

舗装工事の長期保証制度について

日下 貴博¹

¹東北地方整備局 東北技術事務所 技術課 (〒985-0842 宮城県多賀城市桜木3-6-1)

道路事業を取り巻く環境が厳しさを増す中で、舗装の維持管理についても、より一層のコスト縮減、効率化が求められており、さらなる耐久性の向上、長寿命化を図っていく必要性が高まっている。

本報告は、舗装の初期投資から維持管理を含めたトータルコストの縮減を実現するために、新設舗装に施工完了から一定期間経過した後の性能保証を求める長期保証制度の立案に向けて、舗装の耐用年数を確保する性能指標値及び契約手法について検討したものである。

キーワード 舗装工事, 長期保証制度, 路面性状

1. はじめに

舗装の維持管理について、舗装関連の予算縮減により、より一層のコスト縮減、効率化が急務であり、舗装のさらなる耐久性向上・長寿命化が求められている。

従前は、設計方法・材料・施工方法を限定せず、所要の性能のみを規定し、舗装構造について請負者が発注者に提案を行う「性能規定発注方式」にて舗装工事を発注している。その中で、舗装の性能指標及び値を特記仕様書で定めており、舗装の品質性能を確保している。

今回、より一層の舗装の延命化を図るために、新設舗装に施工完了から一定期間経過した後の性能保証を求める長期保証制度の立案にむけて、舗装の耐用年数及び路面性状の実態の把握と、舗装の耐用年数を確保する性能指標値及び契約手法について検討をしたものである。

2. 舗装の耐用年数及び路面性状の実態の把握

(1) アスファルト舗装がオーバーレイに至るまでの年数

東北地方整備局管内で1989年(平成元年)以降に供用されたバイパスなどを対象に、新設舗装の完成後、オーバーレイなどの舗装維持修繕に至るまでの年数について調査を行った。その結果、最短で5年、最長で16年であり、平均は9.3年であった(図-1)。

オーバーレイに至るまで5年~16年と幅があることがわかったが、一定以上の舗装の長寿命化を図ることが目

的であるため、オーバーレイまでの供用年数が平均の9.3年、切り上げて10年を上回るもののみで再整理を行った。その結果、平均12.6年となった(図-2)。

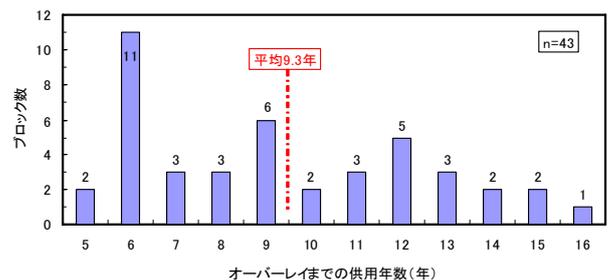


図-1 オーバーレイに至るまでの供用年数

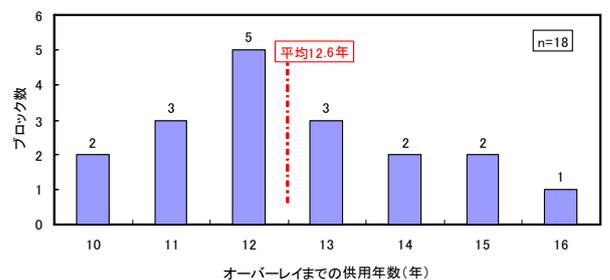


図-2 オーバーレイに至るまで10年以上の供用年数

(2) オーバーレイの実施理由

次に、オーバーレイの実施理由を各事務所にアンケート調査をした結果、図-3のとおりとなった。「わだち掘れ量が基準値を超したため」という理由が54.5%、「ひび割れ率が基準値を超したため」というのが36.4%

であった。ついで、「盛土の沈下」、「骨材剥離による損傷」となっている。

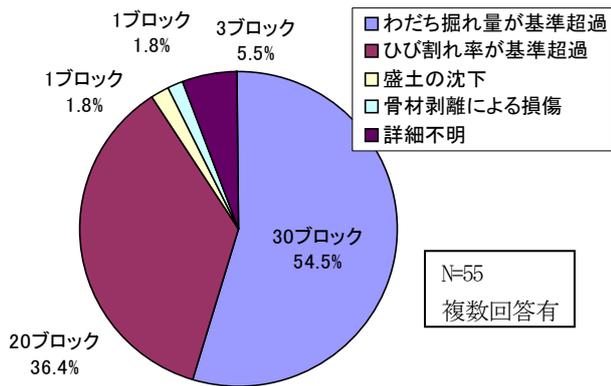


図-3 オーバーレイの実施理由

(3) 舗装の路面性状の実態

過年度の舗装の路面性状データの値（わだち掘れ量、ひび割れ率）と供用年数との関係を整理した（図-4、図-5）。このとき、近似曲線から舗装維持修繕の目安（わだち掘れ量30mm、ひび割れ率20%）に早く達するのは「わだち掘れ量」であることがわかった。

