

1 調査名称：熊本都市圏総合都市交通体系調査（現況分析）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6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」の策定を予定しており、マスタープランの策定にあたり、パーソントリップ調査を実施し、現在の交通実態を把握してきた。

今後のマスタープランの策定に向け、把握した交通実態をもとに、現況分析を実施し、熊本都市圏の課題を明確にするとともに、将来交通需要予測により熊本都市圏を取り巻く社会情勢の変化を踏まえた熊本都市圏の将来像の検討を行った。また現況道路網、既定計画、都市圏構造及び交通流動等を踏まえ、都市圏の骨格幹線道路網の形成の考え方を整理し、骨格幹線道路網の1次案を設定しサービス水準案を設定した。

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（現況分析）委託

2 報告書目次

1 章 業務概要

- 1－1 業務の目的
- 1－2 業務の概要
- 1－3 業務全体フロー

2 章 現況分析：実態調査結果の整理及び分析

- 2－1 パーソントリップ調査の概要
- 2－2 本体調査・付帯調査の結果概要
- 2－3 一般集計結果
- 2－4 付帯調査の基礎集計結果
- 2－5 テーマ集計分析結果
- 2－6 現況の課題分析

3 章 現況分析：予測モデルの更新

- 3－1 検討要データベースの作成
- 3－2 交通条件データの作成
- 3－3 メッシュポテンシャルデータの作成
- 3－4 アクティビティベースドモデルの構築
- 3－5 現況再現性の確認

4 章 将来予測：将来像の設定

- 4－1 現行都市交通マスタープランのふりかえり
- 4－2 都市圏の将来像の検討
- 4－3 将来人口フレームの設定
- 4－4 複数の将来シナリオ及び条件検討

5 章 将来予測：将来需要予測

- 5－1 予測の全体フロー
- 5－2 予測ケースの設定
- 5－3 ケース別の予測条件
- 5－4 ケース別の予測結果

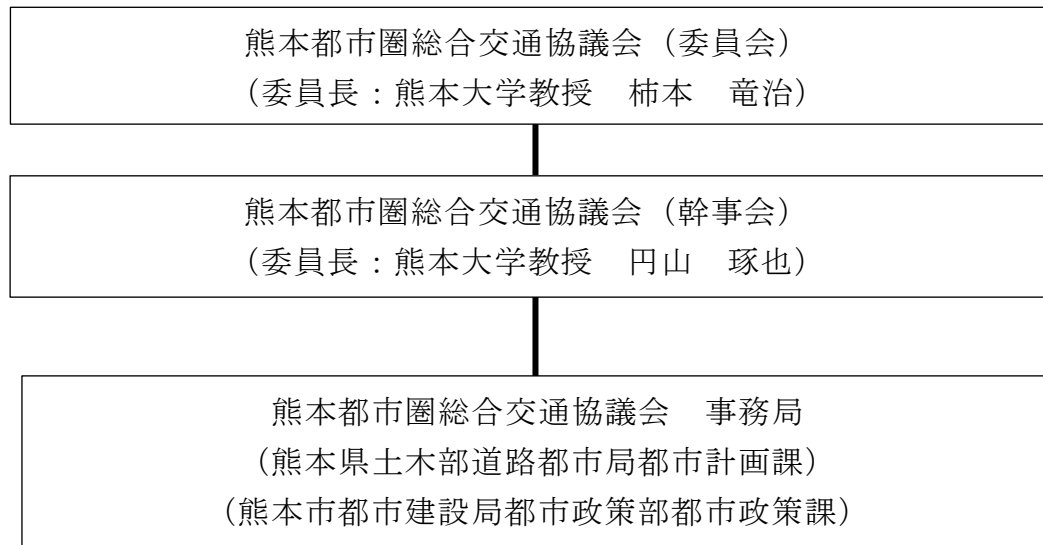
6 章 都市交通計画の策定：幹線道路網計画

- 6－1 骨格幹線道路の考え方
- 6－2 サービス水準の設定

7 章 協議会等の運営補助

- 7－1 協議会等の運営補助
- 7－2 協議会ホームページの運営・管理

3 調査体制



4 委員会名簿等：

	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	森山 哲也
委 員	熊本県土木部道路都市局	局長	菰田 武志
委 員	熊本県警察本部交通部	部長	内田 義朗
委 員	熊本市政策局	局長	三島 健一
委 員	熊本市都市建設局	局長	秋山 義典
委 員	熊本市	交通事業管理者	井芹 和哉
委 員	九州旅客鉄道株式会社熊本支社	副支社長	船越 稔幸
委 員	一般社団法人熊本県バス協会	専務理事	岩崎 司晃
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

幹事会名簿

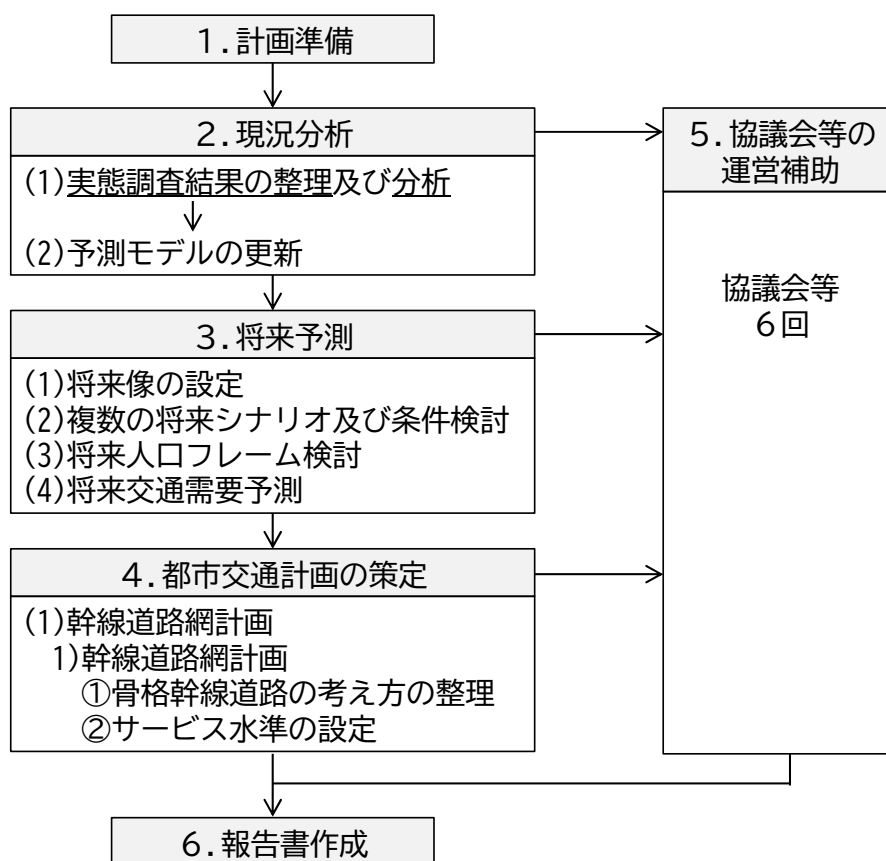
	所属	役職等	氏名
幹事長	熊本大学大学院先端科学研究部	教授	円山 琢也
幹 事	熊本大学大学院先端科学研究部	教授	本間 里見
幹 事	熊本学園大学経済学部	教授	小葉 武史
幹 事	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター	教授	星野 裕司
幹 事	熊本高等専門学校建築社会デザイン工学科	准教授	橋本 淳也
幹 事	国土交通省九州地方整備局熊本河川国道事務所計画課	課長	横山 朋弘
幹 事	国土交通省九州運輸局熊本運輸支局	企画専門官	白石 勇人
幹 事	熊本県企画振興部交通政策・統計局交通政策課	課長	坂本 弘道
幹 事	熊本県土木部道路都市局道路整備課	課長	奥山 和弘
幹 事	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

