

大阪市における 舗装維持管理計画について

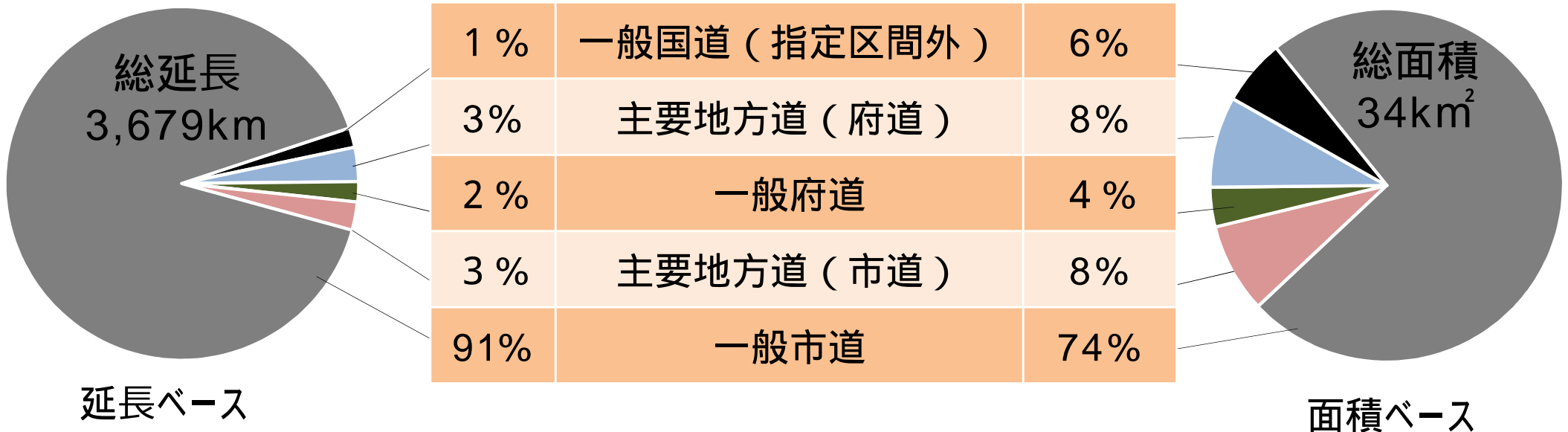
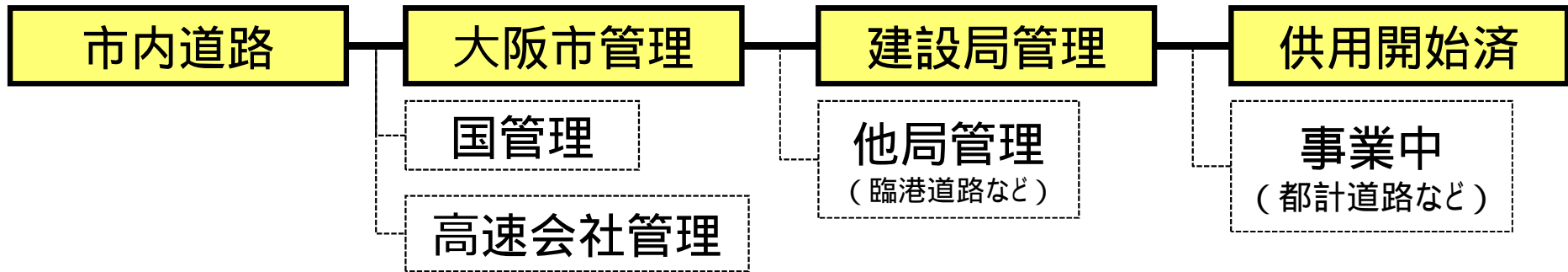
2020年2月20日

