

2 コスト縮減方策等の調査検討

本章では、過年度までの検討において、新たな公共交通システムの事業性等の評価を行ったところ、事業採算性やB／Cに課題があることが明らかとなった。そのため、コスト縮減方策等の調査検討を行う。

2.1 過年度における課題

令和6年度調査では、過年度調査の成果や現地視察を踏まえつつ、モデルルートや交通システム、駅位置等を精査するとともに、最近の物価変動等を踏まえた概算事業費の精査を実施した。

特に、令和5年度調査においてB／Cが最大となったH S S T（磁気浮上方式リニアモーターカー）については、運行形態の見直しや那覇～名護ルートなどの検討を実施した。

また、普通鉄道（架線方式電車）に比べて、トンネル断面が小さくなる第三軌条方式普通鉄道について導入可能性の検討を行った。

さらに、令和4年度調査及び令和5年度調査において検討した次世代型バス輸送システムについて、新たなモデルルートの検討や実用化に当たっての最新技術動向の整理、法制度の確立状況等の調査検討を行った。

2.2 令和7年度調査の概要

令和7年度調査では、最近の物価変動等を踏まえた概算事業費の精査を実施しつつ、コスト縮減の方策として、各モデルルートの見直しを行った。令和6年度調査においてB／Cが最大となったH S S Tについては、糸満市役所～名護＋空港接続線のケースに北部支線（名護～美ら海水族館）を追加した検討を実施した。

さらに、コスト縮減の方策として、自律型列車運行制御システムを調査し、導入後のコスト縮減について検討を実施した。

2.3 コスト縮減対象ルートの選定及び検討ケースの設定

2.3.1 令和7年度調査の検討パターン

令和7年度調査では、最新の建設工事費デフレーター（鉄道軌道）や令和7年の土地価格等を踏まえて、概算事業費の精査を行うとともに、運行形態の見直しや那覇～名護ルートなどについて検討を行った。

「新たな公共交通システム」の対象は、過年度調査との比較の観点から普通鉄道を基本パターンとしつつ、小型の交通システムでB／Cが比較的高い高速A G T及びH S S Tを選択した。

なお、スマート・リニアメトロ及び粘着駆動方式小型鉄道については、現時点で開発の見通しが立たないことから令和7年度調査では検討対象外とした。以上を踏まえ、検討パターンを以下に示す。

表 過年度調査におけるコスト削減方策のレビューと令和7年度調査の検討方針

※赤字は新規追加の検討事項を示す。

コスト削減方策の着眼点	平成24年度	平成25～28年度	平成29～30年度	令和元～6年度	令和7年度
幹線骨格軸	西海岸ルート（恩納経由） 沖縄自動車道（那覇～許田間）	西海岸ルート（恩納経由） 東海岸ルート（金武・宜野座経由）	西海岸ルート（恩納経由） 大深度地下使用ルート	西海岸ルート（恩納経由）	西海岸ルート（恩納経由）
部分単線化	うるま以北・豊見城以南	うるま以北・豊見城以南 全線単線	うるま以北・豊見城以南	うるま以北・豊見城以南	うるま以北・豊見城以南
①各モデルルート等の精査					
小型システム 施設の簡素化 最新技術の採用	鉄輪リニア 改札階削除	スマートリニアメトロ	スマートリニアメトロ 高速AGT	スマートリニアメトロ 高速AGT HSST（磁気浮上方式） 小型鉄道（粘着駆動方式） 架線式蓄電池電車 次世代型バス輸送システム	高速AGT HSST（磁気浮上方式）
駅の見直し		駅数削減	駅数削減・更なる駅数削減	駅数削減・駅規模見直し	駅数削減
構造形式の変更 （地下から高架構造）	58号（牧港付近） ※基地跡地活用	名護付近・空港接続 330号（浦添～普天間）	名護付近・空港接続 330号（浦添～普天間）	名護付近・空港接続 330号（浦添～普天間）	名護付近・空港接続 330号（浦添～普天間）
構造形式の変更 （高架・地下から 地平構造）					屋富祖駅・普天間飛行場駅・ 北谷南駅・北谷駅
モデルルート部分変更		58号（旭橋～普天間） 330号（新都心～普天間） 旭橋～糸満（海岸ルート）	58号（旭橋～普天間） 330号（新都心～普天間） 浦添西海岸（旭橋～普天間）	58号（旭橋～普天間） 330号（新都心～普天間） 北谷経由（普天間～うるま）	58号（旭橋～普天間） 330号（新都心～普天間） 北谷経由（普天間～うるま）
モデルルート整備区間	糸満～名護	糸満～名護	糸満～名護	糸満～名護・那覇～名護	糸満～名護・那覇～名護
支線軸 （フィーダー路線）	本部・与那原・八重瀬方面	本部・与那原・八重瀬・ 嘉手納・読谷・ 金武・宜野座方面	本部・与那原・八重瀬方面	本部（今帰仁）・与那原・ 八重瀬・嘉手納方面	本部（今帰仁）方面
②沖縄特有の地域特性		気象条件・地質条件等	気象条件・地質条件等 地盤液化化対策 津波対策・不発弾等対策	気象条件・地質条件等 地盤液化化対策 津波対策・不発弾等対策 地滑り・河川氾濫対策	気象条件・地質条件等 地盤液化化対策 津波対策・不発弾等対策 地滑り・河川氾濫対策
③最新技術の採用		SENS工法 シールド切り開き工法 転落防止対策等	SENS工法 シールド切り開き工法 転落防止対策等 自動運転・欧州等鉄道技術 都市NATM CBTC（無線式列車制御システム）の採用	SENS工法 シールド切り開き工法 転落防止対策等 自動運転・欧州等鉄道技術 都市NATM CBTC（無線式列車制御システム）の採用	SENS工法 シールド切り開き工法 転落防止対策等 自動運転・欧州等鉄道技術 都市NATM CBTC（無線式列車制御システム）の採用
④その他				運行形態の見直し PFIスキーム（BTO等）	運行形態の見直し 自律型列車運行制御システムの調査検討
	検討精度（図面縮尺1/25,000相当）		検討精度（図面縮尺1/10,000相当）		

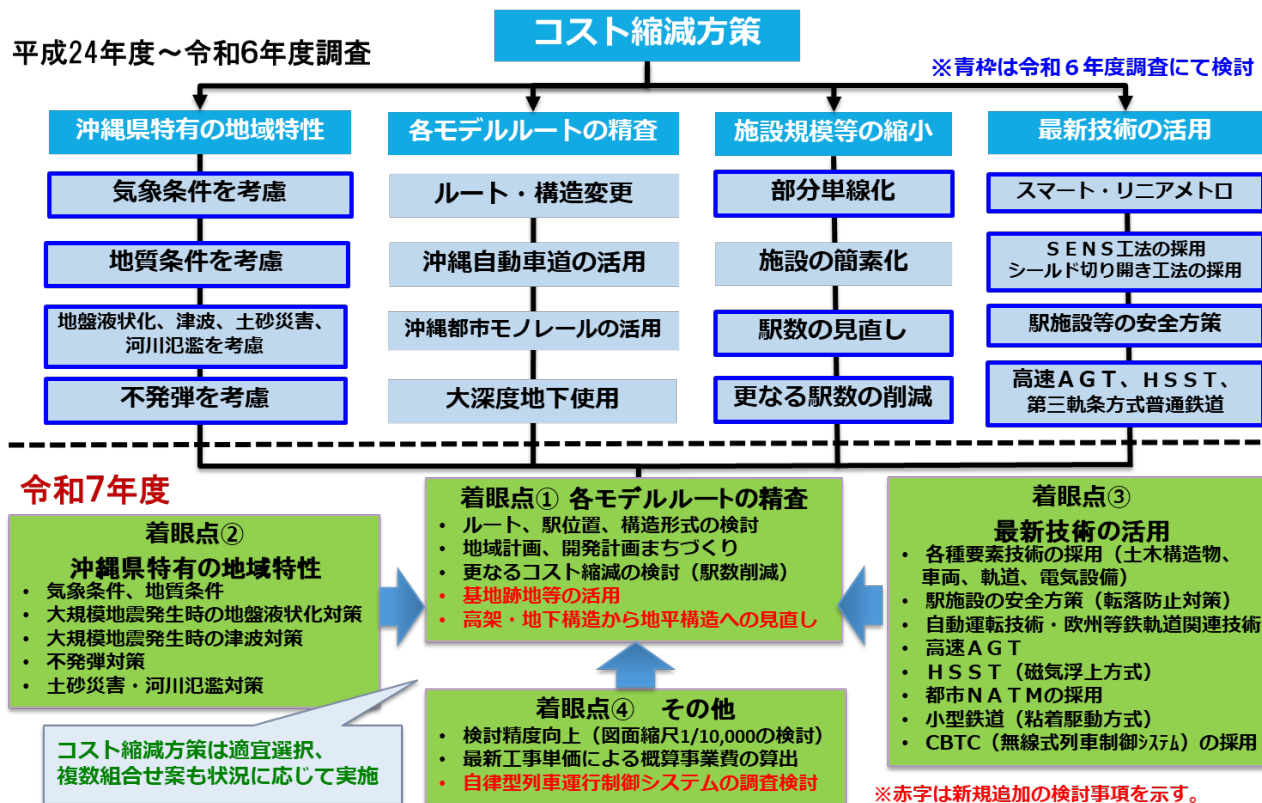


図 実施フロー

令和7年度調査においては、下記の交通システム及びルートの組合せパターンについて検討を行った。

表 令和7年度調査の検討パターン一覧

ケース 番号	交通 システム	検討ルート				単線・ 複線	駅数
		ルート名	検討区間	中南部 導入 空間	中部経過地		
ケース①	普通鉄道	ルート 1	糸満一名護ルート ＋空港接続線	国道 330 号	北中城村	全線 複線	26 駅
ケース②			糸満一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線			部分 単線	30 駅
ケース③	高速 A G T	ルート 2	糸満一名護ルート ＋空港接続線	国道 58 号			28 駅
ケース④	H S S T		糸満一名護ルート ＋空港接続線				28 駅
ケース⑤			糸満一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線				32 駅
ケース⑥		ルート 3	那覇一名護ルート ＋空港接続線	20 駅			
ケース⑦			那覇一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線	24 駅			
ケース⑧		ルート 4	那覇一名護ルート ＋空港接続線	北谷町			21 駅
ケース⑨			那覇一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線		25 駅		

