



関東支社道路管制センター

01 道路管理運営事業

持続可能なベストウェイを目指して

24時間365日、我が国の大動脈3,943kmを守り続けています。日々の点検やメンテナンス、安全な交通の確保、料金管理に関する業務のほか、渋滞対策などの機能強化や将来にわたって健全性を確保する高速道路リニューアルプロジェクトなどに取り組んでいます。

また、大規模な災害が発生した場合、救援・復旧活動を支える交通路の早期確保も重要な使命です。

より強く、より安全に、より快適に、高速道路自身もそれを守る技術も、新工法、新材料、ICT、ロボティクス、AIなどの最先端の技術を駆使して常に進化し続けています。

そして、自動運転時代の新しいフェーズに高速道路の未来の姿を描き、実現していきます。



取締役兼常務執行役員
管理事業本部長
高橋 知道

■ SMH(スマートメンテナンスハイウェイ)導入によるインフラ管理のイノベーション実現



SMHとは、高速道路の長期的な「安全・安心」の確保のために、ICTやロボティクスなど最新技術を活用し、高速道路のアセットマネジメントにおける生産性を飛躍的に向上させるプロジェクトです。

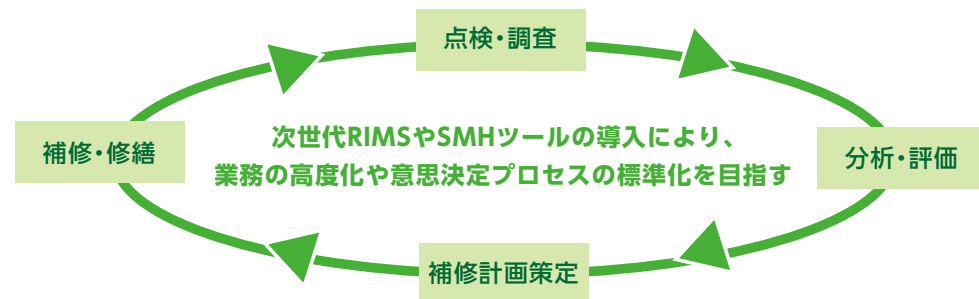
2020年4月より、インフラ管理の基礎となる「橋梁やトンネル、舗装などの土木構造物」を対象に、「点検・調査」、「分析・評価」、「補修計画策定」、「補修・修繕」までの一連の業務プロセスにおいて、次世代RIMS^{*1}を情報プラットフォームとして、全社的にSMH第Ⅰ期運用を開始しました。

