

1 調査名称：熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)委託 熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)その2委託
--

2 調査主体：熊本都市圏総合交通計画協議会（熊本県、熊本市）

3 調査圏域：熊本都市圏

4 調査期間：令和4年度～令和5年度

5 調査概要：

熊本都市圏では、平成24年の第4回パーソントリップ調査を経て、都市圏交通の将来ビジョンを実現していくための望ましい都市交通体系を目指す「熊本都市圏都市交通マスタープラン」を平成28年3月に策定した。

今回、前回調査から、人口減少や高齢化に加え、新型コロナウイルス感染症拡大に伴う新しい生活様式及び働き方改革、交通に関する施設整備及び様々な計画策定により社会情勢が変化し、交通状況にも変化が生じている。

その変化を捉え、現状及び将来にわたる熊本都市圏交通の課題に対応するため、熊本市とともに「熊本都市圏都市交通マスタープラン」の策定を予定している。マスタープランの策定にあたり、令和5年10月にパーソントリップ調査を実施したところである。

今後のマスタープラン策定に向け、前回調査データを活用した分析・評価を行うため、現況交通の再現に関する交通需要予測モデルの作成を行った。

その2業務では、今後の検討に向け、前回調査データ（平成24年PT調査による将来予測）を活用した施策評価用のマスターデータを作成し、将来施設整備による需要予測分析・評価を実施した。なお適用する予測モデルはアクティビティベースモデルとした。

I 調査概要

1 調査名称：熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)委託

2 報告書目次

1 章 業務概要

- 1－1 調査の目的
- 1－2 調査の概要
- 1－3 実施方針

2 章 交通需要予測モデルの構築

- 2－1 交通需要予測モデルの構築
 - (1) 検討用データベースの作成
 - (2) 交通条件データの作成
 - (3) メッシュポテンシャルデータの作成
 - (4) アクティビティベースドモデルの構築
 - (5) 現況再現性の検証

3 章 協議会等の運営補助

- 3－1 モデル勉強会
- 3－2 有識者会議
- 3－3 第3回幹事会
- 3－4 第3回協議会

4 章 今後の課題

- 4－1 検討の成果
- 4－2 今後の課題

1 調査名称：熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)その2 委託

2 報告書目次

1 章 業務概要

1－1 調査の目的

1－2 調査の概要

1－3 実施方針

2 章 交通需要予測モデル構築の事前検討

2－1 マスターデータ作成・予測検討

(1) 施策評価用マスターデータ作成

(2) 予測検討

3 章 協議会等の運営補助

3－1 会議資料案の構想検討

3－2 会議資料の作成

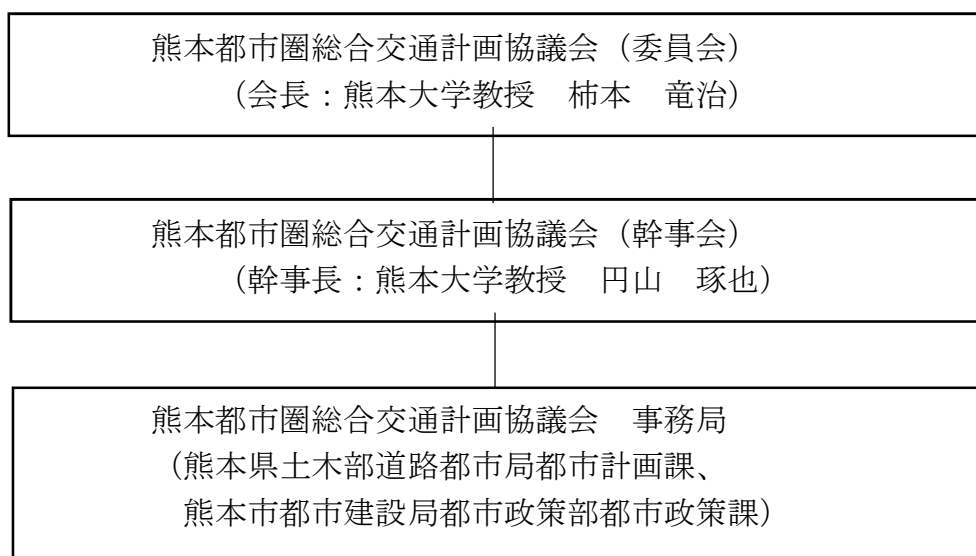
3－3 議事の作成

4 章 調査成果のまとめ

4－1 検討の成果

4－2 今後の課題

3 調査体制



4 委員会名簿等：

1 委員会名簿

	所属	役職等	氏名
会 長	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター	教授	柿本 竜治
副会長	東京大学大学院工学系研究科	教授	羽藤 英二
顧 問	熊本学園大学経済学部	教授	溝上 章志
委 員	熊本大学大学院先端科学研究部	教授	円山 琢也
委 員	国土交通省九州地方整備局 熊本河川国道事務所	所長	福井 貴規
委 員	国土交通省九州運輸局熊本運輸支局	支局長	岩本 輝彦
委 員	熊本県企画振興部交通政策・統計局	局長	阪本 清貴
委 員	熊本県土木部道路都市局	局長	宮島 哲哉
委 員	熊本県警察本部交通部	部長	原田 聖哉
委 員	熊本市政策局	局長	田中 俊実
委 員	熊本市都市建設局	局長	井芹 和哉
委 員	熊本市	交通事業管理者	古庄 修治
委 員	嘉島町	町長（関係市町村代表）	荒木 泰臣
委 員	九州旅客鉄道株式会社熊本支社	副支社長	舩越 稔幸
委 員	一般社団法人熊本県バス協会	専務理事	富田 廣志
委 員	熊本経済同友会	まちづくり委員会委員長	永原 聖也
委 員	熊本商工会議所	議員	森 泰司

2 幹事会名簿

	所属	役職等	氏名
幹事長	熊本大学大学院先端科学研究部	教授	円山 琢也
幹 事	熊本大学大学院先端科学研究部	教授	本間 里見
幹 事	熊本学園大学経済学部	教授	小葉 武史
幹 事	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター	教授	星野 裕司
幹 事	熊本高等専門学校建築社会デザイン工学科	准教授	橋本 淳也
幹 事	国土交通省九州地方整備局熊本河川国道事務所計画課	課長	横山 朋弘
幹 事	国土交通省九州運輸局熊本運輸支局	企画専門官	白石 勇人
幹 事	熊本県企画振興部交通政策・統計局交通政策課	課長	坂本 弘道
幹 事	熊本県土木部道路都市局道路整備課	課長	奥山 和弘
幹 事	熊本県土木部道路都市局都市計画課	課長	松田 龍朋
幹 事	熊本県警察本部交通部交通規制課	課長	山浦 隆之
幹 事	熊本市政策局総合政策部	部長	黒木 善一
幹 事	熊本市都市建設局都市政策部	部長	上野 幸威
幹 事	熊本市都市建設局交通政策部	部長	宮崎 晶兆
幹 事	熊本市都市建設局土木部	部長	高永 恭男
幹 事	熊本市交通局	次長	伊藤 幸喜
幹 事	菊池市建設部都市整備課	課長	久川 知己
幹 事	宇土市建設部都市整備課	課長	下田 竜一
幹 事	宇城市土木部都市整備課	課長	星津 章博
幹 事	合志市市長公室企画課	課長	佐藤 美和
幹 事	大津町総務部総合政策課	課長	岩下 潤次
幹 事	菊陽町総務部総合政策課	課長	吉本 雅和
幹 事	西原村企画商工課	課長	堀田 和也
幹 事	御船町建設課	課長	高橋 寛敦
幹 事	嘉島町企画情報課	課長	西本 幸弘
幹 事	益城町企画財政課	課長	山内 裕文
幹 事	甲佐町企画課	課長	荒田 慎一
幹 事	九州旅客鉄道株式会社熊本支社営業運輸課	課長	松永 崇志
幹 事	一般社団法人熊本県バス協会乗合バス業務委員会	委員長	徳丸 和行
幹 事	熊本経済同友会	事務局長	荒森 靖夫
幹 事	熊本商工会議所	事務局長	田村 仁

