

## 13.7 既設舗装の長寿命化手法に関する研究

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 23～平 27

担当チーム：道路技術研究グループ（舗装）

研究担当者：久保和幸、渡邊一弘、堀内智司

### 【要旨】

効率的な舗装管理に向け、既設舗装の修繕に関して従来の原形復旧一辺倒ではなく、道路の性格や管理レベルに応じた戦略的な維持管理手法が必要となっている。本研究においては、路面性状の効率的取得技術、既設舗装の構造的健全度評価方法、幹線道路におけるライフサイクルを見据えた維持修繕手法、及び生活道路における簡略的な維持修繕手法の提案を通じ、効率的な舗装管理の実現に寄与することを目的としている。

平成 23 年度は、既設舗装の構造的健全度の評価方法の提案に向け、土圧計等各種計測機器を埋設した舗装の実大供試体を作製し繰り返し載荷試験を行った。また、幹線道路のライフサイクルを見据えた維持修繕手法の提案に向け、実道におけるひび割れ率・FWD たわみ量の既往の調査結果の解析を通じ、供用に伴う路盤の構造的健全度の低下状況を確認した。さらに、道路統計年報の舗装事業費のデータ整理を通じ、生活道路の補修サイクルについて検討を行った。これらの結果、舗装の繰り返し載荷に伴いアスコン層にはひび割れの発生に至らずとも疲労が蓄積する傾向があること、また実道においても供用年数の経過と共にアスコン層より下の路盤の構造的健全度も低下する傾向があること、及び生活道路については舗装の補修事業費が今後増大することが想定され、より効率的な補修・維持管理の重要性があることを明らかにした。

キーワード：舗装、構造的健全度、繰り返し載荷、路盤、ライフサイクル

### 1. はじめに

国内の道路延長は 120 万 km を超えるに至り、ストックとして蓄積された舗装面積も膨大なものとなっている。また、生活道路から幹線道路に至るまで、道路の性格・特性も様々である。一方で、人口・社会構造の変化に伴う予算的制約も顕在化し、舗装も新設から維持修繕の時代へととなっている。このような中、幹線道路については既設舗装を効率的に調査し、その構造的健全度を適切に評価し、ライフサイクルを見据えた修繕を実施すること、また生活道路については簡略的な維持管理技術を適用することにより、効率的に舗装管理をしていくことが求められている。本研究は、舗装管理のこれら各段階での適用手法の検討や技術開発を通じ、従来の原形復旧一辺倒ではなく、道路の生活や管理レベルに応じた戦略的な維持管理手法の適用を通じた効率的な舗装管理の実現に資することを目的としている。

平成 23 年度は、既設舗装の構造的健全度の評価方法の提案に向け、土圧計等各種計測機器を埋設した舗装の実大供試体を作製し繰り返し載荷試験を行った。また、幹線道路のライフサイクルを見据えた維持修繕手法の提

案に向け、実道におけるひび割れ率・FWD たわみ量の既往の調査結果の解析を通じ、供用に伴う路盤の構造的健全度の低下状況を確認した。さらに、生活道路に関しては、道路統計年報の過去の舗装事業費の整理を行い、今後の舗装補修事業費の必要量に関する検討を行った。

### 2. 実大供試体の繰り返し載荷試験

#### 2.1. 試験目的・概要

舗装の修繕としては、ひび割れやわだち掘れの進行に伴い切削 OL を実施するのが一般的である。路盤まで打換えることは少なく、いわば原形復旧の考え方を適用している。一方で、雨天後にひび割れに沿った路盤材の細粒分の噴き上がりの発生など、舗装の破損の進行に伴う路盤以下へも損傷も懸念される。

そこで、舗装各層に土圧計等の各種計測機器を埋設した舗装の実大供試体を作製し、繰り返し載荷試験に伴う舗装内の荷重伝達状況の変化等を確認することとした。試験装置は写真-1 に示す土木研究所内の「舗装繰り返し載荷試験装置」であり、同写真の下半分にあるピット内に実物大の舗装供試体を構築し、実際の車道で舗装が受

けるものと同様な荷重を繰り返し載荷するものである。  
なお、本装置は舗装の実大供試体内に任意の高さまで地下水位を発生させることが可能なものである。



写真-1 繰り返し載荷試験装置

## 2.2 舗装の実大供試体諸条件

### 2.2.1 実大供試体（舗装構成）

既往の研究より舗装の構造的健全度との関連が高い指標はひび割れ率であることが認められている<sup>1)</sup>。そこで実大供試体を作製するにあたり、わだち掘れ卓越の破壊形態にならないよう、舗装構造設計において以下の点に留意した。

- ・ 設計 CBR を 4% として、室内試験において CBR 確認後、路床材料（粘性土）を選定
- ・ 表層材については、ポリマー改質アスファルトⅡ型を用いた密粒度アスファルト混合物を使用

舗装断面については、図-1、2 に示すように、交通量区分 N5【舗装計画交通量（台／日・方向）：250 以上 1000 未満】相当と同 N6【舗装計画交通量（台／日・方向）：1000 以上 3000 未満】相当の 2 断面を選定した。また、図-2 に示すとおり、各断面 4 工区ずつ設定し、それぞれの工区で繰り返し載荷試験を行うものである。

