

国際協力事業団

バクー市役所

アゼルバイジャン国 バクー市都市交通改善計画調査

ファイナルレポート
要 約

2002年 3月

セントラルコンサルタント株式会社
日本工営株式会社

序 文

日本国政府は、アゼルバイジャン国政府の要請に基づき、同国のバクー市都市交通改善計画調査を行うことを決定し、この調査を実施しました。

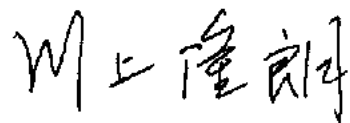
当事業団は、平成12年9月から平成14年3月までの間、5回にわたり、セントラルコンサルタント株式会社の中村 昭夫氏を団長とし、同社および日本工営株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団はアゼルバイジャン国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成14年3月



国際協力事業団
総裁 川上隆朗

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 川上隆朗 殿

謹啓

ここに「アゼルバイジャン国バクー市都市交通改善計画調査」最終報告書を提出できますことはまことに名誉なことであります。

本調査は、セントラルコンサルタント株式会社と日本工営株式会社が国際協力事業団との契約のもとで2000年9月から2002年3月まで実施しました。調査においてはアゼルバイジャン国の現状を踏まえ、プロジェクトの実施可能性を検討のうえ、バクー市の都市交通改善計画の立案を行いました。

調査団を代表し、貴事業団、外務省、国土交通省の関係者、および調査期間を通じてご協力、ご支援を賜ったバクー市、首相府、およびアゼルバイジャン国政府関係者に対し、深く感謝の意を表するものであります。

本報告書が、アゼルバイジャン国の今後の一層の発展のための一助となることを心から願うものであります。

敬白

平成14年3月

中 村 昭 夫

アゼルバイジャン国
バクー市都市交通改善計画調査
団長 中 村 昭 夫

本報告書のまとめ

第1章 調査の概要

調査団は2000年10月から2002年3月まで現地調査を行った。

本調査では以下のような目的が設定された。

- (1) 2020年を目標年次とするバクー市の都市交通改善計画(M/P)を立案する。
- (2) 緊急性の高いプロジェクトについてフィージビリティ調査(F/S)を実施する。
- (3) 調査の実施を通じカウンターパートに技術移転を行なう。

第2章 社会経済状況

都市交通および土地利用の背景としてのバクー都市圏の社会経済状況について現況を把握し分析を行なった。

2000年の一人あたり GDP :	619USD
2000年のバクー市の人口 :	2,025千人(91千人が難民、145千人がIDP)
人口増加率 :	1989年 - 2000年で0.3%の減少
人口密度 :	中心地区(220人/ha)、工業地域を含む地区(75-90人/ha)
自動車普及率 :	人口千人あたり75台

第3章 土地利用及び環境

現在、Microrayon や Ahmedli/Gunesli 地区では空閑地が存在し、住宅地の40%は低層住宅地であることなどから既成市街地では人口の吸収余力があること、市中心地区での再開発の可能性があることなどを明らかとした。

環境については経済的活動すべてにEIAが適用され、EIAに関する基本的な原則は1999年の”Law of the Republic of Azerbaijan on Environmental Protection”に規定されていることを把握した。

第4章 パーソントリップの概要

本調査では交通現況把握のための各種交通調査を実施している。パーソントリップ調査結果では、バクー市の一人あたりの平均トリップ数は2.04トリップ日であり、女性に比べ男性の平均トリップ数が多く、また自動車保有世帯の構成員の平均トリップ数が多いことが明らかとなった。機関分担で見ると徒歩が約50%、ミニバスを含む公共交通が約33%、自動車が約17%となっている。バクー市の場合、自動車利用割合が他国の大都市と比べ相対的に低いことを指摘した。

第5章 道路交通施設及び道路交通

バクー中心部の道路網はグリッドパターンで構成され、その周囲を環状道路が取り囲んでいること、舗装率は80%以上とされているが維持補修が不十分なため、市街の主要道路以外では劣化が進んでいること等を明らかとした。

本調査で実施した交通量調査から幹線街路で50,000台を超える日交通量のあることが確認された。

バクー市中心部では路上駐車が一般的であり、駐車ピーク時には、ほぼ駐車容量の限界に近く利用されていることが明らかとなった。なお、一方通行システムは市中心部で全面的に採用されている。

第6章 公共交通

統計データにより、鉄道を除いた公共交通（ミニバスを除く）による輸送乗客数は1999年で471千人/日であり、1995年の40%に低下していることが把握された。一方、バクー市内で2,700台以上のミニバスが民間により運行されており、輸送シェアを拡大し、公的機関による公共交通経営を圧迫していることが明らかとなった。

市営バスの場合、1マナトの収入を得るために1.75マナトの経費が、トラムの場合は6マナト、トロリーバスの場合は8マナトの経費がかかる状況となっていることが明らかとなった。

第7章 問題と課題

公共セクター部門での財源不足による既存交通インフラの状態悪化、公共交通経営難等の問題、都心部での駐車場不足、路上駐車による交通量の阻害、ボトルネック交差点の発生、ミニバスの増加による交通渋滞の発生などの問題があることを指摘した。

これらを踏まえ、バクー都市圏に適したTDM手法の導入、適切な公共交通ネットワークと乗り換えターミナルの配置、財源の確保等の課題を整理した。

第8章 社会経済フレーム

バクー市の2020年の人口は2,200千人と推計した。一人あたりGDPは2020年には1,996USDになると推計した。人口1,000人当たり75台の自動車普及率が2020年には165台になるものとした。

第9章 将来都市構造

交通負荷の増大を避けるため、バクーのコンパクトな都市形態を維持し、現在の都心部と交通結節点での都市活動拠点からなる将来の都市構造を想定している。2020年の土地利用では都心部の東部、北部への若干の拡大、中央部工業地区西部（現在の都心隣接地区）での住宅地化、南西部での住宅地化、新規商業機能地区、低層住宅地の高密度地区への転換などが含まれている。

第10章 将来交通需要予測

一人あたり平均トリップ数は2000年の2.04トリップ/日から2020年には2.71トリップ/日になると予測した。

Do-nothing ケースにおける2020年の交通予測では自動車の機関分担率は、現況の16.9%から31.3%へと増大し、局所的に道路容量を超える交通量が発生することを予測した。

第11章 計画のコンセプト

都市交通改善計画の目標を以下のように設定した。

- 1) モビリティの持続的な確保
- 2) 環境と調和した都市交通システムの実現

さらに公共交通軸、公共交通機関の役割とネットワーク、都心部公共交通、乗り換えシステム、道路交通コリドール、駐車場施策、交通静穏化施策、交通安全化対策、交通コントロールシステム等に関し、目標実現のための新たな交通コンセプトとそのための具体的な交通改善計画の施策のあり方について提案を行った。

第12章 都市交通改善計画の策定

代替案評価を行い選択された代替案をベースに総プロジェクトコスト、コスト便益、環境影響等に配慮し、都市交通改善計画を作成した。道路についてはコンセプト忠実案をもとに個別路線を検討し、道路計画の作成を行った。交通管理計画は駐車規制案を基本的構成内容として

いる。公共交通計画では新規地下鉄延伸 2 路線の提案、トラムのリハビリ、乗り換え施設整備等の提案が行われている。

第 13 章 道路計画

容量増大、アクセス改良、交通量抑制、交通環境改善の観点から以下のような道路セクターでの計画を提案した。

- 基本ネットワーク： 6 放射 4 環状道路の体系（グレートシルク道路としてのバクー港へアクセスする環状道路を含む。）
- 道路計画： 交通コリドール形成プロジェクト、都市構造形成道路プロジェクト、地区整備道路プロジェクト、ネットワーク改良プロジェクト（交差点改良含む）
- 道路交通管理プロジェクト： 一方向通行規制の弾力的な運用、一方向規制と連動した路上駐車対策、系統信号化（中央交通センターによる信号集中制御）

第 14 章 公共交通計画

公共交通計画の内容は、将来の輸送需要に対応すべき容量の増大と、アクセシビリティの向上の双方を目指すものであり、それぞれについて以下のような計画を提案した。

- 公共交通改善計画： 地下鉄 4 路線の延伸・建設、既存の路面電車（トラム）の改善及びトロリーバスの維持、大型バスの導入、既存郊外鉄道による広域的公共交通網の改善、中心部における公共交通改善など
- 乗り換え施設整備： 複合交通ターミナル、フリンジターミナル整備など

第 15 章 実現化方策

公的な公共交通運営体の建設資金の調達先として自己資金、補助金、借款、新税の導入、民間資金の活用について検討し、長期的には目的税の導入を推奨している。また経営改善のためには、受益者負担原則による料金水準の改定と公的補助が必要であるとし、各交通手段の特性に応じた公的補助のあり方についての方向性を検討した。

都市交通に係わる関係機関より構成される調整協議会（仮称）の必要性について言及し、その設立を提案した。この組織は都市交通政策、都市交通計画、都市交通運行計画などに対する相互の意見交換および意見調整の場として機能することが期待される。

第 16 章 都市交通改善計画の評価

道路の平均走行速度、公共交通の走行速度、公共交通による都心部からの到達圏域、EIRR、環境面から都市交通改善計画のマスタープランを評価し、モビリティの改善効果が大きいこと、環境負荷の低減に大きな効果があることを明らかとした。その概略は以下のとおりである。

