

社会資本長寿命化計画
舗装ガイドライン
(改定版)

令和7年3月

静岡県交通基盤部 道路局 道路保全課

まえがき

社会資本長寿命化計画舗装ガイドライン（以下、「本ガイドライン」という。）は、平成 15 年度に策定された行動方針（土木施設長寿命化行動方針（案）・静岡県土木部）に準拠し、道路舗装を対象として平成 18 年 3 月に策定した。その後、蓄積された路面性状調査や最新の知見に基づき、平成 29 年 3 月に 1 回目の改定を行っている。

今回の改定では、平成 29 年度以降の予防保全型管理や長寿命化への取組の効果を検証し、より最適な維持管理を行うことを目的として、本ガイドラインの改定を行った。

今回の改定にあたり「静岡県舗装ガイドライン改定委員会※」を設置し、内容を審議した。

主な改定点は以下のとおりである。

- ① 路面性状調査の項目や調査サイクルについて見直し
- ② 道路の分類の再検討
- ③ 管理目標グループおよび調査項目ごとの管理目標値の再設定
- ④ 蓄積された調査結果や維持修繕履歴を基に、性能低下予測式の見直し

なお、今までの取り組み状況は以下のとおりである。

【平成 18 年 3 月の策定】

アセットマネジメント（資産管理）の考え方を舗装に導入することで、限られた予算条件の下で施設の特徴に合わせた最適な維持管理計画を立案し、事業実施につなげていくための具体的な評価・実施手法を取りまとめた。

【平成 29 年 3 月の改定】

本格的な舗装マネジメント（予防保全管理）への移行に伴い、平成 18 年 3 月以降に蓄積された路面性状調査結果や最新の知見に基づき、本ガイドラインの改定を実施した。

※ 静岡県舗装ガイドライン改定委員会

委員構成

（敬称略）

[学識委員]

- 委員長 中央大学 姫野 賢治 名誉教授
- 委員 東京農業大学 地域環境科学部 地域創成科学科 竹内 康 教授
- 委員 一般社団法人日本道路建設業協会 技術委員会 井原 務 委員

[行政委員]

- 委員 静岡県 交通基盤部 道路局長
- 委員 静岡県 交通基盤部 道路局 道路企画課長
- 委員 静岡県 交通基盤部 道路局 道路整備課長
- 委員 静岡県 交通基盤部 道路局 道路保全課長

=== 目 次 ===

1 総則	1
1.1 位置付け	1
1.2 適用範囲	1
1.3 用語の説明.....	2
2 舗装マネジメントの体系	4
3 状態把握	5
3.1 調査・点検の体系.....	5
3.2 定期点検の調査・点検手法と項目	6
3.3 調査サイクル	9
3.4 構造調査の調査手法と項目	10
4 維持管理目標	13
4.1 維持管理指標	13
4.2 管理目標グループの設定	13
4.3 管理目標値.....	14
4.4 健全性の診断	17
5 性能低下予測と評価	19
5.1 状態評価	19
5.2 性能低下予測式のグループ	21
5.3 性能低下予測式	22
5.4 データ管理.....	25
6 中長期管理計画の立案	26
6.1 維持修繕工法	26
6.2 維持修繕工法パターンの設定.....	31
6.3 維持修繕の優先度	32
6.4 中長期管理計画の立案.....	33
7 事業実施計画の立案	34
7.1 事業実施計画	34
8 モニタリング・事後評価	35
8.1 モニタリング	35
8.2 事後評価	35
9 長寿命化への取組	36
9.1 日常的な状態把握.....	36
9.2 アスファルト舗装材料の選定.....	36
9.3 コンクリート舗装材料の選定.....	38
9.4 上層路盤材料の選定	39
9.5 新技術・新材料	40
9.6 計画へのフィードバック	42
付 録	44

1 総則

1.1 位置付け

本ガイドラインは、静岡県が管理する道路舗装に対して「アセットマネジメント＝資産管理」の考え方を導入し、限られた予算条件の下で、最適な維持管理を目指すことを目的に策定したものである。

本ガイドラインの位置付けを図-1.1に示す。



図-1.1 舗装ガイドラインの位置付け

【解説】

本ガイドラインは、舗装点検要領（国土交通省道路局、平成28年10月）（以下、「舗装点検要領」という。）に記載された基本的な事項を踏まえ、県独自に具体的なマネジメント手法や計画・実施・評価・改善といった各プロセスの基本ルールを取りまとめたものである。

1.2 適用範囲

本ガイドラインは、静岡県が管理する道路舗装（以下、「舗装」という。）における維持管理に適用するものである。

1.3 用語の説明

本ガイドラインにおいては、以下のように用語を定義する。

(1) 舗装長寿命化計画

舗装の寿命を延ばすための計画や取り組み。長期的な視点で舗装の維持管理に必要な予算を計画的に配分し、適切な時期に必要な維持修繕を行うことで舗装の劣化を防ぎ、維持管理コストを削減することを目的としたもの。

(2) 中長期管理計画

将来予測の結果を基とした中長期的な観点での維持管理に関わる投資計画。

(3) 事業実施計画

中長期管理計画に基づき、年度ごとの維持修繕箇所や維持修繕工法を定めた計画。

(4) 予防保全管理

舗装の損傷が軽微な状態のうちシーリング材注入やパッチングなどの予防的な修繕を行い、舗装の延命化を図る維持管理方法。

(5) 事後保全管理

舗装が著しく損傷した段階で、舗装打換えによって修繕する維持管理方法。

(6) 維持

回復して行う手入れまたは緊急に行う軽度の対策をいい、舗装の供用性能を保持させることや構造的な強度低下を遅延させるために実施すること。

(7) 修繕

維持では十分な回復効果が期待できない場合に、建設時の性能程度に回復することを目的に実施すること。

(8) 予防的修繕

従来「維持」として位置付けられていた対策のうち、修繕対象区間において表（基）層打換え等の修繕工法に代わり、舗装の更なる延命及び舗装維持修繕のコスト縮減を図るために、シーリング材注入工法、切削工法、薄層オーバーレイ等を計画的に実施すること。

(9) 維持修繕

「維持」「修繕」「予防的修繕」を総括して維持修繕という。供用性能を保持、回復することを目的に実施すること。

(10) ネットワークレベル

管理道路全体のこと。中長期管理計画では、ネットワークレベルで投資計画や個別区間の維持修繕箇所等を決定する。

(11) プロジェクトレベル

個別区間のこと。事業実施段階では、維持修繕が必要となった区間に対し、既設舗装の評価、設計および採用すべき工法などについて判定する。

(12) 維持管理目標値

交通量区分により分けられたグループに対して、維持修繕を必要とする路面性能の値。

(13) 使用目標年数

表層を使い続ける目標期間として設定する年数。

(14) **新技術**

NETIS や静岡県新技術・新工法データベースに登録されている舗装に関する新技術・新工法のこと。

(15) **軟弱地盤**

国土地理院の土地の成り立ちにおける軟弱地盤地域・液状化・湿地帯に該当する箇所。

(16) **分類B**

損傷の進行が早い N_4 以上を分類 B とし「予防保全管理」を行う。

(17) **分類C**

損傷の進行が緩やかな N_3 以下を分類 C とし「事後保全管理」を行う。

(18) **構造調査**

道路の設計や修繕に必要な情報を得るために、道路の構造的な特性を調べる調査のこと。本県では、健全性の診断区分Ⅲ-1、Ⅲ-2 に対して FWD 等によるたわみ量調査を標準とする。ただし、ポンピング現象が確認できる場合などの特異的な箇所では開削調査を実施する。

(19) **薄層オーバーレイ**

既設舗装の上に厚さ 2.5 cm の加熱アスファルト混合物を舗設する工法。アスファルトは、薄層舗装用特殊改質アスファルトを用い、粒度は、薄層舗装用特殊粒度を用いる。本県では、 N_6 以下の予防的修繕工法として適用する。

(20) **コンクリート舗装**

表層にコンクリート系材料を用いた舗装が構築されるもの。本県は、 N_3 以下の平地・山地の修繕時に適用を検討し、早期交通開放を必要とするため、コンクリート舗装の種類は、転圧コンクリート舗装、1 DAY PAVE とする。

(21) **長寿命化舗装**

舗装の耐久性を向上させ、長期間にわたって良好な状態を維持することができる LCC に優れた舗装材料のこと。

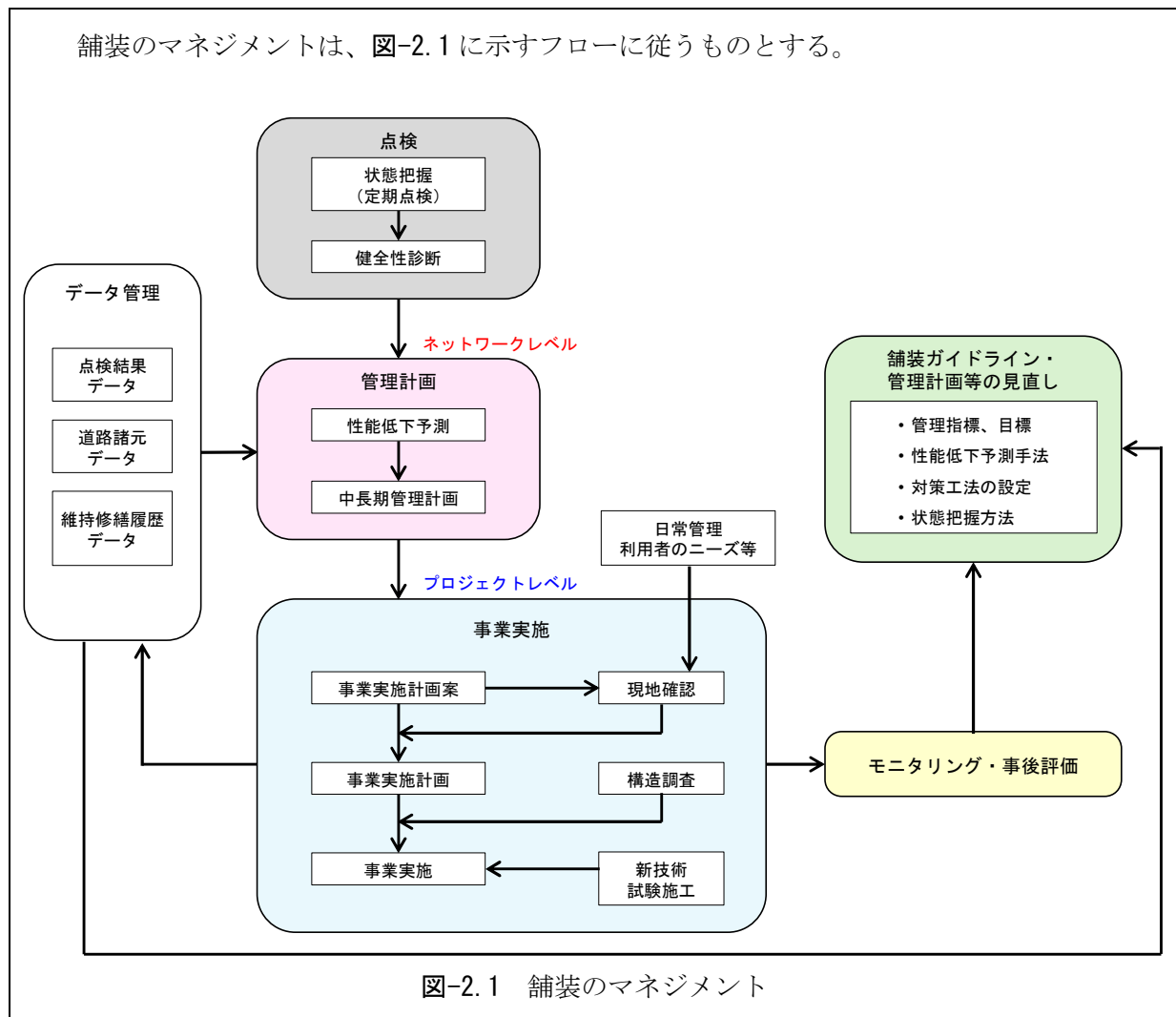
(22) **DX 対応型路面性状専用測定車**

インターネット通信技術や RTK-GNSS、AI などのデジタル技術を活用し、従来型と比較して現場作業や人力作業を減らし、安全で効率的に路面点検を行うことができる路面性状専用測定車。

(23) **可搬式測定機器**

スマートフォンなどを用いて道路パトロール車などの車両に搭載し、車両を走行させることで路面性状を取得することができる測定機器。

2 舗装マネジメントの体系



【解説】

- (1) 舗装のマネジメントは定期点検で舗装の状態を把握し、その結果を基に管理計画の策定、事業の実施、事後評価、計画等の見直しによりメンテナンスサイクルを回し、継続的な改善を図るものとした。
- (2) 損傷の進行が早い分類 B の道路における舗装の管理計画は、路面の性能低下の予測を行い、管理目標値を超過する前に維持修繕を行う「予防保安全管理」を行う。具体的には、舗装の損傷が軽微なうちにシーラ材注入やパッチング等を計画的に行い、舗装の長寿命化を図る。一方、損傷の進行が緩やかな分類 C の道路における舗装の管理計画は、管理目標値を超過してから表層打換えを繰り返す「事後保安全管理」を行う。
- (3) 橋面舗装やコンクリート舗装は、一般部のアスファルト舗装とは構造が異なり、劣化の進行の特性が異なることから予測は行わず、点検時の健全性診断を基に維持修繕の実施を判断する。なお、橋面舗装については、床版の状態が路面性状に大きく影響することから、別途策定された橋梁ガイドラインに基づき、適切な措置を講ずる。

3 状態把握

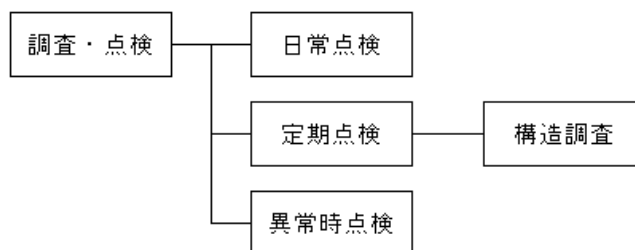
3.1 調査・点検の体系

舗装に対する点検は、日常点検（道路パトロール）、定期点検、異常時点検等に分類できるが、マネジメントに必要な情報は定期点検によって得ることを基本とする。

また、詳細調査（以下、構造調査という。）は、定期点検によって修繕が必要と判断された箇所に対して行う。

【解説】

舗装を適切に管理するため、日常点検、定期点検、異常時点検を行い、舗装の状態を把握するが、舗装マネジメントの中で必要な情報を得るための手段としては、定期点検を利用することとした。なお、定期点検は車道の舗装を対象とし、歩道は対象外とする。図解-3.1に調査・点検の種類を示す。



図解-3.1 調査・点検の種類

① 日常点検

常時良好な状態を保つよう、道路パトロールにより舗装状態を把握する。道路パトロールは、「静岡県道路パトロール実施要領」に基づき実施する。

また、必要に応じて可搬式測定機器をパトロール車両に搭載し、路面性状や路面の凹凸、ポットホール等を日常的に観測し、必要な措置を講ずる。

② 定期点検（路面性状調査）

車道舗装の性能を保つために定期的にも実施するものであり、路面性状専用測定車による調査を基本とする。

③ 異常時点検

異常気象や自然災害、通報等により緊急的に舗装の状態を確認する必要があるときに実施する。

④ 構造調査

定期点検によって修繕が必要と判断された箇所（健全性の診断区分Ⅲ-1、Ⅲ-2）に対して行う調査であり、FWD等によるたわみ量調査を標準とする。ただし、路面に沈下を伴う亀甲状ひび割れ、またはポンピング現象が確認できる箇所、または構造設計に必要な耐久性を満たしているにもかかわらず早期に破損するなどの特異的な箇所については原因究明のために、開削調査を実施する。

3.2 定期点検の調査・点検手法と項目

定期点検（以下、路面性状調査）は、原則として表-3.1のとおり実施する。

表-3.1 路面性状調査

測定項目	・ひび割れ率（%）またはひび割れ度（cm/m ² ） ・わだち掘れ深さ（mm） ・IRI（mm/m）
測定方法	路面性状専用測定車を用い、舗装調査・試験法便覧（公益社団法人日本道路協会、平成31年3月）に基づき測定
測定車線	片側1車線以下：下り車線 片側2車線以上：上下走行車線
評価単位	100 m（道路構造物、路面種別の変化点は分割）
位置情報	道路台帳のブロック距離と追加距離および世界測地系座標

【解説】

- (1) 路面性状調査の測定方法は、路面性状専用測定車を用いて実施することとするが、分類 B では DX 対応型路面性状専用測定車による調査を、分類 C では可搬式測定機器を用いた調査も試行する。試行によりその有効性が確認されれば、これらの調査方法を、本格的に導入していく（付録-4 参照）。
- (2) 「点検支援技術性能カタログ【舗装編（ひび割れ、わだち掘れ、IRI）】（点検支援技術性能カタログ_国土交通省）」に掲載された最新の点検支援技術の内、効果が期待できるものについて、路面性状調査に活用していくこととする。
- (3) 路面の縦断凹凸の評価においては、ユーザーサービスの視点を考慮し、車両の乗り心地と関係が高い IRI（付録-2 参照）とした。
- (4) 路面性状調査車は、一般財団法人土木研究センターによる性能確認試験に合格した路面性状専用測定車を用いる。

(5) 測定車線については、片側1車線道路は原則下り車線を対象とする。片側2車線道路については、写真解-3.1のように上下車線で異なる時期に建設や修繕を行う場合があることから、上下車線の走行車線を対象として、図解-3.2に示すとおり路面性状調査を実施する。



写真解-3.1 片側2車線道路における異なる時期の修繕例



図解-3.2 路面性状調査の測定車線

(6) 評価単位（単一区間と見なす単位延長）は、全ての調査項目において100mを標準とするが、以下に示す変化点においては、評価単位を分割する。

- ① 道路台帳におけるブロックの起終点
- ② 橋梁（ボックスカルバートを除く）、トンネル等の道路構造物の境界
- ③ 市町境
- ④ その他（例；車線数の変更点など）

(7) 位置情報は、道路台帳のブロックと追加距離により管理するとともに、評価単位の起終点座標を取得する。

(8) 各測定項目の評価方法は以下のとおりとする。なお、各指標の算出方法は付録-3 に記す。

① ひび割れ率またはひび割れ度

アスファルト舗装においてはひび割れ率を、コンクリート舗装においてはひび割れ度を 20 m ごとに算出し、評価単位ごとの平均値をひび割れ率（ひび割れ度）とする。

なお、評価に用いるパッチングの定義はポットホールが生じた場合の穴埋めや延長方向 3 m 未満の小規模の維持とし、車線幅一杯にわたるものや延長方向 3 m 以上のものは局部打換えされた（路面性状は回復した）ものとする。

② わだち掘れ深さ

縦断方向 10 m ごとに計測したわだち掘れ深さの評価単位ごとの平均値をわだち掘れ深さとする。

③ *IRI*

IRI は 250 mm 間隔で路面の縦断プロファイルを測定し、QC シミュレーションにより解析評価単位 100 m ごとに区間の *IRI* を算出する。なお、*IRI* の算出は評価する延長で値に差があるため、構造物等で区切る区間を除いて 100 m を基本とする。

