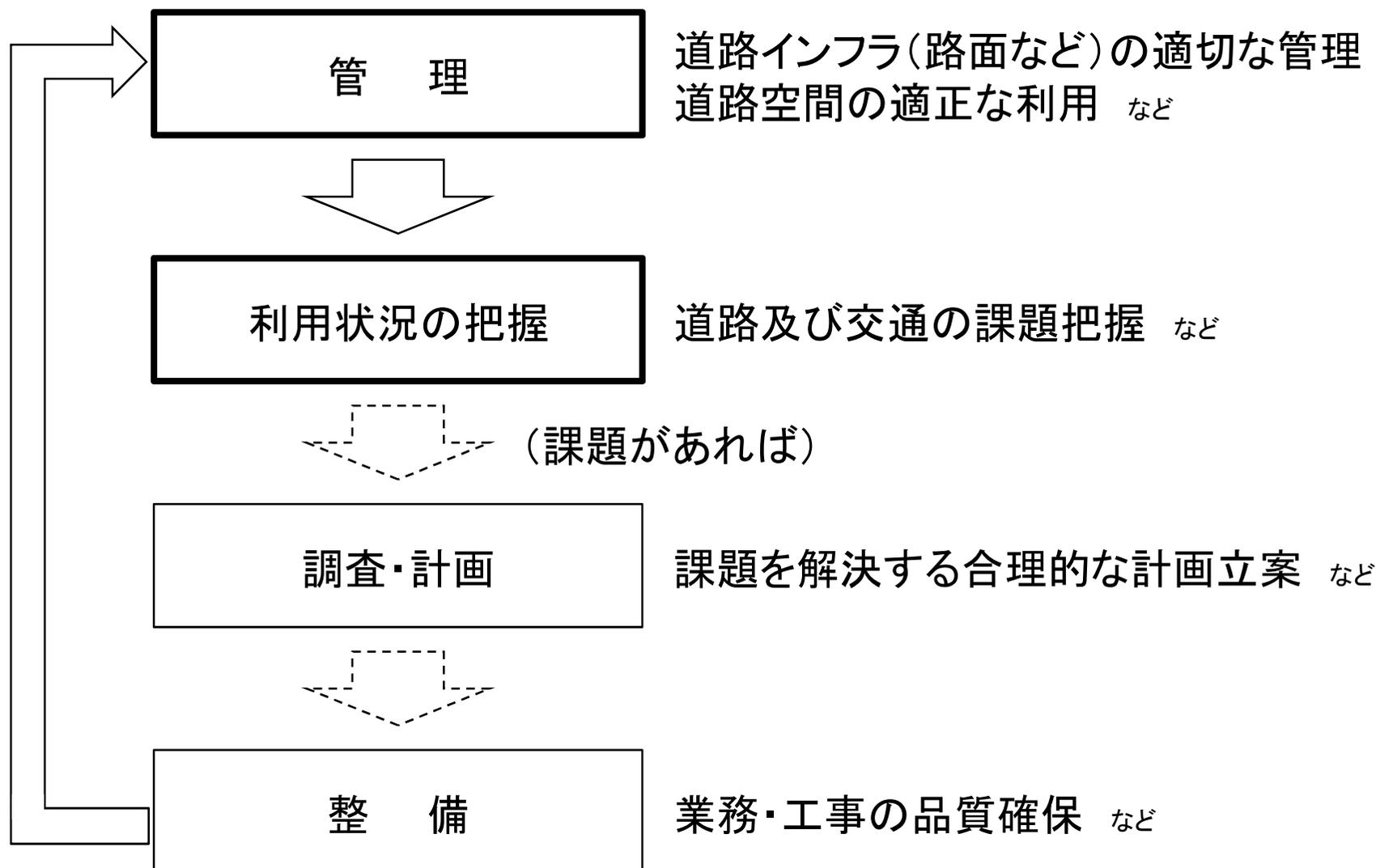


IT技術を活用した道路行政

道路管理の現状・課題

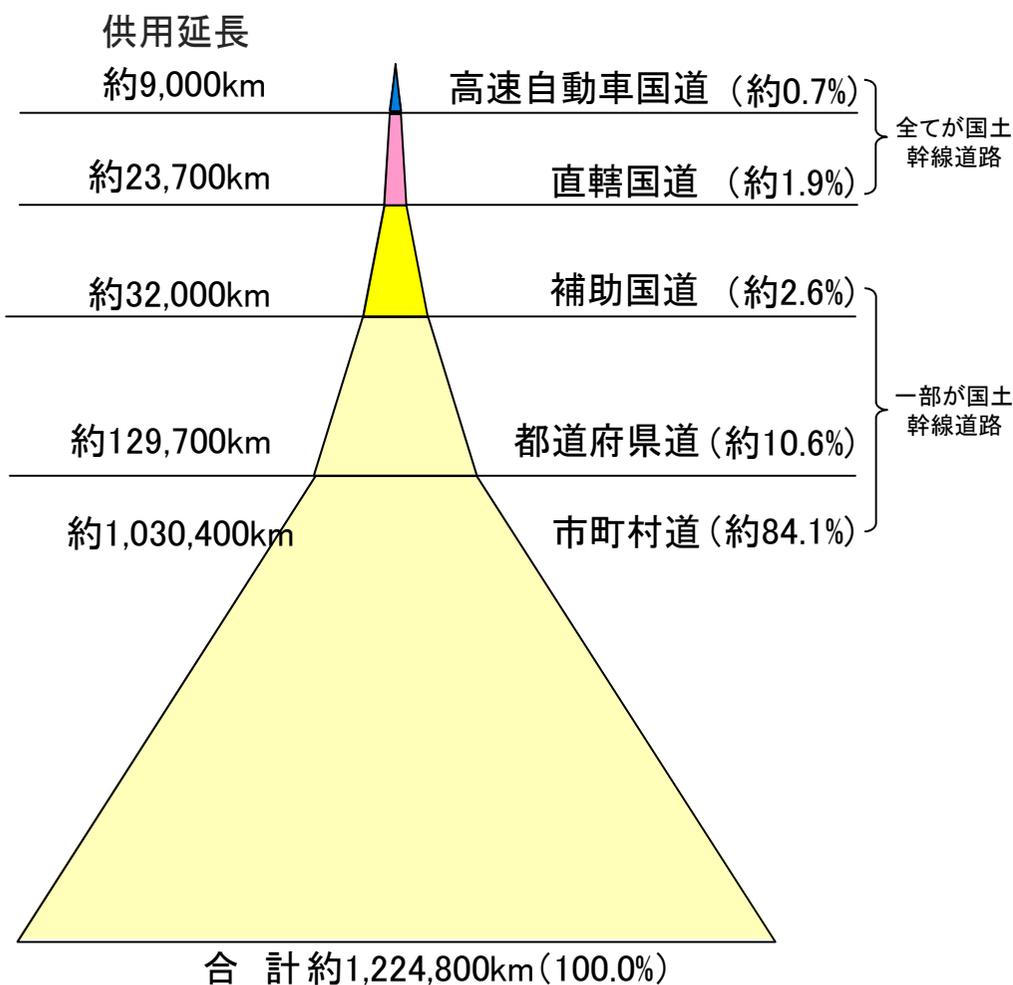
<道路行政の流れ>

<道路管理者の役割・責務>

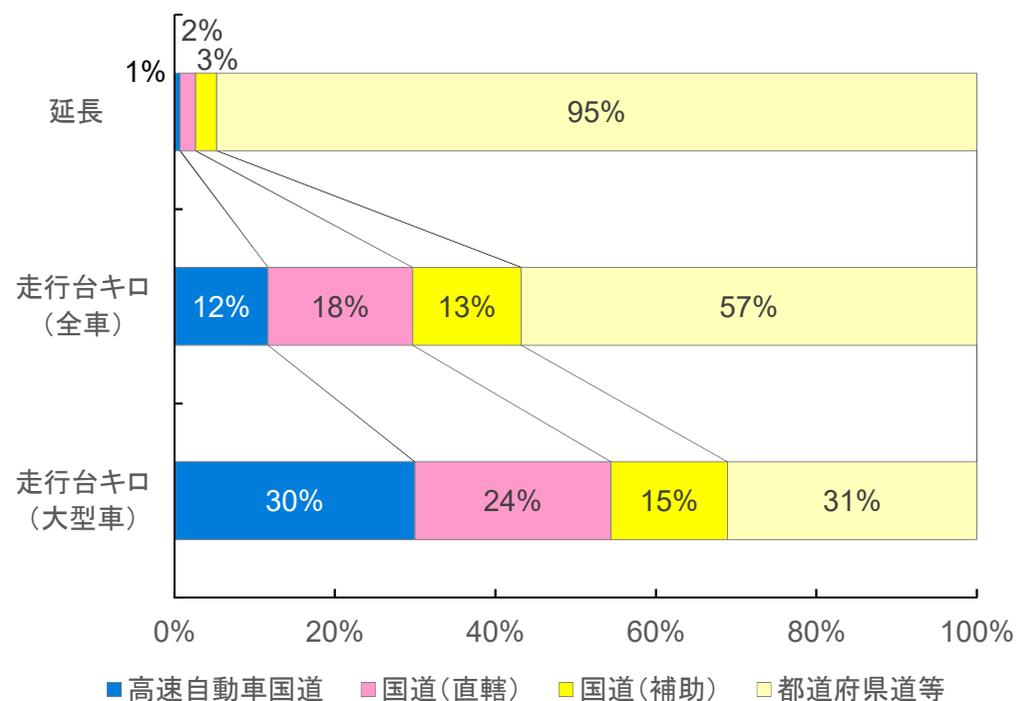


○ 国土幹線道路※については、延長割合は低いが、大型車を中心に多くの交通を分担。
 ※ 全国的な自動車交通網や重要な都市や空港・港湾等の拠点を効率的かつ効果的に連絡する道路で、高速自動車国道、直轄国道、一部の地方自治体管理道路により構成。

【道路の構成】



【道路別 延長及び物流等のシェア】



※高速自動車国道については、平成31年4月時点。その他は平成30年4月時点。
 ※走行台キロは、「平成27年度全国道路・街路交通情勢調査」「自動車燃料消費量統計年報 平成27年度分」による。

国土幹線道路の維持管理(直轄国道の例)

- 道路維持管理は、通常は巡回を中心に実施
- 清掃や剪定については、優先順位をつけ、順次実施
