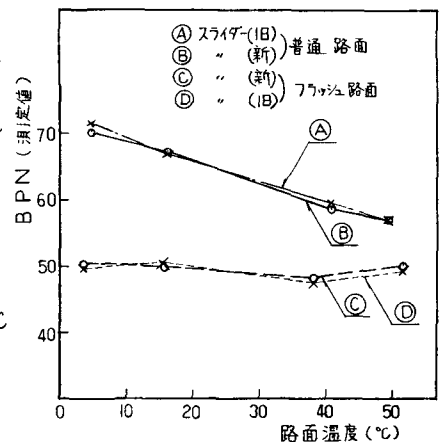


大分高専 正会員 亀野辰三

§Ⅰ. まえがき アスファルト舗装路面のすべり抵抗値の低下現象の原因として、フラッシュされた路面状態を挙げる報告例は多い。しかしながら、このようなフラッシュされた路面状態のすべり抵抗に影響を与える要因を定量的に把握するまでには至っていないように思われる。そこで、本研究は、英国式ポータブルスキッドレジスタンススター（以下ポータブルスター）によるすべり抵抗値（以下 BPN）の測定結果の検討を行い、次に、それに基づいて、舗装路面の BPN と主としてアスファルト混合物等の内的要因との関係を数量化理論第Ⅰ類を用いて要因分析を行ったものであるが、その結果、内的要因のみで BPN を予測できることが判明したので以下に報告するものである。

図一 路面温度と BPN（測定値）



§Ⅱ. 測定方法及び結果の検討

(1) 測定区間 測定区間は交通量等の外的要因の影響を除去するため同一路線とし、上下車線が異なる路面状態（普通路面、フラッシュ路面）を呈する路線を対象として、各 20 測点も設定した。測定はゴムスライダーの摩耗度による比較と、測定値による BPN のばらつきも比較するため、一測点において 4 個のデータをとった。

(2) 測定項目（説明要因）

1) 気象条件の要因： 路面温度（表面温度計により $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ の範囲）

2) アスファルト混合物の要因： ① A_s 量（切取コアをロックスレー法により抽出） ② 密度（かさ密度） ③ 骨材粒度（ 0.3mm フリ通過量）

3) 車両側の要因： ゴムスライダーの摩耗度（スインア 3000 回以下のゴムを新、3000 回以上のゴムを旧とする）

4) 路面状態の要因： フラッシュの有無（各測点を目視調査により判定）

(3) 路面温度変化による BPN の補正 図一は BPN と路面温度変化、換言すれば季節変化との関係も路面状態別、スライダーの摩耗度別に表わしたものである。わが国では、路面温度補正式として次式が使用されている。

$$C_{20} = \frac{100 + t}{120} C_t \quad \text{—— (1) ただし } C_{20}: 20^{\circ}\text{C での測定値, } C_t: t^{\circ}\text{C での測定値, } t: \text{路面温度。}$$

しかし、図からも明らかのように、普通路面とフラッシュ路面では温度変化による影響の受け方が異なるので、一律に (1) 式を適用して補正するのは問題があると思われる。そこで、今回の分析には、被説明要因として、BPN の測定値と補正値の両方を暫定的に使用した。

(4) 測定者による BPN のばらつき スライダーの摩耗度別、路面状態別に 2 人の測定者の BPN のばらつきを調査したところ、表一に示すように、両者の測定値の差の標準偏差はいずれも 1 以内であり、有意な差とは考えられず、個人差はあまり考慮しなくても良いことがわかる。

§Ⅲ. 分析方法及び結果 §Ⅱ-(2) で挙げた 6 個の説明要因を 17 のカテゴリーに分類したのち、数量化分析

表一 測定者による BPN のばらつき

測定者	路面状態	普通路面				フラッシュ路面			
		1	2	3	4	1	2	3	4
スライダー(新)	A	57.4	56.9	66.7	69.2	49.0	50.3	50.0	52.8
	B	59.6	57.1	68.1	71.2	47.8	50.3	50.1	53.4
	差	2.2	0.2	1.4	2.0	1.2	0.0	0.1	0.6
スライダー(旧)	S.D	1.0				0.6			
	A	58.0	56.3	66.9	71.1	46.6	49.0	50.8	54.4
	B	60.6	57.6	67.4	71.8	47.6	49.9	50.5	55.1
	差	2.6	1.3	0.5	0.7	1.0	0.9	0.3	0.7
	S.D	1.0				0.3			