3.3 調査サイクル

路面性状調査のサイクルは、表-3.2を基本とする。

表-3.2 調査サイクル

道路の分類	交通量区分	調査サイクル
B	N ₄ 以上	5年に1回
C	N ₃ 以下	5年に1回

【解説】

損傷の進行が早い道路（分類 B）は、「舗装点検要領 平成 28 年 10 月 国土交通省道路局」で 5 年に 1 回程度以上の頻度で路面性状調査を行うことが目安となっていることから、調査サイクルを 5 年に 1 回に設定した。一方、損傷の進行が緩やかな道路（分類 C）は、舗装点検要領に点検頻度に関する具体的な規定はなく、計画的に対象路線の路面性状を把握する必要があることから、前回ガイドラインと同様に 5 年に 1 回とした。

表解-3.1 に調査サイクルおよび調査年度、調査延長のイメージを示す。

表解-3.1 調査サイクルおよび調査年度、調査延長（イメージ）

土木 事務所	調査年度									
	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
下田					●					●
熱海					●					●
沼津	●					●				
富士		●					●			
島田			●					●		
袋井				●					●	
浜松		●					●			
合計	692 km	404 km	651 km	637 km	420 km	692 km	404 km	651 km	637 km	420 km

3.4 構造調査の調査手法と項目

路面性状調査によって、修繕が必要と判断された箇所（健全性の診断区分Ⅲ-1、Ⅲ-2）に対して構造調査を実施する。また、構造調査には FWD 等によるたわみ量調査と開削調査による調査方法があるが、本県では FWD 等によるたわみ量調査を標準とし、特異的な損傷状態の箇所に対しては開削調査を実施する。

FWD 等たわみ量調査による構造調査は、原則として表-3.3 のとおり実施する。

表-3.3 FWD 等たわみ量調査による構造調査

測定項目	<ul style="list-style-type: none"> ・たわみ量 (μm) ・各層の厚さ (小口径ボーリング等) * ・測定日時 ・測定情報 (路線名、車線、位置、距離) ・載荷荷重 (kN) ・外気温 (°C) ・路面温度 (°C)
測定方法	重錘落下式たわみ測定装置等を搭載した調査車両を用い、舗装調査・試験法便覧（公益社団法人日本道路協会、平成 31 年 3 月）に基づき測定
測定車線	修繕対象箇所の全ての車線 測定間隔は 20 m を基本とし、上下線を千鳥状になるように測定する
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・活用しよう！FWD（財団法人道路保全技術センター、平成 17 年 9 月）に基づき、逆解析から推定した弾性係数を用いて、従来の設計法に対応した指標で評価 ・アスファルト舗装の詳細調査・修繕設計便覧（公益社団法人日本道路協会、平成 31 年 3 月） ・舗装性能評価法－必須および主要な性能指標編－（公益社団法人日本道路協会、平成 25 年 4 月）

※ 調査は 100 m 間隔で実施するとともに、採取したコアの状態を確認し修繕設計の参考とする。

開削調査による構造調査は、原則として表-3.4 のとおり実施する。

表-3.4 開削調査による構造調査

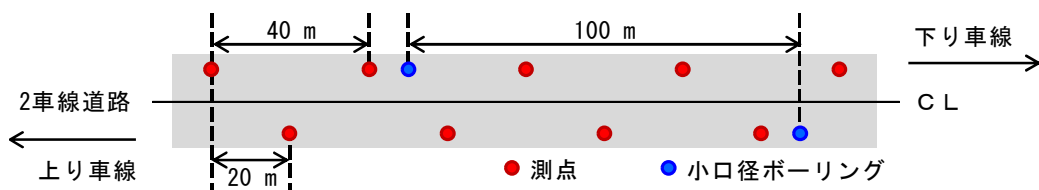
測定項目	<ul style="list-style-type: none"> ・各層の厚さ (cm) ・ひび割れの深さ (cm) ・地点の CBR (変状土 CBR 試験)
測定方法	舗装調査・試験法便覧（公益社団法人日本道路協会、平成 31 年 3 月）に基づき、目視観察およびスケールまたはノギスにより測定
測定車線	修繕対象箇所の全ての車線 測定は 200 m 間に 3 箇所程度、実施する。 縦断方向に 1 m、横断方向に 0.7m 程度の幅で開削する。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装調査・試験法便覧（公益社団法人日本道路協会、平成 31 年 3 月） ・アスファルト舗装の詳細調査・修繕設計便覧（公益社団法人日本道路協会、平成 31 年 3 月）

【解説】

(1) FWD 等たわみ量調査で得られたデータには、1) たわみ特性値を用いた解析と 2) 多層弾性理論に基づいた逆解析の 2 種類がある。前者は①舗装全体の健全度、②アスファルト混合物層の健全度、③路床の CBR が推定できるが、路盤の健全度は推定できないため詳細な構造設計ができない方法である。一方、後者は各層の弾性係数を推定し、この弾性係数から各層の等値換算係数を推定することができ、開削調査と同様に詳細な構造設計を行うことが可能である。前回ガイドラインでは、1) たわみ特性値を用いた解析が主流であったことから、

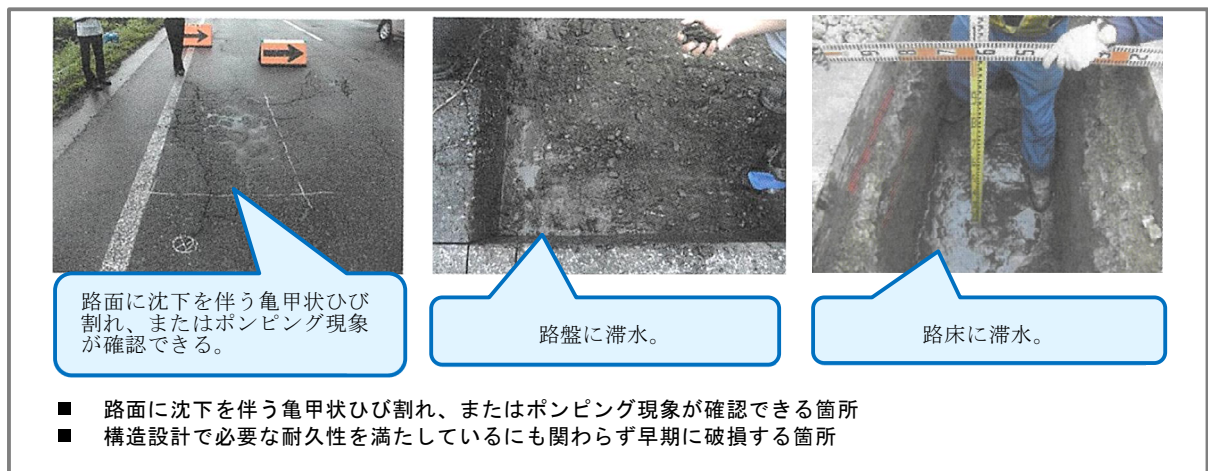
適用範囲を健全性診断区分Ⅲ-1とし、不足TAがないことを確認する手段として実施していた。今回のガイドラインでは、2) 多層弾性理論に基づいた逆解析を行うことで開削調査と同様に詳細な構造設計を行うことが可能であるため、適用範囲をⅢ-2に拡大した。

(2) 調査車線は、修繕対象箇所全ての車線であり、測定間隔は20m間隔で上下線を千鳥状になるように測点を配置する。なお、舗装厚確認のために行う小口径ボーリング等は、100m間隔で実施する(図解-3.3参照)。加えて、採取したコアについては、ひび割れの深さや剥離などを目視観察し、アスファルト混合物層の劣化状態や層間剥離について確認し、修繕設計に反映させることとする。

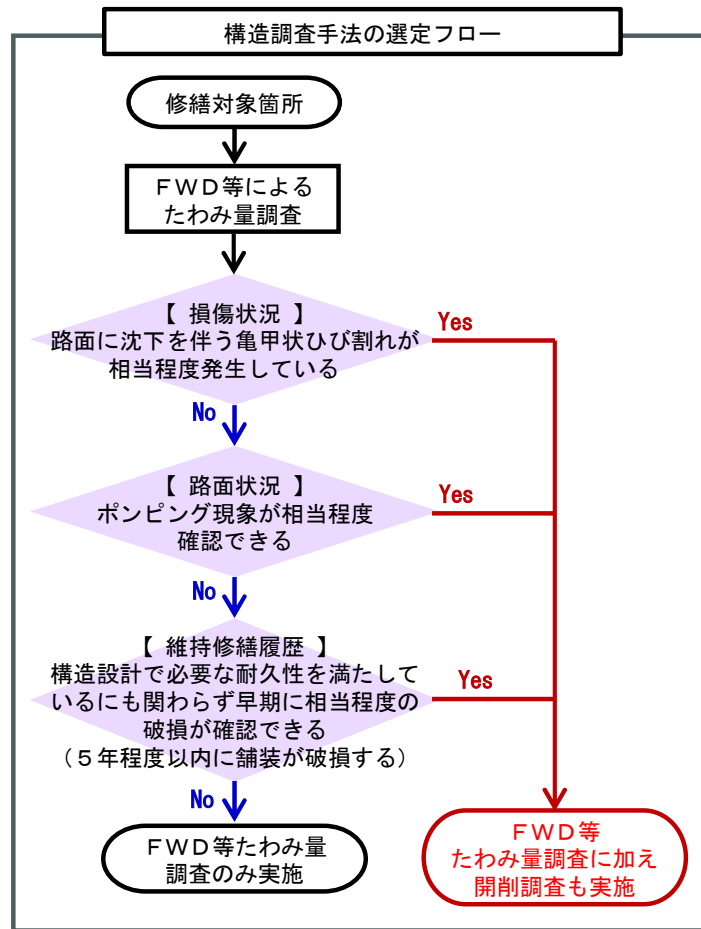


図解-3.3 FWD等たわみ量調査の測点(例)

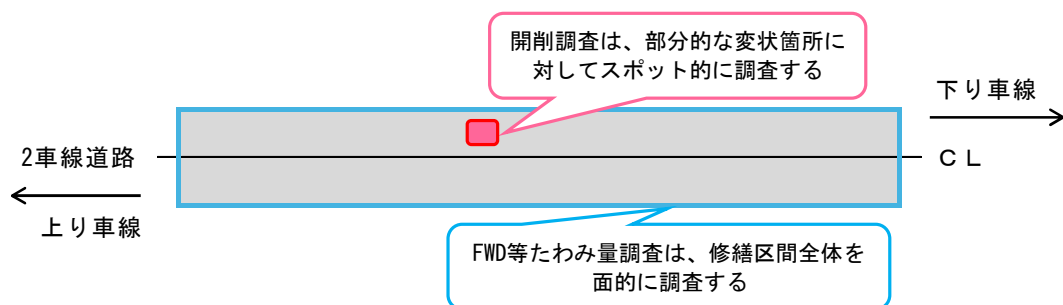
(3) 開削調査は、路面に沈下を伴う亀甲状ひび割れ、またはポンピング現象が確認できる箇所、または構造設計に必要な耐久性を満たしているにも関わらず早期に破損する箇所の原因究明のために実施する(図解-3.4~図解-3.6参照)。なお、開削調査箇所の選定は、FWD等たわみ量調査で現地踏査を実施するときに、特異的な箇所の有無および規模を確認し、これらの箇所が相当程度確認された場合に開削調査の実施対象として選定する。



図解-3.4 開削が必要な箇所の例



図解-3.5 構造調査手法の選定フロー



図解-3.6 FWD等たわみ量調査と開削調査の調査範囲 (例)

(4) 特異的な箇所が修繕区間全体に及んでいる場合は区間全体を修繕し、特異的な箇所が修繕区間の一部である場合は、特異的な箇所のみを部分的に修繕する。なお、修繕は損傷している深さまで行き、損傷している部分(層)を確実に取り除くとともに、必要な耐久性を満たす構造で修繕する。

4 維持管理目標

4.1 維持管理指標

維持管理指標は、ひび割れ率、わだち掘れ深さ、*IRI* とする。

【解説】

維持管理指標はアセットマネジメントの考え方にに基づき、車両の乗り心地と関係の高い *IRI* と車両の操舵性に影響を与えるわだち掘れ深さを「ユーザーサービスの視点」として、舗装構造の健全度と関係の高いひび割れ率を「道路資産保全の視点」として取り入れたものである。

4.2 管理目標グループの設定

管理目標グループは、表-4.1 に示す交通量区分ごとに設定する。

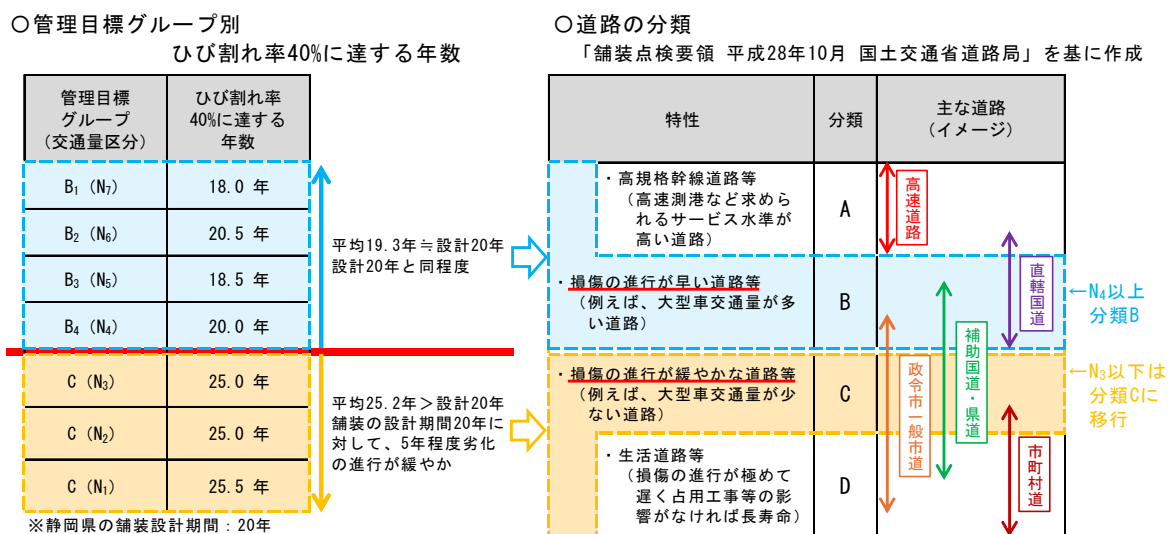
表-4.1 管理目標グループ

交通量区分	管理目標グループ
N ₇	B ₁
N ₆	B ₂
N ₅	B ₃
N ₄	B ₄
N ₃ 以下	C

【解説】

- (1) 管理道路すべてを画一的な水準で管理するのではなく、路線の重要度に応じてメリハリをつけた維持修繕を行うために管理目標グループを設定した。
- (2) 前回ガイドラインで設定した管理目標グループは、地域区分ごとに総交通量やひび割れ率に差が見られることから、地域区分で分類する管理目標グループで設定していた。今回のガイドラインでは、地域による路面性状値の差が少なかったことから、交通量区分ごとにグループ分けした。
- (3) 交通量区分と地域区分による現在の路面性能は、以下の特徴がある。
 - 交通量区分ごとにひび割れ率に差が見られる
 - DID、市街地と平地、山地でひび割れ率に大きな差はみられない
 - 管理瑕疵は、平地、山地で発生件数が多い

(4) 道路の分類については、N₃以下はN₄以上に比べ劣化の進行が緩やか（図解-4.1参照）で管理瑕疵の発生が少ないこと、舗装点検要領より損傷の進行が緩やかな道路は分類CとなることからN₃以下を分類Cへ移行した。



図解-4.1 道路の分類の見直し

4.3 管理目標値

各管理目標グループにおける管理目標値は、表-4.2に示すとおりとする。

表-4.2 管理目標値

管理目標グループ (交通量区分)	ひび割れ率	わだち掘れ深さ	IRI ^{※2}
B ₁ (N ₇)	30%	35 mm	6 mm/m ^{※1}
B ₂ (N ₆)	30%	35 mm	6 mm/m
B ₃ (N ₅)	40%	35 mm	7 mm/m
B ₄ (N ₄)	50%	35 mm	8 mm/m
C (N ₃ 以下)	70%	—	—

※1 高規格道路（地域高規格道路）は5 mm/mとする。

※2 IRIの評価単位は構造物等で区切る区間を除いて100 mを基本とする。

【解説】

(1) 分類B (N₄以上) は、舗装の効率的かつ効果的な維持管理に向け、路面の損傷が軽微な段階で維持修繕を行う「予防保全管理」により長寿命化を図っていくこととし、修繕を実施する段階を管理目標値とした。一方、分類C (N₃以下) は、路面が損傷してから維持修繕を行う「事後保全管理」とし、修繕を実施する段階を管理目標値とした。

(2) 令和6年3月時点では、全ての目標管理グループにおいて平均ひび割れ率は30%未満、平均わだち掘れ深さは20 mm 未満、平均 IRI は 6.0 mm/m 未満で推移しており、良好な路面状態を保持している（表解-4.1 参照）。

表解-4.1 管理目標グループごとの路面性状の実測値（R6年3月時点）

管理目標グループ (交通量区分)	ひび割れ率 (平均)	わだち掘れ深さ (最大)	IRI (平均)
B ₁ (N ₇)	21.7%	11.4 mm	4.0 mm/m
B ₂ (N ₆)	13.7%	13.5 mm	3.8 mm/m
B ₃ (N ₅)	16.5%	13.3 mm	4.4 mm/m
B ₄ (N ₄)	20.8%	11.8 mm	4.6 mm/m
C (N ₃)	26.6%	12.5 mm	5.0 mm/m
C (N ₂)	27.4%	13.1 mm	5.4 mm/m
C (N ₁)	24.1%	15.7 mm	5.2 mm/m

(3) ひび割れ率は、舗装点検要領と『舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針（公益社団法人日本道路協会、平成30年9月）』および前回ガイドラインの管理目標値を参考に各管理目標グループの管理目標値を定めた（表解-4.2 参照）。

表解-4.2 ひび割れ率の管理目標値と設定理由

管理目標グループ (交通量区分)	ひび割れ率	設定理由
B ₁ (N ₇)	30%	舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針の「評価項目と診断区分の例」において、区分Ⅱの範囲である20~40%程度の間値30%に設定。
B ₂ (N ₆)		
B ₃ (N ₅)	40%	舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針の「評価項目と診断区分の例」において、区分Ⅱの範囲である20~40%程度の上限值40%に設定。
B ₄ (N ₄)	50%	前回ガイドラインの管理目標グループ B ₃ 、B ₄ の管理目標値 50%に設定。
C (N ₃ 以下)	70%	大型車交通量が少なく、分類 C に該当することから、前回ガイドラインの維持修繕工法マトリックスにおける B ₃ 、B ₄ の打換えのしきい値 70%に設定。

