

マラウイ国
ブランタイヤ市道路網整備計画
予備調査報告書

平成18年9月
(2006年9月)

独立行政法人国際協力機構

無償資金協力部

序 文

日本国政府は、マラウイ共和国政府の要請に基づき、同国ブランタイヤ市内の既存道路改修に係る予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がその調査を実施いたしました。

当機構は、平成 18 年 6 月 27 日から 7 月 31 日まで、予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後の基本設計調査の実施、その他の関係者の参考として活用されれば幸いです。

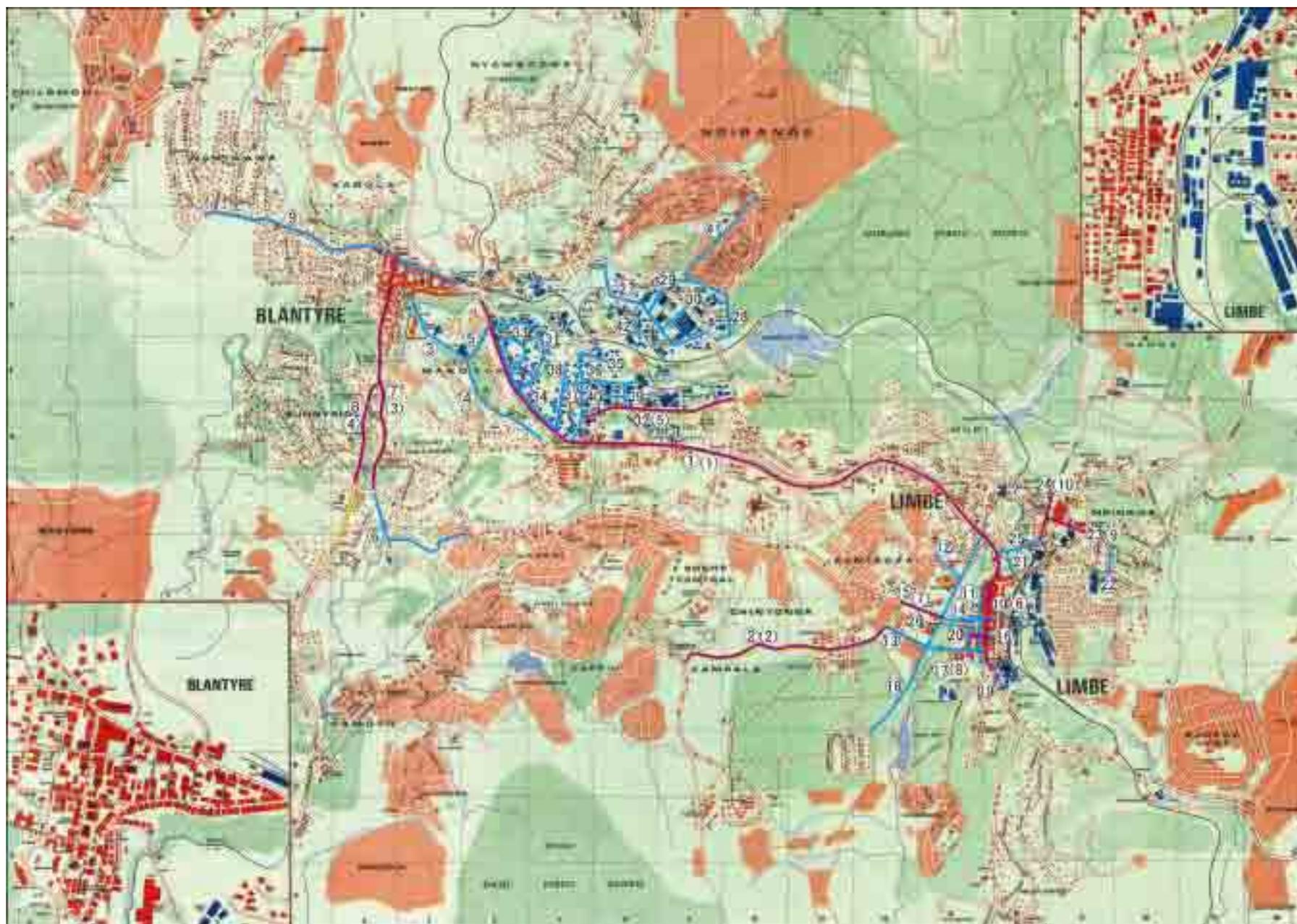
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 18 年 9 月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川



ブランタイヤ市道路網計画位置図



調査対象路線図



ブランタイヤとリンベを結ぶ Chipembere Highway の混雑。



ラッシュ時の Chipembere Highway は信号機だけでは間に合わず警官が車両を誘導している。



日中でも 40 フィート・トレーラー車が市街地を堂々と走行している（リンベの Livingstone Avenue にて）。



重量車の走行、アスファルト厚の不足により舗装面の損傷が著しい。



ブランタイヤの Ginnery Corner 工業地帯の道路。舗装面が著しく損傷している。



リンベ商業地 (Market Street)。両脇のミニバスの駐車と舗装の劣化で車両走行に支障が生じている。



2005 年、世銀の融資によって整備された Kenyatta Drive の道路舗装状況。



世銀の支援プロジェクト MASAF (Malawi Social Action Fund) によって整備された土道路と側溝。



ブランタイヤ市が道路維持管理のため保有するモーターグレーダー（これ以外の車両はほとんど使用不可）。



ブランタイヤ市郊外にある Njuki Quarry 砕石場。岩は花崗岩からなり埋蔵量は豊富である。



交通調査の状況。
赤い服が調査員、緑の服は交通警察である。



自然条件と道路状況 (Chipembere Highway)
強い降雨により道路舗装の端部が洗掘されている。

略 語 一 覧

AfDB	: アフリカ開発銀行 (African Development Bank)
B/D	: 基本設計調査 (Basic Design)
BS	: 英国技術基準 (British Standards)
EIA	: 環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
EU	: 欧州連合 (European Union)
GDP	: 国民総生産 (Gross Domestic Product)
GNI	: 国民総所得 (Gross National Income)
GIS	: 衛星利用情報システム (Global Information System)
HIV/AIDS	: HIV エイズ (Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome)
IDA	: 国際開発協会 (International Development Association)
IEE	: 初期環境調査 (Initial Environmental Examination)
IHS	: 総合世帯調査 (Integrated Household Survey)
JICA	: 独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
MASAF	: 貧困削減基金 (Malawi Social Action Plan)
MK	: マラウイ・クワチャ (Malawi Kwacha)
MNREA	: エネルギー・鉱山・天然資源省 (Ministry of Energy, Mines and Natural Resources)
MOTPW	: 運輸・公共事業省 (Ministry of Transport and Public Works)
M/P	: 総合開発計画 (Master Plan)
MPRSP	: マラウイ貧困削減戦略ペーパー (Malawi Poverty Reduction Strategy Paper)
NRA	: 国家道路公団 (National Road Authority)
OPEC	: 石油輸出国機構 (Organization of Petroleum Exporting Countries)
ROADSIP	: 10 カ年道路セクター投資プログラム (Ten Years Road Sector Investment Programme)
ROMARP	: 道路維持・修復プロジェクト (The Road Maintenance and Rehabilitation Project)
SATCC	: 南部アフリカ運輸交通委員会 (Southern Africa Transport and Communications Commission)
UNDP	: 国連開発計画 (United Nation Development Plan)

換算レート: US\$1 = MK 130.01、 US\$1 = 115.98 円 MK1 = 0.89 円 MK: マラウイ・クワチャ (平成 18 年 8 月 17 日付)
--

予備調査報告書目次

位置図 / 現場写真集 / 略語一覧

第1章 調査概要

1-1 要請内容	1-1
1-2 調査目的	1-1
1-3 調査団の構成	1-2
1-4 調査日程	1-3
1-5 主要面談者	1-4
1-6 調査結果概要	1-7
1-6-1 先方との協議結果	1-7
1-6-2 現地調査（踏査）結果	1-8
1-6-3 調査結果要約	1-9

第2章 要請の確認

2-1 ブランタイヤ市の概況	2-1
2-2 要請の経緯と背景	2-1
2-2-1 関係機関の要望	2-4
2-2-2 上位計画の概要	2-5
2-2-3 ブランタイヤ市の総合開発計画	2-7
2-2-4 道路セクターの現状	2-9
2-2-5 実施機関の組織体制	2-11
2-2-6 実施機関と道路プロジェクト	2-14
2-2-7 実施機関の運営・維持管理体制	2-17
2-3 サイト状況	2-18
2-3-1 要請対象道路の施設の現状	2-18
2-3-2 要請対象道路の交通の現状	2-29
2-3-3 要請対象道路と土地利用の現状	2-40

第3章 環境社会配慮調査

3-1 環境社会配慮調査実施の背景、調査概要	3-1
3-2 マラウイ国の環境社会配慮に関する法制度と実施状況	3-1
3-2-1 環境関連の法規制	3-1
3-2-2 環境社会配慮に関する法規制	3-3
3-2-3 環境アセスメントに係る手続き・体制及び実施状況	3-9
3-2-4 環境社会配慮における土地収用及び住民移転について	3-12
3-3 対象地域の環境の現状	3-17
3-3-1 社会環境の現状	3-18
3-3-2 自然環境の現状	3-22

3-3-3 環境汚染の現状	3-25
3-3-4 対象道路の環境調査及び必要な道路用地の確保状況.....	3-26
3-4 初期環境調査の実施	3-32
3-4-1 「マ」国の国家環境保全法に基づく環境アセスメント	3-32
3-4-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性確認	3-34
3-4-3 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価	3-42
3-5 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項	3-63

第4章 要請内容の妥当性の検討

4-1 道路整備優先度の検討	4-1
4-1-1 道路の整備方針	4-1
4-1-2 建設費の概略算定	4-3
4-1-3 道路整備にあたって考慮すべき事項	4-6
4-1-4 道路整備優先度の総合評価	4-11
4-1-5 コミュニティ開発支援無償の適用	4-17
4-2 要請内容の妥当性の検討	4-20
4-2-1 プロジェクトの規模及び範囲	4-20
4-2-2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性	4-29

第5章 提言

5-1 基本設計調査に際し留意すべき事項等	5-1
5-2 基本設計調査の調査計画策定への助言	5-5

添付資料：

添付資料 A. 署名ミニッツ	A-1
添付資料 B. マラウイ国の現状及び援助状況	
B-1 マラウイ国一般状況	B-1
B-2 援助状況・動向	B-2
添付資料 C. プロジェクトを取り巻く状況	
C-1 交通量調査結果	C-1
C-2 道路建設事情、調達事情	C-22
C-3 ローカルコンサルタント/建設業者	C-27
添付資料 D. 環境社会配慮関連資料	
D-1 ブランタイヤ市による道路用地確保の確認書	D-1
D-2 環境社会配慮関連資料の写真集	D-6
添付資料 E. 資料収集リスト	E-1

附属資料： 要請対象路線の現況

第 1 章 調査概要

第 1 章 調査の概要

1-1 要請内容

マラウイ国（以下「マ」国）は人口 1,120 万人、面積 11.8 万 km²、一人当りの GNP は 170 ドル（2004 年）となっている。南北細長い国で、北部、中部、南部の 3 つの地域からなっており、首都はリロングウェ市で中部地域に位置し、本件の調査対象である都市ブランタイヤ市は南部地域に位置している。

「マ」国は周囲を 3 カ国に囲まれた内陸国であり、国際物流を始めとする貨物、旅客輸送は道路交通が主要な役割を担っており、経済発展における重要なインフラ基盤となっている。

「マ」国の道路総延長は 15,451km で、その内、幹線道路は 6,482km となっており、幹線道路の舗装率は約 50% である。しかし、大型車両の走行により舗装面の劣化・損傷が著しく、財政上の理由などから道路整備が改善されているとは言いがたい。こうした現状から、物流の基盤である道路インフラ整備は「マ」国における最重要課題の一つとされている。

本計画の調査対象地域であるブランタイヤ市は人口約 50 万人（1998 年）、首都リロングウェ市から南へ約 360km に位置し、「マ」国における最大の商業地、工業地である。市内の道路のほとんどはイギリス統治時代、約 50 年前に建設されたもので、その後、人口増加や産業発展により交通量が急増し、恒常的な交通混雑や交通事故が引き起こされ、市民の日常生活、経済活動に支障を来す深刻な状況となっている。

こうした都市交通問題に対し、「マ」国は NRA（国家道路公団）を中心に市内道路の補修を行ってきたが、修復を要する路線が多く、特に大型車両が走行する幹線道路、工業地区の改修には費用もかかり、財政的に困難であることから、「マ」国は我が国に対し無償資金協力の要請をしてきた。

1-2 調査目的

以上の状況を踏まえ本調査を実施するものであるが、一方で、以下に示す不明確な点も多数残されている。したがって、本調査においてこれらの事項を明確化するとともに、本計画に対する要請内容を確認し、協力の方向性を検証する。さらに、それら妥当性が確認された場合、本格調査の実施に必要な条件を整備することを目的として実施するものである。

本件の要請路線は距離が短い（0.1～3.2km）ため便益・費用比が低い。

要請路線は連続する道路の一部となっており、調査対象としての妥当性が不明である。

道路改善に併せ建設機材の調達につき要請があるものの、その内容が不明で

ある。

要請路線は都市内道路であり、用地確保（住民移転）の有無等、環境社会面への影響が不明確（環境社会配慮ガイドラインにおけるカテゴリーは「B」）である。

1-3 調査団の構成

No.	氏名	担当分野	所属名
1	山浦 信幸	総括	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 次長
2	坂部 英孝	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム
3	矢島 弘	道路計画 I / 運営・維持管理 体制	(株) トーニチコンサルタント
4	石原 準一	道路計画 II / 施工・調達事情 調査	(株) トーニチコンサルタント
5	奥澤 信二郎	環境社会配慮	(株) グローバル企画

1-4 調査日程

No.	月	日	曜日	総括 (山浦 信幸)	計画管理 (坂部 英孝)	環境社会配慮 (奥澤 信二郎)	道路計画 / 運営・維持管理体制 (矢島 弘)	道路計画 / 施工・調達事情調査 (石原 準一)	
1	6	27	火	移動:成田発 ~ 香港経由 ~					
2		28	水	~ ヨハネスブルグ経由 ~ ブランタイヤ着 団内打合せ:JICAマラウイ事務所 現場調査準備					
3		29	木	表敬訪問、打合せ:ブランタイヤ市 現場調査					
4		30	金	現場調査 協議:ブランタイヤ市					
5	7	1	土	同上					
6		2	日	団内打合せ 書類作成					
7		3	月	協議:ブランタイヤ市 M/Dドラフトの完成					現場調査
8		4	火	M/D調印:ブランタイヤ市 移動:ブランタイヤ リンベ					同上
9		5	水	打合せ:JICAマラウイ事務所 協議:関係機関への報告(必要に応じ、M/D調印) 報告:JICAマラウイ事務所					同上
10		6	木	移動:リロングウェ ルサカ 報告:EOJ		協議:マラウイ側関係者 情報収集		同上	
11		7	金	打合せ:JICAザンビア事務所 移動:ルサカ発 ~ ヨハネスブルグ経由 ~		同上		同上	
12		8	土	~ 香港経由 ~ 成田着		移動:リロングウェ ブランタイヤ		同上	
13		9	日	書類整理 団内打合せ					
14		10	月	関係機関訪問、情報収集 協議:カウンターパート					現場調査
15		11	火	同上					同上
16		12	水	同上					同上
17		13	木	同上					同上
18		14	金	同上					同上
19		15	土	同上					同上
20		16	日	書類整理 団内打合せ					
21		17	月	関係機関訪問、情報収集 協議:カウンターパート					現場調査
22		18	火	同上					同上
23		19	水	移動:ブランタイヤ リロングウェ		関係機関訪問、情報収集 協議:カウンターパート		移動:ブランタイヤ リロングウェ	
24		20	木	関係機関訪問 情報収集		同上		関係機関訪問 情報収集	
25		21	金	同上					同上
26	22	土	同上					同上	
27	23	日	同上					移動:ブランタイヤ リロングウェ	
28	24	月	報告:JICAマラウイ事務所 移動:リロングウェ ブランタイヤ					移動:リロングウェ発 ~ ヨハネスブルグ着	
29	25	火						移動:ヨハネスブルグ発 ~	
30	26	水						~ 香港経由 ~ 成田着	
31	27	木	協議:カウンターパート 情報収集						
32	28	金							
33	29	土	移動:ブランタイヤ発 ~ ヨハネスブルグ着						
34	30	日	移動:ヨハネスブルグ発 ~						
35	31	月	~ 香港経由 ~ 成田着						

1-5 主要面談者

1. ブランタイヤ市 (Blantyre City Assembly)

Mrs. S.M. Kalimba: Chief Executive

Mr. K. L. A. Kantwela: Director of Engineering

Mr. William M. Musowoya: Assistant Director, Engineer

Mr. Stanford Nanfuko: Chief Fire Officer

Mr. Abraham Chapeyama: Electrical Engineer

Mr. Bishop Hauya: Mechanical Engineer

Mr. Simon Chiwaya: Engineering Assistant

Mr. Costly Chanza: Chief Town Planning Officer

Mr. Lucky Kabanga: Acting Director, Town Planning

Mr. Robert Kawiya: Director of Leisure, Culture & Environmental
Architectures,

Mr. Mitini-Nkhoma: Assistant Director, Parks, Recreation & Environmental
Affairs

Mr. Yewo Nyirenda: Roads Engineer(Community Road, Squatter, Poor)

Dr. Lycester Bandawe: Director of Health Services

Mr. Symon Chiwaya: Engineering Assistant, Soche Sewage Disposal Works

Mr. J.F. Mwale: Laboratory Technician, Soche Sewage Disposal Works

Mr. Gracious Mpilangwe: Forestry Officer, Department of Parks, Recreation
and Environmental Affairs

Mr. Wellington C. Mitole: Community Development Officer

2. 自治省 (Ministry of Local Government and Rural Development)

Mr. Luckie K. Sikwese: Deputy Director, Planning & Development

3. 国家道路公団 (NRA: National Roads Authority)

Mr. Benjamin C. Kapoteza: Technical Director, Urban and District Roads
Division

Mr. Amos Phiri: Senior Engineer, Urban and District Roads Division

Mr. Peter S. Makwinja: Environmental Manager

Mr. Okendeni Kondawe: Highway Planning Engineer

Mr. Moses Malinda: Project Engineer, Procurement

Mr. Sharmey Banda: Zone Engineer (世銀案件の現場監督者)

4. Central Government, Blantyre Regional Office (中央政府ブランタイヤ事務

所)

Mr. Kwame Ngwira, Regional Commissioner for Lands

Mr. Oscar Matope, Senior Estate Management Officer

5. Regional Forest Office of Blantyre District (ブラントイヤ州森林事務所)

Ms. Margaret Kunje: District Forestry Officer

Mr. Peter M. H. Mkwapatwa: Assistant District Forest Officer (Extension)

6. European Union (ヨーロッパ連合)

Dr. Chris Ingelbrecht: First Counselor (Infrastructure)

7. World Bank (世界銀行)

Dr. Khwima Nthara: Economist

Mr. Hardwick Tchale: Agricultural Economist

8. Ministry of Energy, Mines and Natural Resources (エネルギー・鉱山・天然資源省)

Dr. Kamperewera: Deputy Director, Department of Environmental Affairs

Ms. Juwo Sibale: Governmental Officer, EIA Section

9. Road Traffic Directorate (道路交通局)

Mr. R.C. Msamu: Regional Road Traffic Officer

10. National Safety Control Council (国家交通安全局)

Mr. Andrew Soko: Regional Officer

Mrs. Faith Msiska: Road Safety Manager

Mr. Gift Liabunya: Road Safety Officer

11. Malawi Confederation of Chambers of Commerce and Industry (マラウイ連邦商工会議所)

Mr. Chancellor L. Kaferapanjira: Chief Executive

12. Road Transport Operators Association (道路交通事業者協会)

Mr. S.H.D. Matsimbe: Executive Director, Road Transport Operators
Association

13. Minibus Owners Association (ミニバス事業者協会)

Mr. Christopher Chesesele: Chairman
Mr. Coxley Kamange: Secretary General

14. Njuli Quarry (碎石場)

Mr. Sakala, Senior Clerk

15. Shire Bus Lines Ltd. (バス会社)

Mr. E. Msapato: Financial Controller

16. Bakhresa Grain Milling (Malawi) Limited (製粉工場)

Mr. Mahesh Josyabhatla: General Manager

Mr. Yusuf K. Kamau: Adviser of Bakhresa Grain Milling (Malawi) Limited

17. MANICA 社 (コンテナー運送会社)

Mr. Humphrey Nkalo: Container Depot Manager

18. Southern Bottlers Limited (飲料水製造工場)

Mr. Hudson T. Kalichelo: Regional Personnel Manager

19. UTI (United Transport International: コンテナー輸送貿易会社)

Mr. Rodwey Wbewdera: Imports Supervisor

Mr. Adrian Ashley: Sales Executive

20. Fargo Limited (現地建設会社)

Mr. Aamir R. Jakhura: Commercial Director

Mr. Akif R. Jakhura: Managing Director

Mr. Pappu S. Rao: Contracts Manager

Mr. B. V. Leela Prasad: Project Manager

21. Consultanting Offices in Malawi (現地コンサルタント会社)

Mr. Mohamed Naguib: Project Engineer, Arab Consulting Engineers

Mr. D.L.N. Mzandu: David Consulting Engineers

Mr. Macknon S. Phili: EMC Jatula Associates

Mr. A.M. Singini: Chapita Consulting

Mr. Elias Sisy: Scott Wilson Malawi (Pvt) Ltd

Mr. Bouiface N. Kirigia: Coda and Partners

22. 在マラウイ JICA 専門家

田中 勲：シニア海外ボランティア（社会基盤一般）、Plant and Vehicle Hire Organization (PVHO)所属

23. JICA マラウイ事務所

水谷 恭二 所長

諸永 浩之 次長

高樋 俊介 所員

Mr. Kapalamula Godfrey 所員

1-6 調査結果概要

1-6-1 先方との協議結果

(1) 調査対象路線について

当初の要請から既に 5 年が経過しており、その期間において、当初調査対象 42 路線であったが、世銀の融資を受け 4 路線を既に改善しまった旨の説明が、ブランタイヤ市から予備調査団になされた。

ブランタイヤ市の説明によれば、当初 42 路線のうち 4 路線は世銀の支援により既に整備済みであるため、残る 38 路線を整備するとともに、上記 4 路線の代替として他の路線を新たに追加したいと調査団に要請した。また、2004 年において 10 路線に絞ったのは緊急性を有する優先度の高い路線ということで、他の路線の整備は不要であるという意味ではないことを強調した。

これに対し予備調査団は、要請のあった 42 路線については既に検討を始めており、追加路線の要請となると新たな手続きなどに時間もかかることから困難であることを説明した。また、その中でも 10 路線は優先度が高いことは認識しており、残りの路線についても不要とは考えていない旨を説明した。

相手側も調査団の説明に納得し、38 路線を調査の対象路線とすることで互いに合意した。

(2) コミュニティ開発支援無償の適用

一般無償資金協力とは別のプログラムとして、コミュニティ開発支援無償というスキームが新たに設けられたことを説明し、今回の案件としてこの制度が適用できるかについて検討する旨を説明した。

(3) 建設機材の要請

本調査の目的は、道路改修による交通の安全性及び円滑な車両交通の確保であり、道路の維持管理は「マ」国側の負担である。したがって、道路維持管理に必要な建設機材の要請は、本調査の対象外であることを説明した。

以上の協議結果から、本案件は調査対象路線として 38 路線の調査及びコミュニティ開発支援無償の適用の検討などが調査の範囲と決定された。

1-6-2 現地調査（踏査）結果

(1) 要請対象道路について

ブランタイヤの都市内道路として、今回調査対象路線は 38 路線が取り上げられたが、Chipembere Highway を除いてほとんどが延長 1km 前後の短路線で 2 車線道路となっている。道路整備に当たっての問題点を下記に述べる。

- ・ほとんどの対象路線において、舗装厚が不十分なため舗装面の損傷が著しく、道路改修が必要となっている。
- ・要請された整備内容は、路面の損傷に応じてオーバーレイ、上層路盤からの打ち換え、下層路盤からの打ち換え、と区分されているが、実際には多くの路線において損傷が著しいので、下層路盤から打ち換えする必要がある。
- ・要請された路線延長は、ほとんどの路線で 10% ~ 20% ほど短くなっている。
- ・要請された道路幅員に対し、工業地帯ではほとんど確保されている。しかし、商業地においては、市側が要請する幅員を確保していない路線が多い。
- ・対象路線には、橋梁やカルバートなどの構造物が老朽化している路線、及び雨期には冠水すると思われる路線などが見受けられる。したがって、構造物の復旧または新設構造物の建設、及び盛土工などの対策工の検討が必要と考えられる。
- ・どの路線においても沿線の用地は確保されている、と市側の説明であったが、商業地は既成市街地のため、市側が要請する幅員を確保していない路線が多い。この場合、実際に市側の要請どおり整備するとなると、用地確保のために何らかの手続きが必要となるものと考えられる。
- ・対象沿線の中には樹木が並ぶ並木道もあり、道路拡幅・改修において伐採が必要となる路線も存在する。
- ・リンベ商業地においてはベンダー（不法露天商）やミニバス駐車が多く、しかも道路が混み入っていることから、整備に当たってはベンダーを排除する、ミニバスをリンベ・バスターミナルに駐車させるなどの配慮が必要である。
- ・ブランタイヤ市では雨期における降雨強度が著しいため、路肩部分における洗掘、損傷が至るところで見られる。したがって、十分な雨水処理設備が必要である。

(2) 現地業者の施工能力

「マ」国では財政的な理由から、新設道路建設プロジェクトはほとんどなく、規模の小さな道路の改修工事がほとんどである。このため、当地では一流と言われる現地業者でも大型建設機械はわずかしか所有しておらず、プロジェクト・エ

ンジニアのような高級技術者はインド人、パキスタン人、南ア人などの外国人を雇用している等から、技術力も蓄積されていないと思われる。実際、延長 3km 弱の道路改修工事に当たっても、大手現地業者はインド人のプロジェクト・マネージャーを雇用し、移動式アスファルトプラント、その他の建設機械をリースにて借り上げ稼働させていた。

以上のことから、現地業者の施工能力は極めて低いと言わざるを得ない。

(3) JICA 環境社会配慮ガイドラインの説明と IEE 案討議

現地調査において、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく IEE の必要性をブランタイヤ市側へ説明した。次いで、38 の対象道路を、分布場所、道路整備特性（拡幅・新設、路面整備などの改善の必要性度合い等）や道路の環境特性などを勘案し、11 のセグメント道路群に分けて、想定される環境への影響、必要な調査計画、影響軽減策、モニタリングなどについて、「マ」国道路セクターの EIA ガイドラインと JICA ガイドラインを勘案して作成した調査団の IEE 試案をベースにブランタイヤ市側と協議し、IEE を実施した。

(4) 道路用地確保状況

要請された 38 路線について、実地踏査を行い、道路用地の確保状況、構造物の占拠の有無、沿道及び道路周辺の状況などを調査した。

道路用地として確保すべき範囲は、環境社会配慮の面からは Public Road Act 等で決められた「道路敷地境界幅（Right of Way (ROW)あるいは Road Reserve Width。以下、ROW とする）」が望ましい。ただし、市内の土地では一部を除き、実質的に ROW の確保が難しい可能性がある。そこで、ブランタイヤ市の要請書に示された道路断面図や道路基準に基づいて、少なくとも適切な道路の供用ができる道路敷地幅を「最小必要道路用地幅（Minimum Necessary Road Width, MNRW）」として ROW と併せ、その確保状況を確認した。

ブランタイヤ市側の確認状況と予備調査団が実施した道路損傷状況、道路幅の実測データ及び環境調査などにより得た道路用地の確保状況をもとに、環境社会配慮面から見た道路用地確保状況の評価を行った。その結果は第 4 章 4-1 道路整備優先度の検討に反映させた。

1-6-3 調査結果要約

(1) 各路線の整備優先度の評価

対象となる 38 路線に対し、道路交通としての位置付け、交通量調査に基づく各路線への交通配分、概略建設費の算定、環境社会配慮の点からの評価などを実施し、各路線に対する整備優先度を評価した。評価に当たっては以下の評価フローに基づいて行った。

- 第 1 段階：各路線の評価に当たっての基本方針
- 第 2 段階：上位計画に基づく各路線の評価
- 第 3 段階：相手側から要請された各路線の評価
- 第 4 段階：交通量による各路線の評価
- 第 5 段階：土地利用に基づくゾーン毎の評価
- 第 6 段階：最終評価

以上の評価フローに基づき、各路線の整備優先度をランク付けしたが、さらに上記以外の評価項目として交通量、環境社会配慮面、概略建設費、路線の重要度、地域内での位置付け等を加味し、最終評価を行った。

最終評価は 優先度の高い路線、 中位の路線、 低い路線に分類した。その結果、当初の 38 路線は上記の評価フローによって、 の路線としては 6 路線、 は 25 路線、 は 7 路線として分類された。

こうして選定された優先度の高い 6 路線は、さらに緊急性、妥当性、必要性など無償資金協力案件としての条件をスクリーニングしたところ、特に優先度の高い路線としてブランタイヤとリンベ地区を結ぶ Chipembere Highway 及びリンベ商業地の中心地を走る Livingstone Avenue の 2 つの路線が有力路線として浮かび上がった。

両路線は現在においても、ブランタイヤ市における物流、通勤・通学における交通動脈となっており、両路線の道路整備は同市にとって、交通の安全性確保、円滑な車両交通の確保ばかりでなく、交通渋滞を解消し、同市の経済の活性化にも寄与するものであり、緊急性、妥当性、必要性の 3 条件を包含する路線であると考えられる。

(2) コミュニティ開発支援無償の適用

我が国政府は本年「コミュニティ開発支援無償」というスキームを設立し、コミュニティの参加を基本として現地仕様による設計、施工段階における現地業者の活用を行い、コスト削減を図った新プロジェクト・スキームを進めることとした。

道路のシングル・コンポーネント案件として同スキームの適用を検討する際に考慮すべき諸点を以下の通りまとめ、各項目についてブランタイヤにおける現状を確認した。

求められる技術基準：対象道路は交通量が多く、また重車両混入率も高いため、「マ」国における道路基準をそのまま適用しても、早期損傷の発生が懸念され、プロジェクトの効果発現が阻害される可能性が高い。

施工業者・コンサルタントの能力：必ずしも十分とは言えない(非常に低い)。

コスト比較：直接工事費のコスト減は期待薄。

相手側の実施体制：年間 8,000 万円程度では、適切な運営管理の担保は厳し

い。

コミュニティの関与の度合い：本計画は対象外。

以上の状況から判断すると、幹線道路の整備が中心となった場合、コミュニティ開発支援無償スキームの適用は、困難と判断される。

(3) プロジェクトの必要性

Chipembere Highway はブランタイヤとリンベを結び、交通量が 1 日当り 2 万台(PCU 換算では 3 万台以上)を超える重要幹線道路である。同様に、Livingstone Avenue は Chipembere Highway の延長線上にあり、これに並行した Churchill Road と合わせ、PCU 換算で 2 万台以上の交通量となっている。したがって、これだけの交通量となれば 4 車線道路でないと交通渋滞は免れない。

しかも、Chipembere Highway も Livingstone Avenue も現状の舗装は著しく損傷し、ポットホール、クラック、剥離などが見られることから、早急に整備し恒常的な交通混雑の問題解消、交通事故の削減、安全な車両走行を確保する必要がある。

(4) プロジェクトの妥当性

Chipembere Highway はブランタイヤ市にとって、ブランタイヤとリンベ地区を結ぶ大動脈であり、交通量も「マ」国では最大級の路線となっており、最重要路線とみなされている。したがって、Chipembere Highway を整備することは論をまたない。

また、Livingstone Avenue であるが、この路線は並行した Churchill Road と共にリンベ商業地の中心を縦貫する重要な路線となっているが、2 つの道路はそれぞれ一方通行となっており、2 つが一組となって 4 車線道路の役割をなしている。このように 2 つの道路は互いに補完し合う道路にもかかわらず、Churchill Road だけは世銀の融資によって既に整備が完了し、Livingstone Avenue は財政的な理由から世銀の融資を受けられなかった。

したがって、Livingstone Avenue は Churchill Road の補完道路ともみなされており、この路線を整備することは十分妥当性があるものと考えられる。

(5) プロジェクトの緊急性

上述したように、Chipembere Highway 及び Livingstone Avenue の両路線ともブランタイヤ都市部、リンベ都市部にとって最重要路線であり、実施機関のブランタイヤ市としても両路線における道路舗装面、歩道、側溝を早急に改修し、交通渋滞緩和、車両走行の安全、歩行者の安全の確保を図りたいと考えていたが、財政面、技術面から着手できずに今日に至っている。

With Project として両路線を改修することは、大型車両を含む車両の走行性を

円滑化させ、交通渋滞を解消させ、交通の安全性の確保に繋がるものである。したがって舗装面改良に伴い、車両損傷も小さくなり、内陸輸送の時間短縮、燃料費の経費節減となり、大きな便益をもたらす優良案件と言える。

一方、Without Project として現状を維持したならば、両路線は今後ともパッチングやポットホールなどの簡易補修が繰り返され、維持管理費の増大、交通渋滞の悪化、車両燃料費の増加等が想定され、プランタイヤ市にとって経費負担がますます重くのしかかるものと考えられる。

こうした現状を打破するためには Chipembere Highway 及び Livingstone Avenue 路線に対して、我が国の無償資金協力によって抜本的に改修することが求められており、両路線を改善することは、プランタイヤ市の財政負担を軽減し、市内交通を円滑化させ、さらに同市の経済発展にも大きく寄与することから、緊急性を伴う有力プロジェクトであるといえる。

(6) 対象地域における環境の現況

社会環境の現況

プランタイヤ市は、「マ」国の南部地域 (Southern Region) に位置し、行政区分的には 27 県のひとつであるプランタイヤ県 (District) に属する。市の面積は 228km² で、26 の行政区 (Ward) からなる。市の人口は 1998 年現在で約 50 万人となっており、人口の年増加率は「マ」国でも高いレベルにある。

土地利用の状況は、住宅用 37.7%、森林・紅茶等のプランテーション用地 23.7%、商業地 1.3%、工業用地 3.6%、公的機関・文化施設等 2.3%、その他の用途未定地・空地 (未利用地) が 31.4%となっている。

プランタイヤ市は「マ」国の経済及び工業の中心地として、約 850 の商工業施設が存在し、約 46,000 人の雇用を創出している。この他に、約 4,500 人が非公式な就労者として中小・零細企業で働いている。また、道路脇や市街地の空地で商売をする露天商 (ベンダー) は、数千人の規模に達するといわれる。

「マ」国では 65% の都市住民が貧困ライン以下のレベルにある。市の貧困世帯では収入の 6 割が食費のみに消費され、一日一食、児童は栄養失調と成長障害に見舞われている。プランタイヤ市もその例外でない。また、国連エイズ計画によれば、HIV/AIDS の成人陽性率 14.1% で、アフリカでも高いレベルにある。特に貧困世帯の陽性率が高く、プランタイヤ市でもスラム地区などの貧困層の一部では、HIV/AIDS の患者数が多い。

自然環境の現況

プランタイヤ市域はシレ高地に位置し、780m から 1,612m の標高の丘陵地帯にある。市域は河川流域地域、高原地域、丘陵地域の 3 つの地形的特長がある。また、主要な丘陵部は河川の水源となり、市内を流れる河川流域により 9 つの集水域を形成している。

土壌は大きく3種からなる。暗黒色あるいは、赤褐色粘土質土壌、沖積土壌・その他の土壌及び河岸や水源地区の急斜面や平面の土壌である。

気候は、雨期及び乾期からなる熱帯大陸性気候下にある。雨期は11月から4月までが雨期に、5月から10月までが乾期に相当する。プランタイヤ市での過去35年間のデータによれば、年間降雨量は1,122mmで、その80%が11月から3月に集中する。平均気温は寒い季節(5月から7月)で13℃、暑い季節(9月から11月)で21℃となっている。

対象地域の道路内及び近傍には、貴重な動物種は分布していない。植物は、道路沿いの並木を構成するマホガニー、ユーカリ、ジャカラダ、松の一種などが主要な樹種であり、市街地や住宅地の緑地景観を構成している。

環境汚染の現状

大気質についての観測データはないが、現地調査時の目視では大気汚染のレベルは高くない。ただし、道路内及び道路周辺地区では、トラックやミニバスなどの車両の排ガスや黒煙が目立っている。

市内中心部を流れる河川の水質は、多くが自浄能力を超えるレベルに汚染されている。特にムディ川やリンベ川の水質は生活排水に加えて、高濃度の金属を含む工場排水で汚染されており、健康への影響が心配されている。

廃棄物の発生源は家庭がその約74%を占める。しかし、家庭ゴミの12%程度しか収集されて折らず、分別収集も行われていない。

(2) JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価-1 要請対象全道路を想定した環境予備評価

要請された38の対象道路での道路の新設・拡幅・修復などにより想定される開発行為が環境に及ぼす悪い影響(adverse impact)について、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき、31の環境項目についてスコーピングを行った。スコーピングに基づく評価ランクは、以下のとおりである。

(i) 環境に著しい影響が予想されるもの(A)

対応する環境項目はない。

(ii) 影響が予想されるもの(B)

社会環境項目で住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財等、保健衛生・健康、感染症、自然環境項目で生物・生態系、景観、環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物。

(ii) 不明なもの(検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする)(C)

社会環境項目で、災害、事故、自然環境項目で、地形・地質、土壌侵食、景観、環境汚染項目で騒音・振動。

(iv) 影響無しのもの(D)

その他の環境項目。

上述のように住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財等、保健衛生・健康、感染症、生物・生態系、景観、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物など、複数の環境項目が、「多少の悪い影響（インパクト）が予想される（B）」評価ランクとなることから、同様にカテゴリ-Bに分類される。なお、上記カテゴリ分類に配慮して、本プロジェクトが環境に及ぼす影響を最小化して、対象地域の環境保全を図るために必要とされる今後の調査内容、ならびに負の影響の緩和策・防止策、環境モニタリング及びその他の配慮事項などを、11のセグメント道路群に分け、(1)セグメント道路群に特有な項目、(2)共通の項目につき検討した。

(3) JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価-2 特に優先度の高い路線の環境予備評価

市側から要請のあった38路線についてスコーピングを実施し、さらに各路線の整備優先度を評価した結果、Chipembere Highway 及び Livingstone Avenue の2つの路線が「特に優先度の高い路線」として判断されたので、以下の4つの道路整備計画を想定した環境予備評価を行った。

