

沖縄鉄軌道の計画案づくりについて

【 第3回 沖縄鉄軌道県民会議 】

平成28年6月4日
沖縄県

構成

1. 計画案検討の流れ

2. 検討事項

2-1 公共交通の役割を踏まえた対策案の検討視点

2-2 骨格軸のルート(案)について

2-3 骨格軸と支線(フィーダー交通)の連携イメージについて

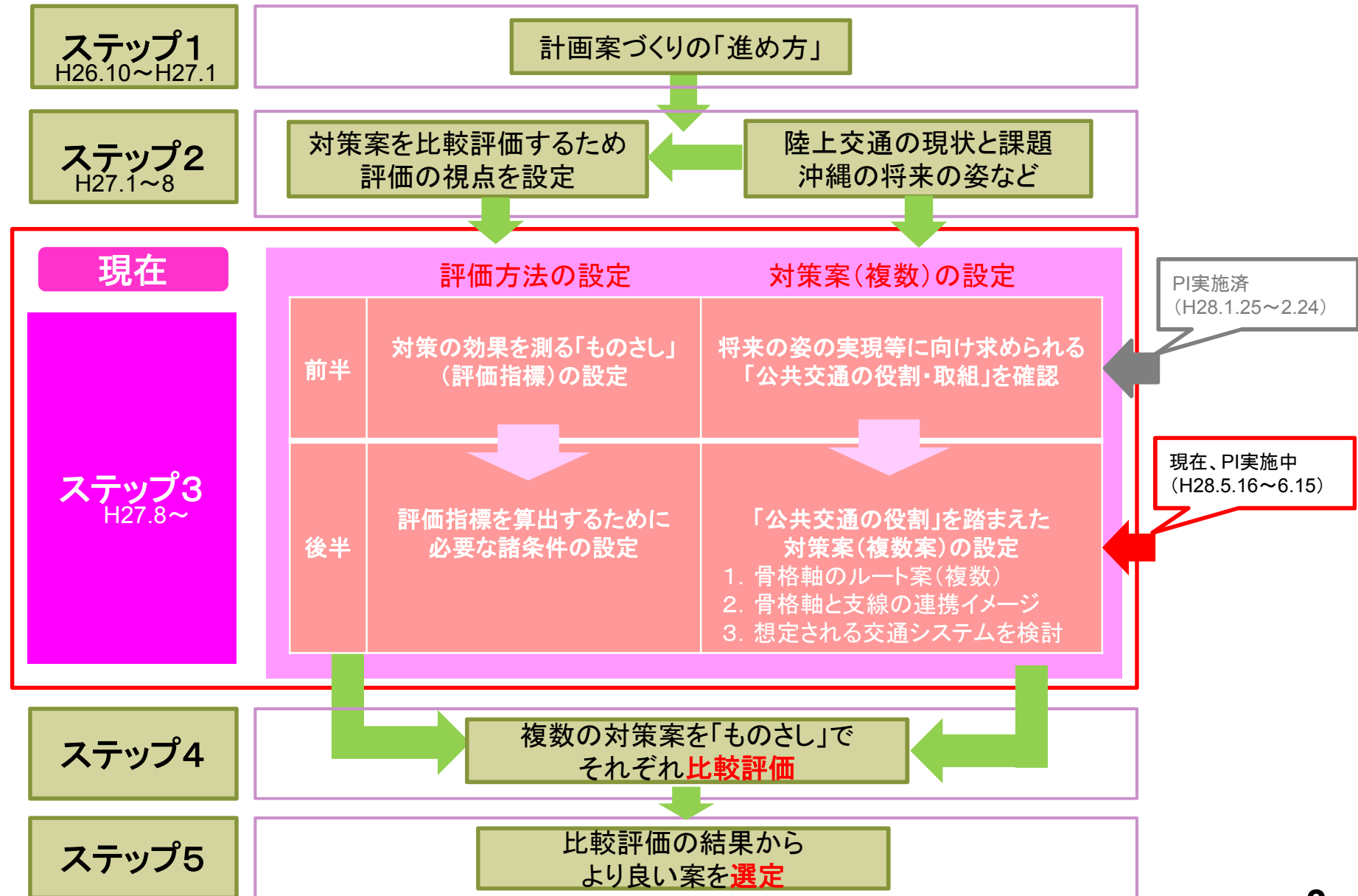
2-4 想定される公共システムについて

3. 今後のスケジュールについて



1. 計画案検討の流れ

1-1 計画案検討の流れ



1-2 ステップ3前半で頂いた意見の活用

第2回県民会議の結果(案)(抜粋)

《沖縄の将来の姿について》

＜共通意見＞

- ・「環境保全と開発」、「都市部と郊外部」や「観光・産業と私たちの暮らし」といったものの、バランスをどう考えていくのかが重要だと思う。
- ・将来の姿のイラストについては、具体のイメージと沖縄本島の場所とをリンクさせたり、現在と未来との比較を示すとわかりやすくなるではないか。
- ・全体的に「沖縄の将来の姿」の内容は共感できることばかりであるが、少し足りない点として、高齢者や体が不自由な人、子ども、若者などの視点も取り入れた方がいい。

ステップ3県民意見(H28.1.25~2.24)の概要

将来の姿に関する意見 (5,666)	様々な視点 (1)	1	(県民会議共通意見) 「環境保全と開発」や「都市部と郊外部」、「観光・産業と私たちの暮らし」といったものの、バランスをどう考えていくのかが重要だと思う。
	交通事故減少 (142)	139 3	車を運転せずにすむので飲酒運転や交通事故が減少する、気軽に飲みに行けるとする意見 その他
	基地・平和 (47)	21 24 2	米軍等基地が無くなり、基地騒音、米兵犯罪等の無い沖縄であってほしいとする意見 安全で平和な沖縄となっているとする意見 その他
	その他 (357)	58	非現実すぎてイメージできない、離島に住んでいるためイメージがわからないとする意見
			1 1

技術・計画検討委員会

寄せられた県民意見等を検討に反映

報告

(参考) ステップ3前半での確認事項

1 公共交通の役割・取組

●公共交通の役割については、

- ・将来の姿の実現の観点等から整理した「公共交通の役割」について、圏域間連携の強化、移動利便性の向上、交通の円滑化、交通渋滞の緩和等を期待する・求める意見が寄せられた。
- ・そのうち、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、移動手段の選択肢拡大、公共交通ネットワークの充実が求められた。また、圏域間の連携強化については、那覇と名護を1時間で結ぶ必要はないとする一部の意見もあったが、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。
- ・また、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。

●公共交通に関する取組については、

- ・現在進めているバス停の整備やノンステップバスの導入等公共交通の利用環境改善に向けた取組を求める意見が寄せられた。
- ・今後、具体的な検討が必要な取組については、鉄軌道について、人口減少や事業規模等の観点などから必要無いとする一部の意見もあったが、早期整備や実現を期待する意見が寄せられた他、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構築を求める意見が寄せられた。

●以上から、県民等の様々なニーズに対応していくためには、将来の姿の実現等に向けて求められる「公共交通の役割」を踏まえ、現在進めている既存の公共共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必要があると考える。

●ステップ3後半以降は、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、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について検討を行うものとする。

(参考) ステップ3前半での確認事項

2 評価方法

・評価については、ステップ2で整理した「事業による効果・影響」、「費用便益分析」、「採算性分析」、「事業性」、「環境」の5つの視点を求める意見が寄せられたことから、ステップ4ではこれら視点に基づき比較評価を行うものとする。

・また、その他視点として「帰ってきたいと思えるなど、地元意識が醸成されたかどうか、意識の変化も重要な視点」との意見が寄せられたことから、今後、手法を検討の上、鉄軌道導入による県民等の意識（意向）や行動の変化について把握し、鉄軌道導入による効果として検討を行っていくものとする。



2. 検討事項（本日の討議テーマ）

2-1 公共交通の役割を踏まえた対策案の検討視点

将来の姿の実現等に向け求められる公共交通の役割

【圏域間連携の強化】

○広域的圏域の形成に向け、那覇と北部圏域の中心都市名護間における骨格性、速達性（1時間）、定時性等を備えた公共交通軸の構築による圏域間連携の強化

【移動利便性の向上】

○公共交通の有機的連携による県民及び観光客の移動利便性の向上

【交通の円滑化】

○県民や観光客の交通流動が多い地域における交通の円滑化

【交通渋滞の緩和】

○自動車交通が集中する地域における過度な自家用車利用から公共交通利用への転換による交通渋滞緩和

【まちづくりの支援】

・中南部都市圏の都市軸形成の支援
・中南部圏域の拠点都市を中心とした都市サービス30分生活圏形成の支援
・コンパクトな集約型市街地形成の支援
・観光リゾート地におけるまちづくりとの連携

役割を果たすために必要な視点

・持続可能性の観点から、採算性（利用促進を含む）を考慮した公共交通

公共交通の役割を踏まえた対策案の検討視点

骨格軸のルート等検討にあたっての視点

- ① 公共交通軸の構築
・那覇と名護間を速達性（1時間）、定時性等を備えた骨格軸として設定
- ② 多くの人が利用できる地域を經由
・公共交通ネットワークの骨格軸として大きな交通流動を支える
- ③ 自動車交通が集中している地域を經由
・自動車交通が集中する地域における公共交通への利用転換
- ④ まちづくり支援
・中南部都市圏の都市軸の形成強化、北部圏域や中南部圏域のまちづくり支援

上記の視点に加え、持続可能性の観点から採算性を考慮する。

※留意事項

・骨格軸は、速達性を重視することから、ルート検討にあたっては極端な大回りにならないよう考慮する。

フィーダー交通検討にあたっての視点

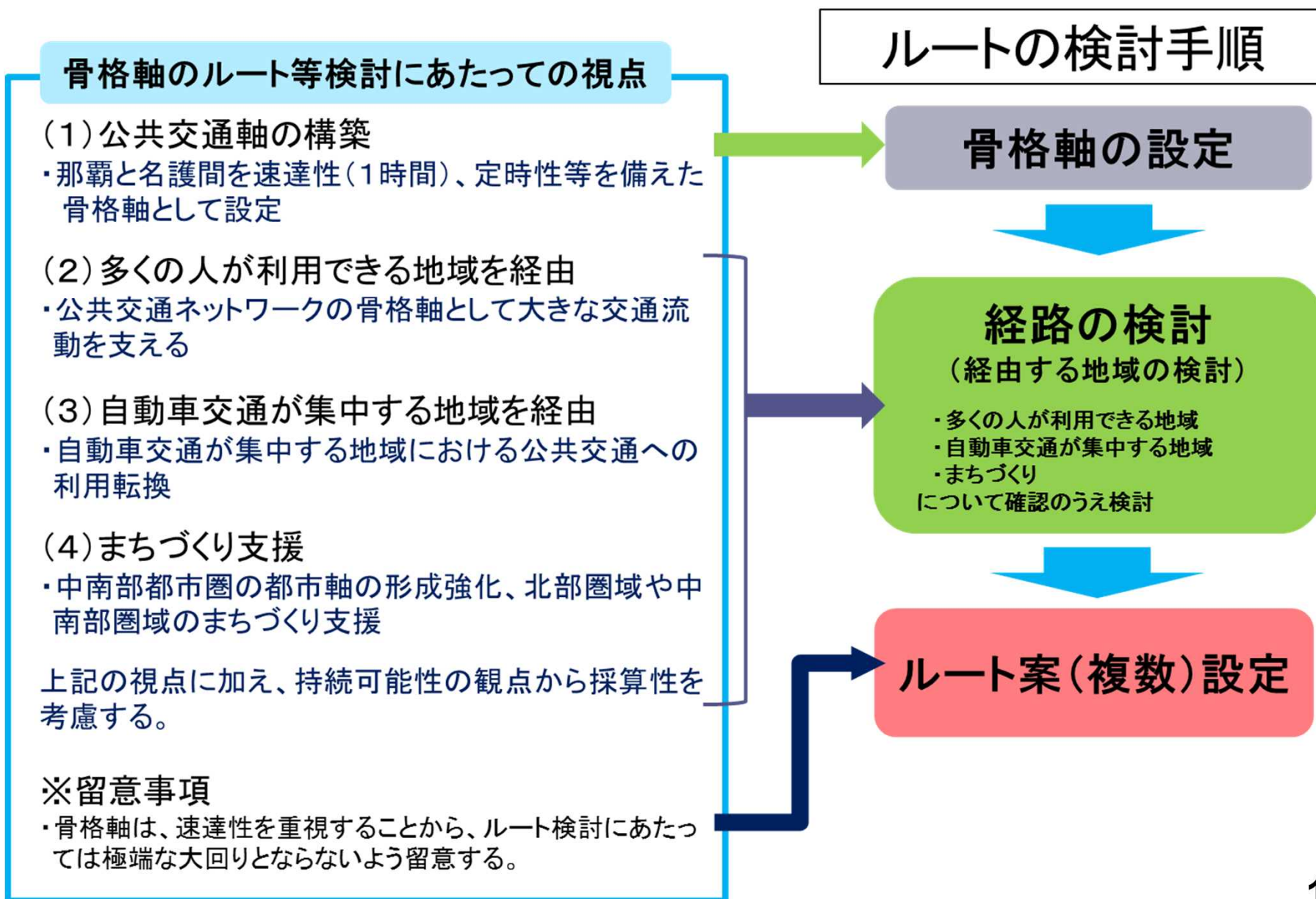
- ① 骨格軸と地域を効率的に結ぶ
- ② 既存の公共交通ネットワーク及び利用状況、まちづくりを考慮

