

2015年03月17日

ITSが生み出す青森の地方創生 ～地域を支えるITS技術～

# 携帯ナビの進化と 交通データ分析最前線



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 チーフエンジニア

太田 恒平

## 個人向けコンテンツサービス

### 国内コンテンツ

「トータルナビ」や各種移動手段別のアプリ/サービス



### インバウンド



訪日外国人・在住外国人むけのアプリ/サービス

### 海外

日本以外におけるナビアプリ/サービス



## 法人向けサービス

### Webメディア

PC NAVITIMEの開発・運営ならびにNAVITIMEサービスを媒体とした広告、アフィリエイト事業

### テレマティクス

国内外の自動車メーカー、車載機メーカー向けのカーナビゲーションアプリやコンテンツAPIのライセンス事業

### 交通コンサルティング

交通の最適化や地域の活性化に貢献するためのデータ提供、分析、コンサルティング

### ビジネスナビタイム

ナビゲーションエンジンを主軸とした交通費精算や動態管理のソリューションを法人向けに開発・販売

### ASP

ルート検索付き地図配信ASPや乗換・時刻表ASP、「NAVITIME」内のバナー広告を法人向けに開発・販売

# コンシューマサービスの規模

NAVITIMEは世界初のナビゲーション技術「トータルナビ」をコアに、国内すべてのプラットフォームに対して最適化されたサービスを提供しています



**有料課金ユーザー数 約400万人**  
**月間ユニークユーザー数 約2600万UU**

(2014年9月末時点)

## ITの進化

携帯電話・  
スマートフォンの  
普及

公共交通  
データの整備

## 情報提供

携帯ナビ  
の進化

街での  
情報提供

## 交通分析

ビッグ  
データ  
分析

公共交通  
分析

# 携帯ナビの進化

# ナビタイムのナビゲーションサービス

ナビタイムのナビゲーションサービスは、  
様々な移動手段をシームレス・最適に案内します。

**公共交通**

**鉄道**

**バス**

**航空**

**船舶**

**道路交通**

**自動車**

**自転車**

**徒歩**

全ての移動手段を  
シームレスに経路探索

**トータルナビ**

移動手段や利用シーンに  
最適化された

**多彩なアプリ**

## トータルナビ

全ての移動手段に対してリアルタイム情報を考慮し  
その日、その時刻、その場所で  
その人にとって最適なルートを提供する



# トータルナビ サービスイメージ①

出発

表参道ヒルズ



到着

六本木ヒルズ



複数の交通手段に対応した4つの経路候補を表示

<b>S</b> 表参道ヒルズ	
<b>G</b> 六本木ヒルズ	
2012/12/11 13:03 出発	
<b>1</b> 13:03 - 13:11 8分	 <b>第1経路(車ルート)</b>
<b>2</b> 13:03 - 13:21 18分 ¥160 乗換なし	  <b>第2経路(徒歩+電車)</b>
<b>3</b> 13:06 - 13:25 19分 ¥100 乗換なし	  <b>第3経路(徒歩+バス)</b>
<b>4</b> 13:04 - 13:25 21分 ¥870 乗換なし	   <b>第4経路(徒歩+電車+タクシー)</b>

# トータルナビ サービスイメージ②



乗車するホーム番号、乗換に便利な車両位置

駅出口の番号、駅を出た後の進行方向

カーナビのように音声で徒歩のルートナビゲーションできる

# 多彩なアプリ ①自動車(ドライブサポーター・カーナビタイム)

携帯ナビなのに

## 見やすい画面



## 本格的な機能



7ルートの変異

## 圏外でもOK



携帯ナビだから

## 最新の情報

渋滞更新  
1分毎

地図更新  
2ヶ月毎

駐車場  
満空情報

ガソリン  
価格

## 豊富な情報

全国VICS・プローブ



施設情報600万件

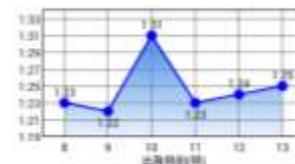


## 高度な機能

ボイスコントロール



渋滞予測



# 多彩なアプリ ②自転車(自転車NAVITIME)

全7種類のルート  
を検索



節電モードで  
電池を節約



目的地までの道順を  
音声ナビ



# 多彩なアプリ ③バス(バスNAVITIME)

よく使うバスの時刻を  
すぐに確認できる



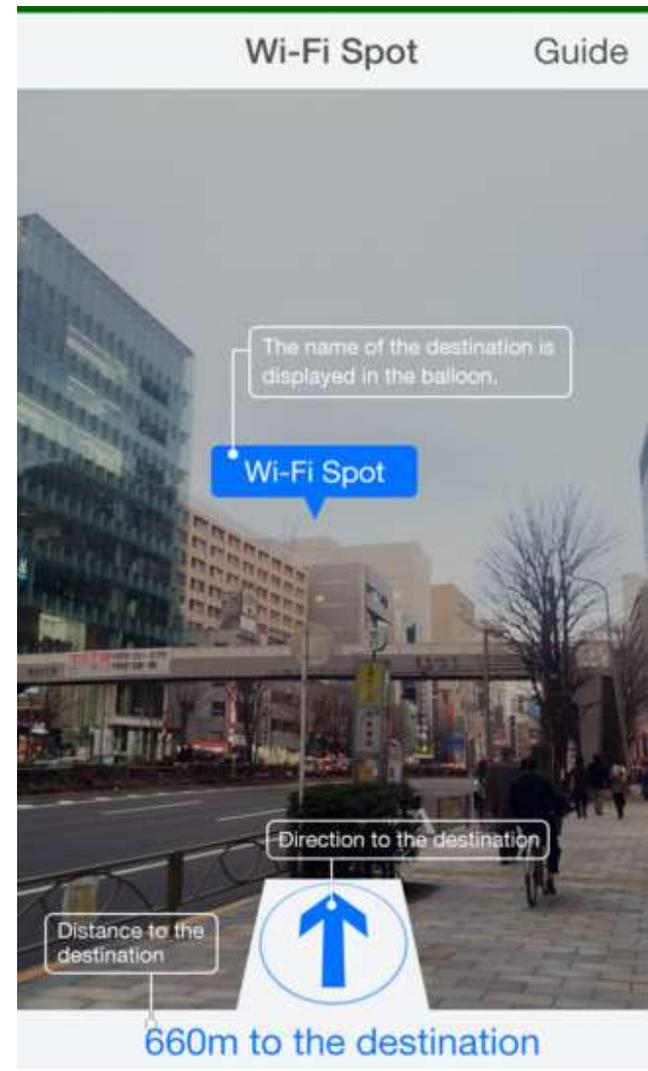
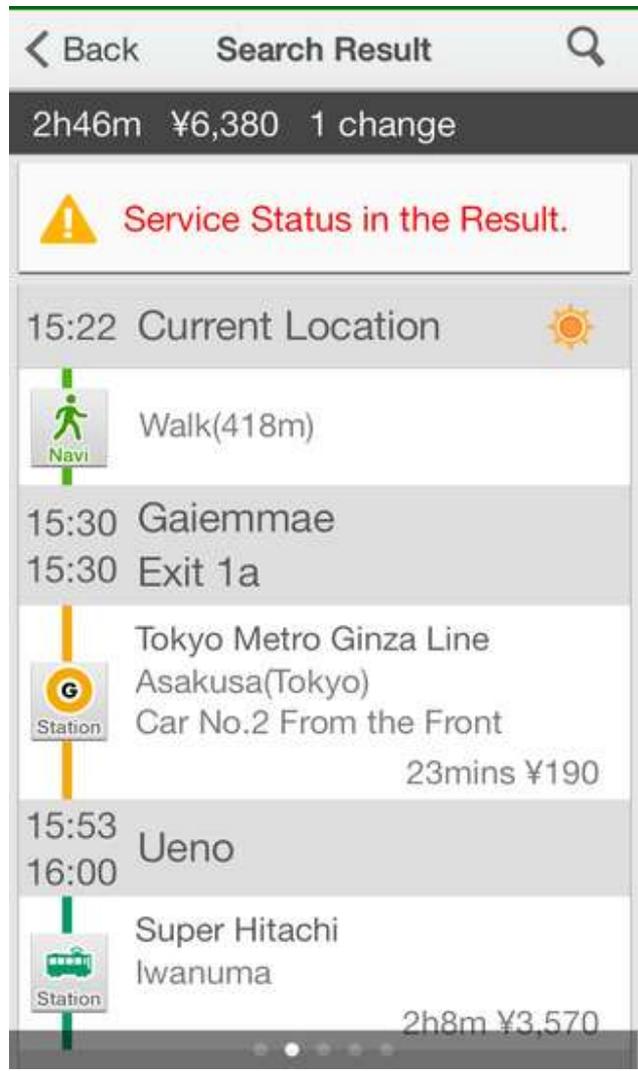
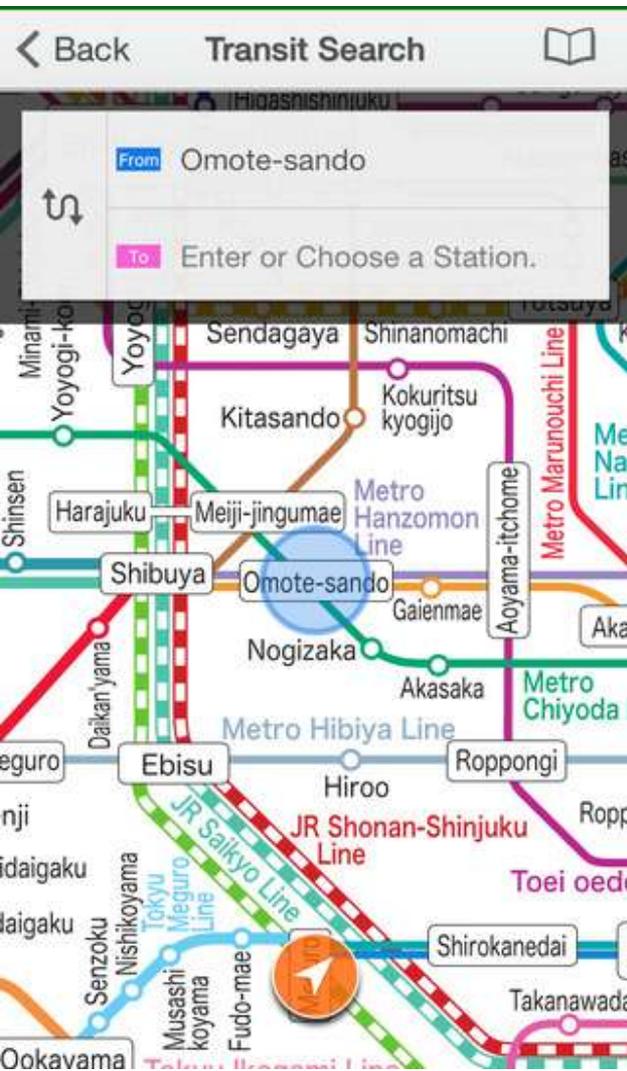
複数のバス路線を  
1つの時刻表に



