

第52回土木計画学研究発表会

経路検索条件データを用いた 交通・観光行動分析

～移動需要ビッグデータでわかること～



株式会社ナビタイムジャパン

発表 太田恒平

共著 野津直樹

経路検索条件データとは

経路検索条件データとは発着地や日時等の条件を記録した
年間**16.4億**件の移動需要ビッグデータ

PC-NAVITIME 経路検索画面

トータルナビ 乗換案内 車ルート バス乗換 自転車ルート

出発地 ⇄ 目的地

2015年9 月 10 日 2 時 59 分 現在時刻 出発 到着

詳細条件設定+ ▶渋滞/ガソリン価格を見る

検索

主な記録項目

項目	備考
出発地情報	駅等の公共交通拠点, 施設, 座標等
到着地情報	同上
交通手段	公共交通, 自動車, 自転車, 徒歩
検索実施日時	
発着指定日時	
発着日時指定方法	出発日時, 到着日時, 始発, 終電
ユーザID	データの外部提供の際には削除

目的

移動**需要**ビッグデータである
経路検索条件データの
交通分析・**観光**分析への
適用可能性を明らかにする

年間**16.4**億件のビッグデータ

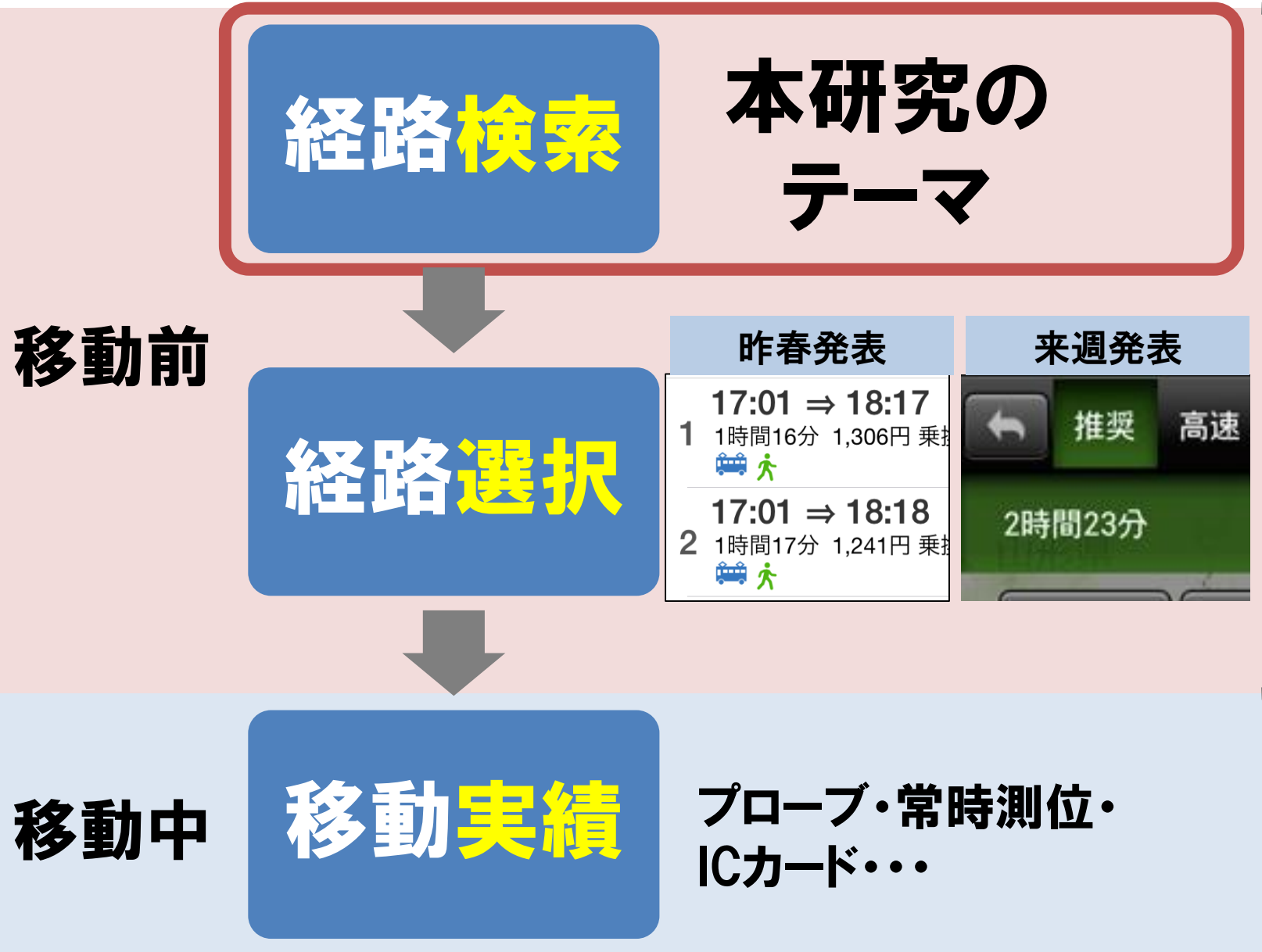
交通手段	件数
公共交通	15.0億
自動車	1.27億
自転車	1061万
徒歩	775万

端末	件数
携帯電話	14.7億
PC	1.76億

交通手段	目的地 最多県	目的地 最小県
公共交通	東京 5.75億	沖縄 35.5万
自動車	東京 1500万	鳥取 63.1万
自転車	東京 336万	鳥取 1.7万
徒歩	東京 280万	島根 0.8万

距離帯	~1km	~10km	~100km	100km~
公共交通	4%	26%	61%	9%
自動車	9%	21%	54%	17%
自転車	28%	41%	29%	2%
徒歩	88%	10%	2%	0%