- 橋梁・トンネル等は、国が定める統一的な基準により、5年に1回、近接目視による全数監視を実施

＜巡回＞



原則 1～3日に1回実施

＜清掃(路面)＞



年間 1～12回実施

＜点検(橋梁)＞



5年に1度近接目視により点検

＜剪定＞



1～3年に1回程度実施

＜除草＞



視認性が確保できない箇所を実施

＜除雪＞



降雪状況に応じて適宜実施

	道路の巡回頻度	
	道路構造物点検	交通管理巡回
NEXCO東・中・西	4～7日／2週 (交通量に応じて設定)	4～14回／日 (交通量に応じて設定)
首都高	3回／週	12回／日
阪神高	3回／週	12回／日
本州・四国連絡橋	4～5日／2週 (交通量に応じて設定)	6～9回／日 (交通量に応じて設定)

路面の異状・障害の発生・処理件数

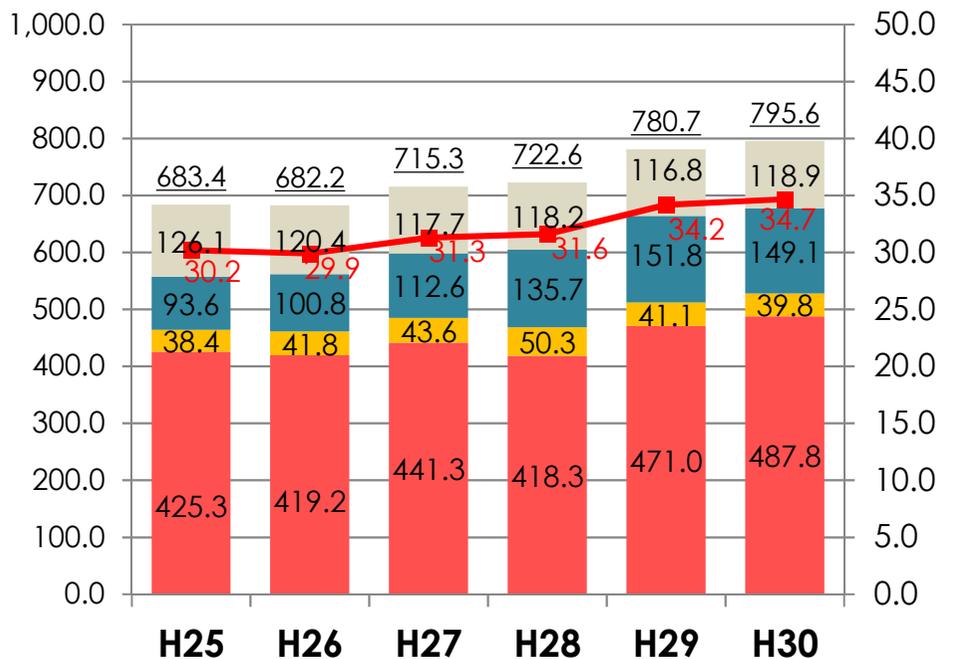
○ 路面の異状・障害の発見・処理件数は、直轄国道で年間約70～80万件、高速道路で年間約40万件

■ 路面の異状・障害の発見・処理件数 (H25～H30)

【直轄国道】

異常・障害の発見・処理件数 [千件]

管理延長あたりの異常・障害の発見・処理件数 [千件/千km]



