

2014/06/08 土木計画学研究発表会

経路判別可能なプローブデータを用いた 高規格道路及び一般道路の交通流分析



株式会社ナビタイムジャパン
交通コンサルティング事業
太田 恒平

概要

分析① 開通効果

分析② 行楽期の渋滞回避法

分析③ 計画工事の影響

分析④ 事故通行止めの影響

まとめと今後の展開

背景 変動期の交通流分析への期待と課題

交通流分析への期待

- 断面の速度だけでなく移動需要の「流れ」を把握することが重要



背景 変動期の交通流分析への期待と課題

交通流分析への期待

- 断面の速度だけでなく移動需要の「流れ」を把握することが重要

変動期の分析への期待

- 交通の需要や供給が増減する時こそ対策が必要
- 例)道路開通、規制、行楽期…



沼津国道事務所Webサイトより

http://www.cbr.mlit.go.jp/numazu/road/izu_jukan/suruga-effect.html



中日本高速道路株式会社Webサイトより

<http://refresh-nexco.jp/>

どうなった

背景 変動期の交通流分析への期待と課題

交通流分析への期待

- 断面の速度だけでなく移動需要の「流れ」を把握することが重要

変動期の分析への期待

- 交通の需要や供給が増減する時こそ対策が必要
- 例)道路開通、規制、行楽期…

データ取得の課題

- 手動(ナンプレ、独自プローブカー等)
→ 高コスト
- 路側センサー, リンク旅行時間
→ 流れが不明
- 道路管理者横断的なデータ
→ 入手・統合困難

データ取得の課題

- 過去・最新のデータが無い
- 短期間のためサンプルを集めづらい

プローブデータを用いれば分析可能と考えた

目的

背景

交通流分析への期待・課題

変動期の分析への期待・課題

本研究の目的

継続的に取得している携帯カーナビプローブデータを、経路判別可能な状態で処理し、交通供給・需要変動期の交通流の道路管理者横断的な分析への適用可能性を具体的に検証する。

本研究の分析事例

道路管理者・ドライバーのニーズが高いと考えられる4事例(下表赤文字)を分析する。

タイム スパン	供給(道路)		需要(車両)	
	増加	減少	増加	減少
季節的		冬季規制	行楽需要 (GWの中央道)	
計画的	道路開通・改良 (伊豆縦貫道)	工事規制 (中央道集中工事)		
突発的		事故規制 (首都高火災)	イベント	事故・事件

使用する携帯カーナビプローブデータ

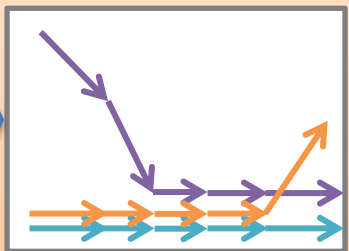
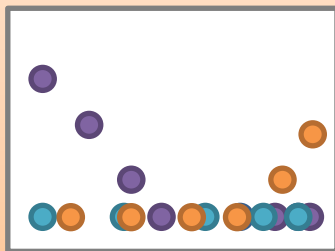
- 対象サービス
 - ドライブサポーター
 - カーナビタイム for Smartphone
- 測位方法
 - GPSで1~6秒間隔で測位
- 加工方法
 - ユーザIDの日別振り直し、発着地付近のデータ削除により個人を特定できないように加工
 - マップマッチング等のデータ処理を実施(下図)



基本処理

点列データ

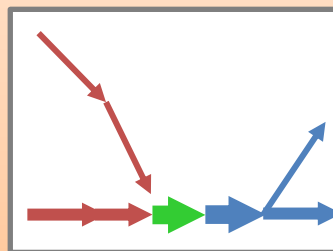
リンク列データ



マップマッチング

分析用処理

各種分析用データ



抽出

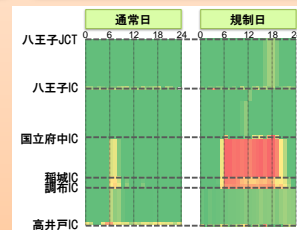
加工・集計

表示

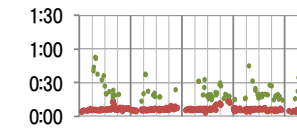
図表化

交通流図

時空間速度図



区間
所要時間
グラフ

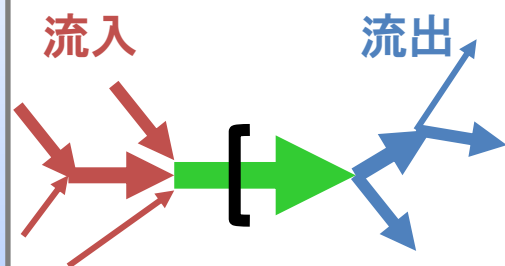


交通流分析データの作成方法

概要

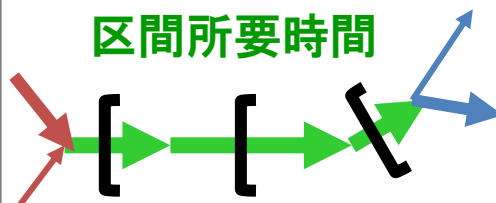
- (1) 抽出断面(群)を通過した車両の経路を抽出する
- (2) 各通過断面の通過数、通過時間等を集計する。
- ※ 抽出断面の配置を変えることで、下図のような様々な分析用データを作成する。

