

3 需要予測モデルの精緻化

本章では、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、最新の開発プロジェクト情報を関係機関等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う。

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（L R T・B R T）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、O D 表*¹の更新及び交通手段選択モデルの再構築に取り組んだ。

* 1 : O D とは、Origin（出発地）Destination（目的地）を表し、O D 表とは、発地と着地の組合せ毎に、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 O D 表の更新

平成 22 年度調査では、令和 12 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 O D 表*²を設定していたが、平成 26 年度調査では、最新の情報（沖縄県観光振興基本計画（第 5 次）（沖縄県、平成 24 年 5 月策定））に基づく将来旅客数*³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、O D 表を設定した。

* 2 : 平成 22 年度調査において、令和 12 年度の県外来訪者数を 856 万人と設定。

* 3 : 平成 24 年沖縄県観光振興基本計画（第 5 次）における、令和 3 年度入域観光客数目標値 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、鉄道系と路面系の 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*4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。

*4：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*5」を追加した。

*5：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）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交通手段（鉄軌道駅から出発地や目的地間の交通手段）として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（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捉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。

3.1.8 令和2年度調査の概要

令和2年度調査では、各関係機関のデータベースやWEB上の記事から開発プロジェクトに係る情報を収集し、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、業務系・学校系の4計画（業務目的、通学目的の将来需要に係る計画）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、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*⁶の構築を行った。

*6：鉄軌道整備後の駅周辺地域のポテンシャル向上による土地利用変化（住宅立地・企業立地）を予測可能なモデル

(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、ホテル系10計画を新たに見込み、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で、アンケート調査では十分に捉えることが困難な日本人来訪者の周遊実態を詳細に把握した。

3.1.9 令和3年度調査の概要

令和3年度調査では、各関係機関のデータベースやWEB上の記事から開発プロジェクトに係る情報を収集し、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、住宅・商業系2計画を新たに考慮するものとした。また、過年度調査で構築したCUEモデルをベースに、鉄軌道整備後の土地利用変化を精緻に捉えられるよう分析ゾーンの細分化を行った。

(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、観光需要に係る1計画及びホテル系35計画を新たに見込み、計画人口の見直しと開発フレームの更新を行った。

3.1.10 令和4年度調査の概要

令和4年度調査では、各関係機関のデータベースやWEB上の記事から開発プロジェクトに係る情報を収集し、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。

また、需要予測モデルの更新に向けて、平成26年度に調査して以降、実施していない県民及び県外来訪者（国内在住者）に対する鉄軌道への利用意向調査（SP調査*7）を行った。

しかし、本調査はコロナ禍という特殊な社会情勢下での実施であったため、調査に当たってはコロナ禍の影響を排除できるよう設問を工夫して調査を行った*8ものの、想定した以上にコロナ禍の影響を受けた回答が見受けられた。また、非対面によるWEB調査であったことから、回答者によっては設問の意図を正確に理解せずに回答が行われた可能性があるため、得られたデータを用いて精度の高い需要予測モデルを構築することが困難となった。そのため、本利用意向調査に基づいた需要予測モデルの構築は実施しないこととした。

*7：仮定の状況下（鉄軌道が導入された場合）での選好表示（Stated Preference：SP）を観測するための調査。

*8：例えば、非対面（WEB方式）での調査実施や、コロナ前後の外出実態の把握などを行った。

(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、住宅系・教育系3計画に関して、最新の事業計画情報を基に計画人口を更新した。

(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、宿泊系5計画を新たに考慮し、計画人口を更新した。

3.2 令和5年度調査の検討結果

令和5年度調査では、沖縄本島北部地域の交通行動調査（北部ミニPT調査）により取得した北部地域住民の最新の移動実態データや、最新の開発人口・統計データ等を将来OD表に反映することにより、需要予測モデルの精緻化を図った。また、次年度以降に向けた適切な県民SP調査案について検討した。

3.2.1 全体の検討方針

過年度の検討課題を踏まえ、令和5年度調査では以下の実施方針に基づき精緻化を行った。

【県民及び県外来訪者の需要予測の精緻化の方針】

- 鉄軌道等利用意識調査（県民SP調査）の調査案の検討及びプレ調査による実験・検証（沖縄本島在住者を対象）
- 沖縄本島北部地域の交通行動調査（北部ミニPT調査）により取得した北部地域住民の最新の移動実態データによる現況OD表の最新化と将来OD表の更新（沖縄本島北部地域の在住者を対象*、沖縄本島中南部地域の在住者は沖縄県が別途調査）
- 新たな開発プロジェクトの情報更新・新規追加等とそれを受けた将来OD表の更新（既存計画の情報更新／新規計画の情報追加／開発フレームの更新／最新統計の反映）

*：第4回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査（沖縄県、令和5年）の対象外である沖縄本島北部地域の在住者を対象として交通行動調査を実施

