

# モバイル・ビッグデータの 活用による新たな交通統計の検討

Research on Development A New Transportation  
Statistics Using Mobile Big Data

調査事業部鉄道室  
研究員 室井寿明



一般財団法人

運輸総合研究所

Supported by



日本 THE NIPPON  
財団 FOUNDATION

# 本日の報告内容

1. 背景と目的
2. モバイル・ビッグデータとは
3. 「モバイル・ビッグデータ」=「個人情報」か？
4. モバイル・ビッグデータを活用した検討
5. まとめと今後の課題

# 背景(1)

- **アジア・ASEANのインフラ輸出支援**
  - 統計データの不足・そもそも存在しない
  - 需要に見合った適切なインフラ整備ができていない
  - データ収集、F/Sに時間、その間に状況が目まぐるしく変化



# アジア・ASEANにおける交通プロジェクト

## ASEANにおける交通プロジェクトでの適用に向けて

対象国	プロジェクト名	分野
インドネシア	ジャカルタ首都圏総合交通計画調査	道路
	ジャカルタ大都市圏空港整備計画調査プロジェクト	航空
フィリピン	マニラ首都圏総合都市交通改善計画	道路
	総合交通計画管理能力向上プロジェクト	道路
	フィリピン国マニラ首都圏地下鉄事業情報収集・確認調査	鉄道
ベトナム	ベトナム国運輸交通開発戦略調査(VITRANSS1)	道路、鉄道、 港湾・物流
	持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(VITRANSS2)	
	ベトナム国ハノイ市都市鉄道建設事業(1号線)準備調査	鉄道
	南北高速鉄道建設計画策定プロジェクト	鉄道
カンボジア	プノンペン都総合交通計画プロジェクト	道路
ミャンマー	ミャンマー国ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査	道路、鉄道、 港湾
	ヤンゴン都市圏交通マスタープラン(YUTRA)交通調査	道路

## 背景(2)

### □ わが国を振り返ってみても・・・

- 既存の統計は、1年～数年に1回程度の実施
- 非常に限定されたサンプル・限られたエリア調査
- 大量収集に高コスト、かつ不確実性が高い調査が主流

↓ モバイル・ビッグデータでは・・・

- **24時間365日データで曜日や時間変化を把握**
- **日本国民のほぼ半数、かつ全国の移動が推計可能**
- **在圏データで端末操作の必要がなく、確実性が極めて高い**
- **アジア・ASEANでは携帯電話の普及率が高い**

モバイル・ビッグデータから新たな交通の統計が構築できれば、アジア・ASEANのインフラ輸出支援に資する

# 目的

## 目的①

アジア・ASEANにおける  
インフラ輸出支援のための  
モバイル・ビッグデータ収集

## 目的②

我が国の既存の交通統計  
補完に資するモバイル・  
ビッグデータの応用

モバイル・ビッグデータ  
収集の技術的可能性

既存の交通統計の  
課題と適用可能性

個人情報保護（法）とビッグデータの関係性

交通の統計から見たビッグデータの集計

ビッグデータならではの新たな統計

# 本調査の検討体制(委員会の実施)

委員長	石田 東生	筑波大学大学院システム情報系社会工学域教授
委員	兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部教授
	藤原 章正	広島大学大学院国際協力研究科教授
	岡本 直久	筑波大学システム情報系社会工学域教授
	金子雄一郎	日本大学理工学部教授
	塚井 誠人	広島大学大学院工学研究院准教授
	福田 大輔	東京工業大学環境・社会理工学院准教授
	岩城 宏幸	国土交通省総合政策局情報政策課長
	内藤 智之	独立行政法人国際協力機構国際協力専門員 (ICT分野担当)
	風間 博之	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ技術開発本部長
	池田 大造	株式会社ドコモ先進技術研究所 ネットワークシステム研究グループ主幹研究員
	鈴木 俊博	株式会社ドコモ・インサイトマーケティング エリアマーケティング部技術統括
	春成 誠	一般財団法人運輸総合研究所理事長
伊東 誠	一般財団法人運輸総合研究所調査事業部鉄道室主席研究員	

# 本日の報告内容

## 1. 背景と目的

## 2. モバイル・ビッグデータとは

### 2-1. モバイル・ビッグデータの内容：「在圏情報」

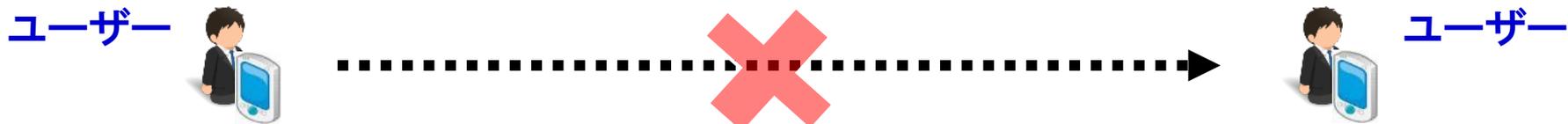
### 2-2. データの詳細

## 3. 「モバイル・ビッグデータ」＝「個人情報」か？

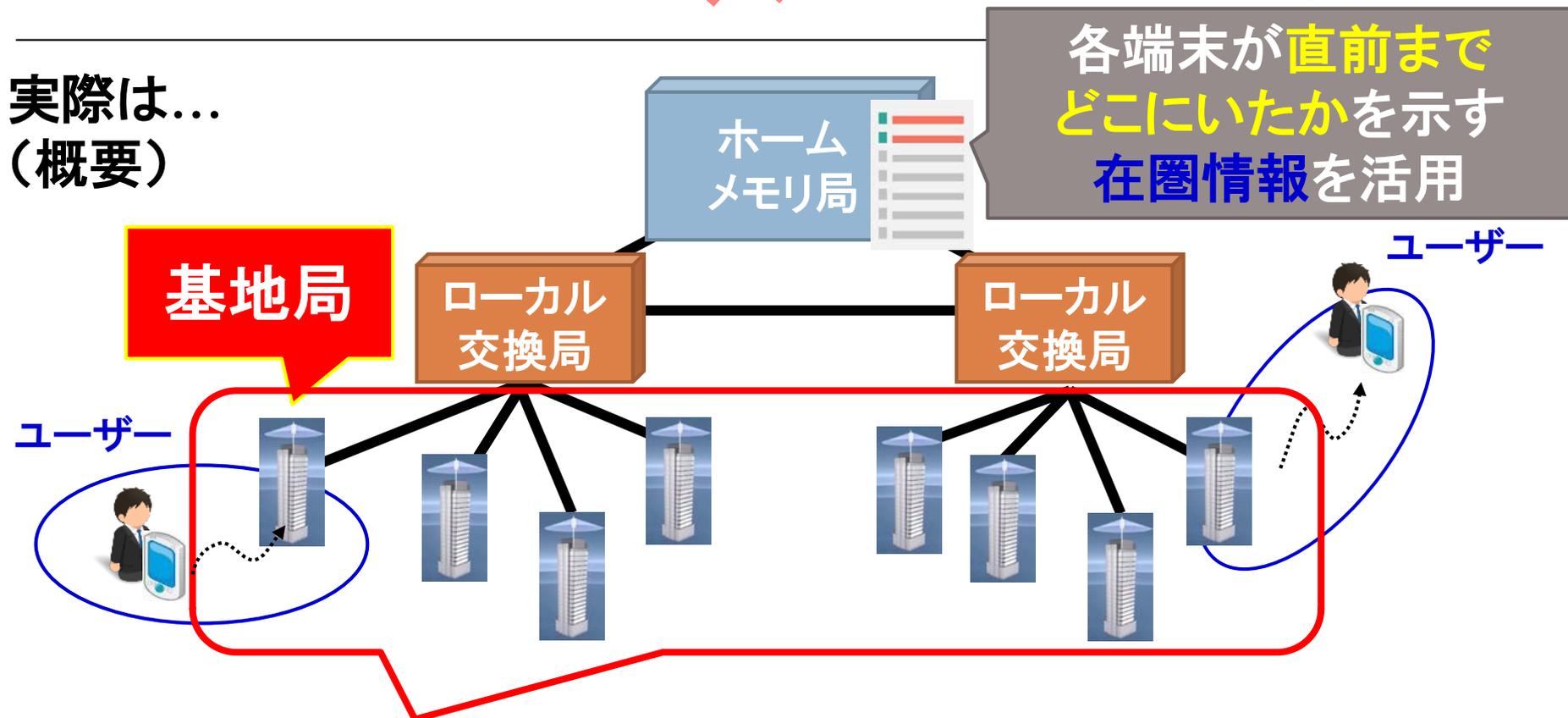
## 4. モバイル・ビッグデータを活用した検討

## 5. まとめと今後の課題

# モバイル・ビッグデータとは何か？



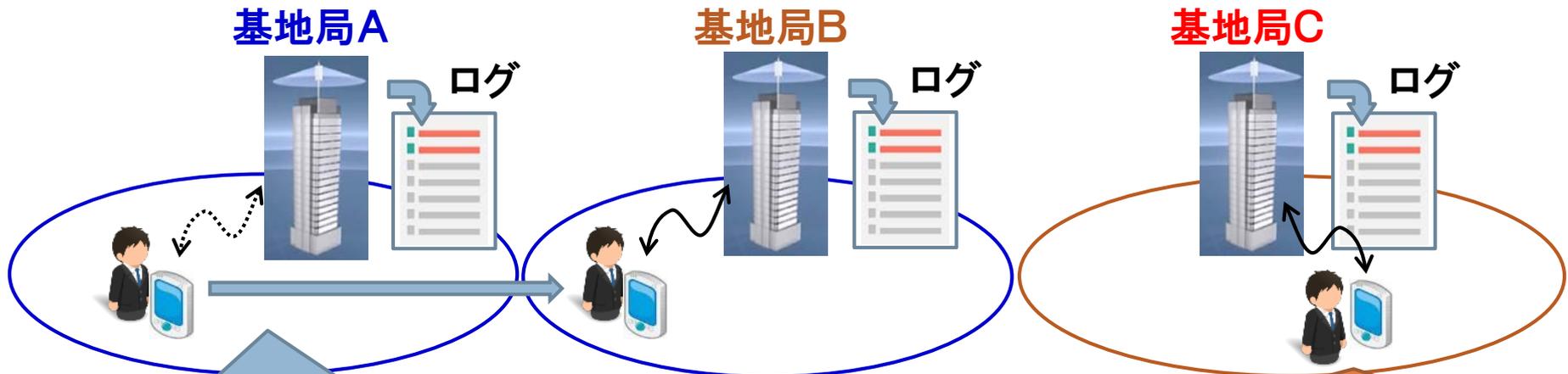
実際は...  
(概要)



全国の基地局数：約25.7万局 (ドコモ、KDDI、ソフトバンク3社合計)  
(2014年8月：総務省「無線局統計情報」)

# 在圏情報とは？

携帯電話・スマートフォン等の各端末が  
**どの基地局とつながっているか**をまとめた情報(ログ)



① 基地局Aの範囲から  
基地局Bの範囲に**移動する**

② 同じ基地局内に  
一定時間(1時間)ごと

1日で約数十億件の(通信するための)在圏情報を自動的に収集

➡ この**在圏情報**を**モバイル・ビッグデータ**として活用

# 問題意識

## モバイル・ビッグデータとは何か？

そもそも、アジア・ASEANでも  
モバイル・ビッグデータが収集可能な環境か？

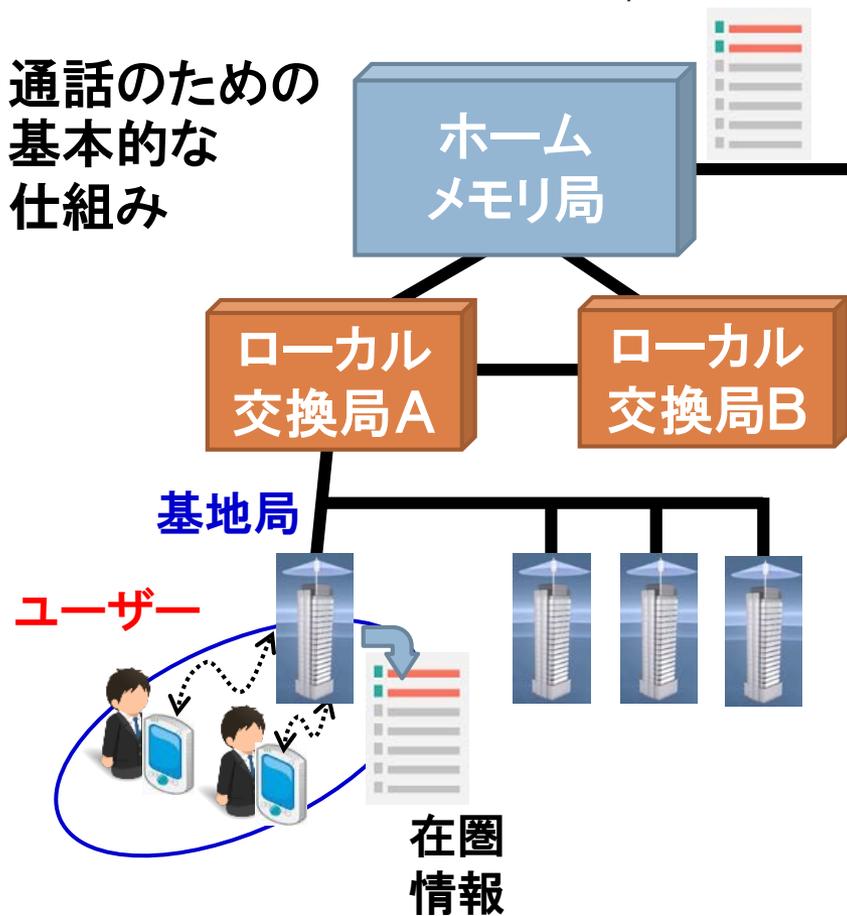
- **通信の仕組み**が日本と異なるのでは？
- アジアやASEANでは**モバイルが普及**しているのか？
- 日本はユーザーとキャリアで契約する形態が主流、アジアなどではプリペイドが主流 ⇒ データが取れる？
- 基地局の整備状況やデータ管理主体が日本と同じか？
- キャリアやベンダーなどの体制が異なるのでは？
- キャリアからデータを購入する形になるのでは？

