

都市鉄道運営に対する技術支援

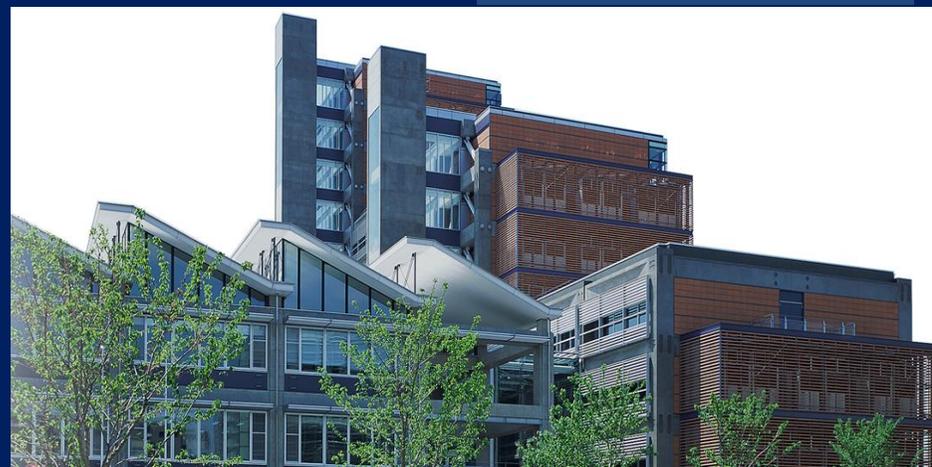
2012年3月21日

ANAインターコンチネンタル ホテル東京

GRIPS

森地 茂

政策研究大学院大学 特別教授
政策研究センター 所長



内 容

1. 都市交通の国際比較
2. 都市鉄道の採算性
3. ハノイの都市鉄道に関する3つの論点
 - 3.1 安全で効率的な運営と維持管理
 - 3.2 統一的な運営管理の重要性
 - 3.3 都市鉄道の管理組織

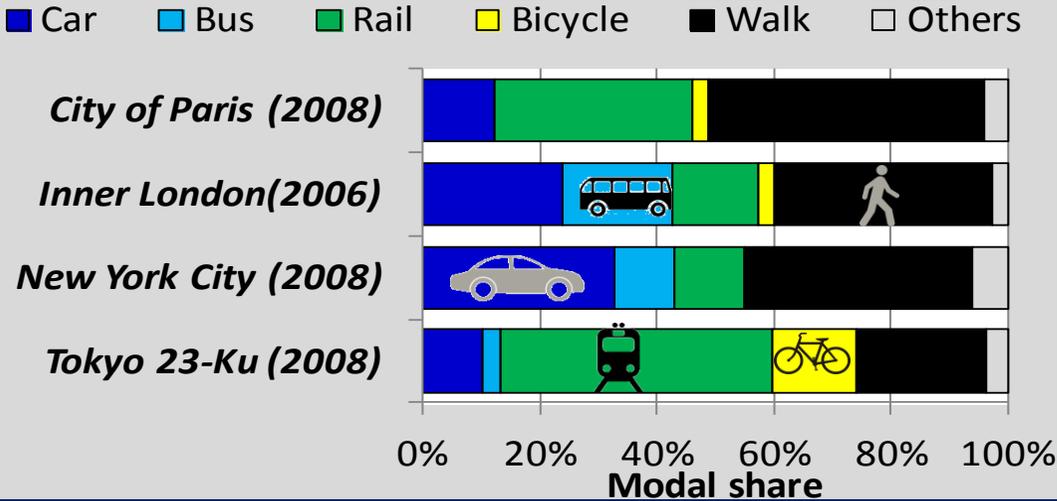
まとめ

ベトナムと日本の協力について

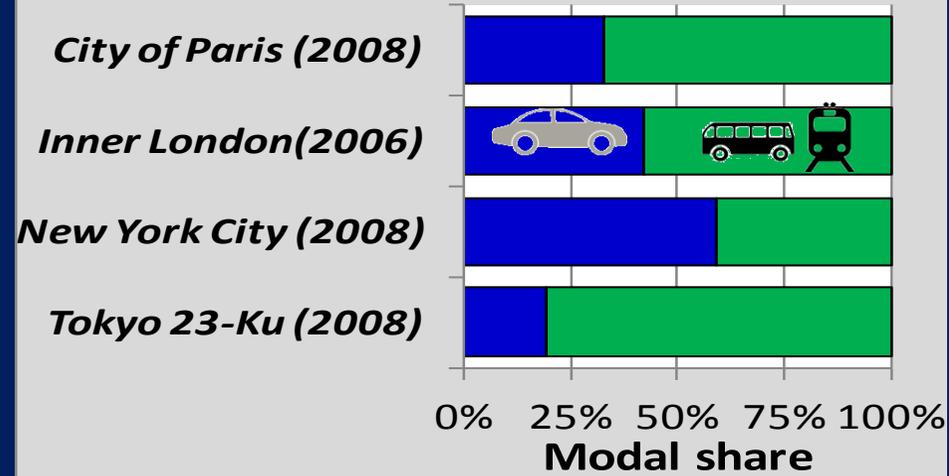
1. 都市交通の国際比較

パリ・ロンドン・ニューヨーク・東京の機関分担(トリップ・ベース)

