

舗装の構造に関する技術基準(案) について

道路局 国道・技術課
道路メンテナンス企画室

(1) 舗装における法令・技術基準類の位置づけ

法令

道路法 第29条(道路の構造の原則)
第30条(道路の構造の基準)

道路法 第42条(道路の維持又は修繕)
(修繕の場合)

(道路の構造の原則)

第二十九条 道路の構造は、当該道路の存する地域の地形、地質、気象その他の状況及び当該道路の交通状況を考慮し、通常の衝撃に対して安全なものであるとともに、安全かつ円滑な交通を確保することができるものでなければならない。

(道路の構造の基準)

第三十条 高速自動車国道及び国道の構造の技術的基準は、次に掲げる事項について政令で定める。
(中略)七 路面

政令

道路構造令 第23条(舗装)

第二十三条 車道、中央帯(分離帯を除く。)、車道に接続する路肩、自転車道等及び歩道は、舗装するものとする。ただし、交通量がきわめて少ない等特別の理由がある場合においては、この限りでない。

2 車道及び側帯の舗装は、その設計に用いる自動車の輪荷重の基準を四十九キロニュートンとし、計画交通量、自動車の重量、路床の状態、気象状況等を勘案して、自動車の安全かつ円滑な交通を確保することができるものとして国土交通省令で定める基準に適合する構造とするものとする。ただし、自動車の交通量が少ない場合その他の特別の理由がある場合においては、この限りでない。

3 第四種の道路(トンネルを除く。)の舗装は、当該道路の存する地域、沿道の土地利用及び自動車の交通の状況を勘案して必要がある場合においては、雨水を道路の路面下に円滑に浸透させ、かつ、道路交通騒音の発生を減少させることができる構造とするものとする。ただし、道路の構造、気象状況その他の特別の理由によりやむを得ない場合においては、この限りでない。

省令

車道及び側帯の舗装の構造の基準に関する省令(H13.6.26)

 技術
基準

舗装の構造に関する技術基準
(H13.6.29 都市局長、道路局長連名通達)

※今回改定予定

解説書

舗装の構造に関する技術基準・同解説(H13.7)

指針等

舗装設計施工指針(H18.2)

便覧等

舗装設計便覧(H18.2)

舗装施工便覧(H18.2)

⋮

舗装性能評価法(H25.4)

(2) 基準改定の背景

社会資本整備審議会 道路分科会 第24回道路技術小委員会資料(令和6年12月25日)に加筆

基準見直しの必要性	<ul style="list-style-type: none"> ● 舗装として、<u>道路利用者に対して提供するサービスや求められる性能を明確に</u>することが必要 ● 設計上、どのような状態になったら修繕が必要かを明確にし、<u>設計と維持管理を整合</u>させることが必要 ● 各技術の<u>ライフサイクルコストの評価</u>を可能とし、コストに対しての新材料・新工法の性能を正しく評価することが必要 ● 将来の技術の進展等、舗装を取り巻く環境変化も踏まえ、<u>技術基準の記載事項を整理</u>することが必要 ● 循環型社会に向けた<u>再生As合材の更なる再生利用を図る</u>必要。 ● 脱炭素社会に向けた<u>舗装の低炭素材料の導入促進</u>が必要。 <p style="text-align: right;">} 【R6.12追加】</p>
-----------	--

◆国土交通省では、行政ニーズを新技術導入促進計画に位置づけ、現場実装を促進する取組みを推進

方向性(案)	<ol style="list-style-type: none"> ① 社会の多様なニーズに対応できるよう、舗装技術の向上を促進するため、舗装に求められる性能を明確化し、技術基準の記載事項を整理 ② 各性能においてそれぞれ、許容され得る限界状態(この状態を超えたら修繕等で性能を回復させることが望ましい状態)を定義 ③ 各性能が限界状態に到達するまでの期間を基にライフサイクルコストを評価することを規定 ④ 再生As合材の再生利用の拡大、および舗装の低炭素材料の導入促進について規定【R6.12追加】
--------	---

- 新技術の普及促進によって長寿命化を図り、ライフサイクルコストの縮減やカーボンニュートラルに寄与
- 舗装に対する新たな価値の付与
- 循環型社会形成の推進(適正な再生利用の推進)