大阪市建設局 道路部 道路課

道路維持担当 山本 郁弥

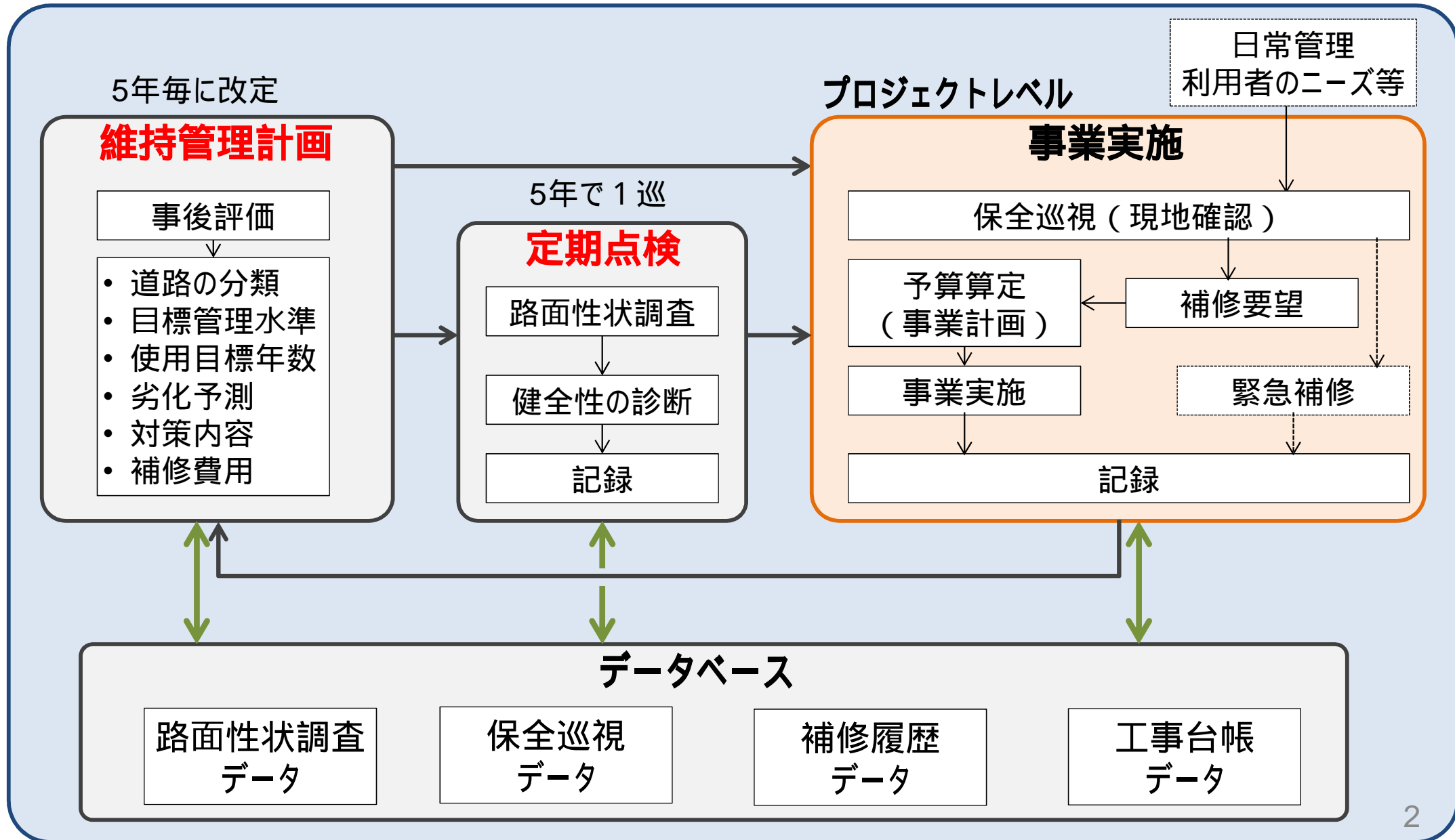
管理道路

- 大阪市建設局の管理道路は市域面積（約225km²）の約15%を占めており、一般国道（指定区間外）から一般市道まで様々な規模の道路を管理。



大阪市の舗装マネジメント

ネットワークレベル

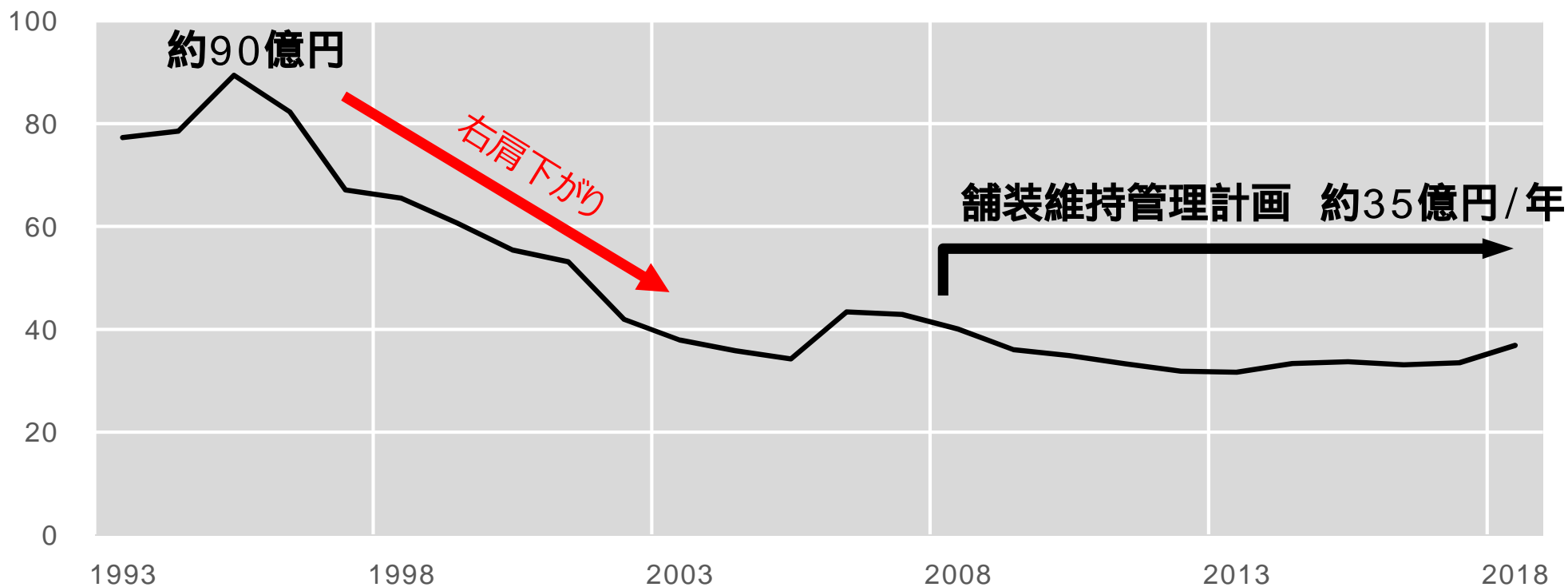


舗装維持管理策定の背景

舗装補修予算の現状

- 厳しい財政状況をうけ近年の舗装補修予算（当初 + 補正）は1995年度をピークに減少。
- 限られた予算の中で、**効率的かつ効果的な維持管理を進めるべく、2008年に舗装維持管理計画を策定。**

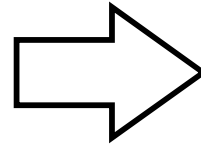
（億円）



舗装維持補修予算の推移

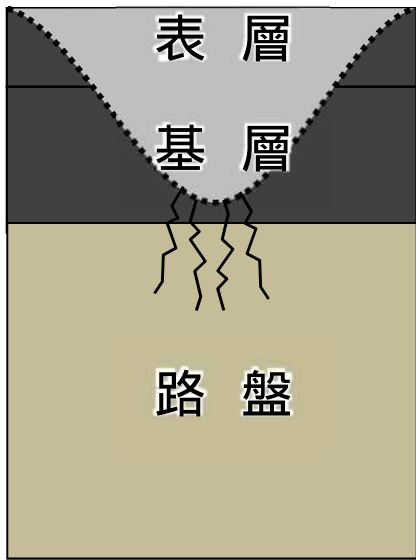
舗装維持管理計画の基本方針

計画策定前



計画策定以降

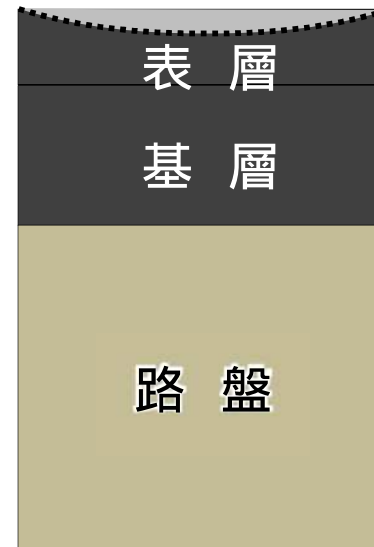
事後保全型



舗装下部までの
大規模補修

補修費 高い
工事期間 長い

予防保全型



切削オーバーレイ等

表層等の適時修繕により
路盤を健全に保つ

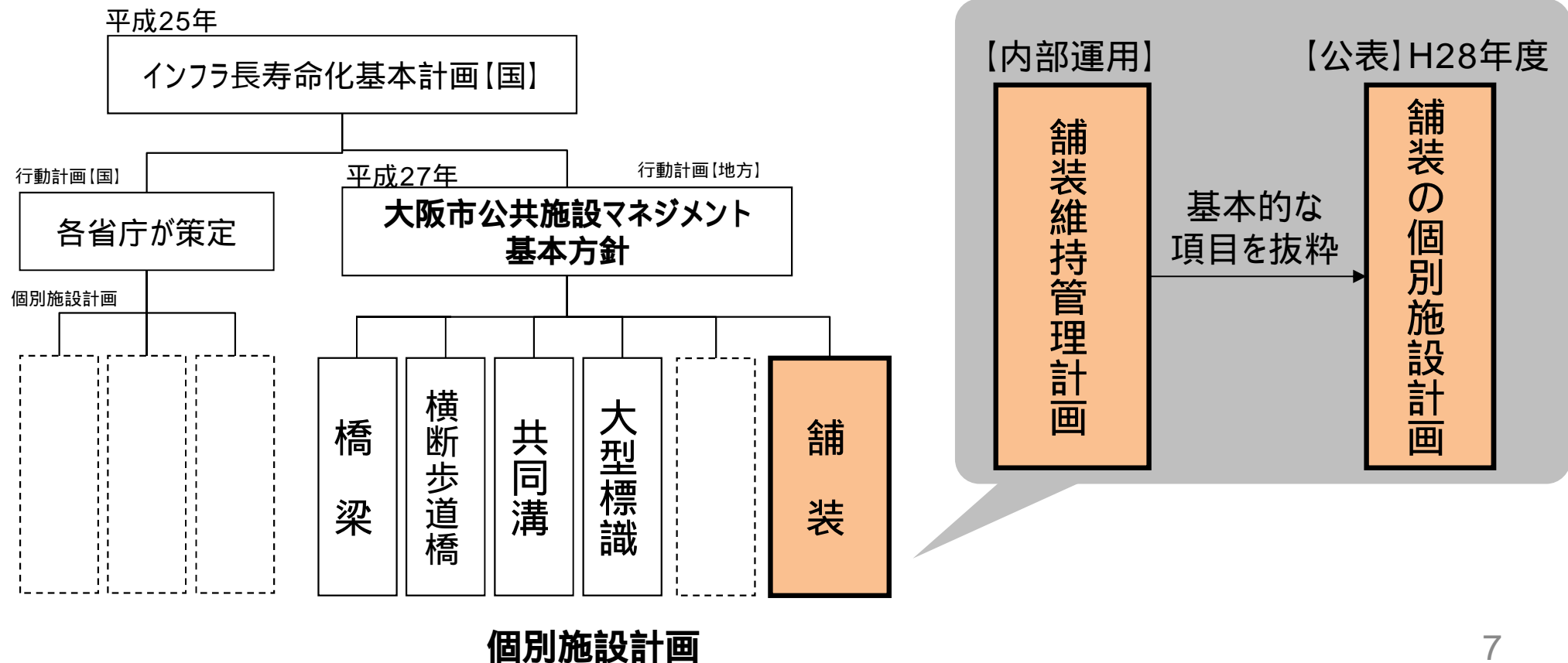
補修費 安い
工事期間 短い

ライフサイクルコストの縮減 & 予算の平準化

舗装維持管理計画

本計画の位置づけ

- 本計画は、予防保全の考え方を導入し、**中長期的な維持管理費の縮減及び予算の平準化等を図ることを目的として平成20年度に策定。**
- 平成27年策定の「大阪市公共施設マネジメント基本方針（インフラ長寿命化計画）」に基づく個別施設計画として位置づけ。



舗装維持管理計画の対象施設と計画期間

対象施設

- 本市管理の道路法に基づく認定道路（供用開始済） 約3,679km

計画期間

- 2019年度から2023年度までの5年間
- 5年サイクルで行う路面性状調査の結果等を踏まえ定期的に見直し

年度	2008 H20	2009～2013 H21～H25	2014～2018 H26～H30	2019 H31	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5
舗装維持管理 計画 (PMS)	策定		H25 改定					
	→		→		→			
			H27 個別施設計画	H30 改定				改定 予定
					計画期間			

これまでの舗装維持管理計画

H20策定

- 道路の分類別の特性分析
- 舗装の損傷を示す定量的な指標として「ひび割れ率」「わだち掘れ量」を採用
- 予防保全型維持管理の導入

H25改定
(第1回)

- 5ヵ年の路面性状調査結果等を踏まえた内容更新
(劣化予測式、目標管理水準、補修工法)

路面性状調査がさらに1巡したことを踏まえ・・・

H30改定
(第2回)

改定のポイント
国の舗装点検要領との整合

改定のポイント
劣化予測式の見直し

国による舗装点検要領の制定（平成28年10月）

本要領の位置付け

舗装の長寿命化・ライフサイクルコスト（LCC）の削減など効率的な修繕の実施にあたり、道路法施行令第35条の2第1項第二号の規定に基づいて行う点検に関する基本的な事項を示し、道路特性に応じた走行性、快適性の向上に資することを目的として国土交通省道路局により策定された。