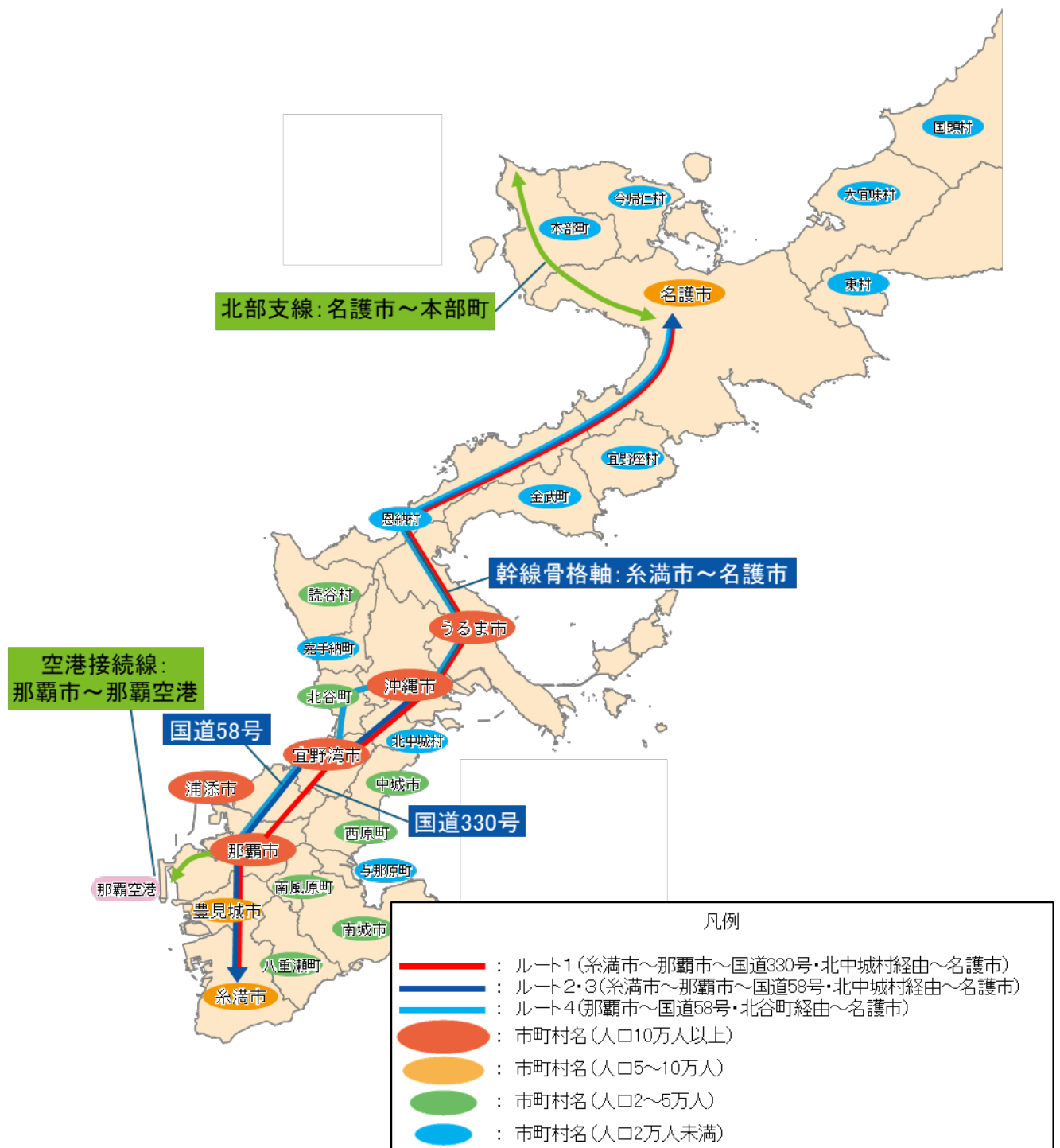


図 モデルルート（検討ルート）の設定【今年度】

2.4 各モデルルート等の精査

過年度の調査において検討したモデルルートや交通システムについて、モデルルート及び駅位置の精査を行った。

2.4.1 各モデルルートの概要

(1) 都市交通軸・起終点・経過地の設定

都市交通軸、起終点及び経過地については、沖縄本島の均衡ある発展や将来の都市間移動需要量等を踏まえて、以下のとおり設定した。

沖縄本島地域を南北に結ぶ都市交通軸として、沿線人口や都市集積等を踏まえて、沖縄市を通過する都市交通軸を『幹線骨格軸』と設定した。起終点については、沖縄本島南部は糸満市、北部は名護市と設定した。なお、『幹線骨格軸』に接続する支線を『支線軸』とした。

表 都市交通軸・起終点・経過地の設定

都市交通軸	起終点・経過地		代表的な想定駅
幹線骨格軸 (糸満～名護市)	糸満市（起点）		糸満市役所付近
	豊見城市		旧豊見城市役所付近
	那覇市		旭橋駅・沖縄県庁付近 おもろまち駅付近
	浦添市		浦添市役所付近
	宜野湾市		普天間飛行場付近
	北中城村		ライカム交差点付近
	北谷町		北谷町役場付近
	沖縄市		胡屋十字路付近 コザ十字路付近
	うるま市		うるま市役所付近 石川交差点付近
	恩納村		ムーンビーチ付近 恩納村役場付近
	名護市（終点）		名護市役所付近
支線軸 ^{注1)} 注2) (区間は右記に示す)	空港接続線	[那覇市] ⇒ 那覇空港(終点)	那覇空港付近
	北部支線	[名護市] ⇒ 今帰仁村	ジャングリア沖縄付近
		今帰仁村 ⇒ 本部町(終点)	本部町役場付近 沖縄美ら海水族館付近

注1) 支線軸において、起終点の記載のない区間は前後の区間と連続していることを示す。

注2) []は、起点を示し、幹線骨格軸との接続を行う。

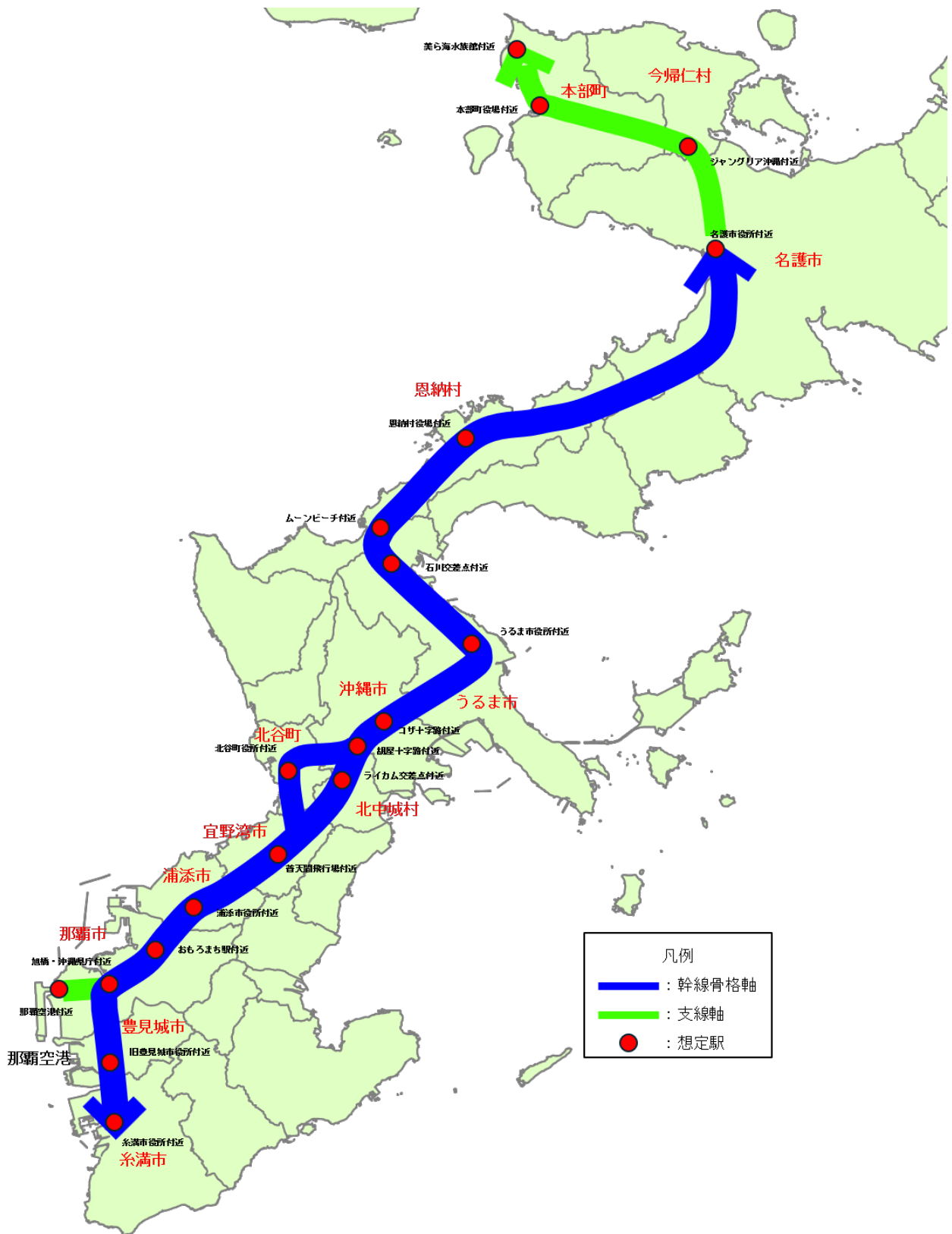


図 都市交通軸・起終点・経過地の設定

(2) 所要時間の設定

沖縄振興計画において、『那覇から名護を1時間で結ぶ速達性、定時性等の機能を備えた鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入に取り組む』と記されていることから、本調査における新たな公共交通システムにおいては、那覇市（旭橋・沖縄県庁付近）と名護市（名護市役所付近）の所要時間を60分程度と設定した。

