

LRTの特性と整備効果

－他交通機関との比較を通して－

Characteristics and Impacts of LRT

-Comparison with other Transport Modes-

財団法人 運輸政策研究機構
調査室 江島 武
Takeshi EJIMA

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

調査の背景と目的

モータリゼーションの弊害に伴う路面電車の復権
1980年頃から欧米でLRTの整備

我が国でもLRTとまちづくりの連携に関する研究や試み
我が国における実施例は富山ライトレールのみ

「LRTシステム整備費補助」・・・LRT整備のバックアップ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

調査の背景と目的

高齢化の進展
環境問題
中心市街地の衰退

今後の都市交通政策の検討課題

LRTを都市交通の中心に据えること
他交通機関との連携方法

バスとの違いは何？

本調査の目的

LRTの特性と整備効果について、まちづくり等の視点も踏まえ、バスをはじめとする他交通機関との比較を通して検証すること

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRT (Light Rail Transit)

ドイツ:カールスルーエのLRT



富山ライトレールのLRT

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの定義

<都市計画中央審議会答申 平成9年6月9日>

従来の路面電車の走行環境、車両等をグレードアップさせた、人や環境に優しく経済性に優れた公共交通システム

→ 交通システムのみ

<欧州運輸大臣会議(ECMT)>

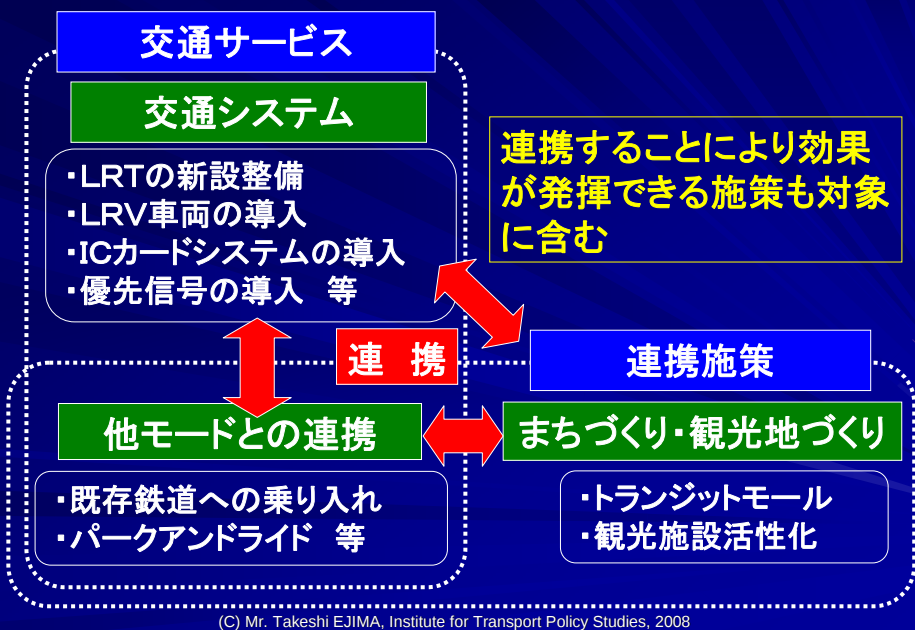
近代的な路面電車から高速システムの範囲で、段階的な整備が可能で、それぞれの段階でシステムとして完成した姿であり、さらにより高度なシステムにも発展可能なレールを基本とした交通形態で、地下、地上、高架のいずれでも自らの軌道上を走行できるシステム

→ 将来の発展可能性に言及

様々な定義がある

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本調査の対象範囲



LRTの特性と効果の分析

◆利用者・住民・来訪者アンケートによる分析

➡ 富山市・鹿児島市を対象にアンケートを実施

◆関連調査や文献による分析

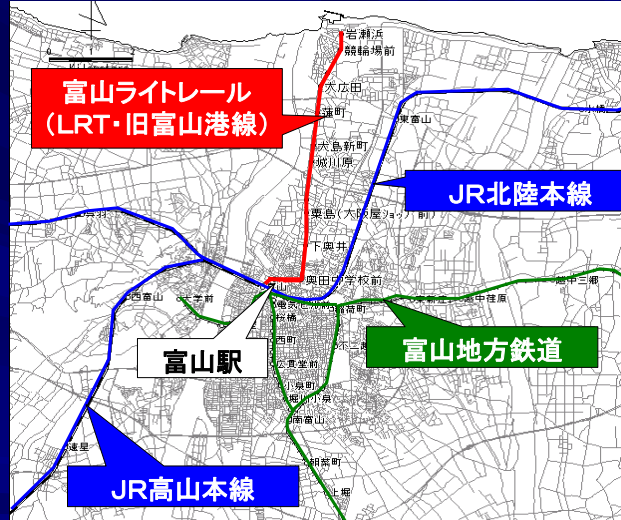
(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

富山市の公共交通



富山駅を中心に、
JR・富山地鉄・富山ライトレール(ポートラム)・路線バス

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

富山市の都市政策

全国平均より高い高齢化率
全国一高い自動車分担率(富山・高岡都市圏)

富山市のまちづくりの基本方針

**公共交通の活性化
沿線に都市の諸機能を集積**



公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

富山港線LRT化の経緯

JR富山港線の存廃問題
北陸新幹線整備を踏まえた連続立体交差化事業

富山港線の高架化 → 変わらないサービスレベル

廃止してバス代替 → サービスレベルの低下

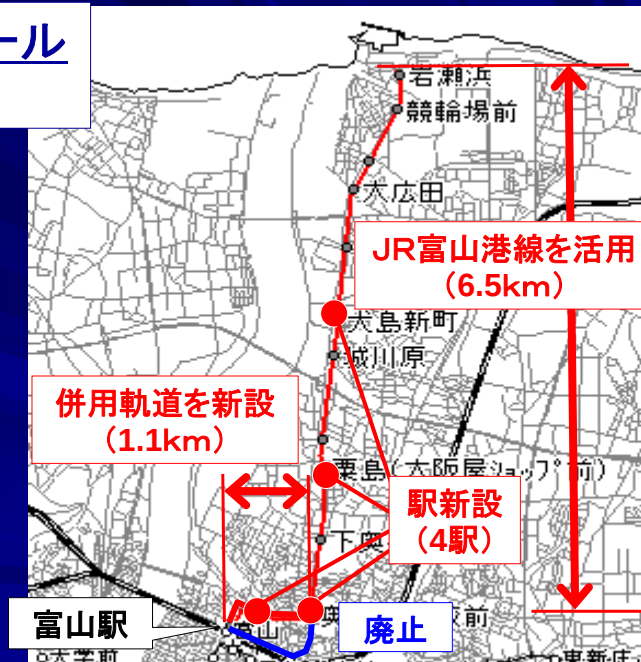
LRT化

市内路面電車と接続して南北軸を形成
LRTを軸とした交通体系の整備が可能
特に高齢者の利便性が向上
環境負荷低減に貢献

富山港線LRT化は、富山市のまちづくりに整合した計画

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

富山ライトレール (ポートラム)



