 補修実施計画の策定.....	12
8. 長寿命化計画による効果.....	14

1. 計画の基本方針

1.1 背景と目的

南種子町には、西之表市から南種子町中心部を抜け町西部の島間へと繋がる国道 58 号線を中心として、海沿いに南種子町全域を囲むように走る県道 75 号線があり、さらにそれらに接続する町道が多数あり、物流や町民等の生活活動にとって重要な道路交通網を形成しています。南種子町が管理する町道には、町管理の橋梁が 52 橋あり、この中で一般的に橋梁の設計寿命といわれる 50 年を 2013 年時点で経過している橋梁は、全体の 21% の 11 橋あり（図 1.1-1）、橋梁の老朽化が懸念される状況です。

このような状況から南種子町では、従来の「建設優先」の考え方ではなく、「建設から維持管理に至るライフサイクル」の視点に立った取り組みに移行することを基本方針とした「橋梁長寿命化修繕計画」を平成 25 年度に策定し、計画に沿って 5 年に一度の定期点検や橋梁調査・補修工事等の事業を実施してきました。

平成 25 年に策定した当初計画から約 10 年経過したことを受け、本計画ではこれまでの事業の実施状況とその間実施した定期点検結果等に基づき、「橋梁個別施設計画」の更新を行ったものです。

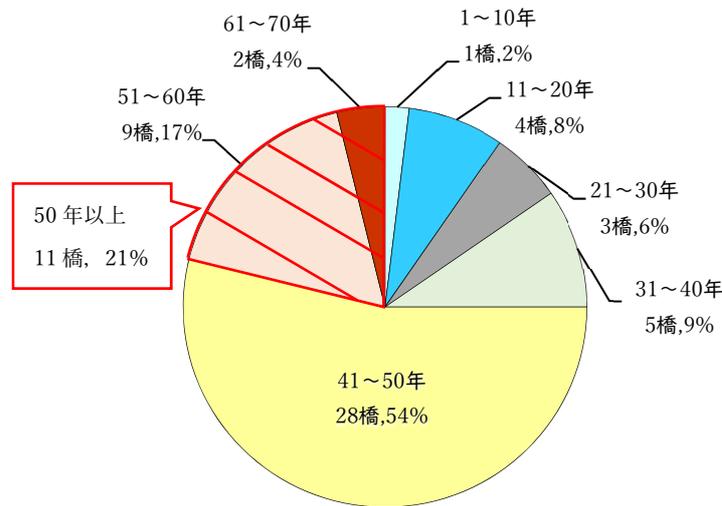


図 1.1-1 管理橋梁の建設時からの経過年割合（2023 年時点）



図 1.1-2 管理橋梁の架設年度別数（2023 年時点）

1.2 南種子町管理の橋梁の現状と課題

(1) 橋梁数

南種子町が管理する橋梁は 52 橋であり、橋種別で分類すると、コンクリート橋（RC 橋、PC 橋、BOX 橋）は 96%の 50 橋、鋼橋は 4%の 2 橋となっている。主な特徴として、コンクリート橋が多いことが挙げられます。

