

## 4 B/C等の算出

今年度検討を行ったルートに対して、コスト縮減方策等及び需要予測モデルの精緻化を踏まえ、将来需要、事業採算性、B/Cを算出した。

### 4.1 過年度調査の概要

#### 4.1.1 平成 22 年度調査の概要

平成 22 年度調査で構築した需要予測モデルを用いて、将来需要を予測した。

#### 4.1.2 平成 23 年度調査の概要

平成 23 年度調査では、平成 22 年度のモデルルートを基本に、5つのルートと鉄道またはトラムトレイン（支線の一部はLRT）の2つのシステムの組み合わせによるモデルケースを設定し、将来需要、事業採算性、B/Cの算出を行った。B/Cは、鉄道では最大で0.40、トラムトレインでは最大で0.55と試算された。

#### 4.1.3 平成 24 年度調査の概要

平成 24 年度調査では、部分単線化、小型システムの採用、施設の簡素化、沖縄自動車道の活用、構造変更・基地跡地活用を検討した結果、B/Cは平成 23 年度調査と比較して、鉄道では最大で0.05、トラムトレインでは最大で0.06上昇した。

#### 4.1.4 平成 25 年度調査の概要

平成 25 年度調査では、最新技術の採用（SENS工法）、部分単線化又は単線区間の拡大、小型システム（スマート・リニアメトロ）、名護付近の地下区間から地上区間への構造変更や国道 58 号の地下から地上構造への導入を検討した結果、B/Cは鉄道では最大で0.58、トラムトレインでは最大で0.83となった。

#### 4.1.5 平成 26 年度調査の概要

平成 26 年度調査で実施したルート等の見直しや県外来訪者需要予測モデルの再構築結果に加えて、過年度調査で成果のあったコスト縮減方策を適用した結果、B/C最大ケースは、鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）の 0.60、トラムケース 7（うるま・国道 58 号+空港接続線）の 0.84 と試算された。

#### 4.1.6 平成 27 年度調査の概要

平成 26 年度調査で設定した検討ルートに関して、コスト縮減方策等及び需要予測モデルの見直しを踏まえた結果、B/C最大ケースは、鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号+空港接続線）の 0.62、トラムトレインケース 7（うるま・国道 58 号+空港接続線）の 0.84 と試算された。

#### 4.1.7 平成 28 年度調査の概要

開発プロジェクトの更新によるOD表の再推計とコスト縮減方策等を実施し、さらに、過年度調査で成果のあったコスト縮減方策等を組み合わせた結果、平成 28 年度調査のB/C最大ケースは、鉄道は鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号・西海岸＋空港接続線）の 0.64、トラムトレインはトラムケース 7（うるま・国道 58 号・西海岸＋空港接続線）の 0.86 と試算された。

#### 4.1.8 平成 29 年度調査の概要

開発プロジェクトの更新、将来観光客フレームの見直し、外国人海路経由来訪者分の考慮等によるOD表の再推計とコスト縮減方策等を実施し、さらに、過年度調査で成果のあったコスト縮減方策等を組み合わせた結果、平成 29 年度調査のB/C最大ケースは、鉄道は鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号・西海岸＋空港接続線）の 0.66、トラムトレインはトラムケース 7（うるま・国道 58 号・西海岸＋空港接続線）の 0.87 と試算された。

#### 4.1.9 平成 30 年度調査の概要

開発プロジェクトの更新によるOD表の再推計とコスト縮減方策等を実施し、さらに、過年度調査で成果のあったコスト縮減方策等を組み合わせた結果、B/C最大ケースは、鉄道は鉄道ケース 2（うるま・国道 330 号・西海岸＋空港接続線）の 0.69、トラムトレインはトラムケース 7（うるま・国道 58 号・西海岸＋空港接続線）の 0.92 と試算された。

## 4.2 令和元年度調査の検討結果

### 4.2.1 B/C等の算出に向けた前提条件等

#### (1) 令和元年度調査で試算する検討ケース

令和元年度調査において、需要予測、事業採算性及びB/Cを試算するケースを以下のとおり設定した。

#### 1) 鉄道の検討(検討番号①③⑤⑥⑦⑧)

鉄道については、まず鉄道ケース2（うるま・国道330号・西海岸+空港接続線）を対象とし、令和元年度調査における需要予測の精査結果を適用した場合の試算を行う。

併せて、コスト縮減複数組合せ案として、過年度調査で効果のあったコスト縮減方策を適用した場合のB/C等の試算を行う。また、新たな交通システムとしてHSSTを採用した場合やコスト縮減構造変更策として山岳トンネル（NATM）を採用した場合のB/C等の試算を行う。

上記に加えて、名護駅～美ら海水族館駅を接続する北部支線軸（沖縄北部テーマパーク・名桜大学を通過するルート）を考慮した場合のB/C等の試算を行う。

#### 2) ترامトレインの検討(検討番号②④)

ترامトレインについては、まず ترامケース7（うるま・国道58号・西海岸+空港接続線）を対象とし、令和元年度調査における需要予測の精査結果を適用した場合の試算を行う。

併せて、コスト縮減複数組み合わせ案として、過年度調査で効果のあったコスト縮減方策を適用した場合のB/C等の試算を行う。

表 令和元年度調査で試算する検討ケース

検討番号		条件区分	交通システム	ケース分類	経由			規格
①	R2-01	基本ケース	鉄道	ケース2	うるま	国道330号	恩納	全線複線
②	T7-01	基本ケース	ترامトレイン	ケース7	うるま	国道58号	恩納	全線複線
③	R2-02	コスト縮減 複数組合せ	スマート リニアメトロ	ケース2	うるま	国道330号	恩納	部分単線
④	T7-02	コスト縮減 複数組合せ	ترامトレイン	ケース7	うるま	国道58号	恩納	部分単線
⑤	A7-02	コスト縮減 複数組合せ	高速AGT	ケース7	うるま	国道58号	恩納	部分単線
⑥	H7-02	コスト縮減 複数組合せ	HSST	ケース7	うるま	国道58号	恩納	部分単線
⑦	R2-01D	コスト縮減 (構造変更)	鉄道	ケース2	うるま	国道330号	恩納	全線複線
⑧	R2-01+①	北部支線軸 考慮	鉄道	ケース2	うるま	国道330号	恩納	全線複線 +支線単線