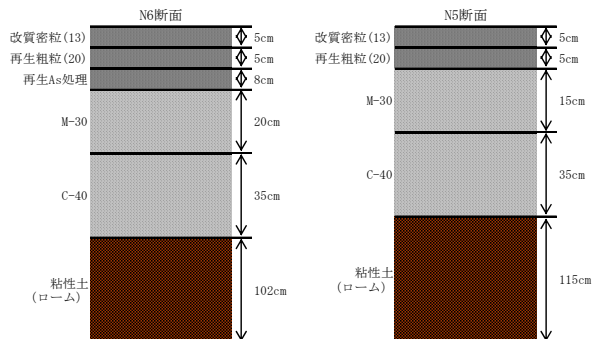


図-1 実大供試体舗装断面図

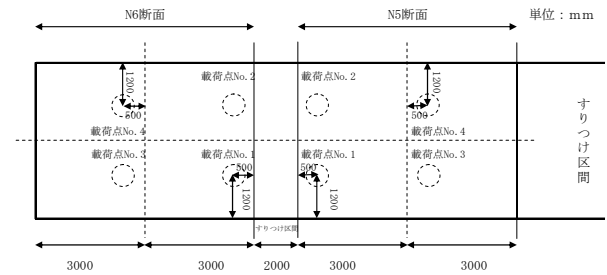


図-2 実大供試体舗装平面図

### 2.2.2 計測機器

繰り返し載荷試験装置により荷重を受けた舗装内部の挙動等を把握するために、実大供試体内には以下に示す計測機器を設置しながら作製した。計測機器埋設箇所を図-3 から図-6 に示す。図中の No. は計測機器管理番号とする。

- ①土圧計（図-3 参照）：粒状路盤、路床上面に受ける土圧を測定。
- ②ひずみ計（図-4 参照）：アスコン層下面ひずみおよび路盤、路床層のひずみを計測。
- ③熱電対（図-5 参照）：舗装内部の温度、舗装の表面温度、試験場所の気温を計測。
- ④土壌水分計（図-6 参照）：地下水位を変化させた場合の路盤、路床層の体積含水率変化を計測。（体積含水率から含水比を推定）

