

道路の維持管理は、短期計画プロジェクトの工事が終了してから始まる。維持管理のための費用項目としては、政府担当者人件費、労務費、主デポ経費、建設資材、修理工場経費および維持修理機械償却後の再購入費用などが挙げられる。

この維持管理における年間費用は、おおむね 9.14×10^6 シリングと見積もられる。

1 3 . 4 実施機関と体制

タルエスサラーム市役所がプロジェクト実施上の責任機関であり、タンザニア政府公共事業省の協力を得てプロジェクトの管理を行うこととする。プロジェクト管理をスムーズに行うよう、市役所の技師の指導のもとに、事務所を開設するものとする。

プロジェクト管理体制は、タンザニア政府、コンサルタントおよび業者の代表によって構成するものとし、その体制の中でプロジェクト実施において、諸会議を開催するものとする。この実施体制については一案を図13.1に示す。

1 3 . 5 プロジェクト実施計画表

全プロジェクト期間は46ヶ月間と想定される。

事前準備期間は、1990年6月から同年12月とし、E/N締結から業者契約までを含むものとする。

工事契約成立後、工事を開始して39ヶ月間で終了するものとする。

このプロジェクト実施工程は、図13.2に示すとおりである。

1 3 . 6 年度別資金計画

資金年は、4月から翌年の3月までとし、短期計画プロジェクトにおける資金計画は、前項に示した工程表に従って表13.12のとおりである。

資金計画のサマリーは、次の表13.13に示すとおりである。

図 13.1 プロジェクト実施体制

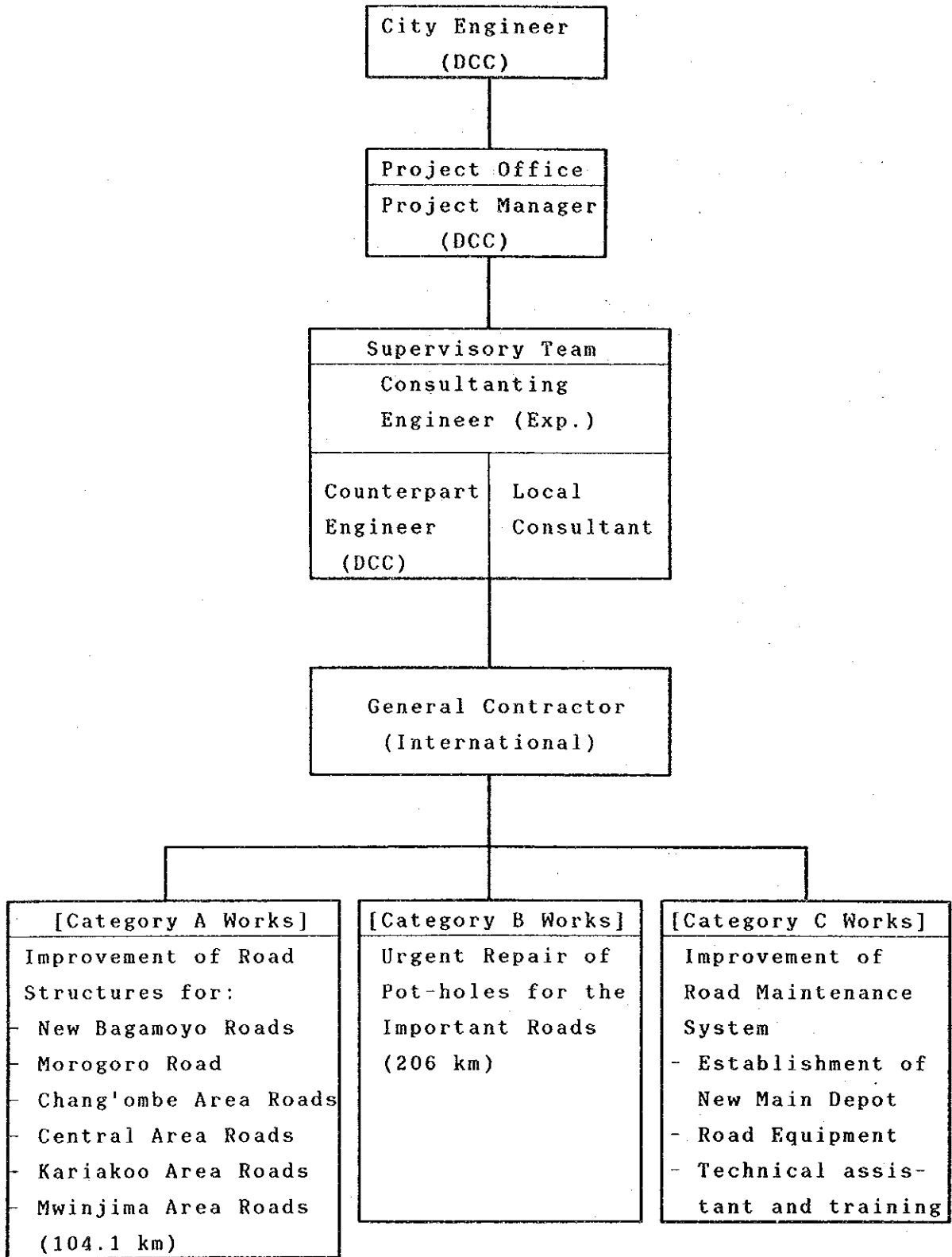


図 13.2 プロジェクト実施工程

DESCRIPTION	ROAD LENGTH	1st Year 1990/91 Phase 1 Contract	2nd Year 1991/92 Phase 2	3rd Year 1992/93 Phase 3	4th Year 1993/94 Phase 4 Completion
CONTRACT PHASE AND KEY EVENTS					
PRE-CONSTRUCTION STAGE Detailed design Tendering					
CONSTRUCTION STAGE Preparatory Works	L.S.				
Category A	104.1 km				
A-1 New Bagamoyo Group	9.8 km		LOT A-1		
A-2 Morogoro Road	5.7 km		LOT A-2		
A-3 Chang'ombe Area Group	19.2 km		LOT A-3		
A-4 Kariakoo Area Group	31.7 km			LOT A-4	
A-5 Mwinjuma Area Group	16.7 km				LOT A-5
A-6 Central Area Group	21.0 km		LOT A-6		
Category B	206 km		LOT B-1		
Category C	L.S.				
C-1 Main Depot			LOT C-1		
C-2 Provision of Equipment	L.S.		LOT C-2		
C-3 Training	L.S.			LOT C-3	

