

## 高耐久性上層路盤の試験施工追跡調査（2年目）

東日本高速道路株式会社 技術部 技術企画課 法人会員 ○辻野 英幸  
 東日本高速道路株式会社 技術部 法人会員 佐藤 定夫

### 1. はじめに

近年、舗装において長期供用に伴い路盤の損傷が顕在化してきており、舗装の表層から上層路盤までを現場でブロック状に切り出し、底面及び側面を見てみると、上層路盤のアスファルト安定処理路盤の底面から上方へ向かって進展する疲労ひび割れの発生が確認できる場合がある。当管内においては青森管内、仙台管内、福島管内について調査を実施したところ、同様に疲労ひび割れの発生が全ての場所でみられた。こうした事象に対し、路盤の疲労抵抗性、はく離抵抗性、水密性などの耐水性を高めるため NEXCO 総研で開発されたハイモデュラスアスファルト混合物（以下 HiMA）を試験的に導入することとなった。本報文ではこのうち、令和2年8月に青森管理事務所管内で実施した HiMA の追跡調査2年目の結果について報告するものである。

### 2. 試験施工概要について

試験施工は以下に示す項目について、標準施工工区（2工区）との経年比較を行っていく。（施工直後、1年後、2年後、3年後、5年後、7年後、10年後）断面を図-1に示す。

#### (1) 現地試験による弾性係数の経年変化

- ① FWD 試験を用いた逆解析により得られる弾性係数
- ② 現地採取コアを用いた間接繰返し引張試験より得られる弾性係数

#### (2) 路面性状測定値

ひび割れ率、わだち掘れ、平坦性の経年変化

#### (3) FWD の測定位置

FWD の測定位置等を図-2に示す。

測定時期：既設舗装と試験施工完了後に測定

測定位置：OWPのみとする

ひずみ計：設置位置は上層路盤下面のみとし、

各工区3カ所設置するものとする。

熱電対：ひずみ計と同様とする

### 3. アスファルト層のたわみ（変状指数 Di）

設定荷重を 49KN、混合物温度 20℃の状態を標準としてたわみ量を補正した。施工直前、施工直後は温度補正しても大きなたわみ量が発生している。R2年度とR3年度については、変状区分 B、C となっており、たわみが小さくなっていることがわかる（図-3に示す）。



図-1 試験施工断面

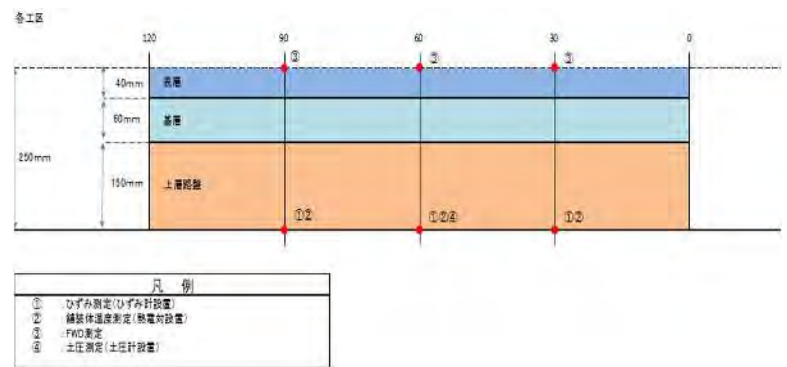


図-2 FWD 等測定位置

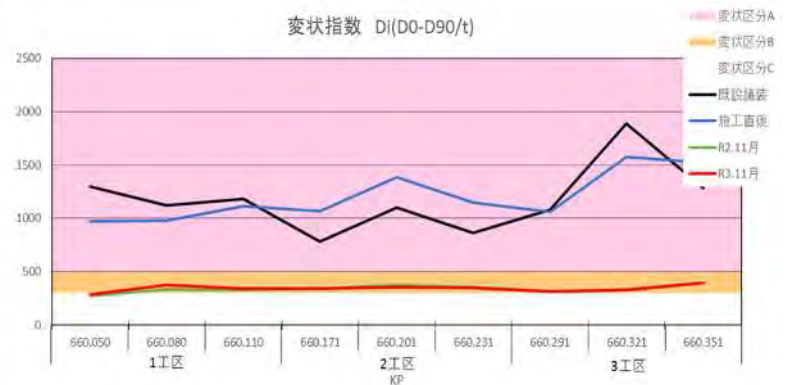


図-3 アスファルト層のたわみ年度比較

キーワード 高耐久, 上層路盤, 追跡調査, ハイモデュラスアスファルト, 疲労ひび割れ

連絡先 〒983-8477 宮城県仙台市宮城野区榴岡 1-1-1 東日本高速道路(株)東北支社技術部 TEL 022-395-6929

### 4. スティフネス測定結果

HiMA に関しては、昨年度より高い値を示しているが、混合物の基準値内（9000 ±2500MPa）にあるので、特に問題なく、採取箇所のばらつき程度と考えられる。