- 経済的内部収益率： 20%
- 道路の平均走行速度： 32.9km/h (2020)
- 公共交通の走行速度： 25km/h 程度 (2020)
- 公共交通の機関分担率： 29.4%
- 環境効果： 二酸化炭素は 2020 年に年間約 44 万トンの削減効果

さらに、目標達成の戦略に基づき、一定の投資可能制約のもとで、目標達成が効率的に行われるような実施スケジュールを作成した。

本調査終了後、2-3 年のうちに実施が提案されているプロジェクトの中から、より具体的な検討を行う以下の 6 つ優先プロジェクトを選定した。

第 17 章 大型バス導入計画

需要の大きいルートでのミニバスを大型バスに転換させようというプロジェクトである。各ミニバスルートでのミニバスの運行頻度から大型バス導入候補路線を選定し、道路状況、経済性等を踏まえた段階整備計画を立案した。

Phase I での整備が提案された 2 路線を対象としたプロジェクトの経済的内部収益率は 19% と高い経済効果を示している。

第 18 章 ボトルネック箇所の改良計画

現況ないし近い将来に予測される道路交通混雑箇所の解消をめざすプロジェクトであり、5ヶ所がボトルネック箇所として抽出された。

交差点の場合は流入経路の適切な配置、滞留区間の確保、立体交差化などが改良内容となる。また単路部の場合、道路拡幅が主要な改良内容となる。

経済的内部収益率は 12%～116%である。

第 19 章 ترامの改善計画

既存のトラム路線を修復し、西欧諸国で見られるように都市における主要な公共交通の一つとして再生しようとするものである。長期的には高速走行が可能で快適性に優れたニュータイプトラムの導入を提案している。

プロジェクト経済的内部収益率は 17%であり、経済的には妥当性を持っている。財務的内部収益率は補助金を仮定しない場合算出されない。

第 20 章 中央交通制御システム導入計画

中央交通制御システムの導入プロジェクトは都心地区の交通の流動性を高めようとする優先プロジェクトであり、一方通行システムや駐車施策に関するソフトな施策の検討および提案も合わせて行っている。

経済的内部収益率は 11%である。

第 21 章 1 月 20 日交差点の改良計画

1 月 20 日広場とアジズベコフ交差点の改良は交通処理能力の拡大と公共交通ターミナル機能整備とを含む複合的なパッケージプロジェクトとして提案した。

経済的内部収益率は 20%である。

第 22 章 アジズベコフ交差点の改良計画

バスターミナルの一部は鉄道駅の反対側に配置することを提案した。将来交通量に対応するためにモスクワ通りの立体化を提案した。この地区は道路、公共交通の結節点であり、将来は副次的都市核の形成を想定している。

経済的内部収益率は 12%である。

第 23 章 結論と提言

本調査で提案されたマスタープランの目標達成に対する妥当性を確認し、本計画のオーソライズを提言している。またマスタープランの実現に向けた財源確保、土地利用計画の規制誘導、都市交通に係わる調整協議会の設立等の組織・制度のあり方についての提案を行った。

優先プロジェクトそれぞれについて評価および提言をしており、早い時期での事業化を推奨している。

アゼルバイジャン国
バクー市都市交通改善計画調査
最終報告書
要 約

目 次

略語集

写 真

本報告書のまとめ

I. 調査の概要

第 1 章 調査の概要	1
-------------------	---

II. 都市交通の現況

第 2 章 社会経済状況	6
第 3 章 土地利用及び環境	8
第 4 章 現況交通行動特性の把握	10
第 5 章 道路交通施設及び道路交通	12
第 6 章 公共交通	14
第 7 章 問題と課題	16

III. 都市交通の将来

第 8 章 社会経済フレーム	18
第 9 章 将来都市構造	20
第 10 章 将来交通需要の予測と分析	22

IV. 都市交通改善計画

第 11 章 計画のコンセプト	24
第 12 章 都市交通改善計画の策定	27
第 13 章 道路計画	30
第 14 章 公共交通計画	33
第 15 章 実現化方策	36
第 16 章 都市交通改善計画の評価	38

V. フィージビリティ調査

第 17 章 大型バス導入計画	41
第 18 章 ボトルネック箇所の改良計画	44
第 19 章 トラムの改善計画	47
第 20 章 中央交通制御システム導入計画	49
第 21 章 1 月 20 日交差点の改良計画	51
第 22 章 アジズベコフ交差点の改良計画	53

VI. 結論と提言

第 23 章 結論と提言	55
--------------------	----

略語集

AADT	Annual Average Daily Traffic
AMGB	Asphalt Mix on Granular Base
AZM	Azerbaijan Manat
B & B Terminal	Bus and Bus Terminal
B/C	Benefit Cost Ratio
BEP	Baku Executive Power
BOT	Build-Operate-Transfer
CBD	Central Business District
CCU	Communication Control Unit
CIS	Commonwealth of Independent States
CO	Carbon monoxide
D/D	Detailed Design
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EIA	Environmental Impact Assessment
EIRR	Economic Internal Rate of Return
EU	European Union
FIRR	Financial Internal Rate of Return
FS	Feasibility Study
FSU	Former Soviet Union
GDP	Gross Domestic Product
HDM4	Highway Design and Maintenance Standard Model (version 4)
HDR	High Density Residential area
HOV	High Occupancy Vehicle
IDP	Internally Displaced People
IEE	Initial Environmental Examination
IRI	International Roughness Index
ITS	Intelligent Transport System
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JICA	Japan International Cooperation Agency
LDR	Low Density Residential area
LRT	Light Rail Transit
MDF	Main Distributing Frame
MDM	Modem
MDR	Medium Density Residential area
MP	Master Plan
NPV	Net Present Value
NOx	Nitrogen Oxide
OD	Origin & Destination

PCU	Passenger Car Unit
PFI	Private Finance Initiative
PT	Person Trip
PTOD	Person Trip Origin-Destination
STRADA	System for Traffic Demand Analysis
SW	Scope of Work
TACIS	Technical Assistance for CIS Countries
TDM	Traffic Demand Management
TRACECA	Transport Corridor Europe Caucasus Asia
TSM	Traffic System Management
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USD	US Dollar
VCR	Volume Capacity Ratio
VOC	Vehicle Operation Cost
VTOD	Vehicle Trip Origin-Destination



ワークショップの状況



オールドシティ



1月20日交差点



5月28日広場



パカー中心部工場地帯



道路混雑状況



ミニバスの運行



道路補修状況



道路と鉄道立体交差



地下鉄 Khatai 駅前



バクー中央駅



パイプライン
(アジズベコフ広場近傍)



ニザミモール



トラムの運行状況



デポの状況



地下通路 (Neftchilar Ave.)

. 調査の概要

第1章 調査の概要

(1) 調査の背景

旧ソ連邦の解体以降、アゼルバイジャン共和国の経済は停滞しており、経済社会の諸側面での影響が現われている。バクー市の都市交通においては公共交通の経営問題や都市交通施設の建設困難、不十分な維持管理活動がその影響として現われている。現在のところ自動車の保有率はさほど高くないが既に局所的には交通混雑が問題として生じ始めている。アゼルバイジャン国では、石油・天然ガス開発をてことして、近い将来に高い経済成長率を達成する見込みが大きく、自動車の保有率もそれに対応して大きく増大するものと予想される。

自動車数の増大による自動車依存度の高い都市交通は道路および都市環境の悪化をもたらし、同時に交通渋滞や駐車問題等の深刻化による都市活動そのものへの悪影響をもたらすことになる。

多くの国で過度に自動車交通に依存した結果としての交通問題・都市問題への対策に多大な努力と資金の投入を強いられてきている。バクー市においては、先進諸国の多くが陥った諸問題を回避し、都市の社会的、経済的諸活動を環境と調和させながら発展させていくために、この時期に、適切な都市交通計画を策定し、その実現に向けて努力することが必要とされている。

このような状況のもと、国際協力事業団は1998年10月にバクー市における交通インフラ分野のプロジェクト形成調査を実施し、その結果を受けて、アゼルバイジャン国政府は日本国政府に対しバクー市の都市交通改善計画の策定とフィージビリティ調査の実施の要請を行った。これを受けて日本国政府は事前調査団を派遣し、2000年6月にScope of Workを作成し、署名・交換を行い、本調査を実施するに至った。この合意のもとに本格調査団は2000年9月から2002年3月まで調査を行った。調査は図1.1に示すフローに従い実施された。

(2) 調査の目的

上記の背景を踏まえ、本調査では以下のような目的が設定された。

- (1)2020年を目標年次とするバクー市の都市交通改善計画(M/P)を策定する。
- (2)緊急性の高いプロジェクトについてフィージビリティ調査(F/S)を実施する。
- (3)調査を通じカウンターパートに技術移転を行う。

(3) 計画対象地域

本調査は図1.2に示すように11地域(District)からなるバクー市(2,137.1km²)の内、北はBeyk Shor 湖南岸、東西の丘陵地帯および南部のカスピ海に囲まれるセントラルバクーの6地域(Sabail, Yasama, Nasimi, Narimanov, Nizami および Khatai 地域の全域)およびそれに隣接した Binagadi, Sabunchi, Surakhan 地域の一部市街地・住宅地を含む人口1,342.0千人(難民・避難民を加えると1,449.9千人)、面積285.4km²の地域を計画対象地域とする。ただし、交通調査実施の対象はバクー市全域とする。

