

rei frontier

位置×範囲×時間で人を知る
～機械学習による位置情報分析の実例と未来～

～DataScientist Society | 4th Symposium～

レイ・フロンティア株式会社

代表取締役 田村 建士

<http://www.rei-frontier.jp/>

会社紹介

レイ・フロンティア

2008年創業

オフィスは秋葉原

行動情報, ライフログ

の分析 (AI, 機械学習)





主要株主：

役員 / 株式会社環境エネルギー投資 / インクルージョン・ジャパン株式会社 / 株式会社アドウェイズ / みずほキャピタル株式会社 / 株式会社イード / いわぎん事業創造キャピタル株式会社

業務提携 / 技術提携先：

インクリメントP株式会社 / 株式会社アドウェイズ / 株式会社エルテス / 株式会社VAZ / 東京大学 / 日本IBM株式会社

会社概要・役員紹介

社名	レイ・フロンティア株式会社
設立	2008年5月27日
所在地	東京都台東区台東2-26-8 KSビル301
資本金	1億1500万円
事業内容	AIを使った行動情報の分析・調査事業 自社SDKを使った行動情報のサポート事業 ARアプリケーションの開発と運営
代表取締役	大柿 徹 田村 建士
主要取引先 (提携先)	株式会社イード 株式会社アドウェイズ
株主構成	経営役員/株式会社環境エネルギー投資 インクルージョン・ジャパン株式会社 株式会社アドウェイズ みずほキャピタル株式会社/株式会社イード いわぎん事業創造キャピタル株式会社 須田 仁之
研究・技術提携	東京大学 日本IBM

代表取締役プロフィール

大柿 徹 / CTO / Founder

1975年生まれ。1997年、川田工業に入社。エンジニアとして、アプリケーションの開発およびマネジメントに従事。開発したアプリケーションは業界1位のシェアを獲得。2008年にレイ・フロンティア株式会社を立ち上げ、代表取締役に就任。ARアプリケーションの開発を足がかりに行動情報の取得・分析事業を始める。情報処理学会会員。人工知能学会会員。

田村 建士 / CEO

1978年生まれ。2002年、川田工業に入社。エンジニアとして、経験を積んだ後、2007年に家庭用ゲームやWeb構築を行う会社に入社。東京開発室長としてマネジメントに従事する。2010年にレイ・フロンティア株式会社に入社。2011年、代表取締役に就任。自社ARアプリケーションの大手クライアントへの導入に成功する。ARに関する講演など多数。

取締役プロフィール

澤田 典宏 / CCO

1968年生まれ。1988年よりデザイナー/プランナーとしてビデオゲームの開発に携わる。役職も含めた約25年の期間に開発したゲームは60タイトル超。ゲームの要素を他分野に応用するゲーミフィケーションへの知見も高く、日経主催の講演など多数。グロービス経営大学院MBA。米国PMI認定PMP。

GIS系に関する 受託開発

位置情報・AR技術 を活用した 自社アプリ開発

機械学習を活用した 行動データ分析事業 ※行動誘発に必要な 人や移動体のデータ分析事業

■2008年～2010年

Windows向けのGIS系の
業務系ソフトウェアの受
託開発

■2011年～2014年前半

・ 自社ARアプリケーション開発
・ 位置情報に関連するアプリケー
ションの受託開発

■2014年後半～現在

・ SilentLogリリース
・ SilentLog Analytics リリース



自動車分析

イーダ株式会社

株式会社キムラユニティ

顧客分析

クロススポーツマーケティング株式会社

SOMPOホールディングス株式会社

みずほ情報総研株式会社

奈良先端科学技術大学院大学



SilentLog

2014年12月 制作

レイ・フロンティアが目指すライフログデータを活用した未来

CONFIDENTIAL

企業理念・行動指針

- Corporate Philosophy and Code of Conduct -

企業理念

現実と仮想をつなぐ世界一のサービスを創る

行動指針

- ・コミュニケーションの始まりと終わりの礼(尊敬、感謝)を大切にする
- ・社会へ心地良さを提供する、高品質な製品を創る
- ・技術力を継続的に発揮できる環境を増やす
- ・「人・モノ・場所」×「テクノロジー」＝「感動体験」を社会に提供する
- ・世界中の子供たちに人生の選択肢を広げる、明るい未来を提案する
- ・多様な価値観が認め合える人材を育成できる仕組みを構築する
- ・人生のそれぞれのステージに応じて、働き方を柔軟に選択できる企業とする
- ・都市・地方問わず、全国で雇用を創出する

国内活動



情報処理学会が主催する

「第4回行動変容と社会システム研究会（大阪）」

「スマートシティと行動履歴データの活用」

2017/6/26

情報処理学会研究報告
IPSI SIG Technical Report

行動履歴から導き出す行動変容前の利用者像

澤田 典宏¹¹ 紅谷 光¹¹ 大柿 徹¹¹ 野島 隆志¹¹

要旨: 情報通信機器の高度化、パーソナル化により、個人の行動履歴の取得が容易となった。これに伴い、ユーザのライフスタイルを把握する手段のひとつとして行動変容が挙げられている。行動変容には行動への介入前、介入中、介入後の観察が必要とみなされているが、特に介入前のデータについては関係者の間でも十分な知見の共有がなされていない。本稿ではスマートフォン向けアプリケーションから取得した行動履歴を使って都市部にある駅前商業施設を訪問しないユーザのライフスタイルを分析、考察し、介入前データのひとつの形を提示する。

キーワード: 行動履歴、GPS、ライフログ、行動変容

How to Typeset Your SIG Technical Reports in MS-Word (Version 3.2)

TARO SENTAN¹¹ HANAKO SENTAN¹²

Abstract: This manuscript is a guide to produce a final camera-ready manuscript of a PDF to be submitted to IPSI SIG Technical Report using MS-Word template file (.dot). Since the manuscript itself is produced with the MS-Word template file, it will help you to refer it. [**]

Keywords: IPSI Journal, MS-Word, Style files, "Edward Don't" list [**]
[**] 日本語キーワード、英語アブストラクト、英語キーワードの記載はオプションである。

1. はじめに

スマートフォンに代表される情報通信機器の高度化、パーソナル化により、個人の日常的な行動履歴の取得が容易となった。ユーザの行動履歴を取得するためには、GPSや無線 LAN の電波強度から位置情報を計測し、加速度センサーでユーザの動きを計測する。こうして計測されたデータはそれだけでは行動履歴に結びつかない生データであり、複数の生データを組み合わせてユーザの動きを判定したり、

運営しているスマートフォン向けライフログアプリケーション「SilentLog」を通じて取得された行動履歴から見えてきた個々のライフスタイルの一部を介入前データとして共有し、もって行動変容研究の一助とする。

2. 行動履歴データの取得および分析内容

分析の対象とした行動履歴はアップル社の iPhone 向けにリリースされている「SilentLog」アプリケーションのユ

国内活動



東急アクセラレータプログラム最終審査会 (2017/10/16)

※ 138社中6社に採択

海外活動



2017年4月
イスラエル国費/ヤングリーダーシッププログラム選出
(イスラエル訪問/技術交流)



2017年5月
工業技術研究院 (ITRI/台湾) /
TiC100 日本スタートアップ選出

海外活動



■COMPUTEX TAIPEI 2017/5/30~6/3 台湾
招致/出展



■2017/7/6~7/10 バンコク (タイ)
「StartupThailand 2017」より招致/出展

製品説明

SilentLog Analytics

～位置×人×範囲で人を知る～

行動を可視化

機械学習などで分析をする

法人向けサービス



SilentLog Analytics

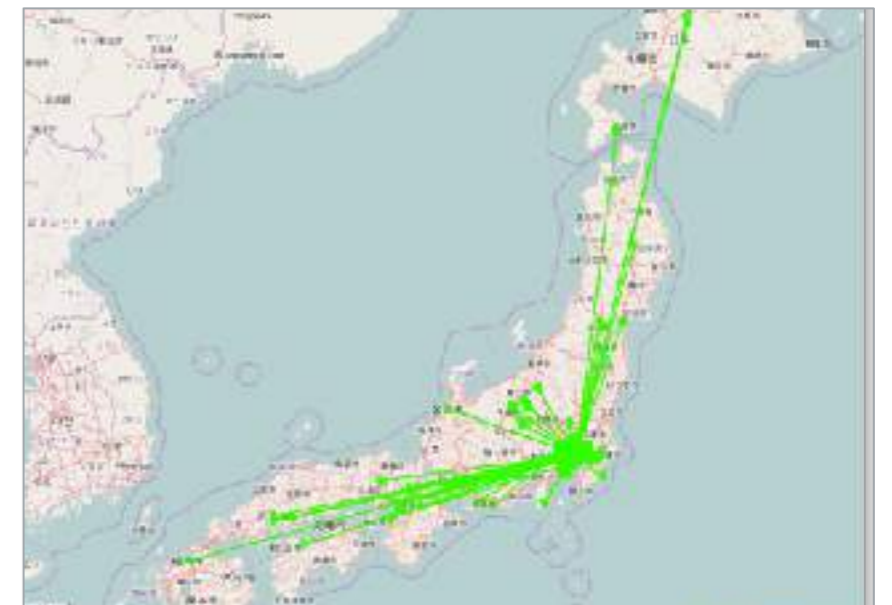
行動情報から人や乗物の動きを可視化・分析



東京都千代田区千代田1丁目 2016年2月13日～14日の行動情報 (1268名分)



同地区のヒートマップ表示



同地区の流入元表示

人の行動を誘発する

個々の状態に適した情報を配信して行動を促す



行動誘発は、行動を誘発させたい対象者の行動パターンを機械に理解させるところから始まります。(こちらの例では東京都区内に居住の20代女性が対象となっていますが、誘発までの仕組みは大きく変わりません) 集計した行動情報から、よく行く場所や利用する乗り物、活動時間帯、活動傾向などが割り出されます。ここでは「昼夜スーパー」というキーワードに着目します。

キーワードを元に対象者の行動に注目してみると、職場近くのスーパーを昼休みに高頻度で利用していました。同時に頻度は落ちますが、自宅近くにある同系列のスーパーも利用していました。年齢や職業から推測するに、割高なコンビニよりもスーパーの惣菜などを上手く利用していると思われます(スーパーの代替がコンビニであることから推測)

こうした分析を元に、対象者に対して「スーパーを利用する曜日を重み付け評価した上で、当人が会社員から私生活に役割が切り替わる勤務終了後で、かつ自宅近くの駅に降り立ったとき(行動誘発点)」にスーパーの情報を配信することが最適と判断し、アプリに行動を誘発する情報を表示するようにしました。この結果、当人が店舗に入る前(意思を決定する直前)に情報が配信されます。

