

恵庭市

舗装長寿命化修繕計画 (案)

令和 年 月
恵庭市建設部
管理課

第1章 維持管理計画策定の概要と目的	1
1.1 概要と目的	1
1.2 計画期間	1
1.3 計画対象施設	1
1.4 上位計画による位置づけ	1
1.5 用語の定義	1
1.6 恵庭市の抱える課題	2
第2章 資料収集・整理	4
2.1 幹線道路（1級市道・2級市道）と生活道路	4
2.2 緊急輸送道路、避難路、重点路線	5
2.3 点検結果	6
第3章 修繕計画の検討	13
3.1 道路分類の検討	13
3.2 管理指標・管理水準の検討	13
3.3 劣化予測検討	14
3.4 修繕工法の検討	16
3.5 修繕優先順位の検討	16
3.6 修繕費用の試算結果	18
3.7 修繕計画の方針	21

第1章 維持管理計画策定の概要と目的

1.1 概要と目的

恵庭市が管理する道路は、1,405 路線 530.4 km（令和 7 年 3 月時点）と膨大であり、経年的に劣化が進んでいます。今後も安全・安心な道路の利用を確保していくためには、効率的・効果的な維持管理を行うことが必要となっています。

本市においては、国の定める「舗装点検要領」に基づき点検を実施し、損傷の程度を把握しております。また、膨大な距離の道路が劣化していく中で、より良い状態で長く使用できるように、壊れてから直すという「事後保全型」の維持管理から計画的に保全を行う「予防保全型」の維持管理へと転換するとともに、費用対効果を検討し、優先度を勘案したうえで維持保全を図ります。

また、予防保全型維持管理を行う上で重要な構成要素である点検・診断については、点検等を支援するロボット等による機械化、非破壊・微破壊での検査技術についても活用を検討します。

1.2 計画期間

本計画の計画期間は、令和 8 年度から令和 17 年度までの 10 年間とします。

1.3 計画対象施設

本計画の計画対象施設は、以下に示す市内の舗装路線を対象とします。

表 1-1 診断区分の凡例

区分	路線数
幹線道路（1 級）	38 路線
準幹線道路（2 級）	48 路線
その他道路	1,189 路線

※1 つの道路の複数の区分がある場合は、上位の区分としてカウント

1.4 上位計画による位置づけ

本計画は、恵庭市公共施設等総合管理計画に基づく個別施設計画として位置づけられ、恵庭市のその他の道路等に関する寿命化計画と並ぶ位置づけとします。

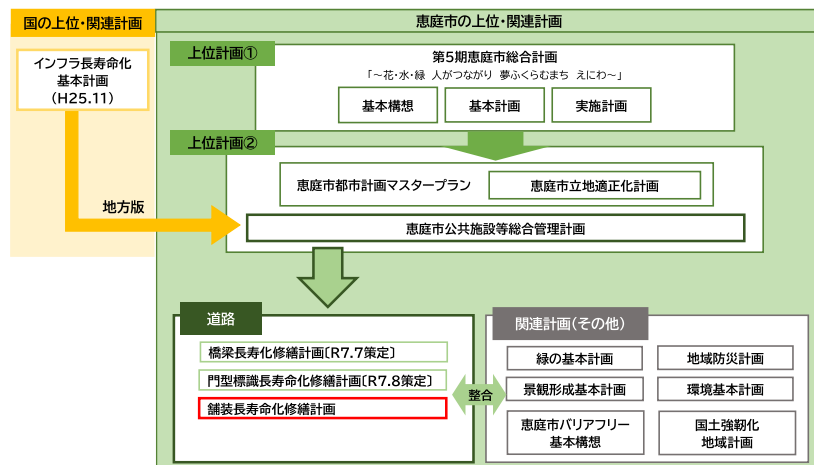


図 1-1 本計画の位置づけ

1.5 用語の定義

- **舗装**
舗装材料で構築した構造物で，アスファルト舗装では一般に路盤，基層，表層から構成
- **使用目標年数**
道路管理者が表層を使い続ける目標期間として設定する年数で，国の舗装点検要領など，広く一般に用いられるもの
- **管理基準**
管理区分ごとの管理目標や管理水準の目安となる基準
- **管理水準**
舗装を修繕する目安となる基準
- **事後保全**
施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じること
- **予防保全**
施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること
- **維持**
ひび割れ箇所のパッチングやシール材注入など，現状の舗装の機能を使用目標年数や使用見込期間まで維持するための措置
- **修繕**
損傷の進行した箇所に行う切削オーバーレイや，路盤を含めた舗装の打換えなど，舗装を当初の機能まで回復させる措置
- **補修**
維持および修繕の総称
- **LCC**
ライフサイクルコストの略称

1.6 恵庭市の抱える課題

◆凍上・ポットホール

恵庭市は、冬期の厳しい気象条件により、道路舗装の損傷が発生しやすい環境にあります。特に、凍結と融解が繰り返されることで路盤が持ち上がる「凍上」現象が顕著で、舗装表面のひび割れや段差の発生につながっています。また、ひび割れ部分に融雪水や雨水が浸入し舗装内部で凍結融解が繰り返されることで、舗装の一部が陥没する「ポットホール」が発生しやすくなります。



図 1-2 ポットホール（例）

恵庭市では、ゼロクロッシング日数（1日の間に気温がプラスからマイナス、もしくはマイナスからプラスに変化する日数）の増加、最大積雪深の減少等に伴って凍結融解や路面曝露が顕著となっており、今後はポットホールが群発して現れる可能性が高くなっています。

また、現状、市民からの通報等によってポットホールへの応急対応が必要となった場合は、市職員と委託先の道路巡回員で班を複数編成し、現場における補修作業等を実施していますが、道路維持に従事する市職員が減少するなかで、市民からの通報対応と現場作業の両立が難しくなりつつあります。

ポットホールは、道路の走行性や安全性を著しく低下させるだけでなく、補修対応の頻度が増加することで維持管理費の増大を招きます。そのため、ポットホール等の危険箇所を効率的に把握し、補修対応できる新たな管理体制を構築する必要があります。



図 1-3 補修作業の様子（例）

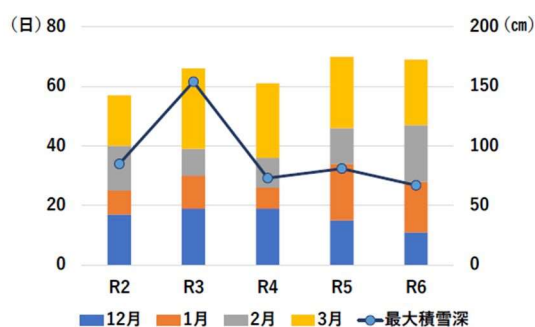


図 1-4 ゼロクロッシング日数と最大積雪深の推移

◆事後保全・計画保全

恵庭市における道路維持管理では、損傷が発生してから補修を行う「事後保全」が中心となっています。冬季の厳しい気象条件の影響により、舗装のひび割れやポットホール等の舗装損傷が短期間で急速に悪化する傾向があります。その一方で、事後保全では路面の舗装損傷が顕在化した後に対応するため、補修時には路盤以下で構造的な損傷が発生している可能性が高く、維持修繕費用が増大しやすい傾向となります。また、凍上による段差やポットホール等の局所損傷は急激に発生・拡大するため、事後対応では補修が追いつかず交通事故等のリスクを高める要因となります。

そのため、限られた維持管理予算を効率的に活用するために、早期発見・予防保全型の維持管理への移行が重要となります。

◆維持管理費用の推移

恵庭市におけるこれまでの土木工事費および維持管理費用の推移は、図 1-5～図 1-6 のとおりであり、恵庭市の事業別費用の中でも橋梁等に比べ、道路に関する費用は少ないのが現状です。

