

沖縄都市モノレールの延伸に関する考察

【想定路線の提案とその技術的検討】



平成 18 年 9 月

沖縄都市モノレール将来構想研究会

世界の目は“沖縄都市モノレール”に注目！！



世界の都市交通関係者が注目する「沖縄都市モノレール」の特徴とは…

□沖縄の街並に溶け込んだ公共交通機関“ゆいレール”

青い空とエメラルドブルーの海、そして風に揺れるパームツリー。それらを眼下にしながらさっそうと走る“ゆいレール”は、その時々々の街の表情に映え、今、沖縄のランドマークとして、新たな街並と南国らしい都市空間をつくり始めています。

人々を運ぶといった本来の輸送機能と新しい都市空間を創造するといった構造物が、これほどマッチした都市施設は他にあったでしょうか？



□都心部の道路混雑に関係なく移動できるサービス入手

沖縄県民は“ゆいレール”の登場で、自動車を使わないで移動できる公共交通を手に入れることができました。

この結果、都心部での道路混雑に全く関係なく、最短の時間で約束した時間内に目的地に到着することができるなど、本来の都市生活を営む上で必要な交通手段を手にしたのです。



□都市モノレールを人口30万人規模の都市にも導入できることを証明

我が国の他都市における軌道系交通機関は、そのほとんどが大都市或いはその近隣の人口100万人を超える大都市への導入です。一方、“ゆいレール”の走る那覇市は30万人規模の都市であり、また“ゆいレール”の事業収支は、資本費に対する償還にはなお長期間を要しますが、営業利益は既に黒字額を計上しています。

これは30万人規模の都市への都市モノレールの導入が、やり方によっては運輸事業として成立することを証明したものと高く評価されています。

□一日35,900人以上の利用者

当初計画の利用者を上回る輸送実績を示し、一日の利用者は今なお増加傾向を示しています。これは那覇市民そして沖縄県民が“ゆいレール”を利用しながらその便利さを実感し、利便性を認めたことの現われと言え、“ゆいレール”が正に沖縄の都市交通として、市民権を得たことを意味していると思います。



□また、我が国のみならず、世界の多くの都市交通関係者が“ゆいレール”を視察に訪れ、街並に溶け込んで創り上げた新しい都市空間に直に触れることにより、自国への都市モノレール導入を強く感じ取って帰国されています。

下表は平成14年～18年までの“ゆいレール”を視察した国と機関を整理したものです。

“ゆいレール”を視察した海外の機関等

No.	日時	国別	機関名	訪問者数	主目的
1	平成14年3月	中国	重慶軌道公司	11名	PC桁工事視察
2	5月	中国	CITIC	9名	重慶信号応札準備
3	7月	日本	東芝交通営業部	2名	進捗状況に視察
4	平成15年6月	日本	JFEエンジニアリング	12名	小形モノ低廉化研究
5	6月	日本	モノレール関係OB	7名	OB視察
6	7月	日本	西日本環境エネルギー	2名	小形実現への実設備把握
7	9月	中国	香港特別行政区政府	1名	香港モノレール案件参考
8	12月	日本	鉄道総研	20名	国際規格作成の参考
9	平成16年5月	シンガポール	SMP	7名	セントーサ運用参考
10	6月	中国	重慶捷運軌道交通有限公司	15名	先行事例としての参考
11	10月	韓国	東洋高速他	21名	韓国光州案件参考
12	11月	日本	長岡技術科学大/松本教授	2名	新潟案件参考
13	12月	韓国	東洋高速他	11名	韓国光州案件参考
14	平成17年2月	韓国	ロッテ建設他	8名	韓国光州案件参考
15	12月	アメリカ	LVCMS社	5名	ラスベガス案件参考
16	平成18年1月	アメリカ	CONNEX社	4名	ラスベガス案件参考
17	2月	韓国	ソウル市	6名	ソウル市案件参考
18	2月	韓国	GS建設	13名	韓国案件参考
19	4月	韓国	大邱市	7名	大邱市案件参考
20	7月	韓国	GS建設	7名	韓国案件参考
21	9月	中国	重慶捷運軌道交通有限公司	16名	3号線計画の参考

はじめに

沖縄本島の中南部都市圏は沖縄県における都市問題が集積する地域であり、これまでも、そして、今後とも絶えず中長期視点を踏まえつつ、計画的な諸施策展開が求められる地域であります。

このような状況は、交通に関する分野、特に都市交通に関する施設環境整備、運用環境整備などにおいても同様であり、これまでも、関係各機関において種々の計画的対応が講じられてきたものの、平成 15 年 8 月に開業した沖縄都市モノレール以降は積極的展開が示されておられません。

本島中南部都市圏及び都市交通に関する最大の課題は、普天間基地の跡地利用計画とこれに関連する都市交通施設整備計画の検討であるとの基本認識に立ち、沖縄都市モノレール将来構想研究会は、延伸構想について、以下の状況を踏まえながら議論してきたところです。

- ・ モノレール利用者数は開業以来順調に推移し、平成 17 年度の 1 日平均利用者は 35,900 人を超え、開業に際しての需要予測推定量をクリアーした実績を示しています。
- ・ 都市モノレールの整備事業は単なるモノレールの導入に止まらず、沿道開発や広域的な面整備事業と一体的に実施され、その計画的対応及び技術的対応は、広範な注目を浴びています。
- ・ 市民・県民及び観光客はその定時性等による時間効率性を理解し、公共交通機関に対する信頼性の回復が顕在化してきています。
- ・ モノレールの導入整備により新たに創造された都市空間における市民レベルの交流には、明日の街づくりの方向性を示すものと期待されているところでもあります。

このようなモノレール導入による整備効果の一方、いくつかの課題も指摘されています。

- ・ 現状の 13km の路線では都市交通としての網を形成するに到らず、モノレール沿線地域以外の住民には、公共交通利用による利便性の恩恵が及んでいません。
- ・ バス交通との連携は重要な施策課題ですが、バス路線再編による影響圏は限定的であり、多くの市民がモノレール整備による公共交通の利便性を享受する状況とはなっていません。
- ・ 期待されていた自動車からのモノレールへの利用転換について、マイカー依存意識の変化や自動車交通量の低減が限定的状況に止まっており、総体としての効果の発揮には、なお多くの課題を含み持っています。

このような状況を背景に私達は、現在、首里駅で止まっている路線を普天間地区、さらには沖縄市方面まで延伸して整備することは、沖縄県における経済社会活動における国際化、情報化、交通ニーズの多様化等に対応しえる都市軸/交通軸形成に寄与すると共に、都市モノレールの持つ高度な輸送ポテンシャルを最大限発揮することとなり、沖縄都市モノレール株式会社の事業運営の安定化に寄与できるものと考えています。

本提案は、以上の考えに基づき、普天間基地跡地開発の動きの中で、当面の延伸先である“普天間地区”までの延伸構想に関して、その必要性を整理、施設計画や概算事業費の算定、事業採算性の検討等を実施した内容を取り纏めたものであり、今後の延伸構想に関する議論のたたき台として、またその技術的検討に際しての基礎資料として活用されることを切に望むものです。

平成 18 年 9 月

沖縄都市モノレール将来構想研究会
会 長 上間 清

目

次

はじめに

1. 提案の趣旨と目的	1
2. 延伸検討地域の現状	3
3. 都市モノレール（ゆいレール）の現況等	
(1) 施設・利用状況等	7
(2) 将来への対応	10
4. モノレール延伸の必要性	
(1) 街づくりの面から	11
(2) 都市公共交通体系整備の面から	13
(3) 都市内の環境改善効果の面から	15
(4) 道路ネットワークとの連携による交通体系整備の面から	16
(5) モノレール事業の効率的運営面から	17
(6) 上位計画への対応面から	19
5. 延伸検討ルート案の設定	
(1) 軌道系交通機関の将来ビジョン	20
(2) 延伸検討ルート案設定の観点について	22
(3) 延伸検討ルート案の設定	26
6. 需要予測	
(1) 予測手法	29
(2) 予測結果	33
7. 事業計画に関する検討	
(1) 配線計画	36
(2) 運行計画	38
(3) 建設計画	41
(4) 建設スケジュールの設定	49
(5) 概算建設費算定	49
(6) 事業性に関する検討	51
8. 事業整備効果の検討	53
9. 今後の取組み方について	56

おわりに

《沖縄都市モノレール構想研究会 構成メンバー》

1. 考察の趣旨と目的

平成 15 年 8 月に開業した沖縄都市モノレール（ゆいレール）は、その後順調に利用者を伸ばし、平成 17 年度の日平均利用者は 35,900 人/日となっています。その要因は都市モノレールの持つ輸送の定時性、確実性、運賃の廉価性といった交通利便性を沖縄県民・市民が実体験として感じ取れた結果にあると考えられます。

また、首里駅周辺地区をサービスエリアとするコミュニティバスの導入やおもろまち駅に直結した大規模商業店舗のオープン等、モノレールの整備が地域交通や街づくりの整備促進に寄与し、賑わいのある都市空間形成に果たした役割も大いに評価できると思います。

その一方、那覇都心地区での道路混雑状況は都市モノレールの開業により変化は見られるものの、その解消には多くの課題を含み持っています。特に、県北部地域などから流入する自動車交通量の抑制が重要と考えますが、その一つの方策として、現在首里駅で止まっている都市モノレールを県中南部地域まで延伸し、県中南部における公共交通軸形成と那覇都市圏への流入自動車交通量の削減を図ることが求められていると考えます。

本考察ではこのような状況を背景として、沖縄都市モノレールを首里駅から北部方面に延伸し、那覇都心地区と県中南部地域を有機的に連携させ、当該地域の街づくりの促進と地域の活性化に寄与し得る構想を提案し、その外貌について検討することを目的とするものです。

【検討に当たって考慮した点について】

本考察は“はじめに”にもある通り、「本島中南部都市圏及び都市交通に関する最大の課題は、普天間基地の跡地利用計画とこれに関連する都市交通施設整備計画の検討である」との基本認識に立ち、延伸の可能性を検討するものですが、最近の跡地利用に関する動向等を踏まえながら、以下の考えに基づいた検討作業を実施するものです。

- ・延伸ルートは普天間基地跡地を縦断し、普天間地区（普天間宮近辺を想定）までのルート案を基本とします。
- ・但し、普天間基地跡地利用計画は現時点では構想の段階であり、人口フレーム等の利用者数予測に必要な計画値は公表されていません。
- ・一方、延伸に関する経済的妥当性等の検討を行うにはそれなりの数値的根拠も必要で、ここでは、既成市街地内を通過するルート案を想定して、これによる事業成立性等に関する検討を行うこととしました。

- ・なお、事業性の検討は、延伸区間のみの開業年度における償却前営業損益（減価償却費を計上しない損益）を検討することとしました。
- ・また、延伸ルート of 整備は、起点は現ターミナルの“首里駅”とし、これより“普天間地区”までを一括開業する建設スケジュールを前提とした検討を行うこととしました。

2. 延伸検討地域の現状

1) 延伸検討地域の設定

延伸検討地域は、浦添市、西原町、宜野湾市等を中心とした地域及びその周辺地域とします。

2) 延伸検討地域の現況

①人口

延伸検討地域を含む那覇市、中南部及び中北部 14 市町村の最近 10 年間の人口推移を国勢調査から整理したものを表 2-1 に示します。

全国各地の市町村が人口減少に伴う過疎化が進行している中において、那覇市を含む中南部及び中北部地域では 7.6%の増加となっており、那覇市を除いた中南部及び中北部においては 9.7%の増加となっています。

表 2-1 那覇市及び周辺市町村人口推移

(単位：人)

	H 7 年 (A)	H 1 2 年 (B)	H 1 7 年 (C)	(C) / (A)
那 覇 市	301,890	301,032	312,308	1.035
宜 野 湾 市	82,862	86,744	89,775	1.083
浦 添 市	96,002	102,734	106,047	1.105
名 護 市	53,955	56,606	59,440	1.102
沖 縄 市	115,336	119,686	125,869	1.091
う る ま 市	105,228	109,992	113,574	1.079
恩 納 村	8,685	9,064	9,622	1.108
金 武 町	9,911	10,106	10,626	1.072
読 谷 村	32,912	36,115	37,301	1.133
嘉 手 納 町	13,752	13,661	13,636	0.992
北 谷 町	23,737	25,554	26,864	1.132
北 中 城 村	15,023	15,745	15,793	1.051
中 城 村	13,832	14,987	15,802	1.142
西 原 町	28,516	32,777	33,736	1.183
計	901,641	934,803	970,393	1.076
那覇市を除く計	599,751	633,771	658,085	1.097

資料：H7 年、H12 年、H17 年国勢調査

* 「うるま市」は旧石川市、旧具志川市、旧与那城町、旧勝連町の 2 市 2 町が H17 年 4 月に合併して誕生

* (C)/(A)における網掛け市町村は、10%以上の増加を示す。

②通勤通学流動

中南部及び中北部市町村と那覇市との関連性を通勤通学流動の現状で見ると、表 2-2 及び図 2-1 の通りです。

- ・中南部及び中北部から那覇市への流入通勤通学者数は 3.5 万人、那覇市から中南部及び中北部への流出通勤通学者数は 2.0 万人となっています。
- ・那覇市への流入通勤通学者数 3.5 万人のうち、乗合バス利用者は 6.5 千人で 18.6%、那覇市からの流出通勤通学者数 2.0 万人のうち、乗合バス利用者は 2 千人で 9.2%となっています。

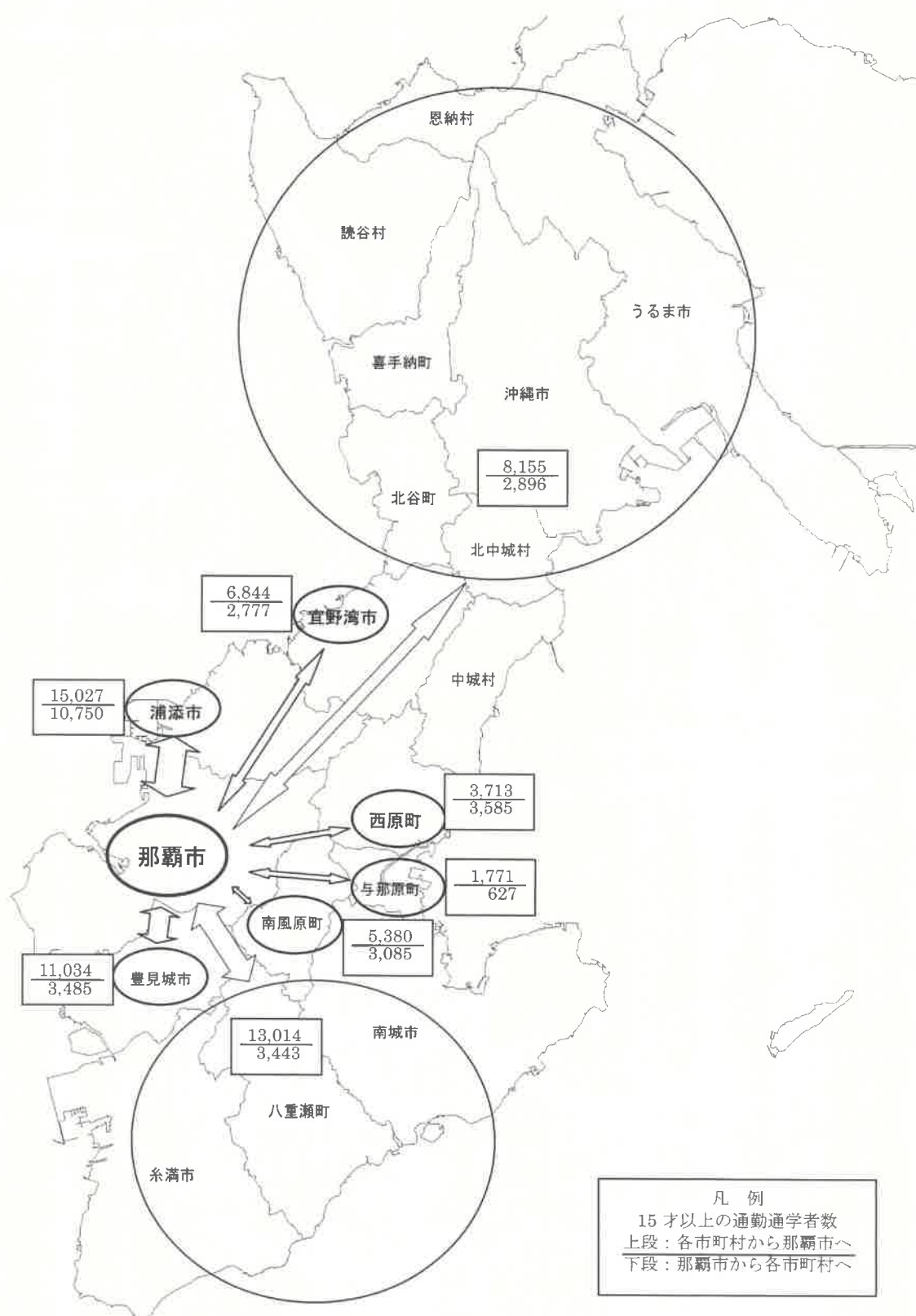
表 2-2 那覇市と周辺市町村との通勤通学流動

(単位：人)

	那 覇 市	
	流 出	流 入
合 計 ①	20,812	34,802
宜 野 湾 市	2,777	6,844
浦 添 市	10,750	15,027
名 護 市	387	229
沖 縄 市	1,297	3,292
う る ま 市	505	1,808
恩 納 村	123	113
金 武 町	71	77
読 谷 村	148	928
嘉 手 納 町	193	332
北 谷 町	472	1,090
北 中 城 村	158	592
中 城 村	346	757
西 原 町	3,585	3,713
乗合バス利用者数②	1,907	6,475
バス利用率②/①	9.2%	18.6%