表 13.12 年度別資金計画

(Unit : Million T.Shs.) Exchange Rate : 1.0 US\$ = T.Shs.144.0 = JYE 144.0

Item	Total		1990/91		1991/92		1992/93		1993/94	
	F/C	L/C total	F/C	L/C total	F/C	L/C total	F/C	L/C total	F/C	L/C total
A-1 Temporary Works	399.0	171.3 570.3	126.7	70.1 196.8	99.7	38.0 137.7	97.4	34.4 131.8	75.2	28.8 104.0
A-2 Construction Works	1,588.6	1,150.6 2,739.2	429.0	319.9 748.9	538.9	331.3 870.2	482.4	399.3 881.7	138.3	100.1 238.4
2.1 LOT A	1,299.1	970.2 2,269.3	194.3	139.5 333.8	484.1	331.3 815.4	482.4	399.3 881.7	138.3	100.1 238.4
2.1.1 LOT A-1	320.4	217.2 537.6	80.1	76.0 156.1	240.3	141.2 381.5	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.1.2 LOT A-2	398.3	316.3 714.6	0.0	0.0 0.0	139.4	110.7 250.1	258.9	205.6 464.5	0.0	0.0 0.0
2.1.3 LOT A-3	104.4	79.4 183.8	0.0	0.0 0.0	104.4	79.4 183.8	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.1.4 LOT A-4	223.5	193.7 417.2	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	223.5	193.7 417.2	0.0	0.0 0.0
2.1.5 LOT A-5	138.3	100.1 238.4	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	138.3	100.1 238.4
2.1.6 LOT A-6	114.2	63.5 177.7	114.2	63.5 177.7	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.2 LOT B-1	102.7	87.3 190.0	102.7	87.3 190.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.3 LOT C	186.8	93.1 279.9	132.0	93.1 225.1	54.8	0.0 54.8	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.3.1 LOT C-1	87.0	93.1 180.1	87.0	93.1 180.1	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
2.3.2 LOT C-2	99.8	0.0 99.8	45.0	0.0 45.0	54.8	0.0 54.8	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
A-3 Indirect Expense	368.0	86.1 454.1	96.3	23.7 120.0	127.7	24.6 152.3	111.7	29.6 141.3	32.3	8.2 40.5
Total of A	2,355.6	1,408.0 3,763.6	652.0	413.7 1,065.7	766.3	393.9 1,160.2	691.5	463.3 1,154.8	245.8	137.1 382.9
B. Physical Contingency	220.9	135.5 356.4	61.1	39.8 100.9	71.9	37.9 109.8	64.8	44.6 109.4	23.1	13.2 36.3
C. Engineering Service	360.0	90.0 450.0	161.8	41.6 203.4	99.1	20.9 120.0	74.5	21.3 95.8	24.6	6.2 30.8
Total of A to C	2,936.5	1,633.5 4,570.0	874.9	495.1 1,370.0	937.3	452.7 1,390.0	830.8	529.2 1,360.0	293.5	156.5 450.0
D. Relocation of Public Utilities	70.0	50.0 120.0	40.0	7.0 47.0	30.0	43.0 73.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
E. Administration Expense	0.0	23.0 23.0	0.0	6.2 6.2	0.0	7.4 7.4	0.0	7.4 7.4	0.0	2.0 2.0
F. Land Compensation	0.0	30.0 30.0	0.0	15.0 15.0	0.0	15.0 15.0	0.0	0.0 0.0	0.0	0.0 0.0
Total of D to F	70.0	103.0 173.0	40.0	28.2 68.2	30.0	65.4 95.4	0.0	7.4 7.4	0.0	2.0 2.0
Grand Total	3,006.5	1,736.5 4,743.0	914.9	523.3 1,438.2	967.3	518.1 1,485.4	830.8	536.6 1,367.4	293.5	158.5 452.0

表 13.13 年度別資金計画

(為替レート US\$ 1.0 = T.Shs 144.0 = Y144.0)

年度	外貨分 (百万ツツガ)	内貨分 (百万ツツガ)	合計 (百万ツツガ)
(1) 建設工事			
1990 / 91	874.9	495.1	1,370.0
1991 / 92	937.3	452.7	1,390.0
1992 / 93	830.8	529.2	1,360.0
1993 / 94	293.5	156.5	450.0
小計 (1)	2,936.5	1,633.5	4,570.0
(2) 補助作業			
1990 / 91	40.0	28.2	68.2
1991 / 92	30.0	65.4	95.4
1992 / 93	0.0	7.4	7.4
1993 / 94	0.0	2.0	2.0
小計 (2)	70.0	103.0	173.0

第 1 4 章

經濟評估

第 1 4 章 経済評価

1 4 . 1 初めに

この章では、本プロジェクトに選定された順位の高い道路について経済評価を行なっている。まず、国家経済的に妥当性があるかという検討を、本プロジェクトを実施した場合に期待できる便益とプロジェクト費用とを比較することによって行なった。次に、ダルエスサラーム市内、およびその周辺部に与える社会・経済的インパクトについて検討を行なった。

1 4 . 2 経済評価

1 4 . 2 . 1 手法

経済評価の手法は、図 1 4 . 1 に示すとおりであり、本プロジェクトにおける道路の評価には、便益－費用比（B/C比）、純現在価値（NPV）、および内部収益率（IRR）という指標を用いた。これらの経済指標による評価は、プロジェクトライフ期間内に限定されている。プロジェクト評価の内容については、次に述べるとおりである。

1 4 . 2 . 2 経済評価指標

B/C比、NPVおよびIRRという3つの指標は、次の式によって算出されている。

$$B/C \text{ 比} = B/C$$

$$B = \sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t \quad C = \sum_{t=0}^n C_t / (1+r)^t$$

