

# 国道(国管理)の維持管理等に関する検討会とりまとめ

## (国道(国管理)の維持管理等のあり方について)

### 1. 維持管理について

#### (1) 定義

- ・道路法、道路維持修繕要綱等の定義を参考に、維持管理等に係る用語を定義した。 ⇒ 参考資料 P. 2

#### (2) 維持管理の現状

- ・国道(国管理)の維持管理の現状を把握し、平成22年度に策定した維持管理基準の見直しの経緯と運用による影響について確認した。 ⇒ 参考資料 P. 3～7

### 2. サービス目標の設定について

#### (1) 目的

- ・国道(国管理)の役割・機能を具体的な事例で把握した上で、維持管理に係る「サービス目標」を設定する目的、視点を整理した。 ⇒ 参考資料 P. 8～10

#### (2) サービス目標の考え方

- ・以下の意見を踏まえ、新たに設定するサービス目標と維持管理基準の作業項目とのつながりを整理した。
  - サービス目標を設定し、それを達成するための維持管理作業はどうあるべきかの分析を踏まえて、作業基準が定まるといったロジックでの整理が必要。
  - 維持管理基準はB/Cで決定するのが理想であるが、誰が受益者なのかという意識が必要。また、受益の定量化が課題。
  - 一つの作業が複数の事象に関連する場合の評価が必要。
  - サービス目標と作業の関係は、「作業頻度等」の作業基準があり、「目指す成果」として見逃しや事故が減少し、それが「サービス目標」につながる流れで整理が必要。
  - 「サービス目標」と「作業項目」の関係は、一方向ではなくサイクルとなっていることがわかるような整理が必要。
  - サービス目標と維持管理基準との関係の考え方を整理し示すことで、現場毎に実情に合った判断が可能となる。

⇒ 参考資料 P. 11

### (3) サービス目標の設定

- ・維持管理の作業項目からサービス目標に至る関係を体系的に整理した。

## 3. 維持管理基準について

### (1) 維持管理基準の設定

- ・通常巡回、路面清掃、新雪除雪について、現場での作業データの分析結果を基に、より効率的な作業基準の設定の考え方を整理した。

⇒ 参考資料 P. 12~21

- ・運用にあたっては、以下の点に留意することが必要である。
  - 統一的な基準を設定する一方で、現地の状況に応じた対応をするなど弾力的な運用が重要。
  - 基準を守ることが目的とならないこと。
  - 効率的に維持管理を行っても、なお国民に受け入れられない水準になっていけば、改善を検討することが必要。
  - 仮にある水準の維持が困難な場合は、標識で注意喚起する方法で対応することもあり得る。
  - 基準の設定には定量的な根拠が必要であり、不十分な部分は今後補強が必要である一方、定量的根拠は難しいものもある。
  - 作業結果(アウトプット)は、状態維持と作業量があり、これらを意識することが必要。
  - PDCAで改善を続けることが重要。
  - 目指す成果は現状維持から出発し国民意識をモニタリングすることが重要。
  - 作業の結果や成果を公表し改善していくことで、作業の効率性と説明責任の両立が可能。

## (2)維持管理基準の評価

- ・維持管理基準の評価にあたっては、以下の点に留意が必要である。
  - 管理瑕疵や意見・要望の水準の是非、コストをさらにかけて減らす必要が有るのか、相対的にどう評価するかの整理が必要。
  - 管理瑕疵の発見確率とコストの関係を把握することが重要。コストが制約条件にある下で国民が瑕疵確率を受け入れるかどうか、国民意識のモニタリングも大事。
  - 作業水準を高めるとコストがかかり、下げると不具合が発生。絶対的な評価は難しく、マネジメントサイクルでの見直しが必要。コストとサービス水準の均衡点をどの様に探っていくか。評価方法として、合意形成のあり方がこれからのテーマ。
  - コストで作業水準が決まるのであれば、その状態で安全性を担保するシステムの検討も必要。
  - 維持管理では安全・安心に関心が向くが、新設時の目的も評価すべきである。(現状では、新設時の事業評価と維持管理のためのサービス水準とは一体になっていない。)
  - 費用と便益の関係につなげるために必要なデータを中長期的に収集することが重要。

## 4. 道路構造物の保全について

### (1)道路構造物の現状

- ・全国の橋梁、トンネル、舗装のストックピラミッド、国道(国管理)における橋梁の点検、損傷の状況について把握した。

⇒ 参考資料 P. 23～25

### (2)予防保全

- ・予防保全の試算と定性的な効果について把握した。国として予防保全を進めるにあたっては、以下の点に留意が必要である。
  - 短い橋でも事後保全から予防保全に方針転換した自治体がある一方で、短い橋では予防保全するよりも架け替えた方が安いと考える自治体も存在。
  - 今後、予防保全の取り組みを促進させるには、予防保全に必要な費用、ライフサイクルコストの縮減効果等について、国が率先してわかりやすく説明することが必要。

⇒ 参考資料 P. 26～28

### (3) 維持修繕・更新費の推計

- ・推計にあたっては、以下の点に留意が必要である。
  - 橋梁単位の総合判定でなく、部材毎に損傷程度、修繕方法のバリエーションがあることを反映すべき。
  - 下部工、主桁、床版などの架け替えが必要な部材と支承などの交換が可能な部材とは、区別して考えるべき。
  - 過去と現在で設計基準が異なり、更新の中には機能向上している事例もあるので留意することが必要。
  - 仮定条件のもとでの推計では、その結果が安全側なのか危険側なのかを認識することが必要。
- ・推計は、現状での一つの方法としては妥当であるが、今後、劣化モデルの改善など、推計方法はバージョンアップ途上。
- ・個別の事情を踏まえた判断となる撤去する橋梁を、推計にどのように反映させるかが課題。

⇒ 参考資料 P. 29～33

### (4) 地方公共団体の抱える課題

- ・地方公共団体の橋梁の実態、アンケート調査結果から、地方公共団体が抱える課題について確認した。 ⇒ 参考資料 P. 34～38

## 5. 今後の維持管理等のあり方について

- ・道路構造物の長寿命化に向け、5つの課題について確認した。各課題の取り組みにあたっては、以下の点に留意が必要である。
  - 橋梁などのデータについては、可能な範囲でわかりやすく公表すべき。
  - データベースにデータを蓄積し、精度の高い分析が可能となるように、自治体の協力が得られる支援体制の確保が必要。
  - データベースでは橋梁にIDを設定しておくべき。
  - 点検基準や判定区分が自治体毎に複数存在するが、全国で統一されるべき。
  - 個別の橋梁毎ではなく、ネットワークを考えた維持修繕計画を考えることが必要。
  - 老朽化が進んでいる橋梁が多い中で、場合によっては「更新しない」という選択肢も考えるべき。
  - 修繕や更新のコストに加えて、管理体制や技術力についての議論が重要。
  - 点検や修繕が自治体には手に負えない橋梁もあり、何らかの形で国による技術支援の取り組みが必要。
  - 点検技術者等への処遇が課題の一つであり、技術力のある人が適正に処遇される仕組みづくりが必要。
  - 道路構造物の健全な状態を長期にわたって確保するため、保証制度も考えられる。保証する状態を満足出来なかった場合のペナルティーを含めた総合的な制度設計が重要。

⇒ 参考資料 P. 39～45

## 6. 入札契約の取り組みについて

- ・入札契約を改善するにあたっては、以下の点に留意が必要である。
  - 競争参加資格要件の緩和の検討にあたっては、業務が適切に履行できるかの視点も重要。
  - 潜在的な競争が働いていれば、企業は応札に最大限の努力をするので、1者入札であっても複数社入札と同様の効果が享受できている可能性があることも考慮。
- ・平成25年度に向けた入札契約手続の改善案について確認した。

⇒ 参考資料 P. 47～48

# 国道(国管理)の維持管理等に関する 検討会とりまとめ

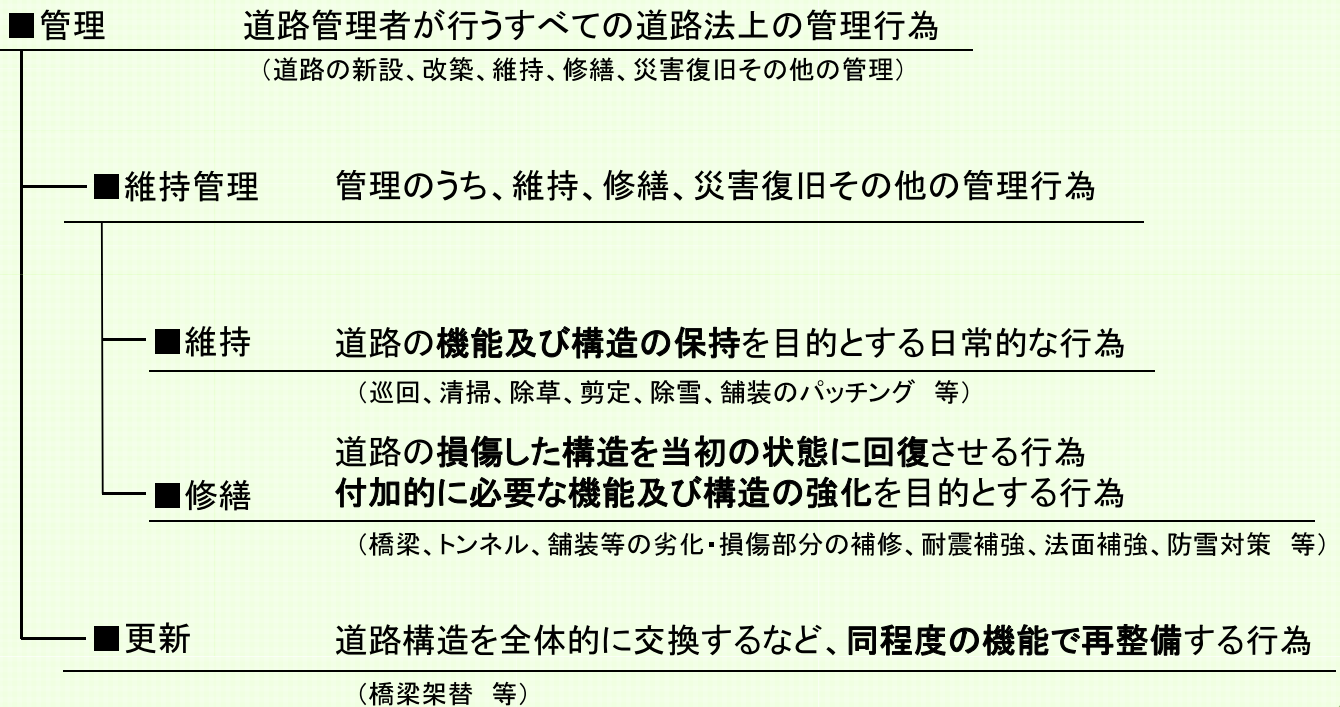
## 参 考 資 料

---

サービス目標の設定と維持管理基準について

# 1. (1)用語の定義

本検討会での用語の定義(案)

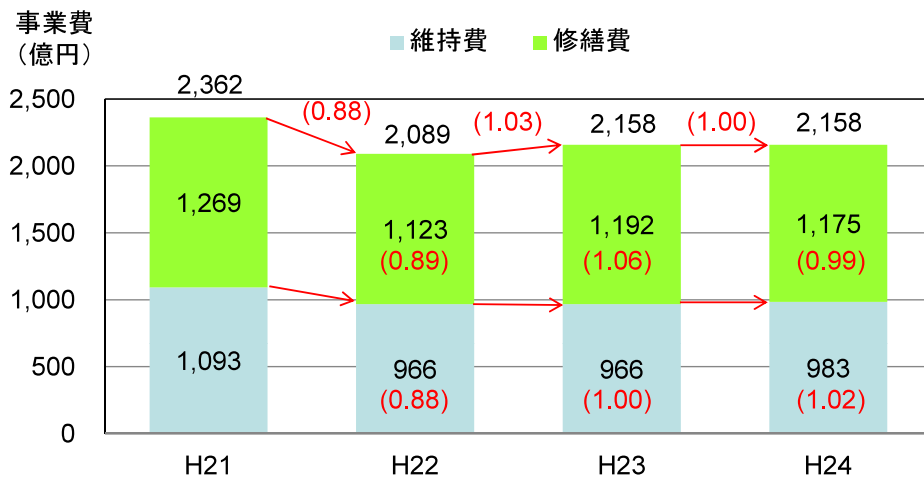


2

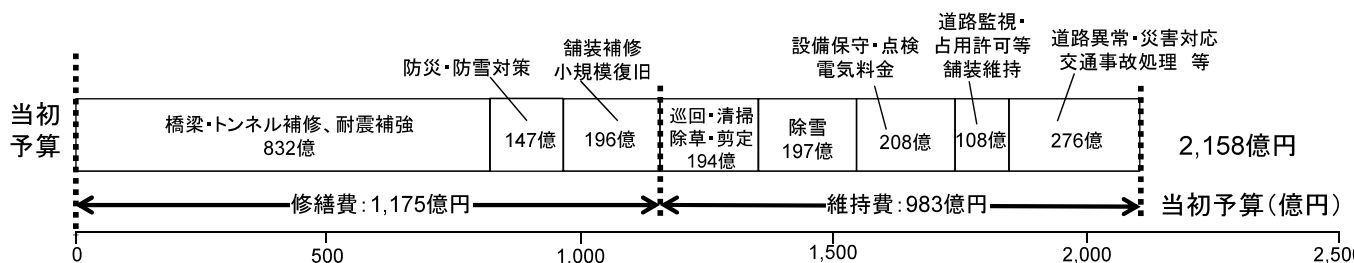
# 1. (2)維持管理の現状(予算)