# 国際標準と各キャリアの差

## 国際標準

### ① ユーザー(端末)と基地局/交換局

通話のための  
基本的な  
仕組み



## キャリアにより違いあり

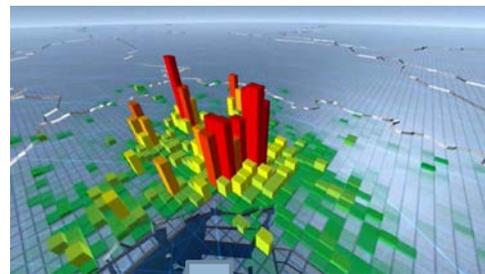
### ② 交換局とセンターサーバー



氏名 住所  
電話番号

~~氏名~~ ~~電話番号~~ ~~住所~~

### ③ センターサーバーから統計情報



- ✓ 個人情報削除
- ✓ 集計・統計化
- ✓ 秘匿処理

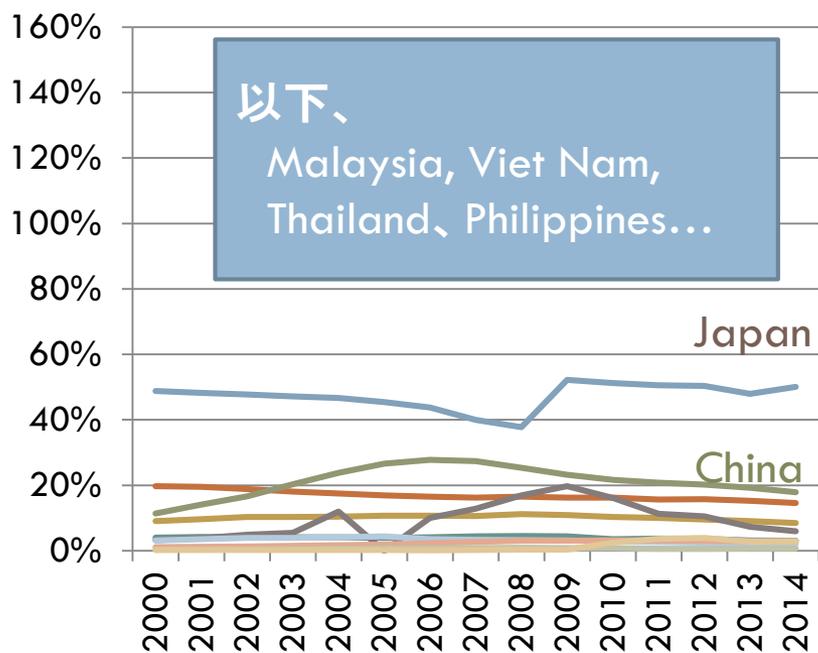
20代男性 ○○人

第三者に提供

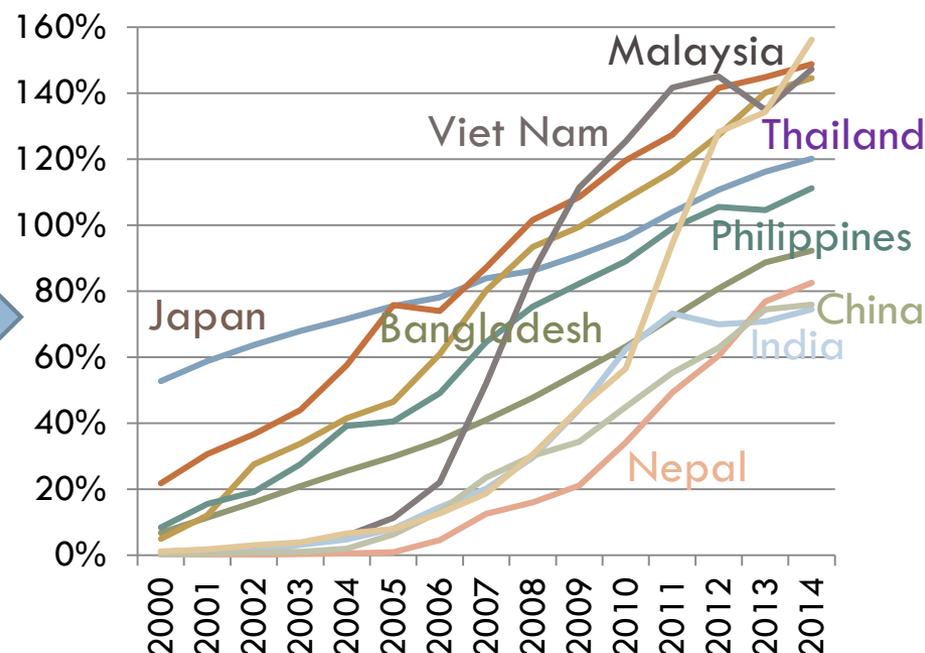
# アジアの固定・携帯電話事情

## 固定電話より携帯電話の普及が圧倒的に進む

**固定電話普及率**



**携帯電話普及率**



数%程度～20%程度。かつ横ばい

75%～160%で、かつ増加傾向

固定電話普及率・携帯電話普及率とも 【固定(携帯)電話契約台数】÷【各国人口】×100

(※出典: World Telecommunication/ICT Indicators Database, June 2015)

(C) Dr. Toshiaki MURAI, Japan Transport Research Institute, 2016

# 本日の報告内容

1. 背景と目的

2. モバイル・ビッグデータとは

2-1. モバイル・ビッグデータの内容：「在圏情報」

2-2. データの詳細

3. 「モバイル・ビッグデータ」＝「個人情報」か？

4. モバイル・ビッグデータを活用した検討

5. まとめと今後の課題

# 本調査におけるモバイル・ビッグデータ

## モバイル・ビッグデータ

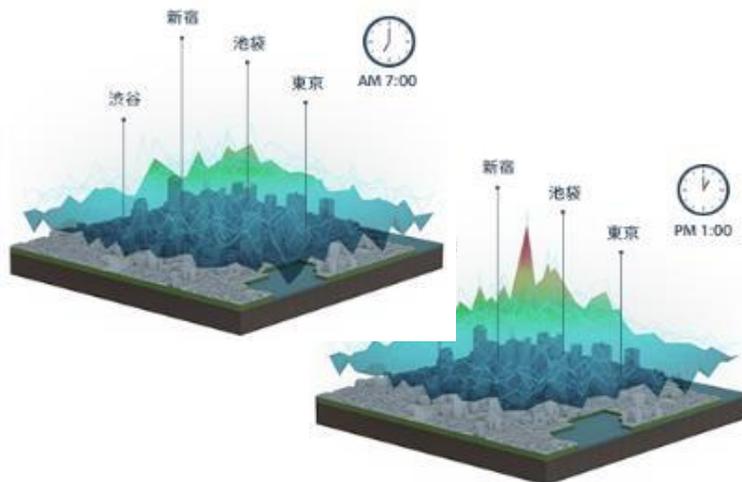
### 基地局データ:モバイル空間統計<sup>®</sup>

モバイル空間統計は  
NTTドコモの登録商標です

①

#### 人口分布統計

「あるエリアに何人存在したか」

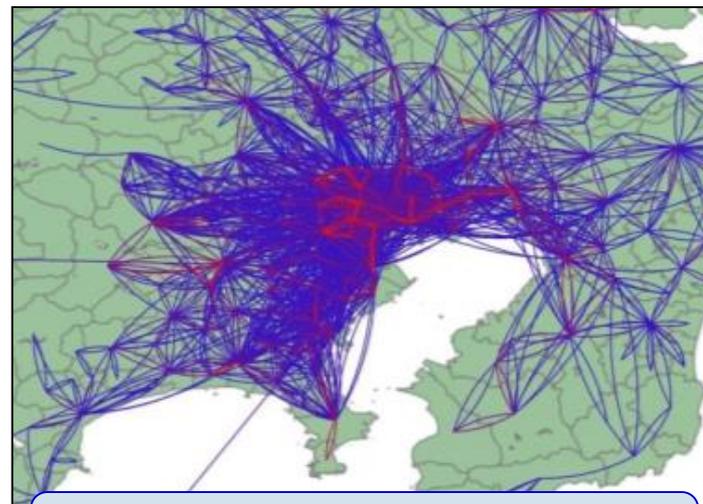


2014年度から**利用可能**

②

#### 人口流動統計

「何人移動したか」



2015年度から**試験運用**

## アプリから収集できるデータ

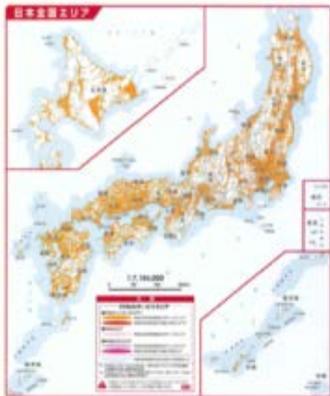
GPSデータ(混雑統計)、プローブパーソンデータ(アプリ)

# モバイル・ビッグデータのスペック

## 対象エリア

日本全国

ドコモのサービス  
提供エリア



500m四方  
から

基地局の設置  
間隔に依存

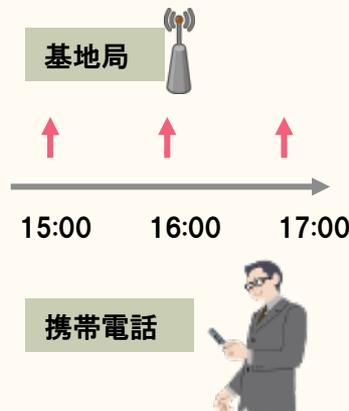


※エリアの切り方は国勢  
調査と同様のメッシュだ  
けでなく、半径250メー  
トルの円などにも対応

## 時間帯の頻度

1時間毎

携帯電話の位置  
登録頻度に依存



## 対象年齢層

15歳～79歳

十分なサンプル数が  
確保できる年齢層

～14歳  
×対象外



15歳～79歳  
○対象



80歳～  
×対象外



※5歳階または10歳階で  
の提供を受けられる

## 居住地エリア

大字  
市区町村  
都道府県

居住地別の人口を  
推計



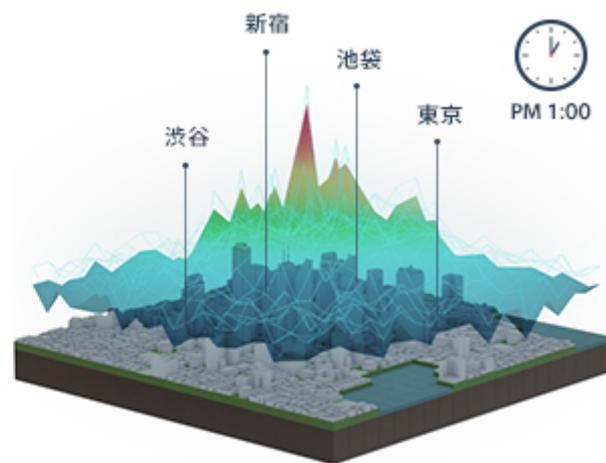
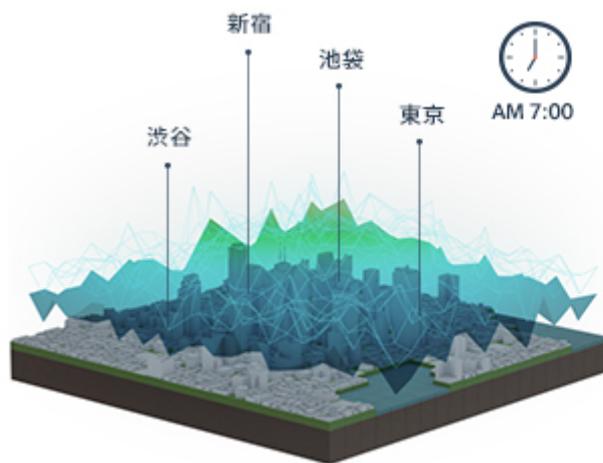
※人口が少ないエリアに  
ついては、ご要望の単位  
での提供を受けられない  
場合がある

モバイル空間統計に関する詳細、仕組み等は「ドコモR&D(研究開発)の広報誌 テクニカル・ジャーナル」を参照。

[http://www.nttdocomo.co.jp/corporate/technology/rd/technical\\_journal/bn/vol20\\_3/index.html](http://www.nttdocomo.co.jp/corporate/technology/rd/technical_journal/bn/vol20_3/index.html)

# ①人口分布統計の特徴

1時間ごとの人口  
分布を24時間、  
365日把握できる



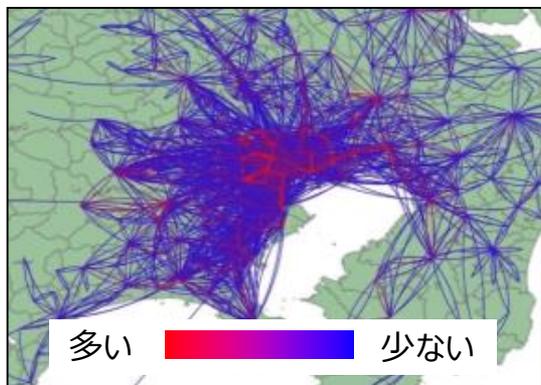
性別・年代別の  
人口分布が把握  
できる



この**人口の分布統計**から**交通の統計**として  
流動データに変換する方法を開発

## ②人口流動統計とは

何人移動したかを示す統計情報



(例：10/14 13:30 男性・40代)



(X月X日の各トリップの発・着時刻)

- ・08時発→09時着 1トリップ
- ・18時発→19時着 1トリップ
- ・20時発→21時着 1トリップ

この**人口の流動統計**から既存の**交通統計(純流動)**に適用できないか検討【⇒別の機会**で報告**】

# 本章まとめ

## ASEANでも、モバイル・ビッグデータが収集可能な環境かを整理

- ▣ 通話(通信)のための仕組みは国際標準
- ▣ 通信の種類(2G、3G、4G、LTEなど)によって仕組みに違いはなく、根幹の部分は国による違いはない
- ▣ 端末の普及はアジア・ASEAN地域でも急速に進んでおり、既に日本以上に普及率が高い国も存在