## (2) 前提条件等

### 1) 需要予測の前提条件

過年度調査との比較の観点から予測対象年次は、平成 23 年度調査と同様に令和 12 年(2030 年)とした。以下に主な前提条件を示す。なお、既存交通の運賃や所要時間等については最新データを反映した。

表 需要予測の主な前提条件（令和元年度調査）

項目		設定内容
鉄軌道系 (共通)	ネットワーク	糸満市役所～名護に空港接続線を加えたルート（約 79k m）を基本
	費用	沖縄都市モノレールと同等の運賃水準を想定
	運行間隔	10 分間隔を想定（沖縄都市モノレールと同等）
	速度	運転曲線にもとづき設定
バス (共通)	ネットワーク	現状（平成 27 年 11 月時点）を基本とするが、沖縄県が検討している公共交通ネットワークのイメージ <sup>注)</sup> を参考に、本調査の鉄軌道の導入区間、現状のバスネットワーク等を鑑みながら設定
	費用	運賃改定後の運賃を採用（平成 26 年 4 月時点）
	運行間隔	現状と同等（平成 27 年 11 月時点）
	速度	バスロケータからピーク時・オフピーク時の平均速度を算出し設定（那覇市・浦添市） 時速 15 k m/h と想定（那覇市・浦添市以外の市町村）
モノレール (共通)	ネットワーク	延長区間（首里駅～てだこ浦西駅）を考慮
	費用	運賃改定後の運賃を採用（令和元年 10 月時点）
	運行間隔	現状と同等（10 分間隔）
	速度	現状と同等（約 28 k m/h）
自動車 (県民)	ネットワーク	沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査のフルネットワーク（小禄道路の開通、沖縄西海岸道路の開通等）の整備を前提
	費用	燃料費と高速道路料金を費用として設定 ● 燃料費単価は 1 リットルあたり 161 円と設定（(財)日本エネルギー経済研究所石油情報センターの価格情報（沖縄局レギュラー店頭現金価格・平成 27 年 10 月）） ● 高速道路料金は現状の料金を採用
	速度	リンク距離を QV 式（交通量－速度曲線）における QC（交通量＝交通容量）の状態時の旅行速度で除し、リンク通過時間を算出 ゾーンペア毎に最短所要時間経路探索を行い、所要時間を設定
レンタカー (県外来訪者)	ネットワーク	自動車と同様
	費用	燃料費と高速料金は自動車と同様 レンタカー利用料金は、アンケート回答による同行者数とレンタカー利用料金より一人あたりのレンタカー利用料金を設定
	速度	自動車と同様
タクシー (県外来訪者)	ネットワーク	自動車と同様
	費用	メーター料金を採用 ● 最初の 1.75 k m までは初乗り運賃 510 円とし、それ以降は 353m 毎に 70 円加算する計算で設定（平成 26 年 10 月 沖縄県ハイヤー・タクシー協会ホームページの運賃表を参照）
	速度	自動車と同様

注)「平成 22 年度 公共交通を中心とした基地跡地まちづくり基本計画検討調査」（沖縄県 平成 23 年 3 月）

## 2) 費用便益分析及びB/Cについて

B/Cは平成30年度調査と同様、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012改訂版（国土交通省 平成24年7月）」（以下、鉄道評価マニュアル）に準拠した形で、令和元年度調査で検討したコスト削減方策等を実施した際の費用を用い、本プロジェクトにより発生する効果のうち貨幣換算が可能な効果（便益）を計測して算出した。

なお、本調査では鉄道とトラムトレインのB/C算出を行っているが、鉄道はトラムトレインより大量輸送・高速運転が可能というメリットがあるが、他方で建設費がトラムトレインより高額となるデメリットがある等、想定する交通システムによって前提条件が異なってくることに留意が必要である。

### ①. 費用便益分析の定義、B/Cの算定式

鉄道評価マニュアルにおいて、費用便益分析の定義、B/Cの算定式は以下の通りとされている。

#### ○ 費用便益分析

費用便益分析は、事業実施によって発現する多種多様な効果のうち、貨幣換算の手法が確立されている効果を対象に便益を計測した上で、事業における建設投資額等の費用と比較するものであり、社会的な視点からの事業効率性を評価するものである。（令和元年度調査で対象とする項目は頁参照）

#### ○ B/C

B/C（費用便益比（*CBR*： *Cost - Benefit Ratio*））は以下の式によって算出する。

$$CBR = \frac{B}{C}$$

ここで、

*B*：総便益[円]

*C*：総費用[円]

である。

B/Cは費用（*Cost*）に対する便益（*Benefit*）の相対的な大きさを比で表すものであり、この数値が大きいほど社会的に見て効率的な事業と評価することができる。

出典：鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012改訂版（国土交通省 平成24年7月）

なお、鉄道評価マニュアルにおいては、鉄道プロジェクトの評価に当たっては「事業による効果・影響の評価」、「採算性分析」、「費用便益分析」及び「事業の実施環境の評価」の4つの視点から事業を総合的に評価する必要があるとされている。

## ②. B/C算出の前提条件等

### A. 基準年次、評価期間、社会的割引率等

評価の基準年次は2011（平成23）年度、評価期間は50年とし、社会的割引率は鉄道評価マニュアルと同じ4%とする。また、開業年次以降の需要は一定であるものと仮定し試算を行う。

ここで、評価の基準年次を平成23年度としているが、これは、本調査と過年度調査（平成23～29年度調査）のB/Cを比較できるように、基準年次を同時点としたためである。