経路検索条件データの位置づけ



需要
制御に
有効？

交通

観点

鉄道

1 終電

2 新幹線開通

3 訪日外国人

自動車

4 観光地

5 商業施設

両方

6 運賃料金総額

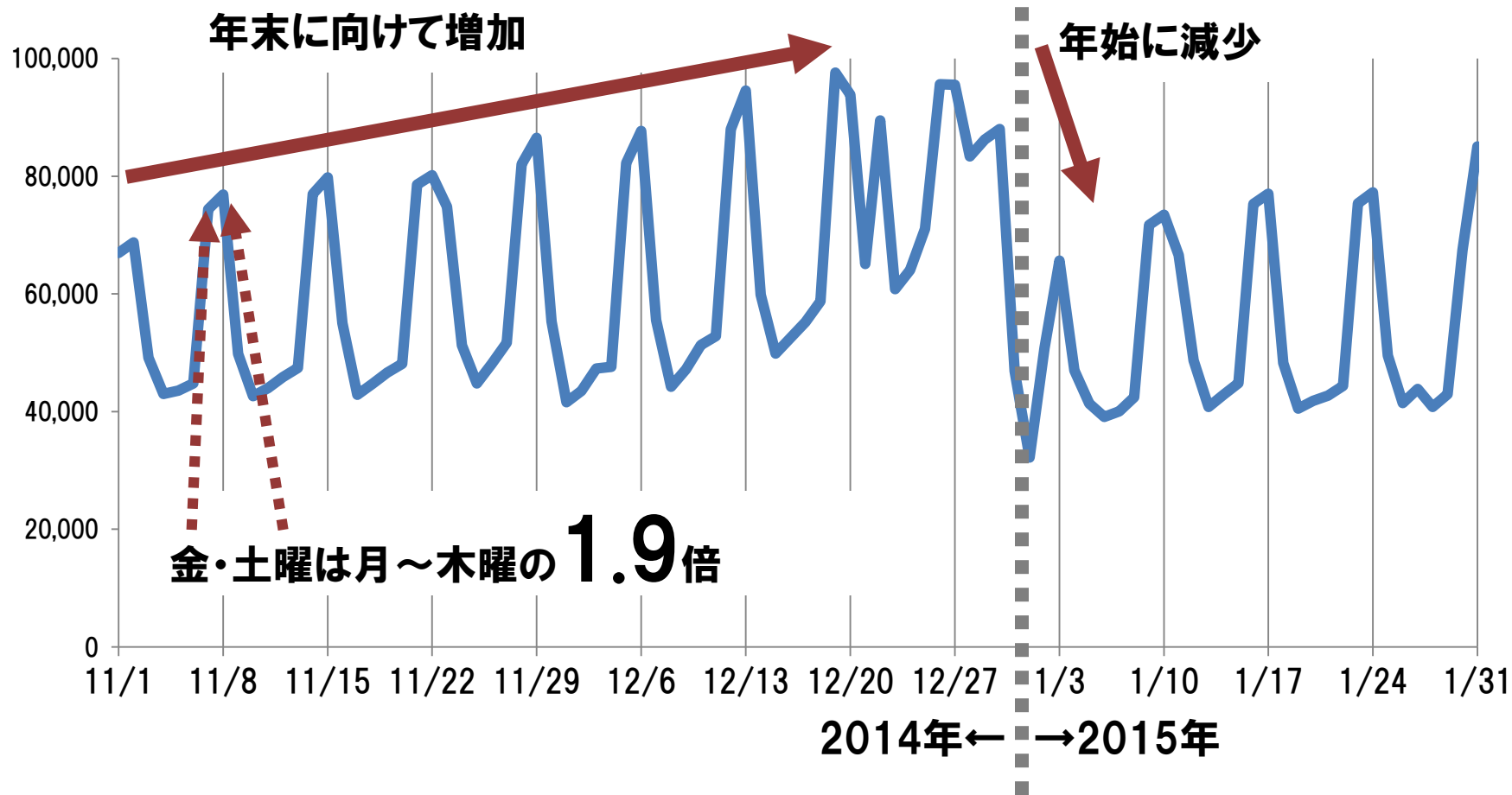
追加実施

様々な観点で経路検索条件データを用いた分析を試行

終電の実態

終電検索 ～華の金曜日は健在～

年末年始の日別終電検索数



曜日別の深夜ダイヤの必要性が高い

六本木発の終電検索

終電検索のデータから、
 昨今話題の終夜・深夜バスの
 潜在需要が分かります。

対象期間:2014年12月

六本木発終電の 到着駅ランキング

順 着駅 期間中の
 検索数

1	池袋	456
2	新宿	385
3	渋谷	342
4	横浜	331
5	蒲田	245
	合計	29,033

渋谷より
 多い

全体の
 1.2%程度
 に留まる

渋谷～六本木間の
 深夜需要は実は乏しい



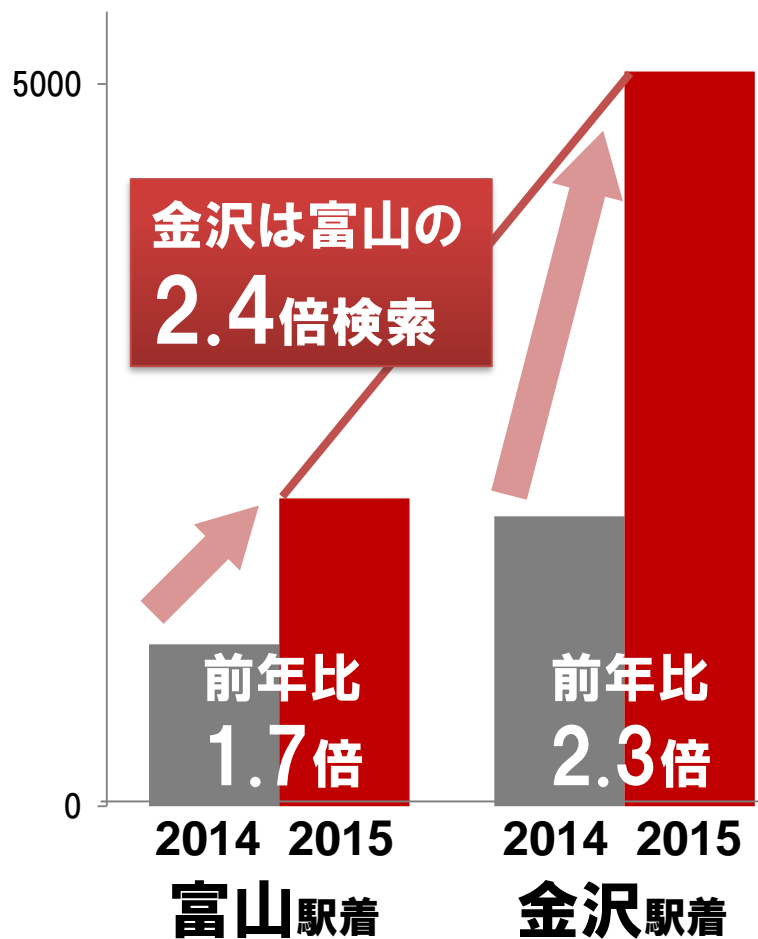
首都圏各方面
 に分散

北陸新幹線開通後 GWに訪れる人が増えたのはどちら？



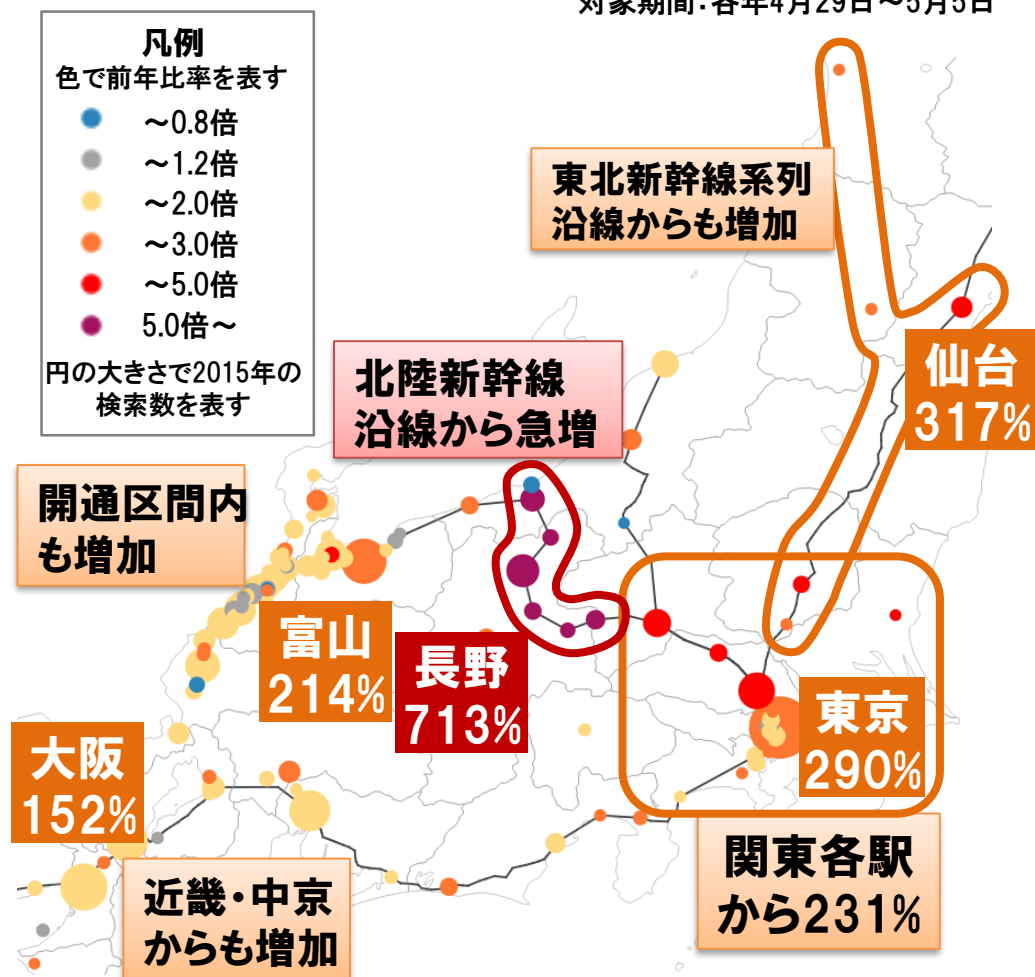
GW期間中の北陸新幹線開通効果

関東各駅発の検索数



金沢駅着の経路検索の出発駅

対象期間: 各年4月29日～5月5日



新幹線開通に伴う集客圏の広がりが見える

**2.4倍差を開業前週に
予報的中**していた

突発的移動需要の検出 ～駅混雑注意報サービス～

1ヶ月先までの期間に急に混雑しそうな駅を見つけることができる一般向けサービスです。

<http://www.navitime.co.jp/pcn/forecast/station>

2015年3月7日(土)時点の 駅混雑予測カレンダー

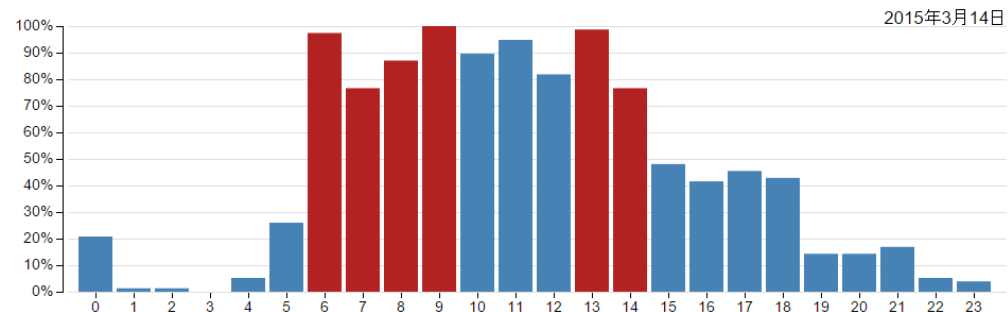
土	日
3/7 平塚	3/8 ナゴヤドーム前矢田