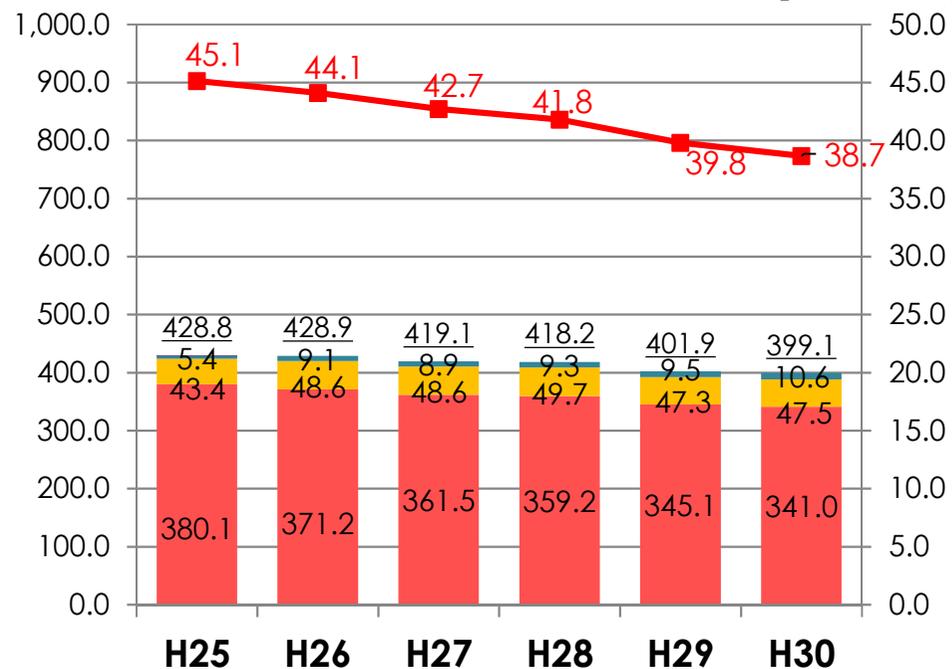
■ 落下物処理 ■ ロードキル処理 ■ 路面補修 ■ その他

—■— 管理延長あたりの異常・障害の発見・処理件数 (千件/千km) ※データ出典: 国土交通省調べ

【高速道路】

異常・障害の発見・処理件数 [千件]

管理延長あたりの異常・障害の発見・処理件数 [千件/千km]



■ 落下物処理 ■ ロードキル処理 ■ ポットホール処理

—■— 管理延長あたりの異常・障害の発見・処理件数 (千件/千km)

