

目視による簡易な舗装点検に関する検討

Examination of simply visual inspection of asphalt pavement

国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所 寒地道路保全チーム ○正 員 星 卓見 (Takumi Hoshi)
 正 員 丸山 記美雄 (Kimio Maruyama)
 正 員 木村 孝司 (Takashi Kimura)

1. はじめに

100 万 km を超える膨大な延長の市町村道において、各自治体では道路舗装の点検評価を適切に行うための専門的知識を有する人材の確保や予算の確保が困難なため、応急補修を主とした舗装の維持管理を行っているのが現状である。そこで、市町村が管理する生活道路を対象とした簡易な舗装の点検評価手法を検討するため、北海道内の自治体へ舗装の点検評価に関する実態調査を実施した。また、2つの自治体の協力により、目視による路面の点検評価及びヒアリング調査を実施した。

本報では、これらの調査結果に基づき、自治体の実情に即した目視による簡易な舗装の点検評価手法について検討した結果について報告する。

2. 点検評価の実態調査

2.1 調査概要

実態調査は、北海道内の 57 自治体を対象に、舗装の点検評価の実態、評価基準の有無等についてアンケートにより実施し、46 自治体から回答が得られ、回答率は 80.7%であった。アンケート調査項目と結果の概要を表-1 に示す。

表-1 アンケート調査項目と結果の概要

舗装点検の実態	【点検の実施】
	実施 78%、未実施 22%
	【点検項目】
点検結果の評価	ひび割れ、わだち掘れ、平たん性、穴、段差
	【損傷状況の評価】
	実施 72%、未実施 28%
	【評価基準】
	有 4%、無 96%
	【点検評価マニュアルの必要性】
	有れば活用 93%、不要 7%
	【技術的支援の必要性】
	マニュアル整備・講習会 83%
	参考図書の紹介・その他 17%
データの蓄積	【データベース化】
	有 2%、出来ないor無 96%
	【データベース化出来ない理由】
	予算、人手不足

2.2 調査結果

点検評価を行っている自治体が 78%を占め、点検項目として、ひび割れ、わだち掘れ、平たん性のほか、穴や段差が挙げられた。しかし、点検結果(損傷状況)の評価基準を有していない自治体が大半で、点検方法や損傷評価の一助と

なるマニュアルの整備や講習会の開催を望む自治体が多い。

また、多数の自治体が点検評価結果のデータを蓄積しておらず、その理由として予算制約や人的制約が挙げられた。

3. 目視による舗装の点検評価

3.1 点検評価の概要

点検項目及び評価基準は、前述のアンケート結果を基に、表-2 のとおり、ひび割れ、わだち掘れ、平たん性、穴、段差とし、点検区間の延長・箇所数及び損傷レベル(軽度、中度、重度)を設定した。

表-2 点検項目と評価基準

点検項目	点検区間延長・箇所数	損傷レベル(路面の状態)		
		軽度	中度	重度
ひび割れ(%)	L=50m×3レベル	0~20	20~40	40以上
わだち掘れ(mm)	同上	0~20	20~40	40以上
平たん性	同上	良好	凹凸があるが通行に支障が無い	凹凸があり通行に支障がある
穴(cm)	1箇所×3レベル	無し	0~20	20cm
段差(mm)	同上	無し	0~30	30mm

ひび割れの評価基準

評価	基準	備考	ひび割れ率
1	軽度	ひび割れの発生が認められない 縦断方向に1本連続的に発生 評価単位区間内で片側の車輪通過部で複数本又は亀甲状に発生	0~20%
2	中度	ひび割れが左右両輪の通過部で発生し、かつ片側の車輪通過部ではひび割れが縦横に派生するなど複数本発生 ひび割れが左右両輪の通過部で発生し、かつ片側の車輪通過部ではひび割れが亀甲状に発生	20~40%
3	重度	ひび割れが左右両輪の通過部でそれぞれ亀甲状に発生 ひび割れが車線内前面にわたり亀甲状に発生	40%以上

評価2(中度)

線状ひび割れが進行し、局部的に面状ひび割れとなった状態。



評価3(重度)

面状クラック(中度)が進行し、ひび割れ間隔が狭まった状態。



図-1 損傷レベルの解説と写真事例(例)

点検箇所は、人口約 4 万人の A 市及び人口約 1 万人の B 町の生活道路において、予め路面性状データを計測し点検項目の損傷レベル毎に選定した。

次に、自治体職員(A市:技術8名/事務3名、B町:技術2名/事務1名)が、筆者らが作成した「(仮称)目視による簡易な舗装点検マニュアル(案)」を見ながら目視で路面の損傷レベルを軽度、中度、重度の3段階で判定した。なお、マニュアルには損傷レベルの解説と写真事例(図-1)を掲載して、現地の状況と対比しながら点検評価ができるよう配慮している。点検の状況を写真-1に示す。