3/14 新富士(北海道) 前橋 富山 金沢 近鉄長島 ドーム前千代崎 鳥栖 中津(大分県)	3/15 前橋 みなとみらい 富山 金沢 大正(大阪府) ドーム前 ドーム前千代崎 ユニバーサルシティ

富山駅の混雑注意報

検索ログから明日の移動が見える、乗換検索で急上昇の駅！ ...駅混雑注意報とは？

いいね! シェア 0 ツイート 0

- 2015年3月14日 6時、7時、8時、9時、13時、14時
- 2015年3月15日 8時、9時
- 2015年3月16日 7時

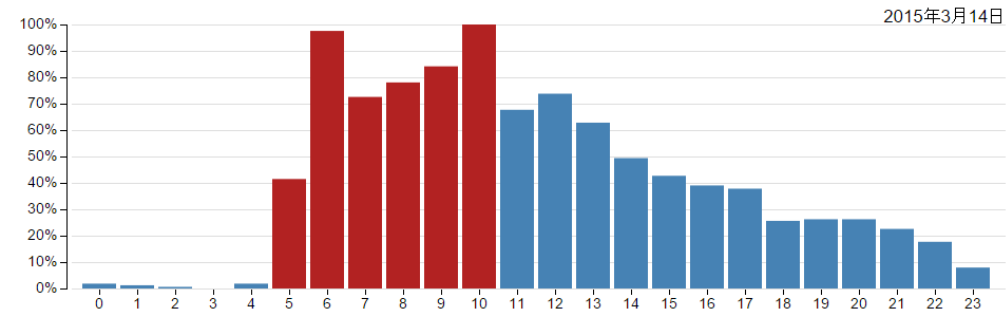


金沢駅の混雑注意報

検索ログから明日の移動が見える、乗換検索で急上昇の駅！ ...駅混雑注意報とは？

いいね! シェア 0 ツイート 0

- 2015年3月14日 5時、6時、7時、8時、9時、10時
- 2015年3月15日 6時、7時、8時
- 2015年3月16日 7時
- 2015年3月23日 7時

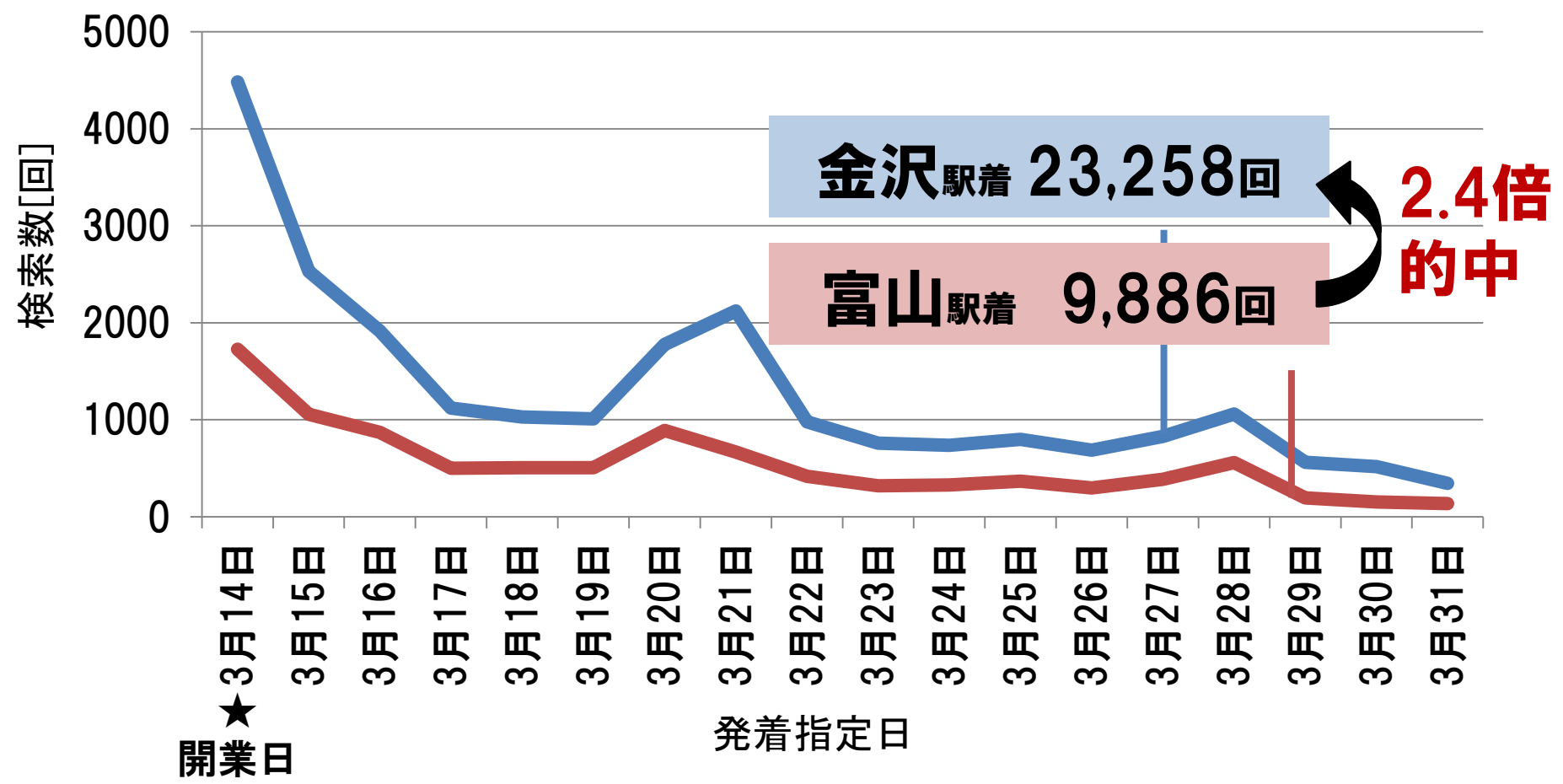


指定日別の目的地検索数

発着指定日 2015年3月14～31日

経路検索日 2015年2月1日～3月7日

開業1週間前(3/7)までの累積検索数



第三者からのデータ提供の意義

朝日新聞DIGITAL 2015年6月19日

～北陸新幹線、3カ月で246万人 金沢と富山は明暗？～

JR西日本は、北陸新幹線の**各駅ごとの利用者数**は「**経営上の理由や、地元に与える影響から数字を出せない**」(広報担当者)と明らかにしていない。

しかし、観光業者の話や周辺観光地の人出からは、金沢が好調な一方で、富山がやや伸び悩んでいる様子がうかがえる。

第三者だからこそリアルなデータを出せる

それも事前に

訪日外国人 の乗換検索

訪日外国人向け観光・乗換案内アプリ

NAVITIME for Japan Travel [iPhone/Android]

The No.1 multimodal travel app in Japan now available in English!