初めて乗るバスも  
停留所一覧で安心



# 多彩なアプリ ④訪日外国人 (NAVITIME for Japan Travel)



# 公共交通データを活用した 情報提供・交通分析

## バスデータ

各バス会社のフォーマットを元に年間57回更新

## 詳細な乗換データ

駅出口・バス停位置  
乗換時間・号車……

## 運行・混雑情報

事業者からの運行情報  
ユーザからの運行・混雑情報  
独自ロジックに基づく混雑予報(New!)



# 街での情報提供案 ～ ①バス停案内の統一～

情報を一元化することで、現地案内の統一・高品質化を通じて公共交通利用のハードルを下げることができます。

## 「平成24年度 広島県公共交通移動活発化検討会」提案資料

広島県公共交通移動活発化検討会 第3回WG  
バス停案内表示 全体イメージ図案



**25号(草津)線 運行予定時刻表**  
乙斐・庚午・アルパーク・井口(商工センター)方面

平日		土・日・祝日	
6	41(乙斐) 54(庚午)		
7	06(乙斐) 16(庚午) 24(乙斐) 31(庚午) 38(乙斐) 46(乙斐) 56(乙斐)		
8	06(庚午) 14(乙斐) 22(庚午) 29(乙斐) 36(庚午) 43(乙斐) 50(庚午) 57(乙斐)		
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

經由バス停

經由地	平日	土・日・祝日
広島駅	●	●
福祇町	●	●
草津山町	●	●
八丁堀	●	●
紙漕町	●	●
本通り	●	●
放送局前	●	●
平野記念公園	●	●
河原町	●	●
緑大橋駅前	●	●
西区役所前	●	●
紙漕町(デオデオ前)	●	●
原野ドーム前	●	●
本川町	●	●
十日市	●	●
茅町	●	●
天満町	●	●
徳町	●	●
福寿町	●	●
己斐橋	●	●
己斐西広瀬駅前	●	●
己斐	●	●
己斐本町二丁目	●	●
己斐本町三丁目	●	●
庚午北二丁目	●	●
庚午北四丁目	●	●
庚午中一丁目	●	●
庚午中三丁目	●	●
庚午住宅入口	●	●
庚午住宅	●	●
草津南町	●	●
草津町	●	●
草津南町	●	●
草津南駅前	●	●
草津南駅前	●	●
商工センター入口	●	●
アルパーク	●	●
サンブラザ前	●	●
商工センター二丁目	●	●
商工センター一丁目	●	●
商工センター三丁目	●	●
商工センター六丁目	●	●
商工センター七丁目	●	●
井口南車	●	●

● = 庚午住宅ゆき ア = アルパークゆき 無印 = 井口南車ゆき  
□ = ノンストップバス

時刻表を携帯で確認  
NAVITIME

統一・高品質化

# 街での情報提供案 ～②経路時刻表の配布～

代表的な発着地間に特化した時刻表を生成し、時刻や経路を把握しやすくすることで、公共交通の利用促進に貢献します。

## 安芸太田町役場発 紙屋町行 時刻表

出発	乗車場所	発車時刻	下車場所	到着時刻	費用	経由
06:25	安芸太田町役場	<b>06:26</b>	→ 広島バスセンター	<b>07:44</b>	¥1,350	広島電鉄 三段峡線<高速>
07:00	安芸太田町役場	<b>07:01</b>	→ 広島バスセンター	<b>08:19</b>	¥1,350	広島電鉄 三段峡線<高速>
08:33	安芸太田町役場	<b>08:33</b>	→ 広島バスセンター	<b>09:31</b>	¥1,350	広島-島根/新広益線[高速バス]
09:38	安芸太田町役場	<b>09:39</b>	→ 広島バスセンター	<b>11:42</b>	¥1,150	広島電鉄 三段峡線<在来>
11:10	安芸太田町役場	<b>11:11</b>	→ 広島バスセンター	<b>12:48</b>	¥1,540	広島電鉄 三段峡線<在来> 乗換:下津浪/加計バスストップ 広島-島根/広益線[高速バス]
12:50	安芸太田町役場	<b>12:51</b>	→ 広島バスセンター	<b>14:52</b>	¥1,150	広島電鉄 三段峡線<在来>
15:05	安芸太田町役場	<b>15:06</b>	→ 広島バスセンター	<b>16:20</b>	¥1,350	広島電鉄 三段峡線<高速>
15:53	安芸太田町役場	<b>15:53</b>	→ 広島バスセンター	<b>16:51</b>	¥1,350	広島-島根/新広益線[高速バス]
16:35	安芸太田町役場	<b>16:36</b>	→ 広島バスセンター	<b>18:37</b>	¥1,150	広島電鉄 三段峡線<在来>
18:00	安芸太田町役場	<b>18:01</b>	→ 広島バスセンター	<b>20:00</b>	¥1,150	広島電鉄 三段峡線<在来>



携帯端末機で表示



印刷して  
自宅や公共施設に掲示



# 街での情報提供案 ～③バス路線図の統一～

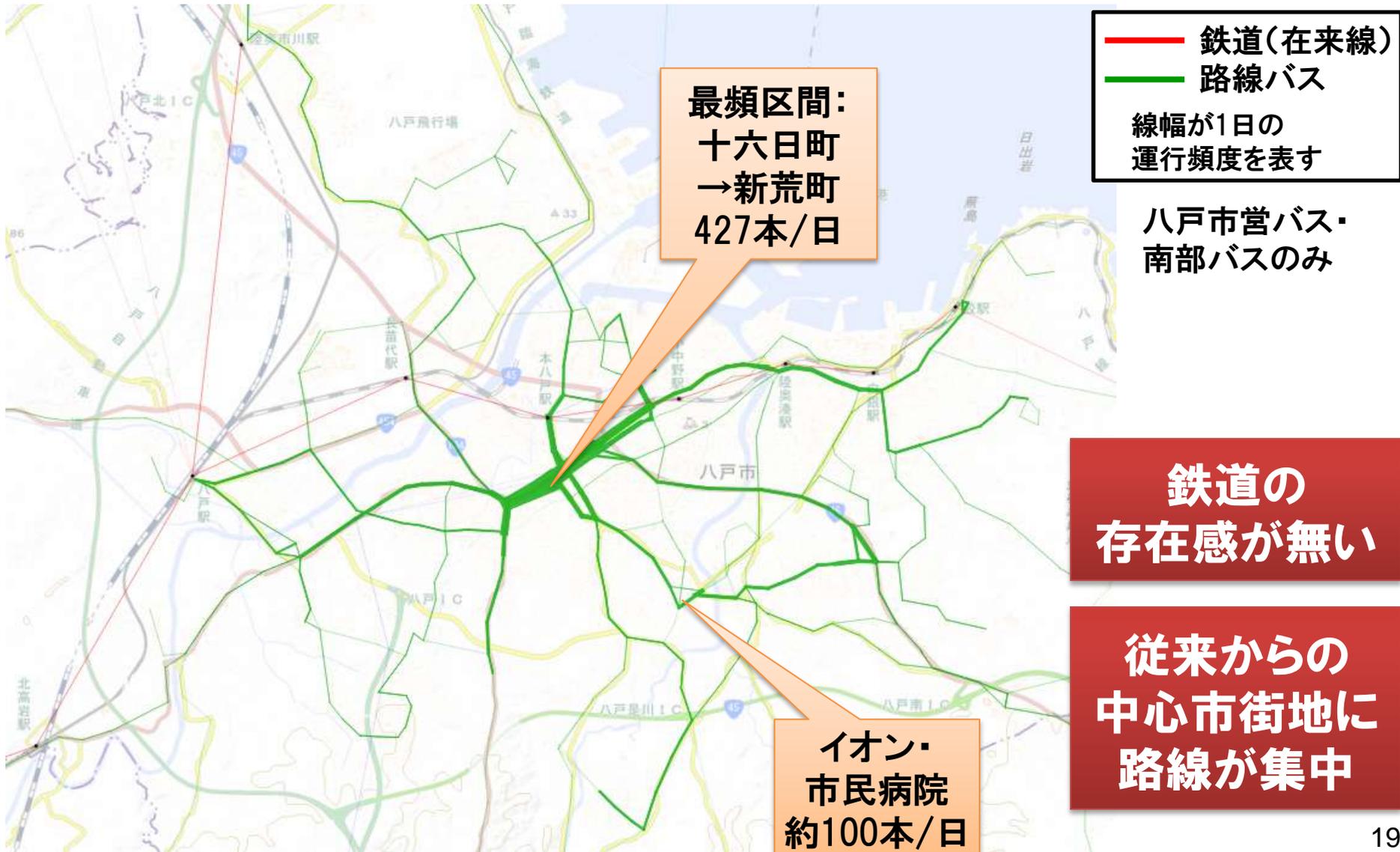
バス停の正確な位置情報と道路経路探索技術を組み合わせた  
路線地図の自動生成に取り組んでいます。