(3) 技術基準の改定方針

方針	基準改定での対応
① 舗装の性能の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・道路構造の一部として<u>自動車</u>を支持する観点と安全かつ円滑な交通を確保する観点から舗装の性能を規定 ・時代のニーズに即した新たな性能についても追加で設定可能に
② 設計と管理の整合	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装の性能を供用後に保持し続けるという観点から、施工直後ではなく<u>供用中の舗装の性能を規定</u> ・供用中の舗装の性能を表す指標として、各性能について性能指標を設定
③ 舗装のライフサイクルを考慮した設計	<ul style="list-style-type: none"> ・各性能について、回復すべき状態(性能回復推奨状態)を設定し、設計時に<u>その状態に至るまでの耐久性(性能保持想定期間)を評価</u> ・優れた新技術を設計で評価し速やかかつ適切な現場実装を促進する観点から、性能保持想定期間について、実大の舗装だけでなく、<u>室内試験に基づく評価も可能なように考え方を規定</u>
④ 長寿命化、低炭素材料・工法によるCO ₂ 削減	<ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイクルを通じたCO₂の評価が可能な枠組みを構築(技術基準では、設計時にライフサイクルコストと併せて評価できる考え方を提示) ・<u>低炭素な材料(中温化技術など)や工法</u>について、設計時や施工時に積極的に検討することを規定
⑤ 再生材料の適切なりサイクルの促進	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト・コンクリート塊等の建設副産物の適正かつ積極的な再資源化の推進に努めることを「構造の原則」として規定 ・<u>建設副産物の使用等</u>について、設計時に積極的な検討することを規定

(4)技術基準の改定方針 ①舗装の性能の明確化

- 舗装は直接交通を支える構造物であるため、交通荷重(輪荷重)を支持できる構造物としての機能を持ったうえで、安全かつ円滑な交通を確保するための路面の機能も持つことが求められる。
- 舗装に求められる大枠の機能としては以下の3つとし、それぞれに対して個別性能を定める。
 - A 舗装を支える基盤と一体となって自動車の輪荷重を安定して支持する(構造としての)機能
 - B 車両が安定して走行できる(路面としての)機能
 - C 道路の使用目的との適合性及び環境への影響等の観点から必要に応じて定める機能

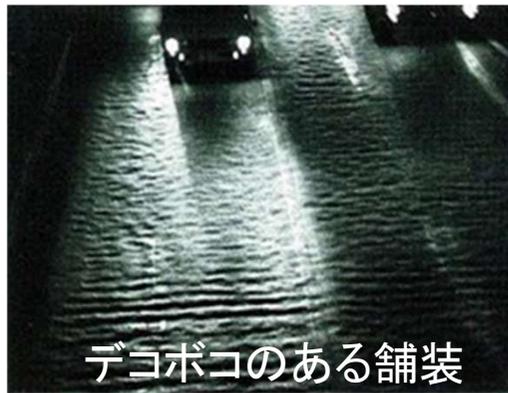
⇒ 舗装に求められる大枠の機能と性能の事例

A



荷重分散性能

B


 横断方向移動時の
走行安定性能

 縦断方向移動時の
走行安定性能

C



騒音低減性能

(4)技術基準の改定方針 ①舗装の性能の明確化

(A 舗装を支える基盤と一体となって自動車の輪荷重を安定して支持する機能)

- 舗装は単独で交通荷重を支持するのではなく、**必ず基盤と一体となって支持する構造となっている。**
- そのため、舗装も含めた道路構造全体の性能や、基盤の性能も踏まえ舗装の性能を定める。