上記の視点に加え、持続可能性の観点から採算性を考慮する。



2-2 骨格軸のルート (案)

2-2-1 ルートの検討手順について



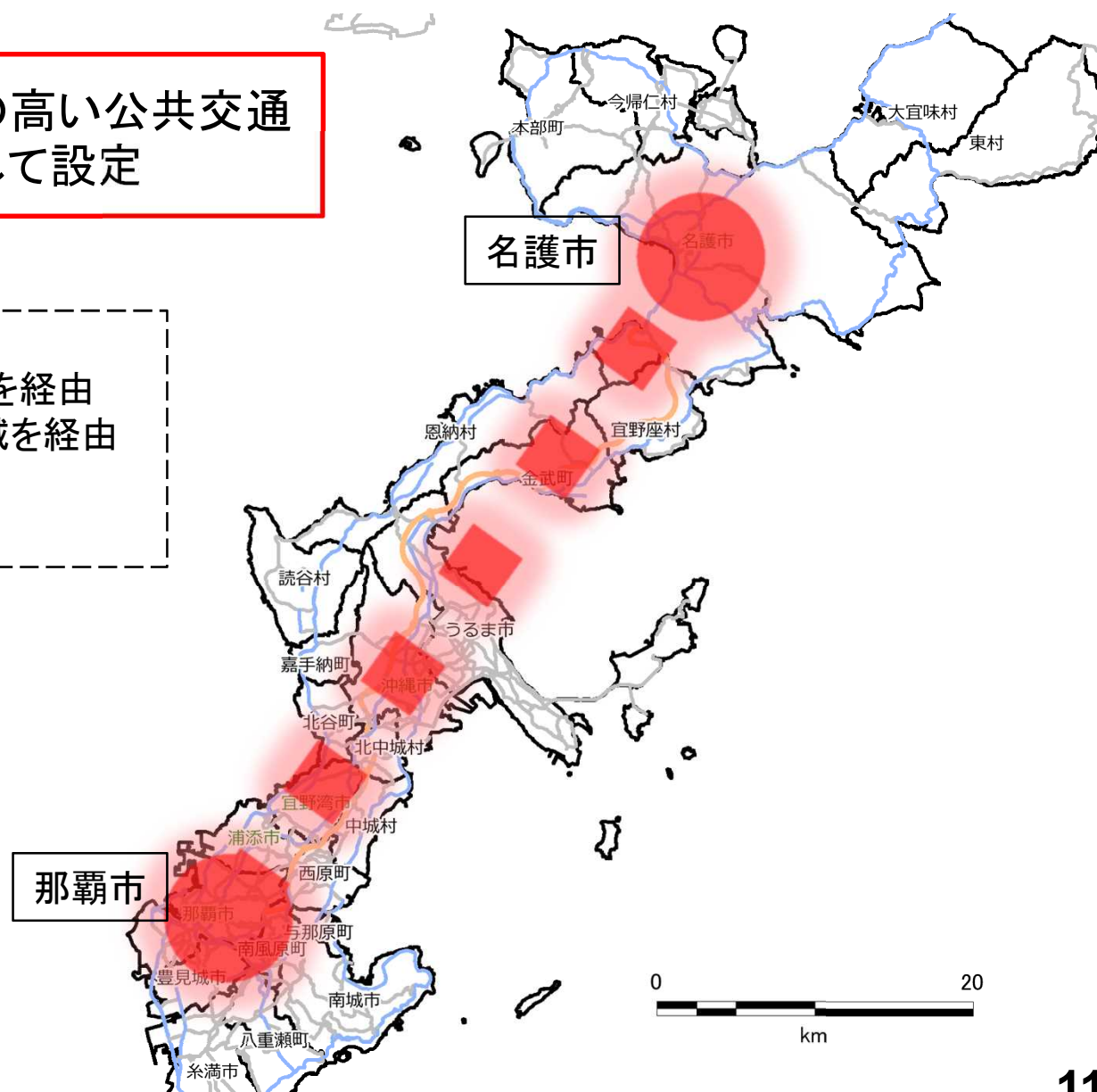
2-2-2 経路の検討 (1) 骨格軸の設定

那覇と名護間を利便性の高い公共交通ネットワークの骨格軸として設定

那覇一名護間について

- ・多くの人が利用できる地域を經由
- ・自動車交通が集中する地域を經由
- ・まちづくり

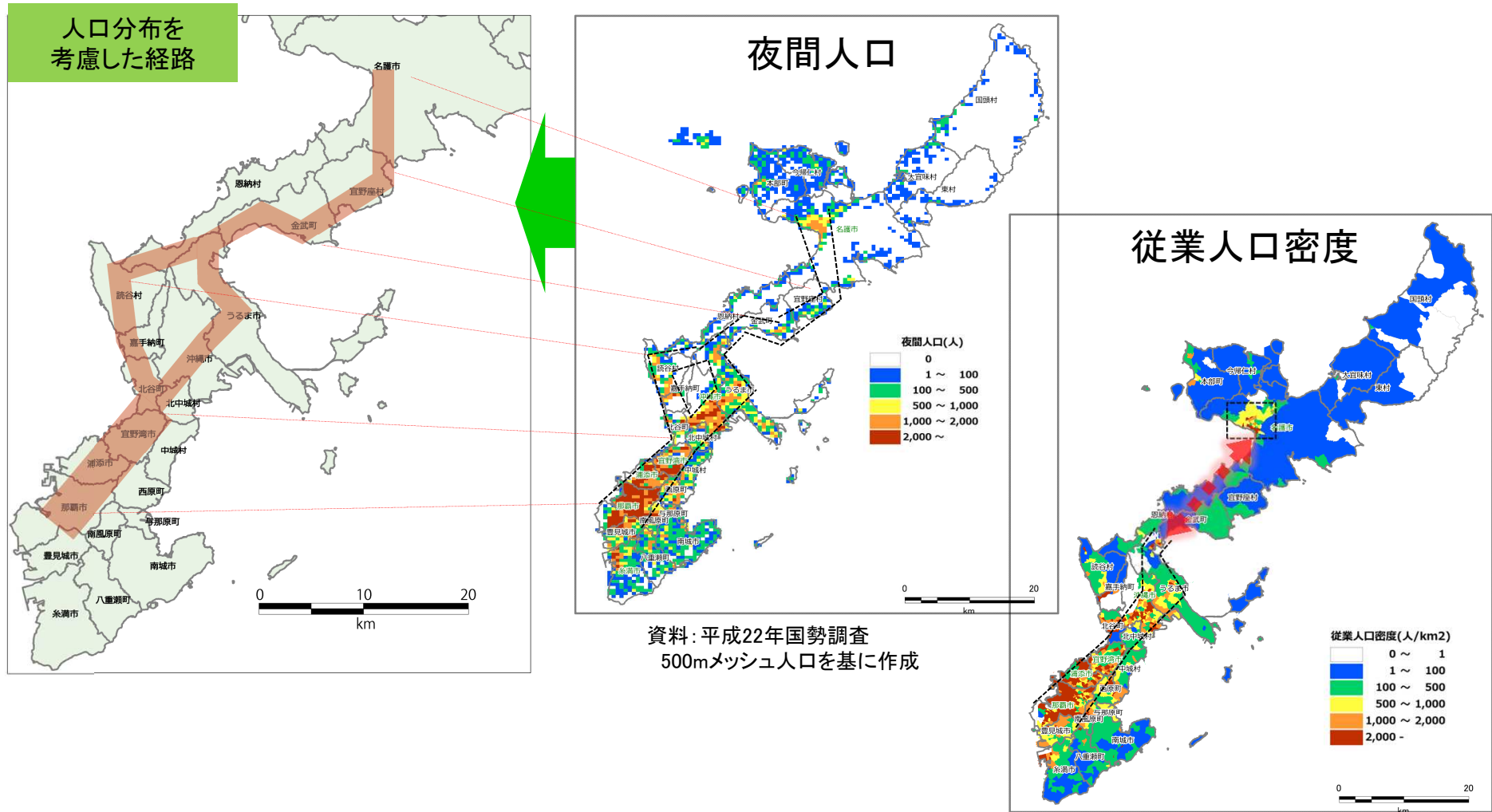
を確認して経路を設定



(2) 多くの人が利用できる地域

①人口分布

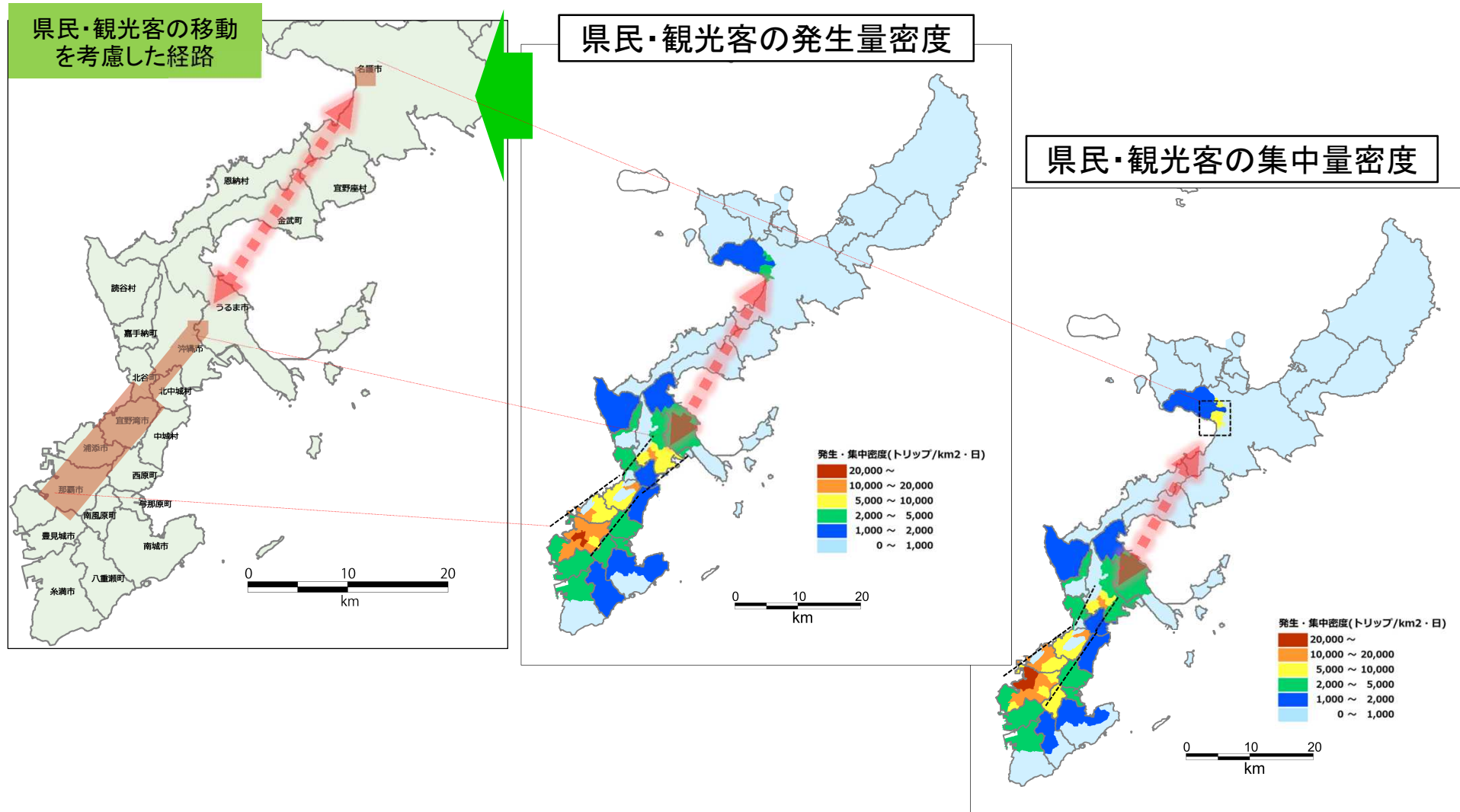
- 夜間人口・従業人口密度ともに那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市、うるま市、名護市に集中している。
- 夜間人口は、北谷町、読谷村、金武町、宜野座村にも比較的集中している。