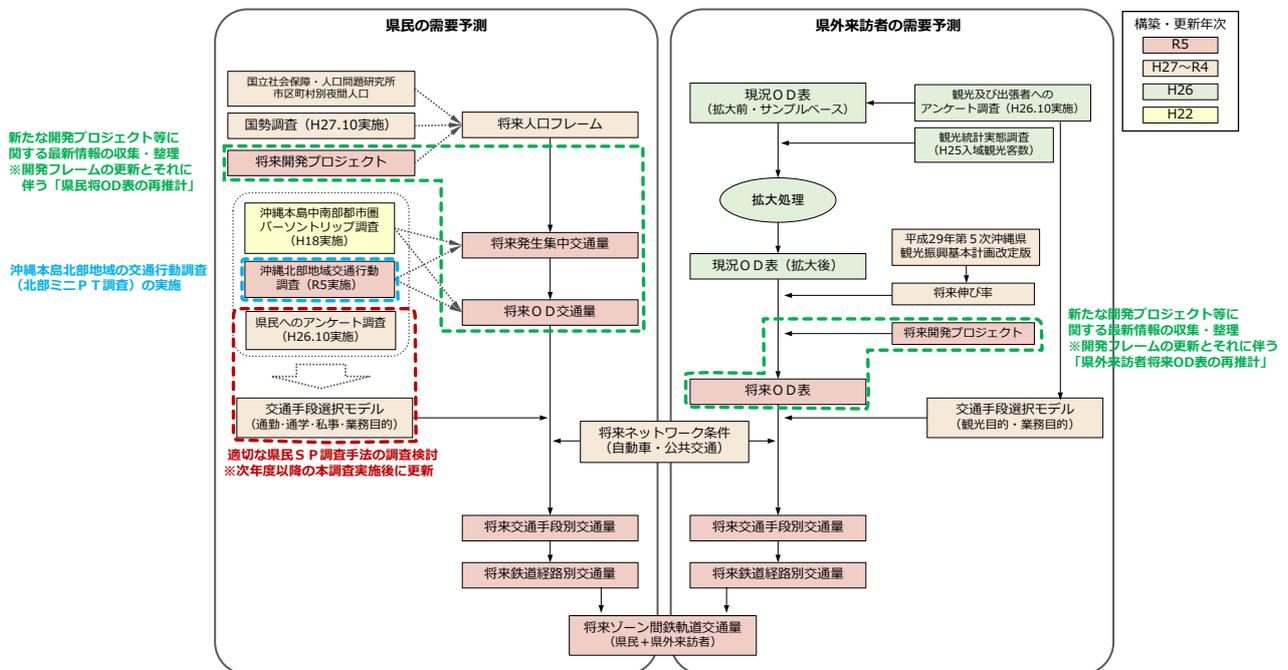


図 検討の全体フレーム

3.2.2 最新の開発プロジェクトの整理

県民の居住地や県外来訪者の訪問地に影響を与える可能性のある「将来開発プロジェクト」を整理し、県民・県外来訪者需要予測で用いる将来開発フレーム（将来の開発による夜間人口・来訪人口等の増減）を更新した。

情報整理にあたっては、関係機関（沖縄県等）の保有情報・関連計画や新聞記事の公開情報等を基に、鉄軌道需要に影響を与え得る一定規模以上の将来開発プロジェクトを対象に整理した。

(1) 県民需要予測モデルの開発フレーム更新

令和4年度では、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、「金融IT国際みらい都市（名護市）」、「大湾東地区（読谷村）」、「沖縄県立那覇みらい支援学校（那覇市）」の住宅系・教育系3計画に関して、最新の事業計画情報を基に、計画人口を更新した。

令和5年度調査では、県民需要予測システムに反映可能な新たな将来開発プロジェクトは見られなかった。また、過年度調査で反映した将来開発プロジェクトも、計画人口の変更がないことを確認した。

(2) 県外来訪者需要予測モデルの開発フレーム更新

令和4年度では、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、「SOUTHWEST GRAND HOTEL（那覇市）」、「星野リゾート BEB5 沖縄瀬良垣（恩納村）」等の宿泊系5計画を新たに考慮し、計画人口を更新した。

令和5年度調査では、県外来訪者需要予測モデルに反映可能な将来開発プロジェクトとして、「ダイワロイネットホテル那覇おもろまち PREMIER（那覇市）」「PGM ゴルフリゾート沖縄（恩納村）」等の宿泊系3計画を新たに考慮し、計画人口を更新した。

3.2.3 沖縄本島北部地域の交通行動調査(北部ミニPT調査)の実施

需要予測に用いる最新の移動実態データを得るため、第4回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査(沖縄県、令和5年)(以下、県中南部PT調査)の対象外である沖縄本島北部地域において交通行動調査を実施した。

なお、需要予測に必要なデータの取得を目的とすること、また、回答負荷の低減による回収率の向上を目指すことを踏まえて、本調査はフルPT調査よりも調査項目を絞ることで簡便化したミニPT調査として実施するものとした。

(1) 調査概要

沖縄本島北部地域の交通行動調査(北部ミニPT調査)の実施概要を以下に示す。

表 北部ミニPT調査の実施概要

項目	内容
調査方法	・ ポスティングまたは配達地域指定郵便による配布・郵送回収(紙面調査)
調査対象者	・ 沖縄本島北部地域(計9市町村)に居住する5歳以上の人 ※県中南部PT調査の対象外地域 (名護市・本部町・金武町・今帰仁村・恩納村・宜野座村・国頭村・大宜味村・東村)
調査実施日	・ 令和5年11月7～9、14～16、21、28～30日 ※行動パターンの変動が少ない「火・水・木」かつ「休日に隣接しない日」
調査内容	・ 個人属性:性別・年齢・住所・免許有無・自動車保有等 ・ 移動実態:出発地・目的地・移動目的・交通手段等 ※県中南部PT調査の調査内容も参考に作成
目標標本数	・ 約2,150票
配布世帯数	・ 約15,000世帯
有効回収数	・ 2,645票

(2) 調査項目

平成22年度調査で実施した沖縄北部地域交通行動調査（内閣府、平成22年）における調査項目を基本に、本調査の調査項目を検討した。その際、県中南部PT調査で新たに加えられた調査項目（在宅勤務に関する項目）も考慮した。