SilentLog Analytics

行動を分析した結果を元に利用者をモデル化



パーソナルデータ

名前：神大寺 光夫（42歳）

居住：神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢下町

勤務：東京都江東区青海

業種：物流倉庫事業（従業員110名 / 売上72億）

月収：41万円（年収590万円 / 家庭年収790万円）

家族：妻（40歳）、娘（7歳 小2）

住居：3LDKの賃貸マンション（家賃13.9万円）

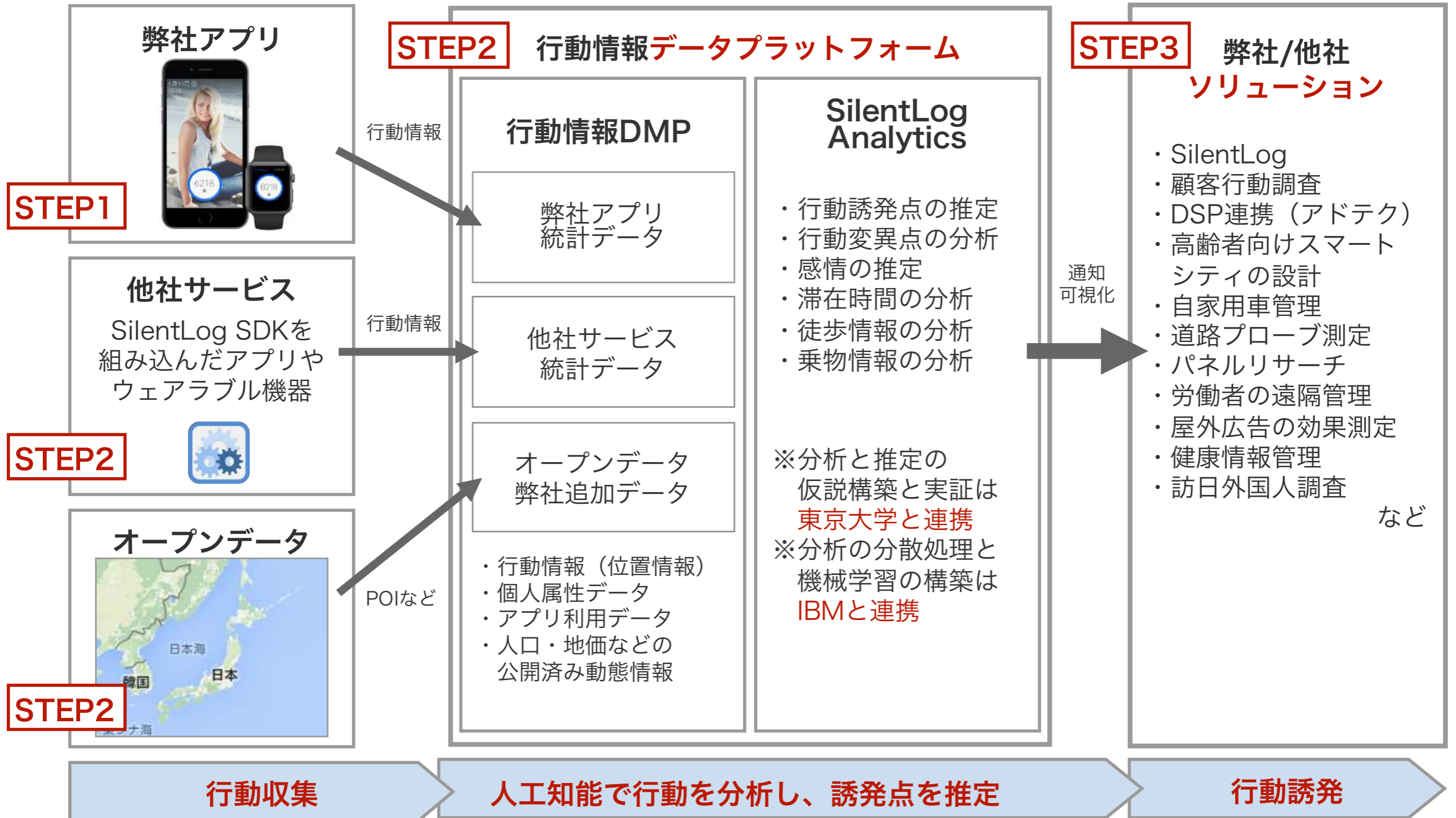
平日と休日の行動パターン

平日は朝7時30分に自宅を出て、ブルーライン三ツ沢下町駅から横浜駅に向かい、JR線に乗り換えて江東区青海にある職場に通っている。夜は18時頃に会社を出て、20時には帰宅する。このため平日における横浜駅西口との接点は、主に帰宅時に有隣堂やヨドバシカメラに寄る程度。

休日は自家用車（コンパクトカー）で、日用品の買い物に出かけることが多い。その際の利用基準は「妻が希望する日用品が売っていること」「入りやすい駐車場があること」「子どもを連れて2時間は過ごせる場所であること」という順で判断され、結果として自宅からほど近いイオン東神奈川店一帯を中心に、トレッサ横浜や川崎モアーズなど、川崎寄りの方面に出かけることが多い。

家庭では、子どもと過ごす時間を確保することと、受験準備も見据えた貯金の確保が悩みの種。

SilentLog Analytics/SDK



分析している行動

※一部検証中のものを含む

人と交通で共通する情報

行動種別
(歩行/走り/自転車/電車/自動車/滞在)

位置
(緯度/経度/高度/方角)

到着予測時刻

人に関する情報

状態
(仕事/プライベート/旅行/買い物/運動)

移動経路

移動速度

移動速度が変化する地点

歩数

歩幅

年齢

性別

身長

居住地

勤務地

出身地

人に関する情報

滞在場所
(名称/住所)

滞在時間

滞在場所の訪問回数

滞在場所の訪問間隔

好んで訪れる場所の傾向

たまた訪れる場所の傾向

観光客の周遊傾向と行動予測
(国内客/渡航客)

歩行者動態
(歩行者の流れ/混雑度合い)

コミュニケーション度合い

感情

スマートフォンの
場所と時間に応じた利用頻度

アプリ内の
場所と時間に応じた閲覧状況

場所と時間に応じた
アプリ内検索/Web検索状況

Web履歴/購買履歴と
ひも付いた消費行動予測

交通に関する情報

電車の乗車区間

電車の運賃

バスの乗車区間

バスの運賃

自動車を運転中の
急ブレーキポイント

自動車を運転中の
急加速ポイント

自動車を運転中の
スピード違反区域

自動車を運転中に検出された
道路のくぼみ箇所

自動車を運転中に検出された
道路の凍結箇所

自動車を運転中に検出された
道路の冠水箇所

自動車の
運転開始と運転終了の区間

渋滞区間

レイ・フロンティアの強み

人や乗り物の動きや位置を分析し、経営の意思決定に貢献するデータを提供

1

独自かつ高度な分析ナレッジを蓄積

従来ある分析技術に加え、AI/機械学習を用いた分析手法を開発、自社独自のナレッジとしてこれを蓄積

2

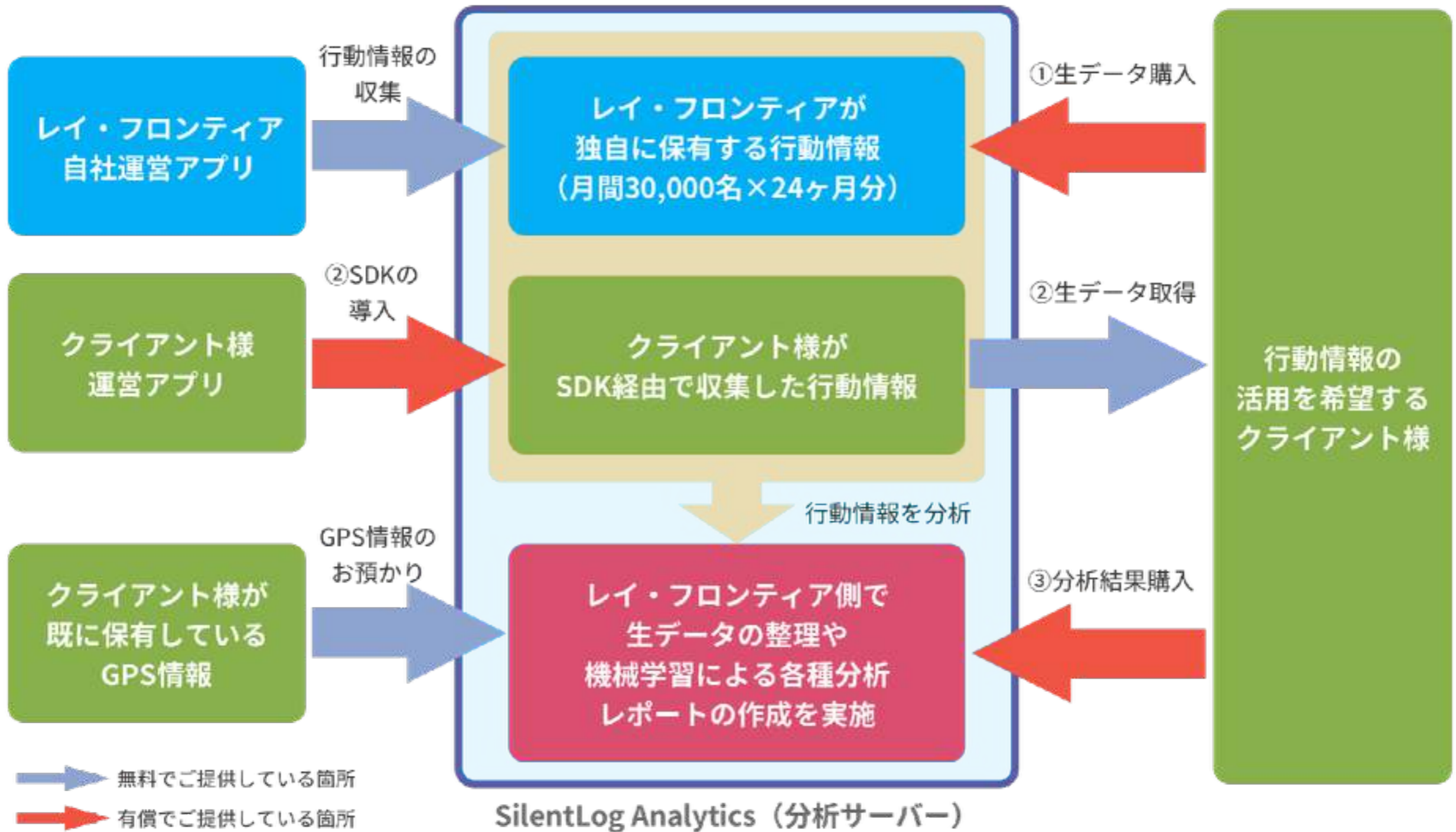
分析に適した行動データを独自で保有

AI分析に適した行動データを設計、自社開発のスマートフォン向けアプリケーションを通じて1日あたり3万人の行動データを保有

3

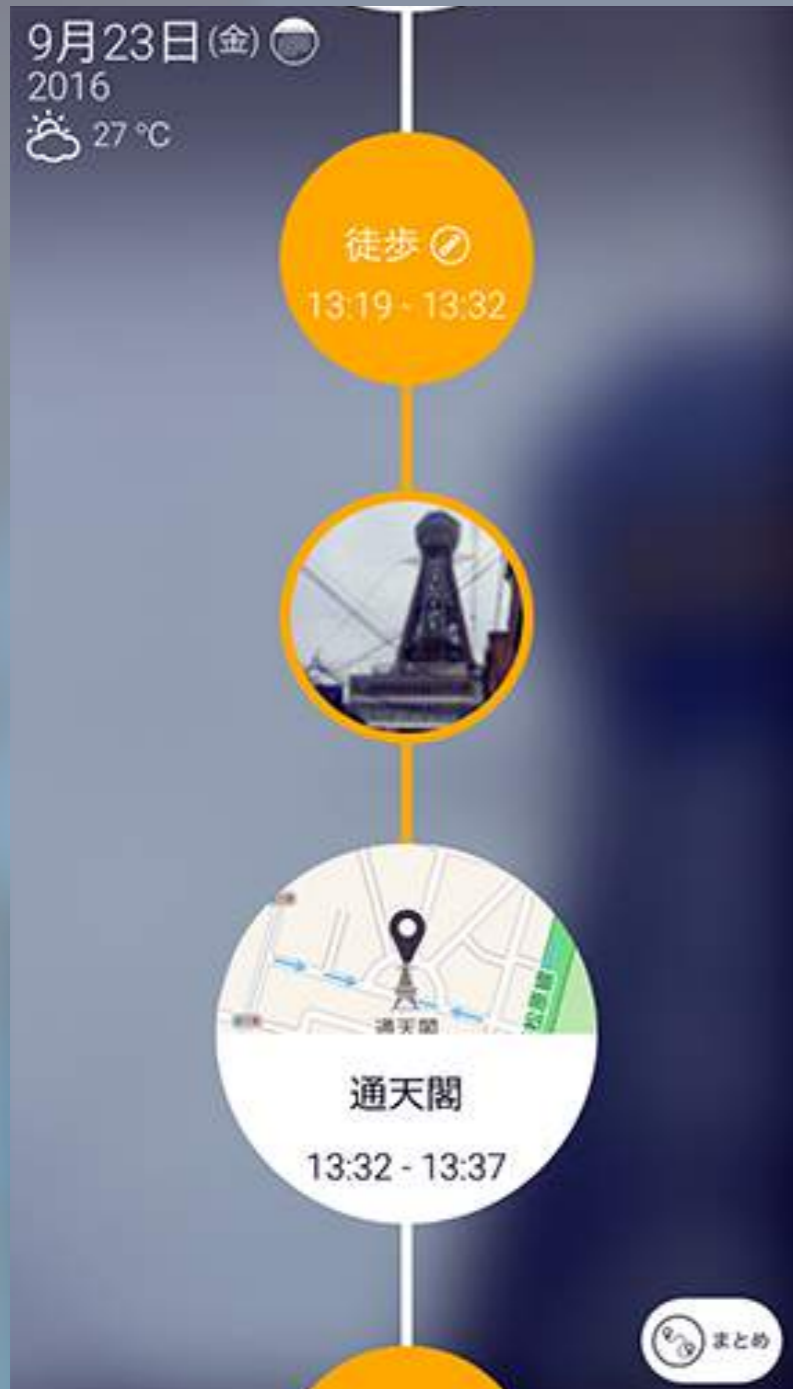
行動分析のプロセスを包括的に提供可能

課題の特定や取得するデータの選定から、独自行動データ保有に必要なSDKの提供、AIを使った分析/検証を一気通貫で提供



SilentLog

1日30,000人以上が
毎日の行動を記録する
ライフログアプリ



SilentLog (App)