# 本日の報告内容

## 1. 背景と目的

## 2. モバイル・ビッグデータとは

### 2-1. モバイル・ビッグデータの内容：「在圏情報」

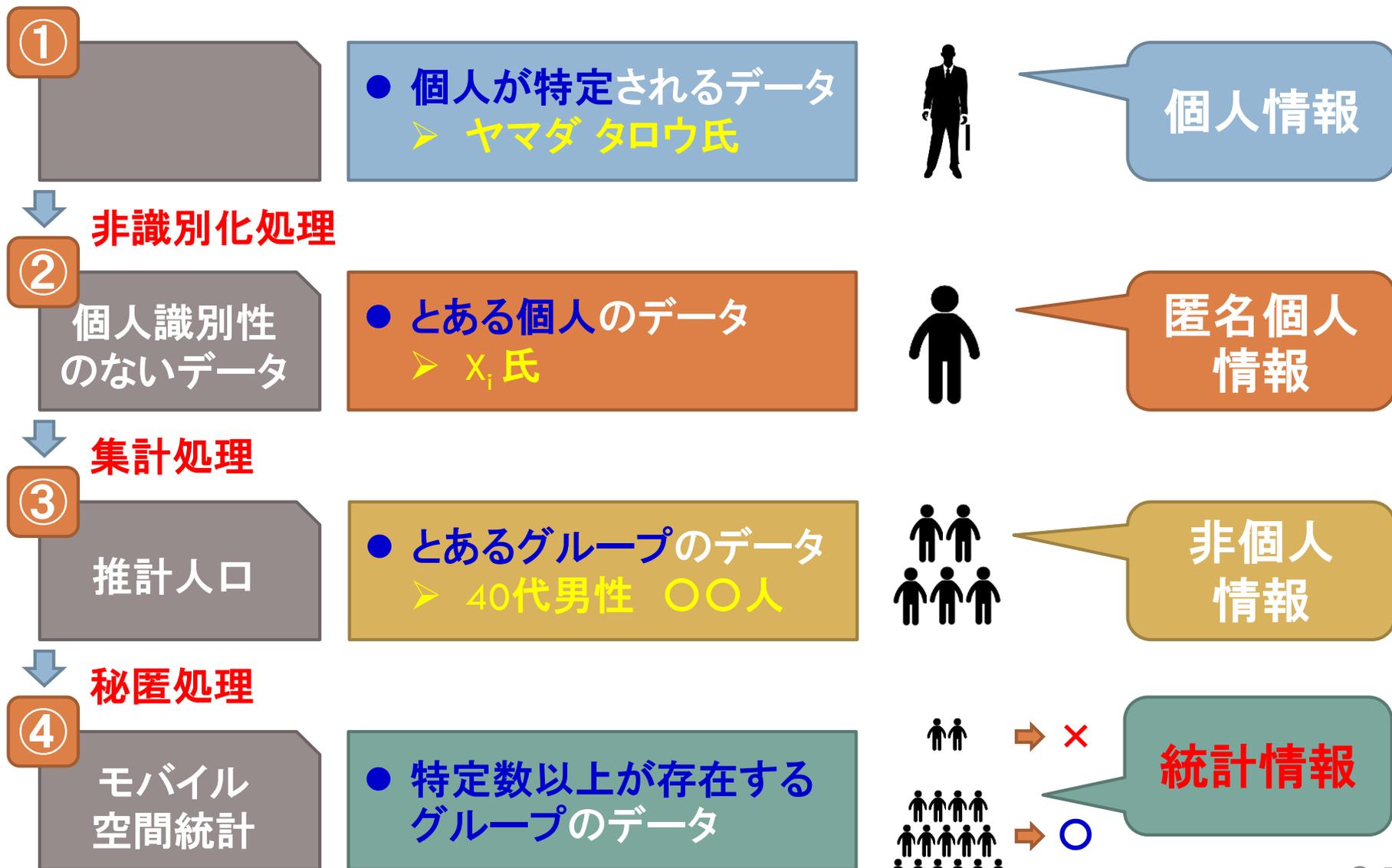
### 2-2. データの詳細

## 3. 「モバイル・ビッグデータ」＝「個人情報」か？

## 4. モバイル・ビッグデータを活用した検討

## 5. まとめと今後の課題

# 在圏情報とモバイル・ビッグデータとの関係



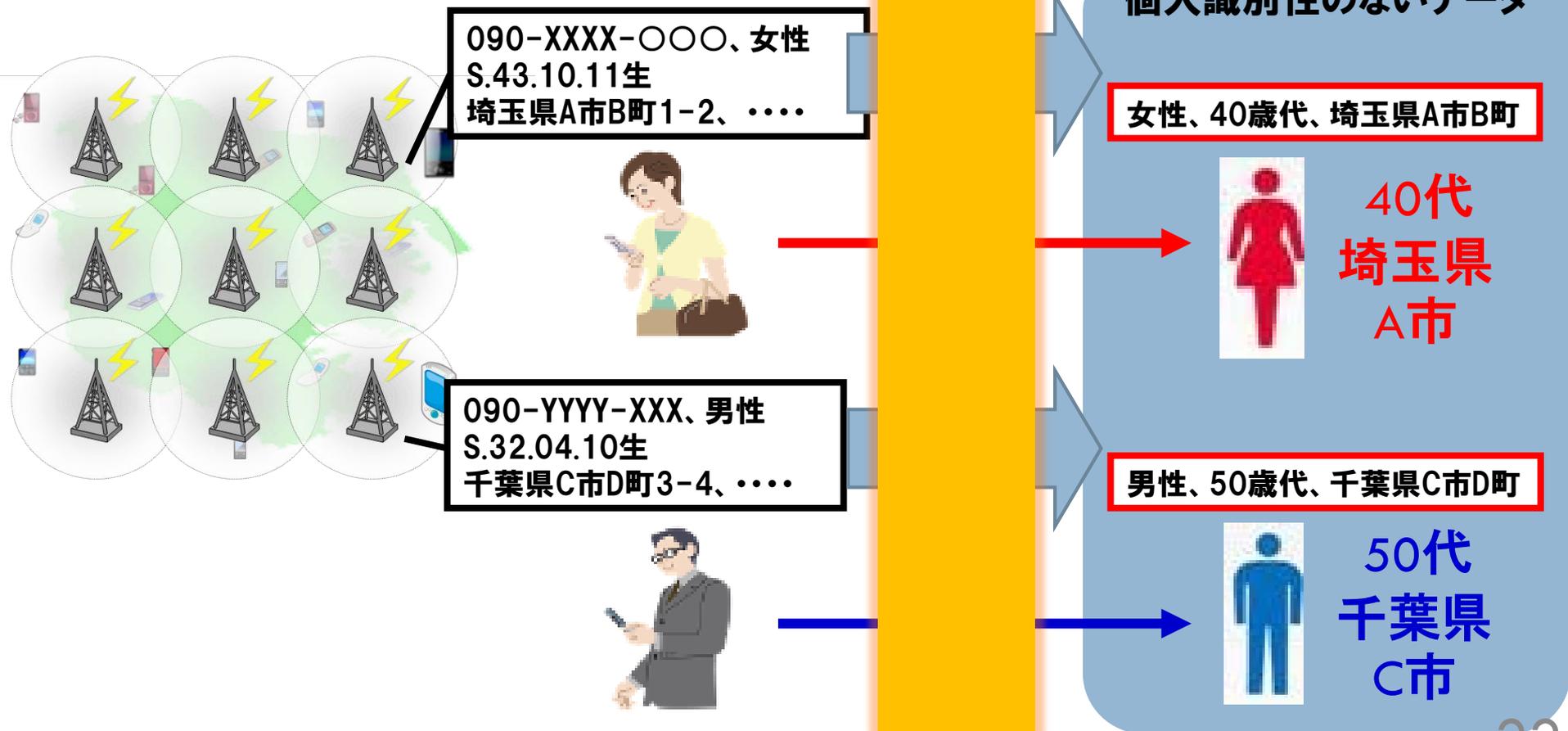
# 第1ステップ: 非識別化処理

- 基地局エリア毎の在圏データから人口の推計に必要なデータのみを抽出
- **個人の特特定にかかわる情報を削除**

非識別化処理

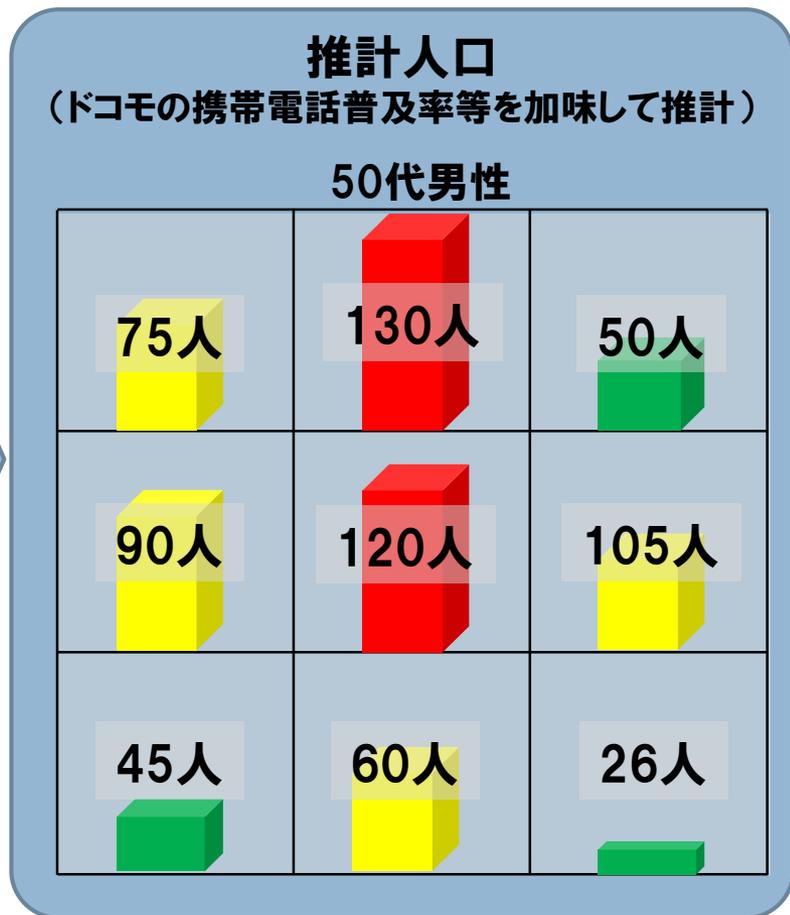
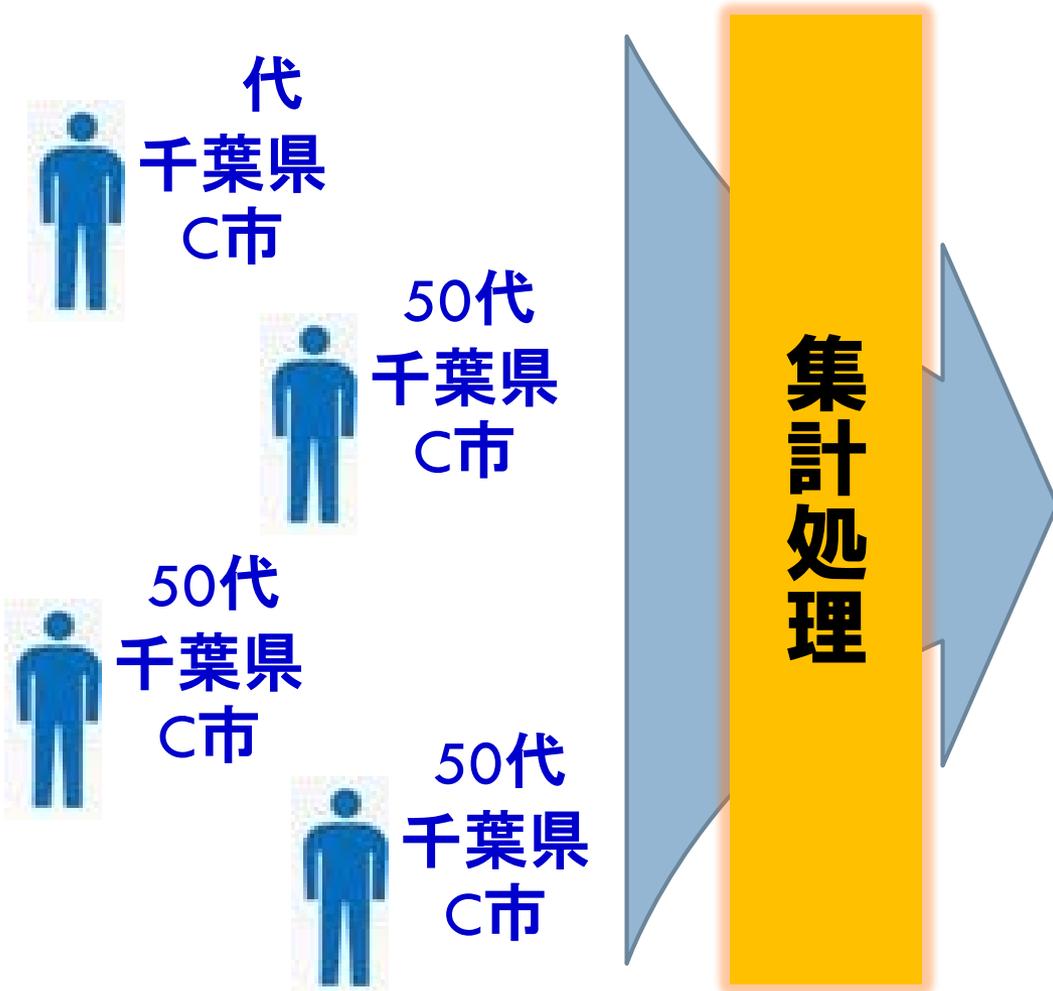
集計処理

秘匿処理



# 第2ステップ: 集計処理

- 「非識別化处理」後のデータをエリア毎に**集計**し、ドコモの携帯電話普及率等を加味して人口を推計



# 第3ステップ: 秘匿処理

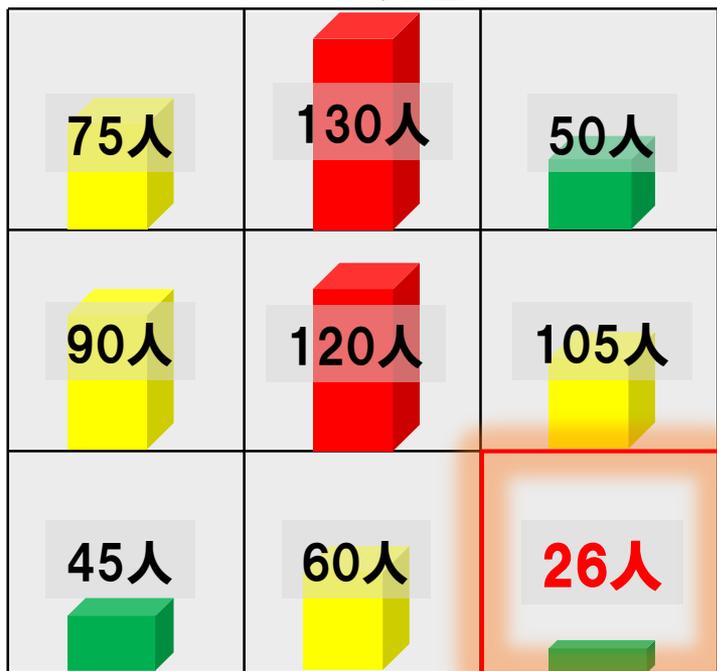
- 少人数データを除去し、安全に使える人口統計情報を作成
- 国勢調査でも同様の処理

非識別化処理

集計処理

秘匿処理

50代男性

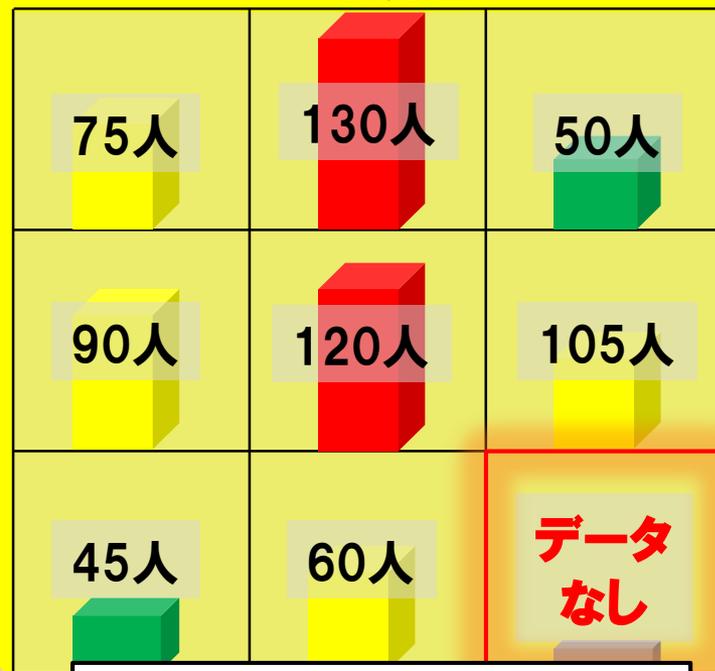


秘匿処理

## モバイル・ビッグデータ

(少人数の除去)

50代男性



# (参考)モバイル・ビッグデータの具体例

2015年10月21日3時00分00秒

集計対象日時 年月日時分秒	出発エリア 50府県	到着エリア 50府県	出発時刻 年月日時分秒	到着時刻 年月日時分秒	居住地 市区町村	トリップ推計値 トリップ/日
20151021030000	1	1	20151021080000	20151021090000	13112	15
20151021030000	1	1	20151021080000	20151021090000	20201	11
20151021030000	1	1	20151021080000	20151021100000	13112	15
20151021030000	1	1	20151021090000	20151021090000	13112	13
20151021030000	1	1	20151021090000	20151021120000	13112	13
20151021030000	1	13	20151021210000	20151021220000	13112	12
20151021030000	1	13	20151021220000	20151021230000	13112	14
20151021030000	1	48	20151021160000	20151021190000	20201	10
20151021030000	1	49	20151021120000	20151021130000	13112	17
20151021030000	1	49	20151021130000	20151021180000	13112	15
20151021030000	1	49	20151021160000	20151021180000	13112	17
20151021030000	2	3	20151021080000	20151021140000	13112	19
20151021030000	2	3	20151021090000	20151021180000	13112	11
20151021030000	2	5	20151021060000	20151021090000	20201	15
20151021030000	2			00000	13112	13
20151021030000	2			0000	20201	16
20151021030000	2			00000	13112	10
20151021030000	3	2	20151021080000	20151021120000	13112	18

⋮

1日分で約160万行のデータ

注)データ量は、データ収集対象日および集計単位によって変動

# 問題意識

## 個人情報保護法の関連はどう対応？

「個人情報」とは、「生存する個人に関する情報であつて、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により**特定の個人を識別できるもの**(他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む。)をいう」



1. 個人情報性を有する在圏情報に対して、「非識別化処理」「集計処理」「秘匿処理」を**施す行為**は問題とならないのか？
2. 作成された統計情報は**個人情報の保護の対象**になるのか？

総務省「電気通信事業における個人情報保護に関するガイドライン」  
および「利用者視点を踏まえたICTサービスに係る諸問題に関する研究会」等

在圏情報

「個人情報」とは、「特定の個人を識別することができるもの」、個人識別性の有無が「個人情報」の該当性の要件

非識別化処理  
集計処理  
秘匿処理

匿名化を行って個人識別性を喪失させる行為は個人情報の利用に当たらない

モバイル  
ビッグデータ

個人識別性を喪失させることにより、個人情報保護法の適用を受けない情報として利活用することが可能

配慮原則

個人情報保護法への対応だけでなく、社会上の配慮を事業者に促す

配慮

# 保護法対応 + 配慮原則 + 第三者委員会

## 配慮原則への対応(例)

- ① 広報の推進 → 報道発表を実施、HPに各種情報を公開。利用者の不安感や不快感の払拭に努める。
- ② 透明性の確保 → ビッグデータ作成のガイドラインを策定、HPに常時公開。目的、基本原則、作成手順、3段階処理などを明示。
- ③ 利用者の関与の機会の確保 → 利用者が、在圏情報を第三者に提供しないよう、事業者がいつでも受け付けられる状態に。

## 第三者委員会報告(抜粋)

ドコモ主催

- 非識別化处理、集計処理、秘匿処理を自動で行うことにより、個人の特定を不可能とすることができると考えられる

① 個人情報保護法に抵触しない、② 配慮原則に対応、③ 第三者委員会の結論

→ 総務省の承認を(通信事業者が)得て、第三者に提供

# 本章まとめ

- 在圏情報は個人が直接特定される情報(氏名、電話番号、完全住所など)を含んだ「個人情報」
- 個人情報から統計情報に加工するための3段階処理:  
「①非識別化処理」、「②集計処理」、「③秘匿処理」を通じ、  
**個人の特定は完全に不可能な状態**で第三者に提供
  - 第三者提供とは、「通信事業者(ドコモなど)」から「第三者」

