

道路政策への中間提言(案)

2020年に向けた
新たな道路政策の挑戦と実行

平成28年3月10日
地域道路経済戦略研究会

目次

- 1. ビッグデータ活用のためのプラットフォーム P2
 - 1.1 道路関連データの体系化
 - 1.2 マルチモーダル道路空間マネジメントのためのプラットフォームの構築と運用課題の抽出

- 2. 公共交通や新たなモビリティとの連携 P12
 - 2.1 新たなシェアリングシステムの創出
 - 2.2 新たな道路空間利用の創造
 - 2.3 公共交通との連携強化と事業者支援

- 3. 道路空間マネジメント P24
 - 3.1 平常時における実効性の高い道路空間マネジメント事例の蓄積
 - 3.2 非平常時における道路空間マネジメントのためのビッグデータ活用事例の蓄積

1. ビッグデータ活用のためのプラットフォーム

担当委員

○ 布施孝志 東京大学大学院工学系研究科准教授

井料隆雅 神戸大学大学院工学研究科教授

堤 盛人 筑波大学システム情報系教授

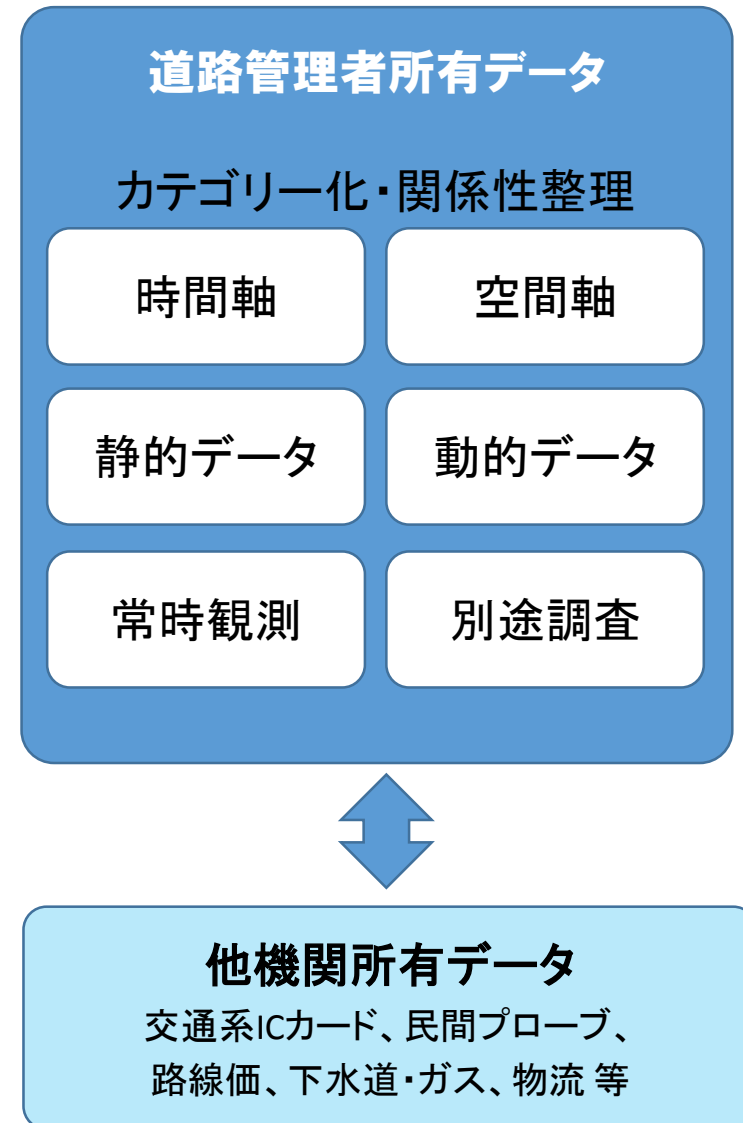
○:とりまとめ委員

1.1 道路関連データの体系化

- | | |
|-------------------------------|----|
| 1.1.1 既存データの整理 | P4 |
| 1.1.2 動的データ(経路データ)の取り扱い手法の開発 | P5 |
| 1.1.3 実利用における観点からのデータ活用可能性の検討 | P5 |
| 1.1.4 データ共有のための共通基盤の構築 | P6 |
| 1.1.5 新たなセンシング技術の活用 | P7 |

1.1.1 既存データの整理

- 道路管理者が所有しているデータ(例えば、ETC2.0、センサス、トラカン、物流関連、道路台帳・台帳附図、道路橋データベース等)を、空間・時間(可能ならば、精度も含む)の軸を考慮して整理を行う。その上で、静的なデータと動的なデータを仕分け、それぞれの関係性を整理する。
- データの取得方法、特に日常業務において蓄積されるデータであるのか、あるいは別途調査が必要なデータであるのか、取得可能性・効率化を検討する。
- 他機関所有データで連携の可能性を有するデータを整理する。道路に紐づくデータとして、例えば、交通系ICカード、民間プローブ、路線価、下水道・ガス、物流等が考えられる。



1.1.2 動的データ(経路データ)の取り扱い手法の開発

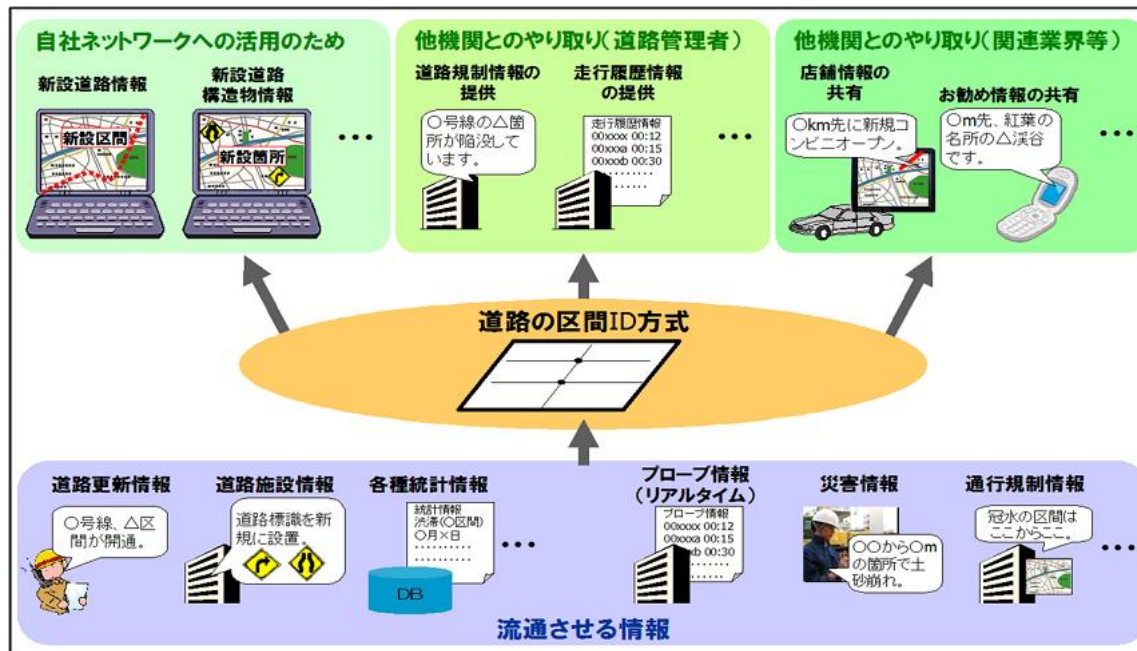
- 大規模データの効果的集計方法、個人情報保護とのトレードオフを考慮した効果的な集計方法を開発する。
- 欠損値の補間方法や、車両情報のクローニング方法を開発する。