資料：H12 年国勢調査

図 2-1 那覇市と周辺市町村との通勤通学流動図



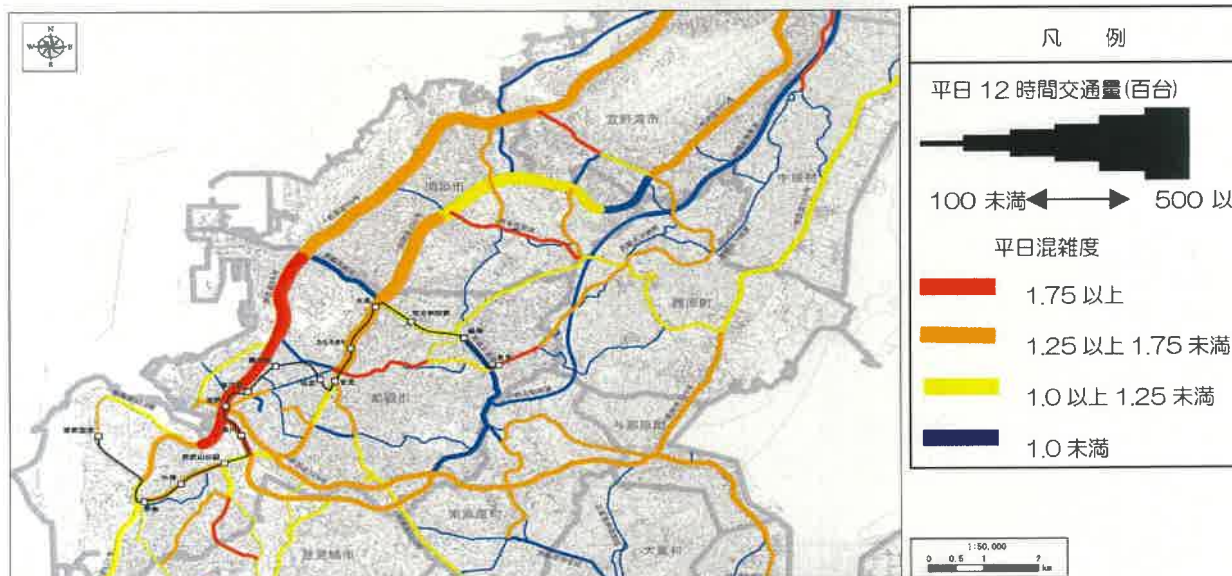
資料：平成 12 年度国勢調査

3) 交通体系の現状

①道路混雑状況と課題

那覇市及び中南部地域の道路混雑状況を、図 2-2 に示します。那覇市内の一部環状方向の道路を除き、中南部地域を結ぶ国道 58 号線、国道 330 号線等の主要幹線道路の平日の混雑度は 1.0 を越えています。

図 2-2 那覇市周辺道路混雑状況

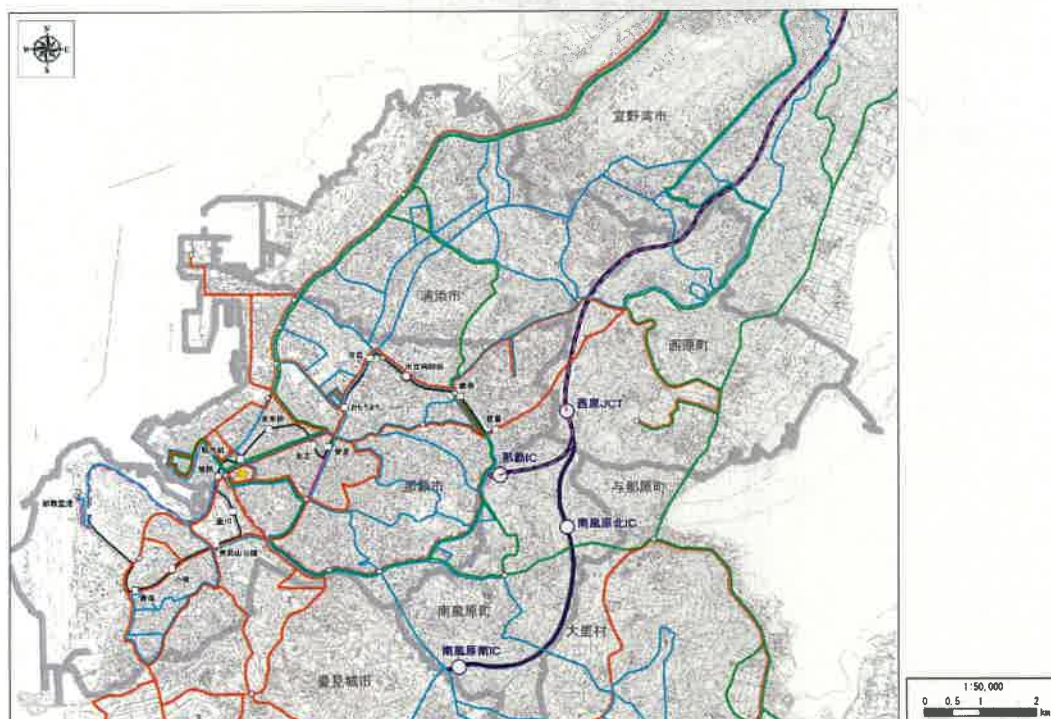


資料：H11 年道路交通センサス

②バス路線網

那覇市と中南部地域を結ぶバス路線網を、図 2-3 に示します。バス路線は、那覇市への一点集中型となっており、道路混雑に拍車をかけています

図 2-3 那覇市周辺バス路線網図



* 運行系統別に色で表示

3. 都市モノレール（ゆいレール）の現況等

平成15年8月開業した那覇空港～首里間の“ゆいレール”の施設、利用状況、将来への対応等は以下のとおりです。

（1）施設、利用状況等

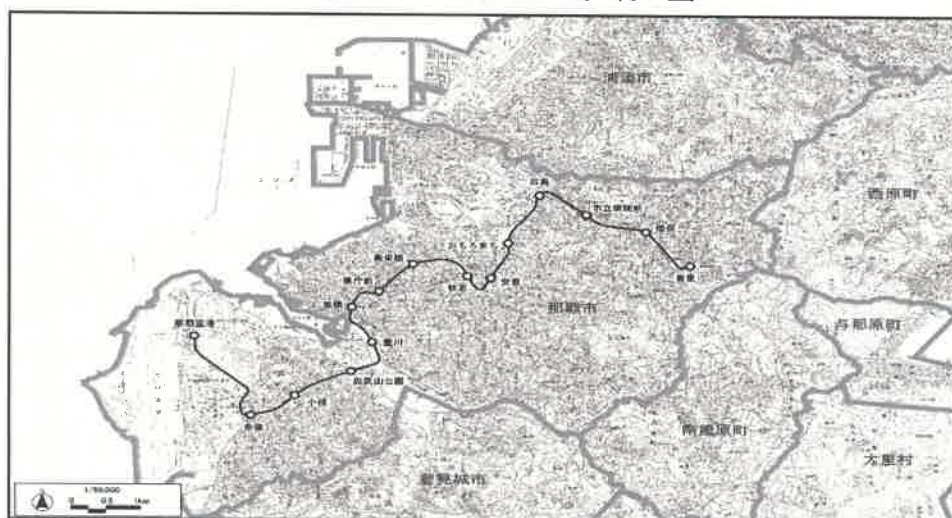
1）施設の現況

- ・ 営業区間：那覇空港駅～首里駅間 12.9km
- ・ 駅 数：15 駅
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
- ・ 平均駅間距離：0.92km
- ・ 車両基地：面積 約 35,000 m²、那覇空港駅～赤嶺駅間
- ・ 車両数：12編成（2両固定編成：計24両）

2）運行状況

- ・ 運転間隔：ピーク時（08:00～09:00） 6分間隔
日 中（10:00～17:00） 10分間隔
夕 方（17:00～19:00） 8分間隔
早朝・深夜（06:00～07:00、22:00～23:30） 15分間隔
その他時間帯 7.5～12分間隔
- ・ 所要時間：約27分（片道）
- ・ 表定速度：約28km/h
- ・ 最高速度：約60km/h
- ・ 運転本数：114本/日・片道
- ・ 1列車輸送力（計画輸送人員）：279人/列車（2両/列車）

図3-1 現状路線図



3) 利用状況

○ 利用者数の実績値と計画値

開業以来年々利用者数は増加しており、平成 17 年度の実績は計画値より 8.3 ポイント多くなっています。

表 3-1 年度別 1 日平均乗客数

(単位：人／日)

年 度	需要予測 (A)	実 績 (B)	達成率 (%)
平成 15 年度 (8 月～3 月)	31,350	31,905	101.8
平成 16 年度	32,258	32,049	99.4
平成 17 年度	33,197	35,940	108.3

資料：沖縄都市モノレール(株)

○ 一日平均利用者数の月別推移

開業年の 8 月を含め、平成 16 年度は 10 月と 3 月、平成 17 年度は 8 月、10 月、3 月の利用者数が多くなっています。

図 3-2 月別 1 日平均利用者数の推移



年度・月別 1 日平均乗客数

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	年度平均
平成 15 年度					46,600	33,556	33,655	30,225	29,187	27,530	28,134	30,378	31,905
平成 16 年度	29,117	28,984	28,370	30,885	32,884	31,896	35,106	31,506	32,769	31,749	33,477	37,833	32,049
平成 17 年度	34,885	34,051	33,825	35,440	38,177	37,099	38,810	35,844	35,385	33,629	35,616	38,427	35,940

資料：沖縄都市モノレール(株)

○ 利用圏域

ゆいレールの利用圏域は県中北部の名護市まで及んでおり、県民の足として広く利用されています。

図 3-3 モノレール利用圏域図

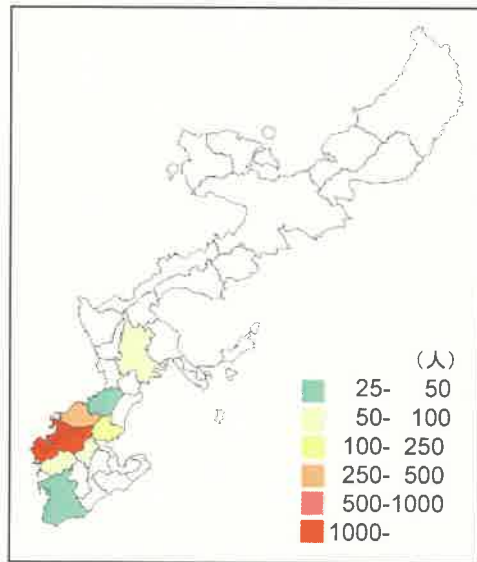


図 市町村別モノレール利用者数
(出発地:帰宅を除く)

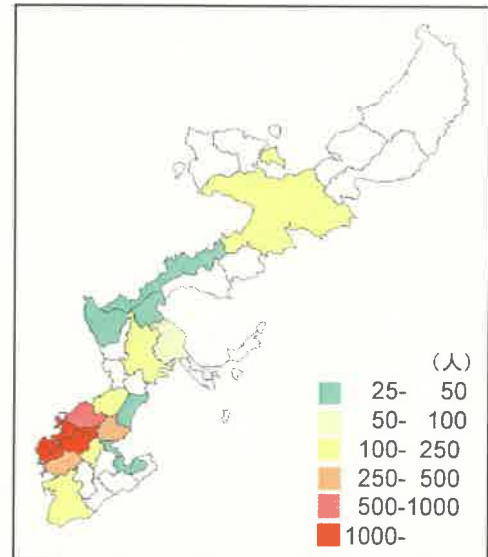


図 市町村別モノレール利用者数
(目的地:帰宅を除く)

* 出典：沖縄都市モノレール整備効果等調査（その2）

4) 収支状況

平成17年度における営業損益は、建設費の償却を含めた減価償却後損益は約7億円の赤字ですが、減価償却費を含まない営業損益（収入-営業費（表3-2の①-②））は、約12.5億円の黒字となっています。

表 3-2 平成 17 年度における営業損益

(単位：百万円)

営業損益	収 入	運輸収入	2, 3 1 3 . 6
		運輸雑収	1 0 4 . 9
		計①	2, 4 1 8 . 5
	経 費	営業費②	1, 1 6 7 . 4
		減価償却費	1, 9 8 8 . 9
		計③	3, 1 5 6 . 3
	営業損益 (①-③)		▲ 7 3 7 . 8
	*減価償却費を含まない営業損益 (①-②)		1, 2 5 1 . 1

*営業費②は、諸税を除いた額

資料：沖縄都市モノレール(株)

(2) 将来への対応

1) 中長期計画

沖縄都市モノレール㈱は、平成 18 年 3 月、将来の経営健全化・安定化に向けた中期経営計画を素案としてまとめ、公表しました。

都市モノレール、新交通システム等の都市交通事業者の多くが、経営悪化の下で、経営改善計画等の策定を強いられていますが、当社は、開業後の順調な利用客推移が増加している中であって、その将来に向けた今回の計画策定、高く評価されるべきものと考えます。

素案には、計画のスパンを 30 年とし、乗客数を現在の 34 千人/日から平成 11 年以降は 4 万人/日を目標とすること、会社の自助努力として安全性の確保を図ること、乗客数増や安全性を踏まえたコストダウン施策を実施すること等が挙げられています。

但し、既開業区間の延伸については、“現状の区間の見通しが議論の入口”であるとして計画には盛り込まれておらず、既開業区間に限定された内容となっています。

2) 沖縄県の路線延長計画の動き

沖縄県は、既開業路線を一方の終点駅である首里駅から沖縄自動車道までの約 3km を延長した計画に関して、国の補助を受けた「都市モノレール等調査」を平成 18 年度調査として実施しています。

これは路線を沖縄自動車道まで延長することにより、都市モノレールと高速道路とを直接結節させることによる高速公共交通体系の整備を目的としたものです。

また、沖縄県は平成 17 年度に「都市再生モデル調査」として“複合交通結節施設を中心とした利便性の高いまちづくりモデル調査”を実施しています。

このように、沖縄都市モノレールの建設主体である沖縄県は、既設の都市モノレールを延伸して県土の公共交通軸形成に向けた具体的な検討を開始しており、本格的な計画検討に向けた一步を踏み込み始めたと言えます。

4. モノレール延伸の必要性

(1) 街づくりの面から

既開業駅の周辺地区における街づくりは、都市モノレールの整備と一体となって行われたことにより、各駅とも賑わいのある都市空間の形成を実現し、さらにその影響範囲は拡大する方向にあります。

特にいくつかの拠点駅では大規模商業施設が併設して立地し、これによる集客は地域の賑わいの創出を実現し、沖縄らしさを残しながらも今までの沖縄にはない新しい都市空間を作り上げています。



駅周辺に立地した大規模商業施設

さらに特筆すべきことは、このような地域の核づくりに止まらず、都市モノレールの整備と一体となって新しい都心形成を実現していることで、おもしろちに隣接する“那覇新都心”は、これからの都市モノレールと街づくりの一体的整備のあり方を示している最適な事例として、各方面から注目されています。

このような状況を背景として、中南部都市圏の街づくりのあり方を見ると、延伸検討地域に点在する地区を相互に連携して地域全体の街づくりを実施したり、拠点地区における大規模な面整備事業などによる賑わいのある街づくりの実現が、当該地域の活性化を図る面から必要な方策の一つであり、それを実現するには、その基盤となる交通施設との一体的整備は必須であります。

都市モノレールの延伸はこのような地域開発の基盤施設として、極めて重要な役割を担うと共に、延伸検討地域に点在する公益・公共施設などへのアクセス性の改善や向上にも繋がり、地域全体の発展にはなくてはならない都市基盤施設として、その整備の促進が求められます。

また、普天間基地跡地開発は県中南部地域の一大中心地としての発展が期待される地域ですが、それを実現させるためには、那覇都心地区や那覇空港等の既存拠点地区とを直結して連携する公共交通機関の導入整備が必須要件の一つです。

沖縄都市モノレールの延伸は正にその役割を担い、それを実現する交通機関として、確実に高度な輸送サービスの提供を可能とするものであり、跡地開発と一体となった整備の計画・促進が求められます。

大規模な地域開発の例（おもろまち：那覇新都心）



出典：「都市機構特殊行政法人都市再生機構パンフレット」に加筆修正



おもろまち駅



那覇中環状線

（２）都市公共交通体系整備の面から

那覇都心地区における慢性的な道路交通混雑は、地域内から発生する自動車交通そのものの多さに加え、域外から流入するバス交通の多さもその要因の一つとされています。都市モノレールの整備は自動車交通の総量低減を担う役割を図ると共に、バス交通と連携した公共交通体系整備の実現化も期待されており、この結果として、那覇都市圏域における交通問題解決の糸口を見出せるものと考えます。

具体的には、県北部地域等から高速道路を経由して那覇都心地区に流入する路線バスなどの自動車交通を、都市モノレールと高速道路とを結節させた地点に利便性の高い交通結節点整備を図ることによって受止め、これにより都心に流入する交通量を低減しようとするものです。

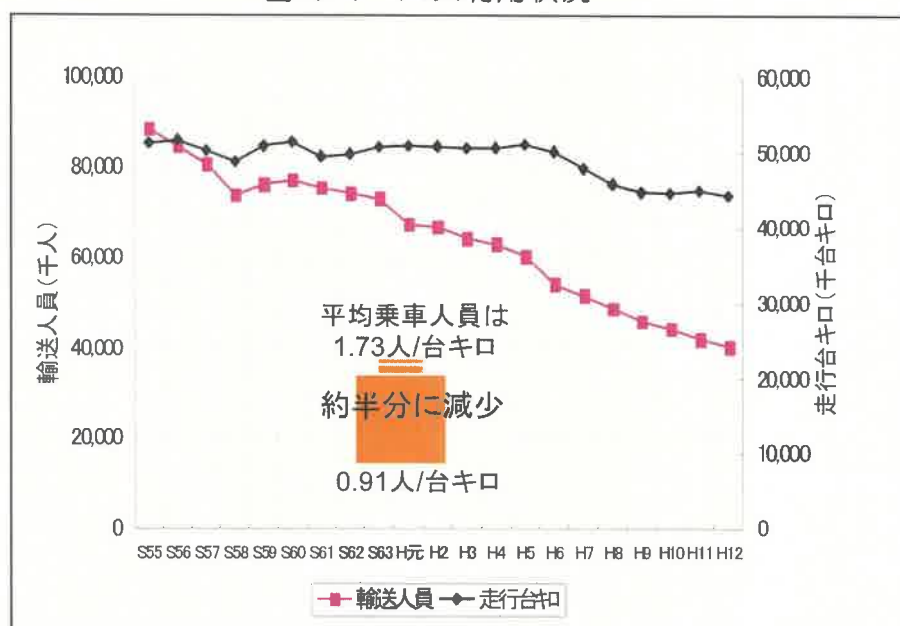
また普天間宮地区付近までの都市モノレールの延伸は、国道 300 号線、58 号線などを運行する路線バスとも直結した公共交通体系の整備が可能となり、この面においても、地域住民はその効果を享受することが可能となります。