断面交通流



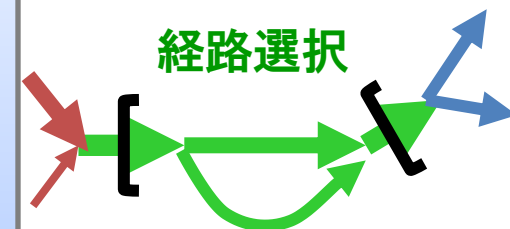
1断面を通過

区間通過



連続した断面の
全てを通過

経路選択



離れた断面の
全てを通過

これらのデータを組み合わせて分析を行った

分析① 開通効果

～伊豆縦貫道～

概要・利用状況

概要

- 開通区間
 - 三島塚原IC～函南塚本IC
- 開通日
 - 2014年2月11日
- 集計期間
 - 2013,2014年2月12日～3月31日



概要・利用状況

概要

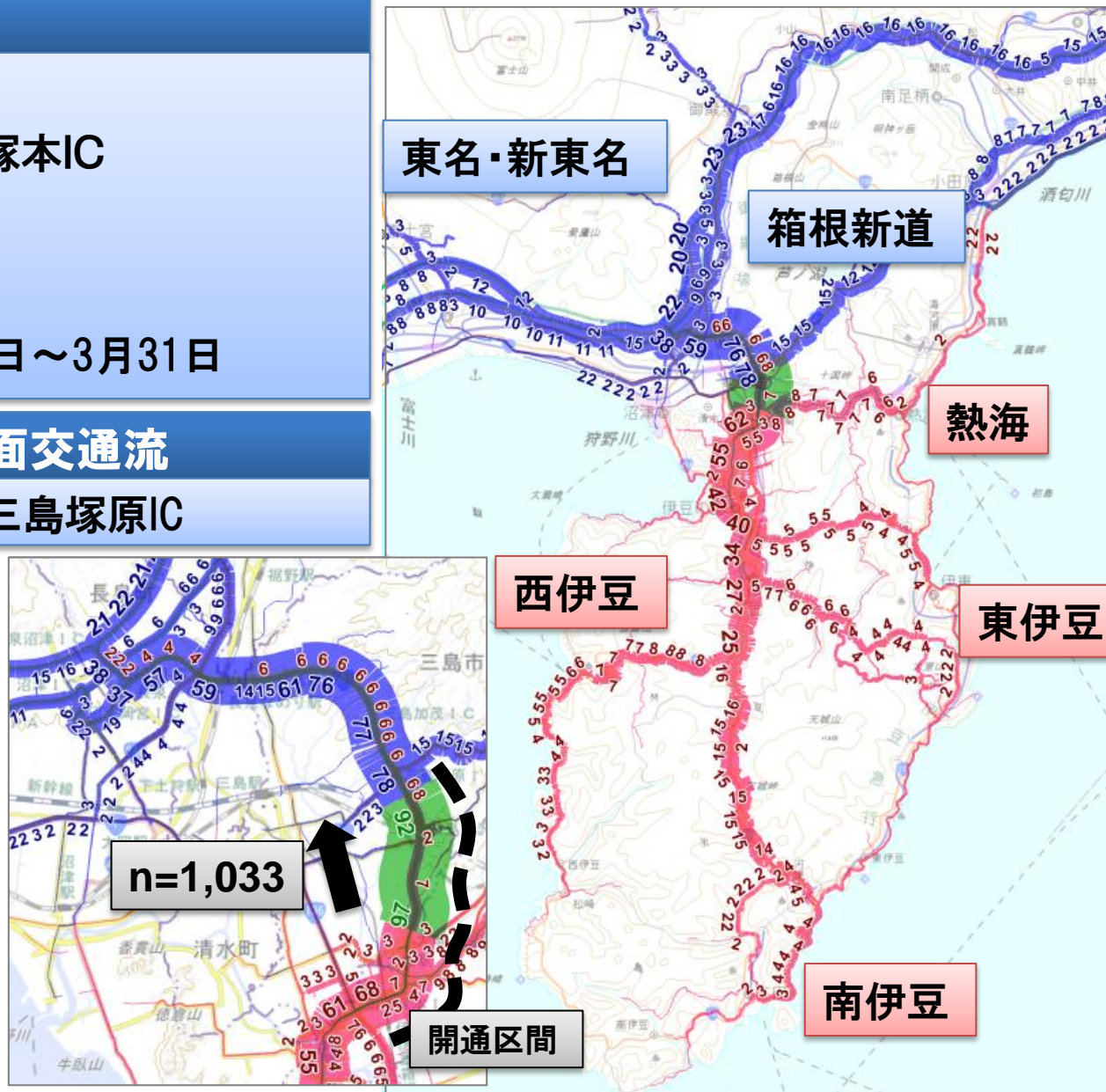
- 開通区間
 - 三島塚原IC～函南塚本IC
- 開通日
 - 2014年2月11日
- 集計期間
 - 2013,2014年2月12日～3月31日

開通区間の断面交通流

抽出断面：大場・函南IC→三島塚原IC

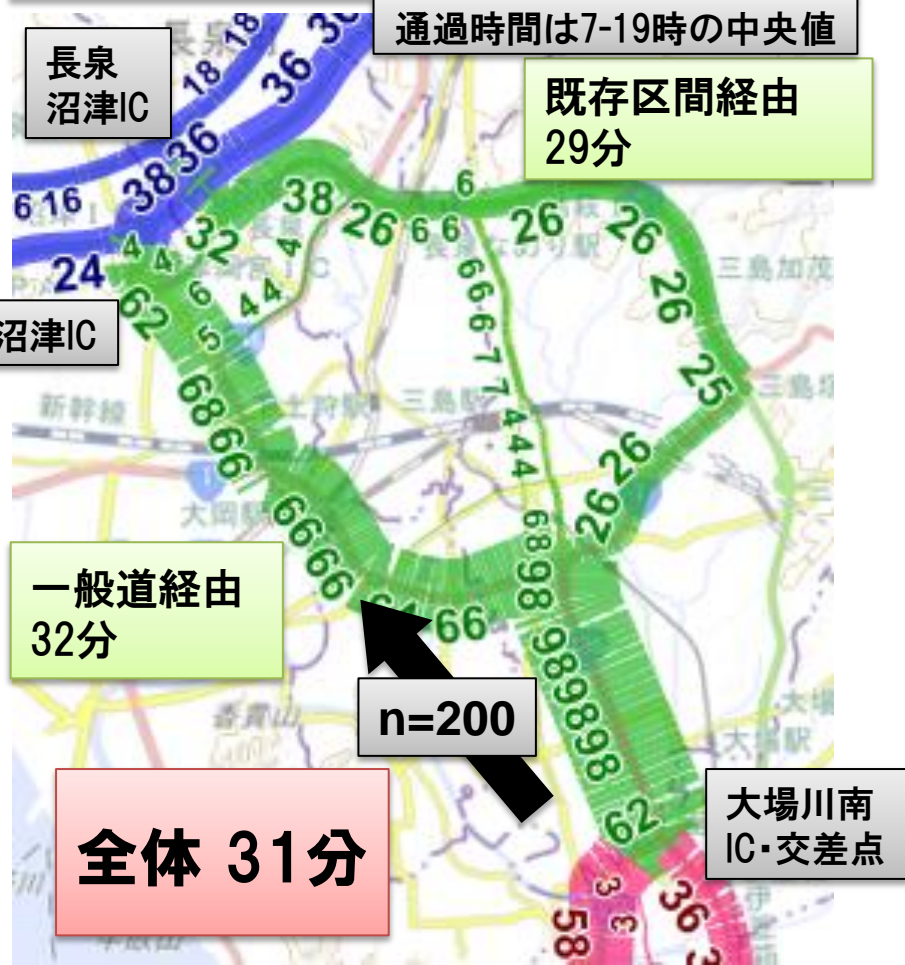


伊豆半島全体に
利用が
広がっている



狭域な開通効果(大場川南 → (新) 東名 経路選択と所要時間)

