

【参考資料2】 需要予測値、損益収支及び費用便益比（B/C）の算出の際の前提条件

本資料は、需要予測値、損益収支及び費用便益比（B/C）の算出の際の前提条件を整理したものである。

(1) 需要予測

1) 需要予測のフロー

需要予測は、「沖縄本島（中南部都市圏および北部圏域）居住者の日常交通流動」と「県外からの観光客の観光流動」の大きく2つに分けて行っている。

平成18年に実施された「第3回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査データなど既存データとあわせて、本調査において実施した「沖縄北部地域交通行動調査」、「交通機関の利用意識に関する調査」、「沖縄県内旅行に関するアンケート調査」などのデータも活用しながら需要予測を行っている。

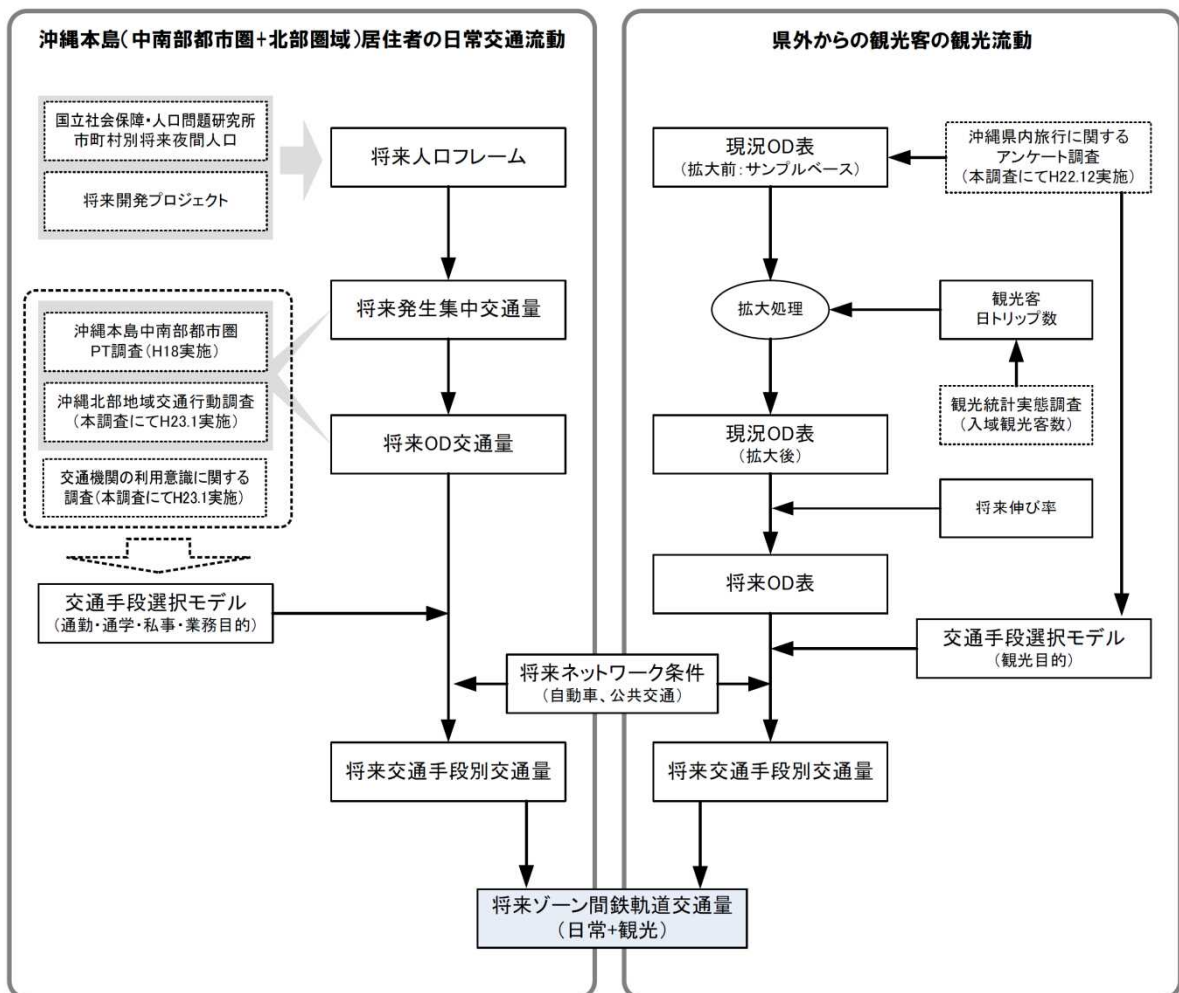


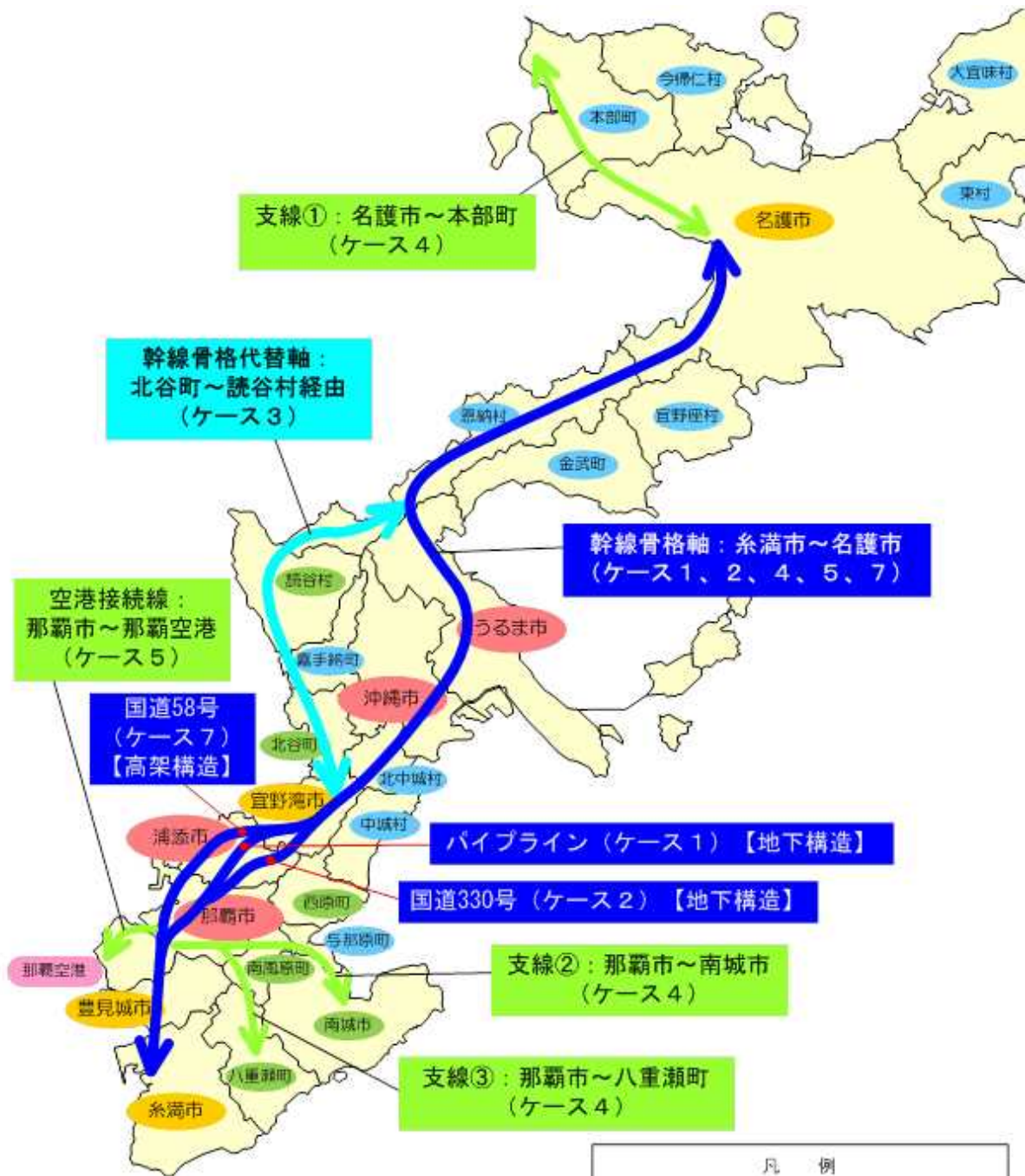
図 需要予測のフロー

## 2) 需要予測の前提条件の整理

平成 23 年度調査、平成 24 年度調査との比較の観点から、人口分布やモデルパラメータ等、平成 24 年度調査において用いた需要予測手法を踏襲して、需要予測を行う。将来予測年度は、平成 23 年度調査と同様に平成 42 年（2030 年）とした。以下に主な前提条件を示す。

