

## 6 鉄軌道等導入効果等の調査検討

本調査のB/C算出に当たっては、平成23年度調査から「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」（国土交通省、平成17年7月、平成24年7月改訂）（以下、鉄道評価マニュアル）で示されている「計測すべき効果項目」を基本に計測方法が確立された効果項目を中心に計測を行っている。一方で、沖縄本島における鉄軌道導入において、多様な効果の発現が期待されるため、本章では、鉄道評価マニュアルにおける「事業特性を踏まえ、必要に応じて計上可能だが、計上に当たり特に注意が必要な効果」や、鉄道評価マニュアルで対象としていない多様な効果について計測可能性の調査検討を実施する。

### 6.1 過年度調査の概要

#### 6.1.1 平成23年度調査の概要

平成23年度調査では、鉄道評価マニュアルで示されている「事業特性を踏まえ、必要に応じて計上可能だが、計上に当たり特に注意が必要な効果」について、計測可能性を検討した。

なお、鉄軌道利用者が得られる効果として快適性向上効果等を、社会的に得られる効果として地域振興等を、それぞれ定性的に検討した。

#### 6.1.2 平成24年度調査の概要

平成24年度調査では、利用者効果の定時性向上効果及び快適性向上効果並びに社会的効果の存在効果を実際に計測できるか、予備調査を実施して、効果計測方法の検討を行った。検討の結果、CVM<sup>\*1</sup>の採用を決定した。

\*1：CVM（Contingent Valuation Method）は、アンケート調査を用いて人々に支払意思額等を尋ねることで、市場で取り引きされていない財（効果）の価値を計測する手法である。

#### 6.1.3 平成25年度調査の概要

平成25年度調査では、「仮想的市場評価法（CVM）適用の指針」（国土交通省、平成21年7月）（以下、CVM指針）及び鉄道評価マニュアルの手順に則り、県民に対してアンケート調査を実施し、CVMにて定時性向上効果、快適性向上効果の支払意思額を推計した。

また、鉄軌道があることによる社会的な効果（存在効果）のうち、「いつでも利用できる安心感・期待感（オプション効果）」及び「送迎等の心理的な負担を回避できることによる満足感（代位効果）」について、回答者である県民の過半数以上が期待していることを確認した。一方で「後世により移動環境を残せるという安心感（遺贈効果）」「地域のイメージが向上すること等による満足感（イメージアップ効果）」「間接的に利用することによる満足感（間接利用効果）」について、回答者（県民）のうち効果として期待している者の割合はそれぞれ2割程度にとどまり、効果としては小さいことを確認した。

### 6.1.4 平成 26 年度調査の概要

平成 26 年度調査では、定時性向上効果、快適性向上効果、存在効果の便益試算を行うとともに、鉄軌道整備による他交通機関への影響把握を行った。

#### (1) CVMによる定時性向上効果等の計測

定時性向上効果及び快適性向上効果として、日本人県外来訪者、外国人来訪者の双方に対してアンケート調査を実施の上、CVMにて定時性向上効果と快適性向上効果に対する支払意思額を推計し、鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）の便益及びB/Cの算定を行った結果、定時性向上効果は 0.053、快適性向上効果は 0.044 となった。

また、存在効果としてオプション効果と代位効果について、県民にアンケート調査を実施の上、CVMにて支払意思額を推計し、鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）におけるB/Cを算出した結果、0.036 となった。

ただし、国土交通省のCVM指針では、CVMで推計される便益の精度に課題があり、慎重な対応が必要と指摘されていることから、B/Cとしては参考値の扱いと整理した。

#### (2) 鉄軌道の整備による他交通機関への影響把握

鉄軌道が整備された場合の他交通機関への影響を検討した結果\*<sup>2</sup>、モノレールの運賃収入は年間約 2.9 億円（約 7.3%\*<sup>3</sup>）の減収となることが予測された。また、バスについては全体で見ると年間約 5.3 億円（約 4.6%\*<sup>3</sup>）の減収となることが予測された。

\* 2：鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）の予測結果であり、諸条件（ルート、システム、駅位置、速度等）が異なる他のケースでは、予測結果が大きく異なる可能性があることに留意する必要がある。

\* 3：鉄軌道整備なしの場合の運賃収入からの減少率

### 6.1.5 平成 27 年度調査の概要

平成 27 年度調査で更新を行った鉄軌道利用需要予測結果を基に、定時性向上効果、快適性向上効果、存在効果の便益試算を行うとともに、鉄軌道整備による他交通機関への影響把握、海外の鉄軌道整備効果の事例収集を行った。

#### (1) 利用者効果の詳細な計測

鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）について、過年度調査においてCVMを用いて推計した定時性向上効果と快適性向上効果の支払意思額と、平成 27 年度調査で更新した鉄軌道利用需要結果を用いて便益及びB/Cを参考値として算定した。

需要予測の見直しに伴い鉄道需要が若干増加した結果、B/Cは、定時性向上効果で 0.054、快適性向上効果で 0.045 となった。

#### (2) 鉄軌道の整備による他交通機関への影響把握

平成 27 年度調査で再構築した需要予測モデルを用いて鉄軌道整備による他交通機関への影響を定量的に把握した\*<sup>4</sup>。

\* 4：鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）について計測を実施。

運賃収入の変化については、モノレールの運賃収入は年間約 3.1 億円（約 7.6%<sup>\*5</sup>）の減収となることが予測された。また、バスについては鉄軌道の駅へのアクセス利用者数は増加するものの、長距離利用者数は鉄軌道への転換により減少するため、全体でみると年間約 5.4 億円（約 4.8%<sup>\*5</sup>）の減収となることが予測された。県外観光客のタクシー利用は年間約 3.1 億円（約 3.5%<sup>\*5</sup>）の減少が見込まれた。

\* 5：鉄軌道整備なしの場合の運賃収入からの減少率

### (3) 海外の鉄軌道整備効果の事例収集

海外の鉄軌道整備効果についての事例収集を実施した。国内での適用事例がなく、確立された評価手法がない便益や効果項目として、所要時間信頼性便益<sup>\*6</sup>と健康増進便益<sup>\*7</sup>や、土地利用交通モデル<sup>\*8</sup>を用いた土地利用への効果の計測事例について収集・整理を行った。

\* 6：鉄軌道整備により移動時間の信頼性が向上し、移動時間のばらつきが減少する効果

\* 7：自動車等から鉄軌道への転換により徒歩等が増加することでの医療費削減による効果

\* 8：鉄軌道整備による世帯や企業の集積等の土地利用に与える効果

## 6.1.6 平成 28 年度調査の概要

平成 28 年度調査では、利用者効果、存在効果の便益試算を行った。また、利用者効果、存在効果の制度向上に向けた調査方針の検討を行った。

また、鉄軌道を整備した場合の他交通機関への影響把握として、モノレール、バス、タクシーの利用者数・収入の変化及びレンタカー利用者数の変化について試算を行った。

さらに、英国における広範な経済波及効果の計測方法の検討を行った。

### (1) 利用者効果の詳細な計測

鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）について、過年度調査において CVM を用いて推計した定時性向上効果と快適性向上効果の支払意思額と、平成 28 年度調査で更新した鉄軌道利用需要結果を用いて便益及び B/C を参考値として算定した。

需要予測における将来フレームの見直しにより、B/C は定時性向上効果で 0.054、快適性向上効果で 0.046 となった。

### (2) 存在効果の計測

過年度調査で CVM により推計した存在効果の支払意思額を基に、平成 28 年度調査の県民需要予測で設定するゾーン別の人口データから世帯数を設定し、便益及び B/C を参考値として算定した。

県民需要予測において開発フレームの見直しを実施したが、夜間人口に影響しなかったことから、平成 27 年度同様、単年度便益（本島全体）は平成 26 年度調査値から変化せず、存在効果の B/C は 0.036 となった。

### (3) 鉄軌道の整備によるほか交通機関への影響把握

鉄道ケース2（うるま・国道330号+空港接続線）を対象に、フレーム見直し後の需要予測結果を基に、モノレール、バス、タクシー、レンタカーへの利用者数の影響について試算した。

### (4) 広範な経済波及効果の計測方法の検討

平成27年度調査において海外の鉄軌道整備効果の事例を収集・整理した結果、英国の費用便益分析マニュアル（TAG unit A2.1, 2016.9）におけるWider Economic Benefit（広範な経済波及効果）を適用するには課題があるが、平成28年度調査においては効果のオーダーを確認するため、英国の費用便益分析マニュアルに示されるパラメータを活用した試算を実施した。

## 6.1.7 平成29年度調査の概要

平成29年度調査の需要予測のフレーム見直しを踏まえ、利用者効果の計測、存在効果<sup>\*9</sup>の計測を行った。また、利用者効果、存在効果の精度向上に向けた調査方針の検討を行った。

また、鉄軌道を整備した場合の他交通機関への影響把握として、モノレール、バス、タクシーの利用者数・収入の変化及びレンタカー利用者数の変化について試算を行った。また、英国における広範な経済波及効果のうち、集積効果<sup>\*10</sup>を対象に沖縄本島のパラメータを設定し、便益の試算を行った。

\*9：存在効果については計測を実施したが、開発プロジェクトの情報更新に伴う鉄軌道沿線の夜間人口の変化がなかったことから、数値に変化は生じなかった。

\*10：経済活動が地理的に散らばっているよりは、一定のところに集まっていた方が活動の効率が増すなどの効果。

### (1) 利用者効果の詳細な計測

鉄道ケース2（うるま・国道330号+空港接続線）について、過年度調査においてCVMを用いて推計した定時性向上効果と快適性向上効果の支払意思額と、平成27年度調査で更新した鉄軌道利用需要結果を用いて便益及びB/Cを参考値として算定した。

需要予測における将来フレームの見直しにより、B/Cは定時性向上効果で0.055、快適性向上効果で0.046となった。

### (2) 鉄軌道の整備による他交通機関への影響把握

平成29年度調査の需要予測のフレーム見直しを踏まえ、鉄軌道整備による他交通機関への影響を定量的に把握した<sup>\*11</sup>。

運賃収入の変化については、モノレールの運賃収入は年間約3.1億円（約7.6%<sup>\*12</sup>）の減収となることが予測された。また、バスについては鉄軌道駅へのアクセス利用者数は増加する一方で、長距離の利用は鉄軌道への転換により減少するため、全体で見ると年間約5.4億円（約4.8%<sup>\*12</sup>）の減収となることが予測された。県外来訪者のタクシー利用は年間約4.4億円（約4.3%<sup>\*12</sup>）の減少が見込まれた。

\*11：鉄道ケース2（うるま・国道330号+空港接続線）について計測を実施。

\*12：鉄軌道整備なしの場合の運賃収入からの減少率

### (3) 広範な経済波及効果の計測方法の検討

平成 28 年度調査において計測方法の検討を行った英国で導入されている広範な経済波及効果のうち、効果のウェイトが大きいと考えられる集積効果を対象に、沖縄本島版のパラメータを設定の上、試算を実施した（参考値扱い）。過年度実施した英国のパラメータによる試算結果よりも便益の大きさは小さくなるが、集積の効果が見込まれることが確認された一方で、本格的な計測に向けてはパラメータの設定など様々な課題があり、引き続き計測に向けた検討を行う必要があることがわかった。

## 6.1.8 平成 30 年度調査の概要

過年度の調査結果を踏まえて、ポストイング配布・郵送回収による本調査を実施し、存在効果（オプション効果、代位効果）の計測を行った。

また、英国における広範な経済波及効果のうち、集積効果を対象に個別企業のデータを活用して沖縄本島のパラメータ推計の検討を行った。

### (1) 存在効果の計測

鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号＋空港接続線）を対象に、オプション効果と代位効果について、平成 30 年度調査で計測した平均支払意思額をもとに便益及び B/C を計測したところ、オプション効果の B/C は 0.016、代位効果の B/C は 0.026 となった。