上記方針に基づき検討した本調査の調査項目を下表に示す。

表 北部ミニPT調査の調査項目

調査項目		活用方法
個人属性	現住所	トリップの起終点情報として活用／母集団との比較に活用
	性別	母集団との比較に活用
	年齢	母集団との比較に活用
	職業	交通特性の基礎情報として把握
	通勤通学先所在地	トリップの目的地情報として活用
	運転免許の有無	モデル構築時の自動車の質的変数候補として活用
	自動車保有の有無	モデル構築時の自動車の質的変数候補として活用
移動実態	在宅勤務の有無	交通特性の基礎情報として把握（令和5年度県中南部PT調査との整合）
	外出の有無	トリップの生成有無の確認
	外出しなかった理由	交通特性の参考情報として把握（令和5年度県中南部PT調査との整合）
	出発地	トリップの起点情報として活用
	出発時刻	トリップの発生時間帯の把握
	到着地	トリップの終点情報として活用
	到着時刻	トリップの集中時間帯の把握
	移動目的	移動目的別のOD表・モデル構築に活用
	交通手段	交通手段別のOD表・モデル構築に活用
乗換地点	交通結節点や各地域で利用されている主なバス停等の把握	

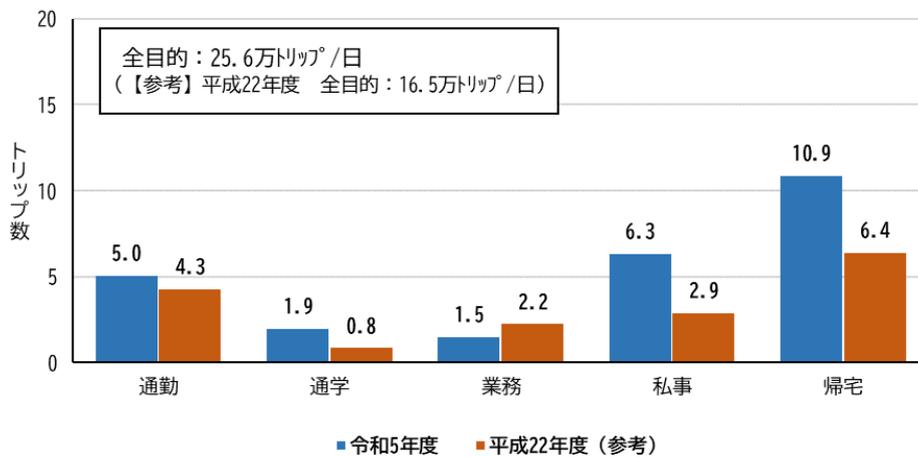
(3) 調査結果の概要

本調査の結果の概要として、北部地域住民の移動実態（目的別トリップ数、目的別代表交通手段構成比率、地域間OD交通量）を以下に示す。

●目的別トリップ数

- ・ 総トリップ数は25.6万トリップ/日である。帰宅目的を除くと私事目的が6.3万トリップ/日で最も多く、次いで通勤目的5.0万トリップ/日である。通学目的は1.9万トリップ/日、業務目的は1.5万トリップ/日であり、いずれも総トリップ数の1割未満である。
- ・ 年齢階層別にみると、5～19歳は通学目的、20～59歳は通勤目的、60歳以上は私事目的が多い結果となった。

(万トリップ/日)



※令和5年度調査は、令和5年度県中南部PT調査との整合を踏まえて調査対象者として5～14歳を含めているなど、平成22年度調査と調査方法が必ずしも一致していないため、平成22年度調査の結果と一概に比較はできない。

図 目的別トリップ数

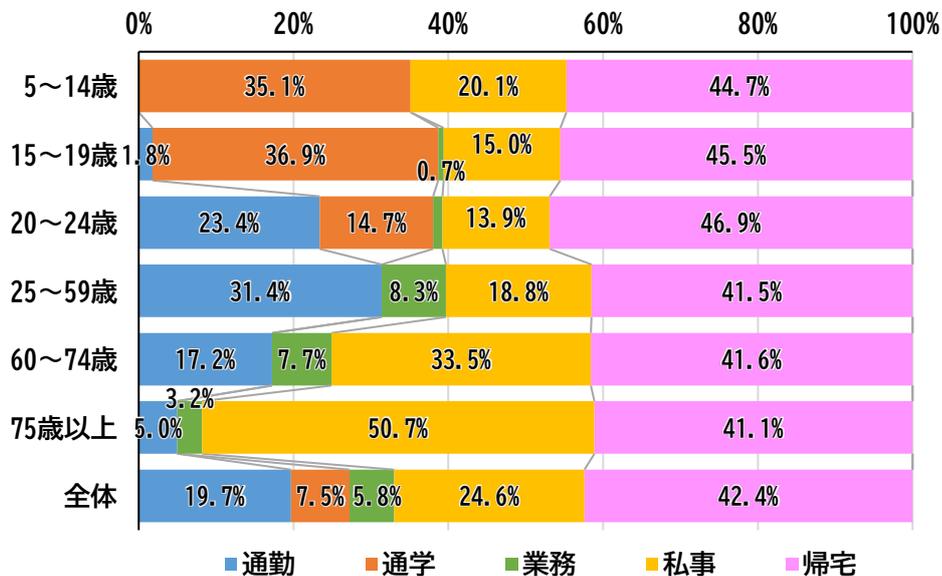


図 年齢階層別目的構成比率

●トリップ数の目的別代表交通手段構成比率

- ・ 全体では自動車の割合が最も高く、自分で運転・他人が運転を合わせると約8割であった。
- ・ 目的別にみると、通学目的は徒歩、自動車（他人が運転）の割合が高く、そのほかの目的は自動車（自分で運転）の割合が高い傾向であった。