表 需要予測の主な前提条件（平成 25 年度調査）

項目		設定内容
ゾーニング		第 3 回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査（以下、P T 調査）のゾーニング（C ゾーン）をベースとするが、鉄軌道系ルート周辺エリアを細分化
人口フレーム		基本的に P T 調査のフレームを活用（鉄軌道整備にともなう影響なし）
手段選択モデル		トラムトレインについては、今回の検討では専用軌道区間が多いことから、鉄道のモデルを適用（鉄道、トラムトレインともに同一モデル適用）
鉄軌道系	ネットワーク	糸満市役所～名護（*基本ケース。なお、各ケースのルートは参考 2-3 図参照）
	運賃	モノレールと同等の運賃水準を想定（参考 2-4 表参照）
	運行間隔	10 分間隔を想定（モノレールと同等）。 平均列車待ち時間は運行間隔の 1 / 2 の 5 分。 *部分単線化、単線区間の拡大、全線単線化ケースの場合、単線区間は 20 分間隔を想定 *スマート・リニアメトロケースの場合、旭橋駅～宜野湾市役所北は 7 分間隔を想定
	速度	運転曲線に基づき設定
バス	ネットワーク	現状を基本とするが、県が目指す公共交通ネットワークのイメージを参考にしつつ、今回の導入区間、現状バス路線のネットワークなどを鑑みながら設定
	運賃	現況と同等
	運行間隔	現況と同等
	速度	15km/h
モノレール	ネットワーク	延長予定区間（首里駅～浦西駅（仮称））の整備を前提
	運賃	運賃改定後の運賃を採用（H24. 01 時点）
	運行間隔	現況と同等（10 分間隔）
	速度	現況と同等（約 28km/h）
道路	ネットワーク	P T 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（参考 2-5 図参照）



ケース名	ルートの概要	経由地	那覇～普天間の導入空間
ケース1	幹線骨格軸	うるま	パイプライン
ケース2		うるま	国道330号
ケース3	幹線骨格代替軸	読谷	パイプライン
ケース4	ケース1 + 支線①②③	うるま	パイプライン
ケース5	ケース1 + 空港接続	うるま	パイプライン
ケース7	幹線骨格軸	うるま	国道58号

凡 例

- ↔ : 幹線骨格軸
- ↔ : 幹線骨格代替軸
- ↔ : 支線①～③、空港接続線
- 那覇市 : 市町村名 (人口10万人以上)
- 宜野湾市 : 市町村名 (人口5～10万人以上)
- 南城市 : 市町村名 (人口2～5万人)
- 嘉手納町 : 市町村名 (人口2万人未満)

図 各ケースの概略ルート図

表 鉄軌道、バスの運賃設定（想定）

キロ程	鉄軌道系 モノレール	参考		
		バス運賃 (計算値)	JR本州3社 幹線運賃	つくば エクスプレス
1	220	160	140	160
2		160		
3		200		
4	260	240	180	200
5		280		
6		320		
7	290	350	190	280
8		390		
9		430		
10	320	470	230	320
11		500		
12		540		
13	350	570	320	400
14		610		
15		640		
16	380	670	480	500
17		710		
18		740		
19	410	780	400	550
20		810		
21		840		
22	440	870	480	600
23		900		
24		930		
25	470	960	480	650
26		990		
27		1020		
28	500	1050	480	650
29		1080		
30		1110		

\*平成24年1月時点の沖縄都市モノレールの運賃水準を参考に設定  
 31km以上は3kmごとに30円加算  
 (例：～51km：680円　～99km：1,160円)

(主要区間の運賃の想定)

区 間	距 離	運 賃
糸満市役所～旭橋	10.37km	320円
糸満市役所～宜野湾市役所北	24.12km	470円
糸満市役所～名護	77.02km	980円
旭橋～宜野湾市役所北	13.75km	350円
旭橋～名護	66.65km	890円
宜野湾市役所北～名護	52.90km	740円