### (2) 広範な経済波及効果の計測方法の検討

広範な経済波及効果の集積効果を対象に、個別企業のデータを活用し、パラメータ推計の検討を実施したが、パラメータ値が大きく推計され、生産関数推計における精度向上や、企業データの設定方法の検討など、引き続き精査を行っていく必要があることが明らかになった。

## 6.1.9 令和元年度調査の概要

存在効果については、プレテスト（事前調査）の実施を経て受益範囲を再設定した上で、それに基づく本調査を実施し、効果の計測を実施した。

また、英国における広範な経済波及効果のうち、集積効果を対象に個別企業のデータを活用して沖縄本島のパラメータ推計の検討、便益試算を行った。

### (1) 存在効果の計測

プレテストの実施を経て受益範囲が 2 km とすることにすることを明らかにした上で、鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号＋空港接続線）を対象に、オプション効果と代位効果について、平成 30 年度調査で計測した平均支払意思額をもとに便益及び B/C を計測したところ、B/C を 0.035 と試算された。

### (2) 広範な経済波及効果の計測方法の検討

広範な経済波及効果の計測においては、最新の個別企業データを活用し、サービス業を対象に沖縄本島の集積効果計測のためのモデルを構築し、鉄軌道整備時の効果を試算した。

### 6.1.10 令和2年度調査の概要

令和2年度調査では、存在効果の計測の深度化として対象効果についての検討、調査票のわかりやすさ改善に向けた検討を行った。

また、広範な経済波及効果として、集積効果に加えて他の項目についても計測可能性についての検討を実施した。また、鉄軌道導入時のピーク時の道路交通混雑緩和効果の計測に向けた検討を実施した。

#### (1) 存在効果の計測

鉄軌道整備時における存在効果の内訳として、オプション効果、代位効果に着目して検討を実施してきたが、その他の効果項目についての計測可能性について検討を行った。

また、CVM調査におけるアンケートの有効回答率の向上に向けて、アンケートのわかりやすさを改善するための方策について検討した。

#### (2) 広範な経済波及効果等の計測方法の検討

英国で導入されている広範な経済波及効果について、近年の英国の費用便益分析マニュアルの改訂による最新の情報を踏まえ、費用便益分析マニュアルの効果項目に対して計測可能性の検討を実施した。また、鉄軌道導入時のピーク時の道路混雑緩和効果について検討を実施した。

### 6.1.11 令和3年度調査の概要

令和3年度調査では、鉄軌道導入効果等に関する調査検討は実施していない。

### 6.1.12 令和4年度調査の概要

今年4年度調査では、鉄軌道導入が必要な背景の整理及び導入により期待される効果の検討、土地利用交通モデルの構築検討、時間帯別の道路混雑緩和効果の検討を実施した。

#### (1) 沖縄県において鉄軌道等整備が必要とされる背景となる諸課題に関する調査検討

令和4年に策定された新たな沖縄振興計画のほか、鉄軌道の導入に関連する昨今の公共交通や沖縄観光に関する動向について収集・整理及び、鉄軌道が必要とされる諸課題の整理として、新たな振興計画等の上位関連計画や沖縄観光に関する調査結果、現状の各種統計による課題を踏まえ、鉄軌道が必要とされる諸課題について再整理した。

#### (2) 応用都市経済(CUE)モデルの構築による鉄軌道整備による土地利用の誘導効果に関する調査検討

土地利用交通モデルの構築検討においては、CUEモデルの適用により、鉄軌道整備に伴い那覇都市圏の鉄軌道沿線市町村(那覇市・豊見城市等)の人口が増加し、その結果、約6百人/日の鉄軌道需要増加が見込まれた。

#### (3) 時間帯別の道路混雑緩和効果の調査検討

平成27年道路交通センサス(国土交通省)のOD集計用マスターデータを活用して時間帯別のOD表を作成し、鉄軌道導入の有無で比較を行うことで、鉄軌道導入時の道路混雑緩和効果を確認した。

## 6.2 沖縄県において鉄軌道等整備が必要とされる背景となる諸課題に関する調査検討

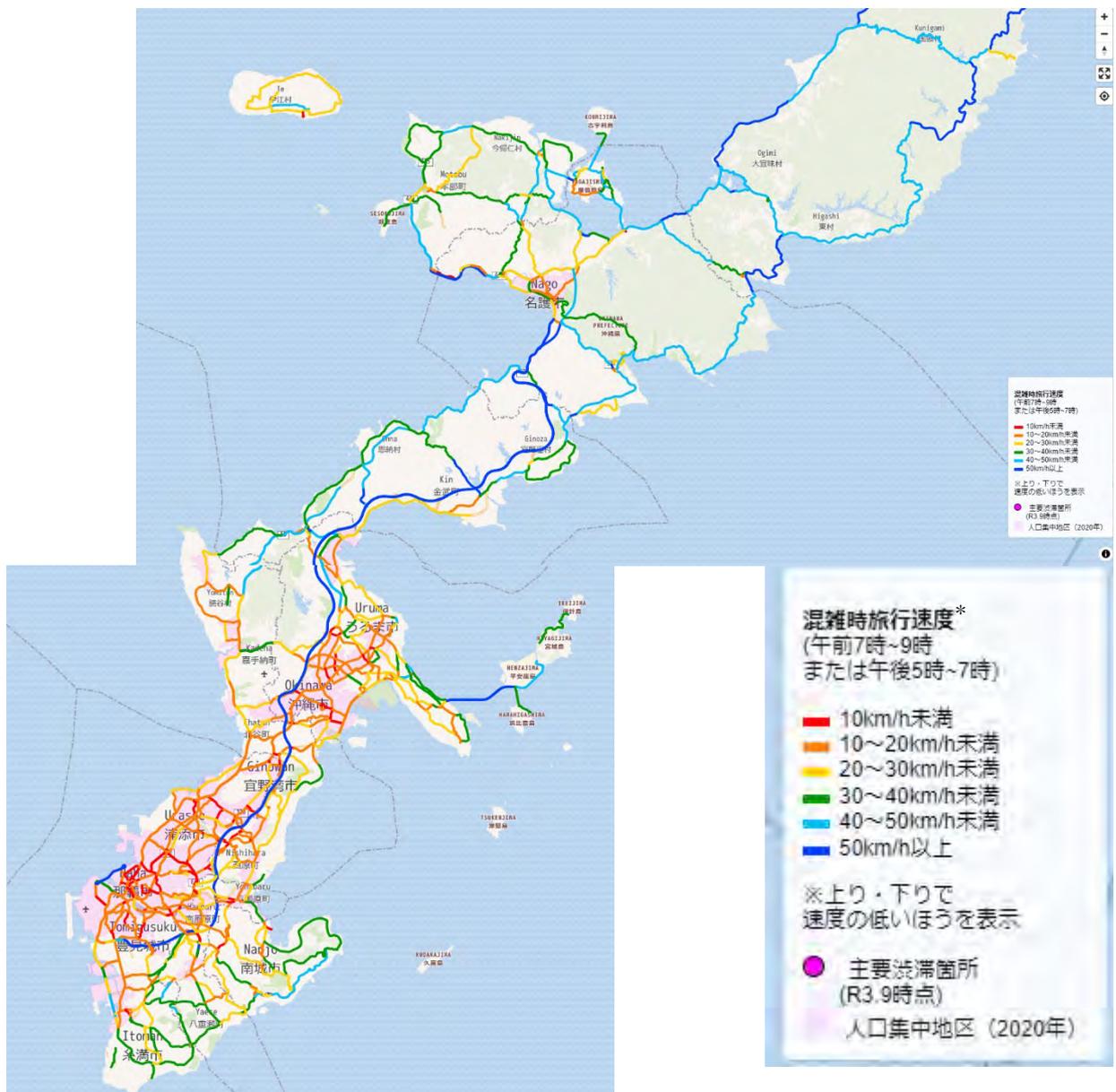
令和5年度調査では、鉄軌道の整備が必要とされる背景について、各種観点から状況を整理し課題の取りまとめを行う。

### 6.2.1 課題の状況整理

#### (1) 渋滞

##### 1) 渋滞状況

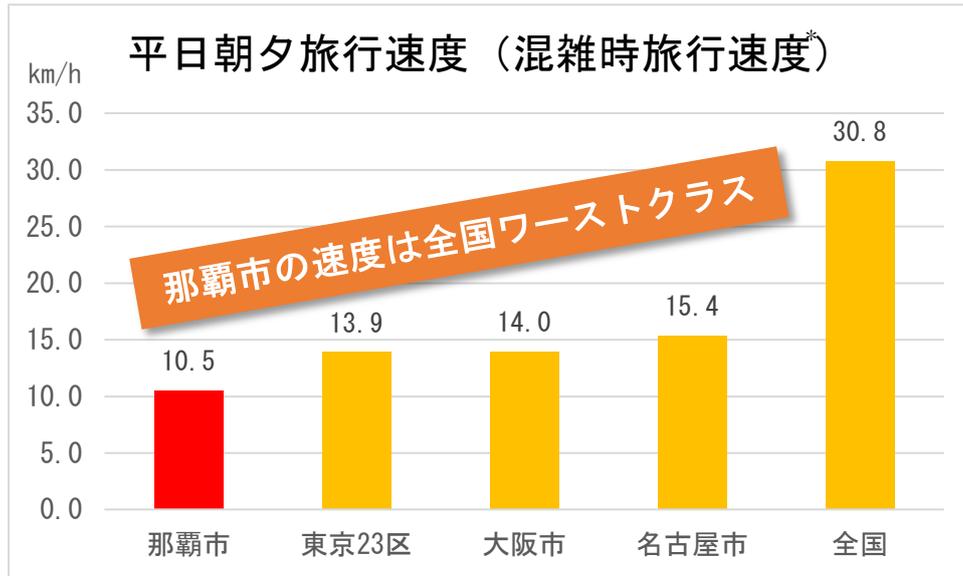
令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査（国土交通省道路局）によると、特に中南部都市圏において朝夕の混雑時の旅行速度が 20 km/h 以下の区間が多く見られるなど、依然として慢性的な交通渋滞が発生している。那覇市内の速度でみると 10.5 km/h と全国でみても低い速度となっている。



\*：混雑時旅行速度とは、混雑時（午前7時～9時または午後5時～7時）の旅行速度

出典：令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査（国土交通省道路局）

図 混雑時旅行速度の状況



出典：令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査

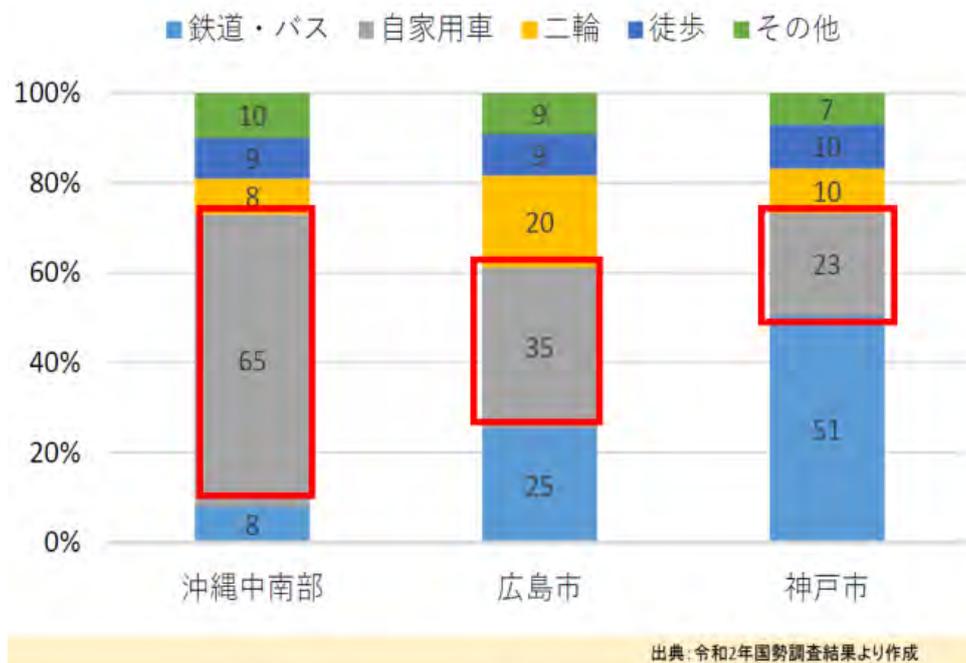
\*：混雑時旅行速度とは、混雑時（午前7時～9時または午後5時～7時）の旅行速度