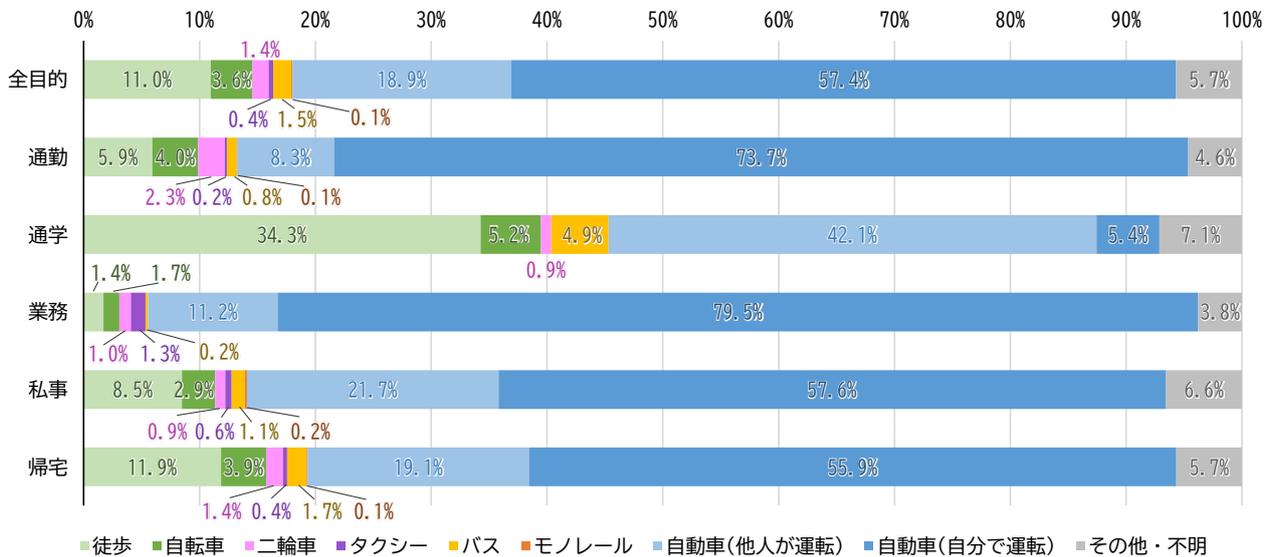


図 目的別代表交通手段構成比率

●地域間OD交通量

- ・ 北部地域内でのOD交通量が全体の約9割を占めている一方で、鉄軌道等の需要に影響する可能性のある北部地域と中南部地域間のOD交通量は全体の1割程度であった。

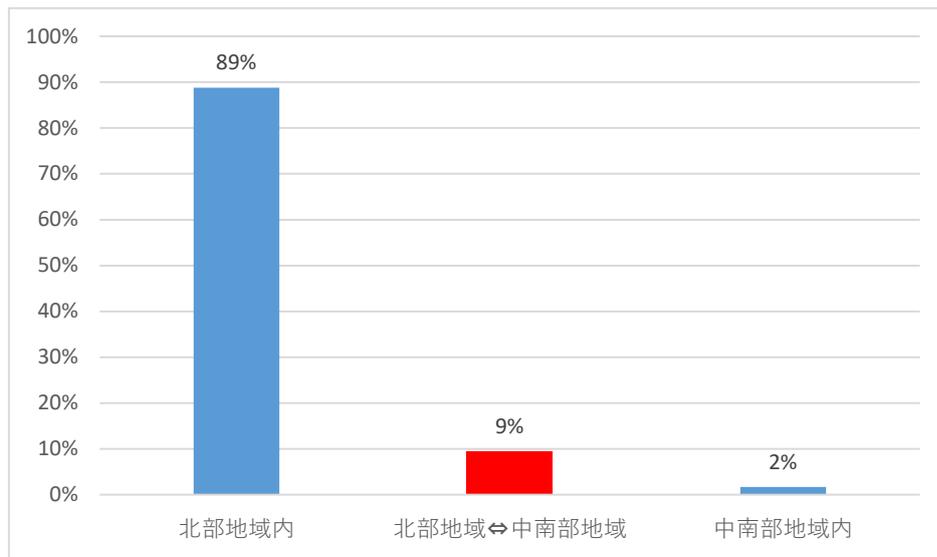


図 地域間OD交通量

本調査で得られた結果を使用して「将来OD交通量」の推計を行い、後述する需要予測に反映した。

3.2.4 適切な県民SP(Stated Preferences)調査手法の調査検討

令和4年度調査で実施した鉄軌道の利用意向調査(S P調査*)では、需要予測モデルの新規構築に必要な標本数を得ることはできたものの、矛盾回答やデータバイアス等によりパラメータが有意に推定できない、あるいは時間価値が過大に出力される等、信頼性の高い需要予測モデルの構築が困難な結果となった。そのため、令和5年度調査では、令和6年度以降の県民S P調査の再実施に向けて、需要予測モデルの構築に必要な鉄軌道等の最新の利用意識等を適切に捉えるための県民S P調査案の改善検討を目的として、県民S Pプレ調査を実施した。

令和5年度調査で改善を図った県民S P調査画面(新画面)と、令和4年度調査で提示した県民S P調査画面(旧画面)の回答を比較した結果、回答者の負担やS P設問への回答の安定性の面から、新画面の方が優勢であることを確認した。また、回答結果を踏まえ一人当たりの適切な提示ケース数も検討した。