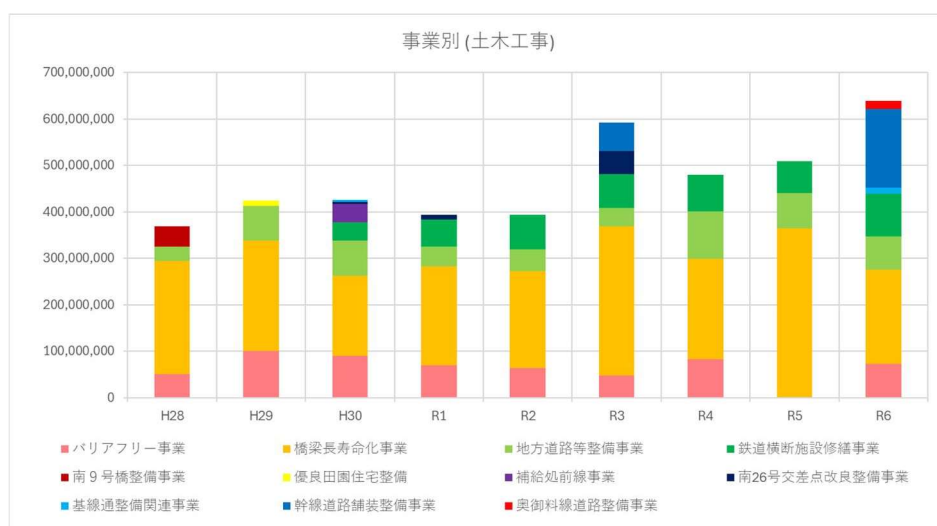


図 1-5 恵庭市における土木工事費の推移

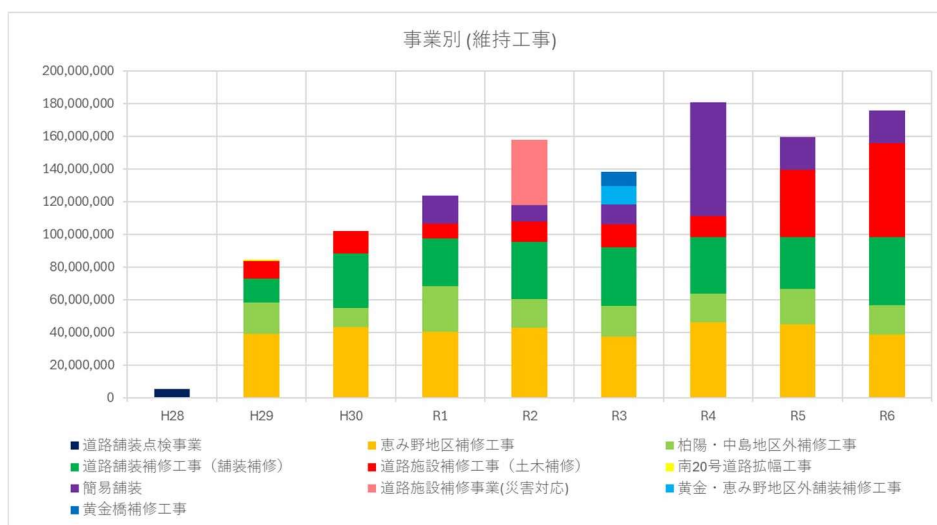
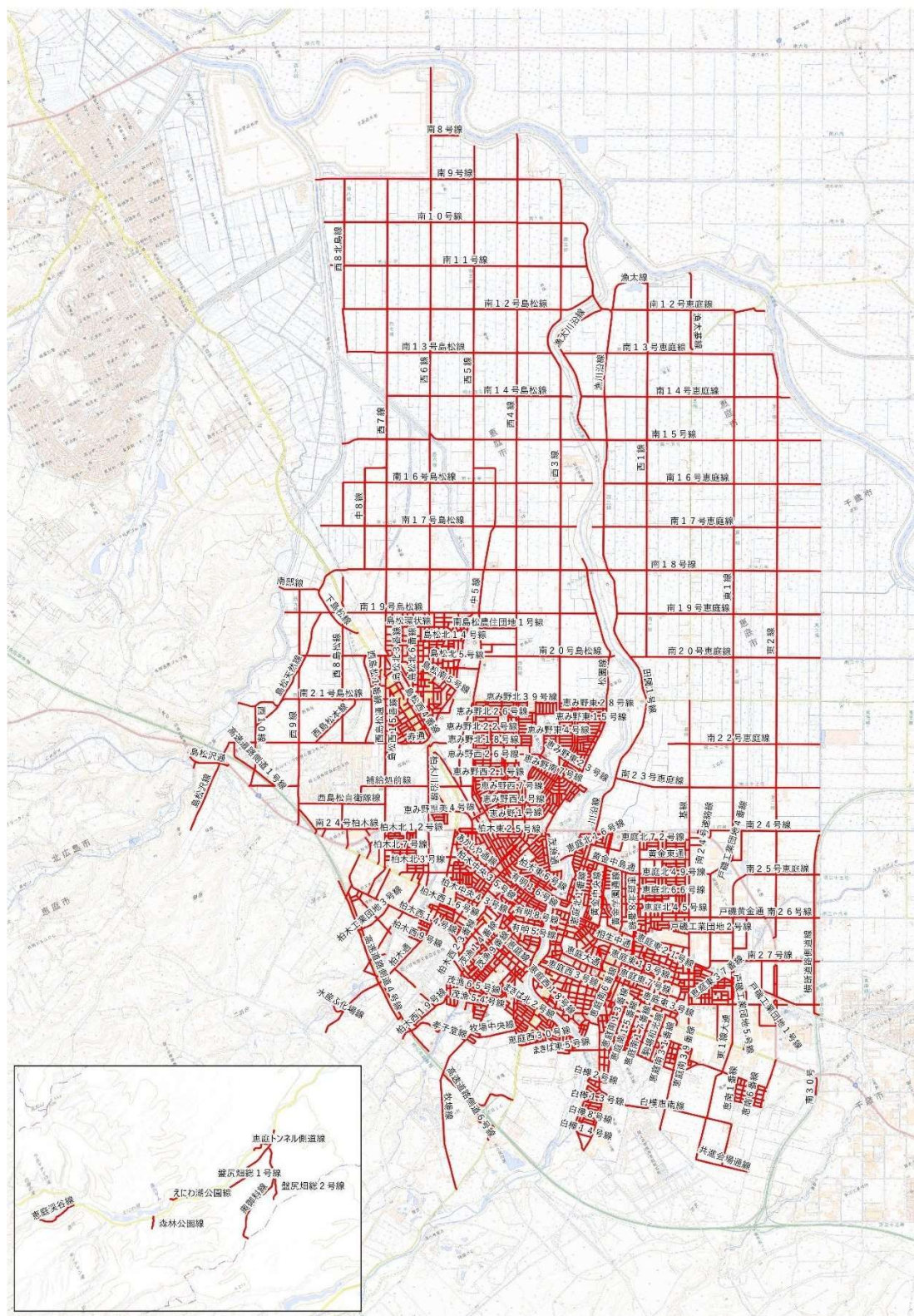