なお、本要領に記載された基本的な事項を踏まえ、独自に実施している道路管理者の既存の取組を妨げるものではない

適用の範囲

道路法（昭和27年法律第180号）第2条第1項に規定する道路における車道上の舗装の点検に適用

長寿命化に向けた舗装の効率的な修繕の実施を目的とした舗装の点検に関して、基本的な内容や注意事項等を定めている。実際の点検では、本点検要領の趣旨を踏まえて、個々の舗装の諸条件を考慮して適切に行うことが必要。

点検の目的

舗装の修繕の効率的な実施に向け、舗装の現状について必要な情報を得ること

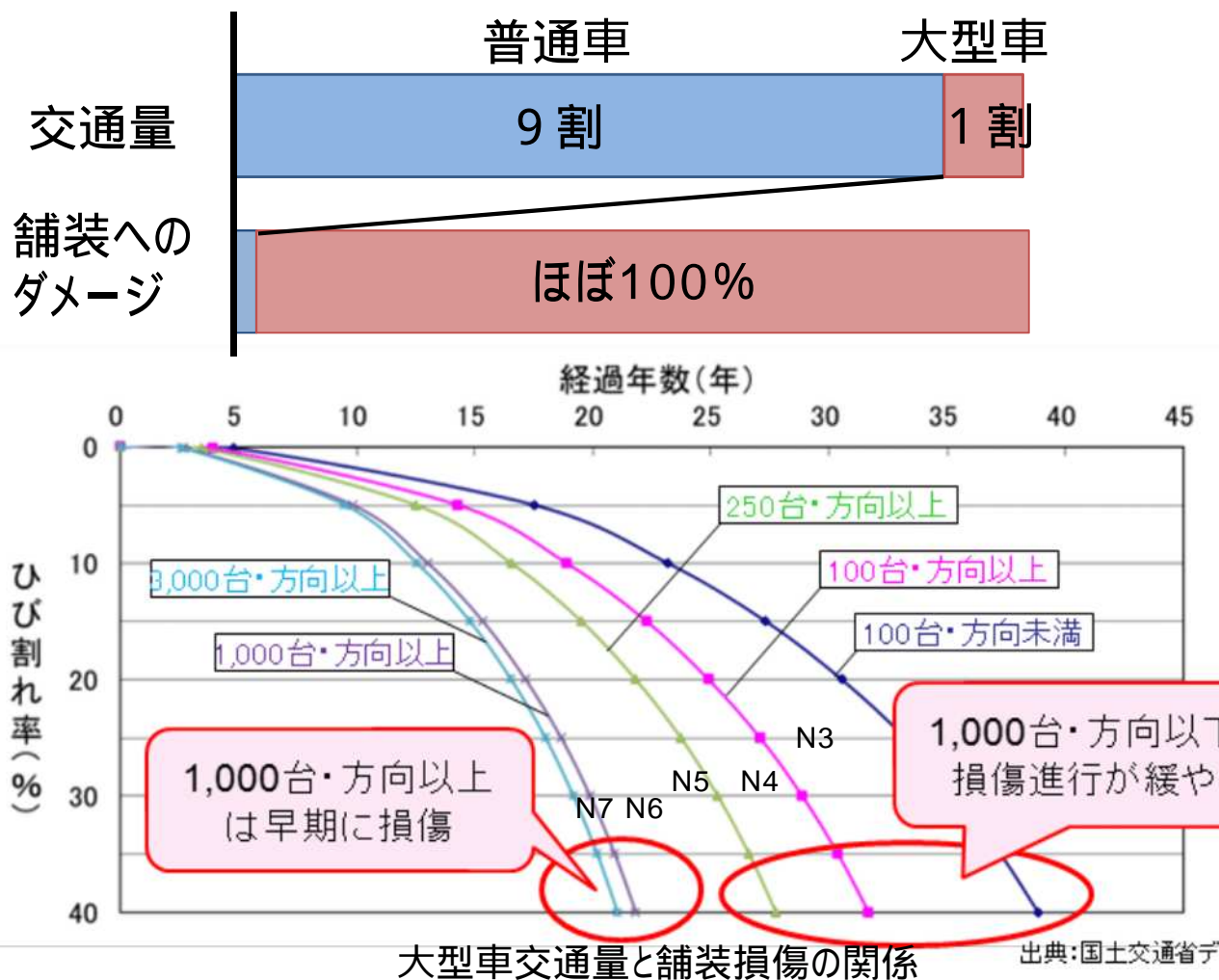
国による舗装点検要領の制定（平成28年10月）

舗装点検要領の方針

舗装大型車交通量の多寡により劣化に大きな差がある

道路を4種類に分類しメリハリをつけた管理を行う。

- 舗装へのダメージは、大型車が大きく影響
- 大型車が交通量が多い
損傷の進行が早い



舗装点検要領で定める内容（アスファルト舗装）

道路の分類

特性	分類	主な道路※1 (イメージ)
・高規格幹線道路 等 (高速走行など求められるサービス水準が高い道路)	A	高速道路
・損傷の進行が早い道路 等 (例えば、大型車交通量が多い道路)	B	直轄国道
・損傷の進行が緩やかな道路 等 (例えば、大型車交通量が少ない道路)	C	補助国道・県道
・生活道路 等 (損傷の進行が極めて遅く占用工事等の影響が無ければ長寿命)	D	市町村道

点検方法（分類A・B）

- ・点検頻度 : 5年に1回
- ・点検手法 : 目視または機器を用いる
- ・管理基準 : ひび割れ率 20~40%
わだち掘れ量20~40mm
IRI 18mm/m
- ・使用目標年数の設定

健全性の診断

診断区分	状態
健全	(損傷レベル小) 目標管理水準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
表層機能保持段階	(損傷レベル中) 目標管理水準に照らし、劣化の程度が中程度である。
修繕段階	(損傷レベル大) 目標管理水準に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態である。
- 1 表層等修繕	表層の供用年数 使用目標年数 (路盤以下の層が健全であると想定される場合)
- 2 路盤打換等	表層の供用年数 < 使用目標年数 (路盤以下の層が損傷していると想定される場合)

措置

- ・区分 (健全) 措置を必要としない
- ・区分 (表層機能保持段階) 基本的には措置は不要。使用目標年数まで となりそうな時はシール材注入等の措置
- ・区分 (修繕段階) 適切な措置を行う

改定ポイント 舗装点検要領との整合

舗装点検要領との整合 - 道路分類 -

- 舗装の管理にあたり、市管理道路を舗装点検要領で示されるA～Dの分類に区分

点検要領で示される分類イメージ		大阪市の分類	
分類	特性	分類方法	管理手法等
A	・高規格幹線道路 等 (高速走行など求められるサービス水準が高い道路)	(該当なし)	
B	・損傷の進行が早い道路 等 (大型車交通量が多い道路)	幹線道路	・点検・修繕結果の国への報告(予定) ・使用目標年数の設定 ・路面性状調査による点検
C	・損傷の進行が緩やかな道路 等 (大型車交通量が少ない道路)	(設定なし)	
D	・生活道路 等 (損傷の進行が極めて遅く占用工事等の影響が無ければ長寿命)	生活道路	・保全巡視による点検