出典：沖縄交通リ・デザイン実現検討会資料（令和5年11月）内閣府沖縄総合事務局を基に作成

図 平日朝夕旅行速度の状況

## 2) 県民生活への影響

沖縄中南部の通勤・通学の主な移動手段は、65%が自家用車となっており、他都市と比べて自動車依存率が高い傾向にある。自動車主体の日常生活において交通渋滞の影響を大きく受けているものと推察される。

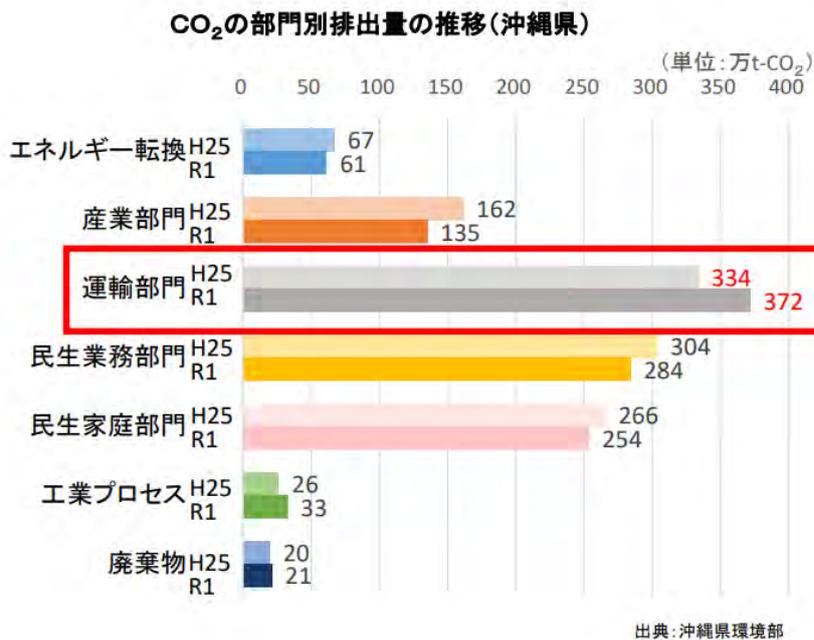
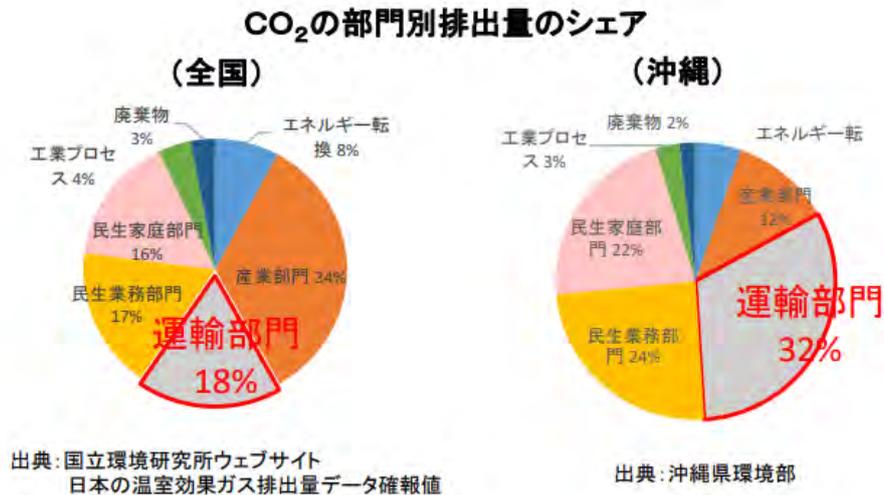


出典：沖縄交通リ・デザイン実現検討会資料（令和5年11月）内閣府沖縄総合事務局

図 通勤通学時の主な交通手段

### 3) 環境負荷

沖縄県のCO<sub>2</sub>排出量は、自動車依存、渋滞等の影響から全国と比較すると運輸部門のシェアが大きく、推移で見てもCO<sub>2</sub>排出量の平成25年の334万t-CO<sub>2</sub>から令和元年の372万t-CO<sub>2</sub>に増加傾向にある。



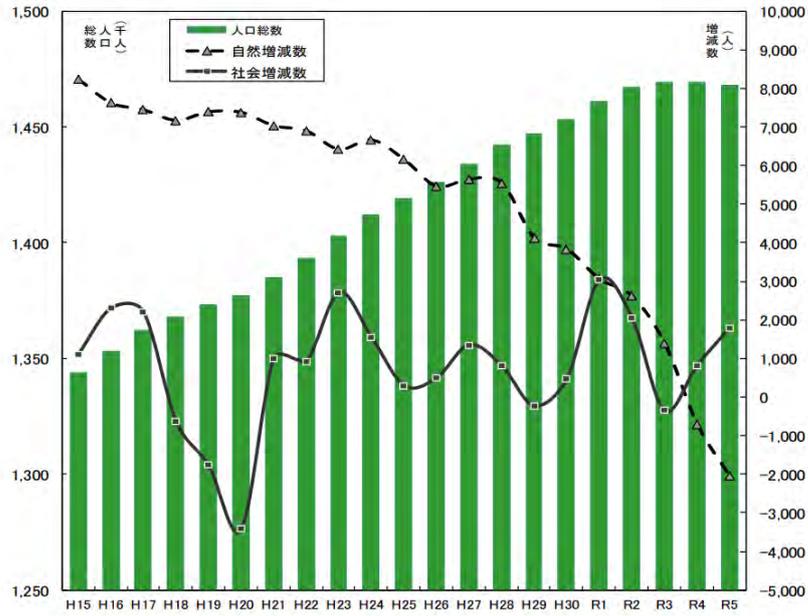
出典: 沖縄交通リ・デザイン実現検討会資料(令和5年11月)内閣府沖縄総合事務局

図 沖縄県のCO<sub>2</sub>排出量の状況

(2) 人口

1) 人口減少

沖縄県の人口推移をみると人口の自然増減が令和4年に年間を通して初めて減少傾向に転じており、令和5年では、マイナス2,052人とさらに減少幅が大きくなっている。



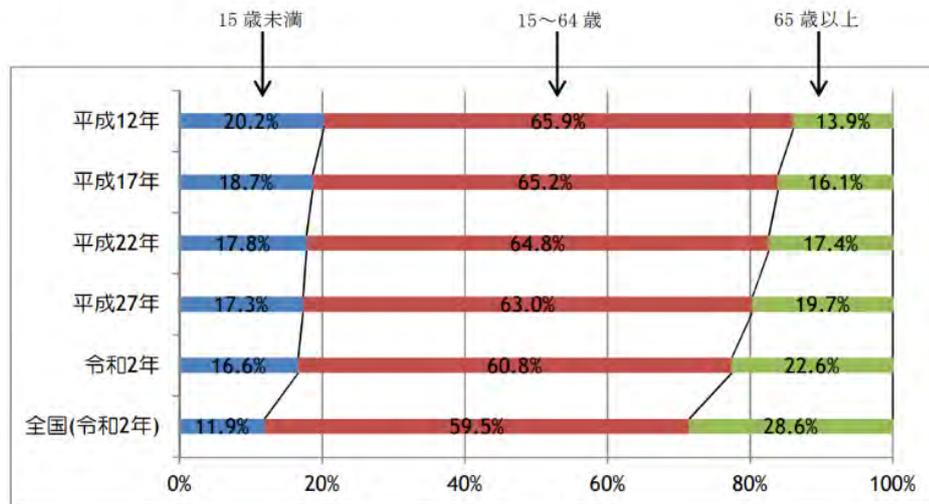
出典：令和5年人口移動報告年報（令和5年11月沖縄県）

図 自然増減数及び社会増減数の推移（過去20年）

2) 高齢化

沖縄県の65歳以上人口は令和2年において22.6%となっている。全国平均28.6%と比べると値は小さいものの沖縄県も超高齢社会に突入している。

図2 年齢(3区分別)人口構成比の推移



出典：令和2年国勢調査 人口等基本集計結果の概要沖縄県の人口と世帯数(令和3年12月沖縄県)

図 沖縄県の年齢（3区分別）人口構成比の推移

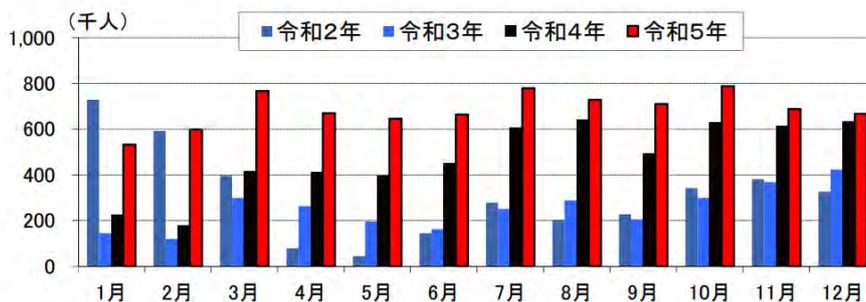
### (3) 観光

#### 1) 入域観光客の動向

沖縄県の入域観光客数をみると、国内観光客は、コロナ禍において大きく減少していたが、令和4年の秋頃にはコロナ前と同水準まで回復し、令和5年の入域観光客数は約725万人と令和元年の約723万人を上回る結果となった。外国人観光客は、国際航空路線やクルーズ船の再開が進んだことで令和4年末頃から段階的に回復傾向にあり、令和5年の入域観光客数は約99万人と令和元年の3割程度となっている。

##### 入域観光客数（国内+外国）

■ 月別入域観光客数の推移（令和2年～令和5年）



■ 令和5年（暦年）入域観光客の状況（令和4年・令和元年との比較）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
令和5年	522.2	597.9	766.2	669.8	645.2	663.4	778.8	728.6	710.1	788.3	688.2	666.7	8,235.4
令和4年	224.6	179.2	415.7	409.0	396.8	448.5	607.8	640.8	494.7	630.7	615.0	635.0	5,697.8
増減数	307.6	418.7	350.5	260.8	248.4	214.9	171.0	87.8	215.4	157.6	73.2	31.7	2,537.6
増減率	137.0%	233.6%	84.3%	63.8%	62.6%	47.9%	28.1%	13.7%	43.5%	25.0%	11.9%	5.0%	44.5%
令和元年	753.5	772.2	884.0	851.4	834.9	868.2	963.6	1021.2	809.3	851.3	799.2	755.1	10,163.9
増減数	-221.3	-174.3	-117.8	-181.6	-189.7	-204.8	-184.8	-292.6	-99.2	-63.0	-111.0	-88.4	-1,928.5
増減率	-29.4%	-22.6%	-13.3%	-21.3%	-22.7%	-23.6%	-19.2%	-28.7%	-12.3%	-7.4%	-13.9%	-11.7%	-19.0%