資料:平成24年経済センサスの町丁目単位の人口を基に作成

② 県民・観光客の移動(トリップの発生・集中)

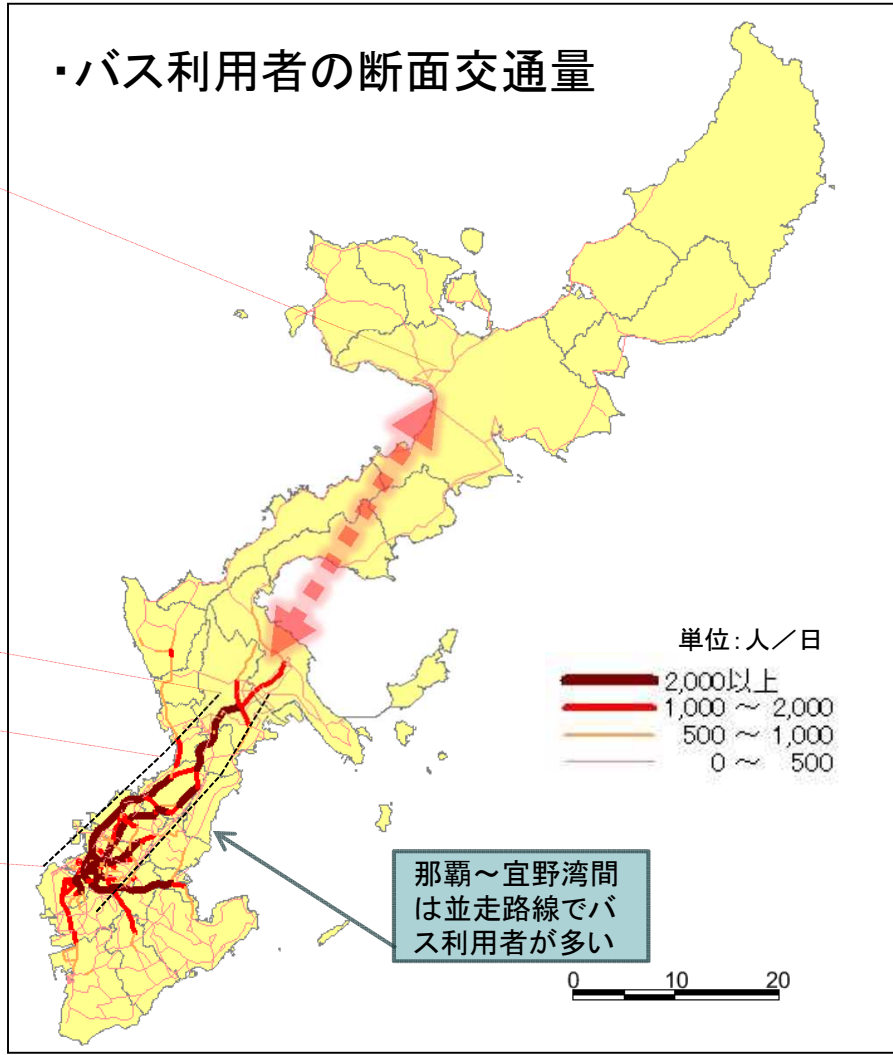
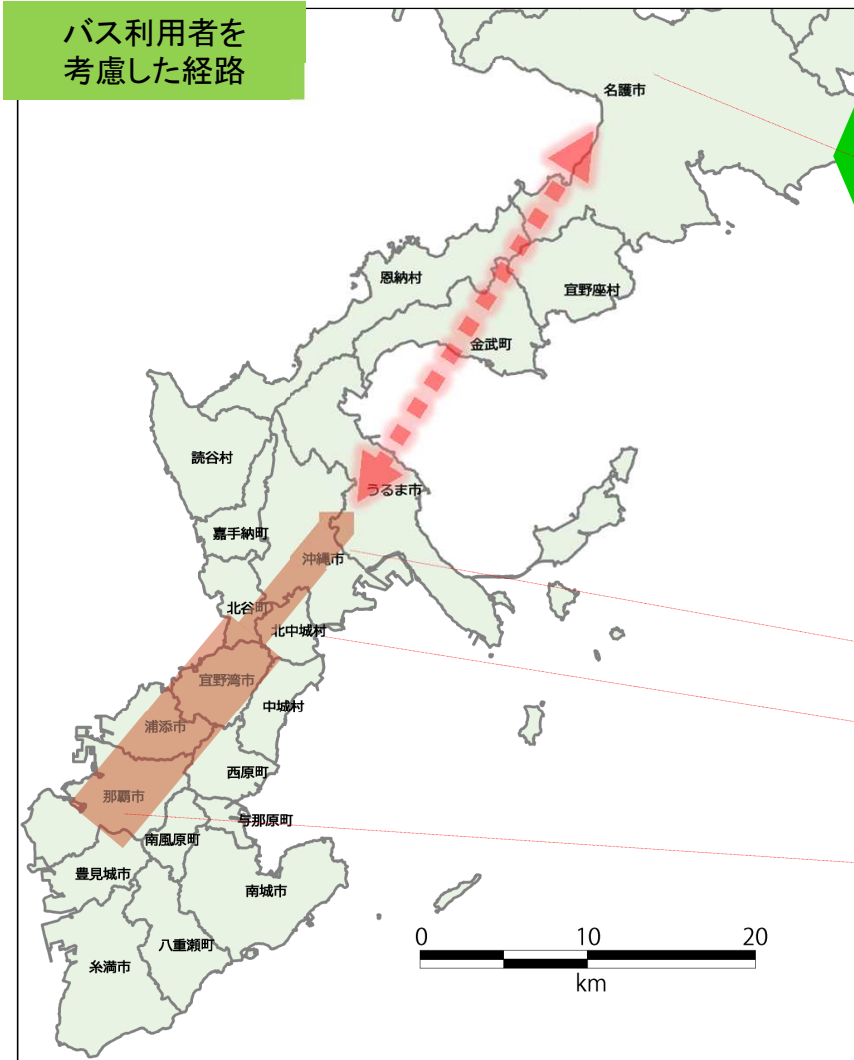
- 県民と観光客のトリップを合成すると、那覇市、浦添市、宜野湾市、沖縄市で発生・集中ともに多く、名護市では集中が多い。



資料: 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、第1回沖縄本島北部広域市町村圏 パーソントリップ調査データ、内閣府観光客アンケートデータを基に県民と観光客のトリップを足し合わせて作図。

③バス利用者

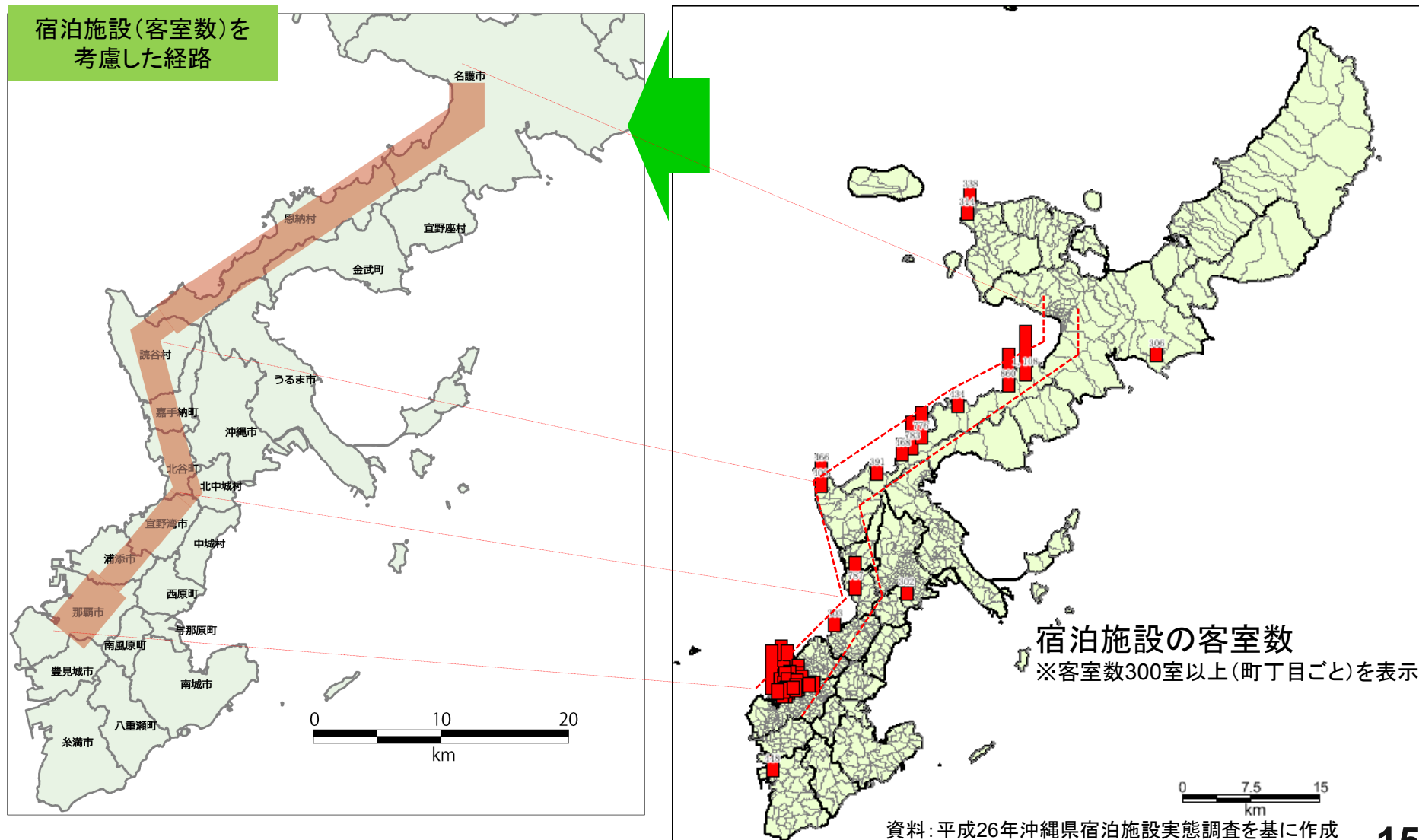
- バス利用者は、那覇～浦添市～宜野湾市～北中城村～沖縄市で多い。



※断面交通量とは、区間ごとのバスに乗っている人数

④ 宿泊施設(客室数)

