

ERINA平成23年度第3回賛助会セミナー
「新潟空港アクセス改善と都市交通の未来像」

「新潟市新たな交通システム導入検討委員会」における検討内容と導入への課題



長岡技術科学大学
環境建設系
都市交通研究室
佐野可寸志



第1部

新たな交通システムと検討委員会提言

新潟市が目指すまちづくり

出典:新潟市

安心政令市

田園文化都市

日本海拠点都市

「健幸都市」
スマートウェルネスシティ

まちなか再生

イメージづくり
・ブランド化

新潟市が目指す都市交通の方向性

出典:新潟市

安心政令市

田園文化都市

日本海拠点都市

超高齢社会
・
健康

環境
配慮

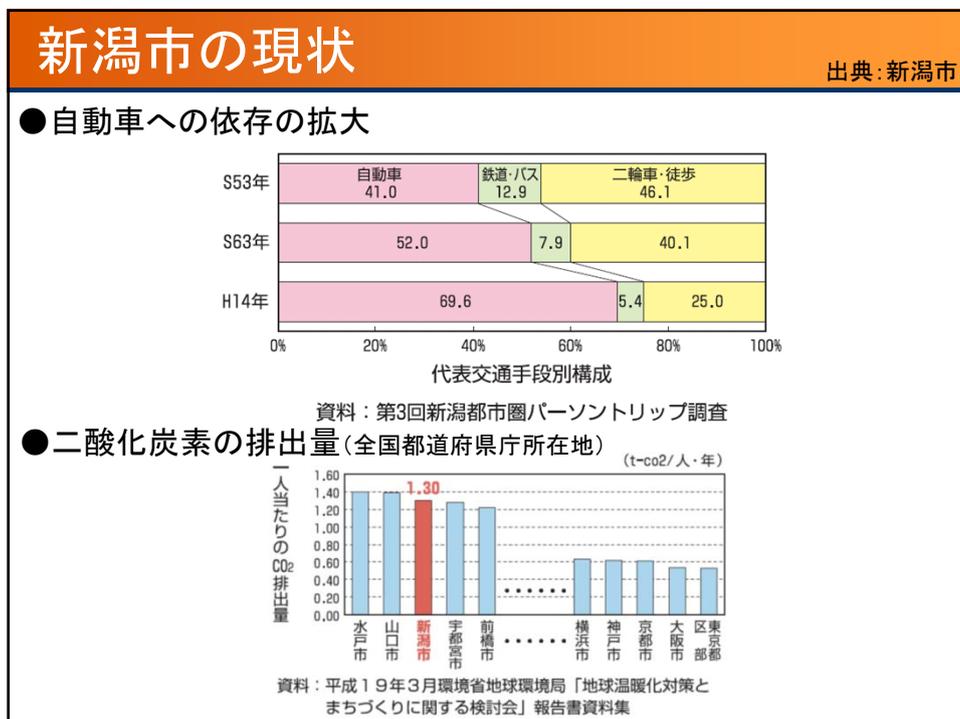
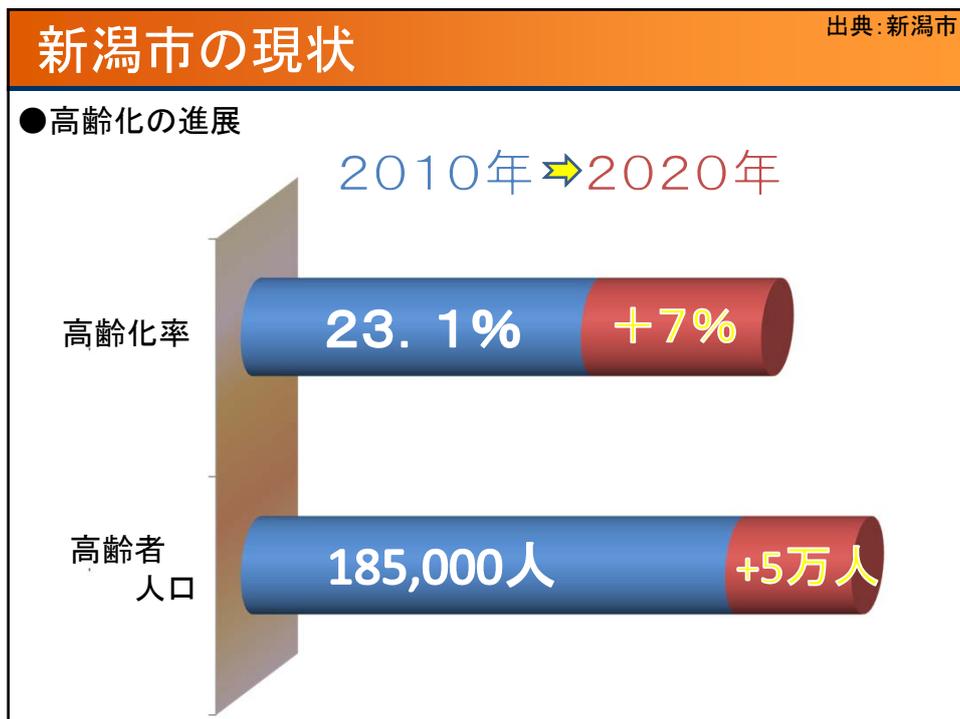
拠点性
・
まちなか
活性化

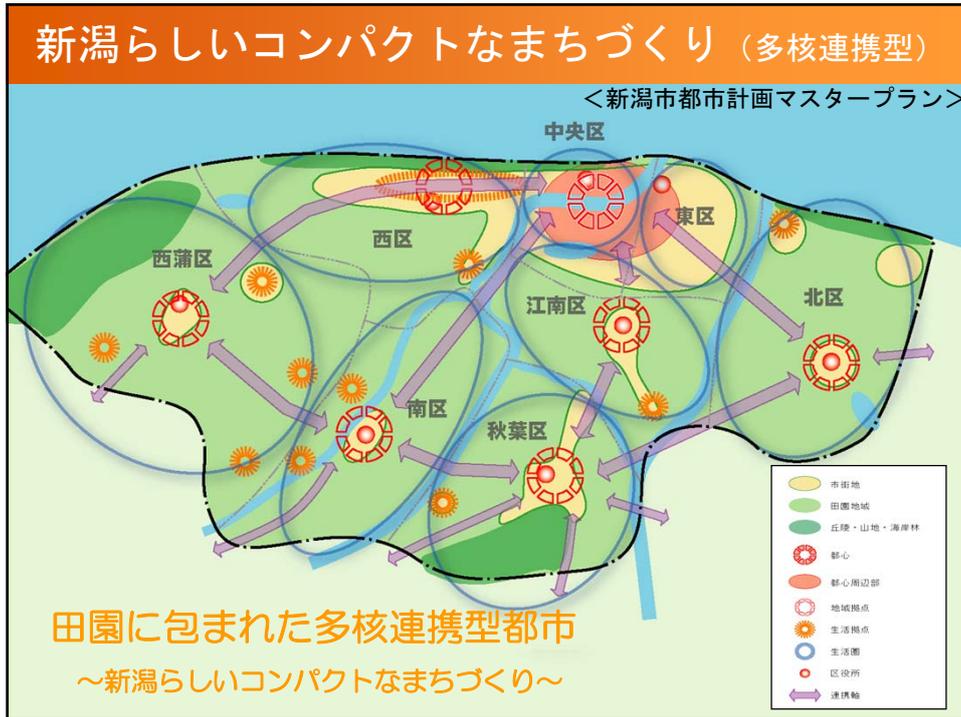
過度に自動車に依存しなくても

**誰もが快適に移動しやすい
交通環境の実現**

—多様な交通手段を選択できるまちづくり—

(公共交通・歩行者・自転車を重視)