を行った。外的基準はBPNの測定値と補正值である。分析結果を表2～3に示す。

§Ⅳ. 考察 BPNの測定値、補正值とも重相関係数はきわめて高く、予測精度としては十分である。各説明要因の影響の大きさも示すレンジを見ると、BPNの測定値は、路面温度、As量、密度が上位順位となるが、BPNの補正值ではAs量、路面温度、密度の順位になる。路面温度要因は、温度補正を行えばその影響が小さくなるのは当然の事であるが、偏相関係数も高く、これらの要因はそれぞれBPNに対して十分強い影響を示していることがわかる。これら以外の要因の影響は小さい。

次に、BPNと各説明要因との関係とスコア分布図によって考察を行う。

1) 路面温度：表-2より、路面温度が高いほど、BPNは小さく(すべりやすくなる)。ピークは30～39℃である。つまり、30℃付近を境として、それ以下ではすべりにくくなり、それ以上ではすべりやすくなる。

2) As量：両方とも、As量が7%以上になると急激にすべりやすくなる。つまり、この路線の配合設計時のAs量は6.2%である。

3) 密度：上の2つと比べ、やや偏相関係数は小さいが、全体的に密度の増加とともにすべりやすくなる。

4) 骨材粒度：フラッシュ路面において、

0.3mmフル通過量が下限を示しているのに注目して分析を行ったが、偏相関係数も小さく、あまり相関は見られない。従来の研究では、骨材粒度との相関が高いと言われているが、細骨材率を採用していたら、もっと違った値が出たと思われる。

5) ジムスライダーの摩耗度：両方とも、全く相関は見られない。

6) フラッシュの有無：BPNが測定値の時のみ、やや相関が見られ、フラッシュ路面程すべりやすくなる。

§Ⅴ. あとがき 以上 アスファルト舗装路面のすべり抵抗性について、主として内的要因の分析を行ってきたが、結論を要約してみると、

- (1) §Ⅱ-(3)で指摘したように、現在使用されている温度補正式は問題が多く、適切な補正式が必要である。
- (2) すべり抵抗値の値下はアスファルト混合物の諸要素を測定することにより、ほぼ完全に予測しうる。

しかし、今回の分析は単一の路線に対象が限定されている等、問題点も少なくない。今後、性格の異なる路線も含めて、さらに研究を進めていきたい。

〈参考文献〉 1) 高橋、関谷、藤谷：アスファルト舗装路面のすべり抵抗性について、第12回 日本道路会議論文集

2) 三浦、山田、門田、杉元：舗装面性状と取締指標の要因分析について、「舗装」Vol. 11, No. 5, 1976

3) アスファルト舗装に関する試験、建設省

表-2 数量化分析結果 (BPN-測定値)

アイテム	カテゴリー	スコア	レンジ	偏相関係数	スコア分布図
路面温度	20℃未満 20～29℃ 30～39℃ 40℃以上	12.279 9.306 -4.651 -4.591	16.930	0.965	
ルアトス量	6.0%未満 6.0～6.9% 7.0%以上	3.004 1.257 -8.958	11.962	0.908	
密度	2.370%未満 2.370～2.385 2.386%以上	4.283 -0.433 -1.348	5.631	0.739	
骨材粒度	11.0%未満 11.0～12.9% 13.0%以上	-0.207 1.274 -1.155	2.429	0.469	
摩耗度	新 旧	-0.113 0.113	0.226	0.091	
フラッシュの有無	有 無	-0.999 0.817	1.816	0.479	
重相関係数		0.977			

表-3 数量化分析結果 (BPN-補正值)

アイテム	カテゴリー	スコア	レンジ	偏相関係数	スコア分布図
路面温度	20℃未満 20～29℃ 30～39℃ 40℃以上	4.594 3.827 -4.236 1.436	8.830	0.907	
ルアトス量	6.0%未満 6.0～6.9% 7.0%以上	3.360 0.991 -9.295	12.655	0.911	
密度	2.370%未満 2.370～2.385 2.386%以上	4.170 -0.117 -1.869	6.039	0.745	
骨材粒度	11.0%未満 11.0～12.9% 13.0%以上	-0.303 1.389 -1.122	2.511	0.513	
摩耗度	新 旧	-0.130 0.130	0.260	0.096	
フラッシュの有無	有 無	-0.077 0.063	0.140	0.036	
重相関係数		0.960			