### B. 便益の計測対象

便益は、鉄道評価マニュアルに記載されている計測すべき効果項目を基本に、利用者への効果・影響（所要時間短縮効果、費用節減効果）、供給者への効果・影響（当該事業者収益、競合事業者収益）及び社会全体への効果・影響（道路交通混雑緩和効果、道路交通事故削減効果、環境（NOX、CO<sub>2</sub>）改善効果）を計測した。（次頁図参照）

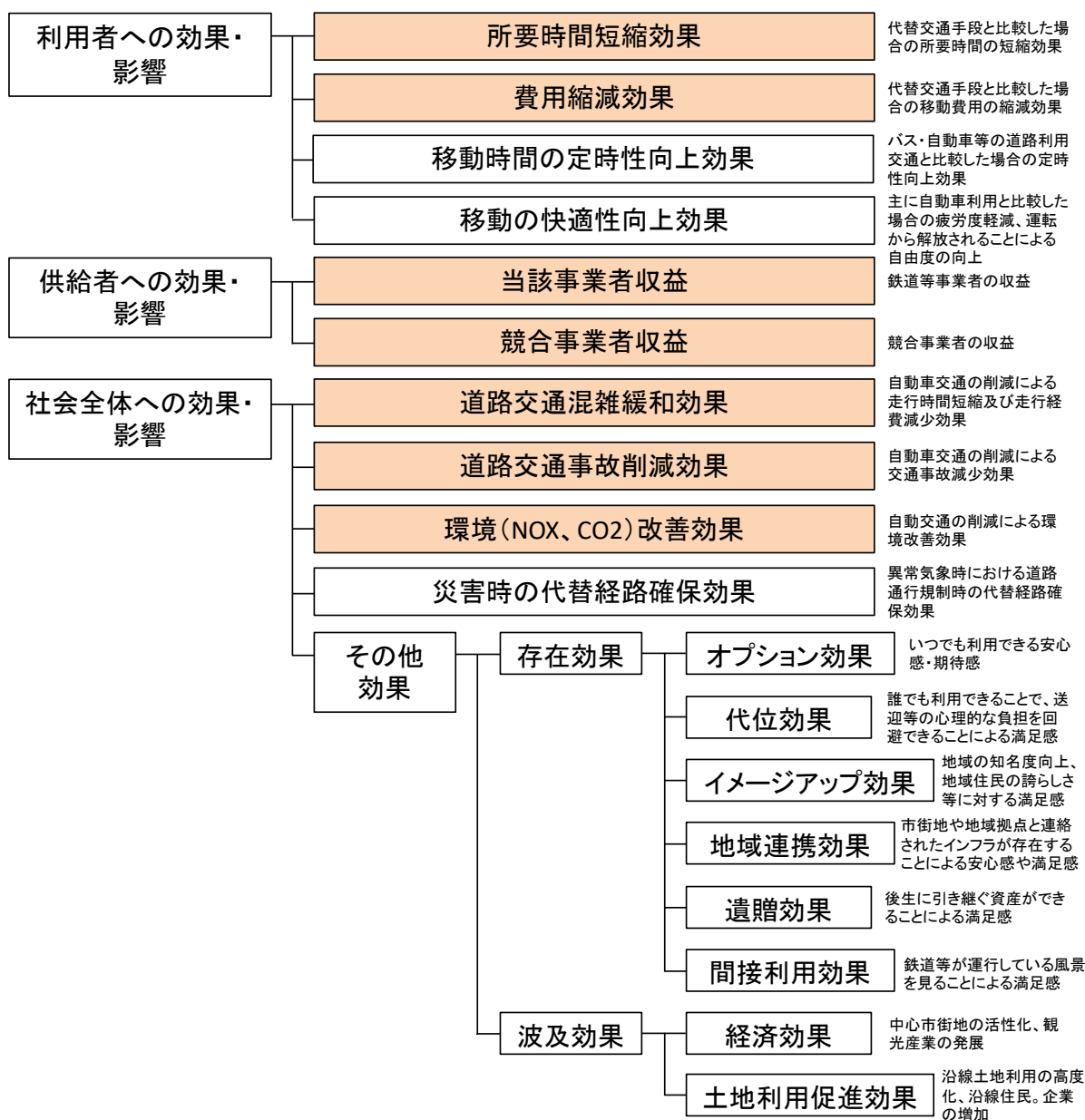
### C. 費用

費用は、費目ごと（建設・車両・用地）に、各年次別で設定する。また、開業後の維持改良・再投資費用としては、車両更新を対象とし、法定耐用年数13年として計上した。

計算期末における残存価値は、建設償却資産および車両の残存価値を定額法で計上し、用地の残存価値は用地費の全額を計上した。

### ③. 費用便益分析の際に本調査で計測する効果

費用便益分析の際に本調査で計測する効果（便益）は、鉄道評価マニュアルで評価すべき効果項目を基本に、以下図に示した効果（網掛け部分）を計測対象とした。



出典：鉄道プロジェクト評価手法マニュアル 2012年改訂版（国土交通省 平成24年7月）を参考に作成

図 費用便益分析の際に本調査で計測する効果

## 4.2.2 需要予測、事業採算性、B/Cの算出

### (1) 検討ルート概要

需要予測値や概算事業費の更新の影響、H S S TやN A T M、北部支線軸の導入に伴う影響等を確認するにあたって、過年度調査で主な検討ルートとして扱われてきたケース2及びケース7を基に試算を行った。また、北部支線を考慮したケースについても試算を行った。