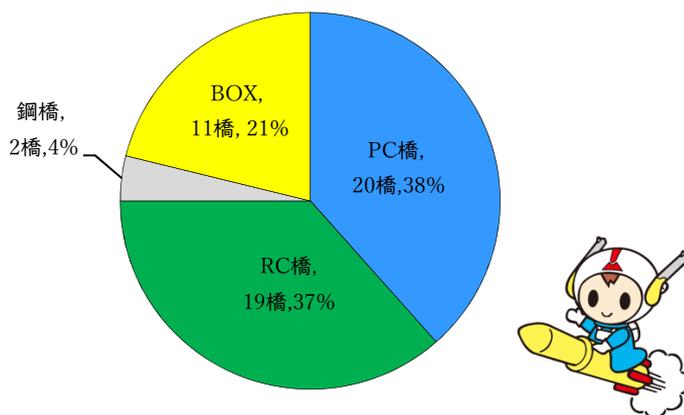


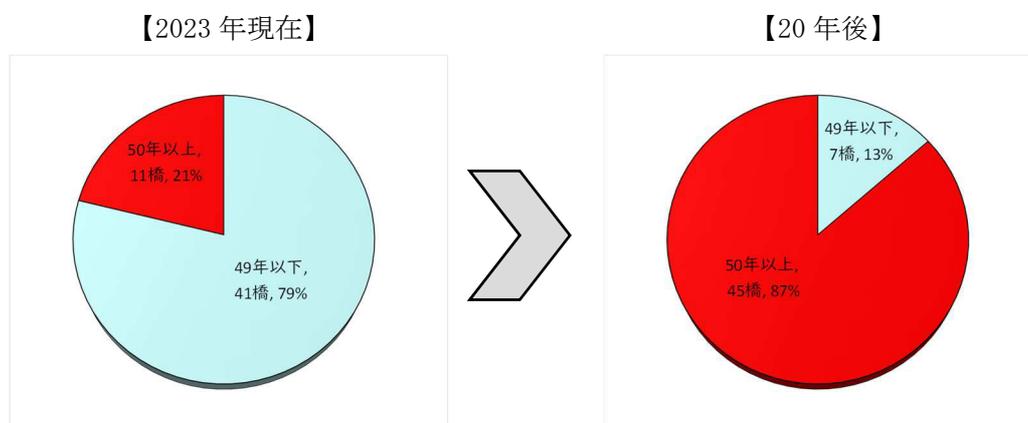
図 1.2-1 管理橋梁の橋種別割合

(2) 橋梁の経過年数

図 1.1-1 から、南種子町が管理する橋梁 52 橋のうち、50 年を経過している橋梁は 11 橋ですが、20 年後の 2043 年には 45 橋（補修実施橋梁を含む）が建設後 50 年を越える事となります。

南種子町が管理する橋梁は今後急速に高齢化し、大規模な修繕や架け替えが同時期に発生することが予想され、多大な財政負担となることが懸念されます。

このようなことから、橋梁の長寿命化および橋梁の修繕や架け替えに係わる費用の縮減を図ることが大きな課題となっています。



(3) 補修実施橋梁数と実施年度

対象橋梁のうち、補修工事(R5年度工事予定4橋含む)を行った橋梁は全体の37%であり、前回計画43橋の内、19橋の補修が完了しています。

しかし、経過年数30年～49年の橋梁33橋のうち、補修工事を行った橋梁は10橋であり、今後設計寿命(50年)を超える橋梁が増加するため、計画的に補修設計等を行う必要があります。