(4) 実施体制

調査の実施にあたって国際協力事業団は中村昭夫氏を団長とするJICA調査団と、調査について技術的観点からの助言を求めため、京都大学北村隆一教授を委員長とする作業監視委員会を設置した。アゼルバイジャン側はJICA調査団と共同で調査を行うため、関係機関からなるステアリングコミッティを設置するとともにカウンターパートチームを組織し、調査の円滑な遂行を図った。

(5) 調査報告書

調査報告書は、主報告書（英文・露文）、要約編（英文・露文・和文）、資料編（英文）とからなる。

(6) 技術移転

調査団は現地でのカウンターパートとの共同作業を通じ、計画技術の移転に努めた。またワークショップを2回、セミナーを1回開催し、専門家、関係者等に対し調査内容の啓発と計画技術の移転に努めた。ワークショップやセミナーにおける作業監理委員の講演、配布資料等は調査に対する理解を深めることに大いに寄与した。

アジア開発銀行、欧州復興開発銀行などが近年、国際的な広域交通プロジェクトの技術援助をアゼルバイジャン国に行っているが、それらはバクー市の広域交通網にも関連している。本調査ではカウンターパート機関に対し交通需要予測、バクー市広域交通網のコンセプトフォーメーション等の技術移転を行っており、カウンターパート機関がこれら国際的援助機関と連携した業務を実施する際におおいに役立っていると認識する。

(7) 調査参加者名簿

ステアリングコミッティメンバーおよびカウンターパート

Mr. Rauv Panakhov	Deputy Mayor, Baku Municipality
Mr. Aliyev Vahid	Head, State Road Police Department
Mr. Muradov Elbrus	Chief Engineer, Baku Subway
Mr. Nazirov Kurban	Head, Industrial Union of Passengers Transit, Azerbaijan State Railway
Mr. Kazimov Soltan	Chief Engineer, Baku Sea Harbor
Mr. Asadov Adishirin	Chief, Engineering Department, Baku Sea Harbour
Mr. Abdullayev Kavuz	Vice President of the State Concern “Azeravtonagliyyat”
Mr. Guliyev Feyzula	Author of the General Plan, Project Institute of Baku
Mr. Faradov Latif	Senior Specialist, Town Planning Department, Baku Municipality
Mr. Gafarov Farhad	Deputy, Town Planning Department, Baku Municipality
Mr. Orlov Stroganov	Head, Town Planning Department, Baku Municipality
Mr. Rustamov Hidayat	Deputy, Traffic Department, Baku Municipality
Mr. Gasanov Yashav	Deputy, City Economic Department, Baku Municipality
Mr. Sadigov Yashav	Herd, Road Operation, Baku Municipality
Mr. Saleh Badalov	Deputy chairman, Transport Department, Baku Municipality
Mr. Rustamov Zakir	Deputy chairman, Transport Department, Baku Municipality
Mr. Haydar Ibragimov	Traffic Police of Baku
Mr. Guliyev Iskender	Traffic Police of Baku
Mr. Manafov Anver	Deputy Chief, City Economic Department, Cabinet of Ministers
Mr. Babayev Telman	Advisor, Transport and Communication Department, Cabinet of Ministers
Mr. Suleymanov Rovshan	Senior Advisor, Economy and Financial Credit Department, Cabinet of Ministers
Mr. Godjajev Adil	Head, State Concern “Azeravtoyol”
Mr. Mirjavadov Miri	Head, State Concern “Azeravtoyol”
Mr. Eyvazov Fuad	Senior Specialist, Ministry of Economic Development

その他

Mr. Hasanov Mirgasan	Transport Inspector, City Economic Department, Baku Municipality
Mr. Kerimov Hagani	Head, State Concern “Azeravtonagliyyat”
Mr. Askerov Nazim	Chairman, Transport Department, Baku Municipality

調査団

中村 昭夫	総括
本間 政仁	副総括／公共交通計画
ハッサン・ゲンチャ	都市計画／土地利用計画
小野 正純	交通調査・交通需要予測（現）
山川 宏逸	交通調査・交通需要予測（前）
チュア・モクユー	交通調査・交通需要予測（前）
山根 孝生	行政・組織・法制度／経営管理
岡野 義巳	道路計画
樋口 義隆	交通管理計画
原 隆之	交通施設計画
長沼 研午	環境計画
柳沢 正敏	自然条件調査／設計・積算
古谷 浩行	経済・財務分析
内田 正吾	道路計画／需要予測Ⅱ
仁平 正人	業務調整
後藤 勇吉	通訳（現）
赤坂 義夫	通訳（前）
村井 義幸	通訳（前）

作業監理委員会

北村 隆一	委員長	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻教授
木村 吉晴	都市交通計画	千葉県都市部副技監
永野 昭一	公共交通計画（現）	国土交通省自動車交通局旅客課専門官
猪岡 英夫	公共交通計画（前）	国土交通省自動車交通局企画課係長

国際協力事業団

平井 敏夫	社会開発調査部社会開発調査第1課課長
梅永 哲	社会開発調査部社会開発調査第1課課長代理（現）
本田 恵理	社会開発調査部社会開発調査第1課課長代理（前）
紺屋 健一	社会開発調査部社会開発調査第1課（現）
河西 隆洋	社会開発調査部社会開発調査第1課（前）

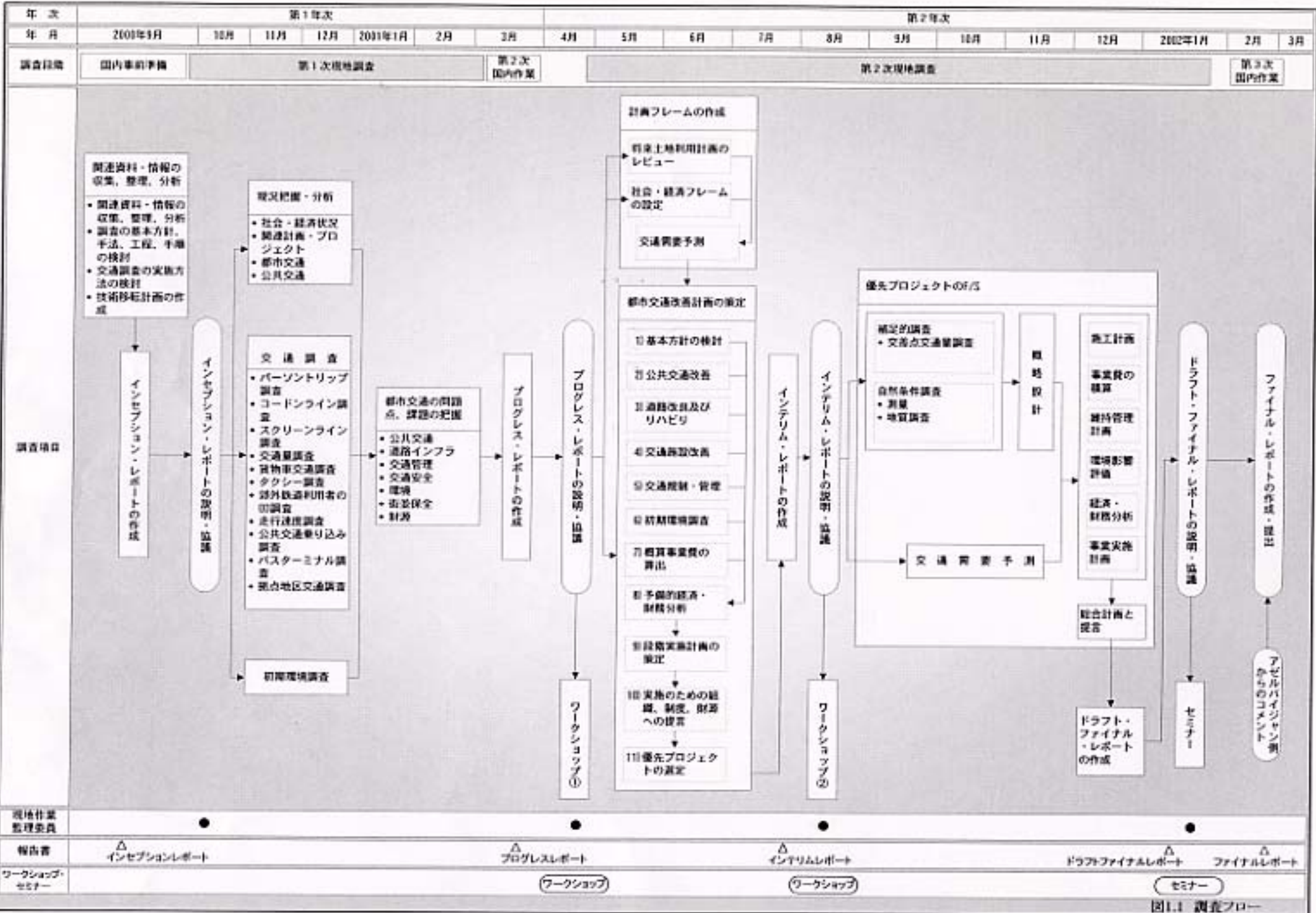
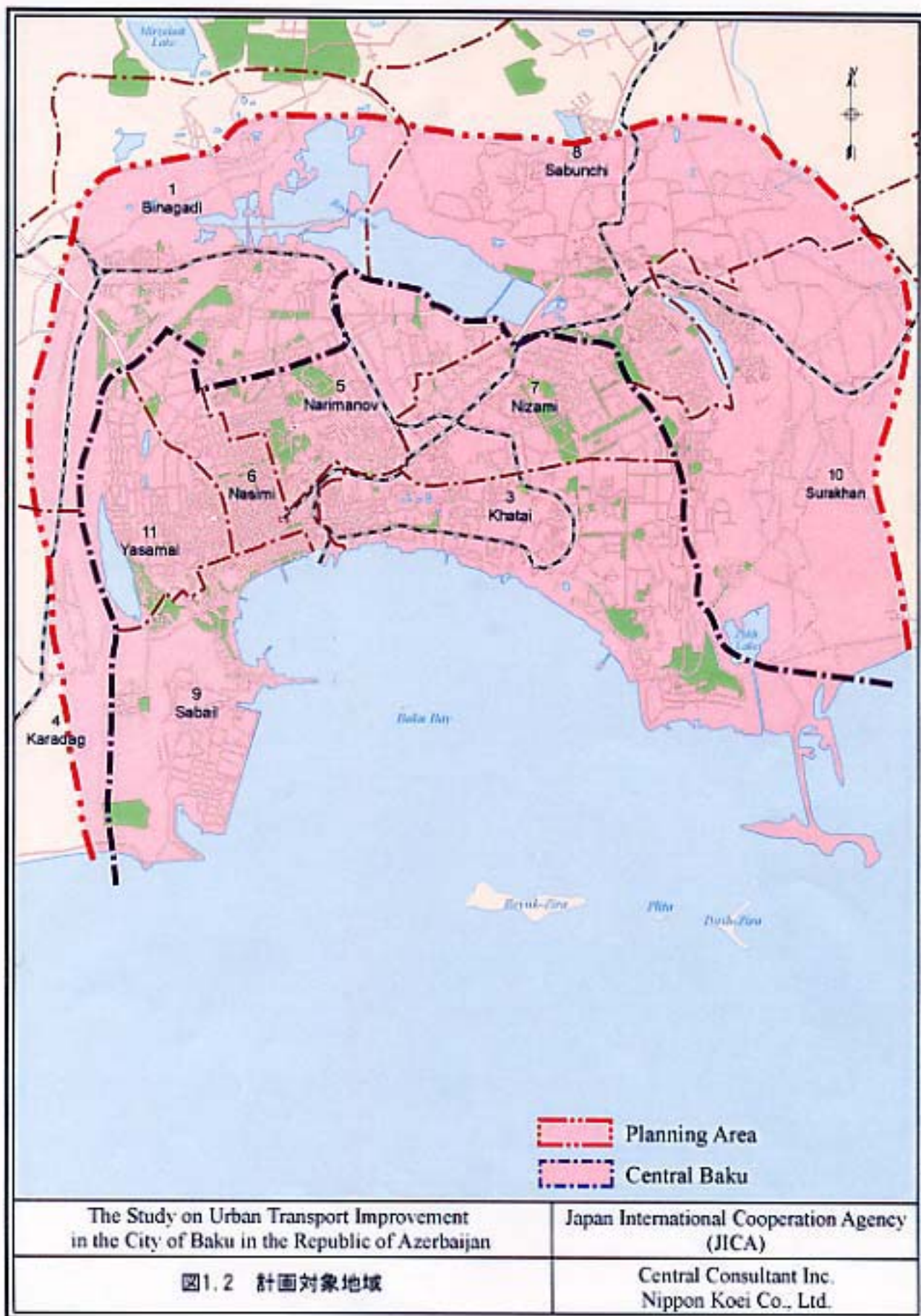