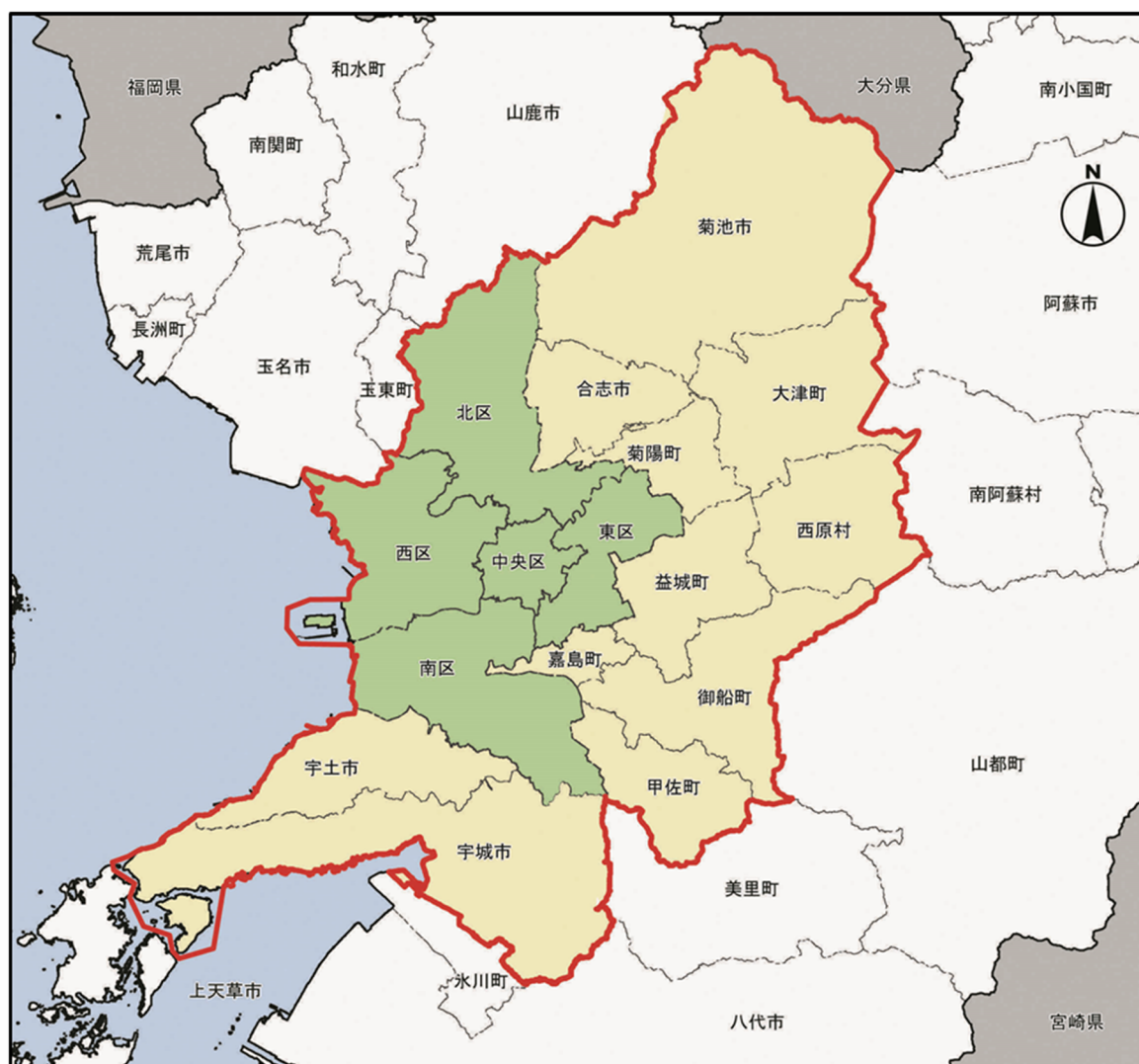
1 調査目的

熊本都市圏では、人口減少や高齢化の進行、企業立地の進展等により、都市圏交通の状況に変化が生じている。そこで、今後の交通施策に適切に対応するため、都市圏の人の動きなど交通実態を把握する実態調査(パーソントリップ調査)を令和5年度に実施したところである。本業務は、その調査結果をもとに現況交通及び将来交通需要予測等の分析を行うことを目的としたものである。

2 調査フロー



3 調査圏域図



4 調査成果

1. 現況分析：実態調査結果の整理及び分析

(1) パーソントリップ調査の概要、本体調査・付帯調査結果

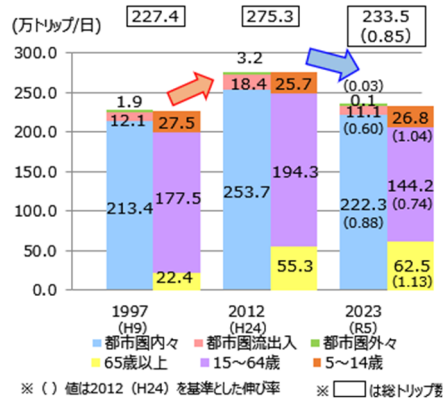
令和5年度に熊本市を中心とする5市6町1村に対し、郵送配布、WEB回収形式で調査を実施した。本体調査は市町村別の目標サンプルを十分に確保でき、付帯調査についても高い回収率となっている。

- 調査地域：熊本市を中心とする5市6町1村(熊本都市圏)
- 調査時期：令和5年(2023年)10月～11月
- 調査地域世帯数：約51万世帯
調査地域人口：約109万人
- ゾーン設定：Aゾーン12、Bゾーン61、Cゾーン231
- 抽出率：2.4%
- 対象者：熊本都市圏内の約4.9万世帯
(令和5年7月1日時点の住基台帳無作為抽出)
- 調査方法：郵送配布・郵送回収(WEB回答併用)
- ロット：基本3ロット+予備ロット
- 目標回収率：25.0%
- 有効回収率：30.7% [14,970世帯]
- 有効サンプル数：29,818 [サンプル率2.9%]

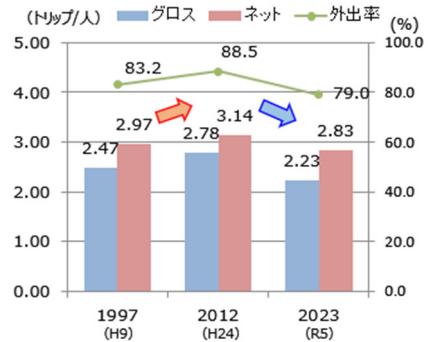


(2) 本体調査・付帯調査結果

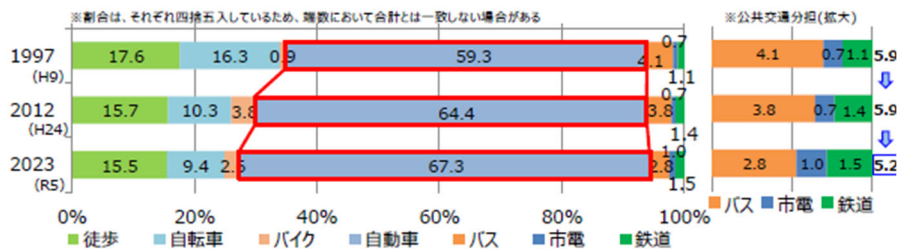
都市圏総トリップ数は減少(275.3トリップ/日→233.5トリップ/日)、自動車分担率が増加(64.4%→67.3%)し、公共交通分担率は減少(5.8%→5.3%)。



▲総トリップ数の推移



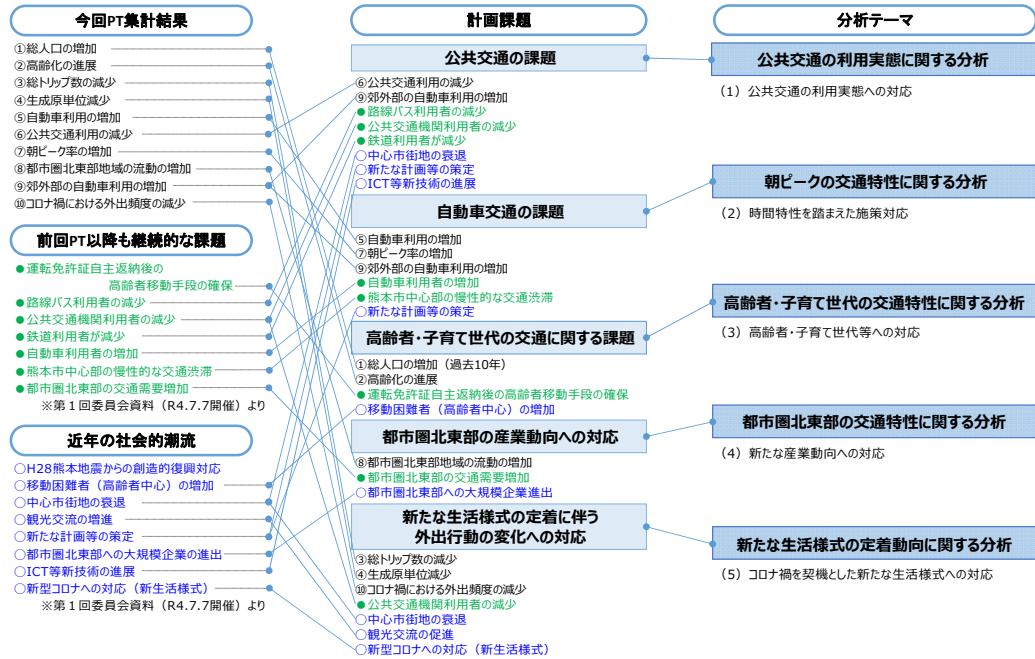
▲生成元単位と外出率の推移



▲代表交通手段別トリップ構成

(2) テーマ集計分析結果

第5回パーソントリップ調査集計結果や近年の社会情勢等を踏まえ「公共交通の利用実態に関する分析」「朝ピークの交通特性に関する分析」「高齢者・子育て世帯に関する分析」「都市圏北東部の交通特性に関する分析」「新たな生活様式の定着動向に関する分析」を実施した。



1) 公共交通の利用実態に関する分析

公共交通利用者は減少傾向で担い手不足などの経営環境の変化により公共交通サービスは減少傾向、公共交通分担率も減少傾向にあるなか、公共交通の利用実態について分析を行い、公共交通施策検討に活用する。

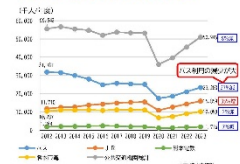
1.分析目的

- 公共交通利用者は減少傾向（55.5百万人/年[2012]→50.9百万人/年[2023]）で、担い手不足などの経営環境の変化により熊本市電・バスでは乗車走行キロが減少。
- 公共交通分担率も減少傾向（5.7%[2012]→5.3%[2023]）。
- 公共交通の利用実態について分析を行い、公共交通施策検討に活用する。

2.現況分析

- 女性の公共交通分担率が減少傾向。
- 鉄道利用は男女とも同程度だが、市電は女性が男性の約1.5倍、バスは約1.8倍の利用。
- 鉄道は男女とも15～19歳の利用が多く、市電は20歳代の女性利用が多く2012年から増加、バスは高齢の女性の利用が多く2012年から若年層の利用が減少している。

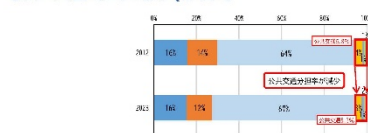
①公共交通利用者数の推移



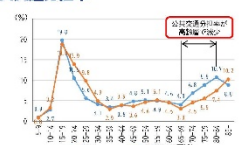
②乗車走行キロの推移



③公共交通分担率の推移(都市圏)



