

舗装の長寿命化・LCC※縮減に向けて ～コンクリート舗装の特長を活かした活用がカギ～

国土交通省 道路局

国土交通省 国土技術政策総合研究所

国立研究開発法人 土木研究所

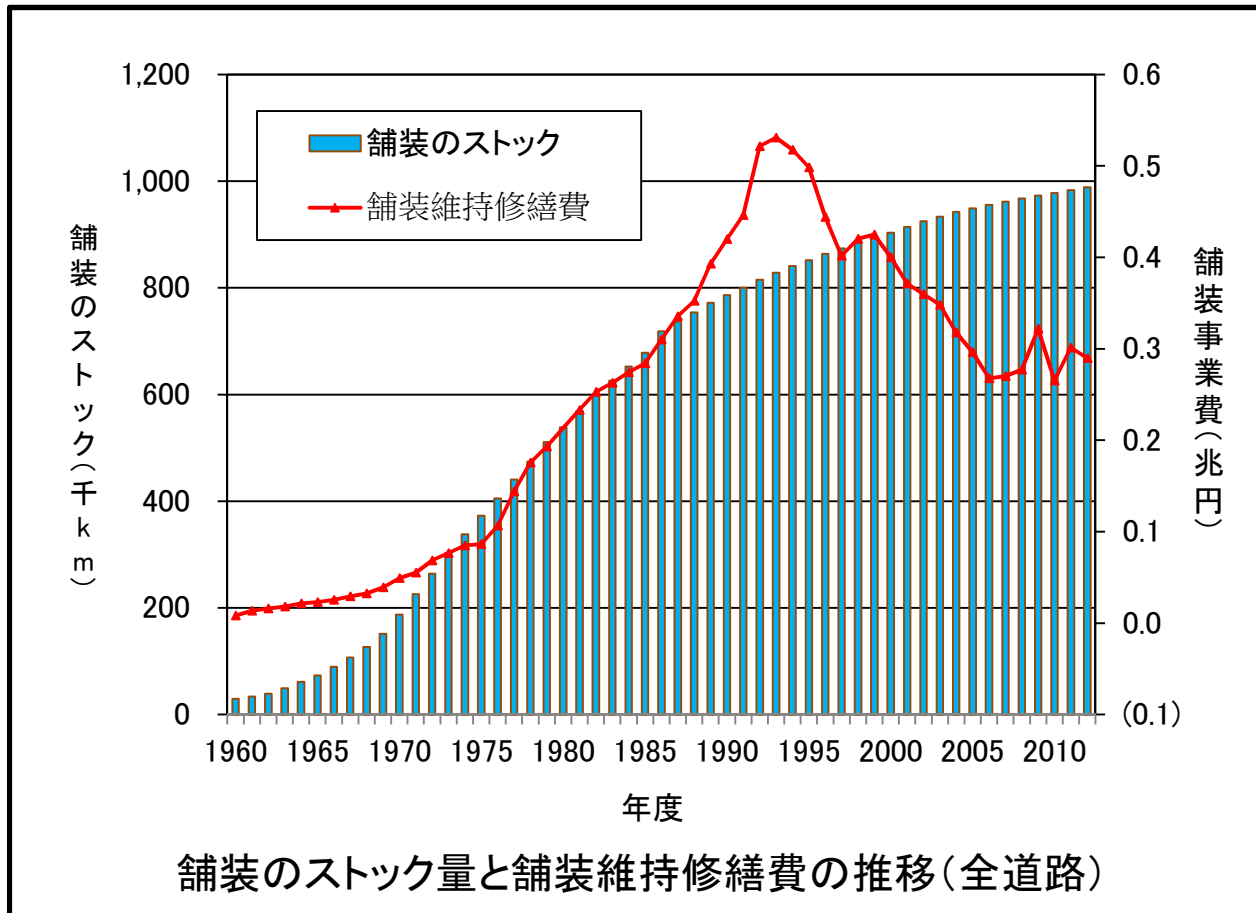
※LCC:ライフサイクルコスト

目次

1. 限られた予算
2. コンクリート舗装は高耐久
3. かつてはコンクリート舗装も多く使用されていた
4. 適材適所での舗装の使い分けが重要
5. 参考
 - ・ 都道府県道・市町村道のコンクリート舗装の割合
 - ・ コンクリート舗装の種類
 - ・ アスファルト舗装からコンクリート舗装への転換事例
 - ・ コンクリート舗装の補修工法
 - ・ 早期交通開放型コンクリート舗装 (1DAY PAVE)
 - ・ 参考図書