##### 国内観光客についての動向

■ 令和5年（暦年）国内観光客の状況（令和4年・令和元年との比較）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
令和5年	487.4	554.5	702.0	603.1	575.3	585.7	663.6	632.2	603.5	672.9	597.1	571.5	7,248.8
令和4年	224.6	179.2	415.7	409.0	396.8	448.5	607.8	640.7	494.7	628.0	602.9	602.2	5,650.1
増減数	262.8	375.3	286.3	194.1	178.5	137.2	55.8	-8.5	108.8	44.9	-5.8	-30.7	1,598.7
増減率	117.0%	209.4%	68.9%	47.5%	45.0%	30.6%	9.2%	-1.3%	22.0%	7.1%	-1.0%	-5.1%	28.3%
令和元年	523.7	532.1	657.4	601.1	566.5	569.8	660.8	738.3	590.6	620.8	600.1	572.7	7,233.9
増減数	-36.3	22.4	44.6	2.0	8.8	15.9	2.8	-106.1	12.9	52.1	-3.0	-1.2	14.9
増減率	-6.9%	4.2%	6.8%	0.3%	1.6%	2.8%	0.4%	-14.4%	2.2%	8.4%	-0.5%	-0.2%	0.2%

##### 外国人観光客についての動向

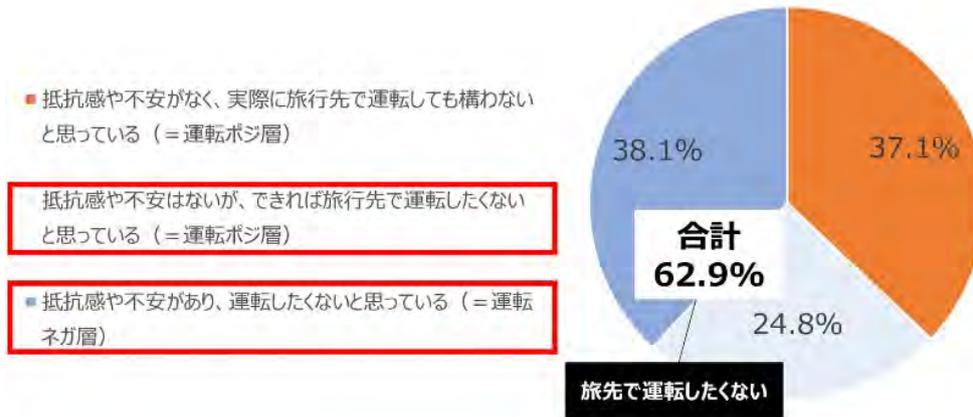
■ 令和5年（暦年）外国人観光客の状況（令和4年・令和元年との比較）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
令和5年	44.8	43.4	64.2	66.7	69.9	77.7	115.2	96.4	106.6	115.4	91.1	95.2	986.6
令和4年	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.7	12.1	32.8	47.7
増減数	44.8	43.4	64.2	66.7	69.9	77.7	115.2	96.3	106.6	112.7	79.0	62.4	938.9
増減率	-	-	-	-	-	-	-	96300.0%	-	-	652.9%	-	1968.3%
令和元年	229.8	240.1	226.6	250.3	268.4	298.4	302.8	282.9	218.7	230.5	199.1	182.4	2,930.0
増減数	-185.0	-196.7	-162.4	-183.6	-198.5	-220.7	-187.6	-186.5	-112.1	-115.1	-108.0	-87.2	-1,943.4
増減率	-80.5%	-81.9%	-71.7%	-73.4%	-74.0%	-74.0%	-62.0%	-65.9%	-51.3%	-49.9%	-54.2%	-47.8%	-66.3%

出典：令和5年（暦年）沖縄県入域観光客統計概況に加筆

## 2) 観光客の意識

沖縄県・沖縄観光コンベンションビューローが首都圏・阪神圏のZ世代（18-25歳）1万人を対象に実施した令和4年12月沖縄旅行における移動手段に関する意識調査（インターネット調査）では、Z世代の6割以上が旅先での運転に対して抵抗感を抱えている結果となっている。



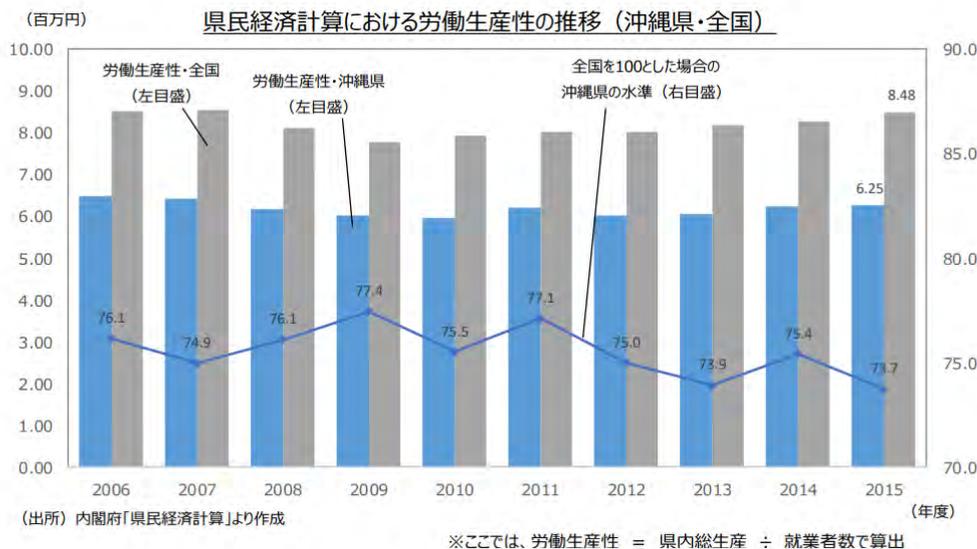
出典：沖縄旅行における移動手段に関する意識調査（2023年1月沖縄県・沖縄観光コンベンションビューロー（OCVB））

