

金沢大学 ○ 楊 孟余
正員 松野三朗
石川県 安達 実

この研究は石川県における舗装の供用性の現況を調査し、これをデータバンクとして将来必要となる維持修繕延長の推定を行つたものである。現在、石川県管理の道路の舗装率は90%以上に達し、その延長は約2100KMである。このうち50%以上が昭和40年代に施工されている。今回の調査は主として加賀地区の道路であり、57路線、調査区間1477、全延長は橋梁28.4KM、トンネル5.5KMを含む518.7KMと、全舗装延長の約半を占めている。このうち国道103.9KM、主要地方道241.0KM、一般地方道173.8KMでそれぞれ20%、46%、34%である。また152.6KM、約30%が既にオーバーレイされている。交通量はし交通以下、A交通、B+C交通がほぼ半ずつであった。

1. 調査方法

石川県においては過去20年間にわたつて舗装工事記録が舗装カードとして保存されており、この記録を基に現地においてひびわれ率、わだち掘れ、変形量、総合評価などを測定した。また測定前に実測値と目視値を数ヶ所において対比し、測定精度の向上を計った。なお、総合評価は土研法により、主観によつて判断した。調査のデータと舗装カードの記録などをマイコンに入力し、4つのファイルに保存した。項目は道路構造、舗装構造と厚さ、交通量、橋梁、トンネル、路面性状など工事区間について23種類58項目に及ぶ。県管理の道路では距離標がないので、各工事区間は電柱等の目標物により区分した。図1はデータ処理のプロセスを示すものである。

2. 舗装の供用性の現況

表1は路面性状の調査結果である。わだち掘れは全般に小さく、総合評価に与える影響は小さい。

わだち掘れはB交通以上の特定路線に集中している。地方道では幅員の小さいことゝなつて全幅平均摩耗する傾向があり、これがわだち掘れを小さくしているものと推定される。以上のことから地方道での舗装の供用性は主としてひびわれ率により支配されるものと判断される。

図2は既にオーバーレイされた舗装のひびわれ率を示す。このひびわれ率の分布は新設舗装の6～8年の状況に相当している。しかしこれらのオーバーレイが何時施工されたものかは不明であり、今回の調査の一つの問題点と考えられる。

図3はひびわれ率分布の経年変化を示す。経年によつてひびわれ率が大きくなる傾向を見ることが出来る。総合評価についても同様の傾向が如

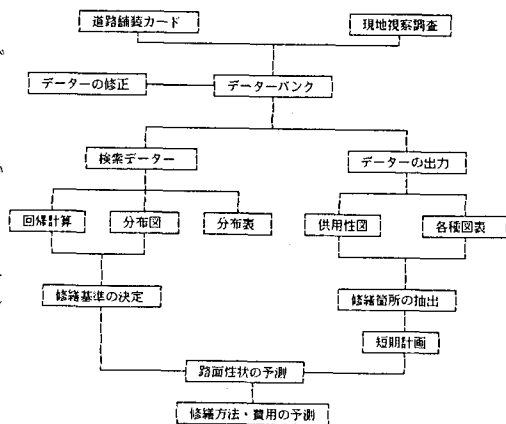


図1 データ処理システムのフローチャート
調査結果

表1

ひびわれ率			わだち掘れ			総合評価		
CR(%)	L(KM)	%	RD(mm)	L(KM)	%	MCI	L(KM)	%
0--5	298.9	61.0	0--5	345.8	74.0	1	190.3	38.93
6--10	54.9	11.2	5--10	83.6	17.9	2	130.9	26.78
11--20	46.7	9.6	11--20	29.3	6.3	3	47.9	9.8
21--30	28.9	5.9	21--30	8.63	1.8	4	68.26	13.97
31--50	35.6	7.3	>30	0.0	0.0	5	51.41	10.52
51-100	24.7	5.0						
>21	89.2	18.2	>21	8.63	1.85	>4	119.67	24.49

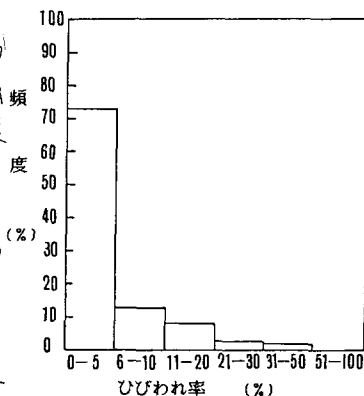


図2 オーバーレイのひびわれ率の頻度

る。図3の累積曲線は各経年毎のひびわれ率の超過確率を示すもので舗装の破壊の進行度を表わしている。これをひびわれ率のランク毎に経年的に示したのが図4である。既にオーバーレイした区間はひびわれ率50%以上になる。たときにオーバーレイされたものと考えたが、占用によるオーバーレイも含まれているので、実際のひびわれ率50%以上の超過確率は図4に示すものよりいくらか小さくなることが予測される。図4より超過確率50%（中央値）に着目すれば、ひびわれ率50%以上に達するのに14.5年を要することがわかる。また、経年数8年を過ぎると、その進行は速く、その後およそ6.5年でひびわれ率50%以上に達する。