- (4) わだち掘れ深さは、前回ガイドラインの管理目標値と現況の路面の管理状況を参考に各管理目標グループの管理目標値を定めた（表解-4.3 参照）。

表解-4.3 わだち掘れ深さの管理目標値と設定理由

管理目標グループ (交通量区分)	わだち掘れ 深さ	設定理由
B ₁ (N ₇)	35 mm	管理目標グループによる現況のわだち掘れ深さに差が見られず、その値も小さいことから、前回ガイドラインの管理目標値 35 mm に設定。
B ₂ (N ₆)		
B ₃ (N ₅)		
B ₄ (N ₄)		
C (N ₃ 以下)	—	事後保全管理とするため設定しない。

- (5) IRI は、前回ガイドラインの管理目標値を参考に各管理目標グループの管理目標値を定めた（表解-4.4 参照）。

表解-4.4 IRI の管理目標値と設定理由

管理目標グループ (交通量区分)	IRI	設定理由
B ₁ (N ₇)	6 mm/m [※]	前回ガイドラインの管理目標値 6 mm/m に設定。
B ₂ (N ₆)	6 mm/m	
B ₃ (N ₅)	7 mm/m	N ₅ に該当する前回ガイドラインの B ₁ 、B ₂ の管理目標値の平均値 6.5 mm/m を四捨五入して 7.0 mm/m に設定。
B ₄ (N ₄)	8 mm/m	N ₄ に該当する前回ガイドラインの B ₃ 、B ₄ の管理目標値 8.0 mm/m に設定。
C (N ₃ 以下)	—	事後保全管理とするため設定しない。

※ 高規格道路（地域高規格道路）は 5 mm/m とする。

- (6) 橋面舗装については、別途策定した橋梁ガイドラインにより適切な措置を講ずる。
- (7) コンクリート舗装については、アスファルト舗装に比べ寿命が長く、劣化の進行も緩やかなため、現状で性能低下予測式や管理基準が定まっていない。このため将来予測を行うことが困難なため、予測は行わず点検時の健全性診断を基に維持修繕の実施を判断する。
- (8) 歩道舗装は、車道舗装と異なり通行車両の荷重による負荷がかからないことから、車両乗り入れ部における局所的な損傷や占用復旧における段差、経年劣化によるポットホールといった形態が多い。そのため、歩道舗装は事後保全管理を行う。

4.4 健全性の診断

定期点検で得られた路面性状値（ひび割れ率、わだち掘れ深さ、*IRI*）を管理目標値に照らし、適切に診断を行う。

【解説】

(1) 舗装の健全性診断は、路面性状調査で得られたひび割れ率、わだち掘れ深さ、*IRI*の指標値から判断するもので、大きくは表解-4.5に示す3区分に分類される。

表解-4.5 健全性の区分と舗装の状態

区分		状態	対策工法
I	健全	損傷レベル小：管理基準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。	日常管理
II	表層機能保持段階	損傷レベル中：管理基準に照らし、劣化の程度が中程度である。	シーリング材注入、パッチング等
III	修繕段階	損傷レベル大：管理基準に照らし、それを超過しているまたは早期の超過が予見される状態である。	
	III-1 表層等修繕	表層の供用年数が使用目標年数を超える場合（路盤以下の層が健全であると想定される場合）	表（基）層打換え
	III-2 路盤打換え等	表層の供用年数が使用目標年数未満である場合（路盤以下の層が損傷していると想定される場合）	打換え

なお、各指標の健全性診断の水準は、表解-4.5の対策工法で対応可能な状態とし、以下の理由から表解-4.6～表解-4.8に示す指標値によるものとした。

- ひび割れ率は、舗装点検要領と『舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針（公益社団法人日本道路協会、平成30年9月）』および前回ガイドラインの管理目標値を参考に各管理目標グループの管理目標値を定めた。
- わだち掘れ深さは、管理目標グループによる現況のわだち掘れ深さに差が見られず、その値も小さいことから、前回ガイドラインの管理目標値 35 mm に設定した。
- *IRI* は、前回ガイドラインの管理目標値を参考に各管理目標グループの管理目標値を定めた。

表解-4.6 ひび割れ率の健全性診断の水準

健全性の区分 管理目標グループ (交通量区分)	ひび割れ率 (%)			
	I	II	III-1	III-2
B ₁ (N ₇)	15 未満	15 以上 30 未満	30 以上 50 未満	50 以上
B ₂ (N ₆)	15 未満	15 以上 30 未満	30 以上 50 未満	50 以上
B ₃ (N ₅)	20 未満	20 以上 40 未満	40 以上 50 未満	50 以上
B ₄ (N ₄)	30 未満	30 以上 50 未満	50 以上 70 未満	70 以上
C (N ₃ 以下)	-		70 以上	

表解-4.7 わだち掘れ深さの健全性診断の水準

健全性の区分 管理目標グループ (交通量区分)	わだち掘れ深さ (mm)			
	I	II	III-1	III-2
B ₁ (N ₇)	20 未満	20 以上 35 未満	35 以上	-
B ₂ (N ₆)	20 未満	20 以上 35 未満	35 以上	-
B ₃ (N ₅)	25 未満	25 以上 35 未満	35 以上	-
B ₄ (N ₄)	25 未満	25 以上 35 未満	35 以上	-
C (N ₃ 以下)	-			

表解-4.8 IRI の健全性診断の水準

健全性の区分 管理目標グループ (交通量区分)	IRI (mm/m) ※2			
	I	II	III-1	III-2
B ₁ (N ₇)	6 未満※1	-	6 以上※1	-
B ₂ (N ₆)	6 未満	-	6 以上	-
B ₃ (N ₅)	7 未満	-	7 以上	-
B ₄ (N ₄)	8 未満	-	8 以上	-
C (N ₃ 以下)	-			

※1 高規格道路（地域高規格道路）は 5 mm/m とする。

※2 IRI の評価単位は構造物等で区切る区間を除いて 100 m を基本とする。

5 性能低下予測と評価

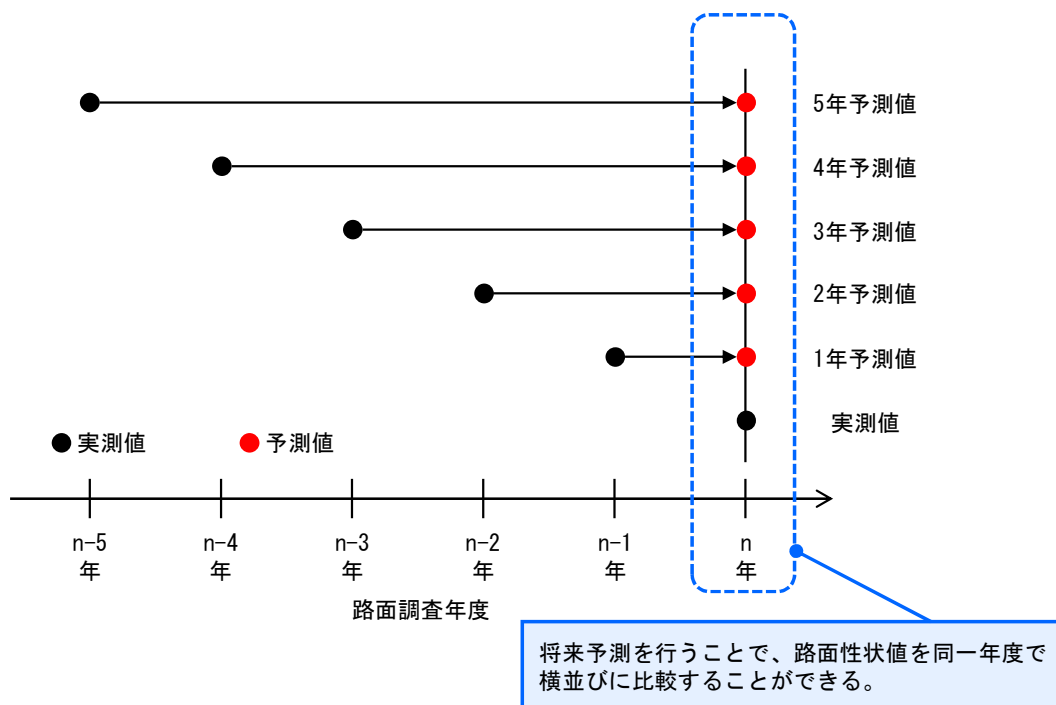
5.1 状態評価

将来状態における舗装路面の評価は、維持管理指標（ひび割れ率、わだち掘れ深さ、*IRI*）ごとの性能低下予測式によるものとする。

【解説】

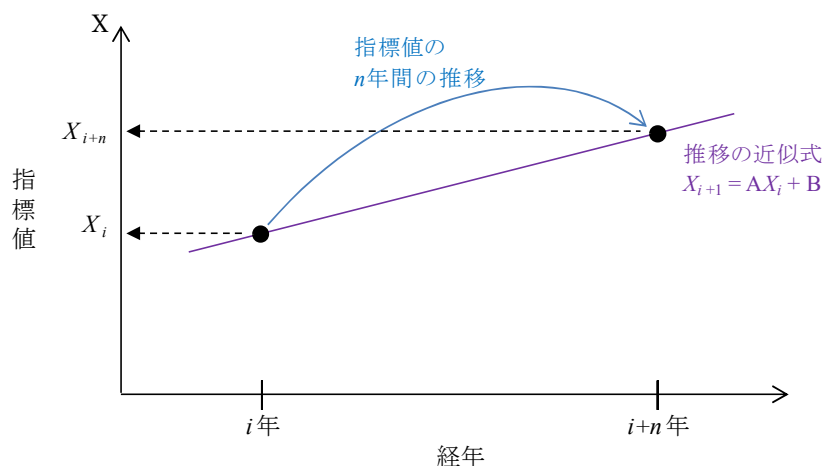
(1) 舗装は、橋梁やトンネル等の他の道路構造物と比べて損傷の進行が早く、舗装の性能は、供用開始直後から年々低下する。そのため、舗装の将来状態を評価するには、最新の路面性状調査による測定値を評価したい将来（数年後）まで予測し推移させる必要がある。

性能低下予測式は、数年に1回しか実施できない路面性状調査のデータ不足分を補填するために、数年先の路面性状を予測させるものである。性能低下予測式を用いることにより、異なる年度に測定したデータを同一年度で横並びに比較することができる（図解-5.1 参照）。



図解-5.1 路面性状予測の概念

(2) 性能低下予測式の作成は図解-5.2 に示すとおりとし、 i 年の指標値 X_i から $i+n$ 年の指標値 X_{i+n} への推移の近似式を用いて、1 年後の性能低下を予測する $i+1$ 年の漸化式を作成した。なお、維持修繕履歴が不明な区間が多いことから、今回は同一区間における過去 2 回の路面性状調査の測定値を比較し、調査間隔の年数と測定値の変化量から測定値が 1 年後にどのように推移するか予測する方法により、性能低下予測式の作成を行った。



図解-5.2 性能低下予測式の作成方法

X_i と 1 年後の X_{i+1} の関係を $X_{i+1} = aX_i + b$ とすると、 n 年後の X_{i+n} は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 X_{i+1} &= aX_i + b \\
 X_{i+2} &= a(aX_i + b) + b \\
 X_{i+3} &= a(a(aX_i + b) + b) + b \\
 X_{i+n} &= a(a(a(\cdots a(X_i + b) + \cdots + b) + b) + b) + b \\
 &= a^n X_i + a^{n-1}b + a^{n-2}b + \cdots + ab + b
 \end{aligned}$$

ここで、 X_i と n 年後の X_{i+n} の関係を $X_{i+n} = AX_i + B$ とすると、次の関係式が成り立つ。

$$\begin{aligned}
 A &= a^n \\
 B &= a^{n-1}b + a^{n-2}b + \cdots + ab + b
 \end{aligned}$$

この 2 式から、 a 、 b は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}
 a &= \sqrt[n]{A} \\
 b &= B / (a^{n-1} + a^{n-2} + \cdots + a + 1)
 \end{aligned}$$

5.2 性能低下予測式のグループ

性能低下予測式は、表-5.1 に示すグループごとに設定する。

表-5.1 性能低下予測式グループ

○ひび割れ率

管理目標グループ (交通量区分)	修繕		予防的修繕	軟弱地盤 地域※4
	打換え系※2	表層系※3	薄層オーバーレイ	
B ₁ (N ₇)	CN ₇	C _P N ₇	—	C _S N ₇
B ₂ (N ₆)	CN ₆	C _P N ₆	C _T	C _S N ₆
B ₃ (N ₅)	CN ₅	C _P N ₅		C _S N ₅
B ₄ (N ₄)	CN ₄	C _P N ₄		—
C (N ₃)	CN ₃			
C (N ₂)	CN ₂			
C (N ₁)	CN ₁			

※1 ひび割れ：Crack、予防的修繕：Preventive Repairs、薄層：Thin Layer、軟弱地盤：Soft Ground

※2 打換え系：路盤を含めた修繕、切削 OL 10 cm 以上、表(基)層打換え 10 cm 以上

※3 表層系：切削 OL5 cm、表層打換え 5 cm

※4 軟弱地盤地域：国土地理院の土地の成り立ちにおける軟弱地盤地域・液状化・湿地帯に該当する箇所
で N₅ 以上を対象とする

○わだち掘れ深さ

管理目標グループ (交通量区分)	わだち掘れ深さ
B ₁ (N ₇)	R
B ₂ (N ₆)	
B ₃ (N ₅)	
B ₄ (N ₄)	
C (N ₃)	
C (N ₂)	
C (N ₁)	

○IRI

管理目標グループ (交通量区分)	IRI
B ₁ (N ₇)	IRI
B ₂ (N ₆)	
B ₃ (N ₅)	
B ₄ (N ₄)	
C (N ₃)	
C (N ₂)	
C (N ₁)	

※ わだち掘れ深さ：Rut Depth

※ IRI：国際ラフネス指数 (International Roughness Index)

【解説】

ひび割れ率の性能低下は、一般的に路盤以下の状態に大きく影響し、工法別で劣化の進行に差が見られることから、打換え系（打換えおよび表（基）層打換え）と表層系（切削 OL、表層打換え）、薄層オーバーレイで分けた。さらに、地域特性で N₅ 以上の軟弱地盤地域については、劣化の進行が早いことから、新たに性能低下予測式を作成した（付録-6 参照）。

わだち掘れ深さと IRI については、交通量区分による差が見られなかったことから、前回ガイドライン同様に 1 つの式とした。

5.3 性能低下予測式

性能低下予測式は、表-5.2～表-5.4のとおりとする。

表-5.2 ひび割れ率の性能低下予測式

地域	修繕工法	グループ	性能低下予測式	初期値
一般 ^{※1}	打換え系 ^{※3}	CN ₇	$CN_{7i+1} = 1.047CN_{7i} + 1.45$	0.0%
		CN ₆	$CN_{6i+1} = 1.018CN_{6i} + 1.65$	
		CN ₅	$CN_{5i+1} = 1.026CN_{5i} + 1.70$	
		CN ₄	$CN_{4i+1} = 1.018CN_{4i} + 1.70$	
		CN ₃	$CN_{3i+1} = 1.004CN_{3i} + 1.55$	
		CN ₂	$CN_{2i+1} = 1.035CN_{2i} + 1.03$	
		CN ₁	$CN_{1i+1} = 1.009CN_{1i} + 1.43$	
	表層系 ^{※4}	C _P N ₇	$C_{PN}_{7i+1} = 1.096C_{PN}_{7i} + 1.63$	
		C _P N ₆	$C_{PN}_{6i+1} = 1.048C_{PN}_{6i} + 1.65$	
		C _P N ₅	$C_{PN}_{5i+1} = 1.039C_{PN}_{5i} + 1.49$	
C _P N ₄		$C_{PN}_{4i+1} = 1.053C_{PN}_{4i} + 2.04$		
薄層オーバーレイ	C _T	$C_{Ti+1} = 1.098C_{Ti} + 0.18$		
軟弱地盤 ^{※2}	打換え系 表層系 ^{※5}	C _S N ₇	$C_{SN}_{7i+1} = 1.001C_{SN}_{7i} + 2.82$	
		C _S N ₆	$C_{SN}_{6i+1} = 1.010C_{SN}_{6i} + 2.42$	
		C _S N ₅	$C_{SN}_{5i+1} = 1.006C_{SN}_{5i} + 2.62$	

※1 一般地域：軟弱地盤地域以外の地域

※2 軟弱地盤地域：国土地理院の土地の成り立ちにおける軟弱地盤地域・液化化・湿地帯に該当する箇所です。N₅以上を対象とする

※3 打換え系：路盤を含めた修繕、切削 OL 10 cm 以上、表(基)層打換え 10 cm 以上

※4 表層系：切削 OL 5 cm、表層打換え 5 cm

※5 打換え系および表層系は共通

表-5.3 わだち掘れ深さの性能低下予測式

地域	修繕工法	グループ	性能低下予測式	初期値
共通	共通	R	$R_{i+1} = 0.995R_i + 0.74$	3.0 mm

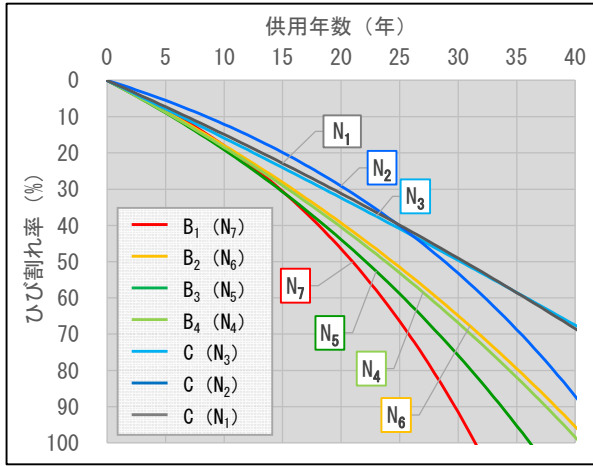
表-5.4 IRI の性能低下予測式

地域	修繕工法	グループ	性能低下予測式	初期値
共通	共通	IRI	$IRI_{i+1} = 0.996IRI_i + 0.19$	2.43 mm/m

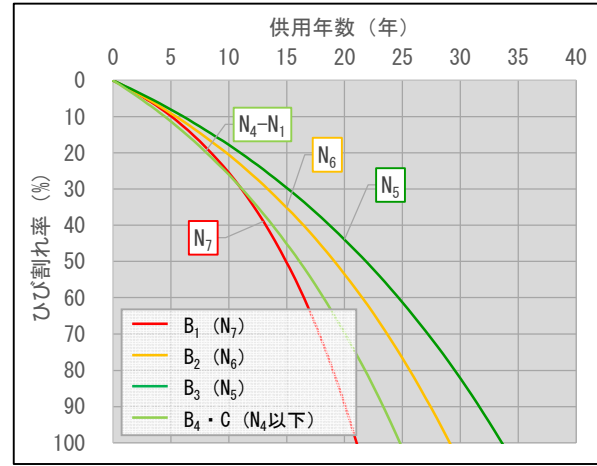
【解説】

(1) 各性能低下予測式による指標値の推移を図解-5.3に示す。

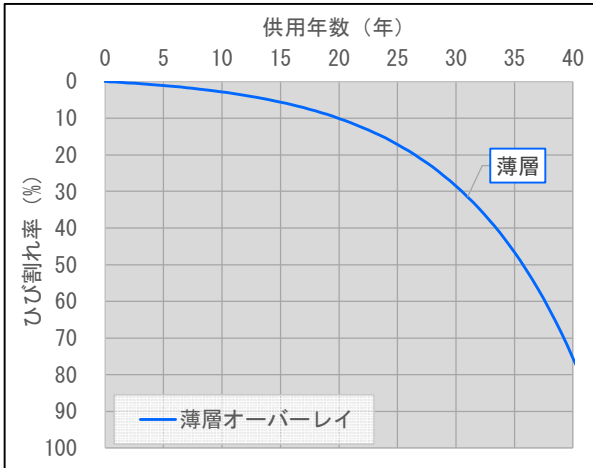
この曲線は、修繕により初期値まで回復した路面性状が、性能低下予測式によりどう推移していくかを表したものである。この指標値の推移よりも極端に劣化の進行が速い場合には、修繕時に原因を調査し、修繕工法を別途検討の上、適切な対策を講ずる。