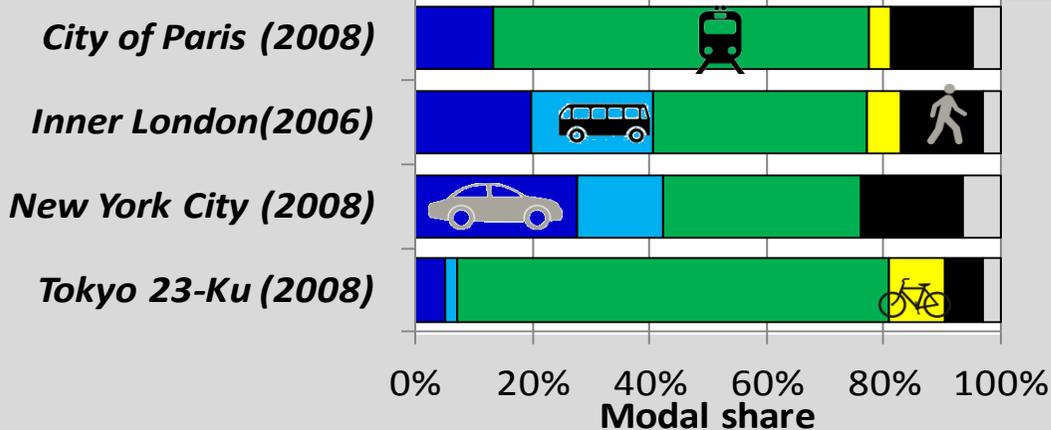
全トリップ目的



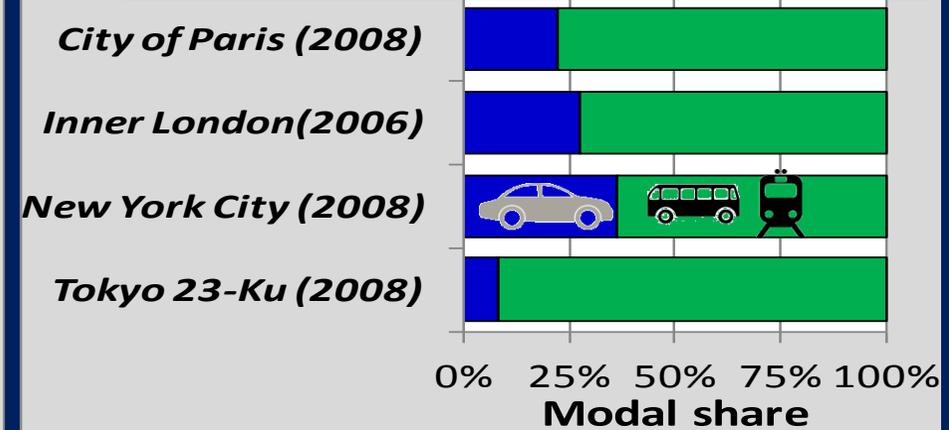
全目的(除く:徒歩、自転車)



通勤交通

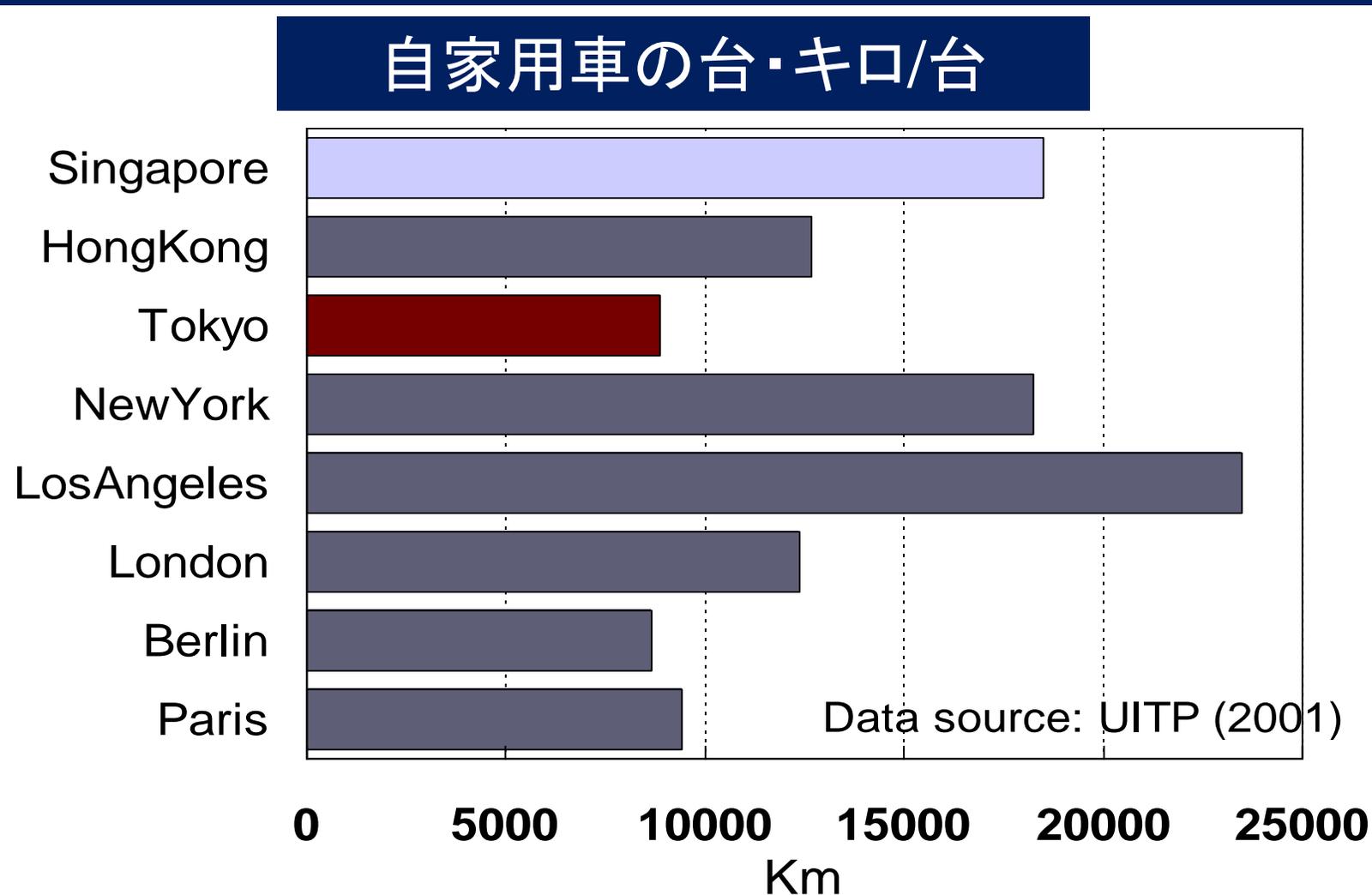


通勤交通(除く:徒歩、自転車)



Data source: person trip survey from respective public agencies; Data year is indicated in the parenthesis after the name of each city; For Paris, Rail also includes Bus

