

西尾市道路施設修繕計画



市道幡豆 652 号線と東幡豆歩道橋

平成 28 年 3 月

西 尾 市 建 設 部 土 木 課

道路施設修繕計画

目 次

1. 計画概要	1
1－1 目的	1
1－2 計画対象施設	1
1－3 計画方針	1
2. 修繕計画① 舗装	2
2－1 計画方針	2
2－2 管理水準の設定	2
2－3 優先順位の設定	3
2－4 対策シナリオ	5
2－5 工事価格の算出	5
3. 修繕計画② 道路付属物（道路標識、道路照明施設）	7
3－1 計画方針	7
3－2 損傷状況の集計	7
3－3 管理区分の設定	11
3－4 優先度の検討	13
3－5 概算工事費の算出	16
3－6 年次計画の策定	17
3－7 中長期的な維持修繕費の試算	17
4. 修繕計画③ 横断歩道橋	22
4－1 計画方針	22
4－2 対策方針	23
4－3 補修の検討	24
4－4 概算工費の算出	25
4－5 優先順位の設定	26
4－6 コスト縮減効果	27

1. 計画概要

1-1 目的

道路施設修繕計画は、西尾市が管理する道路施設の将来にわたる補修及び更新コストの縮減と事業費の平準化などを図るため、平成 26 年度に実施した「道路ストック点検」における路面性状基礎調査、道路付属物及び横断歩道橋点検の各結果に基づいて、客観的かつ総合的に修繕の優先順位や工法等を決定し、計画的な維持修繕を促進することを目的として策定した。

1-2 計画対象施設

修繕計画は、西尾市が管理する以下の道路施設のうち、平成 26 年度に実施した「道路ストック点検」において、何らかの修繕が必要と判定された区間または箇所を対象として策定した。

①	舗装	市道 48 路線・延長 35.844km
②-1	道路付属物(道路標識)	10 箇所
②-2	道路付属物(道路照明施設)	217 箇所
③	横断歩道橋	4 橋

1-3 計画方針

修繕計画の方針は、前項 1-2 に示した 4 施設「①舗装」、「②-1 道路付属物(道路標識)」、「②-2 道路付属物(道路照明施設)」、「③横断歩道橋」ごとに要修繕区間または箇所の抽出、修繕の優先順位や工法の決定、概算工事費の算出等を行い、それぞれ年次計画としてとりまとめた。

2. 修繕計画① 舗装

2-1 計画方針

舗装路面維持修繕計画を策定する上での基本方針として、路面性状調査結果や舗装の管理に関する基礎データ等を用いて、下記の項目について設定した。

- (1) 管理水準の設定：前年度の路面性状調査データを基に、舗装路面の劣化状況を分析し舗装維持修繕に対する管理水準を設定した上で、舗装維持修繕計画の対象となる修繕箇所を選定
- (2) 優先順位の設定：舗装の管理に関する基礎データ等を基に、修繕箇所の優先順位を評価するために必要となる要素となる項目を選定し、それらを総合して優先順位を設定
- (3) 対策シナリオ：27年度に交通量及び CBR 調査に基づく舗装断面検討をを実施した路線についてはその結果を基に、それ以外の路線については積算関連資料等に基づいて対策シナリオ（補修工法）を設定
- (4) 工事価格の算出：対策シナリオおよび積算関連資料を基に、舗装維持修繕における概算工事費算定に必要な工事価格を算出

2-2 管理水準の設定

2-2-1 管理水準の設定

路面性状調査結果や参考資料を基に、舗装維持修繕に対する管理水準（修繕の要否判断基準値）を以下のとおり設定した。

- 1) 評価項目
 - ・ 路面の損傷評価は、路面性状調査の測定項目のうち、「MCI^{※1}」を用いる。
- 2) 評価単位
 - ・ 舗装修繕計画では、一定区間以上の損傷区間を抽出するため、100m 評価の値を用いる。
- 3) 修繕要否判断の目安
 - ・ 基準値は、MCI3 以下（早急に修繕が必要）および MCI3 より大 4 以下（修繕が必要）^{※2}とする。

※1. Maintenance Control Index（舗装の維持管理指数）：路面の損傷状況を表すひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性（縦断凹凸）の 3 つの値を総合化して舗装の損傷程度を 10 点満点で評価した指数。数値が小さいほど路面の損傷度が高いことを示す。

※2. 出典：国土交通省（第 35 回建設省技術研究会報告・昭和 58 年度）

2-2-2 修繕区間の選定

前年度の路面性状調査データを基に、舗装路面の劣化状況を分析し舗装維持修繕計画の対象となる修繕箇所について、以下の要領で選定した。

- 前年度の路面性状調査結果(100m 評価)において、原則として「修繕が必要」とされる基準値(MCI4 以下)の区間が、単一区間において 50m 以上または複数区間が連続して 50m 以上である区間

上記の要領で、修繕箇所として表-2.5.3 に示す 26 路線 42 区間、総延長 6,959m、総面積 49,252m² を選定した。各箇所の位置図を図-2.1 に示す。

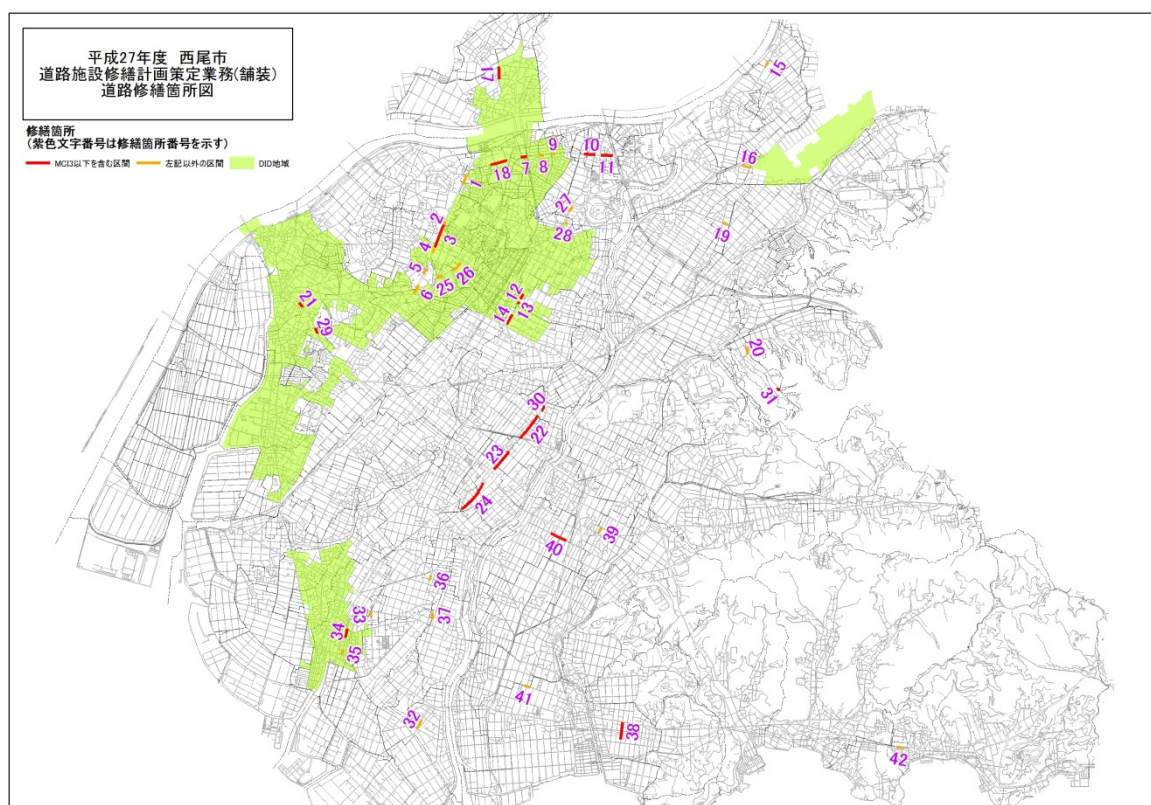


図-2.1 修繕箇所位置図

2-3 優先順位の設定

前項 2-2 で選定した修繕箇所について、以下の要領で補修優先順位を設定した。

i) 路面損傷度に応じた2段階の修繕優先度評価

「早急に修繕が必要」な MCI3.0 以下の区間を含む修繕箇所（前出図-2.1 において朱色に着色した区間）について、優先度を高めるために評価点を加算した。

ii) 路線の重要度に応じた点数付け

路線の重要度として、都市防災や道路利用者（車両、歩行者）の安全および交通容量確保の観点より、表-2.1 に示す 6 項目を選定し、各項目ごとの評価点数を設定した。

