大治町橋梁長寿命化修繕計画

砂子橋

平成 28 年 2 月

大治町　都市整備課

目　次

１　長寿命化修繕計画の目的 1
(1)　背景 1
(2)　目的 1
(3)　方針 1
２　長寿命化修繕計画の対象橋梁（対象橋梁の概況） 2
(1)　計画対象の橋梁数 2
(2)　橋梁の構成 2
(3)　橋梁の年齢 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
(1)　健全度の把握に関する基本的方針 4
(2)　健全度別橋梁数 5
(3)　部材別の損傷状況写真（健全度Ⅱ） 5
(4)　日常的な維持管理に関する基本的方針 6
４　対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針 7
５　対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期 8
６　長寿命化修繕計画による効果 9
７　計画策定担当部署 9
(1)　計画策定担当部署 9

1　長寿命化修繕計画の目的

(1)　背景

大治町は、平成 28 年 4 月 1 日現在、61 橋の橋梁を管理している。このうち、平成 26 年度に点検を行った橋梁 54 橋のうち、架設年次が判明している橋梁 16 橋について、建設後 50 年以上経過した老朽橋と呼ばれる橋梁は現在で 0%（0 橋）であるが、**30 年後にはこの割合が 63%（10 橋）を占めるまでに急増**することとなる。

また、架設年次が不明の橋梁 38 橋も、**高度経済成長期頃に架設された可能性**があることから、今後はより多くの橋梁が高齢化していくと推定される。

近年では、橋梁の著しい老朽化に伴い、落橋による孤立集落の発生やコンクリート片、取付け金具等の**落下による道路利用者被害が増加**している。

今後は多くの橋梁が高齢化を迎える中、従来の事後的な修繕を継続した場合、その**維持管理コストが膨大**となるため、**道路利用者への安全・安心なサービス提供が困難**となることが予想される。

(2)　目的

国民の安全・安心を確保するためには、道路利用者や第三者への重大事故を未然に防止する観点から、全ての施設を対象に、健全性と道路ネットワークとしての機能を踏まえた**効率的かつ効果的な維持管理**が必要である。

本計画では、従来の「事後保全型の維持管理」から、**「予防保全型の維持管理」**へ方針転換を図り、中長期にわたる道路ネットワークの安全性と信頼性を確保するとともに、**修繕に係るライフサイクルコストを縮減**することを目的に、橋梁の長寿命化計画を策定するものである。

(3)　方針

長寿命化修繕計画は、橋梁定期点検結果を基礎データとして用いて立案する。計画は、重要な橋梁から優先的に実施することが望ましいため、計画対象の橋梁を選定する必要がある。

本計画の対象となる橋梁は以下の条件で選定した。

・　大治町が点検を行った橋梁 54 橋

計算処理にあたっては、愛知県の橋梁アセットマネジメントシステムの考え方に基づき、今後 100 年間のライフサイクルコストが最小となるように計画した。

２　長寿命化修繕計画の対象橋梁（対象橋梁の概況）

(1)　計画対象の橋梁数

大治町が管理する橋梁は 61 橋で、そのうち計画対象の橋梁は 54 橋である。

※本計画対象外の 7 橋は、2014 年に架設された橋梁のため、今後は定期的な点検を行い、計画に反映する。

表-2.1　計画対象橋梁数

全管理橋梁数	61 橋
うち計画の対象橋梁数	54 橋
うち架設年次が判明している橋梁数	16 橋
うち架設年次が不明の橋梁数	38 橋

(2)　橋梁の構成

計画策定橋梁 54 橋の橋種別橋梁割合は以下のとおり、橋梁の半数以上はコンクリート橋（57%、31 橋）であり、次いでボックスカルバート（35%、19 橋）が多く、鋼橋の全体に占める割合は 6%（3 橋）と少ない。

表-2.2　橋種別の橋梁数・総橋長

橋種	橋梁数	総橋長
RC 橋	18 橋	98.4m
PC 橋	13 橋	202.7m
ボックス	19 橋	95.5m
合成	1 橋	99.2m
鋼橋	3 橋	104.9m
計	54 橋	600.7m

