

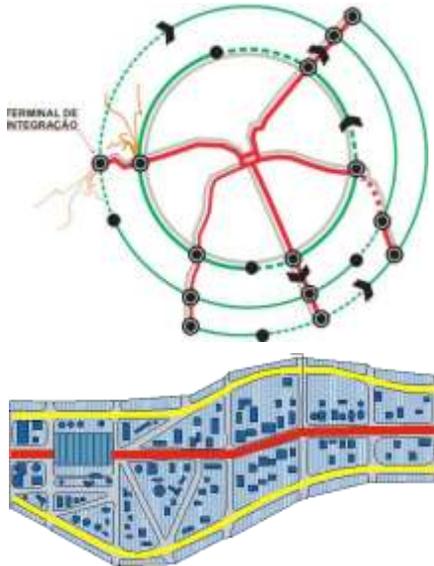
BRTについて 先行海外事例と一般論

横浜国立大学大学院
都市イノベーション研究院
研究院長・教授 中村文彦

1. クリチバ市(ブラジル連邦)

- 要点
 - パラナ州の州都で人口180万人、面積430km²
 - 1966年施行の都市マスタープランを保持。1
 - 市役所都市計画サイドでバス路線網とダイヤ決定
 - 運賃は市内均一、乗継ターミナルでの乗継無料
 - 運賃収入市役所全納。民間事業者へ走行距離比例配分。
 - 幹線＋支線＋環状線＋直行路線＋乗継ターミナル
 - 幹線：専用道路＋3連節＋車外運賃收受＋沿道高層住宅誘導
 - 1974年幹線バス運行開始
 - 乗継ターミナル：区総合庁舎併設。商業施設隣接
- 現況と課題
 - 国策で自動車増加(購入ローン利率支援＋ガソリン税値下げ)＋市は抑制せず(都心部駐車場新設凍結を2004年解除)→道路混雑激化
 - バス専用道路平面交差点でも交差方向優遇の信号制御へ
 - バス混雑(市外貧困層等)＋バス遅れ→バス不評→地下鉄熱望
 - バス運行管理システム＋道路管制(スペイン製)はようやく導入。
 - 環境政策と貧困政策の変更→物乞い増加、清潔安全度合い低下
 - 運賃收受、運行管理高度化＋都心の自家用車抑制策が必要

Curitiba, Brazil



Linhas / Veículos

COMPOSIÇÃO DA FROTA 2011
RT - REDE INTEGRADA DE TRANSPORTE

CATEGORIA DE LINHA	TIPO DE VEÍCULO	CAPACIDADE VEÍCULO	FROTA OPERANTE		ESTRUTURA (MENS)
			Substituída	Total	
EXPRESSO (SEMI-SEMI)	ARTICULADO	280	24	24	53
EXPRESSO	ARTICULADO	250/280	149		181
	ARTICULADO	170	12		56
USINA BETA	ARTICULADO	180	81		18
	MONO	110	344		18
INTERMEDIOS	ARTICULADO	180	108		67
	MONO	100	17		67
ALIMENTADOS	ARTICULADO	180	118		231
	MONO	88	686		231
	MONO ESPECIAL	70	31		231
TRONCAL	ARTICULADO	180	25		21
	MONO	88	128		21
	MONO ESPECIAL	70	4		21
CONVENCIONAL	MONO	88	136		78
	MONO ESPECIAL	70	128		78
	MONO	40	23		78
CIRCULAR	MONO	40	9	9	81
TURISMO	DOBLE DECK	88	5	5	81
TOTAL			1.811	330	






Linha Direta Expressa - Eixo Boqueirão



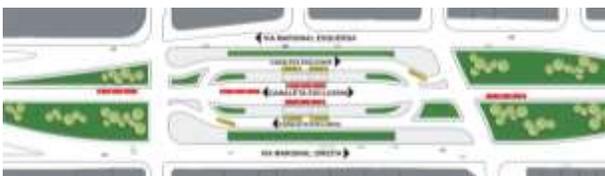
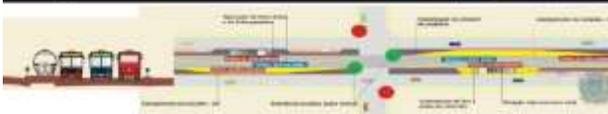
- Desalinhamento das Estações Tubo;
- Construção da terceira pista para ultrapassagem;
- Prioridade semafórica;
- Implantação do Expresso Ugeirão;
- 100% Biocombustível.