このように、都市モノレールを基軸とした都市交通体系の整備は、延伸検討地域の街づくりのみならず、県土全体の交通問題解決の重要な要因であるとともに、県下の産業振興や経済発展を図る上でも重要な視点と考えます。

○ バスサービス水準の低下によるバス利用者数の減少

バス路線は那覇市への一点集中型の形態となっており、道路混雑と相俟って、速度の低下と定時性の悪化による利用者のバス離れが進んでいます。

図 4-1 バス利用状況

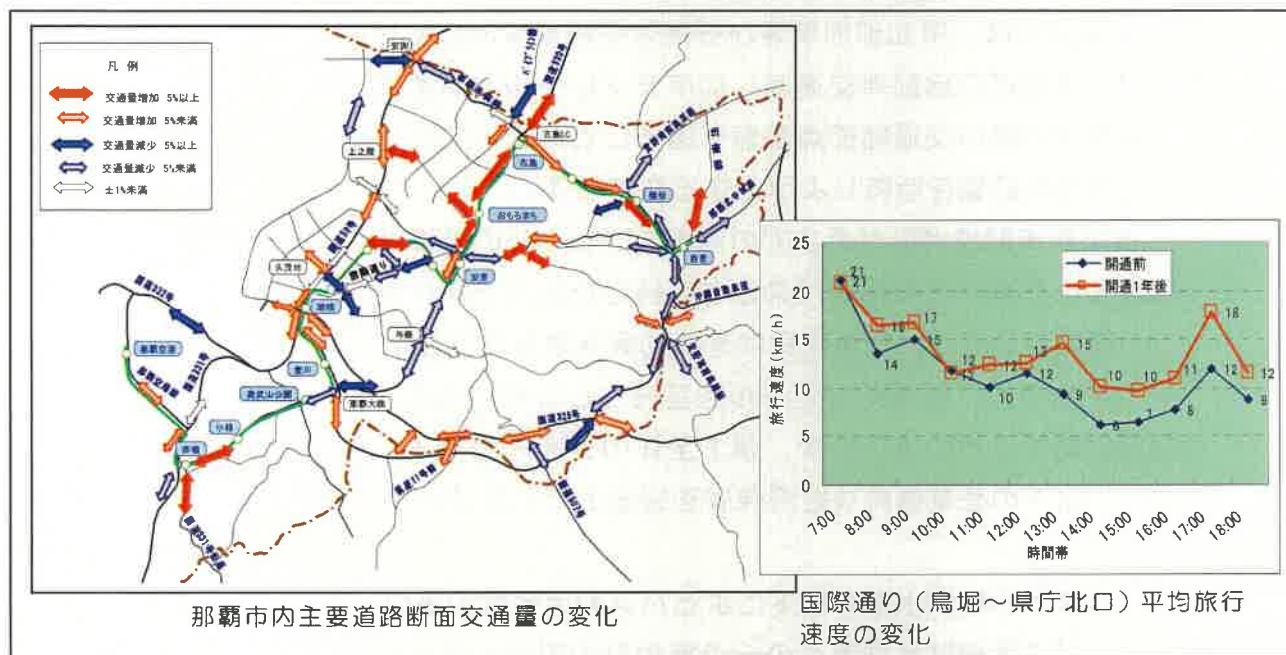


* 出典：沖縄モノレール整備効果等調査（その２）
沖縄総合事務局南部国道事務所資料

○ 都市モノレール整備による自動車交通の変化状況

都市モノレールの整備により、国道 332 号や国際通りなど都市モノレールに並行する道路の交通量が減少傾向にあり、また国際通りのバスの旅行速度が向上し、通過時間が短縮されていることなどが実態調査で判明しています。

図 4-2 断面交通量の変化と平均旅行速度



* 出典：沖縄モノレール整備効果等調査（その2）
沖縄総合事務局南部国道事務所資料

（３）都市内の環境改善効果の面から

現在の都心部における慢性的な道路混雑は、自由な都市活動を制約するばかりか、快適である筈の都市生活そのものを阻害する要因になりつつあります。

このような課題への対応方策の一つとして、都市モノレールを基軸とした公共交通体系の整備は、バスとの連携による公共交通サービスの水準向上を実現すると共に、自動車からの利用転換を可能にし、この結果、都市内の沿道環境や居住環境の改善面においても、極めて有効な施策と位置付けられます。

この意味から、都市モノレールによる交通サービスが有効とされる地域までの延伸は、可能な限り早期に実現することが求められ、それが那覇都心地区を始め、周辺地域の生活環境の改善と向上に寄与するものと考えられます。



自動車交通量の減少による
居住環境の改善



中央分離帯への植栽による
沿道環境の改善

(4) 道路ネットワークとの連携による交通体系整備の面から

現在、沖縄ブロック幹線道路協議会では、西海岸の国道 58 号と東海岸の国道 329 号及びその中間に位置する沖縄自動車道を南北方向の基軸とし、その間を東西方向に一般道路で連絡する「ハシゴ状の道路ネットワーク」整備構想が示され、実施の段階にあります。

これにより、県下の交通渋滞の解消や交通事故の抑制、観光支援、地球温暖化対策、物流の効率化等、その整備効果には大いに期待されると思いますが、これに加えて、県民のさらなる利便性の向上を目指した“高速バスと都市モノレールの連携”が示されています。

このように都市モノレールの延伸は、自動車交通を効果的に吸収し、“ハシゴ道路”の整備効果を更に高める施策として期待されています。

図 4-3 “ハシゴ道路”との連携による整備効果の拡大



出典：「ハシゴ道路」の構築 ～「使える」ハイウェイを目指して～
平成 17 年 7 月 沖縄ブロック幹線道路協議会パンフレット

(5) モノレール事業の効率的運営面から

都市モノレールの持つ高度な輸送機能を最大限に活かし、且つ事業運営の適正化を図るには、車両基地や駅等の固定施設を効率的/効果的に運用することが求められます。そのためには、それ相当の路線規模や輸送量の確保が必要であり、それにより整備した固定的施設のスケールメリットが発揮されます。この意味から沖縄都市モノレールをみた場合、現在の路線長：約 13km、一日当り 35,900 人の利用者では、都市モノレールの持つ輸送機能を最大限に活用しているとは言い難い状況にあると考えます。

そのような観点から、沖縄都市モノレールと他都市における都市モノレール、新交通システムの路線長を比較し、さらに、これに延伸した路線長を加えて比較をしたものを表 4-1-1-1 に示します。

これより、沖縄都市モノレールの事業運営には、まだ余裕が多く存在するものとみることができます。

一方、モノレール事業の効率的運営は単に路線規模のみだけではなく、都市規模と大きく係わる要素を持っている輸送需要量との関連や、輸送実績そのものの大きさといった観点からも検討される必要があります。

表 4-1-1 都市モノレール・新交通システムの状況（都市圏人口）

路線名		都市名	路線長 (km) 【A】	都市人口 (万人) 【B】	【B】/ 【A】
都市モノレール	沖縄都市モノレール線 (那覇空港～首里)	那覇市	12.9	31	2.4
	沖縄都市モノレール線 延伸 (首里～普天間宮付近)	那覇市/西原町/浦添市/宜野湾市	11.5	54	4.6
	合 計		24.4	54	2.2
	北九州モノレール小倉線	北九州市	8.8	99.9	11.4
	大阪モノレール線 (彩都線含む)	伊丹市/豊中市/吹田市/摂津市/ 守口市/門真市/箕面市/茨木市	23.8	169	7.1
	多摩都市モノレール線	多摩市/八王子市/日野市/立川市/ 東大和市	16.0	114	7.1
	千葉都市モノレール 1号線、2号線	千葉市	15.2	92	6.1
新交通システム	広島新交通1号線 ”アストラムライン”	広島市	18.4	115	7.6
	ポートアイランド線	神戸市	6.4	153	23.9
	六甲アイランド線	神戸市	4.5	153	34.0
	南港ポートタウン線	大阪市	6.6	263	39.8
	東部丘陵線 (リニモ)	名古屋市/長久手町/瀬戸市/豊田市	9.2	281	30.5
	金沢シーサイドライン	横浜市	10.6	358	33.8
	東京臨海新交通臨海線 ”ゆりかもめ”	中央区/江東区	14.7		

*都市人口は、平成 17 年国勢調査人口

延伸検討区間における推定輸送需要量については後述の通りですが、今後近い将来、普天間跡地開発の進展に伴い、相当の発生需要が期待されることから、1日当りの輸送量（予測値）は、他の政令指定都市における都市モノレール、新交通システム実績値との比較においても、遜色のないものになると予測されます。

以上の観点から、現在の路線をさらに延伸することは、都市モノレール事業の効率的運営の面からも意味あるものと位置付けることができます。

表 4-1-2 都市モノレール・新交通システムの状況（輸送実績）

路線名		路線長 (km)	輸送実績 (千人/日)	キロ当たり輸送量 (千人/km)	備 考
都市モノレール	沖縄都市モノレール線 (那覇空港～首里)	12.9	* 3 9	3.0	* 予測値
	沖縄都市モノレール線 延伸 (首里～普天間宮付近)	11.5	* 2 2	1.9	* 同 上
	合 計	24.4	* 6 1	2.5	
	北九州モノレール小倉線	8.8	3 1	3.5	
	大阪モノレール線 (彩都線含む)	23.8	8 1	3.4	
	多摩都市モノレール線	16.0	1 0 3	6.4	
	千葉都市モノレール 1号線、2号線	15.2	4 4	2.9	
新交通システム	広島新交通1号線 ”アストラムライン”	18.4	4 9	2.7	
	ポートアイランド線	6.4	3 6	5.6	
	六甲アイランド線	4.5	3 0	6.7	
	南港ポートタウン線	6.6	6 5	9.8	
	東部丘陵線（リニモ）	9.2	—	—	H16年度開業
	金沢シーサイドライン	10.6	4 5	4.2	
	東京臨海新交通臨海線 ”ゆりかもめ”	14.7	9 4	6.4	新橋～有明間 (12.2km)

* 輸送実績：資料は沖縄都市モノレール線（予測値）を除き、「平成16年版（H15年度実績）地域交通常報」（財）運輸経済研究機構

(6) 上位計画への対応面から

沖縄都市モノレールの延伸といった大規模な都市交通施設の整備は、単に都市モノレールの単独整備で実現できるものではなく、国及び沖縄県等における県土整備や広域的交通施策などの基本的かつ広範的施策をベースに置き、これとの係わりの中で検討される都市交通体系整備に基づいて検討され、実施されていくものと考えます。

この意味から、ここで検討される“延伸構想“については、以下に示すいくつかの上位計画との関連性を考慮に入れながら検討されることとなります。

〔上位計画とされる諸計画〕

- ・ 沖縄振興計画（実質、第四次沖縄振興開発計画） — 政 府
- ・ 沖縄ブロックにおける公共交通・地域交通環境計画 — 内閣府
- ・ 社会資本整備重点計画（沖縄ブロック） — 内閣府
- ・ 沖縄県総合交通体系基本計画 — 沖縄県
- ・ 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針（沖縄県都市マスタープラン）
— 沖縄県

上記の各計画において示されている、「沖縄振興開発理念の実現」、「中南部都市圏における交通隘路打開への対応」、「環境問題軽減に対する交通環境改善の重要性」、「普天間基地跡地の都市整備方針の策定」、「道州制の進展を見通した施策の検討」等、沖縄県における多方面に渡る課題の解決を考える時、軌道系交通システムの更なる充実とその早期着手は必須要件の一つであり、また大いに期待せざるを得ない極めて重要な施策であると考えます。

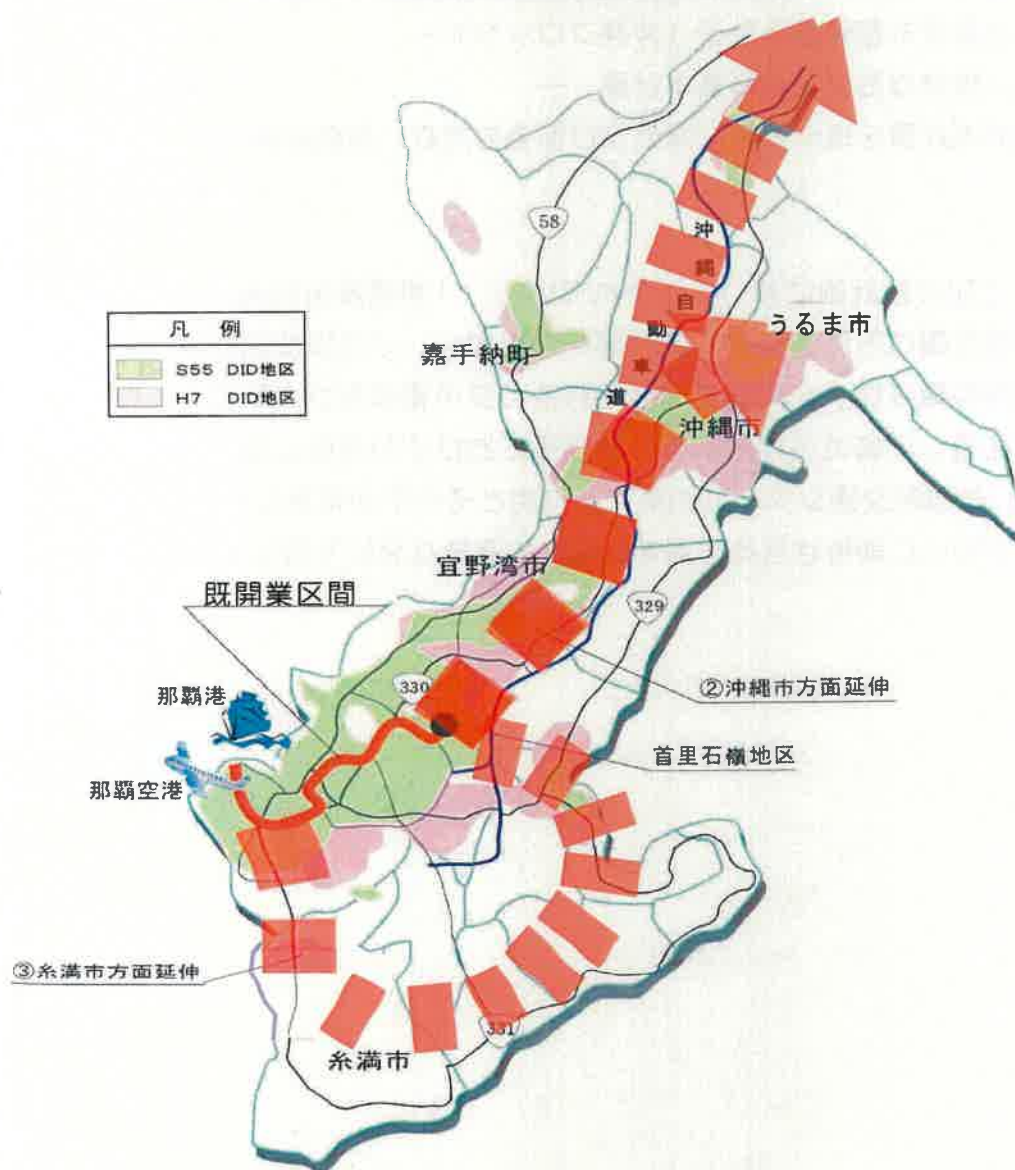
5. 延伸検討ルート案の設定

(1) 軌道系交通機関の将来ビジョン

前述の交通問題解決と地域の活性化に寄与するための都市モノレールの延伸に関して、超長期的な観点からのアプローチも含めてその将来ビジョンを、図5-1のとおり示すこととします。

これは、今回検討した普天間宮付近までの延伸に加え、沖縄市、うるま市方面への延伸、及び更にその先の既に動き始めている科学技術大学大学院や国際大学等の建設予定地である恩納村方面への延伸が考えられる他、南部方面へは糸満市を経由する環状ルートも考えられます。

図5-1 軌道系交通機関の将来ビジョン



出典：要請書 沖縄都市モノレール延伸整備促進について
(平成13年11月 沖縄県都市モノレール建設促進協議会)
に加筆修正

○戦前の沖縄県営鉄道、軌道路線との関係

戦前の沖縄には沖縄県営鉄道(4路線、営業キロ48km:内1路線は貨物線)、沖縄電気軌道⇒沖縄電気(那覇～首里間)、沖縄人車軌道⇒沖縄馬車軌道⇒沖縄軌道(与那原～泡瀬間)、糸満馬車軌道(那覇～糸満)等、多くの鉄軌道がありました。