- a) 区間(1-1) Chipembere Highway 1 の道路整備計画
- b) 区間(1-2) Chipembere Highway 2 の道路整備計画
- c) 区間(1-3) Chipembere Highway 3 の道路整備計画
- d) 区間(10) Livingstone Avenue の道路整備計画

優先度の高い路線での道路の新設・拡幅・修復などにより想定される開発行為が環境に及ぼす悪い影響（adverse impact）について、(2)と同様に31の環境項目についてスコーピングを行った結果の評価ランクは、以下のとおりである。

- a) 重大な影響が予想されるもの（A）：なし。
- b) 多少の影響が予想されるもの（B）：社会環境項目で非自発的住民移転・土地収用、感染症、自然環境項目で生物・生態系、環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、廃棄物。
- c) 不明なもの（検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする）（C）：社会環境項目で、保健衛生・健康、災害、事故、自然環境項目で、流況／雨水排水状況、景観、環境汚染項目で騒音・振動。
- d) 影響無しのもの（D）：その他の環境項目。

上記スコーピングの結果より、多少の悪い影響が、非自発住民移転・土地収用、

感染症、生物・生態系、大気汚染、水質汚濁、廃棄物について想定されることから、複数の環境項目が「多少の悪い影響（インパクト）が予想される（B）」評価ランクとなり、4つの道路整備計画についてはいずれもカテゴリーBが適切と考えられる。

なお、上記カテゴリー分類に配慮して、本プロジェクトが環境に及ぼす影響を最小化して、対象地域の環境保全を図るために必要とされる調査内容、ならびに負の影響の緩和策・防止策、環境モニタリング及びその他の配慮事項などを検討した。

また、プロジェクトの代替案として、プロジェクトが実施されない場合（No Option）及び、4つの区間以外の道路整備計画を実施する場合 - について、検討した。

(i) プロジェクトが実施されない場合（No Action）

(ii) 4つの区間以外の道路整備計画を実施する場合

ここでは、開発行為として環境影響が大きいと想定される新設及び拡幅が計画されている6つの路線を代替案として、環境社会配慮面から検討した。

- a) 路線番号 3 Pioneer Drive
- b) 路線番号 7 Victoria Avenue
- c) 路線番号 9 Glyn Jones Road
- d) 路線番号 14 James Street
- e) 路線番号 15 Kenyatta Drive Extension
- f) 路線番号 17 Bank Street Extension

検討の結果、上記の6つの路線は環境社会配慮面から見て、道路用地の確保とそれに伴う非自発的住民移転の可能性、地盤整備、橋梁等の整備、ベンダー対策等の点で、いくつかの問題があることが明らかになった。

(4) 基本設計調査実施に必要な環境社会配慮事項

道路整備計画に対する EIA 手続きの速やかな実施

「マ」国の EIA 手順では、プロジェクトの事業概要が DEA に提出された段階で、局長名で EIA の必要性が判断されるため、無償資金協力プロジェクト実施と対象道路が決定された段階で、ブランタイヤ市が事業概要書を作成し、DEA に提出することになる。EIA が必要となった場合、EIA 調査、報告書、審査を含めて認可までに、最低 6 ヶ月程度が必要とされる。

対象道路決定後あるいは基本設計の早い段階で事業概要書を作成し、DEA の判断を仰ぎ、DEA の判断に従って速やかに EIA 等の実施、報告書作成を行い、環境認可を得ることが必要となる。

道路予定地の ROW または MNRW の確保状況の再確認

市側の回答書では、必要な道路用地（ROWあるいはMNRW）は、確保済みという回答を得たが、現地踏査での道路用地幅の実測結果では、Chipembere Highwayの一部区間においてMNRWに相当する用地幅が不足している可能性があり、今後、基本設計調査で再確認する必要がある。

加えて線形の関係から路線を現在確保済みの用地外に設定する場合には、土地収用、移転、補償に関する手続きが必要となる。

スコーピング及び総合評価の結果に十分留意する

スコーピングで影響が想定された項目及び不明とされた項目については、今後の調査方針の内容ならびに悪い影響の緩和策・防止策、良い影響の促進策、環境モニタリング及びその他の配慮事項に十分留意する。

ブランタイヤ市の環境保全計画との連携

ブランタイヤ市公園・レクリエーション・環境局で計画している市域の修景緑化計画で、地下水位を上昇させるユーカリをジャカラングなど他の有用な樹種に転換することや道路周辺の緑化を検討していることから、道路整備による植生保全に関して連携を図ることが望ましい。

また、都市計画局の「都市計画1999」との整合性も図ることが必要である。

情報公開、ステークホルダー協議、住民参加によるプロジェクト・工事の推進
道路整備計画の目的と内容ならびに進め方について、速やかに住民に情報開示し、ステークホルダーとの協議による要望の把握、工事の際の支援を図る。

工事に伴う作業員・工事車両の出入り、資材・機材の搬入搬出、道路の一時閉鎖などによる地元住民や商業者への活動阻害への対策や、ベンダーの移動策などを事前に連絡・協議することが必要である。

第 2 章 要請の確認

第2章 要請の確認

2-1 ブランタイヤ市の概況

ブランタイヤ市は、「マ」国の南部地域（Southern Region）に位置し、行政区分的には27県の一つであるブランタイヤ県（District）に属している。「マ」国の首都はリロングウェ市であるが、ブランタイヤ市はシレ高地（Shire Highland）に位置し、同国の商業及び産業活動の中心となっている。

ブランタイヤ市は1876年にスコットランド教会の宣教師団が現在の地域に宿舎を設置したことに始まり、東及び中央アフリカでは最も古い市街地であり、ブランタイヤ市の名称は宣教師で探検家でもあったリビングストーン博士の生地ちなんで命名された。1895年には町となり、1955年にはリンベと合併し、1966年において市に昇格した。

プロジェクトサイトと周辺の地域は、ブランタイヤ市のブランタイヤ地区（Blantyre Area）とリンベ地区（Limbe Area）の2つの都市部とその周辺の地域からなっている。

2-2 要請の経緯と背景

(1) 要請の経緯

マラウイ国（以下「マ」国）はアフリカ大陸の南東部に位置する内陸国で、面積11.8万km²、人口1,120万人（2004年、世銀）、一人当たりGNPは170ドル（2004年、世銀）となっており、国土は南北に855kmと細長く伸びた国である。マラウイ国東部には地質学上著名なアフリカ大地溝帯（Great Rift Valley）が南北に走っており、その陥没部がマラウイ湖（南北に550km）となっている。

「マ」国は1964年、英国連邦国として独立し1966年には共和制に移行した。その後一党支配による人権抑圧がとられたため、1992年には諸外国から経済援助が停止され、国家経済の発展が遅れてしまった。しかしその後、複数政党制の導入が図られ民主化されたことから、ドナー各国による経済援助が再開され、現在では世銀、アフリカ銀行、EU、日本などの援助によって国家の復興が進められているところである。

本計画対象地域であるブランタイヤ市は「マ」国首都リロングウェ市から南に約360kmに位置し、最も工業化の進んだ「マ」国最大の都市である。市内道路のほとんどは1950年代前半に建設されたが、経年変化による路面の劣化進行だけでなく、人口集中や産業発展に伴い、交通量の増加に伴う交通渋滞や事故、重量車両による路面の損傷などを引き起こしており、市民の日常生活、経済活動に支障を来たす深刻な状況となっている。

このような問題に対し、「マ」国政府は自己資金で道路補修作業を行ってきたものの、財政的に困難であることから、2001年、ブランタイヤ市内において

道路改修が必要とされる42路線の改善について、我が国に対し無償資金協力を要請した。その後2004年において「マ」国側検討により、要請対象は42路線のうち、さらに重要で交通量も著しく、より緊急性の高い10路線に絞り込まれた。

(2) 要請の背景

「マ」国は周囲を3カ国に囲まれた内陸国であり、貨物の輸出入は隣接国に依存せざるを得ず、「マ」政府は外国港に通じる国道の整備に最重点を置いている。隣国のモザンビーク国におけるベイラ港やナカラ港の両港は「マ」国からの最短距離にある港であり、「マ」国の主要な外港として利用されていたが、1970年後半から約15年にも渡る同国の内戦の煽りを受け、両港とも長期間利用できなくなってしまった。

輸送経路を絶たれた「マ」政府は、タンザニア国のダルエスサラム港を經由する北回廊、及び南アのダーバン港を經由する南回廊の複合輸送手段に依存せざるを得ない状況となった。(図2-2-1参照)

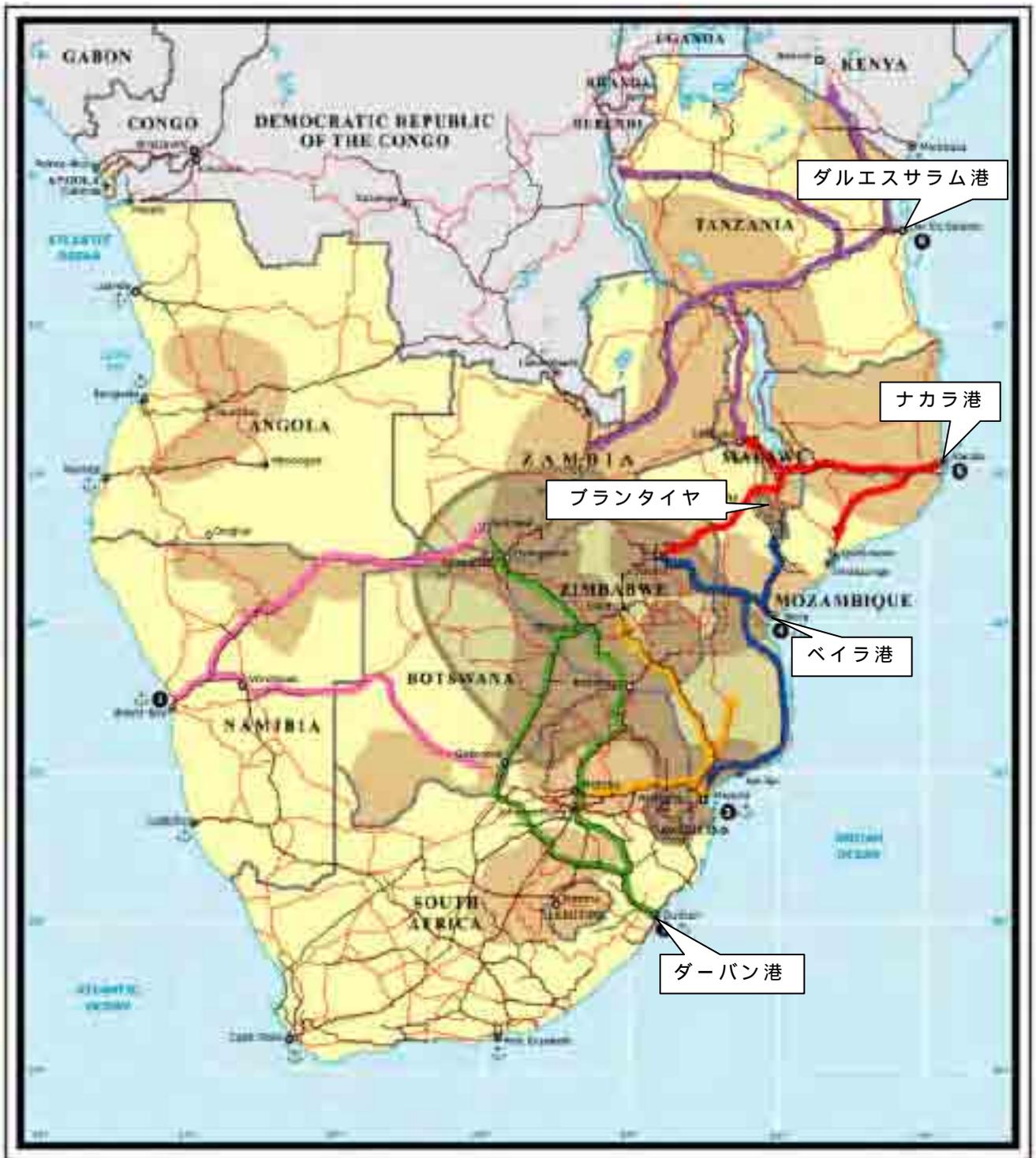
しかし、1992年のモザンビーク和平協定成立に伴い、輸送距離が短く経済的な回廊としてモザンビーク国のベイラ港やナカラ港の両港が再び重要視され、近年では貨物輸送量が大幅に増大している。この両港からの国際物流は国道M1及びM2、M3を通して「マ」国へ入り込み、全てブランタイヤ市と結節しており、ブランタイヤが「マ」国の重要な交通結節点になっている。このようにブランタイヤは古くから交通の要衝となっていることから、「マ」国における最大の工業都市、商業都市として今日に至っている。

このように、「マ」国にとって道路交通は国際物流を含む物資、旅客輸送の中心的な役割を担っており、経済発展における重要な基盤である。「マ」国の道路総延長は約15,451kmであり、道路網の一部や主要幹線道路、その他の経済・輸送道路が約6,500kmを占め、そのうち50%が舗装道路である。

しかしながら、既存道路の多くは財政上の制約から路面の劣化や損傷が進行しており、道路インフラ整備は「マ」国の国家開発計画における最重要課題の一つとされている。これを受け2002年には「道路セクター投資プログラム2003-2012」が策定され、南部アフリカ近隣国への輸送回廊や国内幹線道路を中心とした整備が進められている。

本計画対象地区であるブランタイヤ市における都市内道路のほとんどイギリス当地時代の1950年代に建設されたもので、経年による舗装面の劣化に加え、産業の発展に伴う交通量の増加、大型車の高頻度による繰り返し荷重などにより、道路面は一層悪化し、交通渋滞、沿線住民の日常生活や交通の安全性にも支障を来すようになった。

かかる状況のもと、「マ」国政府は、今般、我が国に対して、ブランタイヤ市における42路線の道路網整備について無償資金協力を要請した。



(出典 <http://www.reliefweb.int/rw/RWB.NSF/db900SID/SKAR-64GCKD?OpenDocument>)

図 2-2-1 南アフリカ地域の物流インフラ施設図

2-2-1 関係機関の要望

(1) ブランタイヤ市の要望

前述したように、ブランタイヤ市は市内における劣化、損傷した道路の改善整備を求めており、42 路線、総延長約 34km に及んでいるが、2004 年において、その内最も緊急性が高く、重要な路線として 10 路線、総延長約 12km に絞り込んできた。

当初 2001 年における要請として 42 路線を対象にしていたが、その後 5 年を経過し、世銀の融資によって 4 路線は既に整備が終了していた（ただし、4 路線は上記の 10 路線以外の路線となっている）。したがって、「マ」側は改善された 4 路線を除く 38 路線を改善したいという要望であるが、その中でも特に上記の 10 路線は重要性、緊急性があり改善の優先度が高いとしている。

なお、「マ」側は上記の 38 路線以外の他の路線においても日本の支援により整備したい旨を伝えてきたが、日本側としては、要請のあった路線について既に検討を始めており、追加路線の要請となると新たな手続きなどに時間もかかると説明し、「マ」側もこれに納得し、当初の要請は変更しないことで合意した。

(2) 国家道路公団（NRA：National Roads Authority）の要望

「マ」国における道路セクターの建設・運営・維持管理は NRA が中心となって実施している。今回のブランタイヤ市における道路改善において、NRA の関係について確認したところ、「マ」国の主要国道、郡道については NRA が中心になって実施するが、リロングウェ、ブランタイヤなどの都市道路は市の境界線以内において、それぞれの市が中心になって建設・運営・維持管理を行うことになっているという。

したがって、今回の日本支援によるブランタイヤ市道路網整備計画も市が中心になって実施すべきだが、他のドナーによる過去のプロジェクトの例から判断し、市の技術力をカバーするため NRA の技術者がプロジェクト支援をすることになるだろうとのことであった。

(3) 地元企業などの要望

今回、調査団はブランタイヤ市における道路利用者側からの面談も試み、主要な企業、バス会社、道路輸送事業者協会、商工会議所などの意見も拝聴した。利用者側の共通した意見としては、ブランタイヤ地域、リンベ地域の道路は劣化が著しく、早急に改善して欲しいということだったが、舗装面の損傷が自社所有の車両に与える影響を特に気にしていることも窺えた。

また、ブランタイヤ市における道路網の不足のため、ブランタイヤおよびリンベの市街地を通らざるを得ず、交通渋滞に巻き込まれることが多い。市街地を通らないバイパスを建設してもらいたい、という貨物輸送事業者からの声があった。

さらに、ある民間企業では、自社のトラックが出入りする工場の入口前の公共道路を自社の費用で改修したという。それほどまでにブランタイヤ市の道路は劣悪だといえよう。

2-2-2 上位計画の概要

(1) 国家開発計画

・「貧困削減戦略ペーパー」(MPRSP): 2002年

「マ」国政府は2002年4月、「貧困削減戦略ペーパー」(MPRSP)を作成し、世界で最も貧しい国の一つである「マ」国の貧困を撲滅する戦略を打ち立てた。「マ」国の経済はタバコ、砂糖、紅茶などの農業によって支えられており、農業セクターがGDPに占める割合は38.4%(2002年)であるが、2008年には42.6%へと成長する目標を掲げている。また鉱業、農産加工、観光セクターでも年率7%~10%の成長を目標としている。

このMPRSPには道路セクターについても述べており、上記の目標達成のためには交通インフラ部門の強化が必要であると位置付け、農産物輸送にとって、幹線道路の新設よりは地方道路の改良が重要だとしている。また、このMPRSPは毎年見直しが行われることになっている。

・「Vision 2020」: 2000年

この他、「マ」の国家開発計画としては「Vision 2020」があり、「マラウイ国の長期開発計画の見通し」という副題が付いている。これは2000年UNDP(国連開発計画)資金により、国家経済企画庁が中心になって作成したものであるが、国家開発計画とはいえ、民間企業やNGOなども作成ワーキンググループに参加しているところがユニークである。また農業、鉱業、製造業、運輸、教育、経済、社会などあらゆる分野について2020年までの将来開発計画を述べているものの、概念的な目標に留まっている。

(2) 道路セクター上位計画

・「10カ年道路セクター投資プログラム(2003-2012)」(ROADSIP): 2002年

道路セクターの上位計画としては国家道路公団(NRA)が作成した「10カ年道路セクター投資プログラム(2003-2012)」(ROADSIP)がある。これは2012年までの10カ年の間に既存の道路網の80%をグレードアップしようとするものである。このROADSIPにはNRAが運営管理する国道だけでなく、リロングウェやブランタイヤなどの市が運営管理する都市道路についても言及し、これらの改修工程から工事費まで記載されている。道路種別毎の投資額を表2-2-1に、年次別の投資額を表2-2-2にそれぞれ示す。

表 2-2-1 道路種別毎の投資額 (2003-2012 年)

道路種別	工事内容	延長 (km)	費用 (US 百万ドル)
主要道路	舗装道路の定期保守	1,838	220.57
	舗装道路の補修	1,068	267.03
	砂利道の舗装化	2,890	722.39
三級国道	土道の砂利道化	2,195	186.66
都市内道路	舗装道路の定期保守	98	11.76
	舗装道路の補修	143	35.86
	砂利道の舗装化	454	113.50
郡道	土道の砂利道化	1,187	100.96
主要道路の橋梁	橋梁の補修	921	12.02
合計		9,873	1,670.74

(出典：NRA ROADSIP, 2002)

表 2-2-2 年次別の投資額 (単位：US 百万ドル)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	合計
88	168	164	205	197	241	177	134	165	119	1,671

(出典：NRA ROADSIP, 2002)

ROADSIP によると、ランタイヤにおける舗装道路改修は 24 案件挙げられており、その内 2006 年までに実施予定の道路改修工事は 8 案件、同様に、砂利道の舗装化は 7 案件あり、その内 2006 年まで実施する予定の舗装化工事は 3 案件となっている。ROADSIP は既に 3 年を経過しており、その成果を確認したところ、実施された事例は何一つないことが判明した。

・「5 カ年戦略と建設計画」(2007 - 2011): 2006 年

首都リロングウェにある NRA を訪問し、2006 年 5 月に NRA が新たに策定したという「5 カ年戦略と建設計画」(2007 - 2011) を入手することができた。この報告書は上記の ROADSIP に比べると詳細な記述に欠けるが、5 カ年間に於ける工程と資金源については明確化されており、今後 5 カ年はこの計画が上位計画として効力を発揮するものと思われる。

この報告書によれば、資金源は道路基金予算 (7%) と開発予算 (93%) から成り、道路基金予算は燃料税や道路使用税からの徴収であり、開発予算は国およびドナーからの出資となっている。2007 年～2011 年までの 5 カ年間で US749.12 百万ドルの予算を見込んでいるが、新しく道路を建設する予算は計上されておらず、全て道路改修、橋梁の改修である。

道路工種毎の予算を表 2-2-3 に示し、年次別の工事内容の予算を表 2-2-4 に示す。

表 2-2-3 道路工種毎の予算 (US百万ドル)

道路工種	2007	2008	2009	2010	2011	合計
計画・設計	1.98	3.03	0.99	0.95	0.97	7.92
全ての道路の維持管理	6.31	6.11	5.77	5.77	5.77	29.73
舗装道路の定期保守	7.73	13.07	17.36	14.92	23.47	76.57
道路の改修・改善	13.11	19.47	10.74	21.73	23.17	88.23
舗装道路の改善 (一般道)	51.49	84.45	109.1	112.22	130.56	487.74
舗装道路の改善 (郡道)	---	1.30	1.20	1.20	1.17	4.89
砂利道の改善	7.03	---	---	---	---	7.03
橋梁の改修	10.68	8.64	10.24	8.72	8.72	47.02
合計	98.33	136.08	155.33	165.53	193.85	749.12

(出典：NRA 5 カ年戦略と建設計画, 2007-2011)

表 2-2-4 年次別の工事内容

道路工種	2007	2008	2009	2010	2011	合計
全ての道路の維持管理 (km)	15,451	15,451	15,451	15,451	15,451	N.A
舗装道路の定期保守 (km)	54	419	441	373	542	1,829
道路の改修・改善 (km)	66	96	141	89	86	478
舗装道路の改善 (km) (一般道)	191	209	237	293	249	1,179
舗装道路の改善 (km) (郡道)	---	13	12	12	12	49
砂利道の改善 (km)	185	---	---	---	---	185
橋梁の改修 (m)	683	778	1,250	1,250	1,250	5,251

(出典：NRA 5 カ年戦略と建設計画, 2007-2011)

上記の ROADSIP にはブランタイヤ市の道路整備についても詳細に触れているが、「5 カ年戦略と建設計画」ではそういった細かい点には一切記述がない。しかし、両報告書を重ね合わせると、ブランタイヤ市の道路整備は、上表の舗装道路の改善 (一般道) に組み入れられているのではないかと考えられる。

2-2-3 ブラントイヤ市の総合開発計画 (ブラントイヤ市 M/P)

ブラントイヤ市は 1974 年に都市開発計画を策定したが、その後 20 年以上に渡って更新されずに今日に至っている。一方、1998 年 12 月、地方政府法令 (Act. 42 1998) が成立し、市は推進委員会を設立することにより独自に開発計画を進めることが可能となった。

そこで 1999 年ブランタイヤ市は都市計画推進委員会を設立し、新たにブランタイヤ市の総合開発計画（ブランタイヤ市 M/P）を策定した。コンサルタントには南アの首都プレトリアに本社を構える Africon 社が選ばれ、同社の都市計画専門家が中心となり、市からは都市計画部、エンジニアリング部を始め、7つの部門が参加し、その他外部組織として NRA はもとより、水道局、電力会社、下水道局、土地評価省、教育省、公共事業省、NGO などさまざまな団体が参加して策定された。

同報告書は 2001 年～2015 年まで 15 年に渡る将来の開発計画について、地理・地形、社会・経済、自然環境、都市計画と土地利用、環境保全、都市インフラ社会基盤、道路交通、社会・コミュニティ整備、住宅と定住方策、組織・財務運営などの分野が 3 部冊として策定された。

特筆すべきは GIS を駆使し、土地利用図、将来土地利用図、人口分布図、地形図、地質図、降雨量図などと、さまざまな図面を作成し、視覚に訴えた総合開発計画となっていること、さらに、都市計画専門家から見たブランタイヤ市の都市計画などにも触れ、政策・方針があいまいで包括的な計画がされていないとの指摘も述べられている。

このブランタイヤ市 M/P に述べられている将来開発実行予算を表 2-2-5 に示す。

表 2-2-5 ブランタイヤ市の将来開発実行予算（単位：US 千ドル）

内 容	2001～2005	2006～2015
市の行政	1,985	1,395
道路交通	9,536	9,853
公益施設（水道・電気を除く）	31,670	28,630
環境行政と保全	602	989
住宅	10,574	56,706
社会生活サービス	2,135	1,600
経済開発	162	---
財務	140	---
法制及び施行	20	10
社会債務	50	100
組織債務	68	12
合計	56,942	99,295

（出典：ブランタイヤ市 M/P）

上記の表に見るとおり、道路交通として 2001～2005 年において、US9,536 千ドルが計上されており、この内訳を見ると、Chipembere Highway の 4 車線化として US2,266 千ドル、市内道路網改善費用として US4,160 千ドルが含まれている。しかし 2006 年現在、ほとんど実施されずに今日に至っている。

2-2-4 道路セクターの現状

(1) 国家道路公団(NRA)

「マ」の道路、鉄道、航空、内陸水運等は運輸・公共事業省(MOTPW)が管轄し、国家道路公団(NRA: National Roads Authority)はMOTPWの傘下であり、国内の道路の維持管理及び補修を担当している。

NRAは理事会を頂点として職員数は134名で、総務部・人事部門14名、財務・管理部門41名、財務・監査部門34名、地方事務所45名である。全国の道路を管轄する組織としては、職員数は必ずしも多いとは言えないが、工事の実施が直営方式でなく、国の内外の建設業者と契約して行う契約方式をとっていることによる。

また、「マ」国の道路行政・監督は道路区分、行政区分によって分けられており、全国の幹線道路を担う国道(主要国道、2級国道、3級国道)および郡道については、NRAが管轄し、都市道については各都市(リロングウェ、ブランタイヤ、ムズズ、ゾンバ)が管轄している。

「マ」国において都市と呼ばれているのは北から順にムズズ、リロングウェ、ブランタイヤ、ゾンバの4都市である。

「マ」国の道路総延長は15,451kmで、その内、幹線道路(主要道+2級国道)は6,482kmであり、その舗装率は約50%である。これらをまとめると以下の表2-2-6のように表せる。

表 2-2-6 道路種別と舗装別延長 (単位: km)

道路種別	舗装	未舗装	合計
主要道	2,809	548	3,357
2級国道	407	2,718	3,125
3級国道	44	4,077	4,121
郡道	8	3,491	3,499
都市道路	770	579	1,349
合計	4,038	11,413	15,451

(出典: NRA 5ヵ年戦略と建設計画, 2007-2011)

次に図 2-2-2 に全国道路網図を示し、NRAの過去の予算を表 2-2-7 に示す。

表 2-2-7 NRAの過去の予算 (単位: 百万MK)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
経常支出	659	1,386	1,653	1,356	1,604	1,620
開発予算	1,901	2,982	2,666	2,549	3,487	4,900
合計	2,596	4,350	4,319	3,905	5,091	6,520

(出典: [hppt://www.nra.malawi.net/faq.htm](http://www.nra.malawi.net/faq.htm))

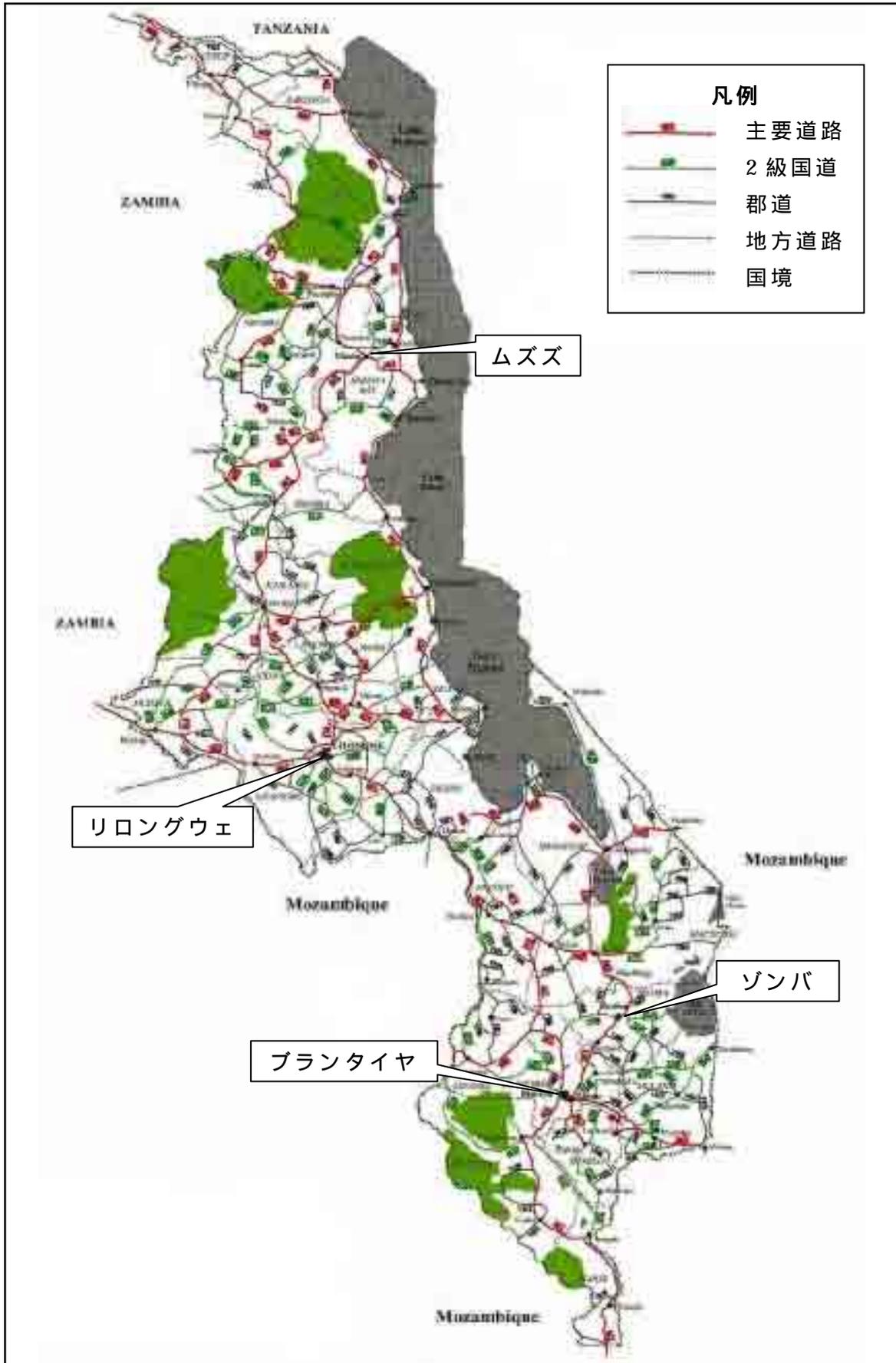


図 2-2-2 全国道路網図

2-2-5 実施機関の組織体制

(1) 自治省の組織体制

本件の実施機関はブランタイヤ市であるが、その上層の所轄官庁は自治省（Ministry of Local Government and Rural Development）となっており、その組織図は図 2-2-3 に示すとおりである。

先に上げた政令 4 都市（ムズズ、リロングウェ、ブランタイヤ、ゾンバ）、8 つの町（town）、28 郡（district）における行政は全て長官（Principal Secretary）直属の管轄下となっている。したがって、今回のブランタイヤ市道路整備案件にあっては、ブランタイヤ市が直接関与するものの、その監督省庁は自治省部となる。

(2) ブランタイヤ市の組織体制と年間予算

本件の実施機関はブランタイヤ市（Blantyre City Assembly）であり、総数約 1,700 名の市職員からなっている。市は教育、行政、財政、保健 / 社会生活サービス、娯楽・文化 / 環境、都市計画 / 不動産管理など多くの部門をもっており、年間予算は 515 百万 MK となっている。表 2-2-8 に市の年間予算を示すが、国からの補助は市予算のわずか 3% にしか満たない。

また、ブランタイヤ市の組織図を図 2-2-4 に示す。

表 2-2-8 ブランタイヤ市の年間予算 （千 MK）

	2005	2006
ブランタイヤ市の予算	402,635	515,122
（この内、国からの補助金）	(13,072)	(17,932)

（出典：Blantyre City Assembly）

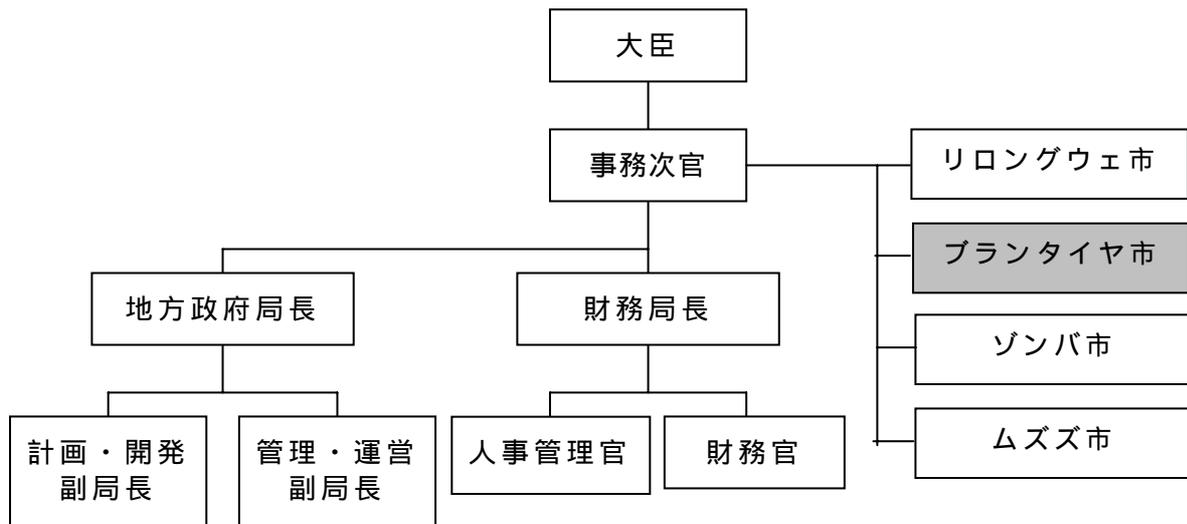


図 2-2-3 自治省の組織図

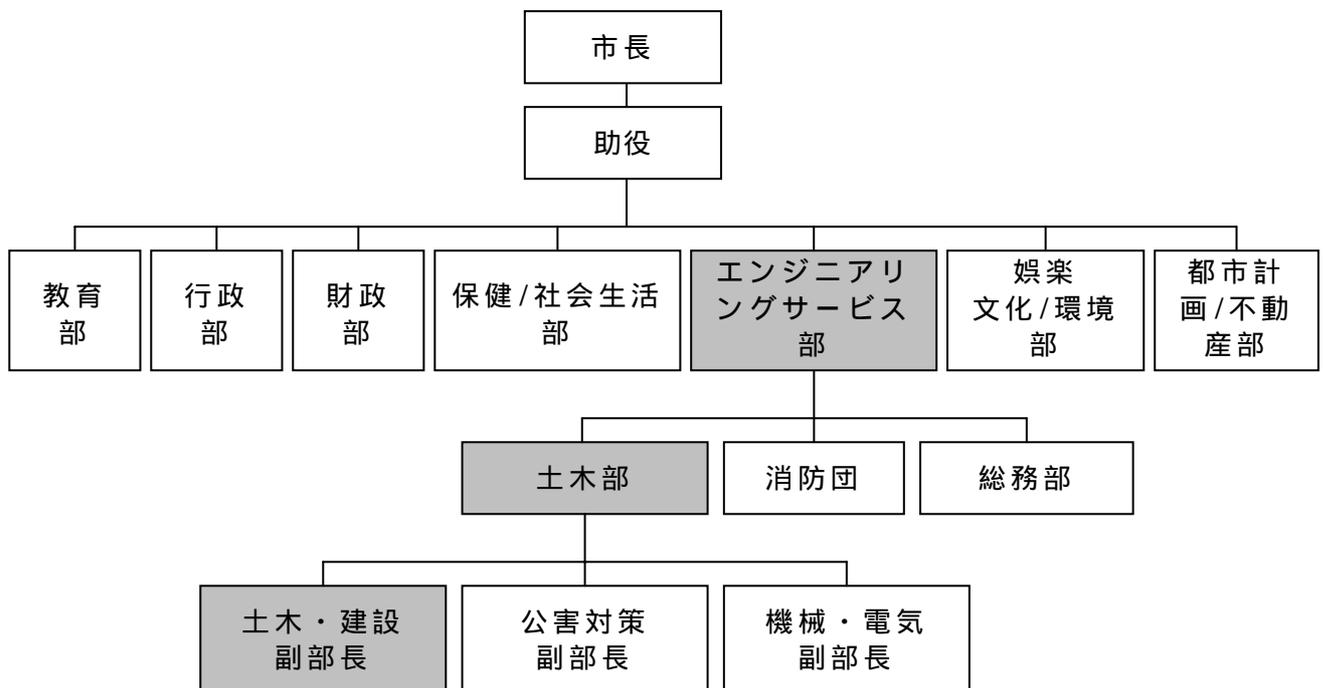


図 2-2-4 ブランタイヤ市の組織図

(3) 技術サービス部門と土木部の年間予算

本件に直接関わるカウンターパートは技術サービス部門であり、584名（2006年）の職員が働いているが、この技術サービス部門というのは土木部が行う道路の建設・維持管理だけではなく、消防団、機械・電機部、公害対策部など、道路とは直接関係のない分野も傘下に入っている。

技術サービス部門における年間予算、職員数の推移をそれぞれ表 2-2-9 に示す。

表 2-2-9 ブランタイヤ市の技術サービス部門における年間予算と職員数の推移

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
技術サービス部門の年間予算（千 MK）	88,890	136,556	142,662	130,450	144,556	141,991
同上の職員数（名）	547	573	530	550	542	563

（出典：Blantyre City Assembly）

ブランタイヤ市における道路の建設・維持管理は技術サービス部門の中にある土木部が実施しており、総勢 200 名の職員から成っている。なお、道路補助金として国家道路公団（NRA）から毎年、土木部の予算に対する 5% 程度の道路補修費が交付されている。

土木部における年間予算の推移を表 2-2-10 に示す。

表 2-2-10 ブランタイヤ市の土木部における年間予算の推移
（単位：千 MK）

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
土木部の年間予算	32,930	44,344	71,852	60,361	42,825	48,715