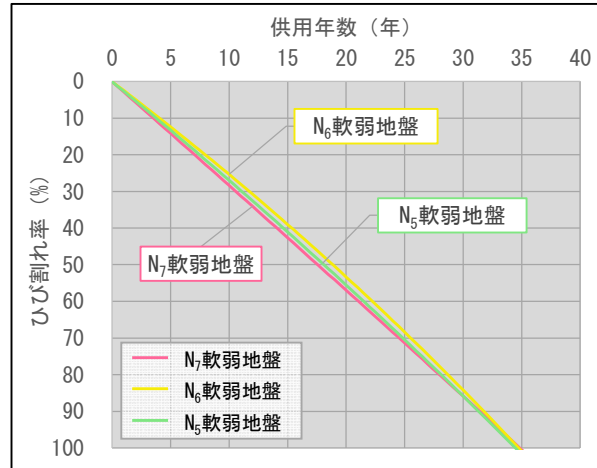
(i) ひび割れ率 (打換え系)



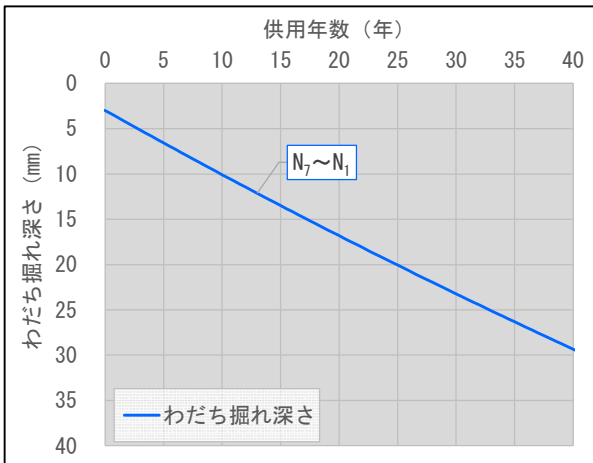
(ii) ひび割れ率 (表層系)



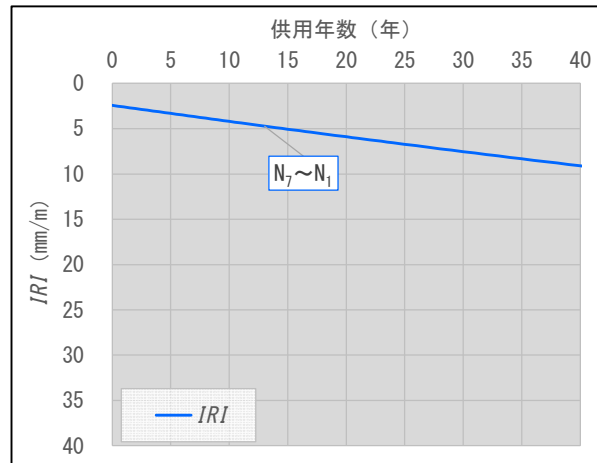
(iii) ひび割れ率 (薄層オーバーレイ)



(iv) ひび割れ率 (軟弱地盤)



(v) わだち掘れ深さ



(vi) IRI

図解-5.3 性能低下予測式による指標値の推移

- (2) 各性能低下予測式の初期値は、中長期管理計画における予算シミュレーションにおいて、修繕の実施により路面性能が回復した際の指標値となる。本ガイドラインでは、過去の路面性状調査の測定値より初期値を設定した。
- (3) 今後も調査データを積み重ね、定期的に性能低下予測式を見直していく。
- (4) 使用目標年数は、本ガイドラインでは参考扱いとするが、性能低下予測式による指標値の推移から、修繕で路面を更新する健全性の区分Ⅲ-1 にまで到達する年数と予防的修繕による延命効果を加味すると表解-5.1 に示すとおりとなる。

表解-5.1 (参考) 各管理目標グループの使用目標年数

健全性の区分 管理目標グループ (交通量区分)	ひび割れ率 (%)				使用目標 年数 [※]
	I	II	Ⅲ-1	Ⅲ-2	
B ₁ (N ₇)	15 未満	15 以上 30 未満	30 以上 50 未満	50 以上	15 年
B ₂ (N ₆)	15 未満	15 以上 30 未満	30 以上 50 未満	50 以上	16 年
B ₃ (N ₅)	20 未満	20 以上 40 未満	40 以上 50 未満	50 以上	17 年
B ₄ (N ₄)	30 未満	30 以上 50 未満	50 以上 70 未満	70 以上	24 年
C (N ₃ 以下)	—	—	70 以上		—

※使用目標年数：表層を使い続ける目標期間として設定する年数（Ⅲ-1 に達する年数）

5.4 データ管理

点検結果データ、道路諸元データ、維持修繕履歴データを静岡県総合基盤地理情報システム（GIS）や xROAD 等のデータベースで一元管理し、長期に保存する。

【解説】

実態に即した中長期管理計画を立案、実施、検証するために、以下の情報を収集し、静岡県総合基盤地理情報システム（GIS）や xROAD 等のデータベースで一元的に管理する。

① 点検結果データ

路面性状調査の情報を登録する。

② 道路諸元データ

道路台帳から位置情報や構造物情報等の必要事項を登録する。なお、位置情報は、路面性状調査の情報と整合を図る。

③ 維持修繕履歴データ

舗装の施工実績データを収集し、工法や材料、舗設時期等を登録する。

④ 構造調査データ

FWD 等たわみ量調査や開削調査等の構造調査で得られた路床の CBR データを静岡県総合基盤地理情報システム（GIS）に登録する。

⑤ 全国道路施設点検データベース（xROAD）

静岡県総合基盤地理情報システム（GIS）の他に、国が管理する全国道路施設点検データベース（xROAD）に各種データを登録する。

6 中長期管理計画の立案

6.1 維持修繕工法

健全性診断に基づき、現場状況に応じた適切な工法を採用する。

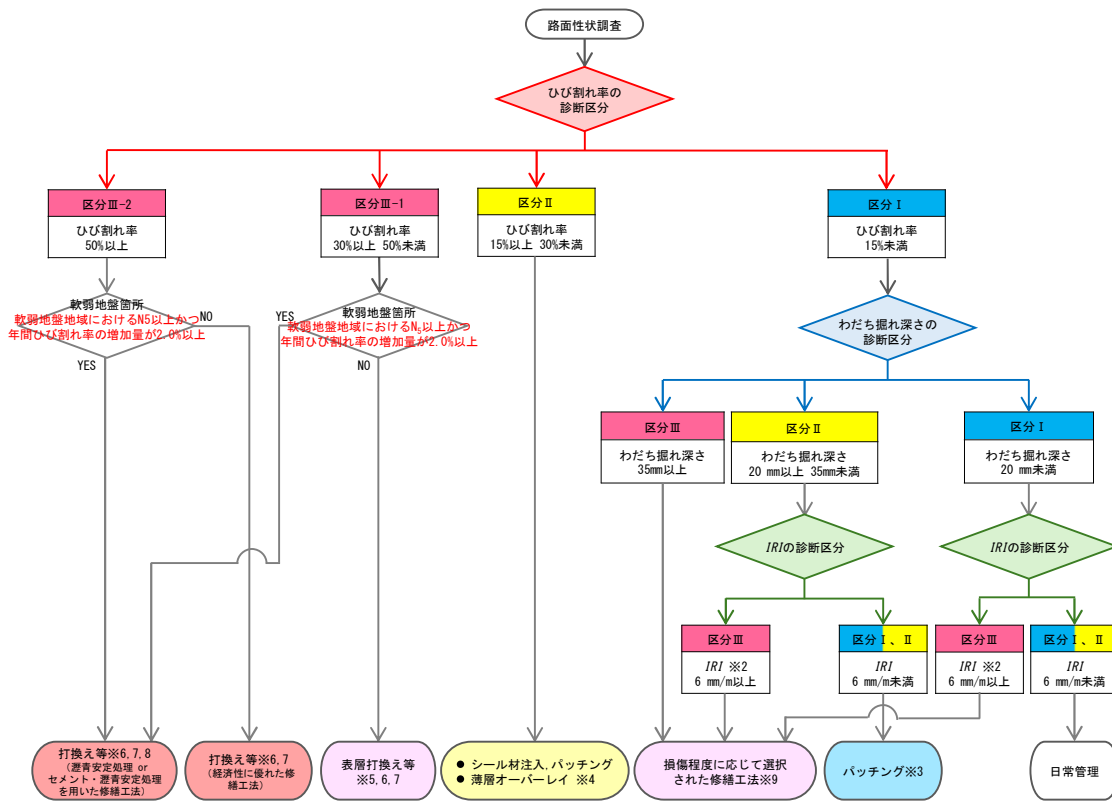
【解説】

- (1) 各グループにおける維持修繕工法の選定にあたっては、健全性の診断に基づき、表解-6.1～表解-6.4 に示す、維持修繕工法マトリックスおよび図解-6-1～図解-6-4 に示す維持修繕工法選定フローを参考に行うものとする。
- (2) 健全性診断で区分Ⅲ（修繕段階）となった場合には、構造調査を実施し、路盤以下の損傷を把握したうえで、適切な修繕断面を検討し、修繕する。
- (3) 構造調査は、FWD 等によるたわみ量調査を標準とするが、特異的な損傷箇所については、原因追及のために開削調査を実施する。なお、特異的な箇所には、路面に沈下を伴う亀甲状ひび割れ、またはポンピング現象が確認できる箇所、または構造設計で必要な耐久性を満たしているにも関わらず早期に破損する箇所が該当する。
- (4) 薄層オーバーレイは表面処理工法の一つとして、平成 18 年度以降に試験施工を行い、追跡調査を実施している（付録-1（1）参照）。その結果では、15 年程度経過した現在でも良好な路面を保持していることから、修繕の位置付けで N₆ 以下に適用する。なお、DID や市街地では自転車などに配慮し、切削の考慮や縦横断のすりつけを実施する。

【B₁・B₂ (N₇・N₆)】

表解-6.1 維持修繕工法マトリックス

上段：IRI 下段：わだち掘れ深さ		ユーザーサービスの視点 ※1			健全性：I 健全 日常管理
		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ ※9	
ひび割れ率		6 mm/m未満		6 mm/m以上 ※2	健全性：II 表層機能保持段階 予防的修繕
		20 mm未満	20 mm以上 35 mm未満	35 mm以上	
道路資産保全の視点	区分Ⅰ	15%未満	日常管理	パッチング ※3	健全性：II 表層機能保持段階 予防的修繕 (薄層オーバーレイは修繕)
	区分Ⅱ	15%以上 30%未満	・シール材注入、パッチング ※4 ・薄層オーバーレイ ※4		
	区分Ⅲ-1	30%以上 50%未満	表層打換え等 ※5, 6, 7, 8		
	区分Ⅲ-2	50%以上	打換え等 ※6, 7, 8		



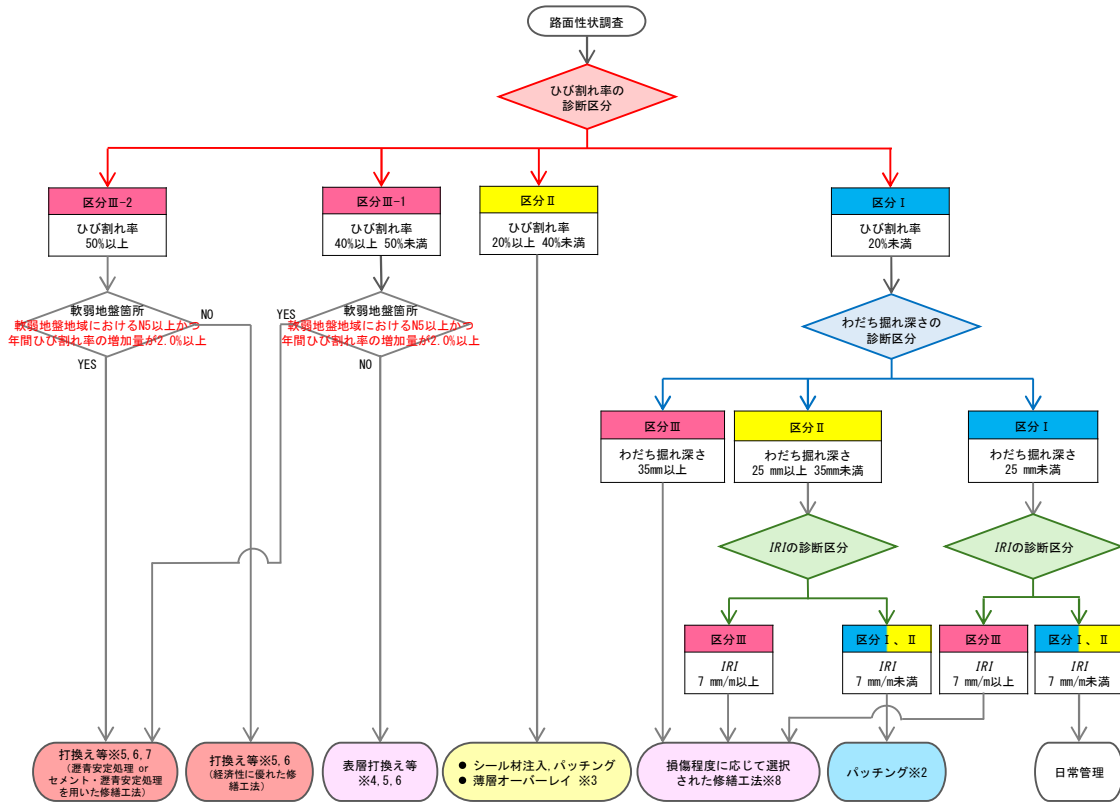
図解-6.1 維持修繕工法選定フロー

- ※1：ユーザーサービスの視点は、わだち掘れ深さとIRIで損傷が大きい方の指標値により判定する。
- ※2：高規格道路（地域高規格道路）の場合は、5 mm/mとする。
- ※3：わだち掘れは、劣化の進行が緩やかであり計画的な維持修繕が困難なため、局所的に損傷が発生した場合に維持でパッチングを実施する。
- ※4：線状ひび割れの場合にはシール材注入を、亀甲状ひび割れの場合にはシール材注入後にパッチング等を実施する。N₆においては、維持修繕工法サイクルに従い薄層オーバーレイを実施する。
- ※5：表層打換えを基本とするが、軟弱地盤箇所（軟弱地盤地域におけるN₅以上かつ年間ひび割れ率の増加量が2.0%以上）や構造調査実施後に打換えが必要と判断された場合は打換えなどに変更する場合がある。
- ※6：構造調査（FWD等によるたわみ量調査）を実施し必要な耐久性を満たす構造とする。また、構造調査実施後に打換えの必要がないことが判明した場合は打換え以外を検討する。
- ※7：表層の種類は、現場状況を勘案してポラスアスファルト舗装、長寿命化舗装などの新技術、その他を適用できるものとする。
- ※8：該当箇所が軟弱地盤箇所（軟弱地盤地域におけるN₅以上かつ年間ひび割れ率の増加量が2.0%以上）の場合、上層路盤に瀝青安定処理やセメント・瀝青安定処理を採用し、軟弱地盤対策を講じる。
- ※9：ユーザーサービスの視点が区分Ⅲの場合、わだち掘れやIRIの損傷状態から、部分的であればパッチングを、全体に及んでいる場合は表層打換えや打換えを選択する。

【B₃ (N₅)】

表解-6.2 維持修繕工法マトリックス

上段：IRI 下段：わだち掘れ深さ		ユーザーサービスの視点 ※1			健全性：I 健全 日常管理
		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ ※8	
ひび割れ率		7 mm/m未満		7 mm/m以上	健全性：Ⅱ 表層機能保持段階 予防的修繕
		25 mm未満	25 mm以上 35 mm未満	35 mm以上	
道路資産保全の視点	区分Ⅰ	20%未満	日常管理	パッチング ※2	健全性：Ⅱ 表層機能保持段階 予防的修繕 (薄層オーバーレイは修繕)
	区分Ⅱ	20%以上 40%未満	・シール材注入、パッチング ・薄層オーバーレイ ※3		
	区分Ⅲ-1	40%以上 50%未満	表層打換え等 ※4, 5, 6, 7		
	区分Ⅲ-2	50%以上	打換え等 ※5, 6, 7		
					健全性：Ⅲ-1 修繕段階 表層打換え
					健全性：Ⅲ-2 修繕段階 打換え