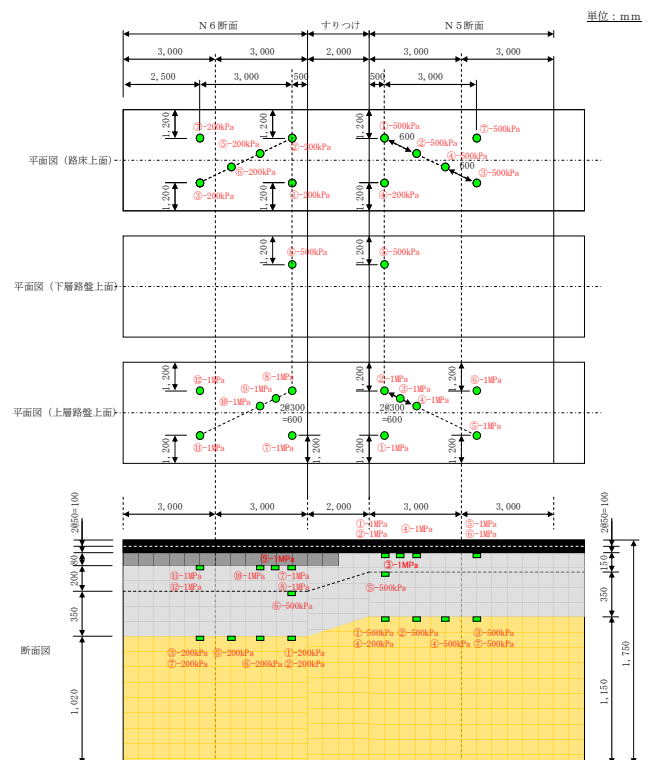


図-3 土圧計埋設位置

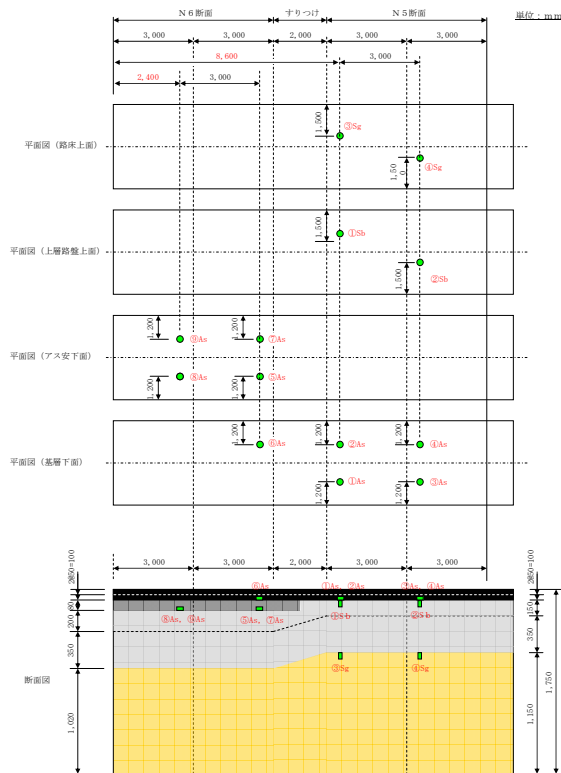


図-4 ひずみ計埋設位置

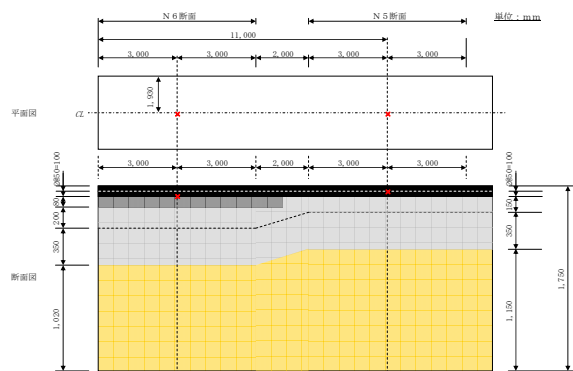
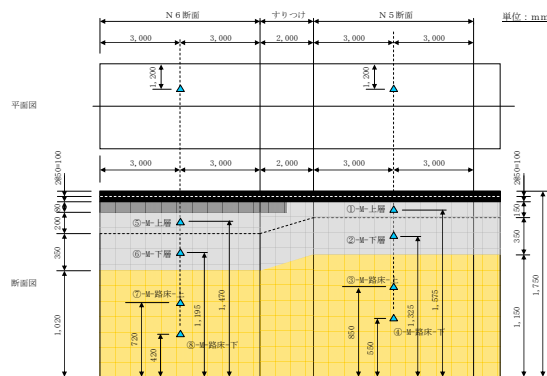
図-5 熱電対埋設位置  
(アスファルト混合物層内部)

図-6 土壌水分計埋設位置

### 2.2.3 実大供試体各層の仕上がり密度・締固め度

実大供試体作製時の品質管理試験結果を表-1、2 に示す。いずれの層も十分に締固められて作製されている。

表-1 路床・路盤（下層・上層）密度試験結果

| 項目     | 単位                | 路床    |       | 下層路盤 (C-40) |       | 上層路盤 (M-30) |       |
|--------|-------------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|        |                   | N6断面  | N5断面  | N6断面        | N5断面  | N6断面        | N5断面  |
| 含水比    | %                 | 51.8  | 48.6  | 1.8         | 1.7   | 2.1         | 2.2   |
| 湿潤密度   | g/cm <sup>3</sup> | 1.524 | 1.523 | 2.207       | 2.216 | 2.228       | 2.239 |
| 乾燥密度   | g/cm <sup>3</sup> | 1.004 | 1.024 | 2.168       | 2.179 | 2.182       | 2.191 |
| 最大乾燥密度 | g/cm <sup>3</sup> | 1.065 |       | 2.255       |       | 2.288       |       |
| 締固め度   | %                 | 94.3  | 96.2  | 96.1        | 96.6  | 95.4        | 95.8  |
| 規格値    | %                 | 90以上  |       | 95以上        |       | 95以上        |       |

表-2 アスファルト混合物密度試験結果

| 項目      | 単位                | 再生As処理 | 再生粗粒 (20) |       | 改質密粒 (13) |       |
|---------|-------------------|--------|-----------|-------|-----------|-------|
|         |                   | N6断面   | N6断面      | N5断面  | N6断面      | N5断面  |
| 切取供試体密度 | g/cm <sup>3</sup> | 2.371  | 2.368     | 2.296 | 2.335     | 2.329 |
| 基準密度    | g/cm <sup>3</sup> | 2.370  | 2.369     |       | 2.360     |       |
| 締固め度    | %                 | 100.0  | 100.0     | 96.9  | 98.9      | 98.7  |
| 規格値     | %                 | 95以上   | 96以上      |       | 96以上      |       |

### 2.3 繰り返し載荷試験条件

#### 2.3.1 載荷条件

繰り返し載荷試験を実施するにあたり、「技術基準」に示されている 49kN 輪荷重相当の載荷条件とするために、載荷板接地圧を 0.59MPa<sup>2)</sup> とした。表-3 に載荷条件を示す。

表-3 繰り返し載荷試験条件

| 項目     | 設定値     | 備考               |
|--------|---------|------------------|
| 載荷板φ   | 30cm    | ゴム載荷板(厚さ10mm)    |
| 載荷荷重   | 1～42kN  | 接地圧および載荷板直径より算出  |
| 載荷板接地圧 | 0.59MPa | 49kN輪荷重相当の接地圧    |
| 載荷波形   | 正弦波     | 1～42kNの振幅幅, 定点載荷 |
| 載荷周波数  | 2Hz     | —                |

#### 2.3.2 計測項目

繰り返し載荷により受けた舗装各層の疲労・損傷の状態を把握するため、各載荷回数毎 (5 万、10 万回毎) に以下の条件で測定を実施した。また、熱電対による温度測定は、載荷試験中 10 分間隔で測定し、土壌水分計による体積含水比測定は、2 時間間隔で行った。