今年度の県民S Pプレ調査の検討結果を踏まえ、令和6年度以降に県民S P調査を再実施することを予定している。以下、今年度実施した県民S Pプレ調査の概要を示す。

*：仮想の状況下(鉄軌道が導入された場合)での選好表示(Stated Preference : S P)を観測するための調査。

(1) 調査の概要

今年度の県民S Pプレ調査では、令和4年度調査で得られた課題を踏まえ、調査設計の改善を図った。令和5年度調査の対応方針1)～3)の概要を次頁以降に示す。

○令和4年度調査の主な課題：

- ・ 回答者が県民S P設問への回答方法を良く理解せずに回答した可能性がある。
- ・ 県民の移動実態(実際の距離帯分布等)に沿った回答が得られるよう県民S P調査を設計したが、想定よりも短距離移動の回答が多く集まり、サンプルを有効に活用できなかった。

○令和5年度調査の対応方針：

- ・ 回答者にとって、県民S P設問の内容をイメージしやすく、かつ回答が容易になるよう、主に以下の3点を中心に設問や提示方法を検討する。

1) 理解しやすい県民SP調査画面に改善

2) 移動距離を明示することで回答時の仮想状況を具体的に設定した設問設計

3) データの偏り(バイアス)をチェックする設問の追加

1) 理解しやすい県民SP調査画面に改善

令和4年度調査の課題を踏まえ、県民SPプレ調査では下図のとおり画面の修正を図った。

仮想的な状況を想定した設問です。自宅から通学先までの移動において、新たに鉄道が導入された場合、以下の条件において①現在の移動手段と②鉄道のどちらを選びますか。現在の移動手段を鉄道による移動に置き換えた場合を想定してお答えください。なお、鉄道が導入された場合として下記を想定してください。

新たに鉄道が導入された場合

- ・長所:専用空間を走行するため、定時性に優れており、時間通りに到着できます。
- ・短所:駅は高架や地下となることが多いため、乗り場まで階段やエスカレータ、エレベーターでの移動が必要になります。
- ・出発時・目的地から駅までの移動時間は、徒歩での移動を想定した時間です。
- ・鉄道整備にあわせて、駅から自宅や目的地への移動に便利なバス路線等の整備が想定されます。バスを利用した際は、移動時間がより短くなるのが想定されますが、費用(バス運賃等)は鉄道運賃とは別に必要となります。



①前提条件のシンプル化

Q2_8

以下のそれぞれの条件において、①現在の移動手段と②鉄道のどちらを選びますか。
(それぞれひとつずつ)

現在の移動手段
徒歩

No.	現在の移動手段		回答欄		鉄道			
	総所要時間 (分)	総費用 (円)	現在の移動手段	鉄道	乗車時間 + 待ち時間 (分)	出発地・目的地から駅までの移動時間 (分)	総所要時間 (分)	鉄道運賃 (円)
1	20分	230円	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15分	10分	25分	160円
2			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8分	10分	18分	300円
3			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15分	30分	45分	300円
4			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8分	30分	38分	230円
5			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10分	10分	20分	230円
6			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10分	30分	40分	160円
7			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10分	20分	30分	300円
8			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8分	20分	28分	160円
9			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15分	20分	35分	230円

②実際の移動距離ではなく、移動距離を明示した
仮想条件下を想定した設問設計

③提示するサービス水準の項目を集約
(4つから2つにする等)

図 SP調査画面の改善イメージ

今年度の県民SPプレ調査では、交通手段別の前提条件を下記のとおり一覧表で見やすくする改善を図った。イメージしやすくするために、交通手段別の前提条件の一覧表は、次頁に示す鉄道利用意向調査画面の直前に提示した。

交通手段	鉄道	モノレール	バス		自動車	交通手段
			高速バス	路線バス		
イメージ						イメージ
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道は専用空間を走行するため、道路混雑等の影響を受けず、目的地に時間通りに到着することができます。 ・駅は地下や高架となり、乗り場まで階段やエスカレータでの移動が必要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モノレールは専用空間を走行するため、道路混雑等の影響を受けず、目的地に時間通りに到着することができます。 ・駅は高架形式であり、乗り場まで階段やエスカレータでの移動が必要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高速バスの車内では確実に着席して移動できます。 ・道路混雑や道路状況により到着が遅れる可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> ・路線バスのバス停間隔はモノレールや鉄道駅の間隔より狭いため、バス停から出発地・目的地までの移動距離が短くなる可能性があります。 ・道路混雑や道路状況により到着が遅れる可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車は出発地から目的地まで、乗り換えすることなく、直接移動が可能です。 ・道路混雑や道路状況により到着が遅れる可能性があります。 	特徴
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道整備にあわせて、駅から自宅や目的地への移動に便利なバス路線等の整備も想定されます。バスを利用した際は、移動時間がより短くなるのが想定されますが、費用（バス運賃等）は鉄道運賃とは別に必要となります。 	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・目的地において、駐車料金が発生する可能性があります。 	留意事項

図 交通手段別の前提条件（改善後画面）

鉄道利用意向調査画面においては、下図「鉄道利用意向調査画面（新画面）の例」のとおり、出発地～目的地の移動イメージを活用し改善を図った。なお、令和4年度調査との比較のため、過年度調査で採用した画面「鉄道利用意向調査画面（旧画面）の例」も提示した上で鉄軌道利用意向調査を実施した。