都心軸での取り組み

出典:新潟市

連続立体交差事業等による
新潟駅周辺地区の整備推進

基幹公共交通軸



新潟駅直下に歩行者
公共交通専用空間の設置

新潟駅周辺整備事業完成イメージ

11

まちなか 高次な都市機能を楽しむやすく

出典:新潟市

●まちなかへ来やすく+まちなかの移動を容易に

●交流人口増加

●来訪者にも
わかりやすく



都心アクセス軸



連携

基幹公共交通軸
(新たな交通システム導入)

凡例

- : 公共施設・学校・病院等
- : 主な商業施設

まちなか公共交通に求められるもの

出典:新潟市

- ◆定時性・速達性
- ◆乗りやすく, 快適に
(ユニバーサルデザイン)
- ◆わかりやすい
- ◆魅力的な存在(シンボル性)
- ◆環境にやさしい
- ◆他の交通機関と連携しやすい
(自動車・バス・自転車)



基幹軸に新たな交通システム導入を！

BRT



万代橋

LRT



万代橋

市民意識醸成・合意形成

★**検討委員会**



小型モノレール



柳都大橋

出典:新潟市

新たな交通システムのターゲットは…

出典:新潟市

●対象者は？

- ・基幹軸内
- ・郊外
- ・来訪者

●対象年齢は？

すべて
今後の高齢者増加に対応

●移動目的は？

- ・通勤
- ・通学
- ・私用 ⇒ {
 - ・買物, 飲食
 - ・通院
 - ・文化・スポーツ活動
 - ・その他
- ・業務

●今どんな交通手段を使っている人を？

- ・自動車
- ・バス
- ・外出しない人たち

新たな交通システムの導入検討の経緯

出典:新潟市

▼第3回新潟都市圏パーソントリップ調査(H14~16年度)
⇒放射状の都心アクセス軸と基幹公共交通軸の形成

▼オムニバスタウン計画の策定(H18年度)
⇒バスの利便性向上
-連節バス社会実験(H20年度)等

▼にいがた交通戦略プランの策定(H19年度)
⇒多様な交通手段を選択できるまちづくり
⇒公共交通軸と連動した土地利用の促進

新たな交通システムを取り巻く環境の変化

▽環境意識の向上, 高齢社会の到来, まちの活性化など社会情勢の変化
▽政令市移行(拠点性の強化) ▽市民の機運の高まり ▽国の動向の変化(支援制度の充実等)
▽新たな交通システムに関する動向の変化(BRTやLRT, 小型モノレールの導入事例等)

▼新たな交通システム導入検討調査(H21年度)
[街路交通調査費補助(総合都市交通体系調査)]
⇒BRT, LRT, 小型モノレールを対象にメリット・デメリットを整理
⇒市民用パンフレット・導入イメージ動画(DVD)作成



公共交通のさらなる利便性向上に向けて!!

新たな交通システム導入も視野へ!!

朝東に向けた機行

既存公共交通の改善

市民・行政・交通事業者の連携
公共交通の利便性向上

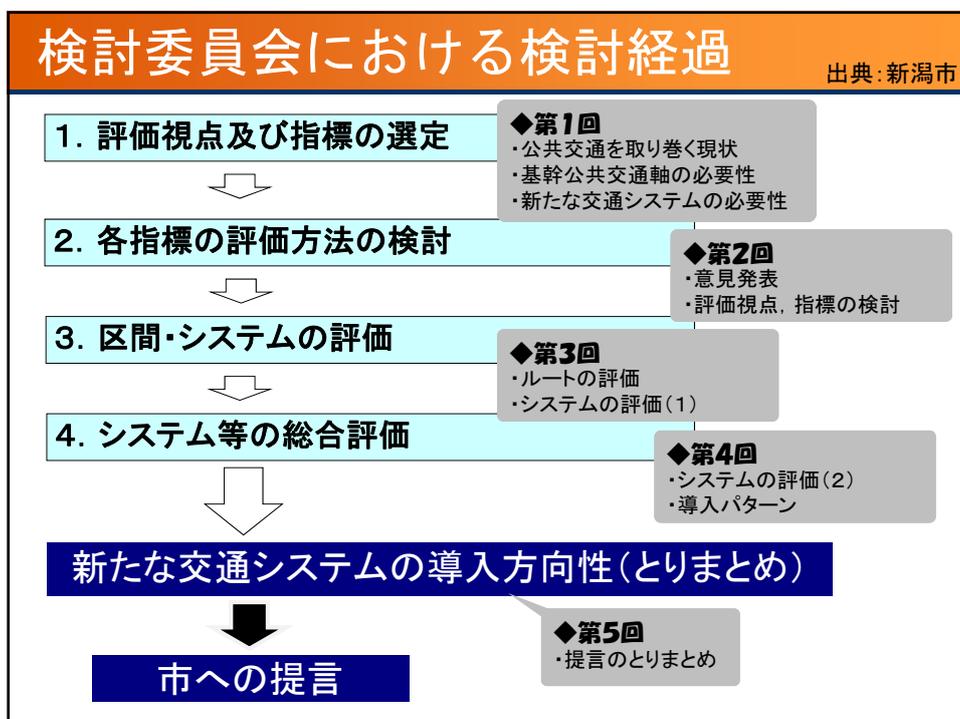
まちづくりとの一体化

時間軸

◆新たな交通システムの導入方向性の提示

新潟市 新たな交通システム 導入検討委員会

出典:新潟市



出典:新潟市

新たな交通システム導入検討委員会

ルートの評価

基幹公共交通軸と交通結節点

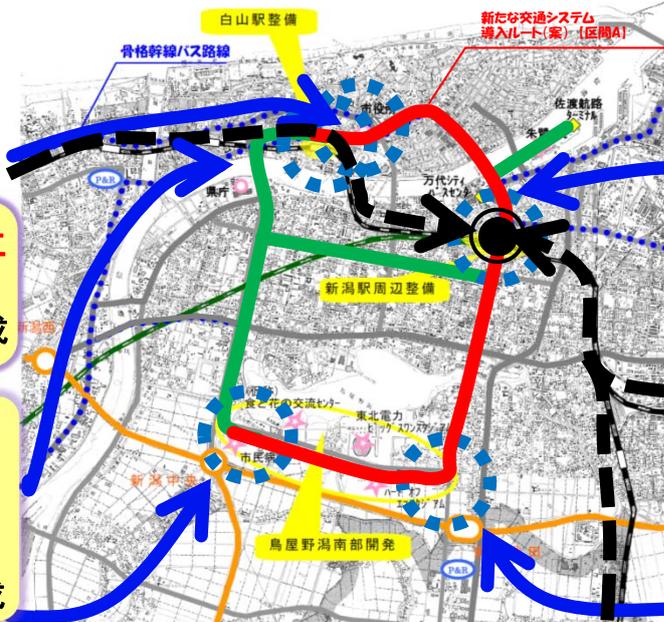
出典:新潟市

都心アクセス軸

連携

誰もが安全快適に
移動できる軸
の形成

新潟駅を中心に
拠点間を連絡する
サービスレベル
の高い軸
の形成



基幹公共交通軸を基本とする

出典:新潟市



導入ルートについて . . .