図1.1 調査フロー



・都市交通の現況

第2章 社会経済状況

(1) GDP の変化

旧ソ連の崩壊後、1991年から1996年までアゼルバイジャンの経済は落ち込みを示した。近年、経済は回復基調にあるが、2000年のGDPは1991年の約60%の水準に止まっている。特に工業生産の落ち込みが激しい。

国家の現金収支は近年GDPの約10%の赤字となっている。この赤字は石油関連投資によって補填されている。2000年のGDP per Capitaは619USDであった。

経済の落ち込みにも拘わらず、労働人口は変化していないが、工業、建設、交通部門から商業、政府関連部門への労働力シフトがみられる。

(2) バクー市の社会経済状況

1) 人口

2000年のバクー市の人口は2,025千人。このうち91千人が難民であり、145千人が避難民(IDP)である。難民、避難民を除く人口では1989年と比べ0.3%減少している。人口密度は中心地区で220人/haとなり、工業地域を含む地区では75-90人/haと低い。

表 2.1 調査対象地域の人口 (2000年)

地区	面積 (km ²)	住民	難民	IDP	合計	人口. (1989)	人口密度
1 Nasimi	9.8	195,928	14,500	11,300	221,728	216,800	22,625
2 Sabail	28.1	74,276	4,600	6,900	85,776	90,500	3,052
3 Yasamal	16.4	221,494	1,200	14,800	237,494	218,700	14,481
4 Narimanov	24.4	147,944	17,200	11,900	177,044	171,700	7,255
5 Nizami	19.6	159,125	7,400	12,900	179,425	170,200	9,154
6 Khatai	31.6	215,570	10,200	15,100	240,870	231,400	7,622
7 Binagadi	161.5	209,336	15,600	22,200	247,136	179,800	1,530
8 Sabunchi	244.3	188,619	8,300	16,200	213,119	191,900	872
9 Surakhani	122.0	165,795	8,100	12,900	186,795	127,200	1,531
10 Karadagh	1,083.7	94,286	2,400	8,900	105,586	84,700	97
11 Azizbekov	395.7	116,481	1,700	12,100	130,281	112,000	329
Total	2,137.1	1,788,854	91,200	145,200	2,025,254	1,794,900	1,008

* IDP: Internally Displaced People

** Pop. in 1989 does not include refugees and IDP.

2) 工業活動

近年の傾向としてバクー中央部のNizami、Khatai地区では工業生産が減少しており、Sabail地区では工業生産が増加している。しかしながら各地区とも事業所数に大きな変化はなく、操業率が低下しているとみられる。また、バクー市北方35kmにある工業都市スングイトの工業活動も停滞しており、労働人口がバクー市内に通勤する傾向が強まっている。

3) 自動車普及率

バクーでの自動車普及率は人口千人あたり75台であり、西欧諸国と比べ低い水準にある。

表 2.2 近隣諸国における自動車普及率の比較

市	年	人口 (1,000人)	車両台数 (1,000台)	自動車普及率 (台/1,000人)
Baku	2000	2,025	171	75
Astana	1999	320	29	91
Moscow	1996	8,670	1,729	199
Bucharest	1995	2,340	320	137
Munich	1998	1,320	740	561
Stockholm	1994	719	221	311

4) バクー市に対する国際的援助動向

EBRD、世界銀行、近年はアジア開発銀行などがアゼルバイジャンに対して経済協力支援を行っている。EBRD は市場経済化支援と広域交通など特定分野のインフラ整備を中心とし、世界銀行の支援は主として組織改革を対象としている。アゼルバイジャンはアジアと西欧、またロシアとイスラム諸国との交易の要に位置することから EU はパイプラインを含む国際物流ルートの整備に積極的である。バクー市に関わるものとして TACIS による『Reorganization Project on Institutions of Transportation』や TRACECA (Transport Corridor Europe Caucasus Asia) の交通プロジェクトがある。また、バクーバイパスの F/S 調査がクウェート資金で行われている。

(3) 組織制度

1) 組織

ソ連崩壊後、行政組織の大幅な機構改革がなされた。Ministry of Construction and Operation of Automobile Roads が廃止された。現在も国、バクー市のいずれのレベルにおいても組織は改編の途上にあると見てよい。このような状況の中でバクー市役所も財政負担軽減のため自立的な経営が求められている。

政府系機関は首相府の管轄のもと以下の4つに分類される。

- Ministry of Azerbaijan
- State Committee of Azerbaijan
- State Owned Companies (State Concerns) (自立経営)
- Joint Stock Companies (株式の発行、自立経営)

State Owned Company は実際の交通サービスを提供する機関であり、Azeravtoyol (The Azeri Highway Agency)、Azeravtonaglyyat (バスターミナル経営と道路物流管理担当) がこの範疇に含まれる。

バクー地下鉄公社は State Owned Company であり、首相府によってコントロールされている。

バクー市役所の交通局が地上公共交通のうち、トラム、トロリーバス、バスサービスを担当している。

GDP に占める交通セクターの割合は 11.5% の水準となっている。

バクー地下鉄公社の場合、乗客の約 1/4 が無料乗車である。料金収入では必要とされる維持補修費用の約 1/4 しか賄えない状況である。

地上交通を担うバクー市交通局でも状況は同じで、収入が 150 億マナトであるのに対し、支出は 330 億マナトとなっている。

2) 制度

交通関連法が整備されつつあり、1999 年には交通サービスの制度的、経済的および組織的根拠となる”The Law of the Azerbaijan Republic on Transport”が制定されている。これには交通分野での国家の規制、交通施設の保有者の権利、乗客の権利、安全性の確保と環境保全等の内容が規定されている。

