

Ⅲ 対策案の検討

1 対策案検討の基本的考え方について

1-1 対策案について

- ・対策案については、将来の姿及び沖縄の陸上交通の現状から確認された課題を踏まえ、以下のとおり、公共交通に求められる役割・取組を整理した上で検討を行った。

(1) 将来の姿及び現状から確認された「課題」

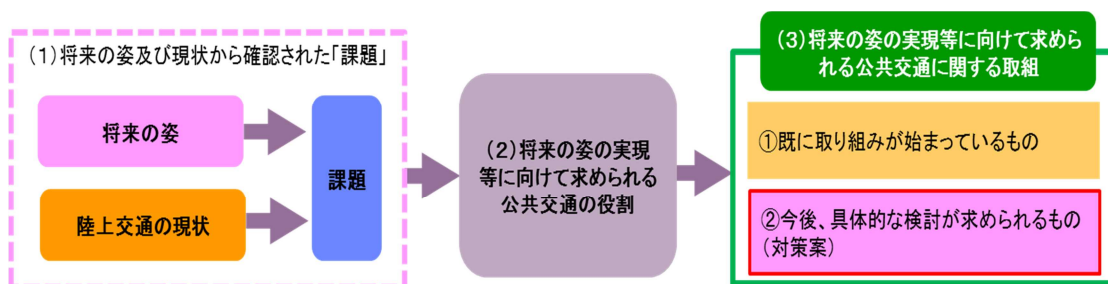
- ①沖縄 21 世紀ビジョン等で示された将来の姿の実現に向け、達成すべき目標である「県土の均衡ある発展」や「県民及び観光客の移動利便性向上」等を「課題」として整理。
- ②ステップ 2 において、沖縄の陸上交通の現状から、問題を解決するためになすべきこととして設定した「県土の均衡ある発展」や「県民及び観光客の移動利便性向上」等の「課題」について、県民と情報共有を図り確認。

(2) 将来の姿の実現等に向けて求められる公共交通の役割

- ・上記（1）で確認された「課題」を踏まえ、沖縄 21 世紀ビジョン等で示された将来の姿の実現及び沖縄の陸上交通の現状の問題解決に向けて求められる公共交通の役割を整理。

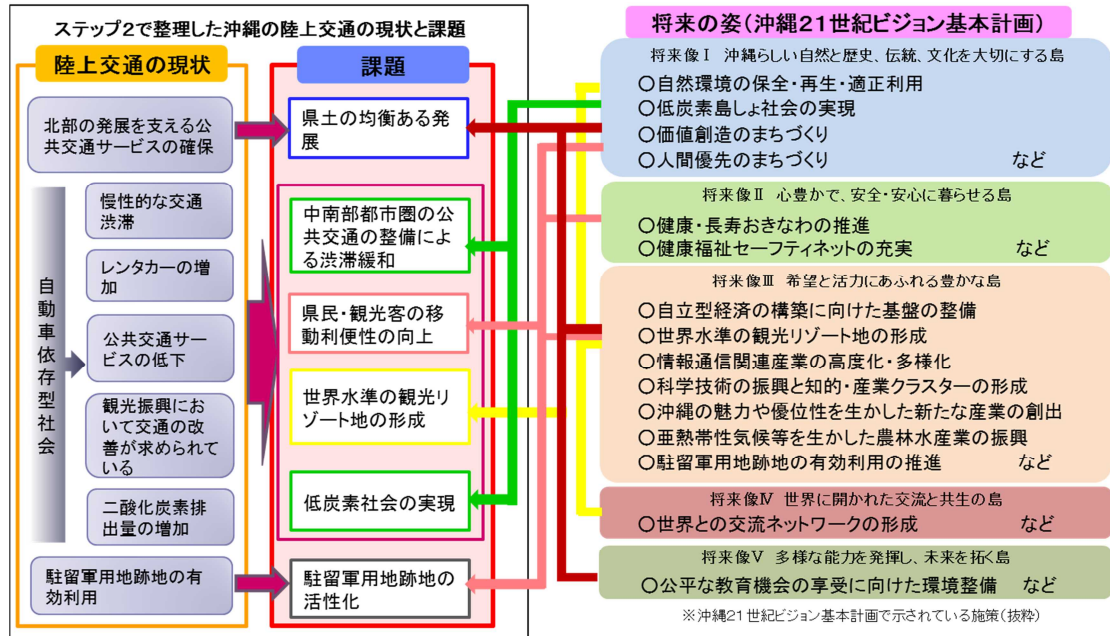
(3) 将来の姿の実現等に向けて求められる公共交通に関する取組

- ・上記（2）を踏まえ、将来の姿の実現等に向けて求められる公共交通に関する取組について、①既に取り組みが始まっているもの、②今後、具体的な検討が求められるものに整理し、②を「対策案」として検討を実施。



1-2 将来の姿及び現状から確認された「課題」

・将来の姿とステップ2で整理した沖縄の陸上交通の現状・課題の対応関係は以下のとおり



1-3 将来の姿の実現等に向け求められる公共交通の役割・取組

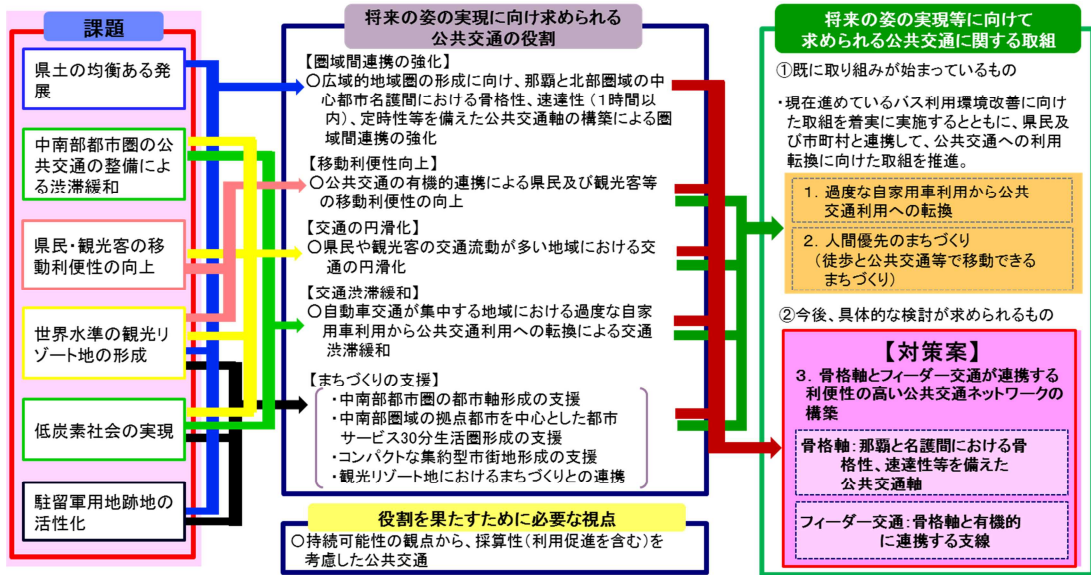
(1) 県民から求められた公共交通の役割等

- ・将来の実現の観点等から整理した「公共交通の役割・取組」については圏域間連携の強化、移動利便性の向上、交通渋滞の緩和等を期待する・求める意見が寄せられ、その内、
 - ・移動利便性の向上については、定時性、快適性、速達性、ゆっくりとした移動を求める意見
 - ・圏域間の連携強化については、北部や南部への往来が活発になる等圏域間の連携が強化されるとする意見や、北部と中南部とのアクセス向上による連携強化を求める意見、那覇と名護を1時間又はそれより早く結んでほしいとする意見が寄せられる等、公共交通に関し様々なニーズへの対応が求められた。
- ・さらに、県民からは、持続可能性の観点から採算性を考慮すべきとの意見も寄せられた。

(2) 公共交通の役割・取組を踏まえた対策案の検討

- ・県民等の様々なニーズに対応していくためには、現在進めている既存の公共交通の利用環境改善に向けた取組と併せて、那覇と名護を1時間で結ぶ骨格軸とフィーダー交通が連携する利便性の高い公共交通ネットワークの構築に向けて検討を進めていくことが必要である。

・このため、将来の姿の実現等の観点から整理した「公共交通の役割」に、県民から寄せられた「持続可能性の観点から採算性（利用促進による採算性向上含む）を考慮した持続可能な公共交通」を、「公共交通の役割を果たしていくために必要な視点」として追加し、これら役割・視点に基づき「那覇と名護を1時間で結ぶ骨格軸とフィーダー交通が連携する利便性の高い公共交通ネットワークの構築」を本計画案検討における「対策案」として、検討を行った。

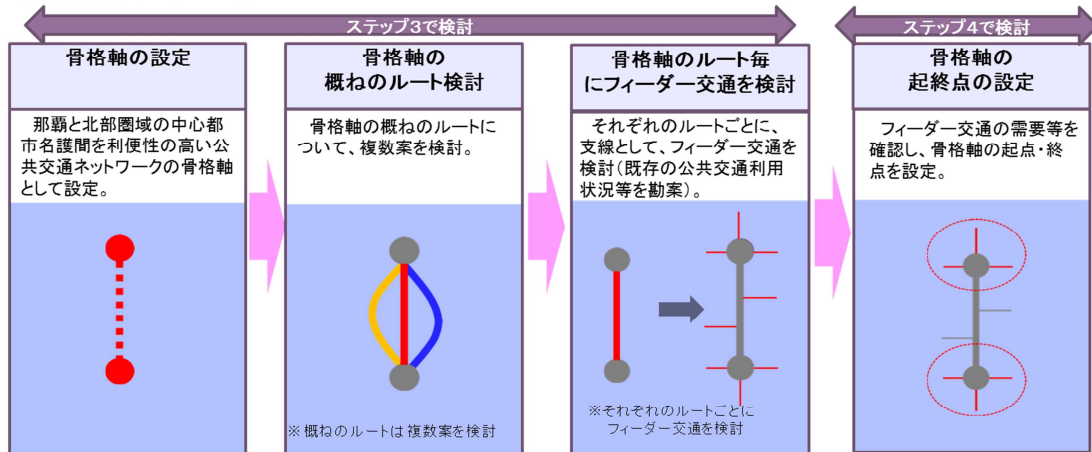


※「1. 過度な自家用車利用から公共交通利用への転換」及び「2. 人間優先のまちづくり」については、県民やまちづくりの主体である市町村等と連携し、さらなる公共交通の利用環境改善等に関する取組を推進する。

1-4 対策案検討の進め方

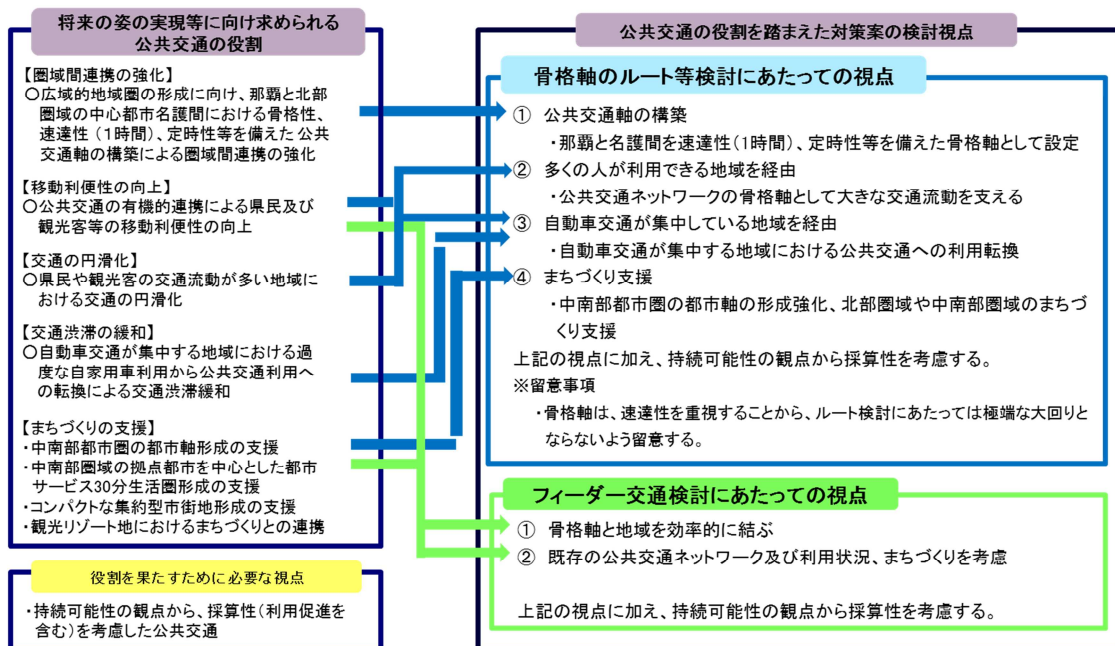
- ・対策案については、骨格軸と骨格軸に接続するフィーダー交通について、下記手順に基づき「将来の姿の実現等に向けて公共交通に求められる役割」を踏まえ検討を実施した。
- ・対策案の検討にあたっては骨格軸の検討を柱とし、概ねのルートや起終点等について検討を行うとともに、フィーダー交通については、骨格軸の各ルート案に既存の公共交通のネットワークや利用状況等を勘案し、骨格軸の機能発揮に資するネットワークについて検討を実施した。