出典:新潟市

- 需要量
 - 需要が見込まれる都市施設の配置
 - 交通拠点との連携
 - 交通結節点の設定
- を考慮し、

▶ 区間A を優先整備区間とする
 白山駅～市役所～新潟駅～鳥屋野潟南部(市民病院)

< 区間A以外について >

- 新たな交通システムを整備した場合に、新潟市全体への効果が期待できるようにする
- 将来的な新たな交通システムの拡充を想定しながら、当面は需要に応じたサービスの検討を図る
- 区間B～区間Dと基幹公共交通軸と連携した公共交通ネットワークの形成
 ⇒ 交通結節点における区間Aとの連携を図る

出典:新潟市

新たな交通システム導入検討委員会

システムの評価

出典:新潟市

検討対象システム

新たな交通システムの種類と特徴

【出典】 「まちづくりと一体となったLRT導入ガイドンス」(2005年 財団法人日本交通計画協会)を参考

輸送規模が大きくなるにつれ、費用も大きくなるため都市規模に応じた適切な規模を選ぶ

新潟市では、基幹公共交通軸(バス)の輸送力を拡大するシステムが適切

BRT, LRTとは

BRT:バス・ラピッド・トランジット(Bus Rapid Transit: 高速バス輸送)

鉄道の質とバスの柔軟性を提供しうる高速輸送システム (米国連邦運輸局FTAの定義) , 駅・車両・サービス・走行空間・新技術を統合いた柔軟なゴムタイヤ形式の高速輸送システム

- ・将来の鉄道への投資を排除せずに速やかに段階的に整備可能
- ・専用空間, 大型車両 (接続)
- ・乗り継ぎが容易
- ・ごくわずかな固定費用は, 運転手の人件費で相殺可能 (23~47%の所要時間の短縮)

LRT:ライト・レール・トランジット(Light Rail Transit : 軽量鉄道輸送)

都市内および近郊で運行される軽量の旅客鉄道を指すために、米国の機関によって作られた言葉・概念。

ライトレールの概念は、次世代型の路面電鉄 (トラム) や、併用軌道 (車道と併用する軌道) の走行、低床車両かどうかとは無関係。

BRTの典型的な表定速度

高速道路—走行バス専用道路

ノンストップ 64~80 km/h

各停 40~56 km/h

幹線街路

急行 (ボゴタ、クリティバ) 30 km/h

メトロラピッドバス (ロス) 22~30 km/h

各駅停車—中央走行バス専用道路 (南米) 18~22 km/h

快速 (NY) 13~22 km/h

出典: Bus Rapid Transit TRB (203)



新たな交通システムに求められるもの

出典:新潟市

◆定時性・速達性

◆乗りやすく, 快適に

(ユニバーサルデザイン)

◆わかりやすい

◆魅力的な存在(シンボル性)

◆環境にやさしい

◆都心アクセス等との連携

(自動車・バス・自転車)



評価の視点

出典:新潟市

1) まちづくりに関する視点

- ①まちのイメージへの寄与, ②自動車利用者等への影響, ③環境負荷の低減
- ④需要変化への対応, ⑤ユニバーサルデザインへの配慮

2) システムの性能に関する視点

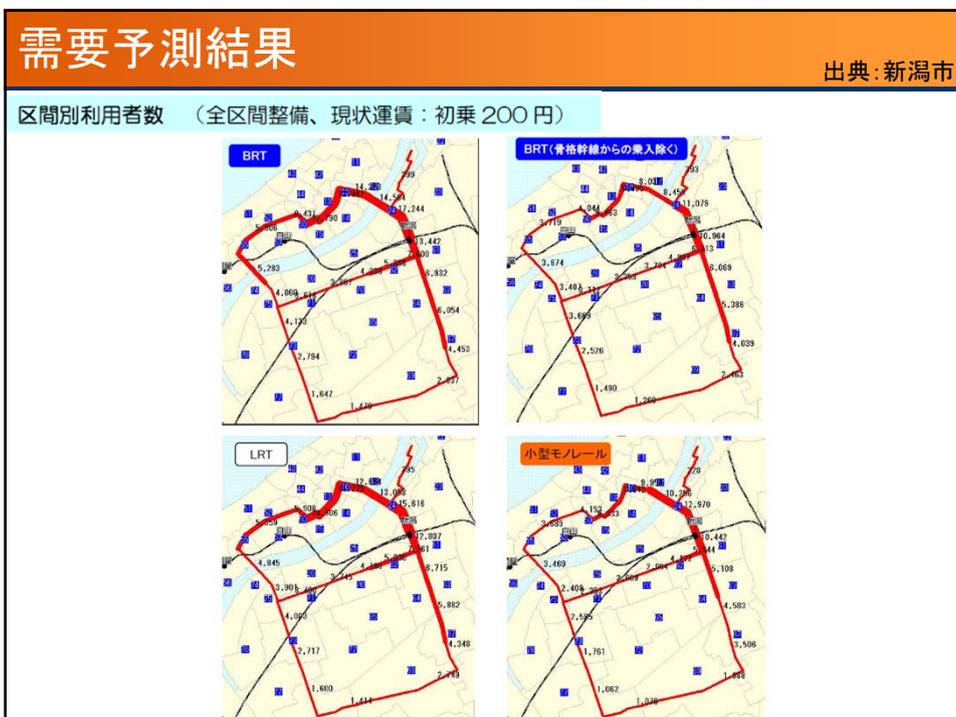
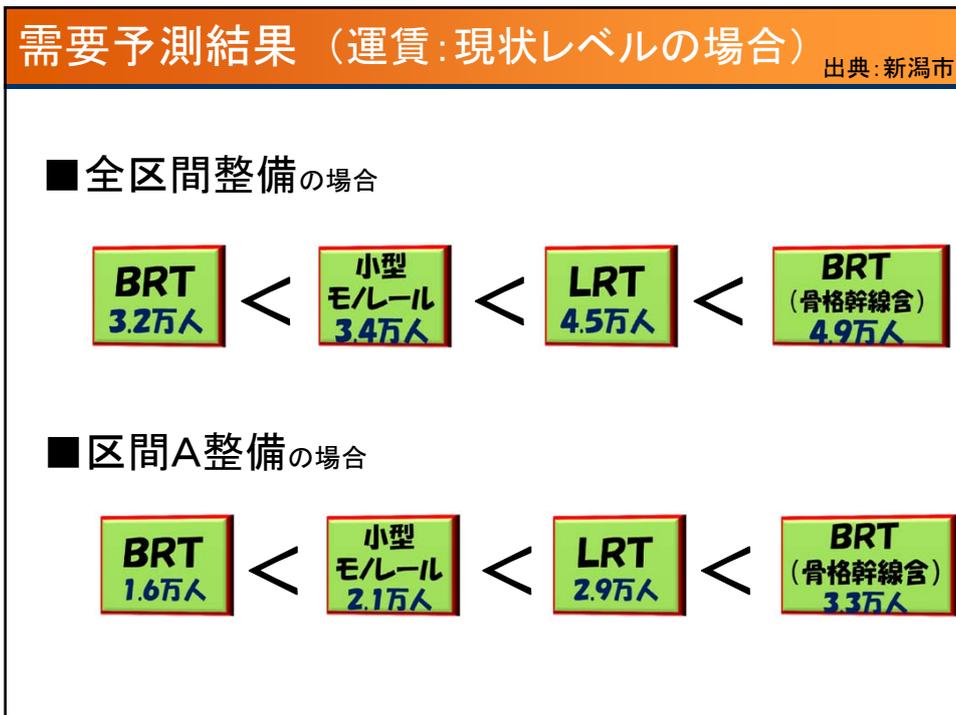
- ⑥定時性確保, ⑦停留所へのアクセス, ⑧速達性向上
- ⑨乗換のしやすさ(連続性確保), ⑩新潟市の気候への配慮, ⑪わかりやすさ