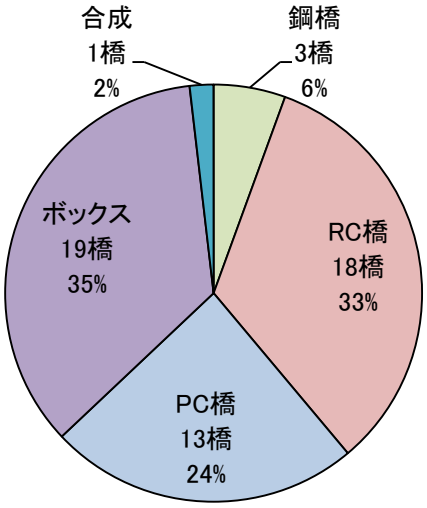


図-2.1　橋種別の橋梁割合

(3)　橋梁の年齢

長寿命化修繕計画対象橋梁の供用開始年次別橋梁数は下図のとおりである。架設年次が不明の橋梁は、路線状況等を加味し「1970 年～1980 年」に架設されたと推定する。ここでは、中間値の 1975 年として集計した。

建設後 50 年以上経過している老朽橋と呼ばれる橋梁は、現在で 0%（0 橋）であるが、10 年後には全体の半数以上（74%、40 橋）を占めるまでに急増する。

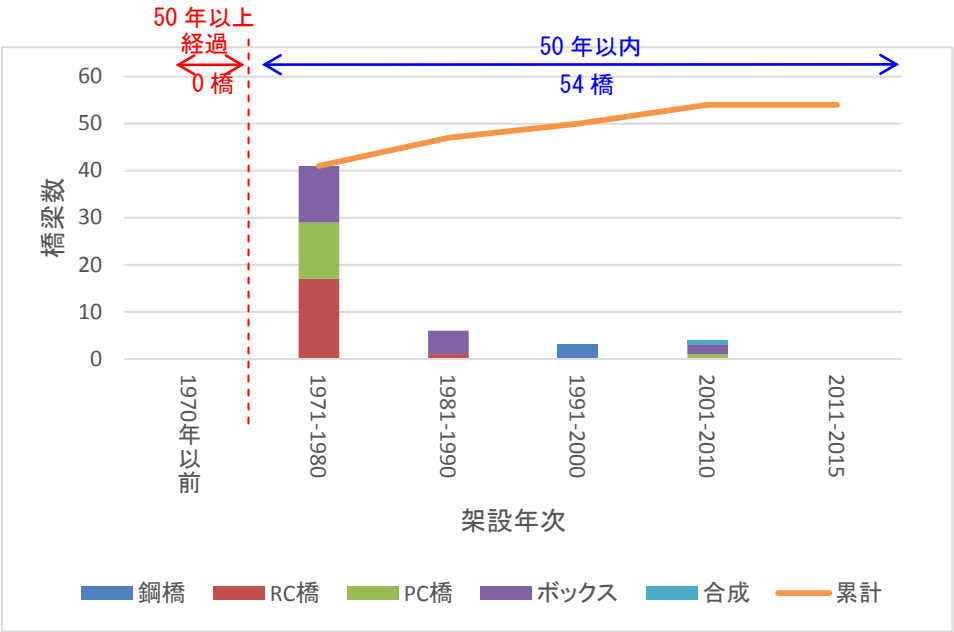


図-2.2　架設年度別の橋梁数

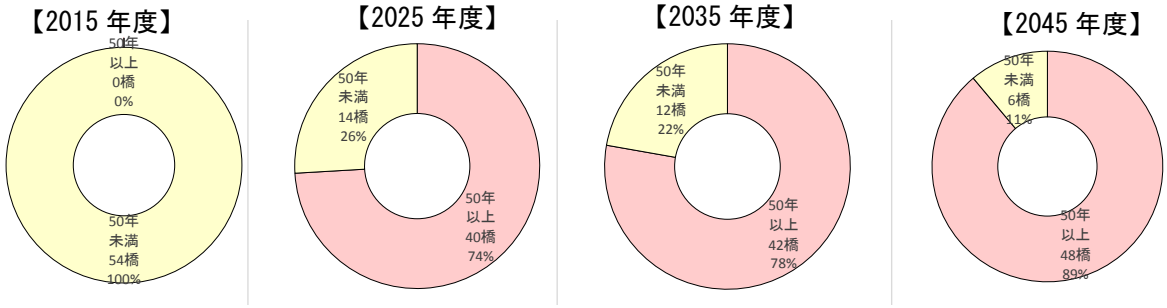


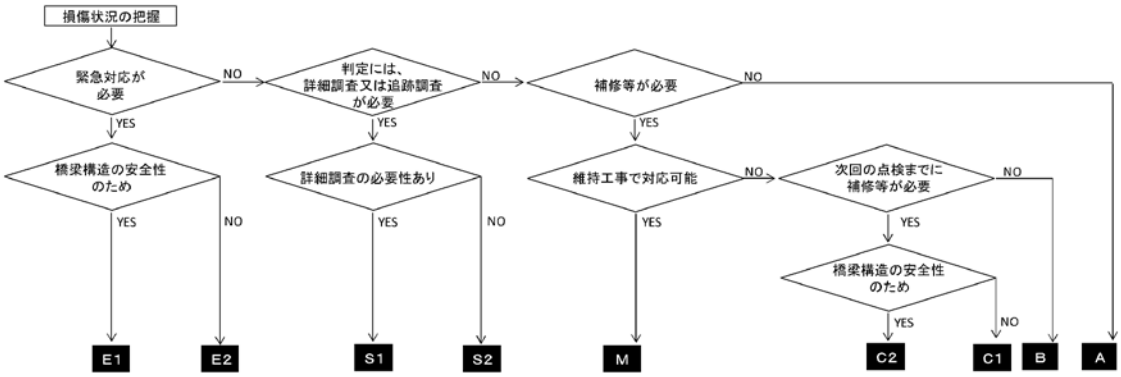
図-2.3　建築後 50 年以上の橋梁数の推移

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

(1)　健全度の把握に関する基本的方針

健全度の把握については、橋梁の架設年度・構造や立地条件等を十分に考慮して点検計画を立て、「愛知県橋梁定期点検要領（案）H27.3　愛知県建設部道路維持課」に基づき、5年に１回の定期点検を実施する。

定期点検においては、橋梁の損傷を早期に把握するよう心掛け、各部材の近接目視を行い、損傷の程度等に基づき対策の必要性を下記の体系図に示すように判定し、各部材、各橋梁の健全度評価（Ⅰ～Ⅳ）を行う。損傷が発見された橋梁については、職員が現地を確認し、道路の安全管理に万全を期す。また、日頃から維持管理の技術向上に努める。



抜粋：橋梁定期点検要領　付録-2　H26.6　国土交通省　P2

対策区分の判定区分

判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか，損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C１	予防保全の観点から，速やかに補修等を行う必要がある。
C２	橋梁構造の安全性の観点から，速やかに補修等を行う必要がある。
E１	橋梁構造の安全性の観点から，緊急対応の必要がある。
E２	その他，緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S１	詳細調査の必要がある。
S２	追跡調査の必要がある。

