



道路交通データの収集・分析の新たな展開 ～プローブ旅行時間データ等の活用に向けて～

平成22年12月1日

国土交通省 国土技術政策総合研究所
道路研究部長 佐藤 浩

取り組みの背景

1. 社会資本整備の成果に対する厳しい視線
2. 財政的制約
3. 事業の必要性や効果の説明責任



政策目標評価型事業評価の導入

政策目標評価型事業評価

①評価手法を改善

- ・事業目的となる解決すべき課題・背景の把握、原因分析
- ・政策目標の明確化
- ・政策目標に応じて評価項目を設定し、
代替案を提示した上で、
具体的データやコスト等から比較、評価

②計画段階の事業評価を導入

- ・代替案の比較評価を行う計画段階における事業評価を実施

政策目標評価型事業評価の一般的な流れ

計画段階評価(新たに導入)

解決すべき課題の把握・原因分析

政策目標の明確化

代替案の比較、評価

A案

B案

C案

対応方針の決定

意見

第三者委員会

都道府県・政令市等

〔都市計画や環境影響評価の手続き〕

新規事業採択時評価

再評価

事後評価

成果を上げるマネジメント(交通円滑化分野)

○選択と集中による重点化

○説明責任

採択基準、優先順位、
事前評価、事業の効果測定 等々



○基礎となる**交通データの充実**が不可避

所要の**精度**を持つ**詳細**な交通データを
効率的に取得し、分析・評価



○政策目標評価型のマネジメントの展開

道路交通データの収集の現状と課題

道路交通データの収集の現状

道路交通センサスにより、**特定の1日の交通状況を5年に1度観測**



データ活用における課題

秋の特定日のデータを年間の平均的な道路交通データとして活用
→ **細かい分析ニーズに対応できない**

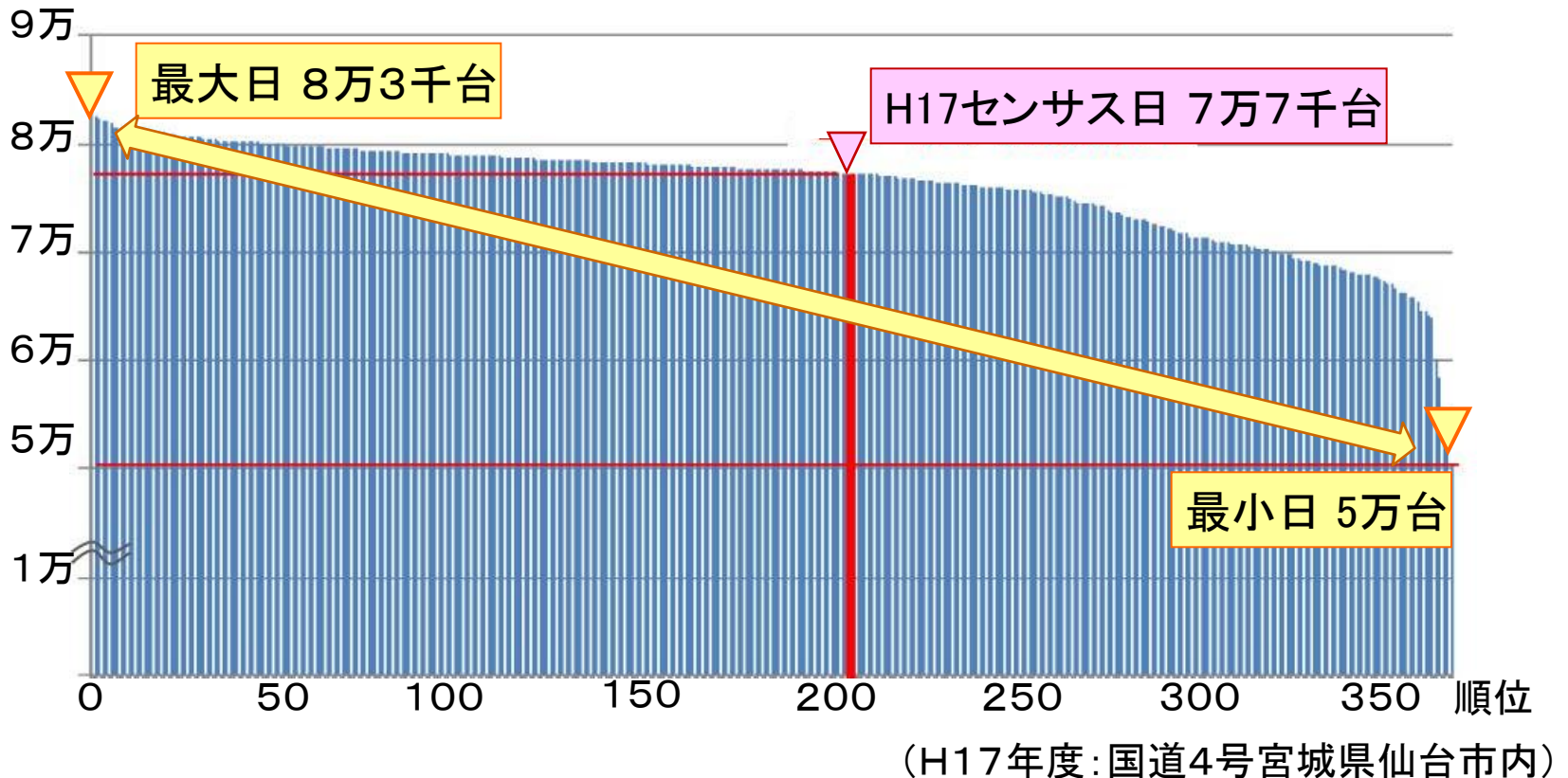
データ収集における課題

全国で約24,000区間において、人手観測による交通量調査
→ **データ収集の効率化・低コスト化が必要**

日々の交通量の分布

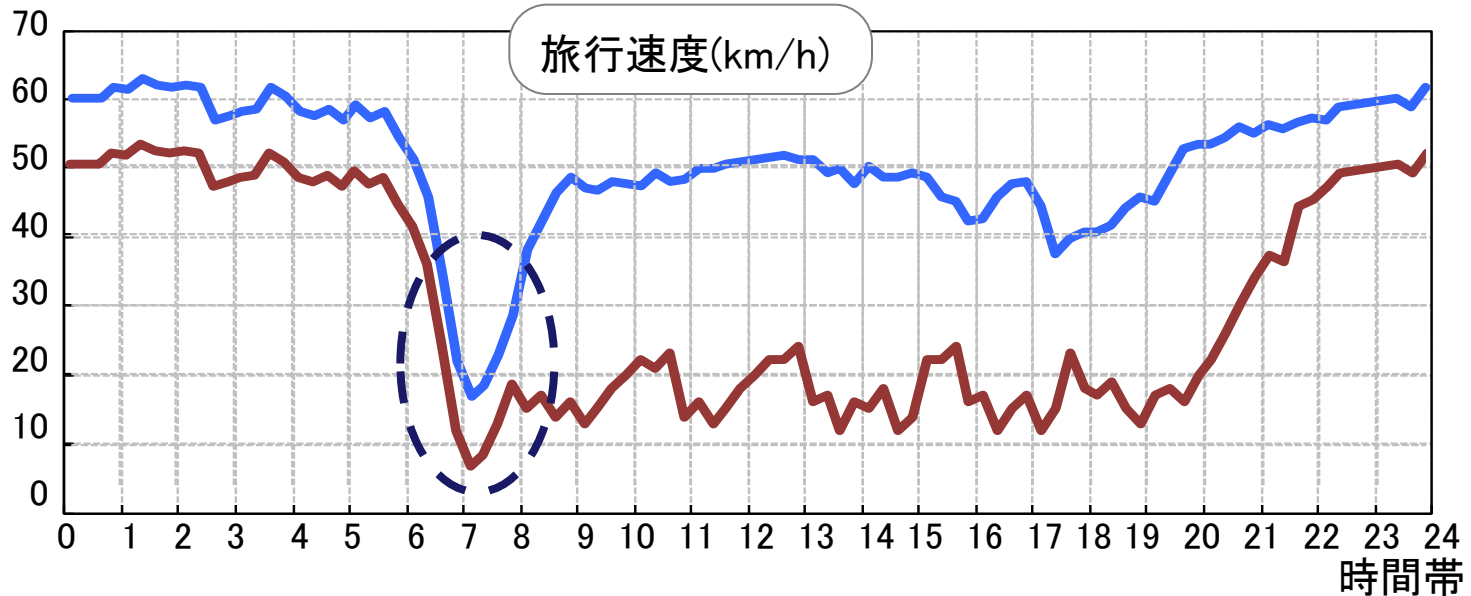
日々の交通量は、H17センサス結果(7万7千台)に対して
5万台(−30%)~8万3千台(+10%)の変動幅で分布

日交通量(台/日)



時々刻々と変化する旅行速度

旅行速度は時々刻々と変化しており、
一部の時間帯のみのデータでは、詳細の把握が不可能



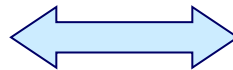
混雑時間帯のみの渋滞



慢性的な渋滞



判別
不能



道路交通調査の2つの方向性

1. 活用目的に対応し、交通調査全体を体系化
 - ・交通量・旅行時間は、**連続観測(常時観測)**へ転換
 - ・OD交通量は、引き続き「**道路交通センサス**」により調査
(交通需要推計に必要な項目に特化)
2. 道路交通データ収集の効率化・低コスト化
 - ・計測には**情報通信技術(ICT)**を最大限に活用
 - ・実測に加えて**交通特性をもとにした推計**を最大限に活用

行政ニーズと国総研の役割

行政ニーズ

道路交通状況をきめ細かく評価したい
交通データ収集を効率化・低コスト化したい



国総研の役割

①効率的なデータ収集方法

- ・精緻なデータをいかに**効率的に収集**するか
- ・**所要の精度**を確保できているか
- ・データが無いところをいかに**補完**するか

②データの有効活用方策

- ・実務での活用場面を考慮した分析方法の提案

③技術政策研究(政策支援)

- ・時間信頼性評価等の新たな評価手法等の開発
- ・道路交通課題の察知・現象の解明等

今後の交通量データの収集方法

これまで

- ・ 人手による観測
- ・ 5年に1度、1日のみ



人手による交通量観測



今後(常時観測)

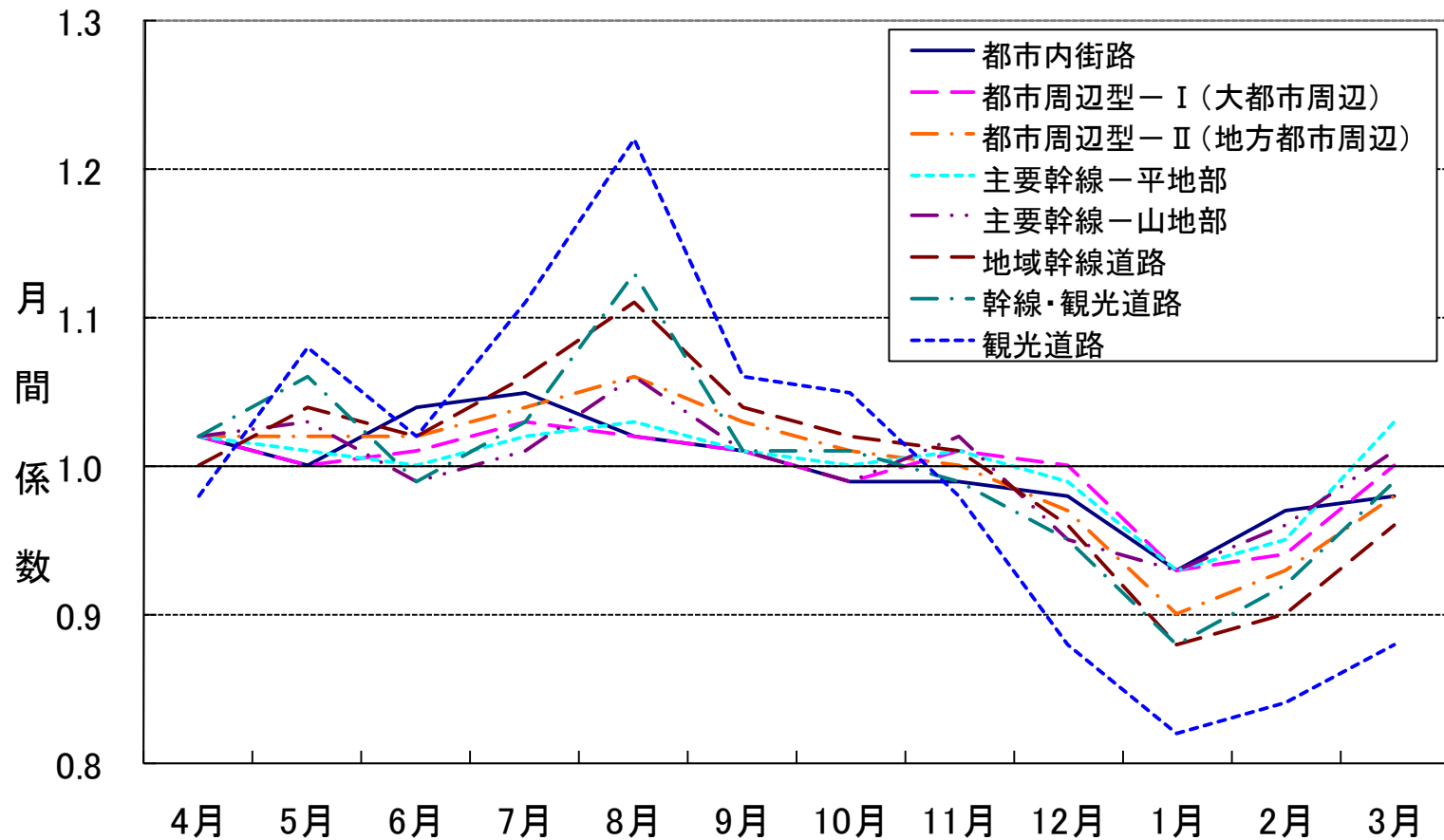
- ・ 常時観測機器での365日24時間観測
- ・ 他区間は、常時観測データから推定



