

FWD による既設アスファルト舗装の構造評価方法の検討

福田道路株式会社 正会員 ○渡辺 直利
 “ 正会員 藤井 政人
 “ 正会員 田口 仁

1. はじめに

舗装の維持修繕工事においては、既設舗装の損傷に応じて補修工法を選定し、効率的な維持管理をすることが望ましい。補修工法の選定にあたっては、ひび割れ測定等の路面調査が行われているが、路面調査のみでは舗装の損傷を正確に評価することは困難であり、近年では、FWD (Falling Weight Deflectometer) により測定したたわみから、舗装の構造評価を行う方法が注目されている¹⁾。しかしながら、舗装の損傷とたわみの関係については解明されていない部分が多く、既設舗装の構造評価方法も確立されていないのが現状である。また、補修後の舗装を力学的に評価した事例も少なく、確認が必要であると考えられる。

本研究では、既設アスファルト舗装の構造評価方法の確立、および補修されたアスファルト舗装の力学的評価を目的とし、FWD によるデータ収集を行い、舗装の損傷とたわみの関係について検討を行った。

2. 検討方法

路面に発生するひび割れは、舗装の損傷を判断する上で重要な項目である。本検討では、路線のひび割れ率が20～30%程度で、切削オーバーレイやアスコン層の打ち換え等の補修工事が計画されている新潟県内の5路線を調査箇所を選定し、補修前後の路面でFWDの測定を実施した。

調査結果から、①ひび割れ率とたわみの関係、②ひび割れ深さとたわみの関係、③補修路面の力学的評価に関する検討を行った。調査箇所の路面状況を写真-1に、路線情報を表-1に示す。

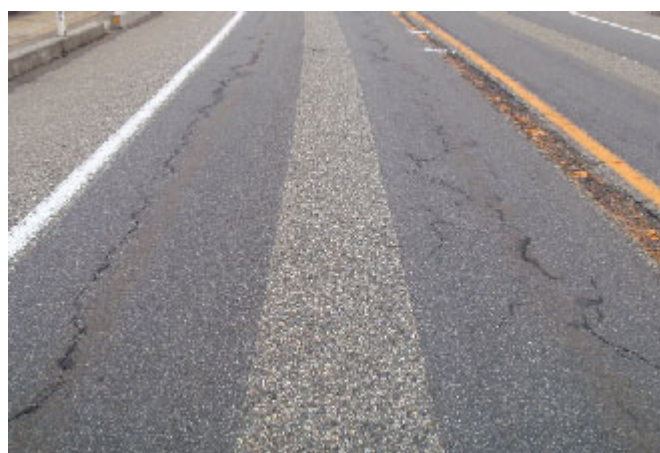


写真-1 ひび割れの発生した路面

表-1 路線情報

路線	交通量	既設As舗装厚	ひび割れ率	補修厚
1	N ₆	17～21cm	27.5%	150mm, 50mm
2	N ₆	17～25cm	27.5%	150mm, 50mm
3	N ₆	17～18cm	23.9%	30mm, 30mm未満
4	N ₆	16～40cm	23.9%	30mm未満
5	N ₆	18～21cm	20.1%	30mm未満

※30mm未満の箇所は薄層（10～20mm）で表面処理を施工

3. 検討結果

3-1 ひび割れ率とたわみの関係

調査結果の一例として、路線1における載荷直下のたわみ(D₀)とひび割れ率の測定結果を図-1示す。

路線1では、ひび割れ率が20%を上回っている箇所と、D₀が300μmを上回っている箇所が概ね一致しており、ひび割れ率とたわみの関連性がうかがえる。

調査路線における、ひび割れ率とD₀の関係を図-2に示す。ひび割れ率とD₀の関係については、測定位置の影響が現れており、非わだち部よりわだち部の相関が高い結果となっている。

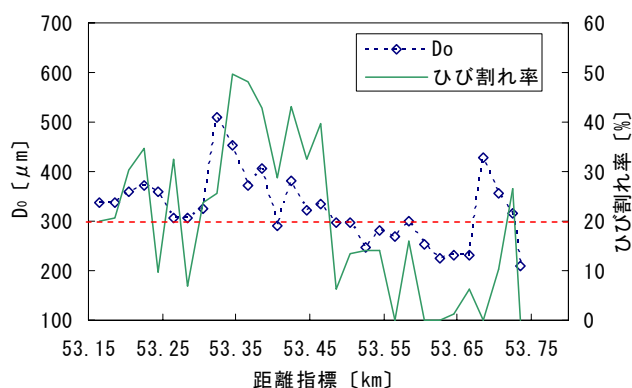


図-1 ひび割れ率とD₀の測定結果（路線1）

キーワード 構造評価, FWD, たわみ, ひび割れ率

連絡先 〒959-0415 新潟市西蒲区大潟 2031 福田道路株式会社 技術研究所 TEL:0256-88-5011 FAX:0256-88-5012

一般的に、舗装のひび割れは、繰り返し交通荷重を受けたアスコン層の疲労破壊により生じるものと考えられている。したがって、既設舗装の構造評価を行う場合、交通荷重を受けるわだち部でたわみを測定することが望ましいと考えられる。