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

ポートルムの概要①

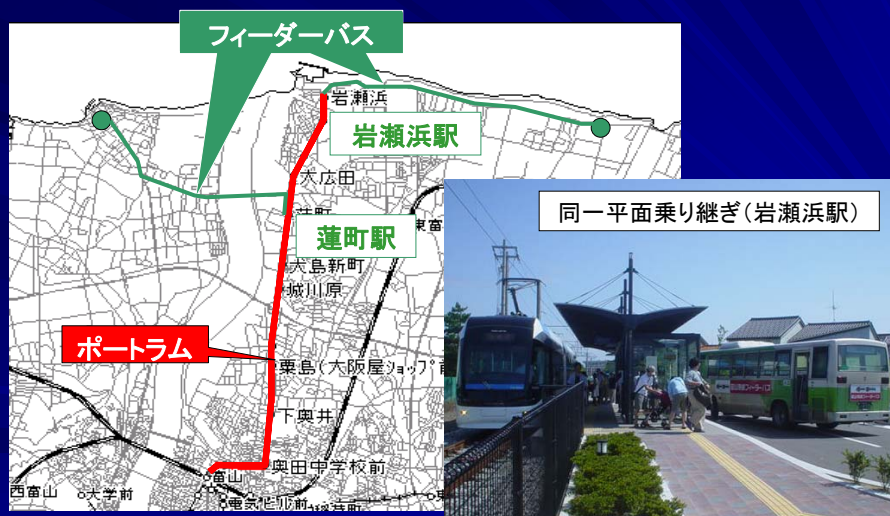
ポートルムと旧富山港線の比較

	ポートルム (平成18年4月29日開業)	旧JR富山港線
区 間	富山駅北～岩瀬浜	富山～岩瀬浜
運行主体	富山ライトレール(株)	西日本旅客鉄道(株)
車 両	超低床車両 (LRV) 	JR車両 (主に ディーゼル) 
営業キロ	7.6km(うち専用軌道6.5km)	8.0km
駅 数	13駅	10駅
所要時間	22分	18分
運行間隔	ピーク時10分おき 日中15分おき	ピーク時約30分おき 日中約1時間おき
運 賃	200円均一	180円～200円

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

ポートルムの概要②

フィーダーバスの運行



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

ポートラムの概要③

その他のサービス



無料駐輪場の整備

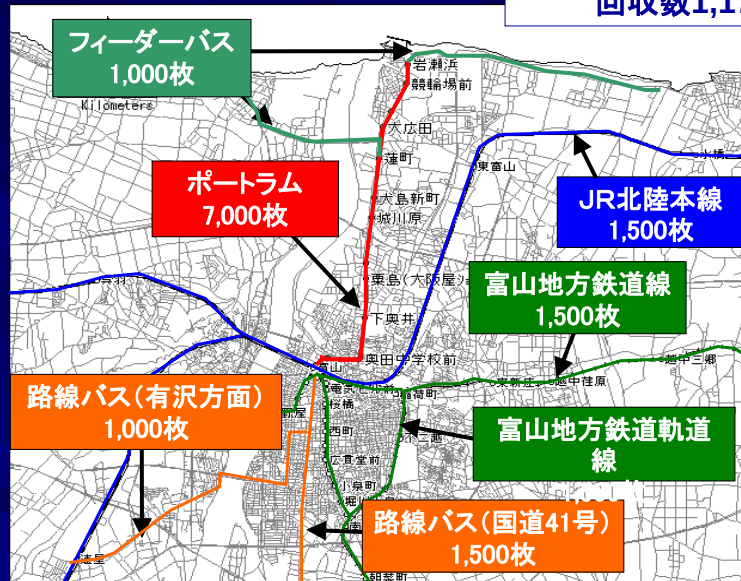


ICカード
(passca(パスカ))

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

アンケート調査(富山市)

合計15,000票を配布
回収数1,174票



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

アンケート調査項目(富山市)

①交通行動や交通機関利用意向の比較

通勤・通学目的における交通行動や利用意向の比較
私用目的における交通行動や利用意向の比較
各交通機関の評価の比較

②ポートラム開業による影響

ポートラム開業に伴う生活や地域の変化
ポートラム利用者の開業前の利用交通手段

③ポートラムの存在効果

ポートラムがまちのシンボルであるか
ポートラムが景観向上に寄与しているか

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

アンケート調査(鹿児島市)

鹿児島市:

平成14年に低床式路面電車「ユートラム」

平成19年に最新型低床式路面電車「ユートラムⅡ」を導入



ユートラム



ユートラムⅡ

鹿児島市の路面電車利用者にアンケート調査



LRT整備とLRV導入による利用者意識を比較

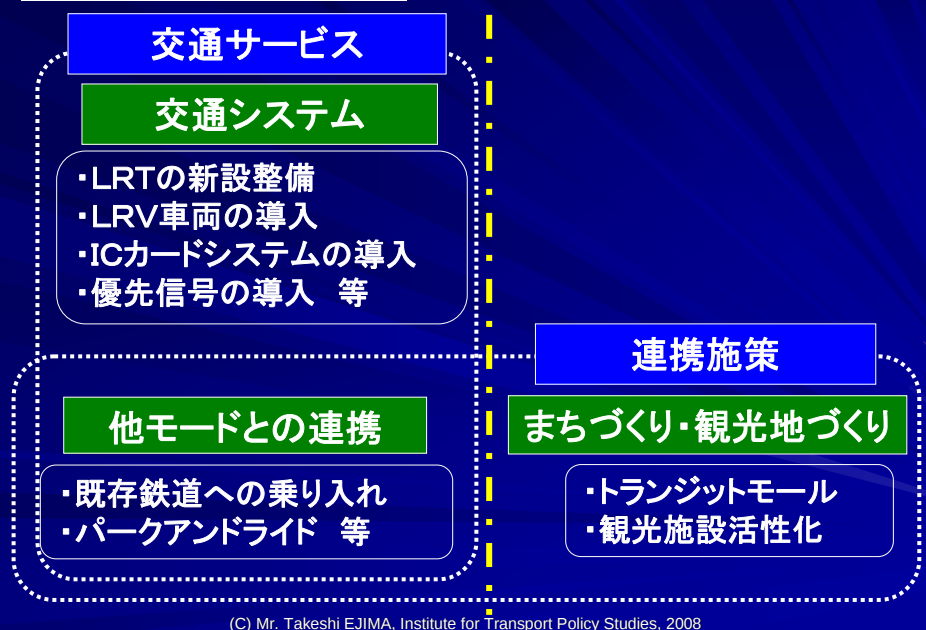
(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