モータリゼーション

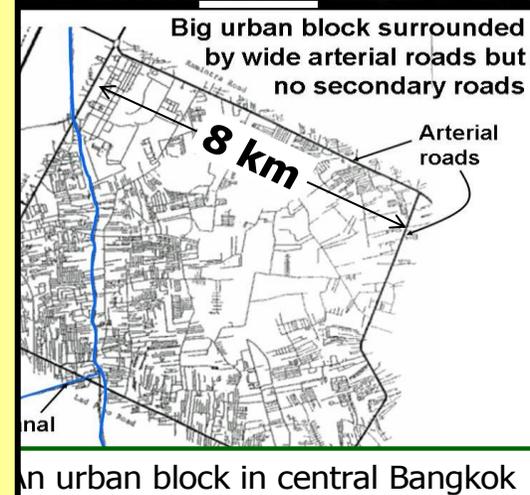
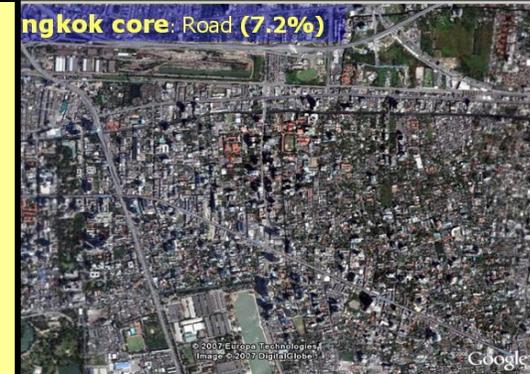


東京は、自動車保有率も自動車走行距離とも最小

各都市の道路面積率 (2004)

	Area (Km2)	Pop. Density Per/ha	Road Area	
			Km2	% (city area)
City of Paris	105	202	27	25.8
New York City	678	112	210	25.2
Inner London (12 boroughs)	589	72	96	16.4
Inner Tokyo (8 wards)	110	121	24	21.7
Tokyo 23-wards	621	131	114	18.1
Seoul City	605	168	80	13.3
Taipei City Inner Core	134	197	20	14.9
Shanghai City Inner Core	108	378	13	12.0
Bangkok City Core	225	96	16	7.2
Jakarta City	656	133	48	7.3

Data source: STREAM Study compilation



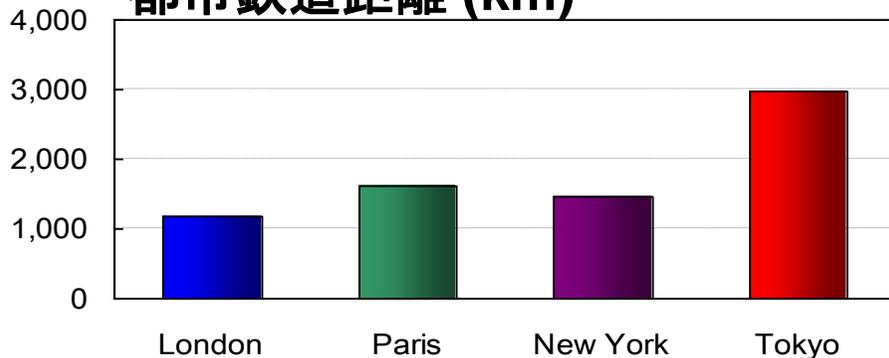
アジアの大都市

- 道路の不足
- 道路の階層構造の不備

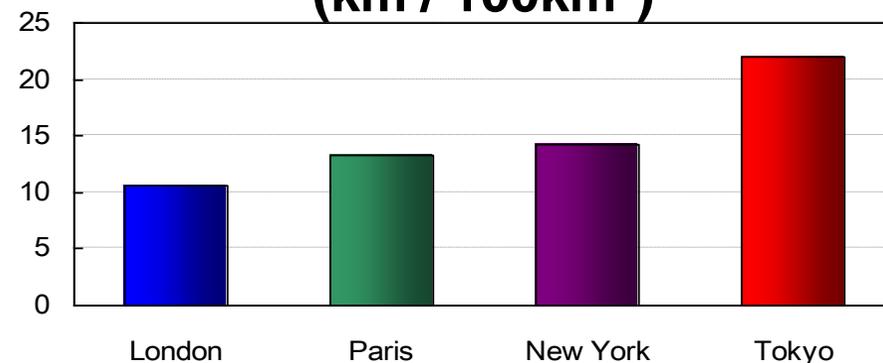
都市鉄道網の国際比較

	London	Paris	New York	Tokyo
人口 (1000)	12,321 (38)	10,651 (33)	13,200 (41)	32,546 (100)
面積(km ²)	11,262 (83)	12,012 (89)	10,360 (77)	13,494 (100)

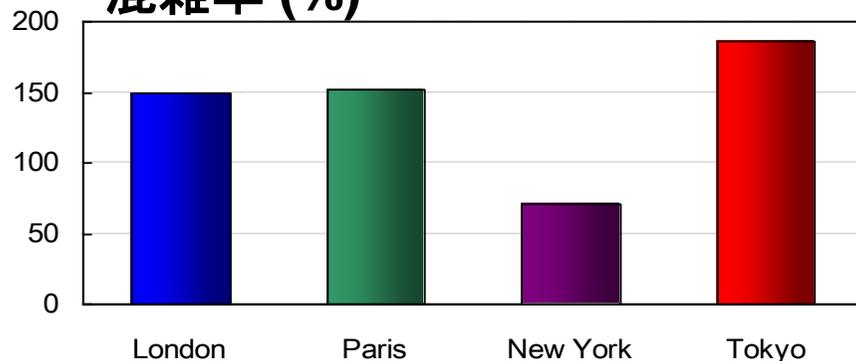
都市鉄道距離 (km)



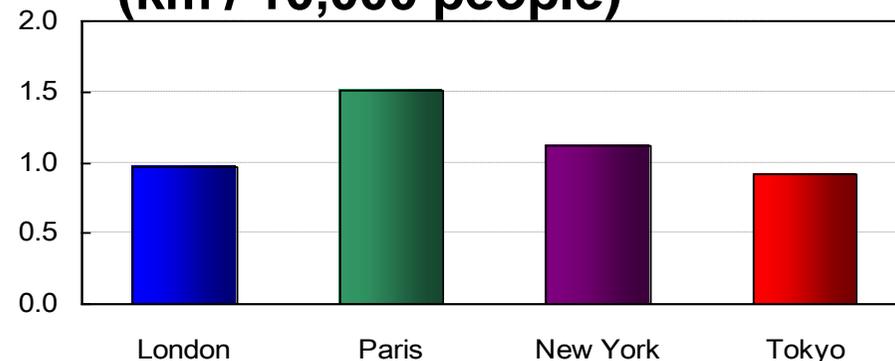
都市面積当り 都市鉄道距離 (km / 100km²)



混雑率 (%)