SMHツールの導入によって業務の高度化・効率化・品質向上を目指すとともに、各業務場面における意思決定プロセスの標準化を図ることで業務の生産性向上に繋がります。

SMHプロジェクトは今後、交通や施設管理などの他の分野への展開、AI分析/画像解析/ロボティクスなどの最新技術の導入に取り組むなど、継続的に発展を目指します。

SMHプロジェクトは今後、交通や施設管理などの他の分野への展開、AI分析/画像解析/ロボティクスなどの最新技術の導入に取り組むなど、継続的に発展を目指します。

※1 RIMS:Road Maintenance Information Management Systemの略。道路保全に関するデータが蓄積された情報システム

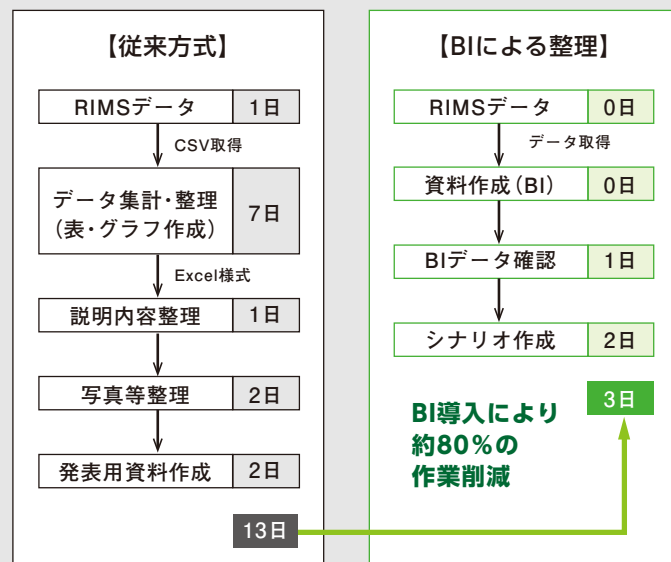


● SMHツールを活用した新たな保全計画会議の実施

毎月開催される保全計画会議(点検結果の報告や補修計画の検討を行う)において、SMH開発ツールとして ①マルチスケールモニタリングユーザインターフェース(MSM-UI)と、②ビジネスインテリジェンス(BI)ツールを導入しています。BIツールによる点検データの可視化や、MSM-UIによる道路資産の高速検索を実現、NEXCO東日本管内の全ての管理事務所において、データに基づく意思決定を支援し、業務プロセスの標準化を実現しました。



紙の資料を確認していた会議から、大型画面に表示されたデータを思考・検討する会議へ



BIを活用することで、従前のデータ集計・整理・グラフ作成作業などが不要となり、事前準備が3日で完了、80%の作業削減。



■ SMHツールによる技術者の業務環境の変革

SMHでは、道路資産の増大と加速する老朽化、少子高齢化による労働人口の減少や熟練技術伝承の必要性という、今後予見される社会課題の解決を目指しています。

ICT技術を活用したSMHツールは、情報の収集や管理、資料作成の自動化などの徹底した現場作業の省力化および効率化を図り生産性を向上させます。技術者が、より知識と経験を最大限に生かす「技術的思考が必要な業務」に専念できる業務環境の変革が始まっています。

- ▶ 情報基盤を再構築し、自由なデータの可視化・分析
- ▶ データ(数値的根拠)に基づく的確な意思決定
- ▶ 支援ツールによる迅速な意思決定
- ▶ 作業手順だけでなく、意思決定プロセスも標準化

- 技術者を単純作業から解放
- 技術者が技術者としての役割に専念

● MSM-UI (Multi Scale Monitoring - User Interface)

高速道路資産情報を多角的に表示するユーザーインターフェース。タッチパネルの簡易な操作で、見たいデータを検索、表示が可能。



※API:Application Programming Interface 異なるソフトウェア同士がデータなどを交換するための手法や構造を定めた仕様のこと。
※SIP:内閣府が進める戦略的イノベーション創造プログラム

ポイント

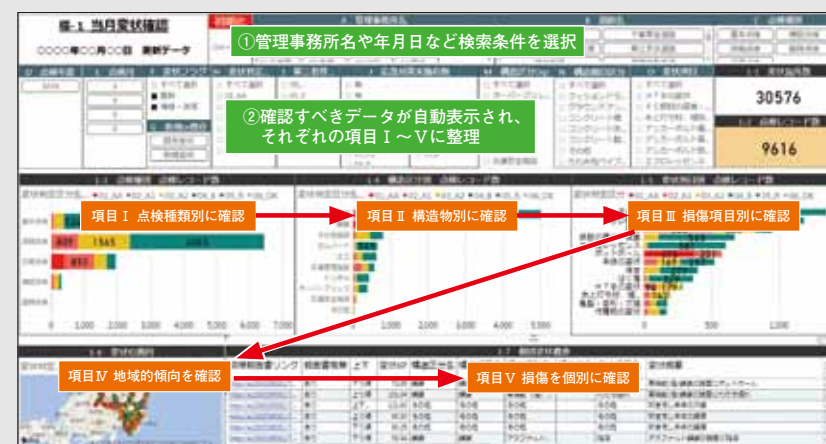
- * 道路情報を多角的に表示するユーザーインターフェース
- * タッチパネル操作で、見たいデータを簡単に検索・表示

- ▶ 確認したい箇所を高速かつ関連的に表示
- ▶ さまざまな情報取得の入り口として活用(道路資産情報の辞書)

