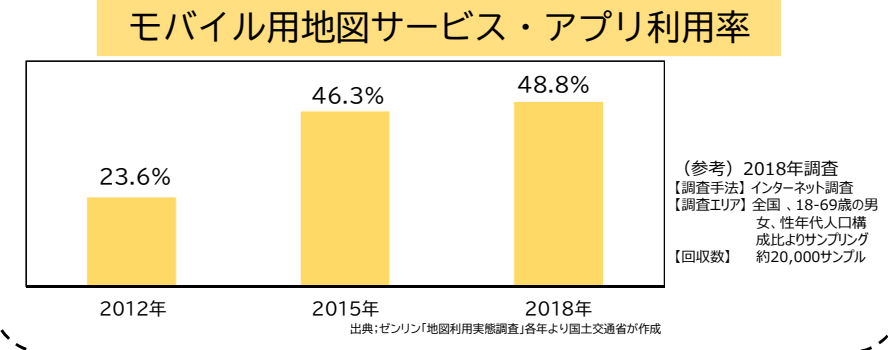
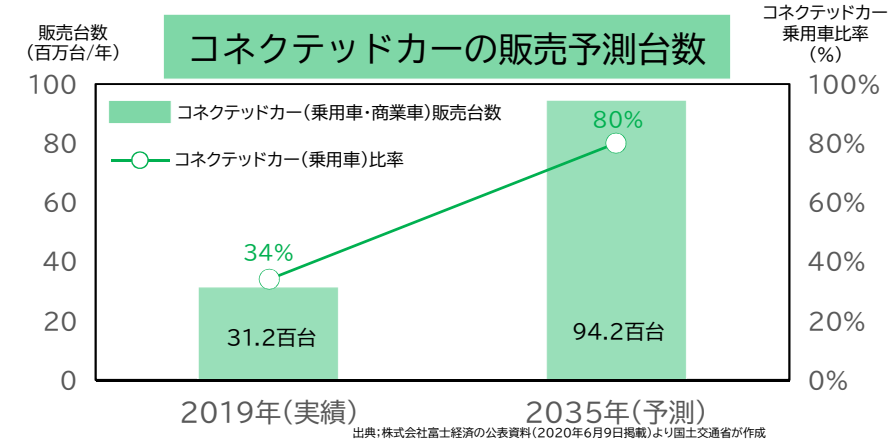
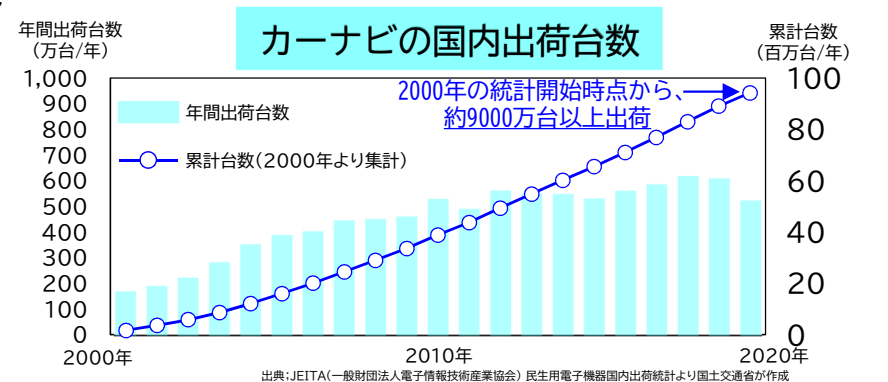


ICT交通マネジメントの展開

交通ビッグデータ市場の成長

○拡大するテレマサービス、多様なアプリの開発など、交通ビッグデータ市場が拡大。

交通関係データの市場規模の拡大



テレマサービスの主な例

「T-connect」トヨタ自動車(株)

- 緊急通報サービス
 - ・ワンタッチタイプ、エアバック連動タイプによりすぐに緊急通報
 - 運転アドバイスサービス
 - ・高速道路走行中のふらつきを検知、ドライバーへ注意喚起
 - リモート機能サービス
 - ・スマホとの連携により、駐車位置等を把握など
- 出典: トヨタ自動車(株)
https://toyota.jp/tconnectservice/?padid=ag504_from_tc_intro

「Nissan-Connect」日産自動車(株)

- 安心運転サービス
 - ・ドライバーの異常が検知→音と表示で警告。さらにハンドル操作が検知されない場合は、ハザードを点灯、徐々に減速～停止
 - 快適サービス
 - ・オペレータによる適切な案内により目的地まで正しく誘導
 - リモート機能サービス
 - ・スマホ操作によるエアコン操作など
- 出典: 日産自動車(株)
<https://www3.nissan.co.jp/connect.html>

民間事業者の多様なアプリの提供

サービスの例

- 渋滞**
 - ・AI活用最適ルート
 - ・渋滞予測技術
 - ・渋滞迂回ルート
 - ・旅行時間案内
 - ・駐車場空きスペース
- 環境**
 - ・環境配慮ルート
 - ・EVルート
 - ・走行モード最適化
 - ・充電ステーション案内
- 物流**
 - ・トラック運行ルート/オペレーション最適化
 - ・物流プラットフォーム(共同物流)
- 人流**
 - ・MaaS
 - ・バリアフリー経路探索
 - ・自転車ルートナビアプリ
- 交通安全**
 - ・安全運転評価
 - ・テレマティクス保険(PAYD/PHYD)
 - ・D-コール
- 災害**
 - ・D-コール
 - ・通れた道マップ

ICT交通マネジメントの進化

ICT交通マネジメントは、道路管理者が様々な機関(行政機関・民間事業者・学)と連携して、ICTの活用により道路交通需要のコントロール(TDM)、道路施設のオペレーション(TSM)を効果的・効率的に実施し、道路交通に係る社会課題を解決しようとする取組。

ICT交通マネジメントの進化

目的の多様化

手段の高度化

渋滞

交通安全

災害

<道路管理者>

道路情報板やVICS等による
渋滞・規制情報の提供

<民間事業者>

カーナビやスマホアプリ
による最短時間・距離案内

社会課題や利用者ニーズの多様化



環境負荷をかけずに移動したい



車を所有せずに暮らしたい



ドライバーの労働環境に配慮しつつ、
効率的に配送したい

進
化

ICTの進展



通信技術の向上 (4G, 5G)