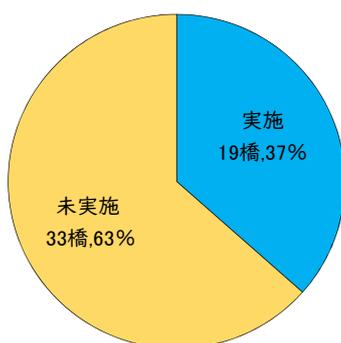


図 1.2-3 補修実施橋梁の割合

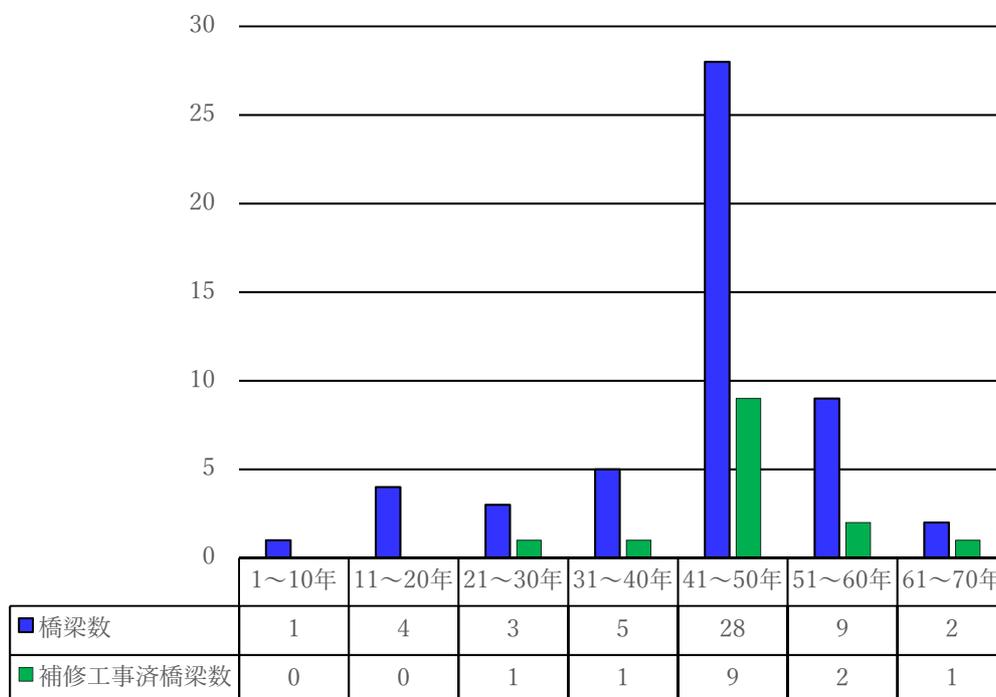


図 1.2-4 建設時からの経過年数(2023年時点)

(4) 橋梁の状況

R4 年度に実施した橋梁定期点検（2 巡目）の結果は、以下の通りです。

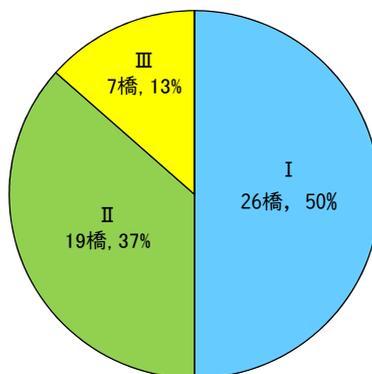


図 1.2-5 点検結果 (全 52 橋)

表 1.2-1 健全性の診断区分

区分		定義
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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。

※「橋梁定期点検要領(国土交通省)」P.27 より抜粋

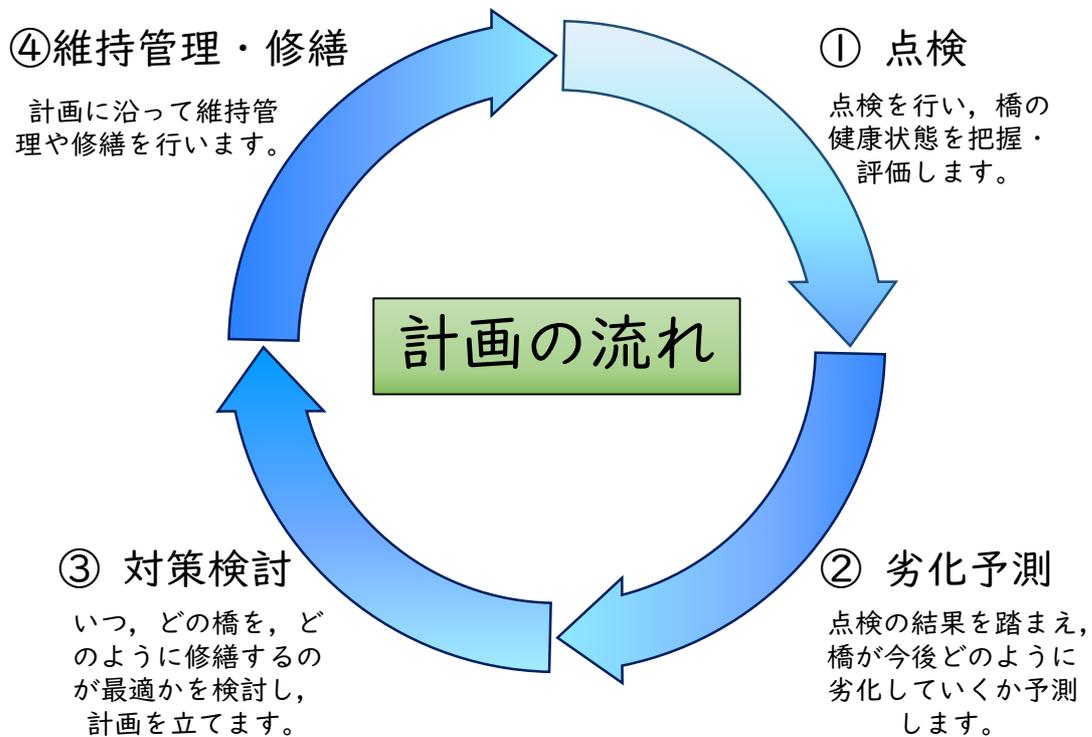
2. 老朽化対策における基本方針

橋梁の老朽化対策における基本方針は以下の通りです。

- ① 健全性の診断区分「Ⅳ」及び「Ⅲ」の橋梁は、優先的に修繕等の対応を実施します。
(南種子町では、2023年時点で診断区分Ⅳの橋梁はありません。)
- ② 上記の対策を実施するにあたり、路線の重要性、環境条件、利用状況等を考慮して対策の優先順位を決定します。
- ③ 道路利用者及び第三者に対する安全性に影響する損傷が確認された場合は、優先的に対策を実施します。
- ④ 老朽化等により損傷が著しい橋梁は、安全性確保のための緊急措置を検討・実施するとともに、架け替え(更新)についても計画的に実施します。

