

これからの舗装マネジメント

これからの舗装マネジメントの方針(案)

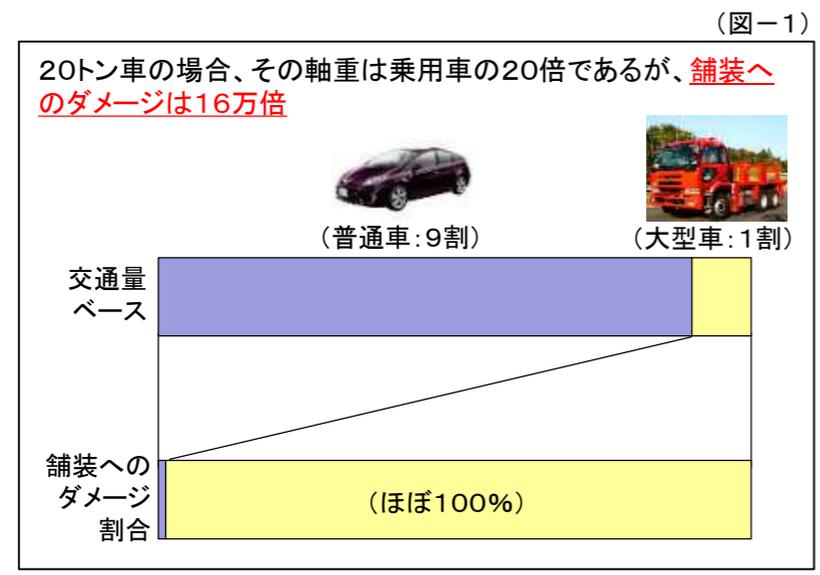
橋梁やトンネルと同様に、メンテナンスサイクルを確立し、長寿命化・LCC^{※1}縮減を目指す

※1:ライフサイクルコスト

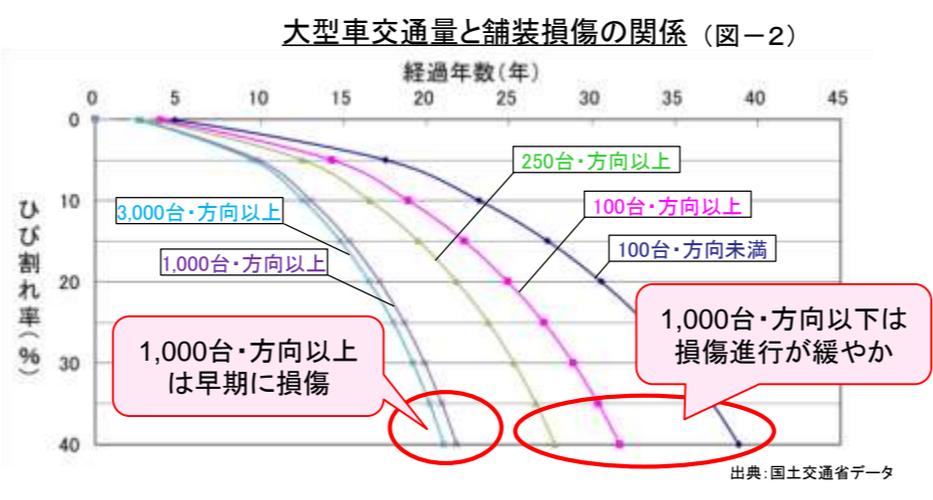
- 舗装の耐久性は、大型車の影響が支配的 ⇒ 大型車が多いほど、舗装の損傷進行が早い
- LCC縮減のためには、表層等の適時修繕により路盤以下の層を健全に保つことが重要
- 国・高速道路会社の他、都道府県の約8割、市町村の約2割では点検は実施されてきたものの、統一的なデータ取得や適切な予防保全・修繕等が十分に行われていない

■舗装の損傷要因

■舗装へのダメージは、軸重の4乗で影響



■アスファルト舗装では大型車交通量が多いほど損傷が早く進行



(参考)