ここに、

- B_t : ある年（t年）における便益
- C_t : ある年（t年）におけるプロジェクト費用
- r : 割引率
- n : プロジェクトライフ（年）

B/C比は、割引き費用に対する割引き便益の比であり、この比が 1.0 を越えると経済的に有利であると判断される。

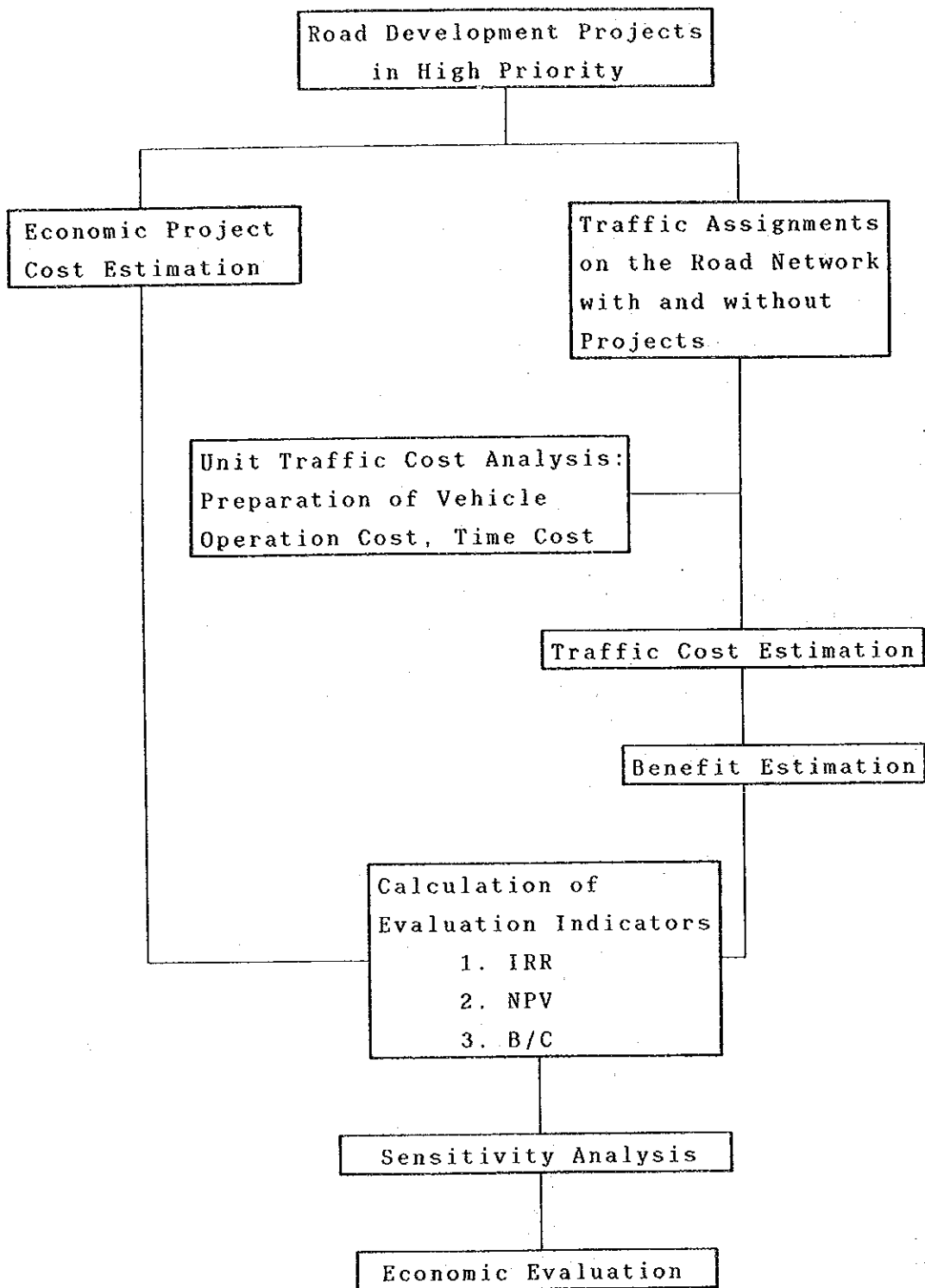


図 14.1 経済評価の手順

(2) NPV

$$NPV = B(r) - C(r)$$

$$B = \sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t \quad C = \sum_{t=0}^{n-1} C_t / (1+r)^t$$

ここに、

- B_t : ある年 (t年) における便益
- C_t : ある年 (t年) におけるプロジェクト費用
- r : 割引率
- n : プロジェクトライフ (年)

NPVは、割引き便益と割引き費用との差であり、プラス側であれば、経済的に有利であると判断される。

(3) IRR

IRRは、次式によって表せれる。

$$B(r) - C(r) = 0$$

$$B(r) = \sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t \quad C(r) = \sum_{t=0}^{n-1} C_t / (1+r)^t$$

ここに、

- r : 内部収益率
- B_t : ある年 (t年) における便益
- C_t : ある年 (t年) におけるプロジェクト費用

IRRとは、割引き便益と費用が同額となる時の割引き率のことを指し、この値が大きいほど経済的に有利であると判断される。

1.4.2.3 経済指標算定の前提条件

経済指標の算定に際しての前提は、次のとおりである。

(1) 評価対象

評価対象となるものは、短期計画の中のカテゴリーAとCに入っている優先道路である。

(2) プロジェクトライフ

都市内道路を考慮して15年とした。

(3) 割引率

タンザニア国の資本の機会費用としての割引率を年率10%とした。

14.2.4 経済費用の算定

13章で述べられているプロジェクトコストから、次のものを除くことによって経済費用としている。

- 税金および関税
- 物価上昇分

14.2.5 便益の算定

便益の算定に際しては、次の手法を用いた。

- (1) 車両運転費（VOC）と時間コストの節約分は、プロジェクト実施による便益のうちでも大きな要点であると仮定した。
- (2) VOC算定の単価は、車両一台当りの運転費であり、車種毎に算定した。各車種の速度は、表14.1と付録14.1に示すとおりであり、これは車両取扱い店および関連報告書の数値を参考にした。
- (3) 時間コストの算定に際しては、単価時間コストについてはダルエスサラーム市内の人口一人当りの収入、労働力参加率、および表14.2に示した車種毎の平均乗車率を設定した。西暦2000年における総便益は、1,952.4百万シリングと算定され、この中でVOCと時間コストの節約分はそれぞれ、1,754.6百万シリングと197.8百万シリングとなっている。