1. 限られた予算

- ✓ 舗装の維持修繕費用は20年前と比較して大幅に減少
- ✓ ますます進む財政制約の中で舗装の修繕に回す予算も厳しい



※道路統計年報より

あるべき姿

耐久性の高い舗装を採用することで、舗装の長寿命化・ライフサイクルコスト(LCC)縮減を図る



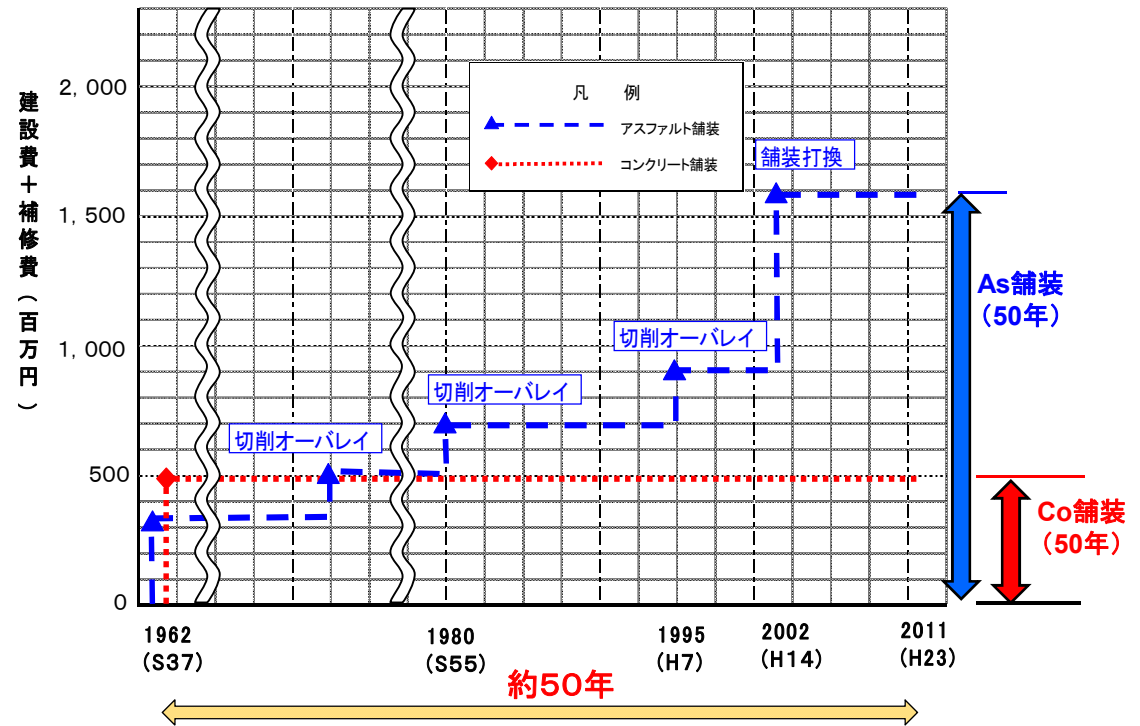
その一つの解として
コンクリート舗装

2. コンクリート舗装は高耐久

- ✓ **交通量が多い直轄国道においても約50年間大規模補修なし**
- ✓ **LCCはAs舗装の1/3程度**

■ 国道20号 東京都八王子市追分町～高尾町

- ・昭和37年にコンクリート舗装にて供用開始(延長約4km)
- ・現在まで大規模補修の実施無し

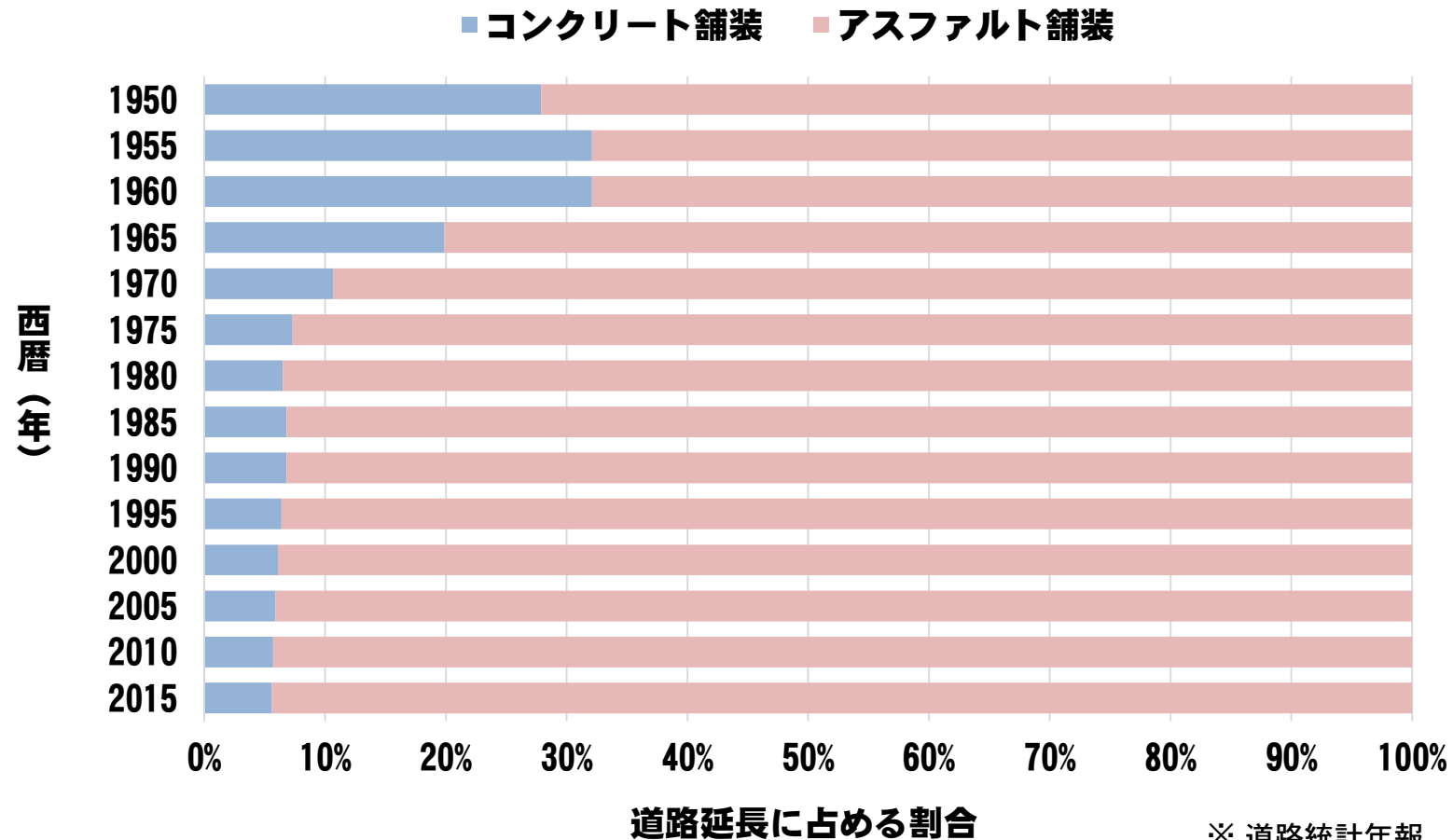


※ 上記LCCは建設費及び補修費の累計額 (As舗装のLCCは、Co舗装区間の近傍区間において算出)

