

## 第 4 章 要請内容の妥当性の検討

## 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

#### 4-1-1 道路の整備方針

##### (1) 都市道路の技術基準

1990年初期、「マ」国では自国の道路設計基準はもとより、道路維持管理、建設基準などの基本的な技術基準書を有していなかった。そこで当時の公共事業省（MOWS）はEUの支援により、フランスとドイツの大手コンサルタントからの技術供与を得て道路の維持管理、改修に関する技術基準書を作成した。

この技術基準書は「Maintenance and Rehabilitation Study」という題目で、Volume 1～Volume 15から成り1994年に完成した。しかし、これらの技術基準書は既設の道路に対する道路維持管理、設計基準、建設基準であり、新しく建設する道路の設計基準や建設基準ではない。Volume 9には「Urban Road Standards」として道路設計、道路建設についての技術基準が示されているものの、本件のような幹線道路ではなく、Residential Roads（住宅道路）に関するものである。こうしたことから、プランタイヤ市内の幹線道路を走行する軸重10トンもある重車両に対する設計基準は示されていない。

1999年6月に運輸・公共事業省（MOTPW）と国家道路公団（NRA）が誕生したが、「マ」国では新しく道路を建設する財政的余裕もないことから、上記の基準書が適用され今日に至っている。

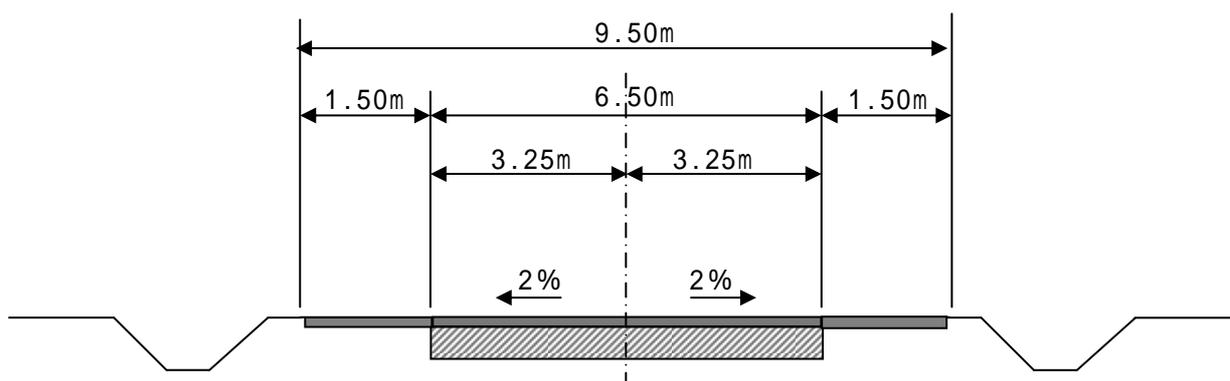
##### (2) 現地における道路建設実施例

2-2-6 実施機関と道路プロジェクト (2) 世銀融資による都市道路改修建設工事、において述べたとおり、NRAは世銀の支援によりプランタイヤ市、リロングウェ市において、損傷の著しい道路、老朽化した橋梁の改修を実施した。プランタイヤ市では下記の3つの道路改修案件を実施している。

- ・プランタイヤとリンベを結ぶKenyatta Roadの改修
- ・Makata工業地域4区間の道路の改修
- ・Mahatma Gandhi RoadとChurchill Roadの改修

この中で、特にChurchill Roadは国道M2、M3、M4の3本が合流し、1日当りの交通量も2万台を超え、重量車両も頻繁に走行している。このようにChurchill Roadはリンベの市街地を縦貫する幹線道路となっている。

このような重要幹線道路において、NRAは下記の図4-1-1に示すような道路横断構成、図4-1-2に示す舗装構成をもって建設工事を実施している。



( 出典 : Blantyre City Assembly )

図 4-1-1 Churchill Road の道路横断構成図



車道舗装構成図

路側帯舗装構成図

( 出典 : Blantyre City Assembly )

図 4-1-2 Churchill Road の舗装厚構成図

### (3) 舗装厚の検討

上記の図面に示した舗装厚構成図であるが、路盤 15cm、アスファルト 4cm 厚というのは、重量車が走行する割にはアスファルト厚も路盤厚も十分でないと判断される。一般に、アスファルト 1 層 4cm 厚というのは軸重 5 トン以下の舗装厚である。

新設の道路建設が行われていない「マ」国では、このように薄い舗装厚が標準設計となっている。しかし現実には 40 フィートのトレーラーがこのような舗装厚の道路上を頻繁に走行している。( Chipembere Highway では、約 1,500 台/日ものトレーラーが走行 )

このためブランタイヤ市の舗装道路はどこの路線においても著しく損傷しており、第 2 章で述べた上位計画のブランタイヤ M/P でも、「ブランタイヤ市の道路舗装はあまりに劣化しているため、実際の交通容量も低減され、事故も多くなっている」と、警鐘を鳴らしている。

日本や米国では、多くの重量大型車が走行する道路の場合、10年間の交通量から5t輪荷重の換算台数を計算し、この値と路床設計 CBR 値とから対数グラフを読み取り舗装厚を算定している。いわゆる長年の経験則に基づいて舗装厚を算定している。

残念ながら、本案件は CBR 試験を実施していないため、上記のような計算値を用いて舗装厚を算定することはできない。しかしながら、軸重 10 トンの大型車の多い道路としては、アスファルト表層 5cm 厚、基層 5cm 厚のアスファルト二重構造 10cm 厚とし、上載荷重の分散を図って荷重を路盤へ伝達することが求められている。

またアスファルトを支持する路盤も同様にして、軸重の大きい大型車が走行する道路では、上層路盤、下層路盤の二重構造として、荷重を分散させることが通例となっている。本案件の場合、想定される一例を示せば、上層路盤は 15cm 厚、下層路盤は 20cm 厚が適切な路盤厚と考えられる。

以上のことから、日本における一般的な道路構造令を適用した場合の舗装厚を図 4-1-3 に示す。

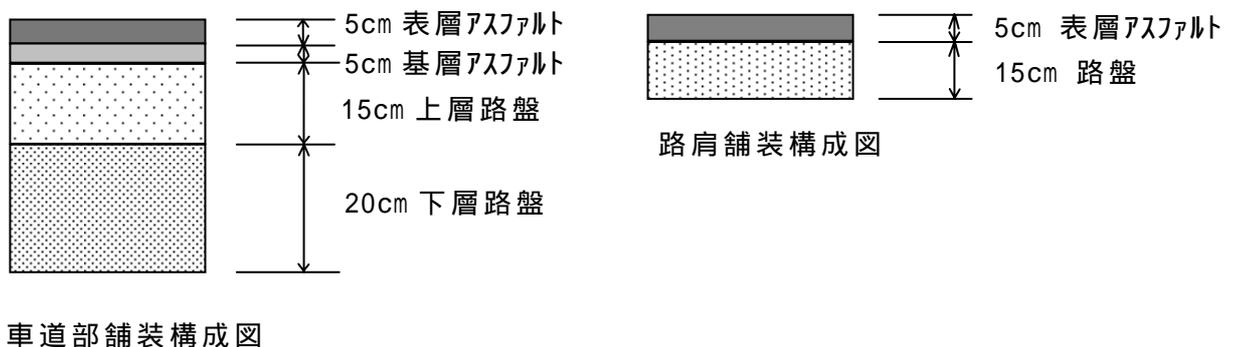


図 4-1-3 日本の構造令に基づく舗装厚構成図の例

#### 4-1-2 建設費の概略算定

##### (1) 道路建設実施例における概算建設費

要請対象道路における各路線ごとの評価に当たっては、道路改修工事にかかる概略建設費も算定し、評価項目の 1 つとする必要がある。概略建設費の算定に当たっては、実際にプランタイヤ市で建設した実施例として、前述した Churchill Road の建設の施工例を取り上げるものとする。Churchill Road の道路建設費を工種ごとに分けて整理したものを表 4-1-1 に示す。

表 4-1-1 Churchill Road の道路建設費

	工種	Churchill Road	
		建設費 (US\$)	割合 (%)
1	土工	23,198	2.3
2	路盤工	248,152	24.6
3	アスファルト舗装工	470,746	46.7
4	縁石・管工事	82,511	8.2
5	側溝施設	175,147	17.3
6	雑工	9,190	0.9
	小計	1,008,944	100.0
7	準備工及び 一般管理費	336,315	
	小計	1,345,259	
8	予備費 (10%)	134,526	
	合計	1,479,785	
	延長	2.33km	
	km 当り	\$635,021	

(出典：Blantyre City Assembly)

上記の表から、ブランタイヤ市における道路建設費としては、2車線道路、路盤厚 15cm、アスファルト厚 4cm、その他の工種を含め、km 当り US\$635,021(日本円では約 7,300 万円、ただし US\$1=115 円)となっている。また、路盤工、アスファルト舗装工だけで全体工事費の 71.3%にも達することが判明した。

(2) 一般無償資金協力で実施した場合の概算建設費

前節 (3)舗装厚の検討、にて記述したとおり、Churchill Road 建設の施工例のような舗装厚では重量車両の走行に耐えることは非常に困難である。したがって、路盤やアスファルトなどの舗装厚を十分厚くし、重量車両が走行しても舗装面が損傷しない断面構造とする必要がある。