# 本日の報告内容

1. 背景と目的
2. モバイル・ビッグデータとは
  - 2-1. モバイル・ビッグデータの内容：「在圏情報」
  - 2-2. データの詳細
3. 「モバイル・ビッグデータ」＝「個人情報」か？
4. **モバイル・ビッグデータを活用した検討**
5. まとめと今後の課題

# 想定される活用場面と活用例

活用場面	活用例
インフラ整備・ 交通サービス 向上施策・戦略 の効果分析	<b>都市内交通の移動実態分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>つくば市をフィールドとした様々な時間帯・スポットの分析</li></ul>
	<b>LCC路線就航前後の旅客数と背後圏の変化分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>奄美-成田：2014年7月バニラエア就航</li><li>就航前後の出発地別などの変化を捉える</li></ul>
	<b>北陸新幹線・金沢延伸の分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>長野-金沢：2015年3月金沢延伸</li><li>開業前後の沿線別の利用状況の変化を捉える</li></ul>
観光交通への 効果分析	<b>箱根山(大涌谷) 火口周辺警報による影響分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2015年5月6日より段階的に噴火警戒レベル引き上げ</li><li>居住地別・年代別の影響分析</li></ul>

# つくば市をフィールドとした推計

居住地を出発地、エリアごとの人口の差分を目的地として移動が発生したと見なし、その移動を推計

## 移動実態の推計

居住地を出発地、エリアを目的地、変動人口を移動人数と見做して移動実態を推計

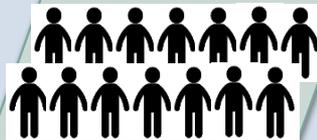
年月日	時刻	現在地	居住地	人数
7/24	7:00	吾妻	谷田部	10
7/24	8:00	吾妻	谷田部	14