■維持管理費は、H22に約1割減となり、それ以降横ばいの状況

◆維持管理費の推移



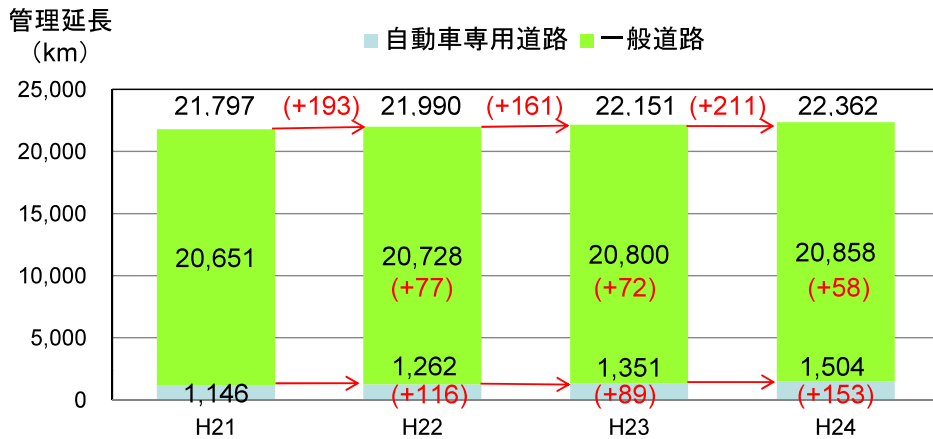
◆平成24年度の維持管理費の項目別内訳



3

# 1. (2)維持管理の現状(延長と体制)

■管理延長は、新規供用に伴い、毎年200km程度増加

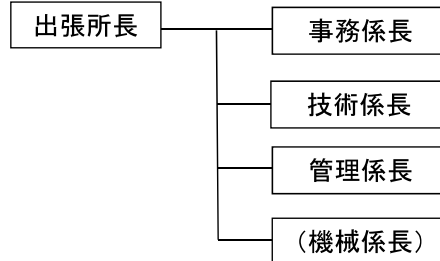


■国道(国管理)を管理する維持出張所等は全国に272あり、平均管理延長は約82km



※平成24年4月1日現在  
※改築事務所及び改築出張所を除く

維持出張所における標準的な体制



# 1. (2)維持管理の現状(維持管理基準の設定と見直し)

■平成22年度から設定した維持管理基準について、維持管理状況及び地域からの意見等を踏まえ、これまで除草、除雪、剪定の基準を見直し

**【H21まで】**

- 巡回**  
▶原則 1日に1回
- 清掃**  
路面清掃 ▶年間0~86回 (H20実績) ※1  
※1 福岡市天神地区(3.8km)でポイント的に138回実施している例あり。  
歩道清掃 ▶年間0~20回 (H20実績) ※2  
※2 JR新宿駅、渋谷駅周辺でポイント的に75回実施している例あり。
- 除草**  
▶年間1~3回 (H20実績)
- 剪定**  
▶年間に1回~3年間に1回 (H20実績)
- 除雪**  
除雪 ▶5~10cmの降雪量で実施  
凍結防止剤の散布 ▶統一した基準なし

**【H22以降】**

- ▶原則 2日に1回
- ▶原則 年間 12回(三大都市内)  
年間 6回(DID地区内)  
年間 1回(その他)
- ▶落葉対策を除き、原則実施しない
- ▶原則 年間1回  
【H23】以下の繁茂状況を目安として、除草すべき箇所を抽出した上で実施  
・**建築限界内の通行の安全確保ができない場合**  
・**運転者から歩行者や交通安全施設等の視認性が確保できない場合**
- ▶高木・中低木:原則 3年間1回  
寄植:原則 年間1回  
【H24】樹種による生長速度の違いや樹種の配置等を踏まえ、適切な頻度を設定
- ▶原則、5~10cmの降雪量で実施  
【H23】5~10cmの降雪量を**目安**に実施  
**大雪時もしくは大雪が予想される場合、早期の除雪に出動すること等により、適時適切な除雪作業を実施する**
- ▶標準的な散布量を統一  
【H23】標準的な散布量の**目安**を統一

**【除草】に係る基準の見直し(H22→H23)**

課題:生長速度等が地域で異なり、一律の数値基準(H22)では地域の実情に対応出来ない。

H23は基準の見直しにより、現地の繁茂状況等に応じ、除草すべき箇所を抽出した上で、適切な除草を実施

**意見・要望は、0.8倍に減少**

年度	件数
H21	約5,000
H22	約8,200 (約1.6倍)
H23	約6,800 (約0.8倍)

※各年4月~12月の件数



# 1. (2)維持管理の現状(コスト縮減の事例)

■ 厳しい予算制約の中、コスト縮減のため様々な工夫を実施している

■ 交通安全上の支障のある区間などを除き、防雪柵の存置

- ・冬季期間(12月から3月まで)を除き防雪柵を撤去していたが、交通安全上の支障のある区間などを除き防雪柵を存置することでコスト縮減を図る。



■ 通行支障箇所のみ部分的な除草

- ・道路法面全面を対象に実施していた除草について、通行支障箇所のみ限定してコスト縮減を図る。



斜面全体を除草

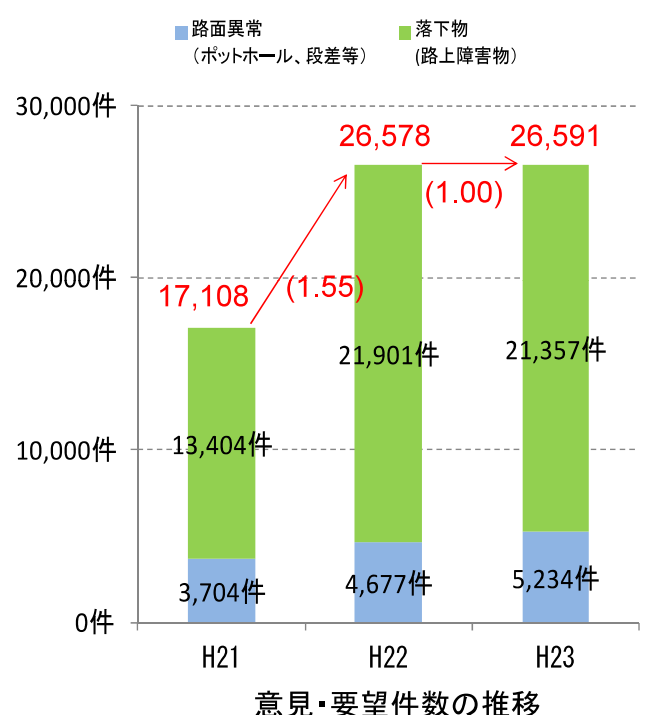
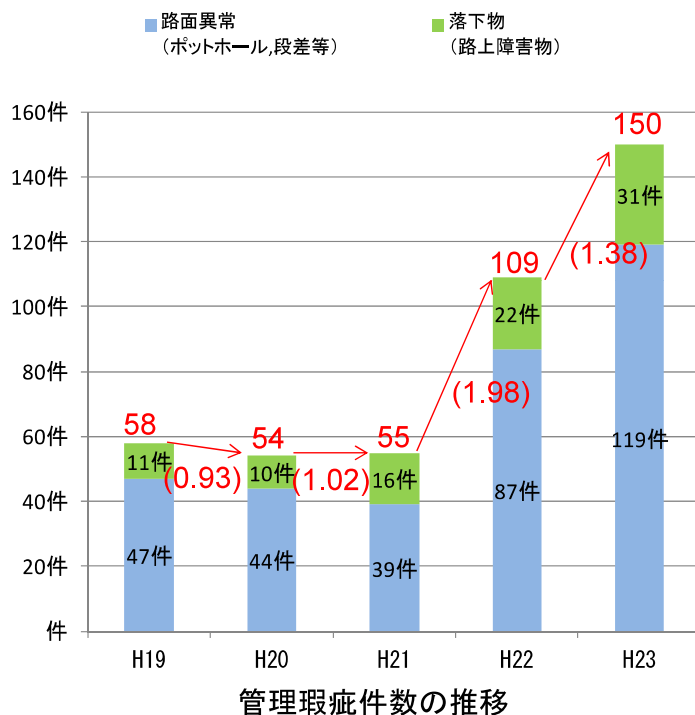


通行支障箇所のみ除草

# 1. (2)維持管理の現状(管理瑕疵及び意見・要望件数)

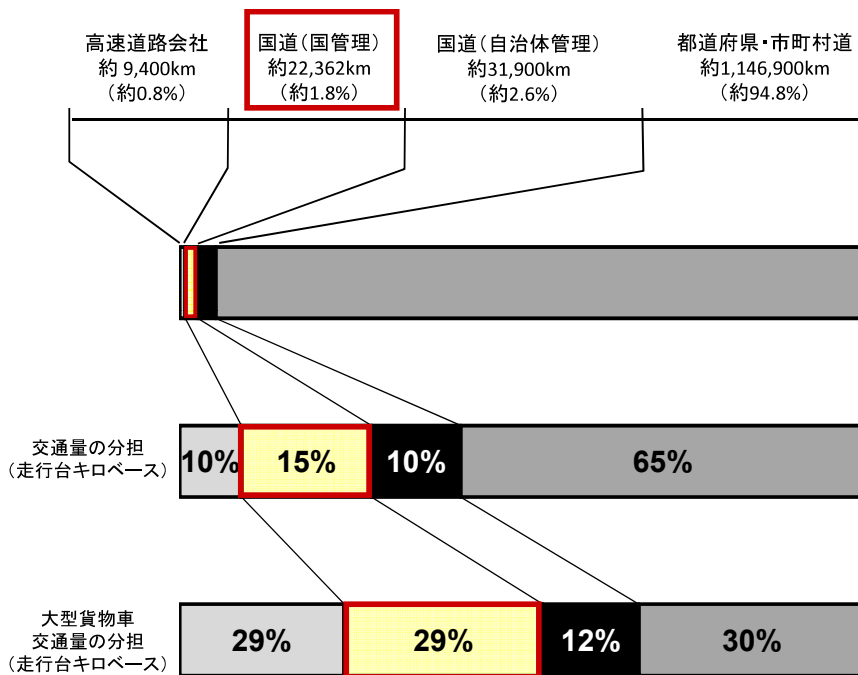
■ 管理瑕疵の件数は、平成22年度以降、急激に増加傾向

■ 地域からの意見・要望件数については、平成22年度に大きく増加し、平成23年度は横ばい傾向



## 2. (1) サービス目標の設定(国道(国管理)の役割・機能①)

全道路延長約1,210,600km



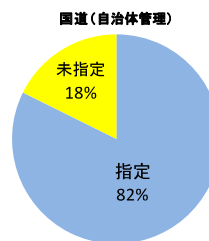
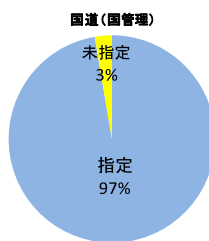
	国道 (国管理)	国道 (自治体管理)
平均交通量 (A)	21,900 台/日	13,300 台/日
大型車交通量 (B)	5,000 台/日	2,200 台/日
大型車混入率 (B/A)	23%	17%

※「平成17年度道路交通センサス」より

※道路延長について、直轄国道は平成24年4月1日現在、その他は平成22年4月1日現在とする。  
 ※交通分担等は「H17年度道路交通センサス」及び「自動車輸送統計年報平成17年度分」による。

## 2. (1) サービス目標の設定(国道(国管理)の役割・機能②)

- 災害時の避難や復旧活動を支える  
 広域交通の確保のため、緊急輸送道路を指定
- 平成21年4月現在における緊急輸送道路への指定状況は、国道(国管理)が約97%、国道(自治体管理)が約82%となっている



※緊急輸送道路  
 災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な路線で、高速自動車国道や一般国道及びこれらを連絡する幹線のな道路

- 平成24年7月九州北部豪雨では、被災後約1ヶ月半で
  - ・国道(国管理) : 通行止め解除
  - ・国道(自治体管理) : 約3割(被災20区間のうち6区間)で通行止めを継続中(8/21現在)



被災状況

- 奥羽山脈を横断する路線では、冬期間の国民生活と経済活動を支える広域交通の確保が重要な役割

- ・国道(国管理) : 全路線が冬期通行可
- ・国道(自治体管理) : 約7割が通行不能



国道(指定区間)除雪状況



冬期閉鎖状況



## 2. (1) サービス目標の設定(設定の目的)

### 維持管理基準とサービス目標

- ・道路は国民の社会・経済活動を支える基幹となる交通インフラ
- ・とりわけ、国道(国管理)は中枢的な機能を担っている
- ・国道(国管理)を適切な状態で維持管理することは、国民から付託された道路管理者としての責務
- ・サービス目標は、維持管理を行う上で、国民に対し目指すべき道路の状態を示すもの
- ・道路管理者は限られた体制・予算を踏まえ、維持管理基準を設定

サービス目標、維持管理基準の設定にあたっては、次の3つの視点から検討

- ① 利用者の視点に立ったわかりやすいサービス目標
- ② サービス目標の達成に個々の維持管理基準がどうあるべきかのロジック
- ③ 路線・ネットワークの特性に応じた維持管理基準

10

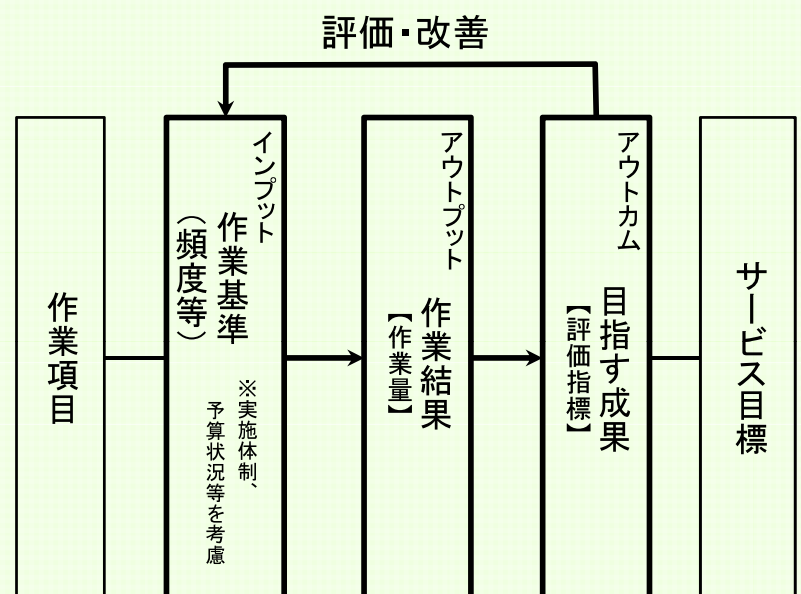
## 2. (2) サービス目標の設定(考え方)

- 道路管理者の責務  
(道路法第42条)  
【常時良好な状態に保つように維持・修繕する】

### ○ 国道(国管理)の役割・機能

- 1) 我が国の社会・経済活動の基盤としての中枢的な交通インフラとしての機能
- 2) 国際物流や都道府県境を越える人流・物流を担うなど、広域的な交通を確保する機能
- 3) 災害時や降雪・豪雨等の異常気象時においても可能な限り交通を安定的に確保又は定時性を保持し、幹線道路交通の信頼性を確保する機能
- 4) 都市内の空間を形成し、防災上や環境上も重要な影響を与えるなど、空間を形成する機能