《検討手順(図はイメージ)》



※対策案の検討にあたっては、「将来の姿の実現に向けて公共交通に求められる役割」を踏まえ想定されるシステムの検討を行う。

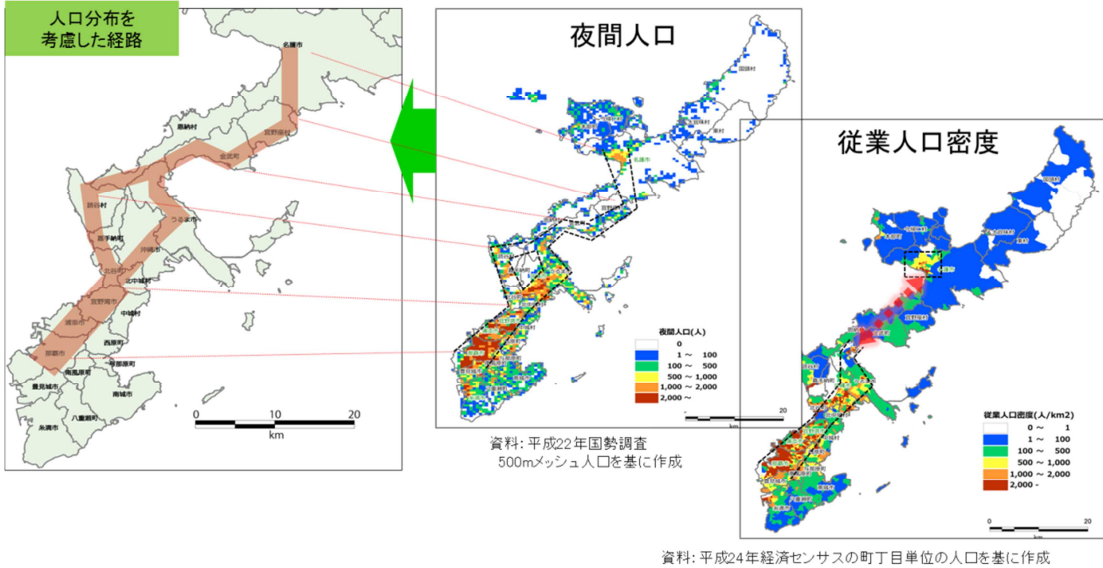
1-5 公共交通の役割を踏まえた対策案の検討の視点



(2) 多くの人が利用できる地域

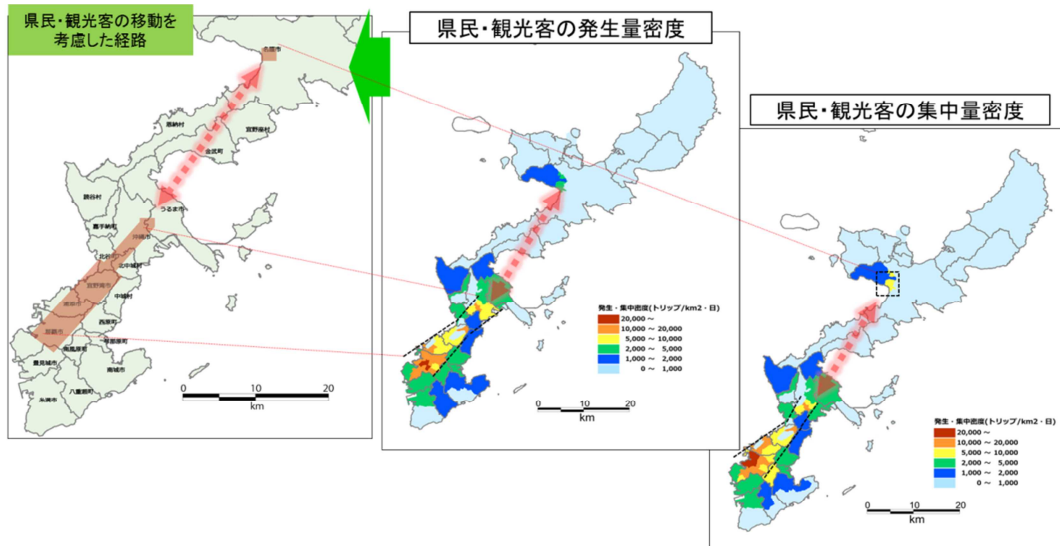
①人口分布

- ・夜間人口・従業人口密度ともに那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市、うるま市、名護市に集中している。
- ・夜間人口は、北谷町、読谷村、金武町、宜野座村にも比較的集中している。



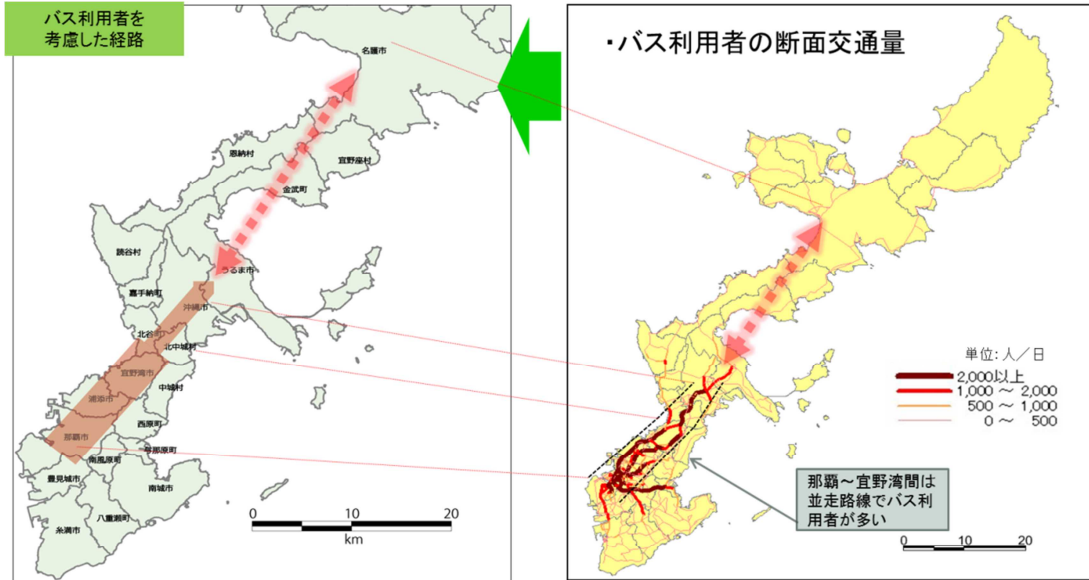
②県民・観光客の移動（トリップの発生・集中）

- ・県民と観光客のトリップを合成すると、那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市で発生・集中ともに多く、名護市では集中が多い。



③ バス利用者

- ・バス利用者は、那覇～浦添市～宜野湾市～北中城村～沖縄市で多い。

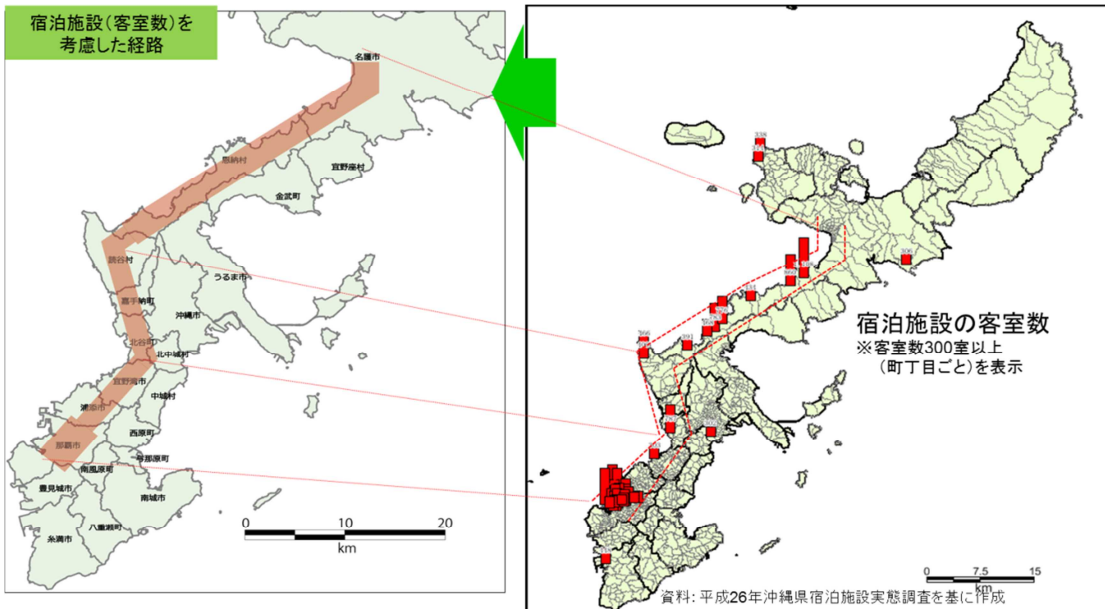


※断面交通量とは、区間ごとのバスに乗っている人数

資料：平成26年 沖縄本島路線バス利用促進方策検討に向けた調査のサンプル調査データを基に作成

④ 宿泊施設（客室数）

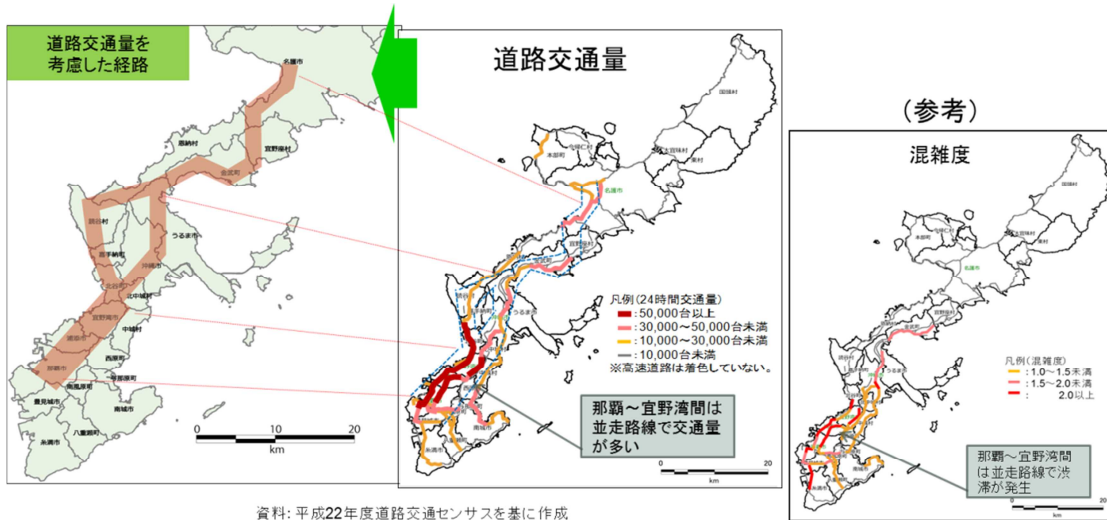
- ・宿泊施設は那覇市、恩納村、名護市に集積しており、読谷村や北谷町でも比較的多い。