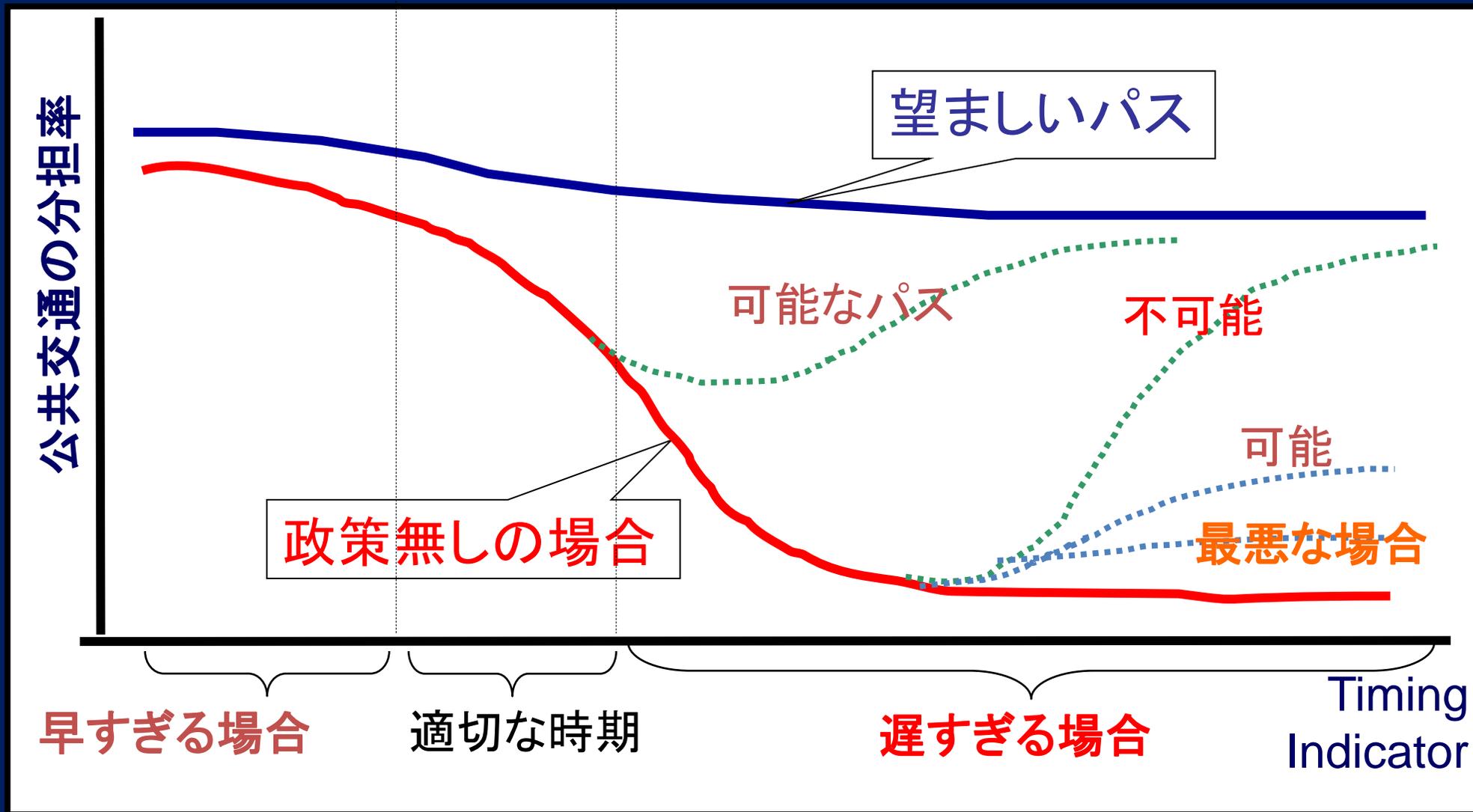


人口当り 都市鉄道距離 (km / 10,000 people)