抜粋：橋梁定期点検要領　H26.6　国土交通省　P19

写真　橋梁点検状況
（橋梁点検車）

判定区分

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。

抜粋：橋梁定期点検要領　H26.6　国土交通省　P25

写真　橋梁点検状況
（地上）

(2)　健全度別橋梁数

平成26年度の点検結果から健全度別橋梁数を右図に示す。

町が管理する橋梁で健全度Ⅲ以上の橋梁は確認されず、健全度Ⅱが大半を占める。今後は橋梁の長寿命化を図るために予防保全的な維持管理の検討を行う。

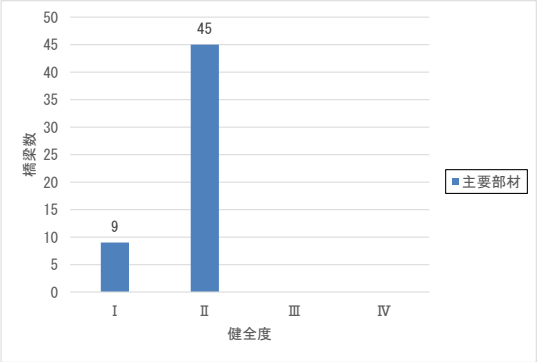


図-3.1　健全度別橋梁数

(3)　部材別の損傷状況写真（健全度Ⅱ）

【主桁】

写真　剥離、鉄筋露出

橋梁の主部材である主桁に鉄筋露出等がある場合、機能回復を目的に断面修復を行う。

【床版】

写真　漏水、遊離石灰

床版下面に漏水等が見られる場合、橋面からの雨水等の進入を防ぐため、橋面上に防水層を施工する。

【下部工】

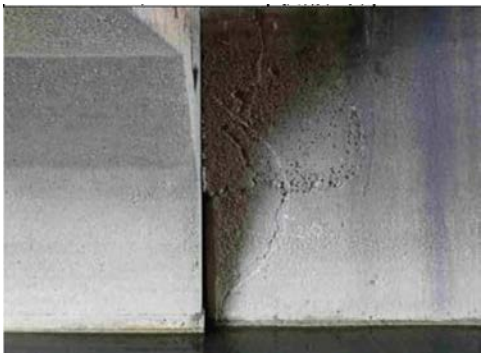


写真　ひび割れ

橋台等の下部工にひび割れがある場合、水分等の浸入で鉄筋が腐食する可能性があるため、ひび割れ補修を行う。

【支承】

写真　腐食

支承（鋼材）に腐食等が見られる場合、橋梁の長寿命化を目的に、塗装塗替を行う。

(4)　日常的な維持管理に関する基本的方針

橋梁の効率的な保全を図るため、日常的な点検として道路パトロールを実施する。道路パトロールでは、パトロール車で走行しながら目視点検を行い、異常が疑われる箇所については徒歩による目視点検を行う。道路パトロールの作業フローを以下に示す。

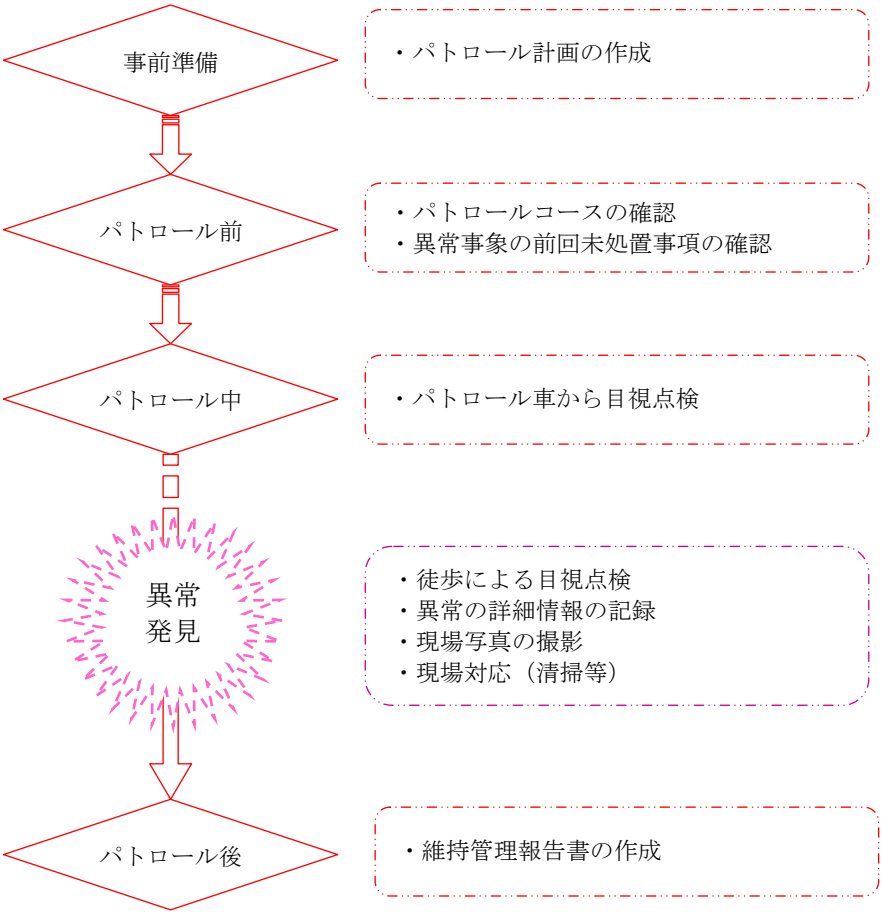


図-3.2　道路パトロール実施フロー

異常を発見した際、道路上の落下物等、現場において対応が可能であるものについてはその場で対応する。

例）排水の目詰まりや土砂堆積等：堆積土砂の除去等→路面、排水管の劣化抑制
　　橋座面の土砂堆積等　　：堆積土砂の除去等→支承部の劣化抑制

4　対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

大治町管理の橋梁について、以下の理由から、長寿命化修繕計画の策定による予防保全型（損傷の程度が軽微な段階で、早期に損傷対策を実施）の管理へ転換する。

なお、長寿命化修繕計画は、平成 26 年度に実施した定期点検の結果および健全度評価結果を基礎データとして策定する（計画は最新の点検結果に基づき適宜見直す）。

・大規模な事故を未然に防止し、道路利用者の安全・安心を確保する。
・架替等の大規模修繕を回避し、維持管理水準を設定して損傷が軽微な段階で修繕を繰返し、施設の長寿命化およびトータルコストの縮減を図る。

