



モバイル空間統計[®]

観光庁様主催

Next Tourism Seminar 2023

2023年10月23日(月)

NTT
docomo
InsightMarketing

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 副部長

白川 洋司 (しらかわ ようじ)

shirakaway@nttdocomo.com



2007年 (株)NTTドコモに入社

営業、経営企画、IR等の部門に携わり、

(株)ドコモ・インサイトマーケティングの会社立ち上げを経験

2015年からモバイル空間統計の事業を推進し、

現在はクライアント様 および パートナー企業様とともに、観光戦略の立案、店舗の出店計画、

顧客分析等の分野における人流データの活用促進業務に従事

- 人流データとその可能性
- モバイル空間統計とは
- 活用事例のご紹介
- 人流データの評価ポイント
- 手軽に使えるモバ空人口マップ[®]のご紹介



人流データとその可能性

人流データとは

新型コロナウイルス感染症対策

Select Language

内閣官房
Cabinet Secretariat

トップページ

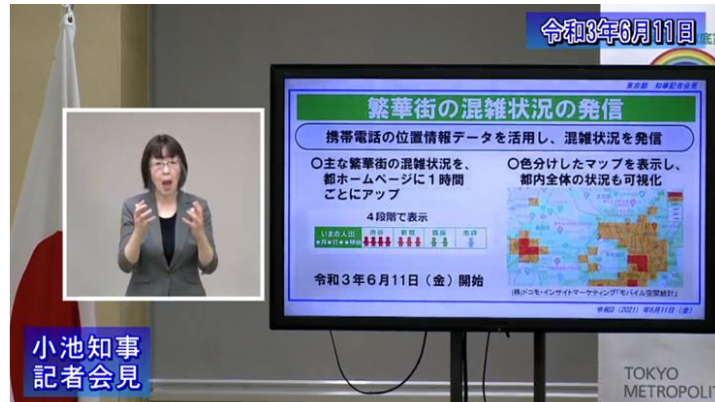
最新情報

各種支援・取組み

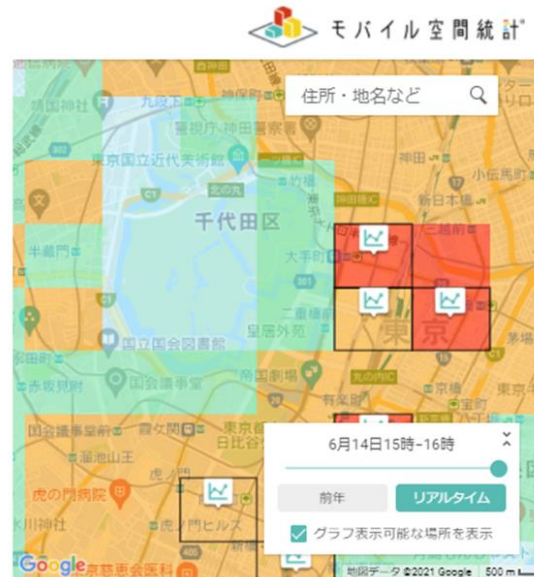
スマートライフのために

各種データ

対策本部等資料



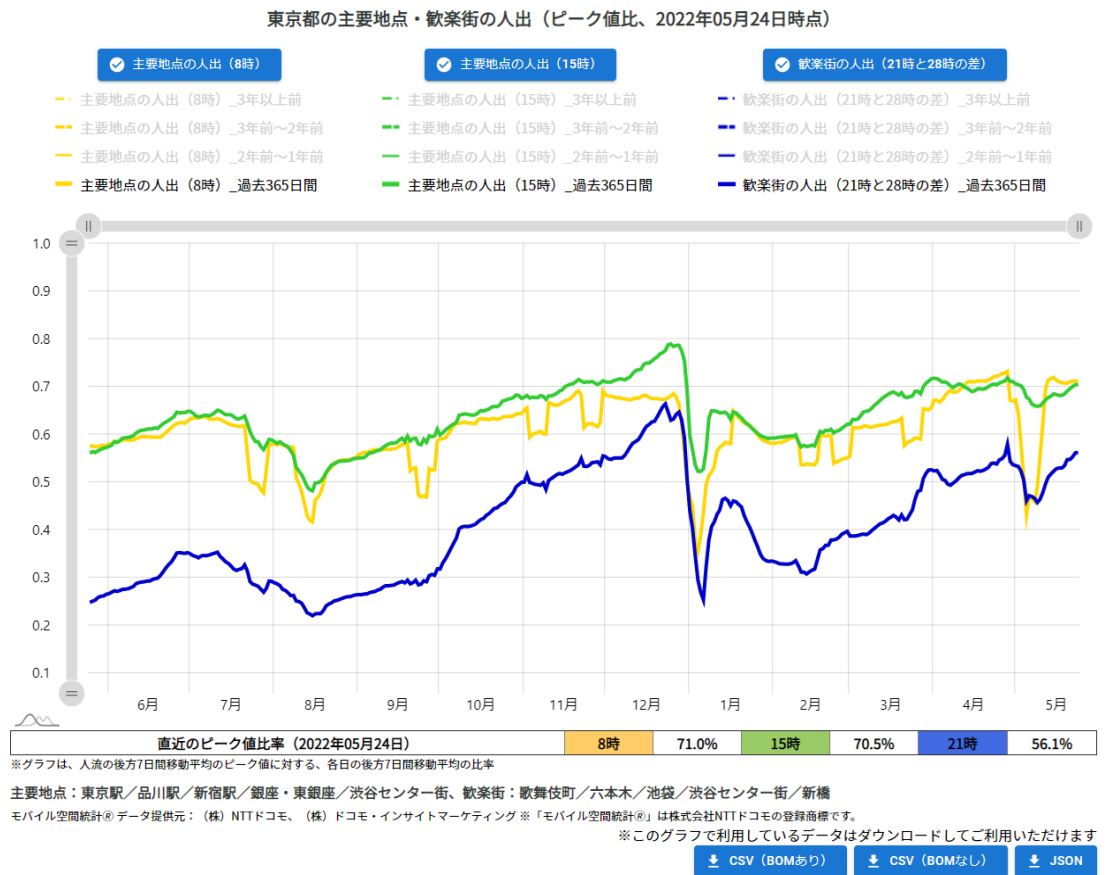
都内の人口マップ



- ・(株)ドコモ・インサイトマーケティング「モバイル空間統計」の
- ・「モバイル空間統計」はNTTドコモの登録商標です。
- ・GoogleマップはGoogle LLCの登録商標です。
- ・過去24時間分の人口分布（1辺500mごと）を表示可能



- ・(株)ドコモ・インサイトマーケティング「モバイル空間統計」のデータを加工して東京都で作成（1時間ごとに更新）



画像引用元 & 出典：<https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/information/corona-people-flow-analysis.html>
<https://www.youtube.com/watch?v=fbIqshuis5A&list=PLIFNDU3SAAVHZ1x2HvqRquPW1M1cxcvkKa>
<https://corona.go.jp/dashboard/>