Ⅱ 調査成果

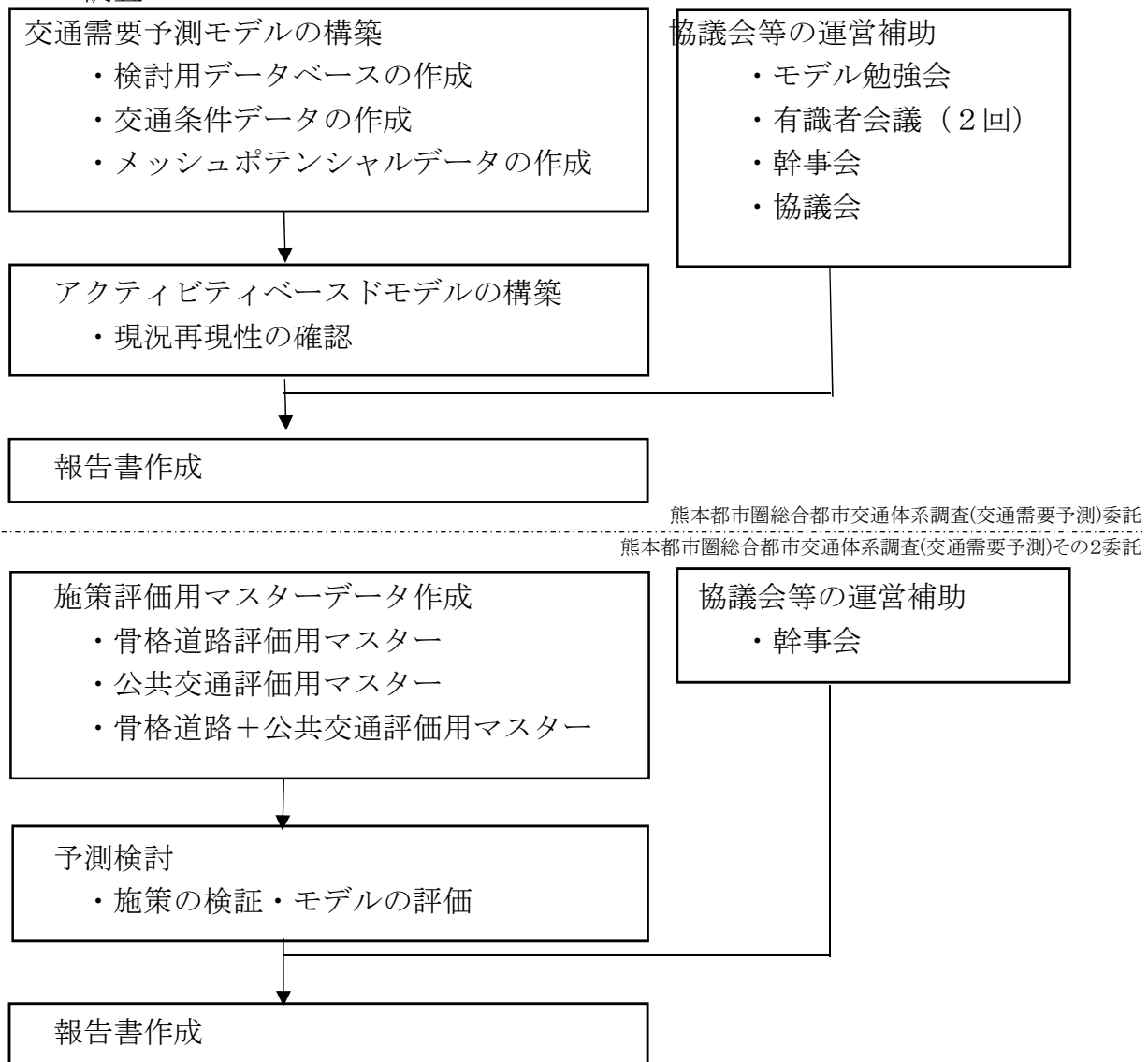
1 調査目的

調査の実施に向け、前回調査データを活用した分析・評価を行うため、現況交通の再現に関する交通需要予測モデルの作成を目的とした。

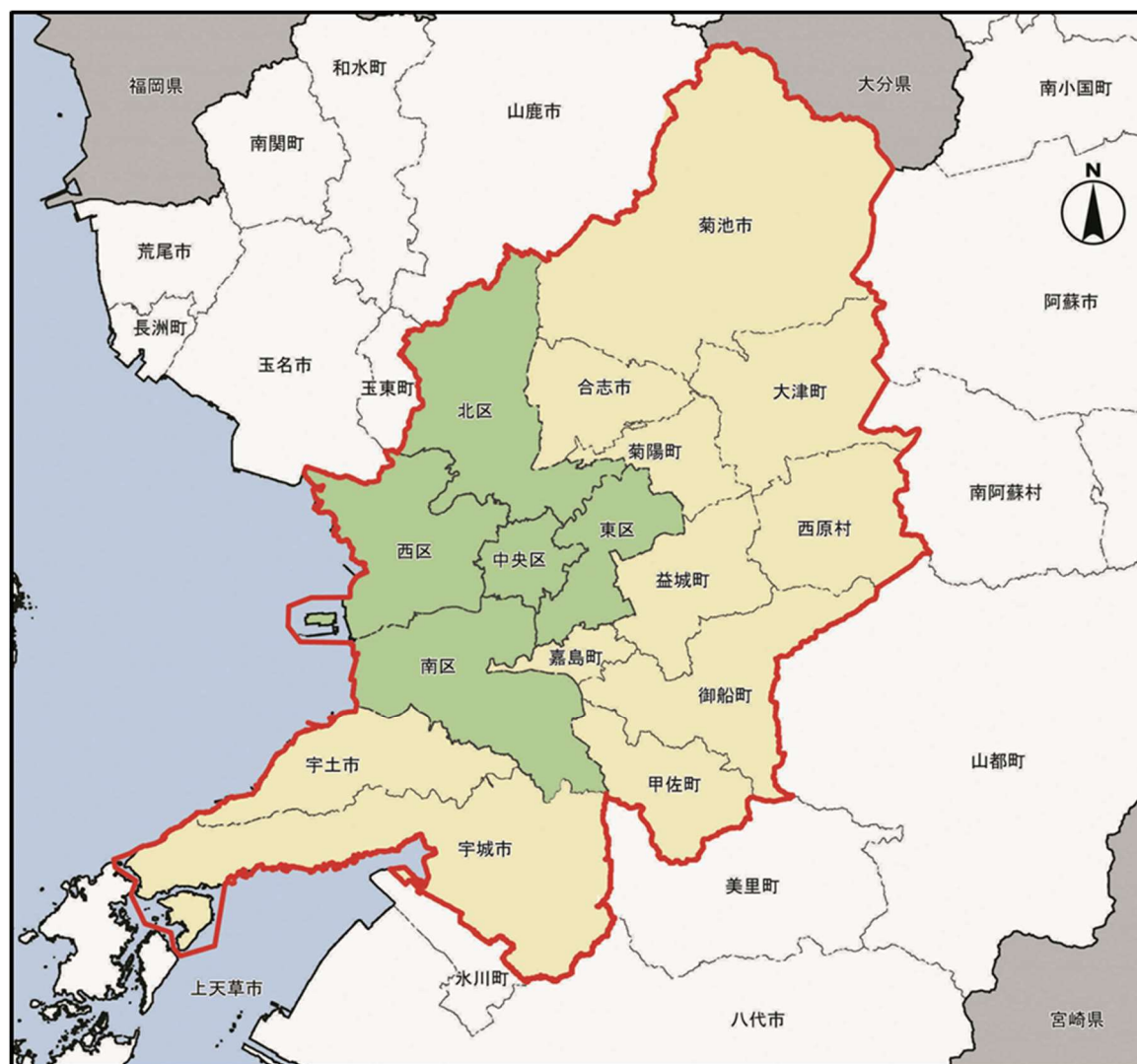
その２業務では、今後の検討に向け、前回調査データ（平成２４年ＰＴ調査による将来予測）を活用した施策評価用のマスターデータを作成し、将来施設整備による需要予測分析・評価を目的とした。

