

スマート・プランニング 岡山市の事例紹介

スマート・プランニングセミナー@高知

平成31年1月11日(金)

岡山市都市整備局都市・交通部

交通政策課

岡山市におけるスマートプランニング(全体像)

1

平成27年度:プローブパーソン調査(データ取得)

平成28年度:調査結果分析 ⇒平成28～29年度国土交通省において基本モデル構築

平成30年度:スマート・プランニング(派生モデル)

プローブパーソン調査 (平成27年度)

調査結果分析 (平成28年度)

■データ取得(サンプル数2,446人)(平成27年度)

回遊性向上の社会実験の効果を把握するため、
実験時と通常時においてプローブパーソン調査を実施

通常時のデータ

道路空間の再構築
社会実験時のデータ

基礎分析(平成28年度)

プローブデータをもとにした
回遊行動の基礎分析
一日の手段別行動別軌跡等

本当に知りたい人の動きを可視化

モデルを構築し、
モデル推計の再現性を検証・補正

通常時
モデル化

社会実験時
モデル化

スマート・プランニング
基本モデルの構築
(国土交通省平成29年度)

モデルの構築と検証(国土交通省業務:平成28～29年度)

スマート・プランニング (平成30年度)

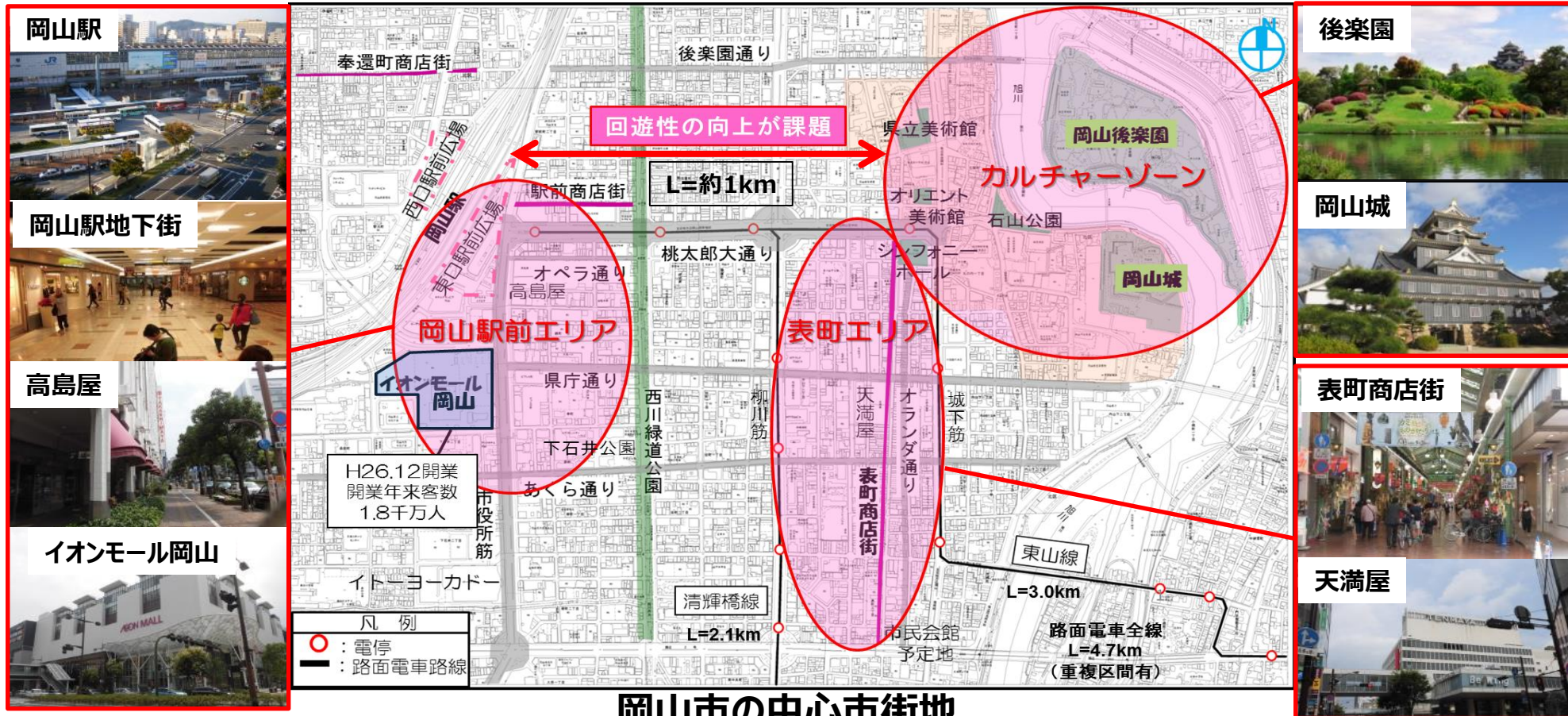
派生モデル
による分析

中心市街地の
新たな施策について分析

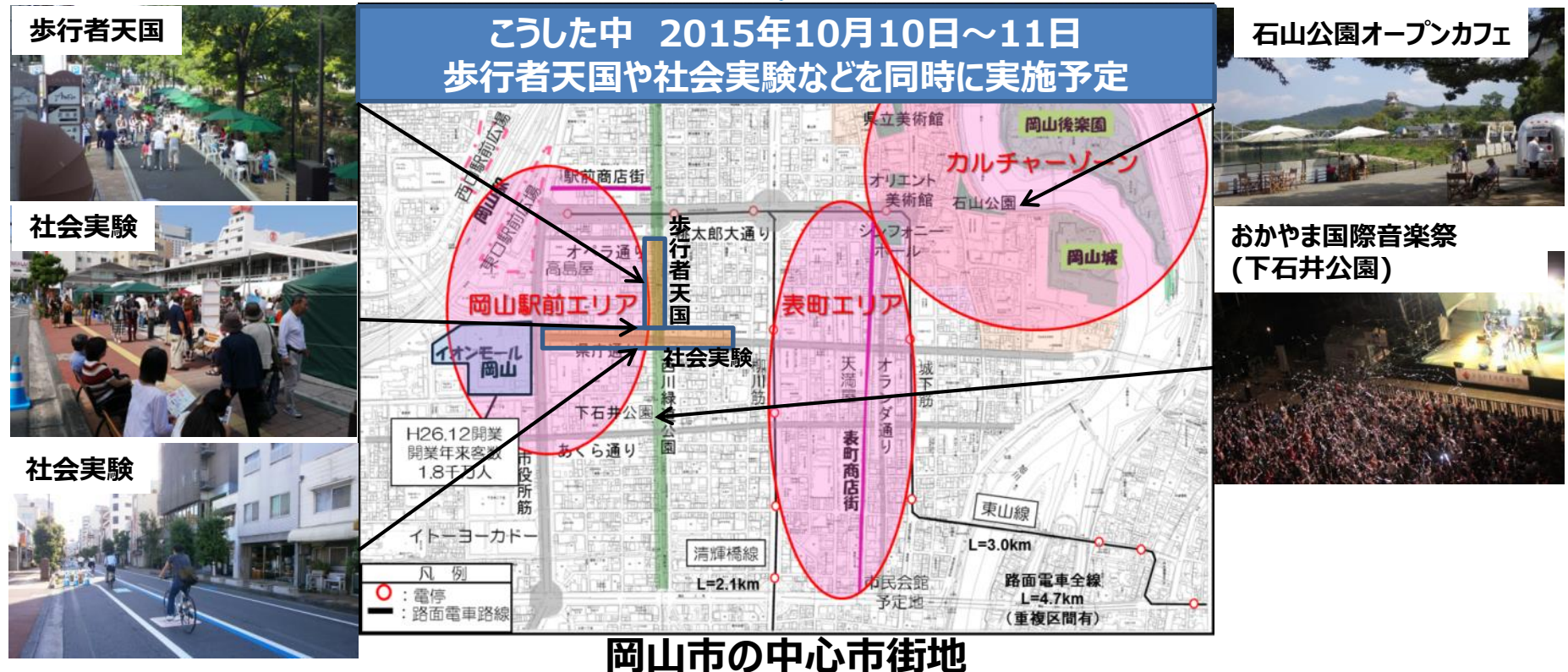
H27_プロブパーソン調査(中心市街地の状況)

2

- ・ 中心市街地には、昭和47年の新幹線開業時から発展してきた「岡山駅前エリア」と古くからの商店街からなる「表町エリア」の二つの核が存在⇒**どちらも縦長で約1kmの距離**
- ・ 「表町エリア」の東側には岡山城・後樂園などからなる「カルチャーゾーン」が存在
- ・ 平成26年12月に「岡山駅前エリア」に集客力のあるイオンモール岡山が開業⇒**1.8千万人**
- ・ 古くからの表町商店街のある「表町エリア」の衰退が懸念⇒**回遊性向上が喫緊の課題**



- 日頃から歩かなくても、自動車で移動していても、近くに魅力的なものがあれば歩くのではないか(仮説①)。
 - せめて500mくらいなら歩くのではないか(仮説②)。
- 「岡山駅前エリア」と「表町エリア」の間は1km。
- 中間点に魅力的な中継地を設ければ、「岡山駅前エリア」⇔中間点⇔「表町エリア」の回遊が生まれるのではないか(仮説③)。