車両感知器による常時観測

交通量の1年間の変動

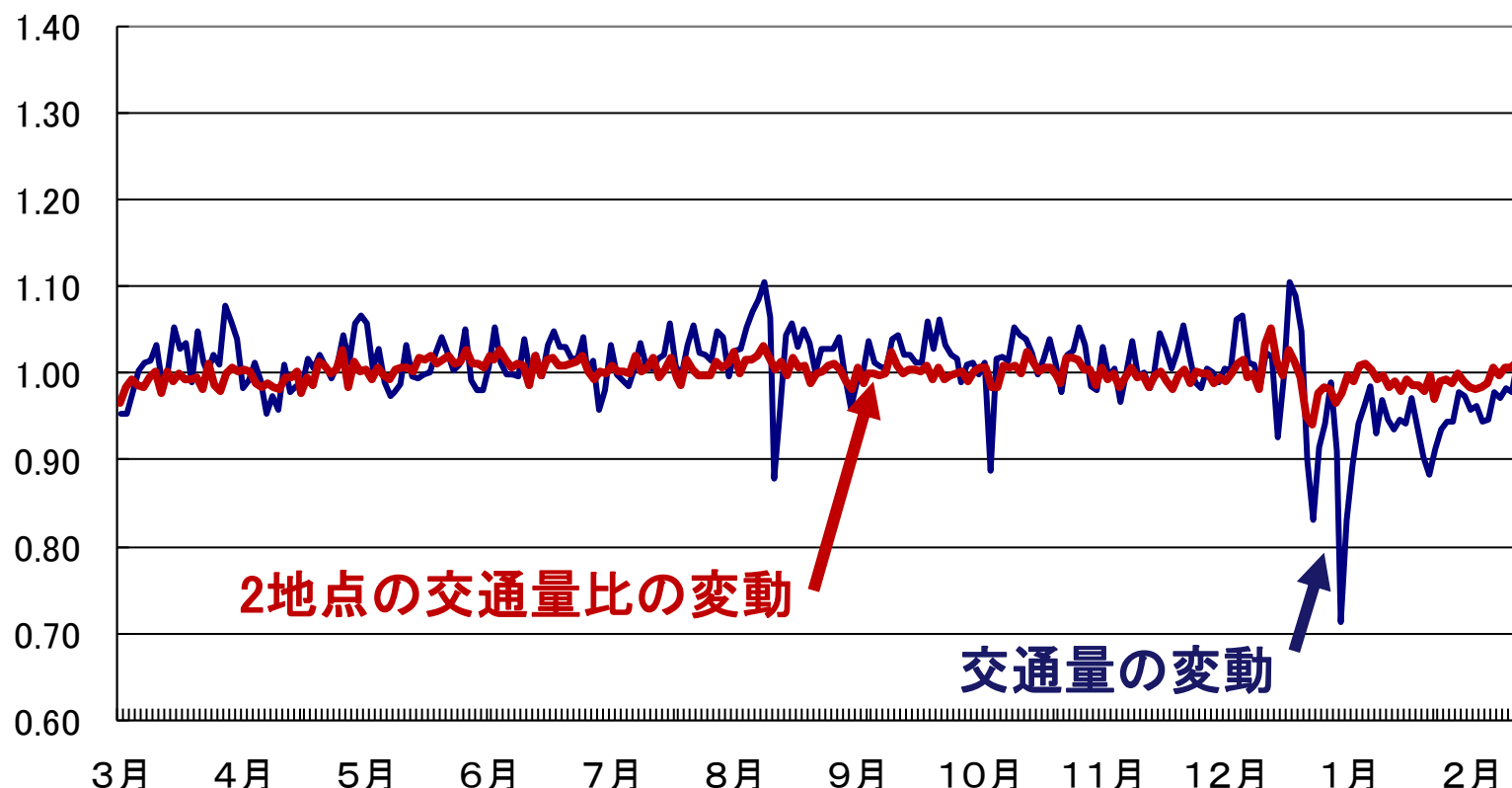
●年間を通じた交通量の変動は大きい



（H16年度交通量常時観測調査報告書より）

交通量推定の着眼点

交通量の日々の変動に比べて
近接する2地点の交通量比の変動は小さいことに着目
常時観測データを用いて隣接区間の交通量を推定



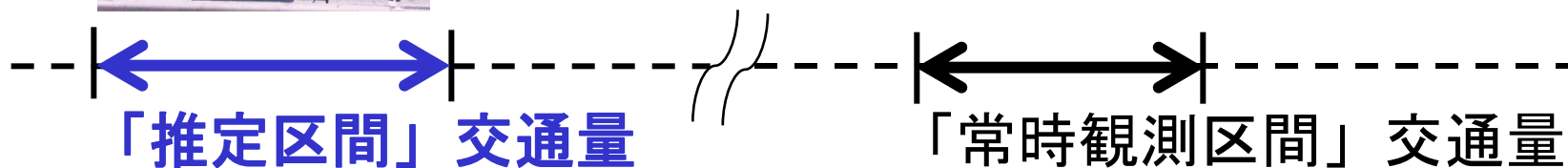
(H17年度:国道45号青森県八戸市内)

常時観測データを用いた隣接区間の交通量推定方法(1)

「推定区間」と交通動向の関連が最も高いと考えられる
「常時観測区間」と「推定区間」との**交通量比**を算出しておく。
(当面はH17センサスデータを用いて算出)



H17センサス調査

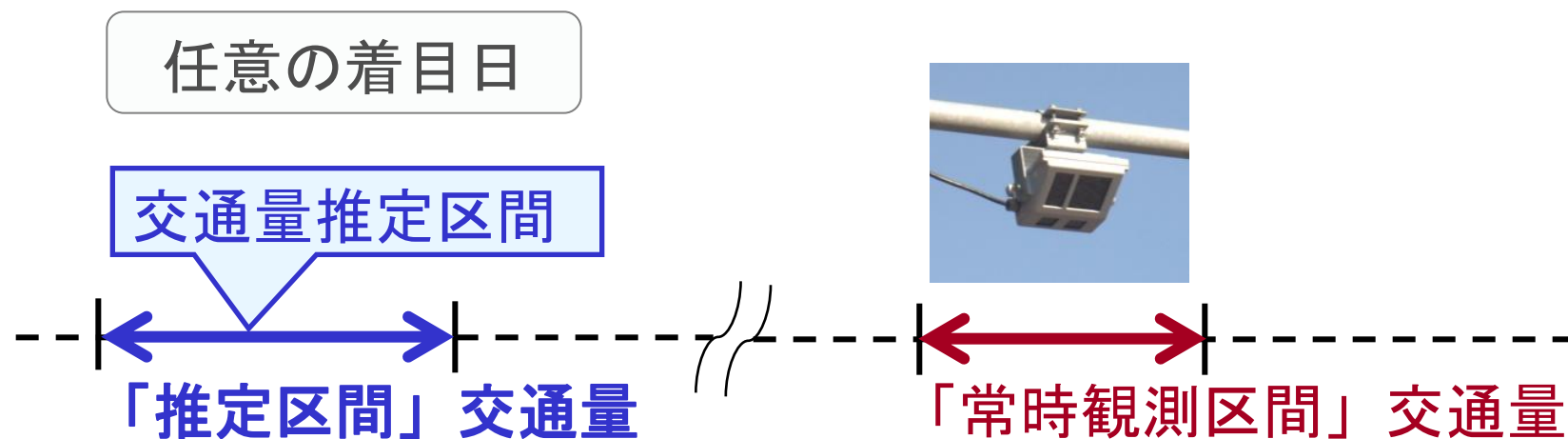


交通量比
(H17センサス調査日)

$$= \frac{\text{「推定区間」 交通量}}{\text{「常時観測区間」 交通量}}$$

常時観測データを用いた隣接区間の交通量推定方法(2)

着目日における「常時観測区間」の交通量に**交通量比**を乗じて
「推定区間」の着目日の交通量を推定



「推定区間」 交通量
(着目日)

=

「常時観測区間」 交通量
(着目日)

×

交通量比
(H17センサス調査日)

交通量推定のための常時観測区間選定の考え方

- 推定区間と交通動向の関連性が最も高いと考えられる常時観測区間を選定
- 交通変動の関連性の指標として、**交通重複率**を活用

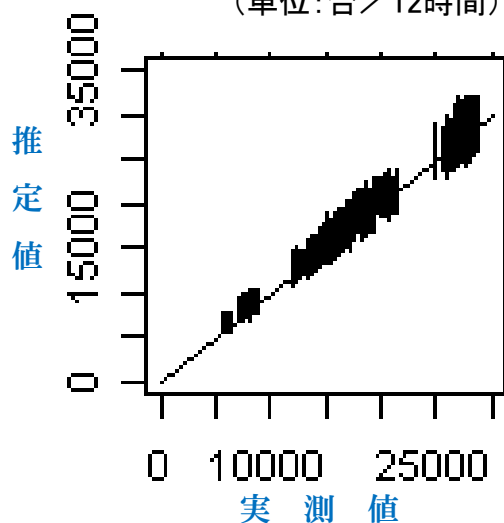


交通重複率と12時間断面交通量の推定精度との関係

- 交通重複率が高いほど、交通量の推定精度が高くなる傾向
→ 交通重複率を用いて関連常時観測区間を選定することの妥当性を確認

交通重複率10%未満

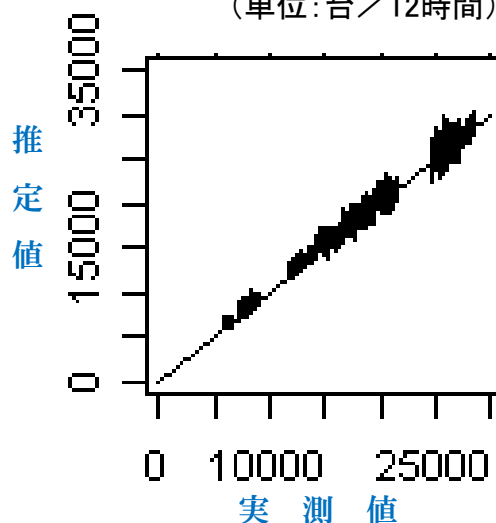
(単位: 台/12時間)



平均乖離率 = 3.21%

交通重複率10～30%

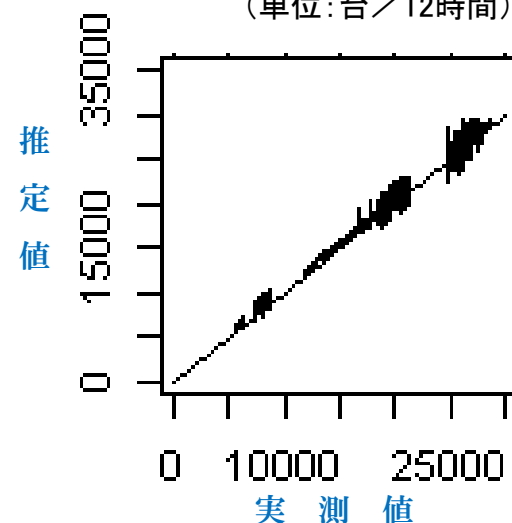
(単位: 台/12時間)



平均乖離率 = 2.96%

交通重複率30%以上

(単位: 台/12時間)



平均乖離率 = 2.23%

(滋賀県内18箇所 of 常時観測データ(H21年10月))

今後の旅行速度(旅行時間)データの収集方法

- ・これまで: 限られた範囲・時間帯で、実走行によるサンプル調査
- ・今後: 全国の幹線道路で24時間、一般車両のプローブ情報を収集



プローブ旅行時間データの項目

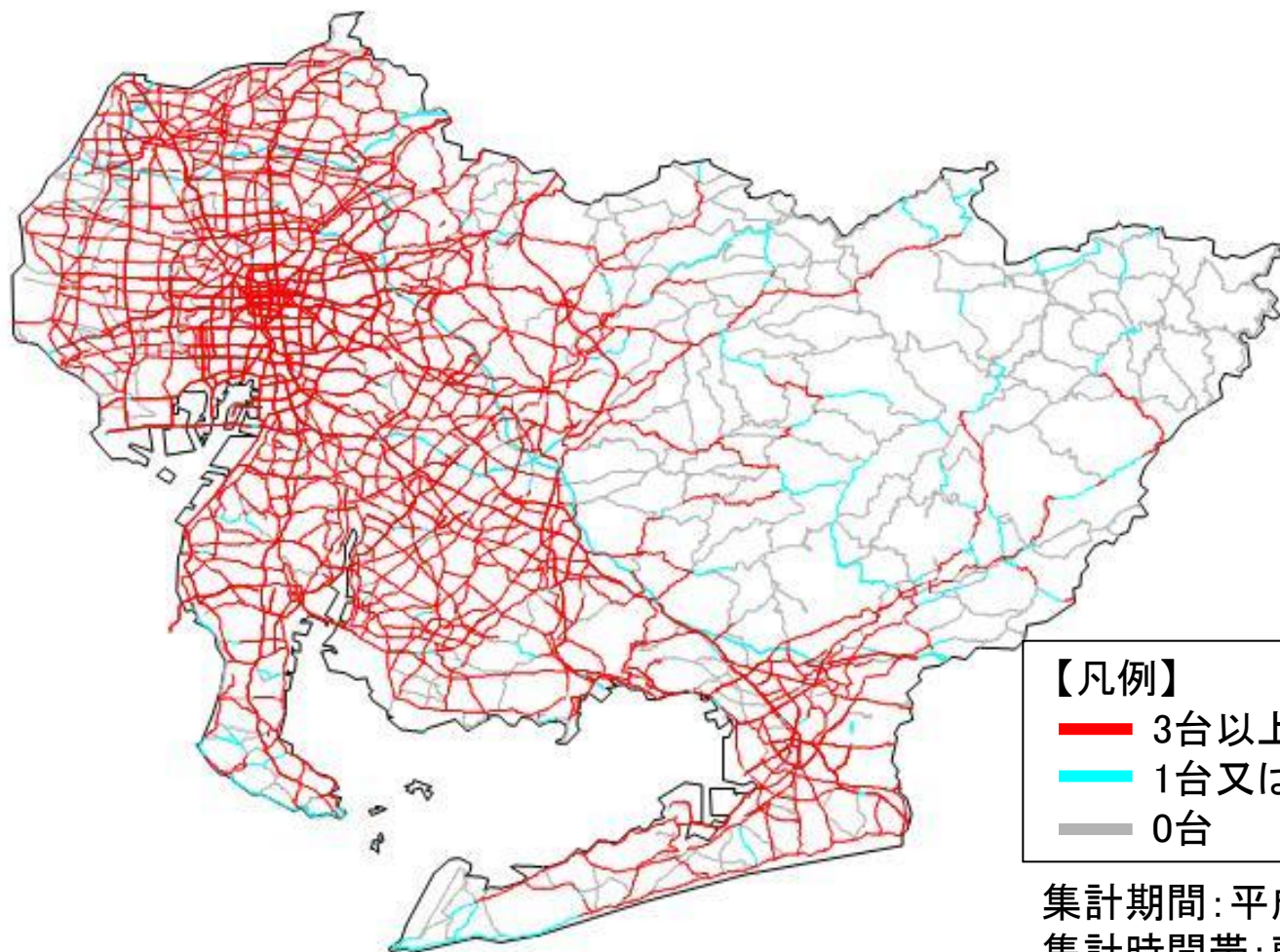
【プローブ旅行時間データからわかること】

- ・DRM区間毎に、
- ・いつ、（日付・時間帯（15分毎））
- ・上下どちらの方向に、（進入ノード・退出ノード）
- ・何台の車両が、（取得件数）
- ・どの程度の旅行時間で（平均旅行時間）、走行したか。

DRM 区間 番号	進入 ノード	退出 ノード	日付	進入時間帯 （15分毎）	平均 旅行時間 （秒）	取得 件数 （件）
001002	001	002	20100713	1015	90	2
001002	002	001	20100713	1015	80	1
001002	002	001	20100713	1030	85	3
...	...	...	...	...	...	...