### ○ サービス目標と作業の体系

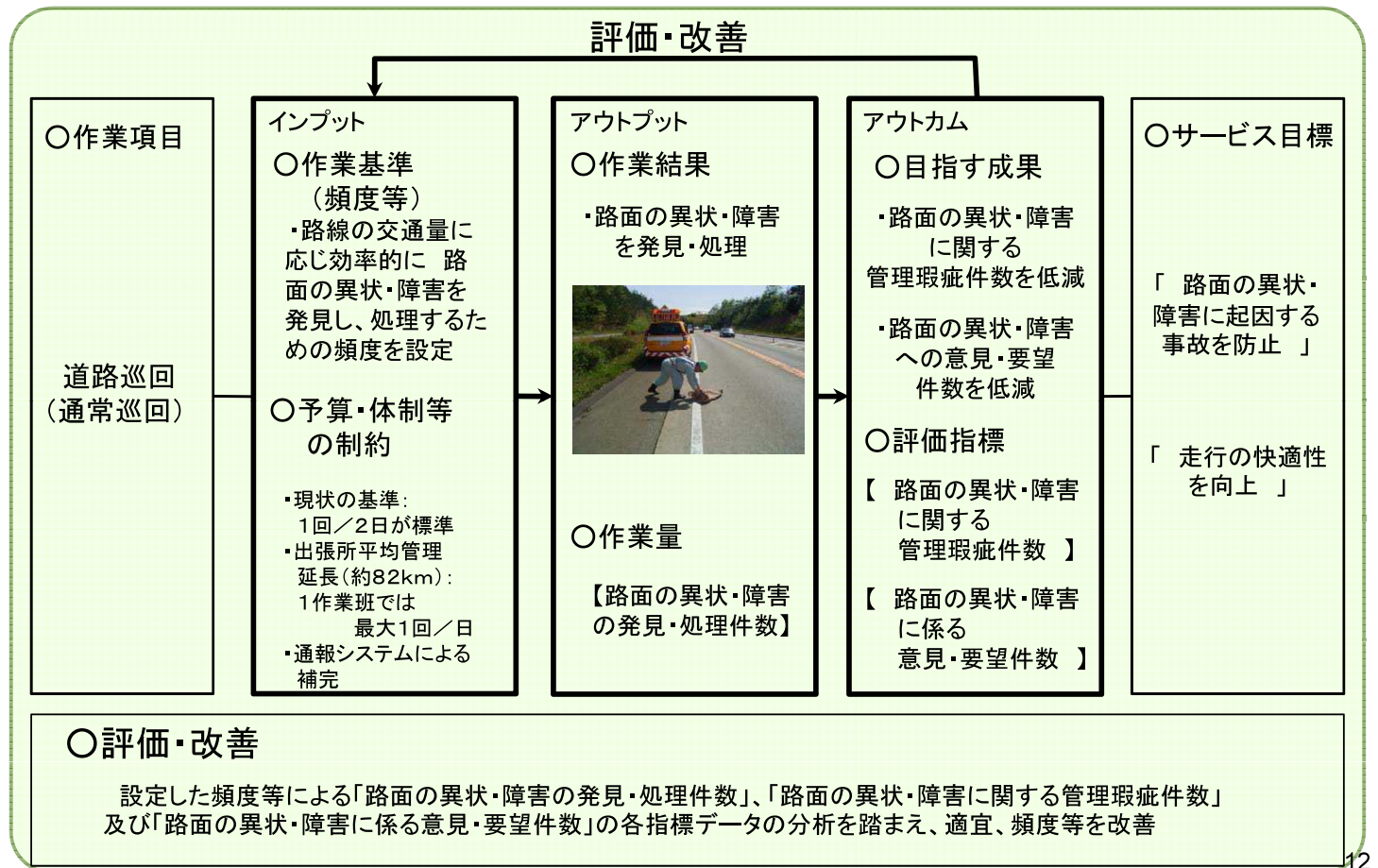


### ○ 評価・改善

- データの蓄積・分析を継続的に実施し、サービス目標の観点から目指す成果を評価、必要に応じて頻度等を改善
- ・作業結果の把握
  - ・目指す成果の評価

11

### 3. (1)維持管理基準について(通常巡回の設定案①)

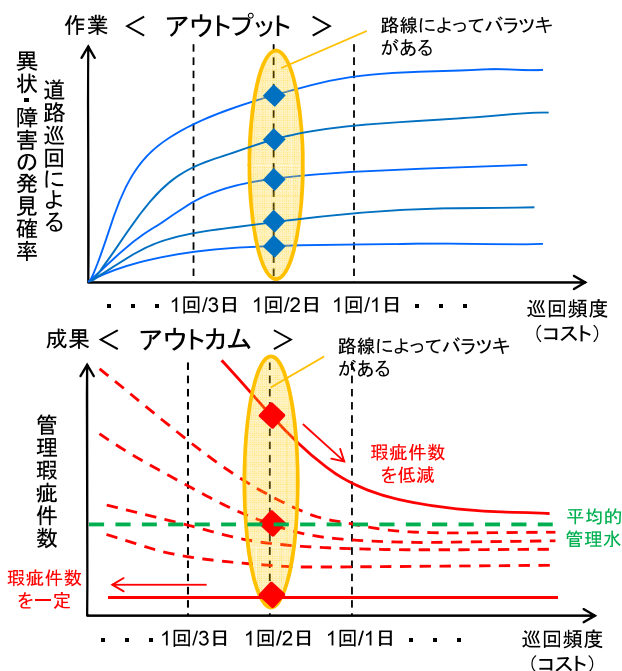
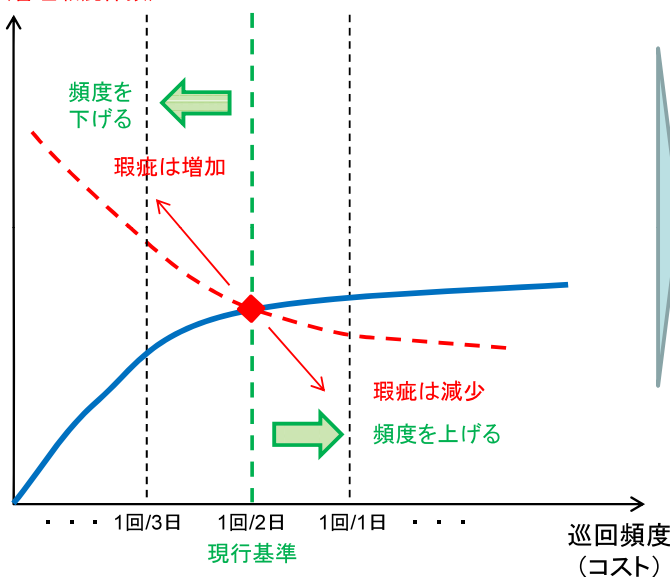


12

### 3. (1)維持管理基準について(作業量と評価指標の関係)

- 同じ巡回頻度でも、異状・障害の発見確率や管理瑕疵件数が異なり、路線によってバラツキがある。
- 巡回頻度の増加により、効果的に管理瑕疵発見件数を低減させ、巡回頻度の減少により、管理瑕疵発見件数が増加しない路線を選定し、巡回頻度を見直すことで、全体としてサービスレベルを向上する

作業(異状・障害の発見確率)  
成果(管理瑕疵件数)

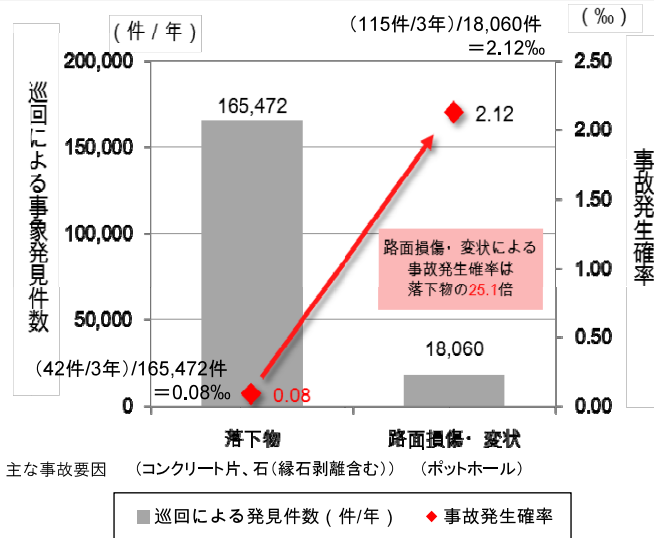


H25年度から 1回/2日→1回/3日 に変更する巡回区間の変化や、各巡回区間の作業量と成果のデータを分析・評価し、最適な頻度設定を検討

13

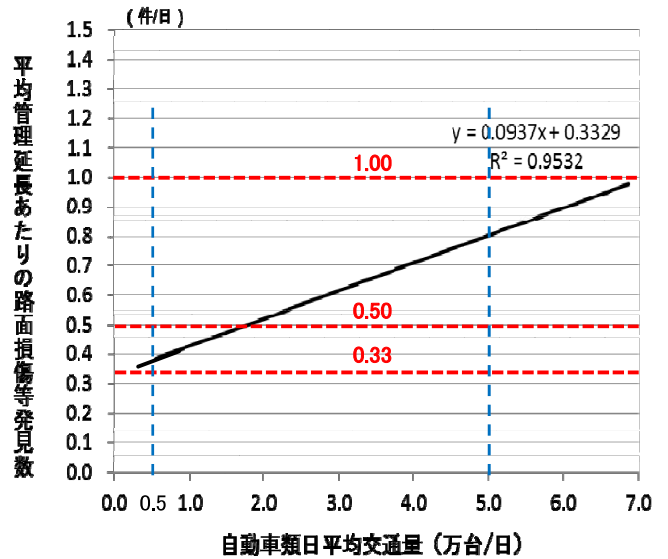
### 3. (1)維持管理基準について(通常巡回の設定案②)

- 事故に結びつく確率としては、路面損傷が落下物に対して25倍以上
- 効果的に路面の損傷及び変状、落下物を発見し、応急対応により安全を確保するための巡回頻度を交通量に応じて設定



※事故発生確率(%)  
算出式:  
事故発生確率 = 1年当たりの事故要因発生件数 ÷ 事象発見件数  
巡回による事象発見件数(件/年、H22年度)あたりの路上障害物による事故件数(件/年、H20-22年度平均)として試算

●全国平均管理延長(約82km)あたりの路面損傷等発見数と交通量との関係



- 「交通量」により以下のとおり巡回頻度を設定
- 平均交通量50,000台以上 1日1回
  - 平均交通量5,000台以上 50,000台未満 2日1回
  - 平均交通量5,000台未満 3日1回

### 3. (1)維持管理基準について(巡回基準見直し事例)

■平均交通量が50,000台以上の巡回ルートについて、巡回頻度を1日に1回に見直し

代表例: 関東地方整備局 東京国道事務所 (平均交通量 約53,500台/日 管理延長 31.4 km)

**巡回頻度**  
(現行基準) 1回/2日  
(基準見直し後) 1回/1日

**巡回ルート**  
出張所管理区間を路線別に午前・午後に分けて巡回を実施

**(現行基準)**  
【AM】国道20号・出張所  
→ 桜田門交差点(R20\_2.94kp)  
→ 仙川橋(R20\_19.63kp)  
→ 出張所(L=16.6km)  
【PM】国道246号・出張所  
→ 大坂橋(R246\_6.12kp)  
→ 三宅坂交差点(R246\_0.00kp)  
→ 平河町交差点(R246BP\_1.08kp)  
→ 特許庁前交差点(R246BP\_0.00kp)  
→ 新二子橋(R246\_13.75kp)  
→ 大坂橋(R246\_6.12kp)  
→ 出張所(L=14.8km)

**(基準見直し後)**  
現行基準と同じ(毎日実施)

**位置図**

**巡回ルート図**

※交通量は、H22センサスを記載

※巡回スケジュール

頻度	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目
現行基準	○	○	○	○	○	○	○
見直し後	○	○	○	○	○	○	○

### 3. (1)維持管理基準について(路面清掃の設定案①)

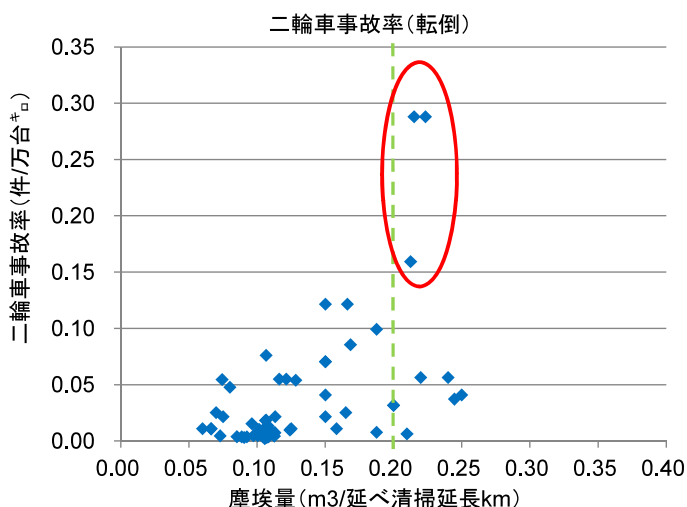


### 3. (1)維持管理基準について(路面清掃の設定案②)

■路面清掃については、二輪車の転倒事故確率の調査結果から塵埃の定量値を作業の目安として設定(今後、さらなるデータの蓄積・分析が必要)

○塵埃量別二輪車事故発生率(H21年度)

・二輪車事故率は、H21年度の二輪車転倒事故件数より算出



○頻度の算定

蓄積した塵埃回収量データを用いて、一定の回収量を目安に清掃を実施

0.2m<sup>3</sup>/km程度  
(10kmで4tダンプ1台分の塵埃回収量)

一定の区間毎に過年度の年度総塵埃量から清掃回数・時期を設定

【参考】

※時速60km/hにおける二輪車の制動距離が、10m程度伸びる限界のゴミの量は、0.2m<sup>3</sup>/km以上。  
(ゴミの量と制動距離の実験結果より)