なお適用する予測モデルはアクティビティベースドモデルとした。

2 調査フロー



3 調査圏域図



調査圏域
(5市6町1村)

4 調査成果

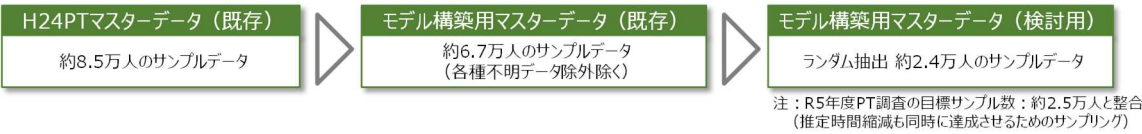
I 熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測) 委託

1. 検討用データベースの作成

(1) 対象データの抽出

平成24年PT調査マスターデータを対象に、モデル構築に必要なツアー発生回数やツアー目的等の情報を付与するとともに、分析に対応可能な有効データを抽出する。

抽出方法・考え方は以下の通り、令和5年度調査規模に合わせた検討を行うこととした。



(2) メッシュ単位のゾーニング設定

熊本都市圏を構成する自治体においては、500m メッシュ単位のゾーニングを行い、上記で抽出したデータに新たなゾーニング情報を付与する。

都市圏内の対象メッシュ数は「5,644 ゾーン」としたが、H24PT 時点での対象はそのうち、「4,133 ゾーン」であった。

2. 交通条件データの作成

モデル作成及び施策評価に必要な現況での各種LOSデータの作成を行った。

現況交通条件の概要・出力内容を以下に示す。

▼現況交通条件

交通条件名	概 要	出力内容	備 考
自動車交通条件	現況の自動車に関するゾーン間の交通条件を算出した。	・所要時間 ・距離 ・料金	バイク条件も同様
バス交通条件	現況のバスに関するゾーン間の交通条件を算出した。	・所要時間 ・距離 ・料金	※到達不可ゾーン間乗換不可情報を追記乗 り継ぎ上限2回
鉄道交通条件	現況の鉄道に関するゾーン間の交通条件を算出した。	・所要時間 ・距離 ・料金	下位の交通手段（バス）を活用し、手段間 での乗り換えを考慮した交通条件を算出 ※到達不可ゾーン間乗換不可情報を追記乗 り継ぎ条件2回
徒歩条件	自動車交通条件によるゾーン間距離を活用した下記の歩行速度を適用して算出した。 歩行速度：3.6km/h ※警視庁公表資料より	・所要時間 ・距離	
自転車条件	自動車交通条件によるゾーン間距離を活用した下記の歩行速度を適用して算出した。 自転車速度：10.8km/h ※全国コミュニティサイクル 担当者会議資料より	・所要時間 ・距離	

3. メッシュポテンシャルデータの作成

モデル構築に必要となるメッシュ単位のゾーニングに対応したメッシュポテンシャルデータ（9項目）を対象に作成した。ポテンシャルデータとして付与する主な対象施設等としては、熊本都市圏内と周辺自治体を対象に次の項目等を予定しており、必要に応じてジオコーディングを行い、位置情報を取得した。

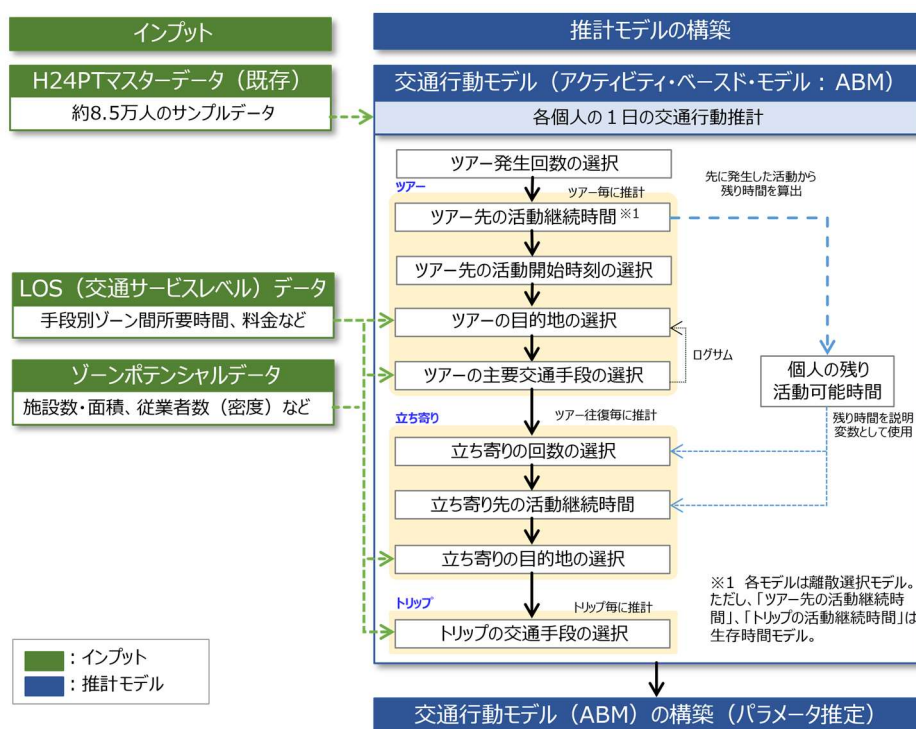
▼ 現況ポテンシャルデータ

施設・人口データ	出 典	備 考
従業人口	経済センサス（2014）	
従学人口	熊本県 HP（2022） 熊本県教育委員会 HP（2022） 全国学校総覧（2022）	保育園・幼稚園・認定こども園 小学校・中学校・高校 大学・専修学校
大規模商業施設	大規模小売店舗総覧（2022）	店舗面積 1000m ² 以上が対象
小規模商業施設	i タウンページ	店舗面積 1000m ² 未満のスーパー・コンビニエンスストアが対象 2020 年 1 月時点の i タウンページ掲載店舗が対象
病院施設	地域医療情報システム（2022）	
福祉施設	地域医療情報システム（2022）	
レクリエーション施設	国土数値情報（2011）	都市公園法で定める都市公園が対象
アミューズメント施設	国土数値情報（2014）	アトラクションや展示会など催事が開催できる空間を有する施設及び興行、スポーツなどが観覧できる「観覧席」を有する施設等が対象
文化機能施設	国土数値情報（2013）	美術館・資料館・記念館・博物館・図書館・水族館・動植物園・スポーツ施設が対象

4. アクティビティベースドモデルの構築

（1）モデル構築の全体概要

前節までの作成データをもとに、アクティビティベースドモデル（ABM）の作成を行った。都市圏内居住者を対象とした検討フローの全体像を以下に示す（構築モデル数は全 55 個）。