- ・ 道路種別を除く各評価項目の点数については、該当する区間 1 箇所あたり評価点を加算する方式とした。
- ・ 修繕箇所の評価点は、i) で設定した路面損傷度に応じた 2 段階の修繕優先度と、ii) で設定した同表-2.1 に示した「路線の重要度」で挙げた 6 項目の評価点の合計値を、総合評価点として算出した。

表-2.1 路線の重要度評価項目

No.	評価項目	内 容
I	道路種別※1	一級市道、二級市道、その他市道
II	緊急輸送道路※2	西尾市が定める緊急輸送道路の区間 上記以外の区間
III	バス路線	六万石くるりんバス、ふれんどバス、名鉄バスの経路区間 上記以外の区間
IV	通学路	西尾市が定める市内小・中学校の通学路区間 上記以外の区間
V	DID (人口集中地区)	DID(人口集中地区)に含まれる区間 上記以外の区間
VI	車線数	上・下片側 1 車線区間 上記以外の区間

修繕計画区間の区間別優先順位位置図を図-2.2 に示す。

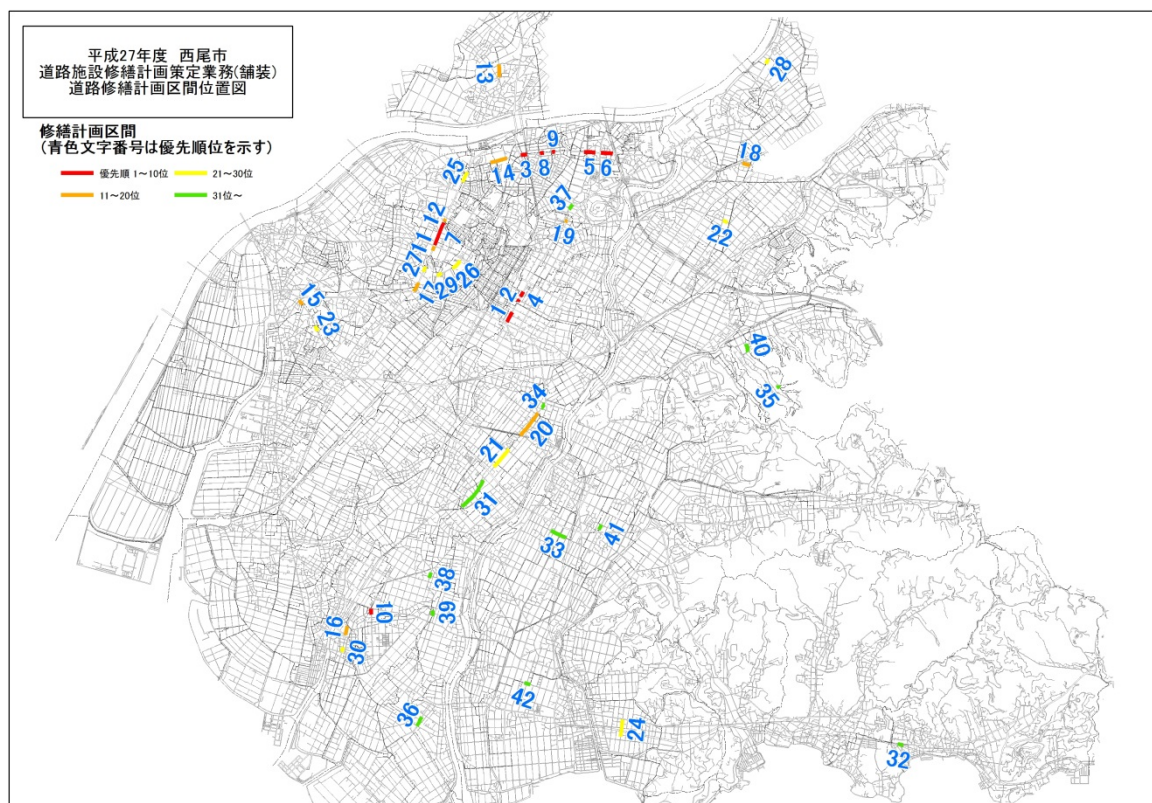


図-2.2 修繕計画区間位置図（青色数字は優先順位を示す）

2-4 対策シナリオ

修繕計画区間の対策工法は、27年度に交通量およびCBR調査結果を実施した路線について、その検討結果に基づいて設定した。それ以外の路線については、(一財)建設物価調査会「平成27年度版土木工事積算標準単価」の「打換え」に示した工法に準拠し設定した。

2-5 工事価格の算出

2-5-1 工事単価の設定

前項2-4で設定した舗装工事について、直接工事費単価を設定した。工事単価は、CBR調査を実施した路線区間は断面検討結果に基づいた積算結果を、それ以外の路線区間は(一財)建設物価調査会「平成27年度版土木工事積算標準単価」に基づき設定した。

2-5-2 工事価格の算出

上記および実延長調書より確認した修繕計画区間の対象路線における平均車道幅員をもとに、愛知県建設部「積算基準及び歩掛表(その1)平成27年10月1日改訂」に基づいて修繕計画区間ごとに概算工費を算出し、全修繕計画区間の概算請負工事費について607,896千円と算出した。

2-5-3 年次計画の作成

前項2-5-2において設定した「修繕工事概算費」、「補修管理基準」および維持修繕に係る予算規模(年間6,000万円前後)から、対象路線の舗装路面修繕について年次計画を作成した。年次計画一覧を表-2.2に示す。

表-2.2 年次修繕計画一覧表

修繕年度	実施修繕計画区間 (数字は優先順位 =修繕計画区間番号)	区間長 (m)	区間面積 (m ²)	累積概算 請負工事費 (千円)
平成28年度	1～5	670	6,508	63,454
平成29年度	6、7	624	6,501	75,773
平成30年度	8～11	652	4,222	60,550
平成31年度	12～15	445	3,306	53,897
平成32年度	16～18	953	5,887	55,258
平成33年度	19、20	500	4,130	58,555
平成34年度	21～24	424	4,321	64,102
平成35年度	25～29	987	5,453	57,752
平成36年度	30～34	720	4,362	59,289
平成37年度	35～42	979	4,564	59,266
総計		6,959	49,252	607,896

2-5-4 修繕計画書の作成

今回の計画について、「西尾市道路ストック修繕計画書（舗装編）」として報告書にとりまとめた。

2-5-5 （参考）縮減率の算出

本業務において CBR 調査を実施した路線区間について、未実施路線区間と同様に車線数により 2 種類の全層打換え単価を設定し、全修繕計画区間で「打換え」を無条件に実施した場合を想定した結果、総概算請負工事費を 733,391 千円と算出した。算出結果を表-2.3 に示す。

前項で算出した CBR 調査実施結果を反映した修繕計画の総概算請負工事費 607,896 千円に、本修繕計画策定業務実施価格 8,618 千円を加えた合計額 616,514 千円と比較すると、CBR 調査により舗装の現況を把握した上で適切な工法および断面を設定した場合、10 年間で 116,877 千円（約 15.9%）の請負工事費縮減が可能と試算された。

表-2.3 概算請負工費比較一覧表（本修繕計画と全区間全層打換え）

	本修繕計画に基いた工事	全区間全層打換え工事
適用単価数	5	2
総概算請負工事費(千円) a	607,896	733,391
修繕計画策定業務費(千円) b	8,618	—
総事業費(千円) a+b	616,514	733,391
縮減比率(%)	84.1	100.0

