

# 三川町道路長寿命化修繕計画



令和 6 年 4 月



山形県 三川町 建設環境課

# 1. 三川町の町勢紹介

## 【三川町の地勢】

本町は、日本海から10km程度の距離にあり、庄内地方の中央に位置しています。海岸線から町までは地形に大きな起伏がなく、広範な田園地帯が広がっているため、冬期間は季節風が直接吹き抜ける地形となっています。

## 【三川町の気候】

春から秋にかけて温暖な気候である一方で、近年の温暖化の影響により冬期間の平均気温は上昇傾向にあります。

そのため、厳冬期には路面の凍結と、その後の高温又は降雨による融解が繰り返される頻度が高くなっており、これまで主に内陸部で多く見られるとされてきた「凍害が要因とされる舗装の損傷」が顕在化していると推測されます。

## 【三川町の人口】

町の人口推移を平成12年から令和2年まで比較すると、平成12年が7,879人に対し令和2年には7,601人と、約4%減少しています。一方の世帯数は、平成12年が1,988世帯に対し令和5年には2,332世帯と、約17%増加しています。

また、65歳以上の高齢者人口は約35%であり、全国や山形県と比較すると人口に占める高齢者の割合が高く、高齢化が進んでいます。

## 【三川町の交通】

本町の道路交通を取り巻く状況は、国道7号三川バイパスの道路整備や大型商業施設の出店等により、接続する基幹道路を通過する車両が増加していくものと予想されます。

## 【凍結防止剤の散布】

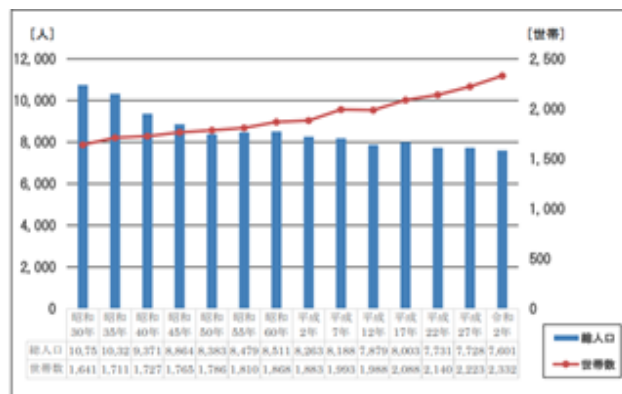
本町では、冬期における道路利用者の安全性に配慮し、平成26年以降から一部の路線で凍結防止剤（塩化カルシウム）を散布しています。一方で、凍結防止剤には塩素イオンが含まれているため、道路構造物の劣化を早めることとなります。

そのため、凍結防止剤の散布による冬期間の安全確保と道路構造物の健全性の確保を両立することは重要な課題です。

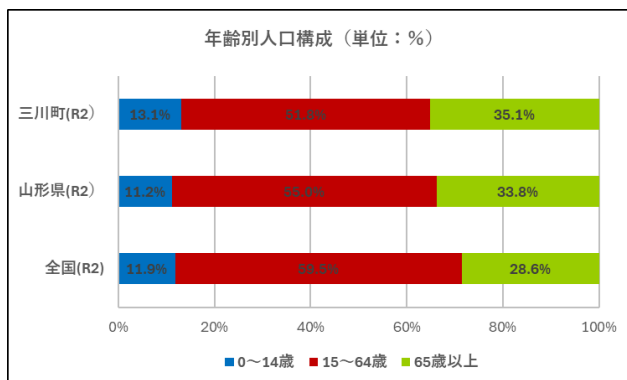
三川町の位置



三川町の人口



全国、山形県、三川町の人口構成(国勢調査値)



## 2. 長寿命化修繕計画の背景・目的

### (1) 背景

本町が管理する町道は、住民の暮らしを支える重要な都市基盤として維持管理に努めてきました。しかし、経年変化による道路舗装の老朽化が進行しており、修繕箇所は年々増加する傾向にあります。

