

スマート・プランニングについて

国土交通省 都市局 都市計画課
都市計画調査室
関 信郎

スマート・プランニング研究小委員会について

メンバー（小委員会参加者名簿は41名）

小委員長：原田昇

副委員長：藤原章正、越智健吾

委員：井澤佳那子, 伊藤香織, 佐々木邦明

Giancarlo Troncoso Parady, 力石真,

羽藤英二, 原祐輔, 福田大輔, 福山祥代, 山本俊行

設立趣旨：本小委員会は、都市計画分野におけるP T調査を用いた都市交通調査の高度化に向けて、プローブ調査やWi-Fiデータを用いたプランニング手法の研究開発と現場における普及・促進を目的とする。

活動期間：2017年6月-2020年5月（3年）

活動内容：

- 1) **ワンデイセミナーの開催**：各自治体で蓄積されつつあるスマート・プランニングの手法に関する普及促進を図るため、立ち上げ期において、ワンデイセミナーを開催し、研究・実践の網羅的レビューを行い、技術の共有を図る。
- 2) **マニュアルの発行**：地方公共団体とコンサルタント向けのマニュアルの発行を行う。
- 3) **インターネットによる情報発信**：スマート・プランニングの普及に向けたインターネットによる情報発信サイトの構築を行う。
- 4) **事例の蓄積**：スマート・プランニングによる地域適用事例の蓄積を行っていく。

施策の周知、手法の高度化を目的としたセミナー等を開催

【活動記録】

2017.7 :スマート・プランニング実践の手引き(案)公表

2017.7 :スマート・プランニング ワンデイセミナー実施

2018.2 :スマート・プランニング実践セミナー(@甲府市)実施

2018.6 :土木計画学会春大会スペシャルセッション実施

2018.9 :スマート・プランニング実践の手引き【第二版】公表

2018.10:スマート・プランニング講習会『実務者のための実践手法の習得』実施

2018.11:スマート・プランニング実践セミナー(@山形市)実施

6/9 土木計画学会春大会(@東京工業大学)

学識者、地方公共団体、コンサルタント等、約60名が参加。
各地での活用事例の紹介や意見交換を実施



11/14実践セミナー(@山形市)

学識者、地方公共団体、コンサルタント等、約50名が参加。
現地視察・ワークショップを実施



コンパクト・プラス・ネットワークのねらい

○都市のコンパクト化は、居住や都市機能の集積による「密度の経済」の発揮を通じて、**住民の生活利便性の維持・向上**、サービス産業の生産性向上による**地域経済の活性化**、行政サービスの効率化等による**行政コストの削減**などの**具体的な行政目的を実現するための有効な政策手段**。

都市が抱える課題

都市を取り巻く状況

- **人口減少・高齢者の増加**
- **拡散した市街地**



■ 都市の生活を支える機能の低下

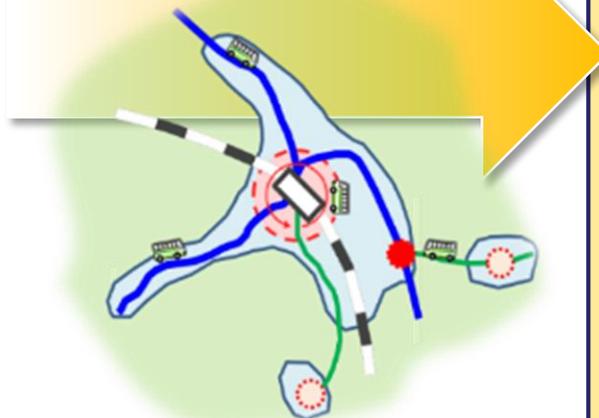
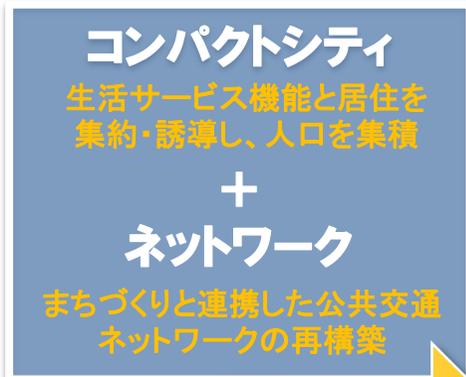
- 医療・福祉・商業等の生活サービスの維持が困難に
- 公共交通ネットワークの縮小・サービス水準の低下

■ 地域経済の衰退

- 地域の産業の停滞、企業の撤退
- 中心市街地の衰退、低未利用地や空き店舗の増加

■ 厳しい財政状況

- 社会保障費の増加
- インフラの老朽化への対応



中心拠点や生活拠点が利便性の高い公共交通で結ばれた多極ネットワーク型コンパクトシティ

コンパクトシティ化による効果の例

生活利便性の維持・向上等

- 生活サービス機能の維持
- 生活サービス施設へのアクセス確保など利用環境の向上
- 高齢者の社会参画
- ➡ 高齢者や子育て世代が安心・快適に生活できる都市環境

地域経済の活性化

- サービス産業の生産性向上、投資誘発
- 外出機会・滞在時間の増加による消費拡大
- ➡ ビジネス環境の維持・向上により地域の「稼ぐ力」に寄与

行政コストの削減等

- インフラの維持管理の合理化
- 行政サービスの効率化
- 地価の維持・固定資産税収の確保
- 健康増進による社会保障費の抑制
- ➡ 財政面でも持続可能な都市経営

地球環境への負荷の低減

- エネルギーの効率的利用
- CO2排出量の削減
- ➡ 低炭素型の都市構造の実現

取組成果の「見える化」について

○コンパクトシティに取り組む市町村が目標値の設定と事後的な評価・分析を行えるよう、評価指標を提供するとともに、コンパクトシティによる多様な効果(健康面・賑わい面など)の指標を開発・提供し、市町村における目標設定等を支援。

コンパクトシティ化の評価指標の提供

- コンパクトシティ化に係る評価指標を幅広く提示し、市町村におけるまちづくりの目標設定等を支援(H26.8～)
- 各評価指標の全国平均値や都市規模別平均値等について、**継続的に最新データを提供**

「都市構造の評価に関するハンドブック」(H26.8)の主な評価指標

①生活利便性

- 医療施設の利用圏平均人口密度:39人/ha
- 医療施設の徒歩圏人口カバー率:85%
- 公共交通の機関分担率:14%

②健康・福祉

- 福祉施設の1km圏域高齢人口カバー率:72%
- 高齢者の外出率:66.0%
- 保育所の徒歩圏0~5歳人口カバー率:74%

③安全・安心

- 空き家率:6.0%
- 最寄り緊急避難場所までの平均距離:677m

④地域経済

- 都市全域の小売商業床面積当たりの売上高:80.4万円/㎡
- 平均住宅地価:99千円/㎡

⑤行政運営

- 市民一人当たりの歳出額:492千円
- 市民一人当たりの税収額(個人市民税・固定資産税):115千円

⑥エネルギー/低炭素

- 市民一人当たりの自動車CO2排出量:1.11t-co2/年
- 家庭部門における一人当たりCO2排出量:0.43t-co2/年

評価指標更新【一部】(H29.6)

- 空き家率:7.2%
- 最寄り緊急避難場所までの平均距離:679m
- 平均住宅地価:91千円/㎡
- 市民一人当たりの歳出額:543千円
- 市民一人当たりの税収額:105千円
- 家庭部門における一人当たりCO2排出量:0.49t-co2/年

健康に関する指標の開発

【指標:歩行量(歩数)】

○歩行量(歩数)調査のガイドラインを作成・提供

・まちづくりにおける健康増進効果を測る代表的な指標である「歩行量(歩数)」について、目標設定と効果の試算、調査手法等を示した「まちづくりにおける健康増進効果を把握するための歩行量(歩数)調査のガイドライン」を策定【平成29年3月発出】

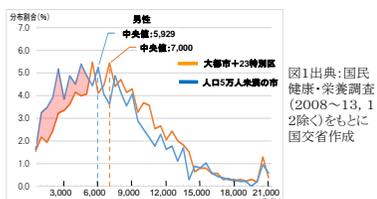


図1 大都市と地方都市 歩数分布比較

国際標準化身体活動量算 (IPAQ short version 2002年8月版)

質問 3a 平均的な1週間では、10分以上歩いて歩くことは何日ありますか？
ここで、歩くとは仕事や学校生活で歩くこと、ある場所からある場所へ移動すること、あるいは趣味や運動としてのウォーキング、散歩など、全てを含みます。
 毎日
 毎日(→質問3bへ)

質問 3b そのような日には、通常、1日合計してどのくらいの時間歩きますか？
時間

本項目を市政アンケート等に追加して活用

図2 アンケート調査項目のイメージ

賑わいに関する指標の開発

【指標:歩行者量】

○歩行者量調査のガイドラインを作成・提供

・まちの活性化を測る代表的な指標である「歩行者量」について、まちの活性化との関係を検証し、目標設定の考え方、新たな調査手法等を示した「まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン」を策定【平成30年6月発出】



図3 カメラ画像によるデータ取得のイメージ図



図4 カメラ画像によるデータ解析例

全体表

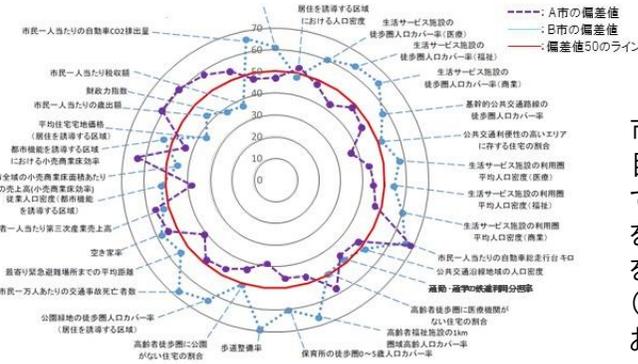
1,719市町村×約300指標(国土交通省HPIにおいて公開予定(Excel形式))

○都市モニタリングシートの集録項目(指標)

分野	集録項目(指標)例(全約300指標)
①基礎情報	人口推移、将来人口、都市計画税率、市町村合併状況、都市計画区域面積
②都市計画	土地利用、地域地区、都市施設
③都市施設	都市インフラ、公共施設
④交通	交通手段分担率、通勤・通学の交通手段分担率、平均トリップ長、自動車保有台数
⑤防災	土砂災害危険箇所、警戒区域、浸水想定区域、津波浸水想定、避難施設数
⑥産業・経済	地価、農林業経営対数、農業産出額、製造業従業者数、製造品出荷額
⑦財政	財政力指数、経常収支比率、実質公債費比率、将来負担比率、歳入額、歳出額
⑧生活利便性の指標	日常生活サービスの徒歩圏充足率、住宅戸数、鉄道の分担率
⑨健康・福祉の指標	徒歩・自転車の分担率、高齢者の外出率、保育所の徒歩圏0~4歳カバー率、歩道設置率
⑩安全・安心の指標	交通事故死者数、最寄り緊急避難所までの距離平均、空き家率
⑪地域経済の指標	サービス業売上高、市街化区域における小売商業床効率、平均住宅宅地価格
⑫行政運営の指標	市街化区域開発許可面積、調整区域開発許可面積、市町村民税
⑬エネルギー/低炭素の指標	市民一人当たりの自動車CO2排出量

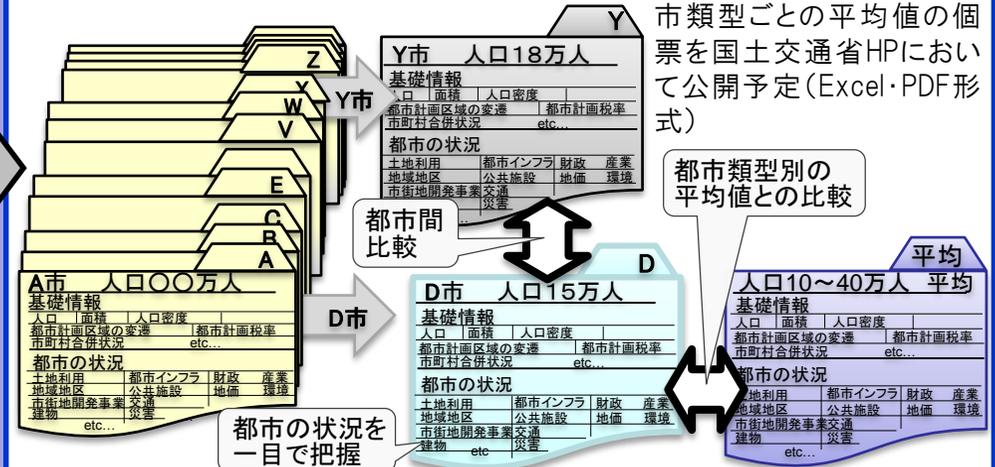
※「都市構造の評価に関するハンドブック」(平成26年8月、国土交通省都市局都市計画課)の指標に相当 (URL:<http://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf>)

同類型のA市及びB市を偏差値レーダーチャートで比較



市町村名、指標項目名を選択するだけでレーダーチャートを作成できるツールを装備(国土交通省HPIにおいて公開予定)

都市モニタリングシート個票同士を見比べて各項目ごとに横並び比較



全国1,719市町村及び都市類型ごとの平均値の個票を国土交通省HPIにおいて公開予定(Excel・PDF形式)