Main Features

- **Offline Search for Free Wi-Fi Spot** NEW
- Door-to-door Route Search
- Route Map / Voice Navigation
- Over 4 Million Points of Interest in Japan

[See more](#)



観光案内・ナビゲーション

- 乗換検索
- 観光情報検索
- Wi-Fiスポット検索

訪日客の行動分析

- バックグラウンドでGPS測位
- 分析データ・レポートを提供

■対象サービス

NAVITIME for Japan Travel

■交通手段

公共交通

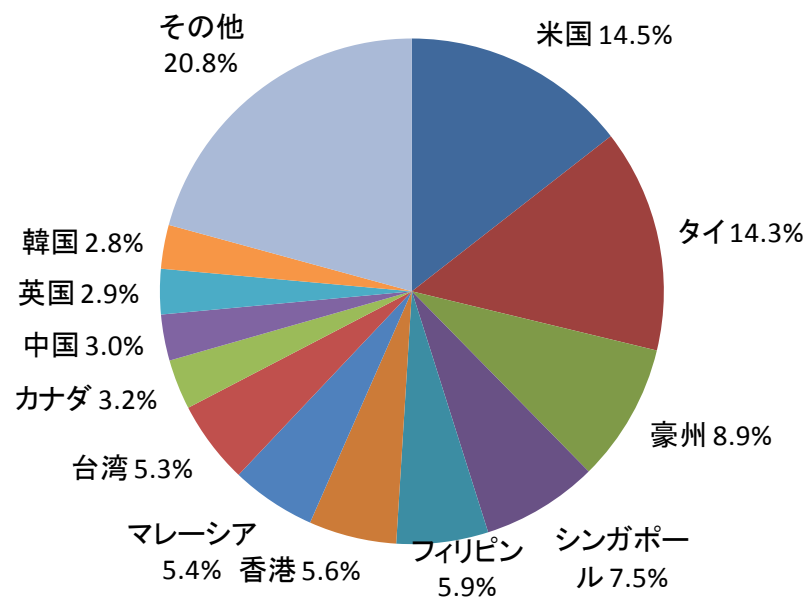
■期間

2014年11月-2015年6月(8カ月)

■地域

全国

ユーザ数の国籍別内訳 (n=10,816)



訪日外国人のOD別検索ランキング(8カ月)

対象期間
2014年11月
～2015年4月

首都圏

区間	検索数
1 新宿 ⇄ 東京	446
2 新宿 ⇄ 渋谷	439
3 新宿 ⇄ 浅草	334
4 新宿 ⇄ 秋葉原	322
5 新宿 ⇄ 原宿	276

TOP5は
新宿起点

近畿圏

区間	検索数
1 京都 ⇄ 大阪	474
2 京都 ⇄ 奈良	193
3 京都 ⇄ 関西空港	143
4 京都 ⇄ 新大阪	133
5 京都 ⇄ 稻荷	122

TOP5は
京都起点

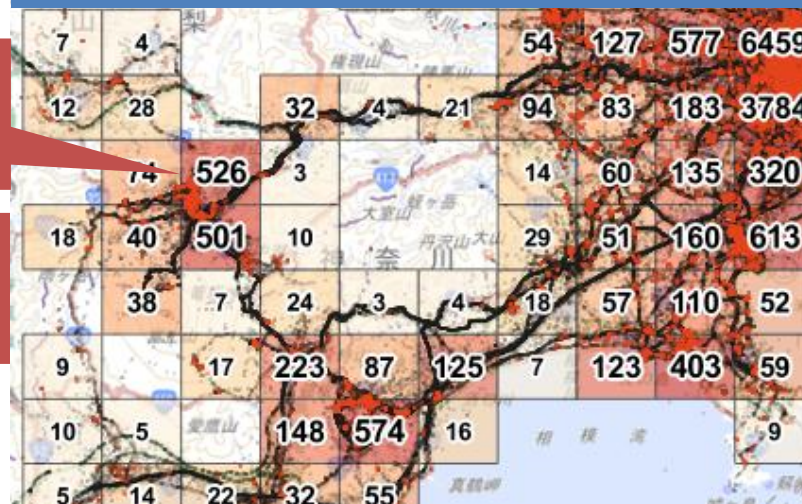
広域 (80km以上)

区間	検索数
1 東京 ⇄ 京都	391
2 東京 ⇄ 大阪	249
3 新宿 ⇄ 河口湖	162
4 京都 ⇄ 広島	119
5 東京 ⇄ 新大阪	114

GPSでも
多い

河口湖が
全国3位

GPS滞在者数 (10kmメッシュ)



2014年11月-2015年4月

訪日外国人 乗換駅ランキング(首都圏)

対象期間:2014年11月~2015年10月(1年) 経路選択:時刻優先の第1経路

乗換駅TOP20

乗換駅	検索数
1 新宿	12,698
2 品川	12,248
3 東京	9,832
4 日暮里	8,849
5 新橋	8,291
6 池袋	5,323
7 御茶ノ水	5,120
8 横浜	5,063
9 浜松町	4,922
10 秋葉原	4,771
11 神田	4,641
12 上野	4,211
13 渋谷	4,190
14 大門	3,458
15 代々木	3,100
16 赤坂見附	2,939
17 小田原	2,585
18 日比谷	2,551
19 舞浜	2,525
20 リゾートゲートウェイ	2,525

山手線の オフィス街駅

新橋 発行先	8291
お台場海浜公園	1382
台場	646
銀座	421
浅草	341
横浜	266
渋谷	220
秋葉原	204
テレコムセンター	153
汐留	131
東京	131

神田 発行先	4641
浅草	698
新宿	644
上野	584
東京	245
秋葉原	136
河口湖	118
とうきょうスカイツリー	101
田原町	79
三鷹	76
銀座	75

JRと地下鉄で 駅名が異なる駅

大門 発行先	3458
六本木	583
築地市場	248
赤羽橋	236
浅草	216
新宿	141
麻布十番	132
羽田空港	106
羽田空港第1ビル	91
羽田空港国際線ターミナル	83
品川	73

日比谷 発行先	2551
築地	285
銀座	235
六本木	201
赤坂	111
原宿	89
秋葉原	74
御成門	73
明治神宮前	71
銀座一丁目	61
二重橋前	59

大ターミナル以外の案内・駅名統一が有効？

訪日外国人 乗換駅ランキング(近畿圏)

対象期間:2014年11月~2015年10月(1年) 経路選択:時刻優先の第1経路

乗換駅TOP20

乗換駅	検索数
1 新大阪	6763
2 大阪	4519
3 京都	3702
4 天王寺	1791
5 梅田(大阪市営)	1751
6 新今宮	1633
7 西九条	1566
8 なんば	1432
9 難波	1001
10 梅田(阪急線)	957
11 東福寺	873
12 桂	805
13 四条(京都市営)	721
14 烏丸	701
15 天下茶屋	648
16 大阪駅前	644
17 米原	628
18 東梅田	592
19 烏丸御池	569
20 蛍池	561
計	46,531

大阪・梅田の乗換路線パターン

着会社	着路線	発											総計	
		dc	dr	大阪市交通局			阪急電鉄			阪神電気鉄道	阪神バス			大阪市営バス
		JR西日本	JR東海道本線	JR大阪環状線	大阪市営御堂筋線	大阪市営谷町線	大阪市営四つ橋線	阪急宝塚本線	阪急京都本線	阪急神戸本線	阪神本線	空港バス(関)	空港バス(伊)	大阪市営バス
地下鉄→JR	JR西日本	JR東海道本線	63	824	299	157	173	27	6	8	2	22	5	1767
		JR大阪環状線	994	3	55	14	13	47	22	16	2	22	4	1192
	大阪市交通局	大阪市営御堂筋線	617	100	1	24	1	95	55	59	32	50		1035
		大阪市営谷町線	232	23	16		1	16	7	10	4	5	6	321
		大阪市営四つ橋線	115	16	7	1		4	2		11	1	2	159
	阪急電鉄	阪急宝塚本線	70	54	157	27	3			3	3	9		326
		阪急京都本線	4	20	47	8	3				1	22		105
		阪急神戸本線	10	15	58	16	2					3		104
	阪神電気鉄道	阪神本線	32	5	25	6	12		1			4		85
	阪神バス	空港バス(関西)	208	46	44	15		9	23	8	3		3	359
	空港バス(伊丹)	5	9	2	3	7	2						28	
大阪市営バス	大阪市営バス	2	2											4
総計		2352	1117	711	271	215	200	116	104	86	291	20	2	5485

