

6 鉄軌道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は、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^{*1}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*²、モノレールの運賃収入は年間約 2.9 億円（約 7.3%*³）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%*³）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*⁴。

* 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%^{*5}）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、全体で見ると年間約 5.4 億円（約 4.8%^{*5}）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%^{*5}）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^{*6}と健康増進便益^{*7}や、土地利用交通モデル^{*8}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^{*9}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^{*10}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^{*11}。

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%^{*12}）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%^{*12}）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%^{*12}）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。

6.2 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4年度調査では、新たな振興計画等や既往調査等を参考に、鉄軌道等の整備が必要とされる諸課題について整理を行った。

6.2.1 鉄軌道導入の背景となる諸課題に関連する計画・調査の整理

令和4年に策定された新たな沖縄新興計画の他、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・整理を行った。

(1) 新・沖縄 21 世紀ビジョン基本計画(沖縄振興計画)(令和4年)

令和4年5月に沖縄県において策定された「新・沖縄 21 世紀ビジョン基本計画」(沖縄振興計画)では、世界的なSDGsの展開や脱炭素社会実現に向けた動き、沖縄県において今後想定される人口減少や高齢化等を踏まえ、「持続可能な沖縄の発展」と「誰一人取り残さない社会」を目標として掲げている。鉄軌道を含む新たな公共交通システムについては、「県土の均衡ある発展」「県民及び観光客の円滑な移動と利便性の向上」「駐留軍用地跡地の活性化」「脱炭素社会の実現」等の観点から公共交通の基幹軸として導入に取り組むことが示されている。

第1章 総説

4 計画の目標

本計画における施策展開に当たっては、国際社会全体の共通目標であり、長期構想「沖縄 21 世紀ビジョン」に掲げる県民が望む5つの将来像にも重なるSDGsを取り入れることとし、県民一人ひとりをはじめとする社会全体での参画により、社会・経済・環境の三つの側面が調和した「持続可能な沖縄の発展」と「誰一人取り残さない社会」を目指します。

第2章 基本的課題

1 本県を取り巻く時代潮流

(2) 我が国の動向

① 人口減少・超高齢社会への本格突入

我が国は平成20年をピークに、既に人口減少社会に突入しています。人口減少に伴い、東京一極集中など地域的な人口の偏在も加速しています。他方、本県の人口は増加基調にあるものの、国立社会保障・人口問題研究所の平成30年推計によると、本県人口は令和12年(2030年)前後にピークを迎え、それ以降は減少に転じることが見込まれています。また、同推計によると、本県の65歳以上人口の割合(高齢化率)は、平成27年の19.7%(全国26.6%)から令和12年には26.2%(全国31.2%)へと、全国を上回るペースで上昇することが見込まれています。

こうした今後の人口の動向を背景として、県内の各分野においては労働力不足が懸念されるとともに、介護など超高齢社会が直面する様々な課題への対応が求められます。

出典：「新・沖縄 21 世紀ビジョン基本計画」(沖縄県、令和4年)

第2章 基本的課題

5 将来像実現に向けた道筋
(自立型経済の構築に向けた基盤整備)

本県は、基幹的な公共交通システムである鉄道を有していない我が国で唯一の県です。県土の均衡ある発展、県民及び観光客の円滑な移動と利便性の向上、駐留軍用地跡地の活性化、脱炭素社会の実現等の観点から、公共交通の基幹軸として、沖縄本島を縦断する鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入に取り組みます。

自動車への依存度が高い本県において、市街地が連たんする本島中南部地域の交通渋滞は、全国の大都市圏並みあるいはそれ以上であり、その時間的・経済的損失は甚大です。長期的には鉄軌道の構想を推進しつつ、喫緊の課題として交通渋滞対策に取り組みます。

出典：「新・沖縄21世紀ビジョン基本計画」（沖縄県、令和4年）

(2) 沖縄県SDGs推進方針(令和元年)

「沖縄県SDGs推進方針」（沖縄県、令和元年）においても、「自立型経済の構築に向けた基盤の整備」を基本施策として掲げ、鉄軌道等「産業発展に必要な基盤整備を戦略的に進める」こと等により、自立型経済の構築に必要な不可欠な条件整備を図り、「国際的な競争力を強化」するとされている。なお、「沖縄県SDGs推進方針」は前述の令和4年に策定された「新・沖縄21世紀ビジョン基本計画」を受け、見直しを検討するものとされている。

