



The Research on Practical Approach for Urban Transport Planning

都市交通計画策定にかかる プロジェクト研究



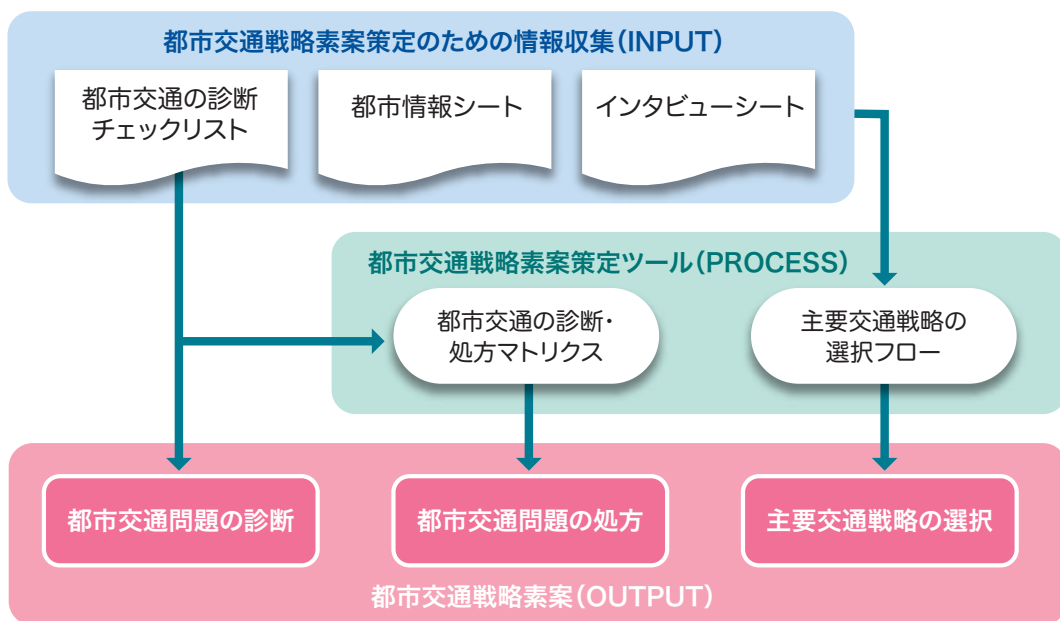
JICAは、アジア諸国を中心に、これまで60以上の都市で都市交通マスタープランの策定やフィージビリティ調査を実施し、都市交通計画策定に関する支援を行ってきた。これらハード面、ソフト面での計画は、都市の発展段階を踏まえて策定され、着実に、かつ計画的に事業実施される必要がある。本研究は、都市の発展段階等を踏まえた、中・長期的な都市交通戦略を策定するための基礎的情報を整理することを目的として実施されたものである。

都市交通戦略素案策定 ガイドライン

都市交通戦略とは、約20年程度の長期的な政策目標＝ビジョンを踏まえたうえで、概ね5～10年後に実現可能な施策を組み合わせたものであり、さらには、その実施管理まで含めたものと捉えることができる。

本格的・総合的な都市交通戦略を策定するために、通常のマスタープランの策定のように膨大な時間と費用を投入する代わりに、最小限の情報と簡単な分析で、その都市が必要としている交通開発戦略に至る簡便法を開発する試みを「都市交通戦略素案策定ガイドライン」としてまとめた。

都市交通戦略素案策定ガイドライン



都市交通戦略素案策定の ための情報収集 (INPUT)

都市交通戦略素案策定に必要な情報は、社会経済指標や交通状況、交通問題の程度、問題の原因と対策可能性など広範にわたる。

そこで必要最低限の情報を整理し、情報収集の手段別に3つのフォーマットに整理した。

情報収集シートと情報収集の進め方

都市交通の診断チェックリスト	都市情報シート	インタビューシート
<ul style="list-style-type: none"> ○都市交通問題の深刻度を尋ねる ○簡易アンケートなので専門家や行政担当者のみならず市民を対象とすることもできる ○個人毎の問題認識の差を打ち消すために多くのサンプルを集め、平均値を用いるのが望ましい 	<ul style="list-style-type: none"> ○都市構造、社会経済指標、交通手段分担率や車保有台数に関する数値 ○対象都市/都市圏の交通関係資料にアクセスできる運輸交通コンサルタントなどから情報収集する 	<ul style="list-style-type: none"> ○都市交通問題や都市交通政策に関する専門家(10数名程度)の意見を抽出する ○実施の際は、先だってプレインタビューを実施し、インタビューシートの調査項目について最終化を行う