(3) 想定駅の設定方針

想定駅は、市町村役場や学校等の公共施設や大規模商業施設、パーク&ライドやフィーダー交通等の結節点等を踏まえて設定するものとした。また、国内における既存の路線*を参考に、中南部地域については駅間距離を2～3km程度とし、北部地域については各都市の拠点に駅を設けるものとし、駅間距離は考慮しないものとした。

*関東において都市部（東京都～埼玉県～千葉県）と郊外部（千葉県～茨城県）の双方を通過するつくばエクスプレスでは平均駅間距離は約3.1kmで、各駅停車の表定速度は60km/h弱となっている。

1) 幹線骨格軸

幹線骨格軸のルートの概要及び導入空間やコスト面、防災面等の観点から見た長所・短所を以下にまとめた。

表 モデルルートの比較評価（幹線骨格軸）

検討区間	経過地	【検討ルート】 ルート概要及び長所・短所
糸満市役所～旭橋	豊見城市	【ルート1・2】 - ルート沿線は既成市街地であり、県道 256 号の上空を高架構造、県道 7 号の道路下を地下構造で導入するルートである。 [長所] - 既成市街地であるにもかかわらず、一部区間を高架構造で導入することにより、コスト削減に寄与している。 [短所] - 土砂災害や洪水浸水の影響は少ないものと考えられるが、最大 5m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。
旭橋～ 普天間飛行場	国道 330 号	【ルート1】 - ルート沿線は既成市街地であり、国際通りの道路下を地下構造で、国道 330 号の道路下を地下構造又は上空を高架構造で、普天間飛行場を高架構造で導入するルートである。 [長所] - 既成市街地であるにもかかわらず、一部区間を高架構造で導入することにより、コスト削減に寄与している。 - 土砂災害や洪水浸水、津波浸水の影響は少ないものと考えられる。
	国道 58 号	【ルート2】【ルート3】【ルート4】 - ルート沿線は既成市街地であり、国道 58 号の上空を高架構造で、普天間飛行場を高架構造で導入するルートである。 [長所] - 既成市街地であるにもかかわらず、大半を高架構造で導入することにより、コスト削減に寄与している。 - 土砂災害や洪水浸水の影響は少ないものと考えられる。 [短所] - 最大 10m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。
普天間飛行場～ムーンビーチ	うるま市	【全ルート】※ルート4の普天間飛行場～コザ十字路を除く - 普天間飛行場付近からうるま市役所付近は、既成市街地であり、国道 330 号及び県道 75 号の道路下を地下構造で導入するルートである。また、うるま市役所付近からムーンビーチ付近にかけては、石川付近を除いて、山林や農地等であり、高架構造やトンネル構造で導入するルートである。 [長所] - 土砂災害や洪水浸水、津波浸水の影響は少ないものと考えられる。
普天間飛行場～コザ十字路	北谷町	【ルート4】 - ルート沿線は既成市街地であり、普天間飛行場及び国道 58 号の上空を高架構造で、県道 23 号の道路下を地下構造で導入するルートである。 [長所] - 土砂災害や洪水浸水の影響は少ないものと考えられる。 [短所] - 最大 10m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。
ムーンビーチ～名護	恩納村	【全ルート】 [長所] - 名護市付近は既成市街地であるが、それ以外の区間は山林や農地等であり、高架構造やトンネル構造で導入するルートである。 [短所] - 洪水浸水の影響は少ないものと考えられるが、土砂災害の危険性がある地域を一部通過する。また、西海岸付近においては、最大 10m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。

※路面系の交通システムは除く。

2) 支線軸

支線軸のルートの概要及び導入空間や道路交通への影響、防災面等の観点から見た長所・短所は以下のとおり。

表 モデルルートの比較評価（支線軸）

検討区間	【検討ルート】[交通システム] ルート概要及び長所・短所
旭橋～那覇空港 (空港接続線)	- 旭橋付近は地下構造であるが、国道 332 号の上空を高架構造で導入するルートである。 [長所] - 那覇空港付近を高架構造で導入することにより、コスト削減に寄与している。 - 土砂災害や洪水浸水の影響は少ないものと考えられる。 [短所] - 最大 5m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。
名護～ 沖縄美ら海水族館 (北部支線)	- 名護市付近は既成市街地であるが、それ以外の区間は山林や農地等であり、高架構造やトンネル構造で導入するルートである。 [長所] - 洪水浸水の影響は少ないものと考えられる。 [短所] - 土砂災害の危険性がある地域を一部通過する。また、最大 10m 程度の津波が想定されており、津波浸水対策を講じる必要がある。