1.1.3 実利用における観点からのデータ活用可能性の検討

- データの整理に基づき、政策評価の観点から、データの複合利用(データ・フュージョン)の可能性を検討する。ここでは、局内データのみ限定せず、外部データとの連携可能性についても検討する。
- 必要に応じて、新規取得により有用なデータの洗い出しを行う。その際、データ体系における新規データの位置づけもあわせて行う。

1.1.4 データ共有のための共通基盤の構築

- 道路の区間ID方式や道路基盤地図情報などを利用し、データ共有のための枠組みを構築する。共有化にあたっては、メタデータによる緩い連携も検討する。
- 観測技術の進展に柔軟に対応できる共通基盤（共通基盤の維持管理法も含め）を構築する。
- データの前処理（加工）などを含む流通経路に関してもあわせて議論を行う。なお、データフォーマットやデータ提供方法などは検討を要する。



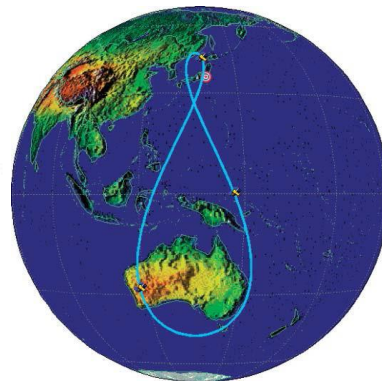
1.1.5 新たなセンシング技術の活用

- 多様なセンシング技術の開発、また準天頂衛星システムの導入（2018年に4機体制）が進められている。
- 道路管理の効率化のため、道路管理用データベースや道路基盤地図情報に関する情報の取得方法について、自動運転の技術動向も踏まえながら検討する。

【準天頂衛星システム】

準天頂衛星システム
(イメージ)

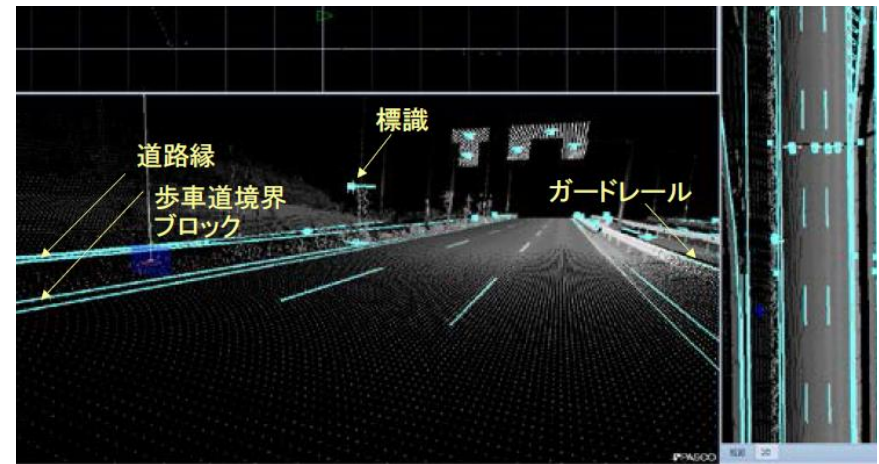
GPSを補う衛星測位サービス



準天頂軌道

出典：内閣府資料

【3次元画像】



センシングにより取得された3次元点群データの例

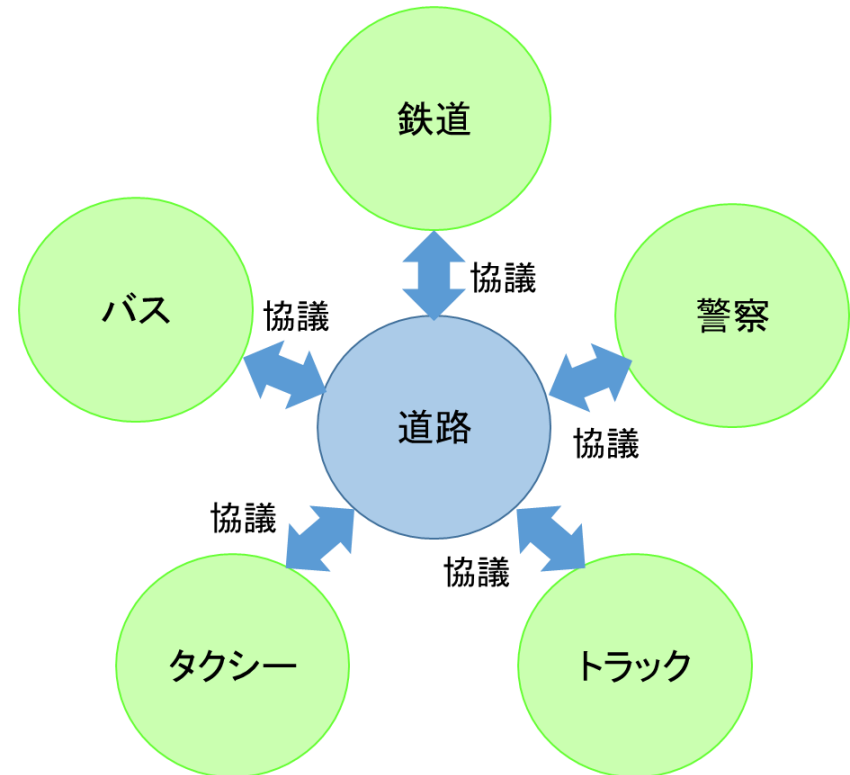
出典：内閣府資料

1.2 マルチモーダル道路空間マネジメントのためのプラットフォームの構築と運用課題の抽出

- 1.2.1 Data共有の仕組としてのPF確立に向けた構築の試み P9
- 1.2.2 実際の適用を通じた運用課題の抽出とPFの改善 P10

1.2.1 Data共有の仕組としてのPF確立に向けた構築の試み

- 物理的なデータベースのみではなく、様々な機関によってデータを共有するための仕組みとしてのPFの構築を試みる。
- 道路管理者の所有データのみでは、公共交通、歩行者、自転車等に配慮した道路空間マネジメントを行うことには限界があることから、他交通関連機関(鉄道・バス事業者、警察等)との間でデータ共有化等についての協議を加速させる。
- データの持ち方とユーザとの関係を明確化する。自治体、事業者、個人ユーザなどのメリットを考慮し、上記協議に反映させる。
- データ更新等に対して持続可能なPFのあり方を検討する。