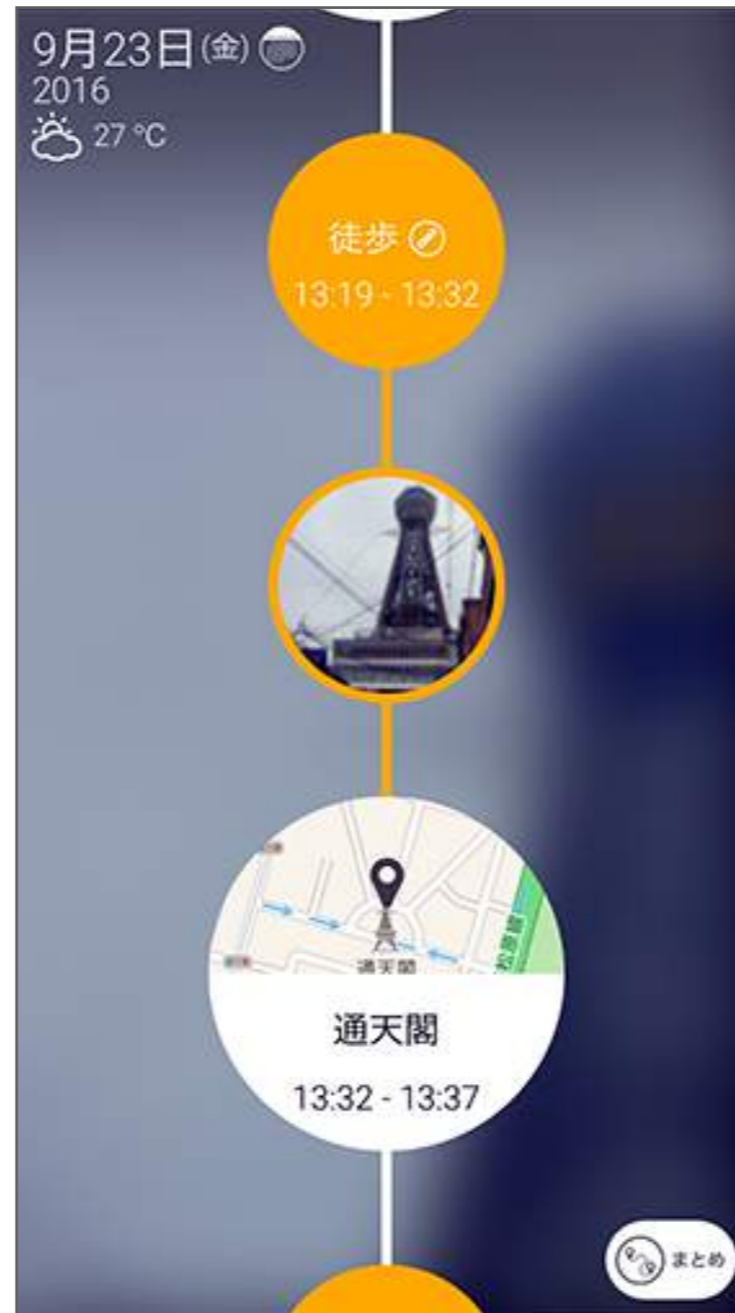
1日30,000人が利用するライフログアプリを運用

■アプリケーションの特徴

- ・持ち歩くだけで移動手段、距離、時間、歩数、滞在場所を自動で測定
- ・バッテリー消費の問題を独自の方式で抑制

■アプリ利用者の傾向

- ・30代男性が中心だが、40代や50代の利用者も多い
- ・30日継続率が約50%と高め



SilentLog (App)

機能紹介

自動記録



1日の行動を記録して、どこでどんな写真を撮ったのか振り返ることができます。
1日の行動は、徒歩・乗り物・滞在に分類して記録されます。

バッテリー省電力



独自技術によりバッテリーの消費を大幅に抑えています。
ですからアプリを立ち上げたままで、1日中持ち歩いていただいても大丈夫です。

今日のまとめ



日々のできごとから旅先の記録まで、その日の行動にメモを書き加えることができます。
メモは画像形式での保存や書き出しが可能です。

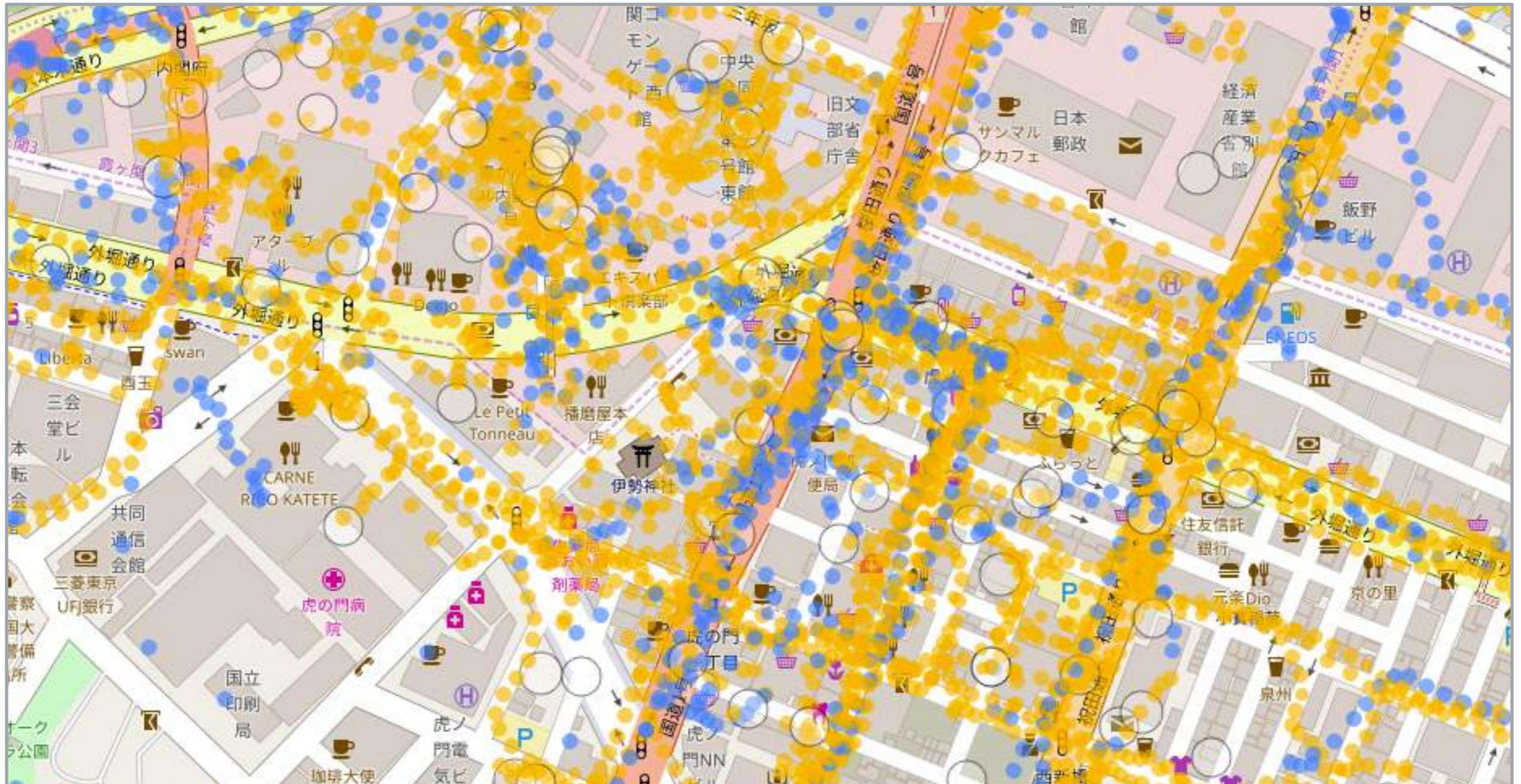
その他

- 基本機能 : 場所のタグ付け / Siri対応 / Apple Watch対応 / 3Dtouch対応 など
- アカウント登録時 : 自動バックアップ(機種変更や端末紛失時でも記録を復元できます)
- プレミアム機能(有料) : パスコードロック / 天気記録 / 今日のまとめ / ダッシュボード

— どうして行動情報が求められるのか？ —

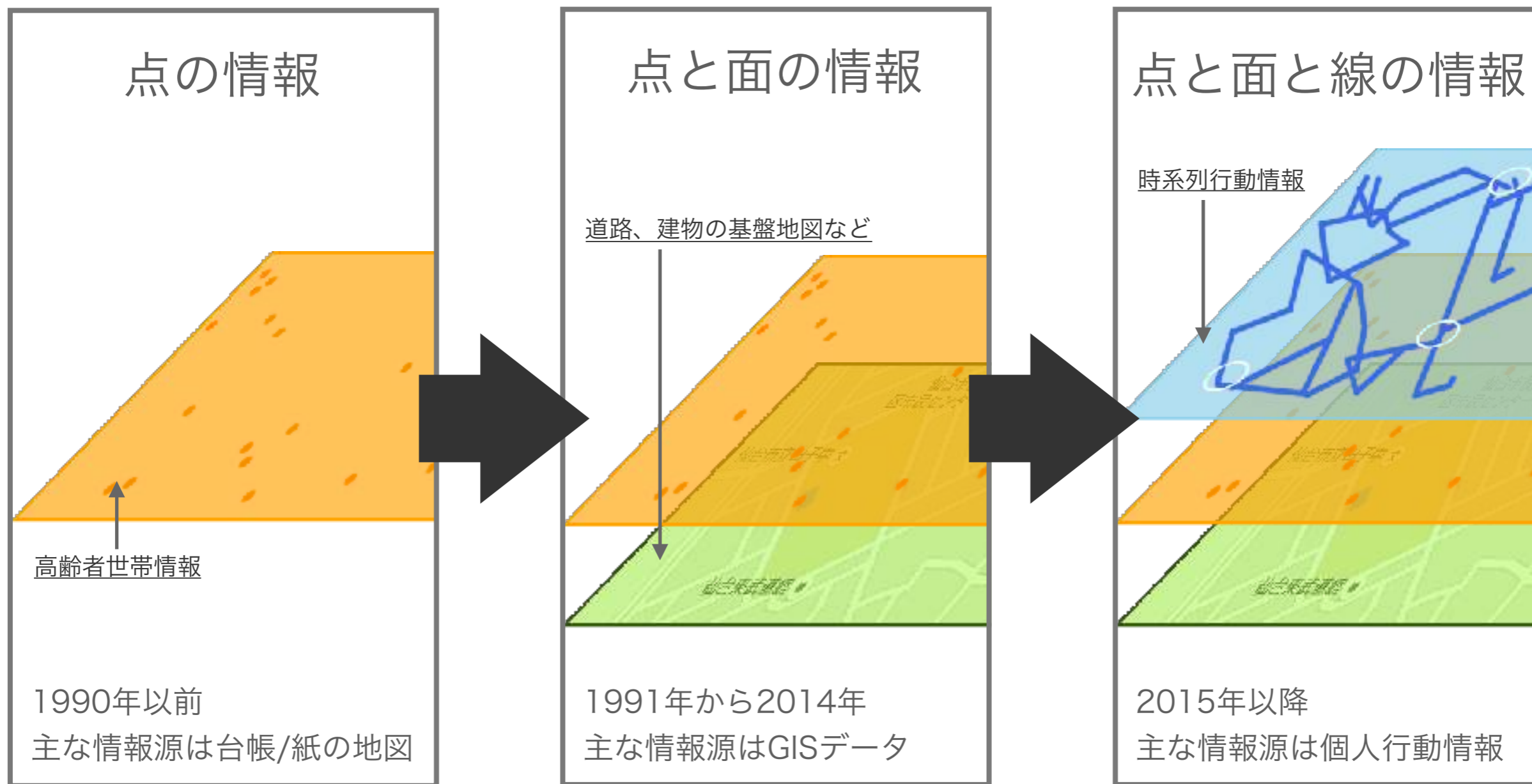
行動情報とはなにか

現実世界での人の行動から取得できる情報のこと



東京都港区虎ノ門 2016年12月4日の行動情報 (196名分)