開通前年



開通後

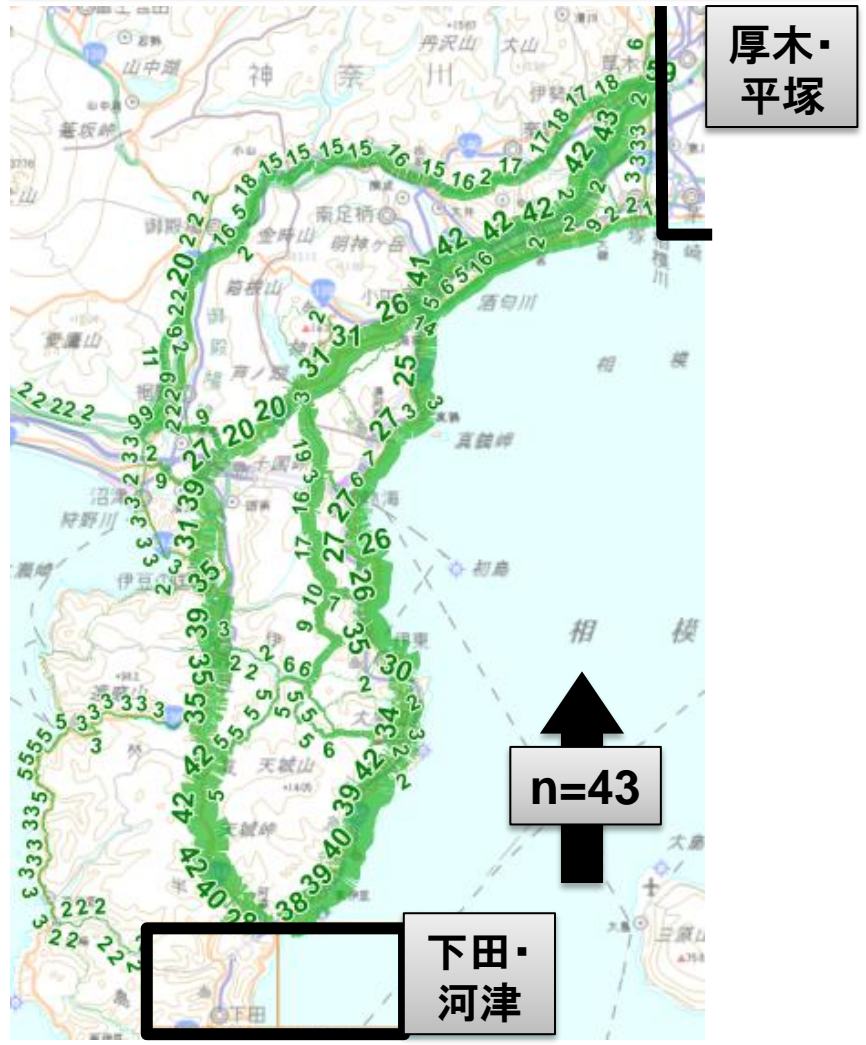


伊豆縦貫道に利用が転換した

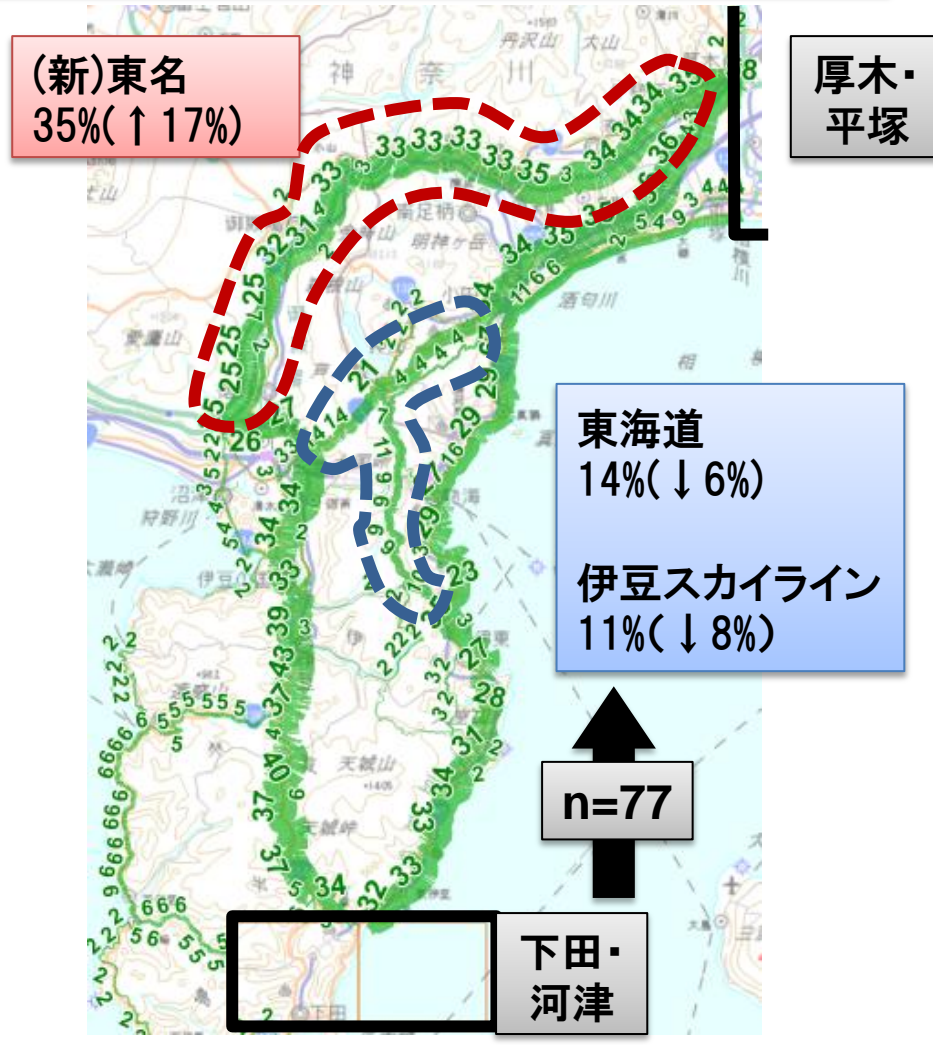
伊豆縦貫道経由・一般道経由の両方の所要時間が短縮した

広域な開通効果(下田・河津 → 厚木・平塚)