プローブ旅行時間データの取得状況(愛知県)

都市部の幹線道路を中心にデータが存在



【凡例】

- 3台以上データ取得
- 1台又は2台データ取得
- 0台

集計期間:平成20年9月～11月
集計時間帯:朝夕の混雑時間帯
(7時～9時、17時～19時)

プローブ旅行時間データの精度分析

【分析対象区間】

一般国道23号(名古屋市内、延長約5km(25のDRM区間))

日交通量:10万~13万台

1日平均80件程度のデータが存在

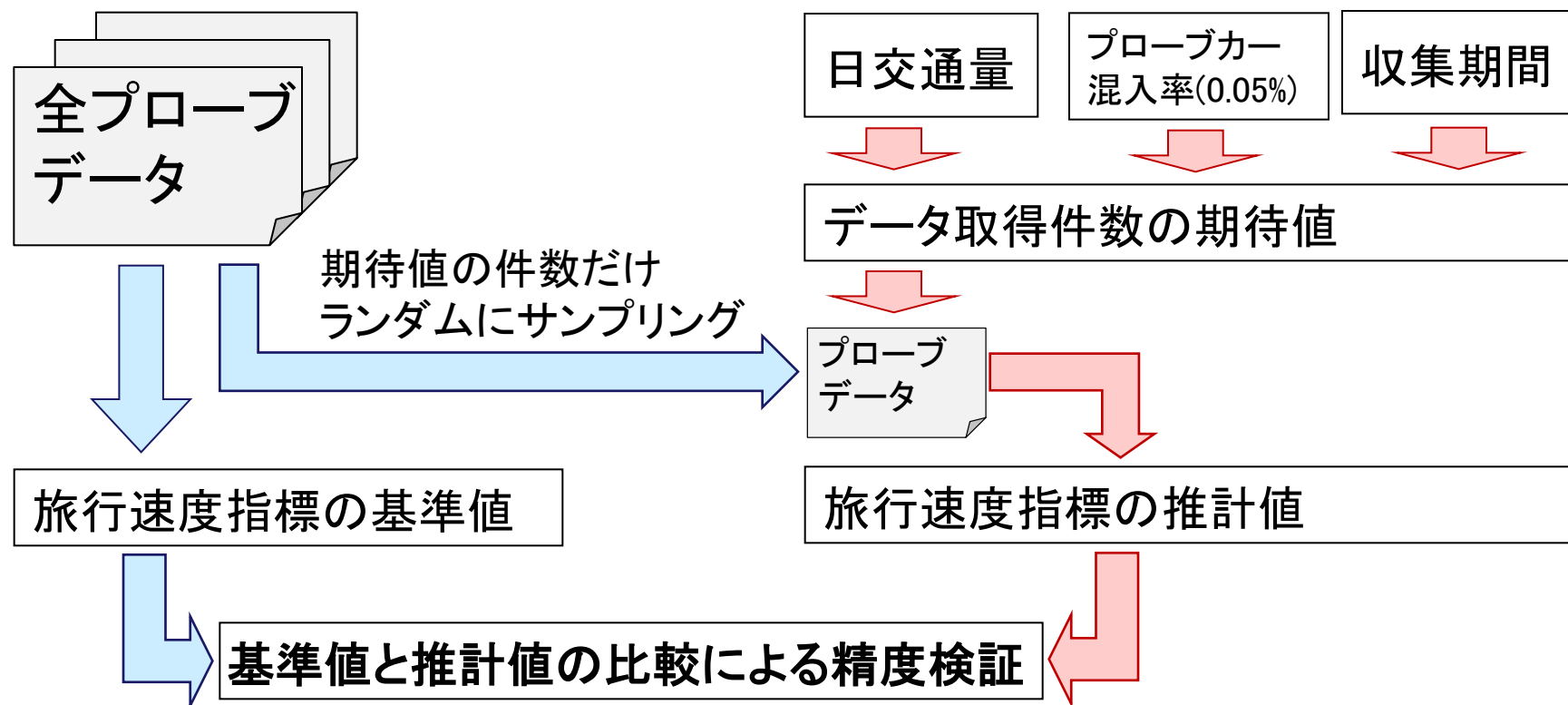


平均旅行速度の推計精度の分析

●分析対象とした3つの旅行速度指標

- 1) 時間帯別の平均旅行速度
- 2) 朝夕ピーク時・非ピーク時の平均旅行速度
- 3) 昼間12時間の平均旅行速度

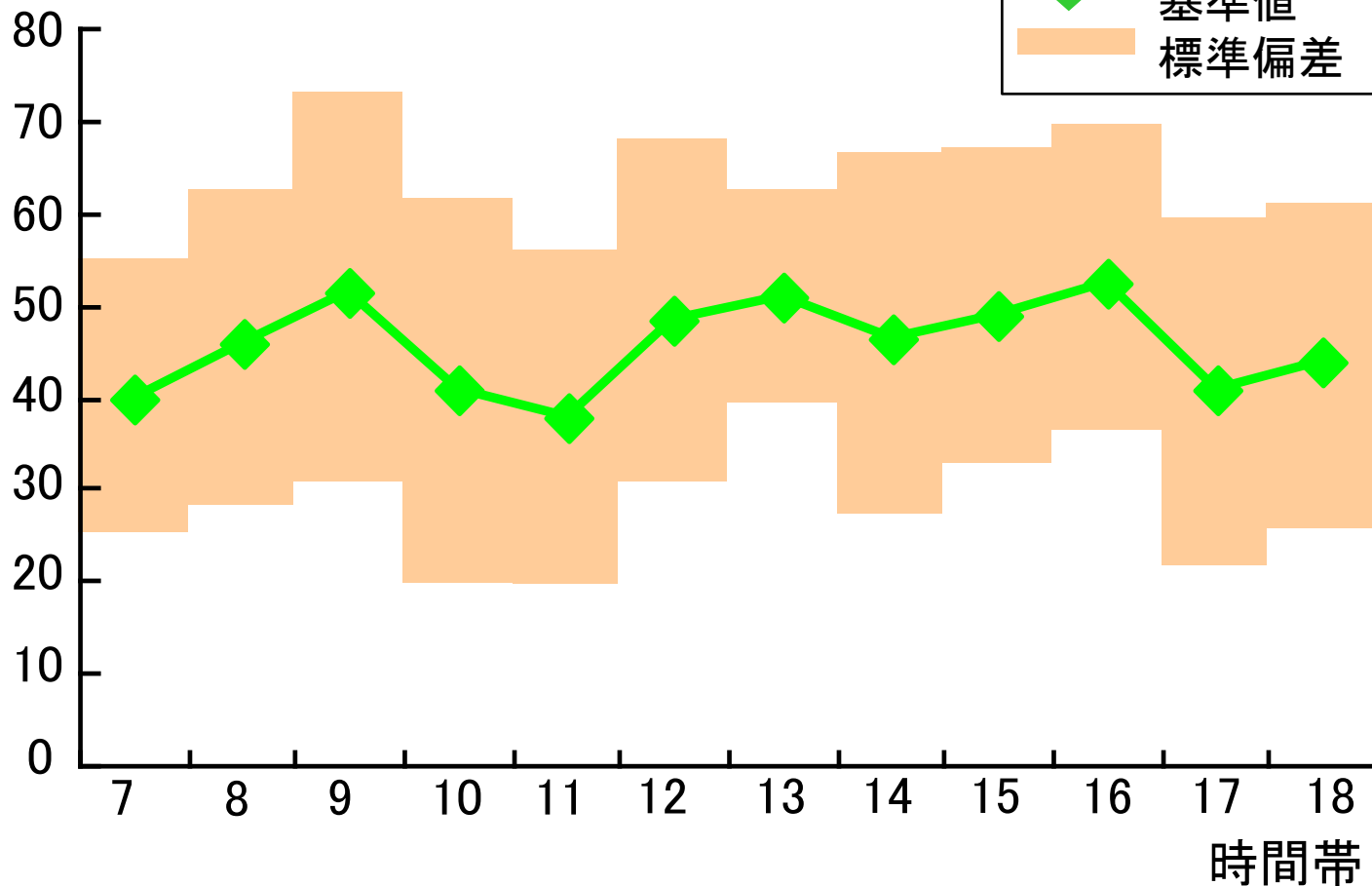
●分析方法



推計精度の分析結果(日交通量5万台の例)

収集期間 1日の場合

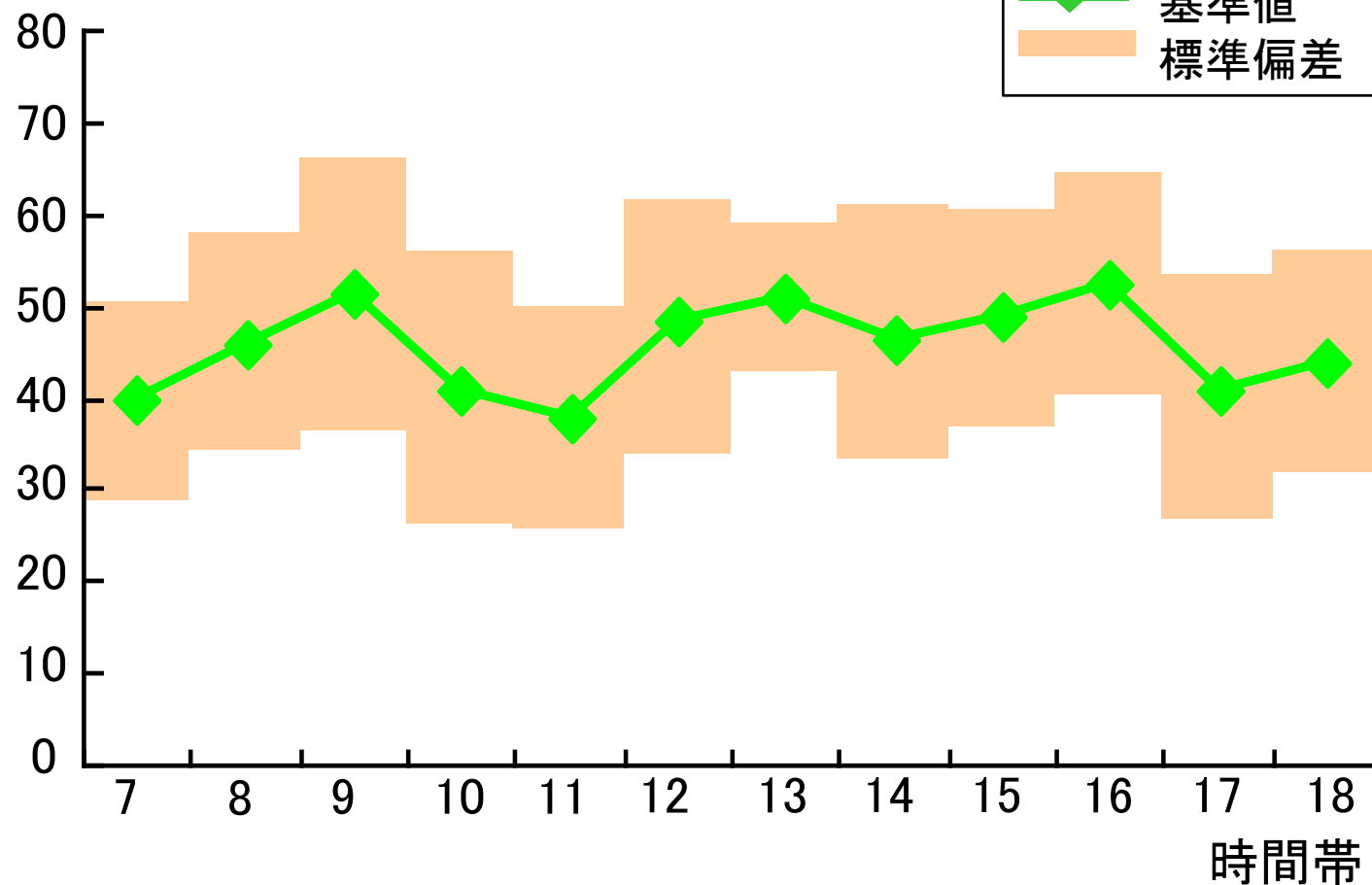
旅行速度(km/h)



推計精度の分析結果(日交通量5万台の例)