(4) 交通政策

政府の交通政策としては以下の方向が示されている。

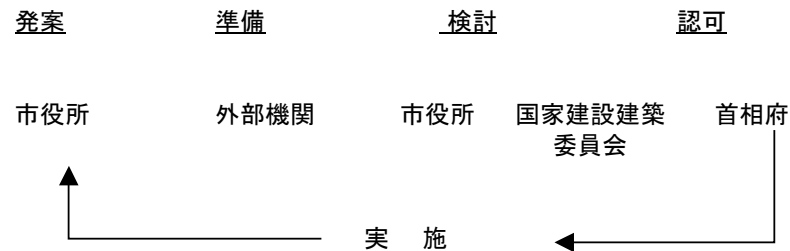
- 経済的かつ合理的な投資活動の実現
- 貨物輸送および交通サービスを含む将来交通需要の把握
- 規制と開発のバランスのとれた交通計画の実現
- 安全、効率的かつ安定した交通サービス実現のための制度の策定
- 国家、企業、個人それぞれの便益の確保
- 交通サービスの国際競争力の強化

第3章 土地利用及び環境

(1) 計画制度

Office of the Mayor が土地利用計画作成を発案する。国家建設建築委員会経由で中央政府に予算措置を要望することになる。予算措置が認可されると土地利用計画が外注委託されることになる。

首相府が土地利用計画を認可し、首相を通じ関係する市に公示される。計画は公的な拘束力をもつことになり、市役所が土地利用計画に即した個々の建設活動の許可を与える。



(2) 土地利用の現況

バクー市はコンパクトな市街地形成がされていることに特徴がある。Old City を中心とする旧市街地が存在し、東部には高密度住宅地が形成され、その間に遊休地を含む工業地区が広がっている。既成市街地北部では空閑地が存在している。従って人口増加には現在の既成市街地での対応が可能とみられる。住宅地の40%は低層住宅地であり、市中心地区は再開発の可能性はある。

バクー市の商業地区はファンテン広場から南、東方向に存在しているが明確な商業地区は形成されていない。バクー既成市街地は油田地区に囲まれている。

住宅地では街区が大きく設定されており、街区の中心に各種のサービス施設が存在している。この配置は、日常の交通移動を最小化するように機能している。

バクー中心地区の平均居住密度は227人/sq.mでNasimi地区がやや高く、SabailとKhatai地区が工業地区の存在によりやや低い密度となっている。

現在の土地利用と都市形態を規定している要因として、土地利用計画における工業地区の優先、市域内での農業的土地利用の推進、再開発の困難性があげられる。

公共交通（特に地下鉄のネットワーク）のパターンはこれまでの工業地区の利便性を優先した土地利用計画により規定されている。

拡大しつつある中産階級のための低密度住宅地供給と成長する商業・業務施設への対応のために旧ソ連時代の1987年に作成された市の都市計画であるGeneral Planの見直しが必要と考えられる。

(3) 環境条件

経済的活動すべてにEIAが適用されることになっている。EIAに関する基本的な原則は1999年の“Law of the Republic of Azerbaijan on Environmental Protection”に規定されている。

個別的なEIAの手続きについては“Handbook for the Environmental Impact Assessment Process in Azerbaijan” (1996)に規定されている。このガイドラインによれば環境へ影響が大きいとみられる経済的活動についてはEIA報告書を作成することとされている。しかし、環境影響調査の具体的プロセスについてはガイドラインには規定されていない。2001年2月に大気汚染基準が見直されている。

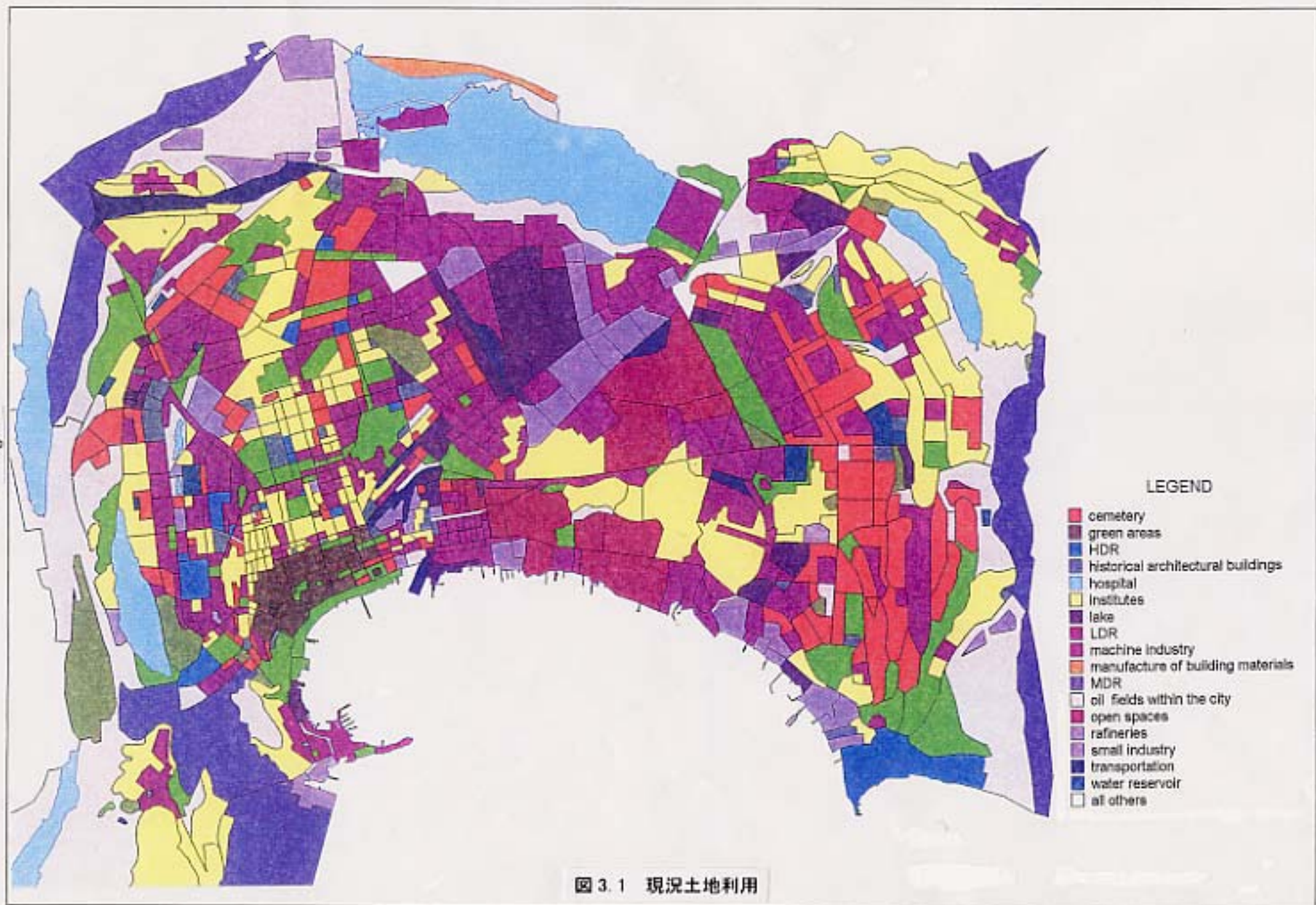


图 3.1 現況土地利用

第4章 現況交通行動特性の把握

現況交通行動特性を把握するために既存データに加えて、交通調査を実施した。

(1) 交通調査の種類

本調査では調査対象地域の交通需要の現況を把握するために、特に人の動きに焦点をあてた各種交通調査を実施した。本調査で実施した交通調査は以下のようにまとめられる。

種類	調査規模	調査時期
1. パーソントリップ調査	20,000 世帯 (5%抽出) Sumgayt (500 世帯)	2000 年 11 月 ~ 2001 年 1 月
2. コードライン調査	10 地点(24 時間観測 7 地点)	2001 年 2 月 7 日 - 19 日
3. スクリーンライン調査	7 地点(24 時間観測)	2000 年 12 月 19 日 - 22 日
4. 交通量調査	16 地点(24 時間観測 13 地点)	2000 年 12 月 13 日 - 21 日
5. 貨物車運行調査	20 社	2001 年 2 月 5 日 - 9 日
6. タクシー運行調査	100 台	2001 年 1 月 25 日 - 2 月 2 日
7. 公共交通乗車人員調査	7 地点 (スクリーンライン地点 および地下鉄 1 地点)	2000 年 12 月 11 日 - 22 日
8. 鉄道旅客 OD 調査	バクー駅	2000 年 12 月 4 日
9. バスターミナル調査	10 地点(16 時間)	2001 年 1 月 15 日 - 19 日
10. 交差点交通調査	5 地点(Peak、Off-peak)	2001 年 1 月 4 日
11. 拠点地区交通調査 (Jan. 20、28. May)	2 地点(16 時間)	2001 年 2 月 14 日 - 17 日
12. 旅行速度調査	4 ルート (バス、自動車)	2000 年 12 月 4 日 - 17 日
13. 駐車実態調査	市中心部	2001 年 1 月 24 日

(2) パーソントリップ調査結果

調査対象世帯の自動車保有率は 23%であった。公共交通へのアクセス時間が 10 分以内の世帯が全体の 95%を占めている。持ち家世帯は 88%、難民世帯は 7.7%、避難民としての世帯は 5.8%であった。