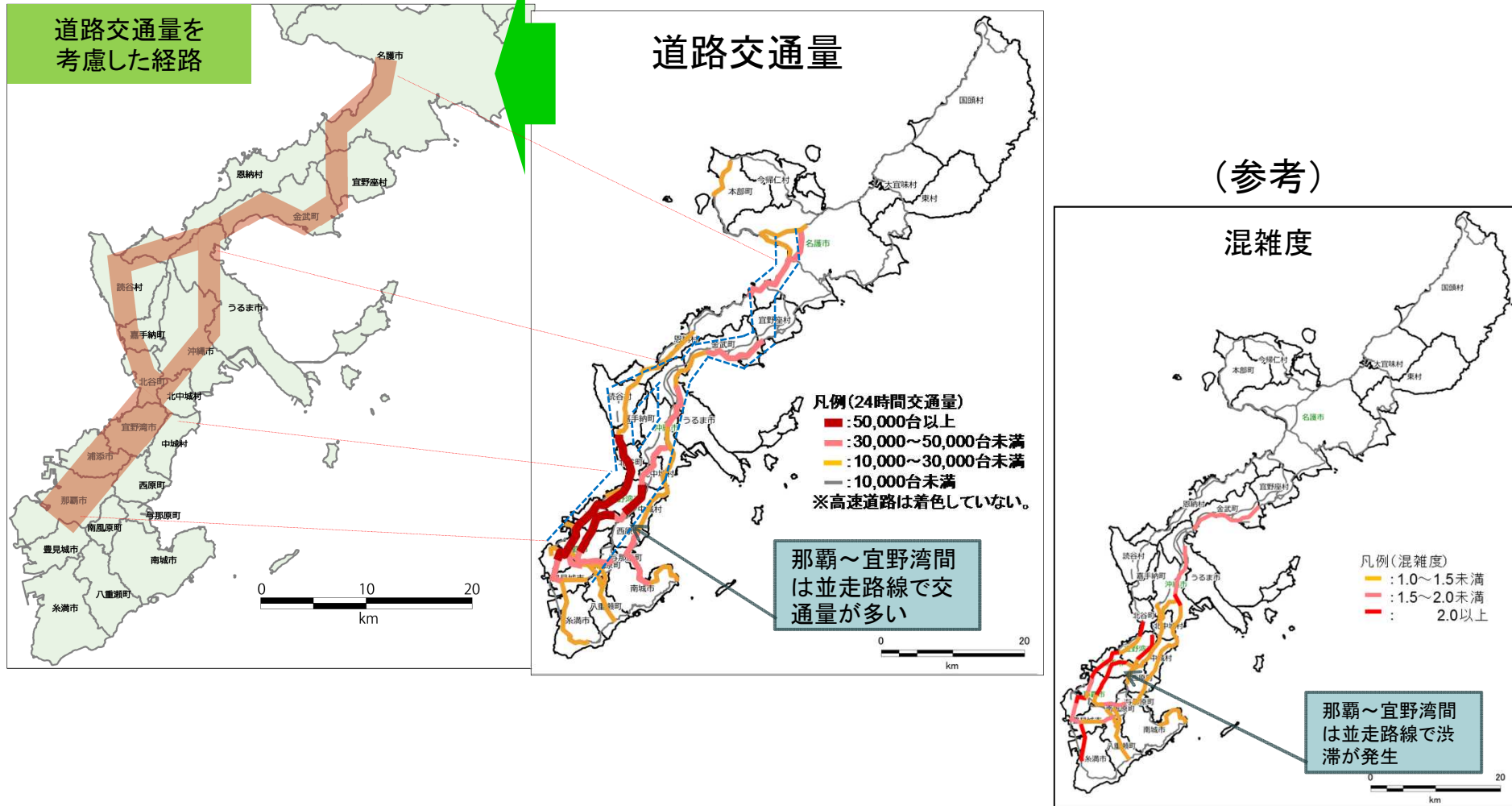
- 宿泊施設は、那覇市、恩納村、名護市に集積しており、読谷村や北谷町でも比較的多い。



(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。



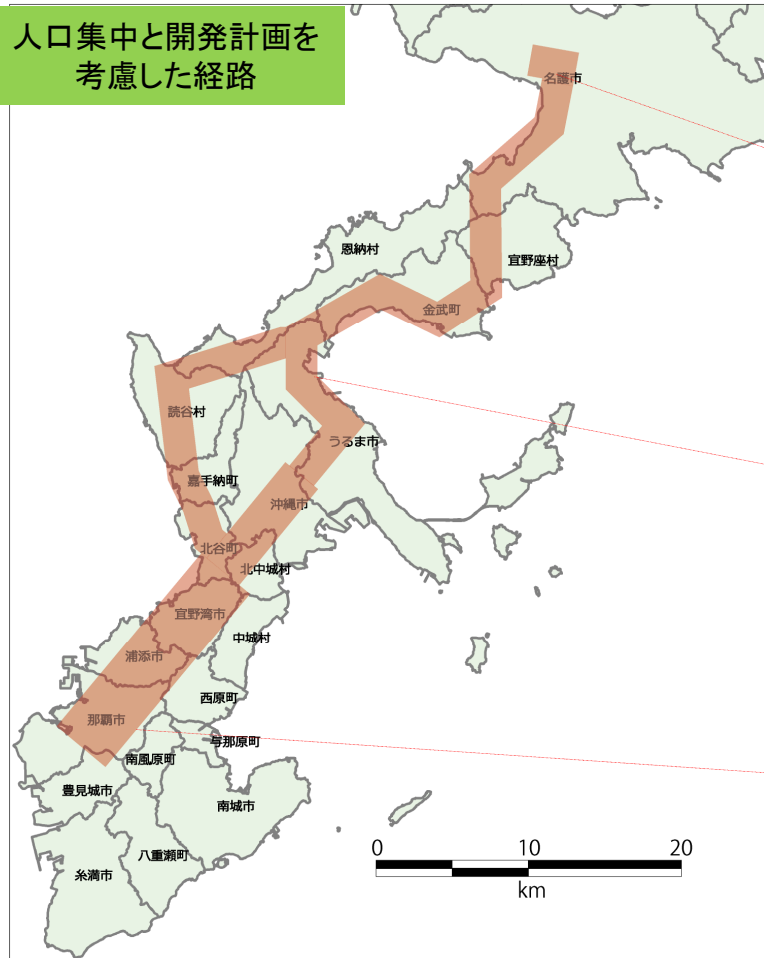
資料:平成22年度道路交通センサスを基に作成
 注) 高速道路無料化社会化実験実施時のもの

(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。

人口集中と開発計画を考慮した経路

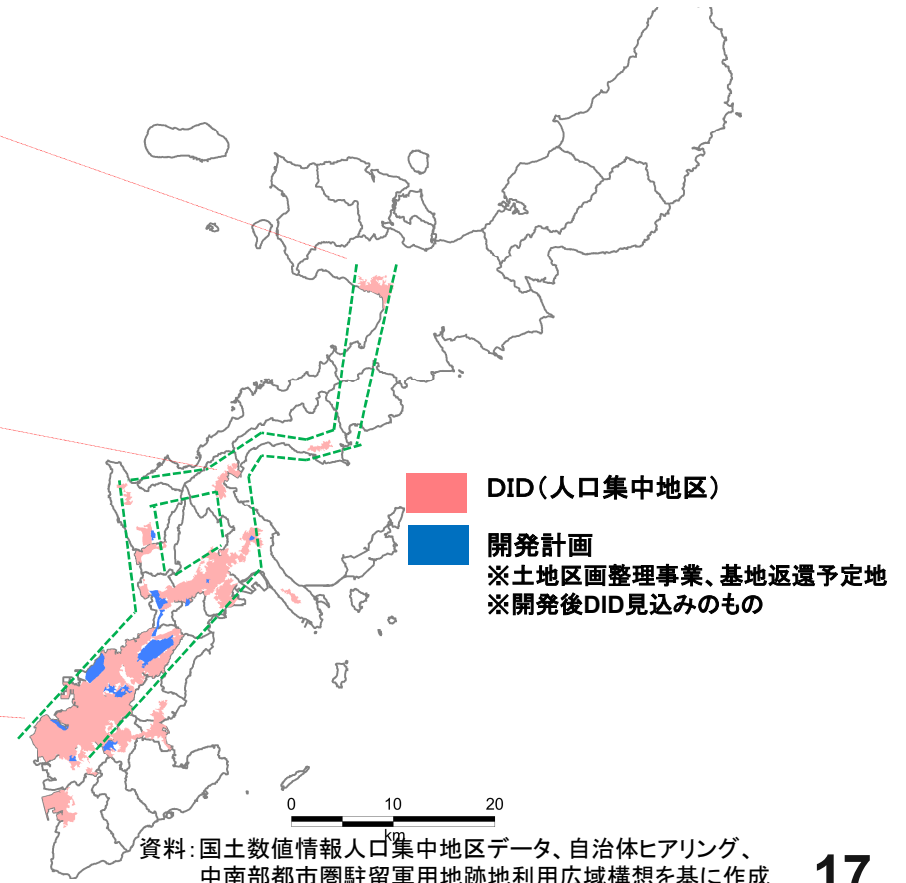


DIDとは、人口集中地区のことで、市区町村の区域内で、人口密度が4,000人/km²以上の基本単位数が互いに隣接して人口が5,000人以上となる地区



隣接した地域の人口が5,000人以上となる地域を、「人口集中地区」という。

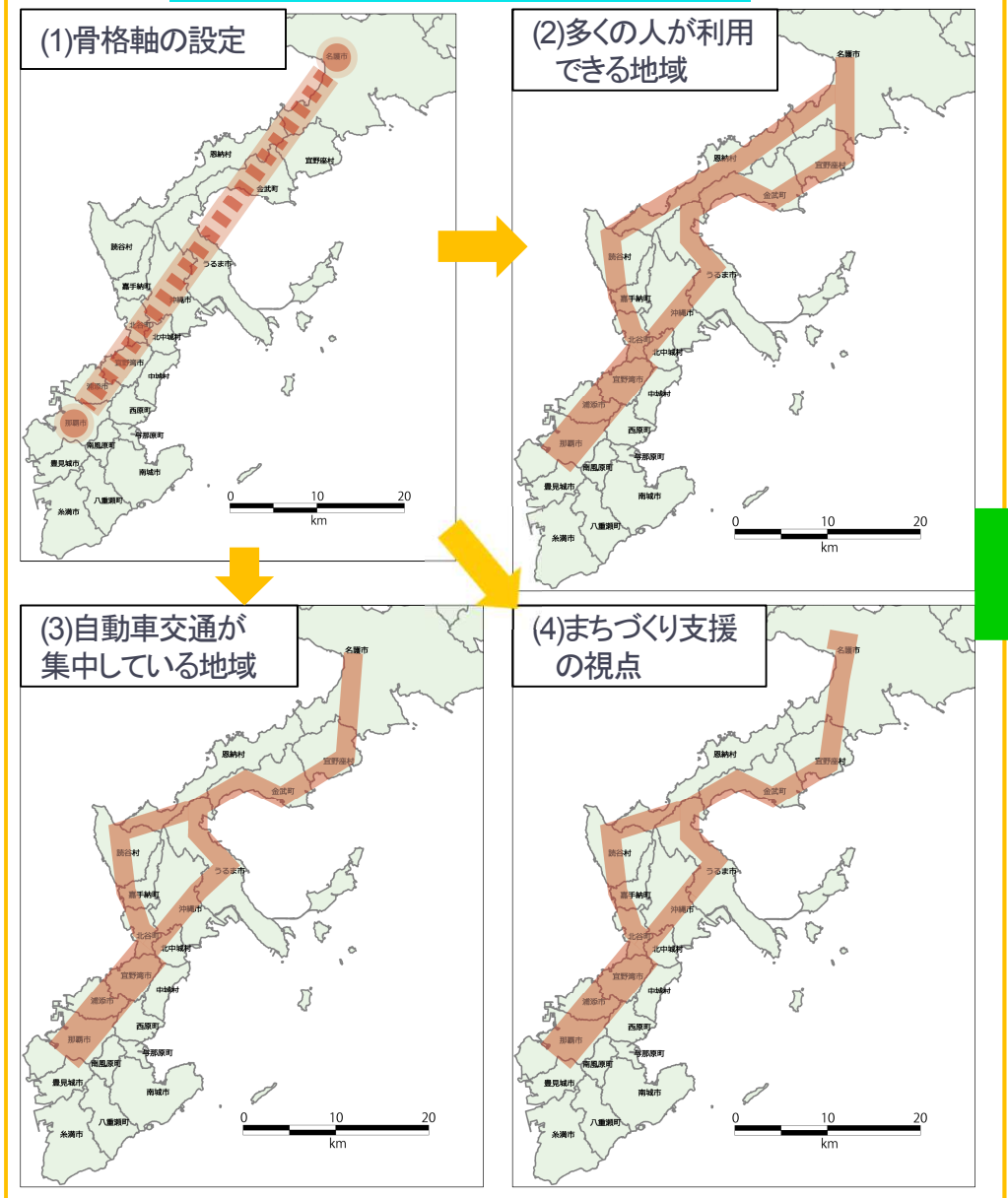
人口密度の基準は満たしても、隣接した地域の人口が5,000人未満の場合、人口集中地区とはならない。