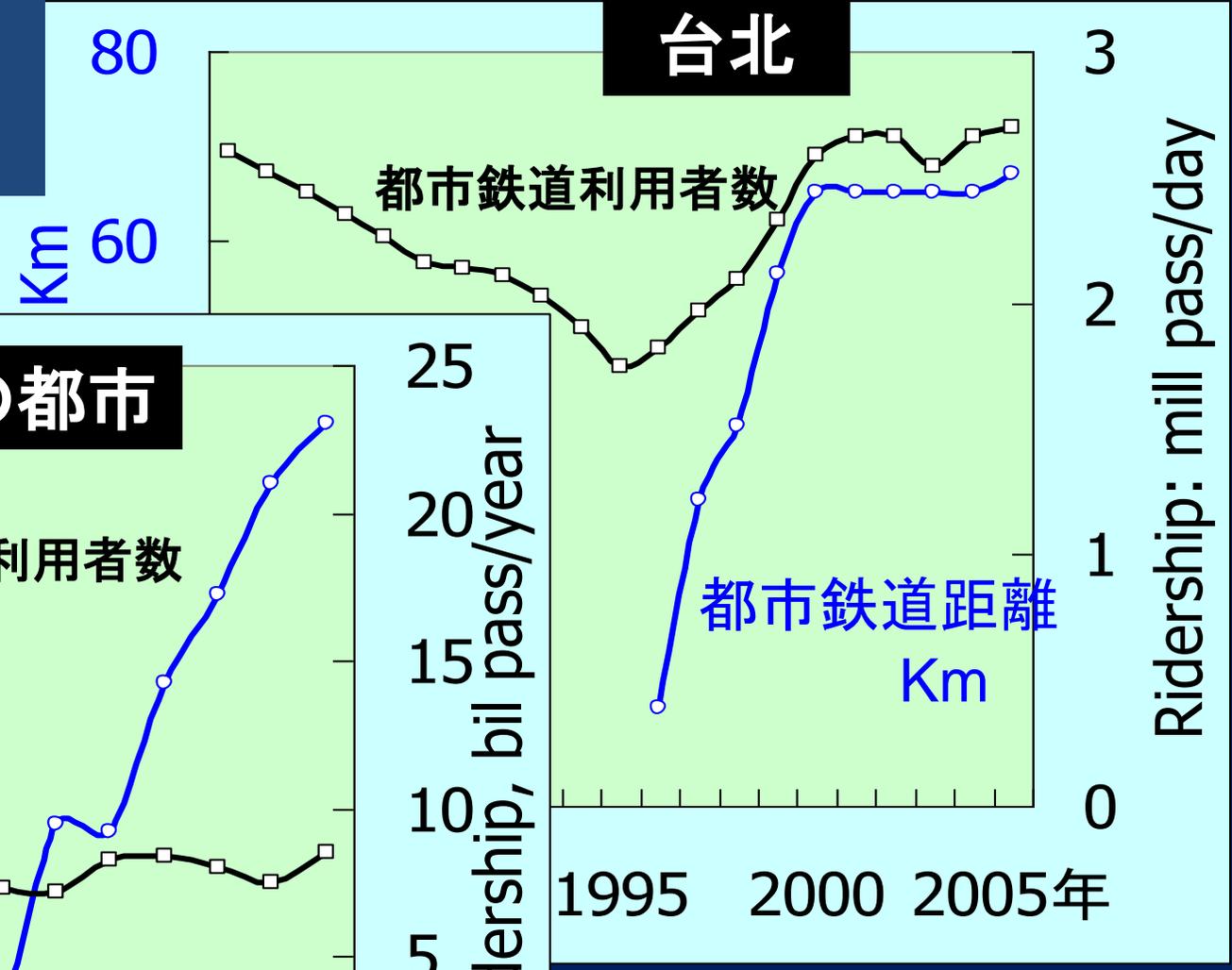
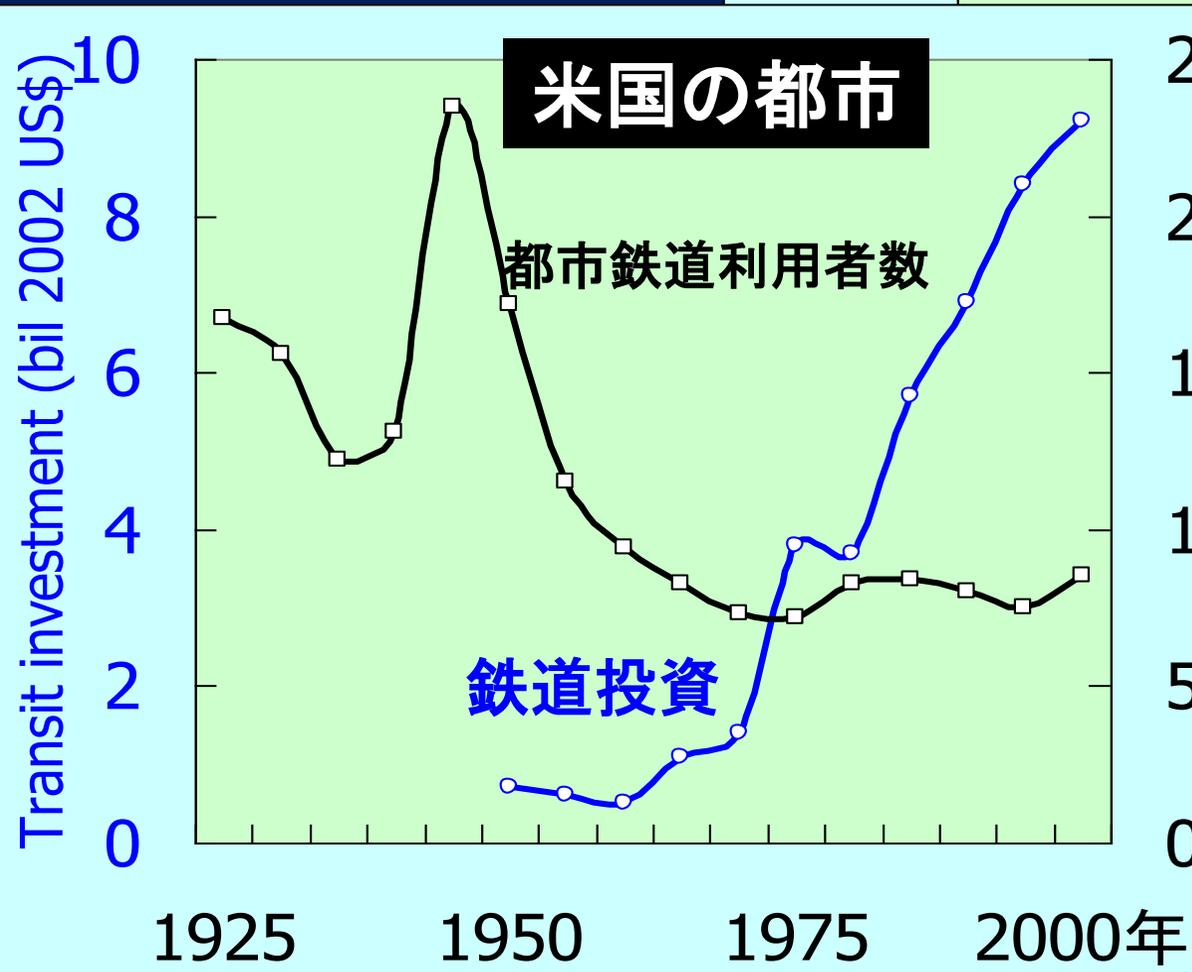


都市鉄道の整備のタイミングが重要

都市鉄道整備のタイミングによる公共交通分担率



台北：
遅すぎなかった投資
→ 鉄道需要増加



米国：遅すぎた整備
→ 利用者数減少を
止めただけ

東京都市圏はどのようにして 高い公共交通利用率を実現したか？

- ① モータリゼーション前に鉄道網を整備
- ② 鉄道中心の高密度な土地開発
- ③ 私鉄の役割（鉄道と沿線開発）
- ④ ニュータウン開発（鉄道との一体整備）
- ⑤ 郊外鉄道と地下鉄の相互直通運転
- ⑥ 副都心を結ぶ環状鉄道
- ⑦ 都市鉄道網の階層構造

2. 都市鉄道の採算性

地下鉄整備の補助金

日本：建設費の50% (25% 国, 25% 自治体)

米国 & EU：建設費の100%

運営費の20-80%

鉄道会社の採算性

日本以外、台北だけ：運営費に対し黒字

東京の鉄道会社は黒字（但し、建設当初は赤字）

黒字会社のみが鉄道システム・サービス改善可能

研究開発、路線網延長、システム改善、 etc

将来の黒字化のために：

組織、運営、効率的技術、補助制度、適正な運賃レベル、
鉄道と沿線の都市開発の整合性、 etc

地下鉄の運営状況 (2005)

	Tokyo		Seoul ¹		Taipei	London	New York ²
	Tokyo Metro	Toei	Seoul Metro	SMRT			
Route (km)	183	109	135	152	67	408	371
Passengers (mil/year)	2,110	761	1,440	819	361	971	1449
Pass/km/day (000 person)	32	19	29	15	15	7	11
Revenue/cost	1.29	1.07	0.74	0.55	1.07	0.59	0.51
Fare (US\$)	1.3 ~ 2.5	1.4 ~ 3.5	0.8 ~ 1.1		0.6 ~ 1.9	3.0 ~ 8.0	2.0 ~