なぜ行動情報が求められるのか



点と面をつなぐ『線』を加えて、より人を把握したいという欲求

解決する問題

都市計画

- ・ IT化が進む自動車の制御
- ・ 高齢者に添うまちづくり
- ・ 公共交通機関の最適化

健康

- ・ 中高齢者の健康促進
- ・ 労働者に対する健康管理
- ・ 健康格差の是正

集客

- ・ 非計画購入者の取り込み
- ・ 回遊客の動態把握
- ・ サイネージの最適化

安全

- ・ 高齢者や児童の見守り
- ・ 災害時の情報伝達
- ・ 労働者の安全衛生管理

効率化

- ・ 工場、倉庫の動線改善
- ・ 屋外の顧客動線改善
- ・ 農業における動線改善

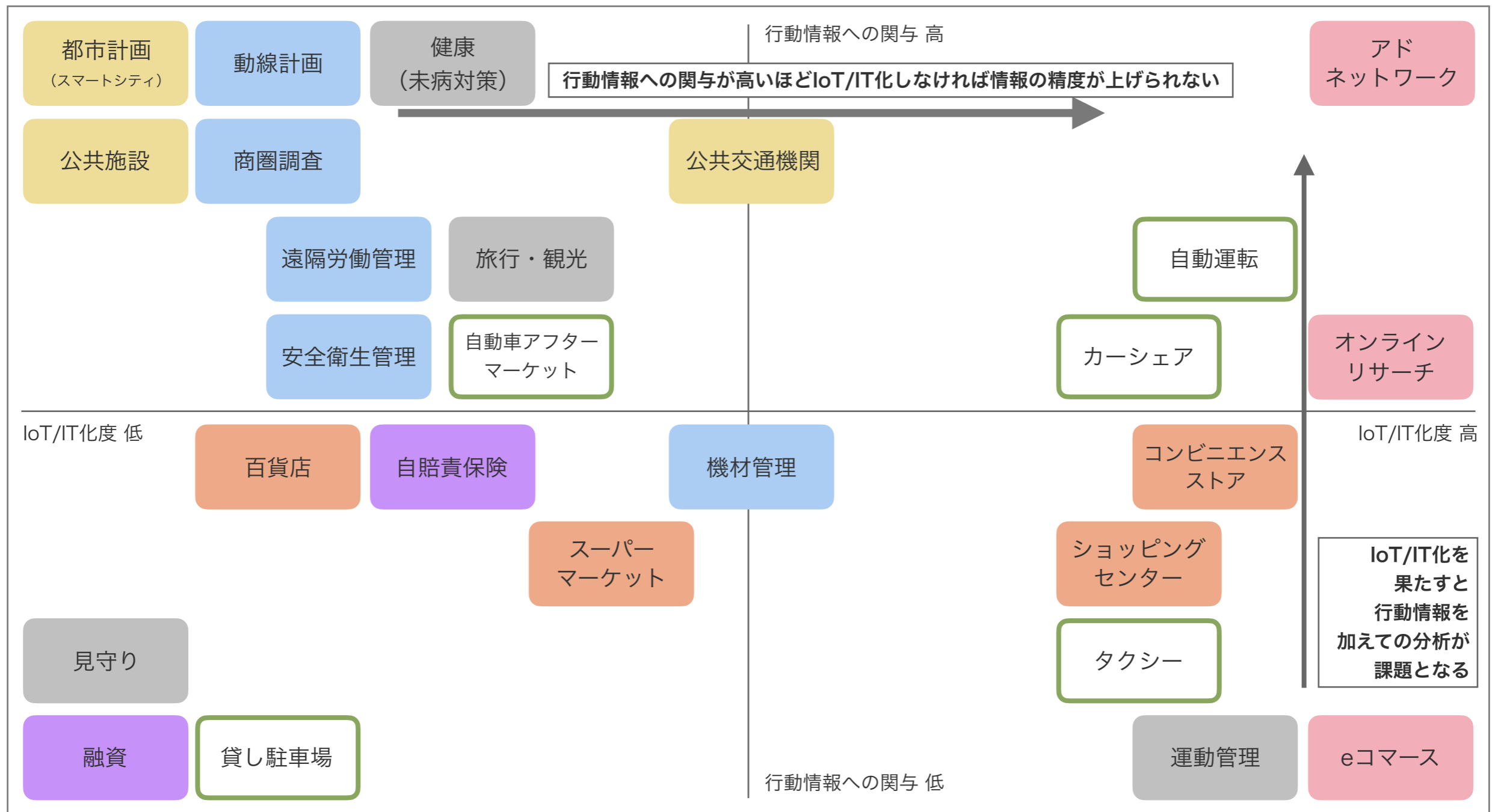
市場の把握

- ・ 商圈の広範囲化
- ・ 消費者の嗜好の多様化
- ・ パネルリサーチの限界

生活者（人）を理解するソリューションにより、様々な問題を解決します。

行動情報の活用が予測される市場

行動情報への関与が高く、これからIoT/IT化する市場の広がりが期待される



現在の社会環境

社会環境

政治的環境

- ビックデータ利活用の促進。個人情報ガイドラインの明確化。
- ビックデータに関しての独禁法対象（データ強者に対しての規制/囲い込みの禁止）。
- 企業への健康促進、働き方改革。テロ対策の強化。
- EC、及び中華圏の個人情報保護方針の厳格化。

経済的環境

- 位置情報分析企業との提携および買収の増加（Googleの「Urban Engines」の買収、SnapChatの「Placed」の買収）
- AmazonのWhole Foods Marketの買収などメガ企業のリアルへの進出。
- データ販売事業者への転身を示唆する企業（iRobot/マスターカード）
- 車・自転車等のシェアリング経済の発達。東京オリンピック。
- 東京オリンピック以降の国内経済の不安感（人口減少、少子高齢化、企業の人件費抑制、グローバル化、資産価値の減少、介護負担の増加）。2019年10月より消費税が10%へ。

社会的環境

- 世界的な都市化の進行。スマートシティによる動向把握に必要性。安全・安心への高まり。
- 消費者の信頼先の変化。Alibabaの芝麻（ジーマ）信用の普及。
- 国内地方都市の高齢化対応、および労働人材不足による雇用難易度の高まり。
- 世界的な自動運転への取り組みの加速。
- 世界的なプライバシー問題に関する議論の高まり。
- 国内の仲間、家族、会社と個人との関係の変化（帰属意識の変化）。

技術的環境

- インフラの計算スピード向上。インフラコストの低減。データ収集環境の整備。
 - 準天頂衛星システムによりGPS精度の向上実用化（2018年）。
 - 情報セキュリティ対策の必要性。5G回線（高速回線）への対応。センサーデバイスの安価化。
 - 位置情報収集に関してAppleの規制強化（ユーザーへ許諾）。
- ※アプリ利用者のログ提供の意義を伝える必要性（移動情報を収集されるメリット）。

社会環境

■まとめ

- ・インターネットを中心としたサービスは「Google」「Amazon」「Alibaba」などの巨人企業で「ほぼ勝負あり」。
- ・ITの王者の次の主戦場は実生活に関連したリアルワールド。そこで勝者となるために、顧客理解のためのデータ獲得戦争が強まる。
- ・メガIT企業の大規模なリアル店舗の買収。
- ・新興国でのシェアリングサービスなどのリアルサービスの拡大。
- ・iRobotのマッピング情報販売疑惑。マスターカードの政府への消費パターン販売。
- ・現在、リアルワールドで事業展開を行う企業にとって、自社の競争優位性を保つために、ユーザー生活理解や継続的なユーザープロファイルデータ収集・分析は重要となる

社会環境

■まとめ

- ・データ保有場所、権利、セキュリティ、プライバシーポリシーに関するルールの明確化と、事業者側での国内外で混在した異なるルールの理解の必要性。
- ・一部諸外国のデータ持ち出し規制。位置情報収集の際にユーザー許諾、とメリットを明確とする必要性。
- ・雇用スタイルの変化。人材不足による技術者・データサイエンティストの獲得競争の激化。ワークシェアを含めた、継続した働き方の環境を提供するための、従業員との対話の重要度が増す。また人材交流も考慮した中長期的には大学との共同研究の必要性。
- ・将来の漠然とした経済的や健康に対しての不安感と、会社や家族との関係性の変化（働き方の変化）。労働人材不足の定常化。
- ・サーバーとセンサーデバイスの低価格化による、データ収集技術を活用するサービスの普及。リアルタイム分析に必要な通信環境の整備。高精度衛星の活用。
- ・技術革新の加速（インフラ、センサーデバイスの低価格化、GPS精度の向上、回線スピードの高速化/5G）。

お客様との共創

ユーザID: [REDACTED]
性別: 女
年齢: 22
日時: 2017-10-09 18:36 (月)
座標: 35.668576201457, 139.7058834
アクティビティ: 徒歩

機械学習による解決

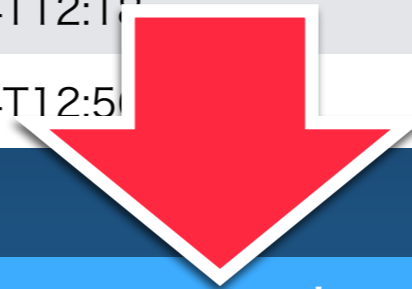
MOBILITY FRONTIER

e燃費などに採用されている
移動体向けのSDK

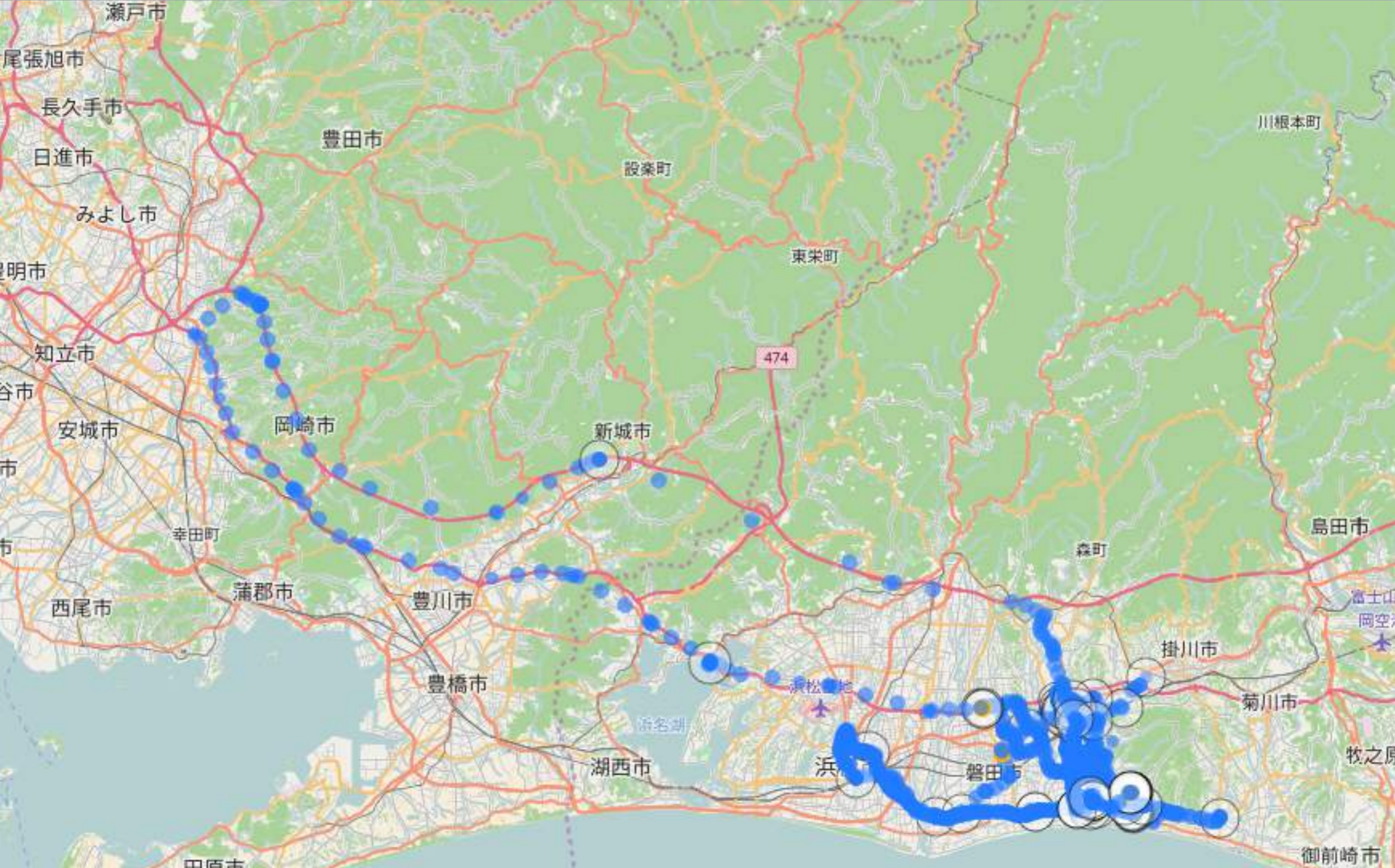
MOBILITY
FRONTIER



no	user_id	timestamp	lat	lon	activity
1	0001	2017-03-14T08:31	34.123	134.123	stay
2	0001	2017-03-14T08:33	34.2xx	134.1xx	walk
3	0001	2017-03-14T08:50	35.1xx	135.1xx	transport
4	0001	2017-03-14T09:15	35.2xx	135.2xx	walk
5	0001	2017-03-14T12:10	35.3xx	135.3xx	stay
6	0001	2017-03-14T12:18	35.4xx	135.4xx	walk
7	0001	2017-03-14T12:56	35.5xx	135.5xx	stay



no	user_id	gender	age(+/-7)	timestamp	lat	lon	activity	location
1	0001	male	37	2017-03-14T08:31	34.123	134.123	stay	東京都台東区台東xx
2	0001	male	37	2017-03-14T08:33	34.2xx	134.1xx	walk	東京都千代田区神田xx
3	0001	male	37	2017-03-14T08:50	35.1xx	135.1xx	transport	東京都千代田区外神田xx
4	0001	male	37	2017-03-14T09:15	35.2xx	135.2xx	walk	東京都新宿区西新宿xx
5	0001	male	37	2017-03-14T12:10	35.3xx	135.3xx	stay	東京都新宿区西新宿xx
6	0001	male	37	2017-03-14T12:18	35.4xx	135.4xx	walk	東京都新宿区西新宿xx
7	0001	male	37	2017-03-14T12:56	35.5xx	135.5xx	stay	東京都新宿区西新宿xx



2016.12.1 0:00am - 12.31 11:59pm
1user @HV(N)