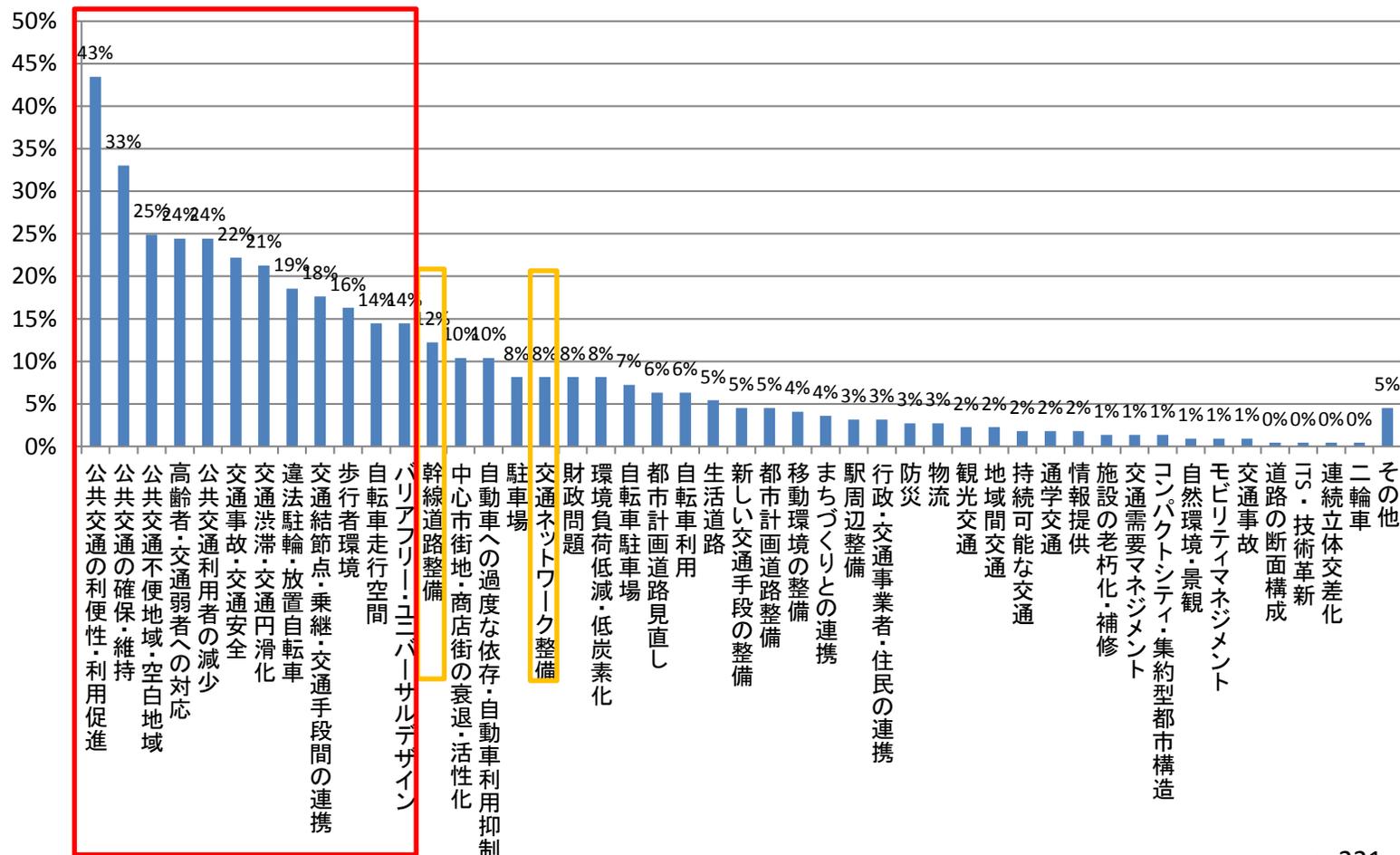
標準装備

さらに都市モニタリングシートの全都市全データを使用した、より高度な可視化及び分析も可能

GISを活用した可視化 多変量解析の基礎データとして活用 等

幹線的な交通ネットワークの構築に加えて、公共交通の利用促進や不便地域の解消、交通安全対策、結節点整備、歩行者・自転車環境の充実など

「短中期的・ミクロな交通施策」にまでニーズが拡大



n=221

出典：今後の望ましい都市交通調査手法に関する検討調査報告書(H26)、国土交通省都市局都市計画調査室
 ※全国の都道府県及び10万人市区町村の都市が対象。回答率75.3%。



「全国あらゆる場所」で

「24時間365日」取得・蓄積される

- 民間企業の事業目的の付随的に得られたデータ
- **データの偏り**や**加工方法の確認**が必要

●携帯電話基地局データ

- 大量サンプル、**広域的な移動の把握**、
短トリップが把握できない、内々が過大

●スマートフォンGPSデータ

- 正確な位置情報**、サンプルの偏り

●Wi-Fiアクセスポイントデータ

- 地下にも強い**、AP数に限界

●交通系ICカードデータ

- 利用者の正確な情報**、他の交通状況は不明

●最近は、

**ハイブリッド調査も
登場**

(GPS+基地局+Wi-Fi)

「エピソード・ベース」と「エビデンス・ベース」

エピソード・ベース

たまたま見聞した事例や限られた経験（エピソード）のみに基づき、政策を立案

政策とその効果の
分析が不十分

エビデンス・ベース

- ・変化が生じた要因についての事実関係をデータで収集
- ・どのような要因がその変化をもたらしたかをよく考え、データで検証して政策を立案

※ 過去の経験等も含めデータとして収集、適切に分析。他者による検証も可能となるよう出典、分析方法等を明示。

(イメージ)

ある町ではゴミの集積所での不法投棄に日頃から悩まされている。

【エピソード】

町長が、隣町にはそれが少ないことに気づき、部下に調査させたところ、隣町ではセンサーライトが設置されている集積所は不法投棄が少ないことが分かった。

エピソード・ベース

不法投棄を減らすために我が町のライトを増やそう！



エビデンス・ベースの検討

- 隣町ではライトを増やしたから不法投棄が減少したのか？
 - 調査したところ、ライトを設置した地区では、それ以前から、自治会の啓蒙活動が活発化しており、それに合わせて不法投棄が減少していた。
 - ライトの増設より自治会の啓蒙活動が不法投棄対策の有効な手段か？その他の要因は？
- ⇒ 我が町の状況（例：自治会の状況、ゴミの処理料金などのデータ）やより広範なデータに照らし、不法投棄の減少効果を見込める条件は何か、多様なデータで多角的に検証、政策立案

出典等の明示で、検討・意思決定プロセスを透明化

「証拠（エビデンス）」に基づく 「政策立案（ポリシー・メイキング）」

統計改革推進会議最終取りまとめ(H29.5)より

我が国の経済社会構造が急速に変化する中、限られた資源を有効に活用し、国民により信頼される行政を展開するためには、政策部門が、統計等を積極的に利用して、**証拠に基づく政策立案(EBPM。エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング)**を推進する必要がある。

経済財政運営と改革の基本方針2017(H29.6)より

第3章 経済・財政一体改革の進捗・推進「2. 改革に向けた横断的事項」

地方公共団体における社会保障改革、公共施設の再編・集約化や老朽化対策等への計画的な取組を促すため、需要やコスト等について、将来見通しの検討を含め、**更なる「見える化」**に向けて取り組む。国土に関する長期計画の実行・実現に向けて、KPIや工程表を具体化し、**エビデンスに基づくPDCA サイクル**を通じて政府横断的な取組を推進する。

「健康・医療戦略」

高齢者等の人の属性ごとの行動データの把握に関する分析手法「スマート・プランニング」について、引き続き、複数都市での検証を通じ高度なシステムへ改良するとともに、土木学会のもとに設置された「スマート・プランニング研究小委員会」と連携し、分析手法の普及を図っていく。

「まち・ひと・しごと創生基本方針2018」

人の属性(性別・年齢・世帯人数等)ごとの「行動データ」をもとに、利用者の利便性、事業者の事業活動を同時に最適化する施設立地を可能とする「スマート・プランニング」について、引き続き具体都市での検証を通じ、システムの高度化を行うとともに、他都市への横展開を図る。

「経済・財政再生計画 改革工程表」

- ・人の属性ごとの行動データの把握に関する分析手法について、複数都市での検証を通じ高度なシステムへ改良
- ・土木学会のもとに設置された「スマート・プランニング研究小委員会」と連携し、分析手法の普及を図る

「総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き」【第1版】を作成
(H30.6)

総合都市交通体系調査における
ビッグデータ活用の手引き
【第1版】

平成 30 年 6 月

国土交通省都市局
都市計画課都市計画調査室

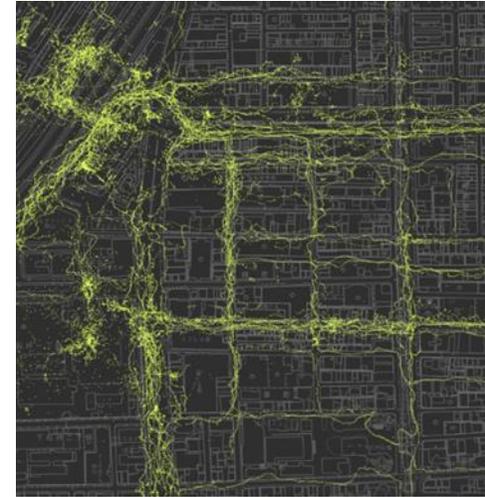
～目次～

1. 本手引きについて
2. ビッグデータの特徴と活用の考え方
3. ビッグデータの相互補完的活用
4. ビッグデータとPT調査データの融合手法

【ビッグデータとPT調査データの融合手法】

- ・**時点補正**: 10年周期のPT調査データを「最新の時点に更新」する手法
- ・**ゾーン詳細化**: 「ゾーンを分割」してビッグデータから内部のODを把握する手法
- ・**OD推計**: 全国的な都市交通特性と各都市のビッグデータから「調査を実施できていない都市」でもODを推計する手法

**個人単位の行動データ
（主に携帯電話の位置情報データ）をもとに**



**「人の動きをシミュレーション」し、
「施策実施の効果を予測」した上で、**

施設配置や空間形成、交通施策を検討する計画手法

福祉施設の立地を誘導する場合・・・

地図を用いて一定の範囲で地区を切り取り、
その中の住民数や密度を見て、これまでの
経験などを基に立地場所を決定

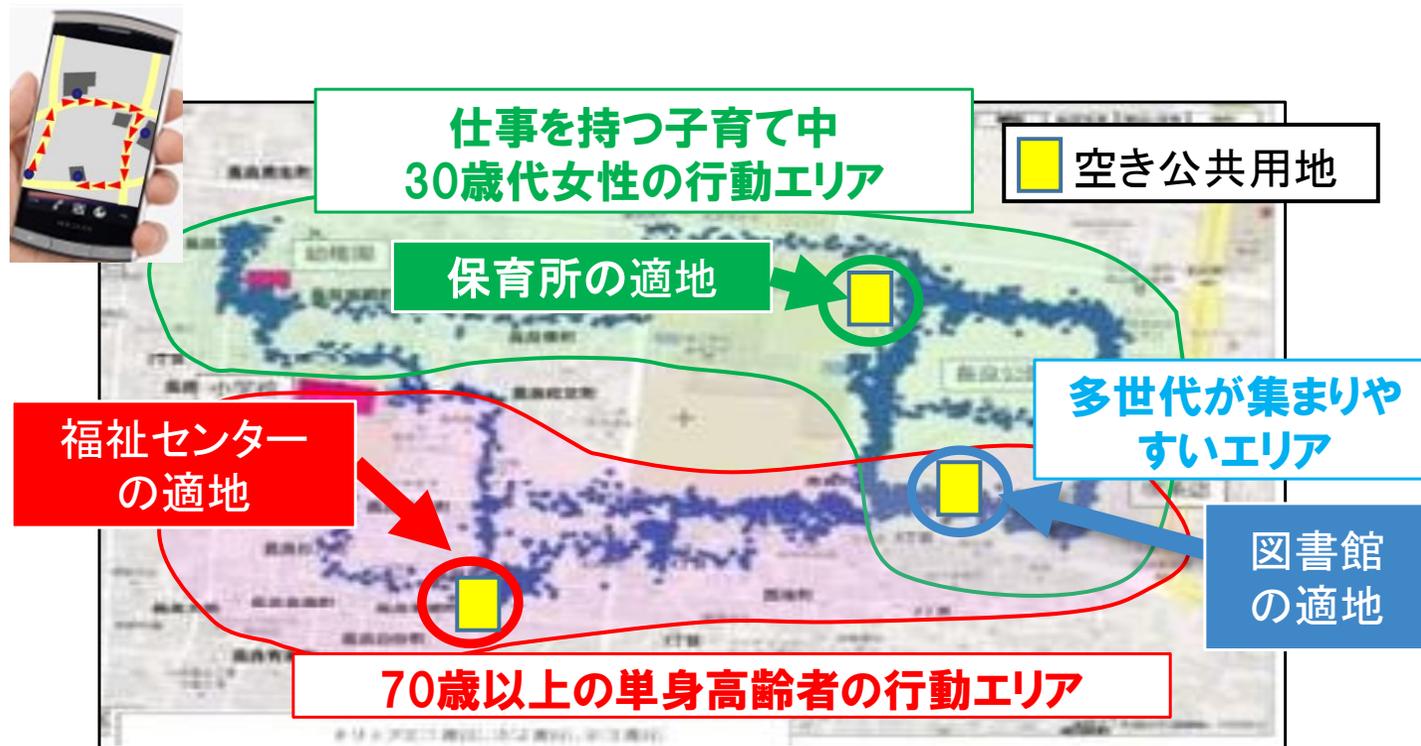


地区にある市町村が所有している土地や空き地に誘導していた

⇒地区内のどこに立地させるべきかは特定できない

⇒本当に立地場所が最適な場所であったかを評価できない

ビッグデータを活用して、個人の移動特性を把握し、**施設配置や道路空間の配分を変えた時の「歩行距離」や「立ち寄り箇所数」、「滞在時間」の変化を見て、最適な施設の立地を検討するための計画手法**