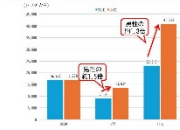
④年齢層別の公共交通分担率



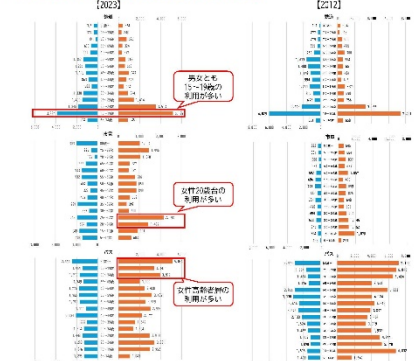
①性別・代表交通手段分担率の変化



②性別・手段別トリップ数



③性別・年齢別公共交通利用トリップ数



▲公共交通の利用実態に関する分析（抜粋）

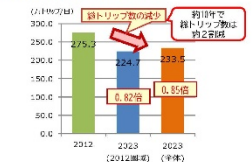
2) 朝ピークの交通特性に関する分析

都市圏全体の日あたりのトリップ数が減少傾向にあるなか、朝ピーク時の渋滞要因の分析と対応方針の検討を目的とする。

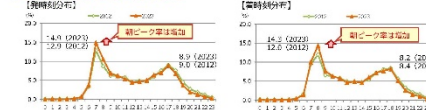
1. 分析目的

- 都市圏全体の日あたりのトリップ数が減少傾向（約2割減）にあるなか、朝ピーク時（7～8時台）の渋滞の要因分析と、対応方針の検討を目的とした。
- なお道路交通センサスにおいても朝ピークの方がタビークに比べピーク率が高いことから朝ピークに着目する。

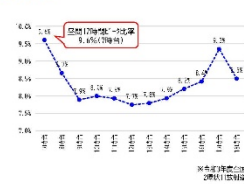
① 都市圏総トリップ数の推移（日あたり）



② 発時刻分布、着時刻分布



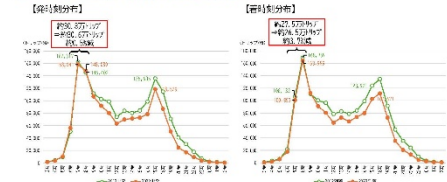
③ 幹線道路網のピーク率



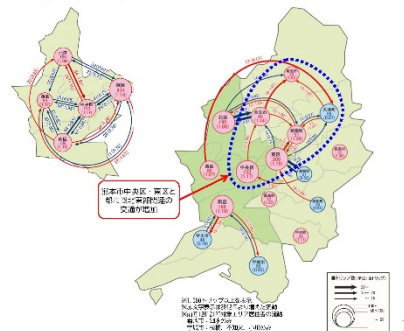
2. 現況分析

- 全目的・自動車利用の朝ピーク時のトリップ数は、都市圏発・着とも減少しているものの減少率はわずか。
- 市区町村間の流動とは、市区町村内々のほか、都市圏北東部に隣接する流動が増加。

① 全目的・自動車利用の発着時刻分布



② 朝ピーク時の市区町村間流動



▲ 朝ピークの交通特性に関する分析（抜粋）

3) 高齢者・子育て世帯に関する分析

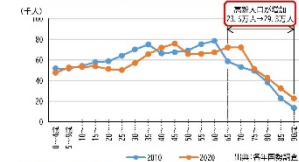
都市圏の高齢人口は10年間で1.24倍、熊本県の75歳以上の方の免許返納率は全国でワースト3であり、自動車分担率は増加傾向。高齢者の移動手段の確保に関する方針を実施。

また共働き世帯は増加傾向にあり、子育て世帯の自動車分担率も増加傾向にあるなか、熊本市では習い事の送迎に対応した「AI デマンドタクシー」の社会実験を実施中。子育て支援に関する分析を実施した。

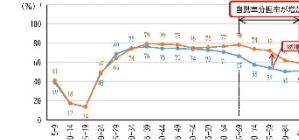
1. 分析目的

- 熊本都市圏の高齢人口は、10年間で約1.24倍（23.6万人〔2010〕→29.3万人〔2020〕）、熊本県の75歳以上の方の免許返納率は全国ワースト3（令和5年実績）あり、自動車分担率は増加傾向である。そこで、高齢者の移動の足確保に関する方針について検討することを目的とした。

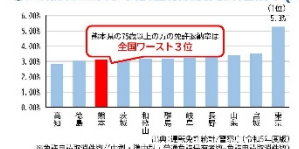
① 年齢階層別人口（熊本都市圏）



② 自動車分担率の推移（本体調査）



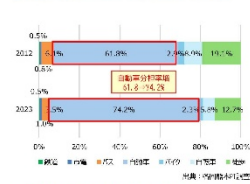
③ 75歳以上の方の都道府県別免許返納率（R5）



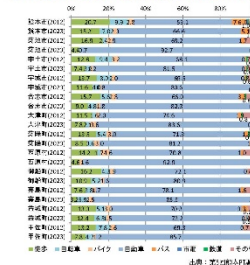
2. 現況分析

- 高齢者の交通手段分担率は、2012年から2023年にかけて全体で約12.4%増加しており、居住地の市町村別でも全ての市町村で増加、免許保有率は北東部で高く、熊本市中心部や西区では60%未満と比較的低い。
- 高齢者の移動目的の多くは日用品の買い物、通院目的が多くなっている。

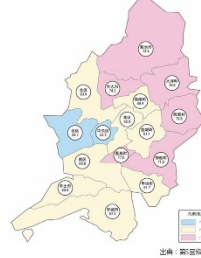
① 高齢者の交通手段分担率の変化



② 高齢者の居住地別交通手段分担率の変化



④ 高齢者の免許保有率



④ 高齢者（75歳以上）の私用目的の内訳



3. 施策検討

- 高齢者が免許返納した後も、自由に日常的な生活（買い物、通院等）が可能となるような公共交通体系の整備が必要。
- 特に人口増加が確認される都市圏北東部などにおいては、自動車分担率が高いままとなっており、交通結節点の整備とともに接続する地域公共交通の一体的な整備が必要である。

▲ 高齢者・子育て世帯に関する分析（抜粋）

(3) 現況の課題分析

本体調査・付帯調査の分析、テーマ分析、近年の社会情勢の変化等から、都市圏の現状と課題は以下の通りに整理した。

- 将来、人口減少と高齢化社会の進行による、自動車依存の懸念。
- 公共交通のサービス低下により、交通手段の選択肢が減少。
- 都市圏北東部の開発など、地域の実情に応じた交通体系の構築が必要。
- 都市圏内外からの観光や物流の増加が見込まれる中、交通拠点間のアクセス機能強化が必要。

都市圏交通の現状	課 題
<u>慢性化する交通渋滞</u>	①主要幹線道路（放射・環状道路）における交通渋滞 ②朝ピーク率の増加及び重なる送迎交通
<u>公共交通のサービス低下・利用低迷</u>	③道路空間再構築等の既存ストックの活用による新たな公共交通空間の確保 ④適切な維持管理・公共交通投資が可能な新たな制度設計
<u>過度な自動車依存の進行</u>	⑤高齢者・子育て世帯等の安全安心な移動手段の確保 ⑥環境負荷の軽減
<u>都市圏北東部の急速な開発</u>	⑦都市圏北東部の急速な開発に伴う交通環境整備の遅れ
<u>広域交通の増加</u>	⑧回復する観光需要を支える広域交通インフラ整備の遅れ ⑨物流市場の拡大を支える広域交通インフラ整備の遅れ

2. 現況分析：予測モデルの更新

(1) 検討用データベースの作成

令和5年度PT調査マスターデータをもとに、モデル構築に必要となる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した。

なお、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設定した。対象都市圏内の対象メッシュ数は「5,618ゾーン」となる。

(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となる現況での各種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

対象手段	概要	出力内容	備考
自動車	現況の自動車に関するゾーン間の交通条件を算出した。 ガソリン費用：175.1円/ℓ _ℓ 自動車燃費：17.4km/ℓ _ℓ 二輪車燃費：38.8km/ℓ _ℓ	・所要時間 ・距離 ・料金 (ガソリン費用)	二輪車条件も同様
バス	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 ・乗換回数 ・運行便数	※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	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 ・乗換回数 ・運行便数	下位交通手段(バス)を 活用し、手段間の乗換を 考慮し交通条件を算出 ※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	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	・所要時間 ・距離	
自転車	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	・所要時間 ・距離	

(3) メッシュポテンシャルデータの作成

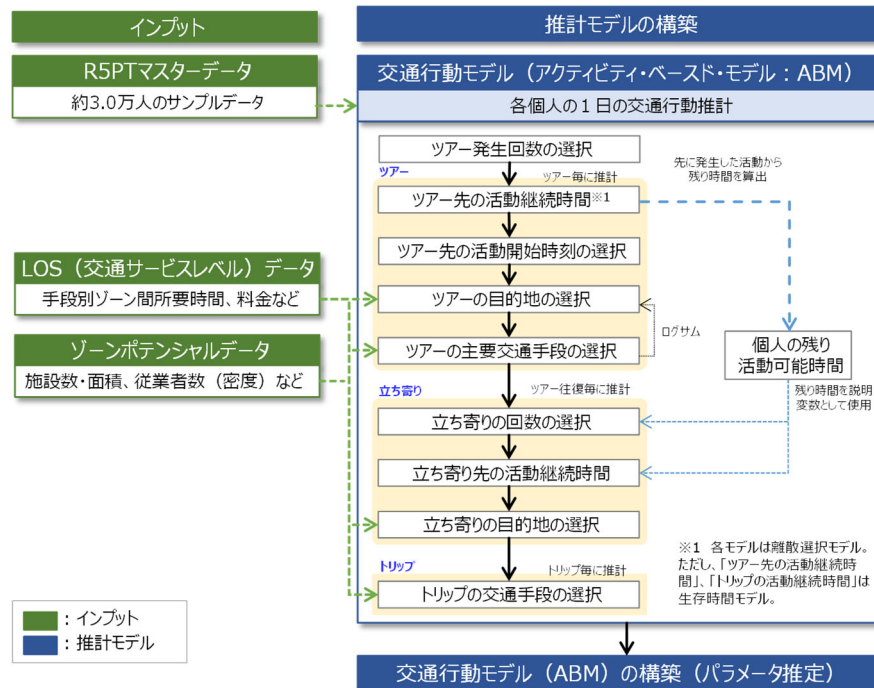
モデル構築に必要となるメッシュゾーンに対応したポテンシャルデータ作成した。

▼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

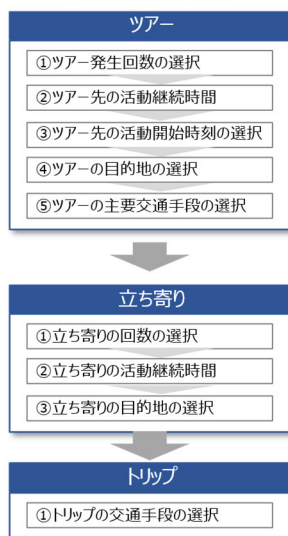
前節までの作成データをもとに、アクティビティベースドモデル (ABM) の作成を行った。
都市圏内居住者を対象とした検討フローの全体像を以下に示す。