資料：平成26年沖縄県宿泊施設実態調査を基に作成

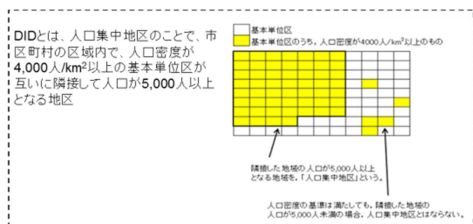
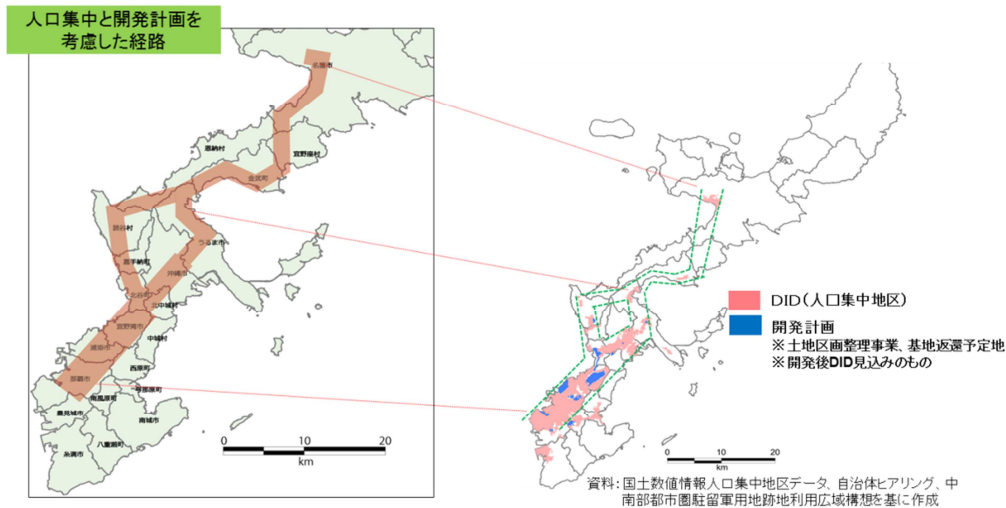
(3) 自動車交通が集中している地域【道路交通量】

- ・那覇市、浦添市、宜野湾市、北谷町、嘉手納町、沖縄市で交通量が多い。
- ・北中城村、うるま市、金武町、名護市でも比較的交通量が多い。

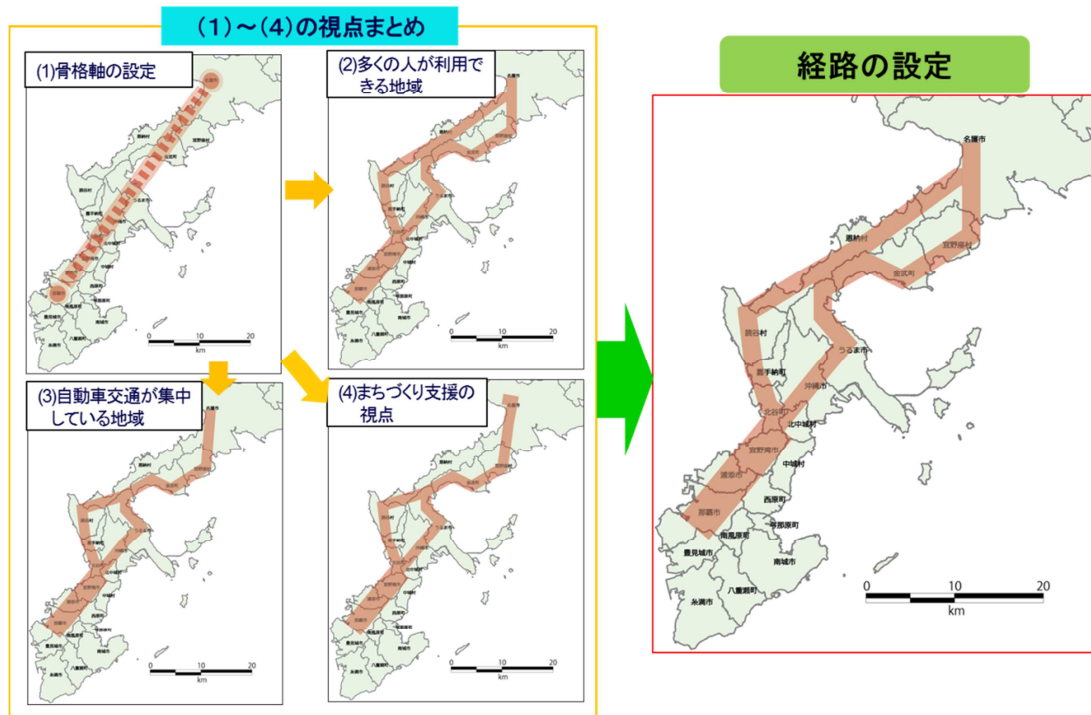


(4) まちづくり支援【人口集中と開発計画】

- ・人口集中地区である DID は那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市、名護市に集中している。また、北谷町、嘉手納町、読谷村、うるま市、金武町にも一定程度集中している。
- ・計画人口1万人以上の大規模開発は浦添市、宜野湾市で予定されている。



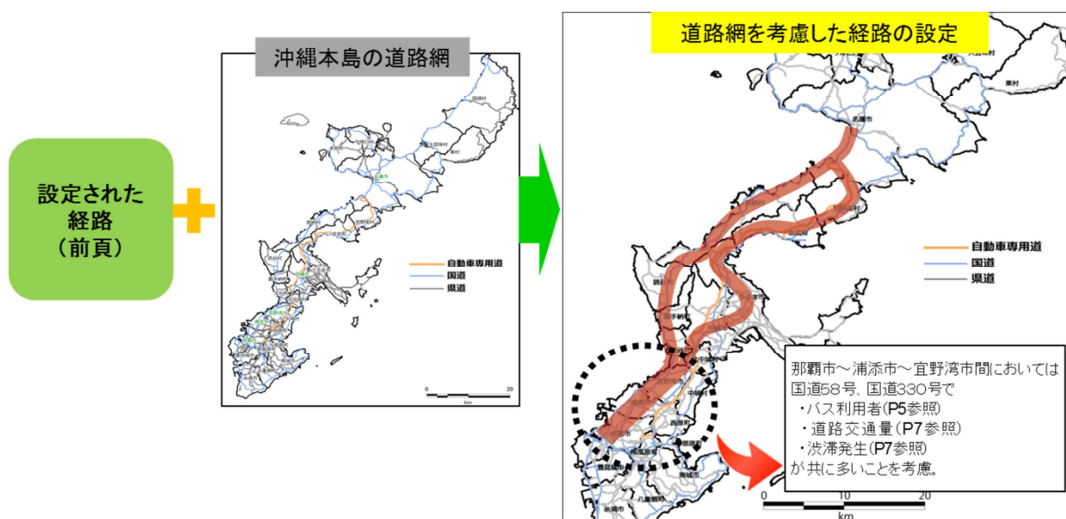
2-2-2 経路の設定



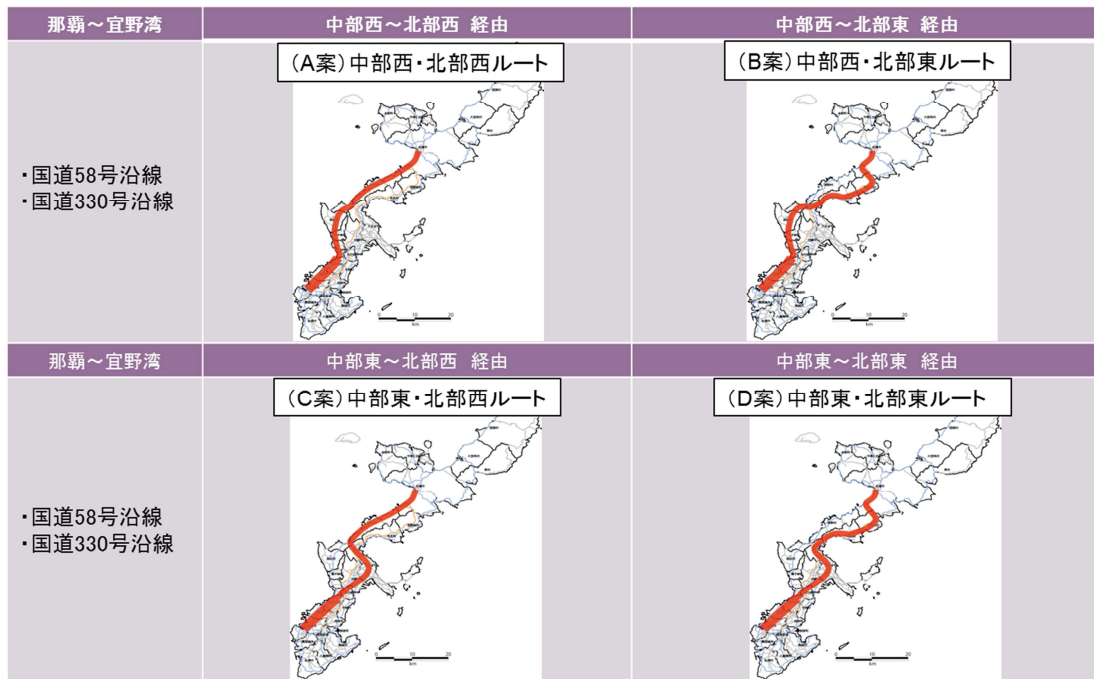
2-3 ルートの設定（那覇～名護）

2-3-1 経路を踏まえたルート案（複数の設定）

- ・事業用地の確保は事業性に大きく影響するため、ルートの検討にあたっては、道路敷地の利用に必要な用地の確保を想定する。
- ・骨格軸は速達性を重視することから、検討にあたっては極端な大回りとならないよう考慮する。



- ・道路網を考慮した経路から、4つのルート案を設定。
- ・なお、那覇～宜野湾間については、国道58号及び330号でバス利用者や道路交通量等が多いことを踏まえ、同区間における国道58号及び330号沿線へ導入した場合の効果や影響をそれぞれ確認する。



2-3-2 県民意見を踏まえたルートの検討

(1) ルート案に対する県民意見

- ・提示したA案～D案のいずれかが良いとする意見又は否定する意見が寄せられた他、新たに、那覇～名護間での東西横断や、北部や中部の概ねの地域を経由するルートを求める意見、名護以北や南部への延伸等に関する意見が寄せられた。



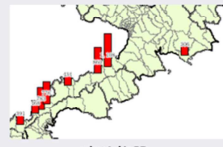



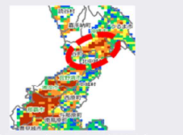
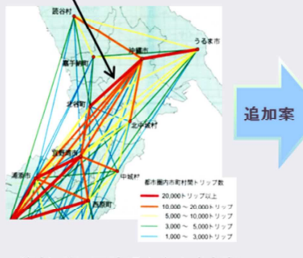


(2) 県民意見を踏まえたルート案の追加設定

- ・寄せられた意見について、具体的なルートのイメージ図を作成し、求められたルート概要を確認した。
- ・その内、那覇と名護間における新たなルート提案については、「ルート等検討にあたっての視点」に基づき検討を行い、
 - ・北部地域における新たな東西横断ルートとしてB案派生案
 - ・中部地域における新たな東西横断ルートとしてC案派生案とD案派生案
 計3つのルート案を追加設定した。

- また、骨格軸の延伸、骨格軸への付加に関するルート提案については、「対策案検討の進め方」に基づき、設定された那覇～名護を結ぶ骨格軸について、ルート毎に支線としてフィーダー交通について検討を行い、フィーダー交通の需要等を確認の上、延伸等について検討を行った。（「3 起終点及び付加ルートの検討」参照）





2-3-3 ルート提案に対する検討結果

2-3-3-1 那覇と名護間における新たなルート提案に対する検討結果

県民から提案のあったルート案(イメージ)	意見への対応検討結果
<p>(1) 北部の西海岸～東海岸への横断(連携強化)を求める意見</p>  <p>既存B案</p>	<ul style="list-style-type: none"> 北部地域については、人口や観光施設等ルート案検討の視点に加え、道路網等を考慮して西海岸と東海岸をつなぐルートとして、B案を示したところである。 寄せられた意見を踏まえ地形等を再確認した結果、北部の中間部で東西を横断するルートは、起伏が激しく駐留軍用地に挟まれ遠回りとなる。一方、恩納村の南側から横断するルートは、B案より起伏が若干激しくなるものの、前述の北部の中間部で東西を横断するルートよりは厳しくなく、西海岸の宿泊施設をより多く経由して東海岸へ効率的に横断することが可能であることが確認できたことから、これを新たにB案の派生案として、追加するものとする。  <p>追加案</p>  <p>宿泊施設</p>  <p>B派生案に対応したフィーダー交通イメージ</p>
<p>(3) 中部の西海岸～東海岸への横断(連携強化)を求める意見</p>  <p>既存C・D案</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中部における西海岸と東海岸の横断については、ルート案検討の視点を踏まえ、人口や自動車交通量等から宜野湾市とうるま市をつなぐルートとして、C案とD案を示したところである。 寄せられた意見を踏まえ、夜間人口及び従業人口、トリップ数、自動車交通量、観光施設等を確認した結果、北谷町と沖縄市間についても、多くの移動があることが確認されたことから、西海岸と東海岸をつなぐ新たなルートとして、北谷町と沖縄市をつなぐルートをC案及びD案の派生案として追加するものとする。 <p>北谷町沖縄市間の移動約24,000トリップ</p>  <p>追加案</p>  <p>資料:平成22年国勢調査 500mメッシュ人口を基に作成</p>  <p>資料:第3回沖縄本島中南部都市圏バーセントトリップ調査</p>  <p>C・D派生案に対応したフィーダー交通イメージ</p>
<p>(5) 本島中央ルートを求める意見</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 本島の中央を縦貫するルートについては、大半の区間が駐留軍用地を通過することになるため、早期整備等の観点から課題があることから、ご提案のルートについては、ステップ4で比較評価を行うルート(案)の対象とはしないものとする。

