

# 国道(国管理)の維持管理基準に基づく管理状況 (フォローアップ)と課題

---

1. 国道(国管理)の維持管理の現状
2. 国道(国管理)の維持管理基準に基づく管理状況  
(フォローアップ)
3. 国道(国管理)の維持管理の課題と新たな取り組み事例

# 1. 国道(国管理)の維持管理の現状

---

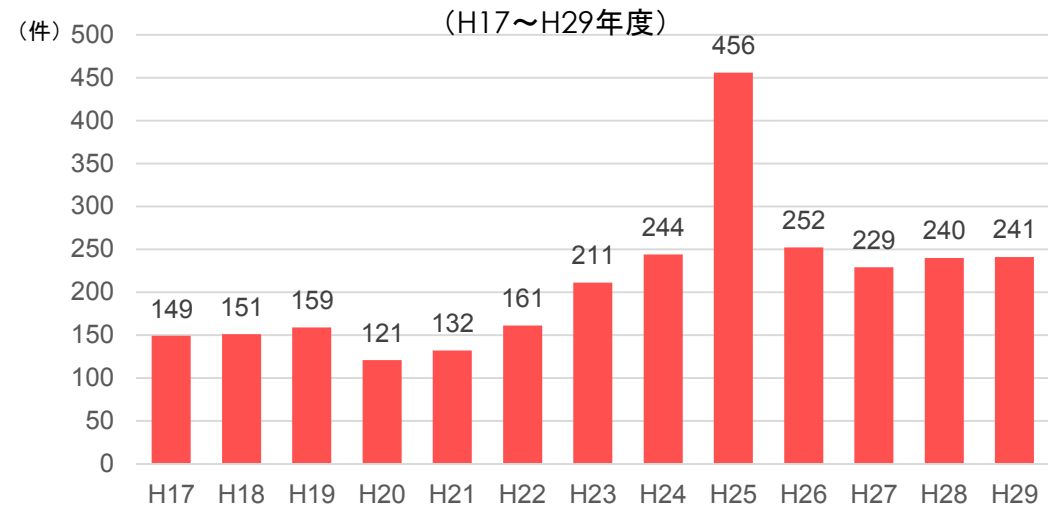
# 国道(国管理)の管理状況(総括)

## ■ 国道（国管理）の交通量

	交通量 (走行台キロ)	
		うち大型車
H27	3億5,630万台キロ/日	6,741万台キロ/日

※データ出典：道路交通センサス

## ■ 国道（国管理）における管理瑕疵件数の推移



データ出典：国土交通省調べ

※管理瑕疵件数は、年度内に終結したものを計上。年度内に終結していない案件は、含まれていない。

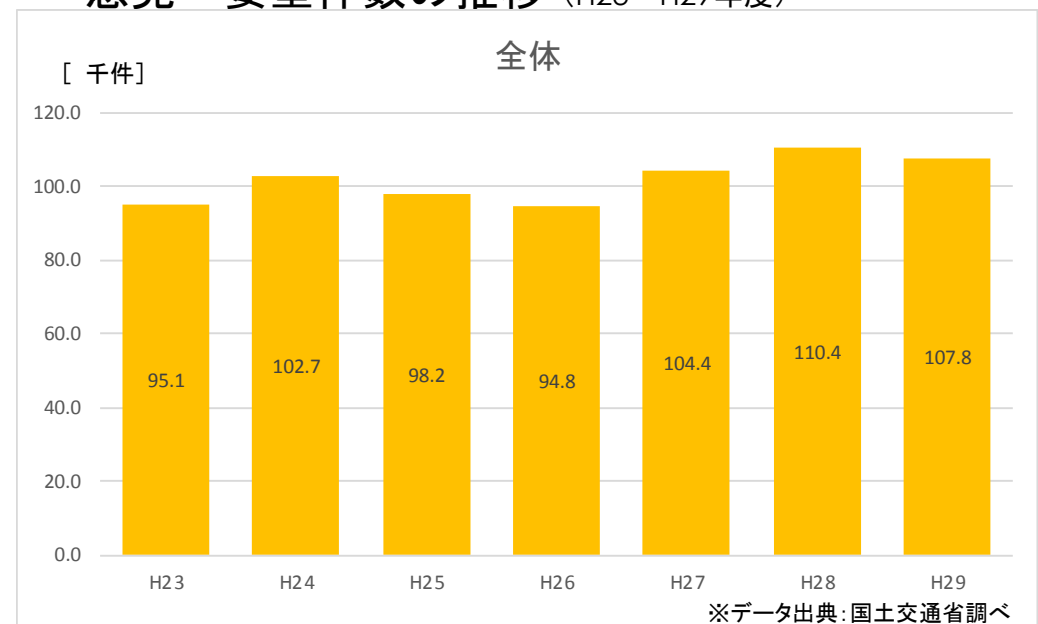
※H25は北海道での舗装変状に係る事案(約285件)あり。

## ■ 国道（国管理）における通行止め発生状況

	通行止め 回数(回)	通行止め のべ時間 (のべ日数)
H23	524	7,243 時間 (約302日)
H24	263	4,975 時間 (約207日)
H25	482	9,422 時間 (約393日)
H26	580	9,801 時間 (約408日)
H27	360	7,229 時間 (約301日)
H28	260	20,218 時間 (約842日)
H29	457	16,946 時間 (約706日)

※データ出典：国土交通省調べ

## ■ 国道（国管理）における道路利用者等からの意見・要望件数の推移 (H23~H29年度)



※データ出典：国土交通省調べ

# 国道(国管理)の維持管理基準の概要

○ 国道(国管理)の維持管理基準について、平成25年度に「国道(国管理)の維持管理等に関する検討会」における議論も踏まえ、巡回、清掃、除雪の基準を見直し。

## 維持管理基準(案)抜粋

### 1. 巡回

- ▶ 50,000台/日以上 :原則 1日に1回
- 5,000台/日以上～50,000台/日未満 :原則 2日に1回
- 5,000台/日未満 :原則 3日に1回
- ※ 直轄高速道路は原則1日1回以上

### 2. 清掃

#### 路面清掃

(以下を目安に塵埃量に応じた適切な頻度を設定)

- ▶ 年間 12回(三大都市内)
- 年間 6回(DID地区内)
- 年間 1回(上記以外)

#### 歩道清掃

- ▶ 落葉対策を除き、原則実施しない

### 3. 除草

- ▶ 以下の繁茂状況を目安に実施
  - ・建築限界内の通行の安全確保ができない場合
  - ・運転者からの視認性が確保できない場合

### 4. 剪定

- ▶ 高木・中低木 3年に1回程度を目安  
樹種による生長速度の違い等を踏まえて実施
- ▶ 寄植 1年に1回程度を目安

### 5. 除雪

- ▶ 大規模な通行止めが生じないよう、また、一定程度の旅行速度が保たれるよう
- ▶ 新雪除雪は5～10cm程度の降雪量を目安に実施
- ▶ 凍結防止剤散布は20g/m<sup>2</sup>程度を目安に実施

## 維持

巡回



清掃



除草



剪定



除雪



凍結防止剤散布



# 【参考】国道(国管理)の維持管理基準の変遷

## 【H21年度までの実績】

1. 巡回
  - ▶ 原則 1日に1回
2. 清掃
  - 路面清掃
    - ▶ 年間0～86回
    - ※福岡市天神地区でポイント的に138回実施している例あり。
  - 歩道清掃
    - ▶ 年間0～20回
    - ※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。
3. 除草
  - ▶ 年間1～3回
4. 剪定
  - ▶ 年間に1回～3年間に1回
5. 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年度設定の基準】

1. 巡回
  - ▶ 原則 2日に1回
2. 清掃
  - 路面清掃
    - ▶ 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)
  - 歩道清掃
    - ▶ 落葉対策を除き、原則実施しない
3. 除草
  - ▶ 原則 年間1回
4. 剪定
  - ▶ 高木・中低木:原則 3年間1回
  - 寄植 :原則 年間1回
5. 除雪
  - 除雪
    - ▶ 原則 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

## 【現在の基準】

1. 巡回(H25年度見直し)
  - ▶ 50,000台/日以上 :原則 1日に1回
  - 5,000台/日以上～50,000台/日未満 :原則 2日に1回
  - 5,000台/日未満 :原則 3日に1回
  - ※直轄高速道路は原則1日1回以上
2. 清掃(H25年度見直し)
  - 路面清掃
    - 以下を目安に塵埃量に応じた適切な頻度を設定
    - ▶ 年間 12回(三大都市内)
    - 年間 6回(DID地区内)
    - 年間 1回(上記以外)
  - 歩道清掃
    - ▶ 落葉対策を除き、原則実施しない
3. 除草(H23年度見直し)
  - ▶ 以下の繁茂状況を目安に実施
    - ・建築限界内の通行の安全確保ができない場合
    - ・運転者からの視認性が確保できない場合
4. 剪定(H24年度見直し)
  - ▶ 高木・中低木 3年に1回程度を目安
  - 樹種による生長速度の違い等を踏まえて実施
  - ▶ 寄植 1年に1回程度を目安
5. 除雪(H25年度見直し)
  - 大規模な通行止めが生じないよう、また、一定程度の旅行速度が保たれるよう
  - ▶ 新雪除雪は5～10cm程度の降雪量を目安に実施
  - ▶ 凍結防止剤散布は20g/m<sup>2</sup>程度を目安に実施

## 2. 国道(国管理)の維持管理基準に基づく管理状況 (フォローアップ)

---

# 作業項目毎のサービス目標の設定と評価の考え方

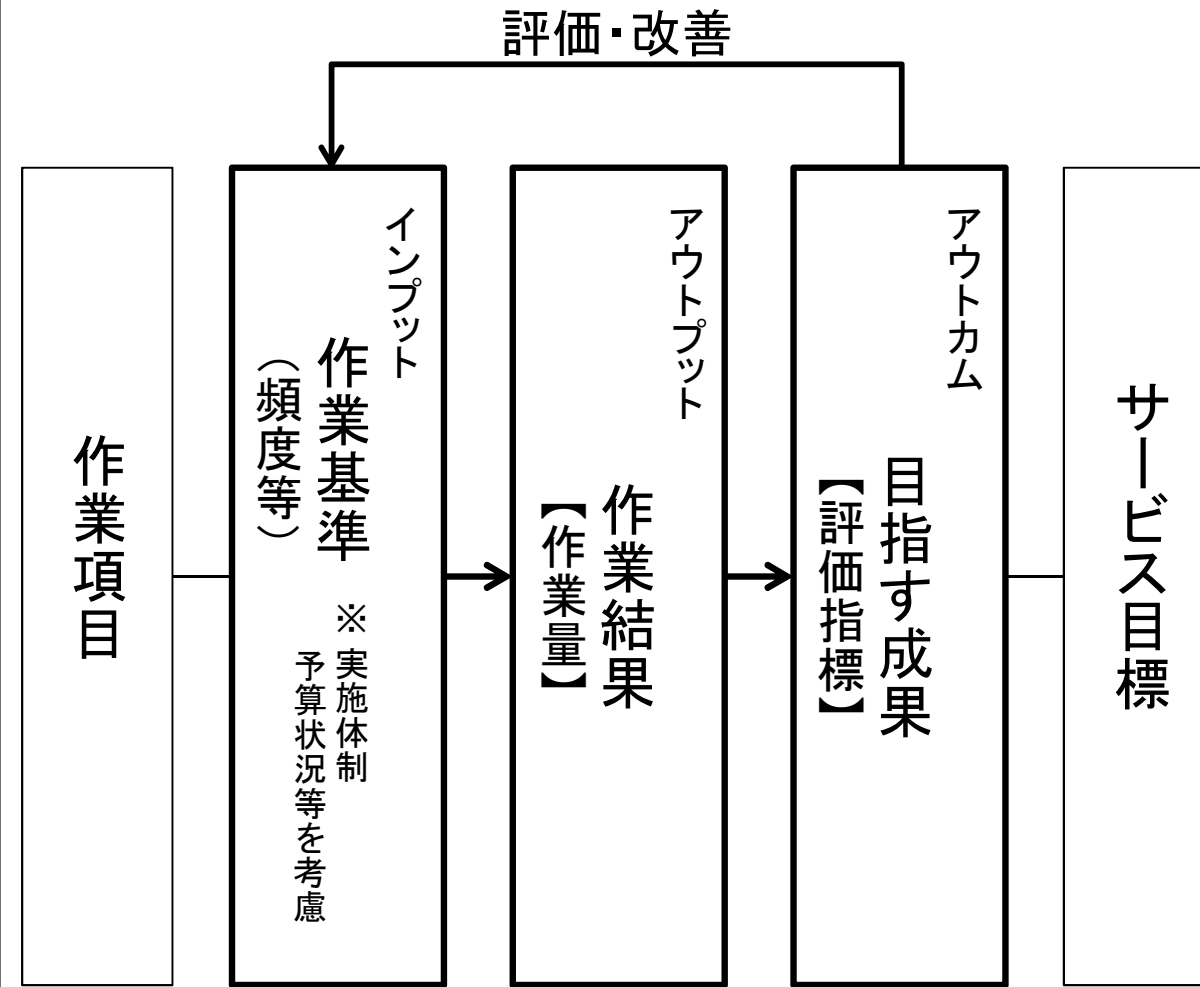
## ○ 道路管理者の責務 (道路法第42条)

**【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核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超える人流・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・豪雨等の異状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



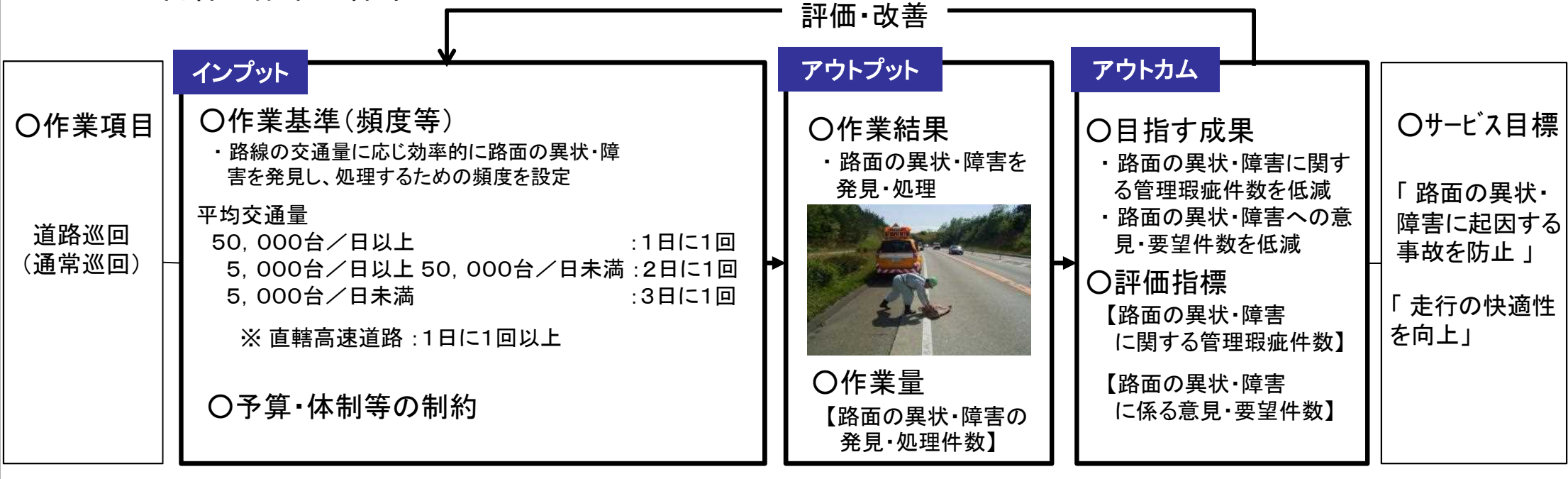
## ○ 評価・改善

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

# 通常巡回のサービス目標の設定と評価の考え方

## サービス目標と作業の体系

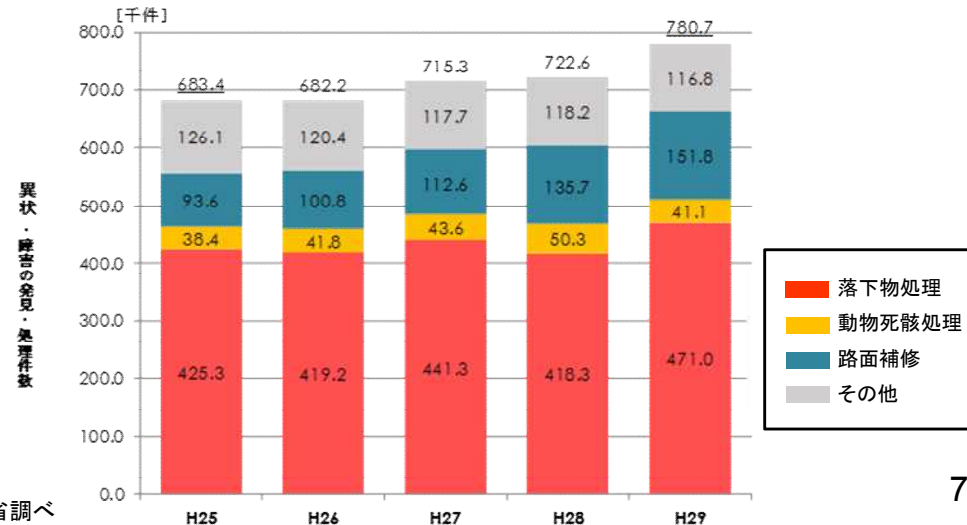


## 【作業結果】巡回の回数

	管理延長 (H30.4.1時点)	
1日2回以上	2,287 km	(10%)
1日1回	1,378 km	(6%)
2日1回	18,826 km	(82%)
3日1回	459 km	(2%)
計	22,950 km	