▲ モデル構築フロー

(2) モデル構築の全体構成

アクティビティベースドモデルの各ステップのモデルは、ロジットモデルや生存時間モデルを基本構造とし、ツアー発生回数から順に推計するとともに残り活動時間等により、相互に関連できるように構築する。

各ステップにおけるモデルの基本構造は以下の通りとする。

■ ABMの全体構成



<モデル構築（例）>

ロ
ジ
ッ
ト

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)} \quad V_i = \sum_k \beta_k \cdot x_{ik}$$

p_i : 選択肢 i (ツアー発生回数) の選択確率

V_i : 選択肢 i (ツアー発生回数) を選択することによる確定効用

β_k : 変数 k (女性ダミー、高齢ダミー 等) のパラメータ

x_{ik} : 選択肢 i (ツアー発生回数) についての変数 k の説明変数

生
存
時
間

$$S(t) = S_0(t)^{HR}$$

$S_0(t)$: 基準生存関数

$HR(hazard\ ratio)$: $\exp(\beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)$

β_k : 変数 k (女性ダミー、高齢ダミー 等) のパラメータ

x_k : 変数 k の説明変数

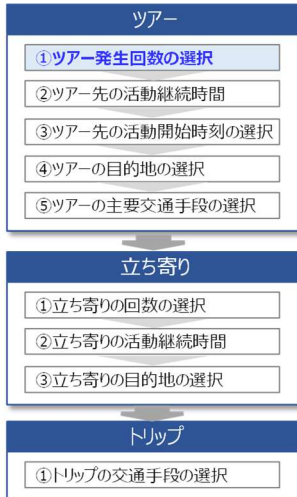
■ 各モデルの基本構造

	予測モデル	モデル構造	備考（モデル間の関連等）
ツアー	ツアー発生回数の選択	多項ロジットモデル	通勤・通学以外の目的は、残り活動可能時間を説明変数に導入
	ツアー先の活動継続時間	生存時間モデル	残り活動可能時間を説明変数に導入
	ツアー先の活動開始時刻の選択	多項ロジットモデル	予測時は選択肢集合を設定;既にツアーが発生していた場合、残りの時間帯から選択
	ツアーの目的地の選択	多項ロジットモデル	主要交通手段のログサム変数を説明変数に導入 予測時は選択肢集合を設定;残り活動可能時間内で移動可能なゾーンのみ選択
	ツアーの主要交通手段の選択	ネステッドロジットモデル	第1階層:個人交通・公共交通 第2階層:徒歩・自転車・バイク・クルマ、バス・鉄道
立ち寄り	立ち寄りの回数の選択	オーダーロジットモデル	通勤・通学以外の目的は、残り活動可能時間を説明変数に導入
	立ち寄りの活動継続時間	生存時間モデル	先行立ち寄り回数、残り活動可能時間を説明変数に導入
	立ち寄りの目的地の選択	多項ロジットモデル	予測時は選択肢集合を設定;残り活動可能時間内で移動可能なゾーンのみ選択
トリップ	立ち寄りの交通手段の選択	多項ロジットモデル	ツアーの主要交通手段との整合を図るため、ツアー主要交通手段をタミー変数として導入 予測時は選択肢集合を設定;残り活動可能時間内で到達できる交通手段のみ選択

▲モデルの全体構成と基本構造

■ ABMの全体構成

(アクティビティベースドモデル)



■ 各モデルの基本構造

	予測モデル	モデル構造	備考（モデル間の関連等）						
ツアー	ツアー発生回数の選択	多項ロジットモデル	通勤・通学以外の目的は、残り活動可能時間を説明変数に導入						
	<モデル概要> ●個人単位で、目的ごとのツアーの発生回数を選択するモデル ●目的ごとにモデルを作成（①の目的から優先的に発生） 義務的な活動：①通勤、②通学 生活のための活動：③業務、④送迎、⑤買物、⑥通院 自由活動：⑦私用 ●離散選択モデル(Multinomial Logit Model)によりモデル化								
	$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)}$$V_i = \sum_k \beta_k \cdot x_{ik}$ p_i：選択肢<i>i</i>（ツアー発生回数）の選択確率 V_i：選択肢<i>i</i>（ツアー発生回数）を選択することによる確定効用 β_k：変数<i>k</i>（女性ダミー、高齢ダミー 等）のパラメータ x_{ik}：選択肢<i>i</i>（ツアー発生回数）についての変数<i>k</i>の説明変数								
	<選択肢の設定> ●ツアーの発生回数を選択（※全目的：上限2回）								
	<目的別モデルの説明変数（案）>								
説明変数	女性ダミー	高齢者ダミー	大学生ダミー	残り活動時間	子育て世帯ダミー	単身世帯ダミー	定数項（0回）	定数項（1回）	定数項（2回）
通勤	●	●	－	－	－	－	●	●	－
通学	－	－	●	－	－	－	●	●	－
業務	●	●	－	●	－	－	－	●	●
送迎	－	－	－	●	●	●	－	●	●
買物	●	●	－	●	●	－	－	●	●
通院	●	●	－	●	●	●	－	－	●
私用	●	●	－	●	－	－	－	●	●

▲ モデルの説明変数・選択肢集合の設定(例：ツアー発生回数の選択)

(3) モデルのパラメータ推定

各ステップでのモデル推定結果を実施し、モデル推定パラメータ結果の妥当性の確認を行った。確認は以下の項目で実施した。推定結果の一例を以下に示す。

●説明変数パラメータの正負の整合性

- 数学的な検定では、t 値（絶対値）が 1.65 以上、z 値（絶対値）が 1.96 以上であれば、その要因の影響が強い

*1: t 値・z 値_導入された要因（説明変数）が外的基準（目的変数）に対し、意味を持つかどうかを判定する統計指標で値が大きい程要因のきき方が大きい

*2: 値が低くてもその要因が将来大きく変化する、施策に係る重要なものであれば、モデルの要因として使う方が良い

1_【ツアー】ツアー発生回数の選択 多項ロジットモデル

	女性 ダミー	高齢者 ダミー	定数項 (0回)	定数項 (1回)
パラメータ	-0.245	-2.079	-2.467	3.634
t 値	-11.94	-64.67	-152.58	149.87
初期尤度	-39687.53			
最終尤度	-37843.36			
尤度比	0.046			
修正済み尤度比	0.046			
サンプル数	9,135			

	大学生 ダミー	定数項 (0回)	定数項 (1回)
パラメータ	-0.632	-4.731	5.424
t 値	-6.53	-88.46	72.41
初期尤度	-3508.81		
最終尤度	-3490.64		
尤度比	0.005		
修正済み尤度比	0.005		
サンプル数	3,936		

	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残り 活動時間	定数項 (1回)	定数項 (2回)
パラメータ	-0.780	0.655	0.008	12.829	14.442
t 値	-20.39	14.87	432.75	6527.52	487.61
初期尤度	-18105.614				
最終尤度	-11683.461				
尤度比	0.355				
修正済み尤度比	0.355				
サンプル数	9,170				

	残り 活動時間	子育て 世帯ダミー	単身 世帯ダミー	定数項 (1回)	定数項 (2回)
パラメータ	0.003	1.344	-0.484	7.035	8.190
t 値	74.30	49.54	-13.36	109.24	121.52
初期尤度	-39637.532				
最終尤度	-35144.954				
尤度比	0.113				
修正済み尤度比	0.113				
サンプル数	17,421				