▲モデル構築フロー

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



<モデル構造 (例)>

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

■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	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
	ツアー先の活動継続時間	生存時間モデル	ツアー回数、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	上位階層：個人交通・公共交通 下位階層：徒歩・自転車・二輪車・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	往路と復路に分けてモデル化 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	往路・復路、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ダ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

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的効用
 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

▲モデルの全体構成と基本構造

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】 ツアー発生回数選択モデル オーダードロジットモデル

○通勤				
	女性 ダミー	高齢者 ダミー	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-0.1112	-1.2269	-1.2947	4.4818
t 値	-2.92	-27.83	-43.11	49.85
初期尤度	-17898.38			
最終尤度	-8775.71			
尤度比	0.5097			
サンプル数	14,323			

<凡例>
t値<1.65

○通学			
	大学生 ダミー	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-1.4122	-2.3531	4.9298
t 値	-12.20	-36.80	23.55
初期尤度	-11982.72		
最終尤度	-1356.09		
尤度比	0.8868		
サンプル数	3,603		

○業務					
	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残活動時間 (分)	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-1.8701	1.5682	0.0011	3.9577	6.4215
t 値	-18.16	19.87	8.32	26.43	33.45
初期尤度	-10450.95				
最終尤度	-2800.57				
尤度比	0.7320				
サンプル数	14,320				

○送迎					
	単身世帯 ダミー	子育て世帯 ダミー	残活動時間 (分)	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-4.8229	0.3888	0.0009	4.3038	5.5991
t 値	-6.09	4.86	6.90	26.31	32.35
初期尤度	-19863.39				
最終尤度	-4295.36				
尤度比	0.7838				
サンプル数	27,767				

○買物							
	女性 ダミー	高齢者 ダミー	単身世帯 ダミー	子育て世帯 ダミー	残活動時間 (分)	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	0.3018	0.4467	-2.0889	-1.0766	0.0009	2.9180	6.4645
t 値	8.10	10.58	-24.88	-15.98	11.53	31.79	51.43
初期尤度	-22167.37						
最終尤度	-11205.09						
尤度比	0.4945						
サンプル数	27,766						

○通院							
	女性 ダミー	高齢者 ダミー	単身世帯 ダミー	子育て世帯 ダミー	残活動時間 (分)	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-0.3470	0.2417	-1.5550	-4.0284	0.0007	3.2004	13.2408
t 値	-6.45	4.02	-14.32	-10.41	6.30	24.62	3.34
初期尤度	-20276.08						
最終尤度	-5460.55						
尤度比	0.7307						
サンプル数	27,746						

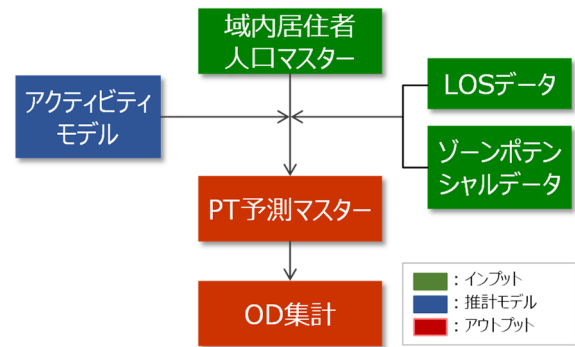
○私用					
	女性 ダミー	高齢者 ダミー	残活動時間 (分)	間値0 (0-1回)	間値0 (1-2回)
パラメータ	-0.2808	0.9533	0.0020	4.7548	7.2918
t 値	-7.41	22.47	21.67	41.58	57.45
初期尤度	-21814.54				
最終尤度	-10486.83				
尤度比	0.5193				
サンプル数	27,760				

▲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

域内居住者人口データ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。

具体的には、対象者の1日の活動・行動データ（トリップベース）を推計する。



▲ 現況推計の概要フロー

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う。

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。

▼ 現況再現確認項目

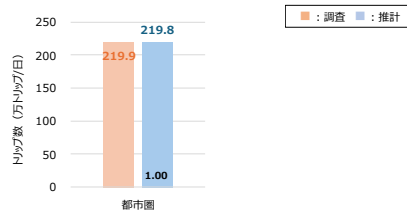
調査データ	推計データ	確認方法
R5PT マスターデータ (実態調査データ)	総トリップ数、外出率、トリップ原単位 ツアー発生回数・活動継続時間・活動開始時刻・分布交通量・ 代表交通手段分担率、代表交通手段別分布交通量	都市圏全体や目的別・ 手段別での実績値と 推計を比較し確認

確認結果は下記の通りで調査・推計データ間の構成比率等による検証では、p値が棄却域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結果が確認できた（下記には都市圏全体での再現性の確認結果の一例を記載）。

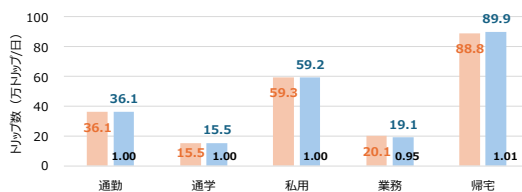
域内居住者の総トリップ数には大きな差はない。

目的別・手段別の総トリップ数も概ね一致、目的・手段別トリップ数の調査と推計に差はないと言える。

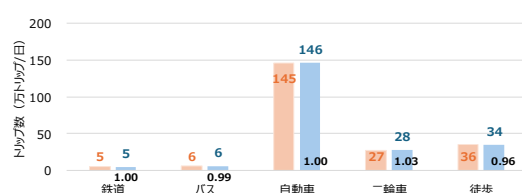
目的別のツアー発生回数に大きな差はない（目的別のツアー発生回数のデータ間構成比率による検証では、p値が棄却域（p値<0.01）に含まれないため、調査と推計に差はないと言える）。



▲ 総トリップ数（熊本都市圏）

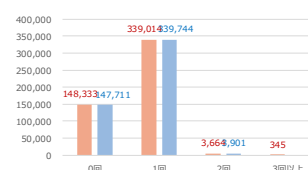


▲ 目的別トリップ数（熊本都市圏）

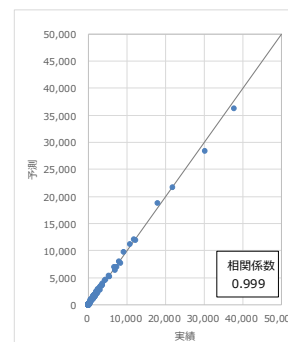


▲ 手段別トリップ数（熊本都市圏）

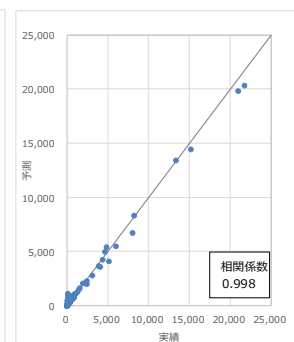
項目	χ 二乗値	p値 (>0.01)
通勤	0.001	0.999
通学	0.009	0.995
業務	0.001	1.000
送迎	0.003	0.999
買物	0.000	1.000
通院	0.000	1.000
私用 (その他)	0.000	1.000



▲ 通勤・ツアー発生回数（熊本都市圏）



▲ 分布交通量（通勤ツアー）



▲ 分布交通量（通学ツアー）

(2) 都市圏の将来像の検討

上位計画における将来像を踏まえ、都市圏の「都市づくりの基本方針」「都市交通の将来像」の設定を行った。

1) 上位計画における将来像

- 上位計画である熊本都市圏に位置する都市計画区域マスタープランで示された将来像を以下の通り。
- 「人」、「(豊かな)自然」、「産業」、「文化」、「活力」といった観点が多く盛り込まれており、これを踏まえ、都市づくりの基本理念を整理。

上位計画（熊本県の方針）	基本理念
熊本県都市計画区域マスタープラン基本方針	豊かな「もり」と共生する持続可能で 活力ある エコ・コンパクトな都市づくり
上位計画（法定計画）	基本理念
熊本都市計画区域マスタープラン	豊かな自然と歴史を活かし、活力あるエコ・コンパクトな都市づくり
宇土・宇城広域都市計画区域マスタープラン	人と自然、産業、文化が調和した安全・安心で魅力ある宇土・宇城広域圏
菊池都市計画区域マスタープラン	豊かな水と緑、光あふれる田園文化のまち
大津都市計画区域マスタープラン	人と自然と産業が調和した安全・安心で活力ある都市（まち）
御船都市計画区域マスタープラン	自然と文化を次世代へつなぐ安全安心な田園・交流都市