## 【作業量】路面の異状・障害の発見・処理件数

○ 年間約70~80万件で推移。内訳は落下物処理が大半を占める。



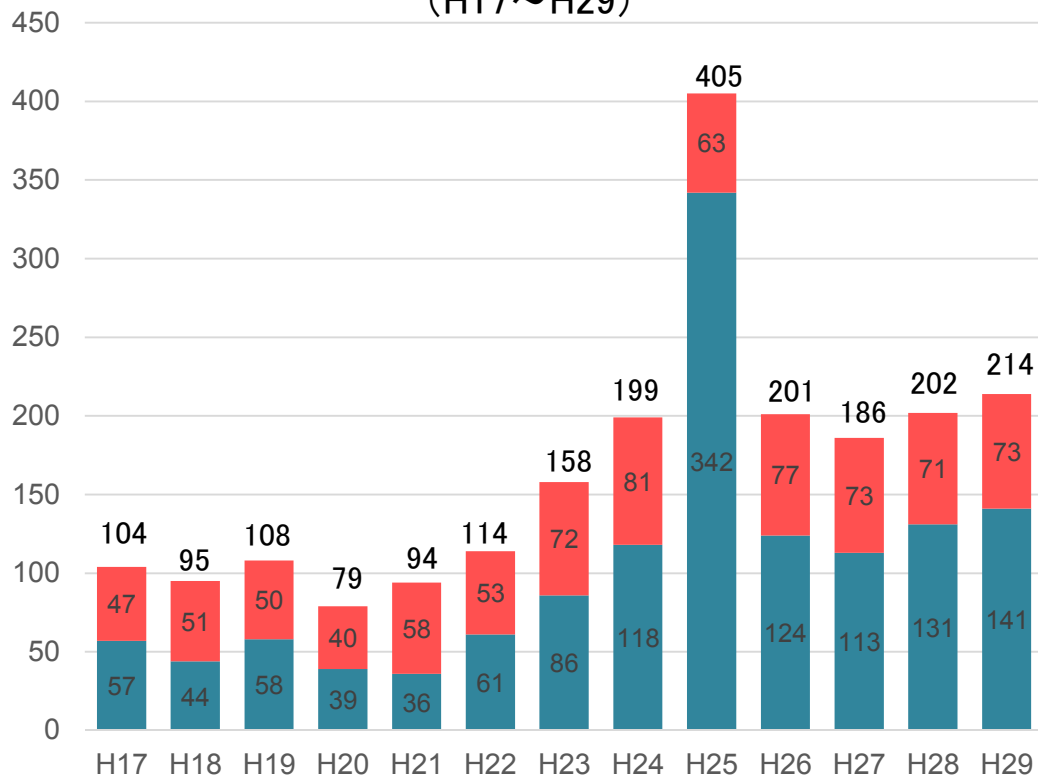
※データ出典: 国土交通省調べ



# 通常巡回の評価指標

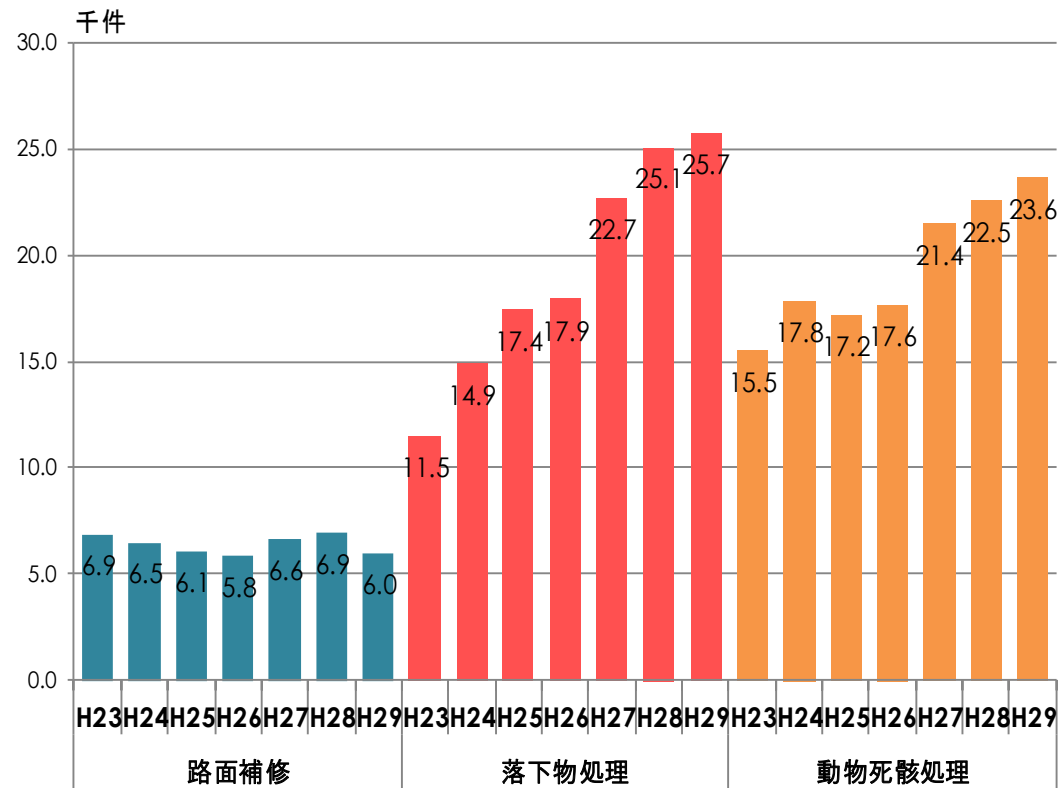
- 路面異状・障害に関する管理瑕疵件数は、H23以降、H25を除いて横ばいで推移。(年間約200件)
- 路面異状(路面補修)に関する意見・要望件数は、横ばいで推移。(H23以降、年間約6千件)
- 一方で、路面障害(落下物処理、動物死骸処理)に関する意見・要望は増加傾向。

### ■ 路面異状・障害に関する管理瑕疵件数の推移 (H17~H29)



※H25は北海道での舗装変状に係る事案(約285件)あり。

### ■ 路面異状・障害に関する意見・要望件数の推移 (H23~H29)

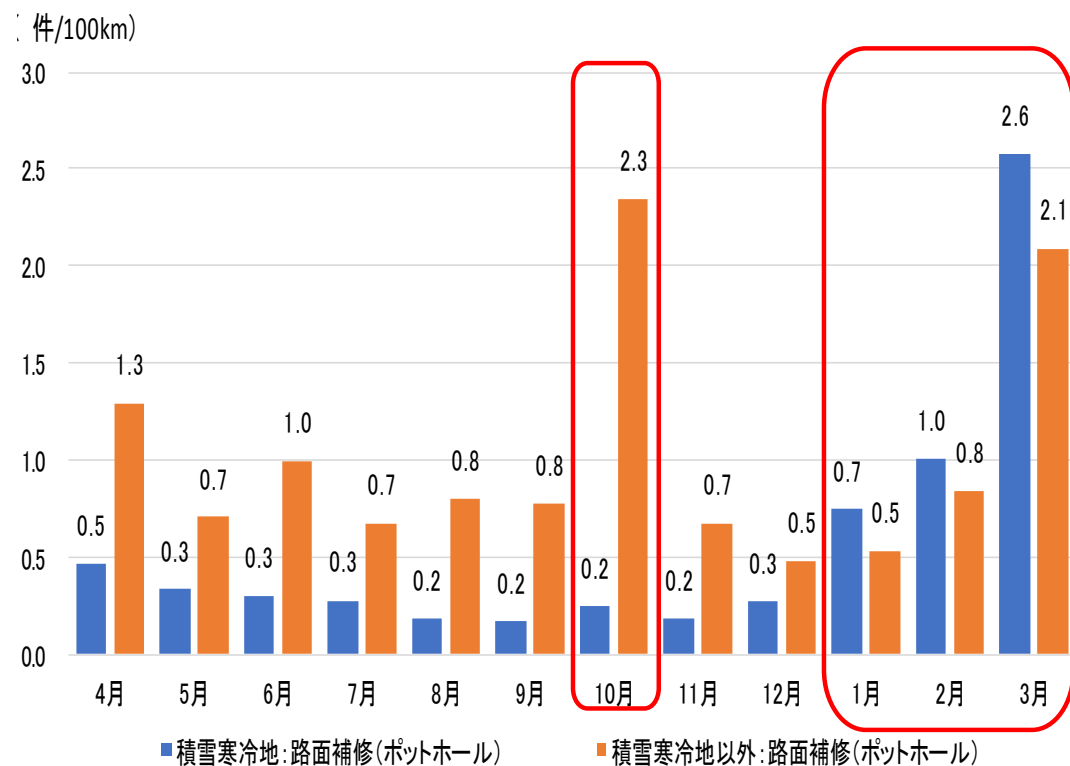


# 通常巡回の評価指標（月別発生件数等）

- 積雪寒冷地域では、降雪期（1～3月）に路面補修に関する意見・要望が多くなる傾向。
- 積雪寒冷以外の地域では、大雨の後に路面補修に関する意見・要望が多くなる傾向。

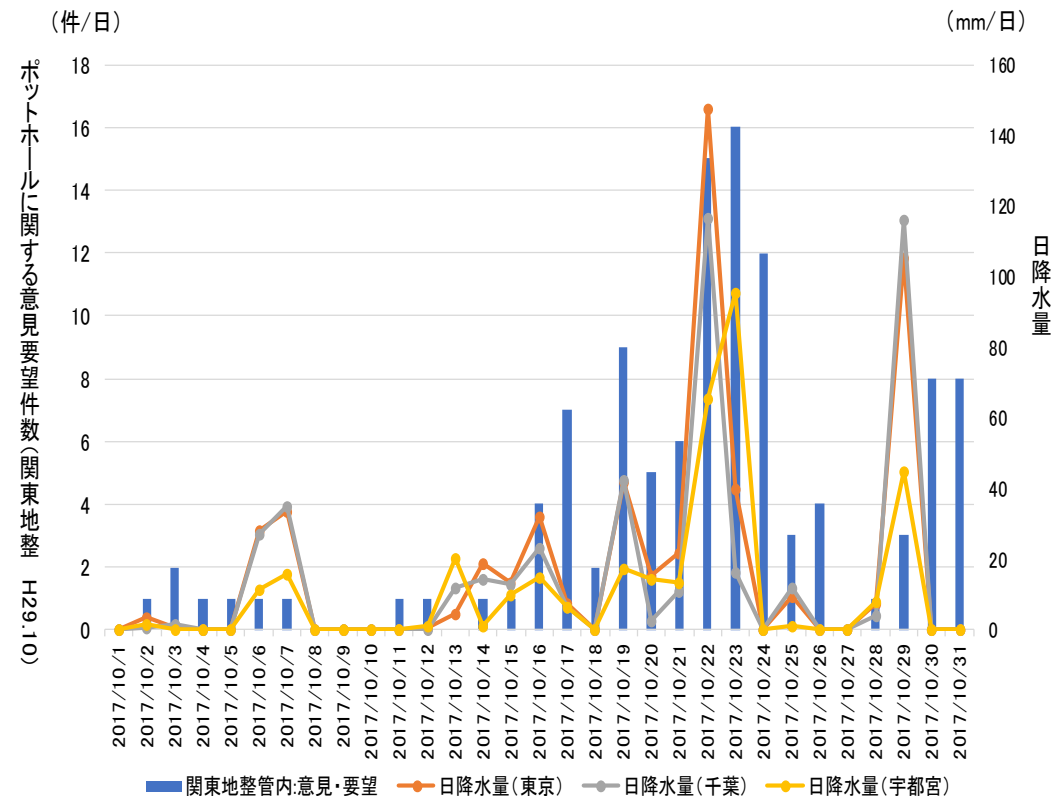
■ 月別地域別管理延長あたりの路面補修（ポットホール）に関する意見・要望件数（H29年度）

（件/100km）



■ ポットホールに関する意見・要望と降水量の関係（関東地方整備局 10月期）

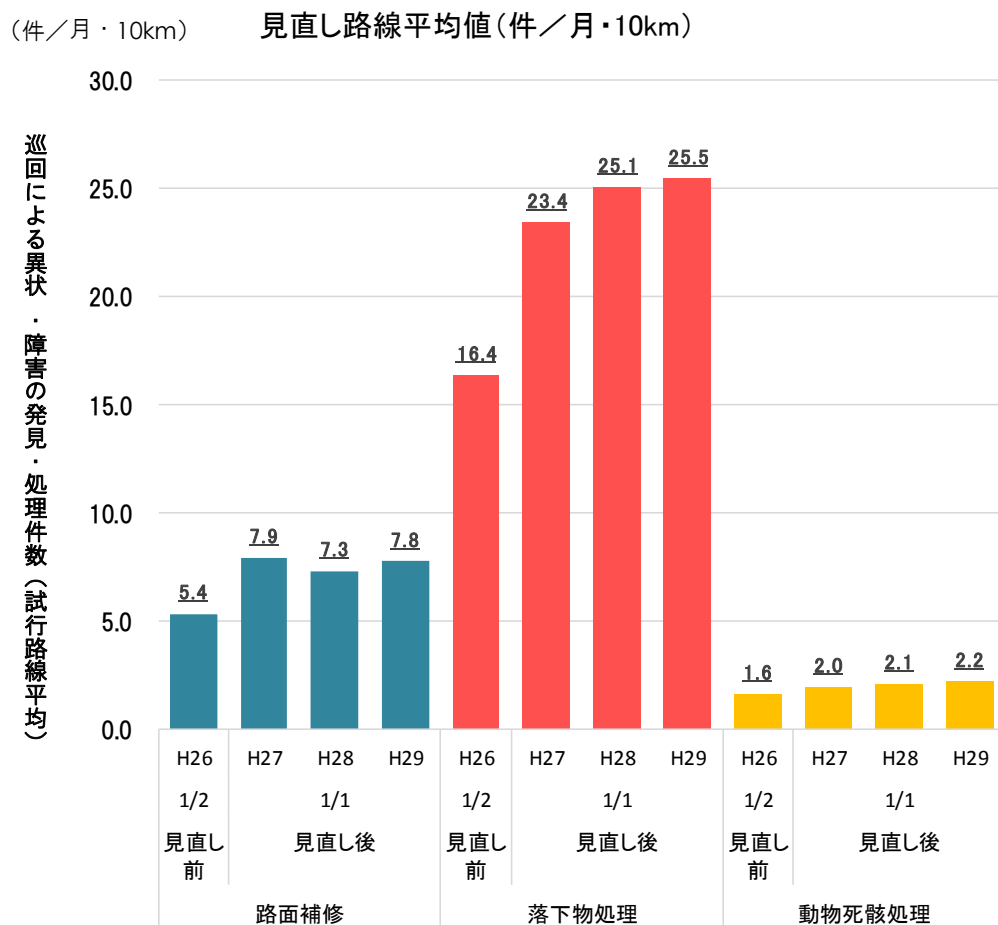
（件/日）



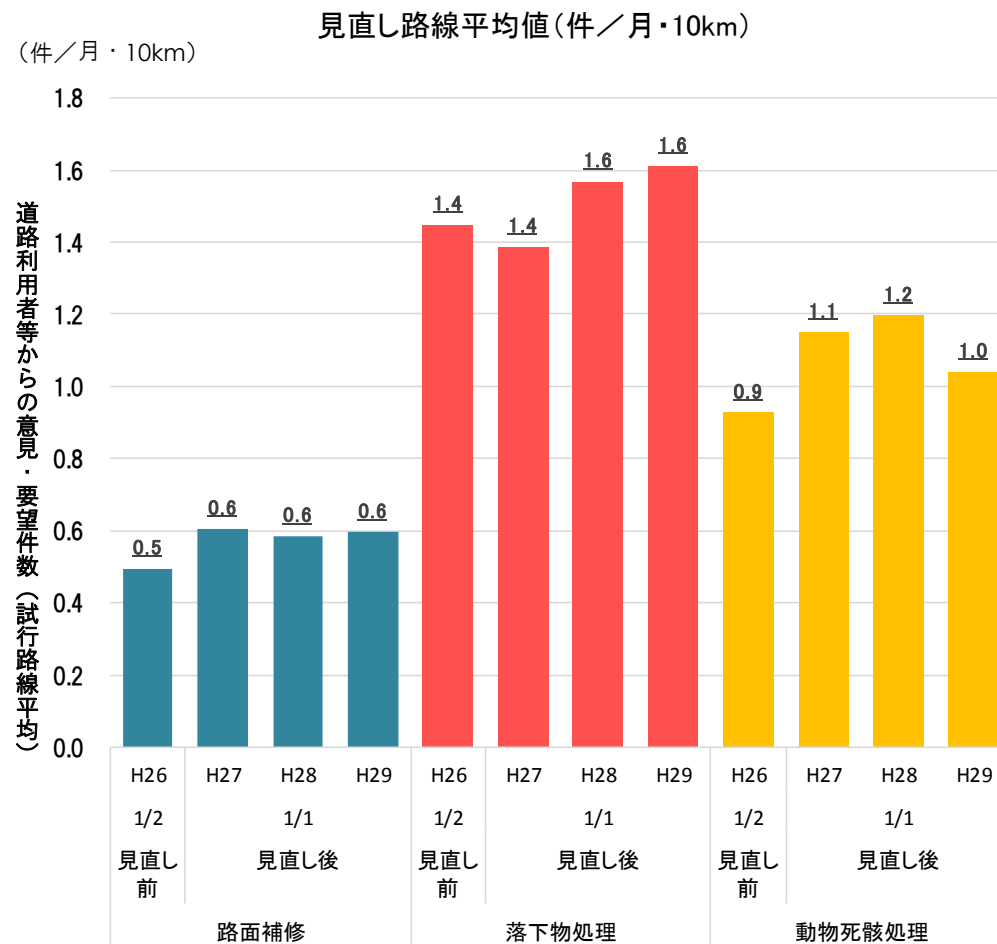
# 通常巡回の評価指標（巡回頻度の見直し）

- H25に基準を変更し、各事務所で順次実施、その内H27以降に全国で13出張所（約 527 km）で巡視頻度を見直した（1回／2日→1回／1日）区間において、路面異状・障害の発見処理件数は増加傾向。
- 見直し路線の意見・要望件数は、見直し後もほぼ変化無し。（減少していない）

## 【作業量】見直し路線における巡視による異状・障害の発見・処理件数



## 【評価指標】見直し路線における意見・要望件数



※データ出典：国土交通省調べ

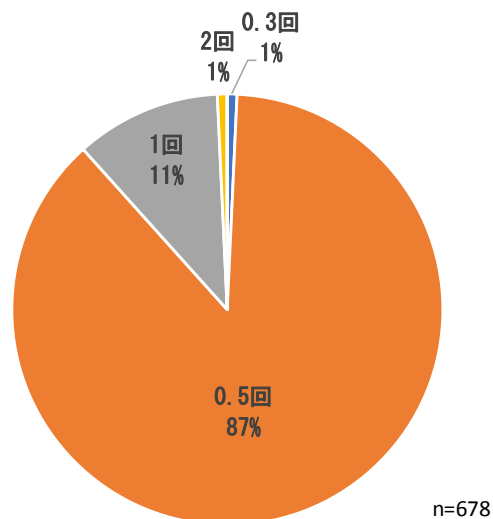
※ 巡回頻度の見直し路線：13出張所の巡回班（延長約527km）

試行13出張所：（北海道）札幌・帯広、（東北）仙台西、（関東）保土ヶ谷、（北陸）金沢、（中部）名古屋第一、（近畿）南大阪、（中国）広島、（四国）徳島、（九州）佐世保・熊本、（沖縄）名護・嘉手納

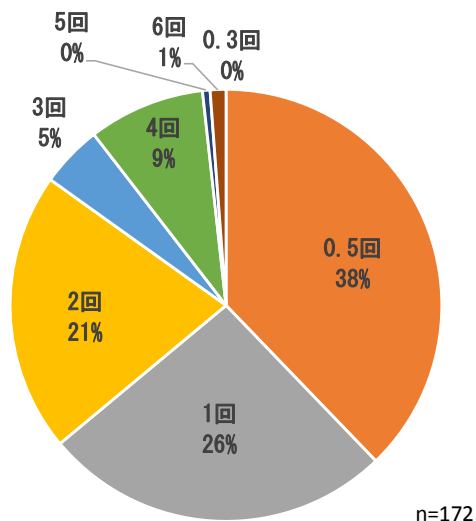
# 通常巡回の評価指標（直轄国道と直轄高速道路との比較）

- 直轄国道の9割が2日に1回の頻度で巡回を実施。
- 直轄高速道路では、約4割が2日に1回、約3割が1日1回、約2割が1日2回の頻度で巡回を実施。
- 直轄高速道路の巡回における単位延長あたりの路面異状・障害への意見・要望件数は4.3（件/km・年）で直轄国道の約2倍。特に「落下物」に関する件数が多い。