新たに構築したデータベースではAPI^{*}を採用。多種多様なデータの取得・分析が可能。(SIP^{*}による開発技術)

● BI (Business Intelligence) ツール

保全計画会議BI画面



ポイント

- * BIツールを活用し点検データから構造物の状態を可視化。データに基づく意思決定を実現。
- * データベースとの連携により、資料は自動生成。

- ▶ 会議での確認項目を整理
- ▶ BI様式と会議シナリオを定義し、業務プロセスの標準化を実施

業務プロセスの標準化により業務効率化を達成

詳しくはNEXCO東日本(SMH紹介ページ) <https://www.e-nexco.co.jp/effort/aging/smh/>



■ 高速道路リニューアルプロジェクトの推進

NEXCO東日本グループが管理する高速道路では、現時点で開通から50年を超える道路はほとんどありません。しかし、2030年にはその割合は2割に達し、2050年には7割を超える予定です。

また、老朽化を進行させる主な原因として、大型車交通の増加や重量超過車両の通行および凍結防止剤の散布などがあげられ、橋やトンネルなどの道路構造物は厳しい環境下におかれており、著しい変状が発生しつつある状況となっています。

これらを踏まえ、高速道路が引き続き社会基盤を支える日本の大動脈としての役割を果たしていくために2015年度から道路構造物の大規模更新・修繕事業に着手しました。この大規模更新・修繕事業の必要性を正確かつ分かりやすくお客さまにご理解いただくために、各高速道路会社で共通する「高速道路リニューアルプロジェクト」の呼称やロゴマークを使用するなど広報に力を入れた結果、事業の認知度も年々向上してきています。

これまでも、渋滞対策や安全対策などの取組みを行ってきました。今後、高速道路リニューアルプロジェクトが

本格化し、各地域において通行止めや対面通行など大規模な交通規制を伴う工事がさらに増加することが予想されます。引き続き、新技術の採用や移動式防護柵 (Road Zipper System) を活用した柔軟な交通運用などの渋滞対策により、事業実施に伴うお客さまへの影響を最小限にすべく努力していきます。



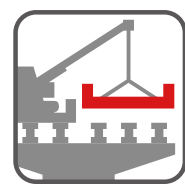
橋梁の床版取替



リニューアルプロジェクトの広報の取組み



トンネルのインバート設置



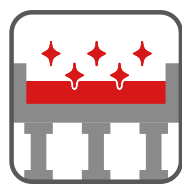
床版^{*1}の取替

耐久性の高い
コンクリート床版へ
取り替えます。



桁の補強

耐久性を高めるために
桁に補強部材を
取り付けます。



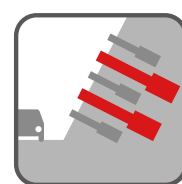
床版防水層施工

コンクリート床版の
劣化を防止するため、
防水層に高性能な
床版防水を施工します。



インバート^{*2}設置

トンネル周辺から
過度な力がかかっている
トンネルに対して
より強い構造にするため、
インバートを設置し、
安定性を向上させます。



グラウンドアンカー^{*3}施工

切土のり面の
長期安定性を
確保するために、
防食性能が高い
グラウンドアンカーを
施工します。

※1 床版▶橋梁を通行する自動車などを直接支え、その荷重を桁へ伝達させる構造部材のこと

※2 インバート▶路面の下部に半円形のコンクリートを設置し、トンネル形状を円形にすることで、変形を防止するもの

※3 グラウンドアンカー▶切土のり面が変形しようとする力を、高強度の鋼棒などを打ち込むことで安定させるもの

■ 安全走行のための日常管理

NEXCO東日本グループでは、安全に走行していただける道路環境を保持するために、日常的に点検や清掃作業を実施するとともに、いつでも安全に安心してご利用いただけるよう計画的に道路の補修を実施しています。



舗装補修作業



のり面の草刈作業



トンネル照明灯具の清掃



橋梁の打音点検



ETC設備点検 (アンテナ点検)