ビッグデータの活用環境の整備



AI技術の向上

リアルタイム

個車への提供

将来予測

需給マッチング

渋滞

交通安全

災害

環境

物流・人流

など

- データのオープン化
- 様々なデータを活用したパフォーマンスモニタリング
- データドリブンに情報提供、規制、経済的誘導等を展開

テレマティクスサービス等
を通じた多様なユーザー
ニーズに対応した情報提供
サービスの実施

ICT交通マネジメントのフレームワーク

- 道路交通に対するニーズや価値の多様化、社会課題解決に向けた意識の高まりを受け、ユーザー（市民・企業等）が適切に行動選択できる環境整備が必要。
- そのため、道路管理者が保有するデータについてはオープン化を基本とし、民間と連携して情報提供サービスを高度化。
- 道路管理者は交通状況を常時モニタリングし、行動変容を促す情報提供、規制や経済的誘導等により道路交通をマネジメント。

■ ICT交通マネジメントのフレームワーク

<道路管理者の役割>

①基本データの収集

収集したデータの一元化・オープン化

②データプラットフォーム（xROAD）の構築・運用 データ規格・利活用ルールの設定

多様なデータを活用

③パフォーマンス モニタリング 常時観測 パフォーマンス指標の算出

④社会課題の解決に向けた情報提供等

⑤データ駆動型マネジメント EBPM, PDCAサイクルの迅速化

<具体的なツール>

- ・行動変容をさらに促す高度な情報提供
- ・規制
- ・経済的誘導（料金施策等） など

<民間サービス>

民間における データ収集

民間のDB

多様なデータを活用

技術活用

大学等による 技術開発

<学の取組>

データ相互利用・
技術開発などの促進

データ活用
技術的助言

①基本データの収集

○道路管理者等が収集・保有する基本データについて、情報の特性を踏まえつつ、関係機関と連携してオープン化を検討。

○渋滞情報の提供(道路管理者)

<主な交通情報提供ツール>

- 道路情報板
 - カーナビ(VICS経由)
 - HPやスマホアプリ、SNS
- など

道路情報板



<道路情報板による規制案内>

カーナビ(VICS※ 経由)



※「VICS(=Vehicle Information and Communication System)」:渋滞や交通規制などの道路交通情報を、FM多重放送やビーコンを使ってリアルタイムにカーナビに届けるシステム