収集期間 3日の場合

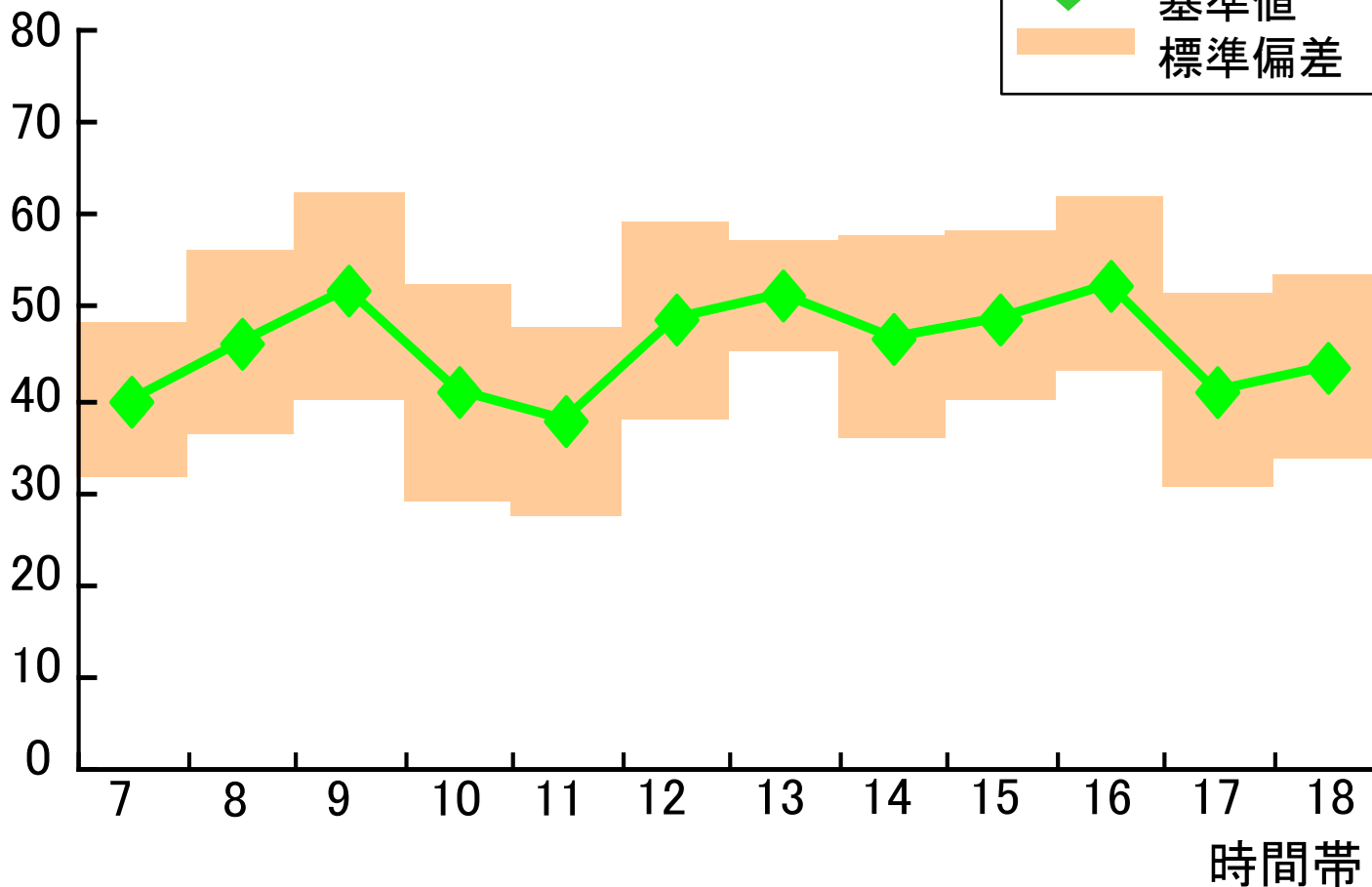
旅行速度(km/h)



推計精度の分析結果(日交通量5万台の例)

収集期間 1週間の場合

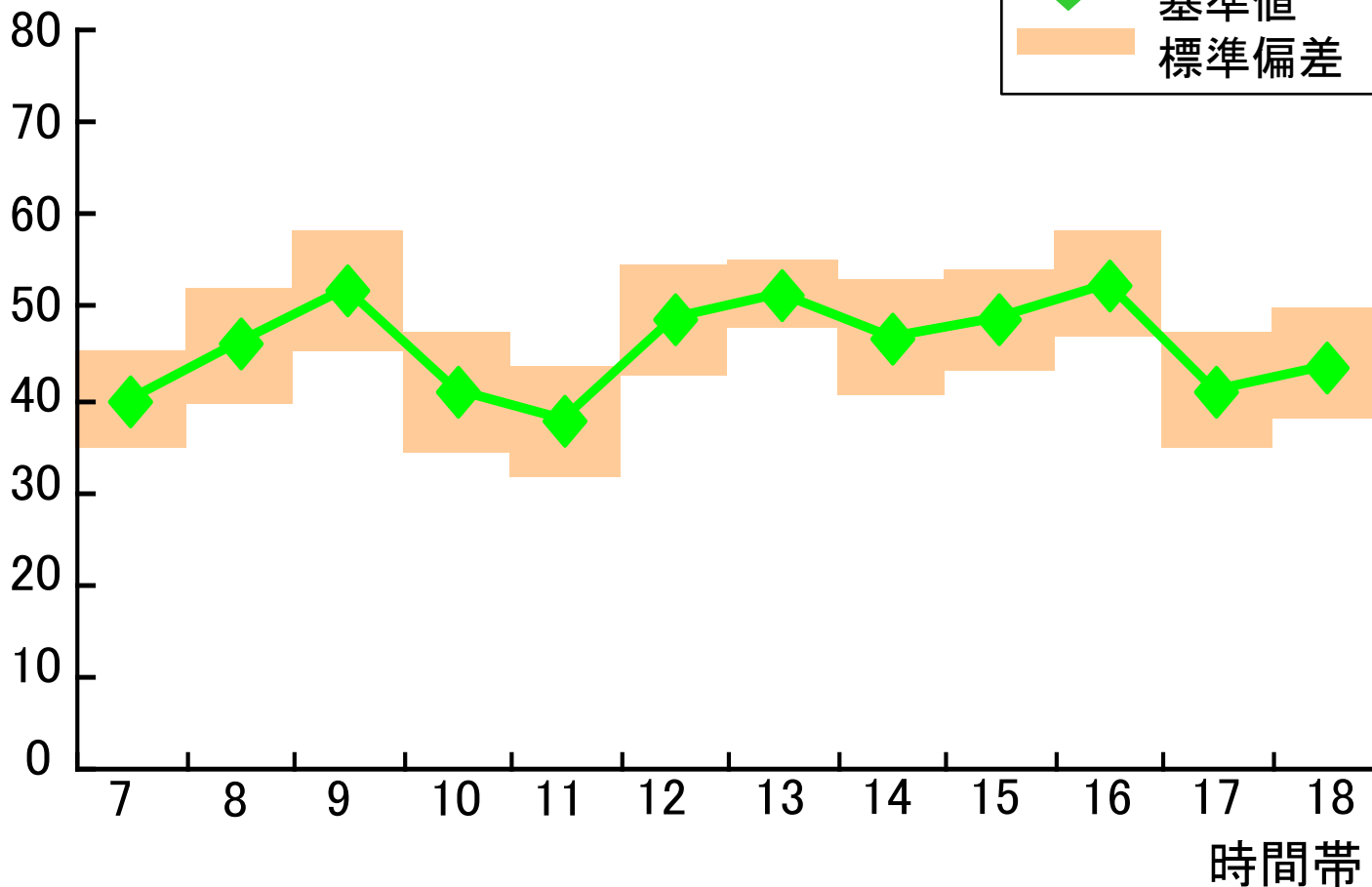
旅行速度(km/h)



推計精度の分析結果(日交通量5万台の例)

収集期間 **2週間**の場合

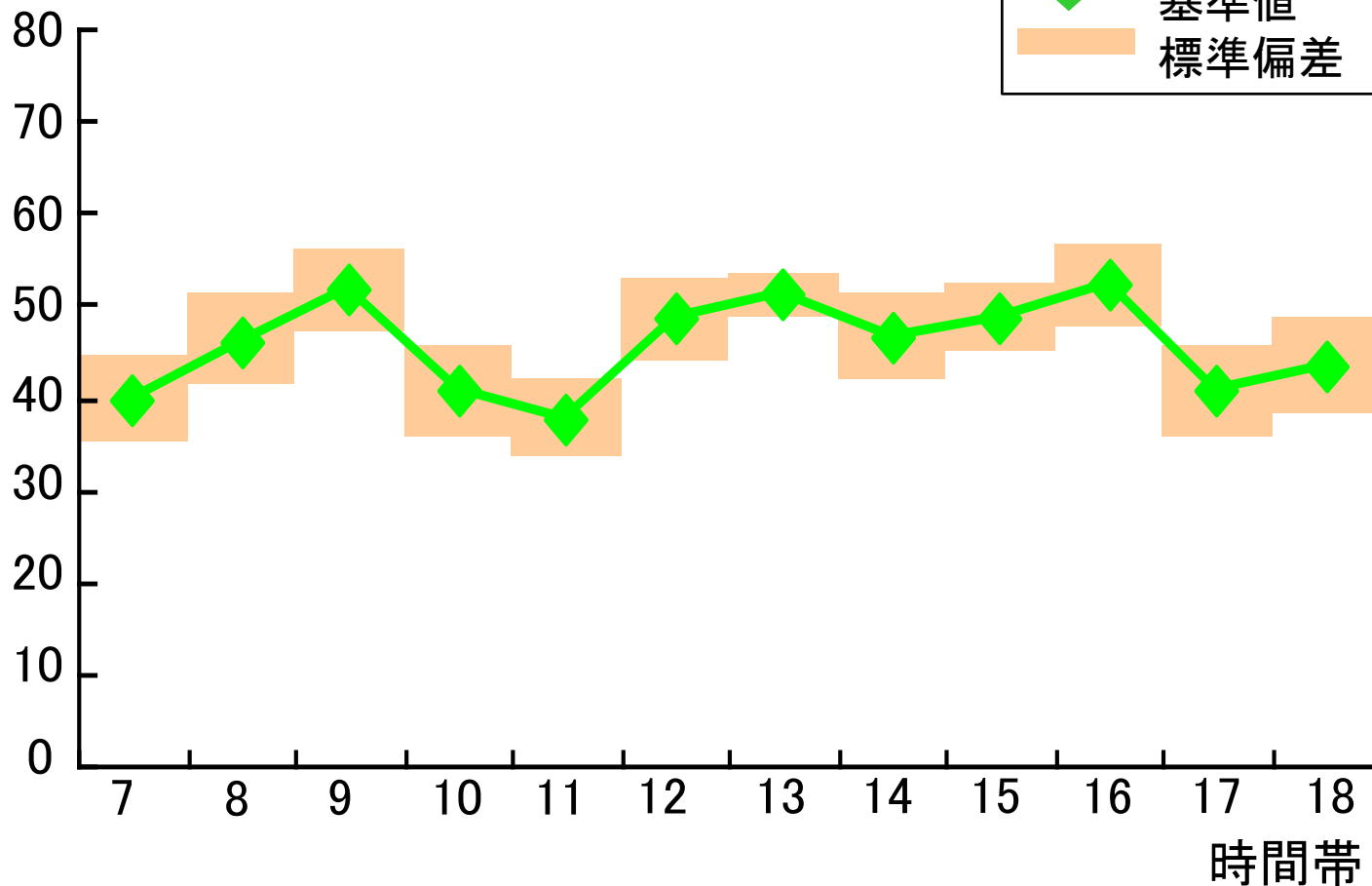
旅行速度(km/h)



推計精度の分析結果(日交通量5万台の例)

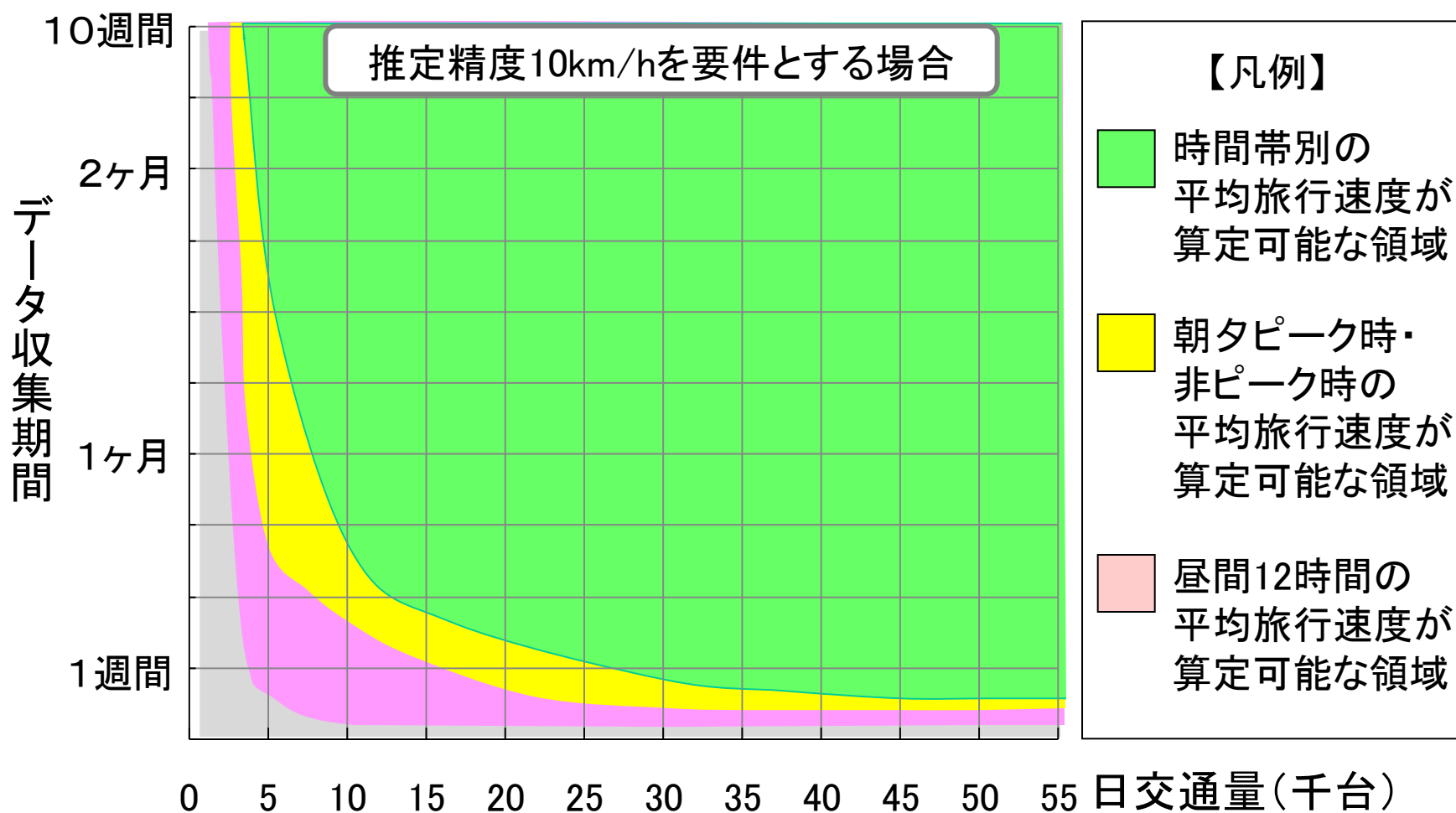
収集期間 **3週間**の場合

旅行速度(km/h)