	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残り 活動時間	子育て 世帯ダミー	定数項 (1回)	定数項 (2回)
パラメータ	0.630	0.086	0.006	-0.576	9.267	12.821
t 値	34.91	4.64	438.08	-23.10	8334.18	428.77
初期尤度	-71425.022					
最終尤度	-48779.313					
尤度比	0.317					
修正済み尤度比	0.317					
サンプル数	17,629					

	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残り 活動時間	単身 世帯ダミー	子育て 世帯ダミー	定数項 (1回)	定数項 (2回)
パラメータ	-0.081	1.130	0.007	0.116	-0.470	11.776	15.933
t 値	-2.80	38.82	293.20	3.82	-8.58	8178.06	171.42
初期尤度	-26714.382						
最終尤度	-19160.356						
尤度比	0.283						
修正済み尤度比	0.283						
サンプル数	17,736						

	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残り 活動時間	定数項 (1回)	定数項 (2回)
パラメータ	-0.028	1.309	0.002	4.063	6.705
t 値	-1.73	73.45	51.74	113.86	152.35
初期尤度	-69285.466				
最終尤度	-61835.568				
尤度比	0.108				
修正済み尤度比	0.107				
サンプル数	17,506				

<凡例>

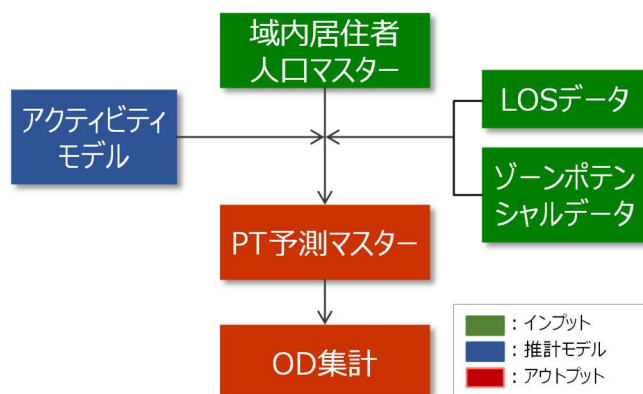
パラメータ正負
t値<1.65

▲ パラメータ推定結果(例：ツアー発生回数の選択)

5. 現況再現性の確認

(1) 現況マスターデータ作成・予測の全体概要

域内居住者マスターデータ（拡大付与人口データ・H24PT マスターデータより作成）と前節で構築したアクティビティベースドモデルより、ツアー及び立ち寄りなどを予測し、圏域内居住者のPT マスターデータを推定する。具体には、今回のモデル構築に活用した抽出データによる拡大付与人口・属性データを用いて、その人の1日の活動・行動データ（トリップベース）を推定する。



▲ 現況マスターデータ概要フロー

(2) 現況再現の確認

現況マスターデータをもとに構築したモデルについて現況再現性の確認を行った。現況再現性の確認項目は以下の通りとし、総量比較と χ 二乗検定（ χ 二条値・p値）により統計的に差が無いこともあわせて実施することとし、また、活動継続時間（ツアーでの生存関数の適用有無）については、モデル適用時（予測）・実績適用時（予測2：目的別活動継続時間実績）での再現性の確認を行うこととした。

確認結果は以下の通りとなり、データ間構成比率による検証では、p値が棄却域（p値＜0.01）に含まれない点や相関係数概ね0.9以上と抽出と予測に差はないと言える結果が確認できた。

▼ 現況再現確認項目

既存データ	予測データ	確認手法
H24PTマスターデータ (実態調査データ)	①総トリップ数、②外出率、③トリップ原単位、 ④ツアー発生回数、⑤活動継続時間、 ⑥ツアー活動開始時間、⑦分布交通量、 ⑧主要交通手段分担率、⑨立ち寄り発生回数、 ⑩立ち寄り活動継続時間、⑪立ち寄り分布交通量、 ⑫立ち寄り交通手段分担率	①～③ 性年齢別および行政区ごとに確認 ④～⑫ 目的ごとに実績値と推計値を比較し確認

次ページに①総トリップ数及び、②外出率の確認結果について、抽出・整理する。

①総トリップ数（全体）

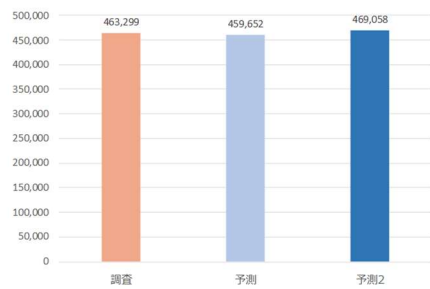
- 域内居住者の総トリップ数には大きな差はない（若干過少に推定）。
- 目的別・手段別での総トリップ数も概ね一致。
- 検定結果：p値が棄却域（p値＜0.01）に含まれないため、目的・手段別トリップ数の実績値と推計値に差はないと言える