基本施策			
展開方向	施策展開	ゴール	主なターゲット
3-(1) 自立型経済の構築に向けた基盤の整備			
万国津梁の精神のもと、世界を結ぶ架け橋としての交流を通し、我が国及びアジア・太平洋地域とともに発展していくため、空港、港湾、道路、鉄軌道など、産業発展に必要な基盤整備を戦略的に進めるほか、規制緩和等による交通・物流コストの大幅な低減やアジアを基軸としたネットワークの構築など、強くしなやかな自立型経済の構築に必要な不可欠な条件整備を図り、国際的な競争力を強化します。	ア 国際交流・物流拠点の核となる空港の整備		2.3 8.9 9.2 11.2
	イ 人流・物流を支える港湾の整備		11.a 13.1
	ウ 陸上交通基盤の整備		
	エ 国際ネットワークの構築、移動・輸送コストの低減及び物流対策強化		

出典：「沖縄県SDGs推進方針」（沖縄県、令和元年）

図 沖縄県SDGs推進方針（沖縄県、令和元年） 4 基本施策一覧 抜粋

(3) 沖縄県総合交通体系基本計画(令和4年)

「沖縄 21 世紀ビジョン基本計画等総点検報告書」（沖縄県、令和 2 年 3 月）と「新沖縄発展戦略：新たな振興計画に向けた提言」（新沖縄発展戦略有識者チーム、令和 2 年 3 月）を踏まえたうえで、前計画の目標や施策分野、施策体系等の進捗状況を点検するとともに、「沖縄 21 世紀ビジョン」（沖縄県、平成 22 年 3 月）に基づき、今後 10 年間の沖縄振興のあり方を定める「新・沖縄 21 世紀ビジョン基本計画」（沖縄県、令和 4 年 5 月）と整合性を図りながら、令和 4 年 10 月に新たな沖縄県総合交通体系基本計画を策定している。

重点的に取り組む施策として、「県土の均衡ある発展を支え、120 万都市の生産性を高める骨格的な公共交通システムの導入」が掲げられており、鉄軌道を含む新たな公共交通システムが位置づけられている。



図 5-1 本計画の目標と施策分野



図 5-2 本島の骨格を形成する公共交通体系

出典：「沖縄県総合交通体系基本計画」（沖縄県企画部交通政策課、令和 4 年）

図 沖縄県総合交通体系基本計画（沖縄県、令和 4 年）第 5 章 抜粋

(4) 第6次沖縄県観光振興基本計画(令和4年)

新たな沖縄振興計画の分野別計画として策定された「第6次沖縄県観光振興基本計画」(沖縄県、令和4年)においては、「県内の観光客の交通手段は、レンタカーが主流」となっているが、「運転に不慣れな国内観光客や交通ルールの異なる外国人観光客の利用などにより、交通事故の発生やマナー違反等の問題が顕在化」しているため、「誰もが快適に沖縄観光を楽しめる交通体系を整備する必要がある」と整理されている。また、「国内外の持続可能な観光を志向とする観光客に対して、脱炭素の取組を発信することが、世界から選ばれる持続可能な観光地になるものと考えられる」ことから、次世代自動車や公共交通機関利用の発信・案内等、脱炭素化につながる取組の支援により社会全体の意識変革や行動変容につなげる必要があることが示されている。

第2章 沖縄観光の現状と課題

2 沖縄観光に係るインフラ整備の現状と将来像

(5) 観光拠点

県内の観光客の交通手段は、レンタカーが主流となっているが、レンタカーは自由に移動したいという観光ニーズを満たす一方、ペーパードライバーなど運転に不慣れな国内観光客や交通ルールの異なる外国人観光客の利用などにより、交通事故の発生やマナー違反などの問題が顕在化した。

今後は、適度なレンタカー利用の推進を図るとともに、見知らぬ土地で自ら運転しなくても安心して移動できる公共交通の利用を促進し、誰もが快適に沖縄観光を楽しめる交通体系を整備する必要がある。

さらに、本島中北部で多くの観光客が訪れ滞在する北谷町、恩納村、名護市等のエリアを観光二次交通結節点として位置づけ、那覇空港から基幹バスなどで観光二次交通結節点まで輸送し、観光客が次の目的地へ向かう際にレンタカーやレンタサイクル等を含むシェアリングサービスの利用を促進するなど、観光客の動態データの収集と分析に基づき観光拠点となるエリアを設定した上で、観光交通機能の強化を図る。