コラム 途上国の都市では人口密度、公共交通分担率、自家用車保有率の相関性が小さい

世界の大都市での最も根本的で共通の課題は、「個人交通手段（乗用車）の交通需要を、いかに公共交通手段に誘導するか」であるといえる。UITP Millennium Cities Database for Transport (1995) のデータを使って公共交通分担率と自家用車保有率の関係を分析した。

一人当たりGDPが10,000USDを超えた都市では人口密度が高いほど公共交通分担率が高いが、10,000 USD未満ではほとんど相関が見られない(図1)。

一方、都市人口増加ポテンシャルが高いのは一人当たりGDPが10,000 USD未満の都市である(図4)。

一人当たりGDPが10,000USDを超えた都市では人口密度が高いほど自家用車保有率は低下するが、10,000 USD未満ではほとんど相関が見られない(図2)。

一人当たりGDPと自家用車保有率の相関は強いが(図5)、近似曲線からのバラツキは大きく、例えば30,000USDでも、シンガポール100台からアトランタ750台と差は大きい。経済開発にあわせていかにコンパクトな都市開発を実現するかが鍵である。

自家用車保有率と公共交通分担率も、一人当たりGDPが10,000USDを超えた都市では逆比例の関係がみられるが、10,000USD未満ではほとんど相関が見られない(図3)。

本研究の都市タイプロジーからみた都市交通分析から、以下の知見が得られた。

- 一人当たりGDPが10,000USDを超えた先進国の都市では人口密度が高いほど、自家用車保有率が低く公共交通利用率が高い傾向がある。
- しかし、一人当たりGDPが1,000～10,000USDの開発途上国の都市ではこうした傾向は見られない。
- 開発途上国の都市では経済的發展につれ自家用車保有率が上昇する。また、郊外での無秩序な開発により都市がスプロール化する可能性があり、渋滞等の交通問題を生み出す一因となる。公共交通の利便性を向上して、コンパクトな都市人口密度の高い都市構造を形成することが途上国の大都市での共通の都市・交通政策であるといえる。
- アジアには特に二輪車の分担率が高い二輪都市が存在する。一人当たりGDPが1,000USD未満の都市であり、モータリゼーション前の段階である。経済成長とともに二輪車から公共交通利用への転換をいかに誘導するかが課題である。

図1 人口密度と公共交通分担率(100都市、1995)

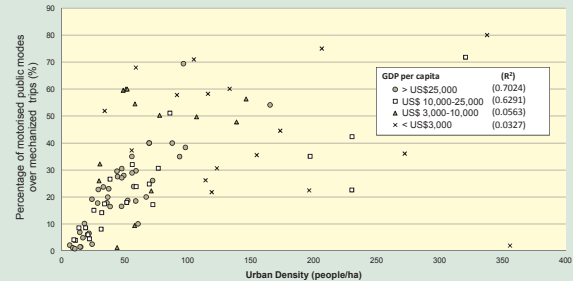


図2 人口密度と自家用車保有率(100都市、1995)

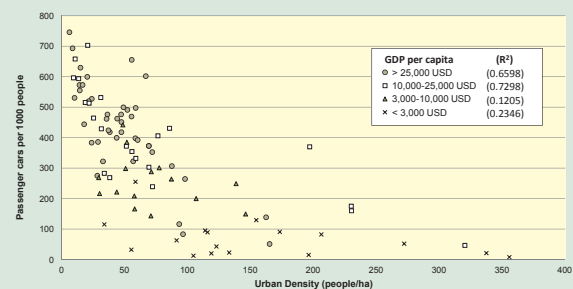


図3 自家用車保有率と公共交通分担率(100都市、1995)

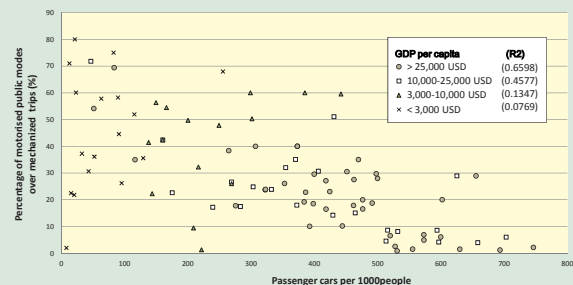


図4 一人当たりGDPと人口増加ポテンシャル(250都市、UN)