地下鉄→阪急

会社間のサイン統一が有効？

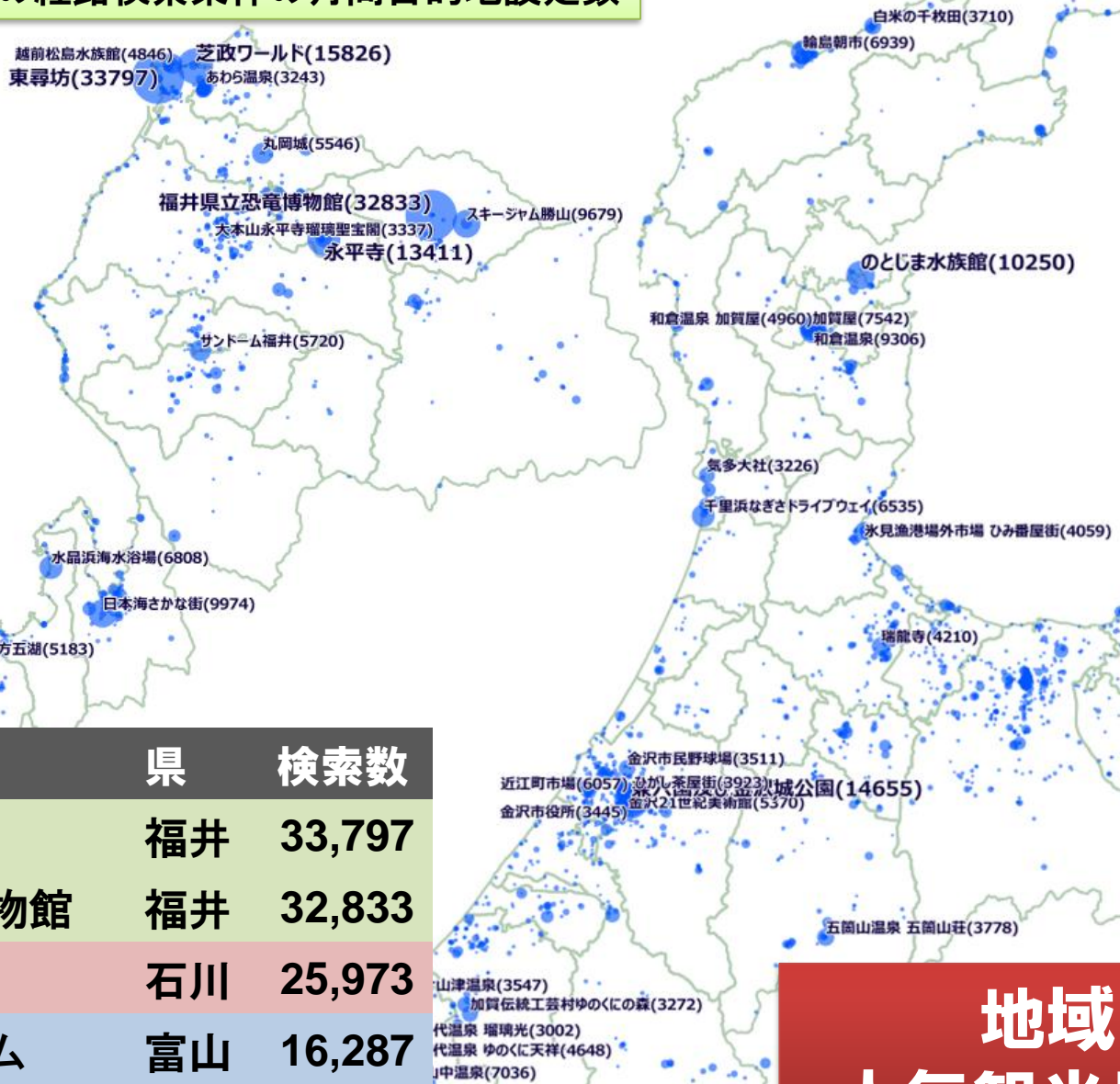
観光スポット分析

in 北陸

自動車・目的地ランキング(北陸3県)

集計期間:2014年度

数値は自動車の経路検索条件の月間目的地設定数

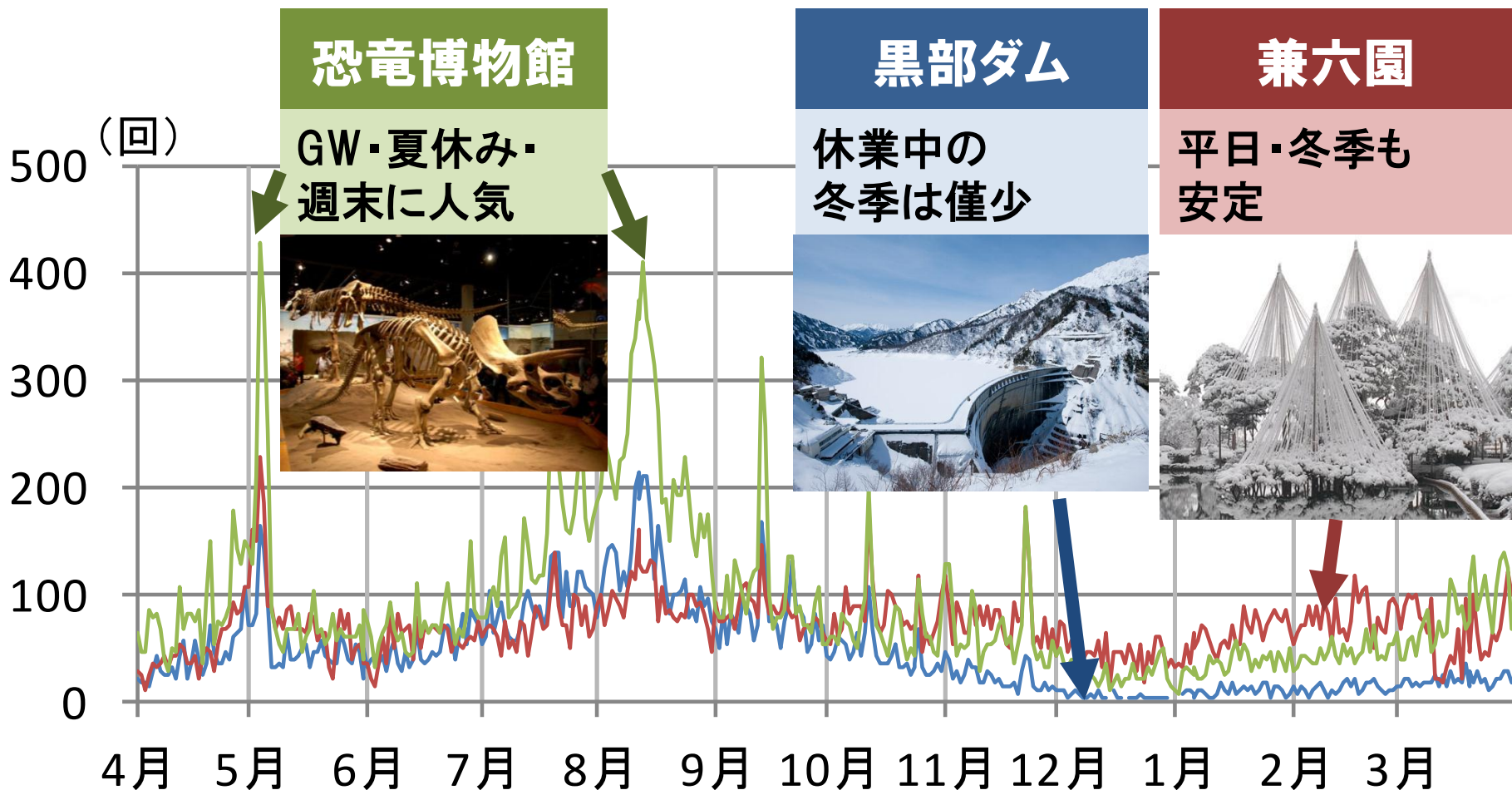


	施設	県	検索数
1	東尋坊	福井	33,797
2	恐竜博物館	福井	32,833
3	兼六園	石川	25,973
4	黒部ダム	富山	16,287
5	芝政ワールド	福井	15,826