加えて、大型MICE施設や沖縄空手会館、沖縄アリーナ、J1規格スタジアム、県立美術館・博物館など、MICE、空手、スポーツ、文化においても各コンテンツを活用した交流の拠点化に取り組むものとする。

3 沖縄観光に係る内部環境

(2) 観光産業

ア 交通事業

ウ) 道路

観光統計実態調査によると、コロナ禍以前は、観光客が滞在中に利用した交通手段としてレンタカーが最も多く6割程度と半数以上が利用しており(特に夏期の利用が多い)、沖縄観光の重要な交通インフラとなっている。

なお、観光バスについては、周遊型の観光が増加する秋期及び冬期の利用が比較的多くなっているものの、その割合は低下している。

国内外の持続可能な観光を志向する観光客に対して、脱炭素の取組を発信することが、世界から選ばれる持続可能な観光地になるものと考えられることから、次世代自動車や公共交通機関利用の発信と案内、歩けるまちづくりの推進、観光客のカーボンオフセットなどの脱炭素化につながる取組を支援することによって、社会全体の意識変革や行動変容につなげる必要がある。

出典：「第6次沖縄県観光振興基本計画」(沖縄県、令和4年)

(5) 沖縄観光コンベンションビューロー 沖縄旅行における移動手段に関する意識調査

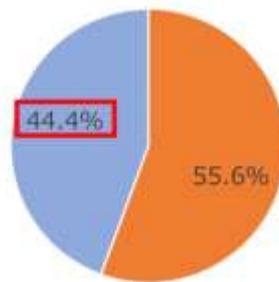
沖縄県及び一般財団法人沖縄観光コンベンションビューローは、令和4年12月に今後の消費をけん引するZ世代を対象に「沖縄旅行における移動手段に関する意識調査」を実施した。この調査結果として、首都圏・阪神圏のZ世代の約44%は運転免許を保有しておらず、また、旅行先で運転することに対して、運転したくないと回答した人は約63%となっており、若者の観光需要を確保していくうえで公共交通の整備が重要であることが確認された。

■調査結果（詳細）

1. 首都圏・阪神圏のZ世代のうち、44.4%は自動車の運転免許を保有していない。

Q:あなたは、自動車の運転免許をお持ちですか。※原付のみ、二輪のみの場合は除いてお答えください。
(事前調査・n=10,000・単一回答)

● 運転免許を持っている ● 運転免許を持っていない



2. 旅行先で運転することに対し、62.9%が「運転したくない」と思っている。

Q:あなたは、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してどのようにお考えですか？
(事前調査・n=5,564・単一回答)



※上記2問はスクリーニング前の事前調査の結果

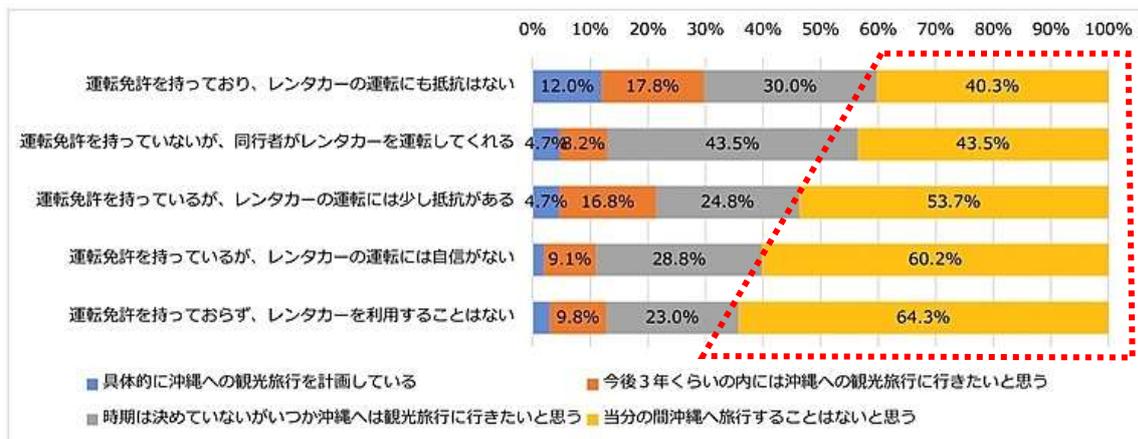
■調査概要

- 調査名：沖縄旅行における移動手段に関する意識調査
- 調査手法：インターネット調査
- SCR調査：首都圏・阪神圏のZ世代（18-25歳）10,000名から抽出
- 対象者：Z世代（18-25歳）の男女1,000名
- 対象地域：首都圏（東京都/神奈川県/千葉県/埼玉県）
阪神圏（大阪府/京都府/兵庫県/奈良県）
- 調査時期：2022年12月14日～16日
- 調査機関：株式会社H.M.マーケティング（事前調査は除く）
詳細な調査データはこちら：
https://drive.google.com/file/d/1LoYu7p094z5JeHBKNFpmoyrnrvUOMgTm/view?usp=share_link

