

ETC2.0データを用いた道路交通の見える化 ～活用の現状と今後の可能性

道路交通研究部長
伊藤 正秀

目 次

1. ETC2.0とは何か
2. ETC2.0プローブデータ活用の可能性
3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例
4. データ活用上の留意点

1. ETC2.0とは何か

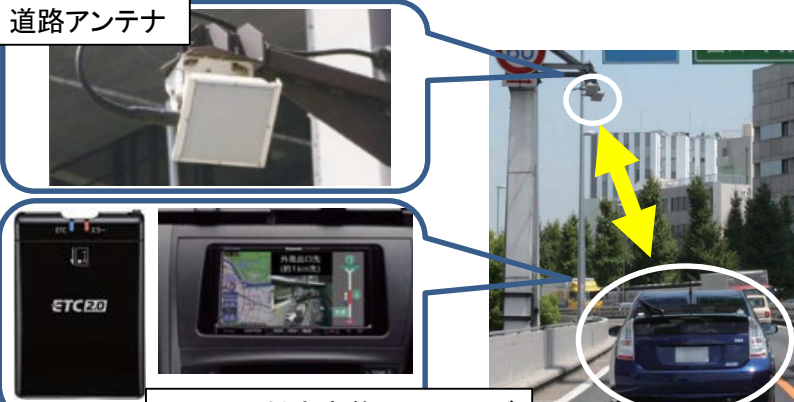
ETC2.0サービス・・・もうETC(料金収受)だけじゃない！

道路アンテナと車両が双方向通信

- ・これにより多様なサービスを提供
 - 従来よりも拡大された情報提供サービス
 - 安全運転支援サービス
- ・ETC2.0車載器に蓄積された「走行履歴」「挙動履歴」を収集

ETC2.0プローブデータの収集

道路アンテナ



ETC2.0対応車載器・カーナビ

走行履歴

- ・時刻
- ・位置情報(緯度経度)

挙動履歴

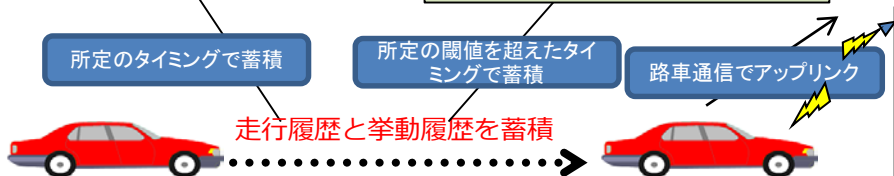
- ・時刻
- ・位置情報(緯度経度)
- ・進行方向
- ・速度
- ・ヨー加速度
- ・前後加速度、左右加速度

所定のタイミングで蓄積

所定の閾値を超えたタイミングで蓄積

路車通信でアップリンク

走行履歴と挙動履歴を蓄積



ETC2.0による情報提供・運転支援サービス

渋滞回避支援



従来よりも広域の
道路交通情報を提供
(首都圏・中京圏・京阪神圏程度の
広域をカバー)

安全運転支援



事故多発地点でカーブ先などの
見えない渋滞を注意喚起



雪や霧などの天候やトンネル
内の渋滞を画像提供₂

2. ETC2.0プローブデータ活用の可能性

ETC2.0データを用いた様々な分析が始まっている

- ・平成26年度、
プローブデータ蓄積・閲覧システムを地整に整備（国総研で仕様書を作成）
基本的な分析手順を整理、とりまとめ
⇒様々な方面で、ETC2.0データを用いた分析の取組みが始まったところ
- ・現在の分析は、主として交通実態の把握

日本道路会議（H27.10）に見る発表論文

1. 整備効果の分析

交差点改良、環状道路の整備効果

2. 交通実態分析、渋滞対策

通行経路分析（平時、渋滞時）、サグ部の交通円滑化、潜在的ボトルネックの抽出・対策効果

3. 物流効率化、大型車の通行適正化

物流支援サービス、大型車両の走行実態

4. 交通安全対策

危険区間の抽出、対策の効果

5. その他

災害時の通行実態、冬期の交通実態・除雪効果、観光動向（立寄り状況等）

2. ETC2.0プローブデータ活用の可能性

これまでの技術(交通調査、民間データ等)と何が違うのか

- ・交通量など、これまでの交通データは一定の統計値(集計値)
- ・ETC2.0プローブデータは個々の車のデータ(非集計データ、点群データ)
- ・このためETC2.0プローブデータでは、交通の実態をより正確に把握できる可能性

道路交通センサス等、他の技術とETC2.0の違い

項目	ETC2.0プローブ情報	道路交通センサス	トラフィックカウンター	民間プローブ
取得頻度	24時間365日	5年に1度・秋季1日	24時間365日	24時間365日
取得単位	各車両 の位置情報 (非集計 データ)	交通調査基本区間毎の 集計データ	車両感知器設置箇所 毎の集計データ	DRM区間単位毎の 集計データ
取得 タイミング	随時	—	随時	1カ月遅れ
データ種類	移動履歴 (走行経路 、速度など)	OD 交通量、速度、道路状況	交通量、(速度)	速度
	挙動履歴 (急な加減速地点など)	—	—	挙動履歴 (急な加減速地点など)