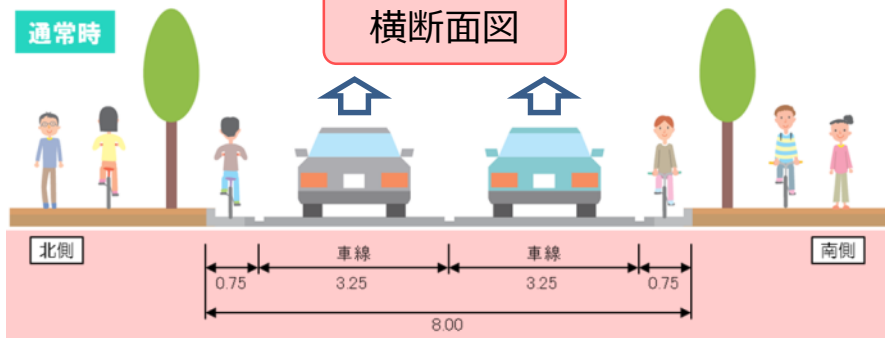


■ 歩いて楽しい道路空間整備事業（県庁通り）

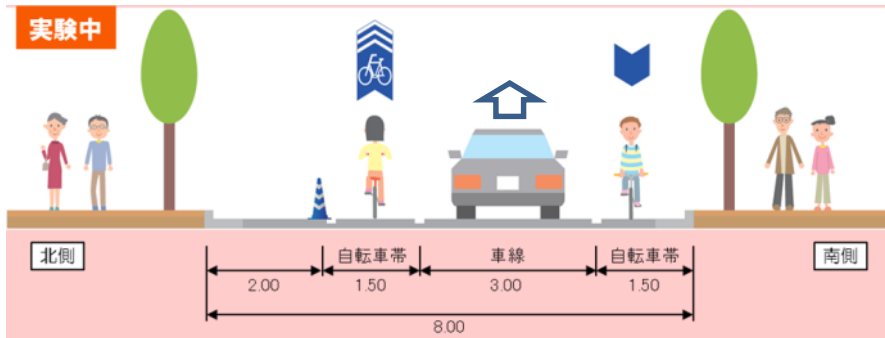
平面図



横断面図



実験中



「岡山駅前エリア」と「表町エリア」を繋ぐ県庁通りを1車線化し、歩道や自転車帯を設置する回遊性向上社会実験を実施

(2015年10月10日～11日)

県庁通り社会実験の様子



県庁通りの将来イメージ



現況の人の動きとともに、回遊性向上社会実験等による人の動きの変化を把握するためにプローブパーソン調査を実施し、その分析から、「魅力あるポイントの配置」や「ルートの改良」について検討

「岡山駅前エリア」と「表町エリア」の中間点で社会実験等を実施

現況の人の動きとともに、社会実験等による変化はどうか？

- ・人が集まるポイントや滞在時間
- ・通行が多いルートなど

プローブパーソン調査で確認

人が集まるポイントや通行が多いルートの「選択要因」を推定

⇒ある程度のサンプル数を確保すれば大きな傾向が掴めるのではないか

「魅力あるポイントの配置」や「ルートの改良」について計画

中心市街地における回遊性向上施策の一つとして立案

・回遊性向上の社会実験の効果을把握するため、実験時と通常時においてプロブパーソン調査を実施

■調査概要

中心市街地の回遊性向上策の検討に活用することを目的としたスマートフォンを用いたプロブパーソン調査

■調査日

2015年10月10日(土)～10月25日(日)
の土曜・日曜 全6日

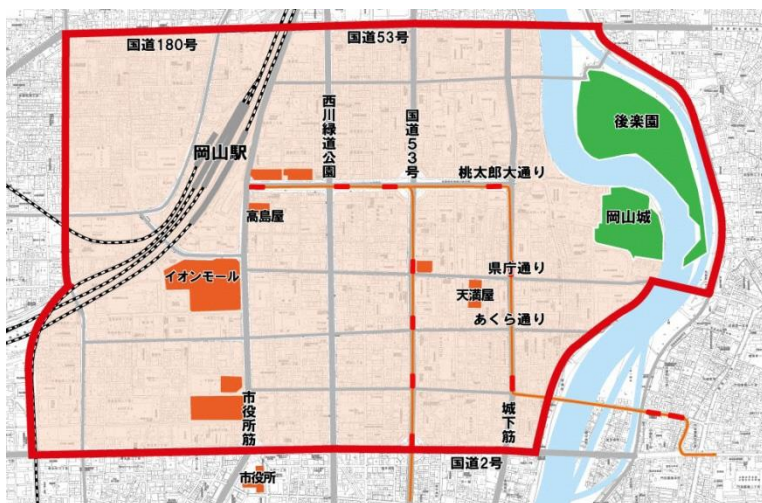
※内、2日間は回遊性向上社会実験

■調査方法

- ① 参加者は、PCかスマホによりWEB経由で登録を行い、アプリを起動するためのIDとパスワードを取得
- ② 調査モニターは、自分のスマホに調査用アプリをインストール
- ③ 調査期間中にアプリを操作することで移動の軌跡等の情報を収集する

1回の参加毎に500円のQUOカードを進呈
(上限2,000円)

■調査対象地域



スマートフォンのGPS機能を用いて、立寄箇所、滞在時間、移動経路を調査
⇒1秒単位毎に位置を調査

桃吉郎
のまち岡山

回遊データでまちなかを変えていく
岡山市まちなか回遊調査
参加者を募集します

スマホを持って
まちなかめぐり

もっと回遊しやすい
まちなかづくりのために
みなさまのご協力をお願いします

魅力あるまちなかづくりのためには、
みなさんがよく通る場所を知ることが必要です。
このために岡山市は、スマートフォンを使って、
中心市街地でのみなさんの回遊状況を調査します。
ぜひともみなさんのご協力をお願いします。

調査にご協力頂いた方に
QUOカード(最大2000円分)
をプレゼント!

ご家族やお知り合いの方もぜひお誘い下さい!

調査日
平成27年
10月 10 11 17 18 24 25 31
11月 1 7 8 14 15 21 22 28 29

参加登録はこちらから

このQRコードを
読み取るか、
下記のアドレスに
アクセスしてください

対象者
は、お住まいが岡山県に属する方、
調査を早めに行うための方です。

調査方法
中心市街地に滞在する日を対象に、自宅を出発してから帰宅する
までの移動を、スマートフォンを使って調査します。

調査日
まちなか回遊調査とは?

岡山市では、まちなかの魅力を向上させる施策の検討をしています。
この取組の一環としてみなさんの移動した場所をGPSで計測するとともに、移動手段や移動の目的を
回答していただくことで、中心市街地エリアにおける回遊状況を調査します。調査にはスマートフォンのア
プリを使用します。

調査日に中心市街地エリア内の施設に滞在された方が対象となります。

調査に1日ご協力いただくことで
QUOカード1枚(500円分)をプレゼント!

※お一人様、4日分(2000円)を上限とさせていただきます。
※中心市街地エリアの施設に滞在する期間をとおった方が
対象となります。中心市街地エリアを通過された方は、
対象となりませんので、ご了承ください。
※QUOカードは調査期間終了後に、ご自宅宛てに郵送いたします。

使い方

自宅を出発してから帰宅するまでの移動を調査します。

①参加登録を行い、アプリをインストールしてください。
②移動の目的と手段を入力してください。
③移動中はアプリの画面を起動し、GPSで位置情報を取得します。

自宅出発

バスに乗り換

デパートに到着

【出発】をタップ

【移動手段】をタップ

【移動目的】をタップ

バスに乗り換

目的地に着いたら

【到着】をタップ

参加方法

Webで参加登録

QR(バーコード)を読み取り、下記のアドレス
にアクセスしてください。

岡山市まちなか回遊調査ホームページ
<http://www.ils.or.jp/okayamalog/>

アプリ「Behavior Log」
をインストール

※アプリの起動で、
登録時に発行される
「ID」と「パスワード」
を入力します。

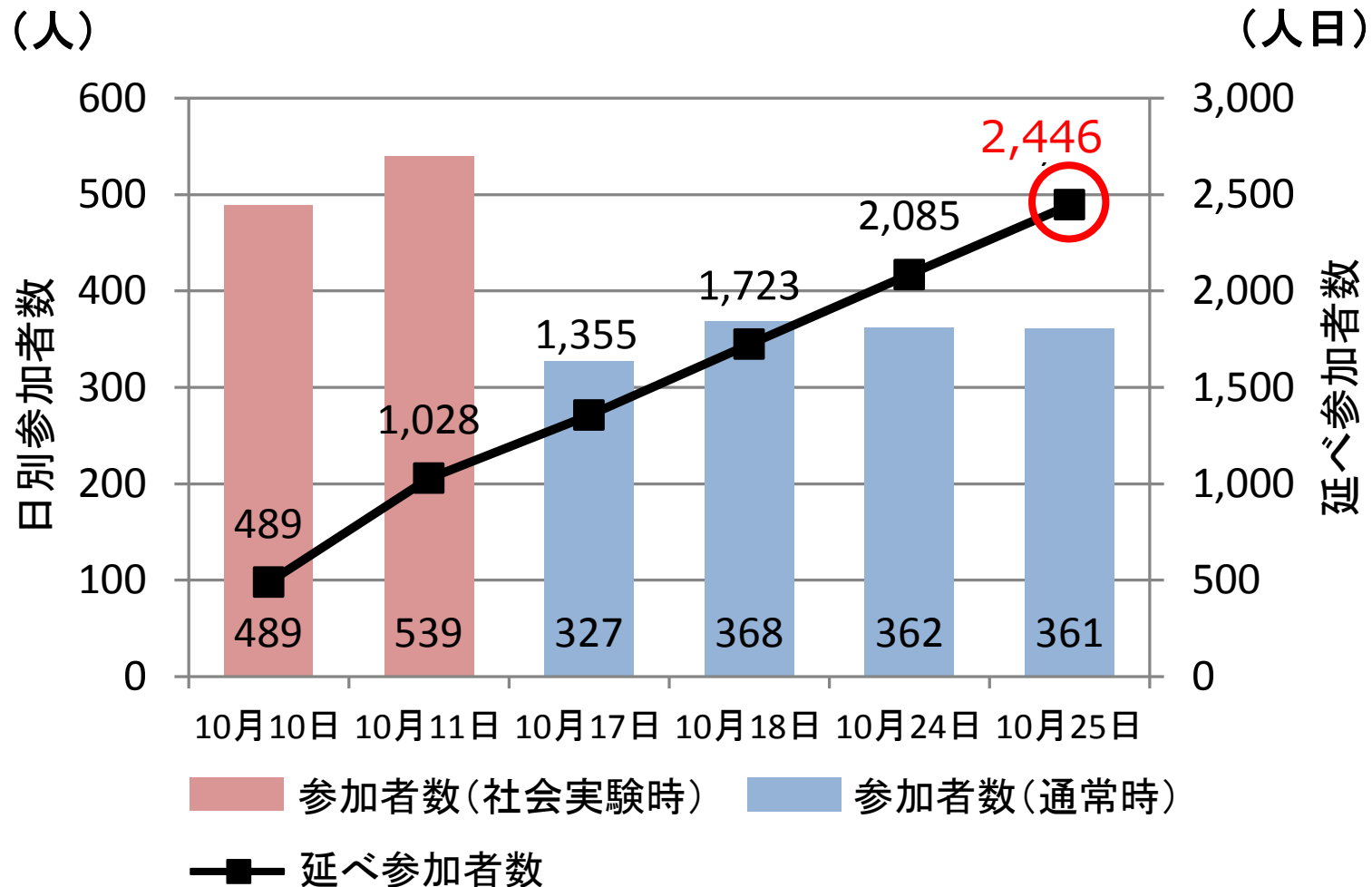
調査日に
起動して
中心市街地へ!

