

舗装維持管理計画策定業務委託 報告書 (概要版)

【業務目的】

本業務は、神川町公共施設等総合管理計画（平成 28 年 3 月）により定められたインフラ施設の基本的な方針に基づいた個別施設計画の策定を行うために、神川町が管理する道路及び林道を対象に路面性状調査を行った上で、舗装の維持管理を効率的かつ効果的に行うための修繕計画の策定を行うことを目的とした。

【業務内容】

1. 路面性状調査

- ・ 神川町が管理する道路及び林道（合計 60 路線、83.4 km）を対象に路面性状調査を実施した。
- ・ 調査は、MMS（移動計測車両による測量システム）を用いて計測を行い、取得した画像及び点群データを用いて評価・解析を実施した。
- ・ 調査結果は、路面性状データ一覧表（様式 A）、道路現況写真台帳（様式-B）及び路面評価マップとして取りまとめた。

1.1 路面計測

MMS 車両（図 1）を用いて道路の現況画像及び三次元点群の計測を実施した。計測対象車線は代表する 1 車線とし、起点から終点方向に左側車線を計測することを基本とした。交通規制を伴わず、一般車両に追従する速度で昼間に計測を行った。計測後に位置姿勢データ解析を実施し、画像データ（図 2）と点群データ（図 3）との統合処理を行った。



図1 MMS 車両外観

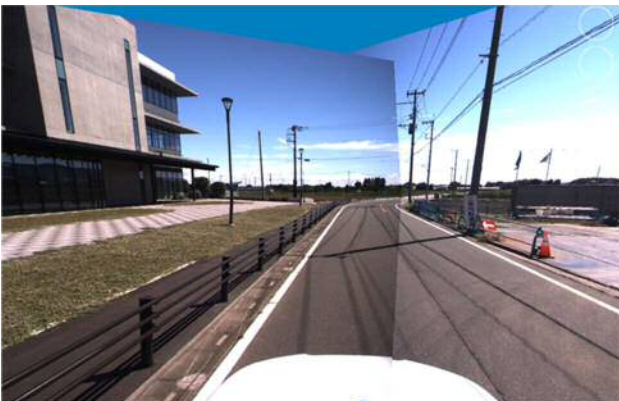


図2 MMS で取得した道路画像データ

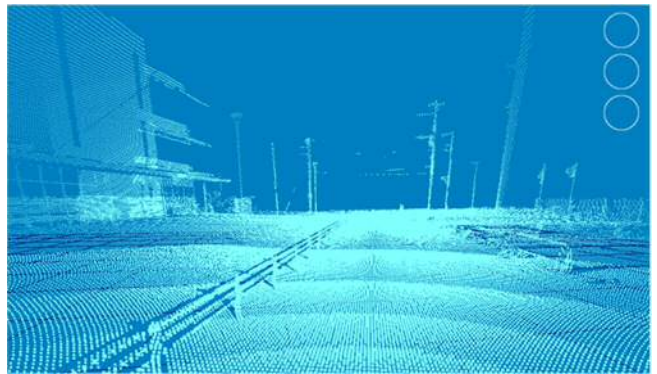


図3 MMS で取得した三次元点群データ

1.2 評価・解析

MMS で取得した画像データ及び点群データを用いて、舗装のひび割れ・わだち掘れ・縦断凹凸（平坦性）の評価を行った（舗装調査・試験法便覧に準拠）。

1.2.1 ひび割れ評価

公共座標 50cm メッシュを生成し、MMS で計測した道路画像を用いて、ひび割れ状況の判読・判定を行い、20m 区間及び 100m 区間ごとにひび割れ率を算出した。(図 4、図 5)