出典：「沖縄旅行における移動手段に関する意識調査」（沖縄観光コンベンションビューロー、令和4年）

図 Z世代を対象とした「沖縄旅行における移動手段に関する意識調査」結果（抜粋）

また、沖縄振興開発金融公庫の調査（公庫レポート：「ポストコロナ時代における沖縄観光のあり方」に関する調査～これからの“旅行牽引世代”の意向を踏まえた観光（観光地）とは～（令和4年6月））においても、沖縄観光における若者の車離れの傾向が確認されており、観光時における公共交通整備のニーズが高まっていることが伺える。



出典：「公庫レポート：「ポストコロナ時代における沖縄観光のあり方」に関する調査～これからの“旅行牽引世代”の意向を踏まえた観光（観光地）とは～」（沖縄振興開発金融公庫調査、令和4年6月）

図 沖縄への観光旅行での来訪意向(運転免許保有・レンタカー利用に対する意向別)

(6) 令和3年度沖縄振興推進調査 沖縄本島における幹線バス路線網のあり方に係る調査事業

沖縄では慢性的な交通渋滞や運輸部門に占める二酸化炭素の排出量の割合が多い等の課題があり、公共交通の利用促進を図っていくことが重要であるが、新型コロナウイルス感染拡大が続き、外出自粛等の影響で公共交通は厳しい状況となっている。沖縄総合事務局では幹線バスの路線網の再編を含む、地方公共団体による広域的な地域公共交通計画の策定やバス事業者の路線再編を実施することによる利便性の高い公共交通ネットワークの形成、ひいては交通渋滞の解消や自動車による環境負荷軽減につなげていくことを目的に沖縄本島における幹線バス路線網のあり方に係る調査を実施した。その調査の中で、現状の幹線バスの利用者数等が整理されており、沖縄の路線バスの利用者は新型コロナウイルスの感染拡大を受け、大幅に減少していることが確認された。また、運転手不足も問題となってきており、持続可能な沖縄の発展を目指すうえで公共交通の維持が課題となっていることが整理されている。

利用者数の減少、運転手不足もあり、特に地方部における路線の維持が難しくなっている。

路線バスの利用者数は、沖縄都市モノレールの開通もあり、減少傾向で推移していたが、平成27年を底に回復基調にあった。しかしながら、新型コロナウイルス感染症の流行により、令和2年度は利用者数が大幅に減少しており、利用者数が以前のように回復するのかが懸念されている。また、リソースの面でも、観光バスとの競合もあり運転手不足が問題となってきており、便数や路線の維持が難しくなっている。