「第10回バスマップサミット」(2013年)発表資料より



# 公共交通分析 ～運行頻度路線図 八戸版～

バス停位置と時刻表データを組み合わせ、公共交通網の利用可能範囲・頻度を網羅的に可視化することで、交通網計画の第一歩としての現状把握に利用できます。

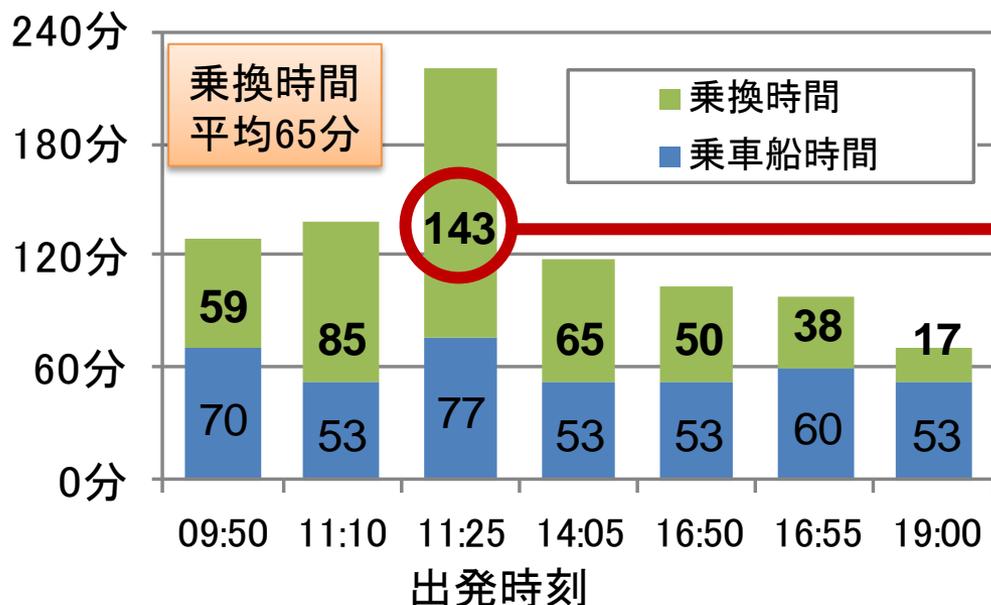


# 公共交通分析 ～経路の利便性評価～

- 「平成24年度 広島県公共交通移動活発化検討会」の分析業務の成果。
- 広島県内のほぼ全てのバス・フェリーの時刻表を整備した。
- 79地点間往復の、1日分の最適経路3,832本のサービス水準を評価した。

「経路検索エンジンを用いた公共交通のサービス水準評価」(2013.06土木計画学研究発表会)より

広島空港→大崎上島町木江支所の  
最適経路の所要時間(土曜9～21時)



11:25発 広島空港

↓ 空港連絡バス

11:30着 河内インター

**乗換 74分**

高速ICバス停  
での乗換

12:44発 河内インター

↓ 高速バス

13:16着 竹原フェリー港内

**乗換 14分**

13:30発 竹原港<北崎港>

↓ 航路

13:55着 大崎上島垂水港

**乗換 55分**

フェリーからの  
乗換

14:50発 垂水フェリー前

↓ 路線バス

15:05着 木江支所

時刻表データを使っているため課題が便単位で見えてくる

# 交通ビッグデータ分析

# 事例①

## 交差点分析

# ナビタイムの交差点プローブデータとは



**GPS**

車の位置  
データを転送



交差点前後の  
通過時間を算出

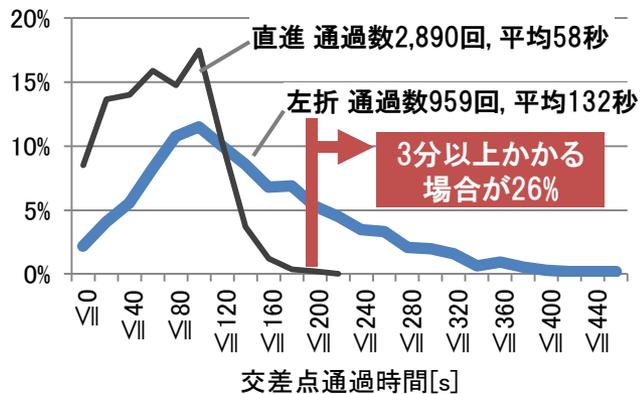


集計・可視化

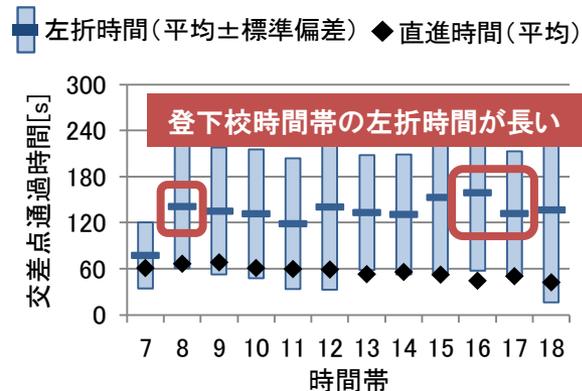
## 地図表示



## 相対度数分布



## 時間帯別の分布

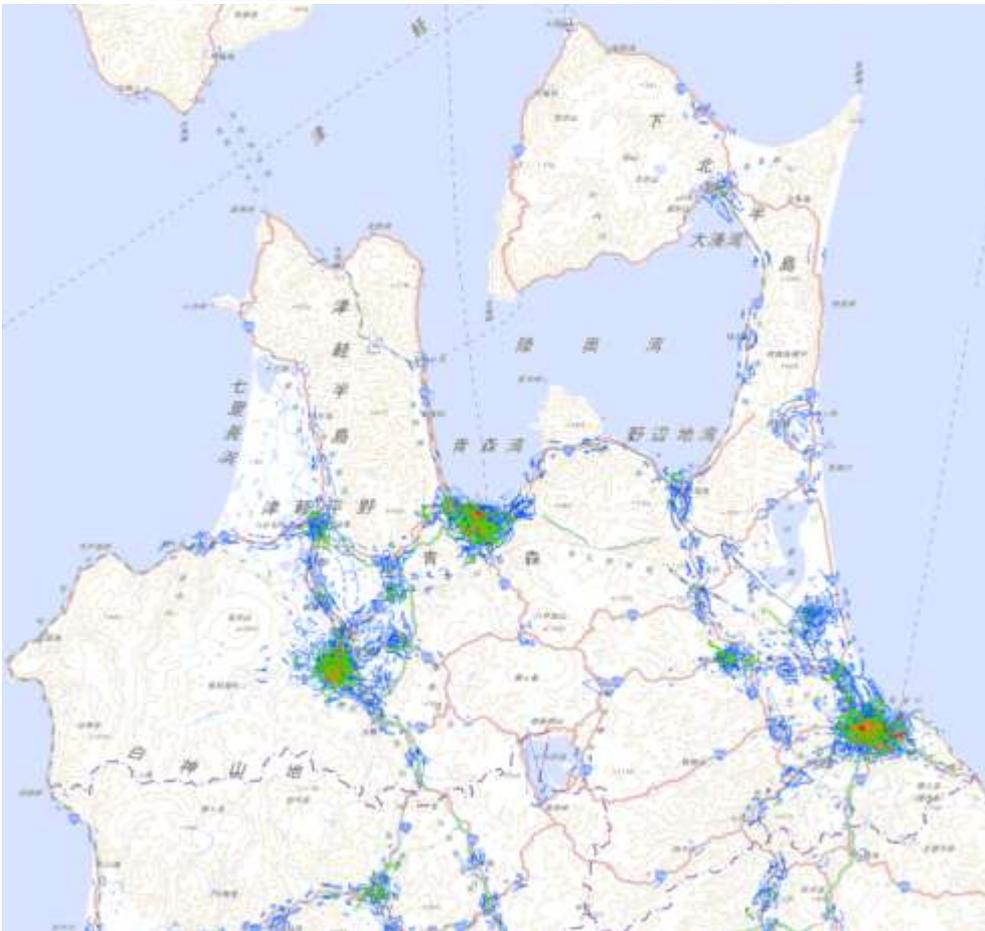
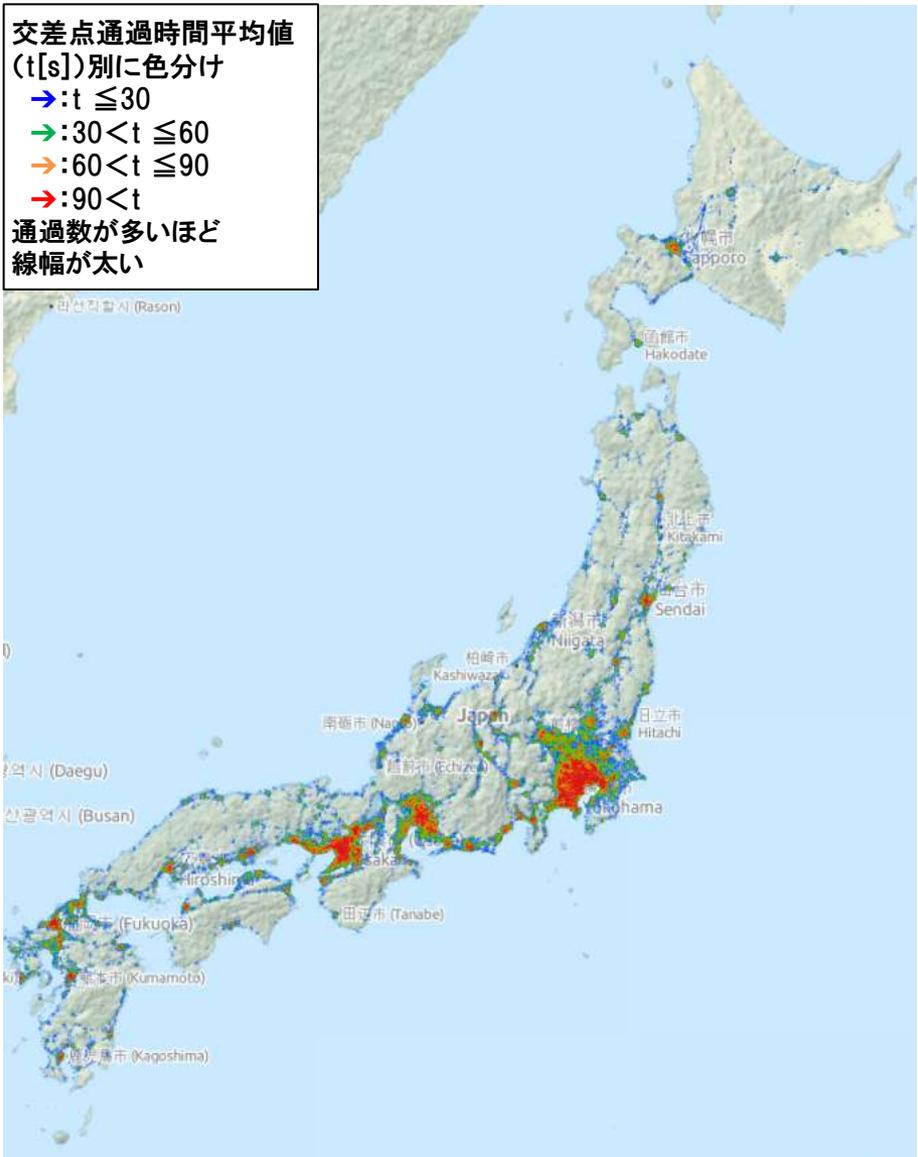