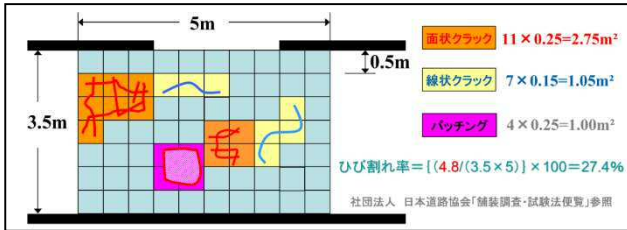


図 5 ひび割れ判定例

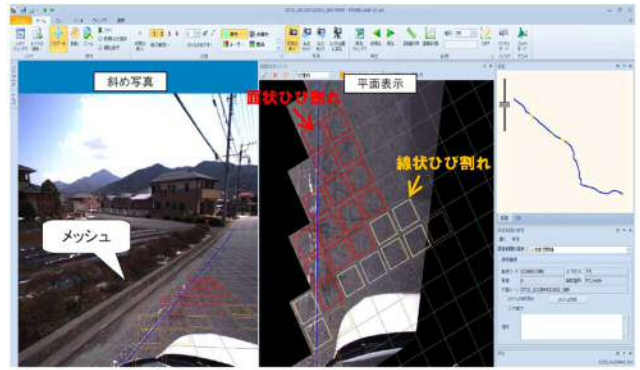


図 4 MMS 画像を用いたひび割れ判定

1.2.2 わだち掘れ評価

MMS の点群データから路線の起点から 50cm ごと横断線を発生し、横断形状を抽出してその凹凸量を自動解析した。100m ごとの評価単位でわだち掘れの損傷度（最大箇所を代表）を把握し、小（概ね 2cm 以下）、中（概ね 2~4cm 程度）、大（概ね 4cm 以上）の 3 ランクで評価した。(図 6、図 7)



図 6 わだち掘れ量の定義

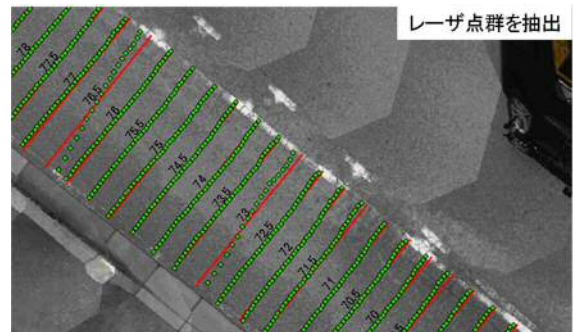


図 7 横断線上の点群データ抽出

1.2.3 縦断凹凸評価

MMS 三次元点群データの車両左側において任意の縦断ラインを生成し、1.5m 間隔で縦断方向の凹凸量を計測した上で、100m ごとの評価単位で平坦性を求めた。

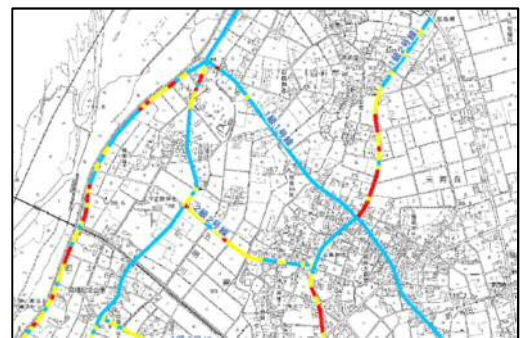


図 8 評価マップ

1.3 成果取りまとめ

評価・解析結果に、路線番号や名称、調査車線等の情報を付与し、路面性状データ一覧表(様式 A)、道路現況写真台帳(様式-B)及び路面評価マップとして取りまとめた。(図 8、図 9、図 10)

路線名	区間	調査車線	調査日時	調査者	調査機器	調査方法	調査結果	備考
1級1号線	0~100	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	100~200	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	200~300	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	300~400	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	400~500	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	500~600	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	600~700	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	700~800	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	800~900	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	
	900~1000	左側車線	2019/12/1	田中	MMS	自動計測	ひび割れ率: 0%	

図 9 路面性状データ一覧表(様式 A)