図 1-6 恵庭市における維持工事の推移

第2章 資料収集・整理

2.1 幹線道路（1級市道・2級市道）と生活道路

恵庭市における幹線道路（1級市道・2級市道）および生活道路の位置図を図 2-1 に示します。

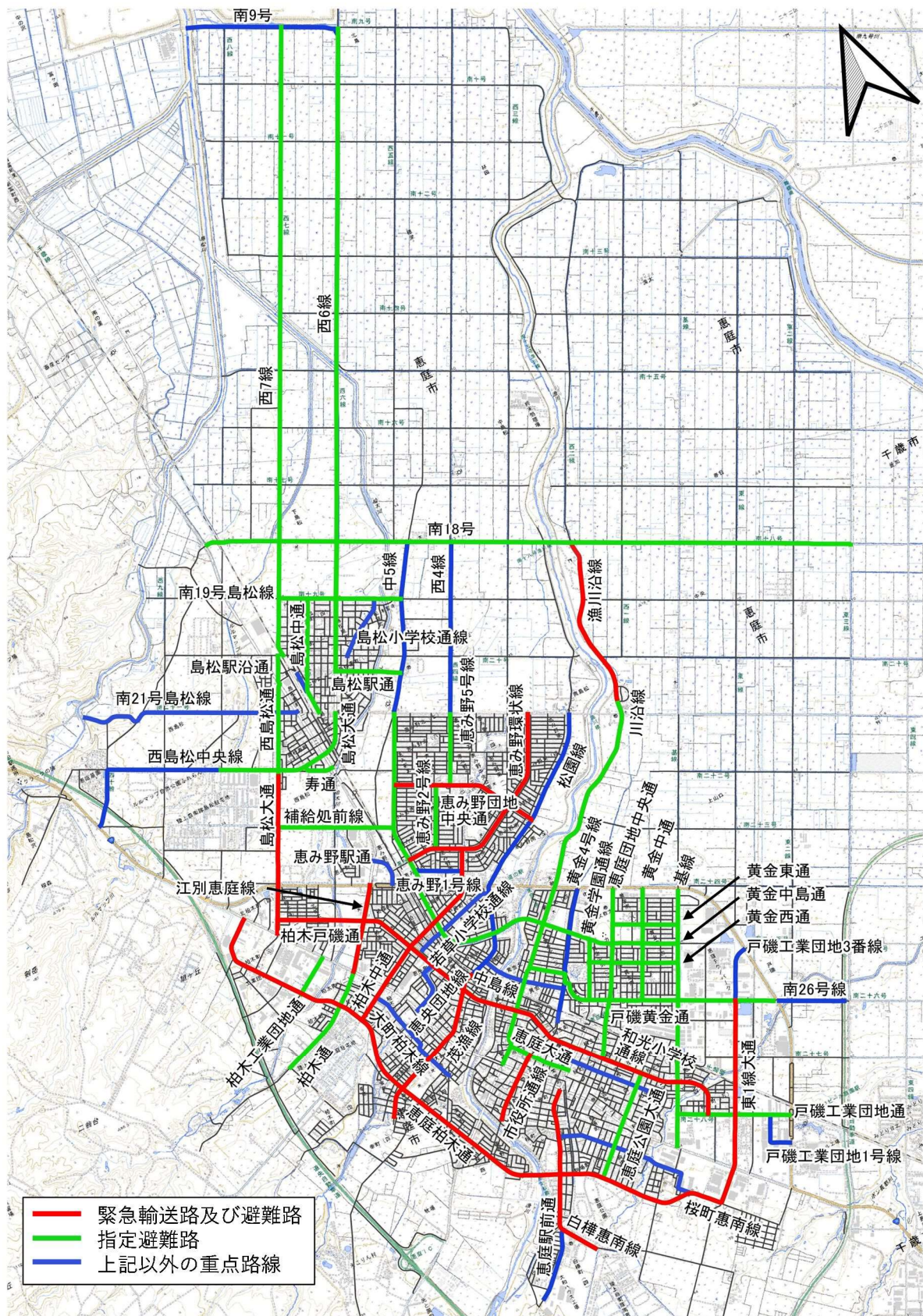


※国土地理院を加工して作成

図 2-1 幹線道路および生活道路の位置図_全体図

2.2 緊急輸送道路、避難路、重点路線

恵庭市における緊急輸送道路、避難路、重点路線の位置図を図 2-2 に示します。



※国土地理院を加工して作成

出典：国土数値情報ダウンロードサイト_緊急輸送道路データ

図 2-2 緊急輸送道路の位置図

2.3 点検結果

これまで、本市では H28 年度および R7 年度に舗装の点検を実施しています。R7 年度の点検概要及び点検結果については、以下の通りです。

2.3.1 点検概要の整理

[R7 年度の点検]

- ・対象道路：①幹線道路、②準幹線道路、③生活道路
 - ・路線数：①37 路線、②44 路線、③920 路線
 - ・対象延長：①87.8km、②48.3km、③190.6km
 - ・調査方法：新技術[アクションカメラ+AI による解析]を用いたデータ収集
 - ・評価項目：①・②ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI、MCI、③ひび割れ率
- ※一部、未調査の路線については、随時調査を実施していくこととします。

2.3.2 点検結果の判断

得られた点検結果は、国の定める「舗装点検要領」に基づき、評価しました。

表 2-1 診断区分の凡例

評価項目	測定値	健全性
ひび割れ	40.0～	Ⅲ
	20.0～39.9	Ⅱ
	0～19.9	Ⅰ
わだち掘れ	40.0～	Ⅲ
	20.0～39.9	Ⅱ
	0～19.9	Ⅰ
IRI (縦断凹凸)	8.0～	Ⅲ
	3.0～7.9	Ⅱ
	調査最小値～2.9	Ⅰ

表 2-2 MCI 評価の凡例（北海道の基準）

早急に修繕が必要	MCI 値 \leq 3	～3.0
修繕が必要	3<MCI 値 \leq 4	3.1～4.0
修繕を行うことが望ましい	4<MCI 値 \leq 5	4.1～5.0
望ましい管理水準	MCI 値 $>$ 5	5.1～

2.3.3 点検結果の整理

R7年度の調査対象となった路線における評価結果（区分ごとの割合）を図 2-3～図 2-5 に示します。また、各結果の地図上に示したものを図 2-6～図 2-13 に示します。幹線道路と準幹線道路では、わだち掘れ量の割合は同程度でしたが、ひび割れ率および IRI において準幹線道路の方が状態が悪く、総合評価である MCI の低減に繋がっていると考えられます。

