

ルーマニア国ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査事前調査報告書

ルーマニア国
ブカレスト都市圏
総合都市交通計画調査
事前調査報告書

平成 10 年 3 月

国際協力事業団

平成10年3月

IN

JICA LIBRARY



J 1146879(0)

25
11
2.F

社調一
JR
98-054



1146879(0)

**ルーマニア国
ブカレスト都市圏
総合都市交通計画調査
事前調査報告書**

平成 10 年 3 月

国際協力事業団

本調査では、以下の外貨交換率を使用した。

1 USドル = 8,250 1 e i (レイ) (1998年2月現在)

序 文

日本国政府はルーマニア国政府の要請に基づき、同国のブカレスト都市圏総合都市交通計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することと致しました。

当事業団は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成10年1月27日より2月15日までの20日間にわたり、家田 仁教授(東京大学大学院社会基盤工学専攻教授)を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。調査団は本件の背景を確認するとともにルーマニア国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/W及びM/Mに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年3月

国際協力事業団

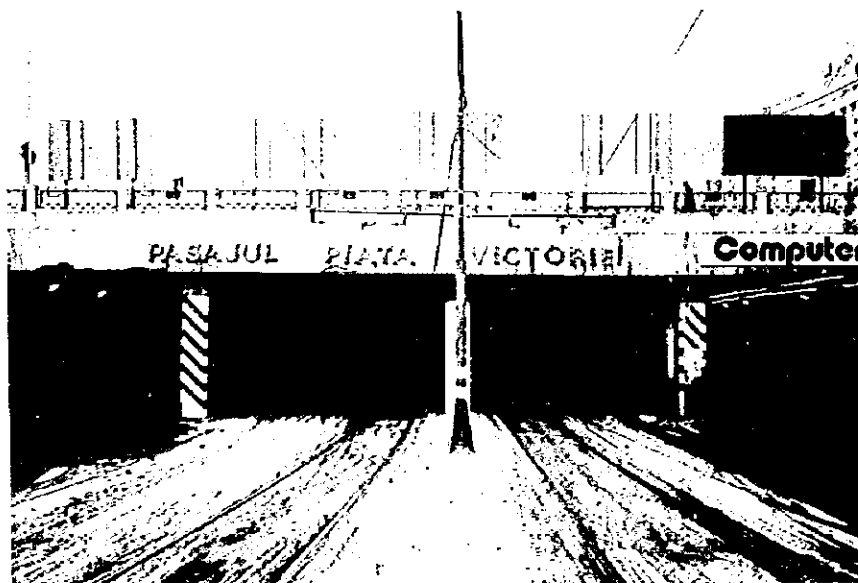
理事 佐藤 清



市郊外(北西)
道路片側2車線+トラム
(トラムは旧型車両)
住宅団地エリア



都心部(ロマーナ広場)
バス停及びバス
(DAF:比較的新しい)



大規模立体交差
(ビクトリー広場)
路面電車の下には
地下鉄2路線がある



住宅街を走るトロリーバス



市郊外(南)
バス⇄トラム
乗り換えターミナル



大学広場
(地下鉄M2駅、地下街あり)
大規模ロータリー



地下鉄入口
ウニリ(統一)広場駅



地下鉄(右上のランプは前列車
発車後の経過時間を示す)



渋滞の状況
(ドンボピツァ川 横)



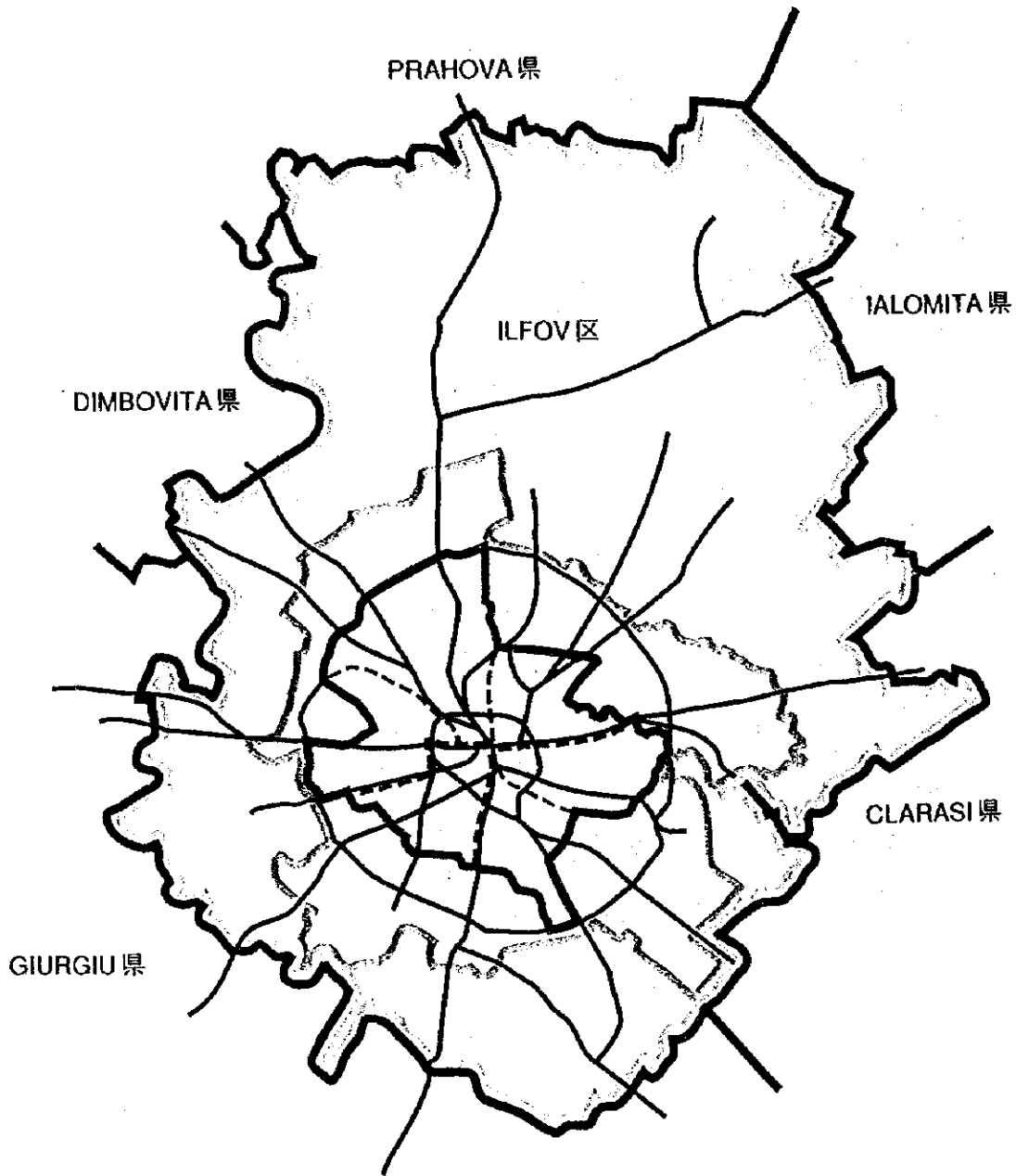
トラム停(比較的新しいトラム)



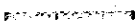





S/W署名(左側が家田団長、
右側は Liz ブカレスト市長)



S/W署名
(家田団長と Liz ブカレスト市長)



凡例

-  調査対象地域
-  市境界線
-  区境界線
-  ブカレスト市およびイルフォフ農業区
-  県境界線
-  主要道路

調査対象地域図

目 次

序 写 地	文 真 岡	
第1章	事前調査概要	1
1-1	要請の背景	1
1-2	調査の目的	1
1-3	団員構成及び調査工程	2
1-4	主要面談者	4
1-5	協議の概要	5
第2章	対象地域の概要	11
2-1	ブカレスト市の概要	11
2-2	ブカレスト市の自然条件	12
2-3	ブカレスト市の社会・経済指標	16
2-4	ブカレスト市の都市開発と土地利用	19
第3章	交通の現状と課題	26
3-1	首都圏の交通事情	26
3-2	公共交通	31
3-3	関連計画(上位計画、関連開発計画、交通需要予測)	34
第4章	環境予備調査	38
4-1	環境法制度と行政組織	38
4-2	環境予備調査	42
第5章	本格調査への実施方針	48
5-1	調査の基本方針	48
5-2	目標年次及び調査対象地域	49
5-3	調査の内容	49
5-4	交通量調査について	51
5-5	調査工程・要員計画	55
5-6	調査実施上の留意点	58
付属資料		
1	Terms of Reference(T/R)	63
2	ルーマニア国ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査(事前調査(S/W)対処方針案)	85
3	Scope of Work(S/W), Minutes of Meeting(M/M)	99
4	Questionnaire 回答	115
5	民間コンサルタントの状況	125
6	調査記録	131
7	本格調査へ向けての都市構造をふまえた視点	139
8	収集資料一覧	147

第1章 事前調査概要

1-1 要請の背景

ブカレスト都市圏は人口230万人を有しており、公共交通機関として地下鉄、トラム、トロリーバス、バスが都市内交通を担っている。

社会主義時代にはルーマニア国は自家用車の利用制限を行っていたこともあり公共交通依存割合が90%と高かった。しかし十分な維持管理がなされていないことから施設の老朽化、運行効率の低下が目立っている。一方民主化後は自動車などの車両保有台数が急増、1994年には人口1,000人当たり266台と1990年における130台の2倍となっており、逆に公共交通機関輸送量は1992年の9億5,200万人をピークに1995年には7億4,000万人となっており、都心部の道路混雑、駐車場の不足、環境悪化が指摘されている。また、土地所有・利用制限が撤廃された結果、高所得者層を中心に住宅の郊外展開が進みつつあるが、住工混在の土地利用が生じるなど郊外部へのスプロール化が問題になりつつあり、適切な土地利用計画に基づいた公共交通と自動車交通の調和の取れた総合都市交通計画の策定及び効果的な施策の実施が不可欠である。

このため1993年に世界銀行は初期的診断として「ブカレスト市内都市交通調査(Public Transport in Bucharest)」を実施した。この調査はブカレスト市の公共交通について現状分析に基づき、「緊急施策」として運営改善、道路網の維持管理、組織体制の改善などが提言されるとともに、「マスタープラン調査」として交通調査及び需要予測に基づく総合的な交通計画の必要性が提言されている。

これを踏まえ、ルーマニア国政府は1994年9月27日に我が国に対し、ブカレスト都市圏における都市交通計画策定に係る開発調査の実施を要請、我が国は本調査を実施することを決定し、1998年1月に事前調査を実施、S/Wを署名・交換した。

なお「緊急施策」についてはEU-PHAREによる技術協力として1997年10月からPre-Investment Study for Bucharest Urban Transportが実施されている。この調査は地下鉄2号線、トラム21号線、トロリーバス66号線、バス101号線を対象に、現在EU-PHAREによるフィージビリティ調査が実施、1998年8月には最終報告がなされる予定である。

1-2 調査の目的

ルーマニア国政府の要請に基づきブカレスト市の交通混雑の緩和に資するため、2015年を目標年次とする総合都市交通計画(M/P)を策定するとともに、調査終了後2～3年以内に実施が必要な緊急性の高いプロジェクトについて緊急改善計画を提言する。今回は要請の内容、背景を十分確認し、実施のためのS/W協議・署名を行うことを目的として事前調査を実施する。

1-3 団員構成及び調査工程

団員構成及び調査工程は表1-1、表1-2のとおりである。

表1-1 団員構成

担当分野	名 前	現 職
総括	家田 仁	東京大学大学院 社会基盤工学専攻教授
副総括	小山 伸広	国際協力事業団 国際協力専門員
調査企画	小泉 幸弘	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第1課
都市交通計画	阪口 進一	建設省中部地方建設局企画部 都市調査課 課長
都市開発計画	高村 義晴	群馬県土木部都市計画課課長
公共交通計画 (軌道系)	後藤 修司	運輸省関東運輸局鉄道部 技術第1課 補佐官
公共交通計画 (道路系)	井上 清美	東京都交通局品川自動車営業所 副所長
交通調査	森川 明夫	日本工営株式会社
自然条件/環境	桑田 幸	(株)国際開発アソシエイツ

表1-2 調査工程

	日付	曜日	日 程	
1	1月27日	火	東京1035(LH711)→フランクフルト1445	
2	1月28日	水	フランクフルト0905(LH3394) →ブカレスト1230	(小山団員) ウィーン1050(R0342)→ブカレスト1330
			PM:大使館表敬、JICA駐在員事務所打合せ	
3	1月29日	木	ブカレスト市役所表敬、S/W協議 欧州統合局、欧州復興開発銀行(EBRD)打合せ	
4	1月30日	金	現地調査、世銀打合せ ブカレスト市S/W協議 METROREX打合せ	(小山団員) ブカレスト1525(KL318) →アムステルダム1740
5	1月31日	土	現地調査/資料収集	(家田団長) 東京1400(JL407)→フランクフルト1810
6	2月1日	日	現地調査/資料収集	フランクフルト905(LH3394) →ブカレスト1230
			団内打合せ	
7	2月2日	月	ブカレスト市長表敬 ブカレスト市設計院打合せ	
8	2月3日	火	S/W及びM/M協議 運輸省、EU-PHARE調査団打合せ	
9	2月4日	水	S/W及びM/M協議 PM:ブカレスト市設計院打合せ	
10	2月5日	木	S/W及びM/M署名 大使館、JICA駐在員事務所報告	
11	2月6日	金	(官団員) ブカレスト920(R0341)→ウィーン1010 JICAオーストリア事務所報告	(役務団員) 引き続き12日まで追加調査
12	2月7日	土	ウィーン1045(LH3659)1215 フランクフルト1330(LH710)→ (阪口団員)フランクフルト1345(LH736)→	現地調査/資料収集
13	2月8日	日	→東京0830 (阪口団員)→名古屋0840	現地調査/資料収集 (2月12日まで引き続き)
18	2月13日	金	ブカレスト1535(LH3479) →フランクフルト1535	
19	2月14日	土	フランクフルト1330(LH710)→	
20	2月15日	日	→東京0830	

1-4 主要面談者

Mr. VIOREL LIS	General Mayor of Municipality of Bucharest (以下PMB)
Mr. Paul Radu Popovat	Deputy General Mayor of Municipality of Bucharest, PMB
Mr. Adrian Stoica	Head of Department, Public Services Department, PMB
Mr. Nicolae Cehan	Project Managing Director, PMB
Mr. Valerianu Iie	Assistant Manager, Urban Transport Public Office Chief, PMB
Ms. Ileana Budisteanu	Director of research, National Institute for Urban and Regional Planning Urbanproject, PMB
Constantin Popescu	RATB (地上交通公社)
Mitica Ghita	Technical Director, RATB (地上交通公社)
Nicolae Stoica	Urban Transport Public Office Chief, RATB
Gheorghe Udriste	General Director, METROREX (地下鉄公社)
Gheorghe Dosoniuc	Technical Department, METROREX (地下鉄公社)
Liliana Barna	Director, Ministry of Transport (運輸省)
Cristian NITA	Programme Officer, Director for Financial Cooperation and Economic Assistance, (欧州統合局)
Mihail Scvortov	Project Officer, EBRD (欧州復興開発銀行)
Henry Russell	Resident Representative, EBRD (欧州復興開発銀行)
Anca Dumitrescu	Project Officer, Resident Mission, WB (世界銀行)
I. Barrett	Project Manager, EU-PHARE Study Team
Olivia Berghianu	Coordinator, Translator (日本語～ルーマニア語通訳)
小山 嘉明	在ルーマニア国日本大使館特命全権大使
西村 舜治	在ルーマニア国日本大使館参事官
城守 茂美	在ルーマニア国日本大使館一等書記官