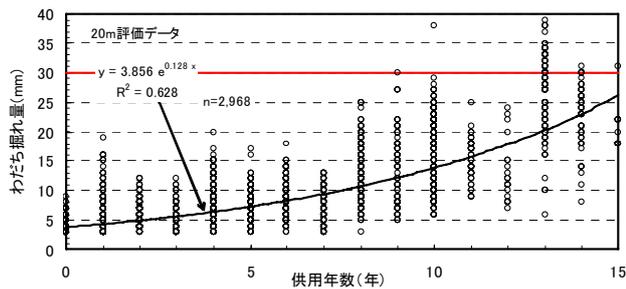


図-4 供用年数とわだち掘れ量の関係

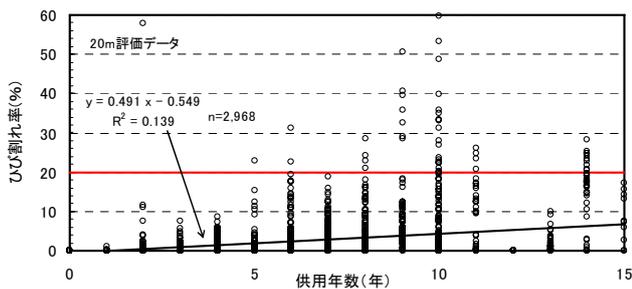


図-5 供用年数とひび割れ率の関係

(4) 路面性状の変化の影響

舗装の路面性状データが時間の経過に伴い変化する要因について、各々検証した。

a) アスファルト混合物の種類による影響

現在、主として使用されている改質Ⅱ型とそれ以外のアスファルト混合物の供用年数とわだち掘れ量との関係を近似曲線で比較した結果、供用5年後時点でのわだち掘れ量は、改質Ⅱ型が7mm、それ以外が8mmであり大きな

差は見られなかった（表-1）。

b) 外的要因による影響

路面性状の外的要因として考えられる、大型交通量、真夏日日数、地域別（内陸部と沿岸部〔太平洋側・日本海側・青森沿岸の北東北〕）、積雪深（チェーンの影響）、交差点（制動の影響）について検討し、その結果について交差点を除き、表-1に示す。これより、わだち掘れ量とこれら外的要因との間には相関関係は小さく、影響はあまりないといえる。

表-1 各要因とわだち掘れ量との関係（供用5年後の値）

大型交通量	~1000台	1000台~			差
	7mm	8mm			1mm
真夏日日数	~20日	20日~			差
	7mm	8mm			1mm
地域別	太平洋側	日本海側	北東北	内陸部	差
	7mm	8mm	7mm	7mm	1mm
積雪深	~50cm	50~150cm	150cm~		差
	7mm	7mm	7mm		無し

交差点では、図-6に示すとおり、停止線前でわだち掘れ量が大きくなる傾向が見られた。よって、交差点（特に流入部）では影響があるものといえる

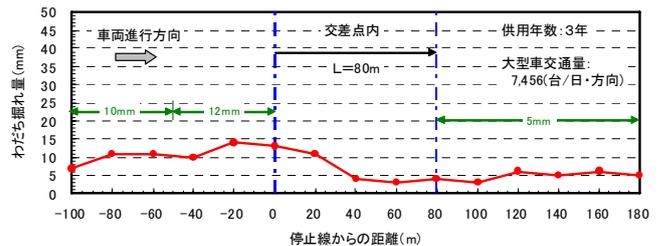


図-6 交差点とわだち掘れの関係（一例）

3. 舗装の長期耐用年数を確保する性能指標値の設定

(1) 舗装の耐用年数の検討

舗装の長期耐用年数を確保する性能指標値を設定する前に、舗装の耐用年数の目標値を設定した。2. (1)の実態調査結果より、一定以上の長寿命化を図るために10年以上のデータで再整理した場合、オーバーレイまでに12.6年であったことから、舗装の耐用年数の目標値を13年とした。また、項目は最も舗装の耐久性に影響を与える「わだち掘れ量」、目標値は維持修繕の目安である30mmとした。