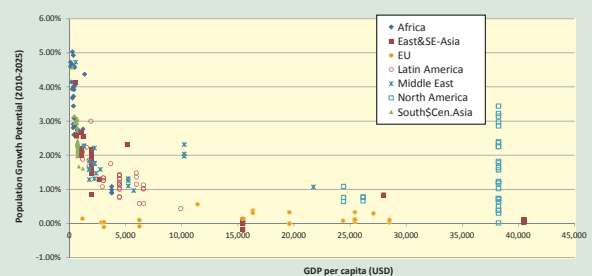
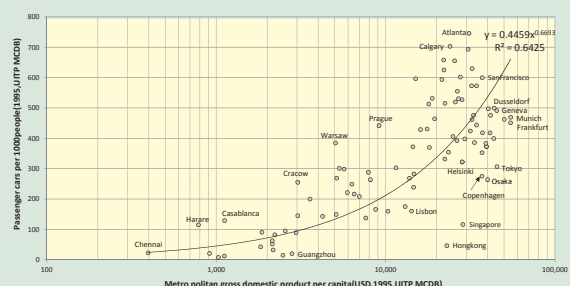


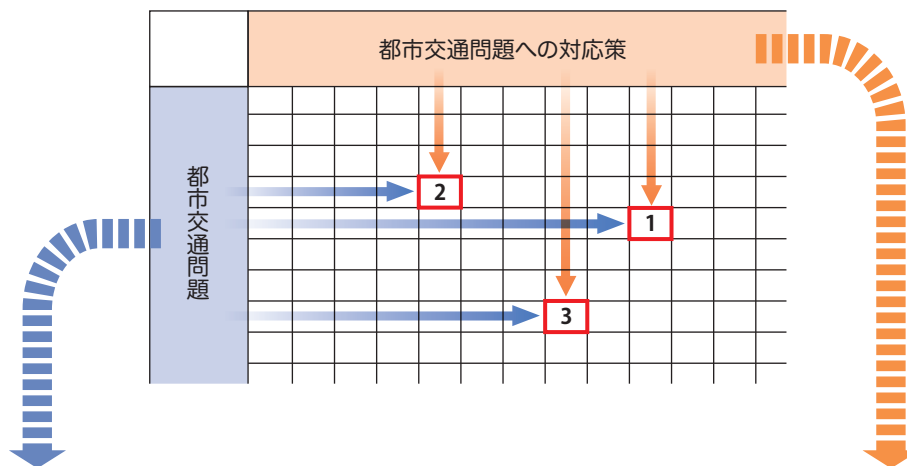
図5 一人当たり都市GDPと自家用車保有率



都市交通戦略素案策定 策定ツール (PROCESS)

都市交通診断・処方マトリクス

縦軸に「都市交通問題」、横軸に「都市交通問題への対応」を並べたマトリクスを作成した。そしてマトリクスの要素(セル)には、行の交通問題に対して列の対応策を、その有効な度合い3段階に分け、それぞれに3~1点をあたえた。