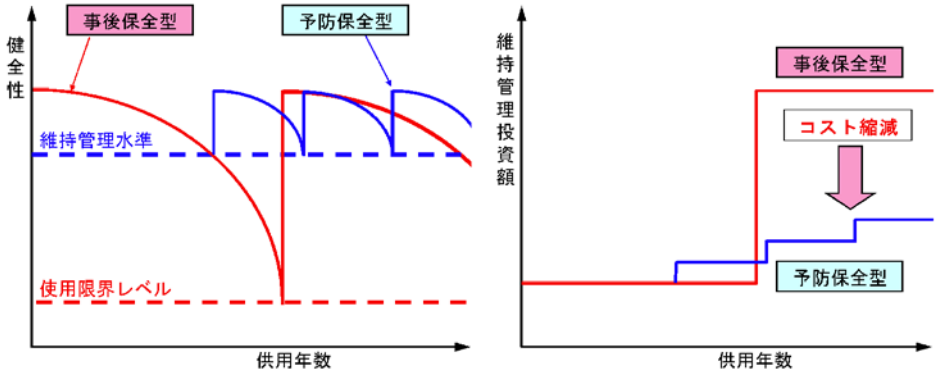


図-4.1　橋梁における予防保全型維持管理のイメージ

これまでの橋梁の維持管理は、健全度がⅢ以降の時点で修繕または架替を行う事後保全型の管理方針であったが、今後は**健全度がⅡの段階で軽微な修繕**を繰返し行い、予防保全型の管理を進め橋梁の維持管理のコスト縮減を図る。

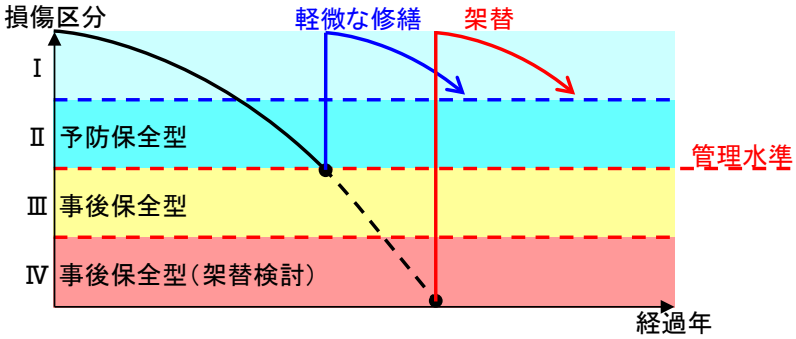


図-4.2　橋梁における予防保全型維持管理のイメージ

５　対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期

計画策定橋梁 54 橋に対する今後 100 年間の LCC を算出する。

長寿命化修繕計画の基本的な考え方は、愛知県の「社会資本長寿命化基本計画　H18.3 愛知県建設部」を参考に以下のように設定した。

①　劣化予測

劣化予測は、「社会資本長寿命化基本計画　H18.3　愛知県建設部」において諸元情報及び点検結果を基に類似化したグループ単位で統計的に分析された結果を用いた。

②　ＬＣＣ分析

将来的に発生する維持管理コスト、運営コスト、廃棄コスト、更新コスト等を踏まえた経済性の評価を行うことで、中長期的な視点からの戦略的管理計画を立案することを目的にＬＣＣ分析を行った。

ＬＣＣ分析は、

①事後保全型管理：橋梁の供用限界に達してから架替を実施

②予防保全型管理：定期的に点検を実施し、損傷が軽微なうちに補修を実施

の２タイプによりコスト比較を行った。

③　優先度判定

点検の結果、対策が必要と判断された損傷（C 判定）に対して、限られた予算で維持補修を行うには、優先度を付け工事計画を立案する必要がある。優先度の考え方を以下に示す。