その一方で、表 4-1-1 に示したように、路盤工・アスファルト舗装工は全体工事費に占める割合が大きいので、路盤厚、アスファルト厚は慎重に検討する必要がある。

一般プロジェクト無償資金協力により実施した場合の概算建設費の算定にあつては、その前提条件を的確に把握し、その上で舗装厚を決定する必要がある。しかし、本件の場合、その前提条件である対象道路の地質状況、現場 CBR 値、10年間の交通量変移などのデータが不明確なため、正確な舗装厚を見出すことは困難な状況となっている。

したがって、本調査では、重量大型車が走行しても十分耐えられるような舗装

構造として、前出の図 4-1-3 に示すような二重構造の舗装構成断面を採用することを前提として算出した。

図 4-1-2 における Churchill Road における舗装厚と、図 4-1-3 における一般無償資金協力の場合の舗装厚を比較すると、路盤・アスファルトなどの舗装厚はそれぞれ約 2 倍の厚さになっている。したがって、建設費算定においても路盤工、アスファルト舗装工を 2 倍として計算し、その他の工種は同一建設費として試算するものとした。

以上の結果を表 4-1-2 に示す。

表 4-1-2 一般無償資金協力による道路建設費

	工種	Churchill Road		一般無償資金協力の場合	
		建設費 (US\$)	割合 (%)	建設費 (US\$)	割合 (%)
1	土工	23,198	2.3	23,198	1.4
2	路盤工	248,152	24.6	496,304	28.7
3	アスファルト舗装工	470,746	46.7	941,492	54.5
4	縁石・管工事	82,511	8.2	82,511	4.8
5	側溝施設	175,147	17.3	175,147	10.1
6	雑工	9,190	0.9	9,190	0.5
	小計	1,008,944	100.0	1,727,842	100.0
7	準備工及び一般管理費	336,315		575,947	
	小計	1,345,259		2,303,789	
8	予備費 (10%)	134,526		230,379	
	合計	1,479,785		2,534,168	
	延長	2.33km		2.33km	
	km 当り	\$635,021		US\$1,087,626	

上表にみるように、一般無償資金協力の場合においても、路盤工及びアスファルト舗装工が大きな割合を占め、直接工事費の 83.2%となっている。概算建設費は km 当り US\$1,087,626 (日本円では約 1.2 億円) となっている。

#### 4-1-3 道路整備にあたって考慮すべき事項

ブランタイヤにおいて道路整備を実施する場合、多数の考慮すべき点があり、主要な事項を下記に述べる。

- ・ 要請対象のほとんどの路線において、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。
- ・ 市から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とみられるため、今後の調査において既存道路の現状を十分調査した上で、適切な改修方法を検討する必要がある。
- ・ 市から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。
- ・ 市から要請された幅員は、工業地帯ではほとんど確保されているが、商業地は確保されていない路線が多い。
- ・ 各路線を仔細に検討すると、橋梁やカルバートが老朽化し、新設構造物の建設が必要となる路線、雨期において冠水するため大掛かりな盛土工が必要な路線もある。
- ・ 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、実際には、市の要請に基づいた場合、商業地において確保されていない路線が多く、整備に当っては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・改修において伐採しなければならない路線も存在する。
- ・ 特に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、整備に当っては十分な配慮が必要である。
- ・ ブランタイヤ市は雨期において降雨強度が著しいので、路肩部分における洗掘、損傷が至るところで見られるので、十分な雨水処理施設が必要である。
- ・ 上記に挙げたように、多くの路線において、路面状況が劣化・悪化しており下層路盤からの打ち換えが必要になっているものの、数路線であるが、良好で整備が不要と考えられる路線もある。

上記に記したように、ブランタイヤにおいて道路整備を実施する場合、多数の考慮すべき点があり、これらの問題点に対し、路線ごとに道路建設における考慮すべき事項を表 4-1-4 に示し、環境社会配慮からみた考慮すべき事項を表 4-1-5 にそれぞれ示した。

表 4-1-4 道路建設における考慮すべき事項 (1/2)

道路諸元								道路建設	
路線番号	優先順位	路線名称	要請内容 ※1	要請延長 (km)	実績延長 (km)	要請幅員 (m)	計画幅員 (m)	舗装面現況	道路建設における特記事項
1-1	1	Chipembere Highway (Kamuzu Highway)	Upgrade	3.20	3.21	14.0	14.0	用地確保済。舗装の状態は悪い。	盛土工事が必要
1-2			Overlay	4.00	2.70	14.0	14.0	舗装状態が悪く、オーバーレイだけでは不十分。	オーバーレイだけでは不足
1-3			Overlay		0.64	14.0	14.0	舗装状態は悪い。拡幅用地の可能性あり。	拡幅用地の可能性あり
2	2	Pioneer Drive	Rec(S/B)	2.50	2.15	6.5	6.5	人家はまばら。舗装の状態は悪い。	排水施設が必要
3		Kaoshiung Road	Overlay	0.75	0.96	10.0	現状	舗装表面が悪い。ポットホールが多い。	橋梁の再建設が必要
4		Mandala Road	Rec(B/C)	0.88	1.16	6.5	—	改修済み。舗装状態は良好。	改善不要
5		Mackie Road	Rec(B/C)	0.30	0.47	6.5	—	改修済み。舗装状態は良好。	改善不要
6		Naperi Road	Rec(S/B)	1.30	1.38	6.5	6.5	入口付近は舗装の状態が悪く、中間はポットホールが点在。終点付近は幅員が不足。	橋梁の再建設が必要
7-1	3	Victoria Avenue	Upgrade	1.78	0.62	14.0	14.0	市街地道路。舗装状態は比較的良好。	拡幅用地の確保。 既存の橋に並行する橋梁の新設が必要。
7-2			Upgrade		0.43	14.0	14.0	舗装状態は比較的良好。	
7-3			Upgrade		1.29	14.0	14.0		
8	4	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	Rec(B/C)	0.95	1.07	6.5	6.5	舗装状態は比較的良好。交通量が比較的多い。	拡幅用地の確保
9		Glyn Jones Road	Upgrade	2.15	2.25	14.0	14.0	市街地道路。舗装状況は比較的良好。	拡幅用地の確保
10	6	Livingstone Avenue	Overlay	0.75	0.92	10.0	現状	舗装状態は悪い。交通量が多い。	工事中の交通規制
11		Market Street	Rec(S/B)	0.65	0.83	6.5	現状	ミニバスの発着で混雑。舗装状況は非常に悪い。	ミニバス通行規制
12		North Road	Overlay	0.35	0.37	6.5	6.5	市街地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
13		Dalton Road	Overlay	0.80	1.05	10.0	現状	商業地道路。交通量が多い。舗装状態は悪い。	構造物の確認が必要
14		James Street	Rec(S/B)	0.30	0.35	6.5	現状	舗装状態は悪い。ミニバスの発着で混雑。中間は補修工事を実施しており、良好。駅前には列車運行日以外での使用していない。	ミニバス通行規制
15	7	Kenyatta Drive Extension	Rec(S/B)	0.55	0.62	6.5	6.5	道路舗装はないが、道路用地は確保済み。オープンマーケット区間には、既存道路はない。	盛土工事が必要。ボックスカルバート建設。マーケットの整理。
16		Bank Street	Rec(S/B)	0.10	0.09	6.5	—	改修済み。舗装状態は良好。	改善不要
17	8	Bank Street Extension	Rec(S/B)	0.15	0.17	6.5	6.5	半分は道路の形状がなく、残り区間は土の道路。	盛土工事が必要。車両通行制限。
18		Dunduzu Road	Overlay	1.70	2.25	6.5	現状	舗装状態は悪い。オープンマーケットで混雑。	マーケットの整理
19		Manning Street	Rec(S/B)	0.10	0.15	6.5	現状	舗装状態は悪い。ミニバスの発着所。	ミニバス通行規制

表 4-1-4 道路建設における考慮すべき事項 (2/2)