写真-1 目視による舗装の点検状況（ひび割れ）

3.2 点検結果

(1) 路面の損傷レベル別の点検結果

路面の損傷レベル別の点検結果を図-2～6に示す。なお、グラフの横軸の数値は、表-2に示す損傷レベル毎の路面性状データの実測値である。

点検者全体(14名)の点検項目毎の点検結果に着目し、その傾向を整理した結果を以下に示す。

① ひび割れ率

ひび割れ率が「0～20」の路面では、目視で「軽度」と判断する人が約80%と高い割合であった。また、ひび割れ率が高くなるにつれて評価にバラツキが生じるが、損傷の程度が高くなるにつれて、「軽度」と判断する人の割合が減っており、損傷度合いに応じた評価傾向を示した。

② わだち掘れ量

わだち掘れ量が「0～20」の路面では、目視で「軽度」と判断する人が約80%と高い割合であった。また、ひび割れの点検結果と同様にわだち掘れ量が多くなるほど評価にバラツキが生じるが、損傷の程度が高くなるにつれて、「軽度」と判断する人の割合が減っており、損傷度合いに応じた評価傾向を示した。

③ 平たん性

平たん性では、損傷レベルが「軽度」及び「中度」の場合、目視による評価では「軽度」が約60%、「中度」が約40%と同じ回答率であった。また、損傷レベルが「重度」の路面では、目視で「重度」と評価した人は僅か7%であり、損傷度合いに応じた評価傾向を示さなかった。これらの結果から、目視による平たん性の判別は困難であることが示唆された。

④ 穴

直径が20cmまでの穴では9割以上の人が「中度」と評価した。なお、直径20cmを超える場合でも、「中度」と評価する人の割合が6割と高かったものの、概ね損傷度合いに応じ

た評価傾向を示した。

⑤ 段差

段差が無い場合でも、舗装の打ち継ぎ目を「中度」と評価する人が5割であった。段差が「0～30」の場合では、目視により「中度」と評価する人が9割以上で、段差が「30～」の場合では、「軽度」の評価が無かったことから、損傷度合いに応じた評価傾向を示したといえる。

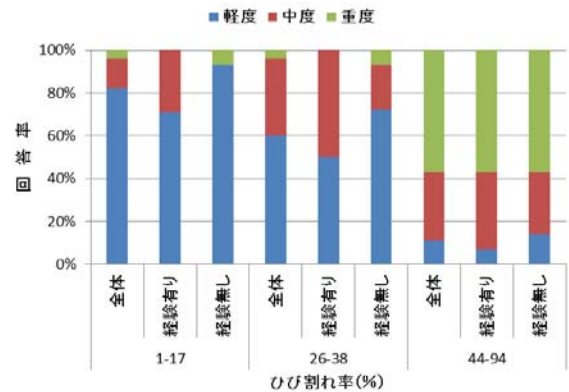


図-2 点検結果（ひび割れ）

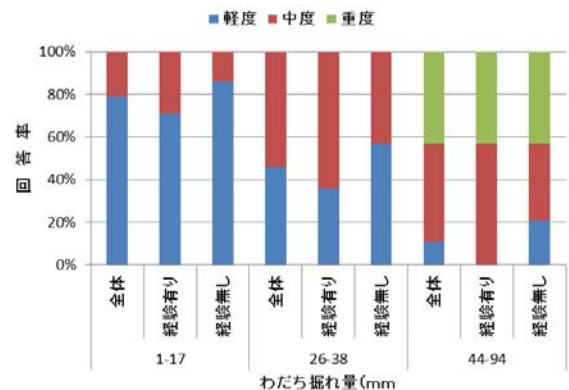


図-3 点検結果（わだち掘れ）

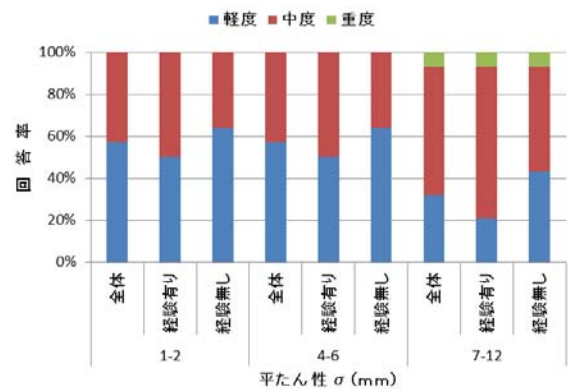


図-4 点検結果（平たん性）

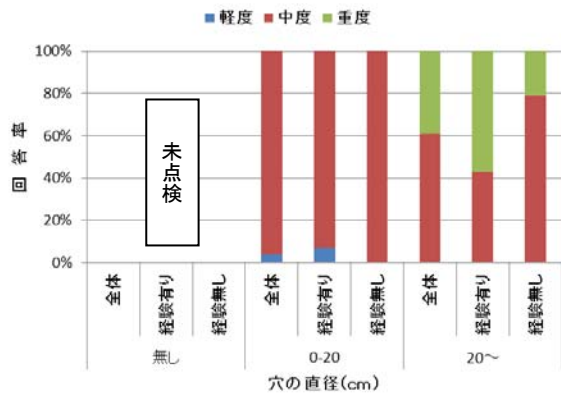


図-5 点検結果 (穴)