これらの鉄軌道は、島人やさとうきび等を輸送し、当時の産業振興に大きな役割を果たしていましたが、昭和20年3月までに全て廃止、或いは消滅しました。

将来の沖縄都市モノレールの将来ビジョンをこれら戦前の鉄軌道ルートに重ね合わせて示せば図5-1-2の通りであり、当時のネットワークと重なる部分も多くあります。

図5-1-2 戦前の鉄軌道路線網と延伸構想路線



(2) 延伸検討ルート案設定の観点について

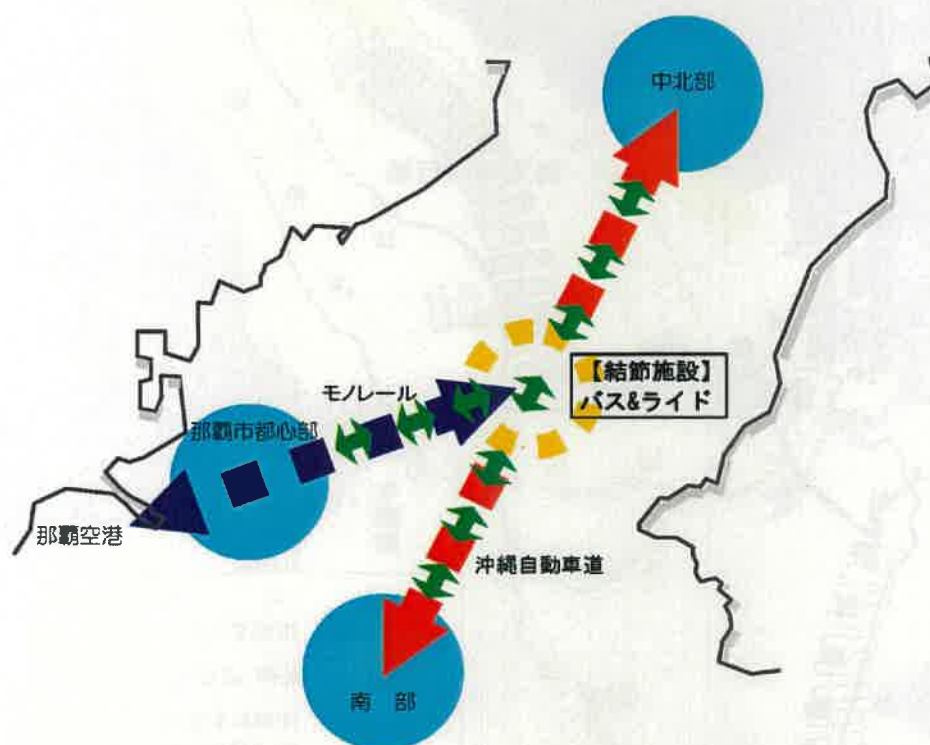
本提案では前ページに示したような構想図を下敷きに、以下の観点に基づいたルート案を対象とします。

- ・県土を縦貫する公共交通軸形成を図る上で重要な役割を果たし得ること。
- ・中南部地域の街づくりを促進し、また今現在、既に立地している都市施設へのアクセス改善に寄与すること。
- ・普天間基地跡地利用を促進させるための基幹的都市基盤施設の一つとして機能すること。
- ・導入空間としての幹線道路の整備が進んでいる地域、区間であること（なお、普天間基地内は、道路整備を都市モノレールの整備が同時一体的に実施されるものと考えることとします）。

① 沖縄自動車道との効果的な結節

中南部地域の基幹的公共交通機関としての役割を果たしつつ、県土を南北縦断方向に連絡する沖縄自動車道との結節を図ることは、本島における公共交通軸の主軸形成を実現することになります。その意味から、西原入口付近での高速道路との結節を可能にするルート案が考えられます。

図 5-2 公共交通軸形成イメージ



②中南部地域の街づくりの促進と既設都市施設へのアクセス性改善

延伸検討地域内に点在する集落や拠点地区の街づくりを促進し、さらには既に立地の見られる、多くの公共、公益施設等への利便性の高いアクセス手段として機能し得るルート案が考えられます。

図5-3 延伸検討地域の公共、公益施設等



資料：沖縄都市モノレール将来構想研究会パンフレット

③普天間基地跡地に計画される新たな街づくりへの寄与

沖縄県、宜野湾市が策定した「みんなで創ろう夢のあるまち」（普天間飛行場跡地利用基本方針の概要）によれば、新たに跡地に整備されるまちは、多くの県民や観光客などが集い、交流活動を活発化させ、多様な機能が複合する街づくりが謳われています。

このように県土の新たな都市核として、また県民/市民そして観光客の誰もが集う魅力あるまちとして成功するには、既存の那覇都心地区や空港と直結した街づくりを進めることが求められます。

この意味から、跡地利用計画との整合が図られた基幹的交通施設としての、都市モノレールの延伸による整備は、その役割を十二分に果たせるものと考えます。

普天間基地跡地利用のイメージ図



緑の中をリゾート感覚で通りぬける広域的な幹線道路

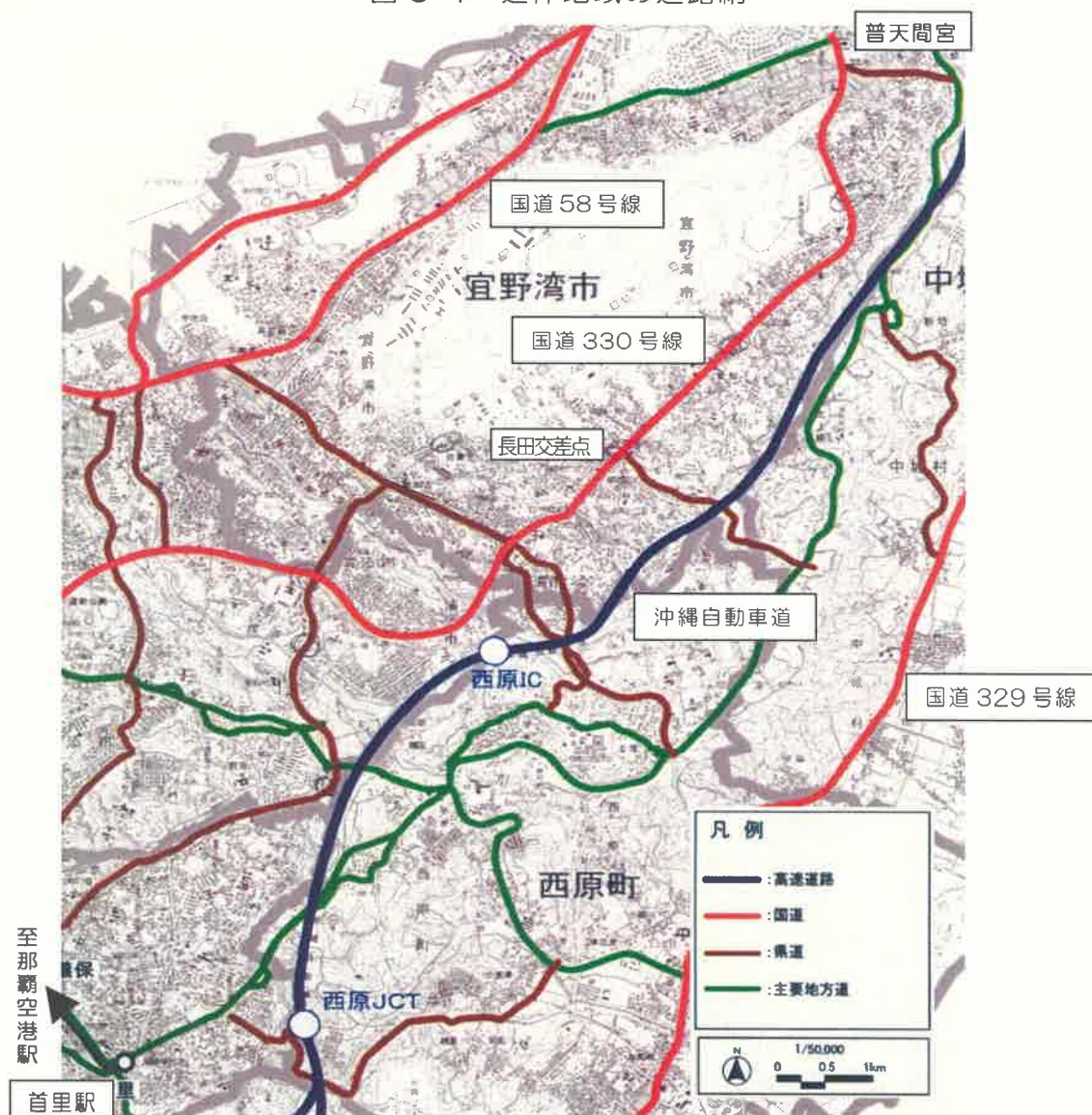
*この道路上空部に都市モノレールの導入を考えます

出典：パンフレット「みんなで創ろう夢のあるまち」
沖縄県・宜野湾市 2006・04

④延伸地域の道路網

延伸地域の道路網は、南北に沖縄自動車道、国道 58 号線、国道 330 号線、及び国道 329 号線と、その他県道が結んでいます。

図 5-4 延伸地域の道路網



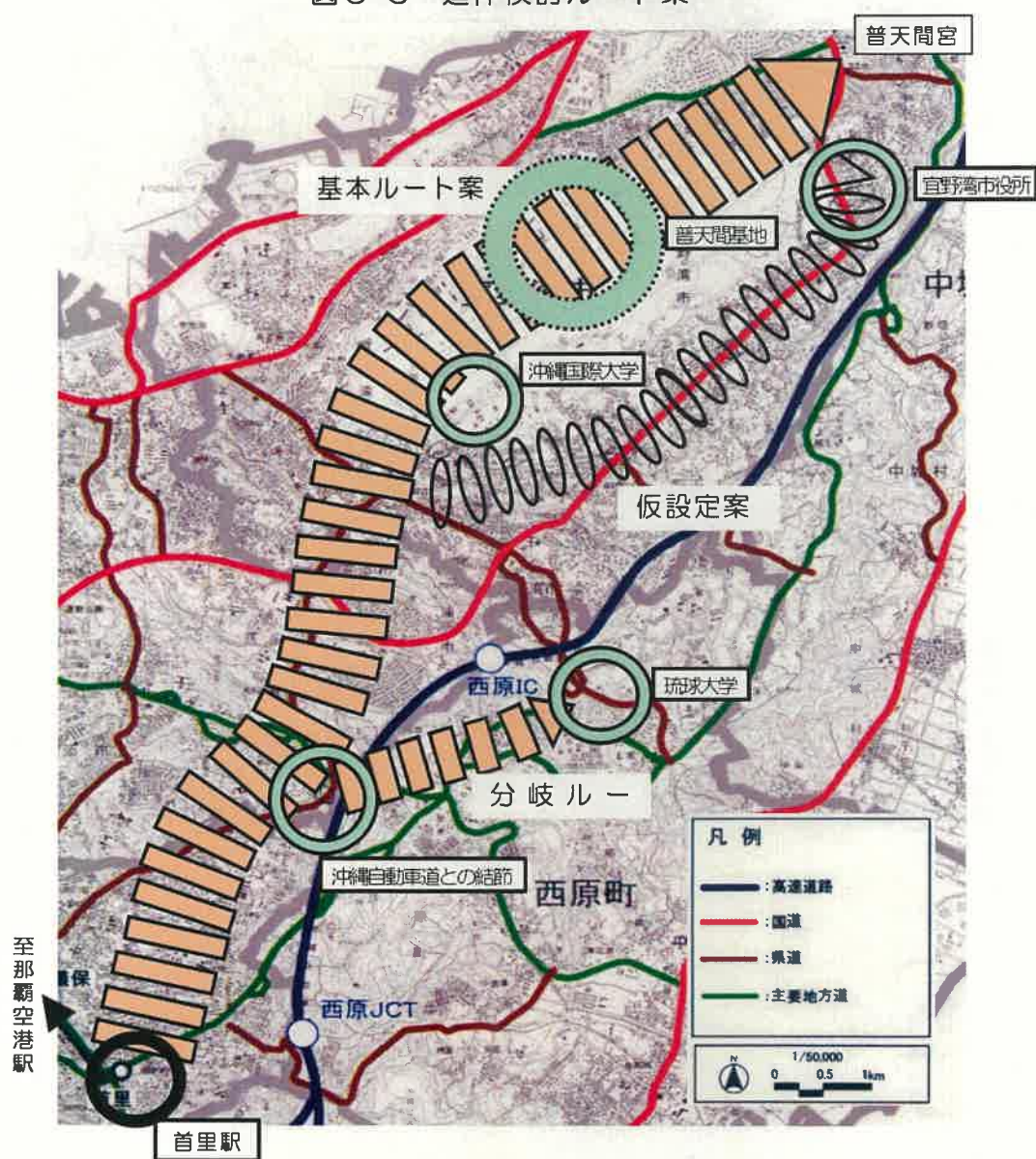
(3) 延伸検討ルート案の設定

①延伸検討ルート案の提案

延伸検討ルート案の提案に際しては、以下の観点を考慮したルート案を提示します。

- ・ 普天間基地跡地内を通過するルート案 ⇒「基本ルート案」とします
- ・ 事業性検討のために必要となる数値的根拠を担保するためのルート案
⇒数値的根拠を示すため、仮に設定したルート案 ⇒「仮設定案」とします。
- ・ 首里駅から延伸して沖縄高速道路と結節した地点と琉球大学を連絡するルート案 ⇒「分岐ルート」とします

図5-5 延伸検討ルート案



②数値的検討を行うためのルート案（「仮設定案」）について

首里駅を起点とし、沖縄自動車道と結節した後、普天間基地跡地利用との関連性を考慮すれば、跡地内を通過するルート案が望ましいと考えられますが、ここでは、前述の通り、数値による事業性等の検討を実施するため、それに代わるルート案として、普天間基地南ゲート付近から国道 330 号線を通過して普天間宮付近に至るルート案を仮設定案として、必要な検討を実施することとします。

○起終点

- ・起 点 ：首里駅
- ・終 点 ：宜野湾市/普天間宮付近
- ・主な経由地：石嶺団地中央部付近、沖縄自動車道西原 IC 手前近接部付近、普天間基地南ゲート付近、沖縄国際大学付近、宜野湾市役所付近

○駅設置計画

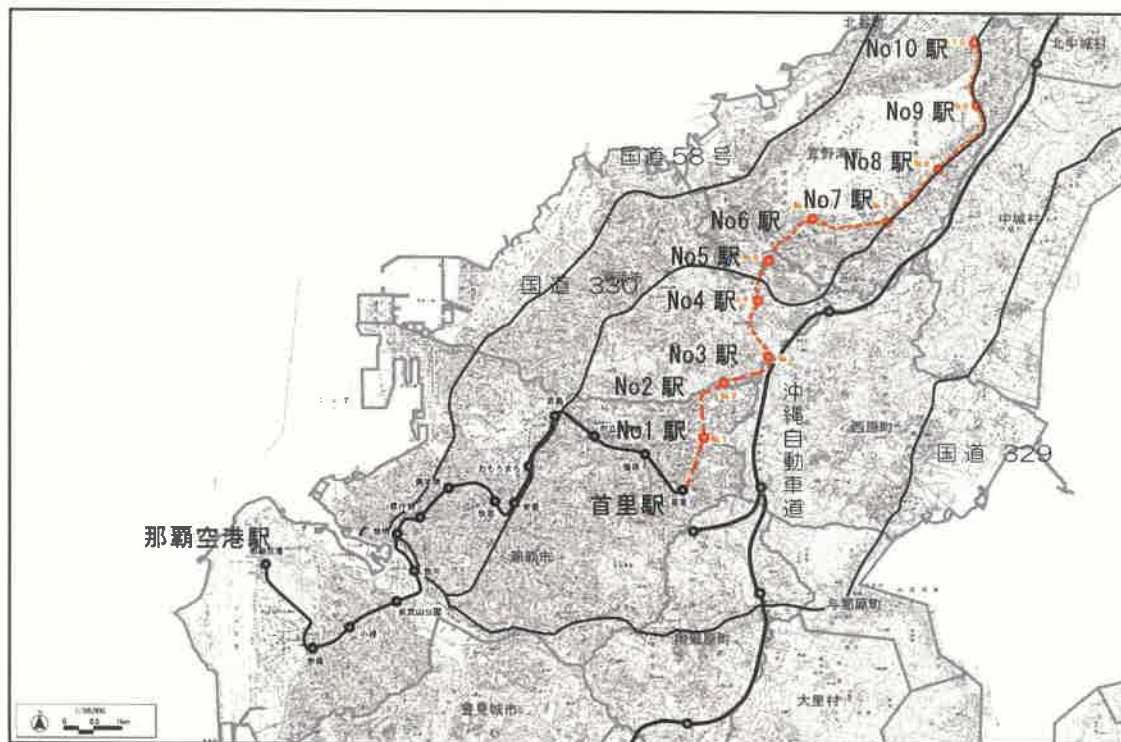
- ・既開業区間の駅設置状況を参考に、延伸区間の沿線状況を考慮し、10 駅の設置を計画します。

	営業 [※]	駅 数	平均駅間距離
既開業区間	12.9km	15 駅	0.92km
検討対象区間	11.5km	10 駅（※1）	1.15km

※ 平均駅間距離=営業[※]／（起終点駅を含む総駅数－起点駅）

※1：起点駅(首里駅)は既設駅であり、10 駅には含まれない。

図 5-6 仮設定案の駅設置計画

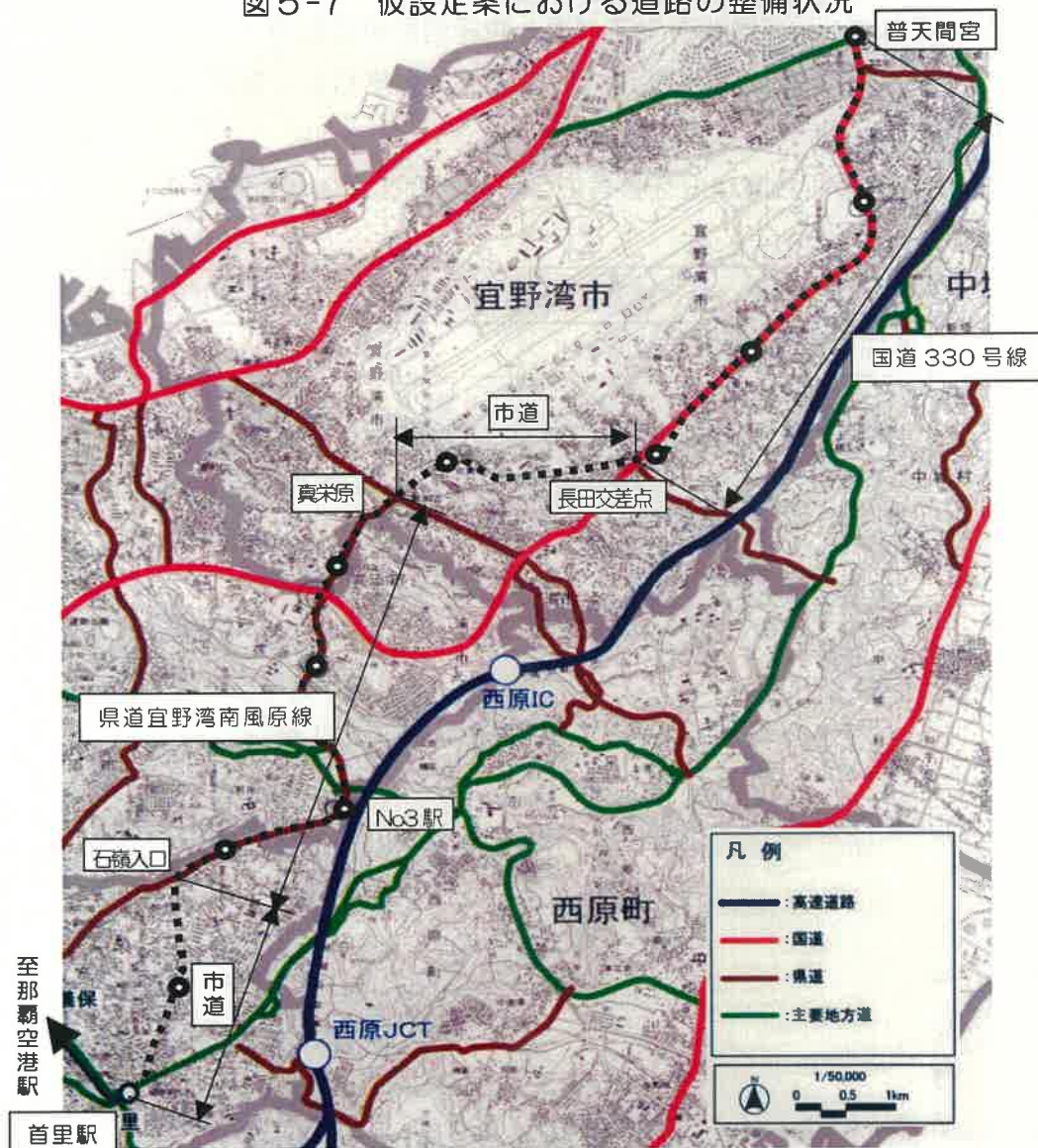


③仮設定案における道路整備状況

仮設定案における道路の整備状況は、以下の通りとなっています。

- ・ 首里駅～石嶺入口：市道（幅員：25m）
- ・ 石嶺入口～真栄原間：県道（幅員：16m～18m）
- ・ 真栄原～長田交差点間：市道（幅員：18m）
- ・ 長田交差点～普天間宮：国道330号（幅員：現状：18.5m）