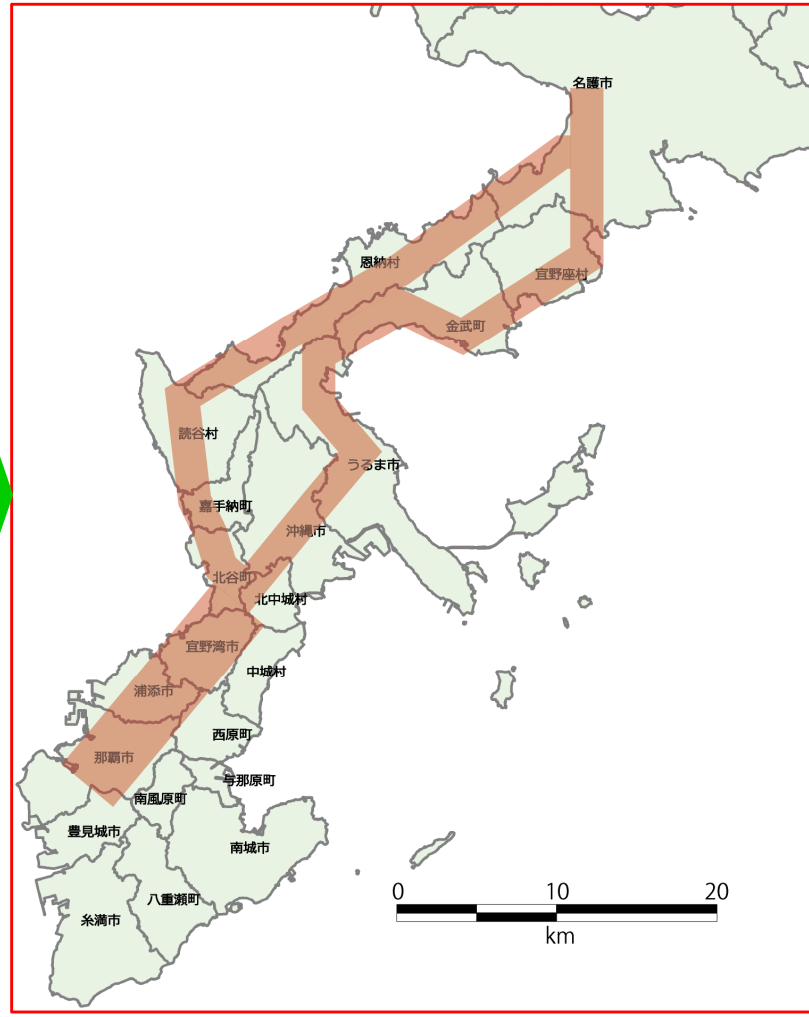
資料：国土数値情報人口集中地区データ、自治体ヒアリング、中南部都市圏駐留軍用地跡地利用広域構想を基に作成

(5) 経路の設定

(1)~(4)の視点まとめ



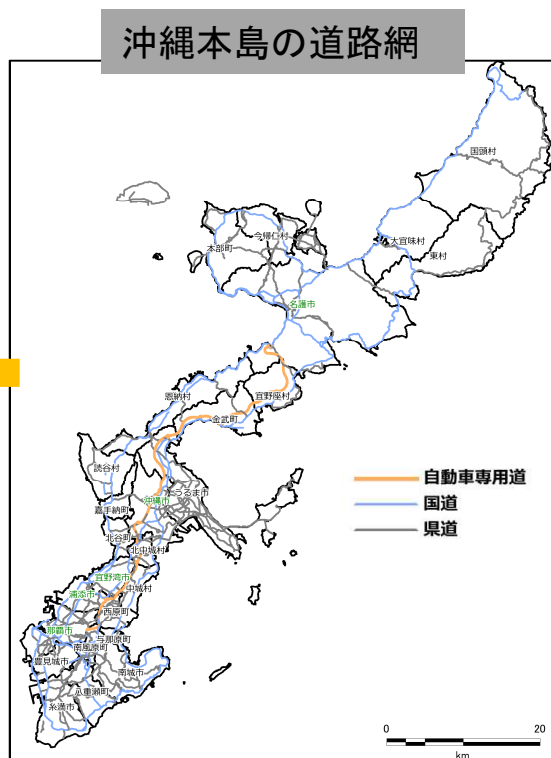
経路の設定



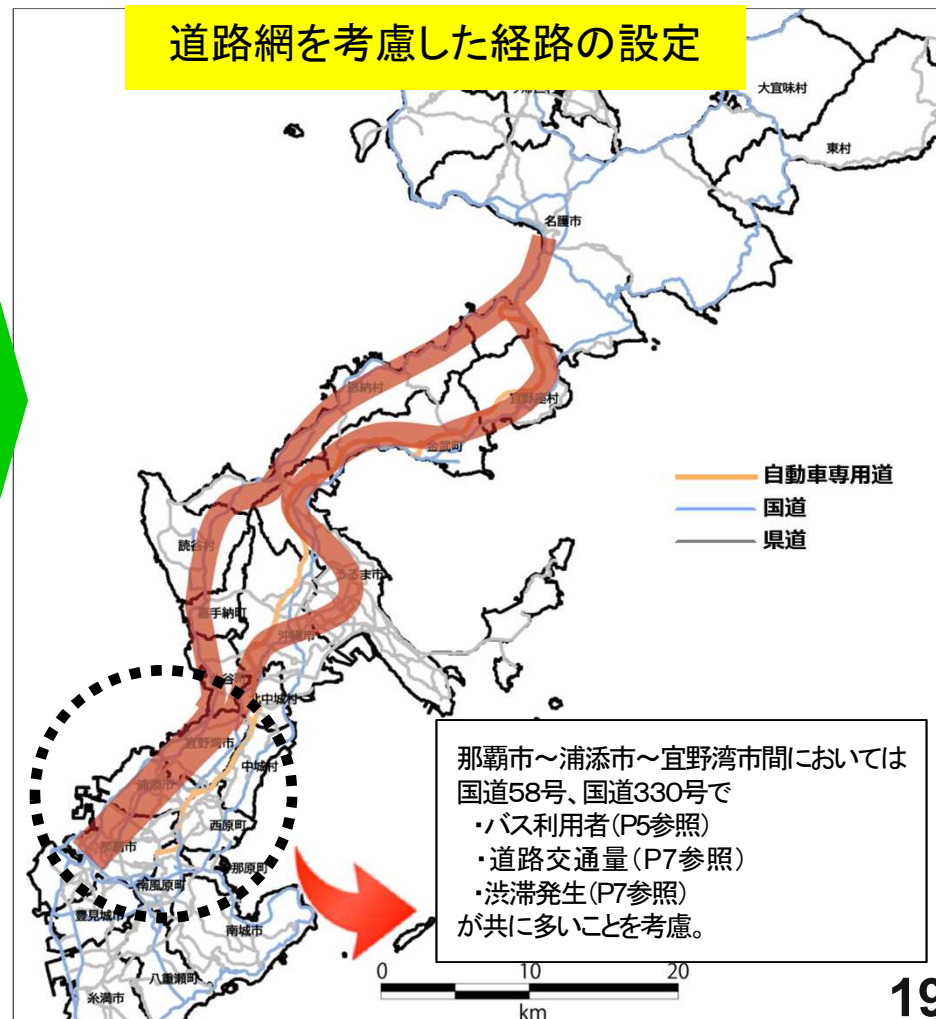
2-2-3 ルート案(複数)の設定

- 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、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。

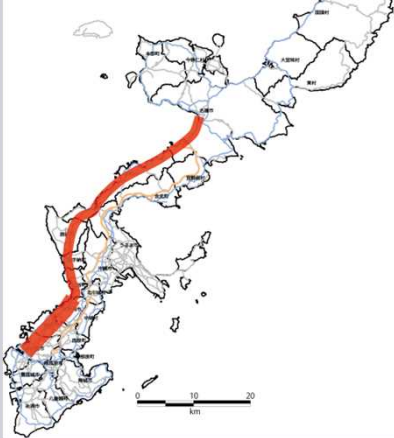
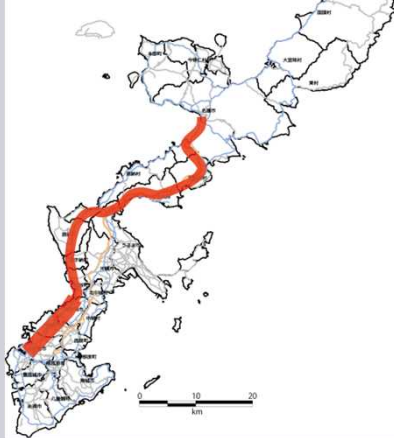
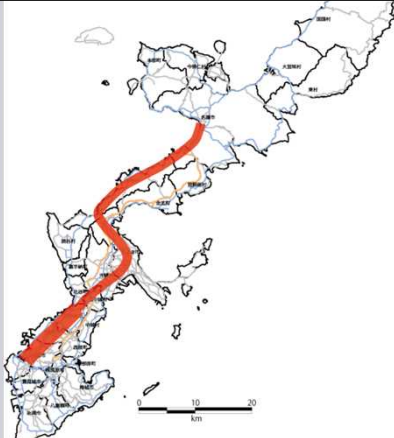
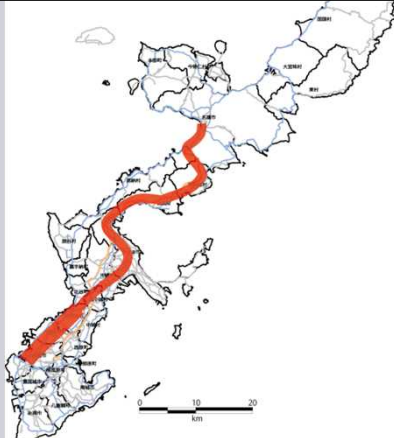
設定された経路(前P9)



