

### 3 需要予測モデルの精緻化

県民需要予測モデル・県外来訪者需要予測モデルに関しては、新たな開発計画等の最新情報を関係機関より収集して開発フレームに反映させるとともに、今後の需要予測モデルの精緻化に向けた検討を行った。

#### 3.1 過年度調査の概要

##### 3.1.1 平成 22 年度調査の概要

平成 22 年度調査では、主に需要予測モデルの構築を行った。需要予測の前提となる仮定のモデルルートを設定するとともに、鉄道系と路面系の特性の違いを反映した需要予測モデルを構築して、将来需要を予測した。

##### 3.1.2 平成 26 年度調査の概要

###### (1) 県外来訪者の需要予測

最新の統計データ及び平成 26 年度調査で実施したアンケートから得られたデータを用いて、OD 表 \* の更新及び交通手段選択モデルの再構築に取り組んだ。

\* : ODとは、Origin (出発地) Destination (目的地) を表し、OD表とは、発地と着地の組み合わせ毎に、発地と着地の間を移動する交通量 (トリップ) を表した表のこと

###### 1) アンケート調査等に基づく県外来訪者のOD表の更新

平成 22 年度調査では、平成 42 年の那覇空港将来利用者数の推計値 (平成 21 年那覇空港構想施設計画検討協議会) を基にして県外来訪者のOD表 \*<sup>1</sup>を設定していたが、平成 26 年度調査では、最新の情報 (平成 24 年第 5 次沖縄県観光振興基本計画) に基づく将来旅客数 \*<sup>2</sup>及び平成 26 年度調査で実施したアンケートから得られたデータを考慮して、OD表を設定した。

\* 1 : 平成 22 年度調査において、平成 42 年度の県外来訪者数を 856 万人と設定。

\* 2 : 平成 24 年第 5 次沖縄県観光振興基本計画における、平成 33 年度観光入込客数目標値 1,000 万人を適用。

###### 2) 他交通機関から鉄軌道への転換を評価

過年度調査の交通手段選択モデルではレンタカーから鉄軌道への転換のみを評価していたが、平成 26 年度調査で再構築した交通手段選択モデルは、モノレール、路線バス、タクシーといった他交通機関から鉄軌道への転換を評価できるモデルとした。

###### 3) 3つの区分で交通手段選択モデルを構築

アンケート調査により、利用意向が異なることが把握された外国人来訪者と観光目的の日本人県外来訪者、業務目的の日本人県外来訪者の 3 つの区分により、それぞれ交通手段選択モデルを構築した。

#### 4) 日本で有効な自動車運転免許の有無を考慮

説明変数として「日本で有効な自動車運転免許の保有」を採用して、免許保有の有無による交通手段の選択傾向の違いをモデルで表現した。

#### 5) 海が 10 分見えることを考慮

説明変数として「海が 10 分見えること」を採用して、海が 10 分見えるか否かで交通手段の選択傾向の違いをモデルで表現した。

### (2) 県民の需要予測

平成 26 年度調査では、最新の情報（平成 22 年国勢調査）に基づく人口データ等を考慮して、OD 表を設定した。

## 3.1.3 平成 27 年度調査の概要

### (1) 県民の需要予測の見直し

平成 27 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、平成 26 年度調査で実施した「県民へのアンケート調査」の結果等を踏まえ、交通手段選択モデルを再構築した。

#### 1) 鉄道系・路面系のモデルの統合

過年度調査では、鉄道系（鉄道・トラムトレイン）と路面系（LRT）の 2 つに分けてモデルを作成していたが、平成 27 年度調査ではこれら 2 つのモデルを統合することとした。

#### 2) 説明変数への自動車費用の追加

過年度調査で構築した需要予測モデルにおいて、自動車の説明変数は「所要時間」のみとなっていたが、平成 27 年度調査では、「自動車費用（燃料費・高速道路料金）」を説明変数に加え、手段選択の際に自動車の費用を考慮できるモデルを構築した。

### (2) 県外来訪者の需要予測の精査

平成 27 年度調査では、モデルの精度向上に向けて、サンプルやモデル構造の精査を実施した。また、最新の将来開発プロジェクトの反映等を行った。

#### 1) レンタカーの利用特性の考慮

県外来訪者の主たる交通手段であるレンタカー利用は、レンタルした段階で、それ以降のトリップにおいて他の交通手段を選択する可能性が極めて低いと考えられるため、まず、沖縄県（本島）での全行程において、レンタカーの利用の有無を予測し、次に、レンタカーを利用しないトリップチェーン \* に対して、個別トリップごとにレンタカー以外の交通手段選択を行うものとして、モデルの精査を行った。