3. 長寿命化計画の流れ

前回橋梁長寿命化計画（H25 年度）と同様、「建設から維持管理に至る橋のライフサイクル」を考え策定した、『橋梁個別施設計画』に従って、橋の維持管理を行います。



約 5 年ごとに点検、約 10 年ごとに計画の見直しを実施し、架け替えより修繕を基本として、その時に応じた適切な対策を検討します。

4. 点検の方法

橋梁の点検は、以下の3つに分類されます。

① 日常点検（パトロール）

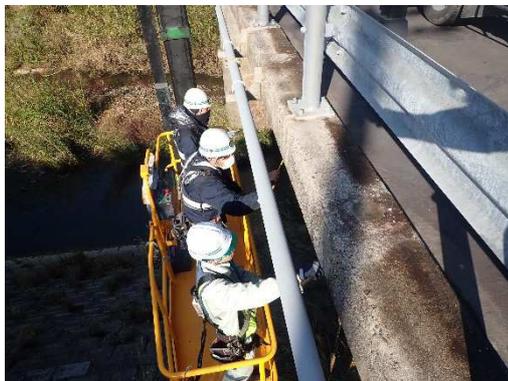
- ・ 損傷や異常を早い時期に発見するために、高い頻度で行われる点検。
- ・ 日常的なパトロールも含まれる。
- ・ 主な点検方法として、道路パトロール車の中から目視で行われることが多い。

② 定期点検

- ③ ・ 5年に1度の頻度で行われる。
- ・ 損傷の程度から健全性の診断を行い、計画的に実施される点検。
- ・ 点検機器や橋梁点検車を用いて行われる。

④ 異常時点検

- ・ 地震、台風、集中豪雨等の自然災害や大きな事故が発生した場合に、臨時で行われる点検。



定期点検状況（橋梁点検車）：夏田橋



定期点検状況（地上）：氷川橋



点検時に行う排水柵の土砂詰まり撤去や舗装の清掃は、支承や伸縮装置への影響を軽減するなど、長寿命化につながります。

5. 橋梁補修の対策優先度の設定

本計画では、補修が必要な橋梁に対して立地環境や路線の状況、劣化・損傷の程度を考慮して、優先度を決めて対策を計画しました。本計画における優先度の考え方は以下の通りです。

① 立地条件等による優先度

①の選定方法で判定が同じ橋梁においては、路線の重要性や環境条件等の『**優先度指数**』を考慮し、優先順位を選定します。

② 健全性の診断区分と損傷程度に基づく優先度

R4年度に実施した橋梁定期点検（2巡目）の結果を踏まえて、健全性の診断区分で厳しい評価となった橋梁を優先します。

③ ①と②を考慮した総合的な優先度

上記の①、②を考慮した上で、橋梁の優先度を決定します。

表 4-1 立地条件等による優先度の項目

諸元項目		細別	概要及び適用
道路状況	緊急避難経路	—	南種子町では、被災時の緊急避難経路を定めており、路線として非常に重要である。
	道路区分	1級, 2級, その他	南種子町道路網整備の優先度として重要である。
	交差状況	河川, 道路, 鉄道, その他	跨道橋が損傷した場合は、第三者被害の恐れがあるため、優先的に対策する必要がある。なお、現状では南種子町の管理橋梁に跨道橋、跨線橋は含まれていないが、将来的な状況を考慮し、条件として採用した。
	迂回路の有無	有り, 無し	迂回路の有無は、ライフラインとしての道路網として重要である。
	交通量	橋梁の使用度として交通量は重要であることから、橋梁重要度評価項目に採用する。しかし現状ではデータ不足により評価が困難であるため、本計画では細別区分を設けず、重み係数 $\beta_5=0.0$ として適用する。（交通量細別例：大, 中, 小など）。将来的に評価可能となった場合は、重み係数を見直すこととする。	
環境条件	周辺環境	塩害環境：県道75号（西之表南種子線）より海岸線側	塩害による劣化は一般環境よりその速度が速いため優先して対策を行う必要がある。
		一般環境：上記以外を除く区間	