道路諸元								道路建設	
路線番号	優先順位	路線名称	要請内容 ※1	要請延長 (km)	実績延長 (km)	要請幅員 (m)	計画幅員 (m)	舗装面現況	道路建設における特記事項
20		West Street	Rec(S/B)	0.22	0.30	6.5	6.5	舗装のない土の道路。	車両通行制限
21		Mudi Road	Rec(B/C)	0.25	0.29	6.5	6.5	舗装状態は悪い。	
22		Harper Avenue	Rec(S/B)	0.25	0.32	6.5	6.5	舗装状態は非常に悪い。	
23	9	Siemssen Road	Rec(B/C)	0.30	0.41	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は非常に悪い。	
24	10	Charterland Road	Rec(B/C)	0.35	0.48	6.5	現状	工場地道路。舗装状態は悪い。	
25		Temple Avenue	Rec(B/C)	0.35	0.47	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	
26		Nguludi Stage Access	Overlay	0.10	0.13	6.5	現状	通行人で混雑。舗装状態は悪い。	車両通行制限
27	X	Maeleod Road	Rec(B/C)	1.20	×	6.5	×	要請から除外。	改善不要
28		Gomani Road	Overlay	0.95	1.38	6.5	6.5	半分の区間の舗装は比較的良い。 工場出入口周辺は大型車により舗装は悪い。	半分はオーバーレイ。 残り区間は舗装打換え。
29	X	Maunde Road	Rec(S/B)	0.20	×	6.5	×	要請から除外。	
30	X	No-Name Road	Overlay	0.25	×	6.5	×	要請から除外。	
31		Kidney Crescent	Overlay	0.85	1.12	6.5	6.5	大型車両よりに舗装状態は非常に悪い。	
32	5	Ali Hassan Mwinyi Road (Stadium Road)	Overlay	1.20	1.55	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
33		Moir Crescent	Rec(B/C)	0.70	0.65	6.5	6.5	半分は、土の道路。残り区間の舗装状態は悪い。	
34		Service Road along Chipemgere Highway	Overlay	0.56	0.95	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
35		Johnstone Road	Rec(B/C)	0.85	1.12	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	橋の再建設が必要
36		Scott Road	Overlay	0.42	0.52	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
37		Hayter Road	Rec(B/C)	0.15	0.18	6.5	6.5	舗装状態は比較的良い。	オーバーレイで良い
38		Salmin Amour Road (Baines Road)	Overlay	0.52	0.66	6.5	6.5	舗装状態は比較的悪い。	オーバーレイでは不足
39		Mlolo Road	Overlay	0.16	0.24	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
40		Chirwa Road	Overlay	0.16	0.20	6.5	6.5	工場地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
41		Mwase Road	Overlay	0.85	1.12	6.5	6.5	住宅地道路。舗装状態は悪い。	オーバーレイでは不足
42	X	Portland Access	Rec(S/B)	0.35	×	6.5	×	要請から除外。	

※1 Upgrade = Upgrade to full dual carriageway  
 Rec(B/C) = Reconstruction from base course  
 Rec(S/B) = Reconstruction from subbase course

表 4-1-5 環境社会配慮からみた考慮すべき事項 (1/2)

道路諸元				道路用地幅(注3)		道路用地幅の確保状況(市側回答書による。 A:ROW, B:MNRW)	環境社会配慮面からの評価	
路線番号	路線名称	要請内容(注1)	要請幅員(m)(注2)	(A) ROW(m)	(B) MNRW(m)		◎:問題なし、○:条件つき、△:若干問題あり、×:望ましくない	理由及び配慮事項
1-1	Chipembere Highway (Kamuzu Highway)	Upgrade	14.0	46 - 48	23	A, B	◎	線形によっては、市バス事務所の移設の必要あり
1-2		Overlay	14.0	50	23	A, B	◎	
1-3		Overlay	14.0	40	21	A, B	○	(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	Rec(S/B)	6.5	38	14.5	A, B	△	丘陵地斜面で土壌侵食、落石、雨水排水路に問題あり
3	Kaoshiung Road	Overlay	10.0	20	16	A, B	△	橋の安全性確保と修復
4	Mandala Road	Rec(B/C)	6.5	20 - 22	14.5	A, B	◎	
5	Mackie Road	Rec(B/C)	6.5	13 - 15	12.5	A, B	◎	
6	Naperi Road	Rec(S/B)	6.5	13	12.5	A, B	△	橋の安全性確保と修復
7-1	Victoria Avenue	Upgrade	14.0	18 - 20	18	B	×	(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		Upgrade	14.0	20 - 23	20	A, B	△	(1) 歩道、並木の除去必要、(2) 橋の架け替え・増設
7-3		Upgrade	14.0	20 - 23	20	A, B	○	実測では一部区間用地幅の確保が困難
8	Joachim Chissano Road (Chikwawa Road)	Rec(B/C)	6.5	20 - 30	12.5	A, B	△	実測では一部区間用地幅の確保が困難
9	Glyn Jones Road	Upgrade	14.0	20 - 30	20	A, B	△	実測では一部区間用地幅の確保が困難
10	Livingstone Avenue	Overlay	10.0	18 - 22	16	A, B	◎	
11	Market Street	Rec(S/B)	6.5	10 - 15	10	A, B	△	ミニバス駐車場の確保・整備
12	North Road	Overlay	6.5	12 - 20	12	A, B	◎	
13	Dalton Road	Overlay	10.0	20 - 30	16	A, B	◎	構造物の安全性確保
14	James Street	Rec(S/B)	6.5	15 - 24	12.5	A, B	×	(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	Rec(S/B)	6.5	25 - 30	12.5	A, B	×	(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) リンベ川の橋整備
16	Bank Street	Rec(S/B)	6.5	18 - 25	12.5	A, B	◎	
17	Bank Street Extension	Rec(S/B)	6.5	24	12.5	A, B	×	傾斜地形であり、ROWより広い幅で盛土整備が必要
18	Dunduzu Road	Overlay	6.5	18 - 20	12.5	A, B	○	ベンダー対策
19	Manning Street	Rec(S/B)	6.5	12 - 15	12	A, B	◎	ミニバス駐車場確保

表 4-1-5 環境社会配慮からみた考慮すべき事項 (2/2)

道路諸元				道路用地幅(注3)		道路用地幅の確保状況(市側回答書による。 A:ROW, B:MNRW)	環境社会配慮面からの評価	
路線番号	路線名称	要請内容(注1)	要請幅員(m)(注2)	(A) ROW(m)	(B) MNRW(m)		◎:問題なし、○:条件つき、△:若干問題あり、×:望ましくない	理由及び配慮事項
20	West Street	Rec(S/B)	6.5	12 - 15	12	A, B	△	市街地再開発がより重要
21	Mudi Road	Rec(B/C)	6.5	20	12.5	A, B	△	市街地再開発がより重要
22	Harper Avenue	Rec(S/B)	6.5	10 - 18	10	A, B	◎	生活道路が主。
23	Siemssen Road	Rec(B/C)	6.5	12 - 18	12	A, B	◎	工場地区の物流用が主
24	Charterland Road	Rec(B/C)	6.5	12 - 18	12	A, B	◎	工場地区の物流用が主
25	Temple Avenue	Rec(B/C)	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
26	Nguludi Stage Access	Overlay	6.5	20	12.5	A, B	△	(1)市街地再開発がより重要、(2)ベンダー対策。
27	Macleod Road	Rec(B/C)	6.5					
28	Gomani Road	Overlay	6.5	24	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
29	Maunde Road	Rec(S/B)	6.5					
30	No-Name Road	Overlay	6.5					
31	Kidney Crescent	Overlay	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
32	Ali Hassan Mwinyi Road (Stadium Road)	Overlay	6.5	30	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
33	Moir Crescent	Rec(B/C)	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
34	Service Road along Chipemgere	Overlay	6.5	13 to 18	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
35	Johnstone Road	Rec(B/C)	6.5	22 to 30	12.5	A, B	◎	(1)工場地区の物流用が主、(2)橋の安全性確保と修復
36	Scott Road	Overlay	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
37	Hayter Road	Rec(B/C)	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
38	Salmin Amour Road (Baines Road)	Overlay	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
39	Mlolo Road	Overlay	6.5	13 to 20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
40	Chirwa Road	Overlay	6.5	20	12.5	A, B	◎	工場地区の物流用が主
41	Mwase Road	Overlay	6.5	15	12.5	A, B	○	Ndirande地区の生活道路だが、同地区の総合開発が必要。
42	Portland Access	Rec(S/B)	6.5					

(注1) (1) Upgrade = Upgrade to full dual carriageway, (2) Rec(B/C) = Reconstruction from base course, (3) Rec(S/B) = Reconstruction from sub-base course

(注2) (1) 2車線道路の車両通行幅: 6.5 - 10 m, (2) 4車線道路の車両通行幅: 14.0m

(注3) (1) ROW: 道路敷地境界に相当する用地幅(Right of Way又はRoad Reserve Width)、(2) MNRW: 最小必要道路用地幅(Minimum Necessary Road Width)

#### 4-1-4 道路整備優先度の総合評価

##### (1) 各路線ごとの総合評価

表 4-1-4 及び表 4-1-5 に、道路建設において考慮すべき事項、及び環境社会配慮からみた考慮すべき事項を掲げ、各路線ごとの問題点、考慮すべき事項を表にして記したが、これに対し、既に述べた各路線の交通量、舗装厚の問題を考慮した一般無償案件による概略建設費、環境社会配慮の面からみた用地幅員の確保、樹木の伐採、なども考慮し各路線の整備優先度を多方面から検討する必要がある。

したがって、各路線の評価に当っては、これまで検討してきた各調査項目を各路線ごとに横並びにし、路線の整備が容易に比較検討できるように整理し、各路線ごとの総合評価表として表 4-1-6 に記した。



## (2) 道路整備優先度の最終評価

表 4-1-6 にて各路線に対する総合評価が行われ、各道路に対する道路整備の方向付けが確認された。しかし、38 路線という多数の道路に対し整備優先度の順位付けを行うとなると、また別の物差しが必要であり、ブランタイヤの都市計画のあり方、土地利用の高度利用、上位計画における道路整備の位置付けなど、多方面からの検討が必要となる。

第 2 章 2-2-3 ブランタイヤ市 M/P に記述したように、ブランタイヤ市の都市計画、土地利用、都市インフラ社会整備、道路交通などの社会基盤整備のあり方については十分検討されており、将来の方向付けもなされている。