幹線道路（分類B）の定義

- (1) 緊急交通路
- (2) 広域自治体が所管する道路
- (3) 2車線以上の一般府道以上

大型車交通量が多い（N6以上） or 都市間交通を処理

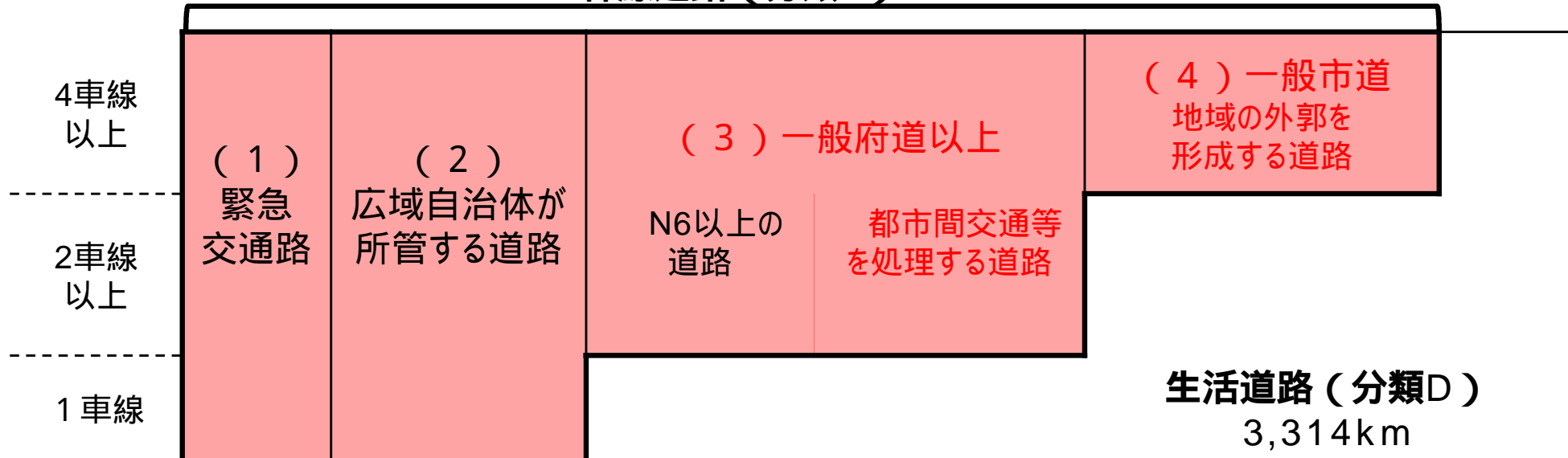
- (4) 4車線以上の一般市道

(3)の道路を補完し、地域の外郭を形成する道路

渡河部・鉄道交差部等の部分的な車線減少などは幹線道路とみなす

交通ネットワークの連続性を考慮

幹線道路（分類B） 365km

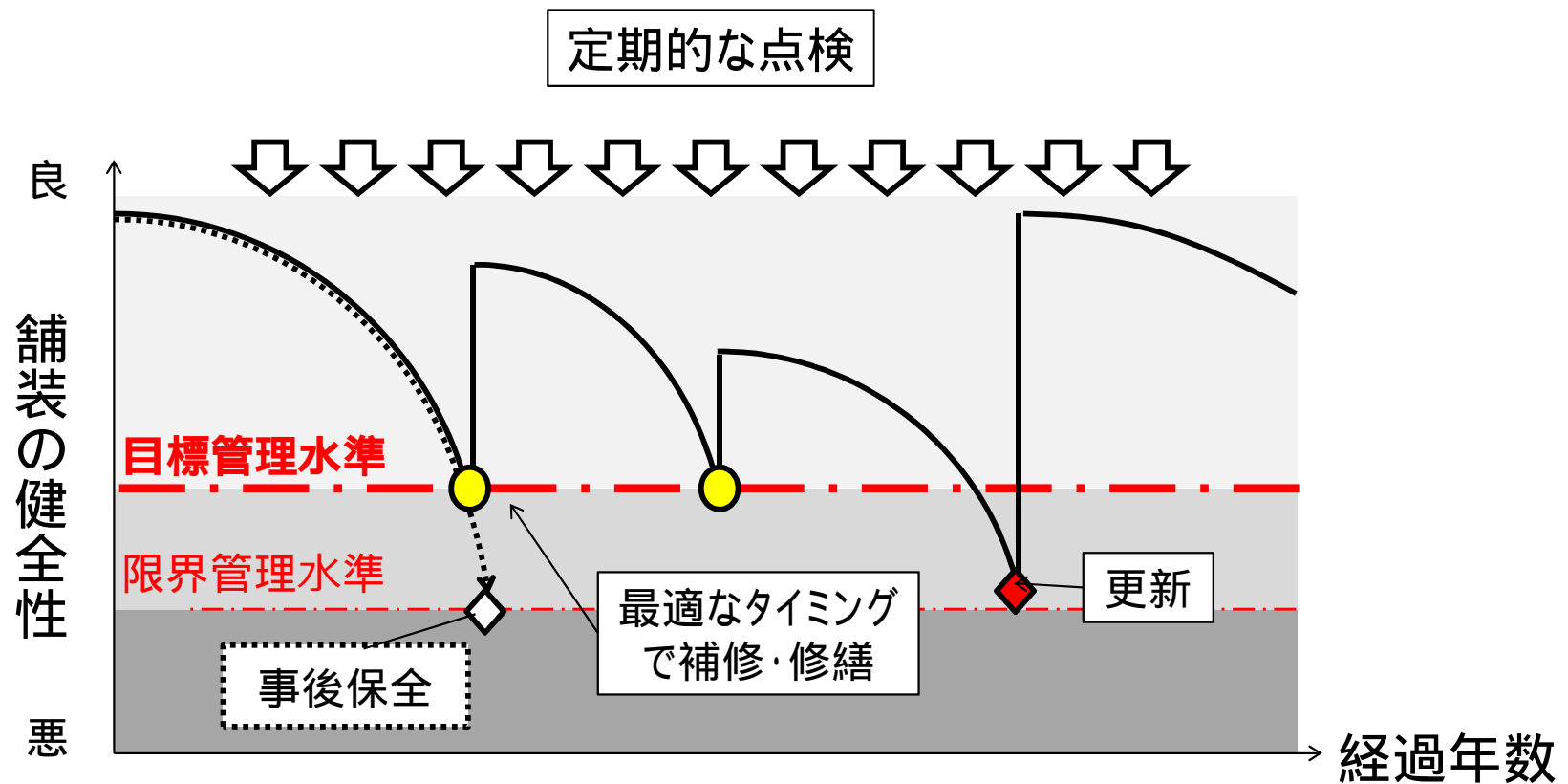


幹線道路図



目標管理水準とは

目標管理水準とは、計画的な維持管理上最適な対策のタイミングとして目標とする水準。これを下回ると修繕の対策を実施。



舗装点検要領との整合 - 目標管理水準の設定 -

道路分類	点検要領で示される例	大阪市	
A	ひび割れ率 15~20% わだち掘れ量 20~25mm IRI 3.5mm / m	(該当なし)	
B	ひび割れ率 20~40% わだち掘れ量 20~40mm IRI 18mm / m	幹線道路	ひび割れ率 20% わだち掘れ量 20mm
C		(該当なし)	
D		生活道路	ひび割れ率 40% (歩道無50%) わだち掘れ量 -

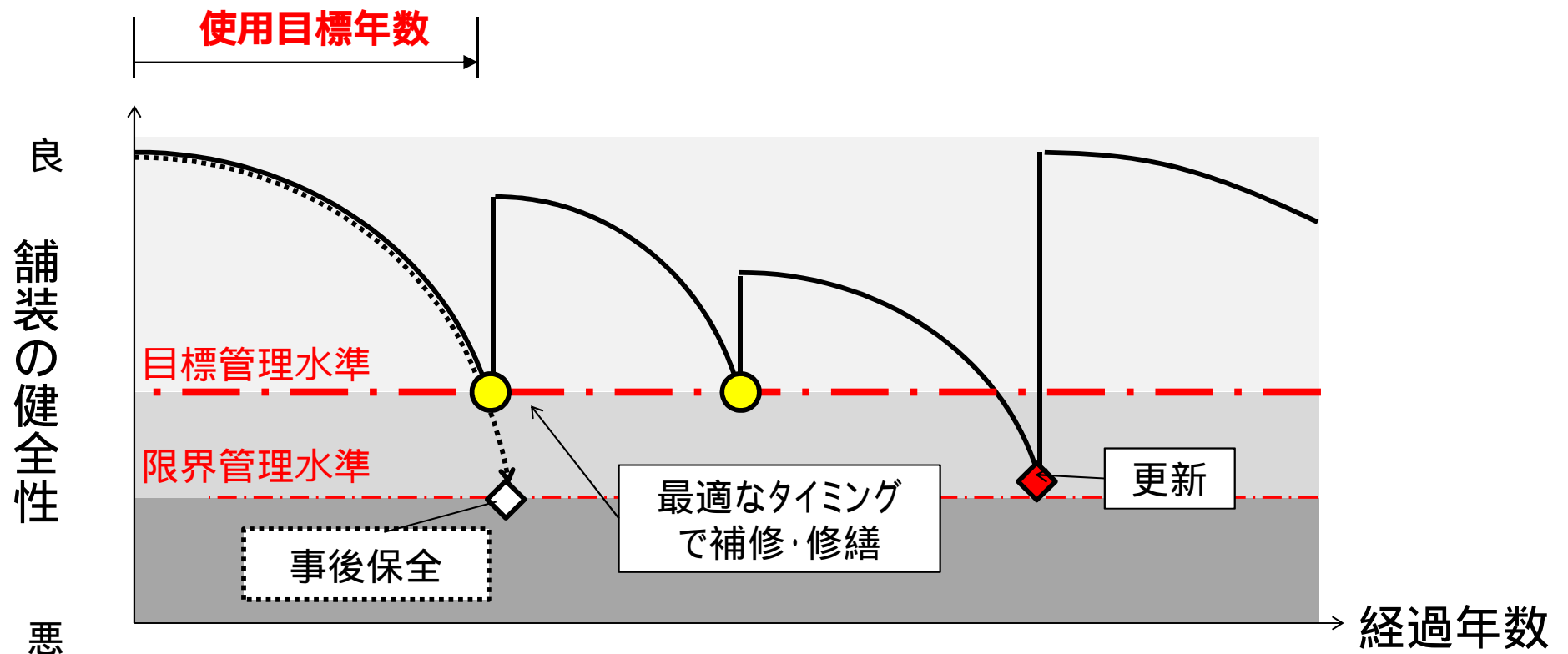
- ・道路管理者の視点だけでなく道路利用者や沿道住民などユーザーの視点も踏まえたサービス性能として「耐久性」、「安全性」に着目し、ひび割れ率とわだち掘れ量を採用
- ・LCCシミュレーションにより年間の補修費が経済的となる組合せの値を採用

