

### 3 . 需要喚起方策の検討

鉄軌道の事業採算性、費用便益比を向上させるためには、鉄軌道の需要喚起が重要な課題である。そのため、需要予測結果に基づき、鉄軌道の利用状況を分析し、需要喚起を図るべき対象を把握するとともに、需要喚起に有効な施策について検討を行った。

一方、鉄軌道の整備により地域全体として公共交通の利便性向上が期待されるが、既存公共交通のモノレールやバス、タクシーへの需要や採算面でのマイナスの影響も想定される。そのため、総合的な交通体系の観点から、鉄軌道整備による他モードへの影響を定量的に検討し、想定される課題を抽出した。

また、その他の需要喚起施策として、自動車利用適正化施策の海外事例、貨物輸送へのニーズを把握した。

### 3.1 過年度調査の概要

#### 3.1.1 平成24年度調査の概要

既存統計等、国内外の先進事例、アンケート・ヒアリング調査をもとに、旅客（県民+観光客）、貨物、まちづくり、総合的な交通体系の観点から需要喚起方策の整理・分類を行った。

### 3.2 平成25年度調査の検討結果

#### 3.2.1 旅客（県民、観光客）の需要喚起方策

##### （1）鉄軌道の利用割合の把握

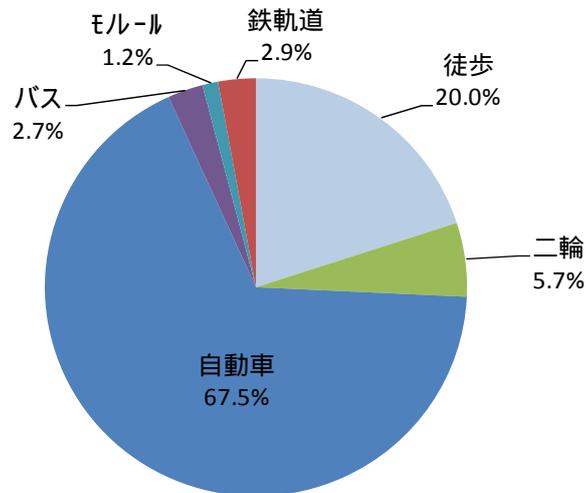
需要予測結果（ケース1R）をもとに、地域別、距離帯別等での鉄軌道の利用割合を分析する。

##### 【前提条件について】

本章の予測結果は、「ケース1R」（糸満～名護、普通鉄道、全線複線、支線なしケース）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ことに留意する必要がある。また、予測年次は平成42年であり、ゆいレールの延伸（首里駅～浦西駅）や小禄道路、沖縄西海岸道路等の道路整備を反映している。（参考資料3（4）参照）

#### 県民の鉄軌道利用割合

需要予測結果によると、県民の鉄軌道の利用割合は2.9%である。



注) ケース1Rの需要予測結果に基づく。

図 鉄軌道の利用割合（県民）（ケース1R）

## 地域別にみた鉄軌道利用割合

県民の通勤通学目的における鉄軌道の利用割合を各地域別にみると、主要市である那覇市、浦添市、宜野湾市、うるま市、沖縄市は4～6%の利用割合、豊見城市、糸満市は6～8%の利用割合となっている。那覇市では鉄軌道の利用割合がモノレールをやや上回っており、概ね一定水準の需要が確保されているものと考えられる。

観光客は沖縄市が25%と最も高く、名護市、那覇市、豊見城市、宜野湾市は13～20%の利用割合となっている。一方、主要観光地が立地する本部町や恩納村等は9%未満の低い水準となっており、観光面での需要喚起が課題であると考えられる。

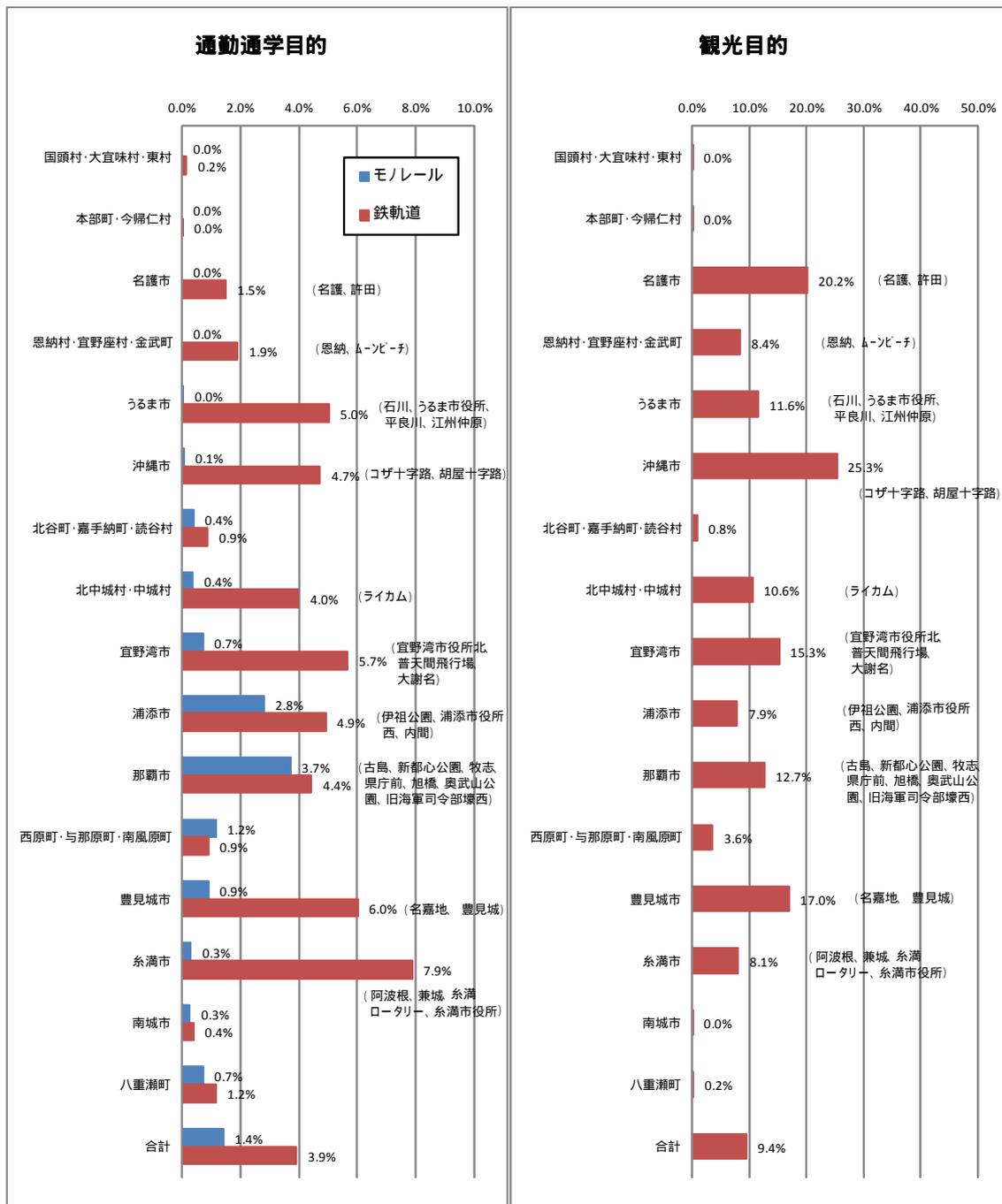


図 地域別にみた鉄軌道利用割合（通勤通学、観光目的）（ケース 1R）

### 距離帯別にみた鉄軌道利用割合

距離帯別に鉄軌道の利用割合をみると、鉄軌道は3～5km未満および5～10km未満の距離帯での利用割合が3.5～3.8%と相対的に高く、3km未満や10km以上の距離帯での利用割合が相対的に低くなっている。

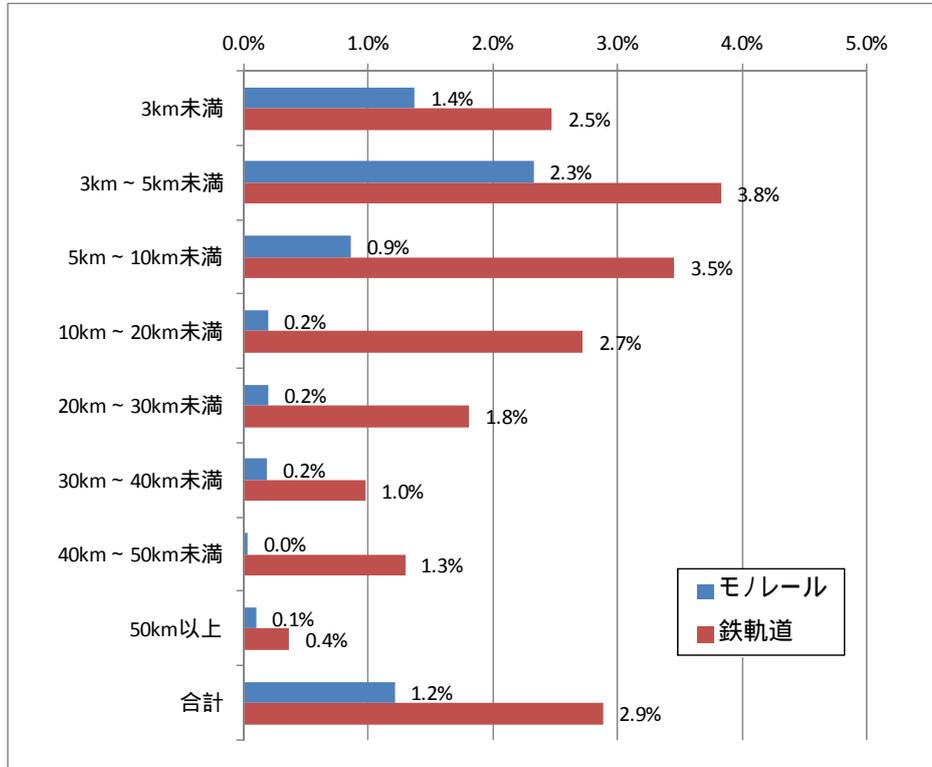
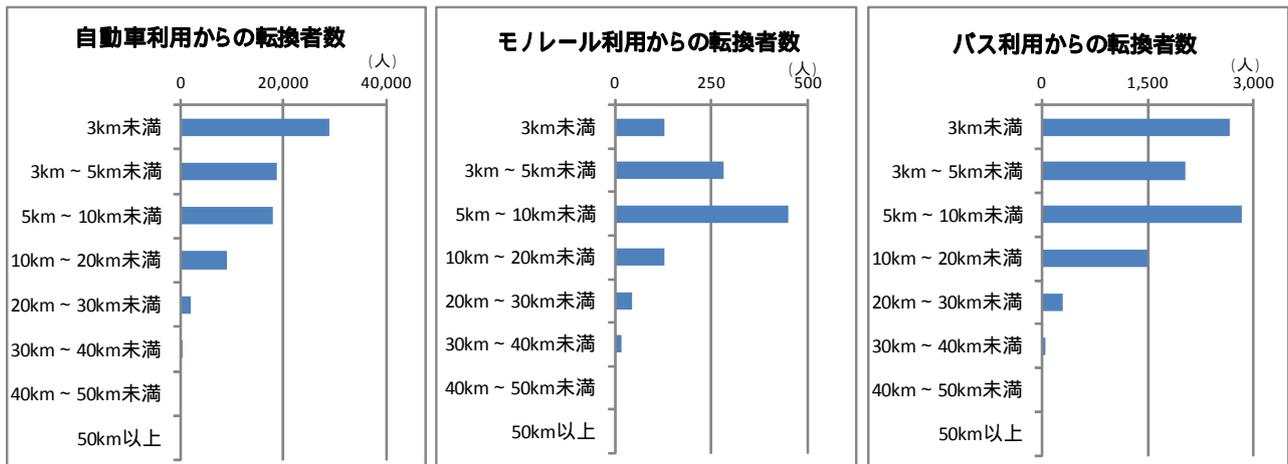