2. ETC2.0プローブデータ活用の可能性

ETC2.0の活用分野とデータ分析の例

- ETC2.0プローブデータを用いることで、様々な利用者サービスを提供するとともに、道路事業・管理を高度化・効率化できる可能性

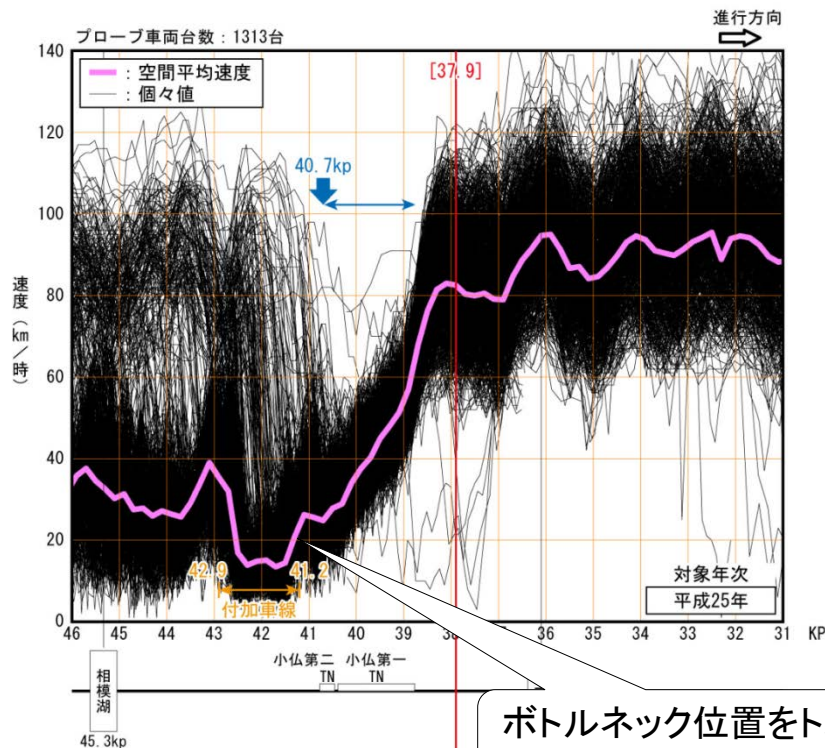
活用が考えられるサービス・施策の分野		データ分析の例	
道路交通の円滑化	よりの確なボトルネック対策	渋滞現象と原因の把握	
	ネットワークの有効活用・交通需要マネジメント	対策効果の分析	
物流の効率化・ 大型車の通行適正化		交通の現状の把握・予測	
		時間信頼性の分析	
		走行経路の把握	
安全・安心の向上	特車通行許可手続きの簡素化	走行位置・急ブレーキ情報等の提供	
	商用車等の運行の効率化	走行車両の重量の把握	
	適正通行による、道路構造物の保全	走行実態の分析（潜在危険箇所、抜け道実態等）	
道路調査の効率化・ 高度化	交通事故の抑制	事故原因の分析	
	災害時のネットワークの信頼性向上	発災後の走行実績分析	
	交通量調査の高度化・効率化	交通実態の分析 （プローブデータから交通全体の状況を推定）	
その他	事業評価等の高度化・効率化	交通変化の予測	
	環境負荷の軽減	時間信頼性の分析	
	地域活性化の支援	CO2排出量の分析	
		立ち寄り状況等の分析	

3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

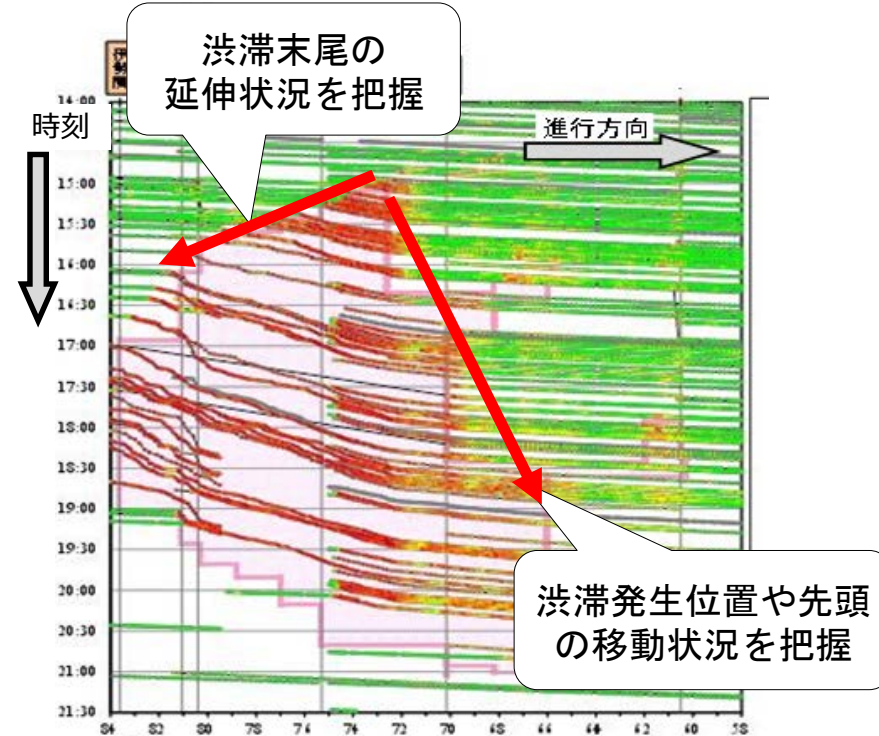
正確な渋滞ポイントの把握

- ・従来の測定技術(トラカン等)では正確な渋滞ポイントの把握は困難
- ・空間的に連続なETC2.0の速度データにより, 真のボトルネック位置を特定
- ・渋滞末尾の延伸状況等, 渋滞ポイントの詳細な交通状況も把握