舗装の寿命は気象、交通量、構造、配合など多くの要因により影響を受けるので、図4に示すようにかなりの変動を示す。いまひびわれ率50%以上において、オーバーレイ等の大規模な修繕が必要になるものと判断すれば、図4の曲線は石川県における舗装寿命の基本曲線を示すものとしてよいであろう。

3. 将来の推定

図4を舗装寿命の基本曲線とすれば、この超過確率に各年の施工延長を乗ずることによって将来必要となる修繕延長を推定することができる。この場合次のような条件を用いた。1). 新設舗装もオーバーレイされた舗装も基本曲線は図4に従うものとする。2). 57年度末に既にオーバーレイされている舗装は平均的に6年経過しているものとする。3). 58, 59年度におけるオーバーレイ延長を各60KMとし、以後年率10%および20%でオーバーレイ延長を延ばしていくものとする。4). 第2回目以降のオーバーレイからの再生される破壊は無視する。

図5は以上の条件より試算した57年度末を起算とする将来20年間の推定である。新設舗装の破壊は今後数年の間に急速に進行する。またオーバーレイされた舗装より再生産される破壊も確実に大きくなる。オーバーレイ延長を年率10%で伸した場合ひびわれ率50%以上の舗装が無くなるまでに175年、年率20%で11年となる。この間に最大の積み残し延長は年率10%の場合で715KM、年率20%の場合で477KMとなる。

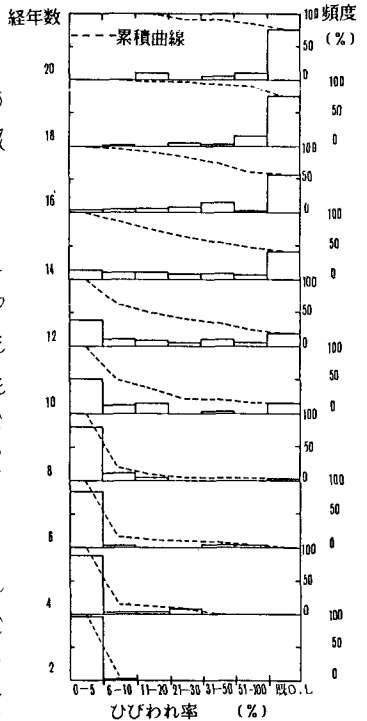


図-3 ひびわれ率の経年変化

あとがき

今回の試算では占用によるオーバーレイも破壊によるオーバーレイも同様に考えたこと、またオーバーレイ後の舗装寿命を新設舗装と同じとしたことなどに不確定な要素が多い。しかし、どのような試算を用いても、現在の補修延長が充分なものでないことは確かである。全国的により詳細なデータを求めること、安価な維持修繕工法を開発すること、ひびわれ率50%以上で放置した場合の影響等について検討することが急務のように思われる。

上記 現地調査と膨大なデータの整理に当たっては大学院生田井中治君、学部生竹田君、福田明君に感謝を表す。

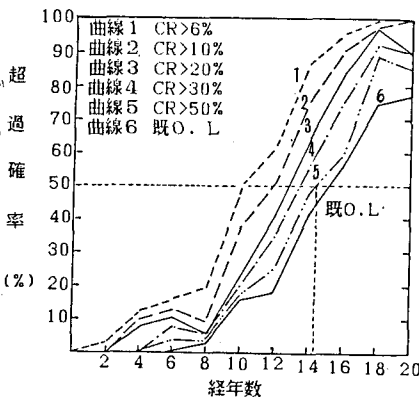


図-4 ひびわれ率の超過確率と経年数

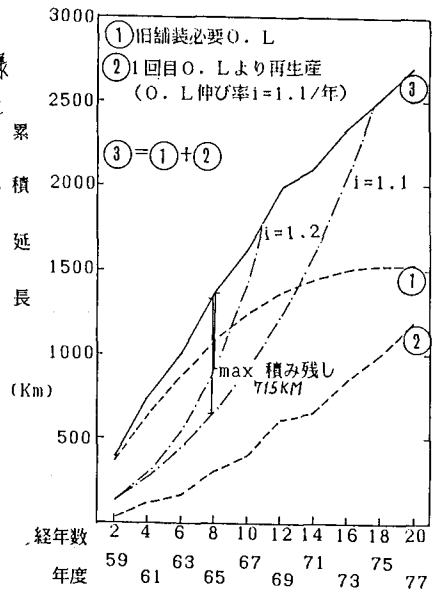


図-5 ひび割れ率を基準に求めた今後20年間のオーバーレイ計画