大久保	JICAルーマニア駐在員事務所所長
渡部 義太郎	JICAオーストリア事務所所長
山田 健	JICAオーストリア事務所所員

1-5 協議の概要

1-5-1 S/W協議の概要

(1) S/W署名者

本調査実施にあたってはブカレスト市管轄の地上交通公社だけでなく、地下鉄を管轄している運輸省の協力が不可欠である。このため再三にわたりブカレスト市に対し運輸省からの署名を要請したが、先方は本調査における大統領以下関係各省庁大臣らの署名(いわゆる事前承認)が得られていること、本調査のためのワーキンググループに運輸省、地下鉄公社がアサインされていることから不要とのことであった。調査期間中に運輸大臣の交代が決定し署名当日が就任式にあたったこともあり、S/W署名は2者で行うこととした。なお調査団は運輸省担当部長(General Director for External Financial Relations)を表敬、協議にて最大限協力するとのことであり、本格調査に際しても十分な協力が得られるものとする。

(2) 案件名称

英文名称を“the Comprehensive Urban Transport Study of Bucharest City and its Metropolitan Area in Romania”とすることで合意に達していることから、我が国にて同種調査を実施する際に通常用いられている「ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査」が適切であり、調査団帰国後の帰国報告会にて案件名称の変更が了承された。

(3) ステアリング・コミッティ設置

本格調査実施にあたり、先方はカウンターパートを配置するとともにステアリング・コミッティを設置することとした。ステアリング・コミッティは、市長を長とする市・運輸省及び関係団体を構成員とするが、実質的には副市長がルーマニア側の実務責任者となる。また、技術的な面では後述の都市プロジェクト・センターが強い発言力をもつこととなる。METROREX(地下鉄公社)など運輸省所管の団体やブカレスト市周辺の地方公共団体がこれに加わることはほぼ確実であるが、警察については未検討である(なお、日本と異なり交通管理は市の業務である。警察の関係者もS/W署名式のアテンダントリストには入っている)。今後、交通取り締まり(enforcement)への力点の置き方に応じて、早期に検討・協議が必要である。

(4) 調査スケジュール

先方は1998年12月末までにブカレスト市及び周辺地域(ブカレスト都市圏)を対象とする都市計画を策定する予定であり、本調査の結果を都市計画に反映させたいとのことから本調査の早期開始を強く要請した。当方は日本の会計年度が4月から始まること、通常の契約手続きに2か月はかかることから早くとも6月以降であること、一方7月中旬～8月には先方のバカンスシーズンのため、交通調査を実施するには不相当と説明した。最終的にM/Mにて「先方から「本年6月中までの調査団派遣を強く要請、当方は本要請を日本に持ち帰る旨」説明」と記載した。

(5) 調査対象地域

現地踏査及び先方との協議の結果、

- ① ブカレスト市域外に外郭環状道路(環5)が存在する。
- ② 革命前に立てられた道路計画がこの環状道路を含む9放射5環状である。
- ③ ブカレスト市設計センターで現在作成中の都市開発計画がかなり大きな部分を対象に検討が進められている。
- ④ 近年、ブカレスト市内車保有層の日常生活品の買い回りがブカレスト市域外(主として空港のあるオトベニ地域)に建設されたドイツ系ショッピングセンターメトロ(METRO)をはじめとして郊外に及んでいること。
- ⑤ かなりの通勤客が市域外からいること。
- ⑥ RATB(地上交通公社)のバス路線が、外郭環状線上及びその外側の地域にまで及んでいること。

から、調査対象範囲をブカレスト市域のみならず、外郭環状線(環5)の存する周辺12地域を含めることとした。なお、調査対象範囲はS/Wに添付した。

(6) 交通調査の内容

交通調査が1989年(又はそれ以前)に実施された交通調査が存在するのみであり、革命以後については、幹線道路の交通量調査を含め全く行われていないことが、現地調査、協議により分かったため、調査団内で交通調査について検討した結果、パーソントリップ調査(世帯調査、ストリーム・コードン・ライン調査)に加え、より簡単に物資流動調査を実施することとした。

また、S/W、M/M上には記載していないが、中心市街地の概略駐車状況についても調査する必要がある。

1-5-2 その他協議の結果

(1) 欧州復興開発銀行(1月29日1630~)

欧州復興開発銀行(EBRD)はインフラセクターに関する融資案件は以下のとおりである。(1996年12月31日時点)

(million ECU)

Operation name	Total costs	EBRD debt	EBRD equity	EBRD Total
Romanian Telecom	410.7	142.0		142.0
RENEL - Power Sector	184.6	78.1		78.1
○European Roads Rehabilitation	322.2	64.4		64.4
Municipal Utilities Programme	50.4	22.6		22.6
Eurovision Romania	1.3	0.8		0.8
○SNCFR - Railway Restructuring	338.2	58.5		58.5
○Bucharest-Pitesti Motorway	83.3	42.8		42.8
Jiu Valley -Regional Water and Environment	42.4	20.1		20.1
○NAR Restructuring & Road Rehabilitation	483.2	69.2		69.2
Petroleum Pilot Modernisation	30.8	22.0		22.0
Sub-total	1947.1	520.5	0	520.5
Other Sectors	586.5	255.0	50.1	305.0
Signed projects total	2,533.6	775.5	50.1	825.5

全案件で見た融資割合は、パブリックセクターに65%、プライベートセクターに35%となっている。

また、ルーマニア随一の港湾であるコンスタンツァ港の改良プロジェクトとして穀物サイロの改修があり、今後調査を開始する予定である。

ブカレスト都市圏の都市交通に関しては、メトロ、バス、トラムに関心をもっている。

(2) 世界銀行(1月30日1000~)

世界銀行は運輸交通セクターに関して以下の案件に融資している。

- 1) 全国幹線道路のリハビリテーション
- 2) 鉄道復興

援助受入機関は運輸省及び大蔵省である。

また、欧州復興開発銀行(EBRD)、EU、USAIDなどと共同での各種研修プログ

ラムを実施している。

ブカレスト市に対しては借款による給水プロジェクト(総額5,000万ドル、うち世銀ローン2,500万ドル)のほか、IDAを通じた技術協力として①ブカレスト市の所有資産インベントリー調査、②組織改編、(25万ドル)が実施されている。

なお1993年にブカレスト市内の都市交通調査(Public Transport in Bucharest)がなされている。この調査を踏まえ、より詳細な検討として現在EUの資金協力によりPre-Investment Study for Bucharest Urban Transportが実施されている。

都市交通については、現在要請はなされていない。

世銀としてもJICAによるブカレスト都市圏を対象とした本調査については関心をもっており、今後調査が実施されたら情報交換を密に行ってほしいとの要望がなされた。

(3) EU-PHARE調査団との協議

世界銀行が実施した「ブカレスト市内都市交通調査(Public Transport in Bucharest)」における「緊急施策」として、現在EUによる技術協力の一貫としてオーストリア国及びアイルランド国JVのコンサルタントがブカレスト市を対象に都市交通調査(以下EU-PHARE調査)を実施している。EU-PHARE調査は各モードのパイロット路線に対するF/Sが中心となり、都市交通全般を対象とするM/P及び事業実施を想定した緊急改善計画を策定する予定の本調査と重複するものではなく、調査内容の重複を避けるとともに結果を互いにフィードバックすることにより相互補完的に協力することが可能である。

1) 調査の概要

タイトル : Pre-Investment Study for Bucharest Urban Transport

担当コンサルタント : アイルランド国(CIE Consult)及びオーストリア国(Regional Consulting ZF GmbH) 2社のJV

C/P機関 : 運輸省(Ministry of Transport)

調査委員会 : 交通関係機関の長、5名

→ステアリング・コミッティに相当

W/G : 交通関係機関全般(運輸省、地下鉄公社、ブカレスト市、地上交通公社、ルーマニア国鉄など)約20名

→テクニカル・コミッティに相当

調査目的 :

- ① 中期ターム(5~10年)におけるブカレスト都市交通発展のための旅客輸送戦略の策定

② 公共交通機関について最も緊急を要する問題に対処するために必要な短期プログラムの提示(2~3年)

→地下鉄、トラム、トロリーバス、バスに各パイロット路線を選定し、F/Sを実施する。

調査期間： 1997年9月~98年8月(12カ月)

Phase A(9月~11月)：現況分析、過去の類似調査

Phase B(11月~3月)：交通戦略

Phase C(3月~8月)：パイロット路線に対する詳細調査

→現在(1月末)はPHASE 2段階

なお、パイロットプロジェクトの事業実施のために98年8月以降、別途調査を行うとのこと。

パイロット路線：地下鉄	2号線	
トラム	21線	地下鉄路線のない主要軸
トロリーバス	66線	トラム21号線と同一区間
バス	101線	放射軸方向への接続

2) JICA調査との関連

ブカレスト市の都市交通問題に対応するため、1993年に世界銀行は初期的診断として「ブカレスト市内都市交通調査(Public Transport in Bucharest)」を実施した。この調査はブカレスト市の公共交通について現状分析に基づき、「緊急施策」として運営改善、道路網の維持管理、組織体制の改善などが提言されるとともに、「マスタープラン調査」として交通調査及び需要予測に基づく総合的な交通計画の必要性が提言されている。

これを踏まえ、ルーマニア国政府は「マスタープラン調査」を我が国に、「緊急施策」についてはEUに協力を要請したものと考えられる。

EU-PHARE調査は直面するブカレスト市の交通問題に早急に対応するため、公共交通施策・プロジェクトを検討する。地下鉄、地上交通利用者数など既存の交通データは用いるが、現在の交通問題を把握するための調査は行わない。

一方JICA調査はOD調査、物流調査など新たに実施する調査結果を踏まえ、現況把握を行ったのち2015年を目標とするマスタープランの策定、及びマスタープランの実施につながる、かつ調査終了後2~3年以内に実施が必要な緊急整備プロジェクトを提案することとなる。両者とも緊急施策について提言を行うが、JICAによる調査はマスタープラン(将来目標)に沿ったかたちで緊急整備プロジェクトを選定、実施に必要な施策を提言する予定である。

なお、JICAで提案する緊急整備プロジェクトにEU-PHARE調査で対象とするパイロット路線が含まれることも十分考えられるが、この場合、パイロット路線がM/P実施にも不可欠だと提言するにとどめ、具体的な実施はEU-PHARE調査結果を用いることとする。

	本調査	EU-PHARE調査
目的	1. 2015年を目標とする総合交通計画M/Pの策定 2. 調査終了2～3年とする緊急改善計画の策定	1. 中期タームにおけるブカレスト都市交通発展のための旅客輸送戦略の策定 2. 公共交通機関について最も緊急を要する問題に対処するために必要な短期行動・投資計画の提示
アプローチ	将来目標達成型(将来目標を明らかにし、それを達成するうえでの段階的・戦略・施策を検討)	現況課題対応型(直面する課題への速効性の高いプロジェクトを検討)
対象交通機関	都市交通全般	公共交通機関
C/P	ブカレスト市	運輸省
対象地域	ブカレスト市及び外郭環状道路周辺までの12地区	ブカレスト市及び首都圏(あまり考慮されていない)。
F/S対象 プロジェクト選定	M/Pを策定後、複数代替案で比較検討を行い、緊急に整備すべきとされたプロジェクト/プログラムを対象とする	パイロット路線(各モード1路線)を先方との協議により決定

第2章 対象地域の概要

2-1 ブカレスト市の概要

ブカレスト市は、ルーマニア国南部に位置し、16世紀頃に市内を流れるダウンボビザ川とコレンティナ川との間の平坦地に市街地が形成された。1859年にバラキアとモルダヴィアが統一され、ルーマニア国となった後の1862年に首都となり、ルーマニア国における政治、経済、科学、文化の中心地となって、現在に至っている。

ブカレスト市は、6区で構成され(目次前の「調査対象地域図」参照)、市の外側をイルフォフ農業区が取り囲んでいる。ブカレスト市の面積は228km²、イルフォフ農業区を含む全体の面積は1,821km²である。ブカレスト市は、都市的な土地利用が進み、空地がほとんどないが、イルフォフ農業区は村が散在している以外は、主に農業用地として利用されている。

表2-1 ブカレスト市の面積

区	面積 (km ²)
1区	68
2区	30
3区	33
4区	32
5区	28
6区	37
計	228
イルフォフ農業区	1,593
合計	1,821

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996

表2-2 土地利用状況、1995

	面積 (ha)	構成 (%)
農業	117,372	64.45%
森林	25,611	14.06%
開発地	25,670	14.10%
道路・鉄道	6,871	3.77%
河川・湖	6,502	3.57%
その他	89	0.05%
合計	182,115	100.00%

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996、イルフォフ農業区を含む

2-2 ブカレスト市の自然条件

ブカレスト市はルーマニア国の南東部にあり、北緯44度22分49秒、東経26度5分48秒に位置する。ブカレスト市の地勢はルーマニア国北西部から南東中部に走るカルパチ山脈の裾野の平らになった緩やかな平野部(バラガン平野)で標高約96.3m、市の中心を西北から東南にドゥンボビザ川が流れており、この川の両側は川に向かって緩やかに傾斜しているが、全体的には西北から東南に向かって、地形は緩やかに傾斜している。

ドゥンボビザ川から北に約6 km離れて平行にコレンティナ川がいくつもの半月湖沼を造りながら流れている。コレンティナ川はブカレスト市を通過後パセレアと名前を変えて、約15km東の地点でドゥンボビザ川に合流する。

湖沼を包含した公園だけでなく、ブカレスト市内には公園が随所であり、もともと緑豊かな街であったことが推察される。

ブカレスト市の地盤は砂質土層に覆われ、その下部に砂礫層があり、比較的安定した地層組成から成っている(図2-1参照)。

しかし、1977年に震源地ではマグニチュード7.2、深度95kmの地震が発生しており、ブカレスト市では王宮の中の教会が破壊されている。

ルーマニア国ではマグニチュード6.0以上の地震は1977年以来、4回発生しており、深度はいずれも60km以上である。また、地震の種類はCrust EarthquakeとTectonic Earthquakeの2タイプあり、Volcanic Earthquakeはない。