中央道上り線・小仏TN付近の速度分布状況



渋滞ポイントの詳細な状況 (イメージ)

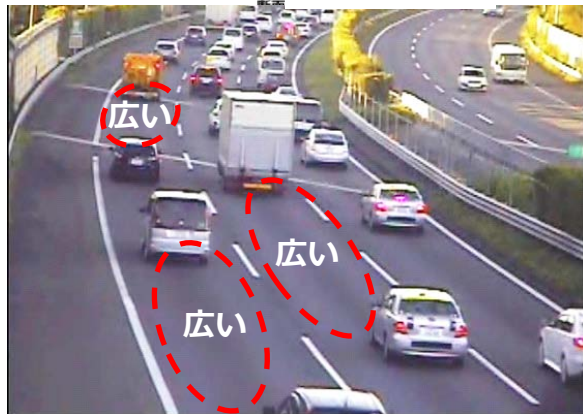
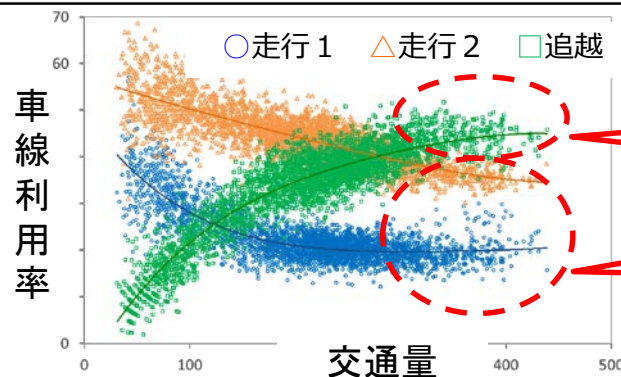


3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

高速道路サグ部における交通状況と対策の応用

- ・高速道路の交通集中渋滞の約6割は上り坂やサグ部で発生
- ・サグ部では交通量の増加にしたがって、車線別の利用状況に不均衡が発生
- ・車線利用を平準化する情報提供を行い車線変更を促すことで、渋滞緩和を目指す

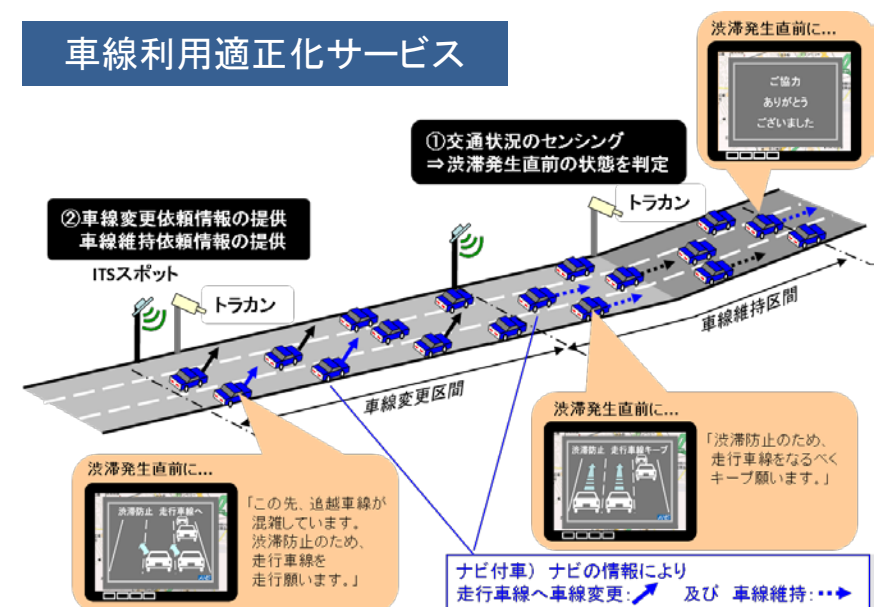
車線利用状況（東名下り大和サグ）



- ◆ 交通量が増えるに従い、追越車線の利用率が上昇し、車線利用に不均衡が発生。
- ◆ 車線利用を均衡にすることは、渋滞緩和に寄与

情報提供による車線利用均衡化

車線利用適正化サービス



- ◆ 路側センサで交通状態を検知、判定し、真に必要なタイミングで車線変更依頼情報を提供する「車線利用適正化サービス」を検討
- ◆ 東名・大和サグ部において公道実証中

3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

時間信頼性の算定方法

- ・道路整備の効果は、移動にかかる平均時間の短縮に加え、バラツキの減少も
- ・平成26年、時間信頼性指標値算定マニュアルをとりまとめ
- ・今後、時間信頼性の算定にETC2.0プローブデータを活用することも検討