出典:VICS
<https://www.vics.or.jp/sp/know/about/index.html>

道路管理者 <VICS経由による情報提供> カーナビ

HPやスマホアプリ、SNS



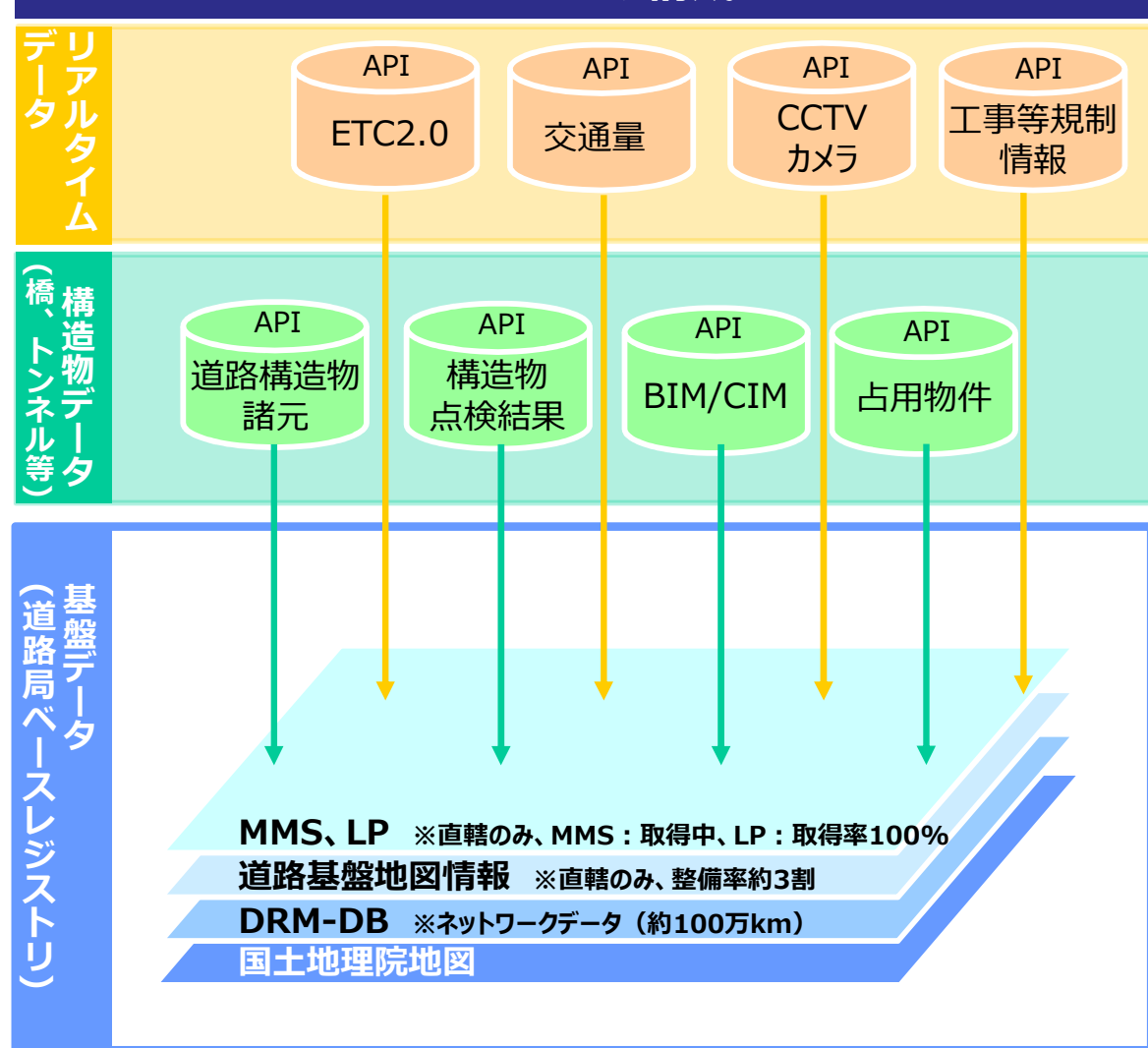
<首都高の規制情報提供> <国道事務所Twitter>

○道路管理者等が保有する基本データの例

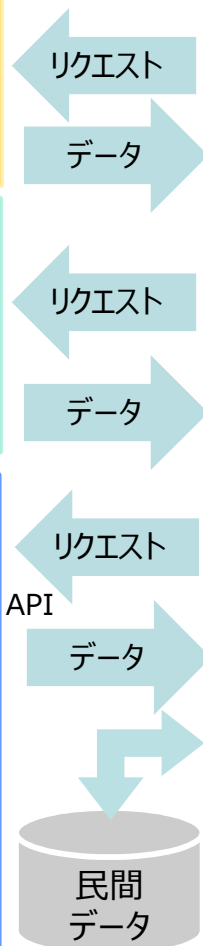
基本データの種類		主なデータの内容
基盤データ		国土地理院地図、DRM、道路基盤地図、MMS
構造データ		道路構造諸元、構造物点検結果、BIM/CIM、占用物件
交通規制データ	恒久	交通規制(標識による速度規制等)、ゾーン30
	計画的	道路工事やイベントに伴う計画的な交通規制
	緊急的	交通事故や災害に伴う緊急的な交通規制
交通データ	アーカイブ	交通量、旅行速度、OD交通量 交通事故 (全国道路・街路交通情勢調査にて公開) (ITARDAにて公開)
	リアルタイム	交通量、旅行速度、CCTVカメラ画像

- 道路管理者の保有するデータが一元的に閲覧・アクセスでき、第三者が容易に利用できるようなAPI※連携を可能とするプラットフォームを構築。
- このプラットフォームをベースとして、道路管理者が保有するデータのオープン化を図り、情報提供サービスの高度化やアプリ開発を促進。併せて、データ規格及び利活用ルールなど、プラットフォームの構築・運用に必要な制度整備を検討。

xROADの構成



必要なデータを組み合わせ活用



道路交通に関するデータ活用イメージ

- 渋滞**
 - 渋滞予測、迂回ルート情報提供の高度化
 - イベント/大規模更新工事時の情報提供とモニタリング
- 環境**
 - 低炭素ルート案内
 - 環境配慮運転評価
- 物流・人流**
 - 重要物流道路のパフォーマンスモニタリング
 - 特殊車両の実走した経路の確認
 - 中継輸送オペレーション
 - MaaS
- 交通安全**
 - データに基づく生活道路の交通安全対策
 - 通学路を避けた経路案内
 - テレマティクス保険
- 災害**
 - 迅速な通れるマップ
 - 一般車両に対する緊急輸送ルート回避案内
 - 被災地における災害交通マネジメント

※ APIの構築や、データの管理・更新・配信方法について検討が必要

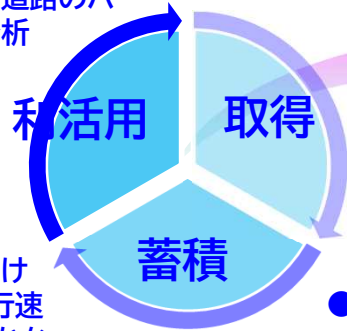
③ パフォーマンスモニタリング

- 常時観測体制を構築し、蓄積されるビッグデータを元に、各社会課題に関連する指標を継続的にモニタリング。
- パフォーマンス指標を活用し、データに基づく政策立案(EBPM)と施策PDCAサイクルのスピードアップを推進。

常時観測体制の実現

「データの取得・蓄積・利活用」の高度化

● 時間信頼性など道路のパフォーマンス分析



● 利活用推進に向けた、交通量・旅行速度等のきめ細やかなデータの蓄積

● AI画像解析の進展等による常時観測調査区間、調査対象(歩行者・自転車)の拡大等

R3 センサス

- <交通量>
 - CCTV活用 AI 観測
 - 人手観測廃止 (国調査区間)
- <旅行速度>
 - プローブデータ (ETC2.0データを基本)
- <OD調査>
 - Webアンケート (スマホ)

高度化

【社会課題に関連する交通状況のモニタリング指標(例)】

渋滞

- ・ 渋滞損失時間
- ・ 時間信頼性 等

環境

- ・ CO2排出状況 等 (都市圏別等)

物流・人流

- ・ 物流交通量
- ・ 大型車駐車場の利用状況
- ・ 歩行者、自転車交通量 等

交通安全

- ・ 生活道路の事故
- ・ 生活道路の速度分布 等

災害

- ・ 通行可能箇所
- ・ 緊急輸送道路の交通状況 等

パフォーマンスモニタリングシステムの構築

H27全国道路・街路交通情勢調査
一般交通量調査可視化ツール

センサスデータにさらに...

区間単位の様々な
パフォーマンス指標を可視化

<イメージ例>

区間属性	13300200760
交通調査基本区間番号	00
年代管理番号	3: 一般国道
道路種別	一般国道 2.0号
路線名	1: 国土交通大臣
管理区分	13100-17080
区間長さ (km)	8
道路状況調査単位区間番号	8
代表自治体	1: 人口集中地区かつ高層地帯
交通調査単位区間番号	13100-17090
平成27年度調査交通量観測・非観測の別	2: 非観測 (推定)
観測調査開始運用の別	0: 適用なし
12・24時間観測の別	0: 調査対象区間外 (非観測)
観測1.2時間交通量 (小型車上下計) (台)	36,143 (推定値)
観測1.2時間交通量 (大型車上下計) (台)	5,786 (推定値)
観測1.2時間交通量 (全車上下計) (台)	41,929 (推定値)
2.4時間交通量 (小型車上下計) (台)	55,548 (推定値)
2.4時間交通量 (大型車上下計) (台)	8,184 (推定値)