- ・平成23年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

3. かつてはコンクリート舗装も多く使用されていた

- ✓ かつてはコンクリート舗装も一定割合存在
- ✓ しかし、初期コストが高い、維持修繕が困難、騒音等の理由でアスファルト舗装に置き換わってきた



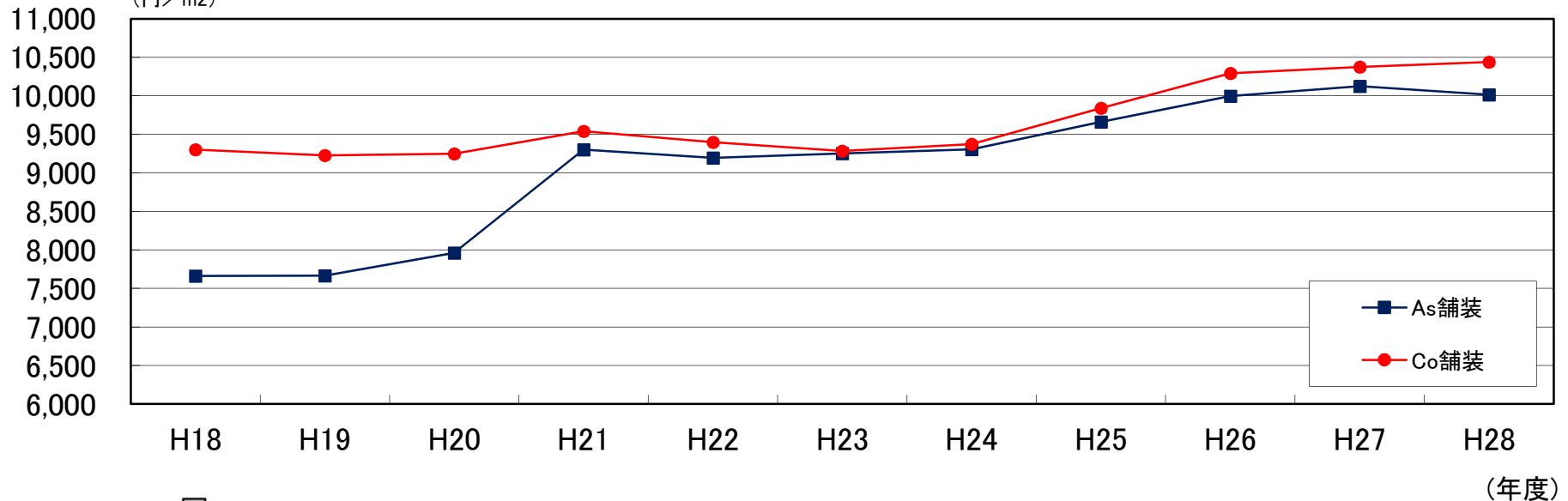
4. 適材適所での舗装の採用が重要

短所① 初期コストが高い

コンクリートはほぼ純国産
セメント価格は安定

アスファルトは100%輸入
アスファルト価格は原油価格の
変動により今後の動向は不透明

単価 (円/m²) 舗装の施工単価の推移※



アスファルトの価格上昇により、イニシャルコストの差は縮小傾向
LCCで比較検討すると、コンクリート舗装の方が安くなる事例が多い

※関東地方整備局による試算(同一の交通条件、地盤条件、H18~28年度の埼玉県単価を使用して比較)

※H24以降は労務単価UPの要因が大きい

4. 適材適所での舗装の採用が重要

短所② 維持補修が困難、コンクリートの養生には長い期間が必要

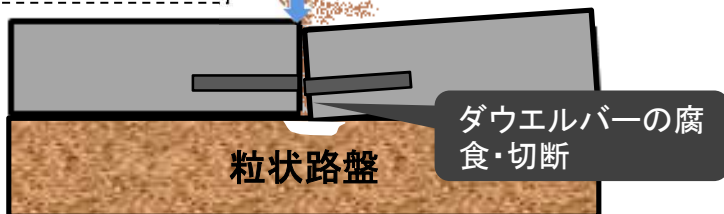
補修頻度を極力少なくする対策

目地損傷(段差)の場合

目地損傷(段差)発生のメカニズム

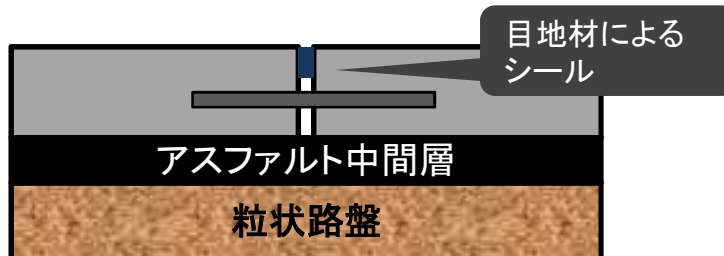
目地シール不良による雨水浸入

粒状材の噴出・路盤の空洞化(エロージョン)



防止対策

- ◇アスファルト中間層の採用
- ◇目地部の維持(目地材によるシール)



即日交通開放が可能な補修方法



交差点付近のアスファルト舗装の問題点;
◆停車による流動わだち掘れ
◆据え切りによる骨材飛散

交差点付近のアスファルト舗装の損傷例
(国道4号)