4人増加



つくば市吾妻

7:00

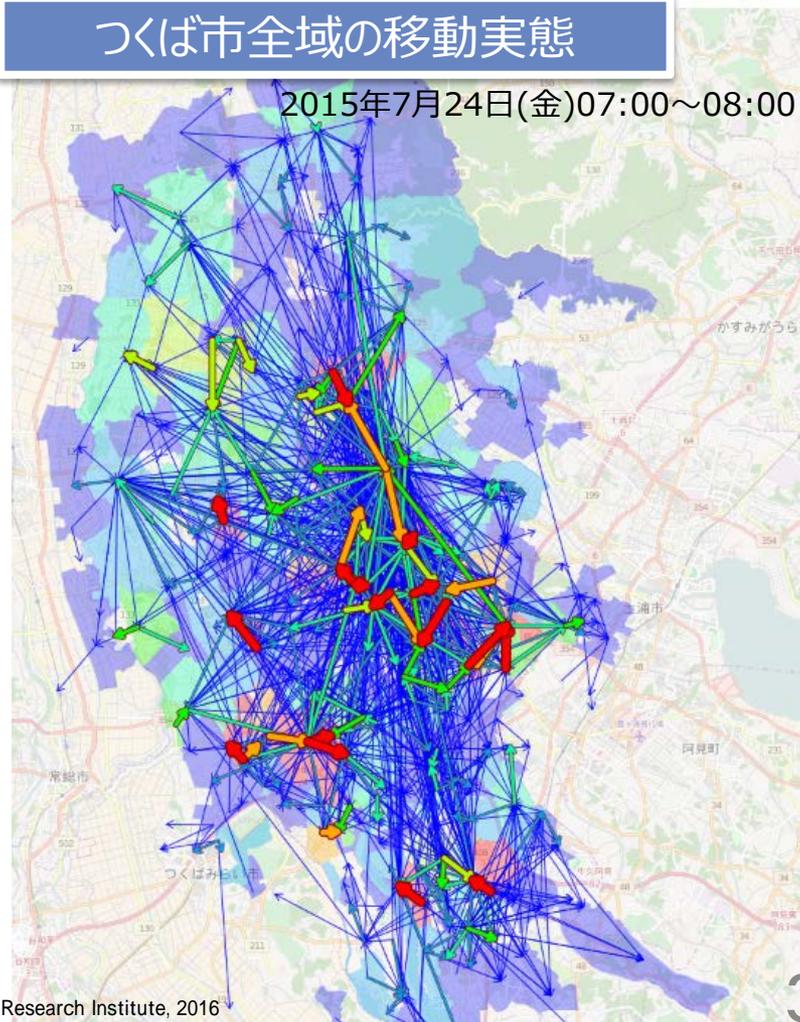


8:00

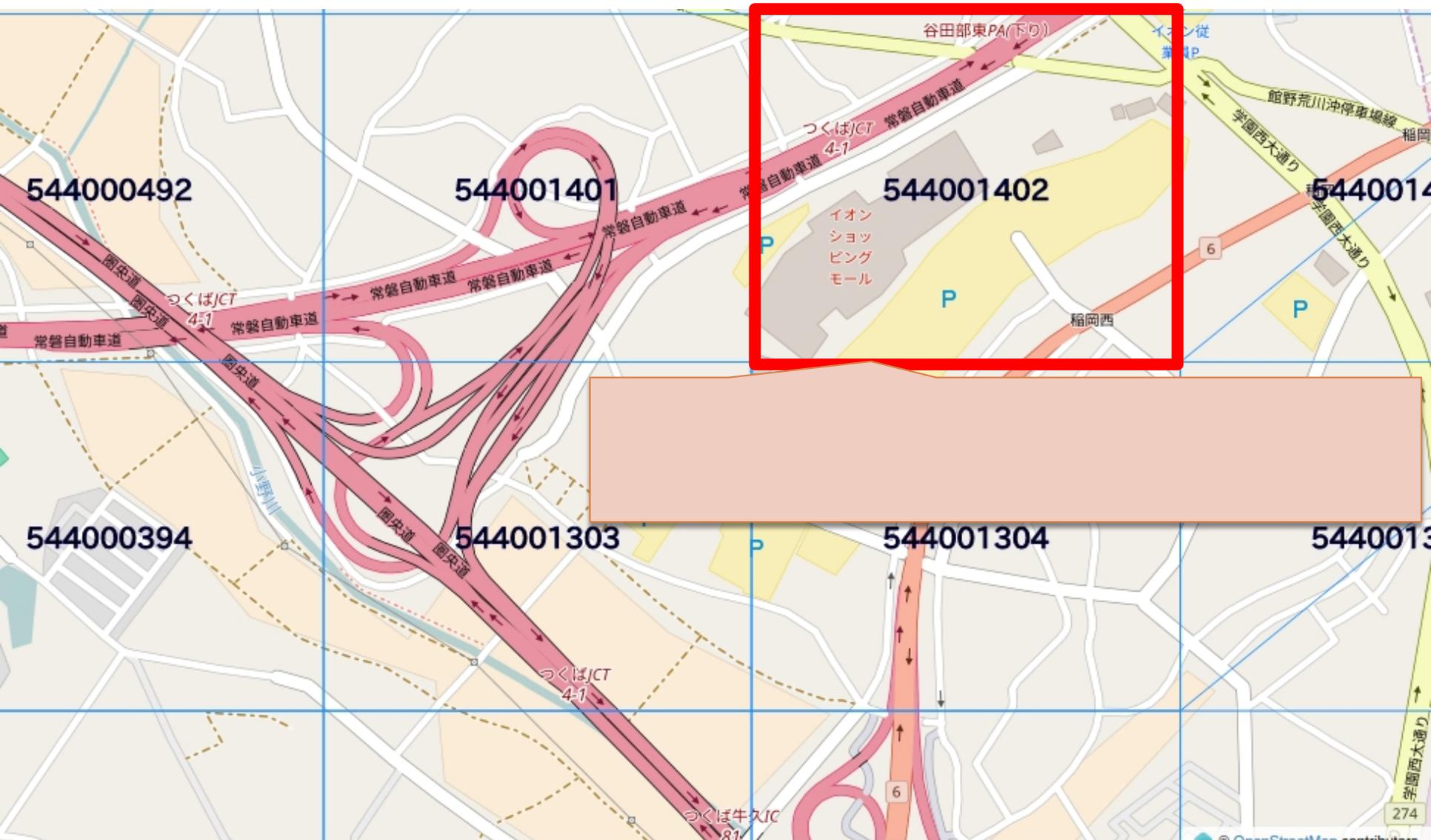
## 4人移動と推計

## つくば市全域の移動実態

2015年7月24日(金)07:00~08:00



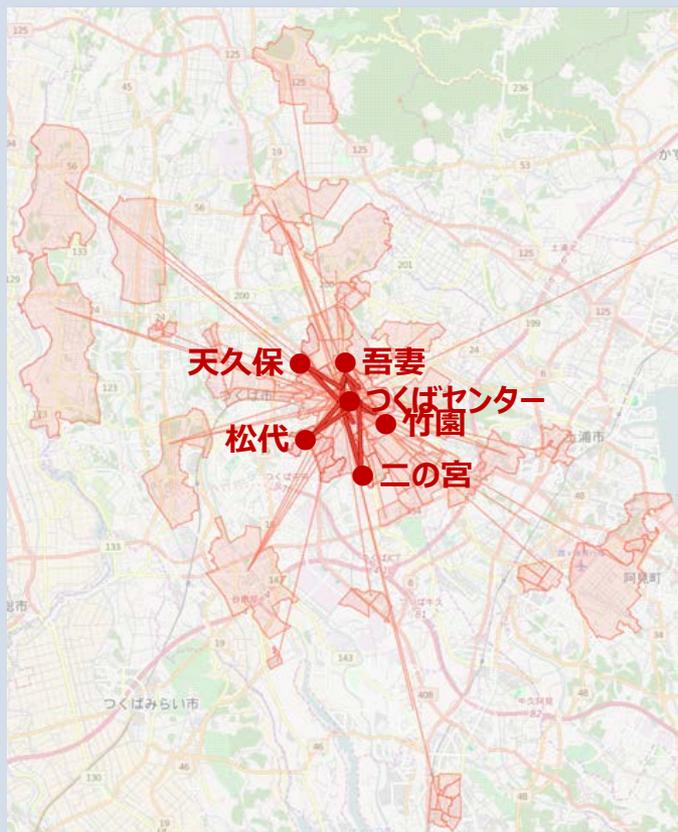
# モバイル・ビッグデータの最小単位



# 推計例(1):つくばセンターへの移動実態の推計

## つくばセンターへの移動実態

**昼間**は**市内広域の居住者**が滞在



2015年7月24日(金)  
13:00~14:00

## 年つくばクレオスクエアがリニューアル

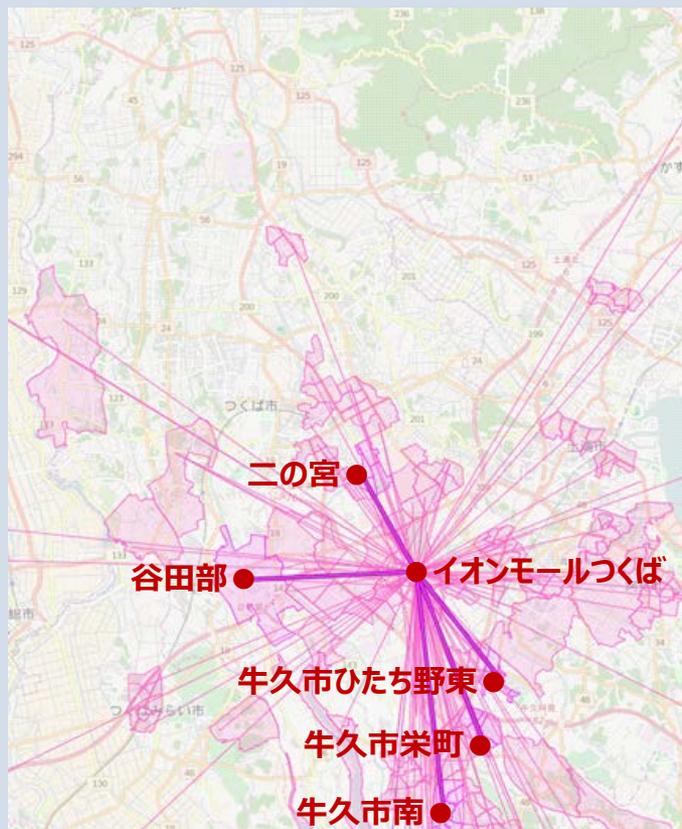


# 推計例(2):イオンモールつくばへの移動実態の推計

イオンモールつくばへの移動実態

年オープン

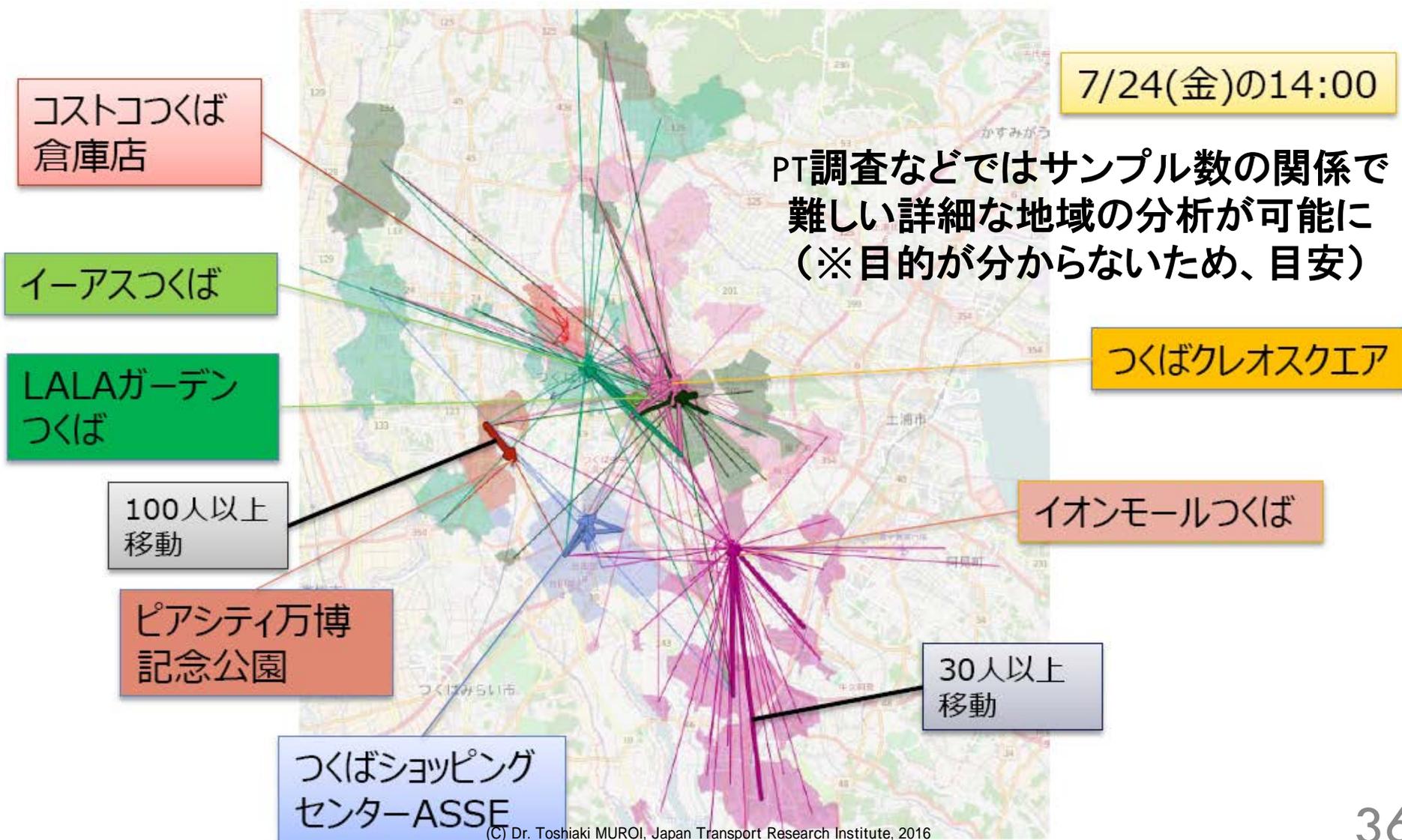
**昼間は市内だけでなく、市外広域の居住者が滞在**



2015年7月24日(金)  
13:00~14:00



# 推計例(2):つくば市内の商圈の推計

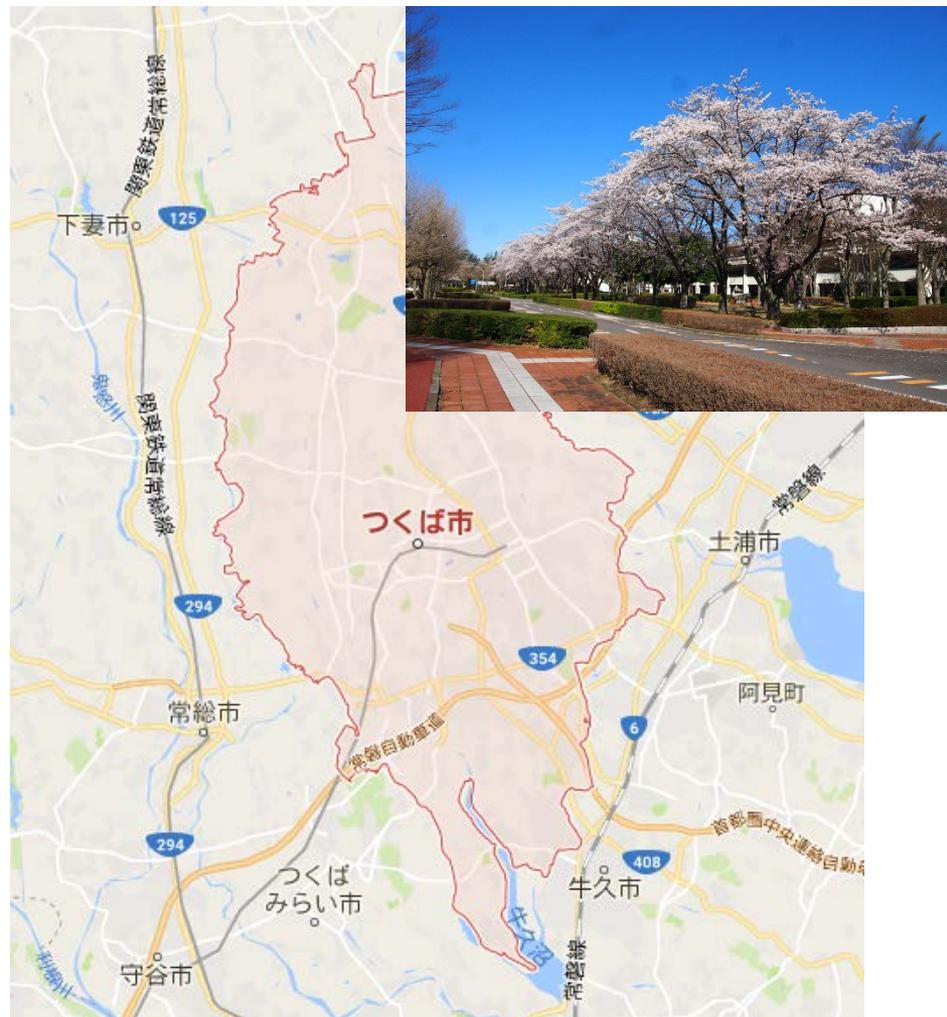
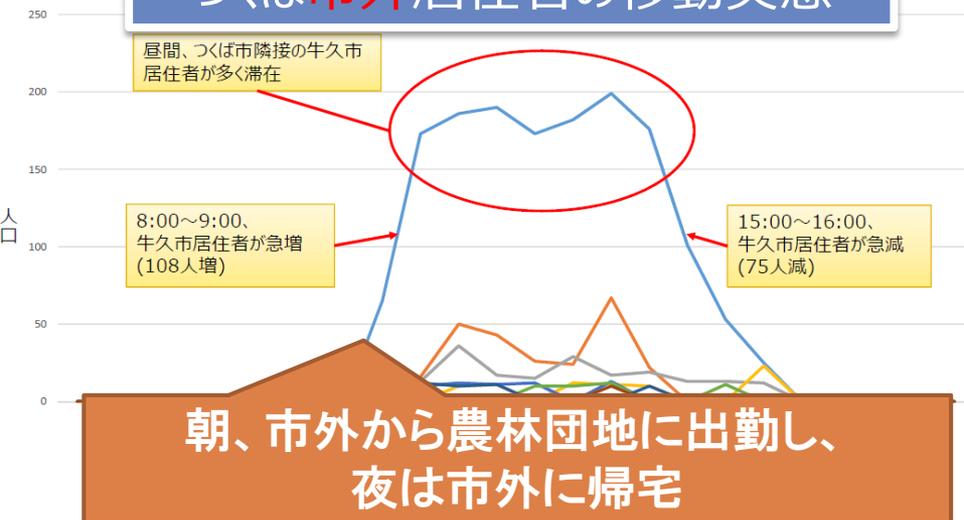


# 推計例(3):様々な日時・状況での移動実態の推計

## つくば市内居住者の移動実態



## つくば市外居住者の移動実態

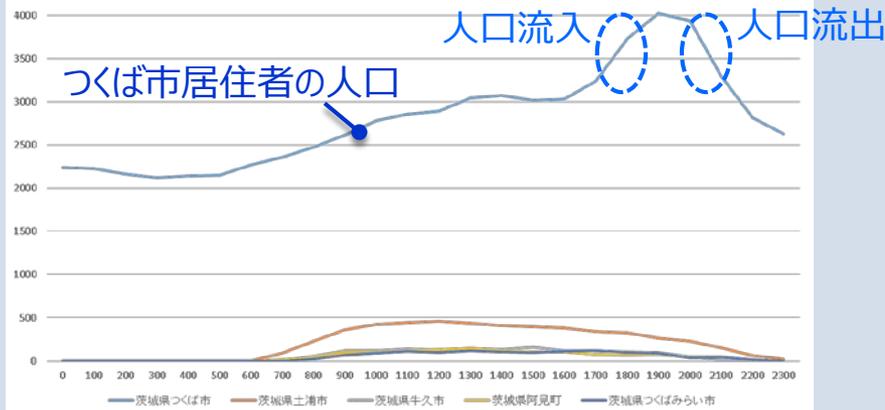


従業地の発着地別構成といった  
詳細な分析も可能

# 推計例(3):様々な日時・状況での移動実態の推計

## つくばセンターの人口の時間推移

2015年7月24日(金)



つくばクラフトビアフェスト  
2015開催日



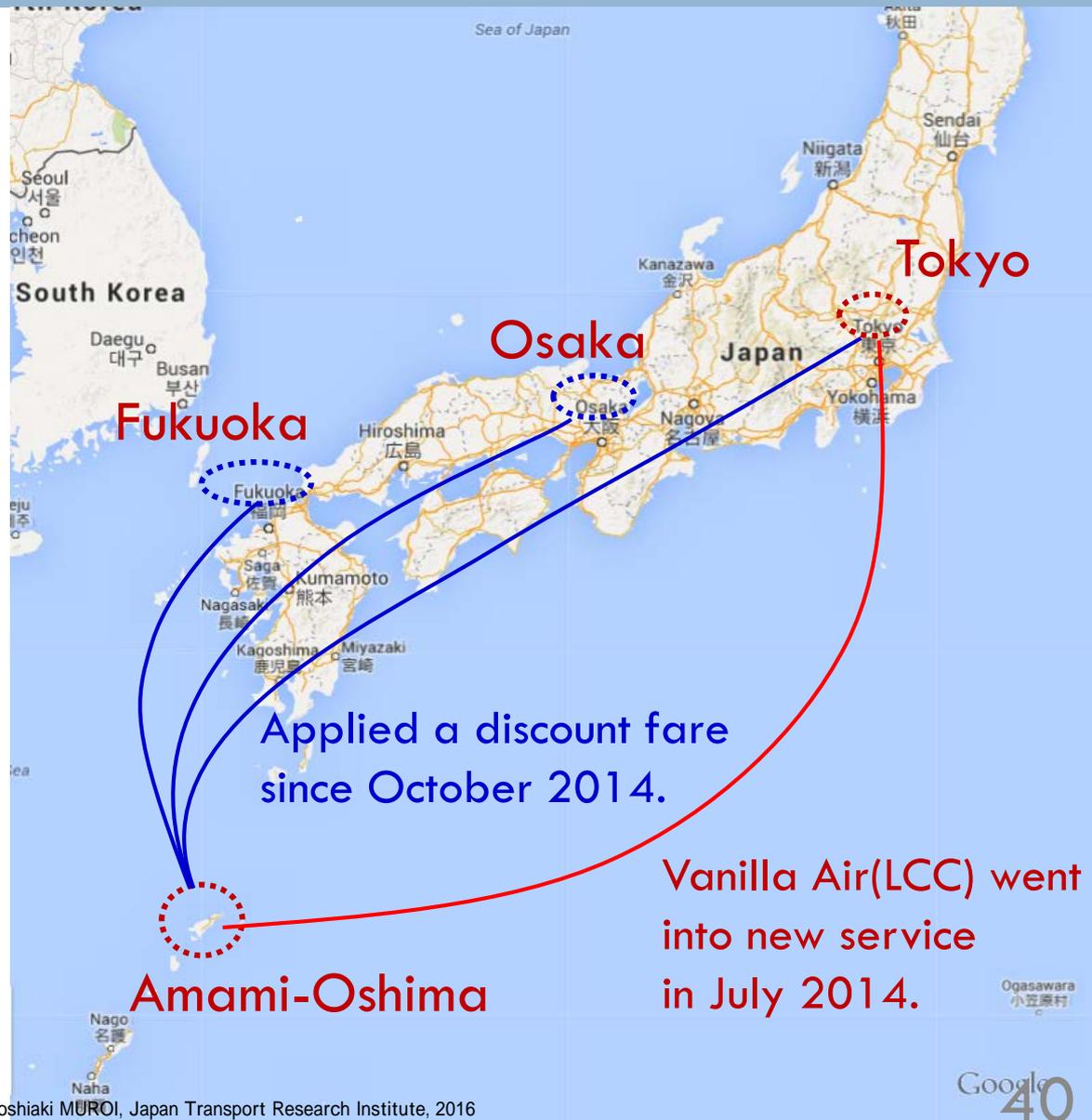
つくばクラフトビアフェスト2015の様子 38

# 想定される活用場面と活用例

活用場面	活用例
インフラ整備・ 交通サービス 向上施策・戦略 の効果分析	<b>都市内交通の移動実態分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>つくば市をフィールドとした様々な時間帯・スポットの分析</li></ul>
	<b>LCC路線就航前後の旅客数と背後圏の変化分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>奄美-成田：2014年7月バニラエア就航</li><li>就航前後の出発地別などの変化を捉える</li></ul>
	<b>北陸新幹線・金沢延伸の分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>長野-金沢：2015年3月金沢延伸</li><li>開業前後の沿線別の利用状況の変化を捉える</li></ul>
観光交通への 効果分析	<b>箱根山(大涌谷) 火口周辺警報による影響分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2015年5月6日より段階的に噴火警戒レベル引き上げ</li><li>居住地別・年代別の影響分析</li></ul>

# LCC就航の効果分析

- 2014年7月LCCの  
バニラが成田ー奄美  
線に1日1往復就航
- また、2014年冬期  
ダイヤ(10/26~)から、  
奄美ー成田・羽田・  
伊丹・福岡の各路線  
において運賃割引を  
実施

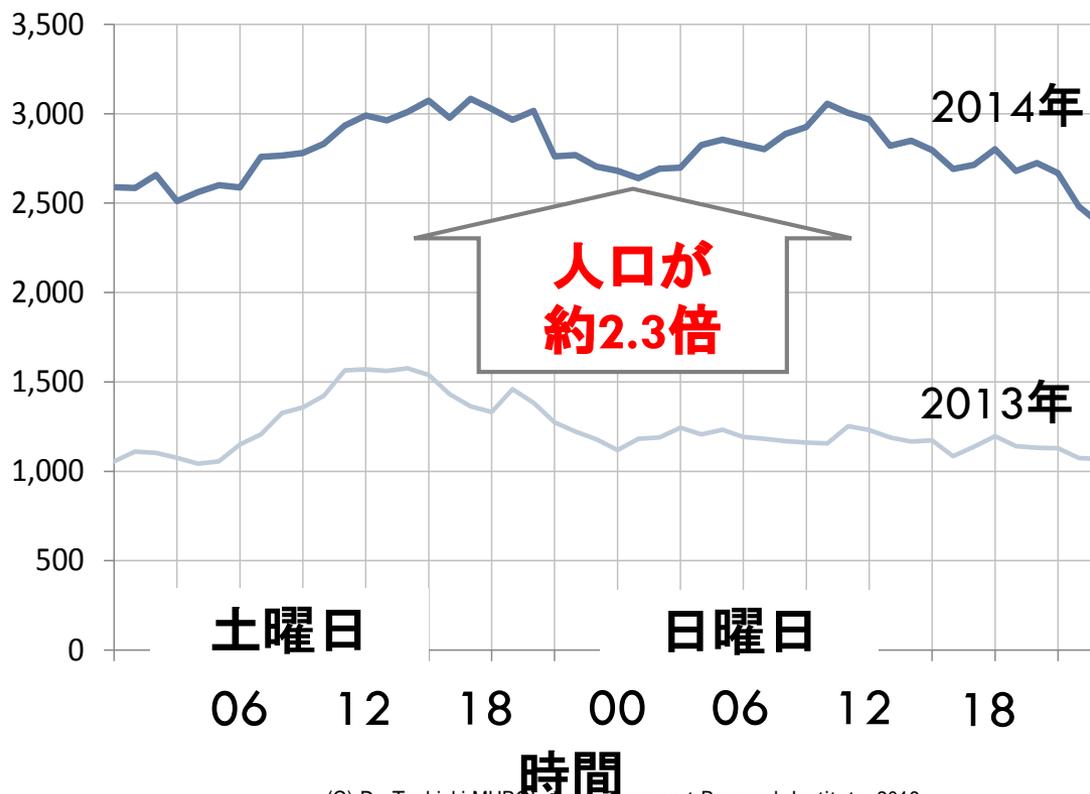


# LCC就航の効果分析

## ～2014.7成田－奄美LCC(バニラ)就航を例に～

- 対前年同日との比較分析が、速報性の高いデータで分析可能
- 2014年の奄美大島の在圏人口が、2013年比で約2.3倍へと急増
- 土曜午前に奄美入、日曜午後に奄美出の時間帯変動を確認

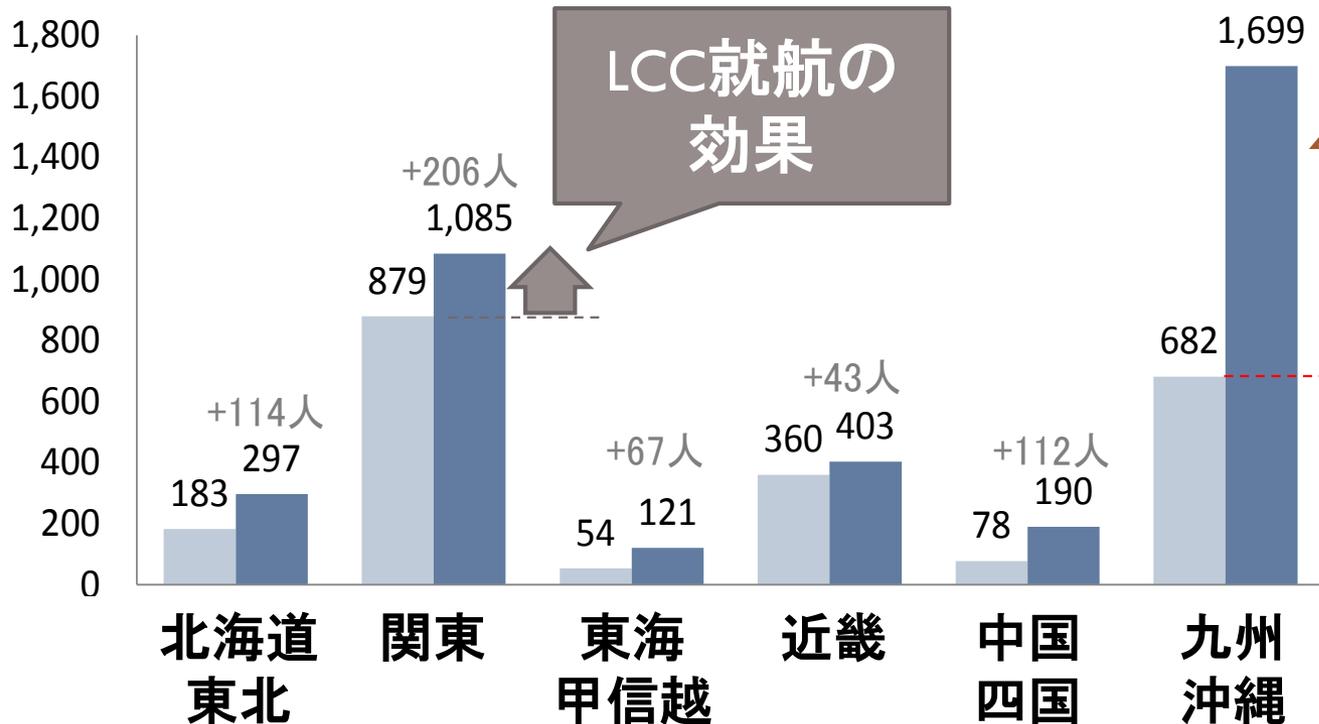
### 県外から奄美大島への入込人口(各年11月第3週土日)