道路構造全体(舗装+基盤)の性能

- ① 自動車の輪荷重を支持する性能
→ **荷重支持性能**
- ② ①の前提として、水に強い性能
→ **耐水性能**

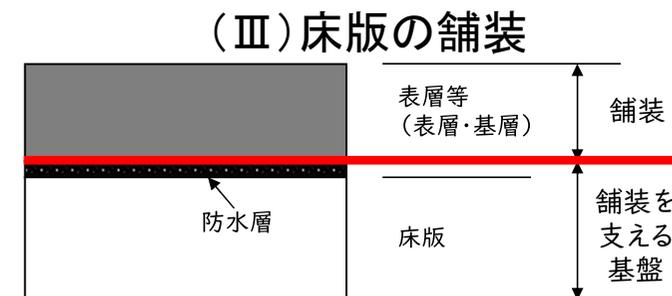
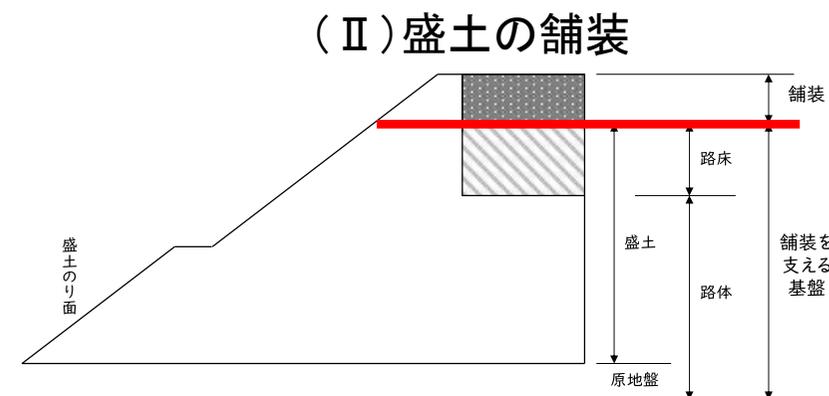
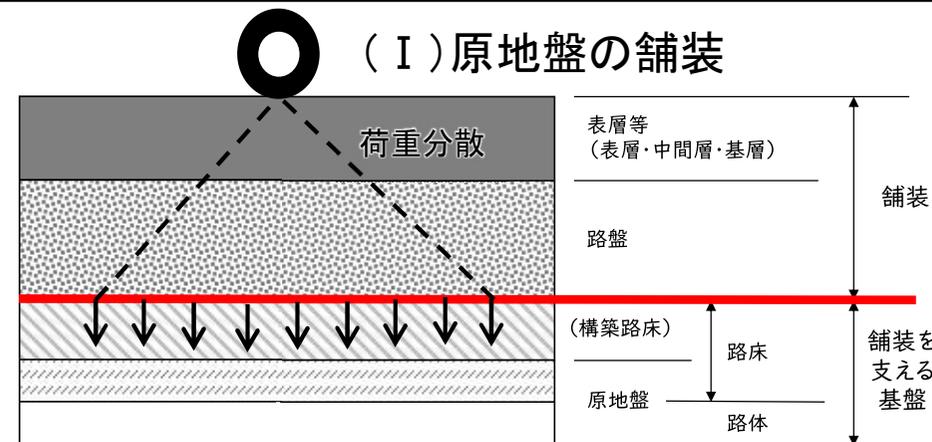
舗装単体の性能

①の性能を発揮するために定める性能

- ・基盤が十分な荷重支持性能を有さない場合は、舗装が荷重を分散させる性能が必要→(I)(II)
⇒ **荷重分散性能**

②の性能を発揮するために定める性能

- ・舗装自身が水に強いことが必要(路盤等の舗装内部に水を入れない等)→(I)(II)(III)
⇒ (舗装自身の)**耐水性能**
- ・基盤が十分な耐水性能を有さない場合は、雨水等を舗装で防ぐ(基盤まで水を入れない)必要→(I)(II)
⇒ **防水性能**



(4)技術基準の改定方針 ②設計と管理の整合

- 現行基準では、設計上どのような状態になったら修繕することが望ましいか(性能の限界状態)が定義されていない。
- 新しい技術基準では、性能を明確化し、各性能を表す性能指標と限界状態となる値を規定し、H29から開始された舗装の点検における管理指標である「ひび割れ率」「わだち掘れ量」「IRI」と整合。