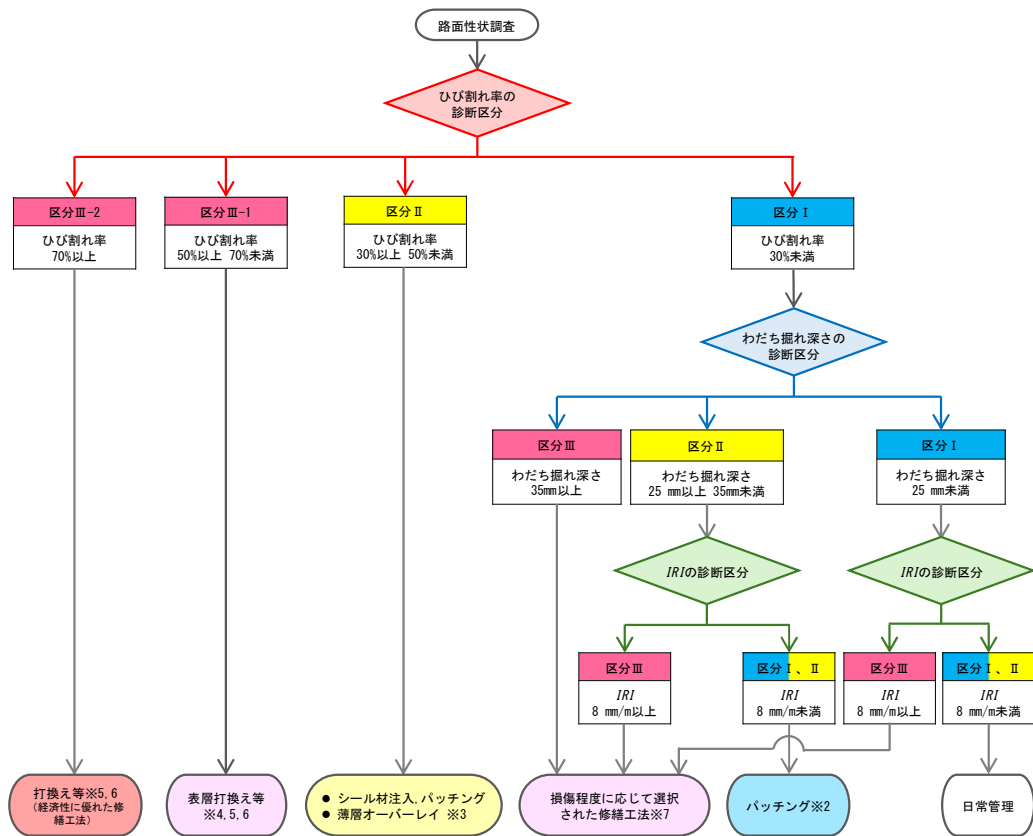
図解-6.2 維持修繕工法選定フロー

- ※1：ユーザーサービスの視点は、わだち掘れ深さとIRIで損傷が大きい方の指標値により判定する。
- ※2：わだち掘れは、劣化の進行が緩やかであり計画的な維持修繕が困難なため、局所的に損傷が発生した場合に維持でパッチングを実施する。
- ※3：線状ひび割れの場合にはシール材注入を、亀甲状ひび割れの場合にはシール材注入後にパッチング等を実施する。
N₅においては、維持修繕工法サイクルに従い薄層オーバーレイを実施する。
- ※4：表層打換えを基本とするが、軟弱地盤箇所（軟弱地盤地域におけるN₅以上かつ年間ひび割れ率の増加量が2.0%以上）や構造調査実施後に打換えが必要と判断された場合は打換えなどに変更する場合がある。
- ※5：構造調査（FWD等によるたわみ量調査）を実施し必要な耐久性を満たす構造とする。また、構造調査実施後に打換えの必要がないことが判明した場合は打換え以外を検討する。
- ※6：表層の種類は、現場状況を勘案してポーラスアスファルト舗装、長寿命化舗装などの新技術、その他を適用できるものとする。
- ※7：該当箇所が軟弱地盤箇所（軟弱地盤地域におけるN₅以上かつ年間ひび割れ率の増加量が2.0%以上）の場合、上層路盤に瀝青安定処理やセメント・瀝青安定処理を採用し、軟弱地盤対策を講じる。
- ※8：ユーザーサービスの視点が区分Ⅲの場合、わだち掘れやIRIの損傷状態から、部分的であればパッチングを、全体に及んでいる場合は表層打換えや打換えを選択する。

【B₄ (N₄)】

表解-6.3 維持修繕工法マトリックス

上段：IRI 下段：わだち掘れ深さ		ユーザーサービスの視点 ※1			健全性：I 健全 日常管理	
		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ ※7		
ひび割れ率		8 mm/m未満			健全性：II 表層機能保持段階 予防的修繕	
		25 mm未満	25 mm以上 35 mm未満	35 mm以上		
道路資産保全の視点	区分Ⅰ	30%未満	日常管理	パッチング ※2	健全性：II 表層機能保持段階 予防的修繕 (薄層オーバーレイは修繕)	
	区分Ⅱ	30%以上 50%未満	シール材注入、パッチング 薄層オーバーレイ ※3			
	区分Ⅲ-1	50%以上 70%未満	表層打換え等 ※4, 5, 6			健全性：III-1 修繕段階 表層打換え
	区分Ⅲ-2	70%以上	打換え等 ※5, 6			健全性：III-2 修繕段階 打換え



図解-6.3 維持修繕工法選定フロー

- ※1：ユーザーサービスの視点は、わだち掘れ深さとIRIで損傷が大きい方の指標値により判定する。
- ※2：わだち掘れは、劣化の進行が緩やかであり計画的な維持修繕が困難なため、局部的に損傷が発生した場合に維持でパッチングを実施する。
- ※3：線状ひび割れの場合にはシール材注入を、亀甲状ひび割れの場合にはシール材注入後にパッチング等を実施する。
N₄においては、維持修繕工法サイクルに従い薄層オーバーレイを実施する。
- ※4：表層打換えを基本とするが、構造調査実施後に打換えが必要と判断された場合は打換えなどに変更する場合がある。
- ※5：構造調査（FWD等によるたわみ量調査）を実施し必要な耐久性を満たす構造とする。また、構造調査実施後に打換えの必要がないことが判明した場合は打換え以外を検討する。
- ※6：表層の種類は、現場状況を勘案してポラスアスファルト舗装、長寿命化舗装などの新技術、その他を適用できるものとする。
- ※7：ユーザーサービスの視点が区分Ⅲの場合、わだち掘れやIRIの損傷状態から、部分的であればパッチングを、全体に及んでいる場合は表層打換えや打換えを選択する。

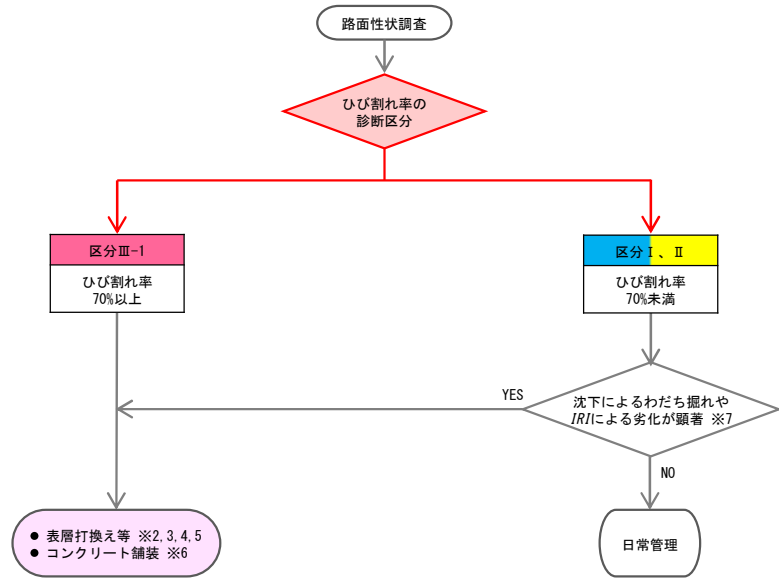
【C (N₃・N₂・N₁)】

表解-6.4 維持修繕工法マトリックス

上段：IRI 下段：わだち掘れ深さ		ユーザーサービスの視点 ※1		
		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ
ひび割れ率		-		- ※7
		-		- ※7
道路資産保全の視点	区分Ⅰ	70%未満	日常管理	
	区分Ⅱ			
	区分Ⅲ	70%以上	・表層打換え等 ※2, 3, 4, 5 ・コンクリート舗装 ※6	

健全性：Ⅰ、Ⅱ
健全
日常管理

健全性：Ⅲ
修繕段階
表層打換え



図解-6.4 維持修繕工法選定フロー

- ※1：ユーザーサービスの視点は、わだち掘れ深さと IRI で損傷が大きい方の指標値により判定する。
- ※2：分類 C は、表層打換えを基本とする。
- ※3：分類 C は、構造調査を基本的に行わないが、該当箇所では路盤の損傷が疑われる場合には、構造調査および構造計算を実施し、路盤を含めた修繕を行う。
- ※4：ひび割れ率が70%未満であっても現場状況に応じて薄層オーバーレイを実施できるものとする。
- ※5：表層の種類は、現場状況を勘案してポーラスアスファルト舗装、長寿命化舗装などの新技術、その他を適用できるものとする。
- ※6：地下埋設物の影響が無い平地・山地において、コンクリート舗装（転圧コンクリート、1 DAY PAVE 等）を実施できるものとする（詳細は、9.3 コンクリート舗装の選定を参照）。
- ※7：分類 C は、大型車交通量が少ないため基準値は設定しないが、沈下によるわだち掘れや IRI による劣化が顕著に見られる場合は表層打換えを行うことができる。

6.2 維持修繕工法パターンの設定

中長期管理計画の立案にあたっては、図-6.1 に示す維持修繕工法パターンにより、工法を設定する。

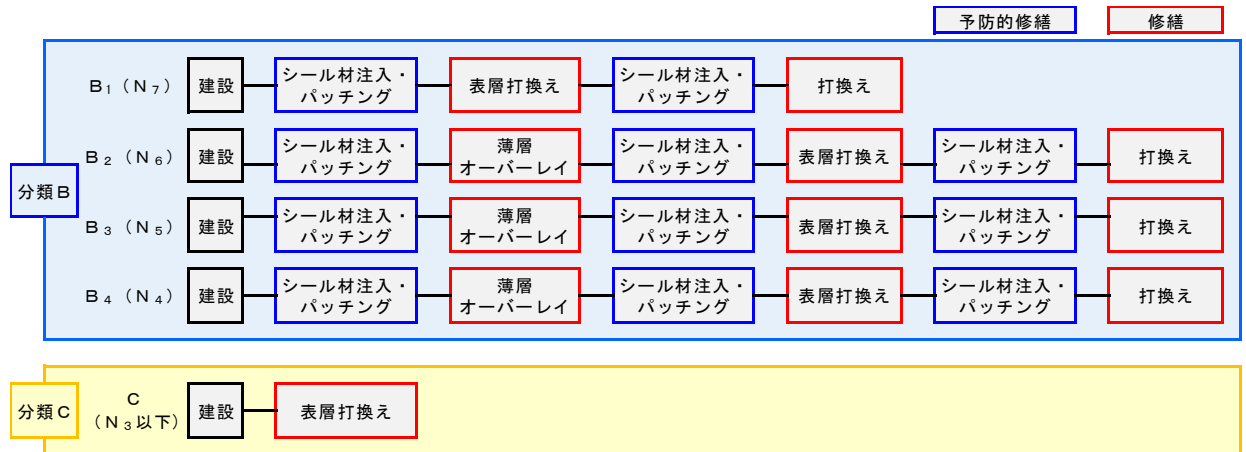


図-6.1 維持修繕工法パターン

【解説】

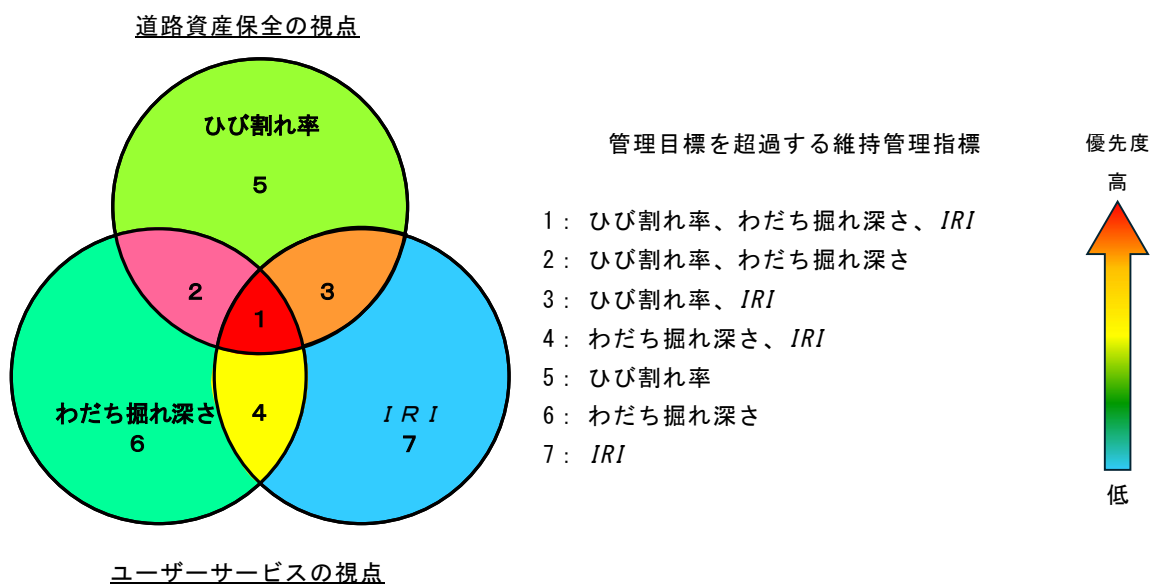
- (1) 中長期管理計画では、管理目標グループごとに維持修繕工法パターンを設定し、指標値が維持修繕工法マトリックスに示した水準に達した段階で修繕するものとした。
- (2) 修繕後の路面性状は「5.3 性能低下予測式」に基づき低下する。ただし、予防的修繕工法による「シール材注入・パッチング等」は8年間ひび割れ率のみを維持できるものとする。これは、シール材注入が5年程度（付録-1（2）参照）、パッチングが3年程度ひび割れを抑制できるものと仮定し、シール材注入の5年後にパッチングを行うことを想定し設定したものである。

6.3 維持修繕の優先度

舗装の維持修繕は、道路資産保全の視点を重視し、各路面性能が複合して低下している箇所を優先する。

【解説】

(1) 舗装の維持修繕は、ひび割れ率・わだち掘れ深さ・*IRI*のうち複数の指標で性能が低下し、総合的に損傷が進行している箇所を最優先とする。管理目標値を超過している指標数が同じであれば、道路資産保全の視点を重視し、ひび割れ率、わだち掘れ深さ、*IRI*の順に優先度を高くする（図解-6.5 参照）。



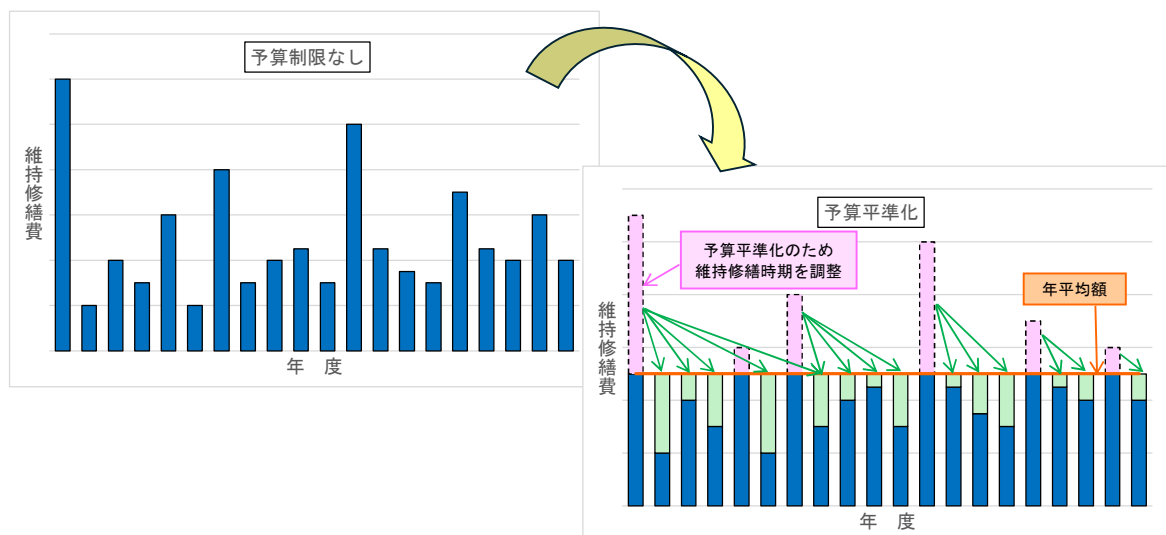
図解-6.5 維持修繕の優先度の設定

6.4 中長期管理計画の立案

中長期管理計画は、性能低下予測、維持修繕工法、維持修繕工法パターンに基づき作成した40年間の維持管理に関する投資計画とする。

【解説】

- (1) 舗装の維持修繕は、管理目標グループごとの維持修繕工法マトリックスに従い、各工法のしきい値を超過した段階で維持修繕対象とする。予算の平準化にあたっては、維持修繕工法の適用範囲内で維持修繕時期を調整する（図解-6.6 参照）。
- (2) 中長期管理計画は、アスファルト舗装の設計期間を超える十分に長い期間とし、設計期間20年の2倍にあたる40年とした。
- (3) 予算には、維持修繕に関わる工事費用や路面性状調査費、構造調査費等を計上する。



図解-6.6 予算平準化のイメージ

7 事業実施計画の立案

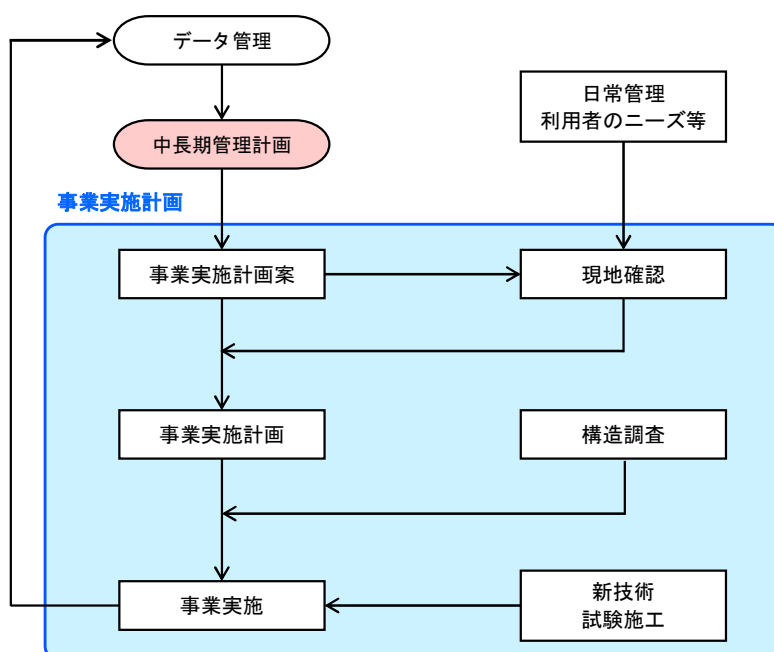
7.1 事業実施計画

事業実施計画は、中長期管理計画を基に、日常管理や利用者のニーズ等を加味し、10年間に維持修繕を行う候補区間や維持修繕工法、維持修繕年度を定める。

【解説】

中長期管理計画を基とした事業実施計画案に、日常管理における情報や利用者のニーズ等を加味して事業実施計画を定める。

図解-7.1 に事業実施計画立案のフローを示す。



図解-7.1 事業実施計画立案のフロー

8 モニタリング・事後評価

8.1 モニタリング

点検結果データや維持修繕履歴データから管理道路における舗装の状態を把握する。

【解説】

5年に1回実施する定期点検の結果から性能低下予測を行い、維持修繕履歴を加味し、その時点での管理道路における舗装の状態を把握する。

8.2 事後評価

計画と維持修繕の実施状況を対比し、事業実施効果等の検証を行うとともに、現行の舗装中長期管理計画および舗装ガイドラインの妥当性等の検証を行う。

【解説】

- (1) 事業実施計画および維持修繕履歴を基に、計画箇所と実施済み箇所のマッチング率を集計し、事業実施計画の達成度を求める。
- (2) 中長期管理計画の予算シミュレーションと実際の事業実施後の路面性状と維持修繕費用を各年度で比較し、路面性状値および事業費について事業実施の効果検証を行う。
- (3) 性能低下予測式のグループ毎に、点検データの実測値と性能低下予測式から求めた予測値を対比させ、性能低下予測式の比較検証を行う。
- (4) 新技術の試験施工を実施した箇所については、追跡調査で路面性能の経年変化を把握し、長寿命化に寄与するものか評価を行う。