対策—プレキャストコンクリート版を舗装交差点に適用



金沢市片町交差点の例
◇夜間施工(4分割施工)
◇仮復旧による昼間交通開放

国道157号片町交差点(金沢市)

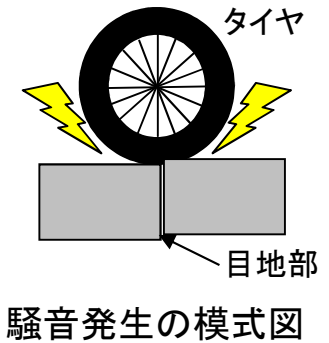


夜間の施工状況

4. 適材適所での舗装の採用が重要

短所③ 乗り心地が悪い、交通騒音大きい

解決策



**騒音・振動が大きな問題と
ならない地方部での適用**



国道8号 石川県小松市※1
(普通コンクリート舗装)

※1 舗装委員会 舗装設計施工小委員会: コンクリート舗装に関する技術資料、(社)日本道路協会、2009

※2 舗装、Vol.41、No.5、2006

※3 ポーラスコンクリート舗装データ集、社団法人セメント協会、2004

**連続鉄筋コンクリート舗装に
より目地部を省略し振動抑制**



山陽自動車道 岡山県備前市※2
(連続鉄筋コンクリート舗装)

※4 塑性流動による空隙つぶれがなく、排水性アスファルト舗装に比べて空隙の長期間保持が期待できる。

**空隙が多く低騒音・透水性
の舗装により騒音を低減**

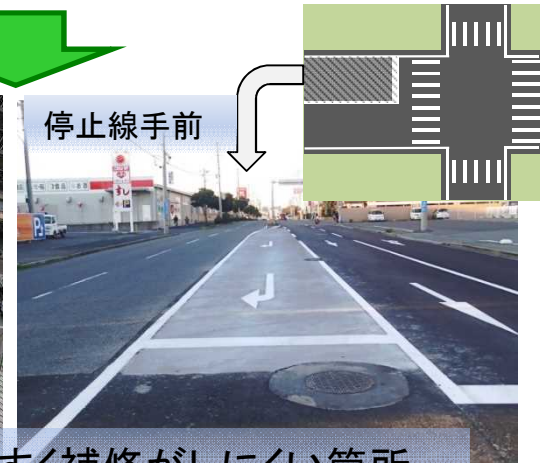


県道成田小見川鹿島港線 千葉県香取市※3
(ポーラスコンクリート舗装※4)