地震観測は毎日連続で行っており、観測地点はルーマニア国全土で55箇所、ブカレスト都市圏では10箇所ある。

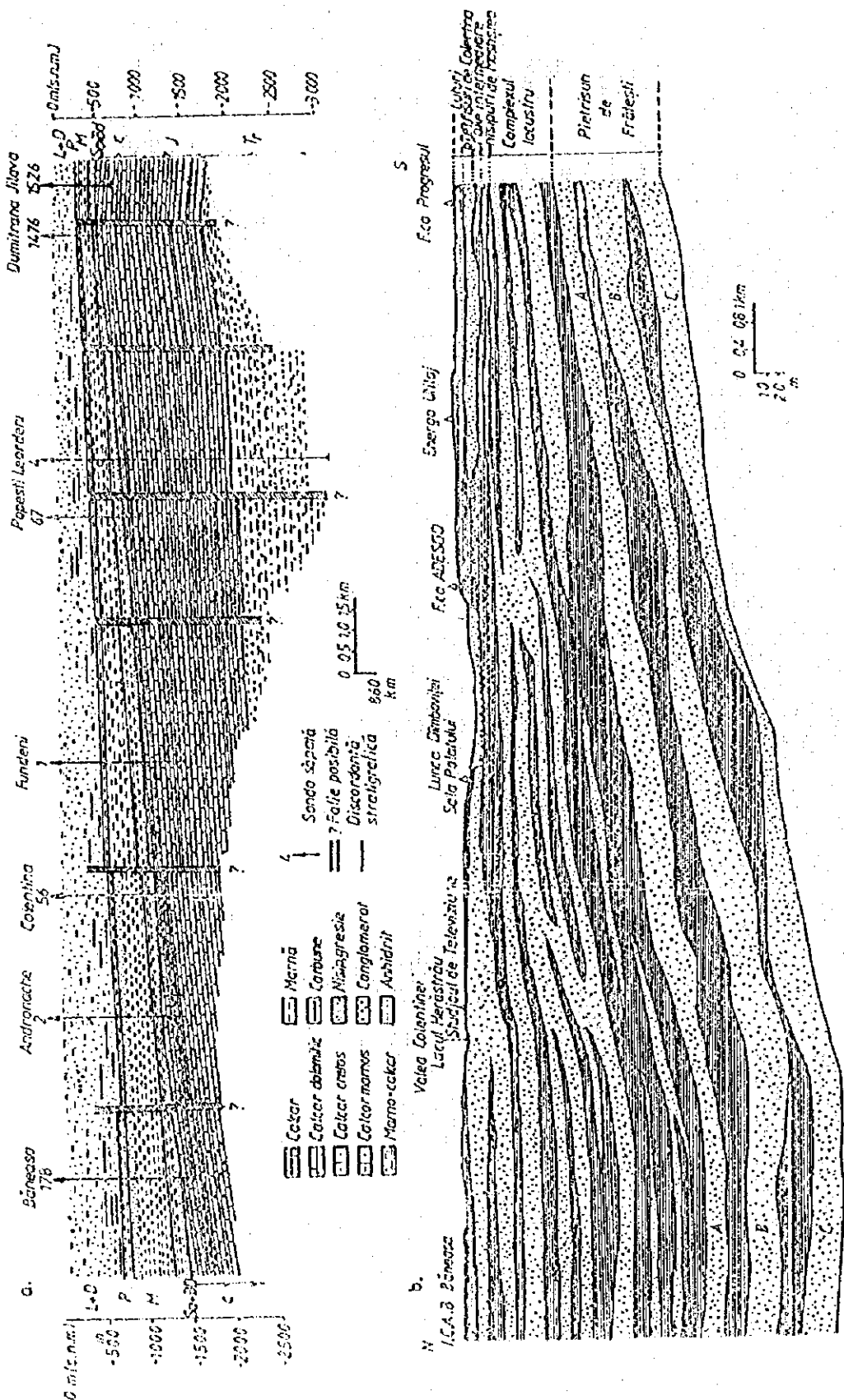
気温は夏の7月が最も暑く最高気温は約40℃、冬は12月~1月が最も寒くマイナス17~18℃に達する(表2-3、図2-2)。冬期の降雪は多い時で15~20cm/回で、雨量は年間500~600mm/年、湿度は年平均76%(表2-4、図2-3)と内陸型の気候を呈している。

冬期市内の道路はグレーダーにより除雪された雪の固まりが路肩に放置され、道路幅員が狭くなっている。その結果、乗用車、バス、トロリーバス、路面電車などの陸上交通に支障を来している。

気象庁の観測によると、河川の氾濫による洪水は14年前のドゥンボビザ川の洪水調節用のダム建設と河川改修により、それ以後皆無である。

しかし、最近、雨期には地下水位の上昇が観測され、ドゥンボビザ川の両側にそれぞれ500mにわたり、地下水位上昇による被害があるとのことである。地下水位の観測は気象庁が担当しており、ブカレスト市では4箇所、ドゥンボビザ川の上下流に1箇所ずつ、コレンティナ川沿いに5箇所ある。以前地下水位が(-)4~5mであったものが、現在もっとも浅い植物園付近で(-)1.0~2.0mと観測されている。

ドゥンボビザ川の洪水調節用のダム建設によりできたダム湖はドゥンボビザ湖と呼ばれ、市民の憩いの場となり冬期は凍結し、魚つりやスケートを楽しむ人でにぎわっている。ダムの直下左岸には小規模の浄水場があり、ブカレスト市の上水の一部を担っている。



Secțiuni geologice N-S în zona Municipiului București: a. secțiunea geologică N-S prin teraziile erodate în partea de est a orașului; b. secțiunea N-S prin depozitele cuaternare

图 2-1 地質縱断面

表 2-3 1997年ブカレスト市の月平均気温(°C)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温	5.4	10.0	14.0	28.6	33.4	34.6	37	35.2	28	24	22.0	13.4
最低気温	-16.4	-16.0	-15.0	-1.0	8.0	8.2	7.6	7.8	2.9	0.0	-2.0	-17.0

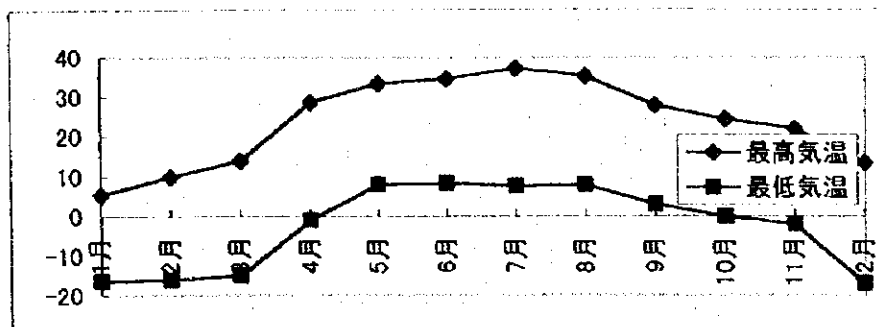


図 2-2 1997年ブカレスト市の月平均気温(°C)

表 2-4 1997年ブカレスト市の月平均湿度(%)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
湿度(%)	88	83	78	65	66	63	61	64	80	85	91	87

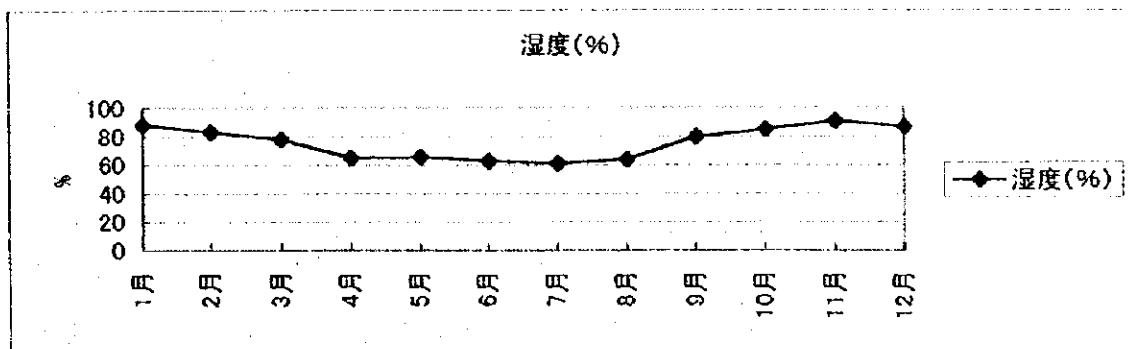


図 2-3 1997年ブカレスト市の月平均湿度(%)

2-3 ブカレスト市の社会・経済指標

ブカレスト市の人口は、これまでのセンサス・データによると、以下のとおりである。近年、人口増減は、横ばいである。

表2-5 人口推移

年	1930	1948	1956	1966	1977	1992
人口(人)	768,725	1,192,713	1,373,926	1,596,457	2,094,077	2,354,510
増加率(%/年)	-	2.5	1.8	1.5	2.5	0.8

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996、イルフォフ農業区を含む

表2-6 ブカレスト都市圏の都市人口(人)

	1980	1989	1990	1993	1994	1995
都市部	1,876,629	2,056,116	2,146,479	2,086,235	2,080,363	2,073,952
ブカレスト市	1,861,007	2,036,894	2,127,194	2,066,723	2,060,551	2,054,079
その他	15,622	19,222	19,285	19,512	19,812	19,873
地方部	276,126	262,773	247,805	257,589	258,793	258,668
合計	2,152,755	2,318,889	2,394,284	2,343,824	2,339,156	2,332,620

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996、イルフォフ農業区を含む

ブカレスト市の区別人口は1992年センサス及び1995年統計によると1区は減少しているが、そのほかの区はわずかながら増加している。人口密度は、2区が高い。

表2-7 ブカレスト市の人口、人口密度

区	1992		1995	
	人口(人)	密度(人/km ²)	人口(人)	密度(人/km ²)
1区	250,954	3,691	248,745	3,658
2区	387,792	12,926	391,581	13,053
3区	404,397	12,254	407,869	12,360
4区	317,626	9,926	323,061	10,096
5区	266,325	9,512	270,561	9,663
6区	396,094	10,705	412,262	11,142
合計	2,023,188	8,874	2,054,079	9,009

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996

1992年において、ブカレスト市には74万2,628世帯あり、1世帯当たりの平均人数は、2.7人である。また、区別の世帯数及び1世帯当たりの平均人数は、2.5～2.9人である。

表2-8 区別世帯数

区	世帯数	世帯当たり人数
1区	101,517	2.5
2区	144,889	2.7
3区	148,601	2.7
4区	112,571	2.8
5区	92,828	2.9
6区	142,222	2.8
合計	742,628	2.7

出典：1992年センサス

1992年において、ブカレスト市の就業者総数は、94万8,286人であり、就業率は、46.9%である。また、学生数は、38万1,340人である。

区別就業者及び学生は、次のとおりである。

表2-9 区別就業者及び学生(人)

区	就業者	学生	その他	合計
1区	105,722	41,106	104,126	250,954
2区	180,472	70,380	136,940	387,792
3区	192,966	71,901	139,530	404,397
4区	153,897	57,409	106,320	317,626
5区	124,149	48,434	93,742	266,325
6区	191,080	92,110	112,904	396,094
合計	948,286	381,340	693,562	2,023,188

出典：1992年センサス

産業別就業者の推移を見ると、1次産業は約5%で変動がなく、2次産業は53%から41.1%と減少している。しかし、3次産業は41.3%から53.1%と増加している。

表 2 - 10 産業別就業者 (1,000 人)

	1980		1990		1993		1995	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
1次産業	65.4	5.7%	62.6	5.4%	55.0	5.0%	55.4	5.7%
2次産業	605.7	53.0%	609.2	52.5%	511.2	46.6%	398.9	41.1%
3次産業	471.5	41.3%	488.3	42.1%	530.2	48.4%	515.1	53.1%
合計	1,142.6	100.0%	1,160.1	100.0%	1,096.4	100.0%	969.4	100.0%

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996

1992年における住宅戸数は76万1,156戸で、1部屋の平均面積は14.45m²である。

表 2 - 11 個別住宅戸数及び部屋数

区	住宅戸数	部屋数	面積 (m ²)	部屋当たり面積
1区	103,315	251,187	3,829,361	15.25
2区	149,124	360,966	5,306,385	14.70
3区	153,010	348,108	5,062,566	14.54
4区	115,403	277,362	3,921,978	14.14
5区	96,144	236,455	3,309,437	14.00
6区	144,160	345,394	4,866,013	14.09
合計	761,156	1,819,472	26,295,740	14.45

出典：1992年センサス

革命後、自動車保有及びガソリン購入規制などがなくなったり、国産車が安価に購入できるようになったため、次に示すように自動車保有台数が増えてきている。

表 2 - 12 自動車保有台数 (台)

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
乗用車	252,512	270,623	296,977	326,579	356,412	373,853	-	418,000
その他	93,689	91,691	95,572	101,636	107,095	110,297	-	116,000
合計	346,201	362,314	392,549	428,215	463,507	484,150	-	534,000

出典：ブカレスト市統計

公共交通の保有台数は、ほとんど増加していないが、新車への転換が若干行われている。

表 2-13 公共交通保有台数(台)

	1980	1989	1990	1993	1994	1995
トラム	1,291	912	880	844	896	796
バス	3,378	1,135	1,022	1,216	1,239	1,268
トロリーバス	829	241	243	253	247	270
タクシー	750	1,234	1,470	1,155	799	1,037
地下鉄	24	396	438	498	500	502

出典：Bucuresti Anuar Statistic, 1996

2-4 ブカレスト市の都市開発と土地利用

2-4-1 土地利用の状況

20世紀初頭、ブカレスト市はバルカンの小京都といわれたという。現在、その中心地区は、比較的コンパクトに形成されており、商業・業務管理機能のほか、我が国と比べて、都心住宅も相当多い。旧市街地はロマーナ広場と地下鉄のイズボール駅の間周辺との話もあったが、共産政権時代に破壊が行われ、現地で実際に確認することは困難である。

また、市街地は、おおむね市中心から半径15kmの環状道路の内側に展開され、周辺部に見られる大規模な工業団地とこれに隣接する大規模な中層住宅群(例えば、DRUMUL TABEREI)に代表されるような、明確な意図を持って実施された都市開発が、分散的に存在する。ブカレスト市の説明によれば、チャウシェスク政権が崩壊するまで総合都市開発計画はあったとされるが、交通施設との整合性を見れば、全体的・総合的な計画性、とりわけ効率性は完全とはいえない。