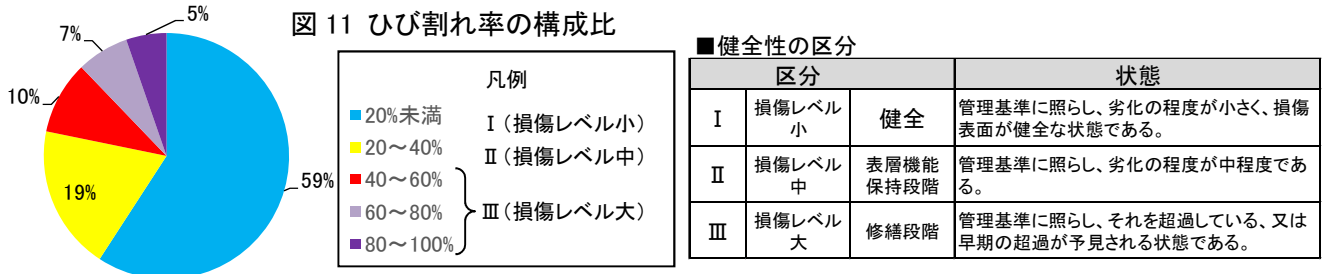
路線名	区間	調査日時	調査者	調査機器	調査結果	備考
1級1号線	0~100	2019/12/1	田中	MMS	ひび割れ: 0% わだち掘れ: 5mm 縦断凹凸(IRI): 1.6 mm/m	

図 10 道路現況写真台帳(様式-B)

2. 舗装維持管理計画

2.1 個別施設の状態等（舗装のひび割れの現状）

本年度に実施した路面性状調査結果より、ひび割れ率など路面性状の指標について構成比を整理した。ひび割れ率に着目すると、「損傷中」と「損傷大」が約4割を占め、ひび割れ率は比較的高い状態となっている。（図11）



2.2 道路維持管理の基本方針

2.2.1 管理区分の設定

ひび割れの損傷が進行しつつある路線（ひび割れ率20%以上）が約4割を占めており、これら全ての路線に対し、同様の維持管理水準で修繕すると、費用が膨大になると考えられる。

管理道路の重要度に応じたメリハリのある管理を実施するため「舗装点検要領（H28.10国土交通省道路局）」に準拠し、舗装の劣化速度が早い比較的大型車交通量が多い路線と、大型車の少ない路線を分類して、管理方法を区分して維持修繕を行うこととした。

■管理区分		
区分	管理方法	路線分類
予防保全型管理	一般的に、大型車交通量が比較的多い路線は、舗装の劣化速度が早いことを踏まえて健全度の将来予測を想定する。 ライフサイクルコスト分析を実施し、最適な対策工法と対策工法パターンを検討し、今後必要な維持修繕費用を算出する。	分類B路線
事後保全型管理	機械による調査および職員の巡視点検による現状の評価を想定し、事故防止と舗装の延命化を図る対症療法的な修繕を許容する。 大型車交通量は少ないが舗装劣化が比較早い傾向の路線は機械調査により損傷状態を把握する。	分類C路線
	交通量が極めて少ない路線は職員の巡視により評価し、局所的な修繕を実施する。	分類D路線