一般道の渋滞状況 ≡ 信号の待ち時間を  
全国でモニタリングできる

# 広域図(全国・青森)

対象期間:2014年4-9月  
平日7-19時

交差点通過時間平均値  
(t[s])別に色分け  
→:  $t \leq 30$   
→:  $30 < t \leq 60$   
→:  $60 < t \leq 90$   
→:  $90 < t$   
通過数が多いほど  
線幅が太い



どの地方が混雑？

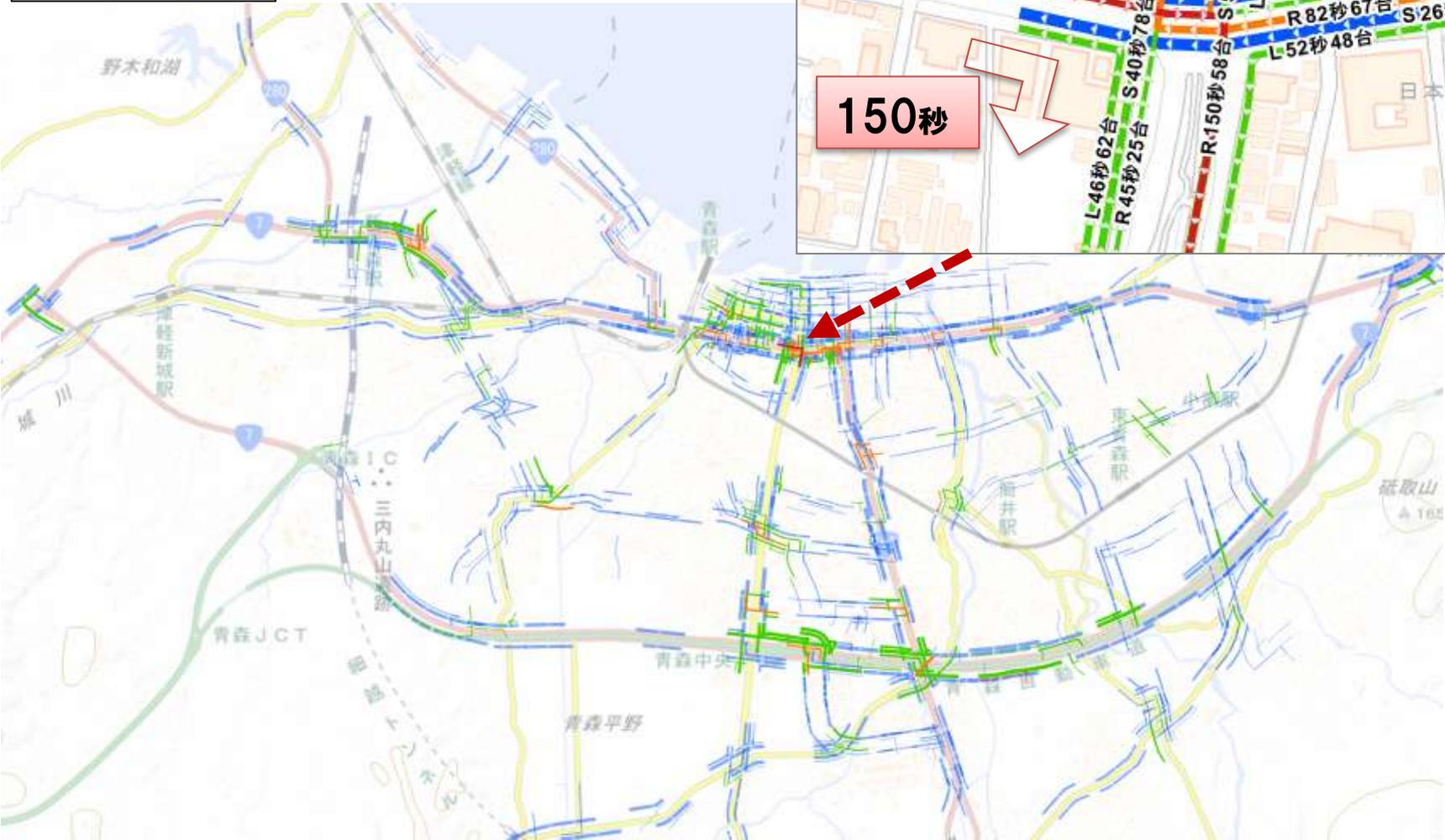
どの地域が混雑？

交差点通過時間平均値  
(t[s])別に色分け  
→:t ≤ 30  
→:30 < t ≤ 60  
→:60 < t ≤ 90  
→:90 < t  
通過数が多いほど  
線幅が太い