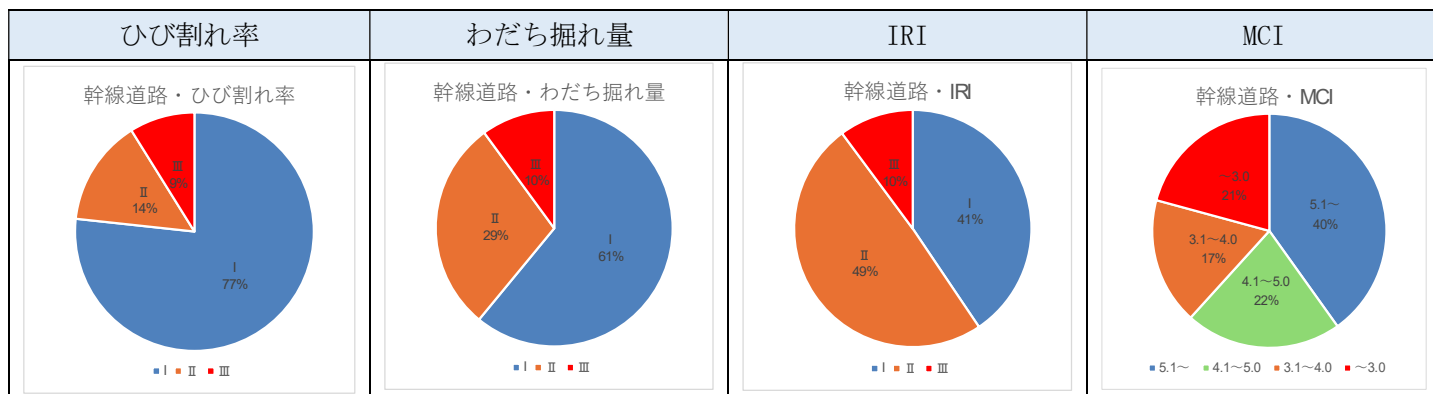


図 2-3 幹線道路の診断区分割合比較

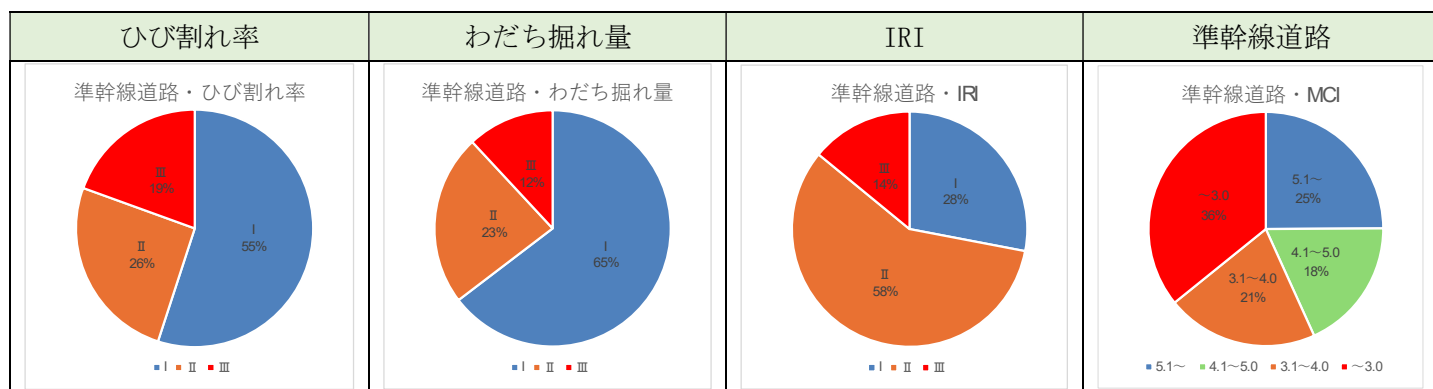


図 2-4 準幹線道路の診断区分割合比較

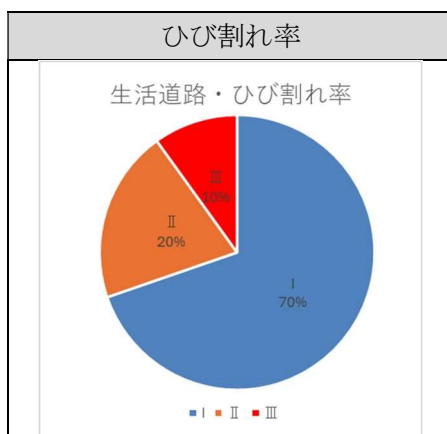


図 2-5 生活道路の診断区分割合比較

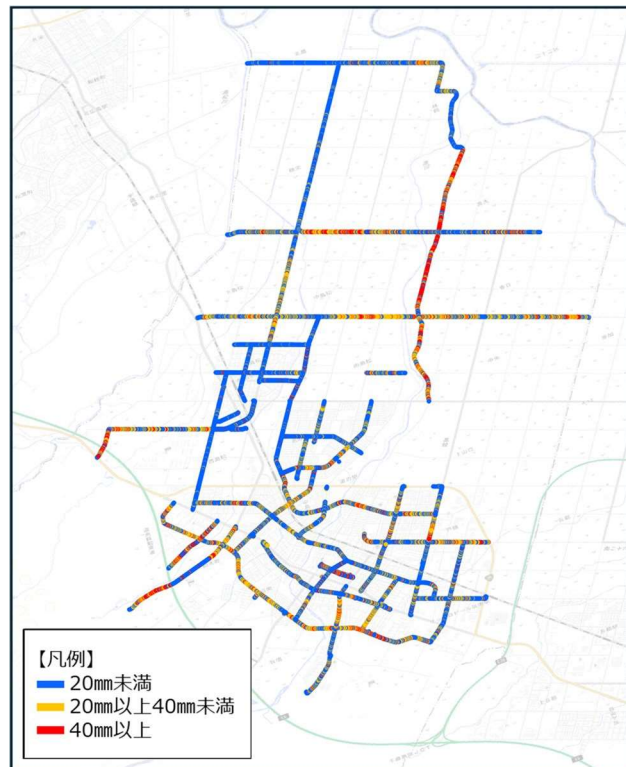
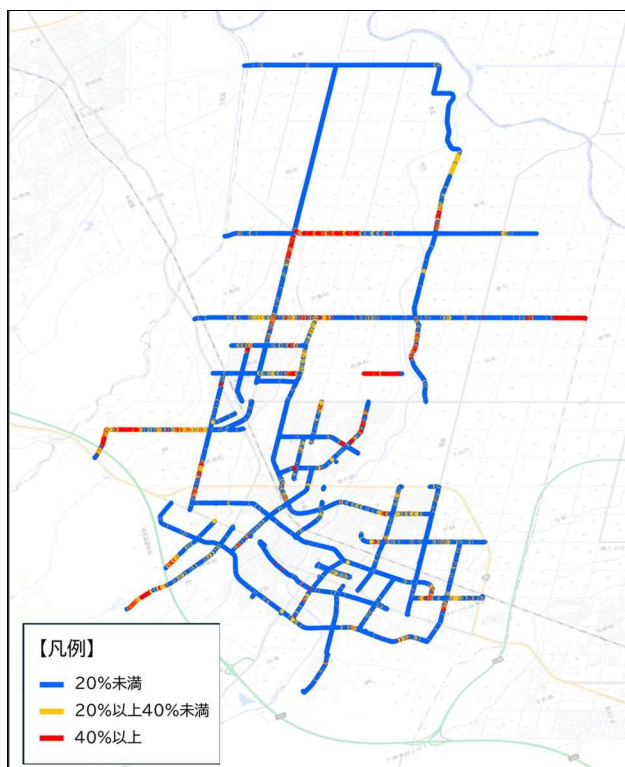


図 2-6 R7 年度幹線道路の調査結果（左：ひび割れ率、右：わだち掘れ量）

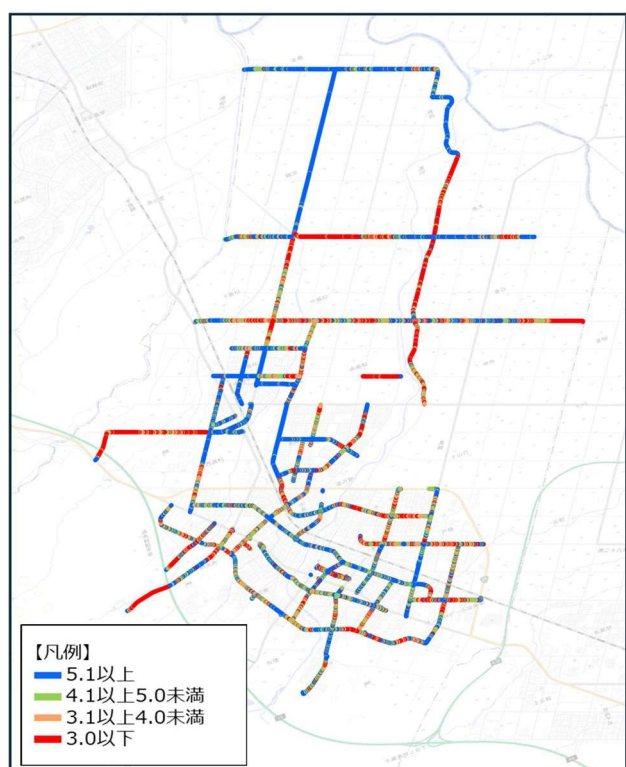
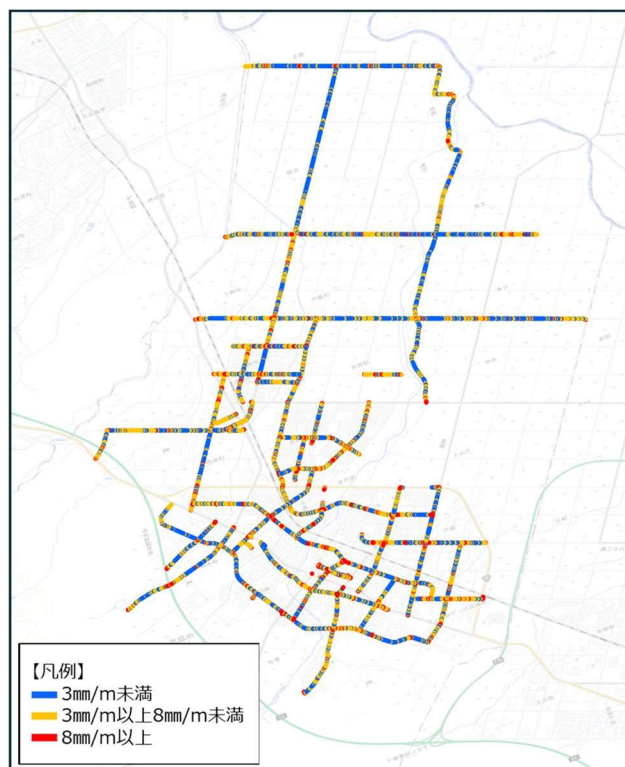


図 2-7 R7 年度幹線道路の調査結果（左：IRI、右：MCI）

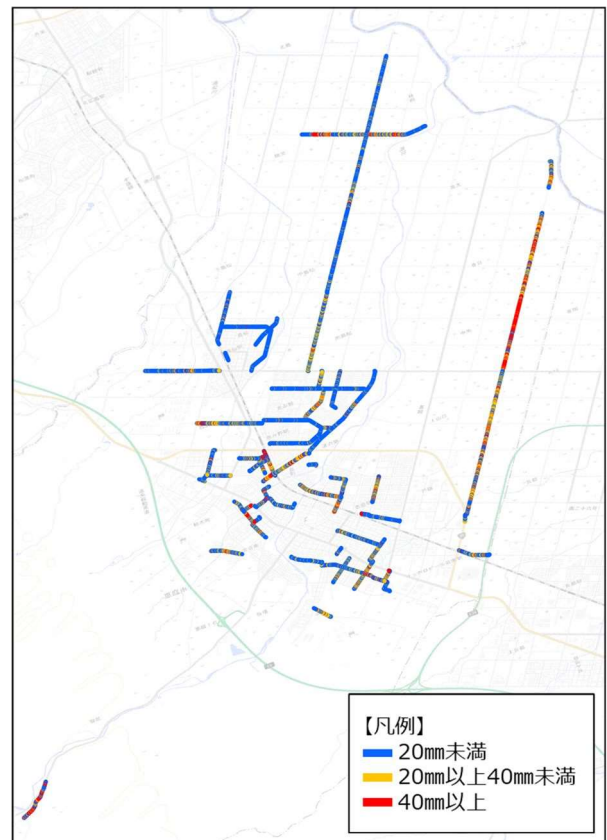
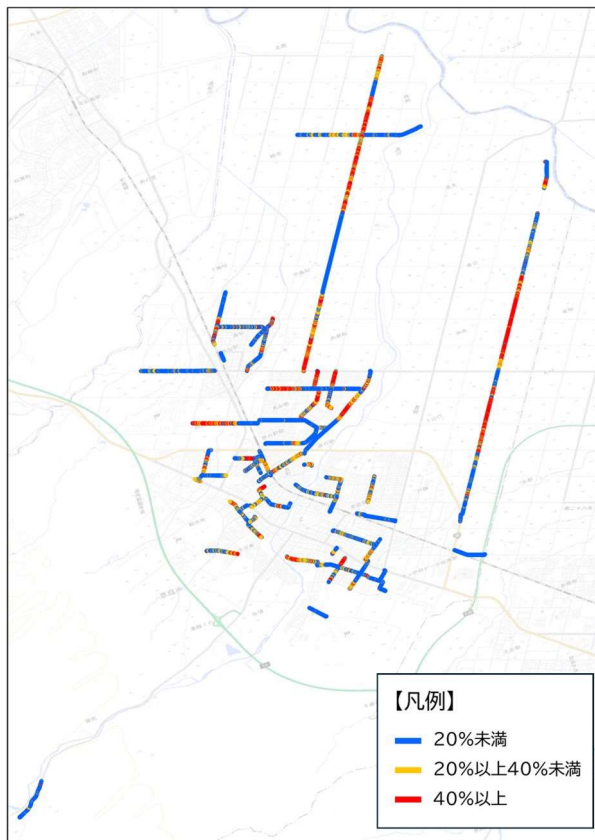