\*：例えば、自宅→勤務先→取引先→友人宅→自宅といった 1 日の交通行動の全体のこと。

## 2) タクシーの説明変数として「滞在期間中総トリップ数」を考慮

平成 26 年度調査で再構築した県外来訪者の交通手段選択モデルでは、タクシーの説明変数として、総時間と総費用を設定していたが、タクシーには、乗降の負担が比較的小さく、総トリップ数が多い場合には、相対的にタクシー利用が選択されやすくなるという特性があるため、タクシーの説明変数として「滞在期間中総トリップ数\*」を追加した。

\*：県外来訪者における沖縄県（本島）滞在期間中の総トリップのこと。

### 3.1.4 平成 28 年度調査の概要

#### (1) 県民需要予測モデルの精緻化

平成 28 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、道路交通サービスの精査として、鉄軌道の整備に伴う特定時間帯での道路交通への影響を適正に捉えることを目的に、朝ピーク時における OD 交通量と交通容量を設定し、特定時間帯での道路混雑を適切に評価できるように自動車交通量配分システム（時間帯別交通量配分システム）の更新を検討した。

また、平成 27 年度調査で再構築した交通手段選択モデルを補足する推計手法として、徒歩・二輪から鉄軌道への転換を考慮できる推計手法や鉄軌道の端末としてのモノレール利用を考慮できる推計手法について検討した。

#### (2) 県外来訪者需要予測モデルの精査

平成 28 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、外国人観光客にツアー一等を提供している旅行会社を対象にヒアリング調査を実施し、外国人観光客の行動特性やツアー等における鉄軌道の活用可能性を把握し、次年度以降のモデル更新に向けた方向性を整理した。

### 3.1.5 平成 29 年度調査の概要

#### (1) 県民需要予測モデルの精緻化

平成 29 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、道路交通サービスの精査として、平成 28 年度調査に続いて、朝ピーク時における OD 交通量と交通容量を設定し、特定時間帯での道路混雑を適切に評価できるように自動車交通量配分システムの更新（時間帯別交通量配分システム）を検討した。

#### (2) 県外来訪者需要予測モデルの精査

平成 29 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、県外来訪者モデルの将来フレームを県の計画の最新版に更新した。さらに、従来考慮されていなかった、外国人来訪者のうち海路経由来訪者の行動を調査し、将来 OD 表に反映することで精度向上を図った。

また、鉄軌道の整備に伴い、特に観光客の OD が大幅に変化することが想定されることから、交通サービスの変化が目的地選択に与える影響を考慮した需要予測手法の検討を行った。

### 3.1.6 平成 30 年度調査の概要

#### (1) 県民需要予測モデルの精緻化

平成 30 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、平成 27 年度の国勢調査結果公表に伴い、沖縄本島の最新の人口動態を需要予測に反映させるために、人口フレームの更新を行った。また、土地利用交通モデルに関する最新の論文レビュー等を実施し、次年度以降のモデル更新に向けた方向性を整理した。

#### (2) 県外来訪者需要予測モデルの精査

平成 30 年度調査では、最新の将来開発プロジェクトを反映するとともに、目的地周遊モデル等に関する最新の論文レビューを実施し、次年度以降のモデル更新に向けた方向性を整理した。

### 3.1.7 令和元年度調査の概要

令和元年度調査では、各関係機関から将来開発プロジェクトに係るデータ一覧を収集し、県民需要予測モデル・県外来訪者需要予測モデルの開発フレームの精度向上を図った。それにより再推計したOD表を用いて、需要予測値、B/C等を算出した。

#### (1) 県民需要予測モデルの精緻化

過年度調査で整理した将来開発プロジェクトに加え、友愛医療センター（豊見城市）を新たに見込み、計画人口の見直しと開発フレームの更新を行った。

#### (2) 県外来訪者需要予測モデルの精緻化

過年度調査で整理した将来開発プロジェクトに加え、沖縄北部テーマパーク（今帰仁村・名護市）等を新たに見込み、計画人口の見直しと開発フレームの更新を行った。

また、今後の県外来訪者需要予測モデルの精緻化に向けて、交通ビッグデータを活用することにより、アンケート調査では十分に捕らえることが困難な外国人観光客の周遊実態を詳細に把握した。

## 3.2 令和2年度調査の検討結果

### 3.2.1 全体の検討方針

過年度の検討課題をふまえ、令和2年度調査では以下の実施方針に基づき精緻化を行った。

#### 【県民需要予測の精緻化の方針】

- 需要予測モデルの前提となる将来開発プロジェクトについて収集整理を行い、その結果について、需要予測モデルへの反映を行う。
- 鉄軌道整備による土地利用変化（住宅立地・企業立地の変化）を予測するための応用都市経済（CUE）モデルの構築を行う。
- 需要予測モデルについて、精緻化に向けた方向性の検討を行う。