使用目標年数とは

使用目標年数とは、表層を使い続ける目標期間として設定する年数

舗装点検要領

損傷の劣化が早い道路である分類A、Bの道路について、使用目標年数を設定する。



舗装点検要領との整合 - 使用目標年数の導入 -

幹線道路(分類 B) **使用目標年数** 10年

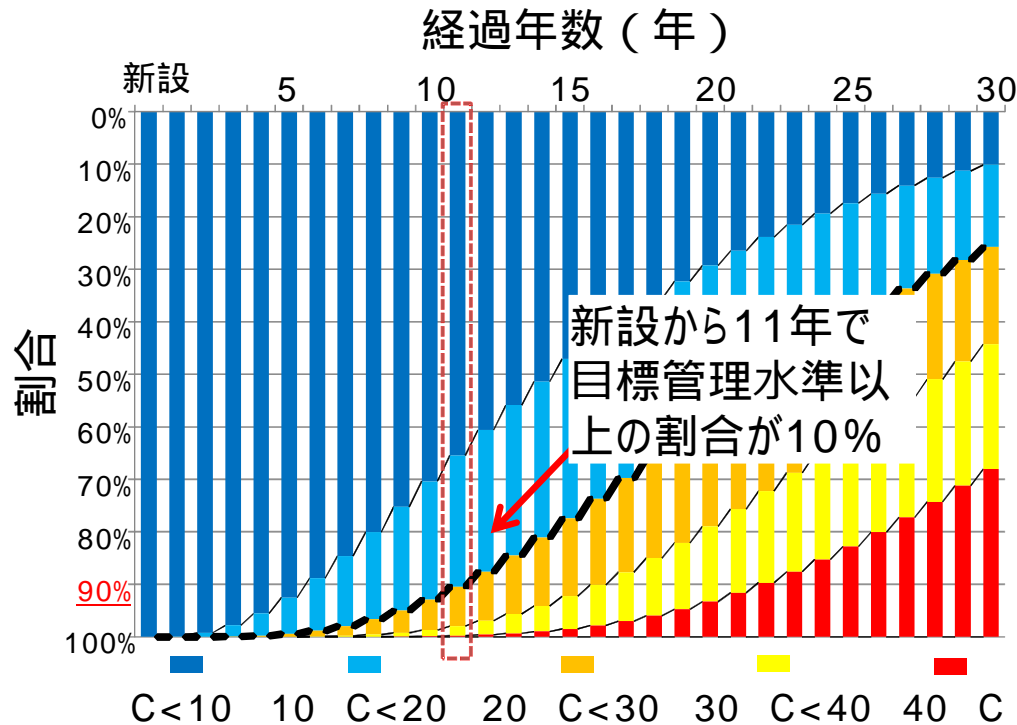
生活道路(分類 D) 設定なし

設定理由

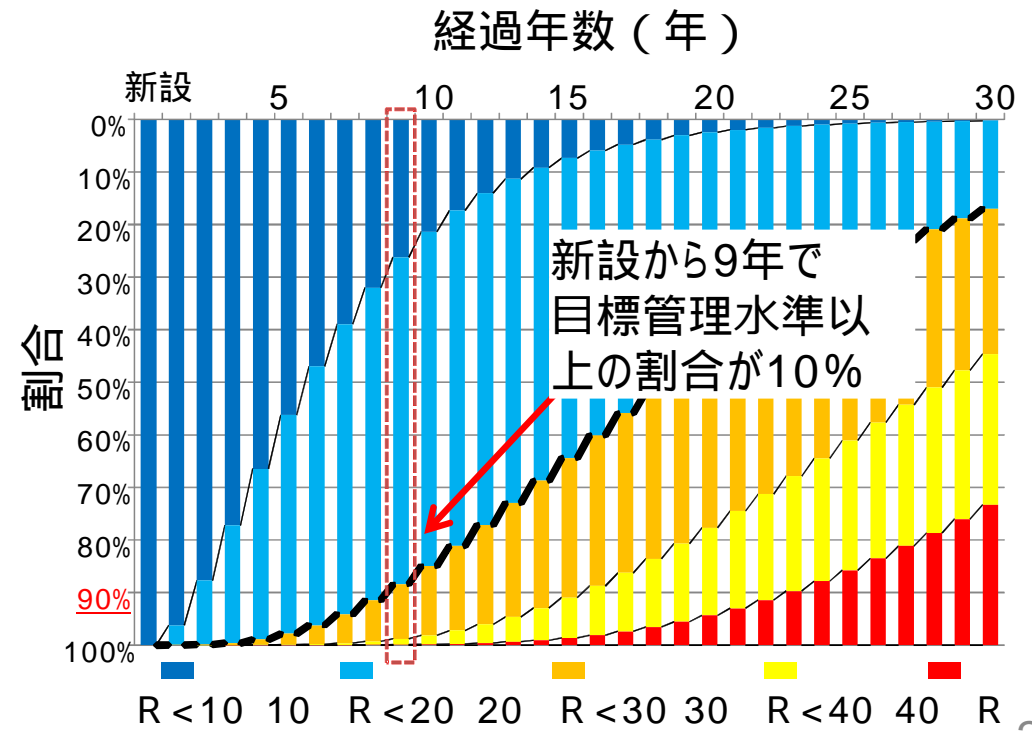
< 舗装構造の設計条件 > 本市の舗装構造の設計条件は設計期間10年、信頼度90%