図 距離帯別にみた鉄軌道利用割合（ケース 1R）

### 距離帯別にみた鉄軌道への転換状況

他の交通機関から鉄軌道への転換状況を距離帯別にみると、自動車利用者は3 km未満の短距離帯で鉄軌道への転換が最も多い。モノレール利用者は5～10 kmの距離帯、バス利用者は3 km未満から5～10 km未満の距離帯で鉄軌道への転換が多く、このような距離帯で鉄軌道との競合が生じている。

鉄軌道の需要喚起方策を検討する上で、モノレールやバスへの影響をできるだけ小さくし、自動車からの転換を中心に需要喚起を図るためには、短距離帯の自動車利用からの転換を図る施策が有効であると考えられる。



注) 距離帯は出発地と目的地の道路距離で計測している。

図 距離帯別にみた鉄軌道への転換者数 (ケース 1R)

(2) 県民・観光客等のニーズ把握

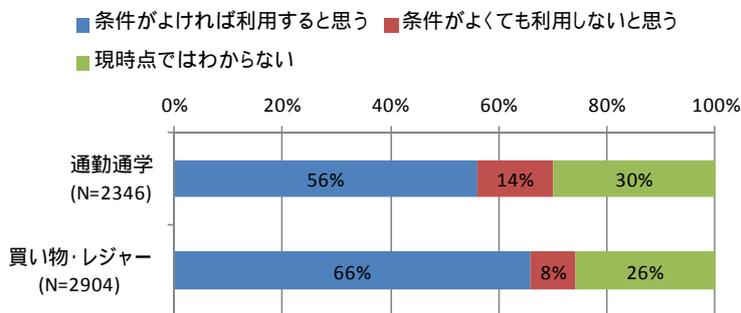
「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成25年度)」(内閣府)をもとに、県民、企業、観光客の鉄軌道の利用ニーズ、利用条件等を把握した。その結果、鉄軌道への高い利用ニーズがある一方、駅へのアクセス確保が重要な利用条件となっていることが分かった。(参考資料3(1)参照)

1) 鉄軌道の利用意向

県民の利用意向

住民の過半数は、通勤通学や買い物・レジャーにおいて、鉄軌道を「条件がよければ利用すると思う」と回答している。また、「現時点ではわからない」が3割前後みられる。

問. 仮に、沖縄本島を南北に縦貫する鉄道等が整備された場合、利用すると思いますか。



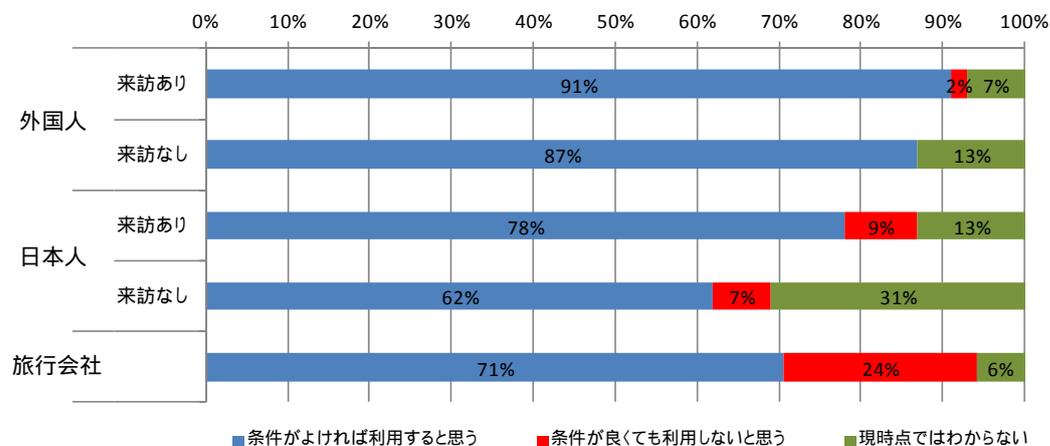
出典:「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成25年度)」(内閣府)

図 鉄軌道の利用意向(県民)

観光客の利用意向

観光客の6~9割は、鉄軌道を「条件がよければ利用すると思う」と回答している。日本人に比べ、外国人の利用意向が高くなっている。

問. 沖縄本島に鉄道が整備された場合にあなたは利用しますか。



出典:「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成25年度)」(内閣府)

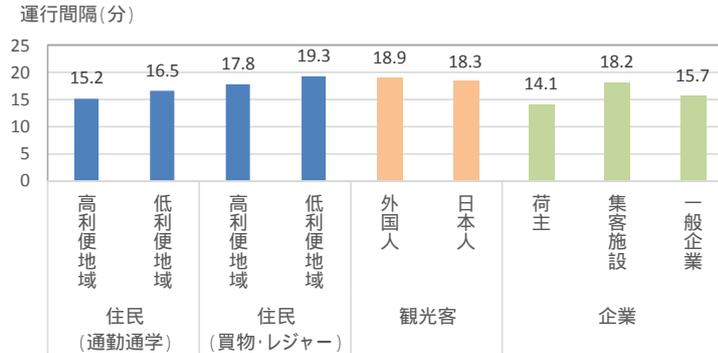
図 鉄軌道の利用意向(観光客)

## 2) 鉄軌道の利用条件

### 運行間隔の利用条件

鉄軌道利用のための運行間隔の条件は、住民の平均 15～19 分間隔、企業は平均 14～18 分間隔、観光客は平均 18～19 分間隔となっている。

問．運行間隔がどのくらいまでであれば利用すると思いますか。



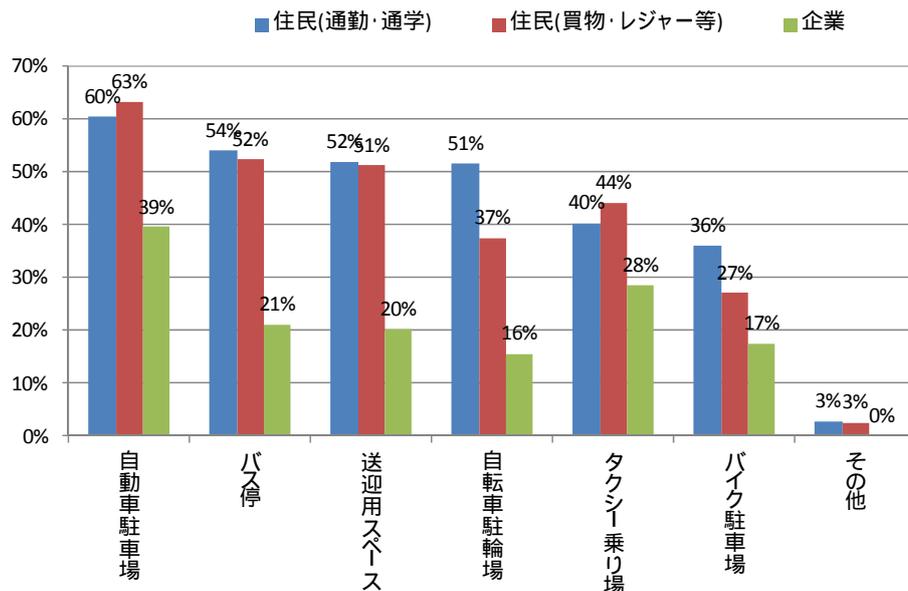
出典：「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成 25 年度)」(内閣府)

図 鉄軌道利用のための運行間隔の条件

### 駅での乗り継ぎ施設の利用条件

駅に必要な乗り継ぎ施設として、県民の過半数が「自動車駐車場」「バス停」「送迎用スペース」「自転車駐輪場」を挙げており、自動車、バス、自転車によるアクセス確保は需要喚起の上で重要な条件と考えられる。

問．鉄道等を利用するにあたり、駅にどのような乗り継ぎの施設が必要になりますか。(いくつでも)



出典：「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成 25 年度)」(内閣府)

図 鉄軌道利用のために駅に必要な乗り継ぎ施設(県民、企業)

(3) 運賃施策の事例分析

短距離帯での鉄軌道利用を促進させる施策として、運賃施策のうち、沖縄県のゆいレールで実施されている短距離割引運賃の事例を収集分析し、実施内容や効果を把握した。

1) 短距離割引運賃の概要

短距離帯での鉄軌道の潜在需要の喚起を目的とし、区間運賃制で1駅区間利用の運賃を普通運賃の半額程度に割り引く制度。

2) 短距離割引運賃の事例

国内の鉄軌道における短距離割引の代表的な事例として、沖縄県のゆいレール、福岡市交通局(地下鉄)、多摩モノレールの3例が挙げられる。(参考資料3(2)参照)

ゆいレールは、1駅だけ利用する場合の運賃を220円から100円とする「おとなりきっぷ」制度を、平成23年2月から導入している。

表 短距離割引運賃の導入事例

導入事例	開業時期	平均乗車人員 (H24年度)	実施内容	開始時期
ゆいレール 12.9 km、15 駅	H15.8 ~	39,093 人 / 日	1 駅区間利用 220 円 を 100 円に設定 平均駅間距離 0.92 km	H23.2 ~
福岡市交通局 空港線・箱崎線・ 七隈線の全線 29.8 km、35 駅	S56.7 ~ 空港線(室見 ~ 天神) 5.8 km H17.2 ~ 現在に至る	376,015 人 / 日	1 駅区間利用 200 円 を 100 円に設定 平均駅間距離 0.85 km	H18.4 ~
多摩モノレール 16.0 km、19 駅	H10.11 ~ 立川北 ~ 上北 台間 5.4 km H12.1 ~ 多摩センター ~ 立川北間 10.6 km	125,970 人 / 日	1 駅区間利用 200 円 を 100 円に設定 平均駅間距離 0.89 km	H13.4 ~

出典：沖縄都市モノレール株式会社、福岡市交通局、多摩都市モノレール株式会社

(注) 普通運賃の最安区間が低廉な事業者は他に存在しているが、割引運賃でないため事例分析の対象外とした。

例) 北大阪急行 80 円、京王線・井の頭線 120 円、長崎電気軌道 120 円(均一)  
遠州鉄道 100 円、静岡鉄道 120 円、豊橋鉄道 130 円 等