人流データとは



モバイル空間統計®

“人出”は目で見てもわかりにくい

多いの？
少ないの？

どんな人が
いるの？



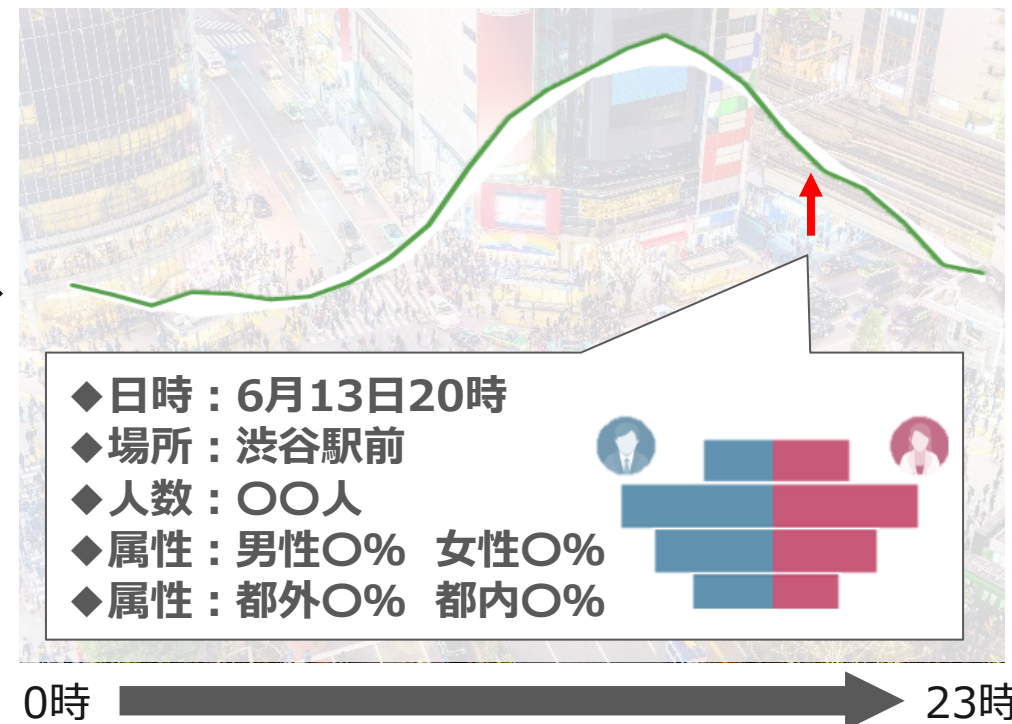
人流データとは



多いの？
少ないの？

どんな人が
いるの？

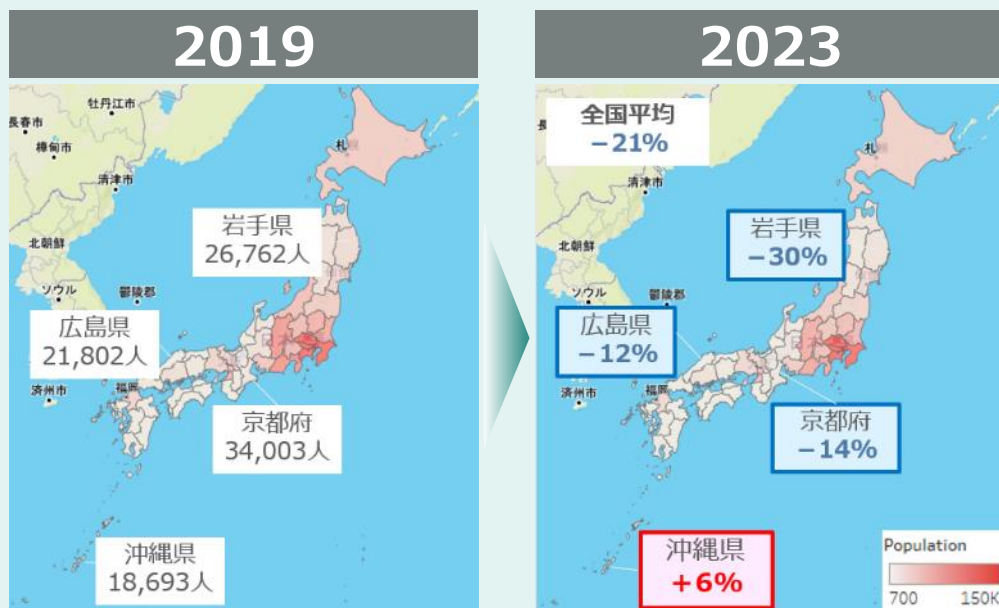
統計情報
に変換



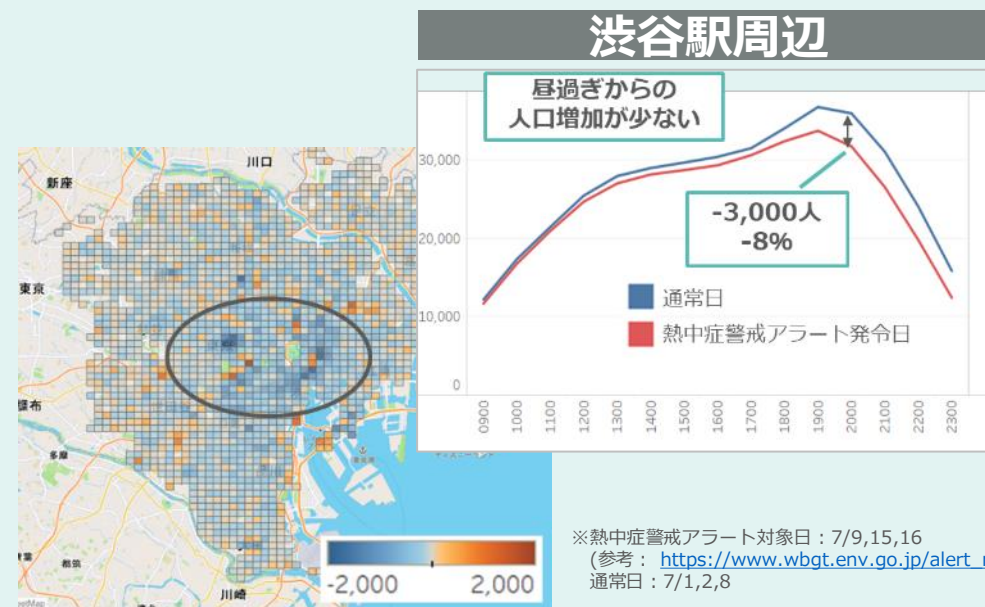
時間帯や季節ごとの比較、
どんな人が来ているのかの分析が可能になる

“人流”を把握することで 「社会」や「街」の変化がわかる

東京都民のGW外出先の状況



熱中症警戒アラートの影響



※人口差分＝熱中症警戒アラート日の平均人口-通常平均人口（通常日に対する差）
2000人以上のエリアを対象とする

位置情報の取得方法

基地局 運用データ

スマートフォンや携帯電話が
つながる際に測位される位置情報



GPSデータ

位置データを利用しているスマホ
アプリによって計測されるGPS位置情報



Wi-Fi

市街に設置されているWi-Fiと接続があっ
たユーザの位置情報



出典：ドコモHP「d Wi-Fi」より

ビーコン

機器を設置したエリアにおいて
ユーザのBLE位置情報

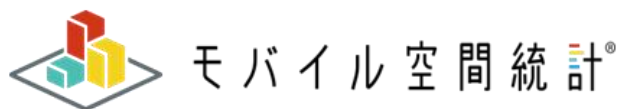




モバイル空間統計とは

モバイル空間統計とは

日本全国のエリアに “いつ” “どんな人が” “どのくらい” いるのか分かる

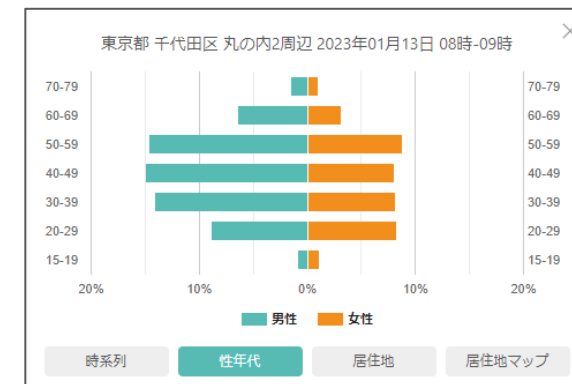
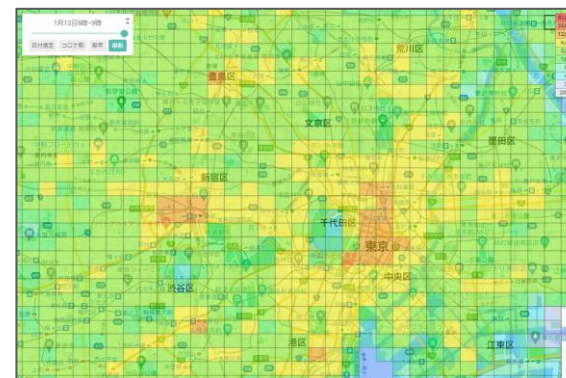


端末数から (運用データ)
人口を推計

携帯電話がON
基地局情報を取得できる

•その他の人流データ：
「アプリ利用中のデータ」や「機器設置場所のエリア」等
サンプルが限定されやすいものが多い

▶ 統計精度に影響



国内 約8,700万台 ※1
訪日外国人 約1,200万台 ※2
の運用データ ※3

※1 2023年3月 (本台数より法人名義の契約データ等を除去して推計)
※2 2019年実績
※3 携帯電話をいつでも接続可能な状態に保つために必要なデータ

人流データの評価ポイント

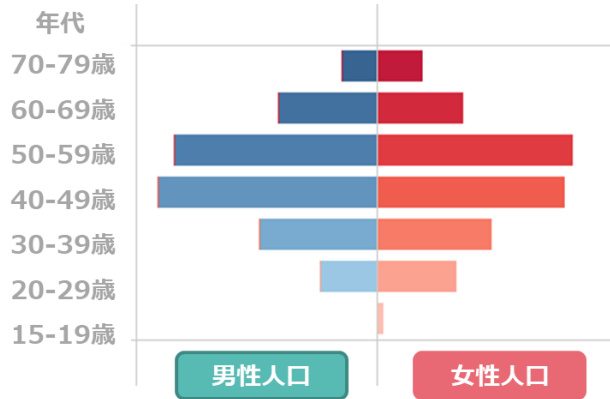
同じエリア のデータでも
 “精度” によって 違う結果 になる可能性があります

他データで作成した人口

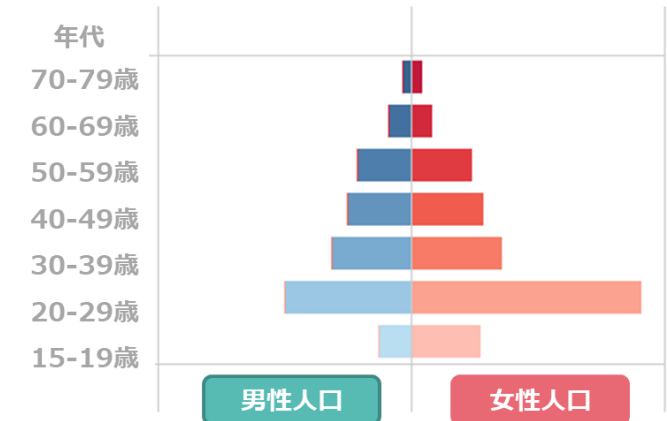


※渋谷区内のとあるエリア

人流データの
 評価ポイントは？



モバイル空間統計



十分なサンプルを基に

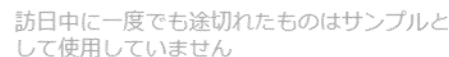
良質なサンプルで

確かな手法で推計

高いサンプル率

いつでもどこでも条件が均一

技術仕様を公開 & 再現性



モバイル空間統計とは

プライバシー保護と統計精度の確保をリアルタイムで行う技術を確認

【総務大臣賞】

【機関・氏名】株式会社NTTドコモ

代表取締役社長	田村 穂積（たむら ほづみ）氏
代表取締役副社長	前田 義晃（まえだ よしあき）氏
常務執行役員（CTO）	谷 直樹（たに なおき）氏
クロスステック開発部長	平松 孝樹（ひらまつ よしあき）氏
フォレットサービス部長	由原 務（たはら つとむ）氏
クロスステック開発部担当部長	寺田 隆之（てらだ まさゆき）氏
株式会社ドコモ・インサイトマーケティング	
代表取締役副社長	三村 淳（みむら あつし）氏
エリアマーケティング部長	鈴木 俊博（すずき としひろ）氏

【事業名】リアルタイム版国内人口分布統計（モバイル空間統計®）とAI活用による応用事例

【概要】

モバイル空間統計®は、国内居住者約8,500万台（2022年3月時点）、訪日外国人約1,200万台（2019年の実績値）の膨大なサンプルから推計する人口統計情報である。性別、年代、国・地域等から分析でき、エリアの特徴（人口分布）や人々の動きを、時間単位で継続して把握できるのが特長である。2013年10月に商用化し、帰宅困難者対策等の防災計画や、地域活性化、商圏分析等に広く活用されている。

また、プライバシー保護と統計精度の確保とをリアルタイムで行う技術を確認し、2020年1月より約1時間前の人口分布を500mメッシュ・10分単位で提供する国内初のサービスを開始した。厚生労働省等と連携して新型コロナウイルス感染症拡大防止に資するデータを提供し、感染症対策サイトにて人流データや1時間前の人口分布等が閲覧できる人口マップを公開している。

