

# 国土交通省都市局からの情報提供

---

国土交通省 都市局  
平成30年7月

# 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

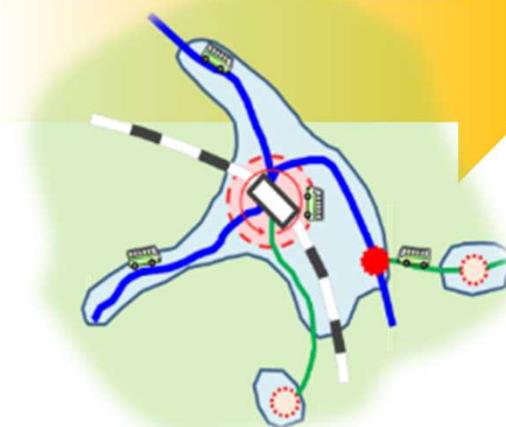
## コンパクトシティ

生活サービス機能と居住を集約・誘導し、人口を集積

+

## ネットワーク

まちづくりと連携した公共交通ネットワークの再構築



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

## 「EBPMに資する」スマート・プランニング



## ビッグデータを活用したPT調査の高度化



## まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン

国土交通省  
まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン

Over all

平成30年6月  
国土交通省都市局  
都市計画課

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドラインの概要

## 都市の強み・弱みを見える化都市モニタリングシート

国土交通省  
都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱み見える化-

# 「EBPMに資する」 スマート・プランニング

## 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！

ちょっと待った！



### 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。

個人単位の行動データをもとに

## 「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

<従来>

人口分布や施設立地状況などのデータによる「静的な分析」に基づき施設立地を検討

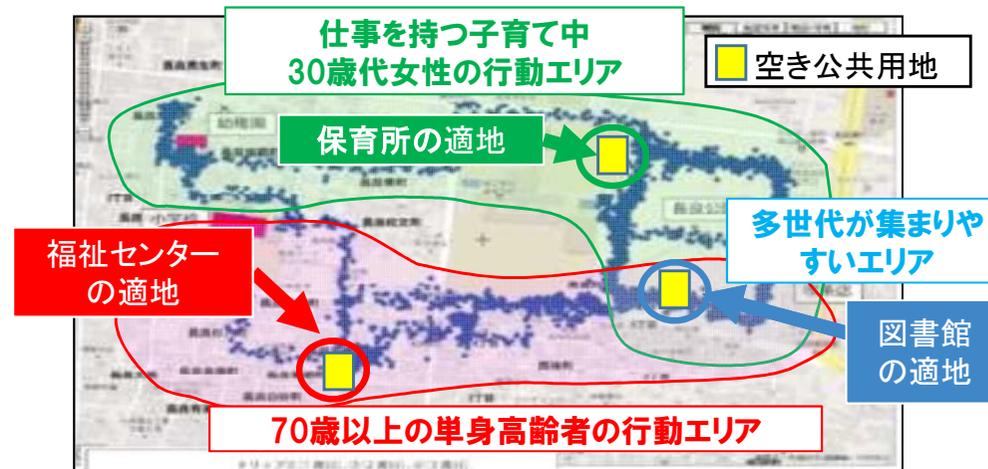


\*メッシュ内のどこが最適化までは特定できない

<スマート・プランニング>



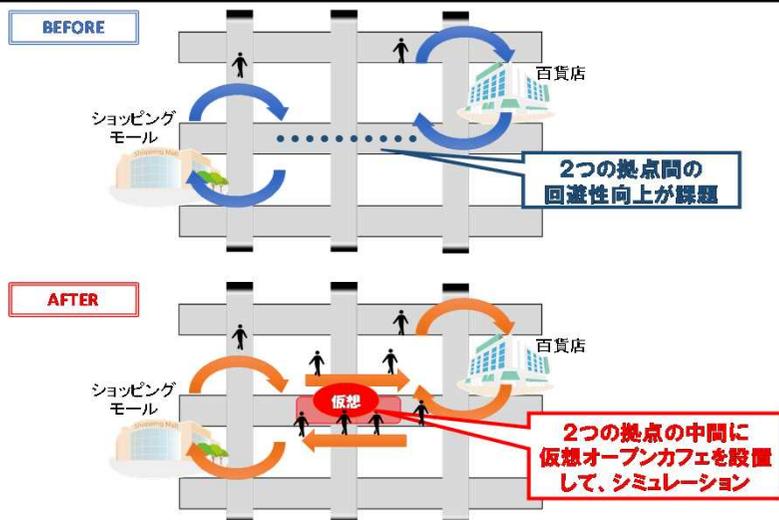
個人単位の移動を把握できるビッグデータによる「動的な分析」に基づき施設立地を検討



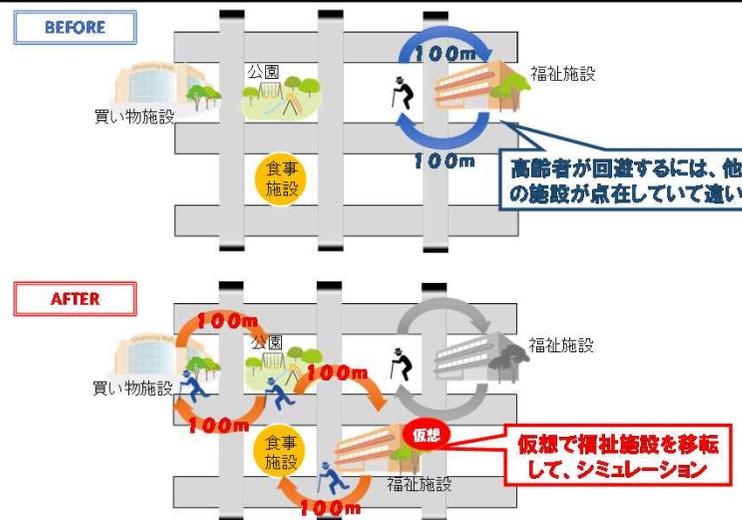
\*人の属性ごとの行動データをもとに、利用者の利便性や事業者の事業活動を同時に最適化する施設立地を可能にする

# スマート・プランニングの導入が想定される場面

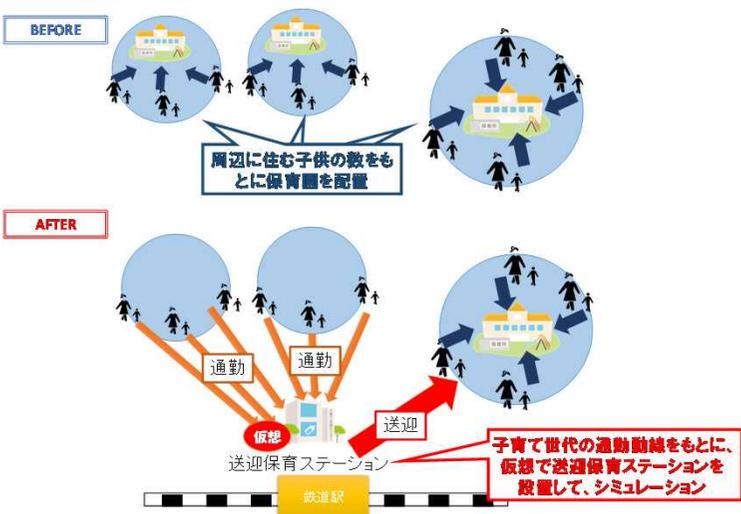
①新しくできたショッピングモールと老舗の百貨店、2つの拠点を結ぶ大通の魅力を高め、回遊性を向上したい