# 居住地域別県外から奄美大島への入込人口(各年11月第3週土日)

- 関東からは、座席数+ $\alpha$ の入込人口が増加。(A320・166席/席)
- 九州・沖縄からは、1000人規模の大幅増。

在圏人口(人)



# 想定される活用場面と活用例

活用場面	活用例
インフラ整備・ 交通サービス 向上施策・戦略 の効果分析	<b>都市内交通の移動実態分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>つくば市をフィールドとした様々な時間帯・スポットの分析</li></ul>
	<b>LCC路線就航前後の旅客数と背後圏の変化分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>奄美-成田：2014年7月バニラエア就航</li><li>就航前後の出発地別などの変化を捉える</li></ul>
	<b>北陸新幹線・金沢延伸の分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>長野-金沢：2015年3月金沢延伸</li><li>開業前後の沿線別の利用状況の変化を捉える</li></ul>
観光交通への 効果分析	<b>箱根山(大涌谷) 火口周辺警報による影響分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2015年5月6日より段階的に噴火警戒レベル引き上げ</li><li>居住地別・年代別の影響分析</li></ul>

# 北陸新幹線 金沢延伸の効果分析

- 2015年3月14日 長野～金沢間が延伸開業
- 東京～金沢間を1日24往復
- 東京～金沢間を最速2時間28分で結ぶ



引用元: 東日本旅客鉄道株式会社

<http://www.jreast.co.jp/train/shinkan/hokuriku.html>



引用元: 石川県

<http://www.pref.ishikawa.jp/shink/hokuriku-shinkansen/about.html>

区間

東京・大阪間

総延長

約700キロメートル

(うち、東京・高崎間  
105キロメートルは  
上越新幹線と共用)

設計最高速度

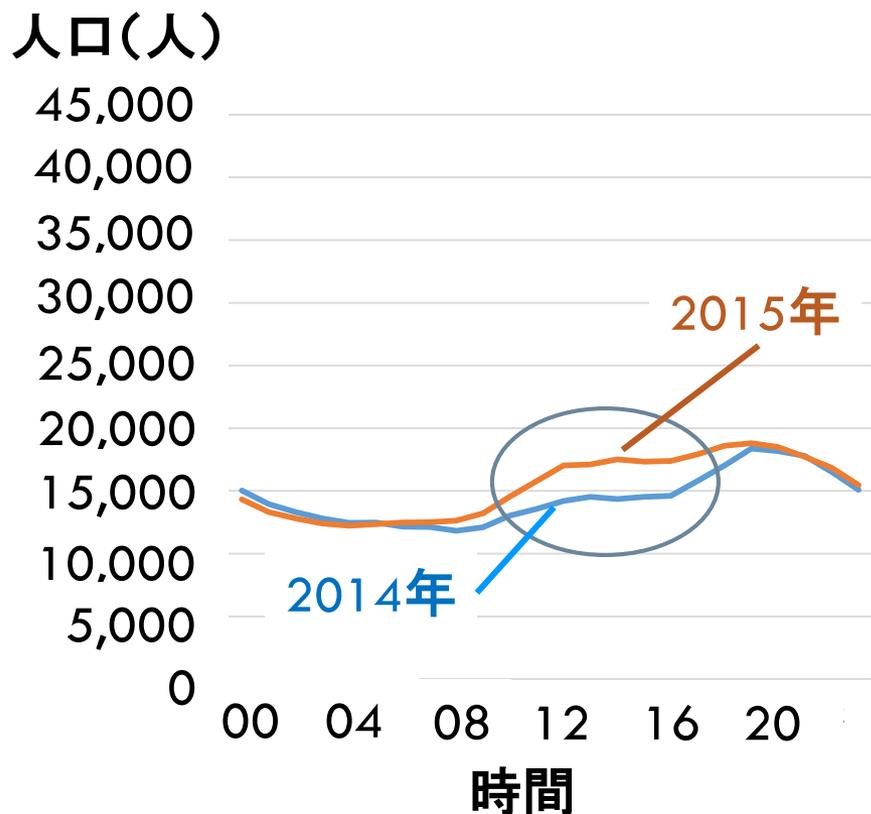
時速260キロメートル

# 北陸新幹線 金沢延伸の効果分析

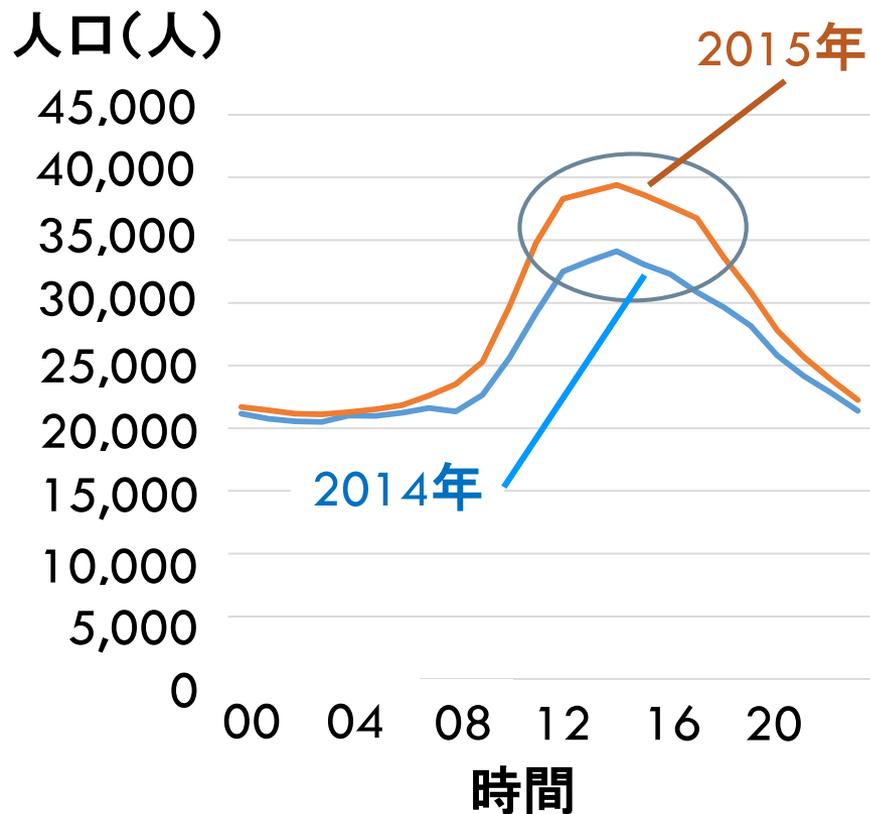
～開業前後の大型連休(5/4)における比較[人口推移]～

- 富山駅・金沢駅ともに、日中は開業前と比べて増加していた
- 夜間は、開業前とほとんど変わらなかった

## 富山駅



## 金沢駅



駅周辺 半径1kmをエリアとして設定

(C) Dr. Toshiaki MUROI, Japan Transport Research Institute, 2016

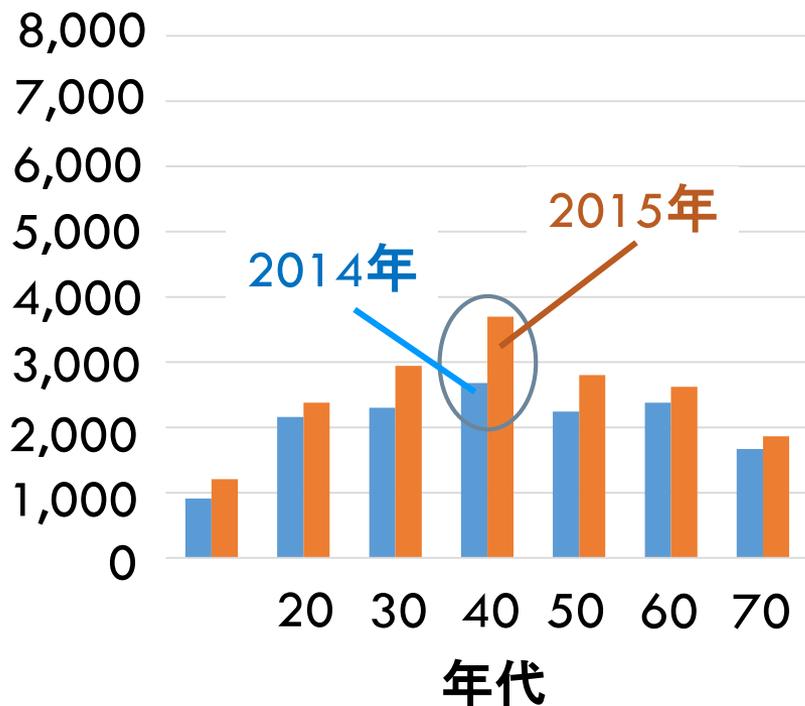
# 北陸新幹線 金沢延伸の効果分析

～開業前後の大型連休(5/4)における比較[性年代別(14時)]～

- 富山駅は、40歳代の伸び率が高かった
- 金沢駅は、20歳代～40歳代の人口が同程度だった

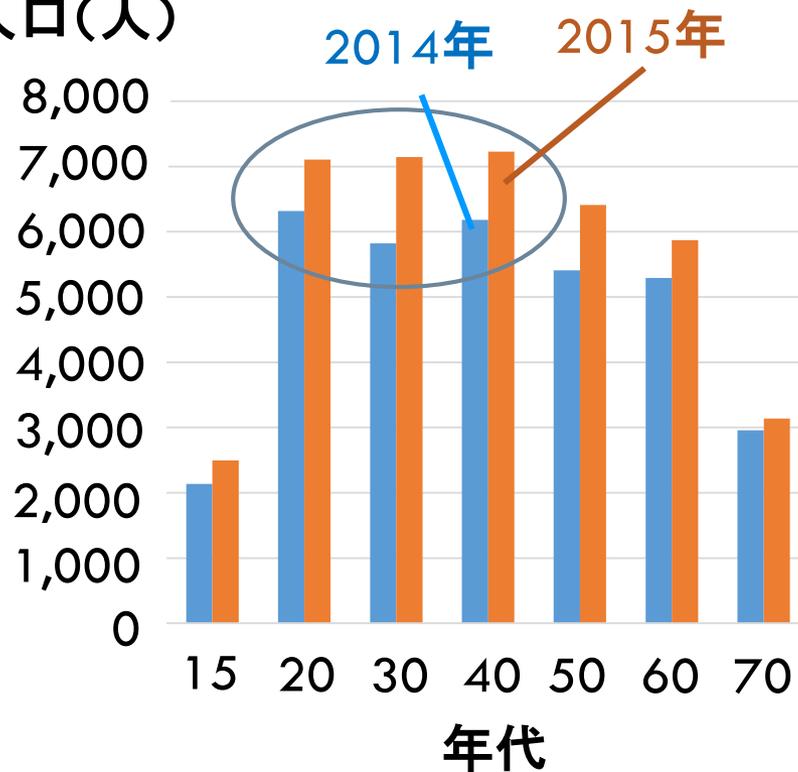
## 富山駅

人口(人)



## 金沢駅

人口(人)



※駅周辺 半径1kmをエリアとして設定

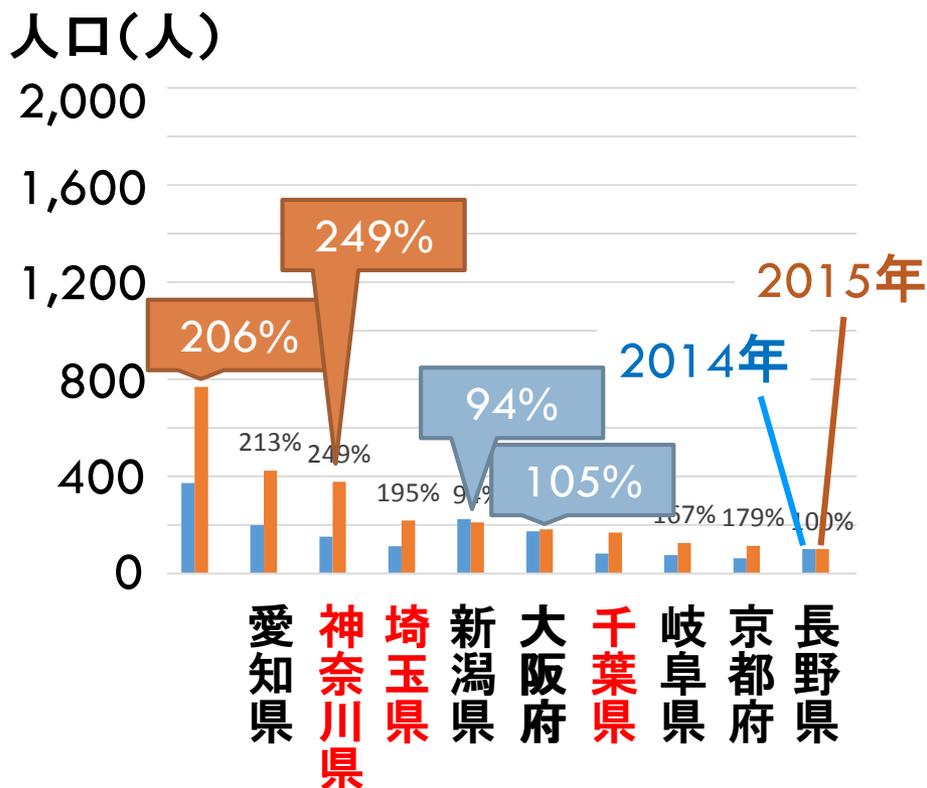
(C) Dr. Toshiaki MUROI, Japan Transport Research Institute, 2016