【サポートセンター】…アプリの使い方や調査方法・内容など
一般財団法人 計画調査研究所 TEL:0120-901-070 (受付時間 平日 9時～18時) Email: okayamalog@ils.or.jp
【調査主体】…調査目的など
岡山市 都市整備局 交通政策課 TEL:086-803-1374 (受付時間 平日 9時～17時) Email: koutsusetsu@city.okayama.jp

お問い合わせ

H27_プロブパーソン調査(調査参加者数)

- 調査参加者数は6日間で延べ約2,400人
- 社会実験時には延べ約1,000人、通常時には延べ約1,400人が参加

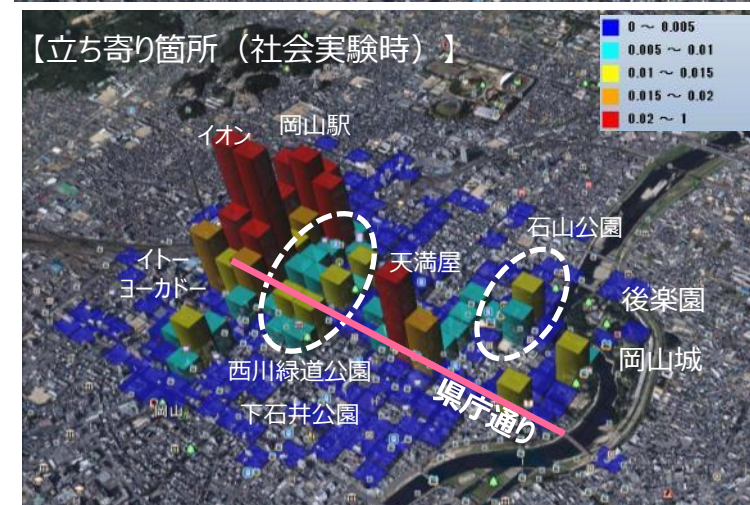
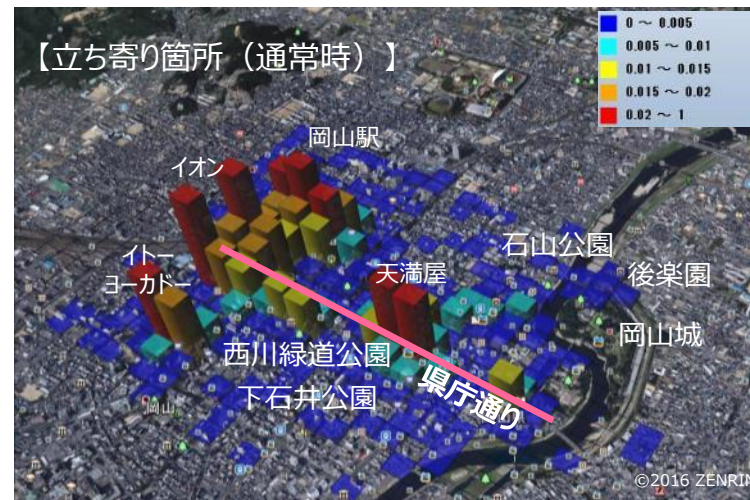
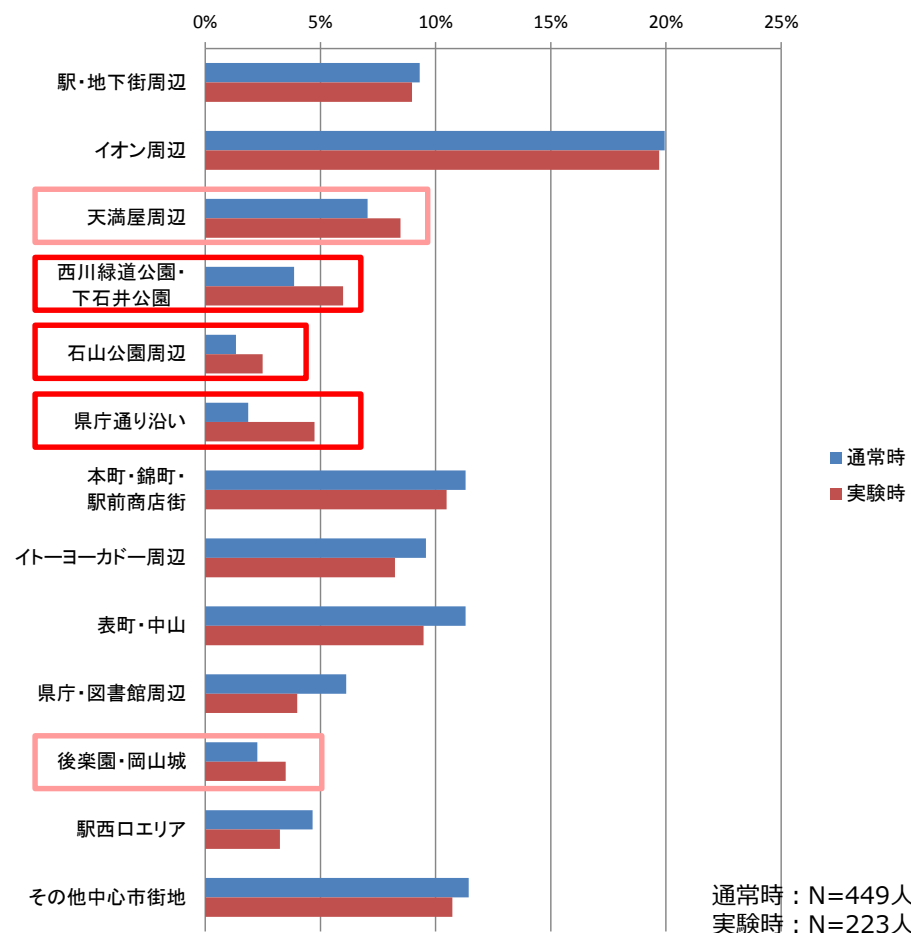


H28_調査結果分析(具体的な立ち寄り箇所の変化)

8

- ・ 社会実験時は、イベント等が実施されていた西川緑道公園、下石井公園、石山公園、県庁通りへの来訪割合が増加
- ・ 併せて、その周辺部の天満屋周辺、後楽園・岡山城への来訪割合が増加