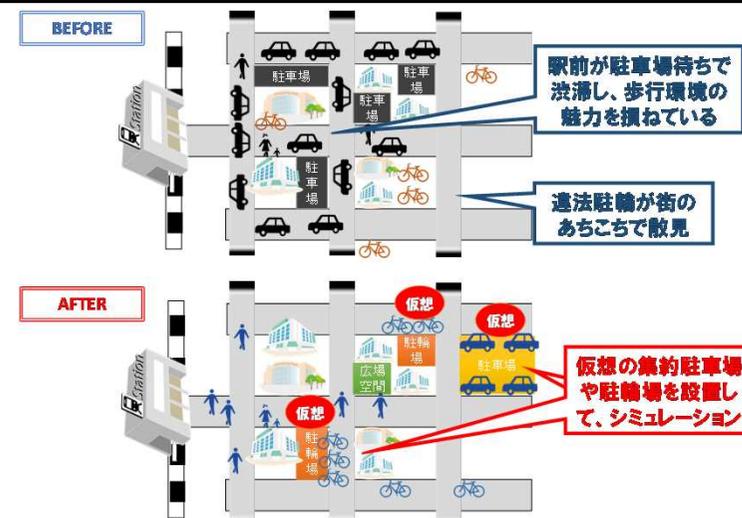
②高齢者が健康のためにも歩いて暮らせるように、一度に歩ける距離を考慮して福祉施設の最適配置を検討したい