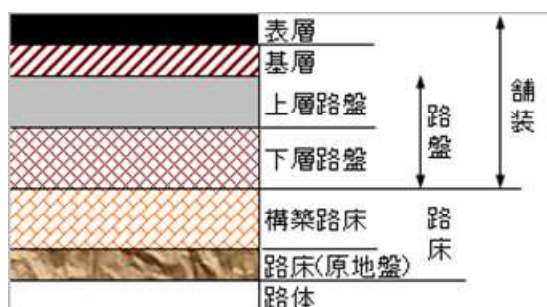


図- 1 アスファルト舗装の構造

### (2) 目的

本町が管理する道路のうち約 37km を対象として、継続的かつ計画的な維持修繕の実施を目的に路面調査（舗装劣化度判定）を行い、測定結果に基づいて「三川町道路長寿命化修繕計画」を策定しました。

表- 1 令和 5 年度\_路面調査路線一覧表

路線番号	路線名称	延長 (m)
2	砂塚助川線	890
4	竹原田小尺線	1,674
5	横内横川線	2,134
6	小尺横山線	1,550
7	横川横山線	3,844
8	小尺土口揚水門線	736
9	西川原横川線	884
11	横川上土口線	935
12	助川三本木線	4,071
52	横川新田1号線	427
202	青山天神堂線	783
206	尾花善阿弥線	501
207	成田新田鶴岡線	4,993
209	尾花天神堂線	1,361
211	猪子中央線	1,290
285	成田新田村中線	1,183
299	善阿弥青山線	1,634
401	押切新田三本木線	2,633
402	押切新田線	2,867
403	宮東押切新田線	1,624
404	福岡落合線	397
466	落合本線	589
	合計	36,999m

計画においては、舗装の劣化進行に対応するため、平成 29 年 4 月に策定した前計画の「計画的かつ予防保全型修繕」を踏襲し、道路利用者の安全性・快適性を確保するとともにコスト縮減を図るもので、主に以下の 3 つの項目を主目的として、長寿命化修繕計画を策定します。

①長寿命化およびコスト縮減

計画的かつ予防保全的な管理に転換することにより、舗装の長寿命化を図るとともに、トータルとしての維持管理費用を抑制します。

②事業費の平準化

計画的な維持管理を行い、補修工事を早期に実施することにより、将来における維持管理費用の集中を抑制します。

③道路ネットワークの安全性・信頼性の確保

道路の点検や修繕を計画的に進め、事故等につながる損傷を早期に発見するとともに、住民生活や経済活動に支障を及ぼさないよう良好な状態に保ち、道路ネットワークの安全性、信頼性を確保します。

### 3. 健全度の把握

#### (1) 管理道路の分類

舗装点検要領では、道路の役割や性格、舗装のストック量等の観点から、道路を大きく分類（区分A～D）し、各路線の特色に応じた管理を行うことを推奨しています。

各地方自治体については、分類Bから定期的な点検を要するため、分類Bにおける道路の重要度は高いものとされています。

なお、舗装点検要領では、分類Bを損傷の進行が早い道路（大型車交通量1,000台/日以上：舗装点検要領 付録-3）となっていますが、大型車交通量1,000台/日未満の道路であっても、道路管理者が同様の管理をすべきと判断した道路については分類Bに設定することができ、分類Bの設定は道路管理者の判断に委ねられています。

表-2 グループ分け

特性	分類	主な道路 (イメージ)
高規格幹線道路等 (高速走行など求められるサービス水準が高い道路)	A	高速道路
損傷の進行が早い道路等 (例えば、大型車交通量が多い道路)	B	直轄国道
損傷の進行が緩やかな道路等 (例えば、大型車交通量が少ない道路)	C	政令市・一般市道、補助国道・県道
生活道路等 (損傷の進行が極めて遅く占用工事等の影響が無ければ長寿命)	D	※市町村道