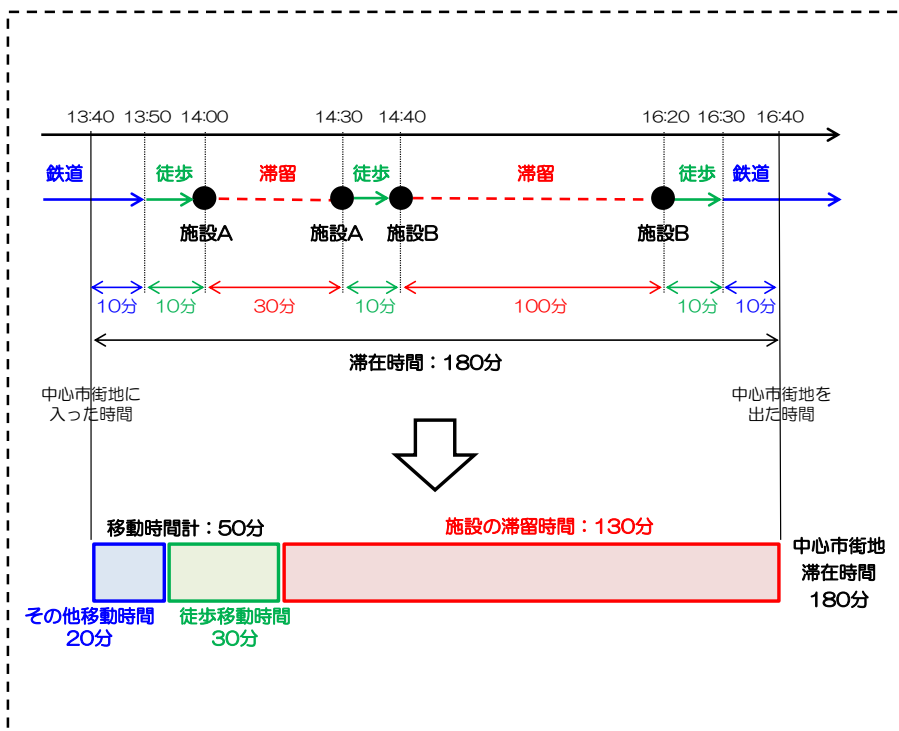
【立ち寄り箇所別のトリップ数の割合】



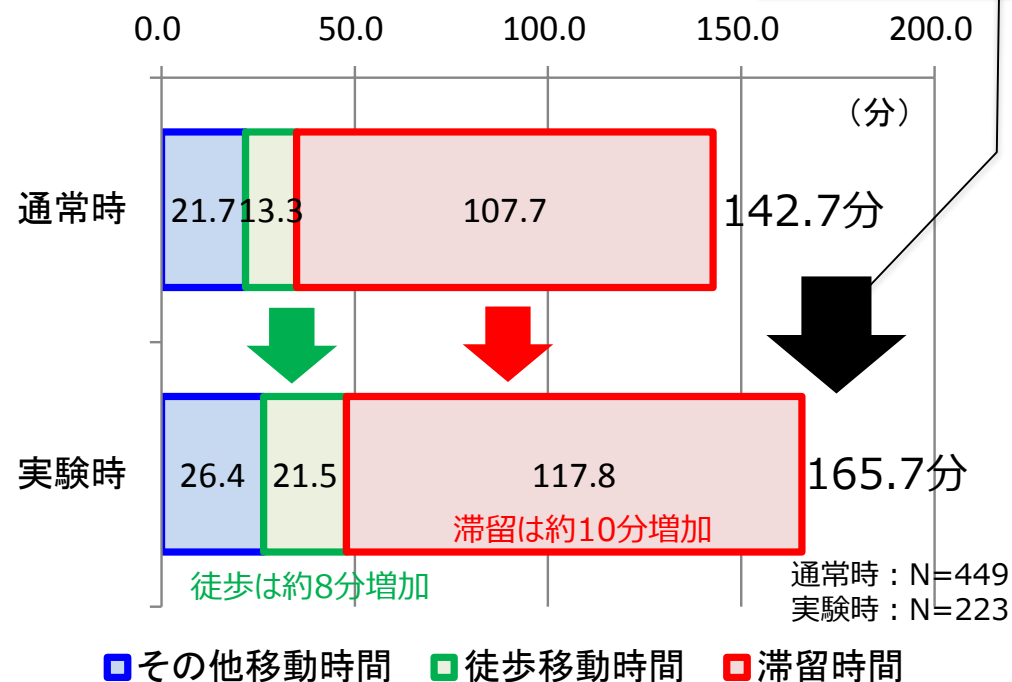
※100mメッシュ単位で集計した着トリップ数を全着トリップ数で割って基準化した上で図化

- 中心市街地来訪者の平均滞在時間は142.7分から165.7分へ23分増加
- 徒歩の移動時間が約8分増加、施設等の滞留時間が約10分増加
- 徒歩の移動時間の伸び率が最も大きく、施設等の滞留時間やその他の交通手段での移動時間も伸びている。

【滞在時間の内訳の集計イメージ】

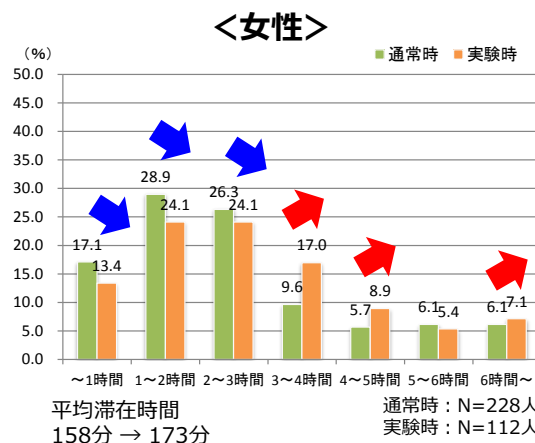
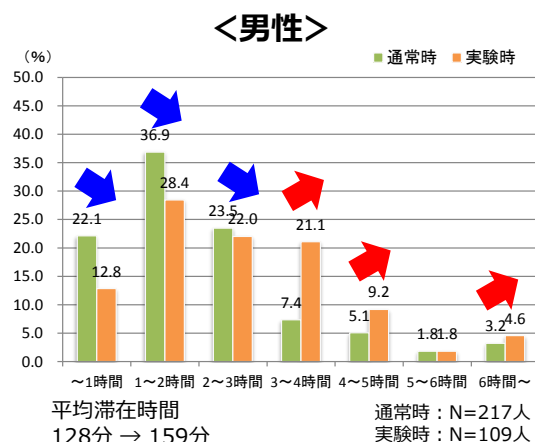


【滞在時間及びその内訳の変化】

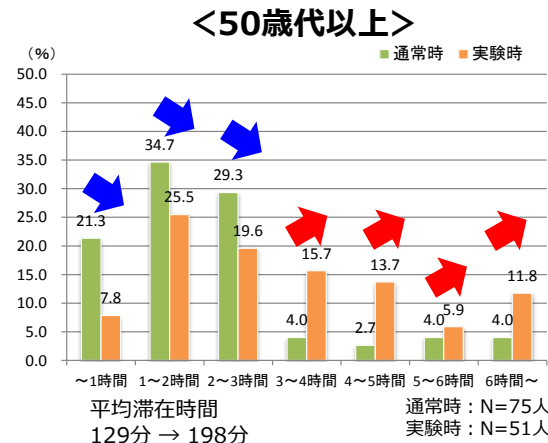
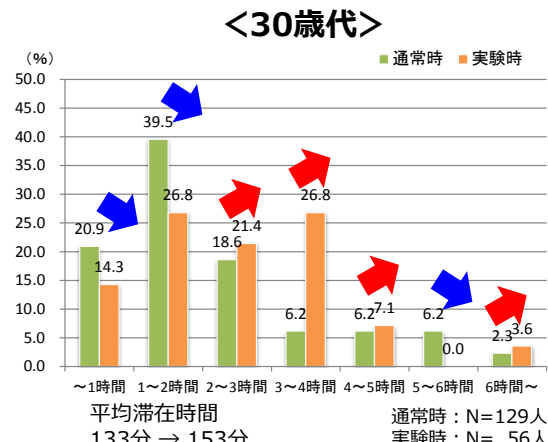
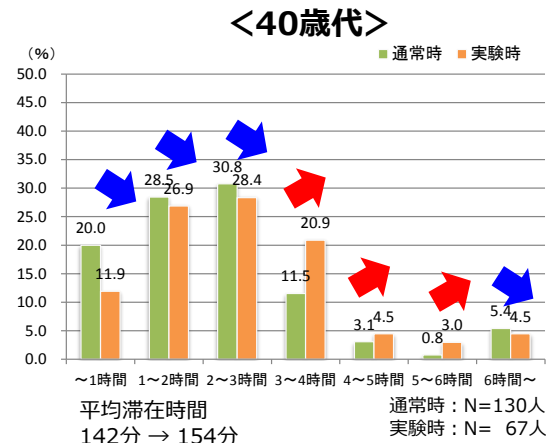
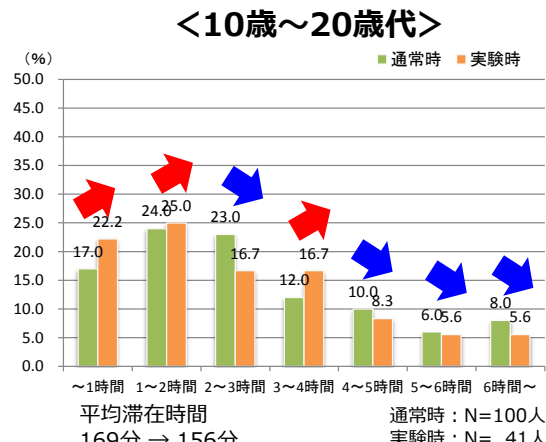


- 女性の滞在時間が長い傾向、社会実験による伸びは男性の方が大
- 社会実験により、特に50歳代以上の滞在時間が増加
- 社会実験時には、2時間未満の滞在の割合が減少
- 一方で、3～5時間の滞在の割合が増加