生活道路等は、大型車交通量が少ないため、占用工事の掘り返し等が無ければ長期間経過しても健全

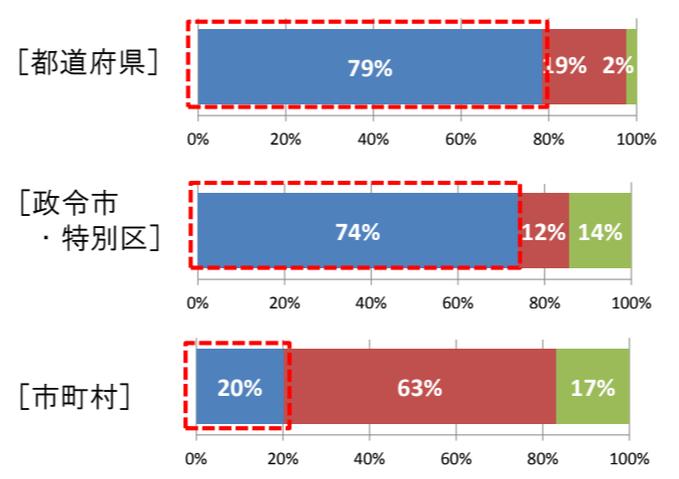


■LCC縮減には路盤の健全性確保が重要

- ①表層等の損傷箇所から路盤に雨水等が浸入することにより路盤の支持力が低下し、舗装構造全体の損傷につながる
- ②路盤を修繕した場合、表層等だけの修繕と比較し、費用は3倍以上、工事期間は4倍
- ③また、路盤を直さずに表層等のみを直した場合は、路盤の支持力低下しているため、短期間で表層等が傷む
- ④以上から、路盤を健全に保つことが重要で、表層等の適時修繕が必要

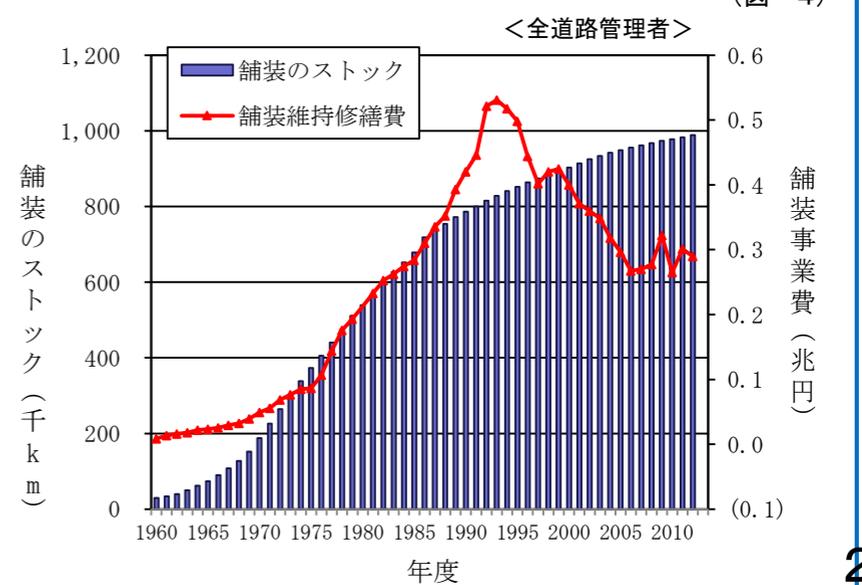
■舗装管理の現状

■都道府県・政令市の約8割、市町村の約2割は舗装の点検を実施 (図-3)



- ① 点検を実施している
- ② 道路ストック総点検で初めて点検を実施したが、その後未実施
- ③ 点検を実施していない

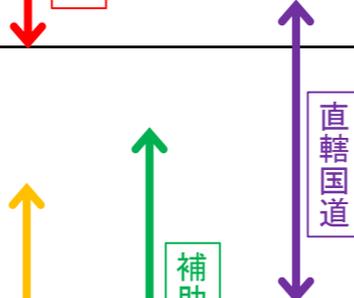
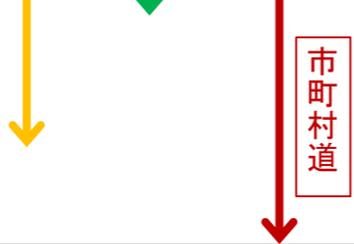
■予算は減少し、適切な予防保全・修繕等が十分に行われていない (図-4)



これからの舗装マネジメントの方針(案)

- 舗装は重交通の多寡により劣化の進展に大きな差があるとともに、走行速度に応じて求められるサービスレベル等が異なることから、それらに応じた管理が必要
 - ⇒大型車交通量等で大きく2つに分類し、道路特性でさらに4つに分類
 - ⇒損傷の進行が早い道路等については、健全性を比較できるように、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI※¹の取得を基本
- **舗装の点検要領を策定し、メンテナンスサイクルの確立に向けスタート**

