

経営効率化に向けた今後の取り組み

参考資料

2023年12月22日
阪神高速道路株式会社

参考資料 目次

<本編P3関連>

参考 これまでの取り組み 3

参考 取り組みの成果 4

<本編P7・8関連>

参考 1-1 建設事業の効率化に係る主な取り組み 5

<本編P10関連>

参考 1-2 維持修繕業務の効率化に係る主な取り組み 18

<本編P13関連>

参考 2-1 パーキングエリアの改善 33

参考 2-2 新技術を活用した渋滞対策 36

参考 2-3 情報提供の充実 38

参考 2-4 阪神高速の利用促進 39

<本編P19・20関連>

参考 4 グループ経営体制 40

- 平成17年の公団民営化時に建設費約10%、管理費約30%を縮減し、さらに、平成24年に策定した経営改善計画に基づき経営効率化のための様々な取り組みを実施しています
- 平成29年度からは「お客さま満足向上施策実施計画（お客さま満足アッププラン）」を毎年度策定・実施しています

（最近の経営効率化の主な取り組み）

【コストの縮減】

料金所のETC専用化・無人化による料金收受コストの縮減

- 自動收受機の導入と遠隔対応の集約化により、全143料金所のうち50料金所を無人化
- 無人化した料金所のうち13料金所をETC専用化

維持修繕コストの縮減

- 新技術の活用による点検業務の効率化、工事や規制の集約化による補修業務の効率化
- 道路照明のLED化や標識の高輝度化による電気代等の削減
- 構造物の高耐久化による損傷発生抑制

【お客さまサービスの向上】

高速道路のサービス水準の確保・向上

- 排水性舗装やジョイントレス化等による良好な路面状態の維持
- 案内標識やカラー舗装等の事故削減対策、出入口・合流部における逆走・誤進入対策の実施
- 速度回復誘導灯の導入、車線運用の改善、渋滞情報の提供等による渋滞対策の実施

パーキングエリアの充実

- 授乳室やピクトグラム等の整備
- 本線料金所跡地へのパーキングエリアの新設

【経営の透明性向上】

情報の公開

- 経営状況、決算、役員、子会社に関する情報をホームページで公開

外部有識者・出資団体による確認

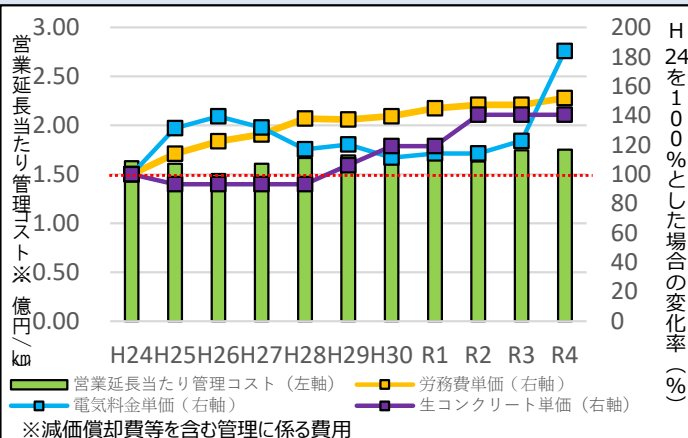
- 経営改善等について確認・助言を頂くため、外部有識者で構成する「アドバイザリー会議」を設置
- 関係自治体が参加する出資団体会議において、経営改善や事業全般に関する情報を提供

入札・契約情報の公開及びチェック

- 子会社への発注も含めた入札や契約に関する情報を公開
- 契約等の過程、内容の公平性・透明性を入札監視委員会が確認

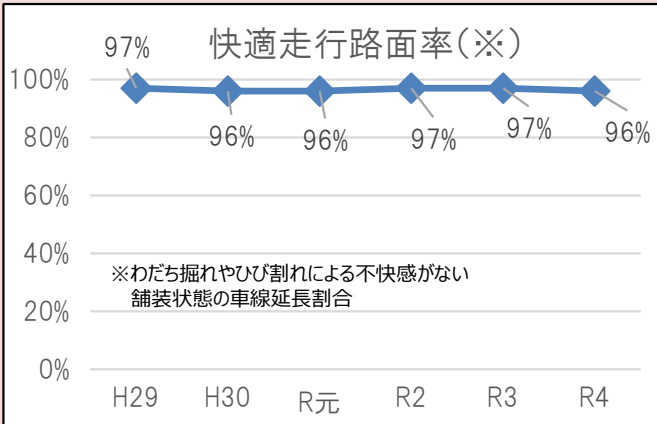
これまでの取り組みにより、労務費の高騰等の影響を受けながらも、費用の増加を抑制し、同時に高いサービス水準を維持することで、お客さま満足度の向上を実現してきました

【コストの縮減】



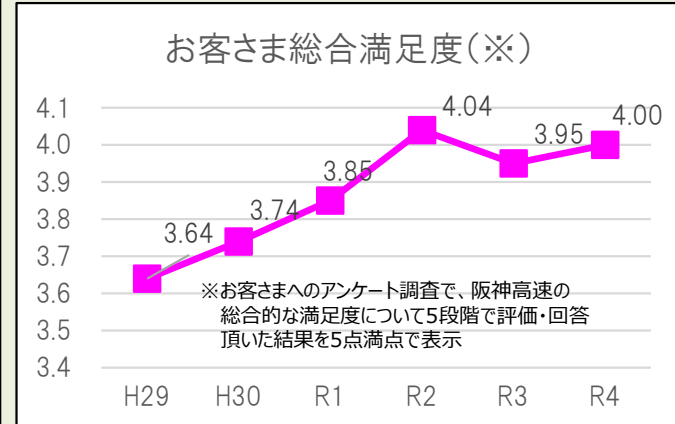
点検補修の強化や労務費高騰等の中でも、コスト縮減の取り組みにより管理費用の増加を抑制しています

【高いサービス水準の維持】



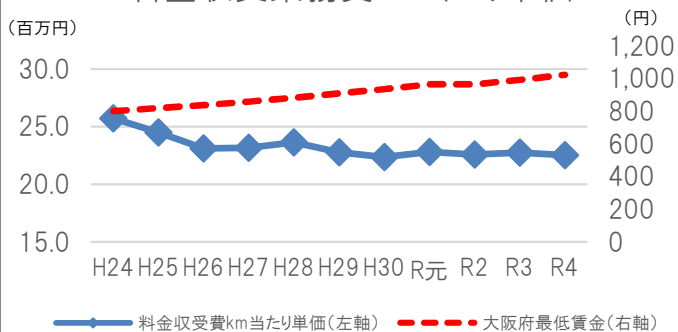
舗装について計画的な補修と緊急・即時の補修の実施により、快適走行路面率は高水準を維持しています

【お客さま満足度の向上】



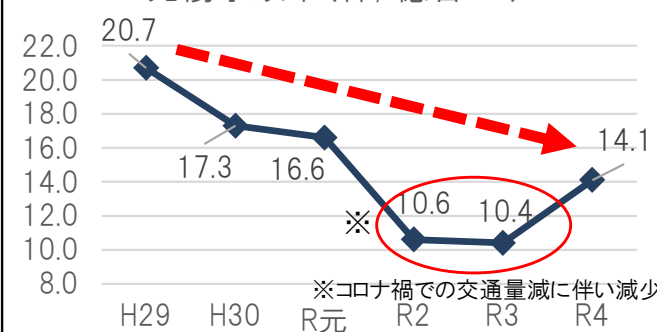
高速道路サービス水準の維持・向上とお客さま満足向上施策の実施により、お客さま満足度は向上しています

料金收受業務費km当たり単価



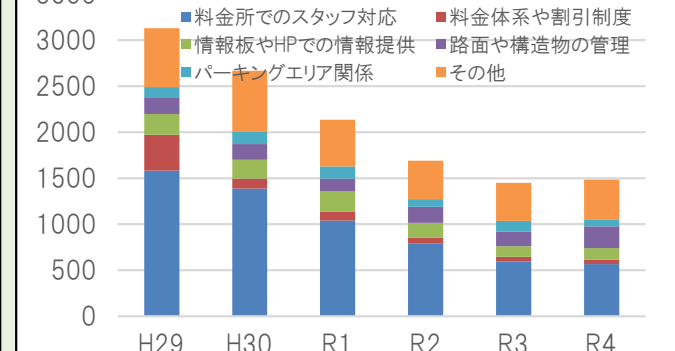
自動收受機の導入による無人化等により効率化を図り、料金收受に要するコストを抑制しています

死傷事故率(件/億台km)



事故削減に向けた各種取り組みを実施し、死傷事故率は減少傾向です

お客さまの声(苦情・要望)件数



お客さまからの苦情・要望件数（特に料金所でのスタッフ対応等に関する苦情）は減少傾向です

① 鋼管集成橋脚の開発

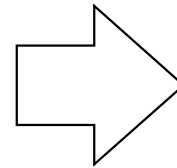
通常の橋脚では、大規模地震を受けた場合にどこが壊れているか点検・調査するために時間を要すること、復旧に時間を要すること、高強度化のためには高コストとなることが課題です

鋼管集成橋脚の開発

従来

新たな工法

使用材料の高強度化等による耐震性の確保



地震時に壊れる部材（せん断パネル）を限定的にする損傷制御設計を取り入れた鋼管集成橋脚の開発

- 通常の鋼製橋脚と比較して軽量化することにより、橋脚の基礎を含めたコストを縮減※できます ※ 2号淀川左岸線海老江JCT実績：約16%縮減
- 被災時に鋼管の損傷を抑え、せん断パネルの取替により復旧が可能となり、補修コストを縮減できます

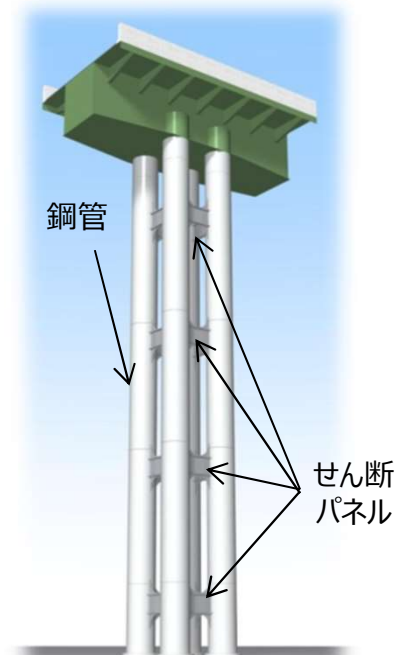


鋼製橋脚



	材料	製作	塗装	諸経費	架設	合計
鋼製橋脚	29	39	4.8	28	16.4	117.2 (1.00)
鋼管集成橋脚	26	30	2.8	24	16.0	98.8 (0.84)

鋼管集成橋脚とコスト縮減効果



➡ 今後、適用拡大を検討します

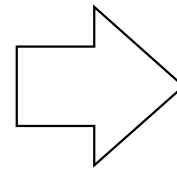
②高耐久な鋼床版の開発

阪神高速道路は橋梁構造が多く、特に湾岸部等では、上部工重量の軽減を図るために多くの箇所では鋼床版を採用しており、重交通による疲労き裂の発生が懸念されます

高耐久な鋼床版の開発

従来

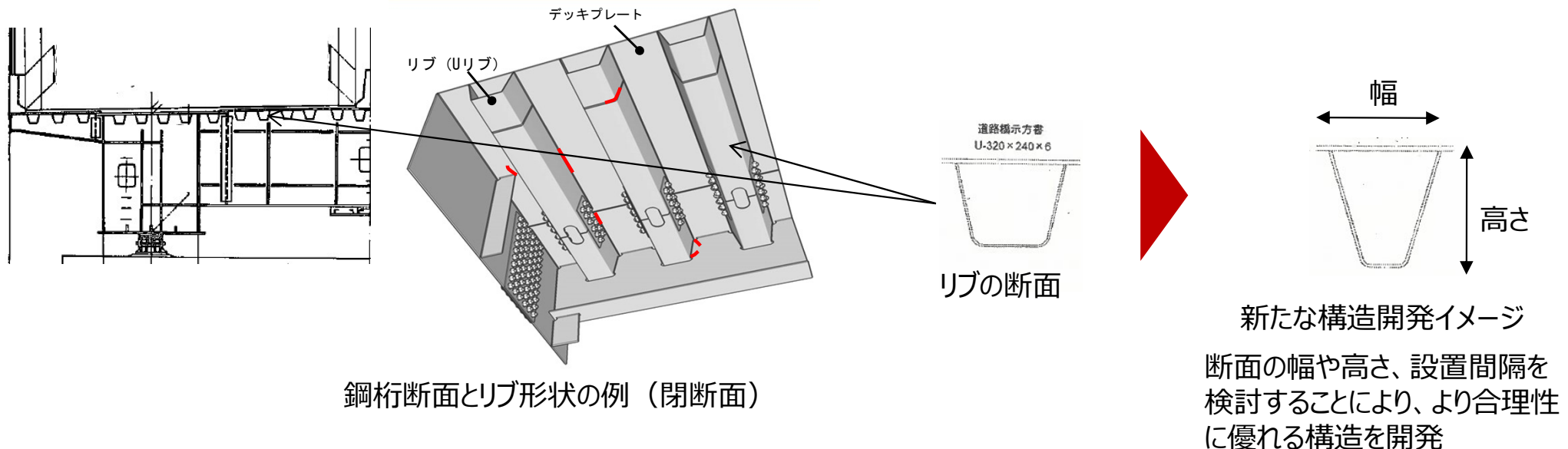
疲労き裂の発生状況等を踏まえて見直された基準に基づき設計



新たな工法

既往の研究を踏まえ、阪神高速において疲労耐久性や合理性により優れる構造（断面形状等）を開発

- ・ 疲労耐久性に優れ、合理的な構造の鋼床版を開発することで、鋼重の約5%低減を目指します



鋼桁断面とリブ形状の例（閉断面）

➡ 今後、大阪湾岸道路西伸部における採用を検討します

③シールドトンネルのセグメント構造の検討

シールドトンネルにおいては、セグメント※構造の選定やその耐火性の確保が課題です

幅広型の耐火セグメントの導入

従来

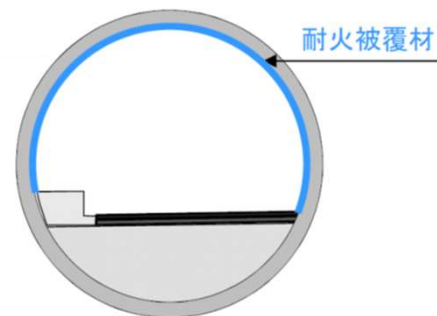
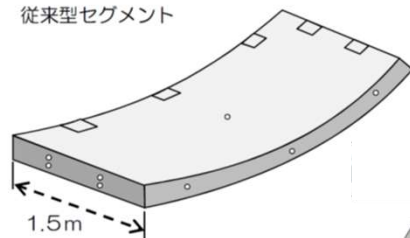
吹付モルタルにより耐火性能を確保