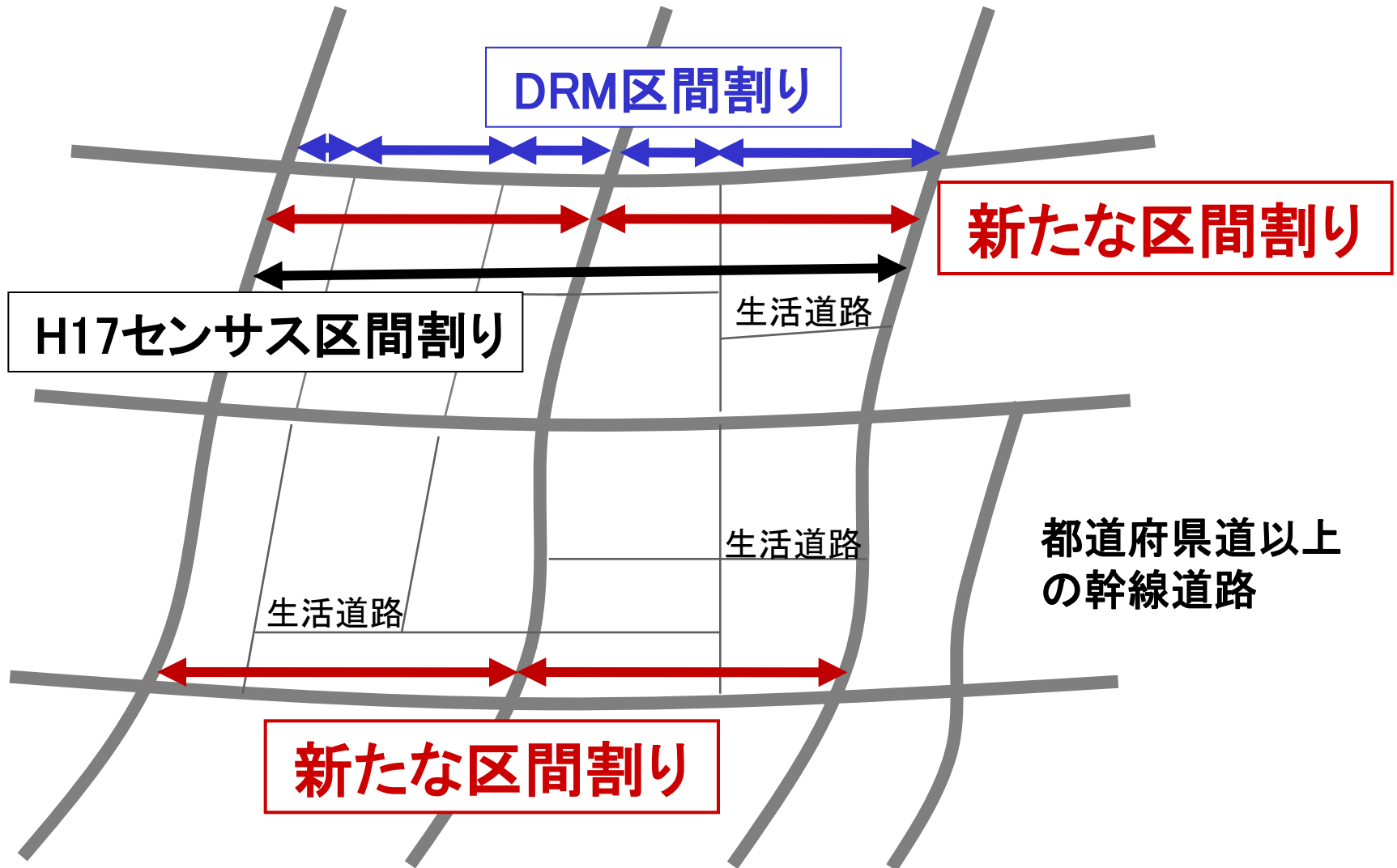


推計精度の分析結果の活用

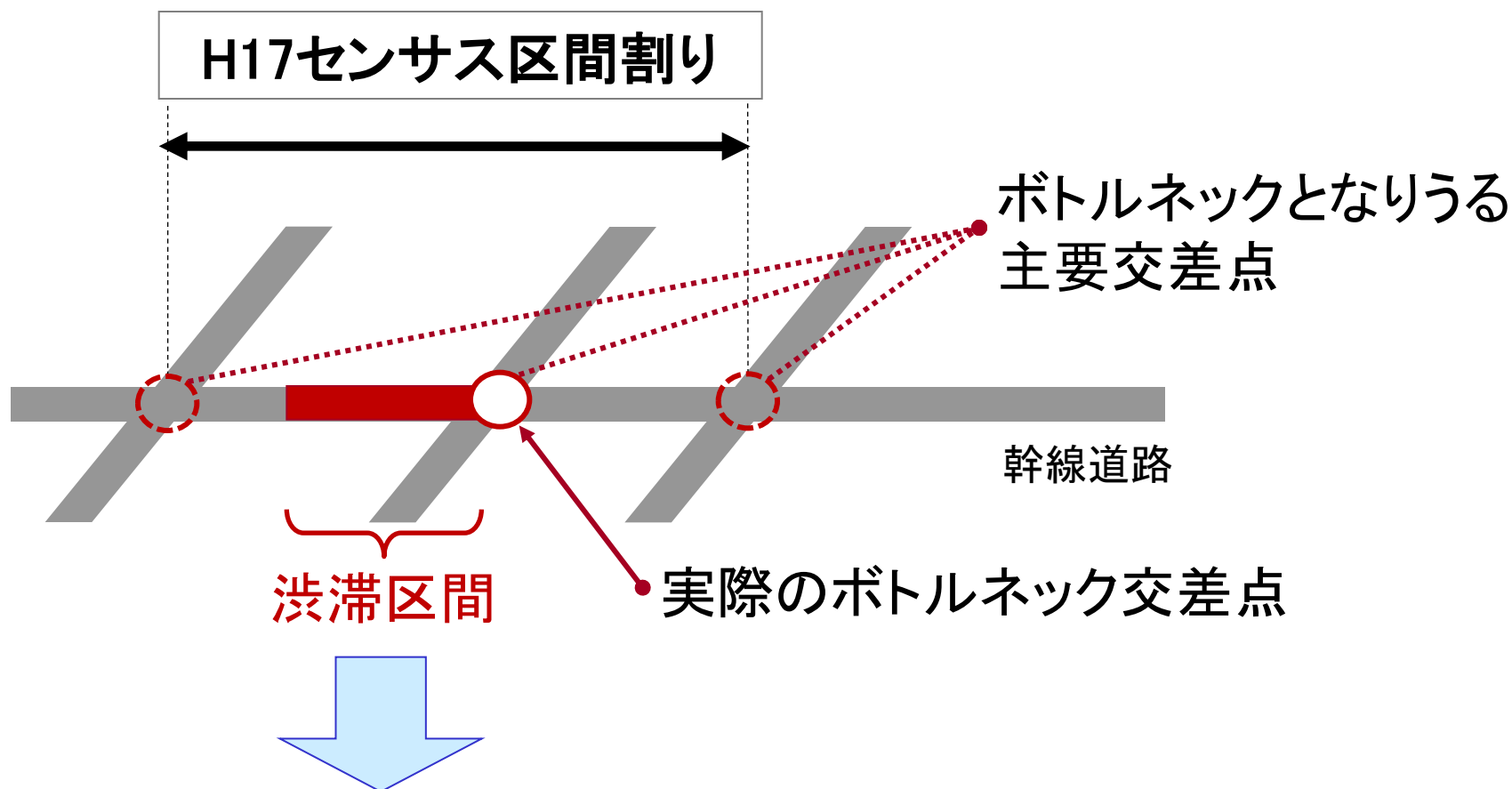
必要となる旅行速度の推計精度と、対象区間の日交通量に応じてデータを収集すべき期間を適切に設定可能に



交通円滑性を評価する区間割りの考え方



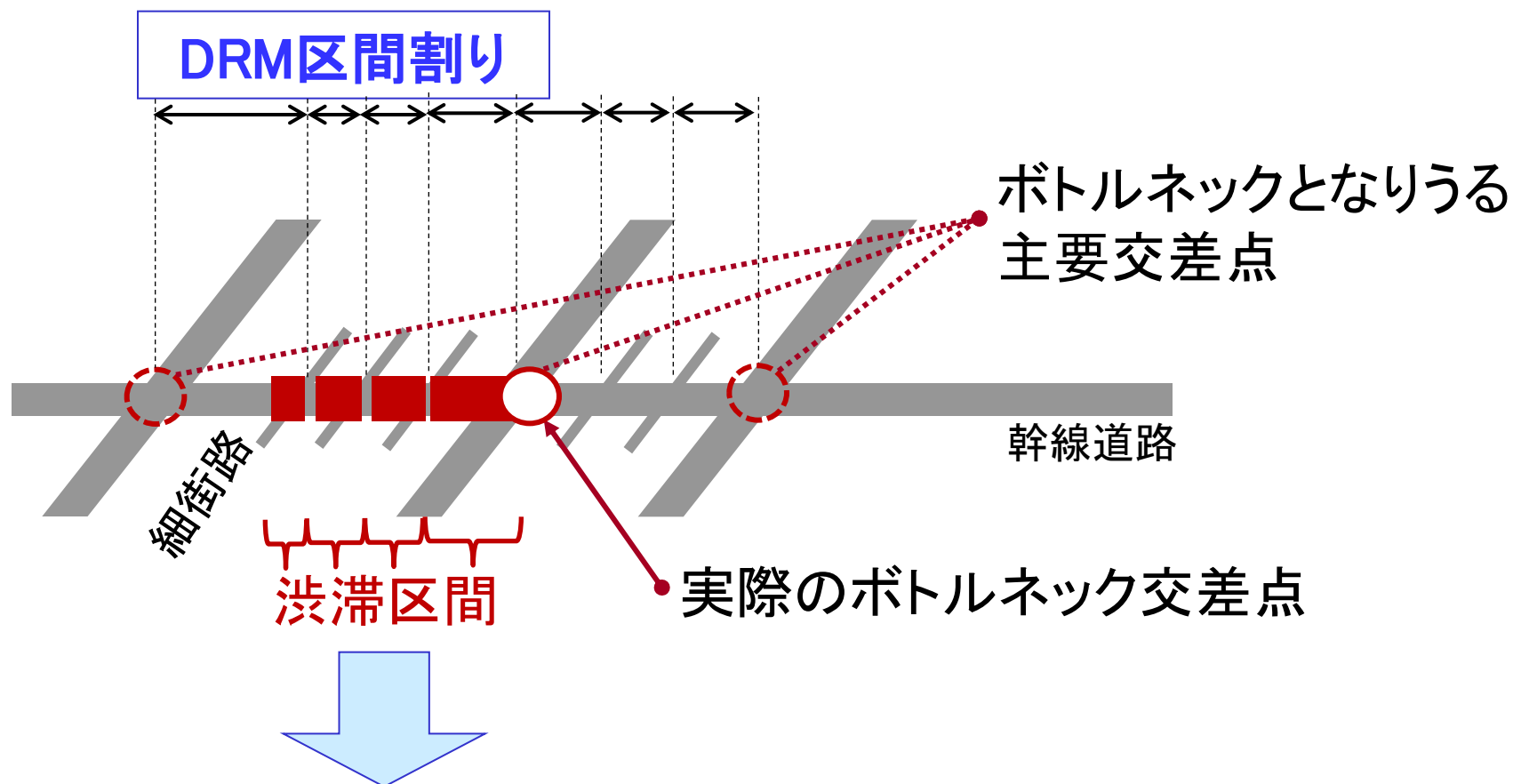
交通円滑性評価にH17センサス区間割りをを用いた場合



区間長が長く、1つの区間内に複数の主要交差点が含まれる。

→ ボトルネック交差点の特定が困難。

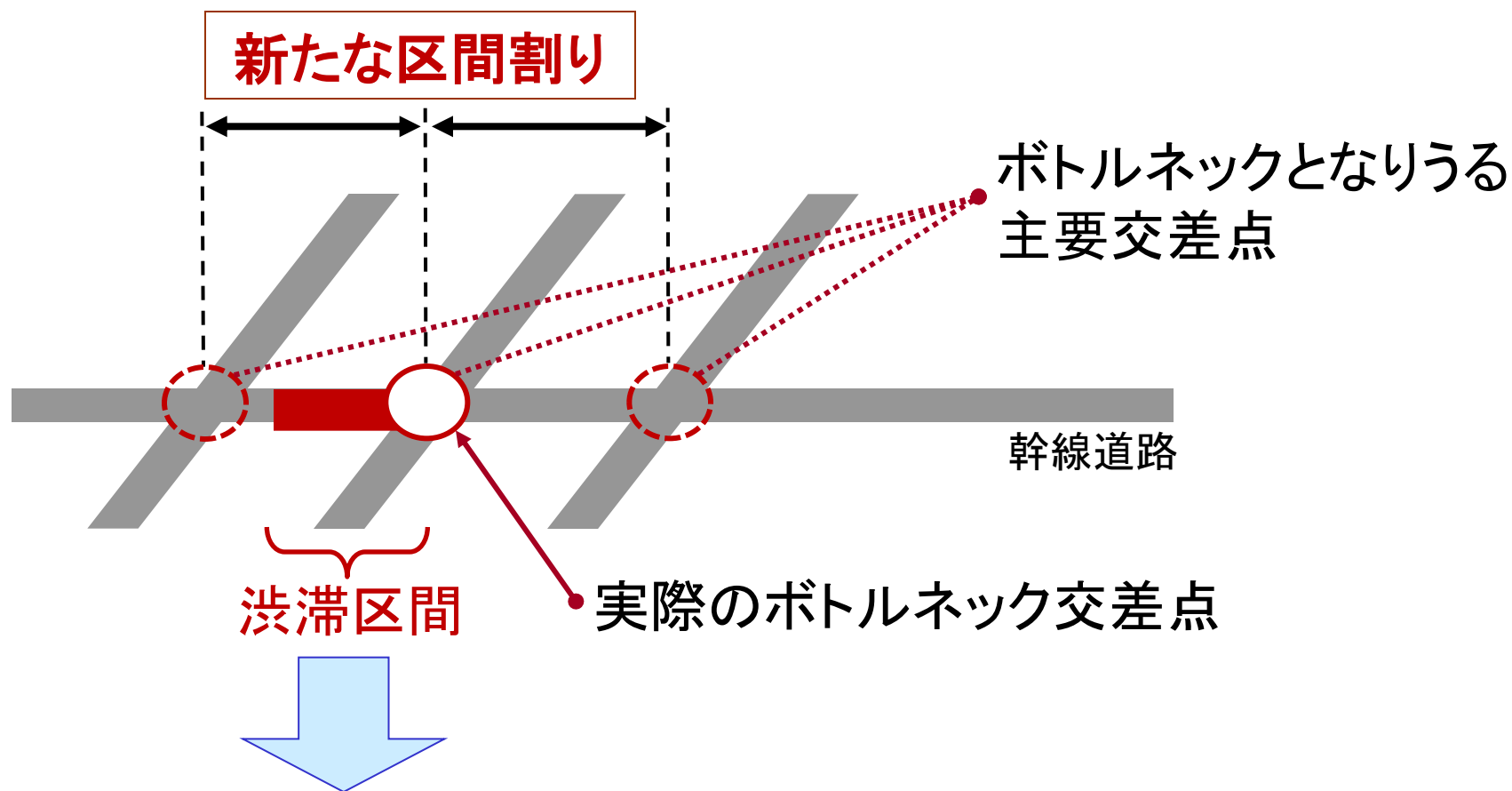
交通円滑性評価にDRM区間割りをを用いた場合



区間長が短く、区間数が多いため、データ処理が煩雑。

→ ボトルネック交差点の特定が困難。

交通円滑性を評価する新たな区間割り



ボトルネック交差点に、1対1対応の区間で渋滞を評価

→ 渋滞対策の優先順位の検討が容易

新たな成果指標の導入: 損失時間・時間損失率

- ・交通の円滑性を評価する共通の成果指標を新たに導入
- ・自動車交通の時間損失を定量的に評価

損失時間

渋滞等がない自由走行時に比べて余計にかかる時間

時間損失率

自動車利用時間のうち、
損失時間が占める割合
(損失時間/自動車利用時間)