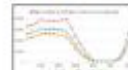
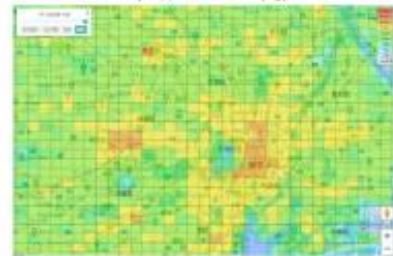
さらに、本統計と各業界データを統合するAI予測モデルにより、様々なAIソリューションを創出した。世界で初めて実用的な精度で数時間先の渋滞の予測に成功した「AI渋滞予測」をはじめ、マーケティング・交通需要予測、災害対応・環境改善等にて成果を収め、社会的にも高い評価を受けている。

【事業化の経緯】

2013年10月 モバイル空間統計® 国内分布統計のサービスを開始
 2020年 1月 国内人口分布統計（リアルタイム版）のサービスを開始
 2022年 1月 AI 渋滞予測の正式サービスを開始



モバイル空間統計®
<https://mobakumap.jp>



【選考の理由】

モバイル空間統計®を利用した人口統計情報は様々な活用方法があり、本事業は精度が高くリアルタイムな人口推計技術である点、他社に比べバイアスが少なくデータに偏りがなく、サンプル数が圧倒的に多い点、イノベーションのベースとなる情報プラットフォームとして有用である点、技術の組合せが非常に優れており、新たなサービスを生み出している点、海外からのローミング圏データの活用による訪日外国人の人口統計情報を提供している点が評価された。

※「モバイル空間統計」は、株式会社NTTドコモの登録商標です。



総務大臣賞受賞

受賞者の皆様

前列左より：遠藤（科学技術と経済の会）・丸屋様（大成建設）・磯崎様（キリンホールディングス）・鈴木様（hap）・田村様（NTTドコモ）・都甲様（九州大学）・平野様（ヤクルト本社）・鈴木様（総務省）・斎藤（科学技術と経済の会）

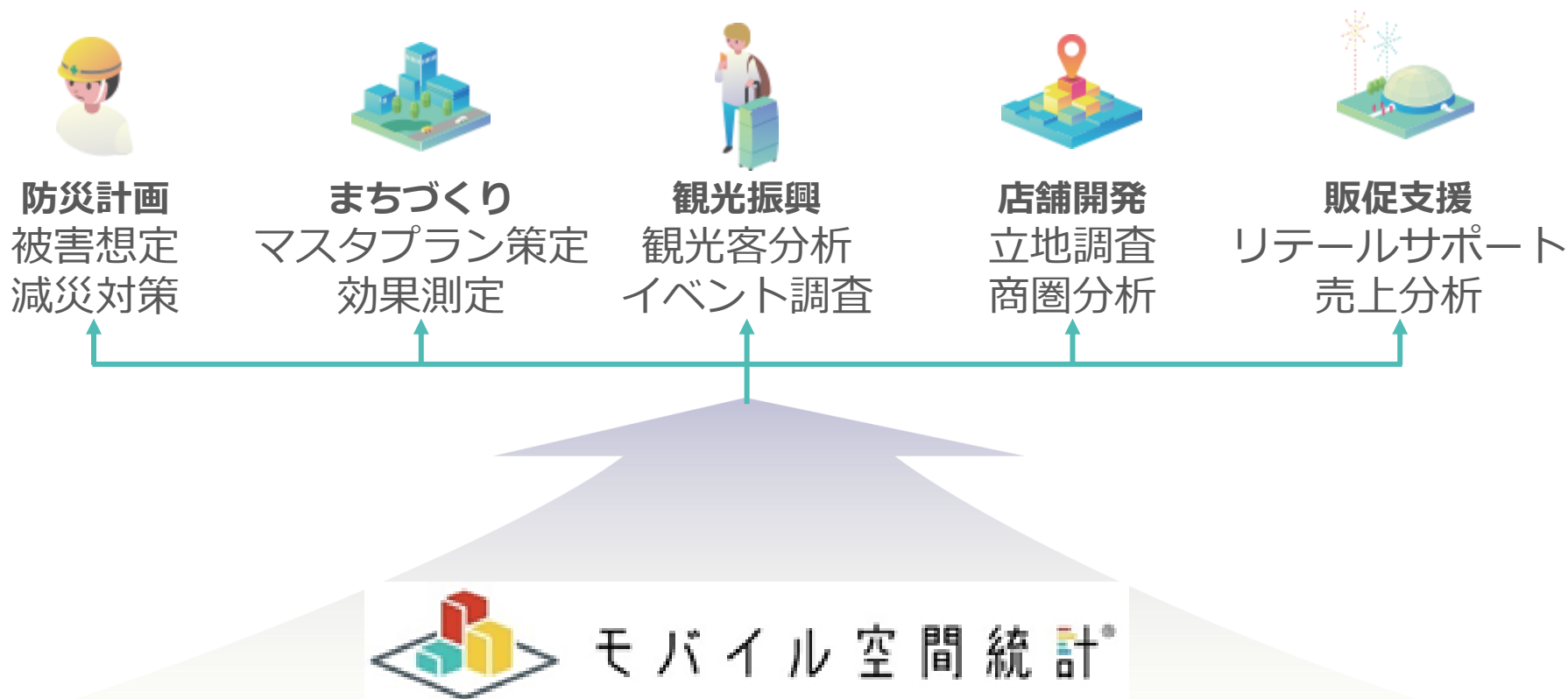
2列左より：大庭様（大成建設）・藤原様（キリンホールディングス）・宮田様（hap）・矢作様（hap）・平松様（NTTドコモ）・鈴木様（ドコモ・インサイトマーケティング）・池崎様（インテリジェントセンサーテクノロジー）・増田様（ヤクルト本社）

3列左より：渡邊様（大成建設）・中山様（OUI）・清水様（OUI）・諏訪様（国土交通省）・浅野様（メディカロイド）・山本様（メディカロイド）・内藤様（インテリジェントセンサーテクノロジー）

https://www.jates.or.jp/dcms_media/other/11th_Tech_and_Innov_Award.pdf

https://www.jates.or.jp/management_study/management_of_technology_meeting/gikei_innovation_201607/11th_Hyoshoshiki.html

モバイル空間統計は多岐に渡る分野においてご活用いただいております。
社会・産業の高度化に、モバイル空間統計を通して貢献してまいります。

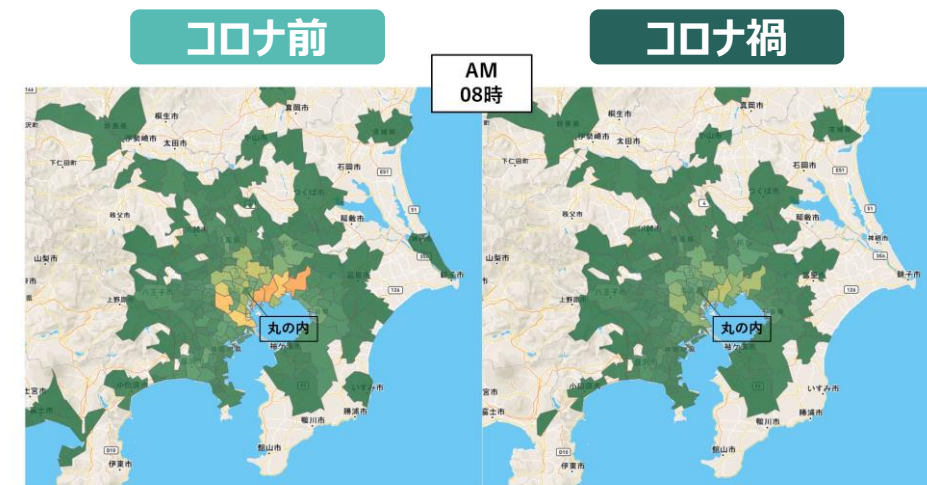
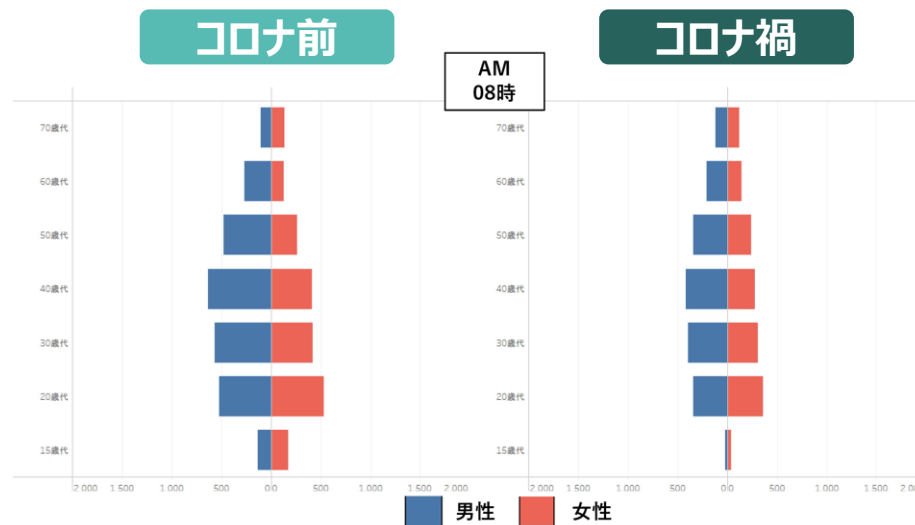
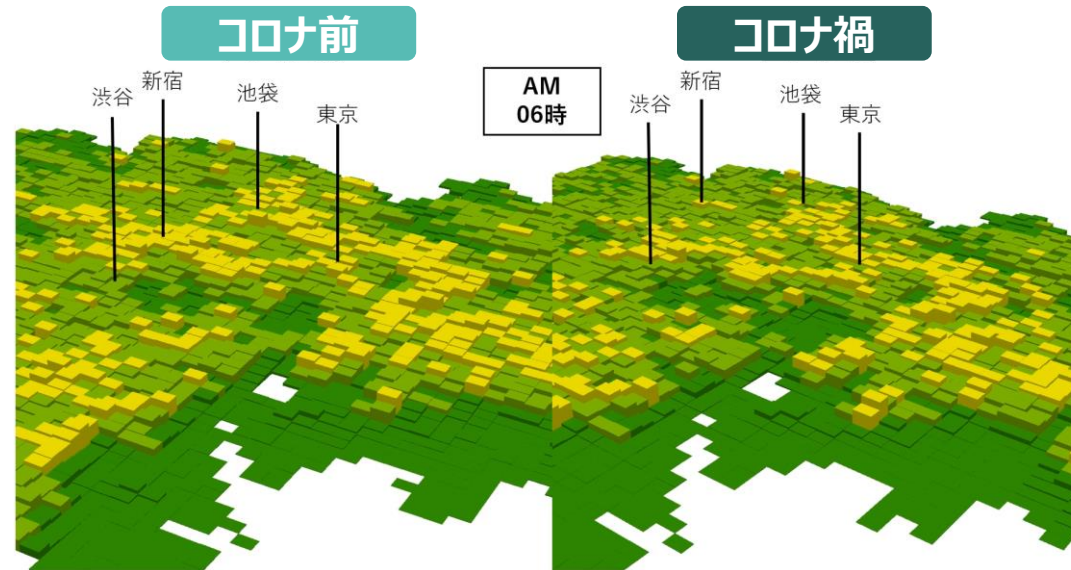