4. 適材適所での舗装の採用が重要

コンクリート舗装はどのような場所が適しているのか？

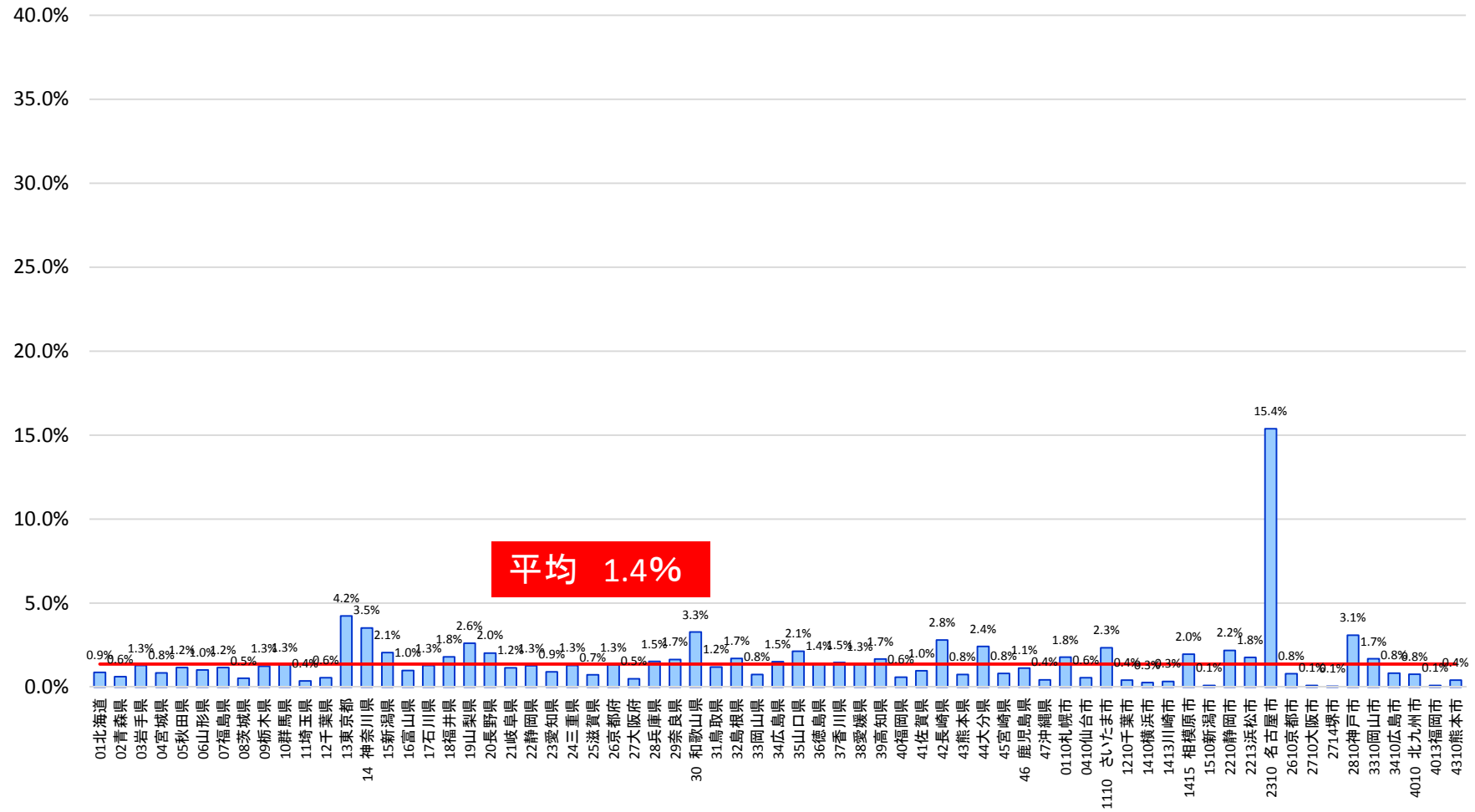
コンクリート舗装の長所が活きて短所が目立たない場所