行政や民間事業者が**データに裏付けられた共通認識**を持った上で、**最適な施設立地について議論**することが可能になる

WSなど、計画に対する市民等への説明の場において、**具体的なデータを示した上で、複数の立地案を比較した結果の説明**が可能になる ⇒見える化



11月12日に開催された経済財政諮問会議における石井国土交通大臣のプレゼン資料にも「スマート・プランニングの推進」が明記されています。

スマートシティ、コンパクト・プラス・ネットワークの推進

<スマートシティ>

- ・ AI、IoT等の新技術をまちづくり分野に取り入れたスマートシティの推進

<コンパクト・プラス・ネットワーク>

- ・ 大幅な人口減少が見込まれる市町村に対して、立地適正化計画と地域公共交通網形成計画の策定を働きかけ
- ・ 周辺の市町村が連携した計画策定の支援を推進
- ・ 都市計画情報のオープンデータ化等の推進やビッグデータ等を活用し、施設配置を最適化するスマート・プランニングの推進



【スマートシティのイメージ】

「スマート・プランニング実践の手引き【第二版】」を作成（H30.9）

スマート・プランニング実践の手引き
～個人単位の行動データに基づく新たなまちづくり～
【第二版】

平成 30 年 9 月

国土交通省都市局
都市計画課都市計画調査室

▼国土交通省：スマート・プランニングの推進
http://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_fr_000023.html

～目次～

1. 本手引きについて
2. スマート・プランニングとは
3. 人の行動データの取得、分析
4. 回遊行動シミュレーションにもとづく施策等の検討
5. スマート・プランニングの実践例

【前回からの変更点】

- ・回遊行動シミュレーションモデルに「滞留時間」の追加
- ・構築したシミュレーションの妥当性の確認の考え方を追加
- ・中心市街地の魅力向上による来訪者数の増加の考え方を追加
- ・H29に実施したケーススタディの追加
- ・「モデルと用語の解説」を追加

OPT調査における四段階推定法はゾーン間の広域の移動を、スマート・プランニングはゾーン内の地区の移動を表現する手法

PT調査における 四段階推定法

➡ゾーン間の広域的な交通流動

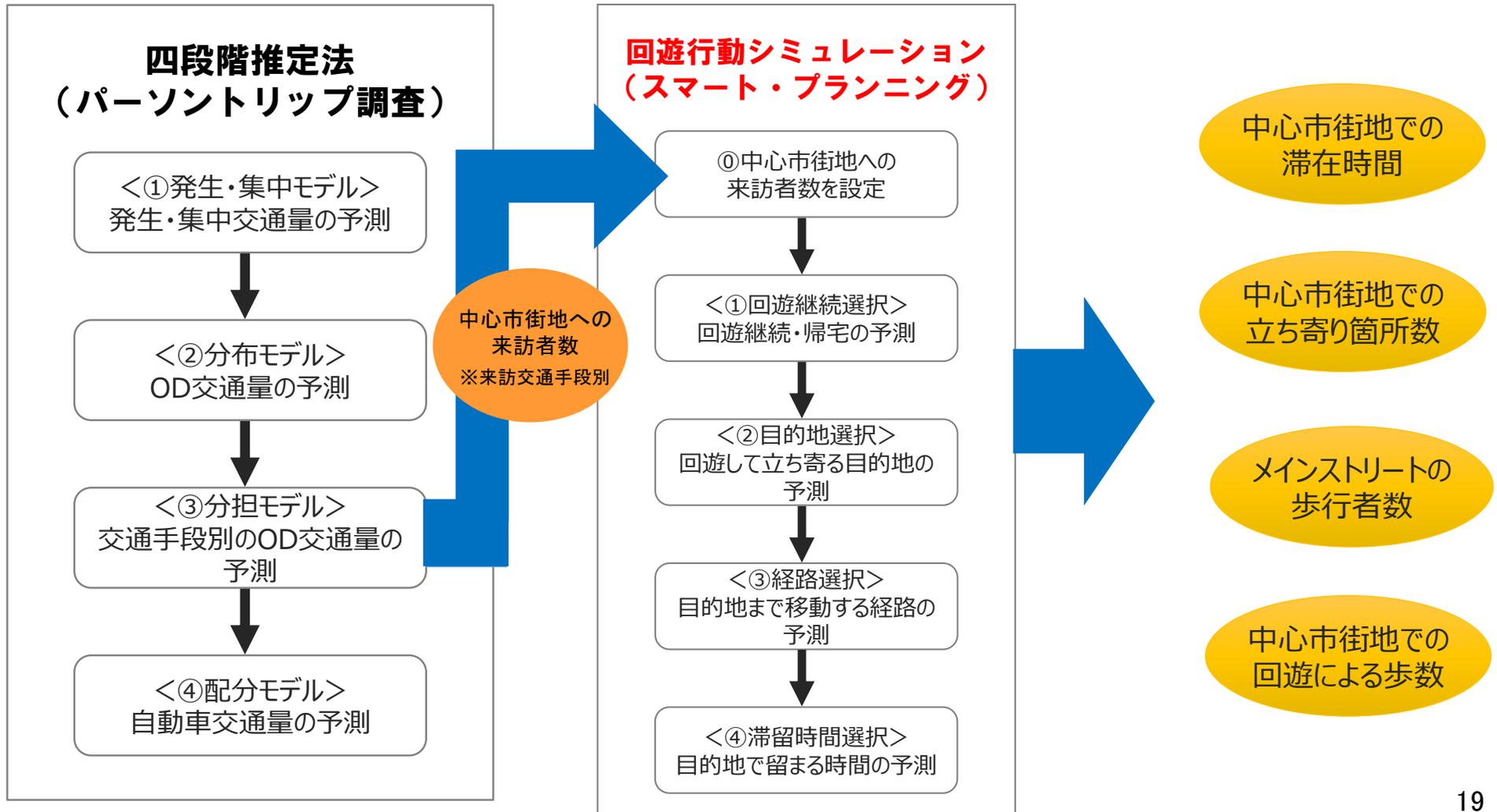


スマート・プランニング (回遊行動シミュレーション)

➡ゾーン内の地区における回遊行動

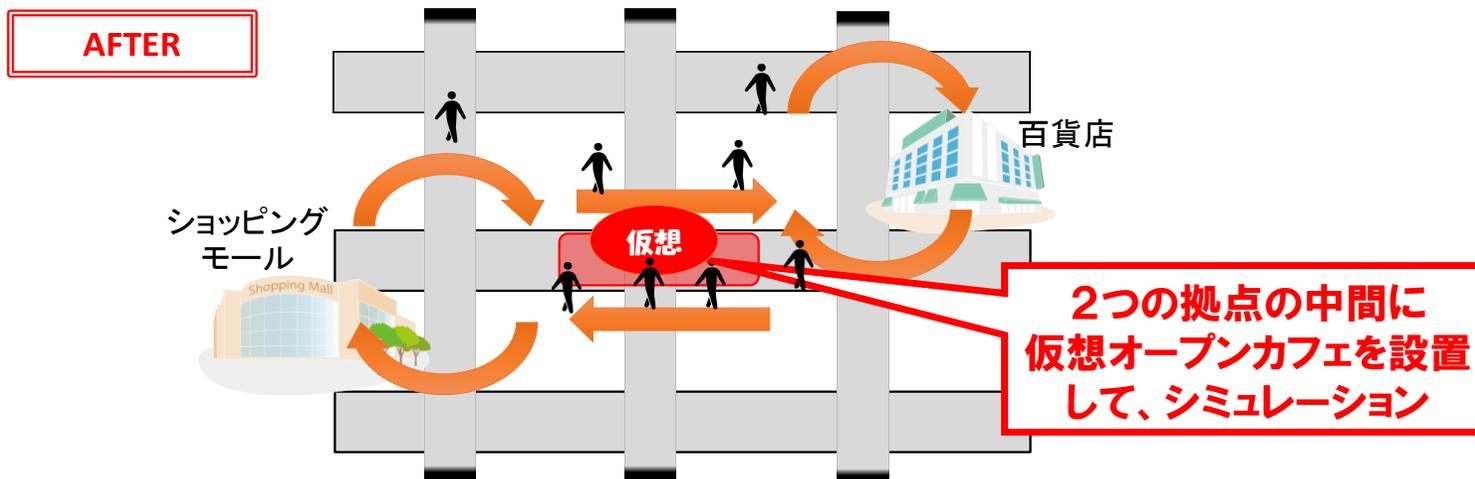
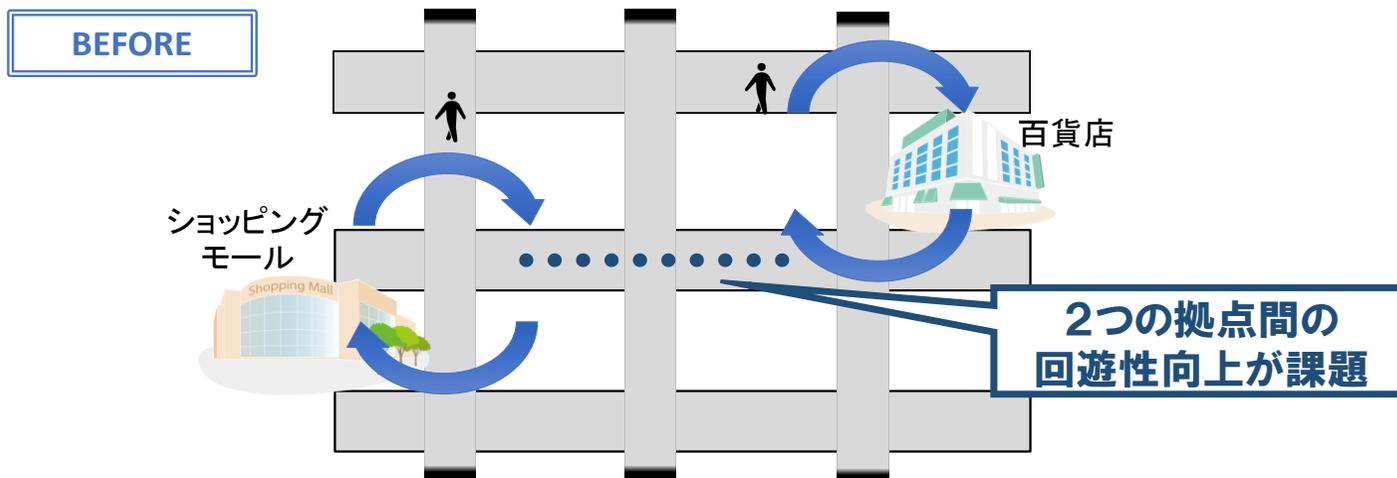