9 長寿命化への取組

9.1 日常的な状態把握

日常的に路面状態を把握し、適切な措置を施すことで舗装の長寿命化を図る。

【解説】

- (1) 日常管理では、道路パトロールで確認されたポットホール等の緊急性を要する局所的な損傷の維持を行う。道路パトロールは、目視点検だけではなく、スマートフォンを用いた可搬式測定機器を車両に搭載し、定量的なデータとして路面状態を把握していくことが望ましい。
- (2) 占用復旧やパッチング跡で生じる局所的な段差は、通行車両の走行性の低下や振動・騒音を発生させる要因となる。また、路面への衝撃が発生することにより周辺の健全な舗装の性能低下を引き起こす。こうした損傷に対し、日常管理で適切な措置を行うことが重要である。

9.2 アスファルト舗装材料の選定

使用するアスファルト舗装材料は、交通量や必要とされる性能に応じた適切な材料とする。

【解説】

- (1) 一般舗装のアスファルト混合物の種類および材料を表解-9.1 に示す。
アスファルト混合物の種類および材料は、舗装設計施工指針（平成 18 年版）（公益社団法人日本道路協会，平成 18 年 2 月）の交通量区分 $N_1 \sim N_7$ によるものとし、表層材は一般的に用いられている密粒度アスファルト混合物とする。
アスファルト混合物に使用するアスファルトは、交通量区分 N_5 以上の表層、中間層でポリマー改質アスファルト（以下、「改質アスファルト」という。）Ⅱ型を適用した（付録-5 参照）。また、現場の状況に応じて冬期施工性改善や低炭素を目的とした中温化アスファルトの使用も検討できるものとする。
また、アスファルト混合物および改質アスファルトの仕様は、土木工事共通仕様書（静岡県交通基盤部監修）によるものとする。なお、改質アスファルトを使用したアスファルト混合物の目標動的安定度（以下、目標 DS という。）を表解-9.2 に示す。

表解-9.1 アスファルト混合物の種類および材料

管理目標グループ	交通量区分	表層	中間層	基層
B ₁	N ₇	密粒度 アスファルト混合物 (20) (改質アスファルト II 型 A 配合)	粗粒度 アスファルト混合物 (20) (改質アスファルト II 型 B 配合)	再生粗粒度 アスファルト混合物 (20) (B 配合)
B ₂	N ₆			
B ₃	N ₅			再生粗粒度 アスファルト混合物 (20) (A 配合)
B ₄	N ₄	密粒度 アスファルト混合物 (13) (A 配合)		
C	N ₃ ~N ₁	再生密粒度 アスファルト混合物 (13) (A 配合)		

注 1) A 配合：突固め回数 50 回、B 配合：突固め回数 75 回

注 2) 再生材が調達困難な地域は新材を使用

注 3) 現場状況に応じて冬期施工性改善や低炭素を目的とした中温化アスファルトの使用も検討できるものとする。

注 4) 勾配 6%以上の箇所では、表層に密粒度ギャップアスファルト混合物 (13) 改質アスファルト II 型を使用する。

表解-9.2 改質アスファルトを使用したアスファルト混合物の目標 DS

改質アスファルトの種類	配合 (突固め回数)	目標 DS (回/mm)
II 型	A 配合 (50 回)	3,000
	B 配合 (75 回)	5,000

(2) 排水機能向上や騒音低減を目的として、ポーラスアスファルト舗装を施工する場合の各層の混合物種類および材料を表解-9.3 に示す。

ポーラスアスファルト舗装は路面の雨水を表層に浸透させ、基層表面で排水させるため、基層に用いる混合物には水密性や耐水性が求められる。そのため、本ガイドラインでは水密性の向上を図るため、基層に用いる混合物の最大粒径を一般舗装の 20 mm から 13 mm と小さくし、密粒度アスファルト混合物 (13) とした。

表解-9.3 ポーラスアスファルト舗装に用いる混合物種類および材料

管理目標グループ	交通量区分	表層	中間層	基層
B ₁	N ₇	ポーラス アスファルト混合物 (13) (改質アスファルト H 型 A 配合)	密粒度 アスファルト混合物 (13) (改質アスファルト II 型 B 配合)	再生密粒度 アスファルト混合物 (13) (B 配合)
B ₂	N ₆			
B ₃	N ₅			再生密粒度 アスファルト混合物 (13) (A 配合)
B ₄	N ₄			
C	N ₃ ~N ₁			

注 1) A 配合：突固め回数 50 回、B 配合：突固め回数 75 回

注 2) 再生材が調達困難な地域は新材を使用

注 3) 現場状況に応じて冬季施工性改善や低炭素を目的とした中温化アスファルトの使用も検討できるものとする。

- (3) 重交通路線の交差点部でポーラスアスファルト舗装を適用する場合、右左折する通行車両のタイヤのねじりにより、全国で骨材飛散の発生が報告されている。こうしたねじりが想定される箇所には、ねじれ抵抗性に優れる改質アスファルトの使用やトップコート工法等の表面強化を検討する。
- (4) 修繕によりポーラスアスファルト舗装を施工する際には、ひび割れの程度により、基層上面への遮水層の設置や表基層打換えを検討し、舗装体内への雨水の浸透を防止する対策を講ずる。

9.3 コンクリート舗装材料の選定

使用するコンクリート舗装材料は、工事に伴う交通規制の影響を考慮し、早期の交通規制解放が可能な工法である転圧コンクリート舗装および 1 DAY PAVE 等を基本とする。

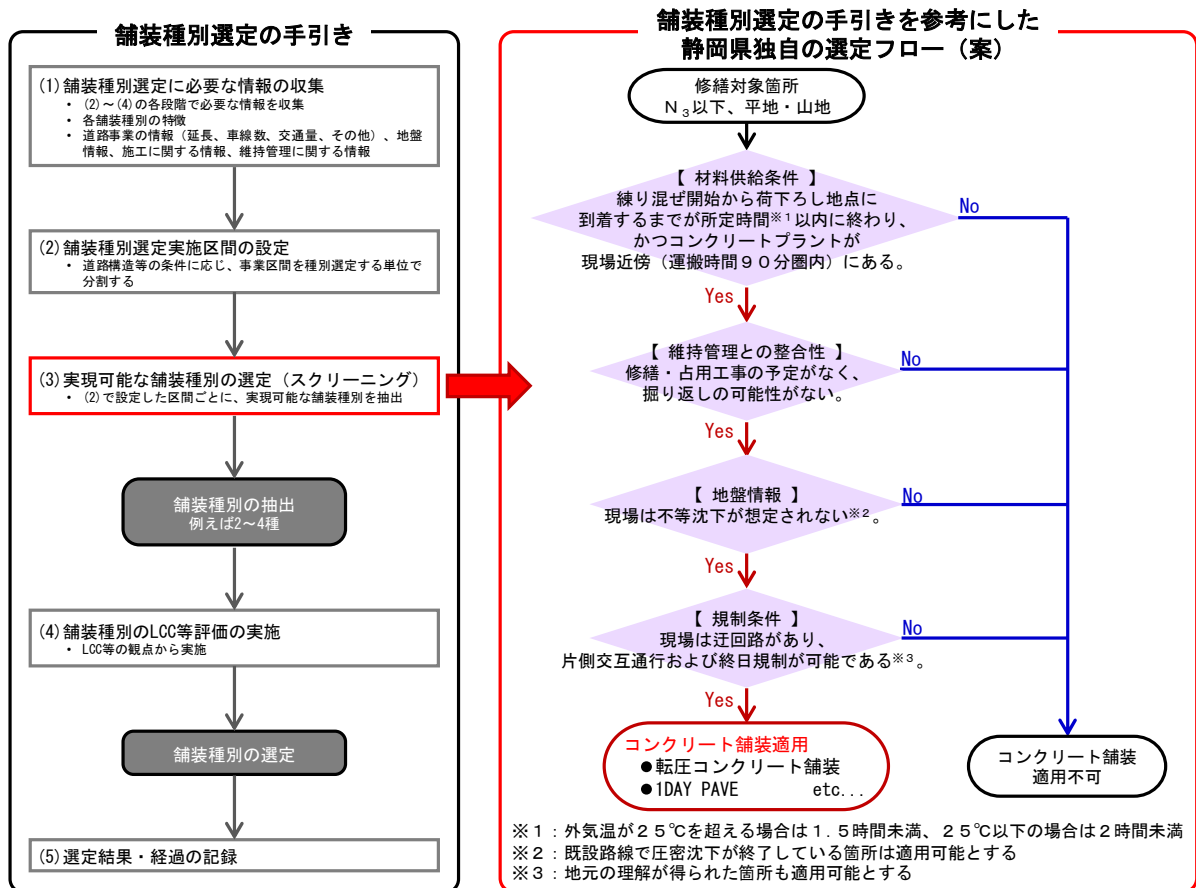
【解説】

- (1) 適用するコンクリート舗装の種類を表解-9.4 に示す。本県で適用するコンクリート舗装は、工事に伴う交通規制の影響を考慮し、養生時間はできるだけ短い材料を使用し、早期の交通開放を確保する必要がある。また、現道における修繕では、地下埋設物がある箇所では適用が困難なため、現場条件を勘案し、N₃以下の平地・山地において適用を検討する。

表解-9.4 適用するコンクリート舗装の種類

コンクリートの種類	特長
転圧コンクリート舗装	単位水量の少ない固練りコンクリートであり、アスファルト舗装用施工機械を用い専用大型機械は不要。施工速度も速いため、施工費の低減が期待できる。
1 DAY PAVE	早強セメントおよび高性能 AE 減水剤を使用した水セメント比の低いコンクリートを使用し、材令 1 日で必要強度が得られるため早期交通開放が可能である。

(2) コンクリート舗装の適用は、**図解-9.1**の選定フローに基づき、地下埋設物などの影響が少ないN₃以下の平地・山地で適用を検討し、材料供給条件、地盤情報および規制条件などの現場条件を総合的に勘案して採用を検討する。



出展元：舗装種別選定の手引き（公益社団法人日本道路協会，令和3年12月）

図解-9.1 コンクリート舗装の選定フロー

9.4 上層路盤材料の選定

使用する上層路盤材料は、現地の状況に合わせて適切な材料・工法を選定する。

【解説】

(1) 軟弱地盤地域におけるN₅以上かつ年間ひび割れ率の増加量が2.0%以上においては、路盤を含めた打換えを実施する場合、粒度調整砕石を使用せず、セメント・瀝青安定処理工法や瀝青安定処理工法を採用し、軟弱地盤対策を講じる（付録-6参照）。

9.5 新技術・新材料

新技術・新材料の導入を積極的に検討し、更なる長寿命化とコスト縮減を図る。

【解説】

(1) 新技術や新材料は、従来品や従来工法と比較して長寿命化または経済性向上につながるものであれば、積極的に採用を検討していく。

なお、効果が不明確なものや適用条件が異なるものは、試験施工により効果の検証を行い、採用を検討する。

(2) 工期短縮に繋がる新技術・新材料があれば積極的に採用を検討する。

維持修繕の工事期間は、通過車両が渋滞等による時間遅れ、住民への振動・騒音、商店への出入り等、道路利用者、沿道住民への影響がある上、通過車両の渋滞では CO₂ 発生が増進される等、環境的な側面にも影響がある。工事期間が長いとその影響も大きくなることから、工事期間は短いほど良い。

(3) シール材注入は、舗装の寿命を安価な費用で延ばすことができ、長期的な修繕費用の削減が可能となるため事業実施計画で計画的に実施していく。

予防的修繕工法のシール材注入工法は、注入するシール材の種類により性質が異なり、夏期に路面が高温となり通行車両へのべたつきの発生や、冬期に温度低下による収縮により注入した材料自体に割れが発生することがある。そのため近年の専用品では、それらに対処するべく高温時の“硬さ”や低温時の“軟らかさ”を兼ね備えたものが開発されている。

また、ひび割れは季節により幅が変動するため、ひび割れの動きに対する追従性や、シール材を注入した時にひび割れを充填させる浸透性も必要となる。シール材注入の目的は、舗装体内への雨水の浸入を防ぐことであり、目的を達成するためには適切な材料の使用、適切な施工が重要となる。

(4) 薄層オーバーレイは、これまでの追跡調査で一定の品質が確認されたことに加え、長期的に見てコスト削減が期待できることから、N₆以下の長寿命化舗装として積極的に採用していく。

本県では、平成 18 年に特殊改質アスファルトを使用した薄層オーバーレイの試験施工を実施しており、令和 3 年までの約 15 年間にわたり追跡調査を実施してきた。薄層オーバーレイは、最大粒径 5 mm のアスファルト混合物であり、厚さ 2.5 cm で施工している。試験施工箇所は、良好な路面を維持できており、N₆以下での適用が可能であると判断した（付録-1(1)参照）。なお、DID や市街地では乗入れ等に配慮し、縦横断のすりつけを実施する。

(5) 長寿命化舗装は、現場状況※により長期交通規制が不可能な場合等に限定的に採用可能とする。

※DID、市街地、観光地等において、交通渋滞や沿道出入りに支障が生じるなど社会的影響を及ぼす可能性がある場合

近年、ひび割れに対する抵抗性を向上させたポリマー改質アスファルトが開発され、これを用いた長寿命化舗装を適用することで、アスファルト舗装の長寿命化が期待される。本県では、長寿命化舗装の効果や耐用年数を確認することを目的として、平成30年に試験施工を実施した。試験施工箇所は、供用5年程度で初期の段階ではあるが推定設計年数50年以上の良好な路面状態を維持している。ただし、追跡調査期間が短く十分な検証が出来ていないことから、本格導入に向け、引き続き追跡調査を実施し長寿命化を検証していく。

9.6 計画へのフィードバック

本ガイドラインで定めた事項について、必要に応じ、検証および見直しを行う。

【解説】

本ガイドラインでは舗装の長寿命化に向けて、各種事項を定めた。ガイドラインに基づいた維持修繕の実施や点検データの蓄積により定めた下記事項について検証および見直しを行い、ガイドラインの改善を図る。また、ここに記載のない事項についても必要に応じ、適宜、見直しの対象にする。

① 長寿命化舗装

長寿命化舗装の効果や耐用年数を確認することを目的として、平成30年度に試験施工を実施した。試験施工箇所は、供用5年程度の初期段階であるが、現時点で推定設計年数50年以上の路面状態を維持している。引き続き追跡調査を実施し、性能低下の予測精度向上および長寿命化を検証していく。

② 薄層オーバーレイ

薄層オーバーレイは、平成18年度以降に試験施工を実施されたものであり、追跡調査による路面性状データの経年数は現時点で20年に満たない。今後も継続してデータを蓄積することにより、性能低下の予測精度向上が期待できる。

③ シール材注入およびパッチングの延命効果

予防的修繕工法として設定したシール材注入およびパッチングは、追跡調査から暫定的にシール材注入は5年程度（付録-1（2）参照）、パッチングは3年程度の耐久性とした。路面性状調査でこれらの工法を適用した箇所のモニタリングを今後も継続し、シール材注入およびパッチングの効果（耐用年数）を確認する。

④ 新たな点検手法

路面性状調査は、近年の技術の発展により、DX対応型路面性状専用測定車や可搬式測定機器を用いた新しい手法が導入されている。これらの技術は、従来の人手による調査や専用機器を使った調査に比べて、効率的かつ安価にデータを収集することができる技術である。今回のガイドラインでは、これらの技術も試行し、精度や有効性が確認できれば本格的に導入を検討していく（付録-4参照）。また、「点検支援技術性能カタログ【舗装編（ひび割れ、わだち掘れ、IRI）】（点検支援技術性能カタログ_国土交通省）」に掲載された最新の点検支援技術の内、効果が期待できるものについて、舗装定期点検に活用していくこととする。

⑤ 軟弱地盤対策の検証

軟弱地盤地域（国道150号バイパス等）は、それ以外の地域に比べ劣化の進行が早いことが確認された。これを踏まえ軟弱地盤対策として路盤を含めた打換え工事を実施する場合、粒度調整砕石を使用せずセメント・瀝青安定処理工法や瀝青安定処理工法を行う対策方法を

今回のガイドラインで定めた（付録-6 参照）。これらの対策が妥当であったか今後、供用性などを継続的に確認し、妥当性の検証を行っていくこととする。

【参考文献】

- 1) 社団法人日本道路協会：舗装設計施工指針（平成 18 年版）、平成 18 年 2 月
- 2) 社団法人日本道路協会：舗装調査・試験法便覧、平成 31 年 3 月
- 3) 社団法人日本道路協会：舗装設計便覧、平成 18 年 2 月
- 4) 社団法人日本道路協会：舗装施工便覧（平成 18 年版）、平成 18 年 2 月
- 5) 公益社団法人日本道路協会：舗装性能評価法－必須および主要な性能指標編－、平成 25 年 4 月
- 6) 公益社団法人日本道路協会：舗装の維持修繕ガイドブック 2013、平成 25 年 11 月
- 7) 公益社団法人日本道路協会：コンクリート舗装ガイドブック 2016、平成 28 年 3 月
- 8) 公益社団法人日本道路協会：舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針、平成 30 年 9 月
- 9) 公益社団法人日本道路協会：舗装種別選定の手引き、令和 3 年 12 月
- 10) 公益社団法人日本道路協会：アスファルト舗装の詳細調査・修繕設計便覧、令和 5 年 3 月
- 11) 財団法人道路保全技術センター：活用しよう！FWD、平成 17 年 3 月
- 12) 国土交通省道路局：舗装点検要領、平成 28 年 10 月
- 13) 土木学会：舗装標準示方書、2023 年 10 月
- 14) 特定非営利活動法人舗装診断研究会：舗装の点検・診断方法と舗装診断技術資料集

付 録

=== 目 次 ===

付録-1	これまでの舗装の長寿命化に向けた取り組み.....	45
付録-2	IRI (International Roughness Index : 国際ラフネス指数)	49
付録-3	路面性状値の算出方法	50
付録-4	新たな点検手法	54
付録-5	アスファルト混合物の種類	53
付録-6	軟弱地盤地域の取り扱い	56
付録-7	修繕時における修繕設計の考え方	59