# 北陸新幹線 金沢延伸の効果分析

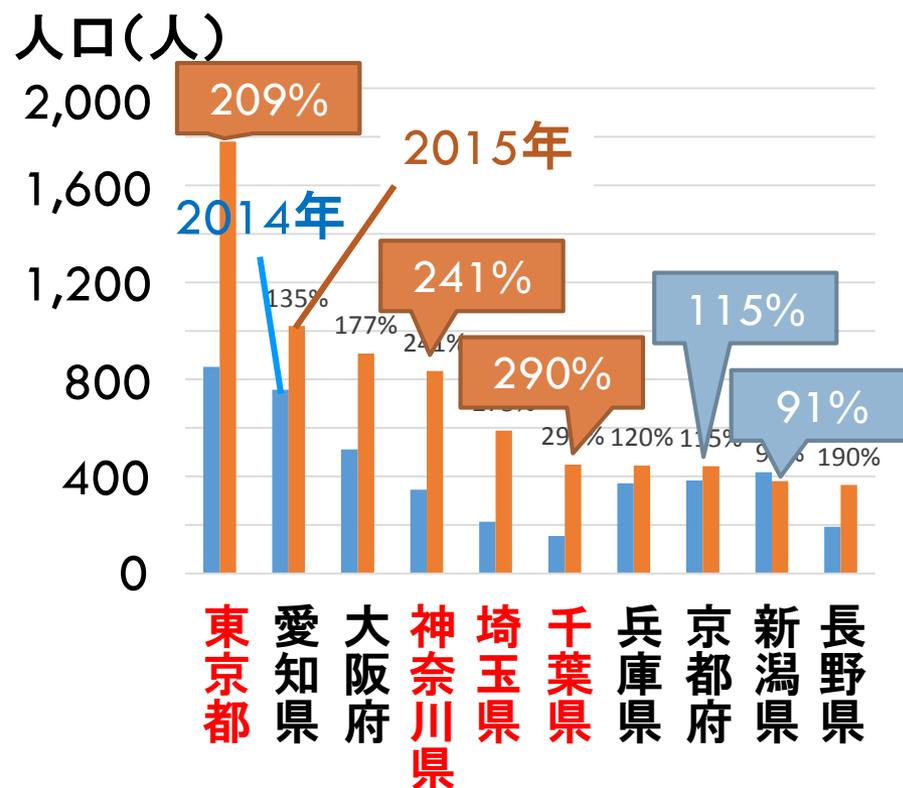
～開業前後の大型連休(5/4)における比較[居住地別(14時)]～

- 両駅とも、東京都・神奈川県・埼玉県居住者の伸び率が高い  
→北陸新幹線の開業による来街者の増加が想定される

## 富山駅



## 金沢駅



※駅周辺 半径1kmをエリアとして設定

(C) Dr. Toshiaki MUROI, Japan Transport Research Institute, 2016

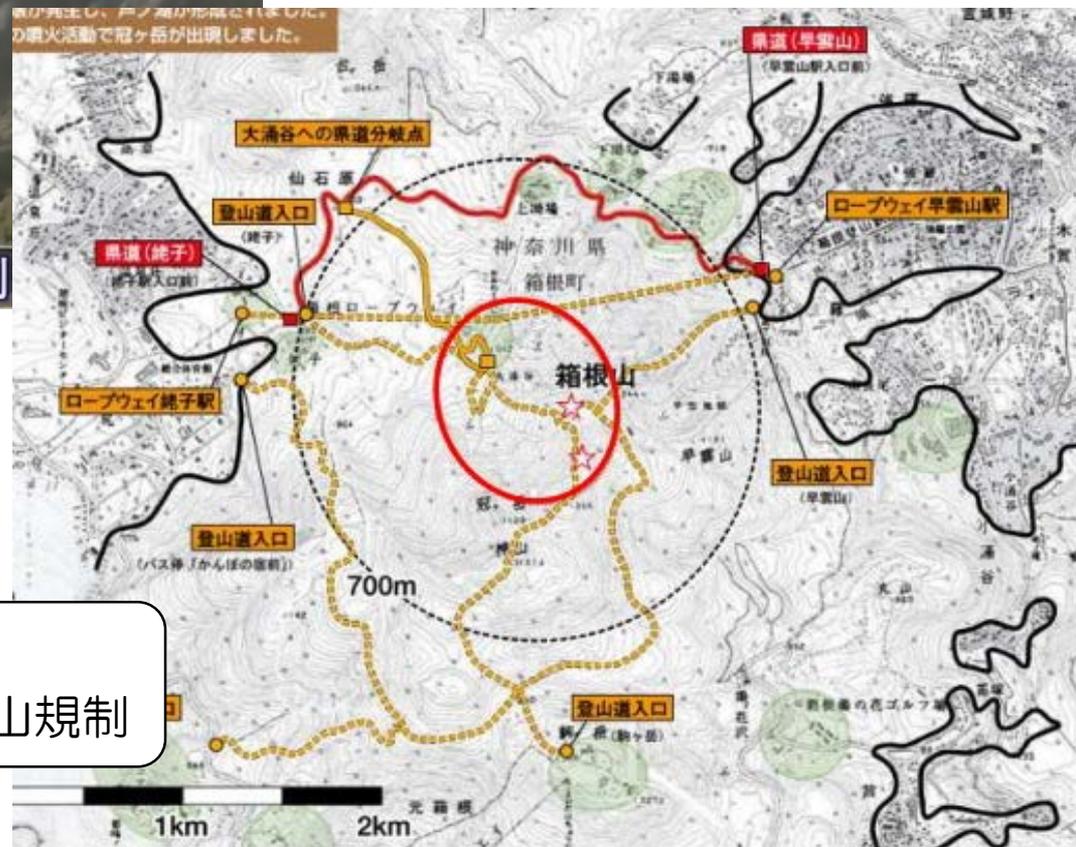
# 想定される活用場面と活用例

活用場面	活用例
インフラ整備・ 交通サービス 向上施策・戦略 の効果分析	<b>都市内交通の移動実態分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>つくば市をフィールドとした様々な時間帯・スポットの分析</li></ul>
	<b>LCC路線就航前後の旅客数と背後圏の変化分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>奄美-成田：2014年7月バニラエア就航</li><li>就航前後の出発地別などの変化を捉える</li></ul>
	<b>北陸新幹線・金沢延伸の分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>長野-金沢：2015年3月金沢延伸</li><li>開業前後の沿線別の利用状況の変化を捉える</li></ul>
観光交通への 効果分析	<b>箱根山(大涌谷) 火口周辺警報による影響分析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2015年5月6日より段階的に噴火警戒レベル引き上げ</li><li>居住地別・年代別の影響分析</li></ul>

# 箱根山（大涌谷） 火口周辺警報



2015年5月6日  
噴火警戒レベル引き上げ



5月6日（水） 6：00  
噴火警戒レベル2へ引き上げ



6月30日（火） 12：30  
噴火警戒レベル3へ引き上げ、入山規制

HPより引用

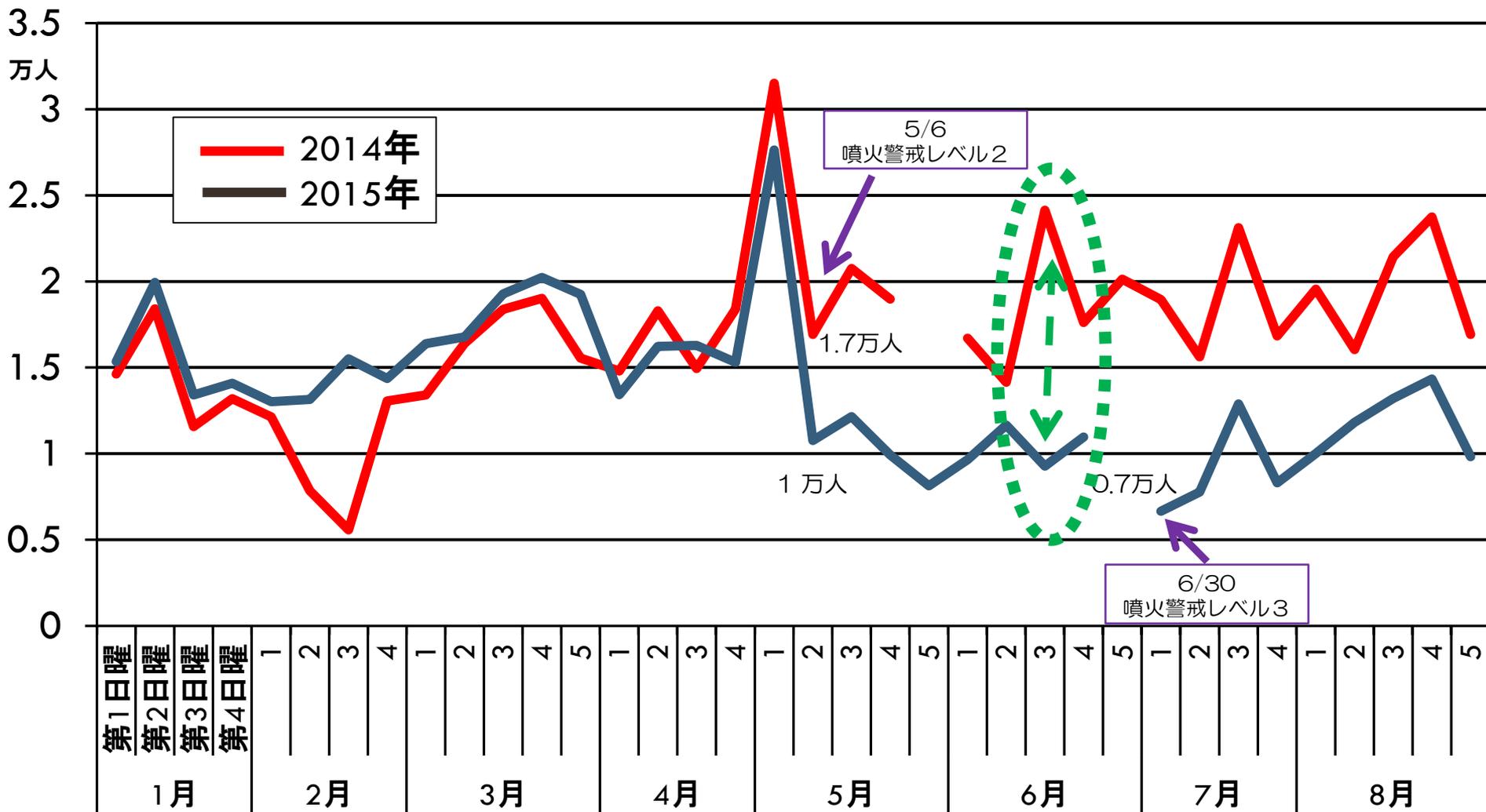
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1505/06a/hakoneyama150506.html>