時間信頼性指標値算定マニュアル

国総研資料 第790号

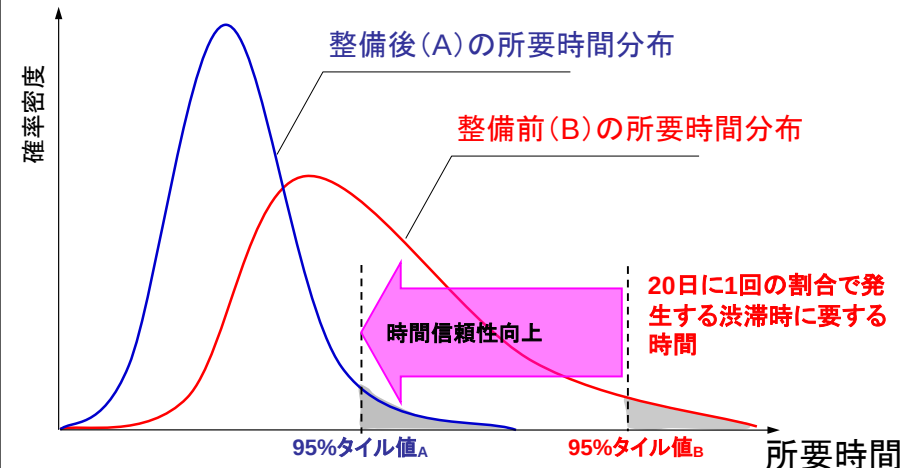
時間信頼性指標値の算定方法をとりとまとめ



時間信頼性の考え方

時間信頼性 = 所要時間の変動 (バラツキ)

例えば、95%タイルという時間信頼性指標は、
20回に1回発生するような遅れ



3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

車両運行管理支援サービスの検討

- ・ETC2.0により、物流事業者等の運行管理の効率化やドライバーの安全性の向上を図る
- ・これまで、プローブ情報を物流事業者等に提供するシステムや通信インターフェイスを作成
- ・サービスの効果・実現可能性等を評価するため、本年度に社会実験(参加者は公募)