3-2 ひび割れ深さとたわみの関係

ひび割れ深さとたわみの関係を調べるために、FWDの測定位置付近でコアを採取し、採取したコアからひび割れ深さを計測した。調査路線におけるひび割れ深さと D_0 の関係を図-3 に示す。

ひび割れ深さと D_0 には相関関係が見られ、ひび割れが深くなるにつれて D_0 が増大する傾向が確認された。この結果から、たわみはひび割れ深さを反映しているものと推測される。

3-3 補修路面の力学的評価

図-4 は、同一測点における補修前後の D_0 を、アスコン層の補修厚別に分類し、プロットしたものである。

補修前後の D_0 を比較した場合、補修厚に関わらず、補修前の D_0 が $300\mu\text{m}$ 程度以下の箇所では、補修後の D_0 に大きな変化は見られない。補修前の D_0 が $300\mu\text{m}$ 程度を上回る箇所では、補修厚 150mm で補修後は D_0 が $100\sim 300\mu\text{m}$ 程度低下しているが、補修厚 50mm 以下では補修後の D_0 に大きな変化は見られない結果となっている。

これらの結果は、既設舗装の損傷が進行し、たわみの大きくなっている箇所では、損傷したアスコン層を新たな材料に打ち換えることが効果的であり、舗装表面部分のみを補修しても、舗装の支持力の回復は見込めないことを示している。

4. まとめ

既設舗装の構造評価方法の検討、および補修された舗装の力学的評価を行った結果を以下にまとめる。

- 1) たわみは舗装の代表的な損傷であるひび割れと密接に関係していることから、FWD によりたわみを測定することで既設舗装の構造評価を行うことが可能であると考えられる。
- 2) たわみの測定位置については、繰り返し交通荷重を受けるわだち部で測定することが望ましい。
- 3) 既設舗装の損傷が進行し、たわみの大きくなっている箇所では、損傷したアスコン層を新たな材料に打ち換えることが、舗装の支持力の回復に効果的である。

5. おわりに

本研究では、FWD による舗装の構造評価について検討を行い、ひび割れとたわみの関係を見出すことができた。しかしながら、調査結果は一部の地域で、限られた舗装断面で得られた成果である。舗装の構造評価方法を確立するためには多種多様な条件で測定し、データを蓄積する必要があると考えられる。

<参考文献>

- 1) (社)土木学会:FWD および小型 FWD 運用の手引き,舗装工学ライブラリー2,2002.12

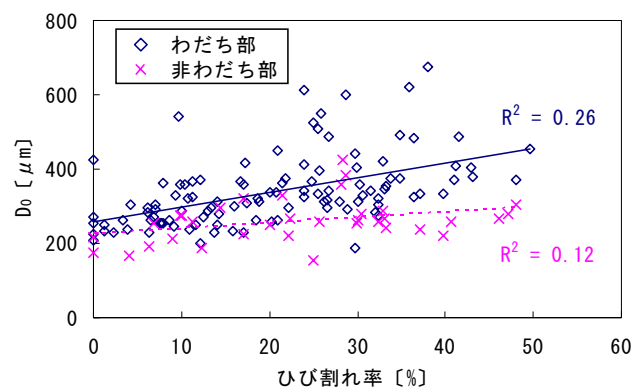


図-2 ひび割れ率と D_0 の関係

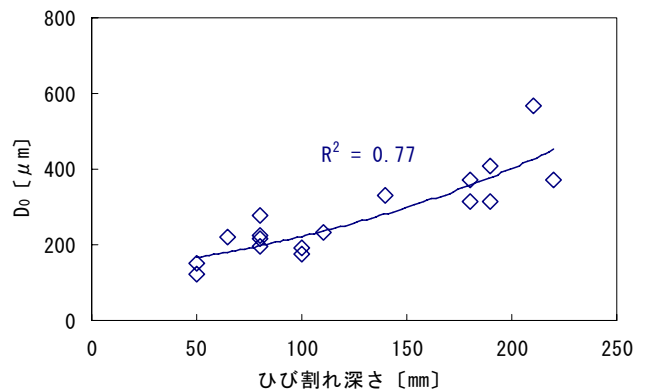


図-3 ひび割れ深さと D_0 の関係

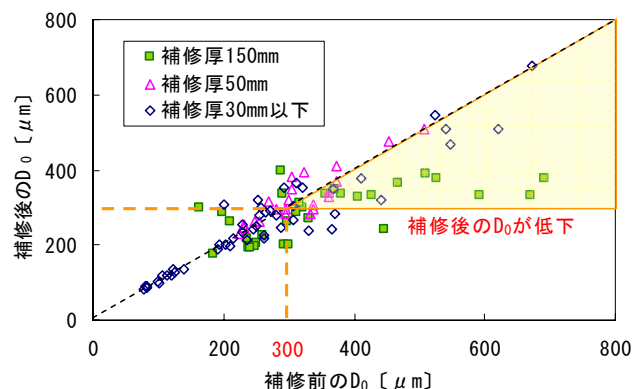


図-4 補修前後の D_0 の比較