(すいている時)

自由走行時の所要時間

基準所要時間

(渋滞時等)

渋滞や雪などによる
遅れで失われた時間

基準所要時間

損失時間

← 自動車利用時間 →

全国の総損失時間の試算

- 全国の1年間の損失時間合計は、約50億時間
 - 人口1人あたり、約40時間(およそ1週間分の労働時間)に相当
 - 金額換算では、約11兆円、GDPの約2%に相当
- 全国の時間損失率は、約37%

平成21年度

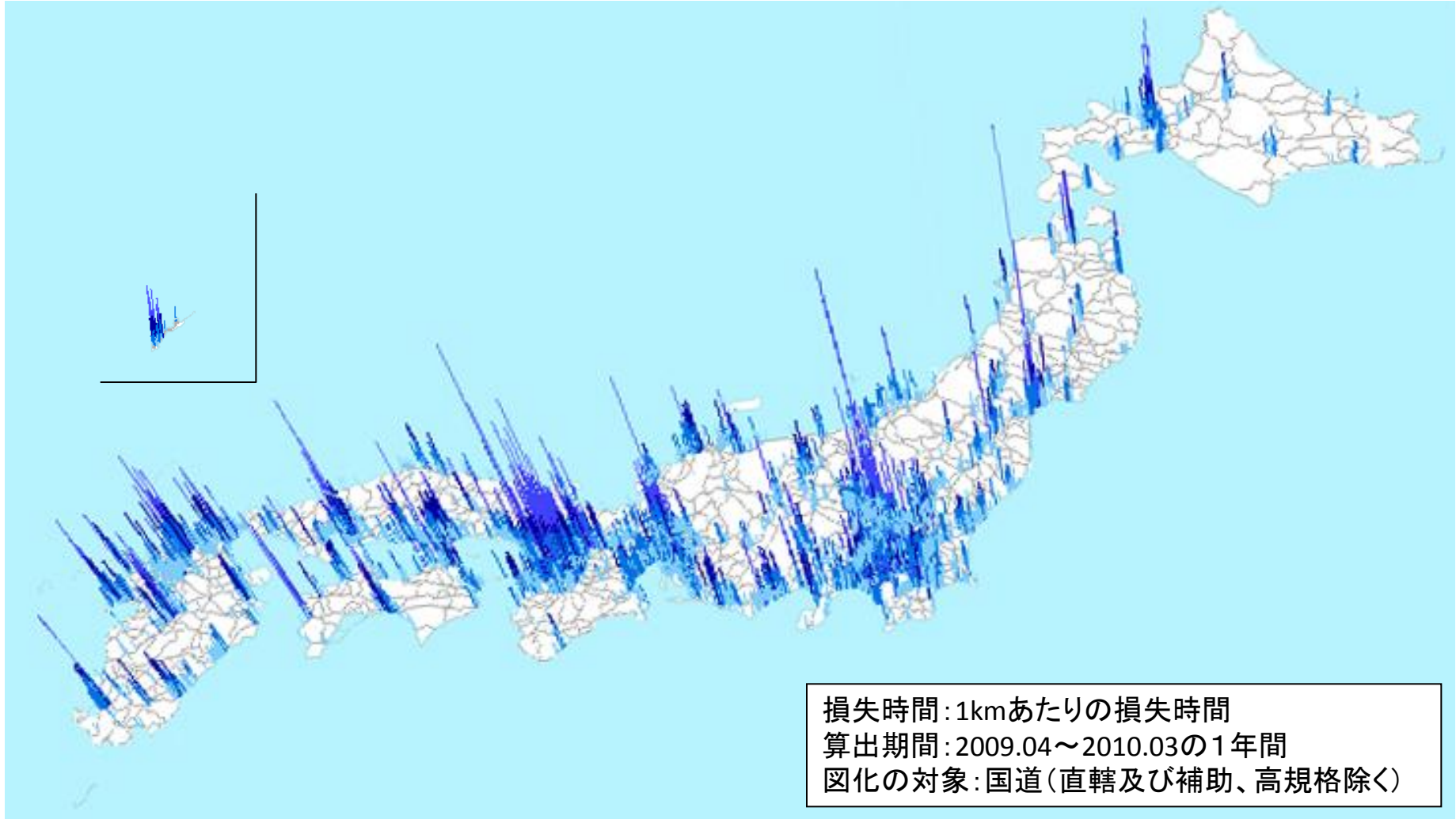
基準所要時間 約83億時間

損失時間 約50億時間

(時間損失率 約 37%)