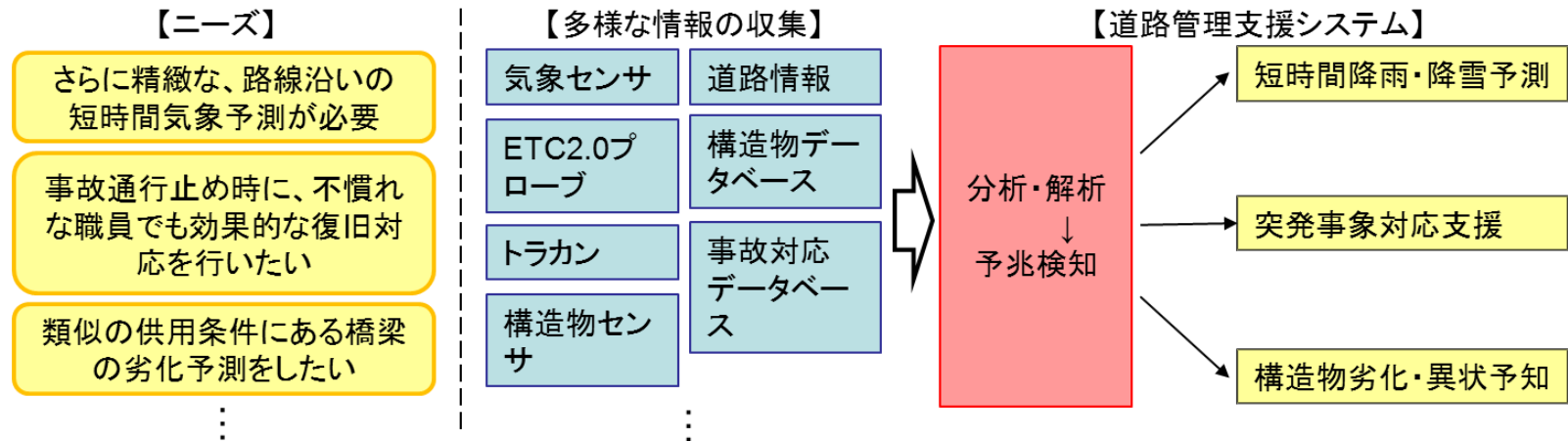


1.2.2 実際の適用を通じた運用課題の抽出とPFの改善

特に以下の(i)～(iii)を通じて、PFの運用課題の抽出を行い、1.2.1にフィードバックする。

(i) 道路の維持管理業務における支援

- 道路管理・老朽化対策に向け、ビッグデータを活用した道路管理支援システムを構築し、情報の統合を進め、道路管理・老朽化対策や各種予測へ活用する。



(ii) 地域創生・観光・道路交通環境改善等への適用

高度な道路情報技術を構築する。そして、交通の流れを面的に把握・分析する技術を構築し、新たな都市づくり、地域づくりへの適用を行う。

(iii) ETC2.0のデータを当たり前使える環境による様々なモビリティとの自律的な連携実現

- ETC2.0のデータをWeb上で容易に申請でき、スピーディーに利用可能となる環境の整備。地域で自律的にデータに基づく行政運営が可能になる仕組みの構築。
- 渋滞損失の削減による有効労働時間の増大に向けて、時間調整を促すための渋滞の見える化や各種施策を支えるETC2.0連動型スマホアプリの導入を検討する。

■ETC2.0: 各種道路施策への活用の期待



■スマホのナビアプリの広がり

- ETC2.0対応カーナビとしてスマホを車載器と連動
 - ・アプリの開発
 - ・安定的な利用を支える車内利用環境の実現
 - ・GPS精度の向上

■ETC2.0を活用した施策の展開の例

- ・時間調整を促すための渋滞状況の見える化
- ・車両側、路側センサ、路車間通信の活用による交通容量最大化
- ・移動データの分析に基づく渋滞低減型まちづくり

■利用者・道路管理者ともにメリットを享受

- 利用者
- ・安価にETC2.0を活用可能
 - ・運転による各種ポイントの入手
 - ・最新の地図の利用

- 道路管理者
- ・ETC2.0データを活用した各種施策の展開
 - ・ETC2.0の普及促進
 - ・最新の道路状況に対応したデータの入手

2. 公共交通や新たなモビリティとの連携

担当委員

- 円山琢也 熊本大学政策創造研究教育センター准教授
- 小根山裕之 首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
- 清水哲夫 首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
- 関本義秀 東京大学生産技術研究所准教授

○: とりまとめ委員

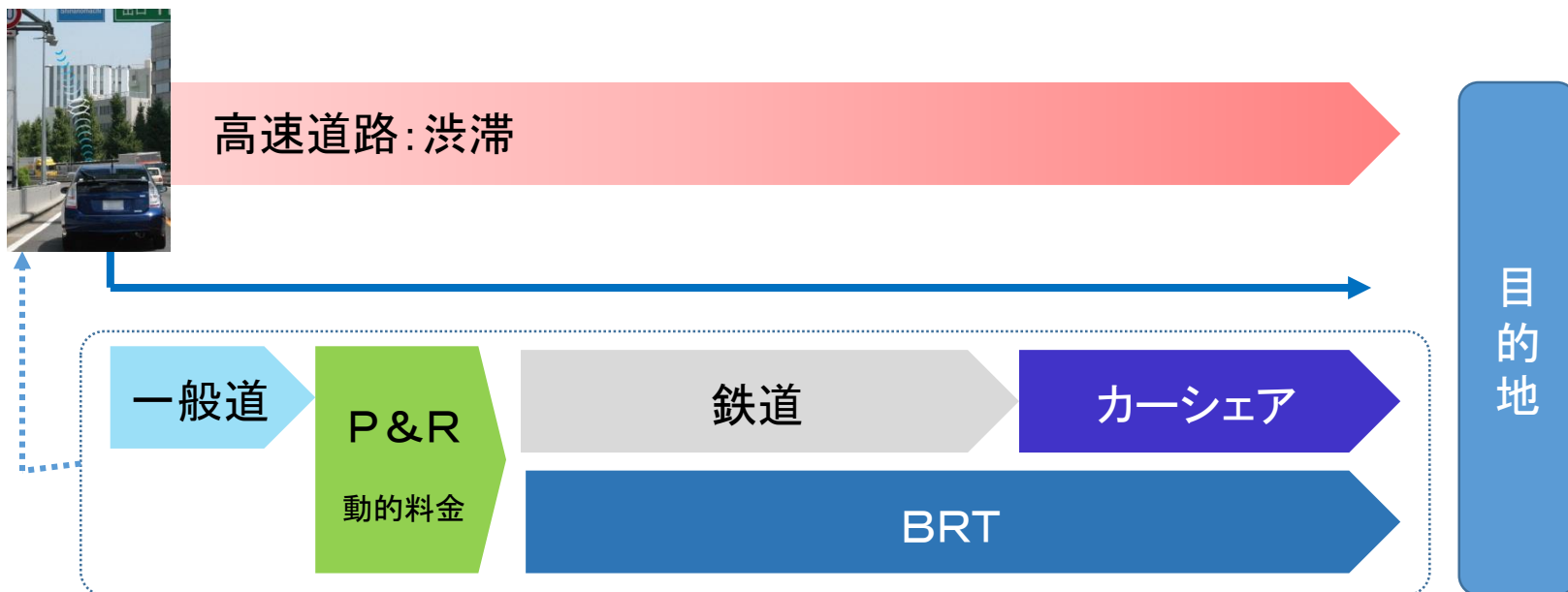
(注釈) 新たなモビリティ: 狭義には超小型モビリティ(1人~2人乗り程度の超小型EV)に限定されるが、ここでは、カーシェアリングなどの各種シェアリングシステム、自動運転車なども含む。

2.1 新たなシェアリングシステムの創出

- 2.1.1 情報提供とカーシェアリングを組み合わせた
次世代ダイナミック・パーク・アンド・ライド P14
- 2.1.2 山間地・過疎地域の交通サービス改善 P15
- 2.1.3 ヒッチハイク的移動の支援 P15
- 2.1.4 観光地の二次交通体系整備と駐車マネジメントへの高度化 P16