推定自宅：静岡県周智郡

推定職場：愛知県岡崎市

燃費：19.9km/L

推定自宅の標高：4.6m

推定職場の標高：8.4m

自宅-職場間の最大勾配：8.4m

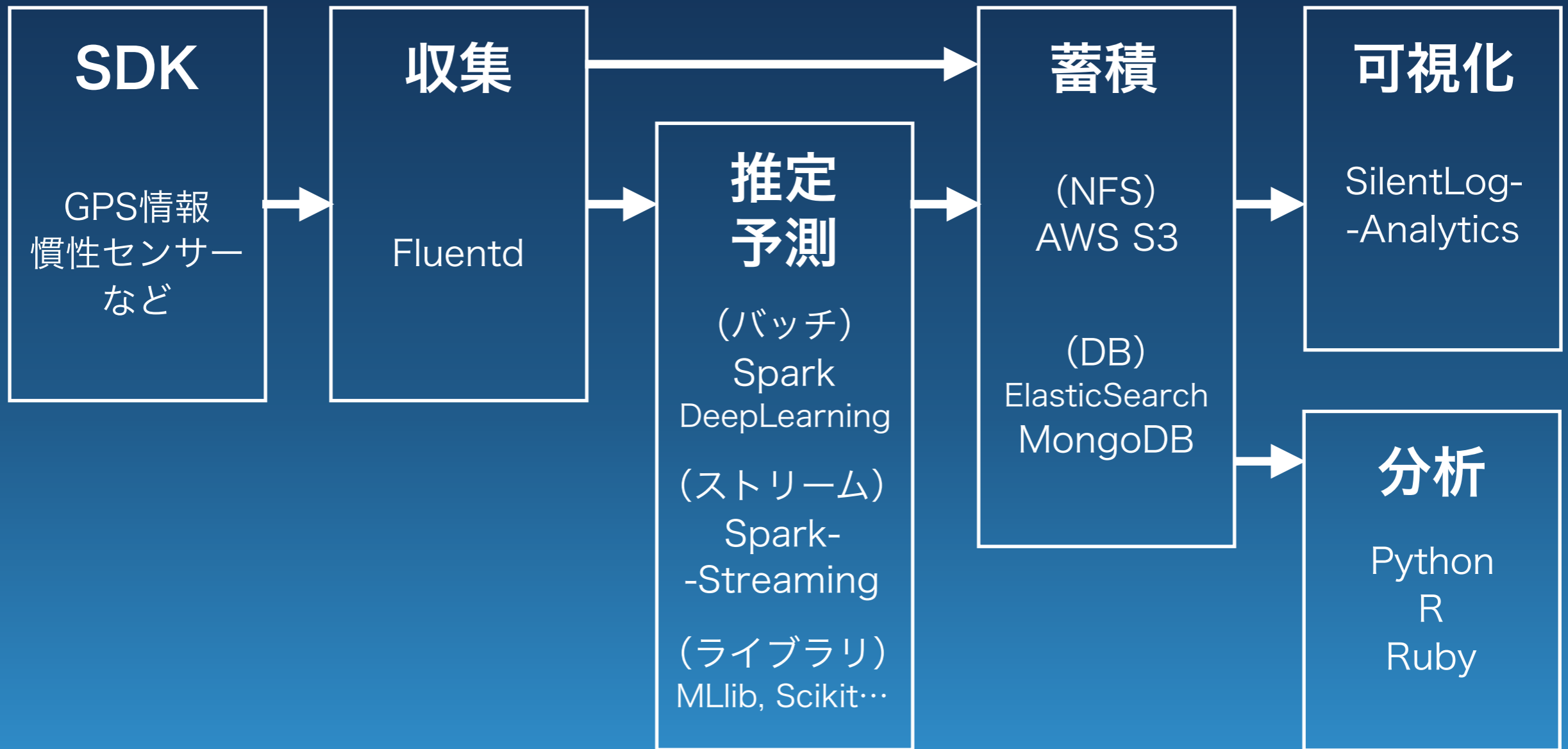
自宅-職場間の勾配数：0

2016.12.1 0:00am - 12.31 11:59pm
1user @HV(N)

機械学習への取り組み



システム構成



no	user_id	car_type	trip_id	start_date	end_date	trip_time	distance	avg_speed
1	0001	PHV	1	2017-03-01T07:33	2017-03-14T07:43	0:09:53	3.5	21.2
2	0001	PHV	2	2017-03-01T17:24	2017-03-01T17:34	0:09:31	3.4	22.3
3	0001	PHV	3	2017-03-03T08:02	2017-03-03T08:25	0:23:28	6.4	16.4
4	0001	PHV	4	2017-03-03T8:47	2017-03-03T09:47	1:00:20	46.3	46.0
5	0001	PHV	5	2017-03-03T10:25	2017-03-03T13:45	2:10:28	117	54.3
6	0001	PHV	6	2017-03-07T07:10	2017-03-07T07:42	0:22:44	4.5	11.9
7	0001	PHV	7	2017-03-12T07:10	2017-03-12T07:44	0:13:18	3.8	17.1



no	user_id	gender	age(+7)	car_type	t_trip	t_distance	t_trip_time	t_avg_speed	t_avg_distance
1	0001	male	37	PHV	23	263	102.5	25.71	11.46
2	0002	female	42	small	29	202	149.3	13.54	6.97
3	0003	male	56	HV	7	188	49.9	37.73	26.91
4	0004	male	63	HV	10	79	40.6	19.58	7.96
5	0005	male	28	minivan	1	55	41.6	13.40	55.80
6	0006	female	31	sedan	4	25	12.9	19.63	6.36
7	0007	male	30	minivan	62	639	95.4	25.28	5.93



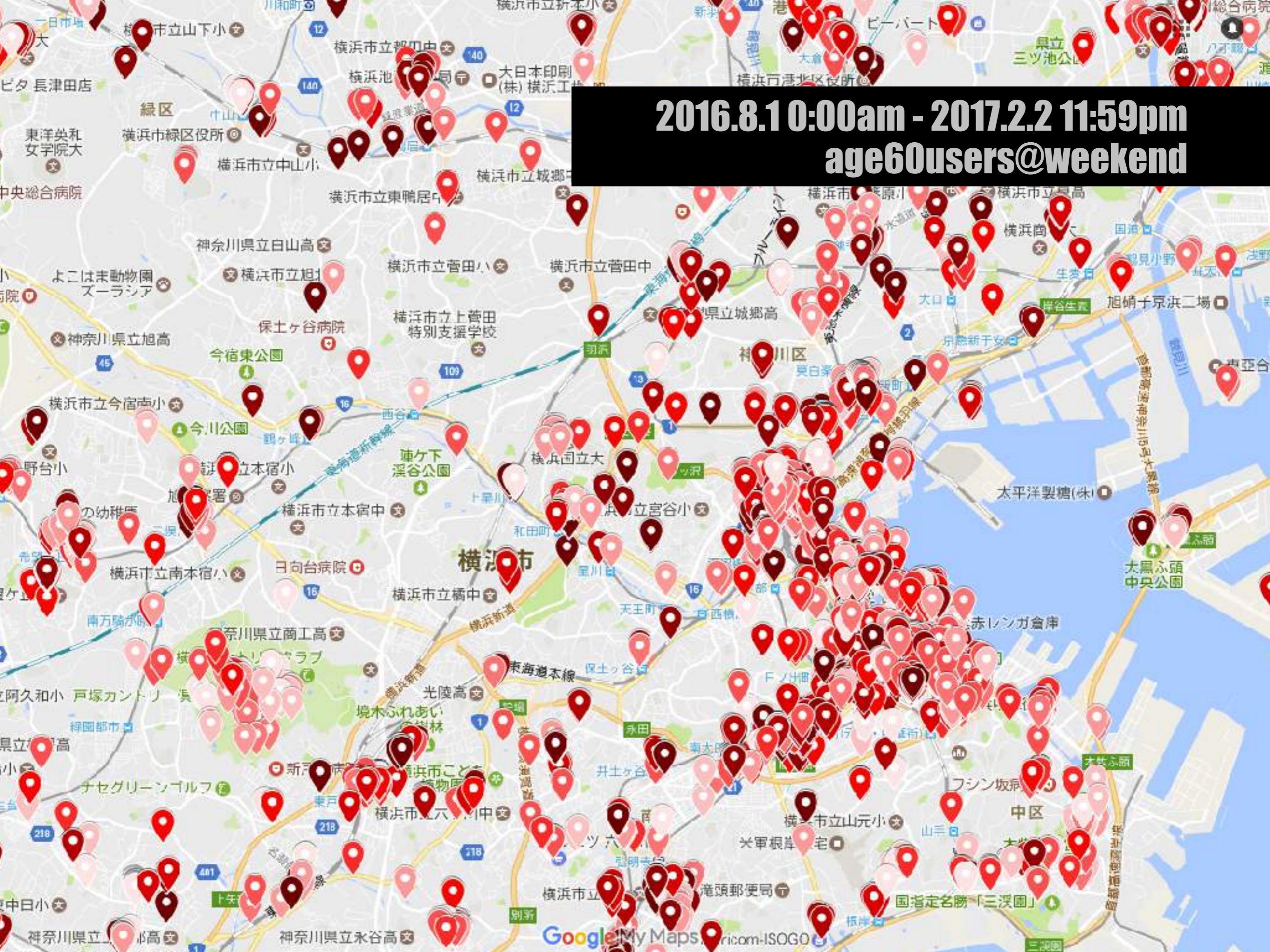
高頻度滞在場所

人や車は、どこにとどまるのか？

とどまる場所から見えるものは？

クラスター分析でその場所を推定

2016.8.1 0:00am - 2017.2.2 11:59pm
age60users@weekend



no	user_id	gender	age(+/-7)	home	office	place1	place2	place3
1	0001	male	22	旭区	新宿区	イオンモール大和	二俣川駅前	西友二俣川店
2	0002	female	20	磯子区	豊島区	ダイエー港南台店	秋葉台公園	杉田駅
3	0003	male	17	栄区	栄区	マクドナルド大船店	法政大学 小金井キャンパス	飯島団地
4	0004	male	34	金沢区	川崎市	イオン金沢八景店	CoCo壱番屋 京急金沢八景駅前店	海の公園 バーベキュー場
5	0005	male	22	戸塚区	新宿区	ヤマダ電機 テックランド戸塚店	テラスモール湘南	そごう横浜店
6	0006	female	40	港南区	中野区	カミオ	港南台中央公園	ジアス上大岡
7	0007	male	28	港北区	港北区	サイゼリヤ 港北樽町店	ユニー サンテラス日吉	よみうりランド

ペルソナや行動パターンを用いて近々の行動を推測

乗り物の種類判定

距離、時間、加速度、速度から
利用された乗り物を推定
車や電車の利用動態を分離する

MOBILITY
FRONTIER

Inferred Result (推測結果)

Ground Truth (正解データ)

	walk	bicycle	bus	bike	taxi	car	train
walk	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bicycle	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bus	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
bike	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
taxi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
car	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
train	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

Recall (再現率)

n=13229trip

Precision (適合率)

	walk	bicycle	bus	bike	taxi	car	train
F1-Score							

危険運転判定

速度、進行方向、加速度、角速度や
センサー傾向の差分を使い
車の状況を推定する

MOBILITY
FRONTIER

Ground Truth (正解データ)

Inferred Result (推測結果)

	急加速	急ブレーキ	急ハンドル
急加速	[Data]		
急ブレーキ			
急ハンドル			

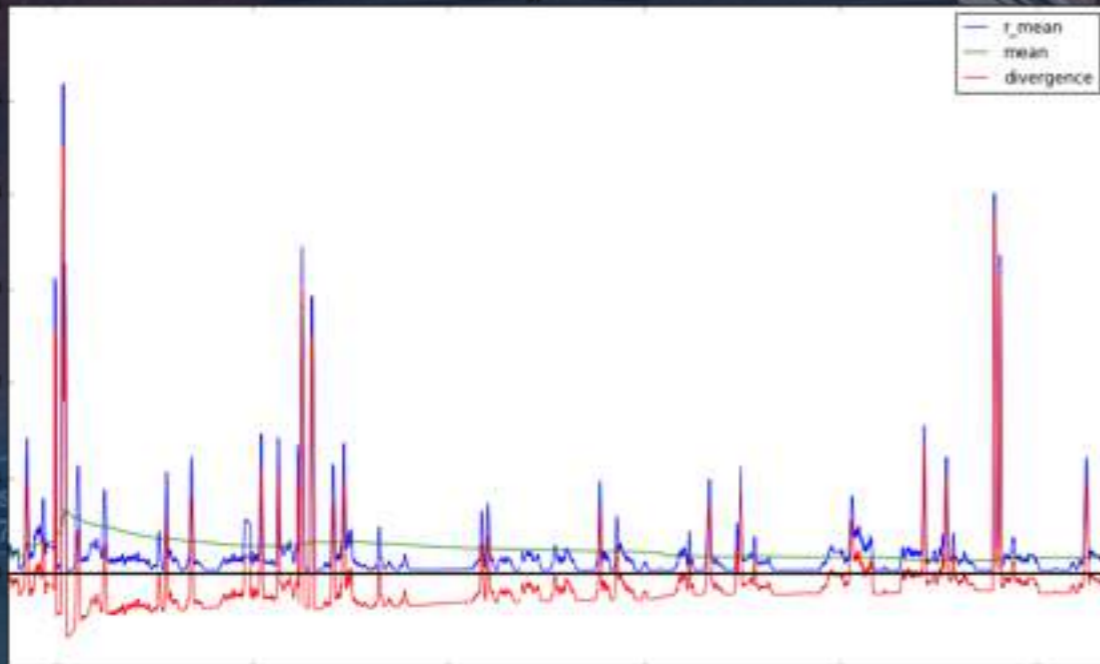
n=113trip

Precision (適合率)