図 2-8 R7 年度の準幹線道路の調査結果（左：ひび割れ率、右：わだち掘れ量）

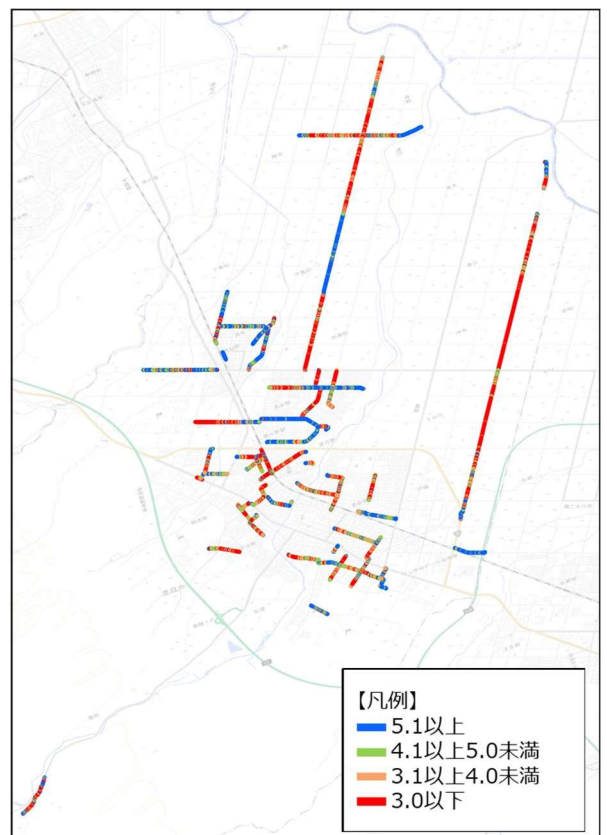
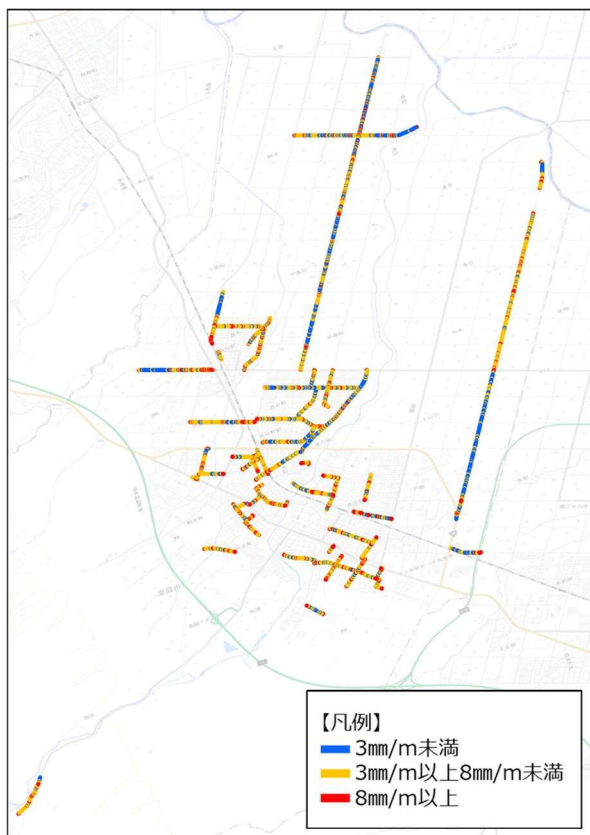