モバイル空間統計とは（実データのご紹介）



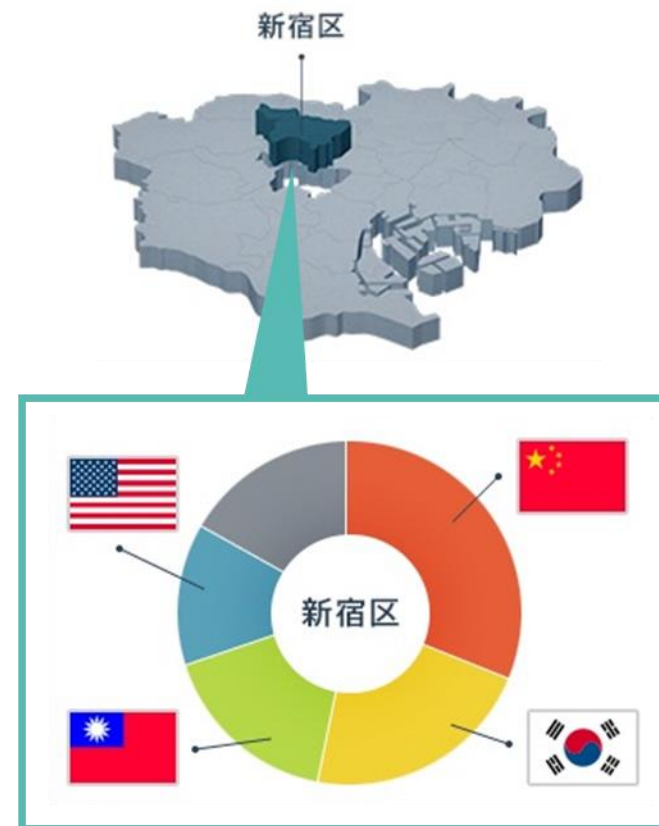
日本全国、24時間365日リアルタイムにわかります



分かること（訪日外国人）

“いつ” “どこに” “どこの国から来た人” がいるか分かります。

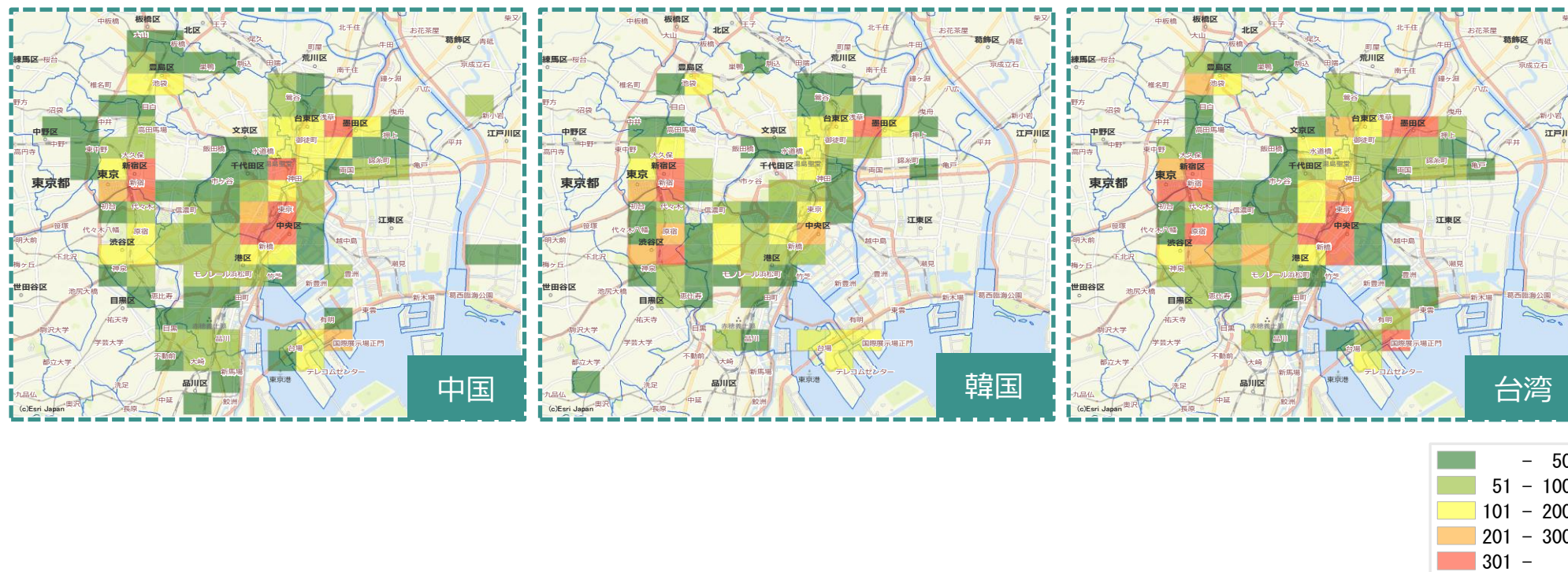
日本国内のドコモの基地局における、ローミング情報をもとに算出・推計しています。



分かること（訪日外国人）

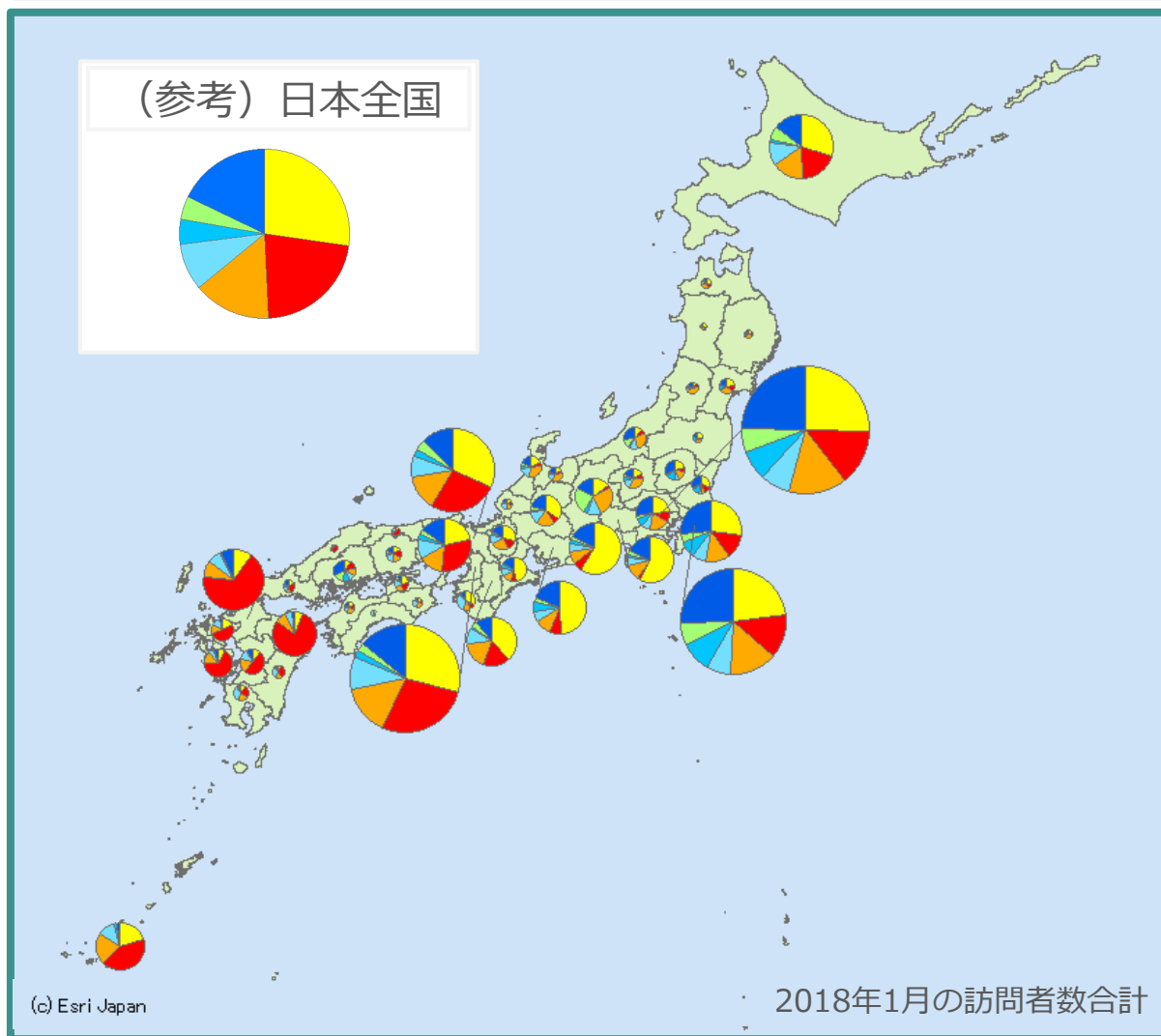
訪日外国人数の国別分布 ～1kmメッシュ単位～
政令指定都市については、1kmメッシュまで細かく分析することが可能