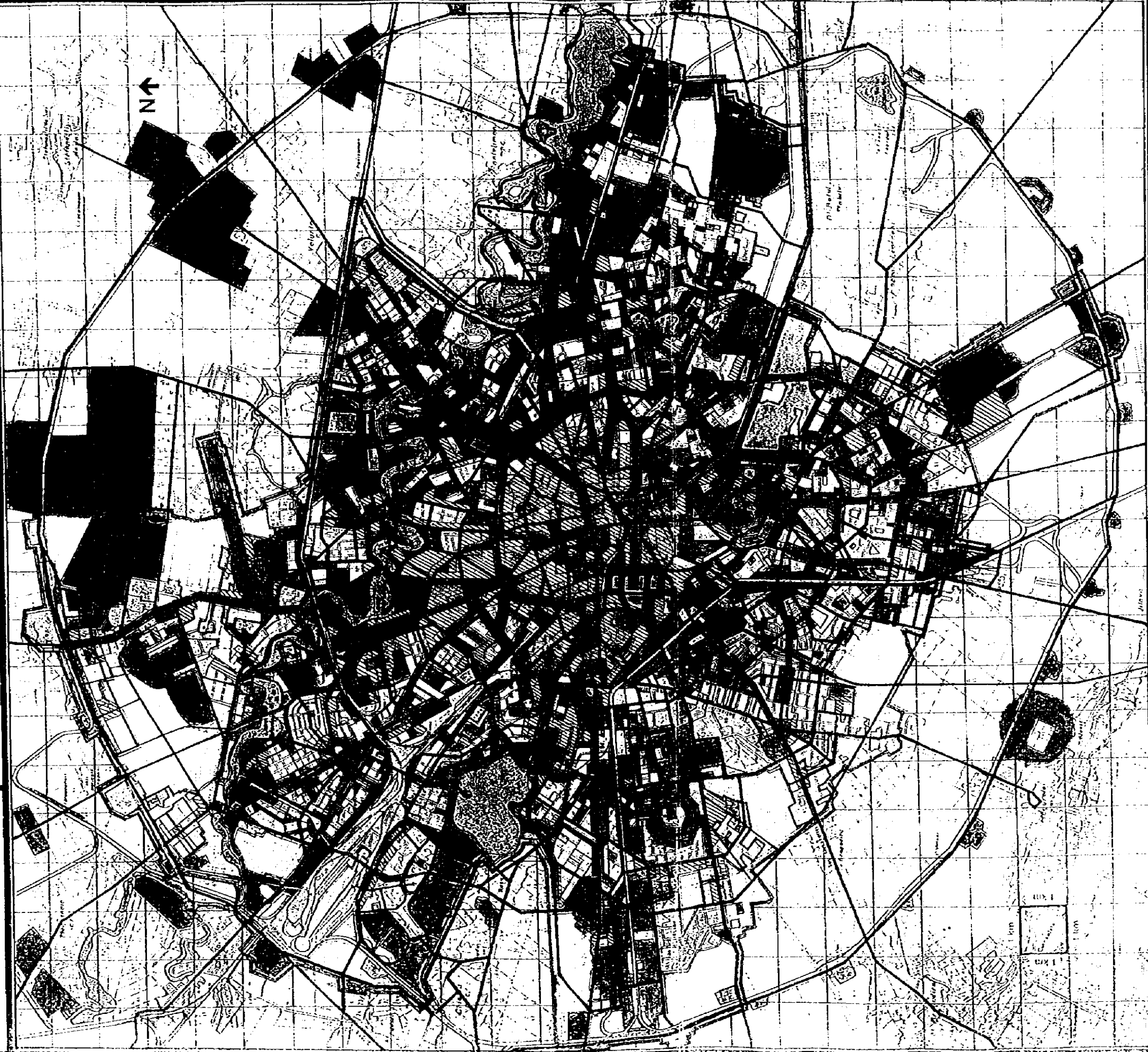
市中心部から半径おおむね2～3kmの内側は、一部、商業・業務管理機能を含めた住宅ゾーンが広がる。このゾーンの中には大学、病院、研究所、工場なども分散的に立地していると思われるが、一定規模以上の工業ゾーンは、このゾーンの外側に分散的かつ広範囲に立地している。

また、日常の食糧、食品などは住宅団地や住宅市街地の広場空間に設けられた大小の市場で売られており、若干の距離を買い出しに行くため、バス停などで行列をつくっている光景も見受けられる。

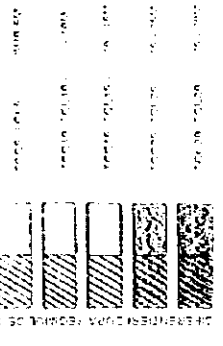
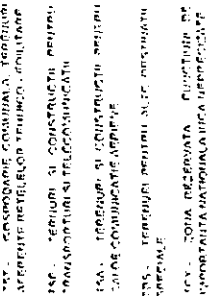
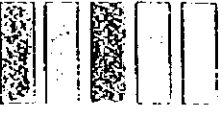
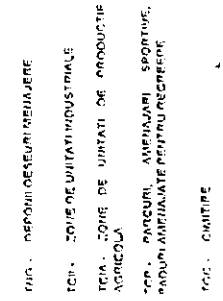
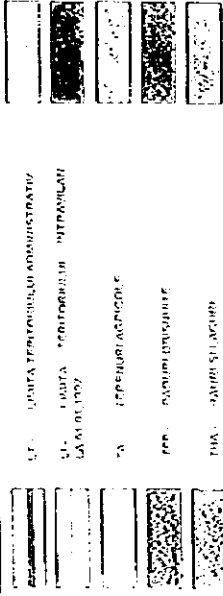
全体の都市構造、市街地構造は明らかにはなっていないが、全体として交通の発生集中パターンが、特定の地区に過度に集中する構造とはなっていないように思われる(土地利用現況図2-4参照)。

URBANA &
CENTRUL DE PROIECTARE
URBANA

DEZVOLTAREA ORASULUI IN PERSPECTIVA
BUCURESTI R.C.A.
SCHEMA



LEGENDA
L. - LINA TERENULUI ADMINISTRATIV
L. - LINA TERENULUI INDUSTRIAL
L. - LINA TERENULUI AGRICOL
L. - LINA TERENULUI SPORTIV
L. - LINA TERENULUI RECREATIV



URBANA &
CENTRUL DE PROIECTARE
URBANA

DEZVOLTAREA ORASULUI IN PERSPECTIVA
BUCURESTI R.C.A.
SCHEMA

图 2-4 土地利用现状图

2-4-2 都市開発の状況

(1) 公共主体の開発

1989年にチャウシェスク政権が崩壊して以降、市街地の各地で大規模建築物などを中心に工事がほとんどそのままの状態で見捨てられている。

また、①土地を過去の所有者に返還するための土地返還法の運用改善が段階的に行われ、しかも必ずしも徹底していないこと、②敷地境界の不鮮明な箇所が存在すること一などに加えて、没収用地の土地返還の流れの中で、改めて公共用地を買収していくことに対し、躊躇傾向があり、公共側が新たに用地を買収し都市開発や公共交通施設の整備を行うことは、近年なされてきていないようである。

このため、ブカレスト市との打合せにおいても、①公共住宅政策についても、当面の対応は、工事途中で放棄された公営住宅の完成、老朽公営住宅の改善など公共空間での対応を予定しているとともに、②都心部に存在する未利用公共用地の利活用が重要な課題としている。また、交通施設の整備を用地買収により行うについても、今後の課題としている。

ブカレスト市の副市長の話によれば、数年前に、我が国の土地収用法的なものが制定されたとのことであるが、ブカレスト市では運用実績はなく、ルーマニア国全体でも4件と聞く。

公共セクターが都市の開発なり、再開発を進めていくうえで、財源のみならず、用地の円滑な確保のための制度がどの程度整備されているかについても、十分な調査が必要とされる。

今後、公共が検討すべき都市開発としては、①大規模な工場が機能停止・廃止し、遊休化している土地の再開発(ビベラ工業団地などでも遊休地が多く見られた。)、②中心部に存在するおおむね200ha程度の公共が有する遊休地への対応が重要とされよう。

なお、1989年のクーデター後、土地の所有権に関する法律が変わり、チャウシェスクの独裁時代に国有地にした土地を元の地主に返還した。

その結果、元の地主と建っている建物の所有者との間で、紛争が発生しており、裁判が起きており、しかも長引いているのが実態である。

土地及び建物所有権が明確でないので、都市開発計画や公共施設の建設は公有地に対して実施する。

(2) 民間主体の開発

1) 住宅団地、工業団地

これに対し、例えば環状道路の外縁部周辺においては、高級志向の住宅団地開発、外資系の工業団地開発などが進められている。また、工業団地では、土地の遊休化とともに

に国営企業・大企業の所有地が、小さい企業用地に分割される現象が生じているとされる。

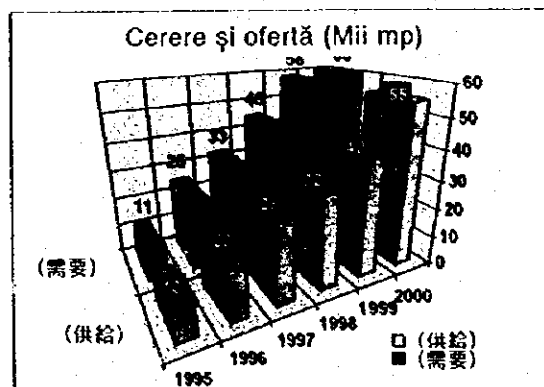
郊外で開発されている高級住宅団地は、市内の不動産会社で入手したパンフレットによると、20万～40万ドルで、ルーマニア国民の平均収入からすれば、格段に高額である。

今後、このような住宅団地開発がどの程度の需要を有するかについては、調査が必要とされる。

また、この国の特徴として、2階建住宅の1階を大家が利用し、出入り口が分離された2階を借家として貸すディラという形式の借家（JICA派遣職員が借りているディラは、1か月2,000ドルと高額であった。）形式も高級住宅街を中心に見られる。

2) 事務所

事務所については、地元民間不動産会社が行った都心部の事務所床の需給調査でも、ブカレスト市の需給関係は、近年大きく崩れ、需要圧力が高まってきているとされる（事務所床の需給状況参照）。しかし、都心部の事務所については、理由は不明であるが、地元の民間の不動産ジャーナルでも、外資系資本の参入は、おおむね4～5年は見込めないとしている。同ジャーナルによれば、家賃とサービスで便利なところで、1か月・1㎡当たり38～40ドル、それ以外で同様に1か月・1㎡当たり21～24ドルとなっている。



民間投資雑誌 AFACERT IMOBILIARE より

図2-5 事務所床の需給状況

3) 商業など開発

メトロなどの外資系資本による、大駐車場を備えた郊外型のショッピングセンターが郊外部にいくつか立地し、相当の集客性を有し始めている。

このようなショッピングセンターの立地見通しは都市構造、交通流動にも大きな影響を及ぼすことも予想されるため、ある程度把握しておく必要がある。

ブカレスト市では、建築に関する法律に基づき、現行の市街地外縁より外側の開発を禁止又は抑制しているという説明を得ているが、実態的には、裏取引により容認されるケースも少なくないとの話もある。

市では環状道路の内側に、環状道路に沿ってグリーンベルトを確保・保全したいとの意向を有していると聞くが、開発建築許可制度が今後どのように整備されるかもポイントとされよう。

(3) 公民連携の開発

現在のところ、ブカレスト市は公民連携の開発、民間活力の活用については、ほとんど経験がないものと思われる。しかし、大学広場やオボールでは広場・道路といった公共空間の下に、地下連絡通路に面しての小規模な地下街が形成されている。

いずれも、市の許可と権利を取得してとのことであるが、特に大学広場では地上の道路と地下鉄の連絡路ともなっている。

このようなケースに加え、遊休化した公共用地の民間企業への払い下げも行われていることからすれば、適切な仕組み・仕掛けと意識の啓発が進めば、財源難を動機に公民連携の開発、交通施設整備や都市開発面での民間活力の活用の可能性は少なくないと思われる。

第3章 交通の現状と課題

3-1 首都圏の交通事情

- 現在は道路交通に関する問題は比較的少ない。
- 革命前につくられた交通計画は主要幹線道路網が9放射5環状。
- 今後自動車保有率、都市の外延化が加速度的に大きくなる可能性がある。
- 老朽化してはいるものの、頻度が高い公共交通。
- 革命前の強権的土地利用政策が現在も大きくは改変されておらず、都心付近でも公園や広場など公共用地率は高い。また、外延部10km圏には広大な公園、農地帯があり現在のところかなりコンパクトな都市構造。
- 革命後、上・中層市民層の新築一戸建てが都市外延部に増えつつあり、自動車保有率も増加しつつある。郊外型ショッピングセンターも増えつつある。
- 道路空間はかなり広いが、維持管理が悪い。路面状況(舗装の劣化、区画線の消失など)
- 道路は広いが交差点が大きく、巨大交差点で幹線道路が多数交わる構造、交差点処理も悪い。

(1) 自動車保有率の増加

革命後、自動車の保有規制、ガソリンの購入規制などがなくなり、自動車国産メーカーダッチャ(DACIA)が比較的安価(4,000ドル程度)で購入でき、ガソリンも比較的安価である(2,700LEI/リットル=0.3ドル/リットル)ことから、自動車の保有が中産階級以上の層で徐々に増えてきている。

(2) 道路整備の状況

市役所においてヒアリングを実施した限りにおいては、立体交差化、地下駐車場建設などのプロジェクトがあるとのことではあるが、これらを含め道路建設については、道路補修を含め革命後ほとんど実施されていない。

(3) 交差点処理

幹線道路同士の交差点(PIATAルーマニア語で広場、市場の意)では、多いところでは4本幹線道路が交差したラングーバード(ロータリー)となっているところも多く、また、全体的に広大な交差点形態となっており、交通容量が低下している。

(4) 道路混雑の状況

しかしながら、まだ自動車普及率が小さいこと、既存道路の幅員が日本の都市や東南アジア諸都市と比べて大きいこと、59kmに及ぶ地下鉄をはじめ、路面電車、バスなど公共交通機関が充実していること、革命後国営工場が民営化のあおりを受け、相次いで閉鎖、縮小をしており、ブカレスト都市圏の人口が減少しているらしいこと、冬期は積雪などの問題で、車需要が夏期より少し小さいらしいことなどから道路・自動車交通については、決定的に大きな問題は発生してはいないようであった。

(5) 立体交差の状況

アンダー立体が市内で3箇所見られ(統一広場交差点PIATA UNILI、勝利広場交差点PIATA VICTORIEI、オボール交差点、PIATA OBOR)、そのうち勝利広場交差点については路面電車も立体化されている。

(6) 道路整備の状況

革命前に策定された道路網計画については、5環状9放射(ヒアリングによる)であり、この計画策定にあたっては、OD調査が実施された(詳細については現在調査中)。

放射高速道路(AUTOSTRADA)5本のうち整備済みは西方のピテシュティ(PITESTI)との間の20年前に整備されたものであり、その他については未整備(高速道路は新設路線)。

その他地方都市をつなぐ国道(DN)については、ほとんどが7mの幅員(片側1車線)で整備済みであり、北方オトベニOTOPENI国際空港、石油精製都市プロエシュティ(PLOIESTI)、ブラショフ(BRASOV)に延びる国道はプロエシュティまでは片側2車線(一部ブカレスト方面行きのみ3車線)で整備されている。

環状道路網は、不完全ながら、外郭環状道路(環5)は7mの幅員で、都心部から15km程度のところに、環状鉄道と隣接して、整備されている。

都市内環状1, 2, 3号線は、完全ではないものの4~6車線で整備されており、十分に環状機能は望めないもののそれなりの効果はある。

(7) 信号システム

信号システムについては、革命前からの国産信号機が90台程度、革命後1995年頃から、フランス国・イタリア国の信号が200台程度などのことで、フランス国・イタリア国の信号については、舗装路盤内のセンサーにより信号現時を数パターン変化させているとのことであったが、系統化についてもフランス国・イタリア国のシステムはシステム上可能であるが、未実施。

(8) 駐車対策

特に車庫については革命前には自由に自動車を購入できなかったこともあり、革命前に造られた集合住宅・業務ビルについては全く考慮されておらず、政策的に都心居住を押し進めた共産党政権崩壊後、政府高官のための都心の集合住宅を民間人が取得するようになり、路側又は歩道上の青空駐車が非常に多い。一方、一戸建て住宅は、諸外国と同じように、それぞれ車庫をもっていることが多い。また、若干郊外の工場労働者のための集合住宅群（現在は一般市民に分譲された）においても、かつての日本の公団住宅のように駐車場がなく、建物間には、植栽された空閑地もあるものの、すべて路側又は歩道上に駐車されている。

また、都心部での駐車場整備は、数箇所の地下駐車場があるが、そのほかにも、路側の有料駐車場（1,000LEI/h = 0.2ドル/h）、路側専用駐車場（市役所に申請して専用利用している）、無料駐車場、違法路側駐車、違法歩道上駐車などが混在しており、中心市街地においては、路側はほとんど駐車場と化しており一方通行3車の道路は両路側1車線ずつが路上通車にふさがれ、走行空間は1車線のみとなっているような箇所も散見された。

(9) 道路管理状況

コンクリート舗装の箇所も多いが路面にポットホール、亀裂、轍が散見され、また、区画線も引かれていなかったり、かなり薄くなっており適切な道路管理体制があるとは思えなかったが、降雪後数人の作業員とブルドーザーが除雪作業を行っており管理体制が全くないわけではない。