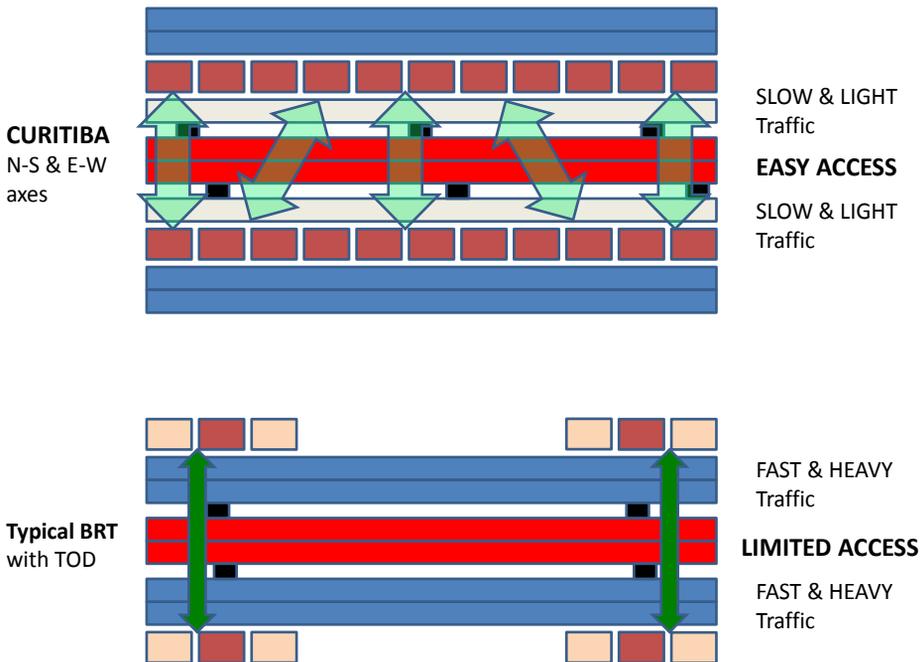


Ultrapassagem nas Estações - Tubo

RESULTADOS

- Redução do tempo da viagem;
- Aumento da velocidade operacional;
- Ampliação da oferta.





2. ボゴタ市(コロンビア)

- 要点
 - 人口730万人
 - クリチバの経験等を踏まえ、高容量、高性能で実現
 - 公社(トランスミレニオ)管理
 - ガソリン税を値上げしてその収益でバスインフラ整備
 - 市域全部のバス路線の再編はせず、段階的に。
 - 駅容量強化(数台同時発着、追越可)
 - 情報技術駆使(運行管理、顧客管理)
 - ピーク時の多種多様な急行運転(速い)
 - 幹線+支線(運賃無料)
 - 都市計画と連携せず。(幹線沿いに開発は進む)
 - 自動車抑制策(利用、空間削減)と連携
 - 駅構内売店なし(汚れる原因→確かに駅や車内が綺麗)
 - 人材養成への投資。運転士給与の高額設定
- 現況と課題
 - 中間所得層、ホワイトカラーも利用。
 - 情報通信技術は韓国LG独占(日本は入る余地なく)
 - 最近、あまりの混雑激化から暴動発生の記事あり。

TransMilenio Bogota, Colombia







3. ジャカルタ(インドネシア)

- 要点
 - JICAの提案をもとにBRT計画。ポゴタから技師招く。
 - ポゴタ型運営スタイル(公社「トランスジャカルタ」管理)
 - 短期間で完成、その後拡張、総延長170km超。
- 現況と課題
 - 情報技術当初皆無+契約不備→運行管理不十分
 - 終端駅管理不備、途中駅施設小規模→混雑と遅れ
 - 大型車両だがドア片側1か所→乗降時間増→遅れ
 - 支線サービス配慮皆無→ターミナル混雑
 - 警察との連携なし→低頻度路線で違反走行車両多数
 - 乗務員教育不備→停止位置ずれ→乗降時間増加→遅れ
 - 自家用車抑制策あり(スリーインワン)→効果薄く混雑激化