※NEXCO東・中・西、本州・四国、首都高、阪神高を合算

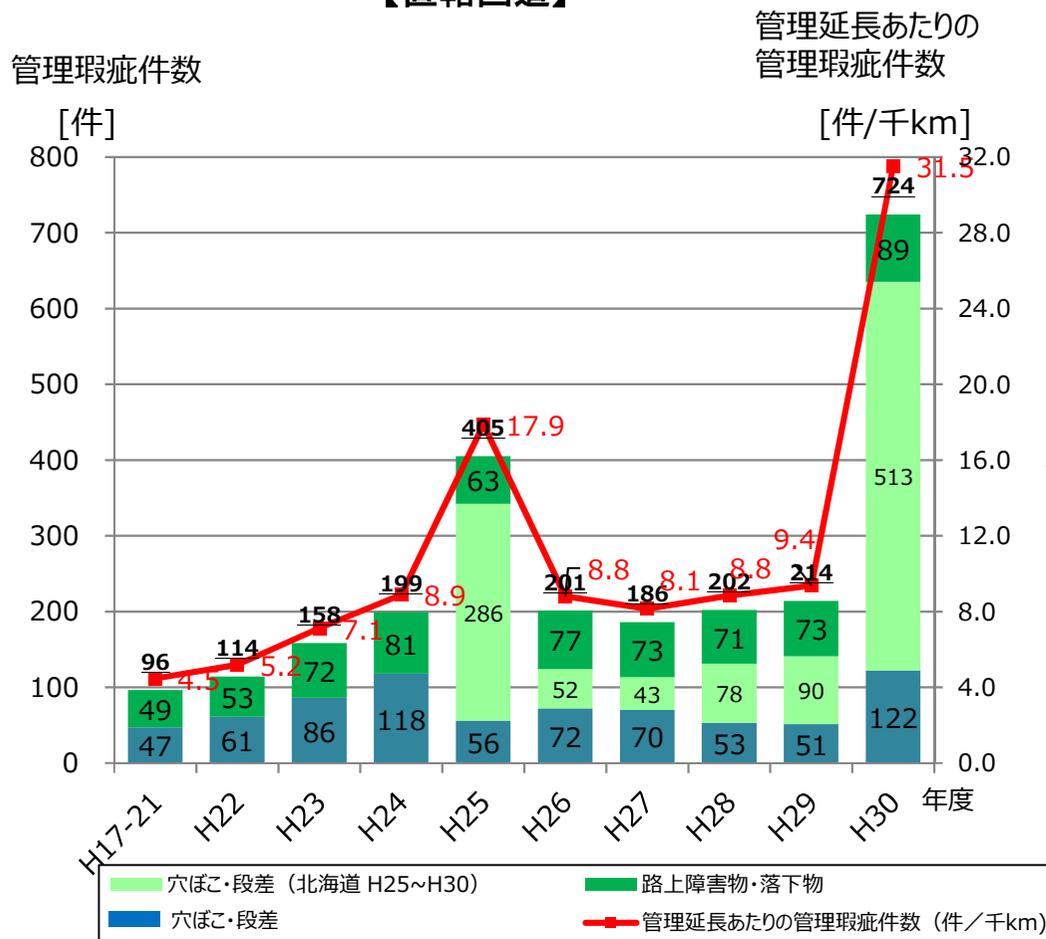
路面異状・障害に関する管理瑕疵件数

○路面異状・障害に関する管理瑕疵件数※は、直轄国道で年間約200件、高速道路で年間約150件

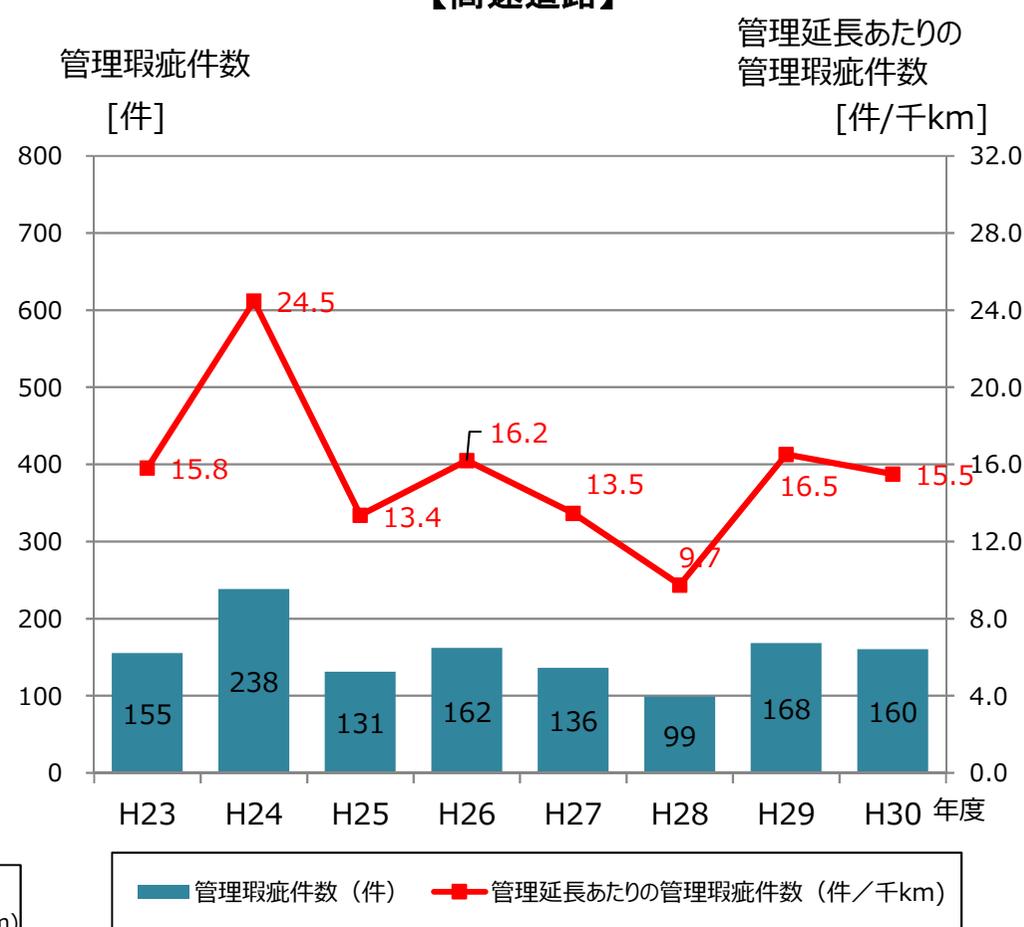
※道路が通常有すべき安全性を欠いていることにより損害が生じた件数

■ 路面異状・障害に関する管理瑕疵件数の推移 (H17～H30)

【直轄国道】



【高速道路】

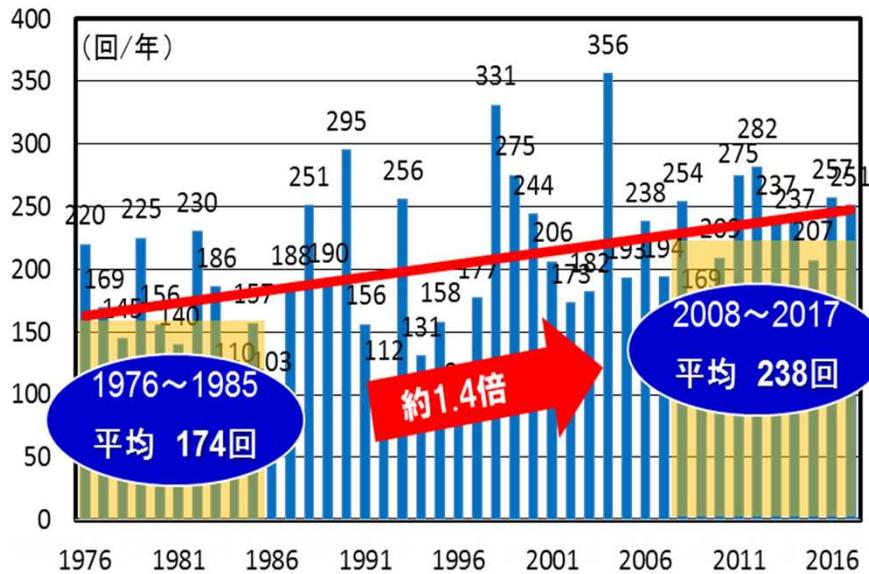


※データ出典: 国土交通省調べ
 ※H25・H30は北海道において舗装変状に係る事案が多く発生

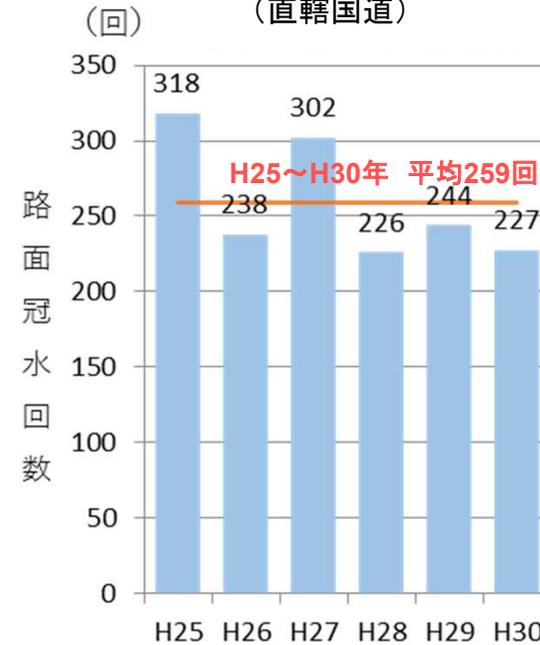
※NEXCO東・中・西、本州・四国、首都高、阪神高を合算

- 時間50mmを越える豪雨の発生件数は30年前の1.4倍に増加しており、近年、自然災害が激甚・頻発化
- 路面冠水の発生件数は、年度によって変動があるものの、直轄国道では年間平均259回発生

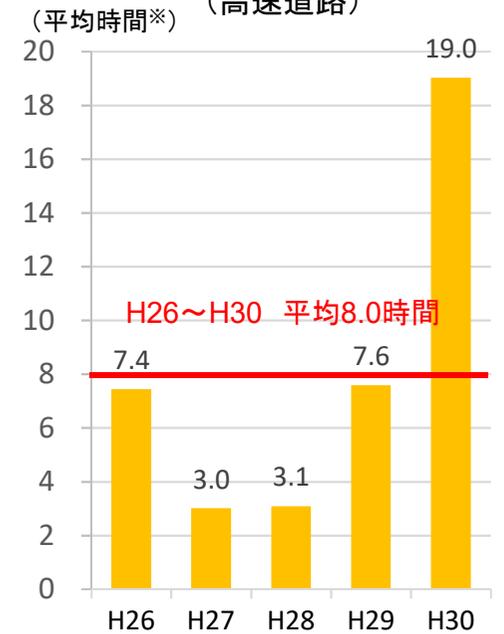
■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数
(アメダス1,000地点あたり)



■ 路面冠水件数の推移 (直轄国道)



■ 降雨による通行止め (高速道路)



NEXCO東・中・西を合算
※通行止め時間に距離を乗じた年間のべ時間・距離を
営業延長で除算したもの。

■ 近年発生した自然災害の一例

	地震	風水害	雪害
H25		鳥根県・山口県における大雨 (H25.7.28~8.3)	
H26		平成26年8月豪雨 (H26.7.30~8.26)	関東地方における大雪・暴風雪 (H26.2.14~2.19)
H27		平成27年9月関東・東北豪雨 (H27.9.7~9.11)	
H28	平成28年熊本地震 (H28.4.14、4.16)	台風第7号、第11号、第9号、第10号及び前線による大雨・暴風 (H28.8.16~8.31)	北陸地方における大雪 (H28.1.24~1.25)
H29		平成29年7月九州北部豪雨 (H29.6.30~7.10)	中国地方における大雪 (H29.1.23~1.24)
H30	大阪北部地震 (H30.6.18) 平成30年北海道胆振東部地震 (H30.9.8)	平成30年7月豪雨 (H30.6.28~7.8) 台風第21号による暴風・高潮等 (H30.9.3~9.5)	首都圏における大雪 (H30.1.22~1.23) 福井を中心とした大雪 (H30.2.3~2.8)