## 国道柳町

国道4号上り  
青森中央IC方面  
への右折が渋滞

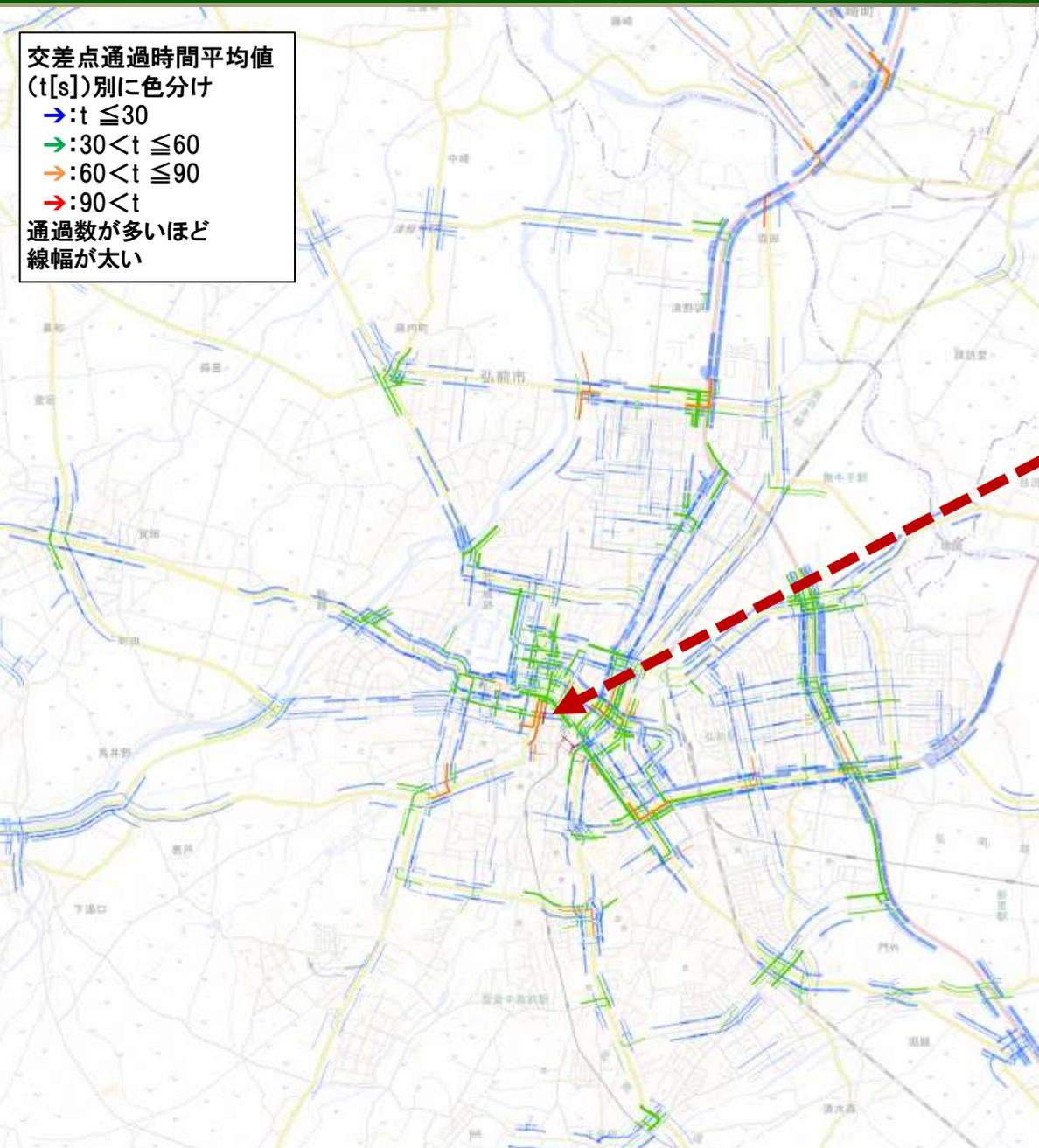
150秒



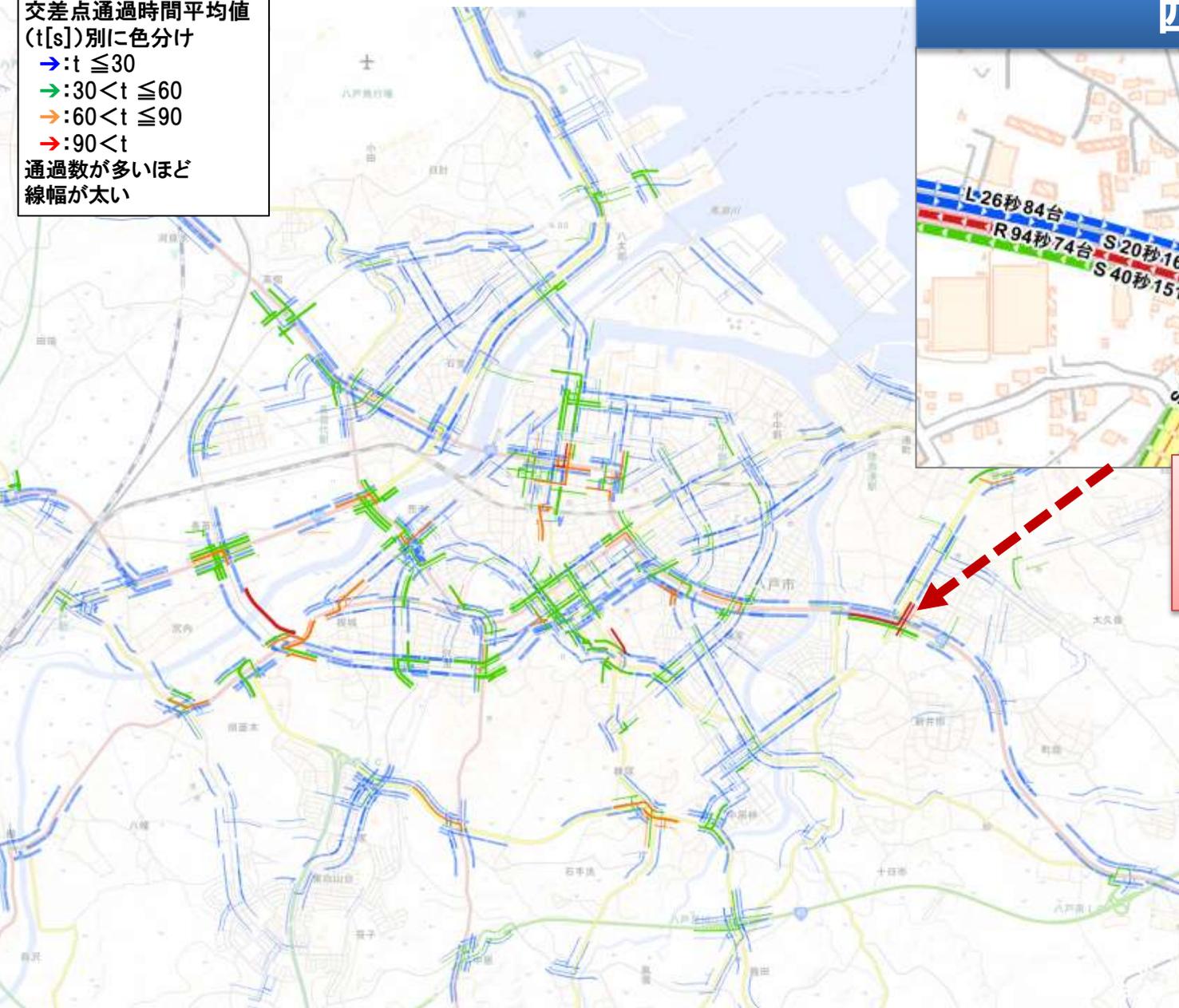
交差点通過時間平均値  
(t[s])別に色分け

- :  $t \leq 30$
- :  $30 < t \leq 60$
- :  $60 < t \leq 90$
- :  $90 < t$

通過数が多いほど  
線幅が太い



交差点通過時間平均値  
(t[s])別に色分け  
→:  $t \leq 30$   
→:  $30 < t \leq 60$   
→:  $60 < t \leq 90$   
→:  $90 < t$   
通過数が多いほど  
線幅が太い