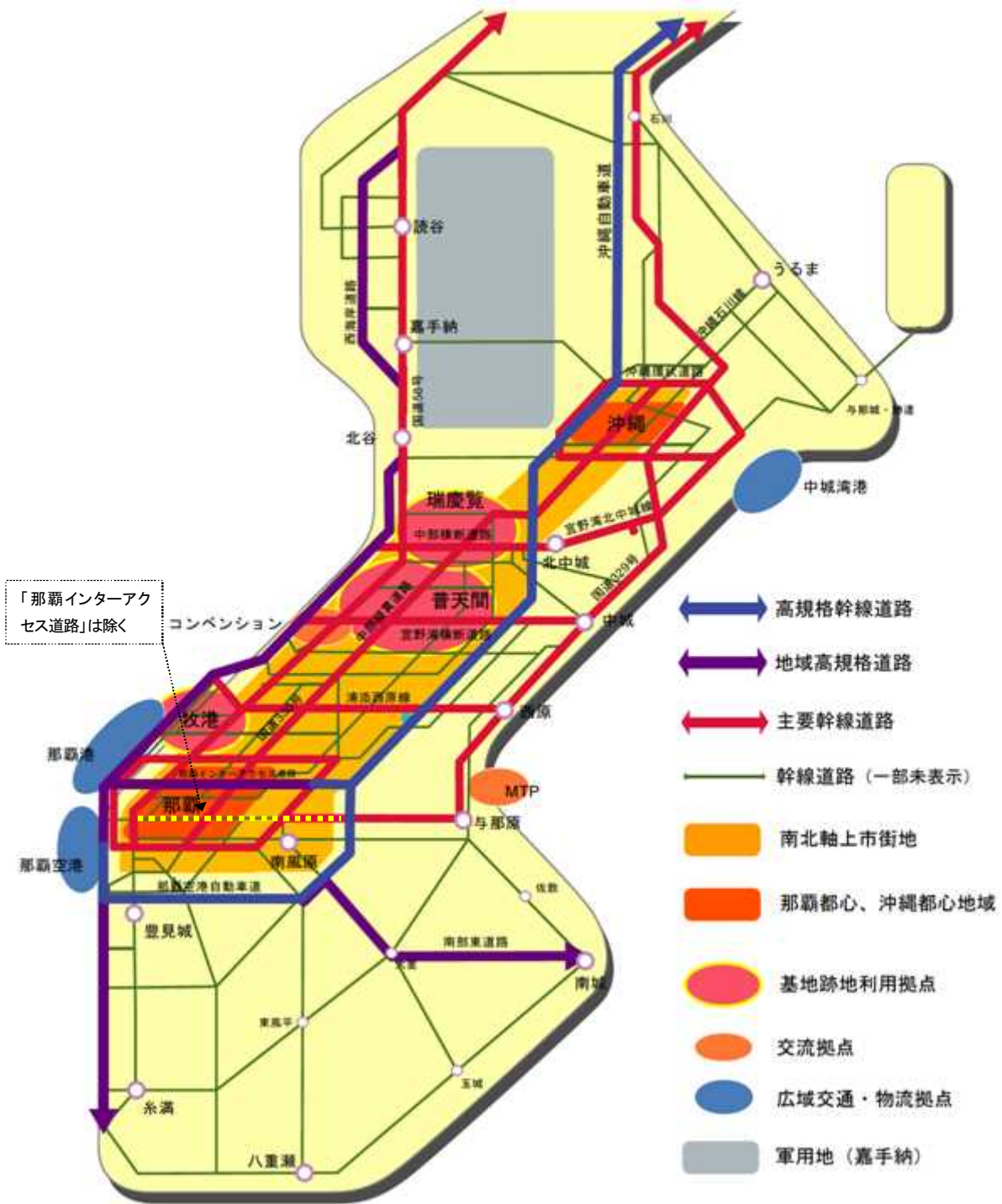


図 将来の道路ネットワーク

出典：第3回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査

## (2) 損益収支

### 1) 整備・運営スキーム

整備・運営スキームについて、事業主体は、平成 23 年度調査、平成 24 年度調査と同様に、新たに設立した第三セクター企業による『上下一体方式』を想定した。また、資金調達について、鉄道系の場合は、『都市鉄道等利便増進事業』を、路面系の場合は『L R T の整備等に対する総合的な支援スキーム』を当てはめた場合を仮定した。