3) 運賃施策効果の試算

ゆいレールの「おとなりきっぷ」の導入効果として、料金弾性値を算出した。

料金弾性値は、利用者数の料金に対する感応性の高さを表す指標であり、需要の変化率 / 運賃の変化率で表される。

料金弾性値が1を上回る場合は収入増、1に満たない場合は減収となる。

(算出式)

$$\text{料金弾性値} = - \frac{\frac{Q' - \frac{Q+Q'}{2}}{\frac{Q+Q'}{2}}}{\frac{P' - \frac{P+P'}{2}}{\frac{P+P'}{2}}}$$

Q : 施策前交通量  
 Q' : 施策後交通量  
 P : 施策前料金  
 P' : 施策後料金

(試算結果)

- ・ゆいレールの「おとなりきっぷ」の料金弾力性は、1年目が0.76、2年目が1.06、3年目が1.16であり、2年目から1を上回っており、効果が生じていると推測される。

表 ゆいレール「おとなりきっぷ」の料金弾性値の試算

年月	1区間利用者数 (人/月)	普通運賃 (円)	1区間利用者 数の伸び率 (対前年同月比)	1区間利用者 数の伸び率 (H22=1)	その他利用 者数の伸び 率(H22=1)	需要の変 化率	運賃の変 化率	料金弾性 値
H22.2	47,525	200		1.00	1.00			
H23.2	79,412	100	1.67	1.67	0.99	0.255	-0.333	0.76
H24.2	101,910	100	1.28	2.14	1.05	0.353	-0.333	1.06
H25.2	113,291	100	1.11	2.38	1.12	0.387	-0.333	1.16

注1) 1区間利用者数(発売機での普通券の販売数)は沖縄都市モノレール株式会社ヒアリングによる。

注2) 需要の変化率は、割引対象外の利用者の伸び率を差し引いて算出している。

注3) 本調査の試算値である。

以上より、短距離運賃割引は鉄軌道の需要喚起に一定の効果があるものと考えられる。

#### (4) 鉄軌道とバス路線の結節のあり方の検討

県民の過半数が鉄軌道の利用条件として挙げたバスでのアクセス確保について、鉄軌道とバス路線のサービス水準を詳細に比較することで、鉄軌道とバス路線の結節のあり方を検討した。

##### 1) 鉄軌道とバス路線のサービス水準の比較

乗合バスについて、従業者が集中する県庁周辺のバス停までの所要時間、費用のサービス水準の現状を把握するとともに、鉄軌道を導入した場合の所要時間、費用との比較を行い、バスに比べて鉄軌道の利用が優位なエリア（バスからの転換や乗り継ぎ利用を誘導することが考えられる地域）を確認する。なお、バスの所要時間は現況の時刻表に基づくものであり、バスレーン整備等による所要時間の短縮は見込んでいないことに留意する必要がある。（具体的な算出方法は参考資料3（3）参照）

##### 県庁周辺までの距離別にみた所要時間の比較

- ・バスの所要時間は、県庁周辺から10kmで平均34分となっており、鉄軌道の19分に比べ15分所要時間が長い。そのため、駅へのアクセスが15分以内であれば、バスから鉄軌道に乗り継いでも鉄軌道の時間優位性がある程度確保されるものと考えられる。また、距離が遠くなるほど鉄軌道の時間優位性は高まっていく。
- ・一方、短距離帯でも、鉄軌道とバスの所要時間差は10分以上、時間比は2倍以上となっており、駅へのアクセス利便性が高い地域（主に徒歩圏内）では、鉄軌道の時間優位性が確保されるものと考えられる。

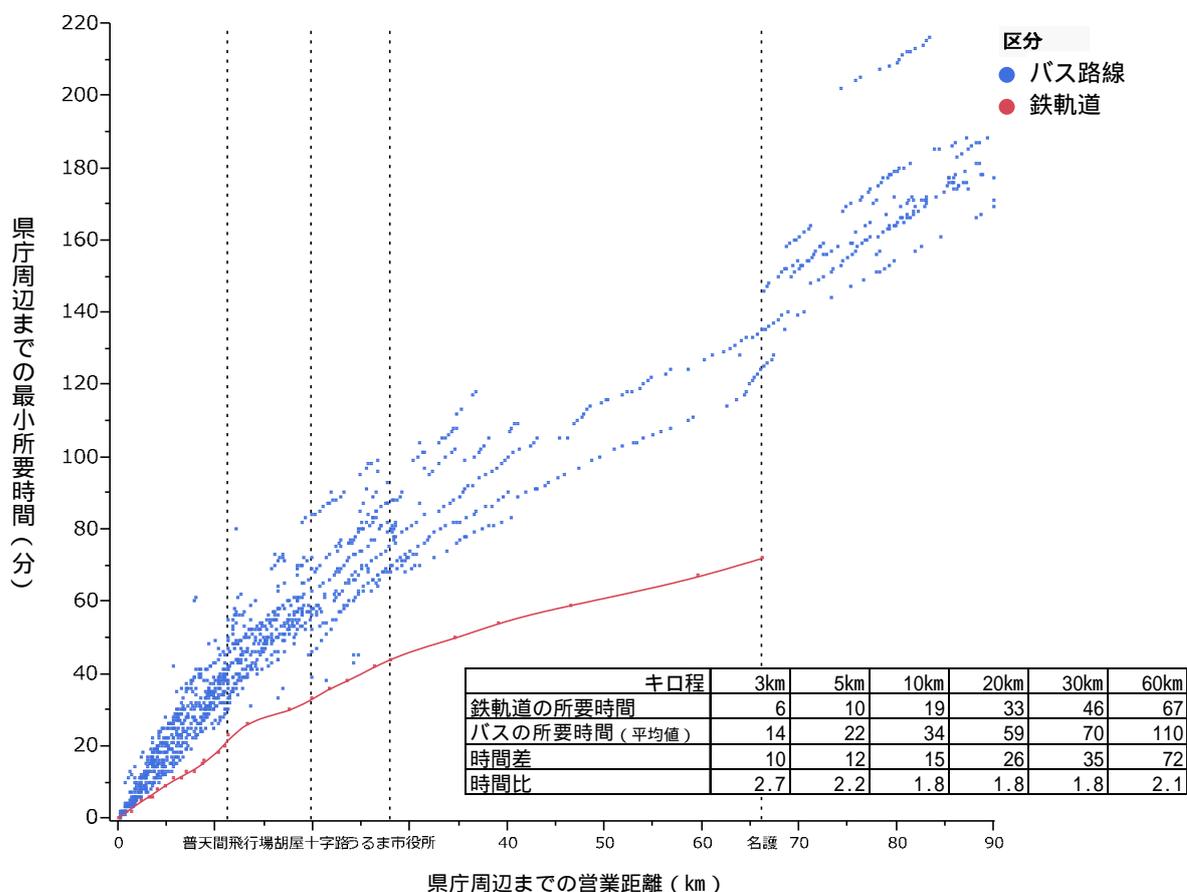
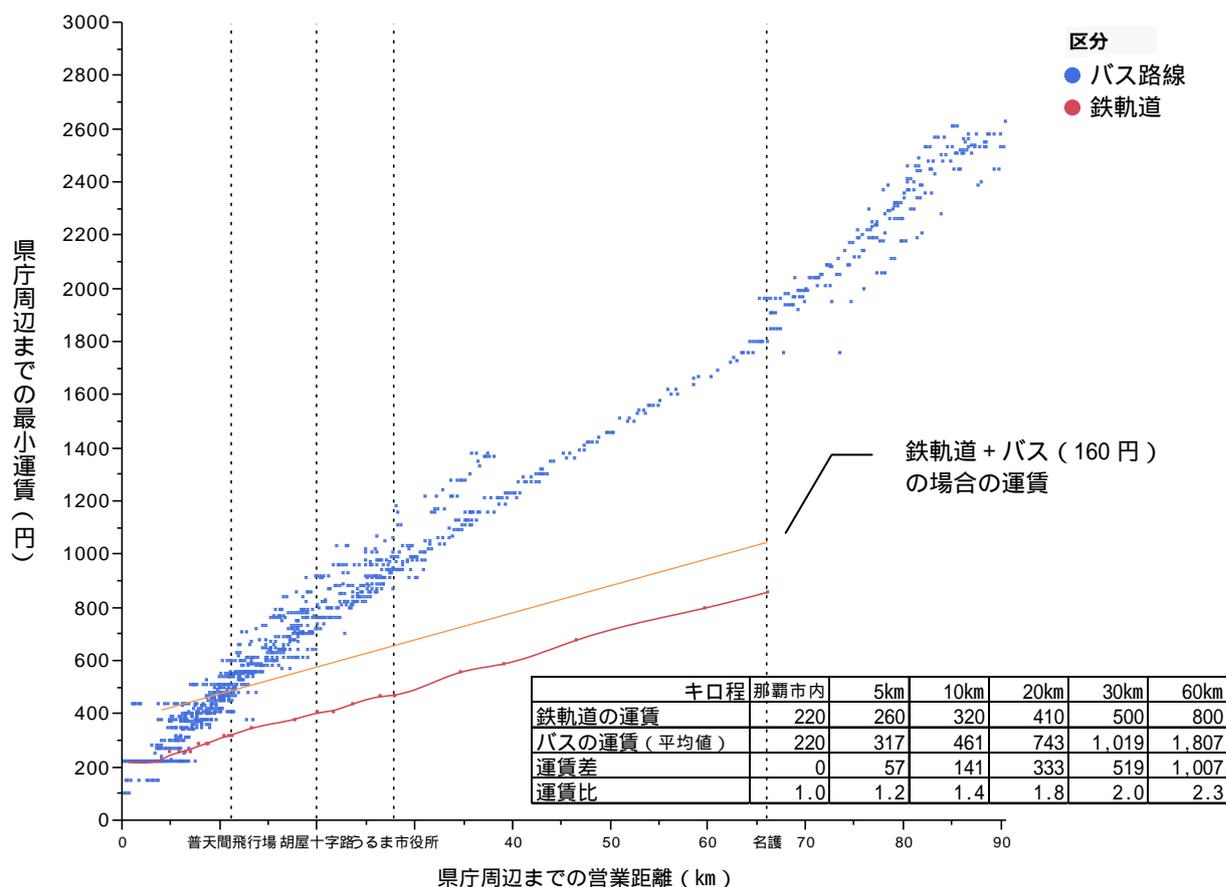


図 県庁周辺までの距離別にみた鉄軌道とバス所要時間の分布

### 県庁周辺までの距離別にみた運賃の比較

- ・バスの運賃（大人普通）は、県庁周辺から 10 km で平均約 460 円となっており、鉄軌道の 320 円に比べ 140 円高く、運賃面でも鉄軌道の優位性が確保されるものと考えられる。
- ・なお、バスから鉄軌道に乗り換える場合、バス運賃を 160 円（市外線の初乗運賃程度）と仮定すると、普天間飛行場以北については乗り継いでも運賃が現状と同等か現状より高くないと推測される。一方、短距離利用の場合は運賃が割高となる。



注) 鉄軌道の運賃はゆいレールの運賃水準を参考に設定している。

図 県庁周辺までの距離別にみた鉄軌道とバス運賃の分布

以上より、県庁周辺から 10 km 超（概ね普天間飛行場以北）については、費用面、所要時間面ともに鉄軌道の優位性が高く、バス路線の駅へのフィーダー化<sup>1</sup>により、バスから鉄軌道への乗り継ぎを積極的に図ることが有効であると考えられる。