図5-7 仮設定案における道路の整備状況



6. 需要予測

(1) 予測手法

1) 前提条件

- ・ 需要予測は、下記の諸データを用いた概略の予測とします。
- ・ 開業年次を平成 28 年とし、予測設定年次はこれと整合した平成 28 年とします。
- ・ 使用するデータベースは、平成 12、17 年度国勢調査、沖縄県観光要覧、那覇市の観光統計、及び公表されている沖縄都市モノレール㈱の実績値データ等とします。

2) 利用形態別利用者数

利用者数の予測は、i) 沿線からの利用者、ii) バスからの乗り継ぎ利用者、及び iii) 観光利用者を個別に予測して、その総和を都市モノレール利用者数とします。

i) 沿線地域からの利用者

⇒既開業区間沿線地域、及び延伸検討沿線地域に居住する人をベースとした都市モノレール利用者

ii) 高速バス利用者からの都市モノレールへの乗り継ぎ利用者

⇒沖縄自動車道を利用した高速バスを都市モノレール/No3 駅(西原入口付近)に整備した結節施設で受止め、中南部/北部地域からのバスとの乗り継ぎ都市モノレール利用者

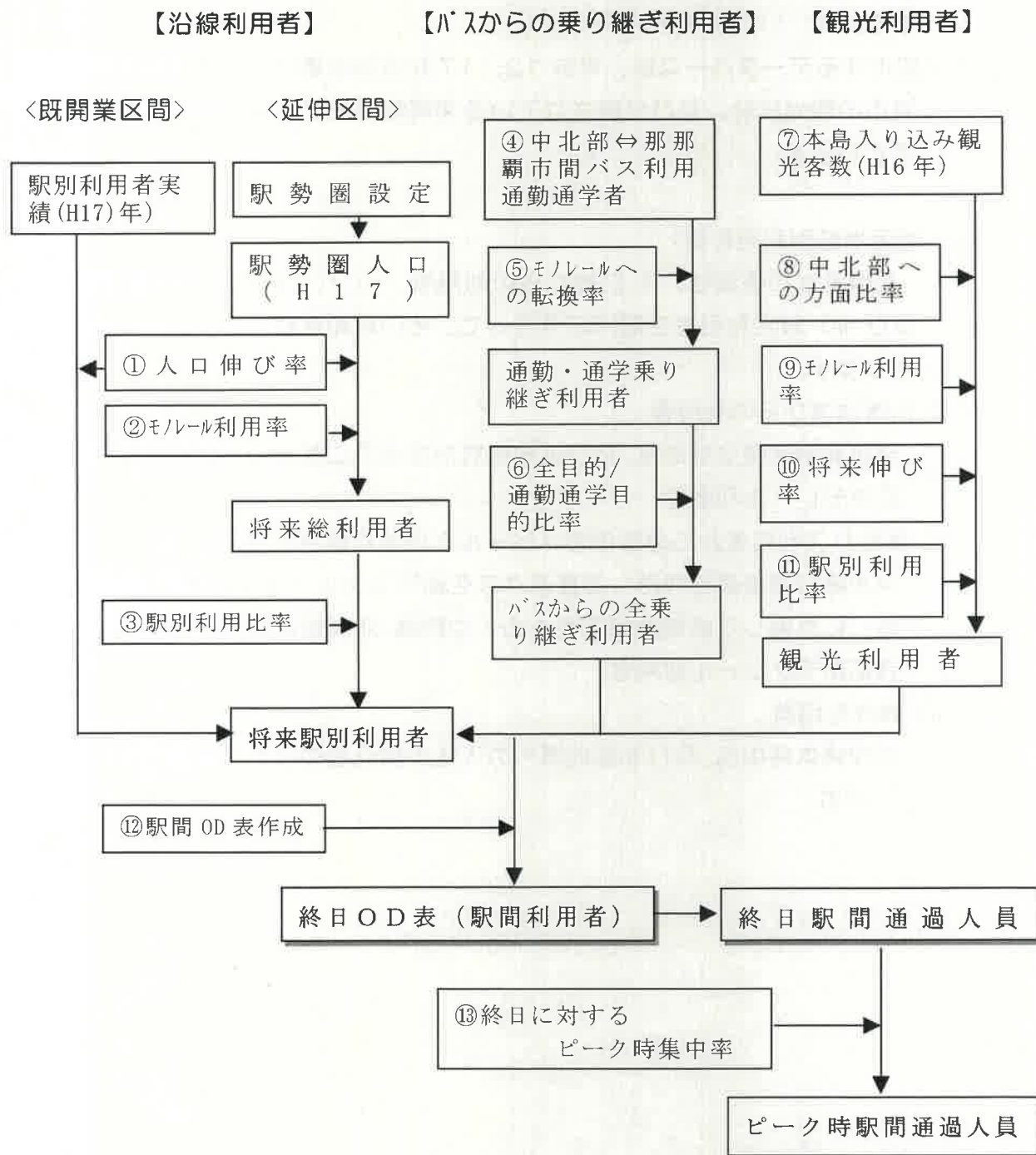
iii) 観光利用者

⇒沖縄本島中部、及び北部地域への入込み観光客のうちの都市モノレール利用者

3) 需要予測フロー

需要予測の推定フローは以下の通りです。

図 6-1 需要予測フロー

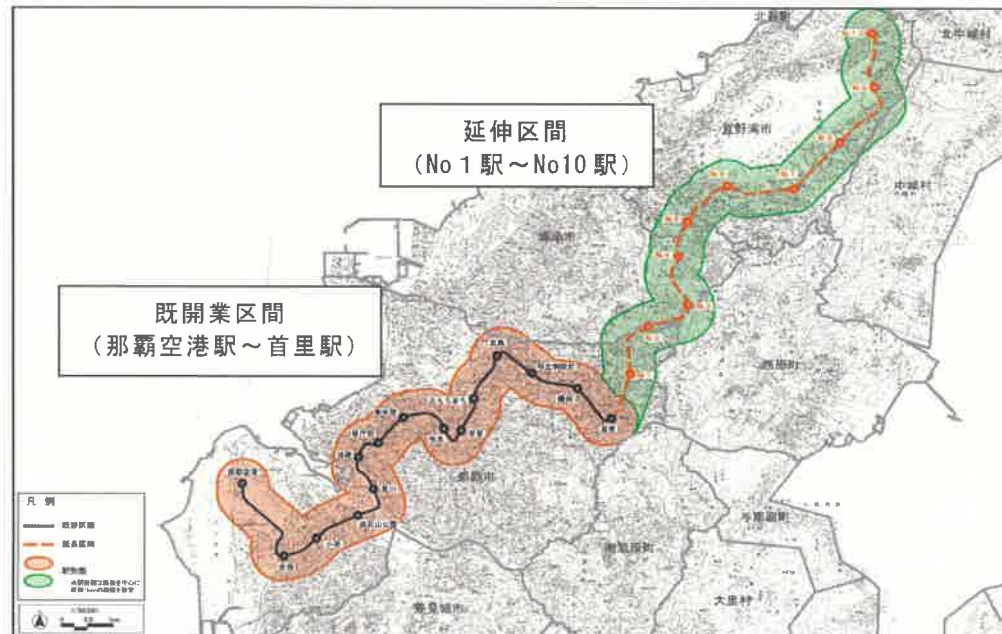


*①～⑬の手法・設定率等は、次ページ以降に示す。

○ 駅勢圏の設定

モノレール駅勢圏の範囲は、国勢調査の1 km メッシュデータにより仮設定案の片側 500m の範囲を当該路線の駅勢圏としました。

図 6-2 駅 勢 圏 図



【沿線利用者】

① 人口伸び率

延伸検討地域の人口伸び率は、国勢調査報告における平成 12 年から平成 17 年までの 5 年間の年平均伸び率を使用しました。

- ・ 既開業区間：那覇市の伸び率 0.7%/年
- ・ 延伸区間：浦添市、宜野湾市の平均伸び率 0.8%/年

② モノレール利用率

モノレール利用率は、沿線土地利用が延伸区間の沿線土地利用に類似していると見られる既開業区間の赤嶺駅、安里駅の利用率を参考に 15% と設定しました。

○赤嶺駅利用率：利用者数(1,065 人/日)÷駅勢圏人口(7,045 人)＝0.151

○安里駅利用率：利用者数(1,470 人/日)÷駅勢圏人口(9,426 人)＝0.156

③ 駅別利用率

駅別利用率は、延伸区間利用者を各駅々勢圏人口比率に基づいて各駅に配分し、駅別利用者を設定しました。

＊中北部からのバス乗り継ぎ利用者の利用駅は、No3 駅利用としました。

【バスからの乗り継ぎ利用者】

④ 中北部⇄那覇市間バス利用通勤通学者

中北部⇄那覇市間バス利用通勤通学者数は、平成 12 年国勢調査から抽出しました。なお、このバスからの乗り継ぎ利用者については、将来の増加は考慮していません。⇒バスからの乗り継ぎ利用者：3,000 人

⑤ モノレールへの転換率

モノレールへの転換率は、No3 駅～県庁前駅間における都市モノレールとバスの所要時間の逆比により転換率を設定して算出しました。

⇒転換率：70%

⑥ 全目的/通勤通学目的比率

乗り継ぎ全利用者は、「沖縄都市モノレール全体報告書」における”通勤通学目的/全目的比率”を用いて算出しました。

⇒通勤通学目的/全目的の比率 = $1 \div 0.35 = 2.85$

【観光利用者】

⑦ 本島入り込み観光客数（H16 年）

本島入り込み観光客数は、平成 16 年度沖縄県観光要覧によると、395 万人、1 日換算 1.1 万人です。

⑧ 中北部への方面比率

中北部への方面比率は、那覇市の観光統計を参考に設定しました。

⇒北部への方面比率：70%

⑨ モノレール利用率

モノレール利用率は、那覇市の観光統計の県内での移動におけるモノレール利用率を参考に設定しました。⇒モノレール利用率：40%

⑩ 将来伸び率

将来伸び率は、「沖縄県観光振興基本計画」（平成 14 年 5 月 沖縄県）の目標値を使用して設定しました。

○平成 23 年：650 万人

○将来伸び率： $H23/H16 = 650 \text{ 万人} / 515 \text{ 万人} = 1.26$

⑪ 駅別利用率

中部方面への観光客は那覇空港駅～No7 駅間の利用、北部方面への観光客は那覇空港駅～No3 駅間の利用と設定しました。

No3 駅と No7 駅の駅利用率は、那覇市の観光統計による中部方面と北部方面比率を用いて設定しました。

⇒那覇空港駅～No3 駅：45%、那覇空港駅～No7 駅：55%

また、観光利用者のモノレール利用時間帯は、朝ピーク時後の 9 時～5 時

までと設定しました。

【駅間 OD 表、駅間通過人員】

⑫ 駅間 OD 表作成

総利用者数をコントロールトータルとし、各駅の利用者数と各駅間距離を変数とする“重力モデル式”により駅間流動人員を推定し、これを駅間 OD 表として取り纏めました。

〔重力モデル式〕

＊ 各駅の駅間流動人員は各発着駅の利用者数の積に比例し、各駅間の距離の二乗に反比例するとして、組み立てられた算式

$$O T_{ij} = \alpha \cdot [X_i \cdot X_j / (R_{ij})^2]$$

・ T_{ij} : i, j 駅間流動人員 ・ $X_i \cdot X_j$: i, j 駅利用者数の積
・ R_{ij} : i, j 駅間距離 ・ α : 係数

⑬ 終日に対するピーク時集中度

既開業区間における実績値を参考に、終日利用に対するピーク時集中度を設定しました。⇒ピーク時集中度：20%

＊ ピーク時集中度：最混雑 1 時間通過人員/終日全通過人員比率

＊ 既開業区間の最混雑区間（「美栄橋→県庁前」間）における実績値：18.0%

（2）予測結果

以上の前提条件に基づき、予測した結果を以下に示します。

1）モノレール利用者

表 6-2 モノレール利用者 (人/日)

		利 用 者 数		延長 (km)	km 当りの利用者 (人/km)
		H17 年	H28 年		
既開業区間利用者		* 35,900	38,800	12.9	3,000
延 伸 区 間	沿線利用者	—	12,200	—	—
	バスからの乗り継ぎ利用者	—	6,000	—	—
	観光利用者	—	3,900	—	—
	計	—	22,100	11.5	1,900
合 計		35,900	60,900	24.4	2,500

* 35,900 人/日（H17 年）は実績値（沖縄都市モノレール(株)資料より）

2）終日駅間 OD 表、駅間通過人員表

終日駅間 OD、駅間通過人員”を表 6-3 に示します。

3）ピーク時駅間通過人員

上記の“終日駅間通過人員”にピーク時集中度を乗じて算出された“ピーク時駅間通過人員”を図 6-3 に示します。

表6-3 H28年 終日駅間OD表

(人/口)

	駅間距離	那覇空港	赤嶺	小嶺	奥武山公園	壺川	旭橋	県庁前	見栄橋	牧志	古島	市立病院前	首里	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	計
那覇空港	-																							
赤嶺	1.95	167		346	207	198	300	628	343	325	288	425	396	13	7	986	3	7	10	1,083	7	7	6	6,498
小嶺	0.75	346	82		38	28	55	210	62	62	49	255	121	51	28	214	10	28	42	35	25	25	22	1,762
奥武山公園	0.97	207	38	105	105	91	163	511	186	184	153	541	305	64	36	271	13	35	52	42	33	32	27	3,714
壺川	0.84	198	28	91	33	33	46	191	55	57	45	256	120	63	35	261	13	35	52	42	33	32	27	1,855
旭橋	0.82	300	55	163	67	46	288	97	101	82	386	134	199	70	39	349	17	46	72	57	43	35	31	2,705
県庁前	0.58	628	210	511	242	191	288	323	341	293	825	416	165	86	47	333	16	44	68	54	40	40	35	6,086
見栄橋	0.72	343	62	186	77	55	97	323	99	99	82	407	213	81	44	333	16	44	68	54	40	40	35	2,969
牧志	0.98	325	62	184	78	57	101	341	99	73	359	132	42	69	38	292	14	38	59	47	35	35	31	2,793
安里	0.59	288	49	153	62	45	82	293	82	73	290	104	68	68	37	286	14	37	57	45	35	35	30	2,425
おもろまち	0.75	425	255	541	290	256	386	826	407	359	290	356	176	289	507	34	19	140	7	19	28	23	18	5,680
古島	1.01	326	82	220	100	79	134	416	141	132	104	356	48	91	210	49	28	214	10	28	42	35	26	2,918
市立病院前	0.93	164	25	81	32	22	42	165	45	42	33	176	48	77	42	22	183	8	24	36	30	23	19	1,387
儀保	0.96	255	46	140	59	42	79	280	82	79	61	289	91	50	29	219	10	30	44	36	28	24	24	2,145
首里	1.00	396	121	305	147	120	199	575	213	200	164	507	210	42	25	193	9	26	39	33	25	25	22	3,790
No. 1	0.96	13	51	64	51	63	70	86	81	69	68	34	49	35	28	9	17	7	73	59	45	45	39	1,223
No. 2	1.30	7	28	36	28	35	39	47	44	38	37	19	28	28	22	29	9	7	18	28	23	18	15	629
No. 3	0.94	986	214	271	214	261	292	349	333	292	286	140	214	28	9	7	7	22	33	27	22	22	18	4,633
No. 4	1.00	3	10	13	10	13	14	17	16	14	14	7	10	17	7	7	7	7	12	10	8	8	7	247
No. 5	1.06	7	28	35	28	35	38	46	44	38	37	19	28	47	18	22	7	7	33	29	23	23	20	682
No. 6	0.92	10	42	52	42	52	60	72	68	59	57	28	42	39	33	33	12	33	39	39	34	34	29	1,019
No. 7	1.40	1,083	35	42	35	42	48	57	54	47	45	23	35	59	23	27	10	29	39	25	25	26	23	1,904
No. 8	1.30	7	25	33	25	33	35	43	40	35	35	18	26	45	18	22	8	23	34	25	18	17	17	638
No. 9	1.50	7	25	32	25	32	35	43	40	35	35	17	25	45	18	22	8	23	34	26	18	15	15	632
No. 10	1.20	6	22	27	23	27	31	36	35	31	30	15	23	39	15	18	7	20	29	23	17	15	15	549
計	24.43	6,498	1,762	3,714	2,016	1,855	2,705	6,086	2,969	2,793	2,425	5,679	2,918	1,223	629	4,633	247	682	1,019	1,904	638	632	549	60,900