3) 事業規模等に関する視点

- ⑫採算性, ⑬公的負担額

4) 事業環境に関する視点

- ⑭導入空間の確保, ⑮運行開始までの期間



概算事業費			
出典:新潟市			
■ 全区間(約20km)			
	BRT	LRT	小型モノレール
初期投資額	約110億円	約520億円	約1230億円
■ 区間A(約10km)【白山駅~市役所~新潟駅~市民病院】			
	BRT	LRT	小型モノレール
初期投資額	約70億円	約280億円	約710億円
<small>* 概算事業費:他事例をもとに新潟市の特徴を考慮した上で試算している。なお、新潟駅部や河川横断、地下埋設物移設についてはルート・導入空間によって大きく変わるため、増額分を事業化の段階で詳細に把握する必要がある。なお、初期投資額には概略の用地・補償費を含む。</small>			

事業採算性 (運賃:現状レベルの場合)							
出典:新潟市							
(億円)							
<区間A整備>		BRT		LRT		小型モノレール	
		従来型	公設民営	従来型	公設民営	従来型	公設民営
初期投資費	事業者	31.7	0.0	59.6	0.0	236.1	0.0
	国	20.9	38.7	116.4	154.9	258.7	388.5
	市	17.7	31.6	105.6	126.7	211.6	317.9
	計	70.3	70.3	281.7	281.7	706.4	706.4
年間維持管理費		3.3	3.3	8.2	8.2	12.6	12.6
年間運賃収入		8.2	8.2	14.4	14.4	10.5	10.5
事業採算性		○	○	×	○	×	×
<全区間整備>		BRT		LRT		小型モノレール	
		従来型	公設民営	従来型	公設民営	従来型	公設民営
初期投資費	事業者	55.6	0.0	113.2	0.0	415.3	0.0
	国	30.1	61.3	213.4	286.4	446.7	675.1
	市	25.8	50.2	194.2	234.3	365.5	552.4
	計	111.5	111.5	520.8	520.8	1,227.5	1,227.5
年間維持管理費		6.4	6.4	15.8	15.8	22.9	22.9
年間運賃収入		15.6	15.6	21.6	21.6	16.6	16.6
事業採算性		○	○	×	○	×	×

導入イメージ (BRT)

出典:新潟市



導入イメージ (LRT)

出典:新潟市





導入イメージ (小型モノレール)

出典:新潟市

各システムの特徴		出典:新潟市
	メリット	デメリット
BRT	<ul style="list-style-type: none"> ○郊外から専用走行空間への乗り入れが可能 ○専用空間でなくても、一般道を走行可 ○事業費が比較的低廉 ○柔軟性がある(路線変更等) ○拡張性がある(将来的な) ○建設期間が短い 	<ul style="list-style-type: none"> ● レールがなく路線がやや分かりにくい ● 現時点では、内燃機関による駆動のため車両からCO2を排出あり(将来的には燃料電池、電気自動車などの導入により解消)
LRT	<ul style="list-style-type: none"> ○シンボル性が高い ○レールがあるため路線がわかりやすい ○電気駆動のため、車両からCO2排出なし ○乗り心地がBRTに比べよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業費が比較的高価 ● 路線の自由度が比較的小さい ● 郊外バス路線との乗換あり ● 建設期間が比較的最長い ※ 導入空間の確保が一部区間で難しい
小型モノレール	<ul style="list-style-type: none"> ○シンボル性が高い ○レールがあるため路線がわかりやすい ○電気駆動のため、車両からCO2排出なし ○高架構造物上を走行するため、一般交通の影響を受けにくく、一般交通への影響も少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業費が最も高価(他2システムに比べ) ● 路線の自由度小さい ● 郊外バス路線との乗換あり ● 駅間が長く、上下移動がある ● 建設期間が長い ※ 導入空間の確保が難しい区間が多い(特に駅部)