## 巡回頻度の区間数割合（平成29年度）



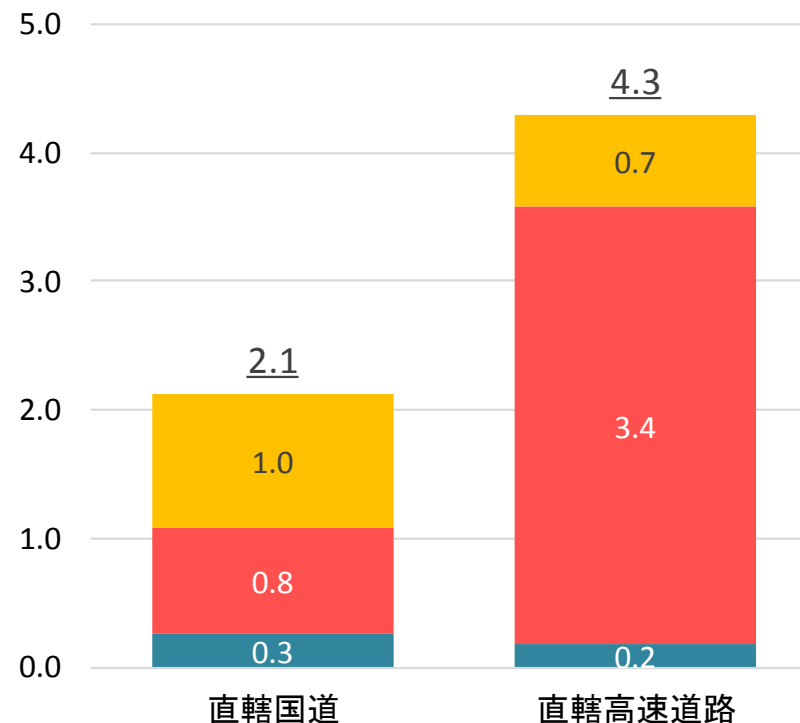
直轄国道  
[平均:0.6回/日]



直轄高速道路  
[平均:1.5回/日]

## 意見・要望件数の比較（平成29年度）

[件/km・年]



■路面補修 ■落下物 ■動物死骸処理

※データ出典:国土交通省調べ

※直轄高速道路とは、高速自動車国道（国管理区間）及び自専道。

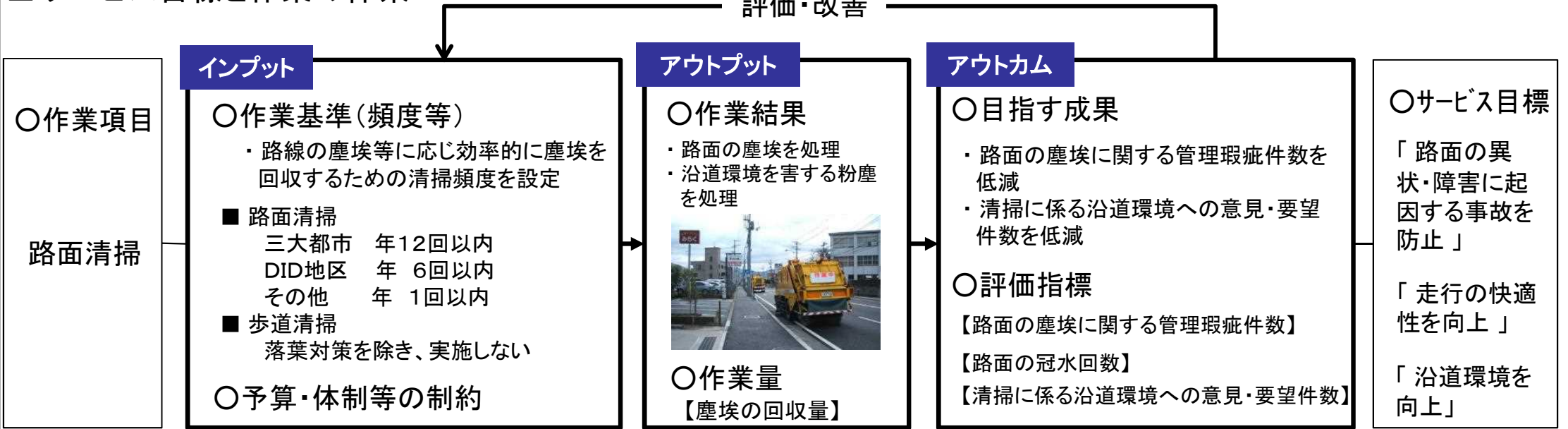
※自専道は、A'、B、その他の自専道（巡回頻度は、一般道区間を含む作業区間は除外）。

# 通常巡回の評価結果(とりまとめ)

項目	作業結果	評価指標	検証	評価・改善の方向性(案)
通常巡回	<p>▶<u>路面の異状・障害の発見・処理件数</u> 年間70～80万件で推移。</p> <p>▶<u>内訳</u> 落下物処理が大半を占める。</p>	<p>▶<u>管理瑕疵件数</u> H23以降、H25を除き、横ばいで推移(年間約200件)</p> <p>▶<u>路面異状の意見要望件数</u> 横ばいで推移(年間約6千件)</p> <p>▶<u>路面障害の意見要望件数</u> 増加傾向</p>	<p>▶<u>地域別、気象の関係</u> 積雪寒冷地では降雪時(1～3月)、それ以外の地域では大雨の後に意見要望が多くなる傾向</p> <p>▶<u>巡回頻度の関係(見直し路線)</u> 路面異状・障害の処理発見件数は増加傾向。 意見要望件数は見直し後もほぼ変化なし。 (巡回頻度の増加が、意見・要望件数の減少につながっていない。)</p> <p>▶<u>直轄高速道路</u> 直轄国道と比較して、巡回頻度(平均1.5回/日)は高いが、路面異状・障害への意見要望件数は4.3件/km・年で約2倍。</p>	<p>▶目指す成果である管理瑕疵件数や意見要望件数は増加又は横ばいで推移し、低減はされてない状況。 地域の属性や季節変動に配慮した効率的な作業の検討(弾力的運用)を行う必要。</p> <p>▶直轄高速道路は、高いサービスレベルを求められており、引き続き高頻度の巡回が必要だが、管理延長が今後も増加することからも、<u>維持管理のあり方について検討が必要</u></p>

# 路面清掃のサービス目標の設定と評価の考え方

## ■ サービス目標と作業の体系



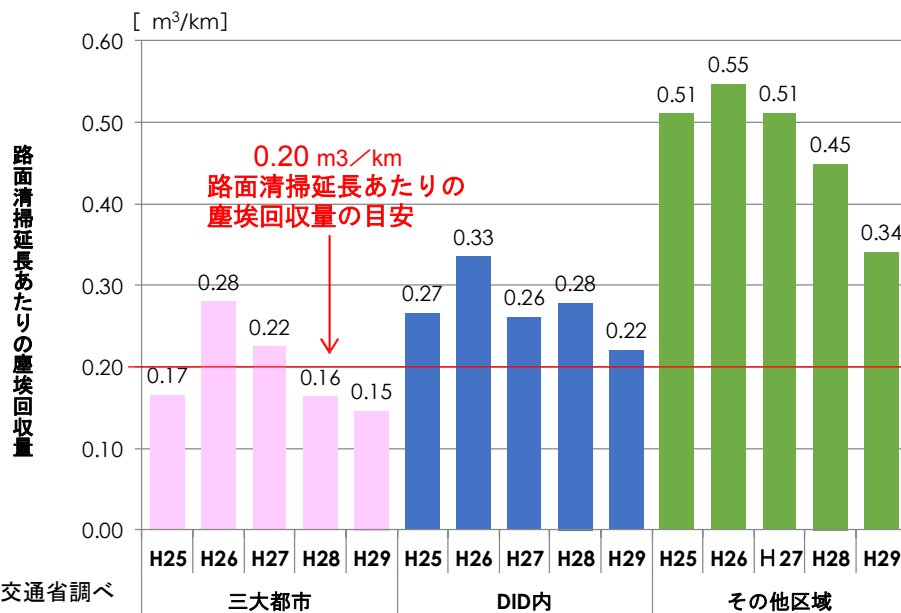
【作業結果】 清掃延長(km)

H29	三大都市圏 (12回/年)	DID (6回/年)	その他 (1回/年)
管理延長	約320	約2,100	約20,530
のべ清掃延長※	6,145	29,583	34,590

※上下車線を別々に延長としてカウント

【作業量】 路面清掃延長あたりの塵埃回収量 (H25年度～H29年度)

○ H25以降は各地域において減少傾向。回収量の目安(0.2m<sup>3</sup>/km)を三大都市では下回る。



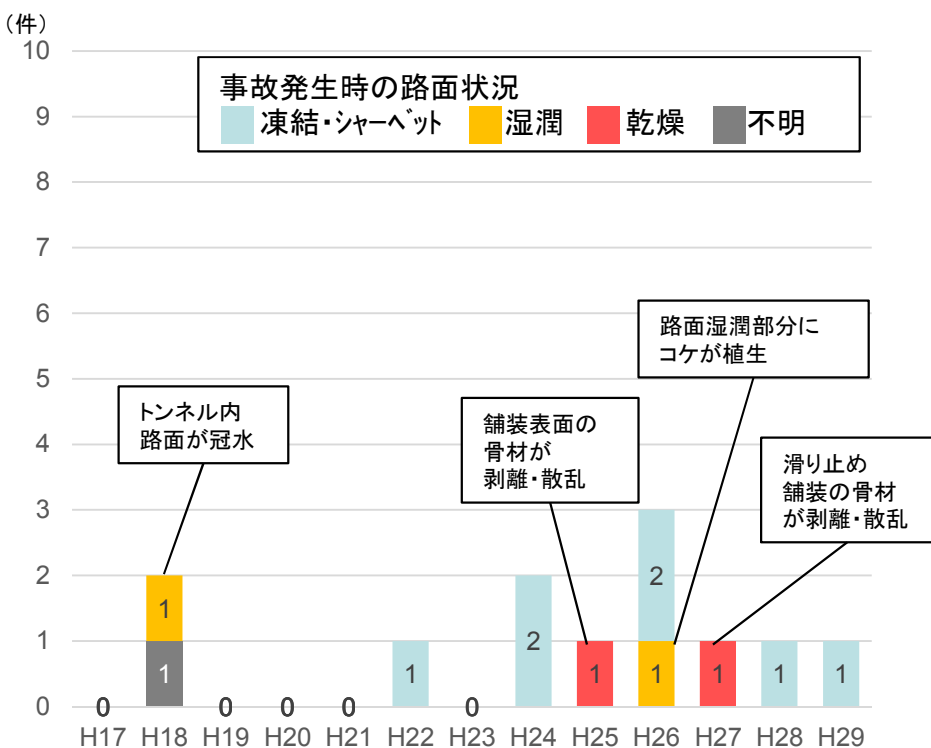
※路面清掃延長あたりの塵埃回収量の目安：  
二輪車転落事故確率の調査結果を踏まえた塵埃回収量の目安(0.2m<sup>3</sup>/km程度)  
路面清掃延長10kmで4tダンプ1台分の塵埃回収量に相当。

※データ出典: 国土交通省調べ

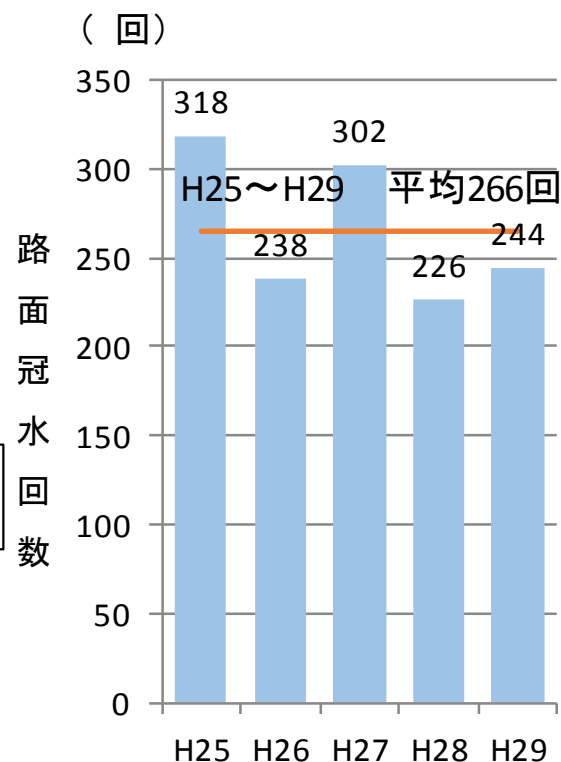
# 路面清掃の評価指標

- スリップによる管理瑕疵は、凍結路面を除くとほとんど発生していない。(年間0~1件)
- 路面の冠水件数は、降水量と関連するため、年度によって変動が大きい。(H25以降、年間約230~320回)
- 路面清掃に関する意見・要望件数も、年度によって変動が大きい。(H23以降、年間約600~約900件)

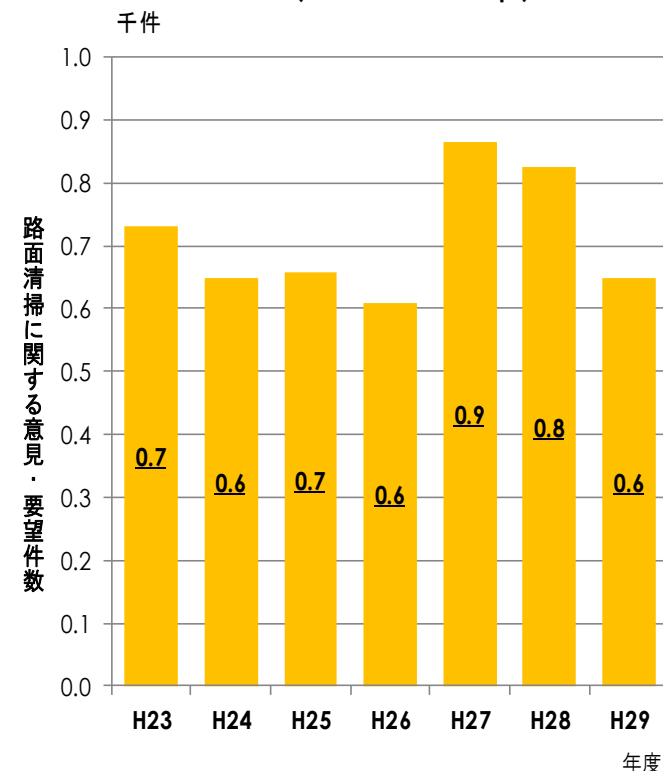
## ■ スリップによる管理瑕疵件数の推移 (H17~H29年)



## ■ 路面冠水件数の推移 (H25~H29年)



## ■ 路面清掃に関する意見・要望件数の推移 (H23~H29年)

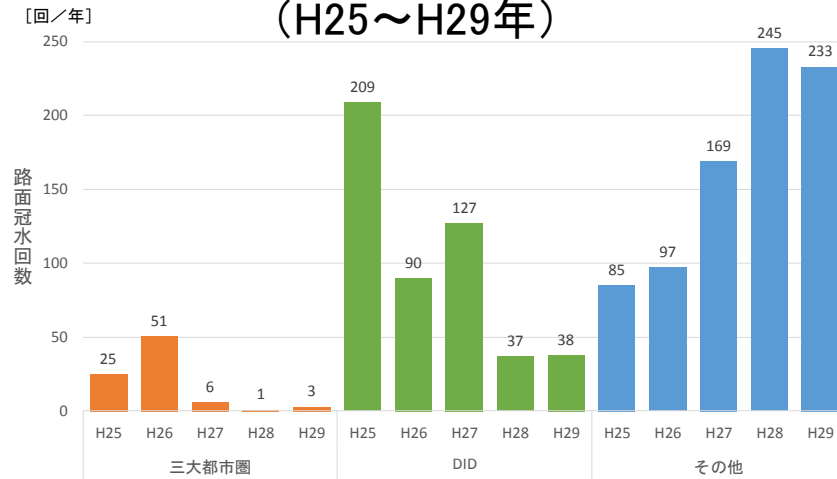


※データ出典: 国土交通省調べ

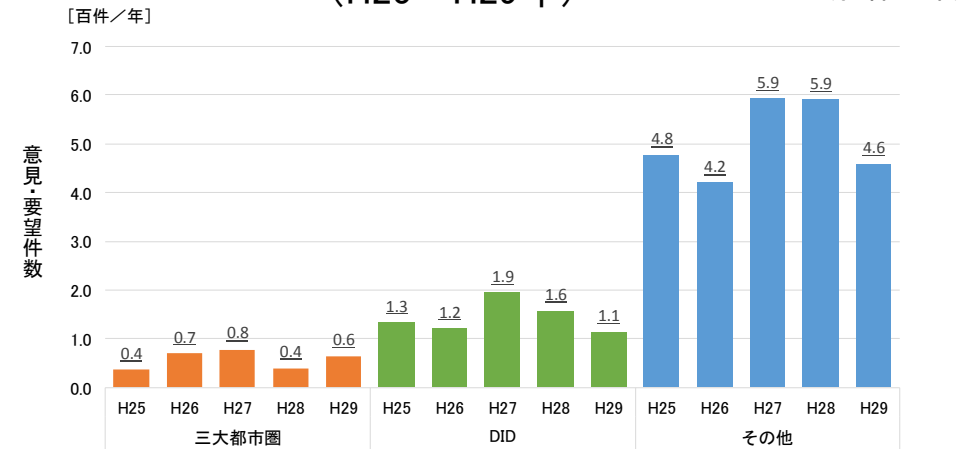
# 路面清掃の評価指標(地域別)

- 路面の冠水件数は、降水量と関連するため年度によって変動が大きく、三大都市圏に比べDID・その他区間が多い。意見・要望件数も同様の傾向がある。
- 地域別の管理延長あたりで比較すると、路面清掃に関する意見・要望件数は、三大都市圏がDIDやその他に比べ多くなっている。

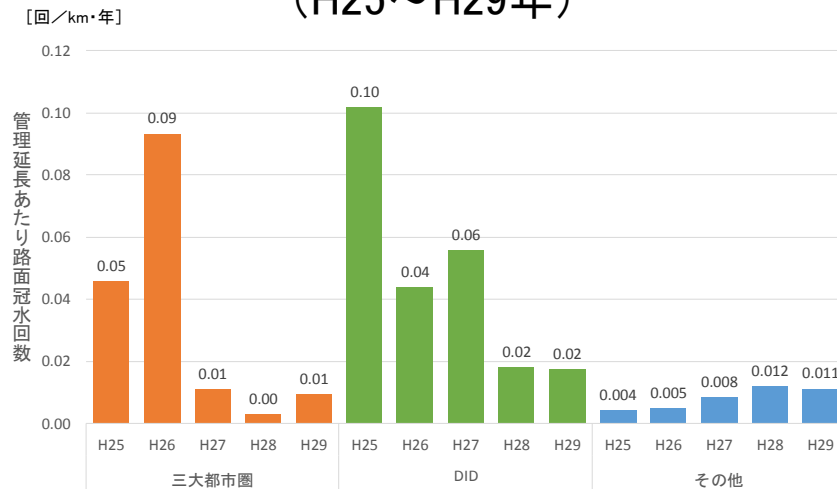
■ 路面冠水件数の推移 (回/年)  
(H25~H29年)