「ETC2.0車両運行管理支援サービス」の概要

物流事業者等

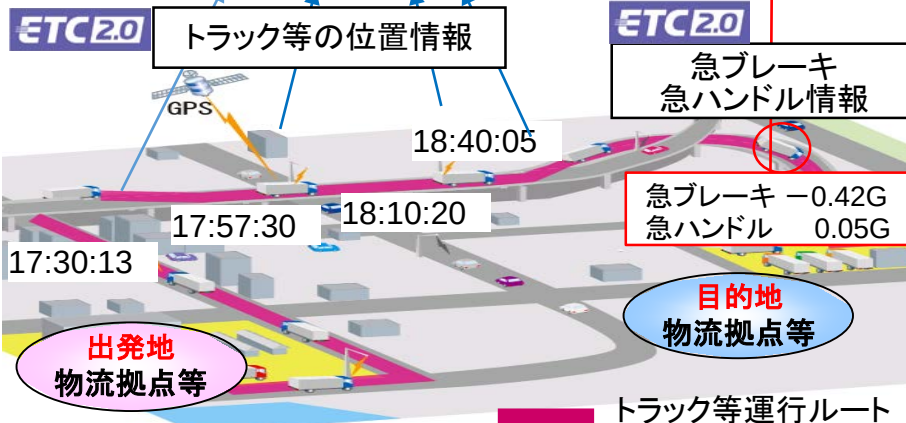
リアルタイムな位置情報で
正確な到着時刻を予測
⇒ 荷待ち時間を短縮



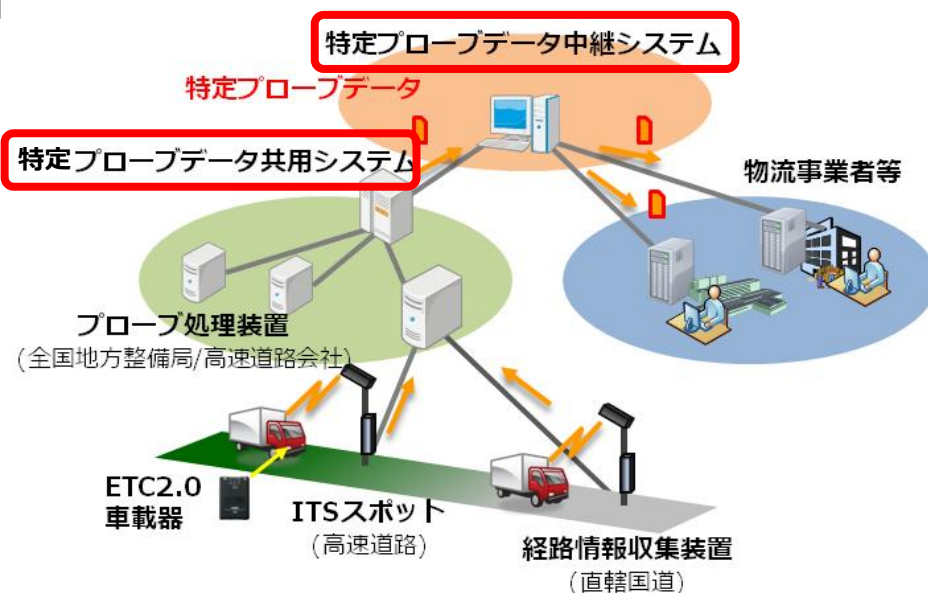
運転の危険箇所を
ピンポイントで特定
⇒ ドライバーの安全確保



トラック等の位置情報



システムのイメージ



国総研が構築したシステム

特定プローブデータ共用システム：データを抽出・外部に提供

特定プローブデータ中継システム：データを事業者毎に振り分け配信

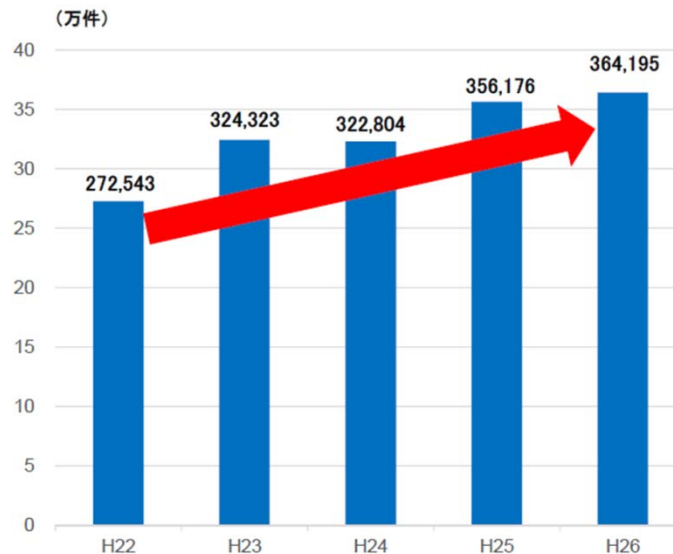
3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

特殊車両通行許可情報を活用した運行支援

- ・大型車両の適正通行で道路構造物を長寿命化、運送事業者の利便性向上で負担を軽減
- ・本年度、許可データを提供・活用する社会実験を実施(参加者は公募)
- ・適切な提供データ形式の評価、既存の許可システムの改修要件などを検討