図 ルート概要図（ルート1（糸満市～那覇市～国道330号・北中城村経由～名護市）＋空港接続線＋北部支線）



図 ルート概要図（ルート2（糸満市～那覇市～国道58号・北中城村経由～名護市）+空港接続線+北部支線）

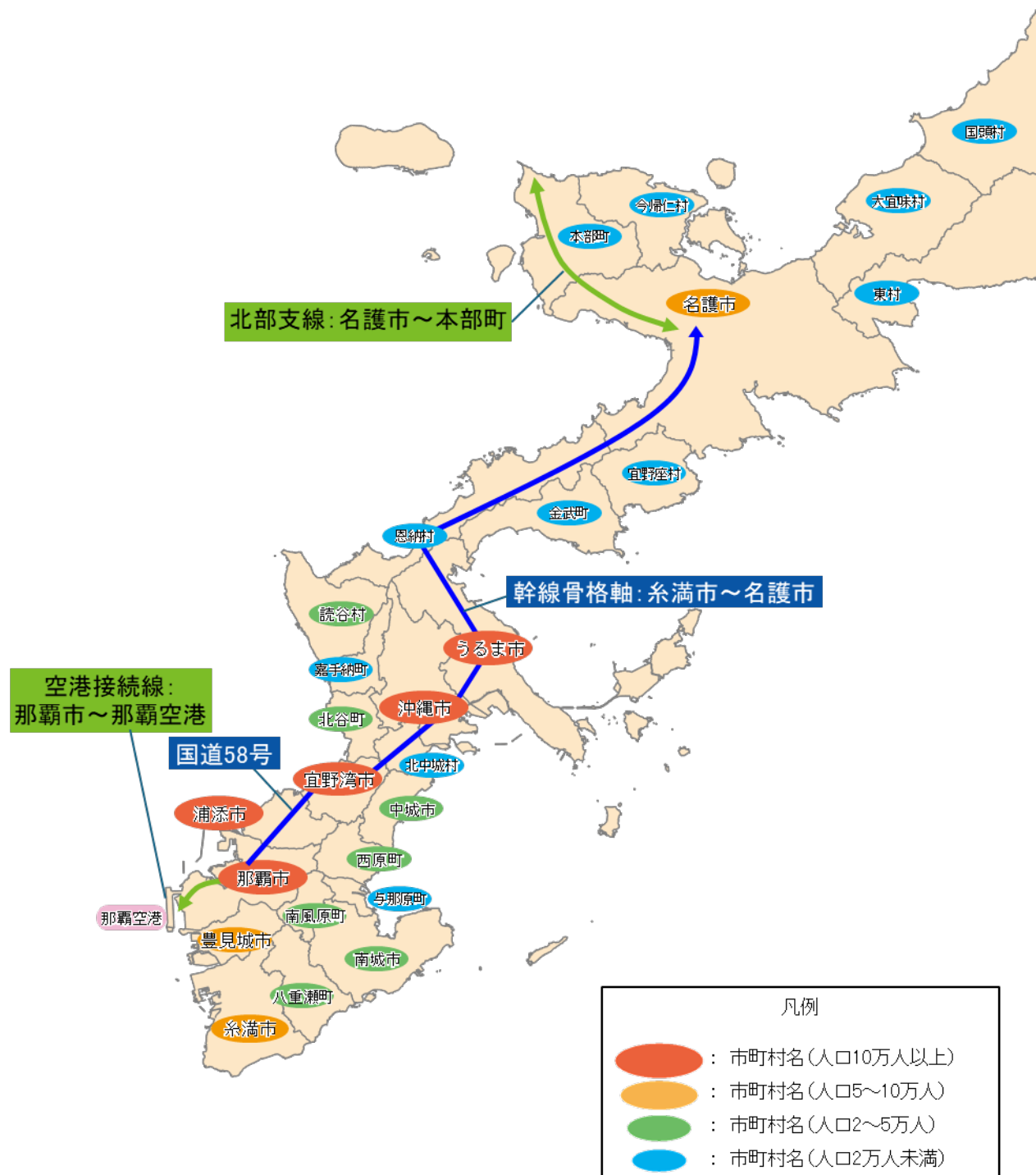


図 ルート概要図（ルート3（那覇市～国道58号・北中城村経由～名護市）+空港接続線+北部支線）

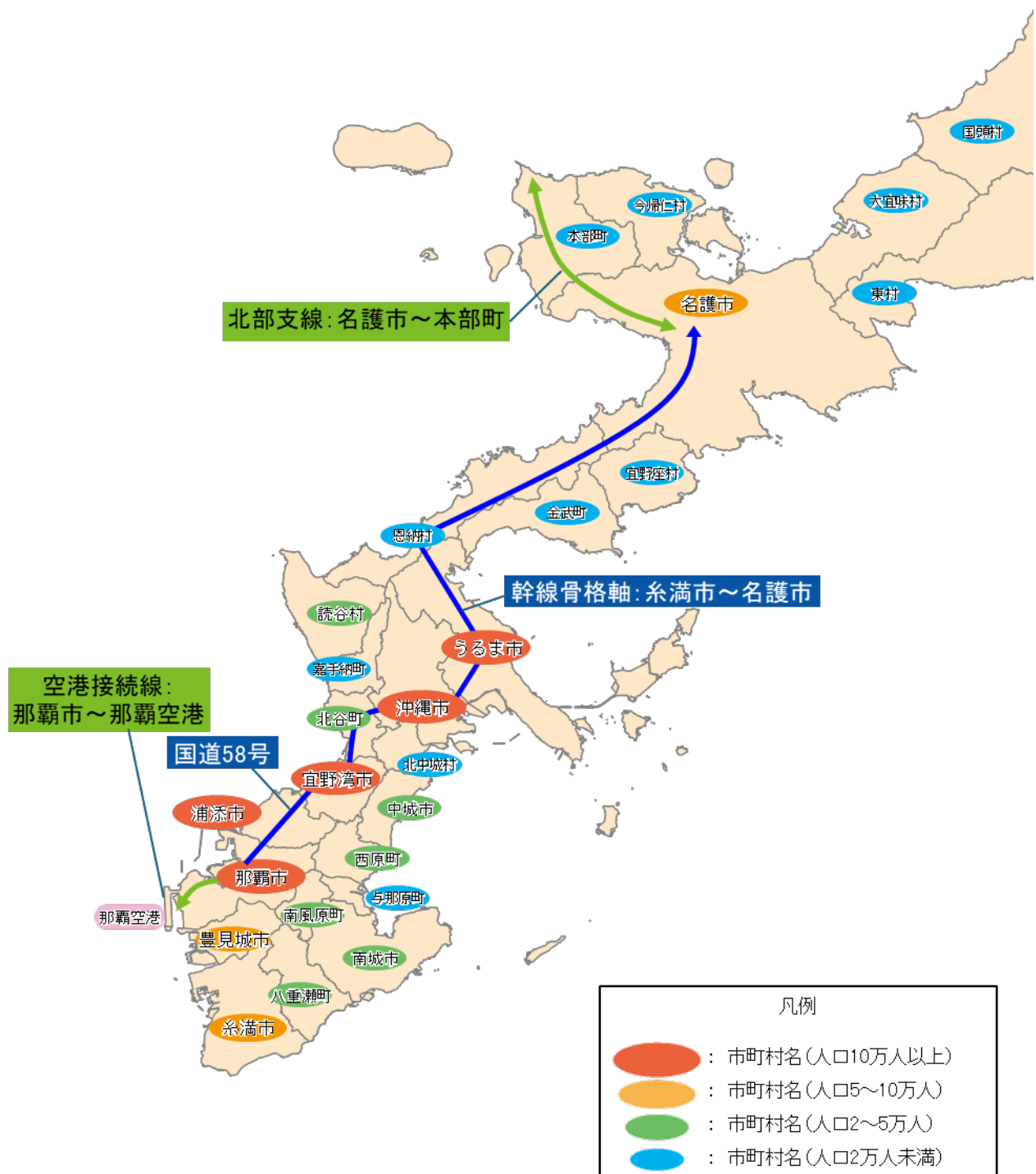


図 ルート概要図（ルート4（那覇市～国道58号・北谷町経由～名護市）＋空港接続線＋北部支線）

2.4.2 現地調査の実施

(1) モデルルートの実態把握

モデルルートの実態を把握するため、以下に示すとおり現地視察を実施した。

1) 視察日

令和7年11月5日（水）～7日（金）3日間

2) 視察ルート

- ・ ルート1（糸満市～那覇市～国道330号・北中城村経由～名護市国道330号・北中城村・うるま市・恩納村）
- ・ ルート2（糸満市～那覇市～国道58号・北中城村経由～名護市国道58号・北中城村・うるま市・恩納村）
- ・ ルート4（那覇市～国道58号・北谷町経由～名護市国道58号・北谷町・うるま市・恩納村）
- ・ 北部支線（名護～美ら海水族館）



図 モデルルートと視察ルート

3) 視察ポイント

表 モデルルート等の視察ポイント

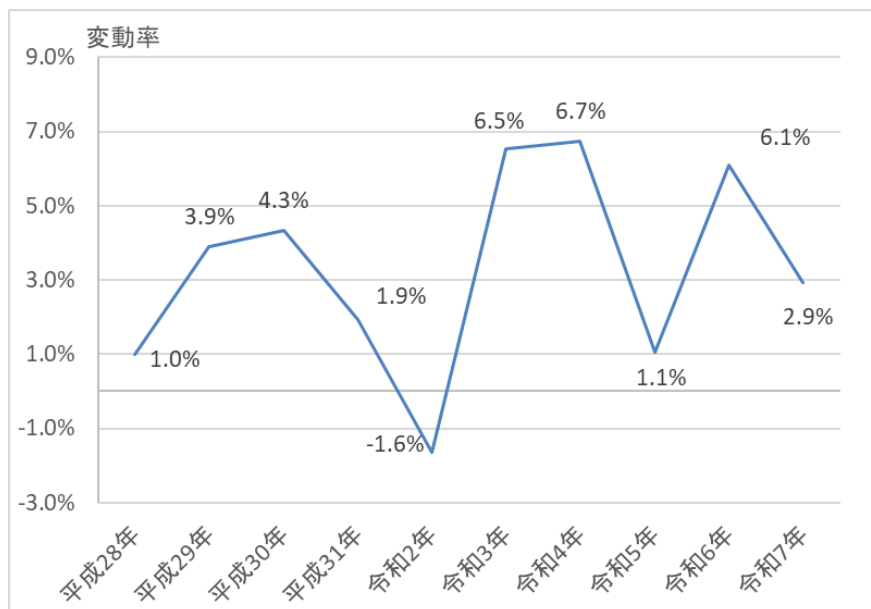
視察箇所	視察ポイント
市役所、大規模公園施設、大規模医療施設、大規模体育施設（スタジアム、アリーナ）、大学キャンパス、道路付帯施設（道の駅）	●立地や施設内容・規模、利用者層、駐車場等の状況を把握 ●公共交通アクセス（路線バスやコミュニティバス等）の把握 ●鉄軌道の駅位置や構造形式（高架構造、地下構造）等のイメージ
大規模バスターミナル、ゆいレール主要駅、フェリーターミナル	●立地や施設内容・規模、利用者層、付帯施設等の状況を把握 ●路線バスネットワークや他交通機関との乗り換え動線等の把握 ●鉄軌道の駅位置や構造形式（高架構造、地下構造）等のイメージ
大規模商業施設（ショッピングモール）、大規模集客施設（ジャングリア沖縄）	●立地や施設内容・規模、利用者層、駐車場等の状況を把握 ●公共交通アクセス（路線バスやコミュニティバス等）の把握 ●鉄軌道の駅位置や構造形式（高架構造、地下構造）等のイメージ
土地区画整理事業（現在進行中）、駐留軍用地跡地	●土地区画整理事業地区内の整備状況等の把握 ●公共交通アクセス（路線バスやコミュニティバス等）の把握 ●鉄軌道の駅位置や構造形式（高架構造、地下構造）等のイメージ
橋りょう、陸橋、トンネル、ゆいレール、バイパス計画	●立地や施設規模、構造形式、道路交通量等の把握 ●鉄軌道の想定ルートや導入空間、構造形式（高架構造、地下構造）等のイメージ

2.5 概算事業費の精査

2.5.1 事業費の変動率の設定

(1) 建設工事費デフレーター

建設工事費デフレーター（鉄道軌道）の過去 10 年間の変動率は、新型コロナウイルス感染症が拡大した令和 2 年度を除いてプラスであり、直近 1 年間は前年比 2.9%の増となっている。