新たな工法

ポリプロピレン繊維を混入し、耐火層を設けたセグメントを使用することで耐火性能を確保（耐久性の向上）

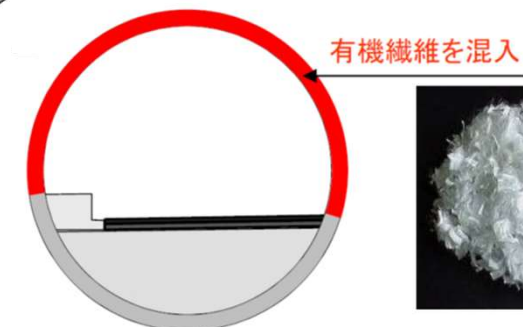
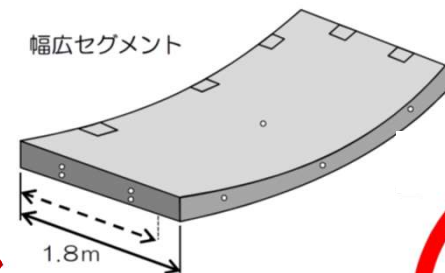
- セグメント幅を通常の1.5mから1.8mに拡大し、作業工数を低減することにより、コストを縮減できます
- 吹付モルタルから繊維混入セグメントへ変更することにより、コストを縮減できます

従来型セグメント



従来の構造

幅広セグメント



幅広型の耐火セグメント

有機繊維



➡ 今後、淀川左岸線延伸部において採用を検討します

※鉄筋コンクリートや鋼製で出来ていて、分割されたブロックで作られているトンネルを支える壁となる

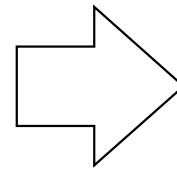
④コンクリート床版の端部防水

従来基準で施工した鉄筋コンクリート床版の防水工では、端部の防水が不十分となり、床版へ達した水がひび割れへ侵入し、陥没や砂利化等の損傷が顕在化しています

コンクリート床版端部を含めた確実な防水層の設置

従来

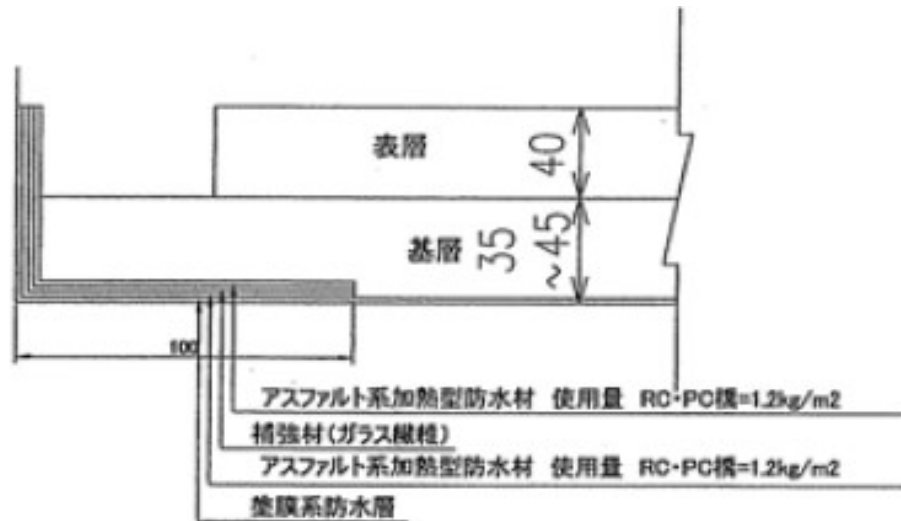
床版上面に防水層を設置



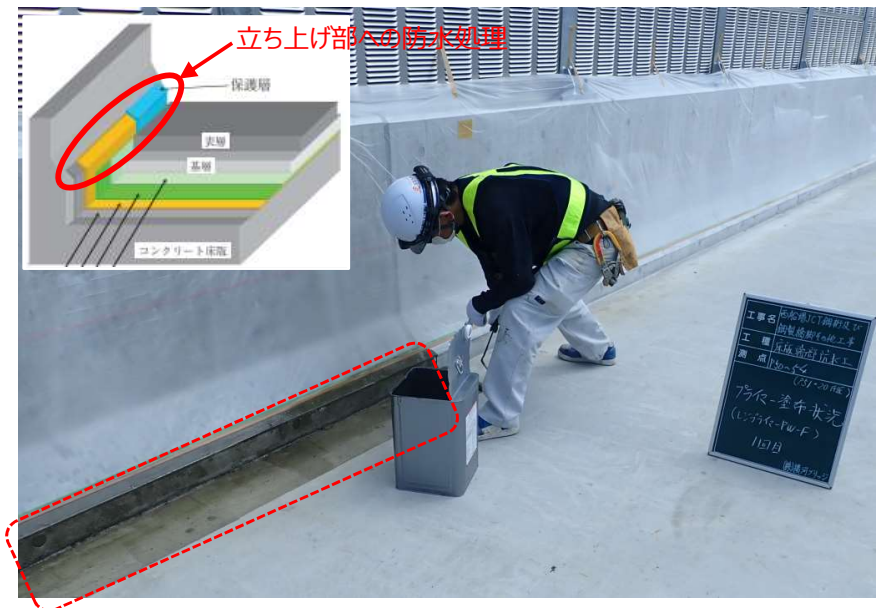
新たな工法

床版端部やジョイント部等の立ち上げ部分においても床版防水層を設置し、床版まで水が回らないようにする

- ・ 端部の立ち上げ部まで防水を念入りに実施することで床版劣化因子の侵入を最小限に抑制します



端部の処理例



施工状況

➡ 今後、全工事で適用を検討

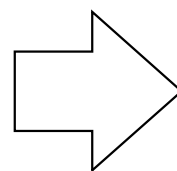
⑤鋼桁の一括架設による規制回数の減少

従来のブロック割での鋼桁架設では、ひとつの桁をかけるのに期間を要します。特に、一般街路上では、規制等を最小限に抑えた短期間での施工が求められます

鋼桁の一括架設

一般的な工法

ベント（仮受け構台）設置のうえブロックごとに架設し、架設後に他ブロックとの結合を実施



鋼桁の一括架設

架設前に複数ブロックの結合を実施し、多軸台車等で架設場所へ移動して大型クレーン等により一括架設

- ・ 一般街路の通行止め回数を削減※できます ※ 2号淀川左岸線海老江JCT実績：25回削減
- ・ 架設前に複数ブロックの結合を実施することで架設に係る工期を短縮できます

小ブロックでの架設の場合、ベント設置も含め複数回の規制が必要



小ブロックでの桁架設状況



橋脚間をまとめて一括架設
1夜間の規制での施工が可能



鋼桁一括架設の様子（左：大型クレーン、右：多軸台車）

➡ 今後、適用拡大を検討します

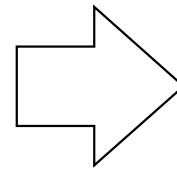
⑥ 変状計測における自動計測システムの活用

都市高速道路では、新設路線においても近接構造物が多数存在し、建設中の既設構造物の変状計測のために多くの人員が必要となります

自動計測システムの活用

従来

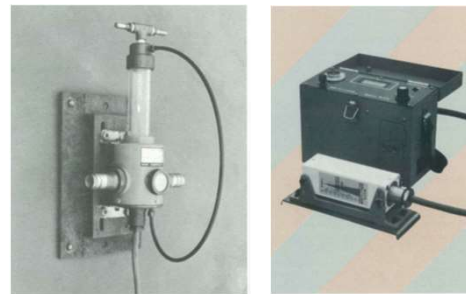
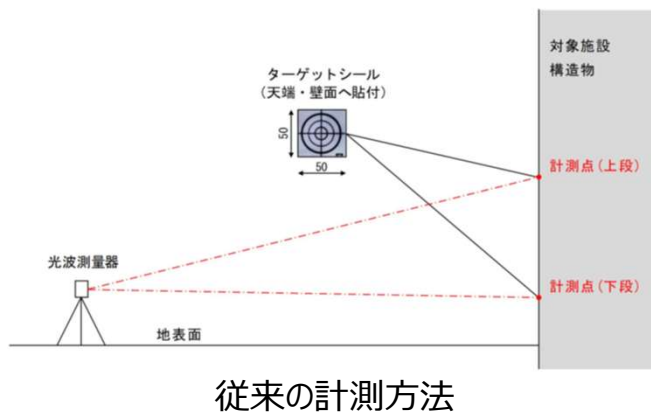
影響範囲を施工している期間中、測量により沈下、水平変位や傾斜等を毎日複数箇所を確認



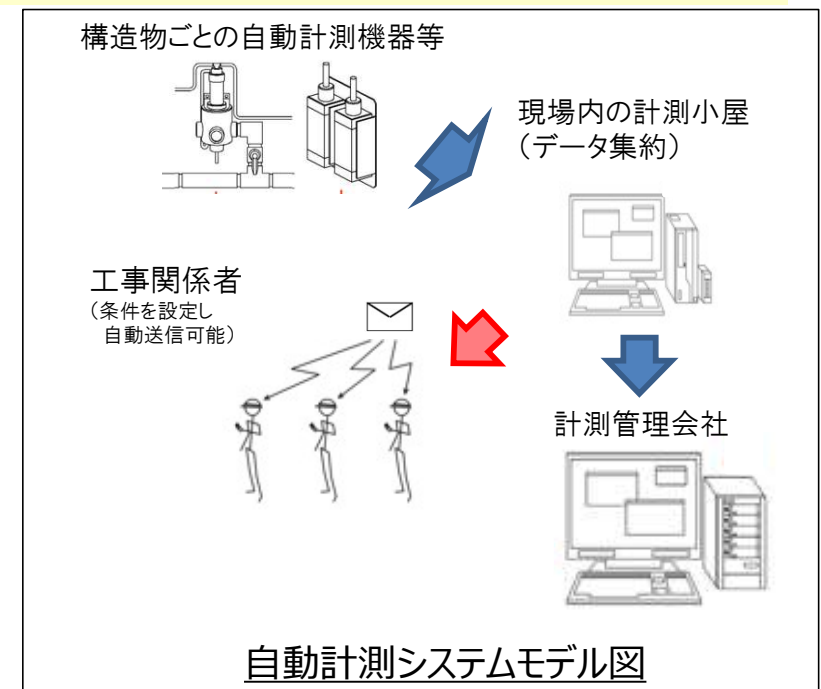
新たな工法

自動計測機器（沈下、水平、傾斜）を設置し、常時監視可能なサーバにデータ転送することで省力化

- ・ 測量や計測結果整理の省力化により作業員を削減※できます ※ 2号淀川左岸線海老江JCT実績：のべ約700人削減



自動計測機器
(左：沈下計 右：傾斜計)