表 4-2 健全性の診断区分と損傷程度に基づく優先度の考え方

- 優先①：Ⅳ（Ⅳ内の優先度は、損傷度と重要度を考慮した優先度による）
 優先②：Ⅲ（Ⅲ内の優先度は、損傷度と重要度を考慮した優先度による）
 優先③：Ⅱ（Ⅱ内の優先度は、損傷度と重要度を考慮した優先度による）
 優先④：Ⅰ（Ⅰ内の優先度は、損傷度と重要度を考慮した優先度による）

6. 橋梁の補修について

6.1 補修内容

橋梁の補修項目や内容は、工事前に橋梁の状況と補修対策を決定するための、調査・補修設計を実施し決定します。

橋梁の損傷状況やその原因に応じて適切な工法で修繕工事を実施します。

6.2 新技術の活用について

橋梁の点検方法の決定や橋梁の修繕工法決定においては、「新技術の活用検討」を原則実施し、ライフサイクルコスト等の費用削減を図ります。

新技術は、新技術情報共有システム（NETIS）等を活用し、その状況に応じて最適な新技術の検討を行います。

表 5.2-1 新技術情報提供システム（NETIS）-点検技術（一部抜粋）-

技術番号	技術名	技術概要
BR010002-V0020	超望遠レンズによる高層構造物の外観検査技術	オルソ画像からひびわれや遊離石灰などの損傷性状を抽出し、点検調書作成の支援をする技術
BR010003-V0020	構造物点検調査ヘリスシステム（SCIMUS：スキームス）	無人航空機（以下「ドローン」という）に搭載したデジタル一眼レフカメラ（以下「カメラ」という）を用いて橋梁を撮影し、変状を把握する技術
BR020003-V0020	デジタル打音検査とデジタル目視点検の統合システム	AEセンサを用いた打音計測装置を用い、デジタル化された振動情報（固有周波数、振動の減衰時間）から、コンクリートのうき、剥離、内部欠陥（内部空洞、PCグラウト充填不足）や、ボルトのゆるみを把握する技術
BR020005-V0120	ボール打検機	は最長8mのボールの先端に取り付けたセンサーヘッドを高さ8mまでのコンクリート構造物に押し当て点検員が聴音し、清音／濁音を判別する技術

表 5.2-2 新技術情報提供システム（NETIS）-補修技術（一部抜粋）-

技術番号	技術名	技術概要
KT-220245-A	ナノシリカ系表面含浸材 コンクリートリバイブ CPT-2000	含浸剤の塗布前に行う散水作業が不要となるため施工性が向上し工期の短縮が図れる技術
KT-230056-A	橋梁伸縮装置の止水工法 (KFシールテクトYKB-J工法)	遊間部からの漏水が問題となっている橋梁の伸縮装置の劣化した伸縮ゴム部分のみを除去し、塗料による止水塗膜を形成し補修する技術
QS-180044-A	高耐久性断面修復工法 「タフショットクリート工法」	独自の材料を配合したノンポリマーセメントモルタルを使用することで組織の緻密化を可能とし優れた強度・耐久性をあげる技術
QS-180020-A	ジョイント「繫」	橋梁地覆隙間部からの雨水などの侵入防止を目的とした隙間止水材であり、地覆部との密着性が高い