※1:「International Roughness Index」(国際ラフネス指数)
(表-1)

特性	分類	主な道路※ ² (イメージ)	マネジメントのあり方
<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・表層等の適時修繕による路盤以下の層の保護を目的に、点検を実施 ・走行性、快適性を重視した路面管理の実施
<ul style="list-style-type: none"> ・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	 政令市一般市道 補助国道・県道 直轄国道	<ul style="list-style-type: none"> ・表層等の適時修繕による路盤以下の層の保護を目的に、点検を実施 ・修繕サイクルを長くしていくため、早期劣化箇所の原因把握と適切な措置※³ や、使用目標年数を意識した管理の実施 ・走行性、快適性を考慮した路面管理の実施
<ul style="list-style-type: none"> ・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	 政令市一般市道 補助国道・県道	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に長寿命であることから、各道路管理者が点検サイクルを定めて適切に管理
<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・巡視の機会を通じた路面管理

※2:分類毎の道路選定は各道路管理者が決定
※3:路盤の打ち換え、路盤の強化など

これを踏まえ、舗装の健全性を簡便・効率的に統一のデータで評価する点検要領を策定

これからの舗装マネジメントの方針(案)

- 耐久性の高いコンクリート舗装やコンポジット舗装、又はセメント安定処理等による路盤の強化、環境舗装など、適材適所での舗装構造の採用を推進
- 今後、メンテナンスサイクルの構築により得られた情報・知見を活用して、沿道状況による制約条件等も加味しながら、更に新材料や新工法等の開発を推進し、より効率的な管理を目指す

■コンクリート舗装

①約50年間大規模な補修なし

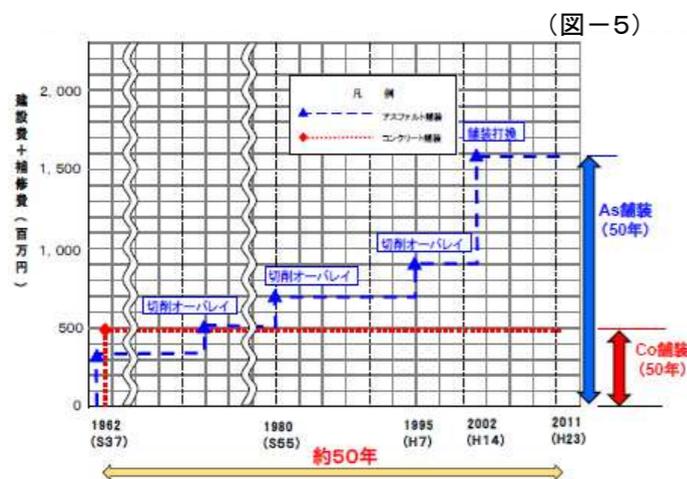
<事例>

- ・国道20号(東京都八王子市追分町～高尾町)
- ・昭和37年供用開始(L=約4km)
- ・現在まで大規模補修の実施無し



(写真-3)

②LCCはアスファルト舗装の1/3程度



- ・左記LCCは建設費及び補修費の累計額
- ・H23年度原単価を用いた直接工事費ベース
- ・目地補修等の維持的補修工事は含まない

※コンクリート舗装が適している箇所

- ・掘り返しのない地方部の自動車専用道路やバイパス
- ・沿道に人家の少ない地方部の道路
- ・交差点等わだちがでやすく補修がしにくい箇所
- ・トンネル内の舗装



(写真-4)

(写真-5)

■コンポジット舗装

「アスファルト舗装」

⇒良好な走行性、補修の容易さ

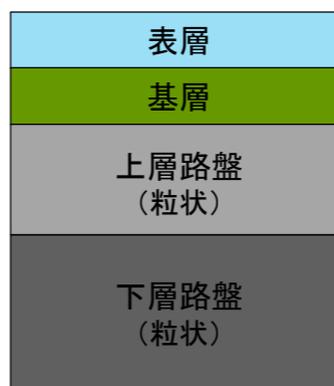
「コンクリート舗装」

⇒構造的な耐久性

両者の長を併せ持つ

(図-6)

(アスファルト舗装)



(コンクリート舗装)



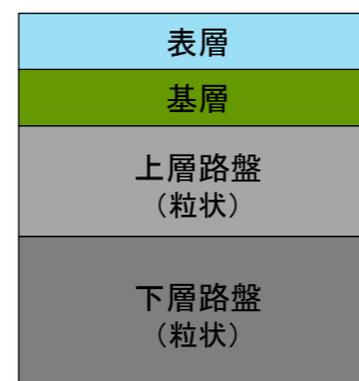
(コンポジット舗装)