< 舗装の劣化予測 > ひび割れ率、わだち掘れ量ともに約10年で目標管理水準を超える区間が10%

ひび割れ率



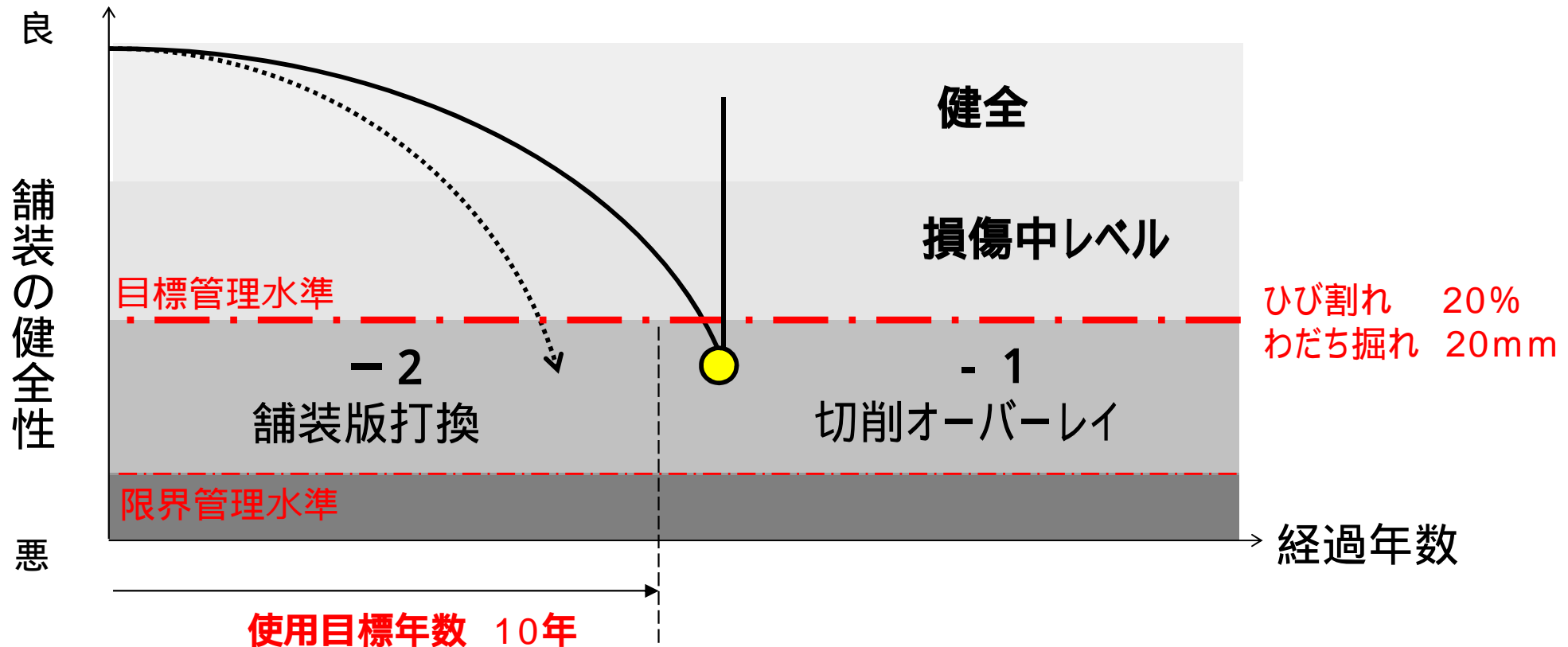
わだち掘れ量



舗装点検要領との整合 - 健全性の診断 -

舗装点検要領

舗装の健全性は点検で得られた情報を基に目標管理水準に照らし適切に診断すること。



- ひび割れ率、わだち掘れ量のうち悪い方を舗装の診断区分とする
- 幹線道路では表層の供用年数が使用目標年数を超えて供用できたかによって診断区分を細分化して評価

健全性診断の例

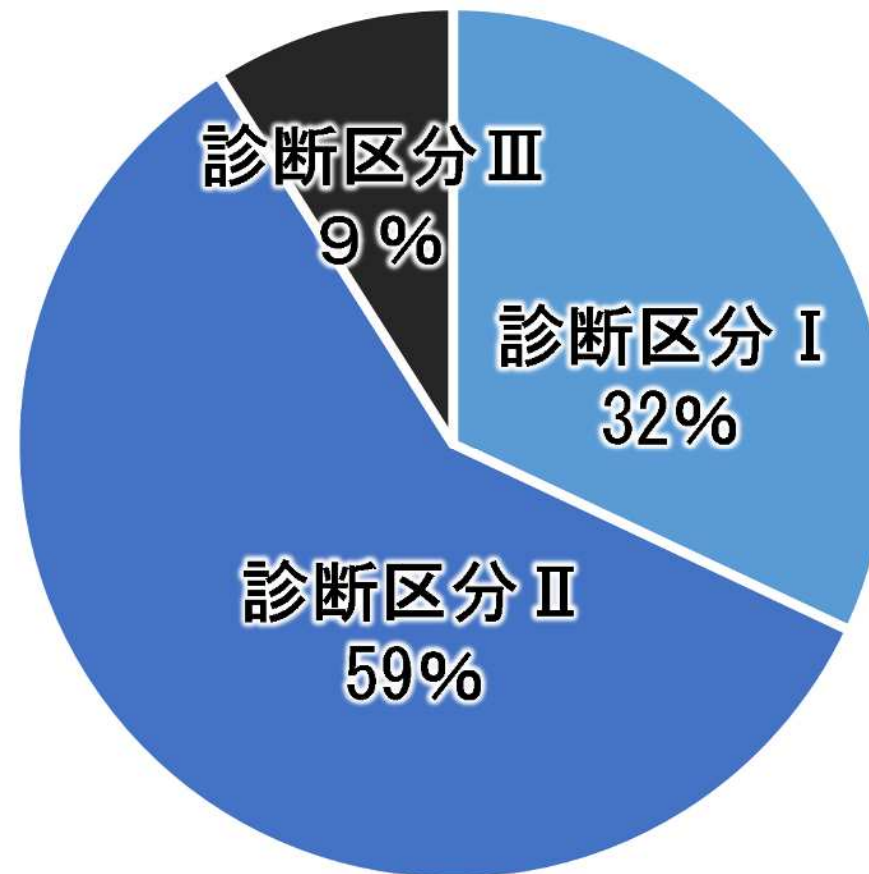
ひび割れ率 0 ~ 20% (診断区分 Ⅰ)



ひび割れ率 20 ~ 40% (診断区分 Ⅱ)



大阪市内の舗装の健全性



幹線道路

(H30年度の路面性状調査結果)

大阪市の舗装状態は比較的良好な状態を維持している

改定ポイント 劣化予測式の見直し

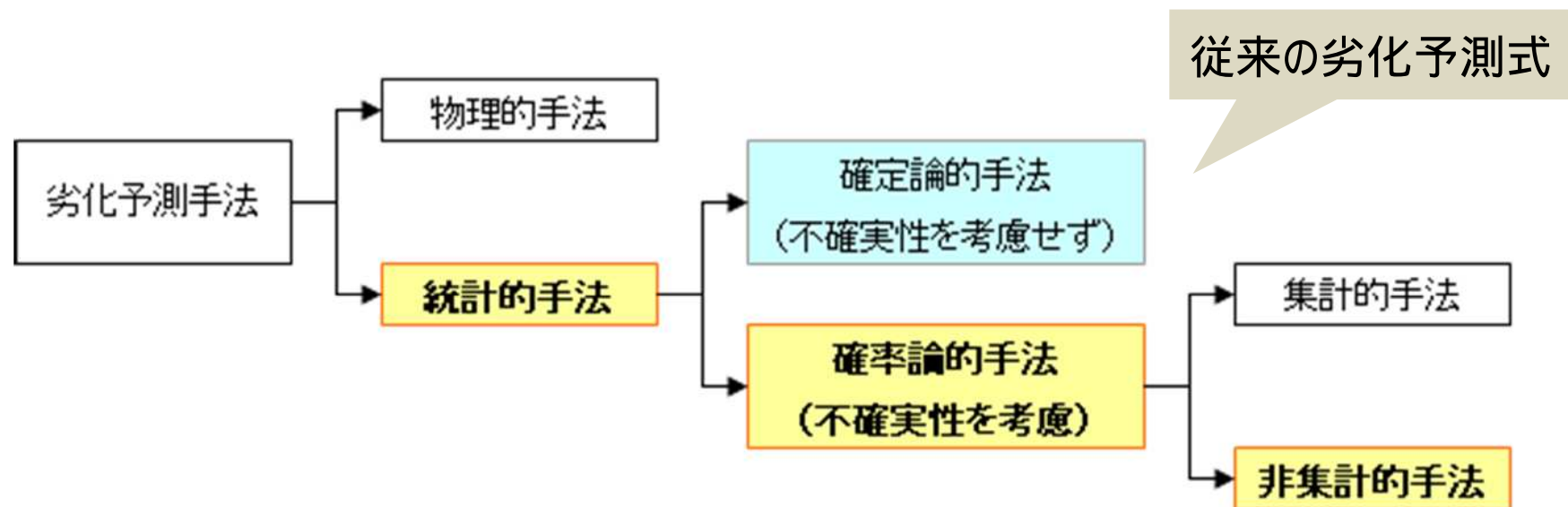
劣化予測式の見直し

劣化予測式

- 舗装維持管理の中長期的なライフサイクルコストの算出に使用
- 前回の点検結果から、現在の舗装の状態を予測

これまでの維持管理計画

確定論的手法を用いた劣化予測式
(舗装の劣化状態を直線近似により予測)



・近年は、舗装を一律に劣化予測させるのではなく、**劣化しない区間や劣化の早い区間を表現できる確率論的劣化予測式**の活用が多くなっている。

劣化予測式の見直し

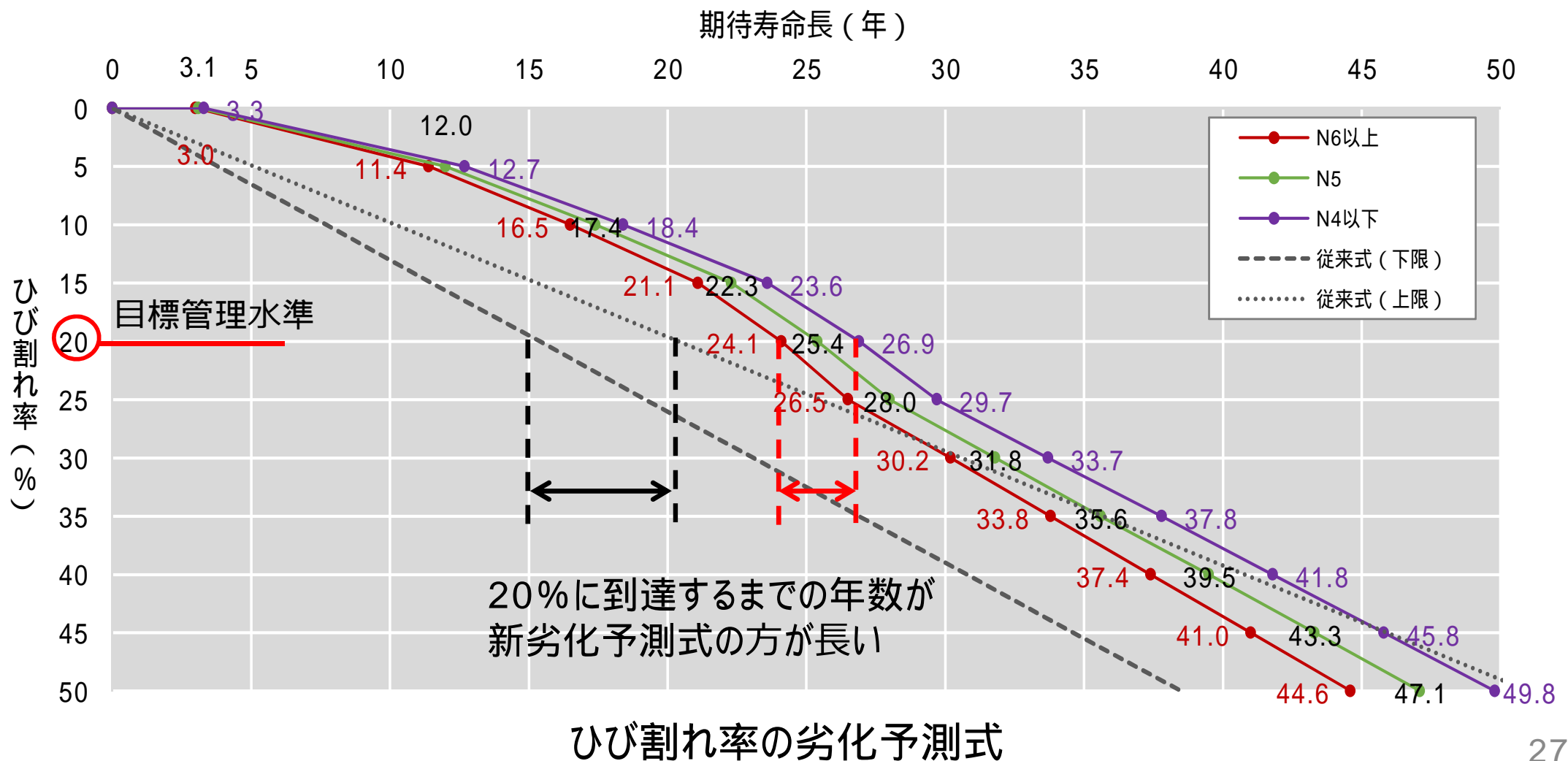
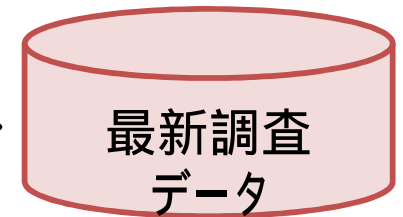
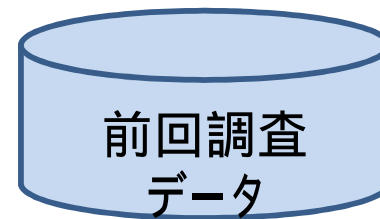
手法	メリット	デメリット
確定論 (従来)	<ul style="list-style-type: none">・短期的な劣化予測に適用可・予測式が簡単	<ul style="list-style-type: none">・劣化の不確実性を考慮できない・中長期の予測では乖離が大きい
確率論 (新)	<ul style="list-style-type: none">・劣化の不確実性を考慮できる・現状の状態に近い形で予測できる	<ul style="list-style-type: none">・予測が確率のため、予測値が推定できない・予測式が遷移確率となる