図 4-30.路線バス利用者数の推移

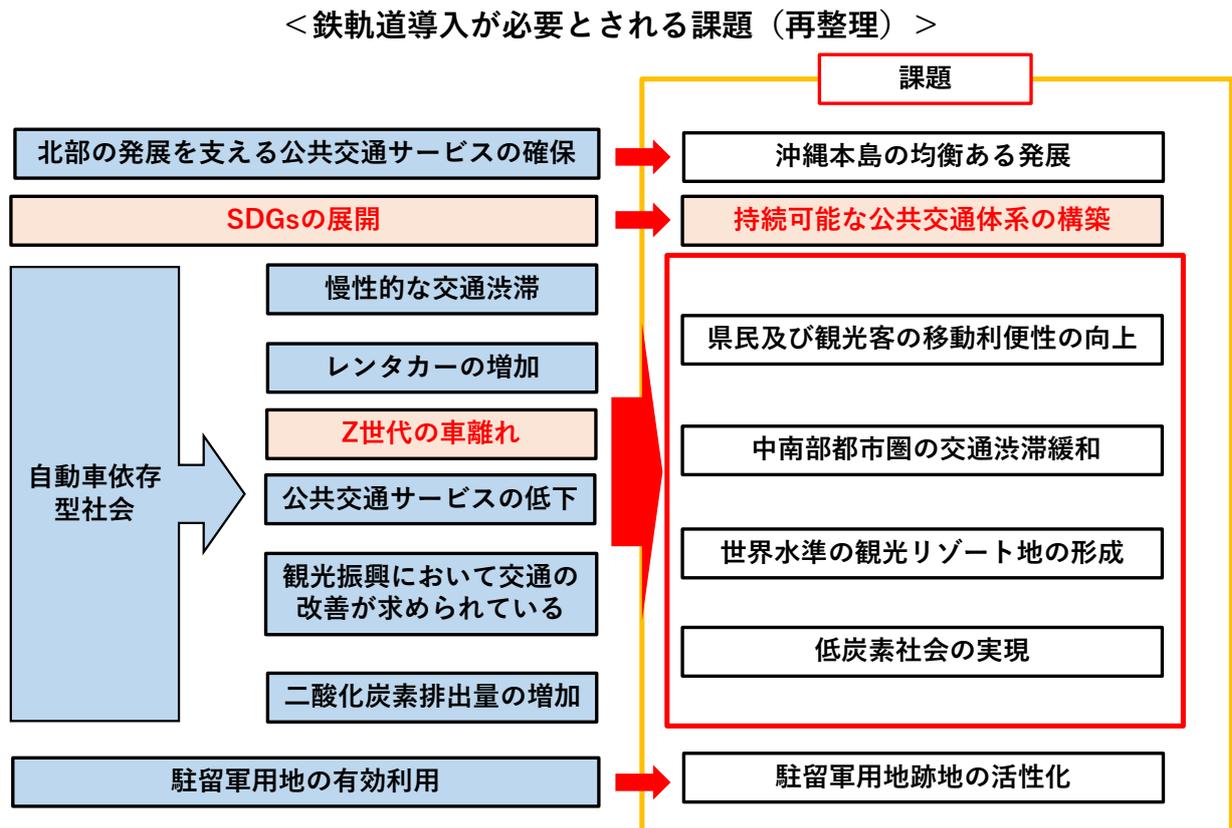
出典：運輸要覧(沖縄総合事務局)

出典：「令和3年度沖縄振興推進調査 沖縄本島における幹線バス路線網のあり方に係る調査事業」(沖縄総合事務局運輸部企画室、令和4年3月)

図 路線バス利用者数の推移(沖縄総合事務局による調査結果)

6.2.2 鉄軌道が必要とされる諸課題の整理

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。鉄軌道は、沖縄本土の均衡ある発展を支える公共交通の基幹軸としての役割が期待される他、自動車依存型の社会における交通渋滞等諸課題への解決に寄与することが期待される。加えて、昨今のSDGsの展開や若者の車離れの傾向、幹線バスの運転手不足等から、持続可能な公共交通体系の構築がますます重要となっており、そういった面からも鉄軌道の導入が求められることが確認された。



※「沖縄鉄軌道計画検討委員会資料」（沖縄県、平成27年）をもとに作成

※赤字は新・沖縄21世紀ビジョン基本計画等を踏まえ今年度調査結果を踏まえて追加した項目

図 鉄軌道導入が必要とされる課題

6.2.3 交通渋滞緩和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

鉄軌道整備により実際に見込まれる効果について以下のとおり整理を行った。

表 課題と鉄軌道整備により期待される効果

沖縄の諸課題	期待される効果	効果指標
沖縄本島の均衡ある発展	○那覇－名護間を1時間で結び沖縄本島の骨格を形成する公共交通軸が形成	○速達性向上 ○移動費用の短縮 ○交流人口の増加
持続可能な公共交通体系の構築	○鉄軌道整備をきっかけとした公共交通ネットワーク整備により、持続可能な公共交通体系が構築される	○公共交通利用による医療費の削減 ○クロスセクター効果*
県民及び観光客の移動利便性の向上	○利便性の高い公共交通ネットワーク構築による人にやさしい交通手段の確保	○県民、観光客の公共交通利用者数 ○外出率の向上
中南部都市圏の交通渋滞緩和	○公共交通での効率的な輸送による渋滞緩和効果 ○那覇－普天間－沖縄を30分で結ぶ公共交通軸と併せて利便性の高いネットワークが形成	○那覇市～沖縄市の所要時間短縮、費用削減 ○中南部都市圏における自動車の平均速度の向上 ○公共交通の交通分担率の向上
世界水準の観光リゾート地の形成	○移動圏域の拡大による観光地への移動利便性向上 ○安全安心に移動できる観光拠点の形成	○入域観光客数の増加 ○人泊数の増加 ○那覇空港からの所要時間圏域の拡大
低炭素社会の実現	○公共交通への利用転換による二酸化炭素排出量の削減	○CO ₂ 排出削減量の削減
駐留軍用地跡地の活性化	○駐留軍用地返還跡地の拠点化を誘導する交通システムの導入による南北都市軸の構築、まちづくり	○跡地利用に伴う経済波及効果、雇用効果（産業連関分析）