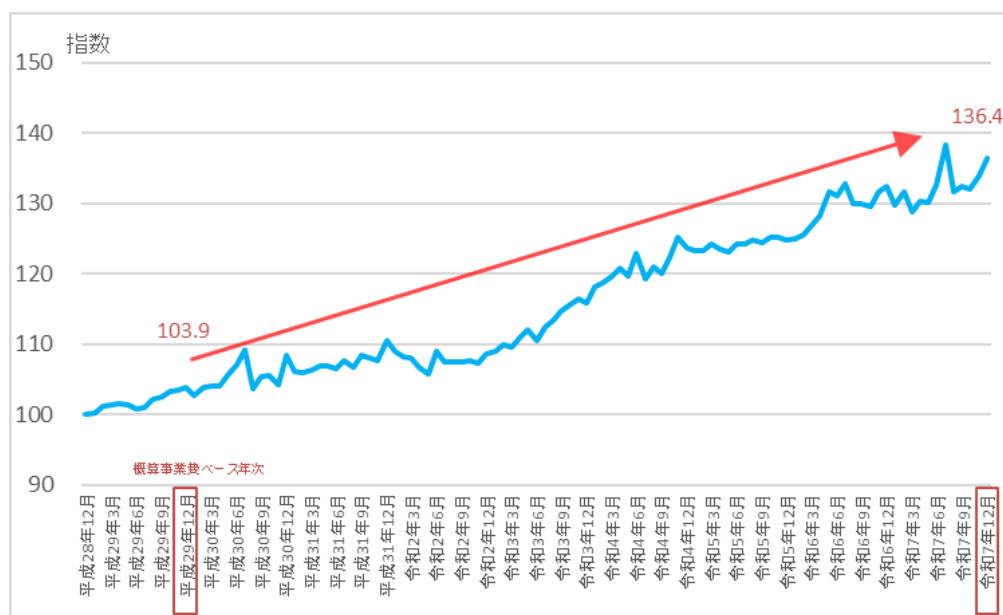


※各暦年の 12 月時点の指数により変動率を計算

図 建設工事費デフレーター（鉄道軌道）平成 28 年～令和 7 年の変動率

概算事業費（用地費及び車両費以外の費目）の基準暦年は平成 29 年であるため、令和 7 年価格として 1.313 倍（136.4/103.9）乗ずるもの（31.3%増）とする。

2015 年度=100



出典：建設工事費デフレーター（国土交通省）

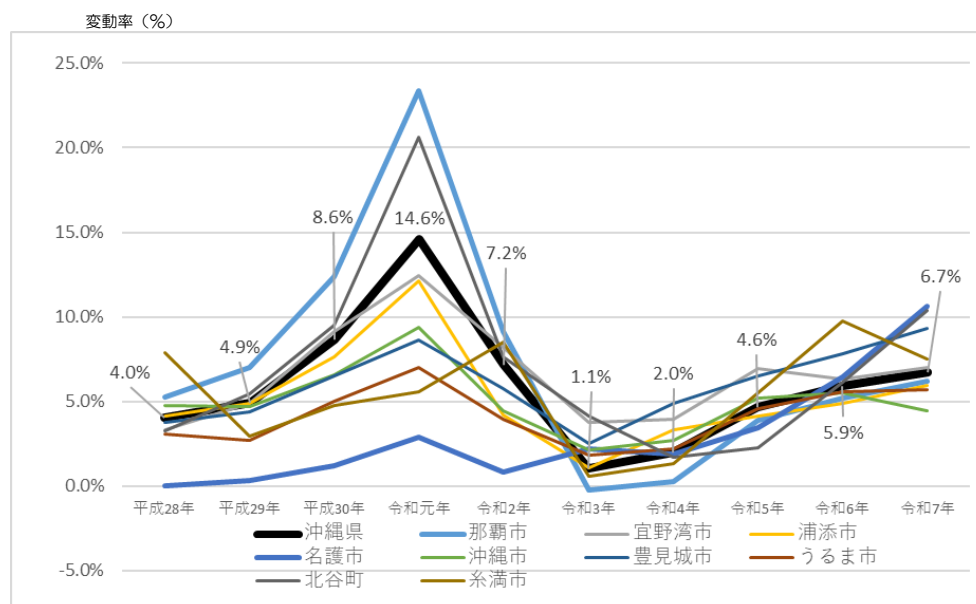
<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000112.html（2026 年 3 月）>

図 建設工事費デフレーター（鉄道軌道）平成 28 年 12 月～令和 7 年 12 月

(2) 土地価格の変動率

1) 沖縄県・及び県内主要市町の土地価格(全用途)の変動率の推移

沖縄県及び県内主要市町の土地価格(全用途)の変動率を以下に示すが、過去10年間プラスであり、沖縄県全体の平均は前年比6.7%の上昇となっている。なお、那覇市は前年比6.2%上昇、名護市10.6%上昇となっている。



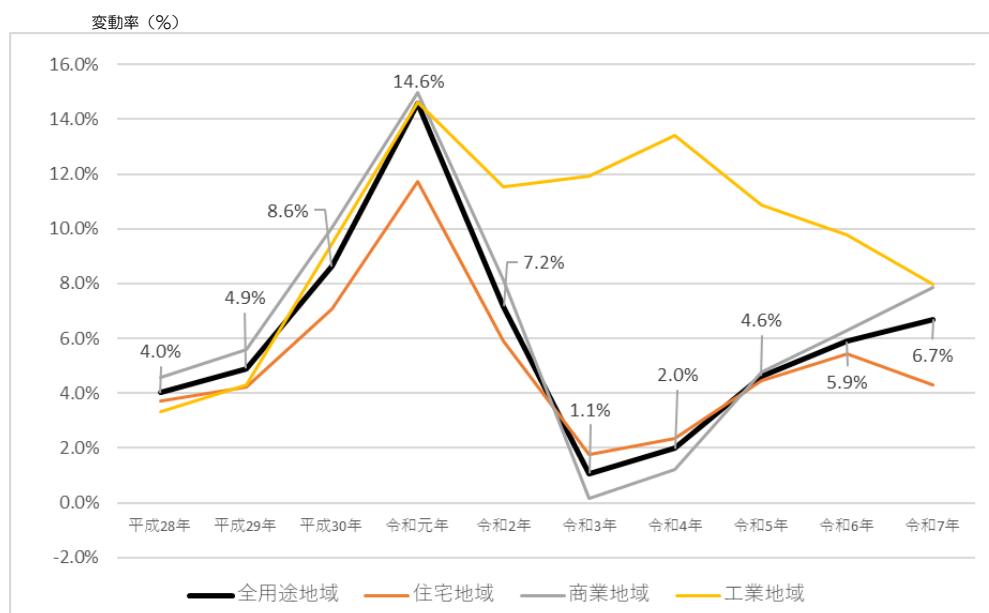
出典：沖縄県地価調査

<<https://www.pref.okinawa.jp/machizukuri/jutakutochi/1012354/1021640/1012365/1012366.html> (2026年3月)>

図 沖縄県及び県内主要市町の土地価格の変動率の推移(全用途)

2) 沖縄県の用途別土地価格の変動率の推移

沖縄県の用途別土地価格の変動率は、住宅地域が令和7年は前年比4.3%上昇、商業地域は7.8%上昇、工業地域は8.0%上昇となっている。



出典：沖縄県地価調査

<<https://www.pref.okinawa.jp/machizukuri/jutakutochi/1012354/1021640/1012365/1012366.html> (2026年3月)>

図 沖縄県の用途別土地価格の変動率の推移

2.5.2 HSSTにおける北部支線(名護～美ら海水族館)の検討

(1) 概要

令和6年度までの調査において、北部支線（名護～美ら海水族館）は普通鉄道及び第三軌条方式普通鉄道で実施されていたが、令和6年度までの調査においてはHSSTのB/Cが最も高かったことから、今年度は、北部支線（名護～美ら海水族館）をHSSTとした場合の検討を実施した。

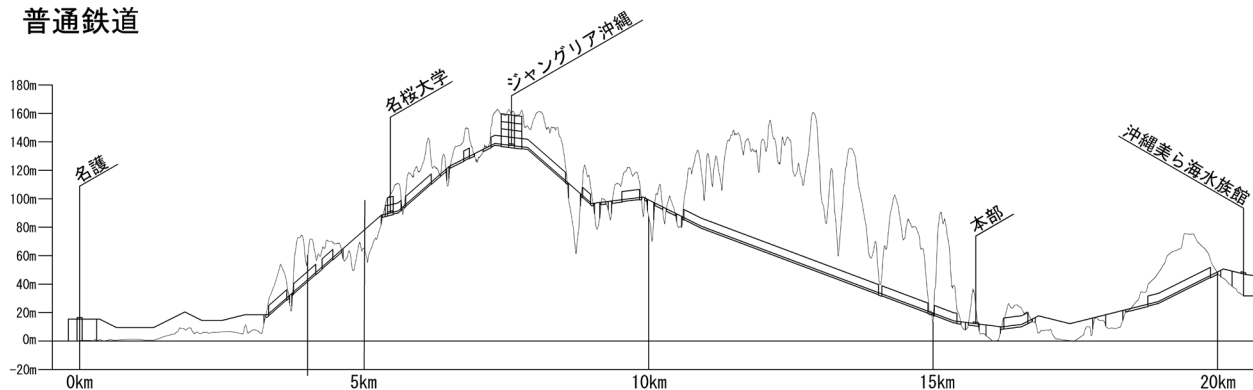
(2) 北部支線の縦断線形の変更

HSSTは、普通鉄道と比較して断面が小さいことから、トンネル掘削断面を小さくすることができ、トンネルの建設費を縮減できる。また、HSSTは電磁力によって推進力を得るため、レールと車輪の粘着力を介する普通鉄道よりも、急勾配を走行することが可能である。縦断線形を変更することによって、明かり区間における橋台や切土などの土木費の縮減が可能である。