【性別滞在時間】

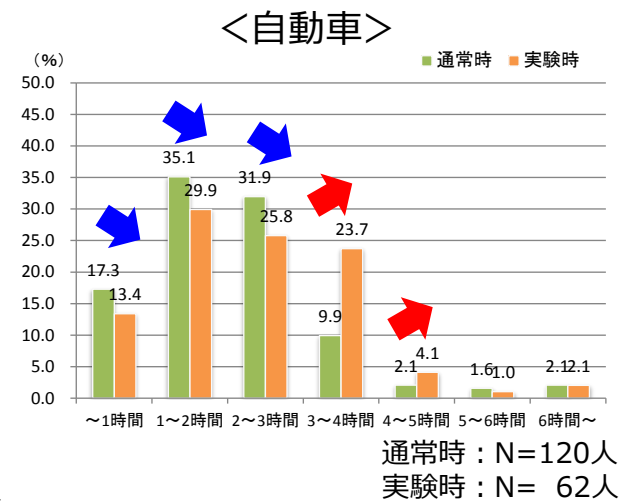
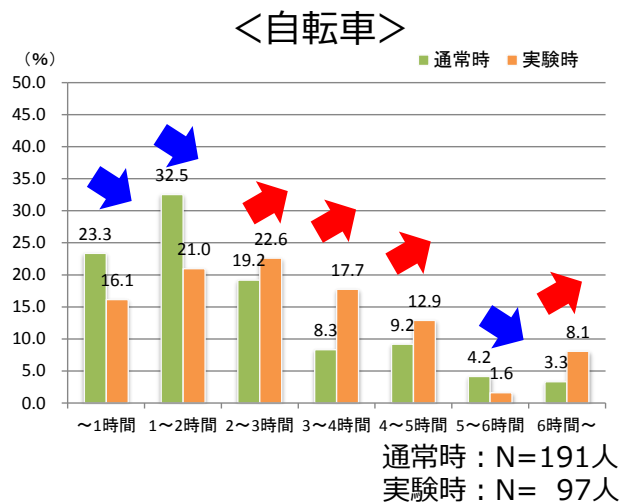
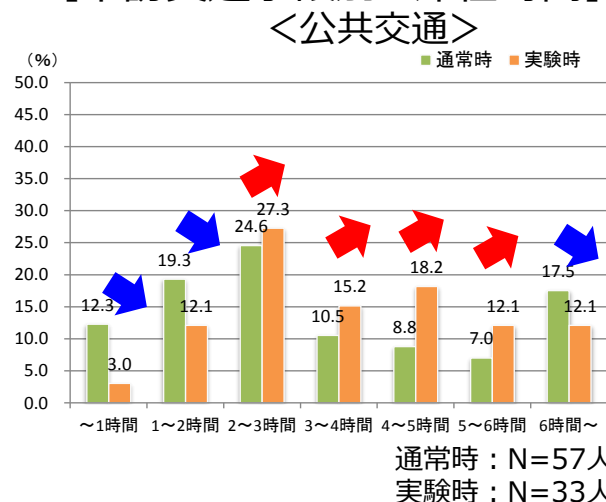


【年齢階層別の滞在時間】



- 公共交通来訪者は、平均滞在時間が長い傾向
- 社会実験により、いずれの交通手段でも滞在時間が増加
- 特に自転車来訪者の滞在時間が増加

【来訪交通手段別の滞在時間】

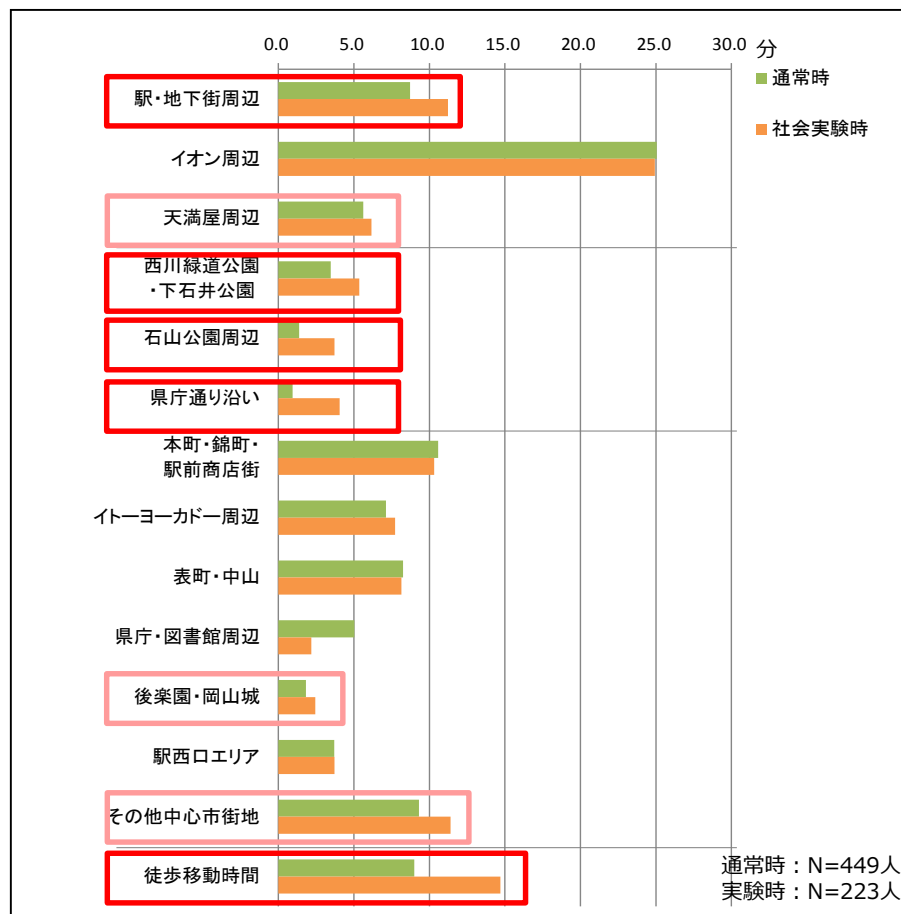


【来訪交通手段別の平均滞在時間】

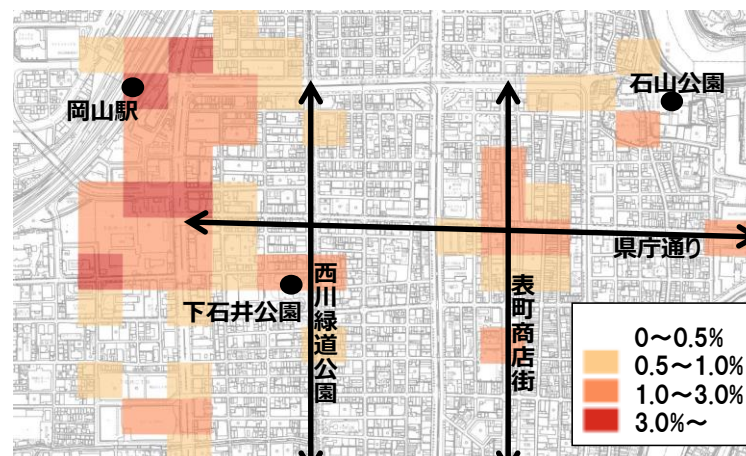
	通常時 (分)	実験時 (分)	増減 (分)	サンプル数 (人)	
				通常時	実験時
公共交通	214	233	+19	57	33
自転車	138	171	+33	191	97
自動車	129	141	+12	120	62
合計	143	166	+23	449	223

- ・ 社会実験により、滞留時間が伸びている箇所は、駅・地下街周辺、イベント等が実施されていた西川緑道公園、下石井公園、石山公園、県庁通り沿い
- ・ 併せて、周辺の天満屋周辺、後楽園・岡山城などでも滞留時間が増加
- ・ 徒歩の移動時間も、社会実験により増加