表-4 繰り返し載荷試験計測項目

| 測定項目  | 測定内容        | 測定頻度  |
|-------|-------------|-------|
| 土圧    | 上層路盤上面土圧    | 5万回毎  |
|       | 下層路盤上面土圧    |       |
|       | 路床上面土圧      |       |
| ひずみ   | アスコン層下面(水平) | 5万回毎  |
|       | 上層路盤上面(鉛直)  |       |
|       | 路床上面(鉛直)    |       |
| FWD測定 | 舗装表面のたわみ量   | 10万回毎 |
|       | 各時系列データ     |       |
| MRP測定 | 舗装表面形状      | 10万回毎 |

## 2.4 試験結果

繰り返し載荷試験は現在継続中であるが、本報告ではN5断面の載荷点（No.1）の200万回載荷までの試験結果を報告する。本試験では地下水位は与えていない。

### 2.4.1 初期載荷時の土圧分布について

表-5に示すとおり、無載荷時の土圧分布は、上の層の質量を支持するための圧力【無載荷時土圧（推定）】とほぼ同等であると考えられる。また、初期の静的載荷時（42kN）の土圧分布は、無載荷時と比較して値が変化しているのは載荷点真下の土圧計のみである。図-6に示すように、載荷点からの荷重影響線を45度と仮定すると、他工区の土圧計は載荷点より1m以上離れており、荷重影響線の外側に位置していると考えられるため、載荷による影響を受けないものと思われる。よって、N5断面の載荷点（No.1）においては、アスコン層下面のひずみ計（土圧計を避けるために載荷点直下より10cm離れた位置に埋設）、上層路盤及び路床上面の載荷点の直下の土圧計について経過観察を行うこととした。なお、表-6に初期載荷時の42kN載荷時の実測土圧と荷重影響線を45度として鉛直下方に等分布荷重伝達と仮定した計算値を示す。比較的良好一致を示している。

表-5 無載荷-初期静的載荷時(42kN)の土圧分布

| 管理番号                 | ①1MPa   | ②1MPa   | ③1MPa   | ④1MPa   | ⑤1MPa   | ⑥1MPa   |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 上層路盤<br>(表層天端より10cm) | 0       | 160     | 148     | 142     | 300     | 340     |
| 無載荷時土圧               | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.004   | 0.066   | 0.001   |
| 42kN静的載荷時            | 0.299   | 0.000   | 0.000   | 0.003   | 0.066   | 0.000   |
| 管理番号                 | ①500kPa | ②500kPa | ③500kPa | ④500kPa | ⑤500kPa | ⑥500kPa |
| 下層路盤<br>(表層天端より25cm) | 160     | —       | —       | —       | —       | —       |
| 無載荷時土圧               | 6       | —       | —       | —       | —       | —       |
| 42kN静的載荷時            | 6       | —       | —       | —       | —       | —       |
| 管理番号                 | ④200kPa | ①500kPa | ②500kPa | ④500kPa | ③500kPa | ⑦500kPa |
| 路床<br>(表層天端より60cm)   | 0       | 160     | 142     | 250     | 300     | 340     |
| 無載荷時土圧               | 20      | 65      | 0       | 6       | 28      | 66      |
| 42kN静的載荷時            | 49      | 67      | 1       | 6       | 28      | 66      |

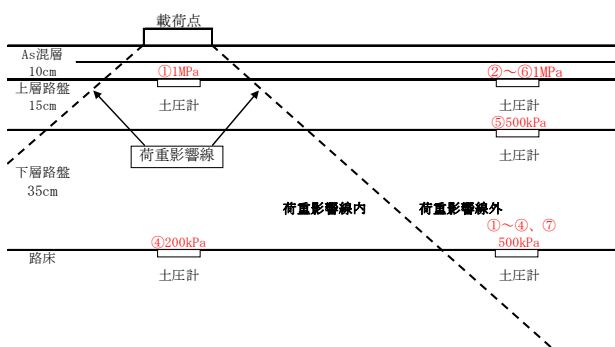


図-6 荷重影響線イメージ

表-6 初期載荷時の土圧（実測値と計算値の比較）

|                                                       | 載荷点直下の<br>上層路盤上面<br>土圧(kPa) | 載荷点直下の<br>路床上面土圧<br>(kPa) | 備考 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----|
| 無載荷時の計測土圧                                             | 0                           | 20                        | 実測 |
| 自重相当の土圧                                               | 2                           | 13                        | 計算 |
| 42kN載荷時計測土圧                                           | 299                         | 49                        | 実測 |
| 45度の荷重影響線で<br>均等に荷重分散した<br>場合の42kN載荷時土圧<br>(自重相当分を含む) | 216                         | 37                        | 計算 |

### 2.4.2 アスコン層下面ひずみと上層路盤および路床上面の土圧について

アスコン層下面ひずみについては、繰り返し載荷試験前の初期値をゼロとした計測値を累積値とするとともに、繰り返し載荷による載荷・除荷によるひずみの最大値と最小値を抽出する事により、載荷・除荷サイクルによるひずみ幅の変動を求めた。また、上層路盤、路床上面の土圧については、無負荷時をゼロとした計測値を累積値とするとともに、載荷・除荷サイクルによる土圧の幅の変動をひずみと同様に求めることにした。