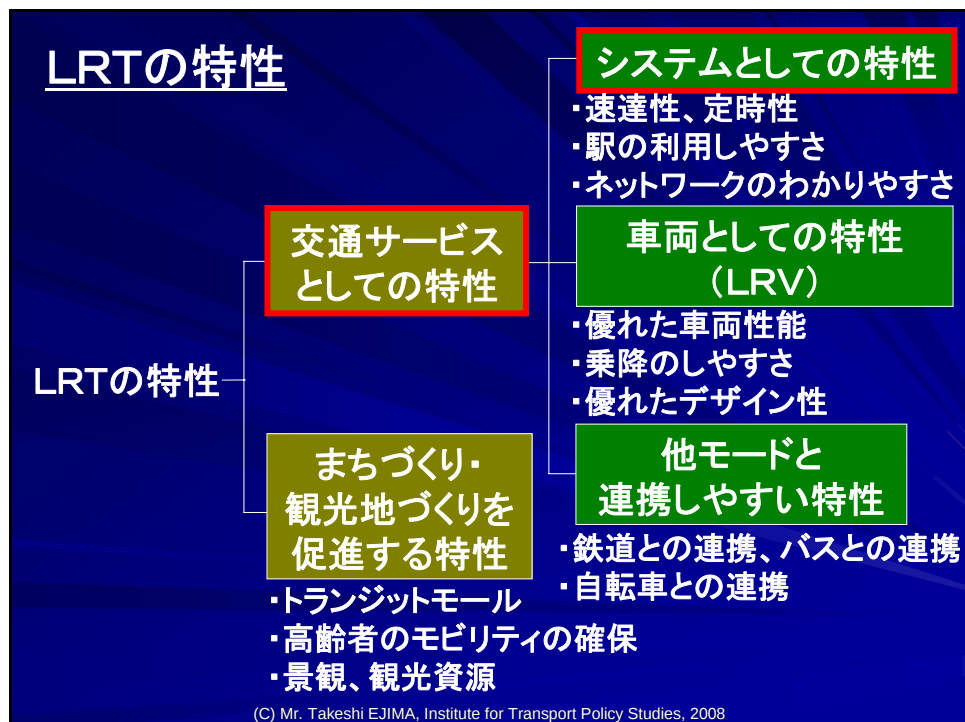
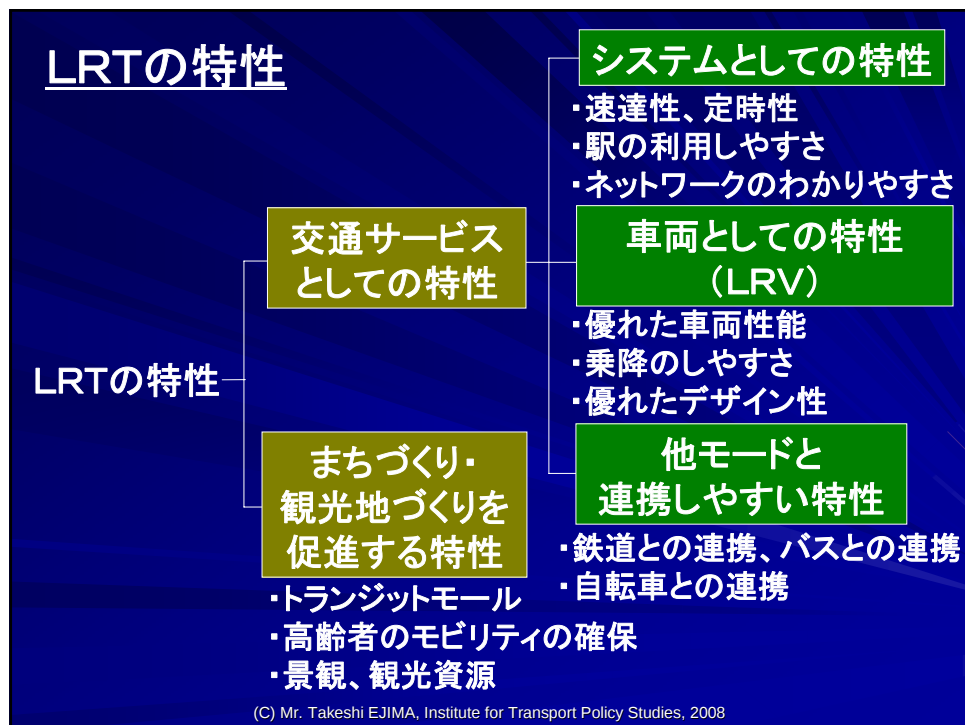
1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本調査の対象範囲

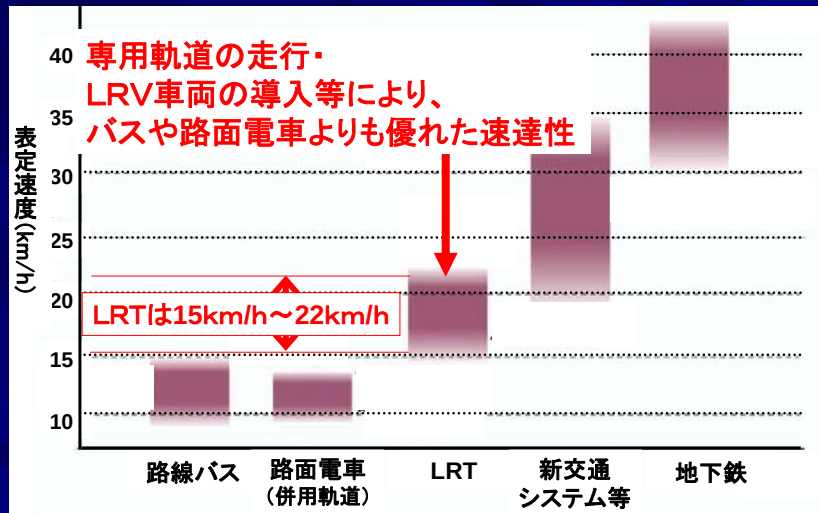


(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008



LRTの特性(システムとしての特性)