3-1-1 交通インフラの状況

(1) 概要

ブカレスト市（人口約200万人、市域面積約600km²）は、不安定な旧ユーゴスラビア国の情勢下では、イスタンブールやアテネ方面とブタペストやウィーンとを結ぶ交通路上の要衝に位置する、ルーマニア国唯一の大都会である。既にその道路インフラは、幅員、延長、広場、ネットワークなどの点からいって、日本の大都市やアジアの巨大都市などと比べると相対的に恵まれた状況にある。例えば都心から10kmの位置には、19世紀に造られた防衛用広域円形城塞（そのサイズ及び時期としてはパリと同様）の跡地を利用して鉄道の郊外迂回線が造られ、更にそれに貧弱ながらアウトerring道路（一部未完）が並設されている。歩道と植樹帯をもつ6車線道路も多い。

公共交通システムも3路線のメトロ、36路線のトラム、18路線のトロリーバス、114路線のバスのほか、ミニバスなど各種の交通機関が存在し、特に道路公共交通は、旅客交通上極めて大きな役割を担っている。後述のように道路・公共交通システムともにハード・

ソフト両面で改善すべき点は少なくないものの、バンコクやマニラなどの従来実施されてきた都市交通開発調査の対象都市とはおかれているベースがかなり異なっている。なお、物流関連交通施設の現況はまだ明らかではないが、近代的な都市の経済活動に対応できるようなものにはなっていないものと予想される。

3-1-2 都市の構造と交通特性

ルーマニア国(人口2,000万人)は、市場経済体制に移行してまだ日が浅く、経済成長や都市開発もまだこれからという状況にあり、ブカレスト都市圏の人口も顕著な増加は近年見られない。また、共産政権下で進められた郊外型集中型の工業施設整備や、都市中心部にも住宅が多いことから、ほかの多くの大都市に見られるような朝の都心流入方向への交通フローの集中も、相対的には軽い。さらに一部にはロムなどの集住するスラム的な地区もないではないが、アジアの巨大都市に比べればほとんど問題にならない状況である。また、スクオッターもほとんど見られない。このように交通需要・交通負荷の特性の点でも現在のブカレスト都市圏は比較的に恵まれた状況にある。

なお、ブカレスト都市圏は内陸に位置するため、交通施設整備や交通管理上、冬期は積雪や凍結への対応が必要である。

3-1-3 交通問題発生のパテンシャル

しかし、ブカレスト都市圏の自家用車保有率(ルーマニア国は国産車を製造している)は急上昇しており、その保管場所や駐車スペースのために都心部では駐車場の容量を大幅に超え、歩道も含めて道路上に駐車車両があふれ、また、主要な道路や交差点では混雑現象や環境悪化が見られるようになってきた。都心から5 km程度の圏域では高層公共住宅の整備が行われ、また、都心の老朽化した住宅を忌避してよりよい郊外の新規開発住宅地へ転住する傾向も見られる。市場経済移行に伴う工業地区の分散の傾向(特に10km圏のアウトリーング道路付近には、新規の工場立地が目立つ。)も現れつつある。

都市間の幹線道路では、現在でもトルコの物流事業者による大型トラック(日本にない40トンクラスのものも多い)が多数走行している。ブカレスト都市圏における今後の消費経済の高度化に対応して、物流需要は人のモビリティの上昇以上に大幅に成長し、都市交通にも大きな負荷をもたらすことが予想される。全般的に見て、今後の経済開発の動向も考えると、このままで放置すれば交通負荷の面から見てより深刻な状況へと変化していくことも予想せざるを得ない。

この点、既存のレポートによっては、相当に大きな人口拡大とそれに伴う交通量の拡大を想定している。しかし、ルーマニア国社会経済の実態的に見て、2015年の目標年次での人口フレ-

ムはあくまでモデレートな増加を想定すべきであると判断する。こうした単純な人口フレーム拡大の要素よりも、むしろ、経済成長に伴う、自家用車保有ポテンシャルの増加、人のモビリティ増加、消費社会の進展に伴う物流量の増加、郊外の住宅地開発に伴うフローパターンと距離増大、環境改善や都心部の静穏・快適化ニーズ(意識)の進展など、社会の質的变化に伴う交通負荷と交通対策ニーズの拡大といった視点により重点を置くべきであろうと考えられる。

3-1-4 技術上の問題点

メトロの環状路線にわずかに残るミッシングリンクの整備や、公共交通システムの都市の外縁部への延伸、あるいは環状道路の整備など、ネットワークの改良が必要であろうことはいうまでもないが、それ以外にもマイクロな視点で見ると都市交通の問題は多い。例えば、トロリーバスやバスの車両更新も一部で進められつつあるが、政府など公的セクターの歳入不足や低水準に抑制された公共交通運賃などを背景として、道路や公共交通システムの軌道・電線路・旅客施設などの交通施設の整備不良や車両の老朽化の問題は極めて深刻である。現在の状況を放置すれば、恵まれた交通インフラも早晚消耗されてしまうことは想像に難くない。また、自動車の整備不良による排気ガスの問題や故障車多発の問題も軽視できない。ラウンドバウトなどの交差点設計、交通信号制御など道路交通工学上の改善すべき点もある。

3-1-5 経営・制度上の問題点

交通事業経営や交通政策制度上の課題も少なくない。道路公共交通を担うRATBとメトロを運営するMETROREXともに生産性が低く、運賃の低位抑制ともあいまって、(運営)コストの3分の2程度を政府からの助成に依存し(脚注参照)、新規投資や更新へのゆとりが全くない状況となっている。また、これらの運賃はフラットで乗継利用などへの配慮にも欠けている。複数の事業体を超えインテグレートされた交通整備方策はブカレスト市でも極めて大きな課題となっている。なお、同様に生産性の低い国鉄SNCFは、上下分離とともに貨物・長距離旅客・短距離旅客などの機能分離民営化が進められることとなっているが、現在のところ近郊交通機能は非常に低い。

公共事業のための政府の財政収入は極めて限定され、住宅や産業開発と交通整備をリンクした開発利益還元や、民間活力を生かした交通施設整備など、財源方策が極めて大きな課題となっている。検討鉦油税は導入されているが用途が道路整備に限定され、公共交通整備への利用はなされていない。土地利用計画や都市計画にかかわる規制効力をもった制度の状況は必ずしもまだ明らかになっていないが、おそらく現状追認型となっている可能性が高い。

注：この公的助成依存率自身は、ドイツ国やフランス国などの諸都市の都市公共交通と同程度である。ネットワークや運行頻度、輸送力などのサービス水準、運賃水準、生産性、公的補

助水準(税負担)は、相互に密接に関係している。極めておおざっぱにまとめると、ブカレスト市：中サービス水準、低運賃、低生産性、中公的運営助成、西欧諸都市：高サービス水準、中運賃、中生産性、高公的運営助成、日本：中～低サービス水準(都市規模にもよるが中規模都市以下では明らかに低水準)、中運賃、高生産性、低公的運営助成、となろう。

3-1-6 先進的な都市・交通施策への取り組み状況

一方、かつては「バルカンの小パリ」と呼ばれたブカレスト市には、美しい住宅や公共建築が極めて多数残っている(一部は共産党政権下に破壊され、ソ連型建築に席捲された)。特に美術館や図書館などのある都心の旧市街地(約25ha)はこうした建築物群に富んだ魅力的な地区として建築物保存事業や、自家用車の進入制限を含めた歩行者ゾーン化・トランジットモール化などが検討されている。これらの取り組みは観光開発上も極めて重要かつ有効である。また、現在5トン以上のトラックの昼間進入制限も一部で実施されており、いわゆる自動車交通の抑制手法を含めた交通需要マネジメントにも関心が高い。都市の成長管理方策の面でも、かつて東京において、戦災復興後志向され、しかし実現できなかった、グリーンベルトによる都市圏の無制限な拡大を抑制することも検討されている。(現在の土地利用状況がアウトリーングの前後にグリーンベルト状になっている。)以上のように、日本でも必ずしも円滑かつ的確に実現されていない、各種の都市・交通方策についてもブカレスト市の技術的ポテンシャルは非常に高い。

3-2 公共交通

ブカレスト市の既存の公共交通システムは、RATBが運営するバス、トロリーバス、トラム(路面電車)とMETROREXが運営する地下鉄がある。これら4つのモードによる全体の輸送人員は1992年に9億5,600万人まで増加し、その後減少傾向にあったが、96年には増加に転じ9億700万人(1日当たりで258万人)となり、需要の75%を輸送している。

表3-1 ブカレスト市の公共交通機関の輸送人員の推移と増減率

(単位：100万人：%)

	90年	91	92	93	94	95	96	96/90
地下鉄	246.8	244.1	207.5	172.0	172.6	164.4	151.3	
	-	△1.0	△15.1	△17.1	0.3	△4.8	△8.0	61.3
トラム	236.1	267.2	345.7	281.9	264.9	244.5	340.6	
	-	13.2	29.4	△18.5	△6.0	△7.7	39.4	144.3
トロリーバス	53.3	73.7	99.6	111.4	88.3	78.7	110.9	
	-	38.3	35.1	11.8	△20.7	△10.9	40.9	208.1
バス	147.0	226.5	299.9	289.6	275.7	252.0	340.6	
	-	54.1	32.4	△3.4	△4.8	△8.6	35.2	231.7
合計	683.2	811.8	952.7	854.9	801.5	739.6	943.4	
	-	18.8	17.4	△10.3	△6.2	△7.7	27.6	138.1

また、地上交通と地下鉄とのシェアはほぼ5：1となっており、地上交通が公共輸送上重要な位置を占めている。

表3-2 交通機関別シェアの推移

(単位：%)

	90年	91	92	93	94	95	96
地下鉄	36.1	30.1	21.8	20.1	21.5	22.2	16.0
地上交通計	63.9	69.9	78.2	79.9	78.5	77.8	84.0
トラム	34.6	32.9	36.2	33.0	33.1	33.1	36.1
トロリーバス	7.8	9.1	10.5	13.0	11.0	10.6	11.8
バス	21.5	27.9	31.5	33.9	34.4	34.1	36.1

なお、地上交通はブカレスト市の管轄に対し、地下鉄は運輸省が管轄していることから総合的な交通の調整は十分に行われていない現状である。

(1) 地下鉄

地下鉄は、1979年に1号線の一部が開業して以来2号線、3号線と順次整備され1989年に現在の3路線総延長56kmのネットワークが構築された。ネットワークは環状路線の1号線(29km)とそれに接続する3号線(8km)、南北路線の2号線(19km)から形成されている。駅は総

数40駅で平均駅間距離は1.5kmである。

1997年の年間輸送人員は1億5,100万人(1日当たり44万人)で、90年〔2億4,700万人(1日当たり68万人)〕の61%となっている。

1号線は構造上環状路線となっていないため運行はRepublica～Dristor 2間の折り返し運転であり、3号線とは一部相互直通運転を行っている。なお、運転間隔はピーク時間は4～5分間隔、昼間時間帯は8～10分間隔で運転している。また、1編成6両で全長114m、定員は200名/両、最高速度は80km/h、表定速度は35km/hである。

1989年の革命後、地上交通より地下鉄は大幅に輸送人員が減少しており、その原因は経済活動の低迷、自動車の増加及び地上交通の質的向上などの要因ばかりでなく、地上交通との結節が悪いことや車両の老朽化などサービス水準の低下、需要動向の変化に対応できないことも要因であると考えられる。

車両は502両を保有しており、現在2号線の車両更新(108両)をEIB(欧州投資銀行)の支援のもと進めている。

1989年以前に200kmの延伸計画の構想があり、そのうち2路線(11km)は、89年に着工したが、資金不足から停滞し開業のめどが立たない状況にある。5号線(10km)は、韓国企業がBOT方式による整備を計画したが具体化に至らなかった。また、4号線(20km)は資金面から現在まで具体化されていない。

運賃は均一性で1,350LEI/回であり、切符は2回、10回、1か月などの種類がある。

輸送人員の減少と低廉運賃のため経営状況は大変厳しく、運営費の6割強を国からの補助金に頼る収支構造となっており、国の財政事情から設備投資は外国の支援が必要である。

(2) トラム(路面電車)

トラムは、市内中心部の環状路線と中心部から郊外への放射状路線からなっており、戦前からの路線を継承し、革命後も一部の路線に廃止・新設・改編が行われ、現在39系統、154営業km(路線延長385km)のネットワークを構築している。また、一部の路線はピクトリア広場(Piata Victoriei)付近で立体交差(地下)している。

トラムは地上交通の路線数・路線延長とも22%を占めており、1996年の年間輸送人員は3億4,000万人(1日当たり93万人)で、90年の144%である。また、バスと同様に地上交通全体の輸送人員の43%を占めている。

駅は総数547駅で平均駅間距離は0.5kmである。1編成2両で、表定速度は13.4km/h～18.3km/hである。運転間隔は系統によりピーク時間で2,4分～30分間隔で運転されている。

保有車両数は802両のうち652両は電動車であるが、バスと比較して車両更新は進んでいな

い。

運賃は地上交通共通で均一制で1,200LEI/回である。切符は1日、7日、15日などの種類がある。

地上交通の各モードや地下鉄と重複し路線があるので、総合的な調整を行い各モードの路線再編が必要である。

革命以後、継続した施設などの維持管理を行ななかったため軌道の整備不良や車両の老朽化などにより、バスと比較してサービス水準は低下している。

地下鉄と同様に低廉運賃のため、運営費の7割を国からの補助金に頼る収支構造となっており、また、支出の39%はトラムが占めている。

(3) バス

バスは113系統、380kmの営業km(系統総長1,235km)のネットワークを有し、1,222両の車両をもって、1日93万人の乗客を輸送している。運賃は地上交通すべて同額で1,200LEI(1998.2.1から)である。

バスは市内を網の目のように網羅しており、この外に市内と郊外部の衛星都市まで延びる路線も営業している。また工業立地や住宅団地建設などに伴う需要の変化に応じて機動的に路線を拡大している。また、近年、EUの援助により車両の更新が行われ、新車の運行が乗客増の一因となっているとのことである。

(4) トロリーバス

トロリーバスは17系統、69kmの営業km(系統総長128km)のネットワークを有し、268両の車両をもって、1日30万人の乗客を輸送している。

トロリーバスの路線は、市内の中心部の路線に固定されている。

3-3 関連計画(上位計画、関連開発計画、交通需要予測)

(1) PUBLIC TRANSPORT IN BUCHAREST

1993年、世銀資金により、TRANSURB CONSULTが実施したもので、ブカレスト市の公共交通について、現状分析に基づいて運営改善(RATBとMETROREXとの結節点の改良、共通運賃制度など)、道路網の維持管理及び組織制度などの改善について提案している。この計画は、需要に基づくものでないため、中期・長期計画においては、今後、需要予測に基づく総合的な交通計画が必要とされている。

(2) PRE-INVESTMENT STUDY FOR BUCHAREST URBAN TRANSPORT

1997年9月からE U - F A R E資金により、CIE Consultが実施中で、都市交通の現状分析を行い、RATB及びMETROREXのモデル路線の投資計画を作成するものである。1998年8月に最終報告書が出される予定で、現在は、現状分析、開発戦略などをまとめたインセプション・レポートを作成中である。