(2) 性能指標値の検討

性能指標値の設定にあたっては、高性能な材料は必要とせず、的確な施工管理、品質管理を行っていれば、達成できるレベルである必要がある。

よって、性能指標は、最も舗装の耐久性に影響を与え

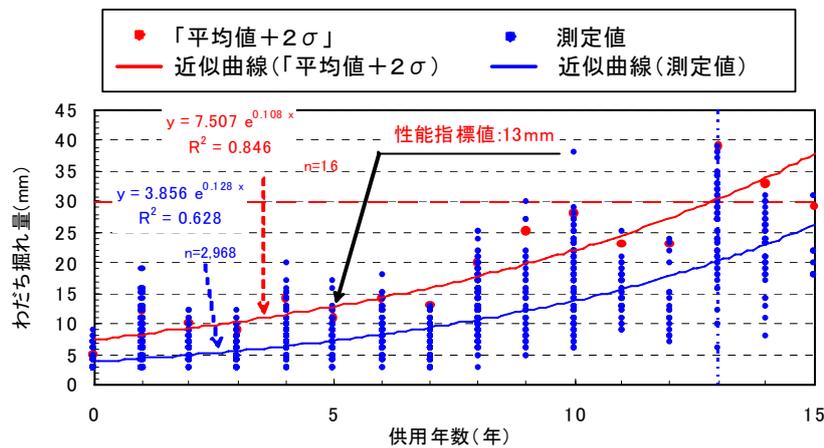


図-7 測定値と「平均値+2σ」の数値による近似曲線

る「わだち掘れ量」、保証期間は、実態調査結果より修繕までの最短供用年数である5年とし、「わだち掘れ量」と「供用年数」の関連性を近似曲線等を用いて検討し、性能指標値の素案を作成した。

その結果、「舗装の耐用年数の目標値13年」で「わだち掘れ量30mm」にほぼ合致する近似曲線は、図-7のとおり「平均値+2σ」であることがわかった。この近似曲線より、性能指標値は「供用年数5年」のとき「わだち掘れ量13mm」とした。この値は、実態調査結果から性能指標達成率94%に相当する。

また、性能指標値の補完項目として「ひび割れ率」も指標項目とする。「ひび割れ率」の指標値は舗装維持修繕目安の「20%」とする。

指標項目として、「わだち掘れ量」だけでなく「ひび割れ率」も設定したのは、オーバーレイ実施理由が「わだち掘れ」に次いで2位であり、かつ、わだち掘れが生じにくいように、過度に堅いアスファルト合材を使用し、ひびわれが生じやすくないようにするためである。なお、供用5年後のひび割れ率の平均値は4%、最大値は11%であり、決して過大な制約条件とはなっていない。

4. 契約手法の検討

長期保証制度に対応した品質保証や特記仕様書記載方法の考え方などの契約手法の整理を行った。

発注方式は、国内の事例調査を踏まえ、舗装の性能規定発注方式を基本として、特記仕様書に契約上有効となる性能指標値、性能指標値を満足できなかった場合の措置（違約金もしくは回復措置）、免責事項、指標値の確認方法、不服処理方法について素案を作成した。

(1) 性能指標値

性能指標値は、「舗装の施工5年後」で「わだち掘れ

量が13mm以下であること」もしくは「ひび割れ率が20%以下であること」とした。

(2) 性能指標値を満足出来なかったときの措置

性能指標値を満足出来なかったときは、図-8のとおり、「わだち掘れ量が14mm～29mm」のときは「違約金」を求め、「わだち掘れ量が30mm以上」もしくは「ひび割れ率が20%以上」のときは回復措置を求めることとする。なお、違約金の計算は表-2のとおりである。

	指標値	修繕目安
わだち掘れ量	14mm～29mm 「違約金」	30mm以上 「回復措置」
ひび割れ率		20%以上 「回復措置」

図-8 違約金と回復措置のイメージ

表-2 違約金の計算式

【計算式】

長期保証に関する違約金

$$= \sum (T5i - TS) \div (30m - TS)$$

× 切削オーバーレイの単価 × 該当面積 A_i

・ $T5i$ (mm) : 測点 i における5年後のわだち掘れ量

・ TS (mm) : 5年後のわだち掘れ量の指標値13mm

・ 30mm : 舗装維持修繕の目安

・ 切削オーバーレイの単価 : 間接費を含む

・ 該当面積 A_i : 5年後のわだち掘れ量が14mm～29mmの

測点 i を含む区間の面積

(該当面積は指標値を超過する部分とし、区間は20m

単位とする)

今回の試行は、通常の瑕疵とは別に性能について長期保証を求めるものである。表-3のように「通常の使用に耐えられない場合」で「材料、施工に過失がある場合」は瑕疵となり、指名停止や工事成績の減点になる。しかし、今回の「保証」は、通常使用が可能かつ、材