#### 【県外来訪者需要予測の精査の方針】

- 需要予測モデルの前提となる将来開発プロジェクトについて収集整理を行い、その結果について、需要予測モデルへの反映を行う。
- 需要予測モデルについて、精緻化に向けた方向性の検討を行う。

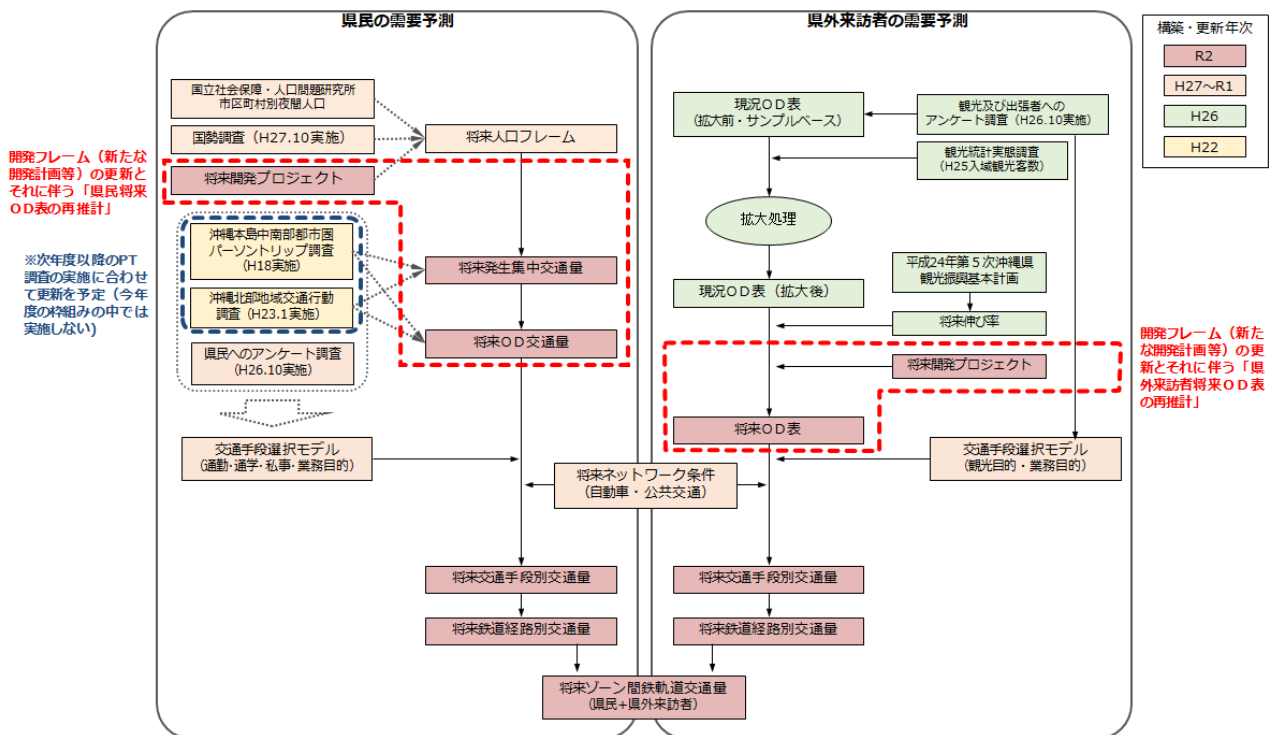


図 検討の全体フレーム

## 3.2.2 最新の開発プロジェクト整理

将来開発プロジェクトの情報を収集し、その開発人口を将来OD表に反映させるためのデータ収集調査を実施した。今年度調査においては、WEB上の情報に加えて、沖縄本島各市町村の将来開発プロジェクトの全般的な情報を把握している沖縄県担当課にデータ提供依頼を行い、将来開発プロジェクトの情報を入手・整理するものとし、需要予測モデルに活用する開発フレームの精度向上を図った。

### (1) 県民モデルの開発フレーム更新

過年度調査では、「第3回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査（沖縄県、平成18年）」や「中南部都市圏駐留軍用地跡地利用広域構想（沖縄県、平成25年）」等の将来開発プロジェクトを基にしつつ、てだこ浦西駅周辺土地地区画整理事業・農連市場地区防災街区整理事業をはじめ、最新の情報に基づく開発フレームの反映を実施した。