Recall (再現率)

	Precision	Recall	F1-Score
急加速	[Data]		
急ブレーキ			
急ハンドル			

キムラユニティー（くるまぷり）



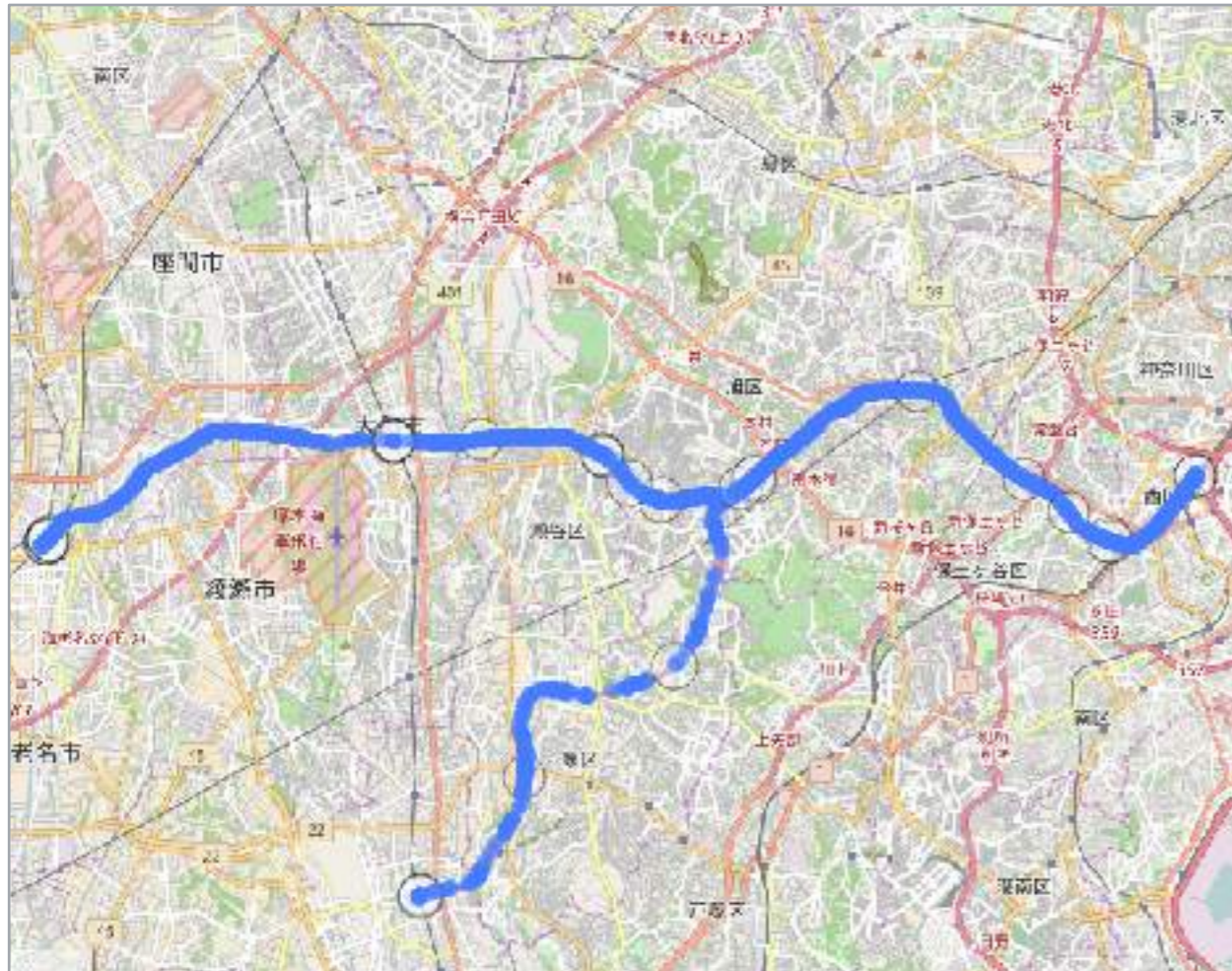
The screenshot shows the 'くるまぷり' (KurumaPuri) web dashboard. The top navigation bar includes the company name and user information. The main content area features a '緊急通知' (Emergency Notification) section with several alert cards. One card indicates a '運転終了のお知らせ' (Notice of Driving Completion) for a specific vehicle. Another card shows a 'リース期間の終了' (End of Lease Period) notification. The dashboard also includes a sidebar with navigation options and a bottom section with additional vehicle-related information.

The screenshot shows the 'くるまぷり' (KurumaPuri) mobile app dashboard. The top section displays a user profile and a car icon, along with total mileage: 40,379 km and 44,839 pt. Below this is a 'ダッシュボード' (Dashboard) section with a car and garage icon. A message reads '運転お疲れ様でした。' (Thank you for driving). The '本日の分析結果' (Today's Analysis Results) section lists driving metrics: 運転時間 1時間14分 (Driving Time 1h 14m), 運転距離 31 km (Driving Distance 31 km), 急発進 2回 (Rapid Acceleration 2 times), 急ブレーキ 4回 (Rapid Braking 4 times), and 急ハンドル 1回 (Rapid Steering 1 time). A button at the bottom says '分析結果をマップで見る' (View Analysis Results on Map). The bottom navigation bar includes a menu icon, a steering wheel icon, a fuel pump icon, and a more options icon.

プロファイリング事例

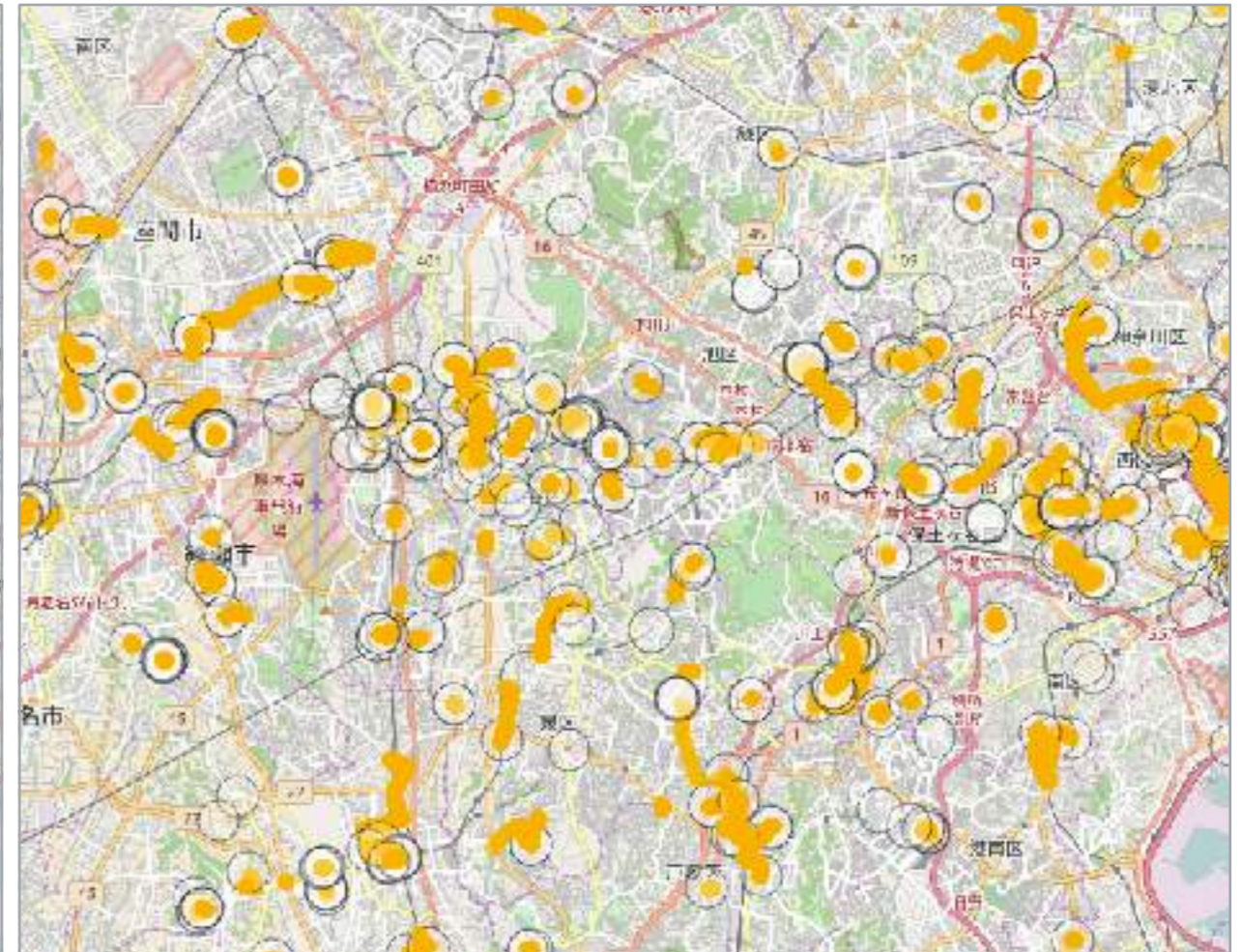
分析サンプル

沿線居住者の行動をアプリ/SDKを通じて把握する



2016年12月6日4:00から同年12月7日2:00の相鉄利用情報

- ・ サンプル数170名（弊社アプリの利用者）
- ・ 主な滞在地点（駅での滞在＝電車待ち）は、海老名/大和/三ツ境/二俣川/西谷/天王町/湘南台

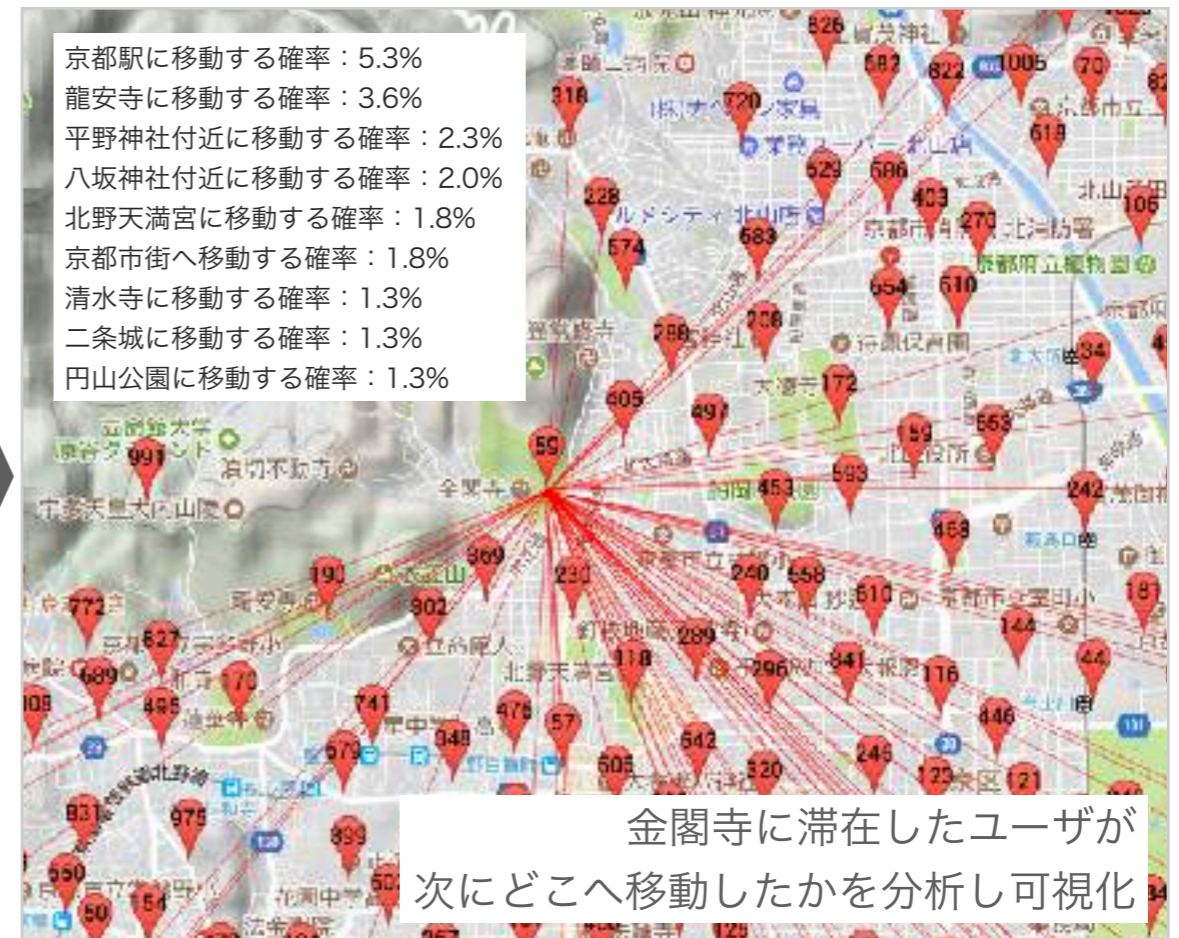
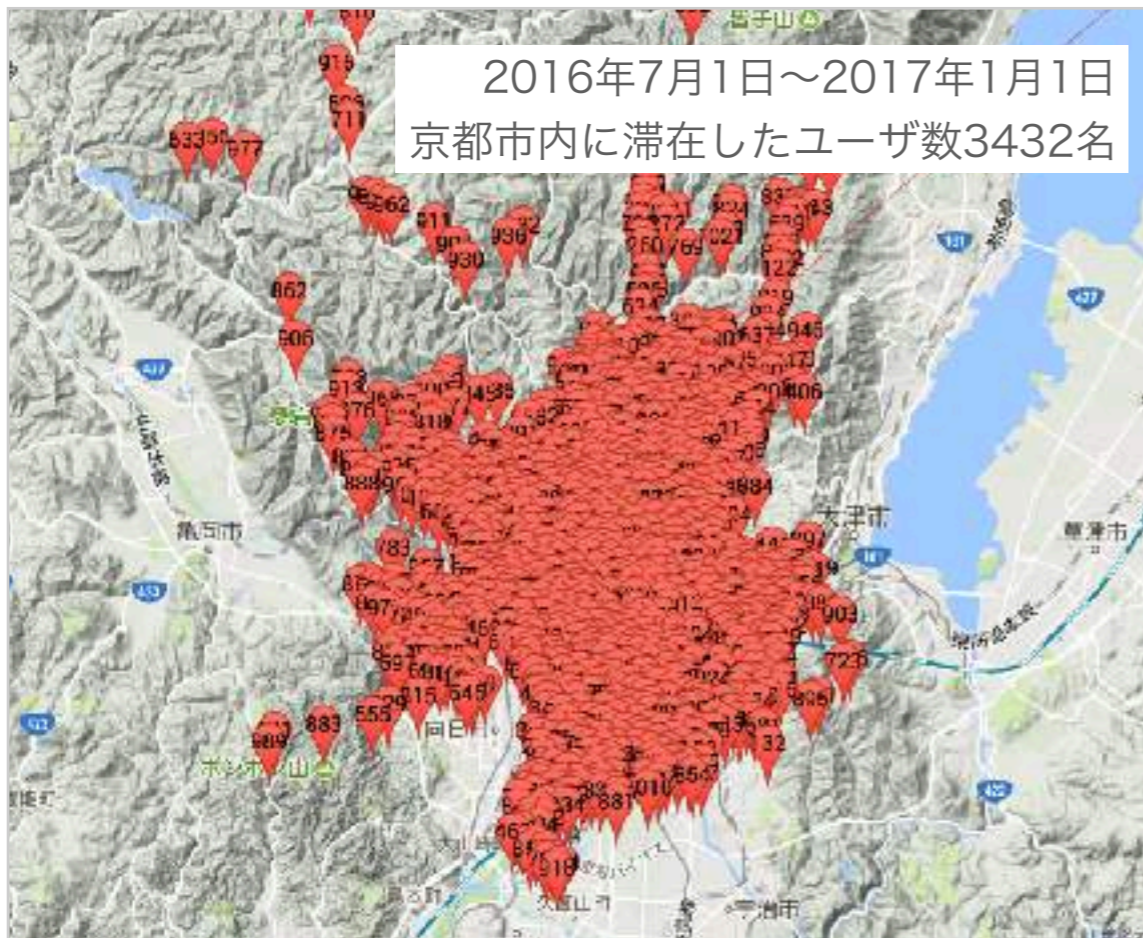


