

## 舗装の早期劣化の過程に関する調査結果

国土交通省国土技術政策総合研究所道路基盤研究室 正会員 ○桑原 正明  
同 正会員 渡邊 一弘  
同 正会員 若林 由弥

### 1. はじめに

我が国の道路舗装ストックは膨大な延長にのぼっており、利用者の安全・走行性に配慮しつつも、効率的に管理しライフサイクルコストを抑制する必要がある。そのためには、舗装の長寿命化に向けて、早期劣化の回避のための適切な予防や対策を実施すべく、早期劣化の原因・メカニズムを把握する必要がある。

既往の研究<sup>1)</sup>においては、アスファルト混合層間の滞水およびはく離により、舗装支持力が低下し、劣化が発現する現象が確認されている。

そこで本稿では、このような早期劣化の現象の過程について確認するため、供用後数年で劣化が発現している箇所において実態を調査することとした。その中でも、修繕履歴が少ないなど劣化要因を絞りやすく、かつ変状を連続して計測している箇所に着目することとした。新設の直轄国道路線においては、舗装工事には原則、一定期間後の路面の変状の抑制を施工業者が保証する長期保証制度が適用されており、施工後継続的に路面変状が計測されている。本稿では、この路面変状データに加え、現地で調査を実施そのデータも加えて分析を行い、早期劣化に影響する要因について考察することとした。

### 2. 現場の状況等

図1は、平成26年に供用された直轄の自動車専用道路であり、長期保証制度が適用された舗装工事も平成25年度に実施され、継続的な路面性状調査の測定データが残っている。区間内では気候、交通条件はほぼ一定で、地形や横断構造物条件などが異なる箇所がある。この区間の中で、健全な区間と、舗装面にひび割れが確認されるなどの早期劣化（の兆し）が確認された区間（以後、「早期劣化予兆区間」という）とを比較し、早期劣化のメカニズムを確認することとした。



図1 現場調査位置図

### 3. 路面性状調査およびその結果

当該箇所では長期保証制度に基づき各年度で実施されている路面性状調査結果のうち、ひび割れ率の変化を図2に示す。健全区間においては、損傷の進行はほとんど見られなかった。一方で早期劣化予兆区間においては、施工後2年目から4年目にかけて、急激にひび割れが進行していることが確認された。

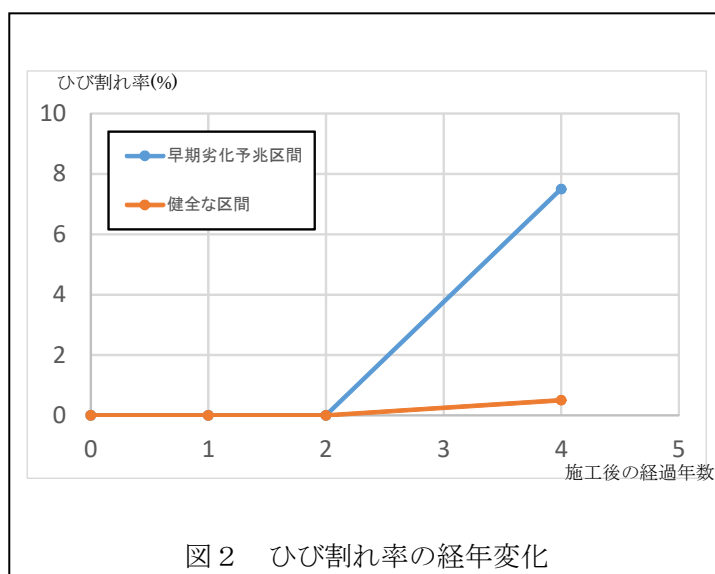


図2 ひび割れ率の経年変化

表1 たわみ量の測定結果比較

	D0	D20	D30	D45	D60	D75	D90	D120	D150	D200
早期劣化予兆区間	358	325	238	209	178	153	128	92	61	37
健全な区間	250	230	170	153	132	116	98	71	47	27

#### 4. 詳細調査およびその結果

当該箇所における損傷の実態をより詳細に把握するため、2. で着目した箇所において、たわみ量測定を行ったうえで、コア抜き・目視観察を行った。なお、現地調査時の天候は曇りで、気温は0度前後で推移していた。降水は前日に1mm未満の降水履歴があるのみで、調査時は路面は乾燥していた。

FWDによるたわみ量の測定結果例を表1に示す。早期劣化予兆区間（3箇所の平均測定値）は健全区間（1箇所のみの測定値）と比較してたわみ量が大きくなっていることから、構造的な支持力が相対的に低くなっていると考えられる。

次いで、コア抜きの目視結果を写真で示す。本調査におけるコア抜きは、ドライカッターで行うことにより、コア採取坑の水の状況をより正確に把握することができた。早期劣化予兆区間については層間から水がしみ出し、時間経過とともに顕著になっていることが分かる。一方で、健全区間においては水のしみだしは見られず、帯水はしていないことが確認された。



採取直後のコア採取坑の状況  
(早期劣化区間)



採取1時間後のコア採取坑の状況  
(早期劣化区間)



コア採取坑の状況  
(非早期劣化箇所)

写真 コア抜き後の状態

#### 5. 今後の早期劣化メカニズム解明に向けて

今回の早期劣化予兆区間においては、層間部の滞水に伴い、アスコン層の支持力が低下した結果、最終的にひび割れの進展につながったと推定される。その原因としては、初期段階のひび割れや施工目地等からの部分的なアスコン層内部への水の浸入、もしくは切り土部分の斜面もしくは内部における水分が層間に進入した可能性などが考えられる。

以上をふまえ、今後は、たわみ量測定結果等の整理による構造劣化の状況整理に加え、抜いたコアの透水試験等も進め、付近の水の流れの確認などをしていくことが考えられる。また長期保証に係る路面性状の計測結果にも注視して参りたい。

なお、路面性状データ、および調査フィールドに関しては国土交通省東北地方整備局にご協力を頂いた。ここに深く謝意を表すものである。

キーワード 早期劣化, 路面性状調査, コア抜き, 層間部の滞水

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 国土技術政策総合研究所 TEL029-864-8172

#### 参考文献

1) 若林ら, 早期劣化したアスファルト舗装の各種構造調査に基づく劣化メカニズムの推定, 土木学会論文集 E1 (舗装工学) Vol. 75, No. 2, I\_143-I\_150