**新設道路のみならず、供用中道路においても
適材適所で活用することが重要**

5. 参考 都道府県道・市町村道のコンクリート舗装の割合

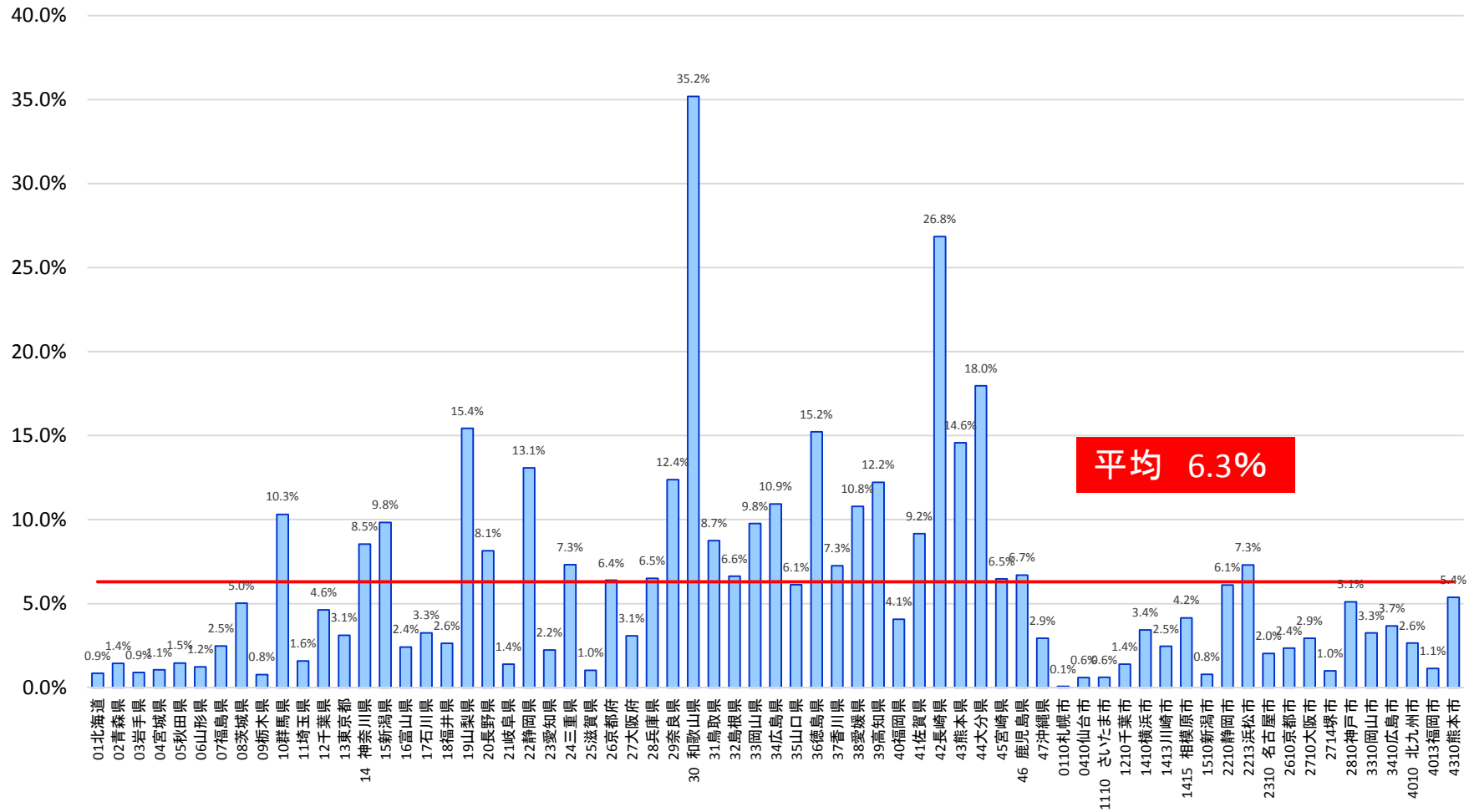
コンクリート舗装の割合(都道府県道)