したがって、38 路線に対する整備優先度の順位付けは、ブランタイヤ市 M/P を含む上位計画、相手側からの要請などを含めた包括的、系統的な検討を行うことによって浮かび上がるものと考えられ、この手順を下記の図 4-1-4 に示す。

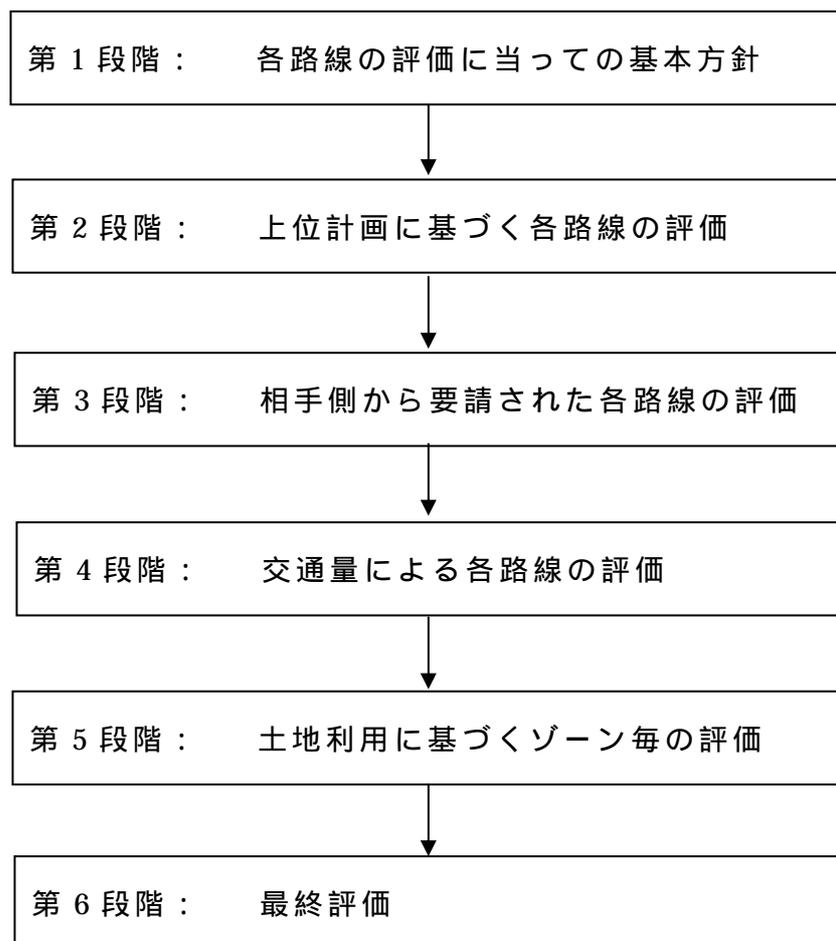


図 4-1-4 道路整備優先度の評価フロー

### 第1段階：各路線の評価に当たっての基本方針

プランタイヤ市における本案件の調査対象道路が38路線もあることから、各路線の評価を行うに当たっては、下記に述べる基本方針に基づいて検討を行う必要がある。

1. 上位計画と整合性を合わせ道路網を整備する。
2. 環境社会配慮からみて支障のない道路を選定する。
3. 建設費が小さく、交通便益の多い道路を選定する。
4. 幹線道路、重要度の高い道路を優先的に整備する。
5. 交通量の大きい道路を優先させる。
6. 損傷が著しく緊急性・必要性の高い道路を優先させる。

### 第2段階：上位計画に基づく各路線の評価

道路セクターの上位計画には下記の3つの書類がある。

- ・「10ヵ年道路セクター投資プログラム(2003-2012)」NRA作成
- ・「5ヵ年戦略と建設計画(2007-2011)」NRA作成
- ・「プランタイヤ市総合開発計画」2000年 プランタイヤ市作成

上記の3つの書類は、共通して幹線道路の整備、改善を最優先すべきであると謳っており、これらの幹線道路としては、プランタイヤ市内を縦断する国道M1、M2、M3、M4及びChipembere Highwayなどが考えられ、表4-1-7の路線が挙げられる。

表4-1-7 プランタイヤ市内の幹線道路

	路線名	国道名	コメント
1	Chipembere Highway		プランタイヤとリンベ地区を結ぶ重要幹線道路
2	Glyn Jones Road	M1	既成市街地のため整備に困難が伴う
3	Victoria Avenue	M1	既成市街地のため整備に困難が伴う
4	Joachim Chissano Road	M1	交通量が少ない
5	Livingstone Avenue	M2、M3、M4	重要幹線道路

上記の表のうち、網かけした2路線が優先度の高い路線である。

### 第3段階：相手側から要請された各路線の評価

道路網整備に当たっては、相手側の意向も考慮した上で道路を優先的に整備することも重要である。プランタイヤ市では日本政府に整備してもらいたい路線として表4-1-8の10路線を選定している。

表 4-1-8 相手側から整備の要請された 10 路線

	路線名	1日 当り 交通量	コメント
1	Chipembere Highway	32,446	重要幹線道路
2	Pioneer Drive	413	交通量が極端に少ない
3	Victoria Avenue	16,690	既成市街地のため整備に困難が伴う
4	Joachim Chissano Road	7,947	交通量が少ない
5	Ali Hassan Mwinyi Road	3,495	Ginnery Corner 工業地にあるが交通量が少ない
6	Livingstone Avenue	22,636	重要幹線道路
7	Kenyatta Drive Extension	25,876	ブランチアヤとリンベを結ぶ路線であるが、土道路で不法露天商が多く整備が困難
8	Bank Street Extension	13,083	ROW が確保されておらず整備に困難を伴う
9	Siemssen Road	3,011	リンベ工業地にあるが交通量が少ない
10	Charterland Road	3,011	リンベ工業地にあるが交通量が少ない

上表のうち、網かけした 2 路線が優先度の高い路線である。

#### 第 4 段階：交通量による各路線の評価

交通量の多い道路は優先的に整備する必要がある。ブランチアヤ市の道路のほとんどが 2 車線道路であるが、2 車線道路の交通容量は 1 日当り約 1 万台数と言われている。したがって、1 万台以上の交通量を有する道路を表 4-1-9 に示す。

表 4-1-9 1 万台以上の交通量を有する道路

	路線名	1日 当り 交通量	コメント
1	Chipembere Highway	32,446	重要幹線道路
2	Kenyatta Drive Extension	25,876	ブランチアヤとリンベを結ぶ路線であるが、土道路で急勾配なので整備が困難
3	Livingstone Avenue	22,636	重要幹線道路
4	James Street	22,023	ブランチアヤとリンベを結ぶ路線であるが、土道路で不法露天商が多く整備が困難
5	Victoria Avenue	16,690	既成市街地のため整備に困難が伴う
6	Market Street	13,083	ミニバスの駐車に利用されている
7	North Road		道路が孤立している
8	Bank Street		世銀により整備済み
9	Bank Street Extension		ROW が確保されておらず整備に困難を伴う
10	Manning Street		路線距離 (0.15km) が短すぎる
11	Nguludi Stage Access		路線距離 (0.13km) が短すぎる

上表のうち、網かけした 2 路線が優先度の高い路線である。

## 第5段階：土地利用に基づくゾーン毎の評価

ブランタイヤ市の土地利用はイギリス統治時代から明確化されていることから、土地利用に基づくゾーンはそれぞれ特徴と性格を有している（詳細については2-3-3 要請対象道路と土地利用の現状を参照のこと）。

下記にゾーン毎に分けた特徴と性格を下記に示し、ゾーンごとの整備の優先度を評価する。

### (1) ブランタイヤ商業地

中心市街地は小型車の交通量が多いが、国際貨物のトラックやトレーラーは中心街を通らないので、舗装面の状況は良好である。

### (2) リンベ商業地

対象要請道路の本数が多いが、ミニバスの駐車、ターミナルに利用されているため、道路交通としての役割が小さく、整備の必要性に欠けている。

### (3) Makata 工業地

石油、化学、金属などの重工業の工場が多く重車両の走行によって舗装面の損傷が著しい。しかし、6路線のうち4路線は既に世銀の融資で整備が完了しており、残り2路線は道路としての重要度が低い。

### (4) Ginnery Corner 工業地

軽工業の工場が多いが、この工業地の奥には大規模なコンテナのヤードがあり、そのため道路舗装が損傷している状況であり、特定の企業のため道路整備することは難しい。

### (5) Crescent 工業地

開発が十分進んでいないため空地も目立っている。したがって道路を整備しても企業が進出するかどうか不明である。

### (6) リンベ工業地

土地利用の規制が発効される前に整備された工業地のため小工場が多い。しかし、この工業地で最も大きく近代的と言われる製粉工場は重車両の出入りが多く、周辺の道路を損傷させている。この特定の工場のため道路整備をすることは難しい。

以上の検討結果から、各土地利用のゾーン毎に分けた商業地、工業地帯における道路の優先度は低い。すなわち、ゾーン毎に区分けされた地域の道路網は道路が細分化されるため、道路交通としての役割が低減されるものと考えられる。さらにまた、工業地帯では特定の工場が主として重量車両を利用しており、このために道路整備を行うというのは、多くの納税者たちの賛同を得られないものと考えられる。