図 旅行先でレンタカー（カーシェアを含む）を運転することに対する意識

## (4) 産業

### 1) 労働生産性

沖縄県の労働生産性をみると、全国と比べて就業者一人当たりの労働生産性は低く、7割程度となっている。

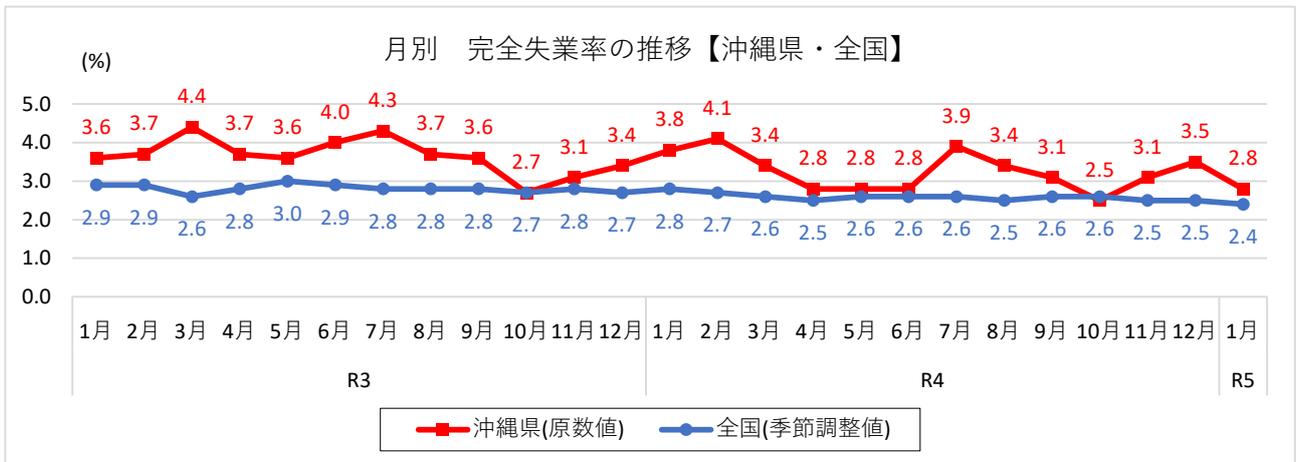


出典：平成30年度沖縄における生産性向上に向けた労働生産性分析調査報告書 2019（平成31）年2月内閣府沖縄総合事務局経済産業部

図 沖縄県の労働生産性の推移

## 2) 失業率

沖縄県の完全失業率は全国と比べて相対的に高い傾向が続いている。

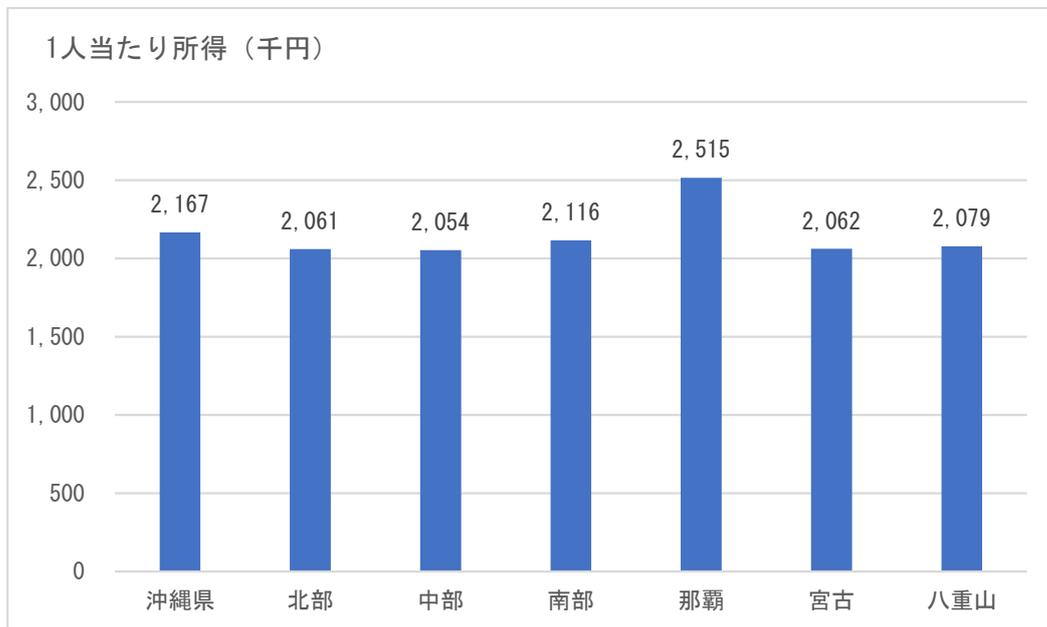


出典：「労働力調査」／全国：総務省統計局、沖縄県：沖縄県企画部

図 沖縄県の完全失業率の推移

## 3) 地域別の所得格差

沖縄県内の令和2年度の一人当たりの市町村民所得は那覇エリアで約251万円、北部エリアで約206万円となっており、地域での格差が見られる。



出典：沖縄県市町村民経済計算（沖縄県市町村民所得）令和5年7月沖縄県企画部

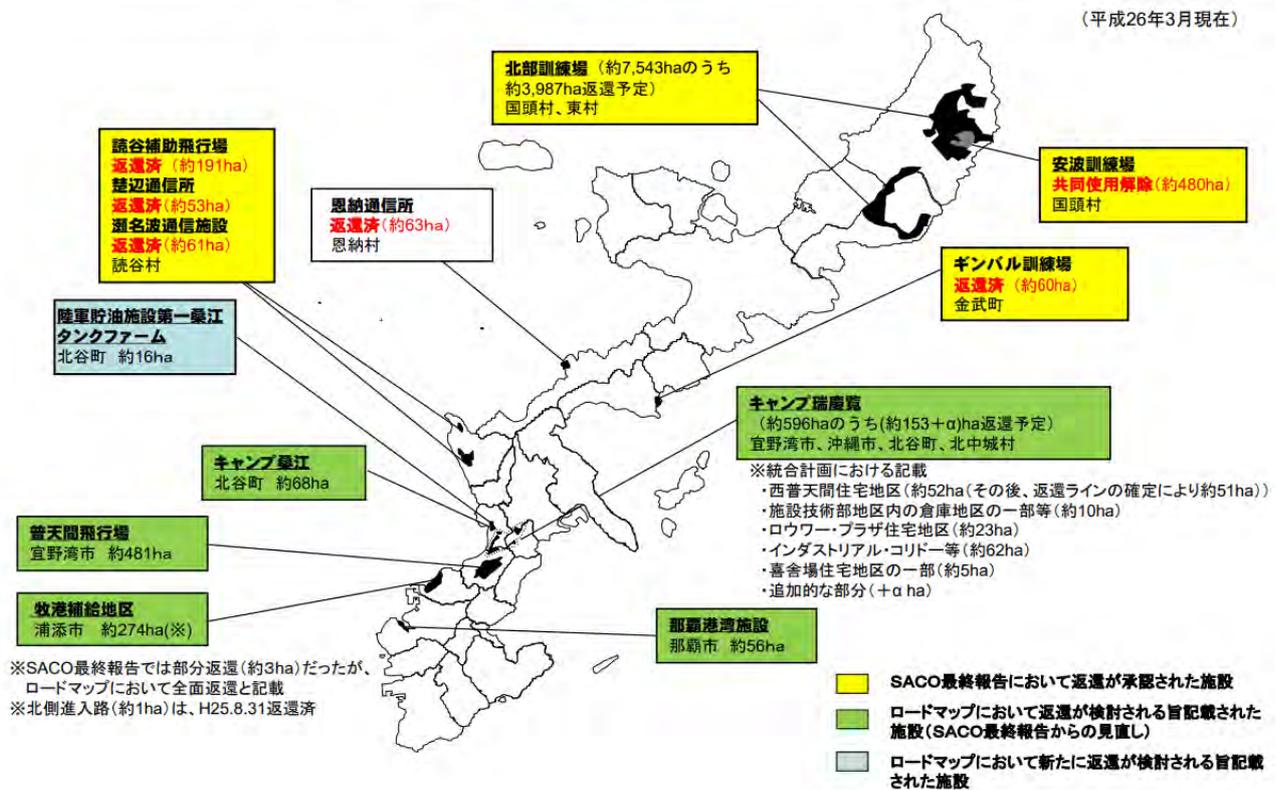
図 地域別一人当たり市町村民所得（令和2年度）

(5) 基地

沖縄県の人口の8割が集中する県中南部における嘉手納飛行場以南の駐留軍用地については、平成25年4月に公表された「沖縄における在日米軍施設・区域の統合計画」に基づき、今後約1,000ヘクタールに及ぶ大規模な土地の返還が予定されている。

新・沖縄21世紀ビジョン基本計画（令和4年5月）では、駐留軍用地跡地の有効利用の推進として、跡地を活用した骨格的な道路網の整備や鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入、平和希求のシンボル及び防災拠点機能を備える国営大規模公園の整備や国際的な交流・貢献拠点の核となる高次都市機能の導入等について、国家プロジェクトとして国に求めるとともに、その実現に取り組むことが記載されている。

SACO最終報告等における返還合意等された米軍施設



出典：内閣府ホームページ (<https://www8.cao.go.jp/okinawa/7/7432.html>)

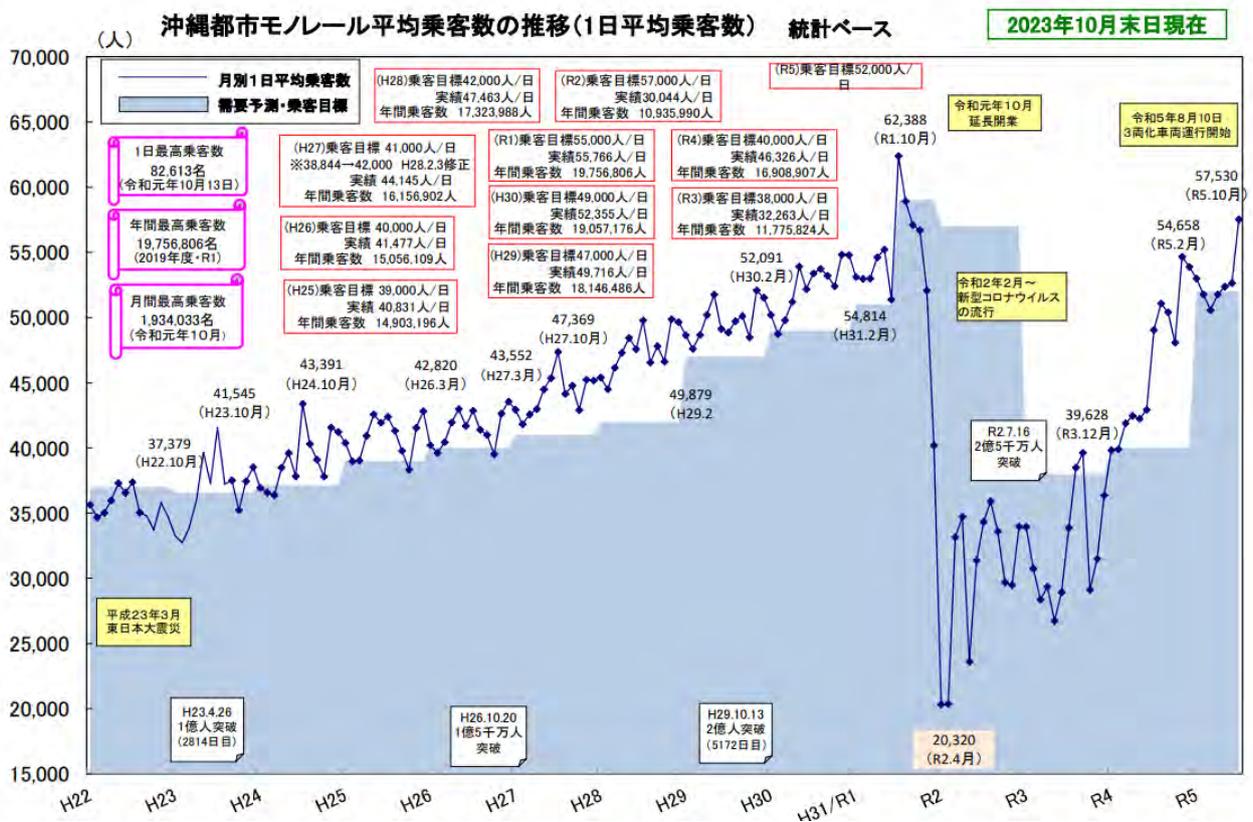
(6) 移手段

沖縄における各種移手段の輸送実績等の実態について整理を行う。

1) 沖縄都市モノレール

①. 乗客数の推移

沖縄都市モノレールの乗客数の推移をみると、新型コロナウイルス感染症の5類感染症移行後、令和5年10月の1日の平均乗客数は57,530人となっており、コロナ前のピークである令和元年10月の62,388人の約9割まで回復している。



出典：沖縄県ホームページ (<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/toshimono/joukyakusu.html>)

図 沖縄都市モノレール平均乗客数の推移

## ②. 3両化事業の推進

沖縄都市モノレール株式会社の中長期経営計画では、車両の混雑緩和を図るため、3両化事業を進めていくことが示されている。3両化については、令和5年8月10日に運行を開始しており、令和7年度までに9編成体制まで増やす計画となっている。

**沖縄都市モノレール株式会社 中長期経営計画（2020年度-2024年度）サマリー Ver.2（2021.6版）**

**経営理念 使命** 人と街を結び、人と人を結び、人に優しい県内唯一の軌道系公共交通としての使命を果たす。

**新中長期経営計画の位置づけ**  
 2012年度～2019年度 1st step 乗車増進 定着を目指す  
 2020年度～2024年度 2nd step 安定的経営への基礎づくり  
 2025年度～ 3rd step 持続的成長へ

**具体的な取組**

- 1 安全性向上の取組み強化**
  - 安全体制の強化
  - 運行管理の強化
  - 施設の安全対策
  - 車両の安全対策
  - BCPの策定
  - 車両からの脱出シユーター検討
  - 車両前面貫通扉構造の変更
  - 車両SIV 2重化
- 2 魅力あるサービスの提供**
  - 3両化
  - ホーム・構内放送の多言語化
  - トイレの洋式化
  - ホームドア改修
  - 固定スロープの設置
- 3 人材の育成と組織の強化**
  - 階層別教育の強化
  - サービス向上のための教育の充実
  - 人事評価制度の導入
  - システム導入による職務の負担軽減
  - OJTの実施
  - ジョブローテーションの実施
  - 他社等との交流
- 4 新規事業**
  - 新規事業参入への検討
  - 駅・車内等の清掃業務
  - 各設備の保守整備作業
  - 広告業務等
  - 施設の営業業務の内製化
  - 手荷物預かりサービスの立ち上げ
- 5 財務基盤の強化**
  - DESの実施
  - 債務超過の解消に向けた取組み
  - 安定した経営利益の確保
  - 累計損失の解消、健全な財務体質づくりに向けて
  - 生産性向上への取り組み
  - デジタル推進
  - DDS・増資の実施
  - 資金繰りの安定化に向けた施策

**BCPの策定**  
 緊急時の安全確保 大規模災害等においても、お客さまと社員の安全を確保し、列車の運行業務を出来る限り継続もしくは早期に復旧するために、BCPを策定します。  
 列車の運行業務を迅速・早期復旧  
 安心・安全の提供

**3両化**  
 【今後】  
 ・沿線開発による乗客数増加  
 ・新型コロナウイルス感染症から回復後の乗客数増  
 ・県外観光客及びインバウンド観光客の増加  
 更なる混雑の増加が見込まれる  
 輸送力増強として3両編成にすることで、混雑の緩和を図る  
 2両（定員）164名 3両（定員）265名

**財務基盤の強化**  
 2020年度、新型コロナウイルス感染症の影響により、損益状況が悪化したことにより対策を実施。  
**財務状況改善の取組**  
 ・令和2年度、借入金の返済元金の全額を返済猶予  
 ・令和3年度、4年度、借入金の返済元金の一部を返済猶予  
 ・令和3年度から令和7年度まで、借入金一部の金利減免

**取支表（2020年度～2024年度）** (単位：百万円)

項目	実績		中長期経営計画期間		
	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
1日あたり輸送人員（人/日）	30,044	38,000	44,300	50,600	56,900
売上高	2,329	2,960	3,487	4,152	4,671
営業費用	3,611	3,906	4,097	4,281	4,516
経常損失	-1,276	-990	-600	-188	94
当期純利益	-1,380	-995	-664	-422	71
純資産合計	-28	-1,141	-1,805	-2,227	-2,156
EBITDA（営業利益+減価償却費）	-88	291	638	1,210	1,534
現金・預金	3,045	3,098	2,826	2,714	2,263

**設備投資計画（2020年度～2040年度）**  
 3両化加速化事業  
 2019年度の増資総額 3,412百万円  
 2020年度の増資総額 24,285百万円  
 2021年度の増資総額 7,845百万円  
 2022年度の増資総額 22,402百万円  
 2023年度の増資総額 58,133百万円  
 2024年度の増資総額 1,000百万円