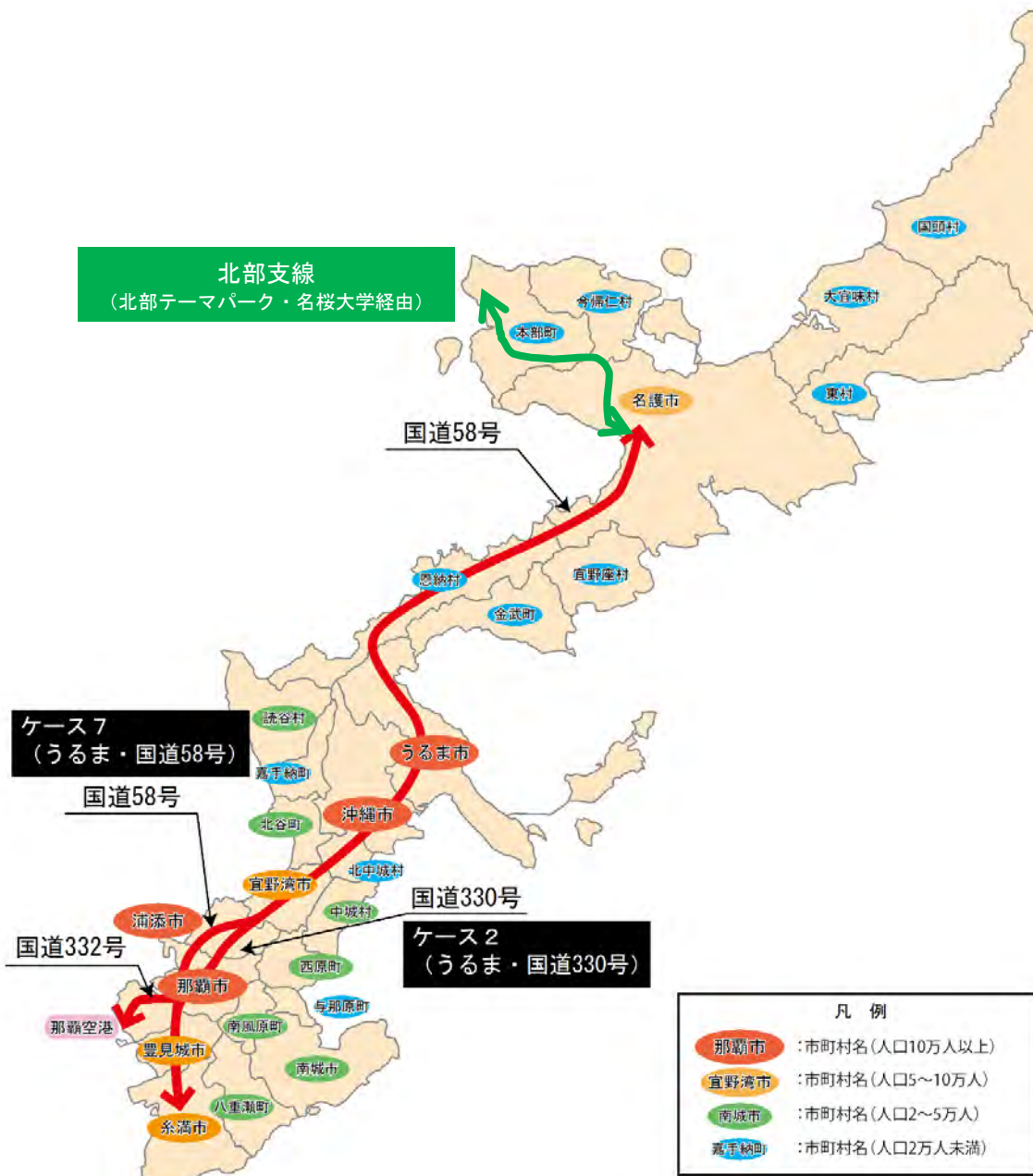


図 試算する検討ルートの概念図



## (2) 事業性の検討結果

### 1) 基本ケース(R2-01:鉄道)

令和元年度調査において実施した需要予測値の更新の影響を確認するため、鉄道ケース2（うるま・国道330号・西海岸+空港接続線）の基本ケースについて試算を行った。

その結果、平成30年度調査と比較して、開発フレームを更新したものの需要がほとんど変化しなかった一方で、概算事業費は約640億円増加したことから、B/Cは約0.01減少し、0.53と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
R2-01	2	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 330号	恩納・ 西海岸 ルート	79.5	① 3~6	8,700	9.3	▲6,100	0.53
参考 [H30] 31							② 快速:65 各駅:82	8,060	9.3	▲5,780	0.54

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

### 2) 基本ケース(T7-01:トラムトレイン)

令和元年度調査において実施した需要予測の精査の影響を確認するため、トラムケース7（うるま・国道58号・西海岸+空港接続線）について試算を行った。

その結果、平成30年度調査と比較して、開発フレームを更新したものの需要がほとんど変化しなかった一方で、概算事業費は約330億円増加したことから、B/Cは約0.02減少し、0.70と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
T7-01	7	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 58号	恩納・ 西海岸 ルート	80.2	① 3~6	4,620	8.8	▲2,220	0.70
参考 [H30] 36							② 119	4,290	8.8	▲2,070	0.72

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

### 3) コスト縮減複数組合せケース(R2-02:スマート・リニアメトロ)

過年度調査においてB/Cが最大となった鉄道ケース2（うるま・国道330号・西海岸+空港接続線）のコスト縮減複数組み合わせ案（スマート・リニアメトロ）について、需要予測の精査の影響を把握するために試算を行った。

その結果、平成30年度調査と比較して、開発フレームを更新したものの需要がほとんど変化しなかった一方で、概算事業費は約490億円増加したことから、B/Cは約0.02減少し、0.67と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
R2-02	2	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 330号	恩納・ 西海岸 ルート	79.5	① 3~9 ② 快速:83 各駅:43	6,760	10.7	▲3,500	0.67
参考 [H30] 35								6,270	10.7	▲3,290	0.69