付録-1 これまでの舗装の長寿命化に向けた取り組み

舗装におけるこれまでの長寿命化に向けた取り組みを付表-1.1に示す。

付表-1.1 舗装の長寿命化への取り組み

年度	取組内容	備考
昭和 59 年度	目視により全線調査	
	68 箇所の定点観測	昭和 59, 60, 62 年度の 3 回実施
昭和 61 年度	国道（指定区間外）路面性状調査	昭和 61～63 年度
昭和 63 年度	定点観測結果から性能低下予測式を作成	
平成 3 年度	機械計測による全線調査	平成 3～5 年度
平成 6 年度	長期補修計画立案	
	機械計測による国道調査	平成 6～8 年度
平成 9 年度	機械計測及び目視による全線調査	機械：平成 9～11 年 目視：平成 12～14 年
平成 14 年度	性能規定発注方式の試行	試行発注実施中、追跡調査実施中
	舗装設計期間を 20 年に設定	
平成 15 年度		土木施設長寿命化行動方針（案） （静岡県土木部）の策定
		PKM-T の仕様化
平成 17 年度	再生改質アスファルト混合物の試験施工	
	舗装ガイドライン・中長期管理計画策定	
平成 18 年度	舗装ガイドラインに基づく路面性状調査	継続中
	表面処理工法（薄層オーバーレイ・マイクロサーフェシング）の試験施工	平成 18～令和 3 年度
平成 19 年度	表面処理工法（薄層オーバーレイ・マイクロサーフェシング）の試験施工	平成 19～令和 3 年度
平成 22 年度	「道路施設長寿命化緊急対策事業」により緊急性の高い箇所を修繕	
平成 24 年度		社会資本長寿命化行動方針（静岡県交通基盤部）の策定
平成 28 年度	「道路施設長寿命化緊急対策事業」の完了 舗装ガイドライン・中長期管理計画の改定	
平成 29 年度	シール材注入工の試験施工	平成 29～平成 30 年度 追跡調査：平成 30～令和 4 年度
平成 30 年度	長寿命化舗装の試験施工	平成 30～31 年度 追跡調査：平成 30 年度～
		L 型止水テープの仕様化
		PKM-T-Q の仕様化
令和 3 年度	性能低下予測式の検証	
令和 5 年度	舗装ガイドライン・中長期管理計画の改定	

(1) 薄層オーバーレイの試験施工

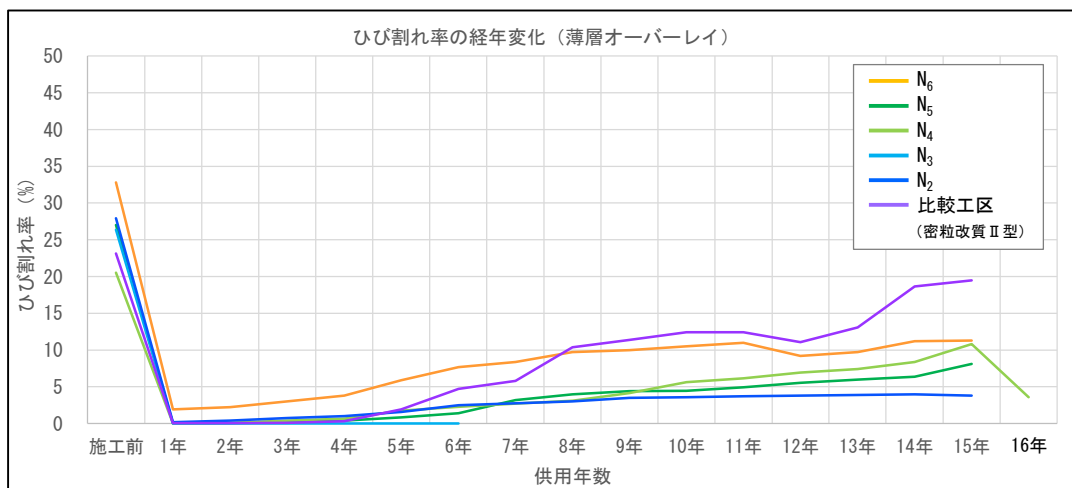
薄層オーバーレイは、平成 18 年度に策定された舗装ガイドラインにおいて、予防保全型の管理における予防的修繕工法として位置付けられた。供用性確認のため、平成 18 年度に試験施工を実施し、これ以降にも箇所を選定し試験施工を行っている。

ひび割れ率の経年変化は、すべての路線で施工前のひび割れ率を下回っており、良好な供用性である（付図-1.1 (a) 参照）。わだち掘れ深さの経年変化は、施工前と同程度あるいは同程度以下に留まっており、変化量も小さい（付図-1.1 (b) 参照）。

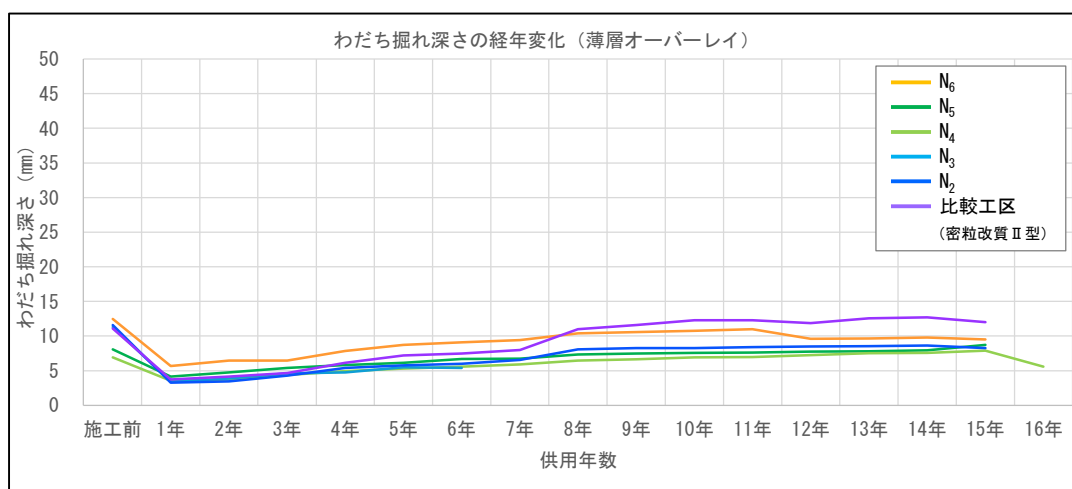
このように、薄層オーバーレイは事業費の削減や低 LCC、舗装の長寿命化に効果があることから、N₆以下の予防的修繕として採用し、積極的に適用していく。

薄層オーバーレイ

ひび割れ抵抗性を有する特殊改質アスファルトおよび薄層用特殊粒度を用いた最大粒径 5 mm の薄層用混合物を平均 25 mm 厚で施工する工法



付図-1.1 (a) 薄層オーバーレイの路面性状の経年変化（ひび割れ率）

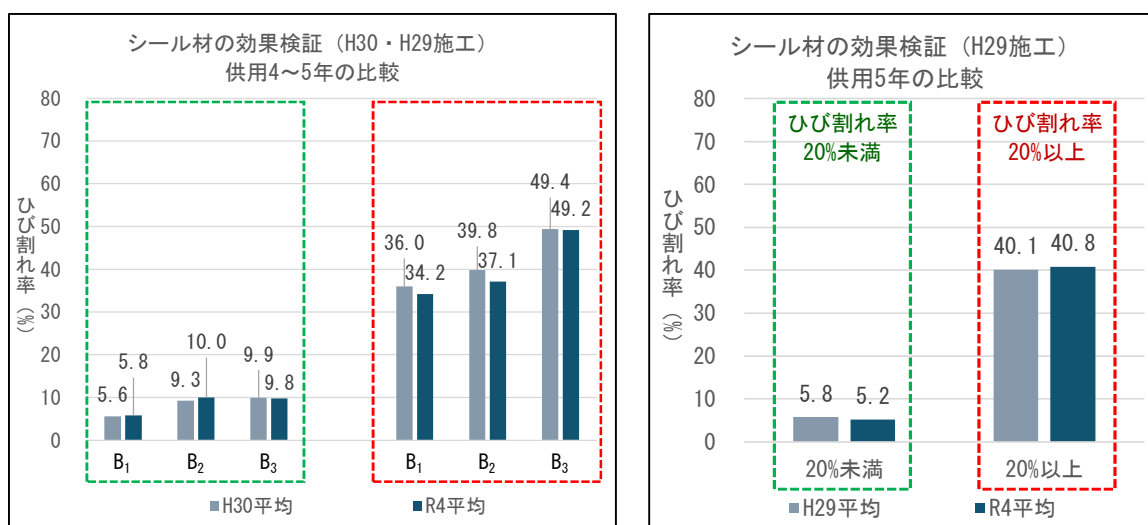


付図-1.1 (b) 薄層オーバーレイの路面性状の経年変化（わだち掘れ深さ）

(2) シール材注入工法の耐用年数

予防的修繕工法のシール材注入工法に使用される材料は、以前は加熱注入目地材やストレートアスファルト、ブローンアスファルトで代用されていた。しかし、近年、耐久性の向上を目的として専用の注入材が開発された。これに伴い、シール材注入工法の効果（耐用年数）を検証することを目的として平成 29 年および平成 30 年に試験施工を実施し、令和 4 年まで追跡調査を実施した。

追跡調査の結果、シール材注入工法を適用した箇所において、ひび割れ率に大きな変化は見られず、5 年程度以上のひび割れ抑制効果が確認できた（付図-1.2 参照）。



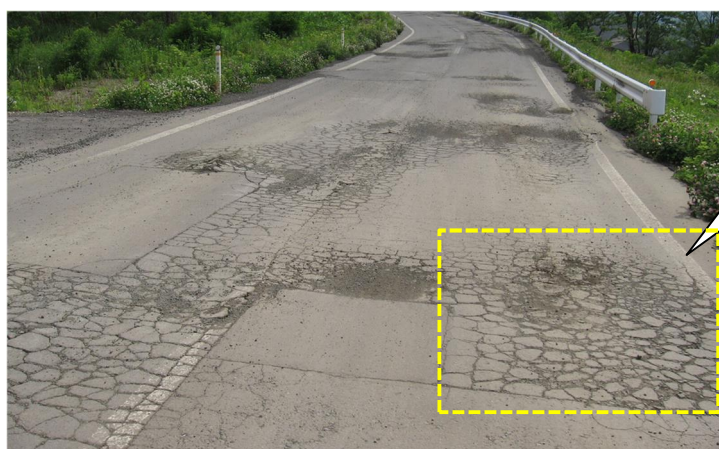
(i) 供用 4～5 年の比較

(ii) 供用 5 年の比較

付図-1.2 シール材の効果検証

※管理目標グループ B₁・B₂・B₃は平成 28 年度舗装ガイドライン改定における管理目標グループ
 B₁ : N₇・N₆の全地域と N₅の DID・市街地、B₂ : N₅の平地・山地、B₃ : N₄・N₃の DID・市街地

なお、すべり抵抗の低下による事故を避けるため、亀甲状ひび割れにはクラックシール注入は行わないものとする（付写真-1.1 参照）。

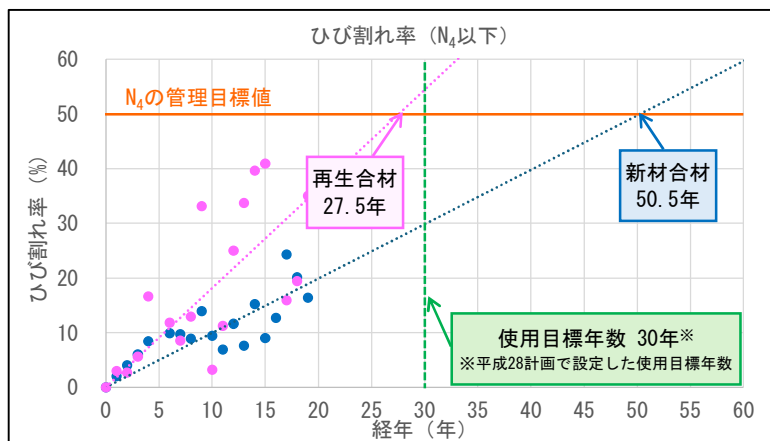


亀甲状のひび割れにシール材注入は適さない。パッチングや部分打換え等による対応を実施する必要がある

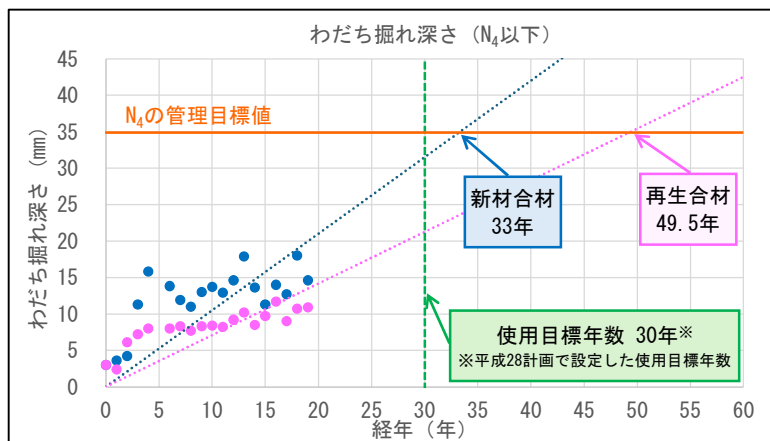
付写真-1.1 亀甲状ひび割れの例

(3) 再生材と新材の比較検証

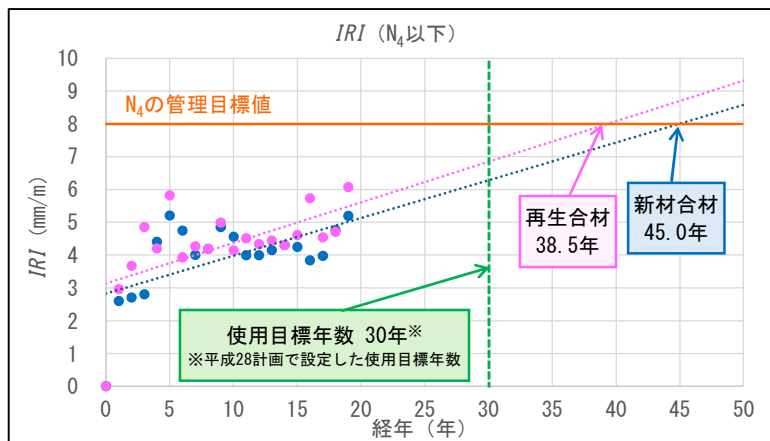
再生材アスファルト混合物（以下、「再生合材」という。）と新材アスファルト混合物（以下、「新材合材」という。）の路面性状値の推移を比較検証した。その結果、ひび割れ率と *IRI* における再生合材の劣化の進行は、新材合材より早いことが確認された（付図-1.3 (a)、(c) 参照）。一方、わだち掘れ深さにおける新材合材の劣化の進行は、再生合材よりも早いことが確認された（付図-1.3 (b) 参照）。これらのことから、再生合材は、繰り返し再生されたことにより劣化の進行が早いと考えられる。



付図-1.3 (a) 再生合材と新材合材の比較（ひび割れ率）



付図-1.3 (b) 再生合材と新材合材の比較（わだち掘れ深さ）



付図-1.3 (c) 再生合材と新材合材の比較（*IRI*）

付録-2 *IRI* (International Roughness Index : 国際ラフネス指数)

IRI は路面の凹凸に関する評価指標として、1986年に世界銀行が提案した世界共通のラフネス指数で、「2軸4輪の車両の1輪だけを取り出した仮想車両モデルをクォーターカーモデル(付図-2.1参照)と呼び、このクォーターカーを一定の速度で路面上を走行させたときの車が受ける上下方向の運動変位の累計値と走行距離の比(m/kmまたはmm/m)を、その路面のラフネスとする」と定義されている。

IRI を用いることで、全く維持されていない未舗装道路から非常に高い平坦性が要求される滑走路まで、縦断方向のラフネスを同一尺度で表現できる。

IRI は数値が大きいと大きくサスペンションが動くことを示し、平坦性が悪く乗り心地が悪いことを表すことにもなる(付図-2.2参照)。

付録-3 路面性状値の算出方法

ひび割れ率、わだち掘れ深さ、IRIの算出方法は以下のとおりとする。

(1) ひび割れ率またはひび割れ度

路面に縦横0.5mごとのメッシュを想定し、下記要領により、アスファルト舗装はひび割れ率、コンクリート舗装はひび割れ度算出する。

アスファルト舗装の場合

- a) 線状ひび割れが1本だけある場合は、0.15 m²のひび割れが生じているものとする。
- b) 線状ひび割れが2本以上ある場合は、0.25 m²のひび割れが生じているものとする。
- c) パッチングの占める面積が0%以上25%未満の場合には、ひび割れ面積は0 m²とする。
- d) パッチングの占める面積が25%以上75%未満の場合には、0.125 m²のひび割れが生じているものとする。
- e) パッチングの占める面積が75%以上の場合には、0.25 m²のひび割れが生じているものとする。

$$\text{ひび割れ率} = \text{クラック率} + \text{パチング率} (\%) \dots\dots\dots \text{付式-3.1}$$

$$\text{クラック率} = \frac{\text{ひび割れ面積}}{\text{調査対象区間面積}} \times 100 (\%) \dots\dots\dots \text{付式-3.2}$$

$$\text{ひび割れ面積} = \text{亀甲状ひび割れ面積} + \text{線状ひび割れ面積} (\%) \dots\dots\dots \text{付式-3.3}$$

$$\text{亀甲状ひび割れ面積} = \text{亀甲状ひび割れメッシュ数} \times 0.25 (\text{m}^2) \dots\dots\dots \text{付式-3.4}$$

$$\text{線状ひび割れ面積} = \text{線状ひび割れメッシュ数} \times 0.25 \times 0.6 (\text{m}^2) \dots\dots\dots \text{付式-3.5}$$

$$\text{パッチング率} = \frac{\text{応急処置面積}}{\text{調査対象区間面積}} \times 100 (\%) \dots\dots\dots \text{付式-3.6}$$

コンクリート舗装の場合

- a) メッシュにひび割れのかかる長さが、0%以上25%未満は0 cm、25%以上75%未満は25 cm、75%以上は50 cmとして、各ひび割れの長さを算出する。
- b) パッチングの占める面積が0%以上25%未満の場合に0 m²、25%以上75%未満の場合には0.125 m²、75%以上の場合には0.25 m²のひび割れが生じているとして、パッチング面積を計算する。

$$\text{ひび割れ度} = \frac{\text{ひび割れ長さ} + \frac{\text{応急処置面積}}{0.3}}{\text{調査対象区間面積}} (\text{cm/m}^2) \dots\dots\dots \text{付式-3.7}$$

注) ひび割れ度のクラック率への変換は下式を用いた。

$$\begin{aligned} C &= h \times Co \\ h &= 1 \quad (Co \leq 5 \text{度}) \\ h &= \frac{Co + 25}{30} \quad (5 \text{度} < Co) \end{aligned}$$

ただし、C：クラック率 Co：ひび割れ度 h：変換係数

(2) わだち掘れ深さ

わだち掘れ深さは、左右の輪跡部において下記要領によりわだち掘れ深さを測定し、大きい方の値をその測定断面のわだち掘れ深さとする（付図-3.1 (a)、付図-3.1 (b) 参照）。

(3) *IRI*

IRI は 250 mm 間隔で縦断プロファイルを測定し、下図に示すクォーターカーモデルと呼ばれる仮想車両が、80 km/h で走行する際の車両の上下方向変位を QC シミュレーションにより求め、解析評価単位 100 m ごとに区間の *IRI* を算出する（付図-3.2 参照）。なお、*IRI* の算出は評価する延長で値に差があるため、構造物等で区切る区間を除いて 100 m を基本とする。