### 3. (1)維持管理基準について(路面清掃基準見直し事例)

■通行車両に対する安全性の確保などのため、塵埃量の実績に応じた適切な頻度を設定

代表例: 静岡国道事務所 国道138号

位置図



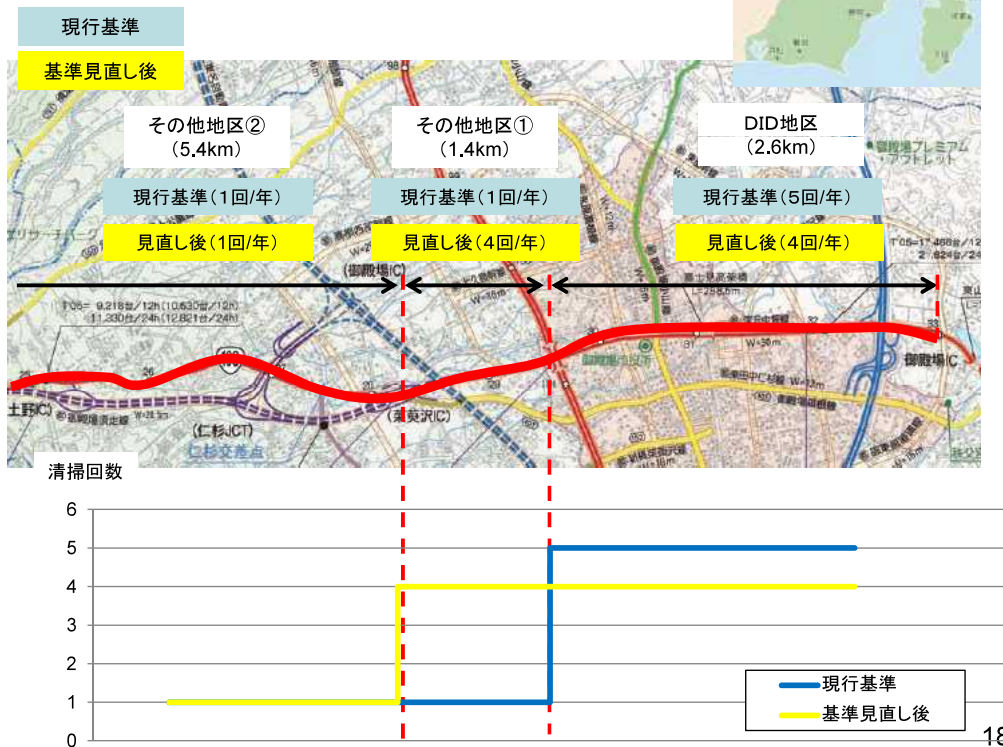
#### 路面清掃頻度

(現行基準) 3大都市 12回/年以内  
DID地区 6回/年以内  
その他 1回/年以内

#### (基準見直し後)

以下を目安としつつ、塵埃量の実績に応じた適切な頻度を設定。

3大都市 12回/年  
DID地区 6回/年  
その他 1回/年



#### (現行基準)

DID地区 5回/年  
其他地区 1回/年の清掃を実施

#### (基準見直し後)

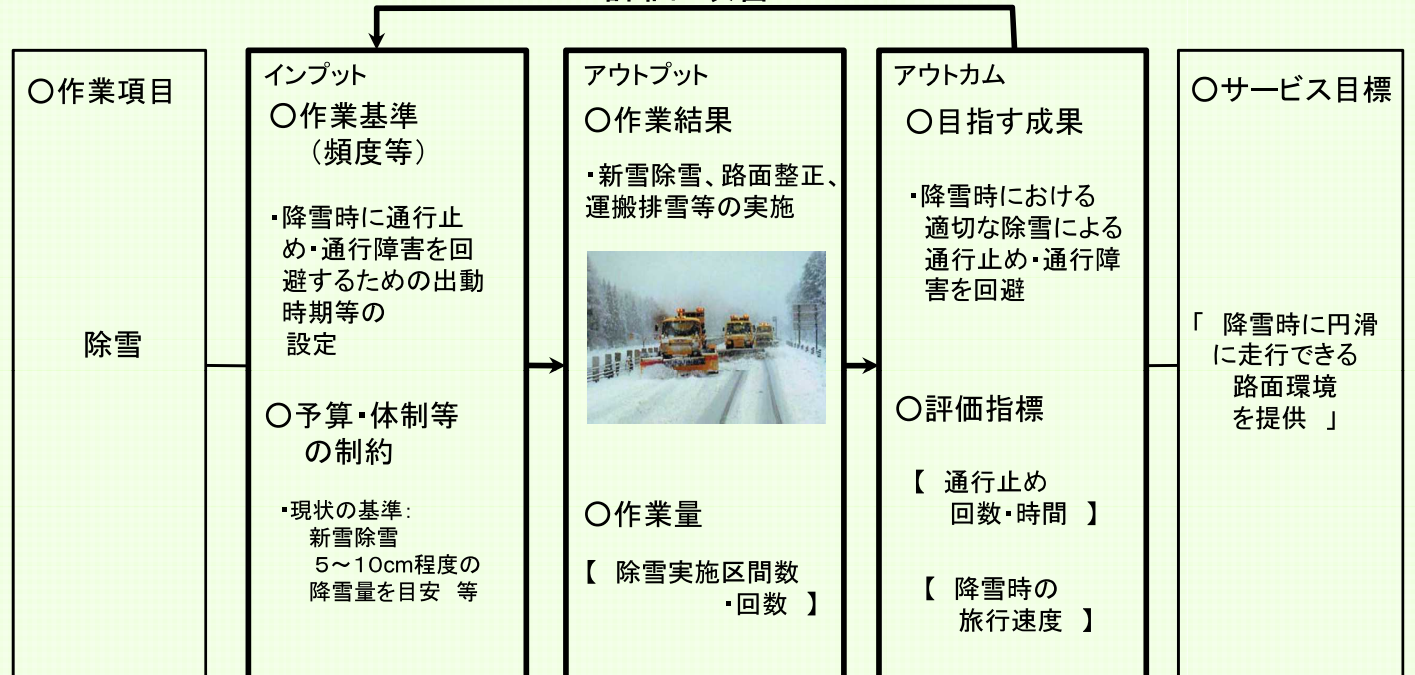
##### 塵埃量

DID地区 0.83m<sup>3</sup>/km  
其他地区① 0.60m<sup>3</sup>/km  
其他地区② 0.18m<sup>3</sup>/km

⇒DID地区と其他地区①の塵埃量の差は軽微。清掃回数を4回/年に見直し

### 3. (1)維持管理基準について(除雪作業の設定案①)

#### 評価・改善



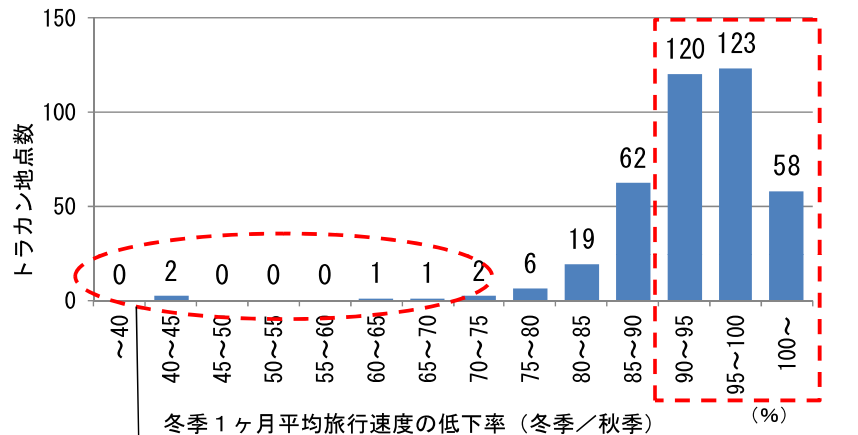
#### ○評価・改善

設定した頻度等による「除雪実施区間数・回数」、「通行止め回数・時間」及び「降雪時の旅行速度」の各指標データの分析を踏まえ、適宜、頻度等を改善

### 3. (1)維持管理基準について(除雪作業の設定案②)

#### 付すべき条件に関する検討の方向性①

##### ○旅行速度低下率の分布



76%箇所では  
低下率が10%未満

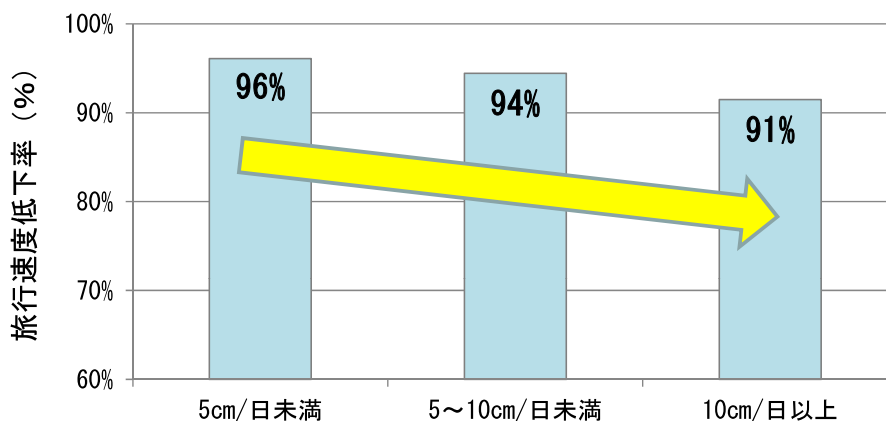
特に低下率の大きい箇所は、山地部の急こう配区間、JCTカーブ区間等。

データ：北海道開発局、東北地整、北陸地整管内の交通量常時観測機器設置箇所198箇所(上下線394サンプル)の地点速度旅行速度低下率は、地点速度1時間平均値をもとに、秋期(平成23年10月)と冬期(平成24年2月)の1ヶ月平均を算出

### 3. (1)維持管理基準について(除雪作業の設定案③)

#### 付すべき条件に関する検討の方向性②

##### ○日降雪量と旅行速度の関係



降雪量が増加するほど速度低下率は大きくなる。  
このため、降雪状況について一定の条件を設定し、その条件下での目標走行速度を設定。

データ：北海道開発局、東北地整、北陸地整管内の交通量常時観測機器設置箇所(198箇所)のうち、以下の箇所を除いた95箇所(上下線190サンプル)の地点速度

- ①縦断勾配が4%以上の箇所、②曲線半径が500m以下の箇所、
- ③交通量常時観測機器付近にトンネル、スノーシェッド、車線数の変化点、IC・JCTなどがある箇所、
- ④降雪以外の速度低下の要因が考えられる箇所(信号区間や幅員の変化区間)
- ⑤日降雪量0cmの日のデータ

旅行速度低下率は、秋期(平成23年10月)と冬期(平成24年2月)の同日比較で整理

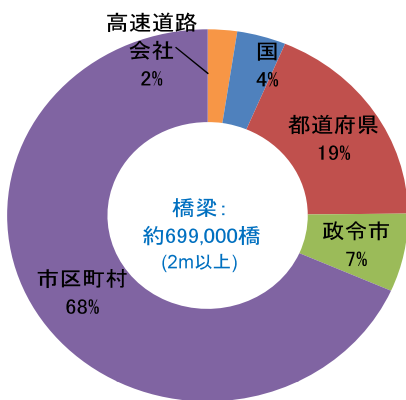


# 道路構造物の修繕及び更新について

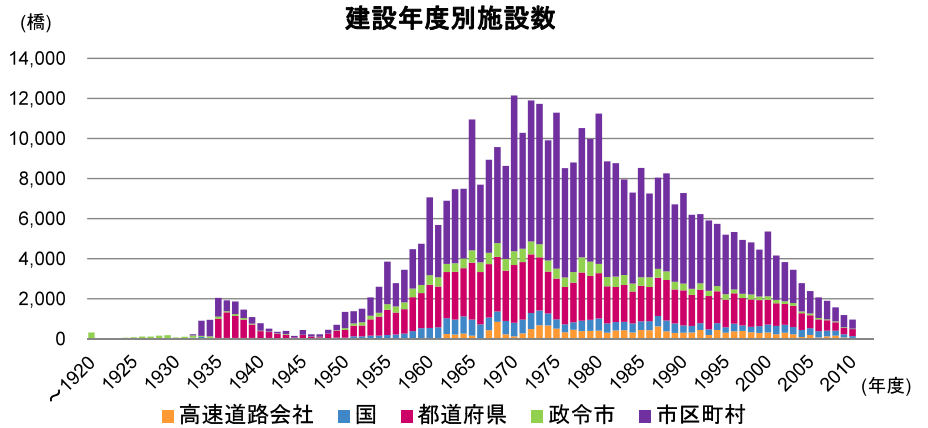
## 4. (1) 道路構造物の現状(橋梁)

※精査中 ※東日本大震災の被災地域は一部含まず  
 ※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

道路管理者別ごとの施設数



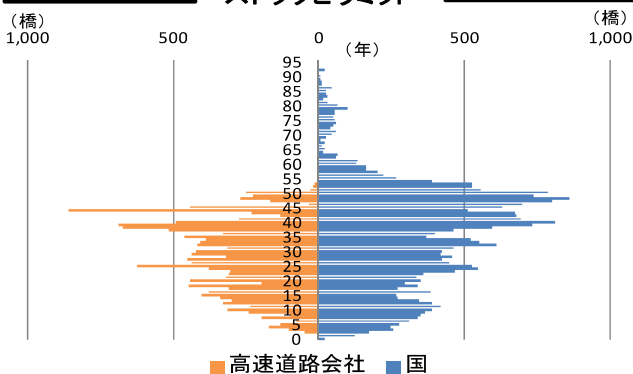
建設年度別施設数



平均年齢: 29年

ストックピラミッド

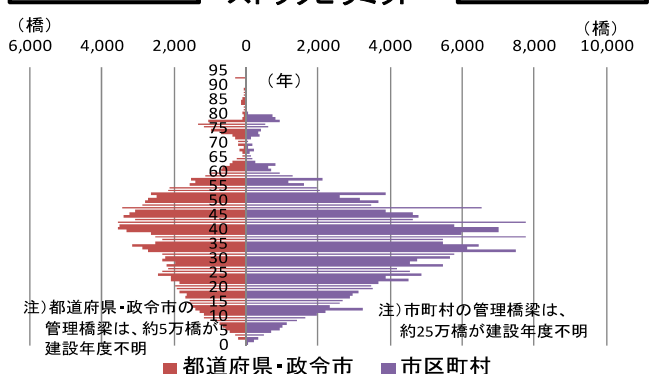
平均年齢: 35年



平均年齢: 38年

ストックピラミッド

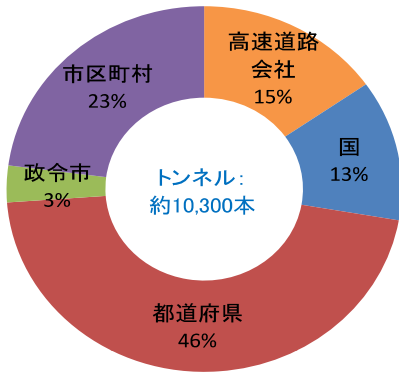
平均年齢: 35年



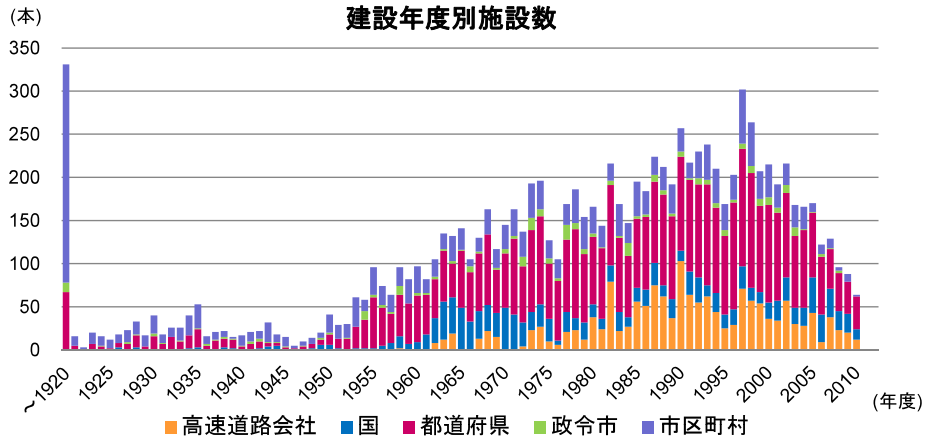
# 4. (1) 道路構造物の現状(トンネル)