2.1.1 情報提供とカーシェアリングを組み合わせた次世代ダイナミック・パーク・アンド・ライド

- 高速道路の事故渋滞時などに、鉄道への乗換情報をETC2.0で表示。
- 鉄道駅から当初の目的地までのカーシェアリングの利用予約(車両、駐車場)も含めてサービス提供。
- パークアンドライドの料金も動的に変動し、ETC2.0に表示される。BRTとのパークアンドライドにも適用。



2.1.2 山間地・過疎地域の交通サービス改善

- 山間地における人流・物流の混合輸送の支援。
- ETC2.0の軌跡データから把握できる時空間の需要を束ねる公共交通(デマンド交通)の提案。



出典:国土交通省資料

2.1.3 ヒッチハイク的移動の支援

- 自車に同乗しても良いことを知らせる機能(目的地、性別などの情報を含めて)をETC2.0に付加。ヒッチハイク希望者は、スマホなどの情報で同乗可能な車両を探す。
- ドライバーの質が評価され、後の情報提供時にランクづけされて表示。

運転等の評価の例(タイムズ24(株)TCPプログラム)

+ ポイント加点対象項目(全7項目)

- キレイに使って頂けたら加点
前利用者により評価をもらおうとポイント付与

 1 PP or 3 PP
- エコドライブしたら加点
「急加速」「急減速」をしなかったらポイント付与

 = 3 PP

 スピードメーター値 30km/h → 速度変化 25km/h → スピードメーター値 55km/h
 3秒間で25km/hの速度変化 = 急加速を検知する

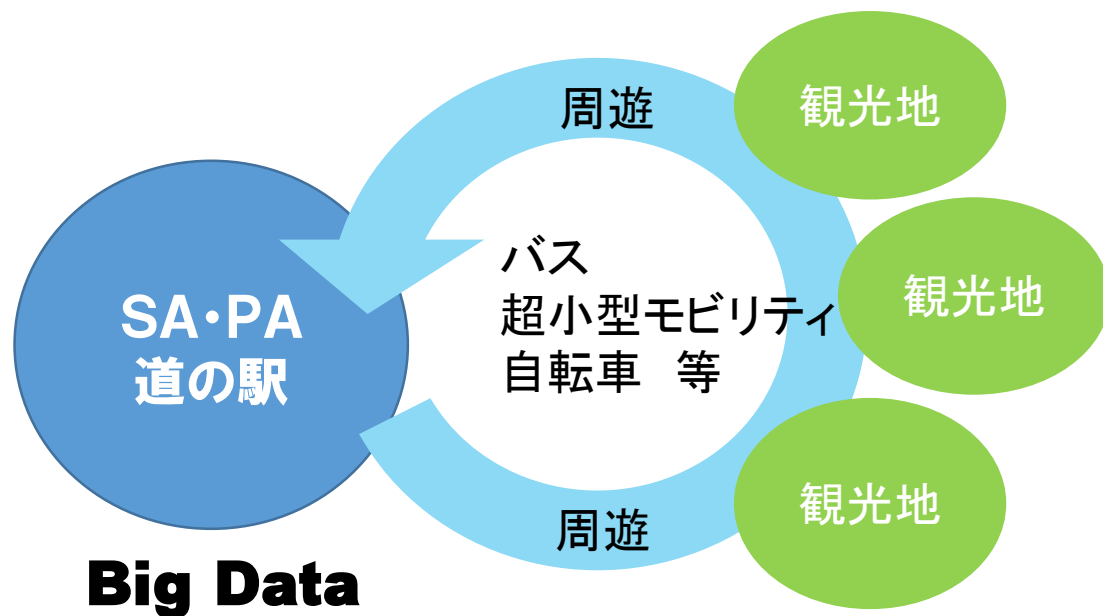
利用中に急加速、急減速が発生すると、リアルタイムでカーナビに音とともに発生事象が表示されます。

現在の急加速と急減速の回数は5回です。安全運転の心掛けをお願い致します。

出典:タイムズ24(株)資料

2.1.4 観光地の二次交通体系整備と駐車マネジメントへの高度化

- 自動車の交通集中による渋滞解消策の提案と、それを踏まえたバス等路線網の再編整備とパークアンドライドシステム。
- ”白タク的”利用支援への活用検討。
- 文化の国道街道プロジェクト: SA・PAや道の駅等を拠点として、バスや超小型モビリティ、自転車等の二次交通による地域の周遊が効率的に行えるよう、多様なビッグデータを活用した支援体制を構築する。



2.2 新たな道路空間利用の創造

- 2.2.1 ワンウェイ型カーシェアリング・バイクシェアリング・小型EVのための
新たな道路空間利用 P18
- 2.2.2 自治体や民間と連携した道路の多様な価値の創出 P18
- 2.2.3 交通規制等を駆使した時間軸での道路空間再配分 P19
- 2.2.4 歩行者のための拠点整備(仮称「みちの広場」) P20

2.2.1 ワンウェイ型カーシェアリング・バイクシェアリング・ 小型EVのための新たな道路空間利用

- 路上の荷さばきスペースへの活用事例を参考に、シェアリングシステムの路上ステーションの設置。
- 需要の時空間の偏在に応じた動的な容量、料金の設定。



出典: autolib' 社HP

2.2.2 自治体や民間と連携した道路の多様な価値の創出

- アクアラインマラソン、瀬戸内しまなみ街道サイクリング大会のように、イベント空間としての道路の活用。(例: 首都高F1東京GP、明治通り広場)。民間活力の取り入れと受益者の一部負担の仕組み導入。
- 地方自治体、他省庁と連携した災害情報の共有・提供。

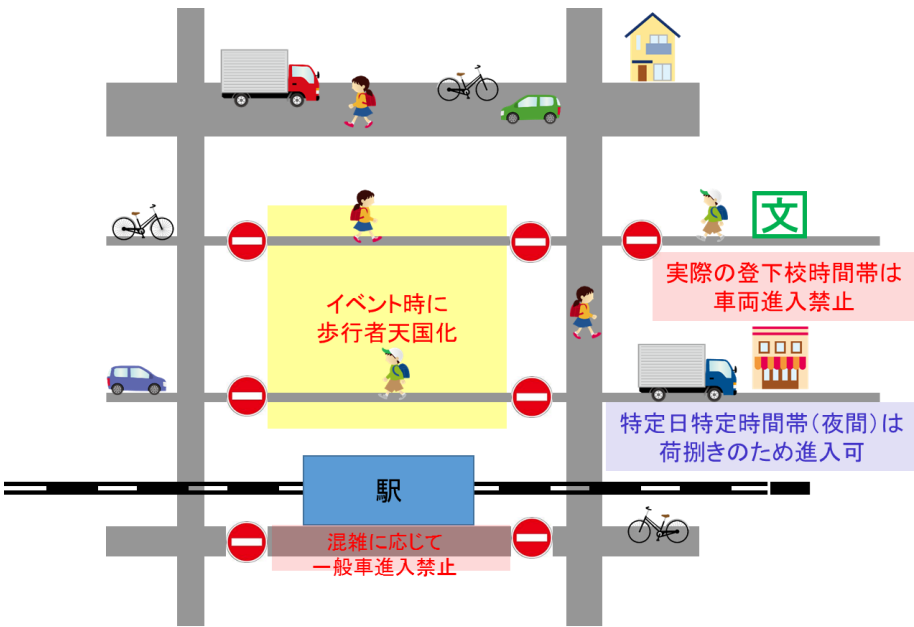
写真(上):
ちばアクアラインマラソン2014写真(下):
瀬戸内しまなみ海道・国際
サイクリング大会
サイクリングしまなみ2014