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



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＞

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 ⇒ **EBPM※の推進**

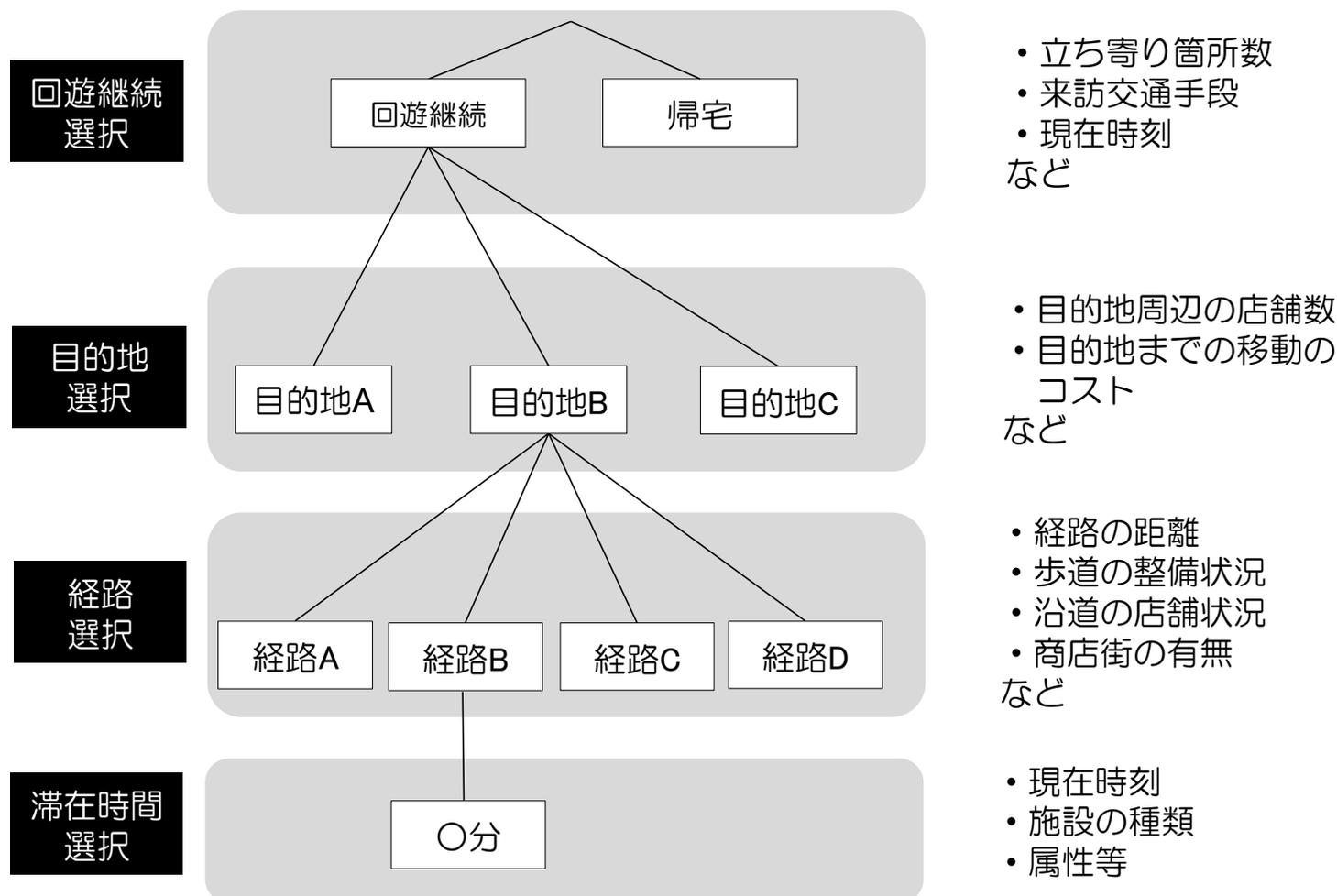


※  
「証拠(エビデンス)」に基づく  
「政策立案(ポリシー・メイキング)」

# 回遊行動シミュレーションモデルの構築

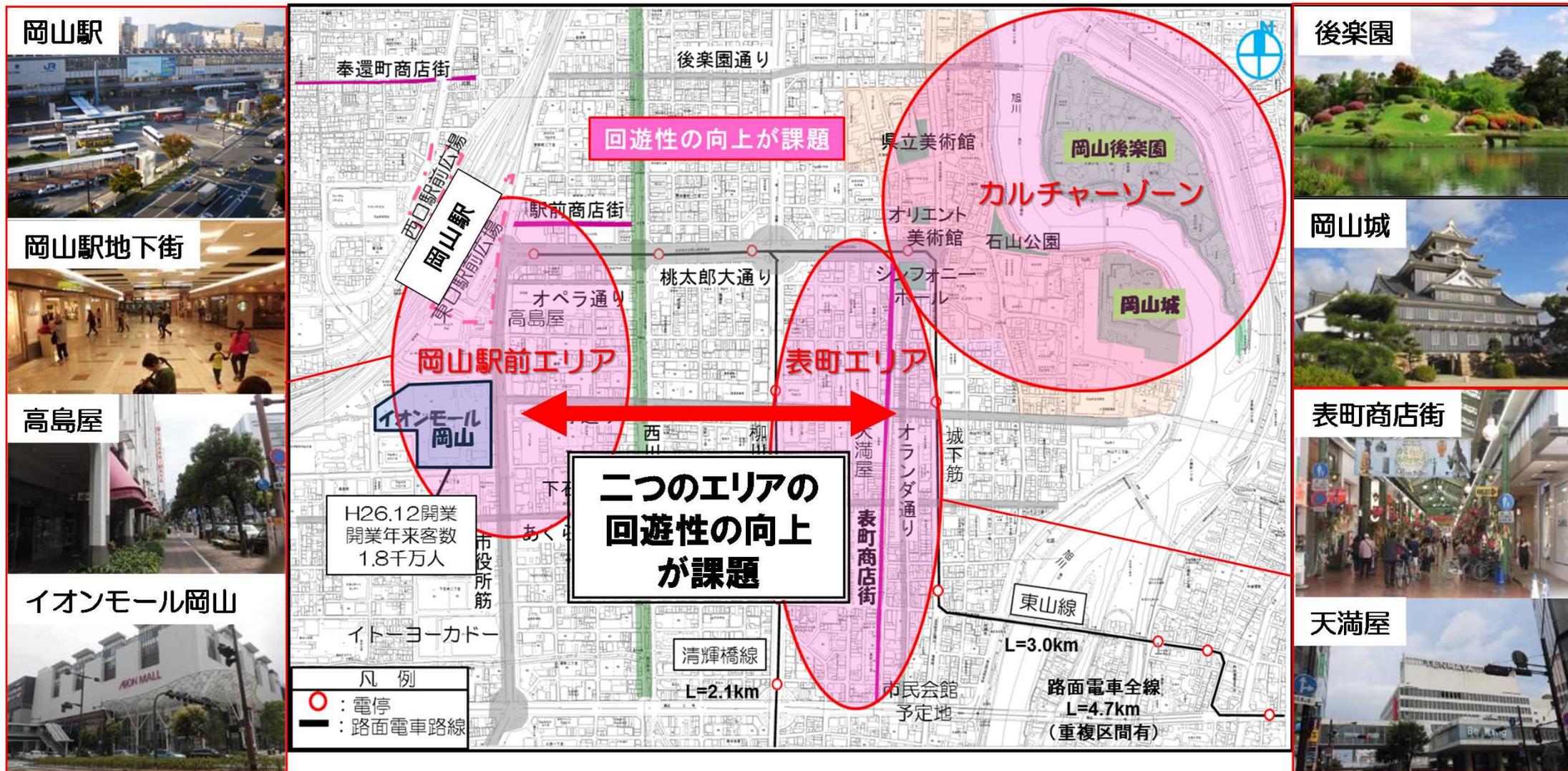
- 個人単位の行動データ、土地利用データ、交通ネットワークデータ等を用いて、回遊行動シミュレーションモデルを構築
- 単純な回遊行動として、回遊継続選択、目的地選択、経路選択、滞在時間選択の4段階から回遊行動を表現することが考えられる

## <説明要因>



# スマート・プランニング事例

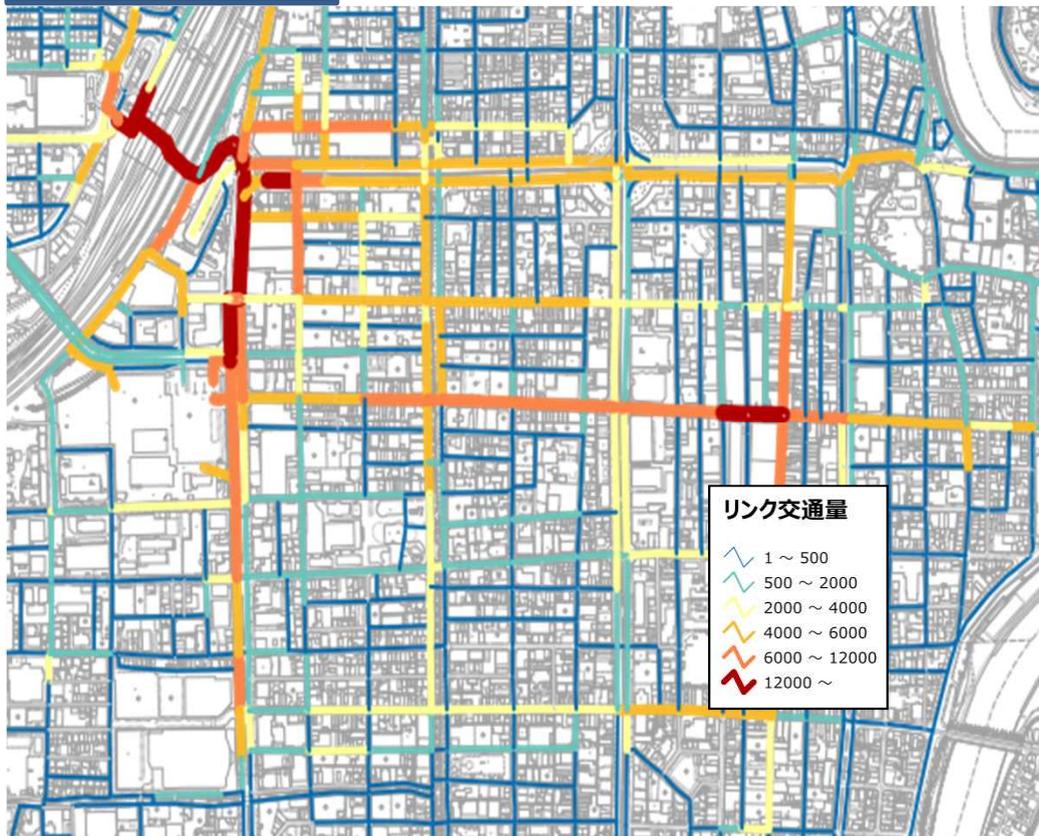
岡山市をケーススタディとして、スマート・プランニングを適用  
2つの地区の回遊性を高めるため、オープンカフェを実施した場合を想定