■主な新しい技術基準の事例

【現行】

性能指標

点検要領(直轄版)における
診断区分Ⅲ(要修繕)となる
管理指標

≠

≠

≠

疲労破壊輪数

・ひび割れ率20%に相当する
輪数を規定

ひび割れ率
40%以上

塑性変形輪数

・1mm変位するまでの
輪数を規定

わだち掘れ量
40mm以上

平たん性

・施工直後の値のみ規定

IRI
8mm/m以上

【新しい技術基準】

性能



性能指標

耐水性能
防水性能



ひび割れ率
40%以下

横断方向移動時の
走行安定性能



わだち掘れ量
40mm以下

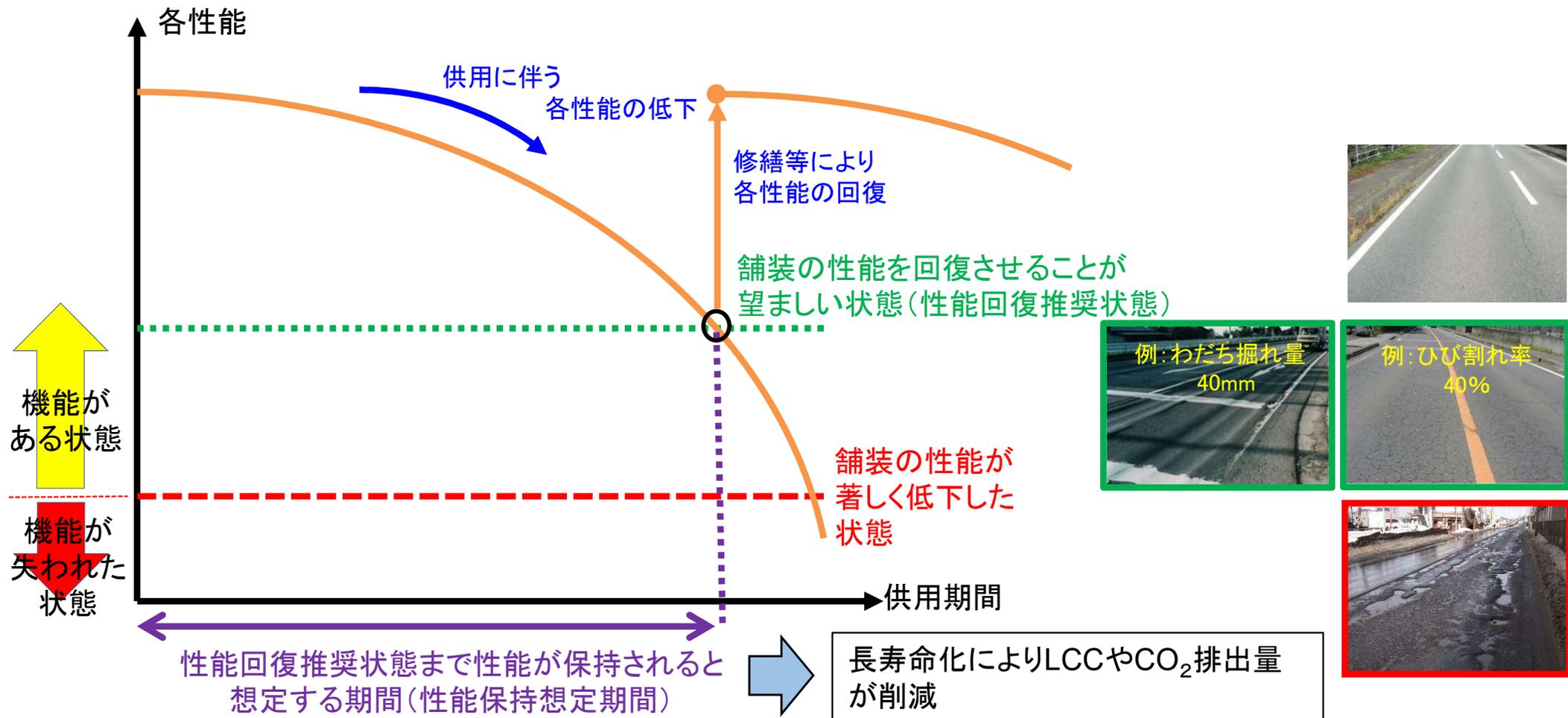
縦断方向移動時の
走行安定性能



IRI
8mm/m以下

(4) 技術基準の改定方針 ③ 舗装のライフサイクルを考慮した設計

- 常時の車両通行等の供用に伴い、舗装の性能は低下していく
- 舗装は道路利用者が直接接する構造物であることから、舗装の性能が著しく低下した状態より前の段階で修繕等により性能を回復させることが望ましい
- 設計時に、**性能毎に性能を回復させることが望ましい状態 (=性能回復推奨状態) や、その状態に至るまでの期間 (=性能保持想定期間)、性能の回復方法を見込むことで、より現実的なライフサイクルコストや環境への影響等の低減が可能**となり、合理的な設計が可能になる



(4) 技術基準の改定方針 ③ 舗装のライフサイクルを考慮した設計

- 性能保持想定期間について、将来的には材料の物性値等を基に性能保持想定期間を算出可能なシミュレーション方法(材料物性法)を確立し、設計で新技術が用いられやすくする環境構築を目指す
- 現時点では、材料物性法のシミュレーション方法が十分確立していない場合が多いため、当面は実大供試体での試験や実道での供用実績に基づく予測(実大経験法)や、性能を代表する室内試験等の結果と既存の舗装構造を比較した結果を踏まえて算出する方法(推定みなし法)を用いることを想定