道路網を考慮した経路の設定



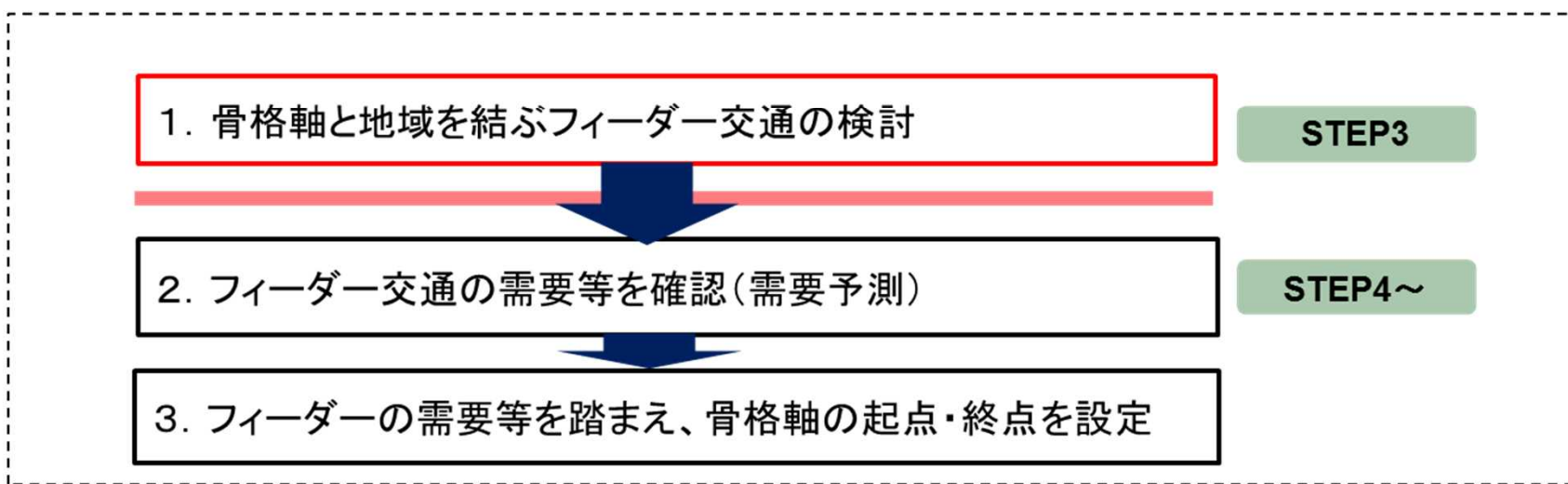
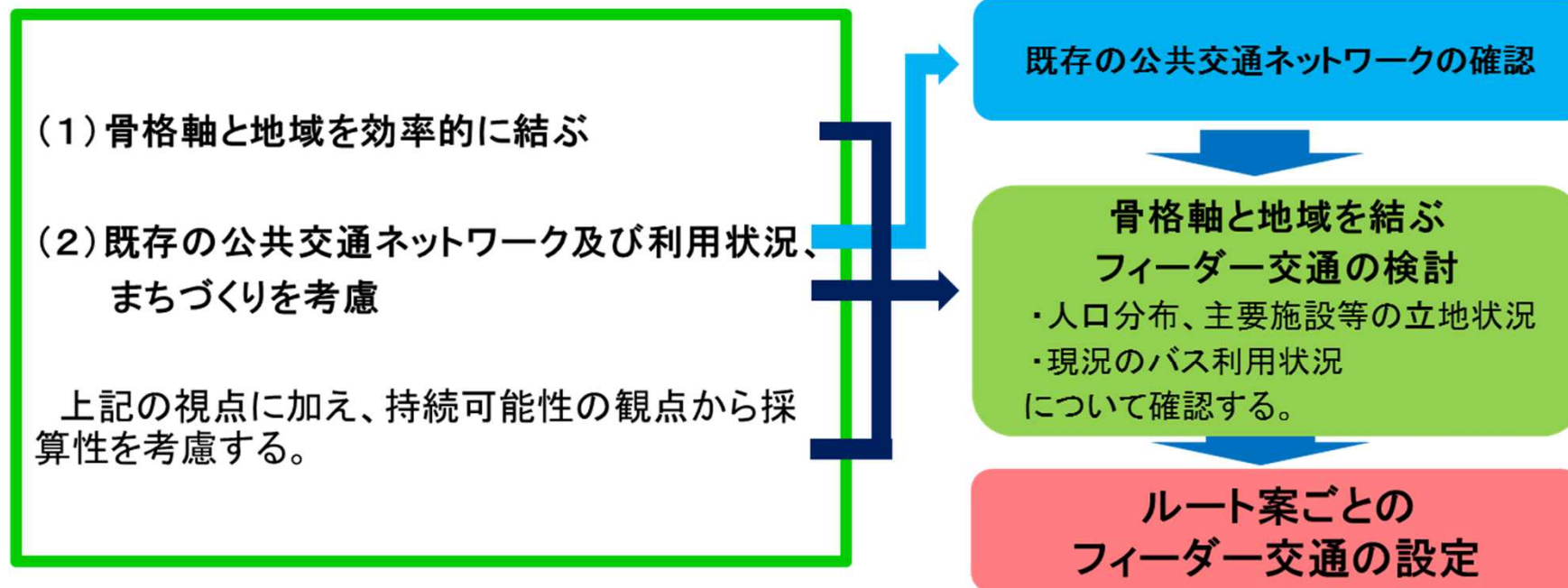
- 道路網を考慮した経路から、4つのルート案を設定。
- なお、那覇～宜野湾間については、国道58号及び330号でバス利用者や道路交通量等が多いことを踏まえ、同区間における国道58号及び330号沿線へ導入した場合の効果や影響をそれぞれ確認する。

那覇～宜野湾	中部西～北部西 経由	中部西～北部東 経由
<ul style="list-style-type: none"> ・ 国道58号沿線 ・ 国道330号沿線 	<p>(A案) 中部西・北部西ルート</p> 	<p>(B案) 中部西・北部東ルート</p> 
那覇～宜野湾	中部東～北部西 経由	中部東～北部東 経由
<ul style="list-style-type: none"> ・ 国道58号沿線 ・ 国道330号沿線 	<p>(C案) 中部東・北部西ルート</p> 	<p>(D案) 中部東・北部東ルート</p> 



2-3 骨格軸と支線（フィーダー交通） の連携イメージ

2-3-1 フィーダー交通の検討手順



2-3-3 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

- バスやモノレールなど既存の公共交通ネットワークは、人口分布や空港・港湾、集客施設など主要施設等を考慮し形成されている。
- 北部は名護、中南部は那覇を中心とした公共交通ネットワークにより、各地域が結ばれている。

既存の公共交通ネットワークを踏まえ、フィーダー交通を検討する。

沖縄本島のバス系統別路線図およびモノレール路線 (概略図)

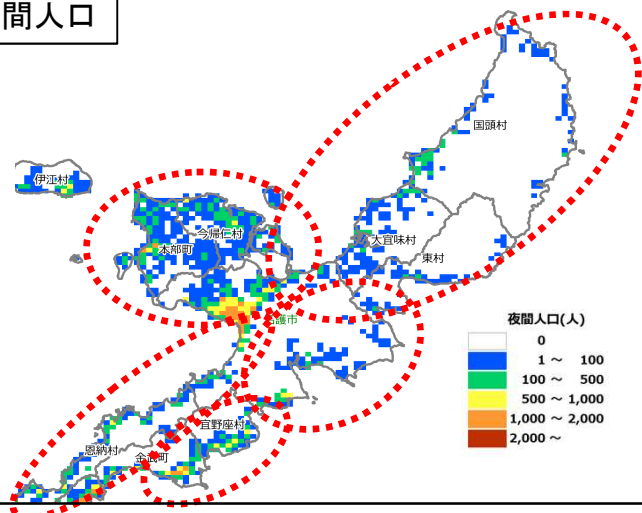


※図は、同一の市町村間を運行する系統を統合し表示 (太さは系統数・運行本数を考慮して整理)

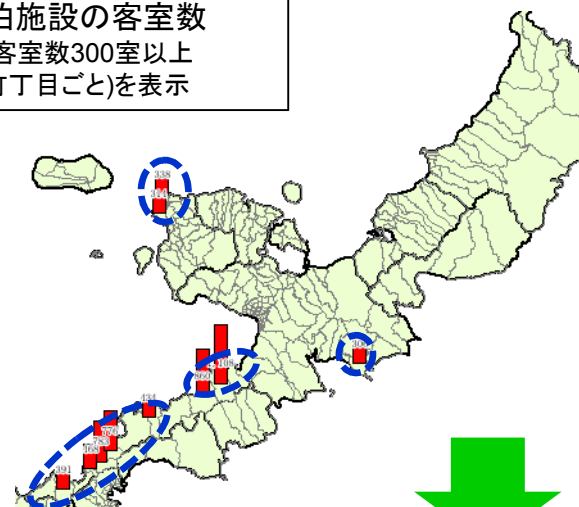
(2) 人口分布、主要施設等【北部】

- 夜間人口は、名護市の市街地に多く、その他町村に広く分布している。
- 主要施設等は、本部港や運天港、海洋博記念公園、万国津梁館、沖縄科学技術大学院大学が立地。西海岸に宿泊施設が集積している。