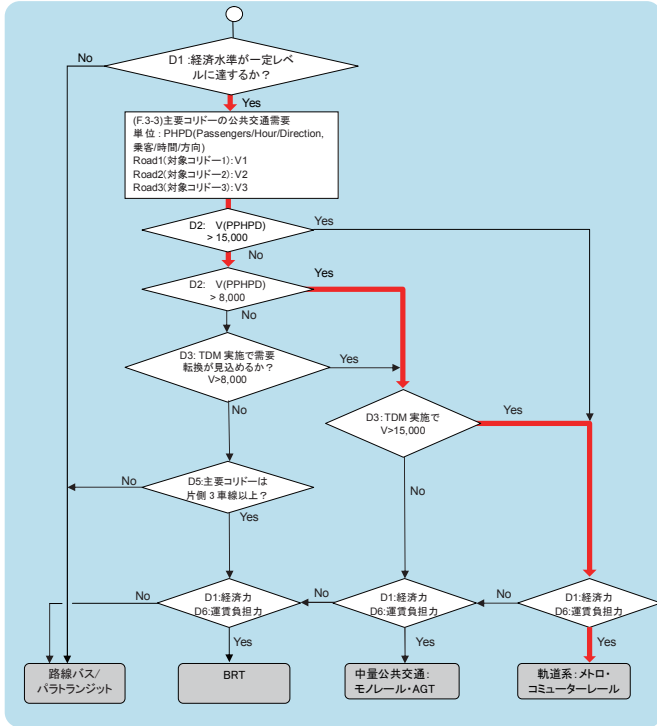
都市交通問題		
大分類	中分類	小分類
(A) 交通渋滞	1) 高速道路・自動車専用道路での渋滞	道路容量の不足* 道路容量の不足* 都市内交通と都市間交通の混在 劣悪な舗装*
	2) 幹線道路単路部の渋滞	事故車・故障車の存在 劣悪な運転マナー 交通安全教育の不徹底 路側駐車や露店の存在
	3) 都心部道路での渋滞	過度な交通需要 私的交通量の増大 路上駐車*
	4) 交差点の渋滞	違法駐車取り締まりの不徹底 自動車と二輪車/NMTの混在 公共交通サービスの不足 非効率的なバスネットワーク 劣悪な運転マナー 容量不足*
	5) バス・バス停の渋滞	非効率的な交差点制御 劣悪な運転マナー 過剰なバス運行 停車中バスによる交通流の妨げ 劣悪な運転マナー
(B) 交通不便	1) 公共交通の利便性が低い	利用可能な公共交通がない 公共交通へのアクセスが悪い トリップ時間が不確定
	2) 快適性・安全性が低い	公共交通の乗車率が高い 非効率的なバスネットワーク
	3) 乗り継ぎの利便性が低い	交通結節点での乗り換えが不便 乗り継ぎが多い
	4) タクシーの利便性が低い	悪徳ドライバーによる乗車拒否が多い 不明瞭な料金設定
	5) バラトランジットの利便性が低い	サービス水準の低下
(C) 交通安全性の低下	1) 歩行者(横断歩道)の安全性の低下	劣悪な運転マナー 歩行者用施設の不足
	2) 歩行者(歩道)の安全性の低下	歩行者道の容量不足 自動車とNMT、バスと自家用車の混在
	3) 道路沿いの事故	劣悪な道路舗装 信号無視・劣悪な運転マナー 交通事故多発地点の存在
	4) 公共交通内の治安の低下	公共交通の乗車率が高い トラックの都心部への流入 自家用車の増加
(D) 交通公害が悪化	1) 排ガスによる大気汚染	夜間交通の増加 不適切な車両の増加 劣悪な道路舗装
	2) 騒音/振動	交通施設建設による悪化 公共交通未整備地区の存在 災害頻発地区の存在
	3) 景観・日照	徒歩/NMT利用者のモビリティの低さ バリアフリー施設の不足 ジェンダーによるモビリティ格差
(E) 社会的公正	1) 交通弱者の存在	住民移転に伴う補償制度の不備 保険制度の不在
	2) 事業影響住民への悪影響	交通違反が贈贈によって見逃される。 補助金のかたより 不適切な料金設定
	3) 事故補償制度の未整備	
	4) 交通違反取り締まりの不徹底	
	5) 料金設定	

都市交通問題への対応策		
大分類	中分類	小分類
土地利用/都市構造		コンパクトシティ/多極型都市構造
	インフラストラクチャー	道路インフラ
		公共交通インフラ
交通管理	道路交通管理	・信号機導入 ・信号制御の改善(左右折現示) ・エリア交通管制整備 ・交通規制の効率化 ・路上・路外駐車場整備 ・違法駐車取締強化
	交通需要管理	・自家用車利用規制/所有規制の導入 ・モーダルシフトの推進 ・公共交通優先施策 ・交通需要分散施策
	交通安全	・交通安全教育 ・交通安全施設整備 ・交通違反取締強化
組織/制度	交通計画行政	・関連機関の役割分担の明確化 ・都市交通機関(調整役)の設立 ・人材育成/能力強化
	公共交通管理・運営	・管理体制の効率化(許認可、規制) ・財政的自立性の確保、補助金の撤廃 ・運営体制の近代化
	事業実施体制	・用地取得手法の整備 ・PPP制度の整備 ・人材育成/能力強化
	財源不足	・財源確保 ・交通特定財源の整備