図 2-9 R7 年度の準幹線道路の調査結果（左：IRI、右：MCI）

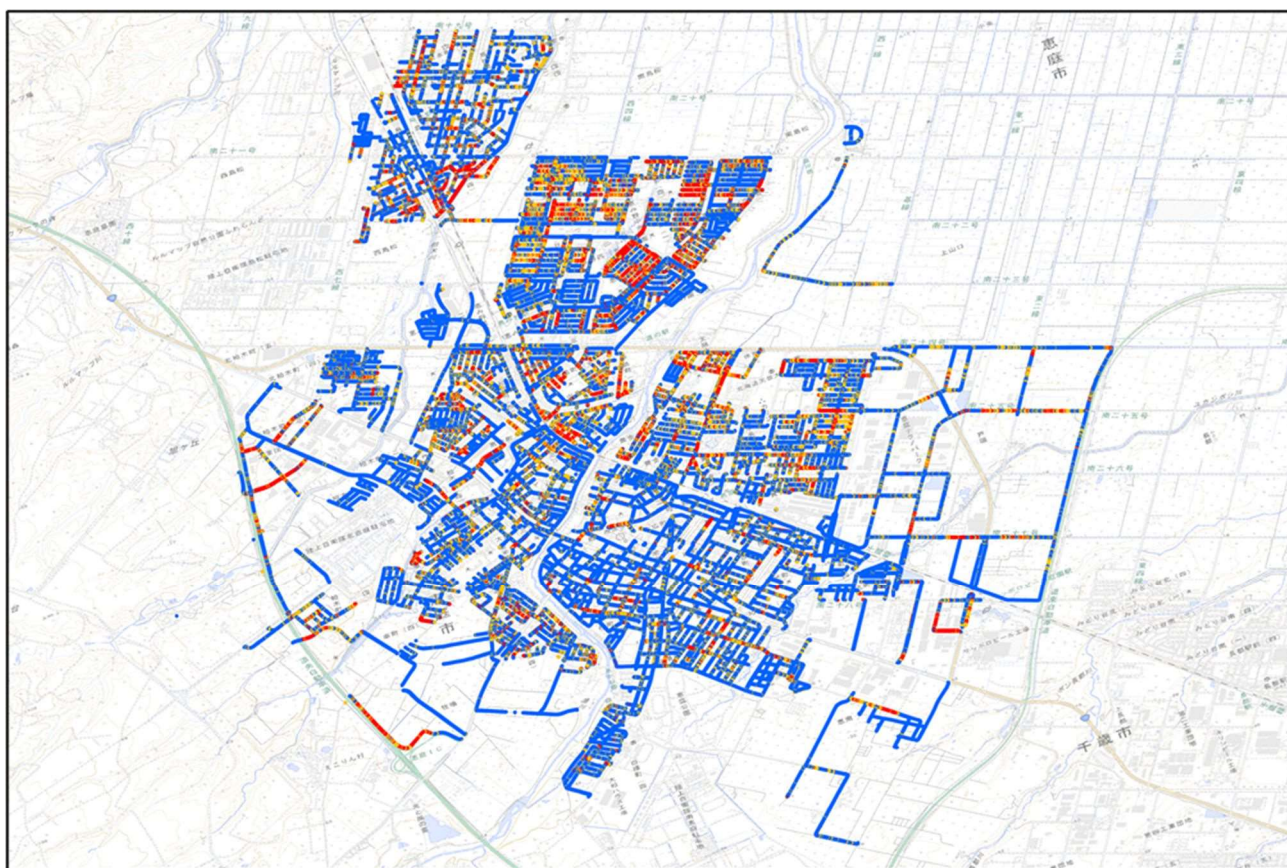


図 2-10 R7 年度の生活道路のひび割れ率調査結果

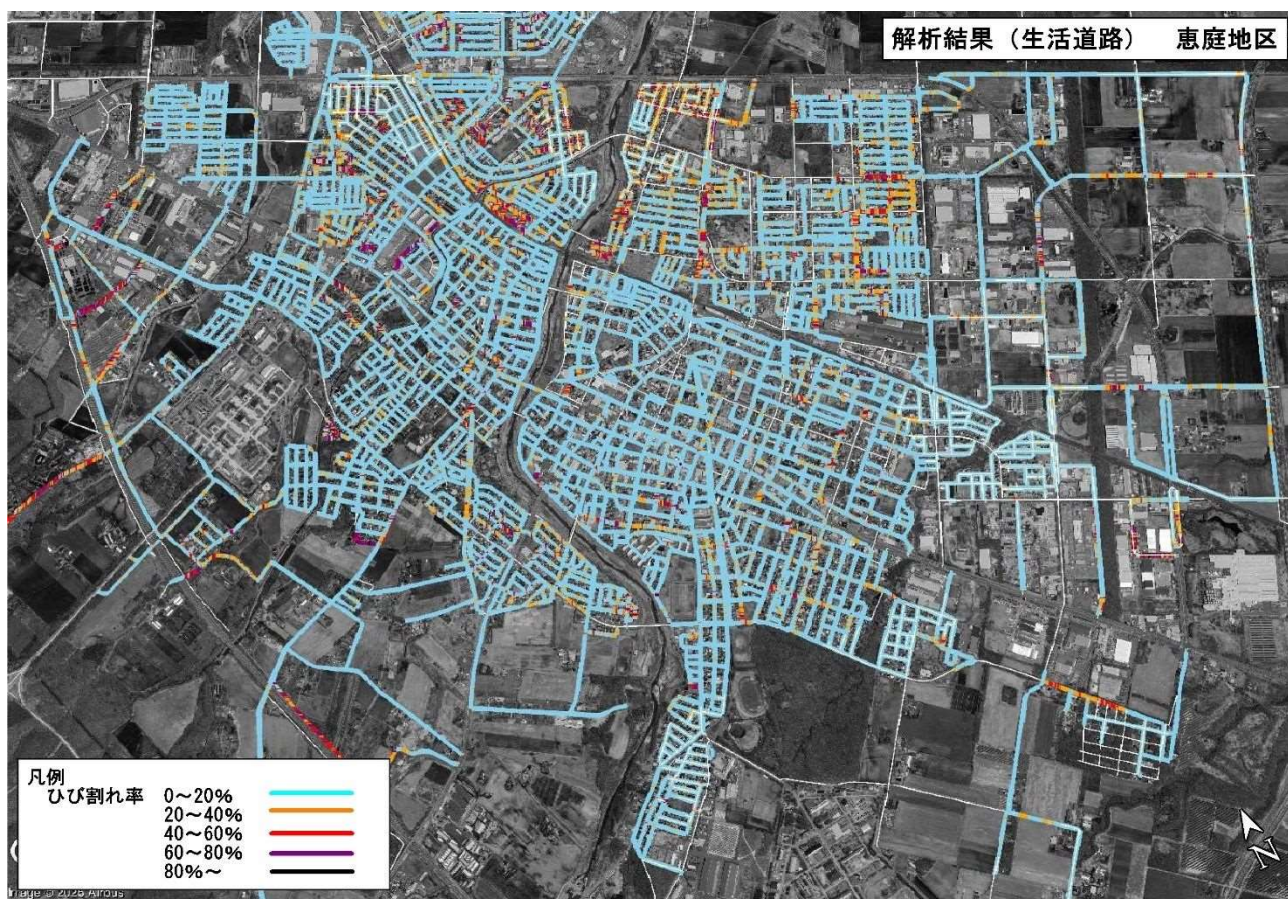


図 2-11 R7 年度の生活道路のひび割れ率調査結果（恵庭地区）



図 2-12 R7 年度の生活道路のひび割れ率調査結果（恵み野地区）

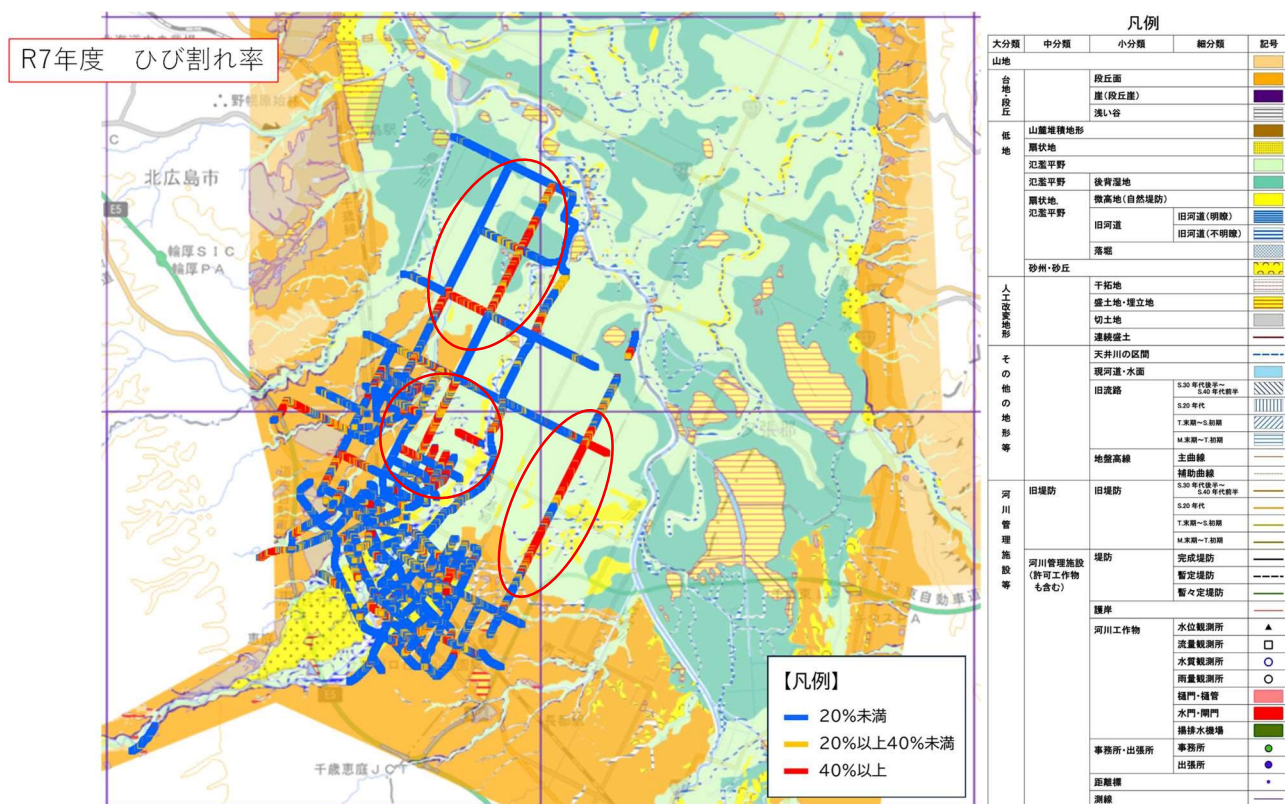


図 2-13 R7 年度の生活道路のひび割れ率調査結果（恵庭地区）

2.3.4 舗装の損傷傾向

これまでの点検結果から、本市の損傷の傾向として、以下のような特徴がみられました。

- ・土地の成立ちとひび割れ率の関係を重ねてみると、氾濫平野（過去の河川の氾濫により広がった平野で、地盤が軟弱な傾向がある）においては、ひび割れ率が高くなる傾向が確認されました。



※国土地理院地図を基に作図

第3章 修繕計画の検討

3.1 道路分類の検討

「舗装点検要領（国土交通省道路局, 平成 28 年 10 月）」に基づき、恵庭市内の各道路における道路分類（分類 A～D）を検討しました。道路分類結果を表 3-1 に示します。

表 3-1 道路分類の検討結果

分類	該当路線
分類 B	緊急輸送路、指定避難路、重点路線、その他幹線道路
分類 C	準幹線道路、一部生活道路
分類 D	その他生活道路

※分類 A は、「舗装点検要領」において高規格道路（高速道路等）が該当とされているため「該当なし」

3.2 管理指標・管理水準の検討

3.1 で設定した道路分類毎に、維持管理の方針の達成に向けた「管理指標」および「管理水準」を検討しました。分類 B・C については、特に走行の安全性が求められる路線であることから、総合的な評価である『MCI』を対象とし、分類 D については、舗装の構造的な破壊の目安とされる『ひび割れ率』を対象とすることとします。

表 3-2 管理指標・管理水準

分類	管理指標	管理水準
分類 B	MCI	3.0
分類 C	MCI	3.0
分類 D	ひび割れ率	60%以上

3.3 劣化予測検討

これまでの2回の点検結果において、同一箇所を測定した2回分のデータから、恵庭市における舗装の劣化予測量について検討しました。図 3-1 に示す通り、H28年からR7年の9年における増加量は、ひび割れ率5.4%、わだち掘れ量11.6mm、IRI3mm/mが増加していたことから、1年における増加量は、ひび割れ率0.6%/年、わだち掘れ量1.3mm/年、IRI0.33mm/m/年としました（表 3-3）。

・同一路線の2箇年における評価を比較すると、ひび割れ率・わだち掘れ量において、診断区分Ⅲの割合が大幅に増加していることが分かりました。

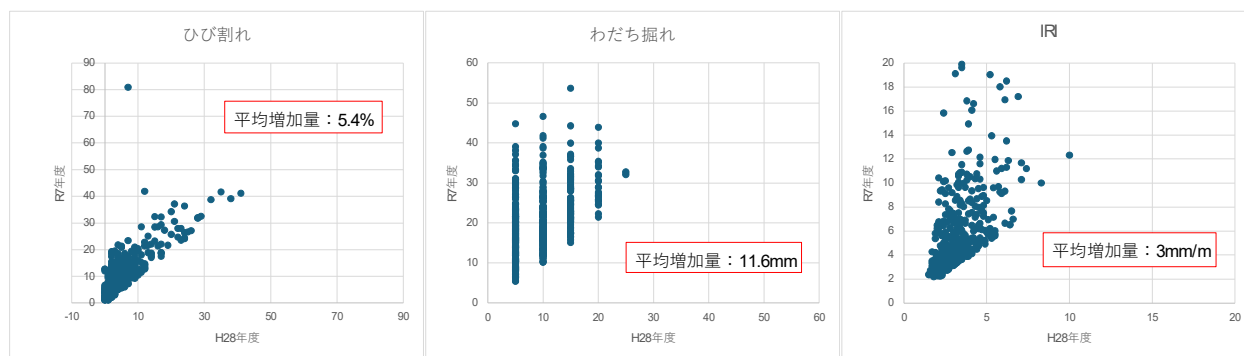
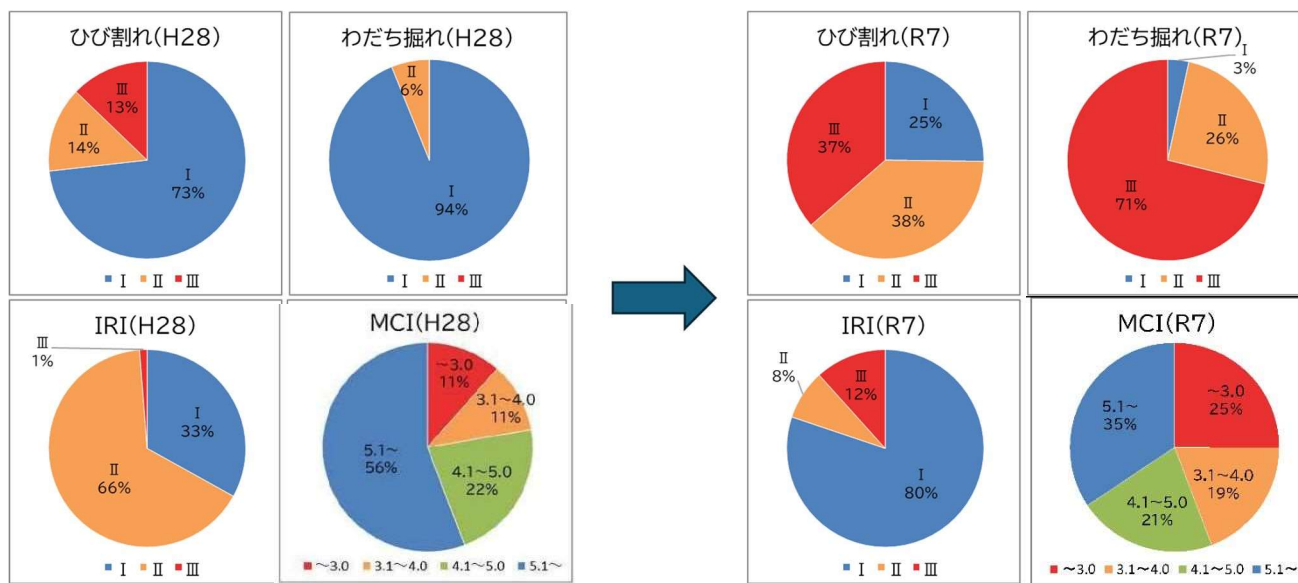