※χ二乗値

「観測度数－期待度数」の2乗を期待度数で割って値（観測度数と期待度数のずれの数値で「0」の場合は完全に一致することになる）

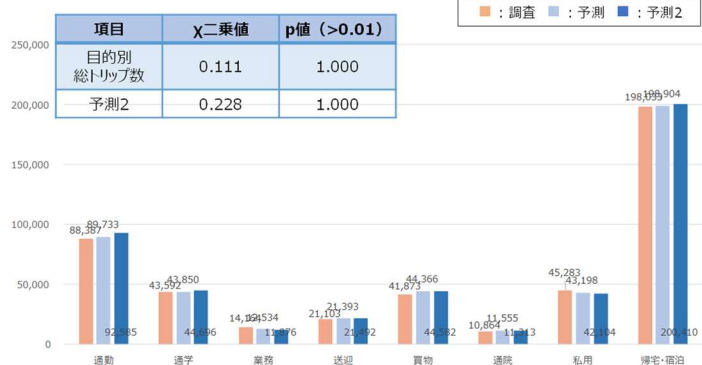
※p値

帰無仮説の下で、統計量がその値以上（以下）になる確率

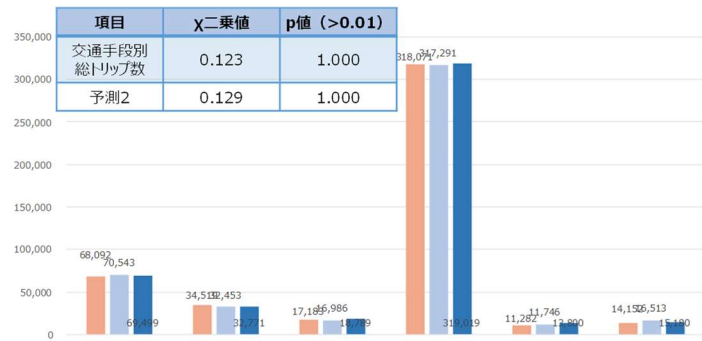


■総トリップ数

▲ 総トリップ数（全体）の確認結果



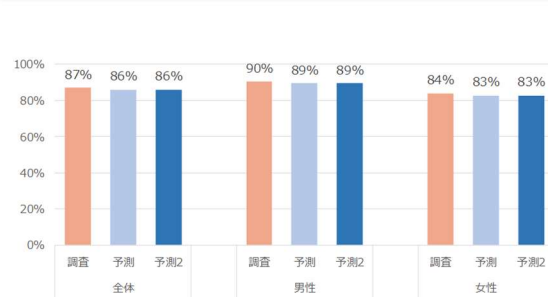
■目的別総トリップ数



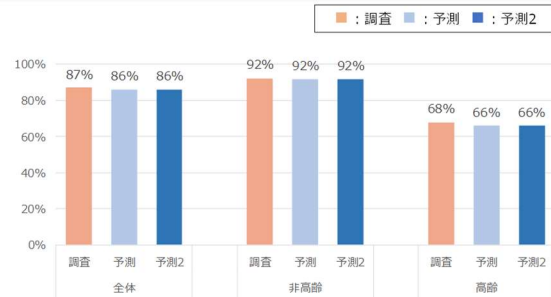
■交通手段別総トリップ数

②外出率（全体）

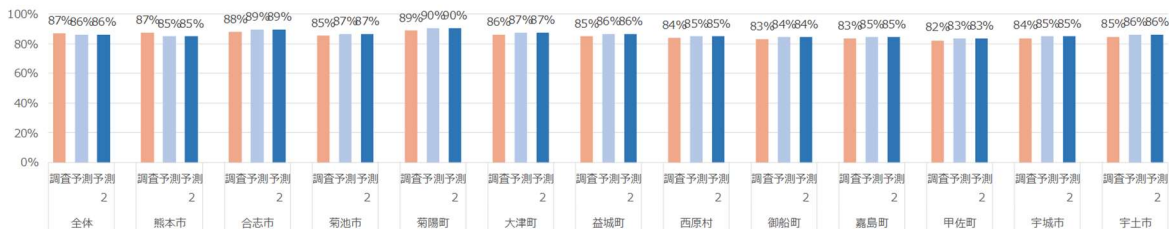
- 全体・性別・年齢区分・居住地別の外出率に大きな差はない。



■性別外出率



■年齢区分別外出率



■居住地別外出率

▲ 外出率の確認結果

6. 協議会等の運営補助

熊本都市圏総合交通計画協議等の運営補助として、会議資料・議事録等の作成及び議事の整理を行った。

▼運営補助等を行った協議会等

		日時	会場
モデル勉強会	第1回	令和5年2月24日 15:00～17:00	熊本県庁
有識者会議	円山先生	令和5年4月27日 10:00～12:00	熊本大学 研究室
	橋本先生	令和5年5月17日 14:00～15:30	熊本高等専門学校 八代キャンパス 研究室
幹事会	第3回	令和5年5月29日 13:30～15:15	熊本県庁 行政棟新館2階 職員研修室
有識者会議	溝上先生	令和5年7月6日 13:30～15:00	熊本学園大学 研修室
	柿本先生	令和5年7月7日 10:30～12:00	熊本大学 研究室
協議会	第3回	令和5年7月21日 13:30～15:30	熊本市役所 議会棟2階 議運・理事会室

II 熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)その2 委託

1. 施策評価用マスターデータ作成

(1) 予測対象データの整理

第4回PT調査による将来予測結果における各種条件を整理し、同条件下における需要予測を行った。

整理する条件項目は下記の通りとした。

※ 将来人口フレーム（趨勢）、交通条件（LOS データ）、メッシュポテンシャル

(2) ゾーニング・将来人口フレーム設定

熊本都市圏を構成する自治体においては、500m メッシュ単位のゾーニングを行い、Cゾーン将来人口フレームをメッシュゾーニングへ按分して設定する。

なお、都市圏内の対象メッシュ数はH24PT時点での将来推計対象は「約4,000ゾーン」とする。

(3) 交通条件データ設定

将来需要予測を実施する上で対象とする施設整備ケースは下記の通りとし、前節のゾーニングに応じたLOS データを作成した。

① 施策なし

① 基幹公共交通軸の形成

② 幹線道路ネットワークの形成

③ ①+②の形成

④

▼将来交通条件

交通条件名	概 要	出力内容	備 考
自動車交通条件	将来の自動車に関するゾーン間の交通条件を適用。	・所要時間 ・距離 ・料金	バイク条件も同様
バス交通条件	将来のバスに関するゾーン間の交通条件を適用。	・所要時間 ・距離 ・料金	※到達不可ゾーン間乗換不可情報を追記乗 り継ぎ上限2回
鉄道交通条件	将来の鉄道に関するゾーン間の交通条件を適用。	・所要時間 ・距離 ・料金	下位の交通手段（バス）を活用し、手段間 での乗り換えを考慮した交通条件を算出 ※到達不可ゾーン間乗換不可情報を追記乗 り継ぎ条件2回
徒歩条件	自動車交通条件によるゾーン間距離を活用した下記の歩行速度を適用して算出した。 歩行速度：3.6km/h ※警視庁公表資料より	・所要時間 ・距離	
自転車条件	自動車交通条件によるゾーン間距離を活用した下記の歩行速度を適用して算出した。 自転車速度：10.8km/h ※全国コミュニティサイクル 担当者会議資料より	・所要時間 ・距離	

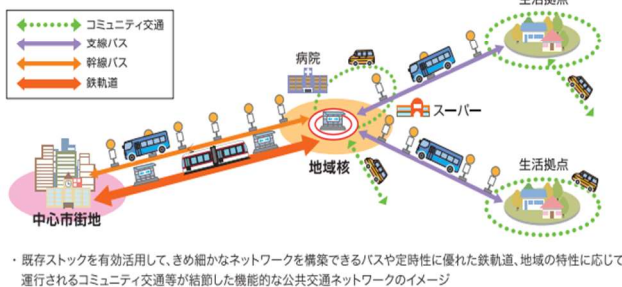
公共交通の主な提案施策

基幹公共交通施策一覧

方面	主な提案施策	概要
① 楠木方面	JR鹿児島本線	アクセス改善(各駅)
	路線バス	乗換拠点整備 新たなインフラの活用 既存区間の機能強化
② 合志・菊池方面	熊本電鉄	電鉄市電の結節 電鉄市電の相互乗入
	路線バス	乗換拠点整備 駅代志周辺
③ 菊池・大津方面	JR豊肥本線	アクセス改善 新駅設置
	路線バス	乗換拠点整備 柳岡周辺
④ 長嶺方面	路線バス	乗換拠点整備 小峯周辺
⑤ 益城・空港方面	熊本市電	既存区間の機能強化 延伸
	路線バス	乗換拠点整備 健康町～沼山津～益城～空港方面 ※(主)熊本高森線の改良
⑥ 嘉島方面	熊本市電	延伸
	路線バス	乗換拠点整備 嘉島周辺
⑦ 宇土・宇城方面	JR鹿児島本線	アクセス改善(各駅)
	路線バス	乗換拠点整備 川尻周辺
⑧ 田崎・城山方面	熊本市電	既存区間の機能強化 延伸
	路線バス	乗換拠点整備 小島周辺
幹線バスの共通施策		幹線バスの強化
		公共交通優先信号など、優先・専用レーン、快速バス等

公共交通の利用促進に必要な施策一覧

	主な提案施策	概要
公共交通の利用促進 などに必要な施策	・ 広域交通拠点と公共交通の連携強化	交通センター(メインバスターミナル)、 熊本駅(サブバスターミナル)の整備等
	・ 公共交通システムの機能強化	ICカード、乗換検索システム、ロケーションシステム、 共通路線図・時刻表、低床車両の導入等
	・ 他の交通手段との連携	パーク&ライド、サイクル&ライド等



道路の主な提案施策

2環状11放射道路網

	対象道路等
環状道路	① 内環状道路
	② 外環状道路 (熊本東バイパス、熊本北バイパス、熊本西環状道路等)
放射道路	① 国道3号等 (楠木方面)
	② 中九州横断道路等 (阿蘇方面)
	③ 国道387号 (菊池方面)
	④ 国道57号 (大津方面)
	⑤ (都) 保田産菊園線等 (菊池方面)
	⑥ (主) 熊本益城大津線等 (空港・益城方面)
	⑦ 国道266号等 (嘉島方面)
	⑧ (主) 田迎木原線 (城南方面)
	⑨ 国道3号 (宇土・宇城方面)
	⑩ 熊本天草幹線道路等 (天草・八代方面)
	⑪ 有明海沿岸道路 (荒尾方面)