載荷回数によるアスコン層下面のひずみの変化を図-7に、上層路盤上面の鉛直方向の土圧変化を図-8に、路床上面の鉛直方向の土圧変化を図-9に示す。

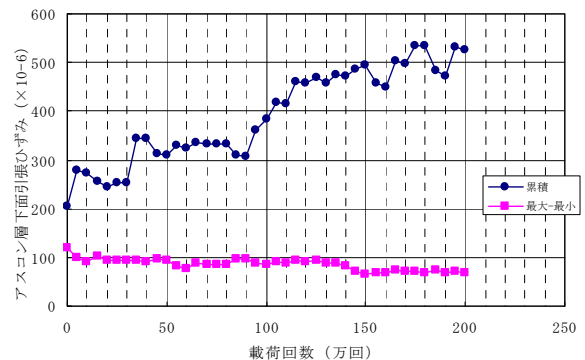


図-7 アスコン層下面ひずみの変化

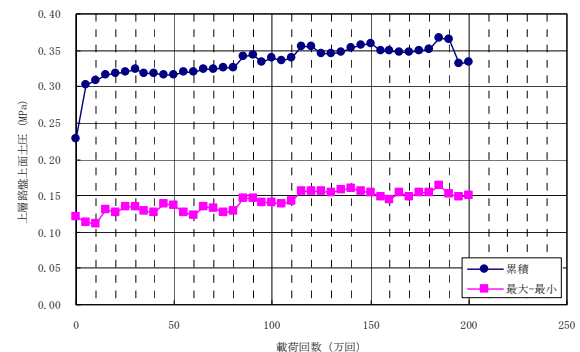


図-8 上層路盤上面の土圧（鉛直方向）変化

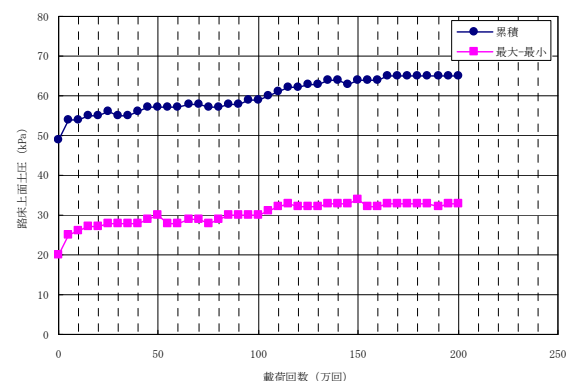


図-9 路床上面の土圧（鉛直方向）変化

図-7より、アスコン層下面ひずみの累積値については、舗装体温度によるものと思われる変動が観察されるが、載荷回数の増加に伴い、値が大きくなる傾向がある。一方、載荷・除荷サイクルによるひずみ幅については小さくなる傾向が認められる。

図-8、9より、累積土圧（上層路盤、路床上面）については、載荷回数の増加に伴い、値が大きくなる傾向が認められ、載荷・除荷サイクルによる土圧の幅（上層路盤、路床上面）についても大きくなる傾向が認められる。

上記の傾向から、舗装体に繰り返し荷重が載荷されることにより、アスコン層には疲労ダメージが蓄積され、荷重を分散させて下層に伝播させる機能が低下し、アスコン層の下にある路盤、路床にかかる土圧が増加していく過程が読み取れる。いずれにせよ、まだその変化は大きくないことから継続して試験を行う必要がある。

#### 2.4.3 FWD たわみ量を用いた逆解析による舗装各層の弾性係数の推定

繰り返し載荷 10 万回毎に FWD によるたわみ量測定を実施した。測定したデータを用いて、多層弾性理論に基づく静的逆解析プログラム (BALM) により、舗装各層の弾性係数を求め、載荷による舗装各層の弾性係数の推移を観察した。なお、アスコン層の弾性係数については、舗装体内温度 20℃時の弾性係数に補正している。図-10 にアスコン層弾性係数の変化、図-11 に路盤層弾性係数の変化、図-12 に路床層弾性係数の変化を示す。