2-3-3-2 骨格軸の延伸、骨格軸への付加に関するルート提案に対する検討の進め方

・名護以北や南部への延伸（青色）や骨格軸（オレンジ色）へのルートの付加（青色）への付加については、ステップ4において、フィーダー交通の需要等を踏まえ骨格軸の延伸等として検討を行った。（「3 起終点及び付加ルートの検討」参照）

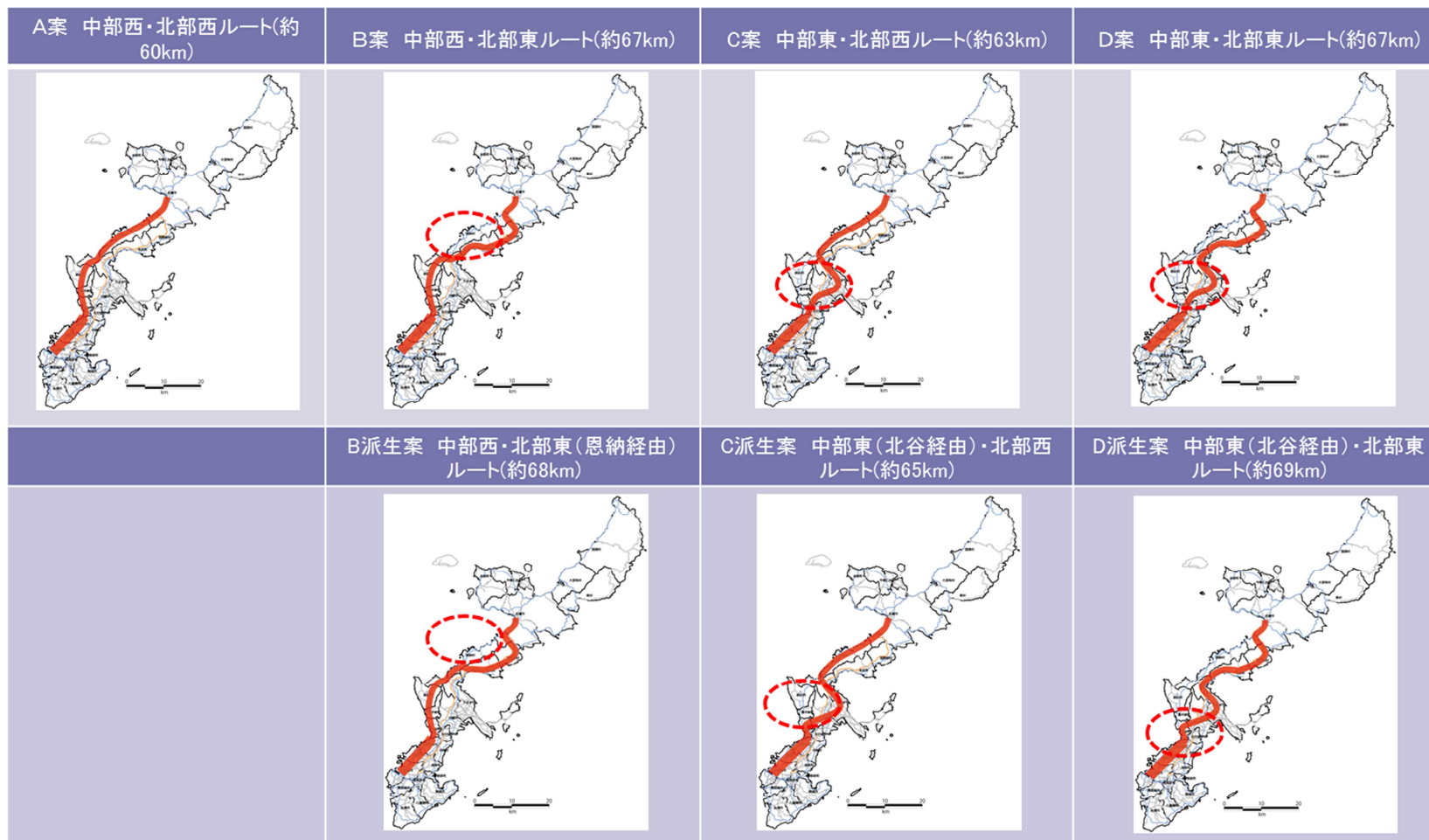
県民から提案のあったルート案(イメージ)			
(2) 北部の概ねの地域を経由するルートを求める意見	(4) 中部東海岸を含めた中部又は中南部の概ねの地域を経由するルートを求める意見	(6) 那覇一名護間において概ねの地域を経由、又は一周するルート、複数ルートを求める意見	(7) 全島環状路線、本島の概ねの地域を経由するルートを求める意見
			

意見への対応検討結果			
<p>・環状化や複線化など概ねの地域を経由するルートは、下記のとおり那覇と名護を結ぶ骨格軸(オレンジ色)へのルートの付加(青色)と考えられることから、ご提案のあったルートについては、ステップ4において、フィーダー交通の需要等を踏まえ、ルート案の対象とすべきか確認を行う。</p>			
			
注: 作図には便宜的に骨格軸ルート案から任意のルート案を用いています。			

県民から提案のあったルート案(イメージ)			
(8) 南部～名護以北までの本島縦断線を求める意見	(9) 本部半島や国頭等、名護以北への延伸を求める意見	(10) 糸満、八重瀬、与那原方面等、南部への延伸を求める意見	(11) 北部又は南部、北部及び南部の概ねの地域を経由するルートを求める意見
			

意見への対応検討結果			
<p>・名護以北や南部への延伸については、下記のとおり那覇と名護を結ぶ骨格軸(オレンジ色)へのルートの付加(青色)と考えられることから、ご提案のあったルートについては、ステップ4において、フィーダー交通の需要等を踏まえ骨格軸の延伸等として検討を行う。</p>			
			
注: 作図には便宜的に骨格軸ルート案から任意のルート案を用いています。			

2-3-4 骨格軸検討対象ルート（7案）の設定



注意：ここで示す各ルートの延長は、既存の道路網を踏まえてできる限り短絡的に結んだものとなっているが、ステップ4で、他公共交通機関との結節や導入空間等を考慮した検討により、変動する可能性がある。

3 起終点及び付加ルートを検討

3-1 県民から寄せられた意見

・ステップ3では、県民から下記のとおり骨格軸ルートについて、名護以北や南部への延伸、骨格軸へのルートの付加を求める様々な意見が寄せられた。

- (1) 北部の概ねの地域を経由するルートを求める意見
- (2) 中南部東海岸を含めた中部または中南部の概ねの地域を経由するルートを求める意見
- (3) 那覇～名護間において概ねの地域を経由、又は一周するルート、複数ルートを求める意見
- (4) 全島環状路線、本島の概ねの地域を経由するルートを求める意見
- (5) 南部～名護以北までの本島縦断路線を求める意見
- (6) 本部半島や国頭等、名護以北への延伸を求める意見
- (7) 糸満、八重瀬、与那原方面等、南部への延伸を求める意見
- (8) 北部又は南部の概ねの地域を経由するルートを求める意見

・寄せられた意見を一つの図にとりまとめると下図のとおり

県民から寄せられた意見を踏まえ骨格軸の延伸及びルートの付加の可否について、検討を行った。

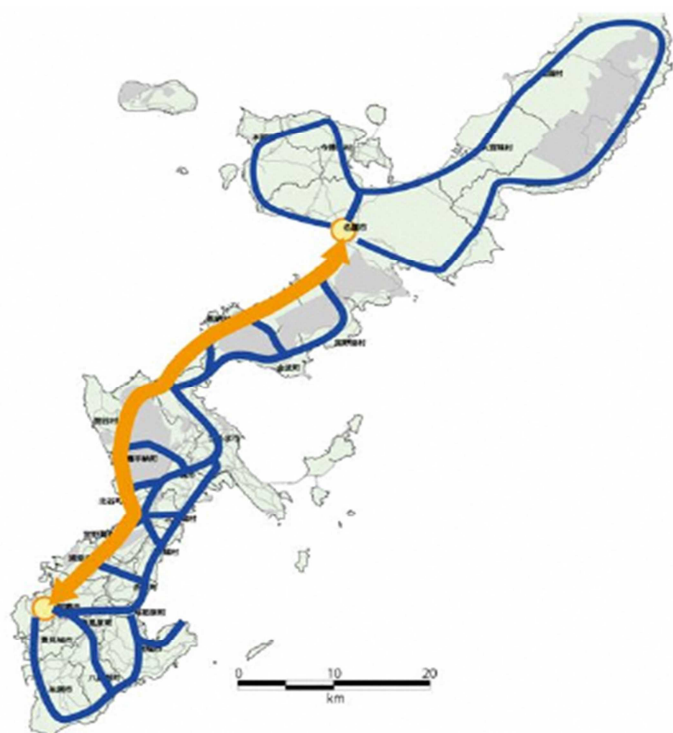
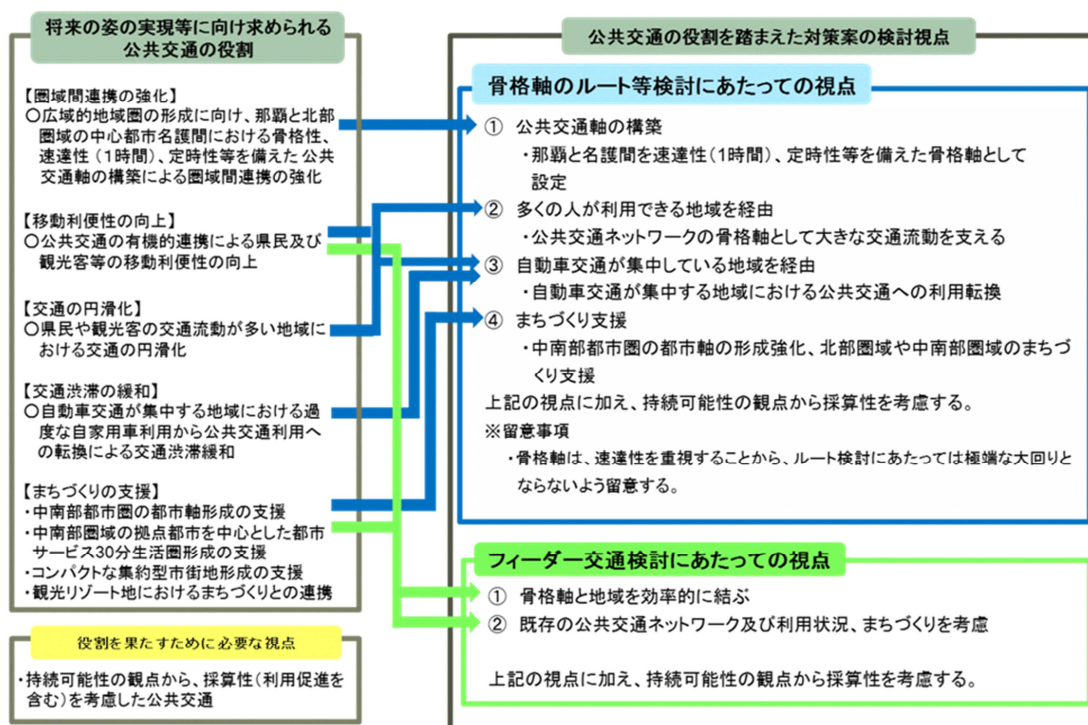


図 寄せられた県民意見をまとめたルートイメージ（例：A案）

3-2 検討方法について

3-2-1 検討にあたって

- ・沖縄の将来の姿の実現等に向けては、下図のとおり圏域間の連携強化や移動利便性の向上、交通渋滞緩和等が公共交通の役割として求められており、これらの役割は骨格軸と路線バス等のフィーダー交通とが連携し、利便性の高い公共交通ネットワークを構築することにより果たしていくこととしている。
- ・また、これらの役割を果たしていくためには、持続可能性の観点から採算性を考慮することが必要である。