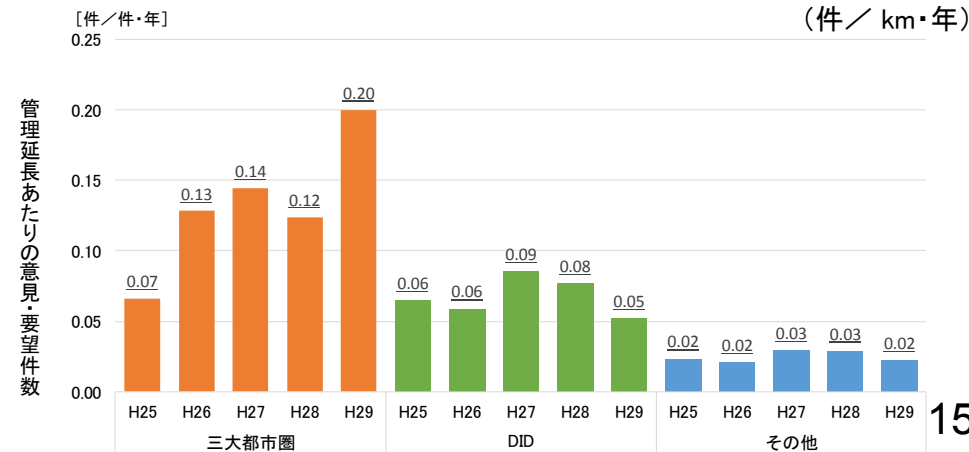
■ 路面清掃に関する意見・要望件数の推移 (H25~H29年) (百件/年)



■ 管理延長あたり路面冠水件数の推移 (回/km・年)  
(H25~H29年)



■ 管理延長あたりの路面清掃に関する意見・要望件数の推移 (H25~H29年) (件/km・年)

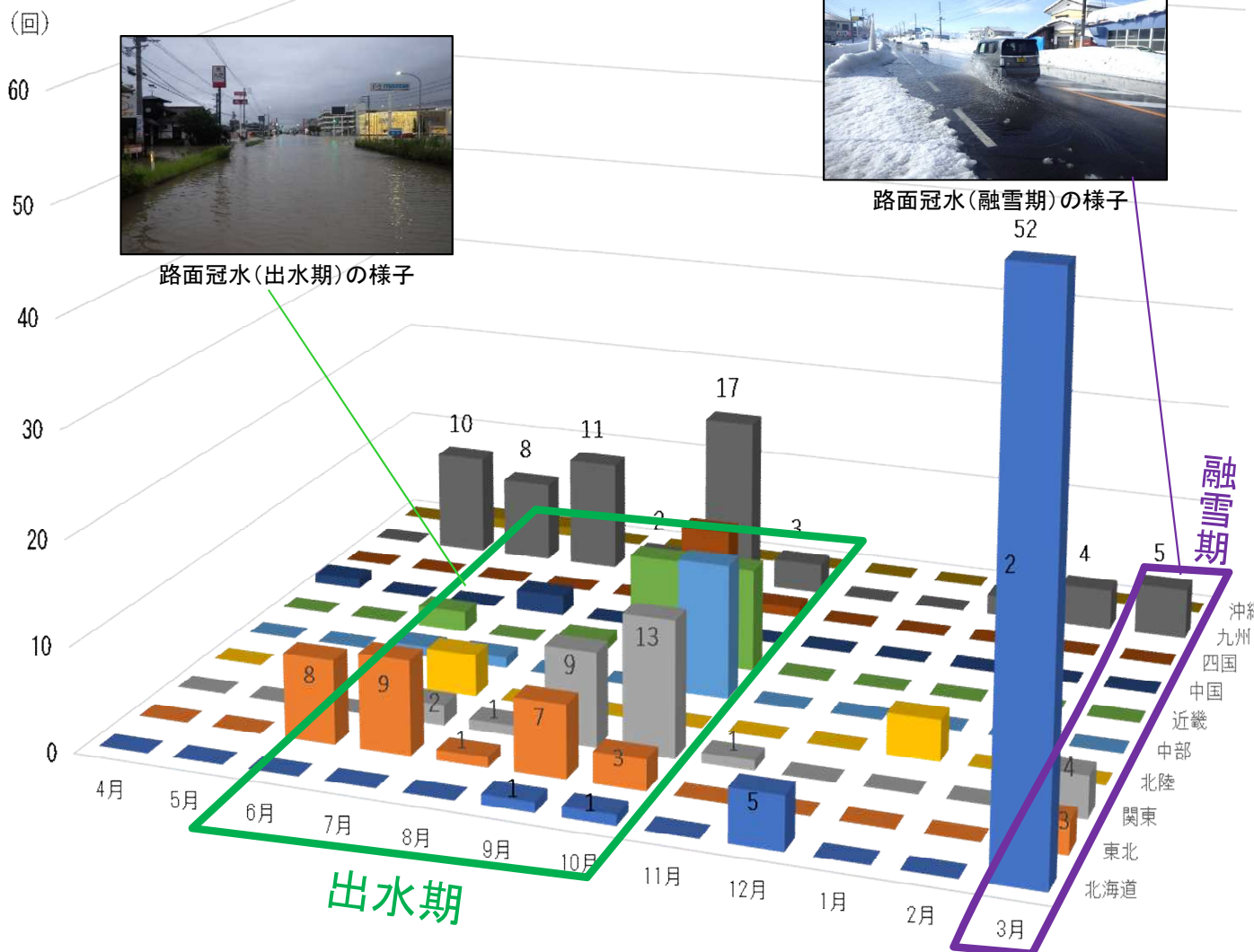




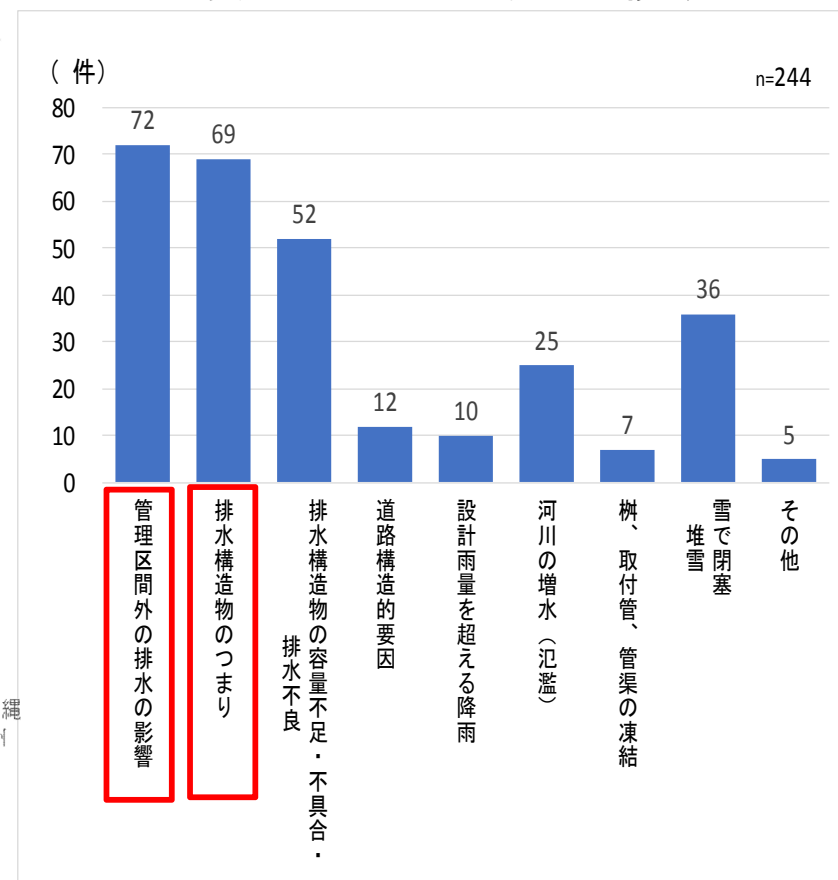
# 路面清掃の評価指標（月別地整別）

- 路面の発生回数は地域により特色があり、出水期（6～10月頃）や融雪期（3月）に多い傾向。
- 冠水の発生要因は、「管理区間外の排水影響」「排水構造物の詰まり」が多い。

## ■ 月別地整別冠水発生件数（H29年度）



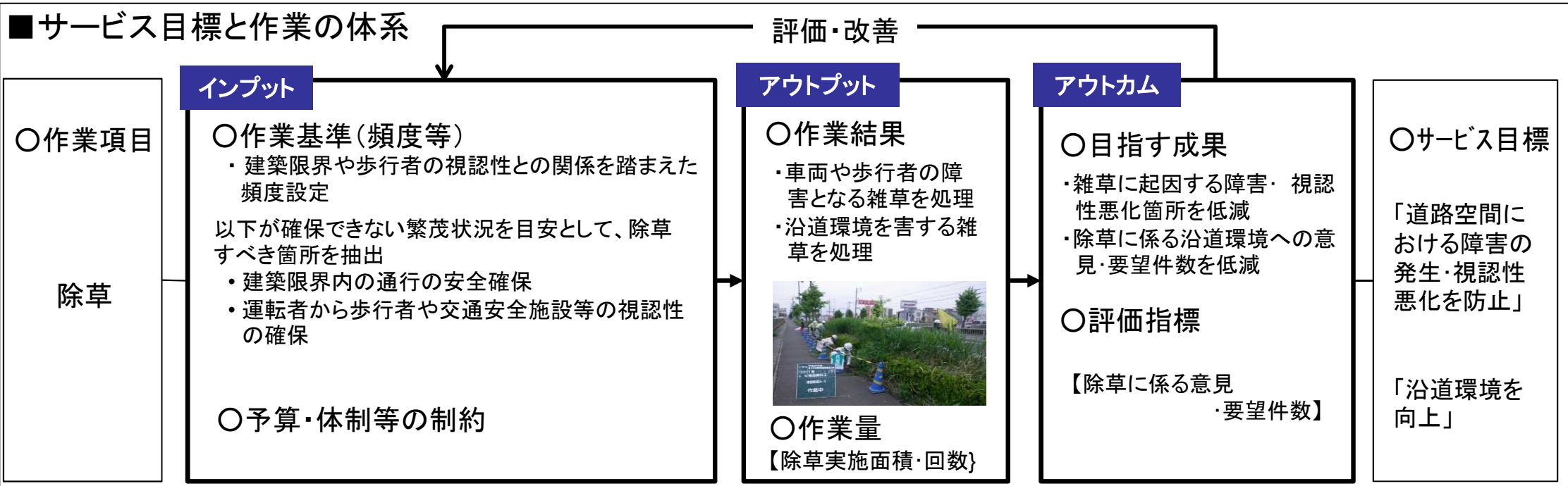
## ■ H28年度 冠水の発生要因（複数回答）



# 清掃の評価結果(とりまとめ)

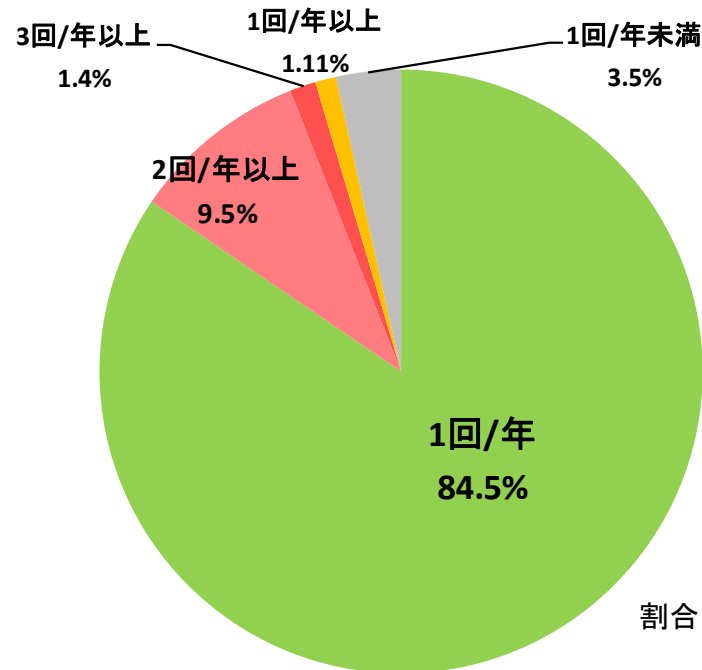
項目	作業結果	評価指標	検証	評価・改善の方向性(案)
清掃	<p>▶塵埃回収量 H25以降は各地域において減少傾向。回収量の目安(0.2m<sup>3</sup>/km)を三大都市では下回る</p>	<p>▶管理瑕疵件数 スリップによる管理瑕疵は路面凍結を除くとほとんど発生していない(年間0~1件)</p> <p>▶路面冠水件数 降水量と関連するため年度によって変動が大きい(H25以降年間230~320件)</p> <p>▶清掃の意見要望件数 年度によって変動が大きい(H23以降、年間600~900件)</p>	<p>▶路面の冠水件数・路面清掃に関する意見・要望件数は、降水量と関連するため年度によって変動が大きく、三大都市圏に比べDID・その他区間が多い。</p> <p>▶管理延長あたりで比較すると、路面清掃に関する意見・要望件数は、三大都市圏がDID、その他に比べ多くなっている。</p> <p>▶路面の冠水発生は、地域により特色があり、出水期(6~10月)や融雪期(3月)に多い</p> <p>▶冠水の発生要因は「管理区間外の排水影響」「排水構造物の詰まり」が多い</p>	<p>▶目指す成果であるスリップによる管理瑕疵はほとんど発生はないが、冠水件数は年度による変動が大きく、低減はしていない状況。地域の属性や季節変動に配慮した効率的な作業の検討(弾力的運用)を行う必要。</p>

# 除草作業のサービス目標の設定と評価の考え方



## 【作業結果】 除草実施回数(年あたり回数)

○ 約8割が年1回実施。

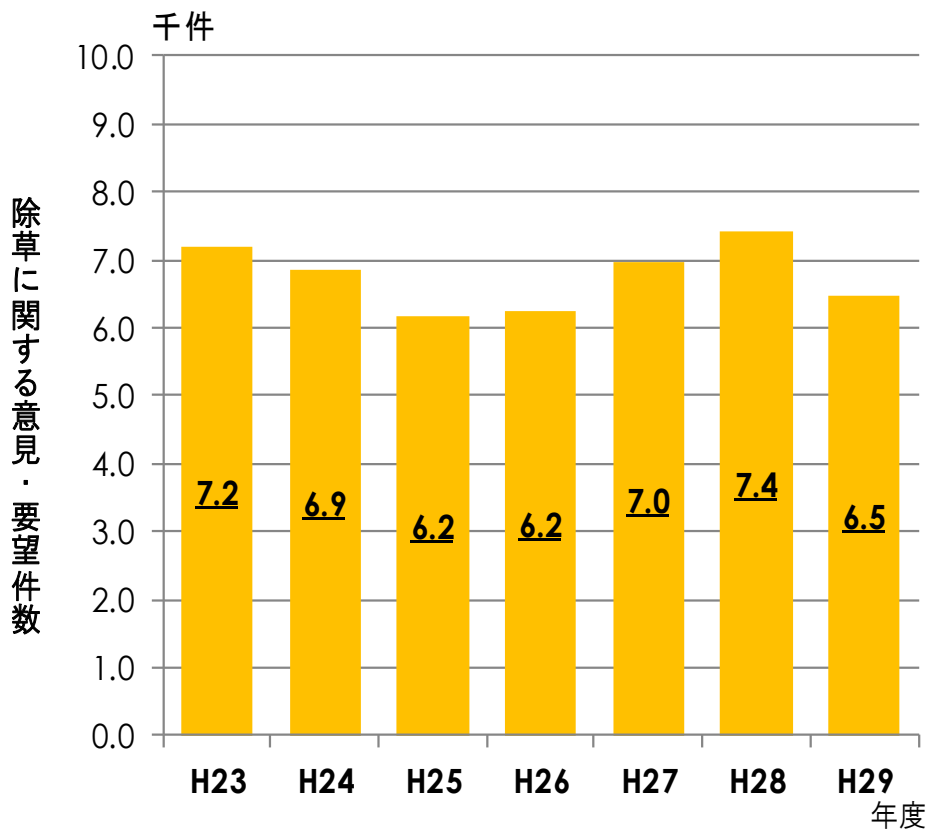


割合は管理延長ベース

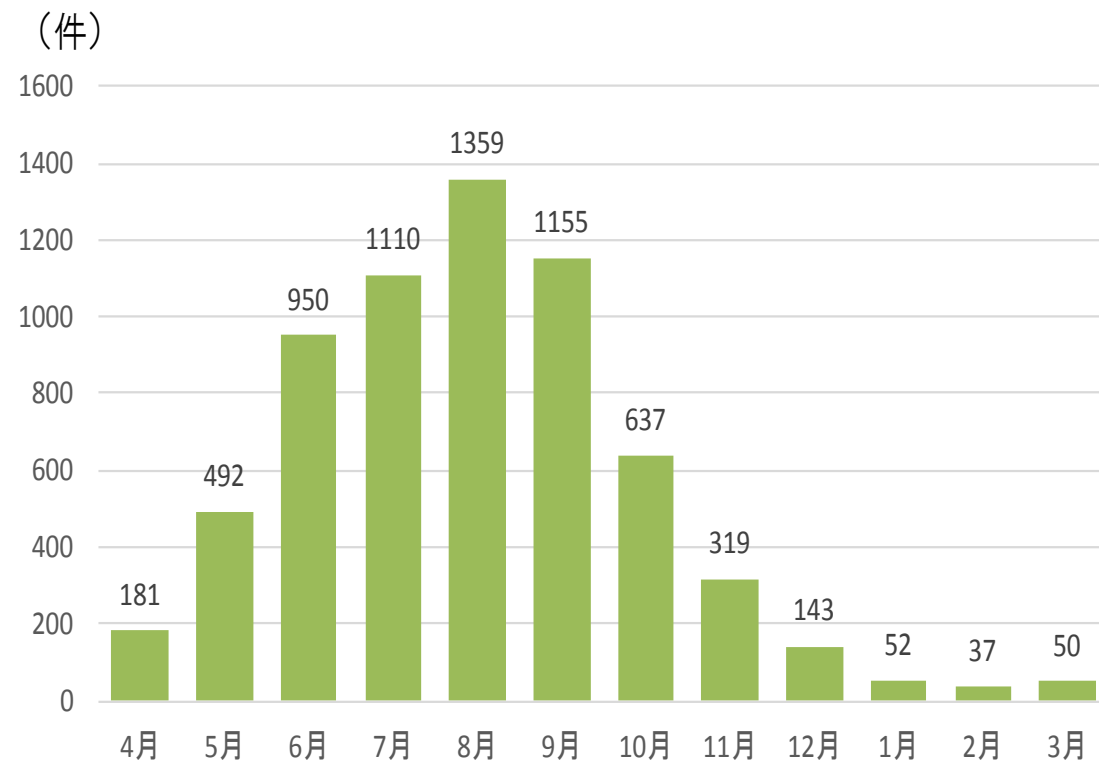
# 除草の評価指標

- 除草の意見・要望はH23以降、横ばいで推移(年間約6~7千件)。
- 月別の除草に関する意見要望件数は、6月~9月が多い傾向。

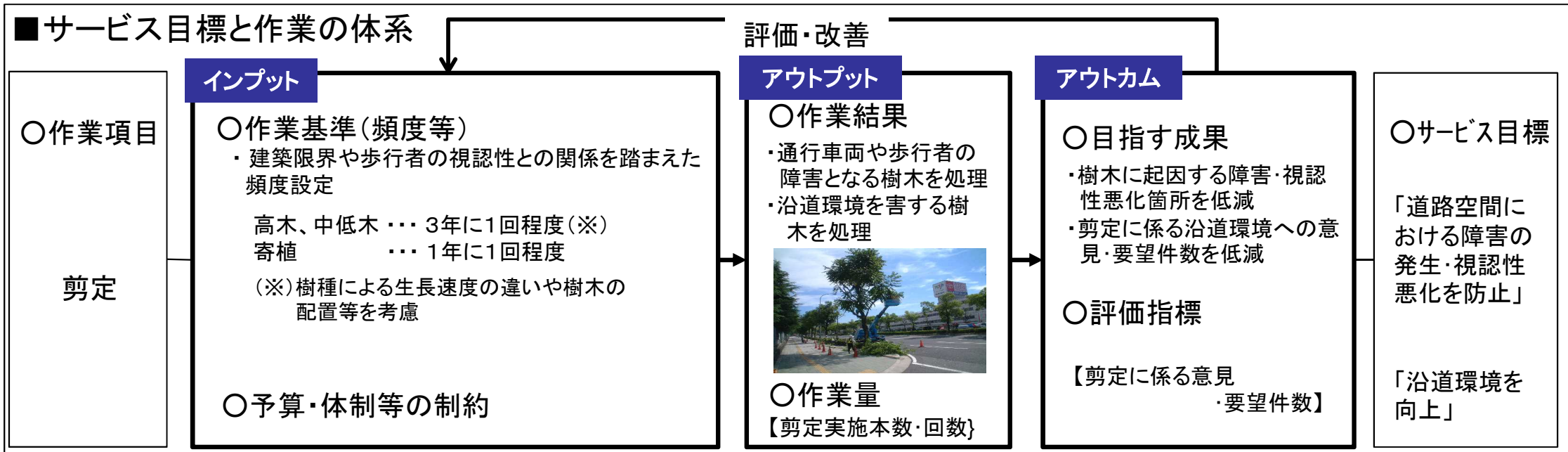
■ 除草に関する意見・要望件数の推移  
(H23~H29年度)