3. 修繕計画② 道路付属物（道路標識、道路照明施設）

3-1 計画方針

計画のフロー図について、図 - 3.1 に示す。

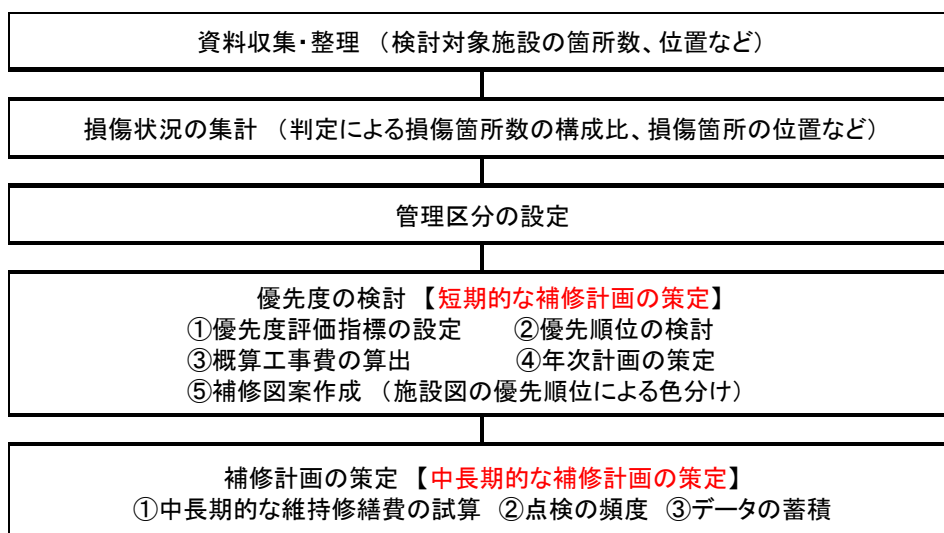


図 - 3.1 補修計画の検討フロー

3-2 損傷状況の集計

各点検結果より、道路標識、道路照明について、全体の判定区分の構成比と、判定区分別の部位の内訳を整理した。

ここで、点検の部位別の判定については、国土交通省の総点検実施要領の項目に従い「本体」、「接続部」、「支柱基部」、「その他」の4区分と、板厚調査による判定区分をあわせ、5区分より整理した。

(1) 道路標識

道路標識の損傷について判定区分別の構成比を図 - 3.2 に整理した。なお判定Ⅲ、判定Ⅱについては部位別の構成比を整理した。

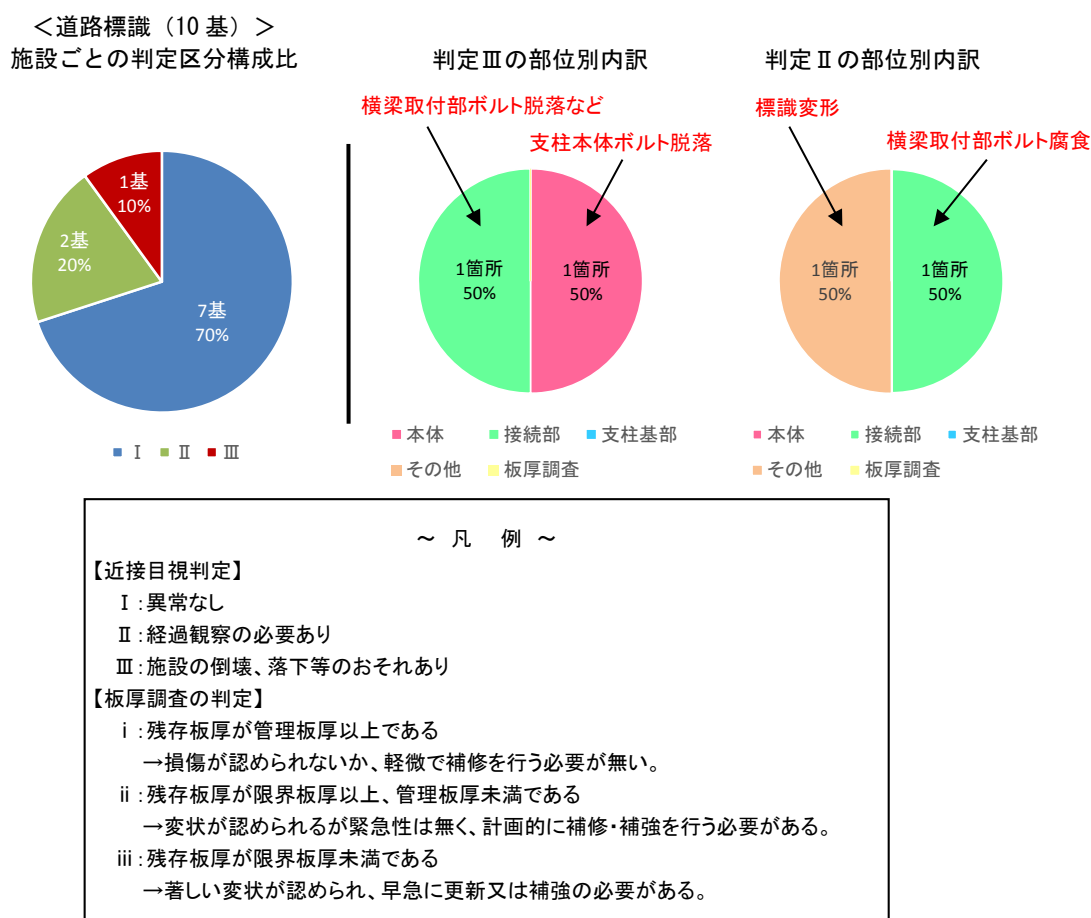
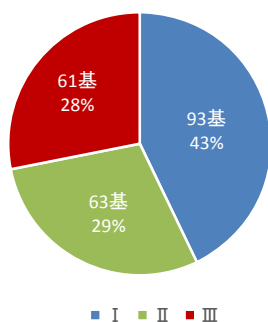


図 - 3.2 道路標識の状態（全体の判定区分・部位別内訳）

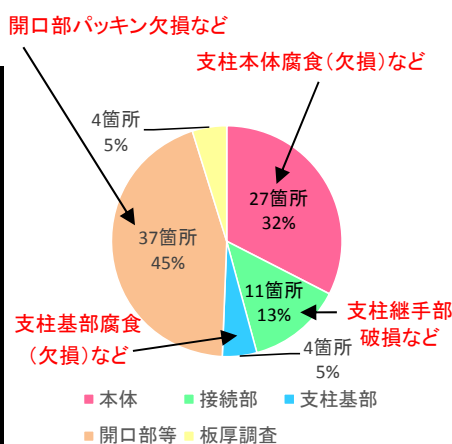
(2) 道路照明

道路照明の損傷について判定区分別の構成比を図 - 3.3 に整理した。なお、判定Ⅲ、判定Ⅱについては部位別の構成比を整理した。

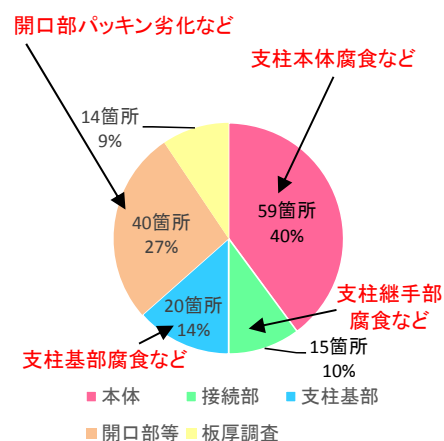
＜道路照明（217基）＞
施設ごとの判定区分構成比



判定Ⅲの部位別内訳



判定Ⅱの部位別内訳



～ 凡 例 ～

【近接目視判定】

- I : 異常なし
- II : 経過観察の必要あり
- III : 施設の倒壊、落下等のおそれあり

【板厚調査の判定】

- i : 残存板厚が管理板厚以上である
→ 損傷が認められないか、軽微で補修を行う必要が無い。
- ii : 残存板厚が限界板厚以上、管理板厚未満である
→ 変状が認められるが緊急性は無く、計画的に補修・補強を行う必要がある。
- iii : 残存板厚が限界板厚未満である
→ 著しい変状が認められ、早急に更新又は補強の必要がある。