基幹軸におけるシステムは・・・

出典:新潟市

★導入効果や事業規模、事業環境の観点から・・・

基幹公共交通軸に導入する新たな交通システムとして
⇒ **BRT, LRT** が望ましいと考えられる。

ただし、**小型モノレール** は、
区間Dを含めた広域的な拠点を結ぶルートに適する
可能性はあると考えられる

出典:新潟市

新たな交通システム導入検討委員会 経過報告

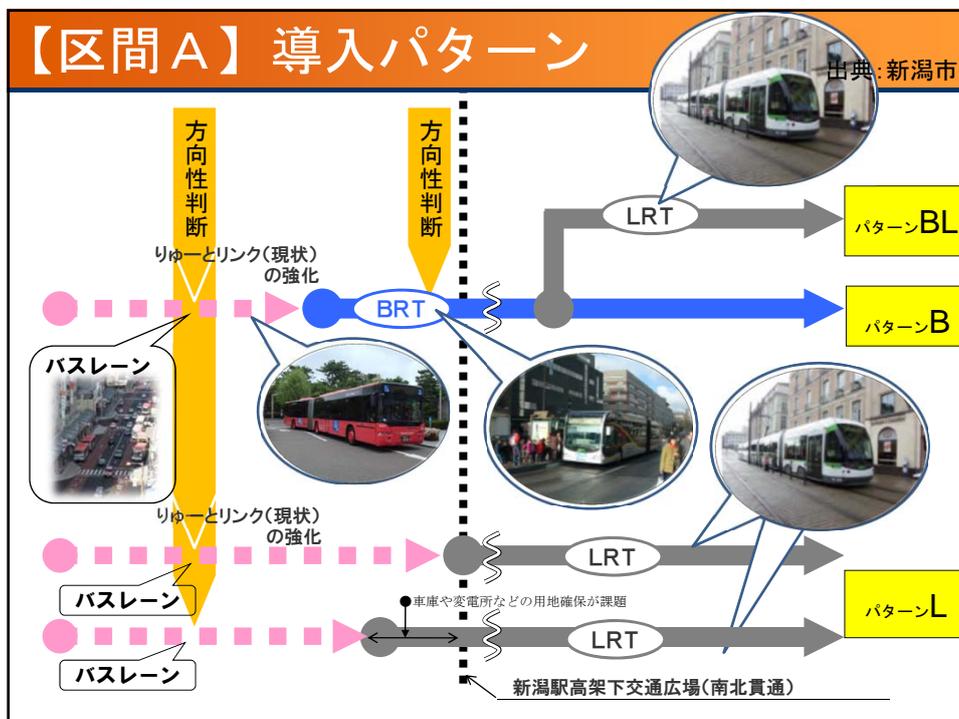
導入のパターン

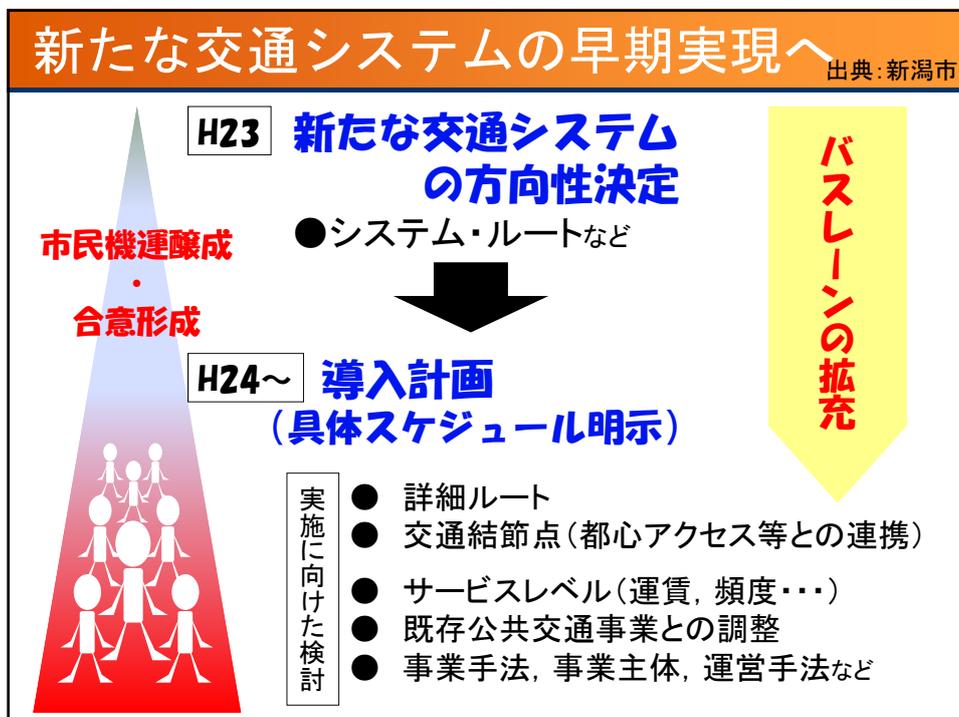
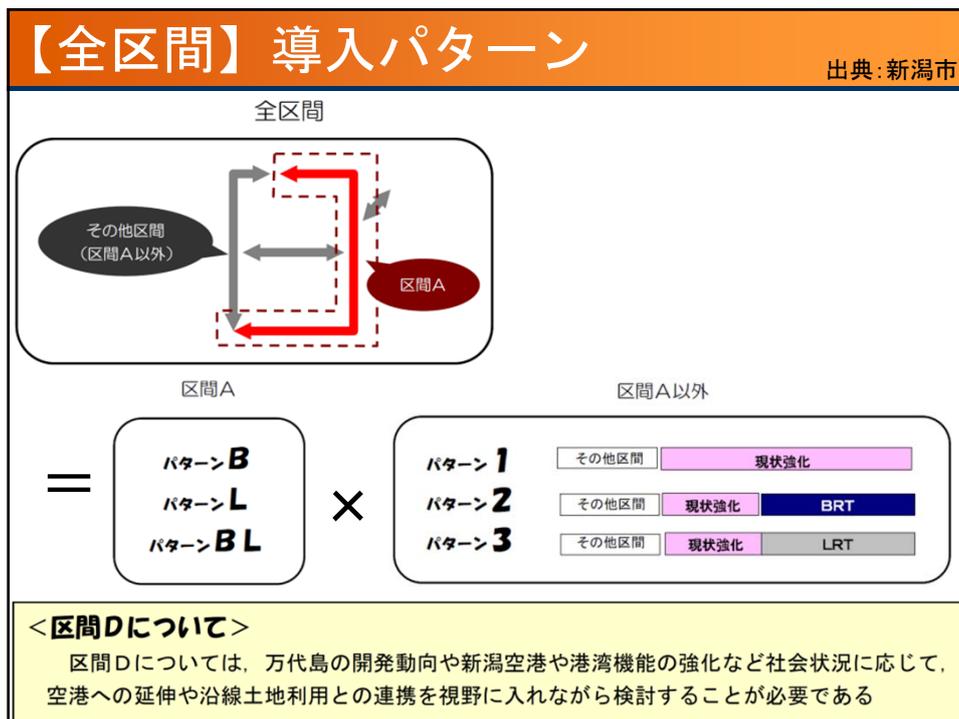
特に考慮すべき視点

出典:新潟市

新たな交通システム導入パターンにおいて特に考慮すべき視点

- 視点1 関連事業との整合性(導入時期のタイミングへの影響)**
:新潟駅連続立体交差事業の進捗(南北方向通過の制約)を考慮
- 視点2 導入時期の早期化(導入空間確保に要する期間の影響)**
:可能な限り早期の導入を目指す場合の制約となる、走行空間のほか、車庫・変電所等の路外スペースの確保に要する期間を考慮
- 視点3 郊外からの利用者の利便性確保**
:郊外(“日”の字の外)からの移動に対する連続性の確保
- 視点4 費用に対する導入効果**
:事業採算性(事業規模)と導入効果との適正なバランスの確保





都心軸のバスレーン拡充に向けて 出典:新潟市

現状(バス優先レーン)



古町バス停付近



東堀交差点付近



古町7タクシー乗場

バス専用レーン



第1レーンイメージ



第2レーンイメージ



第3レーンイメージ

新たな交通システム



BRTイメージ



LRTイメージ



小型モノレールイメージ

★道路空間再構築

★タクシー乗場再編など

★バスの強化

★連節バス導入

★バス待ち環境整備

★バス路線再編など

ほとんどのバスが第2レーンを走行

ステップアップしながら新たな交通システムを目指します

基幹公共交通軸の強化 ⑥

都心軸におけるバスレーン拡充 出典:新潟市

◆目的

- ・現在のバス優先レーンの改善
- ・将来の新たな交通システムの導入空間の確保

◆検討区間

都心軸

【新潟駅ー市役所】

■拡充イメージ■

第1レーン専用化



第2レーン専用化



第3レーン専用化



⑦

新たな交通システム導入に関する提言 「新潟市新たな交通システム導入検討委員会」

新潟市全体として快適に移動できる交通環境の実現を目指し、都心を中心とした地域における新たな交通システムの将来的な導入方向性を明確にする。

- ◆ 検討対象ルート : 基幹公共交通軸と万代島へのアクセス
- ◆ 検討対象システム : BRT, LRT, 小型モノレール

1) ルートについて

- 区間A(白山駅～古町～新潟駅～鳥屋野潟南部)を優先整備区間とすべき
- 特に都心軸(市役所～古町～新潟駅)を最優先とすべき

2) システムについて

- 導入効果や事業規模, 事業環境の視点からBRT, LRTが望ましい
- ※ 小型モノレールについては, 万代島へのアクセスを含めた広域的な拠点を結ぶルートに適する可能性がある



3) 区間Aにおける導入シナリオについて

出典:新潟市

① 当面BRTの早期導入を目指す

〔理由〕 都心軸における基幹公共交通軸の明確化や自動車からの転換促進、公共交通への乗り換えの定着など、一定の効果が早期に期待できる。

② 今後の環境の変化を踏まえ、次のステップ(LRTへの移行等)について判断する

〔条件〕 現時点では、バス路線の再編・集約、乗り換えの定着、架線レスLRVの技術的確立、軌道へのバスの乗り入れ、電気バスの普及状況などが想定される。

りゅーとリンクやバスレーンの拡充など既存公共交通の改善を図りながら、まずはBRTの早期導入を目指し、その後、公共交通の利用促進による需要の拡大、技術革新などの社会環境の変化を十分考慮しながら、再度、次のステップ(LRTへの移行)について判断していく必要がある。そのために、引き続きLRTへの移行の可能性について検討を進めていく。