○四段階推定法で算出されたゾーンの集中交通量は中心市街地への来訪者数として捉えることができ、その来訪者の中心市街地内における行動は回遊行動シミュレーションで表現



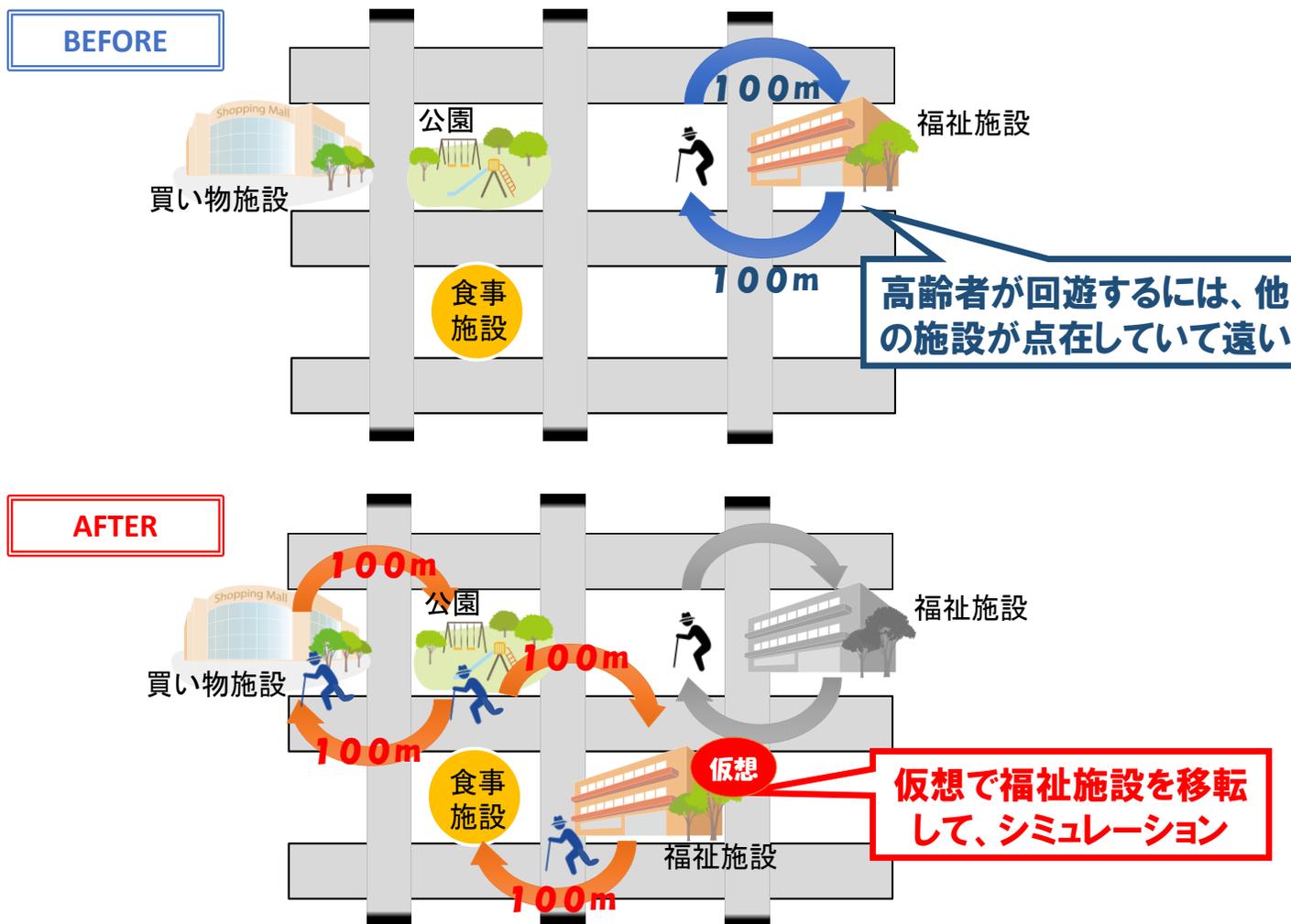
事例①:

○新しくできたショッピングモールと老舗の百貨店、2つの拠点を結ぶ大通の魅力を高め、回遊性を向上したい



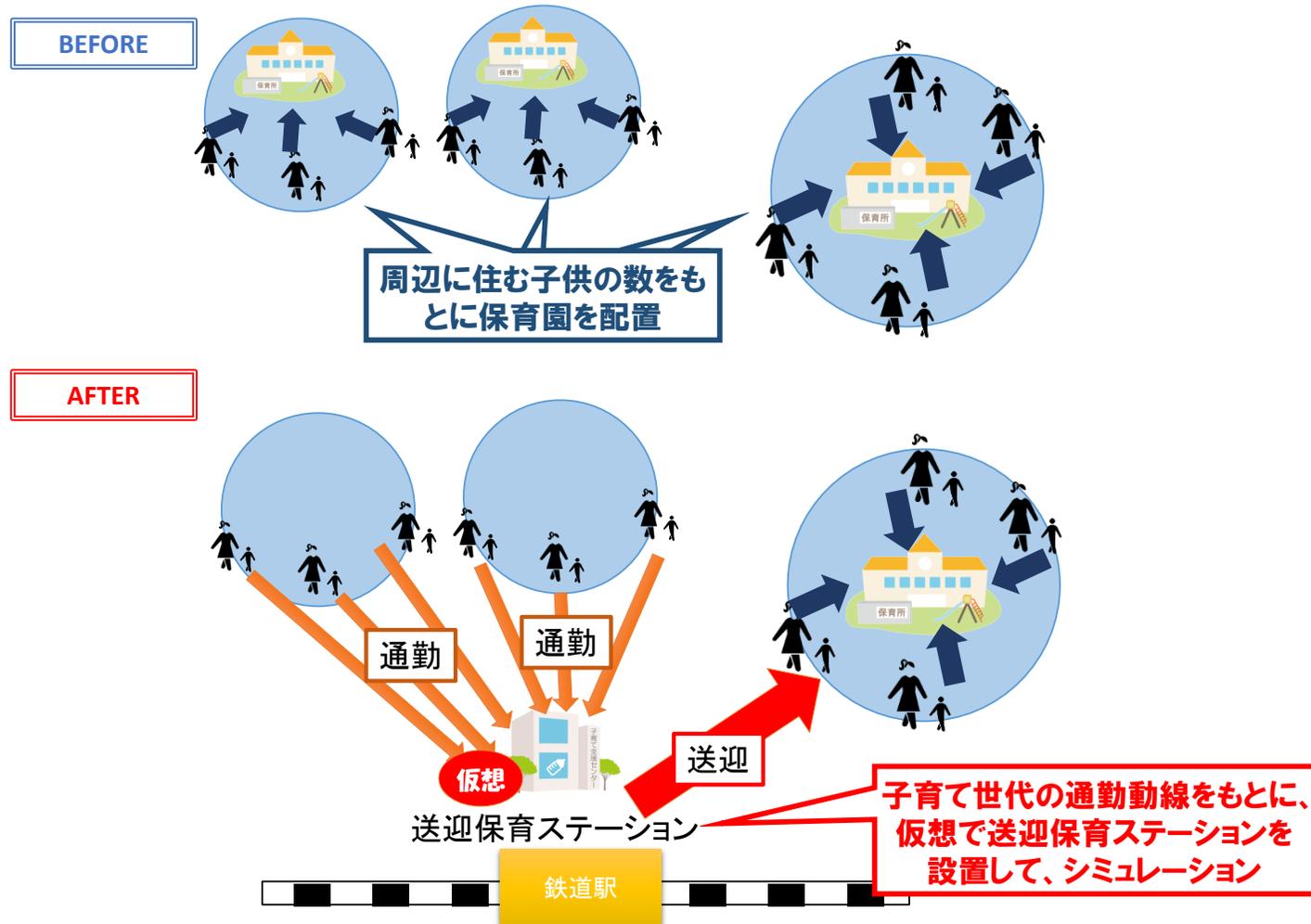
事例②:

○高齢者が健康のためにも歩いて暮らせるように、一度に歩ける距離を考慮して福祉施設の最適配置を検討したい



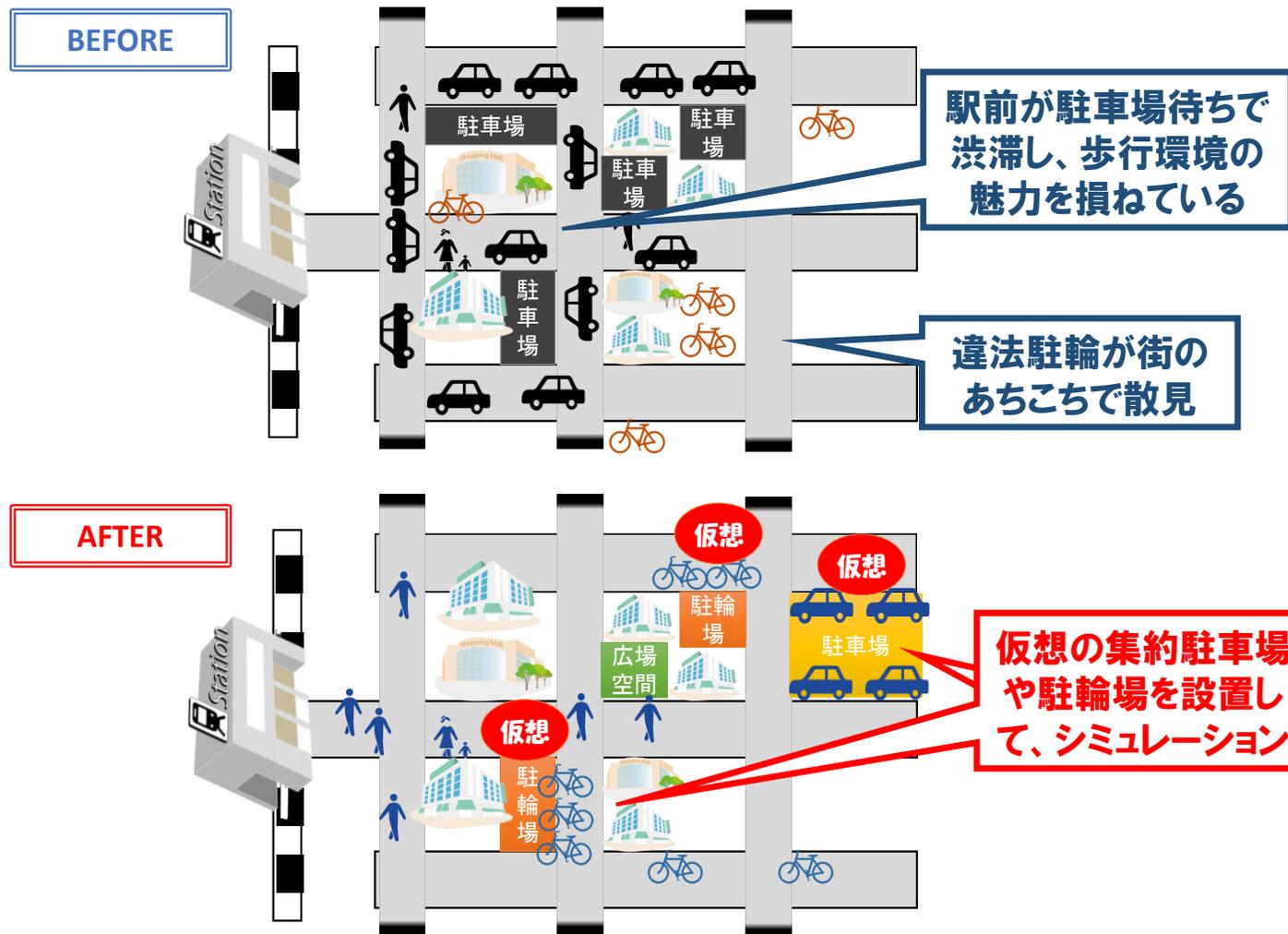
事例③:

○仕事と子育てが両立するまちづくりのために、保育園の最適立地を検討したい



事例④:

○違法駐輪や街中での自動車の錯綜を減らせるように、駐車場や駐輪場の最適配置を検討したい



(1) 施設配置・空間形成

a. 施設配置



＜志木市 高齢者交流サロン整備＞

b. 公共空間の利活用



＜岡山市 オープンカフェ＞

c. 街並みの形成



＜姫路市 駅前街並みの形成＞

(2) 交通施策

a. 歩行動線の形成



＜神戸市 自転車交通分離＞

b. バス停や駐車場の配置



＜北九州市 路上駐輪施設＞

c. 回遊交通の導入

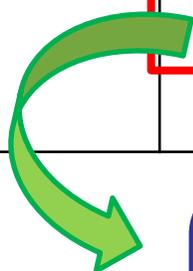


＜札幌市 路面電車ループ化＞

○下記のような指標について、GPSデータ、Wi-Fiデータ等を用いて観測し、スマート・プランニングのシミュレーション結果に基づき評価することが可能に

評価の視点と評価指標の例

評価の視点	評価指標	単位
賑わい	来訪者数	人
	滞在時間	分
	立ち寄り箇所数	箇所
移動の利便性	移動時間	分
健康まちづくり	歩数	歩
	歩行時間	分



歩数から医療費削減効果の算出も可能に

0.065~0.072円/歩/日

「まちづくりにおける健康増進効果を把握するための歩行量(歩数)調査のガイドライン」
(H29.3国土交通省都市局より)

手法解説～検討手順～

①人の行動データの取得方法の選定

- GPSやWi-Fiなどで**個人単位の行動データを取得**（最適なデータ取得方法を検討）

②行動データの取得と分析

- 取得した行動データを用いて、属性に着目した上で、**中心市街地における活動や回遊の実態を把握**（取得データは特定モニターから得られたサンプルであることに留意）

③回遊シミュレーションにもとづく施策等の検討

- 個人単位の行動データ、土地利用データ、交通ネットワークデータ等を用いて**個々人の回遊行動を表現する回遊行動シミュレーションモデルを構築**
- 中心市街地への来訪者を発生させ回遊行動シミュレーション**モデルを適用し**、中心市街地内での回遊を表現し、**施策や取り組みを実施した場合の効果や影響を分析**