## 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

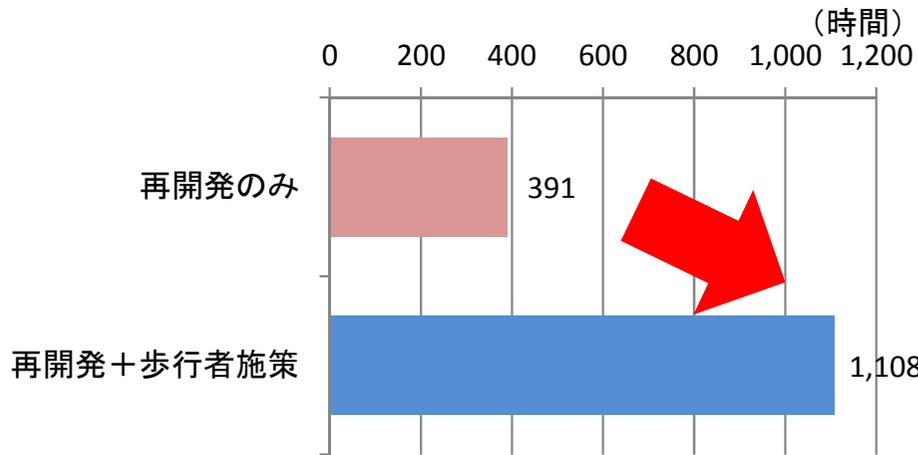


施策実施後



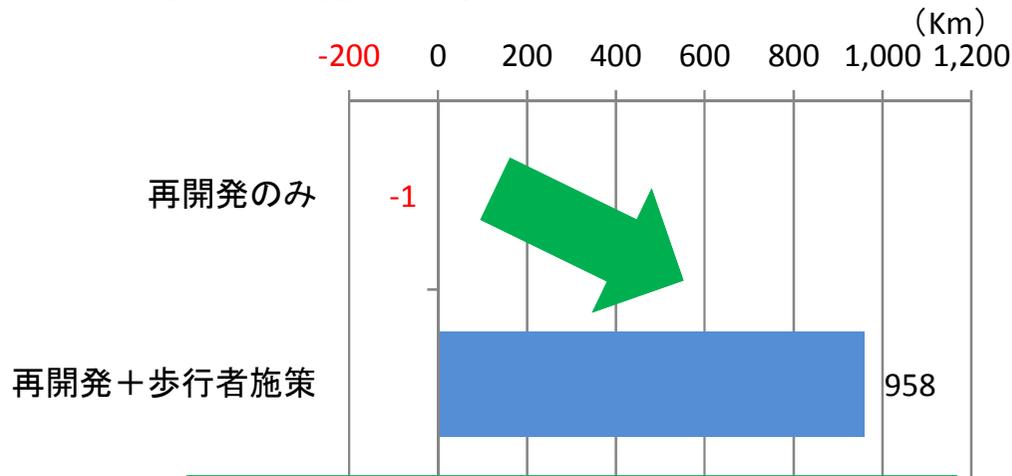
## オープンカフェの実施に併せて、再開発と歩道拡幅を行った場合を試算

### 【延べ滞在時間の増加】



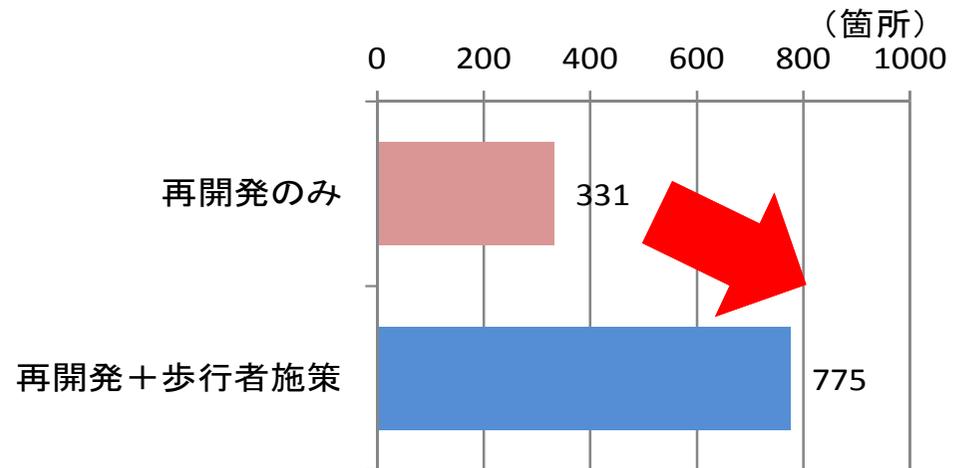
再開発と同時に歩道拡幅とオープンカフェを実施することで、延べ滞在時間や立ち寄り回数がより大きく増加

### 【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

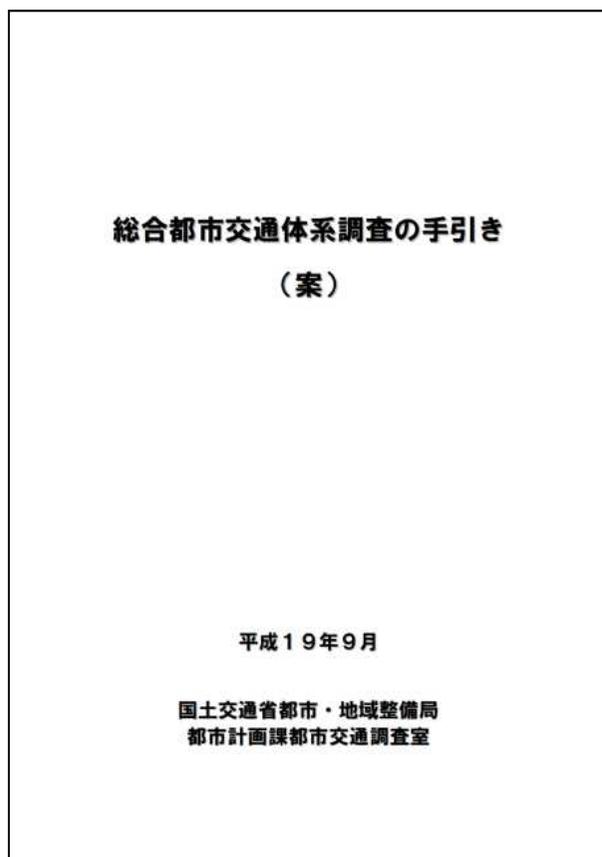
### 【延べ立ち寄り回数の増加】



# ビッグデータを活用した PT調査の高度化

# 手引きの発出

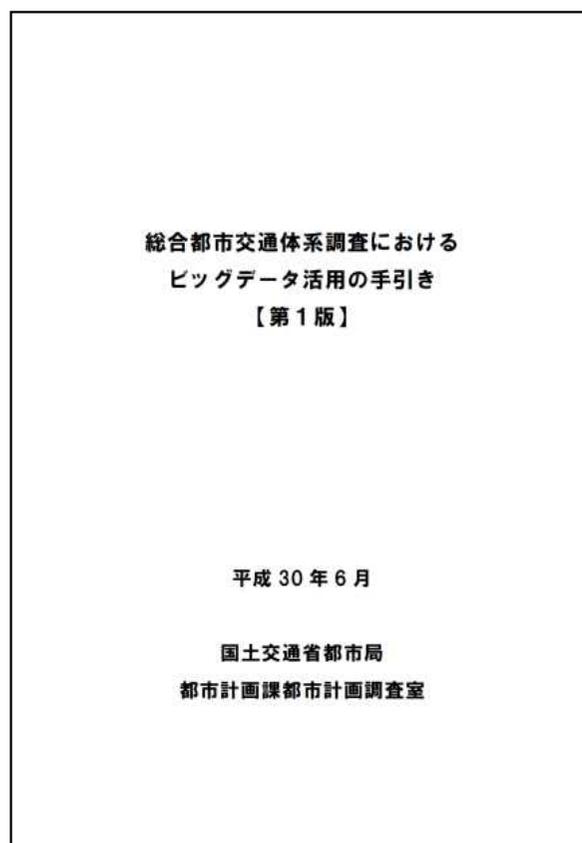
- 近年の交通関連ビッグデータの普及状況等を踏まえ、総合都市交通体系調査における ビッグデータの活用の方向性を示すとともに、パーソントップデータとビッグデータを組み合わせた新たな分析方法を示した手引きを本年6月末にHPに掲載



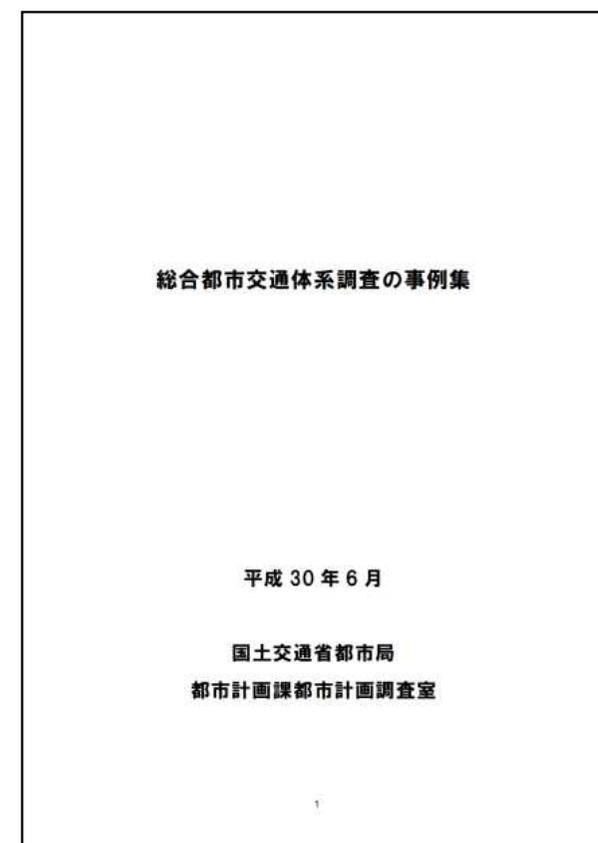
総合都市交通体系調査  
の手引き(案)  
(2007年9月改訂)