センサス区間単位情報

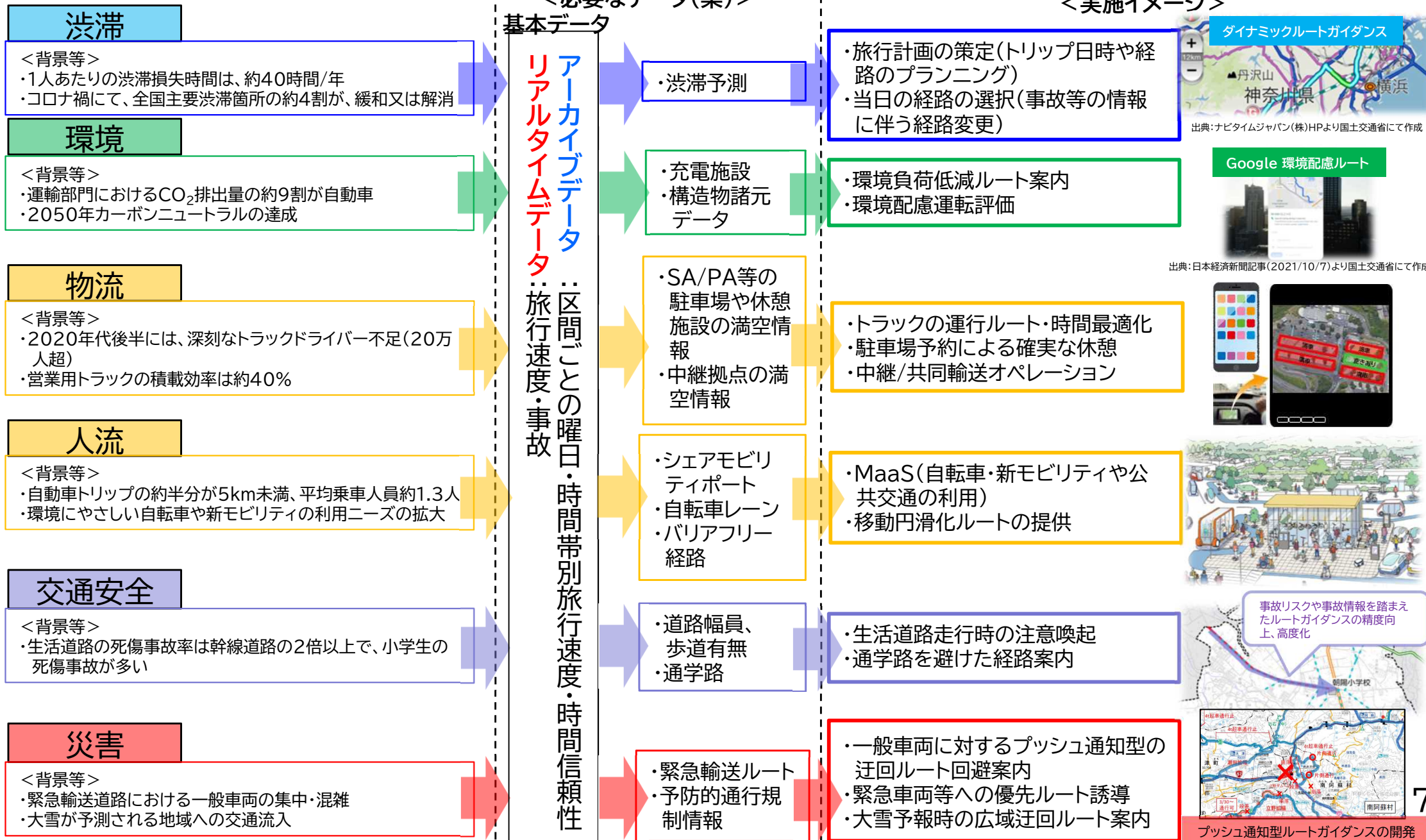


出典:平成27年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査結果 可視化ツール
<https://www.mlit.go.jp/road/census/h27/>

データに基づく政策の立案(EBPM)と施策PDCAサイクルのスピードアップ

④ 社会課題の解決に向けた情報提供

○社会課題解決に対する個人や企業の意識の高まりを踏まえ、自動車をより賢く使っていただくための情報提供を充実する必要。



⑤ データ駆動型マネジメント 災害時交通マネジメント

○災害時の交通マネジメントでは、関係機関が連携し、データの収集・一元化を図り、意思決定のスピードとクオリティを向上するとともに、車両誘導の効果も高める必要。

被災地交通状況の見える化を目指した基盤整備

- ・「通れるマップ」は通行規制情報等が掲載された災害時の基盤となる地図
- ・これまでは、発災後、半日程度で公表していたが、より早期の公表、更新サイクルの短縮を目指して検討を継続

【国土交通省公表】広島市・呉市周辺通れるマップ



→ より早期に公表、更新サイクルの短縮を目指す

復旧の段階に応じた通行車両マネジメント

マネジメントの高度化

○プローブ分析の高度化(⇒資料2-2)

- ・属性情報データより、緊急車両と一般車両のプローブ情報を判別し、緊急車両の動きを抽出してモニタリング

○意思決定のクオリティ向上

- ・災害時に収集・共有するデータを関係者があらかじめ合意
- ・このデータを、道路管理者や交通事業者等、誰もが一元的に自由に扱えるよう、データプラットフォームを整備

車両誘導の高度化

一般車への迂回誘導

- ・広域迂回を促す情報提供について、今後はカーナビ(スマホ)へのリアルタイム配信によるプッシュ通知型を検討



カーナビ等からプッシュ型での情報提供

データドリブンに迅速に意思決定

どの区間を優先的に復旧?
限られた交通容量を誰に割り当て?

国土交通省 Press Release
警察庁同時発表

平成30年6月19日
航空局
自動車局
海事局
道路局

関空連絡橋の通行運用の変更について

関空連絡橋は、9月7日より、緊急車両やバス等に限定して、連絡橋上り線を利用した対面通行を実施しています。

今般、引続の通り、クワンシーハイヤー(緑ナンバー)についても、9月21日午前前の橋より連絡橋の通行を可能といたします。

あわせて、連絡橋上り線の対面通行箇所について、9月21日午前0時より、関空方面のみ2車線とする運用を開始します。(りんくうタウン方面は1車線)。

なお、引続きマイカー(白ナンバー)、レンタカーは利用できません。ご理解ご協力をお願いします。

※ 空路行きのバスの通行情報については、関西空港交通のHPをご覧ください。
(<http://www.kai-air.jp/>)