← 全国の自動車利用時間 約133億時間 →

全国の損失時間の分布

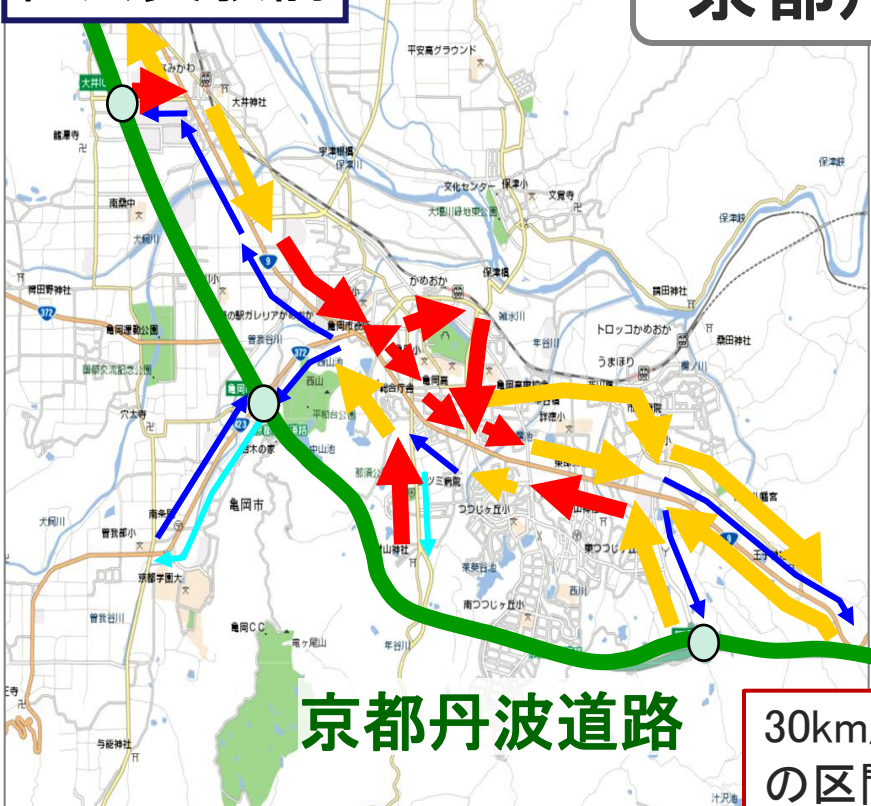


面的な交通流動の把握事例(1):料金無料化施策の効果

社会実験前

京都丹波道路

社会実験中



30km/h以下
の区間が半減

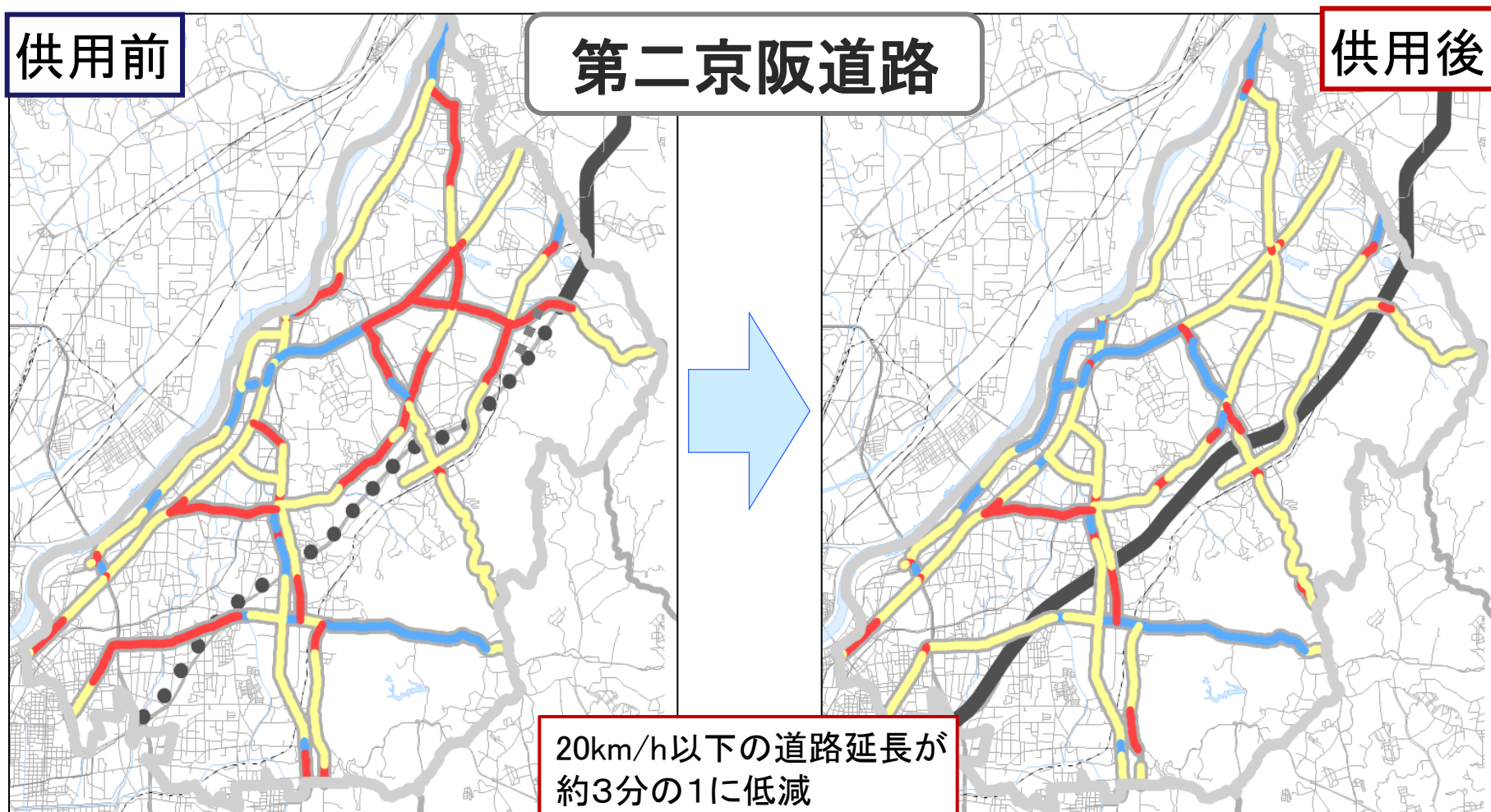


【凡例】 → 0～20km/h → 20～30km/h → 30～40km/h → 40km/h～

※H22.7.7報道発表資料

「平成22年度高速道路無料化社会実験 実験開始後1週間の平行する一般道の交通状況について～ITSを活用した観測状況等～」を
もとに作成

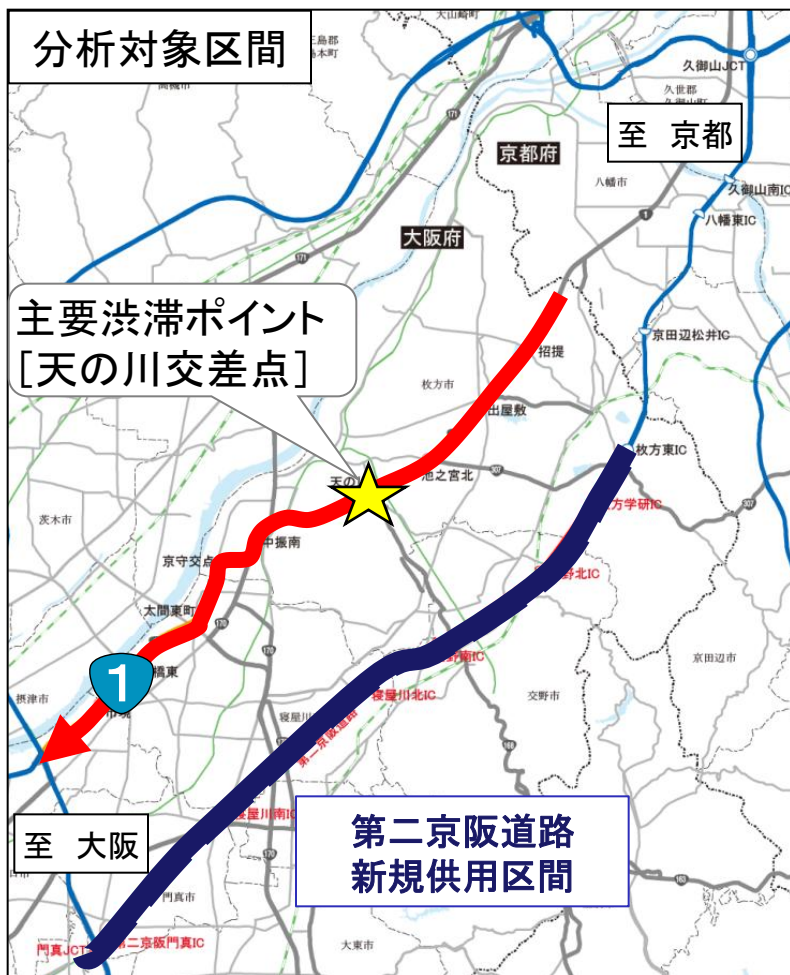
面的な交通流動の把握事例(2): 道路の新規供用の効果



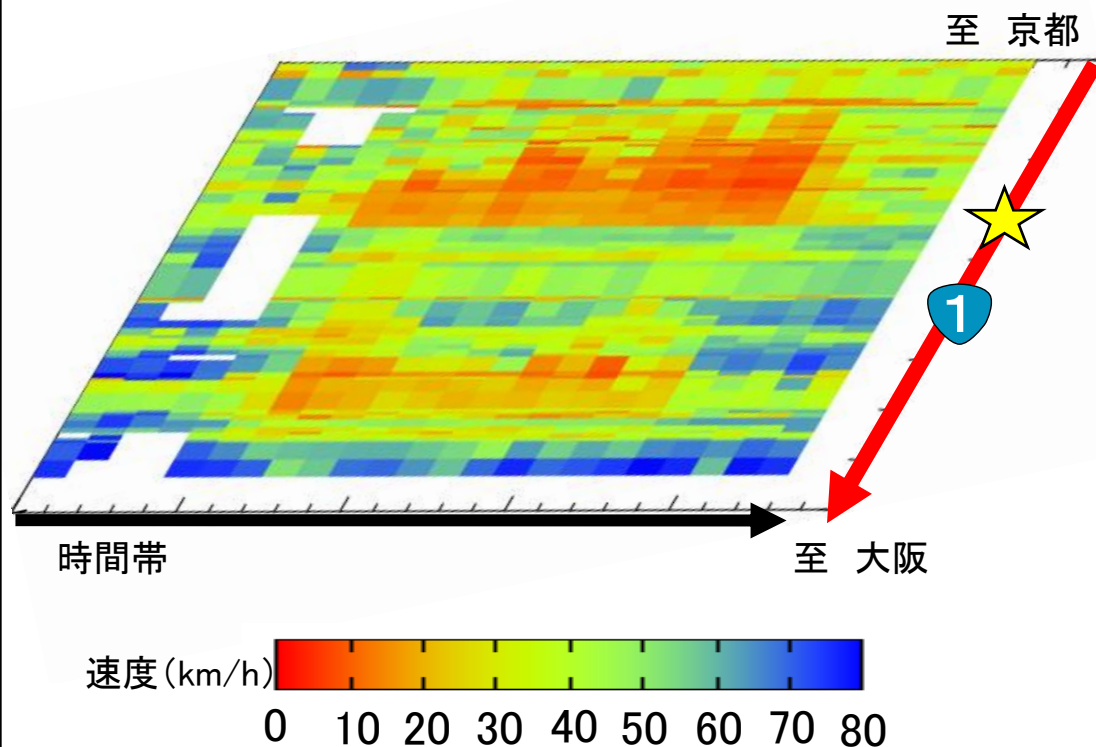
【凡例】 0～20km/h 20～40km/h 40km/h～

※H22.7.2記者発表「第二京阪道路(枚方東IC～門真JCT)開通3ヶ月後の交通状況及び整備効果をお知らせします。」をもとに作成

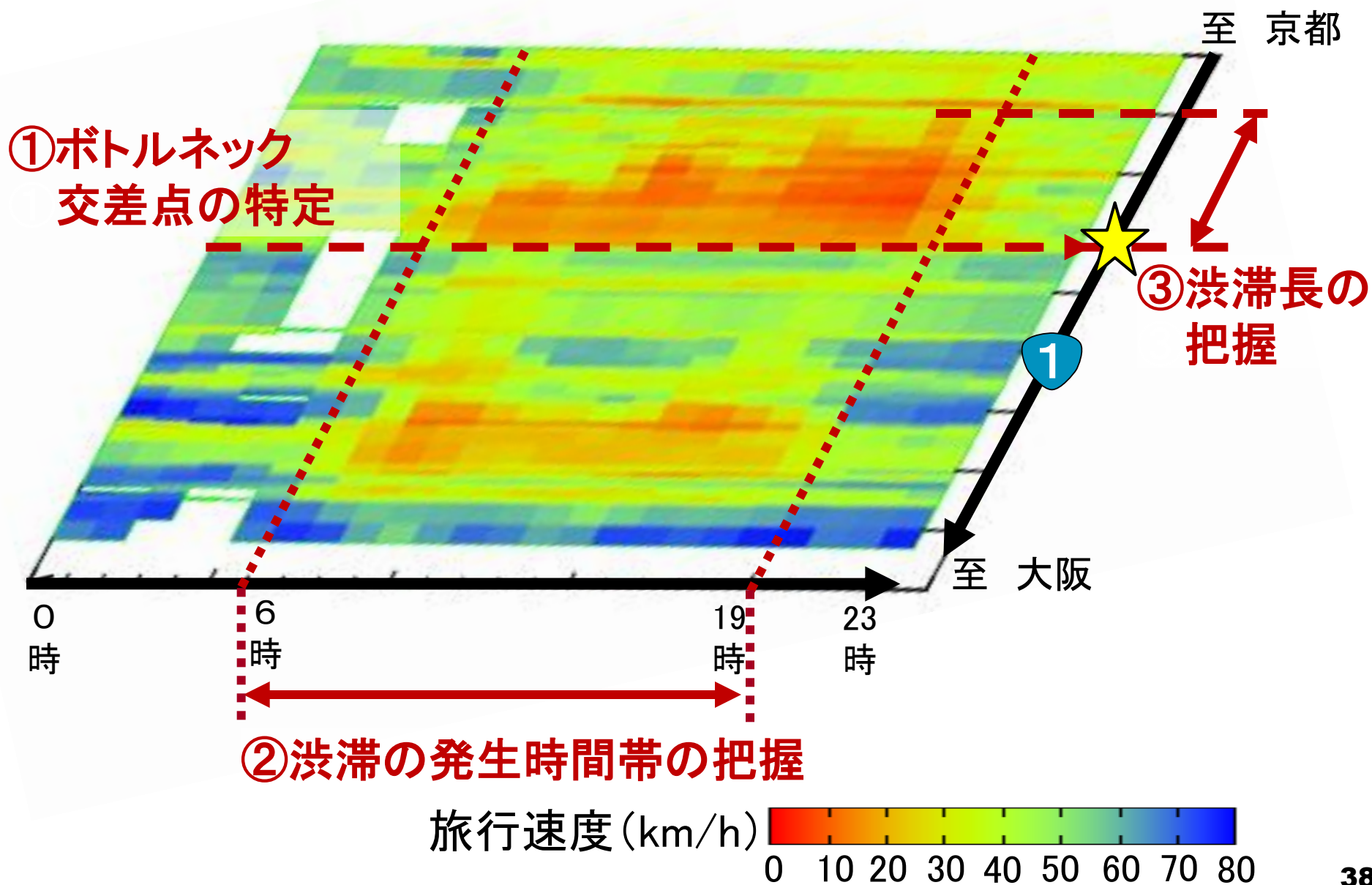
交通円滑性の分析事例：時間変動に着目して



【旅行速度の分布】

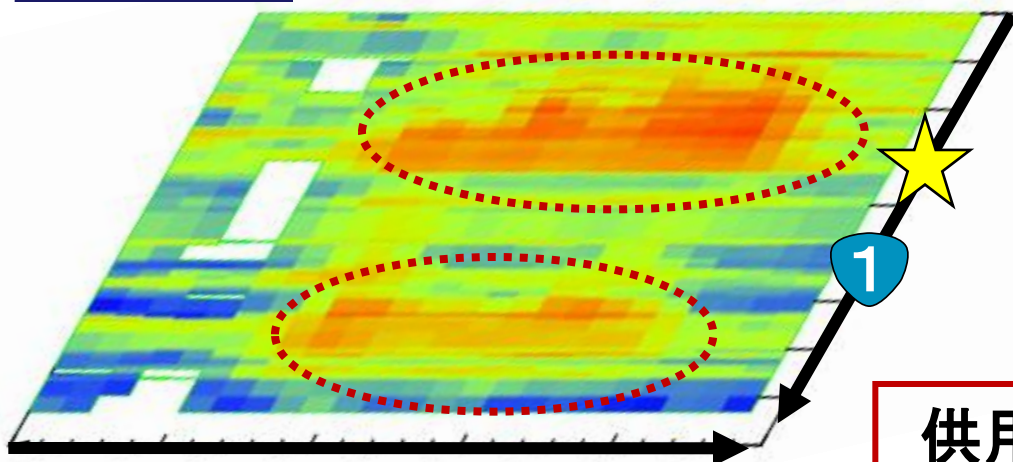


交通円滑性の分析事例(1): 旅行速度の時間変動

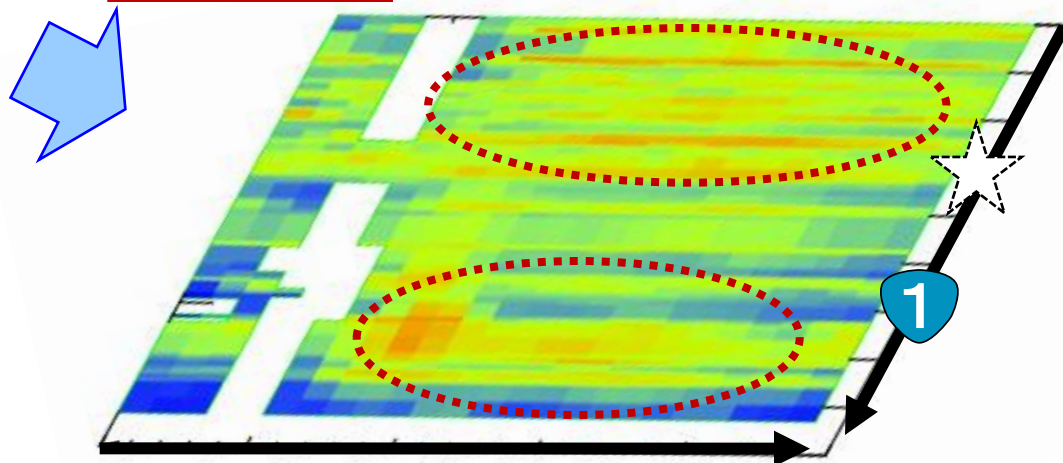


交通円滑性の分析事例(1): 旅行速度の時間変動

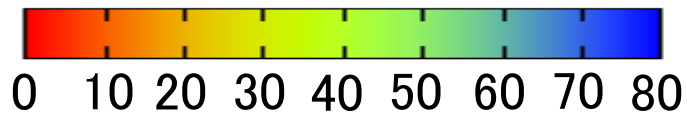
供用前



供用後



旅行速度 (km/h)