12時台 



分かること（訪日外国人）

外国人訪問者 国・地域別構成割合（都道府県別）



分かること（訪日外国人）

観光エリア

延べ人数や観光入込客数を調査



1 国・地域別分析



2 他都市訪問分析



3 入国・出国空港分析



4 訪日後経過日数分析



5 時間帯別分析



6 旅行日数分析



モバイル空間統計は外国人の動態を把握できるデータとして 観光庁様の手引きに掲載されており、統計精度の高さが評価されています

ICTを活用した訪日外国人観光動態調査に
関する手引き

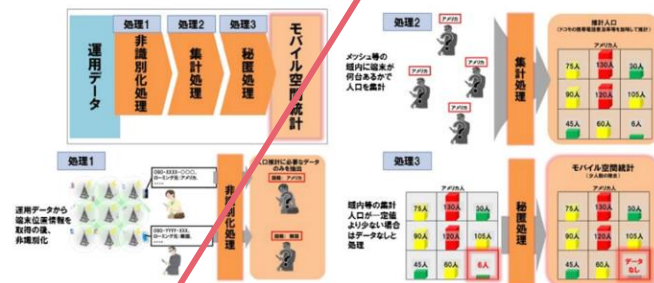
国土交通省 観光庁
観光地域振興課
平成 29 年 3 月

p7抜粋

(1) ローミングデータ

訪日外国人旅行者が、日本国内で自国の携帯電話を使用することで蓄積される日本の携帯電話の基地局の情報（ローミングデータ）を統計処理したデータです。一例として、平成 27 年度観光庁調査で活用した株式会社ドコモ・インサイトマーケティングが提供する「モバイル空間統計」では、集団の人数のみを表す人口統計情報であり、個人は特定されないようになっています。携帯電話を繋ぐための運用データ¹²に対し、非識別化処理（人口推計に必要なデータのみを抽出）、集計処理（携帯電話の普及率を加味して推計）、秘匿処理（少人数¹³の除去）を実施して作成されています（図 6）。属性別の偏りを加味して拡大推計¹⁴をしているため、実態に近い人口統計情報が得られます。日本全国の 1 時間ごとの人口分布が把握できるほか、拡張機能として、一定期間内の延べ滞在者数（入込数）を把握することも可能です。

図 6 モバイル空間統計 調査手法概要



出典：観光庁観光地域振興課「ICTを活用した訪日外国人観光動態調査事業実施報告書」平成 28 年 3 月

ドコモ・インサイトマーケティングが提供する
「モバイル空間統計」

P24-25抜粋

2. 観光ビッグデータ分析の留意点

正確性や信頼性等の高い品質が保証されている公的統計データと異なり、データ取得の仕組みに特徴がある観光ビッグデータは、統計上の精度に限界があります。そのため、各データの特徴や限界を認識した上で、分析に用いることが重要です。
各データの取得方法とその活用に応じた留意点は以下の通りです。

(1) ローミングデータ

- 訪日外国人旅行者の所持するスマートフォンや携帯電話は、一定間隔で日本の最寄りの基地局を選び通信を行います。そのため、基地局との通信ログデータ（ローミングデータ）から所持者の位置が把握できます。
- 携帯電話会社の多くは国際通信で提携関係にあるため、訪日外国人旅行者が自国で契約している携帯電話を使用することでデータが取得できます。携帯電話会社によっては訪日外国人旅行者の約 2 割のデータが取得可能で、統計精度は高いです。

(2) GPS データ

- 訪日外国人旅行者の多くは、スマホやタブレットに日本での経路案内のために商用 GPS アプリをダウンロードしているため、これを利用して一定時間ごとに測位情報（GPS データ）が取得できます。
- このような GPS アプリは種類が多く、それぞれのアプリの利用率（シェア）は 1% に満たないため、統計的な精度は保証されません。

(3) SNS データ

- Twitter や Weibo 等の SNS でのつぶやき等の発言データ（SNS データ）を取得してクレンジング処理し、ネガティブ・ポジティブの評価や感情・情緒（センチメント）を分析します。
- 使用される SNS が国ごとに多様であること、発言は任意であることなどから、発言量が訪日数に対応しておらず、統計的な精度は保証されません。

ローミングデータは統計情報として分析可能ですが、GPS データおよび SNS データは統計処理に適さないため、事例として捉えることが必要です。

ローミングデータは
統計情報として分析可能

引用：観光庁『ICTを活用した訪日外国人観光動態調査に関する手引き』（<https://www.mlit.go.jp/common/001179200.pdf>）



活用事例のご紹介(観光)

福島市を訪れる国内観光客を分析

対象日・時間

2017年1~12月

分析エリア

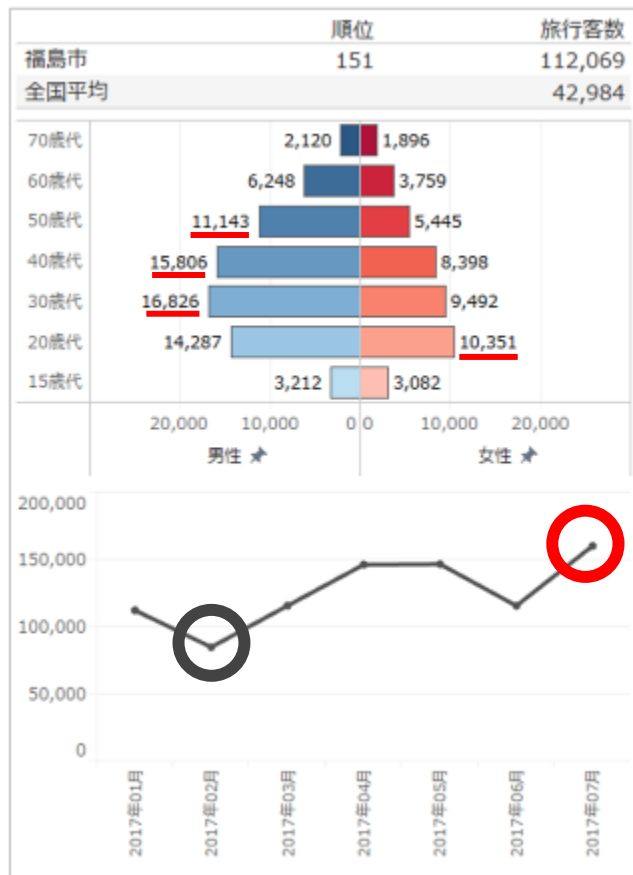
福島市



福島市

【出典】 <http://www.city.fukushima.fukushima.jp/seisaku-chousei-kikaku/shise/goannai/rogo/rogokettei.html>

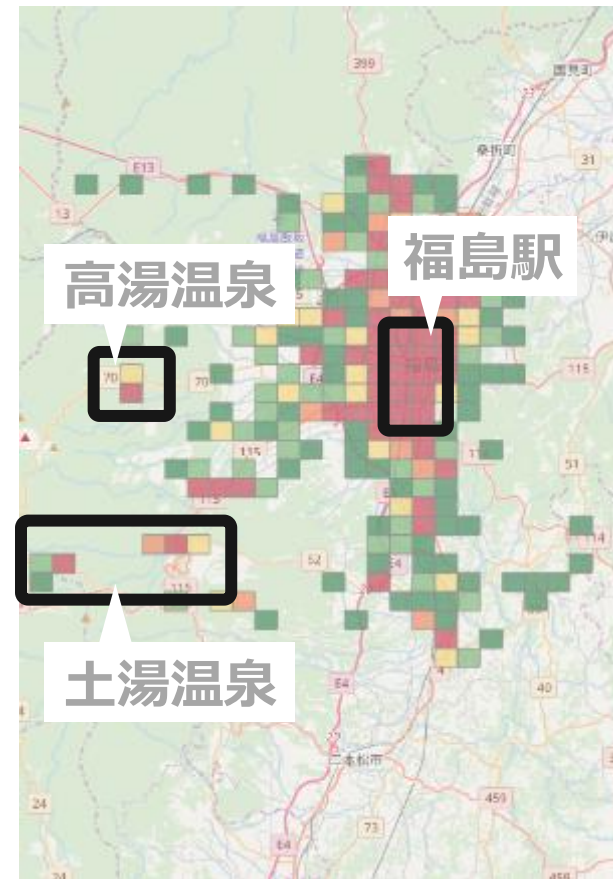
福島市にだれが どのくらい来た？



福島市の他に どこへいった？



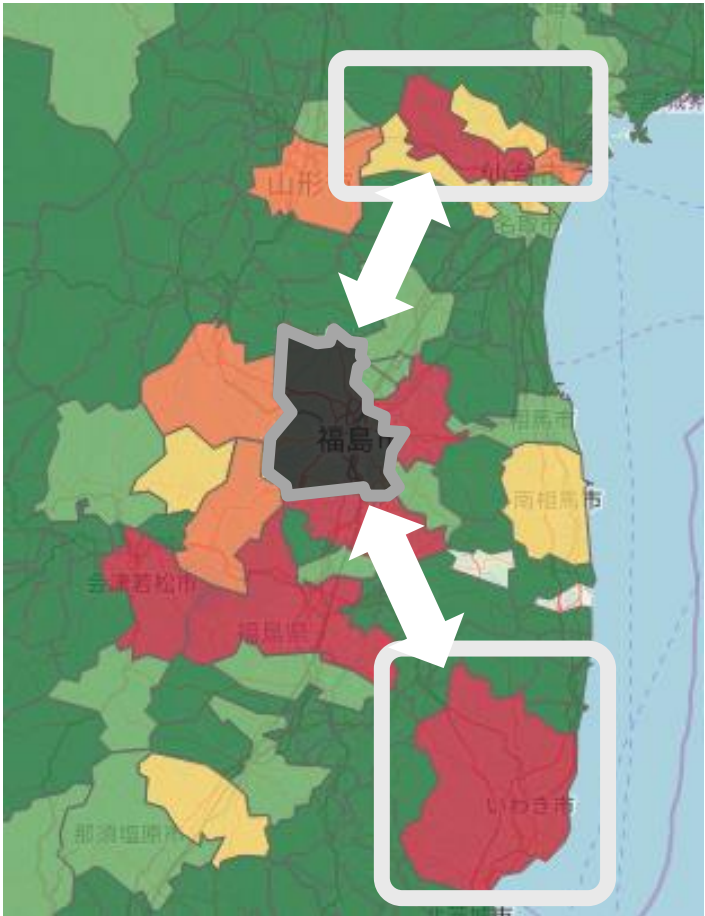
福島市内の どこにきた？





仙台市・いわき市等との連携施策 更なる誘客と回遊を促進

福島市以外の訪問エリア		
1	郡山市	21,239
2	宮城県 仙台市青葉区	11,797
3	会津若松市	11,175
4	二本松市	10,188
5	伊達市	8,636
6	いわき市	8,013
7	猪苗代町	5,969
8	山形県 山形市	5,544
9	山形県 米沢市	5,494
10	宮城県 仙台市宮城野区	5,122



施策(案)