夜間人口



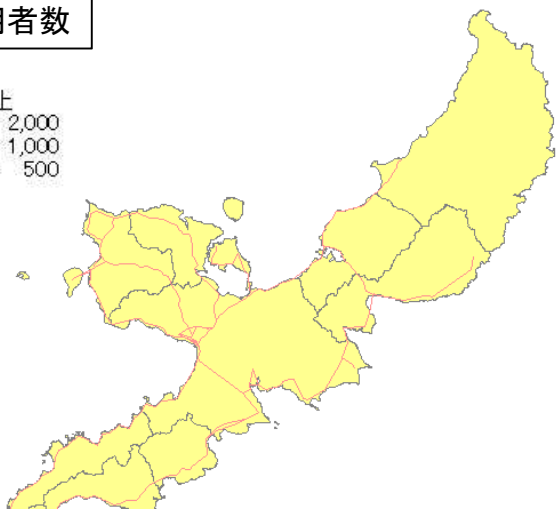
宿泊施設の客室数
※客室数300室以上
(町丁目ごと)を表示



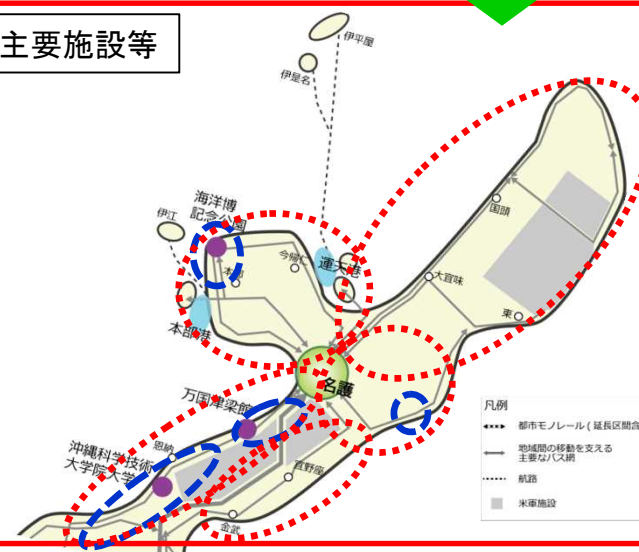
現況バス利用者数

単位: 人/日

2,000以上
1,000 ~ 2,000
500 ~ 1,000
0 ~ 500



人口、主要施設等





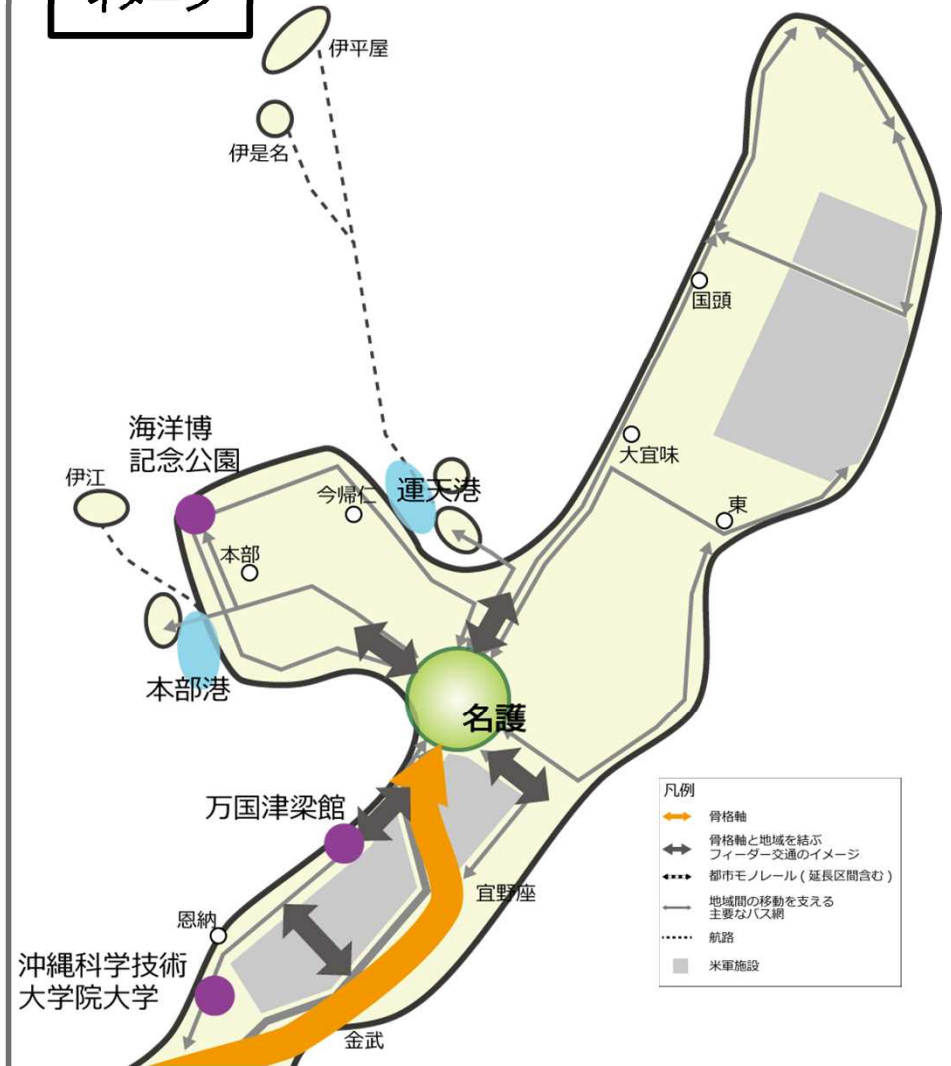
北部西ルート

イメージ



北部東ルート

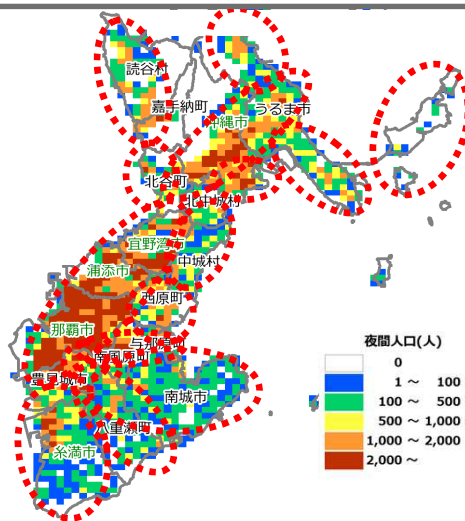
イメージ



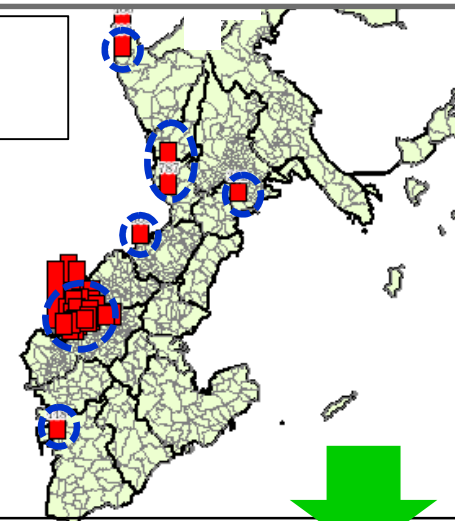
(3) 人口分布、主要施設等【中南部】

- 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。

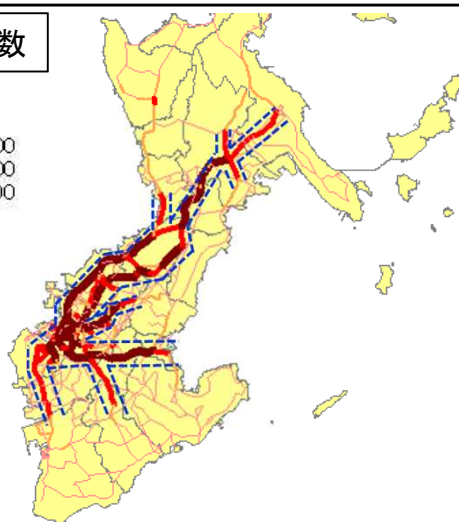
夜間人口



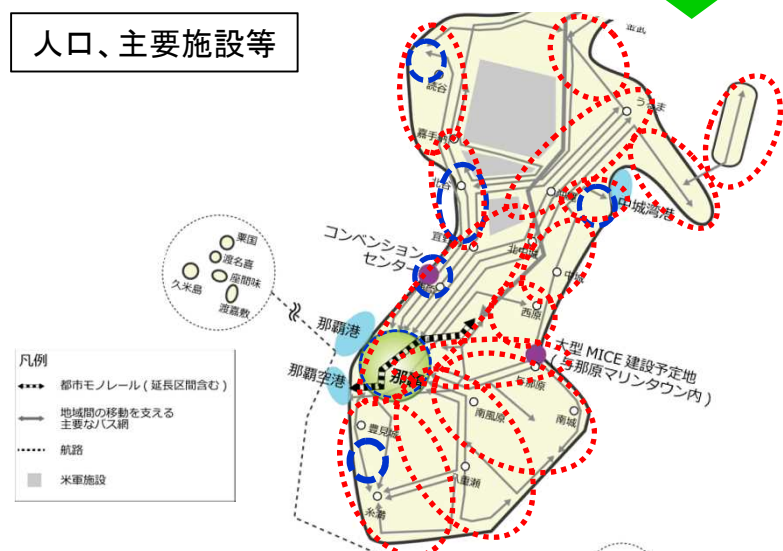
宿泊施設の客室数
※客室数300室以上
(町丁目ごと)を表示



現況バス利用者数



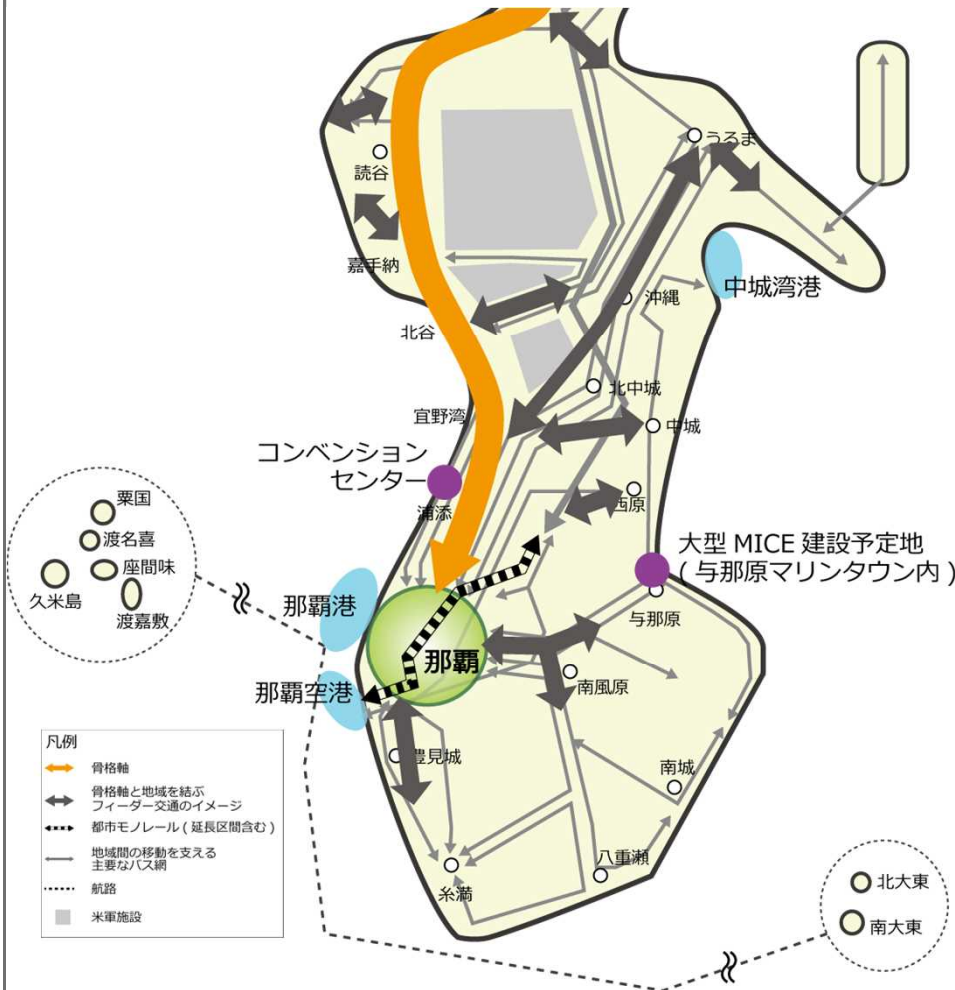
人口、主要施設等





中部西ルート

イメージ



中部東ルート

イメージ

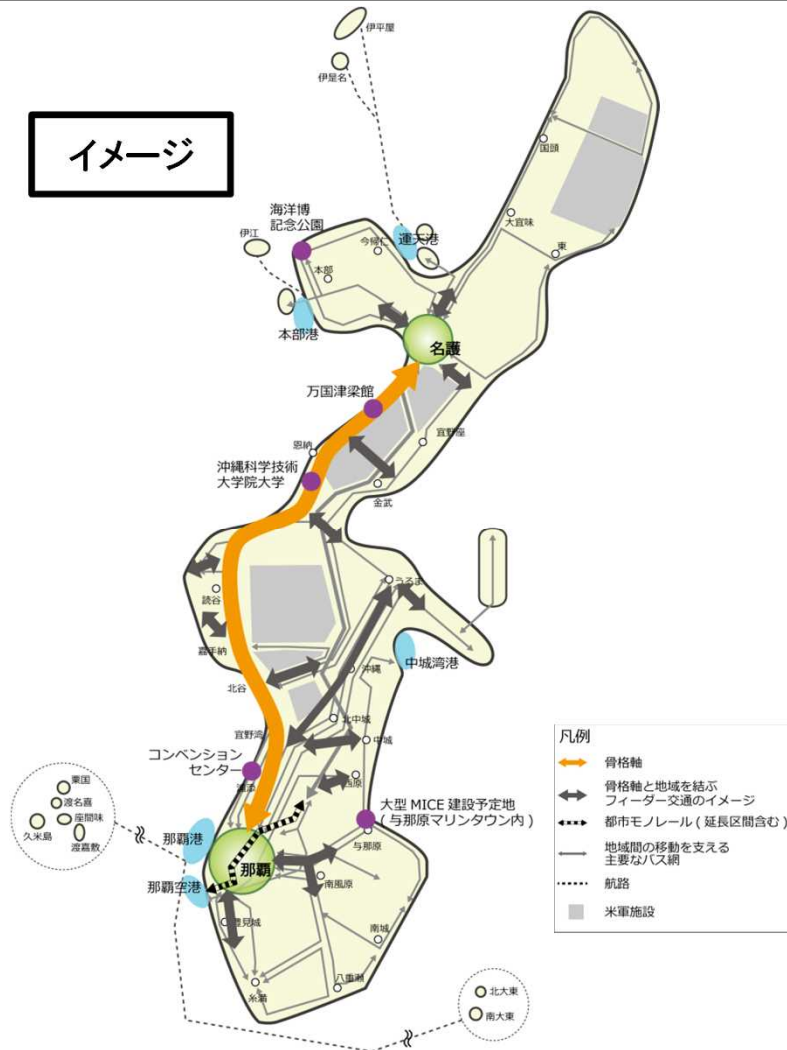


2-3-3 骨格軸とフィーダー交通が連携する公共交通ネットワークのイメージ

- 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、各ルート案ごとの「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で確認する(需要予測)。