（出典：Blantyre City Assembly）

(4) ブランタイヤ市における建設機械保有状況

ブランタイヤ市では道路舗装の補修、改修のため、独自に建設機械を保有している。市が管理する建設機械整備工場は 4 ヶ所あるが、それぞれの整備工場においては、市の技術サービス部門の傘下にあることから、建設機械ばかりでなく、消防団が保有する消防車なども併せて車両整備しているようである。

表 2-2-11 に市が保有する建設機械リストを示す。

表 2-2-11 市が保有する建設機械リスト

車種	台数	モデル型式	稼動状況	現在価格 (MK)
トラック	1台	1972	スクラップ状況	1,000,000
モーターグレーダー	1台	1985	スクラップ状況	900,000
ダンプトラック	1台	1992	稼動可	450,000
ダンプトラック	1台	1992	稼動可	450,000
振動ローラー	1台	2003	稼動可	1,500,000
振動ローラー	1台	2003	稼動可	1,500,000
モーターグレーダー	1台	2003	稼動可	18,000,000

(出典：Blantyre City Assembly)

上表のとおり、市が保有する建設機械はごく限られており、道路整備を実施するに当たっては必ずしも十分ではなく、定期保守程度の軽微な道路補修しかできないのが現状である。こうした現状から、ブランタイヤ市では軽微な道路補修については、市の技術サービス部門の土木部が実施しているが、一般的には、市は現地業者を年間契約で雇用し、市内の道路の定期保守・維持管理を委託している。

2-2-6 実施機関と道路プロジェクト

(1) ブランタイヤ市の過去 10 年間における道路プロジェクト

ブランタイヤ市はこれまで世銀の融資や、EU や NRA の資金援助を受け、道路整備を実施してきた。下記の表 2-2-12 にその概要を示す。

なお、2006 年現在、世銀の融資によってリロングウェ市およびブランタイヤ市の道路を整備中（一部は完工済み）であるが、これについては（2）世銀融資による都市道路改修建設工事にて詳述する。

表 2-2-12 ブランタイヤ市における道路プロジェクト実施例

年	プロジェクト名	資金源	工事費 (MK)
1997 1998	市内の交差点整備・改良建設工事 (Chipembere Highway 沿いにおける 4ヶ所の交差点)	EU(欧州連合)	10,376,186
1998 2001	市内の定期的、緊急的道路改修、維持・修繕の建設工事	国家道路公団 (NRA)	328,000,000
1999 2000	南チロモニ地区造成建設工事	世銀	19,070,436
1999 2000	新リンベ・バスターミナル建設工事	世銀	14,106,042
1999	道路パッチング修理工事	国家道路公団 (NRA)	11,610,510
1999	緊急道路改修建設工事 (マハトマガンジー道路、クワチャ ~モイ道路)	国家道路公団 (NRA)	4,998,633
2000	チレカ道路維持管理建設工事	マラウイ政府	52,106,319
2002 2004	選定された道路の改修建設工事 (ニューランド道路、他 2つの道 路)	国家道路公団 (NRA)	19,865,100
2002 2004	選定された砂利道路の改修建設工 事	国家道路公団 (NRA)	7,935,086
2002 2004	市街地における道路パッチング、道 路拡幅、縁石塗装の工事	国家道路公団 (NRA)	4,659,225

(出典 : Blantyre City Assembly)

(2) 世銀融資による都市道路改修建設工事

2004年から2006年にかけて、世銀の融資を受けて NRA は、リロングウェ市の道路2本と1ヶ所の橋梁、およびブランタイヤ市の道路3案件について改修建設工事を実施している。この案件の概要は表 2-2-13 に示すとおりであるが、一部の路線は完工している。

この都市道路改修建設工事は、今回、日本政府の支援を受けて実施される予定であるブランタイヤ市道路整備のプロジェクトと非常に類似している。両者とも道路整備事業であり、しかも都市道路である。さらに外国の資金援助によってプロジェクトが進められている。

表 2-2-13 世銀融資による都市道路改修建設工事

都市	案件名	プロジェクト内容	延長 (km)	発注者	建設費 (千 MK)	建設費 (US 千 \$)	備考
ブランタイヤ	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Blantyre, Kenyatta Drive	ブランタイヤとリンベを結ぶケニヤッタ道路の改修	4.5	NRA	170,644	1,844	完了
	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Blantyre, Industrial Roads	マカタ工業地域 4 路線の道路の改修	2.2	NRA	136,692	1,478	完了
	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Blantyre, Mahatma Gandhi / Churchill Roads	マハトマガンジー道路とチャーチル道路の改修	4.6	NRA	198,607	1,806	チャーチル道路は完了、マハトマガンジー道路は未着工
リロンゲウエ	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Lilongwe, Chilambula Road	チランブラ道路の改修	3.6	NRA	218,569	不詳	完了
	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Lilongwe, Likuni Bridge	リクニ橋梁の改修	1ヶ所	NRA	106,442	不詳	未着工
	Rehabilitation of Selected Urban Roads in Lilongwe, Mzimba / Lubani Street	ムジンバ道路、ルバニ道路の改修	1.4	NRA	129,390	不詳	継続中

(出典 : World Bank Review Mission Aide Memoir, Feb. 2006)

本案件にあって、世銀が建設工事費用を NRA に融資し、NRA は国際入札にてコンサルタント、建設業者を選定し、施工管理業務、建設工事を請け負わせている。これに対し、ブランタイヤ市は NRA から派遣された施工管理技術者から定期的に報告を受けているだけで、特に本件に関わってはいない。

(3) 世銀融資による MASAF プロジェクト

近年、世銀は貧困削減に力を入れており、社会底辺の人々に対する生活水準の向上を図っている。MASAF とは Malawi Social Action Fund の略で、世銀が「マ」国における貧困削減を実行するため、住民参加型のプロジェクトを資金援助するプロジェクトである。

「マ」国は世界でも最貧国の一つであり、貧困撲滅を目指すブランタイヤ市も MASAF を活用し、市内の道路整備を行っている。下記にこの道路整備の概要を示す。

・道路清掃事業

ブランタイヤ市の貧困地帯ではゴミが無造作に道路脇に投げ捨てられており、

非衛生であり社会環境にも悪影響を及ぼすことから、貧困住民に参加を促し、道路側溝、排水溝などの清掃を実行した。

・道路補修工事

対象となる道路は舗装道路や砂利道ではなく、貧困地帯における土道路である。貧困地帯は傾斜の多い山麓に位置しており、道路表面も土道路で凹凸が著しい。沿線住民は道路の凹凸を土で敷き均し、道路表面を平坦化し補修した。

MASAF 事業は、道路整備に参加した住民に手当てを支給し、市内道路を清掃、補修したものである。2007 年度の MASAF の予算は約 MK83 百万を見込んでいるが、これはプランタイヤ市の土木部の予算とあまり変わらない金額である。ということは、市内の道路維持管理を実施している土木部の予算がいかに少ないかを物語っている。

2-2-7 実施機関の運営・維持管理体制

道路の運営・維持管理体制を実施する土木部では年間予算が MK97,376,000 (2006 年) となっており、日本円にしてわずか 8,300 万円である。

さらに、世銀が実施しているプランタイヤ市内の都市道路改修建設工事においても、プランタイヤ市の職員は直接関係しておらず、NRA の技術者に維持管理を任せている現状である。唯一、プランタイヤ市が自ら運営・維持管理体制をしている案件は MASAF プロジェクトであった。しかしこれは軽微な土道路の補修であり、本格的な舗装道路の整備から程遠いものである。

今後、日本政府の援助による道路整備が実施されるならば、プランタイヤ市も本件に深く関わることになり、この機会を利用して、技術者の能力向上、道路の維持管理体制を堅実に図ることが求められている。

2-3 サイトの状況

2-3-1 要請対象道路の施設の現状

(1) ブランタイヤ市の道路網

ブランタイヤ市はマラウイ国の南部に位置し、面積 228km²、人口 502,053 人（1998 年センサスによる）、1987 年から 1998 年の期間には年率 2.9%の人口増加率となっている。同市は標高 1,150m にあって、年間平均降雨量は 1,122mm となっている。

ブランタイヤ市の道路総延長は約 470km で、その内、舗装道路は約 113km、未舗装道路（砂利道路）は約 231km、土道路は約 126km で、舗装率は 24.0%となっている。また、ブランタイヤ市の道路を舗装別ごとに分類すれば表 2-3-1 のようになる。

表 2-3-1 ブランタイヤ市の道路区分ごとの延長（単位：km）

	道路区分	舗装道路	未舗装道路	土道路	合計
1	幹線道路	84.0	0.0	0.0	84.0
2	住宅道路（モデル開発地区以外）	44.3	84.8	23.0	152.1
3	住宅道路（モデル開発地区）	25.6	11.0	80.7	117.3
4	アクセス道路（モデル開発地区以外）	29.0	53.0	6.6	88.6
5	アクセス道路（モデル開発地区）	4.5	0.9	15.3	20.7
6	地方道路	4.2	32.0	0.0	36.2
7	準幹線道路	3.8	30.9	0.0	34.7
8	工業地帯道路	1.4	18.7	0.0	20.1
	合計	112.8	231.3	125.7	469.8

（出典：ブランタイヤ市 M/P）

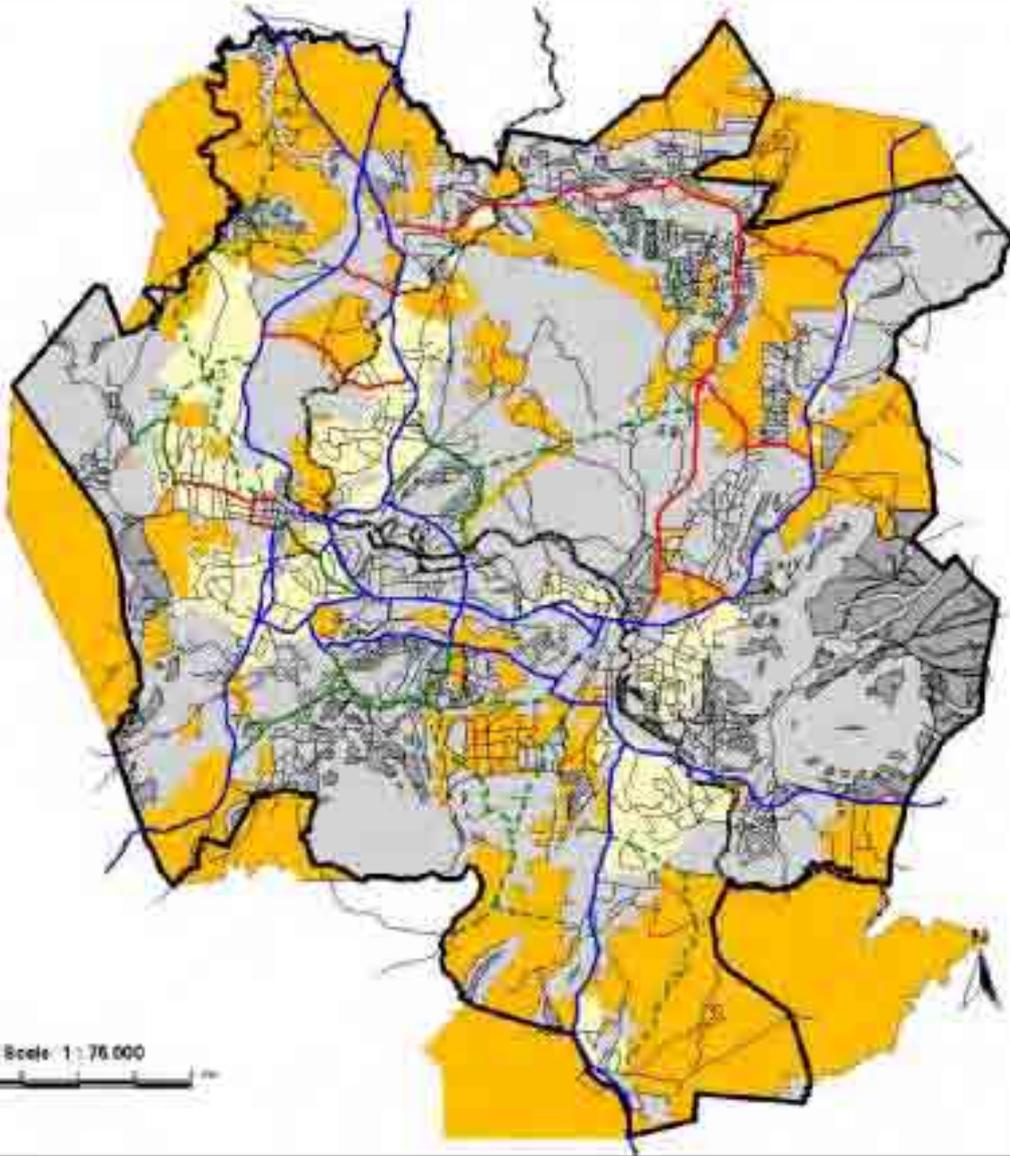
上表のうち、主要幹線道路は国道 M1、M2、M3、M4 であり、現在のところブランタイヤ市の境界内にあっても、NRA が運営管理している。しかし将来はブランタイヤ市が自ら管理運営するものと考えられる。

また、国道以外の補助幹線道路、地方道路、市道路の道路区分は交通量によって分けられたもので、これら全ての道路をブランタイヤ市が運営・維持管理しているもので、特に分けした定義があるわけではない。しかし、工業地帯道路については、明らかにその用途が定められている地域の道路である。

図 2-3-1 に道路区分ごとのブランタイヤ市道路網を示し、図 2-3-2 に車線数ごとの道路網、国道（M1～M4）及びバス停などの主要交通施設を示す。



**BLANTYRE CITY ASSEMBLY: INTEGRATED DEVELOPMENT PLAN
PROPOSED ROAD HIERARCHY**



凡例

- | | | | | | |
|--|-------|--|--------|--|-----------|
| | 幹線道路 | | 幹線計画道路 | | 将来開発地域 |
| | 準幹線道路 | | その他道路 | | 開発地域と規制地域 |
| | 地方道路 | | 鉄道 | | その他の空地 |
| | 準地方道路 | | | | 密集地域 |



(出典：ブランタイヤ市 M/P)

図 2-3-1 ブランタイヤ市道路網 (道路区分別)



(出典：ブランタイヤ市 M/P)

図 2-3-2 ブランタイヤ市道路網 (車線別)

(2) 道路区分ごとの道路仕様

「マ」国における道路区分ごとの設計速度、道路用地幅などの道路仕様を表 2-3-2 に示す。

表 2-3-2 マラウイ国における道路区分ごとの道路仕様

	道路区分	設計速度 (km/時)	道路用地幅
1	幹線道路	70	分離帯あり：38.40m
			分離帯なし：27.00m
			都市部：24.40m
2	準幹線道路	60	分離帯あり：38.40m
			分離帯なし：27.00m
			都市部：24.40m
3	地方道路	60	分離帯なし：21.00m
			都市部：21.40m
4	アクセス道路	50	12.0m
5	住宅道路	35	10.0m

(出典：ブランタイヤ市 M/P)

(2) ブランタイヤ市から要請された道路整備の各路線 (2001 年)

2001 年ブランタイヤ市は日本政府に対し、市内の道路網整備の要請をした。要請のあった道路は 42 路線、総延長は 34.45km となっている。これを表 2-3-3 に示す。

さらに、ブランタイヤ市はこれらの道路網に対し、各路線ごとの道路の整備内容、道路幅員構成についても要請している。

これらを表 2-3-4、図 2-3-3 (1/3 ~ 3/3) に示す。

表 2-3-3 要請された各路線の一覧表

Category /Road	Name of Roads	Length of Road (km)	Required Road Width (m)	Required Work
A. Strategic Roads				
1 (1)	Chipembere Highway (Kamuzu Highway)	3.20	14.0	Upgrade to full dual carriageway
		4.00	14.0	Overlay
2 (2)	Pioneer Drive	2.50	6.5	Reconstruction from S/B. (New Const.)
3	Kaoshiung Road	0.75	10.0	Overlay
4	Mandala Road	0.88	6.5	Reconstruction from B/C
5	Mackie Road	0.30	6.5	Reconstruction from B/C
6	Naperi Road	1.30	6.5	Reconstruction from S/B
	Sub Total:	12.93		
B. Blantyre Central				
7 (3)	Victoria Avenue	1.78	14.0	Upgrade to full dual carriageway (Widen)
8 (4)	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	0.95	6.5	Reconstruction from B/C
9	Glyn Jones Road	2.15	14.0	Upgrade to full dual carriageway
	Sub Total:	4.88		
C. Limbe Central and Industrial Area				
10 (6)	Livingstone Avenue	0.75	10.0	Overlay, Reconstruction from B/C
11	Market Street	0.65	6.5	Reconstruction from S/B
12	North Road	0.35	6.5	Overlay
13	Dalton Road	0.80	10.0	Overlay
14	James Street	0.30	6.5	Reconstruction from S/B (New Const.)
15 (7)	Kenyatta Drive Extension	0.55	6.5	Reconstruction from S/B (New Const.)
16	Bank Street	0.10	6.5	Reconstruction from S/B
17 (8)	Bank Street Extension	0.15	6.5	Reconstruction from S/B (New Const.)
18	Dunduzu Road	1.70	6.5	Overlay
19	Manning Street	0.10	6.5	Reconstruction from S/B
20	West Street	0.22	6.5	Reconstruction from S/B
21	Mudi Road	0.25	6.5	Reconstruction from B/C
22	Harper Avenue	0.25	6.5	Reconstruction from S/B
23 (9)	Siemssen Road	0.30	6.5	Reconstruction from B/C
24 (10)	Charterland Road	0.35	6.5	Reconstruction from B/C
25	Temple Avenue	0.35	6.5	Reconstruction from B/C
26	Nguludi Stage Access	0.10	6.5	Overlay
	Sub Total:	7.27		
D. Ginnery corner and Makata Industrial Area				
27	Macleod Road	1.20	6.5	Reconstruction from B/C
28	Gomani Road	0.95	6.5	Overlay
29	Maunde Road	0.20	6.5	Reconstruction from S/B
30	No Name Road	0.25	6.5	Overlay
31	Kidney Crescent	0.85	6.5	Overlay
32 (5)	Ali Hassan Mwinyi Road (Studium Road)	1.20	6.5	Overlay, Reconstruction from S/B
33	Moir Crescent	0.70	6.5	Reconstruction from B/C
34	Service Road along Chipemgere Hightway	0.56	6.5	Overlay
35	Johnstone Road	0.85	6.5	Reconstruction from B/C
36	Scott Road	0.42	6.5	Overlay
37	Hayter Road	0.15	6.5	Reconstruction from B/C
38	Salmin Amour Road (Baines Road)	0.52	6.5	Overlay
39	Mlolo Road	0.16	6.5	Overlay
40	Chirwa Road	0.16	6.5	Overlay
41	Mwase Road	0.85	6.5	Overlay
42	Portland Access	0.35	6.5	Reconstruction from S/B
	Sub Total:	7.37		
	Total Length of Roads(km)	34.45		

(注) ただし、路線番号 27、29、30、42 の 4 路線については世銀の融資によって整備が行われたことから、本計画の対象外となった。

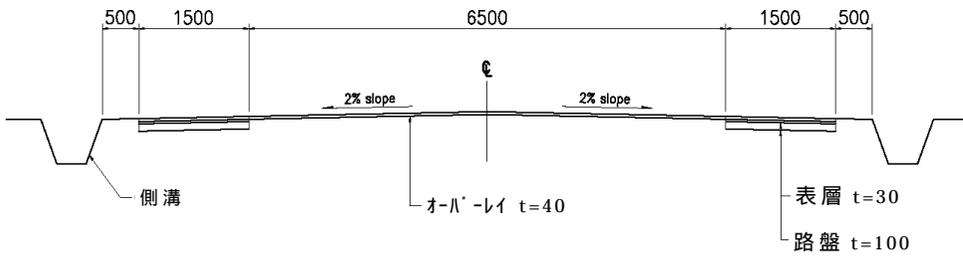
表 2-3-4 要請された道路の整備内容

タイプ別	整備内容	道路幅員構成			路線名	
		車道 (m)	歩道 (m)	舗装厚 中分幅		
A	Type A1-1	オーバーレイ	6.5	1.5	オーバーレイ厚 4cm	North Road, 26 Nguludi Stage Access, 28 Gomani Road, 30 No Name Road, 31 Kidney Crescent
	Type A1-2				オーバーレイ厚 5cm	32 Ali Hassan Mwinyi Road, 34 Service Road along Chipembere Highway, 36 Scott Road, 38 Salmiu Amor Road, 41 Mwase Road
	Type A2-1				オーバーレイ厚 5cm	Dunduzu Road
	Type A2-2				オーバーレイ厚 5cm	Kaoshiong Road, Livingstone Avenue, Dalton Road
	Type A3				オーバーレイ厚 5cm、 中分 1.2m	Chipembere Highway
B	Type B1	上層路盤改良	6.5	1.5 -2.0	アスファルト厚 3+4cm、 路盤 15cm	Mandala Road, Mackie Road, Joachina Chissano Road, 27 Macleod Road, 33 Moir Crescent, 35 Johnstone Road, 37 Hayter Road
	Type B2				アスファルト厚 3+4cm、 路盤 15cm	21 Mudi Road, 23 Siemassen Road, 24 Charterland Road, 25 Temple Avenue
C	Type C1	下層路盤改良	6.5	1.5	アスファルト厚 3+4cm、 路盤厚 15+20cm	42 Portland Access, 29 Maunde Road, 22 Harper Avenue, 20 West Street, Manning Street, Bank Street Extension, Bank Street, Kenyatta Drive Extension, James Street, Market Street
	Type C2				アスファルト厚 3+4cm、 路盤厚 15+20cm	Victoria Avenue, Glyn Jones Road
	Type C3				アスファルト厚 3+4cm、 路盤厚 15+20cm、 中分 1.2-3.0m	Chipembere Highway

(注) 中分とは中央分離帯の略

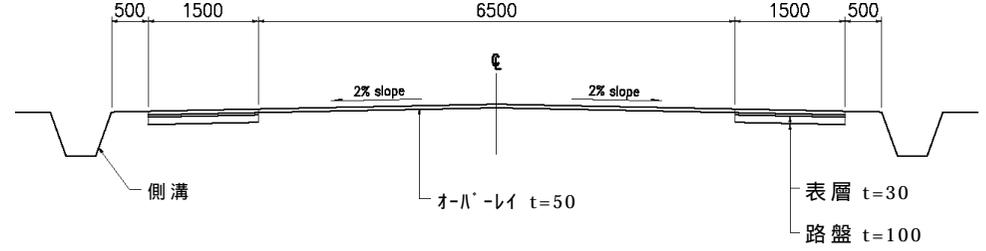
Type A1-1

North Road, 26 Nguludi Stage Access, 28 Gomani Road, 30 No Name Road, Kidney Crescent



Type A1-2

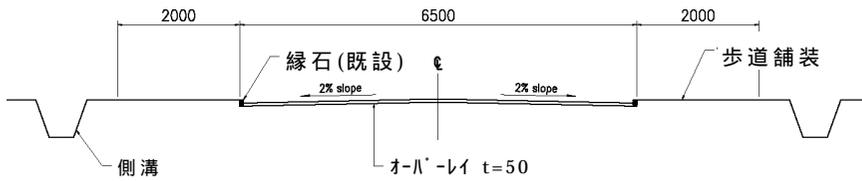
32 Ali Hassan Mwinyi Road, 34 Service Road along Chipembere Highway, 36 Scott Road, 38 Salmiu Amor Road, 41 Mwase Road



Type A2-1

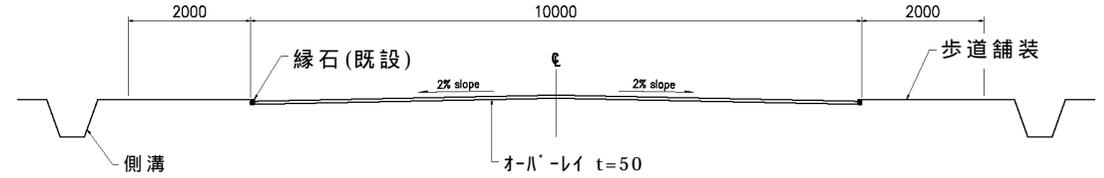
Dunduzu Road

Dalton Road



Type A2-2

Kaoshiong Road, Livingstone Avenue,



Type A3

Chipembere Highway

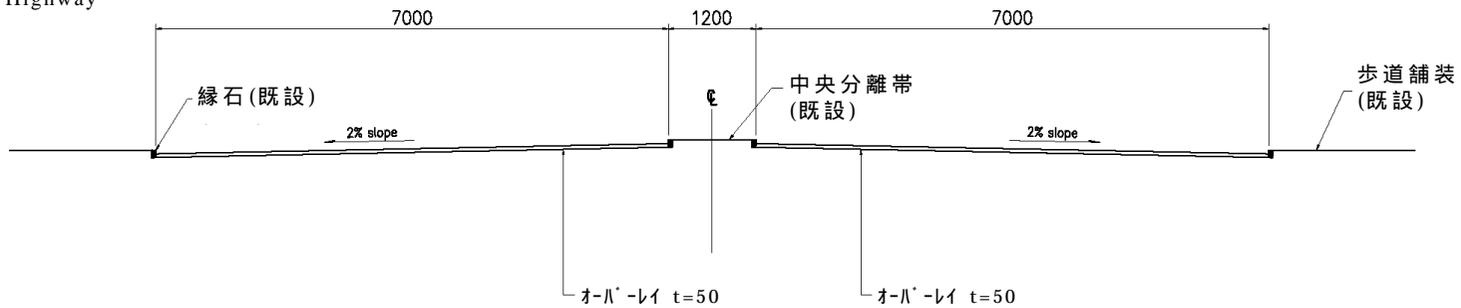
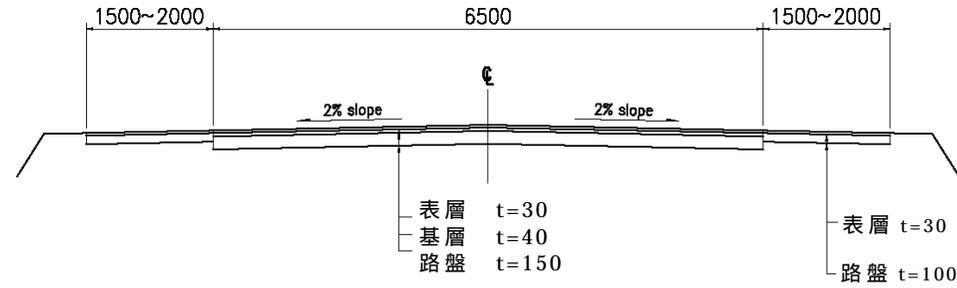


図 2-3-3 要請された道路の幅員構成図 (1/3)

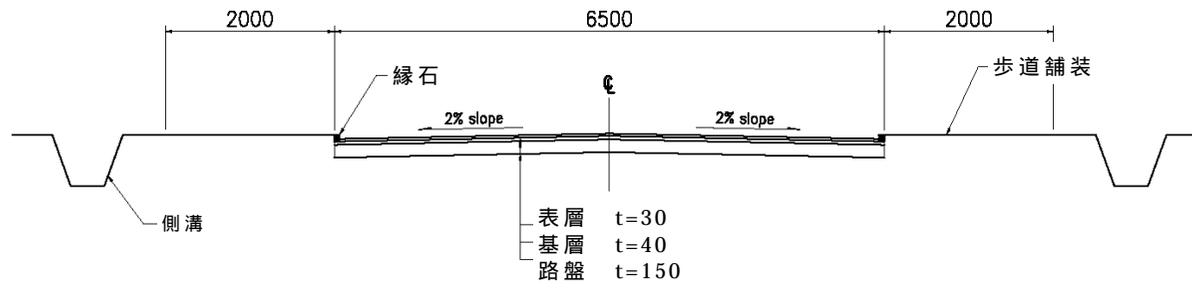
Type B1

Mandala Road, Mackie Road, Joachina Chissano Road,
27 Macleod Road, 33 Moir Crescent Johnstone Road, 37 Hayter Road



Type B2

21 Mudi Road, 23 Siemassen Road, 24 Charterland Road, 25 Temple Avenue

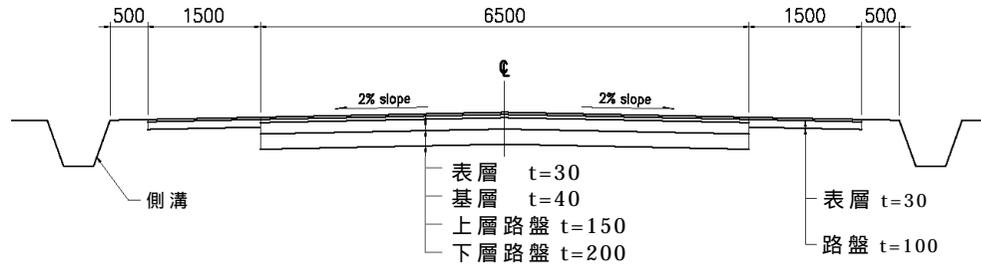


2-25

図 2-3-3 要請された道路の幅員構成図 (2/3)

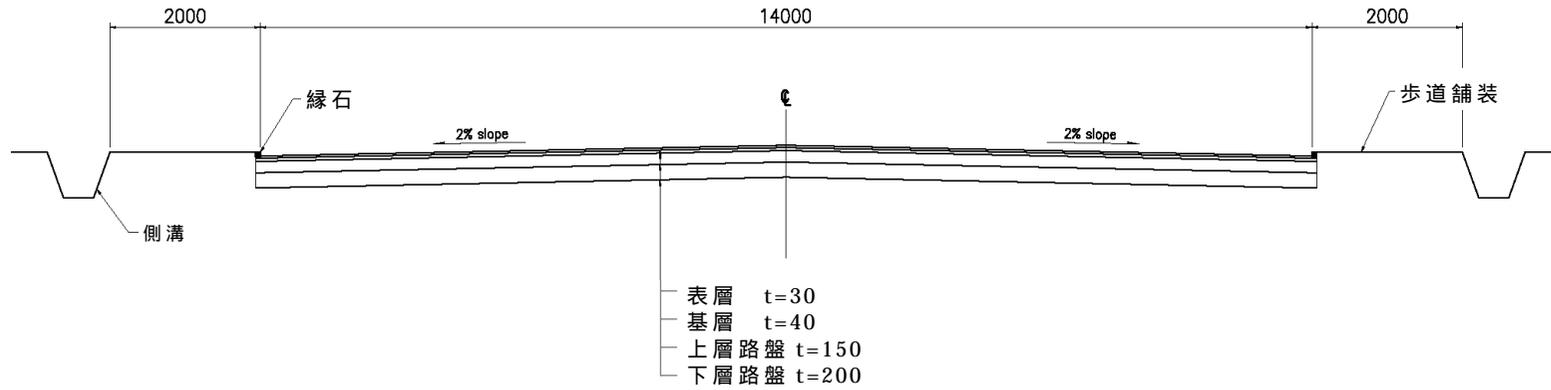
Type C1

42 Portland Access, 29 Maunde Road, 22 Harper Avenue, West Street, Manning Street,
Bank Street Extension, Bank Street, Kenyatta Drive Extension, James Street, Market Street



Type C2

Victoria Avenue, Glyn Jones Road



2-26

Type C3

Chipembere Highway

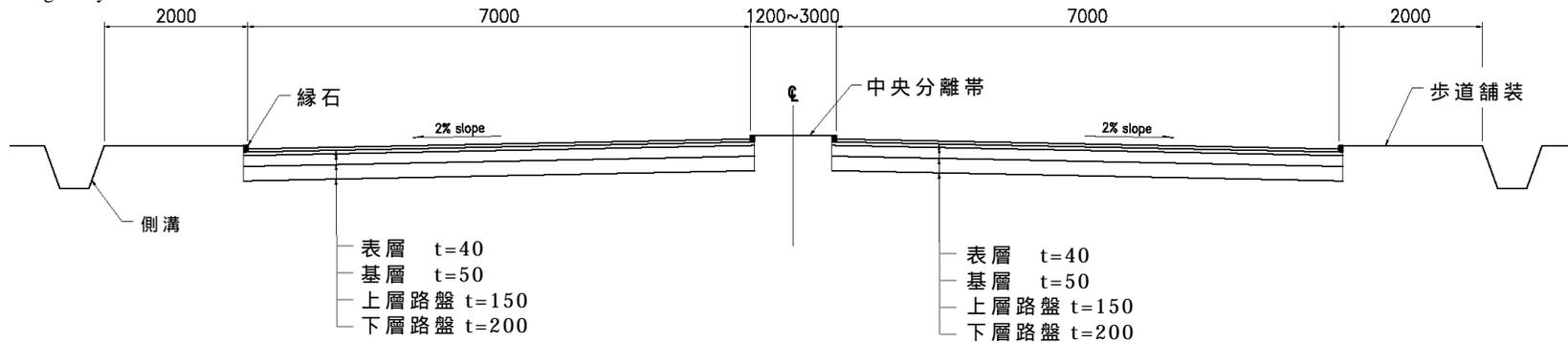


図 2-3-3 要請された道路の幅員構成図 (3/3)

(4) 再度ブランタイヤ市から要請された道路整備の各路線（2004年）

その後 2004 年になって、ブランタイヤ市は上記の要請書をさらに現実的なものとして 10 路線に絞込み、再度日本政府に要請書を提出してきた。この 10 路線の一覧表を表 2-3-5 に示し、上記の要請 42 路線と 10 路線を合わせて図面に表したものを図 2-3-4 に示す。

表 2-3-5 再度要請された 10 路線の一覧表

Category /Road	Name of Roads	Length of Road (km)	Required Road Width (m)	Required Work
A. Strategic Roads				
(1)	Chipembere Highway (Kamuzu Highway)	3.20	14.0	Upgrade to full dual carriageway
(2)	Pioneer Drive	2.50	6.5	Reconstruction from S/B, (New Const.)
B. Blantyre Central				
(3)	Victoria Avenue	1.78	14.0	Upgrade to full dual carriageway, (Widen)
(4)	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	0.95	6.5	Reconstruction from B/C
C. Limbe Central and Industrial Area				
(6)	Livingstone Avenue	0.75	10.0	Overlay, Reconstruction from B/C
(7)	Kenyatta Drive Extension	0.55	6.5	Reconstruction from S/B, (New Const.)
(8)	Bank Street Extension	0.15	6.5	Reconstruction from S/B, (New Const.)
(9)	Siemssen Road	0.30	6.5	Reconstruction from B/C
(10)	Charterland Road	0.35	6.5	Reconstruction from B/C
D. Ginnery corner and Makata Industrial Area				
(5)	Ali Hassan Mwinyi Road (Studium Road)	1.20	6.5	Overlay, Reconstruction from S/B
	Total Length of Roads(km)	11.73		

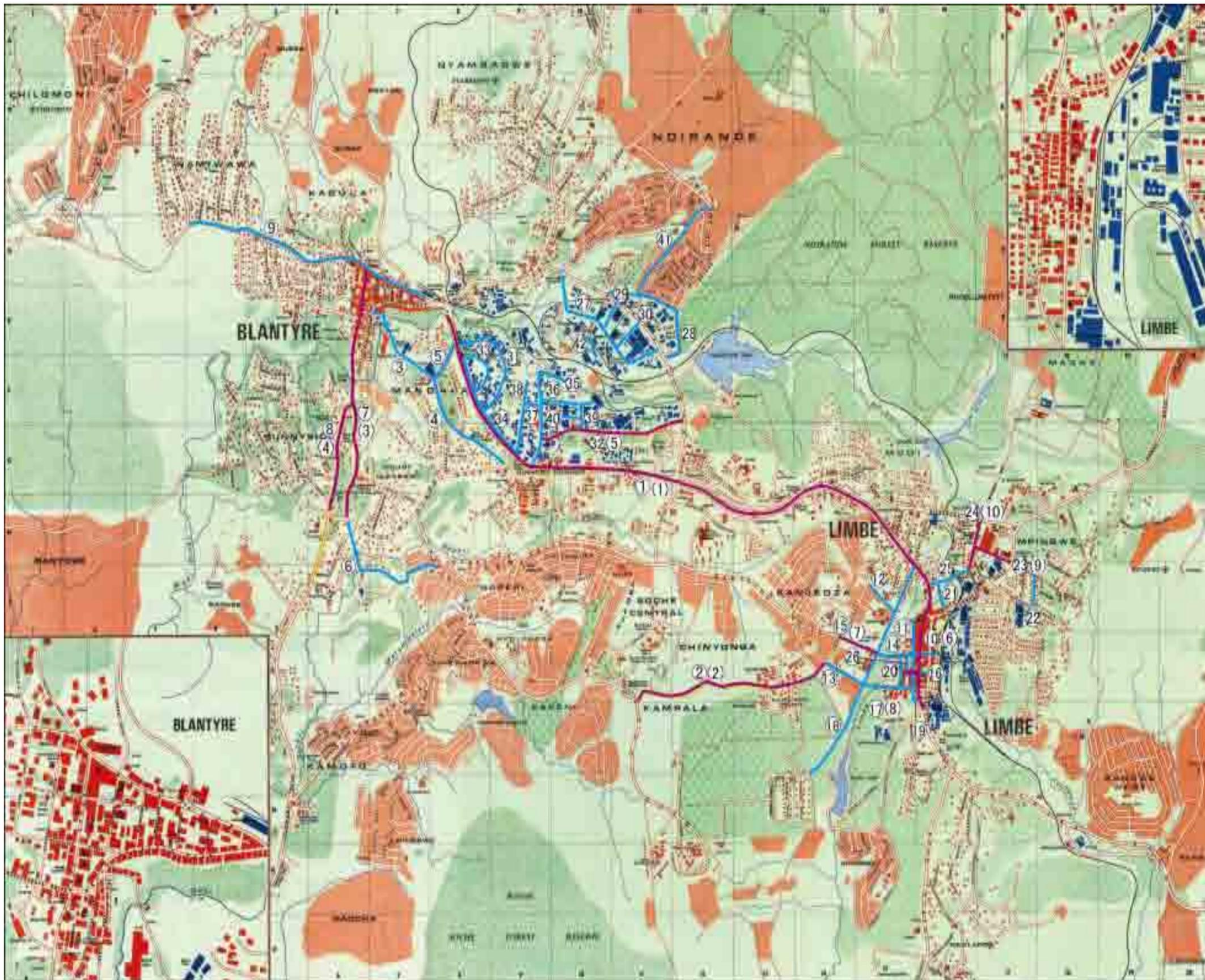


図 2-3-4 要請対象路線図

2-3-2 要請対象道路の交通の現状

(1) ブランタイヤ市の道路交通

ブランタイヤ市は「マ」国では最大の商工業都市である。さらに国道 M1～M4 がブランタイヤに結節しており、交通の要衝となっていることから、この都市における道路交通はいくつかの特徴を備えている。これらの特徴について下記に述べる。