※精査中  
※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

道路管理者別ごとの施設数



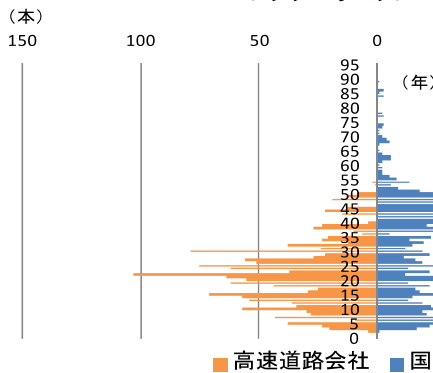
建設年度別施設数



注)この他、古いトンネルなど記録が確認できない建設年度不明トンネルが約250本ある ※2011~2012年度はデータ無し

平均年齢:22年

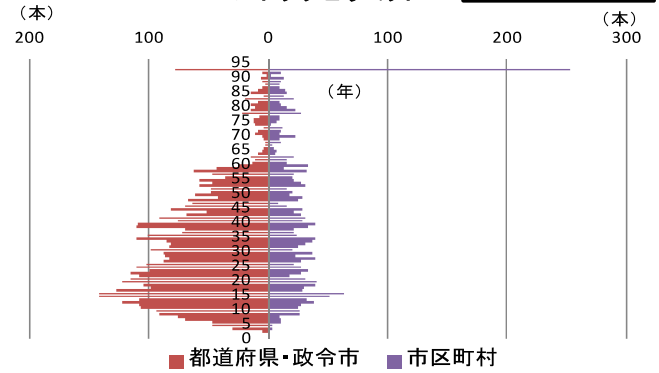
ストックピラミッド



平均年齢:32年

平均年齢:32年

ストックピラミッド

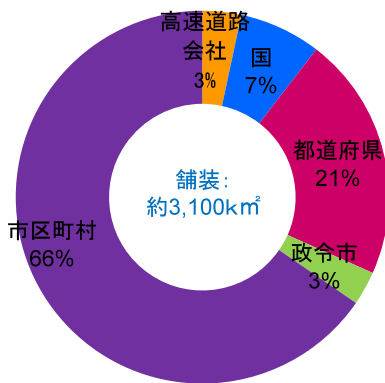


注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

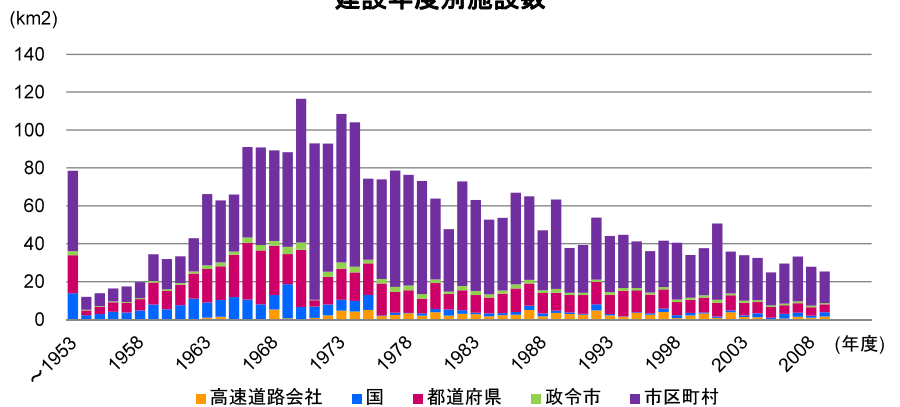
# 4. (1) 道路構造物の現状(舗装)

※精査中 ※供用当初の舗装施工面積(簡易舗装除く)  
※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

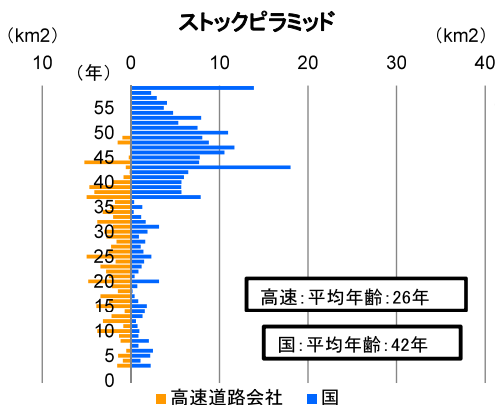
道路管理者別ごとの施設数



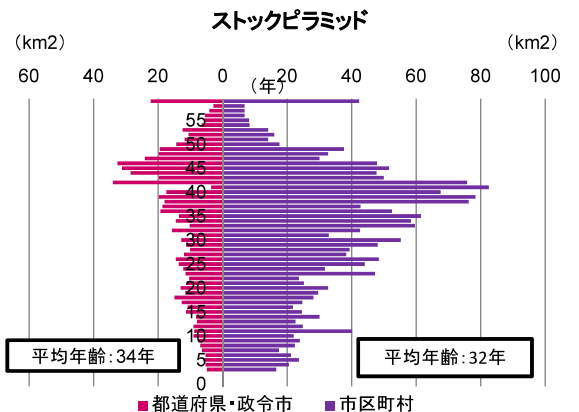
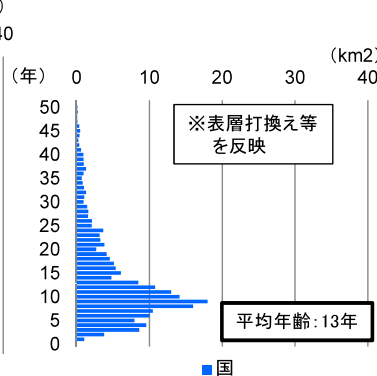
建設年度別施設数



※2010~2012年度はデータ無し



ストックピラミッド(参考)

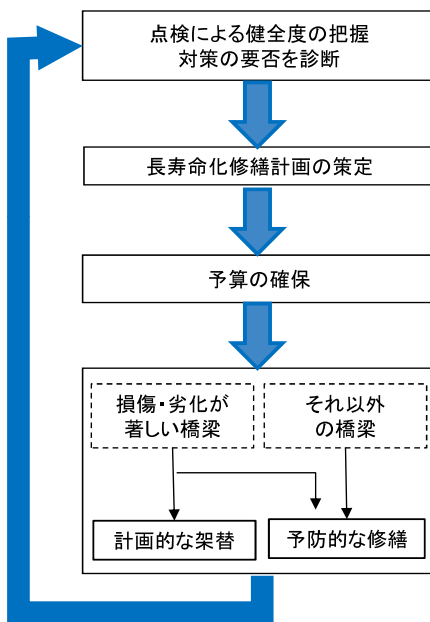


※この他、建設年次不明舗装が約20km<sup>2</sup>ある

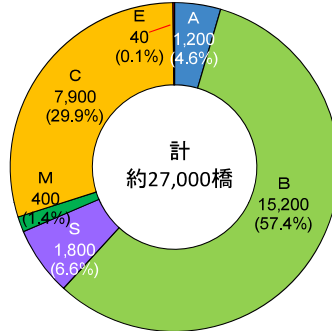
## 4. (2) 予防保全(国道(国管理)の道路橋での取り組み)

■国道(国管理)の橋梁においては、長寿命化のため、5年以内に1回の頻度で定期的に点検を実施し、計画的な架替えや予防的な修繕を実施

### ◆道路橋の長寿命化フロー



### ◆国道(国管理)の全橋梁の点検結果 (平成22年度までの点検結果)



判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない
B	状況に応じて補修を行う必要がある
S	詳細調査の必要がある
M	維持工事に対応する必要がある
C	速やかに補修等を行う必要がある
E	橋梁構造の安全性の観点等から、緊急対応の必要がある

### ◆主桁損傷状況



・B判定(腐食)



・E判定(腐食・亀裂)

### ◆床版損傷状況



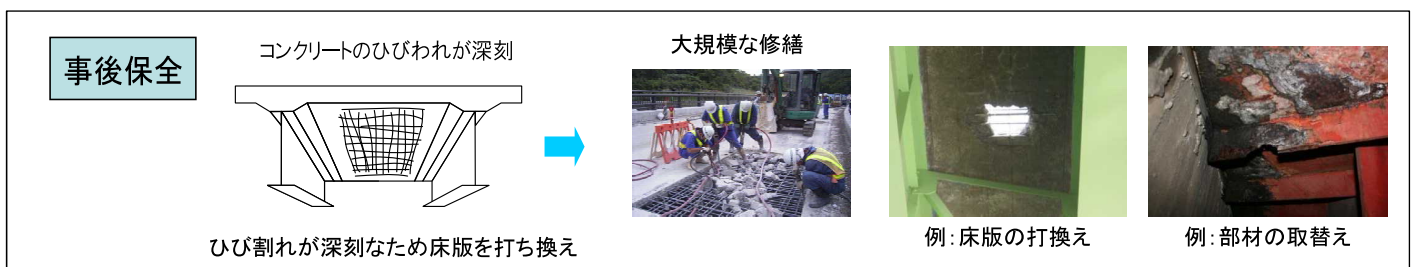
・B判定(うき、剥離)



・C判定(剥離・鉄筋露出)

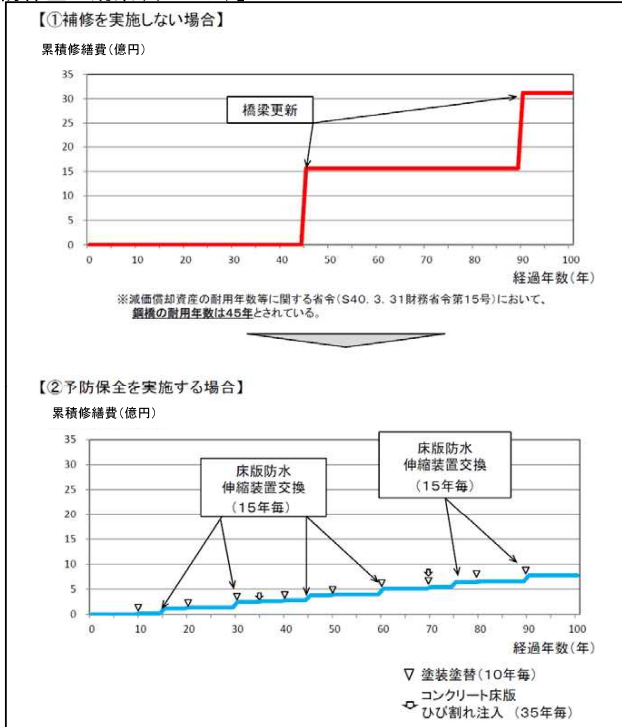
## 4. (2) 予防保全(予防保全とライフサイクルコスト①)

■損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う事後保全から、損傷が軽微なうちに修繕を行う予防保全に転換し、更新(架替え)の抑制等によるライフサイクルコストを縮減、道路ストックを長寿命化



# 4. (2) 予防保全(予防保全とライフサイクルコスト②)

## 【予防保全の効果(イメージ)】



	修繕	更新
事後保全	<b>【大規模】</b> ○建設から長期間経過後の大規模修繕 (長い修繕サイクル) ○1橋あたり多額の所要額	○更新(架替え)に至るリスク:大(短寿命)
予防保全	<b>【小規模】</b> ○建設から短期間経過後の小規模修繕 (短い修繕サイクル) ○1橋あたり小額の所要額	○更新(架替え)に至るリスク:小(長寿命)

### 課題

- ・個別橋梁毎に、諸元等に応じ、予防保全するもの、更新(架替え)のみで対応するもの等の検討
- ・地域やネットワーク単位での対応の検討

# 4. (3) 維持修繕・更新費の推計(橋梁の推計方法案)

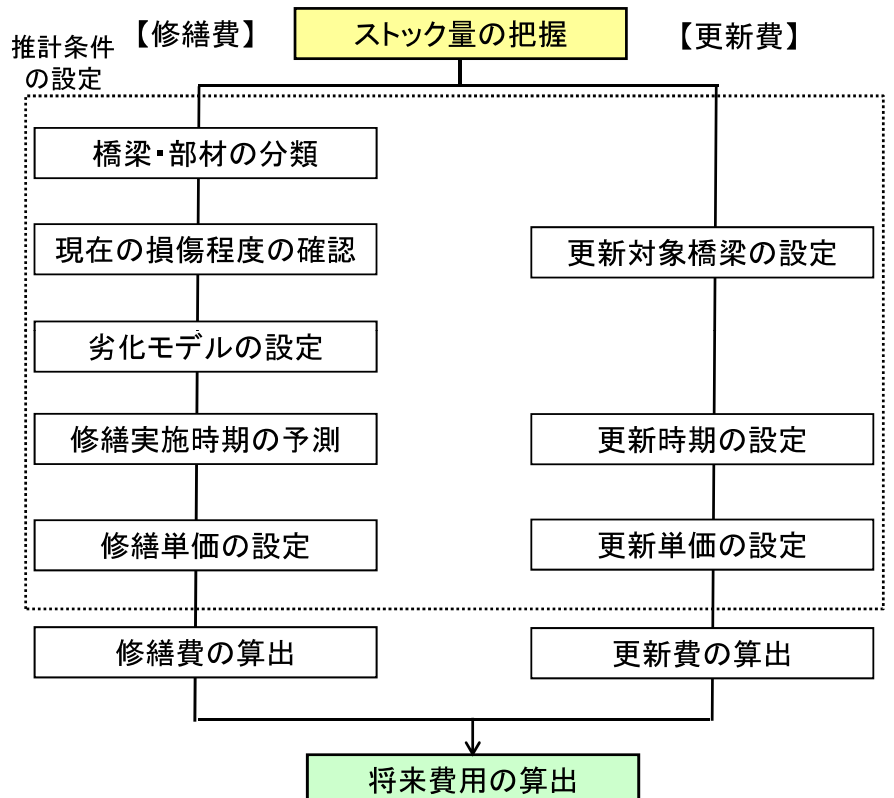
## 【修繕費】

- ・損傷が軽微な段階で修繕する予防保全を実施すると仮定
- ・橋梁を部材毎に分類し、各部材の損傷・修繕に着目
- ・橋梁の諸元、点検結果等を基に部材毎の劣化予測モデルを構築
- ・最新の点検結果(損傷状況)を初期状態とし、各部材毎の劣化を予測
- ・各部材の修繕単価を設定し、全橋梁における修繕費を推計