6.3 新技術の活用による費用縮減

補修技術において、5年間の概算費縮減効果を算出した結果、以下の新技術を活用することで、約19,334千円のコスト縮減効果が期待できます。

【ナノシリカ系表面含浸材 コンクリートリバイブ CPT-2000】

単価 (千円) 【従来技術】	単価 (千円) 【新技術】	従来技術 (千円)	新技術 (千円)
4.0	3.9	3002.24	2756.44

約245.8 (千円)
の縮減効果あり

【橋梁伸縮装置の止水工法 (KF シールテクト YKB-J 工法)】

単価 (千円) 【従来技術】	単価 (千円) 【新技術】	従来技術 (千円)	新技術 (千円)
251.4	115.4	16818.20	7722.16

約9,096.0 (千円)
の縮減効果あり

【高耐久性断面修復工法「タフショットクリート工法」】

単価 (千円) 【従来技術】	単価 (千円) 【新技術】	従来技術 (千円)	新技術 (千円)
120.7	104.0	71570.30	61664.00

約9,906.3 (千円)
の縮減効果あり

【ジョイント「繫」】

単価 (千円) 【従来技術】	単価 (千円) 【新技術】	従来技術 (千円)	新技術 (千円)
19.3	16.3	541.58	455.42

約86.2 (千円)
の縮減効果あり

6.4 費用の縮減に関する具体的な方針

費用の縮減方法において、前項で述べた新技術活用による方法のほかに、維持管理が困難な橋梁の集約化や撤去等が挙げられます。

例えば、人や車の行き来がほぼ無い橋梁において、対策区分がⅢ：早期措置段階、あるいはⅣ：緊急措置段階となった際には、修繕のための維持工事費が発生するとともに、また日常の定期点検等に係る維持費も生じます。

このような状況の橋梁を廃止することにより、維持管理に係る経費の縮減や効率化が5年間のうちに約4,418千円の縮減効果を目指しています。

7. 補修実施計画の策定

南種子町が管理する 52 橋において、前述の考えに基づき計画を更新しました。
次ページに、橋梁長寿命化修繕計画を記載します。

8. 長寿命化計画による効果

架設後50年で更新（橋梁の架け替え）を行う「事後的修繕」と、損傷が大きくなる前に補修等を実施する「修繕計画」において、50年間の総事業費用を比較した結果、「事後的修繕」が65.3億円なのに対し、「修繕計画」は29.1億円となり、**計画策定による事業費用の低減効果（41.6%）を確認できました。**

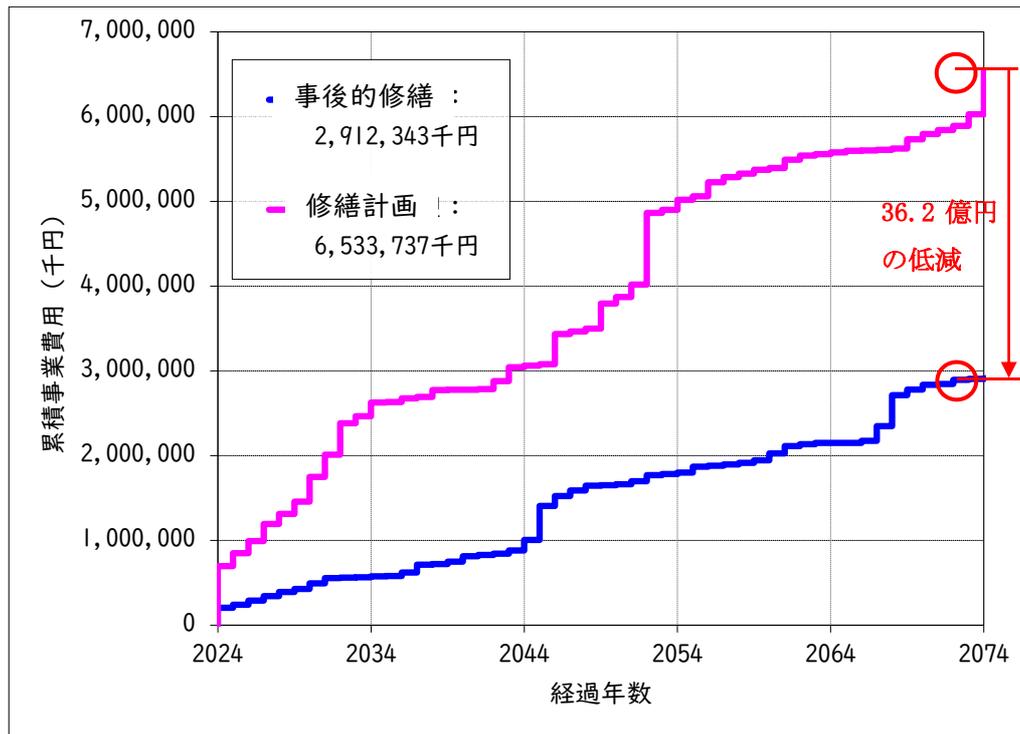


表 7-1 事後的修繕と修繕計画の総事業費用（50年）の比較

R6年度からの10年間については、管理橋全体の56%にあたる29橋の修繕を計画しています。

今後も南種子町の橋梁の長寿命化の推進を図ります。