回答欄	交通手段	総所要時間	総費用	出発地～目的地の移動のイメージ
<input type="radio"/>	鉄道	74分 (乗車：54分) (待ち：10分) (徒歩：10分)	2,490円 ※乗車運賃	
<input type="radio"/>	自動車	75分 ※標準的な時間	1,990円 ※高速料金+燃料費	
<input type="radio"/>	高速バス	120分 ※標準的な時間 (乗車：90分) (待ち：10分) (徒歩：20分)	2,140円 ※乗車運賃	

図 鉄道利用意向調査画面（新画面）の例

No.	鉄道						自動車			高速バス		
	回答欄	総所要時間 ※乗車運賃	総費用 ※乗車運賃	乗車時間	待ち時間	出発地・目的地から駅までの徒歩時間	回答欄	所要時間 ※標準的な時間	総費用 ※高速料金+燃料費	回答欄	総所要時間 ※標準的な時間	総費用 ※乗車運賃
ケース1 →	<input type="radio"/>	74分	2,490円	54分	10分	10分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース2 →	<input type="radio"/>	90分	2,490円	70分	10分	10分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース3 →	<input type="radio"/>	94分	1,690円	54分	10分	30分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース4 →	<input type="radio"/>	78分	2,490円	38分	10分	30分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース5 →	<input type="radio"/>	110分	880円	70分	10分	30分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース6 →	<input type="radio"/>	100分	1,690円	70分	10分	20分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース7 →	<input type="radio"/>	58分	880円	38分	10分	10分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース8 →	<input type="radio"/>	84分	880円	54分	10分	20分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース9 →	<input type="radio"/>	68分	1,690円	38分	10分	20分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円
ケース10 →	<input type="radio"/>	180分	4,980円	140分	10分	30分	<input type="radio"/>	75分	1,990円	<input type="radio"/>	120分 乗車:90,待ち:10,徒歩:20	2,140円

図 鉄道利用意向調査画面（旧画面）の例

2) 移動距離を明示することで回答時の仮想状況を具体的に設定した設問設計

令和4年度調査のように短距離トリップのサンプルに偏らないよう、今年度調査では仮想的なODを設定することで、短距離・中距離・長距離のトリップをバランスよく確保し、距離帯別にみた他の交通手段から鉄軌道への転換意向の傾向を適切に分析することを検討した。なお、鉄軌道と比較する交通手段は下表のとおりであり、鉄軌道のサービス水準は、実験計画法（3水準の直交表）に基づき9ケース（ダミーケースを加えると計10ケース）の条件を設定した。

表 想定する距離帯別に見た交通手段の選択肢

想定距離・想定区間（※想定区間は設問上では参考として表示）		鉄軌道と比較する交通手段
長距離(70km程度)	那覇市内～名護市内	自動車、高速バス
中距離(25km程度)	那覇市内～沖縄市内	自動車、高速バス
短距離(7km程度)	那覇市内～浦添市内	自動車、路線バス、モノレール

表 所要時間・費用の変動パターン（実験計画法に基づく直交表）

No.	鉄軌道		
	乗車時間	運賃	出発地・目的地から駅までの所要時間時間 (アクセス・イグレス時間)
1	－変動	－変動	－変動
2	－変動	標準	標準
3	－変動	＋変動	＋変動
4	標準	－変動	標準
5	標準	標準	＋変動
6	標準	＋変動	－変動
7	＋変動	－変動	＋変動
8	＋変動	標準	－変動
9	＋変動	＋変動	標準
10	ダミーケース*（鉄道のサービス水準 ≪ 他の交通手段のサービス水準）		

*：サービス水準に関わりなく鉄道を選択する回答者を把握するため、鉄道のサービス水準が他の交通手段に対して極端に悪いケースをダミーケースとして設定した。

3) データの偏り(バイアス)をチェックする設問の追加

S Pデータの信頼性に影響するバイアスとして、「①S Pデータに含まれる各種バイアス」や「②S P実験の設計・実行方法に起因するバイアス」の対策を検討した。

①のバイアスの確認として、回答の信頼性チェック用の設問・選択肢を検討した。また、②のバイアス低減対策として、WEBシステム上での選択肢のランダム化等を実施した。

(2) 調査項目

県民S Pプレ調査では、調査の概要で示した令和5年度調査の対応方針1)～3)を踏まえ、提示条件のイメージやアンケート回答のしやすさ等の定性的な情報を把握するとともに、得られた標本データを用いたパラメータ推定により、適切な統計量(t値・尤度比等)や符号の整合等が得られるかを定量的に把握できるよう、以下のとおり調査項目を設定した。なお、県民S Pプレ調査では、比較的サンプルの取得が容易な私事目的のみに限定し、調査を実施した。

表 調査項目

区分	項目	活用方法
個人属性	現住所、性別、年齢、職業、 運転免許の有無、自動車保有の有無	・基礎情報として把握 ・母集団との比較等に活用
	私事目的の外出頻度、私事目的で利用する交通手段、 モノレール及び鉄軌道の利用経験	・私事目的の移動特性の把握
鉄道利用 意向	鉄道利用意向調査	・サービス水準の提示方法の異なる2種類の画面を提示し、その違いによる利用意向の変動を把握
回答の 感想等	回答の負担(疲れ・疲労)、 交通手段ごとの条件の確認有無・比較のしやすさ、 前提条件の違いを理解した回答	・一人あたりの適切な提示ケース数の把握 ・前提条件(サービス水準)の提示方法の評価
回答 バイアス	交通手段選択の判断基準、 鉄軌道整備への関心、回答時間取得	・データバイアスの把握・低減の検討
交通手段別 の 長所・短所	自動車・路線バス・高速バス・モノレールの 長所・短所	・交通手段別の前提条件(特徴等)に反映