*：クロスセクター効果とは、地域公共交通を廃止した場合に追加的に必要となる多様な行政部門の分野別代替費用と、運行に対して行政が負担している財政支出を比較することにより把握できる地域公共交通の多面的な効果。

6.3 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*を活用し、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。

*：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。

6.3.1 CUEモデルの定式化

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、1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。

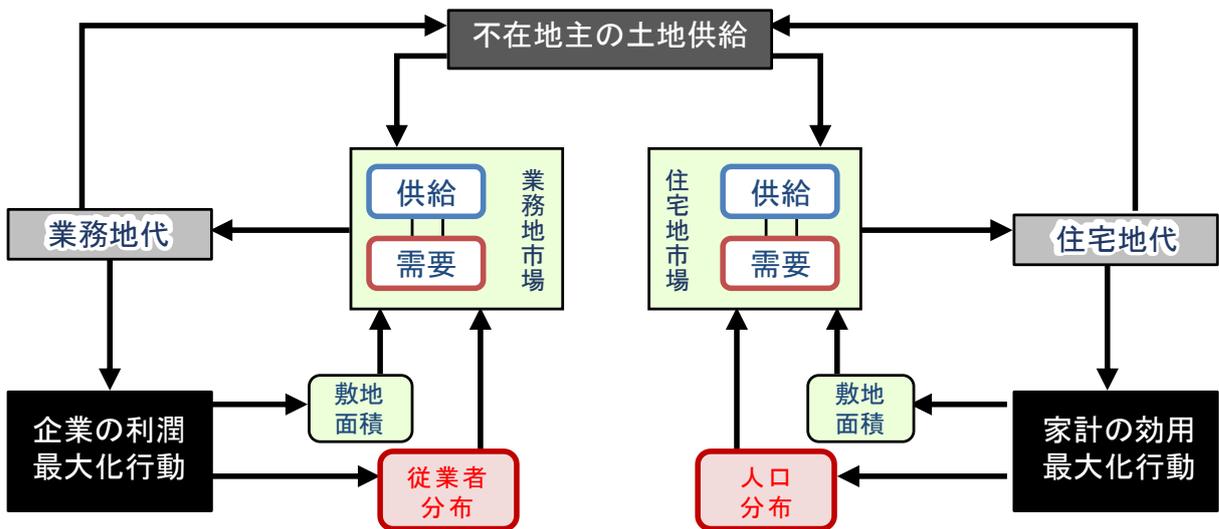


図 応用都市経済モデルの構造

6.3.2 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。

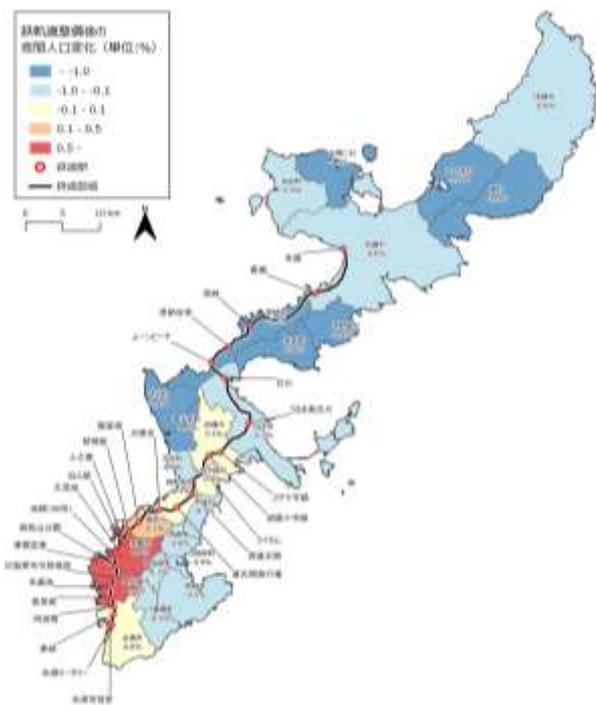


図 鉄軌道整備前後の夜間人口の分布変化

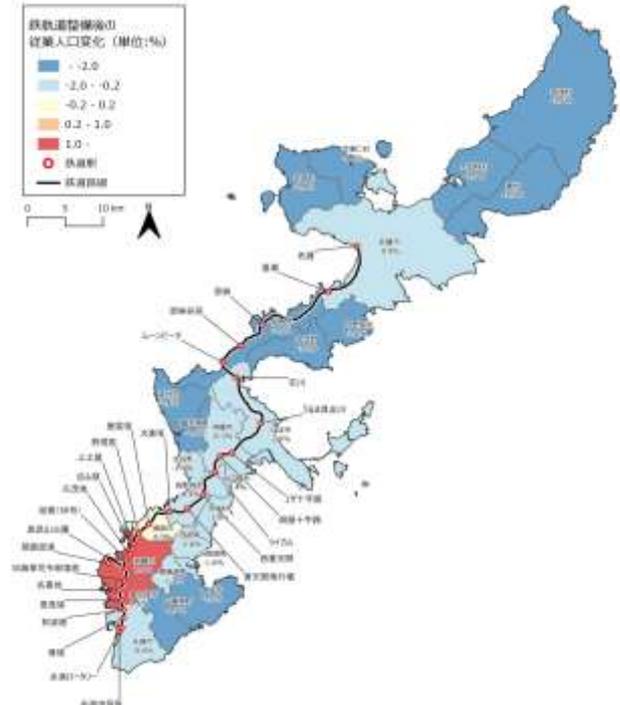


図 鉄軌道整備前後の従業人口の分布変化

6.3.3 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。県民の鉄軌道需要をCUEモデルの適用前後で比較すると、CUEモデルを適用した場合は約6百人/日の需要増加が試算された。

今回の検討では、中南部都市圏の鉄軌道沿線市町村のみの限定的な効果発現となったが、今後の検討においては、ゾーンをより細かく設定することで沿線全域にわたっての人口増加効果の計測と、それに伴う鉄軌道需要増加効果（利用者便益の増加）を計測できる可能性がある。