2) 都市づくりの基本方針

「人と自然、産業、文化が調和した活力あるエコ・コンパクトな都市づくり」

考え方

- 多核連携の都市構造を将来像とし、その実現に取り組んでいくことを基本的な考え方とします。

3) 都市交通の将来像

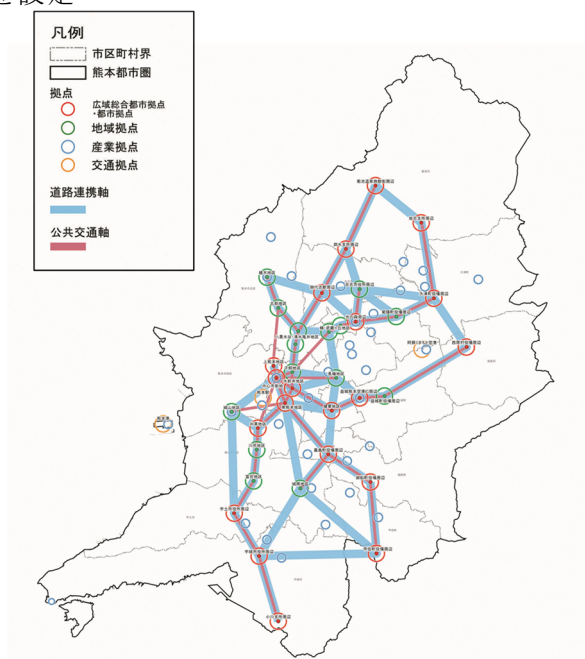
「圏域の成長と共に、公共交通の利便性と利用を高めて渋滞を減らし、誰もが移動しやすい交通まち熊本」

考え方

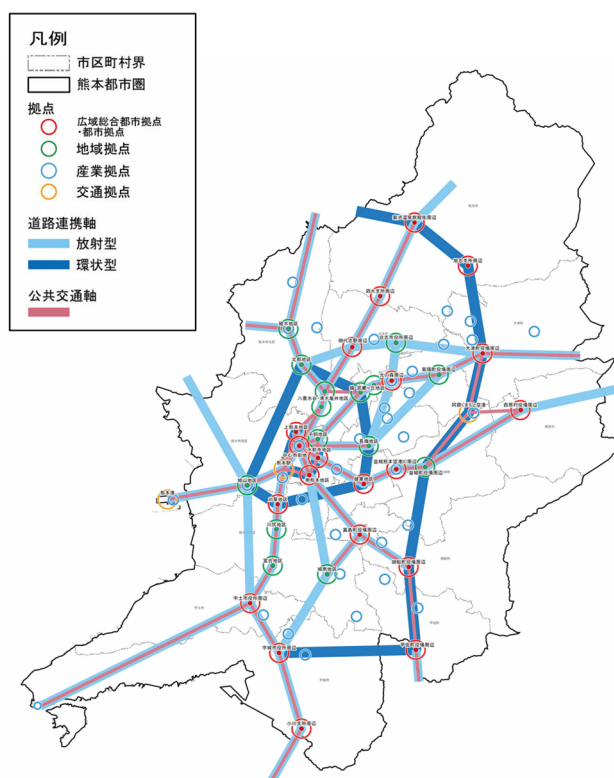
- 車の流れを「円滑」にし、公共交通への「転換」を促し、ピーク時の交通を「分散」させる取り組みをしっかりと進めていくこととし、地域の実情に応じた交通体系を構築することを基本的な考え方とします。

4) 都市圏連携の整理

パーソントリップ調査による人の移動を交通手段別に把握し、自動車、公共交通利用トリップの各拠点の上位3拠点間流動を把握し、現況の拠点間のつながりを整理、新広域道路交通計画や地域公共交通等の関連計画における拠点間の構想、計画や現況の交通施設等を把握し、現況の道路交通、公共交通のつながりに追加して将来の拠点間のつながりを整理し、都市圏連携を設定



▲道路・公共交通軸からみた都市圏連携（現況）



（出典：第5回熊本PT調査）

※公共交通、道路に関する構想や計画等をもとに事務局で作成

▲道路・公共交通軸からみた都市圏連携（将来）

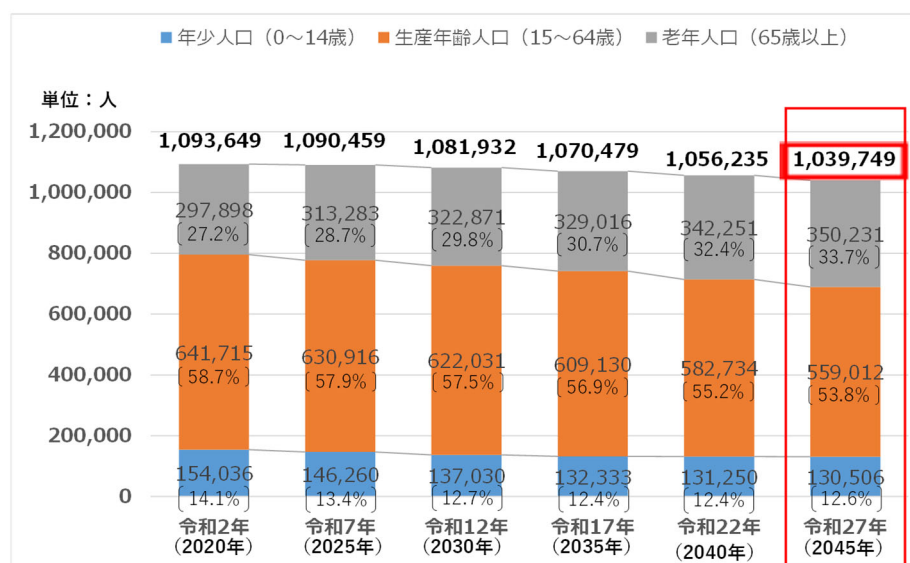
(3) 将来人口フレーム検討

1) 居住人口フレーム

熊本都市圏総人口フレームは、国立社会保障・人口問題研究所が令和 5 年 12 月に公表した「日本の地域別将来推計人口（令和 5（2023）年推計）」をもとに設定した。

目標年次は、令和 27 年(2045 年)とした。その結果を以下に示す。

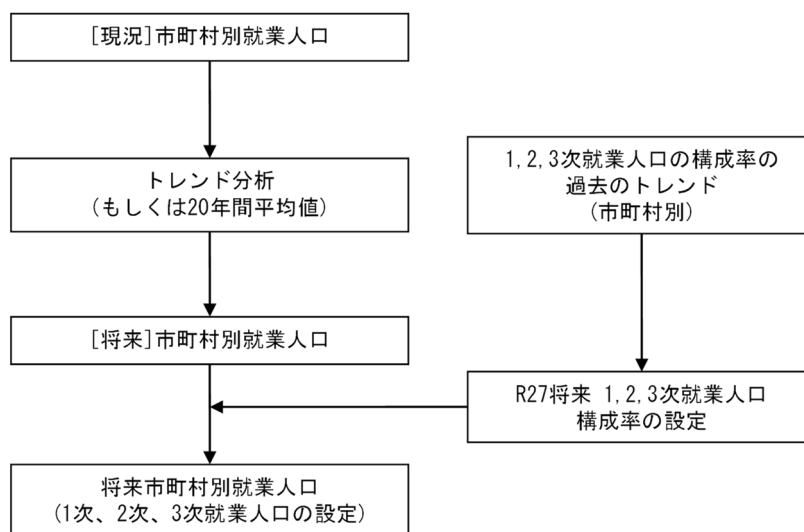
なお、TSMC の進出による人口動態が急変している熊本都市計画区域は、区域区分検討時の人口フレームと整合すること、また、熊本都市計画区域周辺で同様の傾向にある、菊池市と大津町については、熊本県独自の移動率パラメータを設定して推計を行っている。



▲熊本都市圏の年齢階層別将来人口フレーム

2) 就業人口フレーム

本都市圏の就業人口フレームは市町村ごとに就業人口の将来値を予測し、その合計値とした。ただし、トレンド分析による将来値の予測精度が高くない場合は過去 20 年間の平均値を採用している。



▲将来人口フレームの設定フロー

(4) 複数の将来シナリオ及び条件検討

複数の将来シナリオについて、想定される人の行動の変化を整理し、将来交通需要予測を行う際に考慮すべき条件に関する検討を行う。

現行熊本都市圏都市交通マスタープランの公表直後に「平成 28 年熊本地震」が発生し、新型コロナウイルスの発生による移動制限など、想定していない状況が発生したため、不確定な将来の変化に対応した計画立案を行うため、いくつかの社会変化のバリエーションを想定しておくことが重要であり、状況の変化をシナリオとして設定する。