※市町村道でも緊急輸送道路など道路の特性や利用形態等によって分類Bに区分される場合もある。

『舗装点検必携 P45』

適切な舗装管理を実現するため、近隣市町村を結ぶ路線、または緊急避難道路等の重要路線を勘案し、本計画の対象路線を分類Bとして管理することとしました。

なお、分類Dについては砂利道及び未舗装の道路、分類Cについては分類B及び分類Dを除く路線の全てとします。

表-3 分類分け

分類	管理区分	延長 (km)
分類B	緊急避難道路等の重要路線 損傷の進行が早い道路	37
分類C	分類B及び分類Dを除く路線全て	85
分類D	砂利道、未舗装	3

## (2) 健全度の把握

本計画の対象路線が現在どのような状態にあるかを把握するために、令和5年度に路面調査を行いました。

舗装の状態は、一般的にひび割れ率(%)、わだち掘れ量(mm)、平坦性(mm)、MCI(舗装の維持管理指数)で表されます。計画を策定するにあたって、舗装の破損状態に大きく係わる、ひび割れ率(%)、わだち掘れ量(mm)、MCIに着目し、破損状態の分析を行いました。

### ○ひび割れの分析

ひび割れ率の分布状況を見るため、ひび割れ率を「15%未満」(軽度破損)、「15%以上35%未満」(中度破損)、「35%以上50%未満」(重度破損)、「50%以上」(重度破損)の4つに区分しました。

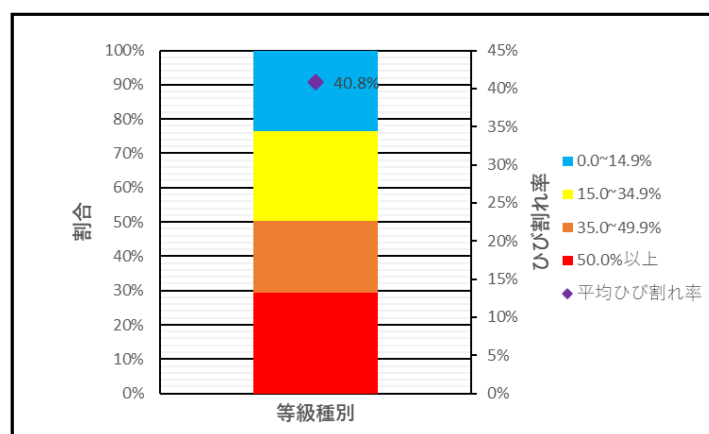


図-2 ひび割れ率

ひび割れ率は、軽度破損および中度破損の比較的低いひび割れ率が全体の約49%を占めています。一方、重度破損の比較的高いひび割れ率が約20%、ほぼ全面にひび割れが発生している重度破損のひび割れ率が約31%となっており、全体の約半分がひび割れ率35%以上であることが判明しました。

### ○わだち掘れの分析

わだち掘れ量の分布状況を見るため、わだち掘れ量を「0 mm以上 10 mm未満」、「10 mm以上 20 mm未満」、「20 mm以上 35 mm未満」、「35 mm以上」の4つに区分しました。