④拠点まちづくりへの展開

- ③の結果をもとに**中心市街地における機能の配置や機能を結ぶ歩行者等の動線を検討**

(1) GPSによる行動データ

○GPS機器により人の位置を緯度経度単位で連続的に取得することで、人の移動経路や立ち寄り場所、滞在時間などを詳細に把握することが可能

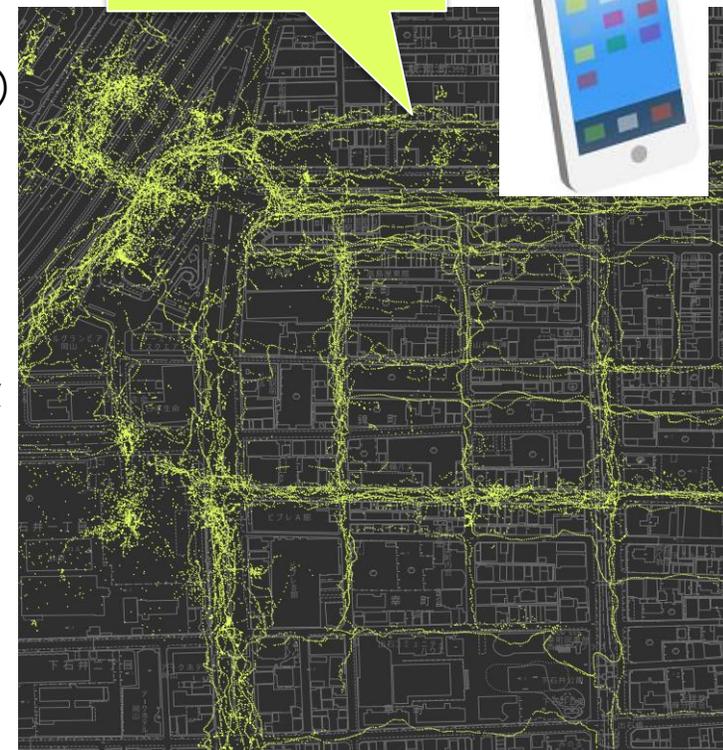
取得方法

- 実態調査による取得(プローブパーソン調査)
- データ保有主体からの取得(スマートフォンGPSデータ)

特徴と留意点

- 地区レベルで全ての交通手段での移動の把握が可能
- 立ち寄り箇所数、滞在時間、移動経路といった基礎的な評価指標の把握が可能
- 移動目的はわからない(別途把握が必要)
- モニター調査データは、サンプルに偏りがある可能性があり、地区全体を代表する交通特性の把握には不向き
- 建物内や地下ではGPSの取得ができない場合あり

GPSで人の移動の軌跡を把握



(2) Wi-Fiによる行動データ

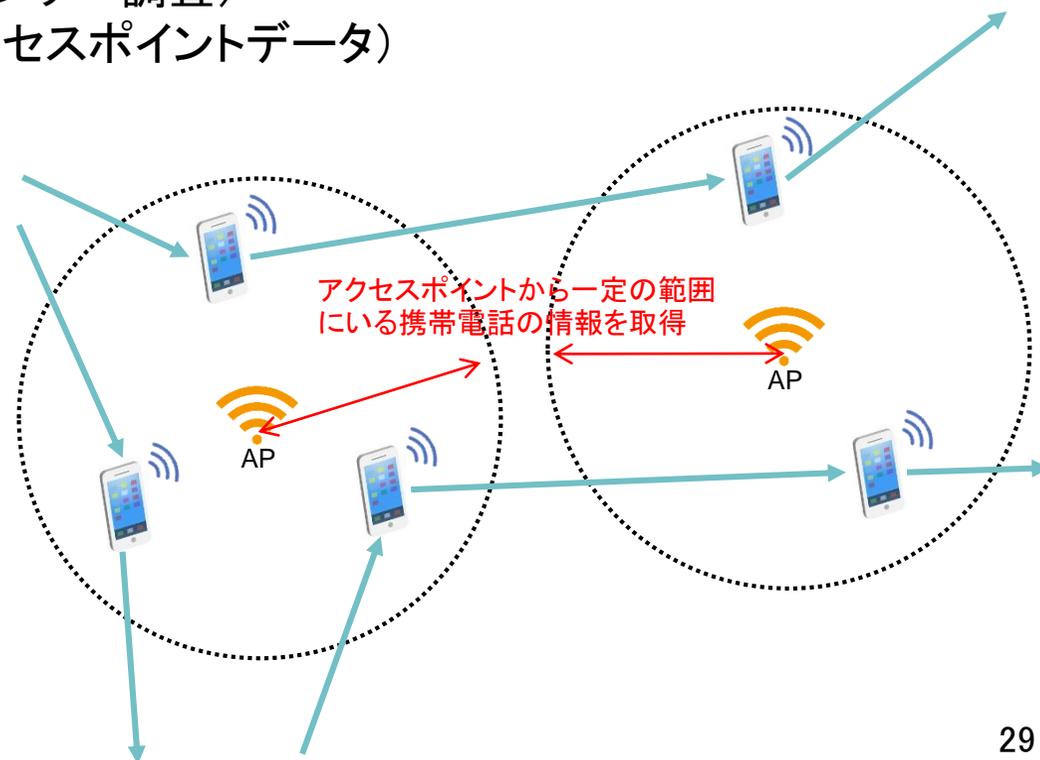
○Wi-Fiアクセスポイントにより、人の位置をアクセスポイント単位で連続的に取得することで、人の移動経路や立ち寄り場所、滞在時間等を把握することが可能

取得方法

- 実態調査による取得 (Wi-Fiパケットセンサー調査)
- データ保有主体からの取得 (Wi-Fiアクセスポイントデータ)

特徴と留意点

- 地下街と上部道路の区別、建物階の判別が可能
- 多くのデータを取得できる可能性
- Wi-Fiを有効にしていた人のデータのみに限られるなどサンプルの偏りに留意が必要
- 回遊や滞留、移動経路などの把握が難しい



■ 評価の視点と評価指標の例

大項目	中項目	小項目
滞在	場所	立ち寄り箇所数
		立ち寄り箇所分布
	時間	地区の滞在時間
		建物での滞在時間
移動	場所	経路別の移動数
		道路別の移動数
	時間	徒歩移動時間
		場所別の滞在時間

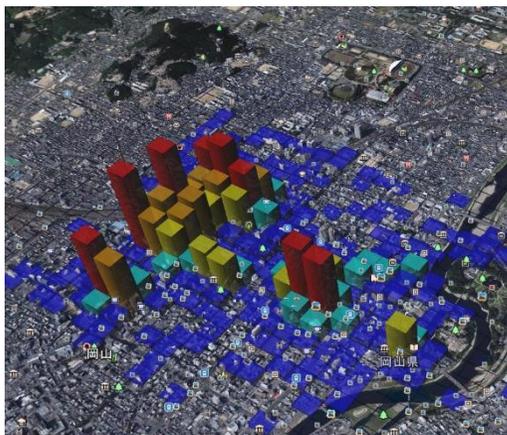
■ 分析上の留意点

サンプルの偏り

- ・GPSおよびWi-Fiで取得されたデータは、**偏りが含まれたデータ**であること

データの分散

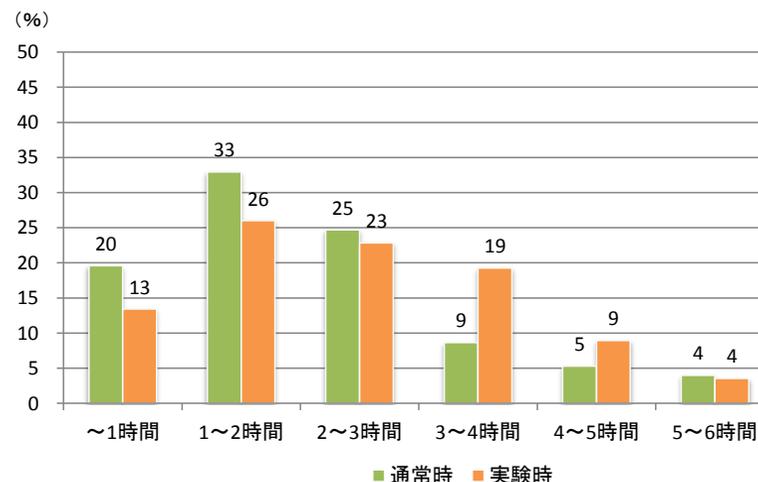
- ・回遊時間が短い人と極めて長い人に二極化することがあるため、**平均値だけではなく、度数分布図など、実態を確認**すること



<立ち寄り箇所分布>



<道路別の移動数>

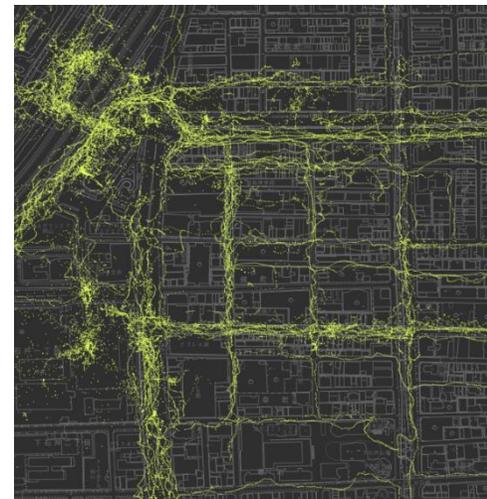


<地区の滞在時間>

手法解説～必要データ～

個人単位の行動データ

GPSデータやWi-Fiデータといった、一人一人の移動の軌跡を詳細に追うことができる個人単位の行動データ



GPSにおける移動履歴例

道路ネットワークデータ

歩行者の通路をネットワーク（NW）化した歩行者NWのデータ
各自治体が整備しているGISデータや市販の道路のGISデータを活用

土地利用データ

施設の情報をも地図上にプロットしたデータ
建物のデータがGISとして整備された都市計画基礎情報や市販のデータを活用

手法解説～モデル構造～

①回遊継続選択

中心市街地へ来訪した人が、中心市街地で回遊している中で、この後も回遊を継続するのか、あるいは帰宅するか

回遊継続

帰宅

②目的地選択

回遊を継続する場合にはどの場所に向かうのか

目的地A

目的地B

目的地C

③経路選択

目的地までどのようなルートで向かうか

経路A

経路B

経路C

経路D

④滞在時間選択

その場所でどれだけの時間滞在するか

〇分

<説明要因>

- 立ち寄り箇所数
 - 来訪交通手段
 - 現在時刻
- など

- 目的地周辺の店舗数
 - 目的地までの移動のコスト
- など

- 経路の距離
 - 歩道の整備状況
 - 沿道の店舗状況
 - 商店街の有無
- など

- 現在時刻
- 施設の種類
- 属性等

○各段階の回遊行動シミュレーションモデルを推計するためには、説明変数となる現状の施設数や交通ネットワークといったデータの整備が必要

交通ネットワークデータ

・歩行者の通路をネットワーク(NW)化した歩行者NWのデータ

⇒ベースとして、各自治体が整備しているGISデータ等を活用するか、市販されている道路のGISデータ(例、デジタル道路地図: DRM)を活用

⇒歩行者NWデータは、主に経路選択モデルの説明変数の作成に活用するため、例えば以下の情報をNWデータに付与

- リンクの延長
- リンクの勾配
- 大通り横断箇所フラグ
- 歩道設置フラグ
- 休憩施設有無フラグ

土地利用データ

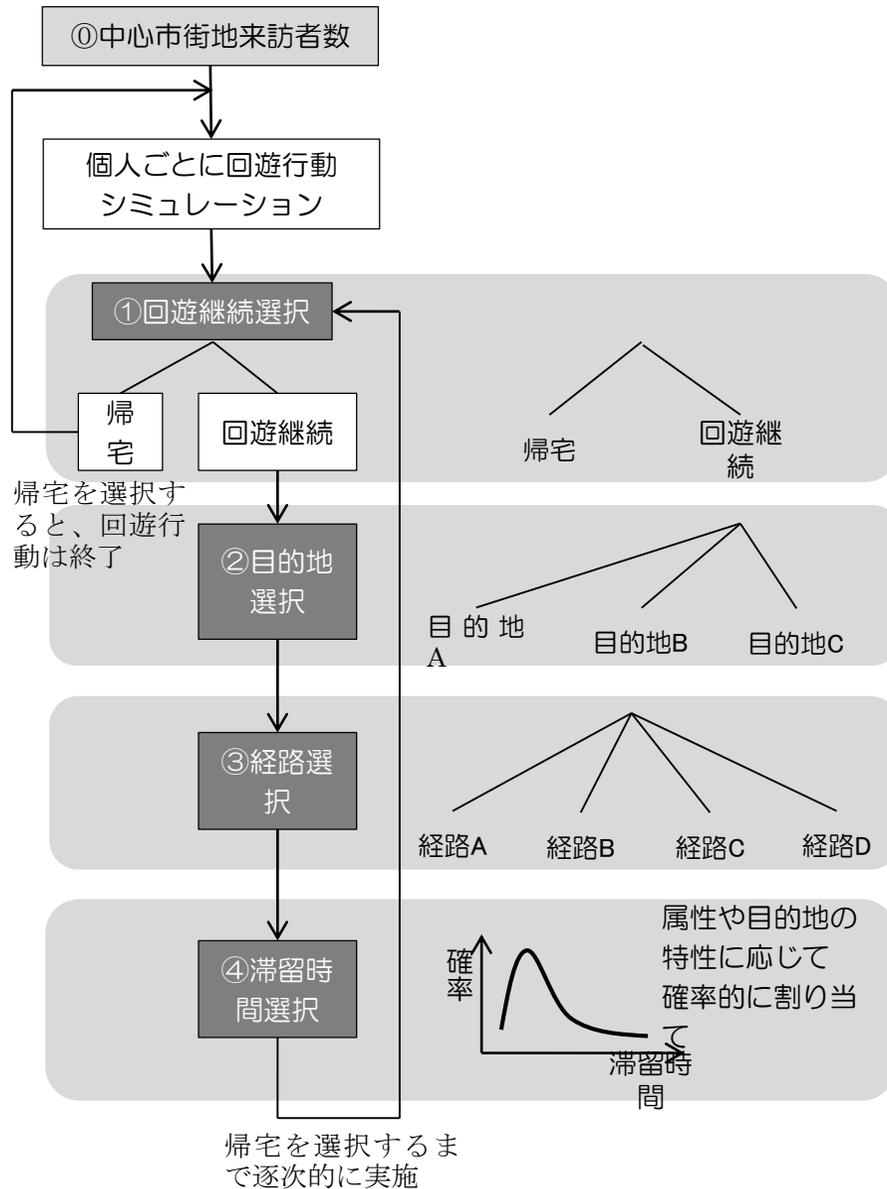
・施設の情報在地図上にプロットしたデータ

⇒ベースとして、自治体内で都市計画基礎情報として整備されている建物のデータを活用または、建物データが整備されていない場合には、民間で販売されている地図情報のGISデータ(例、ゼンリン住宅地図)を活用