開通前年



開通後



南伊豆～首都圏の経路が箱根越えから(新)東名に転換した

分析②

行楽期の渋滞回避法

～ゴールデンウィークの
中央道Uターンラッシュ～

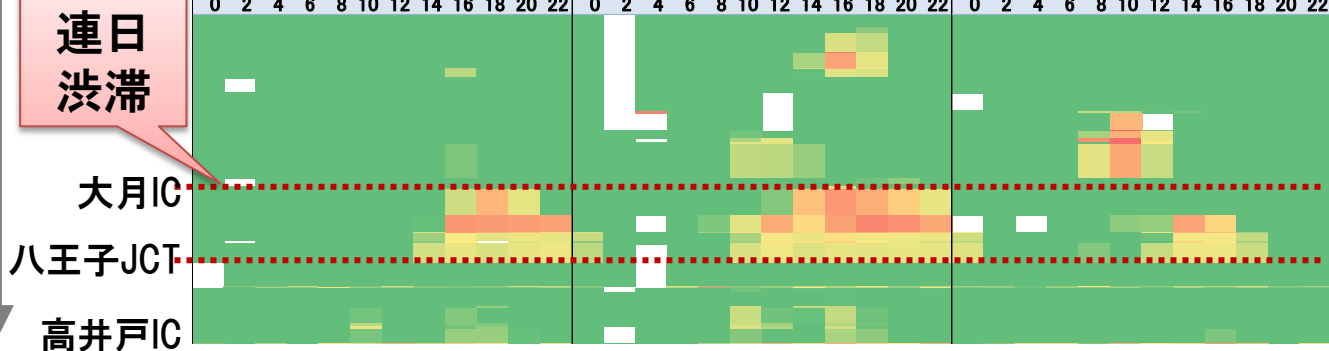
時間差による渋滞回避

概要

- 対象区間 中央道上り 小淵沢IC→高井戸IC
- 対象期間 2013年5月04～06日(GWの後半)

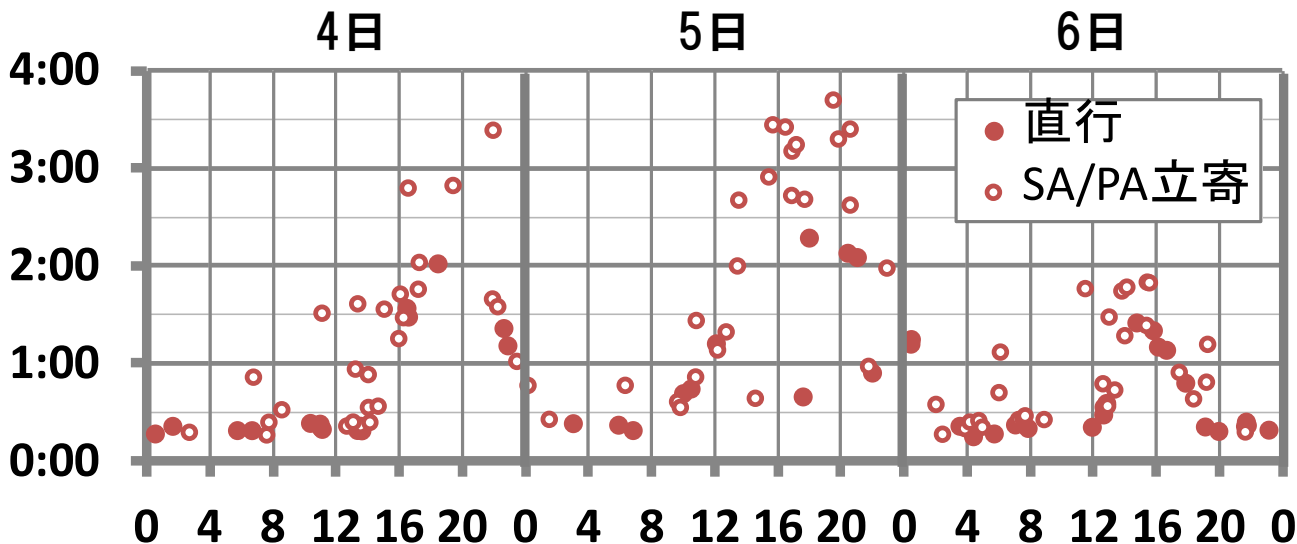
時空間速度図

- 区間
 - IC等の分岐間



区間所要時間

大月IC
↓
八王子JCT
(32.8km)