既存の  
手引き  
を補完



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  
(2018年6月)



総合都市交通体系調査  
の事例集  
(2018年6月)

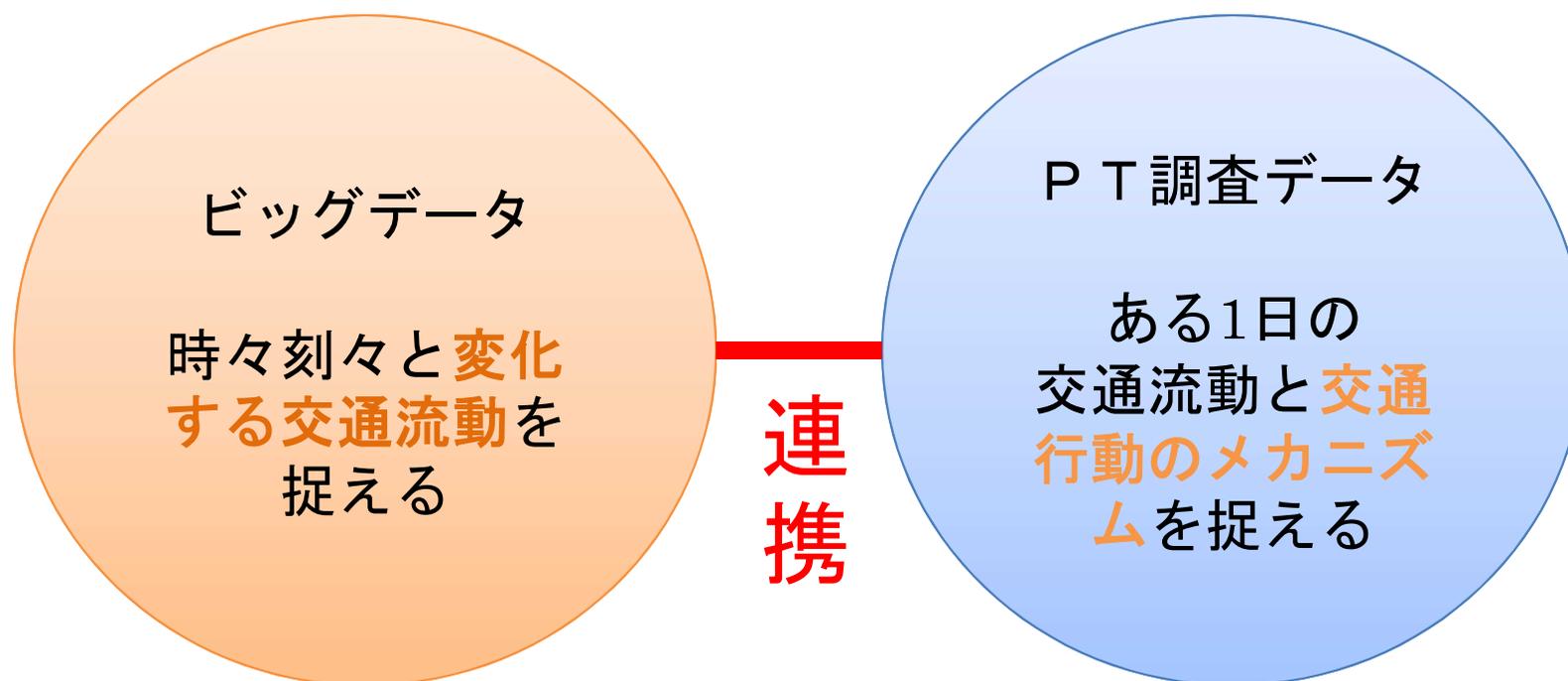
# ビッグデータとPT調査データの特徴

- ビッグデータとPT調査データの特徴を、「量」、「質」、「頻度」の観点から整理
- ビッグデータを用いた推定技術の進歩はめざましく、今後は、ビッグデータによってPT調査のさらに多くの部分が代替されるようになる可能性がある。

項目		ビッグデータ	PT調査データ
量	調査対象	サービス利用者による <b>大量サンプル</b>	居住者から <b>無作為に抽出されたサンプル</b>
	調査地域	<b>全国</b>	都市圏単位
質	属性	△ (各データで取得可能な項目に限定)	○ (調査設計により様々な属性を把握可能)
	移動目的	× (目的別は把握不可)	○ (目的別に把握可)
	交通手段	× (複数交通手段は把握不可)	○ (交通手段別に把握可)
頻度	調査日	<b>24時間365日</b>	ある1日
	調査頻度	<b>常時取得</b>	概ね10年に1度

# ビッグデータとPT調査データの連携

- ビッグデータは移動の実態を大量サンプルで常時把握することが可能なデータであり、季節や曜日などによる交通の変動把握や施策実施による効果を即時的に把握することができる。
- PT調査データは、調査を設計して取得するデータであり、**交通行動とその行動に影響を及ぼす可能性のある要因とを同時に取得**できる。
- ビッグデータで時々刻々と変化する交通流動を捉えつつ、こうした交通流動となっている要因をPT調査データで明らかにする、というようにビッグデータとPT調査データの連携を進めていく必要がある。



## PT調査データに対する新たなニーズ

## ビッグデータの融合による分析手法

①最新データに対するニーズ

10年周期のPT調査の中間年である5年程度で時点補正したい

### 時点補正手法

最新の人口や全国都市交通特性調査データから把握される交通特性、ビッグデータで観測されるOD分析等の特徴を溶け込ませることで、**マスターデータを最新時点に補正**する。

②より詳細なゾーン単位の分析ニーズ

バス路線網の見直し、自転車流動の分析等において、詳細なゾーン単位で分析したい

### 詳細ゾーン分析手法

統計的精度を担保したPT調査データに対して、より詳細なOD分布パターンが把握できるビッグデータを溶け込ませることで、調査設計時よりも**詳細なOD表を把握**する。

③PT調査を実施していない地域におけるOD分析ニーズ

人口規模が小さくても、立地適正化計画等において、人の活動と都市構造との関係を総合的に捉えたい

### 簡易的なOD分析手法

全国都市交通特性調査から把握される日本人の平均的な交通特性(移動回数や目的地選択、交通手段選択等の傾向)に基づいて、交通量推計モデルを作成し、**簡易的にOD表を推計**する(現況は各都市で取得されるビッグデータのOD表を採用)

# まちの活性化を測る 歩行者量調査のガイドライン

○まちの活性化度合いを表す経済的指標（店舗数、売上高、地価）と歩行者量とは**一定の相関**があり、歩行者量を指標とし、継続的に計測し分析・評価することは、**地域活性化の取り組みを効果的に進めることに有用**