表14.1 単位車両運転費

Velocity (Km/h)	Vehicle Type					Unit:Tsh./1000Km
	Car, Taxi	Light Goods	Medium Goods	Heavy Goods	Bus	
under 10	21250.2	30457.7	27759.0	42639.9	39862.1	
15	18044.2	25477.8	22913.3	37374.7	32635.5	
20	15817.5	22152.4	19743.3	33948.5	29475.3	
25	14393.5	19766.8	17494.2	31524.2	27169.9	
30	13302.7	18361.5	16159.3	30082.7	25461.2	
35	12453.3	16894.8	14794.0	28615.0	24400.4	
40	11904.5	16281.4	14203.4	27975.6	23541.1	
45	11368.0	15495.1	13468.6	27185.1	23043.4	
50	11051.4	15181.4	13161.6	26851.2	22558.8	
55	10811.5	14967.5	12948.6	26619.1	22256.5	
60	10647.0	15036.8	12992.0	26659.2	22047.0	
65	10556.2	15109.6	13041.3	26707.2	22185.2	
70	10609.7	15370.9	13261.0	26936.6	22582.4	
75	10665.2	15820.4	13649.7	27346.6	22985.6	
over 80	10792.1	16643.4	14373.7	28112.3	23733.2	

表 14.2 単位時間コスト

Vehicle Type	Unit Time Cost	unit:Tsh./hr.
Car, Taxi	4.4	
Light Goods	8.0	
Medium Goods	15.4	
Heavy Goods	15.2	
Bus	96.7	

14.2.6 年次プロジェクトコスト

(1) プロジェクトコスト

各ケースにおけるプロジェクトコストの年次支出は、プロジェクト実施工程に基づき算定すると、表14.3に示すとおりである。

(2) 維持管理費

プロジェクトライフ内の年次支出は、表14.3に示すとおりであり、定期的オーバーレイは、7年毎に施工することと仮定している。

14.2.7 年次便益

年次便益は、表14.3に示すとおりであり、工事終了後から発生する便益の増大については、西暦2000年までは年率4.3%、それ以降は年率2.7%とした。

14.2.8 経済指標算定結果

表14.4は、経済指標算定結果を示したものであり、この結果をみると、経済性が高いと判断される。このように、経済性が高く評価された理由の一つとしては、タンザニア経済の最近の高い成長率に伴い、単位運転費が高くなっていることが挙げられる。

表 14.4 経済指標

<u>B/C*</u>	<u>NPV (百万円/年)*</u>	<u>IRR (%)</u>
2.46	4,888.4	25.1

*割引率を10%とした

14.2.9 感度分析

感度分析は、評価方法のチェックと、費用・便益が変わったときの影響を知るために行なうものである。この分析は、便益と費用とを異なったレベルに設定して算出した概略的なものであり、この結果は表14.5に示すとおりである。

表 14.3 プロジェクトコストと便益

: 百万 Tsh.

Year	Construction Cost			Maintenance Cost	VOC Saving	Time Cost Saving	Total
	Foreign	Local	Total				
1990	119.0	67.2	186.2		-	-	-
1991	440.3	248.7	969.0		-	-	-
1992	635.2	358.8	994.0		-	-	-
1993	771.7	436.0	1207.7	2.4	-	-	-
1994	387.0	218.6	605.6	6.7	340.7	36.3	377.0
1995	62.8	35.5	98.3	13.4	807.6	112.0	919.6
1996	-	-	-	15.2	1026.0	160.3	1186.3
1997	-	-	-	15.2	1482.7	167.1	1649.8
1998	-	-	-	15.2	1546.4	174.3	1720.7
1999	-	-	-	15.2	1612.9	181.8	1794.7
2000	-	-	-	107.0	1682.3	189.6	1871.9
2001	-	-	-	65.6	1754.6	197.8	1952.4
2002	-	-	-	504.9	1802.2	203.1	2005.1
2003	-	-	-	15.2	1850.7	208.6	2059.3
2004	-	-	-	15.2	1900.6	214.3	2114.9
2005	-	-	-	15.2	1952.0	220.0	2172.0
2006	-	-	-	15.2	2004.6	226.0	2230.6
2007	-	-	-	106.8	2058.7	232.1	2290.8
2008	-	-	-	63.0	1557.8	192.5	1750.3
2009	-	-	-	501.1	878.8	79.6	958.4
2010	-	-	-	3.8	180.1	12.1	192.2

表14.5 感度分析結果

*

<u>B/C</u>						
	Cost					
Benefit		20% up	10% up	Original	10% down	20% down
20% up		2.46	2.68	2.95	3.28	3.69
10% up		2.25	2.46	2.70	3.00	3.38
Original		2.05	2.23	2.46	2.73	3.07
10% down		1.84	2.01	2.21	2.46	2.76
20% down		1.64	1.88	1.97	2.18	2.46

*

<u>NPV (M.Tsh.)</u>						
	Cost					
Benefit		20% up	10% up	Original	10% down	20% down
20% up		5965.2	6200.6	6536.0	6871.3	7206.7
10% up		5041.0	5376.6	5712.0	6047.3	6379.7
Original		4216.9	4552.3	4888.4	5223.0	5558.4
10% down		3392.7	3728.1	4063.5	4398.8	4734.2
20% down		2568.6	3264.0	3239.4	3574.7	3910.1

<u>IRR(%)</u>						
	Cost					
Benefit		20% up	10% up	Original	10% down	20% down
20% up		25.1	26.8	28.7	30.9	33.4
10% up		23.5	25.1	26.9	29.1	31.5
Original		21.7	23.3	25.1	27.1	29.5
10% down		19.9	21.4	23.1	25.1	27.4
20% down		17.9	19.3	21.0	22.9	25.1