交通機関割引



イベント実施



長崎市を訪れる訪日外国人を分析

対象日・時間

2016年1~12月

分析エリア

長崎市



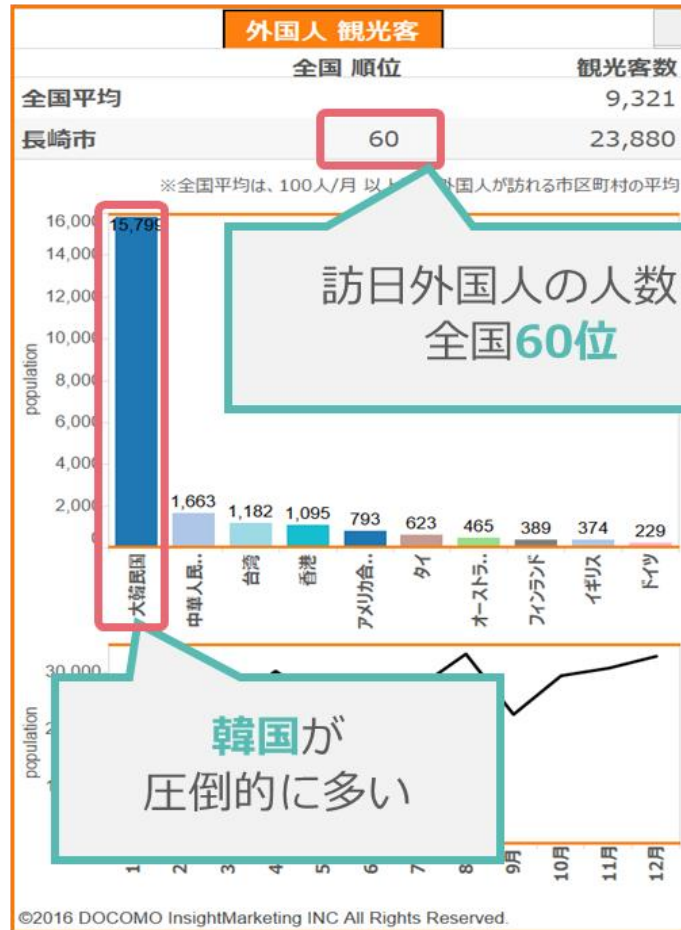
【出典】

<https://www.city.nagasaki.lg.jp/syokai/720000/721000/p007710.html>

案件事例 ~長崎市 訪日外国人

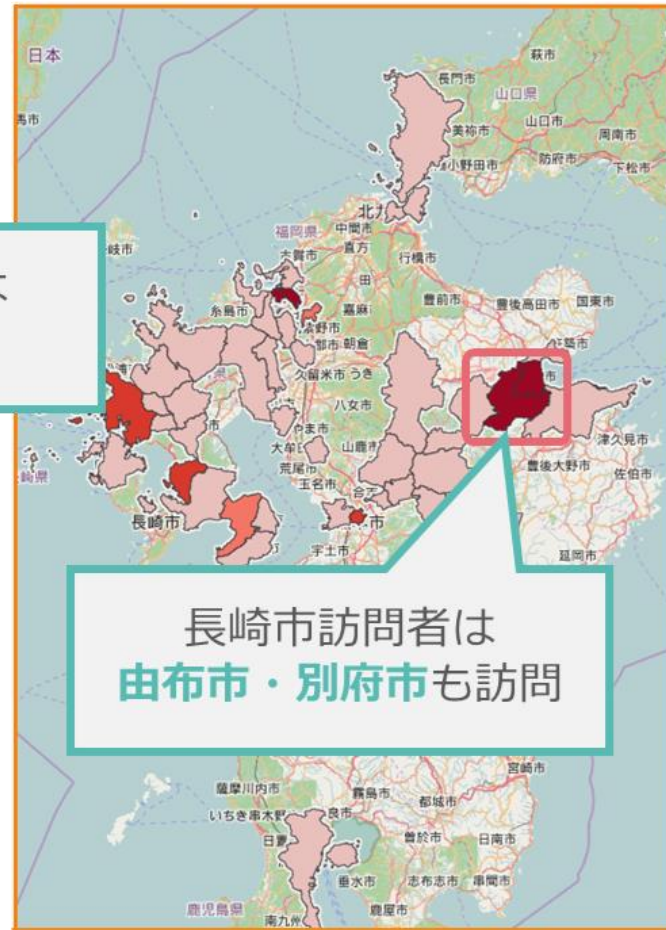
定量分析

長崎市に何人来ている？



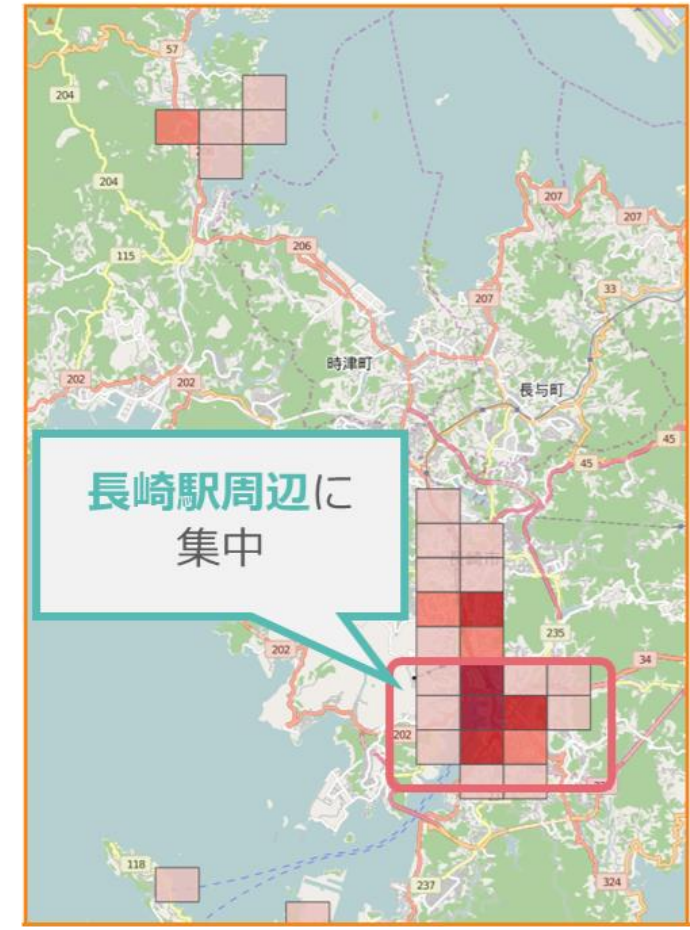
移動分析

長崎市外のどこに行っている？



分布分析

長崎市内のどこに来ている？



案件事例 ～分析結果に基づく施策例（長崎市 訪日外国人）

- 現状：長崎駅周辺に訪日外国人が集中
 👉 **観光客の分布エリアを広げ**経済効果を高めるために、まずは観光客が集中しているメッシュの**近隣から観光資源を開拓**したい。

外国人_実旅行者数分布

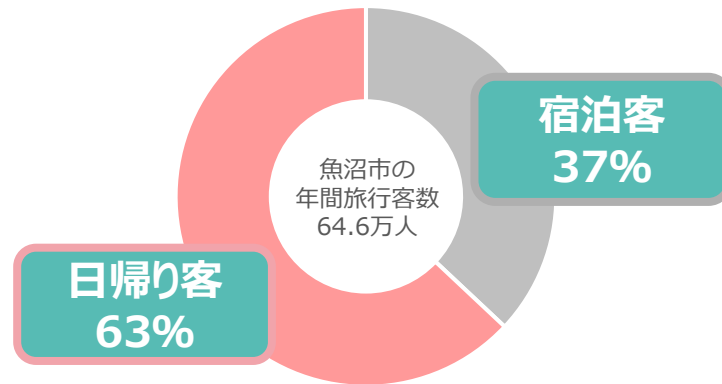


魚沼市様 経済効果を最大化するための戦略検討

宿泊数・宿泊率を分析することで
効率的な地域を狙った施策やプロモーションを検討できる

狙うべき層の検討

■ 魚沼市の日帰り・宿泊の状況



日帰り客の1割が宿泊客になると

6.8億 の経済効果（見込み）

【参考】魚沼市観光地ブランディング戦略構築業務・調査結果（2017年ブランドア社）
 来訪経験者の平均金額：魚沼市までの交通費15,257円、魚沼市内の移動交通費5,067円、**宿泊費16,950円**、
 食費9,857円、観光施設・アクティビティ7,120円

効率的な宿泊客の集客検討

■ 魚沼市旅行客の居住地ランキング（TOP10）

日帰り客

1	新潟県	230,091
2	東京都	35,935
3	埼玉県	25,875
4	神奈川県	19,367
5	群馬県	15,007
✓ 6	千葉県	14,434
✓ 7	愛知県	7,489
✓ 8	大阪府	5,970
9	茨城県	5,205
10	長野県	4,881

宿泊客

1	新潟県	83,187
2	東京都	42,103
3	埼玉県	27,084
✓ 4	千葉県	23,977
5	神奈川県	18,945
6	群馬県	10,582
7	茨城県	4,110
8	長野県	3,622
9	栃木県	3,340
10	福島県	2,782

効率的な集客可能性のあるエリア

愛知県/大阪府

遠方の旅行者だが、宿泊に至らず

千葉県

千葉県が宿泊率トップ（62%）



活用事例のご紹介(防災:観光危機管理)

北海道胆振東部地震分析

平時と地震発生時の北海道全域を分析

対象日・時間

平時：2018年8月9日(木)～11日(土)
発災時：2018年9月6日(木)～8日(土)

分析エリア

北海道全域 全域500mメッシュ
(道・市区町村・メッシュ)