バクー市全体の人の動きは、この調査結果を拡大推計することにより把握され、以下のようにまとめられる。

一人あたりの平均トリップ数は 2.04 トリップ日であり、女性に比べ男性の平均トリップ数が多く、自動車保有世帯の構成員の平均トリップ数が多い。

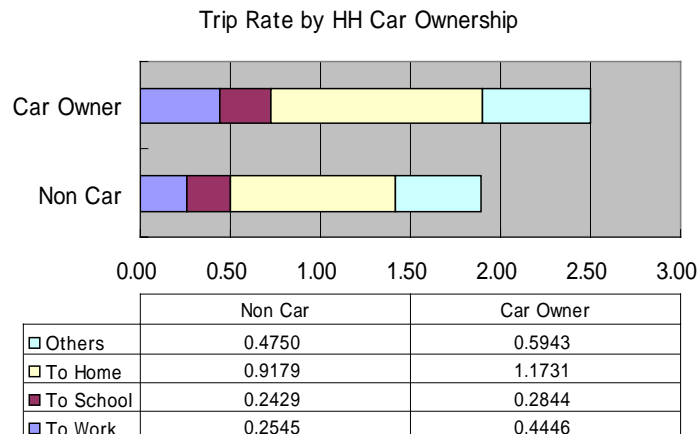
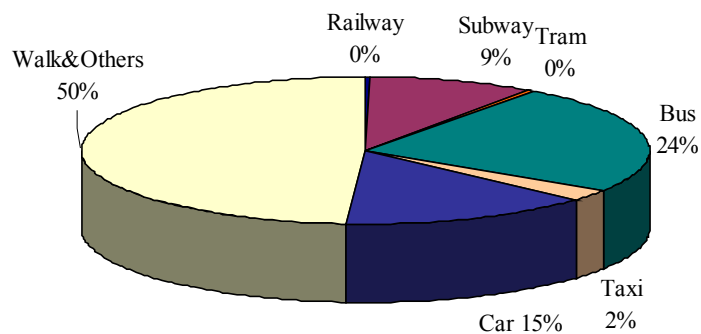


図 4.1 自動車保有状況別平均トリップ数 (トリップ数 / 人・日)



機関分担で見ると徒歩が約 50%、ミニバスを含む公共交通が約 33%、自動車が約 17%となっている。またトリップ目的で見ると私事目的 (25%)、通勤 (15%)、通学 (12%) という構成になっている。バクー市の場合、自動車利用割合が他国の大都市と比べ相対的に低いことが指摘できる。

図 4.2 交通手段分担率

希望路線図で見ると市中心部と西部、東部の隣接地区との PT 交通量が多いことが明らかとなった。

公共交通の希望路線図をみると Nasimi-Khatai 間 (湾岸に沿った東西報告の公共交通需要) の交通量が相対的に多く現われているのが特徴である。また東部住宅地での南北方向の公共交通需要も相対的に多いことが明らかとされた。

自動車による希望路線図では中心部の Nasimi 地区と周辺地区の交通量が多く、中心部と結ばれる交通需要が多いことが明らかとなった。

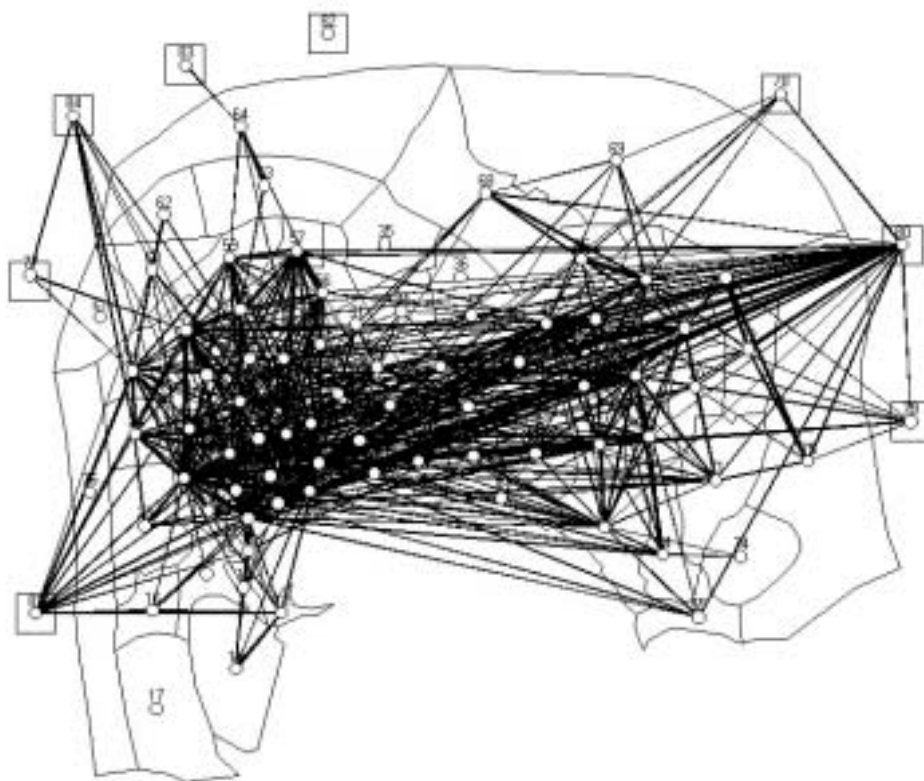


図 4.3 希望路線図 (全手段)

(3) 鉄道旅客 OD 調査

バクー市域での一日の鉄道利用者数は電車が約 9,000 人、長距離列車が 4,900 人程度と推計される。帰宅を除いたトリップ目的で見ると電車の場合、通勤目的が 64%を占めている。長距離列車の場合でも約 4 割が通勤目的で利用している。

第5章 道路交通施設及び道路交通

(1) 道路交通施設

1) 道路

バクー中心部の道路はグリッドパターンで構成され、その周囲は放射道路と環状道路により形成されている。

バクー市の道路の総延長は 2,013km。舗装率は 80%以上とされているが、維持補修が不十分なため、市街の主要幹線道路以外では劣化が進んでいる。

バクー市の道路の維持補修はバクー市役所の Dorremstroy (Production Repair-Construction Agency) が実施していたが、2001 年に民営化された。道路建設資金としては燃料税をベースとした道路基金があったが制度見直しにより 2001 年に廃止された。

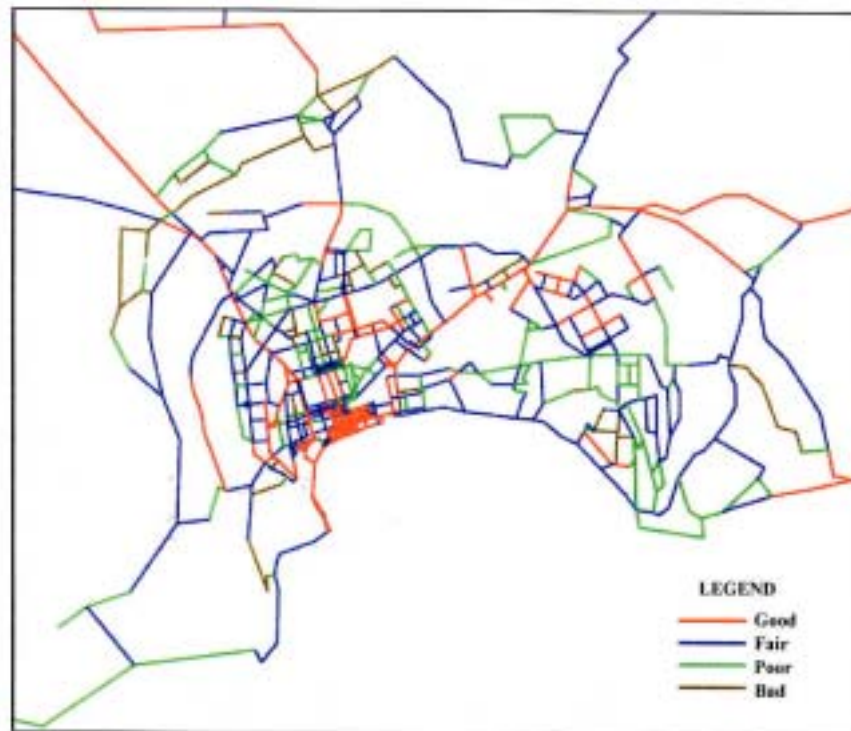


図 5.1 道路状況

2) 道路関連施設

1989 年以前は Azeravtonagliyati, Ministry of Agriculture、Ministry of Commerce が貨物ターミナルを運営していた。現在、Azeravtonagliyati は運営には関与しておらず政策とライセンス交付業務を行っている。

20 トン以上のトラックには入国税が課され、そのうち 15%が Azernagliyati に分配される。

バクー港の貨物取扱量は 1990 年以降、急激に低下したが、1995 年以降増加傾向を示している。現在、EU による TRACECA プロジェクトの一環としてバクー港の改修が計画されており、港湾アクセス道路整備の構想がある。

(2) 道路交通の現況

1) 自動車交通量調査

Tbilisi Ave.、Karl Marx Ave.、Safarov Ave. で冬季の日交通量が pcu 換算で 50,000 台を超えており、Moskva Ave. でも同程度の大量の交通量が観測された。