※ 神戸空港からの旅客船の運航情報・空席情報については、「神戸・関空イベント」(<http://www.kobe-access.jp/>)をご覧ください。

問い合わせ先：代表 03-5253-8111
航空局 近畿圏・中部圏空港統括室 大塚 (49614)
道路局 03-5253-8729
航空ネットワーク部 航空事業課 船橋 (48223)、黒木 (48224)
直通 03-5253-8765
自動車局 旅客課 船井 (41303) 直通 03-5253-8568
貨物課 橋本 (41302) 直通 03-5253-8575
海事局 内航課 志元 (43451)
直通 03-5253-8626
道路局 金州道路経済調査室 西藤子 (37612)、掛井 (37622)
直通 03-5253-8485
高速道路局 九段 (38332)、清水 (38332)
直通 03-5763-8400

< H30.9関空連絡橋のマネジメント >

緊急車両等への優先ルート誘導

- ・緊急車両等に対してもリアルタイムで緊急輸送ルート情報を提供することを検討



⑤データ駆動型マネジメント リニューアル工事交通マネジメント

○阪神高速(株)では、1号環状線リニューアル工事に関して、(株)ナビタイムジャパンと連携し、高速道路の経路や利用時間帯の変更に加え、他の交通モードの利用も選択肢とする情報検索システムを運用。今後の大規模更新工事や大型イベント時の交通マネジメントへの応用が期待。

全体情報を一方向的に配信(情報告知)して利用者に理解を求める

(例)工事情報、イベント等に
伴う規制情報

個別情報の能動的な取得(情報検索)を促して、行動変容へと導く

<行動変容>

- ①渋滞区間を避けた利用経路の計画
- ②渋滞ピークを避けた利用時間帯の計画
- ③渋滞影響のない交通手段での移動の計画

○「う回路検索システム ～1号線リニューアル工事2021北行対応～」※ ※阪神高速(株)、(株)ナビタイムジャパンが共同で提供

事前の利用計画支援:渋滞予測を考慮した出発時刻等の確認

当日の移動支援:カーナビアプリによる案内

渋滞予測を考慮した経路検索サービス

終日通行止 期間:2021年 11月16日~26日

③電車利用の場合と所要時間の比較が可能

②前後の時間帯の所要時間との比較が可能

所要時間		
2時間前	1時間前	指定時刻
6:00	7:00	8:00発
36分	40分	41分
-5分	-1分	

所要時間

自動車 (通行止期間中)	自動車 (平常時)	電車
41分 (平常時より約+16分) 高速利用なし 15.3km	25分 高速利用あり 15.3km	32分 乗換1回

時間帯別比較

全時間帯の所要時間		
2時間前	1時間前	指定時刻
6:00	7:00	8:00発
36分	40分	41分
-5分	-1分	

拡大

平常時との所要時間差の確認が可能

①リアルタイム交通状況を考慮した経路で、規制区間・渋滞をう回した走行を音声ナビゲート

現在地ボタンで
自車位置へ戻ります

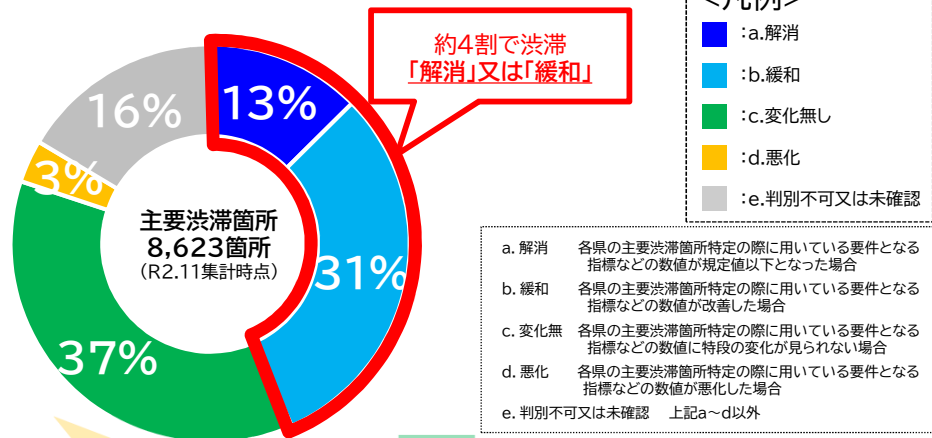
ルート案内開始

○コロナ禍における主要渋滞箇所について、交通量やETC2.0データを用いて、渋滞発生時の交通量の臨界点を分析。
 ○各県の渋滞対策協議会等でピーク時間交通量の削減台数ターゲットを定め、モビリティ・マネジメントを実施。

コロナ禍における全国の交通状況

交通量やETC2.0データ等を活用し、全国約8,600箇所の主要渋滞箇所のコロナ禍前後の交通状況をタイムリーに分析

○緊急事態宣言期間中の主要渋滞箇所の交通状況(R2.11集計時点)

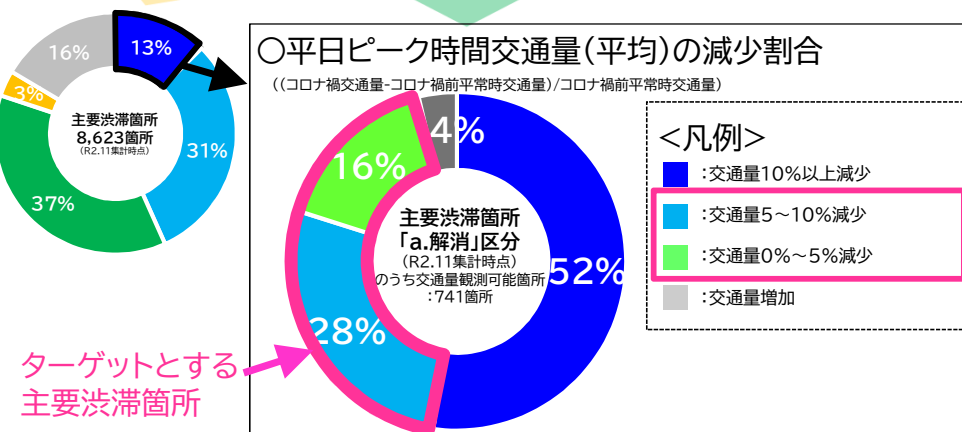


- <凡例>
- a. 解消 各県の主要渋滞箇所特定の際に用いている要件となる指標などの数値が規定値以下となった場合
 - b. 緩和 各県の主要渋滞箇所特定の際に用いている要件となる指標などの数値が改善した場合
 - c. 変化無し 各県の主要渋滞箇所特定の際に用いている要件となる指標などの数値に特段の変化が見られない場合
 - d. 悪化 各県の主要渋滞箇所特定の際に用いている要件となる指標などの数値が悪化した場合
 - e. 判別不可又は未確認 上記a～d以外