■ 月別の除草に関する意見要望と対応状況  
(平成29年度)

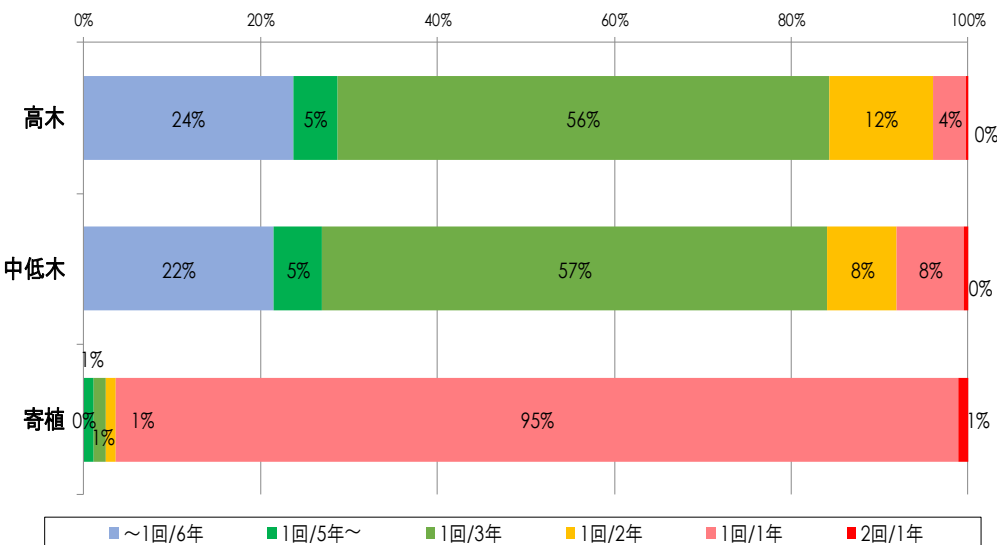


# 剪定作業のサービス目標の設定と評価の考え方



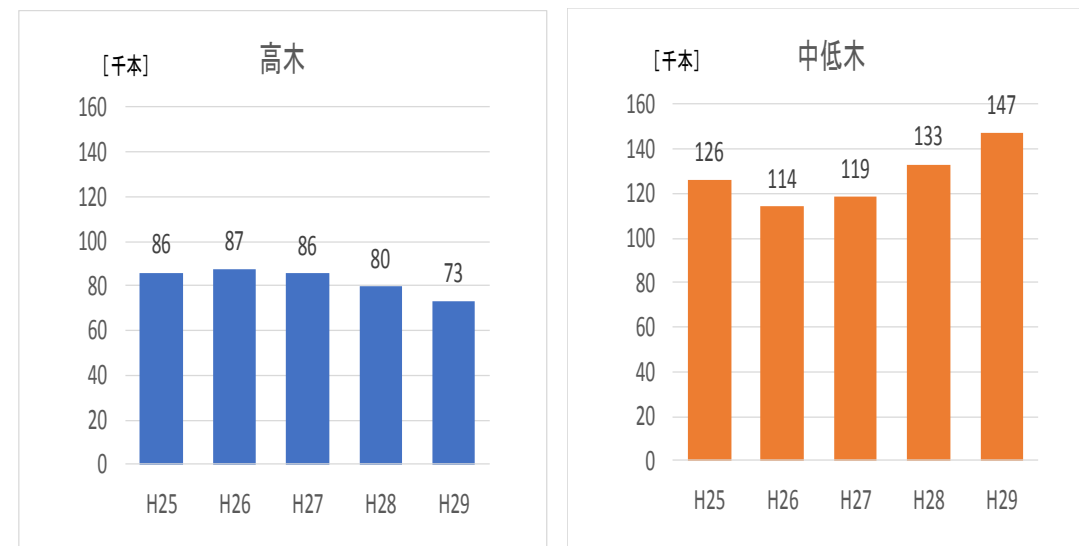
## 【作業結果】剪定の実施頻度 (H29年度)

○ 高木・中低木は1回/3年が約6割を占め、寄植は1回/年の頻度で剪定実施。



## 【作業量】剪定実施本数・面積 (H25~H29年度)

○ 中低木の剪定実施本数はH25以降増加傾向。高木は減少傾向。

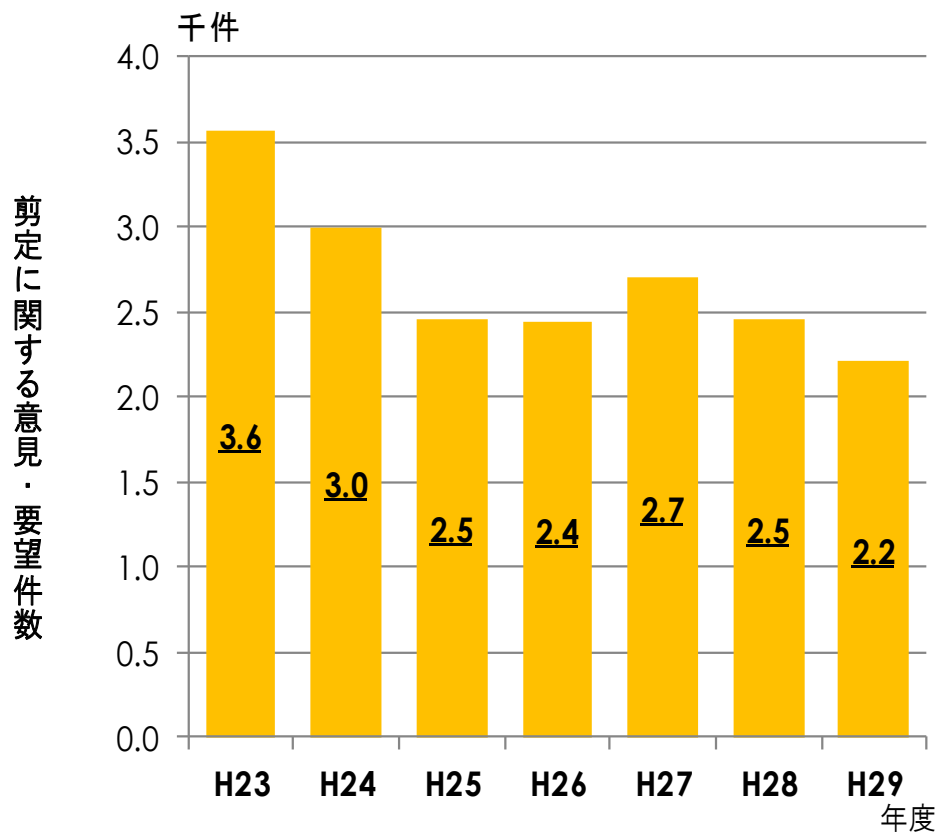


※ 沿道住民の理解を得ながら、高木に代え中低木への変更を実施した事例あり。

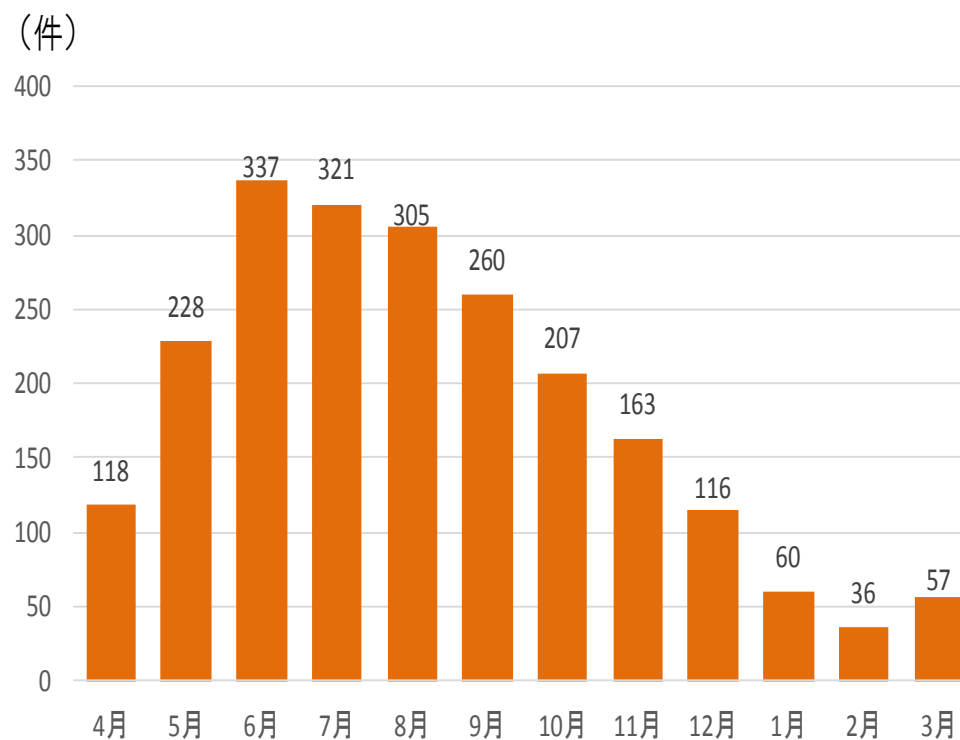
# 剪定の評価指標

- 剪定に関する意見・要望件数は、H23以降、減少傾向。（H23:3,600件/年 → H29:2,200件/年）
- 月別の剪定に関する意見・要望件数は、6月～9月が多い傾向。

■ 剪定に関する意見・要望件数の推移  
(H23～H29年)



■ 月別の剪定に関する意見・要望と対応状況  
(H23～H29年)



# 効率的な維持管理(除草・剪定作業の取組み事例)

- 支障になる箇所のみ除草を行うほか、中央分離帯等の除草しにくい箇所に防草対策を実施。
- 沿道住民の理解を得ながら、寄植を残し高木または中低木を撤去。

## < 除草作業のコスト縮減の取組 >

## < 剪定作業のコスト縮減の取組 >



斜面全体を除草



通行支障箇所のみ除草



沿道住民の理解を得ながら寄植を撤去



中央分離帯の防草対策を実施



沿道住民の理解を得ながら寄植を残し高木を撤去



# 除草、剪定の評価結果(とりまとめ)

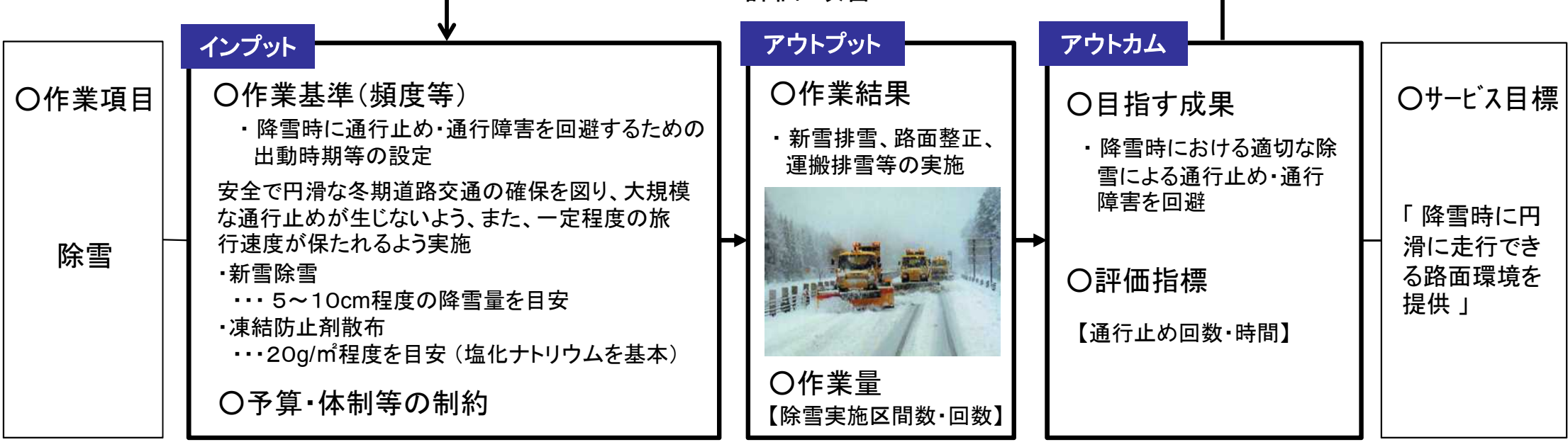
項目	作業結果	評価指標	検証	評価・改善の方向性(案)
除草	▶除草頻度は約8割が年1回。除草実施面積はH25以降増加。	▶除草に関する意見要望件数 H23以降横ばいで推移(年間約6.7千件)	▶月毎意見要望件数は6~9月で多くなる傾向	▶目指す成果である意見要望件数は横ばいで推移し、低減はされていない状況。地域の属性や季節変動に配慮した効率的な作業の検討を行う必要。

項目	作業結果	評価指標	検証	評価・改善の方向性(案)
剪定	▶高木・中低木は1回/3年が約6割を占め、寄植は1回/年の頻度で実施。本数・面積はH25以降増加傾向。	▶剪定に関する意見要望件数 H23以降減少傾向(H23;3.6→H29;2.2千件/年)	▶月毎意見要望件数は6~9月で多くなる傾向	▶適切な作業や工夫(沿道住民の理解を得てから高木等を撤去)により、目指す成果である意見要望件数は低減してきている。引き続き地域の意見を聞きつつ、より効率的な作業に向け、検討を行う必要。

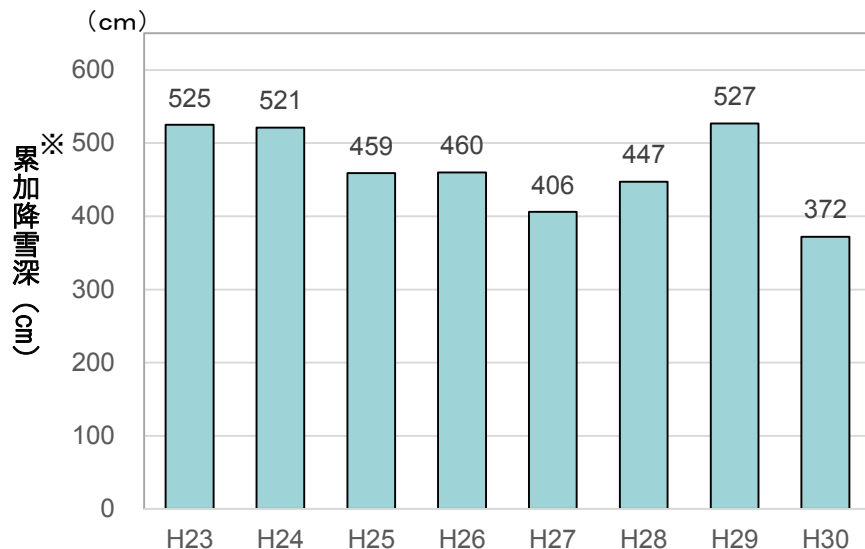


# 除雪作業のサービス目標の設定と評価の考え方

## ■ サービス目標と作業の体系

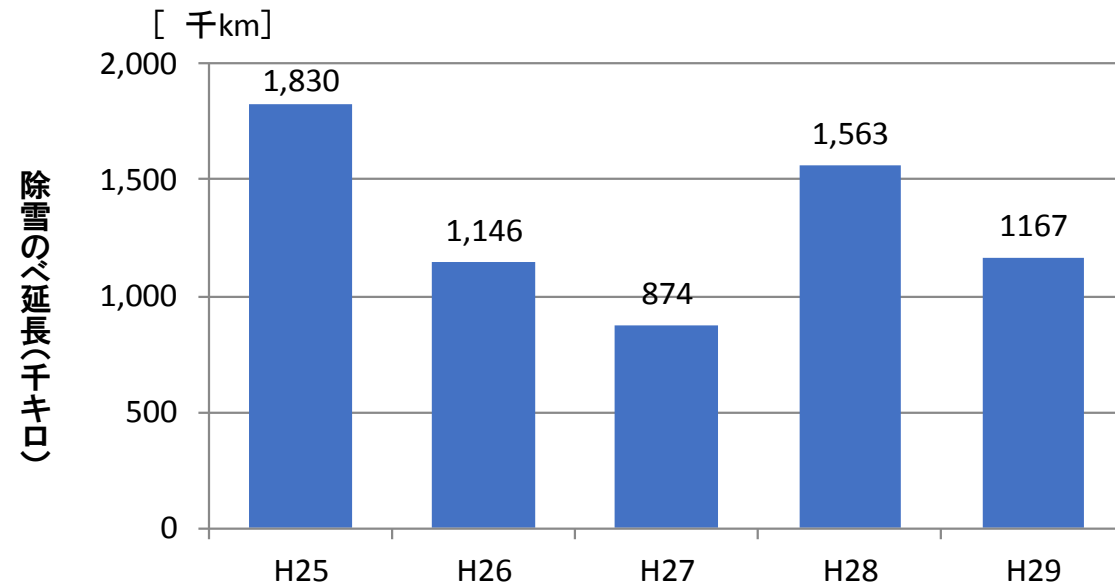


直轄国道における降雪状況 (H23~H30)



※ 四国、九州、沖縄を除く全国の観測地点における累加降雪深さを除雪延長により加重平均したもの。

【作業量】直轄国道における除雪実施延長 (H25~H29)