図 3-1 劣化予測検討（9年間の変化量）

表 3-3 各項目における1年毎の増加量

項目	1年毎の増加量
ひび割れ率	0.6%/年
わだち掘れ量	1.3mm/年
IRI	0.33mm/m/年

表 3-4 劣化予測検討のための点検結果の比較路線

路線番号	路線名	路線番号	路線名
1	基線	35	柏木通
2	漁川沿線	36	柏木工業団地通
3	南 9 号線	37	恵み野環状通
5	島松大通	49	松園線
7	南 1 8 号線	79	白樺恵南線
12	中 5 線	665	恵み野団地中央通
13	南 1 9 号島松線	666	恵み野 1 号線
14	島松中通	667	恵み野 2 号線
16	島松駅通	767	黄金中島通
17	西島松通	770	恵み野 5 号線
19	寿通	1116	川沿線
20	柏木戸磯通	1128	恵南柏木通
25	戸磯工業団地通	1142	東 1 線大通
26	恵庭公園大通	1300	黄金中通
27	恵庭駅前通	1325	黄金東通
29	恵庭大通	1330	黄金西通
30	市役所通線	1400	戸磯黄金通
32	茂漁通	1446	恵庭団地中央通
34	柏木中通		

3.4 修繕工法の検討

各道路分類の管理指標・管理基準に応じた補修・修繕工法について以下の通り検討しました。分類Bに該当する路線については、舗装の構造的破壊が起きているかについて、詳細調査（FWD調査等）を実施して判断し、効果的な修繕方法を検討することとします。

表 3-5 管理指標・管理基準に応じた修繕工法選定表（分類毎）

分類	補修・修繕工法
分類 B	<p>詳細調査により工法判断</p> <p>◆構造的破壊を伴う区間：路上路盤再生工法</p> <p>◆構造的破壊を伴わない区間：切削オーバーレイ工法</p>
分類 C	切削オーバーレイ工法、路上路盤再生工法
分類 D	切削オーバーレイ工法、パッチング工法

3.5 修繕優先順位の検討

修繕の優先順位については、上記の道路分類（B～D）毎に、図 3-2～図 3-4 のとおり設定することとしました。

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; text-align: center;">低 損傷度 高</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">MCI</div> </div>	MCI=6以上	—	—	—	—
	MCI=3～5	5位	6位	7位	8位
	MCI=3未満	1位	2位	3位	4位
		緊急 輸送路	避難路	重要路線	その他 幹線道路
		道路分類B			

高

重要度

低

図 3-2 分類 B の優先順位のマトリックス

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; text-align: center;">低 損傷度 高</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">MCI</div> </div>	MCI=6以上	—	—
	MCI=3～5	3位	4位
	MCI=3未満	1位	2位
		重点路線	その他
		道路分類C	

高

重要度

低

図 3-3 分類 C の優先順位のマトリックス

低

損傷度

高

ひび割れ率	60%未満	—
	60%以上	3位
	75%以上	2位
	85%以上	1位
		生活道路
		道路分類D

図 3-4 分類 D の優先順位のマトリックス

3.6 修繕費用の試算結果

3.6.1 管理水準の超過予想

各分類の R7 年度の調査結果を基に、10 年後（R17）までの管理水準の超過延長の推移を試算した。

【分類 B】

分類 B の調査結果を基に、10 年後までの管理水準の超過延長の推移を試算した結果、現在の約 2 割から 10 年後には約 4 割まで倍増すると考えられます（図 3-5、表 3-6）。

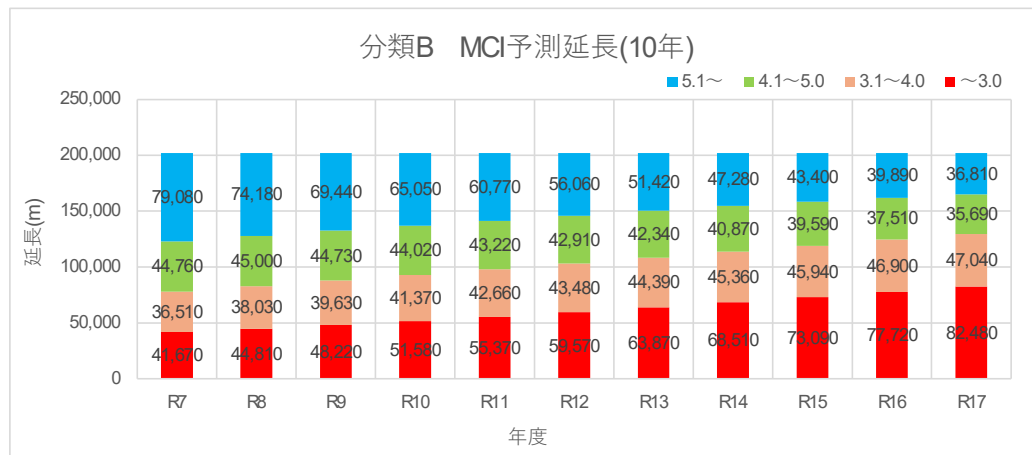


図 3-5 分類 B における MCI の予測延長（10 年間）

表 3-6 分類 B における MCI の予測延長・割合（10 年間）

分類B		R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
延長	~3.0	41,670	44,810	48,220	51,580	55,370	59,570	63,870	68,510	73,090	77,720	82,480
	3.1~4.0	36,510	38,030	39,630	41,370	42,660	43,480	44,390	45,360	45,940	46,900	47,040
	4.1~5.0	44,760	45,000	44,730	44,020	43,220	42,910	42,340	40,870	39,590	37,510	35,690
	5.1~	79,080	74,180	69,440	65,050	60,770	56,060	51,420	47,280	43,400	39,890	36,810
割合	~3.0	20.6%	22.2%	23.9%	25.5%	27.4%	29.5%	31.6%	33.9%	36.2%	38.5%	40.8%
	3.1~4.0	18.1%	18.8%	19.6%	20.5%	21.1%	21.5%	22.0%	22.5%	22.7%	23.2%	23.3%
	4.1~5.0	22.2%	22.3%	22.1%	21.8%	21.4%	21.2%	21.0%	20.2%	19.6%	18.6%	17.7%
	5.1~	39.1%	36.7%	34.4%	32.2%	30.1%	27.7%	25.5%	23.4%	21.5%	19.7%	18.2%

【分類 C】

分類 C の調査結果を基に、10 年後までの管理水準の超過延長の推移を試算した結果、現在の約 4 割から 10 年後には約 6 割まで増加すると考えられます（図 3-6、表 3-7）。