地域内の
人気観光地がわかる

人気観光施設の目的地設定数

集計期間:2014年度



人気トレンドや季節変動がわかる

自動車・回遊パターン(北陸3県)

アソシエーション分析とは

「観光地Aを目的地にしている人の多くが観光地Bも目的地にしている」といった、同じ人に表れることが多い組み合わせを割り出す手法。ネット通販などで多用されている。



福井のハブ
東尋坊

能登のハブ
輪島朝市

金沢のハブ
兼六園

単独
黒部ダム

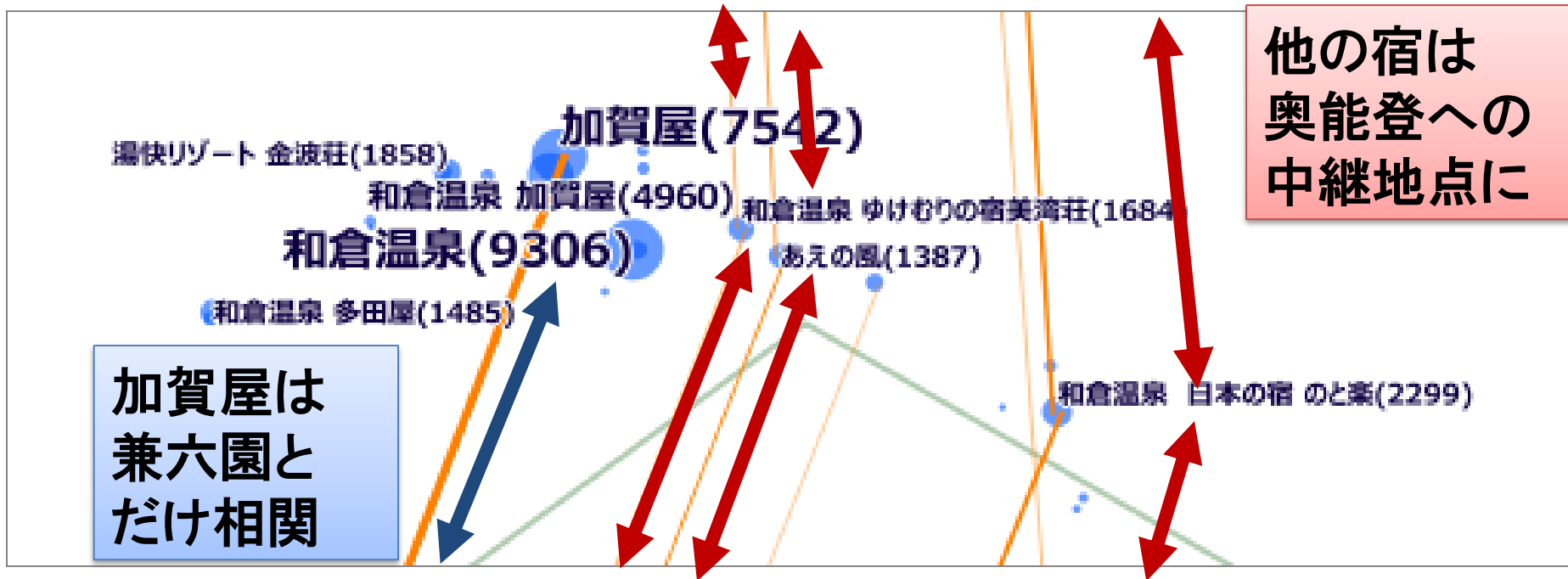
富山県東部は
ハブなし

同じ人に設定されることが多い目的地の組み合わせ。
線の太さが頻度を表す。
確信度(もう片方に訪れる確率)が0.3以上を表示



自動車・回遊パターン(和倉温泉)

集計期間:2014年度



広域回遊のカギを握る宿泊施設を把握

アウトレットモールの 商圏分析

車の目的地ランキング

埼玉県内 自動車 目的地ランキング

対象:2014年9月

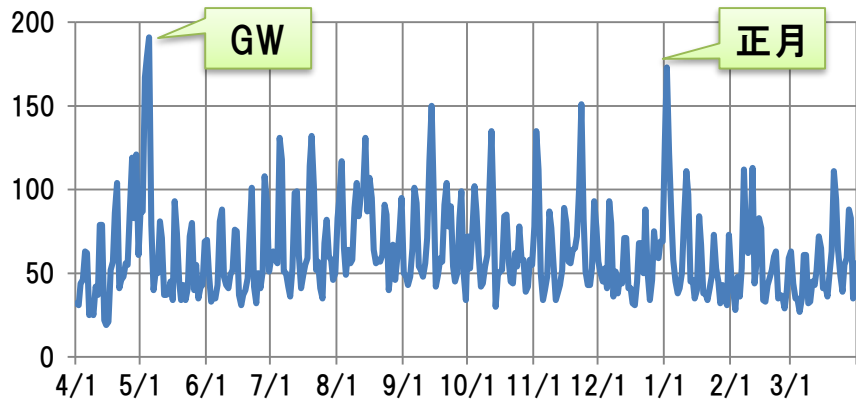


上位に大型店舗が並ぶ

商圈分析 ～三井アウトレットパーク入間～

日別検索ユーザ数

ユーザ数



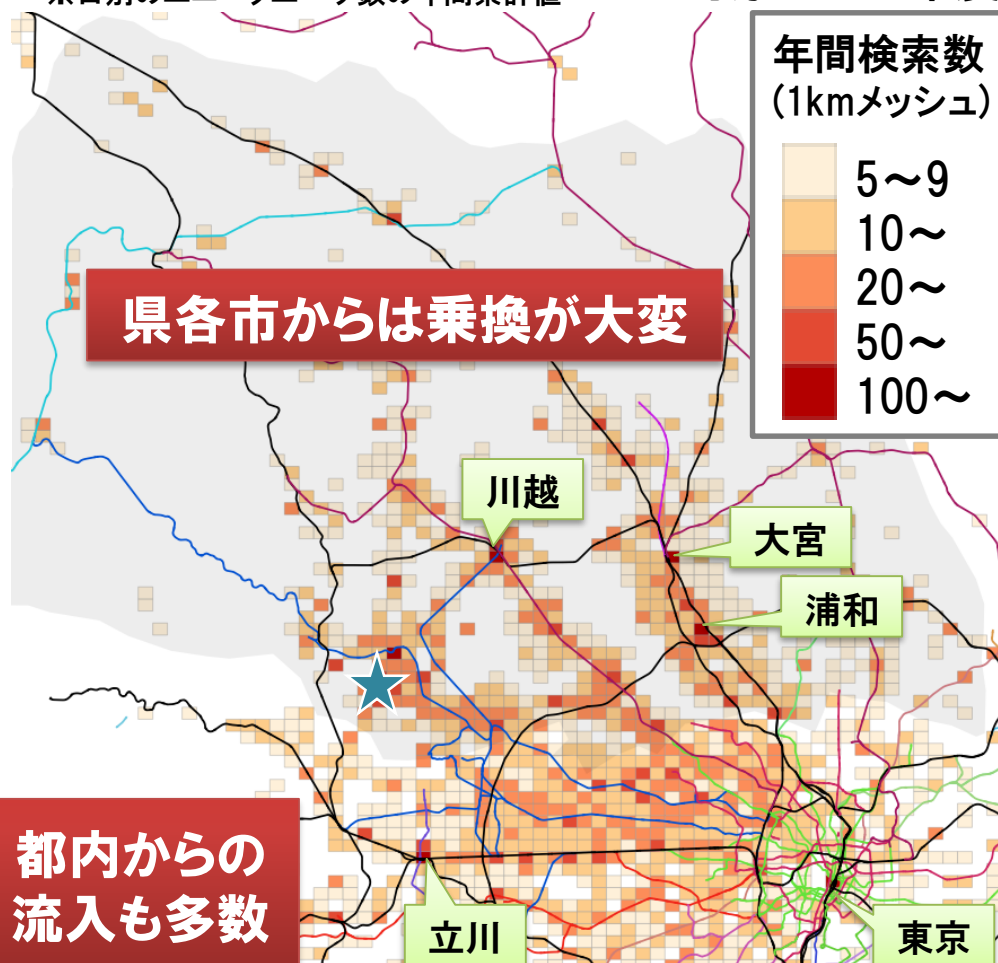
検索指定日(2014年度)