2.2.3 交通規制等を駆使した時間軸での道路空間再配分

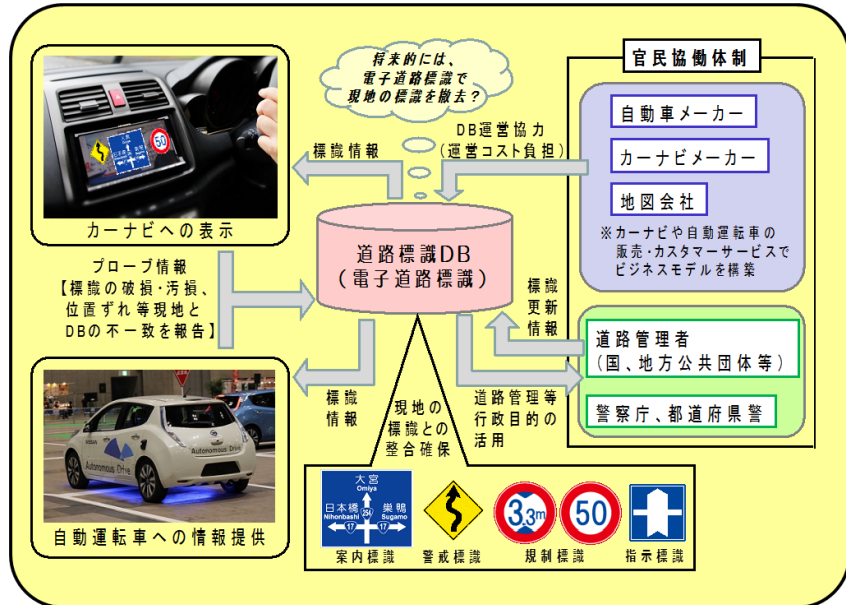
- リアルタイムに変化する交通規制による時刻別の道路空間の再配分
- 普段は通行空間、イベント時は賑わい空間など需要に応じた変更

■交通規制等をリアルタイムに変化させ、時刻毎に道路空間を再配分

- （1）普段は通行空間、イベント時はにぎわい空間として活用
- （2）普段は人流中心、特定日特定時間帯（夜間）は物流中心に活用
- （3）その他（駅前混雑に応じた一般車進入禁止、登下校時間帯の車両進入禁止等）



交通規制や案内を新技术で自在に変化（電子道路標識）



2.2.4 歩行者のための拠点整備（仮称「みちの広場」）

- 歩行者版「道の駅」の創出。休憩拠点、情報拠点、乗換拠点

休憩拠点

トイレ

水飲み場

ベンチ



情報拠点

無料Wi-Fiによる高速インターネット利用が可

スマホ専用アプリのダウンロードによりサービス利用が可



乗換拠点

自転車や小型モビリティの乗換施設
（シェアサイクル・小型モビリティ駐輪場等）

公共交通の発着施設
（デマンドバス停留所等）



双方向での情報通信の内容

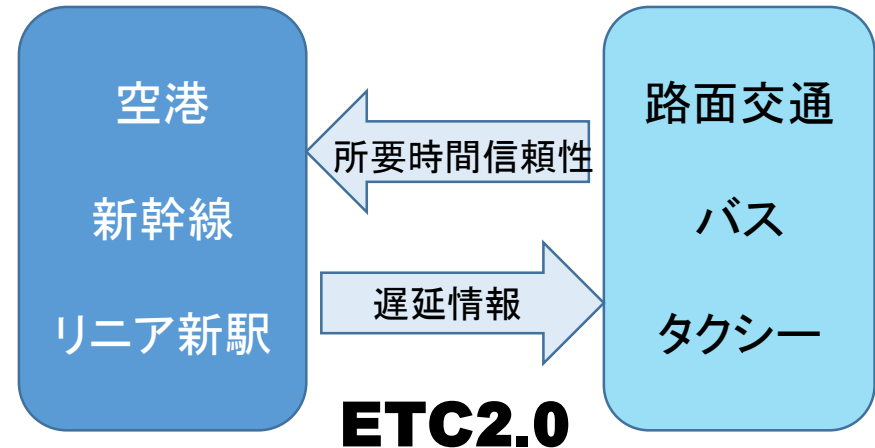
- 歩行に関する情報（案内、注意、警告など）
- 道路管理者との双方向通信（占有申請受付、損傷情報の連絡など）
- 道路に関する情報（渋滞、事故など）
- 公共交通の運行・乗換情報（バスロケ、周辺の駐輪場等の情報など）
- デマンドバス・タクシーの申込 など

2.3 公共交通との連携強化と事業者支援

- | | | |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 2.3.1 | 都市間公共交通への道路交通の信頼性の向上 | P22 |
| 2.3.2 | コンパクト＋ネットワークを支える新モビリティ | P22 |
| 2.3.3 | 高速バスの運行支援・業務管理へのETC2.0の活用 | P23 |
| 2.3.4 | 交通系ICカード等のビッグデータを活用した
路面系公共交通の高度化 | P23 |

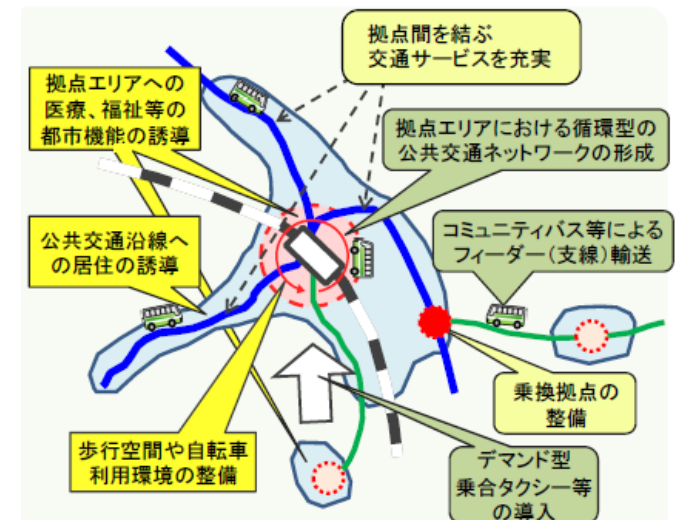
2.3.1 都市間公共交通への道路交通の信頼性の向上

- 空港、新幹線駅、リニア新駅への道路交通の所要時間信頼性。情報提供。
- 公共交通の遅延などの情報のETC2.0への送信など。
- 駐車スペースの確保、予約。



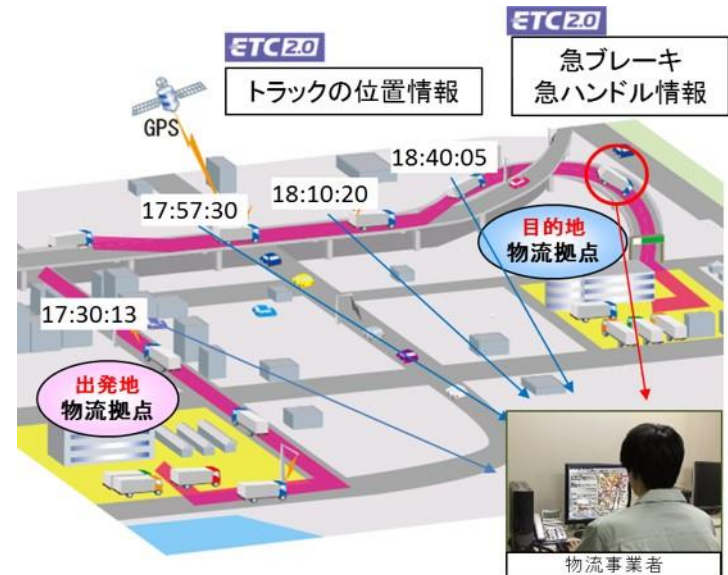
2.3.2 コンパクト+ネットワークを支える新モビリティ

- コンパクトな拠点内の面的な移動を支えるシェアリング交通
- スムーズ・シームレスな結節
- 高齢者の移動支援、高齢者の外出支援
- 医療費の削減にむけた健康増進施策との連携