以上のHSSTのメリットを活かすため、北部支線においては、普通鉄道の縦断線形を参考にしつつ、普通鉄道で想定されていたトンネル区間を増やした線形で検討を行った。

なお、今年度の検討においては、北部支線の駅位置や駅深さは変更をしていない。

普通鉄道



HSST

赤色は普通鉄道からの変更箇所

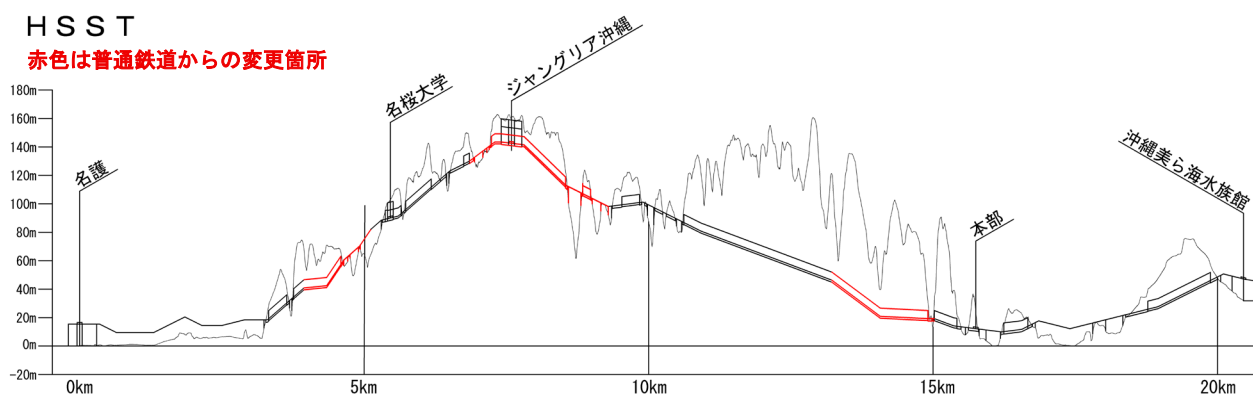


図 北部支線における普通鉄道とHSSTの縦断線形

2.5.3 ルート・構造形式の変更及び駅位置の見直し

(1) ルート・構造形式の変更及び駅位置の見直しを実施した箇所

令和6年度の今後の検討課題において、高架橋を地平構造や掘割構造に変更するなど、抜本的なコスト削減方策を実施し、B/Cがどの程度改善するか見極めることが重要とされていた。

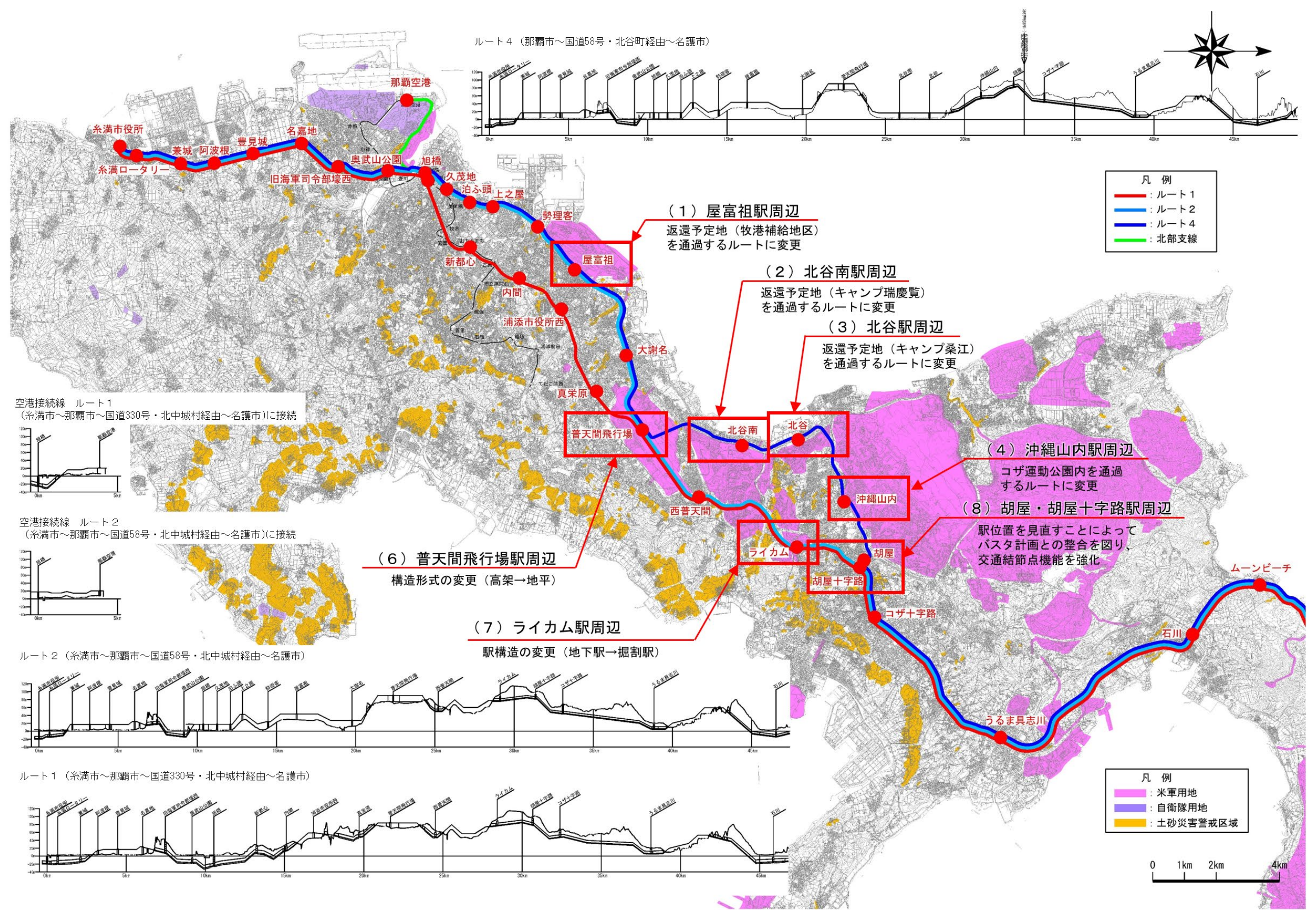
令和6年度の調査において検討されたモデルルートや交通システムについて、現地視察を踏まえてルート及び駅位置の見直しを行った。