**アクションプラン（2021年度～2024年度）**

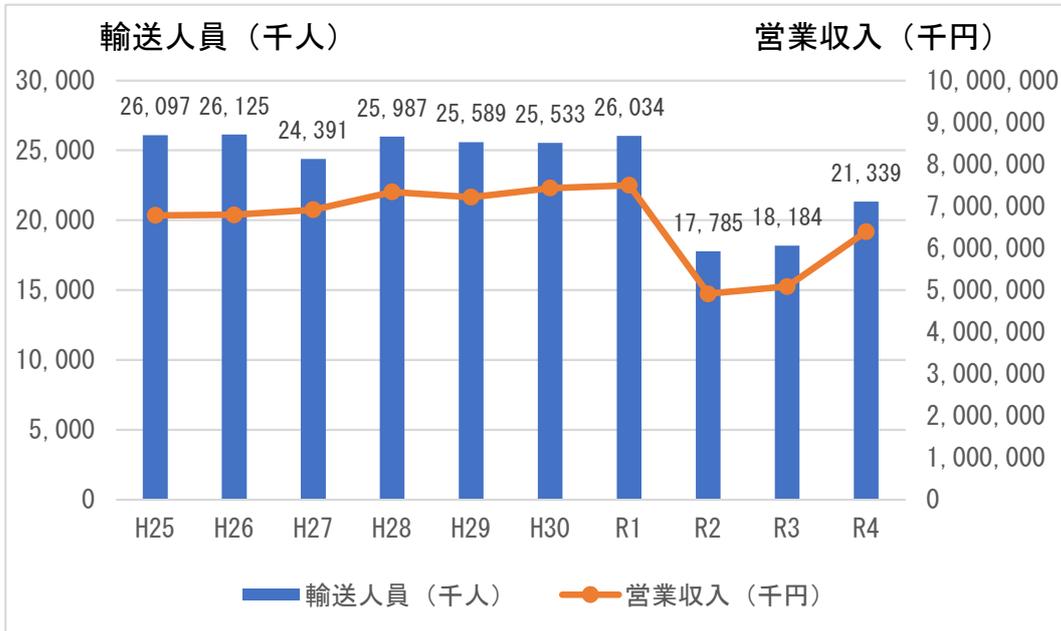
取組み	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
安全	BCP策定	●（作成）		
	脱出シユーター検討		2両化	2両化
	前面貫通扉構造の変更		●（製造車両より運転予定）	
サービス	車両SIV 2重化		2両化	2両化
	3両化（営業基地の建設）			
	3両化（車両の新造・改修）		2両化	2両化
人材育成	トイレの洋式化		●（後年度取組実施予定）	
	ホームドア改修・固定スロープ設置			
財務	人事評価制度の導入	●		
	財務基盤の強化	●（検討）		

出典：沖縄県ホームページ

図 沖縄都市モノレール株式会社中期経営計画サマリー

### 2) 一般乗合旅客自動車(路線バス)

沖縄本島における一般乗合旅客自動車（路線バス）の輸送人員は、コロナ禍前においてはほぼ横ばいで推移していたものの、コロナ禍により大きく落ち込みを見せている。令和4年は回復傾向にあるものの、令和元年の輸送人員に対して約8割にとどまっている。

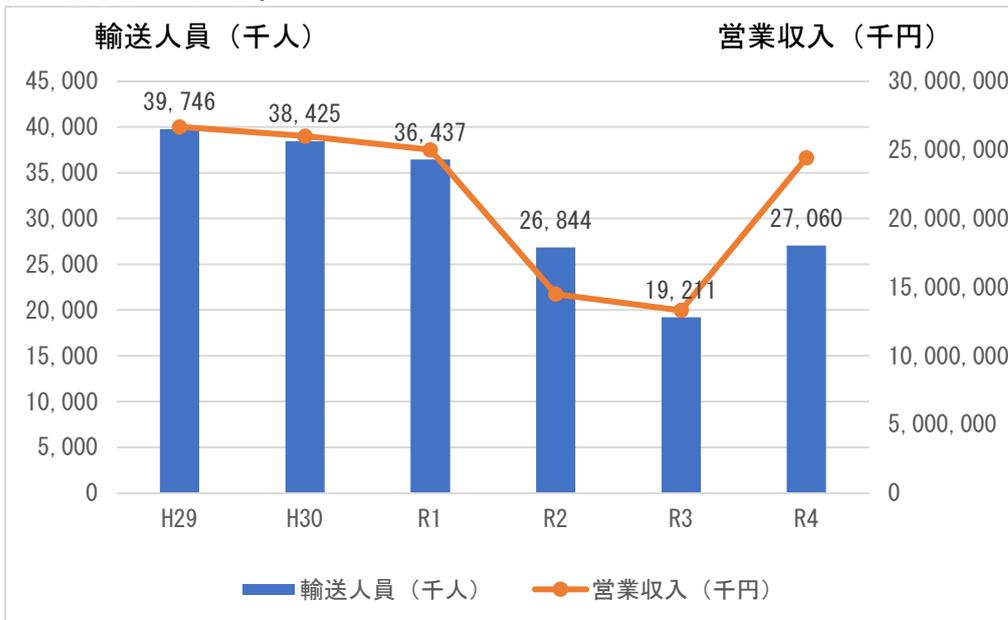


出典：運輸要覧（沖縄総合事務局）

図 一般乗合旅客自動車（路線バス）の輸送人員と営業収入の推移（沖縄本島）

### 3) タクシー

沖縄本島におけるタクシーの輸送実績をみると、平成29年から令和3年にかけて輸送人員、営業収入は半減となっていた。令和4年には回復傾向にあるものの令和元年の輸送人員に対し、約7割にとどまっている。

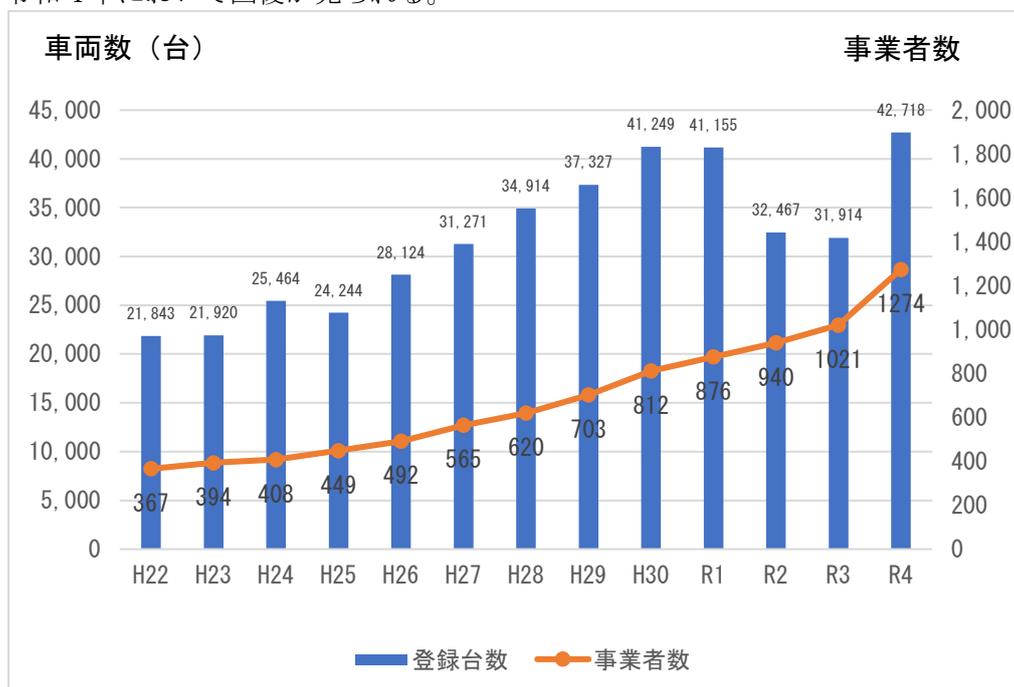


出典：運輸要覧（沖縄総合事務局）

図 タクシー（法人+個人）の輸送人員と営業収入の推移（沖縄本島）

#### 4) レンタカー

沖縄県全域におけるレンタカーの状況を見ると、コロナ禍において登録台数が大きく減少したが、令和4年において回復が見られる。



出典：運輸要覧（沖縄総合事務局）

図 レンタカーの車両数と事業者数の推移（沖縄県全域）

### 6.2.2 課題整理結果

鉄軌道の整備が必要とされる背景について、各種観点から状況を整理し、以下のとおり課題を取りまとめた。

**表 課題整理結果**

観点		状況	課題
渋滞	渋滞状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>中南部都市圏等において慢性的な渋滞が依然として発生（令和3年道路交通センサス）</li> <li>那覇都市圏の交通渋滞は全国三大都市圏と同水準</li> <li>交通手段が自動車に依存しており、渋滞により様々な県民の日常生活（買い物、学校送迎）のみならず、観光、物流、産業にも影響</li> <li>渋滞によりCO<sub>2</sub>などの環境負荷も増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄県では、中南部都市圏を中心とした激しい交通渋滞の改善による円滑な交通体系の確立が必要</li> <li>渋滞を原因とした環境負荷も大きいため、改善が必要</li> </ul>
人口	人口減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>一貫して増え続けていた沖縄県人口動態の「自然増減」が令和4年に年間を通して初めて減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口減少下において、人々の交流、活力を創出するための仕組みとして移動利便性を高める必要</li> </ul>
	高齢化の進展	<ul style="list-style-type: none"> <li>65歳以上人口割合が22.6%を記録し、沖縄県も超高齢化社会に突入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高齢化社会において移動が困難となる交通弱者に対応した移動手段の確保が必要</li> </ul>
観光	観光客の動向（国内、国外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内観光客：コロナ禍前の水準まで回復</li> <li>外国人観光客：国際航空路線やクルーズ船の再開が進んだことにより段階的に回復</li> <li>観光客（若年層）の車離れが顕著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後も観光客の増加が想定され、オーバーツーリズムによる問題発生が懸念されること、免許を持たない観光客に対応するため、移動手段の提供が必要</li> <li>渋滞等に影響されず、目的地の到着時間が読める移動時の定時性を向上させる必要</li> </ul>
産業	労働生産性	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄県の就業者一人当たりの労働生産性は全国の約7割</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産性が低い、地域格差が見られる要因としては、交通渋滞の発生や交通が不便であることが一因であると想定されるため、移動利便性を高める必要</li> </ul>
	失業	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国と比較して高い失業率</li> </ul>	
	地域別の所得格差	<ul style="list-style-type: none"> <li>一人当たりの所得として那覇は約251万円、北部約206万円の地域格差の存在</li> </ul>	
基地	駐留軍用地の跡地利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄本島の中でも人口が集中する嘉手納飛行場以南において今後返還されることが合意された大規模な駐留軍用地が存在</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>駐留軍用地の有効な跡地利用として、鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入等も含めた検討が必要</li> </ul>
移動手段	沖縄都市モノレール	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗客数はコロナ禍前の水準に回復しつつある</li> <li>更なる利用者増に対応するため、3両化事業が進行中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バス・タクシードライバーの担い手不足等が顕在化しており、県民・観光客の移動手段を確保する必要</li> </ul>
	路線バス	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロナ禍により落ち込んだ利用者の回復は見られておらず、最新の輸送人員はコロナ禍前の約8割</li> <li>運転手不足等の問題も発生</li> </ul>	
	タクシー	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロナ禍により、運転手不足が発生。観光客は回復傾向にあるが、最新の輸送人員はコロナ禍前の約7割</li> </ul>	
	レンタカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロナ禍にて、各社台数を減らしていたが人流の回復に伴い、最新の実績では4年ぶりに登録台数が増加</li> </ul>	

### 6.3 緩和効果等沖縄の諸課題に対する鉄軌道等整備に伴う効果の調査検討(定性的効果を含む)

前頁で示した課題に対し、鉄軌道の導入により見込まれる効果について、以下のとおり整理した。今後は各種観点の効果項目について、定量的な計測が可能なものについては検討を行っていくことが考えられる。