同期間の相鉄利用者の行動情報

- ※ 徒歩や滞在など、鉄道/バス/車の移動を除いた活動
- ※ 黄色の点は徒歩での活動を、白丸は滞在箇所を示している

分析サンプル

観光地などの滞在地遷移から遷移先を推測



- ・ ユーザーの滞在地点から滞在候補地（多くの人が滞在した場所）をクラスタリング
- ・ 滞在候補地から、次にどこに移動したか（滞在したか）を分析し、遷移先候補を作成
- ・ 遷移先候補にユーザのペルソナを組み合わせ、お薦めスポットリストとしてまとめる

分析サンプル

リアルタイム性を活かし、有事の判断を助ける



福岡市街 2016年11月1日0:00から11月1日23:59の行動情報



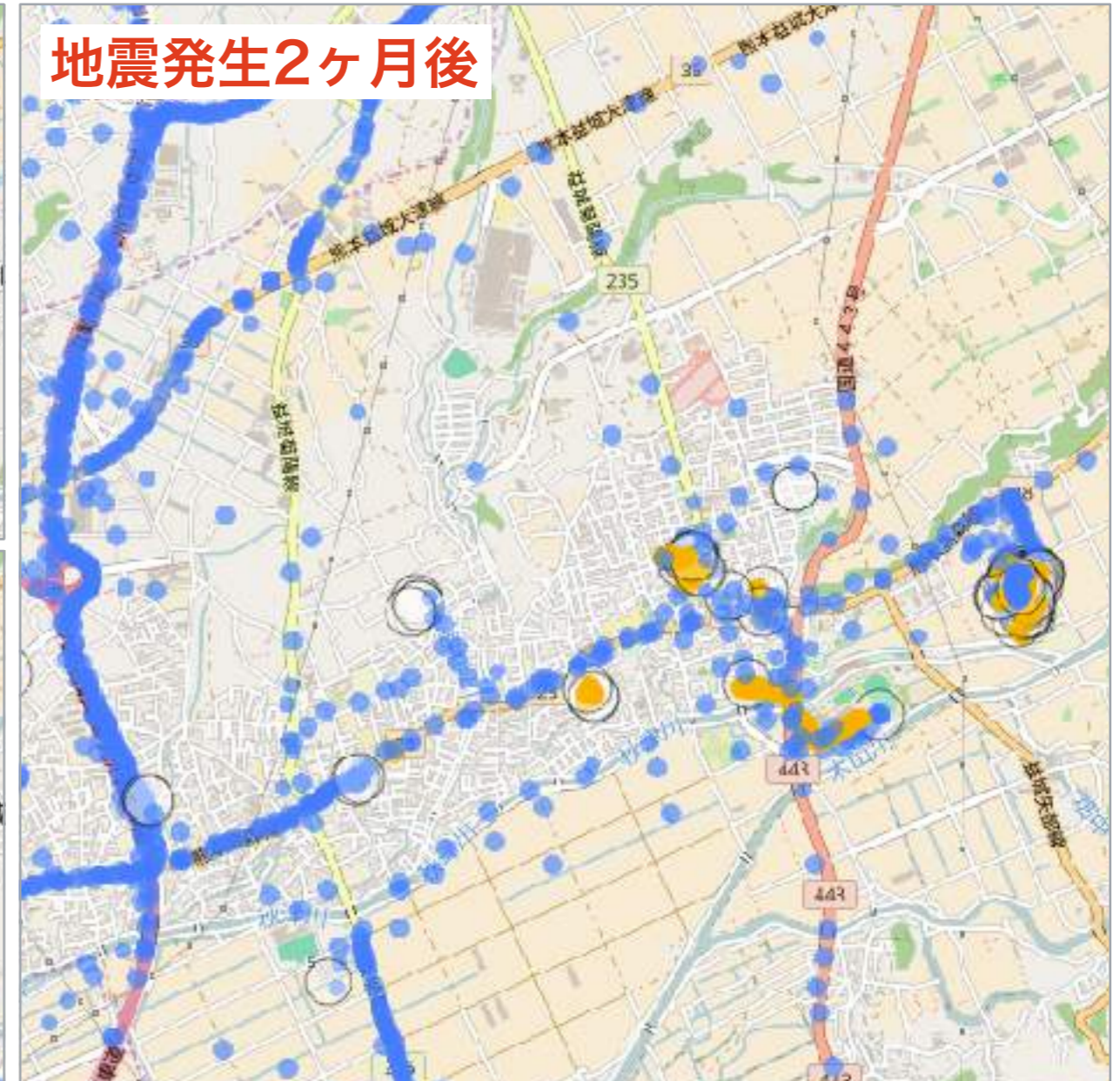
福岡市街 2016年11月8日6:00から11月8日21:45の行動情報

分析サンプル

熊本地震発生前後を観測し、仮説や実感と結びつける



2016年4月12日21:20から4月14日21:20 / 同4月14日21:20から4月16日21:20



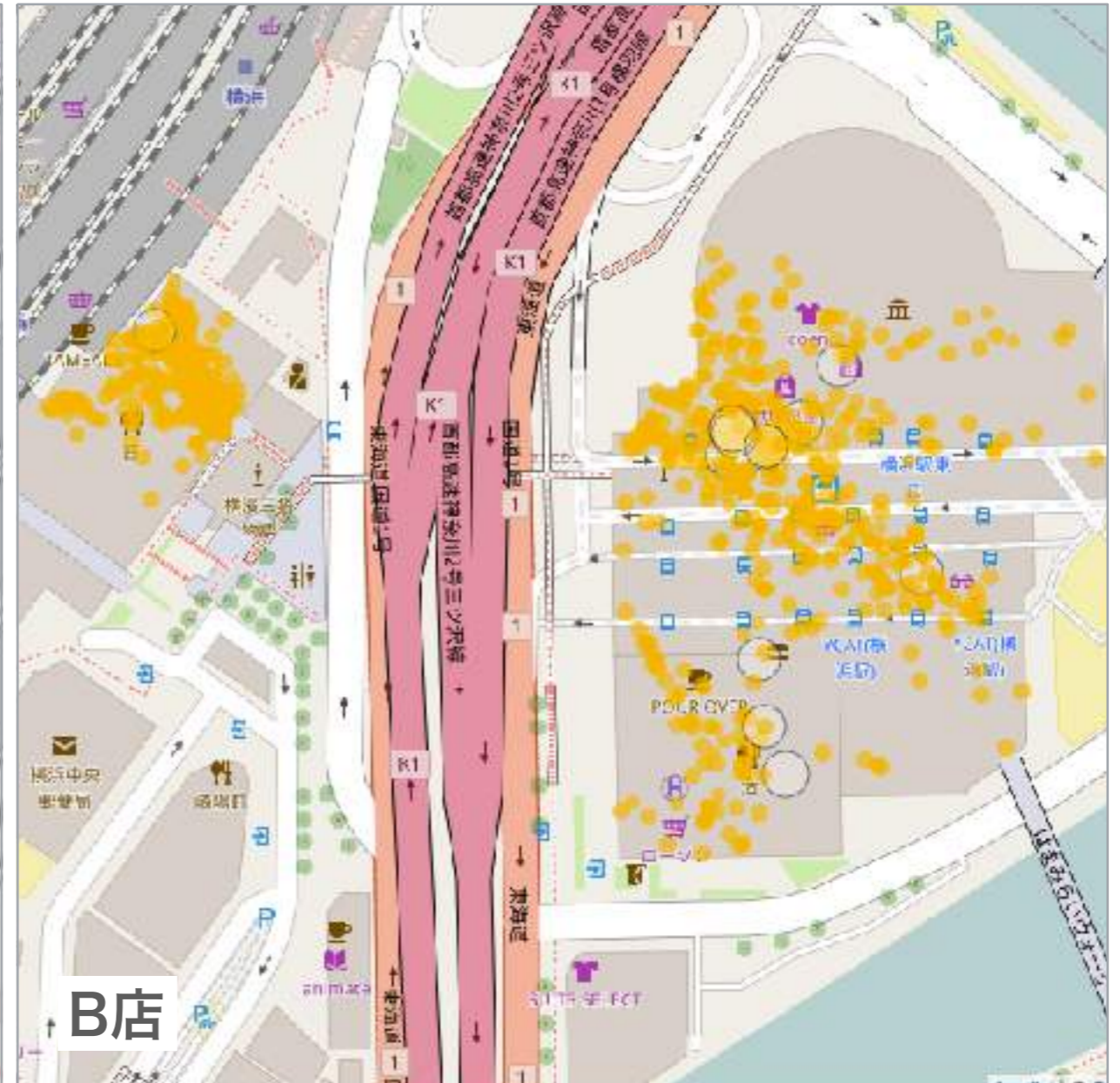
2016年6月12日21:20から6月14日21:20の行動情報

分析サンプル

自社で保有している情報と競合の情報を比較する



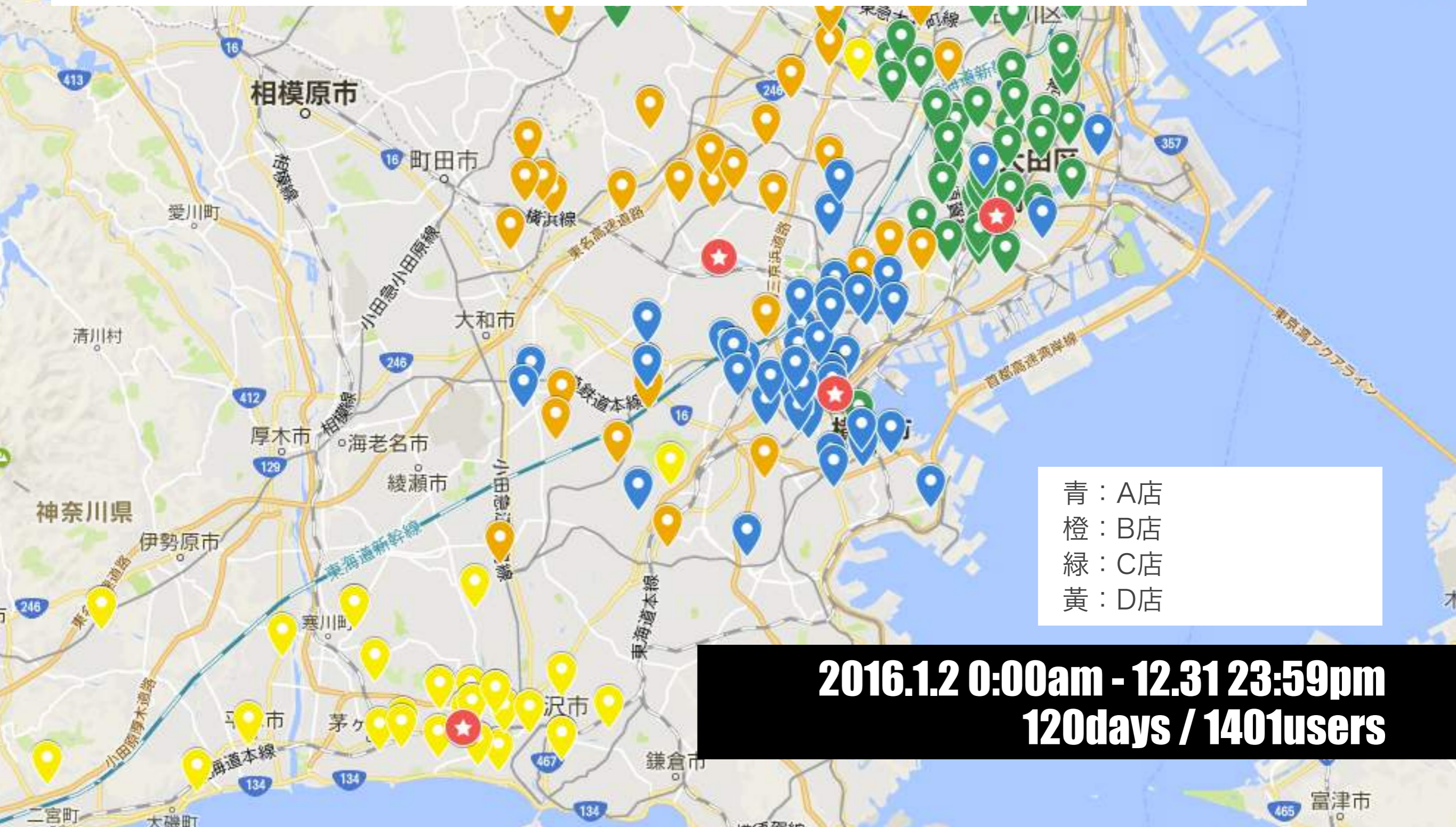
2016年12月4日10:00から20:00の行動情報 (25名分)



2016年12月4日10:00から20:00の行動情報 (23名/14名分)

分析サンプル

親和性の高い見込み個客の動きから商圈を把握する



分析サンプル

見込み個客の行動パターンからペルソナを作成する

22	20:female	旭区	神奈川県横浜市旭区鶴ヶ峰一丁目	東京都新宿区高田馬場1丁目	登山用品専門店 カモシカスポーツ山の店・本店	14	神奈川県横浜市旭区鶴ヶ峰一丁目	鶴ヶ峰駅南口
22	20:female	旭区	神奈川県横浜市青葉区青葉台一丁目	神奈川県横浜市緑区長津田四丁目	長津田駅	10	神奈川県横浜市旭区白根七丁目	会草沢 (バス)
26	2			本木3丁目	オークウッドアパートメント六本木セントラル	13	東京都あきる野市乙津	落合キャンプ場
28	2			市南区永田北三丁目	メゾンカワイ第5	13	神奈川県横浜市南区永田北三丁目	イスクエアウィング
44	4			市瀬谷区三ツ境	三ツ境駅北口	10	神奈川県横浜市瀬谷区二ツ橋町	-
47	4			市下鶴間1丁目	イオンモール大和	3	神奈川県横浜市瀬谷区瀬谷町	上瀬谷球場
49	40:female	旭区	神奈川県横浜市中区山下町	神奈川県横浜市中区山下町	横浜マリンタワー	3	神奈川県横浜市中区山下町	社会保険支払基金神奈川支部
53	40:female	旭区	神奈川県横浜市中区山下町	神奈川県横浜市中区山下町	横浜マリンタワー	6	神奈川県横浜市中区山下町	ゴルフガーデンフォレスト
20	20					1	神奈川県横浜市中区山下町	三軒
26	26					1	神奈川県横浜市中区山下町	フィールド巻番館
43	40:female	磯子区	神奈川県横浜市港南区大久保二丁目	神奈川県横浜市港南区港南台三丁目	ダイエー港南台店	3	神奈川県横浜市港南区港南台三丁目	港南台パーズ
44	40:female	磯子区	神奈川県横浜市磯子区杉田一丁目	神奈川県横浜市磯子区杉田一丁目	新杉田駅	10	神奈川県横浜市磯子区杉田一丁目	新杉田駅
50	50:female	磯子区	神奈川県横浜市金沢区瀬戸	神奈川県横浜市中区桜木町1丁目	泉民共済プラザビル	5	神奈川県横浜市港南区上大岡西一丁目	京急百貨店
51	50:female	磯子区	神奈川県横浜市磯子区杉田一丁目	東京都江東区有明3丁目	東京ビッグサイト東展示棟	3	神奈川県横浜市磯子区新杉田町	新杉田駅
54	50:female	磯子区	東京都千代田区富士見2丁目	神奈川県横浜市磯子区森一丁目	(株)ヨークマート 磯子店	1	神奈川県横浜市中区伊勢佐木町1丁目	関内駅
55	50:female	磯子区	神奈川県横浜市磯子区西町	神奈川県横浜市磯子区原町	-	14	東京都墨田区横綱1丁目	江戸東京博物館
60	60:female	磯子区	神奈川県横浜市磯子区上中里町	神奈川県横浜市磯子区森一丁目	(株)ヨークマート 磯子店	1	神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目	マークイズみなとみらい
17	10:female	栄区	神奈川県横浜市港南区東永谷二丁目	神奈川県横浜市栄区桂台東	-	14	神奈川県横浜市港南区港南台三丁目	港南台駅
21	20:female	栄区	東京都小会井市緑町2丁目	神奈川県横浜市栄区長沼町	-	14	神奈川県鎌倉市大船1丁目	大船駅東口 暫定第2 自転車等駐
26	20:female	栄区	長野県北安曇郡小谷村大字千国乙	神奈川県鎌倉市大船1丁目	玄品ふく 大船の関	1	神奈川県横浜市栄区桂台中	-
55	50:female	栄区	神奈川県横浜市栄区笠間二丁目	神奈川県鎌倉市大船1丁目	マクドナルド 大船店	1	神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目	市大医学部駅
56	50:female	栄区	神奈川県横浜市栄区飯島町	神奈川県横浜須賀市本町3丁目	横須賀芸術劇場	3	神奈川県横浜須賀市本町2丁目	イオン横須賀店
34	30:female	会沢区	神奈川県川崎市中原区井田中ノ町	神奈川県横浜市会沢区片吹	カンテレ	13	神奈川県川崎市中原区木月3丁目	韓国村
44	40:female	会沢区	神奈川県横浜市会沢区釜利谷東二丁目	神奈川県横浜市会沢区谷津町	会沢文庫 (バス)	11	神奈川県横浜市栄区田谷町	野天湯元 湯快爽快 たや
45	40:female	会沢区	東京都港区赤坂7丁目	東京都町田市小川4丁目	-	14	神奈川県横浜市会沢区東朝比奈二丁目	-
47	40:female	会沢区	東京都千代田区千代田	神奈川県厚木市戸室5丁目	緑ヶ丘入口 [厚木市] (バス)	11	神奈川県横浜市会沢区釜利谷東三丁目	-