(3) 調査結果の概要

令和5年度調査で実施した県民SPプレ調査結果の概要を以下に整理する。

● 県民SP画面の改善程度の確認

- ・ 新画面は旧画面に対して、交通サービス水準（所要時間・費用等）の視認性が高く、サービス水準同士の比較もしやすい。また、正確な回答を行ったかどうかの設問に対する回答者の自信の度合いも高い。

● 回答の負担・疲労の確認

- ・ 新画面は旧画面に対して、最初から負担を感じる人の割合が2割程度低い。
- ・ 新画面と旧画面ともに計10ケースの回答を得たが、新画面の場合、3ケース目～5ケース目の回答から疲れを感じ始める人が多い。
- ・ 3ケース連続で回答すると、負荷・疲労等で集中力が一時的に切れる可能性が考えられる。

● 設定した交通サービス水準の妥当性確認

- ・ 新画面は旧画面よりも、交通手段別のサービス水準が良い交通手段を選択する割合が多く、交通手段別のサービス水準（費用や所要時間）の違いが交通手段選択により大きく寄与したと考えられる。従って、新画面の方が交通手段別のサービス水準の違いを回答者に理解されやすい画面になったと考えられる。

● 各交通手段の前提条件に対する理解度確認

- ・ 各交通手段の前提条件の比較について、県民SPプレ調査で提示した一覧表を見て各交通手段のイメージができた人は8割以上である。

● 回答に利用したデバイスの確認

- ・ 回答デバイスの8割はスマートフォンである。
- ・ 各交通手段の前提条件の比較や交通サービス水準の比較のしやすさは、スマートフォンからの回答であっても、5割以上が「しっかりイメージできた」「イメージできた」、もしくは「しっかり確認した」「確認した」と回答しており、スマートフォンでも前提条件を十分に確認できていると考えられる。

● 県民SPモデルの安定性確認

- ・ 県民SP調査の設問数は一人当たり3～5問程度が適切と想定されるが、調査票の配布枚数との関係（調査規模・予算等）から、仮に一人当たりの設問数が増えたとしても、モデル構築に必要なSPデータとして利用は可能と考えられる。

以上、県民SPプレ調査の集計・分析結果を踏まえると、新画面の方が回答者の負担や回答の安定性の面から優勢であるため、令和6年度以降の本調査実施時には新画面を採用し、一人当たり3ケース程度（多くとも5～6ケース程度）の提示が妥当であると考えられる。

3.2.5 需要予測結果の概要

以上のとおり、需要予測モデルの精度向上を図った結果、令和5年度調査における交通システム別及びルート別の需要予測結果は下表のとおりとなった。県民と県外来訪者を合わせた鉄軌道の総需要量は、基本パターン（普通鉄道×ケース2）で令和4年度調査から約2.0%増の約9.8万人/日と試算された。

表 令和5年度調査の検討パターン

検討番号	条件設定	交通システム	ケース（検討ルート）				単線・ 複線	駅数	需要 予測値 (万人/日) (令和22年度)	
			ケース名	検討区間	中南部 導入空間	中部 経由地				北部 経由地
検討① R2-01	(鉄軌道系) 基本パターン	普通鉄道	ケース2	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道330号	宜野湾市 うるま市	恩納村	全線複線	26駅	9.8 (+0.2)
検討② R2-01+①	基本パターン (北部支線軸考慮)	普通鉄道	ケース2 +支線①	糸満市役所～ 沖縄美ら海水族館 +空港接続線	国道330号	宜野湾市 うるま市	恩納村	支線① 部分単線	30駅	10.9 (+0.4)
検討③ R2-02	コスト縮減方策 等の組合せ (小型システム)	スマート・ リニアメトロ	ケース2	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道330号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	26駅	11.1 (+0.1)
検討④ R2-03	コスト縮減方策 等の組合せ (小型システム)	粘着駆動方式 小型鉄道	ケース2	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道330号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	26駅	11.1 (+0.1)
検討⑤ A7-02	コスト縮減方策 等の組合せ (小型システム)	高速AGT	ケース7	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道58号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	28駅	11.0 (+0.1)
検討⑥ H7-02	コスト縮減方策 等の組合せ (小型システム)	HSS T	ケース7	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道58号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	28駅	11.2 (+0.1)
検討⑦ H7-02 削	コスト縮減方策 等の組合せ (HSST/駅数削減)	HSS T	ケース7	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道58号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	22駅 駅数削減	10.0 (-)
検討⑧ H12-02	那覇・名護ルート (小型システム)	HSS T	ケース12	那覇(旭橋) ～名護 +空港接続線	国道58号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	17駅 駅数削減	7.9 (-)
検討⑨ R2-04	コスト縮減方策 等の組合せ (架線式蓄電池電車)	架線式 蓄電池電車	ケース2	糸満市役所～名護 +空港接続線	国道330号	宜野湾市 うるま市	恩納村	部分単線	26駅	11.6 (-)