今年度に調査の見直しを行ったルート・構造形式の変更及び駅位置の見直しは以下の9箇所である。

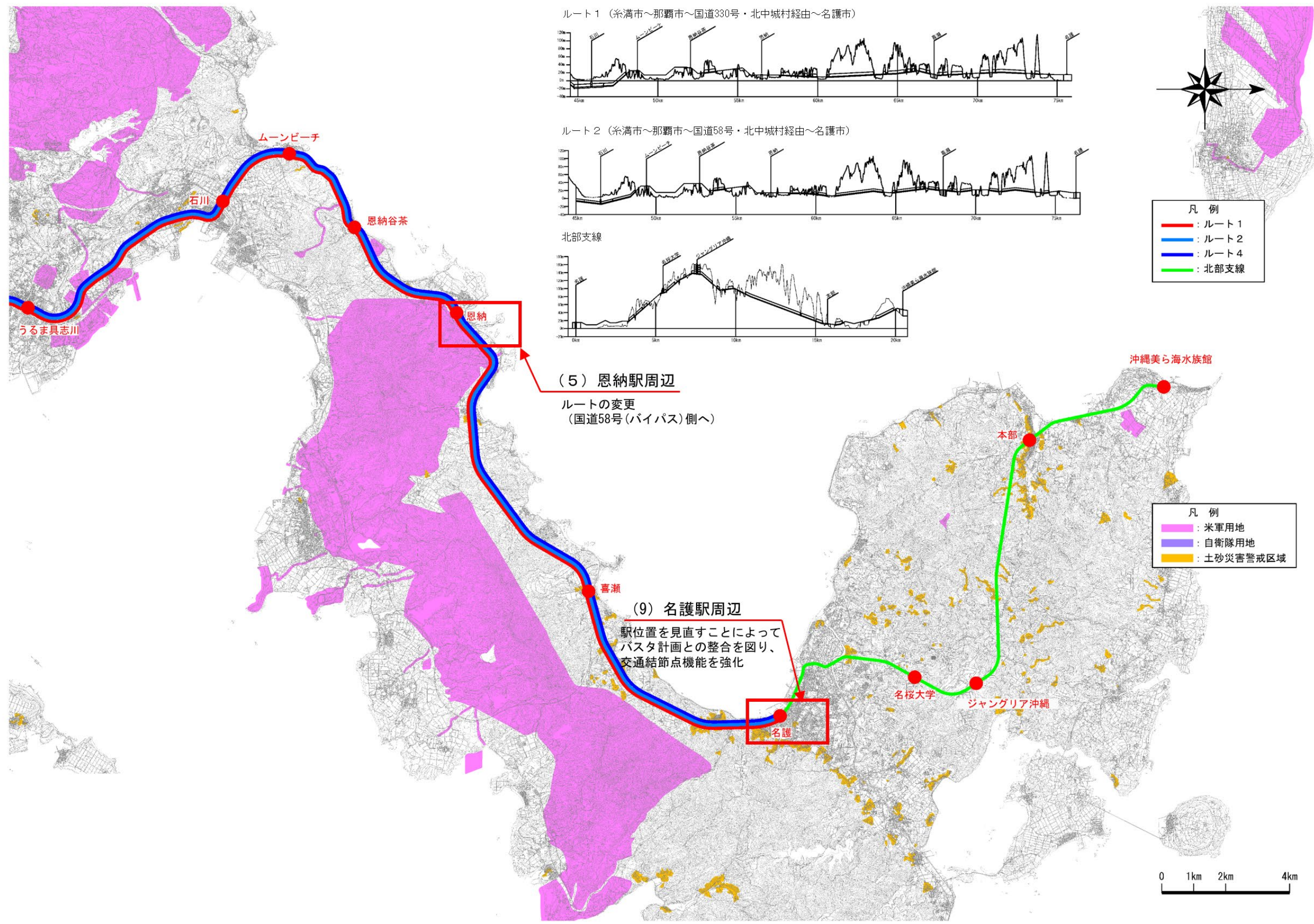
表 ルート・構造形式の変更及び駅位置の見直し箇所

No.	変更箇所	変更内容	対象となる縮減方策及び増減額（土木費）（億円）							
			鉄道	H S S T				高速 AGT		
				北中城村 経由		北谷町 経由				
【基地跡地等を活用したモデルルートの変更】			ルート 1		ルート 2・3		ルート 4		ルート 2	
1	屋富祖駅周辺	返還予定地（牧港補給地区） を通過するルートに変更	-	-	○	▲53	○	▲53	○	▲62
2	北谷南駅周辺	返還予定地（キャンプ瑞慶 覧）を通過するルートに変更	-	-	-	-	○	▲75	-	-
3	北谷駅周辺	返還予定地（キャンプ桑江） を通過するルートに変更	-	-	-	-	○	▲34	-	-
4	沖縄山内駅周辺	コザ運動公園内を通過するル ートに変更	-	-	-	-	○	▲1	-	-
5	恩納駅周辺	ルートの変更 (国道 58 号(バイパス)側へ)	○	▲1	○	▲1	○	▲1	○	▲1
【高架・地下構造から地平構造への見直し】										
6	普天間飛行場駅 周辺	構造形式の変更 (高架→地平)	○	▲142	○	▲108	○	▲108	○	▲130
7	ライカム駅周辺	駅構造の変更 (地下駅→掘割駅)	○	▲50	○	▲47	-	-	○	▲44
【駅位置の見直し】										
8	胡屋・胡屋十字 路駅	駅位置を見直すことによって バスタ計画との整合を図り、 交通結節点機能を強化	○	-	○	-	○	-	○	-
9	名護駅	駅位置を見直すことによって バスタ計画との整合を図り、 交通結節点機能を強化	○	-	○	-	○	-	○	-
【各システムにおけるコスト縮減方策の増減額】										
土木費（No. 1～9）の増減額（億円）			▲193		▲209		▲272		▲237	
用地費・総係費の増減額（億円）			165		140		127		165	
概算事業費における増減額（億円）			▲28		▲69		▲145		▲72	

ルート及び駅位置の見直しによって、土木費は約 193～272 億円の縮減が可能となったが、用地費等が約 127～165 億円増加したため、概算事業費としては約 28～145 億円の縮減となった。H S S T では、北中城村経由で約 69 億円、北谷町経由で約 145 億円のコスト縮減が図られる。



出典：基盤地図情報（国土地理院）<https://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>（2026年3月）を加工して作成
図 ルート変更箇所（沖縄本島中南部地域）



出典：基盤地図情報（国土地理院）<https://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>（2026年3月）を加工して作成
図 ルート変更箇所（沖縄本島北部地域）

(2) ルート・構造形式の変更及び駅位置の見直しを踏まえた概算事業費の算出

概算事業費については、建設工事費デフレーター（鉄道軌道）や最新の土地価格を踏まえて精査を行い、ルート・構造形式の変更及び駅位置の見直しを踏まえて算出した。概算事業費は令和6年度調査と比較して、金額では約30～180億円、割合としては約0.5～2.6%上昇した。

糸満一名護ルートと那覇一名護ルートでの比較では、糸満一名護ルート（ケース①～⑤）の概算事業費は、令和6年度調査から約130～180億円増加した。物価上昇の影響が最も大きく、増加割合はどの検討ケースも1.5～2%の範囲内にある。

一方、那覇一名護ルート（ケース⑥～⑨）の概算事業費は、同様に約30～160億円増加した。特にケース⑧は、北谷南駅や北谷駅付近における基地跡地通過のコスト削減方策を適用できるため、増加額が最も小さくなった。

表 概算事業費の精査（令和7年度）

ケース 番号	交通 システム	検討ルート				単線・ 複線	駅数	概算事業費 (上段：令和7年度) (前年度比増減額) 【前年度比増減割合】 (下段：令和6年度)
		ルート名	検討区間	中南部 導入 空間	中部 経過地			
ケース①	普通鉄道	ルート 1	糸満一名護ルート ＋空港接続線	国道 330 号	北中城村	全線 複線	26 駅	10,500 億円 (+180 億円) 【+1.7%】
ケース②			糸満一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線			30 駅	10,320 億円 11,810 億円 (+180 億円) 【+1.5%】	
ケース③	高速 AGT	ルート 2	糸満一名護ルート ＋空港接続線	28 駅		11,630 億円 8,080 億円 (+150 億円) 【+1.9%】		
ケース④	HSST		糸満一名護ルート ＋空港接続線	28 駅		7,930 億円 7,580 億円 (+130 億円) 【+1.7%】		
ケース⑤		糸満一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線	32 駅	7,450 億円 8,920 億円 －				
ケース⑥		ルート 3	那覇一名護ルート ＋空港接続線	20 駅		6,260 億円 (+160 億円) 【+2.6%】		
ケース⑦			那覇一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線	24 駅		6,100 億円 7,600 億円 －		
ケース⑧		ルート 4	那覇一名護ルート ＋空港接続線	21 駅		6,500 億円 (+30 億円) 【+0.5%】		
ケース⑨			那覇一名護ルート ＋空港接続線 ＋北部支線	25 駅		6,470 億円 7,840 億円 －		

注) 概算事業費は、消費税及び建設利息を含まない。また、10億円単位で端数処理したため、増減割合の計算には用いていない。

2.6 最新技術等の調査・検討

過年度から継続して実施している最新技術等（土木構造物、車両、軌道、電気設備等）の調査・検討について、今年度は、自律型列車運行制御システムを調査し、導入された場合のコスト削減額の試算を行った。

2.6.1 鉄軌道技術を構成する各種技術の動向把握

鉄軌道の各種技術の進歩は、海外も含めると目覚ましいものであり、とりわけAI技術や自動運転技術は年々進歩している。鉄軌道の導入可能性を検討するに当たり、コスト削減を図っている事例を収集するなど、更なるコスト削減方策について調査を行った。

鉄軌道技術を構成する各種技術について、イニシャルコスト及びランニングコストの削減、環境保全の観点から整理を行った。

今年度は表中に赤字で示す自律型列車運行制御システムについて新たに調査を行い、導入時の費用削減額の試算を行った。

表 鉄軌道技術を構成する各種技術の動向

各種要素	区 分	技術動向	イニシャルコスト	ランニングコスト	環境保全
土木・建築	高架橋・橋りょう	ハイブリッド駅構造（土木・建築一体構造）、地中梁省略高架構造（地中梁を省略したラーメン高架橋）、背割式高架構造（高架橋の橋脚を背中合わせに配置したラーメン高架橋）、プレキャスト型枠工法（工場で作成された埋設型枠を使用した工法）、PCU桁式高架構造等	○	○	○
	盛 土	気泡モルタル盛土工法、RRR工法（補強盛土工法）、HEP&JES工法（High Speed Element Pull & Jointed Element Structure）等	○	○	○
	トンネル	SENS工法（シールド工法とNATM（山岳トンネル工法）の利点を併せ持つ工法）、シールド切り開き工法、矩形シールド工法、都市NATM工法等	○		○
	建 築	ハイブリッド駅構造（土木・建築一体構造）、ZEB（Net Zero Energy Building）、膜屋根工法、吊り免振工法、杭柱アジャストジョイント工法、J-DIA工法等		○	○
軌 道	—	弾性直結軌道（コンクリートスラブに弾性材（ゴムなど）を介して直結した軌道）、フローティングラダー軌道（レールと枕木を梯子状に配置した軌道）、CBM（状態基準保全）等		○	○
電気・機械	電灯・電力	インテグレート架線、回生電力蓄電装置（電車から制動中に戻される電力を蓄えるシステム）、回生インバータ装置（電車から制動中に戻される電力を交流電力に変換するシステム）、LED照明、太陽光発電装置、CBM（状態基準保全）等		○	○
	信号保安・通信	ATO（自動運転制御装置）、CBTC（無線式列車制御システム）、デジタル列車無線、CBM（状態基準保全）、5G、AI/IoT、 自律型列車運行制御システム 等	○	○	○
	バリアフリー・安全対策	ホームドア、可動式ホーム柵、回生電力活用エレベータ、人感センサー付エスカレータ、遠隔監視システム、AI/IoT等		○	○
車 両	—	普通鉄道の規格化、スマート・リニアメトロ、高速AGT、HSST（磁気浮上方式）、粘着駆動方式小型鉄道、最新型高速鉄道（200km/h以上）、架線式蓄電池電車、水素燃料電池電車、ハイブリッド電車（ディーゼル発電・電気モーター駆動）、第三軌条方式普通鉄道、次世代型バス輸送システム、CBM（状態基準保全）等	○	○	○

○：コスト削減又は環境保全に寄与するもの

注）各種要素技術は現時点においても多用されている従来技術も含む。

2.6.2 自律型列車運行制御システムの導入可能性検討

自動運転は近年、目覚ましい発展があり、乗務する人員を削減することが可能であることから、コスト削減方策の一環として、沖縄鉄軌道に自動運転を導入した場合に、どの程度のコスト削減を図ることができるか検討を行った。

(1) 自動運転の概要

自動運転は自動化のレベルによって GOA0 から GOA4 まで区分されている。

一般的な在来鉄道は、GOA1 にあたり、レールに電流を流して軌道回路による列車検知と地上子を使用した ATS による保安をベースとして、運転は自動化せず運転士による。