トンネル壁面の清掃

■ 「花と緑のやすらぎ」 ハイウェイガーデン[®]プロジェクト

SA・PAの園地などを利用しやすく心地良い空間へと転換するとともに、地域らしさの創出と地域との連携を目指した「ハイウェイガーデン[®]」を整備するプロジェクトです。NEXCO東日本グループでは、お客さまに更なるやすらぎと癒しの空間を提供するため、整備を進めています。



近隣のガーデン施設にデザイン・監修いただいたハイウェイガーデン[®]
(館山道 市原SA(上り線))

■ 道路管制センター

◎ 交通管制部門

高速道路の道路状況を把握し、異常事象への対応やお客さまへの情報提供を行っています。異常事態発生時には、交通管理隊に対し処理の指示を行い、必要に応じて消防の出動要請や他の道路管理者、関係自治体などに連絡します。

関東支社道路管制センターは、渋滞の伸縮傾向などの情報提供機能や交通管理隊車両のGPS情報、車載カメラを活用した現場状況把握などの機能を備え、高度な交通管制が可能となっています。また、ジャンクション3Dマップにより現場状況を迅速に把握し、事故処理をスムーズに行えるようにするなど管制運用の高度化を図るとともに、最高水準の耐震性能を有し、大規模災害時に備えた支社間相互バックアップ体制を構築しています。

◎ 施設制御部門

遠方監視制御設備で、道路やトンネルの様々な施設の運転状況を24時間計測・監視・制御しています。長大トンネル内での火災時には、迅速かつ的確に避難誘導を行い、トンネル非常用設備を稼働させます。



関東支社道路管制センター(交通管制部門)



関東支社道路管制センター(施設制御部門)

■ 交通事故防止への取組み

◎ 交通巡回

定期または臨時に高速道路を巡回し、渋滞などの交通状況、落下物による道路状況・気象状況などの情報を収集しています。また、異常事象が発生した時には現場に急行し、落下物排除、事故対応を行うため、日頃の訓練も重要になります。

落下物などの処理数 **約101,000件**
交通管理巡回距離 **約23,500,000km**(地球約1周半/日)
(2019年実績)



規制訓練の様子



現場対応の様子

◎ 法令違反車両に対する指導取締り

道路を通行できる車両諸元の最高限度値や、長大トンネルなどを通行する際に積載できる危険物の品目などは、法令などで定められています。特に重量超過車両は、道路の構造物の劣化に重大な影響を及ぼし、また、交通安全上、重大な事故につながる恐れがあるため、入口料金所などで厳格に取り締まっています。



適正な通行かどうかを確認している様子

VOICE

交通管理隊は24時間365日お客さまの安全・安心を守り、快適な高速道路空間を提供すべく、日々の訓練や体力の向上に努めております。それは危険の伴う高速道路上の作業においてお客さまや自身の安全を保ちながら迅速な判断・行動が必要であるためです。「業務の公共性認識」交通管理隊の隊訓であり、日々の業務が人々の生活や社会に多大な影響を与えることを表しております。これからも、この隊訓を胸に刻み日々の業務に臨んで参ります。



株式会社ネクスコ・サポート北海道
苫小牧交通管理事業所 隊員
山口 琢弥

◎ 交通安全対策

交通事故を防止するため、過去の交通事故の発生状況を分析し、急カーブ区間の注意喚起、速度抑制、車線逸脱防止などのために、矢羽板、視認性向上反射テープ、導流レーンマーク、凹凸レーンマーク、薄層舗装など、様々な交通安全対策を実施しています。

◎ 逆走防止対策

高速道路の逆走は重大な事故につながることから、高速道路本線への合流部にラバーポールを設置して無理な転回・逆走を抑制したり、正しい進行方向を示す矢印路面標示・看板の設置や平面Y型ICの平面交差部の方向別カラー舗装などの逆走防止対策を推進しています。

◎ 暫定二車線区間の正面衝突事故防止対策(ワイヤロープ)