■路盤の安定処理

路盤の材料にセメント等を混合することにより、路盤の強度と耐久性を高め、舗装全体の長寿命化を図る

(図-7)



(一般的なアスファルト舗装の構成)



(路盤を安定処理)

- 入札契約制度面や点検の技術開発分野等においても、メンテナンスサイクルの構築により得られた情報・知見を活用して、制度の導入・改正、技術開発、研究開発等を推進し、より効率的な管理を目指す

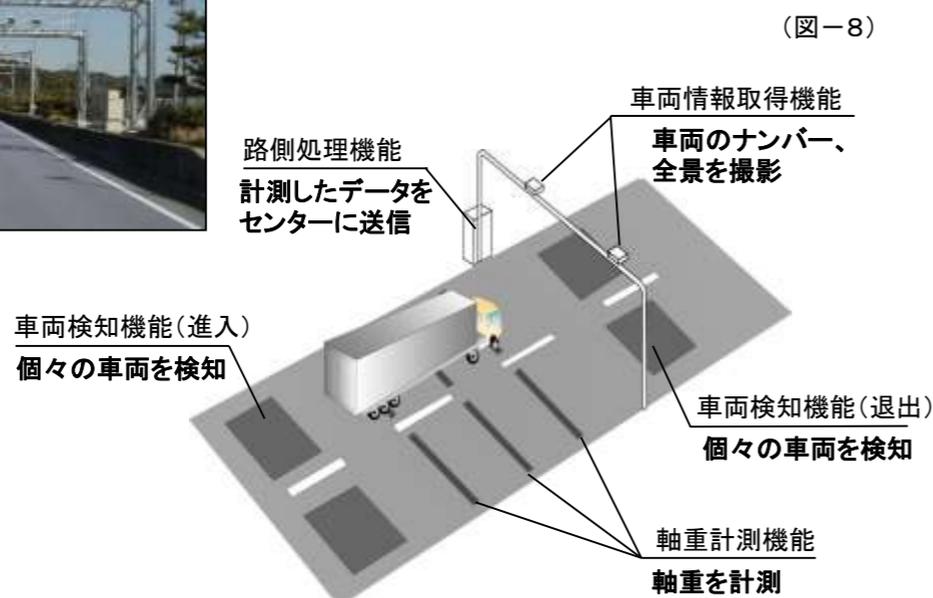
〔事例1〕 制度の導入・改正

- 舗装の長寿命化に資する入札契約制度や占用物件の路面復旧工事等への指導など
(また、これらを通じて官民連携による技術開発につなげる)
- 道路の老朽化に著しい影響を与える過積載を防止するため、ITを活用しながら、取締りの実効性を高める取組など

〔WIM (自動重量計測装置) の概要〕



(写真-6)



〔事例2〕 点検の技術開発

〔路面性状〕

- 路面性状を簡易に安価で計測・分析・記録する技術
⇒一般車両にレーザスキャナ、カメラ等を取り付け、路面性状(ひび割れ、わだち掘れ、IRI)を計測

- スマートフォンにより路面性状を簡易に計測・分析・記録する技術

⇒加速度、GPS情報、動画などを計測することでIRIを把握



(写真-7)

〔路盤等の健全性〕

- 路上規制を伴わずに、路盤等の健全性を把握する技術
⇒走行しながら規制無しで、舗装のたわみ量を計測する技術(MWD※)



(写真-8)

(写真-9)

※動的たわみ計測装置(MWD: Moving Wheel Deflectometer)

【参考】 管理者別の舗装管理状況

- 国内外ともに、「ひび割れ」、「わだち掘れ」を指標として取り入れている
- 海外では国道レベルにおいても乗り心地(平坦性)を考慮
- 高速道路は、走行性や快適性を重視する必要があるため、管理レベル(サービスレベル)が高い

■ 舗装の評価指標に関する諸外国との比較

(表-2)