特車通行許可申請件数の推移

特車通行許可の申請件数は近年増加
大型車両が許可条件に沿って適正に走行することによる道路の長寿命化と、許可遵守にかかる事業者の負担軽減が必要

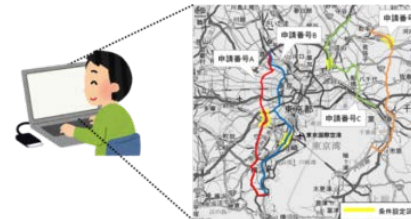


社会実験の概要

- ・電子地図と重ね合わせが可能な形式による許可データを提供
- ・許可経路情報と他の道路交通情報と組み合わせた運行管理等の新たなサービスの実現可能性を確認

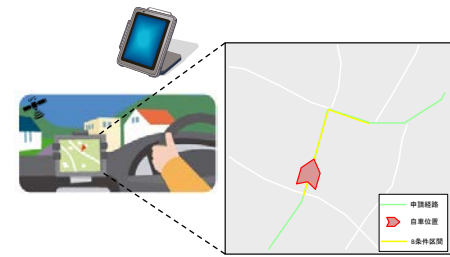
運行管理部門

最適運行計画
支援サービス等



運転手

タブレット等による
運転手支援サービス等



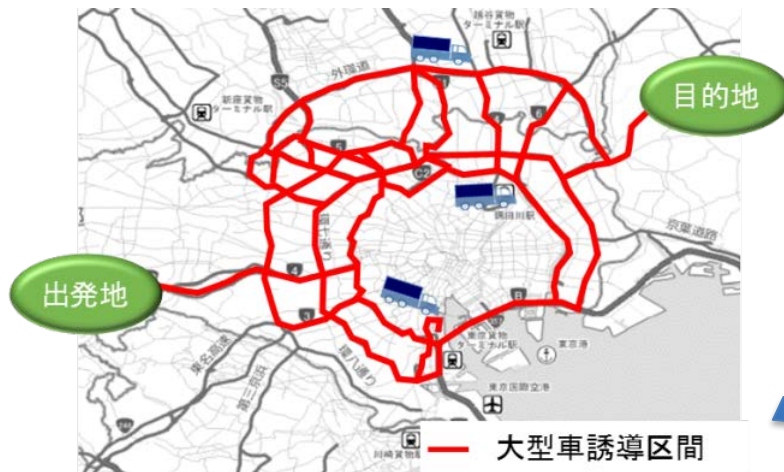
新たな活用・サービスのイメージ

維持管理への応用～道路構造物の保全

- ・大型車両の走行履歴(重量)を把握し、よりの確に道路構造物を保全に応用
- ・自動重量計測結果とETC2.0プローブ情報のひも付け方法、システム化を検討

ETC2.0装着車への特車許可簡素化

ETC2.0装着車への特車通行許可の簡素化実施時に必要となる違反判定の方法、システム仕様等について、これまで国総研で検討を実施。

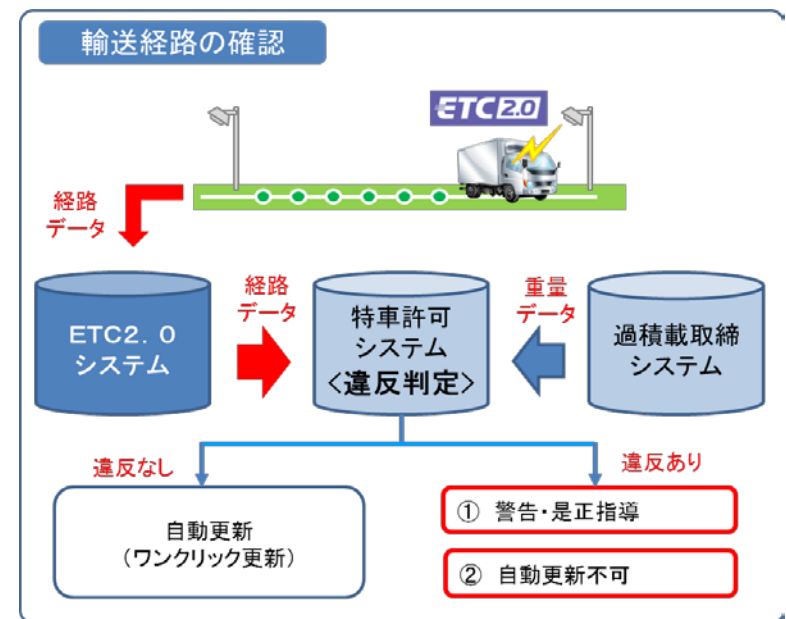


特殊車両走行経路 違反判定システム



自動重量計測結果の活用

新たに始まるETC2.0搭載車向けの特車許可簡素化制度により収集されるデータを活用
道路構造物の維持管理への活用方法を研究



3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

道路交通調査の効率化・高度化

- ・ETC2.0を用いて、道路交通状況をより詳細に、より効率的に収集
- ・旅行速度、経路については、平成27年度より一部活用開始
- ・取得データから、精度良く交通全体を推計できる方法を検討中

ETC2.0プローブ情報を活用したこれからの道路交通調査

道路ネットワーク上の交通状況（交通流動、交通実態）を適切に把握し、
最終的には交通状態に応じた道路運用を実現

		これまで：H22～ (5年毎の調査＋常時観測の試行)	これから：H27～ (常時観測への本格移行)	将来 (常時観測体制の完成)
調 査	OD	アンケート (紙・web)		ETC2.0プローブ
	道路状況	道路台帳 現地調査		基盤地図情報
	交通量	人手観測 機械観測		トラカン・推定
	旅行速度	実走行	民間プローブ	ETC2.0プローブ
	経路	—		ETC2.0プローブ

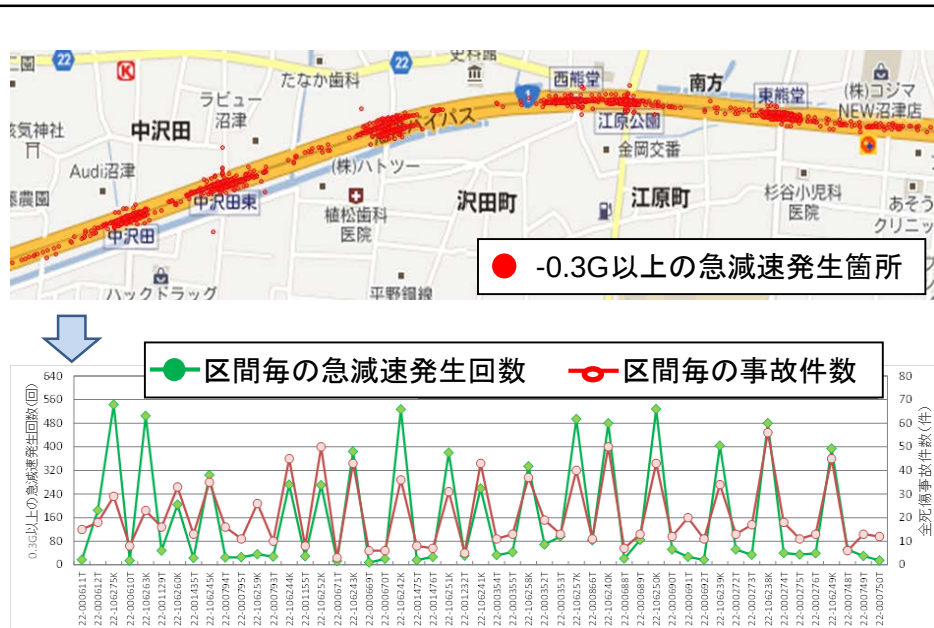
3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