表 土地利用変化後の鉄軌道需要

CUEモデル 適用区分	ケース区分	県民需要予測値(万人/日) (令和22年度予測値)
適用なし	HSSTケース	9.46
適用あり	HSSTケース	9.52

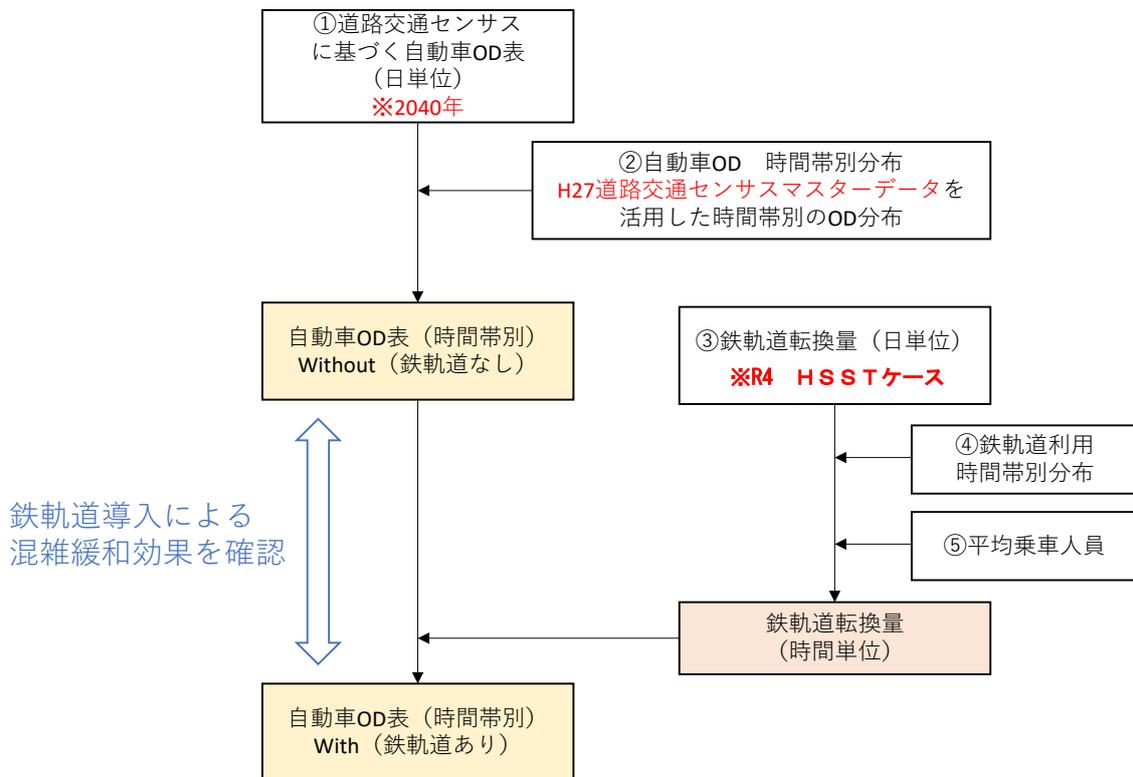
6.4 時間帯別の道路混雑緩和効果の調査検討

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、日単位ではなく、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の検討を行うことで渋滞の影響を適切に踏まえた効果を評価できる可能性がある。

今年度調査では、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。

6.4.1 検討フロー

以下のフローに沿って時間帯別の交通量配分による鉄軌道導入効果を算出する。



- ① 道路交通センサスに基づく自動車OD表（日単位）：道路交通センサスの2040年（令和22年）の将来ODを使用。将来ゾーンの設定は道路交通センサスのBゾーンをベースとし、鉄軌道需要予測ゾーンに細分化
- ② 自動車OD時間帯分布：車両ごとの出発時間、到着時間が把握できる平成27年の道路交通センサスマスターデータを活用して時間帯別のOD表を作成。
- ③ 鉄軌道転換量（日単位）：鉄軌道整備（HSS T）時の鉄軌道利用者のうち、自家用車からの転換者
- ④ 鉄軌道利用 時間帯別分布：鉄軌道利用者の移動時間分布は、沖縄都市モノレールの利用実績をもとに設定。
- ⑤ 平均乗車人員：鉄軌道転換量は人ベースで算出されているため、平均乗車人員1.33人/台で除して台数ベースに変換

図 時間帯別の道路混雑緩和効果の検討フロー

6.4.2 時間帯配分による道路混雑緩和効果の試算