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

### 4) コスト縮減複数組合せケース(T7-02:トラムトレイン)

過年度調査においてB/Cが最大となったトラムケース7（うるま・国道58号・西海岸+空港接続線）について、需要予測の精査の影響を把握するために試算を行った。

その結果、平成30年度調査と比較して、開発フレームを更新したものの需要がほとんど変化しなかった一方で、概算事業費は約230億円増加したことから、B/Cは約0.04減少し、0.88と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
T7-02	7	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 58号	恩納・ 西海岸 ルート	80.2	① 3~6 ② 136	3,230	8.0	▲1,290	0.88
参考 [H30] 37								3,000	8.0	▲1,170	0.92

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

### 5) コスト削減複数組合せケース(A7-02:高速AGT)

コスト削減複数組み合わせ案の交通システムとして、最新技術である高速AGTを採用したケースについて試算を行った。

その結果、スマート・リニアメトロを採用したケースにおける令和元年度調査の試算結果と比較して、需要はほとんど変化しなかったものの、概算事業費は約80億円の低減となったことから、B/Cは約0.04増加し、0.71と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
A7-02	7	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 58号	恩納・ 西海岸 ルート	80.2	① 3~9 ② 快速:78 各駅:45	6,680	10.7	▲2,080	0.71
参考 [R1] R2-02	2	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 330号	恩納・ 西海岸 ルート	79.5	① 3~9 ② 快速:83 各駅:43	6,760	10.7	▲3,500	0.67

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

### 6) コスト削減複数組合せケース(H7-02:HSST)

コスト削減複数組み合わせ案の交通システムとして、最新技術であるHSST(磁気浮上方式)を採用したケースについて試算を行った。

その結果、スマート・リニアメトロを採用したケースにおける令和元年度調査の試算結果と比較して、需要は約0.1万人/日の増加が見込まれ、概算事業費は約410億円の低減となったことから、B/Cは約0.04増加し、0.71と試算された。

HSST(磁気浮上方式)と高速AGTを比較すると、需要面では両者に大きな差異がない一方、イニシャルコストではHSST(磁気浮上方式)の方が低く、ランニングコストでは高速AGTの方が低くなることから、結果的にB/Cは同一値となった。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇~ 普天間の 導入空間	うるま ~名護						
H7-02	7	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 58号	恩納・ 西海岸 ルート	80.2	① 3~9 ② 快速:76 各駅:43	6,350	10.8	▲2,980	0.71
参考 [R1] R2-02	2	糸満市役所 ~名護 +空港接続線	うるま	国道 330号	恩納・ 西海岸 ルート	79.5	① 3~9 ② 快速:83 各駅:43	6,760	10.7	▲3,500	0.67

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所~名護間の値である。

## 7) コスト縮減構造変更ケース(R2-01D:鉄道)

沖縄市及びうるま市の市街地（ライカム～胡屋～コザ～うるま市役所）の検討対象区間における、山岳トンネル（NATM）への構造変更を考慮したケースについて試算を行った。

その結果、令和元年度調査の基本ケースと比較して、需要には影響が生じないだけでなく、概算事業費は約10億円の低減に止まったことから、B/Cに変化は生じず0.53と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇～普天間の導入空間	うるま～名護						
R2-01D	2	糸満市役所～名護 +空港接続線	うるま	国道330号	恩納・西海岸ルート	79.5	① 3～6 ② 快速：65 各駅：82	8,690	9.3	▲6,090	0.53
参考 [R1] R2-01	2	糸満市役所～名護 +空港接続線	うるま	国道330号	恩納・西海岸ルート	79.5	① 3～6 ② 快速：65 各駅：82	8,700	9.3	▲6,100	0.53

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所～名護間の値である。

## 8) 北部支線軸考慮ケース(R2-01+①:鉄道)

北部開発地区等へアクセスが可能となる北部支線（支線①：名護～沖縄美ら海水族館）を考慮したケースについて試算を行った。

その結果、令和元年度調査の基本ケースと比較して、大規模な観光誘客が見込まれる沖縄北部テーマパーク付近を経由する影響から、需要は約0.8万人/日の増加と試算された。一方で、概算事業費は約1,120億円の増加となることから、B/Cは約0.03増加して0.56と試算された。

表 事業性の検討結果

検討番号	ケース	検討区間	ルート			キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
			経由地	那覇～普天間の導入空間	うるま～名護						
R2-01+①	2	糸満市役所～名護 +空港接続線 +北部支線	うるま	国道330号	恩納・西海岸ルート	100.0	① 3～6 ② 快速：65 各駅：82	9,820	10.1	▲6,820	0.56
参考 [R1] R2-01	2	糸満市役所～名護 +空港接続線	うるま	国道330号	恩納・西海岸ルート	79.5	① 3～6 ② 快速：65 各駅：82	8,700	9.3	▲6,100	0.53

注1) 概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で整理しているため、表中のケースを比較した際の差分と実際の差額が一致しないことがある。

注2) 本数、時間は、糸満市役所～名護間の値である。

### (3) 利用者便益の市町村別分布

鉄軌道整備に伴う県民の利用者便益の空間的分布を把握するため、①基本ケース(R2-01:鉄道)の試算結果を用いて、市町村別の単年度利用者便益(県民、発生ベース)の視覚化を行った。

その結果、鉄軌道の検討ルート上に位置する中南部地域の市町村(那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市、うるま市等)で単年度利用者便益(県民、発生ベース)が大きくなる傾向がみられた。