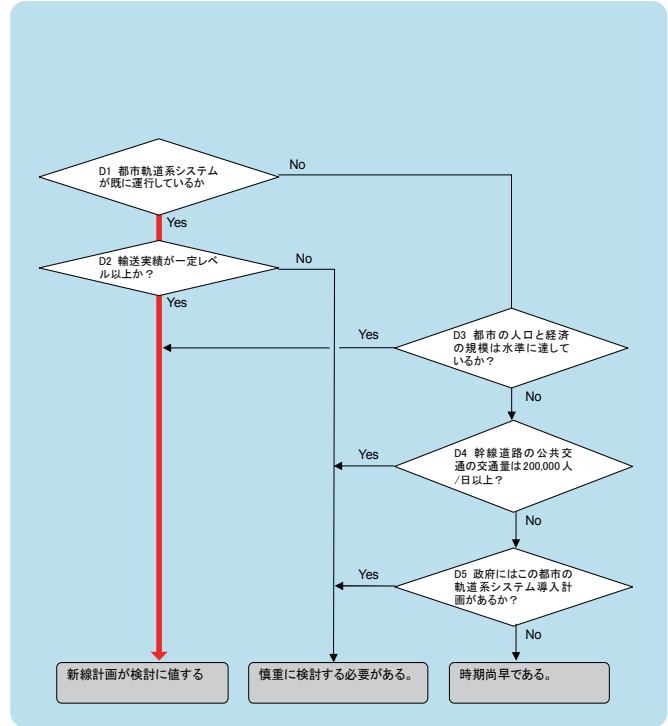
主要交通戦略の選択フロー

都市交通の中心的役割を担う公共交通として何を選定すべきか、ならびに、都市交通の基幹インフラである軌道系システムや都市高速道路が導入できるレベルに都市が成熟しているかどうか、を判断する方法をフローチャートの形で示した。

基幹公共交通の選択

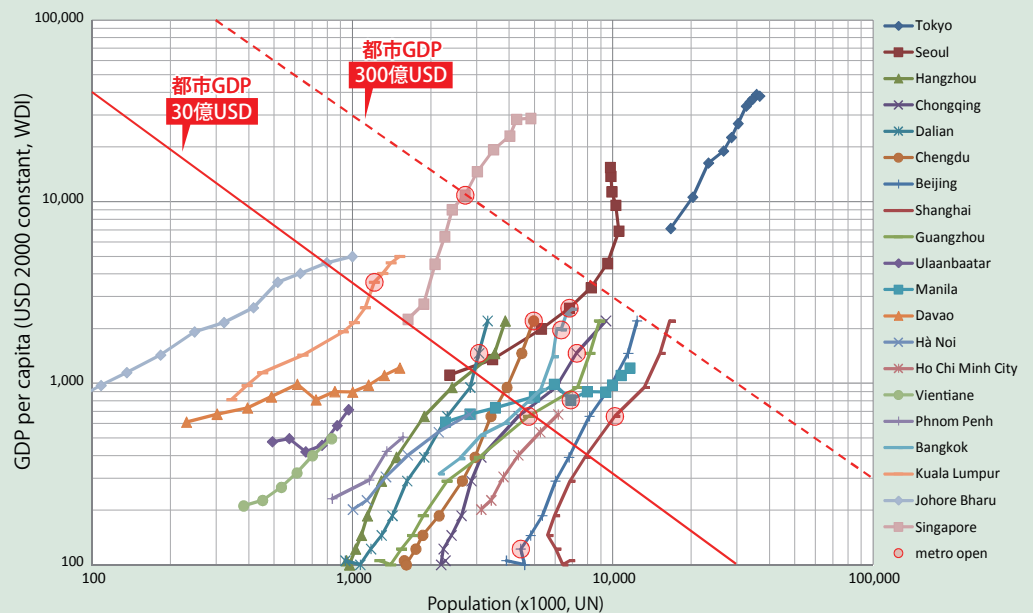


軌道系導入計画の妥当性



コラム メトロ開業時期と一人あたりGDPと都市人口

メトロの開業時期は都市の経済規模と密接に関係している。人口が多ければ一人当たりGDPが低い時期でも導入しており、人口が少なくても一人当たりGDPが高い都市では導入している。下図によると、当該都市人口と対象国の一人当たりGDPの積が30億～300億USDの間でメトロが開業しており、この段階でメトロ整備が可能な段階に達したと判断できる。



備考)
メトロとは、高頻度・大量輸送を行う軌道系の旅客輸送用都市内交通システムで、他の交通や道路、歩行者と完全に分離された専用空間を運行するものと定義する。地下鉄、LRT、モノレールを含む。

都市交通戦略素案 (OUTPUT)