表 整備・運営スキームの設定

区分	交通システム	整備・運営スキーム	記事
鉄道系	鉄道	都市鉄道等利便増進事業（車両を除く事業費について、国・地方で 2/3 補助）	地下高速鉄道整備事業は、高架区間の適用は困難であるため、都市鉄道等利便増進事業を基本（想定）スキームとする。
	トラムトレイン (専用区間)	社会資本整備事業特別会計空港整備勘定（那覇空港敷地内について、国で 10/10）	
路面系	トラムトレイン (併用区間)	社会資本整備総合交付金（走行路面・ホームについて、国・地方で 10/10）	L R T 等の整備制度を前提としているため、左記を基本（想定）スキームとする。
	L R T	地域公共交通確保維持改善事業（車両その他について、国・地方で 2/3 補助）	

(参考) 都市鉄道等利便増進事業

従来の都市鉄道整備は、地下高速鉄道整備事業やニュータウン鉄道等整備事業等によって行われてきた。平成17年8月、速達性の向上及び駅施設の利用円滑化を目的として『都市鉄道等利便増進法』が施行され、現在、その制度を活用して相鉄・JR直通線や相鉄・東急直通線の整備事業、阪神三宮駅の改良事業が進められている。

- ・三大都市圏等において、都市鉄道の既存ストックを有効活用し、速達性の向上及び駅施設の利用円滑化を対象とした新たな鉄道整備事業である。
- ・本事業において、国と地方公共団体が総事業費の1/3ずつを補助し、残りの1/3を鉄道整備主体（公的主体）が資金調達して施設の整備を行う。鉄道整備主体は、鉄道・運輸機構または第三セクターに限られる。



図 都市鉄道等利便増進事業のイメージ図

(参考) LRTの整備等に対する総合的な支援スキーム

LRTの補助制度は、地方公共団体が整備する施設に対しては、社会資本整備総合交付金により、軌道事業者が整備する施設に対しては、地域公共交通確保維持改善事業によりそれぞれ補助される新たなスキームを適用するものとする。

## LRTの整備等に対する総合的な支援スキーム

地方公共団体向け (公設部分  
事業者への間接補助 等)

### 社会資本整備総合交付金

<道路局、都市・地域整備局>

LRTの走行空間（走行路面、停留所等）、施設、車両の整備、ICカードの導入等に対し総合的に支援

国費率：国 5.5/10等

【交付対象者】地方公共団体等

事業者向け

### 地域公共交通確保維持改善事業

(平成23年度新規)

<総合政策局、鉄道局>

LRTシステムの構築に不可欠な施設（低床式車両、制振レール、車庫、変電所等）の整備、ICカードの導入等に対して補助

補助率：国 1/3

【補助対象者】鉄軌道事業者

上下分離方式などさまざまな官民の役割分担によるLRT整備を総合的に支援



図 LRTの整備等に対する総合的な支援スキーム



## 2) 収支計算の手順と構成

収支計算の全体構成は、下図に示すように『損益計算ブロック』と『資金繰り計算ブロック』に大別される。損益計算ブロックは、運賃収入等の収入と人件費等の支出をそれぞれ計算し、収支差（減価償却前損益）を求め、さらに減価償却後損益を求めるプロセスである。資金繰り計算ブロックは、資本金等の収入と建設費等の支出をそれぞれ計算し、収支差（資金過不足）を求めるプロセスである。