緊急停止操作等を行う係員付き自動運転 GOA2.5 は、乗務員が運転士である必要が無いため、運転士の養成費や人件費が安価になるメリットがある。九州の香椎線は ATS をベースに半自動運転（列車起動、緊急停止操作、避難誘導のみを乗務員が行う）を載せている。

GOA4 の自動運転は、非常時の避難誘導の問題があるため、軌道に沿った旅客通路等、ハード面での対応と共に、係員が駆けつける体制や駅間距離なども含めて検討を行う必要がある。

一部のモノレール及び新交通システムは、人等が容易に線路内に立ち入ることができない構造であるため、ドライバレス自動運転（GOA3、GOA4）を実施しているが、指令要員を多く必要とし、コストが大きいことが課題である。

注）ATS（自動列車停止装置）は、鉄道において赤信号を無視して列車が進行した場合や、速度超過時に自動でブレーキをかけ、列車を停止させる安全装置である。

自動化レベル (IEC(JIS)による定義)	乗務形態のイメージ	国内の導入状況
GOA 0 目視運転		路面電車
GOA 1 非自動運転		踏切道がある等の一般的な路線
GOA 2 半自動運転		一部の地下鉄 等
GOA 2.5 ※IEC, JISでは未定義 緊急停止操作等を行う 係員付き自動運転		JR九州香椎線
GOA 3 添乗員付き自動運転 (ドライバレス)		一部のモノレール
GOA 4 自動運転 (無人運転)		一部の新交通 等

国土交通省「鉄道における自動運転技術検討会のとりまとめ」,令和4年9月13日を元に作成
<https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001512320.pdf>

出典：新井英樹．列車運転の自律化．RRR．2025，．7-8月号 Vol.82 No.4, pp.18-25

図 鉄道の運転の自動化レベル（GOA）区分

(2) 自律型列車運行制御システムの概要

「自律型列車運行制御システム」は、カメラやLiDAR（Light Detection and Ranging）センサーによる前方支障物検知技術、車上での自動的な運行判断技術等の5つの要素技術を実装したシステムであり、ドライバレス自動運転（GOA4）を実施しつつ、指令要員数を抑えることが可能である。

従来型の完全自動運転は、運転や駅業務の無人化を指令で代替するため、指令要員のコストが大きくなっている。本システムは、その指令要員の縮減が図られる点で従来型の自動運転とは異なる。

(3) 自動運転の導入事例の整理

自動運転を導入している事例として、横浜シーサイドライン、ゆりかもめ、つくばエクスプレスの3路線を調査、比較した。

百万列車キロあたりのその他要員（指令要員と想定）のばらつきが大きく、運輸部門におけるその他要員の比率は、横浜シーサイドラインが20.8%、ゆりかもめが25.6%となっている。

表 自動運転の運輸要員の実績値（2022年度）

事業者名	駅数・営業km		走行キロ	職員					職員					
	停車場	旅客	列車	現業部門					現業部門					
	駅数	営業キロ	旅客車	運輸					1 駅当	百万列車キロあたり				
				駅職員	運転手	車掌	その他	小計	駅職員	運転手	車掌	その他	合計	
	駅	k m	千km	人	人	人	人	人	人	人	人	人	%	人
横浜シーサイド	14	10.8	1,218	38	0	0	10	48	2.71	0.00	0.00	8.21	20.8%	39.41
ゆりかもめ	16	14.7	1,161	61	0	0	21	82	3.81	0.00	0.00	18.09	25.6%	70.63
つくばエクスプレス	20	58.3	7,727	229	147	0	40	416	11.45	19.02	0.00	5.18	9.6%	53.84

出典：令和5年度鉄道統計年報（国土交通省）〈https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk1_000074.html（令和8年3月）〉

(4) 運行に携わる人員の比較及び費用縮減額

研究対象である鉄道を前提として自律型列車運行制御システムを導入した場合のコスト縮減の可能性を検討した。自律型列車運行制御システムは、有人運転に比べて多くなる無人運転の指令要員を縮減することが出来る技術である一方で、新たなシステムを搭載するため車両側のシステム費用が増加することが想定される。本検討では運転士の削減分と以下の指令要員の差分をコスト縮減として試算した。

運転士及び指令要員は、実績値を参考とし、収支計算上の運輸要員は、駅係員を含んでいるため、つくばエクスプレス及びゆりかもめの要員実績の割合から、運転士及び指令要員の人数を算出した。

また、研究途上のため車両コストの増加については不明であるが、安価なシステムを目指していることを踏まえて、1編成あたり1000万円、18編成で1.8億円の費用増加を想定した。

以上の仮定を踏まえ、沖縄鉄軌道におけるコスト縮減については、自動運転化の導入によって運転士要員を削減できることから30年で約140億円（約5億円/年）、ドライバレス自動運転（GOA4）では、指令要員を削減できることから30年で約80億円（約2億円/年）の縮減と試算された。従来型自動運転と自律型列車運行制御システムの違いについては、指令要員の差であり30年で約60億円（約2億円/年）の縮減と試算された。

(5) 導入に向けた課題の整理

試算の原単位や要員数の算出において実績値の詳細が不明であり、試算された金額には不確定要素が大きいものの、一定のコスト削減の可能性があると考えられる。

今後の検討深度化に向けて、各原単位の精緻化を図り、コスト削減額の精度を向上させる必要がある。ならびに沖縄特有の気象下（頻発する大雨や強風等）におけるシステムの信頼性を確認する必要がある。

また、「自律型列車運行制御システム」は現段階では研究段階であることから、今後の研究の深度化及び技術の実用化の状況を把握する必要がある。

2.7 令和7年度調査のまとめ

2.7.1 令和7年度調査の検討結果

令和7年度調査では、過年度調査の成果や現地視察を踏まえつつ、モデルルートや交通システム、駅位置等を精査するとともに、最近の物価変動等を踏まえた概算事業費の精査を実施した。特に、令和6年度調査においてB/Cが最大となったHSST（磁気浮上方式リニアモーターカー）については、北部支線を含めたルートの検討を実施した。

(1) 最近の物価等を踏まえ、コスト削減方策を実施した概算事業費の算出

概算事業費については、建設工事費デフレーター（鉄道軌道）や令和7年の土地価格を踏まえて精査を行った。また、システムごとにコスト削減方策を検討・実施し、概算事業費を算出した。

普通鉄道の概算事業費は令和6年度調査と比較して、金額では約180億円、割合としては約1.5～1.7%上昇した。令和6年度調査でB/Cが一番高いHSSTでは、金額で約30～160億円、割合として約0.5～2.6%上昇した。

(2) 自律型列車運行制御システムの導入可能性検討

今年度新たに実施した自律型列車運行制御システムの検討では、各事業者の運輸・指令要員の整理を行ったのち、一定の仮定の基で、自律型列車運行制御システム導入におけるコスト削減額を試算した。その結果、半自動運転（GOA2.5）では、運転士要員を削減できることから約5億円/年、ドライバレス自動運転（GOA4）では、指令要員を削減できることから約2億円/年のコスト削減と試算された。

現在、自律型列車運行制御システムは研究中であることから、技術開発や実装・導入状況を踏まえ、より深度化した検討を行い、沖縄鉄軌道における導入可能性について判断することが望ましい。

2.7.2 今後の検討課題

(1) モデルルートや整備区間、駅位置・駅数等の最適化の検討

令和3年度調査以前では糸満市～名護市を想定して検討を行ってきた。沖縄振興計画では、「那覇から名護を1時間で結ぶ速達性、定時性等の機能を備えた鉄軌道を含む新たな公共交通システムの導入に取り組む」と明記されたことや沖縄県調査等を踏まえ、令和4年度調査及び令和5年度調査では、那覇市～名護市のルート（宜野湾市・北中城村・うるま市・恩納村を経由したルート）についても検討を行い、B/Cや累積損益収支を試算した。さらに令和6年度調査では、運行形態の見直しや、第三軌条方式普通鉄道の導入可能性を検討した。

今年度調査においては、H S S Tにおける北部支線を追加して検討を行った。引き続き、モデルルートや整備区間、位置・駅数等について複数案検討を行い、最適化を図っていくことが重要である。

(2) 抜本的なコスト削減方策の検討

今年度調査においては、返還予定地を通過するルートへの変更や駅構造の変更を検討した。引き続き、地下構造からより安価な高架・地平構造への更なる構造形式の変更及びルートの短絡化を通じて建設費の削減を図るとともに、建設・維持管理コスト削減に寄与する新技術や最新動向の調査検討の実施が必要である。

(3) カーボンニュートラル実現に向けた検討

政府の掲げる2050年カーボンニュートラルの達成に向けて、鉄軌道分野においてもCO2排出量実質ゼロを目指した取組を行う必要がある。

鉄軌道分野におけるカーボンニュートラルの実現には、動力や発電、余剰電力の活用等の多角的な視点からの取組が不可欠である。過年度までに実施した架線式蓄電池電車のほか、水素エネルギーや超電導送電システム等の最新技術の導入可能性について検討を行うことが考えられる。

(4) まちづくり計画の深度化に合わせた駅位置及び駅規模の精査

過年度までに実施した鉄軌道調査を具体化させるために、駅位置及び駅規模の精査を行う必要がある。沖縄鉄軌道は幹線骨格軸として整備されることから、沿線自治体においては鉄軌道の導入を踏まえたまちづくり計画の検討を行っている。まちづくり計画との整合を図りつつ、駅位置及び駅規模精査を行う必要がある。