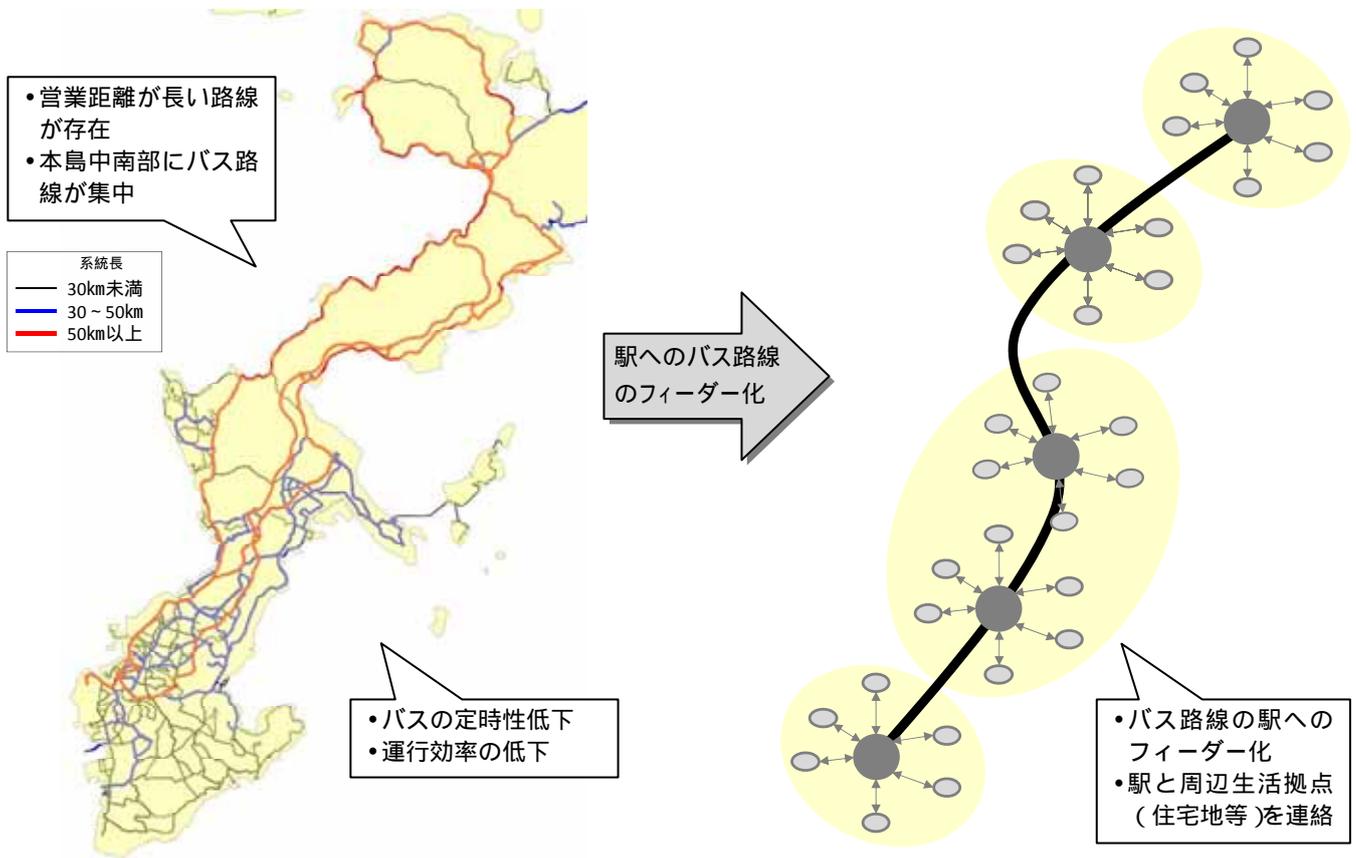
\* 幹線である鉄軌道への支線として運行するバス。

近距離帯の豊見城市～那覇市～浦添市については、バスから鉄軌道へ乗り継ぐことで運賃が現状より高くなることが予想されるため、鉄軌道とバスの乗り継ぎ割引等の運賃面での連携が課題であると考えられる。

【バス路線の駅へのフィーダー化のイメージ】

< バス路線網の現状 >

< 鉄軌道整備後 >



注) 上図（鉄軌道整備後）はフィーダー化のイメージを表すものであり、実際の路線網を表したものではない。

(5) 運賃検討における留意点

本検討においては、鉄軌道の運賃はゆいレールの運賃水準（初乗り 220 円、31 km 以上は 3 km ごとに 30 円加算）を参考に設定しており、賃率<sup>\*1</sup>は 10 円/km と仮定している。これは一般的な鉄道と比べ比較的低廉な運賃設定<sup>\*2</sup>となっている。また、バス路線の運賃は、市外線で初乗り 160 円、賃率 34～38 円であることから、鉄軌道の運賃はバスと比べても低廉であり、乗車距離が長いほど運賃差が大きくなる<sup>\*3</sup>。

\*1 乗車距離 1 km 当りに換算した運賃

\*2 例えば、JR 東日本・JR 東海・JR 西日本の賃率は 16 円 20 銭（幹線、営業キロ 300 km 以内の場合）、JR 北海道は 17 円 85 銭（幹線、営業キロ 200 km 以内の場合）、JR 四国は 18 円 21 銭（幹線、営業キロ 100 km 以内の場合）である。（平成 25 年 6 月 1 日現在）

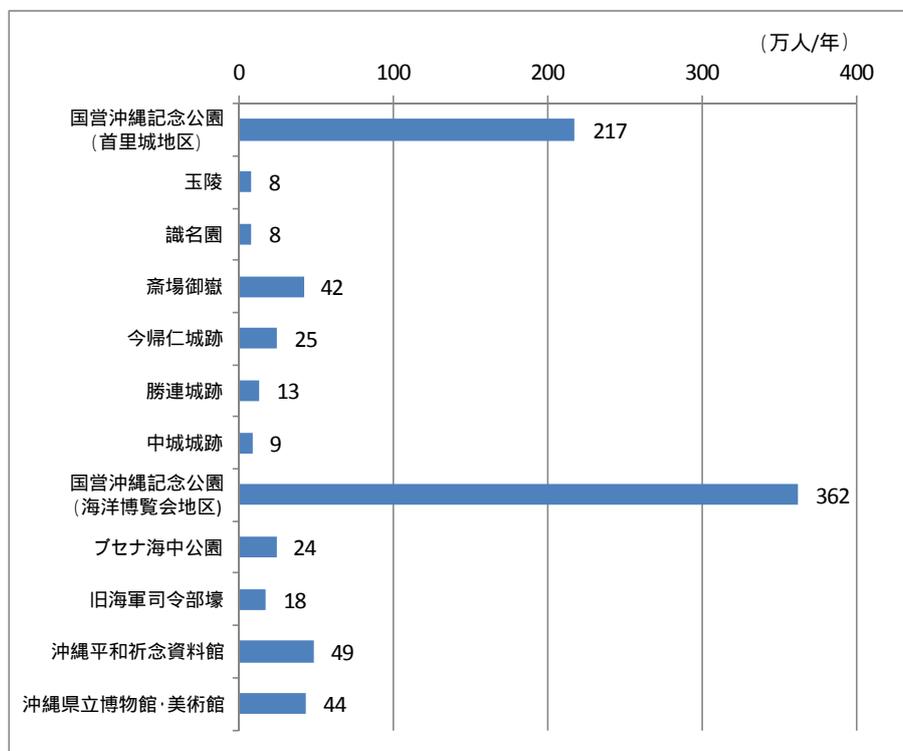
\*3 例えば、旭橋～名護間でみると、鉄軌道の運賃設定 860 円に対し、バスの運賃は 1,850 円（名護西線利用）又は 2,040 円（高速バス利用）であり、鉄軌道の運賃はバスの半額以下である。

需要喚起を図るためには、鉄軌道の運賃はより低廉であることが望ましいが、採算面では事業を行うために必要な運賃収入を確保する必要がある。

例えば、観光面では、鉄軌道の運賃をある程度高くしても、レンタカーやタクシー等との価格競争力は確保されると考えられ<sup>\*4</sup>、需要へのマイナス影響は小さいと推測される。また、沖縄美ら海水族館があり最も観光客が多い国営沖縄記念公園（海洋博覧会地区）が本部町に立地していることから、観光客の乗車距離は長くなることが想定され、運賃収入が増加し、採算性の改善が期待される。

今後、需要への影響を検証しつつ、適切な運賃水準を検討する必要があると考えられる。

\*4 県外客の県内交通費は一人当たり平均約 1 万円である。（平成 24 年度観光統計実態調査）



資料：「平成 24 年版観光要覧」（沖縄県）

図 主な観光施設の利用状況

### 3.2.2 鉄軌道の整備による他モードへの影響把握

鉄軌道の整備により、地域全体として公共交通の利便性向上が期待されるが、既存公共交通のモノレールやバス、タクシーへの需要や採算面でのマイナス面の影響も想定される。

そのため、以下では総合交通体系の観点から、既存公共交通の現状を把握するとともに、鉄軌道整備による他モードへの影響を定量的に把握する。

#### (1) 総合交通体系の現状

##### 1) 利用状況・経営環境

沖縄本島地区における公共交通機関の利用状況推移、経営環境の概要は以下のとおりである。

##### ゆいレール

- ・ 1日平均乗車人員は約3.9万人であり、近年増加傾向である。
- ・ 収支率は88%（H24年度）と単年度赤字である。

表 ゆいレールの輸送人員の推移

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
年間輸送人員 (人/年)	7,497,788	11,633,606	13,118,262	13,648,474	13,765,342	13,703,904	12,874,161	12,976,129	13,391,576	14,229,789
1日平均乗車人員 (人/日)	31,905	32,049	35,940	37,393	37,713	37,545	35,272	35,551	36,689	39,093
対前年伸び率		0.5%	12.1%	4.0%	0.9%	-0.4%	-6.1%	0.8%	3.2%	6.6%