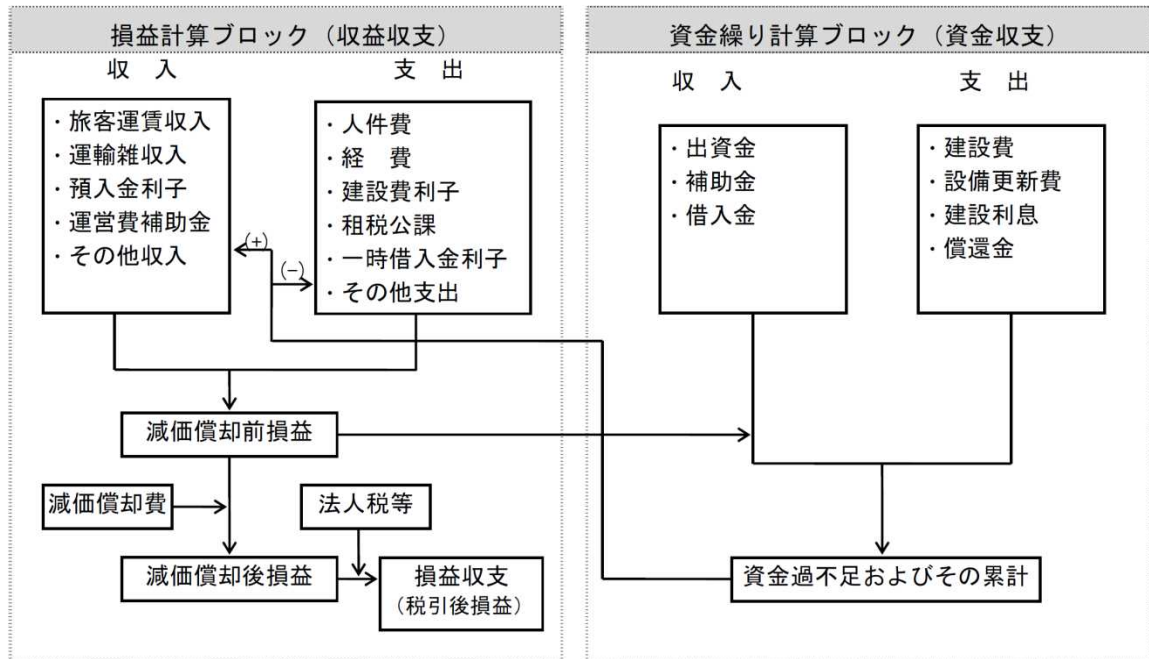


図 収支計算の手順と構成

### 3) 収支計算の評価の指標

収支計算結果を判断する上でその指標となるのは、減価償却前・後損益と資金過不足である。この指標の概略の算出方法と意味についてとりまとめると、以下のとおりである。

表 収支計算の評価の指標

分類	損益計算ブロック（損益収支）	資金繰り計算ブロック（資金収支）
目的	毎年度の収益的収支の検討	長期的な資本的収支の検討
評価指標とその算出法	<p>減価償却前損益（a）＝（旅客運賃収入＋運輸雑収入＋預入金利子＋運営費補助金＋その他収入）－（人件費＋経費＋建設費利子＋租税公課＋一時借入金利子＋その他支出）</p> <p>*預入金利子は、前年度までの資金過不足累計がプラスの時に、一時借入金は、同マイナスの時に生じる。</p> <p>減価償却後損益（b）＝（a）－減価償却費</p>	<p>資金過不足＝（出資金＋補助金＋借入金）－（建設費＋設備更新費＋建設利息＋償還金）＋減価償却前損益</p> <p>*減価償却前損益は、計算年度の損益計算ブロックのアウトプット</p>
評価指標の持つ意味	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（a）がプラスであれば、通常経費がまかなえる。マイナスになると、運営費（人件費等）のための借入金が必要となり、経営の維持が困難と判断される。</li> <li>・（b）がプラスであれば、施設の維持・更新が期待でき、健全経営と考えられる。（b）がマイナスになると、施設の減価償却費が積立てできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単年度資金過不足のなくなる年度は、その年度の減価償却前損益と償還金がバランスする年度である。</li> <li>・累計資金過不足のなくなる年度は、経営のための一時借入金の返済が終わる年度である。</li> </ul>

### 4) 収支計算の前提条件

事業収支の計算に当たり、鉄道及びトラムトレインについての前提条件を次頁表に示す。なお、平成23年度調査、平成24年度調査との比較の観点から、金利や統計データ等の時点修正は行わないものとする。