(人/日)

下り

乗車	6,498	1,595	3,285	1,666	1,505	2,073	4,016	1,826	1,546	1,296	1,645	827	511	616	437	389	134	149	51	126	135	73	35	15
降車	167	429	350	350	350	632	2,069	1,143	1,247	1,129	4,034	2,092	875	3,354	835	495	4,484	196	556	883	1,831	603	617	549
駅間通過人員	6,498	7,926	10,783	12,098	13,253	14,694	16,642	17,325	17,624	17,792	15,404	14,139	13,775	12,861	9,943	9,497	9,137	4,802	4,657	4,227	3,479	1,721	1,152	549

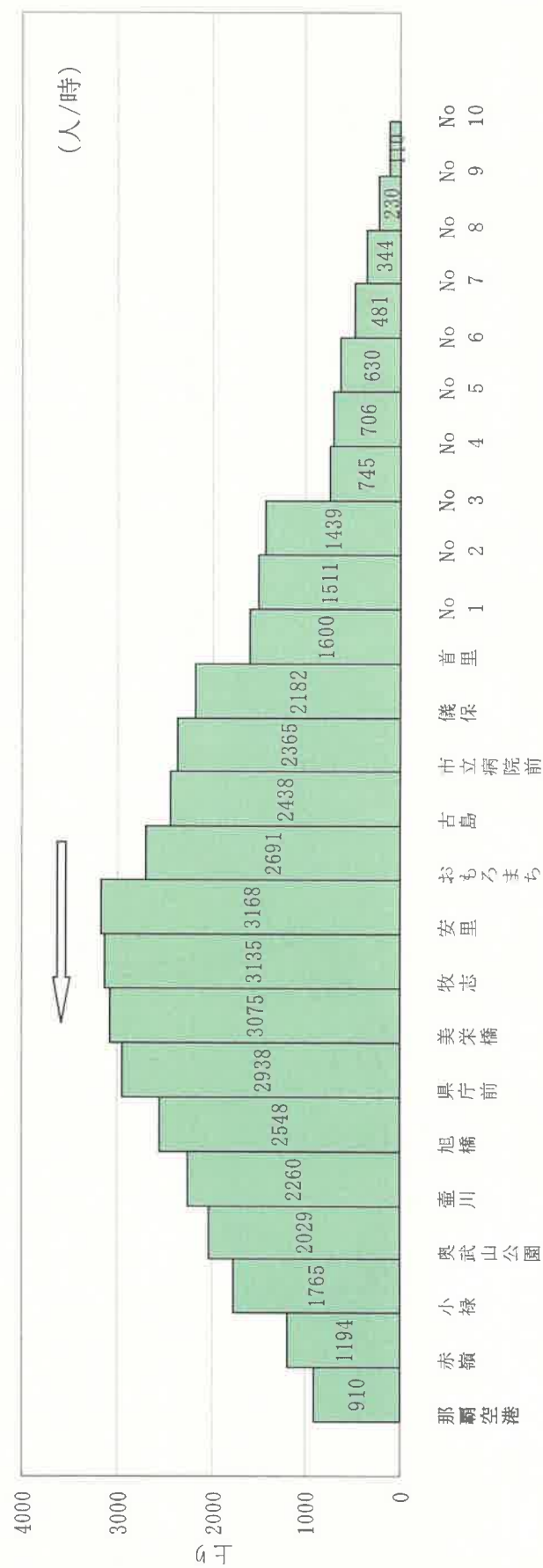
(人/日)

上り

乗車	167	429	350	350	632	2,069	1,143	1,247	1,129	4,035	2,092	875	1,529	3,353	835	495	4,484	196	556	883	1,831	603	617	549
降車	6,498	1,595	3,285	1,666	1,505	2,073	4,017	1,826	1,546	1,296	1,645	827	511	616	437	389	134	149	51	126	135	73	35	15
駅間通過人員	6,498	7,926	10,783	12,098	13,253	14,694	16,642	17,325	17,624	17,792	15,403	14,138	13,774	12,860	9,943	9,497	9,137	4,802	4,657	4,227	3,479	1,721	1,152	549

* 最混雑区間 (安里～おもろまち)

図 6-3 ピーク時駅間通過人員図(那覇空港←No10 駅)
(H28 年)



* ピーク時駅間通過人員 = 終日駅間通過人員 × 20 %

7. 事業計画に関する検討

(1) 配線計画

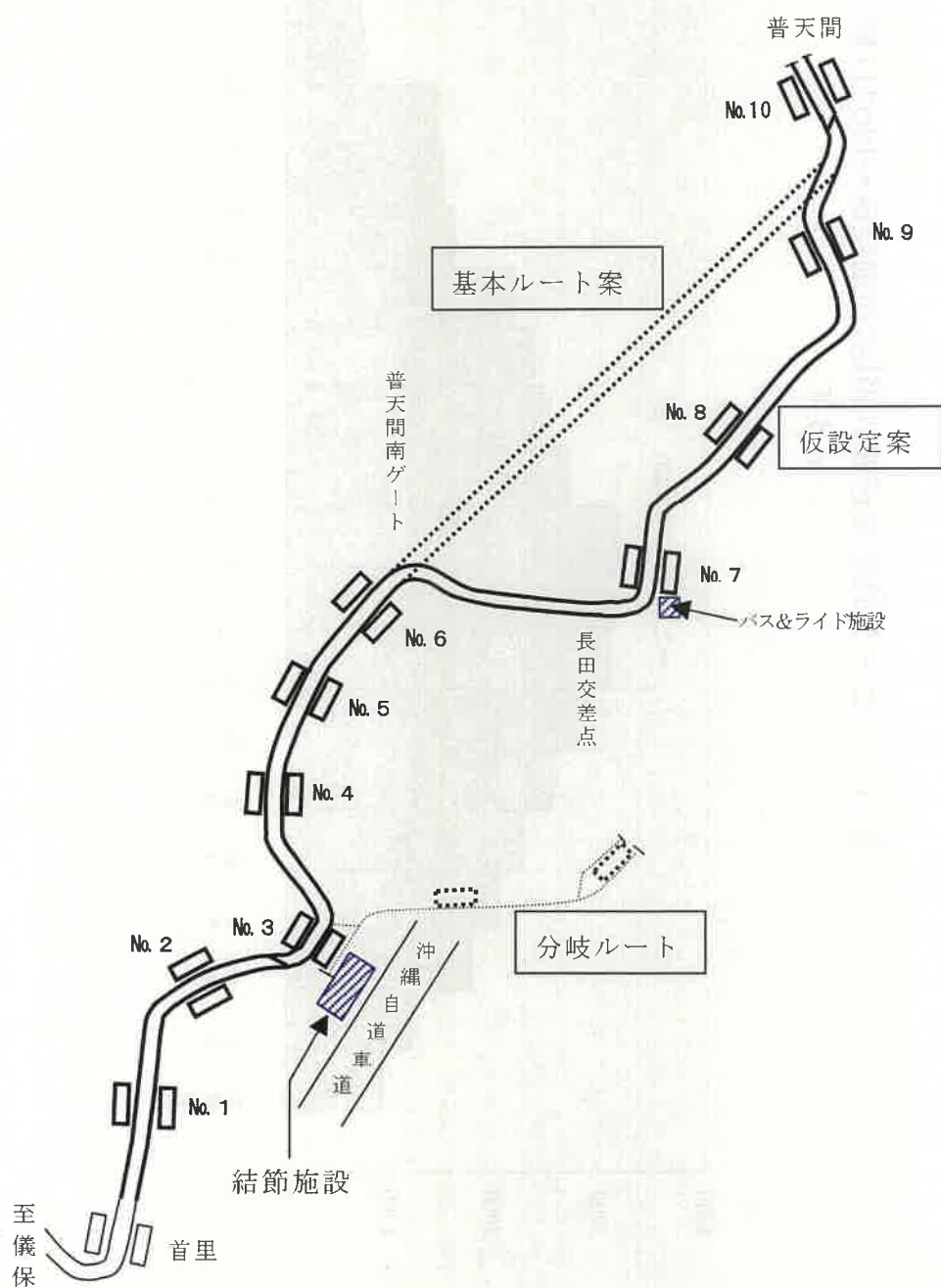
①配線計画

延伸区間は全区間複線とし、No3 駅及び No10 駅手前に片渡り線を設置します。

②駅計画（ホーム形式）

全駅ともホーム形式は、相対式ホームとします。

図7-1 検討対象路線 配線略図・ホーム形式



○ No3 駅における沖縄自動車道との結節、及び分岐ルートに関する概略検討

No3 駅は県道宜野湾南風原線と沖縄自動車道間、県道浦添西原線（現道）付近への設置を計画します。並行道路、交差道路との概略の高さ関係は縦断略図に示すように、都市モノレール軌道がこれら道路の上空をオーバーする形態となります。

No3 駅に併設する沖縄自動車道との結節施設は、下記の位置に設置することを考えます。

図 7-2-1 平面略図

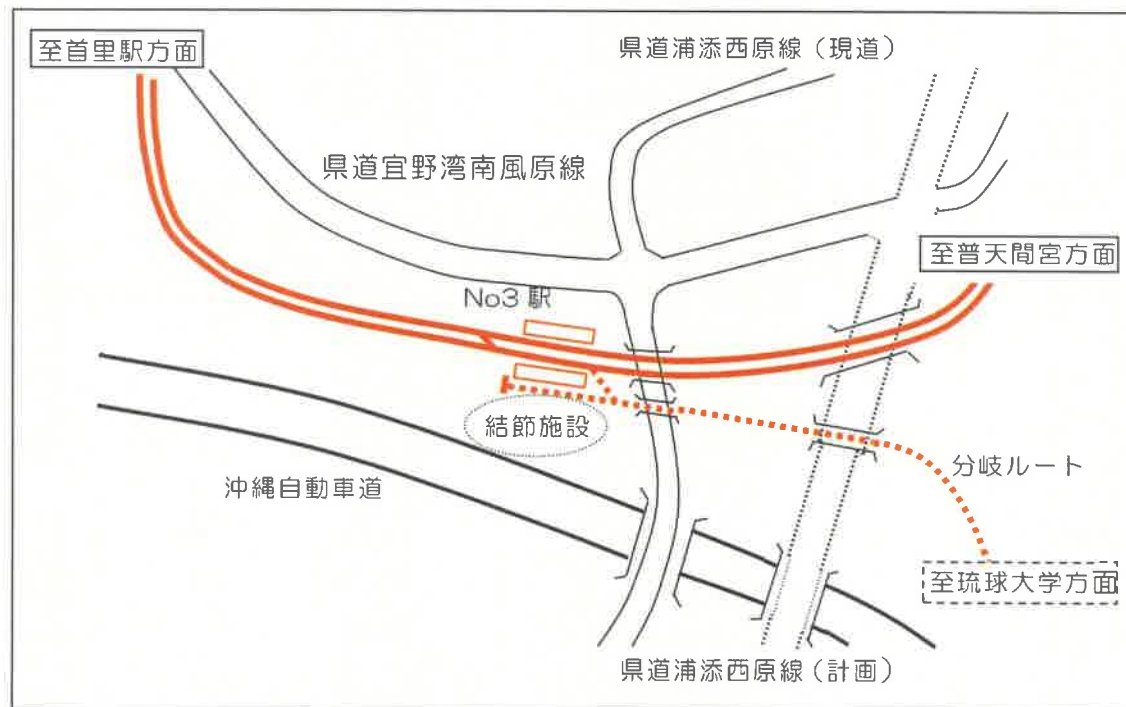
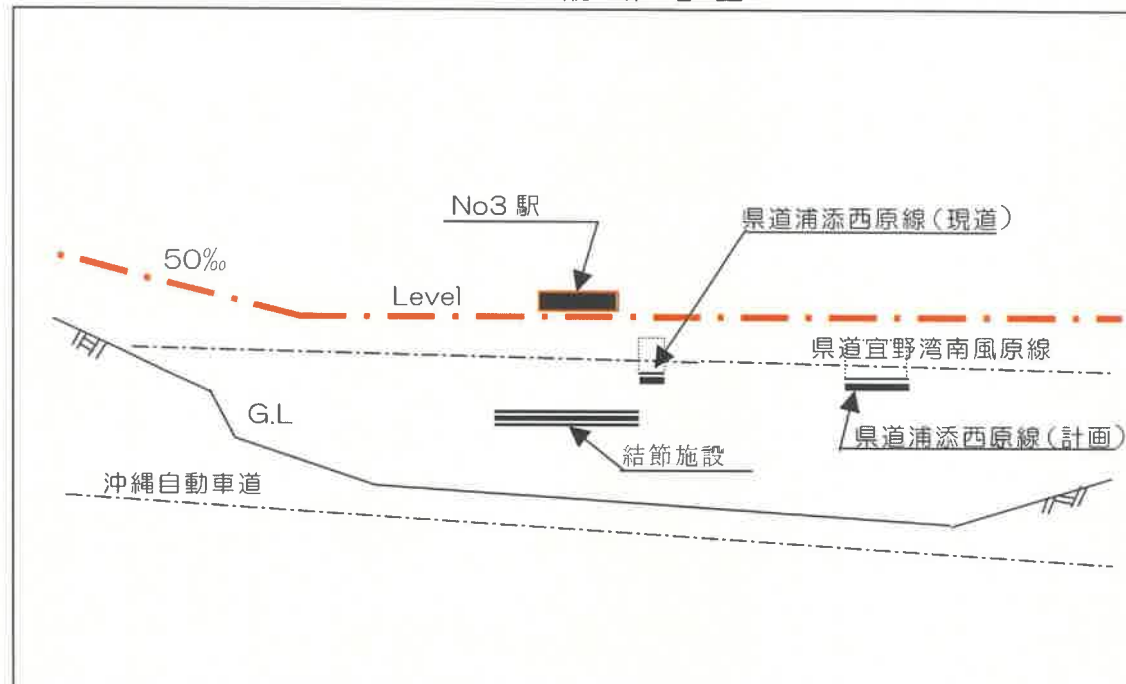


図 7-2-2 縦断略図



(2) 運行計画

運行計画は、需要予測結果の最大断面通過人員に基づき、拠点駅とする No3 駅を境に、那覇空港駅～No3 駅と No3 駅～No10 駅の 2 区間に分けて行なうこととします。尚、最小運転間隔及び折返時分を除くその他の緒元は、既開業区間に同じとします。

需要予測結果における区間別最大断面通過人員を表 7-1 に示します。

表 7-1 最大断面通過人員

	延伸区	駅数	最大断面通過人員（*上り）	
			終日（人/日）	ピーク時（人/時）
那覇空港駅～No3 駅	16.1km	18 駅	17,792	3,168
No4 駅～No10 駅	8.3km	7 駅	4,802	745

*上り：No3 駅、及び No10 駅→那覇空港方面を示します。

①検討の前提

- イ. 1 列車編成両数は既開業区間と同じ 2 両編成/列車とします。
- ロ. 輸送力：1 列車輸送力は、計画輸送人員（279 人/列車）とします。
- ハ. 表定速度：既開業区間と同じ 28km/h とします。
- ニ. 折り返し時分：両端の折り返し駅とも 2.5 分/駅とします。
- ホ. 最小運転間隔：現在は最小 6 分（10 本/時）ですが、信号保安装置等の改良により最小 5 分（12 本/時）まで可能とします。
- ヘ. 運行系統：需要予測結果における各駅間通過人員より、那覇空港～No3 駅間を運行する系統と那覇空港～No10 駅を運行する 2 系統とします。
- ト. ピーク時運行本数：ピーク時最混雑区間通過人員の輸送に必要な本数を確保することとします。
- チ. 終日列車本数：既開業区間の終日運行本数をベースに設定します。

○運行系統



②運行本数

需要予測結果、及び①の検討の前提に基づき設定した運行本数を表 7-2 に示します。

表7-2 時間帯別設定列車本数

(単位：本/片道)

	運 行 本 数		
	現 状	延伸時	
	那覇空港駅～首里駅	那覇空港駅～No3 駅	那覇空港駅～No10 駅
6 時台	4	6	2
7 時台	6	8	2
8 時台	1 0	1 2	3
9 時台 ～ 1 6 時台	5 2	6 6	2 1
1 7 時台 ～ 1 9 時台	2 1	2 8	6
2 0 時台 ～ 2 2 時台	1 6	2 3	4
2 3 時台	5	7	2
計	1 1 4	1 5 0	4 0

* 現状の各時間帯別運行本数は、県庁前駅の時刻表による。

③終日乗車効率及びピーク時混雑率

各駅間通過人員に基づき設定した列車本数による、終日乗車効率及びピーク時混雑率を表 7-3 に示します。

表 7-3 終日乗車効率及びピーク時混雑率

	区 間	那覇空港駅～No3 駅	No4 駅～No10 駅
	キ 口	16. 1km	24. 4km
	(内)延伸 [※]	(3. 2km)	(8. 3km)
終 日	最大断面	おもろまち駅→安里駅	No4 駅→No3 駅
	通過人員	17, 792 人/日	4, 802 人/日
	輸送力	41, 850 人/日	11, 160 人/日
	乗車効率	42. 5%	43. 0%
ピーク時	最大断面	終日に同じ	同 左
	通過人員	3, 168 人/時	745 人/時
	運転間隔	5 分	20 分
	輸送力	3, 348 人/時	837 人/時
	混雑率	94. 6%	89. 0%

(参考) 輸送力表

	項 目	那覇空港駅～No3 駅	No4 駅～No10 駅
終 日	1 列車輸送力(人/列車)	2 7 9	2 7 9
	運行本数(本/日)	1 5 0	4 0
	輸送力(人/日)	4 1, 8 5 0	1 1, 1 6 0
ピーク時	1 列車輸送力(人/列車)	2 7 9	2 7 9
	運行本数(本/時)	1 2	3
	輸送力(人/時)	3, 3 4 8	8 3 7