計画課題を踏まえ、複数の将来シナリオについて、想定される人の行動の変化を整理し、将来交通需要予測を行う際に考慮すべき条件に関する検討を実施する。

計画課題		将来の想定シナリオ(案)と想定される将来需要の変化と検証事項(案)					
公共交通の課題 ⑥公共交通利用者の減少 ●郊外部の自動車利用の増加 ●道路利用者の減少 ●公共交通機関利用者の減少 ●中心市街地の衰退 ○新たな計画等の策定 ○ICT等新技術の進展		将来の想定シナリオ(案) (2023年時点の各計画の完成形)	シナリオ(案)における条件の考え方				想定される将来需要の変化 →検証事項(案)
			公共交通	道路交通	人口フレーム	配属	
自動車交通の課題 ⑤自動車利用の増加 ●郊外部の自動車利用の増加 ●自動車利用者の増加 ●熊本市中心部の密着型交通の増加 ○新たな計画等の策定		基本 趨勢型シナリオ (2023年時点の各計画の完成形)	基本	基本 (NW形成 渋滞対策)	基本 (区域MP 目標)	基本 (立退考慮)	基本となる将来目標人口、公共・道路交通網による将来需要 ⇒基本として捉える需要予測ケース(他シナリオと比較する基本予測)
高齢者・子育て世代の交通に関する課題 ①総人口の増加(過去10年) ②高齢化の進展 ③総人口の減少 ④生成原単位減少 ●高齢化に伴う生活圏の縮小 ●運転免許保有と自乗持続による公共交通移動手段の確保 ○本格的な少子高齢社会の到来		①-1 公共交通利用者数変動シナリオ1 (公共交通9・7・5E・D・ドライブ減)	低下 (機能低下)	基本	基本	基本	運転手不足による鉄軌道及び幹線・支線/バス以外のバスでのサービス低下(便数大幅削減又は廃止)による公共交通利用大幅減少 ⇒公共交通維持の必要性検証(想定:公共交通分担率の低下等)
		①-2 公共交通利用者数変動シナリオ2 (公共交通9・7・5E・D・ドライブ減)	基本	向上 (道路特化)	基本	基本	調査区間(3連絡・都計道)等整備による道路交通改善・公共交通利用減少 ⇒連携展開の必要性検証(想定:交通弱者の外出率低下等)
都市圏北東部の産業動向への対応 ●都市圏北東部の交通需要増加 ●都市圏北東部への大規模企業進出		①-3 公共交通利用者数変動シナリオ3 (公共交通9・7・5E・D・ドライブ減)	低下 (機能低下)	向上 (道路特化)	基本	基本	調査区間等整備は推進、運転手不足による鉄軌道及び幹線・支線/バス以外のバスでのサービス低下(便数大幅削減又は廃止)による公共交通利用の更なる減少 ⇒公共交通維持の必要性検証(想定:公共交通分担率の低下等) ⇒連携展開の必要性検証(想定:交通弱者の外出率低下等)
		①-4 公共交通利用者数変動シナリオ4 (公共交通利用者2倍:誘導区域)	向上 (機能向上)	基本	基本	集約強化 (誘導区域)	運転手不足への対策等を想定した鉄軌道及び幹線・支線/バスのサービス向上(便数増強)に加え、利便性の高い地域(居住誘導区域)への人口誘導による公共交通利用の増加・自動車利用の減少 ⇒公共交通サービス向上の必要性検証(想定:公共交通分担率の向上等) ※公共交通分担率2倍の可能性検証
新しい生活様式の定着に伴う外出行動の変化への対応 ①総人口の増加 ②生成原単位減少 ③総人口の減少 ④生成原単位減少 ●公共交通機関利用者の減少 ●中心市街地の衰退 ⑤観光交通の促進 ○新サービスへの対応(新生活様式)		①-5 公共交通利用者数変動シナリオ5 (公共交通利用者2倍:鉄軌道沿線)	向上 (機能向上)	基本	基本	集約強化 (鉄軌道沿線)	運転手不足への対策等を想定した鉄軌道及び幹線・支線/バスのサービス向上(便数増強)に加え、利便性の高い地域(鉄軌道駅沿線)への人口誘導による公共交通利用の増加・自動車利用の減少 ⇒公共交通サービス向上の必要性検証(想定:公共交通分担率の向上等) ※公共交通分担率2倍の可能性検証
		②-1 半導体関連産業集積拡大シナリオ1 (都市圏北東部中心の産業集積)	基本	基本	基本より増加 (特定地域)	基本より増加 (特定地域)	特定地域での開発拡大に伴う道路交通増大 ⇒開発動向への対応の必要性検証(想定:自動車分担率の上昇等)
●集約強化 ①公共交通 ○機能低下:ドライバー不足による運行便数を削減・基幹幹線で減便 2015→2023年の実績傾向より削減率を想定 実車走行キロ・運転手数 二乗車手1人・1日当たり走行キロ・年度別変化率・削減率と仮定 削減率を基幹公共交通以外の運行便数に集めて減便 (1.5便未満は廃止) ○機能向上:ドライバー不足への対策実施による基幹幹線で増便等 分担率2倍の乗車試算より「2〜3割」のサービス向上		②-2 半導体関連産業集積拡大シナリオ2 (都市圏北東部中心の産業集積)	基本	向上 (特定地域)	基本より増加 (特定地域)	基本より増加 (特定地域)	特定地域に関連する調査区間(3連絡・都計道)等整備による道路交通改善・公共交通利用減少 ⇒開発動向への対応の必要性検証(想定:自動車分担率の上昇抑制等) ⇒連携展開の必要性検証(想定:交通弱者の外出率低下等)
		③-1 都市構造集約推進シナリオ1 (都市圏内の居住誘導の推進・強化)	基本	基本	基本	集約強化 (誘導区域)	利便性の高い地域(居住誘導区域)への人口誘導・集約強化による公共交通利用増加 ⇒人口配置の重要性検証(想定:公共交通分担率の向上等)
②道路交通 ○道路特化:調査区間の下記路線を追加 都市圏3連絡道路、県・市域中継路線		③-2 都市構造集約推進シナリオ2 (都市圏内の居住誘導の推進・強化)	基本	基本	基本	集約強化 (鉄軌道沿線)	利便性の高い地域(鉄軌道駅沿線)への人口誘導・集約強化による公共交通利用増加 ⇒人口配置の重要性検証(想定:公共交通分担率の更なる向上等) ※居住誘導の推進方向検証(立地適正化推進/TOD推進)
		④ 都市構造(人口)変動シナリオ (高齢層、若年層単身世帯増加)	基本	基本	趨勢より増加 (世帯数増加)	基本	単身世帯の行動特性に応じた利用の増減(公共交通・自動車利用の増減)
③人口配置 ○集約強化(配置含む): ①ITS/AC第3工場進出に伴う開発面積増加率 ＝従業員人口増加率と仮定 ②当該地域の就業比より就業人口を推定 ③就業人口×平均世帯人数より追加人口を想定 ④追加人口は当該地域の人口増減率を割合より居住地を想定		⑤ 多様な暮らし・働き方の変化シナリオ (ワーク・ライフ・バランス拡大)	基本	基本	基本	基本	私用・通勤等の目的移動の減少(利用の減少・やり時間の増加)
		⑥ インバウンド増加シナリオ (空客利用のインバウンド増加)	基本	基本	基本	基本	私用(観光)目的移動の増加(公共交通・自動車交通利用の増加)
④人口密度 ○集約強化:同一市区町村の転居想定による人口密度拡大 ①誘導区域内・鉄道駅1km圏内に該当する4次メッシュに対して、都市圏内メッシュ人口密度(R2実績90%スタイル値)までの密度を設定 ②当該市区町村内の転居を想定し人口密度を実績ベースで増減し集約人口を設定		⑦ まちなかウォーク・カールシナリオ (まちなかの自動車流入抑制)	基本	低下 (まちなか流入抑制)	基本	基本	まちなかへの自動車流入抑制により、道路空間を「公共交通・自転車・歩行者」優先としてウォーク・カールによる自動車以外の利用の増加(公共交通他利用の増加)

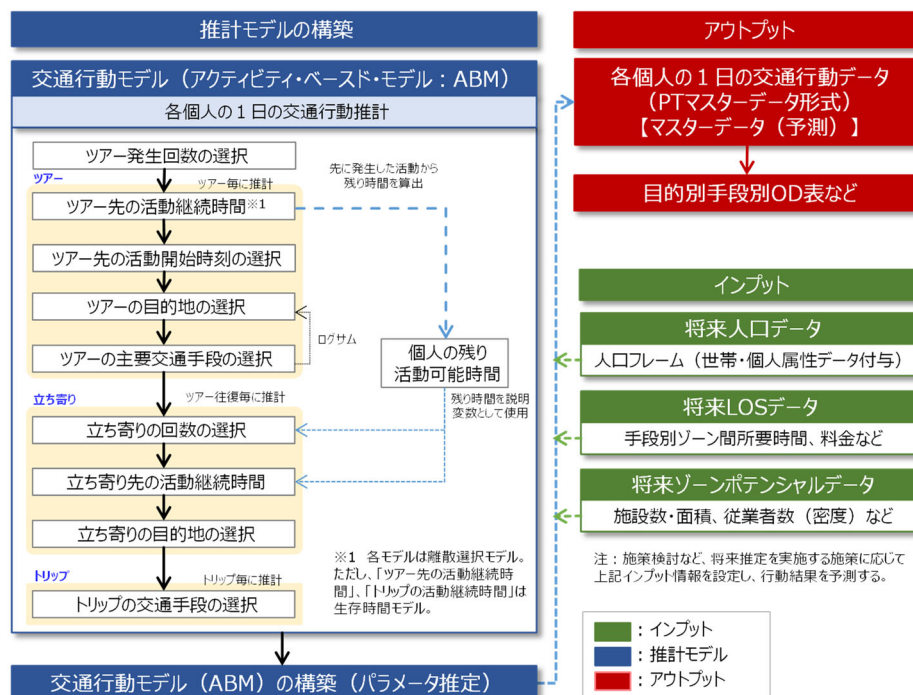
4. 将来予測：将来交通需要予測

(1) 予測の全体フロー

構築した予測モデルと将来人口フレーム等を用いて、将来交通需要予測を行う。

予測ケースは5ケースとし、シナリオによる変化・影響を地域別の目的や手段別でのトリップ数等より比較・分析し、起こりうる変化・影響による問題と対応方向性を検討する。

予測ケースのうち基本ケースは今後の分析の将来基本情報データとして活用を予定する。



▲将来需要予測フロー

(2) 予測ケースの設定

予測ケースは基本ケースをもとに、下記の5ケースとする。

基本 趨勢型ケース

検討1 維持（現況施設維持シナリオ）

検討2 衰退1（道路整備の更なる進展シナリオ）

検討3 衰退2（公共交通サービス低下シナリオ）

検討4 向上（公共交通サービス向上シナリオ）

NO	基本となるケース	ケースの条件				ケースの概要
		都市交通（交通網）		都市構造（人口）		
		公共交通	道路整備	フレーム	配置	
-	現況再現	現況施設	現況施設	現況人口	現況	現況再現性の検証
基本	趨勢型 （2025年時点事業化の完成形）	既定計画 （現況＋空港アクセス 鉄道等）	既定計画 （現況＋事業化NW）	将来人口 フレーム	趨勢型	現在、事業が進展している施策（空港アクセス鉄道 や中九州道路など）が計画通り整備され、20年後を 迎えた場合の交通状況の予測
検討 1	現況施設	現況施設	現況施設	将来人口 フレーム	趨勢型	公共交通、道路とも現況のまま、20年後を迎 えた場合の交通状況の予測
検討 2	道路整備の進展 （道路インフラへの追加投資）	既定計画	既定計画 ＋新広域道路交通計 画反映 （3連絡の反映）	将来人口 フレーム	趨勢型	公共交通の現計画が完了した上で、道路整備が 更に進展して、20年後を迎えた場合の交通状況 の予測
検討 3	公共交通サービス低下	既定計画 ＋サービス低下*1	既定計画	将来人口 フレーム	趨勢型	公共交通・道路交通の現計画が完了した上で、公 共交通への対策が実施されずサービスが低下し、 20年後を迎えた場合の交通状況の予測
検討 4	公共交通サービス向上	既定計画 ＋サービス向上*2	既定計画	将来人口 フレーム	趨勢型	公共交通の対策が実施され、20年後を迎えた場 合の交通状況の予測