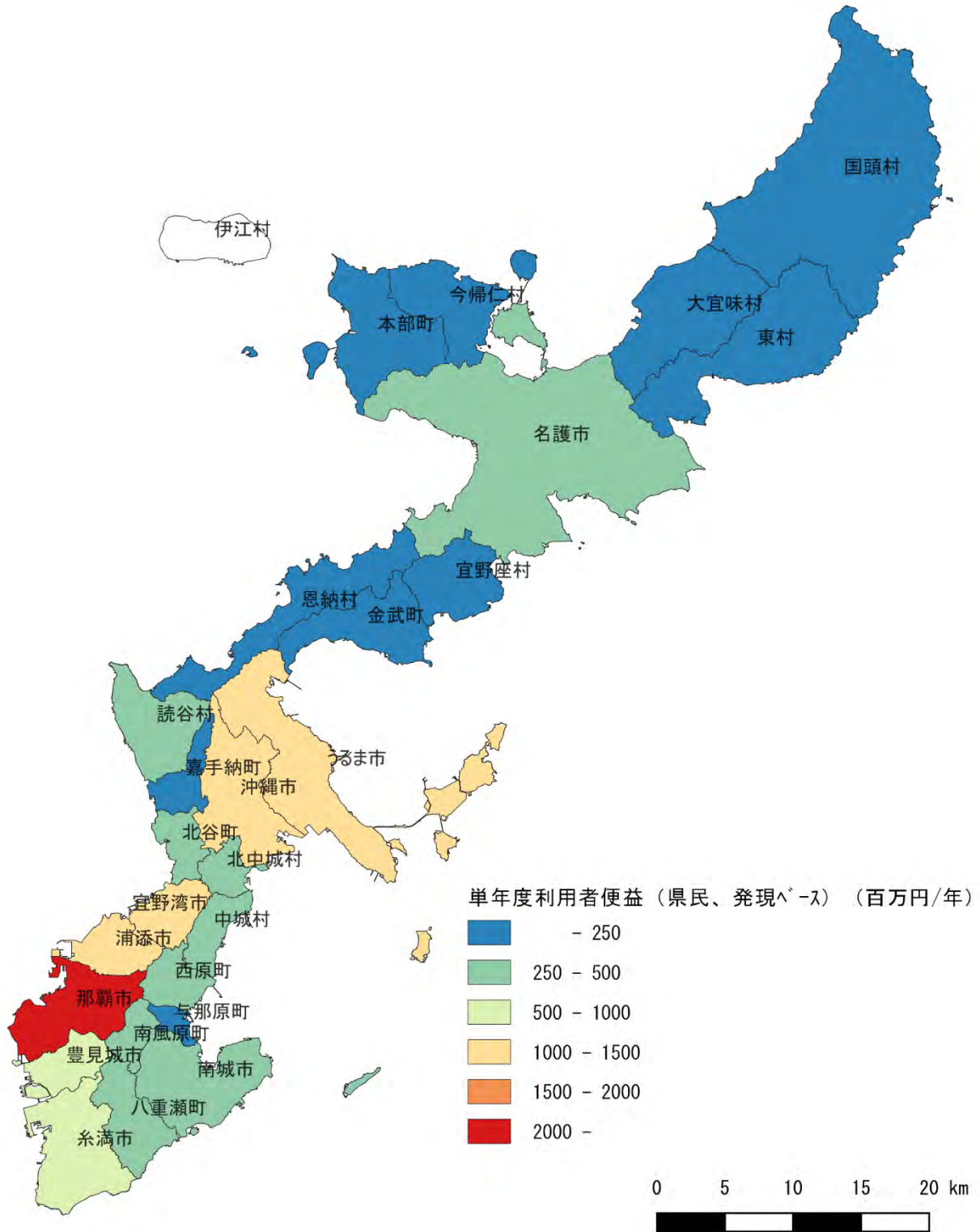


図 単年度利用者便益(県民、発生ベース)

### 4.2.3 令和元年度調査のまとめ

開発フレームの精査等を実施し、さらに過年度調査で成果のあったコスト縮減方策等を組み合わせた結果、令和元年度調査のB/C最大ケースは、鉄道はコスト縮減複数組合せ案の交通システムに高速AGTとHSST（磁気浮上方式）を採用したケースで0.71、トラムトレインはコスト縮減複数組み合わせ案の0.88となり、鉄道に関しては平成30年度調査のB/Cよりも0.02増加したものの依然として1を下回る結果となっている。

表 令和元年度調査のB/Cの結果まとめ

検討番号	ケース概要 (交通システム)	ケース	キロ程 (km)	①本数 (本/時) ②時間 (分)	概算 事業費 (億円)	需要 予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年後)	B/C (50年間)
① R2-01	基本ケース (鉄道)	ケース2	79.5	① 3~6 ② 快速:65 各駅:82	8,700	9.3	▲6,100	0.53
② T7-01	基本ケース (トラムトレイン)	ケース7	80.2	① 3~6 ② 119	4,620	8.8	▲2,220	0.70
③ R2-02	コスト縮減複数 組合せ (スマート・リアマトロ)	ケース2	79.5	① 3~9 ② 快速:83 各駅:43	6,760	10.7	▲3,500	0.67
④ T7-02	コスト縮減複数 組合せ (トラムトレイン)	ケース7	80.2	① 3~6 ② 136	3,230	8.0	▲1,290	0.88
⑤ A7-02	コスト縮減複数 組合せ (高速AGT)	ケース7	80.2	① 3~9 ② 快速:78 各駅:45	6,680	10.7	▲2,080	0.71
⑥ H7-02	コスト縮減複数 組合せ (HSST)	ケース7	80.2	① 3~9 ② 快速:76 各駅:43	6,350	10.8	▲2,980	0.71
⑦ R2-01D	コスト縮減 構造変更 (鉄道)	ケース2	79.5	① 3~6 ② 快速:65 各駅:82	8,690	9.3	▲6,090	0.53
⑧ R2-01 +①	北部支線軸 考慮 (鉄道)	ケース2	100.0	① 3~6 ② 快速:65 各駅:82	9,820	10.1	▲6,820	0.56