交通安全対策へのETC2.0プローブ情報の活用

走行履歴、挙動データに基づき、事故につながる要因の分析手法を検討

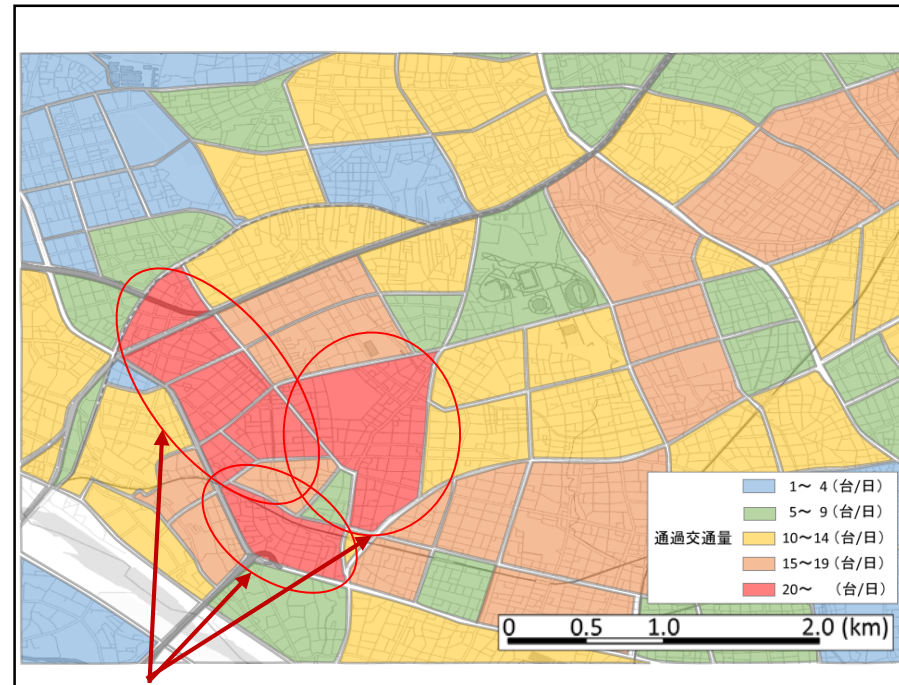
- ①急減速の発生状況から危険箇所を抽出
- ②急減速の要因を推定
- ③通過交通等の交通状況を把握
- ④生活道路の危険エリアを抽出