➡ 今後、適用拡大を検討します

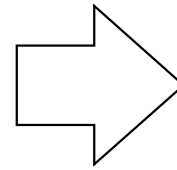
⑦無人掘削機の導入による省力化 / ⑧レーザースキャナによる掘り残し幅の測定

ニューマチックケーソン※の掘削においては、一定深さ以深は高圧のため人力作業の時間が制約されます

無人掘削機による掘削

従来

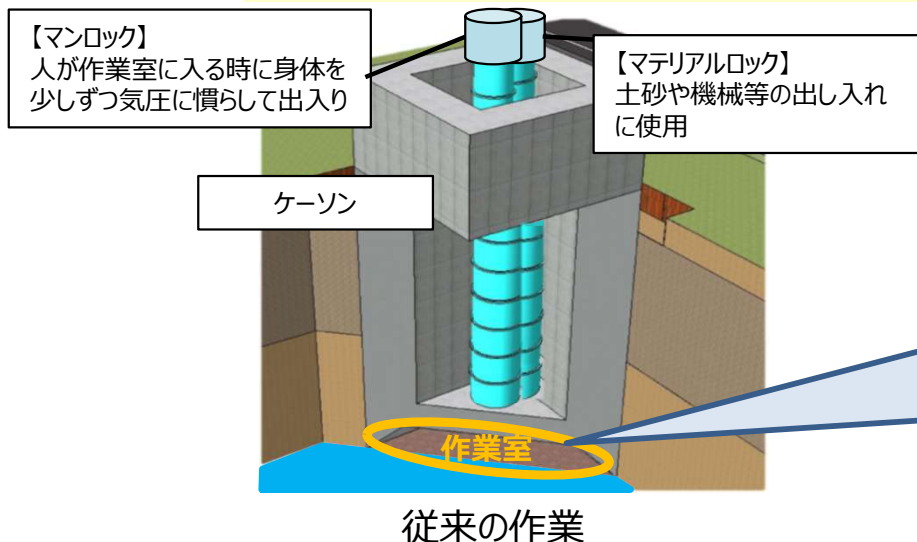
圧縮空気を送り込んだ地下の作業室内に作業員が入り、人力による掘削管理を実施



新たな工法

無人掘削機により遠隔操作で掘削し、レーザースキャナを用いて掘削面を管理

- ・ 人力掘削の減少に伴う掘削の省力化によりコストを約1%縮減できます
- ・ 掘削時間の制約の解消により施工性が向上します
- ・ レーザースキャナを用いることにより掘り残しを効率的かつ正確に管理できます



無人掘削機時にレーザースキャナを用いた掘削管理

※地上で鉄筋コンクリート製の構造物を構築し、構造物下部に設けた作業室内で掘削・排土して、躯体を沈下させることで、橋梁や建造物の基礎を構築する工法。作業室内に圧縮空気を送り込むことで地下水の侵入を防ぎながら人力掘削が可能

➡ 今後、大阪湾岸道路西伸部で適用します

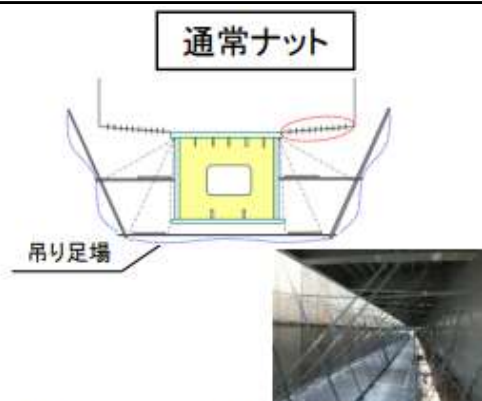
⑨橋梁上部工における特殊ナットの活用検討

上部工架設時の足場設置コスト・作業日数の短縮が課題です

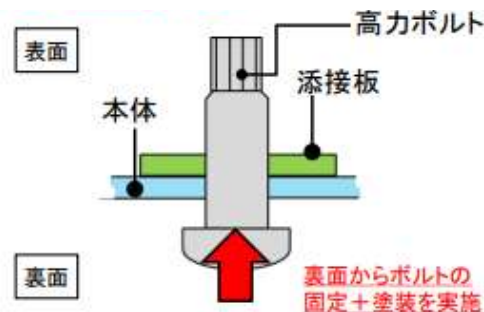
架設前にボルトの固定ができる特殊ナットの採用

従来

鋼床版の裏面からボルトの固定・塗装を実施するため、足場を設ける必要がある

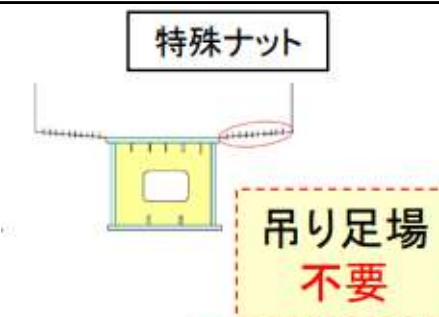


合成床版の裏面からボルトの固定・塗装を実施するため足場を設ける必要がある

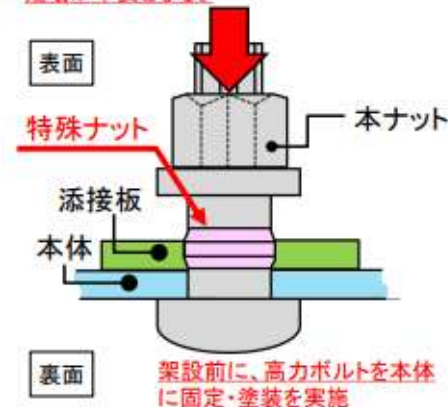


新たな工法

添接板・本ナットが表面から設置可能な特殊ナットを採用することにより、足場が不要となる



添接板・本ナットが表面から設置可能な為、足場が不要となる。



- ・ 吊り足場が不要になるため足場設置コストを縮減できます
- ・ 作業日数を短縮できます

今後、大阪湾岸道路西伸部で採用を検討します

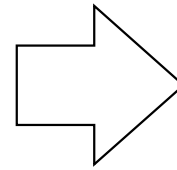
⑩CIM※の活用 / ⑪3Dモデルによる走行シミュレーション動画の活用

構造の高度化による設計、製作及び施工計画の複雑化が懸念されます。また、従来の図面、写真等を用いた管理者協議及び地元説明等では、実際のイメージが理解しづらいことが課題です

CIM及び走行シミュレーション動画

従来

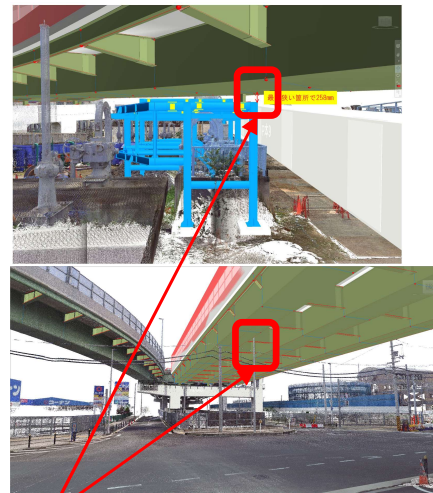
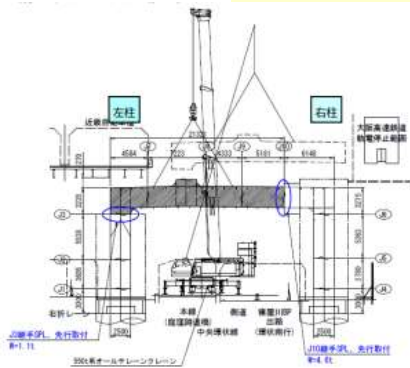
設計図及び現地写真、測量結果等による干渉確認、協議資料の作成



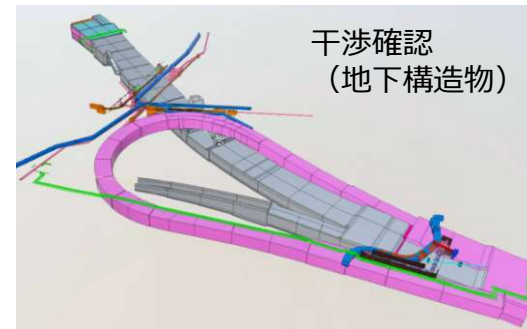
新たな方法

3Dモデルやシミュレーション動画により、既設構造物等との複雑な位置関係をわかりやすく可視化

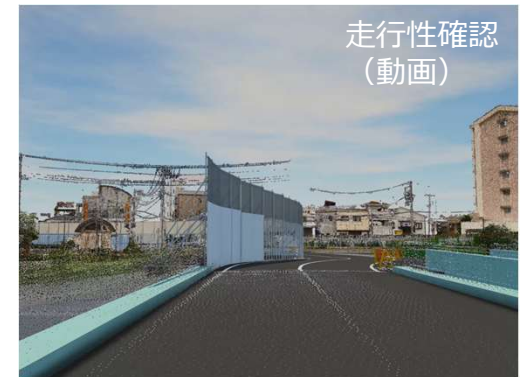
- ・ 設計・製作や施工計画の精度が向上します
- ・ 管理者協議や地元説明等、関係者間の相互理解が向上します



干渉確認 (地上構造物)



干渉確認 (地下構造物)



走行性確認 (動画)

CIM及び走行シミュレーション動画

※Construction Information Modeling, Managementの略で、計画、調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることを目的とするもの

今後、適用拡大を検討します

⑫Web会議の積極的活用 / ⑬ウェアラブルカメラ等によるWeb立会の促進

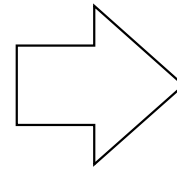
対面会議や現場臨場（遠方の工場への立会等）は、資料準備や移動にコストを要し、他の作業時間を圧迫します

ウェアラブルカメラによるWeb立会及びWeb会議の実施

従来

新たな方法

発注者監督員は現地に移動して立会

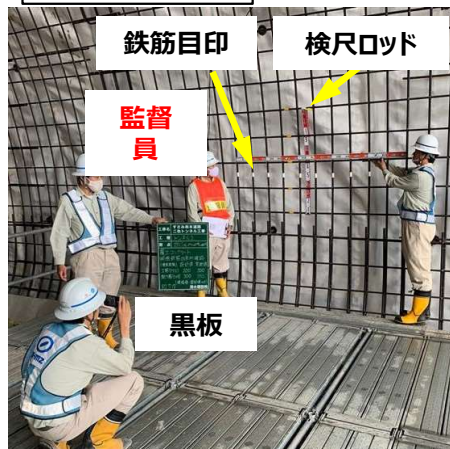


ウェアラブルカメラ等を用いて遠隔臨場しつつ、発注者は執務室のWeb会議で確認

- ・ 受注者の手待ち時間の削減や確認書類の簡素化を実現します
- ・ 発注者の立会時間の削減による効率的な時間の活用を実現します

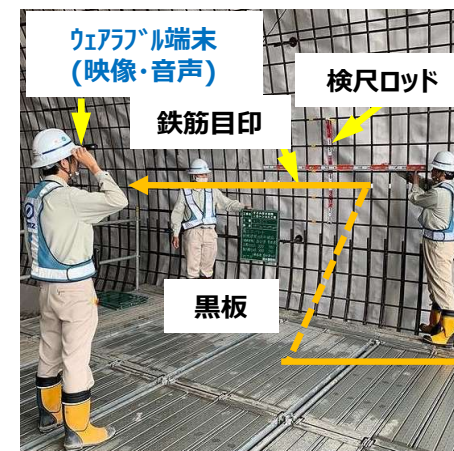
【導入前】

・ 施工者3名
・ 監督員1名



【導入後】

・ 施工者3名
・ 監督員0名(立会)



➡ 今後、適用拡大を検討します

⑭ Webカメラを用いた安全監視システムの活用

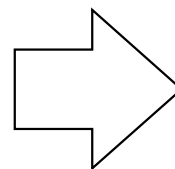
建設現場の安全確保が求められる一方、現場監視への人員確保が課題です

Webカメラを用いた安全監視システムの活用

従来

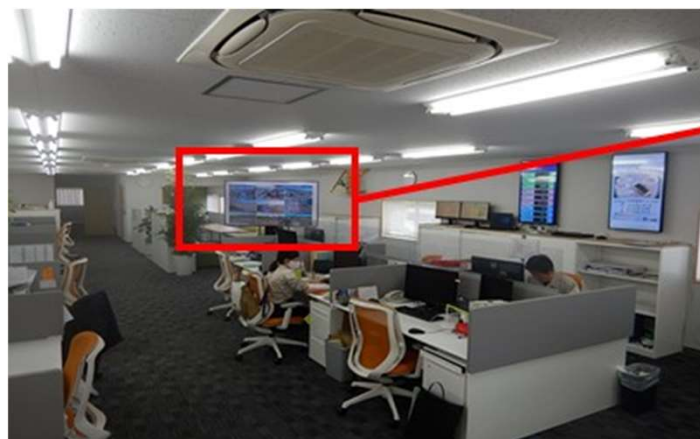
新たな方法

発注者監督員は現地に移動して立会



現場に設置したカメラによる遠隔監視

- 離れた場所でも常に現場の状況を遠隔監視することができます



現場事務所内の大型モニター(カメラ20台)



スマホアプリによる確認



PCによる確認

➡ 今後、適用拡大を検討します

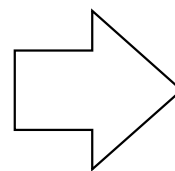
⑮コンクリート品質管理システムと阪神高速・工事情報等共有システム（Hi-TeLus）の連携