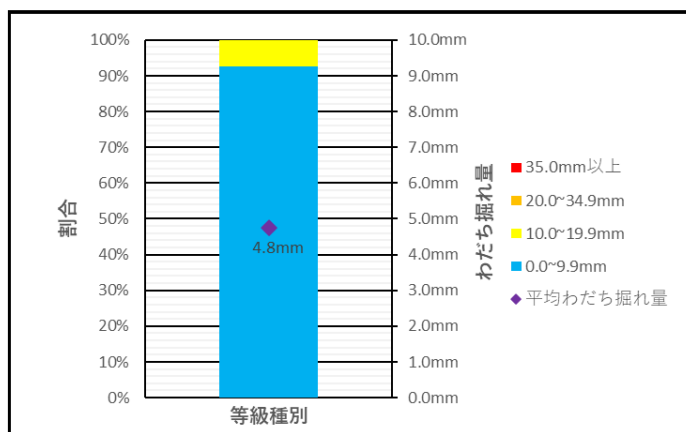


図- 3 わだち掘れ量

わだち掘れ量は、10 mm未満が全体の約 93%を占めていることから、比較的良好な状態であることが判明しました。

### ○MCI<sup>(\*)</sup>の分析

MCI は、道路管理者の立場からみた舗装の維持修繕の要否を判断する評価値であり、ひび割れ率、わだち掘れ深さおよび平坦性から求められます。MCI は、0~10 の値で評価され、値が大きいほど MCI が良く（路面性状が良好）、逆に値が小さいほど MCI が悪い（路面性状が悪い）ことが表されます。

MCI の分布状況を見るため、調査の結果得られた MCI を「3.0 以下」、「3.1 以上 5.0 未満」、「5.0 以上」の3つに区分しました。

その結果、3.0 以下が約 39%と、早急に補修が必要とされる道路が全体の約 4 割を占めています。また、全体の平均値は 3.6 であり、本町の道路は全体的に補修が必要な状況であることが分かりました。

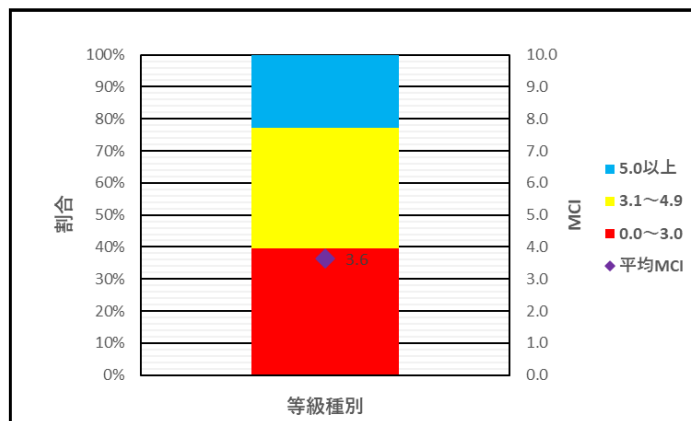


図- 4 MCI



(\*) MCI (Maintenance Control Index : 舗装の維持管理指数)

MCI とは、舗装の供用性指数、すなわち舗装としての機能の良好度を表す指数のひとつ、国土交通省が名付けた維持管理指数 (Maintenance Control Index) の略号で、舗装修繕箇所の優先順位の決定、維持修繕計画の立案などに利用します。

MCI は、路面性状の主要指標である「ひび割れ率」、「わだち掘れ量」及び「平たん性」の路面性状値から求められたものを以下の式から算出し、最小値をもって MCI とすることとしています。

MCI の一般的な指標については、3 以下は早急な修繕が必要、3~5 は修繕が必要、5 以上は望ましい管理水準となります。

$$MCI = 10 - 1.48 C - 0.29 D - 0.47 \sigma \quad \text{式 (1)}$$

$$MCI0 = 10 - 1.51 C - 0.30 D \quad \text{式 (2)}$$

$$MCI1 = 10 - 2.23 C \quad \text{式 (3)}$$

$$MCI2 = 10 - 0.54 D \quad \text{式 (4)}$$

MCI : 3 特性 (ひび割れ, わだち掘れ, 平たん性) による維持管理指数

MCI0 : 2 特性 (ひび割れ, わだち掘れ) による維持管理指数

MCI1 : ひび割れより求めた維持管理指数

MCI2 : わだち掘れにより求めた維持管理指数

C : ひび割れ率 (%)

D : わだち掘れ量 (mm)

$\sigma$  : 平たん性 (mm)

表- 4 MCI の管理水準

MCI	管理水準
5以上	補修の必要なし(望ましい管理水準)
3~5	補修が必要
3以下	早急に補修が必要

『土木技術資料 37頁、平成4年34-8 土木研究センター』



#### 4. 管理目標・補修工法の検討

##### (1) 管理基準の設定

本計画における管理基準は、維持修繕の要否を判断する評価値である MCI を採用しました。分類 B のグループ分けについては、三川町の道路状況などを考慮し、グループ②で管理することとしました。