一速達性一



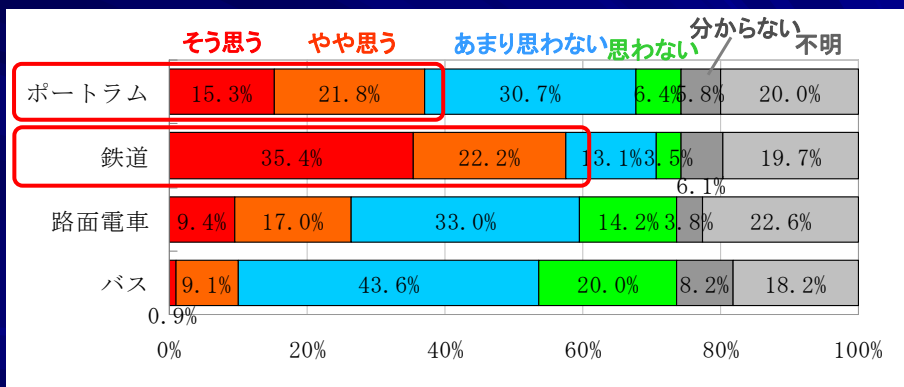
国土交通省HP「まちづくりと一体となったLRT導入計画ガイドンス」より

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(システムとしての特性)

一速達性一

各交通機関の速達性に対する評価



鉄道ほどではないが、速達性が高いと評価している

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(システムとしての特性)

一定時性



専用軌道を走行

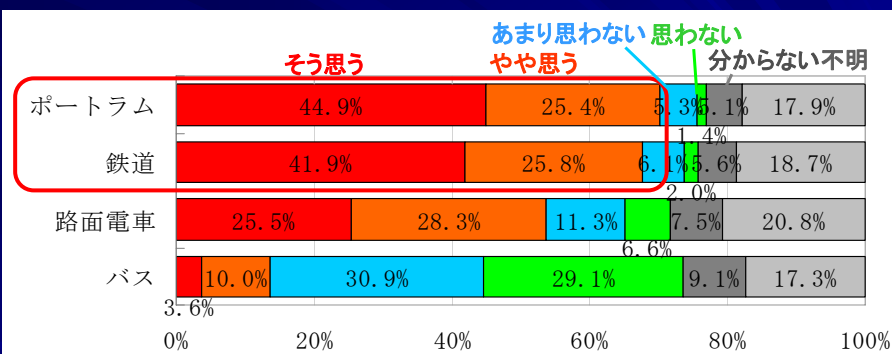
一般車両と同じ車線を走行するバスより高い定時性

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(システムとしての特性)