今年度調査では、県民需要予測モデルに反映する将来開発プロジェクトとして、「沖縄北部テーマパーク（従業人口分）」「（仮称）沖縄セルラー旭橋駅前ビル」「沖縄県立那覇みらい支援学校」「イオンタウン読谷座喜味」の業務・学校系4計画を新たに考慮するものとした。

### (2) 県外来訪者モデルの開発フレーム更新

過年度調査では、沖縄北部テーマパーク（観光人口分）・イオンモール沖縄ライカム・旭橋再開発・サンエー浦添西海岸PARCO CITYをはじめ、最新の情報に基づく開発フレームの反映を実施した。

今年度調査では、県外来訪者需要予測モデルに反映する将来開発プロジェクトとして、「星野リゾートOMO5沖縄那覇（おもふあいぶ）」「フォーシーズンズリゾートアンドプライベートレジデンス沖縄」等のホテル系10計画を新たに考慮するものとした。

### 3.2.3 需要予測結果の概要

開発フレーム更新に伴う需要予測値や収支採算性への影響、小型鉄道（粘着駆動方式）の導入に伴う影響等を確認するため、令和2年度調査の検討ルートを以下のとおり設定し、需要予測を実施した。

表 試算する検討ルート

検討番号	条件区分	交通システム	検討区間	ケース名	ルート			需要予測値 (万人/日) (令和12年度)
					経由地	那覇～普天間の導入空間	うるま～名護	
① R2-01	基本ケース	鉄道	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース2	うるま	国道330号	恩納 (西海岸ルート)	9.3
② R2-02	コスト削減 複数組合せ	スマート・ リアマトロ	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース2	うるま	国道330号	恩納 (西海岸ルート)	10.7
③ R2-03	コスト削減 複数組合せ	小型 鉄道	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース2	うるま	国道330号	恩納 (西海岸ルート)	10.7
④ A7-02	コスト削減 複数組合せ	高速 AGT	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース7	うるま	国道58号	恩納 (西海岸ルート)	10.7
⑤ H7-02	コスト削減 複数組合せ	HSST	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース7	うるま	国道58号	恩納 (西海岸ルート)	10.9
⑥ R2-01+①	北部支線軸 考慮	鉄道	糸満市役所～名護 ＋空港接続線 ＋北部支線	ケース2	うるま	国道330号	恩納 (西海岸ルート)	10.2
⑦ T7-01	基本ケース	トラム トレイン	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース7	うるま	国道58号	恩納 (西海岸ルート)	8.8
⑧ T7-02	コスト削減 複数組合せ	トラム トレイン	糸満市役所～名護 ＋空港接続線	ケース7	うるま	国道58号	恩納 (西海岸ルート)	8.0



図 試算する検討ルートの概念図







(3) 県民・県外来訪者の将来鉄軌道OD表(全目的、基本ケース: 鉄道)

県民と県外来訪者の将来OD表の合算値は以下のとおりである。鉄軌道需要は、過年度調査と比較して微増した。鉄軌道利用者の発着地は、「那覇市」が最も多く、「宜野湾市」「浦添市」「沖縄市」「豊見城市」「糸満市」でも多く見られる。北部地域は「名護市」「本部町」「今帰仁村」を発着地とする鉄軌道利用者が多く見られるものの、中南部地域と比較すると鉄軌道利用者数は少ない。

表 県民・県外来訪者の将来鉄軌道OD表(全目的、①基本ケース: 鉄道、単位: 10トリップ/日)

Table with 20 columns (cities) and 20 rows (cities). The first row and column are headers. The last row and column are '本島合計' (Total Island). Values range from 0 to 391.

表 県民・県外来訪者の将来鉄軌道OD表の今年度と過年度との比較 (R2÷R1)

Table with 20 columns (cities) and 20 rows (cities). The first row and column are headers. The last row and column are '本島合計'. Values range from 0.88 to 2.00. Some cells are highlighted in red (increase > 10%) or blue (decrease > 10%).