2.3.3 高速バスの運行支援・業務管理へのETC2.0の活用

- 既に活用検討されている物流マネジメントを参考に。料金設定による高速バスの運行経路管理への展開。特に中小事業者向け



2.3.4 交通系ICカード等のビッグデータを活用した路面系公共交通の高度化

- 利用パターンによる利用者のセグメンテーション。
- 利用者グループ毎の利用履歴や情報へのアクセス履歴などに基づいた、運行計画と動的な運行管理。

3. 道路空間マネジメント

担当委員

- 福田大輔 東京工業大学大学院理工学研究科准教授
- 伊藤香織 東京理科大学大学院理工学研究科教授
- 日下部貴彦 東京工業大学大学院理工学研究科助教
- 豊田三佳 立教大学観光学部准教授

○:とりまとめ委員

3.1 平常時における実効性の高い道路空間 マネジメント事例の蓄積

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| 3.1.1 車種別動的レーン運用と情報提供 | P26 |
| 3.1.2 道の駅2.0社会実験 | P27 |
| 3.1.3 ビッグデータによる多様な政策評価 | P28 |
| 3.1.4 面的・時間的な道路空間再配分に基づく道路空間のフル活用戦略 | P29 |
| 3.1.5 持続可能な物流を実現するための大型車交通マネジメント | P30 |

3.1.1 車種別動的レーン運用と情報提供

- ETC2.0プローブ・挙動データ等を適切に活用し、高速道路における可変制限速度や動的車線管理等の“アクティブトラフィックマネジメント(ATM)”の実効性を高める。
- スマートフォンをはじめとしたさまざまな情報提供チャンネルの利用を促進し、ユーザ視点の情報提供による運転者支援の実効性を高める。
- ATMの新東名一部区間への自動運転可能レーンの試行的導入など、新たなモビリティに対応した動的レーン管理に関する社会実験等を推進する。その際、車両側、路側センサ、路車間通信の総動員による道路信頼性・安全性の確保や容量最大化を目指す。



暫定2車線道路での例



渋滞原因の車両に個別に情報を与えることで容量を最大化

3.1.2 道の駅2.0社会実験

- 道の駅へのITSスポット配置を加速する。その上で、交通情報のみならず、地域の観光情報等も積極的に配信することで、ETC2.0の観光への適用事例を蓄積する。その際、観光情報については訪日外国人を念頭に多言語化を図る。
- 情報提供方法の実効性を把握するため、ETC2.0特定プローブ等といった道路利用者の交通行動記録との連動を図るなどした社会実験を行う。



交通情報



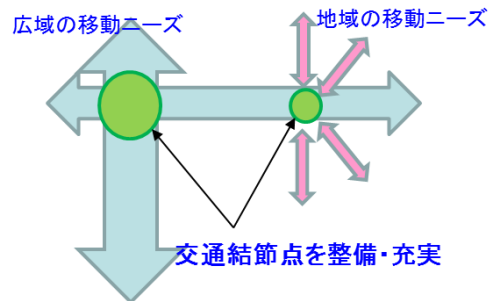
観光情報
(多言語化)



3.1.3 ビッグデータによる多様な政策評価

- ETC1.0/2.0データ、トラカンデータ[一般・高速]等を融合活用し、三環状料金改訂前後での詳細実行動データを比較することにより、エビデンスベースで道路利用者の料金感度(弾性値等)を推計する。
- 長期・広域にわたって蓄積された旅行時間データ等より、より詳細な時間信頼性指標を算出する。
- 自動車以外の移動も含めた多様な交通関連ビッグデータによる分析・評価に基づく“渋滞低減型まちづくり”(交通結節点整備、流入規制、需要等の見える化による民間投資の推進)を推進する。

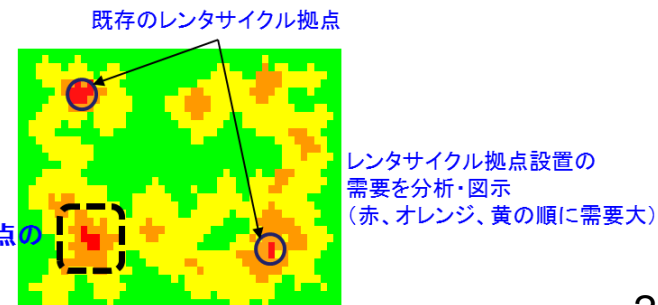
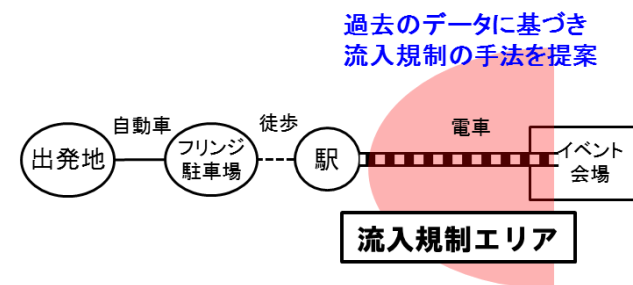
- 移動ニーズに応じ、的確な位置・規模で交通結節点を整備・充実



- 各種需要を見える化し、カーシェアリング、レンタサイクル等の交通拠点への民間投資を促進

レンタサイクル拠点の候補をえる化

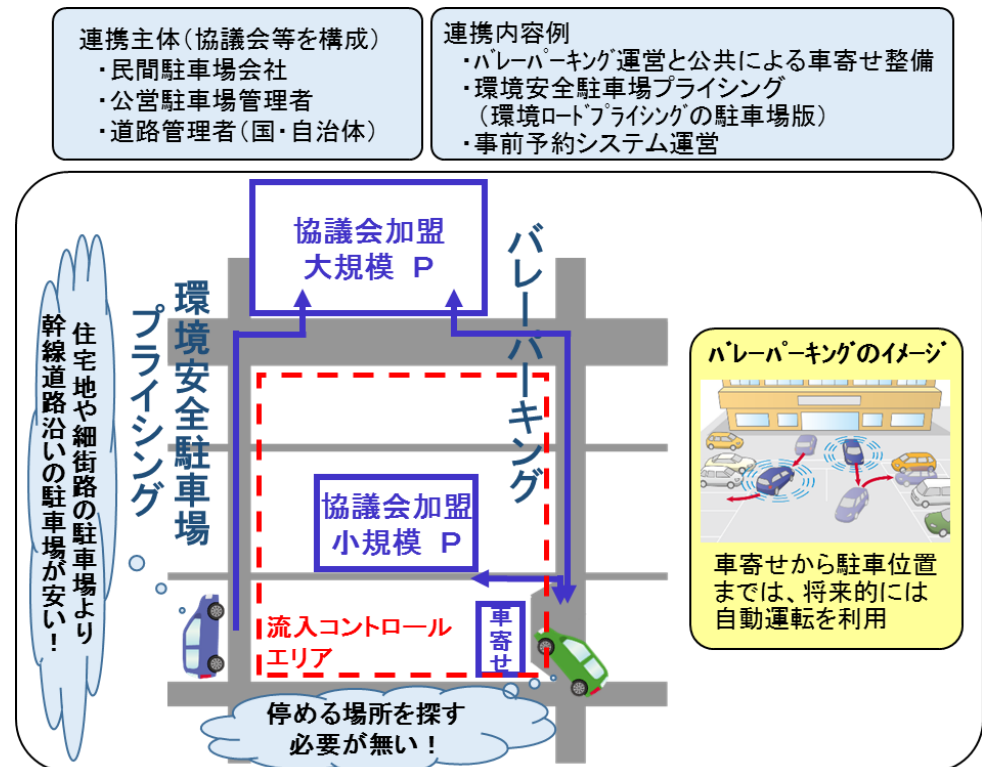
- 交通の観点から自治体のまちづくりの検討を支援
 - ・(ソフトの例) イベント時の流入規制等のあり方検討
 - ・(ハードの例) 公共施設の配置検討