「解消」箇所の分析

○平日ピーク時間交通量(平均)の減少割合

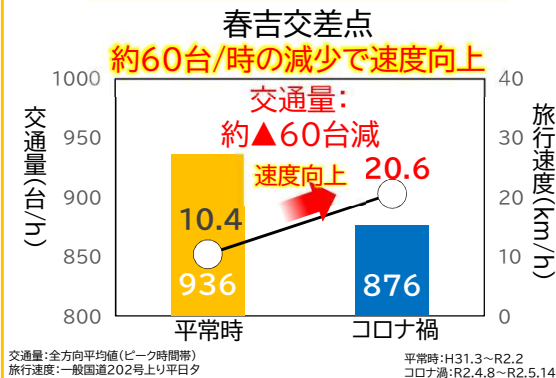
((コロナ禍交通量-コロナ禍前平常時交通量)/コロナ禍前平常時交通量)



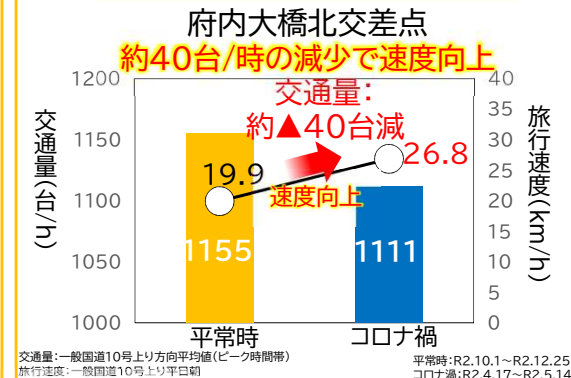
ターゲットとする主要渋滞箇所

各県の渋滞対策協議会にて、データ分析を基に対象地域の選定及び削減台数ターゲットを設定・社会実験の実施

事例1 福岡県渋滞対策協議会



事例2 大分県渋滞対策協議会



コロナ禍で本格化したテレワークや時差出勤等
 企業の社会課題解決への取組意識の向上

取組内容

参加状況に応じて、社会実験参加者に対するクーポン配布・ポイントなどのインセンティブ付与(協賛企業より)

実施期間 : 令和3年11月1日～11月19日
 ※HPアクセス数 約1000回/週 (11/1より、週計算)

取組内容

企業等に対して、通勤経路、通勤手段や時差出勤・テレワーク等の実施を呼びかけ協力いただいた企業等名も公表

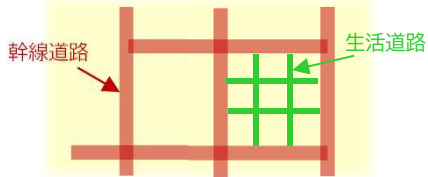
実施期間 : 令和3年12月6日～12月17日
 参加企業・団体数: 37((株)アステック入江、一真興産(有) 他)

ICTをフル活用した交通状況の分析により、規制の効果をモニタリング。PDCAサイクルのスピードアップを図る。

<生活道路の交通安全マネジメント>

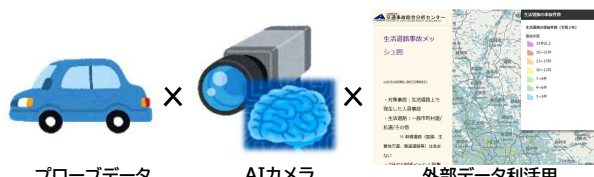
I 様々なデータをフル活用した分析

面的なネットワーク分析

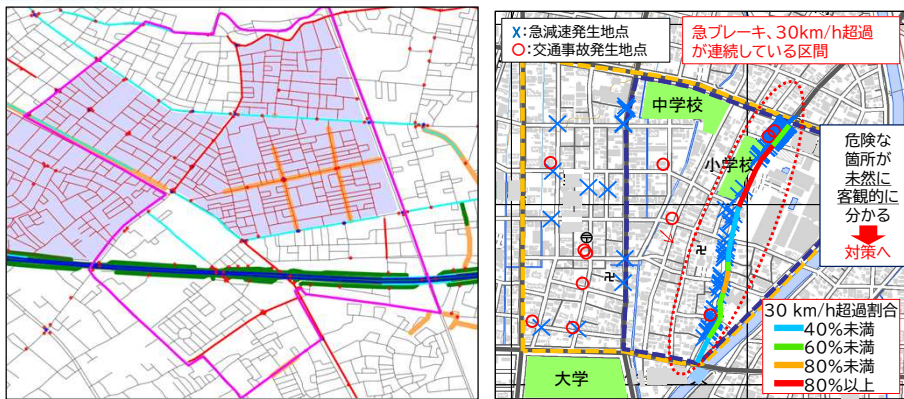


- ・4車線以上の幹線道路の周辺配置状況
 - ・幹線道路の渋滞データ
 - ・通過交通量
- など

詳細分析



- ・旅行速度
 - ・加速度
 - ・交通量
 - ・移動経路
 - ・歩行者
 - ・自転車
 - ・通学路情報
 - ・死傷事故率
- など



<ETC2.0等のビッグデータを活用した道路状況分析>

スピードアップ

データの見える化により
地域の合意形成を促進

<マップマッチングを含め分析に要する日数>
現状 1エリア1か月程度
分析ツールの高度化
令和4年度中
1週間程度に短縮予定

II 対策の実施

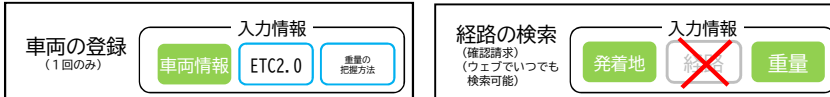
III 効果モニタリング

様々なデータをフル活用

<特殊車両の経路の即時許可と経路モニタリング>

■ 新たな特殊車両通行許可制度

① 申請



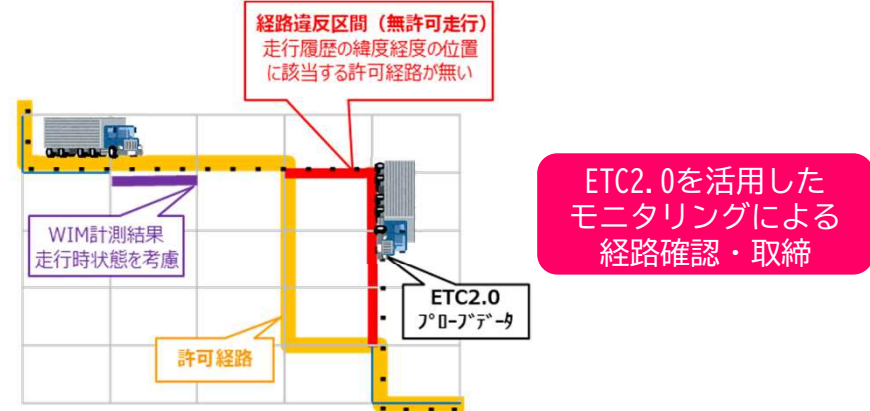
② 通行可能な経路を回答 (ウェブ上で即時に地図表示)