## 四本松



県道29号  
八戸環状線外回り  
が全方向混雑

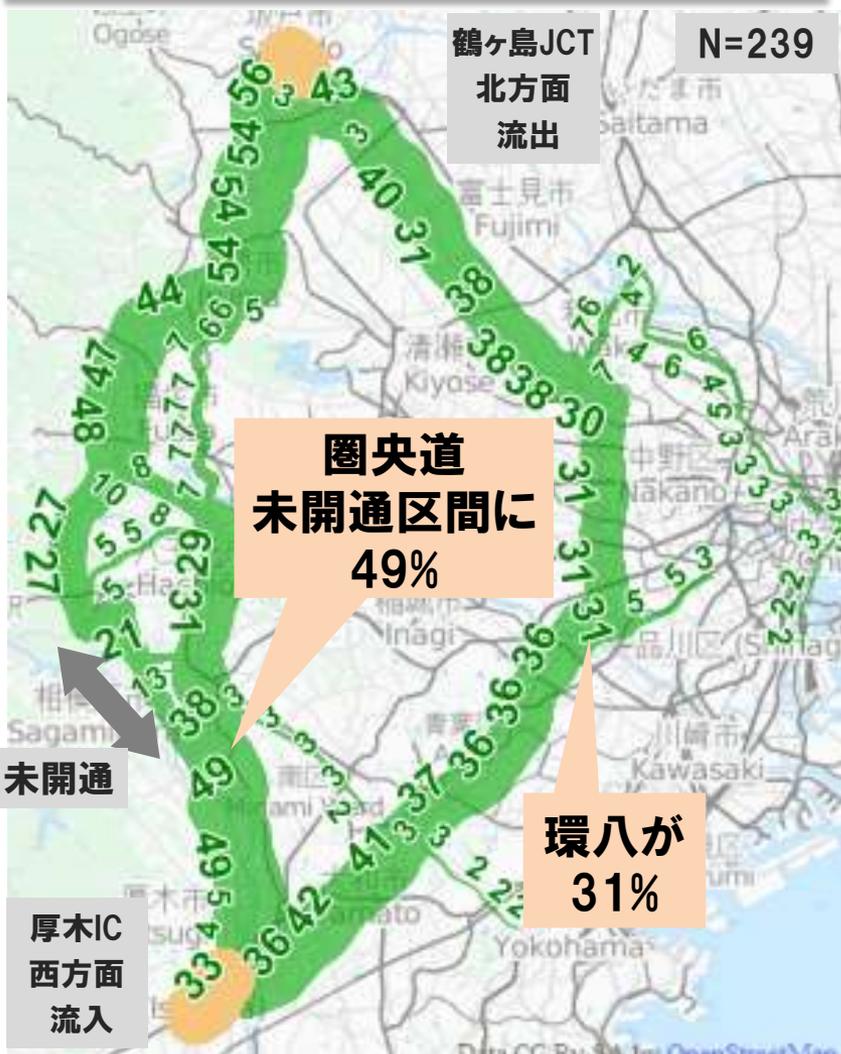
## 事例②

# 圏央道開通の影響分析

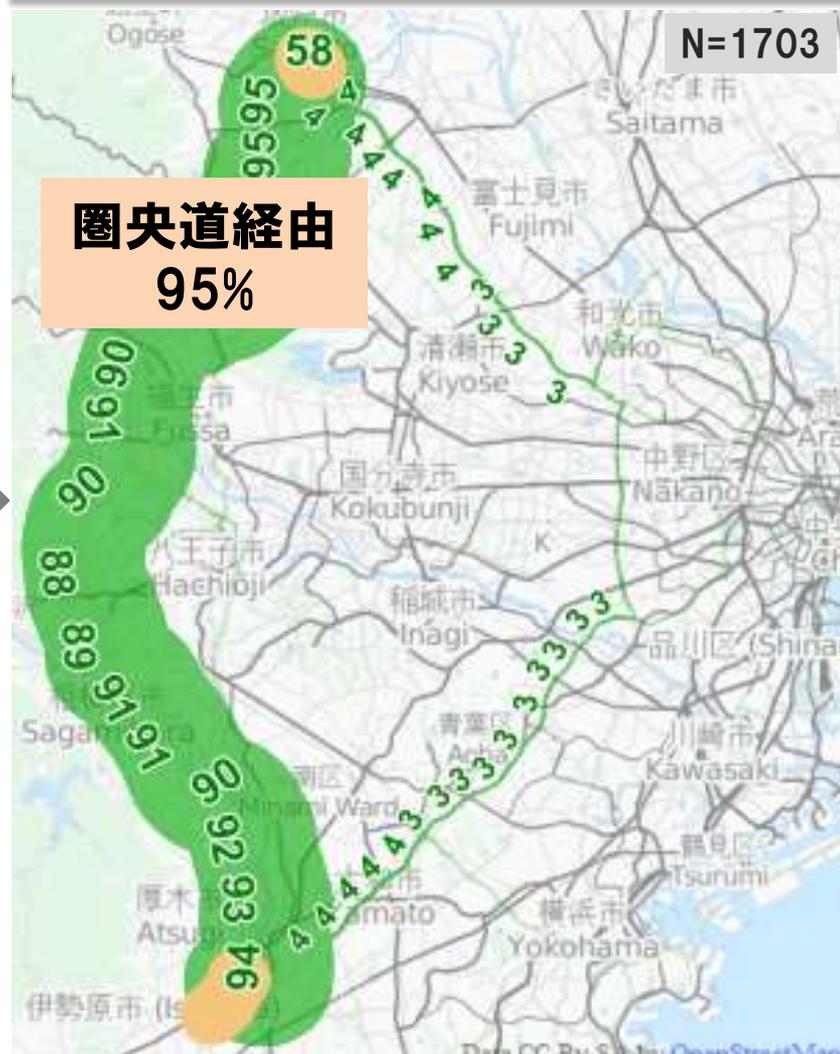
# 圏央道開通の影響 ~経路選択~

対象期間:各年7-10月

## 開通前(2013年7-10月)



## 開通後(2014年7-10月)



事業者横断的な分析が可能

開通と交通量の関係がわかる

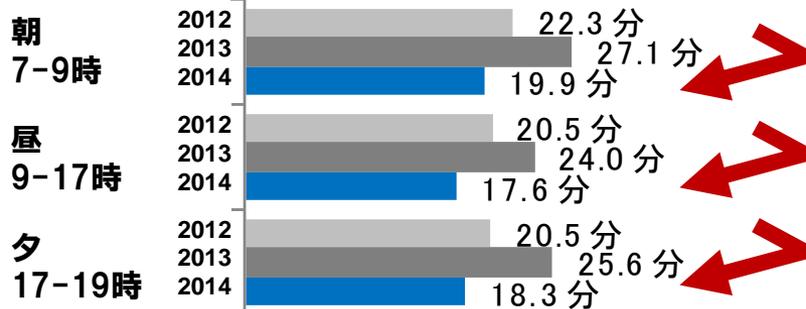
# 圏央道開通の影響 ～渋滞の解消と発生～

対象期間:各年7-10月



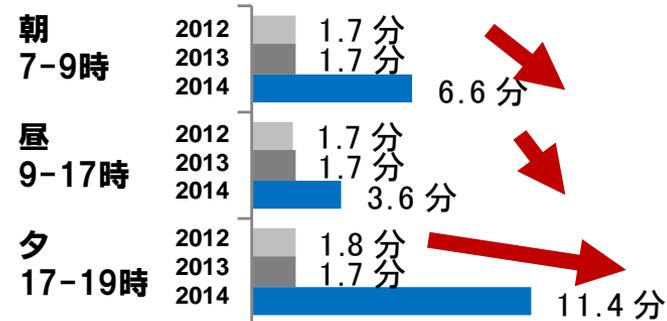
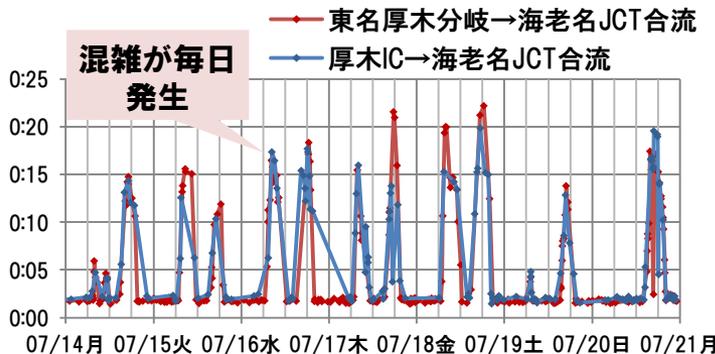
## 国道129号 相模原愛川→橋本駅南入口