上下線がラバーポールで区分されている暫定二車線の高速道路では、重大事故が発生しやすい傾向にあります。そのため、2017年4月から正面衝突事故防止対策として、約70kmの区間でラバーポールの代わりにワイヤロープを試行設置しました。ワイヤロープを設置した区間において、反対車線飛出しによる死亡・負傷事故は発生していません。(2020年2月末時点)



導流レーンマーク(破線部分)



薄層舗装(赤色の帯舗装)



ランプ合流部の逆走対策



ワイヤロープ

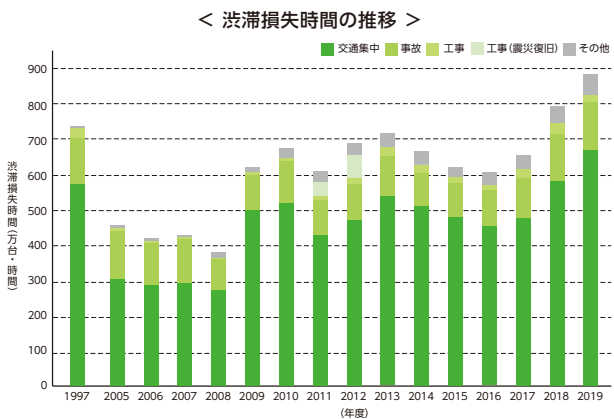
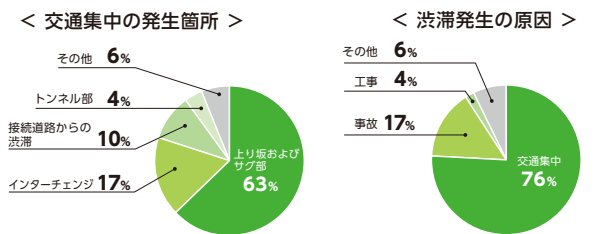
今後、「高速道路の正面衝突事故防止対策に関する技術検討委員会」での検証結果を踏まえ、土工区間および中小橋について本格設置を進めます。