■ 冠水状況



○ 橋梁、トンネル、大型の道路附属物は、知識と技能を有する者が5年に1度、近接目視を基本とする全数監視を実施

■管理施設数

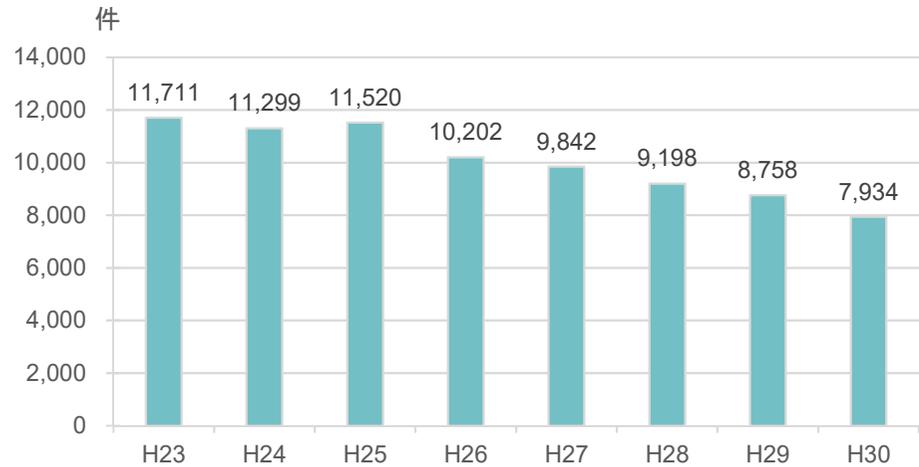
高速道路会社		
橋梁	24,048	橋
トンネル	2,008	施設
道路附属物等	11,921	施設
直轄国道		
橋梁	37,909	橋
トンネル	1,647	施設
道路附属物等	12,033	施設

■点検状況



交通事故処理(高速道路の例)

- 高速道路における事故は年間約8千件発生
- 高速道路会社において、交通規制を行い、事故処理及び道路付属物の復旧の作業を実施
- 近年、逆走による交通事故が社会問題化



出典:警察庁資料

■ 事故処理状況



■ 道路損傷復旧作業状況



異常発見と現場対応(直轄国道の例)

○パトロール車による道路巡回、電話・メール等によるご意見、CCTVによる道路監視で道路状況を把握し、出張所職員や道路維持工事受注業者等が現場対応



道路巡回

- ・事務所(出張所)へ電話で対応方法について連絡
- ・巡回後、結果について書面作成、紙で保存



住民意見等

- ・住民意見等は電話・メール等で受け付けし、台帳等から位置を把握・処理



道路監視

- ・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、電話等で現場指示

現場対応



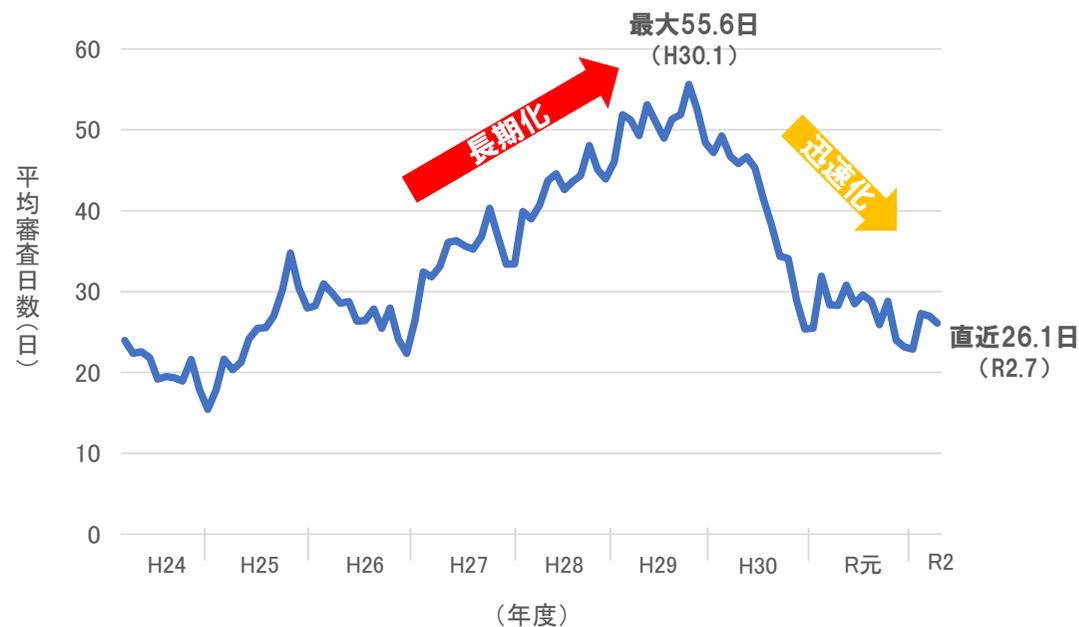
特殊車両通行許可件数、審査日数の推移

○特殊車両通行許可件数については、ドライバー不足等に伴う車両の大型化の進展により、許可件数が増加
○審査件数の増加に伴い、審査日数が長期化する中、迅速化の取組により一定程度短縮したが、更なる短縮は困難な状況