# ○箱根山（大涌谷） 火口周辺警報による主な規制



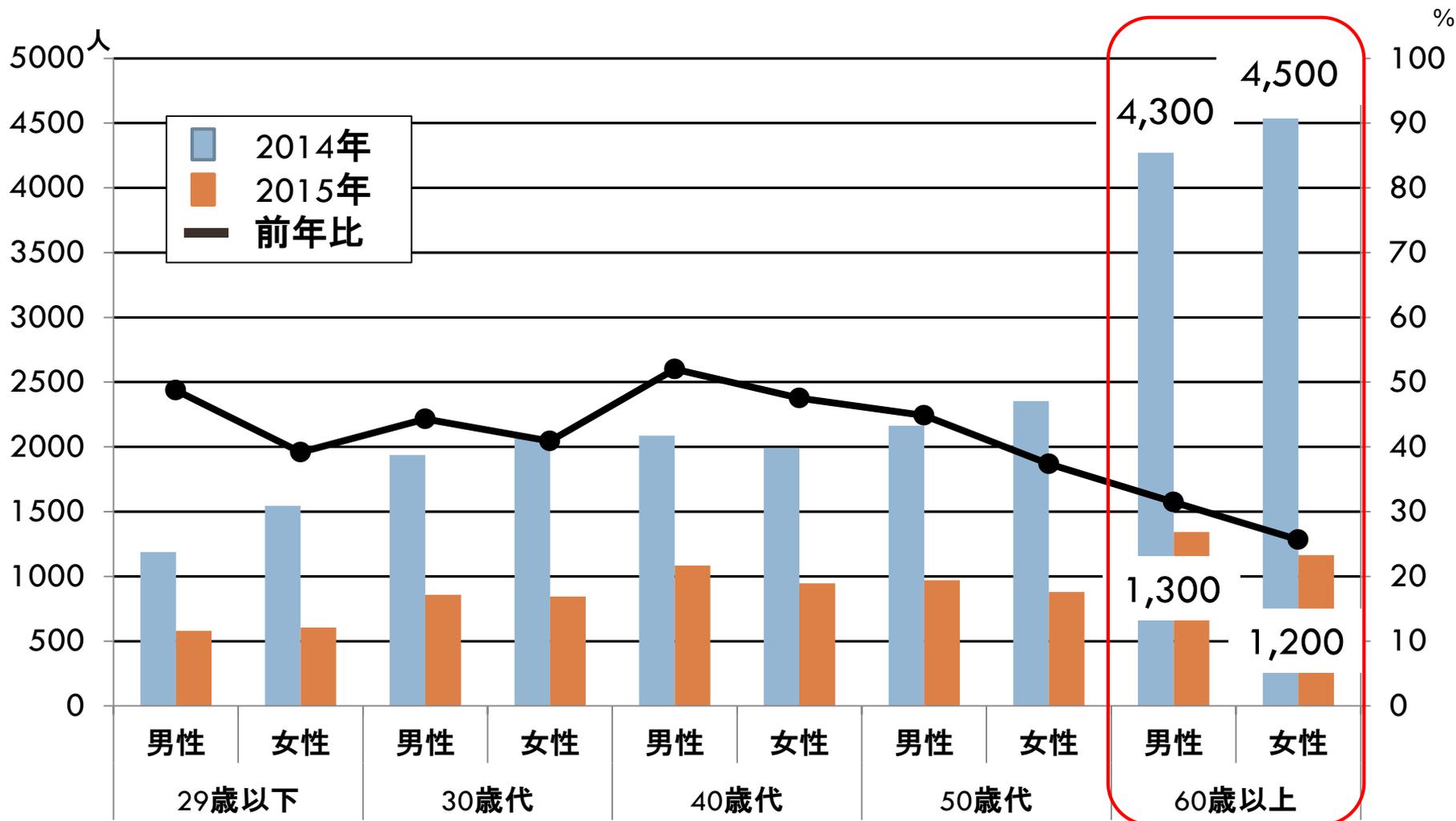
# 箱根町来訪者の比較（神奈川県を除く） 一日曜 12時時点

- 警戒レベル2 (5/6)を受け、翌週の日曜日には、大きく減少。
- 警戒レベル3 (6/30)を受けさらに減少、翌週以降持ち返すが、8月最終週で減少。



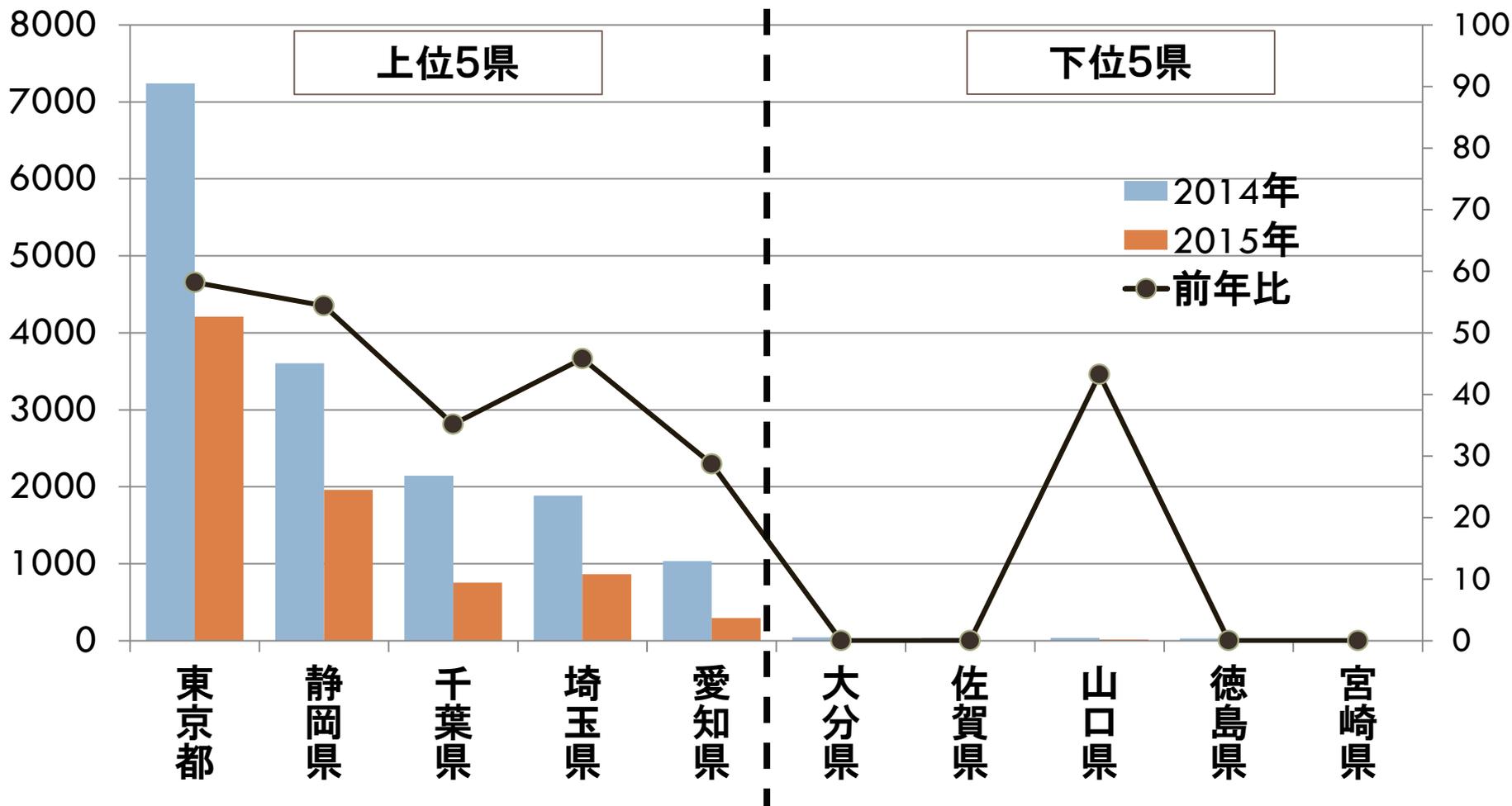
# 箱根町来訪者の年齢、性別比較(神奈川県を除く)－6月第3日曜12時－

- 女性、60歳以上の男女の来訪者が多く、男女ともに全年齢で減少
- 60歳以上の男女で落ち込みが顕著



箱根町への居住地別来訪者数(神奈川県を除く)－6月第3日曜 12時－

- 来訪者数が多い東京や静岡など、箱根近隣の県での減少率は低い
- もともと来訪者が少ない県ほど減少率が高くなる傾向



箱根町への居住地別来訪者数(神奈川県を除く)－6月第3日曜 12時－

○プロモーションをする場合、来訪者の多い上位県へのアプローチ、また来訪者が比較的多く、減少率の高い県へのアプローチが重要

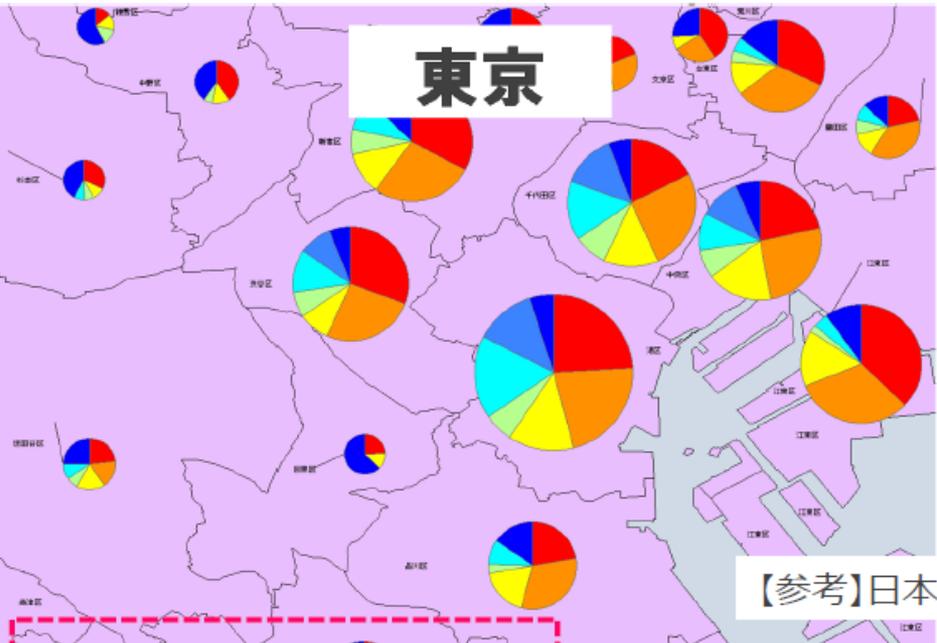
		2014年	2015年	前年比 (%)			2014年	2015年	前年比 (%)
1	東京都	7,241	4,212	58	11	岡山県	349	21	6
2	静岡県	3,604	1,960	54	12	新潟県	339	33	10
3	千葉県	2,143	754	35	13	山梨県	323	170	53
4	埼玉県	1,887	864	46	14	広島県	279	21	8
5	愛知県	1,035	297	29	15	栃木県	272	74	27
6	大阪府	833	117	14	16	群馬県	271	83	31
7	兵庫県	532	43	8	17	岐阜県	263	49	19
8	茨城県	481	137	28	18	石川県	245	0	0
9	北海道	404	23	6	19	福井県	229	11	5
10	福島県	382	30	8	20	青森県	228	10	4

# より詳細なインバウンドの把握

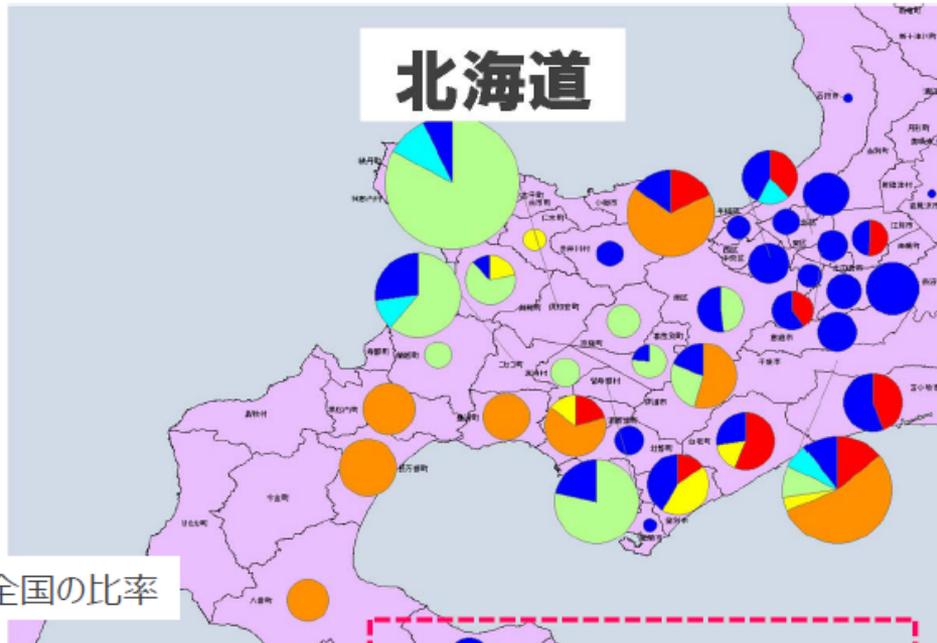


市区町村毎に、滞在者の居住国別の比率を把握可能

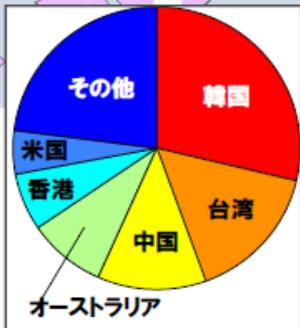
東京



北海道



【参考】日本全国の比率



韓国・台湾・中国からの訪日が過半以上

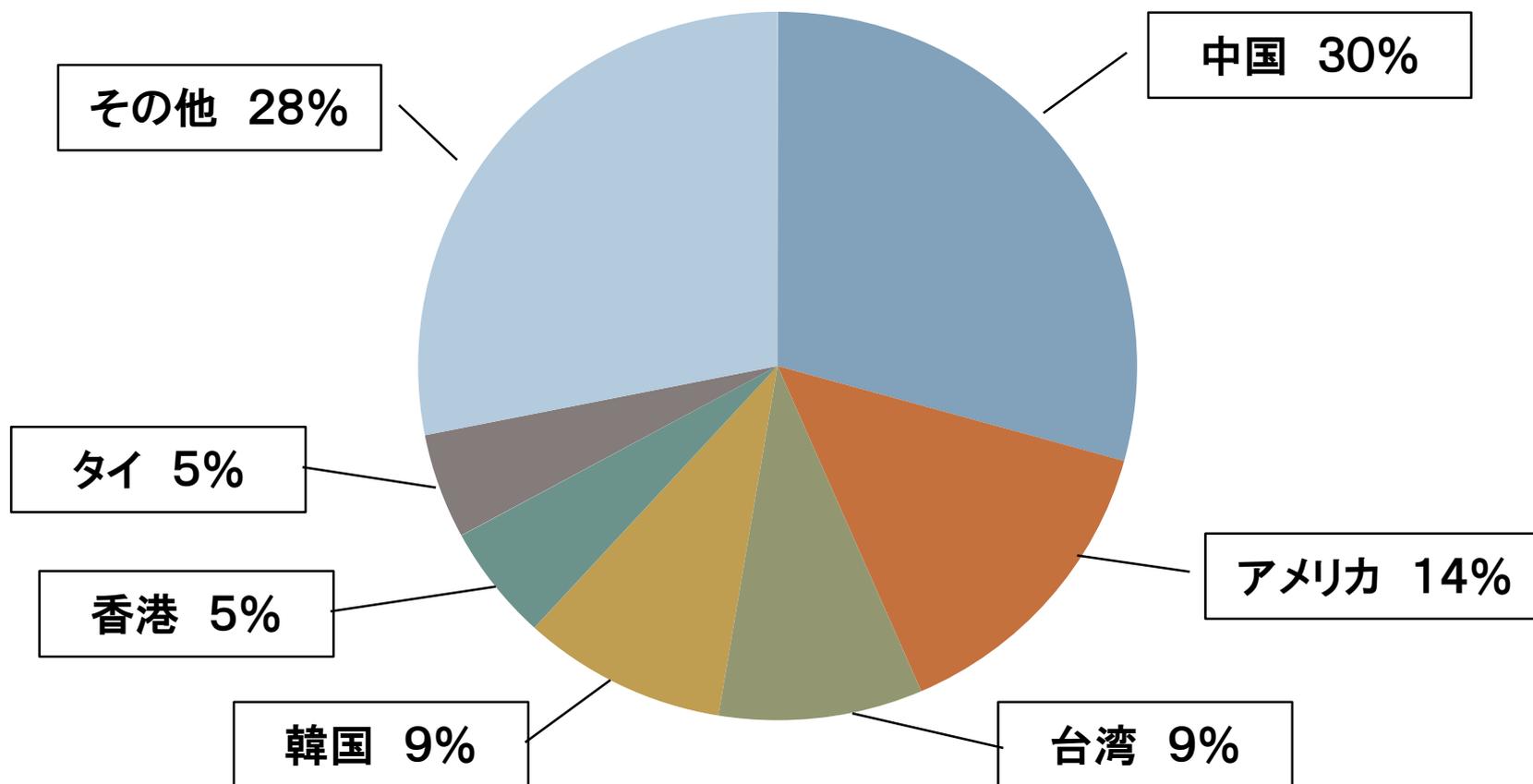


オーストラリアや台湾からの訪日が目立つ



# 箱根町への訪日外客 —6月第3日曜 12時—

○日本全体の訪日外客（2015年6月暫定値）は、中国、台湾、韓国、香港、アメリカの順となっており、箱根町はアメリカの割合が高い



# 本章まとめ

- 人口分布統計からトリップに変換し、そこから得られる知見を整理
- つくば市のフィールドでのトリップ変換、商業施設別の商圈分析や就業地の出発地別分析
- LCC就航および北陸新幹線延伸の効果分析
- 箱根山の警戒情報による影響分析
- 居住地別、年代別などの様々な属性別の傾向を把握することが可能。効果的なプロモーションなどへの応用

# 本日の報告内容

1. 背景と目的
2. モバイル・ビッグデータとは
  - 2-1. モバイル・ビッグデータの内容：「在圏情報」
  - 2-2. データの詳細
3. 「モバイル・ビッグデータ」＝「個人情報」か？
4. モバイル・ビッグデータを活用した検討
5. **まとめと今後の課題**

# 例：南北高速鉄道建設計画(ベトナム)

## Supplemental Traffic Surveys

■ The survey system basically follow to that of VITRANSS1 surveys for comparative analysis

### Other surveys

- Survey of existing transportation infrastructure and services
- Survey of transportation industries and service providers

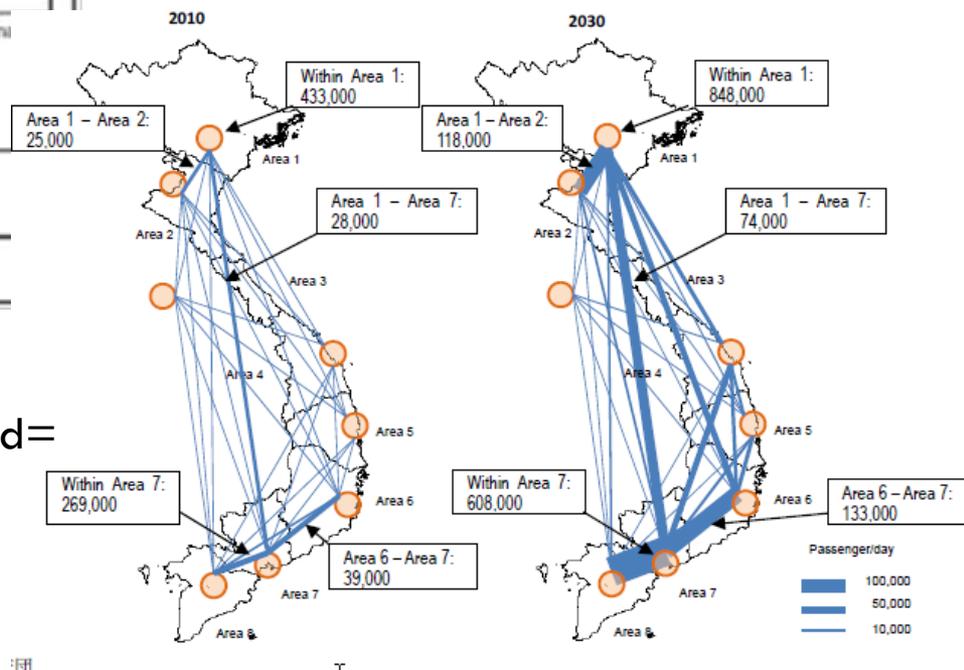
### ◀ Traffic Surveys ▶

Name	Scale/Coverage
1. Road Traffic Volume/ OD Survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 stations (24 hours).</li> <li>• Survey period: 3 consecutive days (1 day for OD Survey).</li> <li>• Sample rate for OD Survey: 10-20%.</li> <li>• Classification of vehicles: 10.</li> </ul>
2. River Traffic Volume/ OD Survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 stations (north) and 20 stations (south).</li> <li>• Survey period: 3 consecutive days (1 day for OD Survey).</li> <li>• Sample rate for OD survey: 10-20%.</li> <li>• Classification of vessels: 7.</li> </ul>
3. Transport Terminal Survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 locations each for railway, airport, bus termini</li> <li>• 30 locations for truck terminals/ICD.</li> <li>• Traffic volume count: 20 hours.</li> <li>• Interview survey: 18 hours.</li> <li>• Sample rate for interview: 10-20%.</li> </ul>
4. Port Cargo OD Survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 main ports</li> <li>• Collection and analysis of manifests.</li> <li>• Interview (1 day) at port gates.</li> </ul>

【現状】

(ベトナム輸送  
JICAの

独自調査



ベトナム輸送開発戦略機構Webサイト

<http://tdsi.gov.vn/eDefault.aspx?tabid=8&catid=431.479&articleid=5432>

右図：JICA調査団

# 例：南北高速鉄道建設計画（ベトナム）

データ項目	モバイル・ビッグデータの活用可能性	
旅客（人、人キロ、平均旅行距離）	◎	トリップ長を算出できるため、精度向上が期待される。
貨物（トン、トンキロ、平均旅行距離）	△	貨物の区分を可能とすれば活用できる可能性がある。
旅客交通分布	◎	500m～数kmの範囲での情報および、1時間ごとの情報収集が可能であり、精度向上が期待される。
南北コリドーの旅客交通機関分担	○	駅、航空別の移動状況が判別できれば活用可能である。
日発生/集中交通量（省間交通）	◎	500m～数kmの範囲での情報および、1時間ごとの情報収集が可能であり、精度向上が期待される。
交通手段別交通需要	○	移動速度から交通機関を把握する技術を確立することによって活用可能である。

# おわりに

## 本調査のまとめ

- **モバイルのみのビッグデータの指標の意義**
  - アジアのモバイル普及率は明らかに増加傾向
  - 元データは国際標準の通話の仕組みから得られる「在圏情報」
  - インフラ側・端末側の双方も大筋で条件は整っている
- **速報性や変動データを活かした既存統計の補完**
  - 曜日・季節の変動の把握、“域外”のないデータ集計が可能
  - アジア・ASEANへのインフラ輸出支援に資するデータになりうる

## 今後の課題

- 公共がデータを(一部でも)保有することの重要性

# ご清聴ありがとうございました

本研究は日本財団による支援に基づいて実施しているものです。

また本調査は、筑波大学大学院石田教授を委員長とする、委員会での議論を経て進めたものです。ここに記して感謝の意を表します。



一般財団法人

運輸総合研究所

Supported by



日本 THE NIPPON  
財団 FOUNDATION