<通行経路の即時許可>

③ 通行

④ 許可経路以外の経路を通過した車両をETC2.0データにより判別



⑤ データ上で確認、取締りを実施

経路確認に合わせて、ハードによる重量モニタリングも併せて実施

(参考) 自動重量計測装置に加え、車載型重量計や構造物に設置したセンサーによる違反推定など、多様なセンサーの活用によりモニタリング強化



⑤データ駆動型マネジメント 大規模イベント交通マネジメント

○東京2020オリンピック・パラリンピック大会期間における交通マネジメントの一つとして、首都高にて料金施策を実施。
 ○将来的に、ICT技術の進歩やその普及を踏まえつつ、交通需要に応じて、一定時間ごとに変動する機動的な料金の導入に向けて、引き続き検討を実施。

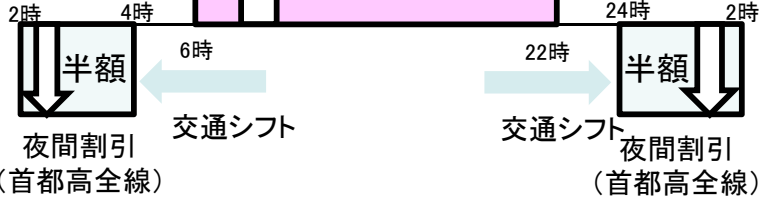
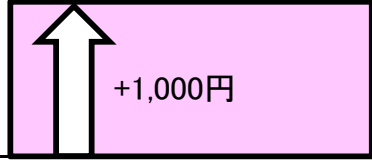
○東京2020大会時交通マネジメント

① 働きかけTDM(交通需要マネジメント)で物流車両も含めた道路交通全体の需要を削減

② 首都高の料金施策

- (1)適用期間
2021/7/19~8/9、8/24~9/5
- (2)料金パターン

料金上乘せ(都内区間)

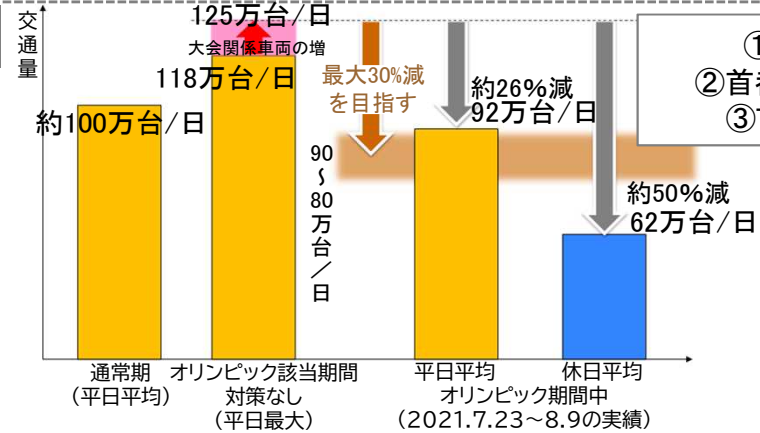


(3)対象車両

- ・ETC車
【夜間割引】 全車種(ETC車)に適用
【料金上乘せ】 マイカー等を対象に適用。公共交通、物流車両、障害者、福祉車両、緊急車両は対象外
- ・現金車
【料金上乘せ】 普通車以下の全てに適用