## 【更新費】

- ・一定の橋梁について更新(架替え)が必要になると仮定
- ・更新(架替え)の時期は、建設から一定期間経過した段階を設定
- ・更新(架替え)の橋面積あたりの単価を設定し、対象橋梁における更新費を推計

## 推計フロー



# 4. (3)維持修繕・更新費の推計(橋梁の劣化予測モデル)

■国道(国管理)の橋梁(約2.7万橋)の諸元、点検結果を基に、対象とする部材、損傷を分類し、劣化曲線を設定

### 部材の種類

- ・鋼橋(主桁、床版)
- ・コンクリート(主桁、床版)
- ・下部工(鋼製、コンクリート製)
- ・支承(鋼製、ゴム製)
- ・伸縮装置
- ・高欄、地覆

### 損傷の種類

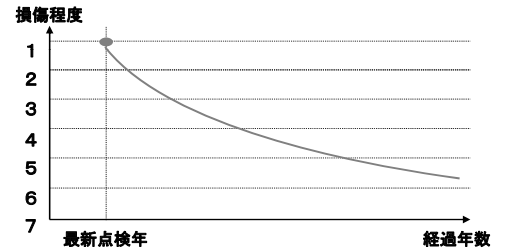
- ・鋼部材: 防食機能の劣化、腐食、き裂
- ・コンクリート桁: ひびわれ、剥離・鉄筋露出
- ・コンクリート床版: 床版ひびわれ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰
- ・コンクリート下部工: ひびわれ
- ・支承、伸縮装置、高欄、地覆、床版防水: 定期交換、定期修繕

### 鋼桁橋の主桁の点検結果の例

評価区分	防食機能の劣化 (塗装)
a	損傷なし
b	—
c	最外層の防食皮膜に変色を生じたり、局所的なうきが生じている。
d	部分的に防食皮膜が剥離し、下塗りが露出する。
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生する

評価区分	腐食	
	損傷の深さ	損傷の面積
a	損傷なし	
b	小	小
c	小	大
d	大	小
e	大	大

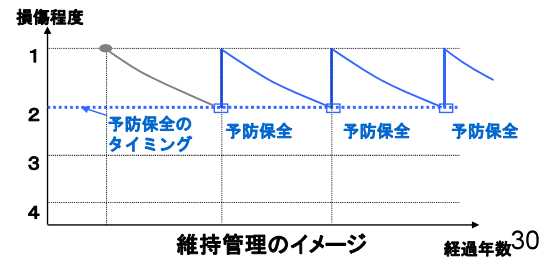
出典: 橋梁定期点検要領(案)(平成16年3月 国土交通省 国道・防災課)



劣化曲線のイメージ

### 部材毎の点検結果(a~e)を損傷程度(数値)に換算

損傷の種類 \ 損傷程度	1	2	3	4	5	6	7
防食機能の劣化	a	c	d	e			
腐食	a			b	c	d	e



維持管理のイメージ

# 4. (3)維持修繕・更新費の推計(橋梁の修繕費の算出)

■修繕時期に達した橋梁の橋面積に修繕単価と修繕率を乗じて修繕費を算出

### (推計方法)

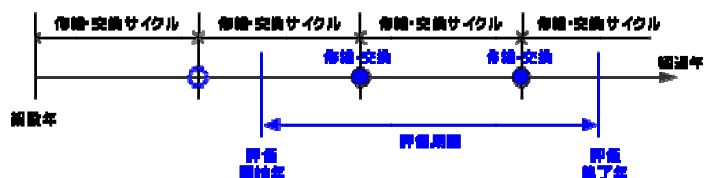
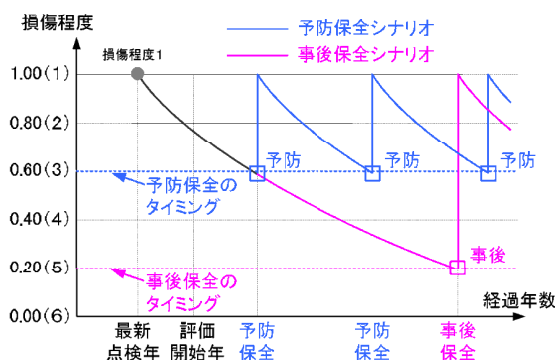
- ・部材を①劣化予測する部材(主桁、床版、下部工)と②修繕・交換サイクルに基づいて修繕する部材(支承、伸縮装置、高欄、地覆、橋面防水)に分けて直接工事費を推計
- ・損傷程度が修繕時期に達した時点で修繕単価に橋面積と修繕率を乗じて修繕費を算出し、それを積み上げることで各年度の修繕費を推計

### <劣化予測する部材(主桁、床版、下部工)>

- ・直近の点検年度と損傷程度から劣化曲線に従って損傷程度が低下し、予防保全の損傷程度に達した時点で予防保全を実施し、損傷程度が1(健全)に回復
- ・計算初年度の時点ですでに予防保全の損傷程度を超過している場合は、事後保全の損傷程度に到達した時点で事後保全を実施し、損傷程度が1(健全)に回復

### <修繕・交換サイクルに基づいて修繕する部材(支承、伸縮装置、高欄、地覆、橋面防水)>

- ・架設年からの経過年数が設定した修繕・更新サイクルに達した時点で、修繕単価に橋面積を乗じて修繕費を算出



## 4. (3)維持修繕・更新費の推計(トンネルの推計方法案)

### 推計の考え方

- ・既往の点検結果から、修繕を実施するサイクルを仮定
- ・近年の修繕実績を基に修繕単価を設定
- ・建設からの経過年数を踏まえ、全トンネルの修繕費を推計

### 推計方法

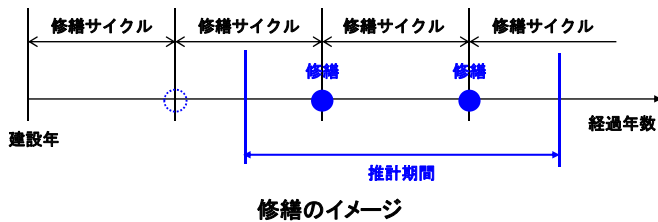
- ・トンネルの建設年と点検結果を基に、一定のサイクルで修繕を実施と仮定

#### 修繕サイクル

- ・H14、H15の2か年で実施されたトンネル全数点検結果より修繕サイクルを仮定

#### 修繕時期の決定

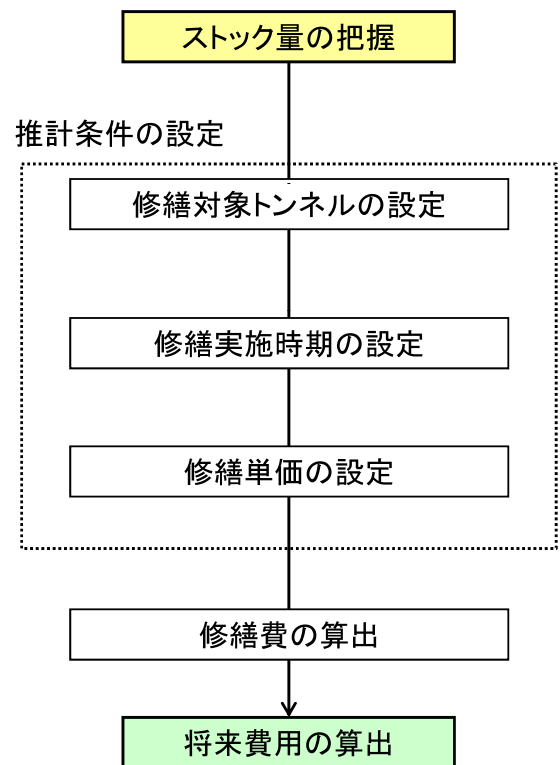
- ・各トンネルの建設年を起点に、推計期間における修繕時期を仮定



#### 修繕単価

- ・H21からH23までのトンネル修繕実績から、修繕単価を設定

### 推計フロー



32

## 4. (3)維持修繕・更新費の推計(舗装の推計方法案)

### 推計の考え方

- ・管理する道路延長のうち、表層打換え等を実施している区間延長及びその頻度を調査
- ・調査結果から、単年度当たりの修繕実施面積を設定
- ・舗装修繕に要する単価を設定し、全体の修繕費を推計

### 推計方法

- ・調査結果から、単年度当たりの舗装修繕を実施する面積及び頻度を設定

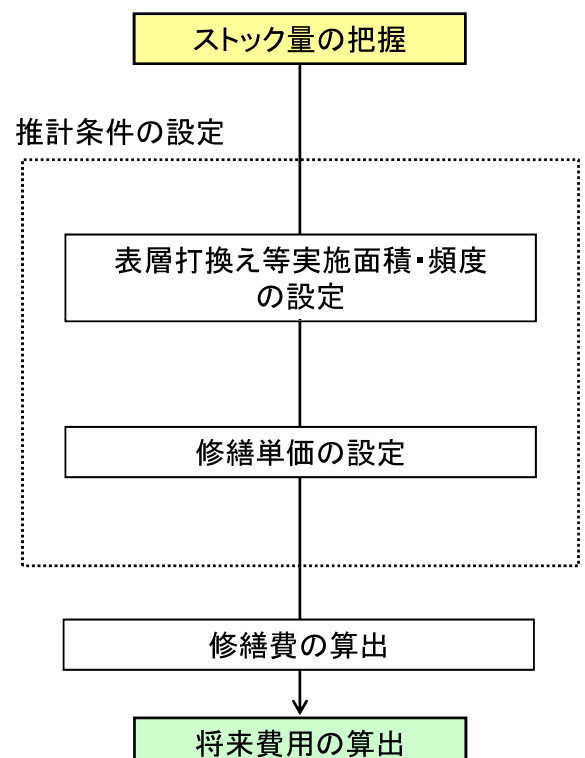
#### 修繕実施の目安

- ・修繕対象路線延長と修繕実施頻度から単年度当たりの修繕実施面積を設定

#### 修繕単価

- ・過去の実績を基に修繕単価を設定

### 推計フロー



33

## 4. (4) 地方公共団体の抱える課題(計画策定・補修状況)

■市町村における橋梁寿命化修繕計画の策定率は5割程度の状況となっており、策定していない理由の多くは、「財政力不足」、「職員不足」、国に求める支援施策は、「財政的支援」、「講習会・研修会の実施」が多い。また、点検の基準・評価方法にも差異が存在。

### ◆地方公共団体へのアンケート結果

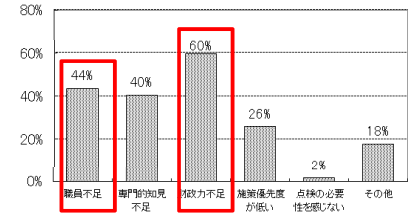
#### ◆長寿命化修繕計画の策定状況

	① 管理 橋梁数	② 長寿命 化計画 策定 橋梁数	策定率 ②/①
都道府県 政令市	56,178	54,913	98%
市区町村	84,881	43,084	51%
合計	141,059	97,997	69%

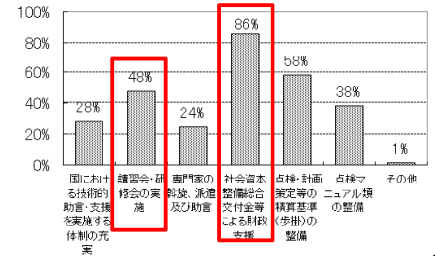
#### ◆長寿命化修繕計画に基づく修繕実施状況

	① 要修繕 橋梁数	② 修繕 実施済 橋梁数	②/①
都道府県 政令市	33,528	5,593	17%
市区町村	27,176	883	3%
合計	60,704	6,476	11%

問) 橋梁長寿命化修繕計画を策定していない理由は？



問) 定期点検、長寿命化計画策定、橋梁修繕を進める上で、現在国が実施している技術支援、財政支援を含め、どのような支援が必要か？

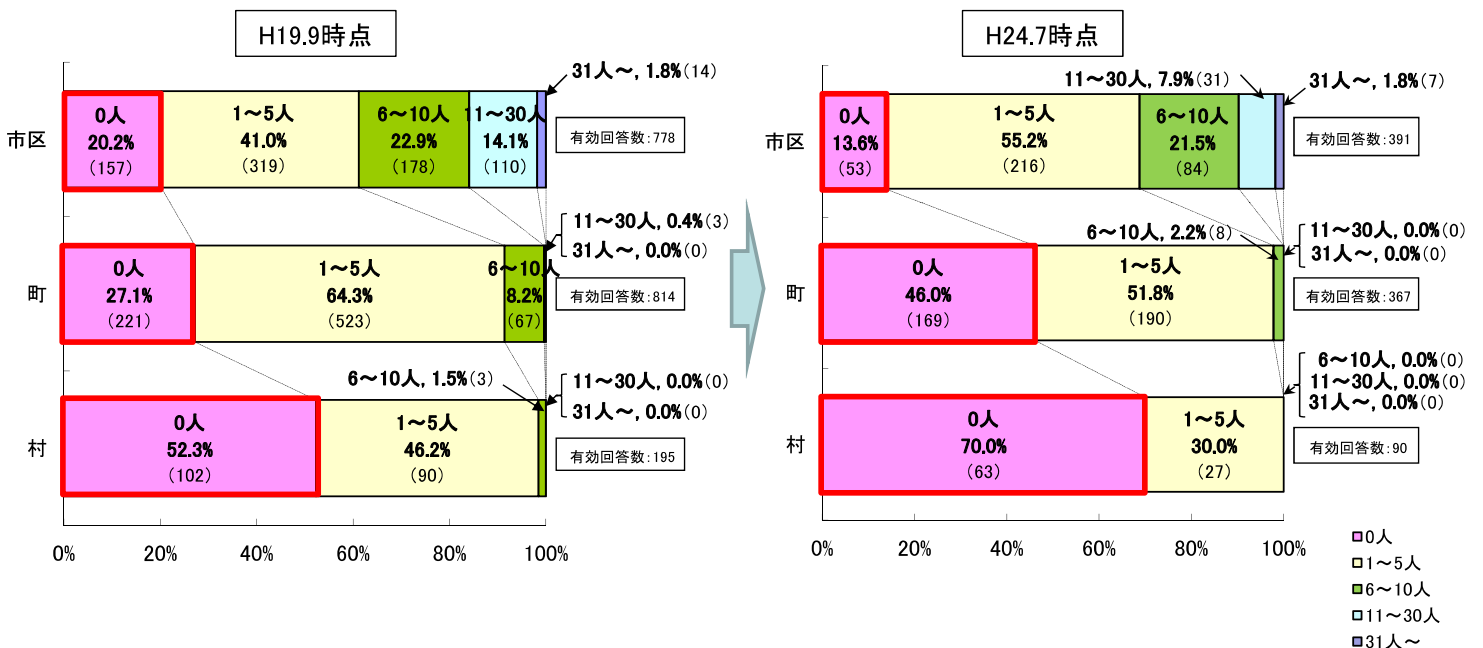


※ 複数回答有(有効回答数1,630)