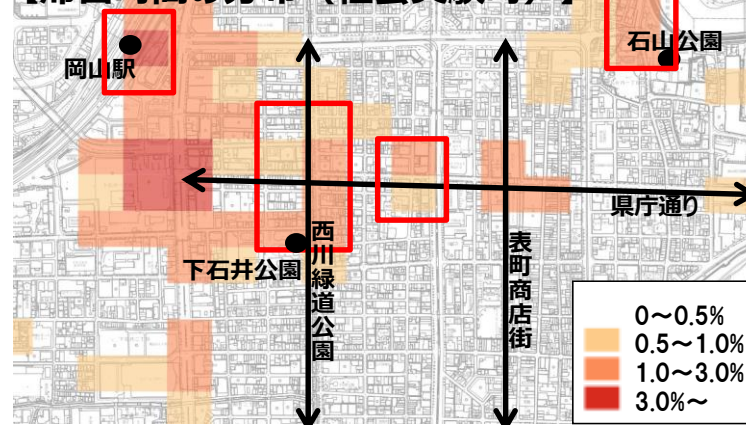
【来訪場所別の滞留時間および徒歩移動時間】



【滞留時間の分布 (通常時)】

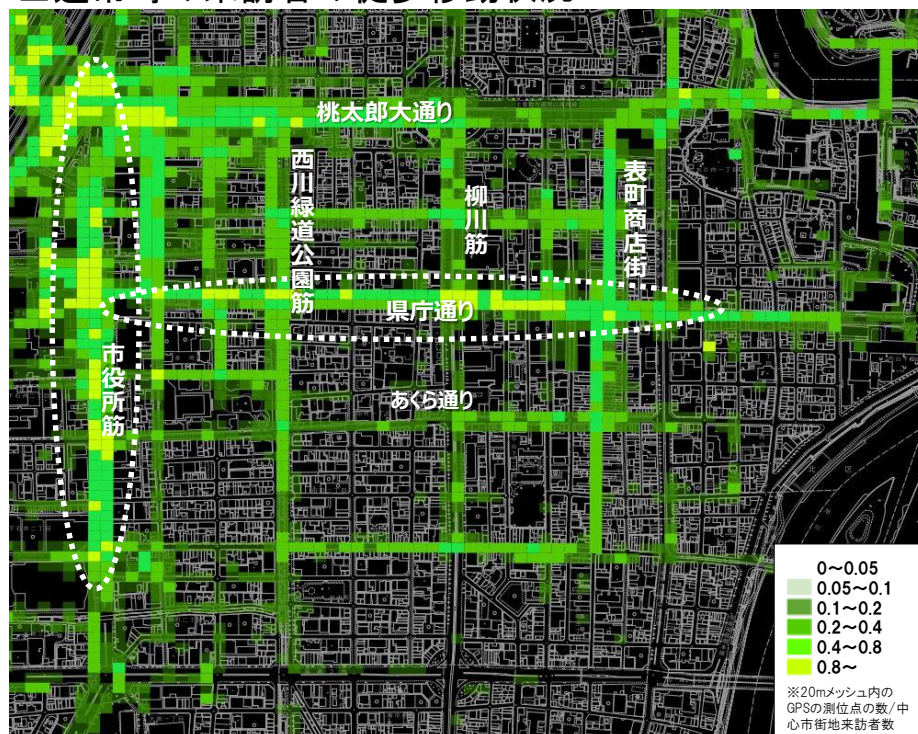


【滞留時間の分布 (社会実験時)】



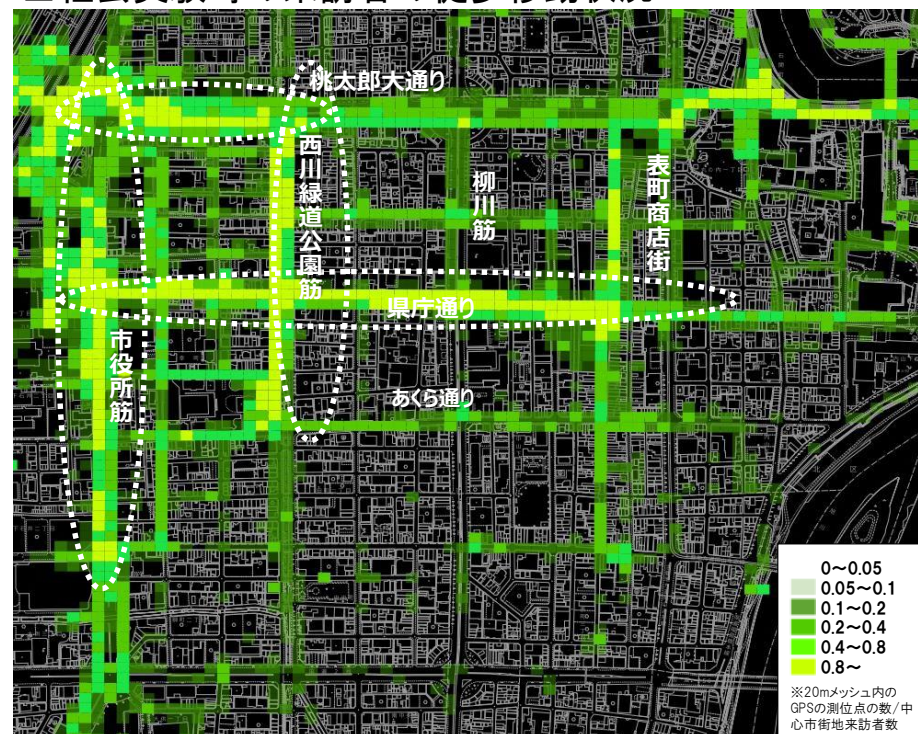
- ・ 徒歩は中心市街地の北側での移動が多い
- ・ 岡山駅周辺、市役所筋、桃太郎大通り、県庁通り、天満屋近くの商店街での移動が特に多い
- ・ 社会実験時には、県庁通り、西川緑道公園筋、表町商店街を移動する割合が増加した

■ 通常時の来訪者の徒歩移動状況



N=434

■ 社会実験時の来訪者の徒歩移動状況



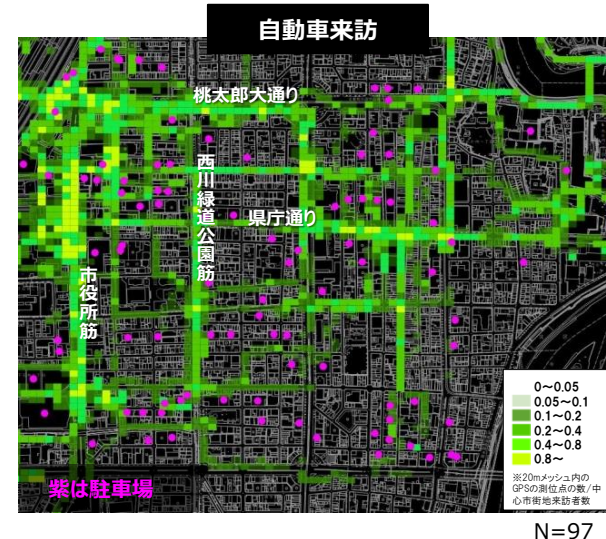
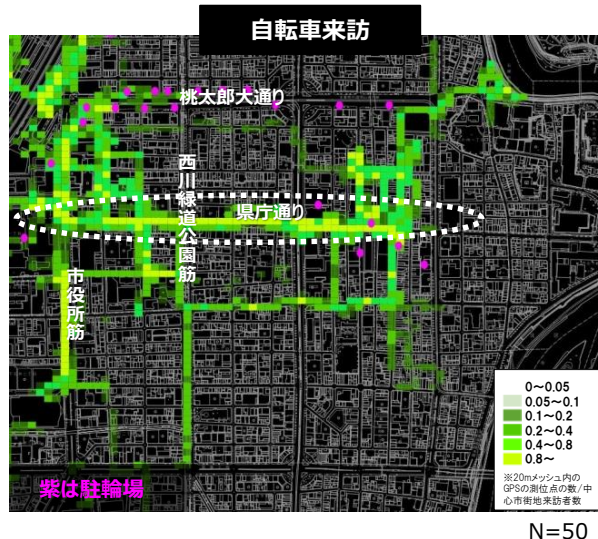
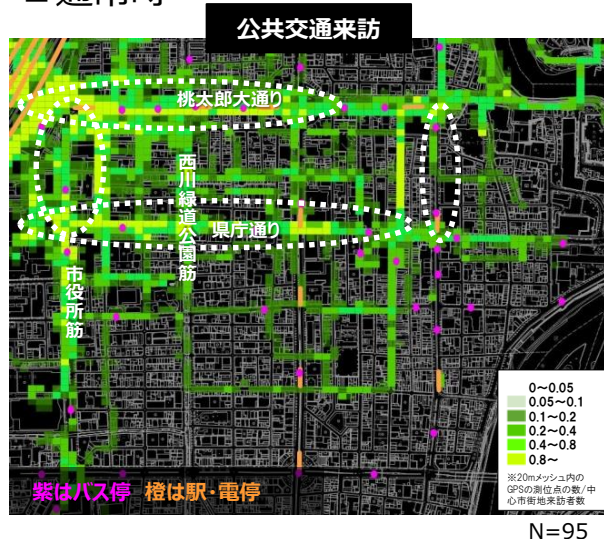
N=466

※中心市街地来訪者の徒歩回遊を表す指標として、以下の指標を20メッシュ単位で集計し図化を行った。
色の濃い場所は該当する来訪者が徒歩で回遊する傾向が強い場所を示す

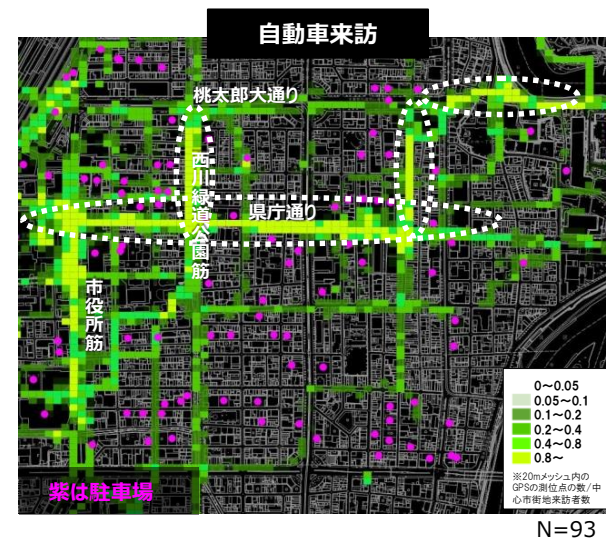
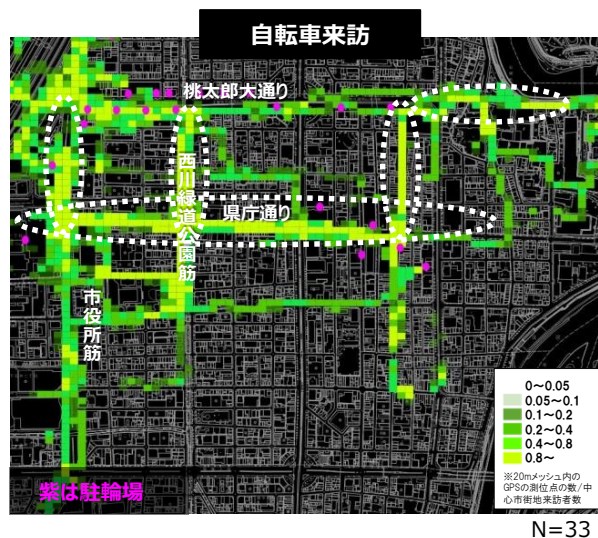
徒歩回遊の密度を表す指標 = $\frac{\text{該当する来訪者数が徒歩で移動中に測位されたGPSの点の数}}{\text{該当する来訪者数}}$