3.1.4 面的・時間的な道路空間再配分に基づく道路空間のフル活用戦略

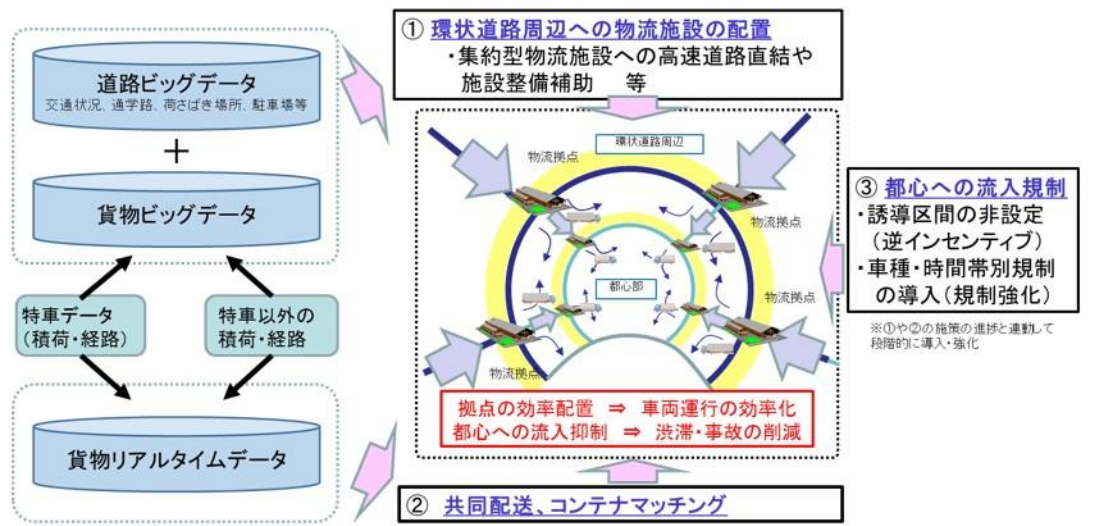
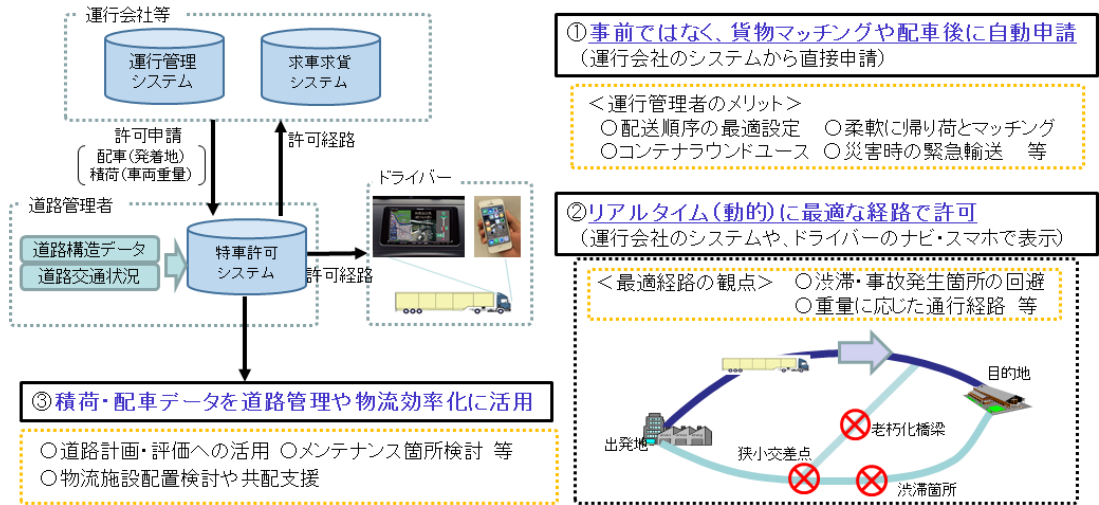
- ビッグデータや新技術等を活用して、交通手段別の利用経路（特に裏道利用者等）やトリップ目的等を詳細に把握した上で、交通手段に応じた道路の機能分担を行うことで空間を創出すると共に（面的）、交通規制をリアルタイムに変化させて時間的に道路空間を再配分することで、道路空間の機能を最大限発揮する。

- 駐車場（公営、民営）を連携運用することで、利用者の利便性を向上すると共に、道路空間に車寄せを設置してバレーパーキングを行うなど、地域の駐車場連携を推進する。その際、適切な駐車場料金設定を通じて道路交通量の抑制を図る。また、駐車場連携に民間が参加するインセンティブづくりを検討する。



3.1.5 持続可能な物流を実現するための大型車交通 マネジメント

- 大型特車データ(特車システム)と運行会社の配車や貨物マッチングシステムを直結することにより、貨物マッチングや配車後の特車自動申請を可能とするシステムを構築する。また、配車・積荷データを用いた自動申請に基づいて、大型車のリアルタイムな最適経路誘導を行う。



- ハンドルセンサ等を活用して、運行時のドライバーのストレスデータを継続的に計測しビッグデータ化を行う。さらに、ストレスビッグデータを道路ビッグデータ等と一体的に整理分析することで路車双方向から走行環境の改善を促し、潜在的事故リスクの解消を目指す。