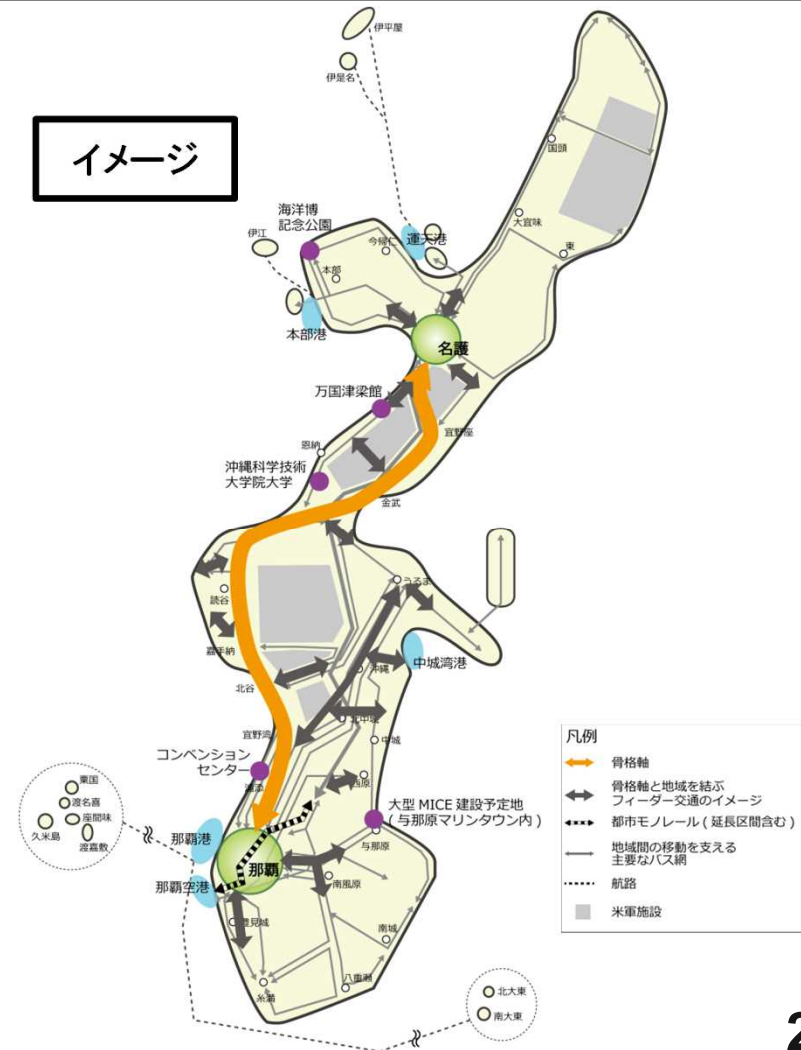
骨格軸A案(中部西・北部西ルート)

イメージ



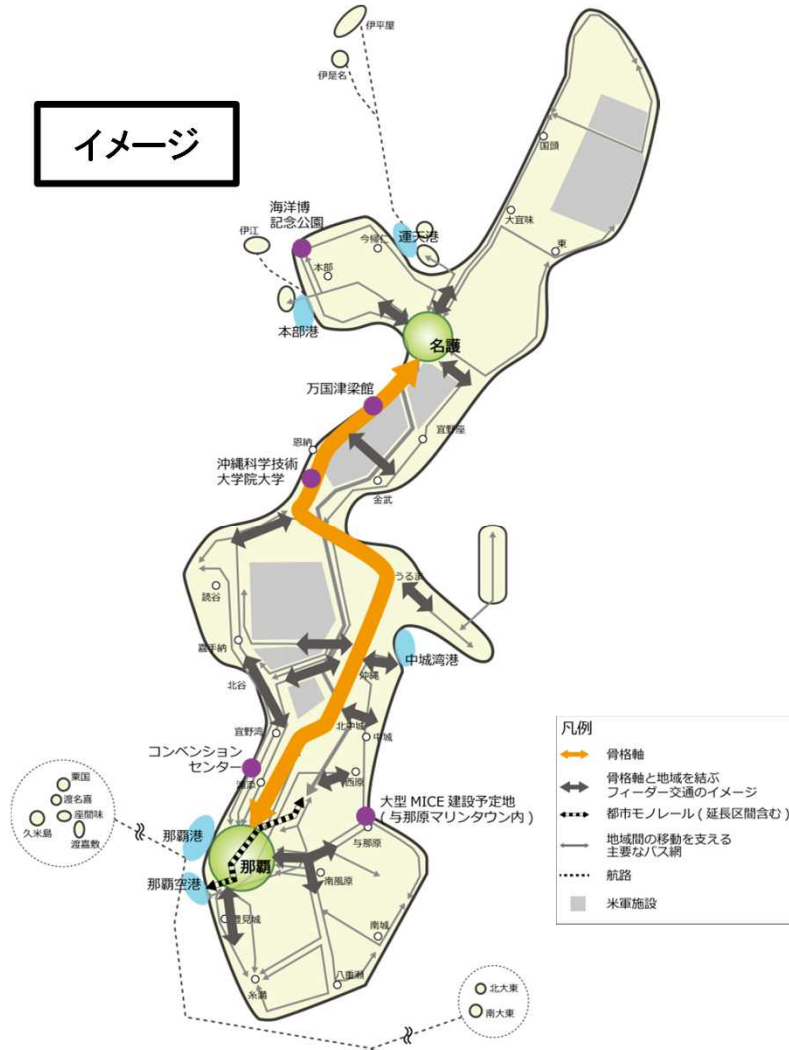
骨格軸B案(中部西・北部東ルート)

イメージ



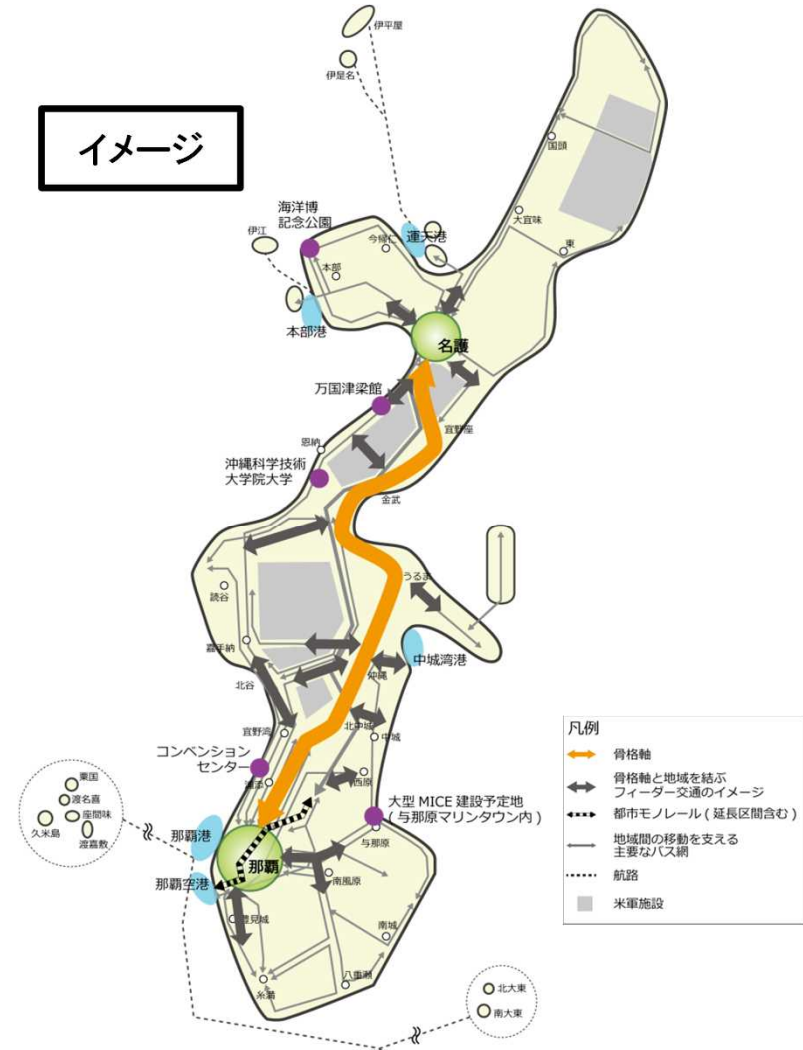
骨格軸C案(中部東・北部西ルート)

イメージ



骨格軸D案(中部東・北部東ルート)

イメージ





2-4 想定される公共システム

2-4-1 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)

2-4-1 公共交通システム

(1) 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）

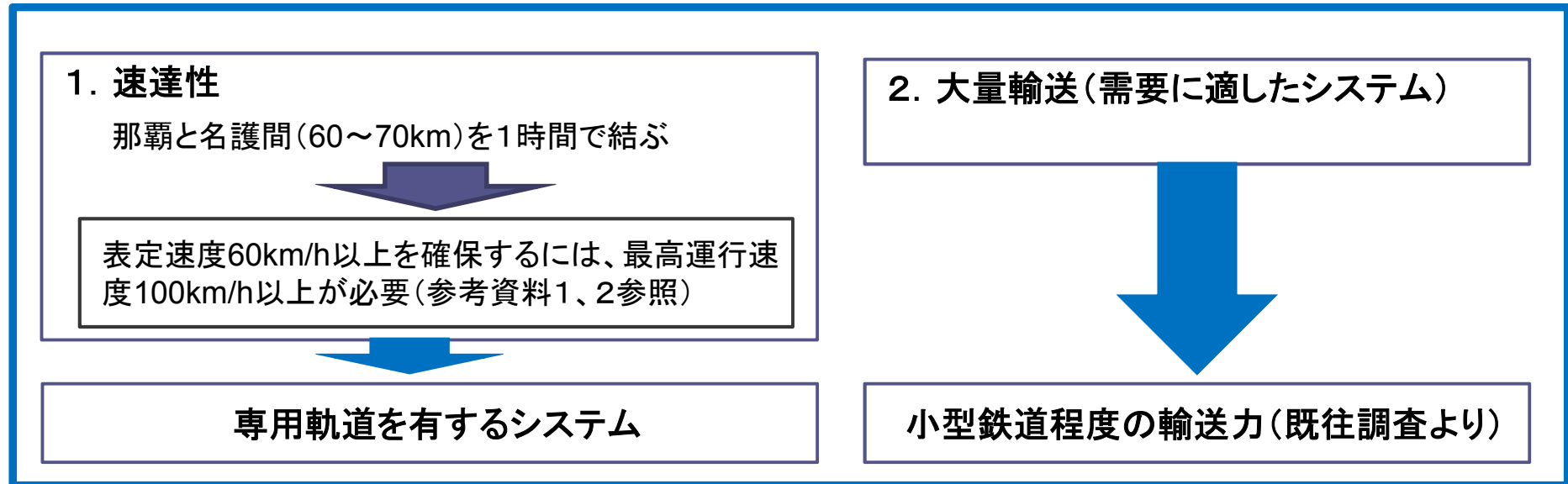


自動車と併走する路線バス

(2) 各システムの特徴

	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(トラムトレイン) (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、 ゆとりーとライン等	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。(参考資料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。(参考資料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。		・道路交通の影響を受けるため、定時性の確保が課題。
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額を提示。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。→→		

2-4-2 骨格軸に求められるシステム



骨格軸に想定されるシステム

・今後の技術開発の動向にもよるが、骨格軸については下記システムが想定される。

○鉄道
・小型鉄道

○新交通システム
・モノレール
・AGT
・HSST

○LRT(トラムトレイン)
(専用軌道)

2-4-3 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)

フィーダー交通に想定されるシステム

・フィーダー交通については、下記の視点等を総合的に勘案し、選定されることが望ましい。

○求められるサービスレベル

・速達性 ・定時性 ・乗降のしやすさ ・他の交通機関との連携

○まちづくりとの関係

○導入空間及び走行に関する課題

○採算性(需要、整備費、ランニングコスト) 等

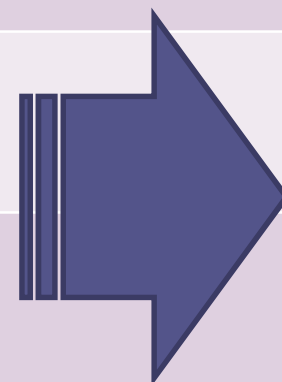
- ・既存のバスネットワークが、人口分布、主要施設等を踏まえ形成され、地域と地域を結んでいることから、公共交通ネットワークの主はバスである。
- ・既存のバスネットワークの中で、需要が多くバスでの輸送が効率的ではない地域については、輸送力の高いシステムに移行することが望まれ、比較的安価で導入可能なものとして、BRTやLRTといったシステムが想定される。



3 今後のスケジュールについて

3-1 検討スケジュール(予定)

STEP	STEP3										STEP4~5
月	H27		H28								
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9~12
計画検討委員会		12/11 ◆				4/19 ◆				8 ◆	
技術検討委員会	11/13 ◆				3/29 ◆						
プロセス運営委員会		12/18 ◆				4/27 ◆				8 ◆	
PI					NL 1/25~2/24 第1回PI(意見募集30日)			NL 5/16~6/15 第2回PI(意見募集30日)			



計画案決定