土日は平日の2, 3倍の検索

出発地分布

※日別のユニークユーザ数の年間累計値

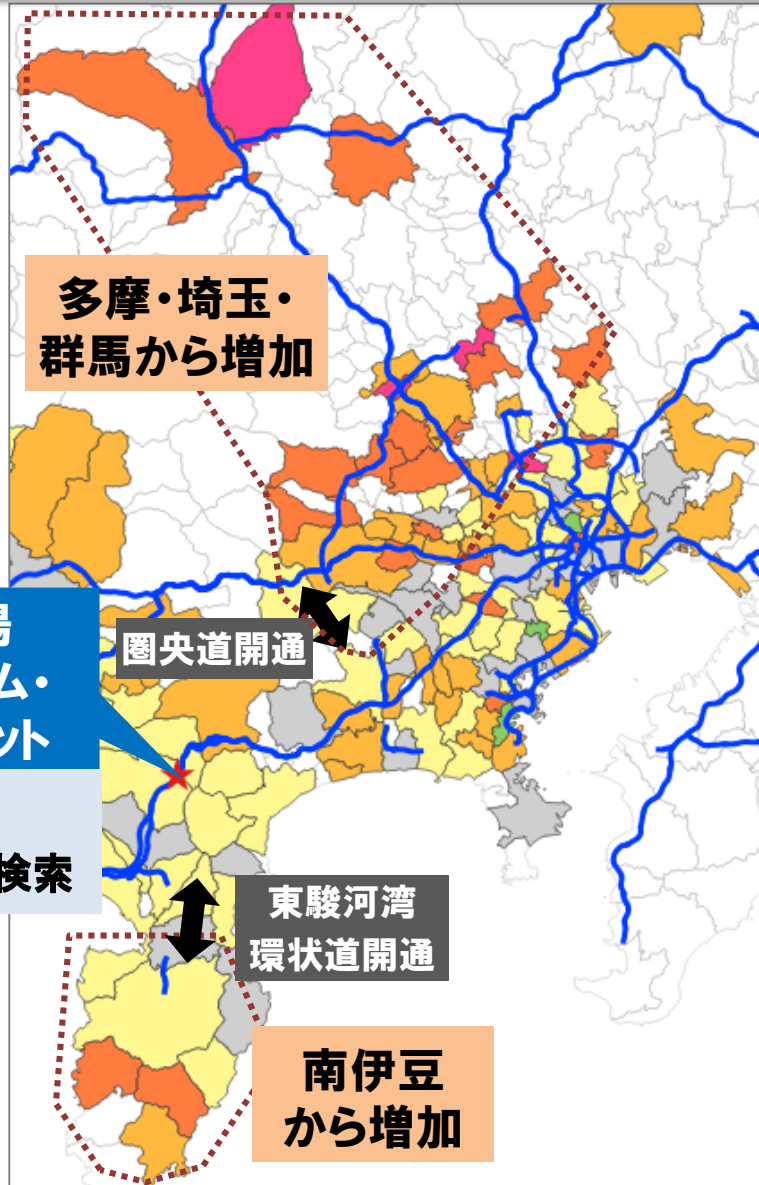
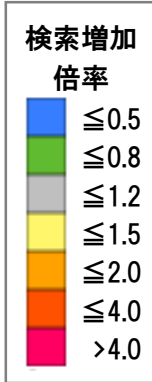
対象:2014年度



ロードサイドの大型店舗を前提とした公共交通網とは？

圏央道開通による商圈拡大 ～御殿場プレミアム・アウトレット～

出発市区町村別の検索増加倍率



対象期間：
各年7-10月

発地比率が増加した地域

(都道府県・政令市)

順	出発地域	2013年 7-10月	2014年 7-10月	増加
1	埼玉県	4.1%	6.0%	2.0%
2	東京都 (23区除く)	6.5%	7.8%	1.3%
3	群馬県	0.5%	1.0%	0.4%

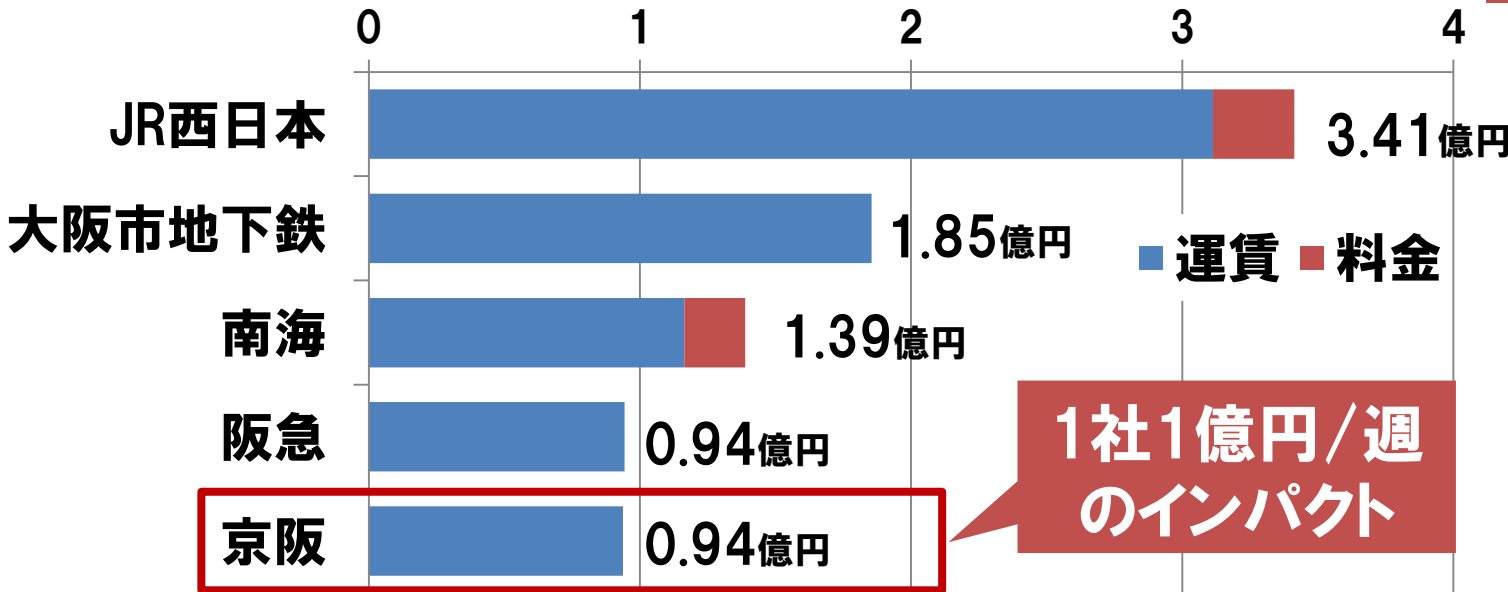
環状高速道路の先の
エリアに商圈拡大

経路検索サービスの 運賃料金総額

鉄道旅客収入 ～京都・大阪 1週間～

京都・大阪だけで毎週**10.7億円**・263万回

全国年間なら
数千億円



3週間・16万件の経路選択データを基に多項ロジットモデルにて推定

経路選択データに基づくモデル	第1経路	所要時間 12.7分 短相当
	最安経路	所要時間 8.5分 短相当

表示・ダイヤ・運賃施策による増収の可能性

有料道料金 ～お盆の1週間～

お盆・一部サービスで**1億円**・11万経路

年間全サービス
なら数百億円

指標	数値
ユーザ数	1.50 万人
経路数	10.9 万経路

指標	数値
距離	651 万km
所要時間	13.8 万時間
消費燃料	614 KL
料金	1.06億円

- 対象サービス
カーナビタイム for Smartphone
- 交通手段
道路交通
- 期間
2015年8月8-16日(9日間)
- 地域
全国
- 経路選択基準
ユーザの選択