一定時性

各交通機関の定時性に対する評価



ポータラムと鉄道でほぼ同等の評価

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

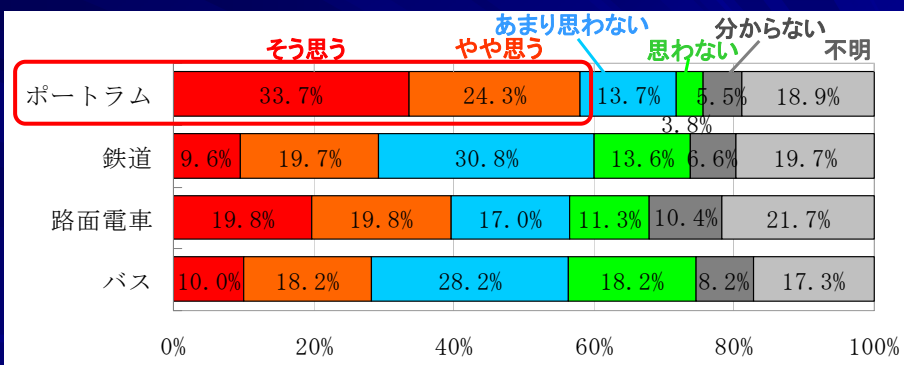
LRTの特性(システムとしての特性) 一駅の利用しやすさ



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(システムとしての特性) 一駅の利用しやすさ

各交通機関の「乗降口までの移動が便利」に対する評価



ポートラムの評価が高い

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

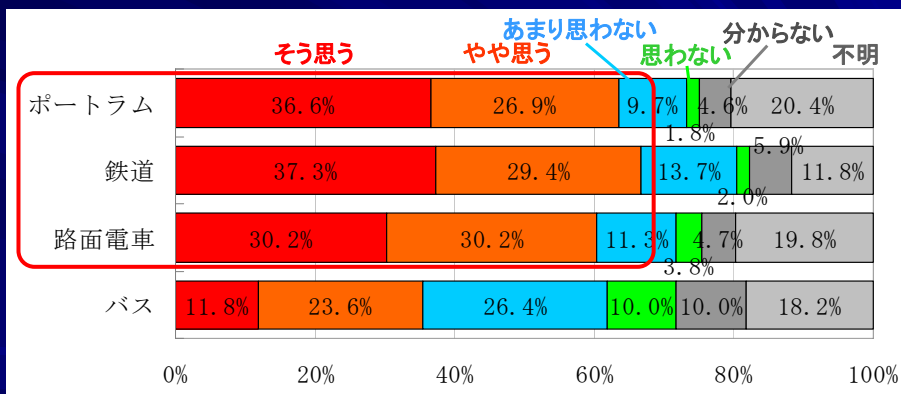
LRTの特性(システムとしての特性) ーネットワークのわかりやすさー



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

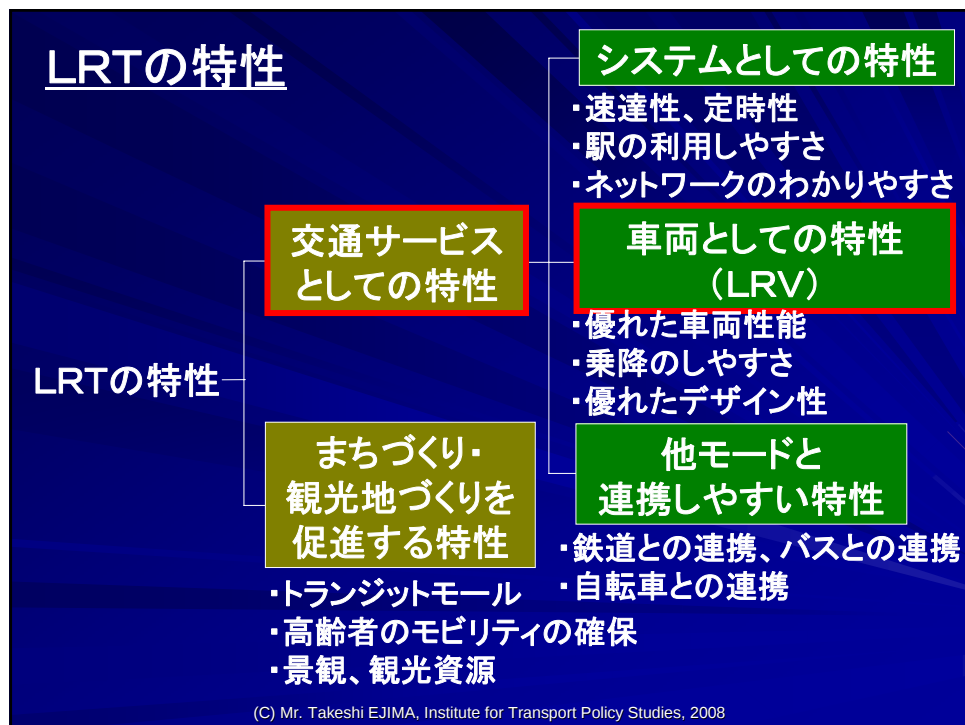
LRTの特性(システムとしての特性) ーネットワークのわかりやすさー

各交通機関の「乗降場所がわかりやすい」に対する評価



駅の位置が地図に載っているポートラム・鉄道・路面電車は評価が高い

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008



LRTの特性(LRVとしての特性)

—優れた車両性能—

	路面電車	LRV
		
最高速度	60~70km/h (併用軌道40km/h)	60~120km/h
車両当たり定員 (座席)	22~40席	25~80席
車両当たり定員 (総定員)	100~180人	110~250人
加速度	3.0km/h/s	5.0km/h/s
減速度 (常用)	3.5km/h/s	6.0km/h/s
減速度 (非常)	4.5km/h/s	10.0km/h/s

参考：H12年度都市鉄道調査「LRT等の導入可能性・活用方策の検討に関する調査」より

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(LRVとしての特性)

ー乗降のしやすさー

LRVは高齢者や車いす利用者にも乗降しやすい



LRV(段差がない)



路面電車(段差がある)



鉄道(隙間がある)



バス(歩道から離れて停車する場合がある)

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(LRVとしての特性)

ー優れたデザイン性ー



富山ライトレール



万葉線のLRV(高岡市)



仏ストラスブールのLRV



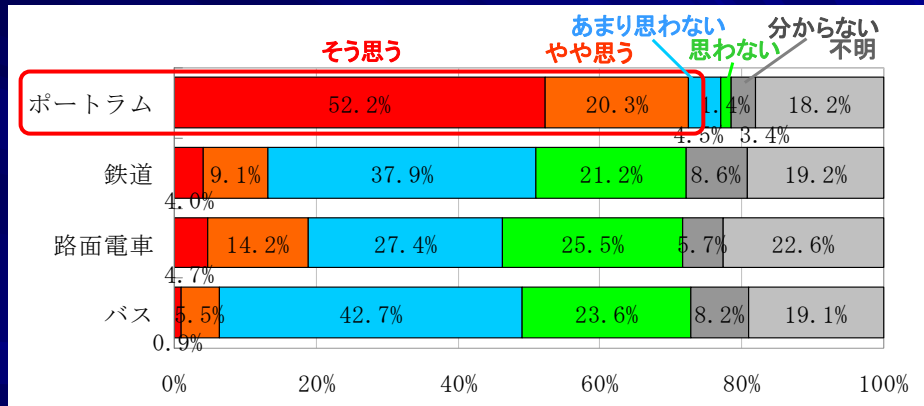
仏リヨンのLRV

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(LRVとしての特性)

ー優れたデザイン性ー

各交通機関の「車両のデザインがよい」に対する評価



ポートラムの評価が非常に高い

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性

LRTの特性

交通サービス
としての特性

まちづくり・
観光地づくりを
促進する特性

- ・トランジットモール
- ・高齢者のモビリティの確保
- ・景観、観光資源

システムとしての特性

- ・速達性、定時性
- ・駅の利用しやすさ
- ・ネットワークのわかりやすさ

車両としての特性
(LRV)

- ・優れた車両性能
- ・乗降のしやすさ
- ・優れたデザイン性

他モードと
連携しやすい特性

- ・鉄道との連携、バスとの連携
- ・自転車との連携

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(他モードと連携しやすい特性) ー鉄道との連携ー



独カールスルーエにおけるLRTの鉄道線への乗り入れ

LRTは既存の鉄道への乗り入れが可能



交通ネットワークの拡充に容易に対応

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(他モードと連携しやすい特性) ーバスとの連携ー



富山ライトレール



仏ストラスブール

路線バスとの一体整備



同一平面上でのLRTとバスの乗り継ぎ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(他モードと連携しやすい特性)

ー自転車との連携ー



無料駐輪場の整備
(富山ライトレール)



車内への自転車の持込
(仏ストラスブール)

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性

LRTの特性

交通サービス
としての特性

まちづくり・
観光地づくりを
促進する特性

- ・トランジットモール
- ・高齢者のモビリティの確保
- ・景観、観光資源

システムとしての特性

- ・速達性、定時性
- ・駅の利用しやすさ
- ・ネットワークのわかりやすさ

車両としての特性
(LRV)