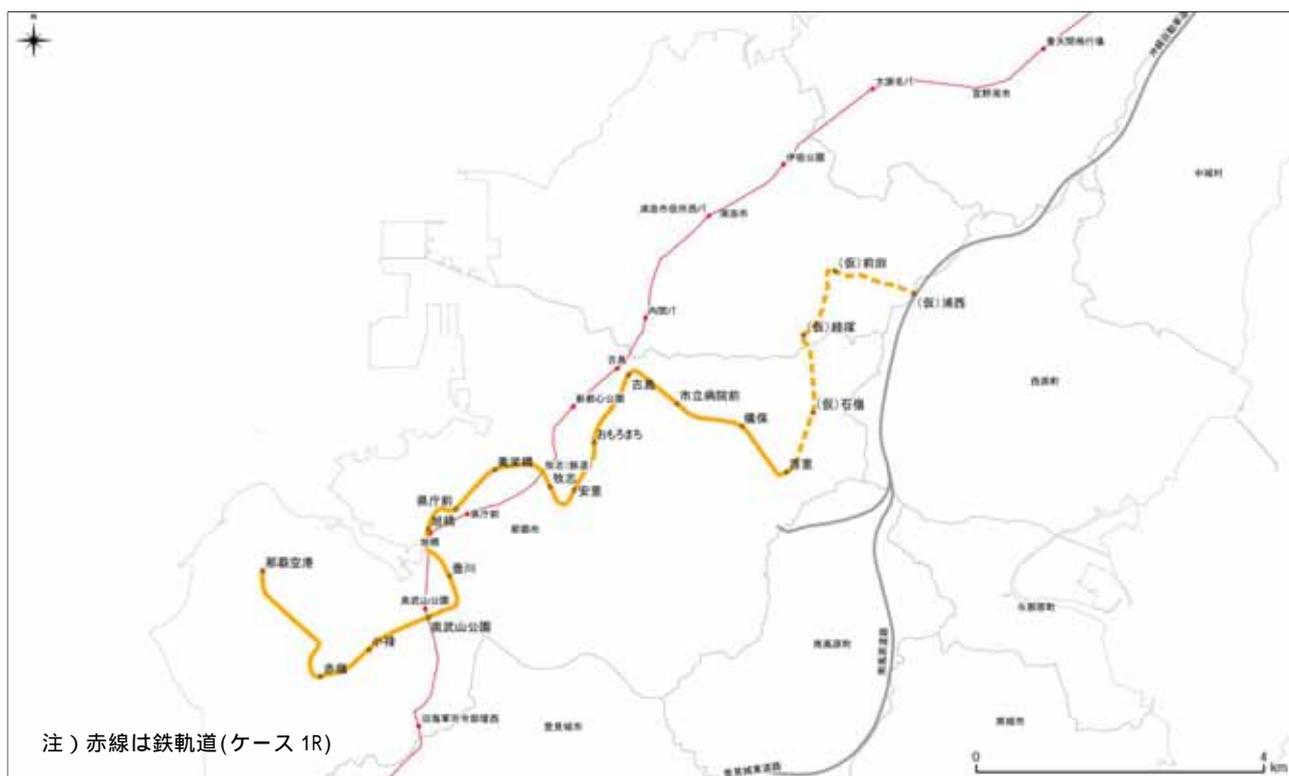
出典：沖縄県都市計画・モノレール課資料をもとに作成

表 ゆいレールの収支状況の推移

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
営業収益(百万円/年)	1,476	2,206	2,418	2,492	2,514	2,537	2,376	2,408	2,545	2,711
旅客運輸収入	1,412	2,110	2,314	2,396	2,413	2,403	2,245	2,270	2,404	2,552
運輸雑収	63	97	105	96	102	134	131	138	141	159
営業費(百万円/年)	2,598	3,617	3,318	3,403	3,131	3,083	3,090	3,003	3,148	3,094
運送費	912	1,082	1,015	1,273	1,136	1,165	1,237	1,202	1,384	1,424
その他	157	351	313	296	284	307	351	346	366	373
減価償却費	1,528	2,184	1,989	1,834	1,711	1,611	1,501	1,455	1,397	1,297
営業損益(百万円/年)	1,123	1,411	899	910	617	546	713	595	603	383
営業収支率	57%	61%	73%	73%	80%	82%	77%	80%	81%	88%

出典：沖縄都市モノレール株式会社 IR 情報・決算書

## (ゆいレール路線図)



## (路線概要)

運営主体：沖縄都市モノレール株式会社（第3セクター）

建設費：全体事業費 1,100 億円（建設当初）

開業：平成 15 年 8 月 10 日

延長：営業キロ / 12.9km（那覇空港駅～首里駅）

駅数：15 駅（平均駅間距離 0.92km）

那覇空港駅～赤嶺駅～小祿駅～奥武山公園駅～壺川駅～旭橋駅～県庁前駅～美栄橋駅～  
牧志駅～安里駅～おもろまち駅～古島駅～市立病院前駅～儀保駅～首里駅

運行時間：ピーク時 5～6 分、ピーク時以外 5 分～15 分

運転方式：ワンマン手動運転

車輛：2 両固定編成、165 人

所要時間：片道約 27 分

表定速度：約 28km / 時（終始点間の走行距離を実際の所要時間で除して得られる速度）

最高速度：約 65km / 時

営業時間：午前 5 時 48 分～午後 11 時 30 分

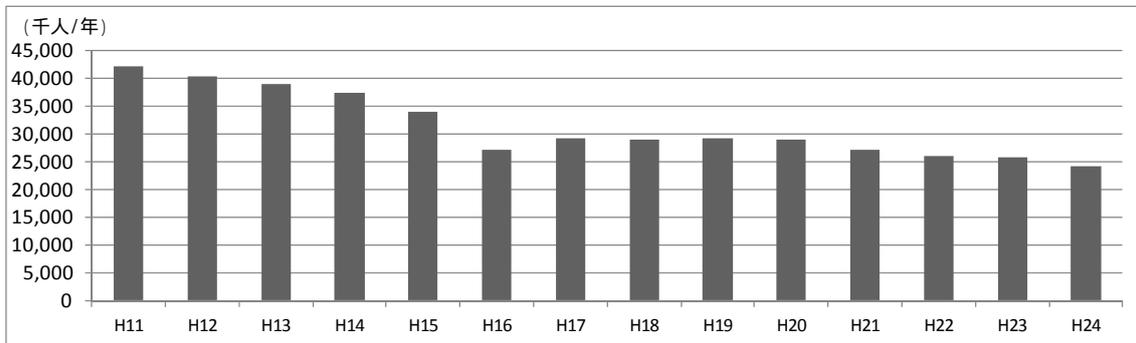
## (延伸事業)

首里駅～浦西駅（4 駅） 約 4.1 km、2019 年春開業予定

出典：沖縄県土木建築部 都市計画・モノレール課ホームページ  
<http://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/toshimono/index.html>

## バス

- ・ 沖縄本島地区におけるバス路線の輸送人員は近年大きく減少している（H24/H19=0.83 倍）。
- ・ 路線バス事業の収支率は 95%（H22 年度、事業者計）と赤字となっている。



	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
年間輸送人員 (千人/年)	42,008	40,302	38,905	37,328	33,858	27,166	29,218	28,886	29,051	28,977	27,117	26,023	25,683	24,207
1日平均乗車人員 (人/日)	115,090	110,416	106,589	102,268	92,762	74,427	80,049	79,140	79,592	79,389	74,293	71,296	70,364	66,321
対前年伸び率		-4.1%	-3.5%	-4.1%	-9.3%	-19.8%	7.6%	-1.1%	0.6%	-0.3%	-6.4%	-4.0%	-1.3%	-5.7%

出典：運輸要覧（内閣府）をもとに作成

図 一般乗合旅客自動車運送事業の輸送人員の推移

## タクシー

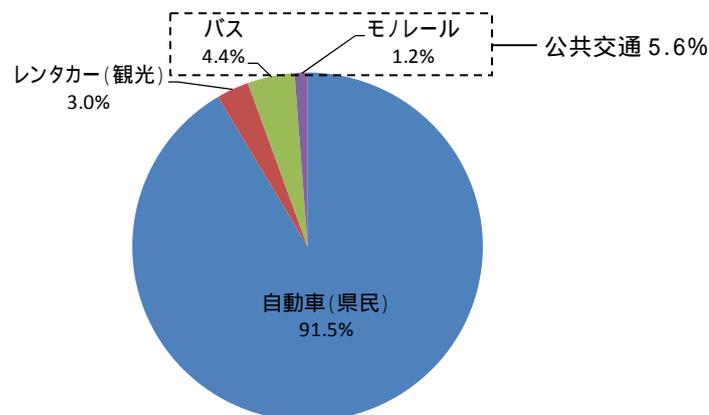
- ・ 沖縄本島地区におけるタクシーの輸送人員は近年大きく減少している（H24/H19=0.80 倍）。
- ・ 実車率（実車キロ/走行キロ）は約 29%にとどまっており、全国平均（43%）に比べても低い。

## レンタカー

- ・ 沖縄本島地区におけるレンタカーの許可車両数は大きく増加している（H24/H19=1.25 倍）。

## 2) 交通機関別利用割合

沖縄本島地区における交通機関別利用割合は以下のとおりであり、自動車のシェアが約 92%と高く、公共交通はモノレールが 1.2%、バスが 4.4%であり、公共交通全体としては 5.6%のシェアを有している。レンタカーは 3.0%である。



（注）タクシーは自動車に含まれる。

資料：沖縄本島中南部都市圏 PT 調査(H18)、沖縄北部地域交通行動調査(H23.1)、沖縄県県内旅行に関するアンケート調査(H22.12)

図 交通機関別利用割合（現況値）

(2) 鉄軌道の整備による他モードへの影響把握

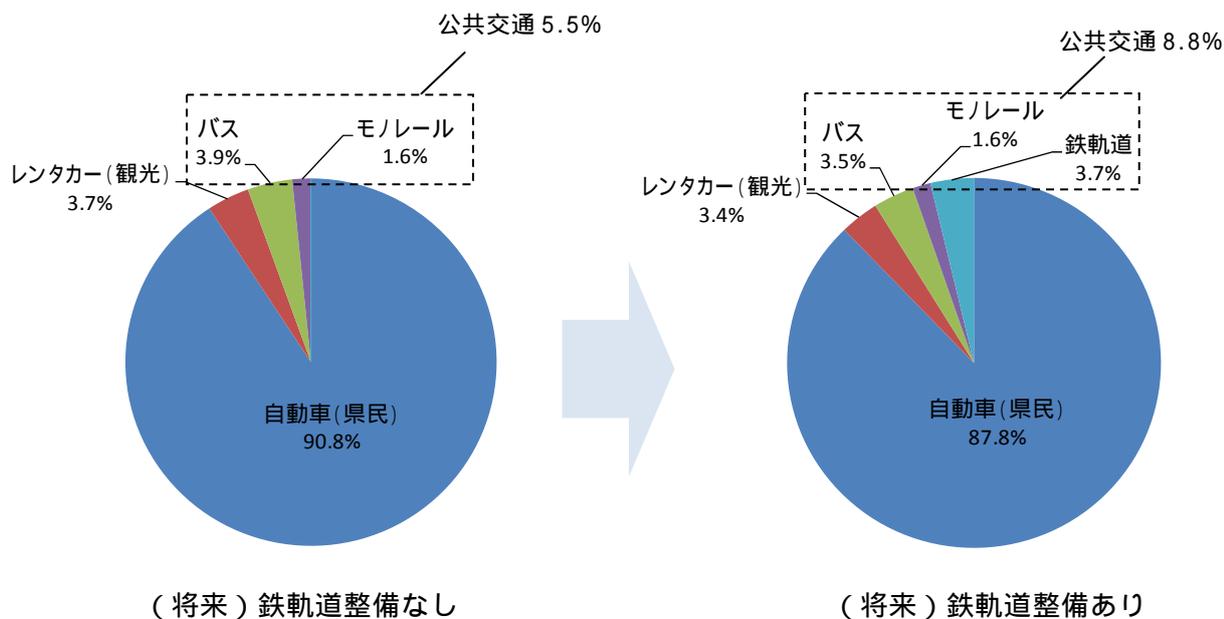
【前提条件について】

本章の予測結果は、「ケース 1R」(糸満～名護、普通鉄道、全線複線、支線なしケース)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ことに留意する必要がある。また、予測年次は平成 42 年であり、ゆいレールの延伸(首里駅～浦西駅)や小禄道路、沖縄西海岸道路等の道路整備を反映している。(参考資料 3(4)参照)