(3) ブカレスト市総合都市計画

現在、都市・地域計画研究所によりブカレスト市総合都市計画が策定中で1998年12月完成予定である。1989年に策定された都市計画は、自動車が増加したこと、革命後の都市構造の変化などにより役にたたなくなり、新しい計画が必要となった。これまでに、GISを用いて現況分析が行われている。JICA調査の交通需要予測と都市計画は大いに関係があるため、今後、お互いに意見交換が必要である。

(4) 総合都市計画(PUG)への取り組みと課題

1) 取り組み

チャウシェスク政権崩壊以降、ブカレスト市においても部分的・局所的な都市計画調査は、いくつかなされてきたものの、①土地返還法などの外部条件の流動性、②規制に対する国民の拒絶感なども影響し、総合的な開発計画などの都市計画は策定されてきていない。このため市では、今年12月ごろを目標に、ブカレスト市の総合都市計画(PUG)を策定するとのことである。これまでに、このための基礎的調査と主要ゾーンごとの課題と方向性の検討が行われてきている。また、並行してGISの整備も進められている。

幸いにもPUG策定に向けてのこれまでの調査成果と今後の進め方に関する市内部検討会議(2月4日、10:00~12:00)にオブザーバーとして参加することができたが、その中のポイントは、今後策定されるPUGのスキームなどの内容を推察するうえで参考になるものと思われる。ここでの議論は、ルーマニア語で行われ、ポイントのみについて英語のメモが渡されたが、PUGへのアプローチ法、スキーム、基本的構成、実現化方策などについて相当に専門的かつ幅広い議論がなされたようである。しかし、逆からいえば全体が流動的で模索中のような状況のような気もした。

また、これに関連して、副市長(1月29日)からはこれまでの反省を込めた次のような発言があった。「チャウシェスク政権崩壊により、新しい社会体制に即した新たな基準に基づく総合都市計画が必要とされたが、①所有権に関する法律の制定が遅れ、運用が不十分であること、②国営化された土地を持主に返還する過程で所有が不鮮明な土地が少なくないこと」などから、これまで個人の土地を含めるような計画そのものに対して、行政が神経

質になりすぎていたが、今後は国民に迎合するだけでなく、個人の権利の制限に対しても公共の福祉の観点から検討が必要である。また、ブカレスト都市圏の人口の増加、市街地の拡大に合わせ、工業地域の用途が大きく変貌するとともに、新しい地域に工業団地が形成されるなど結果的にコントロールされていない開発がたくさんできてしまった。1998年末には総合都市計画をつくるが、この中には交通、環境、歴史保存、都市施設計画など総合的な内容を包含するものとして策定したい。」

2) 課題

① 体系的検討

PUGの策定は、ブカレスト市の中に設置された都市プロジェクトセンターの都市計画担当チームが担当する。なお、同センターには、このほかに交通計画担当チームがある。

本来、土地利用・都市施設・都市開発などの都市計画と交通計画は一体不可分であるにもかかわらず、これら2つのチームが適切な連携をとっているかは不明である。ブカレスト市の交通行政、交通経営においても、共産政権時代からの悪い面での官僚主義から、必ずしも脱却されておらず、多くの面で分野・施設ごとの対応の硬直的かつ縦割りの対応が少なからず見受けられる。ルーマニア国における、悪い意味の官僚主義の一面として、①目的が達成したにもかかわらず、手続きだけが残されている、②縦割に加え、組織の中間層にも問題があり、組織としての意志疎通が悪い—などの指摘をする意見もある。

PUGの策定にあたって、緻密な整合性までは別として、一定程度の体系的・総合的対応が図られるか否かは、ポイントとされよう。

② 的確な分析と長期戦略

本調査の目的である総合都市交通計画の策定に対し、ブカレスト市側からは、総合的、科学的分析なり解析を再三要求されたことからすれば、PUGの策定にあたって各種土地利用需要の把握と予測が的確な動態データなどから科学的・分析的に行われ、①将来のめざすべき都市構造・市街地構造、②市街地を誘導する方向軸戦略などがどの程度の分析に基づき行われるかは、不明である。

③ 都市計画制限・規制

策定された総合都市計画(PUG)を実現するためには、これに基づく各種都市施設の整備、都市の開発・再開発のほか、①密度コントロール、②用途コントロール、③一定

のゾーン内の建築・開発行為の禁止—を含めた都市計画制限・規制が適切に行われる必要がある。しかし、チャウシェスク政権崩壊後の規制の撤廃の流れ・動きの中で、新たな制限が国民・市民の合意について、いかに理解されているかについては、ブカレスト市との意見交換の中では、必ずしも積極的とは言い難い状況のように懸念される。前述の市内部検討会議においても、新たな都市計画法などへの取り組みが課題とされるとの意見もあったが、これら都市計画の実現手法の整備の見通しもポイントとされよう。

④ 対象地域

PUGの対象地域がブカレスト市だけに限定されるのか、その周辺をどの程度含むのか、また、計画内容が市域外に及ぶ場合、どのように担保されるかは明らかでない。

しかし、副市長からは、首都圏開発計画の必要性に対する発言も見られることから、改めて対象地域と市域外の取扱いについて確認が必要とされる。なお、周辺地域との合併については、ブカレスト市側の問題があり、実現は先とのことであった。

第4章 環境予備調査

4-1 環境法制度と行政組織

4-1-1 行政組織

ルーマニア国の環境法は1973年に制定され、この法律に従って1974年から1995年まで環境保護は行われた。1995年に同法が改正され今に至っている。その間に、監督機関はNational Water Councilの下にあったWater Managementや単独で活動していたForest ProtectionやCommission for Nuclear Safety、更に、Commission for Protection of Natural Monumentsの下にあった国立公園と保護地域管理部門を吸収し、Ministry of Environment (MOE)となり、そして1992年にはMinistry of Waters Forest and Environmental Protection (MWFEP)と名称を変えてきた。

現在、水資源・森林・環境保全大臣は環境保護に関する政策及び行政の最高責任者である。MWFEPには6つの局があるが、その中の環境保全局の出先機関である地方環境保護局(ブカレスト市及び各県にある)がブカレスト市役所の中に事務所を置き、ブカレスト市の自然環境保護部を監督指導している。

水資源・森林・環境保全省とブカレスト市の自然環境保護部との関係は図4-1に示すとおりである。

現在、ブカレスト環境保護庁及び自然環境保護部の具体的な役割は以下のとおりである。

(1) 地方環境保護局(ブカレスト市を管轄)

環境保護庁の業務は市が環境保護のうえから評価するブカレスト市内の各種事業実施計画について、環境法に違反していないか監督指導し、許認可の承認を与えることである。

(2) 自然環境保護部(ブカレスト市の機関)

自然環境保護部の業務は地方環境保護局の監督指導の下にブカレスト市内の各種事業について、環境評価を行い、当該事業について、環境保護の上から不適当な点について指導し、改善を求めること及び許認可を与えることである。

なお、自然環境保護部は1998年1月に発足したばかりであり、具体的な業務内容は不明である。

[水資源・森林・環境保全省]

[ブカレスト市役所]

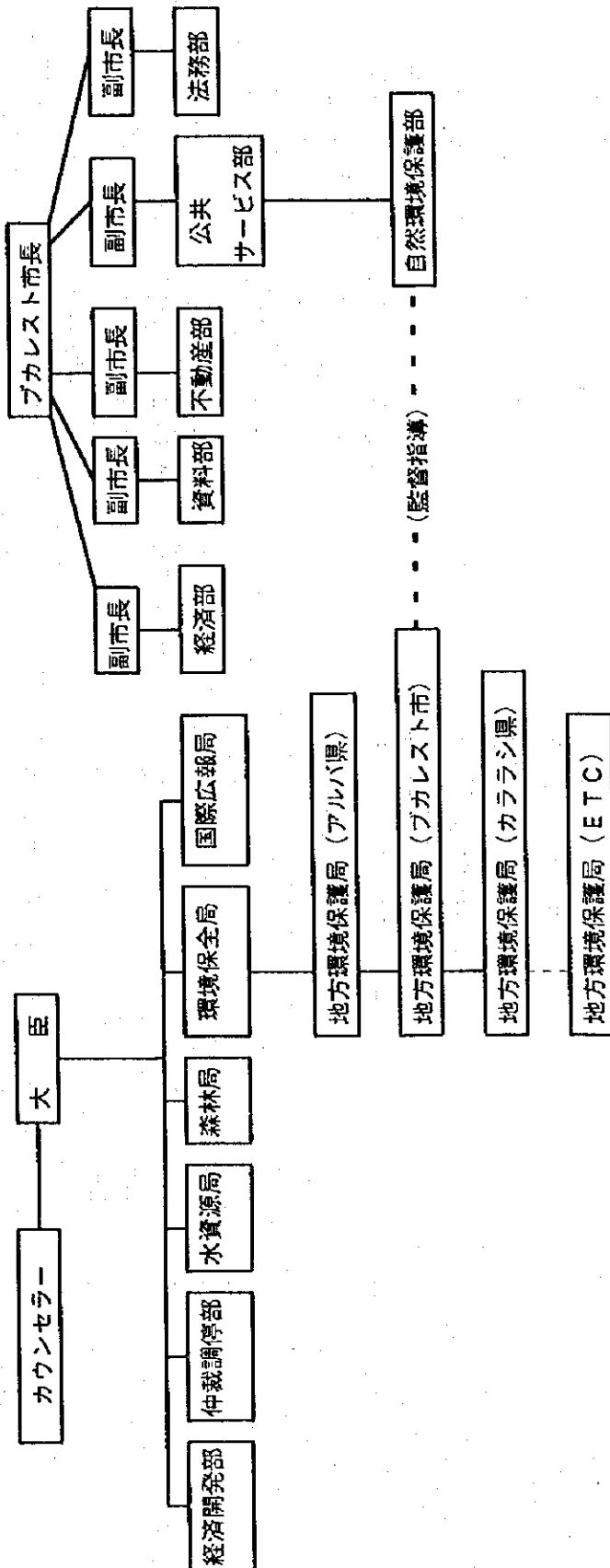


図4-1 水資源・森林・環境保全省とブカレスト市役所との関係

4-1-2 法制度

ブカレスト市独自の環境保護に関する法令は現在準備中である。

ルーマニア国政府が制定した環境保護関連の法令としては環境保護法 (No. 137) 及び以下の関連法、政令がある。

- M.O.170 / 1190.11.01 事業実施許可申請方法の規定
- M.O.113 / 1190.11.28 環境影響評価を必要とする事業
- M.O.619 / 1992.09.21 環境影響評価の内容及び手法

などがあり、交通にかかわる環境評価基準としては

- STAS 12574-87 大気
- STAS 10009-88 騒音
- SR 12025-2 振動

などがある。

これらの環境保護法、政令、規準に従って、各種プロジェクトの環境影響評価を行うことになっている。

ルーマニア国の大気、騒音、に関する基準値は以下のとおりである。

大気質環境基準 (日平均)

項目	ルーマニア国	日本 (参考)	
	(mg / m ³)	(mg / m ³)	(ppm)
NO	0.1	0.08 ~ 0.12	0.04 ~ 0.06
SO	0.25	0.11	0.04
CO	2.0	12.5	10.0

自動車騒音規準

道路規格	最大許容騒音レベル Leq dB (A)
カテゴリーⅣ (細街路)	60
カテゴリーⅢ (街路)	65
カテゴリーⅡ (主要道路)	70
カテゴリーⅠ (幹線道路)	75
歩行者専用道路	65

環境保護法違反に対する罰則：

違反した事業者に対し市は違反金を科すが、違反金は、一度国庫に入り、その後、一部が

市に入金される。違反金額は市が決定できるが、市への還付金は国が決定する。

環境保護法の適用例としては、大型トラック(35トン以上)は昼間のブカレスト市内通過は原則通行禁止としているが、どうしても市内に入らざるを得ない大型車両については通行税を市に払うことで通行可能になっている。夜間の市内通過大型トラックからは通行税は徴収していない。

4-1-3 環境上の問題点

ブカレスト市で環境上問題になっている事項は環境庁での事情聴取によると以下のとおりである。

- ① 走行車両による大気汚染(大気汚染の65～70%)
- ② 騒音(路面電車及び大型車)
- ③ ごみ処理(ごみ処理場はグリナに1箇所あるのみ)
- ④ 公園内外の無秩序な露天の出店(景観及び衛生上の問題)
- ⑤ 水質汚染
- ⑥ 地下水水位の上昇

特に、大きな課題となっているのは走行車両の排気ガスによる大気汚染であった。大気汚染の原因としては整備不良の車両、鉛を含んだガソリンが規制を受けずに供給されており、町中に有鉛排出ガスが放出されている。

4-1-4 ブカレスト市が実施する環境評価(EIA)

環境評価は省令(M.O. No.170/1990.11.01)がEIAを必要とする投資事業を定めており、今までは環境庁(旧ブカレスト市環境保全部)が11項目について、当該事業実施以前にEIAを行い、事業実施許可を出していた。

現在はブカレスト市内のこれらの業務を市の自然環境保護部が行うことになった。ただし、市が行うこれらの業務について環境庁が監査を実施する。

従来、環境評価はコンサルタント会社又は研究所への委託業務で実施しており、今後も同様である。

委託業者の決定は、3年前まではコンサルタント会社の経歴、財政状態などを提出させて、環境評価の委託業者を決めていたが、現在は完全競争入札方式なので、業者登録といった制度はない。

地下鉄、道路建設(交差点改良も含む)など公共施設の建設にはEIAが必要になっており、最近の道路建設プロジェクトではEIAを実施している。

4-2 環境予備調査

本格調査実施にあたり、JICA編纂の開発調査環境配慮ガイドラインに従い、以下の項目について環境予備調査を実施した。

(1) プロジェクト概要及びプロジェクトの立地環境

現段階では具体的な路線計画は特定されていないので、外郭環状道路内を対象地域として、プロジェクト概要と立地環境をそれぞれ表4-1、表4-2に取りまとめた。

(2) スクリーニング

プロジェクト立地環境と同様にプロジェクト対象地域を外郭環状道路内とした場合を想定し、その総合都市交通計画の実施による影響の程度について検討し、表4-3にまとめた。

(3) スコーピング

総合都市交通計画の実施された場合を想定し、その影響程度を判断して表4-4にまとめた。

(4) 総合評価

スコーピングの結果に基づいて、総合評価を行い表4-5にまとめた。重大なインパクトが見込まれる項目(評定A)は住民移転、経済活動、地域分断、大気汚染、騒音振動の5項目であり、現況調査及び将来予測の検討が必要とされる。多少のインパクトが見込まれる項目(評定B)は交通生活施設、騒音振動などの項目である。不明な項目(評定C)は遺跡文化財、水利権などの5項目である。残りの9項目はほとんどインパクトはないと考えられる。したがって、今後、プロジェクトの実施に際しては住民移転、地域分断、経済活動、大気汚染、騒音振動の5項目については重視すべきである。総合的に判断して、本プロジェクトは現況把握、及び将来計画と将来予測の検討をするにあたり、専門的知識と判断を要する項目が多く、環境配慮が不可欠なプロジェクトであると判断される。調査検討の結果は表4-1、4-2、4-3、4-4に示すとおりである。