⇒施設データは、主に目的地選択モデルの説明変数の作成に活用するため、例えば以下の情報を施設データに付与

- 施設内の延床面積
- 施設内の店舗数
- 一階の店舗の種類
- 間口
- 店舗の営業時間

(1) 回遊行動シミュレーションの実行



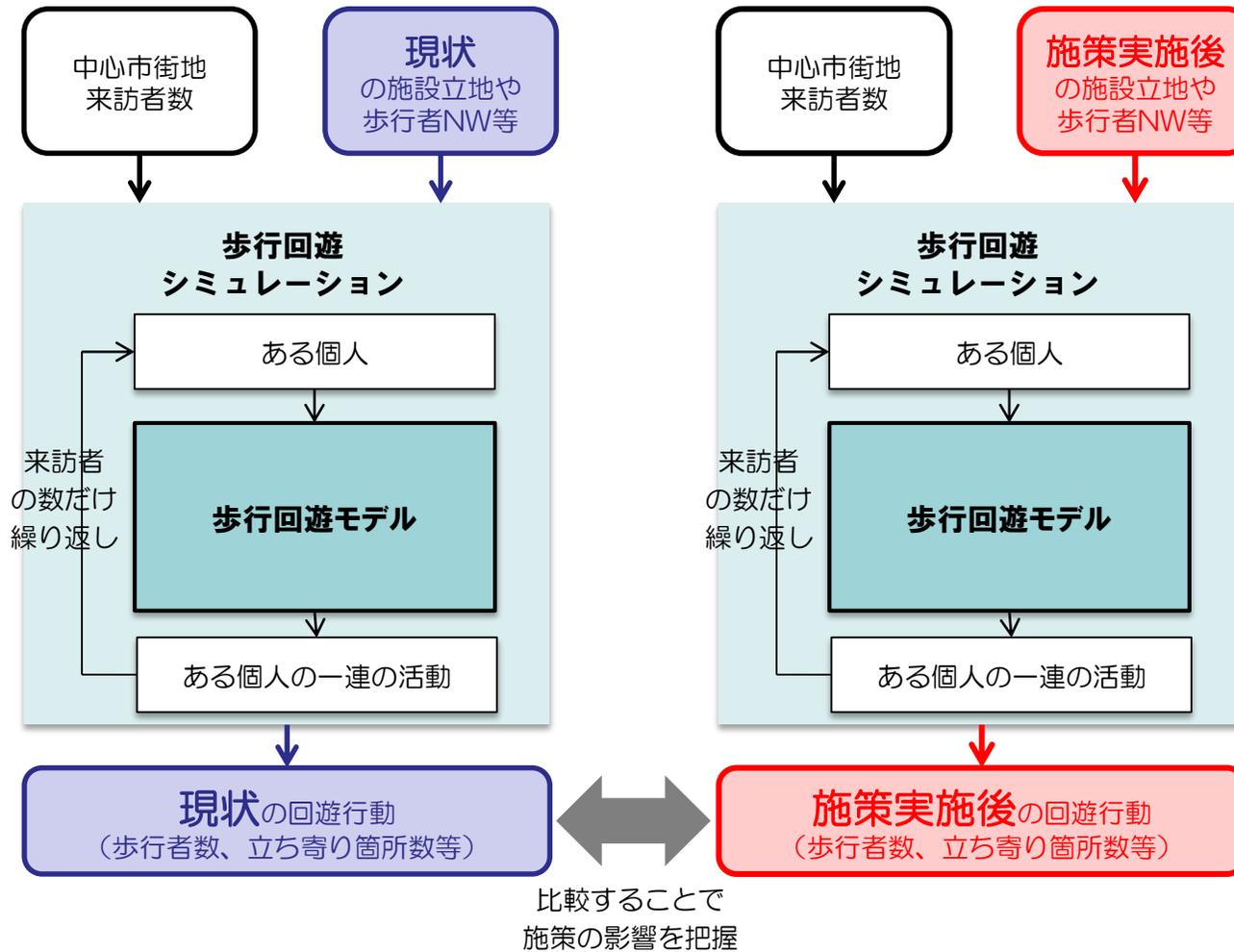
- ・ パーソントリップ調査データ等を活用し、中心市街地への来訪者数を設定

- ・ 中心市街地への来訪者を発生させて回遊行動モデルを適用することで、拠点内での人の回遊をシミュレート

- ・ シミュレーション結果とGPS等の元の集計値を比較して、説明変数の修正・調整を実施

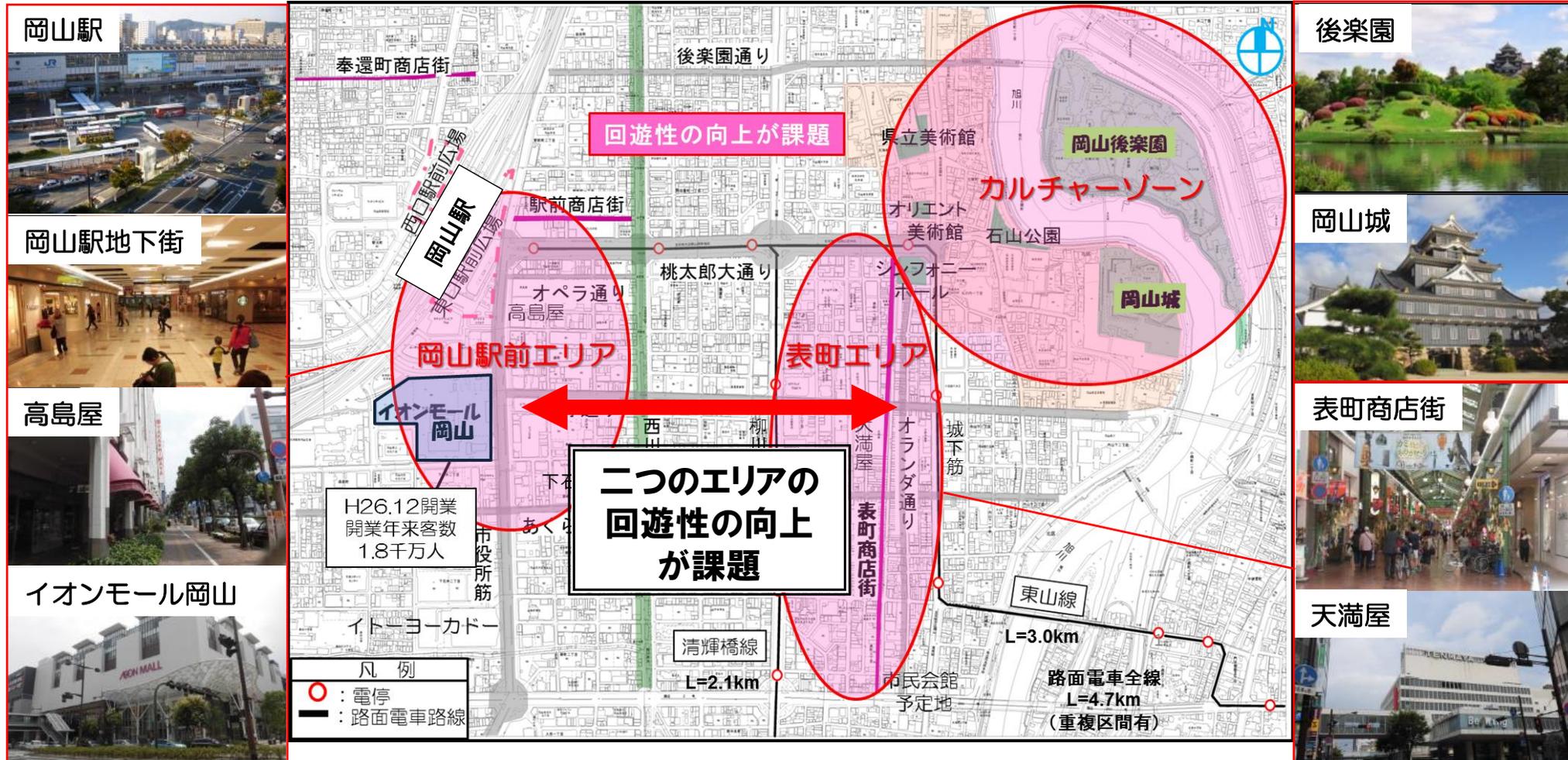
(2) 回遊行動シミュレーションにもとづく施策の評価

- 評価したい施策の条件を入力し、回遊行動シミュレーションを実行
- 施策前後のシミュレーション結果から、それぞれ評価指標を算出し、施策を評価



スマート・プランニング事例①(岡山市)

岡山市をケーススタディとして、スマート・プランニングを適用
2つの地区の回遊性を高めるため、オープンカフェを実施した場合を想定



シミュレーションの実施結果(歩行者通行量の評価)

施策実施前は東西方向の明確な軸が無かったが、オープンカフェ実施エリアでは、通行者数が約6割増加し、さらに東西方向の通りで通行者数が2割増加するという結果となり、東西方向の通りが、歩行軸としての役割を担うことが確認された

施策実施前



施策実施後

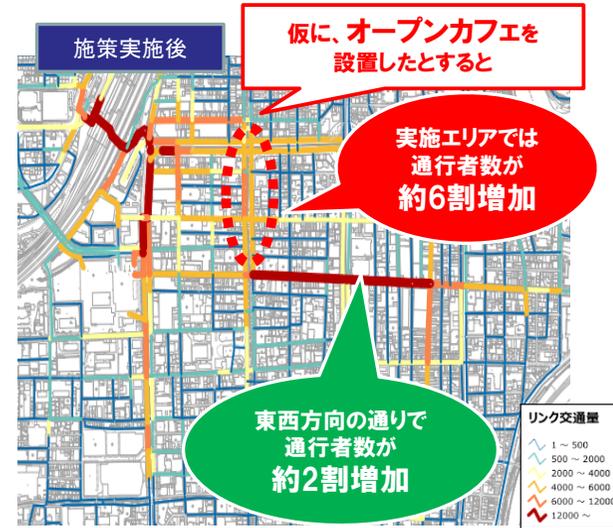


評価可能な施策の追加

H28年度は、岡山市の事例で、評価できる対象施策がオープンカフェの実施のみであったが、H29年度には、再開発の実施、市民会館の移転、路面電車の延伸、歩道の拡幅、駐車場の集約の施策を充実させ、効果を検証