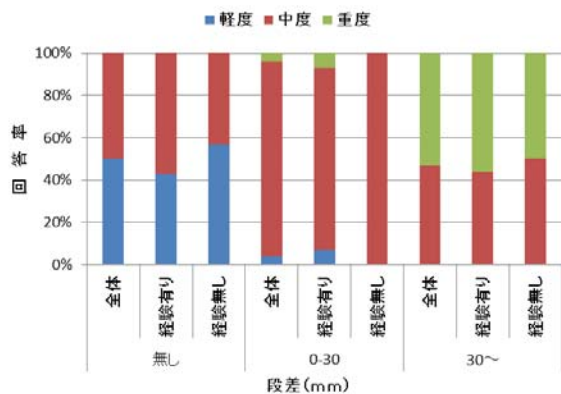


図-6 点検結果 (段差)

(2) 点検者の業務経験と点検結果

舗装補修及び修繕に関する業務経験(3～10年)を有する点検者と、経験が無い点検者の点検結果を、各々「経験有り」、「経験無し」として図-2～6に示した。なお、業務経験を有する点検者は7名で、全員が技術系職員であった。また、業務経験が無い点検者も7名で、その内訳は技術系職員が3名、事務系職員が4名であった。

① ひび割れ率、わだち掘れ量

ひび割れ率について、業務経験が無い人では、ひび割れ率が「0～20」及び「20～40」の場合、ごく一部で損傷程度が過大に評価されているものの、ひび割れ率が「40～」では「重度」の評価が多くなっており、損傷度合いに応じた評価がされていると言える。

また、わだち掘れ量について、業務経験が無い人では、わだち掘れ量が「40～」の場合、「軽度」と過小に評価する割合も20%程度あるが、全般的には経験がある人と同様に「重度」の評価が多く、損傷度合いに応じた評価がされている傾向を示した。

② 平坦性

平坦性については、業務経験の有無に関わらず評価結果は概ね同じ傾向を示した。なお、この評価結果の傾向は、前述(1)に示す点検者全体の評価結果と同様で、損傷度合いに応じた評価傾向を示さない結果となった。

③ 穴、段差

業務経験が無い人では、直径が20cmまでの穴、及び段差が「0～30」の場合、適正な評価である「中度」とした人が

100%だった。これに対し、業務経験の有る人のごく一部で損傷程度が過小又は過大に評価されているが、全体の傾向としては、業務経験の有無にかかわらず、損傷度合いに応じた評価がされている。

4. 目視による点検評価と維持管理の実態に関するヒアリング調査結果

各自治体職員へのヒアリング結果の概要を以下に示す。

(1) 目視による点検評価

- ・区間内の損傷状態が不均一な場合の評価が困難
- ・平坦性及び20mm程度のわだち掘れは評価が困難
- ・点検評価結果は補修・修繕計画の立案や優先順位付けに活用可能

(2) 維持管理の実態

- ・生活道路のひび割れは殆どが未補修
- ・穴と段差は事故につながるため随時補修
- ・長期的な修繕計画は無く、予算や路線の重要度に応じて対応

5. まとめ

(1) 路面の損傷レベル別の点検結果

平坦性を除く各点検項目においては、損傷の程度が高くなるにつれて、「軽度」と判断する人の割合が減り、「重度」と判断する人の割合が増加しており、損傷度合いに応じた評価傾向を示した。なお、平坦性については、目視による判別は困難であることが示唆されたことから、車載型加速度計を用いたIRI計測手法を用いるなど、他の簡易な点検評価方法を併用することも必要と考えられる。

(2) 点検者の業務経験と点検結果

業務経験の有無による点検結果の傾向を分析したところ、業務経験の無い人でも、業務経験がある人と同様に、損傷度合いに応じた評価傾向を示すことを確認した。このことから、業務経験の無い人でも、目視による舗装の点検評価が可能であることが明らかとなった。

なお、平坦性については、業務経験の有無に関わらず上記(1)と同様に目視による判別は困難である傾向を示した。

(3) 目視による点検評価と維持管理の実態に関するヒアリング調査

ヒアリング調査の結果から、自治体で重視する点検項目や路線の重要度等によって点検結果に重み付けをするなど、個々の自治体の維持管理の実情に即した点検評価手法の検討が必要であることが明らかとなった。

今後は、上記(1)～(3)の結果を踏まえ、目視による舗装点検の効果的な実施方策について引き続き検討を進めて参りたい。

参考文献

- 1) 星卓見、谷口聡、丸山記美雄：目視による簡易な舗装点検評価に関する一検討、土木学会第69回年次学術講演会第V部門、2014
- 2) 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧(第1分冊)、平成19年6月