表 沖縄の諸課題に対する鉄軌道等整備に伴う効果

観点		課題	期待される効果項目(例)
渋滞	渋滞状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄県では、中南部都市圏を中心とした激しい交通渋滞の改善による円滑な交通体系の確率が必要</li> <li>渋滞を原因とした環境負荷も大きいため、改善が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○中南部都市圏等の渋滞緩和</li> <li>→自家用車利用から鉄軌道への転換による道路混雑の緩和、定時性向上による県民の日常生活の質向上、観光、物流、産業の活性化</li> <li>○環境負荷の低減</li> <li>→鉄軌道への転換によるCO<sub>2</sub>排出量などの環境負荷の低減</li> </ul>
人口	人口減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口減少下において、人々の交流、活力を創出するための仕組みとして移動利便性を高める必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鉄軌道沿線の人口増加</li> <li>→鉄軌道沿線において駅を中心に利便性の高いエリアの居住者等が増加</li> </ul>
	高齢化の進展	<ul style="list-style-type: none"> <li>高齢化社会において移動が困難となる交通弱者に対応した移動手段の確保が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○高齢者の外出率の増加</li> <li>→交通弱者の方も鉄軌道を軸とした公共交通ネットワークを活用した外出が可能</li> </ul>
観光	観光客の動向(国内、国外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後も観光客の増加が想定され、オーバーツーリズムによる問題発生が懸念されること、免許を持たない観光客に対応するため、移動手段の提供が必要</li> <li>渋滞等に影響せず、目的地の到着時間がよめる移動時の定時性を向上させる必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○観光客の増加</li> <li>→鉄軌道の利用が可能になることによるZ世代等の免許非所有者や運転を敬遠していた新規観光客の獲得</li> <li>○質の高い観光の実現</li> <li>→渋滞等に遭わず、運転も不要な観光が可能となることに伴う、訪問箇所、滞在時間の増加</li> </ul>
産業	労働生産性	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産性が低い、地域格差が見られる要因としては、交通渋滞の発生や交通が不便であることが一因であると想定されるため、移動利便性を高める必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○労働生産性の向上</li> <li>→業務目的の移動利便性の改善により、企業の生産性が向上</li> </ul>
	失業		<ul style="list-style-type: none"> <li>○失業率の低下</li> <li>→交通利便性の改善により新たな雇用創出が期待</li> </ul>
	地域別の所得格差		<ul style="list-style-type: none"> <li>○地域格差の是正</li> <li>→鉄軌道の整備による南北移動の円滑化により、北部地域の生産性向上が図られ地域格差が是正</li> </ul>
基地	駐留軍用地の跡地利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>駐留軍用地の有効な跡地利用として、鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入等も含めた検討が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○駐留軍用地跡地利用の高度化</li> <li>→既存の駐留軍用地跡地利用と比べ鉄軌道を軸に土地利用を図ることで不動産の価値向上</li> </ul>
移動手段	沖縄都市モノレール	<ul style="list-style-type: none"> <li>バス・タクシードライバーの担い手不足等が顕在化しており、県民・観光客の移動の足を確保する必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○段階的な移動手段体系の実現</li> <li>→鉄軌道を幹線軸とした段階的な交通ネットワークが実現</li> <li>○担い手不足の解消</li> <li>→大量輸送が可能な鉄軌道の整備により輸送が効率化</li> </ul>
	路線バス		
	タクシー		
	レンタカー		

## 6.4 応用都市経済(CUE)モデルの構築による、鉄軌道整備による土地利用の誘導効果に関する調査検討

鉄軌道整備後に駅周辺地域のポテンシャルが向上し、駅を中心に住宅・企業が立地する等、土地利用の誘導効果が期待されるが、現在の需要予測モデルは同効果を考慮できていない。そのため、過年度調査で構築した応用都市経済（CUE）モデル<sup>\*1</sup>の課題を踏まえ、地域の細分化（市町村レベルからゾーンレベル<sup>\*2</sup>）による精度向上に向けた検討を行い、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）を予測した。そして、土地利用変化を反映した県民の将来OD表を「県民需要予測モデル」に適用し、県民の将来の鉄軌道需要を予測した。

ただし、本手法は現時点で鉄道評価マニュアルにおいて位置づけがないため、参考としての扱いになることに留意が必要である。

\*1：国土・都市・交通等の分野横断的な施策による都市構造への影響を分析・予測・評価するために開発された都市モデルのうち、CUEモデル（computable urban economic model）は、1980年代初頭にかけて注目を集めた土地利用交通相互作用モデルにミクロ経済学的な基礎を導入した多市場同時均衡モデル。

\*2：需要予測において設定している小地域等の単位で構成されるエリア

### 6.4.1 CUEモデルの前提条件

本分析で用いるCUEモデルは、平成26年度環境経済の政策研究 地方公共団体における地球温暖化対策実行計画等の実施に伴う環境・経済・社会への影響分析 最終報告書（神戸大学、筑波大学、首都大学東京、東京工業大学、富山大学、株式会社価値総合研究所、平成27年3月）及び国土交通政策研究第42号 経済成長と交通環境負荷に関する研究Ⅰ（国土交通省、平成17年1月）で扱われているCUEモデルを基にする。

経済空間は、家計・企業・地主の3主体で構成され、住宅地と業務地の2つの土地市場が存在するものと仮定する。家計は予算制約の下で効用が最大となるよう、一人当たり住宅地面積及び立地ゾーンを決定する。企業は生産技術制約の下で利潤が最大となるよう、1企業当たり業務地面積及び立地ゾーンを決定する。地主は地代に応じて住宅地及び業務地の供給量を決定する。

家計と企業の土地需要量と地主の土地供給量が均衡するまで、収束計算を繰り返し実施する。

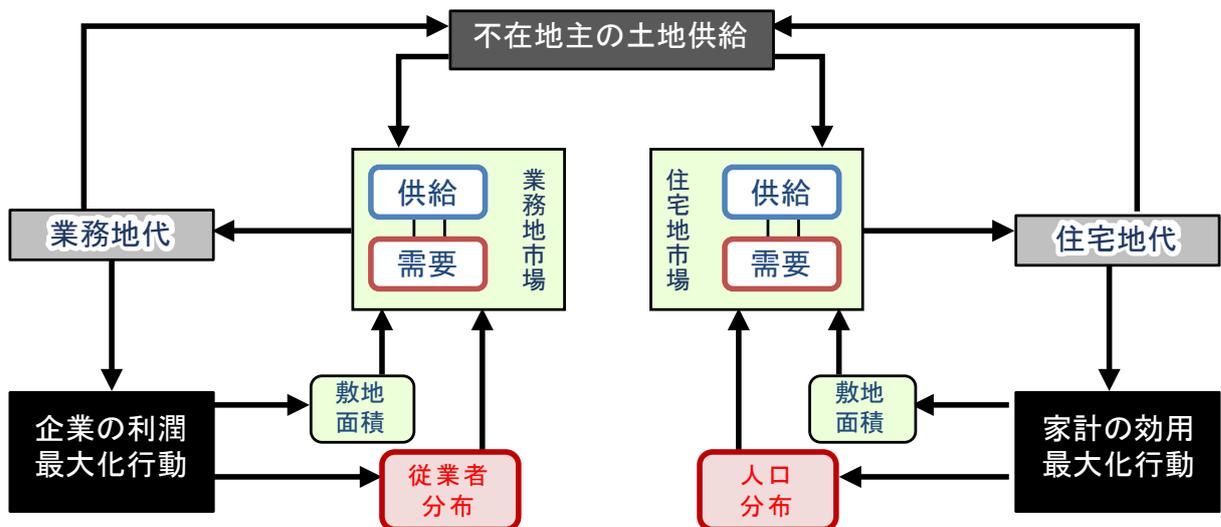


図 応用都市経済モデルの構造

### 6.4.2 土地利用変化の予測結果

鉄軌道整備（HSST）を対象にCUEモデルを適用すると、鉄軌道整備によって移動利便性が向上する中南部都市圏の鉄軌道沿線市町村（那覇市・豊見城市等）には夜間人口・従業人口が流入する一方、鉄軌道沿線外の市町村からは夜間人口・従業人口が流出する傾向が見られた。地域の細分化（市町村レベルからゾーンレベル）により、その傾向がより明確に見られるようになった。

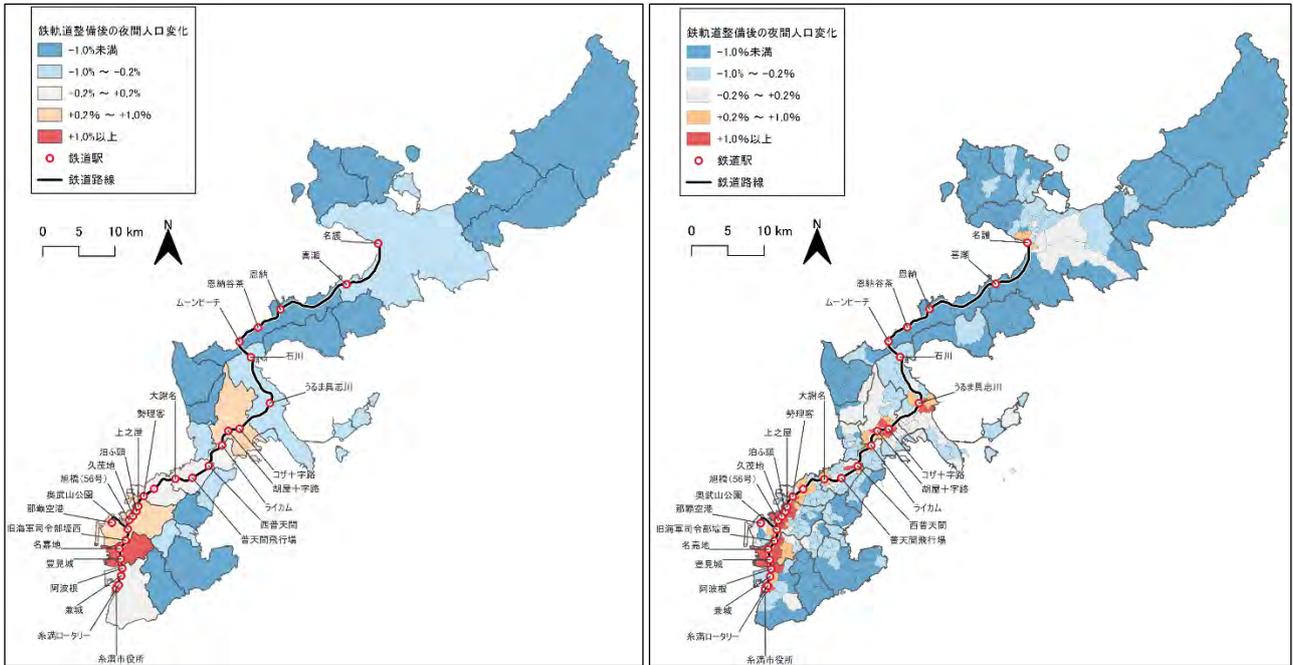


図 鉄軌道整備前後の夜間人口の分布変化(左:市町村レベル、右:ゾーンレベル)