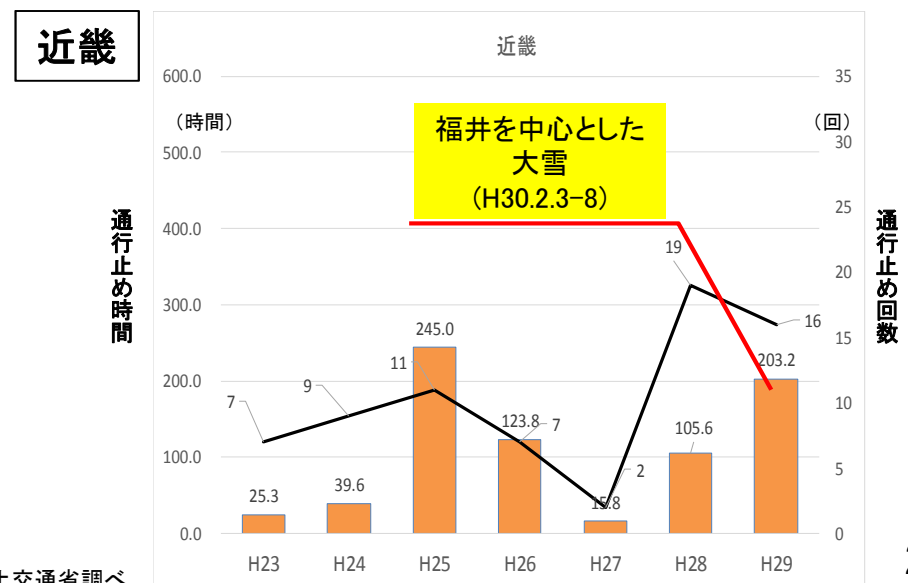
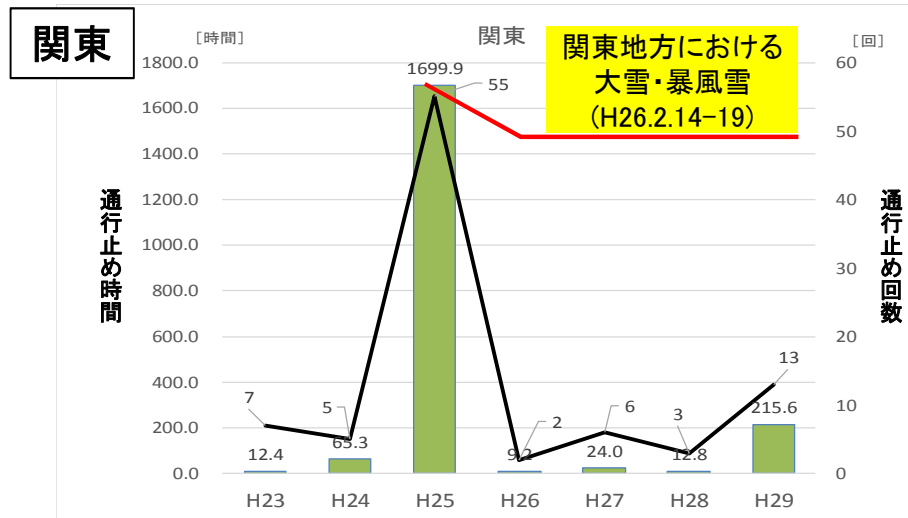
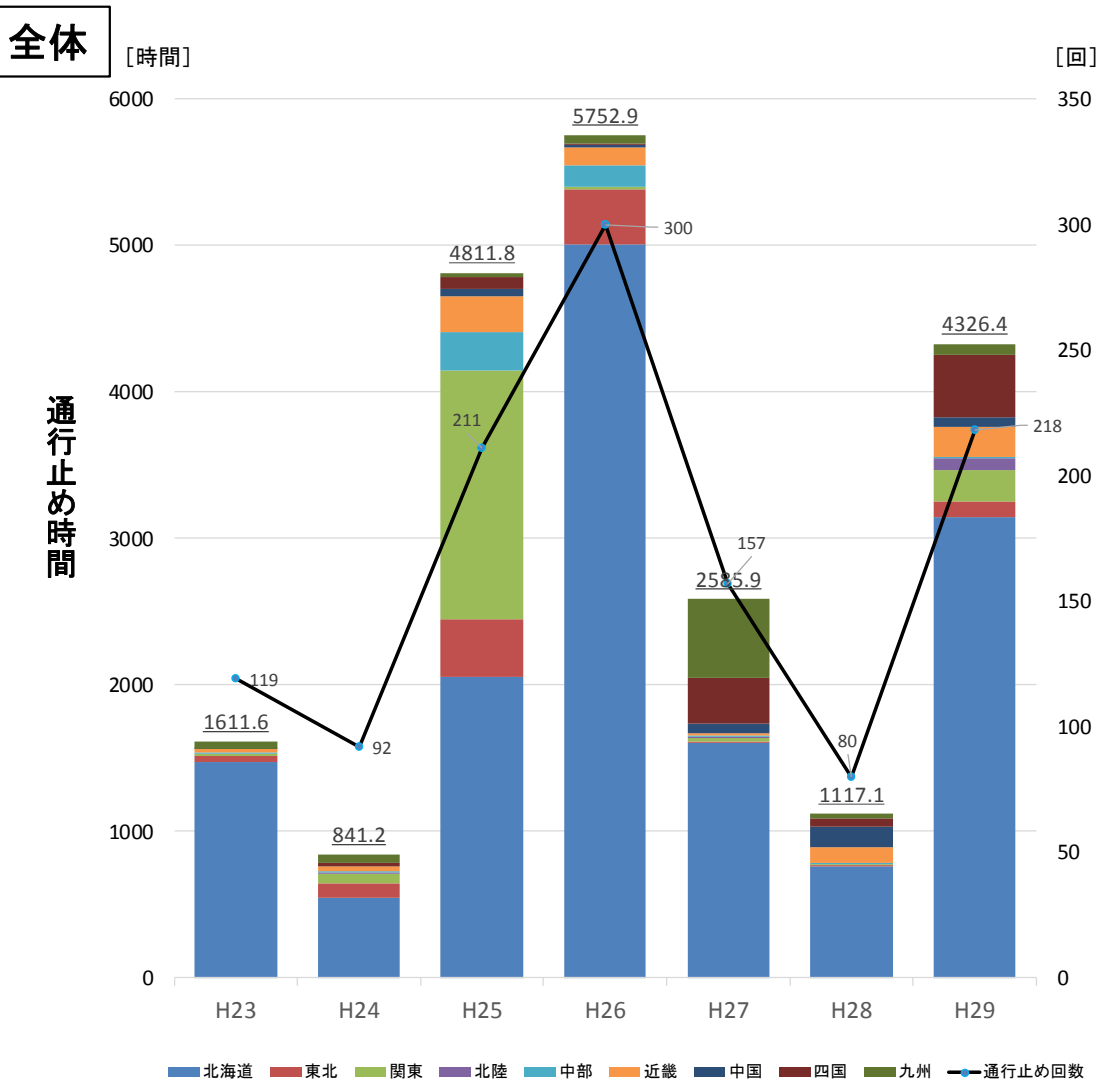


データ出典: 国土交通省調べ

# 除雪の評価指標

- 降雪による通行止め回数・時間は年度ごとの変動が大きい。(回数:80~300回、時間:840~5,700時間)
- 各地方整備局における通行止め回数・時間も変動が大きい。

## 降雪時の通行止め回数・時間の推移(H23~H29年)



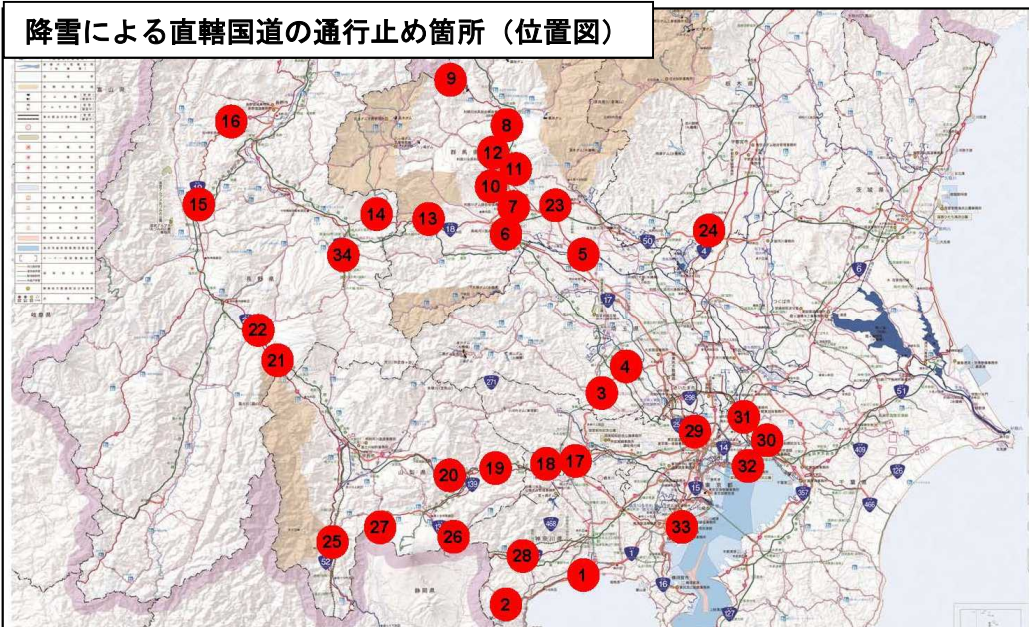
# 降雪により発生した大規模な渋滞

## ■ 関東地方における大雪・暴風雪(H26.2.14-19)

- H26.2.14～16 にかけて関東地方を中心とした広い範囲で大雪。
- 甲府・軽井沢・前橋では24時間降雪量が歴代1位となるなど、記録的な大雪。

直轄国道 15路線、34箇所において通行止めを実施。  
急激な積雪による立ち往生車両が続出。(最大約1,500台)

降雪による直轄国道の通行止め箇所 (位置図)

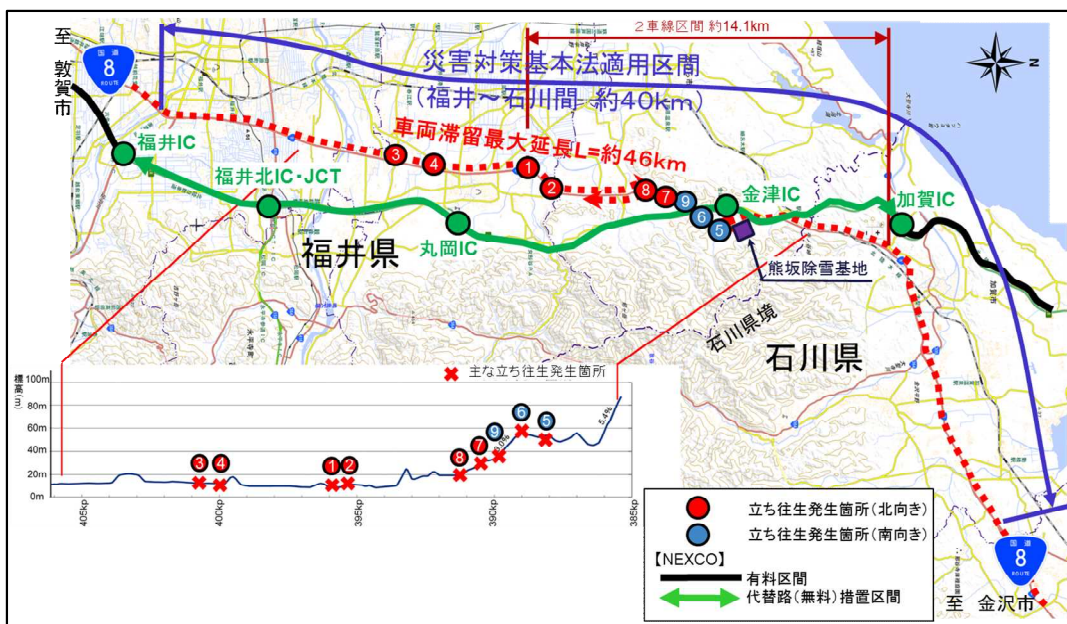


立ち往生車両発生状況

## ■ 福井を中心とした大雪(H30.2.3-8)

- H30.2.4～7 にかけて強い寒気が南下、北日本と東・西日本の日本海側の広い範囲で大雪。
- 福井県嶺北地方では6日16時までの24時間降雪量が平地でも60cmを超える記録的な大雪。

最大滞留車両: 約1,500台  
車両滞留期間: 平成30年2月6日8時30分～9日1時00分(2日17時間)



立ち往生車両発生状況

# 除雪の評価指標（取組）

- 平成29年度冬の首都高、福井などの大雪時に大規模な車両の渋滞が発生したことを受けて設置した有識者委員会の提言（H30.5）を踏まえ、ハード・ソフト対策を推進。

## ■ 大雪時の道路交通確保に向けた新たな取り組み（H30.5）冬期道路交通確保対策検討委員会とりまとめ

### 1. 道路管理者等の取り組み

#### (1) ソフト的対応

- タイムライン（段階的な行動計画）の作成
  - ・関係機関と連携し地域特性を踏まえ作成・合同訓練実施
  - ・気象予測精度向上
- 除雪体制の強化
  - ・地域に応じた体制強化・道路管理者間の相互支援などの構築
- 除雪作業を担う地域建設業の確保
  - ・契約方法の改善・予定価格の適正な設定等
- 除雪作業への協力体制の構築
  - ・道路協力団体等地域や民間団体が参加できる仕組み等
- チェーン等の装着の徹底
  - ・チェーン未装着の大型車等の通行制限やペナルティ等の検討
- 集中的な大雪時の需要抑制
  - ・出控え等の要請と社会全体のコンセンサス
  - ・都市部における公共交通機関との連携した呼びかけ
- 集中的な大雪時の予防的な通行規制・集中除雪の実施
  - ・通行止め基準の検討、リスク箇所の事前把握と監視強化
  - ・集中除雪による早期開放
  - ・広域的な広報、予告の発表による広域迂回の呼びかけ
- 立ち往生車両が発生した場合の迅速な対応
  - ・本線等の速やかな通行止め
  - ・沿道施設管理者との連携によるUターン場所の確保
  - ・滞留車両への物資や情報等の適切な提供

#### (2) ハード的対応

- 基幹的な道路ネットワークの強化
  - ・地域の実情に応じて、高速道路の暫定2車線区間や主要国道の4車線化、付加車線等を通じ、ネットワークを強化
- スポット対策、車両待機スペースの確保
  - ・カメラ増設、ロードヒーティング等の消融雪設備の整備
  - ・SA・PAの拡張や待避所の整備 等

### 2. 道路利用者や地域住民等の社会全体の取り組み

- 集中的な大雪時の利用抑制・迂回
  - ・主体的な利用抑制に取り組む環境の醸成
- 冬道を走行する際の準備
  - ・チェーン等の装備の備え

### 3. より効率的・効果的な対策に向けて

- 関係機関の連携の強化
- 情報収集・提供の工夫
- 新技術の積極的な活用

## ■ 国道8号における車両滞留の発生原因

- 通常時と大きな変化がない交通量
- 異なる降雪予測を用いたオペレーション
- 高速道路の通行止めに伴う交通集中
- 大型車の脱輪やチェーン装着作業に伴う立ち往生

## ■ 対応内容

### 関係機関の連携強化

- 情報連絡本部を設置し、降雪状況・気象予測等の情報共有、タイムライン作成、合同訓練の実施
- 高速道路と直轄国道の通行止め区間の調整・共有
- 広域的支援体制

### 情報提供の強化

- チェーン規制情報、通行規制予告や広域迂回及び出控えの呼びかけ
- 情報提供のタイミングの明確化

### 除雪体制の強化

#### <直轄国道>

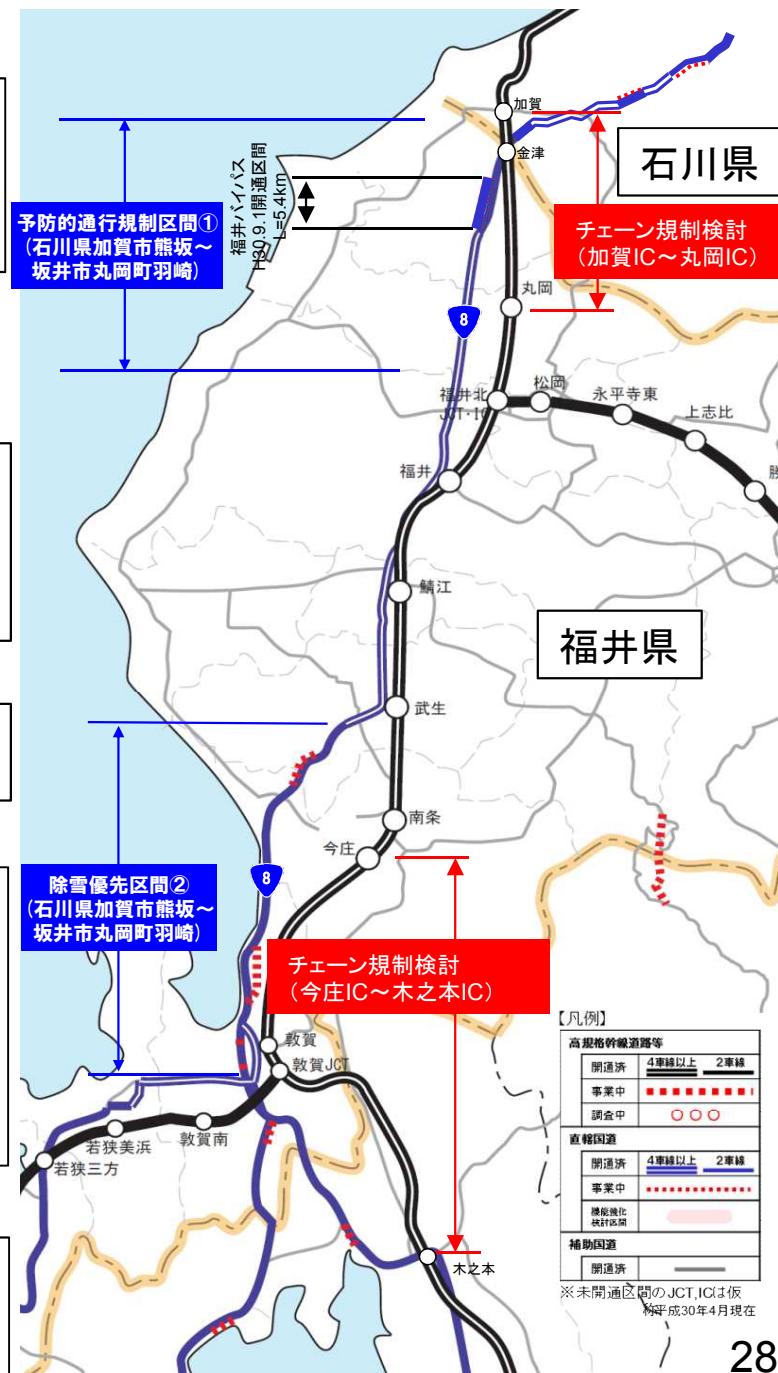
- 除雪機械の増強（大雪時19台増）
- 車両待避スペースの設置（4箇所増）
- チェーン着脱場を整備（3箇所増）
- 牽引車両を事前配備（8台増）
- 監視カメラを増設（12基増）

#### <高速道路>

- 除雪機械の増強（3梯団増）
- 救援車両の事前配備（2台増）  
（トラクターショベル・レッカー等）
- 監視カメラを増設（9基増）
- 消融雪設備の増設（6箇所増）

### 予防的通行規制による集中除雪、チェーン規制の検討

- 直轄国道では、2区間で予防的通行規制による集中除雪を実施、またチェーン着脱場等の整備状況踏まえチェーン規制を検討
- 高速道路では、重点区間2区間でチェーン規制を検討。