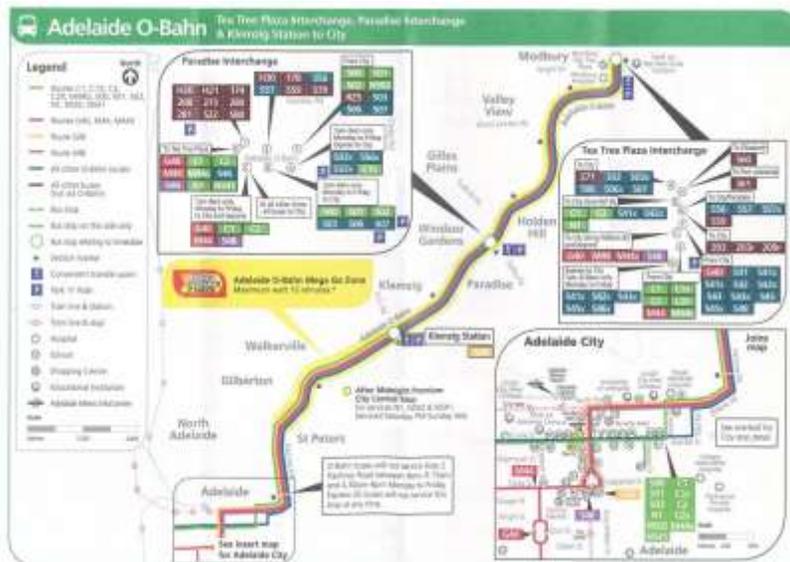


参考: 車両とホームのギャップはトランスジャカルタの弱点だった。



4. アデレード市(オーストラリア) O-Bahn (Guided BRT)

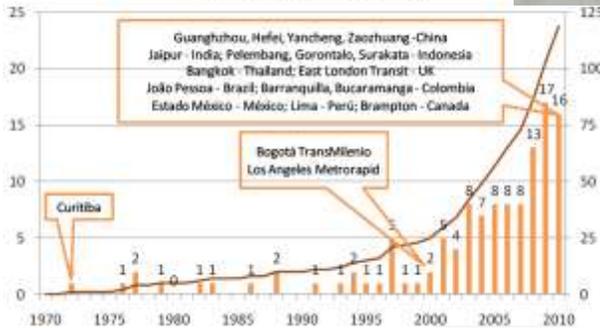
- 概要
 - 人口110万人計画都市
 - 1986年6km開業、1989年6km延伸、途中3駅(3km、6km、12km)
 - 北東のトレンス川河川公園区域を走行、1970年代高速道路計画中止→O-Bahnへ
 - 980台のバスは市政府所有。運行事業者は変わる。車庫も。
 - 市政府は路線と時刻表まで。運転士のサラリーは運行事業者任せ。10から15%の利用者。
 - 配布時刻表、バス停施設もシェルターも市政府所有管理。時刻表はお金がかかる。改正すると100万ドルくらい。
 - 利用促進策 情報提供、バス優先(バスレーンの増強、優先信号導入)
- 現況
 - 車両更新完了。すべて(部分)低床化。
 - GPSと無線あるがバスロケなし。来年ICカード化。バスロケも。駅改札も。
 - 駅近く減速区間(100→80)で右軌道にランブルストリップ
 - バスロケと優先信号制御、統合できる方向で、これから。
 - 自動車利用抑制策ない。料金所、駐車場抑制。ない。



BRT 総括



Cities with BRT/Bus Corridors



BRT (Bus Rapid Transit) とは

- 従来のバスと一線を画すシステム
 - 定時性が高い ← 専用走行空間や信号工夫
 - 速達性が高い ← 渋滞しらず、急行運転も。
 - 大量輸送できる ← 連節バス + 駅施設工夫
- BRTもLRTも
 - 公共交通優先のまちづくりのシンボルになる
 - 渋滞緩和ではなく、自家用車依存を下げる戦略
 - 中心市街地再生と連携できる(すべき)
- LRTに比べて
 - 安価、建設期間短い
 - 柔軟性高い(支線直通、将来の軌道系転換など)
 - バリエーションも多い
 - 軌道がない分、存在感は弱い。応援団も少ない。

非常によくみられるBRT計画の誤り

(Harry T. Dimitriou , Ralph Gakenheimer編著
「開発途上国の都市交通」より)

1. 顧客ではなく技術を踏まえてデザインしたシステム
 2. 顧客ではなく既存事業者を踏まえてデザインしたシステム
 3. あまりにも少ない計画プロセスへの投資
 4. 計画コンサルタントの競争入札がないこと
 5. システム計画の専属職員がきわめて少数
 6. 第一段階での視野がきわめて限定的
 7. 既存バス路線の再編をしない
 8. 既存の規制の仕組みを再構築しない
 9. 既存バス事業者に専用道路走行を認め結果的に専用道路が大混雑
 10. バス事業者の競争入札をしない
-
11. 独立ではない運賃收受免許
 12. 車両について公的セクターによる調達(民間セクターが調達しない)
 13. 住宅地への支線や直通乗り入れがない
 14. 建設を容易にするため低需要のコリドーに建設されるシステム
 15. 駅への歩行者の安全で質の高いアクセスが供給されない
 16. 駐輪、タクシー、P&R等の他の交通手段との統合がない
 17. 土地利用計画とBRT計画が統合しない、TODがない
 18. 所与需要を満たさない小さいサイズの車両
 19. 車両や駅のドア数が少なく素早い乗降ができない
 20. BRTを紹介し利用を奨励するコミュニケーションプラン、マーケティングキャンペーン、ブランドづくりがない。