こうした理由から、商業地、工業地帯における各路線の整備に対しては、妥当性・緊急性が欠けていると判断されるものである。

## 第6段階：最終評価

以上の検討から、優先度の最も高い路線として以下の道路があげられる。

- Chipembere Highway
- Livingstone Avenue

したがって、本件の日本政府による一般無償資金協力案件としては、上記の2本の道路を優先的に整備することが望ましいと考えられる。

### 4-1-5 コミュニティ開発支援無償の適用

前述した道路整備優先度の検討より、日本政府が一般無償資金協力案件として支援する場合においては、Chipembere Highway 及び Livingstone Road の2本に道路が有力であることが判明したが、ブランタイヤ市側としては全路線、すなわち残り36路線も含めた改修も併せて日本政府に支援してもらいたい強い意向であった。

本年度、日本政府においては、「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得つつ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プロジェクトの実施を開始した。

本件においても、道路改修案件として「コミュニティ開発支援無償」を適用することが適切かどうか、多方面から検討することが重要と思われる。

以下に、本スキームの適用に当り、問題になるのではないかとと思われる主要な点について検討する。

#### (1) 高度な技術基準が求められる

本スキームを適用するに当たっては、建設の規模、対象路線の選定などを先ず把握する必要があり、そのためには、下記の技術的な項目に対して技術基準を明確化する必要がある。

交通量

設計速度

最大軸重

地盤強度

降雨量と集水域

交差点の形式

道路付帯施設（歩道、側溝、バス停、ガードレールなど）

今回、要請対象道路のほとんどは交通量が多く、重量車両が多く、しかも局地的に降雨強度が高い路線である。このため、道路改修に当たっても相当高い技術基準が求められ、技術水準の低いブランタイヤ市の技術者では十分対応することが困難と考えられる。

## (2) 現地施工業者、コンサルタントの低い能力

ブランタイヤ市では A クラスと言われる現地施工業者の事務所、工事現場などを見学したが、大型建設機械は少なく、アスファルトプラントも 50m<sup>3</sup>/日と小さく、幅員 6.5m 道路の延長 2.7km を 4 ヶ月もかかったことを考えると、極めて施工能力が低いと判断せざるを得ない。

コンサルタントであるが、土木コンサルタント事務所は全てリロングウェ市にあり、ブランタイヤ市には建築コンサルタントだけしかない。また、「マ」国では大規模な道路工事が実施されていないため、コンサルタントの実施能力も低いものと思われる。事実、世銀の実施しているリロングウェ・ブランタイヤ道路改修工事においてもコンサルタントはエジプトから雇用していることから窺える。

このように、現地業者の施工能力が低いことから、工期の延長、低品質などが考えられ、予期せぬ工事経費の出費が予想される。

## (3) 建設費が高い

4-1-2 建設費の概略算定で述べたとおり、「マ」国におけるアスファルト舗装工は非常に高価である。これは アスファルト原料を輸入に頼っていること、3 ヶ国に渡る内陸輸送費がかかる、アスファルトプラントや大型建設機械が少ないためリース代が高い、などの理由からである。

このようにアスファルト舗装工が高額なため、「マ」国では舗装厚を薄くし、延長距離を伸ばす施工法が取り入れられている。このため舗装が損傷し易く、多くの道路が著しく劣化しているものと考えられる。

本スキームを適用するに当たっては、現地仕様に基づく設計によりコストの低減の点で大きな効果を期待することにあるが、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、プロジェクト効果の発現が阻害される可能性がある。また、プロジェクト効果発現を担保するため、舗装厚を十分確保することとした場合でも、「マ」国建設業者による品質の確保ならびに事業費の低減は非常に困難な状況にある。

## (4) 貧弱なブランタイヤ市の実施体制

第 2 章 2-2-7 実施機関の運営・維持管理体制において述べたとおり、ブランタイヤ市の道路維持・管理の年間予算が 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。

ブランタイヤ市は年間雨量 1,122mm で、それほど多雨地域とはいえないが、乾期・雨期が明確で雨期の 6 ヶ月間で 1,000mm 近く降るとなると、降雨強度が相当高いと考えられる。実際、路肩部、歩道部の舗装端部において、降雨による洗掘・侵食が至るところで見られ、舗装の損傷が著しい。

したがって、ブランタイヤ市では道路予算が絶えず不足しており、少しでも大きな道路改修となると、NRA の技術と予算に依存しているのが実態であり、ブランタイヤ市の実施体制は相当貧弱であると言わざるを得ない。

(5) 低いコミュニティの関与

本スキームの適用にあたって、現在、世銀が実施している MASAF ( Malawi Social Action Fund ) のように、沿線住民や地域住民たちの参画・関与が図られるならば、意義のあるプロジェクトとみなされるであろう。

しかし、本件は技術基準が高く、大規模な道路改修であることから、個人の集団であるコミュニティの関与は極めて難しいものと考えられる。

(6) 本スキーム適用の可能性

以上、本スキームの適用に当り、(1) ~ (5) の主要な問題点について検討したが、全ての項目において、困難・不可能という結論しか見出せなかった。

したがって、本件における 36 路線またはその一部の路線に対し、道路改修案件として「コミュニティ開発支援無償」を適用することは不相当であると判断される。

## 4-2 要請内容の妥当性の検討

### 4-2-1 プロジェクトの規模及び範囲

これまでの調査によって、日本政府による一般無償資金協力案件としては Chipembere Highway 及び Livingstone Avenue の 2 つの路線を整備することが望ましいと判断された。そこで次は 2 つの路線についてさらに詳細に検討し、プロジェクトの妥当性を検証するため、その規模及び範囲などを以下に検討する。

#### (1) Chipembere Highway の区間分割

Chipembere Highway はプランタイヤ商業地とリンベ商業地を結ぶ「マ」国南部地域の大動脈である。この路線の延長は約 6.54km もあり、さらに 2 車線、4 車線、2 車線と幅員が 3 つの区間で変化していることから、幅員に応じて 3 つの区間に分割して検討するものとする。