# 除雪の評価結果(とりまとめ)

項目	作業結果	評価指標	検証	評価・改善の方向性(案)
除雪	▶除雪実施延長及び回数は年度おいて変動	▶通行止め回数・時間は降雪量に関連し、年度毎、地域毎で変動が大きい(回数: 80~300回、時間 840~5700時間)	・H29冬の首都高、福井などの大雪時の大規模な車両渋滞が発生したことを受け、設置した有識者委員会の提言(H30.5)を踏まえ、ハード・ソフトの対策を実施	▶目指す成果である通行止め回数・時間については年度毎の変動が大きく低減はしていない状況。引き続き、提言を踏まえハード・ソフトの対策を行う必要。

### 3. 国道(国管理)の維持管理の課題と 新たな取り組み事例

---

# 地域と連携した維持管理(各団体との連携)

○ 道路協力団体等の民間団体等との連携を強化し、より一層魅力的な道路空間を創造し、道路清掃や除草など、維持管理の課題に対応。

## [道路協力団体]



### 【概要】

民間団体との連携強化による道路管理の一層の充実(道路の清掃等の身近な課題の解決や道路利用者のニーズへのきめ細やかな対応)を目的に平成28年の道路法改正により創設された「道路協力団体制度」において指定されている団体。

### 【団体数】

31 団体 (R元.6末時点)

## [日本風景街道]



### 【概要】

地域住民や企業と行政の協働により、「道の担う役割の復古・再生」「地域の資産の活用」「新たな、多様な価値の創造」「使われ方の負の遺産の清算等」を目的として、文化、風景等をテーマに地域コミュニティの再生を目指し、美しい街道空間の形成を目指す取組み。

### 【ルート数】

142 ルート (H31.3末時点)

## [ボランティアサポ-トプログラム団体]



### 【概要】

地域住民等、協力者(市町村)、道路管理者の3者が協力して道路の清掃、緑化、美化等の活動を行い、道を慈しむ心を育て、地域にふさわしい道づくりを進めることを目的として実施されている道路美化・清掃プログラム。

### 【団体数】

2,354 団体 (H31.3末時点)



# 地域と連携した維持管理(2020東京オリンピック・パラリンピックに向けた高木剪定)

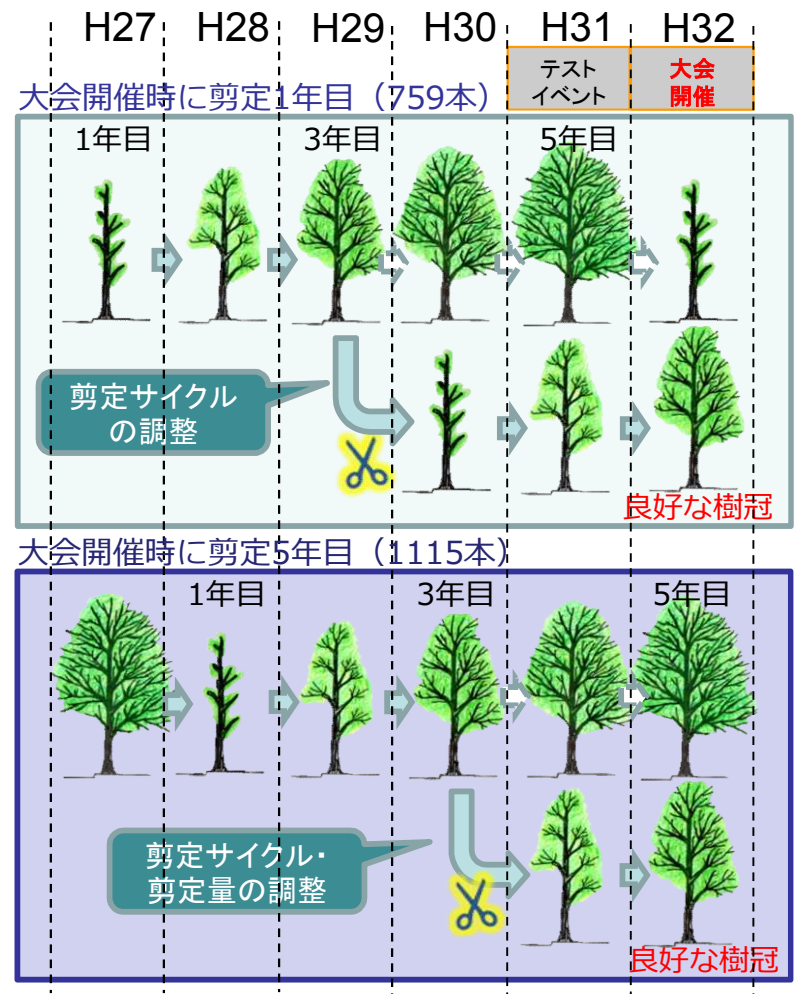
- オリパラ大会は7月から9月の暑さが厳しい時期に開催されるため、道路空間の温度低減に効果的である緑陰形成を積極的に実施。
- 既存の街路樹について、十分な樹冠が確保できるよう、樹種ごとの特徴を踏まえて剪定の方法やタイミングについて工夫。

## 《剪定サイクルが長い樹種の現状》

※剪定サイクル：1回/5年  
樹種：イチヨウ・マテバシイ

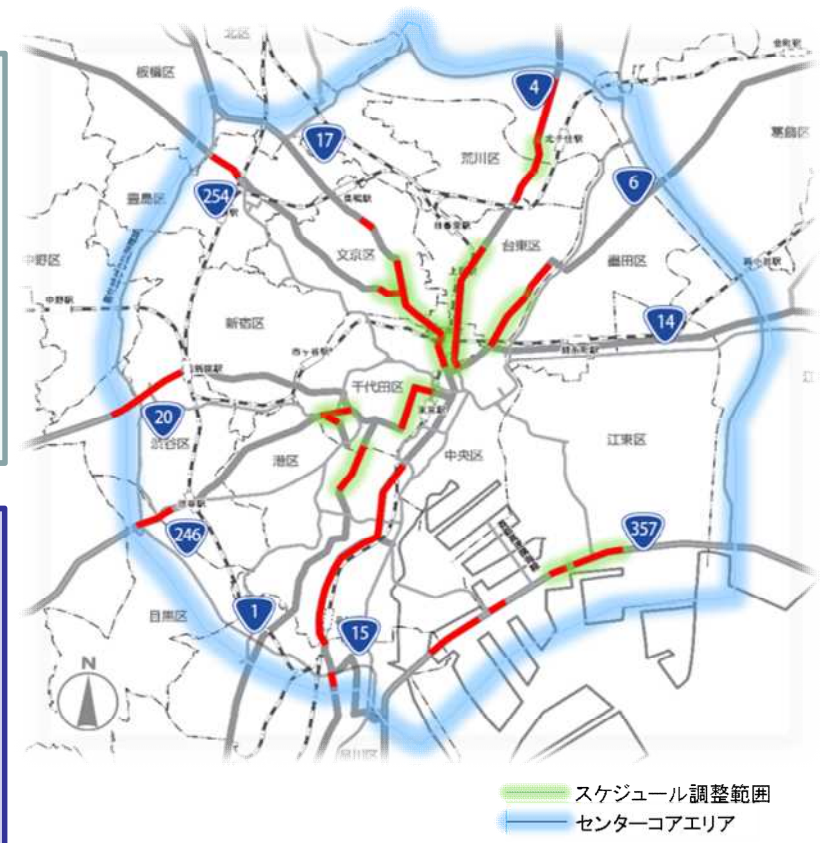


## 《剪定サイクルの調整イメージ》



## 《対象範囲》

※センターコアエリア：  
剪定頻度が1回/5年の高木3786本



- 地震発生時（震度4以上）には、30分以内に地震波分析を行い、過去の被害実績から構造物の被害を予測し、関係者に自動送信するシステムを構築。
- こうした技術も活用することで、最大震度4の地震発生時の緊急巡回を見直し、試行。

## 地震時点検

最大震度4発生後、ただちに緊急点検実施 ⇒ 【緩和】平常時の通常巡回で点検

### ■ スペクトル分析

- ・ 昨年より、国総研で地震発生後約30分以内に分析が可能
- ・ 過去の地震より、構造物の被害発生の目安を確認

国総研 道路構造物研究部 道路地震防災研究室 2019年 2月 21日 21時 51分 作成  
 スペクトル分析情報 (第1報) (注) 現時点の速報(自動作成)で今後修正の可能性有り。  
 2019年 2月 21日 21時 22分頃 胆振地方中東部 を震源とする地震 震度 6弱

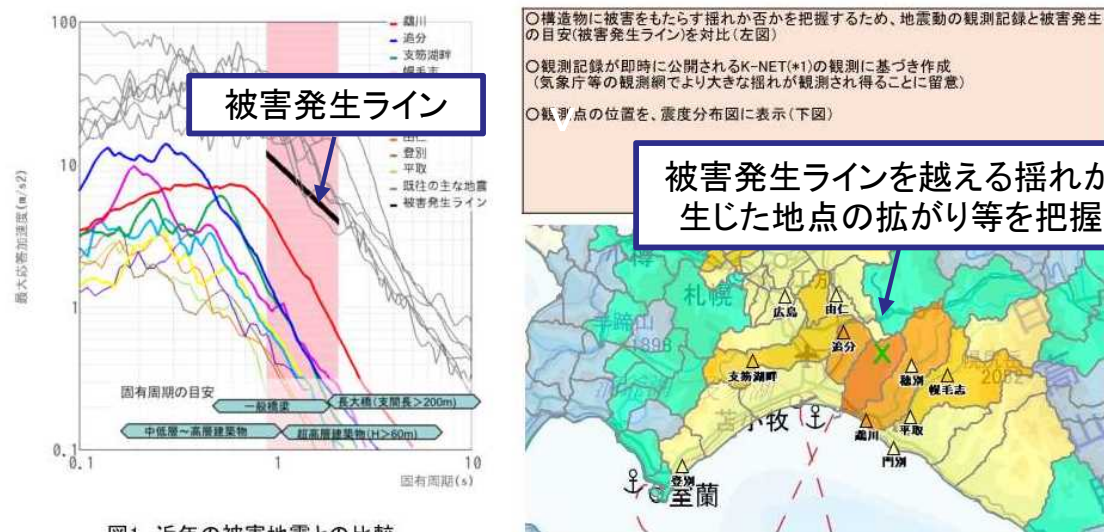


図1 近年の被害地震との比較

### ■ 震度4での被災実績

- ・ 過去10年間で震度4は490回発生
- ・ 直轄国道での被災事例は無し(補助国道4件)

#### 【補助国道における被災事例】



- 道路巡回業務の高度化・効率化を図るため「道路巡回支援システム」を整備局等で導入（導入完了：7／10地整等）
- 現地ではタブレット端末にて、道路異状の状況（位置座標、写真、音声）を記録
- 登録した情報は事務所のPC端末上で共有、必要な様式を自動作成可能。

## 巡回作業現場、災害現場



### タブレット端末画面（現地情報の入力）



- 電子地図には「電子国土」を使用。地図データはタブレット端末内に保存し、災害時やトンネル内など、通信不可時にも地図表示が可能
- 電子国土とデジタル道路地図を重ね合わせて利用することにより、現在地点の路線名、距離標の自動取得を実現

## 事務所・出張所



### 職員PC端末（情報の確認・共有）



道路巡回支援システムサーバー



インターネット網



# ICT・AI技術等を活用した取組事例 (インフラパトロール® : 首都高速道路(株))

- パトロールカーに搭載したカメラシステムで全走行映像(FHD)を位置と時刻情報とともに記録
- 損傷発見時には、緊急通報システムによりリアルタイム映像を事務所・メンテ会社等と共有  
⇒ 日常から災害時まで、道路巡回業務を効率化・高度化できる支援システム

## カメラシステム

- ◆ 3カメラで180° 画角のフルハイビジョン映像を全行程録画し、クラウドを活用し映像を共有
- ◆ 車両にGPS及び3軸加速度センサーを搭載し、撮影日時、位置情報及び車両の揺れを記録

記録映像をクラウドで共有  
過去映像と比較

## 3面ビューワーシステム



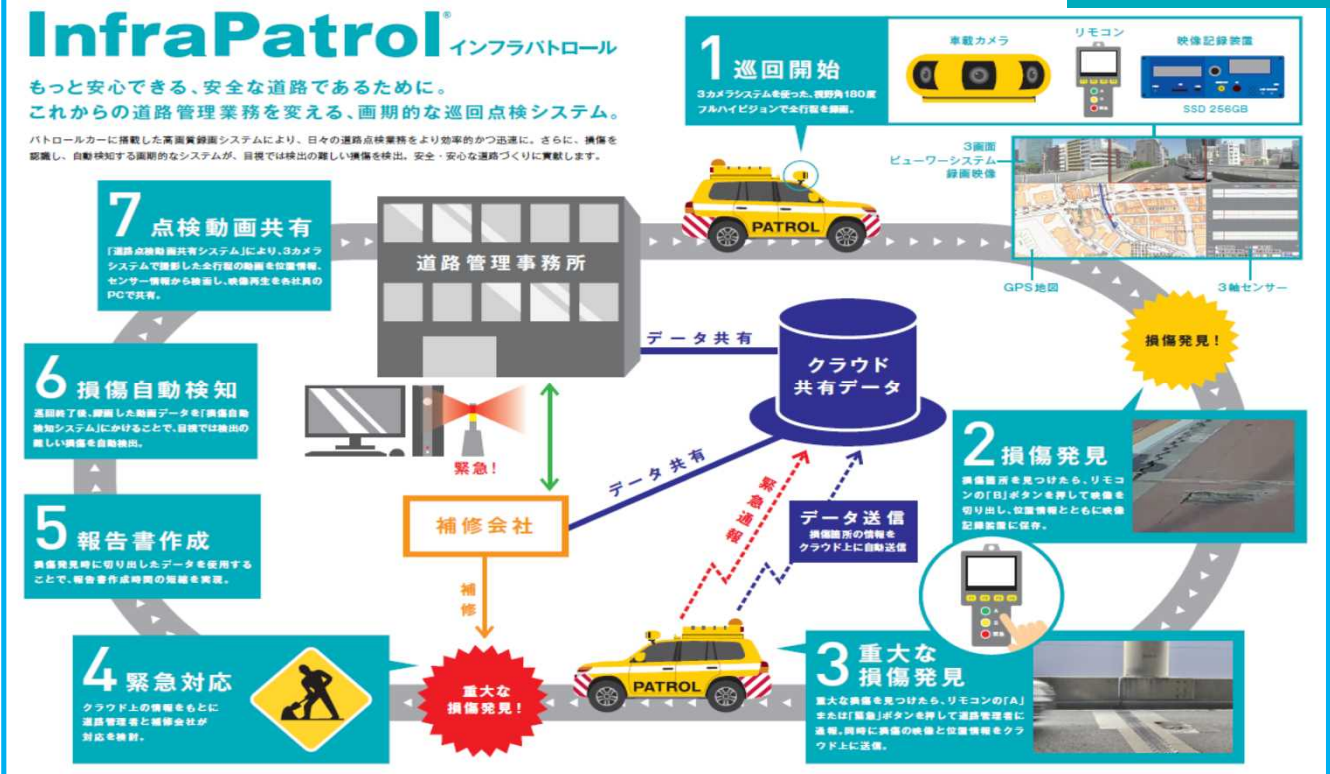
## 損傷自動検知システム



映像データをPCで解析  
(走行後)



## 活用イメージ



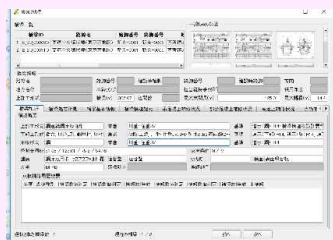
○ GISと3次元点群データを活用したシステムで維持管理の生産性を大幅に向上

## 【プラットフォーム】 管理する情報に応じたGIS(2次元)と点群(3次元)の使い分け

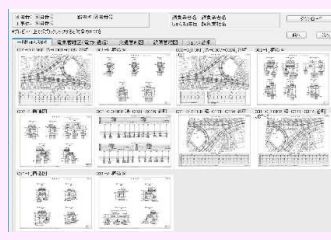


### 構造物単位(橋梁、スパン)で管理している情報

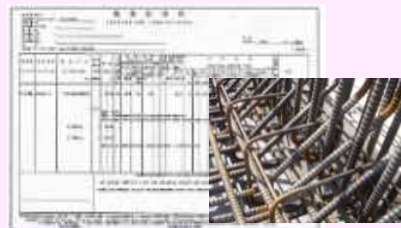
○ 構造物の基本諸元



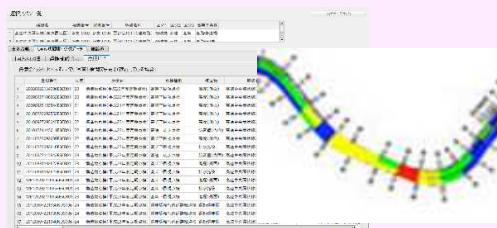
○ 図面データ



○ 施工記録(材料仕様等)

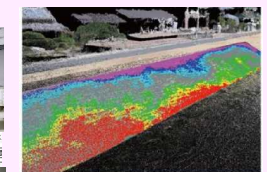
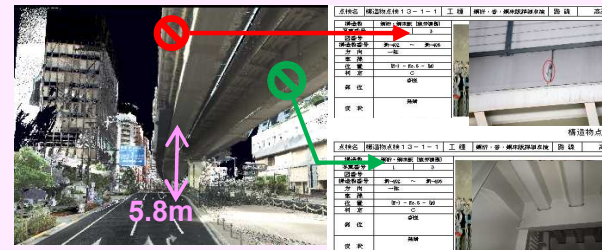


○ 点検・補修記録(一覧・マップ)



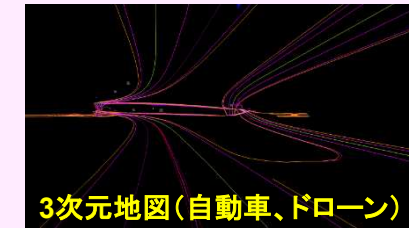
### 3次元空間やその詳細位置で管理する情報

○ 構造物管理(離隔、形状、損傷等)



点群による差分(変状)