図 - 3.3 道路照明の状態（全体の判定区分・部位別内訳）

(3) 損傷施設位置図

道路標識、道路照明について、損傷している施設の位置と判定区分を図 - 3.4 に整理した。
 なお、施設単位の損傷の判定区分は、部位別の最上位の判定区分を用いた。

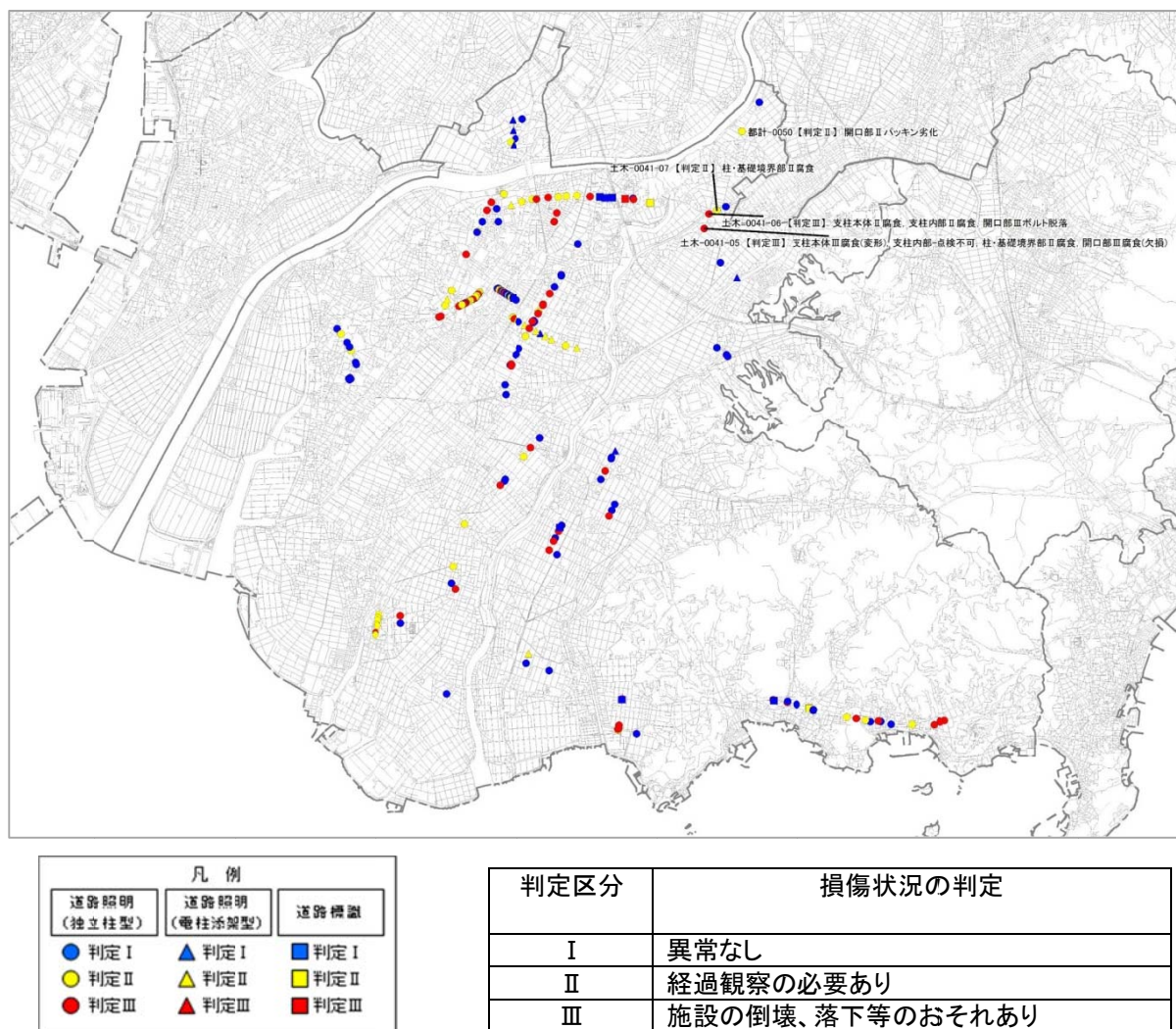


図 - 3.4 損傷している施設の位置と判定区分

3-3 管理区分の設定

3-3-1 管理区分の設定の考え方

道路附属施設については、事故発生時の重大性、機能確保の視点を考慮し、財政上の制約を踏まえメリハリのある維持管理を行い、各施設の特性に応じた管理区分を設定する。管理区分ごとの目標を達成できるような維持管理を行うものとする。

3-3-2 管理区分の単位

管理区分の単位は、施設の部位ごとに設定し、その区分は総点検実施要領の部位に従うものとする。

・本体 ・接続部 ・支柱基部 ・その他

3-3-3 管理目標の設定

道路附属施設は施設数が多く、道路側に設置されており、第三者被害が最も懸念される施設である。各管理区分に応じて“どのように管理するか”という“目標”を踏まえて管理を実施するものとし、設置状況や劣化環境の特性に応じた目標を設定することにより、メリハリのある管理を実現する。管理区分とその内容について表-3.1に、設定の概念を図-3.1に示す。

表-3.1 管理区分と管理目標・補修を判断する時期

管理区分	維持管理手法	管理目標	対策の実施時期
A	予防維持	発生した損傷を観察しながら、限界水準を下回る前の段階(予防)で補修を実施し、施設の機能を維持する。	損傷の判定区分Ⅱの段階で判断する
B	事後維持	発生した損傷を観察しながら、施設の限界水準を下回った後の段階で補修を実施し、道路利用に対する支障を回避することを基本とする。	損傷の判定区分Ⅲの段階で実施する

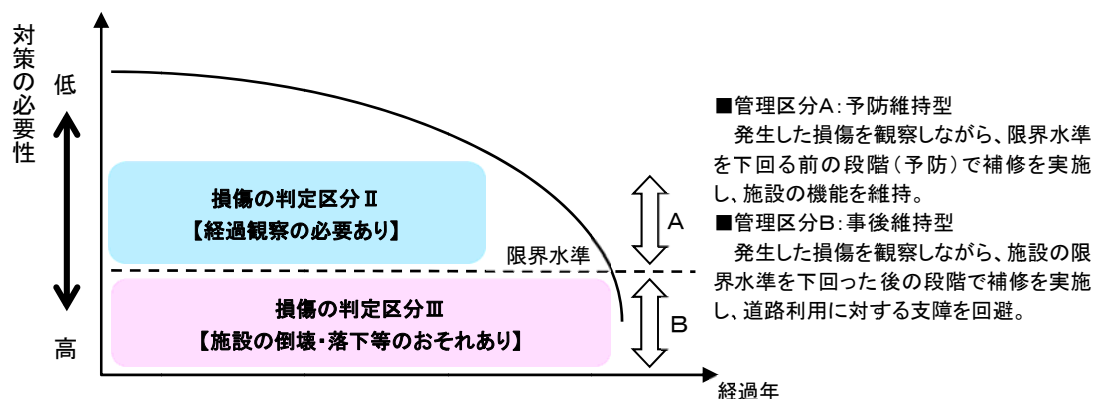


図-3.1 管理区分に対する維持管理手法の設定

3-3-4 管理区分の指標

道路附属物施設の管理区分は、部位ごとのほかに、施設特性などの特性を表 - 3.2 に表す指標を考慮した上で設定するものとする。

道路附属物においては、倒壊時、落下時に車道を塞ぐ可能性のある施設の場合、第三者に対する安全性への影響が大きいと考えられるため、「設置位置」を考慮して区分するものとする。

表 - 3.2 管理区分の指標

指標	設定の視点	第三者への影響の例
部位	部位の損傷が、第三者への直接の影響の有無により区分。	支柱の深刻な損傷は倒壊の可能性が高く、影響が大きい
設置位置	設置位置により問題発生時の影響が大きい(重要性が高い)	電柱添架型照明は、落下時の危険が大きい