○現行基準

【疲労破壊輪数】

舗装路面に49kNの輪荷重を繰り返し加えた場合に、舗装にひび割れが生じるまでに要する回数

ひび割れが生じるまでの期間
= 舗装の設計期間



実大の供試体による促進载荷試験

実大の舗装の施工が前提となっており、性能評価のハードルが高い。

○新しい技術基準

分類	性能保持想定期間の算出方法
材料物性法	室内試験等で得られた物性値等を基に数値計算で算出する方法
実大経験法	実大供試体での試験や実道の供用実績を基に算出する方法
推定みなし法	性能を代表する室内試験結果等と既存の舗装構造を比較し、算出する方法

実績・データの蓄積

⇒ 推定みなし法で採用し、実道で供用データを蓄積し、材料物性法を構築

推定みなし法による新技術評価の例

曲げ疲労試験により、新材料X'が既存材料Xよりもひび割れが生じにくい材料であることを確認



既存材料Xを新材料X'に置き換えた構造の、ひび割れ率40%に到達するまでの期間を、既存材料Xを用いた構造と比較し、期間を算出



曲げ疲労試験
既存材料X ≤ 新材料X'

(4)技術基準の改定方針 ④長寿命化、低炭素材料・工法によるCO₂削減

- 道路におけるカーボンニュートラル推進戦略(骨子) (R6. 8)において、道路におけるカーボンニュートラル推進戦略で目指す方向性を公表
- 戦略(骨子)の基本方針④道路のライフサイクル全体の低炭素化の取り組みとして、「**道路インフラの長寿命化**」「**道路計画・建設・管理の低炭素化**」を位置づけ
- 技術基準の改定では、**ライフサイクルCO₂も評価可能な設計の枠組み**を示すとともに、(アスファルト混合物の中温化技術など)**低炭素な材料・工法を積極的に検討**することを示す

4 4つの基本方針 ④道路のライフサイクル全体の低炭素化

○新技術を積極的に取り入れつつ、道路建設～管理までのライフサイクル全体からのCO₂排出量の削減を推進。

- <主な指標>
- 《産業部門(製造業者等)》 【政】公用車の電動化: 100% (2030年度)
 - 《業務その他部門》 【政】各府省庁で調達する電力の再生可能エネルギー電力化: 60%以上 (2030年度)
 - 【政】既存設備を含めた政府全体のLED照明の導入割合: 100% (2030年度)
- 《温室効果ガス吸収源対策・施策》【政】都市公園等の整備面積: 85千ha (2030年度)
- 凡例:
【政】: 政府全体で掲げている目標
【道】: 道路分野で掲げている目標

1. 道路インフラの長寿命化

- 予防保全の観点から計画的・集中的に長寿命化を図り、インフラの更新頻度を減らすことにより低炭素化を推進

事後保全と予防保全のサイクル イメージ

2. 道路計画・建設・管理の低炭素化(続き)

- 大型車両の開発状況を踏まえつつ、パトロールカーなど管理用車両等における次世代自動車の導入を推進

パトロールカーを次世代自動車へ転換 (出典: 仙台市)

自走式標識車を次世代自動車へ転換 (出典: NEXCO中日本)

2. 道路計画・建設・管理の低炭素化

- 低炭素な建設機械・材料の導入を促進

電動油圧ショベル 電動ホイールローダ

アスファルトの中温化技術

(出典: 竹内製作所HP) (出典: VOLVO Construction Equipment Japan HP)

- 道路照明のLED化・高度化を推進

道路照明のLED化

センサー照明の導入

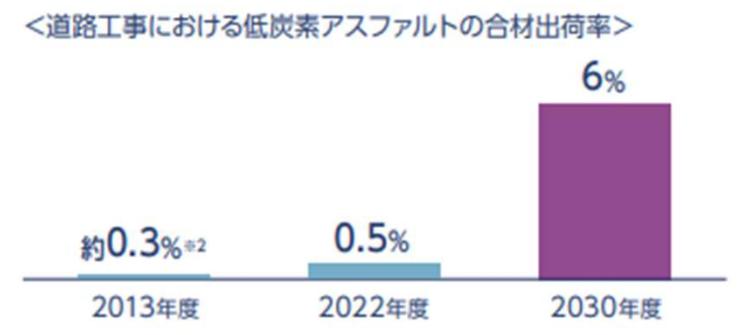
- 街路樹の計画的な整備や管理等により道路緑化と管理の充実を推進

<主な取組>

- ◆ 予防保全による長寿命化の推進
- ◆ 最新勾配が緩やかで線形が良いなど、エネルギー効率のよい道路の設計
- ◆ 低炭素の建設機械の導入促進策の検討・導入
- ◆ LEDの道路照明導入による省エネ化
- ◆ 管理用車両を次世代自動車に転換
- ◆ 道路緑化の推進と管理の充実