ピークから大きくずらさないとい渋滞回避は困難

迂回による渋滞回避

調布付近までの 最短所要時間図

この断面に
2013年5月5日16:30-21:00着



県道35号

相模湖IC
から復帰

都留ICで
一般道へ

他の高速道路も回避ルートを発見

東名道
沼津ICから
東駿河湾環状道路・箱根新道経由

関越道
高崎JCTから
北関東道・東北道経由

渋滞回避ルートの実績が見つかる

分析③

計画工事の影響

～中央道集中工事～

概要・概況把握

概要

- 車線規制区間 中央道 相模湖IC～高井戸IC
- 実施日 2013年5月13～24日 平日終日

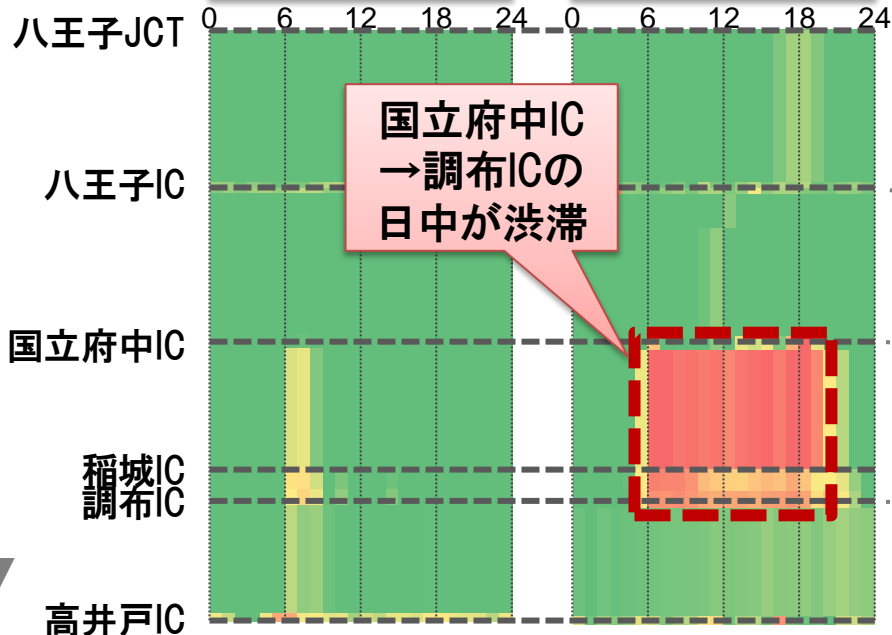
時空間速度図による概況把握

- 区間 中央道上り:IC等の分岐間, 国道20号上り:名称付き交差点間
- 期間 通常日:5月27日～6月5日の平日, 規制日:5月13日～5月22日の平日

中央道 上り 平均速度

通常日

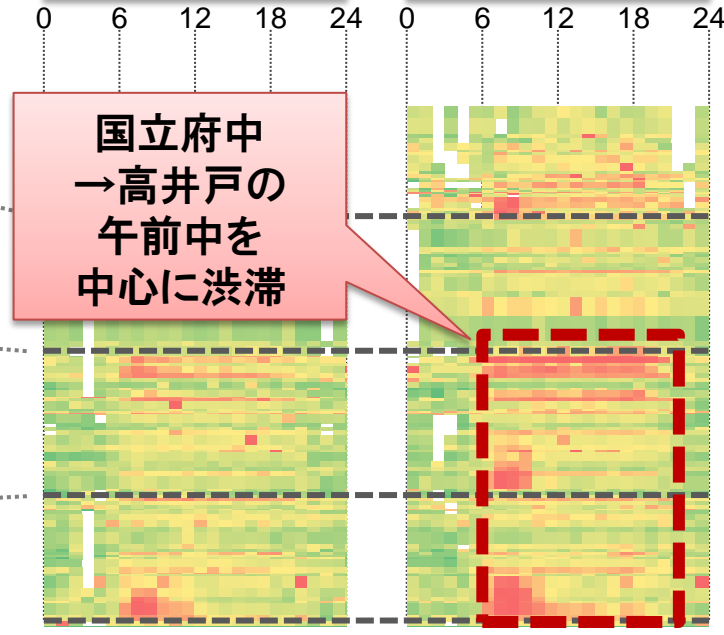
規制日



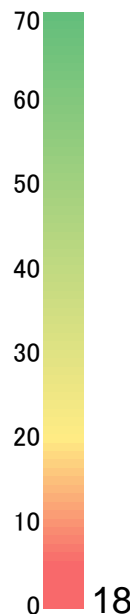
国道20号 上り 平均速度

通常日

規制日



平均速度 [km/h]

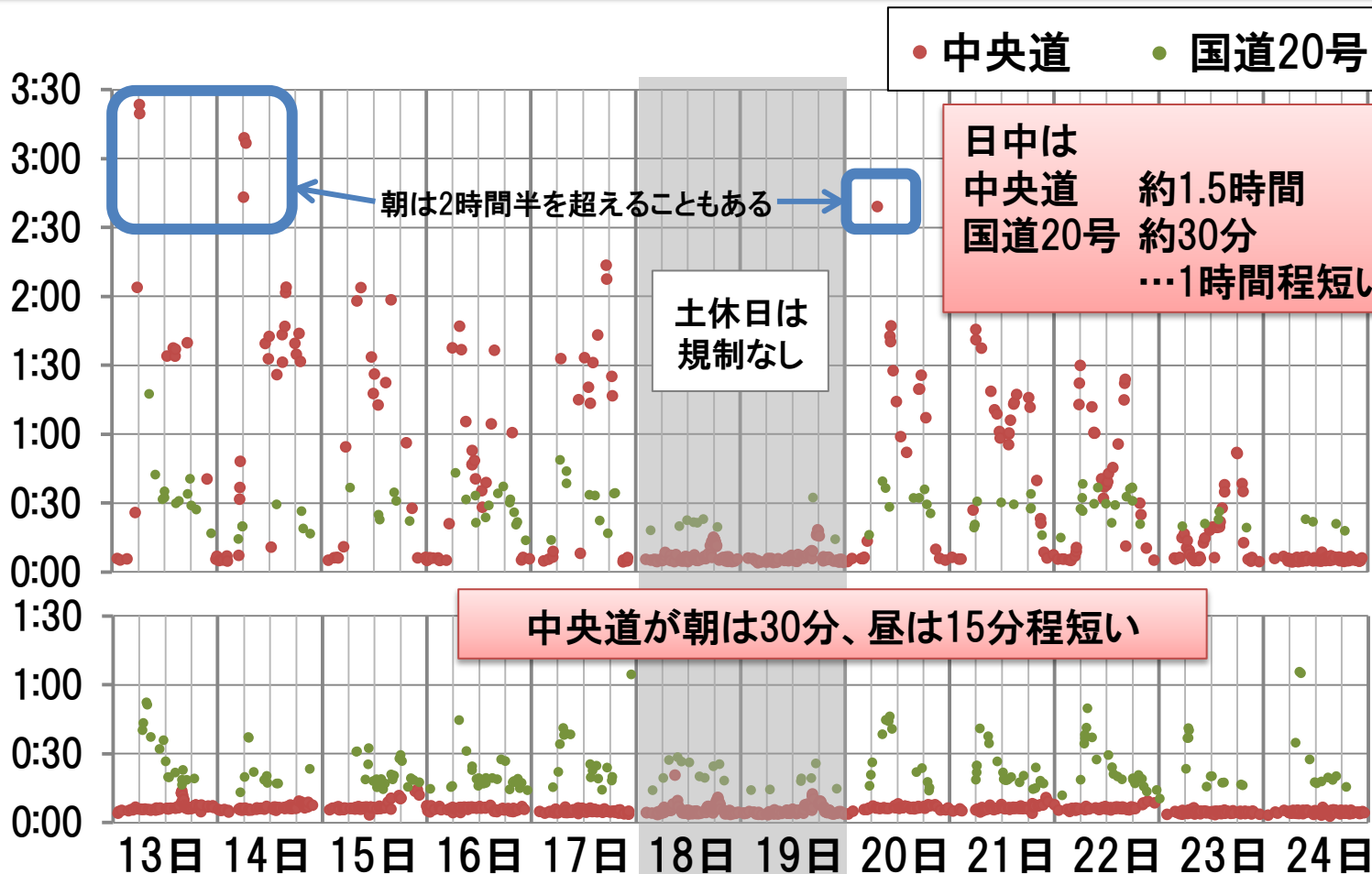


並行一般道とのIC間の所要時間比較

特定IC間の高速道・並行一般道の区間所要時間を比較した。

国立府中
↓
調布
(8.3km)

調布
↓
高井戸
(6.3km)