■ 許可件数の推移

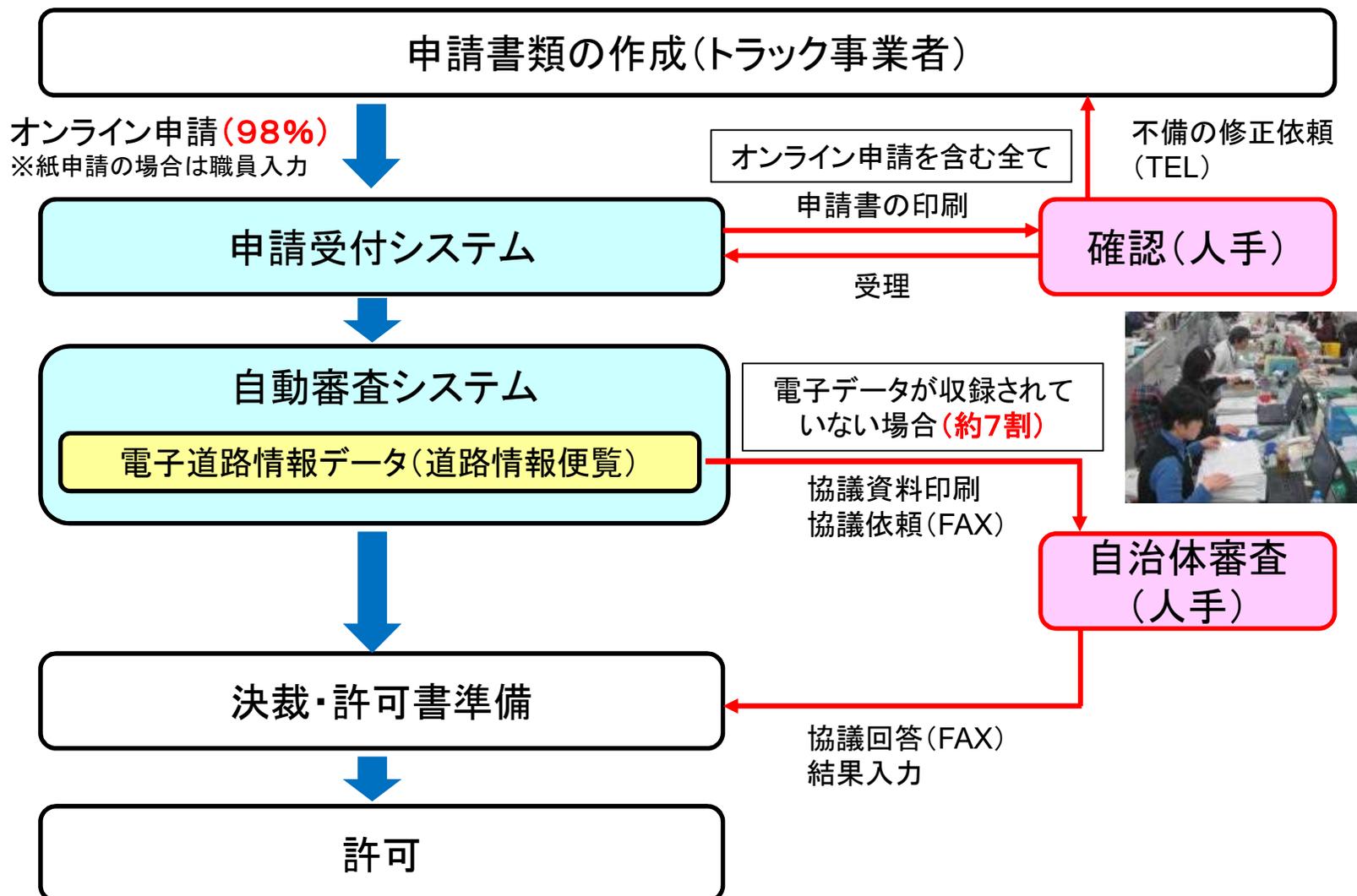


■ 審査日数の推移



<参考> 審査の現状

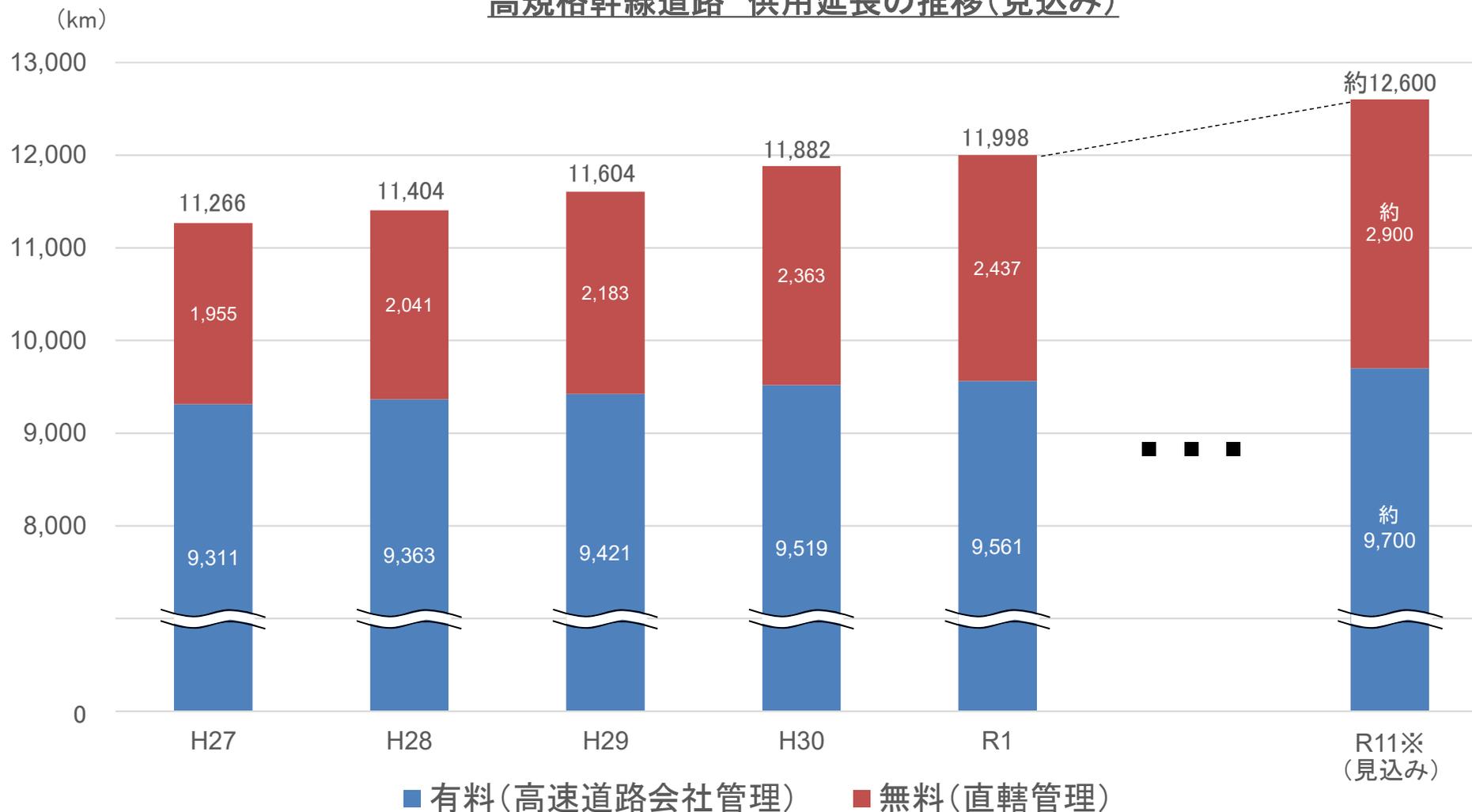
○ 現状では、人手による確認作業が未だ大きなウエイトを占めている状況



高規格幹線道路管理延長の推移

○R1年度末現在、高規格幹線道路の管理延長は11,998km(うち無料道路2,427km)。10年後のR11年度末には約12,600km(うち無料道路2,900km)まで延びる見込み

高規格幹線道路 供用延長の推移(見込み)



※開通時期未公表区間については、事業化後15年で開通するものと仮定して試算

自然災害の
激甚・頻発化

老朽化の
進展

多様な利用者等
ニーズへの対応

道路管理延長
の増加

- 自然環境・社会環境の変化などの新たな課題に対応するため、道路分野でIT技術を積極的に活用
- これにより、道路機能を効率的に維持し、恒久的に国民の安全・安心を確保