- ・優れた車両性能
- ・乗降のしやすさ
- ・優れたデザイン性

他モードと
連携しやすい特性

- ・鉄道との連携、バスとの連携
- ・自転車との連携

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性(まちづくりを促進する特性) ートランジットモール

中心市街地の活性化
歩行環境の改善
公共交通のサービス向上



ートランジットモールが注目



豪 メルボルンのートランジットモール



スイス チューリヒのートランジットモール

LRTがートランジットモール実施において重要な役割

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTと他交通機関との特性の比較

アンケートによる評価

各評価項目に対する回答を

「そう思う」・・・3点

「やや思う」・・・2点

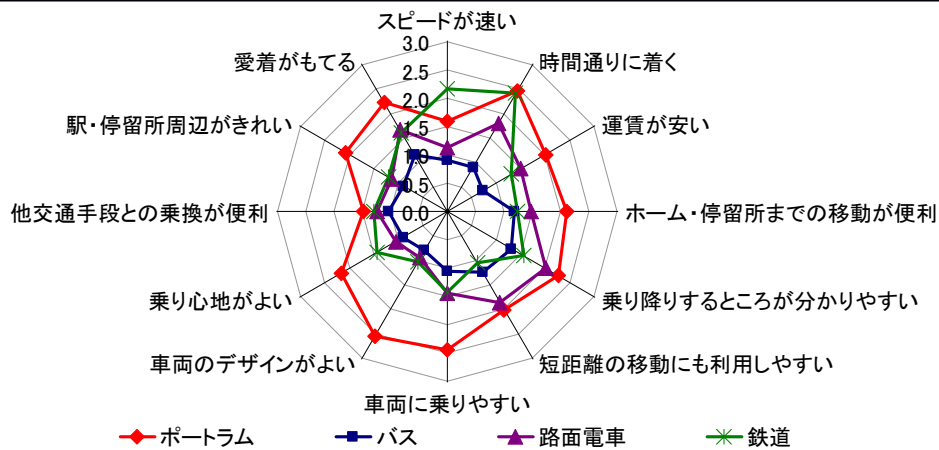
「あまり思わない」・・・1点

「思わない」・・・0点

とし、その平均値を取って比較

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

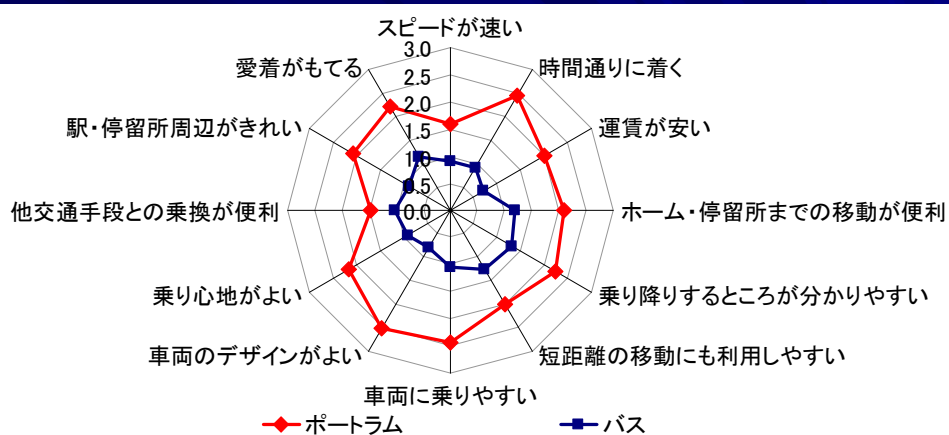
LRTの特性－他交通機関との比較－



全体的にポートラムの評価が高い

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

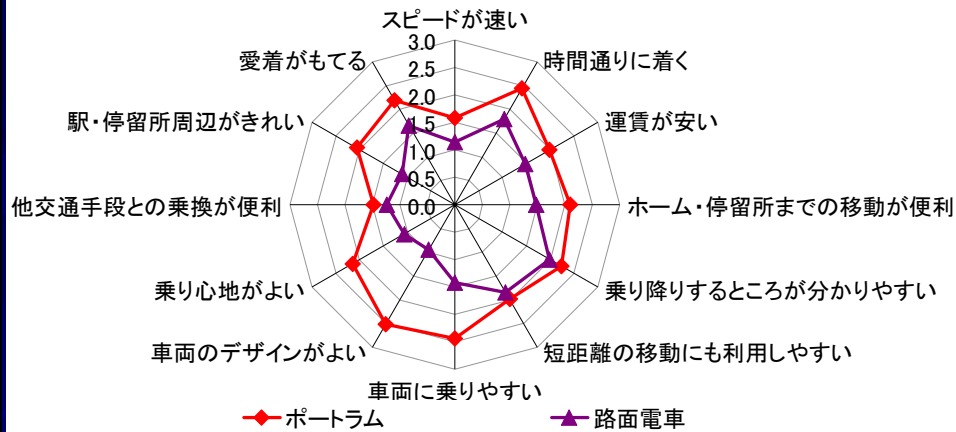
LRTの特性－バスとの比較－



バスはほとんど評価されていないが、ポートラムは高評価

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

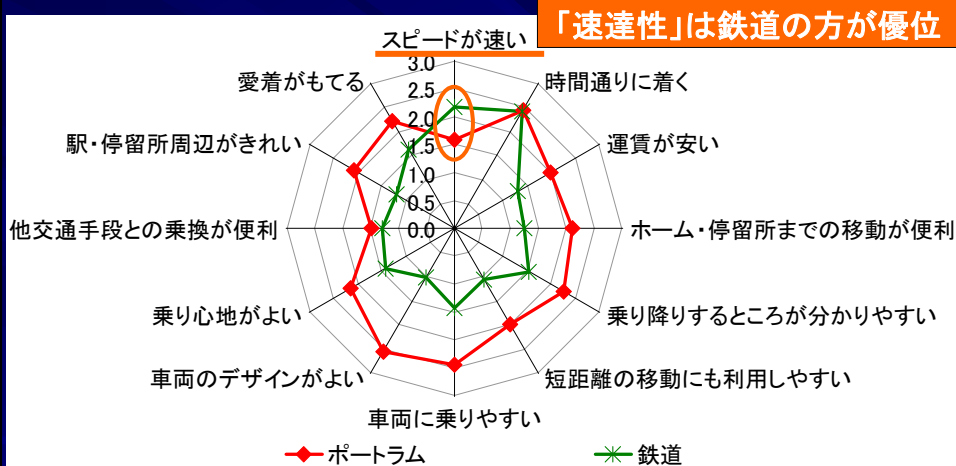
LRTの特性－路面電車との比較－



ポートラムと路面電車がほぼ同程度の評価項目があるが
ポートラムの方が軒並み高評価

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの特性－鉄道との比較－



「速達性」は鉄道の方が優位

速達性以外はポートラムの方が軒並み高評価

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果の体系

主体等		効果の分類	効果
LRT利用者等		利便性	・旅行時間の短縮 ・定時性の向上 ・駅・電停へのアクセスのしやすさの向上 - 等
交通事業者	LRT事業者	需要増大	・LRT利用者の増加
地域	住民	生活利便性向上等	・中心部へのアクセス利便の改善 ・外出機会の増大
	地域社会	都市環境の改善	・NO_x、CO₂排出量の減少 ・新たな地域景観の創出 等
		中心市街地活性化	・中心市街地への来街者の増加 ・中心市街地でのアメニティの増大