・社会実験により、自動車による来訪者が、西川緑道公園、県庁通り、石山公園への移動を増加

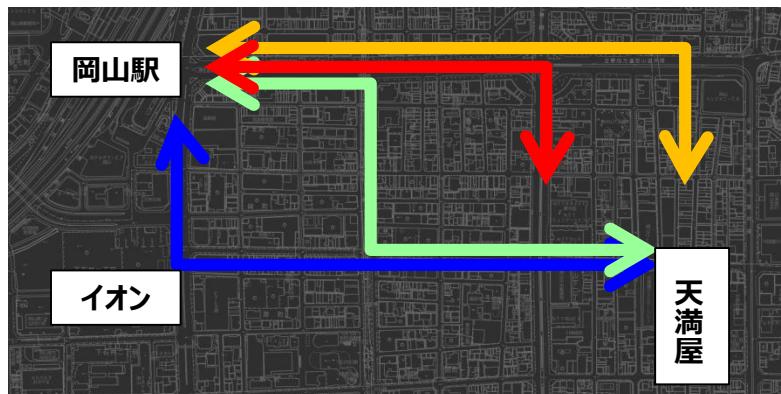
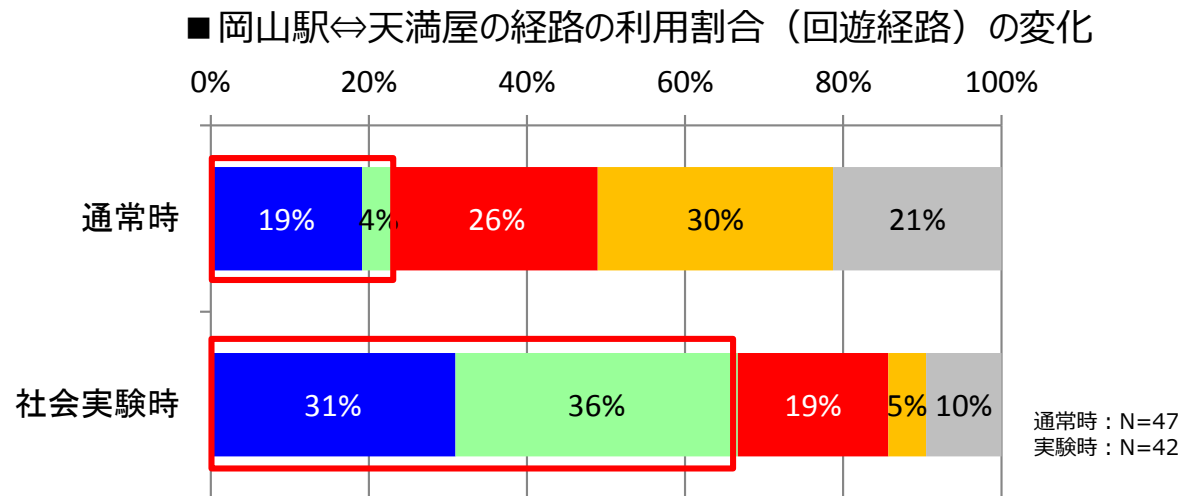
■ 通常時



■ 社会実験時



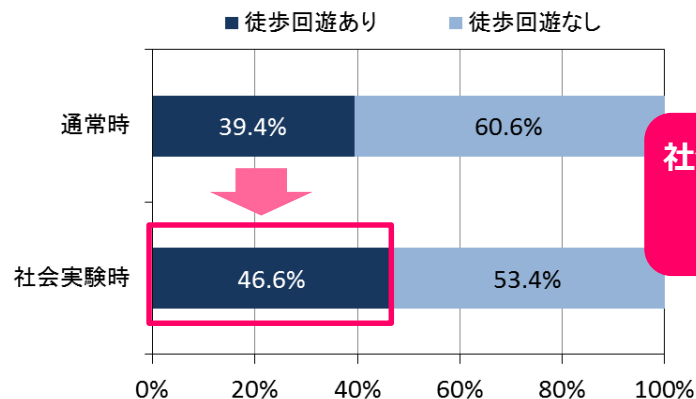
- 通常時では、桃太郎大通りを通り、柳川筋や表町商店街から天満屋へ至るルートが
高い
- 社会実験時には、西川緑道公園を通過し県庁通りを通るルートの割合が大きく増加
- また、イオン付近から県庁通りを通るルートの割合も増加



- 青：イオン付近から県庁通りを通るルート
- 赤：桃太郎大通りを通り、柳川筋から天満屋に至るルート
- 橙：桃太郎大通りを通り、表町商店街から天満屋に至るルート
- 緑：西川緑道公園を経由し、県庁通りを通るルート
- 灰：上記以外の細街路を通過するルート

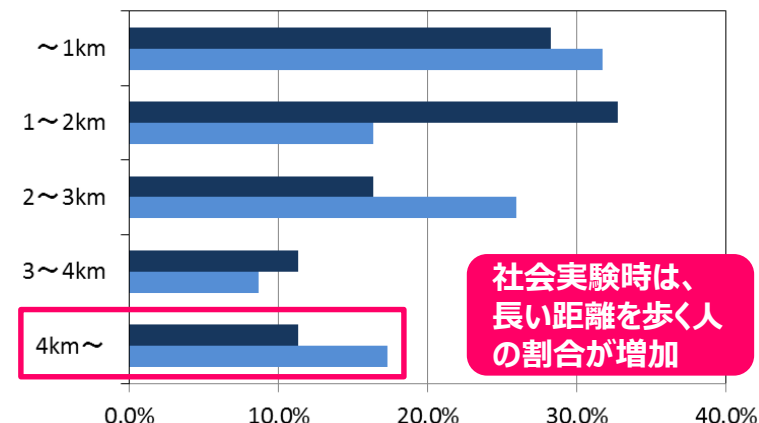
- ・社会実験時には中心市街地を徒歩で回遊する人が増加し、回遊距離も増加
- ・「岡山駅前エリア」と「表町エリア」の結びつきが強化

【中心市街地を徒歩で回遊した人の割合】

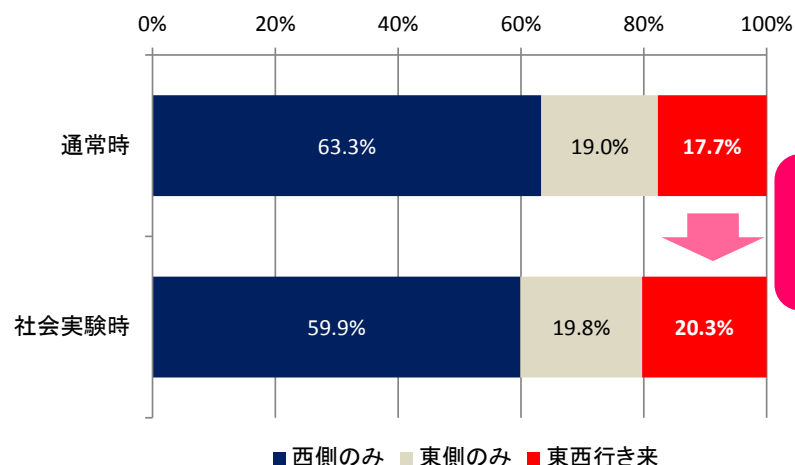


社会実験時は、歩いて回遊する人が1.18倍
(7.2ポイント増加)

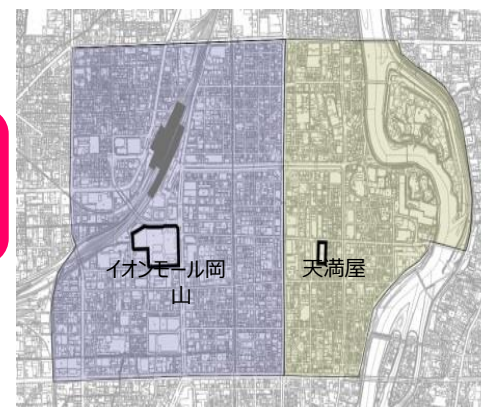
【徒歩で回遊した距離】



社会実験時は、長い距離を歩く人の割合が増加



東側と西側の両方に立ち寄る人が1.15倍
(2.6ポイント増加)