IT技術を活用した道路行政

連携



〈 i-Construction 〉

連携



〈 関係行政機関の取組み 〉

連携



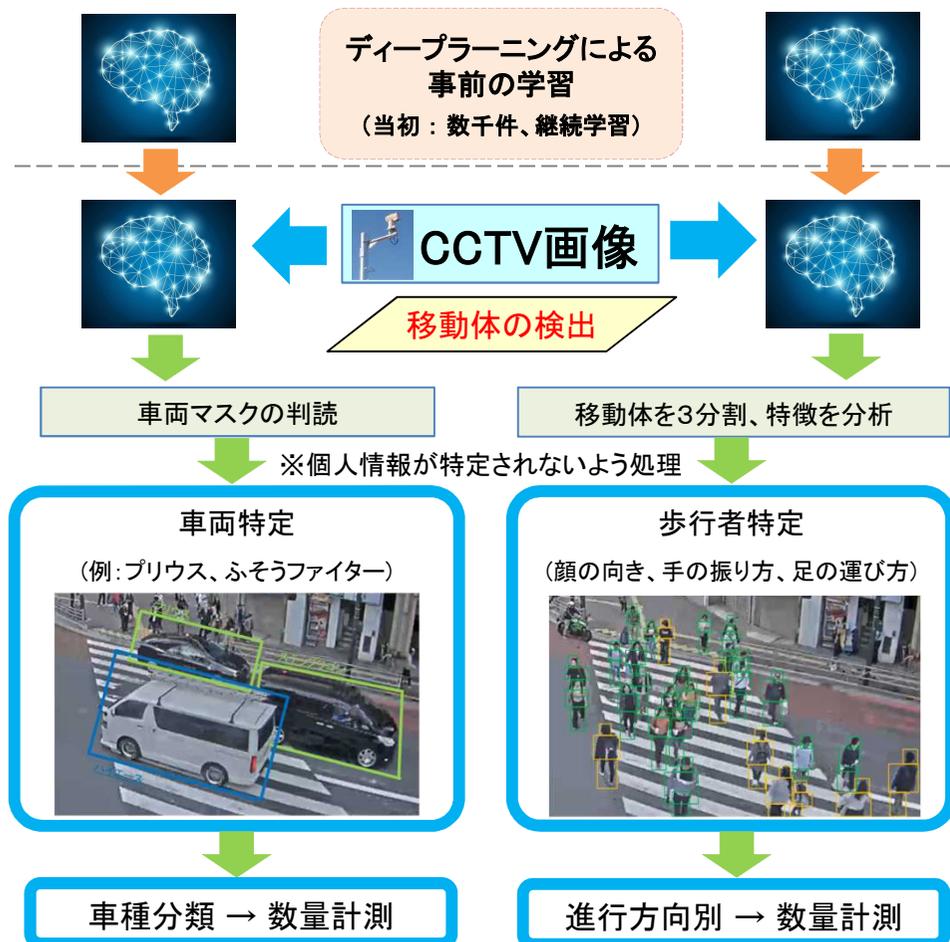
〈 民間企業の取組み 〉

- CCTV画像をAI解析することで、効率的に交通量を把握することが可能
- ETC2.0プローブデータにより旅行速度のみならず、多様な挙動・経路情報を把握することが可能

■CCTV画像のAI解析による交通量把握

車両計測の流れ

歩行者計測の流れ



■ETC2.0プローブデータによる情報収集

ETC2.0車載器と路側機との通信により情報を収集

- 車両の情報 : 種別 (普通、大型等)、用途 (乗用、貨物等)
- 走行履歴情報 : 時刻、位置情報
- 挙動履歴情報 : 進行方向、速度、加速度、ヨー角速度



※1 ETC2.0車載器普及台数はETC2.0新規セットアップ台数にETC2.0再セットアップ済みDSRC車載器を加えた数
 ※2 グラフ上のH27.4は社会実験によるセットアップ数

※ETC総合情報ポータルサイトより

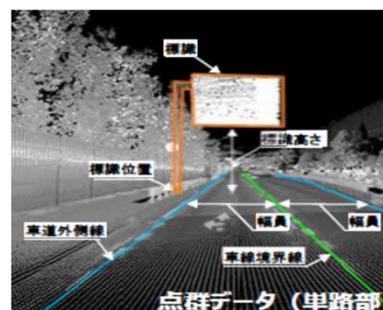
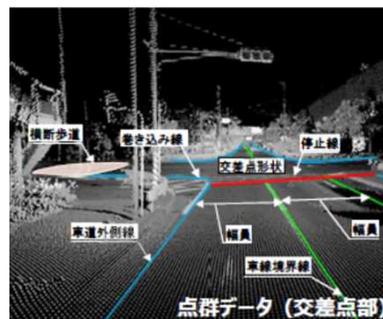
IT技術活用 of 取組事例

○ センシング技術により、道路の3次元情報を効率的に収集。

センシング装置による計測



3次元データの収集



活用

道路管理
自動運転 等

抽出

自動審査システム

電子道路
情報データ
(道路情報便覧)

維持管理における活用(直轄国道の例)

- 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」を導入
- 集中的な大雪時の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」を構築し、試行運用(関東・近畿)
- 全管理事務所への導入に向け、一部地整において試行運用・システム改良中

道路巡回支援システム(試行)

- 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。

事務所・出張所



巡回作業現場、災害現場



交通障害自動検知システム(関東・近畿)

- 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日より試行運用開始)

AI技術活用による交通障害自動検知システム



動作イメージ



維持作業(除雪、除草、清掃)の自動化(直轄国道の例)

- i-Constructionの進展も踏まえ、除雪操作の自動化を10地整中3地整(北海道、東北、北陸)で現場実証中
- 除草・清掃については、今後自動化技術の公募予定(R2年度:近畿地整にて除草に係る技術公募)

【北海道】ロータリー除雪車の操作の自動化に向けた実証

【北陸】除雪トラックの操作の自動化に向けた実証



- ・ 準天頂衛星と3Dマップデータを活用した運転支援ガイダンスと投雪作業の自動化をあわせたシステムにより、プロワ投雪を自動化(H30実証実験済)
- ・ R1年度からは、シュート投雪自動化に向け実証中



- ・ 準天頂衛星と3Dマップデータを活用した運転支援ガイダンスと除雪作業の自動化をあわせたシステムにより、除雪装置(サイドシャッター)を自動化(H30構内試験、R1現道実証試験)
- ・ R1~2年度において、フロントブロー、グレーダ装置の自動操作化に向け実証中

■ 除雪用機械総数

・・・ 3,087台 (R元年度末時点)