3-2-2 検討の視点について

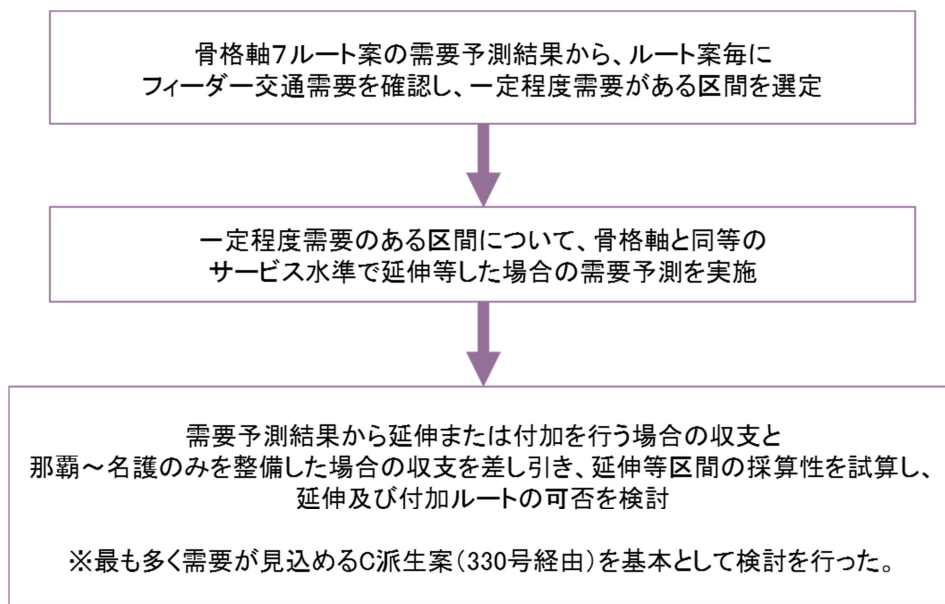
- ・「求められる公共交通の役割」を踏まえると、骨格軸には
 - ・那覇と名護を1時間で結ぶ公共交通軸の構築
 - ・多くの人が利用できる地域を經由
 等の視点に基づく検討が必要であり、速達性や輸送力の高いサービス水準が求められている。
- ・鉄軌道のようにサービス水準の高い公共交通システムは、路線バス等の他の公共交通システムに比べ、速達性等の移動利便性が向上することから、その導入により一定数の利用者数の増加も想定されるものの、一方で、高いサービス水準を維持するためには、より多くの経費を要することから、収支バランスが取れるかどうか重要な視点となっている。
- ・このため、公共交通ネットワークを考える場合、需要等各地域に求められるサービスレベルに

応じて、速達性及び輸送力など各公共交通システムの持つ機能・特性を組み合わせ、公共交通機関全体として機能向上を図っていくという視点が重要とされている。

- これは、本検討においても同様であり、沖縄の将来の姿の実現等のために求められる骨格軸が安定的・持続的に高いサービス水準を維持し、公共交通の役割が持続的に果たされるためには、採算性の確保が重要な視点である。
- このため、起終点及びルートへの付加の検討にあたっては、骨格軸の採算性の低下を招くことなく強化につながるかという観点から、延伸または付加を行う場合と、那覇～名護のみを整備した場合の収支を差し引きし、延伸等区間の採算性成立の可否について検討を行った。

3-2-3 検討手順

- 起終点の延伸及び骨格軸へのルート付加については、下記手順により検討を行った。



3-3 延伸等の検討

3-3-1 フィーダー交通需要の確認

・骨格軸を導入した場合の、骨格軸と地域を結ぶフィーダー交通需要は、以下のとおり。

いずれの区間もピーク時で 2,000 人/時以下であり、特に那覇～糸満、那覇～与那原を除く区間は 1,000 人/時以下となっている。

※観光客は複数箇所訪問することから、自由度や費用面からレンタカーを選択する傾向がある。

そのため、例えば、多くの観光客が訪れる海洋博記念公園方面への交通についても、レンタカー利用が多くなると想定されるため、名護から本部方面へのフィーダー交通需要は路線バスで対応可能なものとなっている。

・フィーダー交通需要は、いずれも一般的には路線バスで対応可能といわれる水準であるが、本検討では、その中でも他区間に比べ需要の多い、那覇～糸満、那覇～与那原区間の延伸の可否について検討を行った。

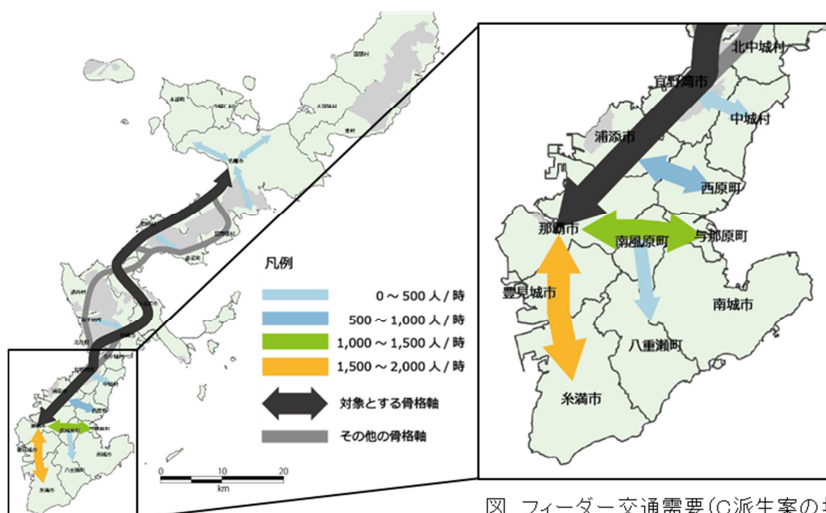


図 フィーダー交通需要(C派生案の場合)

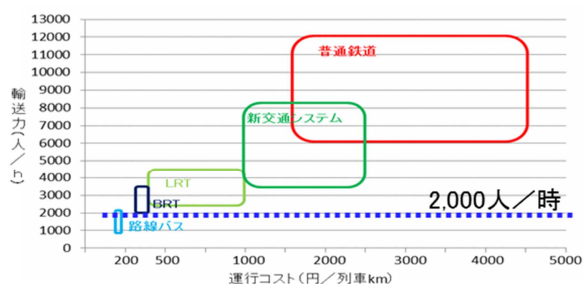


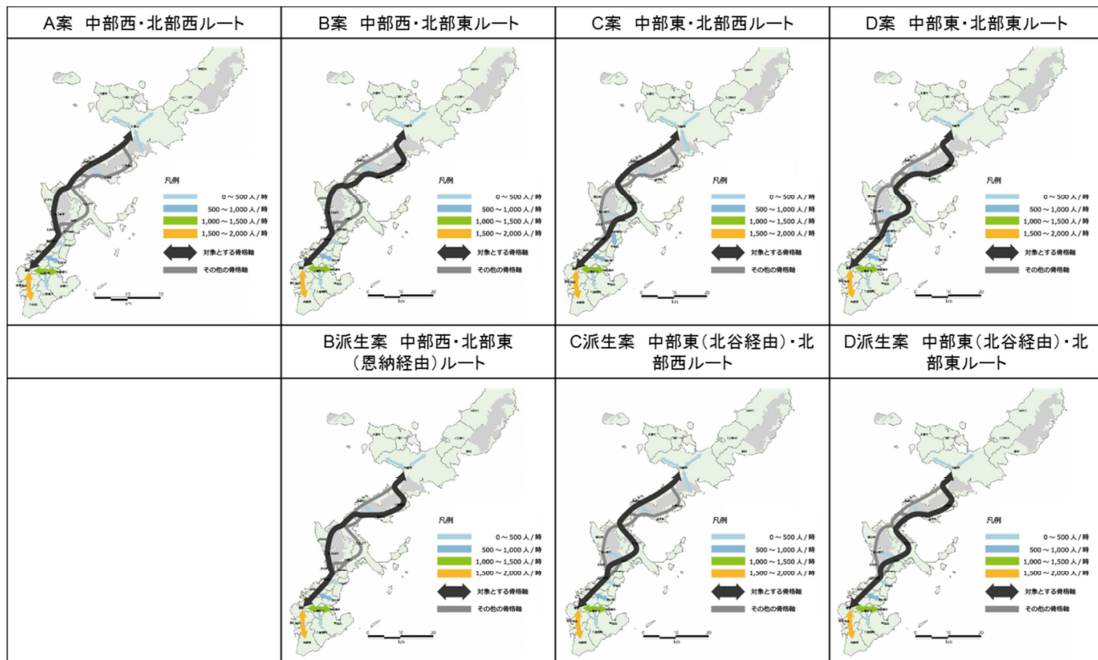
図 交通システムごとの輸送力と運行コストの関係

※運行コストは国内導入路線実績値をもとに算出。事業者別の実績値から算出しているため、高架構造、地下構造が混在している。

※小型鉄道の運行者は普通鉄道も運行しているため、小型鉄道だけの運行コストは不明である。

《3-3-1 フィーダー交通需要の確認 参考》

骨格軸ルート毎のフィーダー交通需要



3-3-2 起終点を延伸した場合の需要予測結果

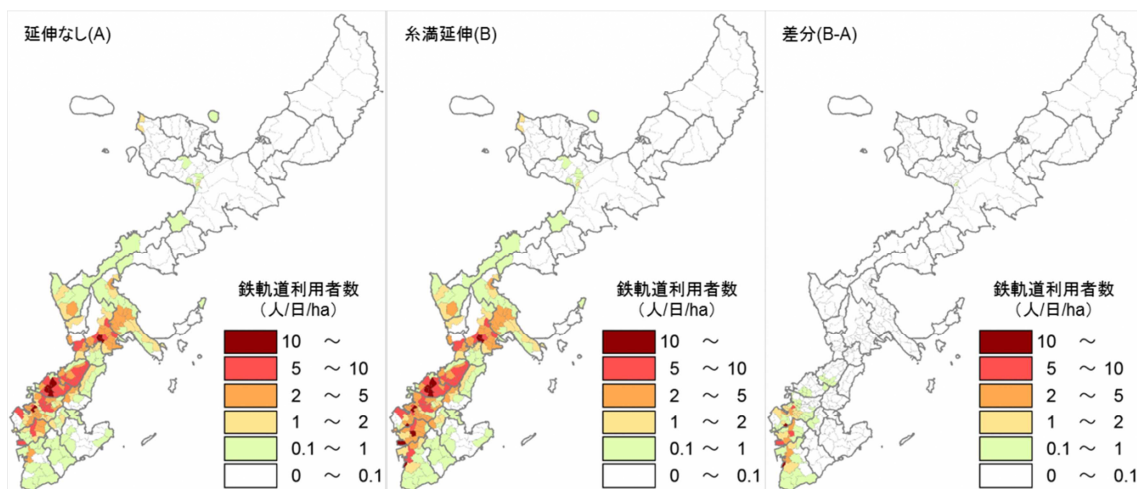
・ 検討対象区間に、骨格軸の市街地区間と同程度の間隔で駅を設定し需要予測を実施した結果、駅数の増加及び駅勢圏の拡大により、鉄軌道利用者は糸満延伸で1.0万人/日、与那原延伸で0.8万人/日増加するとの結果が得られた。

延伸区間の利用者数は、糸満延伸で2.2万人/日、与那原延伸で1.4万人/日となった。

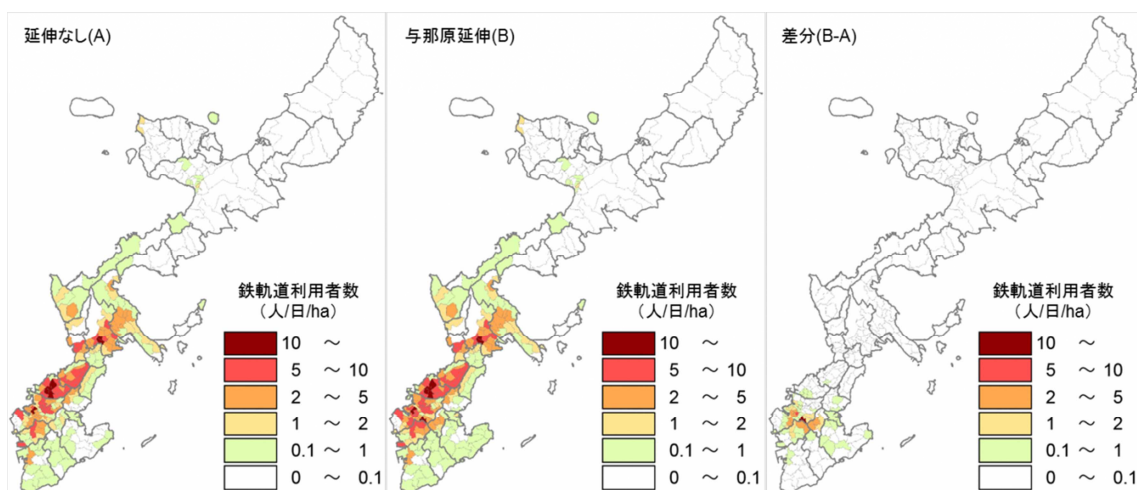
		延伸なし	糸満延伸	与那原延伸
鉄軌道利用者数 (万人/日)	県民	7.0	7.9 (+0.9)	7.8 (+0.8)
	※()は延伸なしケースからの増加分			
	県外	0.7	0.8 (+0.1)	0.7 (+0.03)
	計	7.7	8.7 (+1.0)	8.5 (+0.8)
上記のうち、延伸区間の利用者数 (万人/日)	県民	—	2.1	1.4
	県外	—	0.1	0.04
	計	—	2.2	1.4