*1：概ね10年で運行頻度が、バスで3割減、J R・電鉄は維持で市電が2割減より、概ね20年後では現状から更にバスが6割減・市電が4割減、JR・電鉄（減便考慮）は現状維持を想定
*2：公共交通（鉄道・バス）のサービス（時間・料金・便数）の3割向上

(3) ケース別の予測条件

将来需要予測条件は以下の通りとする。

●基本ケース条件

- ・人口フレーム：区域MP目標人口と整合
- ・公共交通網：鉄道・バスサービスは現況条件を基本に、直近での減便運行条件を反映
- ・道路網：2025年時点での事業化ネットワークを基本
※熊本環状連絡道路（R7 事業化予定）は追加

●検討ケース条件

- ・基本ケース条件をベースに下記条件を踏まえた予測を行う。

①公共交通

○機能低下：基幹公共交通軸関連の公共交通（鉄道・バス）の運行頻度を一定割合低下
本検討では、概ね10年で運行頻度がバスで3割減、JR・電鉄は維持で市電が2割減より、概ね20年後では現状から更にバスが6割減・市電が4割減、JR・電鉄は現状維持を想定

○機能向上：ドライバー不足への対策実施による基幹軸で増便等

本検討では、分担率2倍の簡易試算より「2～3割」のサービス向上を想定

②道路交通

○道路特化：調査区間の下記路線を追加（都市圏3連絡道路、県・市検討中路線）

③フレーム

○将来人口フレーム：区域MP目標人口と整合

④人口配置

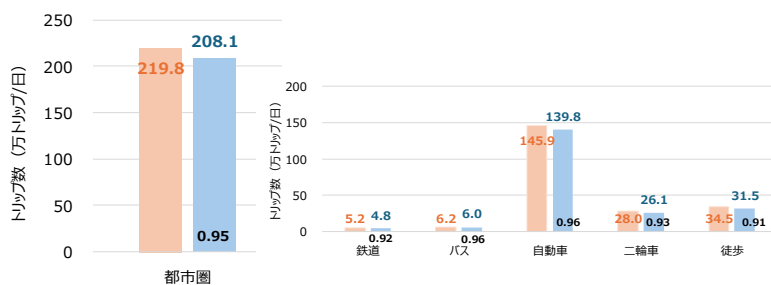
○趨勢型：国土交通省推計メッシュ別将来人口比率による配置

(4) ケース別の予測結果

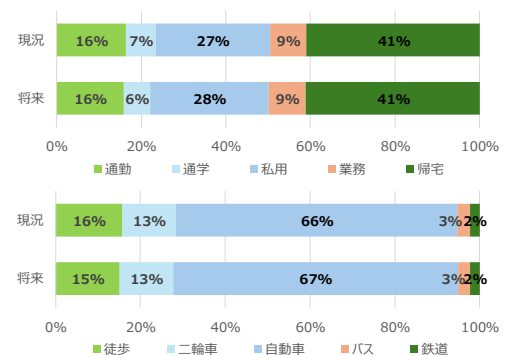
将来需要予測結果は以下の通り。

●基本ケース予測結果

- ・現況と比較して、人口減少が反映され総トリップ数は減少
- ・特に公共交通の利用低下が顕著で、鉄軌道やバスのサービス低下の公表など、直近での条件が反映
- ・現状計画のままだでは、公共交通サービスの更なる低下、自動車による混雑悪化が継続
- ・今後の施策展開方法を含めた検討が重要と示唆される結果となる。



■総トリップ数・手段別トリップ数（熊本都市圏）



■目的構成・交通手段分担率（熊本都市圏）

●検討ケース予測結果【検討１～検討４】

【検討１・維持】

- ・現計画のままでは公共交通サービスの更なる低下・混雑悪化が継続する見通し

【検討２・衰退１】

- ・道路整備の進展は公共交通利用者減、更なるサービス低下が懸念される見通し

【検討３・衰退２】

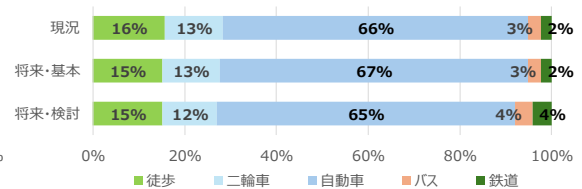
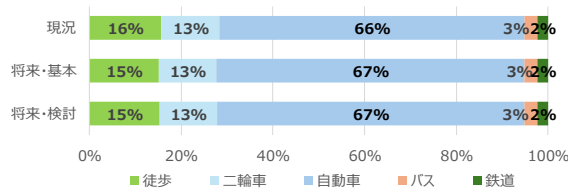
- ・運転士不足での運行頻度の低下は利用者減少を加速させ維持が困難となる見通し

【検討４・向上】

- ・公共交通サービス向上は分担率向上と自動車交通の削減に減少する見通し

万トリップ/日	総トリップ数	公共交通	自動車
現況	219.8	11.4	145.9
予測〔基本〕	208.1	10.7	139.8
予測〔検討〕	208.1	10.8	139.2

万トリップ/日	総トリップ数	公共交通	自動車
現況	219.8	11.4	145.9
予測〔基本〕	208.1	10.7	139.8
予測〔検討〕	207.9	16.7	135.0

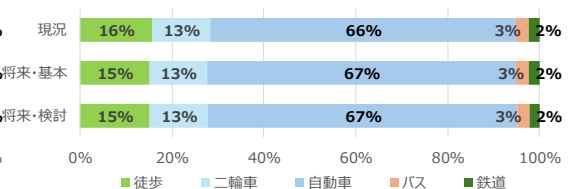
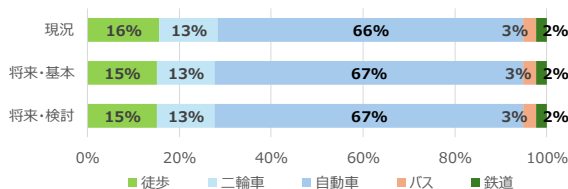


■交通手段分担率（熊本都市圏）【検討１・維持】

万トリップ/日	総トリップ数	公共交通	自動車
現況	219.8	11.4	145.9
予測〔基本〕	208.1	10.7	139.8
予測〔検討〕	208.1	10.7	139.9

■交通手段分担率（熊本都市圏）【検討４・向上】

万トリップ/日	総トリップ数	公共交通	自動車
現況	219.8	11.4	145.9
予測〔基本〕	208.1	10.7	139.8
予測〔検討〕	208.2	9.9	140.3