## 歩行者量と小売業売上高

歩行者量と小売業売上高との関係を検証

既存の統計データを活用し相関分析を行った結果、各都市における**歩行者量と床面積当たりの売上高の相関が認められた**

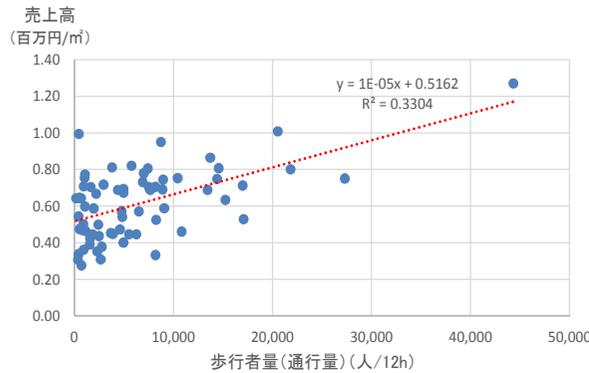


図1 各都市の中心市街地の歩行者量（通行量）と小売業売上高

出典)認定された中心市街地活性化基本計画における各都市(対象68都市)の歩行者量(通行量)計測数値、経済産業省「平成26年商業統計調査」から国土交通省作成

## 歩行者量と路線価

歩行者量と路線価との関係を検証

熊本市の資料をもとに、相関分析を行った結果、高い相関がでており、**歩行者量と路線価との関係性が高いことが分かる**

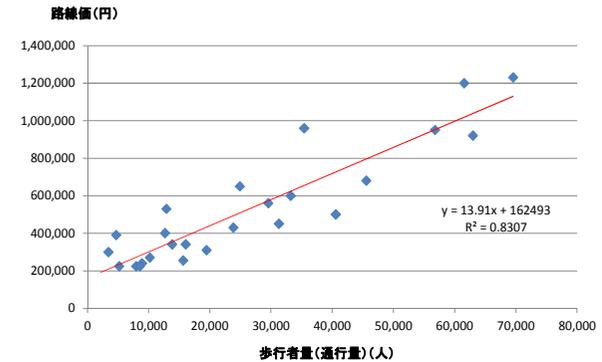


図2 熊本市における歩行者通行量と路線価の関係

出典)H28年における熊本市の歩行者量(通行量)、国税庁「平成29年分路線価図」から国土交通省作成

## 歩行者量と賃料

歩行者量と店舗賃料との関係を示した研究報告

歩行者量の増加に伴い賃料が上昇することを推計しており、**歩行者量が店舗賃料の価格形成要因であることを示している**

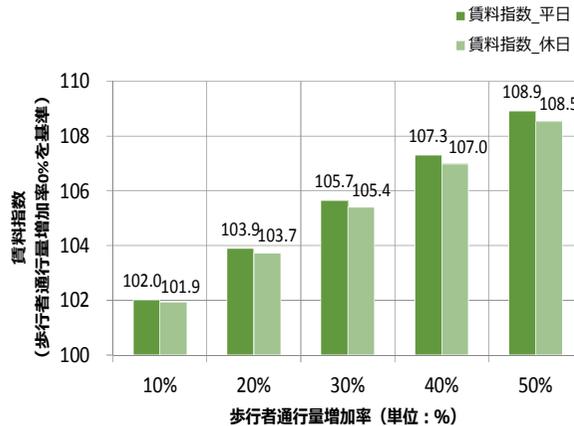


図3 歩行者通行量の増加に伴う賃料指数の推移

出典)小松広明・谷和也(2013)「歩行者通行量と店舗賃料に関する実証的研究—福岡市天神地区におけるスタディー—」(一財)日本不動産研究所『不動産研究』第55巻第4号, pp.48-57.

## 歩行者量と店舗数

歩行者量と業種別店舗数の関係を示した研究報告

**小売業店舗数と歩行者量との相関が高いことを示す**

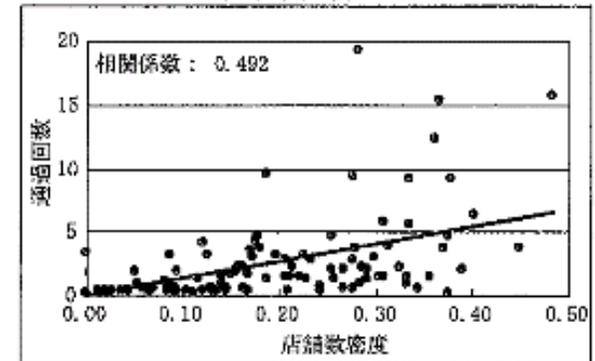


図4 店舗数密度と通過回数

出典)高橋弘明・後藤春彦・佐久間康富・齋藤亮・石井雄晋(2005)「商業集積地における来訪者の回遊行動と店舗数密度の関係についての研究—下北沢駅周辺地域を事例として—」(社)日本都市計画学会 都市計画論文集』No.40-3, pp.649-654.

# 歩行者量の調査手法

- 施策の効果を的確に分析・評価するためには、計測日を多く設けた安定的なデータ取得や複数地点の計測による面的なデータ取得が必要
- 従来の人手による調査では、コスト的に困難であった24時間365日の計測や面的な計測が、**カメラ画像解析等の新技術により可能**

従来

## 人手によるカウント調査

調査地点に人員を配置して、その前を通過する歩行者を数取器でカウント  
 ⇒ 中心市街地活性化基本計画で目標指標に歩行者量を設定した都市の多くが、この手法による調査を実施  
 ※ コスト的な制約から年間のうち調査日や時間帯、調査地点数を限って実施されるのが一般的

新技術を活用した調査手法

## GPSデータ

GPSを搭載した機器等により、継続的に緯度経度情報を取得

- ・ 緯度経度により移動経路を詳細に把握できる
- ・ 屋内や地下では位置情報が取得できない場合がある
- ・ 絶対数の把握は困難

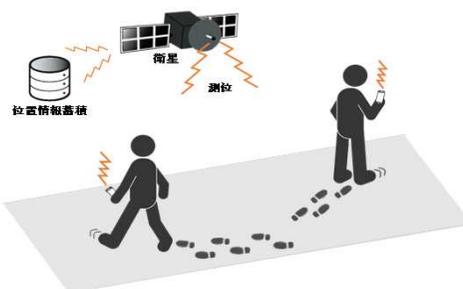


図8 携帯電話GPSによるデータ取得のイメージ図

## Wi-Fiデータ

通過したWi-Fiアクセスポイントの位置情報を取得

- ・ どのアクセスポイントを通過したのかに基づき、移動経路を把握可能 (GPSほど精度は高くない)
- ・ 屋内、地下、階数別でも位置情報を取得できる
- ・ 絶対数の把握は困難



図9 Wi-Fiによるデータ取得のイメージ図

## レーザーカウンター

人やモノからの反射状況から通過人数を計測

- ・ 独自の人認識アルゴリズムで認識しているため、個人は特定されない

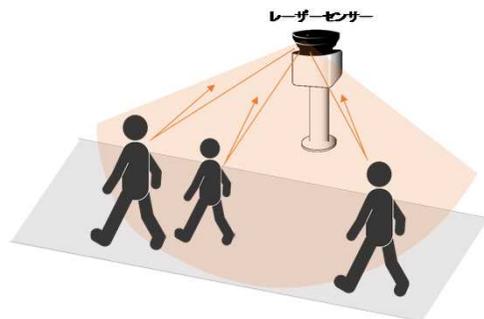


図10 レーザーセンサーによるデータ取得のイメージ図

## カメラ画像

カメラ画像から識別処理等を行うことにより、歩行者数を計測

- ・ 画像を残さない場合は個人情報にならない (画像が残る場合は留意が必要)