3-3-5 管理区分のまとめ

施設種別、設置位置より管理区分を表 - 3.3 のとおり設定した。この管理区分ごとの目標を達成できる維持管理を行うものとする。

表 - 3.3 管理区分のまとめ

施設種別／設置位置		部位	管理区分
道路標識	路上に支柱により設置 (F型、逆L型など)	本体／接続部／支柱基部	A
		その他(標識板の文字のかすれなど)	B
	路側に設置 (警戒標識など)	本体／接続部／支柱基部	B
		その他(標識板の文字のかすれなど)	B
道路照明	路上に支柱により設置 (独立柱型)	本体／接続部／支柱基部	A
		その他(電気設備開口部など)	B
	電柱に添架して設置 (電柱添架型)	灯具本体／灯具接続部	A
		その他(電気設備開口部など)	B

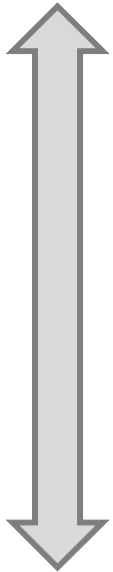
3-4 優先度の検討

3-4-1 優先順位付けの方法

優先順位付けは、道路附属施設の基本的な評価方法として、第一に前項で示した「損傷の判定区分」と「管理区分」、第二に「路線特性」から評価する。

優先度評価のイメージを表-3.3に示す。

表-3.3 優先度評価のイメージ

管理区分	路線特性	損傷の判定区分	
		損傷:大	損傷:小
A 予防維持	重要度:大  重要度:小	優先度:高 S	(左下より続く) S
B 事後維持		S 優先度:中	S 優先度:低

※上記の表中の数値は補修の優先度を示す

3-4-2 路線特性

路線特性は、損傷の判定区分、管理区分が同順位となった場合に、第三の方法として、優先度を評価する指標とする。

(1) 通学路

学生の歩行の安全性の視点から、「通学路」を優先度の評価指標に設定することとした。

【通学路による区分】

小学校および中学校の通学路に該当

小学校または中学校の通学路に該当

非該当

(2) 道路のネットワーク性による区分

路線特性の評価指標には、市道の交通量などが考えられるが、市道全路線の交通量の把握は現実的ではないことから、ここでは、道路のネットワーク性の視点から、国道、県道とのアクセス状況、および、交通需要を考慮するための車線数を評価指標として設定した。

【道路のネットワーク性による区分】

国道にアクセスする2車線の市道
県道間を接続する2車線の市道
県道にアクセスする2車線の市道
上記以外の2車線の市道
国道にアクセスする1車線の市道
県道間を接続する1車線の市道
県道にアクセスする1車線の市道
上記以外の1車線の市道

(3) 緊急輸送路

災害発生時の緊急車両の通行を確保するなど災害時の安全性、円滑性の視点から、「緊急輸送路」を優先度の評価指標に設定することとした。

【緊急輸送路による区分】

緊急輸送路に該当
非該当

(4) D I D地区

中心市街地などのD I D地区（人口集中地区）は、発生集中交通量が多く、自動車や歩行者の交通量が多いと考えられ、「D I D地区」を優先度の評価指標に設定することとした。

【D I D地区による区分】

D I D地区に該当
非該当

(5) バス路線

市内の主要地区を連絡し、公共交通が運行する、比較的交通需要の多いと考えられる「バス路線」を考慮することとした。

【路線バスの運行有無による区分】

路線バスが運行している市道
上記以外の市道（＝その他市道）

(6) 海岸からの距離

海岸付近では、塩害により他の地域と比べ損傷の進行が早く、優先的な補修が必要と考えられる。これより、海岸からの距離を地域特性として考慮するものとし、潮風や波しぶきの影響を恒常的に大きく受ける範囲を、海岸から 1km 以内と想定し、これを評価指標とした。

【海岸からの距離による地域区分】

海岸から 1 km 以内の地域

上記以外の地域 (=その他地域)

3-4-3 優先度評価

優先度評価結果に基づき、優先順位ごとに色分け表示し、図 - 3.2 に示す補修箇所図を作成した。

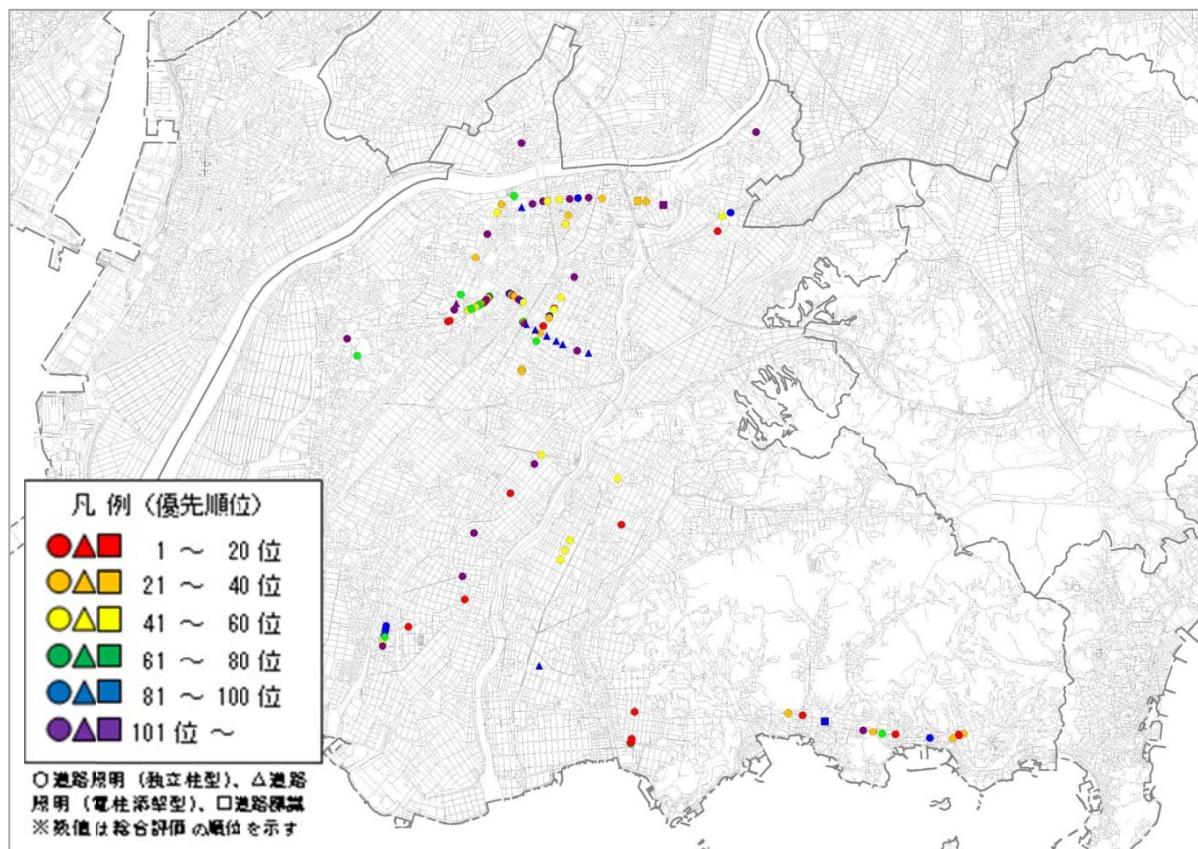


図 - 3.2 補修箇所の優先順位

3-5 概算工事費の算出

現在、損傷が生じている道路附属施設を対象に、概算工事費（短期的な補修費）を算出する。

（1）更新と補修の判断

更新と補修の判断は、部位別の損傷状況と管理区分より、次のように設定した。

【管理区分A：予防維持】

- ①主要部材が損傷状況Ⅲの場合（支柱・横梁等）：早急に全体を更新
⇒最優先に補修実施
- ②その他部材が損傷状況Ⅲの場合（配線部・内部滞水等）：補修（小規模）
⇒主要部材の次に補修実施
- ③主要部材が損傷状況Ⅱの場合（支柱・横梁等）：予防的に補修（大規模）
- ④その他部材が損傷状況Ⅱの場合（配線部・内部滞水等）：補修（小規模）

【管理区分B：事後維持】

- ⑤損傷状況Ⅲの場合：補修（小規模）または更新（小規模）
- ⑥損傷状況Ⅱの場合：経過観察し判定Ⅲになったら更新（小規模）
（※）ただし、部位別にみて上記が別に存在する場合は、組み合わせて対策を行うこととする。