注1 () 内の数値は令和4年度調査との比較。

注2 マーカー部分は他の検討パターンと特に異なる箇所。

注3 検討①-参（基本パターン（部分単線））は第3章では対象外（第2章では対象）。

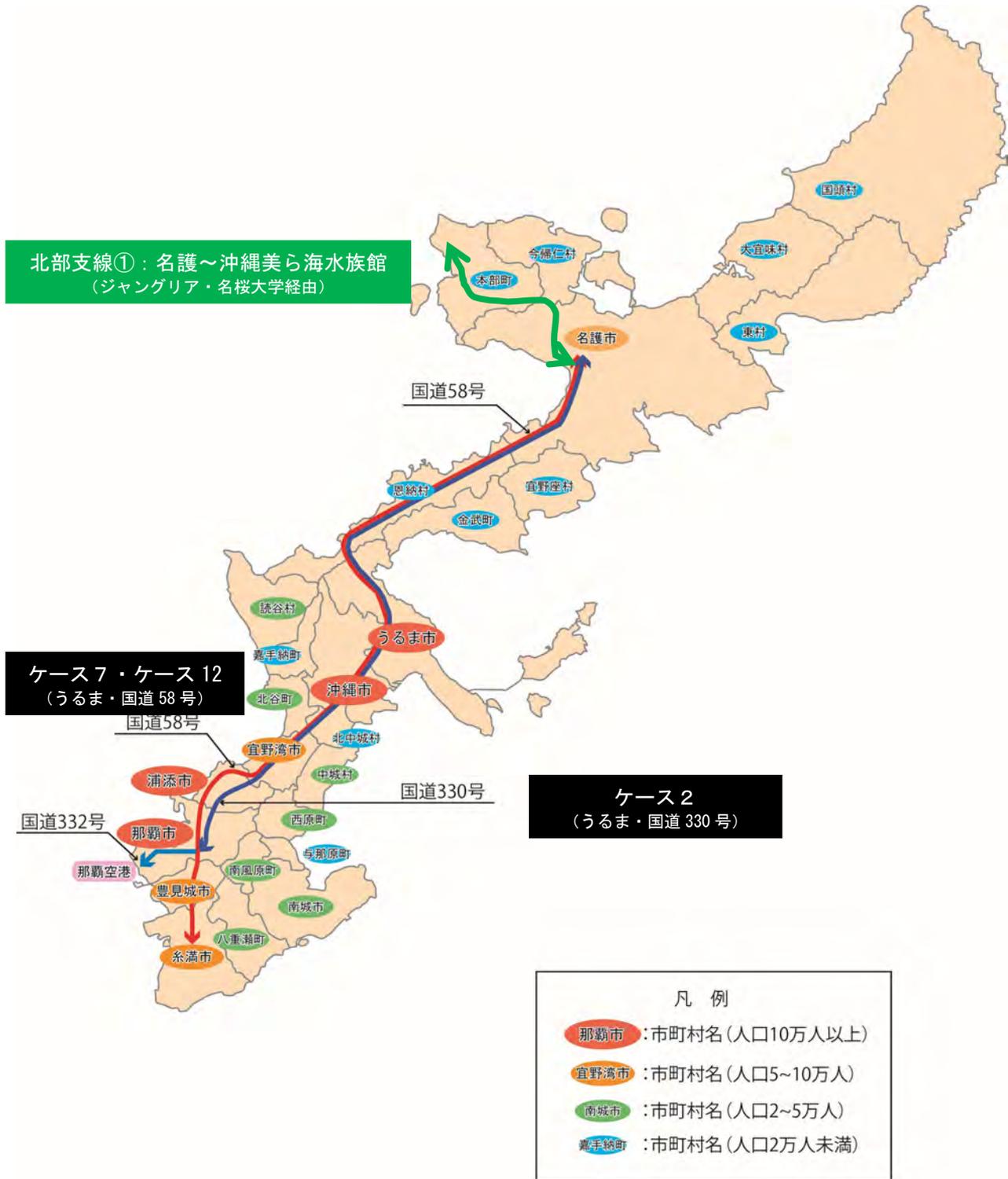


図 検討ルートのご概念図

3.3 令和5年度調査のまとめ

令和5年度調査では、北部ミニPT調査結果を用いて将来OD表を最新に更新することや、沖縄本島各市町村の将来開発プロジェクト情報の収集・整理から開発フレームを更新すること等により、需要予測モデルの精度向上を図った。県民と県外来訪者を合わせた鉄軌道の総需要量は、基本パターン（普通鉄道×ケース2）で見ると、令和4年度調査から約2.0%増の約9.8万人/日と試算された。

さらに、令和5年度調査では、令和6年度以降の県民SP調査の再実施に向けて、需要予測モデルの構築に必要な鉄軌道等の最新の利用意識等を適切に捉えるため、改善を図った県民SPプレ調査を実施した。その結果、令和5年度調査で改善を図った県民SP調査画面は、令和4年度調査の画面と比較して、回答者の負担や回答の安定性の面から優勢であることが示された。したがって、令和6年度以降に県民SP調査を実施する場合は、令和5年度県民SPプレ調査で設計した鉄道利用意向調査画面を適用することを想定する。

また、今後の県民需要予測モデルの再構築については、令和6年度以降に実施予定の県民SP本調査結果及び第4回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査結果等を活用して、SP^{*1}/RP^{*2}統合型の需要予測モデルを最新の状態に再構築することを想定している。一方で、県外来訪者は北部テーマパークの開業（令和7年予定）やインバウンド観光の回復等により、今後も沖縄本島内での移動実態が変化することが想定される。したがって、県外来訪者需要予測モデルは、今後の状況を確認しつつ関連調査を実施した上で再構築することを想定している。

*1 SP : Stated Preference（仮定の条件下での選好）の略。

SP調査で取得する仮想条件を想定した上での選好（交通手段の選択意向等）のデータを活用する。

*2 RP : Revealed Preference（実際の状況における選好）の略。

パーソントリップ調査などで把握する実際の移動状況のデータを活用する。