1. data year 2003, 2. revenue/cost includes also of bus

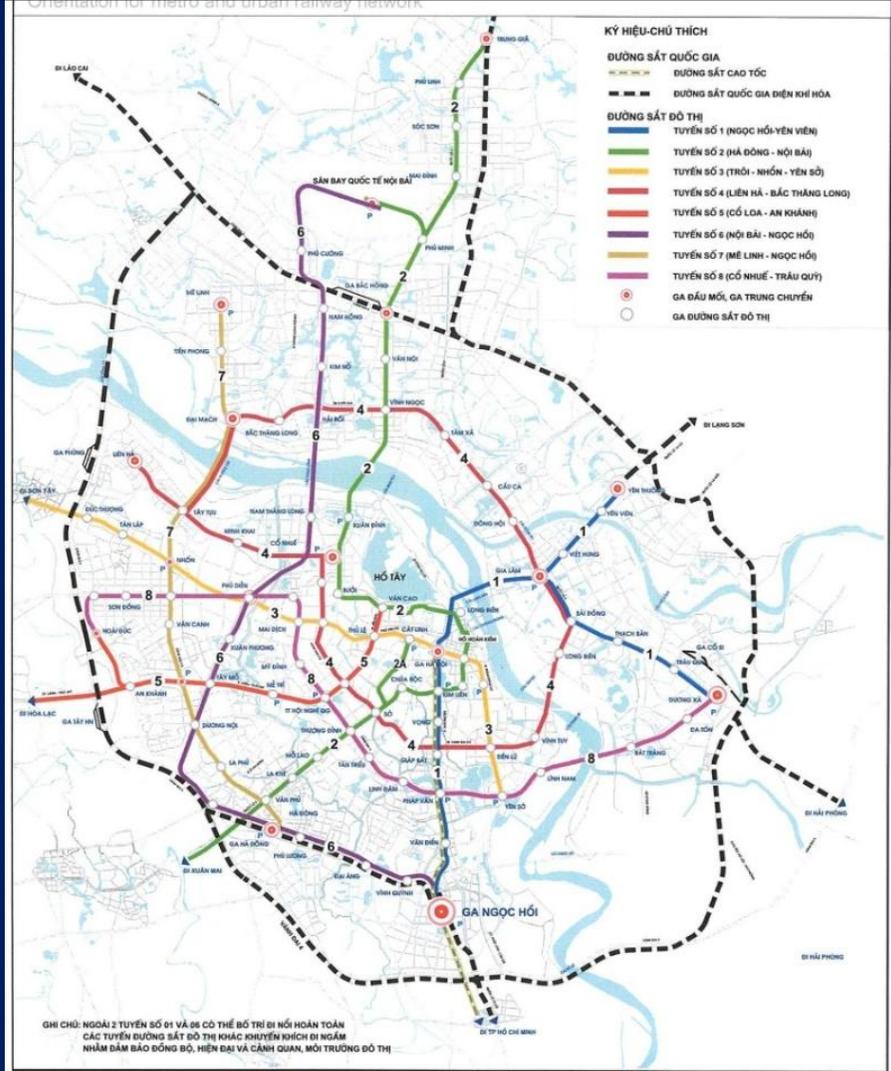
2. Data source: Seoul (Sung 2007), rest from homepage of respective agencies

Ridership & fare policy are key factors: role of coordination?

3. ハノイ都市鉄道に関する3つの論点

3.1 安全で効率的な運営と維持管理

今後、ハノイ市では、異なる背景を持つ都市鉄道が整備



- Line-1
VNR管理下の既存線の改良
Fund: Japanese ODA
- Line-2
HPC管理下での運営会社
Fund: Japanese ODA
- Line-2A
開業が最も早いと推定される
Fund: China
- Line-3
HPC管理下での運営会社
Fund: French, ADB

必要なのは

- ・ 全ての路線の一体的運営
- ・ 鉄道システムの標準化

(1) 集電方式

	カテナリーシステム (Line-1・Line-2) (剛体架線の場合)	サードレール (Line-2A・Line-3)
<直通運転>	容易	難しい
<整備保安度>	転落の危険性	感電の危険性

(2) 車庫・修理工場

(3) 司令所(OCC)