2.2.2 路線の分類

国道・県道間を接続する町道は、町内の交通の他に通過交通も利用し、交通需要が多く、比較的大型車交通量も多いと考えられることより分類B路線とした。（図12）

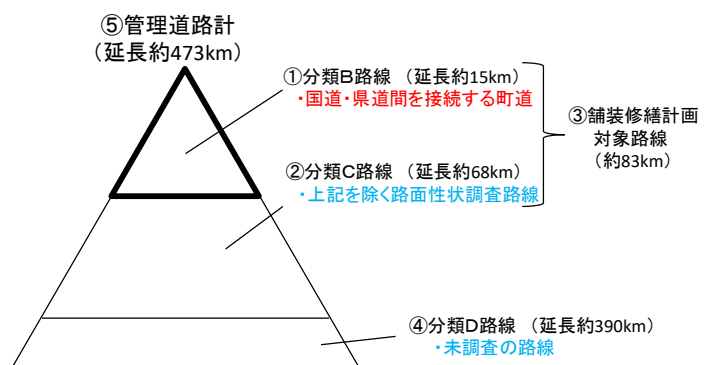


図12 路線の分類

2.2.3 データの蓄積・更新のフロー

路線分類別の点検の間隔、データ蓄積、計画の見直しの流れは（図13）のとおりとした。

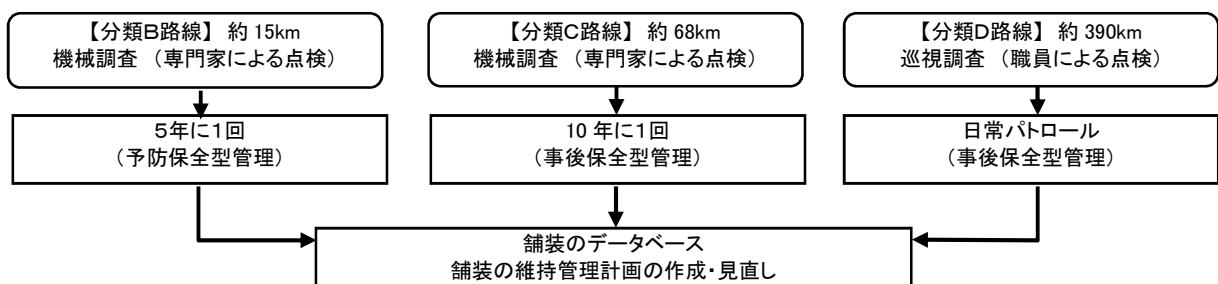


図13 データの蓄積・更新のフロー

2.3 LCC分析の実施

ライフサイクルコスト分析（LCC分析）は、予防保全型管理を行う分類B路線を対象に、ライフサイクルコスト評価や長期的維持管理計画の立案、将来の修繕需要の予測を目的に実施した。

2.3.1 対策工法パターンの選定

舗装修繕の対策工法パターンを年間、1㎡当たりの費用を比較し、最安値となる工法を選定した。ここではパターン4を選定した。（図14）

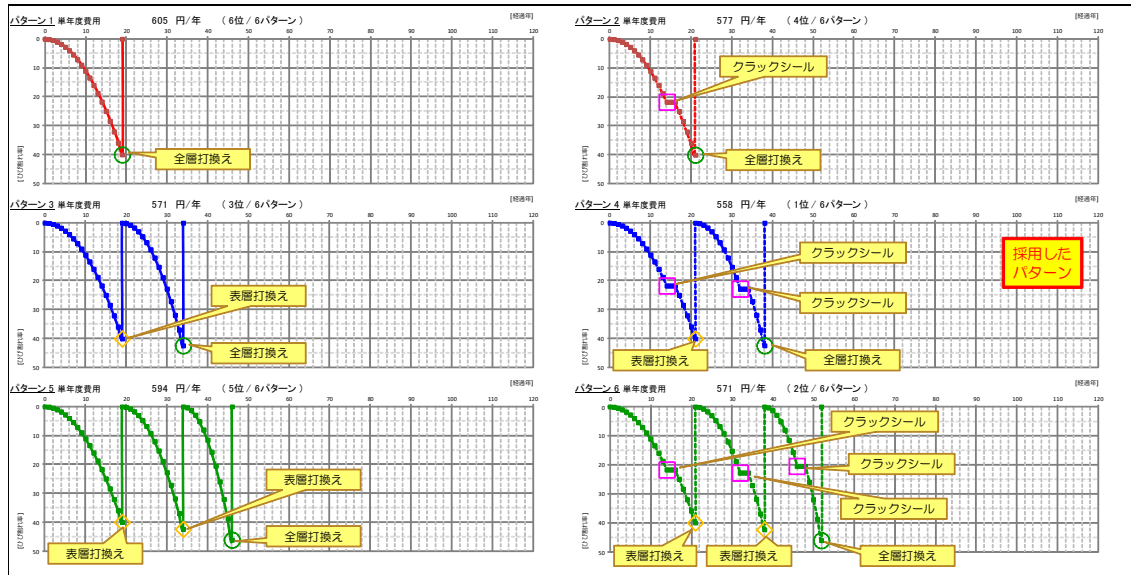


図14 対策工法パターンの選定

2.3.2 コスト削減額の試算

最適工法（パターン4）と事後保全の工法（パターン1）について将来の修繕費用を算出すると、最適工法では今後80年間で約3.4億円、年間平均では約420万円のコスト削減が見込まれる。（図15）