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その1）

調査年次	コスト縮減方策		ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成23年度調査	-		ケース1	うるま・パイクライン	8,500	9.6	▲6,500	0.39
	-		ケース2	うるま・国道330号	8,700	9.3	▲6,700	0.37
平成24年度調査	部分単線化		ケース1	うるま・パイクライン	7,500	8.8	▲5,100	0.44
			ケース2	うるま・国道330号	7,700	8.5	▲5,300	0.42
	小型システム（鉄輪リニア）		ケース1	うるま・パイクライン	7,300	9.4	▲5,700	0.43
	沖縄自動車道の活用		ケース6	沖縄自動車道	6,100	5.4	▲6,800	0.25
	構造変更や基地跡地活用		ケース7	うるま・国道58号	7,700	8.6	▲6,400	0.38
平成25年度調査	最新技術の採用 (SENS工法)		ケース1	うるま・パイクライン	7,700*	9.6	▲6,000	0.43
			ケース2	うるま・国道330号	7,900*	9.3	▲6,200	0.41
			ケース7	うるま・国道58号	7,000*	8.6	▲6,000	0.42
	小型システム（スマート・リニアトロ）		ケース1	うるま・パイクライン	6,800*	10.6	▲5,300	0.47
	地下区間から地上区間への構造変更	名護付近の構造変更	ケース1	うるま・パイクライン	7,500*	9.6	▲5,800	0.44
		空港接続線の構造変更	ケース5	うるま・パイクライン + 空港接続線	8,100* [400*]	8.3* <sup>3</sup>	▲6,600	0.43
	コスト縮減方策の組合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術の採用（SENS工法）</li> <li>部分単線化</li> <li>小型システム（スマート・リニアトロ）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更（名護付近の構造変更）</li> </ul>		ケース1	うるま・パイクライン	6,000* <sup>*,*2</sup>	10.2* <sup>3</sup>	▲3,900
平成26年度調査	ルート等の見直し		ケース2	うるま・国道330号 + 空港接続線	8,100* [400*]	8.6* <sup>3</sup>	▲6,300	0.49
			ケース7	うるま・国道58号 + 空港接続線	6,800* [200*]	8.8* <sup>3</sup>	▲5,000	0.59
	コスト縮減方策の組合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術の採用（SENS工法）</li> <li>部分単線化</li> <li>小型システム（スマート・リニアトロ）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更（名護付近の構造変更、空港接続線の構造変更）</li> <li>ルート等の見直し</li> </ul>		ケース2	うるま・国道330号 + 空港接続線	6,400* <sup>*,*2</sup> [400* <sup>*,*2</sup> ]	9.8* <sup>3</sup>	▲4,300

\*：最新技術の採用によるコスト縮減を考慮した金額である。

\*2：平成25年度調査の地下区間から地上区間への構造変更のうち、「名護付近の構造変更」を適用している。

\*3：需要予測値、累積損益収支、B/Cは、本線と空港接続線を合計した値である。

注1）概算事業費のうち、[ ]内の数値は、空港接続線の金額を示す。

注2）上記は、各コスト縮減方策の代表的なケースの結果を示したものである。

注3）概算事業費は平成23年度価格であり、最新デフレーター3%、消費税8%を含まない金額である。

注4）平成26年度調査では、再構築後の県外来訪者の需要予測モデルを適用している。

表 コスト削減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その2）

調査年次	コスト削減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成27年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）の採用</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更（浦添市役所～普天間飛行場）（ケース2対象）</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,800 [600]	8.7	▲6,100	0.50
		ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	7,800 [300]	8.9	▲5,500	0.59
	コスト削減方策等の組合せ	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	6,800 [600]	9.9	▲3,950	0.62
平成28年度調査	幹線骨格軸（モデルルート）の精査	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線 （西海岸ルート）	8,800 [600]	8.7	▲6,100	0.52
		ケース9	うるま・国道330号 +空港接続線 （東海岸ルート）	8,700 [600]	8.6	▲6,200	0.49
	コスト削減方策等の組合せ	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線 （西海岸ルート）	6,850 [600]	9.9	▲3,950	0.64

注1) 概算事業費のうち、[ ]内の数値は、空港接続線の金額を示す。

注2) コスト削減方策等の組合せの概算事業費及び累積損益収支は、10億円単位で示している。

注3) 上記の概算事業費は、建設工事費デフレーター4%及び消費税率8%を考慮した金額であるが、B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト削減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その3）



調査年次	コスト削減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成29年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> <li>駅施設等の安全方策等</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,060	8.8	▲6,020	0.51
	コスト削減方策等の組合せ <ul style="list-style-type: none"> <li>検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>最新技術の採用（SENS工法）</li> <li>部分単線化</li> <li>小型システム（スマート・リニアメトロ）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> <li>駅施設等の安全方策等</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	6,270	10.0	▲3,580	0.66
平成30年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> <li>駅施設等の安全方策等</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,060	9.3	▲5,780	0.54
	<ul style="list-style-type: none"> <li>検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> <li>駅施設等の安全方策等</li> <li>駅数低減</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	7,590	6.8	▲6,030	0.52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> <li>駅施設等の安全方策等</li> <li>大深度地下使用（駅数低減）</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,080	6.1	▲6,460	0.32

注1) 概算事業費は、平成29年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その4）

調査年次	コスト縮減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成30年度調査	コスト縮減方策等の組合せ	ケース2	うるま・国道330号 + 空港接続線	5,960	6.2	▲4,550	0.59
		ケース2	うるま・国道330号 + 空港接続線	6,270	10.7	▲3,290	0.69

注1) 概算事業費は、平成29年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その5）

調査年次	コスト縮減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
令和元年度調査	幹線骨格軸(モデルルート)の精査	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,700	9.3	▲6,100	0.53
		ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	8,690	9.3	▲6,090	0.53
	北部支線軸考慮	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線 +北部支線①(名護～ 沖縄美ら海水族館)	9,820	10.1	▲6,820	0.56

注1) 概算事業費は、令和元年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト削減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（鉄道 その6）