## 4. (4) 地方公共団体の抱える課題(土木技術者の状況)

■町の約5割、村の約7割で橋梁保全業務に携わっている土木技術者数が0人(平成24年7月時点)また、約5年前の状況と比較しても、その割合は増加

### 市区町村における橋梁保全業務に携わる土木技術者数



## 4. (4) 地方公共団体の抱える課題(通行規制等状況)

- 平成23年4月時点で、地方公共団体が管理する橋長15m以上の橋梁で  
**通行止め 172橋 通行規制 1,129橋**
- 今般とりまとめた平成24年4月時点の状況では  
**通行止め 217橋 通行規制 1,161橋** となっている。

<H23.4月時点>

	橋梁数	うち都道府県管理道路(政令市含む)	
		うち市区町村管理道路	うち市区町村管理道路
通行止め	216	20	196
	<b>172</b>	18	<b>154</b>
通行規制	1,658	174	1,484
	<b>1,129</b>	152	<b>977</b>
合計	1,874	194	1,680
	<b>1,301</b>	170	<b>1,131</b>

<H24.4月時点>

	橋梁数	うち都道府県管理道路(政令市含む)	
		うち市区町村管理道路	うち市区町村管理道路
通行止め	326	9	317
	<b>217</b>	7	<b>210</b>
通行規制	1,686	182	1,504
	<b>1,161</b>	156	<b>1,005</b>
合計	2,012	191	1,821
	<b>1,378</b>	163	<b>1,215</b>

※通行規制は、損傷・劣化、古い設計等による重量規制(20t以下)など

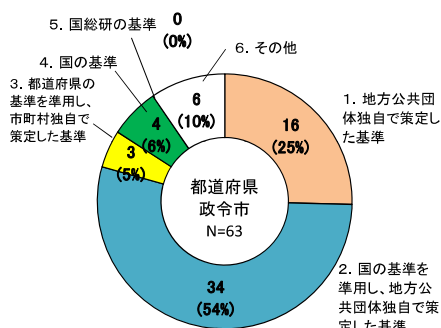
※上段:橋長2m以上の橋梁数 下段:橋長15m以上の橋梁数

※岩手・宮城・福島の一部市町村はH22.4時点データ

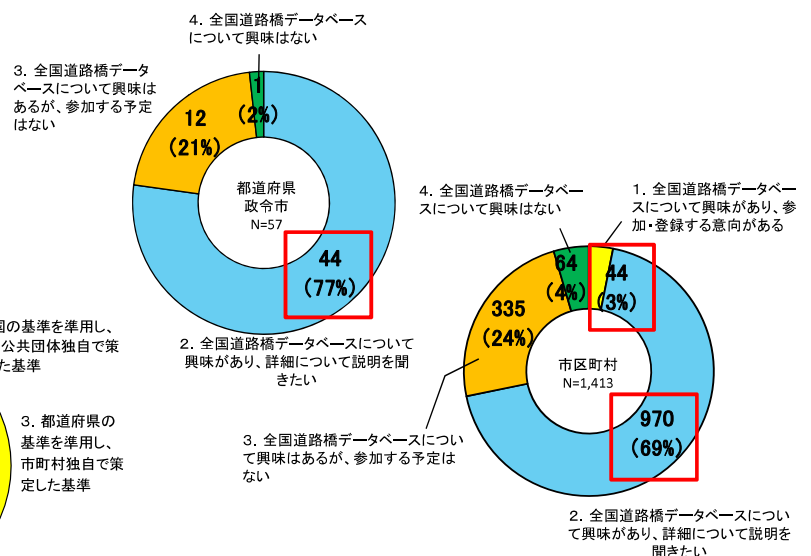
## 4. (4) 地方公共団体の抱える課題(アンケート調査結果①)

- 都道府県・政令市では約6割が国の基準または国の基準を準用し、市区町村では約5割が国または国総研の基準を準用
- その他は地方公共団体独自の基準であり、点検・内容・評価の基準などに差異が存在
- 都道府県・政令市では約8割、市区町村では約7割が国土交通省の構築した「全国道路橋データベース」に興味を持ち、詳細な説明を聞きたいと考えている

問 定期点検を実施する際、点検基準は何を用いていますか？



問 国土交通省では「全国道路橋データベース」を構築し、直轄管理の橋梁において運用を開始したところですが、この全国道路橋データベースの活用にあたって、貴自治体としてどのように考えますか？



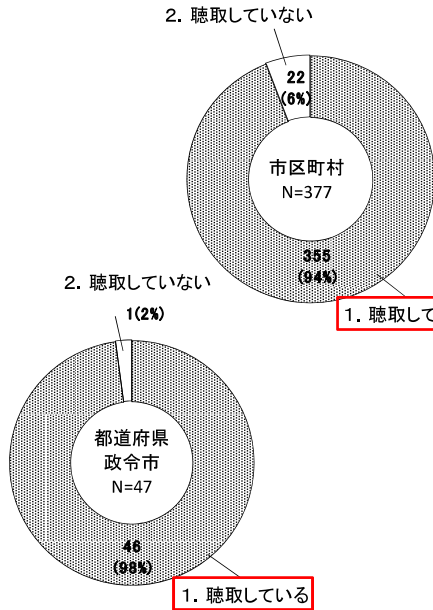


## 4. (4) 地方公共団体の抱える課題(アンケート調査結果②)

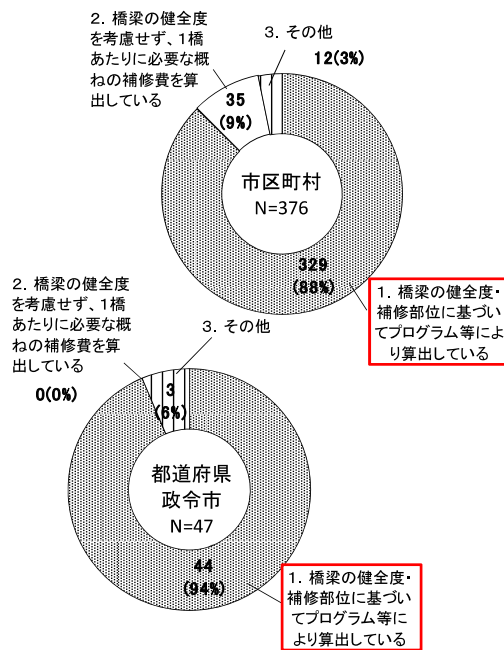
■ 橋梁長寿命化修繕計画を策定済みの地方公共団体のうち、9割以上が計画策定時に専門家の意見を聴取しているとともに、計画策定時における橋梁補修費用の算出に当たっては、約9割の地方公共団体が、橋梁の健全度や補修部位に基づいて、計算プログラム等により算出、一方で、7割以上が橋梁補修費用と将来の予算制約について考慮

【回答対象：橋梁長寿命化修繕計画が策定済みの団体】

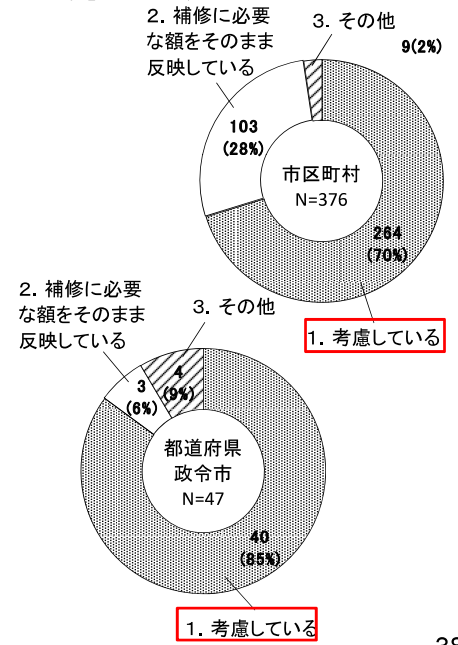
問 長寿命化修繕計画の策定に当たり、学識経験者等、橋梁に関する専門家の意見は聴取していますか？



問 長寿命化修繕計画において1橋あたりの補修費用を算出する際、どのような考えに基づいて算出していますか？

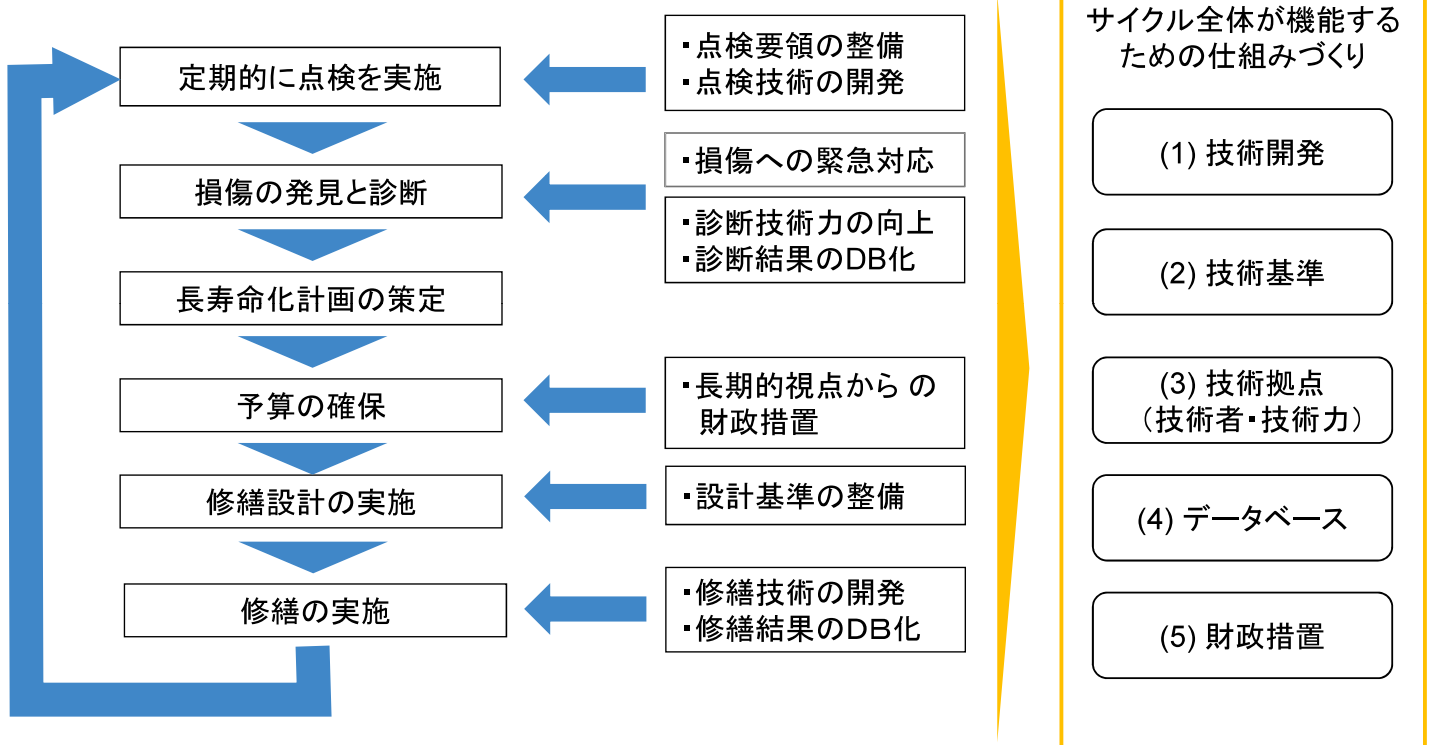


問 長寿命化修繕計画において、年度ごとの補修対象橋梁数を決定する際に、橋梁補修費用と将来の予算制約条件について考慮していますか？



## 5. 今後の維持管理等のあり方について(今後の課題)

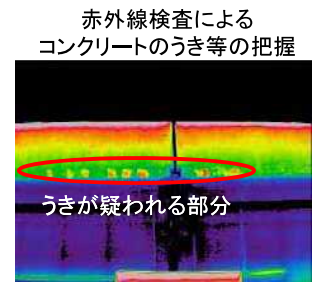
■ 今後、点検・診断・計画策定・予防保全といったサイクル全体を、必要な技術力を確保しつつ機能させることが課題



## 5. 今後の維持管理等のあり方について(技術開発)

- 道路の維持管理(点検等)にあたっては、技術者が目視等により健全性を判断
- 近年は非破壊検査技術等の開発が行われており、点検精度や調査の効率性の向上が期待されるが、コスト面等に課題

### 《橋梁に係る点検調査》



### 《トンネルに係る点検調査技術》



## 5. 今後の維持管理等のあり方について(技術基準①)

- 施設の健全度を把握し、的確に維持管理するため、全道路管理者間での点検手法等のばらつきを無くしていくことが課題

「施設の老朽化点検・劣化(健全度)診断」のために国等が作成している主な基準等

分野	施設	基準・マニュアルなどの名称等	マニュアルを適用・ 利活用する管理者			点検手法			
			国	都道府県	地方 政令市 市区町村	対象施設	主な点検内容	頻度・サイクル	
道路	橋梁	橋梁定期点検要領(案)	◎	△	△	△	道路橋	・損傷状況の把握 ・対策区分の判定	初回: 供用後2年以内 2回目以降: 原則5年以内 に1回
	トンネル	道路トンネル定期点検要領(案)	◎	▲	▲	▲	道路トンネル	・定期点検 ・定期点検結果の判定	初回: 供用後2年以内 2回目以降: 定期点検の結果に応じ、 2~5年に1回程度
	舗装	舗装の調査要領(案)	◎	▲	▲	▲	アスファルト舗装 セメントコンクリート舗装	・調査項目 ・測定方法 ・評価方法	概ね3年に1回
	その他	附属物(標識、照明施設等)の点検要領(案)	◎	▲	▲	▲	道路標識、道路照明施設(トンネル内照明を含む)、道路情報提供装置及び道路情報収集装置の支柱や取付部等	・点検項目及び方法(通常点検、初期点検、定期点検など) ・損傷度判定基準	通常点検: 通常巡回時 初期点検: 設置後又は仕様変更後概ね1年 定期点検: 原則10年以内 に1回 など