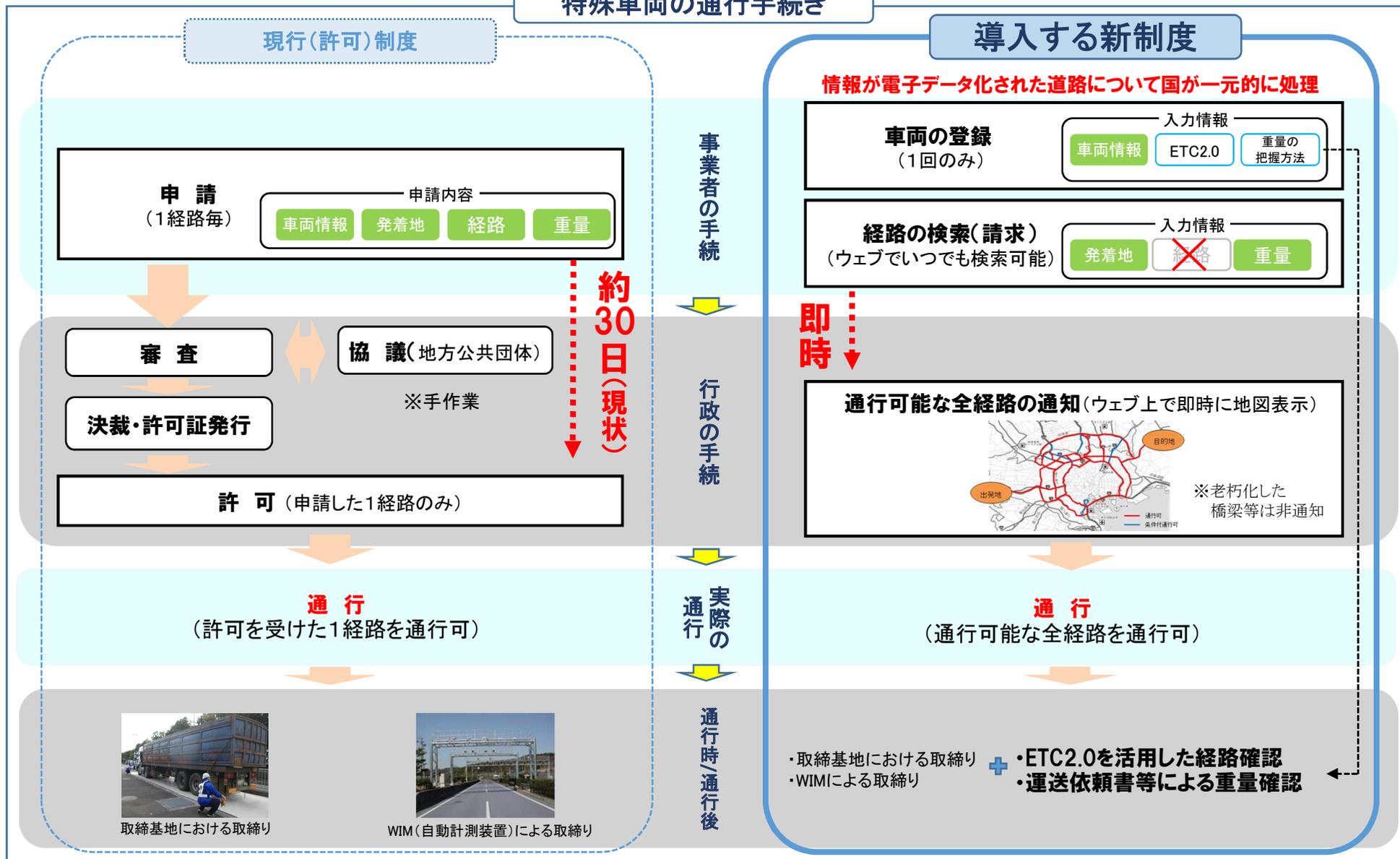
■ 実証中車両数

・・・ 71台 (北海道 1台、東北 36台、北陸 34台)

※R2試行予定

- 北海道: ロータリー除雪車の操作の自動化
- 東北: 除雪グレーダの操作の自動化
- 北陸: 除雪作業の操作の自動化のための高精度地図作成
除雪トラックの操作の自動化

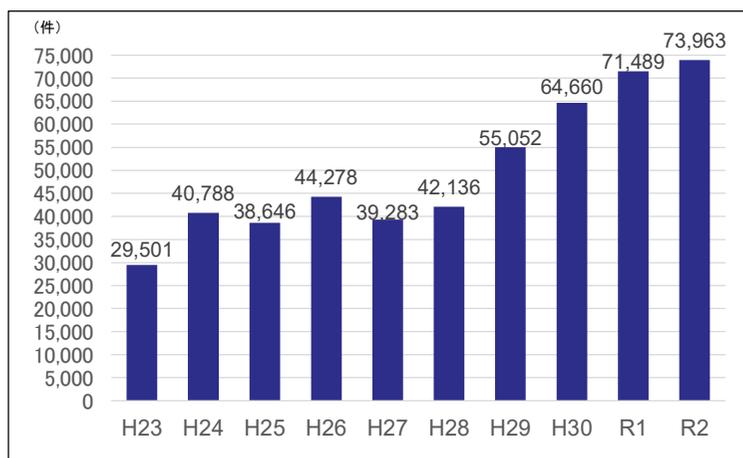
特殊車両の通行手続き



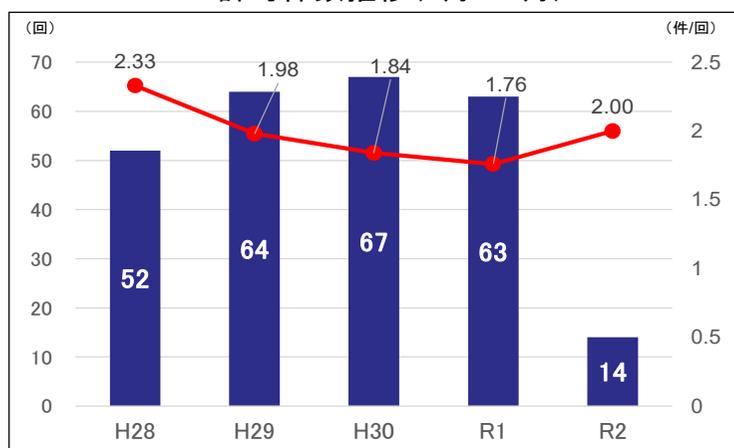
※システムやデータの管理の一元化のため、外部機関(指定機関)にアウトソーシング可能

特殊車両の違反取締等の高度化

- 近年、特殊車両の通行許可件数は増加しており、円滑な物流を確保することが重要
- 新制度において、通行可能な経路とともに推奨経路を表示可能にしつつ、自動重量計測装置やETC2.0を活用し、関係機関との連携の強化も図り、取締りを強化。

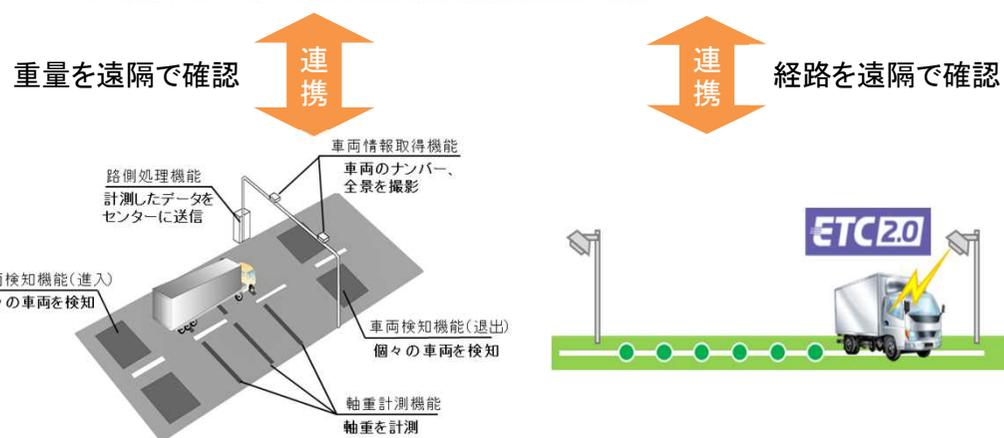


▲許可件数推移(4月～5月)



▲取締回数と取締1回当たりの違反件数(4月～5月)

○新制度における自動重量計測装置やETC2.0との連携イメージ



▲自動重量計測装置

▲ETC2.0

○ETC2.0高速バスロケーションシステムなど、既に実用化を始めているETC2.0データの民間活用について高度化を図るとともに、更なる利活用促進に向け官民連携により検討を進める

【ETC2.0高速バスロケーションシステム】

【ETC2.0車両運行管理支援システム】