公共交通利用割合(シェア)の変化

鉄軌道の整備有無による交通機関別分担率の変化を以下に示す。

- ・鉄軌道整備後の公共交通利用割合は地域全体で 5.5% から 8.8% へ高まる。
- ・内訳は、鉄軌道が 3.7%、バスが 3.5%、モノレールが 1.6% である。
- ・バスは 3.9% から 3.5% へ利用割合が低下し、モノレールは 1.6% で横ばいである。
- ・自動車は 91% から 88% へ低下する。



注)(将来)鉄軌道整備ありはケース 1 R (以下、同様)

図 鉄軌道整備による交通機関別利用割合の変化

### 交通手段別利用者数の変化

鉄軌道の整備有無による交通機関別利用者数の変化を以下に示す。

- ・鉄軌道の利用者数は約 9.6 万人/日である。
- ・自動車利用者は約 7.7 万人/日、レンタカー利用者は約 8 千人/日減少し、鉄軌道へ利用転換すると見込まれる。
- ・公共交通では、モノレールの利用者数は約 1 千人減少し、バスは鉄軌道への転換により約 10 千人/日減少するが、鉄軌道へのアクセス利用が増えることにより、全体としては約 5 千人/日の利用者増と見込まれる。

表 鉄軌道の整備有無による交通機関別交通量の変化

(単位：千人/日)

項目	バス			モノレール	鉄軌道	公共交通 計	自動車 (県民)	レンタカー (観光)	合計
	鉄軌道への アクセス	その他	計						
整備なし		98.0	98.0	37.7		135.7	2,126.6	86.8	2,342.7
整備あり(ケース1R)	14.9	88.0	102.9	36.7	95.7	235.3	2,049.5	78.6	2,342.7
需要の変化量( - )	14.9	-10.0	4.9	-1.0	95.7	99.6	-77.1	-8.2	0.0
需要の変化率( / )		-10.2%	5.0%	-2.8%		73.3%	-3.6%	-9.4%	0.0%

注) バスの「その他」はバスのみ利用者またはバスからモノレールに乗り継ぐ利用者で鉄軌道利用者は含まない。

### 公共交通機関の収入変化

公共交通機関(バス、モノレール)について、鉄軌道の整備有無による運賃収入の変化を試算した。具体的には、需要予測で想定した利用ルートごとの運賃に、需要予測結果による利用者数を乗じて運賃収入を計算した。推計結果を以下に示す。

- ・鉄軌道利用者の多くを自動車交通からの転換が占めるため、公共交通全体の運賃収入は増加する。
- ・モノレールの運賃収入は約 2.5 億円/年の減収が見込まれる。
- ・バスの運賃収入は、鉄軌道へのアクセス利用で約 12 億円/年増加するが、その他の利用は鉄軌道への転換により約 15 億円/年減少するため、全体としては約 3 億円/年の減収が見込まれる。

表 鉄軌道の整備有無による公共交通機関別の運賃収入変化

(単位：億円/年)

項目	バス			モノレール	鉄軌道	公共交通 計
	鉄軌道への アクセス	その他	計			
整備なし		146.8	146.8	23.7		170.5
整備あり(ケース1R)	11.9	131.9	143.8	21.2	71.0	236.1
運賃収入の変化量( - )	11.9	-14.9	-3.0	-2.5	71.0	65.6
運賃収入の変化率( / )		-10.1%	-2.0%	-10.4%		38.5%

## 鉄軌道整備による他モードへの影響のまとめ

鉄軌道整備によるモノレール、バス等への影響をまとめると以下のとおりである。

### ア) モノレールへの影響

- ・モノレールは、鉄軌道の整備により、利用者数で約1千人/日（利用者数の約3%）の減少、収入で約2.5億円/年（運輸収入の約10%）の減収が見込まれる。なお、利用者数の減少率に対して運賃収入の減少率が大きいのは、利用区間の長い利用者ほど鉄軌道への転換が生じているためである。

### イ) バスへの影響

- ・バスは、鉄軌道の整備により、駅へのアクセス利用が増加し、全体としては約5千人/日（利用者数の約5%）の増加が見込まれる。
- ・収入は、鉄軌道への転換により約15億円/年の減収となり、駅へのアクセスでの増収約12億円/年をカバーできず、全体として約3億円/年（運賃収入の約2%）の減収が見込まれる。

なお、タクシーへの影響については、需要予測の対象外であり定量的な試算は困難であるが、ゆいレール整備後の利用実態調査事例では、ゆいレール利用者の約16%がタクシーからの転換需要と報告されている。

（参考資料）ゆいレール開業による転換需要について

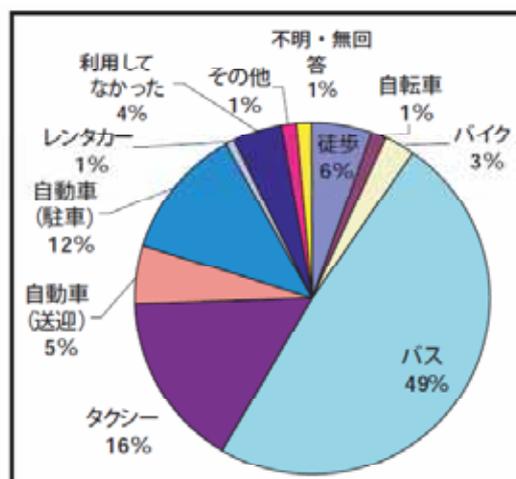


図-3 開通前の交通機関（平日）

注) モノレール利用実態調査結果（平日利用状況データより）（開業3ヶ月後に実施）

出典：「ゆいレール開業から1周年を迎えた今後の展開（沖縄県都市整備・モノレール課）」

（しまたてい第31号）

持続的な公共交通体系の構築からみた課題

新たに導入する鉄軌道を公共交通軸として、既存の公共交通ネットワークと効果的に連携させることで、地域全体として県民・観光客の移動利便性を確保するとともに、各交通事業（鉄軌道、モノレール、バス等）が経営的にも持続可能な公共交通体系を構築する必要がある。

鉄軌道の整備によってマイナス面が生じると想定されるモノレール、バス等については、鉄軌道との連携や、バス路線網の再編等の検討が課題と考えられる。

ア) 鉄軌道とモノレールの連携

- ・鉄軌道とモノレールの乗り継ぎ利便性の確保 等

イ) 鉄軌道とバスネットワークの連携、バス路線の再編

- ・駅アクセス利用者の取り込み（駅アクセス路線の整備、乗り継ぎ利便性の確保）
- ・鉄軌道とバスの一体的なネットワーク形成のための市外路線（中長距離路線）の再編見直し
- ・需要面への影響が大きい市内路線（那覇市内）の再編見直し 等

表 地域間でみたバスのみ利用者の鉄軌道への転換量

（単位：百人／日）

発着地域	北部地域	うるま・沖縄	北谷・嘉手納・読谷	北中城・中城	宜野湾・浦添	那覇	豊見城・糸満	西原・与那覇等	南城・八重瀬等
北部地域	2								
うるま・沖縄		6							
北谷・嘉手納・読谷			2						
北中城・中城									
宜野湾・浦添		4			8				
那覇					12	33			
豊見城・糸満						4	3		
西原・与那覇等					2	4			
南城・八重瀬等									

注) バスのみの利用者数の鉄軌道整備有無別での変化量を集計し、影響が大きい地域（200人以上）を表示した。数値は往復計の値である。

- 3,000人以上減少
- 1,000～3,000人減少
- 500～1,000人減少

### 3.2.3 その他の需要喚起方策

#### (1) 自動車利用適正化施策

自動車利用適正化施策のうち、ロードプライシングの実施内容、交通への影響、導入上の課題等を整理する。

##### 1) ロードプライシングの概要

ロードプライシングとは、道路混雑解消や環境問題の解決、あるいはインフラ整備の財源確保などを目的として、道路の利用者に対して賦課金を課すものである。混雑課金によって、道路交通のうち、より重要性の低い、あるいは自由裁量的な車両を、他の交通モードまたはオフピークの時間帯にシフトさせることにより、道路網により多くの交通量が効率的に流れることを可能にする。

##### 2) ロードプライシングの方式と事例整理

混雑課金を行う方式には、エリアまたはコーдонによる課金、可変料金レーンの設置、時間による可変料金制などが挙げられるが、本調査では、他モードへの転換を目的とする、エリアまたはコーдонによる課金の事例を整理する。

エリア、コーдонによる課金型の実施目的を大別すると、

- ・都市対策としてのもの（渋滞、大気汚染対策）：シンガポール、ロンドン、ストックホルム
- ・インフラ整備財源対策としてのもの：オスロ、トロンハイム（2005年末廃止）、ベルゲン
- ・その他（大気汚染対策）：ミラノなど

に大別される。このうち、渋滞対策として実施されている代表的な事例として、シンガポール、ロンドン、ストックホルムの事例を整理する。

表 ロードプライシング（エリア/コーдон方式）の事例

	シンガポール	イギリス (ロンドン)	スウェーデン (ストックホルム)
課金タイプ	コーдонプライシング	エリアプライシング	コーдонプライシング
導入時期	1975年	2003年2月	2007年8月
課金目的	・渋滞緩和	・渋滞緩和 ・バス交通の改善	・渋滞緩和 ・都市住民の生活環境改善 (排出ガス削減、住環境改善)
対象車両	・対象エリアに流入する車両 (緊急車両を除く)	・対象エリア内を通行する車両 (緊急車両等を除く)	・対象エリアに流入・流出する車両 (緊急車両等を除く)
対象道路	・中心市街地(7.25km <sup>2</sup> ) 十周辺の高速道路6路線	・セントラルロンドン (Inner Ring Roadの内側:22km <sup>2</sup> ) ※2007年西側エリアへ拡大(17km <sup>2</sup> )したが 2011年1月に当初のエリアへ縮小	・ストックホルム中心部(35km <sup>2</sup> )
課金方法	・車載器搭載による電波通信を活用した課金 [ ERP (Electric Road Pricing) ]	・商店、インターネット等により入域許可証を購入(事前又は当日) ・デジタルカメラでナンバープレートを確認、それを入域許可証を取得した車両のデータベースと照合	・車載器(無料貸与)搭載車は、その場で課金され、後日領収書が送付 ・車載器未搭載車は事前に登録し、ナンバープレートで照合して確認
課金額	・0.5～8.0シンガポールドル/回 時間帯別に料金を設定 (円換算:約30円～約500円/回)	・全車種一律10ポンド/日 (円換算:約1,250円/日)	・10～60クローナ/回 時間帯別に料金を設定 (円換算:約120円～720円/回)
収入用途	・一般財源	・公共交通機関の改善と運賃引下げ ・歩行者、自転車利用者のための環境整備等	・ストックホルム市内及び郊外の道路整備