・大型貨物車の走行により舗装面の損傷が著しい

ブランタイヤ市の道路交通において特異な点は、終日、主要幹線道路において大型貨物車が走行していることである。このため、市内のほとんどの道路舗装面が重車両によって損傷を受けており、凹凸が至るところで見られることである。

・歩行者や自転車が多い

ブランタイヤ市は歩行者や自転車が

多いことが特徴である。しかも主要幹線道路でも歩道や側道が整備されていないため、歩行者、自転車は車道の上を通行することを余儀なくされている。

このように、道路舗装面が整備されていないため、自動車の交通容量が低減され、さらに歩行者・自転車によって、車道の有効幅員が狭められているため、走行する自動車にとって安全走行の確保が困難となり、大きな交通問題となっている。

・ミニバスが公共輸送手段の中心である

ブランタイヤ市の住民は一般に所得が低いため、自動車保有率が非常に低い。さらに多くの住民は生活レベルの安い市街地から離れた地域に住んでおり、住民の通勤・通学にとって公共バス、ミニバスが重要な交通手段となっている。

公共輸送手段として、昔は大型バスが主流であったが、最近では小回りがきき、停留所以外のどこでも乗り降りができるミニバスが市民のニーズに合い、瞬く間にミニバスが公共バスの中心になった。現在大型バスは都市間輸送、国際交通機関を中心として利用されており、朝夕のラッシュ時だけブランタイヤとリンベ間を 1 往復運行している。

ミニバスは個人経営のため、収益を確保しようと乗客を詰め込んで運転しており、運転マナーも悪く、交通事故も多いと報じられているが、市民の間では低料金と便利さが受け利用者が多い。

(2) ブランタイヤ市における交通事故

ブランタイヤ市における交通事故の件数を表 2-3-6 に記す。交通警察官はブランタイヤ地域に 45 名、リンベ地域には 48 名が配属されている。

表 2-3-6 ブランタイヤ市の交通事故の統計 (単位：人数)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	合計
死亡	74	88	95	95	93	78	523
重傷	184	155	200	293	204	188	1,224
軽傷	1,012	1,014	986	905	887	854	5,658
かすり傷	1,762	1,742	1,586	1,600	1,748	1,468	9,906
動物の死亡	3	3	0	0	0	2	8
合計	3,035	3,002	2,867	2,893	2,532	2,590	17,319

(3) 交通量調査

本調査において、市内の主要地点における交通量調査を実施し、各路線の交通量を把握した。以下に交通量調査の経緯及び分析結果を述べる。

調査目的

調査対象道路が含まれる地域の交通状況を調査し、整備優先道路の順位付けにおける参考資料とする。

調査範囲

マラウイ国南部地域のブランタイヤ都市部からリンベ都市部を結ぶ範囲を網羅する、整備対象道路の存在する範囲とした。その範囲から代表的な地点 15 ヶ所を選定。

調査内容

調査は、交通量観測のみを実施した。交通量観測は、原則として 12 時間調査としたが、Chipembere Highway(S1)は 24 時間とし、地域道路の Temple Road(P1)、Dalton Road(P2)、Kidney Crescent(P3)、Johnstone Road(P4)、Gomani Road(P5)の 5 ヶ所は朝ピークの 3 時間に限定した。調査地点と観測時間を表 2-3-7 に示す。

表 2-3-7 交通調査地点と観測時間

地点	地点名	道路名	観測時間
S1	Behind Blantyre City Civic Offices	Chipembere Highway	24 時間
S2	Chinyonga	Kenyatta Drive	12 時間
S3	Lady Bird School	Pioneer Drive	12 時間
S4	St. Andrews Primary	Chikwawa Road	12 時間
S5	Namiwawa Filling Station	Glyn Jones Road	12 時間
C1	Magalasi Shops	Chileka Road	12 時間
C2	Maone Park	Zomba Road	12 時間
C3	Bangwe Weaving Factory	Mugabe Highway	12 時間
C4	Newlands Homes	Thyolo Road	12 時間
C5	Stella Maris School	Chikwawa Road	12 時間
P1	Indian Sports Club	Temple Road	朝ピーク 3 時間
P2	Motorcare Garage	Dalton Road	朝ピーク 3 時間
P3	Blue Elephant Pub	Kidney Crescent	朝ピーク 3 時間
P4	Plate Glass Industries	Johnstone Road	朝ピーク 3 時間
P5	Southern Bottlers Gate	Gomani Road	朝ピーク 3 時間

車種

車種の分類は、ブランチヤの交通特性を考慮して、自動車 5 分類とし、これに歩行者と 2 輪車を加えた以下の 7 分類とした。

- ・ 歩行者
- ・ 2 輪車（自転車、モーターバイク）
- ・ 乗用車
- ・ バス（バス、ミニバス）
- ・ 小型トラック（2 軸）
- ・ トラック（3 軸以上）
- ・ 大型トラック（トレーラー）

OD 表

OD 調査は実施していないが、後述の重力モデルと既存調査の交通分布を参考にして、パーソントリップ OD を作成した。

調査実施日

2006 年 7 月 24 日から 27 日まで 4 日間（土日を除く）。

(4) 交通量調査の結果

対象路線の12時間自動車交通量は、Pioneer Driveを除き1,652台～16,770台に分布している。調査地点S1はブランタイヤとリンベを結ぶ幹線道路であるため、特に交通量が多い。また、リンベの連絡道路であるP2は歩行者交通が多いのが特徴である。交通量調査結果の概要を表2-3-8と図2-3-5に示す。

表 2-3-8 交通量調査地点別 12 時間交通量

地点	地点名	歩行者	二輪車	乗用車	バス	小型トラック	トラック	大型トラック	(歩行者、二輪車は除く) 自動車計	合計
S1	Behind Blantyre City Civic Offices	574	858	5,570	4,217	5,422	255	1,336	16,770	18,202
		(615)	(874)	(7,692)	(4,949)	(6,208)	(333)	(1,483)	(20,665)	(22,154)
S2	Chinyonga	1,963	734	6,667	5,155	809	203	662	13,496	16,193
S3	Lady Bird School	2,024	304	69	10	74	2	20	175	2,503
S4	St. Andrews Primary	2,037	419	711	568	636	13	98	2,026	4,482
S5	Namiwawa Filling Station	1,887	336	1,610	1,037	1,521	31	179	4,378	6,601
C1	Magalasi Shops	3,721	1,530	5,074	1,161	484	738	442	7,899	13,150
C2	Maone Park	4,349	2,192	1,188	1,000	699	72	383	3,342	9,883
C3	Bangwe Weaving Factory	2,065	1,461	381	448	658	28	295	1,810	5,336
C4	Newlands Homes	1,729	1,122	868	946	1,319	28	323	3,484	6,335
C5	Stella Maris School	1,395	527	426	408	563	58	197	1,652	3,574
P1	Indian Sports Club	[1,536]	[120]	[99]	[24]	[105]	[5]	[27]	[260]	[1,916]
P2	Motorcare Garage	[4,160]	[254]	[373]	[511]	[188]	[1]	[31]	[1,104]	[5,518]
P3	Blue Elephant Pub	[684]	[76]	[160]	[10]	[117]	[9]	[34]	[330]	[1,090]
P4	Plate Glass Industries	[1,813]	[146]	[339]	[123]	[159]	[3]	[31]	[655]	[2,614]
P5	Southern Bottlers Gate	[2,648]	[71]	[261]	[25]	[79]	[5]	[28]	[398]	[3,117]

注：()は、24 時間交通量を示す。

[]は、朝ピーク 3 時間交通量を示す。

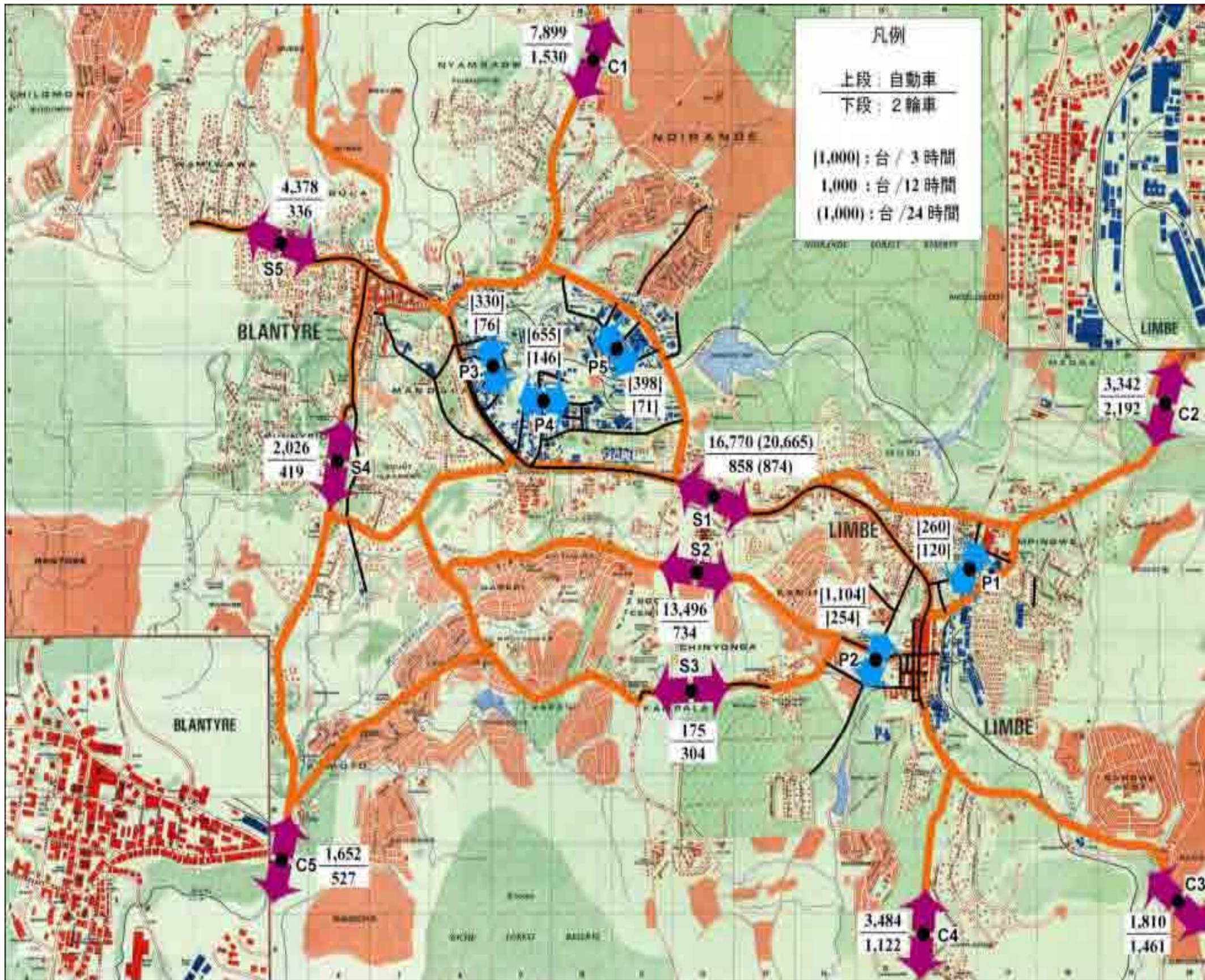


图 2-3-5 交通量图

(5) 交通量の配分結果

本調査ではインタビューによる OD 調査を実施していないが、対象地域の交通流動を把握するため、以下のフローにより現況 OD 表を算定し、道路網へ配分した。予測方法は、以下に示す 4 段階からなる「4 段階推計法」に準じて予測した。需要予測フローを図 2-3-6 に示す。

- 第 1 段階： 発生集中交通量予測
- 第 2 段階： 分布交通量予測
- 第 3 段階： 機関分担予測（自動車交通のみを対象とする）
- 第 4 段階： 配分交通量予測

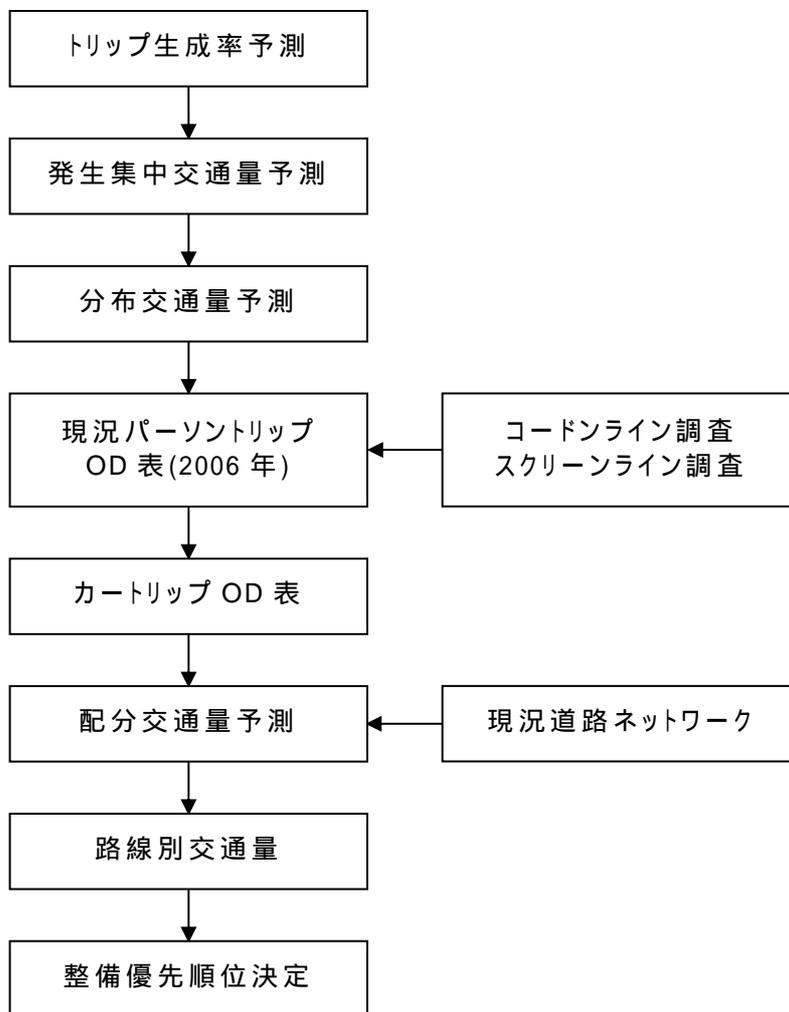


図 2-3-6 需要予測フロー

ゾーニング

本調査のゾーニングは、プランタイヤ市の行政区界に基づき、97ゾーンを設定。

トリップ生成率

Blantyre Urban Structure Plan for 1999によると、世帯当たりの朝ピークのトリップ生成率は4.0トリップ/世帯(0.8トリップ/人)となっている。これに帰宅トリップ(0.8トリップ/人)と私用トリップ(1.0トリップ/人と想定)を考慮すると、2.6トリップ/人となる。又同資料によると、徒歩トリップの割合は54.4%となっているので、本調査の徒歩以外のトリップ生成率を1.19トリップ/人と設定した。

発生集中交通量予測

発生集中トリップは、各ゾーンから発生または集中する交通量であり、ゾーン毎の社会経済指標及び経済成長とともに増加する。本調査では、域内ゾーンからの発生交通量は人口に比例するものと想定する。

分布交通量予測

本調査ではOD調査を行っていないため、代替として「重力モデル法」により分布を推計した。分布交通量の修正は、交通量調査結果のコードンライン調査(C1~C5)及びスクリーンライン調査(S1~S5)結果を適用して修正した。

機関分担予測

本調査の目的は現況道路交通の再現であるから、機関分担予測は実施しない。

配分交通量予測

配分交通量を求めるに当たって、調査地点S1の24時間交通量(表2-3-8)に車種別平均乗車人数(表2-3-10)と乗用車換算台数(表2-3-9)を乗じて得た数の後者を前者で除することで、パーソントリップODのカートリップOD換算係数0.263を得た。次に、これをパーソントリップODに乗じて、カートリップODに変換した。配分交通量は、変換したカートリップODを調査団開発の経路配分プログラムにより予測した。

なお、表2-3-8における乗用車換算台数(PCU)は「Passenger Car Unit」の略で、様々な車輛の交通車輛台数を乗用車の台数に換算した単位である。一般に乗用車1に対して二輪車は0.3~0.5、大型バスは2.0~2.5等と換算する。

表 2-3-9 車種別乗用車換算台数

種類	二輪車	乗用車	バス・ミニバス	軽トラック	大型トラック	トレーラー
PCU	0.3	1.0	2.0	1.5	2.5	3.0

表 2-3-10 車種別平均乗車人数

種類	二輪車	乗用車	バス・ ミニバス	軽トラック	大型 トラック	トレーラー
人数	1.0	2.0	20.0	1.0	1.0	1.0

路線別交通量

以上により、現況再現した路線別交通量及び流動図を表 2-3-11 と図 2-3-7 に示す。なお、実測交通量は、表 2-3-9 に示す乗用車換算台数(PCU)と Chipembere Highway の昼夜率(平均 1.22)により、24 時間乗用車換算台数として表示してある。

表 2-3-11 路線別交通量

地域区分 /道路No.	道路名	要請延長 (km)	要請幅員 (m)	24時間交通量 (PCU)換算値	備考
A. Strategic Roads					
1	Chipembere Hightway (Kamuzu Hightway)	3.20	14.0	32,446	S1 実査換算値
		4.00	14.0		
2	Pioneer Drive	2.50	6.5	413	S3 実査換算値
3	Kaoshiung Road	0.75	10.0	3,495	P3 実査換算値
4	Mandala Road	0.88	6.5		
5	Mackie Road	0.30	6.5		
6	Naperi Road	1.30	6.5		
B. Blantyre Central					
7	Victoria Avenue	1.78	14.0	16,690	配分交通量予測による
8	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	0.95	6.5	7,947	配分交通量予測による
9	Glyn Jones Road	2.15	14.0	8,083	S5 実査換算値
C. Limbe Central and Industrial Area					
10	Livingstone Avenue	0.75	10.0	22,636	配分交通量予測による
11	Market Street	0.65	6.5	13,083	P2 実査換算値
12	North Road	0.35	6.5		
13	Dalton Road	0.80	10.0	4,925	配分交通量予測による
14	James Street	0.30	6.5	22,023	配分交通量予測による
15	Kenyatta Drive Extension	0.55	6.5	25,876	S2 実査換算値
16	Bank Street	0.10	6.5	13,083	P2 実査換算値
17	Bank Street Extension	0.15	6.5		
18	Dunduzu Road	1.70	6.5	7,897	配分交通量予測による
19	Manning Street	0.10	6.5	13,083	P2 実査換算値
20	West Street	0.22	6.5	4,675	配分交通量予測による
21	Mudi Road	0.25	6.5	3,011	P1 実査換算値
22	Harper Avenue	0.25	6.5		
23	Siemssen Road	0.30	6.5		
24	Charterland Road	0.35	6.5		
25	Temple Avenue	0.35	6.5		
26	Nguludi Stage Access	0.10	6.5		
D. Ginnery corner and Makata Industrial Area					
27	Macleod Road	1.20	6.5	3,664	P5 実査換算値
28	Gomani Road	0.95	6.5		
29	Maunde Road	0.20	6.5		
30	No Name Road	0.25	6.5		
31	Kidney Crescent	0.85	6.5	3,495	P3 実査換算値
32	Ali Hassan Mwinyi Road (Studium Road)	1.20	6.5	2,010	配分交通量予測による
33	Moir Crescent	0.70	6.5	3,495	P3 実査換算値
34	Service Road along Chipemgere Hightway	0.56	6.5		
35	Johnstone Road	0.85	6.5	6,627	P4 実査換算値
36	Scott Road	0.42	6.5		
37	Hayter Road	0.15	6.5		
38	Salmin Amour Road (Baines Road)	0.52	6.5		
39	Mlolo Road	0.16	6.5		
40	Chirwa Road	0.16	6.5		
41	Mwase Road	0.85	6.5	6,289	配分交通量予測による
42	Portland Access	0.35	6.5	3,664	P5 実査換算値

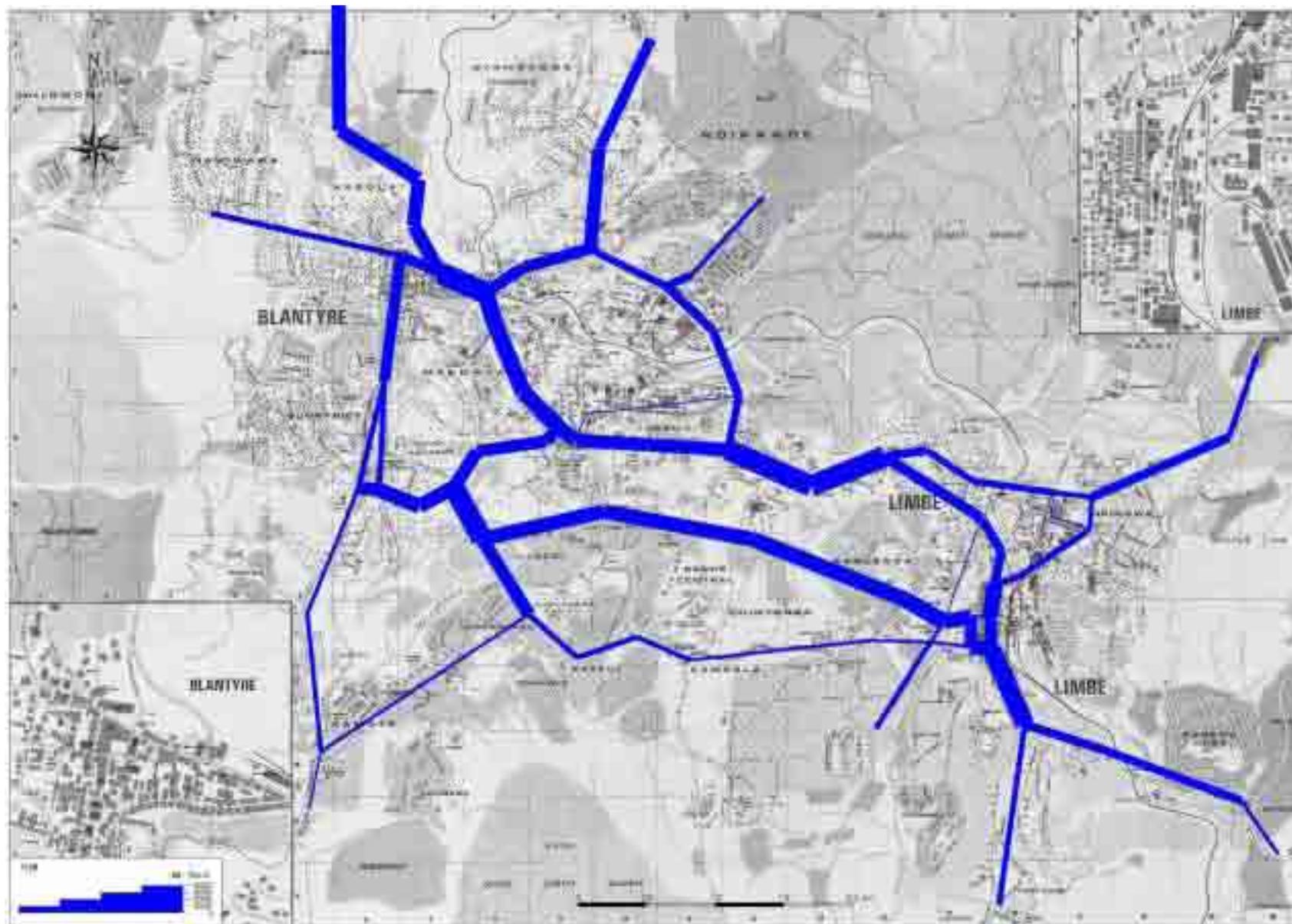


図 2-3-7 流動図

2-3-3 要請対象道路と土地利用の現状

(1) ブランタイヤ市の土地利用の歴史

イギリスの統治時代 1907 年、ブランタイヤ市はモザンビークのベイラ港と結ぶ鉄道の開業により、幹線道路 4 本が整備され交通の要衝として「マ」国最大の都市になった。鉄道・道路の交通だけでなく、水力発電による電力、豊富な水と労働力に支えられ、工業都市として急速に発展した。

当時イギリスが統治した国はどこでも、土地利用を明確化し、その上で鉄道・道路などのインフラ施設を整備している。このように、現在のブランタイヤ市における道路網や土地利用の骨格もイギリスの統治時代に作られたものであり、ブランタイヤ市の道路網、土地利用は比較的良好に整備されている。

さらに、1955 年ブランタイヤとリンベの間に Chipembere Highway が完成し、土地利用の活性化が促進され、都市化が一層活発化された。しかし、無秩序に都市が発展することを懸念したブランタイヤ市は 1974 年「Blantyre Structure Plan」を策定し、土地利用・都市開発の規制を発効した。その後 2 度に渡る改定・改正を経て 1980 年にはほぼ現在の成文が成立した。

土地利用・都市開発の規制が発効されたことにより、土地の乱開発は免れたものの、道路沿線における不法露天商、違法建築は完全に排除されたわけではない。

(2) 要請対象道路と土地利用

調査対象の 38 路線を図面上にプロットすると、各路線は土地利用のゾーンごとにまとまった形で分布されていることがわかる。これを整理すると表 2-3-12、図 2-3-8 のようになる。

表 2-3-12 土地利用に基づく主要なゾーンと路線名

土地利用形態	土地利用の地区名	路線名
商業地	ブランタイヤ商業地	Glyn Jones Road, Victoria Avenue, Kaohsiong Road
	リンベ商業地	Livingstone Avenue, Market Street, North Road, Dalton Road, James Street, Kenyatta Drive Extension, Bank Street, Bank Street Extension, Dunduzu Road, Manning Street, West Street, ²⁶ Nguludi Stage Access,
工業地帯	Makata 工業地帯	²⁸ Gomani Road, ⁴¹ Mwase Road
	Ginnery Corner 工業地帯	³² Ali Hassan Mwinyi Road, ³⁵ Johnstone Road, ³⁶ Scott Road, ³⁷ Hayter Road, ³⁸ Salmiu Amor Road, ³⁹ Mlolo Road, ⁴⁰ Chirwa Road
	Crescent 工業地帯	³¹ Kidney Crescent, ³³ Moir Crescent, ³⁴ Service Road along Chipembere Highway,
	リンベ工業地帯	²¹ Mudi Road, ²² Harper Avenue, ²³ Siemassen Road, ²⁴ Charterland Road, ²⁵ Temple Avenue,

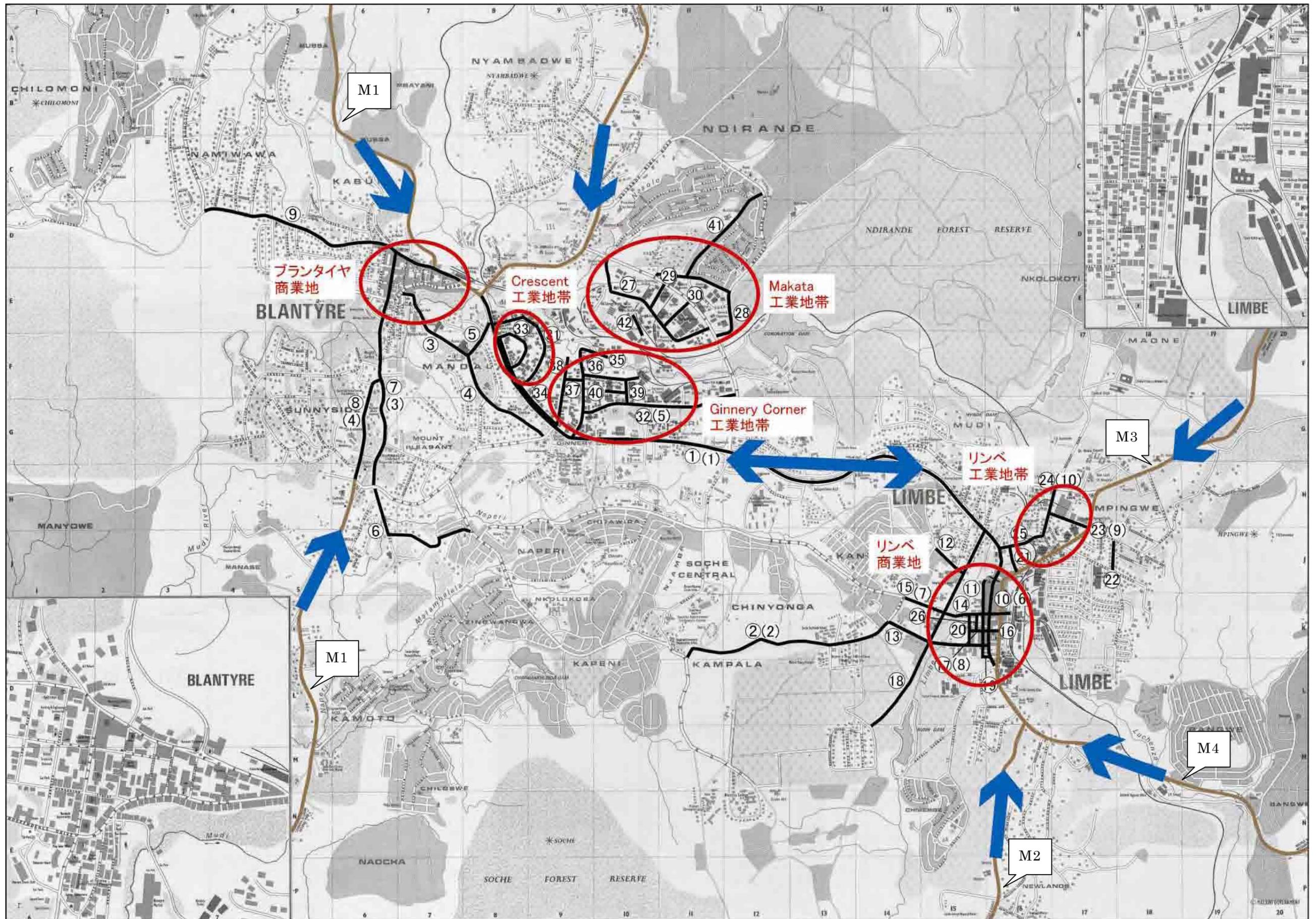


図 2-3-8 幹線道路と土地利用に基づく主要なゾーン

(3) 土地利用に基づく主要なゾーンの特徴

図 2-3-8 に示すように、ブランタイヤの主要なゾーンは、商業地が 2 つ（ブランタイヤ商業地、リンベ商業地）、工業地帯が 4 つ（Makata 工業地帯、Ginnery Corner 工業地帯、Crescent 工業地帯、リンベ工業地帯）から成る。

・ ブランタイヤ商業地

ブランタイヤの中心地は Victoria Avenue、Glyn Jones Road、Road Haile Selassie Road の 3 つの道路に囲まれた三角地帯に集約され、ブランタイヤ市の心臓部として銀行、郵便局、航空エージェント、行政事務所、商店、レストランなどが数多く集まっている。

国道 M1 が北から南へとブランタイヤ市の中心街を縦断しているが、北から南下する国際貨物のトラックやトレーラーは中心街を走行せず、Chipembere Highway へ向かい工業地へと走行するため重車両は少ない。しかし商業の中心地なので自家用車、軽トラックなどの小型車が数多く走行している。

この商業地における今回の要請対象道路として Victoria Avenue 及び Glyn Jones Road があるが、重量車が少なく舗装面も比較的良好である。

・ リンベ商業地

リンベ商業地はリンベ鉄道駅を中心に発達した地区である。モザンビークのインド洋に面したベイラ港から入植したインド人が多く、ほとんどの商店街はインド人所有の店である。

リンベ商業地の幹線道路は Churchill Road と Livingstone Avenue の 2 本の道路があり、それぞれ 2 車線道路であるが両方とも 1 方向通行となっており、2 本の道路で 4 車線道路の機能を果たしている。

また、リンベ商業地区は国道 M2、M3、M4 の 3 つの幹線道路が合流し、市街地を縦貫する Churchill Road と Livingstone Avenue はトラック、トレーラーなどの重車両が頻繁に走行している。

その一方で、幹線道路に駐車できないミニバスは幹線道路の裏側に位置する Market Street や Manning Street に追いやられ、これらの道路の両側はミニバスの駐車場、ターミナル発着所として利用されている状態である。

したがって今回の要請対象道路としては、表 2-3-12 に示したように、短く狭い裏通りのような道路が数多く、さらに沿線にはミニバスの駐車、不法露天商も多く、交通の流れが乏しいことから、整備による交通の流動化は小さく、効果は限定的である。

・ Makata 工業地帯

この Makata 工業地帯はブランタイヤ地域における最大の工業地帯であり、全区画は民間企業の工場によって占められている。Makata 工業地帯は石油、化学、金属などの重工業が多く、重車両によって道路舗装面の損傷が著しいことから、NRA は世銀の融資を受け、2005 年この工業地帯の道路の一部を改修し

た。したがって、当初 Makata 工業地は 6 路線が日本政府に要請されていたが、世銀によって 4 路線が改修されたことから、2 路線だけが残されている。

「マ」国では最大の工場と言われている Southern Bottlers Limited もこの Makata 工業地にある。ここはカールス・バーグのビール、コカコーラやスプライトなどの飲料水を製造している工場で、1,300 人の従業員、トラック 40 台を保有している。1 台のトラックは平均 30 トンの重量があり、工場の前の道路は損傷が著しく、一部は自社の負担で道路改修を行ったという。上記の残された 2 路線のうち、1 路線はこの会社の前を通行している。

・ Ginnery Corner 工業地帯

Makata 工業地に続いて大きい工業地は Ginnery Corner 工業地であり、繊維、印刷、輸送など Makata 工業地に比べると軽工業の企業が多い。道路は幅員も広く、トレーラーのような大型車の走行も容易であるが、舗装が著しく損傷しており、車両は速度を落とさないと走行できない状態である。

貨物輸送はトラックが中心であり、Makata 工業地と同様に鉄道引き込み線もあるが、あまり利用されていない。しかし、MANICA 社だけがコンテナの輸送のため鉄道を利用しているという。この会社はコンテナ手配・輸送を行う会社で、数多くのコンテナがヤードに積載されている。鉄道とトラックの比率は 4:6 となっており、1 日に 20~30 台のトラックが出入りし、40 トンを超えるコンテナを積んだトレーラーも珍しくないとのことである。

・ Crescent 工業地帯

2 本の半円の形をした道路からなり、Chipembere Highway に並行したサービス道路まで用意された工業地区であるが、開発が十分進んでおらず空地も見られる。前述の工業地に比べると、企業の進出が遅れており、大企業は少なく、輸送業、倉庫業、食品加工業などの軽工業の工場が目立っている。

特に内側の半円形道路の一部区間では、土道路のまま残されており、閉鎖した工場も見られる。中には工場をレストランに改築した企業もある。

この工業地でもっとも大きな企業は UTI(United Transport International)で、コンテナ輸送を請負う流通業である。保税倉庫も所有し、国際物流としてタバコ、綿花、砂糖、コーヒー、茶などを輸出入しているのでトラック・トレーラーが頻繁に出入りしている。

・ リンベ工業地帯

このリンベ工業地における区画は全て民間企業の工場によって占められている。他の工業地に比べリンベ工業地はいくつか異なっており、これらの点を下記に述べる。

- ・ 最も古い工業地区で、土地利用が規制されずに建設されたため、アクセス道路が不十分である。
- ・ 同じ理由から各工場の立地、区画が不揃いで、大小それぞれの工場が混在し

統一がとれていない。

- ・リンベ商業地に近いことから、この商業地に向けた軽工業が多い。

特に、Bakhresa Grain Milling (Malawi) Limited はリンベ地区最大の工場
で、従業員 200 名、年間売上げは US\$5,000 万ドルである。原料をモザンビークのベイラ港からトラックで搬入し、小麦粉を袋詰して国内、海外へと販売している。スイスから輸入した機械と工場設備は清潔、近代的で、工場の製造過程は全てコンピュータにより管理されている。

また、この工場を利用するトレーラーは重量計で測った上で、最大重量 42 トンまでが公道に出られるようになっているため、軸重は最大約 8 トンとなり、工場前の道路は損傷が著しい。

(4) 工業地帯の企業リスト

上記に挙げた 4 つの工業地帯に立地する企業のリストを、以下の表 2-3-13 に示す。企業のカテゴリーは A から G まで 7 段階があり、カテゴリー A は大企業、カテゴリー B およびそれ以下 G まででは中企業、小企業となっている。

カテゴリー A とは、プランタイヤ商工会議所における年会費 MK10 万を納めている大企業であり、カテゴリー G は年会費 MK5,000 で、ほとんど個人の商店が会員となっている。以下の企業リスト一覧表はカテゴリー A のみを示す。

表 2-3-13 各工業地帯に立地する企業リスト

・ Makata 工業地帯

No.	企業名	業種	規模
1	Blantyre Netting Company	繊維工場	カテゴリー A
2	Bata Shoe Co.	履物工場	カテゴリー A
3	PVHO Hire Centre	機械修理工場	カテゴリー A
4	Shell	石油業	カテゴリー A
5	Mobile Oil Ltd.	石油業	カテゴリー A
6	Caltex	石油業	カテゴリー A
7	Oilcom	石油業	カテゴリー A
8	Shell Chemicals	化学工業	カテゴリー A
9	Sawmill	製材業	カテゴリー A
10	Plastic Products	プラスチック工場	カテゴリー A
11	Malawi Distilleries Ltd.	醸造業	カテゴリー A
12	Marine Container Services	輸送業	カテゴリー A
13	Encor Products	金属加工業	カテゴリー A
14	Agrimal	金属加工業	カテゴリー A
15	Packaging Industries	包装製造業	カテゴリー A
16	Import & Export Ltd.	貿易業	カテゴリー A
17	Chibuku Products Ltd.	製造業	カテゴリー A
18	Portland Cement	セメント工場	カテゴリー A
19	David Whitehead	紡績業	カテゴリー A

20	National Oil Industries	製油業	カテゴリー A
21	U.T.M.Depot	倉庫業	カテゴリー A
22	Southern Bottlers	醸造業 (カールスベルグ)	カテゴリー A
23	PEW	金属加工業	カテゴリー A
24	Brown & Clapperton	卸売業	カテゴリー A
25	Cold Storage Co.	倉庫業	カテゴリー A

・ Ginnery Corner 工業地帯

No.	企業名	職種	規模
1	Industrial Gases	製造業	カテゴリー A
2	Trade & Testing Center	物流	カテゴリー A
3	Blantyre Print & Packaging	出版・包装業	カテゴリー A
4	McConnell & Co.	卸売業	カテゴリー A
5	ADVANX	化学工業	カテゴリー A
6	BAT Malawi Ltd.	製造業	カテゴリー A
7	Barrigas Building Contractors	建設業	カテゴリー A
8	Steel Works	鉄工所	カテゴリー A
9	Engineering & Foundry	鉄工所	カテゴリー A
10	Leopard Match Company	マッチ製造業	カテゴリー A
11	Planica Warehouse	倉庫	カテゴリー A
12	Optichem	化学工場	カテゴリー A
13	Malawi Milk Marketing	ミルク工場	カテゴリー A
14	Clan Transport	輸送業	カテゴリー A
15	Transit Agents Ltd.	輸送業	カテゴリー A