BRTの神話と現実(出典同じ)

神話

- BRTは鉄道ほどの輸送能力はない
- BRTは人口密度の低い小都市にのみ適切である。

現実

- ボゴタは時間あたり方向あたり45000人を運び、サンパウロは30000人以上運ぶ。ロンドン、サンチアゴ、バンコクの軌道系よりも多い
- 現実: ボゴタはヘクタールあたり240人の人口密度で人口は700万人を超える。軌道系を持つアジアの都市では、マニラが198、バンコクが149、クアラルンプールが58.7である。

BRTの神話と現実

神話

- BRTは多くの道路空間を必要とし狭い道路では建設不可。
- BRTは速度や旅行時間で鉄道には及ばない。

現実

- 実質的にはどのような道路空間状況でも設計できる。キトのBRTは歴史地区で3m幅の道路を走る。
- BRTの平均表定速度は20-30km/h。駅やホームへのアクセスを考えると旅行時間は短くなる。米国会計検査院の報告(2001)によればLRTよりBRTのほうが平均速度は速い。

BRTの神話と現実

神話

- BRTのゴムタイヤは劣っている技術で顧客は受け入れず。
- BRTはTOD(公共交通指向の開発)を実現できず、鉄道による土地利用上の有利さも示せない。
- BRTは支線サービスに適していて、幹線輸送には向かない。

現実

- ボゴタ、クリチバ、キトで「劣っている技術」と感じる人がいるとは言い難い。BRTの駅、ターミナル、車両の外見は、鉄道のように洗練されていて魅力的。
- クリチバのBRT回廊の高層ビル群をみれば、BRTが質の高いTODを実現できることは明らかである。
- BRTは支線として、あるいは幹線の延長として、補助や法外な高額運賃なく経済的に機能する。しかし南米のBRTは比較的高密度の幹線でも完璧に機能することを実証している。

BRT新規導入計画時 軌道系との比較で考慮すべき視点例

視点	BRTの特長
費用(初期費用と運営費用)	初期費用: 道路用地分を含めても建設費用は軌道系より安価。輸送能力あたり費用も安価。 運営費用: BRTでは、三連節バスでせいぜい250人に対して運転士1人が必要なので、人件費の高い都市では、長大編成の通勤鉄道に比べ不利になる。
輸送能力	単路部で、平面交差点の場合、1時間300台以上が可能。駅施設の設計で輸送能力が規定される。ボゴタのように、各駅に追越施設を設置し、急行運転を多種類導入すれば、輸送能力は大幅に向上する。
工期	軌道系より短期。未完成区間を一般道路で代替すれば施設の部分完成をもって全区間での営業開始が可能。
拡張性・柔軟性	将来的に軌道系に変更できる。バンクーバーのリッチモンドBRTは10年で高架無人軌道に変更。住宅地の中に入り込むバス路線との相互直通もできる。アデレードのガイドウェイバスでは様々な直通運行を実施し、乗継ない都心直通サービスを実現。
不確実性対応	人口構成変化、開発動向変化などに不確定要素がある場合、柔軟な対応ができる。

BRTの先行事例
の比較評価での
視点

BRT設計要件と評価		速達	安全	大量	効率
基盤施設	専用道路				
	専用駅施設				
	車両				
	情報通信技術				
計画・運用	運行工夫				
	駅運用工夫				
	支線連携				
	運賃及び收受方式				
運営	上下分離				
	賃金体制				
	配車体制				
	職員教育				
外部条件	交通管理				
	自動車抑制				
	土地利用誘導				

BRT設計要件と評価		クリチバ		ポゴタ	ジャカルタ	速達	安全	大量	効率
		従前	現況						
基盤施設	専用道路								
	専用駅施設								
	車両								
	情報通信技術								
計画・運用	運行工夫								
	駅運用工夫								
	支線連携								
	運賃及び收受方式								
運営	上下分離								
	賃金体制								
	配車体制								
	職員教育								
外部条件	交通管理								
	自動車抑制								
	土地利用誘導								