※シンガポールは2011年8月、イギリスは2011年1月、スウェーデンは2007年8月時点の課金額

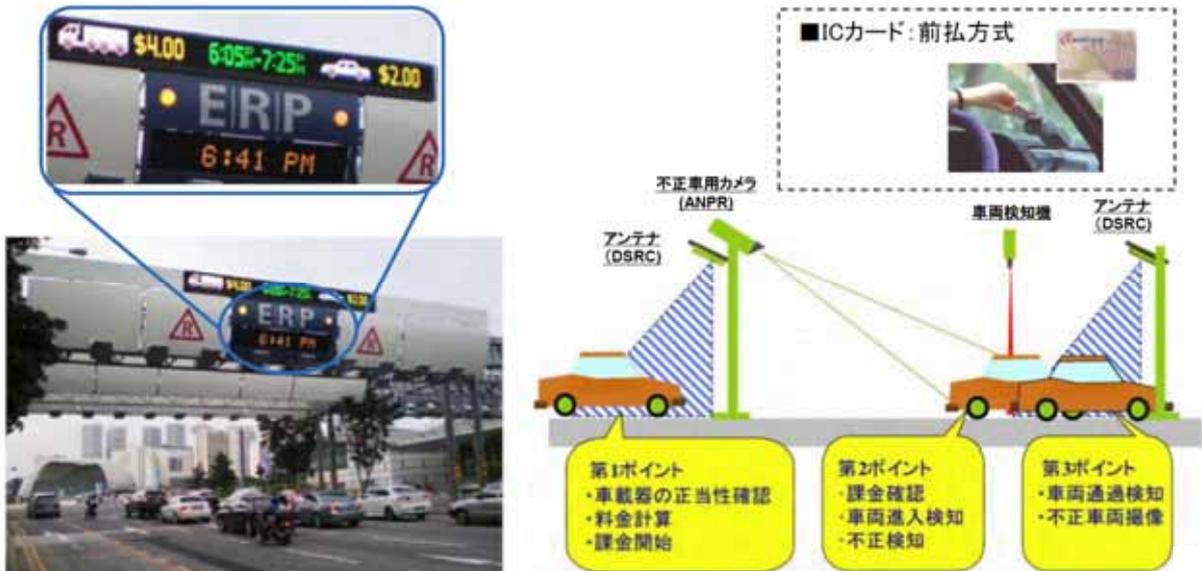
※円換算は2011年8月時点のレートを参考に設定

※コーдонプライシング：課金区域境界線を通過する車両に対して課金する方式  
エリアプライシング：課金区域内の走行車両に対して課金する方式

出典：第9回高速道路のあり方検討有識者委員会 資料6 諸外国における高速道路料金の動向（国土交通省）

## シンガポールにおけるロードプライシング

- シンガポールでは、都心部の渋滞を解消するため、都心部への流入車両に課金を行い、交通需要を管理するロードプライシングを1975年から実施。
- 当初はチケットを購入してフロントガラスに貼り付ける方式としていたが、1998年から無線通信により電子課金を行うERP(Electric Road Pricing)方式を導入。
- あらかじめ金額をチャージしておいたICカードを車載器に挿入し、路側器(ガントリー)を通過時に無線通信で料金を引き落とし。



出典：第9回高速道路のあり方検討有識者委員会 資料6 諸外国における高速道路料金の動向（国土交通省）

道路上に設置された ERP（電子的道路課金）のガントリー



出典：シンガポール陸上交通庁ホームページ

<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/roads-and-motoring/managing-traffic-and-congestion/electronic-road-pricing-erp.html>

## ロンドンのロードプライシング

○ロンドンでは、都心部の混雑緩和のため、1990年代末からロードプライシング導入の議論が本格化し、2003年2月から開始。2007年には西側へ課金エリアを拡大(17km<sup>2</sup>)したが、市民の反対等から拡大エリアを廃止し、2011年1月には当初のエリア(22km<sup>2</sup>)に縮小した。

○交通渋滞が減少したことで、バスの待ち時間が減少し、定時性が向上。

### ■ロードプライシングの概要

課金タイプ	エリアプライシング	対象地域	セントラルロンドン(22km <sup>2</sup> )
課金時間帯	平日7:00~18:00(土日、祝日は無料)		
課金対象車両	・エリア内を通行する車両(二輪車、タクシー、緊急車両等は課金免除、ハイブリッド車、電気自動車、9人乗り以上のバス等は100%割引(但し登録料は支払う))		
課金方法	・入域許可証を販売(自動支払い機、電話(事前登録が必要)、インターネット等) ・ナンバープレートを自動で読み取るシステムを利用(課金チェック: 捕捉率80%)		
課金額	・全車種一律10ポンド/日(1,250円/日)、エリア内住民は90%割引		
収入の用途	公共交通(特にバス)の質の改善		

### ■課金エリア



2011年1月に課金が廃止されたエリア

※円換算は2011年8月時点のレート125円/ポンドによる

### ■ナンバー認識カメラ ■課金エリア入り口



出典) Transport for London(January 2011)

## ストックホルムのロードプライシング

○ストックホルムでは、中心部の混雑緩和と生活環境改善(排出ガス削減、住環境改善)のため、1970年代から政策テーマとなり、2007年8月からロードプライシングを開始。

○交通渋滞が減少したことで、バス・路面電車利用者が増加、また、課金エリアにおけるCO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PMの排出量が減少。

### ■ロードプライシングの概要

課金タイプ	ロードプライシング	対象地域	中心部(35km <sup>2</sup> )
課金時間帯	平日6:30~18:30(土日、祝日は無料)		
課金対象車両	・エリアに流入・流出する車両(環状道路西部・西部区間の通過交通は免除) ・緊急車両、外交官車両、自動二輪車、バス、ハイブリッド車等は免除		
課金方法	・ナンバープレートを自動で読み取るシステムを利用		
課金額	・時間帯により料金を差別化: 10、15、20クローナ/回(120、180、240円/回) ・一日の上限60クローナ(720円)		
収入の用途	公共交通の整備、ストックホルム市内および郊外の道路整備		

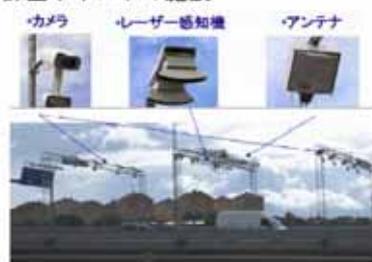
### ■課金エリア



出典)スウェーデン道路庁資料

※円換算は2011年8月時点の為替レート:12円/クローナによる

### ■課金ポイントの施設



資料: 第9回高速道路のあり方検討有識者委員会 資料6 諸外国における高速道路料金の動向(国土交通省)

### 3) 交通への影響・効果

- ・ロードプライシングによる自動車交通量の削減効果は、概ね 10～20%程度の流入交通量の減少となっている。
- ・他モードへの影響は、ロンドンではバス台数が 20%増加、タクシー利用が 30%増加、ストックホルムではバス利用が 9%増加、ミラノでは地下鉄乗客数が 9.7%増加と報告されている。
- ・ロンドンでの効果が比較的大きいのは、課金額の高さ(円換算で約 1,250 円/日)によるものと推測される。

表 主なロードプライシング(エリア/コードンプライシング)の効果

	シンガポール	イギリス ロンドン	スウェーデン ストックホルム	イタリア ミラノ
実施概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中心市街地 7.3 km<sup>2</sup></li> <li>・約 30～500 円/回(車種別, 時間帯別)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セントラルロンドン 22 km<sup>2</sup></li> <li>・一律約 1,250 円/日</li> <li>・エリア内住民は 90%割引</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中心部 35 km<sup>2</sup></li> <li>・約 120～720 円(時間帯別)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中心部 8 km<sup>2</sup>(歴史的保存地区)</li> <li>・1日約 220 円、550 円、1,110 円の 3 段階(車種別)</li> </ul>
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ERP 導入時に、朝のピーク時間帯のゲート通過車両の 10～15%が減少<sup>*1</sup>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・区域流入交通量が 18%減少<sup>*1</sup>。</li> <li>・バス台数が 20%増加、タクシー利用が 30%増加<sup>*1</sup>。</li> <li>・バスの運行時間の遅れが 60%減少<sup>*1</sup>。</li> <li>・地下鉄への影響は限定的(自動車から転換する需要の受け皿としてバス輸送を強化)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・区域流入交通量が 22%減少<sup>*1</sup>。</li> <li>・バス利用が 9%増加<sup>*1</sup>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・区域流入交通量が 17%減少<sup>*2</sup>。</li> <li>・区域内地下鉄乗客数は 9.7%増加<sup>*2</sup>。</li> </ul>
その他 <sup>*3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期投資約 200 億円</li> <li>・年間収入約 85 億円</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期投資約 240 億円</li> <li>・運営費用約 70 億円</li> <li>・年間収入約 250 億円</li> </ul>		

#### 参考資料：

\*1 高速道路機構海外調査シリーズ連続講座「欧米のロードプライシング」(平成 22 年 1 月)

\*2 ミラノにおけるロードプライシング(佐藤麗子) 運輸と経済 第 68 巻第 5 号

\*3 京都市会海外行政調査(ロードプライシング)報告書(2013 年 1 月 30 日～2 月 8 日)

#### 4) 導入事例からみた考察

ロードプライシングの導入都市は導入条件を一般化できるほど多くの事例はないものの、導入都市における特性や効果、課題は以下のとおりである。

##### 実施目的

ロードプライシングは、一般的に以下のような目的のため実施されている。

- ・混雑の改善（通勤時間の短縮、旅行時間の信頼性の向上、安全性の向上等）
- ・大気汚染の減少
- ・代替交通サービスの改善（財源確保）

##### 導入都市の特性

- ・混雑課金は各都市の商業業務機能が集中している中心部を対象区域として実施されている。
- ・ロンドンなど都心部に施設が密集している都市では、新たに道路容量を増やすことが困難であり、既存の道路網の容量を十分に追加することができない都市において実施されている。

##### 混雑課金の方式

- ・混雑課金としては、固定料金と可変料金（ピーク時間帯において非ピーク時間帯よりも料金が低い）の2つの方式が実施されている。
- ・固定料金の場合は、自動車の流入抑制、公共交通機関などの他モードへの転換を目的とし、可変料金は、加えて交通需要の時間平準化を目的としている。

##### 導入効果

- ・いずれの都市においても、自動車交通量の減少がみられており、削減率は概ね10～20%となっている。
- ・公共交通が代替手段として利用できる都市では、公共交通の利用者の増加がみられる。

##### 合意形成にかかる課題

ロードプライシングは課金によって、住民や企業に一定の負担を強いる施策であることから、導入に当たっては否定的な意向が大きくなる。計画主体としては、混雑課金によって、信頼性のある旅行時間が得られることを理解されることを期待しているものの、合意形成は大きな課題となっている。