別途 JICA 調査団が行った交通量調査結果との比較から、冬季は夏季に比べて約 10%程度自動車交通量が少なくなることが明らかとなった。

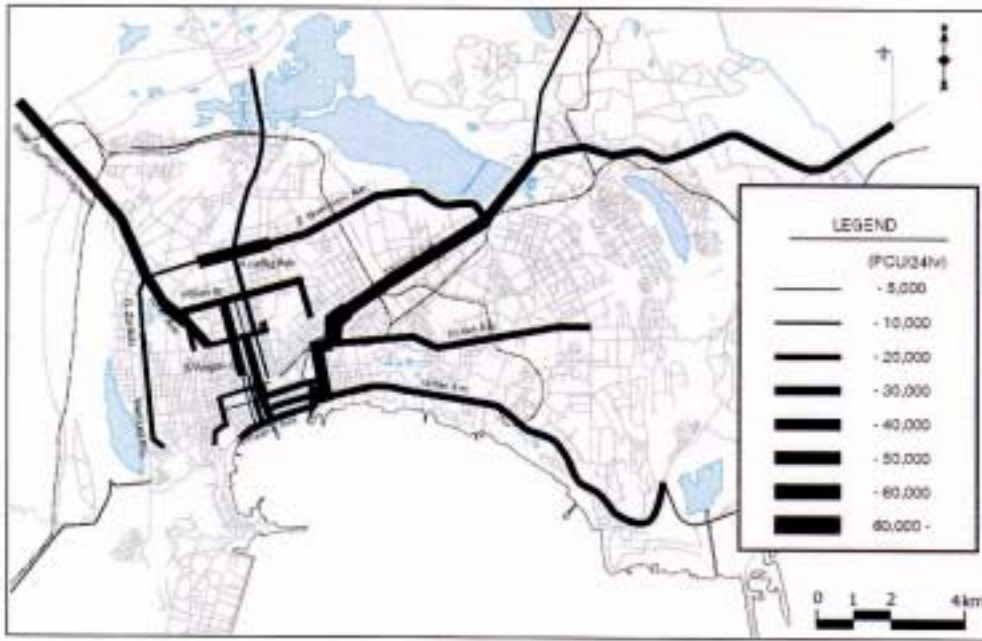


図 5.2 自動車交通量

2) コードンライン調査

計画対象地域境界を横切る自動車交通量は双方向で1日約 93,500 台であり、自家用車が約 57%、トラック類が約 10%、バス類が約 23%となっている。

方面別ではスngイト方面への道路が最も多く、ついで空港への道路の道路の順となっている。

3) 駐車状況

面的な駐車規制地区は存在しない。路上駐車禁止区間は市中心部で存在する。市中心部 (N. Rafibayli St.) に 100 台規模の地下駐車場が存在しているが、公共および商業駐車場の数は少ない。

バクー市中心部では路上駐車が一般的であり、駐車ピーク時にはほぼ駐車容量の限界に近く利用されていることが明らかとなった。

道路での駐車はガードマンがいる場合は料金を徴収している。

(3) 交通管理システム

一方通行システムが市中心部で採用されている。南方向の主要道路である Azadlig Ave. は一方通行が採用され、北方向への交通には循環ルートを採用し自動車交通流に対処している。

左折レーンの設定はバクー市では行われておらず、原則として交差点での左折は禁止されている。

バクー市では大型車の進入規制も行われている。

ロータリー交差点はバクー市周辺部へ向かう幹線道路の交差点で採用されているが、信号による交通制御は行われていないケースが多い。信号は 204 ヶ所の交差点に設置されている。

事故の種類では対人事故が多く 6 割を超えており、衝突事故が約 1/4 を占めている。また夜間事故が多いのが特徴である。死傷事故は 8.7 人 / 10 万人・年の割合である。

交通事故が多いのは Airport Highway、Moscow Highway、Buniatov Ave. Tbilisi Ave. である。

第6章 公共交通

(1) バクー市の公共交通

バクー市の公共交通サービスには以下のようなものがある。

モード	組織 / 運営	所轄官庁
地下鉄	バクー地下鉄	首相府
トラム	バクー市交通局	バクー市役所
トロリーバス	バクー市交通局	バクー市役所
バス	バクー市交通局	バクー市役所
ミニバス	民間	バクー市交通局
タクシー	民間	バクー市交通局
鉄道	アゼルバイジャン国鉄	首相府
バクー港	バクー国際海上貿易港	首相府
バクー空港	Azal	首相府
バスターミナル	Azeravtonaglyyat (都市間、国際)	Azeravtonaglyyat

(2) 地下鉄

路線延長は 28.3km (南-北東線 (16.9km)、南-北西線 (11.4km))。

乗客数は減少傾向にあり、1999 年の日平均乗客数は 357 千人であった。利用者のうち車非保有者層が 80%を占め、全体では通勤目的に 20.5%、通学に 15.8%、帰宅目的に 48%が利用している。2001 年時点での乗車運賃は 250 マナト (約 6 円) と低く、料金収入は支出の約 55% をカバーするのみである。政府より補助金を受けている。

地下鉄の将来計画として以下のものがある。(図 6.1 参照)

Akhmedli-Hazi Aslanov 間延伸 (1.46km) (現在必要資金 4.5mil.USD のうち、2.8mil.USD を EBRD が融資。Hazi Aslanov 駅は 2003 年の始めに完成予定。)

Memar Adzhemi-Dranagyul 間延伸 (3.6km)

S.I.Khatai-Gyunneshli 間延伸 (10.6km)

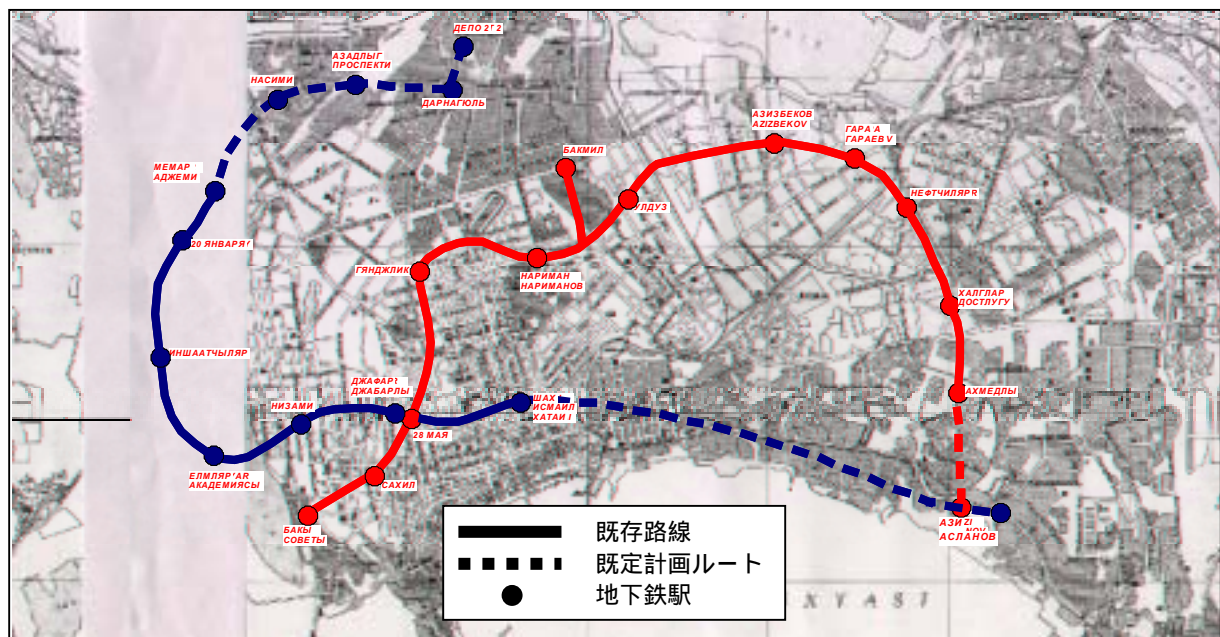


図 6.1 地下鉄路線 (計画含む)

(3) バス、ミニバス、トラム、トロリーバス

バクー市には民間、公共を合わせ 348 のバス路線が存在する。このうちバクー市交通局が運営するのは 30 路線である。2000 年時点で約 2,700 台のミニバスが運行され、公共輸送におけるミニバスのシェアが拡大している。ミニバスは 1 日あたり約 85 万人を輸送しており、そのうち 80% が車非保有者である。主な利用目的は通勤 24%、通宅 11%、帰宅 48%、私事 12% である。

交通局がバクー市で現在運営しているトラム路線は 3 ルートのみであり、トロリーバス路線も 3 ルートである。

トラム車両の数は 2000 年で 40 にまで減少している。トロリーバスも同様の傾向を示している。

料金水準は市交通局が運営するトラム、トロリーバスは 250 マナト、500-1500 マナトである。バスはミニバス、民営のバスは 500-1000 マナトである。

統計データによれば、鉄道を除いた公共交通による輸送乗客数は 1999 年で 471 千人/日であり、1995 年の 40% に低下している。

市営バスの場合、1 マナトの収入を得るために 1.75 マナトの経費が、トラムの場合は 6 マナトが、トロリーバスの場合は 8 マナトの経費がかかる状況となっている。