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

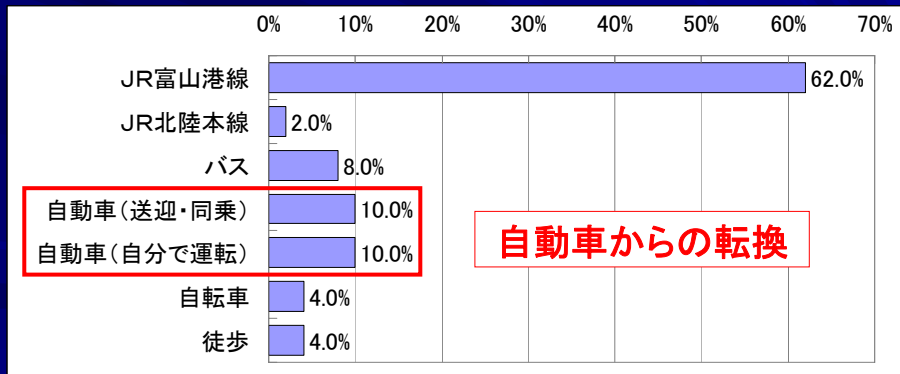
LRTの整備効果①－利用者の増加－

平日

JR富山港線・・・2,266人/日（平成17年10月6日）

ポートラム・・・4,723人/日（平成19年度平均） **2倍以上**

ポートラム開業前に利用していた交通手段
（ポートラム周辺における通勤・通学目的でのポートラム利用者N=50）



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果①－利用者の増加－

自動車からポートラムに転換した通勤・通学目的利用者の多くが転換の理由を「**時間通りに行けるから**」と回答



定時性の確保が通勤・通学目的で自動車からの転換を図る上で重要

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果①－利用者の増加－

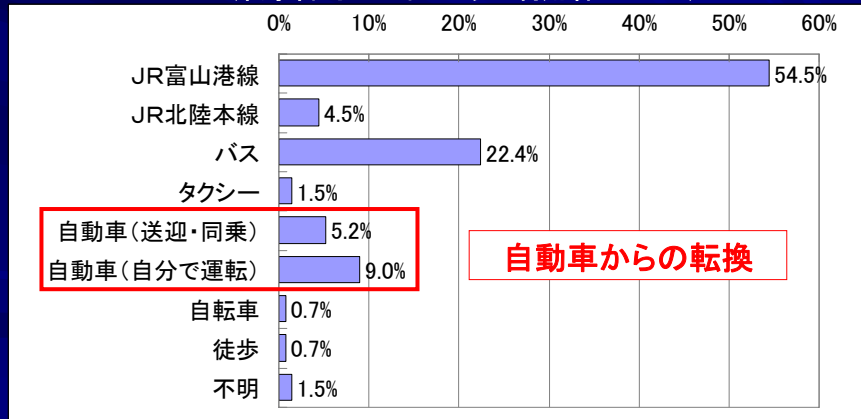
休日

JR富山港線・・・1,045人/日（平成17年10月2日）

ポートラム・・・3,988人/日（平成19年度平均）

4倍近く

ポートラム開業前に利用していた交通手段
（私事目的でのポートラム利用者N=134）



(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果①－利用者の増加－

自動車からポートラムに転換した私事目的利用者の
多くが転換の理由を「**運行本数が多いから**」と回答

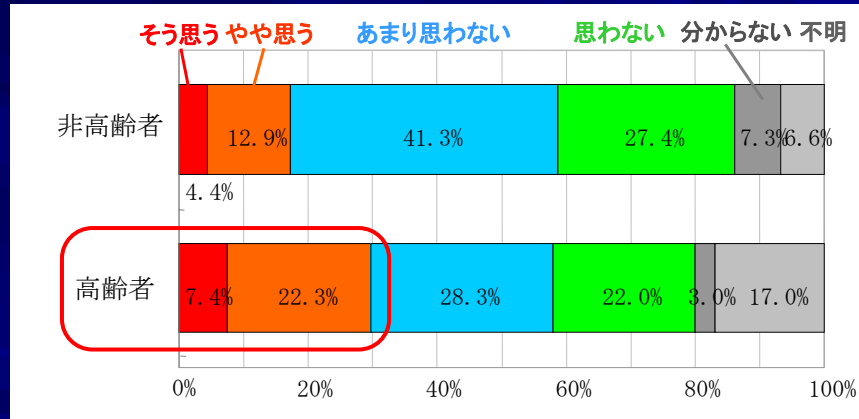


運行本数の確保が私事目的で自動車からの
転換を図る上で重要

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果②－外出機会の増大－

「外出することが多くなった」に対する評価（ポートラム沿線）

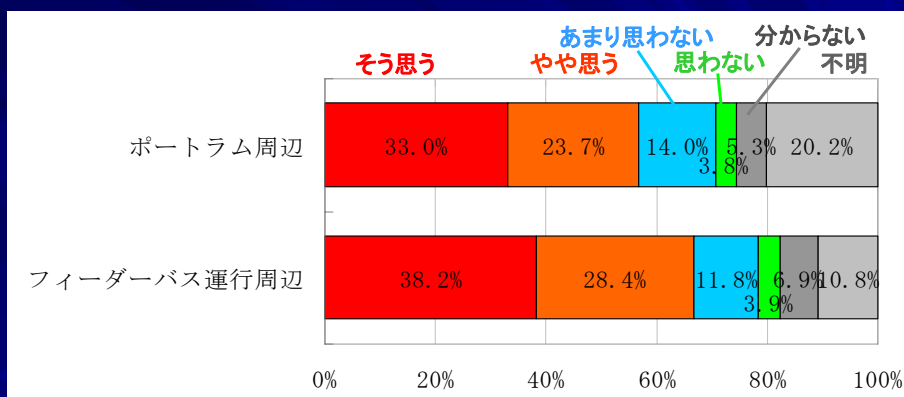


特に高齢者について、「外出頻度が増えた」と回答

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果②－外出機会の増大－

ポートラムの「乗降口までの移動が便利」に対する評価



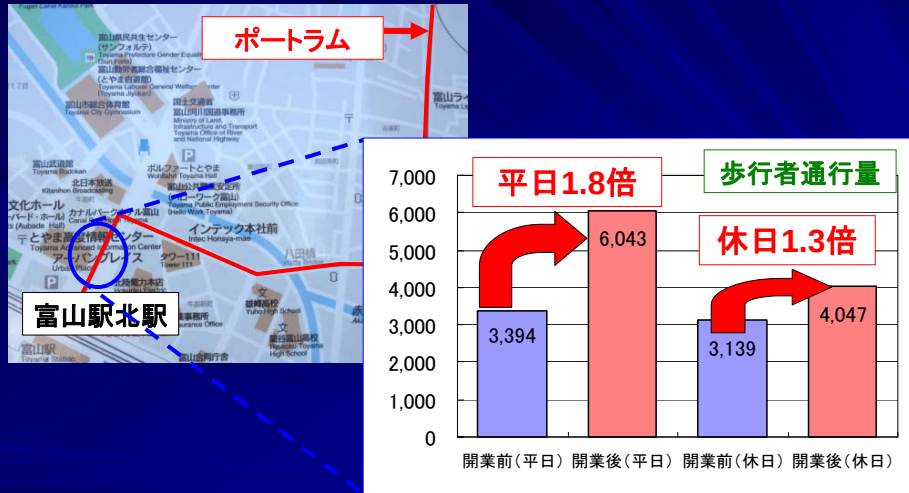
高齢者の移動の障壁となるサービス項目について高評価



高齢者の外出機会増大の効果

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果③ー都市の賑わいの創出ー



国土交通省・富山市：平成18年度富山港線LRT化の整備効果調査より

都心の賑わいが高まっていることが読みとれる

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果④

ー新たな地域景観の創出・都市のイメージアップー



仏ストラスブール：芝生軌道



仏ボルドー：地上集電式架線レスLRT
(国土交通省HPより)