急減速発生状況に基づく危険箇所抽出



幹線道路において、急減速の多発する箇所を危険箇所として抽出

生活道路の危険エリア抽出

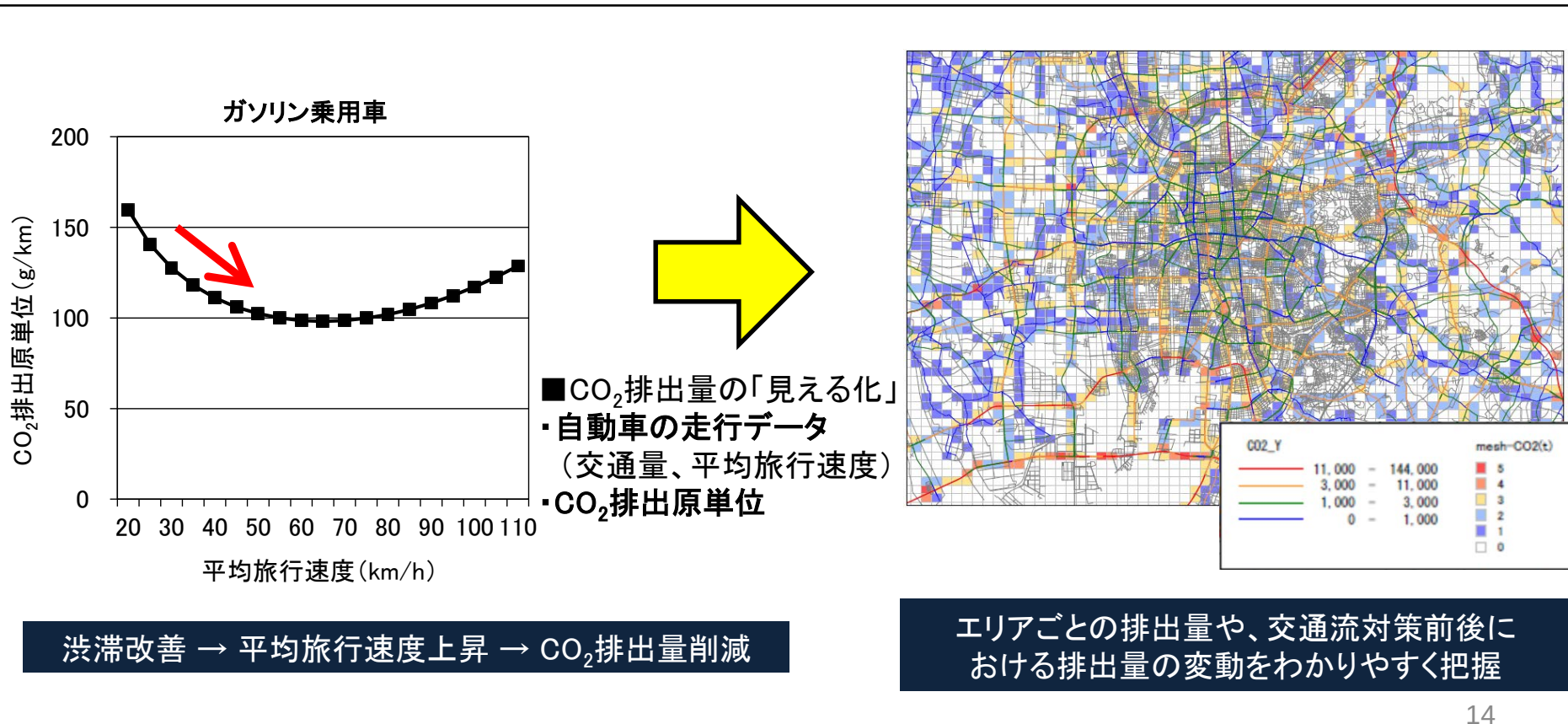


走行経路情報を利用し、生活道路における通過交通の多い危険エリアを抽出

3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

自動車からのCO₂排出量の面的分析

- ・運輸部門における温室効果ガス排出削減目標の達成状況を把握
- ・民間プローブデータ等を活用して、自動車のCO₂排出量の面的分布の把握手法を開発
- ・今後、ETC2.0プローブデータも用いてCO₂モニタリング手法を構築



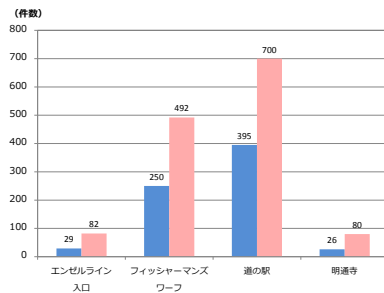
3. ETC2.0を活用したサービス・分析の例

地方創生 ～観光への活用

- ・観光地や市街地、イベントなどの際に車両の流動を容易に把握
- ・平成26年度、ETC車載器を活用した車両流動調査を実施し、有効性について検証
- ・今後、地方公共団体等で簡易に使用できるシステム、評価手法について検討

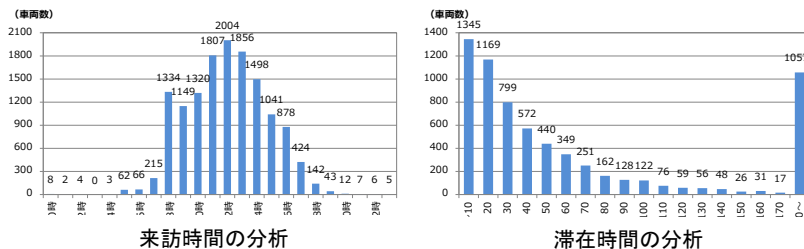
小浜市における車両流動調査(平成26年11月)

(1) 車両の立ち寄り台数の分析(台数、立ち寄り時間)



施設別の平日・休日の来訪車両数の比較

(2) 来訪・滞在時間の分析



来訪時間の分析

滞在時間の分析

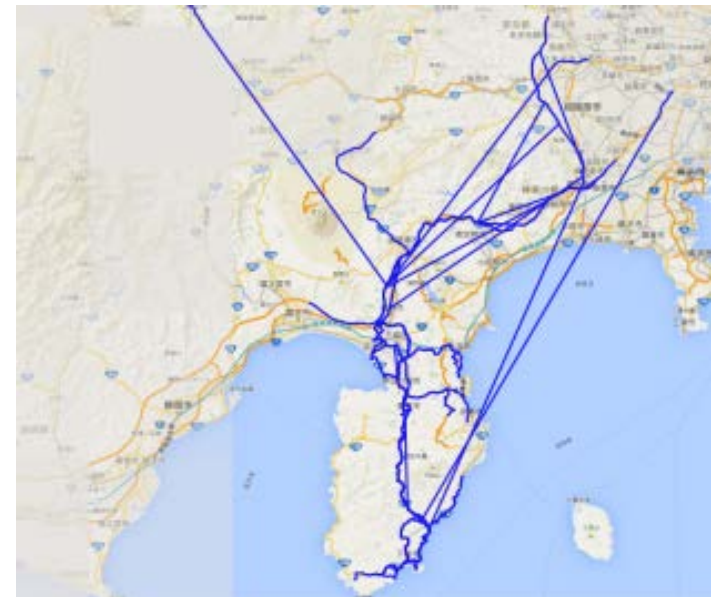
(3) 複数地点の周遊状況の分析

(4) データ取得期間内の車両の出現日数(高頻度利用者)

※今回は、観光施設の駐車場の出入り口に、一時的に車両が識別できる機器を設置し、ETCを用いて実験

伊豆半島の周遊ルート分析

- ・ETC2.0プローブ情報を利用して、道の駅への立ち寄り状況や前後の周遊ルートについて分析



※直線部分は途中データが欠落している箇所

4. データ活用上の留意点

- ・ETC2.0データは、交通実態の把握、交通の円滑化などに有力なツール
- ・ただし、特性を正しく認識の上、分析・活用することが重要

システムの現状を認識する

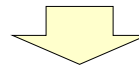
- 路側機の設置は高速道路と直轄国道
- 現段階では車載器が普及途上(台数、車種に偏り)



サンプルの代表性
(実交通をどの程度、表しているか)

システムの現状を認識する

- エリアや道路種別によるデータ蓄積の程度に違い
- 起終点データ、方向別でのデータの収集の程度
- 特異値やデータの抜け(80km超は上書き、通信エラー)、マップマッチング



ETC2.0の現状・特性を踏まえ、分析目的に応じて、
適切な活用方法を検討することが必要