調査年次	コスト削減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
令和元年度調査	コスト削減方策等の組合せ	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	6,760	10.7	▲3,500	0.67
		ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	6,680	10.7	▲2,080	0.71
		ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	6,350	10.8	▲2,980	0.71

注1) 概算事業費は、令和元年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（トラムトレイン その1）

調査年次	コスト縮減方策		ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)	
平成23年度調査	-		ケース1	うるま・パイプライン	5,500	8.8	▲2,900	0.53	
	-		ケース2	うるま・国道330号	5,500	8.7	▲2,900	0.52	
平成24年度調査	部分単線化		ケース1	うるま・パイプライン	4,600	8.0	▲2,200	0.59	
			ケース2	うるま・国道330号	4,700	7.8	▲2,100	0.58	
	施設の簡素化		ケース1	うるま・パイプライン	5,000	8.8	▲2,600	0.57	
	沖縄自動車道の活用		ケース6	沖縄自動車道	4,100	5.1	▲3,800	0.46	
平成25年度調査	最新技術の採用 (SENS工法)		ケース1	うるま・パイプライン	4,800*	8.8	▲2,300	0.59	
			ケース2	うるま・国道330号	5,000*	8.7	▲2,400	0.56	
			ケース7	うるま・国道58号	4,200*	8.9	▲1,900	0.59	
	単線区間の拡大		ケース1	うるま・パイプライン	3,700*	8.1	▲1,400	0.76	
			ケース2	うるま・国道330号	3,700*	7.6	▲1,400	0.67	
			ケース7	うるま・国道58号	2,900*	7.9	▲900	0.83	
	地下区間から地上区間への構造変更	支線①（名護～沖縄美ら海水族館）の構造変更		ケース4	うるま・パイプライン +支線①	6,000* [200*]	11.3*2	▲3,000	0.49
		国道58号への地平構造による導入		ケース7	うるま・国道58号	4,200*	8.9	▲1,900	0.59
		空港接続線の構造変更		ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	4,300* [100*]	8.1*2	▲2,100	0.62
平成26年度調査	ルート等の見直し		ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	5,000* [100*]	9.2*2	▲1,900	0.61	
			ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	4,200* [100*]	8.0*2	▲2,000	0.64	
	コスト縮減方策の組合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最新技術の採用（SENS工法）</li> <li>・単線区間の拡大</li> <li>・地下区間から地上区間への構造変更（国道58号への地平構造による導入、空港接続線の構造変更）</li> <li>・ルート等の見直し</li> </ul>		ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	2,900* [100*]	7.3	▲900	0.84

\*：最新技術の採用によるコスト縮減を考慮した金額である。

\*2：需要予測値、累積損益収支、B/Cは、本線と空港接続線及び支線を合計した値である。

注1）概算事業費のうち、[ ]内の数値は、支線または空港接続線の金額を示す。

注2）上記は、各コスト縮減方策の代表的なケースの結果を示したものである。

注3）概算事業費は平成23年度価格であり、最新デフレーター3%、消費税8%を含まない金額である。

注4）平成26年度調査では、再構築後の県外来訪者の需要予測モデルを適用している。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（トラムトレイン その2）

調査年次	コスト縮減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成27年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）の採用</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> </ul>	ケース2	うるま・国道330号 +空港接続線	5,350 [100]	9.3	▲2,200	0.63
	コスト縮減方策等の組合せ <ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>単線区間の拡大</li> <li>地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>ルート等の見直し</li> <li>沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> </ul>	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	3,180 [100]	7.4	▲1,100	0.84
平成28年度調査	幹線骨格軸（モデルルート）の精査	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線 （西海岸ルート）	4,730 [100]	8.1	▲2,200	0.64
		ケース10	うるま・国道58号 +空港接続線 （東海岸ルート）	4,690 [100]	7.8	▲2,300	0.63
	コスト縮減方策等の組合せ	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線 （西海岸ルート）	3,180 [100]	7.4	▲1,100	0.86

注1) 概算事業費のうち、[ ]内の数値は、空港接続線の金額を示す。

注2) 概算事業費は10億円単位、累積損益収支は100億円単位で示している。

注3) 上記の概算事業費は、建設工事費デフレーター4%及び消費税率8%を考慮した金額であるが、B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（トラムトレイン その3）

調査年次	コスト縮減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
平成29年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>・最新技術の採用（SENS工法）</li> <li>・地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>・ルート等の見直し</li> <li>・沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> </ul>	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	4,290	8.2	▲2,290	0.67
	コスト縮減方策等の組合せ	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	3,000	7.5	▲1,370	0.87
平成30年度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討精度の向上（縮尺1/10,000）</li> <li>・最新技術の採用（SENS工法・地下駅のシールド切り開き工法）</li> <li>・地下区間から地上区間への構造変更</li> <li>・ルート等の見直し</li> <li>・沖縄特有の気候条件を考慮したコスト</li> </ul>	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	4,290	8.8	▲2,070	0.72
	コスト縮減方策等の組合せ	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	3,000	8.0	▲1,170	0.92

注1) 概算事業費は、平成29年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。

表 コスト縮減方策等を踏まえた需要予測値及びB/Cの算出結果（トラムトレイン その4）

調査年次	コスト縮減方策等	ケース	ルート	概算事業費 (億円)	需要予測値 (万人/日) (令和12年度)	累積損益 収支 (億円) (40年間)	B/C (50年間)
令和元年度調査	幹線骨格軸(モデルルート)の精査	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	4,620	8.8	▲2,220	0.70
	コスト縮減方策等の組合せ	ケース7	うるま・国道58号 +空港接続線	3,230	8.0	▲1,290	0.88

注1) 概算事業費は、令和元年度価格、10億円単位（四捨五入）で消費税及び建設利息は含んでいない。

注2) 累積損益収支は、10億円単位（四捨五入）で示している。

注3) B/Cを算出する際には、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012年改訂版）/国土交通省」に基づき、消費税を考慮しない概算事業費を用いることとなる。