ピーク時の混雑が激しい沖縄の中南部都市圏においては、これまで検討されている日単位の交通量データを対象とした鉄軌道導入有無別の道路交通影響検討では、日平均的な影響しか把握できず、限定的な効果となっていた可能性がある。そのため、道路交通センサスのOD集計用マスターデータをもとに試行的に時間帯別の交通量データを作成し、鉄軌道導入時におけるそれぞれの時間帯における道路交通影響を把握し、その積み上げにより道路混雑緩和効果の試算を行った。

検討の結果、鉄軌道（H S S T）整備による道路混雑緩和効果として、日単位での配分に基づく道路混雑緩和便益の値に対し、時間帯別の配分による便益合計を比較すると、朝夕ピークの混雑時において、大きな便益が算定され、日合計で見ると約1.4倍の便益が試算された。

一方で、交通量推計を行う上必要となる時間帯別の道路状況の現況再現性の確認等において精査が必要であり、現況の道路交通センサスを用いた時間帯別の配分結果と、当該時刻における車両プローブデータ（例えば、カーナビから得られるものとして、時刻と位置（緯度、経度）といった走行履歴に関わるデータや前後加速度、左右加速度といった挙動履歴に関わるデータなど）等を活用した速度の比較などが必要である。

6.5 令和4年度調査のまとめ

今年度調査では、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。

鉄軌道導入が必要な背景についての整理においては、最新の沖縄振興計画等から鉄軌道導入が必要とされる諸課題と導入にもたらされる効果の整理を行った。今後は効果項目の便益化等の定量化の検討が考えられる。

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。今後は分析ゾーンを細かく設定することで沿線全体の都市構造再編効果の計測が考えられる。

時間帯別の道路混雑緩和効果の検討については、道路交通センサスマスターデータを活用した検討により、鉄軌道の導入により日単位での混雑緩和効果に比べ時間帯別の積み上げ効果は約1.4倍となることが試算された。一方で、効果算定的前提となる時間帯別の現況再現性の確認などは精査が必要であり、引き続き検討が必要である。