新たな劣化予測式

確率論的手法の劣化予測式
(マルコフ推移確率)

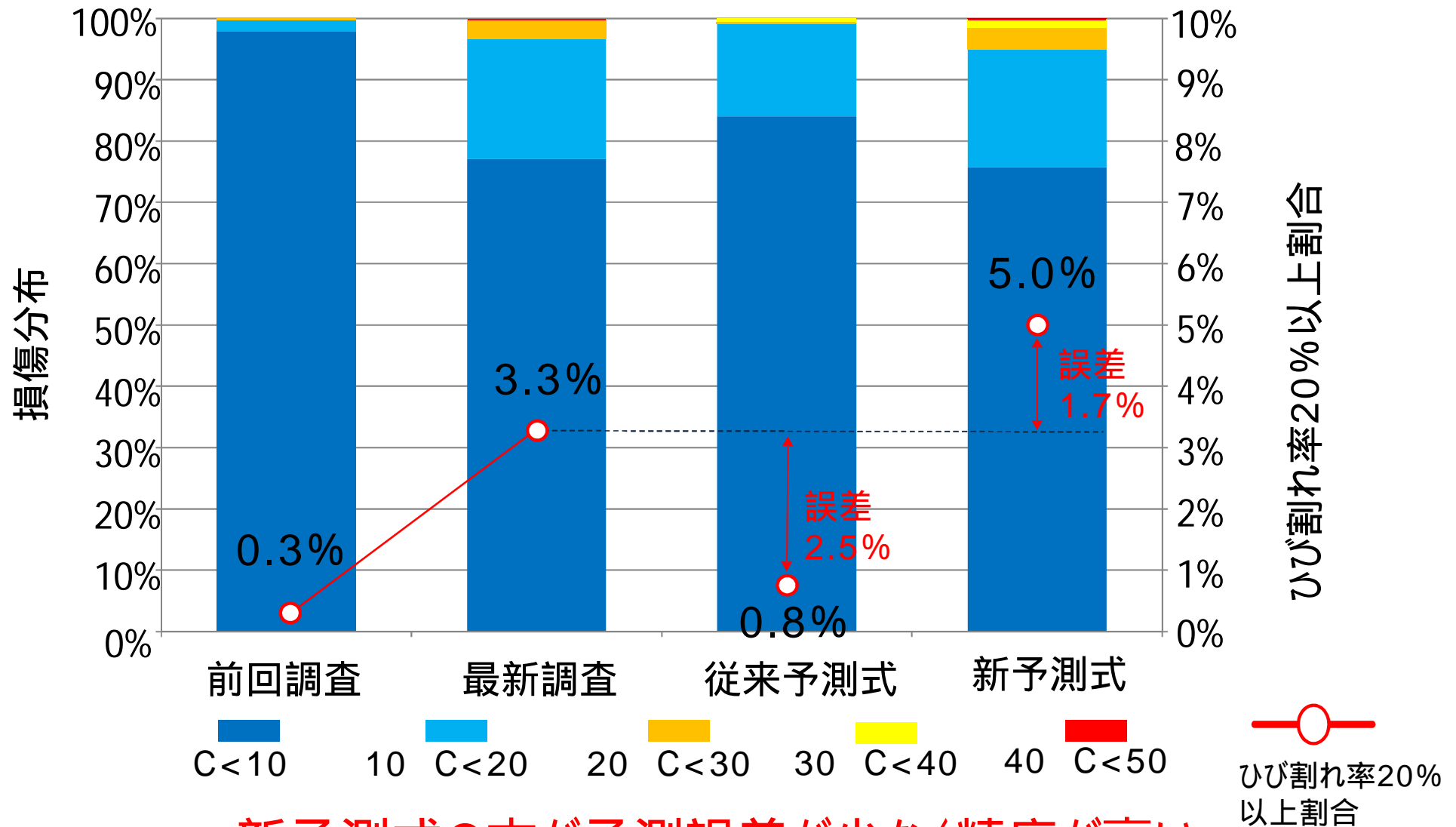
新劣化予測式

大型交通量区分毎に劣化予測式を構築



新劣化予測手法の検証

新予測式と従来予測式の予測値（ひび割れ率）を比較

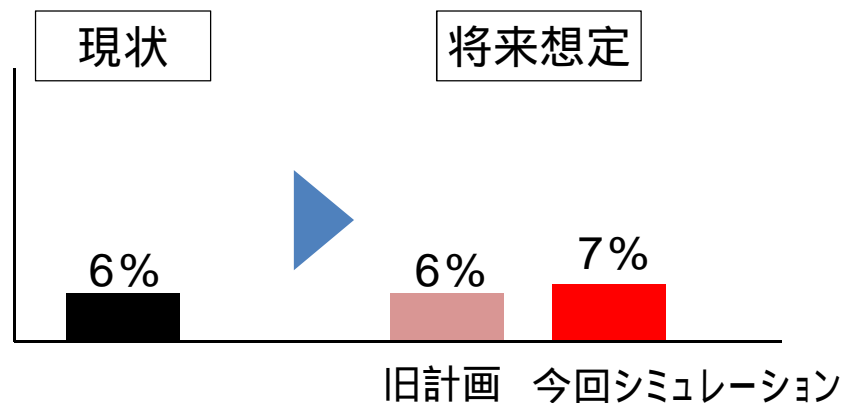


- ・新予測式の方が予測誤差が少なく精度が高い
- ・安全側の評価となっている

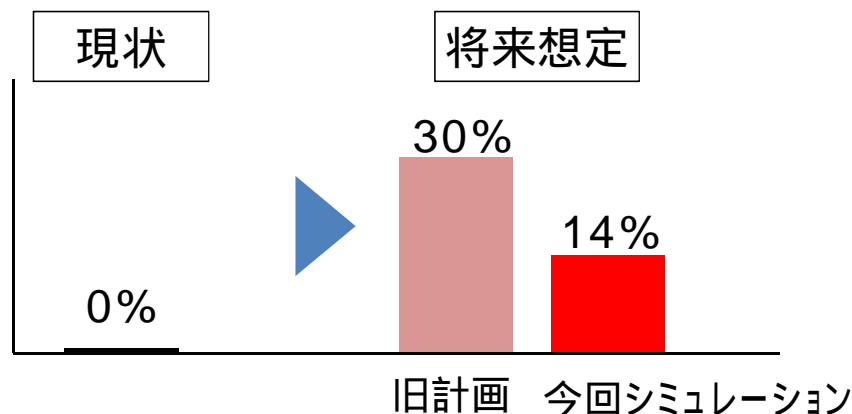
LCCシミュレーション

計画改定により見直した内容を反映し、LCCシミュレーションを実施。

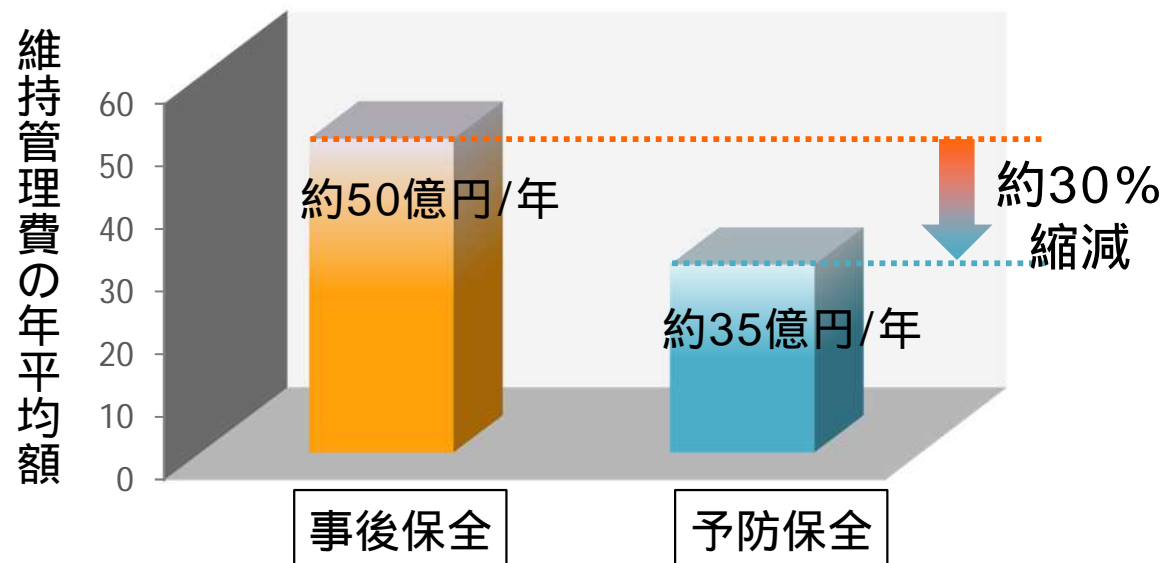
ひび割れ20%以上の面積割合（幹線車道）



ひび割れ40%以上の面積割合（生活車道）



今後もこれまでと同水準での維持管理が可能である。



予防保全の導入により
約15億 / 年のコスト縮減

定期点検(路面性状調査)

路面性状調査の概要

舗装点検要領

- 分類B（幹線道路） 5年に1回程度以上の定期点検
- 分類D（生活道路） 具体的な頻度は明記されていない

● 点検頻度

分類B（幹線道路）：5年間で一巡（5年に1回の頻度）路面性状調査

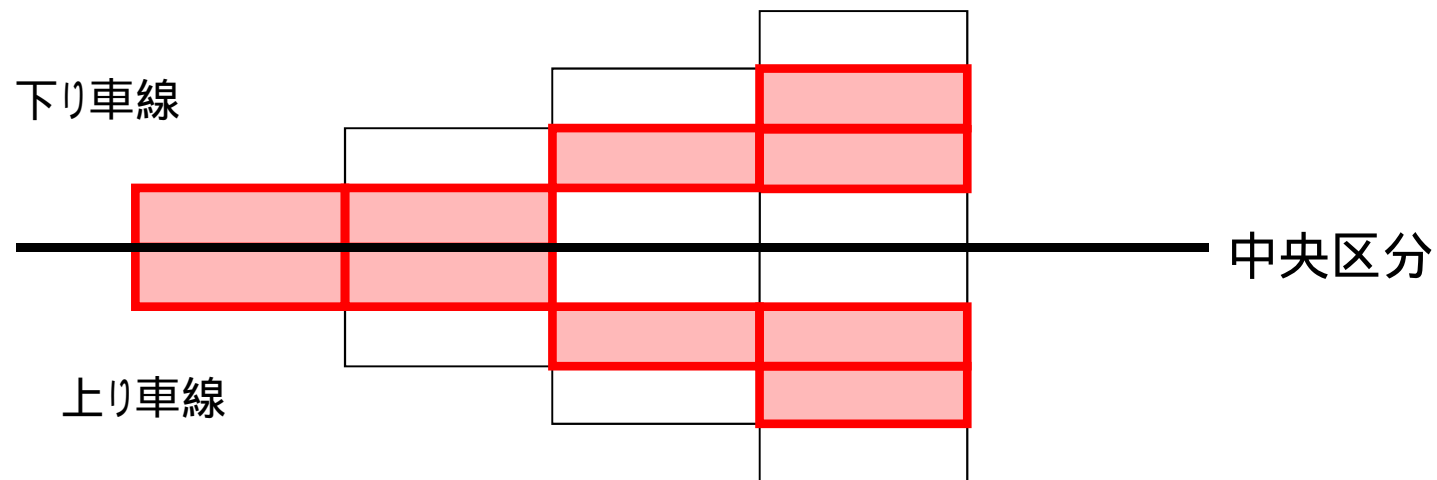
分類D（生活道路）：日常の保全巡視（サンプリング区間は路面性状調査を実施）

● 点検手法