部分開通に伴う  
渋滞が解消し  
以前よりスムーズに



## 東名高速 厚木IC→海老名JCT

朝夕に  
新たな渋滞が発生



モニタリングにより渋滞の解消・発生を検出できる

# 圏央道開通の影響 ～商圈拡大～

対象期間:各年7-10月

## 経路検索条件データの概要

経路検索の際の発着地や希望日時等を記録した、移動需要分析用のデータです。

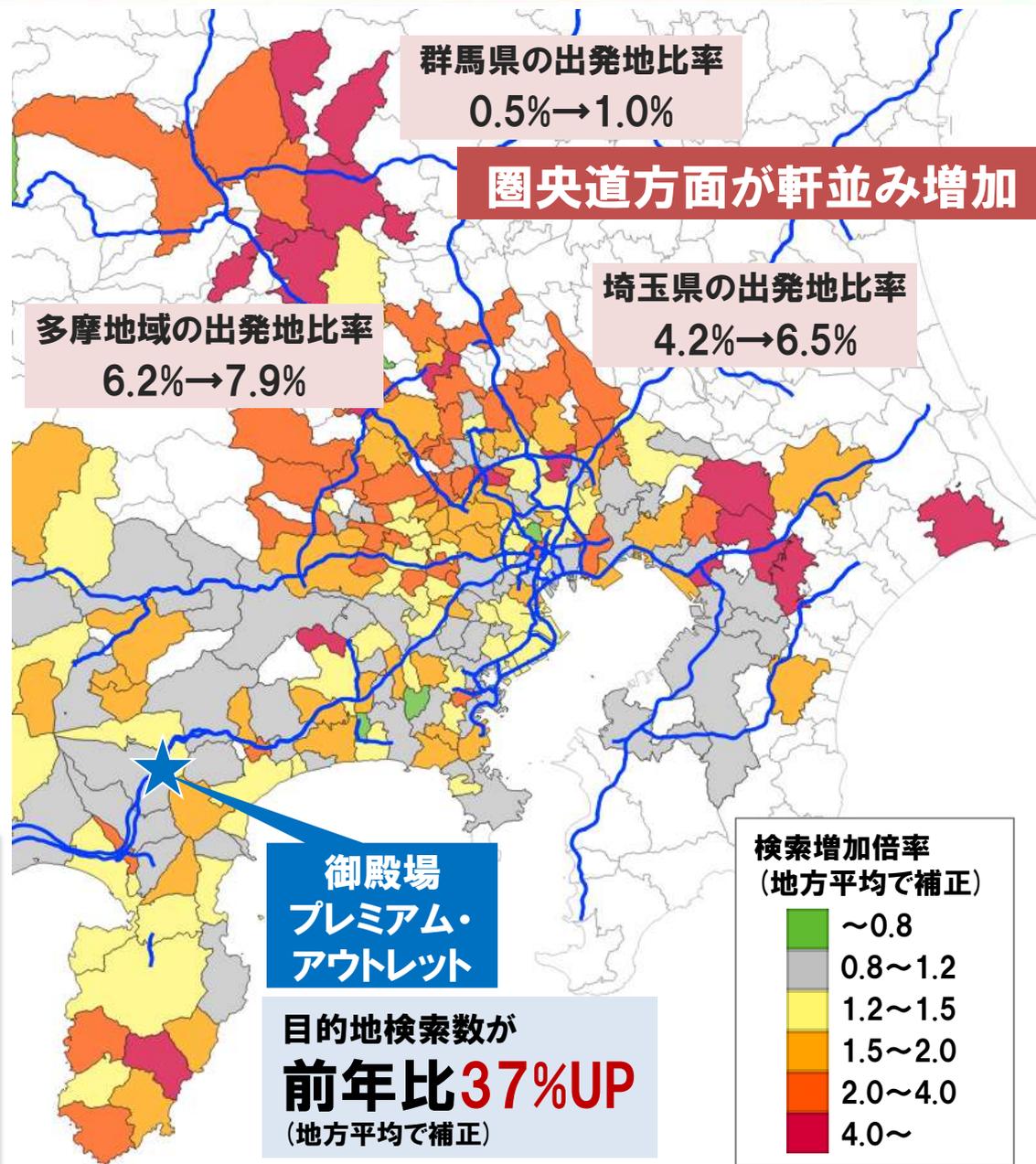
**S** 現在地 >

**G** 御殿場プレミアム・アウトレット >

**L** 2014/12/01 10:00出発 >

地図 **ルート検索** トップ

経済活動への  
インパクトまで  
数値化できる



# 事例③

## 経路検索条件データを用いた 観光分析

# 経路検索条件データの概要

経路検索条件データとは、発着地や日時等の条件を蓄積したデータです。

トータルナビ 乗換案内 車ルート バス乗換 自転車ルート

出発駅  ⇄ 到着駅

2014年4 月 25 日 16 時 36 分 現在時刻 出発 到着 始発 終電

閉じる 経由駅を設定

表示順序  時間  運賃  乗換回数  CO2排出量  
 エレベーター優先  エレベーター・エスカレーター優先  
 定期券区間優先

徒歩速度  標準  ゆっくり  せかせか

使用路線  飛行機  新幹線  特急線  路線バス(対応路線)  その他有料路線  
 高速バス  フェリー

検索

移動手段

発着地

発着希望日時

各種条件

# 青森県 目的地ランキング(2013年度)

対象期間:2013年度

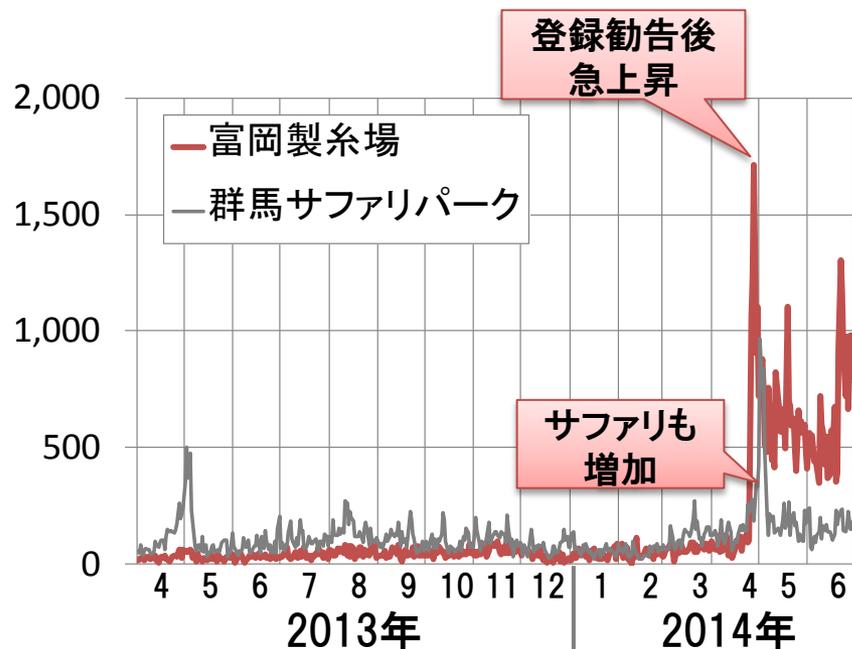
数値は目的地設定数(年間)