表 損益収支の前提条件（鉄道）

項目	細目	前提条件
事業手法		上下一体方式
事業主体		第三セクター企業
建設期間		2020年度（平成32年度）～2029年度（平成41年度）（10年間）
開業年度		2030年度（平成42年度）
資金調達		都市鉄道利便増進事業費補助のスキームを適用する。
	国庫補助	車両を除く事業費の1/3
	地方補助	車両を除く事業費の1/3
	自己資金	残額
借入金 （自己資金）		自己負担分は、市中銀行から借り入れを行うものとする。金利は長期プライムレートの10年平均とする。
	借入先	市中銀行
	償還条件	元金均等償還 償還期間20年（うち据置期間5年）
	借入金利	1.9%/年
旅客運賃収入	基本運賃	初乗り3kmまで220円 *沖縄都市モノレール並
	運賃改定	なし
運輸雑収	運輸雑収率	旅客運賃収入に運輸雑収率を乗じて算出を行う。 5.6%（旅客運賃収入比） *沖縄都市モノレール並
人件費		運輸、工務、事務等の各要員数を算定し、人件費単価を乗じて算出を行う。
	運輸要員	0.058人/千列車キロ *つくばエクスプレス並
	保守要員	2.3人/営業キロ *つくばエクスプレス並
	本社要員	現業比：19.7% *つくばエクスプレス並
	人件費単価	3,700千円/人・年 *沖縄都市モノレール並
	人件費上昇率	0%/年
経費		動力費、保存費、その他経費については、車両キロの原単位により算出を行う。
	経費原単位	174円/車両キロ *つくばエクスプレス並
	経費上昇率	0%/年
設備更新費	車両	開業30年後
減価償却費		各設備の法定耐用年数から定額法により算出を行う。
	用地	償却なし
	車両	定額法 償却年数13年 残存価格0%
	土木	定額法 償却年数55年 残存価格0%
	その他	定額法 償却年数25年 残存価格0%
諸税		固定資産税、法人税（国税、県市民税）等について算出を行う。
	固定資産税等	固定資産税1.4%・都市計画税0.0% *沖縄県中南部の都市トンネルは非課税とする。
	法人税等	国税30%・県民税5.8%・市民税12.3%
短期借入		資金ショートした場合、市中銀行から借り入れを行うものとする。金利は短期プライムレートの10年平均とする。
	借入金利	1.5%/年

\*原単位や税率、金利等については時点修正せず、平成23年度調査、平成24年度調査と同一とした。

表 事業収支の前提条件（トラムトレイン（軌道区間）・LRT）

項目	細目	前提条件
事業手法		上下一体方式
事業主体		第三セクター企業
建設期間		2020年度（平成32年度）～2029年度（平成41年度）（10年間）
開業年度		2030年度（平成42年度）
資金調達		LRTの整備等に対する総合的な支援スキームを適用する。
	車両・その他	地域公共交通確保維持改善事業 国・地方で2/3補助
	走行路面・ホーム	社会資本整備総合交付金 国・地方で10/10補助
	自己資金	残額
借入金 （自己資金）		自己負担分は、市中銀行から借り入れを行うものとする。金利は長期プライムレートの10年平均とする。
	借入先	市中銀行
	償還条件	元金均等償還 償還期間20年（うち据置期間5年）
	借入金利	1.9%/年
旅客運賃収入	基本運賃	初乗り3kmまで220円 ＊沖縄都市モノレール並
	運賃改定	なし
運輸雑収	運輸雑収率	旅客運賃収入に運輸雑収率を乗じて算出を行う。 5.6%（旅客運賃収入比） ＊沖縄都市モノレール並
人件費		運輸、工務、事務等の各要員数を算定し、人件費単価を乗じて算出を行う。
	運輸要員	0.084人/千列車キロ ＊広島電鉄並
	保守要員	2.8人/営業キロ ＊広島電鉄並
	本社要員	現業比：19.7% ＊つくばエクスプレス並
	人件費単価	3,700千円/人・年 ＊沖縄都市モノレール並
	人件費上昇率	0%/年
経費		動力費、保存費、その他経費については、車両キロの原単位により算出を行う。
	経費原単位	135円/車両キロ ＊広島電鉄並
	経費上昇率	0%/年
設備更新費	車両	開業30年後
減価償却費		各設備の法定耐用年数から定額法により算出を行う。
	用地	償却なし
	車両	定額法 償却年数13年 残存価格0%
	土木	償却なし（インフラ部扱いで資産を保有しないため）
	その他	定額法 償却年数20年 残存価格0%
諸税		固定資産税、法人税（国税、県市民税）等について算出を行う。
	固定資産税等	固定資産税1.4%・都市計画税0.0% ＊沖縄県中南部の都市トンネルは非課税とする。
	法人税等	国税30%・県民税5.8%・市民税12.3%
短期借入		資金ショートした場合、市中銀行から借り入れを行うものとする。金利は短期プライムレートの10年平均とする。
	借入金利	1.5%/年

\*原単位や税率、金利等については時点修正せず、平成23年度調査、平成24年度調査と同一とした。

### (3) 費用便益比 (B/C)

「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 平成 24 年 7 月)において、費用便益分析の定義、費用便益比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、貨幣換算の手法が比較的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。

#### ○ 費用便益比 (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。

費用便益比は費用に対する便益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。

資料 : 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、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 改訂版」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) 前提条件等