・ Crescent 工業地帯

No.	企業名	職種	規模
1	Rapid Slide Fasteners	製造業	カテゴリー A
2	Acrow Engineers Hisco	製造業	カテゴリー A
3	Glens Removals & Storage	倉庫業	カテゴリー A
4	City Building Contractor	建設業	カテゴリー A
5	Norse	物流	カテゴリー A
6	Hostaria	レストラン	会員ではない

・ リンベ工業地帯

No.	企業名	職種	規模
1	STACOM	物流	カテゴリー A
2	ADMARK	物流	カテゴリー A
3	Bakhresa Grain & Milling Ltd.	製粉工場	カテゴリー A
4	J.Abegg	製造業	カテゴリー A
5	Central African bag Co.	バッグ製造業	カテゴリー A
6	I Conforzi	製造業	カテゴリー A
7	Tyresoles	ゴム工場	カテゴリー A
8	Thondwe Tobacco Company Ltd.	タバコ工場	カテゴリー A

9	Limbe Leaf Tobacco Co Ltd.	タバコ工場	カテゴリー A
10	Lever Brothers	製造業	カテゴリー A
11	Mulli Brothers	物流	カテゴリー A
12	Chibuku Products Ltd.	製造業	カテゴリー A
13	Agora Limited	物流	カテゴリー A
14	Unilever SEA	製造業	カテゴリー A
15	Total Ltd.	物流	カテゴリー A
16	Illovo Sugar Corporation	砂糖工場	カテゴリー A
17	Charles Stewart Day Old Chicks	養鶏業	カテゴリー A
18	Xerographics Ltd.	物流	カテゴリー A

(出典 : Industrial Chamber of Commerce of Blantyre)

第3章 環境社会配慮調査

第3章 環境社会配慮調査

3-1 環境社会配慮調査実施の背景、調査概要

本プロジェクトは、予備調査の事前検討の段階で、JICA 環境社会配慮ガイドライン（以下、JICA ガイドラインと略称）の 카테고리-B に相当することとなり、予備調査での環境社会配慮調査が必要となった。

調査の概要は、以下のとおりである。

(1) 事前段階

既入手可能な資料等を活用し、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく暫定的予備環境評価を行う。

(2) 「マ」国の環境社会配慮に係る法規・制度・体制等の調査

「マ」国の環境関連法規や制度、必要な手続き、実施体制等を調査し、JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性を調査する。

(3) JICA 環境社会配慮ガイドラインの説明

「マ」国側に対し JICA 環境社会配慮ガイドラインの内容を説明する。

(4) 環境の現況調査

現地踏査、ヒアリング、資料収集等により、環境（社会環境、自然環境、環境汚染）の現況に係る資料・データの入手し、現況把握を行う。

(5) 対象区間の用地確保状況及び環境の調査

要請された対象道路（同 42 道路を限度）の踏査により非自発的住民移転を含む用地の確保等、環境（社会環境、自然環境、環境汚染）の現況を把握する。

(6) 環境面から見た対象道路の必要性、妥当性、緊急性評価

(7) 初期環境調査（IEE）レベルの環境調査の実施

事前及び現地調査を基にして、「マ」国側と共同で IEE レベルの環境調査を実施する。

(8) JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく環境予備評価

「マ」国側との共同調査及び現地調査結果を基にして、対象道路及び優先度の高い路線について、環境予備評価を行う。

(9) 本格調査における調査方針・留意事項等の検討

本格調査実施の妥当性が確認された場合は、本格調査の実施方法に関し、環境社会配慮面からの調査方針・留意事項等を提示する。

3-2 マラウイ国の環境社会配慮に関する法制度と実施状況

3-2-1 環境関連の法規制

マラウイ国憲法（The Republic of Malawi Constitution, 1995）では 13 条で、各レベルで持続可能な環境管理の枠組みを構築・推進することをうたっている。また、国際的な環境法などを国内法の枠組みに取り入れることを規定している。

「マ」国では、環境管理法（Environmental Management Act, 1996）が環境社

会配慮の法規制及び実施のベースとなっている(表 3-1 参照)。

表 3-1 環境管理法の概要

項目	条文番号	主要な内容・条文等
(1)前文	1-2	略称、用語解説
(2)基本理念	3-7	国家環境政策、天然・遺伝資源、良好な環境を享受する権利、省庁・関連機関の役割、その他
(3)管理	8-20	環境所管大臣の義務と権限、環境局長の選任、国家環境審議会(NCE)の設置、環境技術委員会(TCE)の設置、県環境担当官(District Environment Officer)の設置、その他
(4)環境計画	21-23	国レベルの環境計画及び環境行動計画の策定、県レベルの環境行動計画の策定
(5)環境影響評価、環境監査、環境モニタリング	24-29	EIAが要求されるプロジェクト(指定プロジェクト)、EIA報告書作成と審査、環境監査、環境モニタリング、EIA手続きに係る手数料
(6)環境基準の設定	30	環境基準設定の権限
(7)環境管理	31-41	環境保全の意義、環境保護区域、環境保護命令とその執行、生物多様性保全、遺伝資源保護、廃棄物管理と許認可、危険物の輸出入、有害物質と農薬の分類、オゾン層保護
(8)公害防止	42-44	汚染物の排出、有害物排出の許認可、汚染物排出の禁止
(9)環境検査、分析、記録	45-52	環境検査、検査官の権限、試料採取手順、分析機関の設置と指定、分析データの認証、データの保存、検査データの開示
(10)環境基金	53-60	環境基金の設立、基金前払い、基金の対象、申請方法、基金活動の会計、監査、報告
(11)違法行為	61-67	違法行為、環境検査の妨害、EIA、環境基準・ガイドラインに係る違法行為、有害物質・廃棄物・環境汚染に係る違法行為
(12)法的手順	68-75	免責事項、環境裁判所の設立と人員構成、命令執行、訴訟費用、責務、その他
(13)その他の規定	76-77	諸規則

出典：<http://sdnp.org.mw/enviro/act/contents.html>) より作成。

・この他に関連する法規制として、以下のものがあげられる。

土地法 (Land Act)

土地収用法 (Land Acquisition Act)

水資源法 (Water Resources Act)

水質汚染防止規則 (Water Resources (Water Pollution Control) Act)

森林法 (Forest Act)

植物保護法 (Plant Protection Act)

漁業法 (Fisheries Act)

国立公園法 (National Parks Act)

工業開発法 (Industrial Development Act)

工場法 (Factories Act)

鉱山及び鉱物法 (Mines and Minerals Act)

文化財・景観保護法 (Monuments Act)

公共道路法 (Public Road Act)

道路交通法 (Road Traffic Act)

地方自治 (都市域) 法 (Local Government (Urban Areas) Act)

市町村計画法 (Town and Country Planning Act)

公衆衛生法 (Public Health Act)

3-2-2 環境社会配慮に関する法規制

(1) 環境アセスメントの概要

「マ」国の環境アセスメント (EIA) の仕組み、体制、実施等が、上述の環境管理法で規定されている。第 9 条では、環境局の設置と環境局長の EIA に関する責任と権限を明示。第 10 条では、環境所管大臣と政府に対して、公共及び民間セクターの事業における環境計画に関して、環境所管大臣ならびに中央政府に対してアドバイスする環境計画国家環境審議会 (National Council on Environment, NCE) の権限、役割、設置等を規定している。第 16 条では、環境計画、環境管理、EIA に関して環境局を技術面からサポートする役割を有する、省庁にまたがる環境技術委員会 (Technical Committee on Environment, TCE) の権限、役割、設置等を規定している。第 24 条では、事業の実施に際して「指定プロジェクト (Prescribed Project)」については必要な環境アセスメントの実施とガイドラインの策定を規定している。第 27 条では、EIA が必要とされる事業においては、EIA を実施し、環境局長の認証が得られるまでは、所管官庁による事業実施の認可を得ることができないことを規定している。

(2) 「マ」国の環境アセスメントガイドライン

環境管理法の 24 条に基づき、「環境アセスメントガイドライン」(Guidelines for

Environmental Impact Assessment)」(以下、EIA ガイドラインと略称)が 1997 年に策定された。同 EIA ガイドラインの構成を表 3-2 に示す。

表 3-2 「マ」国 EIA ガイドラインの概要

目次	タイトル	主要な項目・内容
第 1 章	序論	ガイドラインの目的、EIA とは、EIA に必須の条件、EIA の法的根拠、EIA とプロジェクトサイクル
第 2 章	EIA の手順、役割、関連機関の責任	EIA プロセス、事業概要書の作成 (Project Brief)
第 3 章	EIA と国レベルの事業計画策定及び認可プロセスとの整合	公共セクターの事業 (国レベルの事業の計画・評価・認可と EIA の関係)、民間セクターの事業
参考文献		
付属資料 A	環境管理法 (1996) での EIA に関する規定	EIA が要求されるプロジェクト、EIA 報告書の作成及び審査、環境監査、環境モニタリング、手数料、EIA の違法行為等
付属資料 B	指定プロジェクトのリスト	リスト A (EIA を義務付け)及びリスト B (EIA が要求される可能性があるもの)
付属資料 C	EIA 申請に必要な書類	事業概要書、EIA 報告書に要求される条件、EIA 報告書の内容構成、その他
付属資料 D	プロジェクトのスクリーニング基準	EIA の必要性評価のためのチェック項目
付属資料 E	スコーピング及び業務指示書	EIA スコーピング、TOR
付属資料 F	EIA 業務指示書の見本	EIA 報告書の構成
付属資料 G	住民との協議	住民との協議 (Public Consultation) の必要性、住民との協議の方法とガイドライン
付属資料 H	EIA 報告書の妥当性評価	基本的ガイドライン、EIA 報告書の主要な審査項目 (環境の現況、影響予測・評価、代替案・影響軽減策、関連機関への報告・情報開示)
添付資料	関連法規制のリスト	土地、水資源、植物・動物、鉱物・化学物質、工業開発、その他

出典：Environmental Affairs Department (1997.12) "Guidelines for Environmental Impact Assessment"より作成。

上記の EIA ガイドラインで、各種事業・プロジェクトに関して EIA が要求されるプロジェクト及び要求される可能性のあるものを「指定プロジェクト (Prescribed Project)」として表 3-3 に示すものをリストアップしている。

表 3-3 EIA の指定プロジェクト

分類	事業・プロジェクト
(1) リスト A : EIA が要求される事業・プロジェクト	
A1	農業・水産養殖プロジェクト
A2	食品・飲料加工製品製造業
A3	水資源開発
A4	各種インフラ整備プロジェクト
A4.1	下水処理場の新設・増設（対象処理人口 5000 人以上）
A4.2	雨水排水施設の新設・増設（対象面積 10ha 以上）
A4.3	下水処理場又は浄化槽の放流口が公共水域に直接放流か、あるいは 1km 以内にある場合
A4.4	処理対象人口 100 人又は 20 世帯、あるいは処理排水 100m ³ 以上の浄化槽の新設・増設
A4.5	高速道路及び地方道の新設・拡張
A4.6	空港・滑走路の新設・拡張
A4.7	200 床以上の病院の新設・増設
A4.8	鉄道の新設・拡張
A4.9	港湾及び関連施設の新設・拡張
A4.10	工業団地の開発・拡張
A5	廃棄物処理処分プロジェクト
A6	エネルギー開発・輸送・貯蔵プロジェクト（発電所・変電所、パイプライン等）
A7	工業開発（大規模、紙パルプ・メッキ・金属精錬などの公害を起こしやすい業種）
A8	鉱山・採石プロジェクト
A9	森林開発プロジェクト
A10	土地開発、住宅開発、居住地開発プロジェクト
A11	洪水制御、土壌侵食防止プロジェクト
A12	観光開発プロジェクト
A13	環境保全対象や公共施設に近接、又は影響を与える可能性のあるプロジェクト
A14	環境保全上重大な方針の変更（保全地域の変更、外来種導入等）
(2) リスト B : EIA が要求される可能性のある事業・プロジェクト	
B1	農業・水産養殖
B2	排水路・灌漑施設
B3	植林・伐採計画
B4	各種工業開発プロジェクト
B5	各種インフラ整備
B6	土地開発
B7	発電・送電・パイプライン
B8	観光開発
B9	下水処理・廃棄物処理処分
B10	上水供給
B11	医療健康・人口関連
B12	法律で規定された保全地域での開発
B13	貴重種または絶滅危惧種の植物・動物の生息域での開発
B14	特異な又は優れた景観のある地域
B15	少数民族、部族等の居住地域での開発

注：リスト B の事業・プロジェクトでリスト A と同じ分野のものは、リスト A で指定された以外のもの。ただし、区分が明確でないものもみられる。

出典：Environmental Affairs Department (1997.12) "Guidelines for Environmental Impact Assessment"より作成。

「指定プロジェクト」リストから、道路セクターの事業・プロジェクトのうち、EIA が要求されるものとして、以下のものがあげられる。

- a) 環境影響評価の実施が必要なプロジェクト リスト A : A4.5 高速道路・地方道の新設又は拡張
- b) 環境影響評価の実施の可能性があるプロジェクト リスト B : 主要道路・高速道路

これによれば、道路セクターのプロジェクトでは、国道及びそれに地方道路の開発は EIA が要求される。その後、2004 年にガイドラインが一部改訂され（明文化はされていない）、道路の新設・拡張だけでなく、大規模な修復及び維持管理においても、事業の内容によっては EIA が必要となる場合がある。

(3) 道路セクターの EIA ガイドライン

概要

国家道路公団（National Roads Authority）では、2003 年 11 月に、独自に道路セクターのガイドライン（Environmental Guidelines of the Malawi Road Sector）を作成している。表 3-4 にその概要を示す。

特徴的なのは、第 5 章の環境項目の区分方法、第 8 章の道路工事段階での技術・運用の手引きの記述、第 9 章で HIV/AIDS 問題への対応方法の記述などである。特に国家的課題である HIV/AIDS については、その現状及び関連機関ならびに建設業者に道路工事段階での作業員やトラック運転者など地元女性の接触による HIV/AIDS や性感染症の発生予防策に言及している点である。

表 3-4 道路セクターEIA ガイドラインの概要

目次	タイトル	主要な項目・内容
第 1 章	序論	EIA の定義及び目的、EIA が具備すべき基本原則及び手順
第 2 章	道路事業と環境影響	道路開発・修復・維持管理事業に伴う環境影響と EIA の役割
第 3 章	国家道路公団のプロジェクトサイクル	プロジェクトの設定、準備、選定(費用、委託先)、実施、完成・評価
第 4 章	環境・社会影響の分析方法	基礎データの収集・分析、影響予測・評価手法、代替案、住民及び専門家との協議、各種評価基準の適用等
第 5 章	道路プロジェクトに係る環境・社会影響	土壌、水、大気、生態系、景観、コミュニティ活動、住民移転、遺跡文化財、医療健康・安全、騒音等に関連する影響
第 6 章	終了後の環境・社会影響のモニタリング	環境モニタリングの役割、手法、ガイドライン
第 7 章	道路プロジェクトの環境評価	環境管理計画(悪い環境影響の内容とその軽減策、モニタリング、責任体制、費用、スケジュール等)、モニタリング計画、実施体制、関連法規制の遵守、情報開示等
第 8 章	道路工事段階での技術・運用ガイドライン	作業場、宿舎、資材調達・保管、機材・プラント操作、採石場・土取場・アスファルトプラント、建設廃棄物の処理処分等
第 9 章	HIV/AIDS 問題への対応	HIV/AIDS の現状と工事関係者の対処方法
付属資料 1	EIA 報告書の構成	EIA 報告書の内容構成
付属資料 2	EIA 手順	マラウイ国の EIA の認可手順
付属資料 3	環境管理計画 1	環境管理計画の実施体制、体制の強化と研修活動
付属資料 4	環境管理計画 2	環境影響の軽減策
付属資料 5	環境管理計画 3	環境モニタリング
付属資料 6	環境管理計画 4	環境管理計画の実施スケジュール

出典：National Road Authority (2003): "Environmental Guidelines of the Malawi Road Sector"より作成。

ただし、この種のガイドラインとしては、必ずしも十分な完成度を有しているとはいえない。なお、灌漑、水資源、衛生、土地開発・住宅開発などの他のセクターでも同様なガイドラインを策定中である。

環境項目と環境への影響

同ガイドラインでは、表 3-5 に示すように、環境項目を非生物的環境、生物的環境、人間及び社会環境に 3 区分し、道路事業に伴う環境への影響項目を抽出している。

表 3-5 道路事業による環境への影響項目

環境項目	環境への影響
非生物自然環境 (Natural non-living Environment)	(1)地形・地質の改変
	(2)地域景観の改変
	(3)侵食と生産性の高い土壌の喪失
	(4)土壌汚染
	(5)斜面崩壊・地すべり
	(6)表流水流出システム（雨水排水路等）の破壊
	(7)地下水の汚染・破壊
	(8)河川湖沼等水域の汚染
	(9)大気汚染物・廃棄物の排出
生物的自然環境 (Natural living environment)	(1)森林破壊
	(2)不法侵入と占有（土地、居住者等）
	(3)生態系の不安定化
	(4)植物・動物種の破壊
	(5)病気の発生・伝染
人間及び社会環境 (Human and social environment)	(1)農業・園芸・漁業活動の阻害
	(2)経済活動の阻害
	(3)居住環境の阻害
	(4)住居及び作業場の阻害
	(5)健康への悪い影響
	(6)安全への悪い影響
	(7)景観の阻害

出典：National Road Authority (2003): "Environmental Guidelines of the Malawi Road Sector"より作成。

ただし、国家道路公団が実施した他の EIA 報告書等を研究すると、上記の環境項目の分類は一義的でなく、多くは環境項目（自然環境、環境汚染）及び社会環境項目に大別して、予測・評価、影響軽減策、モニタリングを含む環境管理計画を記述している。

環境・社会影響と事業実施に際しての配慮事項

同ガイドラインでは、以下の10の環境影響項目について、配慮事項等を示している。

- a) 土壌関連項目
- b) 水質関連項目
- c) 大気関連項目
- d) 生態系保全関連項目
- e) 景観関連項目
- f) コミュニティ活動関連項目
- g) 住民移転関連項目
- h) 文化財関連項目
- i) 健康・安全関連項目
- j) 騒音関連項目

環境管理計画

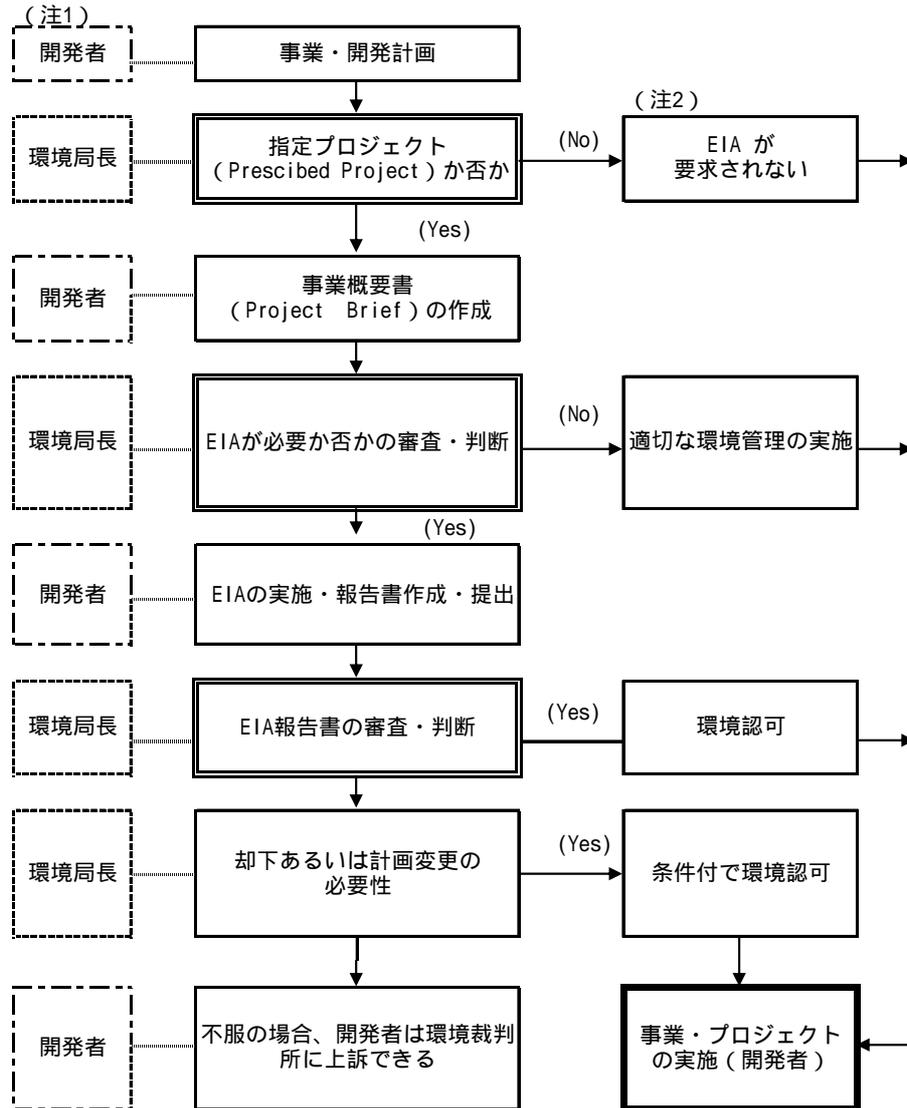
同ガイドラインでは、EIAにおいては環境への悪い影響を可能な限り防止しあるいは緩和するために、計画・建設・供用段階で、環境管理計画（Environmental Management Plan）の作成が極めて重要としている。なお、ここでいう環境管理計画とは、以下のものから構成されるものである。

- a) 環境緩和策：予想される環境影響の内容、緩和策、責任体制、緩和措置にかかる費用等（後述の表3-12を参照）。
- b) 環境モニタリング：モニタリング指標、場所、モニタリング方法、頻度・期間、責任体制、費用等。
- c) 環境管理計画の実施の組織体制強化と訓練

3-2-3 環境アセスメントに係る手続き・体制及び実施状況

(1) 環境アセスメントの手順

環境アセスメントでの認可手順を、図3-1に示す。



注 1) (1) 開発者 (Developer) : 本案件ではブランタイヤ市、(2) 環境局長 (Director of Environmental Affairs (Ministry of Energy, Mines and Natural Resources))

注 2) 事業認可官庁 (道路の場合は、運輸・公共事業省) が事業認可証の写しを環境局長に提出する。

出典 : Government of Malawi (1997): "Guidelines for Environmental Impact Assessment" より作成。

図 3-1 「マ」国における事業・プロジェクトの環境認可手順と EIA

・ EIA に要する期間

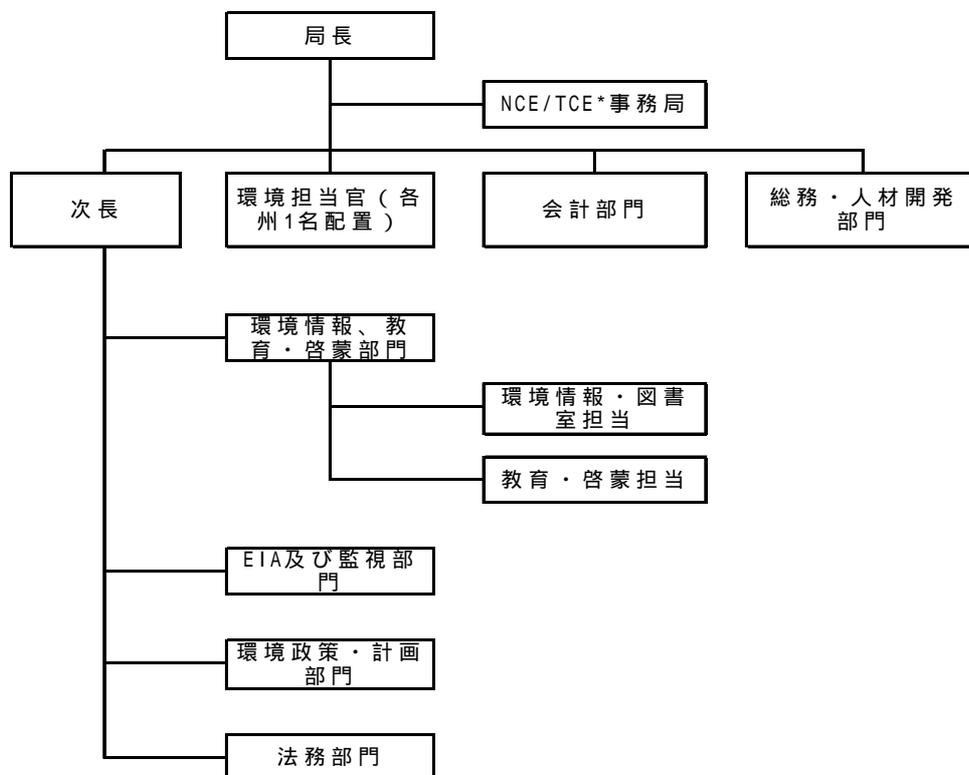
通常、先進国では、道路の EIA に要する期間は、季節による気象や大気汚染濃度のバックグラウンドデータ取得のため、最低 1 年は必要である。しかし、「マ」国では大気汚染の環境基準が設定されていないことなどもあり、季節変動データの実測は要求されていない。したがって、本格的 EIA でも実施と報告書作成に要する期間は数ヶ月から半年程度で可能と見られる。

また、1 次データが必要となるのは、道路用地の確保などの場合に、測量・評価のための土地・住居・作物などの資産の評価のための測量である。それ以外は、

2次データでも良い。ただし、河川等の水域や雨水排水による冠水や洪水などが想定される場合は、雨期・乾期両方のデータがあった方がよい。

(2) EIAの実施体制

環境管理法では、エネルギー・鉱山・天然資源省傘下の環境局（DEA）にEIAの認可の権限が付与されている。DEAは、今年6月の省庁再編成で、これまでのMinistry of Mines, Natural Resources and Environmental AffairsからMinistry of Energy, Mines and Natural Resources（エネルギー・鉱山・天然資源省）に変わり、Environmentの名称が省庁名から外された。DEAは新省庁傘下の外局として、位置づけられているが、組織自体の変更はない。図3-2に示すように、局長の下に、次長、秘書官があり、EIA及び監査部門、環境教育・環境研究部門、政策及び計画部門、会計部門、法務部門、人材開発部門などがある。この他に27の州に環境担当官が1人ずつ配置されている。定員は、2003年は642名（うち、Senior Management 16名、Middle Management 49名、Other Officers 156名、Field Staff 367名、Minor Staff 54名）、2004年末は627名で、在籍者は577名である。EIA関係の審査業務は、環境管理・アセスメント部門のEIAユニットが担当している。



注：NCE (National Council of Environment) - 国家環境審議会、TCE (Technical Committee on the Environment) - 環境に関する技術協議会

図 3-2 環境局の組織図

(3) EIAの実施状況について

1997年の環境管理法制定以降、DEAではこれまでEIA部門では約230件以上のEIA案件を審査している。そのうち、道路関係は10件程度と見られる。この他に、日本のIEEに相当する、スコーピングあるいは環境管理計画レベルの審査案件が1,000件以上にのぼると推定される。

3-2-4 環境社会配慮における土地収用及び住民移転について

「マ」国の土地収用ならびに住民移転に関しては、公共道路法（1962年）及び土地収用法（1971年）があり、それに準拠して土地の分類、収用、住民移転、補償などの手続きが行われる。

(1) 「マ」国の土地所有形態

- ・「マ」国では、土地は以下の4つに分類されている。公共用（Public Land）、私有（Private Land）、伝統的土地（Customary Land）、所有が定められていないもの（Free）。
- ・このうち、公共用地は、1998年の自治法改正で、中央政府から地方自治体（ブランタイヤ市）に所有権が移管されることになっており、公共用地は「ブ」市に所有権があることになる。また、市内のすべての土地は登記されており、スラム（Squatter）地区でも居住後12年を経たものは登記され、それより少ないものは仮の登記（provisional registration）がなされている。
- ・伝統的土地は村落地域に多く存在している。その場合、土地所有の移転は中央政府と村長あるいはそれに相当する権威者との直接の交渉により行われる。
- ・ブランタイヤ市域の土地所有形態はすべて、かであり、また伝統的土地所有はない、という説明が土地省の地域担当官からあった。

(2) 土地収用の手順

上述の点から、道路用地として公共用地を確保することには特段問題はないが、私有地の場合は、一定の手順での用地確保が必要となる。公共の目的のために用地を確保することは、政府の権利であることが土地法、土地収用法に明記されている。用地確保の手順を図3-3に示す。

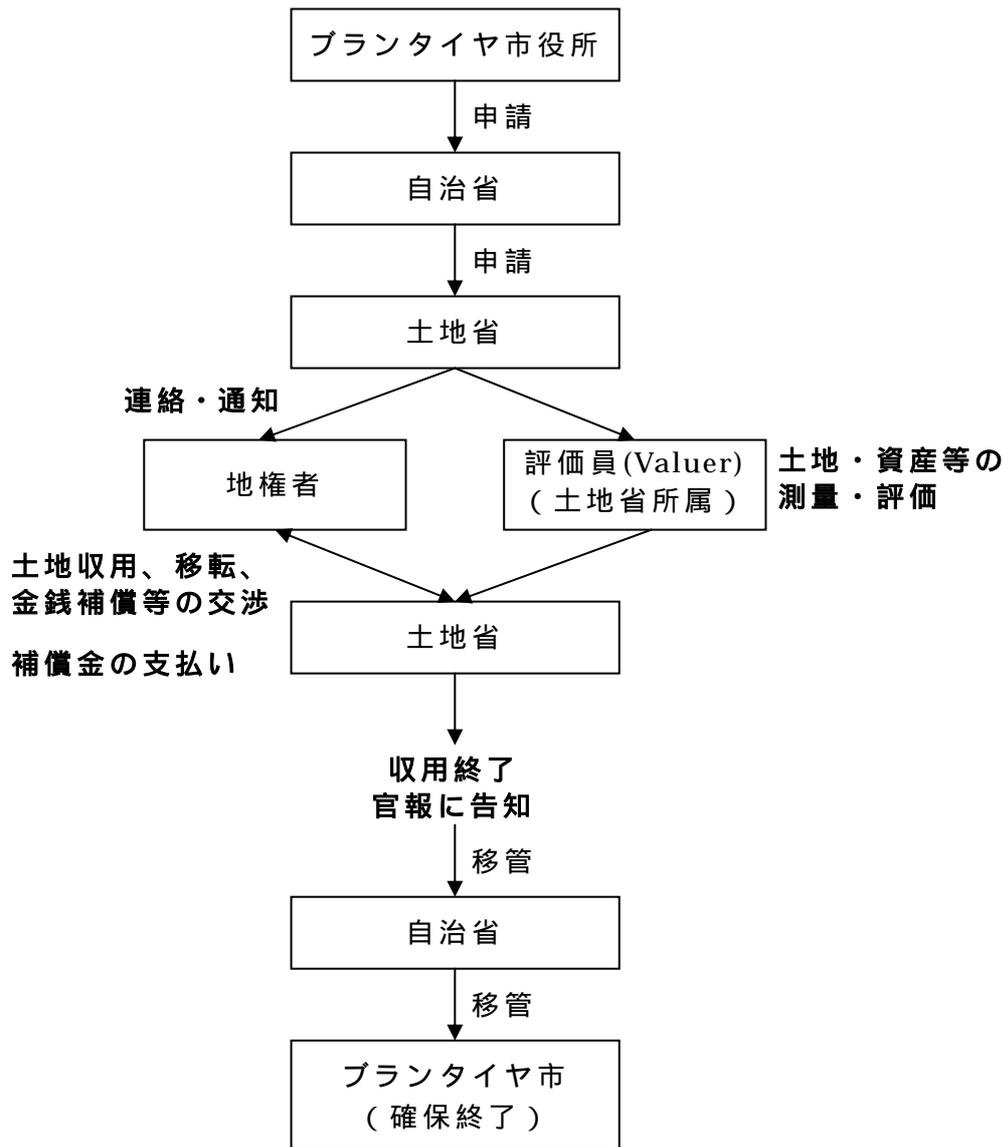


図3-3 用地確保の手順

- a) 開発者（ブランチア市）が必要な土地の収用計画を自治省に申請する。同省は申請を審査し、認めれば土地省に収用を要請する。
- b) 60日以内に以下の手続きが行われる。土地省では、土地評価員（Valuer）が測量や資産（作物、樹木等）を評価し、地権者に伝えられ、補償金交渉などが行われる。補償が行われ、土地が政府（土地省）のものとなったのち、官報で公告する。
- c) 60日以内に地権者が応じないときは、強制収用が行われる。この場合、強制収用後補償金が地権者に支払われる。
- d) 担当官のヒアリングから、用地確保に要する期間は、上記の60日間の収用手続きの期間に加え、政府部内での書類のやり取り、官報公告、自治省から市への移管などの手順があるため、最低3～4ヶ月、通常半年の期間が必要と想定される。

(3) 新国土政策の検討

「マ」国政府では、国土省を中心に 2002 年に公表した”Malawi National Land Policy”において、農村部に多い伝統的土地の所有権の明確化や土地価格の正当な評価ならびに全国ベースでの土地台帳、GIS 等利用による正確な土地区画図作成、登記制度などの改善等を図るため、国レベルの新たな土地政策を検討中である。

(4) 土地収用及び住民移転について配慮事項

道路事業では、しばしば道路用地用に私有地の収用が行われる場合がある。政府や公共機関が公共目的のために私有地を収用することは、土地法や公共道路法や土地収用法で認められているが、それに伴う移転や資産や生計手段を失う被影響住民は、金銭補償や生活レベルの維持の支援等がある程度適用されたとしても、大きな影響を受けることになる。また、金銭による補償は、土地収用法では、「補償は市場価格で」と言及されているが、資産の適正な評価方法、不動産の価格、支払いの時期、担当部局の補償金支払いに対する横柄な態度等について、実際の移転プロセスの中で多くの問題が発生している。この点について、上述の道路セクターのガイドラインでは”5.7 Displacement and resettlement-related impacts”の中で「土地の交換及び移転に係る影響の配慮事項」として、以下の点をあげている。

住民移転の防止、適切な緩和策、適切な補償などにより、住民移転の最小化を図る。妥当な金銭的補償により、現有資産の価値の保持あるいは交換を行う。

従来と同様な条件で経済活動を継続できるように、移転先はできるだけ近い場所を選定する。

移転に係る費用はプロジェクト費用に内包させる。

被影響住民（Project Affected People）の移転に関する手引きを準備する。

移転に係る期間と条件を十分検討して、移転計画（Resettlement Plan）を作成する。

工事が周辺の生態系に影響を与えないように適切な工事及び交通管理対策を作成する。

地域の不動産の権利関係、土地収用の手続き、補償、移転に関する被影響者の要望、住民参加、土地収用・住民移転が不満の場合の上訴手続きなどに係る法規制を十分考慮する。

手続きのプロセスでは、被影響住民、道路関連機関、技術者、環境専門家、NGO 等と常に密接な連携を図る。

(5) ドナーの非自発的住民移転や土地収用方針との対応について

各国際援助機関は、住民移転に対して、被影響住民が十分な社会経済的配慮を受

けられる保証が得られるように、非自発的住民移転に関する方針やガイドラインを提示している（表 3-6 参照）。

しかし、上記(4)で示した道路セクターの環境ガイドラインでは、非自発的住民移転の被影響住民（PAPs）に対して、土地・家屋・資産・作物・家畜などの補償額の評価、被影響住民で土地・家屋の権利書を持たない住民、あるいは公式な土地所有権を持たない移住者や違法居住者への配慮、移転前の収入や生計手段の維持策、移転の際及び移転後の適切な支援などの点が、明示されていない。

他の途上国や援助機関の方針では、プロジェクトに伴う一定規模以上の住民移転（たとえば 200 人以上の場合）が EIA の「指定プロジェクト」のリストにあげられるケースもあるが、「マ」国の EIA ガイドラインでは特段の規定はない。また、非自発的住民移転（Involuntary Resettlement）という用語も今回の調査では見受けられなかった。

また、今回の現地調査の印象では、用地確保のための土地収用、非自発的住民移転、補償などについて NRA 側、「ブ」市側は、政府が公共の目的のために土地を収用し、利用できるのは土地法、公共道路法などで決められており何の問題もないという意識が見受けられた。世界銀行の担当者のヒアリングでも、土地の権利の有無にかかわらず、被影響者への種々な配慮の視点がまだ足りないこと、ならびにドナーとしては、「マ」国政府に根気よく環境や住民主体の配慮を行うことを提言しつつ、住民の権利の配慮の重要性と援助機関による支援の基本であることについて理解を得る以外に方法がないとの指摘を受けた。

最近、「マ」国では、補償金の評価方法、被影響住民の生活レベル、生計手段の保障などの面で論議があり、政府も補償金などの評価方法の見直しを進めているが手続きには時間がかかる。その理由のひとつは、土地収用及び住民移転が土地省の主管事項であるため、NRA あるいはその所管省庁である運輸・公共事業省だけでは非自発的住民移転に関する方針変更が不可能で、土地省を含めた国レベルの調整が必要なためと考えられる。

これらの点を「マ」国側に照会したが、NRA 側環境担当や環境局の対応が十分でなく、残念ながら正確な情報を入手できずに終わった。今後、基本設計調査の段階で確認される必要がある。

表 3-6 各援助機関の非自発的住民移転に係る方針

配慮事項	JICA 及び JBIC	世界銀行、アジア開発銀行、 アフリカ開発銀行など
(1) 住民移転の回避	非自発的住民移転および生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。	非自発的住民移転は可能な限り回避されるか、あるいは最小化されるべきである。
(2) 影響の最小化	あらゆる検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、非自発的住民移転対象者（被影響住民）との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。	非自発的住民移転が不可避な場合には、移転計画が検討・作成されるべきである。
(3) 以前と同等レベルの生活水準を保証する	(1)被影響住民に対して、十分な補償および支援が適切な時期に与えられなければならない。(2)被影響住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるように努めなければならない。	被影響住民は、住民移転での喪失に対して全移転費用が補償され、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるよう支援されるべきである。
(4) 十分な情報開示と補償についての協議	(1)影響の最小化および喪失に対する補償は、被影響住民との合意の上でなされねばならない。(2)非自発的住民移転および生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、被影響住民やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	(1)すべての非自発的住民移転は、プロジェクトで得られる裨益を被影響住民にも十分享受できるように、当該プロジェクトの一環として立案され実施されるべきである。(2)住民移転に際しては住民参加・関与が計画および実施段階で住民参加・関与が促進されねばならない。
(5) 社会的弱者への配慮	女性、子供、老人、貧困層、少数民族等の社会的弱者に対しては適切な配慮がなされなければならない。	(1)土地、家屋、インフラやその他の補償は、原住民、少数民族などにも、与えられるべきである。(2)移転に対する補償は、法的な土地所有の権利がないことを補償の障害にしてはならない。
(6) 移転費用、補償および支援の内容	土地や金銭による（土地や資産の損失に対する）損失補償、持続可能な代替生計手段等の支援、移転に要する費用等の支援、移転先でのコミュニティ再建のための支援等。	移転前の被影響住民および移転先住民の社会的および文化的な施設や制度が支援され、利用できるようにされねばならない。
(7) EIA との関係		(1)ADB:200 人以上の移転は、カテゴリ A で EIA の対象。(2)AfDB:200 人以上の移転には、移転行動計画作成を義務付ける。