表7-4 運転計画、輸送力、編成数・車両数、走行^{*}。一覧

運行条件		現 状 【A】	延伸時 (H28年) 【B】	【B】 - 【A】
所要時間	運行区間	那覇空港～首里	那覇空港～No.10	
	路線長	(km)	24.4	+11.5
	表定速度	(km/h)	28.0	—
	片道所要時間	(分)	52.3	+24.7
	折返し時分	(分)	5.0	—
ピーク時最大通過人員	往復所要時間	(分)	109.6	+48.4
		(人/時)	1,850	+1,318
			・那覇空港駅～No.3駅間 : 3,168 ・No.4駅～No.10駅間 : 745	—
	1列車輸送力	2両	279.0	—
	ピーク時列車本数	(本/時)	10.0	+2本/時
列車数 (編成数)		(2両/編成)	20.0	+8.0
			40.0	+16.0
		(本/日・片道)	114.0	+36.0
	1日運転本数	(列車km/日)	2,941.2	+2,552.8
	1日車両走行km	(車両km/日)	5,882.4	+5,105.6
車両走行km	年間列車走行km	(千列車km/年)	1,073.5	+ 931.8
	年間車両走行km	(千車両km/年)	2,147.1	+1,863.6

* 1 : 片道所要時間＝路線長÷表定速度 (28.0km/h) ×60 (分)

* 2 : 往復所要時間＝片道所要時間×2 (往復) + 折返し時分 [両端計 : 6分(現状)、又は5分(延伸時)]

* 3 : 1日列車 (車両) 走行km＝路線長×1日運転本数×2 (往復)

* 4 : 年間列車 (車両) 走行km＝1日列車走行km×365日

(3) 建設計画

1) コスト縮減を図った軌道桁の研究

全体建設費の縮減を図る上で軌道桁の建設コストの縮減を実現することは、重要な方策の一つです。このような観点から、(社)日本モノレール協会は「沖縄都市モノレール構造研究会」(座長：矢吹琉球大学教授)を設置し、沖縄の気候、風土などの地域特性を考慮した軌道桁構造及びそのコスト縮減に向けた研究を実施してきました。

以下に、研究成果を示します。また、今回の建設費はこの研究成果を考慮し、低廉化した建設費で算出しました。

①PC 軌道桁関係

P C 鋼材の材質/種類の変更による低廉化及び曲線桁に対応可能なモールド設備について検討した結果、桁長 20m、曲線半径が 500m 以下の曲線では約 15% (単線当り、桁製作費のみ) で、上部工全工事費では約 10% の低廉化が見込まれます。

単線当り、桁制作のみにおける比較

種 類	縮減比率	備 考
従来(*)の P C 軌道桁	1.00	
研究成果の P C 軌道桁	0.85	単線当り、桁製作費のみ

(*)既開業区間の建設当時の価格

②鋼軌道桁

- ・鋼軌道桁については、従来の鋼軌道桁に変えて「合成軌道桁」を提案し、これによる建設費の縮減を図ることとしました。
- ・「合成軌道桁」を採用するその主な要因は、走行路をコンクリート造とすることにより車両の走行性向上を図る共に、合成構造化することにより鋼材の数を少なくし、製作価格の縮減を実現することにあります。
- ・その他、「合成軌道桁」の採用によるメリットは、以下の通りです。
 - a.横桁・横構の部分配置による耐侯性と走行性の向上、及び部材数の削減。
 - b.すべり版を用いた新しい支承(BPR 支承)を採用し、構造の単純化とそれによる保守性の向上。
 - c.安定面に形鋼を採用し、これによる部材数の削減。
 - d.主桁垂直補剛材の設置を止め、ダイヤグラム構造として、構造体の単純化の実現。
 - e.主桁の横桁仕口部の構造をリブ構造とすることにより、構造体の単純化の実現。

今回提案の「合成軌道桁」と従来の鋼桁を比較すると、複線当り、上部工の

全工事費ベースで、約 30%の低廉化が見込まれています。

複線当り・上部工全工事費における比較

種 類	縮減比率	備 考
従来(*)の鋼軌道桁	1.00	桁長 45m、R=∞
研究成果の合成軌道桁	0.70	桁長 45m、R=∞

(*)既開業区間の建設当時の価格

図 7-3-1 従来の鋼軌道桁

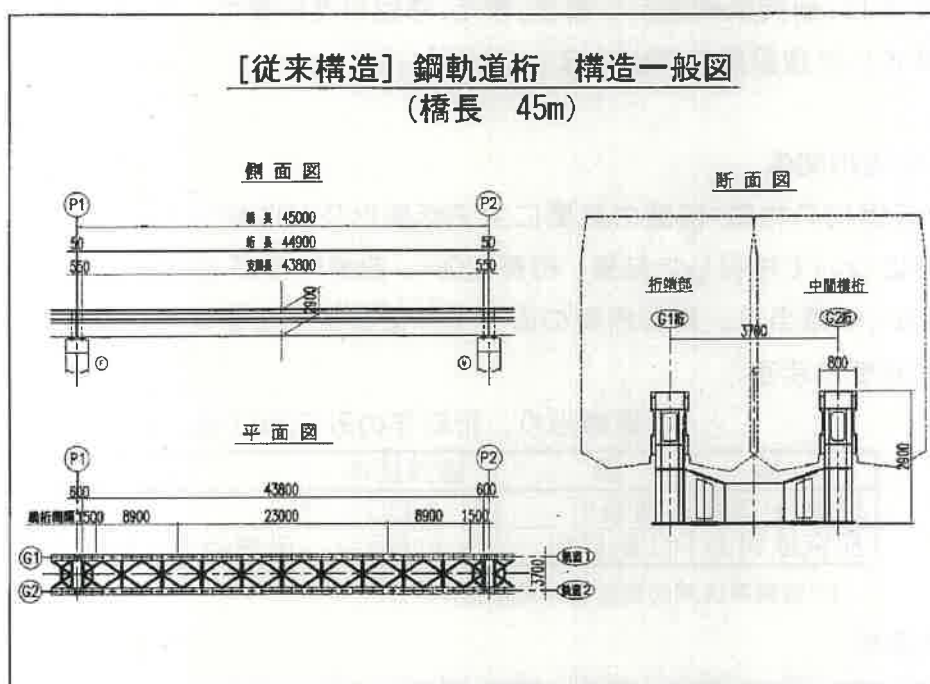
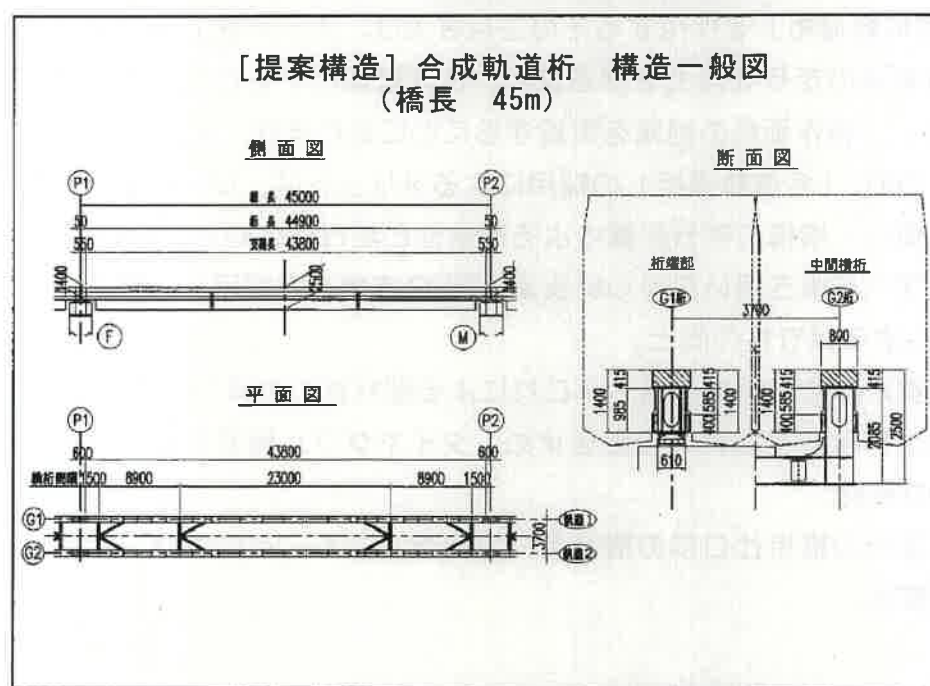


図 7-3-2 今回提案の合成軌道桁



○合成軌道桁、PC 軌道桁の比率

1/25,000 の地図上に概略のルートを設定、駅部、直線部については PC 軌道桁を、広幅員の交差点及び小曲線部（半径 $\leq 500\text{m}$ ）については合成軌道桁の使用を基本として、各桁種の数量を算定しました。

表 7-5 PC 軌道桁・合成軌道桁比率

	合 計	PC 軌道桁	合成軌道桁	備 考
建設キロ	11,500m	9,610m	1,890m	全区間複線
比 率	100%	83.6%	16.4%	
桁 長	—	20m	45m	
桁 数	—	962 本	42 本	

2) 支柱

- ・支柱については下部工の基礎形式の検討、躯体・梁部でのプレキャスト化等の検討を実施しましたが、コスト縮減に到りませんでした。

3) 駅

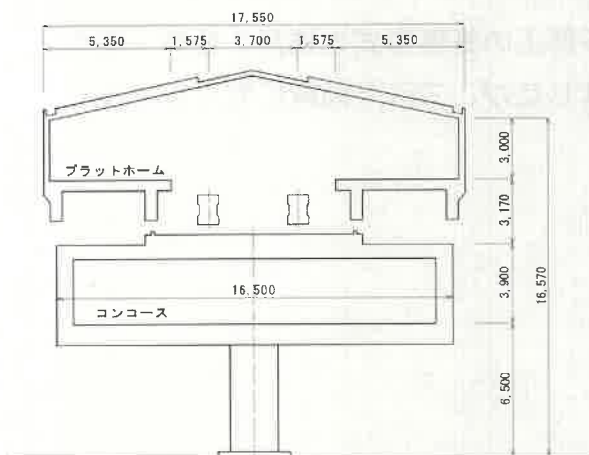
駅舎の建設費低廉化は、コンコース階を有しない駅舎のコンパクト化により、建設コストの低廉化を計ることができました。

今回の延伸検討区間に計画する 10 駅のうち、No3 駅については、沖縄自動車道との結節を考慮する拠点駅であり、乗降人員も多いことが予測されるため、コンコース階を有する従来形式を踏襲することとしましたが、その他の 9 駅については、コンコース階を有しないコンパクトな駅舎としました。

①拠点駅：No3 駅〔2 層、相対式ホーム設置駅〕

沖縄自動車道との結節を考慮する No3 駅は、以下の 2 層の相対式ホーム設置駅として検討します。

図 7-4 【No3 駅：2 層、相対式ホーム設置駅】



〔概略数量〕

・前提条件：ホーム長は既開業区間と同じ 48.0m とする。

・概略数量：(ホーム面積) $48.0\text{m} \times 5.35\text{m} \times 2 = 513.6\text{m}^2$

(コンコース面積) $46.0\text{m} \times 16.5\text{m} = 759.0\text{m}^2$

(階段面積)

$(13.57\text{m} \times 2 \times 2.0\text{m} \times 3) \times 2.5\text{m} \times = 814.2\text{m}^2$

(通路面積) $10.0\text{m} \times 3.5\text{m} \times 2 = 70.0\text{m}^2$

合 計

$= 2,156.8\text{m}^2$

・エレベーター：地上～コンコース階：2 基

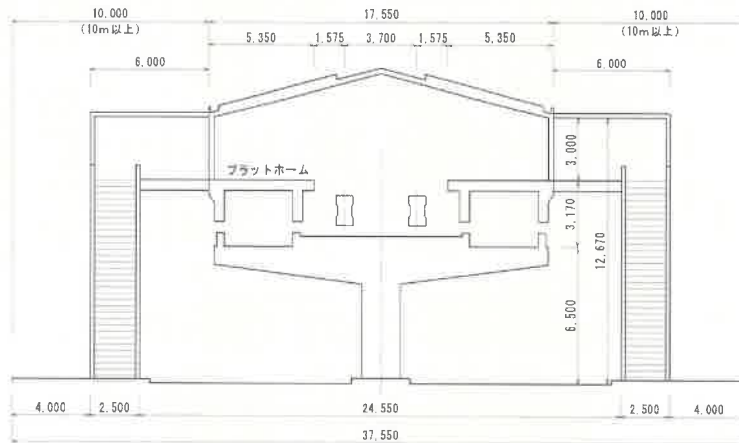
コンコース階～ホーム階：2 基

合 計 4 基

②一般駅：その他 9 駅〔1 層、相対式ホーム設置駅〕

延伸区間のその他 9 駅については、建設費の縮減を図るため、コンコースのない相対式ホーム設置駅を考えました。

図 7-5 【その他9駅：1層、相対式ホーム設置駅】



- 〔概略数量〕
- ・前提条件：ホーム長は No3 駅に同じとする。
 - ・概略数量：（ホーム面積） $5.35\text{m} \times 2 \times 48.0\text{m} = 513.6 \text{ m}^2$
（駅務機器室等面積：設定） $= 200.0 \text{ m}^2$
（階段面積） $(9.67\text{m} \times 2 \times 2.0\text{m} \times 2) \times 2.5\text{m} \times 2 = 386.8 \text{ m}^2$
（通路面積） $7.0\text{m} \times 3.5\text{m} \times 2 = 49.0 \text{ m}^2$
合 計 $= 1,149.4 \text{ m}^2$
 - ・エレベーター：地上～ホーム階：2基

③駅構造と配置

各駅の層数、ホーム・コンコース面積を表 7-6 に示します。

表 7-6 駅 構 造 と 配 置

	層数・ホーム形式	ホーム面積 (m^2)	コンコース面積 (m^2)	その他 (m^2)	合計面積 (m^2)
No1 駅	1 層、相対	513.6	—	635.8	1,149.4
No2 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No3 駅	2 層、相対	同 上	759.0	884.2	2,156.8
No4 駅	1 層、相対	同 上	—	635.8	1,149.4
No5 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No6 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No7 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No8 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No9 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上
No10 駅	同 上	同 上	—	同 上	同 上

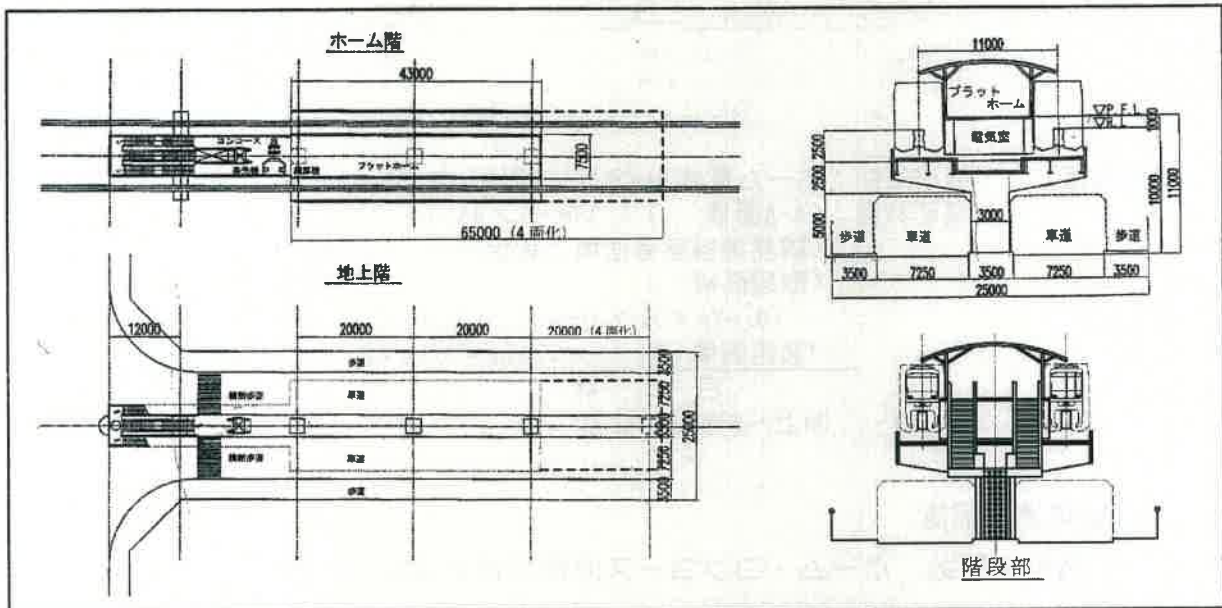
(参考)