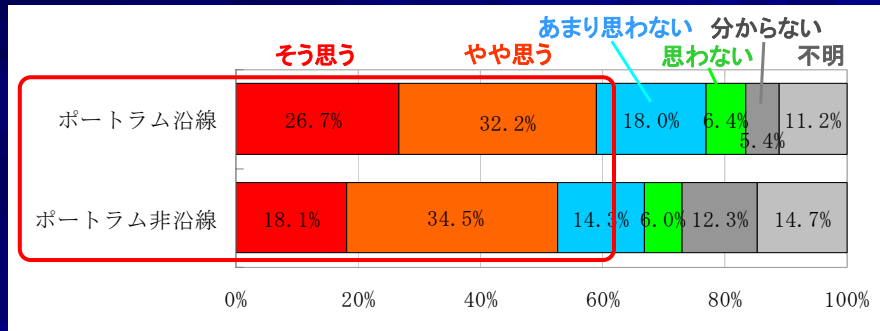
都市景観の向上に寄与

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果④

—新たな地域景観の創出・都市のイメージアップ—

「ポートラムが走り街並みがよくなった」に対する評価



沿線・非沿線関係なく半数以上が「街並みがよくなった」と回答 → **ポートラムが景観向上に寄与**

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果④

—新たな地域景観の創出・都市のイメージアップ—

まちのシンボル



仏ストラスブール：
LRT整備によるまちづくりが先進事例となり、世界的な注目を浴びた



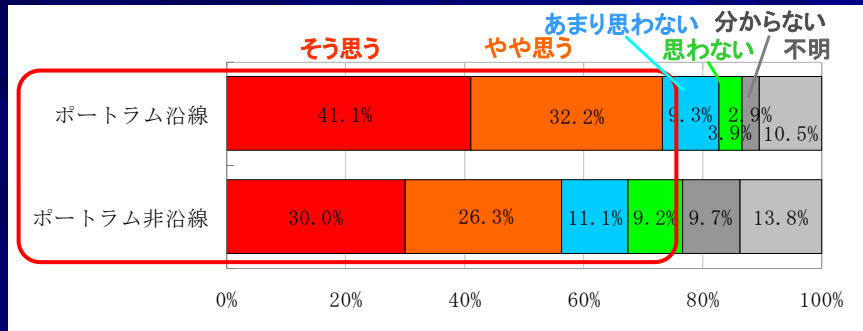
富山市：
ポスターにLRTを大きく載せ、LRTを市のシンボルとして市をアピールしている

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果④

— 新たな地域景観の創出・都市のイメージアップ —

「ポートラムがまちのシンボルとなった」に対する評価



沿線・非沿線関係なく半数以上が「ポートラムがまちのシンボルとなった」と回答

→ **ポートラムがまちのシンボルとして寄与**

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果⑤— 観光施設活性化 —

LRTがきっかけとなって
沿線観光施設が活性化



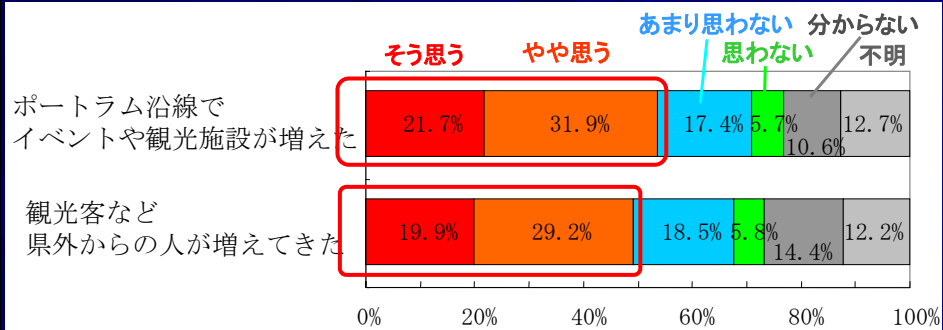
岩瀬カナル会館



北前船回船問屋「森家」(重要文化財)

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果⑤ー観光施設活性化ー



約半数が「イベントや観光施設が増えた」「県外客が増えた」と回答

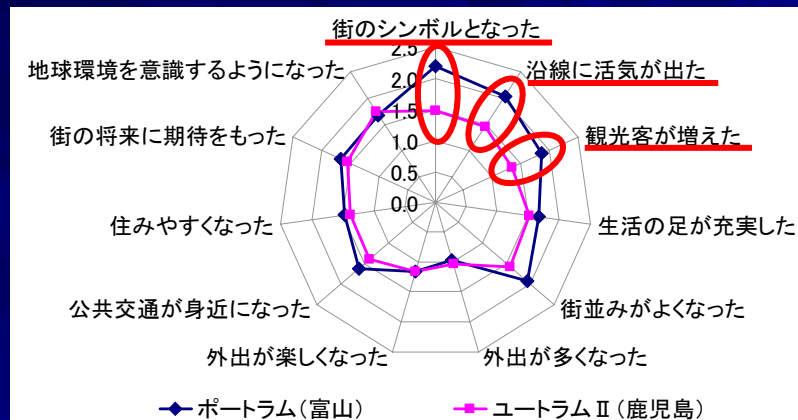


ポートラムが観光資源の再生・活用に寄与

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

LRTの整備効果

ーLRT整備とLRV導入における効果の比較ー



地域の発展に関する項目について大きな差

まちづくり・観光地づくりへの効果はLRT整備特有の効果

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

本報告の流れ

1. 調査の背景と目的
2. 調査分析に用いたデータ
(アンケート調査概要)
3. LRTの特性(他交通機関との比較)
4. LRTの整備効果(他交通機関との比較)
5. まとめ

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

他交通機関との比較を通した LRTの特性と整備効果

- ◆LRTはバス・路面電車・鉄道と比べて異なる特性を持っており、住民はそれを高く評価している
- ◆特にLRTはバスとの違いを議論することがあるが、バスより優れた特性を有している
- ◆LRT整備の効果については、単に利用者増などだけでなく、中心市街地の活性化・観光施設の活性化・まちの景観向上など、地域の発展への貢献が大きい



LRTは中心市街地・地域公共交通の活性化に寄与する交通機関である

(C) Mr. Takeshi EJIMA, Institute for Transport Policy Studies, 2008