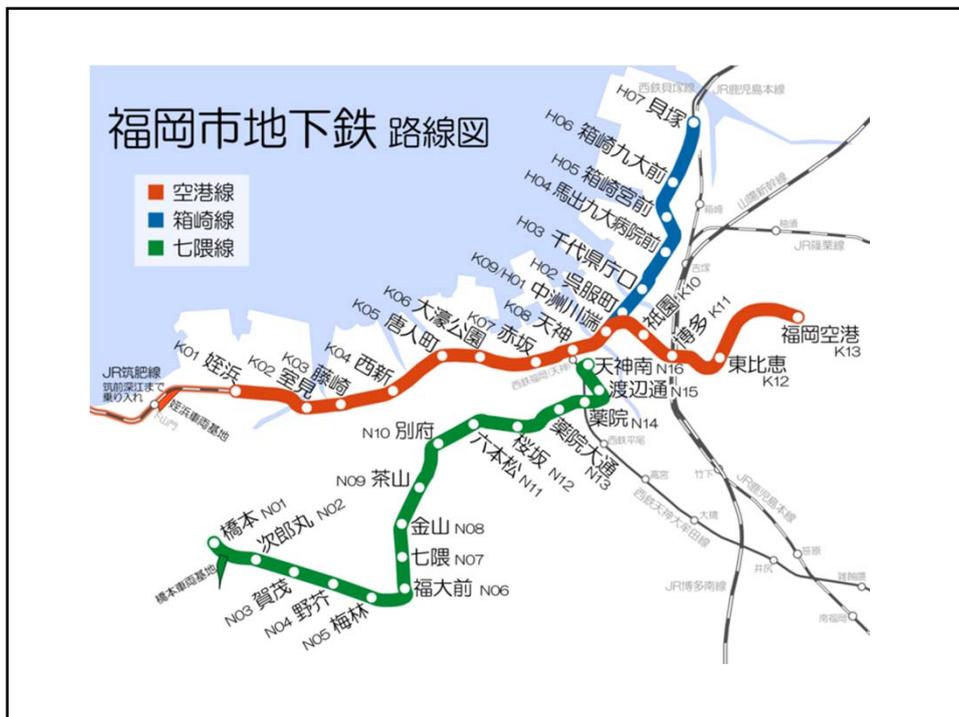
判断時期としては、新潟駅高架下交通広場の供用の目処がつく頃とする。

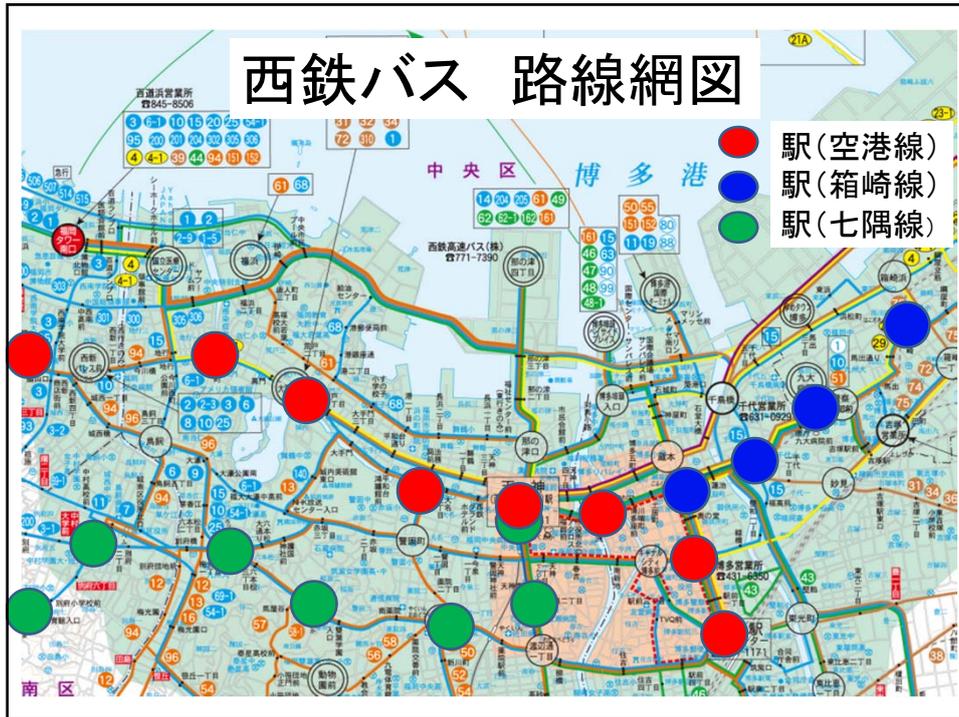
4) その他付帯意見

- ・ ユニバーサルデザインの視点で高齢者をはじめとするすべての利用者にとって安全で安心な利用環境の整備を目指す必要がある
- ・ 誰もが利用したくなるように、魅力的なシステムを目指す必要がある
- ・ 郊外からの利用者の利便性向上を含めた全市的な公共交通ネットワークの観点からバス路線再編や乗換施設、運行計画(頻度、運賃制度など)について、既存交通事業者との具体的な検討・協議しながら進めていく必要がある
- ・ 事業費や事業採算性について、詳細に検討する必要がある
- ・ 新たな交通システムの継続的・安定的な運行が可能となる仕組みづくりに向けて、市の財政状況を踏まえながら事業方式や運営方式における市の関与のあり方を明確にしていく必要がある
- ・ まちなかにおける自動車交通のあり方を明確に示し、新たな交通システム導入に伴う車線減少による自動車交通への影響を検証していく必要がある
- ・ 現状の公共交通の課題を整理し、既存公共交通の強化について着実に取り組んでいくべきである
- ・ 市民が新潟市のまちづくりや公共交通に関するビジョンを共有できるように、広く情報提供を行うとともに、広報・広聴活動、意向把握などに努めていく必要がある

第2部 新たな交通システム導入への課題

- ・既存交通システムとの調和
- ・まちづくりとの一体化
- ・BRT vs. LRT
- ・財源
- ・まとめ





小倉モノレール

1985年 小倉線開業
 1998年 小倉駅乗り入れ
 2008年度 単年度黒字

事業採算性（運賃：現状レベルの場合）							
出典：新潟市							
（億円）							
<区間A整備>		BRT		LRT		小型モノレール	
		従来型	公設民営	従来型	公設民営	従来型	公設民営
初期投資費	事業者	31.7	0.0	59.6	0.0	236.1	0.0
	国	20.9	38.7	116.4	154.9	258.7	388.5
	市	17.7	31.6	105.6	126.7	211.6	317.9
	計	70.3	70.3	281.7	281.7	706.4	706.4
年間維持管理費		3.3	3.3	8.2	8.2	12.6	12.6
年間運賃収入		8.2	8.2	14.4	14.4	10.5	10.5
事業採算性		○	○	×	○	×	×