料・施工に過失が無い場合で指標値を超えた場合は、「違約金又は回復措置」を求めるのみで、指名停止や工事成績の減点の措置はない。

表-3 保証と瑕疵の違い

	期間	通常使用	過失有無	措置
保証	→ 5年	可能	材料・施工に過失無し	違約金 又は 回復措置
瑕疵	一般的な請求期間 → 2年	耐えられない	材料・施工に過失有り	損害賠償 指名停止 成績減点
	故意又は重大な過失による場合 → 10年			

(3) 免責事項

下記の点については、免責事項とした。

- ・天災等（異常高温・異常低温を含む）により路面に影響がある場合
- ・交通事故等により路面に影響がある場合
- ・路面表示部
- ・交差点前後
- ・盛土の沈下による影響がある場合
- ・その他（マンホール部等）

(4) 指標値の確認方法

測定は発注者が毎年行い、各車線ごとに20m間隔で実施する。

但し、請負者は発注者が行った測定内容について不服がある場合は、発注者の立ち会いのもとに請負者の費用負担により再測定ができることとした。

(5) 処置に不服がある場合の対応

請負者が回復措置の求めに不服がある場合は、第三者（学識経験者）を含む評価委員会に判断を求めることができることとした。

5. 検討委員会の設置

今回、舗装工事の長期保証制度の立案にむけて、産学官の関連団体、学識経験者、弁護士からなる「道路舗装の長期保証に関する検討委員会」を設置し、性能指標値の設定と契約手法の「素案」について助言を得た。

助言内容は、「ひび割れ率の規定」、「保証と瑕疵の考え方」、「性能指標値（13mm）の考え方」などである。

この助言を参考に性能指標値の設定と契約手法の案を作成した。

6. 試行工事の実施

全国初の試みとして「道路舗装の長期保証を付けた試行工事」を東北管内の改築事業で、2009年度（平成21年度）に1件、2010年度（平成22年度）に2件実施している。試行工事では「供用5年後のわだち掘れ」について技術提案を求めており、2009年度は、12社から技術提案があり、2010年度は、1件目が12社、2件目が10社から技術提案があった。提案内容をみると、標準案の13mm以下を下回る提案がほとんどであった。

このことは、長期保証が工事への参加の障害となっていないこと、また、わだち掘れ量という性能に対し、各社による技術競争がなされたことから、長期保証に対する一定の理解と今後の試行を行う環境が整ったといえる。

平成22年2月1日
東北地方整備局

「道路舗装の長期保証を付けた試行工事」を発注します
～道路舗装の長寿命化に向けて～

直轄道路の維持管理については、事業仕分における予算の見直しを受け、来年度の予算が今年度比約1割減になるなど、より一層のコスト縮減、効率化が求められております。
東北地方整備局では、新設のアスファルト舗装に施工完了から一定期間経過した後の性能保証を求めることによって、さらなる耐久性向上と長寿命化を図ることを目的に、学識者や専門家からなる「道路舗装の長期保証に関する検討委員会」を開催し、道路舗装の長期保証に関する制度の検討を行って参りました。
このたび、検討委員会での検討結果を基に、下記のとおり試行工事を発注します。

1. 目的
工事に長期保証を付け舗装の長寿命化を図ることにより、補修サイクルを延ばしコストの縮減を目的としております。
2. 工事名
中野道路改良舗装工事（平成22年2月2日公告予定）
3. 試行箇所
青森県東津軽郡平内町 国道4号 土屋バイパス
4. 工事概要
工期 平成22年3月～平成23年1月
工事延長＝2,300m
試行対象 延長500m（面積約5,000㎡）
5. 長期保証の内容
わだち掘れ量については、施工完了5年後においても13mm以下であること。
※わだち掘れ量13mmは、当地整備内の調査結果より設定。
○保証内容が達成出来ない場合、違約金の支払いまたは補修を行っていただきます。
○今後は、本工事を踏まえ試行工事の拡大について検討します。

<発表記者会：宮城県記者会、青森県記者会、東北電力記者会、東北専門記者会、津軽新報社>

図-9 試行工事の記者発表資料

7. まとめ

舗装の維持管理について、より一層のコスト縮減、効率化が求められており、舗装の長期保証制度を早急に検討、実施する必要があった。

検討にあたっては、検討委員会の意見をききながら短期間で制度の検討を行い試行案としての形を作ることができた。

今後も試行工事の拡大を行っていく予定であり、試行工事を進めながらその状況等を踏まえて、さらに長期保証制度の改善を行っていく必要がある。