*10% of discount rate was assumed

14. 2. 10 補足スタディ

経済評価をさらに細部に立ち入ってスタディした結果は、次のとおりである。

(1) スタディ1 : 便益に時間コストを算入しない場合

一般的に知られているように、時間コスト節約分は、プロジェクト実施によって生まれる便益の一つであり、特に、アフリカ地域の発展途上国の交通基盤整備事業においては、経済評価上無視できない項目であるものの、もし、これを除いたとしても表14. 6に示すように、その影響はほとんどなくやはり経済性は高いと判断される。

表 14. 6 時間コストを便益から除いた場合の経済指標

<u>B/C*</u>	<u>NPV (百万ツツガ)*</u>	<u>IRR (%)</u>
2. 20	4, 023. 9	22. 9

*割引率を10%とした

(2) スタディ2 : 各道路毎の個別評価

各道路別の個別評価は、次の2つの場合について行なった。

- a) スタディケース1 ;
バガモヨとウバンガ道路改良に対する評価
- b) スタディケース2 ;
モロゴロ道路改良に対する評価

スタディ結果は、表14. 7に示すとおりであり、バガモヨ・ウバンガ道路改良工事の方が優先度が高いことがわかる。

表 14. 7 道路別評価結果

<u>スタディケース</u>	<u>B/C*</u>	<u>NPV (百万ツツガ)</u>	<u>IRR (%)</u>
ケース1	3. 28	2, 132. 1	30. 6
ケース2	2. 62	1, 793. 6	25. 3

*割引率を10%とした

14.3 社会・経済的インパクト

14.3.1 一般

道路基盤整備事業が周辺に与える社会・経済的効果の大きいことはよく知られている。特に・道路利用者のコスト節約効果は大きい。ここでは、プロジェクトの実施によって期待でき得るダレスサラーム市の社会・経済的効果について考察を行なった。

14.3.2 有効土地利用計画

プロジェクト実施によって、改良されるダレスサラーム市内と周辺地域においては、土地の有効利用が促進されると考えられる。バガモヨ道路近傍では、特に西北部の住宅地域の開発がプロジェクト実施後から進められることと考えられる。

一方、市中心部では、改良された道路の沿道においてビジネス、商業の高度利用化が促進されるであろう。

モロゴロ道路においては、特に改良部分の中程の地域においては、工業・住宅用地としての開発が進められるであろう。

地区内道路は、流入・流出の拠点として機能することによって発展が期待できる。

プロジェクト実施によって改良された道路の周辺では、ダレスサラーム市総合土地利用計画の実現が促進されることであろう。

14.3.3 道路機能分担の実現

本プロジェクトは、ダレスサラーム市内の道路利用状況の改善も目的の一つとしている。

現状では、交通容量の不足、交通システムの混乱、道路機能分担が不明である等の理由によって、都市交通形態にあまり秩序が見られない。

プロジェクト実施後は、各道路に持たせた役割によってかなり秩序だった交通システムが形成される。バガモヨ道路は、ダレスサラーム市北西部と市内を結ぶ主要幹線道路としての機能を十分に果たし得る。

モロゴロ道路は、首都と内陸部、および東部の工業地域を結ぶ幹線道路となる。

地区道路は、市民の日常生活上の活動をスムーズに行うことができるものになり、特に車両の交通が便利になる。

1 4 . 3 . 4 都市快適性の増大

道路の改良は、道路利用者の利便性の増大だけでなく、そこに生活する市民の利便性も増大する。まず、車道と人道を明確に分けることによって交通事故の可能性を減少することができる。次に、土地利用計画が実施されれば、都市機能が高度化し、それによって都市生活の快適性が増大する。

1 4 . 3 . 5 地域経済への刺激

道路改良によって、地方との交通が便利になり、それによって地域経済の活性化が促進される。工業分野においても材料・製品の移動が容易になり、生産性が向上する。

1 4 . 3 . 6 今後の道路改良計画への刺激

本プロジェクトの実施によって効果が明らかになれば、これが他の道路改良計画を推進する引き金になる。今後、ダルエスサラーム市の北部と南部を結ぶ外環状線、および、この環状線と幹線道路との交差部の高架化といった事業が促進されることが期待でき、これによって市内の混雑がさらに緩和されるであろう。

1 4 . 4 周辺環境に対する考察

本プロジェクトは、既設道路の改修・改良であって、新設ではないことから、周辺環境の変化に対する配慮については行なう必要性も少ないと言えるが、周辺環境がどう変化するか、それが許容できるものかについて、社会・経済的、文化、技術的な側面からの考察を行ない、もし許容範囲を越えたとすれば、どのような対策が必要とされるかについて述べることにする。

周辺環境に変化を与える要因としては、次のものが挙げられる。

14.4.1 建設工事期間中の周辺環境

(1) ほこりと騒音

建設工事によって引き起こされるほこりと騒音については、建設工事自体の特性である。これについては、施工計画、休日、深夜の施工をなくしているため、最小限に抑えられている。

(2) 交通混雑

建設工事に伴い、交通遮断によって交通混雑が一時的ではあるが、特にセントラルとカリアコー地区で発生する。モロゴロ、ウパンガ、ニューバガモヨ道路の拡幅工事においても同様であるがこれについては、着工前に迂回路について十分検討し、混雑を最小限に抑えることとする。

14.4.2 プロジェクト実施後の周辺環境

(1) 大気汚染

大気汚染の程度は、車両整備の状態と交通量の関数である。道路改良によって交通の流れがスムーズになれば、クラッチ操作回数が減少するため、道路近辺の汚染は少なくなる。

(2) 騒音

騒音は依然よりも大きくなるだろうが、植樹、遮音物設置等によって減少させることができる。現在、ウパンガとニューバガモヨ道路沿いには植樹されているが、ここでは騒音問題は発生しないであろう。

騒音が問題になるような沿道の人家、施設等は、事前に移設することも有効な方法の一つである。

(3) 地域社会分断

道路の拡幅によって、地域社会を分断する危惧が特にウパンガとニューバガモヨ道路にあるが、これには、横断歩道を多数設置する事によって対処するのも一つの方法である。

第 15 章 結論および提言

第 1 5 章 結論および提言

調査団が1章から13章までの調査結果を基に作成した結論および提言を以下に示す。

15.1 結論

15.1.1 短期計画での最優先実施プロジェクト

調査団は技術的観点、社会経済的観点更に、タンザニア政府の政策を考慮し、次に挙げるプロジェクトが、短期計画（1990-1994年）の中で実施されるべきであると考えます。