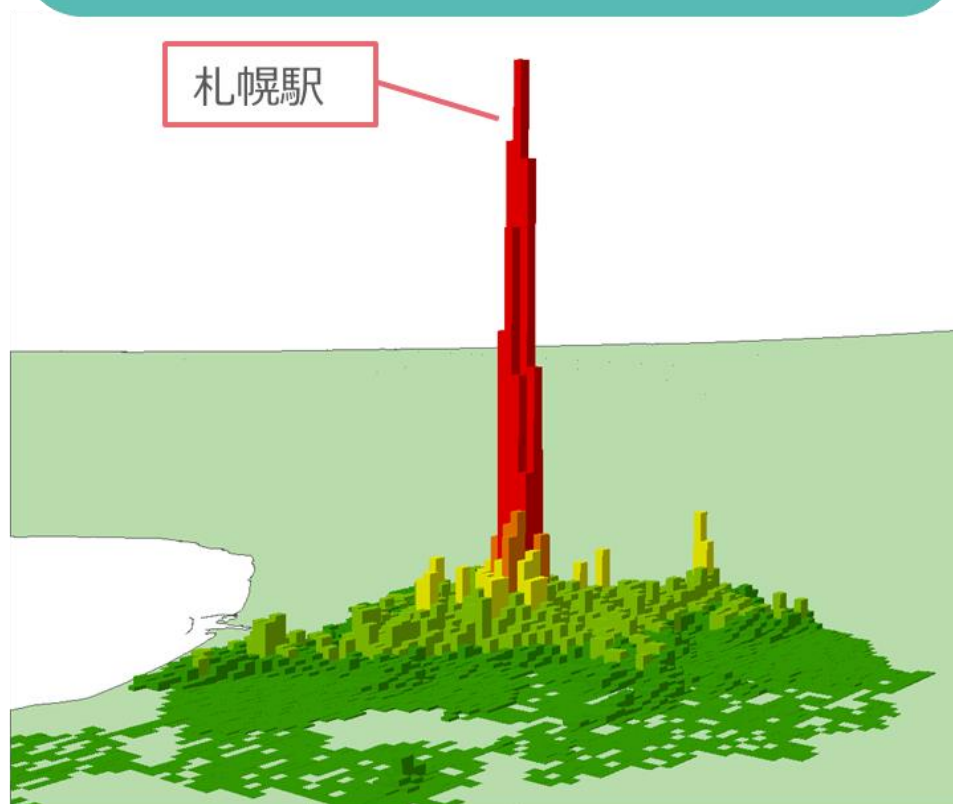
札幌市

【出典】 <https://pucchi.net/hokkaido/funlog/201312ranksapporo.php>

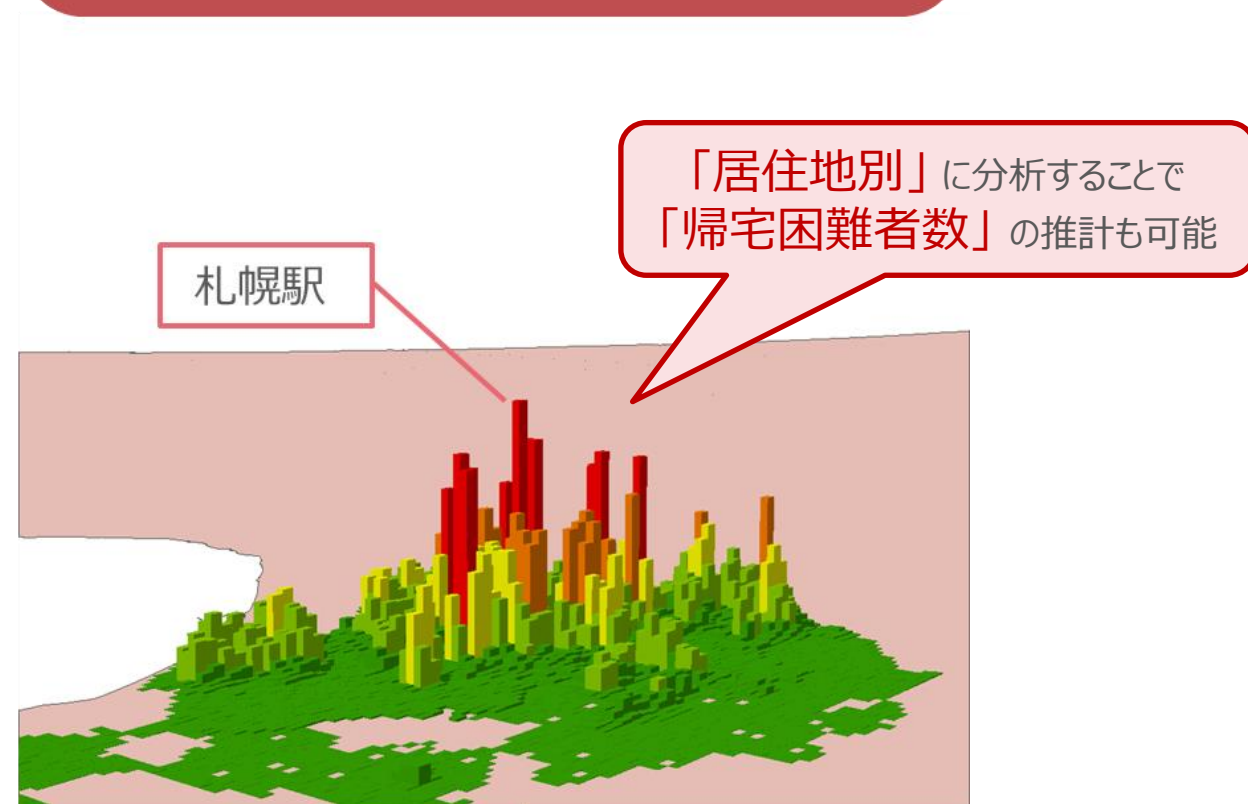
北海道胆振東部地震分析

- 発災日当日9月6日(木)と平時8月9日(木) 14:00頃を比較すると、発災時は、札幌駅周辺の人口が激減している
- 平時とは異なり、人口の集中するエリアが複数に分散していることが読み取れる

平時



発災時



帰宅困難者推計調査 <埼玉県>

帰宅困難者に関する3種類の調査を実施

埼玉県内で発生する
帰宅困難者数



主要駅周辺の
帰宅困難者数



埼玉県外にいる
埼玉県民の人数



帰宅困難者の定義

- ・ 自宅から10km以内は帰宅可能
- ・ 10km以降は1km毎に10%が帰宅困難者が増加
- ・ 20km以上自宅が離れている方は全て帰宅困難者

帰宅困難者推計調査 <埼玉県>

帰宅困難者に関する3種類の調査を実施

どこで だれが

どの駅で

どこで(県外)

発生地	居住地	主要駅	県外にいる 埼玉県民
さいたま市 14.2万人	埼玉県民 37.5万人	大宮駅 3.4万人	千代田区 11.0万人
川越市 4.4万人	東京都民 12.9万人	浦和駅 2.1万人	新宿区 8.5万人
川口市 3.2万人	千葉県民 6.5万人	川越駅 1.0万人	港区 8.4万人
熊谷市 3.1万人	群馬県民 5.2万人	川口駅 0.9万人	中央区 6.8万人

帰宅困難者推計調査

帰宅困難者数推計

24時間・365日に被害想定が可能で、万全な防災計画の策定が可能。下記は、埼玉県で行った帰宅困難者数調査の結果。

地域毎に帰宅困難者数を推計

埼玉県内で発生する
帰宅困難者数
74.7万人



大宮駅周辺の
帰宅困難者数
3.4万人



千代田区内にいる
埼玉県民の人数
11.0万人



様々な防災計画への活用

**食料・水・毛布などの
備蓄場所と必要量**

**一時滞在施設
の必要数**

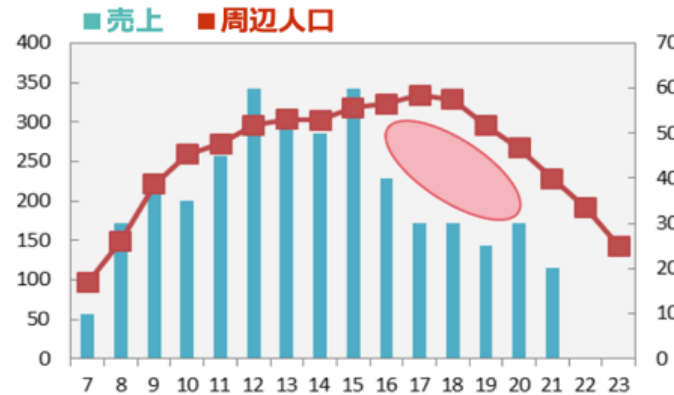
**帰宅ルート整備
う回路設定**

「メリハリのある施策と、それを実現するための正確な現状把握」が可能になる

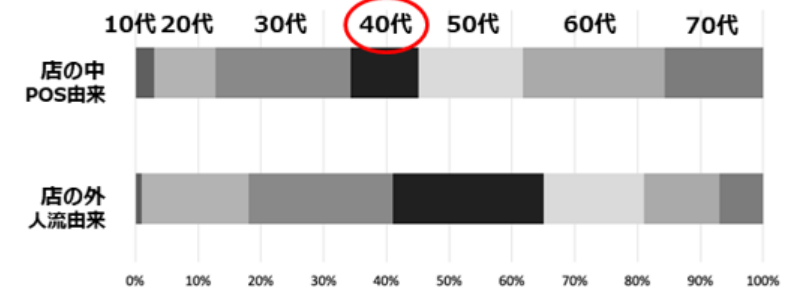
どこで
施策を講ずるのか？



いつ
施策を講ずるのか？



誰に
施策を講ずるのか？



施策の打ち方が変わる



人流データの評価ポイント

同じエリア のデータでも
“精度” によって 違う結果 になる可能性

他データで作成した人口



データの選択を誤ると
その後の施策・判断が間違ふことも

人流データの
評価ポイントは？

70-79歳
60-69歳
50-59歳
40-49歳
30-39歳
20-29歳
15-19歳

男性人口

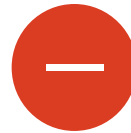
女性人口

年代
70-79歳
60-69歳
50-59歳
40-49歳
30-39歳
20-29歳
15-19歳

男性人口

女性人口

データを信頼するための重要な観点が存在します



①データ解像度	•地理解像度 と 時間解像度	 数百m		 数m
②リアルタイム性	•提供までの時間		 他データ	 基地局 大差なし
③統計精度	•サンプルサイズ	 他データ 比較的少		 基地局 比較的多
④統計精度 (サンプル継続性)	•サンプルの時間的継続性 (エリア・時間比較のしやすさ)	 他データ アプリ利用時のみON	 他データ バックグラウンドON	 基地局 常につながっている
⑤データ主体性 (事業継続性)	•他社（ユーザー）依存性	 他データ SDK由来	 他データ 自社アプリ	 基地局 自社基地局運用データ