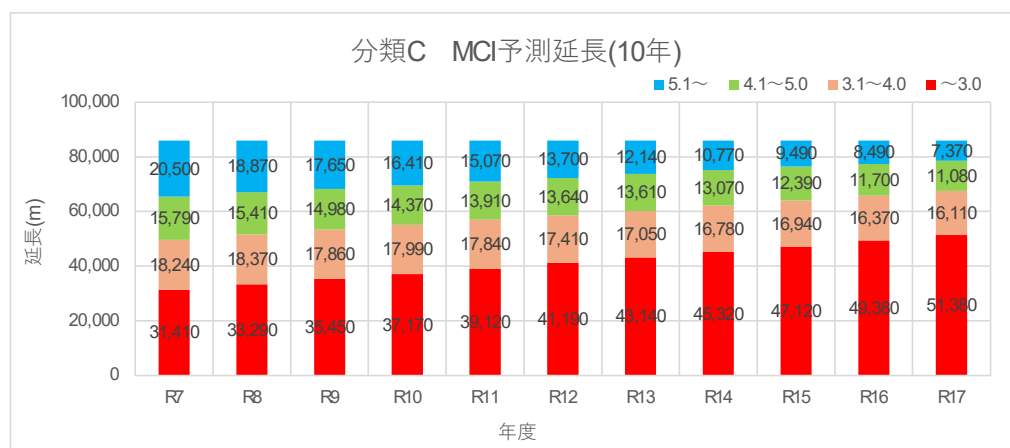


図 3-6 分類 C における MCI の予測延長（10 年間）

表 3-7 分類CにおけるMCIの予測延長・割合（10年間）

分類C		R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
延長	～3.0	31,410	33,290	35,450	37,170	39,120	41,190	43,140	45,320	47,120	49,380	51,380
	3.1～4.0	18,240	18,370	17,860	17,990	17,840	17,410	17,050	16,780	16,940	16,370	16,110
	4.1～5.0	15,790	15,410	14,980	14,370	13,910	13,640	13,610	13,070	12,390	11,700	11,080
	5.1～	20,500	18,870	17,650	16,410	15,070	13,700	12,140	10,770	9,490	8,490	7,370
割合	～3.0	36.5%	38.7%	41.2%	43.3%	45.5%	47.9%	50.2%	52.7%	54.8%	57.5%	59.8%
	3.1～4.0	21.2%	21.4%	20.8%	20.9%	20.8%	20.3%	19.8%	19.5%	19.7%	19.0%	18.7%
	4.1～5.0	18.4%	17.9%	17.4%	16.7%	16.2%	15.9%	15.8%	15.2%	14.4%	13.6%	12.9%
	5.1～	23.9%	22.0%	20.5%	19.1%	17.5%	15.9%	14.1%	12.5%	11.0%	9.9%	8.6%

【分類D】

分類Dの調査結果を基に、10年後までの管理水準の超過延長の推移を試算した結果、現在の約3%から10年後には約13%まで増加すると考えられます（図3-7、表3-8）。

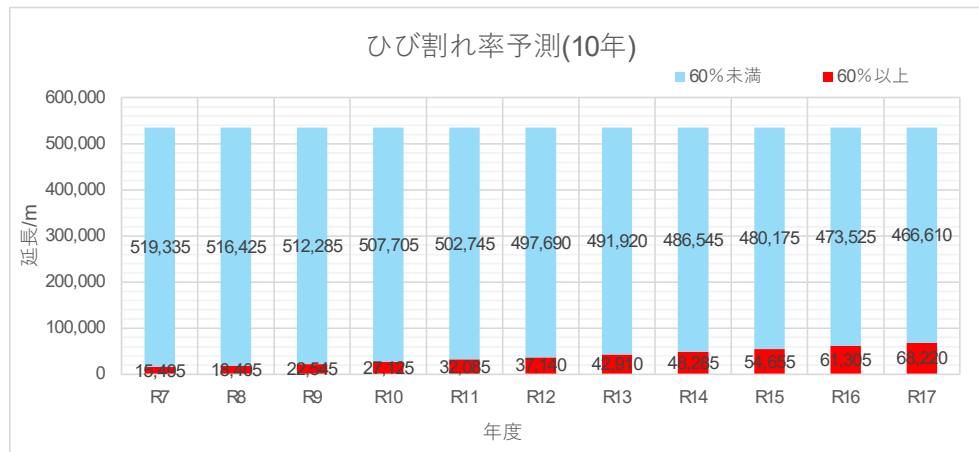


図 3-7 分類Dにおけるひび割れ率の予測延長（10年間）

表 3-8 分類Dにおけるひび割れ率の予測延長・割合（10年間）

分類D		R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
延長	60%以上	15,495	18,405	22,545	27,125	32,085	37,140	42,910	48,285	54,655	61,305	68,220
	60%未満	519,335	516,425	512,285	507,705	502,745	497,690	491,920	486,545	480,175	473,525	466,610
割合	60%以上の比率	3%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	13%
	60%未満の比率	97%	97%	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	87%

3.6.2 LCC の試算結果

調査を実施した区間において、管理水準を超過する区間を全て修繕した場合の費用試算結果を以下に示します。R7 年度の点検結果を踏まえ、R8 年～R17 年までの 10 年間の費用をシミュレーションした結果、新技術・平準化による取り組みを実施すると、従来技術（非平準化）と比べて 10 年間で約 3.6 億円の縮減効果があることが分かりました（図 3-8）。

【LCC 検討条件】※点検および修繕費用はこれまでの実績より算出

[点検費用]

項目	費用※	考え方
従来技術 (路面性状測定車)	10,000,000 円/100km あたり (片車線)	5 年に 1 回実施を想定。
新技術 (アクションカメラ+AI)	80,000 円/100km あたり (片車線)	5 年に 1 回実施を想定。
詳細点検 (FWD 調査)	7,500,000 円/2km あたり (片車線)	1 年に 2km を想定。新技術と併せて実施。

[修繕費用]

工法	費用※	考え方
路上路盤再生工法	130,000 円/m あたり (両車線)	分類 B を対象と想定。
切削オーバーレイ	73,000 円/m あたり (両車線)	分類 C を対象と想定。
オーバーレイ	42,000 円/m あたり (両車線)	分類 D を対象と想定。

[比較検証パターン]

パターン	算出方法
従来型・非平準化 [定期点検費用+修繕費用]	<ul style="list-style-type: none"> ・従来技術（路面性状測定車）を R12, R17 に全線実施 ・当該年度に管理水準を超過した箇所を全て補修
新技術・平準化 [定期点検費用+詳細調査費用+修繕費用]	<ul style="list-style-type: none"> ・新技術（アクションカメラ+AI）による調査を R12, R17 に実施し、詳細点検による調査を毎年 2 km 実施。 ・管理水準を超過する箇所を 10 年間で平準化した補修。

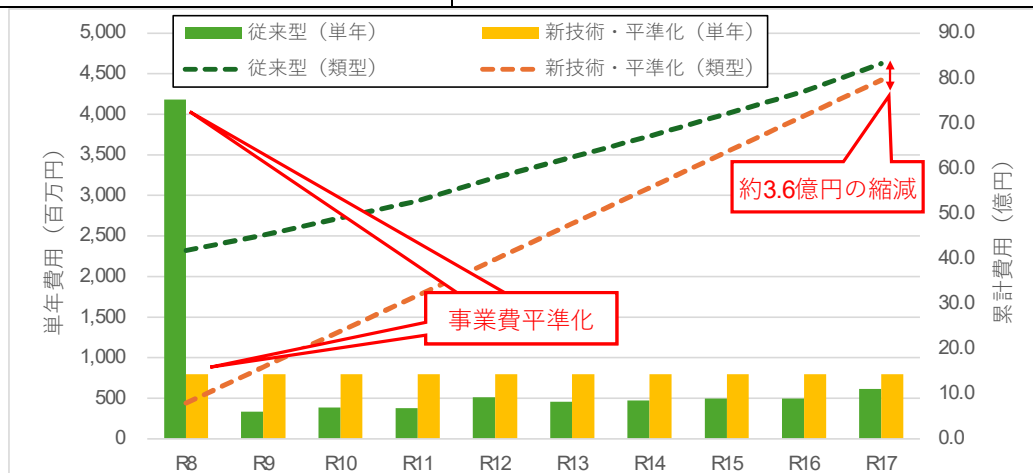


図 3-8 従来型と新技術・平準化型の LCC 縮減効果

3.7 修繕計画の方針

恵庭市の舗装道路について、多くが整備から 50 年以上経過するなか、令和 7 年度に実施した新技術による路面性状調査を通じて劣化状況を定量的に可視化することができました。

道路施設の長寿命化を実現するうえで「予防保全型」の維持管理体制を確立することが重要とされていますが、調査の結果、事後保全となる路線が多く見られたことから、「予防保全型」への移行については、中長期的かつ段階的な取組が必要となります。

「予防保全型」への移行を推進するため、次の事項に取り組みます。

- 本計画による優先度を基に、事後保全となる路線への経済的かつ効果的な補修を進めます。
- 補修進捗に応じた路面性状調査を実施することで、調査記録の更新と劣化予測の為のデータを収集します。
- 収集したデータおよび積雪寒冷地における情勢を基に、「予防保全型」の維持管理体制を確立するための検討および必要な計画の見直しを実施します。

【計画策定窓口】

恵庭市建設部管理課 道路維持担当

〒061-1444 北海道恵庭市京町 1 番地

[TEL:0123-33-3131](tel:0123-33-3131)

[FAX : 0123-33-3137](tel:0123-33-3137)



恵庭市舗装長寿命化修繕計画 改定等の履歴

1. 令和 8 年 3 月 恵庭市舗装長寿命化修繕計画 策定（予定）