生コンの製造～打設過程の品質管理情報や検査が多数存在し、書類作成等に膨大な手間が発生します

Hi-TeLusを活用した現場管理の実施

従来

- ・現場で手書きし、後からPC入力
- ・コンクリートの出荷状況、試験結果、進捗状況を電話でその都度、現場にいる担当者に確認



新たな方法

- ・タブレットからの直接入力でデータ化し、後からのPC作業なし
- ・出荷状況・試験結果・進捗状況について、工事関係者は常時確認可能

・ Hi-TeLusへ登録する品質管理データの整理・管理や登録手続きを簡素化します

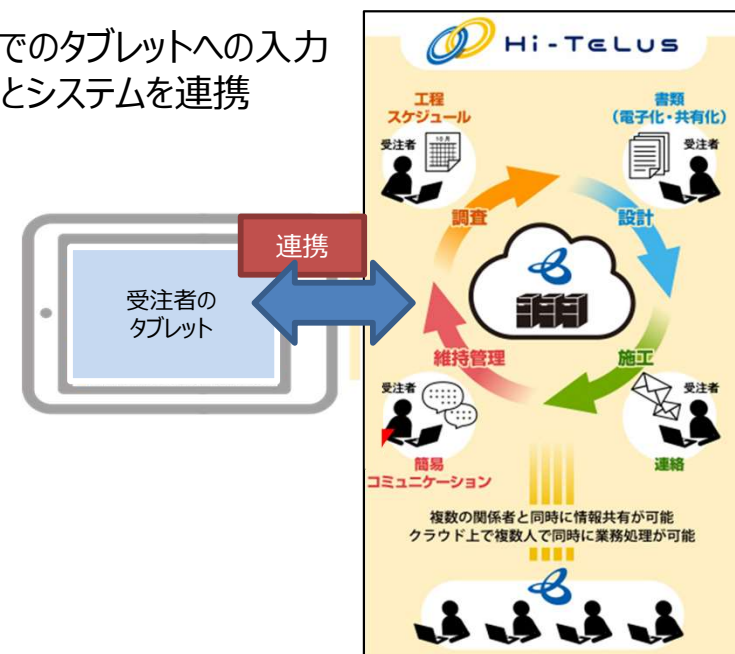


工事名			
打設日	2023年10月19日		
打設箇所	6-1BL 側壁		
配合	30-12-20 L		
実測値	スラブ	12.0 cm	空気量 4.0 %
	フロー値	— cm x — cm	
1台目	CT	24 °C	外気温 17 °C
1回目	単位水量	155.5 kg/m ³	W/C 49.4 %
	塩化物量	測定中	備考
施工者			

従来の方法

現場で黒板に手書きし、後からデータ入力

現地でのタブレットへの入力
とシステムを連携



今後、適用拡大を検討します

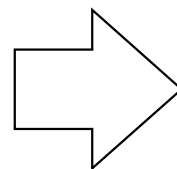
⑯ 施工管理におけるiPadの有効利用

2024年問題等による労働力不足の懸念に対応するための作業手間の削減、図面や帳票等のペーパーレス化が求められています

施工管理でiPadの有効活用

従来

- ・ 図面や資料を紙で現場へ持参
- ・ 現場をカメラ撮影し、その後事務所でPCへ取込
- ・ 現場で、紙資料を示しながら業者へ指示



新たな方法

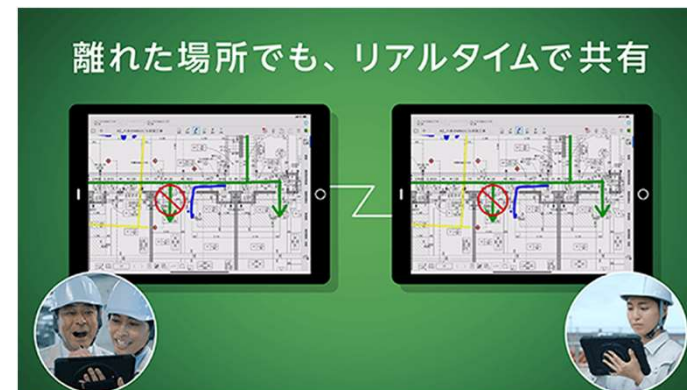
- ・ iPadに図面等の情報を集約・共有
- ・ 写真もiPadで撮影、その場で記録
- ・ データの送信で遠隔指示

- ・ 現場へ持ち込む荷物を削減できます（安全性の向上）
- ・ 資料確認等による現場と事務所の往復による移動時間を縮減します



紙での図面確認から、iPadへの確認へ

引用元：SPIDERPLUS公式HP
<https://spider-plus.com/>



離れた場所でも、リアルタイムで共有

資料のリアルタイム共有（イメージ）

引用元：eYACHO公式HP
<https://product.metamoji.com/gemba/eyacho/>

➡ 今後、適用拡大を検討します

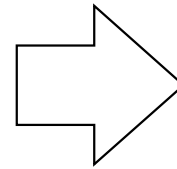
① 鋼床版のき裂損傷を路上から確認できる新たな点検機器の活用

鋼床版の点検時には足場等の仮設備の設置が必要で、更なる効率化等による点検コストの低減が課題です

鋼床版上面からのき裂点検技術（「みつけるくんK」）の適用

従来

鋼床版のき裂等の点検時には、床版下面から足場等の仮設備を設置し、超音波を用いて検査を実施（点検延長9m/日）



新たな点検方法

自走式の点検機器を用いて、路面上から広範囲に点検を実施、損傷度合いの高いき裂を効率的に把握（点検延長150m/日）、点検時の足場を削減（足場延長▲約8.6km/年）

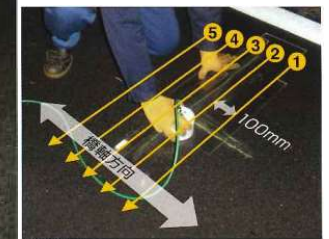
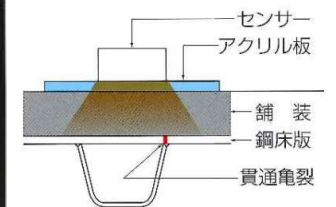
- ・ 足場等の仮設備を軽減することでコストを縮減できます
- ・ 手動での超音波探傷試験に比べ検査効率が向上します



超音波を用いた桁下からのき裂点検状況



「みつけるくんK」による路面からの点検状況



➡ 今後、鋼床版を有する径間※を対象に、上記技術を適用します ※舗装構造により適用不可となる箇所を除く

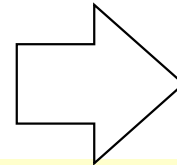
②路面走行しながら舗装・伸縮装置等の点検が可能な車両の活用

舗装の点検時に車線規制が必要となり、規制に伴う交通影響の軽減やお客さま・点検員の安全確保が求められます

路上点検車「ドクターパト2.0」による点検技術の適用

従来

のべ約200km/年の区間で車線規制を実施、
点検技術員による目視での点検



新たな点検方法

走行車両からの画像撮影・計測による点検（交
通規制が不要（約▲300件/年の削減））

- ・ 走行しながら舗装や伸縮装置の点検が可能となり、交通規制や点検員を削減できます
- ・ 車線規制による交通影響を解消し、お客さま及び点検員の安全性を確保できます



従来の目視による路面点検状況



ドクターパト2.0による点検

ドクターパト2.0の
点検機能

路面撮影

わだち掘れ測定

平坦性測定

トンネル覆工撮影

➡ 現在、一部のトンネル点検（覆工コンクリート部の点検）でも適用
しており、今後更なる適用範囲の拡大を検討中です
（高所作業車による点検が不要となり、交通規制を削減）



「ドクターパト2.0」
によるトンネルの点
検状況

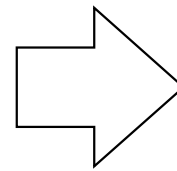
③AIを活用した舗装損傷診断の効率化

舗装や伸縮装置の損傷診断に多大な労力と時間を要することが懸念されます

AIを用いた自動診断技術の適用

従来

路面状況を撮影した画像から損傷状況等を人力で診断 (5日間・人/1000画像)



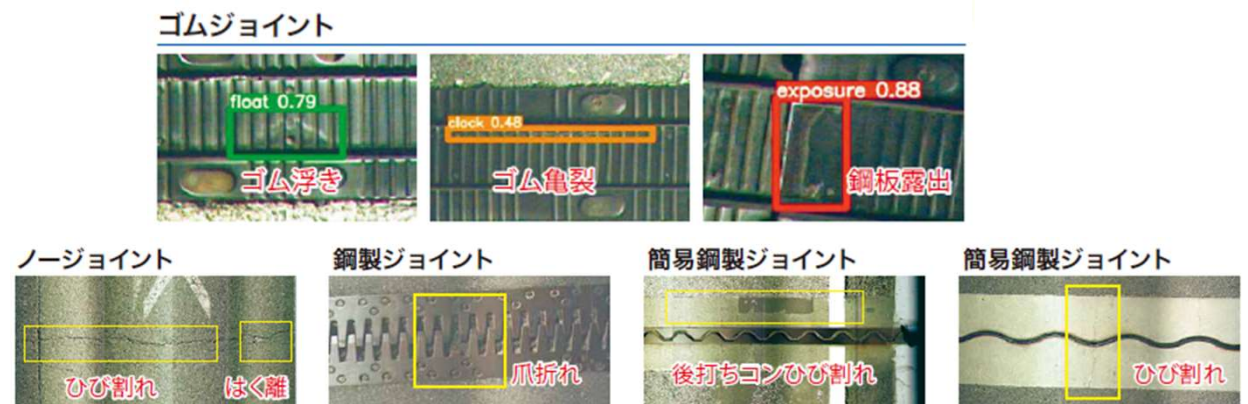
新たな診断方法

「ドクターパト2.0」による路面の高精細画像をAIにより損傷箇所の抽出・診断を実施 (約5分/1000画像)

・AIの活用により損傷箇所の抽出及び診断を自動化することで、診断のための労力を削減できます



ドクターパト2.0による点検



診断結果イメージ

➡ 舗装の定期点検において継続的に適用します

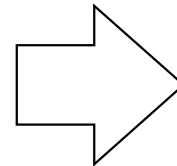
④ 車載カメラシステムを用いた日常点検

車両からの日常路上点検は、従前、運転者・点検者・記録者の3名/班体制で実施しており、点検員の削減や一層の点検作業の効率化が課題です

車載カメラシステムの導入

従来

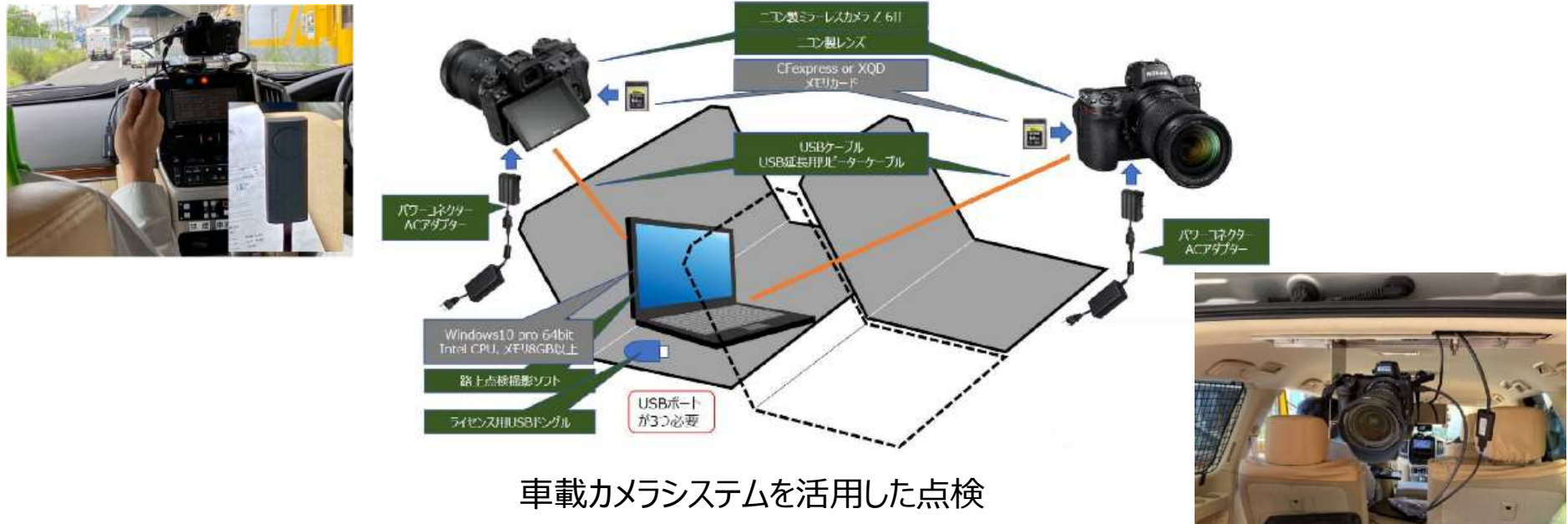
3名/班×5班体制での路上点検を実施
(デジタルカメラによる撮影)



車載カメラシステム導入後の点検方法

車載カメラシステムの導入により、損傷の確認・記録を同時に実施可能 (2名/班×4班)