複数路線の一体的組織による運営と維持管理

安全で効率的な運行維持管理の実現

各線分散した路線管理

1号線
OCC

2号線
OCC

3号線
OCC

- ・情報の分散
- ・連絡、連携が複雑
- ・施設分散
- ・要員分散

集約
効率化

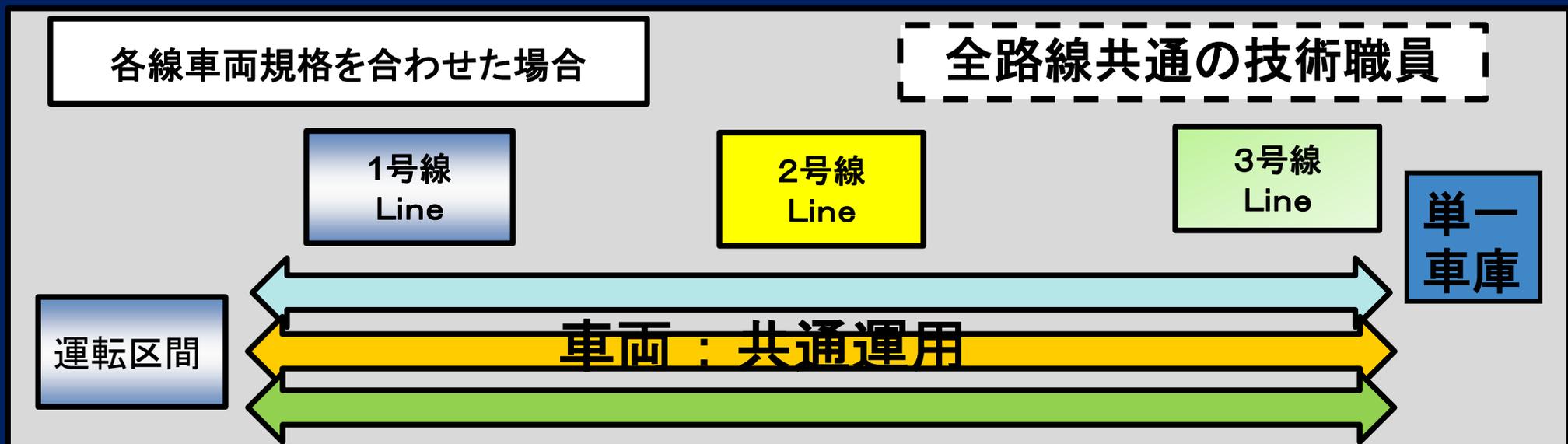
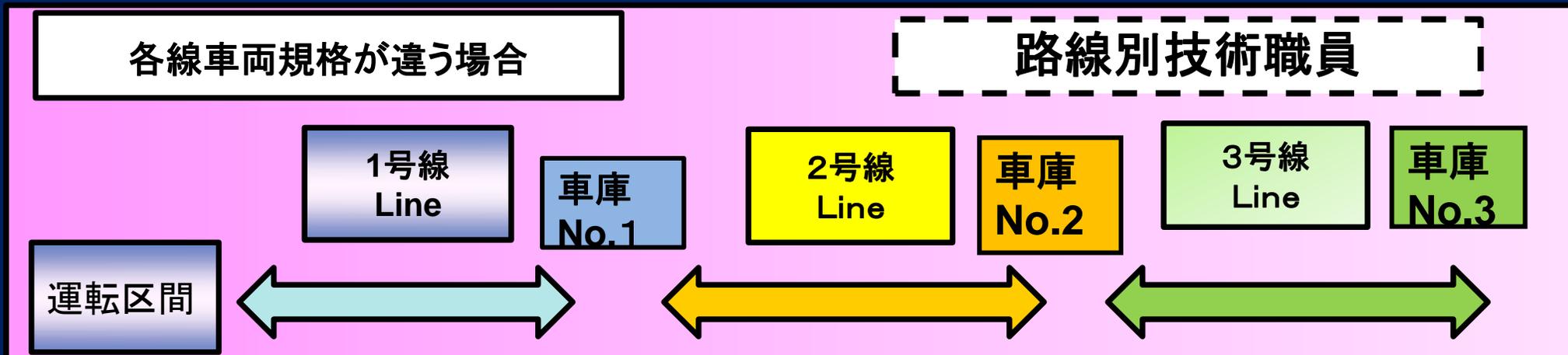
路線一元管理合

1号線
OCC

2号線
OCC

3号線
OCC

車両規格、集電方式、保安装置(信号・無線)等の統一 施設の効率性と将来のネットワーク形成の柔軟性



東京の相互直通運転



相互直通運転のメリット

乗客にとって:

- ・所要時間短縮
- ・乗り換え不要(切符扱い&歩行)
- ・車内とターミナルの混雑緩和

郊外鉄道会社にとって

- ・都心までの時間短縮
沿線開発
旅客需要増
- ・車両と職員数の減少
- ・都心ターミナルの混雑緩和

地下鉄

- ・旅客需要増
- ・車庫の郊外立地

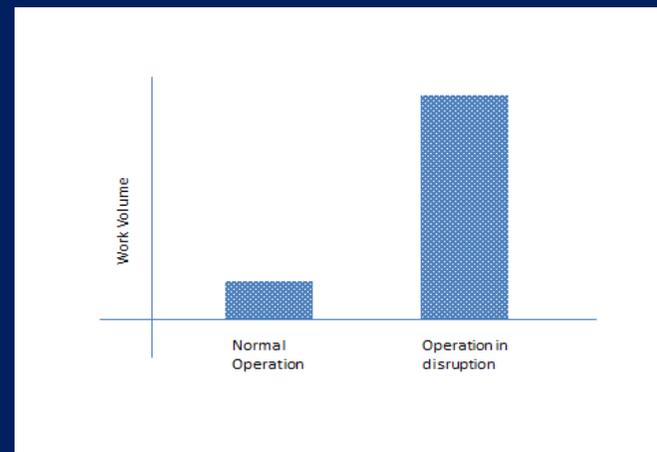
統合化された運行管理センターの必要性について

統合化運行管理センターの設置目的

- ・運行サービスの質的な向上
他の路線を管轄する運行指令との間で情報を共有
- ・職員配置の効率性向上
それぞれの路線に運行指令所を置いた場合、
非常時などの際に柔軟性を持った職員配置が出来ない