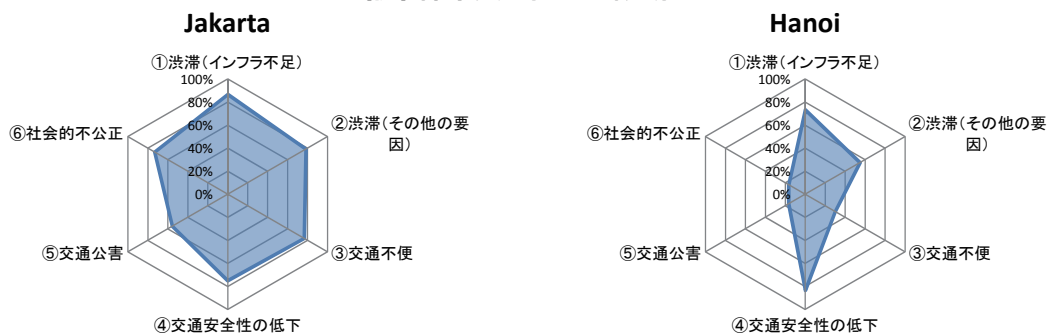
都市交通問題の診断

「都市交通の診断チェックリスト」を使ったアンケート結果を集計し、調査対象の都市で、どのような問題が発生しているか、それはどの程度深刻かを判定する。交通問題の深刻度に応じてそれぞれ点数を与え、評価結果を中項目、大項目ごとに集計する（A非常に深刻である／緊急に対策が必要（3点）、B深刻である／対策が必要（2点）、C深刻ではない（0点））。この値が大きいほど、その大項目の問題は深刻であり、小項目の全てがA（3点）であれば100%となり、全てがC（0点）であれば0%である。

(例) ジャカルタとハノイの都市交通問題（深刻度評価）

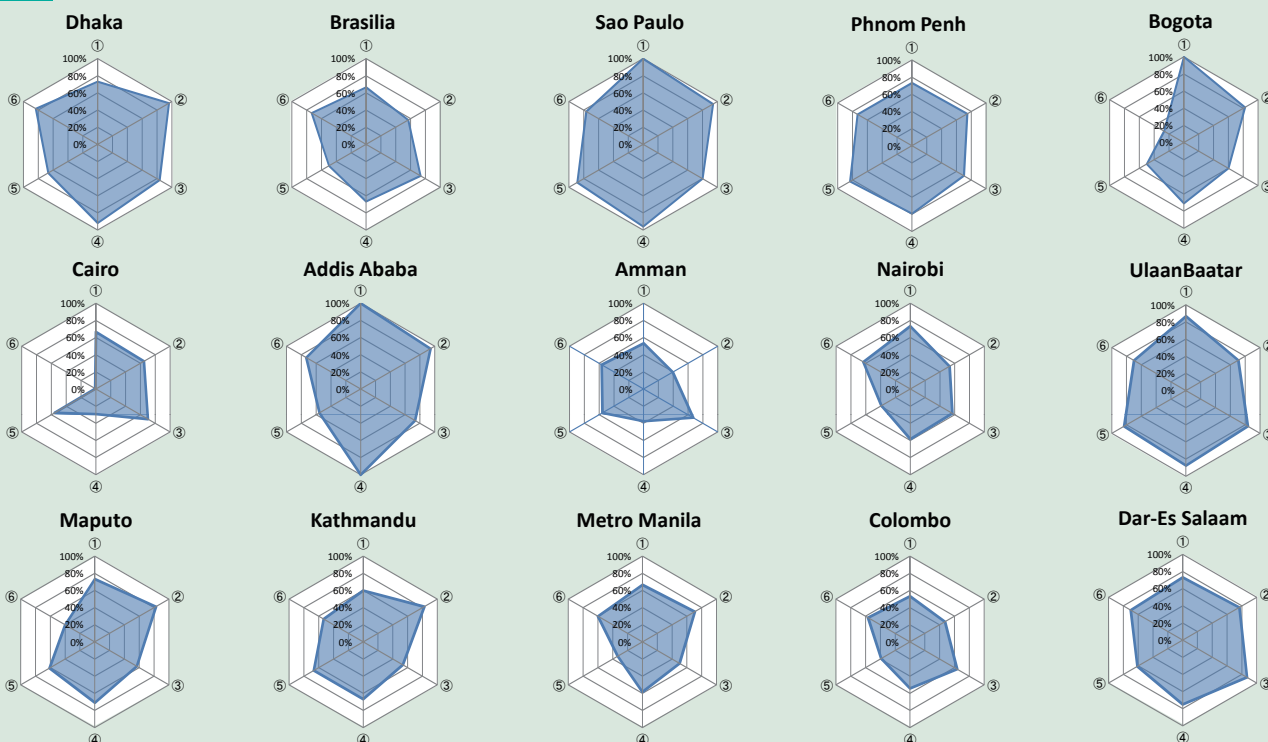
都市交通問題	小項目数	最大点	ジャカルタ		ハノイ	
			点数	対最大	点数	対最大
渋滞(インフラ不足)	5	15	13	87 %	11	73 %
渋滞(その他の原因)	17	51	40	78 %	28	55 %
不便	10	30	23	77 %	9	30 %
安全性低下	8	24	18	75 %	20	83 %
交通公害	6	18	10	56 %	3	17 %
社会的公正	10	30	22	73 %	5	17 %
合計	56	168	126	75 %	76	45 %