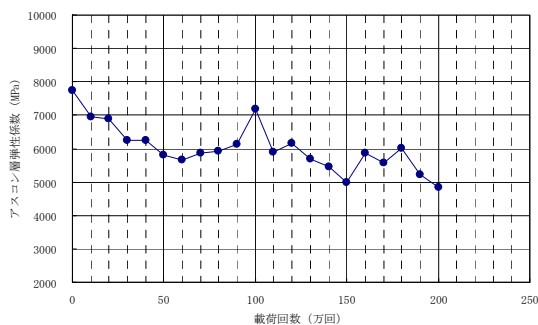


図-10 アスコン層弾性係数の変化

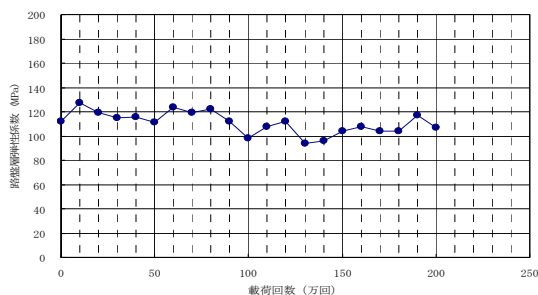


図-11 路盤層弾性係数の変化

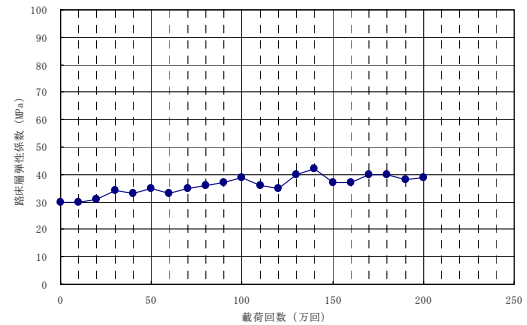


図-12 路床層弾性係数の変化

アスコン層の弾性係数は載荷回数の増加に伴い、小さくなる傾向が確認できる。これは前項で述べたアスコン層が疲労ダメージの蓄積により荷重を分散させて下層に伝播させる機能が低下することと整合する。また、路盤層の弾性係数については、僅かではあるが小さくなる傾向があり、前節で考察に述べたような舗装体がダメージを受けていく過程が弾性係数の推移からも読み取れる。路床層の弾性係数については、僅かではあるが大きくなる傾向が認められるものの大きな変動は認められない。

#### 2.4.4 FWD 時系列データを用いた散逸仕事量

FWD 測定データを用いた解析手法には、逆解析による弾性係数の推定やたわみ量を用いた解析手法のほかに、FWD の時系列データを用いた散逸仕事量 (Dissipated Work) が提案されている。FWD 測定データについて、同一時点における載荷荷重と載荷点直下のたわみ量 (D0) を荷重が正の値の間、縦軸に荷重、横軸にたわみ量 (D0) を取り、時系列順にプロットしていくと、図-13 のような軌跡となる。この軌跡で囲まれた部分の面積が散逸仕事量と定義される<sup>3)</sup>。FWD 散逸仕事量は、既往の文献において、舗装の疲労によるダメージや損傷と密接な関係がある<sup>3),4),5)</sup>と言われ、アスファルト舗装の疲労ひび割れの発生に前後して増加する傾向がある<sup>5)</sup>とされている。そこで、本研究においても FWD 測定時に時系列データを採取し、散逸仕事量について検討を行うことにした。

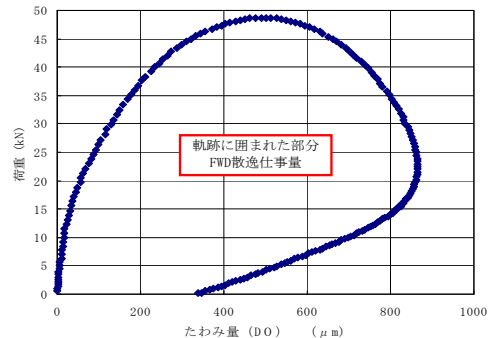


図-13 荷重とたわみ量 (D0) の軌跡の例

FWD による散逸仕事量は舗装体温度によって変化することから、載荷回数と散逸仕事量の関係を探るには舗装体温度をある程度統一して検討する必要がある。今回の試験期間が2012年2月から3月であったことから、舗装体温度を推定した結果、8℃から16℃程度であった。よって、舗装体温度が $10 \pm 2^\circ\text{C}$ のデータを抽出し、該当しないデータについては除外した。図-14 に載荷回数による散逸仕事量の変化（舗装体温度 $10 \pm 2^\circ\text{C}$ ）を示す。

図-14 より、大きな変化は認められないものの、載荷回数の増加に伴い僅かではあるが散逸仕事量が大きくなる傾向が認められたため、今後も注意して観察する必要があると考えられる。また、先に述べたように、FWD による散逸仕事量は舗装体温度に影響を受けることから、違う温度域についてもデータを採取して検討を行う必要がある。

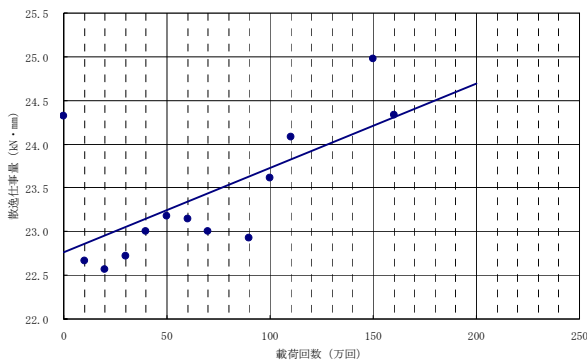


図-14 散逸仕事量の変化  
(舗装体温度  $10 \pm 2^\circ\text{C}$ )

#### 2.4.5 MRP による舗装路面形状測定

MRP (マルチロードプロファイラ) にて、舗装路面の形状を測定した結果を図-15 に示す。載荷試験前と比較すると200万回載荷段階で、載荷板付近に3mm程度の変形が認められる。また、0万回から60万回の内に変形し、60万回以降は舗装路面形状にはあまり変化がない