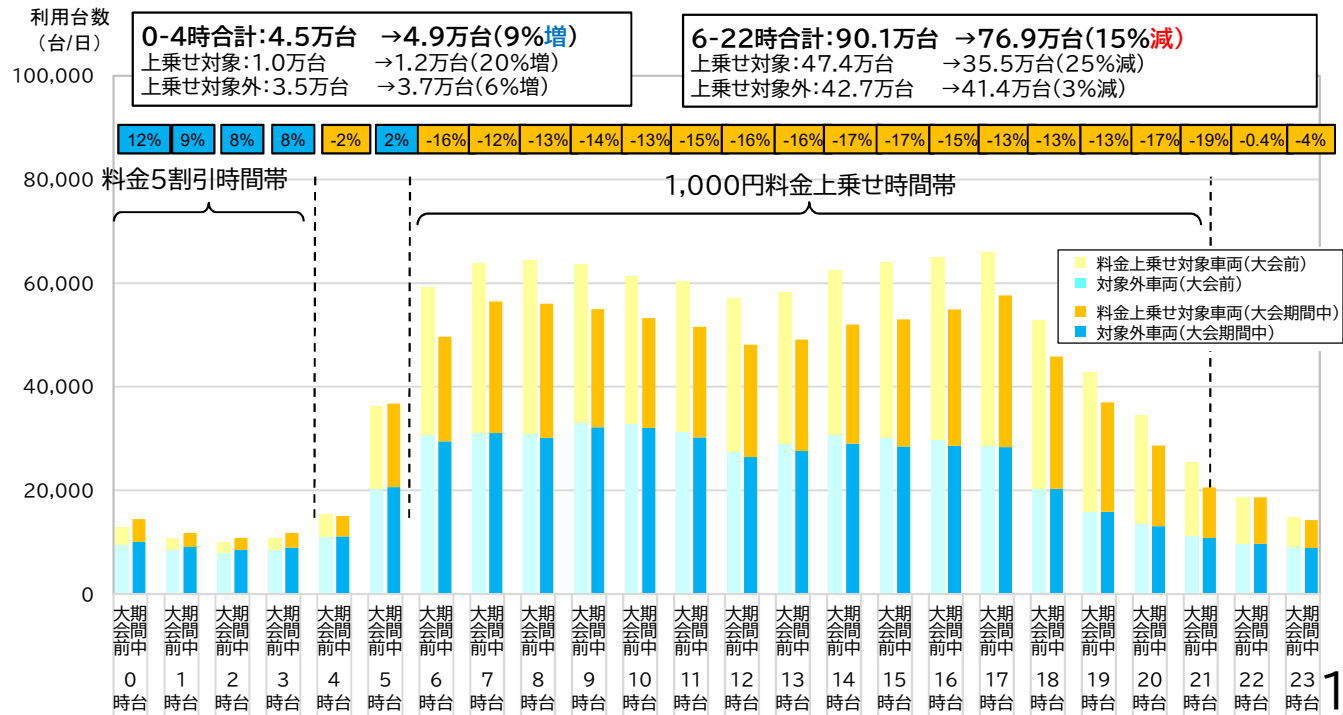
③ 交通状況に合わせたTSM(本線料金所のレーン削減や入口封鎖)の実施

目標と実績



- ①働きかけTDM
- ②首都高速の料金施策
- ③TSM(交通規制)

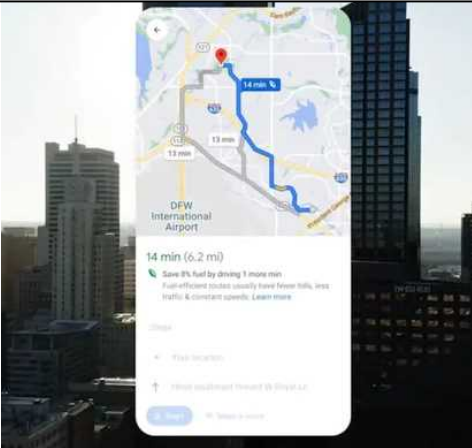
首都高の時間帯別(車種別)利用台数



<参考> 社会課題解決を志向する民間アプリ開発

環境 環境配慮ルート

- Googleは今後、地図アプリ「グーグルマップ」を更新し、環境負荷が低い経路を優先的に表示
- 米国でスタートし、他地域に展開予定



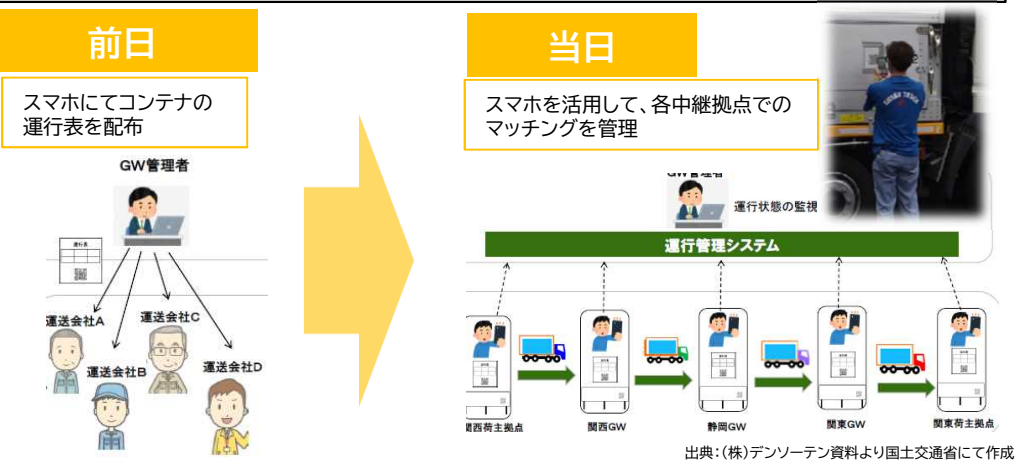
【利用するデータ】
 ・様々な車種や道路での実験に基づくCO2排出量※1
 ・道路諸元データ(道路傾斜等) ※2

※1:米国立再生可能エネルギー研究所の見識を参考に算出
 ※2:グーグルマップのストリートビュー撮影車の機能や航空写真、衛星写真より取得

出典: BBCニュースジャパン掲載記事(2021/3/31)・日本経済新聞記事(2021/10/7)より国土交通省にて作成

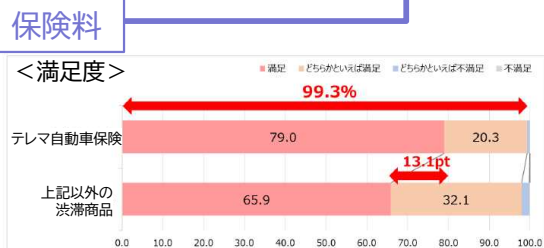
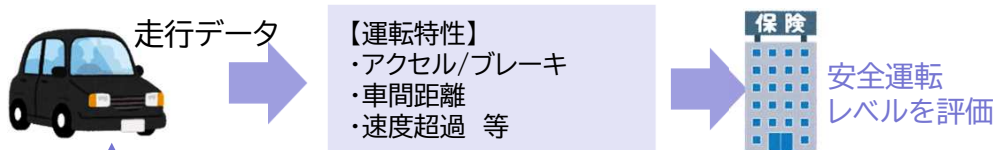
物流 中継輸送/共同輸送

- 複数のトラックドライバーが中継拠点を活用して長い輸送行程を分担することにより、ドライバーの拘束時間の短縮や日帰り運行を実現
- 別々の物流会社の荷物を共同輸送することで、トラック輸送を効率化



交通安全 テレマティクス保険(PHYD)

- 自動車データ等の活用により、安全運転のレベルを評価し、保険料に反映



<効果>: 事故頻度は、従来商品と比較して ▲13%

出典: あいおいニッセイ同和損保(株)公表資料より国土交通省にて作成

- ~参考~
- <導入実績会社>
 - ・あいおいニッセイ同和損保(株)
 - ・ソニー損害保険(株)
 - ・損保ジャパン日本興亜(株) など
 - <導入機器>
 - ・自動車車両データ
 - ・スマホ
 - ・ドラレコ など

災害 通れた道マップ

- 自動車メーカーにて、道路の通行実績を集計し、災害時に被災地からの避難や救援のための移動を支援する「通れた道マップ」を構築



出典: トヨタ自動車(株) 通れた道マップより国土交通省にて作成