国立府中→調布のみ国道20号に迂回すると所要時間を短縮できる

料金施策や迂回案内策が有効ではないか

影響する広域交通流

広域迂回の検討のため、迂回対象となりうる交通流を通常期のデータから抽出した。

通常日・日中 (7~20時)・上り国立府中IC先 断面交通流

圏央・関越道
経由に転換
できないか？

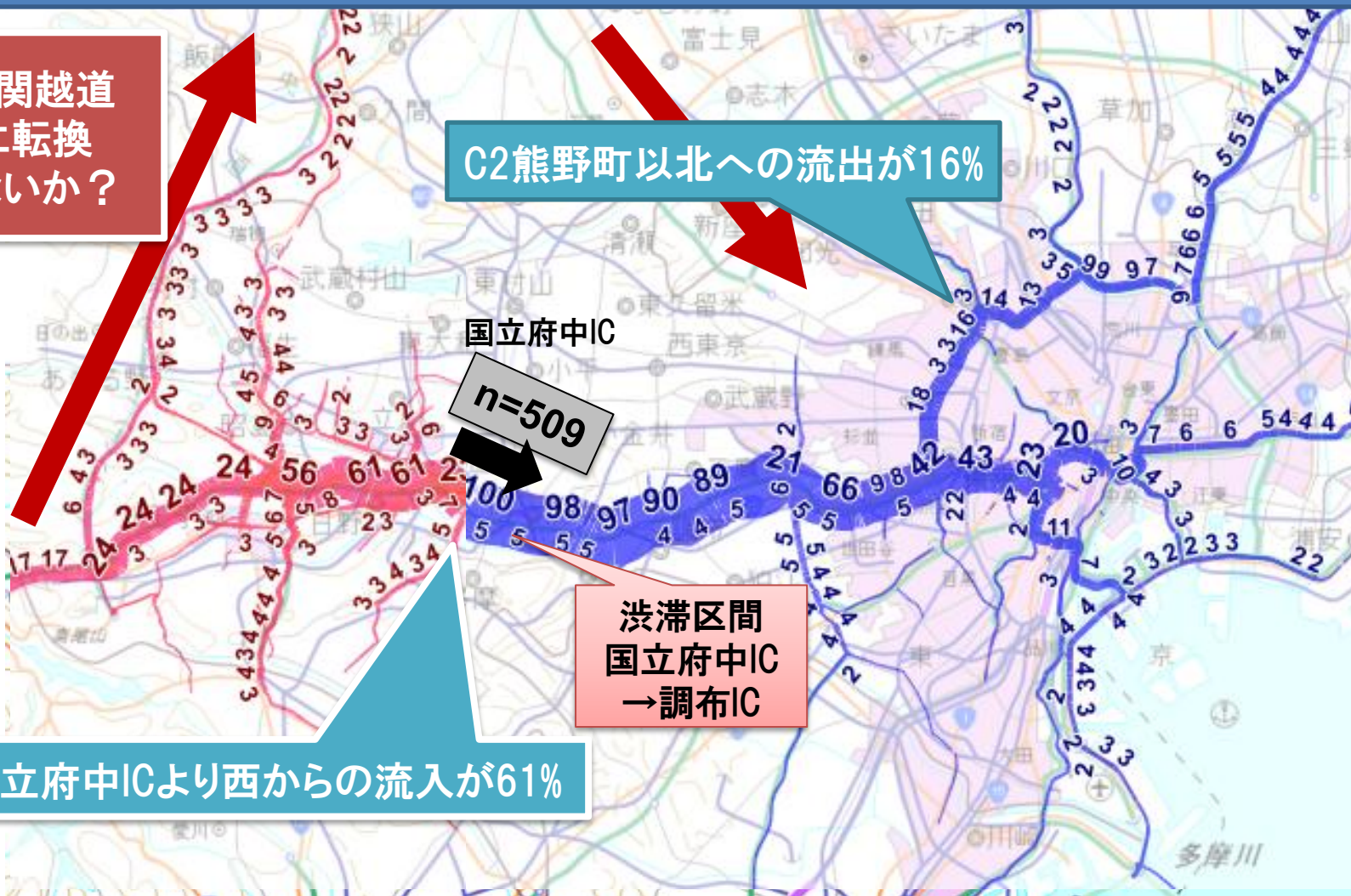
C2熊野町以北への流出が16%

国立府中IC

n=509

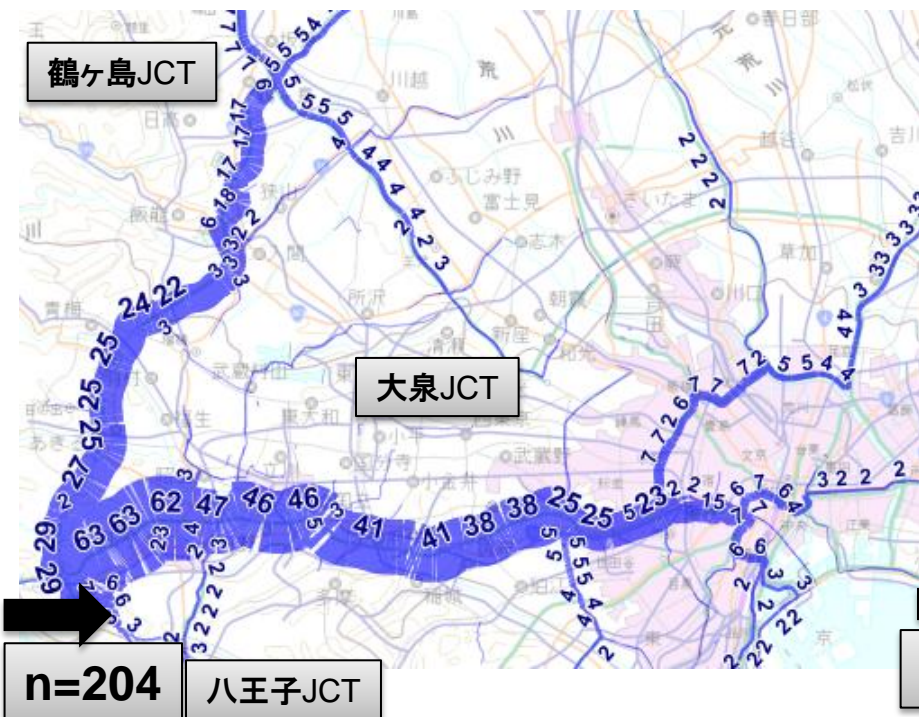
渋滞区間
国立府中IC
→調布IC

国立府中ICより西からの流入が61%

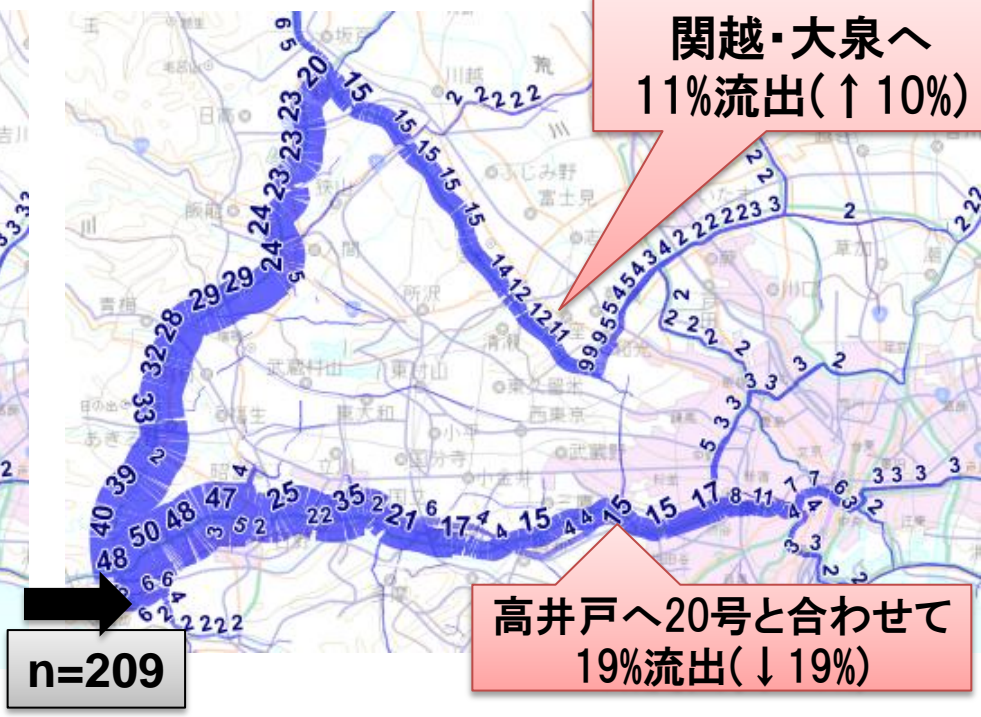