※ 延伸の検討にあたっては、需要の最も多いC派生案(330号経由)をモデルルートとして、当該ルートを延伸した場合について需要推計等を実施。

【糸満延伸により新たに発生する鉄軌道利用者の発地分布】



【与那原延伸により新たに発生する鉄軌道利用者の発地分布】



3-3-3 延伸区間の構造及び概算事業費

- 延伸区間の構造は骨格軸と同様の基準で想定し、概算事業費を試算した。
延伸区間には既成市街地があるため、全線高架構造とすると用地補償費が膨大になると見込まれる。
- このため、糸満延伸では、道路幅員 30m で計画され中央帯 4 m が確保可能な国道 331 号・名嘉地～潮平区間を高架構造とし、他の区間を地下構造と想定することで、概算事業費は 1250 億円と見積もられた。
- 与那原延伸については、国道 329 号の道路空間を利用すると拡幅による用地補償費が多額となるため、全線地下構造と想定し、この場合、概算事業費は 1150 億円と見積もられた。

項目	那覇～糸満			那覇～与那原	
	高架 (一部拡幅あり)	地下	一部高架・ 一部地下 (※)	高架 拡幅あり	地下
延長	11 km			9 km	
概算事業費 (億円)	1,450	1,300	○ 1,250	1,400	○ 1,150

※国道331号は豊見城市および糸満市で十分な幅員を持っている区間のみ道路空間を利用することとし、用地取得を最小限に抑えることを想定。
※概算事業費は、用地費、土木費、設備費、総経費。

3-3-4 延伸区間単独の採算性

- 糸満または与那原へ延伸した場合と、那覇～名護のみを整備した場合の収支を差し引きし、延伸区間の採算性について試算を行った。
- その結果、糸満、与那原いずれの延伸区間においても、累積損益収支及び累積資金収支ともに、上下分離の場合でも収入より支出が上回り黒字転換せず、採算は取れないとの結果が得られたことから、延伸することにより那覇～名護間の骨格軸ルート of 事業採算性を低下させるものと考えられる。

		糸満延伸区間		与那原延伸区間	
		上下一体	上下分離	上下一体	上下分離
需要(万人/日)		2.2		1.4	
延長(km)		11		9	
概算事業費(億円)		1250		1150	
単年度収支 (億円/年) ※40年平均	収入	10	10	7	7
	支出	28	16	26	14
	減価償却費	8	1	8	1
	税引後損益	-27	-7	-28	-8
累積資金収支 黒字転換年		発散	発散	発散	発散

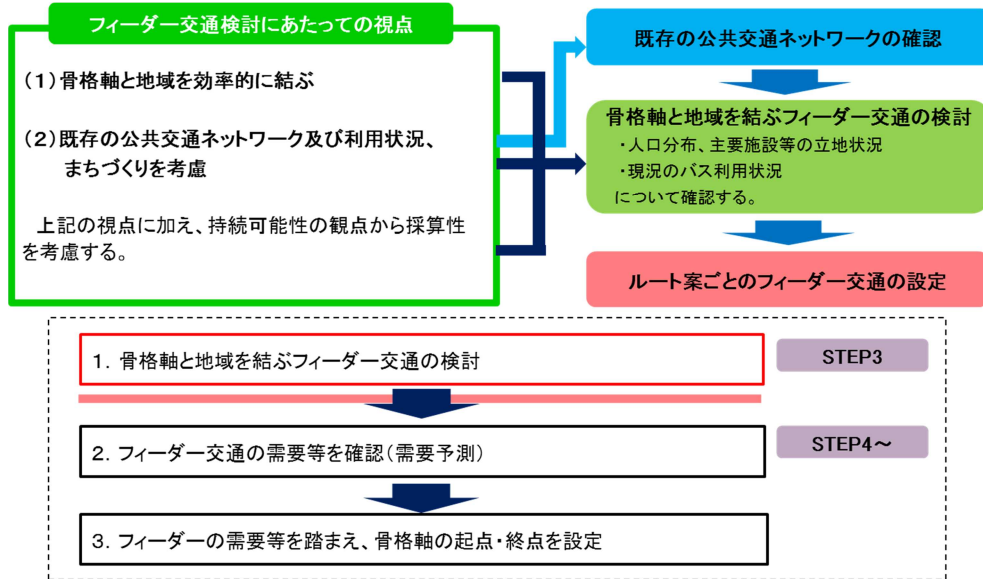
※延伸の検討にあたっては、需要の最も多いC派生案(330号経由)をモデルルートとして、当該ルートを延伸した場合について需要推計等を実施。

3-3-5 延伸等への対応について

- ・ルート案については、延伸等を求める意見が多く寄せられたところであるが、フィーダー交通の中でも特に需要が多かった糸満方面、与那原方面への延伸の可能性について検討を行ったところ、いずれの延伸区間も採算が取れず、骨格軸の採算性の低下を招くとの結果が得られた。
- ・骨格軸については、沖縄 21 世紀ビジョンで示された沖縄の将来の姿の実現等の観点から求められる「那覇と北部圏域の中心都市である名護を 1 時間で結ぶ公共交通軸の構築による圏域間連携の強化」など、公共交通の役割を踏まえるとともに、県民から寄せられた、公共交通が持続的に役割を果たすために重要となる採算性についても考慮しながら検討を進めてきたところである。
- ・骨格軸が安定的・持続的に高いサービス水準を維持し、公共交通の役割が持続的に果たされるためには、採算性の確保が重要な視点であることから、ルート案については、那覇と名護を起終点として検討を進めることとする。
- ・しかし、今後、公共交通の利用環境改善等による利用促進が図られ、県民のライフスタイルが変化し、公共交通の需要が増加することも考えられることから、将来的には、鉄軌道の延伸等について、公共交通の利用状況や地域のニーズ等を踏まえ、検討していく必要があると考える。
- ・また、計画段階以降は、鉄軌道沿線のみならず、全ての地域が鉄軌道の利便性を享受できるよう、フィーダー交通の充実に向けて、地域や交通事業者等と連携して検討を行っていく必要がある。