- － 路面性状調査による点検は「舗装調査・試験法便覧」（社団法人日本道路協会）に従って実施。
- － 路面性状測定車は、財団法人土木研究センターの実施する路面性状測定装置の性能確認試験に合格した路面性状測定車を用いる。

路面性状調査の概要

調査車線



取得データ

ひび割れ率
わだち掘れ量

目標管理水準
に設定

平坦性



維持管理指数 (MCI)

国際ラフネス指数 (IRI)

劣化予測

調査年度				
H26調査	H27調査	H28調査	H29調査	H30調査
				測定値
			測定値	1年予測
		測定値	→	2年予測
	測定値	→	→	3年予測
測定地	→	→	→	4年予測

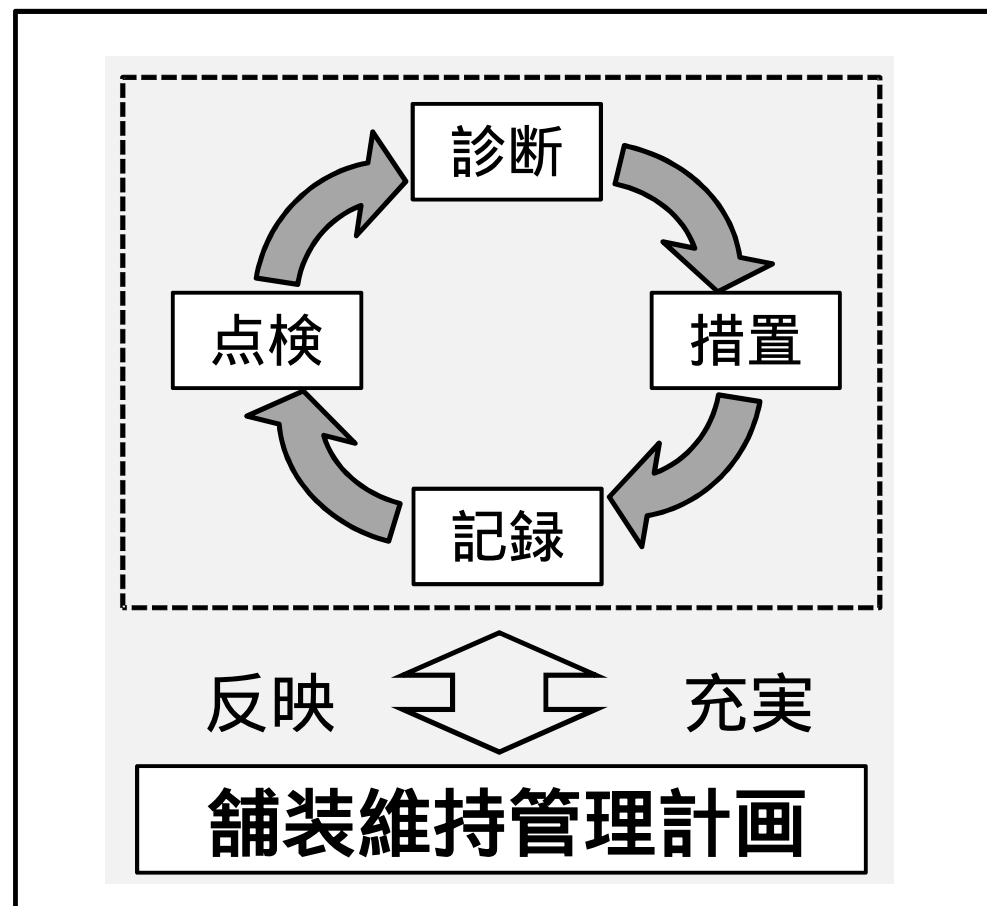
まとめ

大阪市の舗装維持管理計画

	幹線道路 (分類B)	生活道路 (分類D)
対象施設	3,679km	
対象期間	2019～2023	
維持管理の方針	予防保全型	
道路分類	365km	3,314km
目標管理水準	ひび割れ率 20% わだち掘れ量 20mm/m	ひび割れ率 40% (歩道無 50%)
使用目標年数	10年	未設定
健全性の診断	/ / -1 / -2 で評価	
点検	路面性状調査 (5年で1巡)	日常保全巡視

まとめ

舗装維持管理計画に基づき、点検・診断・措置・記録という業務サイクルを通して、道路の維持管理を効率的、効果的に進める。



今後も蓄積されたデータをもとに、より実態に応じた計画となるよう
定期的に見直しを実施