### ① 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「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012改訂版」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、本調査と平成24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。

### ② 便益の計測対象

便益は、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012改訂版」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）及び社会全体への効果・影響（道路交通混雑緩和効果、環境（CO2）改善効果）を計測する。（次頁図参照）

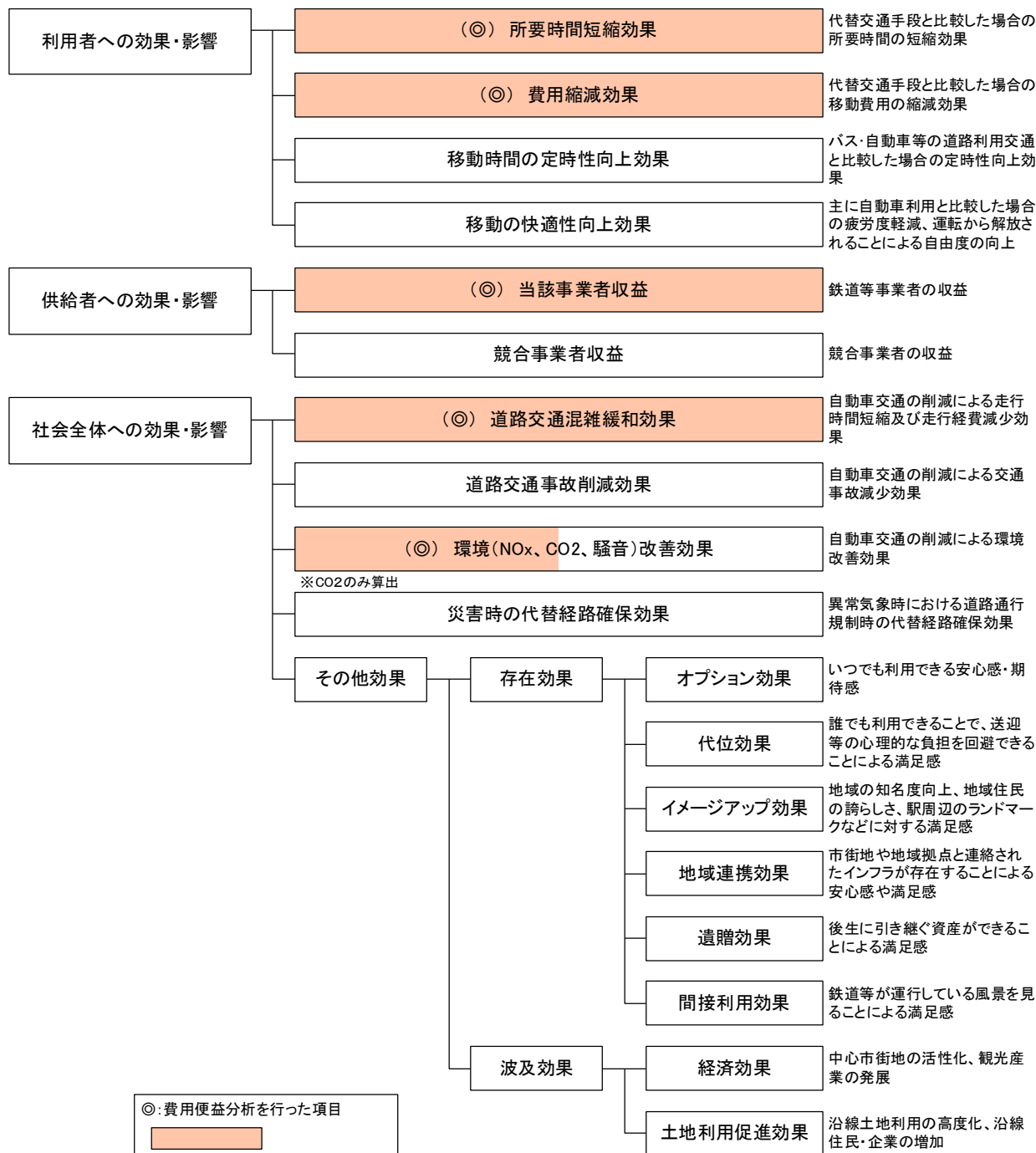
### ③ 費用

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年として計上する。

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する。

(参考) 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、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。



(参考) 図 鉄軌道プロジェクト整備における評価項目体系