短期計画で実施される最優先プロジェクト	実施計画距離	見積額
カテゴリー A : 道路構造の改良 (1) ウパンガ道路とニューバガモヨ道路の拡幅と改良 (2) モロゴロ道路の拡幅 (3) チャンゴンベ地区道路 (4) カリアコ地区道路 (5) ムインジュマ地区道路 (6) セントラル地区道路 計	(k m) 9.8 5.7 19.2 31.6 16.9 20.0 104.1	(x M. Tsh.) 890 810 510 900 450 440 4,000
カテゴリー B : 選択された道路上のポットホルルの緊急修復 計	205.9	190
カテゴリー C : メインテナンスシステムの改善 (1) 新規メインデポの建設 (2) 機材調達 (3) 技術援助/トレーニング 計	1 no. Sum T/A	170 110 280
詳細設計/入札図書準備 計		100
総計		4,570

為替レート : US\$1.0=Tsh.144=Yen144(1989年11月)

15. 1. 2 プロジェクト実施計画表

調査団は、タンザニア政府の資金調達能力を考慮し、資金投資スケジュールと共に短期計画における暫定実施計画を下表のごとく作成した。

改善策	短期計画				
	1990	1991	1992	1993	1994
詳細設計/入札	(100)				
カテゴリー A : 道路改良 (1) ウパンガ道路とニューバガモヨ道路の拡幅 (9.8km) (420), (470) (2) モロゴロ道路の拡幅 (5.7km) (350), (460) (3) チャンゴンベ地区道路 (19.2km) (510) (4) カリアコ地区道路 (31.6km) (900) (5) ムインジュマ地区道路 (16.9km) (450) (6) セントラル地区道路 (20.0km) (440)					
小計	860	1330	1360	450	-
カテゴリー B : 選択された道路のポットホルルの緊急修復	190	-	-	-	-
カテゴリー C : メンテナンスシステムの改善 (1) 新規メインデポの建設 (170) (2) 機材調達 (50), (60) (3) 技術協力/トレーニング					
小計	220	60	-	-	-
年間財政予算 (総計 4, 570 M)	1370	1390	1360	450	-

為替レート : US\$1.0 = Tsh. 144 = Yen 144 (1989年11月)

15. 1. 3 概算事業費

事業費は、概略設計による工事数量および単価をベースに計算した。

概算事業費

項目	外貨 (百万円)	円貨 (百万Tsh)	合計 (百万Tsh)
A. 建設費	2,356	1,408	3,764
B. 予備費	221	135	356
C. 設計、施工、管理費	360	90	450
小計	2,937	1,633	4,570
D. 移設費	70	50	120
E. 管理費	—	23	23
F. 用地補償金	—	30	30
小計	70	103	173
合計 (A~F)	3,007	1,736	4,743

注1： 為替レート：US\$1.0= Tsh.144= Y144 (1989年11月現在)

15. 1. 4 資金計画

短期計画のプロジェクト実施のために、タンザニア政府が必要とする年間予算案は、次のとおりである。

年次資金計画概要

年次	外貨分	円貨分	合計
(1) 建設費 (項目 AからC)			
1990/91	875	495	1,370
1991/92	937	453	1,390
1992/93	831	529	1,360
1993/94	294	156	450
合計	2,937	1,633	4,570

年次	外貨分	円貨分	合計
(2) その他事業費 (項目 D から F)			
1990/91	40	28	68
1991/92	30	65	95
1992/93	-	7	7
1993/94	-	2	2
合計	70	103	173

15. 1. 5 経済的社会的影響

(1) 経済面における影響

本プロジェクトは技術的に健全であり、また以下の指標より経済的妥当性も極めて高いことがわかる。

$$\begin{aligned} \text{便益/事業費} &= 2.46 \\ \text{純現在価値} &= \text{Tsh. } 4,900 \text{ 百万} \\ \text{内部収益率 (IRR)} &= 25.1\% \end{aligned}$$

(2) 直接便益

本プロジェクト実施により総走行台キロ、総走行台時の短縮による直接便益が期待できる。本プロジェクトにより年間便益は20億Tshとなる。また、プロジェクト完成から15年間の累計では総額270億Tshとなる見込みである。

(3) 間接便益

上記の直接便益の他に、プロジェクトの実施により以下の間接便益が期待される。

- 沿線地域の土地開発の活発化 (ニューバガモヨ道路とモロゴロ道路)
- 有効土地利用の促進 (カリアコ地域、チャンゴンベ地域、セントラル地域およびムインシュマ地域の商業用、工業用、業務用、住宅用地)
- 道路の機構体系の明確化 (ニューバガモヨ道路を幹線道路とし、モロゴロ道路は地域内幹線道路、また地域道路は支線)
- アメニティの向上 (車両と歩行者とを分離し交通事故の危険性の減少)
- 地域経済の活性化 (業種間および地域間の連携の強化)
- その他プロジェクトの誘発効果 (市街地道路の交差点改良、信号機設置)

(4) プロジェクト効果の波及地域

プロジェクト実施によりダルエスサラーム市の大部分の市民および地域に次のように影響を及ぼすであろう；

- プロジェクトにより約 540,000人が直接利益を得られる。これはダルエスサラーム市の総人口(130万人)の約40%に相当する。
- プロジェクトにより 880,000人(市人口の65%)が間接便益を得られる。
- プロジェクト効果の波及地域はダルエスサラーム市街化区域全体にわたると予想される。

15. 1. 6 中期、長期計画で実施すべきプロジェクト

中期、長期計画で実施すべきプロジェクトは次のように要約される。

(1) 中期計画：1995年 - 1999年

- キルワ道路および地域内道路(イララ地域道路、オイスター地域道路、キゴゴ地域道路およびテメケ地域道路)の改良

(2) 長期計画：2000年 - 2005年

- 以下に示すミドルリング道路の改良
 - * モロッコ道路、ニューキゴゴ道路、チャンゴンベ道路の2車線から4車線へ拡幅
 - * モロゴロ道路とウフル道路の立体交差点化
 - * ニューキゴゴ道路とチャンゴンベ道路間の高架構造による結合
 - * チャンゴンベ道路のポートアクセス道路までの延伸(延長2.5km)
- 次の交差点の立体化による改良
 - * ポートアクセス道路とプグ道路の交差点
 - * プグ道路とムシンバアジ道路の交差点