出典：JICA（2004年4月）「JICA 環境社会配慮ガイドライン」、国際協力銀行（2002年4月）「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」ならびに世界銀行、アジア開発銀行、アフリカ開発銀行の非自発的住民移転方針（Involuntary Resettlement Policy）をもとに作成。

3-3 対象地域の環境の現状

対象地域の現況データは、「ブ」市が1999年に策定した「ブランタイヤ市都市構造計画（Blantyre Urban Structure Plan 1999）」が入手しうる最も新しいものであり、以下に主にこれに基づいて環境の現況を記述する。

ブランタイヤ市の概要および土地利用の状況を図3-4に示す。

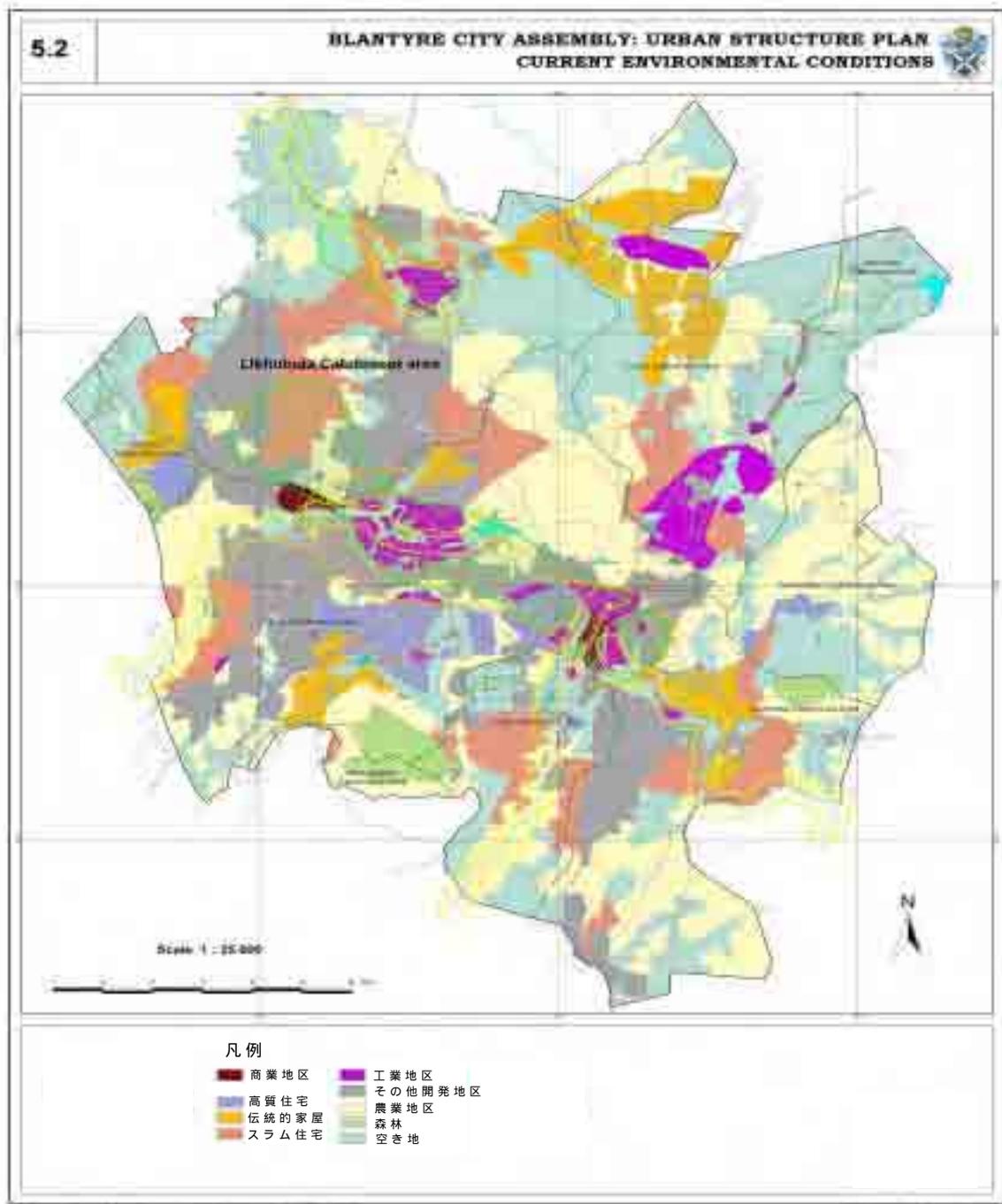


図3-4 ブランタイヤ市の概況と土地利用

出典：ブランタイヤ市 M/P

3-3-1 社会環境の現状

(1) 面積及び人口

市の面積は 228km² で、26 の行政区 (Ward) からなる。このうち、プロジェクト対象道路はプランタイヤ、プランタイヤ西、プランタイヤ東、リンベ西、リンベ東、リンベ中央、チロモニ、ソチェ西、ソチェ東、チチリ、リカブラ、ニヤンバドウエ、ンディランデ北、ンディランデ西などの区にまたがっている。

市の人口は 1999 年現在で約 52 万人となっている。人口の年増加率は「マ」国でも高いレベルにある (表 3-7 参照)。

行政区別の人口構成をみると、ンディランデ南 (Ndirande South, 全市の 13.1%)、リカブラ (Lhikabula, 9.7%)、ソチェ西 (Soche West, 7.0%)、リンベ東 (Limbe East, 6.9%) などが多い。

表 3-7 プランタイヤ市における人口の推移

年	人口 (人)	年成長率 (%)
1947	16,408	12.0
1966	109,641	8.0
1977	219,011	6.4
1987	333,210	4.3
1998	502,053	3.3
1999	519,000	6.0
2002	700,000	8.5

注：1998, 1999, 2002 年は、推定値。

出典：プランタイヤ市 M/P

(2) 土地利用

土地利用の状況は、住宅用 37.7%、森林・紅茶等のプランテーション用地 23.7%、商業地 1.3%、工業用地 3.6%、公的機関・文化施設等 2.3%、その他の用途未定地・空地 (未利用地) が 31.4% となっている。このうち、住宅用地は 1980 年の都市計画案では、市域の 48% が住宅用地として開発されることが計画されたが、実績では 19% にとどまり、逆に河川敷、傾斜地、空地に不法占有者の住居など無計画な住宅地が 19% 増加している。

(3) 経済・産業

「ブ」市は「マ」国の経済及び工業の中心地として、約 850 の商工業施設が存在し、約 46,000 人の雇用を創出している (表 3-8)。このうち、一次産業 (2.6%) は農業、林業、漁業、二次産業 (40.9%) の中では製造業従事者が約 7 割以上を占め、次いで建設業となっている。三次産業 (56.5%) では商業・輸出入関連が

約 4 割を占める。加えて、約 4,500 人が非公式な就労者として中小・零細企業で働いている。

この他に、正式な営業許可も得ず、道路脇や市街地の空気を占有して商売をするベンダー（露天商）は、数千人の規模に達するといわれる。交通渋滞や道路周辺でのゴミの投棄や汚水垂れ流しなどで、問題となっている。

表 3-8 セクター別の雇用者数と比率

	従業員数（人）	割合（％）
一次産業	1,200	2.6
二次産業	18,824	40.9
三次産業	26,074	56.5
小計	46,098	100.0

出典：プランタイヤ市 M/P

(4) 居住環境

市域の住宅は、大きくコンクリート、レンガ、石、木材などで耐久性のある家屋（permanent housing）と木、土、草ぶきで固めた伝統的な家屋（traditional housing）がある。前者は、市域の都市部に多く住宅密度が低い、中程度の高い住宅で構成されており、後者は、伝統的な集落、無計画に広がった不法占有居住地、スラム地区などに分布する。

居住地別人口構成は、計画的に開発された住宅地で耐久性のある家屋人口は 17%、伝統的住居地は 16%となっている。残りは無計画に広がった居住地となっており、うちスラム地区 55%、村落 12%を占めている。

(5) 生活レベル

マラウイ国では 65%の都市住民が貧困ライン以下のレベルにある。ある報告では、市の貧困世帯では適当な生計手段がないこと及び満足な教育が受けられないこと等から、生活苦にあえいでおり、少ない収入の 6 割が食費のみに消費され、一日一食、児童は慢性的な栄養失調と成長障害に見舞われているという指摘がある。

市の人口一人当りの平均月収は、就業者で約 MK 8,400（約 7500 円、MK=0.89 円換算）で、未就労者を含めば約 MK 2,700（約 2,400 円）でなっている。また、高所得世帯と低所得世帯での世帯当りの平均月収は、最高所得世帯で約 MK 34,000（30,000 円）、最低所得世帯で約 MK 7,000（6,200 円）となっており、両者のギャップは MK27,000（24,000 円）に上り、所得格差が大きくなっている。

(6) 公衆衛生・健康

河川水や地下水の一部は糞便などの流入や浸透で汚染されている。特に雨期には雨水排水路や浄化槽、河川の増水により汚染された水の滞留が起こり、ンディランデ（Ndirande）地区やマカタ（Makata）地区などで下痢症、コレラなどの水因性疾患の発生している。リンベ地区やブランタイヤ地区の公衆トイレも利用者のマナーと維持管理の不足で、悪臭と汚染の要因となっている。

医療施設（治療及び予防）は 24 ヶ所あり、ベッド数は 1572 床となっている、うち、Ginnery Corner にある国立のエリザベス女王記念中央病院（Queen Elizabeth Central Hospital）は、ベッド数約 1,000 床を有する。

また、マラウイ国は国連エイズ計画によれば、HIV/AIDS の成人陽性率約 14% で、アフリカでも高いレベルにある。特に貧困世帯の陽性率が高く、ブランタイヤ市でもスラム地区などの貧困層の一部では、収入を得るための売春と性道德の低さがあいまって、性病や HIV/AIDS の患者の発生数が多い。現在、「ブ」市では、適切な家族計画、妊婦の事前検診、HIV/AIDS に関する教育・啓蒙ならびに各種キャンペーンや就業機会の拡大など、エイズ感染防止の各種の対策に取り組んでいる。

(7) インフラ整備の状況

a) 上水供給

上水道はブランタイヤ水資源局により、シレ川上流の市から 48km 離れたンクラ地区（Nkula）及びムディ貯水池を水源として、市街地、ビル、住宅地、商工業地区などに供給されており、人口普及率は約 80% となっている。他方、村落地区や低所得層住宅では河川水や浅井戸から取水している。

b) 下水道整備

市の下水処理は 5 つの下水道網があるが、中心部の工場地区、商業地区及び高級住宅地区をカバーするのみで人口普及率は 10% に過ぎない。また、浄化槽（Septic tank）は、低・中所得層世帯の住宅に普及しているが、約 1 万世帯で同世帯の約 4% のみである。浄化槽汚泥の収集処分は、収集車両の故障や維持管理が悪いため、十分機能していない。

c) エネルギー源

市の燃料源は、家庭用の調理や暖房の主要な燃料源は薪で、木炭がこれに次ぐ。電力は主として、灯火及び電気設備用であり、ほとんどの家庭では電力を利用できない状況である。石油燃料は主として輸送や道路建設用に利用され、石炭は大工場でのボイラー用に利用されている。石油燃料のうち、軽油は現在政府の統制下にあり、販売量が制限されているため、トラックなどのディーゼル車両は給油に多くの時間を割かれている。

電力は 15.6MW がマラウイ電力供給公社（The Electric Supply Commission

of Malawi, ESCOM) のシレ川の 2 ヶ所の水力発電所により供給されているが、シレ川の包蔵水力 908MW のうちほんの一部を利用しているに過ぎない状況である。ただし「ブ」市では別に非常用として 15MW のガスタービン発電能力を有している。

d) 教育施設

市域には、小・中・高校及び幼稚園などの教育施設がある。このうち、小学校は 50 校ある。また、高等教育施設としては、Ginnery Corner 地区に大学（マラウイ工科大学、カムズ看護学校、薬科大学等）や各種の養成機関（警察研修学校、教員養成学校等）がある。

(8) 文化財等

市域には、Old Town Hall などの国レベルの遺跡が 8 件あり、さらに市では 2 件を国レベルの遺跡に指定することになっている。このうち、対象道路に近接するものとして、Victoria Avenue 沿道にある Old Town Hall がある。

3-3-2 自然環境の現状

(1) 地形・地質

アフリカ大陸南東部に位置する内陸国である「マ」国の国土は、南北方向に細長い形を有している。その東部にはアフリカ大地溝帯（Great Rift Valley）がほぼ並行して南北に走り、その陥没部をマラウイ湖が占めている。

「マ」国の地形特性は、大きく 地溝帯低地部地域（マラウイ湖岸、南部のシレ川（Shire）等の地域で標高 600m 以下）、高原地域（ほぼ標高 1,100～1,400 m で西部地域の大半と南東部地域に分布）、地溝帯斜面地域（標高 500～1,100 m で と に挟まれた急斜面をなす部分で南北方向に帯状に分布する）、山岳地域（標高 1,400m 以上で高原地帯の中に孤立した形で分布） - の 4 つに区分できる。

このうち、「ブ」市域の標高は 780m から 1,612m（最高峰は Mount Ndirande）の間にあるが、シレ高地（Shire Highland）に位置し、多くが上記 の高原地域に属する。市域の地形は、大きく山地部、台地及び急勾配で水路幅の狭い河川の流域などから構成されている。

市域の地質は、約 5 億年前の先カンブリア紀晩期の変成作用を受けた 2 種類の古期基盤岩類から構成されている。最も多いのが 50% 以上を覆う輝石白粒岩片麻岩相（Pyroxene granulite gneiss）で、北西部から東部地区に分布し、また西部地区では南に向かって分布する。約 40% は閃長岩片麻岩相（Syenitic gneiss）で南部、西部及び北東部のいずれも周縁部に分布する。これらの岩石は風化がない状態では不浸透性で、地下水層の水量は乏しいが、道路などの建設資材としては有用である。

市域はアフリカ大地溝帯の東の端に位置しており、北部から南西方向に多くの断層が見られ、地理的には地震が起こりやすい地域にあたる。

(2) 土壌

市域の土壌は大きく 3 つの種類から構成されている。

第一は、黒灰色・赤褐色の粘土質土壌で市域全般を覆っている。土壌層は浅く、30 から 80cm 程度であるが、山地部斜面の低地や中腹では厚さは 1 から 3m にも上る。第二は、粘土質の沖積土壌で、やや傾斜のあるところ及び平坦なところや河岸などに分布する。砂、砂泥、粘土から成り、2～5m の深さを有する。第三は、上記 2 つ土壌の間に分布するもので、輝石花崗片麻岩や閃長片麻岩などが風化生成した土壌で、岩石片や沖積土や粘性土が混入し、ラテライト化や地下水成しておらず 1～5m の深さである。

これらの土壌は、いずれも水はけがよく、また建設用どとしても適している。

(3) 気候

市域の気候は、雨期及び乾期からなる熱帯大陸性気候下にある。雨期は 11 月から 4 月までが雨期に、5 月から 10 月までが乾期に相当する。このうち、5 月末

から7月にかけては、Chiperoniと呼ばれる淡い冷雨に見舞われる。ブランタイヤ市での過去35年間のデータによれば、年間降雨量は1,163mmで、その80%が11月から3月に集中する。平均気温は寒い季節（5月から7月）で13℃、暑い季節（9月から11月）で21℃となっている。また、年間の風向では南東の風が卓越している。ブランタイヤ地区の平均気象を表3-9に示す。

表 3-9 ブラントイヤ地区 1994 - 2003 年の平均気象

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計 平均
降水量 (mm)	288	280	162	51	10	7	4	4	12	26	67	231	1,163
最高気温 (℃)	25.9	25.6	26.4	25.3	24.6	22.6	22.1	21.4	27.4	27.9	28.9	26.8	25.4
最低気温 (℃)	18.4	17.7	17.5	15.6	14.1	12.3	12.0	13.3	15.3	16.9	16.7	18.4	15.8
平均気温 (℃)	22.2	21.8	21.8	20.3	19.3	17.4	16.8	17.5	21.3	22.4	23.6	22.6	20.6

出典：Department of Meteorological Service

(4) 植物・動物

かつて市域にあった森林は、多くが伐採や耕地に転換、あるいは薪炭用、建材に調達されて、現在では森林部分は約55km²で市域の約4分の1を占めるに過ぎない。市ではブランタイヤ市薪炭林開発プロジェクトとして、隣接するチクワワ（Chikwawa）、チラズル（Chiradzulu）、ゾンバ（Zomba）郡を含めた自然林の保全とユーカリ、松などの植林を推進している。

植物は、道路沿いの並木を構成するマホガニー、ユーカリ、ジャカラング、松の一種などが主要な樹種であり、市街地や住宅地の緑地景観を構成している。このうちユーカリについては現在の市街地や道路周辺がかつて湿地であったため、水分の多い土壌環境でも生育できることや成長が早いことなどから優先的に植林された経緯がある。しかし、現在ではユーカリは水分吸収により、地下水位の上昇をもたらしており、市では段階的に他の樹種に変更していく予定である。また、対象地域の道路内及び近傍には、貴重な動物種は分布していない。

(5) 水域

市域及び他の市域の境界域には、シレ川の支流にあたる中小河川が分布し、市内を流れるムディ、リンベ、ナペリ、チリンバ、チソンベジの河川、市境界を流れるモンベシ、リクブア、マタビ、ルチェンザの河川がある。このうち、市中心部ではブランタイヤ地区をほぼ東西に流れ南部に向かうムディ川、ムディ川に南部で合流するナペリ川、リンベ地区を南北に流れるリンベ川などがある。これらの河川等により市域は9つの集水域に区分され、さらに28の雨水排水路系統に

分かれている。また、灌漑用及び上水用にムディ、ブルン、チムワルクンダの3つの貯水池がある。

(6) 災害・地震

「ブ」市ではこれまでに大きな災害は発生していない。しかし、地理的にはアフリカ大地溝帯（Great Rift Valley）の縁に位置しているため、地震が発生しやすい地域にある。これまでに（1900年～1994年）震源地が市の中心より50km以内で、マグニチュード3.0～6.0の範囲の地震が40件発生（うち、マグニチュード5.0以上は1件のみ）している。地震による被害は建物に小規模のひびが入った程度で人的被害は報告されていない。

なお、2004年に地形や地質をもとに、ドイツの研究機関による災害の可能性調査が行われている。

3-3-3 環境汚染の現状

「マ」国では現在まで、環境質の環境基準が設定されていない。

(1) 大気質

「マ」国では環境管理法で環境基準の設定を規定しているが、現在まで、環境基準が設定されていない。大気質についての観測データはないが、現地調査時の目視では大気汚染のレベルは高くない。ただし、道路内及び道路周辺地区では、トラックやミニバスなどの車両の排ガスや黒煙が目立っている。その多くは車両のエンジンや排ガス制御装置の整備不良に起因するものと見られる。

また、市域の中心部で幹線道路沿いは、丘陵部の盆地の底に位置し、6月から7月の寒期には無風時などに逆転層が出現し、車両や工場からの大気汚染物が少量でも滞留する恐れがある。

(2) 水質

市内中心部を流れる河川の水質は、多くが自浄能力を超えるレベルに汚染されている。2ヶ所（Chirimba 及び Maone）の下水処理場は機能しておらず、生下水がそのまま川に排出されている状況にある。特にムディ川やリンベ川の水質は生活排水に加えて、高濃度の金属を含む工場排水で汚染されており、健康への影響が心配されている。

1995年のマスタープランによれば、当時のムディ川及びリンベ川のBODはWHO基準（20 ppm）を超えており、最大150 ppmにも達していた。また、鉛、水銀、カドミウム、クロムなどの重金属も高いレベルが報告されている。

(3) 廃棄物

市の廃棄物発生量は、一人当たり発生量は0.37kg/日で、日量約200トンと推定される。そのうち、発生源は家庭がその約74%を占め、その他は事業所・公共施設（工場、病院、学校、宗教施設）や商業施設（商店、ホテル、レストラン等）となっている。収集は市役所により、4地区に分けて行われている。しかし、家庭ゴミの12%程度しか収集されておらず、分別収集も行われていない。

最終処分場は、市役所より10km離れた東北部ムゼディ（Mzedi）地区にある。しかしブルドーザーの調達が困難なため、処分場では、堆積したゴミの整地や土壌による被覆が十分に行われておらず、衛生上問題になっている。

(4) 主要な環境問題

2000年にプランタイヤ市の環境プラン策定過程で関連機関および住民との協議が行われているがそれによれば、自然環境、社会環境、環境汚染、生存・生活条件改善に相当する以下のものが主要な環境問題としてあげられている。

森林伐採

公衆衛生・健康及び廃棄物処理

水質汚染

住宅の質的・量的不足

ベンダー（露天商）問題

犯罪、暴力、公共施設の破壊などの安全性の低下

ミニバスと交通混雑

劣悪な道路条件

貧困問題：約 65% が「貧困ライン」以下にある。

3-3-4 対象道路の環境調査及び必要な道路用地の確保状況

(1) 対象 38 道路の環境調査

要請された 38 道路について、道路用地の確保状況、構造物の占拠の有無、沿道及び道路周辺の環境などについて、調査を行った。表 3-10 に道路環境調査の概要を示す。また、道路周辺の環境の現況を表示するものとして、構造物、植生、水域、ベンダー・市場、公共施設・歴史的文化財・寺院ならびに工場・倉庫・事業所の代表的な写真を添付資料 D に示す。

表 3-10 道路環境調査の概要 (1/3)

要請対象道路		現在の道路特性 (注1)	道路周辺の環境			道路用地・構造物の現状 及び要請内容に係る対策
路線 番号	路線名称(注2)		社会環境	自然環境	環境汚染	
A. Strategic Roads						
1-1	Chipembere Highway (Kamuzu Highway)	ブランタイヤ地区とリンベ地区を結ぶ幹線道路	大学、病院、事業所、銀行、バス停、ガソリンスタンド、競技場(Kamuzu Stadium)、スーパーマーケット(Riteshop)などが分布。	道路沿いの並木(ユーカリ、マホガニー、ジャカランダ等)と緑地で開放的で緑の多い景観を構成している。現行2車線の南側は多くが空地。	道路渋滞時はトラック等の黒煙・排ガスの臭いが目立つ。ムディ川の汚染。	道路用地は確保されているが、線形によっては、市バス事務所の建物、スーパーマーケットの塀移設の必要性あり。
1-2		ブランタイヤ地区とリンベ地区を結ぶ幹線道路(4車線)	教会、倉庫、事業所などが分布。独立記念塔。	グリーンベルトを分離帯に持つ4車線道路で開放的環境。道路沿いにジャカランダや杉に似た樹木の並木。		4車線道路として中央分離帯を含めて用地が十分確保されている。
1-3		ブランタイヤ地区とリンベ地区を結ぶ幹線道路	事業所、銀行、バス停、ガソリンスタンドなど。	リンベ地区に向けて下り勾配の道路。両側は緑が少ない。	リンベ川支流の汚染。	(1)実測では一部区間用地幅の確保が困難 (2)商業ビルのフェンス除去が必要。
2	Pioneer Drive	南部丘陵地の住宅地道路。	教会、新興住宅、畑地など。	一部は丘陵部の斜面地形を横断する。起伏があり、曲線が多い。		丘陵地斜面で土壌侵食、落石、雨水排水路に問題あり。
3	Kaohsiung Road	ブランタイヤ市街地の道路	ブランタイヤ市場、教会、商業ビル、ミニバスターミナル、橋梁。ベンダーが一部の道路端を占拠。	最下点のムディ川橋梁に向かって下り急勾配の道路。	ムディ川の汚染。	橋の安全性確保と修復。
4	Mandala Road	ブランタイヤ地区住宅地の道路	高級住宅地、政府高官官邸など。	ジャカランダの並木で構成される緑の多い空間。		
5	Mackie Road	ブランタイヤ地区住宅地の道路	高級住宅、オフィスなど。	ジャカランダの並木で構成される緑の多い空間。		
6	Naperi Road	住宅地の道路	新興住宅、橋梁、緑地。	比較的緑が多い。	ナペリ川の汚染。	橋梁の安全確保と修復。
B. Blantyre Central						
7-1	Victoria Avenue	ブランタイヤ地区市街地を通る幹線道路	両側に高層の商業ビル、ホテルが密集。	道路幅が狭いため、側溝は地下式。		(1)測量局建物、バス停の除去必要 (2)実測では一部区間用地幅の確保が困難。
7-2	Victoria Avenue	ブランタイヤ地区住宅地を通る幹線道路	歴史的文化的財(Old Town Hall)、政府機関、ホテル、商業ビル、橋梁等。	最下点のムディ川にかかる橋梁に向かって急勾配の道路。ほとんどが緑の多い空間。ゴルフ場に隣接。	ムディ川の汚染。一部の側溝や橋梁部にゴミ、土砂、流下物の堆積が観察された。	(1)歩道、並木の除去必要 (2)橋の架け替え・増設。
7-3		ブランタイヤ地区住宅地を通る幹線道路	教会、高級住宅	南側で交差するMahatma Gandhi Roadに向けて上り勾配で、両側は緑地と林。		実測では一部区間用地幅の確保が困難。
8	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	Victoria Avenue の補助的的道路	教会、学校、高級住宅。	緑地と林に囲まれた環境。		実測では一部区間用地幅の確保が困難。
9	Glyn Jones Road	ブランタイヤ市街地を東西に走る幹線道路	商業ビル、ホテル、高級住宅、レストラン等。	市街地道路と緑の多い住宅地を通る緩やかな勾配の道路に分かれる。	一部の側溝に大量の土砂堆積が観察された。	実測では一部区間用地幅の確保が困難。

表 3-10 道路環境調査の概要 (2/3)

要請対象道路		現在の道路特性 (注1)	道路周辺の環境			道路用地・構造物の現状 及び要請内容に係る対策
路線 番号	路線名称(注2)		社会環境	自然環境	環境汚染	
C. Limbe Central and Industrial Area						
10	Livingstone Avenue	リンベ地区を通る幹線道路。	商業ビル、モスク。リンベ鉄道駅など。	ほぼ平坦で、南側でMidim Road、北側でChipembere Highwayに接続。南側の道路脇にマホガニーの並木、南に木材用ユーカーリの植林地が開けている。		接続するChipembere Highwayの交通量に対応するため、東側を並行するChurchill Roadと対抗する、一方通行(下り方向)の2車線道路となっている。
11	Market Street	リンベ市街地の道路	ミニバスの駐車場となっている。	一部に並木部分あり。		ミニバス駐車場の確保・整備。
12	North Road	リンベ市街地の住宅地道路		Dunduzu Roadとの分岐点から、上り勾配の坂道。		
13	Dalton Road	市の中心とリンベ市街地、市外を結ぶ道路	リンベ市場、バスターミナルに隣接。路上で衣類・履物等を販売するベンダーが多い。	Dunduzu Roadと交差し、Livingstone Avenueに接続する。最下点をリンベ川にかかる橋梁とし、やや急勾配の上り・下りの坂道。	リンベ川の汚染。橋脚はゴミ、流下物が堆積。	
14	James Street	リンベ市街地の道路。一部区間を新設	東半分はリンベ鉄道駅、商業ビル。西半分はオープンマーケットで衣類等を販売するベンダーが多い。	鉄道駅から西方向に下り勾配の道路で、車両、人で混雑が激しい。	道路予定地周辺の一部で集積され、たごみが焼却されており、煙、臭いが漂っている。	(1)傾斜地形でROWより広い幅で地盤整備が必要、(2)ベンダー対策。
15	Kenyatta Drive Extension	Kenyatta Drive とリンベ市街地を結ぶ道路	リンベ市場に近い。ベンダーの仮設店舗が密集。	Kenyatta Driveからリンベ川岸に向けて下り急勾配。地面は未舗装で凹凸が著しい。	リンベ川の汚染	(1)傾斜地形でROWより広い幅で地盤整備が必要、(2)ベンダー対策、(3)リンベ川には橋梁ないしはカルバート整備が必要。
16	Bank Street	リンベ市街地の道路	商業ビル。	坂道の道路		
17	Bank Street Extension	リンベ市街地の道路予定地。Bank Street を延伸。	商業ビル、空地。	坂道で現在は空地。		傾斜地形であり、ROWより広い幅で盛土整備が必要。
18	Dunduzu Road	リンベ地区中心部にほぼ平行に走る市街地道路	リンベ市場、バスターミナルに隣接。路上で衣類・履物等を販売するベンダーが多い。	リンベ市街地を見下ろす位置にあり、開放的空間を構成。	ミニバス、ベンダーで混雑し、騒音、ゴミの集積。	道路脇のベンダー対策。
19	Manning Street	リンベ市街地の道路	ガソリンスタンド、ミニバス駐車場、オフィスなど。	ミニバス駐車場は疎林の中にある。		ミニバス駐車場の確保。
20	West Street	リンベ市街地の道路	高級住宅地、オフィスなど。	未舗装でやや起伏がある。		(1)市街地再開発の検討、(2)ベンダー対策。
21	Mudi Road	リンベ市街地の道路	路上で中古タイヤ販売	勾配のある道路。	リンベ川支流の汚染。強雨時には、水滞留や冠水の恐れあり。	路上のタイヤ販売業者対策。
22	Harper Avenue	住宅地の道路	高級住宅	林に隣接、比較的緑が多い。	林に隣接し、比較的緑が多い。	
23	Siemssen Road	工場地区の道路	工場。		大型トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
24	Charterland Road	工場地区の道路	製粉工場、オフィス。		大型トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
25	Temple Avenue	工場地区の道路	シーク教の寺院、鉄道線路横断、事業所、工場	坂道の道路		工場地区の物流用が主
26	Nguludi Stage Access	リンベ市街地の道路。	商業ビル、駐車場など	地面の凹凸が激しい。	ゴミの集積。	(1)市街地再開発がより重要 (2)ベンダー対策。

表 3-10 道路環境調査の概要 (3/3)

要請対象道路		現在の道路特性 (注1)	道路周辺の環境			道路用地・構造物の現状 及び要請内容に係る対策
路線 番号	路線名称 (注2)		社会環境	自然環境	環境汚染	
D. Ginnery Corner and Makata Industrial Area						
27	MacLeod Road	工場地区の道路				
28	Gomani Road	工場地区の道路	工場、コンテナヤード、倉庫、オフィス	緩やかな勾配の道路。東側にムディ貯水池あり。	重量トラックによる黒煙、排ガス。	
29	Maunde Road	工場地区の道路				
30	No Name Road	工場地区の道路				
31	Kidney Crescent	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	工場地区を半円状に回る道路。	重量トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
32	Ali Hassan Mwinyi Road (Studium Road)	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	Chipembere Highwayの北側をほぼ並行し、比較的開放的で緑が多い。	重量トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
33	Moir Crescent	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	工場地区を半円状に通る道路で半分は未舗装。		
34	Service Road along Chipemgere Highway	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	南側はChipembere Highwayのユーカリの並木が続く。	重量トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
35	Johnstone Road	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	工場地区を南北に走るほぼ平坦な道路。北側でムディ川を横断する。	(1)重量トラックによる黒煙、排ガス、(2)ムディ川の汚染。	(1)橋梁の安全確保と修復、(2)大型トラック等の路上駐車対策。
36	Scott Road	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィス、橋梁、電力公社など。		重量トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
37	Hayter Road	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。			
38	Salmin Amour Road (Baines Road)	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。		重量トラックによる黒煙、排ガス。	大型トラック等の路上駐車対策。
39	Mlolo Road	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	やや勾配のある道路		
40	Chirwa Road	工場地区の道路	両側は工場、コンテナヤード、倉庫、オフィスなど。	やや勾配のある道路		
41	Mwase Road	Ndirande地区の生活道路	傾斜地にあり、雨水排水路整備が問題。	やや勾配のある道路。雨水排水路整備が問題。	雨水排水問題。	道路だけでなく、同地区の総合開発的視点からのインフラ整備が必要。
42	Portland Access	工場地区の道路				

(注1) 車線数は、(1-1)Chipembere Highway 1 以外の路線・区間はいずれも2車線道路。

(注2) ——は、要請対象外となった路線。

(2) 対象道路の必要な道路用地確保状況の確認

道路用地の確保状況の確認

道路用地として確保すべき範囲は、環境社会配慮の面からは Public Road Act 等で決められた「道路敷地境界幅 (Right of Way (ROW)あるいは Road Reserve Width。以下、ROW とする)」が望ましい。ただし、市内の土地では一部を除き、実質的に ROW の確保が難しい可能性がある。そこで、「ブ」市の要請書に示された道路断面図や道路基準にもとづいて、少なくとも適切な道路の供用ができる道路敷地幅を「最小必要道路用地幅 (Minimum Necessary Road Width, MNRW)」として ROW と併せて、その確保状況を確認した。付属資料に、「ブ」市側の確認書を示す。

「ブ」市側の確認状況と調査団が実施した道路損傷状況、道路幅の実測データ及び環境調査などにより得た道路用地の確保状況をもとに、環境社会配慮面から見た道路用地確保状況の評価を行った(第4章参照)。

- ・「ブ」市側の用地確保状況データは、道路によっては、調査団の実測データと一部異なるものがある。
- ・4車線への拡幅が要請されている Victoria Avenue や Glyn Jones Roadなどは、新たに道路用地の土地収用が必要となるが、「ブ」市側の用地確保状況データは、道路によっては、調査団の実測データと一部異なるものがある。特に、市街地中心部は既存の家屋、ビルが迫っており、用地確保は難しい可能性がある。

用地確保の手順と期間

用地の確保は、公共用地 (Public Land) だと手続きは簡単であるが、私有地 (Private Land) については、土地収用だけで最低 2 ヶ月が必要であり、全体では 3~6 ヶ月はかかることが予想される。「ブ」市によれば、市側で未確保の用地は、無償資金協力決定後でないと、確保の具体的な行動は起こせないとのことである。

(3) 道路整備に係る地域コミュニティならびに地元住民・ステークホルダーとの関係について

- ・道路整備は、多くの市民の熱望しており、工事に対する反対やトラブルは想定しにくい、「ブ」市のコミュニティ開発担当官に各種インフラ整備とコミュニティの協力体制及びトラブル防止策について確認した。

コミュニティ開発協議会 (Community Development Committee, CDC) が機能

- ・ブランタイヤ市の各区には原則として、CDC が 1 つずつあり、区内の行政、社会的問題の実質的な推進・調整機関の役割をしている。
- ・CDC は、コミュニティから選ばれた 10 人の代表者で構成され、会長 1 名が CDC を代表する。委員長は地区のカウンセラー (中央政府から派遣の区長)

とは異なる。

- ・ CDC の下に各種の協議会が衛生、道路、上水、その他に必要な分野に応じて設けられ、世銀の支援する MASAF (Malawi Social Action Fund) の基金の受け皿にもなっている。
- ・ たとえば、「ブ」市北部のンディランデ (Ndirande) 地区の 100 世帯の住宅に上水を供給する施設 (Community Water Kiosk) を作ったが、その運営は CDC が行い、地区の住民代表 10 人で構成するインフラ協議会が管理している。上水は、水道局 (Water Board、市の外部組織) から供給を受け、各家庭に水道管あるいは水汲み手段で給水する。CDC は、各家庭から水道料金を徴収し、水道局に料金を支払う。
- ・ ただし、CDC はブランタイヤ市中心部やリンベ地区には CDC はない。

道路工事時のトラブル発生の可能性と防止策

- ・ 「ブ」市によれば、過去 10 年間の経験ではインフラ整備の工事でトラブルが発生したことはない。
- ・ インフラ整備・改善は地元住民が望んでいることであり、短期的に工事による商売や就業機会が減っても、インフラ改善でビジネスがやりやすくなり、中長期的にはプラスになることを理解している。
- ・ 特にリンベ地区の市街地は、狭い道路、商業施設や路上のベンダー、ミニバス利用者などでいつも混雑し錯綜しているが、インド系、中国系、ムスリム系、レバノン系の富裕な商人が多く、彼らはビジネスチャンスが広がるのであれば、一時の不便は我慢し、むしろ歓迎する。彼らはそれぞれの組合あるいは協議会を持っているので、事前にそれらの関連団体、商工会議所 (Malawian Chamber of Commerce Federation, MCCF) やミニバス協議会 (Minibus Association of Malawi) と話し合えば対処できる。

ベンダーの管理

- ・ リンベ地区中心部に多いベンダーは、市域の居住地から毎日ミニバスで 15 分、あるいは徒歩で約 1 時間かけて、オープンマーケットにやってくる。他に生計手段のないベンダーには、排除するだけでなく、市としてもそれなりの支援が必要である。自治省で現在「ブ」市内に数ヶ所の市場施設を計画している。なお、2ヶ月前に Chipembere Highway の道路脇 (Ginnery Corner など) で商売していたベンダーが排除されたが、現在はかなりのものがブランタイヤマーケットに移動している。
- ・ ベンダー対策については、前の Muluzi 大統領時代は、ベンダーの市街地や道路敷地内での不法占拠・商売について放置したままであったが、2 年前に現 Mutharika 大統領が就任してから政策が変わった。これは他の政策一般に言えることであるが、基本的には法の遵守と執行を強化する方向であり、各分野で少しずつ状況が好転しつつある。

3-4 初期環境調査の実施

3-4-1 「マ」国の国家環境保全法に基づく環境アセスメント

「マ」国の EIA ガイドラインでは道路開発が「指定プロジェクト」になっているが、本計画のように一部道路区間の新設や改善・修復が EIA の対象になるか不明である。3-2-3 で述べたように、その判断は、開発計画が煮詰まった段階で提出される環境社会配慮も含めた事業概要書（Project Brief）をもとに環境局長が行うことになっている。そこで、環境局に JICA ガイドラインの概要を説明し、「マ」国 EIA ガイドラインに基づくプランタイヤ市道路整備計画の対応方法などを確認した。

