

V-24

アスファルト舗装の破損形態に関する研究

東北大学 学生員 ○籠谷 雅博
 東北大学 正 員 福田 正
 東北工業大学 正 員 村井 貞規

1、はじめに

アスファルト舗装は、その構造条件、環境条件の違いにより様々な形態の破損が生じる。しかし、それらの要因と破損形態との関係は必ずしも明確にはされていない。そこで本研究では、アスファルト舗装の主要な破損形態である、わだちぼれとひびわれに着目し、数量化理論Ⅱ類を適用して両者の破損形態に影響を与える要因を分析した。

2、調査方法

分析の対象としたのは、ここ10年間にわだちぼれ及びひびわれに関して報告された調査資料である。収集した資料から、外的基準をわだちぼれが卓越しているもの、ひびわれが卓越しているものの2分類とし、わだちぼれ及びひびわれに影響を与えると考えられる環境要因、構造要因を次のように選定した。まず環境要因として、気候条件を表わす『地域』，時間的な因子を表わす『経年数』，そして交通荷重を表わす『大型車交通量』の3つを採った。次に構造要因として『表層混合物の種類』『アスファルト混合物層厚』『上層路盤材の種類』『路盤厚』の4つを採った。なお、上層路盤として用いられるアスファルト安定処理層はアスファルト混合物層厚に含めない。また摩耗の影響を避けるために、スパイクタイヤによる摩耗が特に大きいと思われる北海道，東北，北陸地方の資料は分析の対象から除いた。

3、分析結果

前述の要因をさらにカテゴリーに分類して分析を行なった。収集した資料のサンプル数はひびわれ119

表-1 要因分析の結果

要 因	カテゴリー 番 号	カテゴリー	カテゴリー・ ウェイト	レ ン ジ	サンプル数
地 域	1	関東・中部	0.000	0.045	54
	2	近畿・中国	0.016		132
	3	四国・九州	0.045		43
経 年 数 (年)	1	5.0 以下	0.000	0.053	41
	2	5.1 ~ 10.0	0.016		86
	3	10.1 ~ 15.0	0.053		102
大 型 車 交 通 量 (台/日)	1	210 ~ 999	0.000	0.073	60
	2	1000 ~ 1499	-0.034		60
	3	1500 ~ 12130	-0.073		109
表 層 混 合 物	1	密粒度アスコン	0.000	0.007	149
	2	細粒度，修正トペカ	-0.007		80
アスファルト 混合物層厚 (cm)	1	5.0 ~ 10.0	0.000	0.021	158
	2	10.1 ~ 15.0	-0.017		52
	3	15.1 ~ 31.5	-0.021		19
上層路盤材料	1	歴青安定処理	0.000	0.059	117
	2	砕 石	0.032		80
	3	セメント安定処理	0.059		32
路 盤 厚 (cm)	1	5.0 ~ 35.0	0.000	0.023	83
	2	35.1 ~ 50.0	-0.020		98
	3	50.1 ~ 100.0	-0.023		48

わだちぼれ 110の合計 219である。カテゴリーの分類と、分析により得られたカテゴリー・ウェイト及びその分布の幅を示すレンジを表-1に示した。ここでカテゴリー・ウェイトは大きくなるほどひびわれが卓越し、小さくなるほどわだちぼれが卓越することを示す。アスファルト舗装の破損形態に与える影響をレンジ及びカテゴリー・ウェイトから判断すると、環境要因では『大型車交通量』の影響が最も大きく大型車交通量が多いところではわだちぼれが卓越している。それに続いて『経年数』『地域』となり、経年数の増加とともにひびわれが卓越していることがわかる。次に構造条件では『上層路盤材の種類』『路盤厚』『アスファルト混合物層厚』となっており、『表層混合物の種類』の影響は少ない。また、路盤厚が厚いところではわだちぼれが卓越している。アスファルト混合物層厚についても同様の結果となっている。

図-1は分析の対象とした各々の調査地点についての、カテゴリー・ウェイトから得られたサンプルスコアの分布をあらわすグラフで、サンプルスコアを横軸に、分類された破損形態の件数を縦軸にとったものである。ここでサンプルスコアが正の側ではひびわれが、負の側ではわだちぼれが卓越することを示す。分析による判定と実際の破損形態を比較すると、いくつかの誤判定例はあるものの、わだちぼれとひびわれを判別することができた。

そこで実際の舗装ではどのような形態の破損が生じる可能性があるかを、表-1のカテゴリー・ウェイトの値を用いて予測を行ない、表-2に示した。ここではパラメータとして環境要因から『大型車交通量』，構造要因から『アスファルト混合物層厚』を採り、舗装条件として、表層混合物に密粒度アスコン，上層路盤材に碎石を用い路盤厚を35cmと仮定した。これによれば大型車交通量が少なく混合物層厚が薄いところではひびわれが生じ、大型車交通量が多く混合物層厚が厚いところではわだちぼれが生じる。また、その中間の部分では両者の破損が生じる可能性があることが示された。

4. 結論

アスファルト舗装の主要な破損形態であるわだちぼれ及びひびわれに関して、各要因の破損形態に及ぼす影響を明らかにし、わだちぼれが卓越するサンプル群とひびわれが卓越するサンプル群を判別することができた。また、環境条件，構造条件を与えることにより生じる破損形態を予測できることを明らかにした。

本研究に用いた調査資料の収集にご協力を頂いた関係各機関に感謝いたします。

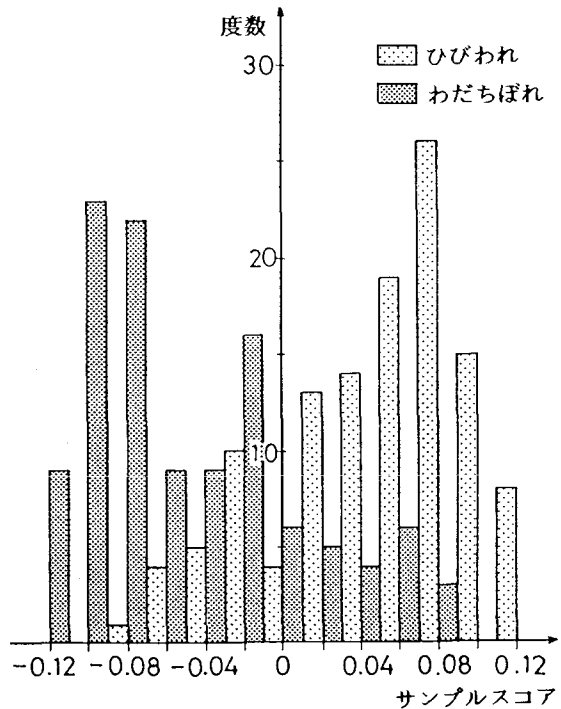


図-1 サンプルスコアの分布

アスファルト混合物層厚 (cm) 大型車交通量 (台/日)	アスファルト混合物層厚 (cm)		
	5	10	15
0	0	1	1
100	0	0	5
149	0	0	5
150	0	0	5
12130	0	0	5

表-2 破損形態の予測