- ・ 損傷の確認と記録を同時に実施することで点検員を削減できます
- ・ 点検時の車両走行速度の向上により作業時間を短縮できます



➡ 路上日常点検において継続適用します

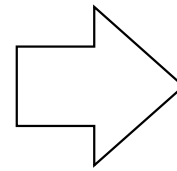
⑤特殊橋梁（長大橋等）の点検結果の見える化（3D化）

特殊橋梁（長大橋等）の部材情報は多数かつ複雑で、点検結果から橋梁全体の損傷状況の把握や、補修計画の立案に多大な時間を要します

点検結果の3D化による見える化

従来の点検結果のデータベース

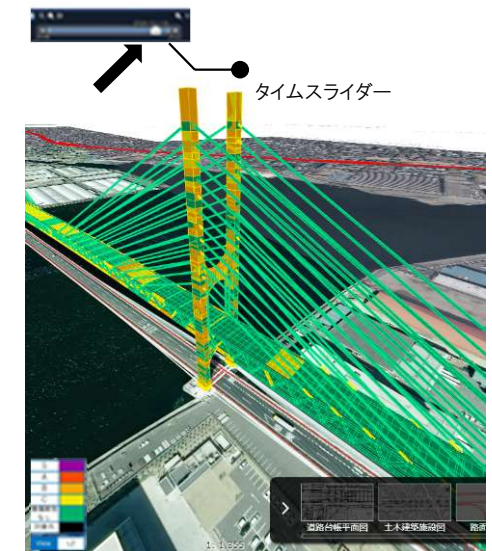
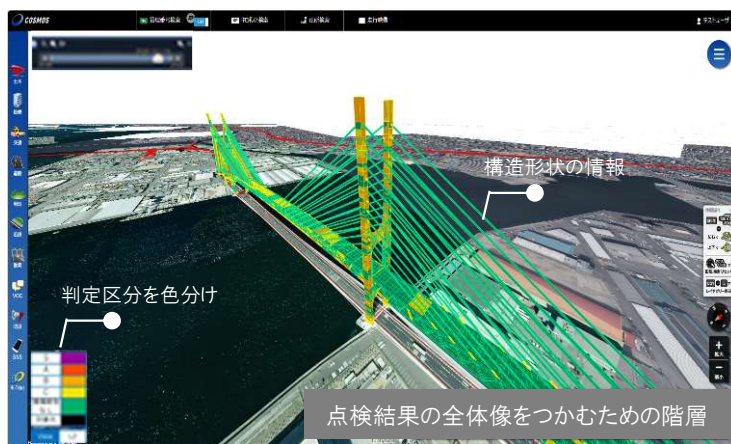
損傷情報や部材情報がデータベースに
数値データとしてとりまとめられている



点検結果の見える化

橋梁の3次元モデルに損傷データを反映し、
損傷状況を視覚化

- ・ 長大橋等における損傷箇所や損傷状態の把握が迅速化します
- ・ 過去の損傷状況の経年変化を容易に確認することが可能となり、補修優先度等、補修計画の立案に要する時間を短縮できます



➡ 3次元モデル化された特殊橋梁を対象に、損傷情報の当該モデルへの反映に向け試行します

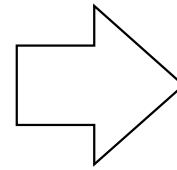
⑥舗装打ち換え基準の高度化

舗装の打ち換えについては、「わだち掘れ」や「ひび割れ」といったその時点での劣化状況等をもとに判断していますが、更なる交通影響の軽減に向け、舗装補修工事の効率化に向けた取り組みが必要です

舗装打ち換え基準の高度化

従来

「わだち掘れ」「ひび割れ」の劣化度合いを基本として舗装打ち換え対象を判断



高度化した打ち換え基準

劣化状況に加え、供用年数や荷重履歴を踏まえた損傷の進行度合いを統計的に分析の上、打ち換え対象を判定

- ・ 舗装の打ち換え対象をよりきめ細やかに判定することで、舗装補修工事の更なる集約化等による交通規制の削減が期待されます



ずれを伴うひび割れ



局地的なわだち掘れ

➡ 舗装の打ち換え計画策定時における新たな打ち換え基準の適用に向けた検討を継続します

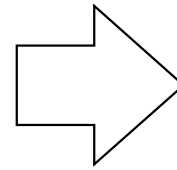
⑦漏水による損傷を受けやすい桁端部の補修工事の集約化

橋梁間の継ぎ目部に設置されている「伸縮装置」の損傷により、雨水が橋梁内部に侵入することで、橋梁端部において鋼材の腐食をはじめとした様々な損傷が発生しています

橋梁端部での補修の集約化

従来

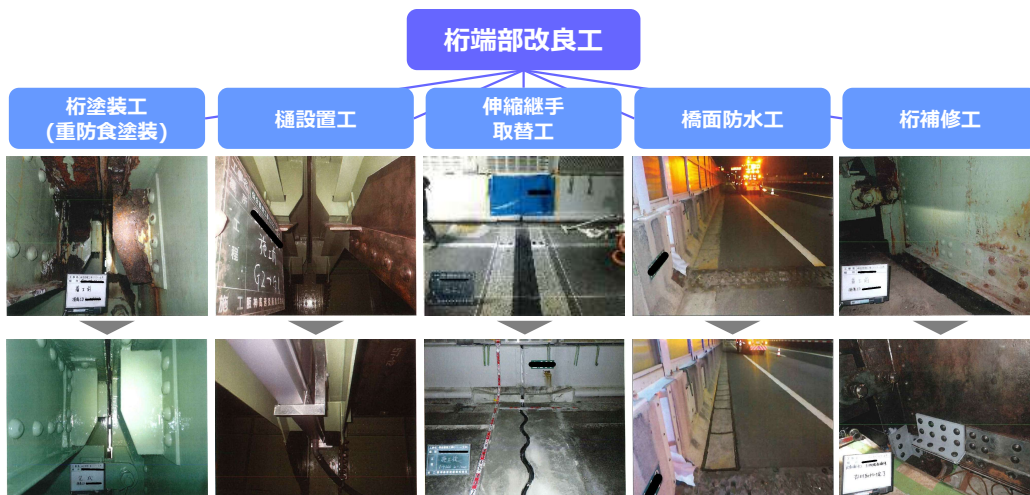
損傷が発見された部位に対し、損傷度合いに応じて順次補修を実施



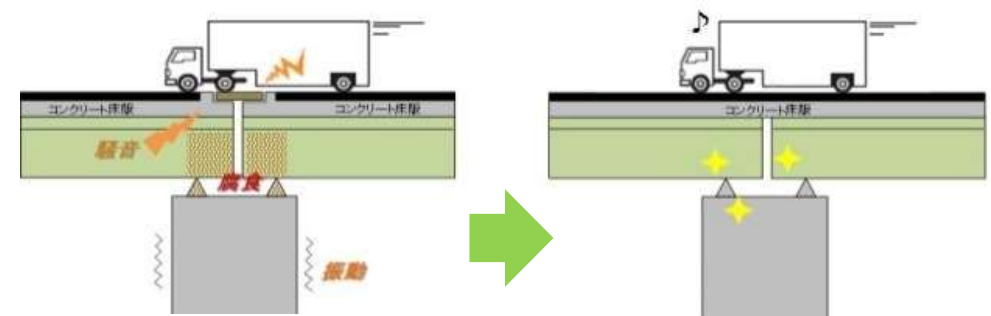
高耐久化の対応

橋梁端部での補修内容をパッケージ化し、集約的に補修・補強を実施
(過年度実績では**45件/箇所**程度を集約)

- 補修工事の集約化に伴い補修回数を低減できます（足場等の設置費用等の削減）
- 雨水による影響を受けやすい箇所を集約的に補修することで橋梁の長寿命化にも寄与します



桁端部の補修のパッケージ化イメージ



床版の連結化イメージ

➡ 伸縮装置等の損傷により雨水の侵入が生じている橋梁端部で対策を継続します

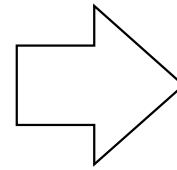
⑧近傍での路上工事における規制の集約化

本線の規制工事は各工事毎に計画しており、規制区間の重複等による作業日程の調整や、近傍箇所でも複数回規制が発生している等、交通規制に係る作業の更なる効率化が課題です

道路規制を伴う工事の集約化

従来

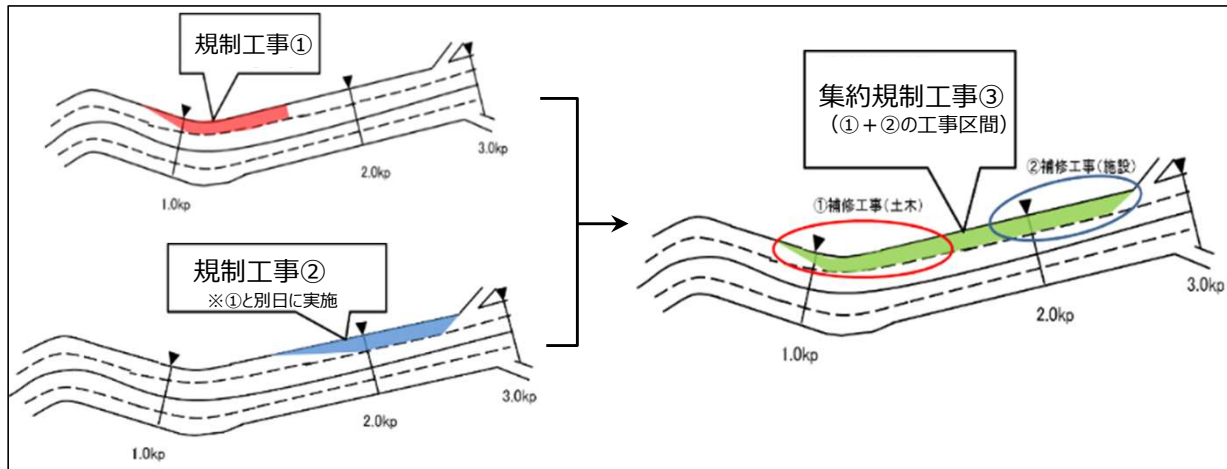
各工事で個別に道路規制を計画（約7,000件/年）。近傍で工事を実施する場合、日程重複を回避のうえ、各工事を実施



見直し後の規制計画等の策定

規制予定情報のシステム化等により、近傍箇所での規制工事の集約化や、同一規制で施工可能な舗装工事の計画を策定
（規制回数:約▲750件/年）

- 交通規制回数の削減により規制費用を削減できます
- 規制実施時期等の調整に伴う作業が効率化します



近傍箇所での規制工事の集約化



同一規制で工事が可能な箇所を抽出

➡ 今後とも、本線規制を伴う工事において規制集約化を推進します

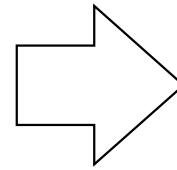
⑨ 定期点検時に確認された損傷をその場で応急的に措置

日常・定期点検の損傷発見数は増加しており、コンクリート片やさび片等の落下は第三者被害に繋がる可能性が高く、より早期かつ効率的な措置が必要です

点検時に併せた応急措置の実施

従来

点検時に発見した損傷に対し後日補修を実施



応急措置実施時の対応

落下の危険性のある損傷を定期点検時に併せて応急的に措置 (約6,000件/年)

- 補修作業の削減によりコストを縮減できます
- 早期対応により第三者被害リスクを軽減できます
- 損傷の進行を遅らせることによる予防保全となります



応急措置の実施例
(コンクリート構造物の浮等の除去・表面防護材の塗布)

➡ 定期点検時における応急措置について継続的に実施します

⑩ 耐久性が高い舗装（基層）材料の適用

鋼床版上の舗装（基層部）部の「わだち掘れ」や「ひび割れ」等の劣化が課題です

高耐久性を有する舗装（基層）材料の適用

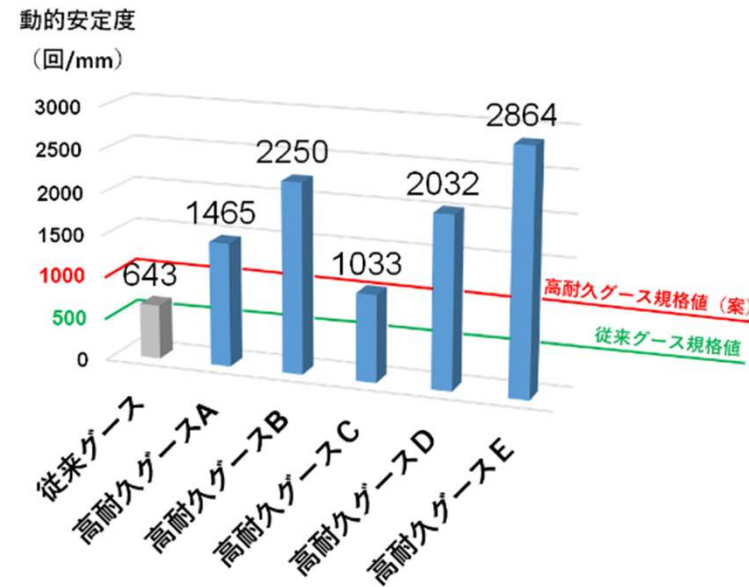
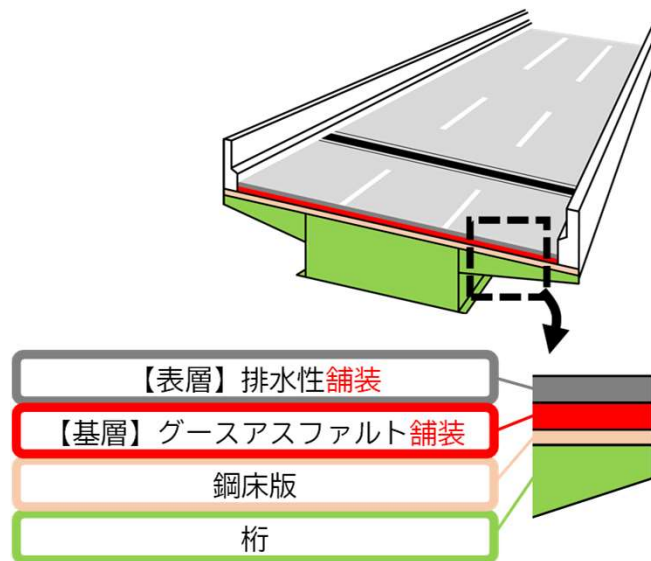
従来