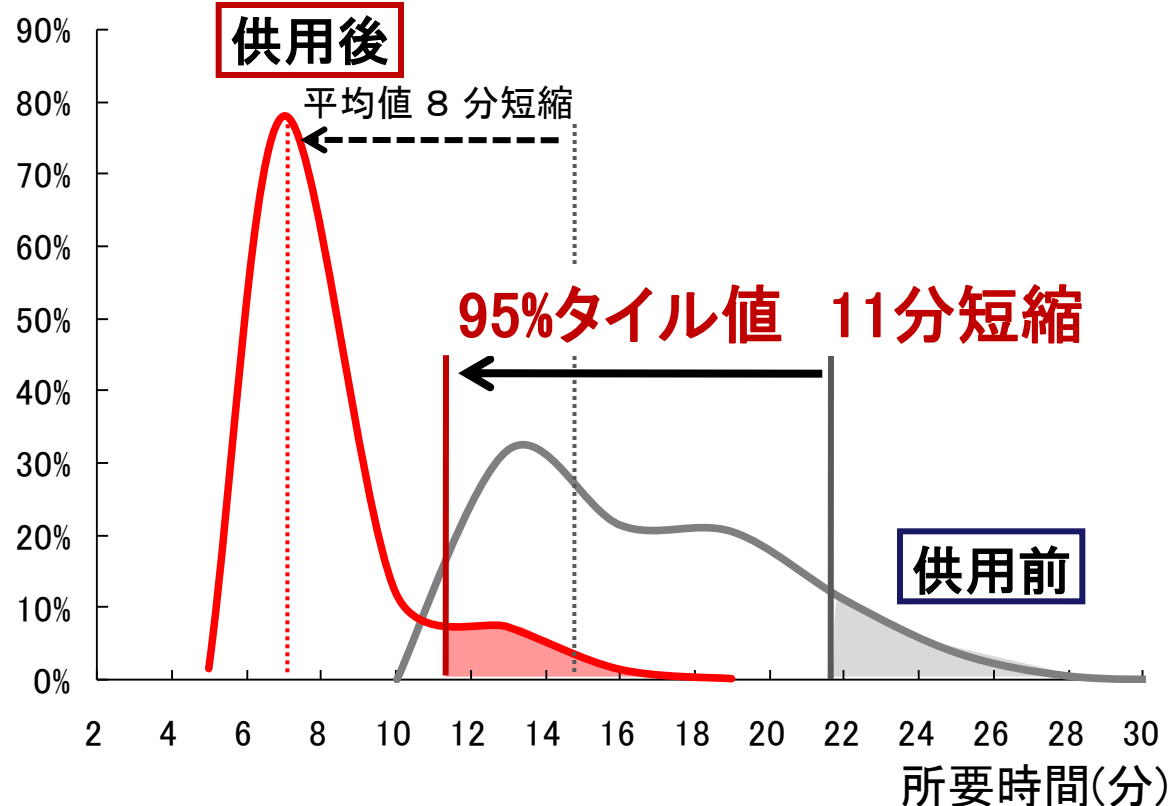


交通円滑性の分析事例(2): 定時性の向上効果



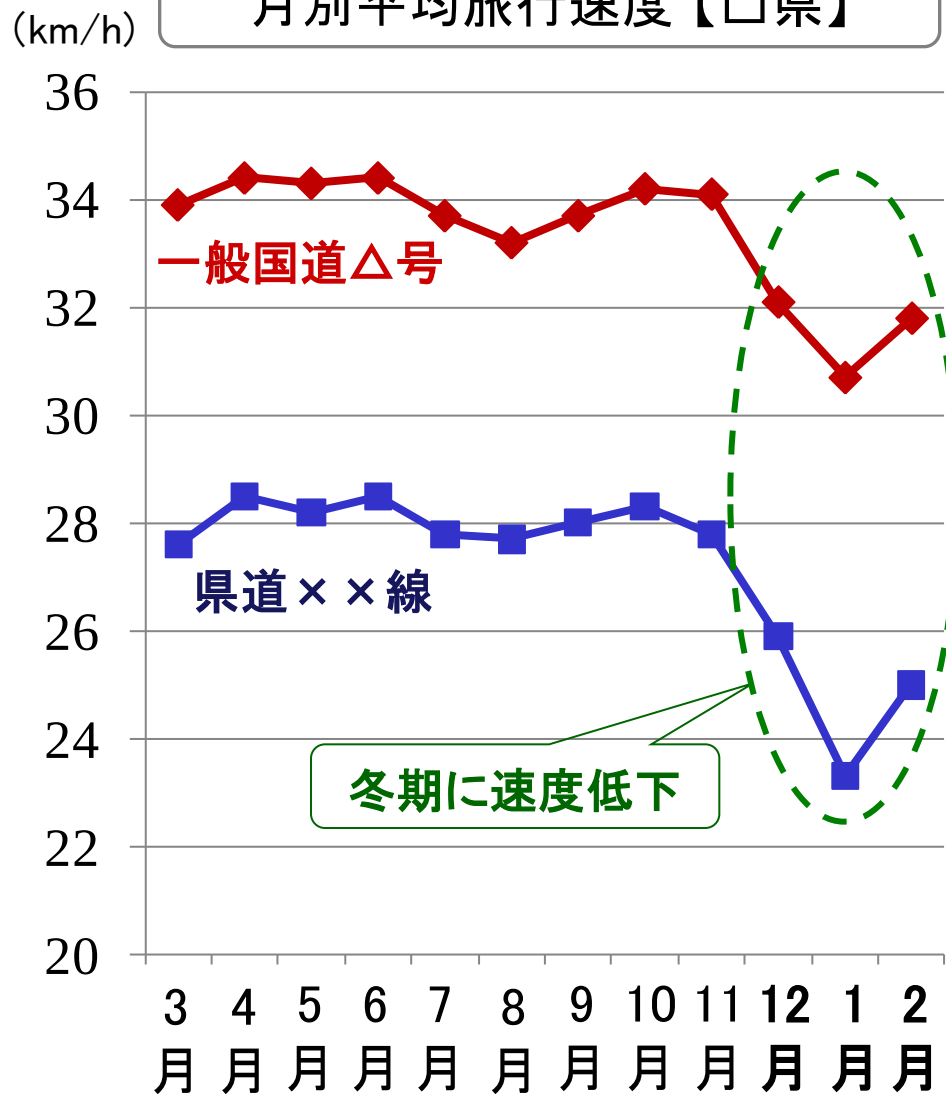
夕方ピーク時の所要時間の変化

確率密度

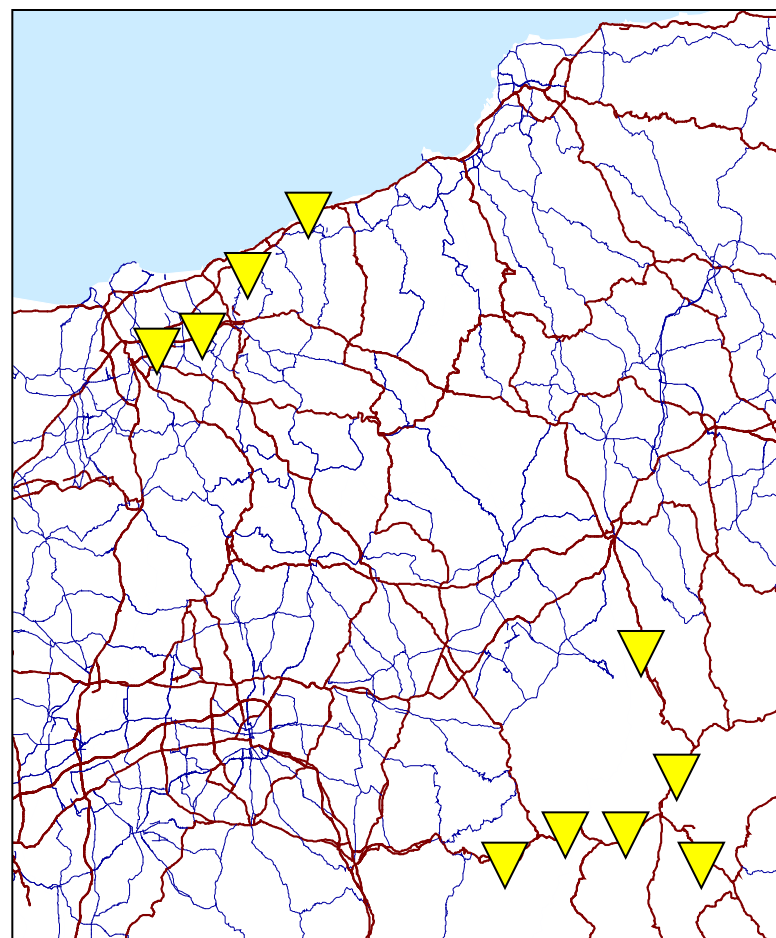


交通円滑性の分析事例(3): 季節変動の把握

月別平均旅行速度【□県】



冬期速度低下の上位10区間【□県】

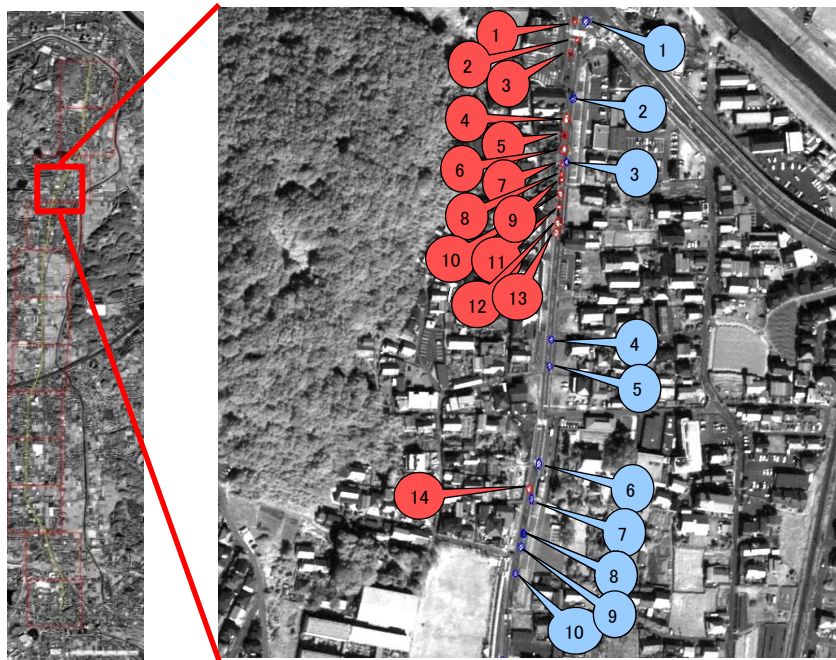


▼ : 冬期の速度低下の上位10区間
(1月の平均速度/10月の平均速度)

道路交通データの更なる活用に向けて(1)

データの収集方法の高度化

衛星写真を用いて、ネットワーク改変等に伴う交通流の変化を
広域的かつ安価に把握する手法の研究開発

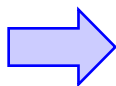


衛星映像解析による交通密度 d 算定



プローブデータによる区間旅行速度 V 算定

$$\text{交通量 } Q = V \times d$$

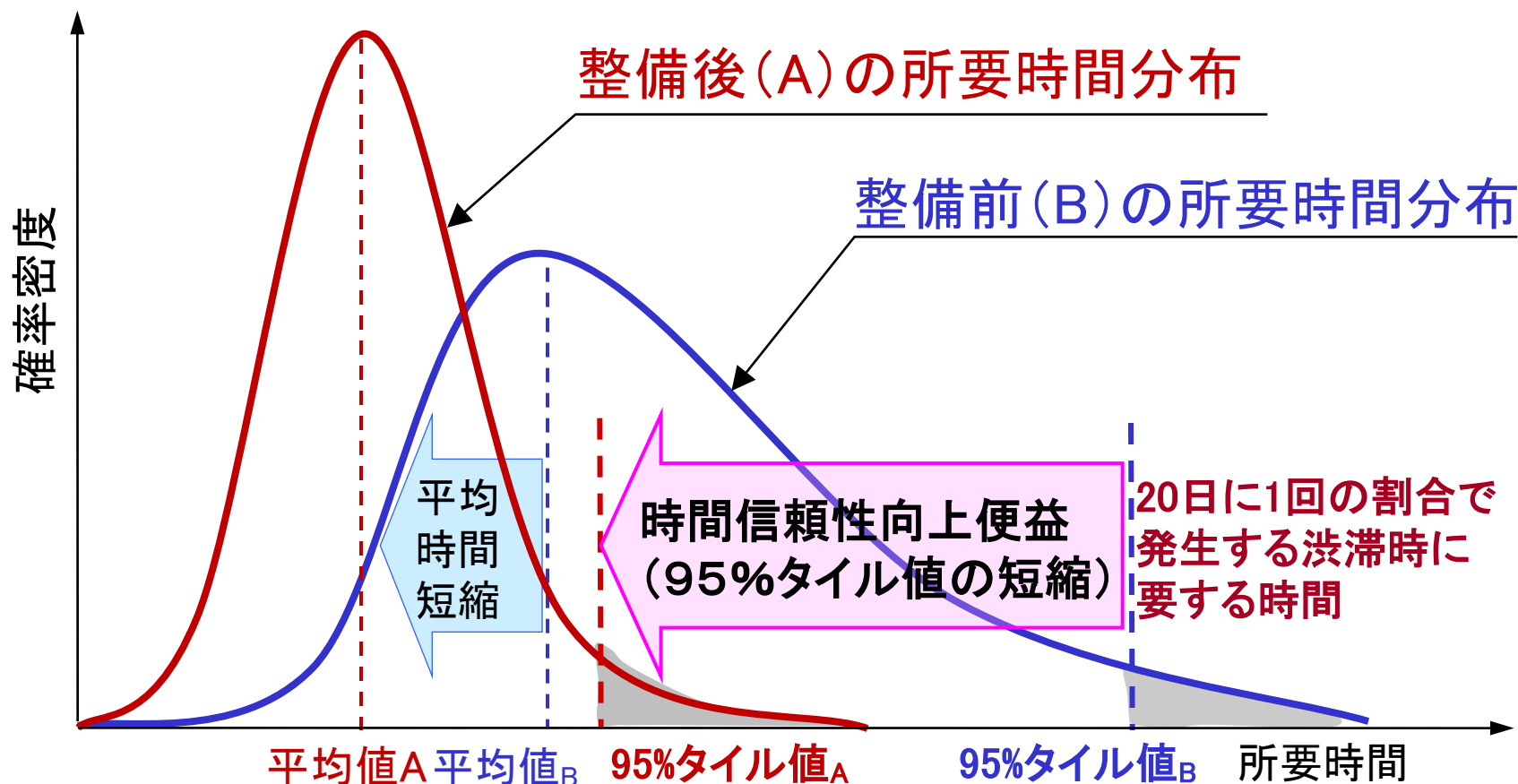


常時観測区間との交通量比の更新等

道路交通データの更なる活用に向けて(2)

技術政策研究(政策支援)

事業評価における便益算定を最終目標とした、
「時間信頼性(定時性)」指標の推定手法の研究開発



道路交通データの更なる活用に向けて(3)

技術政策研究(政策支援)

需要推計や事業評価など道路計画分野における活用のための
交通量と旅行時間の関係式の研究開発



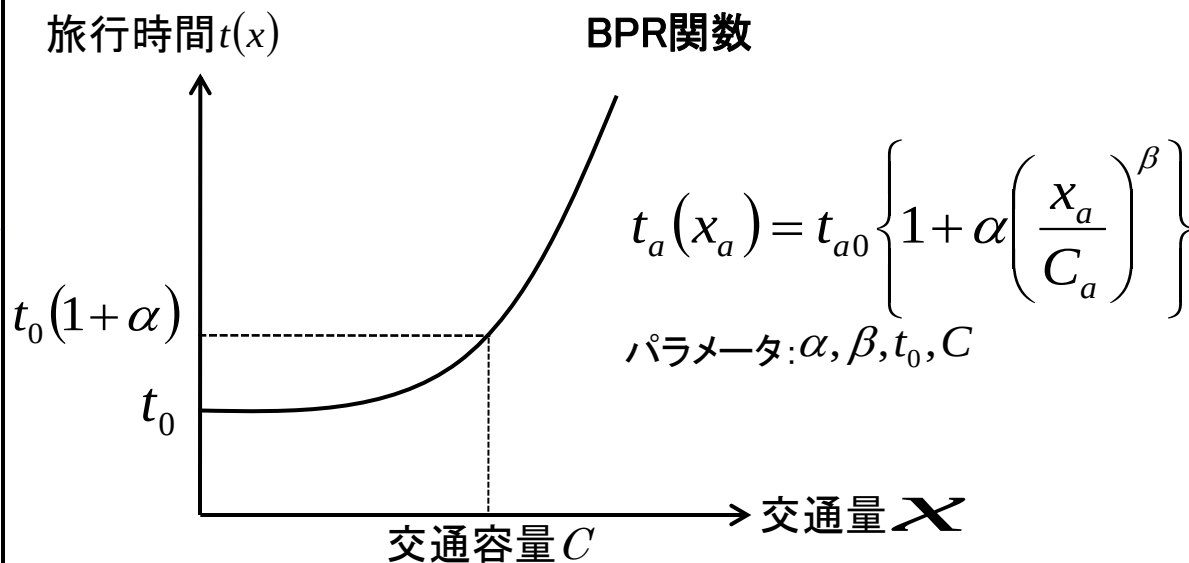
常時観測データ



プローブデータ

蓄積

● 日単位及び時間単位のBPR関数の設定



- ・日単位のBPR関数・・・交通量配分(利用者均衡配分)への適用
- ・時間単位のBPR関数・・・交通量データと旅行速度データの相互補完 など