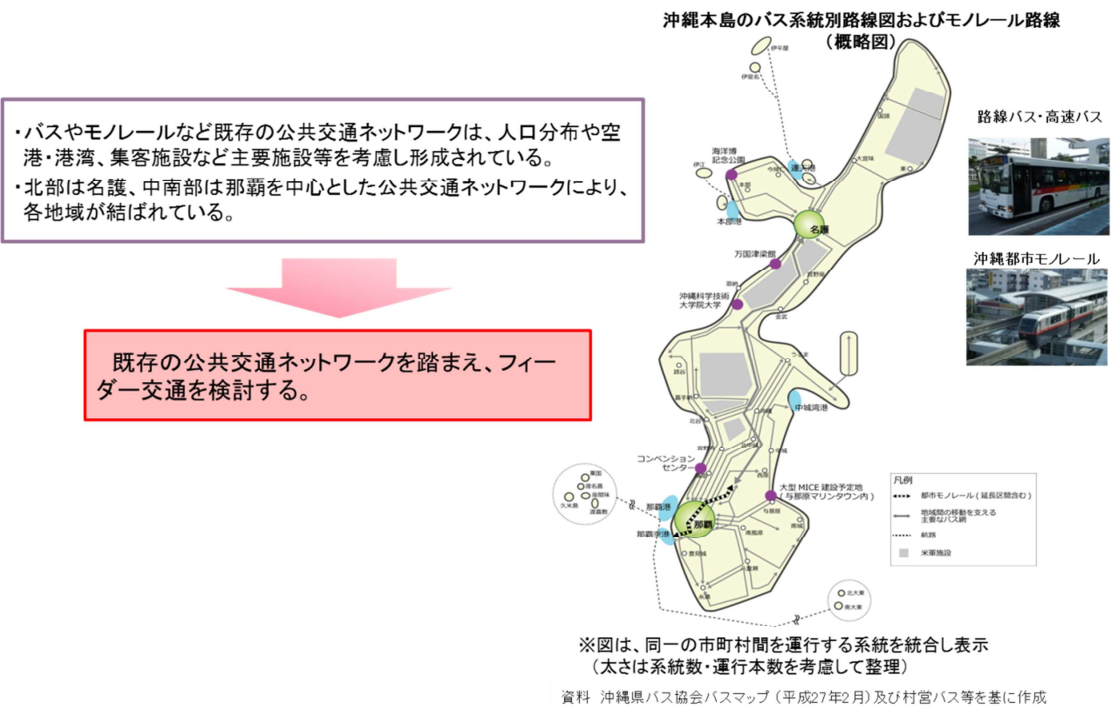
4 フィーダー交通ネットワークの検討

4-1 フィーダー交通の検討手順



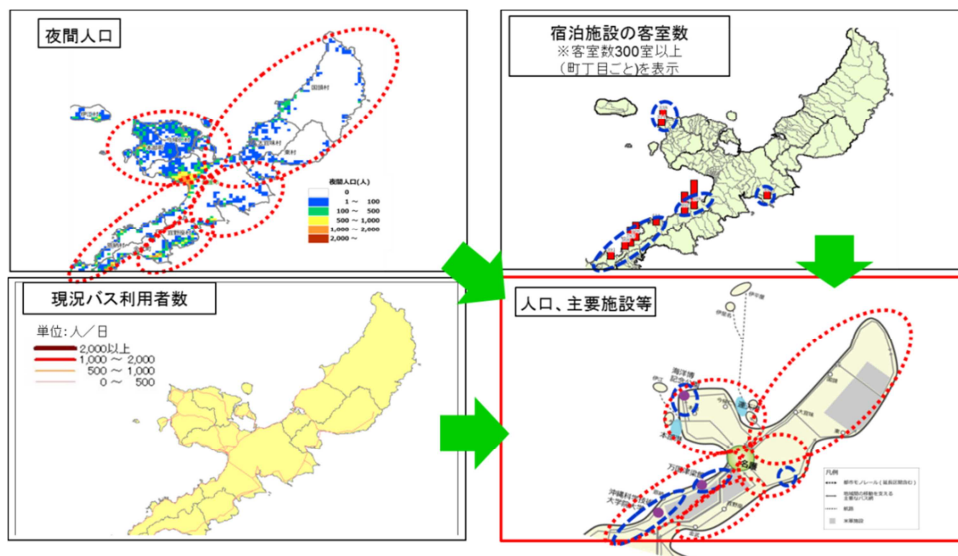
4-2 骨格軸と地域を結ぶフィーダー交通の検討

(1) 既存の公共交通ネットワークの確認



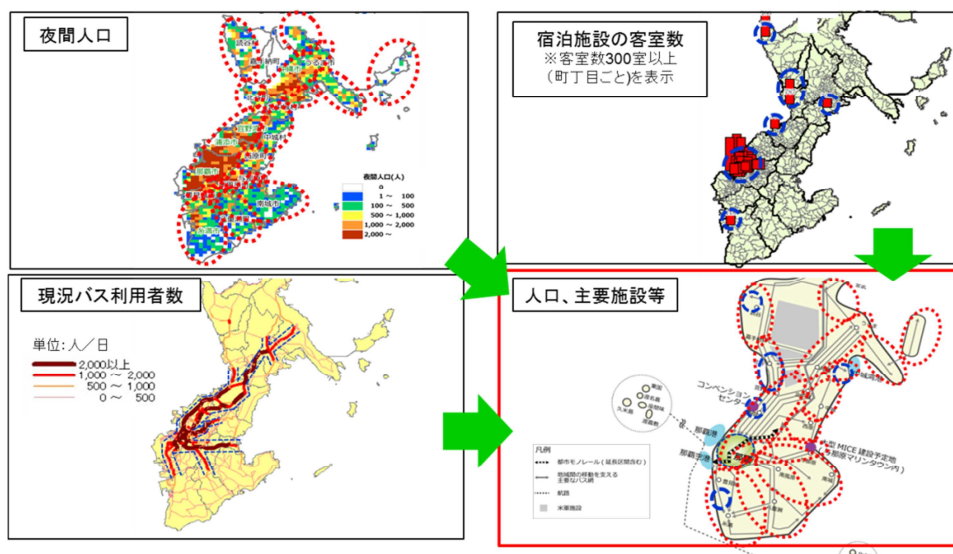
(2)人口分布、主要施設等【北部】

- ・燃費性能が向上しているにもかかわらず、自動車からの二酸化炭素排出量は横ばい傾向で、排出量全体に対する割合も他分野に比べ高い。



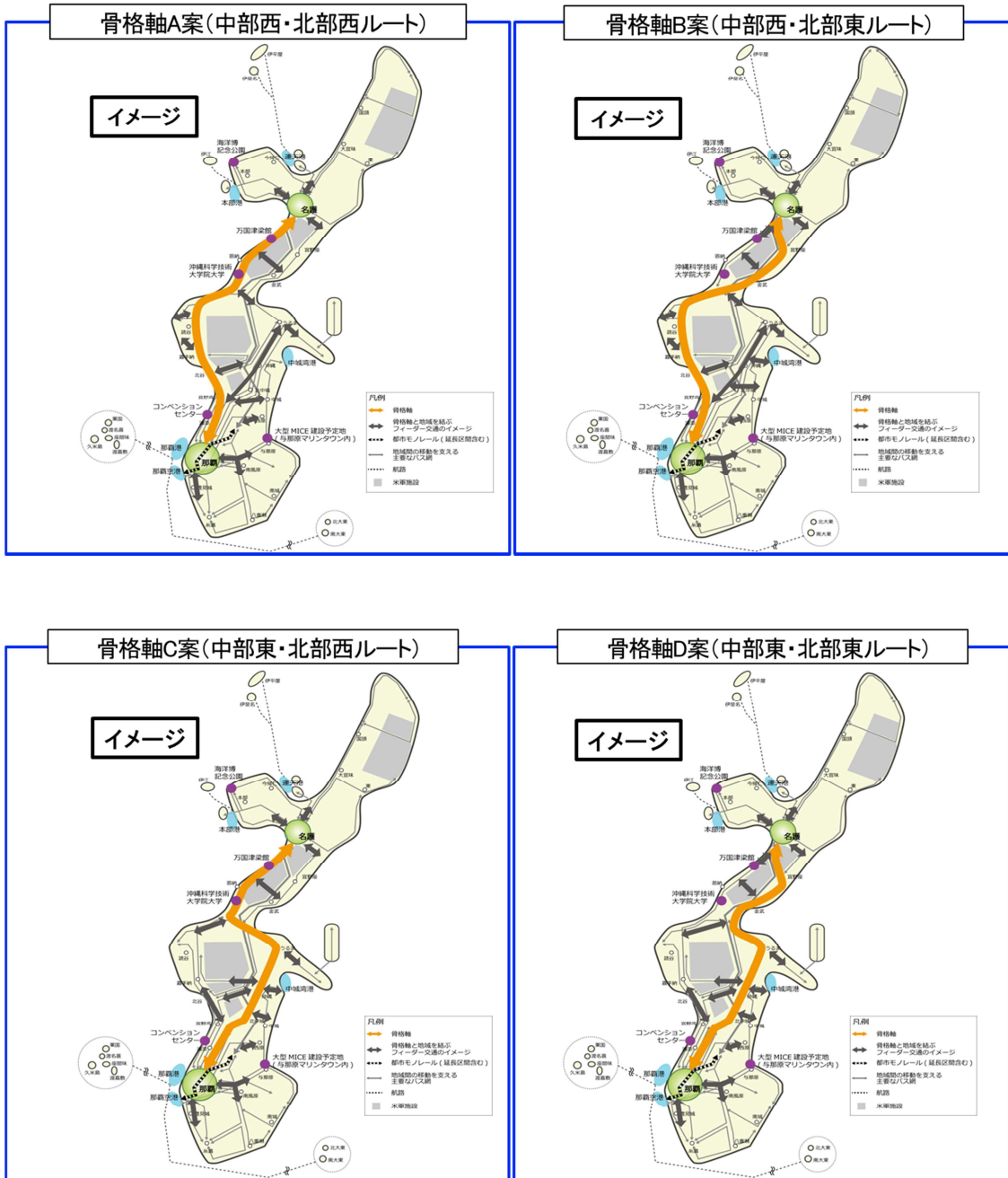
(3)人口分布、主要施設等【中南部】

- ・夜間人口は那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市に集積し、その他地域にも広く分布している。
- ・主要施設等は、那覇空港、那覇港、中城湾港のほか、コンベンションセンターや大型 MICE 施設 (建設予定) が立地。宿泊施設は、那覇市に集積し、読谷村、北谷町、宜野湾市、沖縄市、糸満市にも立地する。
- ・現況のバス利用は、那覇～沖縄、那覇～与那原が多く、豊見城、八重瀬、北谷、うるまも比較的多い。



4-3 骨格軸とフィーダー交通が連携する公共交通ネットワークのイメージ

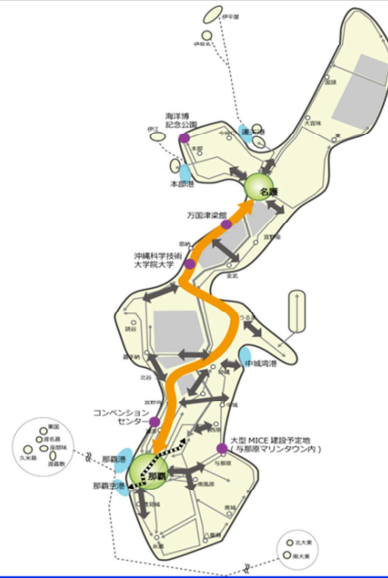
- ・既存の公共交通ネットワークや現況のバス利用状況等を考慮すると、ルート案毎の「骨格軸とフィーダー交通が連携する公共交通ネットワークのイメージ」は以下のとおりとなる。
- ・なお、フィーダー交通の需要等については、ステップ4で確認を行い、骨格軸の延伸等について検討を行った。



B派生案(中部西・北部東(恩納経由)ルート)



C派生案(中部東(北谷経由)・北部西ルート)



D派生案(中部東(北谷経由)・北部東ルート)



5 想定するシステム

5-1 対策案検討の視点から求められるシステム

骨格軸に求められるシステム

1. 速達性(那覇と名護間を1時間で結ぶ)が高いシステム
2. 大量輸送(需要に適したシステム)

フィーダー交通に求められるシステム

1. 需要に適した輸送力(採算性を考慮)

5-2 公共交通システムの種類及び特徴

公共交通システムの種類

- ・公共交通システムを、導入空間の違いで大きく分けた場合、「専用軌道」と「併用軌道(道路併走)」の2つに分けられる。

専用軌道

- ・道路以外の専用敷地に設置されるもの
- ・道路の上空・下方空間に、高架・トンネル形式で専用軌道として設置されるもの



高架橋による専用軌道

地下トンネルによる専用軌道

併用軌道(道路併走)

- ・道路上を一般自動車と併走するもの
- ・軌道運転規則だけでなく、道路交通法にも準拠



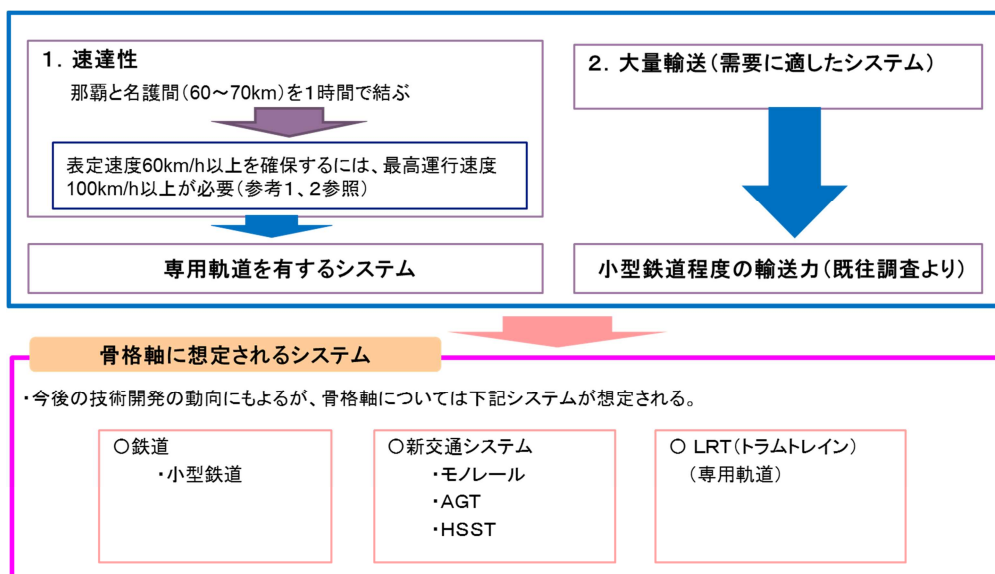
自動車と併走する路面電車(LRT) 自動車と併走する基幹バス(BRT)