※道路については、上表以外に以下の基準等を有する。  
 橋梁: 道路橋に関する基礎データ収集要領(案)、橋梁における第三者被害予防措置要領(案)、コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領(案)、塩害橋梁維持管理マニュアル(案)、道路橋のアルカリ骨材反応に対する維持管理要領(案)、PCT桁橋の間詰めコンクリート点検要領(案)、鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領、総点検実施要領(案)  
 トンネル、その他: 電気通信施設点検基準(案)、道路管理施設等点検整備標準要領(案)、総点検実施要領(案)

マニュアルを適用・利活用する  
管理者の記号の意味

◎	国(本省)が自ら管理する施設に対して適宜、適用するもの
△	地方公共団体に対し、対象を特定して送付等がされたもの
▲	不特定多数の管理者に対し参考送付等されたもの(記者発表、HP等)

## 5. 今後の維持管理等のあり方について(技術基準②)

《道路橋の維持管理に係る技術基準》

■「橋、高架の道路等の技術基準」にて設計段階から維持管理面に配慮する理念の導入

○維持管理に対する  
考え方を充実

- ◆設計段階から維持管理面を考慮する理念の導入
- ◆構造的な補完性や代替性の確保
- ◆維持管理段階の安定的な点検の必要性や重要性を明示
- ◆維持管理に必要な設計資料の保存等
- ◆鋼橋疲労に関する規定の充実



■許容応力度設計法(一つの安全率ですべての不確実性を包含)から、合理的かつ説明性のある設計法として部分係数設計法の採用を予定(平成25年度は試設計を実施)

○部分係数設計法の維持管理における利点

- ◆補修・補強・更新等に際して無駄のない設計が可能  
(既設橋の実力を過不足なく正当に評価して考慮できる) 等

42

## 5. 今後の維持管理等のあり方について(技術拠点)

■道路構造物を的確に保全するために、地方公共団体の要請に応じて技術的支援を実施

○中央拠点

- ・国土技術政策総合研究所
- ・構造物メンテナンス研究センター(CAESAR)



○ブロック拠点

- ・地方整備局(道路保全企画官等)
- ・技術事務所

橋梁点検

橋梁  
講習会

技術助言

データ  
収集要領

技術助言

都道府県・政令市・市町村  
※原因究明、対策の実施

[事例]国道473号 原田橋 ~メインケーブル一部破断~

橋梁概要

橋梁名:原田橋 管理者:浜松市  
位置:静岡県浜松市天竜区佐久間町中部(国道473号)  
橋種:吊橋(2等橋) 橋長:138.6m  
幅員:5.5m(車道部幅員 5.5m) 竣工:1956年(築56年)

経緯等

平成24年4月20日 浜松市が橋梁の一部に変状を確認し、  
浜松河川国道事務所へ技術支援要請  
4月24日 原田橋通行止め(メインケーブル損傷発見)



- 5月1日 原田橋支援対策支援本部設立
- 5月2日 中部地整TEC-FORCE派遣  
天竜川原田橋対策(PT)設立
- 5月10日 国総研・土研の現地派遣  
第2回PT会議開催
- 5月23日 第3回PT会議開催  
補強工事:ケーブル増設
- 6月25日 交通開放(通行規制、重量規制8t)

43

## 5. 今後の維持管理等のあり方について(データベース)

- 橋梁の効率的な維持管理等に資するため、「全国道路橋データベースシステム」を構築
- 活用を希望する地方公共団体に対して地方整備局から説明を実施中(現状は任意の参加)

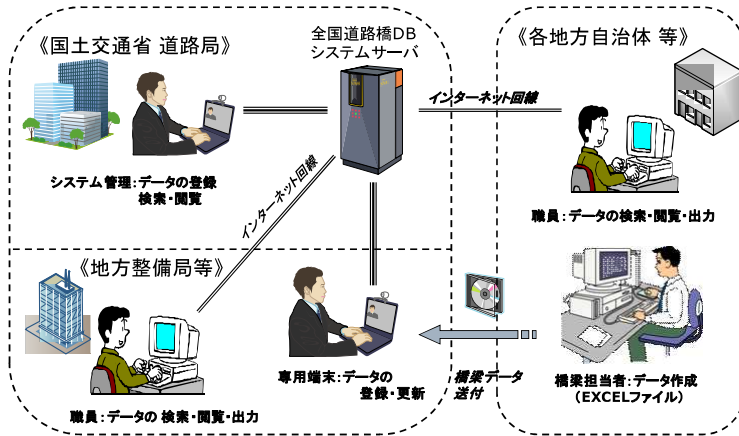
### 【システムの特徴】

- ① 国内におけるすべての道路橋を対象
- ② 橋梁の個別ID付与、橋長や橋梁形式といった橋梁諸元情報の他、点検結果等も登録・閲覧が可能
- ③ 地方自治体など、道路橋を管理するすべての職員がデータを利用可能

### 【活用例】

- ① 災害発生時に支援者が橋梁の基礎的データを容易に入手可能
- ② ある形式の橋梁に不具合が発生した場合、類似の橋梁に関する情報が検索可能
- ③ バックアップ機能(既に別のデータベースがある場合)

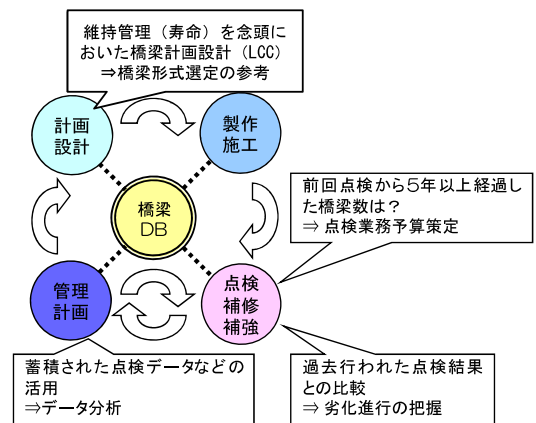
### 【活用イメージ】



道路橋DB(橋梁IDの付与)イメージ

橋梁管理番号	橋梁名称	路線名称	橋長	一般図	写真	カルテ
81601101511900	●●橋	国道○号	30.000		表示	表示
81601201457701	▲▲橋	国道△△号	9.040		表示	表示
81601304900002	◆◆橋	国道◇◇号	66.400		表示	表示
81601401900001	■■橋	国道□□号	257.000		表示	表示

等



44

## 5. 今後の維持管理等のあり方について(財政措置)

- 橋梁補修関係に特化した社会資本総合整備計画の策定を推進し、当該整備計画に対して社会資本整備総合交付金を重点的に支援した結果、橋梁補修事業の交付申請額が約5倍に増加

### ■ 橋梁補修関係に特化した整備計画数及び交付申請額

	①H23	②H24	②/①
整備計画数※1	8	27	3.4
交付申請市町村数	145	517	3.6
交付申請額(国費:億円)	15※2	75※3	5.0

- ※1 橋梁補修関係に特化した整備計画数
- ※2 H23分は橋梁補修関係に特化した整備計画における交付決定額を集計(H23年度末時点)
- ※3 H24分は橋梁補修関係に特化した整備計画に対する交付申請額を集計(H24.7末時点)今後、H24.9地方議会の承認を経て交付申請予定の事業は含まれていない  
また、橋梁補修事業は橋梁補修関係に特化した整備計画以外の整備計画の中でも実施している。

### ■ 整備計画策定事例(佐賀県)

#### <計画の名称>

計画的な橋りょう補修により信頼性の高い地域道路ネットワークが構築された安全安心の地域づくり

#### <計画の目標>

要修繕橋梁※1に対する修繕実施済橋梁の割合を平成28年度までに29.6%とする

要修繕橋梁※1	修繕実施済橋梁		
	H24当初	H26末時点	H28末時点
706橋	9橋	119橋	209橋
100%	1.6%	16.9%	29.6%

- ※1 要修繕橋梁:橋梁長寿命化修繕計画※2に位置付けられた、今後10年間(H34まで)で修繕が必要な橋梁
- ※2 計画策定主体の2市3町の2m以上の橋梁(佐賀市は15m以上の橋梁)982橋は全て橋梁長寿命化修繕計画を策定済



- <計画策定主体> 佐賀市、多久市、有田町、江北町、太良町
- <計画期間・総事業費> 平成24年度～平成28年度(5年間)  
〔総事業費:18.4億円〕
- <要素事業> 橋梁補修203橋
- <平成24年度配分額(国費)(案)> 1.6億円

45

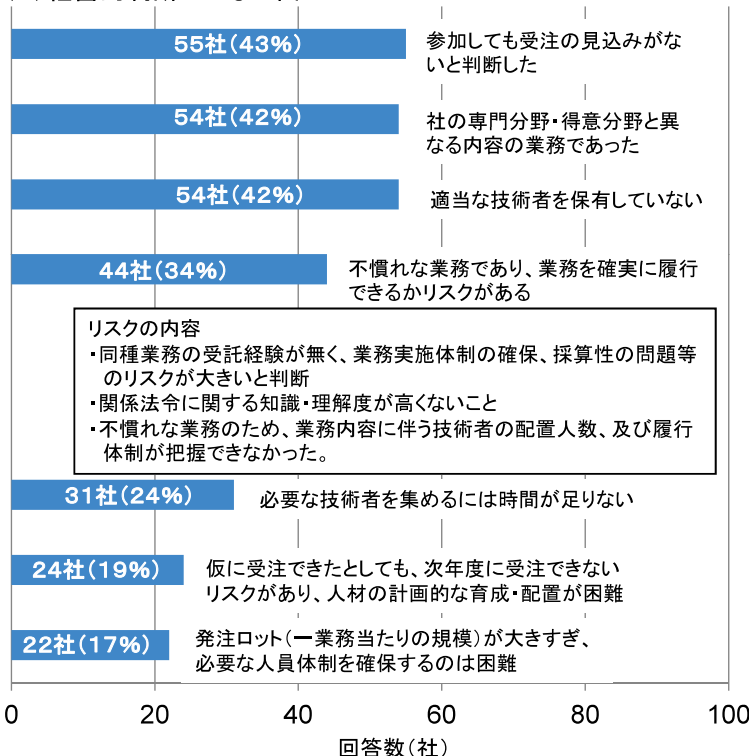
# 入札契約における取り組みについて

## 6. 入札契約の取り組みについて①

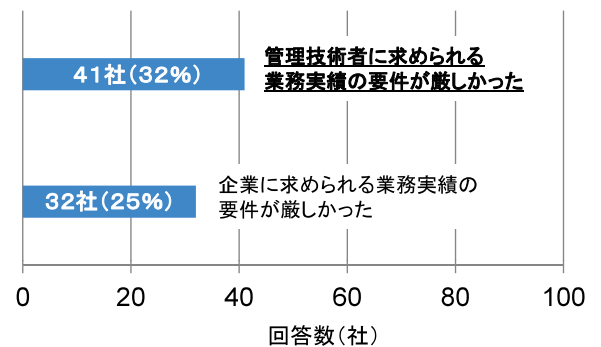
■道路許認可審査・適正化指導業務について、入札説明書を取得したのに入札に参加しなかった業者に対し、アンケートを実施（アンケート回収企業数：128社）

参加しなかった理由

(1) 経営的判断による理由



(2) 競争参加資格要件による理由



(3) その他(契約方式、業務内容、評価基準など)

(主な意見)

- ・新規参入は、すでに業務を実施している他社とでは総合評価において大きな差があると思われ、新規参入しにくい環境にあると感じている
- ・**評価基準において、管理技術者の実績に関する同種と類似実績の評価値の差が大きい。**
- ・**類似業務のハードルは極端に低い**が、**同種業務のハードルは高いと感じた**
- ・担当技術者に資格や実務経験が求められているため、人員配置が厳しかった。

## 6. 入札契約の取り組みについて②

■行政補助業務(道路許認可審査・適正化業務)等の民間の受注機会を増やし、1者応札現状を改善するため、平成25年度の入札に係る改善を実施

### ①配置予定技術者のヒアリングの廃止

総合評価について、毎年定例的に発注される業務であること、年度末の多忙時期に発注されることを勘案し、「申請書類等に関するヒアリング」を廃止。

これにより、応札者の労力削減を図り、他の業務への応札意欲向上を図る。

### ②同種類業務の実績要件の緩和

さらなる民間開放を促す目的として、同種類業務実績要件を緩和。

応札に向けた配置予定技術者の確保を可能とする。

### ③複数年契約の継続及び拡大

3ヵ年国債制度による発注件数を拡大。

業務実施体制がより長期に確保され、企業の人材育成への寄与など、参加意欲の向上を図る。

### ④発注時期の前倒し

入札契約手続き開始時期の前倒し。

業務執行体制を確立する期間を延ばすことにより、企業が参入しやすい環境を整える。

予定管理技術者の業務実績要件の緩和

	H24	H25
企業 実績対 象発注 機関	国土交通省(関東地整管内) 都道府県、政令市、特殊法人等 国交省以外の国機関、市町村、地方公社、公益民間企業等	
実績対 象業務 分野	【同種業務】 国、都道府県、政令市、特殊法人等 の公物管理補助業務(道路)	【同種業務】 国、都道府県、政令市、特殊法人等、 <b>市町村、地方公社等の公物管理補助 業務(道路)、発注者支援業務、管理 施設調査・運用・点検業務(道路)、CM 業務、PFI事業技術アドバイザー業務</b>
管理 技術者 の実績 要件	【類似業務】 市町村、地方公社等の公物管理補 助業務(道路)	【類似業務】
	国、都道府県、政令市、市町村、地 方公社、公益民間企業等が発注した 発注者支援業務、管理施設調査・運 用・点検業務(道路)、CM業務、PFI 事業技術アドバイザー業務、土木設 計における概略・予備・詳細設計業 務(道路)、土木工事における管理 技術者の業務	国、都道府県、政令市、市町村、地方 公社、公益民間企業等が発注した土 木設計における概略・予備・詳細設計 業務(道路)、土木工事における管理 技術者の業務