○コンコース階のない島式ホーム設置駅の検討

コンコース階のない相対式ホーム設置駅に同じく、建設費縮減の観点からコンコース階のない島式ホーム設置駅についても検討をしました。

検討図を、図 7-6 に示します。

図 7-6 コンコース階のない島式ホーム設置駅



4) インフラ外部の検討

延伸区間におけるインフラ外部の設備、機器類については、既開業区間と同じ考えに基づいて計画しました。

表 7-7 インフラ外部システム設備一覧

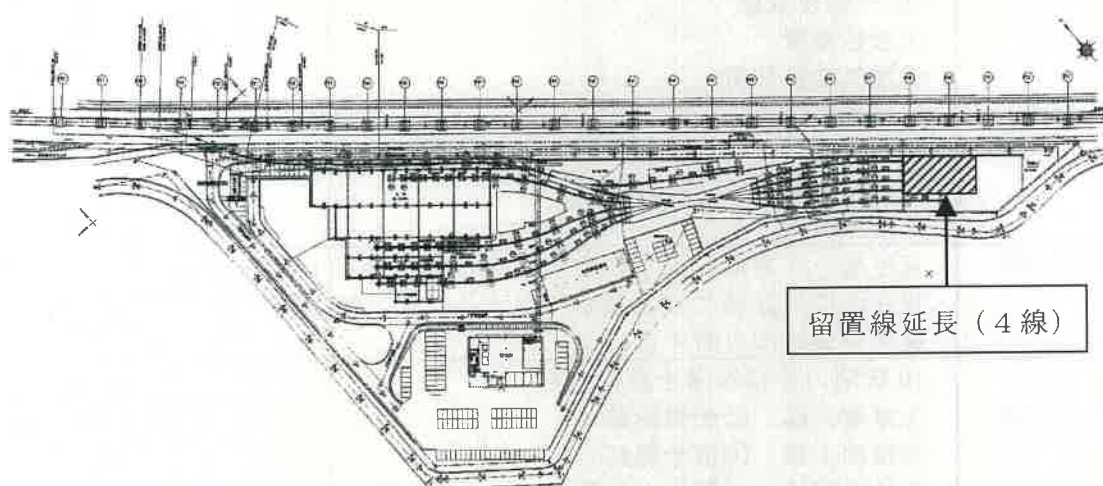
	(10 駅：11.5km)	記 事
1 受変電設備	・ 変電所を 2 箇所増設する (整流器容量 2,000KW) (回生電力吸収抵抗器付き)	・ 22KV、2 回線受電とする ・ 付帯電力用に 4,000KVA の変圧器を有する
2 停留場・車庫 変電設備	・ 10 駅に変電設備を設備する (一般駅 250KVA、連動駅 400KVA)	・ 6.6KV、2 回線受電 ・ 連動駅は分岐器用電源を含む(3 相 440V)
3 信号保安設備	・ No3 駅、No10 駅は連動駅として信号機器室を設ける ・ No7 駅は信号中継駅として信号機器室を設ける	
4 保安通信設備	・ 10 駅の保安通信設備を設備する ①電話装置 ②案内表示器 ③ホーム監視装置 ④放送装置 ⑤電気時計装置 ⑥非常系設備 ⑦駅操作卓 ⑧可動安全柵組込ホーム操作箱 ⑨電源装置	・ 必要個所に風速計を設置する
5 列車無線設備	・ 基地局を 5 局増設する必要がある ・ 現在の中央設備では容量が不足するため、設備を全面的に更新する	・ 従来通り、基地局は 2 駅に 1 箇所とする
6 電力および 弱電線路設備	・ 10 駅間の線路設備を設備する ①電車線路 ②配電線路 ③接地工事 ④信号線路 ⑤通信線路 ⑥駅屋内設備 ⑦ケーブルラック工事 ⑧桁付帯工事	
7 駅務機器設備	・ 10 駅に現状同様の駅務機器を設備する	
8 駅掲示標設備	・ 10 駅に現状同様の駅掲示標を設備する	・ 一般駅はコンコース階なし
9 可動安全柵設備	・ 10 駅に可動安全柵を設備する (4 組/ホーム×2 ホーム/駅=8 組/駅)	
10 車庫検修設備	・ 現在の留置線を延長する ・ 工作車 1 台追加する	
11 運行管理システム	・ 現在の中央設備では容量が不足するため、設備を全面的に更新する	・ 夜間調整試験を行う
12 その他設備	・ 10 駅に車椅子乗降装置、及び落下防護マットを設備する	

5) 車両基地の検討

8編成16両の増備車両は、既存車両基地の4線の留置線を、各線1列車分延長することにより収容可能であり、新たな収容施設の設置は必要ありません。

- ・ 既存車両基地収容可能編成数 : 16編成
 - ・ 現在収容編成数 : 12編成
 - ・ 留置線延長による収容可能編成数 : 4編成
 - ・ *新規収容可能編成数 : 4編成
 - ・ *延長可能留置線数 1編成/1線×4線
 - ・ *延長のための桁数 : PC 軌道桁2本/線×4線=8本
- } 合計8編成

図 7-7 既設車両基地改良案



(4) 建設スケジュールの設定

延伸区間の建設スケジュールは、既開業区間における建設期間を参考に設定します。

表 7-8 建設スケジュール表

		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
既開業区間 (12.9km)															
延長 (首里～N010 駅) 11.5km	調査計画														
	設計														
	法的手続														
	建設														

(5) 概算建設費算定

前出「(3) 建設計画」に示したように、インフラ部建設費における軌道桁については、PC 軌道桁、合成軌道桁等コスト縮減を考慮した軌道桁を、同じく駅部建設費については、沖縄自動車道との結節駅を除き、コスト縮減の観点からコンコース階を省いた駅形態として、概算建設費を算定しました。

インフラ外部における変電設備、信号保安システム、駅設備等については、既開業区間と同水準の設備を計画しました。

表 7-9 建設費一覧

	建設費 (億円)	営業キロ (km)	km 当り建設費 (億円/km)	備 考
インフラ部	569	11.5	49	10 駅
インフラ外部	236	11.5	21	車庫は現有施設の増強により対応（留置線 4 線延長）
合 計	805	11.5	70	

* 建中利息並びに消費税は含まない。

○既開業区間の建設費との比較について

既開業区間の建設費（実績）との比較により、建設費の縮減状況を見てみます。

表 7-10 建設費比較

	既開業区間		延伸区間		縮減率
	建設費 (12.9km)	キロ当たり 建設費 (A)	建設費 (11.5km)	キロ当たり 建設費 (B)	(B)/(A)
インフラ部	704	55	569	49	0.89
インフラ外部	385	29	236	21	0.72
合 計	1,089	84	805	70	0.83

* 建中利息並びに消費税は含まない。

上記表に示すとおり、延伸区間の建設費は既開業区間に比べ、インフラ部で6億円/km、インフラ外部で8億円/km、合計14億円/km 縮減されることとなります。

尚、インフラ外部の km 当りの建設費の縮減の主な要因としては、既開業区間に比べて km 当りの駅数が少ないこと、及び車庫は既存の車庫の増強により対応できるため新たに建設する必要がないことなどが挙げられます。



表 1 延伸区間の建設費削減率

項目	延伸区間 (億円/km)	既開業区間 (億円/km)	削減率 (%)
インフラ部	6.0	12.0	50.0
インフラ外部	8.0	16.0	50.0
合計	14.0	28.0	50.0

表 2 延伸区間の駅数削減率

項目	延伸区間 (駅/km)	既開業区間 (駅/km)	削減率 (%)
駅数	1.0	2.0	50.0

(6) 事業性に関する検討

延伸区間の事業性については、予測年次として設定した平成28年（開業年次）における運賃等の収入と運営経費との差による「償却前営業損益」をみることにします。

①収入

運賃体系は既開業区間の体系を準用します。

- ・初乗り運賃（H17年度単価）：3kmまで200円、以後3kmごとに30円加算、
雑収率は既開業区間の実績から、運賃収入の5%と設定しました。

＊H17年～H28年まで、3%/5年の運賃値上げを考慮しました。

②支出

- ・人件費算出のための要員数の設定

駅務員、保守要員のうちの電気係は、既開業区間の実績値より、駅当り、営業[※]当りの原単位を設定、それらを延伸区間の駅数、営業[※]に乗じて算出しました。

運転士及び保守要員のうちの車両係は、H28年における既開業区間と延伸区間の列車走行[※]比で案分して算出しました。

その結果、延伸区間に係る要員数は96人（8.3人/km）となります。

（参考）既開業区間（12.9km）における現状要員数（本社要員14人を除く）は150人（11.6人/km）です。

＊H17年～H28年まで、最近10年間の平均上昇率より、0.1%/年の人件費上昇率を考慮しました。

- ・運営に係る営業経費

運営に係る営業経費は、既開業区間の実績値より原単位を設定、それらを車両[※]、営業[※]等に乗じて算出しました。

＊H17年～H28年まで、最近10年間の平均上昇率より、0.2%/年の物価上昇率を考慮しました。

③検討結果

上記前提による延伸区間開業初年度の営業収支は以下の通りです。

表 7-11 延伸区間開業年度営業収支（H28年）

	営業キロ	収 入	支 出	収 支
償却前営業損益	11.5km	18億円 [1.6億円/km]	11億円 [1.0億円/km]	+7億円 [+0.6億円/km]

＊支出には、諸税は含まない。

【考 察】

- ・ 上記検討結果より、延伸区間の償却前営業損益は開業初年度から黒字を示すことから、既開業区間における現状の経営を大きく損なう状況にはないと考えられます。
- ・ 但し、延伸に伴う資本費は確実に増えることから、これに対する公的助成や調達資金の優遇等、経営主体への多面的、多角的支援が必須要件の一つであることは、既開業区間と同様なことであると考えます。

（参考）【償却前営業損益による既開業区間との比較】

- ・ 上述の延伸区間における H28 年時の償却前営業損益を H17 年時に割戻し、これと既開業区間の H17 年度償却前営業損益実績とを比較した結果を下表に示します。

表 7-12 既開業区間との比較

	営業 [※]	収 入	支 出	収 支
延伸区間の償却前営業損益 (H17 年割戻し値)	11.5km	13 億円 [1.1 億円/km]	10 億円 [0.9 億円/km]	+3 億円 [+0.3 億円/km]
既開業区間の償却前営業損益 (H17 年度推計値)	12.9km	24 億円 [1.9 億円/km]	12 億円 [0.9 億円/km]	+12 億円 [0.9 億円/km]

* 支出には、諸税は含まない。

- ・ 延伸区間の営業収支は既開業区間に比べ 25% 程度の黒字額に止まりますが、それは延伸地域の人口密度が既開業区間に比べ希薄で、その結果、営業キロ当りの収入が 58% 程度と少なくなるためです。

8. 事業整備効果の検討

沖縄県では、「ゆいレールの整備効果と需要喚起アクションプログラム（案）について～多様でかしこいモノレールの活用～」を公表しました。

この中では以下のような整理がされています。

○経済効果とそれに伴う需要創出効果

- ・ ゆいレールの整備による経済効果は 1, 884 億円あり、これに伴う雇用創出効果は 13,800 人としています。

○生産誘発効果とそれに伴う雇用創出効果

- ・ ゆいレール沿線に新たに立地したホテルやマンション等により、約 271 億円/年の生産誘発効果があり、これに伴い 2, 000 人の雇用創出効果があったとしています。

○直接効果

- ・ ゆいレールの整備による通勤/通学者における時間短縮効果、環境改善効果等の直接効果は 1,046 億円としています。

○間接効果

ゆいレールの整備による間接効果として以下の点が挙げられています。

- ・ 那覇空港への道路や国際通りなどのゆいレールと併走する区間及び首里駅周辺での交通量が減少し、その分の交通渋滞が緩和していること。
- ・ ゆいレール駅勢圏では、それ以外の地域と比較して人口増加率が高いこと。
- ・ ゆいレール駅周辺では建築確認申請数が増加し、建築物立地が進んでいること。
- ・ ゆいレール沿線では区画整理事業などの面整備事業が進捗し、街づくりにも寄与していること。

1) 都市モノレール利用者の時間短縮効果の算定

ここでは、都市モノレールを首里駅から普天間地区まで延伸したことにより利用者に帰属する時間短縮効果を以下の通り概略算定します。

* 算定区間：県庁～宜野湾市役所間

表 8-1 モノレール利用による時間短縮効果

比較項目	バ ス	モノレール
算定対象区間(県庁前～宜野湾市役所)	県庁～宜野湾市役所：13.4km * 県道 39 号～国道 330 号経由	県庁前駅～No 9 間 16.7km
走行速度 (朝通勤通学時)	12 km/時 * 道路センサスより設定	28 km/時 * 既開業区間の表定速度
バス、モノレール利用の待ち時間等	5 分 * 出発前時間として 5 分を設定	10 分 * 運転間隔の 1/2 と設定
所要時間	70 分	46 分
短縮時間		－ 24 分

【考察】

- ・算定区間におけるモノレール利用による時間短縮効果は、24分が見込まれます。
- ・この時間短縮効果は、現在バスで1時間以上を要して都心に来る通勤通学者等のバス利用者が、都市モノレールを利用することにより46分で来ることができ、34%の時間短縮が図られることとなります。
- ・以上の通り、都市モノレールの整備による中南部地域に居住する県民・市民を始めとする多くの人たちにとって、この短縮される時間は魅力ある時間でもあり、大きな意義を持っているものと考えます。

2) その他の整備効果として

①都市交通改善効果

“都市交通改善効果”として考えられる効果は以下の通りです。

- ・バス台数の減少による幹線道路混雑の緩和
- ・自動車台数の減少による幹線道路の混雑緩和
- ・那覇市内の道路混雑緩和による歩行環境の改善

②沿線環境改善効果

自動車台数の減少による“沿道環境改善効果”として期待される効果は以下の通りです。

- ・自動車台数の減少に伴う排気ガスの減少による沿道環境の改善効果
- ・中央分離帯への植栽による沿道環境の改善効果

③駅周辺整備による”まちづくり効果”

“まちづくり効果”として期待される効果は以下の通りです。

- ・人が集まり、集う場所としての中心核の創出効果
- ・人の集まる場所の提供による地域住民同士の交流促進の効果
- ・歩いて暮らせる”ヒューマンスケール”のまちづくりへの寄与

④地域の発展の起爆剤効果

“地域発展の起爆剤”として期待される効果は以下の通りです。

- ・駅周辺整備に伴う地域経済の活性化
- ・延伸工事による地域経済の活性化
- ・那覇市への利便性向上による沿線への住宅立地の促進
- ・新たな街路景観の形成や駅舎等のランドマークとしての位置付けによる街の中心核の創出

⑤生活及び交通環境の改善

自動車台数の減少による”生活及び交通環境の改善効果”として期待される効果は以下の通りです。

- ・生活道路における一般歩行者、自転車利用者の安全性向上
- ・徒歩、手押し車等を利用する高齢者の外出時の安全性向上

9. 今後の取り組み方について

私達、沖縄都市モノレール将来構想研究会の各メンバーは、沖縄都市モノレール延伸プロジェクトに関して、以下の点に対する取り組みや関係各機関への支援活動等を通じて、延伸の早期実現を図りたいと考えているところです。

○西原入口付近までの延長に関する取り組み

平成 18 年度、沖縄県は既設路線を西原入口付近までの延長するための「都市モノレール等調査」を実施し、事業化に向けた取り組みを本格化しています。

私達は、特に建設費縮減に向けた技術的側面からの支援については、(社)日本モノレール協会を通じて実践して行けるのではないかと考えています。

○普天間基地跡地利用構想計画への対応について

先般発表された国と沖縄県の普天間基地移転計画を踏まえた、普天間宮までの延伸に係るスケジュールを以下に示します。

表 9-1-1 延伸スケジュール（案）

	H18 年～	H22 年～	H27 年～
普天間基地移転の動き		H26 年：代替施設建設完了	移転開始→跡地再開発
沖縄都市モノレール延伸計画 （今回提案区間：普天間宮までの 11.5km）	・調査計画 ・特許取得 ・施工認可	建設開始	普天間基地跡地開発地”街開き”に合わせた開業

私達はこれらの動きの中で、将来の路線延伸に向けた関連事項に関する諸検討を行い、より良い計画案策定に向け、県及び関係自治体への諸提案を行っていきたいと考えています。

○琉球大学方面への分岐について

また、西原入口付近から琉球大学方面への分岐線について、平成 22 年以降には具体的な検討に入ることを考えています。

○恩納村及び糸満方面への更なる延伸について

さらに超長期整備計画として、恩納村方面及び糸満方面への延伸と環状線整備について、提案していきたいと考えています。

○国、県への要望活動について

沖縄都市モノレール延伸の可能性を少しでも高め、事業の早期着工、早期開業を実現するために必要となる事項について、国や沖縄県等に対し、（社）日本モノレール協会、沖縄県都市モノレール延伸・利用促進協議会と共に活動を展開したいと考えています。

- ・沖縄県に適用されている都市モノレール/インフラ補助制度に係る補助率特例措置の適用期間の延長
- ・より有利な建設資金調達（無利子貸付金等）に向けた必要な支援活動の展開
- ・都市モノレールの整備と整合した駅周辺地域整備のあり方の検討と、それに基づいた用途地域、容積率変更の必要性等に関する議論と検討作業
- ・都市モノレールを公共交通軸とした広域的都市計画の検討、或いは、駅を街の中心核とした周辺整備計画の立案とその実現に向けた支援活動の展開

○地元自治体への支援活動について

現在の沖縄都市モノレールの延伸の必要性等を地元住民に知って貰うため、延伸対象地区を中心に「地元説明会」を開催しながら、都市モノレール整備に向けた地元からの要望や要請に応え得る活動を支援していきたいと考えています。

また、それに必要となる関連資料や技術的検討資料の作成も図っていきたいと考えています。

お わ り に

本提案は、平成15年8月に首里駅を終着点として開業した“ゆいレール”をさらに県中北部地域へ延伸して、沖縄県中南部都市圏における都市モノレールを基軸とした公共交通体系の確立を目指すもので、当面の延伸区間として普天間基地方面への延伸を想定し、これに関する事業の外貌や事業性等に関する検討結果を「沖縄都市モノレールの延伸に関する考察」として取り纏めたものです。

将来におけるルートの延伸に関する議論と検討作業は、沖縄都市モノレール将来構想研究会のメンバーが中心となって行いました。

また、研究会のメンバー各位には、本研究推進にあたり、物心両面に亘ってご支援を頂きました。この場をお借りし、厚く御礼申し上げます。

本考察が地元住民の皆様方を始め、多くの関係者の方々が“ゆいレールの延伸”に対する関心を持たれるきっかけとなり、多方面に亘ってご支援頂けることにつながれば、早晚、私たちが構想する普天間基地方面への延伸が実現できるものと固く信じつつ、ここに謹呈する次第です。

本考察を手にされた皆様方におかれましては、是非ともご一読頂き、沖縄県における都市モノレールによる公共交通体系整備の促進と、ここで示された“沖縄都市モノレール延伸構想”に関するご理解とご支援を頂ければ幸甚の次第です。

《沖縄都市モノレール将来構想研究会 構成メンバー》

会 長：上間 清

会長代理：大友 貞雄

メンバー：石川 正和	亀田 英男	川満 悟	慶留間 悟	小坂 昭紀
滋野 孝三	新城 祐功	平良 善則	田場 守	千村 次生
當銘 豊	当山 一弘	中埜 豊	比嘉 智	藤本 勉
本木 章司	山里 雄康	山城 喜辰	箭内 靖泰	

(あいうえお順)

平成18年9月

沖縄都市モノレール構想研究会

沖縄都市モノレールの延伸に関する考察

【想定路線の提案とその技術的検討】

発行年月日 平成 18 年 9 月

編 集 者 沖縄都市モノレール将来構想研究会

問い合わせ先 沖縄都市モノレール将来構想研究会 事務局
(株)トーニチコンサルタント内

〒900-0015 沖縄県那覇市久茂地 3-17-5

TEL 098-861-8128