15.2 提言

15.2.1 DCC直轄のムインジュマ地域道路のプロジェクト実施

短期計画の中の最優先プロジェクトの事業費は 4,570百万Tsh である。この額はタンザニア政府の年間予算に比べ、膨大であると思われる。

そこでタンザニア政府が財政面の調整の困難な場合は、プロジェクトのカテゴリーCに割り当てられているデポと機器を使い、ムインジュマ地域道路(Lot No. A-5)を政府が直轄で行うことが望ましい。

ムインジュマ地域道路の選定理由を下に示す。

- 短期計画におけるムインジュマ地域道路の改良優先度は、比較的低いランクである。
- ムインジュマ地域道路改良の施工および管理は、モロゴロ道路、ニューバガモヨ道路およびその他の地域道路に比べて、大型機器および建設期間中の複雑な交通整理がそれほど難しくない。
- カテゴリーAの最優先地域道路の中で、改良区間がいちばん短い。したがって政府による現地貨分の資金調達は少額で済む。

DCCの直轄のプロジェクトをスムーズにまた効果的に実施するには、タンザニア政府は下記の点に留意する必要がある。

(1) 地方経費の配分

ムインジュマ地域道路のプロジェクトをDCC直轄で行う場合の費用は 270百万Tsh.程度になると思われる。そこでこのプロジェクトの年間経費を次のように割り当てる；

年次	年間経費
1991	Tsh. 162 million
1992	Tsh. 108 million

合計 Tsh. 270 million

(Tsh. 1.0=¥1.0 1889年11月現在)

(2) プロジェクト事務所および作業組織の設立

DCCは図15.1に示すように、シティエンジニアの管轄下でのプロジェクト管理事務所および作業組織を設立する。その作業組織を管理するプロジェクトマネージャーは、建設管理および監督の技術者と協力し作業を行う。

DCCは技術者、オペレーター、メカニック、管理者などの作業組織を構成する人員が不足しているため、MOCW、TRMおよびその他の機関からこれらのメンバーを募集する必要がある。

(3) ムインジュマ地域道路プロジェクトの使用機器

ムインジュマ地域道路プロジェクトの建設に使用される機器は、調査団が提示した定期的および毎日のメンテナンス用（13章の表13.2参照）のものとは異なる可能性がある。そのため道路の再舗装とオーバーレイに必要な機器の種類と数量をこのプロジェクトのカテゴリーCに沿って再チェックすることを勧告する。修正した機材リストを表15.1に示す。

(4) ムインジュマ地域道路改良の早期着手

DCCは、ムインジュマ地域道路のプロジェクト事務所および作業組織が設立でき次第改良工事に着手すべきである。

新しい倉庫と機器が、カテゴリーCにおいて調達され次第すぐに作業を開始するとして、実施計画の比較を図15.2に示した。

15.2.2 道路メンテナンスに対する継続的投資の必要性

ダルエスサラーム市は現在総延長1,150kmの道路ネットワークで構成されている。
(150kmの幹線道路、65kmの集散道路、および935kmの地方道路)

第9章で述べたように、DCCの道路ネットワークを的確かつタイミングよく維持するために、政府は年間2,100万Tsh.の道路維持費を投資しなければならない。この費用は従業員の給料、労働者の雇用、道路メンテナンスの必要物品の購入などの管理本部の運営に使用される。

現在の市内道路の損傷は、費用不足による不十分なメンテナンスが原因となっているため、タンザニア政府はダルエスサラーム市の道路メンテナンス部門に、定期的に必要経費を配分する必要がある。

15.2.3 ダルエスサラーム市のセントラル地域の交通管理システムの改善

中期計画で交通混雑の改善のために、セントラルリング道路の形成による幹線道路の強化を提案した。しかしながらセントラル地域の交通混雑の解決策は、本書において完全には明確化してはいない。また、これらの問題は経済成長および車両の保有台数に応じ、年々増加していくと思われる。

セントラル地域の交通問題を完全に解決するために、現在のセントラル地域のインフラストラクチャーおよび建物を維持し、交通混雑を最小限にするものであるため、中期計画の基で交通管理システムの改善を研究する必要がある。マスタープランに提案された交通計画の見直しの他に下に改善対策項目を示す。

- a) 道路システムの改善
 - 道路ネットワークの機能体系の確立
 - セントラルリング道路の拡幅および組織化
 - 信号制御によるラウンドアバウトの混雑解消
- b) 交通管理システムの改善
 - 一方通行の導入
 - 路上駐車管理強化
 - 道路閉鎖の見直しと改善
- c) 駐車システムの改善
 - 商業、業務中心地域内およびその周辺路上駐車改善
 - 既存設備および路上駐車に関する料金の回収方法の見直しおよび改善
- d) 公共輸送の方法の改善
 - セントラルリング道路の主要バス路線の改良にともなう、既存バスターミナルおよびバス停留所の改善
 - 地方のバスターミナルの移転と拡大
 - バス専用およびバス優先車線の導入

15. 2. 4 長期計画におけるミドルリング道路の改善

第6章の5, 6節の「将来道路ネットワーク」で述べたように、調査団は図15.3に示したように長期計画(2000-2005年)においてミドルリング道路の改善によるダレスサラーム市の道路網の強化を勧告した。

調査団による整備計画は;

- モロッコ道路、ニューキゴゴ道路およびチャンゴンベ道路の拡幅
- ニューキゴゴ道路とチャンゴンベ道路間の結合
- チャンゴンベ道路のポートアクセス道路までの延伸

図15.4で示すようにダレスサラーム市の交通の流動は、ミドルリング道路の完成によって飛躍的に改善されると思われる。その結果、市内の既存道路網の混雑率は、1.0から1.5の間のレベルに減少し、ピーク時だけにしか渋滞は起こらなくなるとと思われる。