■交通手段分担率（熊本都市圏）【検討２・衰退１】

■交通手段分担率（熊本都市圏）【検討３・衰退２】

5. 都市交通計画の策定：幹線道路網計画

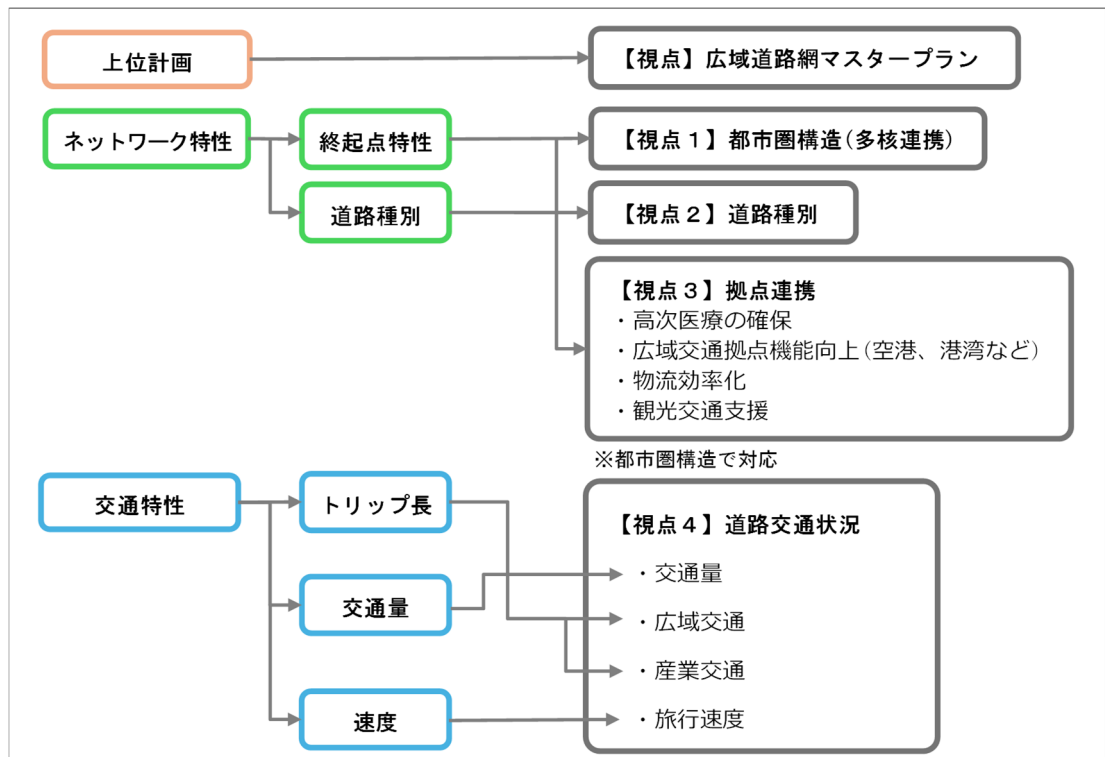
(1) 骨格幹線道路の考え方の整理

現況道路網、既定計画、都市圏構造及び交通流動等を踏まえ、熊本都市圏の骨格幹線道路網の形成の考え方を整理した。

1) 骨格幹線道路の概念と設定の視点

<

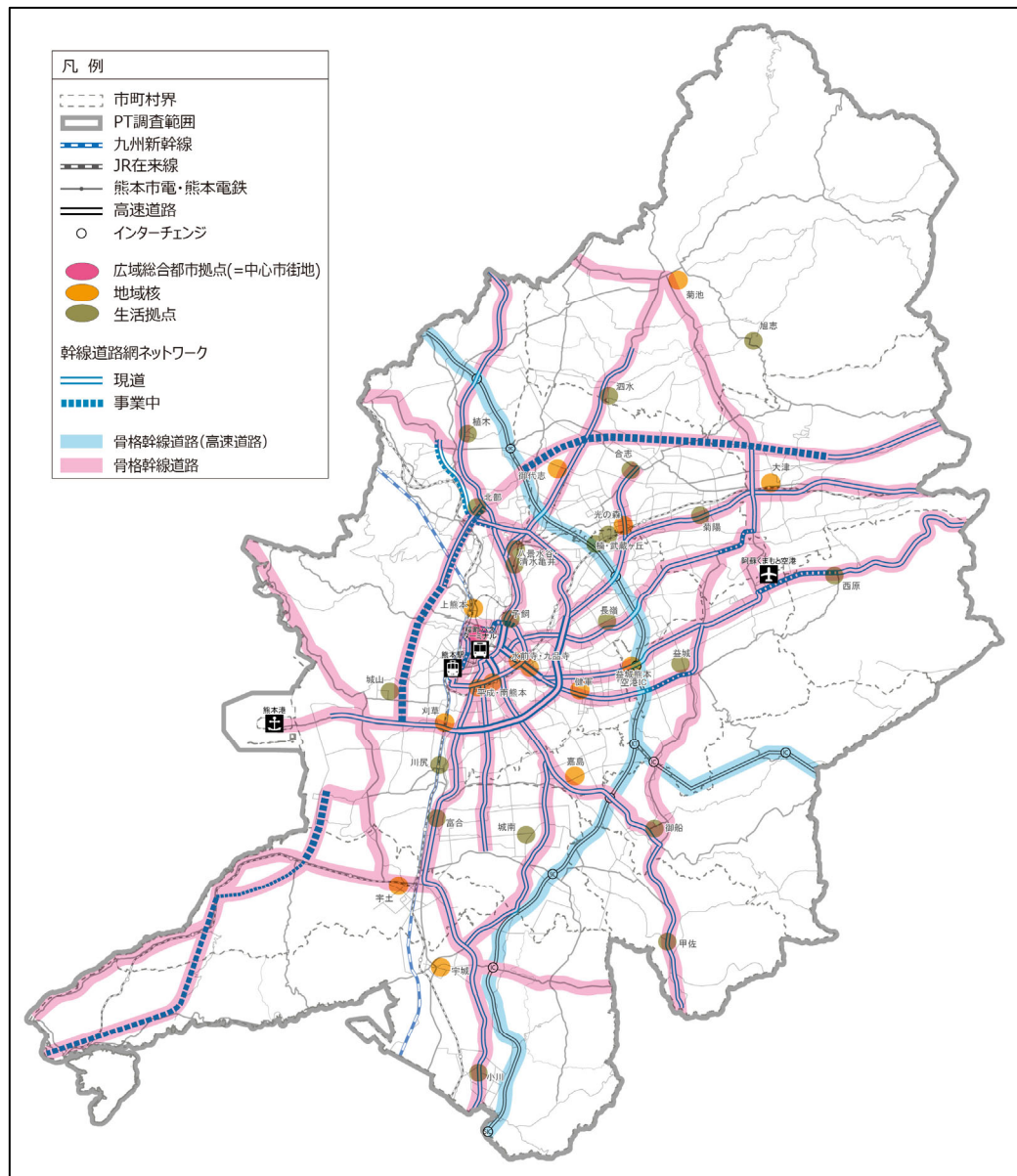
▲骨格幹線道路の概念



▲骨格幹線道路の設定の視点

2) 骨格幹線道路案

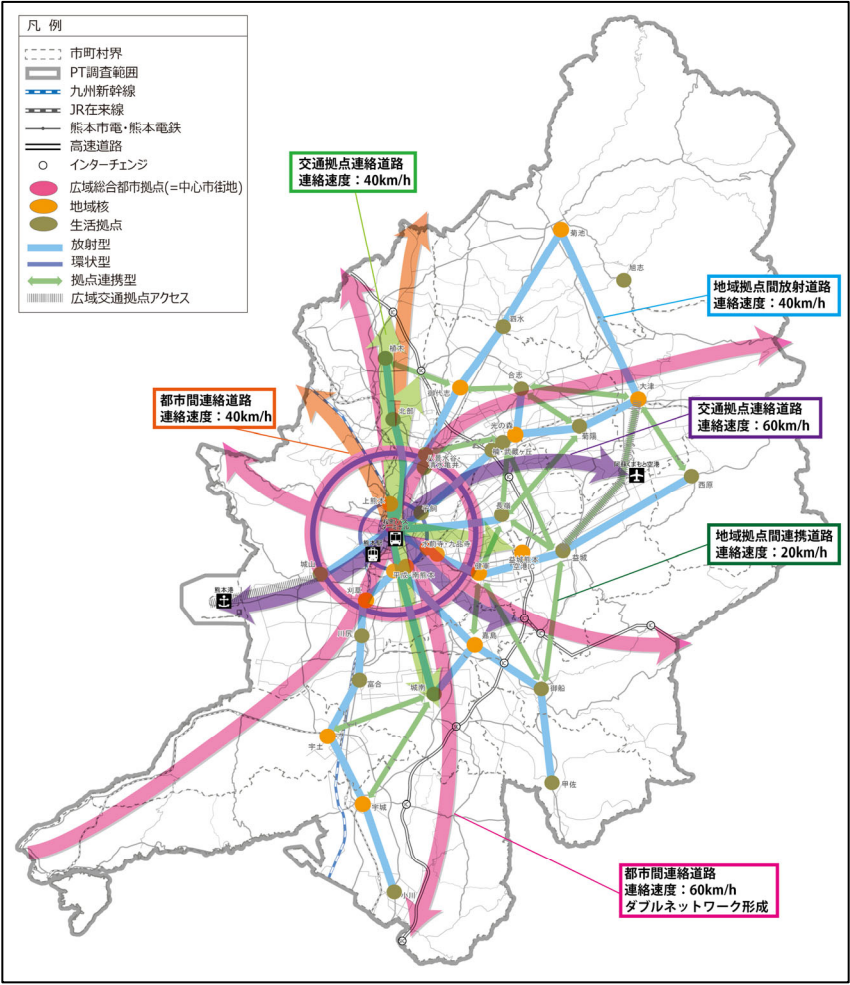
骨格幹線道路については、上位計画、都市圏構造や拠点連携等のネットワーク特性、広域交通や産業交通等の交通特性を踏まえた骨格幹線道路案は以下の通りである。



▲骨格幹線道路網案

(2) サービス水準の設定

骨格幹線道路の機能を整理し、道路規格・機能に応じた走行性等のサービス水準を設定した。サービス水準案は以下の通りとする。



サービス水準		新広域 道路交通 計画	10分・ 20分構想	前回PT
地域拠点 ⇔ 地域拠点	熊本都市圏と九州各県主要都市間のサービス速度⇒60km/h以上	●		●
	熊本都市圏と県内主要都市間のサービス速度⇒40km/h以上	●		
	熊本中心部と地域核間のサービス速度⇒40km/h以上			
	地域核相互のサービス速度⇒20km/h以上			●
	ダブルネットワークの形成	●		●
地域拠点 ⇔ 交通拠点	熊本中心部と高速IC(熊本・御船)間のサービス速度⇒60km/h以上		●	△ 30km/h
	熊本中心部と阿蘇くまもと空港間のサービス速度⇒60km/h以上		●	△ 30km/h
	熊本中心部と熊本港間のサービス速度⇒60km/h以上		●	
	熊本中心部と高速IC(植木・北熊本、益城熊本空港、)間のサービス速度⇒40km/h以上			△ 30km/h
	地域核と阿蘇くまもと空港間のサービス速度⇒40km/h以上			
	地域核と熊本港間のサービス速度⇒40km/h以上			
	地域核と最寄りIC間のサービス速度⇒40km/h以上			
	ICアクセス15分圏			●

▲目標サービス水準案

6. 協議会等の運営補助

(1) 協議会等の運営補助

熊本都市圏総合交通計画協議会等の運営補助として、会議資料等の作成、議事録の作成及び議事の整理を行った。協議種別、開催日時等は下表の通り。

▼協議会等の運営補助

	協議種別	開催日程
1	第1回 関係者会議	令和6年7月24日
	第2回 関係者会議	令和6年9月30日
2	第6回 幹事会	令和6年11月12日
3	第5回 委員会	令和6年12月11日
4	第7回 幹事会	令和7年3月4日
5	第8回 幹事会(案)	
6	第6回 委員会(案)	

(2) 協議会ホームページの運営・管理

令和6年6月～令和7年3月までの間の協議会ホームページの運営・管理を実施した。ホームページの更新は以下の通り。

▼協議会ホームページの更新

更新日時		主な更新内容
1	令和 6年 6月 6日	・第4回委員会(R6. 5. 30開催)資料の掲載
2	令和 6年 9月 9日	・調査データの提供開始に関するお知らせ
3	令和 6年12月12日	・第5回委員会(R6. 12. 11開催)資料の掲載