○車内に設置したセンサにより
ドライバーのストレスを計測

- ・RRI(心拍間隔) ・推定血圧 等

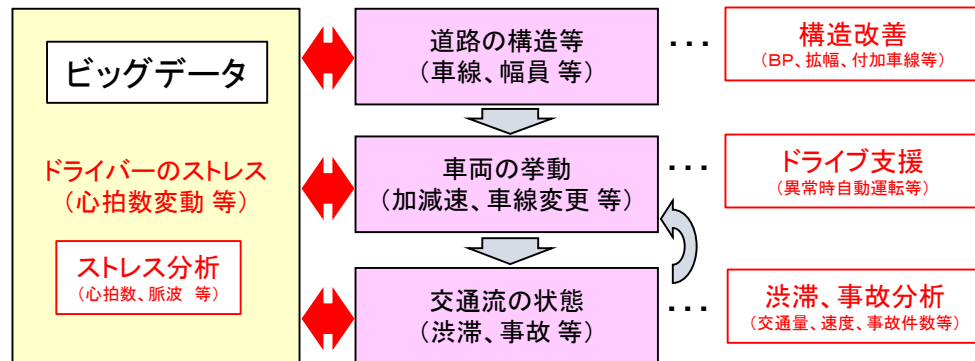
運転ストレス計測の
実験の例



出典:名古屋大学 山本俊行教授 資料

○ETC2.0等により、
自動車走行データの計測

- ・自動車の通行位置
- ・速度、加速度等の運転挙動

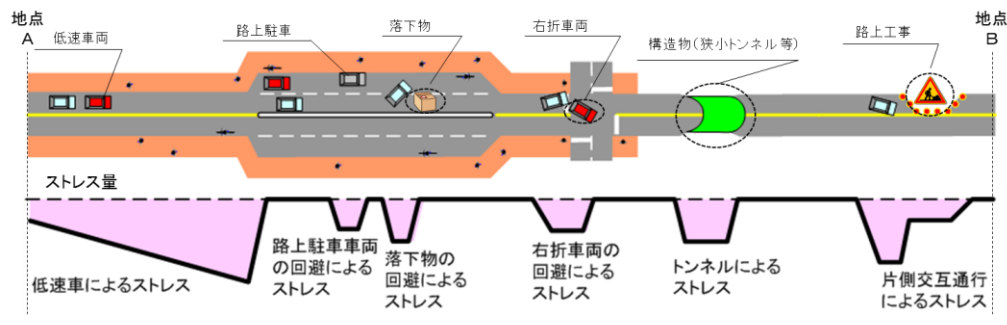


○運転手の高度健康管理の導入

- ・交通データ(加速度、ふらつき)と併せた
異常行動への警告(発話、刺激) 等

○潜在的事故リスク(ストレス集中区間)の解消

- ・蓄積データを活用した高ストレス区間の抽出
- ・ストレス要因の特定と対策実施
(道路構造の改善、運転支援システムの改善) 等



**道路、車両の双方から
潜在的事故リスクを解消**

3.2 非平常時における道路空間マネジメント のためのビッグデータ活用事例の蓄積

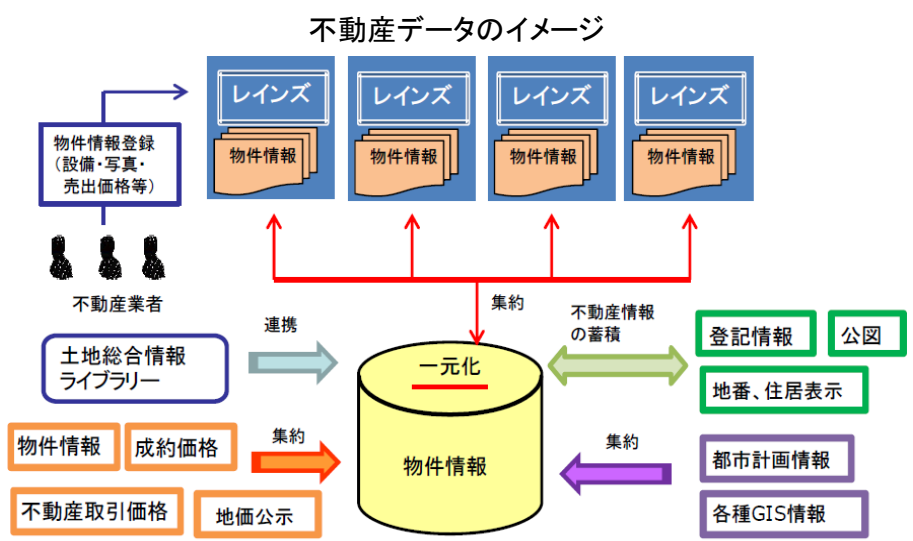
- 3.2.1 効果的な道路空間再配分を支援するための多様なビッグデータ活用 P33
- 3.2.2 イベント時の車両総合管理実験 P34
- 3.2.3 地震時の安全制御サービスの実証実験 P34

3.2.1 効果的な道路空間再配分を支援するための多様なビッグデータ活用

- エリアマネジメントの一環として、時間によってオープンカフェや歩行者専用化を実施するなど道路空間利活用を推進する。
- その際、道路占有を実効性のあるものとするために、不動産や商業のデータやユーザの関心データ等と交通系ビッグデータとの連携を図る。

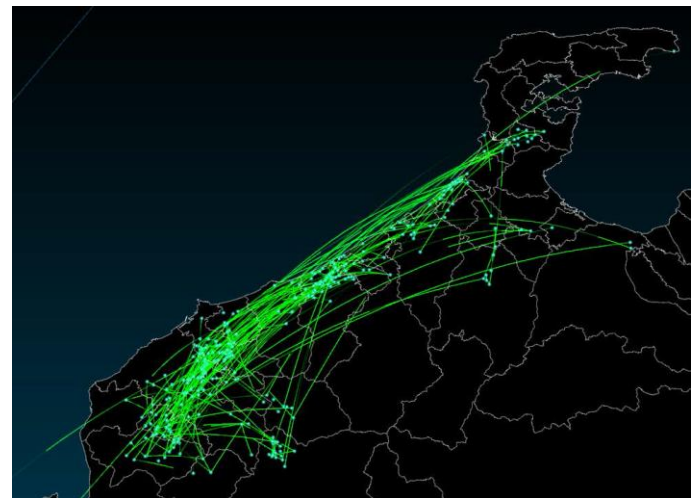


出典：大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会資料



出典：国土交通省資料

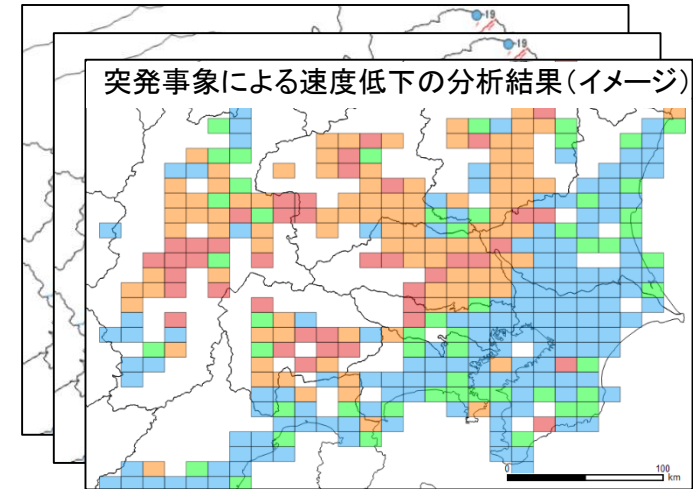
商業データのイメージ(企業間の取引)



出典：中小企業白書2014、帝国データバンク調べ

3.2.2 イベント時の車両総合管理実験

- 突発事象(降雪、事故、路上工事等)発生時の詳細ビッグデータの蓄積と分析を通じて、大規模イベント時の交通流動の適切なシナリオを想定し、シミュレーション等によって交通管理施策の実施効果を検証する。



3.2.3 地震時の安全制御サービスの実証実験

- ETC2.0挙動データ等に加えて、即時的利用が可能なETC2.0 ASL-IDデータを融合活用し、適切な交通規制マネジメント方法を検討する。
- その際、安全に行動するための現在位置ベースの情報発信についても多言語化を推進する。