広域迂回状況(上り八王子JCT起点)

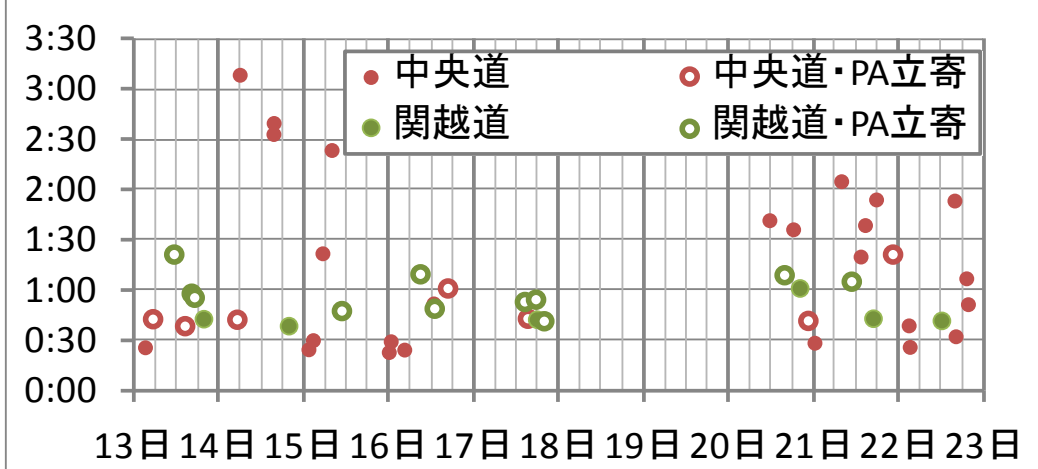
通常日・日中 (7~20時)



規制日・日中 (7~20時)



八王子JCT
↓
高井戸 (36km)
大泉 (67km)
区間所要時間



日中は関越道経由
が早いことが多い

料金施策や
迂回案内策が
有効ではないか

分析④

事故通行止めの影響

～首都高速3号 火災～

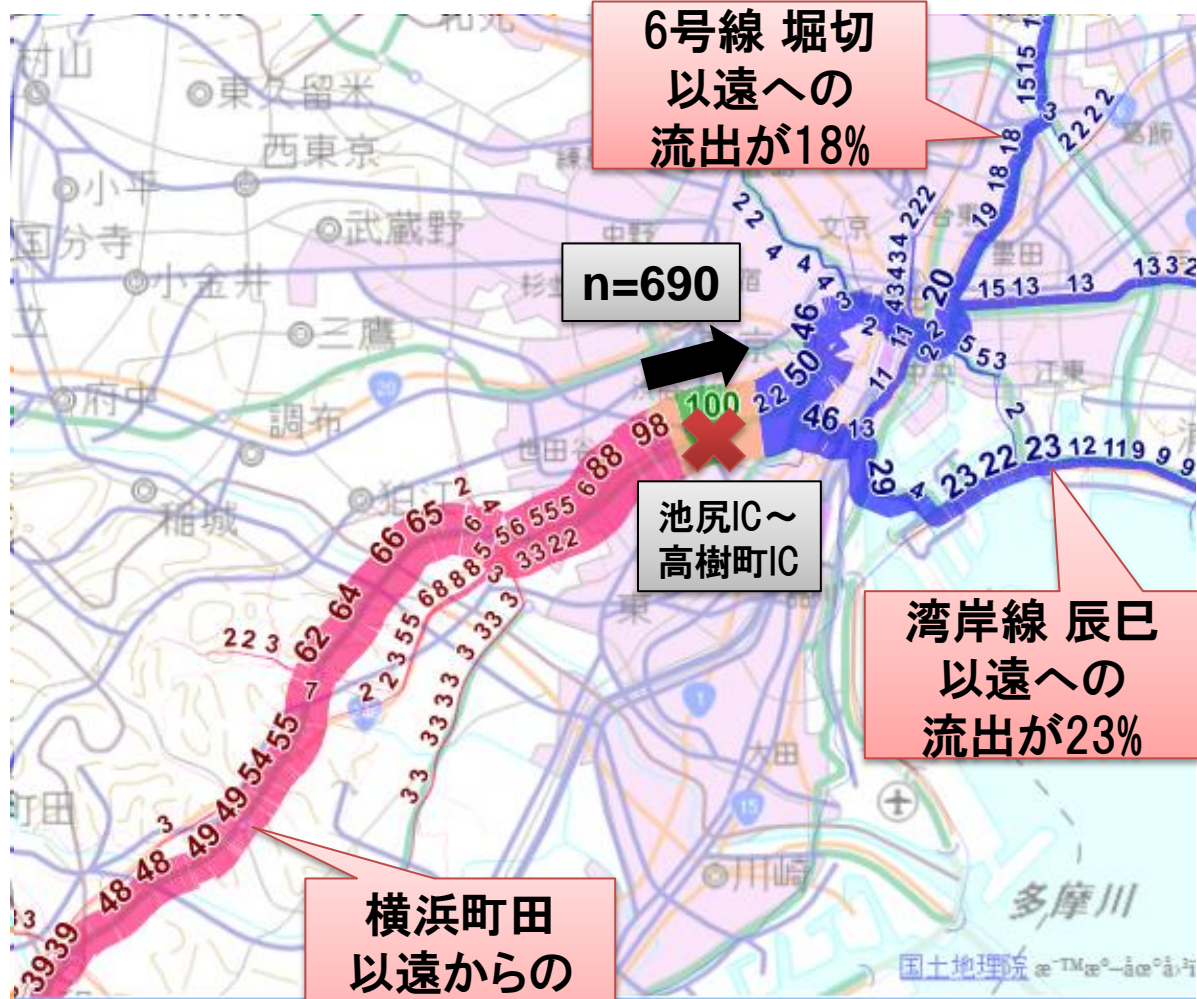
概要・影響する広域交通流

概要

- 首都高速3号渋谷線が火災により通行止めとなった
- 発生日時
 - 2014年3月20日14時
- 通行止め解除日時
 - 上り: 21日24時
 - 下り: 23日14時