【H28年度まで】

オープンカフェ



【H29年度に追加】

再開発

公共施設の移転

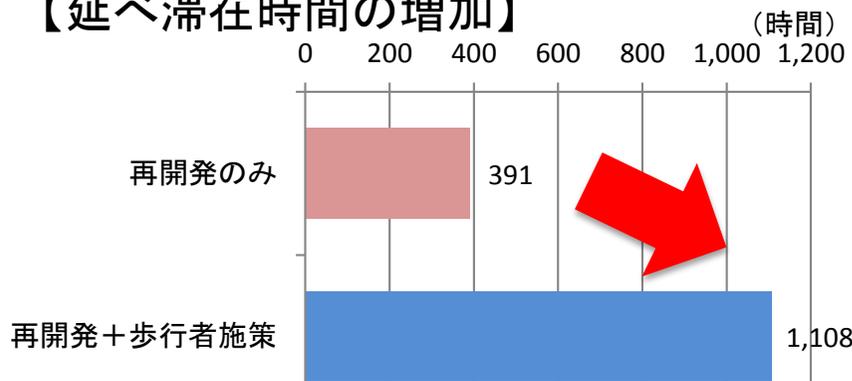
路面電車の延伸

歩道拡幅

駐車場の集約

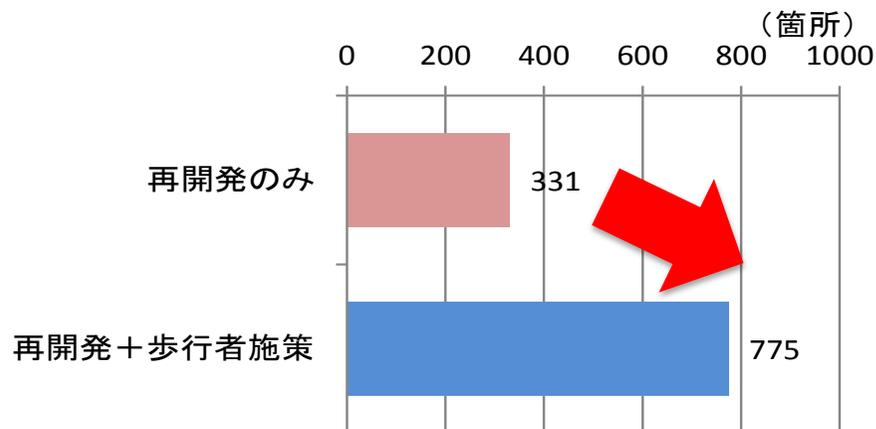
オープンカフェの実施に併せて、再開発と歩道拡幅を行った場合を試算

【延べ滞在時間の増加】

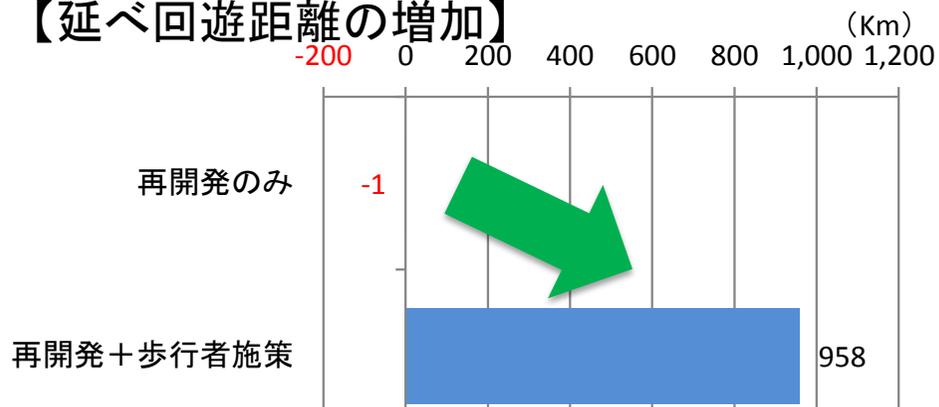


再開発と同時に歩道拡幅とオープンカフェを実施することで、延べ滞在時間や立ち寄り回数がより大きく増加

【延べ立ち寄り回数の増加】



【延べ回遊距離の増加】



歩道拡幅とオープンカフェをセットで実施することで回遊距離が増加



【さらに対象施策を充実】

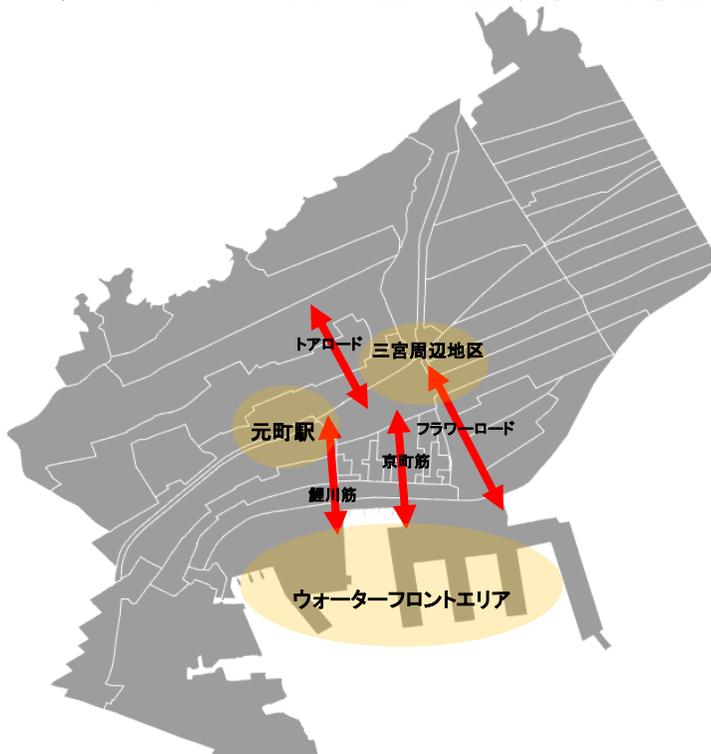
公共施設の移転

路面電車の延伸

駐車場の集約

スマート・プランニング事例②(神戸市)

神戸市において、道路空間の再配分を行った場合にスマート・プランニングを適用



歩道の拡幅、植栽、休憩施設の整備により、歩行者数の増加が確認された

Case	代表歩道幅員 (m)		実施施策 (条件)		歩行者数		
	現況	施策後	植栽	休憩施設	現況	施策後	前後割合
鱈川筋	6.0	⇒ 8.5	整備する	整備する	111	⇒ 113	+2%
トアロード	2.5	⇒ 4.0	整備する	整備する	212	⇒ 229	+8%
フラワーロード	14.0	⇒ 16.5	整備する	整備する	171	⇒ 173	+1%
京町筋	4.0	⇒ 6.0	整備する	整備する	47	⇒ 49	+4%

神戸市中央区(都心部エリア)を対象

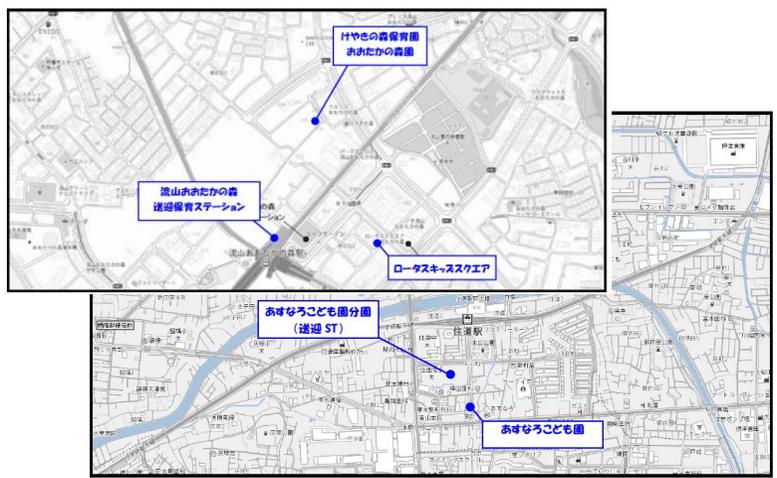


作成した回遊モデル



植栽の設置、休憩施設の設置

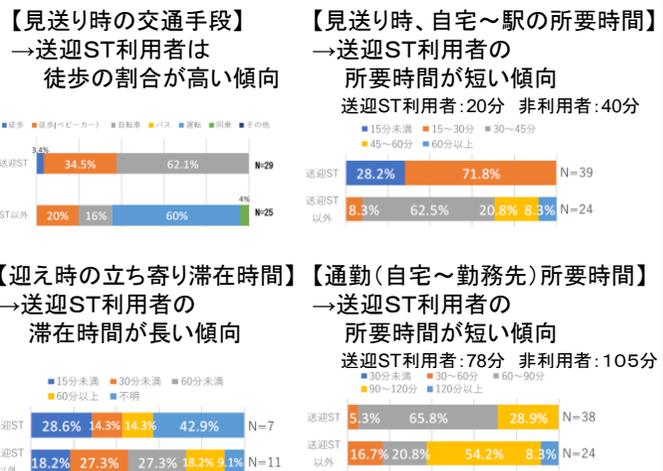
子育て送迎ステーションを設置した流山市、大東市において、アンケート調査、プロブパーソン調査により、子育て施設の設置と人の動きとの関係进行分析



流山市(上)と大東市(下)の調査対象保育所

＜被験者へのアンケート調査結果＞

【流山市結果】

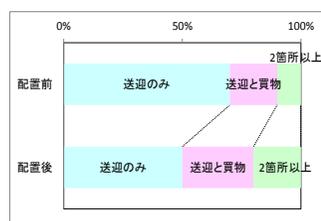
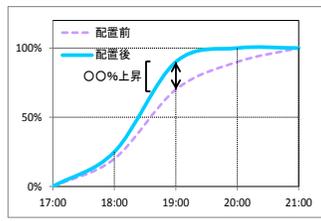
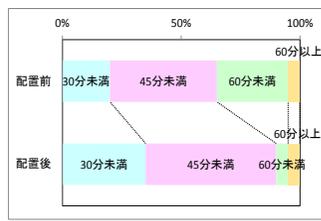
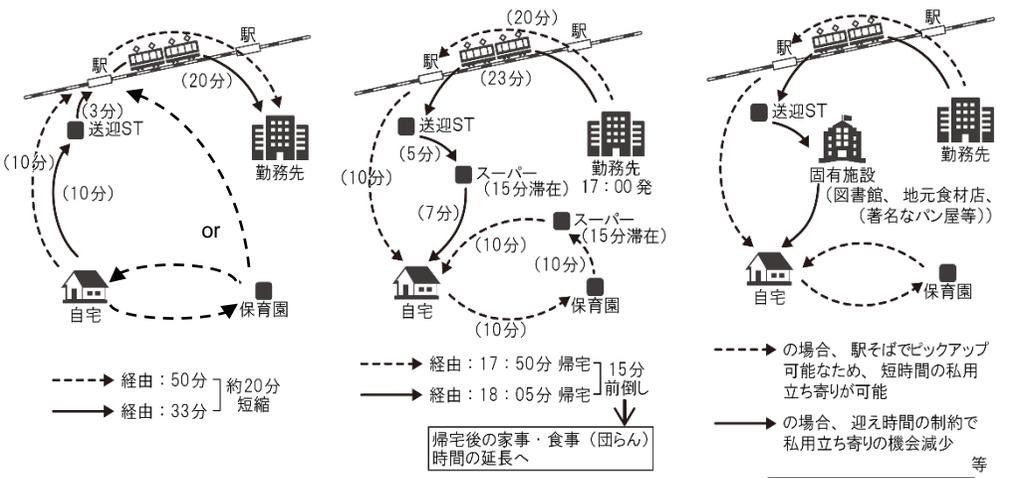


【大東市結果】



＜子育て送迎ステーションの効果イメージ＞

- ①通勤や帰宅時間の短縮
- ②帰宅時間の前倒し (団らん時間や家事時間の延長)
- ③迎え後の立ち寄り箇所の増加 (団らん時間や家事時間の延長)



→30年度は、モデル化による効果検証、利用経路の評価を実施

スマートシティ

⇒ 都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区

<p>Mobility 交通</p> <ul style="list-style-type: none">公共交通を中心に、あらゆる市民が快適に移動可能な街 	<p>Nature 自然との共生</p> <ul style="list-style-type: none">水や緑と調和した都市空間 	<p>Energy 省エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none">パッシブ・アクティブ両面から建物・街区レベルにおける省エネを実現太陽光、風力など再生可能エネルギーの活用 	<p>Safety & Security 安全安心</p> <ul style="list-style-type: none">災害に強い街づくり・地域コミュニティの育成都市開発において、非常用発電機、備蓄倉庫、避難場所等を確保  	<p>Recycle 資源循環</p> <ul style="list-style-type: none">雨水等の貯留・活用排水処理による中水を植栽散水等に利用 
---	--	--	--	---

...

2010年頃

エネルギーをはじめとした「**個別分野特化型**」の取組みが中心

近年

ICTや官民データ連携により、「交通」、「エネルギー」、「環境」、「医療・健康」等、複数分野に幅広く取り組む「**分野横断型**」の取組みへ

- 国土交通省の現場を持つ強みを生かし、内閣府等の関係省庁と一体となって、関係団体、企業、自治体等と連携し、移動・物流、インフラ、防災・気象、エネルギー・環境、観光等の分野を対象に、都市・地域問題、社会問題に係るソリューションシステムを実装するモデル事業を来春以降実施予定 →将来的に全国の都市に標準装備として展開することを目指す。
- モデル事業の実施も含め、今後、政府を挙げてスマートシティ施策を推進するうえでの参考とするため、企業、自治体を対象に、スマートシティの実現に向けたシーズ(技術)・ニーズについて、提案の募集を開始(12月14日～1月25日)

都市・地域におけるインフラデータはじめ、官民の様々なデータを収集・見える化



Press Release

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

平成 30 年 8 月 21 日
都 市 局

スマートシティのモデル都市の構築を進めます ～『スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】の策定～

国土交通省都市局では、スマートシティのコンセプトとイメージ、取組みの方向性について検討を行い、このたび、『スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】』を策定しました。
これを基に関係機関と連携して先進的技術を取り入れたスマートシティのモデル都市の構築を進めます。

※スマートシティ（『都市の抱える課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区』と中間とりまとめにおいて定義）

近年、IoT（Internet of Things）、ロボット、人工知能（AI）、ビッグデータといった社会の在り方に影響を及ぼす新たな技術の開発が進んできており、これらの技術をまちづくりに取り込み、都市の抱える課題の解決を図っていくことが求められています。

このたび、都市局では、スマートシティに関する取組みの更なる推進、民間企業等が持つ技術のまちづくりへの応用や研究開発等が進むことを期待し、『スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】』を策定しました。

『スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】』のポイント

- スマートシティが実現する社会を「生活者の視点」と「都市の管理者・運営者の視点」の両面から整理し、スマートシティの実現により、データに基づくエビデンスベースの施策実施が可能となり、円滑な合意形成に貢献できる点等を提示
- 目指すべきスマートシティのコンセプトとイメージを整理し、「技術オリエンテッドから課題オリエンテッドへ」（スマートシティの目指す目的は都市に住む人のQOL（Quality of life）の向上であり、まちづくりの明確なビジョンに基づき、「都市のどの課題を解決するのか？」、「何のために技術を使うのか？」を問いかけることが必要）等の視点を提示
- 新技術を活用したスマートシティによる課題解決の具体的なイメージを「オールドニュータウン」、「大規模ターミナル」等において、都市が抱える課題面から提示
- スマートシティの推進に向けた具体的な施策とそれらをパッケージで支援するモデル事業の提案スキームを提示。あわせて、国営公園において先導的に本スキームに基づく取組みを実施するほか、関係省庁等と連携し、スマートシティのモデル都市の構築を推進

【問い合わせ先】
国土交通省 都市局 都市計画課 都市計画調査室 総務、関
電話：03-5253-8111（内線：32671、32672） 直通：03-5253-8411 FAX：03-5253-1590

スマートシティの実現に向けて

【中間とりまとめ】

平成 30 年 8 月
国土交通省都市局

国土交通省

スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】

スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】の策定にあたって

- 「Society 5.0（超スマート社会）の提唱など、イノベーションの進展による経済社会構造の大きな変革が世界的潮流として進行する中、都市行政において新技術をどのように取り込み、都市の課題解決に向けて、より高度で持続可能な都市を実現するために、何が必要かを検討し、社会実装に向けた動きを進める必要」

「未来投資戦略2018—「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革—」（平成30年6月15日閣議決定）
「まちづくりと公共交通—ICT活用等の進展によるスマートシティ—」
「まちづくりと公共交通の連携を推進し、安全安心なスマートシティ」
これらの本格的な取組をまちづくりに取り入れたモデル都市の構築に向けた検討を進める

- スマートシティの全体像を描き、目指すべき将来像、取組みの方向性を示すことで、各都市の課題解決に向けた取組みの推進、民間企業の技術のまちづくりにへの応用や研究開発等が進むことを期待して本中間とりまとめを作成

スマートシティ
⇒ 都市の抱える課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区

<p>交通</p> <p>公共交通を中心に、あらゆる市民が快適に移動可能な社会</p>	<p>自然との共生</p> <p>水や緑と調和した都市空間</p>	<p>省エネルギー</p> <p>・ポンプ・アクティブな建築物・街区レベルにおける省エネを実現 ・太陽光、風力など再生可能エネルギーの活用</p>	<p>安全安心</p> <p>・災害に強い街づくりの積極的な推進 ・都市開発において、非常用発電機、備蓄倉庫、避難場所等を確保</p>	<p>資源循環</p> <p>・雨水等の貯留・活用 ・排水処理による中水や熱回収水等の利用</p>
--	--	--	--	--

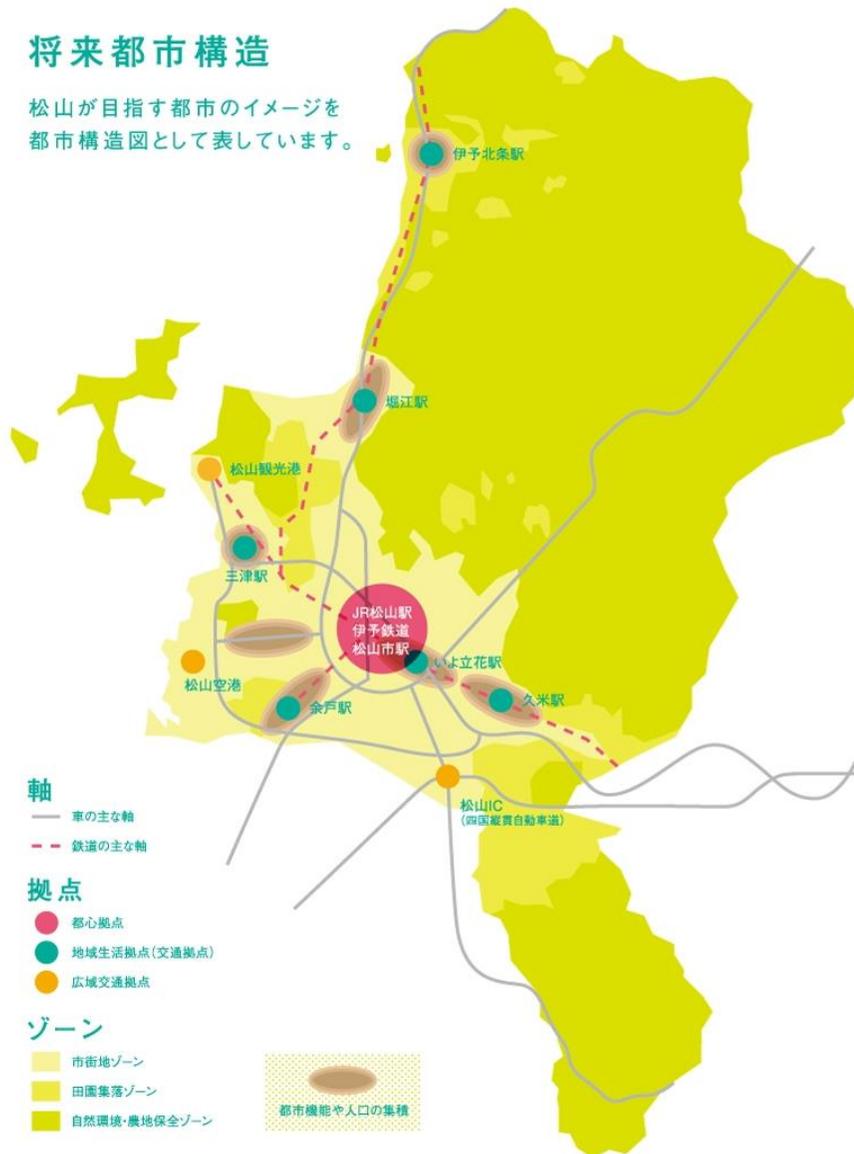
図 中間とりまとめにおけるスマートシティの姿

⇒8/21公表

まちづくりの方向性、目指すべきまちの姿を策定

将来都市構造

松山が目指す都市のイメージを都市構造図として表しています。



地域生活拠点

地域の主要駅の周辺や、地域と地域を結ぶ沿道を、地域の生活の拠点となるエリアとして位置づけたもの



インフラデータはじめ、様々なデータを活用し、 街路空間の再構築事業や空間活用策等に適用



⇒将来的に、駅前空間はじめ、市全域へ取組みを展開



UDCM（アーバンデザインセンター松山）を立ち上げ、ワークショップや社会実験を通じて、市民参加型の対話型の都市計画を実践



ワークショップの様子

Cyber-PoC

データ駆動型都市プランニング

3Dセンシング

各種データ

各種データシミュレーション

プランニング

施策実施



データに基づく計画の立案



模型によるイメージの共有

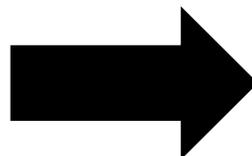


地元の声を反映した再開発事業のデザイン検討
(湊町三丁目C街区地区市街地再開発準備組合)



道路空間再配分の社会実験

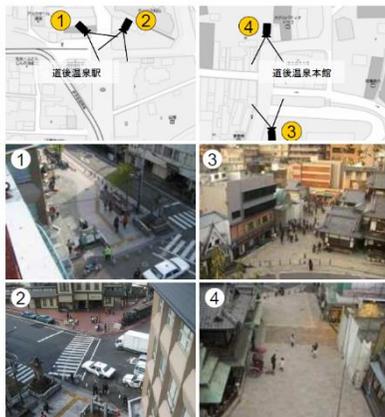
ビデオ観測データを活用した歩行者空間整備（道後地区）



施策実施

ビデオ観測とアンケートによる動線解析により、回遊空間の自由度が確保されていない課題を特定

各種データ

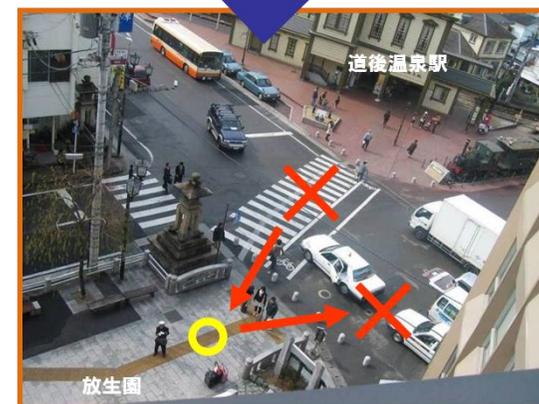


各種データシミュレーション



プランニング

ポテンシャルが生きない
(回遊性が生まれない)

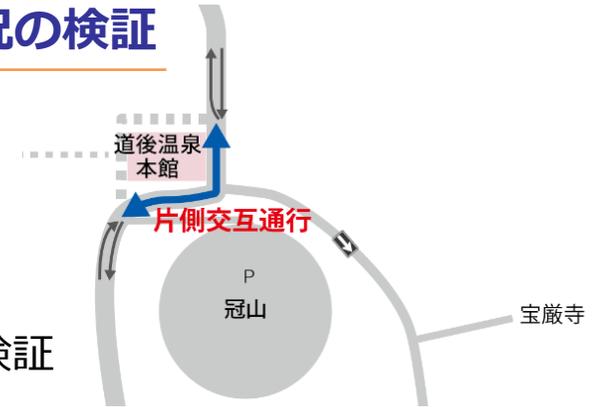


道後温泉本館保存修理工事に伴う交通規制時及び対策時の交通状況の検証

工事期間中（GW、お盆、年末年始を除く）は、道後温泉本館周辺道路で交通規制（片側交互通行）が必要になる可能性あり。

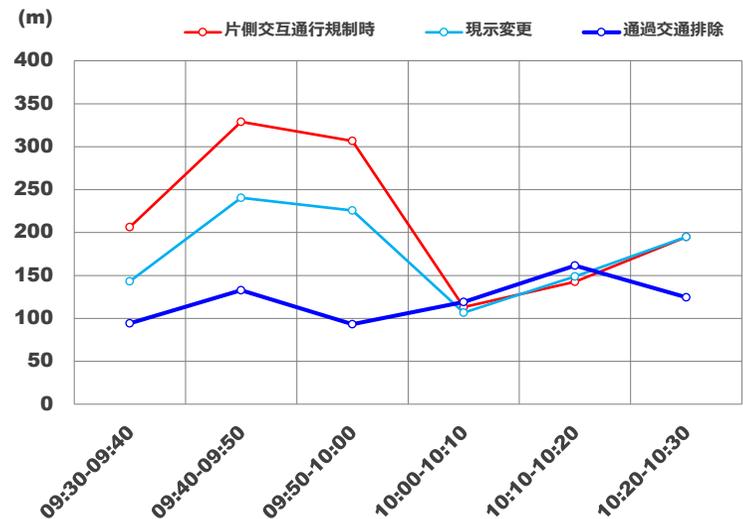


ミクロ交通流シミュレーションにより、片側交互通行規制時の渋滞状況を検証



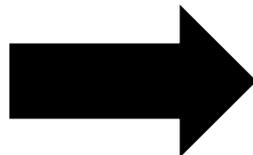
- 対策案： ①子規記念博物館先交差点の信号現示の変更
+ ②道後地区内に流入している通過交通の排除
+ ③宿泊観光客への情報提供（ライブカメラ等）

【規制箇所から北側の滞留長】



道路空間の再配分（花園町通り）

施工前



施工後



施策実施



各種データシミュレーション



マイクロ交通流シミュレーションによる交通状況の検証

各種データ



プローブパーソン調査による人流の解析

プランニング

<効果検証>



センシング技術や人流分析技術を施策の評価等に応用

各種データ

各種データシミュレーション

センシング



ステレオカメラ



遠 近



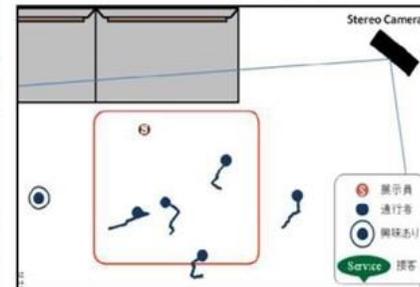
距離画像

3次元処理による
高精度な人物計測

データ分析



人物位置検出



人流分析

人物位置、追跡等から
人間行動のデータ分析

道後商店街の人物カウンタカメラ位置

カメラ視点データと動線分析の例

施策実施



防犯や子供・高齢者の
見守りにも活用

City Probeデータのモデル生成向上

街路スケールの分析結果を回遊行動シミュレーションに統合し
道後地区のOD精度向上と施策の具体化を進めていく予定

スマートシティ時代のまちづくり ～松山市を例に～

施策の実施前、実施後だけでなく、データを使って他分野へ波及させていくことがスマートシティ時代のまちづくりのカギ

民間サービスの誘発

- 各種データ
- 各種データシミュレーション
- プランニング
- 施策実施

健康増進

- 各種データ
- 各種データシミュレーション
- プランニング
- 施策実施

公共交通利便性向上

- 各種データ
- 各種データシミュレーション
- プランニング
- 施策実施

道路整備

- 各種データ
- 各種データシミュレーション
- プランニング
- 施策実施