4 協働による2030重点プロジェクト③ (国+高速道路会社+地方自治体+民間企業)

低炭素アスファルトの2030年度目標



- ### ■先進事例
- 東京都: 中温化混合物の事前審査制度を導入し、道路舗装工事全般に適用
 - 首都高: トンネル部の舗装に中温化技術を標準採用
 - 各地方整備局にて中温化アスファルト工事を実施

(4)技術基準の改定方針 ⑤再生材料の適切なリサイクルの促進

○アスファルト塊の99%以上が再資源化されている一方、「再生As合材」ではなく「再生碎石」として再資源化されている割合が23%であり、今後はより付加価値の高い「再生As合材」への水平リサイクル※の促進が必要

※水平リサイクル:使用済製品を原料に用いて同種の製品を製造するリサイクル

○技術基準の改定では、アスファルト・コンクリート塊等の建設副産物の適正かつ積極的な再資源化の推進などを「舗装の構造の原則」として規定するとともに、設計時に建設副産物の使用等について積極的に検討することを規定

建設廃棄物のリサイクル率

1990年代:約60%程度

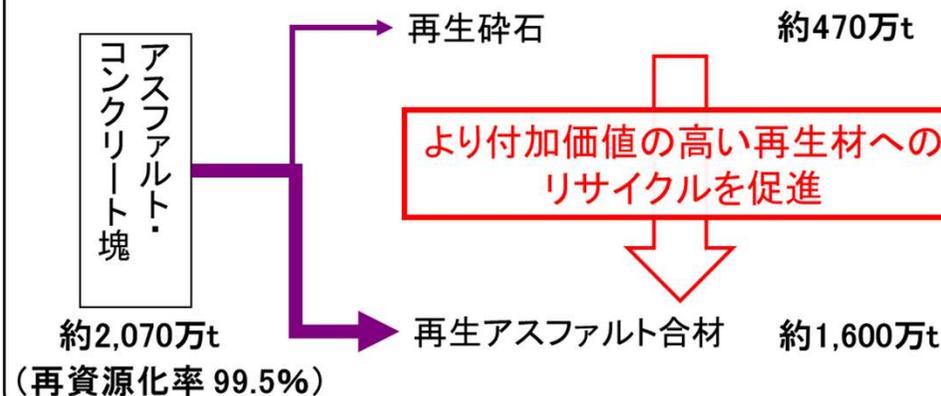
2018年度:約97%

リサイクル率としてはほぼ100%に近く、着実に成果が結実

今後はリサイクルされた材料の利用方法に目を向けるなど、リサイクルの「質」の向上が重要

リサイクルの「質」の向上に係る具体例

○より付加価値の高いものへのリサイクルの促進
(例:アスファルト・コンクリート塊のリサイクル)



■ 主な意見照会内容

- ① 耐水性能と防水性能の定義がわかりにくい。
- ② コンクリート舗装の性能指標などの規定がないので、追加すべき。
- ③ 性能保持想定期間について、荷重分散性能だけ別表1や別表2で示すのか疑問。新技術や新材料を積極的に採用する方針と反するのではないか。
- ④ 性能保持想定期間と性能回復推奨状態だけでは、期間を短くすれば状態を満足できるので、基準になっていないのではないか。一定期間以上のような考え方がないと、基準としての判断ができないのではないか。

■ 意見を踏まえた主な修正事項

- ① 用語の定義を修正【第1章 総則 1-3 用語の定義】
 - ・耐水性能と防水性能の定義を修正。
- ② コンクリート舗装の性能指標を追加
【第1章 総則 1-3 用語の定義】【第2章 舗装の性能 2-2 舗装を支える基盤と一体となって～性能】
【第2章 舗装の性能 2-5 性能回復推奨状態】
 - ・技術基準上でコンクリート舗装も扱う必要があるため、性能指標の代表例として「ひび割れ度」を追加。
- ③ 荷重分散性能の性能保持想定期間の算出を修正【第3章 舗装の設計 3-4 性能保持想定期間の算出】
 - ・アスファルト舗装及びコンクリート舗装の荷重分散性能のみ具体的な手法や年数を記載することになるため修正。
- ④ 性能保持想定期間の考え方を修正【第3章 舗装の設計 3.4 性能保持想定期間の算出】
 - ・極端に短い性能保持想定期間の舗装構造を除外するよう修正。