# 観光分析 ～富岡製糸場・世界遺産登録後の検索状況～

経路検索数は、施設の人気や話題性の変化に敏感に反応します。  
集客数や集客エリアの変化を素早く把握できます。

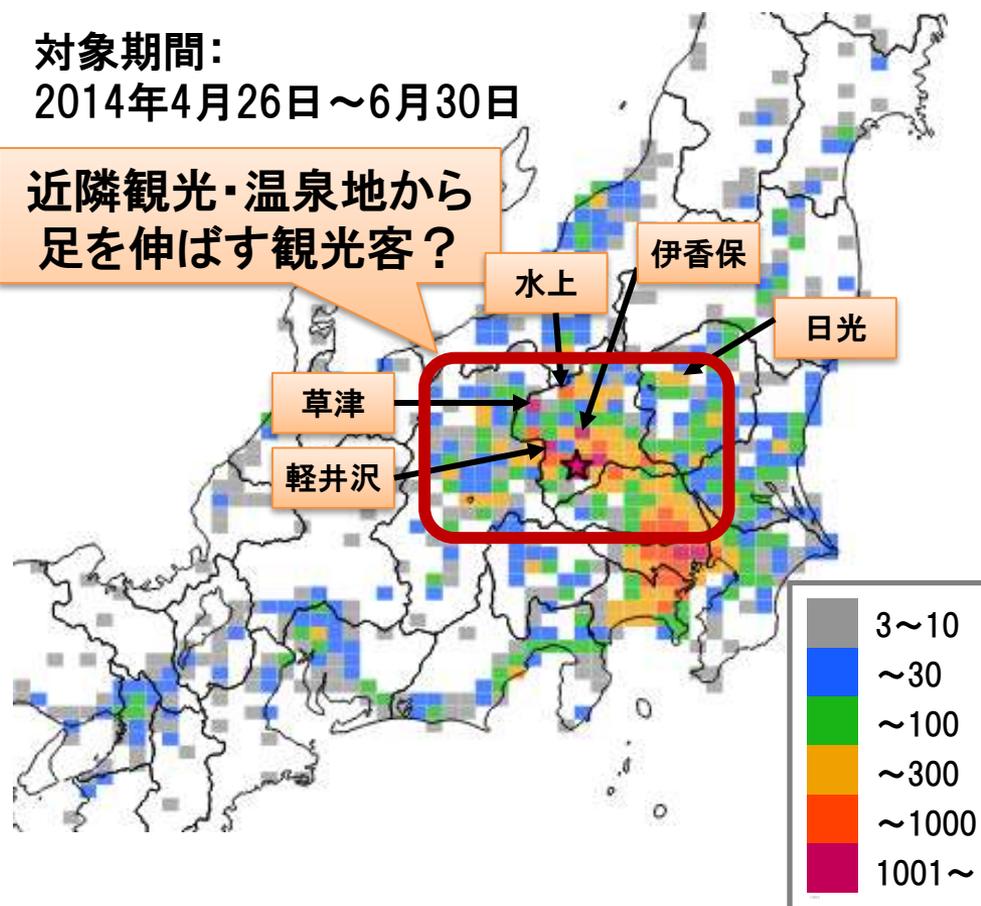
## 各スポット着の日別検索数



## 勢力圏マップ(富岡製糸場 着)

対象期間:  
2014年4月26日～6月30日

近隣観光・温泉地から  
足を伸ばす観光客？



# 事例④

経路検索条件データを用いた  
突発的移動需要検出

# 突発的移動需要の検出 ～ヒートマップによる可視化～

ヒートマップにより移動が集中する場所を見つけることができます。

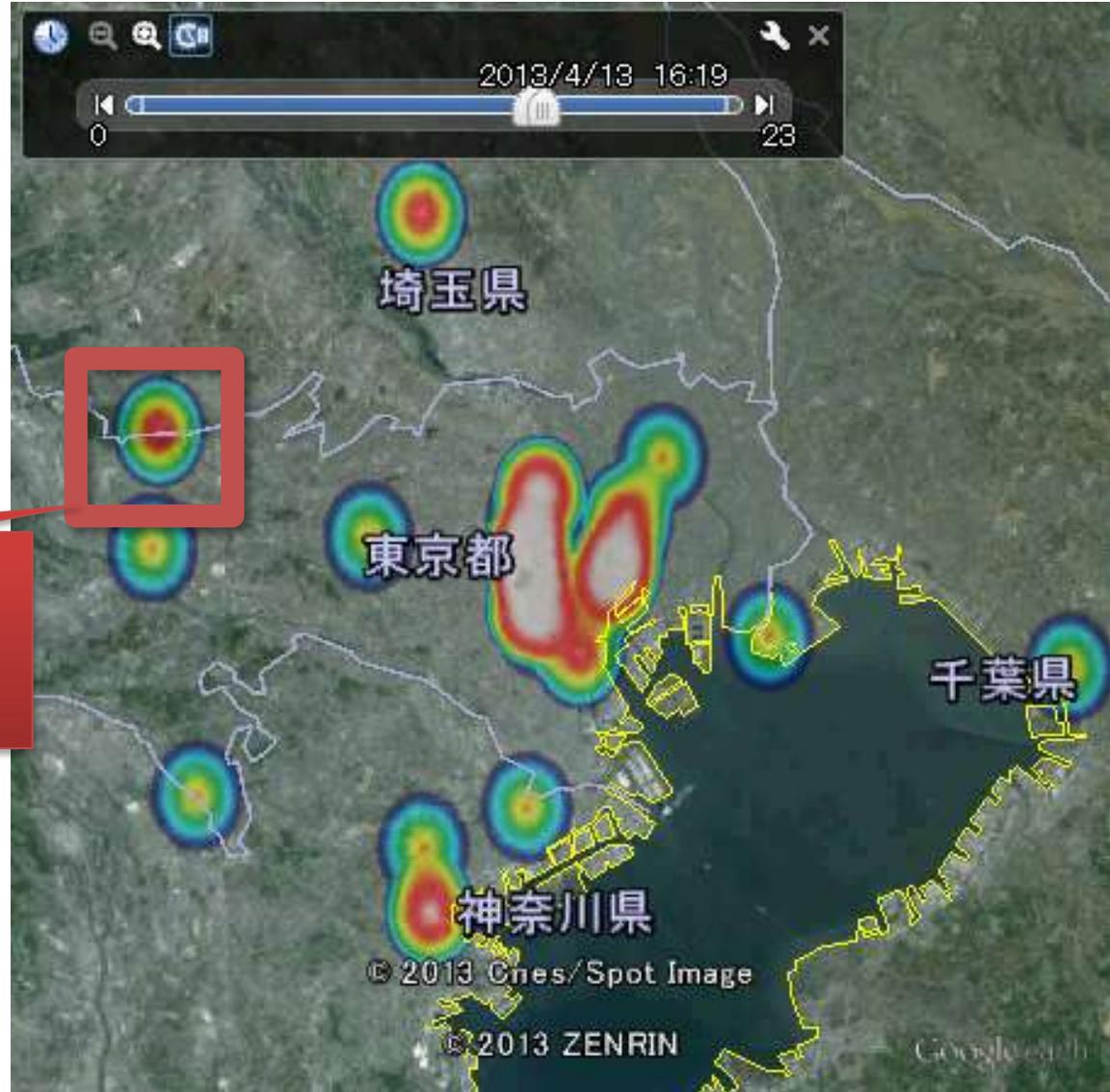
2013年4月13日16時台

「ももいろクローバーZ」  
のライブ(開演17時)が  
西武ドームで始まる  
1時間前

**西武球場前が  
首都圏で7位**

描画条件:  
1時間に600回以上  
発着地に指定されている駅を描画。  
多いほど赤い。

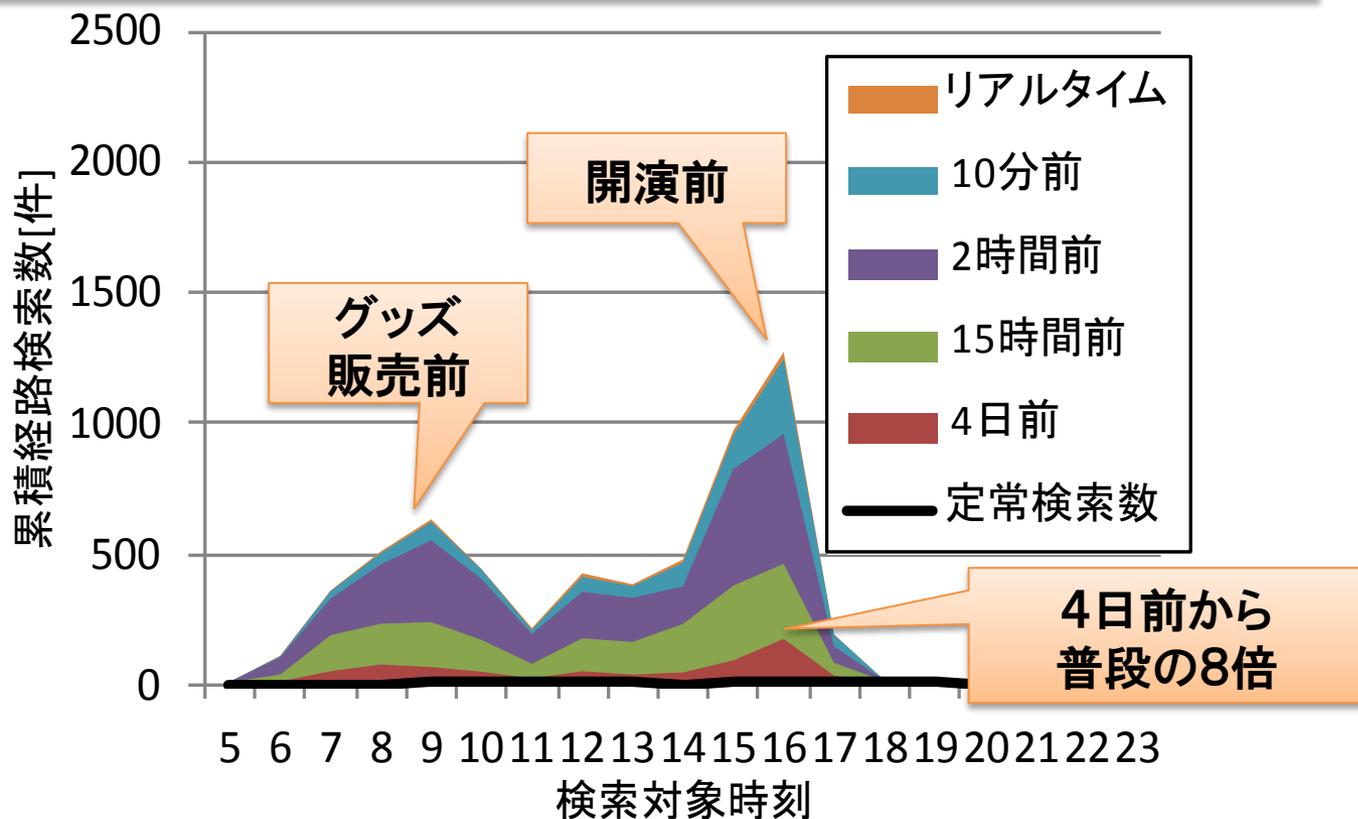
データ元:  
NAVITIME, 乗換NAVITIME,  
PC-NAVITIME



# 突発的移動需要の検出 ～具体例(西武球場前)～

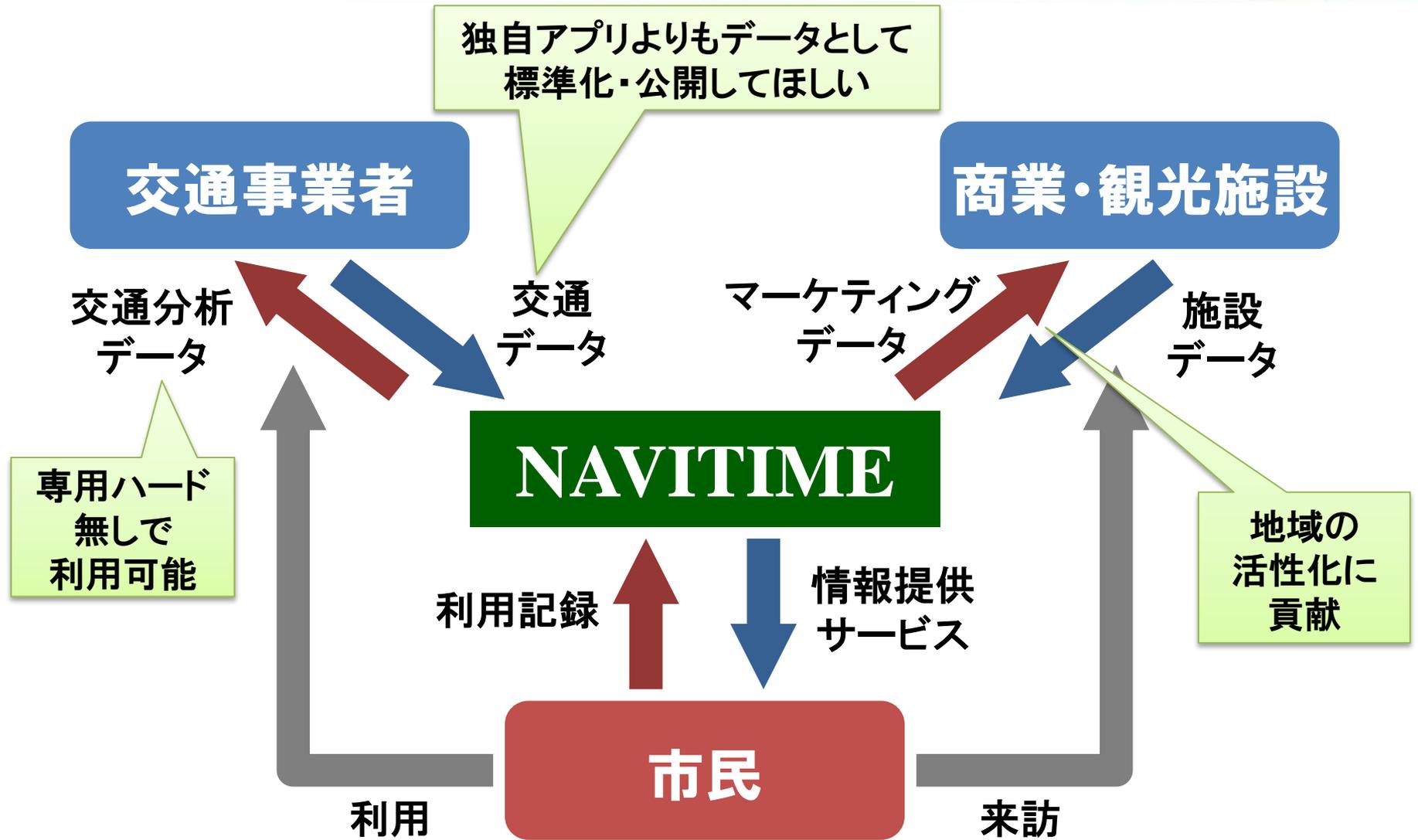
経路検索の際には数時間～数日先の日時を指定されることが多いため、近未来の移動需要を検出することができます。

## 2013年04月13日に西武球場前を到着指定した検索数



輸送力調整、混雑回避の誘導、駅付近店舗の供給調整に活用可能。

# まとめ ～地域を支えるITS技術～



交通情報のハブとして交通改善・地域活性化に貢献します