凡例) 赤塗潰: 10%以上の増加、青塗潰: 10%以上の減少

### 3.2.4 鉄軌道整備による土地利用変化の予測

鉄軌道整備によって駅周辺地域のポテンシャルが向上すると、駅を中心に住宅・企業の集積が進む等、鉄軌道整備による土地利用誘導効果の発現が期待されるが、現在の需要予測モデルでは同効果は考慮されていない。これまでの検討の中では、応用都市経済（CUE）モデルを用いて、平成24年度調査で「住宅立地」の変化、平成28年度調査で「企業立地」の変化を個々に予測したものの、駅周辺地域のポテンシャル向上の影響を精緻に捉えるためには「住宅立地と企業立地の双方への影響」を同時に予測することが重要となる。そのため、令和2年度調査においては、住宅立地と企業立地の変化を同時に捉えることができるよう応用都市経済（CUE）モデルを下図のとおり改良し、鉄軌道整備による土地利用変化を予測した。

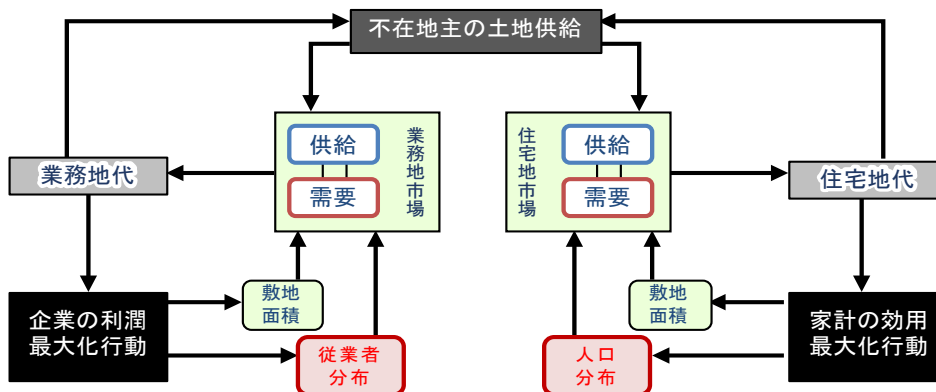


表 CUEモデルの構造

同CUEモデルを活用して鉄軌道整備による土地利用変化を予測した結果、鉄軌道整備による一般化費用の減少の影響から、中南部地域の鉄軌道沿線自治体（那覇市・浦添市・沖縄市等）の夜間人口・従業人口が増加する傾向が見られた。しかしながら本試算結果においては、同CUEモデルの現況再現性の精査等が必要であるため、引き続き、モデルの精緻化等に向けた検討が必要である。

### 3.2.5 令和2年度調査のまとめ

今年度調査では、開発プロジェクトに係る沖縄県担当課やWEB上での記事を通じて、沖縄本島各市町村の新たな開発プロジェクトの情報を収集・整理し、過年度に設定した開発フレームを更新することで、需要予測モデルの精度向上を図った。開発フレームの更新として、業務・学校系4計画とホテル系10計画を新たに加えた結果、県民OD分布は過年度と比較して大きな変化が見られなかったものの、県外来訪者OD分布は比較的規模の大きい多いホテル計画を加えた宜野湾市や糸満市への鉄軌道利用が増加する傾向が見られた。県民と県外来訪者を合わせた鉄軌道の総需要量は、鉄道基本ケースでは計9.3万人/日となり、過年度と比較して微増に留まったが、北部支線（沖縄北部テーマパーク・名桜大学を通過するルート）を考慮した鉄道ケースでは計10.2万人/日となり、鉄道基本ケースと比較して+9千人/日の需要増加となった。また、今年度調査で新たな交通システムとして検討した小型鉄道（粘着区道方式）は計10.7万人/日、需要が最大となった交通システムはHSST（磁気浮上方式）で計10.9万人/日の需要が試算された。

今後の需要予測モデルの精緻化に向けた課題の一点目として、北部地域における開発プロジェクト（ホテル計画）の情報収集基準の見直しが挙げられる。県外来訪者の開発フレームで考慮しているホテル計画は、これまでは鉄軌道需要量への影響の観点から、沖縄県の開発プロジェクト情報等を基に一定規模以上のホテルを抽出してきたが、北部地域においては小規模なホテル計画であったとしても、中南部地域から北部地域への鉄軌道の長距離利用を発生させて運輸収入の増加（便益Bの改善）に繋がり得るものと想定されるため、北部地域におけるホテル計画の情報収集基準を再検討し、北部地域の新たな将来開発プロジェクトを開発フレームに反映させることが課題となる。

今後の需要予測モデルの精緻化に向けた課題の二点目として、鉄軌道整備で生じる土地利用変化のポテンシャルを考慮した鉄軌道需要予測に向けて、応用都市経済（CUE）モデルを引き続き改良していくことが挙げられる。同モデル内の家計と企業の立地選択を変動層と固定層に分けて扱えるようにする等の改良や、需要喚起方策等の検討と連動した土地利用政策の設定、また鉄軌道導入効果等の検討と連動した鉄軌道沿線地域の集積効果を計測可能とする定式化等が今後の課題となる。