表- 4 三川町管理基準

分類	項目	MCI							
		0~2.5	2.5~3.0	3.0~3.5	3.5~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0	5.0~	
B	グループ①	診断区分	Ⅲ-2			Ⅲ-1	Ⅱ		Ⅰ
		診断結果	路盤打換え等			表層等修繕	表層機能保持段階		健全
		修繕方法	打換えまたは路上路盤再生			切削OLまたは路上路盤再生	シール材注入		日常管理
	グループ②	診断区分	Ⅲ-2		Ⅲ-1		Ⅱ		Ⅰ
		診断結果	路盤打換え等		表層等修繕		表層機能保持段階		健全
		修繕方法	打換えまたは路上路盤再生		切削OLまたは路上路盤再生		シール材注入		日常管理
	グループ③	診断区分	Ⅲ-2	Ⅲ-1	Ⅱ				Ⅰ
		診断結果	路盤打換え等	表層等修繕	表層機能保持段階				健全
		修繕方法	打換えまたは路上路盤再生	切削OLまたは路上路盤再生	シール材注入				日常管理
C	診断区分	Ⅲ-2	Ⅲ-1	Ⅱ			Ⅰ		
	診断結果	路盤打換え等	表層等修繕	表層機能保持段階			健全		
	修繕方法	打換えまたは路上路盤再生	切削OLまたは路上路盤再生	シール材注入			日常管理		

『山形県県土整備部道路保全課 山形県道路舗装長寿命化修繕計画平成 23 年 6 月策定』

## (2) 点検方法および点検計画

既存の情報・資料や路面性状調査結果を基に、点検方法・点検頻度を設定しました。なお、分類 B については、損傷の経年変化を注視する必要があることより、一般財団法人土木研究センターが実施する性能確認試験に合格した路面性状測定車を用いることとします。

また、分類 C 及び D については、日常的な道路点検業務において路面状況を把握していきます。

表- 5 点検方法・点検基準

道路の分類	点検方法	点検頻度	記録方法
分類B	路面性状調査(検定車)	5年に1度	路面性状一覧
分類C、D	道路パトロール	日常	パトロール日誌

※分類 B のうち損傷の進行が速い路線については、FWD などの詳細調査を実施し、路盤以下の層が健全であるかを把握し、修繕を実施します。



写真- 1 路面性状測定車



写真- 2 FWD 計測車

## 5. 維持修繕計画の策定

### (1) 計画期間

本計画の計画期間は、点検頻度の期間を踏まえて5年間とします。

### (2) 修繕の優先順位

修繕の優先順位は、舗装の路盤以下の層が損傷しているとされる診断区分Ⅲ-2（構造的破損）に該当する箇所と、表層の損傷が進行している診断区分Ⅲ-1（機能的破損）に該当する箇所の2つに分類して修繕をおこなっていく方針とします。

修繕路線の選定にあたっては、路線の平均MCIに交通量、車線数、規制速度及び町道ネットワークにおける重要度等を考慮して順位付けし、今後5年間で優先して修繕すべき路線を選定しました。

なお、本計画において対象としていない町道（集落内の生活道路）については、随時実施している維持修繕で対応することを基本としますが、道路の使用状況や路面の性状に応じて、本計画と調整を図りながら改修を行うなど、柔軟に対応していくこととします。

表- 6 修繕計画の区分および修繕工法

区 分	MCI	修 繕 工 法
Ⅲ-2（路盤打換等）	0~3.0	打換え工法、路上路盤再生工法 など
Ⅲ-1（表層等修繕）	3.0~4.0	切削OL工法、路上路盤再生工法 など

表- 7 修繕の優先順位設定

優先順位	路線名	延長	路線平均MCI	特 記 事 項
1	横川横山線	2.1km	3.04	重交通量道路
2	小尺横山線	1.3km	2.99	集落間連絡主要路線

## 6. 調査路線図