表4-1 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	ルーマニア国ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査・事前調査(S/W)
背 景	チャウシェスク政権崩壊後、集中する人口、年々増加する自動車、信号、標識、駐車場などの交通施設の不備と地下鉄、路面電車、トロリーバス、バスなどの公共交通機関による混雑、渋滞が発生し、首都圏の交通運輸の機能が低下してきた。
目 的	ブカレスト都市圏の交通網整備計画(マスタープラン)の策定。 調査団による調査期間中のカウンターパートへの技術移転。
位 置	ブカレスト都市圏であり、主として外郭環状線道路を含む内側の地域。
実施機関	ブカレスト市役所
裨益人口	約230万人
計画諸元	
計画の性格	交通計画/交通管理計画/物流計画
計画の内容	総合都市交通網整備計画
交通施設計画	道路/鉄道/地下鉄/新交通/ターミナル その他()
交通管理・改善計画	信号・交通管制システム・交差点改良/複合ターミナル計画 その他()
その他特記すべき事項	

表4-2 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ルーマニア国ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識など)	都市型住民、都市近郊住民などが見られる。 住民はラテン系が多く、ハンガリー系住民そしてわずかにジイプシーが見られる。
	経済活動・交通施設 (国内外物流・輸送網・ターミナル施設)	市の中心部に行政・商業、その周辺部に工業、軽工業の産業経済活動が見られる。
	土地利用 (住宅地/病院・学校/宗教施設)	市の中心部に行政機関の事務所や商店、高層住宅が見られる。 ブカレスト市としては古い街なみの保存を検討している。
自 然 環 境	地形・地質 (軟弱地盤/低湿地/断層など)	地形はフラット、地質は砂岩あるいは砂質土である。
	地下水・河川・気象・景観 (水量/洪水/モニュメント)	ダンボヴィダ川の河川改修と地下下水道及び地下鉄のため、雨期に地下水位の上昇が見られる。 年間降水量は600mm程度である。
	動植物 (都市公園・河川・緑地・街路樹)	コレンティナ川の屈曲部が湖沼となり、公園となっている。また、都市公園は随所にある。 緑地帯や街路樹が植えられた広い道もある。
公 害	苦情の発生状況 (制度的な対策/補償など)	自動車交通による大気汚染、路面電車の騒音など。
	対応の状況 (制度的な対策/補償など)	自動車の排ガス対策など検討中であるが制度的な対策はいまだ取られていない。 有鉛ガソリンが制限なしに販売されている。
その他特記すべき事項		

表4-3 スクリーニング

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、都市所有権の転換)	④・無・不明	住居地域が分布
	2	経済活動	土地などの生産機会の喪失、経済構造の変化	④・無・不明	工場、農耕地、住居地域が分布
	3	交通・生活施設	渋滞・事故など既存交通や学校・病院などへの影響	有・無・(不明)	学校、病院などが存在
	4	地域分断	交通の障害による地域社会の分断	④・無・不明	住宅団地、密集地が分布
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財などの損失や価値の減少	有・無・(不明)	遺跡的な教会・墓地などが存在、計画路線が確定していない
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権などの障害	有・無・(不明)	水利権などの設定状況が不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生など衛生環境の悪化	有・(無)・不明	ごみなどの大量発生はない
	8	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物などの発生	有・無・(不明)	新交通計画路線が確定していない
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故などの危険性の増大	有・(無)・不明	対象地域は平野部である
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土などによる価値のある地形・資質の改変	有・(無)・不明	対象地域は平野部である
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流失	有・(無)・不明	急傾斜地の森林部はない
	12	地下水	掘削工事に際しての排水、浸出水による汚染	④・無・不明	地下鉄建設で地下水位の変異が生じている
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・(無)・不明	湖沼河川の埋立て計画はない
	14	海岸・海域	埋立や海況の変化海岸浸食や海岸植生の変化	有・(無)・不明	対象地域に海岸・海域はない
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖障害、種の絶滅	有・無・(不明)	主要動植物の分布は不明
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況などの変化	有・(無)・不明	気温、風況に影響を与えるような大規模な構築物はない
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調査の障害	④・無・不明	交通計画にあたっては都市の景観に配慮すべきである
	18	大気汚染	車両からの排出ガス、粉塵による汚染	④・無・不明	有鉛ガソリン及び排ガス浄化装置の欠如による汚染
	19	水質汚濁	土砂や工場廃水などの流入による汚染	有・(無)・不明	河川、湖沼への影響はない
	20	土壌汚染	粉塵、アスファルト乳剤などによる汚染	有・(無)・不明	土壌汚染を起こす行為はない
	21	騒音・振動	車両などによる騒音・振動の発生	④・無・不明	建設工事中及び運転通行中
	22	地盤沈下	地盤変化や地下水低下に伴う地表面の沈下	④・無・不明	地下構造物の計画には地下水位を含めて配慮が必要
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・(無)・不明	悪臭の発生はない
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			④・不要	調査検討項目が多い	

表4-4 スコーピング

環境項目		評定	根 拠	
社 会 環 境	1	住民移転	A	道路建設の際に住宅取り壊し、移設により住民移転が発生する。
	2	経済活動	A	道路建設、物流ターミナル建設などが経済活動に影響を与える。
	3	交通・生活施設	B	新設道路及び物流ターミナルの新設により、車両交通の新たな流れや集中が発生する。
	4	地域分断	A	結束性の高い住民密集地、あるいは広範囲な工業団地があるとき影響が考えられる。
	5	遺跡・文化財	C	チャウシェク政権時代に破壊された歴史的な教会や建造物の復元が進められているか、きちんと台帳に整理されていない。
	6	水利権・入会権	C	対象地域の水利権、入会権の状況が不明。
	7	保健衛生	D	保健衛生にかかわるゴミの発生はない。
	8	廃棄物	C	計画路線がいまだ確定しておらず、建設廃棄物(既存建物の取り壊し)の発生は不明。
	9	災害(リスク)	D	土砂崩れ、土石流の発生のおそれがあるような急傾斜地は存在しない。
自 然 環 境	10	地形・地質	D	地形、地質の大規模な改変はない。
	11	土壌浸食	D	土壌浸食の発生はない。
	12	地下水	C	地下鉄、地下構造物の建物で、地下水位の上昇で被害が発生しているため、地下構造物の建設が計画される場合は要注意である。
	13	湖沼・河川流況	C	湖沼河川に橋脚を建てる計画はない。しかし、やむをえず建てる場合は流況に変化を与えぬよう注意が必要。
	14	海岸・海域	D	対象地域に海岸・海域は存在しない。
	15	動植物	C	対象地域の公園緑地は保存するが、公園緑地以外の地域に保存すべき動植物が存在するのか、またその分布はどうか不明。
	16	気象	D	気温、風向、風速、日照に影響を与えるような大規模建造物はない。
17	景観	C	今後保護条例が出ることも考慮して、保存すべき景観に配慮が必要。	
公 害	18	大気汚染	A	計画路線網の供用開始後、排気ガスなどの影響がある。
	19	水質汚濁	D	重大な水質汚染を発生させるような行為はない。
	20	土壌汚染	D	重大な土質汚染を発生させるような行為はない。
	21	騒音・震動	A	計画路線網の供用開始後、騒音、震動などの影響がある。
	22	地盤沈下	C	地下構造物のタイプによっては地下水位の変化があるかもしれない。
	23	悪臭	D	悪臭の原因となるような工事ではない。また、供用開始後も悪臭の発生はない。

(注1) 評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない

(注2) 評定にあたっては、該当する項目別解説書を参照にし、判断の参考にすること

表 4-5 総合評価

環境項目	評定	根 拠	備 考
住民移転	A	対象地域及び移転候補地の現況調査	
経済活動	A	計画路線網周辺の産業、経済活動の現況調査	
交通・生活施設	B	対象地域の交通、生活施設の現況調査	
地域分断	C	低所得者密集地、少数民族など結束性の高い地域の調査確認	
遺跡・文化財	C	遺跡・文化財の現況調査	
地下水	C	地下水位の現況調査	
湖沼・河川流況	C	湖沼・河川の現況調査	
景観	C	保存すべき景観の位置の調査確認	
大気汚染	A	大気現況調査 大気汚染予測	
騒音・震動	A	騒音震動現況調査	

(注1) 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

第5章 本格調査の実施方針

5-1 調査の基本方針

5-1-1 マスタープラン策定の意義

道路や公共交通システムなどのインフラ施設の整備計画(更新・改良を含む)と、その合理的な運用を実現させることのできる制度面・管理面でのソフトな方策について、しっかりとした将来構想(ハード・ソフトのマスタープラン)を早急に策定し、今後それらを着実に実施していけば、現在進行しつつある交通状況の悪化と環境の悪化を未然に防止することが可能である。すなわち、マスタープランの策定は、「今なら間に合うブカレスト」の交通対策と位置づけることができる。この点は、問題の深刻さに比較して施策の実現性や有効性のうえで課題の少ないアジアの大都市における都市交通対策のケースとの大きな違いである。

さらに、他の都市施策とリンクさせることにより、コンパクトでトランジット・オリエンティッドな都市構造と、快適な魅力にあふれた都心を実現する「バルカンの都市交通施策モデル都市」の創生にもつながっていく。そしてこれが日本の援助により調査・実現されていくことのシンボリックな意義も大きい。

本調査では以下の3点を特長において、ハード面・ソフト面の両面を含めた長期的なマスタープランを策定することと、さらにそのステップワイズな実現を念頭においた、優先課題や優先施策の評価と提案を行うことが適当である。

- 1) 広域都市圏(ブカレスト市、アウターリング、国際空港を含む半径15km程度のエリア)を調査対象とする。ただし、その外部に大規模な開発計画などがある場合には、個々に取り込む。
- 2) すべての主な交通モードを扱う。ただし、歩行者交通などは、個々のプロジェクトについて詳細な地区交通的検討を行う必要が生じた際に扱う。
- 3) フィールド調査を含めた調査に基づく科学的な分析に極力根拠を置くことを旨とする。

5-1-2 技術力の現況と調査の進め方

ブカレスト市は、都市計画部の中に都市プロジェクト・センターと呼ばれる、小規模ながらそれなりの知識と技術力を備えた調査担当局所をもち、データや設備制約の中で、交通を含めて都市に関する各種の分析を行っている。今回、本件の技術的側面についてルーマニア側の理解と対応がスムーズだったのは、このセンターの存在によるところが多い。

このほか、同種の国レベルのインスティテュートもある。先方は、CBAはもちろんのこと(既に一部行政に取り入れられている)、ヨーロッパ諸都市の交通施策実施状況などについてもよく勉強していることに注意が必要である。この点でも、アジアの諸都市での調査とは状況が

かなり異なる。本件の調査もすべてを日本側が進めるということではなく、現地統計データの収集分析や既存調査のレビュー、改善オルターナティブの立案などは、ルーマニアサイドで担当してもらおうというような、分担と関係が肝要である。コンサルタントもそれなりにいるようである（GISの整備を請負っているコンサルと話す機会を得た）。

なお、いくつかの大学で交通関係の研究も行われているとのことではあるが、日本や欧米で見られるような行政との格別の関係は現在のところもたれていないようである。マニラの都市交通調査のように大学研究機関との関係は時に有効であり、今後も状況の把握に努めることが重要である。

また、統計資料に関してはEU-PHAREのレポートなどでは社会経済統計の不備が指摘されているものの、アジア諸国などに比べるとかなりましであろうとは想像される。なお、ブカレスト市には国立図書館があるので活用可能である。

5-2 目標年次及び調査対象地域

M/P策定に係る目標年次は2015年とする。

また緊急整備計画は調査終了後2～3年以内(2003年まで)に実施が必要な内容とする。

なお民主化以降、人口動向、土地利用形態などの変化が大きくなっており、現在のパターンが今後も続くとはいえないところ、社会経済フレームの設定には十分考慮が必要である。

調査対象地域はブカレスト市及び外郭環状線(環5)の存在する周辺12地域からなる「ブカレスト都市圏」を対象とする。

これはブカレスト都市圏が明確に定義されたものではないが、通勤圏がブカレスト市郊外に拡大していること、RATBのバス路線が、外郭環状線上及びその外側の地域にまで及んでいることなどから、ブカレスト市設計センターが策定中の都市開発計画が、ブカレスト市郊外を含むエリアも対象としているため、一体の都市圏として設定したものである。

5-3 調査の内容

既存資料については、経済環境、交通環境が大きく変化していると予想されるものの、交通の把握が革命後十分に行われていない。したがって、都市交通マスタープランを策定するためには、パーソントリップ調査(世帯調査、ストリーム・コードン・ライン調査)に加え、物資流動調査を実施する必要があるが、その調査は、あまり過大にならないように配慮する必要があるものの、マスタープラン策定に際して、十分信頼性のあるよう実施する必要があると考える。

また、ルーマニア側としては、革命後全く交通調査を行っておらず、非常に期待しているもようであった。調査団としては、交通量調査の内容について理解を得られるように協議中努力をしたが、まだ認識の相違がある可能性があり、マスタープラン作成の際にはこの調査が必要であり

かつ十分である旨説明できるよう理論武装をしておく必要がある。

また、中心市街地の概略駐車状況についても調査する必要があると考える。

5-3-1 目標設定とそのイメージ

ルーマニア国は、ギリシア・ローマ及びイスラム文化を基礎とした、演繹的論理を思考のベースに置くヨーロッパタイプの国である。この点でもアジア圏、特に東部アジアとは大きく異なる。したがって、マスタープラン策定にあたっては、まず目標とする理念を、現実を見すえつつ、適切に設定することが、極めて重要である。この目標は、調査グループから積極的・先見の明のかつ先行的に提言していくことが重要である。ただし、これらがルーマニア国の政策理念と密接に結びついたものであるべきことは当然であるから、ルーマニアサイドの意向との擦りあわせを、調査開始の早期に十分に行う必要がある。

ルーマニアサイドの意向(想像)も考慮した現時点での目標イメージは次のとおりである。

- 1) 環境面を重視した交通の実現 (environmental sustainability)
- 2) 土地利用計画と交通計画の整合 (integration of land-use plan and transport plan, transit oriented land-use)
- 3) 効率的で選択的なインフラ整備 (selective transport investment)
- 4) ユーザーフレンドリーな公共交通機関 (user-friendly public transport)
- 5) 都心部の快適化 (traffic calming in the center)
- 6) リーズナブルな自動車交通需要管理 (reasonable travel demand management)
- 7) ハード面・ソフト面の交通結節性の向上 (intermodalism)
- 8) 公共交通事業経営の効率化 (efficient management of public transport business)
- 9) 効率的な交通投資財源の確保 (modernization of monetary resource arrangement for transport investment)

5-3-2 マスタープランのイメージ

2015年までの実現に向けて努力すべき、ハード面・ソフト面の計画を次にあげるような内容を中心にして極力具体的に明示する。

(1) ハード面

- 1) 交差点の立体化
- 2) 道路・公共交通のネットワーク上のミッシング・リンク整備
- 3) 環状道路の選択的整備
- 4) 公共交通の優先化を含めた信号制御の高度化

- 5) 開発計画とリンクしたメトロやトラム、トロリーバス路線の延伸
- 6) 商業機能なども含めた交通結節点の機能充実
- 7) トラックターミナルなど物流交通施設計画
- 8) その他

(2) ソフト面

- 1) 交通整備財源方策
- 2) 公共交通経営の改善方策
- 3) 運賃制度を含めた各種公共交通の連係方策
- 4) その他

5-3-3 優先プロジェクト・プログラムのイメージ

優先すべき計画についても、次のようなものを対象に極力具体的に明示する。

- 1) 公共交通の施設・設備・車両の更新計画
- 2) 交差点の平面改良(チャネルリゼーション改良)
- 3) 都心部駐車場計画と違法駐車取り締まりプログラム(自家用車需要管理含む)
- 4) 公共交通のイメージアップ戦略+サイン系計画
- 5) トラックの交通需要管理プログラム
- 6) その他