海外においても、議会や住民投票により計画が否決された事例が比較的多くみられる。

（導入に至らなかった近年の主な事例\*）

ニューヨーク（アメリカ） 2008年4月 州議会で否決

マンチェスター（イギリス） 2008年6月 住民投票で否決

ロンドン（イギリス） 2011年1月 住民意向により拡大エリアを廃止

その他の課題としては、法制度的課題、技術的課題が挙げられる。

\* 道路交通需要管理の諸政策の効率化に対する再評価（橘洋介）（早稲田商学第430号2012年3月）

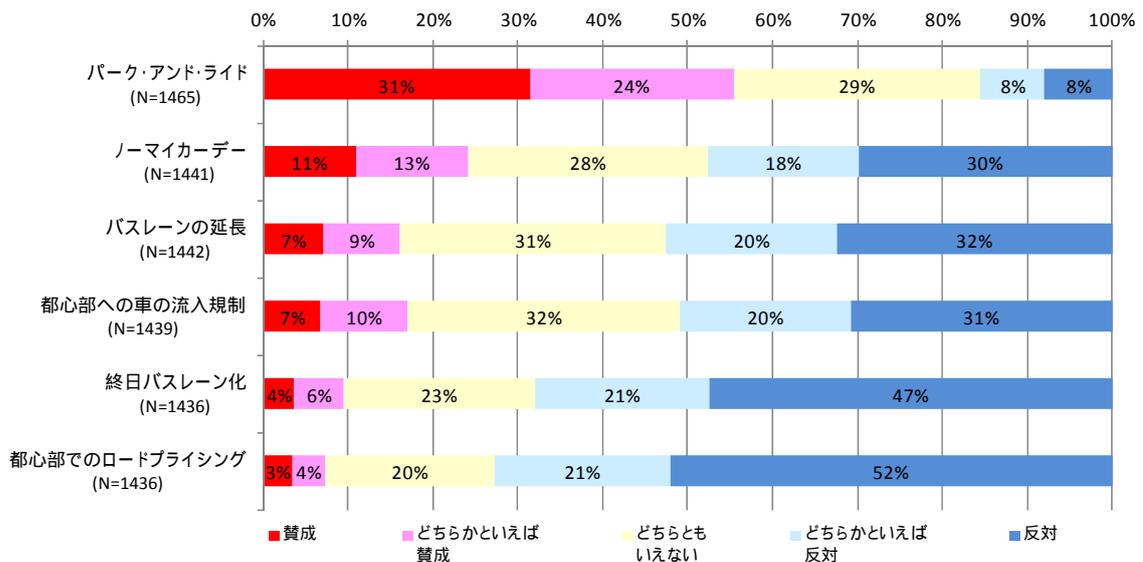
## 5) 想定される課題

ロードプライシングは、鉄軌道の需要喚起の面では一定の効果が期待されるものの、導入に当たって以下のような課題が考えられる。

### 住民・関係者の合意形成

平成 25 年度に実施した県民意識調査結果によると、自動車抑制策の中でもロードプライシングに対する意向は他の抑制策に比べ低く、県民の約 7 割が反対意向を示しており、合意形成は大きな課題であると考えられる。

Q 沖縄県では沖縄本島中南部を中心に、過度な自動車利用に伴う渋滞が問題となっていますが、自動車の利用を抑制する取組についてどのように思われますか。(それぞれひとつずつ)



出典：「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成 25 年度)」(内閣府)

図 自動車利用抑制策に対する意向(県民)

なお、住民・関係者の合意形成においては、実施目的を明確化することが重要であるが、混雑改善の点では、那覇市の混雑時平均旅行速度は現状においては首都圏に比べても低い水準となっているものの、今後の道路網の整備により、将来の混雑は緩和される方向である。(参考資料 3(4)参照)

### 実施手法

課金の対象とする車両は実施目的に応じ設定されるものであり、既存事例では、規制区域内への流入自動車を対象に課金が行われているケースが多い。一方、区域内住民、バス、タクシー、緊急車両、排ガス規制適合車、バイク等を課金の対象外または低額としている例もみられる。

沖縄県は観光客のレンタカー利用が多いが、レンタカーに課金する場合、観光面へのマイナスの影響が考えられる一方で、課金しない場合、レンタカー利用が誘発される可能性も考えられるなど、実施上の課題も考えられる。

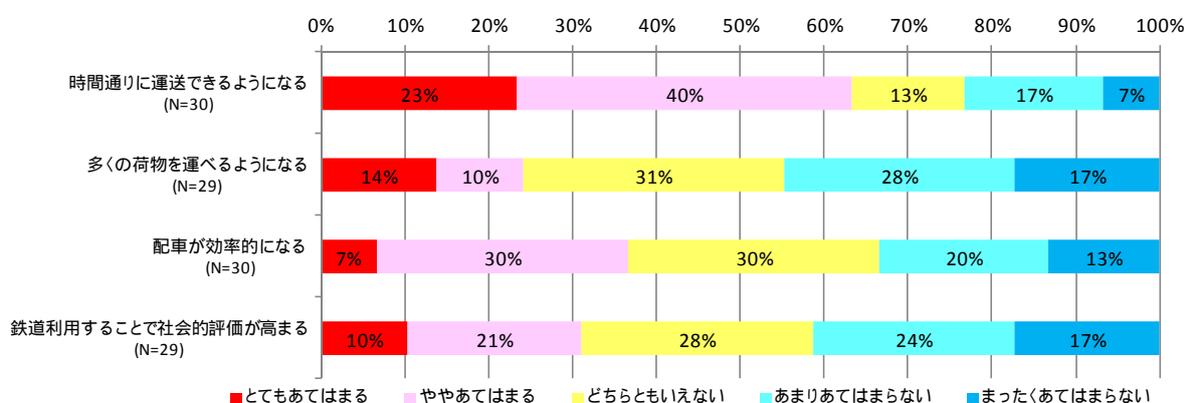
## (2) 貨物輸送

平成 25 年度に実施した企業調査をもとに、運輸事業者の鉄軌道を活用した輸送ニーズについて把握する。(沖縄県の貨物輸送の特性は参考資料 3 (5) 参照)

### 運送業におけるメリット

鉄道等を活用した貨物輸送については、「時間通りに運送できるようになる」の定時性のメリットを挙げる企業が過半数を超えている。その他の鉄道貨物の特性である大量性、環境性、効率性などを指摘する意見は比較的少ない結果となっている。

問. 仮に、沖縄本島を南北に縦貫する鉄道等が整備された場合、貴社の運送業務において鉄道等を利用することでどのようなメリットが期待されますか。



出典：「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成 25 年度)」(内閣府)

図 鉄軌道が整備された場合の運送業におけるメリット

### 貨物輸送の可能性

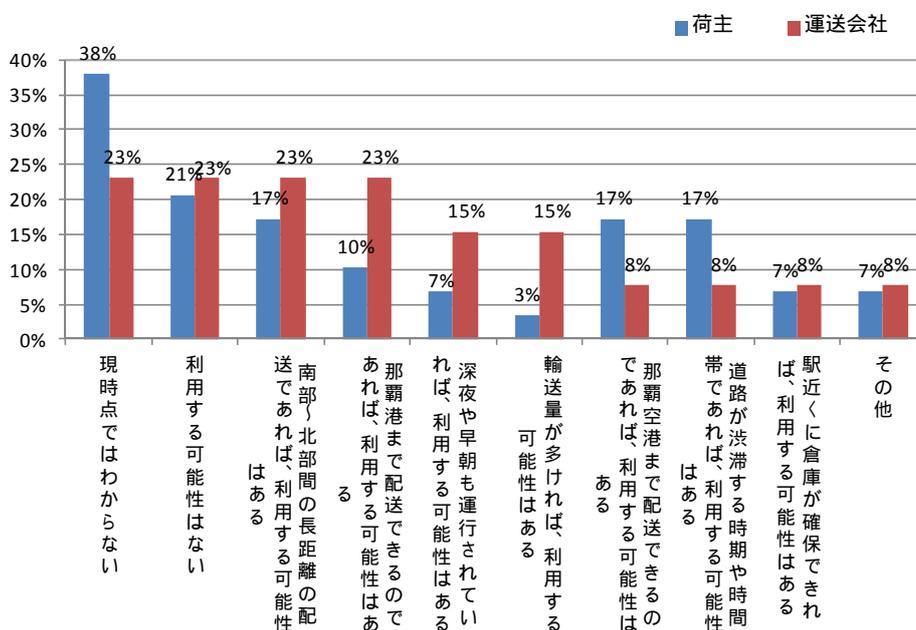
鉄軌道の貨物での利用可能性は、「現時点ではわからない」が最も高く、次いで「利用する可能性はない」が多くなっている。

鉄軌道の貨物での利用可能性の条件としては、荷主、運送会社ともに「南部～北部間の長距離の配送であれば、利用する可能性はある」が最も高く、その他では「那覇港までの配送できるのであれば、利用する可能性はある」が多くなっている。

観光客の手荷物等の輸送については「空港又は宿泊先まで運んでくれるのであれば利用する可能性はある」との回答が最も多く、50%の旅行会社が利用する可能性を示している。

(鉄軌道の貨物での利用可能性)

Q. 仮に、沖縄本島を南北に縦貫する鉄道等が整備された場合、配送・出荷等で利用する可能性はありますか。(複数回答可)

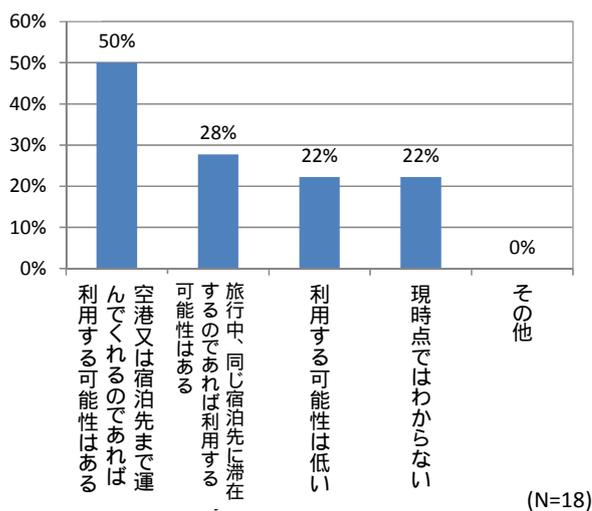


出典:「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成25年度)」(内閣府)

図 鉄軌道の貨物での利用可能性(荷主・運送会社)

(鉄軌道での観光客の手荷物輸送の可能性)

問. 観光客の手荷物の輸送に、鉄道等を利用する可能性はあると思いますか。(複数回答可)



出典:「沖縄における鉄軌道をはじめとする新たな公共交通システムに係る県民意識等実態把握調査(平成25年度)」(内閣府)

図 鉄軌道での観光客の手荷物輸送の可能性(旅行関係業者)

### 3.2.4 需要喚起方策のまとめ

需要予測結果の分析から、観光面での需要喚起の課題や、短距離帯での自動車からの転換が需要喚起に有効であることを示した。また、需要喚起に有効と考えられる施策として、短距離運賃割引、鉄軌道とバス路線の結節のあり方についての検討を行った。その結果、短距離運賃割引は鉄軌道の需要喚起に一定の効果があること、バス路線に比べ鉄軌道の優位性が高い地域ではバス路線のフィーダー化を図ることが有効であることが分かった。

また、総合的な交通体系の観点から、鉄軌道の整備が他モードへ与える影響を検討した結果、モノレールやバスが減収となることが予測されたことから、鉄軌道とモノレール・バスとの連携やバス路線の再編等の課題を示した。

その他の需要喚起施策として、ロードプライシングについては需要喚起に一定の効果が期待できるものの住民・関係者の合意形成等、実現への課題が大きいこと、貨物輸送については観光客の手荷物輸送について一定のニーズを確認した。