当該箇所の通常時の断面交通流

期間:2014年3月13~19日



迂回状況(6号線・湾岸線方面)

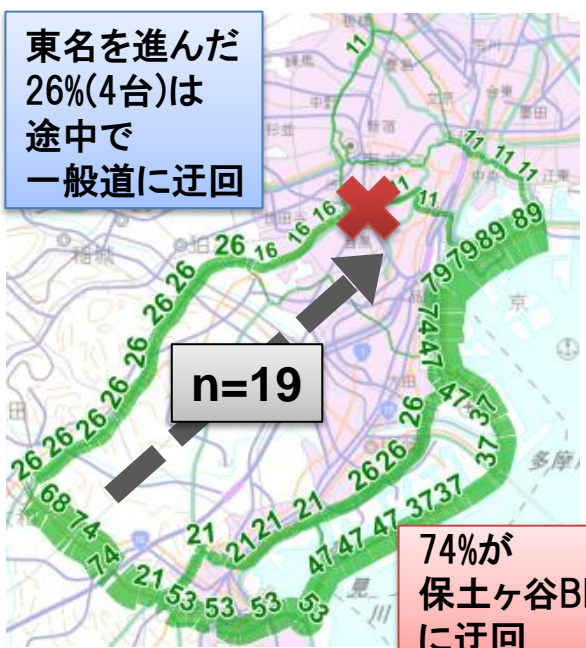
期間:2014年3月20日16時~21日22時

6号三郷線↪池尻

湾岸線辰巳↪横浜町田



大部分が自動車専用道内で迂回している



横浜町田から保土ヶ谷BPへは迂回判断をしづらかった可能性がある

- ・現場からの距離?
- ・他社線上での案内?
- ・迂回路の認識しづらさ?

まとめと 今後の展開

まとめ

①開通効果 ～伊豆縦貫道～

- 経路転換、所要時間短縮効果を測定できた。

②行楽期の渋滞回避法 ～GWの中央道Uターンラッシュ～

- 時間差、迂回による渋滞回避法を発見できた。

③計画工事の影響 ～中央道集中工事～

④事故通行止めの影響 ～首都高速3号線 火災～

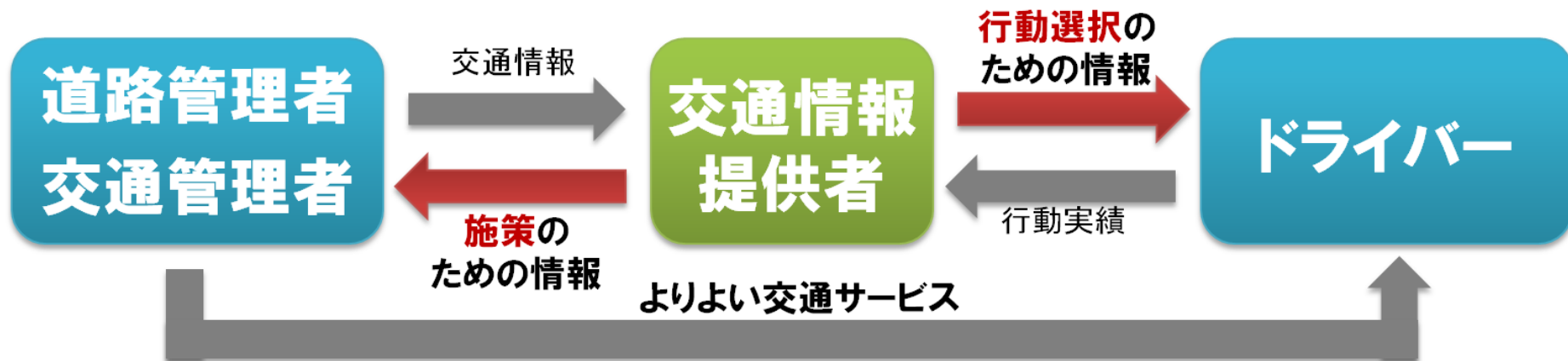
- 迂回経路の所要時間を比較できた。
- 迂回促進が望ましい交通流を抽出できた。



経路判別可能なプローブデータの変動期における交通流分析への適用可能性が確認された

今後の展開

交通情報提供者の役割



技術開発の方向性

データ自体の改良

- 交通量の拡大補正
- 断片データの補完
- 立寄りの判定・補正

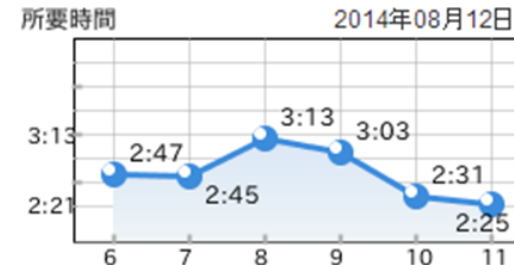
伝達方法の改良

- カーナビの案内
- 路上のリアルタイム案内
- 移動計画時の案内

経路上の
工事情報案内

渋滞予測
所要時間グラフ

→ 実例



実務に適用しながら技術開発を進める

混雑緩和のための案内例

経路上の工事情報案内

東京外環自動車道 11.5 km

16:48 川口JCT 東京外環自動車道

8.8 km

16:54 美女木JCT 東京外環自動車道

昼夜連続車線規制

和光北 戸田西

21.0 km

17:18 川越IC 関越自動車道

796 m

17:19 案内地点 関越自動車道

534 m

17:20

昼夜連続車線規制

和光北 戸田西

渋滞予測所要時間グラフ

高速道優先 一般道優先 ルート一覧

ルート印刷 メール送信

2014/8/12(火) 07:00 ⇒ 09:33

所要時間 2時間33分

総距離 82.6 km

¥料金 2,580円(普通車)
ETC 2,580円

料金詳細(内訳・ETC・タクシー料金)

ガソリン消費量 | マイカーマネージャー

出発時刻ごとの予測所要時間