（2）更新・補修単価

更新および補修の単価は、他の自治体（A県、C市）の事例より設定した。なお、単価は巻末の参考資料に示す。

【道路標識】

- ・全体の更新単価：200万円／基（破損、腐食、ひび等）
- ・補修（大規模）の単価：30万円／基（塗装塗替え等）
- ・補修（小規模）の単価：3万円／基
（滞水対策・ボルト交換・ボルト脱落やゆるみ対策・基礎打換・ケレン塗直し等）
※併設の小型標識の更新単価：10万円／基

【道路照明（独立柱）】

- ・全体の更新単価：100万円／基（破損、腐食、ひび等）
- ・補修（大規模）の単価：25万円／基（塗装塗替え等）
- ・補修（小規模）の単価：1.5万円／基
（滞水対策・ボルト交換・ボルト脱落やゆるみ対策・基礎打換・ケレン塗直し等）

【道路照明（電柱添架型）】

- ・全体の更新単価：30万円／基（破損、腐食、ひび等）
- ・補修単価：3.0万円／基
（ボルト交換・ボルト脱落やゆるみ対策・ケレン塗直し等）

以上の条件に従って優先順位の順番に概算工事費を算出し、合計 2,219 万円と試算された。

3-6 年次計画の策定

概算工事費の算出結果より、年間補修費の上限値をもとに、今後数年間（短期的な計画）の年次計画を策定する。

ここで、年間補修費は次のように設定した。

【年間補修費の算出条件】

- 年間補修費の上限値は 1,000 万円／年 とする。

※後述の中長期的な補修費の試算結果（現状）に準拠

- 優先順位の順番に補修工事を実施し、工事費の合計が 1,000 万円／年を超えた時点で、次の工事箇所は、次年度の工事箇所として扱う。

- 補修計画の開始年次は平成 28 年度とし、今後の概算工事費 2,219 万円を配分する。（年間補修費の上限値 1,000 万円／年 を前提とすると、平成 28 年度から 3 年間の計画となる）

これより、年間補修費の上限値を考慮した補修箇所の年次計画を整理すると、以下のとおりとなる。

◇平成 28 年度：1,000 万円／年（10 箇所／年）

◇平成 29 年度：1,017 万円／年（64 箇所／年）

◇平成 30 年度： 202 万円／年（49 箇所／年）

<計> 2,219 万円／3 年

3-7 中長期的な維持修繕費の試算

補修計画の策定にあたり、将来的に必要な維持修繕費を推計する。

3-7-1 試算の条件

（1）対象とする道路附属施設

道路附属施設は、施設ごとに補修単価や耐用年数が異なることから、以下のように 3 つに区分した。

- 道路標識 ・道路照明（片持式）
- 照明 ・道路照明（独立柱型）
・道路照明（電柱添架型）

（2）耐用年数

耐用年数は他の自治体の事例を参考に設定した。

(3) 補修単価

耐用年数と同様に、補修単価は他の自治体（２県１市）の事例を参考に設定した。

(4) 試算ケースと算出期間

試算は以下の２ケースについて行い、今後 50 年間の維持修繕費、コスト縮減額を試算する。

【ケース設定】

- ・ ケース 1：現状と同様の事後維持を行った場合
- ・ ケース 2：長寿命化を考慮した計画的な維持を行った場合

【算出期間】

- ・ 今後 50 年間

3-7-2 道路附属施設別の補修費算出

(1) 道路標識（片持式）の補修費の算出

道路標識のうち、F型など片持式の形状の施設について、補修費を算出した。

1) 補修費の試算【ケース1:現状と同様の事後維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<a> (円/年)	年間補修費用計 <=a> (円/年)
10	30	0.3	2,000,000	600,000	600,000

(↑)新規1基を含む

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

2) 補修費の試算【ケース2:長寿命化を考慮した計画的な維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<A> (円/年)	年間補修費用計 <A+B+C> (円/年)
10	50	0.2	2,000,000	400,000	512,000

(↑)新規1基を含む

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

1年当たりの 補修基数 (基/年)	1基当たりの 補修単価 (円/基)	1年当たりの 補修費用 (円/年)
0.8	100,000	80,000

※補修基数は「新設⇒補修1回⇒補修2回⇒補修3回⇒補修4回⇒更新」の補修サイクルを想定し、更新基数の4倍の頻度で補修するものとし、「1年当たりの更新基数」×「4倍」で設定

※単価は補修(大)30万円×1回、補修(小)3万円×3回の1回当たり平均

1基・1年当たりの 調査費用単価 (円/年・基)	管理施設数	1年当たりの 調査費用<C> (円/年)
3,200	10	32,000

※単価は、5年間に一度定期点検 1基当たり1.6万円より設定

3) コスト縮減額【(ケース1)-(ケース2)】

年間補修費用計 <ケース1> (円/年)	年間補修費用計 <ケース2> (円/年)	コスト縮減額 <ケース1-ケース2> (円/年)	コスト縮減率
600,000	512,000	88,000	15%

(2) 照明（道路照明・独立柱型）の補修費の算出

道路照明のうち、ポールなど単独の柱で支えられた形の“独立柱型”について、補修費を算出した。

1) 補修費の試算【ケース1:現状と同様の事後維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<A> (円/年)	年間補修費用計 <=A> (円/年)
201	20	10.1	1,000,000	10,100,000	10,100,000

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

2) 補修費の試算【ケース2:長寿命化を考慮した計画的な維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<A> (円/年)	年間補修費用計 <A+B+C> (円/年)
201	40	5.0	1,000,000	5,000,000	6,922,000

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

1年当たりの 補修基数 (基/年)	1基当たりの 補修単価 (円/基)	1年当たりの 補修費用 (円/年)
20.0	80,000	1,600,000

※補修基数は「新設⇒補修1回⇒補修2回⇒補修3回⇒補修4回⇒更新」の補修サイクルを想定し、更新基数の4倍の頻度で補修するものとし、「1年当たりの更新基数」×「4倍」で設定

※単価は補修(大)25万円×1回、補修(小)1.5万円×3回の1回当たり平均

1基・1年当たりの 調査費用単価 (円/年・基)	管理施設数	1年当たりの 調査費用<C> (円/年)
1,600	201	322,000

※単価は、10年間に一度定期点検 1基当たり1.0万円

中間点検 1基当たり0.6万円より設定

3) コスト縮減額【(ケース1)-(ケース2)】

年間補修費用計 <ケース1> (円/年)	年間補修費用計 <ケース2> (円/年)	コスト縮減額 <ケース1-ケース2> (円/年)	コスト縮減率
10,100,000	6,922,000	3,178,000	31%

(3) 照明（道路照明・添架型）の補修費の算出

道路照明のうち、電信柱に添架された形の“添架型”について、補修費を算出した。

1) 補修費の試算【ケース1:現状と同様の事後維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<A> (円/年)	年間補修費用計 <=A> (円/年)
16	15	1.1	300,000	330,000	330,000

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

2) 補修費の試算【ケース2:長寿命化を考慮した計画的な維持】

管理施設数	耐用年数 (年)	1年当たりの 更新基数 (基/年)	1基当たりの 更新単価 (円/基)	1年当たりの 更新費用<A> (円/年)	年間補修費用計 <A+B+C> (円/年)
16	30	0.5	300,000	150,000	236,000

※耐用年数、単価は他の自治体の事例による

※1年当たりの更新基数は「管理施設数」÷「耐用年数」として設定

1年当たりの 補修基数 (基/年)	1基当たりの 補修単価 (円/基)	1年当たりの 補修費用 (円/年)
2.0	30,000	60,000

※補修基数は「新設⇒補修1回⇒補修2回⇒補修3回⇒補修4回⇒更新」の補修サイクルを想定し、更新基数の4倍の頻度で補修するものとし、「1年当たりの更新基数」×「4倍」で設定