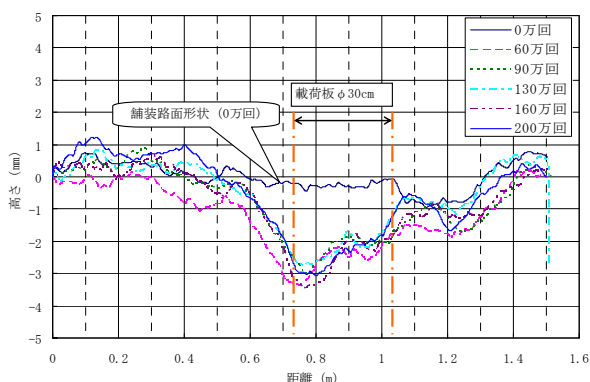


図-15 舗装路面形状

ことから、初期わだちと同様な変形が起こったものと推測できる。現段階では初期の変形が収まっている状態と考えられることから、わだち掘れ卓越の破損形態にはなっていないことが確認できる。

### 3. 路盤の構造的健全度の低下に関する検討

路盤層の破壊の一因として考えられていることに、路盤層への雨水の浸入が挙げられる。舗装路面のひび割れが増加することによって、ひび割れから路盤層に雨水が浸入し、交通荷重の載荷・除荷サイクルにより路盤材の細粒分が載荷点付近の路盤上面に吸い上げられ、泥濘化領域を形成することにより路盤層の支持力低下(破壊)を招くと考えられる。よって、舗装路面のひび割れ率と路盤層の破壊には関係があるものと考えられることから、既往の調査結果<sup>7)</sup>より、上記の関係性を確認することとした。

既往の調査では、直轄国道の5路線において、各路線の調査区間100mの中で詳細なひび割れ率を算出するために、10m毎にひび割れ率を算出(10m評価単位ひび割れ率、以下、ひび割れ率) また、FWD たわみ量測定を10m区間内でOWP2点、BWP1点実施している。路盤の構造的健全度を判断する指標として路盤層の弾性係数を選定し、調査で得られたたわみ量から静的逆解析プログラム(BALM)を使用して路盤層の弾性係数を算出した。なお、路盤層の弾性係数が特異値を示す一部データは地下埋設物等による影響のものと考えられるため除外している。図-16 に路盤層弾性係数とひび割れ率との関係を示す。

図-16 より、バラツキはあるもののひび割れ率の増加と共に路盤層弾性係数が低下する傾向が同え、特にひび割れ率40%を概ねの境としてその傾向が顕著である。参考までに、ひび割れ率40%以上のデータと抽出し、回帰直線及び平均値 $\pm \sigma$ 、 $2\sigma$ の線を引いたものを図-17 に示す。

実道においても、供用年数経過によるひび割れ率の増加に伴い、路盤層の構造的健全度が低下していくことが分かる。

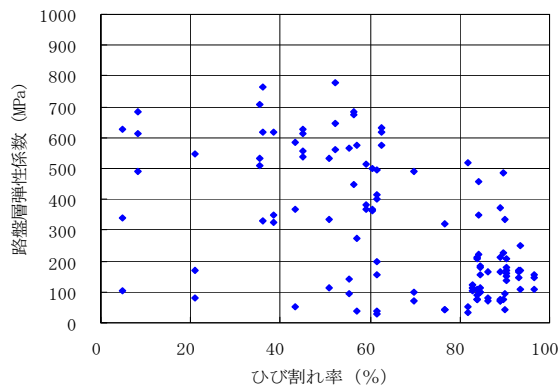
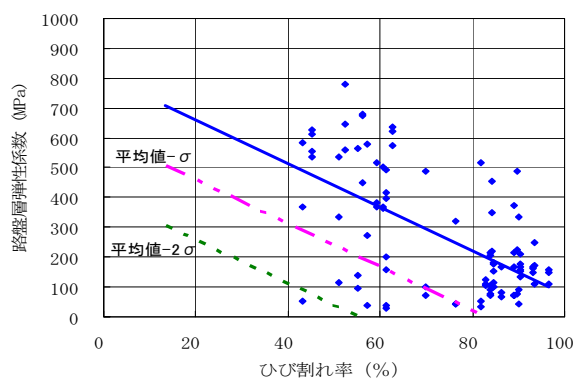


図-16 ひび割れ率と路盤層弾性係数の関係

図-17 ひび割れ率と路盤層弾性係数の関係  
(ひび割れ率 40%以上)

#### 4. 生活道路の今後の舗装補修事業費に関する検討

生活道路は明確に定義があるものではなく、道路種別で分けられるものではない。しかし、幹線交通を担うものではなく市民の日常生活に密着した道路と考えると、市町村道はその多くが生活道路と言えらる。そこで、生活道路の今後の舗装補修事業費に関する検討を行う上で市町村道を対象とした。市町村道は延長が大きく、全ての個別の路線・区間毎に劣化予測モデルを構築することは困難と考えられるが、舗装を管理していく上で少なくとも今後発生する舗装補修費について何らかの予測をたてておくことは必要である。そこで、市町村道のこれまでの道路統計年報上の舗装新設事業費と舗装補修事業費を整理することとした。