(4) 鉄道

鉄道旅客数も減少傾向にあり、郊外鉄道路線乗客数は 1999 年に 8.6 千人/日を輸送している。利用者の内訳は車非保有者が 87.8%、保有者が 12.2% で、主な利用目的は通勤 14.5%、通学 8.6%、帰宅 49.2%、私事 14% となっている。旅客数が多い路線としては Mardakani 方面であり、次に Sumgait 方面である。

1 マナトの収入を得るために 6 マナトの経費が必要となっているなど採算性が非常に悪い。

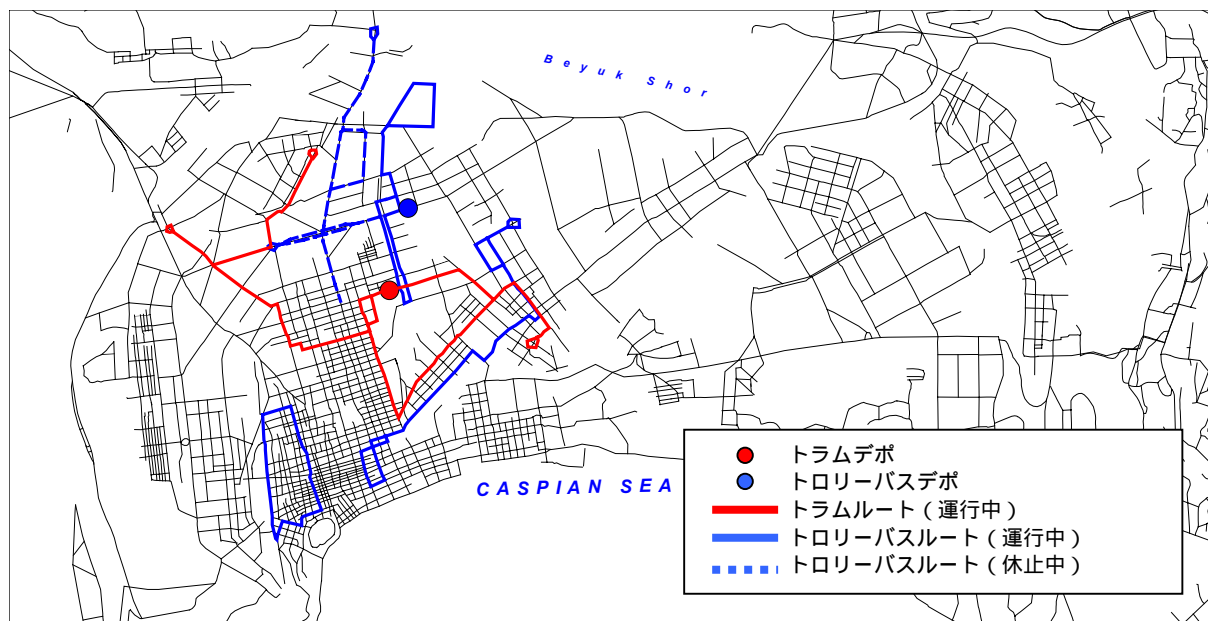
(5) 空港

空港利用者数は暫減傾向にあり、2000 年で 2630 人/日。空港への道路は比較的良好な状態に保たれているが、空港と市街地を結ぶ公共交通はバスのみである。

(6) 乗り換え施設

市内のバスターミナルは幹線道路または地下鉄広場に位置している。特に Old City と 28May 駅周辺に多く分布している。また、住宅地での地下鉄駅に隣接していくつかのバスターミナルが存在している。

現在、20January 広場に隣接して 38 バースの広域バスターミナルが存在し、拡張工事中である。



第7章 問題と課題

(1) 問題と背景

これまでの分析から把握された問題とその背景は以下の通り。

背 景	問 題
<ul style="list-style-type: none"> ・体制の変革による都市構造、交通サービス、交通需要の変化への対応が遅れている。とくにソフトな公共交通サービス施策に現われている。 	<p>⇒</p> <p><交通体系></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車依存の高まりによる交通および環境問題の深刻化
<ul style="list-style-type: none"> ・産業開発とセットになった高密度住宅地からの交通需要と既存公共交通網とのズレが工業活動の停滞により生じている。 ・公共交通事業者の慢性的な赤字の存在が施設の維持、補修を制約している。 ・民営化の推進により、公共交通機関相互の調整が困難化している。 	<p>⇒</p> <p><公共交通></p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共交通の体系化が不十分 ・利用者に不便な公共交通ネットワーク ・乗客施設が不十分 ・施設の老朽化 ・中心部でのアクセスが不便 ・公共交通サービス利用不便地区の存在 ・軌道系公共交通(トラム)の活用が不十分
<ul style="list-style-type: none"> ・所得水準は低いものの自動車普及が進行しているが、自動車利用に対する制度的な制約条件が緩い。 ・EUやアジア、CIS諸国を含むとの広域的な国際交易圏を形成しようとする動きがあり、バクー都市圏を経由する広域交通網が形成されつつある。 ・都心部との交通需要が中心部でのサービス産業の進展により増大している。 ・歴史的に形成されてきた街区や交差点が存在し、一方で土地関連の所有権が複雑するなど既成市街地における再開発や建設活動に対する大きな制約となっている。 	<p>⇒</p> <p><自動車交通></p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹線道路体系が不十分 ・中心市街地での南北方向道路容量不足 ・郊外および住宅地域での道路の劣化 ・オールドタウンをはじめとする路上駐車による道路交通障害 ・キオスク、物売による道路交通障害 ・不十分な道路標識、マーキング、信号設備による歩行者安全の障害 ・不十分な信号設備と体系化の遅れ ・排気ガス、振動による環境影響の深刻化
<ul style="list-style-type: none"> ・公的補助への依存傾向が強い。 ・間接便益の還元方法、受益者負担原則などに関わる財源確保のための制度的枠組みが不十分なものとなっている。 	<p>⇒</p> <p><交通経営></p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営合理化に対するインセンティブの不足 ・投資財源不足 ・受益者負担原則の不徹底
<ul style="list-style-type: none"> ・関係機関に計画実現へ向けての人材、資金が不足している。 	<p>⇒</p> <p><行政(組織・制度)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・都市交通総合調整機構の未整備 ・シビルミニマム概念の未確立 ・環境モニタリング体制が不十分

(2) 課題

<交通システム>

現在の自動車普及率は人口千人あたり100台以下であるが、既に中心市街地での駐車容量、道路交通容量が問題化されている。今後、バクーにおいても自動車が急速に普及していくと予想される。したがって歴史的に形成されてきた土地利用形態や交通インフラを与えられた条件とし、市場経済原則のもとでの都市機能の集積方向を見定めつつ、バクー都市圏に適したTDM手法の導入を図ることが課題となっている。

< 公共交通 >

地下鉄、トラム、大型バスによる幹線的な公共交通サービスとフィーダー的な公共交通サービスが適切に組み合わせられた公共交通ネットワークの形成が課題となっている。そのためにはネットワーク形成上、有利な位置に公共交通の乗り換えターミナルを配置整備することが必要となる。

新たな建設的投資活動を行うことには財政的な制約があるため、トラムをはじめとする既存の公共交通インフラの活用方を考えていくことが好ましい。

地上公共交通の定時性、速達性の改善を道路インフラ整備とともに専用レーンや公共交通優先信号、ロケーションシステムなどの方策により実現していくことが課題といえよう。

現在、料金は政策的に低く抑えられているため、一層の料金の引き下げというよりは乗り継ぎに関わる料金抵抗をなくす方向で考えていくべきである。

乗客施設の改良や旧式化した車両の更新などによる公共交通の魅力度を高めることも公共交通ばなれを防ぐ重要な課題である。

< 公共交通経営 >

公共交通のサービス提供者は採算性向上のため経営改善を迫られている。公共交通経営のみによる自立的経営組織としての存続には限界があり、広告収入の増大や経営の多様化による収益性の向上が必要とされている。

また、社会福祉政策的意味合いから難しい面があるが、無料乗車割合の低下、応益負担の原則の確立などは行政側に働きかけて行くべき課題と考えられる。

< 道路 >

交通のあい路としての問題箇所を解消するために以下の課題が考えられる。

- ミニバスが集散するロータリー交差点の改良整備
- 通過交通の明快な動線が確保されない、入り組んだ道路網の改良
- 旧市街の道路を補完的する役割を果たす代替路線の整備
- ミッシングリンクの整備

バスベイや安全地帯の提供、幹線的公共交通空間の提供など公共交通との連携的道路整備も課題となる。

バクー港、鉄道駅が市中心部に存在するため、速やかに広域幹線に導入するようなネットワーク形成が課題である。

現在道路上で待機しているトラックの受け皿を整備する必要がある。公共主導によるトラックターミナルの整備が課題といえよう。

中心市街地では駐車場整備と同時にソフトな駐車政策により、駐車需要と駐車容量のバランスをとっていくことが課題と考えられる。

歩行者交通の安全の確保、弾力的な道路施設運用による自動車流動の円滑化、排出ガス・騒音基準等を監視できるような環境モニタリング整備も課題といえよう。

< 公共セクター >

道路の建設維持監理、公共交通の整備および運営のための財源をどう確保していくかが課題となっている。また、市場を活用し、交通サービスをどう提供していくかも課題となる。

交通の需要動向に対応した都市交通のマスタープランを作成する意義は大きい。計画の立案、実施のための横断的な調整機関が必要となっており、それをどのような組織として形成していくかが課題といえよう。