付録-5 アスファルト混合物の種類

本ガイドラインでは、交通量区分によりアスファルト混合物を規定し、交通量区分 N₅ 以上の表層用混合物に、流動対策として改質アスファルト II 型を適用することとした（付図-5.1 参照）。

(1) 交通量区分 N₄ のアスファルト混合物

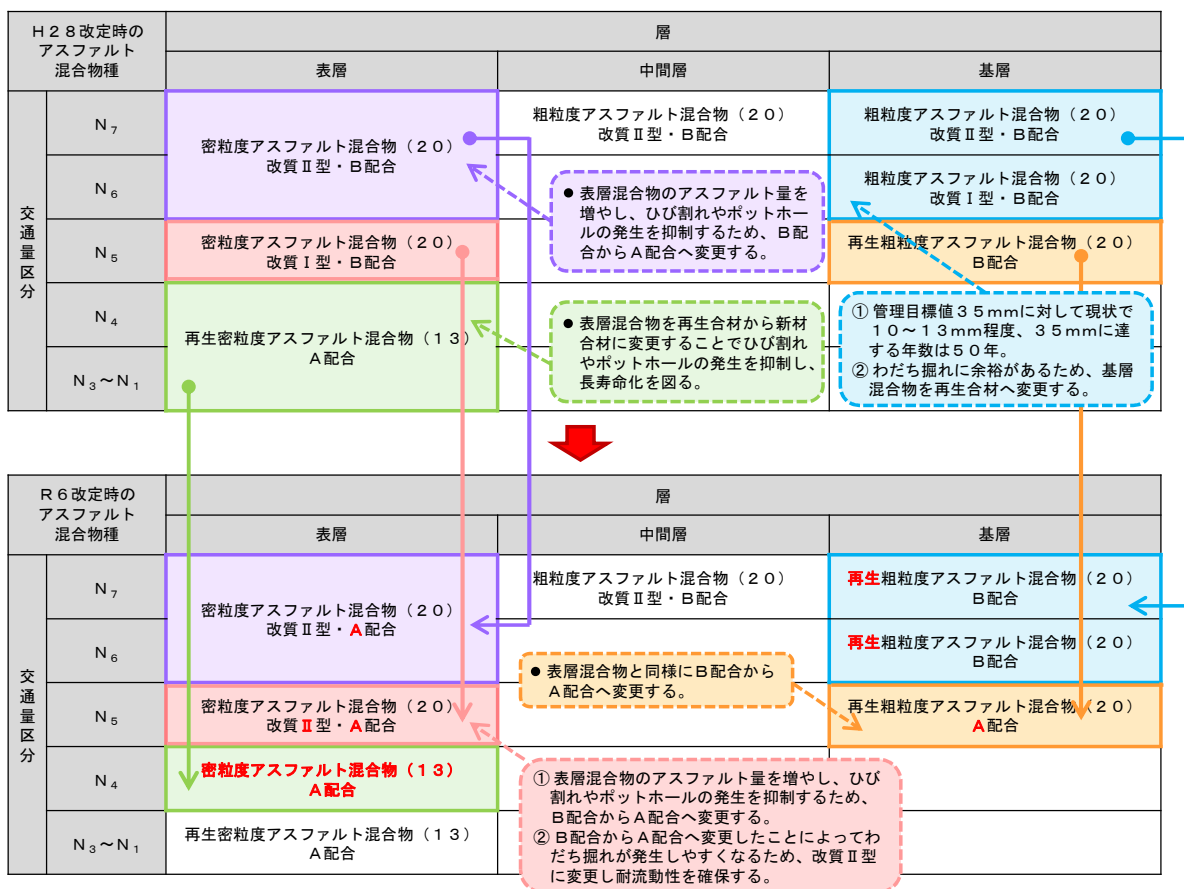
- ①表層のアスファルト混合物を再生合材から新材合材へ変更
⇒ひび割れやポットホールの発生を抑制し、舗装の長寿命化を図る。

(2) 交通量区分 N₅ のアスファルト混合物

- ①表層混合物、基層混合物ともに B 配合から A 配合へ変更
⇒混合物のアスファルト量を増やし、ひび割れやポットホールの発生を抑制する。
- ②表層混合物を改質 I 型から改質 II 型へ変更
⇒B 配合から A 配合へ変更に伴い、わだち掘れが発生しやすくなるため、耐流動性を確保する。

(3) 交通量区分 N₆・N₇ のアスファルト混合物

- ①表層混合物を B 配合から A 配合へ変更
⇒混合物のアスファルト量を増やし、ひび割れやポットホールの発生を抑制する。
- ②基層混合物を新材合材（改質）から再生合材へ変更
⇒管理目標値 35 mm に対し現状が 10～13 mm 程度であり、わだち掘れ深さに余裕があること、再生材の利用を促進するため、再生アスファルト混合物に変更する。



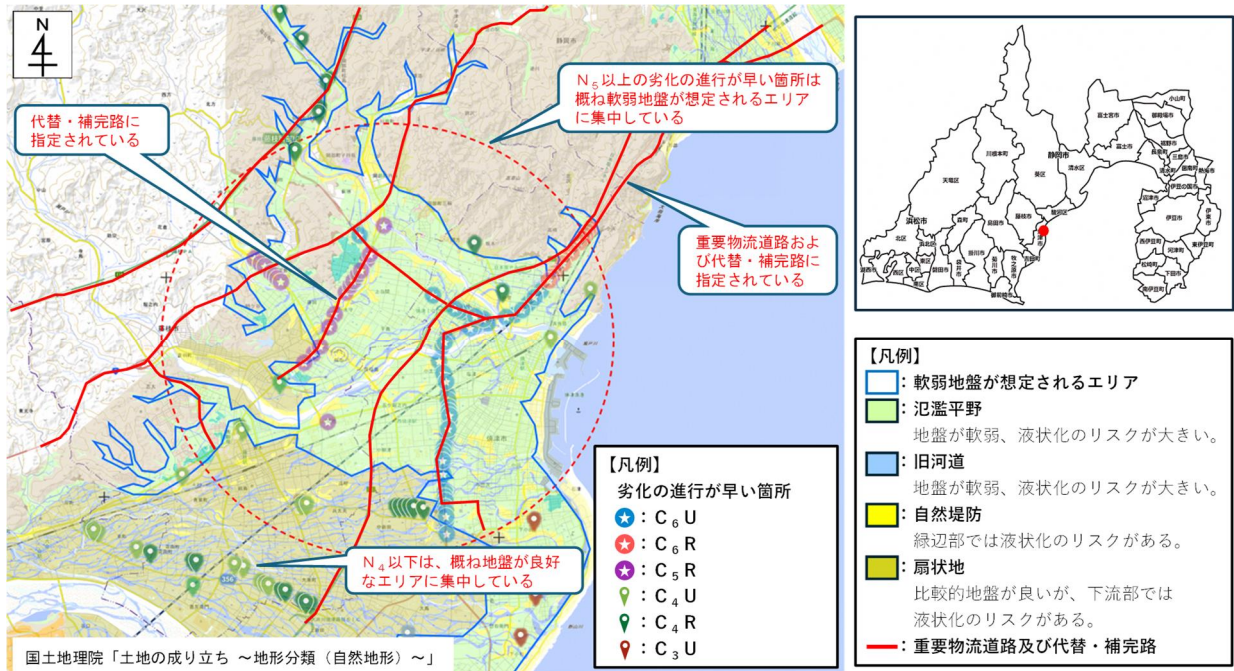
付図-5.1 アスファルト混合物の種類の変更点（赤字：変更箇所）

付録-6 軟弱地盤地域の取り扱い

(1) 劣化の進行が早い箇所と軟弱地盤地域の関係

劣化の進行が早い路線が集中していた箇所と国土地理院の「土地の成り立ち（軟弱地盤など）」との関連性を確認した結果、劣化の進行（早さ）と軟弱地盤に関連性があることが判明した。具体的には、 N_5 以上で劣化の進行が早い要因は、以下の2項目と関連性があった。

- ・ 軟弱地盤や地下水
- ・ 重要物流道路および代替・補完路（平成30年指定）（付図-6.1参照）。



付図-6.1 N_5 以上の劣化の進行が早い箇所と軟弱地盤地域の関係性

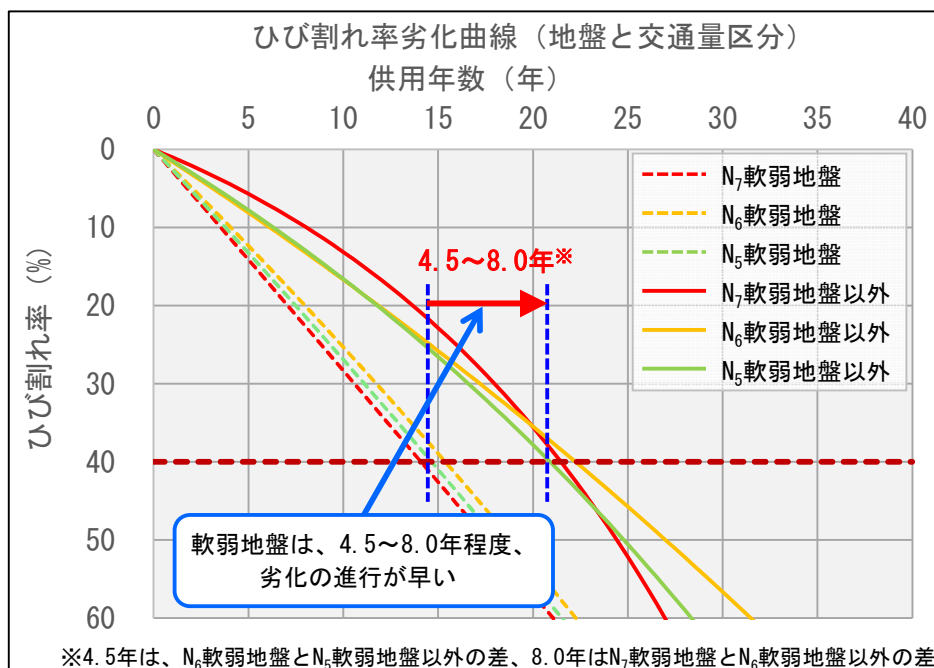
(2) 軟弱地盤地域の性能低下予測式

N₅以上の路線において、劣化の進行が早い箇所と軟弱地盤地域に関連性があることから、軟弱地盤地域の性能低下予測式を作成し、ひび割れによる劣化の進行を比較した（付表-6.1、付図-6.2 参照）。比較の結果、軟弱地盤地域とそれ以外の地域で劣化の進行に違いがあることから、軟弱地盤地域においては、軟弱地盤地域の性能低下予測式を用いることとする。

付表-6.1 軟弱地盤地域と一般地域の性能低下予測式と劣化の進行（ひび割れ）

グループ	性能低下予測式	劣化の進行 (%/年)	ひび割れ率 40%に 達する年数 (年)
N ₇ 軟弱地盤以外	$CN_{7i+1} = 1.055 \times CN_{7i} + 1.02$	1.34	21.5
N ₆ 軟弱地盤以外	$CN_{6i+1} = 1.012 \times CN_{6i} + 1.58$	1.62	22.0
N ₅ 軟弱地盤以外	$CN_{5i+1} = 1.025 \times CN_{5i} + 1.48$	1.61	21.0
N ₇ 軟弱地盤	$C_S N_{7i+1} = 1.001 \times C_S N_{7i} + 2.82$	2.65	14.0
N ₆ 軟弱地盤	$C_S N_{6i+1} = 1.010 \times C_S N_{6i} + 2.42$	2.37	15.5
N ₅ 軟弱地盤	$C_S N_{5i+1} = 1.006 \times C_S N_{5i} + 2.62$	2.51	15.0

※ S：軟弱地盤（Soft ground）



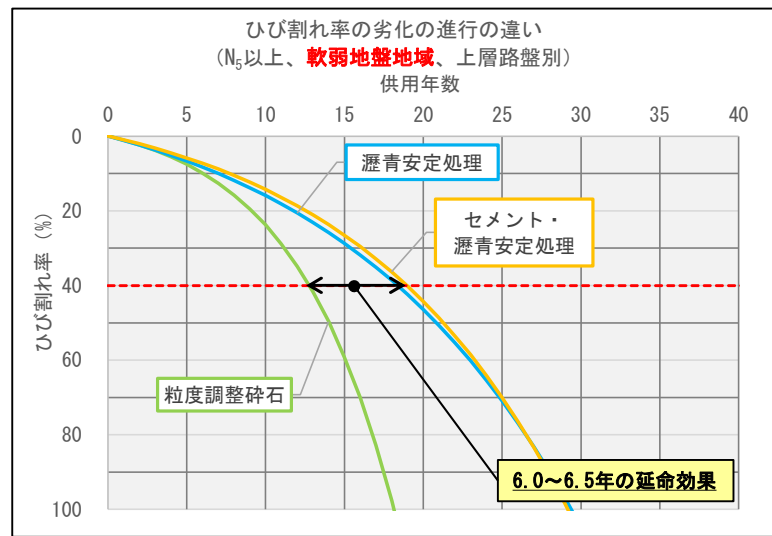
付図-6.2 ひび割れによる劣化の進行の違い（地盤と交通量区分別）

(3) 軟弱地盤地域への対策

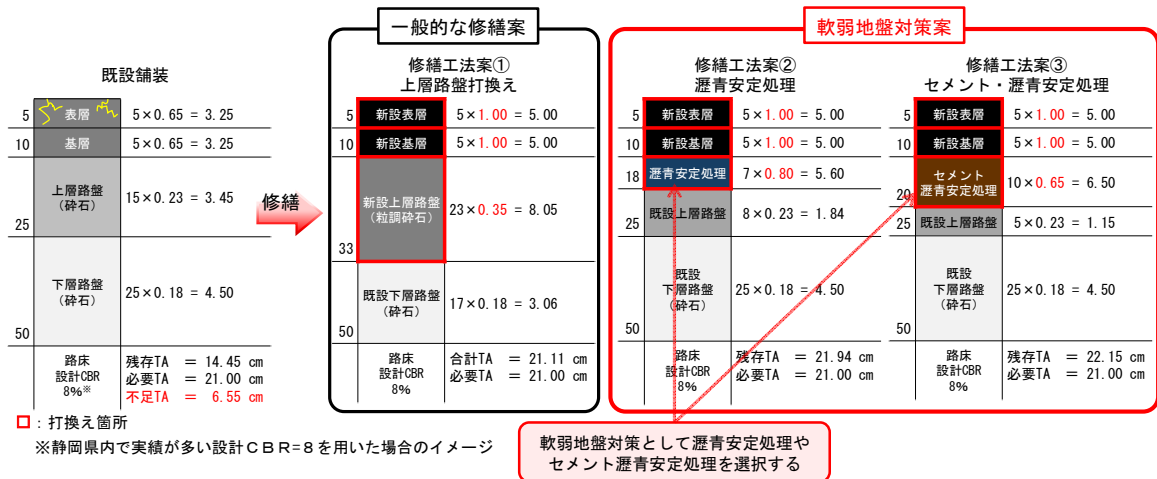
軟弱地盤地域における N₅ 以上について、上層路盤の種類が劣化の進行に与える影響を調べた。その結果、瀝青安定処理やセメント・瀝青安定処理は、粒度調整砕石より劣化の進行が緩やかであり、6.0～6.5 年の延命効果があることが分かった（付図-6.3 参照）。また、粒状路盤は、地下水位の上昇・下降によって路盤が軟弱化することが報告されている*。そのため、軟弱地盤地域では水位上昇による路盤の軟弱化への対策として、路盤を含めた打換え工法により修繕する場合には、上層路盤に瀝青安定処理やセメント・瀝青安定処理を採用する（付図-6.4 参照）。

なお、軟弱地盤対策は、経済性を考慮し N₅ 以上の軟弱地盤かつ年間ひび割れ増加量 2.0% 以上を対象として対策を実施する。

今回採用する軟弱地盤地域対策工については、モニタリングを実施して効果を検証していく。



付図-6.3 劣化の進行の違い（上層路盤の種類別）



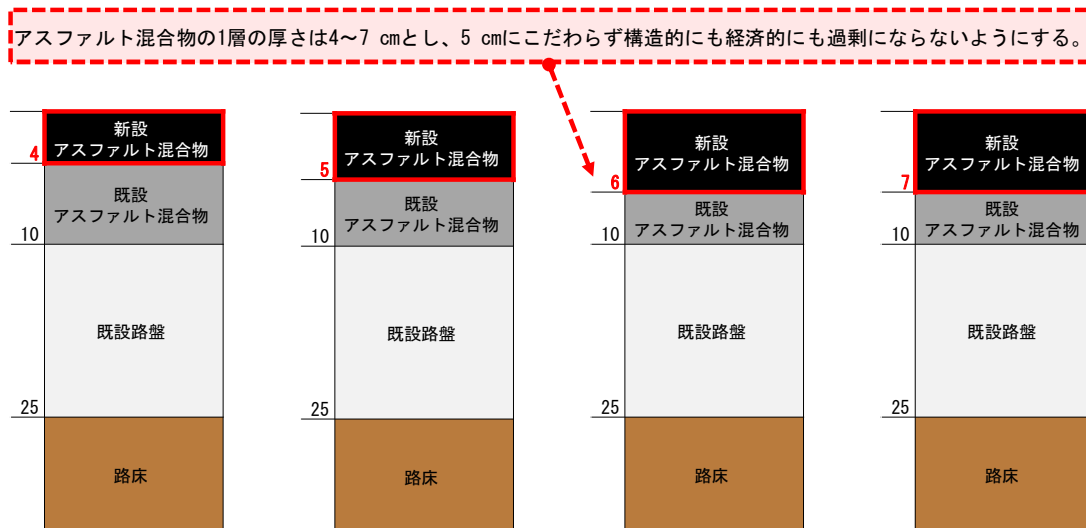
付図-6.4 軟弱地盤地域への対策のイメージ図

（経験に基づいた T_A 法、路盤を含めた打換え工法の場合、N₅ 交通・設計 CBR 8%）

*参考：地下水位の上昇・下降が路盤の力学的性質に与える影響に関する検討、横沢直人ほか 5 名、雑誌「舗装」、59-2、P8～
地下水位の変動に応じた粒状路盤の支持力と荷重分散性に関する実験的検討、永塚竜也ほか 2 名、土木学会論文集 E1、Vol.77、No.2、I207-I215

付録-7 修繕時における修繕設計の考え方

修繕時には、構造調査や過去の資料から得られた現場の舗装断面に応じて、柔軟に修繕設計を立案する。具体的には、修繕時のアスファルト混合物の1層の厚さは4 cm～7 cm とし、5 cm にこだわらず構造的にも経済的にも過剰にならない修繕断面を設計する（付図-7.1 参照）。



付図-7.1 修繕時におけるアスファルト混合物1層の厚さ（イメージ図）

出展元：社団法人 日本道路協会 アスファルト舗装工事共通仕様書解説

舗装ガイドラインの改定履歴

1. 平成 18 年 3 月 舗装ガイドライン
 2. 平成 29 年 3 月 舗装ガイドライン改定版
 3. 令和 7 年 3 月 舗装ガイドライン改定版
-