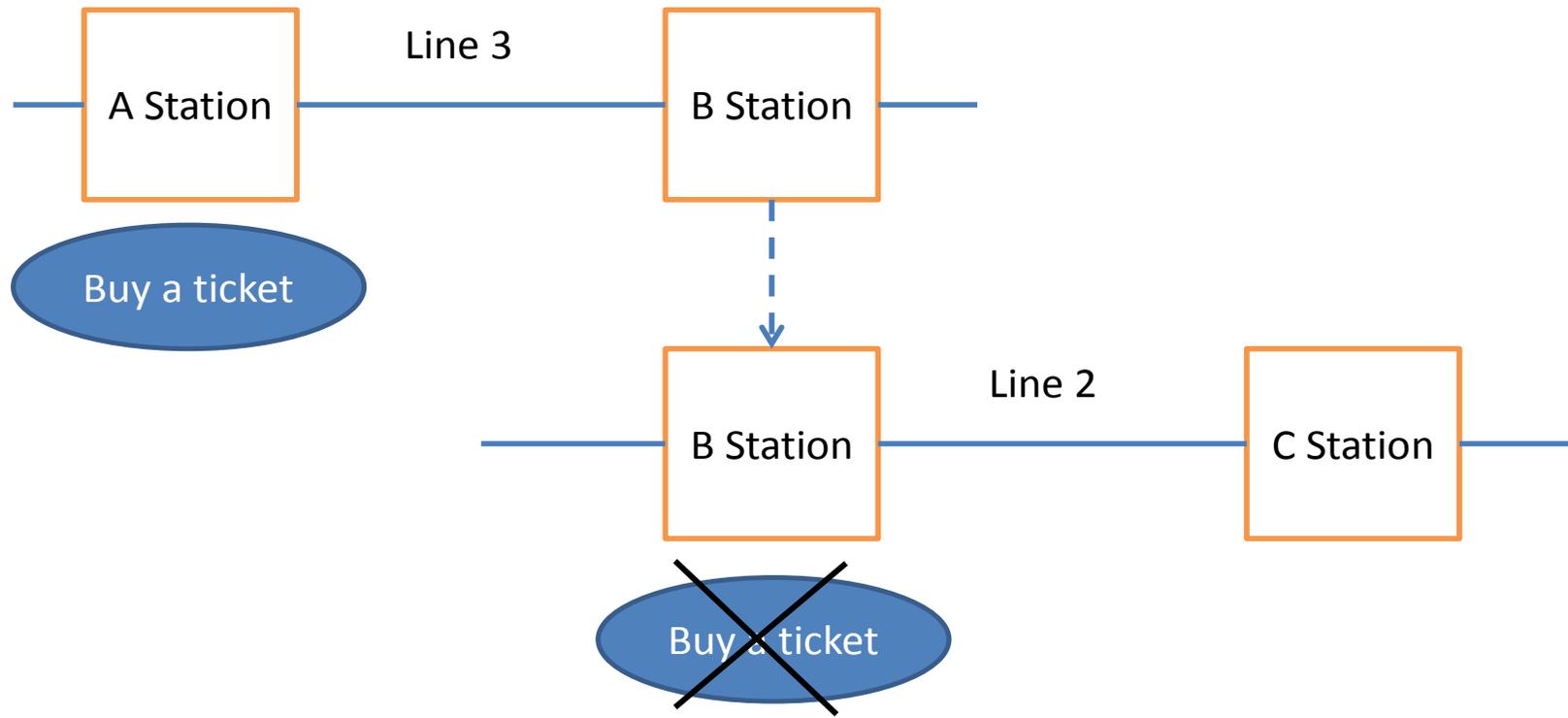
<参考:非常時の業務>

- ・運行指令は、運転士や駅の職員との連絡を行う。
- ・通常は自動運転であるが、緊急時には司令員による進路の確保などの業務に追われることとなる。
- ・運行情報を旅客や報道機関に提供する業務が必要



3.2 一体的運営の重要性

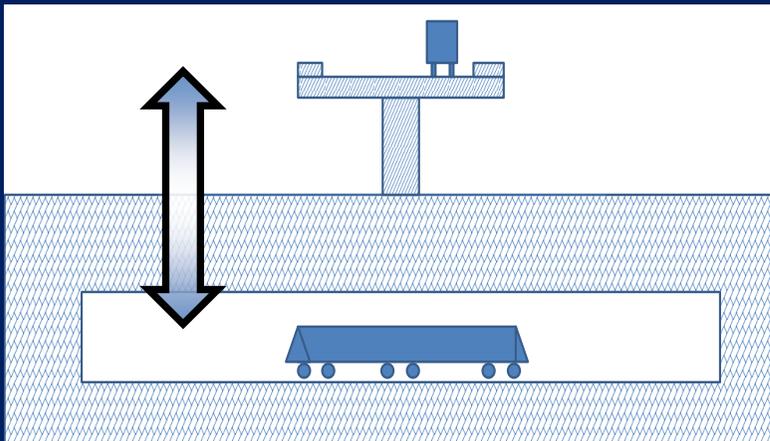
旅客の利便性確保のために、料金体系の共通化が必要



乗り換え客のために、料金収受の自動化が必要

乗り継ぎ旅客専用の改札機を設け、初乗り運賃の割引が可能
専用の改札機を設置するために、改札機の設置台数を増やすことが
空間の限られる地下鉄で必要となる
自動化でそれが避けられる

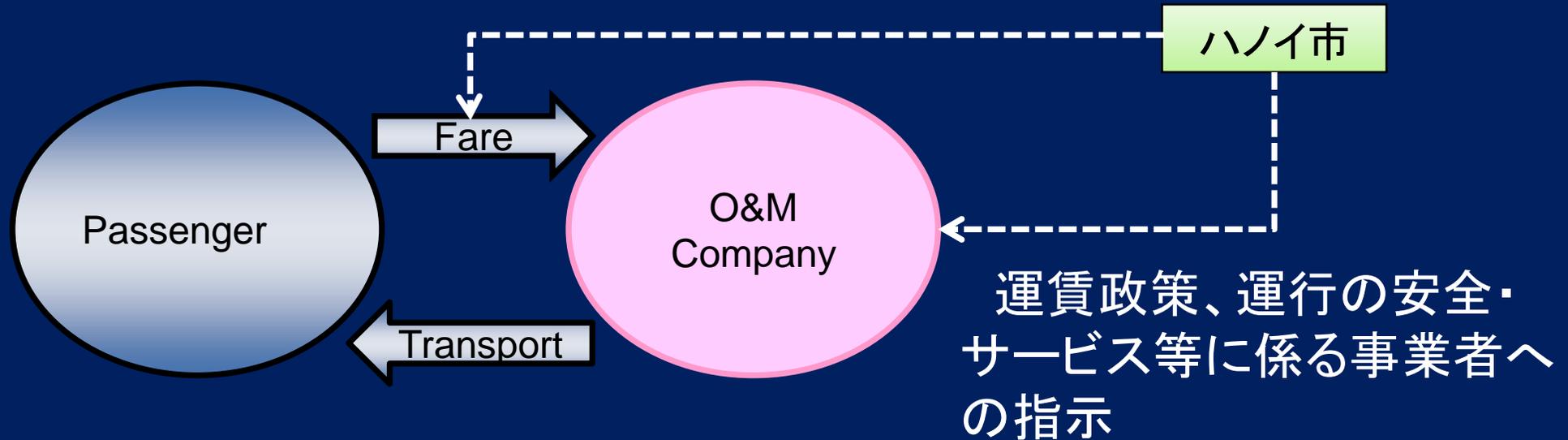
ハノイ市内の都市鉄道における乗り継ぎ駅は、多くの場合、
地下から高架に移動することが必要となる。



そのためにも、料金収受の自動化が必要になってくる。

3.3 都市鉄道の管理組織

異なる路線を管轄するための組織が必要



<都市鉄道を管轄する組織の役割>

- ・経済的な規制：料金体系、HPCからの補助など(必要な場合)
- ・社会的な規制：運行の安全、適切なサービスの評価
- ・政策的誘導：公共交通機関の利用促進など

まとめ

ベトナムと日本の協力について

ハノイの都市鉄道のために、我が国の関係者は協力

- ・円借款による各路線への技術的な支援
- ・運行管理会社の設立に向けた技術的な支援（JICA SAPI調査）
- ・AFC ICカードシステムに係る技術的な情報提供
- ・ハノイ・ノイバイ線についての調査
- ・日本の経験と知見を活用した技術協力

鉄道政策、法制度、運転手免許、さまざまなレベルの人材育成など

ご清聴ありがとうございます