15. 2. 5 長期計画における主要交差点の改善

将来交通をスムーズに管理し幹線道路ネットワークを確立するために、将来交通量が信号制御で対応できない下記の2交差点を、立体交差へ改善することが考えられる。また、この改善は長期計画で実施する。

特に、ミドルリング道路は立体交差の導入を推奨する。また、下記の立体交差の計画は長期計画による道路整備に際する将来のフィジビリティスタディの比較案として、詳しく調査する必要がある。追加事業費を最小にし、中期計画までに建設されている将来の幹線道路網の交通の妨げとならないように、ミドルリング道路は横断道路をオーバーパスして通すべきである。

<u>立体交差すべき交差点</u>	<u>インターチェンジ形式</u>
1. ブグ道路とポートアクセス道路の交差点	ダイヤモンドタイプ
2. ブグ道路とムシンバアジ道路の交差点	ダイヤモンドタイプ

図 15.1 ムインジュマ地域道路改良プロジェクトの組織図(直轄部分)

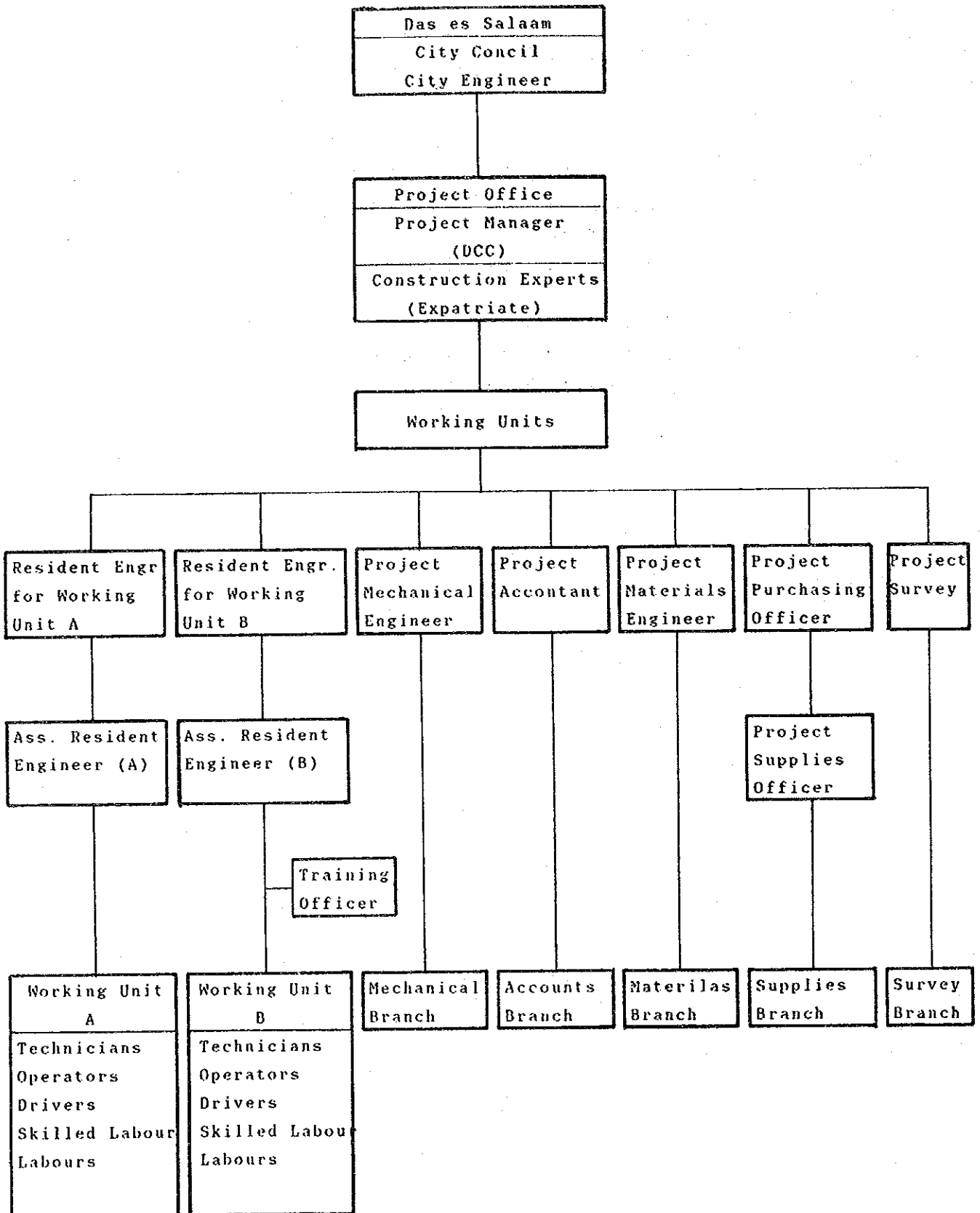


表15.1 道路メンテナンス機器 (DDC直轄)

<u>Type of Equipment</u>	<u>Unit Price</u> (US\$)	<u>Number of Equipment</u>	<u>Amount</u> (US\$)
Equipment required for overlay and reconstruction of existing pavement in Mwinjuma Area Roads:			
[Phase 1]			
Wheel Loader (1.5 - 1.7 cu.m)	85,000	1	85,000
Vibration Roller (8-10ton)	50,000	1	50,000
Asphalt Finisher (3.6 m)	75,000	1	75,000
Dump Truck (15ton)	69,000	2	138,000
		Total	US\$ 348,000
			(Equiv. to ¥ 50,000,000)
[Phase 2]			
Pneumatic Tyre Roller (8-10ton)	50,000	1	50,000
Dump Truck (15ton)	70,000	1	70,000
Bulldozer (7ton with ripper)	138,000	1	138,000
Moter Grader	79,000	1	79,000
Pick-up for Supervisory Staff	13,000	3	39,000
7-ton Tipper Truck	39,000	1	39,000
Walk Talky	1,000	4	4,000
		Total	US\$ 419,000
			(Equiv. to ¥ 60,000,000)
		Grand Total	US\$ 767,000
			(Equiv. to ¥ 110,000,000)

Note: -Exchange Rate US\$1.0=¥144.0=Tsh.144.0 As of Nov. 1, 1989

JICA