■ 渋滞発生の原因と推移・分析

2019年に発生した渋滞のうち、約76%が交通集中を原因とする渋滞で、このうち約63%が上り坂およびサグ部^{※1}で発生しました。

渋滞損失時間^{※2}は、2008年にはピーク時の5割程度に減少しましたが、休日特別割引が適用された2009年以降は、交通量増加の影響を受け大幅に増加しました。

2013年以降は各種対策の効果により減少傾向にありましたが、近年は首都圏のネットワーク整備に伴う都心



■ 渋滞解消へ向けた取組み

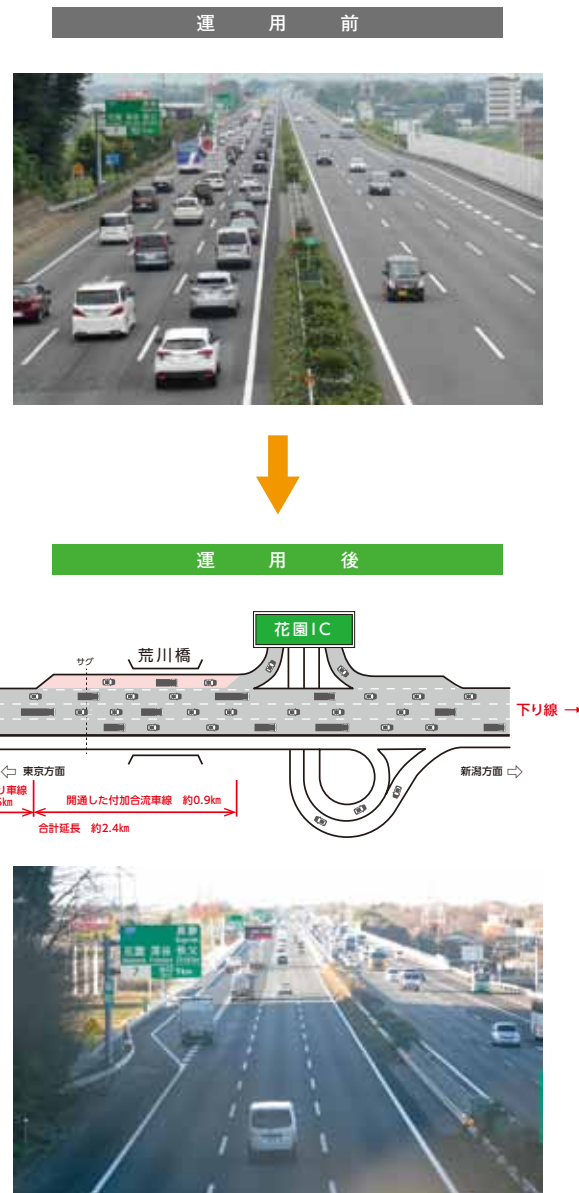
◎ 渋滞対策

渋滞が顕在化している箇所においては、渋滞回数の減少や定時性の向上などのため、付加車線の設置（増設）などの渋滞対策を実施しています。

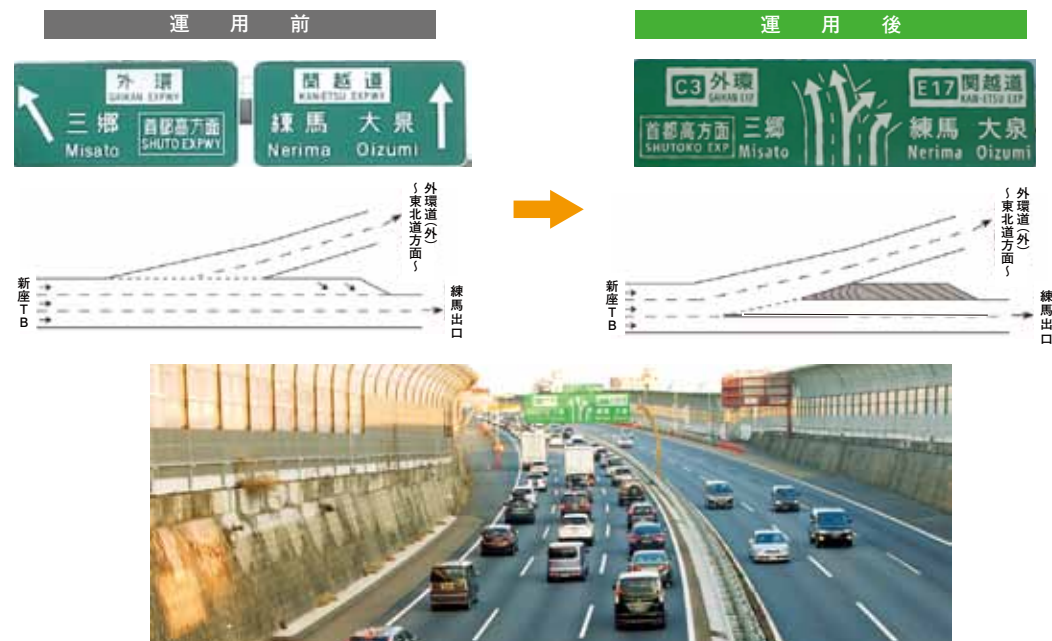
◎ 情報発信の強化

渋滞を避けて快適なドライブをしていただくために、「渋滞予報ガイド」やNEXCO東日本のウェブサイト「ドラぷら」などで、渋滞予測情報を提供しています。また、渋滞を予測・解説する渋滞予報士®を2017年より北海道、東北、関東、新潟の各支社に配置し、地域ごとに渋滞回避に向けた広報活動を強化しています。