61	60:female	会沢区	神奈川県横浜市会沢区瀬戸	-	-	14	神奈川県横浜市会沢区瀬戸	CoCo巻番屋 京急会沢八景駅前店
70	70:female	会沢区	神奈川県横浜市会沢区釜利谷東三丁目	神奈川県横浜市会沢区能見台東	イトーヨーカドー前 (バス)	11	神奈川県横浜市会沢区釜利谷東西丁目	-
22	20:female	戸塚区	東京都新宿区新宿3丁目	神奈川県横浜市戸塚区矢部町	(有) サーブ・ニックス	13	茨城県神栖市波崎東部西仲島	総合体育館前 (バス)
27	20:female	戸塚区	東京都中央区銀座8丁目	神奈川県横浜市港南区岸が谷五丁目	-	14	神奈川県横浜市港南区岸が谷五丁目	クリオ東戸塚巻番館
37	30:female	戸塚区	神奈川県鎌倉市大船1丁目	東京都世田谷区玉川1丁目	二子玉川 萬屋家電	7	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	戸塚東急プラザ
40	40:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区前田町	神奈川県鎌倉市雪ノ下2丁目	鶴岡八幡宮	16	神奈川県横浜市戸塚区前田町	グランドメゾン東戸塚
43	40:female	戸塚区	東京都港区芝公園3丁目	神奈川県横浜市戸塚区名瀬町	妙法寺 (バス)	11	神奈川県横浜市戸塚区品濃町	西武東戸塚店
44	40:female	戸塚区	東京都千代田区富士見2丁目	神奈川県横浜市保土ヶ谷区仏向町	正福院	16	神奈川県横浜市戸塚区汲沢二丁目	ヤマダ電機 テックランド戸塚店
44	40:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区品濃町	神奈川県横浜市戸塚区品濃町	西武東戸塚店	3	神奈川県横浜市戸塚区品濃町	西武東戸塚店
45	40:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区原宿三丁目	神奈川県横浜市戸塚区原宿三丁目	-	14	北海道網走市南四条東4丁目	道の駅流氷街道網走
46	40:female	戸塚区	東京都品川区東五反田2丁目	神奈川県鎌倉市長谷3丁目	長谷寺	16	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	トツカーナモール
48	40:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区舞岡町	神奈川県横浜市戸塚区柏尾町	-	-	-	-
64	60:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区上矢部町	神奈川県横浜市戸塚区名瀬町	-	-	-	-
68	60:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区矢部町	神奈川県横浜市戸塚区鳥が丘	-	-	-	-
72	70:female	戸塚区	神奈川県横浜市栄区田谷町	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	-	-	-	-
81	80:female	戸塚区	神奈川県横浜市戸塚区川上町	神奈川県横浜市戸塚区品濃町	-	-	-	-
28	20:female	港南区	東京都中野区中野4丁目	神奈川県横浜市港南区日限山一丁目	サンヴェール日限山管理事務所	13	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	-
37	30:female	港南区	神奈川県横浜市神奈川区大口通	神奈川県鎌倉市鶴沼海岸1丁目	サーフビレッジ	9	神奈川県横浜市港南区上大岡西一丁目	京急百貨店

2016.7.1 0:00am - 2016.12.31 23:59pm
798users(Yokohama:186)

分析サンプル



パーソナルデータ

名前：神大寺 光夫（42歳）

居住：神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢下町

勤務：東京都江東区青海

業種：物流倉庫事業（従業員110名 / 売上72億）

月収：41万円（年収590万円 / 家庭年収790万円）

家族：妻（40歳）、娘（7歳 小2）

住居：3LDKの賃貸マンション（家賃13.9万円）

平日と休日の行動パターン

平日は朝7時30分に自宅を出て、ブルーライン三ツ沢下町駅から横浜駅に向かい、JR線に乗り換えて江東区青海にある職場に通っている。夜は18時頃に会社を出て、20時には帰宅する。このため平日における横浜駅西口との接点は、主に帰宅時に有隣堂やヨドバシカメラに寄る程度。

休日は自家用車（コンパクトカー）で、日用品の買い物に出かけることが多い。その際の利用基準は「妻が希望する日用品が売っていること」「入りやすい駐車場があること」「子どもを連れて2時間は過ごせる場所であること」という順で判断され、結果として自宅からほど近いイオン東神奈川店一帯を中心に、トレッサ横浜や川崎モアーズなど、川崎寄りの方面に出かけることが多い。

家庭では、子どもと過ごす時間を確保することと、受験準備も見据えた貯金の確保が悩みの種。

最後に



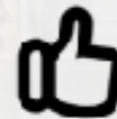
車両故障の影響で一部の
交通機関で運行が乱れています



本気で-5kgのダイエット



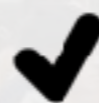
適正年収を知りたくない？



347,508の人が、この場所を
いいねと言っています



知り合いかも？



この場所にチェックインして
お得な情報を入手！

ただの

自分にとっての

広告 ≠ 情報

行動誘発点は

人それぞれ

時間×場所×属性の

理解が重要



rei frontier

位置×範囲×時間で人を知る
～機械学習による位置情報分析の実例と未来～

ご清聴ありがとうございました。

<http://www.rei-frontier.jp/>