自動車と併走する路線バス

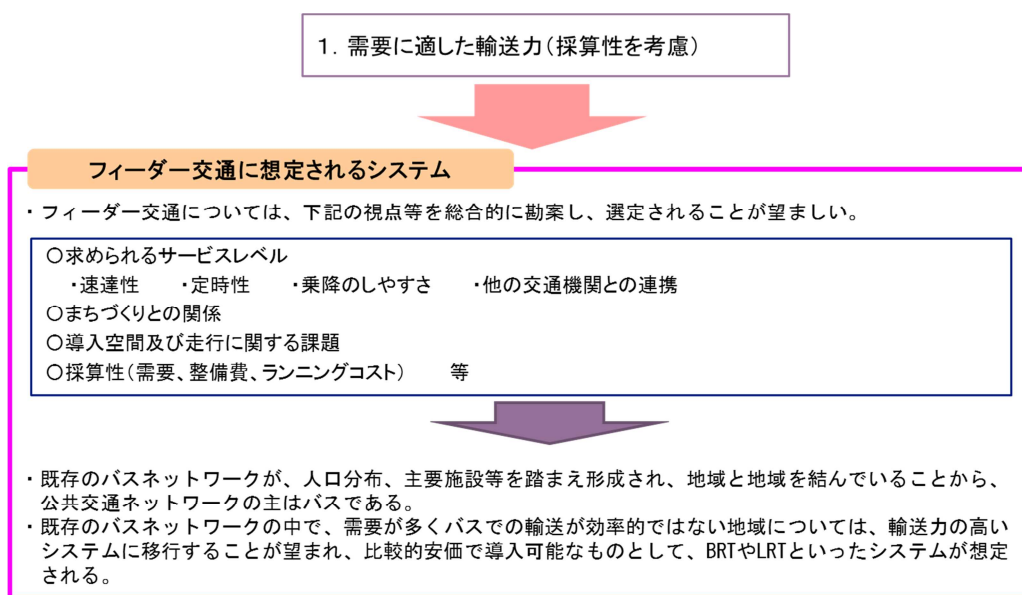
公共交通システムの特徴

	専用軌道を有するシステム						併用軌道を有する(道路併走)システム		
	鉄道		新交通システム			LRT(トラムレイン) (専用軌道)	LRT (併用軌道)	バス	
	普通鉄道	小型鉄道	モノレール	AGT	HSST			BRT	路線バス
代表的な事例	つくばエクスプレス、 地下鉄等多数	福岡市七隈線 仙台市東西線等	沖縄都市モノレール 等	日暮里・舎人ライナー 等	東部丘陵線 (リニモ)	広島電鉄宮島線 等	函館市、熊本市、 鹿児島市 等	大船渡線BRT、 ゆとりとライン 等	一般路線バス、 高速路線バス 等
外観									
最高運行速度	高速 ・最高運行速度は、システムの性能によって決まる。 ・モノレールにおいても、今後の開発によっては速度の性能向上(100km/h以上)が考えられる。						低速 法律により最高速度が制限される。(参考4参照)		
	130km/h程度	80km/h程度 海外事例: 100km/h 開発中: 110km/h	80km/h程度	60km/h程度 海外事例: 80km/h 開発中: 120km/h	100km/h程度	60km/h程度 海外事例: 100km/h	40km/h (軌道法)	60km/h(一般道)(道路交通法) ※制限速度は道路により異なる。	
定時性	・専用軌道を有することから、道路交通・信号に左右されないため、概ね定時性は確保される。						・道路交通や信号等の影響を受ける ・公共交通優先システム(PTPS)を有したLRT、BRTについては、一定程度の定時性の確保が期待できる。(参考3参照)		
輸送力	大量						少量		
	6,000~12,000人/h	3,500~7,500人/h	2,500~6,000人/h	5,000~8,000人/h	4,800人/h程度	2,500~4,500人/h	2,500~4,500人/h	2,000~4,000人/h	1,000~2,000人/h
	※上記輸送力は、人口100~200万人程度の札幌市や仙台市、福岡市、広島市等の鉄軌道事例を中心に、その他都市事例も含め整理								
乗降容易性	・駅のホーム到着まで上下移動、ホーム上では平面移動で乗車可。						・低床車両の導入により、路面レベルの平面移動で乗車可。		
導入空間の課題等	・専用の走行空間の確保が必要。 ・高架・地上・地下に導入可。高架、地上は用地の確保が必要。地下(民有地の場合)は区分地上権の設定が必要。						・一般道路に導入。		
走行による課題等	・専用軌道上を走行するため、安全かつ高速走行が可能。 ・地上の場合、踏切による道路交通への影響及び事故等が懸念されるが、今後新設される路線については、法律により、道路との交差は立体交差が原則となっている。						・専用レーン化により一般車の走行が阻害される。 ・専用レーンが中央の場合、一般車の右折が制限され、道路交通へ影響が課題。 ・交差道路との交通処理が課題。		
まちづくりとの関係	・高架橋導入の場合、景観に影響がある。 ・地上の場合、地域を分断する。						・路面レベルでの乗降が可能であり、「まちに近い」交通手段。		
建設費	高い						低い		
	(高架) 100~150億円/km (地下) 200~300億円/km	(地下) 200~250億円/km	(高架) 90~150億円/km	(高架) 80~130億円/km	(高架)100億円程度	※実績地上のみ ※近年の実績がないため、 建設費不明である。	20~30億円/km	10~20億円/km ※海外事例より算出。 ※既存インフラ活用により 建設費低減は可能。	既存インフラ活用のため費用がかからない。
	※建設費は、事例を参考に概ねの目安提示。現場条件(周辺環境や地盤等)によって、大きく異なる場合がある。								
運行コスト	高い						低い		
	←←運行コストが高いが、多くの人を運ぶことが可能。						→→多くの人を運ぶことはできないが、運行コストは安い。→→		

5-3 骨格軸に求められるシステム



5-4 フィーダー交通に求められるシステム

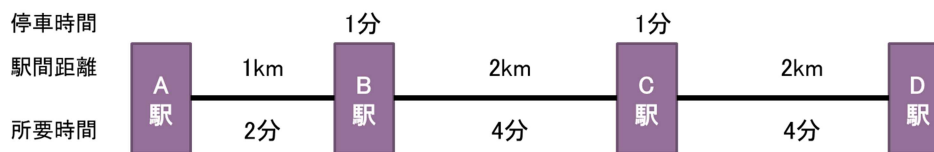


《 5 想定するシステム 参考 1 》

表定速度とは

〈表定速度〉

起点と終点間の距離を移動に要する総時間(停車時間含む)で除して求められる速度。



表定速度

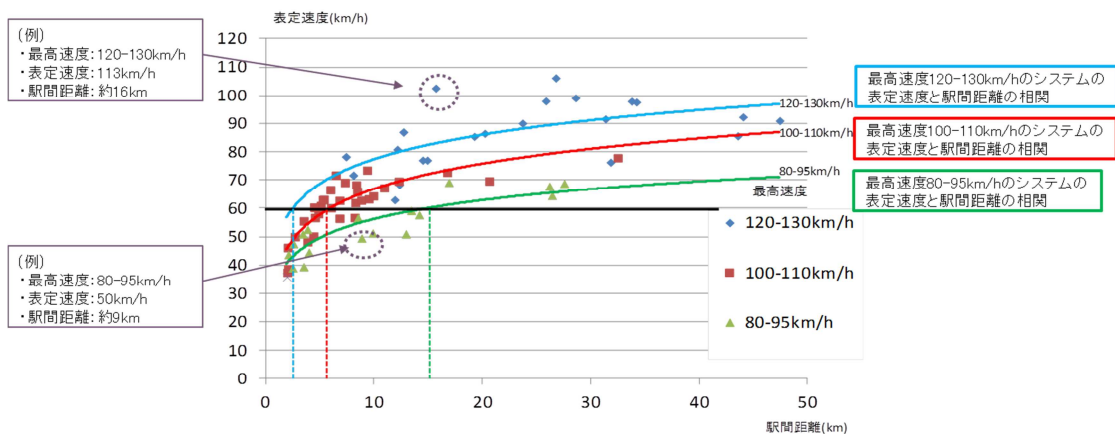
$$5\text{km} / 12\text{分} * 60 = 25\text{km/h} \text{ (停車時間を含むとA駅からD駅まで12分)}$$

※併用軌道システムの場合、渋滞等により定時性が損なわれる場合がある。
 ※BRTにおいては、専用レーン、公共交通優先システムを用いることで定時性を確保。

《 5 想定するシステム 参考 2 》

骨格軸に求められるスピード

- ・路線延長 60~70km を想定した沖縄鉄軌道において、表定速度 60km/h をクリアするには、100km/h 以上の最高速度を持つシステムが必要。
- ・最高速度 80~95km/h のシステムの場合、駅間距離 15km 以上となり、起終点間に 3 駅の配置となるため利便性が極めて低い。



※停車駅の駅間距離が2km以上の路線を中心に図を作成。

※モノレール・新交通・LRTは、東京モノレール(空港快速)を除いて停車駅の駅間距離が2km未満であるため、上図には含まれない。

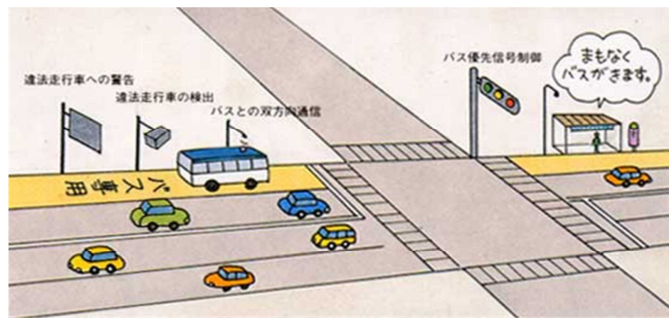
※青・赤・緑の曲線は各最高速度帯の近似曲線である。

※最高速度の間に抜けがあるのは、その最高速度のシステムがないため。

《 5 想定するシステム 参考 3 》

公共交通優先システム (PTPS)

・公共交通優先システム (PTPS) とは、交通管理者の交通管制システムとバス事業者のバスロケーションシステムとを有機的に結合した新たな公共車両優先システムのことであり、路上の光学式車両感知



国土交通省 HP
<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01transit/ptps.html>

器とバス車載装置間で双方向通信を行い、バスの優先的な信号制御、バス専用レーン内違法走行車への警告、バス運行管理支援、所要時間表示等をリアルタイムで行うシステムである。

《 5 想定するシステム 参考 4 》

最高速度に関する法律

「軌道法」第 53 条

車両の運転速度は、動力制動機を備えたものにあつては、最高速度は毎時 40km 以下、平均速度は毎時 30km 以下とし、その他のものにあつては、最高速度は毎時 25km 以下、平均速度は毎時 16km 以下とする。

「道路交通法」第 22 条

車両は、道路標識等によりその最高速度が指定されている道路においてはその最高速度を、その他の道路においては政令で定める最高速度をこえる速度で進行してはならない。

「道路交通法施行令」第 11 条

道路交通法第 22 条で定める最高速度のうち、自動車および原動機付自動車が高速自動車国道の本線車道以外の道路を通行する場合の最高速度は、自動車にあつては 60km 毎時、原動機付自動車にあつては 30km 毎時とする。

「道路交通法施行令」第 27 条

最高速度のうち、自動車が高速自動車国道の本線車道を通行する場合の最高速度は 100km 毎時とする。

《 5 想定するシステム 参考 5 》

交通システムの輸送力と速度の領域

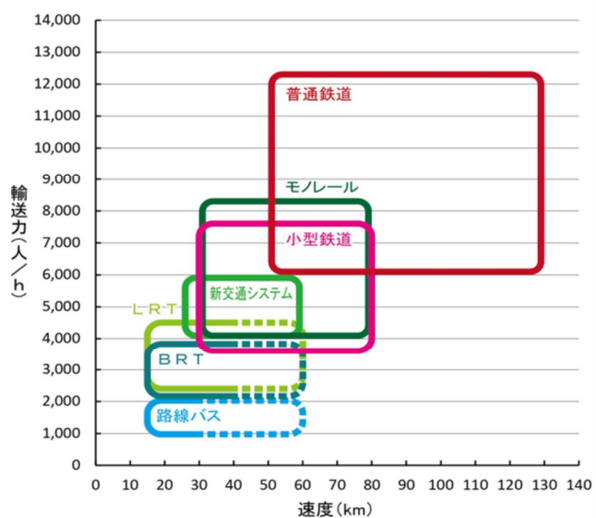
※日本国内の営業路線の実績をもとに作成。車両性能では、ここで示す最高速度以上のシステムもある。

輸送力：編成数などが最小と標準的なケースで算定。運行頻度はシステム上の最大値を想定。

速度：表定速度と最高速度で範囲を示した。

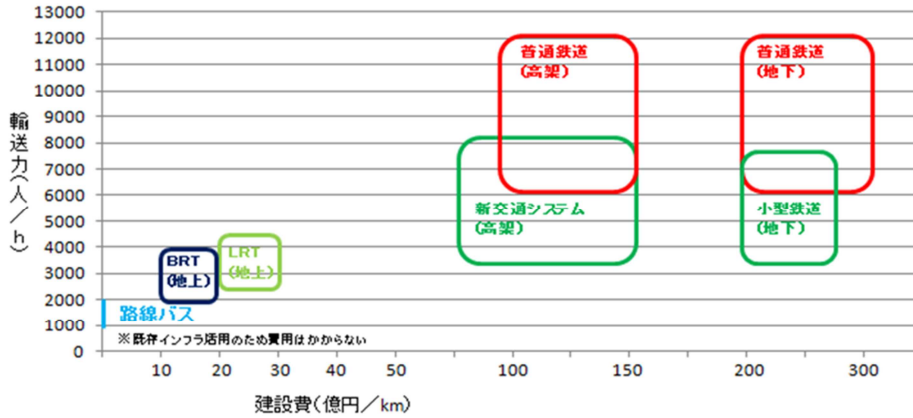
LRT、BRT、路線バスは、一般道を走行するため、信号交差点による影響があり、最高速度を実現することは困難なため、破線で表記している。

※専用軌道システムについては、海外の実績等からも駅間距離に応じ、最高速度の更新可。



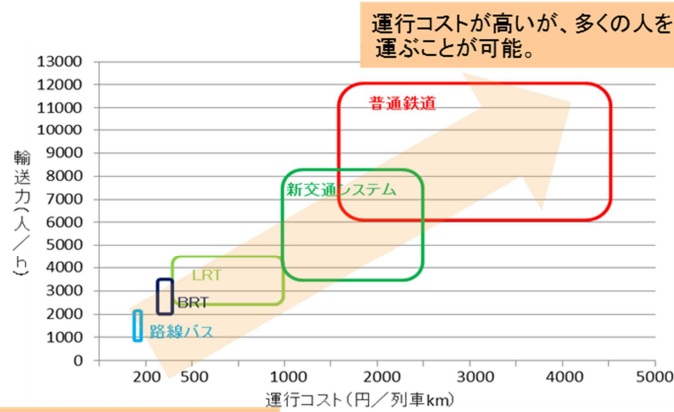
《 5 想定するシステム 参考6 》

交通システムの輸送力と経済性



【図 交通システムの輸送力と建設費の領域】

※建設費は国内導入路線実績値をもとに構造別に算出。



多くの人を運ぶことはできないが、運行コストは安い

【図 交通システムの輸送力と運行コストの領域】

※運行コストは国内導入路線実績値をもとに算出。事業者別の実績値から算出しているため、高架構造、地下構造が混在している。
 ※小型鉄道の運行者は普通鉄道も運行しているため、小型鉄道のみ
 の運行コストは不明である。