(例) 都市交通問題の診断



コラム 世界の都市における都市交通問題

診断



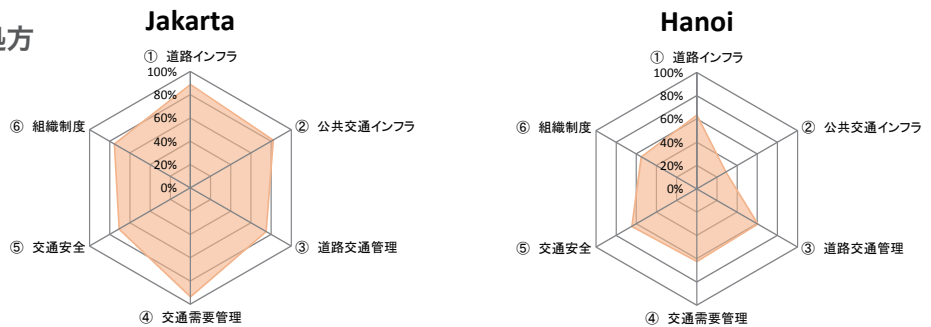
都市交通問題の処方

交通問題対応策の重要性を、都市交通問題の深刻度と都市交通診断・処方マトリクスの積で定義した。対象都市に関する各対応策の重要度を集計して、サブセクターごとのポイントを算出する。その都市における各サブセクターの得点を比較すると、その都市の対応策の相対的重要性(処方)がわかる。

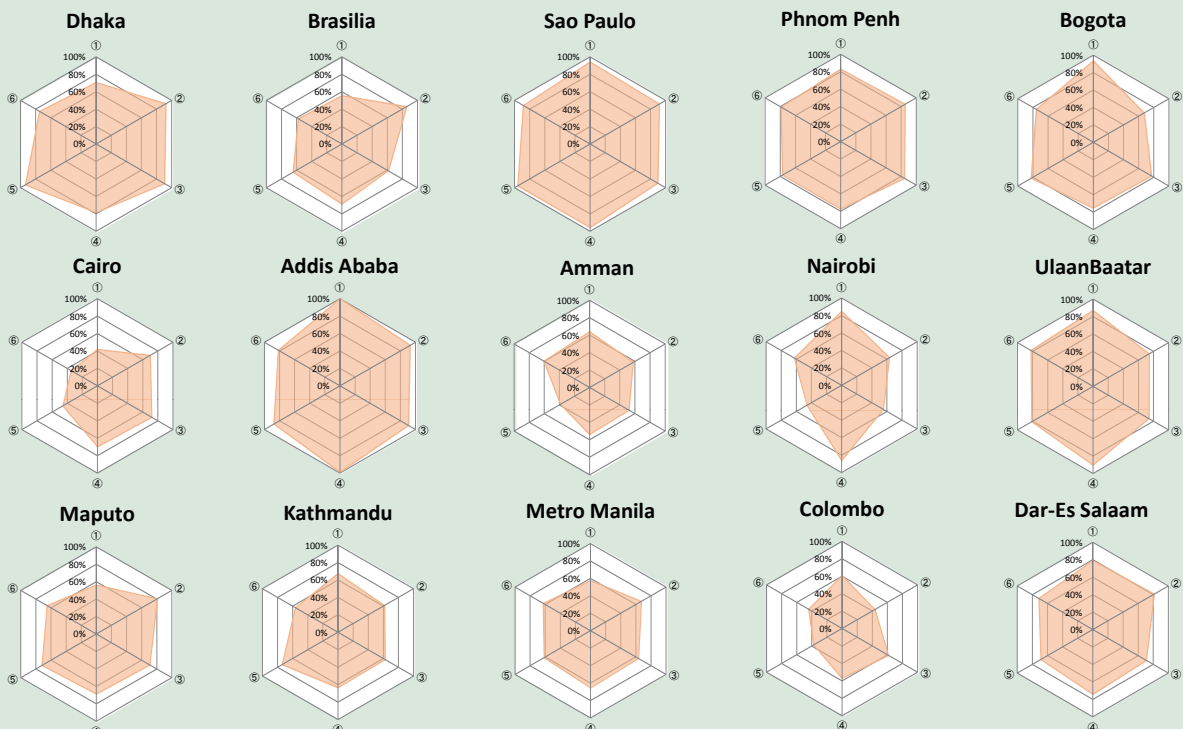
(例) 都市交通問題への対応(相対的重要性)