	日本		米国 (テキサス州)	米国 (ミシガン州)	英国	独国 (バイエルン州)
対象道路	・直轄国道	・高速道路(NEXCO)	・州間高速道路 ・州道	・州間高速道路 ・州道	・高速道路 ・幹線道路	・連邦高速 ・連邦道路
評価指標	・ひび割れ ・わだち掘れ	・ひび割れ ・わだち掘れ ・平坦性 ・すべり摩擦係数 ・段差	・損傷度合(目視) ・わだち掘れ ・平坦性 ・すべり抵抗 ・FWD	・損傷度合(目視) ・ひび割れ ・わだち掘れ ・平坦性 ・段差	・ひび割れ ・わだち掘れ ・平坦性 ・すべり抵抗	・ひび割れ ・わだち掘れ ・平坦性

■ 修繕の目安 (打ち換えや切削オーバーレイ)

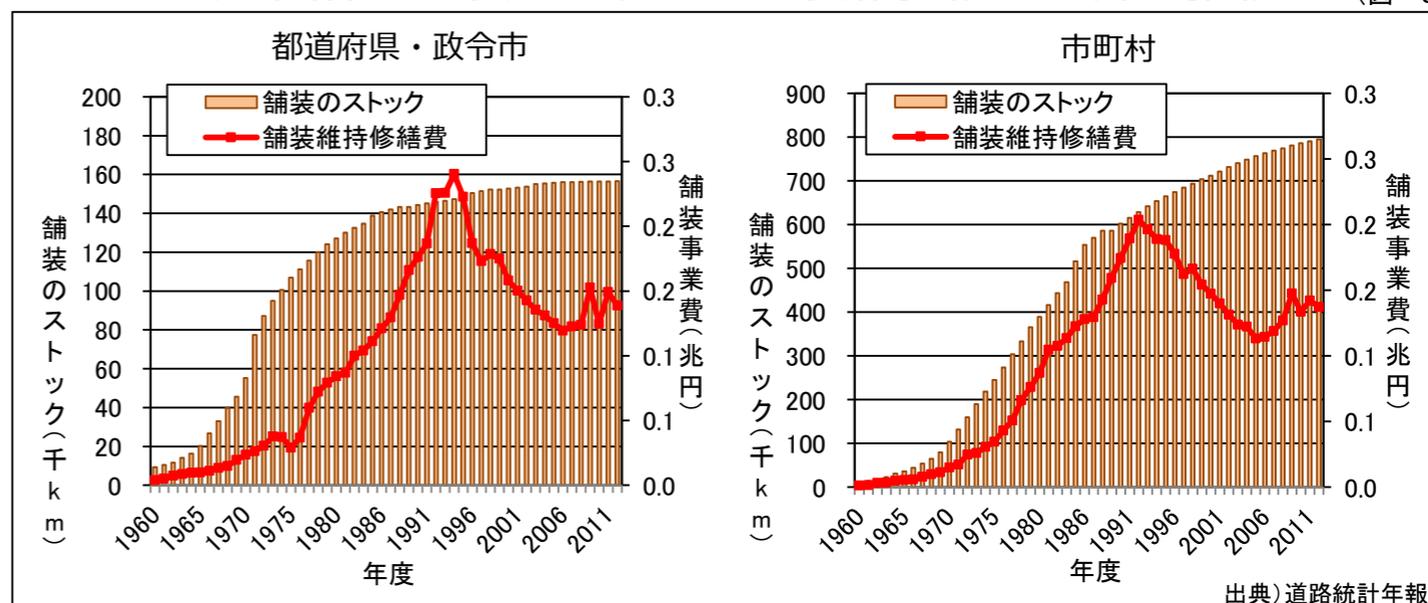
(表-3)

直轄国道※1	高速道路(NEXCO)※2	地方公共団体※3
<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ率 (40%以上) ・わだち掘れ量 (40mm以上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ率 (20%) ・わだち掘れ量 (25mm) ・平坦性(IRI) (3.5mm/m) ・すべり摩擦係数(μ) ((80)0.25) ・段差※4 (20/30mm) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ率 40%以上:約8割 30%以上:約1割 20%以上:約1割 ・わだち掘れ量 40mm以上:約7割 30mm以上:約2割 20mm以上:約1割 <p>など</p>

※1: 国が管理する一般国道及び高速自動車国道の維持管理基準(案)
 ※2: 東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株)へのヒアリング結果
 ※3: 地方公共団体へのアンケート結果
 ※4: 橋梁の取り付け部/横断構造物の取り付け部

■ 地方公共団体の舗装ストックと舗装維持修繕予算の推移

(図-8)



※都道府県は一般国道(指定区間外)、主要地方道(含主要市道)、一般都道府県道の合計値
 ※市町村は市町村道の値