舗装の流動やひび割れに対する抵抗性が低く、わだち掘れやひび割れが生じやすい

高耐久の舗装（基層）材料

高耐久性を有する舗装（基層）材料の適用
(2022年より適用開始)

- ・ わだち掘れやひび割れが生じにくくなり、舗装の更新間隔が長期化します
(耐用年数が約2倍程度に長期化)



鋼床版上の舗装更新時において耐久性の高い舗装材料を適用します

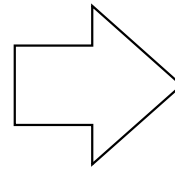
①カーブ区間におけるすべり抵抗値及び耐久性の高い舗装（表層）材料の適用

カーブ区間（事故多発区間）での交通安全対策として、すべり抵抗値が高いアスファルト(As)舗装材料の適用が効果的な一方で、更なる更新頻度の長期化やコスト抑制が課題です

カーブ区間等での舗装（表層）材料の高性能化

従来

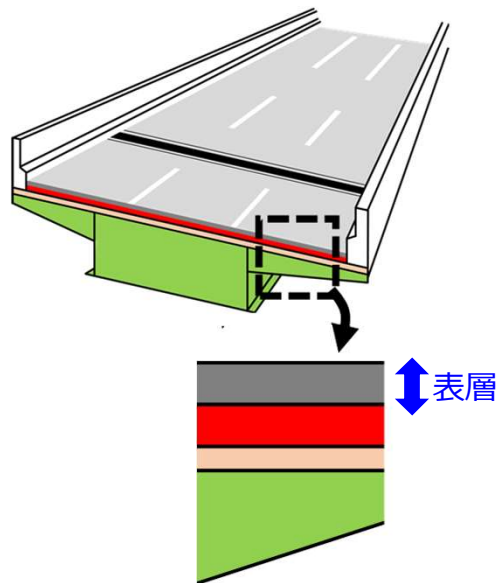
通常のAs舗装（表層）上に、すべり抵抗値の高い薄層舗装を設置
(更新頻度：約3年)



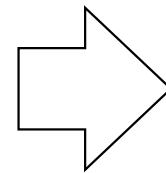
新たな補修方法

舗装（表層）のAs合材としてすべり抵抗値の高い舗装合材（密粒ギャップAs）を適用
(更新頻度：約10年)

・ 舗装の更新頻度の長期化によりコストを縮減できます



通常の舗装（表層）
+
すべり抵抗値が高い薄層舗装



すべり抵抗値が高い舗装（表層）材料
【密粒ギャップAs】

➡ カーブ区間や事故多発地点を中心に継続的に密粒ギャップアスファルトを適用します

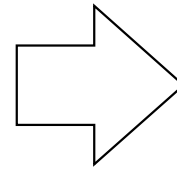
⑫ 道路照明のLED化

道路照明はトンネル部では24時間、それ以外の明かり部では夜間点灯しており、使用電力量の削減が課題です

道路照明のLED化

従来

ナトリウム灯による道路照明 (126Wh/台※)



新たな照明灯具

LED灯の適用 (63Wh/台※)
(道路照明灯具の更新に併せて更新)

※明かり部照明灯具の一例

- 道路照明のLED化に伴う使用電力量の削減により、電気代及びCO2排出量を削減できます



【高架部】



【トンネル部】

従来の道路照明 (ナトリウム灯)



【高架部】



【トンネル部】

LED化後の道路照明

➡ 道路照明施設の約6割をLED化済みです(R4年度末時点)。今後LED化を一層推進し、更なる使用電力量の削減を図っていきます

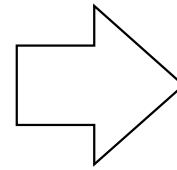
⑬ 標識の高輝度化に伴う電気代の削減

道路標識の夜間の視認性向上を目的として照明灯具を設置していますが、電気代及び照明灯具に対する保守点検等（道路規制必要）の発生が課題です

道路標識の高輝度化

従来

標識板上部に設置する照明灯具により標識板の視認性を確保（150Wh/台※）



新たな方法

超高輝度反射板を適用。車両のヘッドライトにより視認性を確保（照明灯具不要）

※照明灯具の一例

- ・ 照明灯具の撤去に伴い使用電力量を削減できます
- ・ 照明灯具の保守点検（車線規制含む）作業を削減できます



従来の外照式標識



超高輝度反射板を適用した標識

➡ 全箇所への適用に向け、リニューアル工事等において順次取替えを実施します

⑭ 鋼床版部へ強度の高いSFRC舗装の施工

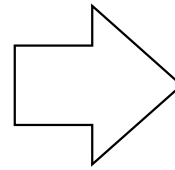
大型車の走行により、鋼床版が繰り返し大きな負荷を受けることで、溶接部とその周辺部での疲労き裂の発生が懸念されるため、鋼床版の補強対策が必要です

強度の高い舗装構造の採用による鋼床版の高耐久化

従来

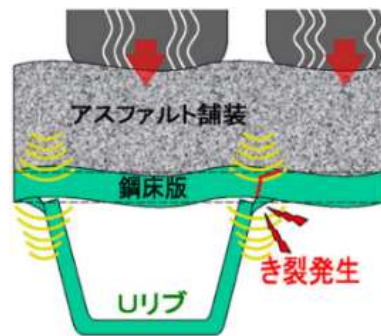
高耐久化の対応

舗装にアスファルト舗装材料を適用

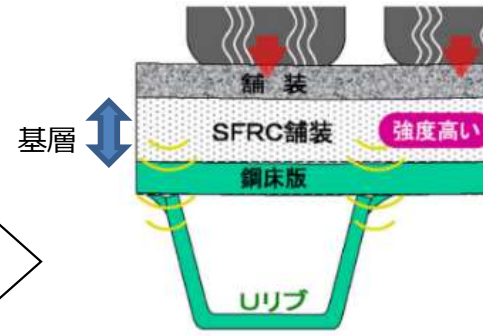


舗装の基層部に強度の高い特殊繊維を混合したコンクリート製の舗装（SFRC舗装）を適用
(2015年より適用開始)

- ・ 鋼床版の高耐久化により床版の更新間隔が長期化します
- ・ 床版の高耐久化に伴い舗装損傷が軽減します



【通常のアスファルト舗装の場合】
 強度：低い
 鋼床版発生応力：大きい
 疲労耐久性：低い



【SFRC舗装を実施した場合】
 強度：高い
 鋼床版発生応力：小さい
 疲労耐久性：高い



施工状況

➡ 今後とも、鋼床版でき裂等が顕在した径間を中心に継続的に対策を実施します

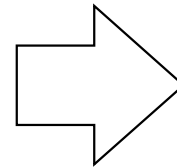
⑮ コンクリート床版部への高性能床版防水の施工

旧基準で設計されたコンクリート床版は現行基準と比較して相対的にひび割れ等が発生しやすく、舗装等の大規模な損傷が懸念されます

高性能床版防水の適用によるコンクリート床版の高耐久化

従来

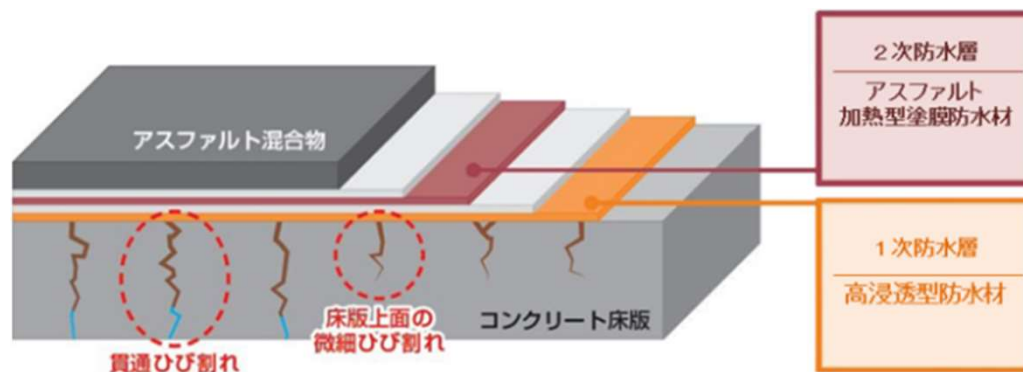
コンクリート床版上の防水対策として、防水材料を1層構造で施工



高耐久化の対応

浸透性の高い防水材料の塗布及び防水層自体の重層化により、床版への浸水を抑制（高性能床版防水の適用）（2018年より適用開始）

- ・ コンクリート床版の高耐久化により床版の更新間隔が長期化します
- ・ 床版の高耐久化に伴い舗装損傷が軽減します



高性能床版防水の概念図
(コンクリート床版の上面)



施工状況

➡ 今後とも、コンクリート床版部でひび割れ等が進行した径間を中心に継続的に対策を実施します

- パーキングエリア（PA）では、食事やトイレ等の休憩のためにご利用頂くほか、道路交通情報や周辺地域情報の提供等、お客さまのニーズに応じたサービスを提供しています
- お客さまからのPA増設のご要望にお応えするため、本線料金所跡地へのPA整備を推進しています。また、一部のPAについては大型車専用とする等、お客さまの確実な休憩・休息機会の確保に努めています
- 子育て支援、ユニバーサルデザイン化、インバウンド対応等、お客さまの多様なニーズとその変化に対応するよう、引き続き取り組みを推進していきます

利便性の向上	PAの整備	<ul style="list-style-type: none"> ・現在17PA ・本線料金所の撤去跡地を活用してPAを整備（4PA整備済） <ul style="list-style-type: none"> ▶中島本線料金所跡地に中島PA（仮称）を建設中
	コンビニエンスストア、自販機コンビニの設置	<ul style="list-style-type: none"> ・早朝・深夜の利用が可能なコンビニエンスストアを設置〔泉大津（下り線）・中島〕 ・自販機コンビニにより24H軽飲食メニューを提供〔尼崎・南芦屋浜・高石・泉大津大型専用〕 <ul style="list-style-type: none"> ▶今後、サービス拡充に向けた提供方法を検討
	デジタルサイネージ（DS）の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・全有人PAにおいて、DSにより道路や周辺地域情報（現在23自治体）をわかりやすく発信 ・一部の無人PAにおいてお客さまとの双方向のやりとりが可能なDSを試行導入 <ul style="list-style-type: none"> ▶2024年度導入予定
多様なニーズへの対応	授乳室・オストメイト対応トイレの設置	<ul style="list-style-type: none"> ・授乳室を設置可能な7PAに設置済み ▶建設中の中島PA（仮称）にも設置 ・オストメイト対応トイレを全PAで設置済み ▶建設中の中島PA（仮称）にも設置
	ユニバーサルデザイン化	<ul style="list-style-type: none"> ・ピクトグラム <ul style="list-style-type: none"> ・ゴミ箱は全PAで統一完了 ・トイレサインのピクトグラム充実 ▶全PAで見直し予定
		<ul style="list-style-type: none"> ・スロープの屋根を設置可能な15PAに設置済み ▶建設中の中島PA（仮称）にも設置
	インバウンド対応	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレサインの5か国語表記を全PAで実施 ▶建設中の中島PA（仮称）でも実施 ・インフォメーションサインについて、インバウンドのお客さまにも分かりやすいよう、コンシェルジュカウンターに視認性の高い外装とサインを設置 <ul style="list-style-type: none"> ▶2024年度導入予定〔泉大津（上下線）・中島・朝潮橋・湊町〕
	急速充電器の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・設置可能な6PAに電気自動車急速充電器を設置済み

PAの整備

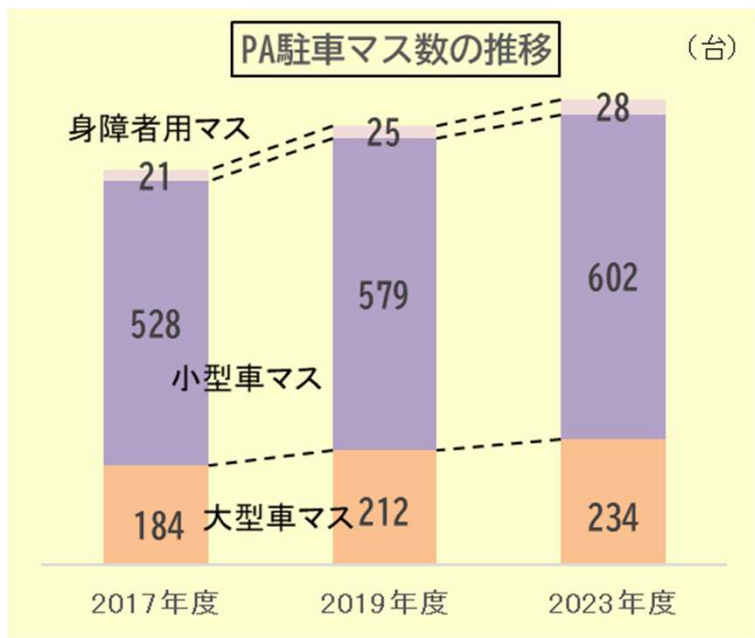
都市高速ならではの限られた空間を工夫して新たなPAを整備しています



泉大津大型専用PA

PA駐車マス数の推移

(台)