○ システムでの各種シミュレーション、自動運転地図作成

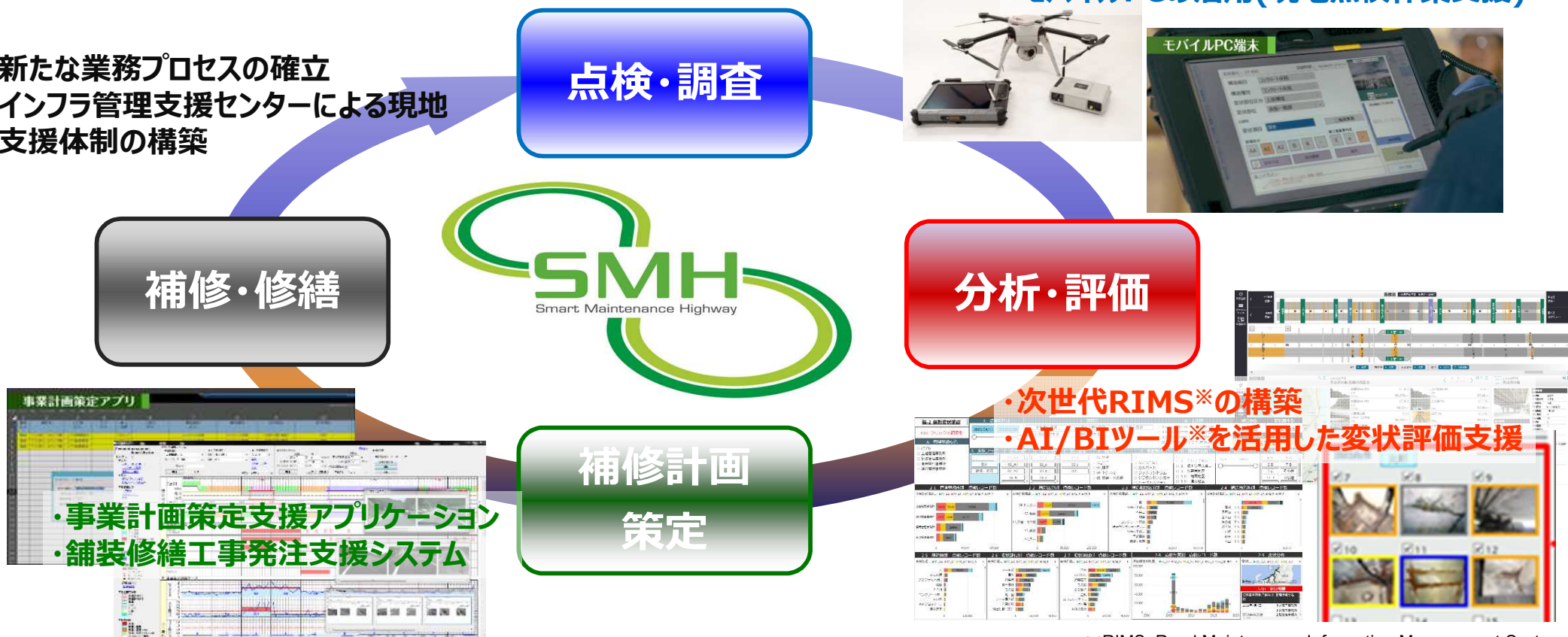


- Smart Maintenance Highway (SMH) プロジェクトとは、ICTや機械化の導入で維持管理業務プロセスを**変革**、生産性を向上させ資産の機能維持と長期健全性を最適なコストで実現することを旨とするプロジェクト。
- 情報基盤である次世代型RIMSの活用により点検から補修に至る**インフラ管理サイクルの業務フロー**を改善し、**各組織階層の意思決定プロセス**を標準化。

## ■ SMH(Smart Maintenance Highway)プロジェクト

### ○ 高速道路維持管理サイクル

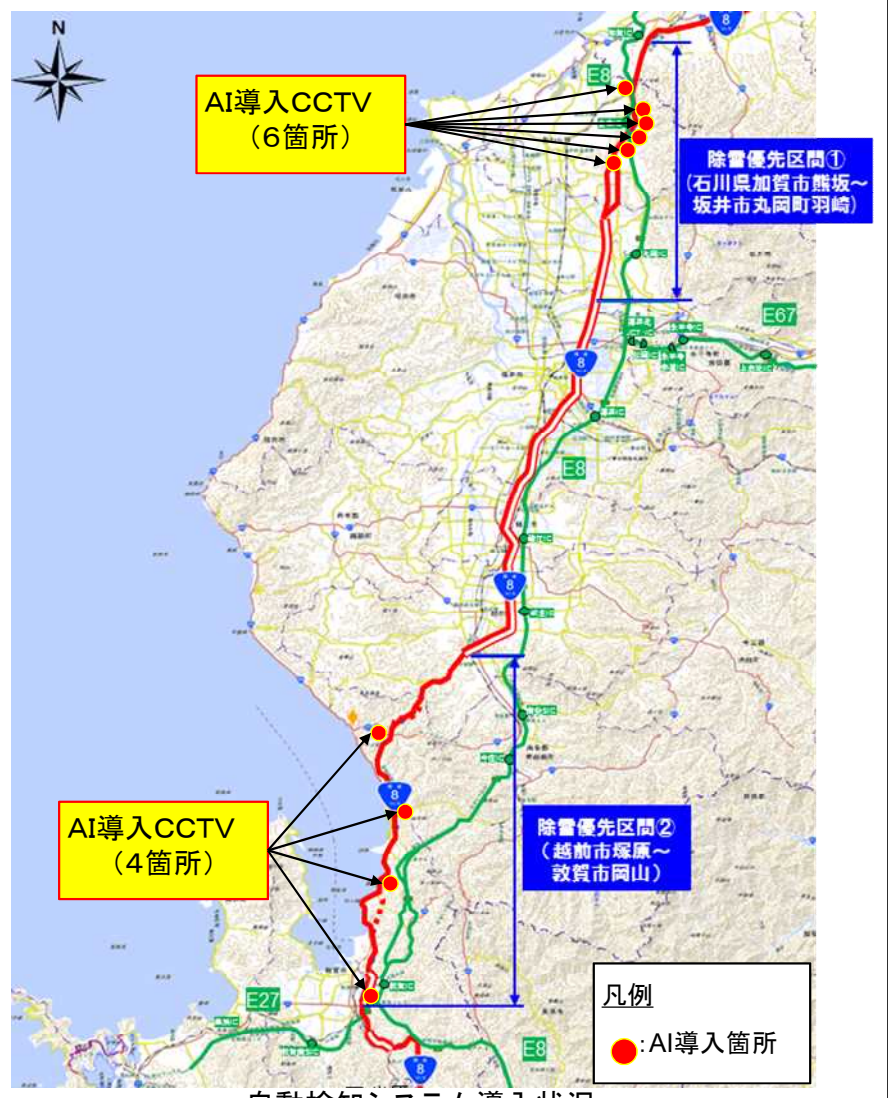
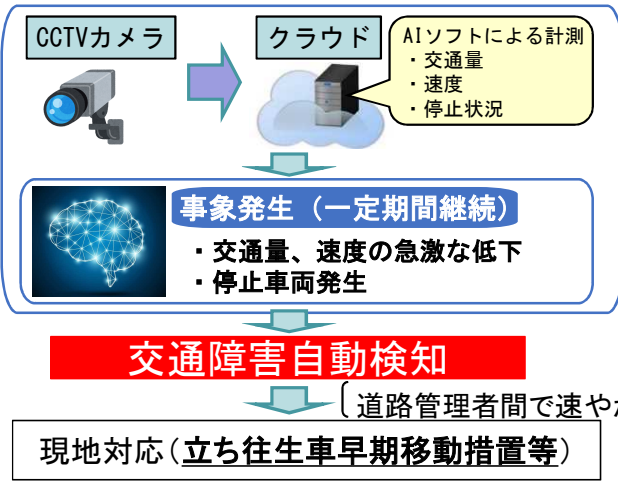
- ・新たな業務プロセスの確立
- ・インフラ管理支援センターによる現地支援体制の構築



# ICT・AI技術等を活用した取組事例（交通障害自動検知システム：近畿地整）

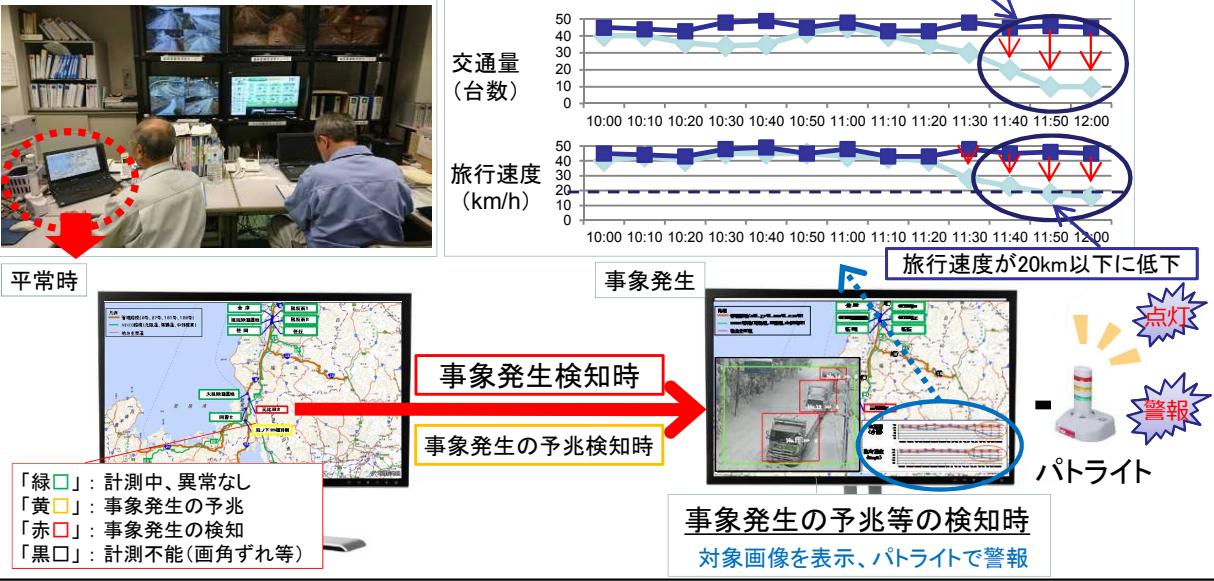
- 集中的な大雪時に立ち往生発生の有無を自動的に検知するため、AI技術を活用した「交通障害自動検知システム」を構築。
- 過去に立ち往生の起こった箇所付近のCCTVカメラ10箇所を試行的に導入。（平成30年12月18日より運用開始）

## AI技術活用による交通障害自動検知システム



自動検知システム導入状況

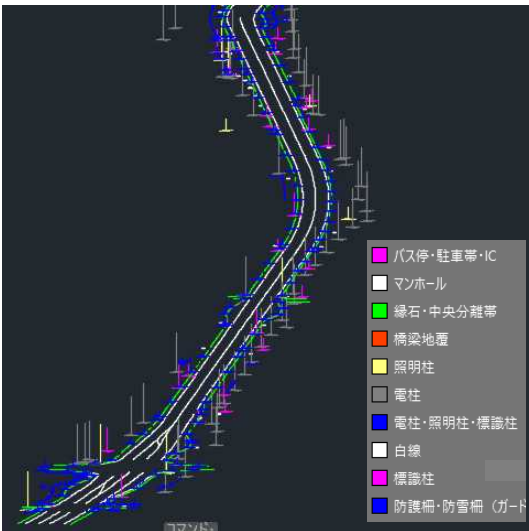
## 動作イメージ



- オペレータ不足に対応するため、多岐にわたる除雪作業装置を自動化し、人間は走行操作するだけを目指す。
- 最終開発目標は「完全自動運転（無人化）」

## ① 当面の取り組み

### 自動化に必要な地図データ



作業装置の自動化に必要な道路施設の静的情報を抽出

### 除雪機械の自動制御

#### 【課題】

- ・ 除雪現場では、担い手不足のため熟練オペレータの機械操作技術が若手オペレータへ伝承されない



#### 【取り組み】

- ・ 熟練オペレータの操作技術を自動制御



サイドシャッターで雪を抱えている状況  
※除雪により押しのかけた雪が、交差点に残らないための装置

## ② 当面の開発目標

- ・ 人間は走行操作するだけ
- ・ 多岐にわたる作業装置は自動化



## ③ 最終開発目標

- ・ 完全自動運転（無人化）

※最終開発目標を見据え、完全自動運転に必要な道路施設の静的情報は今年度よりデータ取得開始



- ダッシュボードに搭載したスマートフォンで撮影した画像と、道路管理者による損傷判定結果を教師データとする機械学習により、画像から路面の損傷種別と損傷範囲を自動分類※<sup>2</sup>
- ちばレポをベースに、機械学習、IoT等の機能を組み込んだ次世代型の市民協働プラットフォーム「My City Report」を開発※<sup>3</sup>、他の自治体も参画

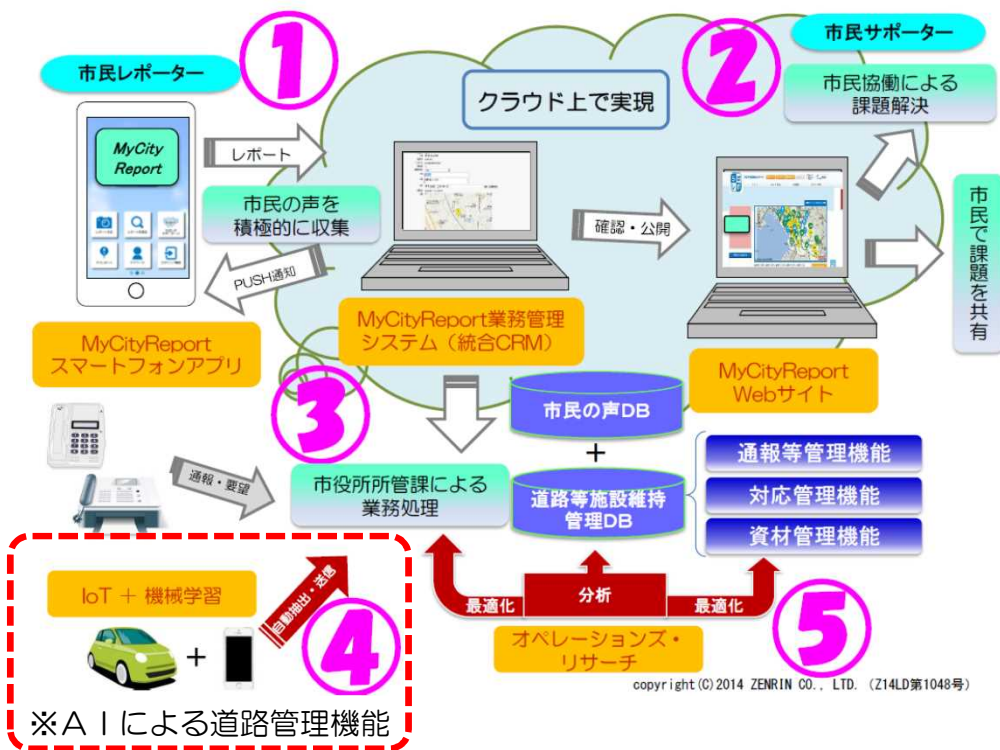
※1 ちば市民協働レポート: 千葉市内の課題を市民がレポートし共有するシステム

※2 千葉市と東京大学生産技術研究所による共同研究「ちばレポデータの分析とその有効活用に関する共同研究」による研究成果

※3 開発主体: 東京大学生産技術研究所、合同会社Georepublic Japan、(一社)社会基盤情報流通推進協議会

## ■ 次世代ちばレポ「My City Report」

## ■ AIを用いた路面損傷の自動判定・蓄積



## 現状

### 道路巡回



- 【現状】**
- ・巡回結果を紙で保存し、書面作成
- 【課題】**
- ・作業手間（書面作成）
  - ・パトロール時の見落とし
  - ・緊急事態の映像等の共有
  - ・異常発生時の伝達の遅れ

### 道路監視



- 【現状】**
- ・事務所で職員等がカメラ映像等データで監視し、異状を確認
- 【課題】**
- ・常時監視の必要
  - ・パトロール時の見落とし

### 住民等からの意見要望



- 【現状】**
- ・電話・メール等で受け付け処理
- 【課題】**
- ・場所の確定、台帳確認等、対応に時間がかかる

### 補修計画・施工



- 【現状】**
- ・現地測量を実施し、台帳関係を管理して補修計画を立案
- 【課題】**
- ・補修計画を立案するための資料作成に期間を要する

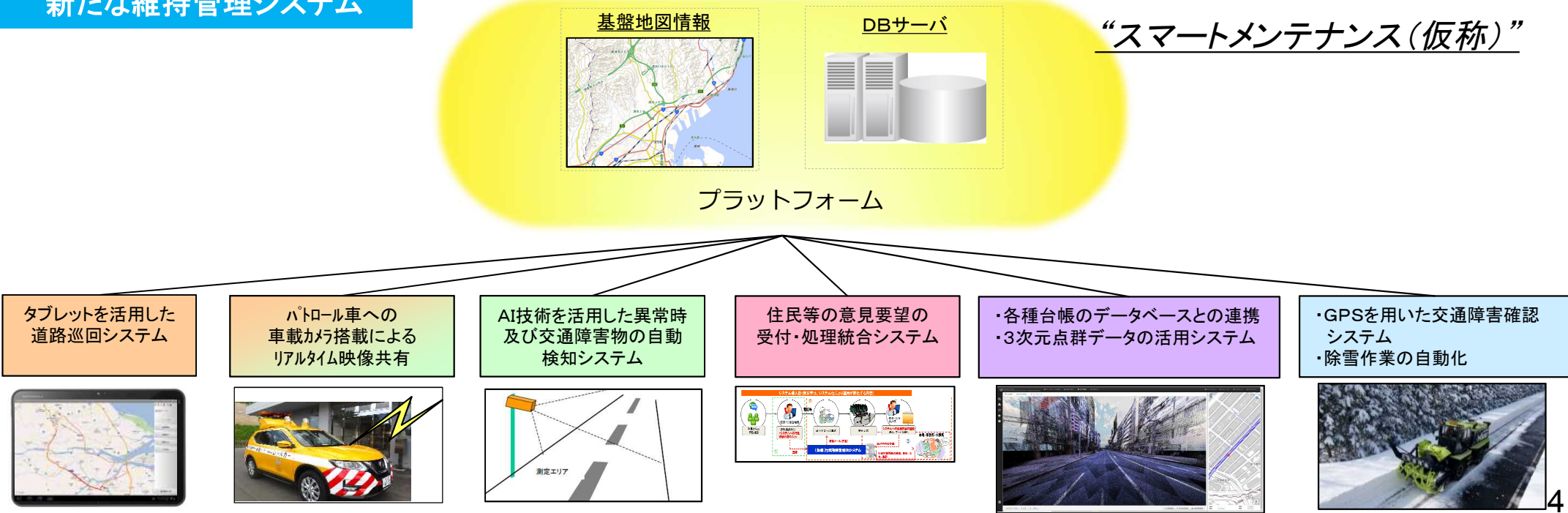
### 除雪作業



- 【現状】**
- ・技能を持つ熟練のオペレータが操作
- 【課題】**
- ・オペレータが不足。
  - ・操作に熟練度が必要。

## ICT、AIを活用した新たな維持管理システム

## 新技術の実装



## 今後の検討の方向性（案）

- 巡回などの各項目について、一部を除き「目指す成果」が実現していない状況（「評価指標」の値が低減していない状況）にあるが、予算などの制約も踏まえ、今後の改善に向け、地域の属性や季節変動に配慮した効率的な管理の検討（例えば、意見・要望による事後対応から、予め想定した計画対応へ）を行うべきではないか。
- 国管理のうち直轄高速道路は高いサービスレベルを求められており、管理延長が今後も増加する中で、特に効率的な管理の検討が必要ではないか。
- 最近、進展が著しいICT・AIなどの新技術の積極的な活用により、維持管理の高度化・効率化を進めることで、よりレベルの高いサービス提供（例えば、同一コストで巡回の高頻度化など）を目指すべきではないか。
- ICT・AIなどの新技術の活用にあたっては、技術開発が幅広く行われ、その進展が早いことも踏まえ、現在、国で取り組んでいる技術のみならず、他の道路管理者や他の分野での開発・活用されている技術も含め、活用できる技術を広く求めていくべきではないか。
- また、地域や民間などとの連携を進め、地域の実情を踏まえた効率的な維持管理を進めるべきではないか。