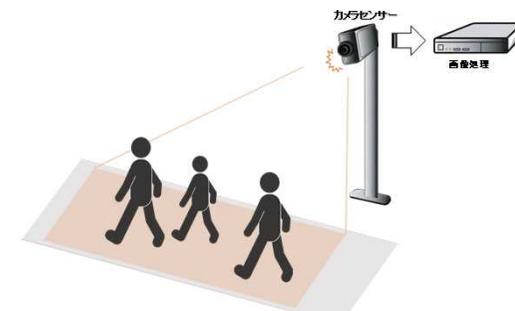


図11 カメラ画像によるデータ取得のイメージ図

○レーザーカウンターやカメラ画像を用いた計測は、**人手による調査の代替手法になりうる**

## レーザーカウンター

### 【検証方法】

任意の場所に設置できる外付けレーザーセンサーを用いて計測した結果と人手によるカウント調査で、調査結果にどれ程の誤差が生じるのか精度検証を実施  
 ビルの出入り口1箇所、ある一日の8時から23時までの入館および退館者数について、人手によるカウント調査と併せて外付けレーザーセンサーを設置して調査

### 【検証結果】

入館および退館者数を合計し人手観測と比較  
 ⇒ **概ね±10%の範囲内に収まる結果となった**

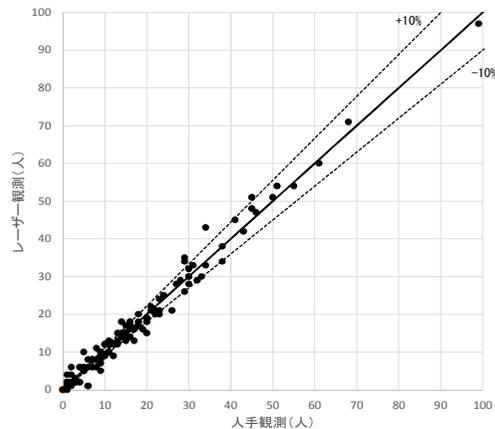


図12 人手観測とレーザー観測の精度検証結果



図13 精度検証の様子

## カメラ画像

### 【検証方法】

カメラ画像から識別処理等を行い計測された結果と人の目視による調査結果にどれ程の誤差が生じるのか精度検証を実施  
 精度検証にあたっては、民間3社にご協力をいただき、一般的な家庭用ビデオカメラに撮影された同じ歩行者映像について、画像を見ながら計測した歩行者数とカメラ画像から識別処理等を行い計測した歩行者数を比較

### 【検証結果】

画像解析結果と人手観測を比較  
 ⇒ **概ね±10%の範囲内に収まる結果となった**

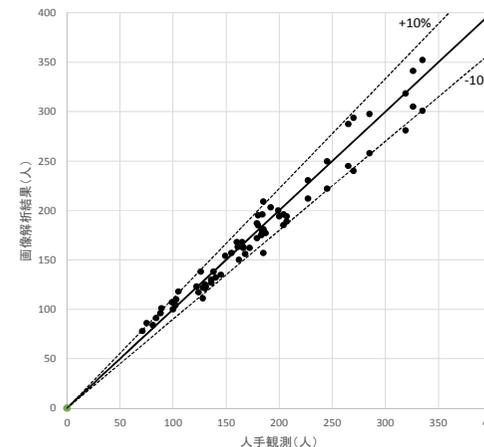


図14 人手観測と画像解析結果の精度検証結果



図15 カメラ画像によるデータ解析例

## カメラ画像解析による歩行者量調査事例（愛知県豊田市）

### 豊田市中心市街地歩行者通行量自動計測事業

目的：中心市街地で実施する各種事業の効果を検証し、今後の中心市街地活性化施策を検討するための基礎資料とする

メリット

- ・ 計測地点数：21地点
- ・ 計測時間帯：5：00～24：00 365日計測
- ・ 自動計測(カメラ画像解析)は、年間を通じた計測が可能
- ・ 計測結果が正確
- ・ 過去の計測結果との比較が容易