2017年度→2023年度で大型車駐車マスは約1.3倍

コンビニエンスストア、自販機コンビニの設置

- コンビニエンスストアでは、早朝・深夜でも多彩な商品の中からお好みに応じてお買い物頂けるほか、公共料金等のお支払いも可能です
- 自販機コンビニは、24Hいつでもご利用可能で、ちょっとした休憩のご利用に様々な種類の飲み物・軽食をご用意しています



コンビニエンスストア
(写真：中島PA)



自販機コンビニ
(写真：高石PA)

デジタルサイネージ（DS）の設置



DSを使用した沿線地域の情報発信



お客さまとの双方向のやりとりが可能なDSのイメージ

授乳室・オストメイト対応トイレの設置

お子さま連れのお客さま向けの授乳室等、お客さまの多様なニーズに対応した施設を整備しています



授乳室



オストメイト対応トイレ

インバウンド対応

海外からのお客さまにもわかりやすい、ピクトグラム・多言語表記の充実させています



コンシェルジュカウンターの改装イメージ



多言語表記・ピクトグラム

ユニバーサルデザイン化



ゴミ箱のピクトグラム（全PAで統一）

急速充電器の設置

環境面に優れる電気自動車のドライバーに安心して走行頂けるよう、急速充電器を設置しています



【センシング技術やAI等の先進技術を活用した渋滞対策の推進】

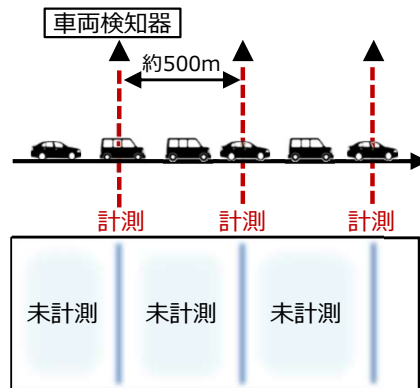
- 先進技術を活用した効果的な渋滞対策により、スムーズな走行環境の実現を図ります
- 渋滞の実態・原因把握、対策の実施・評価、改善策の検討を的確に実施するため、新たなセンシング技術やAIを活用します

①新たなセンシング技術の活用

- ・渋滞対策には、その発生場所や原因を的確に把握することが重要です
- ・そのために、阪神高速が開発した新たな車両センシング技術を導入します

これまで

約500mおきに設置した車両検知器で交通量や速度を把握
↓
地点が限定された、不連続なデータ



②AIの活用

- ・下り坂から上り坂に変化するサグ部では、速度低下が起きやすく、渋滞が発生しやすいため、ドライバーに速度回復を促すことが効果的です
- ・そのため、道路脇にペースメーカーとなる速度回復誘導灯を設置してきました
- ・速度回復効果の更なる発現を目指し、AI技術を活用した点灯パターンの最適化を検討します



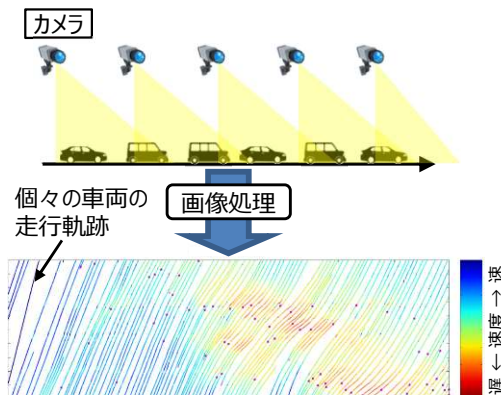
サグ部と速度回復誘導灯

- ・等間隔に配置した灯具を点滅
- ・光の流れに車両が追従
- ・カメラで車両の速度を計測し、点灯パターンを変化

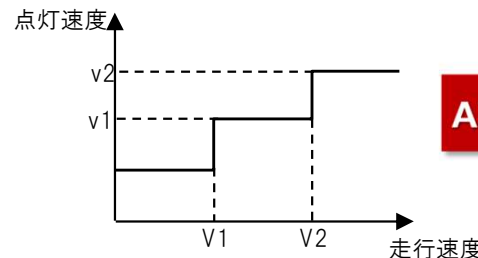
これから

ZTD (Zen Traffic Data) の活用

- ・隙間なくカメラで撮影
- ・画像処理により、1台ずつの走行軌跡をデータ化

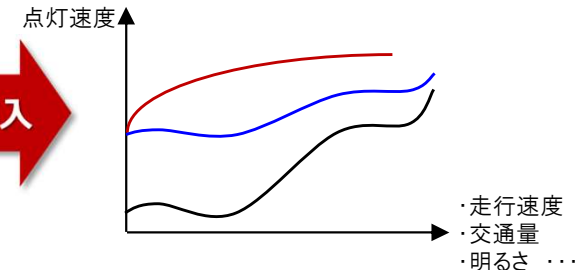


これまで



AIの導入

これから



カメラで計測した車両の走行速度に応じて点灯パターンを段階的に設定

走行速度の他、交通量や明るさ等に応じて点灯パターンを最適化

【通行止め工事の改善】

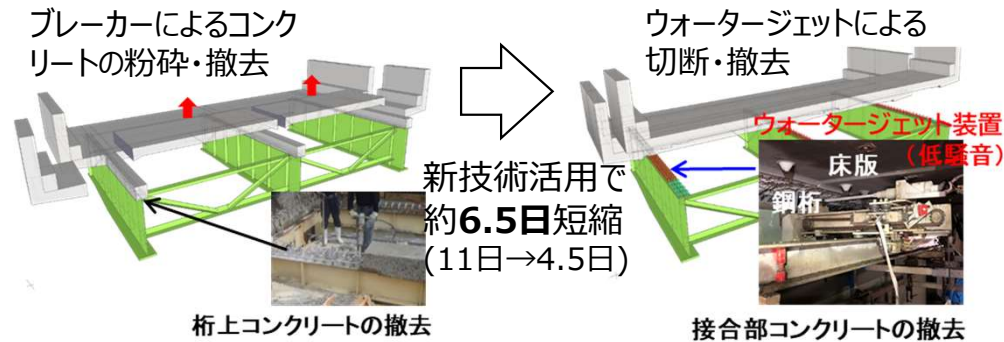
- お客さまに安全・安心な走行環境を提供するためには、維持や修繕のための工事が不可欠です
- 一方、高速道路本線の通行止めが必要な工事中は、渋滞が発生し、う回も必要となるため、新技術の活用による通行止め期間の短縮や、車線運用の工夫も組み合わせた通行止めの回避を図ります

①撤去技術・オールプレキャスト化(※)による工期短縮

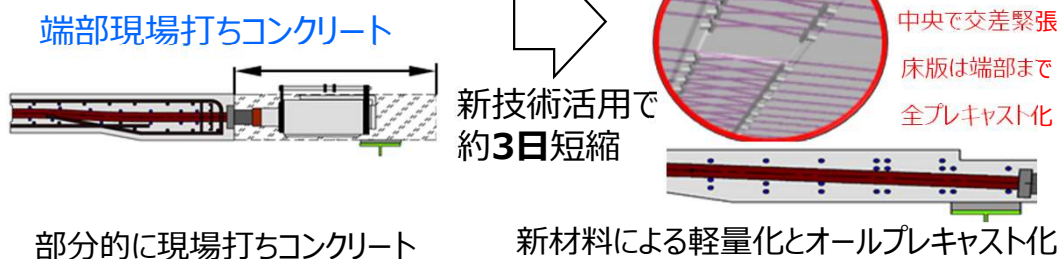
※コンクリート製品を工場で製造すること

- 従来、床版の取替工事では、現場で破碎撤去、コンクリートの打設を実施しています
- 今後、新技術を活用し、撤去・設置の施工期間の短縮を図ります

<撤去工事>



<設置工事>



今後開発した技術によって、通行止めが必要な場合は短期間で床版取替を実施

②車線運用の工夫による通行止めの回避

- 従来、高速道路本線の全面通行止めによるリニューアル工事により、劣化・損傷した床版の取替を実施しています
- 今後、通行止め期間が長期になることが想定される場合等において、プレキャスト化技術を活用した部分的な車線規制を検討します

<従来>



- ・高速道路本線の全面通行止めによる工事
- ・全体の工期短縮が図れるが一定期間通行止め

<今後>床版撤去



- ・車線規制 (部分的な通行止め) による工事
- ・全面通行止めを回避できるが長期間の通行規制による渋滞発生のおそれ

今後、効果的な部分車線規制方法の検討、及び適用区間における施工方法を検討

○お客さまが出発前・出発後に、それぞれ知りたい情報や必要な情報を簡単に入手できるよう、情報の精度と分かりやすさの向上を図ります

①所要時間情報の精度向上

交通データを活用して渋滞時等の所要時間の予測精度を向上させ、より価値の高い情報提供を実施します



新交通管制システム



渋滞通過時間情報の提供状況

②通行止め工事期間中の所要時間提供

通行止め工事期間中においてう回ルートの所要時間を高速道路上やホームページ上でご提供します



仮設情報板設置イメージ



う回ルート所要時間比較 (特設サイト掲載イメージ)

③案内標識の改善

高速道路の出入口やジャンクション部等において、行先の方がわかりやすい案内標識や路面標示に改良します



京橋出口・京橋PA案内標識・路面標示実施例



京橋入口案内標識改良実施例

【更なる取り組み】

④LINE公式アカウントによる情報サービスの提供

お客さまが阪神高速に関する情報（料金・経路検索、交通情報、ETC利用履歴等）を一括して入手できるよう、LINEアプリを活用した情報サービスの提供に取り組みます



出典：LINEヤフー(株)HP

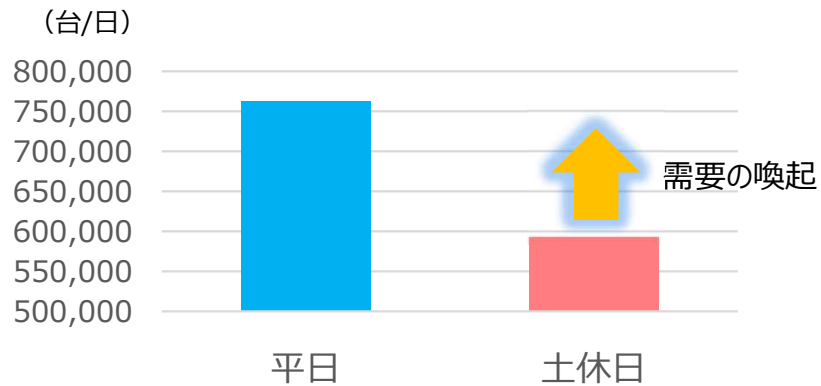


操作画面イメージ

- 阪神高速の利用促進及びETCの普及促進を図ることを目的として、比較的交通量が少ない土休日の需要を喚起するため、平成20年度から、お客さまに行楽やお買い物等にご利用頂きやすい料金設定による企画割引を実施しています
- 阪神高速のご利用を通じた沿線地域の振興と活性化を図るため、今後もお客さまの利便性を考慮した企画割引を実施します