(1) Project Brief の役割

「マ」国の EIA の手順で、EIA の必要性有無の判断材料として位置づけられている「Project Brief」の役割は、JICA ガイドラインでのスコーピングにあたることが確認された。

(2) プランタイヤ市道路整備計画の EIA に関する確認

現段階では対象道路が未定なので、計画概要書が提示できない。そこで、次長に本計画が対象道路も未定で計画熟度も低い段階にある状況を説明し、現段階での対応方法について議論した。同次長によれば、計画の熟度が低く Project Brief が提示できない状況でも、なるべく早い段階で、開発者であるプランタイヤ市側から概要を説明しどの程度の EIA が必要かの感触を確かめる方がよいとのコメントがあった。

- ・「ブ」市土木局長の同行により、環境局 EIA 担当官と面談、本案件で想定される EIA についてヒアリングしたところ、2年前より、道路の新設だけでなく、既存道路の改善・修復も EIA の対象(指定プロジェクト)になっている、EIA が適用されるかどうかは現時点では判断できないが、EIA が適用されたとしても EIA の調査期間は数ヶ月程度で十分である、環境管理計画(Environmental Management Plan、3-2-2 (3)を参照。IEE に相当し、影響予測、調査計画、影響緩和策、モニタリングなどの内容と体制整備)の作成が重要である - との回答を得た。

(3) プランタイヤ市道路整備計画の EIA の必要性確認と実施手順

- ・「マ」国の国家道路法及び地方自治法により、市域の道路の開発、修復、維持管理は市役所が責任と権限を有することが規定されている。したがって、本プロジェクトはプランタイヤ市役所が事業主体（Developer）である。国家道路公団や公共事業・運輸省は EIA に関して、審査あるいはアドバイスする立場となる。
- ・「マ」国の EIA 手順（図 3-5 参照）では、プロジェクトの事業概要が DEA に提出された段階で、局長名で EIA の必要性の判断が下されるため、プロジェクト

実施と対象道路が決定された段階で、市役所が事業概要書を作成し、DEA に提出することになる。

- ・市役所側の回答書では、必要な道路用地（ROW あるいは MNRW）は、確保済みという回答を得たが、現地踏査での道路用地幅の実測結果では一部区間で、用地幅が不足している可能性がある。今後、基本設計調査で再確認する必要がある。加えて線形の関係から路線を現在確保済みの用地外に設定する場合には、用地確保、移転、補償に関する手続きが必要となり、私有地がある場合は、3～6ヶ月の期間が必要となる。
- ・EIA が必要となった場合、EIA 調査、報告書、審査を含めて認可までに、最低6ヶ月程度が必要とされる。

3-4-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性確認

(1) 予備調査実施前の段階でのカテゴリー分類

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)では、無償資金協力案件について、案件採択時に対象プロジェクトにより想定される環境影響の度合いにより、カテゴリー分類を行うことになっている。本プロジェクトは予備調査実施前に「マ」国政府からの要請書に記載されている情報をもとに、カテゴリー分類を行った。カテゴリー分類に係る本案件の内容は以下の点があげられる。

表 3-11 一般に影響を及ぼしやすいセクター・特性・影響を受けやすい地域の例示

セクター・特性・地域	対象内容
影響を受けやすいセクターの例示	(1)鉱業開発、(2)工業開発、(3)火力発電(地熱含む)、(4)水力発電、ダム、貯水池、(5)河川・砂防、(6)送变电・配電、(7)道路、鉄道、橋梁、(8)空港、(9)港湾、(10)上水道、下水・廃水処理、(11)廃棄物処理・処分、(12)農業(大規模な開墾、灌漑を伴うもの)、(13)林業、(14)水産業、(15)観光
影響を及ぼしやすい特性の例示	(1)大規模非自発的住民移転、(2)大規模地下水揚水、(3)大規模な埋め立て、土地造成、開墾、(4)大規模な森林伐採
影響を受けやすい地域の例示	<p>国立公園、国指定の保護対象地域(国指定の海岸地域、湿地、少数民族・先住民族のための地域、文化遺産等)及びそれに準じる地域</p> <p>国または地域にとって慎重な配慮が必要と思われる地域：</p> <p>< 1 > 自然環境；(1)原生林、熱帯の自然林、(2)生態学的に重要な生息地(サンゴ礁、マングローブ湿地、干潟等)、(3)国内法、国際条約等に置いて保護が必要とされる貴重種の生息地、(4)大規模な塩類集積あるいは土壌浸食の発生の恐れのある地域、(5)砂漠化傾向の著しい地域。</p> <p>< 2 > 社会環境；(1)考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域、(2)少数民族あるいは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域</p>

出典：「JICA 環境社会配慮ガイドライン」より作成

要請の内容は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに記載されている「影響を及ぼしやすいセクター」(表 3-11 参照)の「(7)道路、鉄道、橋梁」に属するが、本プロジェクトの「ブランタイヤ市の道路整備」という計画内容は、大規模な開発に相当するものではない。

本プロジェクトには、「影響を及ぼしやすい特性」は含まれていない。

本プロジェクトの対象地域は、「影響を受けやすい地域」は含まれていない。

以上の内容を踏まえて、予備調査実施前段階では、本プロジェクトは、対象地域の社会環境、自然環境、環境汚染に対して、重大な負の影響はないものの、整備の道路予定地ないしは周辺での土地収用・住民移転等が想定されたことや工事による生物・生態系への影響、水質汚染等の恐れが想定されたから、カテゴリー「B」に分類された。同カテゴリー分類を受け、本予備調査を通じて初期環境調査（IEE）を実施し、想定される影響の軽減策等を必要に応じて検討することとなった。

(2) 現地調査での要請内容等の確認

JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく IEE の必要性説明

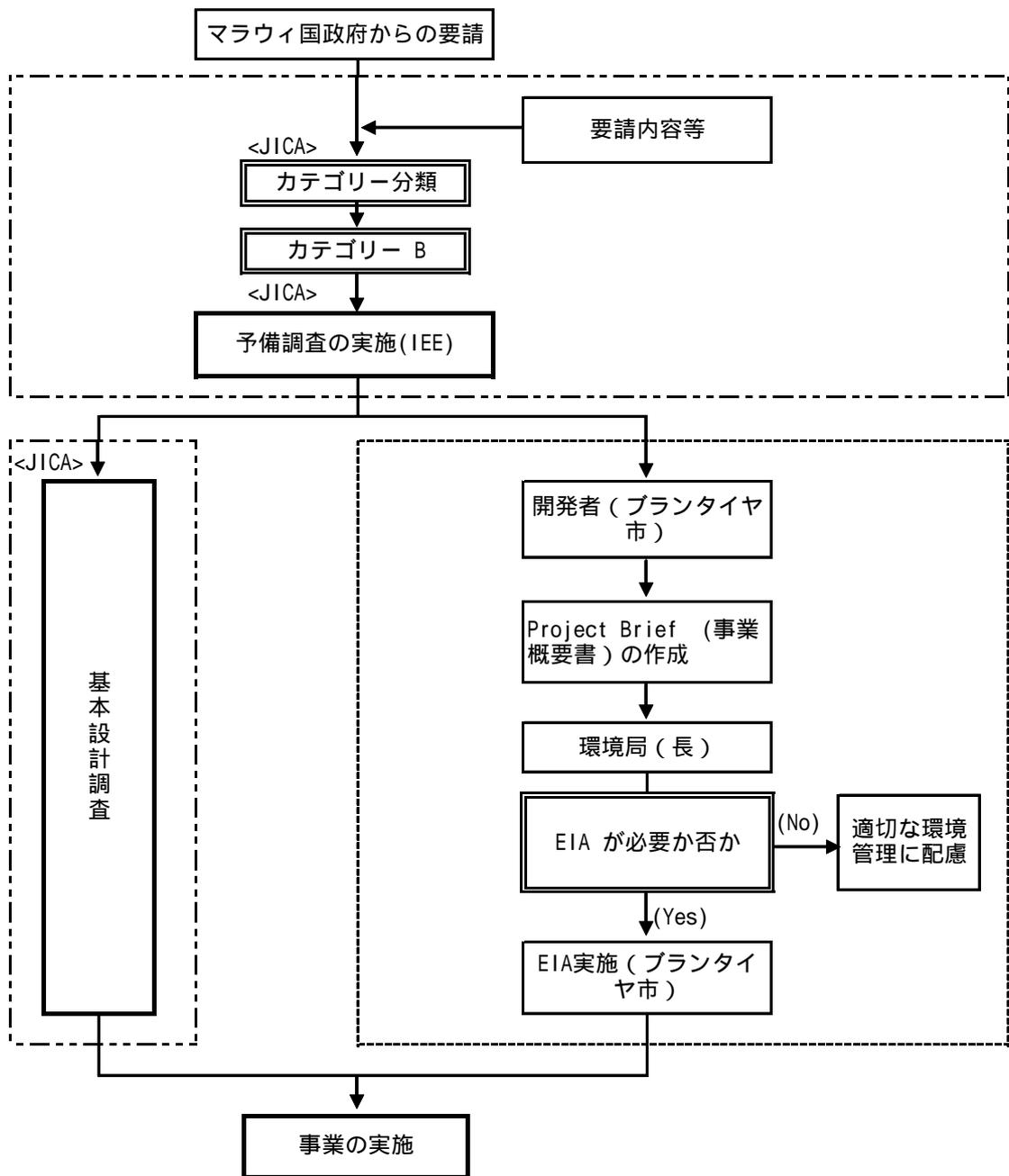
本予備調査の現地調査の前の段階で、入手可能な情報をもとにカテゴリーB分類にもとづく IEE(スコーピング)案を作成した。現地調査の初期段階で、事業主体である「ブ」市側との協議において必要性を説明し「マ」国側の理解を得ることができた。

上記スコーピング案概要の説明。

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」に基づく予備調査が必要となり、本予備調査で同ガイドラインに対応した IEE が適用されること。

本予備調査と今後想定される基本設計段階の手順及び「マ」国側の EIA 手順との関係（図 3-5 参照）

「ブ」市側との討議による IEE 案の作成



注: 日本国側
 マラウイ国側 (EIA手順)

図 3-5 JICA 予備調査と「マ」国 EIA 手順の関係

(3) 「ブ」市側と共同で IEE の実施

IEE 試案についての共同討議

現地調査前の時点で要請対象の全道路を想定して作成した IEE (スコーピング) 案を、現地環境調査の結果をもとに加筆・修正した(後述の 3-4-3 (1)を参照)。ただし、共同討議では 38 の対象道路個々についてではなく、全対象道路を分布場所、道路整備特性(拡幅・新設、路面整備などの改善の必要性度合い等)や道路の環境特性などを勘案し、11 のセグメント道路群に分けた(図 3-6)。次いで、想定される環境への影響、必要な調査計画、影響軽減策、モニタリングなどについて、「マ」国道路セクターの EIA ガイドラインと JICA ガイドラインを勘案して作成した調査団の IEE 試案をベースに、「ブ」市側と議論した。

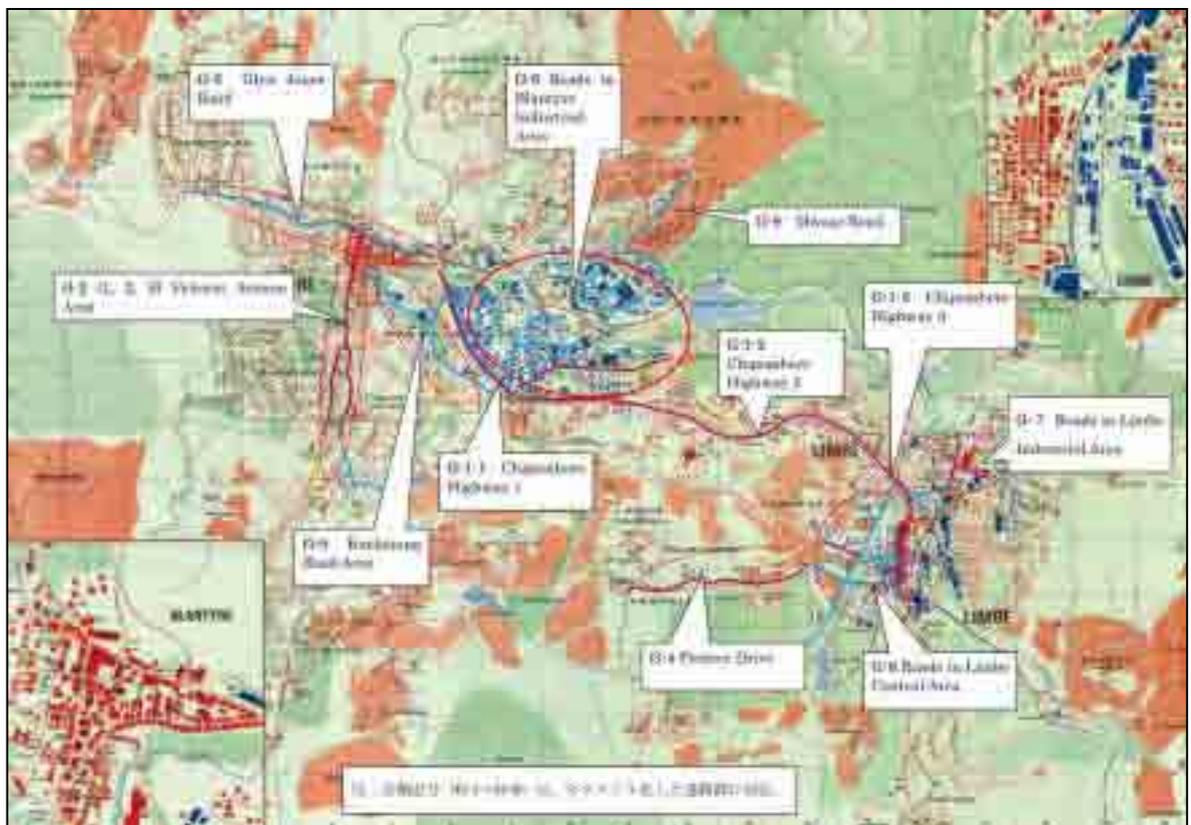


図 3-6 セグメント化した道路群の位置図

IEE 案に対するコメント

議論の中で提示された主要な意見ないし、コメントは以下のとおり。

a) 雨水排水路の整備の重要性

市域全体で、雨水排水路網の整備が重要であるが、道路整備においても側溝の機能が図れるように十分配慮する必要がある。

b) 大気汚染

現状では大きな問題とはなっていないが、乾期の早朝などに丘陵の頂上部分

からみると、プランタイヤ市内は雲がかかり気流が停滞しているのが見られる。車両による排ガスの量は少ないが、気温の逆転層ができる場合には、大気汚染の影響に配慮する必要がある。

c) 植生

- ・道路沿いに見られるユーカリの大木は植生景観と緑の安全性を与えているが、ユーカリは地中の水分を多く吸収し、地下水位の上昇をもたらしている。数十年前には、周辺が湿地帯であったため、水分吸収の効果も考えて植林したが、現在では環境保全上マイナスの面があり、市としては適宜伐採し、他の樹種に変更する計画である。道路拡幅後には、あらたにグリーンベルト、緑化、景観対策を講じる予定である。樹種としては、ジャカラングが適当と考えられる。
- ・ Chipembere Highway の区間 (1-1) での 4 車線への拡幅計画では、現在のユーカリやマホガニーをなるべく保存するか、適当な場所に移植するなどして、植生を生かす必要がある。南側の並木道を中心のグリーンベルトとして、上下線を分離することも用地の余裕がある点からも提案できる。

d) ベンダー（露天商）の扱い

- ・ベンダーは市郊外の居住地から毎日通ってくる。彼らとして、路上で商売する以外に適当な生計手段はない。
- ・ベンダーが商売できるスペース、施設の整備が必要。中央政府の計画で世銀の援助でマーケット施設の追加を計画中だが、ベンダーにテナント料金などを支払う能力があるかも問題。
- ・ミニバス停留所、駐車場の確保が喫緊の課題である。

e) 新たな用地確保の必要性

- ・路線 7 の Victoria Avenue の拡幅（4 車線化）には、現在道路以外に歩道や並木の部分の転用が必要となるがこの部分は市で確保している。しかし、計画路線の線形の状況によっては、西側部分の一部を確保する必要が出てくる（たとえば、デラミーヤ（Delamere）不動産ビルの駐車場部分、プランタイヤスポーツクラブの用地の一部など）。

f) 総合的な市街地開発、再開発プランの策定と実施（Urban Structure Plan, 1999 の改訂）が必要である。

g) 土砂崩れ、土壌侵食、落石対策等の必要性

- ・路線 2 の Pioneer Drive の周辺は、丘陵部の傾斜地で、南側の上部斜面は森林保護地区だが、樹木が伐採され、畑作が行われている。土砂崩壊、落石の危険があり、道路の工事以前にこれらの整備、地盤整備等が重要となろう。

セグメント化した道路群に関する予備環境評価

上述の議論とコメントをもとに IEE 試案を修正したものを表 3-12 に示す。なお。これは、「3-2-2(3) 道路セクターの EIA ガイドライン」で説明した「環境管理計画」の検討に相当する。

表 3-12 セグメント化した道路群の予備環境評価表 (1/3)

セグメント分類番号 (注1)	道路整備内容	道路環境の現況	想定される環境インパクト	必要な調査	影響軽減策、モニタリング
(1) 道路セグメント(群) に特有な項目					
G1-1: Chipembere Highway-1 (Mackie Road junction to Civic Center interesction) [1]	現行2車線を4車線道路に拡幅(現行2車線道路の路面修復及び2車線道路の新設)	2車線道路沿いに並木、南側に緑地帯が続く。	(1)線形によっては、土地収用・構造物移設・除去の必要あり、(2) 道路脇及び緑地帯・樹木の喪失。	(1) 現緑地帯を生かした道路線形の検討、(2)道路周辺の緑化・景観対策、(3)沿道の樹木インベントリー、(4)埋設・架線ユーティリティの調査。	(1) 道路沿いの並木(ユーカリ、マホガニー等)の保存ないし移植に十分配慮する、(2)緑地機能及び緑に富む道路景観を構成する沿道の並木や緑地帯は、可能な限り生かす。道路をグリーンベルト、上下2車線ずつ緑の中央分離帯で分離する方向も検討の余地あり、(3)市バス事務所の建物(3棟)を移転せずそのまま生かす線形を検討するが、計画上止むを得ない場合は適切な手続き等により移転等を図る
G1-2: Chipembere Highway-2 (Civic Centre intersection to Greenvilia Avenue intersection) [1]	現行4車線の路面修復	グリーンベルトの中央分離帯を有する4車線の幹線道路	なし。	現行の分離緑地帯及び樹木の環境保全効果	特になし。
G1-3: Chipembere Highway-3 (Greenvilia Avenue intersection to Livingstone Avenue) [1]	現行2車線を4車線へ拡幅	2車線の両側は建物等構造物が迫っている	(1)線形によっては、土地収用・構造物移設・除去の必要あり。	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)、(3)埋設・架線ユーティリティの調査。	(1)ベンダー侵入防止用に設置されたHajira Complex のフェンスは、最小必要道路幅確保のため、除去する。(2)他の区間もROW程度を確保することが望ましい。
G2-a: Victoria Avenue - 1 (Mount Soche Hotel to Old Town Hall) [7]	現行2車線を4車線へ拡幅	道路両側は中層ビルの商店・ビジネス街	(1)線形によっては私有地の土地収用の必要あり、(2) 道路脇及び緑地帯・樹木の喪失	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)	(1)歩道及び側溝用にビルの軒下利用、(2)現行駐車場スペースの除去。
G2-b: Victoria Avenue - 2 (Old Town Hall to Mudi Bridge) [7]	現行2車線を4車線へ拡幅	急勾配の道路沿いに東側は建物、西側は並木、歩道、空地が続く。最低部にMudi川の橋梁あり。川の汚染が著しい。	(1)歩道・並木等の喪失。(2)線形によっては私有地の土地収用の必要あり、(3)橋の架け替え。	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)。	(1)歴史的文化遺産であるOld Town Hallの保存を図る、(2)バス停及び測量局の建物の除去ないし移転対策、(3)道路沿いの並木の保全対策(移植等)、(4)Mudi River橋梁の架け替え(新設)工事の環境防止対策、(5)線形により現用地幅以上の拡幅が必要な場合は、適切な手続きで土地収用・移転、補償等を図る。

表 3-12 セグメント化した道路群の予備環境評価表 (2/3)

セグメント分類番号 (注1)	道路整備内容	道路環境の現況	想定される環境インパクト	必要な調査	影響軽減策、モニタリング
G2-c: Victoria Avenue -3 (Mudi Bridge to Mahatma Gandhi Junction) [6, 7, 8]	現行2車線を4車線へ拡幅	急勾配の道路両側は緑地と樹木が続く。道路周辺に教会が分布。	(1)道路脇の緑地帯・樹木の喪失	(1)区間内の道路用地幅の再調査、 (2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)。	道路沿いの並木の保全対策(移植等)
G3: Glyn Jones Road area [9]	現行2車線を4車線へ拡幅	ブランタイヤの市街地と高級住宅地、林地を通る。	(1)歩道・並木等の喪失。(2)線形によっては私有地の土地収用の必要あり	(1)区間内の道路用地幅の再調査、 (2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)	道路沿いの並木の保全対策(移植等)
G4: Pioneer Drive area[2]	2車線道路の一部新設及び路面修復	丘陵部の斜面を横切る。周辺は森林、畑、新興住宅、教会などが分布。	地形改変による地盤・土壌・植生の脆弱化	地盤、土壌、地質調査	(1)道路周辺の地盤・地形・土壌崩壊対策、(2)側溝の十分な整備
G5: Kaoshiung Road area [3, 4, 5]	2車線道路の路面修復	ジャカラダの並木通り(4Mandala, 5Mackie)とブランタイヤ市場への急勾配な道路(3Kaoshiung)。最低部に2つの橋梁(車道、歩道用)あり。河川は汚染著しい。		Kaoshiung橋周辺の用地活用の可能性	(1)Mudi川の橋梁の修復保全対策、(2)ベンダーの移動と市場施設の新増設対策
G6: Roads in Blantyre Industrial area [28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40]	2車線道路の路面修復	ブランタイヤ地区の工場・倉庫・コンテナ施設が分布	(1) 工事中の道路閉鎖、迂回運行等による物流活動の阻害	(1) インベントリー調査(製品、規模、事業内容、輸送対象、搬入・搬出先、道路・鉄道使用頻度、車両利用台数、車両所有者等)、(2)道路ユーザーニーズ調査	(1) 物流車両(特に重量トラック)の適切な運行管理、 (2)車両の排ガス対策、(3) 鉄道輸送の促進
G7: Roads in Limbe Industrial area [23, 24, 25]	2車線道路の路面修復	リンベ地区の工場・倉庫・コンテナ施設が分布	(1) 工事中の道路閉鎖、迂回運行等による物流活動の阻害	(1) インベントリー調査(製品、規模、事業内容、輸送対象、搬入・搬出先、道路・鉄道使用頻度、車両利用台数等)、(2)道路ユーザーニーズ調査	(1) 物流車両(特に重量トラック)の適切な運行管理、 (2)車両の排ガス対策、(3) 鉄道輸送の促進
G8: Roads in Limbe Central area [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26]	2車線道路の路面修復及び一部の道路の新設	リンベ地区の入り組んだ中心街を結ぶ道路群。商業ビル、リンベ市場、ベンダーが混在し、ミニバス乗降客で混雑。リンベ川及び雨水排水路の汚染	(1) 工事中の道路閉鎖、迂回運行等による生活活動及び商売の阻害	(1) インベントリー調査(商業者、店舗、ミニバス車両等)、(2)ベンダーのニーズ調査(住所、収入、生計手段、生活レベル、市場整備への要望等)	(1) ベンダー用の市場施設の整備、(2) 総合的市街地再開発計画の検討、(3) ミニバス停留所、駐車場スペースの整備、(4) 道路の基礎地盤整備(KenyattaExt, JamesStreet)、(5)リンベ川の橋梁施設(ボックスカルバート)の整備
G9: Mwase Road [41]	2車線道路の路面修復	Ndiranda地区の生活道路	工事中の道路閉鎖、迂回運行等による生活活動及び商売の阻害	(1) 地区住民の生活環境・インフラ整備に関するニーズ調査	(1)地区の雨水排水路整備、(2)Ndirande地区の総合開発が先決

表 3-12 セグメント化した道路群の予備環境評価表 (3/3)

セグメント分類番号 (注1)	道路整備内容	道路環境の現況	想定される環境インパクト	必要な調査	影響軽減策、モニタリング
(2) 共通の項目 - 1 計画・建設・供用段階					
計画段階	空間の占有等		必要な道路用地確保のための土地収用・移転・補償等	道路用地確保状況及び障害物、不法占拠の状況	新たに土地収用、移転等の必要性が発生した場合は、適切な手続きと被影響者に十分配慮した手続きを行う。
建設段階	採石場、土取場、アスファルト・コンクリートプラントの活動		採石、土取、コンクリート・アスファルトプラントからの排出物による環境汚染	採石場、土取場、コンクリート・アスファルトプラント等の規模・設置場所の選定	(1)各施設での発生源及び輸送時の環境防止対策
	道路・橋梁・付帯道路の工事(拡幅、修復、新設等)		工事中の排ガス、騒音、排水等による環境汚染	工事内容と排出物及び排出防止対策の検討	(1)工事中の各種環境防止対策、(2)工事中の交通流管理、駐車場・商業施設・ベンダーの活動スペース等の確保。
	工事用宿舎、建設資材置場等		建設廃棄物による環境汚染	廃棄物の発生プロセスと収集・処理・処分対策の検討	(1)建設廃棄物の再利用対策、(2)最終処分場の確保、(3)建設作業者の健康・マナー管理(感染症、HIV/AIDS対策)。
供用段階	通過交通量増加、流入・通過人口及び物流・増大等		交通量増大による交通事故の増加、流入人口	将来交通量・流入人口等の予測	(1)交通安全ルールへの遵守に関する教育・啓蒙、(2)適切な交通流管理、(3)関連社会・サービスインフラの整備(公共施設、ユーティリティ等)
(3) 共通の項目 - 2 環境項目					
水質				雨期・乾期の水質データ(下水処理場、事業所、河川等)	(1)道路側溝及び雨水排水路の整備、(2)水質モニタリング
大気汚染				乾期の逆転層発生状況(大気の滞留)	(1)車両排ガス対策、(2)大気モニタリング
廃棄物				廃棄物の運搬及び最終処分場の確保状況	廃棄物の適切な処理・処分対策
公衆衛生、HIV/AIDS等感染症				(1)雨期の水因性疾患の状況(下痢症、コレラ、赤痢等)、(2)HIV/AIDS患者と予防策の状況	(1)道路側溝及び雨水排水路の整備、(2)工事作業員へのHIV/AIDS感染予防教育、(3)水因性疾患・感染症等発生状況モニタリング
雨水排水、鉄砲水等				雨期強雨時の鉄砲水の流路、冠水・水滞留状況	(1)道路側溝及び雨水排水路の整備、(2)雨期の鉄砲水、冠水・水滞留状況モニタリング

注1) []内は、路線番号。

3-4-3 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価

(1) 要請対象全道路を想定した環境予備評価

プロジェクトの各段階での開発行為

要請された 38 の対象道路での道路の新設・拡幅・修復などにより想定される開発行為については、現地踏査の結果、一部の対象道路は道路区間以外に橋梁区間を有しており、架け替え・修復の必要性もありうることが判明した。また、工事の際の建設資材の調達場所は、周辺の碎石場、土取場、アスファルトプラントなどが想定される。以上を踏まえて、想定される開発行為を計画段階、建設段階、供用段階に分けて、表 3-13 に示す。

表 3-13 対象全道路で想定される開発行為

段階	主要な開発行為
計画段階	道路用地の確保
	道路修復工事関連用地・施設確保（採石場・土取場・碎石プラント・アスファルトプラント等）
	土地利用計画等の変更
建設段階	道路整備工事（2車線を4車線に拡幅）
	道路整備工事（道路地盤・舗装の改善）
	道路整備工事（道路表面舗装の改善）
	道路用地の整形及び付帯施設の工事
	河川の河床・河岸の整形（橋梁用）
	橋梁の架け替え・修復工事
	既存道路資材（アスファルト等）及び埋設物の除去・移動・再利用
	採石場等での骨材採取、土取場での土掘削及び骨材・礫・砂・土壌等の建設資材の運搬
	コンクリート及びアスファルトプラント、工事用宿舎・工事用資材置場の設置、仮設道路等の設置
	建設工事用車両、コンクリート・アスファルトプラント及び各種建設機械等の稼働
迂回路の設置	
供用段階	交通・輸送条件の改善（渋滞解消、より安全な通行、交通アクセス、物流状況等）
	通過交通量の増大
	道路周辺の開発促進（宅地・店舗・各種施設及び住民・利用人口の増加）
	整備された道路の出現・存在

注) 全対象道路を想定。

プロジェクト実施による環境・社会面への影響

38の対象全道路で道路整備を想定して、スクリーニングマトリクスで、重要な項目を抽出した(表3-14参照)。この結果、特に注意を払う項目として、社会環境項目では、住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財、保健衛生・健康、感染症、自然環境項目では流況/雨水排水状況、生物・生態系、景観、環境汚染項目では、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物、騒音・振動が抽出された。

表 3-14 スクリーニングマトリクス

環境項目（注1、注2）		総合評定 （注3）	評定（注3）		
			計画段階	建設段階	供用段階
社会環境	1	非自発的住民移転・土地収用			
	2	地域経済（雇用・生計手段等）			
	3	土地利用・地域資源利用			
	4	社会組織（社会関係資本・地域の意思決定機関等）			
	5	既存の社会インフラ・サービス			
	6	社会的に脆弱なグループ（貧困層・先住民・少数民族など）			
	7	便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性			
	8	地域内での利害の対立			
	9	遺跡・文化財等			
	10	漁業権・水利権・入会権			
	11	保健衛生・健康			
	12	感染症（HIV/AIDS等）			
	13	災害（地盤崩壊・落盤、洪水等）			
	14	事故（交通事故等）			
自然環境	15	地形・地質			
	16	土壌侵食			
	17	地下水			
	18	水域の流況／雨水排水状況			
	19	海岸域（湖岸域）			
	20	生物相・生態系			
	21	景観			
	22	地域気象			
環境汚染	23	地球温暖化			
	24	大気汚染			
	25	水質汚濁			
	26	土壌汚染			
	27	底質汚染・河床堆積物			
	28	廃棄物			
	29	騒音・振動			
	30	地盤沈下			
	31	悪臭			

注1）環境項目は、「JICA環境社会配慮ガイドライン」（2004年4月）をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III. 道路計画編」（1992年9月）を参考にして、選定した。

注2）*ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注3）** 評定・総合評定：影響は、悪い影響（Adverse impact）を対象とする。：特に注意を払う必要がある、：影響が考えられる、無印：影響が無視できるかあるいは無いと考えられる。

スクリーニング

上記のスクリーニングマトリックスを参考にして、38の対象全道路整備を想定したスクリーニングを行った結果を表3-15に示す。これによれば、評定で「有」（環境への悪い影響の恐れがある）となる環境項目は、社会環境項目では、住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財、保健衛生・健康、感染症、自然環境項目で流況/雨水排水状況、生物・生態系、景観、環境汚染項目では、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物、騒音・振動などである。この結果、複数の項目で多少の悪い環境インパクトが想定されるので、IEEの対象となる。

表 3-15 全対象道路を想定したスクリーニングの結果 (1/2)

環境項目		内容	評価**	理由・根拠	関連する道路・場所
社会環境*	1	住民移転・土地収用	有	道路拡幅、新設区間の道路用地の一部が確保状況が明確でない。線形によっては、新たな道路用地の確保のため、土地収用・住民移転等が必要となる可能性がある。	(1-1)Chipembere Highway、(7)Victoria Avenue など。
	2	地域経済（雇用・生計手段等）	無	(1)道路建設段階での一時的雇用創出、(2)供用段階では、通過交通量増大で力雇用や生計手段の多様化など地域経済に裨益する可能性がある。	地域全体
	3	土地利用・資源利用	無	既存道路用地内の整備なので、土地・資源利用の変化はない。	道路周辺
	4	社会組織（社会関係資本・地域の意思決定組織機関等）	無	道路の拡幅で交通アクセス状況が改善され、道路周辺の開発が進み、居住者や利用者が増加して、コミュニティなど社会組織の変化が起こる。	地域全体
	5	社会インフラ・サービス	無	道路の拡幅で交通アクセス状況が改善され、道路周辺の開発が進み、居住者や利用者が増加して、社会インフラやサービス整備へのニーズが高くなる。	地域全体
	6	社会的に脆弱なグループ（貧困層・先住民・少数民族など）	有	道路工事の際に、作業労働等の雇用機会が発生する可能性がある。一方、道路整備に伴い、道路脇で商売する露天商（ベンダー）は貧困層が多いが、道路整備により居場所が取り払われるため、生計手段を奪われる可能性がある。	地域全体
	7	便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	不明	道路周辺の住民やコミュニティ状況データが不明。	地域全体
	8	地域での利害の衝突	不明	リンベ地区など密集市街地での工事による生活・商業活動の阻害。	地域全体
	9	遺跡・文化財等	有	道路周辺には、Old Town Hallなどの歴史的遺跡がある。	道路周辺
	10	漁業権・水利権・入会権等	不明	漁業権、水利権、入会権等のデータが不明。	道路周辺
	11	保健衛生・健康	有	道路近傍の住民などに、通過車両による大気汚染の健康影響の恐れが考えられる。	地域全体
	12	感染症（HIV/AIDS等）	有	「マ」国はHIV/AIDS患者が多く、他の事例でも工事の際、工事作業員などと地元女性等との接触による性病やHIV/AIDS発症の可能性が指摘されている。	作業員宿舎等
	13	災害（地盤崩壊・落盤・洪水等）	不明	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、小規模な地形改変が想定される。また、雨期の強雨時に洪水や鉄砲水が発生しやすい場所がある。	地域全体
	14	事故	不明	交通渋滞が減少するが、走行速度が大きくなり事故の際の被害が大きくなる可能性もある。	道路周辺
自然環境	15	地形・地質	不明	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、切土・盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定される	道路周辺、採石場・土取場等
	16	土壌浸食	不明	一部区間で、切土・盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定される。雨期に水滞留や強雨時などに切土・盛土面の崩壊の可能性が有る。	道路周辺、採石場・土取場等
	17	地下水	無	既存地下水脈に影響を与えるような工事は予定されていない。	

表 3-15 全対象道路を想定したスクリーニングの結果 (2/2)

環境項目		内容	評価**	理由・根拠	関連する道路・場所
自然環境	18	流況/雨水排水状況	不明	道路側溝の整備で道路周辺の雨水排水状況は改善されるが、地形的な条件から雨期の強雨時などに鉄砲水などの影響を蒙る可能性がある。	道路周辺
	19	海岸域(湖岸域)	無	湖岸域に位置していない。	
	20	生物相・生態系	有	(1)貴重な植物・動物種は分布しない。(2)多くが既存道路の修復なので植生に変化はない。(3)ただし、拡幅予定道路では緑地や樹木が喪失する可能性がある。	(1-1)Chipembere Highway, (7)Victoria Avenue など。
	21	景観	有	多くが既存道路の修復なので景観の変化はない。ただし、拡幅により緑地や樹木が喪失し緑の多い景観が変る可能性がある。	(1-1)Chipembere Highway, (7)Victoria Avenue など。
	22	地域気象	無	道路の拡幅と盛土などの地形改変が想定されるが、規模な造成や建構造物の建設ではない。	
	23	地球温暖化	無	工事中及び供用後に車両や機材からのCO2などの温室効果ガスの発生はあるが、一時的あるいは無視できるレベルである。	
環境汚染	24	大気汚染	有	(1)建設段階での工事車両、機材からの大気汚染物排出、(2)供用後の通過車両による大気汚染物排出	道路周辺
	25	水質汚濁	有	土砂や工場排水等の河川・地下水への流入による汚染	河川、橋梁周辺
	26	土壌汚染	不明	道路舗装工事でのアスファルト乳剤漏出の恐れがあるが、防止対策で対応できるレベルである。	道路周辺
	27	底質汚染・河床堆積物	有	埋立や排水の流入による底質環境の変化	河川、橋梁周辺
	28	廃棄物	有	建設残土、舗装材料、埋設物や電柱移設に伴う廃棄物、宿舎等からの一般廃棄物の発生	道路周辺、採石場・土取場等
	29	騒音・振動	有	工事及び車両等による騒音・振動の発生	道路周辺、採石場・土取場等
	30	地盤沈下	無	大規模な地盤変状や地下水揚水の伴う開発ではない。	
31	悪臭	不明	工事中、アスファルト乳剤による悪臭発生が想定されるが、一時的であり、防止対策で対応できるレベルである。	道路周辺	
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		要	複数の項目で多少の環境インパクトが想定される。		

注1) 環境項目は、「JICA環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III. 道路計画編」(1992年9月)を参考にして、選定した。

注2) *ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注3) ** 評価：影響は、悪い影響(adverse impact)を対象とする。有：悪い影響のおそれがある、無：影響のおそれがない、不明：関連データが不足のため、影響の評価ができない。

スコーピングの結果

のスクリーニングの結果に基づいて、環境へ及ぼす悪い影響(adverse impact)について以下の評価基準によってスコーピングを行った。

・評価ランク：A - 重大な影響(インパクト)が予想される。B - 多少の影響(インパクト)が予想される。C - 不明(ただし、今後検討の必要があるか、あるいは調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする)。D - ほとんど影響(インパクト)が予想されないため、IEEあるはEIAの対象としない。

スコーピングの結果を表 3-16 に示す。

表 3-16 全対象道路を想定した環境スコーピング (1/2)