都市交通問題への対応		点数				割合(%)				
		ジャカルタ		ハノイ		ジャカルタ		ハノイ		
大分類	中分類	大分類	中分類	大分類	中分類	大分類	中分類	大分類	中分類	
土地利用/都市構造		23	23	14	14	96%	96%	58%	58%	
インフラストラクチャー	道路インフラ	264	136	142	97	85%	89%	46%	63%	
	公共交通インフラ		128				45		82%	29%
交通管理	道路交通管理	227	72	178	58	80%	75%	62%	60%	
	交通需要管理		87				58		94%	62%
	交通安全		68				62		71%	65%
組織制度	交通計画行政	111	36	81	30	76%	75%	55%	63%	
	公共交通管理・運営		17				9		63%	33%
	事業実施体制		23				13		77%	43%
	財源		35				29		83%	69%
合計		625	521	415	287	82%	68%	54%	38%	

(例) 都市交通問題の処方



処方



JICAが実施する総合都市交通計画・プロジェクトにおいて、各国の研修生が自分の都市を評価した例

都市交通戦略素案の選択

交通戦略を具体的に検討する対象として、インド、ベトナム、インドネシアの3カ国のそれぞれから2都市を選び、合計6都市の都市交通現況および交通政策・計画に関する情報収集を行った。それらをインプットしてフローを辿り、選択された戦略が、その都市の実際の交通戦略に一致するかどうかを確認した。すなわち、主要交通戦略の選択フローが実際に役立つかどうかを検証した。

各都市の戦略検討フローと都市交通マスタープランとの検証結果は表に示す通りである。ほとんどの都市で提案された事業が都市交通マスタープランに盛り込まれており、高い精度を示した。

検討フロー	実施都市	ベトナム		インド		インドネシア	
		ハノイ	ホーチミン	ハイデラバード	プネー	ジャカルタ	スラバヤ
都市公共交通戦略の検討		○	○	○	○	○	○
軌道系導入計画の妥当性の検討		○	○	○	○	○	○
BRT導入計画の妥当性の検討		○	○	△	○	×	○
適応可能なTDM政策の検討		△	△	—	△	△	—
都市高速道路計画の妥当性の検討		×	○	—	—	○	×

(凡例) ○：都市交通マスタープランと大差なし、△：一部に違いがある、×：そぐわない、—：判定不可

まとめ

本研究では都市交通戦略素案策定ガイドラインとして、「情報収集」および「診断」、「処方」、「選択」の各ツールを示した。ある都市の交通を観察して、何が問題であるかを手早く診断し、どの交通サブセクター部門の整備がその都市にとって重要であるかを判断し、次いで、都市交通開発戦略の中核をなす課題について見通しを得るためのツールである。

重要な情報を手軽に得られるという点で便利なツールであり、都市交通マスタープランに盛り込ま

れた交通戦略と一致する結果を得られることが確認できた。しかし、どのツールも容易と簡明を旨としたため、論理の展開が荒削りであることは否めない。

今後、改善を図り、より実用性の高いものにしていくために、「診断」、「処方」をより客観的な形に、また「情報収集」、「選択」をより汎用性の高い形にそれぞれ進化させるとともに、使い込みながら次第に改善していくことが肝要である。

本稿は、独立行政法人国際協力機構・経済基盤開発部において実施した「都市交通計画策定にかかるプロジェクト研究」の成果としてとりまとめたものである。

アドバイザー

兵藤 哲朗 教授 東京海洋大学流通情報工学科
花岡 伸也 准教授 東京工業大学大学院理工学研究科国際開発工学専攻

調査団

西宮 宜昭 小泉 幸弘 北口 喜教 島田 亜弥
(以上 経済基盤開発部)
涌井 哲夫 庄山 高司 矢島 充郎 金子 素子
岡澤 裕子 西勝 克明 伊藤 桃子
(以上 株式会社アルメック)

【表紙写真】

上段：幹線道路の渋滞(ラホール/パキスタン)、KTM通勤電車(クアラルンプール/マレーシア)
中段：混合交通による道路渋滞に巻き込まれるバス(ハノイ/ベトナム)、BRTサトーン駅(バンコク/タイ)
下段：パラトランジットの路上駐車や歩行者の道路横断(ラホール/パキスタン)、バンコク・スカイトレインのモーチット駅に設置されたパークアンドライド駐車場(バンコク/タイ)