5-3-4 F/Sのイメージ

各優先プロジェクト・プログラムのF/Sについては、限定されたプロジェクトを対象として通常行われる詳細なF/Sレポート作成ではなく、多くのオルターナティブの妥当性の総合的比較を目的にして、(図面でいうと1万分の1のイメージで)あくまでラフに、しかしなるべくたくさんオルターナティブを対象にしてスピーディーに行う。評価の方法は、可能な範囲で、原則としてCBA費用便益分析・CPA財務分析にベースを置くべきであるが、用地取得、住民の合意、都心の快適化(景観、観光上のメリット含む)、官庁間の調整も難度など、量的評価の困難なアイテムも総合評価表の中でできる限り取り込む。

5-4 交通量調査について

(1) 旅客流動調査

1) パーソントリップ調査(家庭訪問調査)

ブカレスト市及びその周辺地域を対象に旅客流動の実態を把握するために、パーソント

リップ調査を行う。調査は、サンプル調査とする。

サンプル数は、次式で表されるサンプル数と相対誤差の関係より、決定される。

$$RSD = \sqrt{(ZK-1) * (1-\gamma) / * (1 / N)}$$

ここで、RSD：相対誤差

K：信頼度

ZK：カテゴリ数(目的別OD表では、ゾーン数*ゾーン数*目的数)

γ ：サンプル率

N：母集団(例えば、人口*トリップ生成量)

ゾーン数は、これまでの調査結果(表5-2参照)をもとにして、市内をおおむね40ゾーン、周辺部を10ゾーンとし、併せて合計50ゾーンくらいを想定する。

以上より、本調査におけるサンプル率の目安は、次のとおりである。

表5-1 サンプル率と相対誤差

RSD	K	ZK	N	人口	ゾーン数	目的数	γ
0.2	1.96	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.15
0.3	1.96	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.07
0.4	1.96	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.04
0.2	1.65	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.11
0.3	1.65	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.05
0.4	1.65	12,500	6,900,000	2,300,000	50	5	0.03

また、過去に実施されたパーソントリップ調査のサンプル率などは、次のとおりである。

表5-2 過去に実施されたパーソントリップ調査結果

国名	都市	年度	母集団	サンプル		サンプル率	ゾーン数	相対誤差
パラグアイ	アスンシオン	1986	732,005	43,053	人	5.9	50	0.26
マレーシア	クランバレー	1987	527,313	25,311	世帯	4.8	174	0.34
インドネシア	ウジェンバンダン	1989	153,200	4,078	世帯	2.7	70	0.55
エジプト	カイロ	1989	7,420,000	57,256	人	0.8	52	0.24
タイ	バンコク	1990	5,645,698	48,563	人	0.9	87	0.44
ネパール	カトマンズ	1991	76,808	5,392	世帯	1.7	46	0.40
パキスタン	ラホール	1991	4,578,000	67,064	人	1.5	88	0.38
ブラジル	ベレン	1991	295,361	21,266	世帯	7.2	64	0.21
グアテマラ	グアテマラ	1992	291,344	15,500	世帯	5.3	67	0.26
タンザニア	ダルエスサラーム	1993	226,350	3,800	世帯	7.0	46	0.33
コロンビア	ボゴタ	1996	5,569,100	73,724	人	1.3	135	0.56
中国	大連	1996	1,600,000	48,000	人	3.0	75	0.38
ホンデュラス	テグシガルバ	1996	668,925	26,757	人	4.0	92	0.62
フィリピン	マニラ	1997	2,989,542	60,618	世帯	2.0	306	0.62

本調査においては、調査対象地域に居住する総世帯数から、約5% (約4万世帯) の抽出率をもって行う。

調査項目は、トリップ回数、トリップ目的、利用交通手段など、旅客トリップの現状を十分把握できるものとする。

2) コードンライン調査

パーソントリップ調査は、調査対象地域の中だけの調査であるため、調査対象外の地域からブカレスト市に出入りする交通を把握できない。このため、ブカレスト市の郊外においても交通流動を把握するための調査が必要となる。

ブカレスト市の郊外から市内へ入ってくる主要道路は、図5-1より15路線あることから、これらの路線の市内への流入地点において路側OD調査と交通量調査を実施する。12時間調査を原則とするが、代表的な地点では、24時間調査を行う。

ESTUDIOS GENERALES DE CIRCULACION
EN EL AREA URBANA DE BUENOS AIRES
ESTUDIO DE LA CIRCULACION EN EL AREA URBANA DE BUENOS AIRES

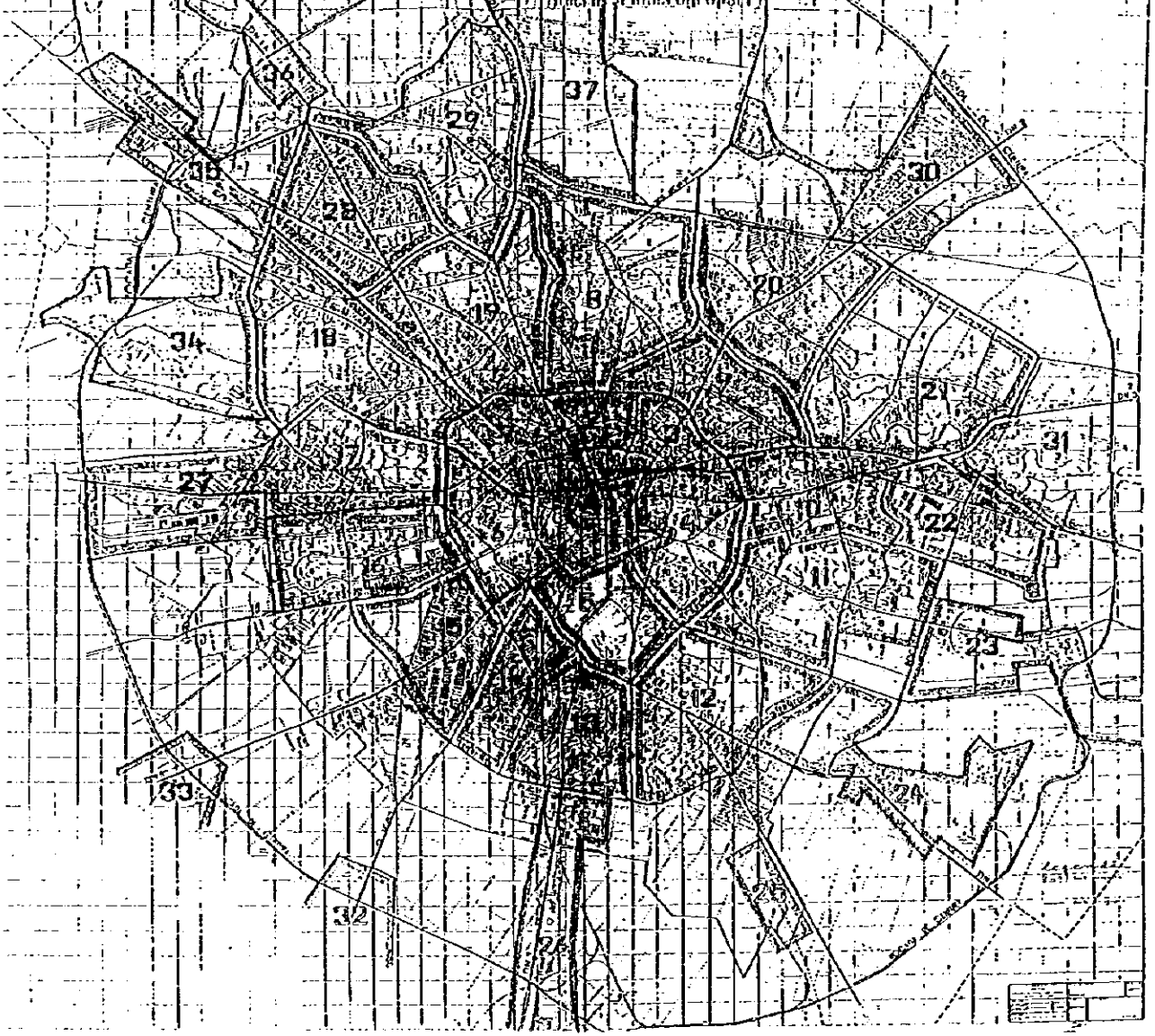


Fig. 5 - 1

3) スクリーンライン調査

パーソントリップ調査の精度を確かめるために、ブカレスト市の主要地点において交通量調査を行う。このスクリーンラインとなる地点は、放射状に伸びる主要道路8断面程度とする。12時間調査を原則とするが、代表的な地点では、24時間調査を行う。自動車交通だけでなく、地下鉄、トラム、トロリーバス、バスなどの公共交通も含むものとする。

4) 自動車走行速度調査

市内の主要道路8路線において、道路施設のサービス水準を評価する目的で自動車走行速度調査を行う。

(2) 物資流動調査

物資流動に関する情報を補完するため、物資流動調査を行う。調査は、物資の発生源と考えられる工場、事業所において、貨物車の流動をインタビューする。商工会議所及び統計局の資料を基に、サンプリング調査とする。

(3) その他の調査

都心部においては、路側又は歩道上の駐車が多く、交通渋滞の要因のひとつになっていることから、都心部の駐車実態を把握するために、地下駐車場、専用駐車場、路上駐車場(違法駐車を含む)を対象に駐車台数、駐車時間などの調査を行う。

5-5 調査工程・要員計画

ルーマニア側は極めて意欲的で、一刻も早く本格調査を開始することを希望している。日本側としてもできる限りこうした前向きな要望には対応すべきであろう。なお、本格調査団員の選定にあたっては、通常の都市交通計画技術に加えて、特に以下の諸点に関する見識・能力についての配慮が必要であることを示唆したい。

- 1) 西及び北ヨーロッパ諸都市の公共交通施策や交通需要管理施策
- 2) 交通財源政策、運賃政策など制度技術
- 3) GISを用いた交通計画技術
- 4) 路面電車やトロリーバスなど日本では必ずしも一般的ではない交通モードの技術並びに最新動向
- 5) ラウンドバウト交差点やショートサイクルタイムやツーステップクロッシングの信号制御などヨーロッパタイプの道路交通処理技術
- 6) 日本の交通政策・交通技術の利点のみならず、欠点・弱点・特異点

以上を踏まえ、以下のような調査団構成を提案する。

- ① 総括
- ② 都市計画／土地利用計画
- ③ 社会経済フレーム／需要予測／経済・財務分析
- ④ 交通調査・解析
- ⑤ 物流調査・解析／計画
- ⑥ 公共交通計画Ⅰ(地下鉄、バス)
- ⑦ 公共交通計画Ⅱ(トラム、トロリーバス)
- ⑧ 道路／街路計画
- ⑨ 交通施設計画／自然条件調査
- ⑩ 設計・積算
- ⑪ 経営監理
- ⑫ 資金調達／事業化計画
- ⑬ 環境配慮

特に公共交通計画については、通常軌道系(地下鉄など)及び陸上系(バスなど)で分けることが一般的であるが、今回は日本で一般的な交通モード(地下鉄、バス)及び一般的でないモード(トラム、トロリーバス)で分類し、一般的でないモードに関する計画策定にあたっては欧州などにおける交通計画策定のあるプランナーなどの補強によることも可能となる。また、優先プロジェクトについては事業を実施する観点からの検討が極めて重要なところ、資金調達／事業化計画団員を配置、例えばPFIなど官民パートナーシップによる交通整備などを提言する必要がある。このさい日本の経験のみならず、海外、特に欧州の経験も重要であることはいうまでもない。

本格調査体制スケジュール

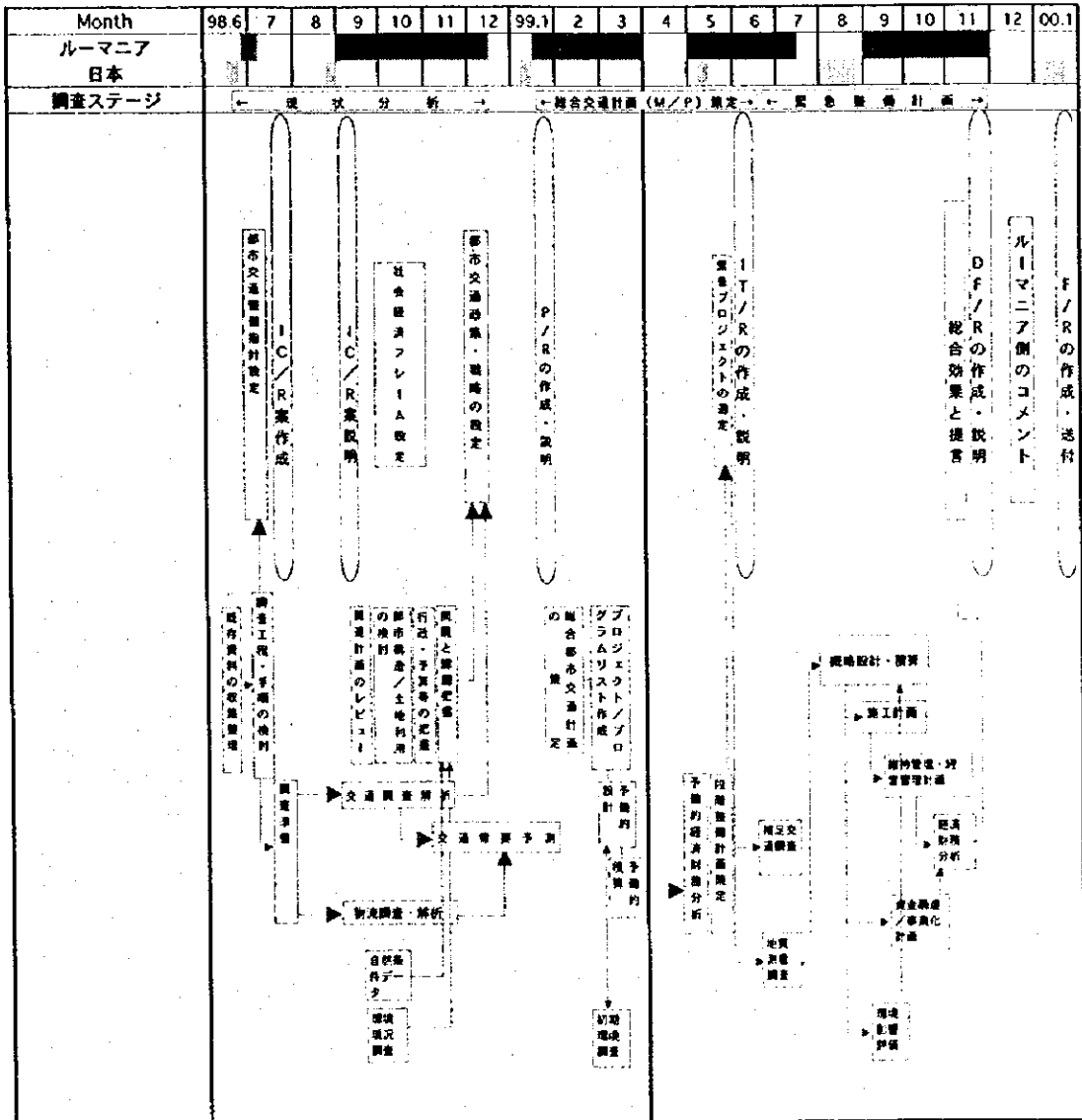


図 5-2