環境項目		ランク	理由	関連する道路・場所
社会環境	1 非自発的住民移転・土地収用	B	対象道路のうち、特に新設・4車線への拡幅が予定されているなどの道路は、道路用地幅が不十分な区間がみられ、非自発的住民移転・土地収用が必要となる可能性がある。特に(7)Victoria Avenueは、市街地のビル、駐車場スペース、歩道・街路樹、ゴルフ場用地などが計画路線内に認められた。	(1-1)Chipembere Highway、(7)Victoria Avenue、(9) Glyn Jones roadなどの路線。
	6 社会的に脆弱なグループ(貧困層・先住民・少数民族など)	B	リンベ地区などでは道路整備により、貧困層の多い露天商の道路脇の居場所が無くなる可能性がある。	地域全体
	7 便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	D	地域の生活・生産活動の根幹である幹線道路の整備であり、その便益は地域に公平に裨益すると想定される。	地域全体
	8 地域内での利害の対立	D	地域の生活・生産活動の根幹である幹線道路の整備であり、その便益は地域住民に共通に享受される。	地域全体
	9 遺跡・文化財等	B	一部の道路近傍に歴史的な文化財や教会・寺院等がある。	(7)Victoria Avenue、(10)Livingstone Avenue、(25)Temple Avenueなど。
	11 保健衛生・健康	B	通過交通量増加による道路周辺住民の大気汚染の健康影響が想定される。	地域全体
	12 感染症(HIV/AIDS等)	B	「マ」国の他の開発事例では、建設段階で工事の作業員や運転手などと地元女性との接触による性病やHIV/AIDS感染の恐れが指摘されている。	作業員宿舎等
	13 災害(地盤崩壊・落盤、洪水等)	C	大規模な地形・地質の改変はないが、雨期の強雨時に洪水や鉄砲水の発生しやすい地域である。	地域全体
14 事故(交通事故等)	C	車両の通行がスムーズに行われ、渋滞による事故が減少する可能性があるが、一方で通過車両数や走行速度の増加も想定され、交通事故が増大する恐れがある。	道路周辺	
自然環境	15 地形・地質	C	(1) 道路修復工事では、地形・地質を改変するような工事は無い。(2)ただし、骨材、土壌等の建設資材採取の場では、地形・地質の改変を防止する適切な配慮が前提となる。	道路周辺、採石場・土取場等
	16 土壌侵食	C	(1)既存の道路修復工事であり、土壌侵食に係る行為ではない。(2)ただし、土壌等の建設資材採取の場では、地形・地質の改変を防止する適切な配慮が前提となる。	道路周辺、採石場・土取場等

表 3-16 全対象道路を想定した環境スコーピング (2/2)

環境項目		ランク	理由	関連する道路・場所
自然環境	17 地下水	D	既存の道路修復工事であり、地下水に影響を与えるような工事は予定されていない。	
	18 水域の流況 / 雨水排水滞留状況	C	(1)道路側溝の整備で道路周辺の雨水排水状況は改善されるが、雨期の強雨時の鉄砲水・水滞留を考慮した適切な対策が前提となる。(2)橋梁工事では一時的であるが、河川の流況が変わる可能性がある。	道路周辺 (橋梁含む)
	20 生物相・生態系	B	貴重な植物・動物種は分布しないが、道路脇の並木及び緑地帯を構成する樹木 (ユーカリ、マホガニー、ジャカランダ等) の伐採・移植の必要がある。	(1-1)Chipembere Highway, (7)Victoria Avenue など。
	21 景観	C	拡幅により道路景観を構成する樹木が一部伐採・移植される恐れがあるが、適切な樹種の保全や緑化修景対策が行われれば、新たな緑多い道路景観が創出される可能性がある。	(1-1)Chipembere Highway, (7)Victoria Avenue など。
環境汚染	24 大気汚染	B	(1)建設段階での工事用車両、建設機材及び供用段階での車両による大気汚染物の発生が考えられるが、通過車両台数は小規模なものであり、かつ周辺は開放的な空間であり大気拡散状況も良好である。(2)供用:通過車両増大による大気汚染物排出量の増加が想定される。今後車両の整備や排ガス装置対策が必要となる。	道路周辺
	25 水質汚濁	B	(1)建設段階で工事用宿舎の汚水や道路舗装材料のアスファルトの洗浄排水などの発生が考えられるが、工法等に配慮すれば、小規模かつ一時的なものである。(2)橋梁工事による河川の汚濁も一時的である。	河川、橋梁周辺
	27 底質汚染・河床堆積	B	路線により橋梁の拡幅・修復が必要な場合に工事中の河川の底質汚染、供用段階での河床堆積などの可能性がある。	河川、橋梁周辺
	28 廃棄物	B	(1)建設段階で一般廃棄物や建設廃材、残土、廃油などが発生することが予想される。	道路周辺、採石場・土取場等
	29 騒音・振動	C	建設段階で工事用車両、建設機材の騒音発生が考えられるが、一時的なものである。	道路周辺、採石場・土取場等

注1) 環境項目は、「JICA環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III.道路編」(1992年9月)を参考にして、選定した。

注2) ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注3) 評価ランク1:

- A - 重大なインパクトが予想される。
- B - 多少のインパクトが予想される。
- C - 不明 (検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする)。
- D - ほとんどインパクトが予想されないため、IEEあるいはEIAの対象としない。

上記のスコーピングに基づく評価ランクは、以下のとおりである。

(i) 環境に著しい影響が予想されるもの (A)

対応する環境項目はない。

(ii) 影響が予想されるもの (B)

社会環境項目で住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財等、保健衛生・健康、感染症、自然環境項目で生物・生態系、景観、環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物。

(iii) 不明なもの (検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする) (C)

社会環境項目で、災害、事故、自然環境項目で、地形・地質、土壌侵食、景観、環境汚染項目で騒音・振動。

(iv) 影響無しのもの (D)

その他の環境項目。

総合評価

予備調査実施前段階では、本プロジェクトは、対象地域の社会環境、自然環境、環境汚染に対して、重大な負の影響はないものの、整備の道路予定地ないしは周辺での土地収用・住民移転等が想定されたことや工事による生物・生態系への影響、水質汚染等の恐れが想定されたから、カテゴリ-Bに分類された。

同カテゴリ分類を受け、本予備調査を通じて現地調査を踏まえて初期環境調査 (IEE) を実施し、要請対象全道路を想定してプロジェクトに伴う開発行為を抽出し、スクリーニング及びスコーピングを実施した。

この結果、表 3-16 に示したように、社会環境項目で住民移転・土地収用、社会的に脆弱なグループ、遺跡・文化財等、保健衛生・健康、感染症、自然環境項目で生物・生態系、景観、環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、底質汚染・河床堆積物、廃棄物など複数の環境項目が、「多少の悪い影響 (インパクト) が予想される (B)」評価ランクとなることから、同様にカテゴリ-Bに分類される。

なお、上記カテゴリ分類に配慮して、本プロジェクトが環境に及ぼす影響を最小化して、対象地域の環境保全を図るために必要とされる今後の調査内容、ならびに負の影響の緩和策・防止策、環境モニタリング及びその他の配慮事項などを、11 のセグメント道路群 (図 3-6 参照) に分け、(1)セグメント道路群に特有な項目、(2) 共通の項目につき、検討した (表 3-17)。

表 3 - 17 セグメント化した道路ごとの影響緩和策等 (1/2)

セグメント分類番号 (注1)	今後の調査方針	影響軽減策、モニタリング
(1) 道路セグメント(群)に特有な項目		
G1-1: Chipembere Highway-1 [1]	(1) 現緑地帯を生かした道路線形の検討、(2)道路周辺の緑化・景観対策、(3)沿道の樹木インベントリー、(4)埋設・架線ユーティリティの調査。	(1) 道路沿いの並木(ユーカリ、マホガニー等)の保存ないし移植に十分配慮する、(2)緑地機能及び緑に富む道路景観を構成する沿道の並木や緑地帯は、可能な限り生かす。道路をグリーンベルト、上下2車線ずつ緑の中央分離帯で分離する方向も検討の余地あり、(3)市バス事務所の建物(3棟)を移転せずそのまま生かす線形を検討するが、計画し止むを得ない場合は適切な手続き等により移転等を図る。
G1-2: Chipembere Highway-2 [1]	現行の分離緑地帯及び並木の環境保全効果。	特になし。
G1-3: Chipembere Highway-3 [1]	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)、(3)埋設・架線ユーティリティの調査。	(1)ベンダー侵入防止用に設置されたHajira Complex のフェンスは、最小必要道路幅確保のため、除去する。(2)他の区間もROW程度を確保することが望ましい。
G2-a: Victoria Avenue - 1 [7]	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)	(1)歩道及び側溝用にビルの軒下利用、(2)現行駐車場スペースの除去。
G2-b: Victoria Avenue - 2[7]	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)。	(1)歴史的文化遺産であるOld Town Hallの保存を図る、(2)バス停及び測量局の建物の除去ないし移転対策、(3)道路沿いの並木の保全対策(移植等)、(4)ムディ川橋梁の架け替え(新設)工事の環境防止対策、(5)線形により現用地幅以上の拡幅が必要な場合は、適切な手続きで土地収用・移転、補償等を図る。
G2-c: Victoria Avenue -3[6, 7, 8]	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)。	道路沿いの並木の保全対策(移植等)。
G3: Glyn Jones Road area [9]	(1)区間内の道路用地幅の再調査、(2)ROW内及びMNRW内の構造物のインベントリー調査(種類、件数、特徴等)	道路沿いの並木の保全対策(移植等)。
G4: Pioneer Drive area [2]	地盤、土壌、地質調査	(1)道路周辺の地盤・地形・土壌崩壊対策、(2)側溝の十分な整備。
G5: Kaoshiung Road area [3, 4, 5]	(1)Kaoshiung Road に架かる橋梁周辺の用地活用可能性	(1)橋梁の修復保全対策、(2)ベンダーの移動と市場施設の新増設対策。
G6: ブランタイヤ工場地区の道路 [28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40]	(1) インベントリー調査(製品、規模、事業内容、輸送対象、搬入・搬出先、道路・鉄道使用頻度、車両利用台数、車両所有者等)、(2)ユーザーニーズ調査	(1) 物流車両(特に重量トラック)の適切な運行管理、(2)車両の排ガス対策、(3) 鉄道輸送の促進。
G7: リンベ工場地区の道路 [23, 24, 25]	(1) インベントリー調査(製品、規模、事業内容、輸送対象、搬入・搬出先、道路・鉄道使用頻度、車両利用台数等)、(2)ユーザーの道路利用ニーズ調査	(1) 物流車両(特に重量トラック)の適切な運行管理、(2)車両の排ガス対策、(3) 鉄道輸送の促進。
G8: リンベ市街地の道路 [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26]	(1) インベントリー調査(商業者、店舗、ミニバス車両等)、(2)ベンダーのニーズ調査(住所、収入、生計手段、生活レベル、市場整備への要望等)	(1) ベンダー用の市場施設の整備、(2) 総合的市街地再開発計画の検討、(3) ミニバス停留所、駐車場スペースの整備、(4) 道路の基礎地盤整備(No.14, 15, 17)、(5)リンベ川の橋梁施設(ボックスカルバート)の整備。
G9: Mwase Road [41]	(1) 地区住民の生活環境・インフラ整備に関するニーズ調査	(1)地区の雨水排水路整備、(2)Ndirande地区の総合開発が先決。

表 3 - 17 セグメント化した道路ごとの影響緩和策等 (2/2)

セグメント分類番号 (注1)	今後の調査方針	影響軽減策、モニタリング
(2) 共通の項目 - 1 計画・建設・供用段階		
計画段階	道路用地確保状況及び障害物、不法占拠の状況	新たに土地収用、移転等の必要性が発生した場合は、適切な手続きと被影響者に十分配慮した手続きを行う。
建設段階	採石場、土取場、コンクリート・アスファルトプラント等の規模・設置場所の選定	各施設での発生源及び輸送時の環境防止対策
	工事内容と排出物及び排出防止対策の検討	(1) 工事中の各種環境防止対策、(2) 工事中の交通流管理、駐車場・商業施設・ベンダーの活動スペース等の確保。
	廃棄物の発生プロセスと収集・処理・処分対策の検討	(1) 建設廃棄物の再利用対策、(2) 最終処分場の確保、(3) 建設作業者の健康・マネー管理（感染症、HIV/AIDS対策）。
供用段階	将来交通量・流入人口等の予測	(1) 交通安全ルールの遵守に関する教育・啓蒙、(2) 適切な交通流管理、(3) 関連社会・サービスインフラの整備（公共施設、ユーティリティ等）
(3) 共通の項目 - 2 環境項目		
水質	雨期・乾期の水質データ（下水処理場、事業所、河川等）	(1) 道路側溝及び雨水排水路の整備、(2) 水質モニタリング
大気汚染	乾期の逆転層発生状況（大気の滞留）	(1) 車両排ガス対策、(2) 大気モニタリング
廃棄物	廃棄物の運搬及び最終処分場の確保状況	廃棄物の適切な処理・処分対策
公衆衛生、HIV/AIDS等感染症	(1) 雨期の水因性疾患の状況（下痢症、コレラ、赤痢等）、(2) HIV/AIDS患者と予防策の状況	(1) 道路側溝及び雨水排水路の整備、(2) 工事業者へのHIV/AIDS感染予防教育、(3) 水因性疾患・感染症等発生状況モニタリング
雨水排水、鉄砲水等	雨期強雨時の鉄砲水の流路、冠水・水滞留状況	(1) 道路側溝及び雨水排水路の整備、(2) 雨期の鉄砲水、冠水・水滞留状況モニタリング

注1) []内は、路線番号。

(2) 特に優先度の高い路線の環境予備評価

第2章及び4章（後述）での各路線の整備優先度の評価の結果、プランタイヤ地区とリンベ地区を結ぶ Chipembere Highway 及びリンベ地区の市街地中心部を走る Livingstone Avenue の2つの路線が「特に優先度の高い路線」として評価された。ここでは、Chipembere Highway は道路整備計画に対応させて3つの区間に分割し、Livingstone Avenue と合わせて、4つの区間を想定した環境予備評価を行った（図 3-7 参照）。

a) 区間(1-1) Chipembere Highway 1 の道路整備計画

現行2車線道路の4車線への拡幅及び道路路面舗装の改善を行う。

b) 区間(1-2) Chipembere Highway 2 の道路整備計画

現行の道路路盤・舗装の改善を行う。

c) 区間(1-3) Chipembere Highway 3 の道路整備計画

現行 2 車線道路の 4 車線への拡幅及び道路路盤舗装の改善を行う。

d) 区間(10) Livingstone Avenue の道路整備計画

現行 2 車線道路の道路路盤舗装の改善を行う。

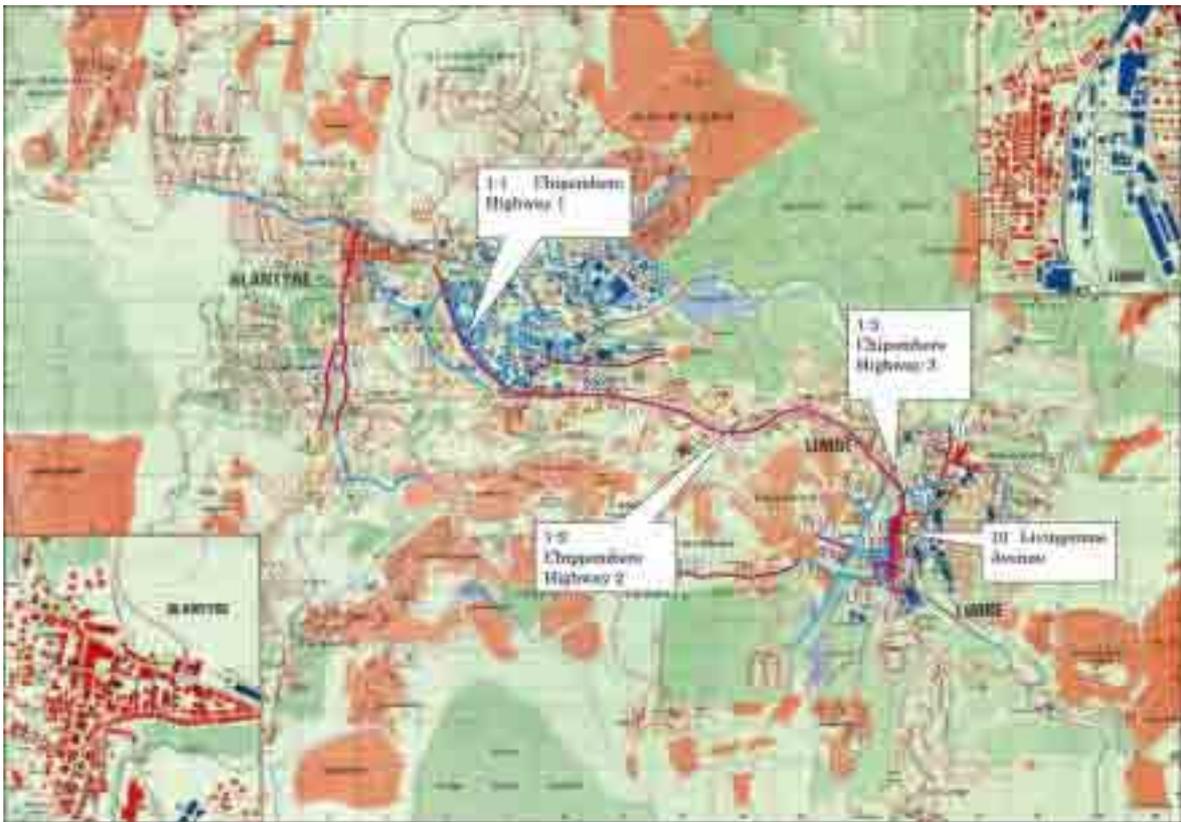


図 3-7 特に優先度の高い 4 つの区間の道路整備計画

プロジェクトの各段階での開発行為

特に優先度の高い道路整備計画として選定された道路の拡幅・修復などにより想定される開発行為を、計画段階、建設段階、供用段階に分けて、表 3-18 に示す。

表 3-18 特に優先度の高い路線における開発行為

段階	開発行為	Chipembere Highway			Livingstone Avenue
		区間 (1-1)	区間 (1-2)	区間 (1-3)	区間(10)
計画段階	道路用地の確保				
	道路修復工事関連用地・施設確保(採石場・土取場・砕石プラント・アスファルトプラント等)				
	土地利用計画等の変更				
建設段階	道路整備工事(2車線を4車線に拡幅)				
	道路整備工事(道路地盤・舗装の改善)				
	道路整備工事(道路表面舗装の改善)				
	道路用地の整形(盛土等)				
	既存道路資材(アスファルト等)及び埋設物の除去・移動・再利用				
	採石場等での骨材採取、土取場での土掘削及び骨材・礫・砂・土壌等の建設資材の運搬				
	コンクリート及びアスファルトプラント、工事用宿舍・工事用資材置場の設置、仮設道路等の設置				
	建設工事用車両、コンクリート・アスファルトプラント及び各種建設機械等の稼働				
	迂回路の設置				
供用段階	交通・輸送条件の改善(渋滞解消、より安全な通行、交通アクセス、物流状況等)				
	通過交通量の増大				
	道路周辺の開発促進(宅地・店舗・各種施設及び住民・利用人口の増加)				
	整備された道路の出現・存在				

環境スコーピング

開発行為と環境項目を対比させて、上記の要請全対象道路を想定した場合と同様の評価基準によって、4つの道路整備計画に係るスコーピングを行った（表3-19参照）。

表 3-19 優先度の高い道路整備計画についてのスコーピング（1/2）

環境項目	評価ランク				理由	
	Chipembere Highway			Livingstone		
	区間(1-1)	区間(1-2)	区間(1-3)	区間10		
社会環境	1 非自発的住民移転・土地収用	B	D	B	D	(1)拡幅用の道路用地は市側によればすべて確保済みであるが、区間(1-3)の一部の道路区間で用地幅が不足している(Hajira Complexのフェンス内など)可能性がある。(2)区間(1-1)でも線形によっては、市バス事務所3棟ならびにShoprite(スーパーマーケット)のフェンスの除去・移設が必要となる可能性がある。(3)区間(1-2)及び区間(10)は、既存道路用地内の修復であり、用地確保済みである。
	6 社会的に脆弱なグループ(貧困層・先住民・少数民族など)	D	D	D	D	貧困層が多い露天商(ベンダー)は、対象道路区間では市政府によりすでに道路脇の居場所は撤去されている。
	7 便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	D	D	D	D	地域の生活・生産活動の根幹である幹線道路の整備であり、その便益は地域に公平に裨益すると想定される。
	8 地域内での利害の対立	D	D	D	D	地域の生活・生産活動の根幹である幹線道路の整備であり、その便益は地域住民に共通に享受される。
	9 遺跡・文化財等	D	D	D	D	道路用地内及び近傍には分布しない。
	10 水利用・水利権・入会権	D	D	D	D	道路用地内は市が土地所有の権利を有している。
	11 保健衛生・健康	C	C	C	C	(1)通過交通による道路周辺住民への大気汚染に伴う多少の健康影響が想定されるが、大気の拡散状況は良い状況にある、(2)道路側溝の整備で雨期の雨水滞留による水因性の疾病の恐れが減少する。
	12 感染症(HIV/AIDS等)	B	B	B	B	「マ」国の他の開発事例では、工事の作業員や運転手などと地元女性との接触による性病やHIV/AIDS感染の恐れが指摘されている。
	13 災害(地盤崩壊・落盤、洪水等)	C	D	C	D	大規模な地形・地質の改変はないが、区間(1-1及び1-3)の一部区間で盛土、地中埋設物や電柱の移設に伴う小規模な地形改変が想定される。
14 事故(交通事故等)	C	C	C	C	車両の通行がスムーズに行われ、渋滞による事故が減少する可能性があるが、一方で通過車両数や走行速度の増加も想定され、交通事故が増大する恐れがある。	
自然環境	15 地形・地質	D	D	D	D	(1)道路修復工事では、地形・地質を改変するような工事はない。(2)ただし、骨材、土壌等の建設資材採取の場では、地形・地質の改変を防止する適切な配慮が前提となる。
	16 土壌侵食	D	D	D	D	(1)既存の道路修復工事であり、土壌侵食に係る行為ではない。(2)ただし、土取場等では、土壌侵食を防止する適切な配慮が前提となる。
	18 流況/雨水排水状況	C	C	C	C	(1)側溝の整備で道路周辺の雨水排水状況は改善される。(2)雨期の強雨時の鉄砲水・水滞留の恐れがある。
	20 生物相・生態系	B	D	D	D	区間(1-1):貴重な植物・動物種は分布しないが、道路脇の並木及び緑地帯を構成する樹木(ユーカリ、マホガニー、ジャカランダ等)の伐採・移植の必要がある。
	21 景観	C	D	D	D	区間(1-1):拡幅により道路景観を構成する樹木が一部伐採・移植される恐れがあるが、適切な樹種の保全や緑化修景対策が行われれば、新たな緑多い道路景観が創出される可能性がある。

表 3-19 優先度の高い道路整備計画についてのスコージング (2/2)

環境項目		評価ランク				理由	
		Chipembere Highway			Livingstone Avenue		
		区間 (1-1)	区間 (1-2)	区間 (1-3)			区間 10
環境汚染	24	大気汚染	B	B	B	B	(1) 建設段階での工事用車両、建設機材及び供用段階での車両による大気汚染物の発生が考えられるが、通過車両台数は小規模なものであり、かつ周辺は開放的な空間であり大気拡散状況も比較的良好である。(2) 供用段階：通過車両増大による大気汚染物排出量の増加が想定される。今後車両の整備や排ガス装置対策が必要となる。
	25	水質汚濁	B	B	B	B	建設段階で工事用宿舎の汚水や道路舗装材料のアスファルトの洗浄排水などの発生が考えられる。
	26	土壌汚染	D	D	D	D	(1)道路舗装工事でアスファルト乳剤等の排出が考えられるが、防止対策で対応可能である。(2)ただし、土取場での土壌採取では汚染防止の適切な環境対策が前提となる。
	27	底質汚染	D	D	D	D	対象区間では、橋梁の拡幅・修復工事は無い。
	28	廃棄物	B	B	B	B	建設段階で工事用宿舎等からの一般廃棄物の発生や、建設廃材、残土、廃油などが発生することが予想される。
	29	騒音・振動	C	C	C	C	建設段階に工事用車両、建設機材の騒音発生が考えられるが、一時的なものである。
	31	悪臭	D	D	D	D	建設段階で工事によってはアスファルト乳剤から悪臭が発生する可能性があるが、その影響は一時的である。

注3) 評価ランク： A - 重大なインパクトが予想される。 B - 多少のインパクトが予想される。 C - 不明(検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする。 D - ほとんどインパクトが予想されないため、IEEあるいはEIAの対象としない。

表 3-19 優先度の高い道路整備計画についてのスコーピング (3/3)

環境項目	評価ランク					理由	
	Chipembere Highway				Living Stone Avenue		
	区間 (1-1)	区間 (1-2)	区間 (1-3)	区間 10			
環境汚染	24	大気汚染	C	C	C	C	(1) 建設段階での工用車両、建設機材及び供用段階での車両による大気汚染物の発生が考えられるが、通過車両台数は小規模なものであり、かつ周辺は開放的な空間であり大気拡散状況も良好である。(2) 供用：通過車両増大による大気汚染物排出量の増加が想定される。今後車両の整備や排ガス装置対策が必要となる。
	25	水質汚濁	B-	B-	B-	B-	建設段階で工用宿舎の汚水や道路舗装材料のアスファルトの洗浄排水などの発生が考えられるが、工法等に配慮すれば、小規模かつ一時的なものである。
	26	土壌汚染	D	D	D	D	(1)道路舗装工事でアスファルト乳剤等の排出が考えられるが、防止対策で対応可能である。(2)ただし、土取場での土壌採取では汚染防止の適切な環境対策が前提となる。
	27	底質汚染	D	D	D	D	道路修復工事の排水対策で対応可能である。
	28	廃棄物	B-	B-	B-	B-	(1)建設段階で一般廃棄物や建設廃材、残土、廃油などが発生することが予想されるが、建設廃棄物の工事場所から撤去と適切な処理処分がなされれば、廃棄物問題は発生しないと考えられる。(2)ただし、骨材、土壌等建設資材の採取、運搬際の適切な廃棄物処理処分策が前提となる。
	29	騒音・振動	C	C	C	C	建設段階に工用車両、建設機材の騒音発生が考えられるが、一時的なものである。
	30	地盤沈下	D	D	D	D	道路の拡幅と盛土などの小規模な地形改変が想定されるが、地盤の変状や地下水の揚水はない。
31	悪臭	D	D	D	D	アスファルト乳剤から悪臭が発生するが、その影響は一時的である。	

注1) 環境項目は、「JICA環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III.道路編」(1992年9月)を参考にし、選定した。

注2) ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注3) 評価ランク1: 影響は、悪い影響 (adverse impact) だけでなく、良い影響 (beneficial impact) も対象とする。A - 重大なインパクトが予想される。 B - 多少のインパクトが予想される。 C - 不明 (検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする。 D - ほとんどインパクトが予想されないため、IEEあるはEIAの対象としない。

注4) 評価ランク2: 環境影響のうち、良い影響 () が予想されるものには、(+)を、悪い影響が予想されるものには、(-)を付す。たとえば、(B-)は、多少の悪い影響が予想されるもの、(B+)は多少の良い影響が予想されるものを、示す。

上記のスコーピングに基づく評価ランクは、以下のとおりである。

a) 重大な影響が予想されるもの (A) : なし。

b) 多少の影響が予想されるもの (B) : 社会環境項目で非自発的住民移転・土地収用、感染症、自然環境項目で生物・生態系、環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、廃棄物。

c) 不明なもの(検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする)(C): 社会環境項目で、保健衛生・健康、災害、事故、自然環境項目で、流況/雨水排水状況、景観、環境汚染項目で騒音・振動。

d) 影響無しのもの(D): その他の環境項目。

総合評価

1) IEE によるカテゴリー分類

上記スコーピングの結果より、多少の悪い影響が、社会環境項目で非自発住民移転・土地収用、感染症、自然環境項目で生物・生態系、環境汚染項目で大気汚染、水質汚濁、廃棄物について想定されることから、複数の環境項目が「多少の悪い影響(インパクト)が予想される(B)」評価ランクとなり、4つの道路整備計画についてはカテゴリーBが適当と考えられる。

ただし、工事中の環境防止対策が適切であれば、拡幅道路用地の確保が必要でない区間(1-2) Chipembere Highway 2 及び(10) Livingstone Avenue は、カテゴリーCに分類にできる。

表 3-20 4つの区間の道路整備計画のカテゴリー分類

特に優先度の高い道路	カテゴリー分類
1-1 Chipembere Highway 1	B
1-2 Chipembere Highway 2	C
1-3 Chipembere Highway 3	B
10 Livingstone Avenue	C

なお、上記カテゴリー分類に配慮して、本プロジェクトが環境に及ぼす影響を最小化して、対象地域の環境保全を図るために必要とされる調査内容、ならびに悪い(負の)影響の緩和策・防止策、環境モニタリング及びその他の配慮事項などを、表 3-21 に示す。

表 3-21 優先度の高い道路整備計画の今後の調査方針及び負の影響の緩和策、モニタリング等 (1/2)

環境項目		評価ランク(注1)				今後の調査方針	負の影響の緩和策、環境モニタリング、その他の配慮事項	
		Chipembere Highway			Livingstone Avenue			
		区間(1-1)	区間(1-2)	区間(1-3)	区間 10			
社会環境	1	非自発的住民移転・土地収用	B	D	B	D	(1)今後の計画で土地収用、住民移転、補償等が必要となる場合は「マ」国の法規制だけでなく、JICA環境社会配慮ガイドラインの方針に十分配慮する、(2)区間(1-1)：市バス事務所の建物(3棟)は計画上止むを得ない場合は移転等を図る。また、ベンダー侵入防止用に貸与してあるShopriteのフェンスは必要な場合、撤去する、(3)区間(1-3)：ベンダー侵入防止用に貸与してあるHajira Complexのフェンスは撤去する。	
	11	保健衛生・健康	C	C	C	C	道路周辺住民の呼吸器系疾患などの現状の健康調査	道路周辺住民の呼吸器系疾患などの健康モニタリング
	12	感染症(HIV/AIDS等)	B	B	B	B	(1)市域でのHIV/AIDS発生状況の調査、(2)他の開発事例での発生・防止対策の調査	(1)作業員・トラック運転者等と住民との接触管理、性病やHIV/AIDSの教育・啓蒙、コンドームの配布、(2)感染状況のモニタリング
	13	災害(地盤崩壊・落盤・洪水等)	C	D	C	D	過去の地盤崩壊、雨期の洪水、水滞留の災害状況の把握	(1)道路の雨水排水対策(側溝整備、雨水排水路の整備)(2)法面の保護対策
	14	事故(交通事故等)	C	C	C	C	交通事故状況と要因の把握	交通ルール(走行速度を守る、割り込み防止、横断歩道・信号遵守等)の啓蒙・教育活動の実施
	18	流況/雨水排水状況	C	C	C	C	雨期の降雨状況及び河川流況、雨水排水状況の把握(最高水位、水滞留・冠鉄砲水現象等)	(1)雨水排水路の整備を図る(3)道路周辺開発での雨水排水路の遮断を規制する
	20	生物相・生態系	B	D	D	D	道路沿い及び拡幅予定地内の植生(重要な樹木等)詳細調査	(1)区間(1-1)：道路沿いの並木(ユーカリ、マホガニー等)の保存ないし移植に十分配慮する。緑地機能及び緑に富む道路景観を構成する沿道の並木や緑地帯は、可能な限り生かす。道路をグリーンベルト、上下2車線ずつ緑の中央分離帯で分離する方向も検討の余地あり。「ブ」市の緑化修景計画との連携を図る。(2)区間(1-3)：道路脇あるいは分離帯の緑化を図る。
	21	景観	C	D	D	D	「ブ」市の緑化修景計画の把握	(1)区間(1-1)：緑に富む道路景観を構成する沿道の並木や緑地帯は、可能な限り生かす。(2)区間(1-1及び1-3)：「ブ」市の緑化修景計画との連携を図る。

表 3-21 優先度の高い道路整備計画の今後の調査方針及び負の影響の緩和策、モニタリング等(2/2)

環境項目		評価ランク(注1)				今後の調査方針	負の影響の緩和策、環境モニタリング、その他の配慮事項	
		Chipembere Highway			Livingstone Avenue			
		区間(1-1)	区間(1-2)	区間(1-3)	区間 10			
環境汚染	24	大気汚染	B	B	B	B	(1)道路周辺の大気環境バックグラウンド調査(NOx、SPM等)と新環境基準、WHO基準の適合状況、(2)苦情の状況	(1)建設段階に工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策、(2)供用時の通過車両の排ガス(NOx、SPM等)対策、(3)道路の緑化対策(大気汚染物浄化能のある植物の植栽)、(4)大気環境モニタリング
	25	水質汚濁	B	B	B	B	(1)河川の水質・底質、流況データの取得(特に雨期)(2)雨水滞留時の水質汚濁状況(大腸菌など水系要因疾患成分)	(1)橋梁建設時の水質汚濁防止対策の検討、(2)両河川の水質・底質モニタリング
	28	廃棄物	B	B	B	B	市での建設残土、廃棄物の運搬、最終処分場の確保状況	(1)建設段階で一般廃棄物や建設廃材、残土、廃油などが発生することが予想されるので、適切な処理処分を行う必要がある。とくにアスファルト乳剤等の取扱いには十分配慮する、(2)上記建設廃棄物の最終処分場の確保
	29	騒音・振動	C	C	C	C	(1)道路近傍の騒音・振動バックグラウンド調査(2)苦情の状況	建設段階での工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策

注1) 評価ランク： A - 重大なインパクトが予想される。 B - 多少のインパクトが予想される。 C - 不明(検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする。 D - ほとんどインパクトが予想されないため、IEEあるいはEIAの対象としない。

2) 代替案の検討

プロジェクトの代替案として、プロジェクトが実施されない場合（No Option）及び、4つの区間以外の道路整備計画を実施する場合 - について、検討した。

(i) プロジェクトが実施されない場合（No Action）

4つの区間の道路整備計画は、「マ」国の経済活動の中心である「ブ」市域の交通渋滞が改善され、物流の促進により社会経済が発展し、所要時間が短縮され、地域内外の経済・生活活動を活性化するものである。また、走行時間の節減、車両の燃料費低減、農産物・工業製品・建設資材などの物資輸送の改善、工事による一時的雇用を含めて住民の就業機会の増加といった便益も想定され、裨益効果は非常に高いと考えられる。本プロジェクトが実施されない場合は、直接受益者である「ブ」市民約50万人、及び間接受益者である「マ」国全国民がこれらのメリットを享受する機会を失うこととなる。

(ii) 4つの区間以外の道路整備計画を実施する場合

本計画では要請対象道路として提示された38路線の整備優先度を後述する4章「4-1-4 道路整備優先度の総合評価」において、「ブ」市の上位計画における評価、交通量、土地利用、建設費と便益性、環境社会配慮面等の総合的な観点から詳細に比較検討しており、これはそのまま道路整備計画の代替案の検討に相当するものである。

ここでは、開発行為として環境影響が大きいと想定される新設及び拡幅が計画されている6つの路線を代替案として、環境社会配慮面から検討した。

a) 路線番号3 Pioneer Drive：丘陵地斜面で土壌侵食、落石の発生などの地形や地盤の安定性に問題がある。また、雨水排水路が未整備で雨期の強雨時などに路面に雨水が溢れる可能性がある。

b) 路線番号7 Victoria Avenue：(1) 測量局建物、バス停、歩道、並木等の撤去が必要、(2) 実測では市街地中心部の一部区間用地幅の確保が困難で、5～10棟のビルと入居している企業が数十社規模での非自発的住民移転の可能性がある、(3) 橋梁の架け替え・増設が必要となる。

c) 路線番号9 Glyn Jones Road：実測では、市街地中心部で一部区間の用地幅の確保が困難である。このため、b)と同様に5～10棟のビルと入居している企業が数十社規模での非自発的住民移転の可能性がある

d) 路線番号 14 James Street : (1)傾斜地形で ROW より広い幅で地盤整備が必要、(2)路上周辺を数百人規模のベンダーが利用しており、道路の新設に当ってはベンダーが使用できる施設・場所の確保などの適切なベンダー対策が必要となる。

e) 路線番号 15 Kenyatta Drive Extension : (1)傾斜地形であることから、現状の ROW より広い幅で地盤整備が必要となる、(2) 路上周辺を数百人規模のベンダーが利用しており、道路の新設に当ってはベンダーが使用できる施設・場所の確保などの適切なベンダー対策が必要となる、(3)リンベ川横断施設(橋梁あるいはボックスカルバート)の整備が必要である。

f) 路線番号 17 Bank Street Extension : 路線 15 と同様に、傾斜地形であることから、ROW より広い幅の用地で地盤整備が必要となる。

以上から、上記の路線は環境社会配慮面から見て、道路用地の確保とそれに伴う非自発的住民移転の可能性、地盤整備、橋梁等の整備、ベンダー対策等の点で、いくつかの問題があることが明らかになった。

3-5 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項

基本設計調査実施に際して、必要となる環境社会配慮事項として、以下のものがあげられる。

(1) 道路整備計画に対する EIA 手続きの速やかな実施

本プロジェクトはプランタイヤ市役所が開発者(Developer)である。「マ」国の EIA 手順では、プロジェクトの事業概要が DEA に提出された段階で、局長名で EIA の必要性の判断が下されるので、無償資金協力プロジェクト実施と対象道路が決定された段階で、市役所が事業概要書を作成し、DEA に提出することになる。

EIA が必要となった場合、EIA 調査、報告書、審査を含めて認可までに、最低 6 ヶ月程度が必要とされる。したがって、対象道路決定後あるいは基本設計の早い段階で事業概要書を作成し、DEA の判断を仰ぎ、DEA の判断に従って速やかに EIA 等の実施、報告書作成を行い、環境認可を得ることが必要である。

(2) 道路予定地の ROW または MNRW の確保状況の再確認

市側の回答書では、必要な道路用地(ROW あるいは MNRW)は、確保済みという回答を得たが、現地踏査での道路用地幅の実測結果では、路線(1-3) Chipembere Highway3 の一部区間では MNRW に相当する用地幅でさえ、不足していることが観察された。今後、基本設計調査で再確認する必要がある。

加えて線形の関係から路線を現在確保済みの用地外に設定する場合には、土地

収用、移転、補償に関する手続きが必要となる。特に必要な用地が私有地がある場合は、3～6ヶ月の期間が必要となる。

(3) スコーピング及び総合評価の結果に十分留意する

スコーピングで影響が想定された項目及び不明とされた項目については、今後の調査方針の内容ならびに悪い影響の緩和策・防止策、良い影響の促進策、環境モニタリング及びその他の配慮事項に十分留意する。

- ・表 3-19 で提示された今後の調査方針を参考にして必要な追加・補足調査を行う。
- ・建設段階での環境保全対策を検討し、工事による影響を可能な限り防止する。

(4) 「ブ」市の環境保全計画との連携

「ブ」市公園・レクリエーション・環境局で計画している市域の修景緑化計画で、地下水位を下げるユーカリをジャカラングなど他の有用な樹種に転換することや道路周辺の緑化を検討していることから、道路整備による植生保全に関して連携を図ることが望ましい。また、都市計画局の「都市計画 1999」との整合性も図ることが必要である。

(5) 情報公開、ステークホルダー協議、住民参加によるプロジェクト・工事の推進

道路整備計画の目的と内容ならびに進め方について、速やかに住民に情報開示し、ステークホルダーとの協議による要望の把握、工事の際の支援を図る。工事に伴う作業員・工事車両の出入り、資材・機材の搬入搬出、道路の一時閉鎖などによる地元住民や商業者への活動阻害への対策や、ベンダーの移動策などを事前に連絡・協議することが必要である。