※道路統計年報(H26.4.1時点)により作成

5. 参考 都道府県道・市町村道のコンクリート舗装の割合

コンクリート舗装の割合(市町村道)



※道路統計年報(H26.4.1時点)により作成

5. 参考 コンクリート舗装の種類

【普通コンクリート舗装】

- ・フレッシュコンクリートを振動締固めによって締め固めて、コンクリート版とするもの。
- ・通常の場合、荷重伝達を図るためのダウエルバーを用いた横収縮目地と膨張目地を設置し、タイバーを用いた縦目地も設ける。
- ・また、コンクリート版には、原則として鉄網及び縁部補強鉄筋を使用する。

【連続鉄筋コンクリート舗装】

- ・舗設箇所において、横方向鉄筋上に縦方向鉄筋を予め連続的に設置しておき、フレッシュコンクリートを振動締固めによって締め固めて、コンクリート版とするもの。
- ・横収縮目地は、全く設けない構造であり、これによって発生する横ひび割れを、連続した縦方向鉄筋で分散させる。
- ・コンクリート版中に発生する横ひび割れの幅は狭いので、鉄筋とひび割れ面での骨材のかみ合わせにより、コンクリート版の連続性が保たれる。

【転圧コンクリート舗装】

- ・単位水量の少ない硬練りコンクリートを、**アスファルト舗装用の補設機械を使用して敷きならし、転圧締固めによってコンクリート版とするもの。**
- ・一般に、横収縮目地、膨張目地及び縦目地等を設置するが、ダウエルバーやタイバーを使用しない。
- ・版厚は最大25cmのため、交通量区分はN₆まで対応。

※この他、プレキャストコンクリート舗装、ポーラスコンクリート舗装、コンポジット舗装などがある

5. 参考 アスファルト舗装からコンクリート舗装への転換事例（1）

[施工前]



[施工後]



■ 道路諸元

道路名	市道東海岸通り線
管理者	山口県宇部市
交通量	15,000台／日
車線数	片側2車線

■ 工事概要

施工場所	山口県宇部市東見初町
施工延長(m)	50m
幅員(m)	1.0～2.85m
版厚(m)	0.25m
舗装種類	普通コンクリート舗装
工法	1DAY PAVE工法(早期交通開放型コンクリート舗装)
施工日数	3日
施工中の規制	車線規制

5. 参考 アスファルト舗装からコンクリート舗装への転換事例（2）

[施工前]



[施工後]