整理対象は、道路統計年報上舗装新設事業費及び舗装補修事業費のデータがある昭和30年度から平成21年度(1955年度から2009年度)<sup>⑧</sup>とし、各年度の事業費は建設工事費デフレタ(道路総合分)<sup>⑨</sup>を用い平成21年度の価格に統一して整理した。この結果を図-18に示す。この図より、市町村道の舗装新設事業費と舗装補修事業

費に明確なピークが現れ、その間隔は概ね20年程度と言え。舗装補修費のピークはバブル景気破綻後の積極的な財政出動に起因することも大きいと考えられるが、それでも生活道路においても新設後20～30年程度で何らかの補修が必要な傾向があることが伺える。この新設～補修の間隔を考えると、一度補修した箇所についても今後再びこの補修費のピークを迎えらると思われ、舗装補修事業費が延びていくことが予想される。そこで、生活道路においてもより効率的な維持管理技術を開発していく必要性が高いと言え。

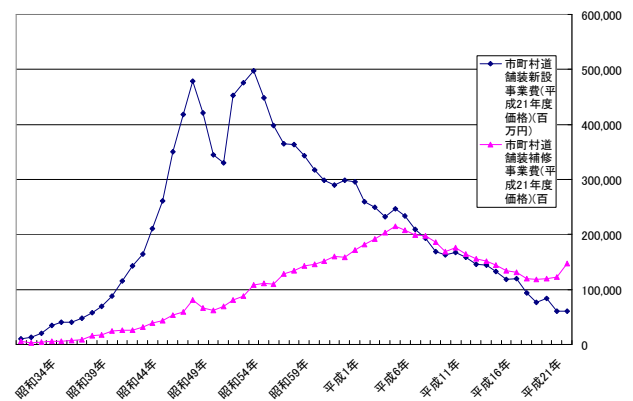


図-18 市町村道の舗装新設・補修事業費の推移

#### 5. まとめ

平成23年度の研究より得られた知見を以下にまとめる。

- 1) 実大供試体の繰り返し載荷試験の結果より、舗装体への繰り返し載荷を通じアスコン層には疲労ダメージが蓄積され、弾性係数が低下すると共に荷重を分散させて下層に伝播させる機能が低下し、アスコン層より下層の路盤、路床にかかる応力が増加していく傾向がある。
- 2) 実道における既往のFWDたわみ量調査結果の分析より、実道においても供用年数の経過と共にアスコン層より下層の路盤の構造的健全度も低下する傾向が確認できる。
- 3) 膨大な延長を有する生活道路においても今装補修事業費の増大が見込まれる。生活道路を対象としたより効率的な維持管理技術の開発が求められる。

次年度以降、舗装の構造的健全度の評価手法及びライフサイクルを見据えた維持修繕手法の提案に向け引き続き繰り返し載荷試験を行うと共に、路面性状の効率的取得技術の開発、生活道路における簡略的な維持修繕手法の提案に向け研究を行う予定である。

## 参考文献

- 1) 渡邊一弘、久保和幸：アスファルト舗装のひび割れに関する新たな評価指標の提案、土木技術資料、Vol52、No.11、pp32-35、2010.11
- 2) (社) 日本道路協会：舗装性能評価法、2006.1
- 3) Harold von Quintus and Brian Killingsworth. : Analysis Relating to Pavement Material Characterizations and their Effects on Pavement Performance, FHWA-RD-97-085, 1998.1.
- 4) 東滋夫、金井利浩、岡部俊幸、林信也、松井邦人：FWD による時系列データの舗装構造評価への適用、土木学会舗装工学論文集、第3巻、pp.31-38、1998.
- 5) 丸山記美雄、熊谷政行：FWD 散逸仕事量によるアスファルト舗装の疲労ダメージ評価、土木学会舗装工学論文集、第16巻、I\_27-I\_34、2011.
- 6) 吉田信之、西勝、佐野正典、荒井猛嗣：小型模型土槽実験による繰り返し载荷を受ける粒調碎石路盤の水浸劣化と沈下挙動、土木学会舗装工学論文集、第32巻、pp.121-127、1997.12
- 7) 久保和幸、渡邊一弘、綾部孝之：舗装の管理目標設定手法に関する研究、土木研究所重点プロジェクト研究報告書、No.10.4、2009
- 8) 道路利用者会議：道路統計年報（1959～2010）
- 9) 建設工事費デフレーター：  
<http://www.mlitt.go.jp/toukeijouhou/chojou/def.htm>

## A STUDY ON METHOD FOR EXTENSION OF LIFE CYCLE ABOUT EXISTING PAVEMENT

**Budget** : Grants for operating expenses

General account

**Research Period** : FY2011-2015

**Research Team** : Road Technology Research Group  
(Pavement )

**Author** : KUBO Kazuyuki  
WATANABE Kazuhiro  
HORIUCHI Satoshi

**Abstract** : The purpose of this study is contribution to realization of effective pavement management through suggestion of the effective technology of the road surface investigation, the evaluation method of durability about existing pavement, the maintenance repair method on the life cycle, and the simple repair method in light traffic road.

In fiscal year 2011, it was found out that not only the asphalt mixture but also the base course was damaged through repetitive loading, repair volume of the pavement for light traffic road would increase in future, and there was the importance of more effective repair, maintenance.

**Key words** : pavement, durability, repetitive loading, base course, life cycle