上記期間の経路選択データを基に2項ロジットモデルにて推定

経路選択データ
に基づく集計

カーナビの**推奨**ルートになれば
選択率**8割**・有料道選択率が**5割UP**

有料道の利用はカーナビの表示次第

まとめと今後の展開

交通

観点

鉄道

1 終電

2 新幹線開通

3 訪日外国人

自動車

4 観光地

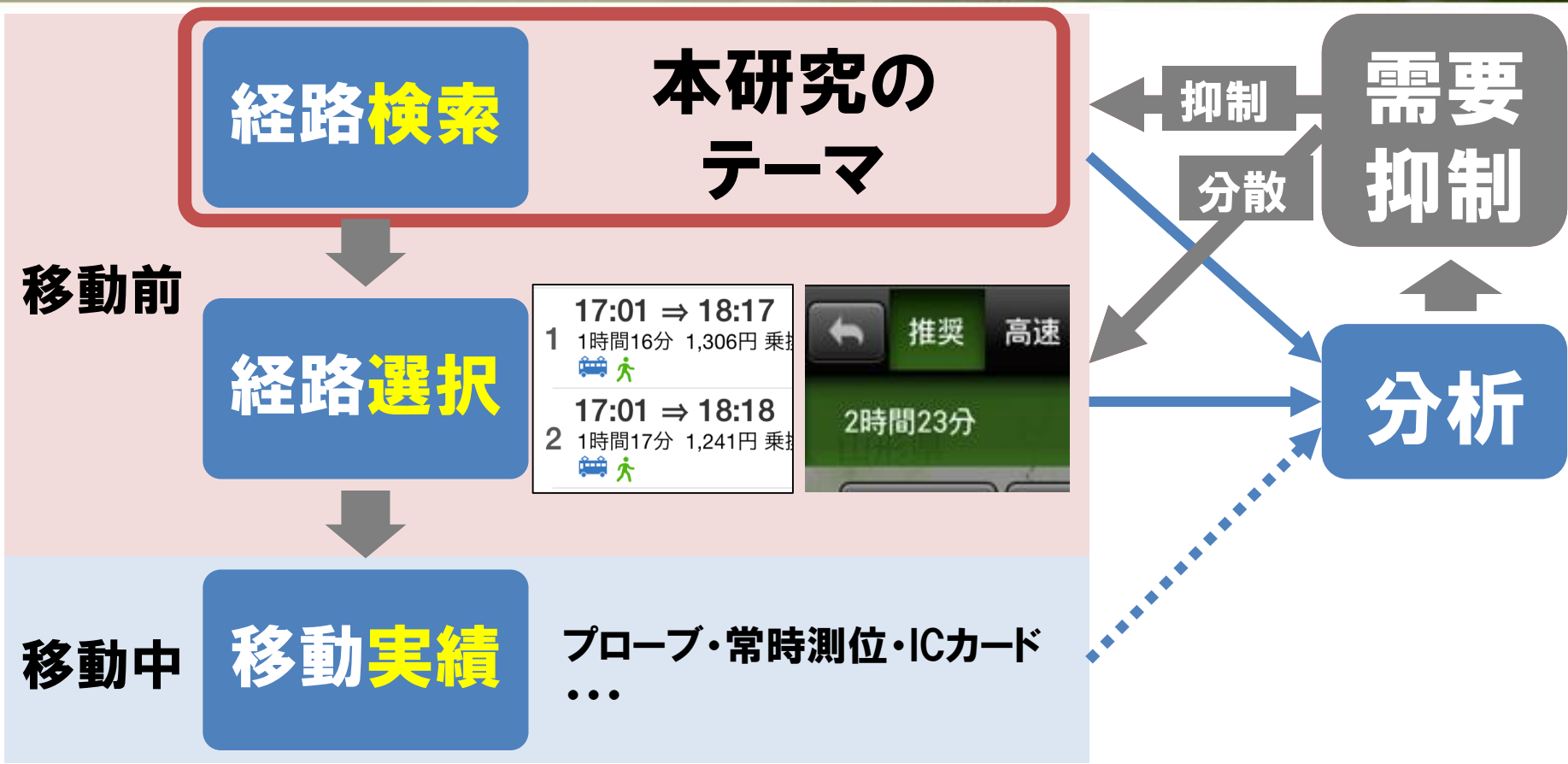
5 商業施設

両方

6 運賃・料金総額

経路検索条件データの多面的な有用性を示せた

移動前ビッグデータの重要性



交通の供給よりも

需要のマーケティング・マネジメントが課題の今

移動前ビッグデータこそ解決のカギ

【論点】 データの特長の活用方向性

分類	特長	活用の方向性
本質	<ul style="list-style-type: none">・ 未来の移動需要が反映・ 移動しなかった需要も含まれる	<ul style="list-style-type: none">・ 混雑予報・ 実績とのギャップ分析
記録項目	<ul style="list-style-type: none">・ 発着地が記録されている・ 時間精度が分単位と高い・ ユーザIDが付与されている・ 経路を推定できる	<ul style="list-style-type: none">・ 分析の高度化
対象	<ul style="list-style-type: none">・ 複数の交通手段のデータがある・ 訪日外国人のデータがある・ 全国のデータがある	<ul style="list-style-type: none">・ 多様な交通への適用
運用	<ul style="list-style-type: none">・ データ構造がシンプル・ 第三者がデータを保有	<ul style="list-style-type: none">・ スピーディーな実用・ 利用者視点の分析・ 事業者横断の分析

【論点】ビッグデータがもたらすプレーヤーの变革

観点	従来	ビッグデータの世界
取得者	交通事業者・行政	市民・第三者も
分析者	交通事業者・専門家	IT・他分野の専門家・市民も
適用先	供給 ^{拡大} ・ ハード ^{整備}	需要 ^{制御} ・マーケティング ソフト ^策 ・メンテナンス
コア技術	モデル・ロジック …少ない数値から膨らます	データ・IT …大量のデータから抽出・集約する
目的	合意形成	課題解決
評価基準	プロセス・信頼性	結果・有用性
タイムスパン	年 ^{毎取得} → 年 ^{間計画}	常時 ^{取得} → 随時 ^{改善}
網羅性	仮説に基づき限定的	モニタリングに基づき網羅的
指標	事業者 ^{視点} …交通量、渋滞長、運行数、収支	利用者 ^{視点} …所要時間、待ち時間、混雑、料金

IT & データ & 市民・他分野参加 で
交通計画に变革が起きる？

全国各地のデータも見られる

Web版ビッグデータサンプル集



MEMO

<https://consulting-app.navitime.biz/demo/>
ID: navi PASS: time

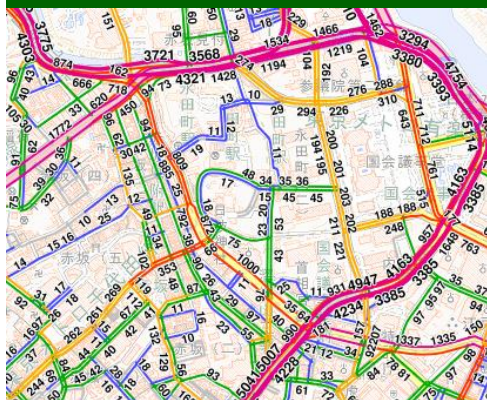
訪日外国人ヒートマップ



目的地ランキング



リンク別サンプル数



信号交差点通過時間



運行頻度路線図