■ 道路諸元

道路名	市道西ノ端・東新地線
管理者	山口県周南市
交通量	1,500台／日
車線数	片側1車線

■ 工事概要

施工場所	山口県周南市西柵町
施工延長(m)	85m
幅員(m)	6.4m
版厚(m)	0.21m
舗装種類	普通コンクリート舗装
工法	1DAY PAVE工法(早期交通開放型コンクリート舗装)
施工日数	20日(現場における実工期不明)
施工中の規制	片側交互通行

5. 参考 アスファルト舗装からコンクリート舗装への転換事例（3）

[施工前]



[施工後]



中央帯部分はアスファルト舗装のまま

■道路諸元

道路名	県道 石岡筑西線
管理者	茨城県
交通量	15,661台／日（H22センサス）
車線数	片側1車線

■工事概要

施工年度	平成24年度
施工場所	茨城県石岡市柏原
施工延長(m)	390m
幅員(m)	9.0m
版厚(m)	0.15m
舗装種類	転圧コンクリート
工法	RCCP工法
施工日数	18日
施工中の規制	車線規制

5. 参考 アスファルト舗装からコンクリート舗装への転換事例（4）

[施工前]



[施工後]



■ 道路諸元

道路名	国道408号
管理者	茨城県
交通量	30,454台／日（H22センサス）
車線数	片側2車線

■ 工事概要

施工年度	平成25年度
施工場所	茨城県つくば市沼崎
施工延長(m)	345m
幅員(m)	6.7m
版厚(m)	0.25m
舗装種類	転圧コンクリート
工法	RCCP工法
施工日数	12日
施工中の規制	車線規制

5. 参考 コンクリート舗装の補修工法

破損の種類		補修工法									
		パッチング工法	シーリング工法	表面処理工法	粗面処理工法	グルーピング工法	注入工法	バーステッチ工法	打換え工法	局部打換え工法	オーバーレイ工法
ひび割れ	ひび割れ度		○					○	○	○	○
	横ひび割れ	○	○					○	○	○	
目地部	段差	○					○		○	○	
	はみ出し・飛散		○								
	角欠け	○	○								
その他	わだち掘れ			○		○					○
	ポリッシング			○	○	○					○
	ポットホール	○								○	

※ポリッシング: すべり抵抗値の低下

※出典: コンクリート舗装ガイドブック2016(日本道路協会, 2016)

早期交通開放型コンクリート舗装 (1DAY PAVE)

- ◆ 養生期間が長く、交通開放までに時間を要することは、コンクリート舗装の大きな課題の一つ
- ◆ この課題を解決するために、以下の開発目標を設定 (ターゲットは小規模な補修向けのコンクリート舗装)
 - 養生期間を**材齢24時間以内**に短縮 (早期交通開放性が飛躍的にアップ)
 - 汎用的な材料を用いてコストアップを抑制
 - 特殊な施工方法をとらない

新技術情報提供システムNETISに登録 (KT-130044-VE)



簡易フィニッシャによる施工事例

1DAY PAVE用コンクリートの配合の特徴

- ◆ 使用セメント：早強ポルトランドセメント
- ◆ 水セメント比(W/C)：35%程度
- ◆ 目標スランプ
 - ①スランプフロア40cm
 - ②スランプ8~18cm
- ◆ 高性能AE減水剤 (SP) 使用

5. 参考 参考図書

- **コンクリート舗装 ガイドブック2016**（日本道路協会）
- **舗装の維持修繕ガイドブック2013**（日本道路協会）
- **コンクリート舗装に関する技術資料**（日本道路協会）
- **早期交通開放型コンクリート舗装
1DAY PAVE製造施工マニュアル**（セメント協会）
- **コンクリート舗装活用マニュアル**（山口県土木建築部）

問い合わせ先

(資料に関する窓口)

国土交通省 道路局 国道・防災課

課長補佐 武藤 聡

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

Tel:03-5253-8111 Fax:03-5253-1620

E-mail:mutou-s8310@mlit.go.jp

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 道路基盤研究室

主任研究官 谷川 征嗣

〒305-0804 茨城県つくば市旭1

Tel:029-864-8172 Fax:029-864-2690

E-mail:tanigawa-m2ef@nilim.go.jp

国立研究開発法人 土木研究所 道路技術研究グループ 舗装チーム

主任研究員 渡邊 一弘

〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6

Tel:029-879-6789 Fax:029-879-6738

E-mail:k-watanabe@pwri.go.jp