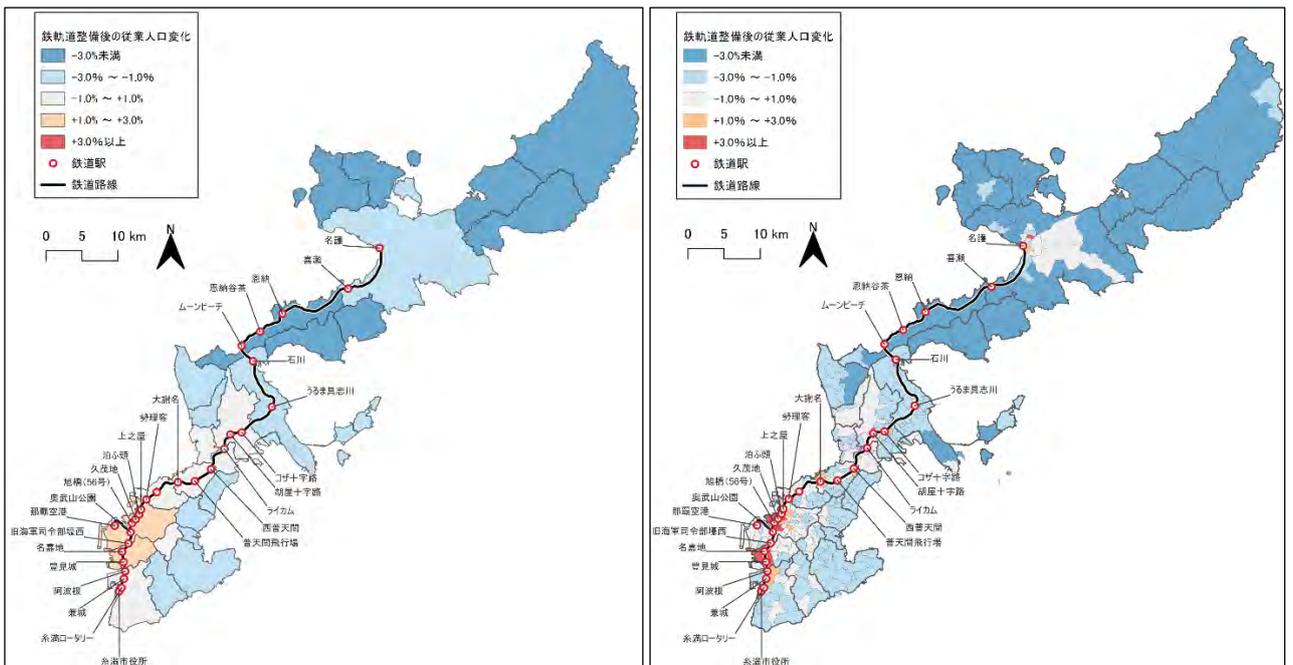


図 鉄軌道整備前後の従業人口の分布変化(左:市町村レベル、右:ゾーンレベル)

### 6.4.3 土地利用変化後の鉄軌道需要

CUEモデルで予測した人口分布を県民需要予測モデルに適用し、県民の鉄軌道需要を予測した結果を下表に示す。検討パターンは、令和元年度から令和5年度調査において、B/Cが最大となったHSST（磁気浮上方式）を適用した場合を採用した。県民の鉄軌道需要をCUEモデルの適用前後で比較すると、地域粒度が市町村レベルの場合は約7百人/日、ゾーンレベルの場合は約19百人/日の需要増加が試算された。これより、地域の細分化（市町村レベルからゾーンレベル）による精度向上で、約12百人/日の需要増加に繋がる結果となった。

表 土地利用変化後の鉄軌道需要

CUEモデル 適用区分	検討パターン	県民需要予測値(万人/日) (令和22年度予測値)
適用なし	【検討⑥】H7-02/HSST（磁気浮上方式）	9.55
適用あり (市町村レベル)	※検討ルート：ケース7 (糸満市役所～名護＋空港接続線)	9.62
適用あり (ゾーンレベル)	※単線・複線：部分単線 ※路線延長・駅数：80.19km、28駅	9.74

### 6.4.4 今後の検討の方向性

今年度の検討ではCUEモデルの検討ゾーンの細分化により、より細かいゾーン単位で鉄軌道導入時の土地利用への影響、鉄軌道需要への影響を計測することができた。ただし、本来の本モデルでいう理論上の均衡状態は交通手段選択と立地選択を繰り返し行うことで求められる土地の需要と供給が一致する状態ではあるものの（この場合、立地変化が起きた状態での交通サービスが交通手段選択結果に繰り返し反映されることになる）、今回の対応では実務上の対応から鉄軌道導入前の交通サービスを所与とした交通手段の選択結果をもとに立地選択の均衡計算を行う対応としており、理論上の均衡状態となっていないなどの課題もあるため、それに対応したモデルの改良など引き続き精度向上に向けた検討が必要である。なお、本手法は現時点で鉄道評価マニュアルにおいて位置づけがないため、マニュアル改訂に向けた検討も注視する必要がある。

また、本モデルの活用により、鉄軌道導入時の人口分布の変化が予測できるため、現状の拡散した人口分布から、駅を中心とした人口集積などの都市構造再編効果の計測ツールとしての活用も考えられる。但し、総人口を一定として、鉄軌道導入有無での立地の変化を予測する通常のCUEモデルを適用した場合には、今回の結果のように鉄軌道導入により沿線外の地域における人口が減少する結果が可視化されているため、沖縄鉄軌道計画立案者が事業の合意形成を図る上で非沿線地域の関係者へ説明する場合、事業に対する納得感を得るのは難しいと思われる。また、鉄軌道導入を契機とした沖縄本島外からの人口流入などを考慮した予測方法の検討なども必要である。

## 6.5 車両プローブデータ等を用いた時間帯別の道路混雑緩和効果の調査検討

鉄軌道導入時の効果として道路混雑緩和効果が期待されるが、特に、ピーク時の混雑が激しい中南部都市圏においては時間帯別の影響検討を行うことで渋滞の影響を適切に把握できる可能性がある。

昨年度、平成 27 年道路交通センサス（国土交通省）のOD集計用マスターデータを活用し、時間帯別のOD表を作成し、鉄軌道導入有無での比較により、鉄軌道導入時の道路混雑緩和効果を確認したが、自動車交通量の再現性等の精度において課題があった。

そのため、移動履歴や速度等が把握できるプローブデータ\*等の活用を検討し、精度向上に向けた検討を行う。

ただし、本手法は現時点で鉄道評価マニュアルにおいて位置づけがないため、参考としての扱いになることに留意が必要である。

\*：移動体通信システムを用いて取得されるデータであり、通信ネットワークなどを通じて位置や速度などのさまざまな情報を取得できる。

### 6.5.1 検討フロー

H S S T ケースを対象とした鉄軌道導入有無別の需要予測結果を用い、道路交通への影響を時間帯別に確認する。下図のフローのとおり、鉄軌道有無別にODを分割した時間帯別のODをもとに、沖縄本島エリアを対象とした交通シミュレーションにより交通状況を推計し、道路混雑緩和便益の算定を行う。また、従来通りの日単位の鉄軌道有無別の道路交通シミュレーションも実施し、時間帯別の結果との比較を行う。

なお、時間帯別の構成比のもととなるデータについては、株式会社ログウォッチャーが携帯端末から取得している沖縄本島のGPSデータを用いることとした。

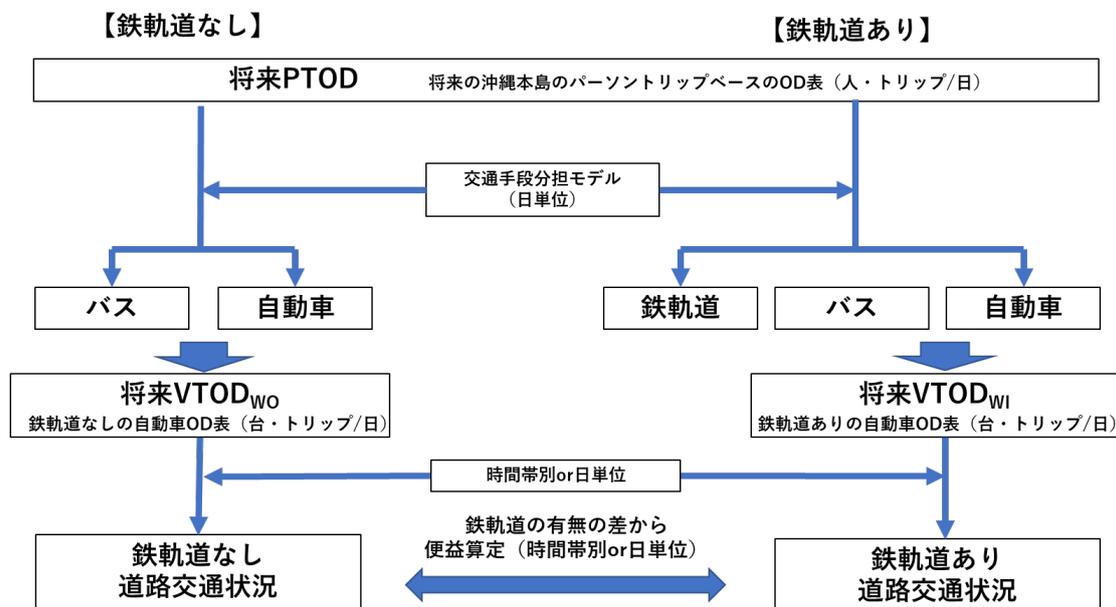


図 検討フロー

### 6.5.2 今後の検討の方向性

今回、鉄軌道導入時の道路交通影響の精緻化として、民間のプロブデータから時間帯別のODを作成し、鉄軌道導入有無での交通シミュレーションを実施し、道路混雑緩和便益の試算を行ったが、プロブデータの時間別構成比から設定されるODデータをもとにした交通シミュレーションにより推計される速度の結果は、シミュレーション上での経路選択により求められる対象道路の交通量や道路の規格の条件等に依存するため、実際のプロブデータから得られる速度と比較した場合に再現性が低く、便益として計測する上では精度的に課題があることが明らかとなった。

便益として計上を行う上では、引き続き、時間帯別の道路区間別の速度の再現性を向上させる必要がある。また、今後の検討としては鉄軌道の導入効果として鉄軌道導入時の朝夕ピーク時の道路混雑緩和効果（例：朝ピークにおける那覇～コザ間の所要時間の変化など）等の定量的な計測が考えられる。

## 6.6 令和5年度調査のまとめ

今年度調査では、鉄軌道等導入効果等の調査検討として、沖縄県において鉄軌道等整備が必要とされる背景となる諸課題に関する調査検討、応用都市経済（CUE）モデルの構築による鉄軌道整備による土地利用の誘導効果に関する調査検討、車両プロブデータ等を用いた時間帯別の道路混雑緩和効果の調査検討を実施した。

鉄軌道導入が必要な背景についての整理においては、渋滞等の各種観点からの状況を整理し、課題と導入時の効果の整理を行った。今後は各種観点の効果項目について、定量的な計測が可能なものについては検討を行っていくことが考えられる。

応用都市経済（CUE）モデルの構築による、鉄軌道整備による土地利用の誘導効果に関する調査検討においては、今年度の検討ではCUEモデルの検討ゾーンの細分化により、より細かいゾーン単位で鉄軌道導入時の土地利用への影響を計測することができた。但し、モデルの改良など引き続き精度向上に向けた検討が必要である。また、本モデルの活用により、鉄軌道導入時の人口分布の変化が予測できるため、現状の拡散した人口分布から、駅を中心とした人口集積などの都市構造再編効果の計測ツールとしての活用も考えられる。但し、鉄軌道導入有無での総人口を一定とする通常CUEモデルの場合には、鉄軌道導入により沿線外の地域における人口が減少する結果が生じるため、鉄軌道導入を契機とした沖縄本島外からの人口流入などを考慮した予測方法の検討なども必要である。

時間帯別の道路混雑緩和効果の調査検討においては、鉄軌道導入時の道路交通影響を精緻に把握するため、車両プロブデータを用いて時間帯別のODを作成し、鉄軌道導入有無での道路混雑緩和便益の試算を行った。今回の検討では、依然として時間帯別の交通量推計の現況再現性の課題があり、便益計測においては更なる精度向上が必要であることが明らかとなった。また、便益計測の精度向上に向けた検討と合わせて、鉄軌道導入効果として、鉄軌道導入による朝夕の道路混雑が激しい時間帯の道路混雑緩和効果などの定量的な計測検討も考えられる。

なお、CUEモデル、時間帯別の道路混雑緩和効果の検討とともに、鉄道評価マニュアルにおいて位置づけがないことに留意が必要である。