Chipembere Highway を 3 つの区間に分割した平面図を図 4-2-1 に示す。

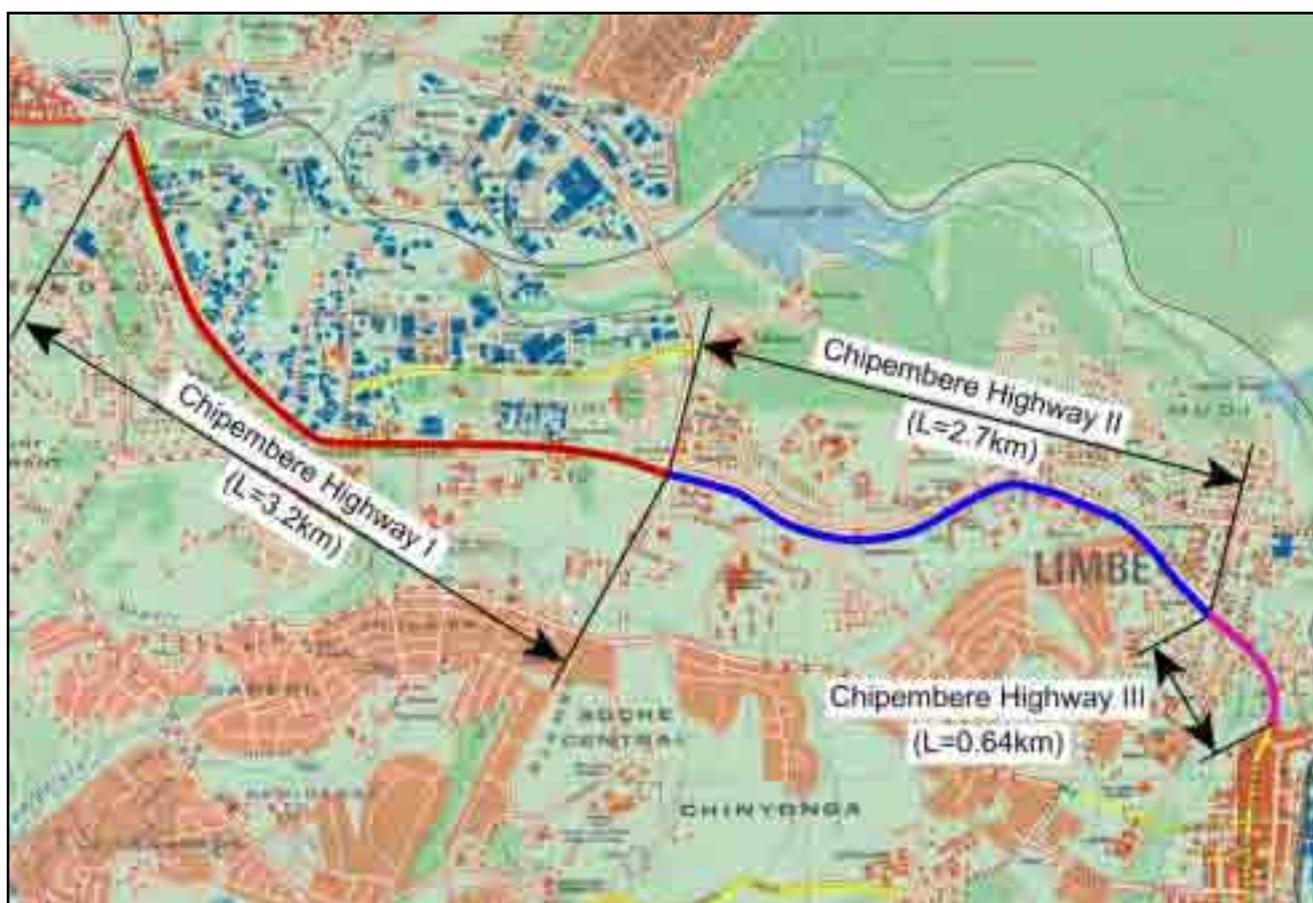


図 4-2-1 Chipembere Highway の平面図と 3 つの区間

## (2) Chipembere Highway I 区間の現状と整備方針

### 現状

この区間は延長約 3.2km で現在は 2 車線道路となっている。1 日当り交通量は PCU 換算で 3 万台を超えている。現況車道幅員は約 8.0~8.5m、2 車線道路であるが、4 車線に拡幅しなければ交通混雑を解消することは困難である。3 年前に舗装の改修を行ったとのことであるが、全線に渡って舗装面の損傷が著しく、重量車両の通過台数も多いので、目視する限りでは、損傷状況は激しい。さらに路肩が強雨のため著しく洗掘されており、舗装端の改修も必要となっている。



激しい降雨によって路側が洗掘されている



重量車両により舗装面の損傷が著しい



沿線に位置する Shire Bus Lines Ltd.の建物（左側）

### 問題点

この区間は 2 車線から 4 車線に拡幅する必要があり、拡幅に当たって以下の問題点に留意し整備する必要がある。

- ・ 沿線の南側は建物もないことから、新たに 2 車線道路を拡幅するに当たっては北側より南側の用地を活用することが望ましい。
- ・ 沿線には大きな街路樹が植えられており、基本設計においては街路樹を既存のまま残すことも選択肢として含めて平面線形を検討することも必要。
- ・ 幹線道路であることから上下水道管、通信ケーブルなどが埋設されている。移設はプランタイヤ市が自ら行うものであるが、B/D において拡幅の平面線形の計画を示すことにより、市にとって移設作業が容易になるものと思われる。

### 整備要請内容

相手側の要請は幅員の拡幅と改修であり、横断構成と舗装厚は図 4-2-2 に示すとおりである。

### Type C3 : Chipembere Highway 区間

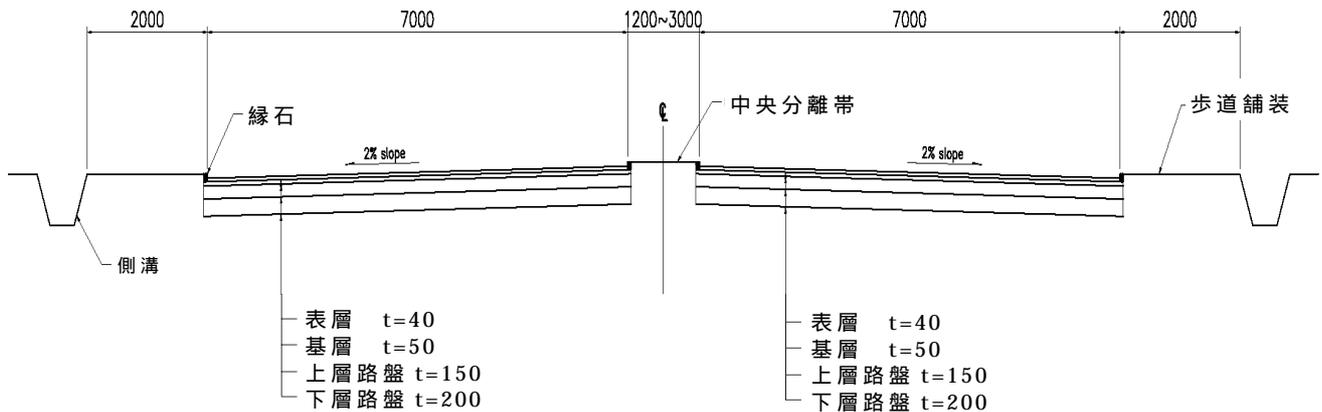


図 4-2-2 相手側の整備要請内容

### 整備方針

相手側の整備要請内容は納得できるものであるが、トレーラーのような大型重量車が 1 日当たり 1500 台以上も走行する幹線道路なので、路盤厚、アスファルト舗装厚については基本設計調査 (B/D) において十分調査することが望ましい。

また、2 車線道路を拡幅し 4 車線道路にするに当たり、既存の 2 車線道路も劣化が著しいことから、B/D において十分検討し、場合によっては下層路盤から改修することも考慮する。また樹木伐採をできるだけ回避することも選択肢として、既存の 2 車線道路の中心線を適宜ずらすことも検討する必要がある。さらに、Chipembere Highway と交差する Mahatma Gandhi Road との交差点は特に混雑が著しいので、B/D において、交差点改良も含めた整備を考慮することが望ましい。

### (3) Chipembere Highway 区間の現状と整備方針

#### 現状

この区間は延長約 2.7km で、幅員約 5.5m の中央分離帯があり、道路車道幅員は上り線・下り線とも約 7.0m となっている。道路脇は両側とも側溝、歩道が設置されており、理想的な 4 車線道路横断構造を有している。

しかし、場所によっては舗装面の損傷が著しく、相手の要請であるオーバーレイだけでは不十分と考えられる区間も見られる。



下り車線（リンベ方向）  
路盤からの打ち換え区間  
補修した箇所が見られる



下り車線（リンベ方向）  
オーバーレイ整備区間



上り車線（ブランタイヤ方向）  
路盤からの打ち換え区間

#### 問題点

既に4車線道路として長い間供用していることから、特に大きな問題点はない。しかし、路線長2.7kmのうち、舗装状態が良好な区間と著しく劣化した区間とがあり、改修に当たっては、その見分けを明確化し、その上で整備する必要がある。

#### 整備要請内容

ブランタイヤ市から要請された整備内容は図4-2-3に示すとおり、全区間オーバーレイとなっている。

#### Type A3 : Chipembere Highway 区間

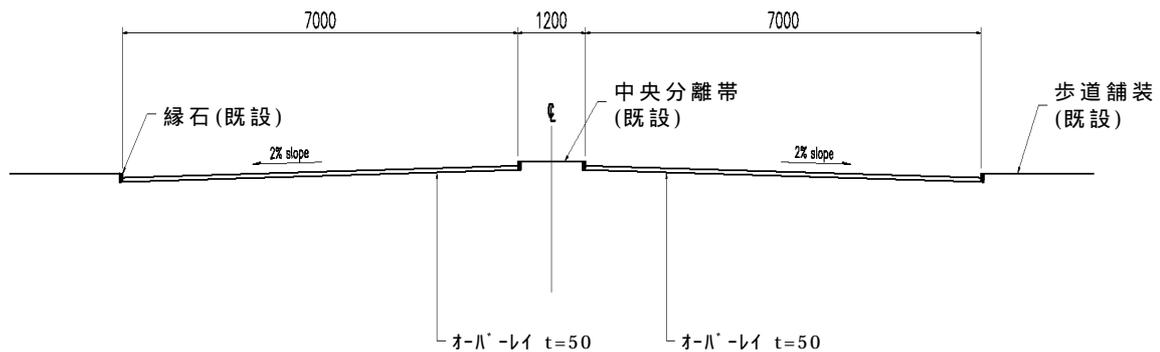


図 4-2-3 相手側の整備要請内容

#### 整備方針

相手側の整備要請内容に問題がある。既に「問題点」で述べたとおり、この区間においては、舗装面が良好な区間と不良の区間、さらに劣化した区間などがあり、良好な区間であれば、上記のオーバーレイだけでも十分と思われる。

るが、不良の区間においては上層路盤から、さらに劣化した区間には下層路盤からの改修が必要と思われる。

基本設計調査（B/D）において、こうした現状把握を十分調査し、その上で整備方針を明確化することが重要と考えられる。

#### (4) Chipembere Highway 区間の現状と整備方針

##### 現状

この区間は延長約 0.64km で距離は短い最も問題の大きな箇所である。すなわち、この区間は 2 車線道路となっており、道路の両側は商店・事務所などが立ち並んでいるため、交通のボトルネックとなって混雑が最も著しい区間である。

道路車道幅員は約 9.5m となっており、道路脇は両側とも 1.6～2.0m の歩道が設置されている。舗装面も損傷が著しくオーバーレイだけでは耐えられない可能性もあるため、下層路盤からの打ち換えも想定される。

当初、この区間は相手の要請によるとオーバーレイとだけ記してあったが、ブランタイヤ市側との協議により当初の要請は撤回され、Chipembere Highway 区間と同様に、幅員の拡幅、下層路盤からの改修という要請に変更された。