【優先度評価の項目】

STEP 1：主要部材の健全度順（損傷程度が大きい橋梁を優先）

STEP 2：損傷箇所の部位優先度

STEP 3：路線や橋梁の重要度の区分

架替が困難な橋、非常時の社会的影響が大きい橋

・橋長　　・交差物件

・適用示方書（架設年次から推定）

・構造形式　・利用形態（車道橋、歩道橋）

各項目で評価点を設定

STEP 4：橋長が長い橋の優先度を高く設定する

修繕時期については、緊急対応が必要な損傷に対する補修を優先する。

6　長寿命化修繕計画による効果

以上の長寿命化に係わる基本方針に基づき作成した今後 100 年間の長寿命化修繕計画の効果を以下に示す。

①　トータルコストの縮減効果

橋梁に著しい損傷が発生してから補修する場合（事後保全タイプの補修）、定期的に点検を実施し損傷が軽微なうちに補修する場合（予防保全タイプの補修）の２タイプのコスト比較を実施した。計画策定橋梁 54 橋を対象とした場合、今後 100 年間の工事費は事後保全タイプの約 3,700 百万円から、予防保全タイプの約 2,600 百万円となり、約 1,100 百万円（約 29%）のコスト縮減が見込まれる。

②　補修費を平準化した場合の年間予算額

計画策定橋梁 54 橋における今後 100 年間の予防保全タイプの補修費約 2,600 百万円を 100 年で単純に平準化した場合、約 26 百万円/年となり、約 11 百万円（約 29%）のコスト縮減が見込まれる。

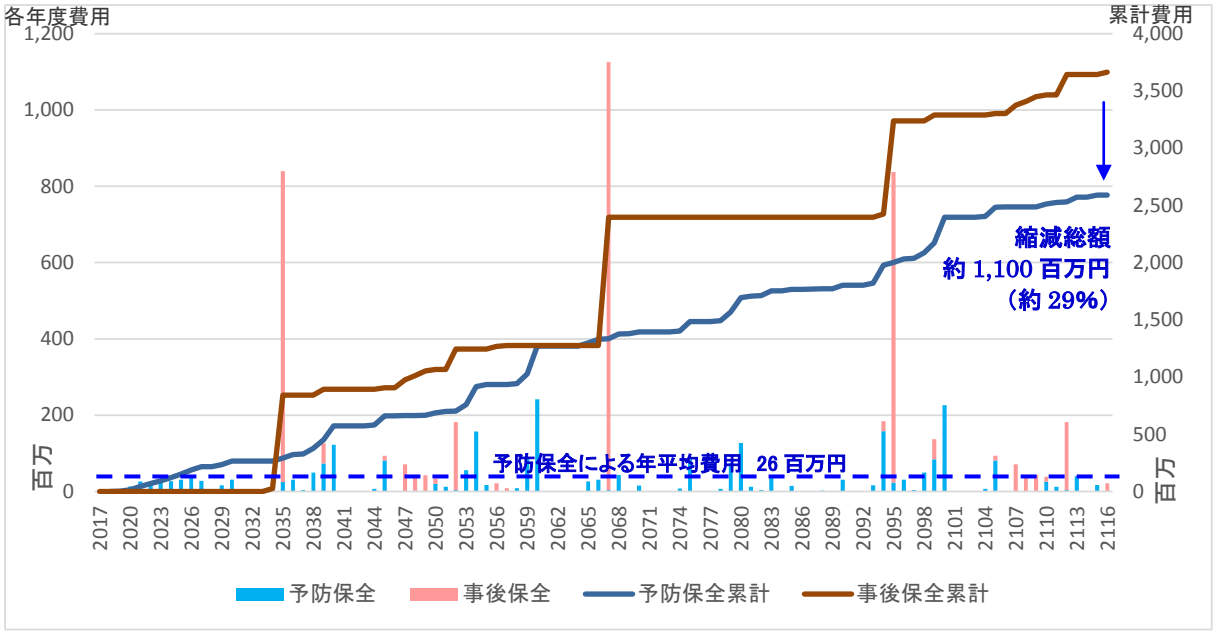


図-6.1　計画による効果検証グラフ

7　計画策定担当部署

(1)　計画策定担当部署

大治町　都市整備課　TEL:052-444-2711