<全区間整備>		BRT		LRT		小型モノレール	
		従来型	公設民営	従来型	公設民営	従来型	公設民営
初期投資費	事業者	55.6	0.0	113.2	0.0	415.3	0.0
	国	30.1	61.3	213.4	286.4	446.7	675.1
	市	25.8	50.2	194.2	234.3	365.5	552.4
	計	111.5	111.5	520.8	520.8	1,227.5	1,227.5
年間維持管理費		6.4	6.4	15.8	15.8	22.9	22.9
年間運賃収入		15.6	15.6	21.6	21.6	16.6	16.6
事業採算性		○	○	×	○	×	×

◎公共交通指向型都市開発
 (Transit Oriented Development: TOD)

- ・郊外住宅開発と交通整備の密接な結合
- ・公共交通を基礎とした中心市街地の活性化
- ・拠点鉄道駅周辺の重点都市開発
- ・公共交通の利用を念頭に置いた都市構造デザインと土地利用コントロール

人口15～50万人の地方中核都市において

- ＋ LRTなどの軌道系公共交通の整備
- ＋自動車利用抑制策
- ＋歩行者専用ゾーン(トランジットモール)整備

駅の勢力圏内開発する地域と、勢力圏外の開発しない地域の境界を明示し、強力にコントロール

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Metrohouston-metror>

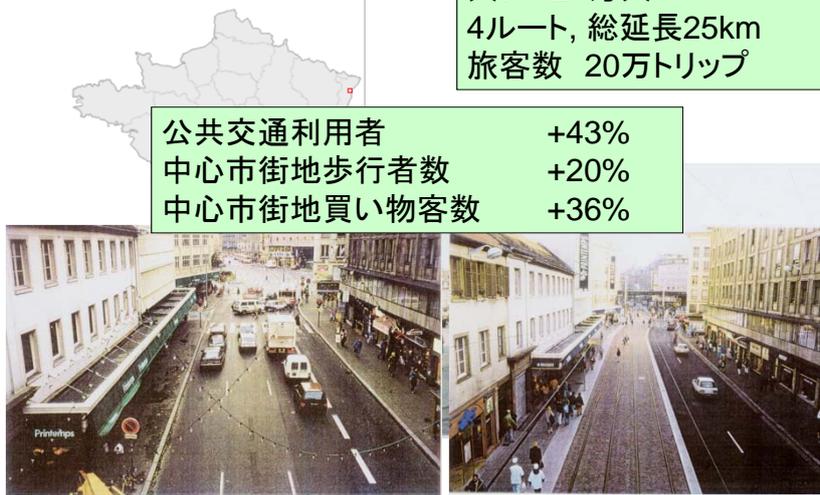
LRT電停と一体となった住宅開発例

パサディナ(Metro Gold Line:2003.7運行開始、20年来の夢の実現)
出典:宇都宮大学資料

ストラスブール(フランス)

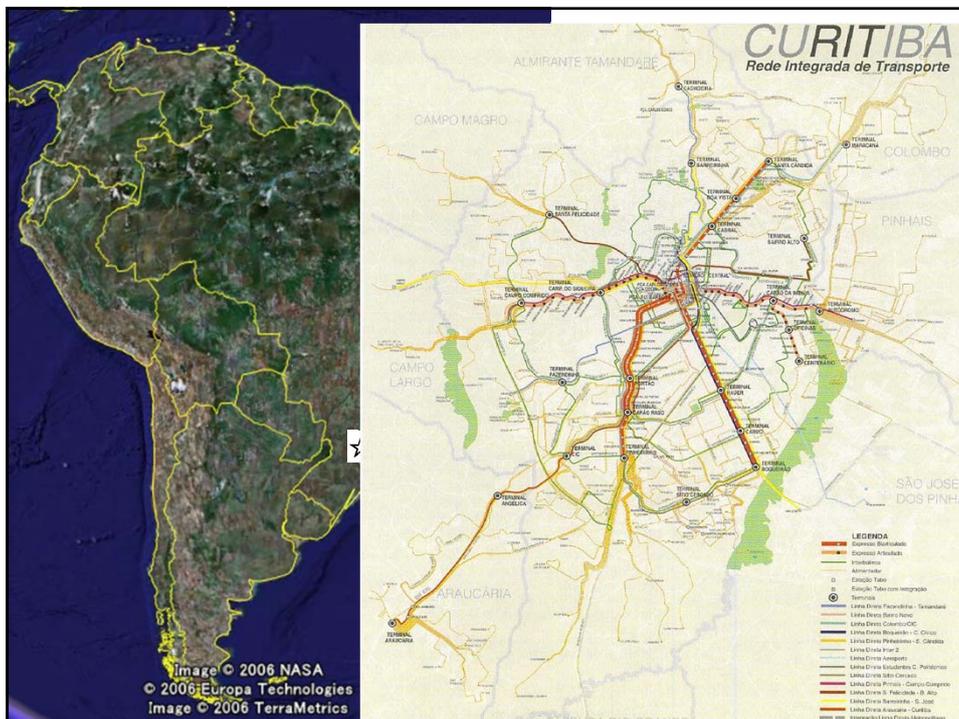
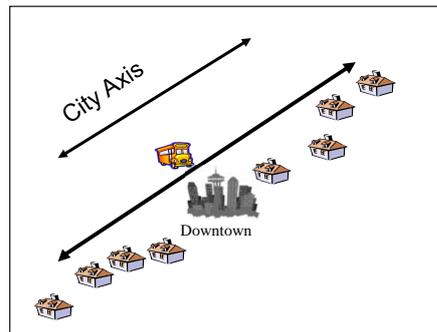
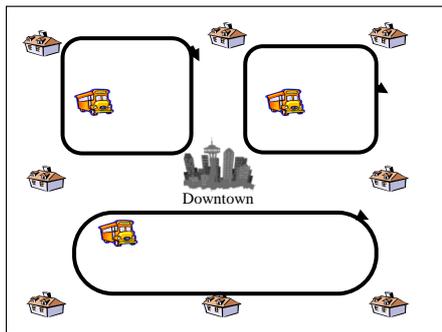
人口 27万人
4ルート, 総延長25km
旅客数 20万トリップ

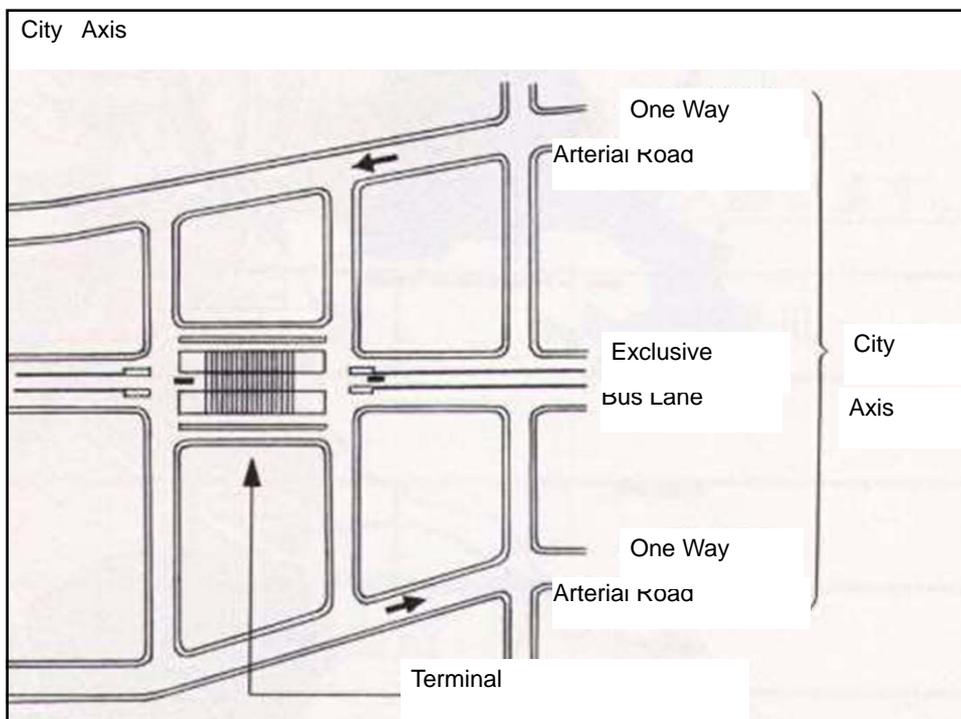
公共交通利用者 +43%
中心市街地歩行者数 +20%
中心市街地買い物客数 +36%