舗装面の損傷が著しい



右側の青い看板の見える敷地が道路側へはみ出ている



車道も路側も舗装面が著しく損傷している

##### 問題点

交通混雑緩和のため、現在の 2 車線を 4 車線道路にする必要があり、かつ、舗装の損傷が著しいので、下層路盤からの打ち換えが必要となっている。また、幅員拡幅においては、両側に建物が立ち並んでいるため、中央分離帯を設置する余裕はない。

しかし、この区間はリンベ商業地に近いので歩行者が多く、少なくとも 2.0m の幅員を有した歩道を設置し、歩行者の安全を確保する必要がある。

### 整備要請内容

前述したように、当初の要請はオーバーレイだけの整備であったが、幅員の拡幅、及び下層路盤からの打ち換えによる路盤強化の要請に変更されたことにより、下記の断面構成を適用することとする。

下記の Type C2 は Victoria Avenue、Glyn Jones Road のような既成市街地区域で、敷地に余裕がない区間に適用される断面構成である。

この区間も既成市街地と同じ様に道路両側は建物があり、敷地に余裕がないため、中央分離帯を有しない図 4-2-4 に示す断面構成を適用するものである。

### Type C2 : Chipembere Highway 区間

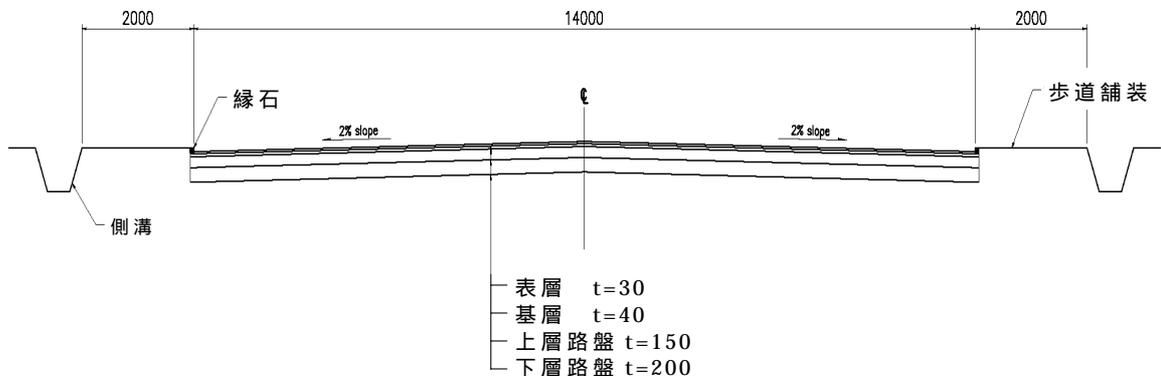


図 4-2-4 相手側の整備要請内容

### 整備方針

プランタイヤ市によると、用地確保は問題ないとしている。しかし、現実には道路用地内に建物敷地が占拠している区間も見られ、用地確保がされていない。したがって、整備に当っては用地確保の問題を解決してからでないと建設工事は開始できない。

この区間は建物が両側に立ち並んでいるので、用地確保に余裕がないと思われるので中央分離帯を設置しない断面構成としたが、もし、用地確保において余裕があると判断された場合は、車両走行の安全を確保するため中央分離帯を設けることが望ましい。

### (5) Livingstone Avenue の現状と整備方針

この路線はリンベ商業地区を代表する道路であり、北は国道 M3、南は国道 M2、M4 が合流する重要幹線道路である。この路線の東には同じ幹線道路 Churchill Road が並行して設けてあり、2つの路線間の距離はわずか 100m ほどである。

Livingstone Avenue も Churchill Road も一方通行となっており、Livingstone Avenue は北方向へ、Churchill Road は南方向への一方通行となり、両路線の距離が短いので、2つの路線が組み合せて4車線道路の役割をなしている。

図 4-2-5 に Livingstone Avenue の平面図を示す。

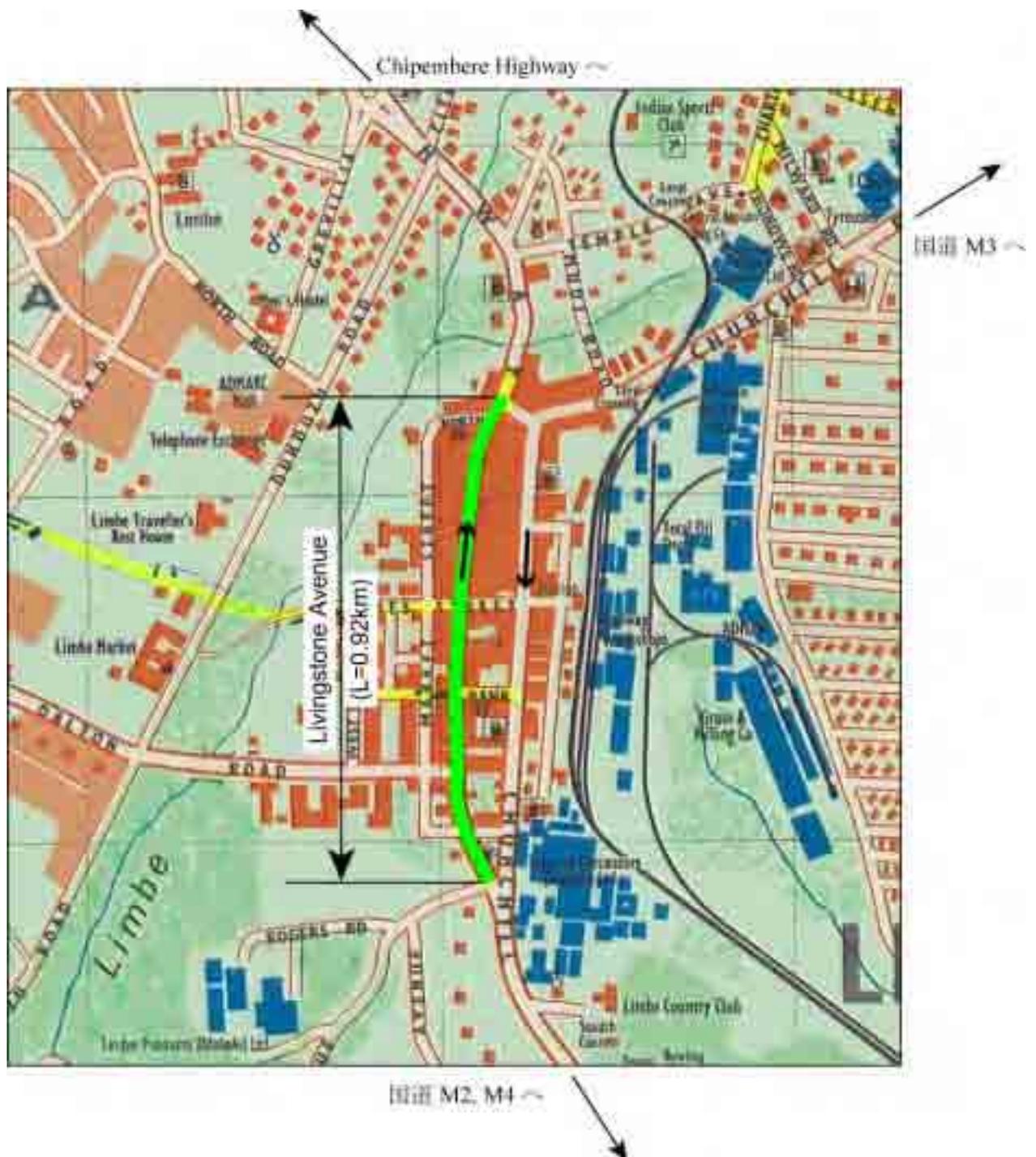


図 4-2-5 Livingstone Avenue の平面図

## 現状

この路線は2車線道路で一方通行ではあるが、リンベ商業地の中心地にあることから、交通量は2万台以上となっており、トレーラーのような重車両の走行も多い。このような交通量を円滑に処理するため、沿線においてはミニバス乗降以外の車両駐車は禁じられている。

路線延長は約0.92kmで、道路車道幅員は約11.0m、歩道幅員は2.2～2.6mとなっている。重車両の走行により、舗装は亀甲状クラック、ポットホールなどが多数見られ、下層路盤からの改修が求められる。



左は Churchill Road へ、右は Livingstone Avenue へと続く



舗装面の損傷が著しい



商業地なので歩行者・自転車も多い

## 問題点

東側に位置する Churchill Road は世銀の融資によって2006年6月に道路改修が完了したばかりである。Churchill Road と Livingstone Avenue は並行してリンベ商業地を縦断しており、道路の機能も幅員構成全く同一と考えてよい。しかし、Churchill Road の路盤厚は15cm、アスファルト厚は4cmという舗装構造になっている。

トレーラーのような大型重量車が走行している幹線道路にもかかわらず、非常に舗装厚が薄くなっており、数年後には再度クラックが生じ、劣化が進むのではないかと懸念される。したがって、Livingstone Avenue の路盤厚やアスファルト厚については、基本設計調査(B/D)において交通量、荷重、路床強度などを十分調査し、その上で決定することが望ましい。