このほか、更なる予測精度・利便性の向上に向け、株式会社NTTドコモと共同で2017年12月より「AI渋滞予知」を実施しています。



< 車線運用の改良による渋滞対策 >



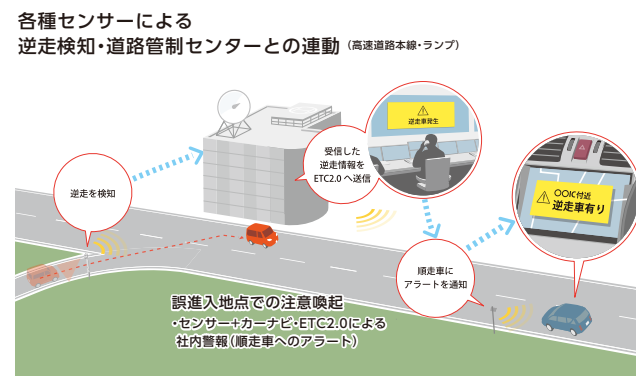
■ ITS推進の取組み

◎ ITS*による交通対策への取組み

ICT・AI分析などの最新技術を用いて、高速道路の安全性や快適性の向上を目指します。

*ITS: Intelligent Transport System (高度道路交通システム)

< ICTを用いた逆走対策の技術開発 >

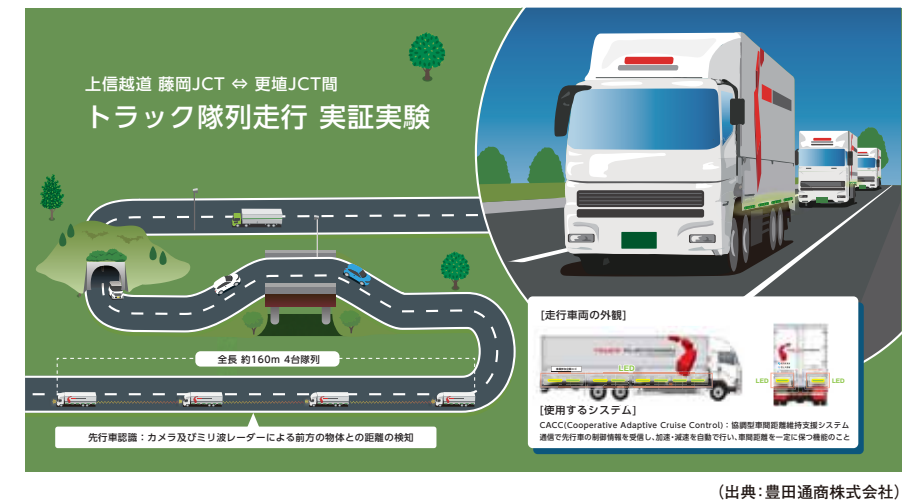


◎ 自動運転などへの取組み

経済産業省および国土交通省が後続車無人システム化を目指して進めている、トラック隊列走行への実証実験フィールドの提供や、国土技術政策総合研究所が主催する次世代協調ITS共同研究への参加などを通じて、自動運転などのイノベーションに対応した高速道路空間の整備に向けて必要な研究・技術開発を進めます。

● トラック隊列走行実証実験へ協力 (2018年11月実施)

車車間通信を利用した車間距離維持機能(CACC)により走行条件(トンネル、カーブ、勾配、積載条件など)を変更し走行



● 自動運転車に向けた合流支援サービスの共同研究に参画

高速道路の交通状況をセンシングにより把握し、合流する自動運転車に提供し円滑な合流を支援



■ 雪氷対策

NEXCO東日本グループが管理する事業エリアは、冬の気象条件が厳しい地域が多いという特徴があり、安全な交通を確保するため、雪氷対策を実施しています。2019年度除雪作業延長は、年間約307,000km(地球約7周半/年)におよびました。

大雪が予測される際には、広域的な応援体制を構築し、除雪機械を集中的に投入するなど除雪能力の強化に取り組んでいます。雪道での車両の立ち往生リスク箇所(縦断勾配の厳しい区間や過去の発生区間など)に対して、監視カメラの設置やけん引車両を事前に配備し、立ち往生車両の迅速な発見・移動を行います。さらに今冬期より、布製カバートイプタイヤチェーンをパトロールカーなどへ積載し、より迅速な立ち往生車両の移動を試行するなど、冬期通行止めの最小化に取り組んでいます。