コンパクトシティと都市軸 Compact City & City Axis







BRT vs. LRT

委員会提言

2) システムについて

○ 導入効果や事業規模、事業環境の視点からBRT、LRTが望ましい

※ 小型モノレールについては、万代島への
アクセスを含めた広域的な拠点を結ぶルートに適する可能性がある

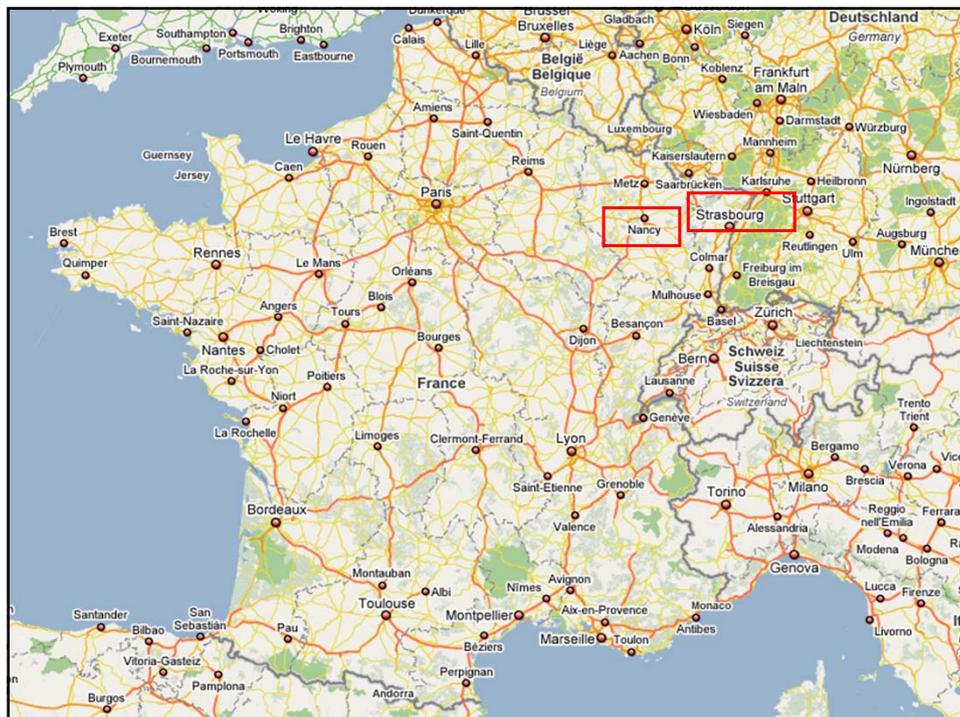
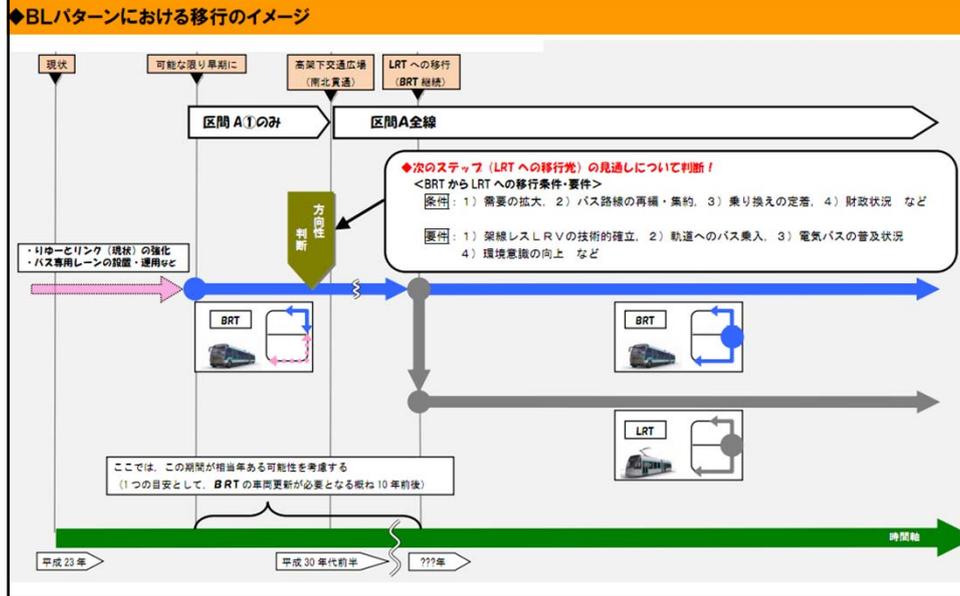
3) 区間Aにおける導入シナリオについて

- ① 当面BRTの早期導入を目指す
- ② 今後の環境の変化を踏まえ、次のステップ(LRTへの移行等)について判断する



BRTからLRTへの移行

出典:新潟市





BRT vs. LRT



¥128



¥284

BART : Bay Area Rapid Transit



■ 区間A(約10km)【白山駅~市役所~新潟駅~市民病院】

<区間A整備>		BRT		LRT		小型モノレール	
		従来型	公設民営	従来型	公設民営	従来型	公設民営
初期投資費	事業者	31.7	0.0	59.6	0.0	236.1	0.0
	国	20.9	38.7	116.4	154.9	258.7	388.5
	市	17.7	31.6	105.6	126.7	211.6	317.9
	計	70.3	70.3	281.7	281.7	706.4	706.4
年間維持管理費		3.3	3.3	8.2	8.2	12.6	12.6
年間運賃収入		8.2	8.2	14.4	14.4	10.5	10.5
事業採算性		○	○	×	○	×	×

$281.7 - 70.3 = 211.4$ 億円

$126.7 - 31.6 = 95.1$ 億円

	日本	新潟市	中央区
人口	127,767,994	812,192	173,977
割合	100.00%	0.64%	0.14%
消費税(5%)	10兆2千億円	648億円	138億円
消費税(0.5%)	1兆2百億円	65億円	14億円
ガソリン消費量(kリットル)	50,000,000	317,839	68,083
1円/リットル	500億円	3億2千万円	6千8百万円

新潟市予算:3,500億円

フランスのLRT

http://eurotram.web.infoseek.co.jp/lrt/fr/fr_j.htm



新しい交通システムの成功のカギ

- ・新潟市にあったシステム (NRT)
- ・既存公共交通システムとの共存・活用
- ・公共交通に向けたまちづくり
- ・(狭義の)費用便益分析からの脱却
- ・まちづくり・公共交通への市民のコンセンサス
(予算の組み替え・あらたな財源)





