また施工にあたっては、商業地ゆえに、通行人、自転車の走行、さらにミニバスの運行規制なども考慮した上で、工事を進める必要があると考えられる。

### 整備要請内容

当初、相手側はこの路線の改修はオーバーレイとだけ考えていた。しかし、舗装面を仔細に調査すると、舗装面には多数のクラックが見られ、ポットホールも散在し、しかも交通量は多く重量車の走行も頻繁である。

この路線の改修はオーバーレイだけでは長期間の使用には耐えられないと考えられる。詳細は今後基本設計により検討される必要があるが、現段階で想定される改修後の舗装構造の一例を図 4-2-6 に示す。

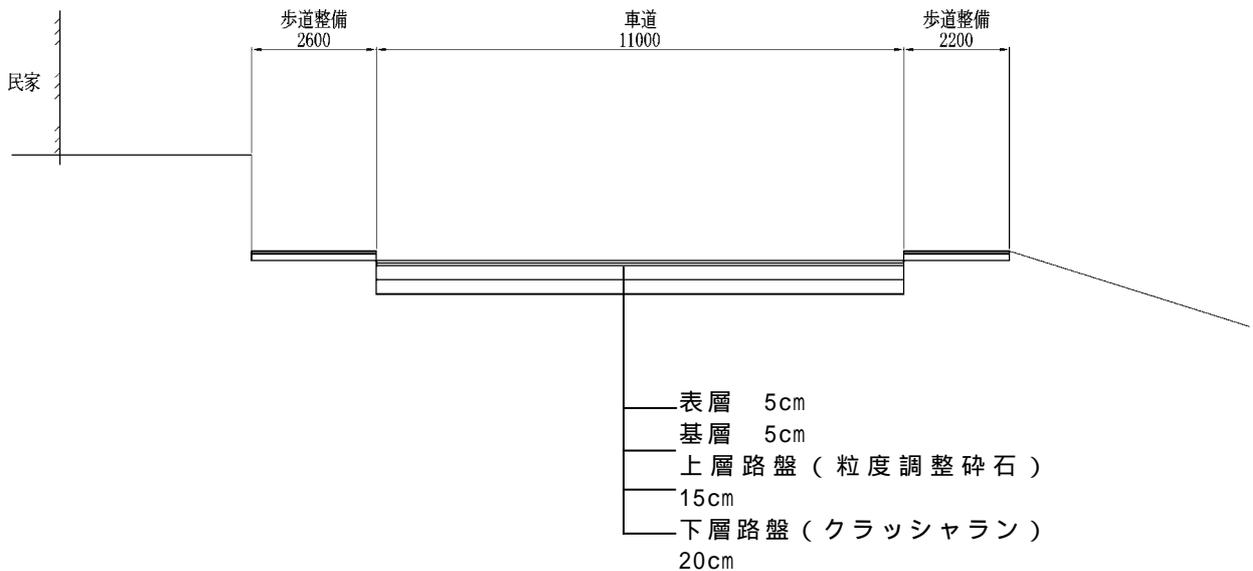


図 4-2-6 予備調査団による道路整備の一例

### 整備方針

この路線は市街区域にあり、道路の両側は商店、ビル、事務所、レストランなどが立ち並んでいる。したがって、図 4-2-6 に見られるように、整備に当っては現状の幅員構成を変更することなく、車道、歩道の舗装だけを改修すればよいと思われる。

なお、この路線の西側はゆるやかに傾斜しており、激しい降雨によって路側が著しく洗掘されている箇所も見られる。したがって、排水処理を十分考慮した歩道や側溝の整備が必要である。

#### 4-2-2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性

##### (1) 必要性

ブランタイヤはブランタイヤ都市部とリンベ都市部に大別され、それぞれ商業・経済活動の活発な地域である。Chipembere Highwayはその両都市部を結び、交通量が1日当たり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も並行した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。

このような大きな交通量に対し、Chipembere Highwayは2車線区間と4車線区間から成っており、当然のことながら2車線区間では、交通渋滞が朝夕のピーク時以外でも生じている。これゆえ、現在の2車線区間を4車線として交通緩和を図ることが必要であることに疑問の余地はない。

一方、Livingstone Avenueであるが、この路線はChipembere Highwayの延長線上にあり、連続した2車線となっている。しかし、Livingstone Avenueは北へ向かう一方通行で、並行したChurchill Roadが南へ向かう一方通行なので、2つの道路で4車線の役割を果たしていることから、この路線は2車線のままで特に問題はない。

しかし、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、整備に当たっては下層路盤からの打ち換え舗装も必要となっている。ただし、Chipembere Highwayの既設4車線区間の一部においてはオーバーレイだけのアスファルト舗装改修で十分な箇所もある。

以上のように、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ために、Chipembere Highway及びLivingstone Avenueに対する道路改修の必要性は非常に大きい。

##### (2) 妥当性

本件の実施機関であるブランタイヤ市は、当初日本政府に対し42路線の道路改修を要請してきた。数年後、より重要性の高い路線として要請対象道路を10路線に絞り込み、再度要請があった。

現地調査において、10路線を含む42路線の全ての路線に対し、路面舗装状態、路線長、幅員、側溝、交通量を把握するとともに、相手側の意向を確認し、さらに建設費の概算算定、環境社会配慮からの問題点などを取り上げ、多方面から評価を行った。

全ての路線に対する比較検討、評価を通し、浮かび上がってきた現況の共通した留意点としては；

道路の舗装厚が薄く舗装面の損傷が著しい。

幹線道路の交通量は大きいですが、舗装面が傷んでいるため、道路が有する本来の交通容量を發揮できない状況となっている。

幹線道路以外の工業地、商業地における要請対象道路は、交通量も小さく建設費がかかる割には便益が小さい路線となっている。

特に工業地においては、ある特定の会社が重量車両を有し、その重量車が舗装面を損傷させているという側面があり、受益者負担による整備が妥当ではないかという考えも否定できない。

ブランタイヤ市の道路のほとんどが以上のような共通した課題を含んでいる。したがって、ブランタイヤ市が要請してきた路線網のうち、整備する必要のない路線も含まれている。こうしたことから、多数の要請対象路線においても、交通量の多い幹線道路以外の道路に関しては、日本政府の支援によって整備する妥当性は乏しい。

以上の理由から、幹線道路以外の路線は今回の対象路線から外し、幹線道路のみを対象路線とみなすことが妥当と思われる。また、ブランタイヤ市から要請のあった 42 路線のうち、幹線道路は下記の 5 本のみである。

Chipembere Highway

Glyn Jones Road

Victoria Avenue

Joachim Chissano Road

Livingstone Avenue

上記のうち、、、 は既成市街地のため重車両走行が少なく、舗装面はあまり損傷していない。したがって、整備優先度の高い路線としては  と  の路線が選定される。

特に、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動脈であり、交通量も「マ」国では最大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 2 つの道路が一組となって 4 車線道路の役割をなしていると上述したが、Churchill Road は世銀の融資によって既に整備が完了している。Livingstone Avenue は Churchill Road と共に幹線道路であり、リンベ商業地の中心を縦貫する重要な路線であるが、財政的な理由から世銀の融資を受けられなかった。

一方 Churchill Road が整備されたにもかかわらず、Livingstone Avenue が整備されていないのは片手落ちともいえる。

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

### (3) 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。

Chipembere Highway も Livingstone Avenue も舗装面が著しく損傷しており、幹線道路ゆえに、ブランタイヤ市は長年に渡ってパッチングやポットホールなどの補修を率先して実施してきたが、その場限りの補修のため、直ぐまた損傷する、という繰り返しが続いており、一向に前進の兆しが見えない。

この原因の一つとして、トレーラーにコンテナを積んだ 40～50 トンもある重量車が、1日 1,500 台以上も Chipembere Highway や Livingstone Avenue を通ってブランタイヤ工業地、リンベ工業地に入出入りしているからだと考えられる。これらの重量車のほとんどがモザンビークのベイラ港（距離約 900km）及び南アのダーバン港（距離約 2,400km）などの港湾から輸出入品、原料、建設資機材、農産品、衣類、生活用品などをコンテナに積んでブランタイヤへと輸送しているものである。

このように、遠路はるばる輸送されたこれらの輸出入貨物が、舗装面の損傷した Chipembere Highway や Livingstone Avenue の路線上を走行することにより、悪化、損傷、劣化などの悪影響が及ぼすもの懸念される。さらに、ブランタイヤ市から出荷する製品に対しても、価値の低減や客先に対する信頼度の低下にも繋がる可能性がある。

そればかりでなく、幹線道路の舗装面劣化は、車両速度の低下を招き交通容量を著しく低減させ、ひいては経済活動の悪化、貧困の増大、大気汚染の増大など多くの悪影響を導くものである。

「マ」国は港湾がないため、あらゆる輸出入品に対し、内陸輸送の費用が加算されている。隣国との通関の費用や時間のロスはいかんともしがたいが、少なくとも、内陸輸送の費用を低減させることは、輸出入品の価格低下に繋がるものであり、「マ」国の国際競争力を促進するものである。これは「マ」国にとって大きな経済効果を生むことは間違いのないであろう。

このように、Chipembere Highway や Livingstone Avenue 路線の道路改修を実施することは内陸輸送の時間短縮、経費の節減に繋がるものであり、ブランタイヤ市のみならず、「マ」国の経済発展にも寄与することから、緊急性を伴う有力プロジェクトであるといえる。