図15 コスト削減額の試算

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	延長 [m]	面積 [㎡]	検討 期間 [年]	最適工法 選択時の 工事単価 [円/(年・㎡)]	事後保全 対応時の 工事単価 [円/(年・㎡)]	検討期間に 対する最適 工法選択時の 積上げ金額 [万円]	検討期間に 対する事後 保全対応時の 積上げ金額 [万円]	検討期間に 対する コスト 削減効果 [万円]	単年度 あたりの コスト削減 効果 [万円]	削減率
単位	[m]	[㎡]	[年]	[円/(年・㎡)]	[円/(年・㎡)]	[万円]	[万円]	[万円]	[万円]	
計算						②×③×④	②×③×⑤	⑦-⑥	⑧÷③	⑧÷⑦
分類B 路線	15,325	88,972	80	558	605	397,097	430,625	33,528	419	8%

2.4 維持修繕計画の策定

最適な工法で算出した分類B路線の修繕費用と、分類C路線の修繕費用を調整し平準化すると、年平均修繕費用は5,600万円～6,000万円となった。（図16）

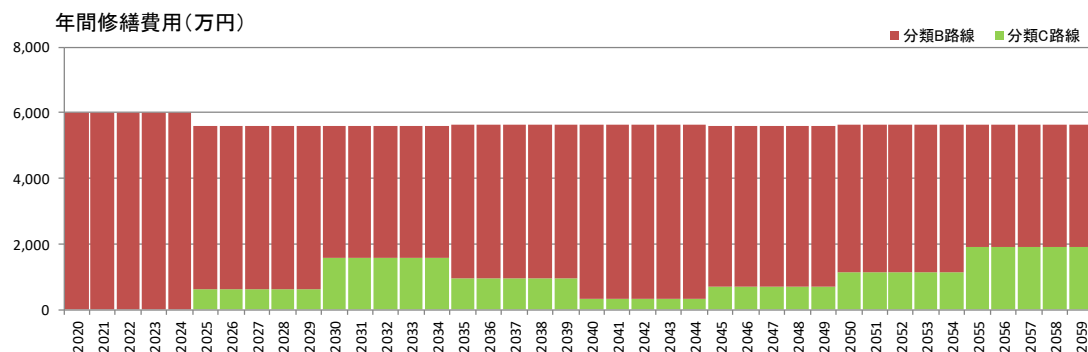


図16 年間修繕費用の算出結果

2.5 対策の優先順位の検討

修繕計画は、路面性状調査結果による舗装の損傷状況と対象路線の道路特性より、優先順位付けを行った。優先度評価は総合評価点算出のフローに基づいて行った。(図 17)

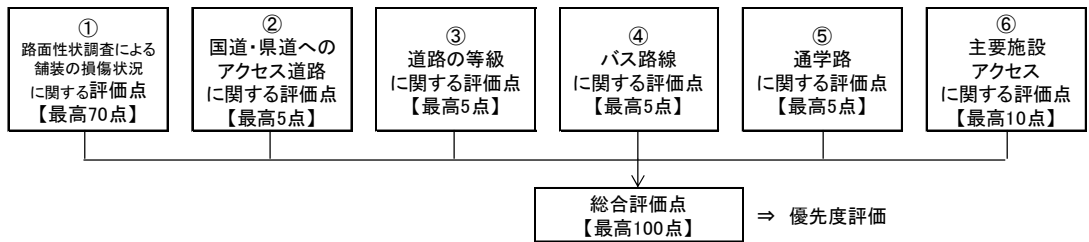


図 17 優先度評価(総合評価点の算出方法)

2.6 修繕計画の策定

中長期計画の年間修繕費用を踏まえ、優先度評価結果の上位箇所から年間修繕費用約 5,600~6,000 万円/年を基準に、修繕箇所の年次を設定すると (図 18) のとおりとなった。