2環状11放射の将来道路計画

	路線名	提案施策
内環状道路	① (都) 上熊本弓削線	・(都) 上熊本弓削線の整備(菜園町～坪井)
	② (都) 上熊本細工町線	・(都) 上熊本細工町線の整備(細工町付近)
	③ (都) 池田町花園線	・(都) 池田町花園線の整備(上熊本2丁目付近)
	④ (都) 手取本町清水線	・(都) 手取本町清水線の整備(坪井付近)
外環状道路	⑤ 熊本西環状道路	・熊本西環状道路花園区・池上工区の整備促進 ・熊本西環状道路砂原工区の整備
	⑥ 国道57号熊本東バイパス	・主要交差点の立体化
	⑦ 国道3号熊本北バイパス	・国道3号熊本北バイパス1工区の整備促進
	⑧ 国道3号	・国道3号熊本北バイパス1工区の整備
第1放射道路	⑨ 国道3号	・国道3号熊本北バイパス2・3工区の整備促進
第2放射道路	⑩ 中九州横断道路 熊本環状連絡道路	・中九州横断道路(熊本市～大津町間)及び熊本環状連絡道路の整備促進 ・中九州横断道路の整備(大津町以東)
第3放射道路	⑪ 国道387号	・国道387号の改良(合志市須屋～合志市御代志)
第4放射道路	⑫ 国道57号	・国道57号瀬田広瀬の整備促進
第5放射道路	⑬ (一) 住吉熊本線	・(一) 住吉熊本線の改良(合志市幾久富～菊池町津久礼)
第6放射道路	⑭ 国道443号	・国道443号の改良(菊池町曲手～大津町)
第7放射道路	⑮ (主) 熊本益城大津線	・自衛隊前交差点のクランク解消
第8放射道路	⑯ (一) 堂園小森線	・(一) 堂園小森線の整備促進(益城町小谷～益城町杉室)
第9放射道路	⑰ (主) 熊本高森線	・(主) 熊本高森線の改良(益城町古閑～益城町寺迫)
第10放射道路	⑱ 国道266号	・国道266号の改良(熊本市城南町千町～嘉島町)
第11放射道路	⑲ 国道3号	・熊本天草幹線道路(熊本宇土道路、宇土道路)の整備促進
第12放射道路	⑳ 熊本天草幹線道路	・熊本天草幹線道路(熊本宇土道路、宇土道路)の整備促進
第13放射道路	㉑ 有明海沿岸道路II期	・有明海沿岸道路の整備

(4) メッシュポテンシャルデータの設定

予測に必要なとなるメッシュ単位のポテンシャルデータ(9項目)は現況検討時に適用した条件をもとに設定する。ポテンシャルデータとして付与する主な対象施設等としては、熊本都市圏内と周辺自治体を対象に次の項目・位置情報を取得したデータとなる。

(5) 予測検討の全体概要

前節までの作成データと「熊本都市圏総合都市交通体系調査(交通需要予測)委託」にて構築したアクティビティベースドモデル(ABM)を適用する。

域内居住者の将来人口フレーム(前回PT調査)とABMより、圏域内居住者の施策評価用マスターデータを作成し、適用モデルの違いによる将来需要予測結果の比較検証(需要予測(トリップ数)及び効果指標(公共・道路網)及び、適用条件による違いについて将来需要予測結果の比較を実施(需要予測(トリップ数))。

▼ 将来需要予測の確認項目

交通状況 予測結果指標	施設整備による整備効果指標 (★前回比較用)
○トリップ数 ※年齢・地域、 目的・手段別	<公共交通軸> ★効果① 公共交通30分圏域 ★効果④ 公共交通利用者数 ★効果⑤ 定時性の高い圏域 <幹線道路ネット> ★効果② 混雑区間延長 ★効果③ 自動車移動時間

(6) 予測検討

1) 予測結果検証・モデルの評価検証

検討結果より、前回予測値（四段階推計）と今回予測値（ABM）とに差がないと言える結果が得られ（①予測結果検証）、また、その結果として推計される効果指標値にも大きな差がない結果が得られ（②モデルの評価検証）、モデル適用の可能性が確認できたと考えられる。

■ 予測検討：現計画施策の検証・①予測結果検証（交通状況の予測結果指標：トリップ）

○トリップ数検定結果（目的・手段・地域別）

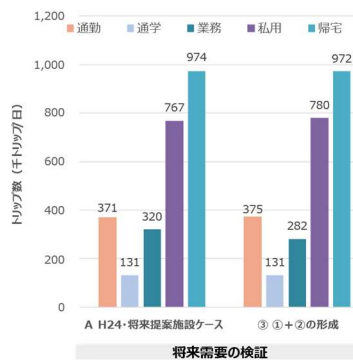
p値が棄却域（p値<0.01）に含まれないため、前回予測値（四段階推計）と今回予測値（ABM）とに差はないと言える。

※χ二乗値 「観測度数－期待度数」の2乗を期待度数で割って値（観測度数と期待度数のずれの数値で「0」の場合は完全に一致することになる）
 ※p値 帰無仮説の下で、統計量がその値以上（以下）になる確率

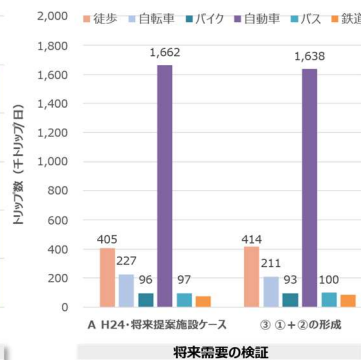
項目	χ二乗値	p値 (>0.01)
目的別トリップ数	0.204	0.995

項目	χ二乗値	p値 (>0.01)
手段別トリップ数	0.127	1.000

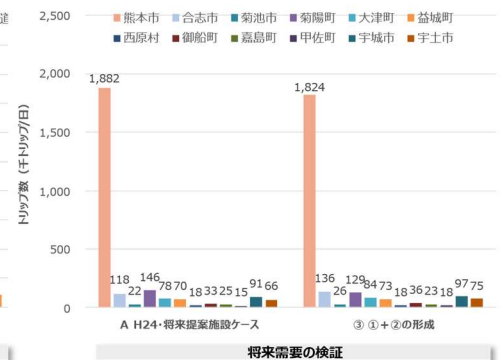
項目	χ二乗値	p値 (>0.01)
地域別トリップ数	0.383	1.000



■ 目的別トリップ数



■ 手段別トリップ数



■ 地域別トリップ数

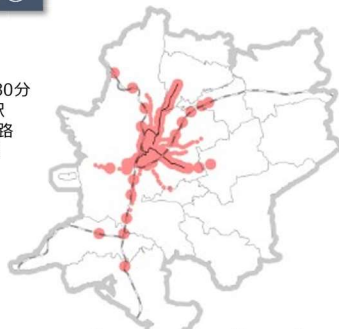
■ 予測検討：現計画施策の検証・②モデルの評価検証（整備効果指標：公共交通）

- ★効果① 公共交通30分圏域：変化なし（**基幹公共交通軸の整備条件は変化なしが反映**）
 ★効果④ 公共交通利用者数：公共交通利用者数が拡大（**基幹公共交通軸の整備条件が反映**）
 ★効果⑤ 定時性の高い圏域：公共交通利用圏域が拡大（**基幹公共交通軸の整備条件が反映**）

	効果① 公共交通30分圏域		効果④ 公共交通利用者数 利用者数 (バス+鉄道トリップ数)	効果⑤ 定時性の高い圏域	
	面積 (km ²)	人口 (万人)		面積 (km ²)	人口 (万人)
A H24・将来提案施設ケース	93	42.4	170	366	92.4
③ ①+②の形成	93	42.4	184	404	99.9
③-A	0	0.0	14	38	7.5