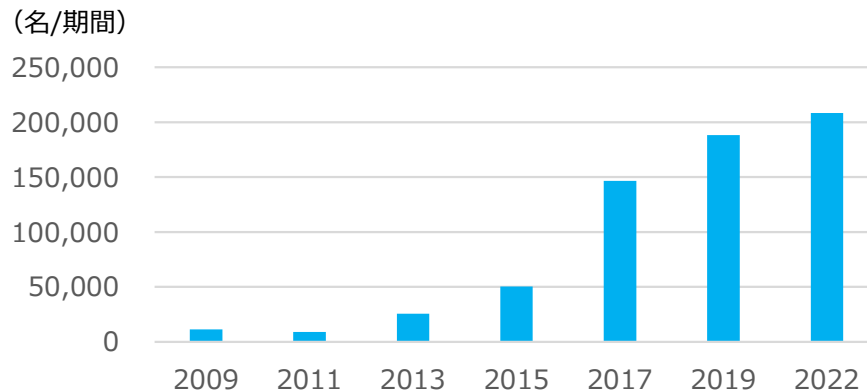
曜日別利用交通量

〈2022年度実績〉



土休日の需要を喚起するため、平成20年度から全線乗り放題となる企画割引を実施しています

企画割引 利用実績



実施事例

「阪神高速ETC乗り放題パス2022」の概要

(内容)
阪神高速を定額（全地区・地区別料金）で1日乗り放題沿線等の提携施設で利用できるクーポンも提供

(実施期間)
2022年9月17日（土）～2023年3月26日（日）の土日祝 計59日間

(受付)
各日先着4,000名、期間中最大10回登録可能

(対象車両)
ETCシステムを利用する普通車、軽・二輪

(利用実績)
208,274名



「阪神高速ETC乗り放題パス2023」の概要

※現在実施中

(実施期間)
2023年9月16日（土）～2024年3月31日（日）の土日祝 計64日間

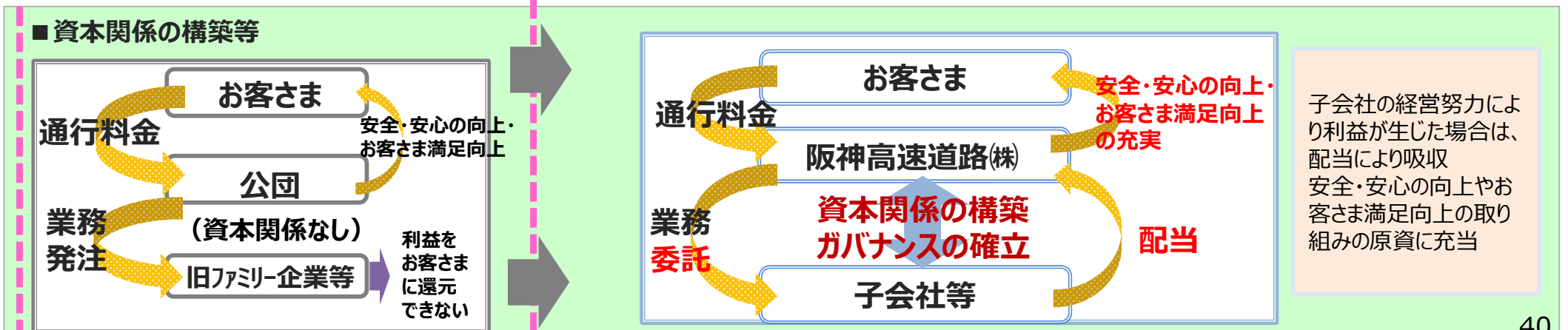
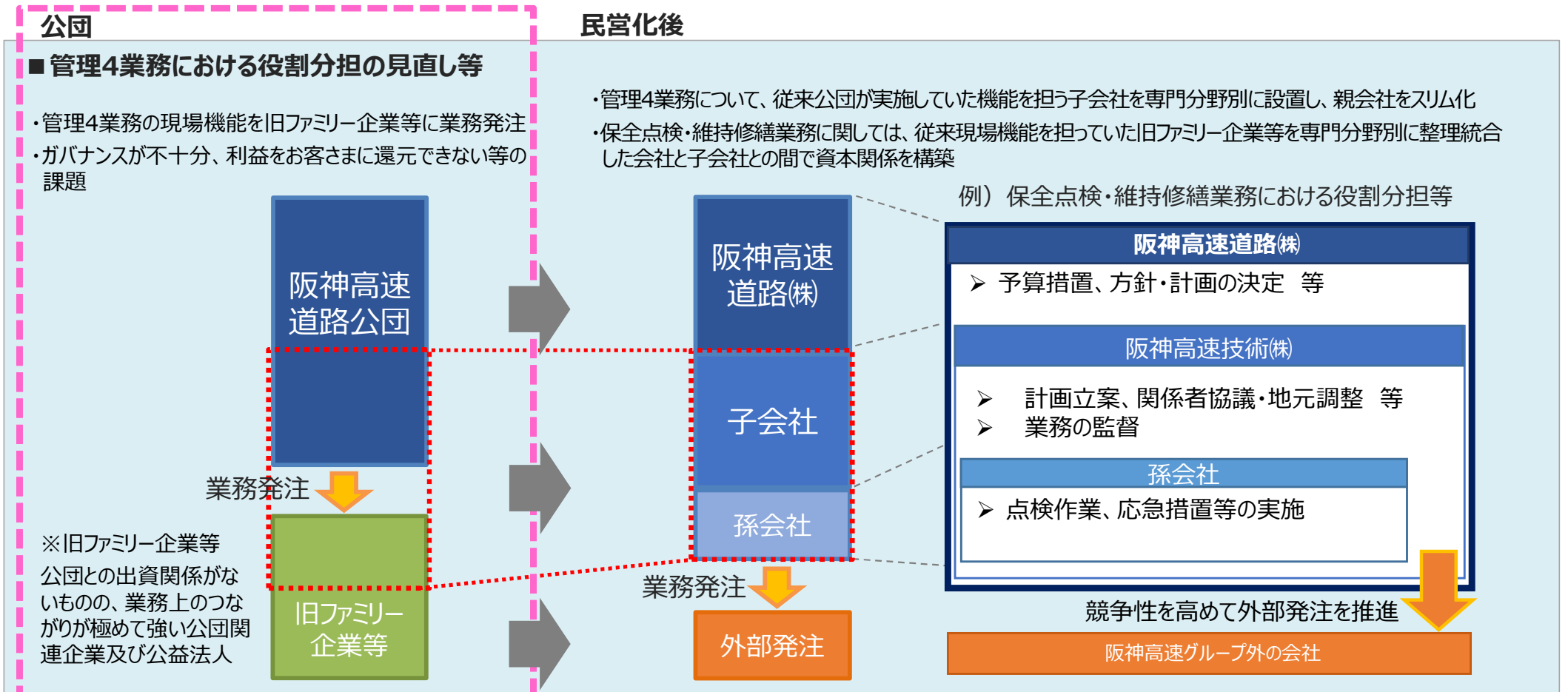
(受付)
各日先着5,000名、期間中最大10回登録可能



お客さまのニーズに応じて、受付人数の増枠、地区別料金の設定等、継続的に商品内容の充実を図り、多くのお客さまにご利用頂けるよう努めてきました

今後も、お客さまの利便性を考慮した企画割引を実施します

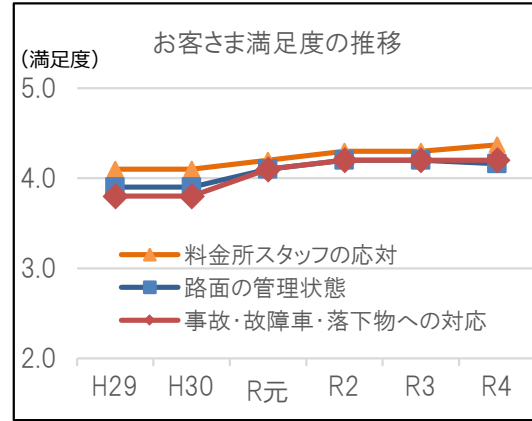
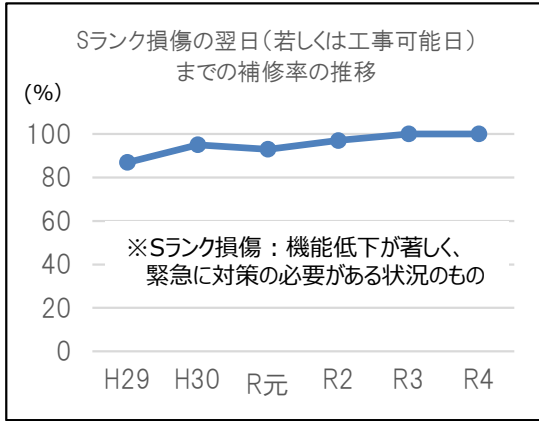
【民営化前後の管理4業務実施体制等の比較】



【グループ経営のこれまでの成果】

1.品質（管理水準）の確保・向上

Sランク損傷の翌日までの補修率やお客さま満足度等において高い水準を確保
更なる品質向上を継続して推進



※満足度…4段階（不満:1点、どちらかといえば不満:2点、どちらかといえば満足:4点、満足:5点）で得たご回答の平均値

3.技術・ノウハウの集約

安定的・継続的な業務の実施を通じて、構造物や業務の特性に習熟
集約・蓄積した技術力・ノウハウを活用し、更なる品質の向上・効率化へ

子会社等が構造物や業務の特性に習熟

子会社等の技術・ノウハウを活かした改善提案・開発等により、更なる品質向上・効率化へ



従来の補修材は有害物質を含んでいるため、狭隘部等では応急処置ができない



「防錆」と「コンクリートはく落防止」が同時にでき、有害物質を含まず密閉空間でも使える点検時応急措置スプレー



夜間の目視点検は危険で、交通規制が渋滞の原因となる

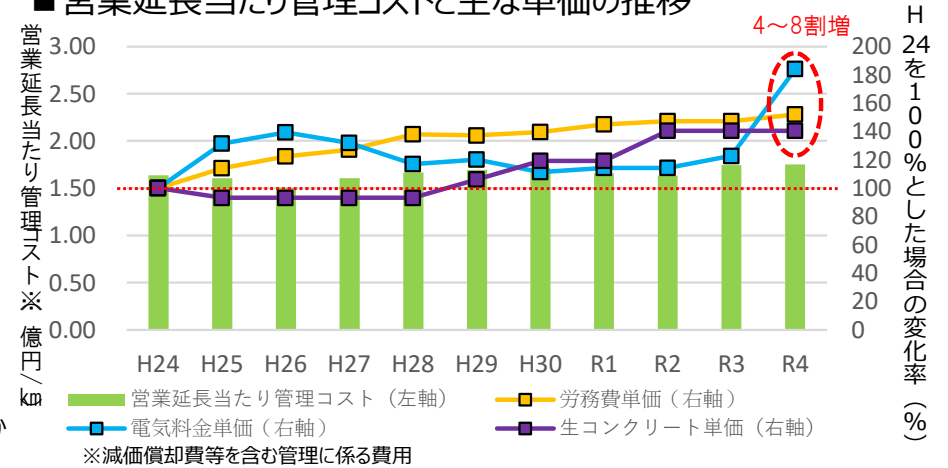


走行しながら舗装やトンネルを点検し、損傷の予兆も早期に発見できる点検車両

2.業務の効率化

労務費・材料等の単価はH24比で4～8割の増となっている一方、営業延長当たり管理コストは1割未満の増に抑制

■ 営業延長当たり管理コストと主な単価の推移



4.緊急性・機動性

子会社間の連携・協働により、更に効率的に業務を実施
例) 交通管理隊のポットホール補修による補修の効率化及び規制時間の短縮

阪神高速パトロール(株)が巡回等で発見した損傷を応急的に補修

阪神高速技術(株)が本補修を実施



道路巡回・日常点検



応急補修



本補修

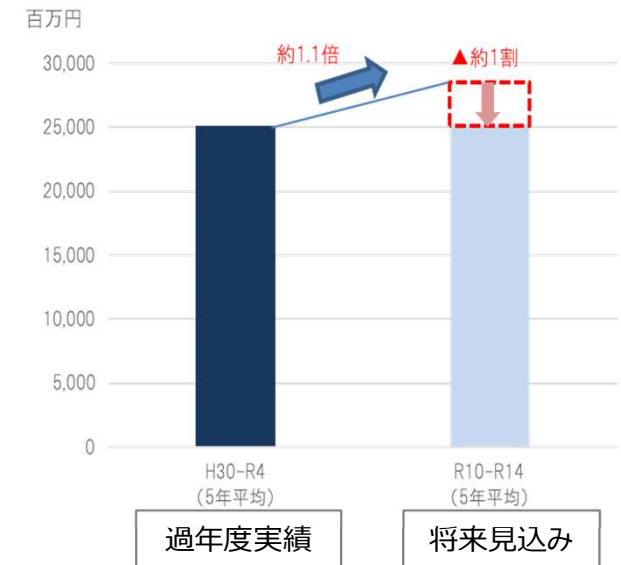
【業務の効率化・実施体制見直しに係る今後の取り組み例】

■ 業務実施体制の見直し（料金收受業務）

年	料金收受業務体制の変化・取り組み内容
2012	<p>自動收受機の導入 (料金所の無人化)</p>
2017	<p>遠隔対応の集約化</p> <p>自動收受機 (イメージ)</p> <p>遠隔サポートセンター</p>
2022	<p>ETC専用化の実施</p> <p>ETC専用料金所のイメージ</p> <p>遠隔サポート機器 遠隔でのインターホン対応、 証明書等確認カメラ、 ETCカード処理機能</p>
<p>現在、無人化又はETC専用化を実施している料金所は、全143箇所中50箇所</p>	
今後	<p>【今後の取り組み内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○体制の整備 ⇒ 遠隔サポート機器の設置・拡大 ・遠隔対応集約施設の整備 ○ETC利用率の向上 ⇒ 車載器助成キャンペーンの実施等 <p>96.6% (2023年9月現在)</p> <p>業務形態の変化 に対応し、料金 收受業務体制を 見直し(整理・統 廃合等) 等</p>
2030 頃	<p>全料金所の無人化(※)の実現(※一部の料金所を除く)</p>

■ 管理4業務に係るコストの将来見込み

構造物の老朽化や近年の労務費等の高騰による管理4業務に係るコストの増加を抑制するため、グループ経営による成果をより進展させ、コストを約1割縮減します



※管理4業務（保全点検・維持修繕(日常的なもの)・交通管理・料金收受)の合計額
 ※R10～R14の縮減前の金額（5か年平均）は過年度実績（前5か年平均）に対し、開通からの経過年数40年以上の路線延長の増加率や新規路線供用による延長率を乗じた値として設定
 ※労務費・資材費高騰による更なる上振れリスクが見込まれる