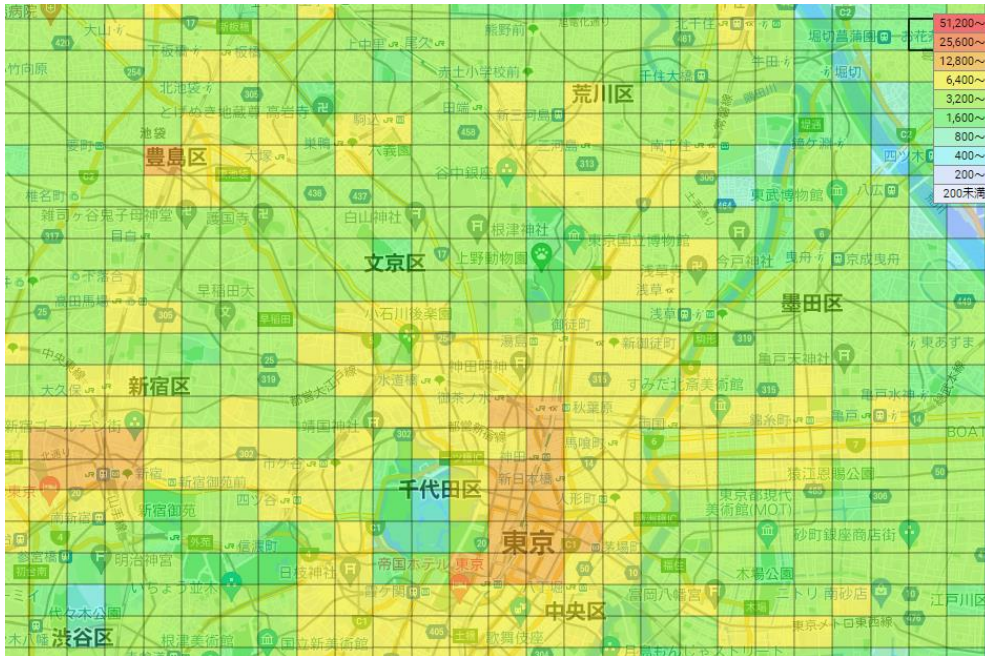
手軽に使えるモバ空人口マップのご紹介

手軽に使えるモバイル空間統計 人口マップ

日本全国のメッシュ単位のデータを、リアルタイム（1時間前）に閲覧が可能。

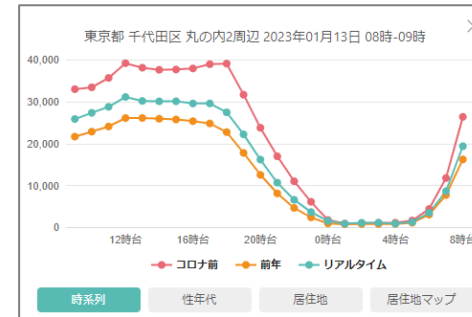
500m/250mメッシュ単位
日本全国のデータを連携

日本全国：500mメッシュ単位、東名阪・福岡：250mメッシュ単位

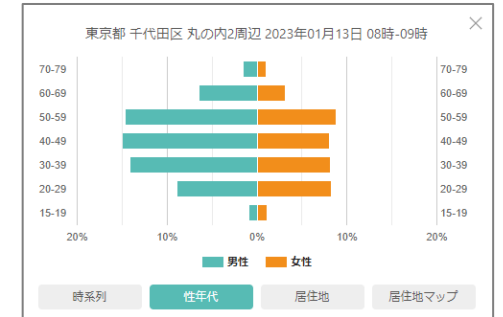


メッシュごとの
基本情報

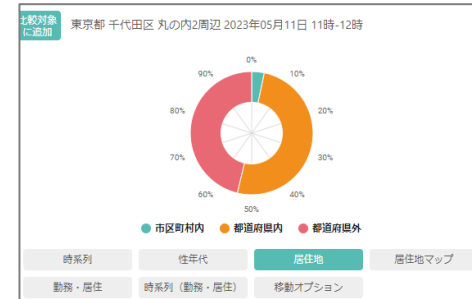
総数（時系列）



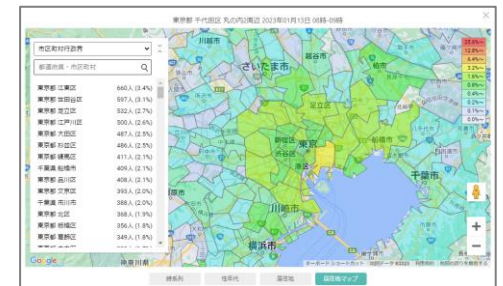
性年代別



居住地

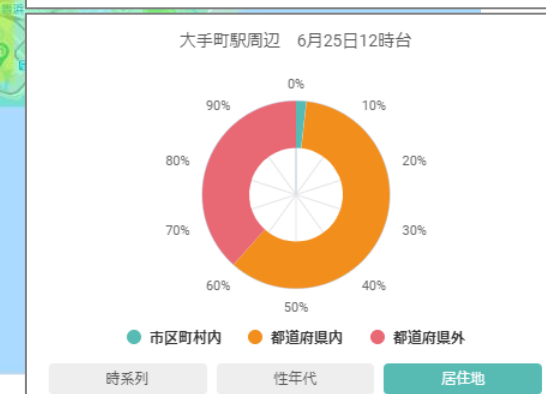
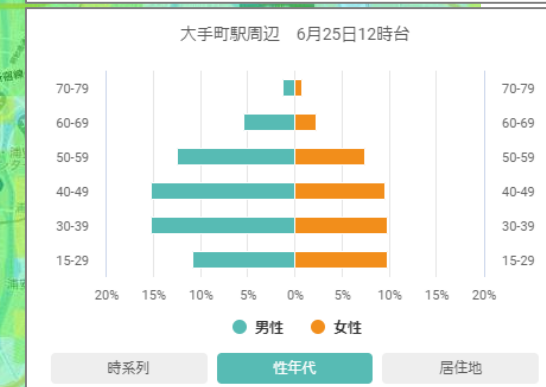
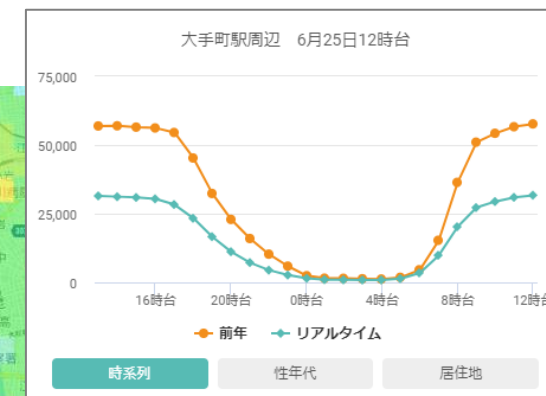
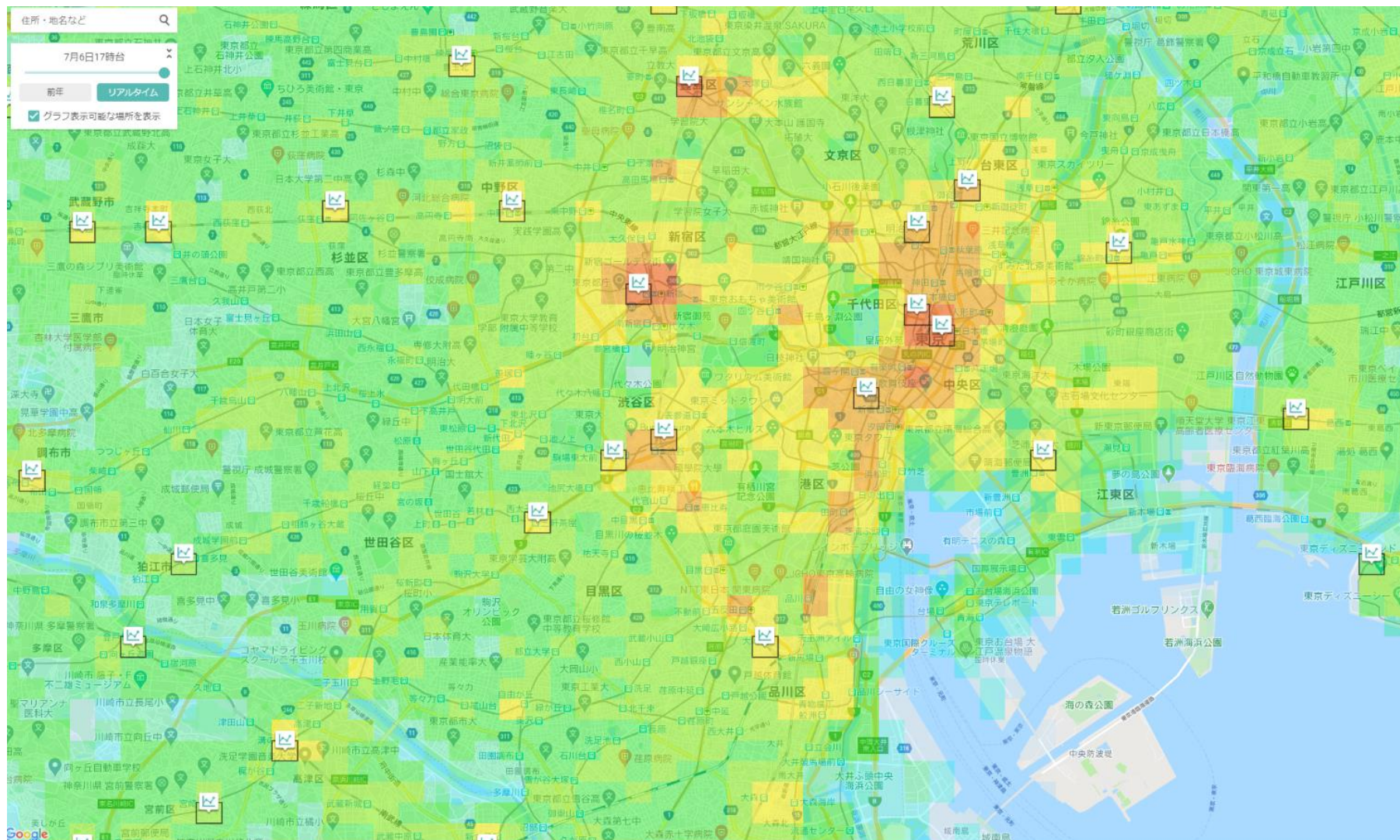


居住地マップ



こちらでご覧いただけます(公開版)

<https://mobakumap.jp>



お問合せ先

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
プラットフォームサービス本部
5G & IoTサービス部 IoTサービス部門 第十グループ
mkt-ml@ntt.com