「大雪特別警報」や「大雪に対する国土交通省緊急発表」が発令されるような大雪が予想される時は、不要不急の出控えや少雪地域への広域迂回などの検討に利用していたため、概ね3日前から気象予測会社の気象予測と合わせて高速道路の通行止め予測情報などを提供しています。



除雪作業



冬タイヤチェック

布製カバートイプタイヤチェーンを使用した立ち往生車両の移動



■ 防災減災対策

◎ 東日本大震災における復旧活動の事例

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、東北道や常磐道で路面のクラックや段差、盛土崩落、橋梁の伸縮装置の破損など多くの損傷が発生し、震災直後は約2,300kmの通行止めを実施しました。

緊急点検や仮復旧を実施し、翌日には緊急交通路を確保、13日後にはほぼ全線の通行止めを解除しました。

◎ 災害に強い道路づくり

災害に強い道路づくりとして、大規模地震発生時に被災後速やかに機能を回復するため、段差防止構造、落橋防止構造・横変位拘束構造の設置、橋脚補強や支承部の補強などの橋梁の耐震補強や、盛土のり面の崩落を防止するための盛土内滞留水排除対策などを推進しています。

2016年4月に発生した熊本地震により、九州道においてロッキング橋脚^{*}を有する跨高速道路橋(オーバブリッジ)が落橋したことを受け、NEXCO東日本が管理する同じ構造を持つ橋梁のほか、自治体などが管理する橋梁の耐震補強を進めています。

^{*}ロッキング橋脚:1970年代に建設された跨高速道路橋などで採用されています。橋梁の上部構造に大きな移動や回転が生じると不安定になる構造であることから耐震補強が必要です。



被災直後の様子
(2011年3月11日16時ごろ)



応急復旧後の様子
(2011年3月17日17時ごろ)



補強前



補強後

■ 料金収受

◎ ETCの普及

近年、ETCの普及は着実に進み、当社管内のETC利用率は約91%(2020年3月実績)となりました。ETC導入初期に比べ、料金所付近における渋滞は概ね解消されていますが、安全かつ快適にご利用いただけるよう、これからもお客さまの利便性の向上に努めていきます。

◎ 料金収受体制の整備

料金所では、お客さまの安全走行を確保し、円滑な収受を実施するため、交通状況に応じて適切なレーン開放を行うとともに、お客さまに快適にご利用いただけるよう、接客マナーの向上に向けた取組みを実施しています。

日ごろからお客さまに各種ご案内を行うとともに、ひとたび高速道路上で事故や災害が発生した際には、お客さまの安全を確保するため、レーン閉鎖や情報提供を行っています。

当社では、料金精算機を設置し、遠隔地の拠点または隣接料金所から遠隔操作によってオペレーション業務(お客さま対応・機械操作など)を実施する体制への移行を進め、将来にわたって効率的な料金収受体制を構築していきます。

◎ 多様な割引サービスの実施

ETCを活用した時間帯割引、マイレージサービスなどに加え、地域と連携した観光振興の取組みとして、ETC車を対象とした周遊型割引商品「ドラ割」を販売しています。



「ドラ割」を販売するウェブサイト
<https://www.driveplaza.com/trip/drawari/>

V O I C E

なるべくお客さまの目を見て収受対応するよう、またお客さまからのお申し出内容に対し、その場にあった表情を出すことにより、お客さまへの安心感を持ってもらうように心がけています。

明るく丁寧な接客収受を心がけていると、お客さまから「ありがとう」「お疲れ様」などの言葉をかけていただけます。収受業務は正確、迅速な対応を求められますが、常に明るく、元気な対応でお客さまが気持ちよくご利用いただけるよう努めていきたいと思っています。



㈱ネクスコ・トール関東
港北事業部 川上料金所
三部 博



インターチェンジ(本線料金所)



お客さまから通行料金を収受
(東関東道 富里料金所 安藤 将徳)



料金精算機



遠隔地における料金収受拠点



北海道観光フリーパス



東北観光フリーパス



ぐぐっとくまフリーパス