※単価は他の自治体の事例による

1基・1年当たりの 調査費用単価 (円/年・基)	管理施設数	1年当たりの 調査費用<C> (円/年)
1,600	16	26,000

※単価は、10年間に一度定期点検 1基当たり1.0万円

中間点検 1基当たり0.6万円より設定

3) コスト縮減額【(ケース1)-(ケース2)】

年間補修費用計 <ケース1> (円/年)	年間補修費用計 <ケース2> (円/年)	コスト縮減額 <ケース1-ケース2> (円/年)	コスト縮減率
330,000	236,000	94,000	28%

3-7-3 コスト縮減率

前項での算出の結果、「【ケース2】長寿命化を考慮した計画的な維持を行った場合」における年間補修費は767万円となり、ケース1と比較したケース2のコスト縮減率は30%と試算される。

■中長期的な維持管理費の試算（50年間:H28-H77）

	管理 区分	【ケース1】 現状と同様の事後維持を行った 場合		【ケース2】 長寿命化を考慮した計画的な維 持を行った場合		コスト縮減額 (ケース1-ケース2)		コスト縮減率
		年間補修 費用計 (万円/年)	50年間補修 費用計 (億円/50年)	年間補修 費用計 (万円/年)	50年間補修 費用計 (億円/50年)	年間補修 費用計 (万円/年)	50年間補修 費用計 (億円/50年)	
道路標識	A	60	0.3	51	0.3	9	0.0	15%
道路照明 (独立柱型)	A	1,010	5.1	692	3.5	318	1.6	31%
道路照明 (電柱添架型)	A	33	0.2	24	0.1	9	0.0	28%
合計		1,103	5.5	767	3.8	336	1.7	30%

4. 修繕計画③ 横断歩道橋

4-1 計画方針

(1) 既存データの収集整理

1) 資料の収集

上位関連計画や緊急輸送路、通学路、バス路線等の情報、総点検で実施した点検データ等、修繕計画に必要と思われる資料の収集を行う。

2) 評価方法の検討

収集した資料を整理、道路の重要度を整理する。道路ストック総点検要領に基づき実施した点検結果においては、第三者被害の防止について着目した点検結果であることから、修繕計画を行う上での評価方法について検討を行う。

(2) 修繕計画の作成

1) 補修の検討

過去の補修履歴や他自治体の事例等から判断基準を設定し、補修範囲や補修工法の検討を行う。

2) 概算工費の算出

検討した補修範囲・工法に伴う、概算の工事費を算出する。

3) 優先順位の基準の設定

横断歩道橋について、道路ストック点検結果による施設の損傷状況に加え、道路の重要度（緊急輸送路、通学路、交通量、周辺施設等）等により、修繕を行う優先順位の基準を設定する。

4-2 対策方針

1) 対策方針の整理

従前の健全性の診断区分と対策区分との関係性を考慮して、診断区分毎に策定する対策方針を以て修繕計画の基本方針とする。

診断区分毎の損傷状態の総括と対策方針を表-4.1に示す。

表-4.1 対策方針

区分	損傷状態および対策方針
I	点検で知りうる範囲で損傷が確認できないか、補修の必要性が無いほど軽微な損傷がある状態をいう。 ⇒原則として <u>対策は不要</u> であり、修繕計画の対象としない。
II	ある程度進行した損傷が確認でき、予防保全の観点から、少なくとも次回点検までに補修等が必要な状態をいう。 ⇒橋梁機能の維持が目的のため <u>概ね5年以内に対策を実施する。</u>
III	相当程度進行した損傷が確認でき、橋梁構造の安全性の観点から少なくとも次回点検までに補修等が必要な状態をいう。 ⇒橋梁機能の回復が目的のため <u>概ね3年以内に対策を実施する。</u>
IV	橋梁構造の安全性の喪失、もしくは第三者被害が懸念され緊急的に処置される必要がある状態をいう。 ⇒緊急性があり計画の如何によらず <u>即座に対策を実施する。</u>

2) 優先順位の設定

対象4橋について重要度等を考慮して優先順位を設定する。

重要度の評価項目については「道路構造物長寿命化計画（平成27年3月 建設部道路維持課）」を参考にする。

4-3 補修の検討

1) 対策の整理

過年度点検結果では健全性の診断における判定区分の「Ⅳ」がないため、原則として「Ⅱ」および「Ⅲ」を対策が必要な損傷として表-4.2に整理する。

表-4.2 対策方針（橋梁別）

橋梁名	補修箇所	損傷等	判定区分	対策
東幡豆歩道橋	横桁 橋脚 階段接合部 階段主桁 橋台	腐食	Ⅱ	塗替塗装
	排水樋		Ⅲ	更新
	地覆	ひびわれ	Ⅱ	ひびわれ注入
	舗装	変形欠損	Ⅱ	再舗装
西幡豆駅前歩道橋	主桁 デッキプレート 階段接合部 階段主桁 地覆 蹴上	腐食	Ⅱ	塗替塗装
	主桁		Ⅱ	当板
西幡豆歩道橋	橋脚 橋台 蹴上	腐食	Ⅱ	塗替塗装
	防護柵		Ⅲ	更新
	根巻コンクリート	ひびわれ	Ⅱ	ひびわれ注入
新村歩道橋	横桁 橋脚 階段主桁 蹴上 高欄	腐食	Ⅱ	塗替塗装
	排水樹		Ⅲ	土砂撤去
	排水管	破断・脱落	Ⅲ	更新
	裾隠し板	破断	Ⅲ	更新

2) 対策範囲の検討

従前の対策が必要な範囲について以下に検討する。

1. 東幡豆歩道橋

損傷は範囲が限定的であるため、すべての損傷に対して部分補修とする。

2. 西幡豆駅前歩道橋

腐食が構造物全体に見られるため塗替塗装は全体補修とする。

また、その他の損傷は範囲が限定的であるため、部分補修とする。

3. 西幡豆歩道橋

損傷は範囲が限定的であるため、すべての損傷に対して部分補修とする。

4. 新村歩道橋

腐食は主桁を除く広範囲に見られ、架設後 26 年間補修履歴も無いことから、塗替塗装は全体補修とする。また、裾隠し板についても損傷範囲が広いため全体補修とし、その他の損傷については部分補修とする。

4-4 概算工費の算出

橋梁ごとに算出した概算補修費について、表-4.3に示す。

表-4.3 概算補修費算出結果一覧表（橋梁別）

橋梁名	補修箇所	損傷等	判定区分	対策	補修工法		概算補修数量		施工 日数	概算補修費用		集計	
					種別	規格	項目	数量		単価	費用	施工日数	補修費
東幡豆歩道橋	横桁	腐食	Ⅱ	塗替塗装	再塗装工	Rc-Ⅲ ※1	塗装範囲	64.3 m ²	6日	3,500 円/m ²	230,000	14日	2,090,000
	橋脚				足場工	塗装用吊足場 ※1	足場設置	64.3 m ²	4日	5,000 円/m ²	330,000		
	階段接合部		Ⅲ	更新	排水工	取り換え ※2	排水管	2.0 箇所	1日	120,000 円/箇所	240,000		
	階段主桁				排水工	注入材 ※1	ひびわれ	0.0003 m ²	1日	11,000 円/m ²	10,000		
	橋台	ひびわれ	Ⅱ	ひびわれ注入	ひびわれ注入工	ノンスリップタイル ※3	舗装	3.2 m ²	1日	22,800 円/m ²	80,000		
	排水樋	変形欠損	Ⅱ	再舗装	舗装工	落橋防止工	緩衝ビン ※4	落橋防止装置	6 基	200,000 円/基	1,200,000		
	地覆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
西幡豆駅前歩道橋	主桁	腐食	Ⅱ	塗替塗装	再塗装工	Rc-Ⅲ ※1	塗装範囲	317.1 m ²	9日	3,500 円/m ²	1,110,000	15日	2,780,000
	デッキプレート				足場工	補修用吊足場 ※1	足場設置	63.4 m ²	4日	5,600 円/m ²	360,000		
	階段接合部				当て板補強工	ボルト ※1	当板補修	1.0 箇所	1日	110,000 円/箇所	110,000		
	階段主桁	変形欠損	Ⅱ	当板	落橋防止工	緩衝ビン ※4	落橋防止装置	6 基	1日	200,000 円/基	1,200,000		
	地覆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
西幡豆歩道橋	橋脚	腐食	Ⅱ	塗替塗装	再塗装工	Rc-Ⅲ ※1	塗装範囲	58.9 m ²	6日	3,500 円/m ²	210,000	14日	2,200,000
	橋台				足場工	塗装用吊足場 ※1	足場設置	58.9 m ²	4日	5,000 円/m ²	300,000		
	蹴上		Ⅲ	更新	防護柵取付工	撤去再設置 ※2	防護柵	8.0 m	2日	60,000 円/m	480,000		
	防護柵				ひびわれ注入	ひびわれ注入工	注入材 ※1	ひびわれ	0.0012 m ²	1日	11,000 円/m ²		
	根巻コンクリート	ひびわれ	Ⅱ	ひびわれ注入	落橋防止工	緩衝ビン ※4	落橋防止装置	6 基	1日	200,000 円/基	1,200,000		
新村歩道橋	横桁	腐食	Ⅱ	塗替塗装	再塗装工	Rc-Ⅲ ※1	塗装範囲	687.1 m ²	9日	3500 円/m ²	2,410,000	20日	5,700,000
	橋脚				足場工	補修用吊足場 ※1	足場設置	137.4 m ²	4日	5600 円/m ²	770,000		
	階段主桁				排水工	土砂撤去 ※2	排水樹	0.2 m ²	1日	100 円/m ²	10,000		
	蹴上	土砂詰り	Ⅲ	土砂撤去	排水工	取り換え ※2	排水管	2.0 箇所	1日	120,000 円/箇所	240,000		
	高欄	破断・脱落	Ⅲ	更新	掘隠し板取付工	撤去再設置 ※3	掘隠し板	84.6 m ²	4日	12,600 円/m ²	1,070,000		
	排水樹	破断	Ⅲ	更新	落橋防止工	緩衝ビン ※4	落橋防止装置	6 基	1日	200,000 円/基	1,200,000		
	排水管	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