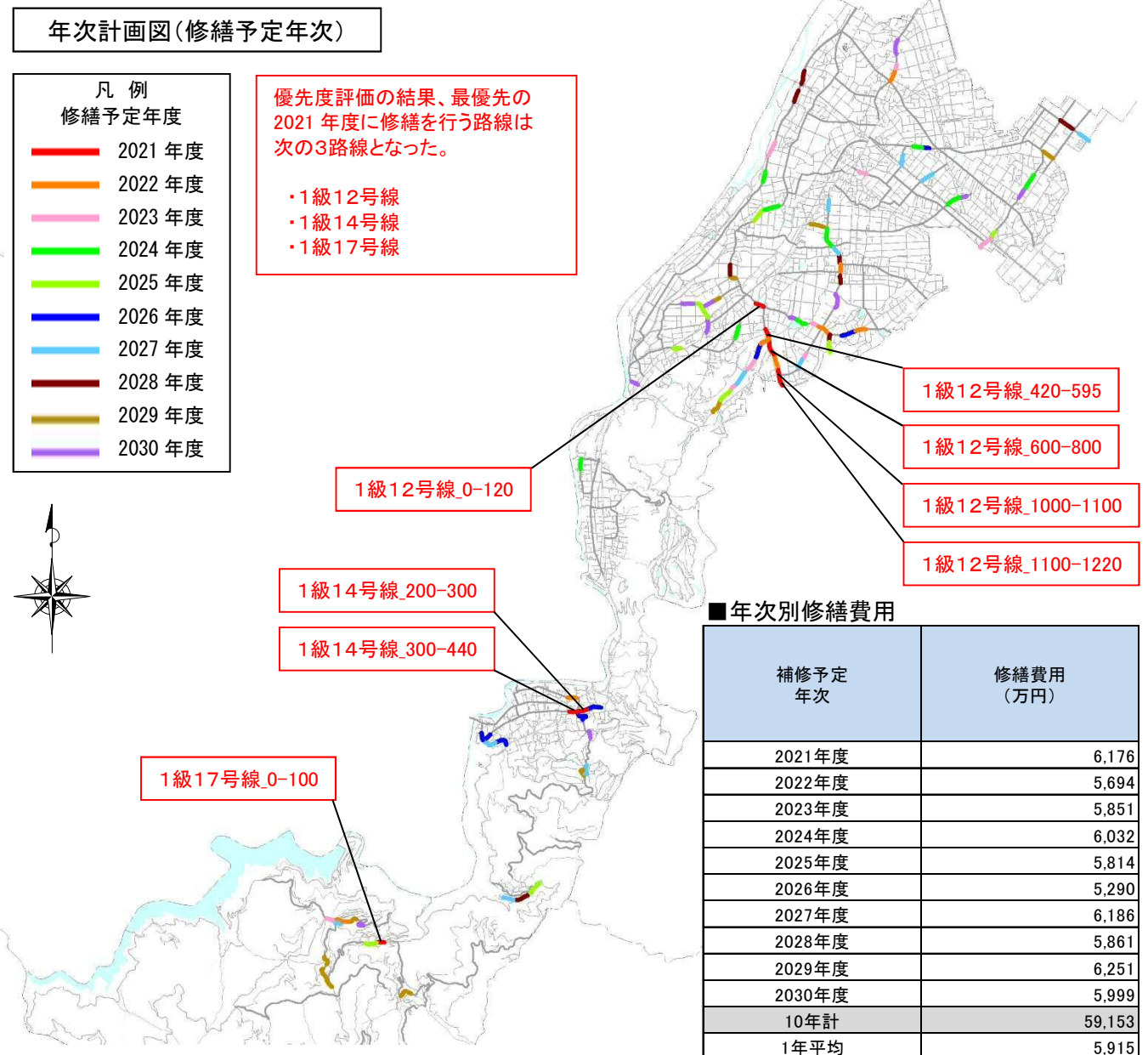


図 18 年次計画図