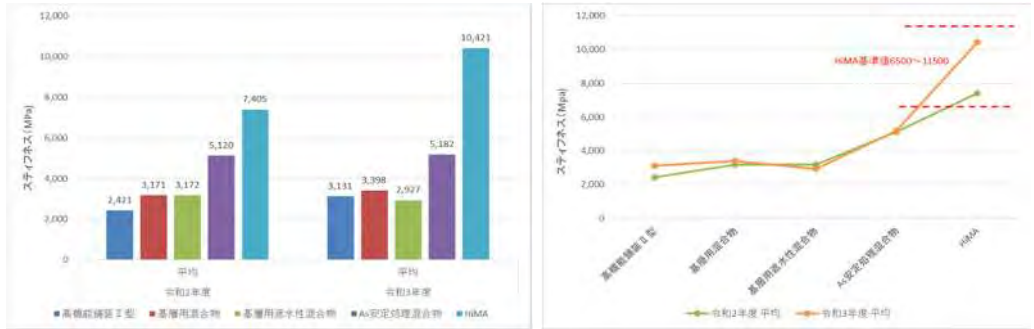


図-4 スティフネスの年度比較

他の混合物については、若干の数字の違いはあるものの、同程度である（図-4）。

### 5. 動的逆解析による舗装体の評価（弾性係数）

FWD の測定結果を用いて、解析ソフトによる動的逆解析を実施、アスファルト層の弾性係数を算出した。FWD 測定時の路面温度が解析結果に影響することを勘案し、弾性係数算出後に温度補正（20℃）を実施。昨年度との比較を図-5 に示す。

一般的な舗装構造解析では、表層～上層路盤を1層で解析する。結果としては昨年度と比較して、今年度が全体的にやや高く、スティフネス測定結果との関連性が見られるのではないかと考えられる。

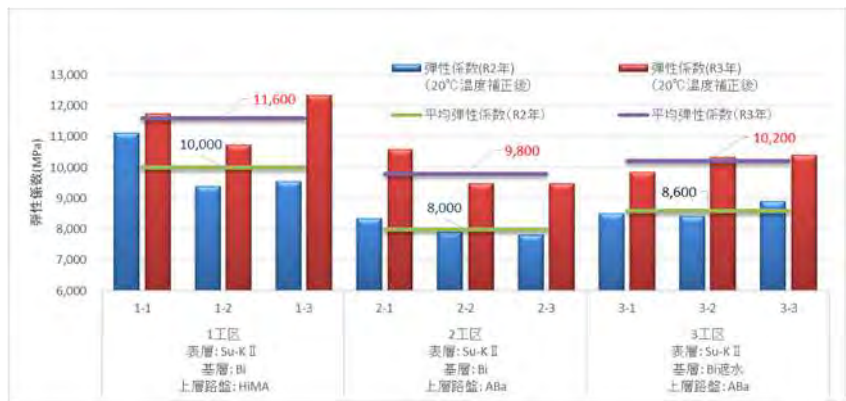


図-5 動的逆解析による弾性係数の年度比較

### 6. 順解析による舗装体の評価

FWD 測定値の逆解析により得られる解析（引張りひずみ）から評価することも可能だが、現場からの切取コアのスティフネスを用いての上層路盤下面の引張りひずみの解析値を多層弾性解析ソフトによる順解析を実施し算出した（図-6）。引張りひずみと疲労破壊回数の関係を表-1、図-7 に示す。



図-6 引張りひずみ値

表-1 引張りひずみと疲労破壊回数

工区	令和2年度		令和3年度	
	$\epsilon_r(\mu)$	推定疲労破壊回数	$\epsilon_r(\mu)$	推定疲労破壊回数
1工区	62	$48,800 \times 10^3$	61	$52,300 \times 10^3$
2工区	71	$6,700 \times 10^3$	85	$3,000 \times 10^3$
3工区	71	$6,700 \times 10^3$	94	$1,900 \times 10^3$

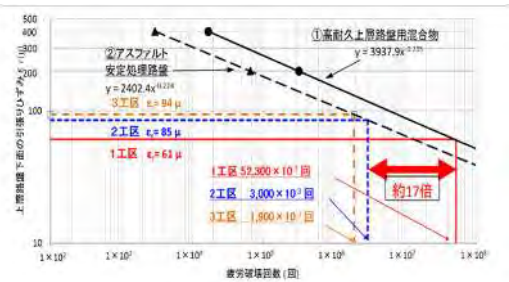


図-7 引張りひずみと疲労破壊回数

スティフネスの解析結果は、疲労破壊回数は10倍以上。引張りひずみを過年度と比較すると、1工区においては、2工区と3工区の傾向と異なり、昨年度よりもわずかに減少する傾向となった。これはHiMAのスティフネスが高くなったことが要因と考えられるが、データ数が少ないため、今後も継続調査を続けていく。

### 7. まとめ

FWD のたわみ量に変化はないが、逆解析による弾性係数、スティフネスの順解析結果が、HiMA については疲労破壊回数が通常舗装と比較して17倍という高剛性の結果が出ている。追跡調査は2年目の途中報告であり、今後も継続調査を行い、HiMA と通常上層路盤の耐久性及び経済性等について比較検討を行う。