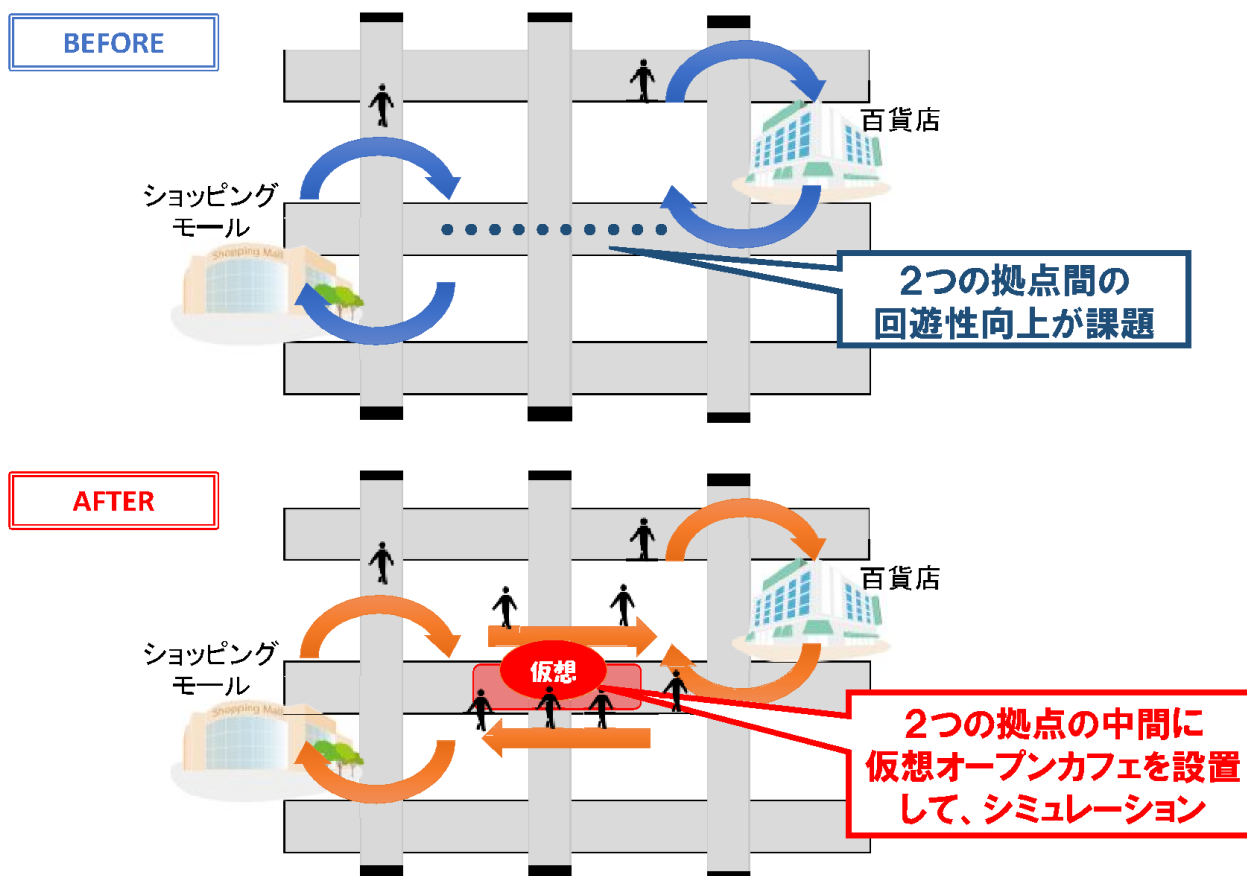


- 社会実験時には、「岡山駅前エリア」と「表町エリア」との結びつきが強化
- イベント等が開催されていた西川緑道公園、下石井公園、石山公園、県庁通りなどでの立ち寄りや滞在時間が増加
- 併せて、周辺为天満屋周辺、岡山城・後楽園でも増加⇒波及効果
- 立ち寄りや滞在時間の増加は、主に50歳代以上の人
- 社会実験時は、自動車来訪者の回遊性が向上
- 岡山駅(岡山駅前エリア)⇔天満屋(表町エリア)の徒歩の回遊経路は、通常時は分散、社会実験時は西川緑道や県庁通りを経由する軸が形成

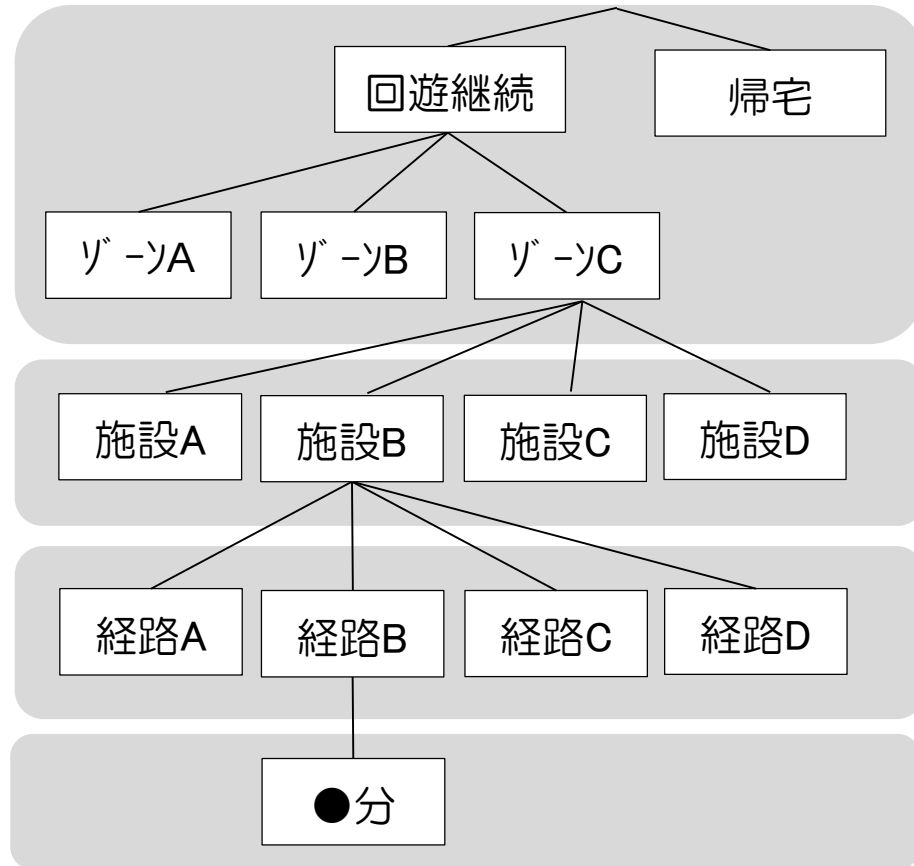
- ある程度のサンプル数を確保すれば、大きな傾向が掴めるのではないかと考えていたが、通常時の動きは分散しており、社会実験時のデータが無ければ、分析が難しかった。
- 人気のある穴場的なスポットを把握しようと考えていたが、GPSで把握したポイントが分散しており、ピンポイントでの特定が難しかった
- どういった理由で動いているかといったことは、データ整理後、推測で考えるしかない。
- データが詳細であるほど「何故」という疑問が出る。
- 何故、その箇所に立ち寄ったか
- 何故、その箇所に長く滞留したか
- 何故、その経路を選択したのか
- 何故、社会実験時に回遊距離が伸びたのか etc.

- 対象を絞って調査することや、必要最小限のサンプル数を考えることが必要
- 直後のアンケート調査に力を入れておくことが必要

- 新しくできたショッピングモールと老舗の百貨店、2つの拠点を結ぶ通りの魅力を高め、回遊性を向上したい場面で、施設配置や歩行空間を変化させた時の歩行者の回遊行動をシミュレーションを行った。
- シミュレーション結果について取得済みのプローブデータと再現性の検証を行った。



- 回遊行動モデルの構造として、回遊継続選択、目的ゾーン選択、目的施設選択、経路選択、滞留時間選択の五段階からなる人の回遊行動を仮定



回遊継続
選択

目的ゾーン
選択

目的施設
選択

経路選択

滞留時間
選択

- 立ち寄り箇所数
- 来訪交通手段
- 現在時刻等

- ゾーンの店舗数
- ゾーンまでの移動のコスト等

(利用状況等を基に配分)

- 移動距離
- 沿道の魅力
- 歩きやすさ等

- 現在時刻
- 来訪交通手段
- 属性等

- 路面電車が乗り入れることで、まちなかに気軽に移動しやすくなり、来訪者の立ち寄り回数や滞在時間、回遊範囲などが増加し、賑わいが創出されることを確認する。
- 路面電車と並行する駅前商店街等への影響を確認する。

<路面電車の延伸>



ネットワーク上での路面電車延伸の表現について

- 通常の歩行よりも移動しやすい(所要時間が短い)経路を作成することで、簡易的に表現する。
→ 「移動のしやすさ」を1未満で設定することで、通常の歩行ルートよりも選ばれやすくする。
- 路面電車が延伸することで、従来の「岡山駅前」の電停から発生していた回遊が、岡山駅前広場の新設の電停から発生するようになる。

$$U = \text{経路長}(m) \times \alpha \times \beta_{\text{経路長}} + \text{右左折回数(回)} \times \beta_{\text{経路長}} + \dots$$

U : 経路の効用、 β : パラメータ、 α : 移動のしやすさ

通常の歩行経路は1, 路面電車の経路は1未満で設定



※「移動のしやすさ」の設定方法

- ・既存の知見がなく、明確な根拠を持って設定することが難しい
- ・経験的に、路面電車が延伸した場合の利用者の増加は2～3割程度(熊本や広島の事例等)であることから、シミュレーション上においても利用者の増加が2～3割程度となるように「移動のしやすさ」を設定し、その際の周辺の歩行回遊に与える影響を評価することとする

* 私用目的来訪者の「岡山駅前」の電停の利用者数は2,633人(PT調査より)

- 新たな賑わいの創出により、そのエリアに訪れる人が増加し、賑わいが創出されることを確認する。
- 総立ち寄り回数や総滞在時間などの視点から、中心市街地全体への影響を評価する。
- 施設利用者の利用交通手段の分析から、施設アクセスに関する課題を整理する。

＜新しい文化芸術施設＞

※劇場は「大ホール：1,700席程度」「中ホール：800席程度」の予定



- ・賑わいの創出(回遊性)の影響として、立ち寄り人数、立ち寄り回数および滞在時間が分析できる。
- ・どの路線の歩行者数に、どの程度影響を与える可能性があるかを把握できる。

	総立ち寄り回数		総滞在時間	
	ケース 1 路面電車延伸	ケース 2 路面電車延伸 + 市民会館移転	ケース 1 路面電車延伸	ケース 2 路面電車延伸 + 市民会館移転
増加割合	+〇〇%	+△△%	+□□%	+◇◇%
施策実施後	+●●●回	+▲▲▲回	+■ ■ ■回	+◆◆◆回

路面電車延伸で+〇〇%、市民会館移転で+△△%、賑わいの創出(回遊性向上)に寄与する。
(施策×××の方が賑わいへのインパクトが大きい)

<歩行者数の変化(ケース1ー現況)>

<歩行者数の変化(ケース2ー現況)>



施策×××により、〇〇通りにおいて、歩行者数の増加が顕著である(〇〇通りに賑わいが創出される)

※図は歩行者数の変化イメージ

※図は歩行者数の変化イメージ