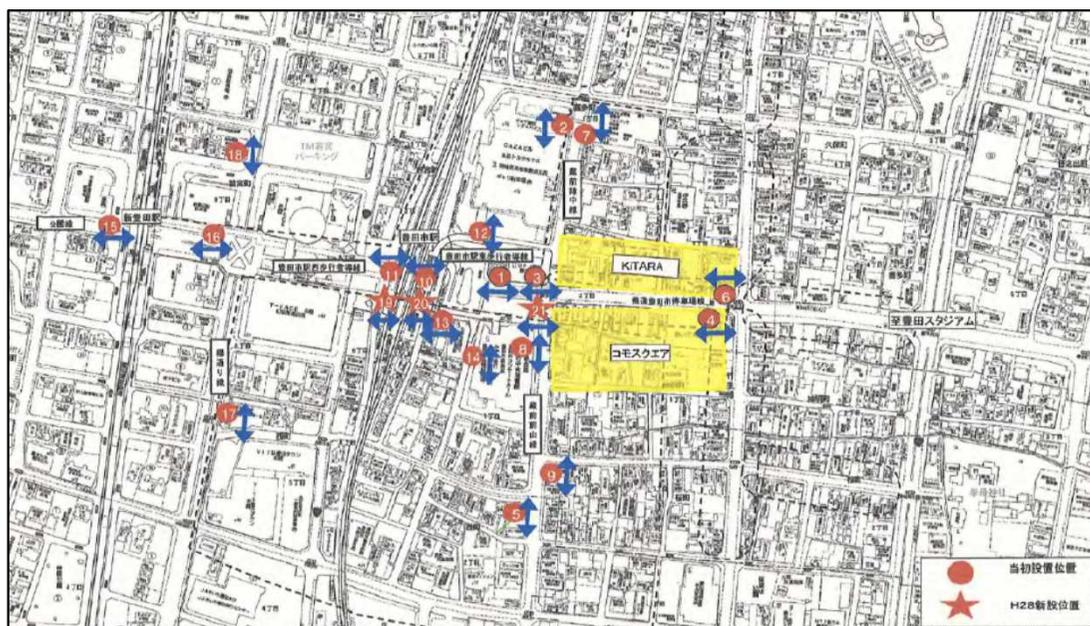


図 2 1 豊田市中心市街地歩行者通行量自動計測装置設置位置図  
出典)豊田市資料



図 2 2 計測装置  
出典)豊田市資料

# 都市の強み・弱みを見える化 都市モニタリングシート

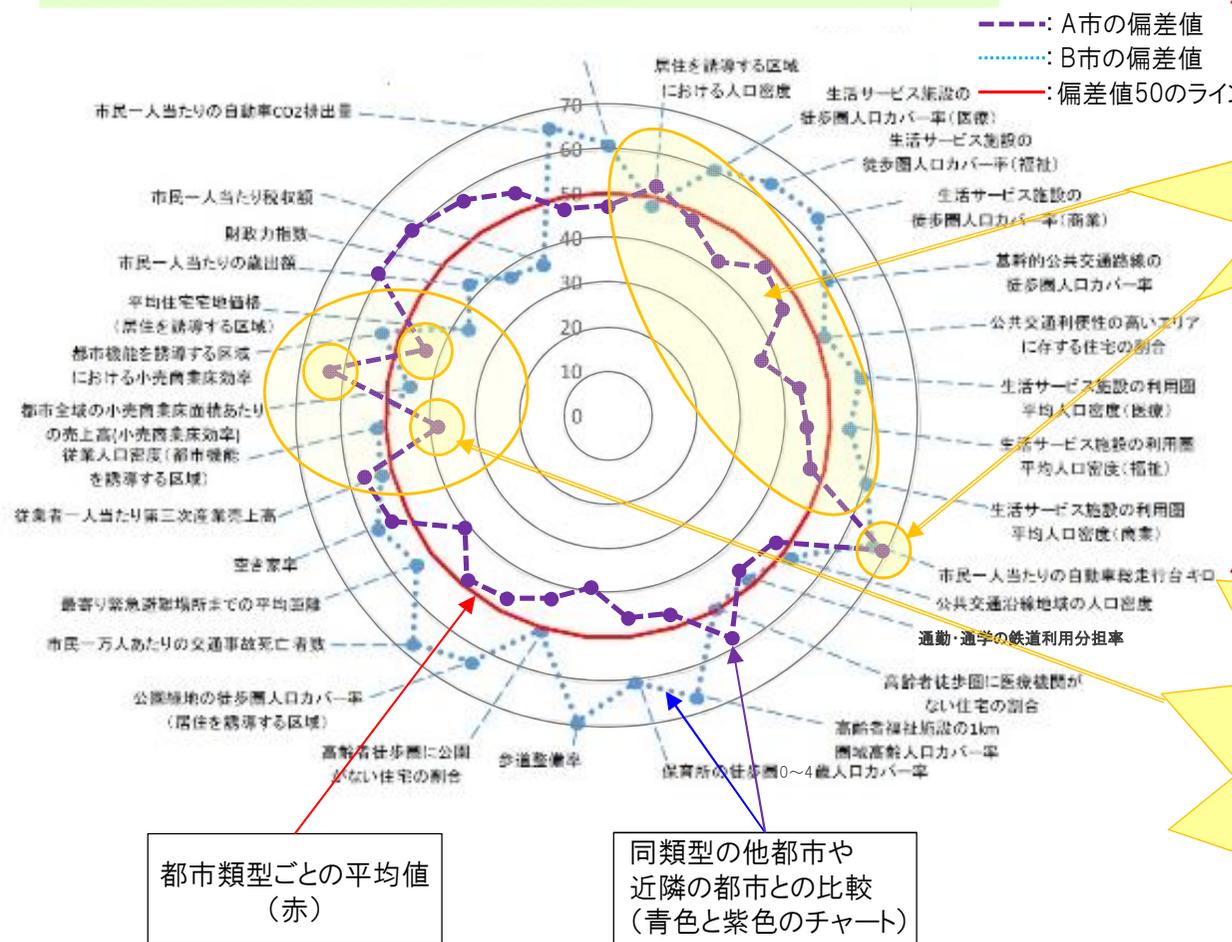
# 都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱みの見える化-

## 各自治体等におけるニーズ

- 各自治体においてコンパクト・プラス・ネットワーク等まちづくりを推進するためには、まずは各自治体が自らの都市を知ることが前提。
- 自らの都市の強み・弱みが分かれば、例えば、市町村における施策の重点分野の内部調整を図る際や、市民に対してその妥当性を説明する際などにおいて、一目でわかる根拠の提示やさらに詳細な分析のきっかけとすることができるようになる。
- しかし、人口、面積、財政、産業等の個別分野でのデータ比較はよく行うが、都市の全体的な姿を表す全国的なデータはなく、自らの都市の特徴(強み・弱み)を定量的に俯瞰することは簡単ではない。
- ▶同類型都市の平均や他都市と、自都市とを、複数の指標項目で俯瞰的に比較することが簡易にできるツールを提供。

## ○レーダーチャート作成ツールによる同類型のA市及びB市の比較イメージ

- ・ワンタッチでレーダーチャートを作成するツールを装備。
- ・市町村の都市計画担当者等による簡易な操作で都市の強み・弱み等を可視化。



**気づき!**  
 A市は生活サービス施設等の歩歩圏人口カバー率が低く、自動車走行台キロが高い数値となっている。

**気づき!**  
 A市は、都市全域の売上高は高いが、都市機能誘導区域の小売商業床効率、従業員人口密度は低い。

分散型の都市構造であり、自動車交通への依存度が高いことが推察される。

商業、サービス業は、郊外では活発だが、中心部では活発でないと推察される。

**施策の検討やスムーズな合意形成に寄与**

- ・施策、事業の重点実施等の方向性を検討する材料の一つとして活用。
- ・住民等への説明の際に一目でわかる根拠資料として活用。

都市類型ごとの平均値 (赤)  
 同類型の他都市や近隣の都市との比較 (青色と紫色のチャート)

# 都市モニタリングシートについて -各都市の強み・弱みの見える化-

## 都市モニタリングシートの構成と特徴

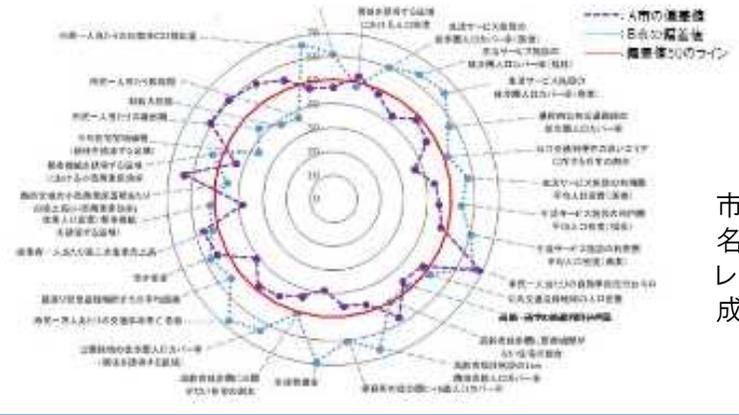
- 様々な統計や調査に散在する都市に関するデータを一つのシート(全体表)に集約することで、多分野にわたる複数の指標を用いた分析や見える化が可能。
- ※RESASでは対応していない都市計画や都市施設等都市構造に関するデータも集録。様々なデータとをクロスさせた分析も可能。
- 簡易に使えるレーダーチャート作成ツール及び市町村ごとに作成された個票を標準装備。

**全体表** 1,719市町村×約300指標(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

### 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

### 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

Y市 人口18万人  
基礎情報  
人口 面積 人口密度  
都市計画区域の変遷 都市計画税率  
市町村合併状況 etc...

都市の状況  
土地利用 都市インフラ 財政 産業  
地域地区 公共施設 地価 環境  
市街地開発事業 交通 災害

都市間比較

D市 人口15万人  
基礎情報  
人口 面積 人口密度  
都市計画区域の変遷 都市計画税率  
市町村合併状況 etc...

都市の状況  
土地利用 都市インフラ 財政 産業  
地域地区 公共施設 地価 環境  
市街地開発事業 交通 災害

平均  
人口10~40万人 平均  
基礎情報  
人口 面積 人口密度  
都市計画区域の変遷 都市計画税率  
市町村合併状況 etc...

都市の状況  
土地利用 都市インフラ 財政 産業  
地域地区 公共施設 地価 環境  
市街地開発事業 交通 災害

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

※「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>)