効果①

※熊本市中心部に30分で到達可能な鉄道駅800m圏、幹線バス路線のバス停300m圏



■ 公共交通30分圏域

効果⑤

※1トリップ以上の利用があるエリア



■ 公共交通の定時性等の高い圏域

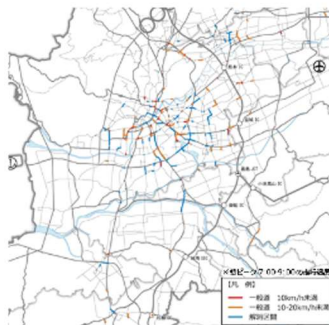
■ 予測検討：現計画施策の検証・②モデルの評価検証（整備効果指標：自動車交通）

- ★効果② 混雑区間延長・割合：交通需要に応じて混雑発生も大きな差異なし（**道路網条件が反映**）
 ★効果③ 自動車移動時間：交通需要に応じて時間短縮発生も大きな差異無し（**道路網条件が反映**）

	効果② 混雑区間延長 旅行速度20km/h未満 区間延長 (km)	効果③ 自動車移動時間 中心市街地～都市圏北東部 郊外事業所間移動時間
A H24・将来提案施設ケース	110	44
③ ①+②の形成	110	43
③-A	0	-1

効果②

※市街地部の旅行速度20km/h未満区間の延長
 ※日ベースの交通量推計結果で得られる最終速度をもとに算出



■ 朝ピーク時(7～9時)の旅行速度図

効果③

※熊本市中心市街地とセミンテクノパークとの移動時間



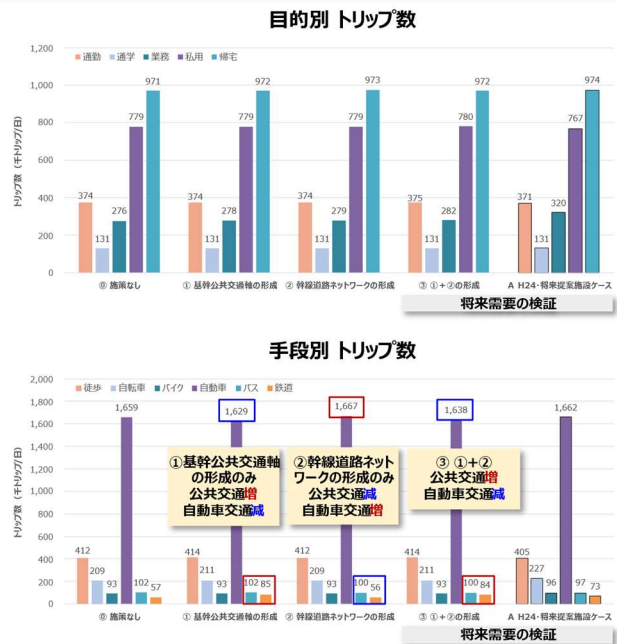
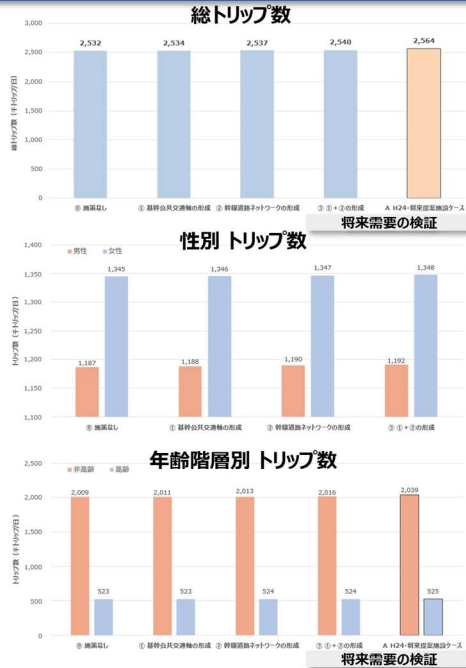
■ 対象起終点位置図

2) 予測結果の比較

検討結果より、施設計画条件を反映した需要予測結果に変化が生じることが確認できたと考えられる。

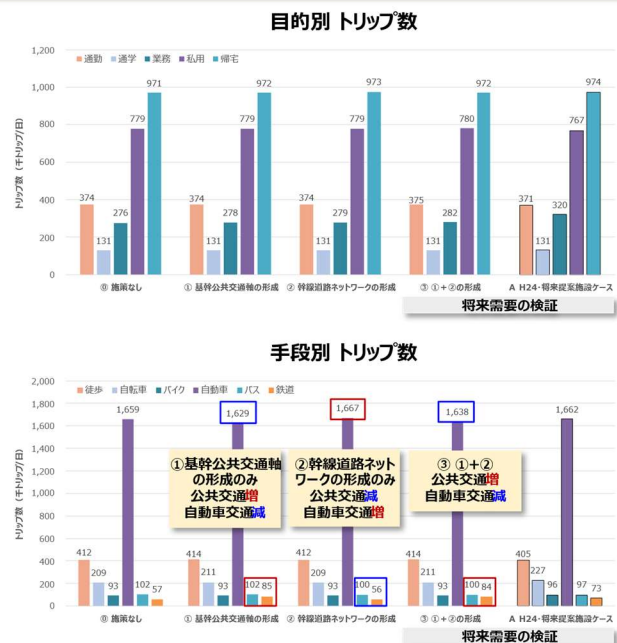
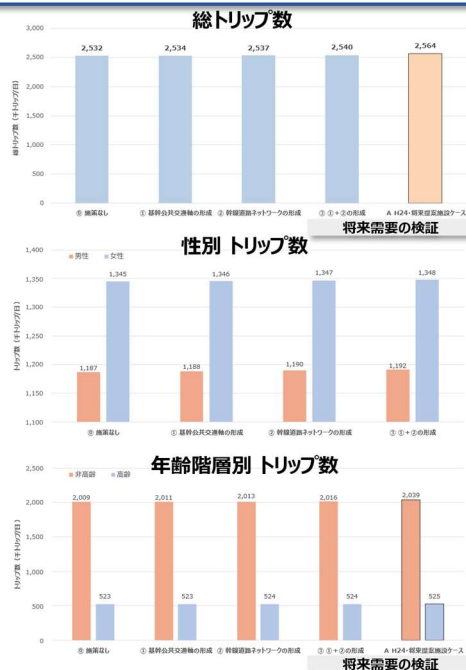
■ 予測検討：現計画施策の検証・⑥予測結果比較（交通状況の予測結果指標：トリップ）

- トリップ数（総数）施設整備により総移動量は拡大／（性別・年齢別）特に、男性・非高齢者で拡大
（目的）公共交通軸＋道路網形成により業務交通が拡大
（手段）公共交通軸では公共交通、道路網形成では自動車が拡大（手段条件が反映）



■ 予測検討：現計画施策の検証・⑥予測結果比較（交通状況の予測結果指標：トリップ）

- トリップ数（総数）施設整備により総移動量は拡大／（性別・年齢別）特に、男性・非高齢者で拡大
（目的）公共交通軸＋道路網形成により業務交通が拡大
（手段）公共交通軸では公共交通、道路網形成では自動車が拡大（手段条件が反映）



2. 協議会等の運営補助

熊本都市圏総合交通計画協議等の運営補助として、会議資料案の整理を行った。

▼運営補助等を行った協議会等

		日時	会場
幹事会	第4回	令和6年1月29日 13:30～15:00	熊本県庁