※1 土木施設長寿命化計画 橋梁補修マニュアル(平成21年8月 静岡県建設部 道路局 道路整備室)より

※2 群馬県橋梁長寿命化計画 (平成22年10月 群馬県県土整備部 道路整備課)より

※3 積算基準及び歩掛表 (平成27年10月 愛知県建設部)を基に算出

※4 過去実績より参照した

※ 算出した概算補修費は直接工費である

4-5 優先順位の設定

重要度の評価項目別に設定した優先順位について、表-4.4に示す。

表-4.4 優先度評価結果一覧表

区分			指標	判定内容	東幡豆歩道橋	西幡豆駅前歩道橋	西幡豆歩道橋	新村歩道橋	
※1 社会的 影響度	道路 種別	道路種別		国道、主要地方道	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —	
		車線数(交通量)		車線数4車線以上	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —	
		緊急輸送路		第1次、または第2次 緊急輸送路に指定有り	該当無※ —	該当無※ —	該当無※ —	該当無※ —	
		※2 アクセ ス機 能	公共公益 施設	市町役場、国・県地方事務所、 総合公園・運動公園、 市(町)民会館、避難所、鉄道駅等	東幡豆駅(約200m) ○	西幡豆駅(約50m) 市役所支所(約400m) —	西幡豆駅(約400m) ○	新村町公民館(約50m) 東浅井公民館(約700m) ○	
	学校		通学路指定あり	東幡豆小学校 ○	該当無 —	幡豆小学校 ○	三和小学校 東部中学校 ○		
	緊急施設		緊急病院、警察、消防署	該当無 —	消防幡豆分署(約400m) ○	消防幡豆分署(約700m) ○	該当無 —		
	バス路線		バス路線指定有り	該当無※ —	該当無※ —	該当無※ —	該当無※ —		
	迂回路		迂回所要時間30分以上	問題なし※ —	問題なし※ —	問題なし※ —	迂回路違い※ ○		
	第3者被害 (路線・跨道)	鉄道、または2車線以上の 道路を跨ぐ		市道 幡豆652号線 (2車線) ○	市道 幡豆247号線 (2車線) ○	市道 幡豆247号線 (2車線) ○	県道292号線 (2車線 交通量多) ◎		
		※2 アクセ ス機 能	IC	高規格幹線道路 (高速自動車国道、一般国道の自動 車専用道路)	該当無 —	該当無 —	該当無 —	該当無 —	
			空港	中部国際空港、名古屋空港	該当無 —	該当無 —	該当無 —	該当無 —	
			港湾	名古屋港、衣浦港、三河港、他12地 方港湾	東幡豆港(約700m) ○	該当無 —	該当無 —	該当無 —	
			25t指定		25t指定有り	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —	歩道橋である —
		※1 構造的 観点	管理上 の問題	補修の困難性	鉄道を跨ぐ、または施工にあたり通行 止めが必要等、容易に施工が行 えない施設	要作業足場 ○	要作業足場 ○	要作業足場 ○	要作業足場 ○
			橋梁の健全 性	健全性診断の 判定区分	橋梁点検にて補修が必要と判断され る損傷が確認されたか。(判定Ⅱ、 Ⅲ、Ⅳ)	Ⅲ (ただし主要部材でない) ○	Ⅱ ○	Ⅲ (ただし主要部材でない) ○	Ⅲ (ただし主要部材でない) ○
				建設年次	建設後50年が経過している	1968年 —	1969年 —	1967年 —	1989年 —
	補修履歴			最後の補修から15年が経過している	2009年 —	2004年 —	2009年 —	補修履歴無 ○	
	集計			該当する判定内容数	○ = 6	○ = 5	○ = 6	○ = 8	

※1: 橋梁の健全性を除く項目は「道路構造物長寿命化計画(平成27年3月 建設部道路維持課)」を準用した。

※2: アクセス機能に係る施設に関しては、歩道橋から1km以内にあるものを対象とした。

【凡例】

◎: 判定内容に該当し、かつ、重要度が高い(○×2として集計する)

○: 判定内容に該当する

—: 判定内容に該当しない

※: 桁下道路についての該当を示す

4-6 コスト縮減効果

各橋りを 100 年供用すると仮定した場合に、長寿命化を図ることによるコスト縮減効果について検討した。検討結果を図-4.1 に示す。

供用期間中に長寿命化対策の実施により架け替えを 1 回とする（下図パターンⅠ）ことで、定期点検のみを行い対策を実施せず架け替えを 2 回とする（下図パターンⅡ）場合より約 23～26%のコスト縮減効果があると試算された。

項目	単位	東幡豆歩道橋		西幡豆駅前歩道橋		西幡豆歩道橋		新村歩道橋	
		パターンⅠ	パターンⅡ	パターンⅠ	パターンⅡ	パターンⅠ	パターンⅡ	パターンⅠ	パターンⅡ
① 塗装塗替え	円/15年	1,450,000	—	1,120,000	—	1,330,000	—	3,100,000	—
② 舗装打ち替え	円/15年	1,470,000	—	1,450,000	—	1,350,000	—	3,140,000	—
③ 橋梁定期点検	円/5年	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
④ 橋梁架け替え	円/50年	38,580,000	38,580,000	38,060,000	38,060,000	35,350,000	35,350,000	82,460,000	82,460,000

↓

↓

↓

↓

①' 塗装塗替え	円/年	100,000	—	80,000	—	90,000	—	210,000	—
②' 舗装打ち替え	円/年	100,000	—	100,000	—	90,000	—	210,000	—
③ 橋梁定期点検	円/5年	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
④ 橋梁架け替え	円/50年	38,580,000	38,580,000	38,060,000	38,060,000	35,350,000	35,350,000	82,460,000	82,460,000
⑤ 総コスト	円/100年	60,580,000	79,160,000	58,060,000	78,120,000	55,350,000	72,700,000	126,460,000	166,920,000
⑥ 削減率	%	23.5		25.7		23.9		24.3	

パターンⅠ 橋梁点検と並行して、補修を行い供用期間を100年とする。
各補修項目を耐用年数毎に更新すると想定する。
⑤=①'×100+②'×100+③×20+④×1

パターンⅡ 橋梁点検の結果に係らず、補修は実施しない。
橋梁更新期間は50年とする。
⑤=③×20+④×2

図-4.1 コスト縮減効果検討結果