

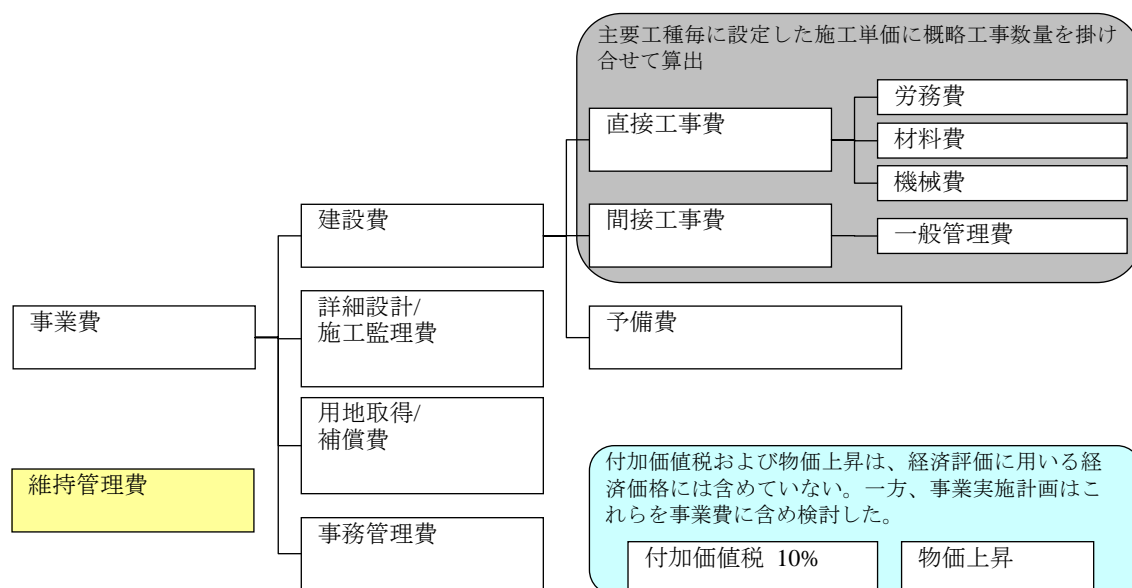
第9章 概算事業費積算およびプロジェクト評価

9.1 概算事業費積算

(1) 事業費の構成

直接工事費に施工業者の一般管理費を含めて設定した施工単価および概略設計数量に基づき建設費を算定し、これに詳細設計/施工監理費、用地取得/補償費および事務管理費を加え事業費として積算した。

本積算における事業費の構成を図9.1に示す。



Source: JICA Study Team

図 9.1 事業費の構成

(2) 積算条件

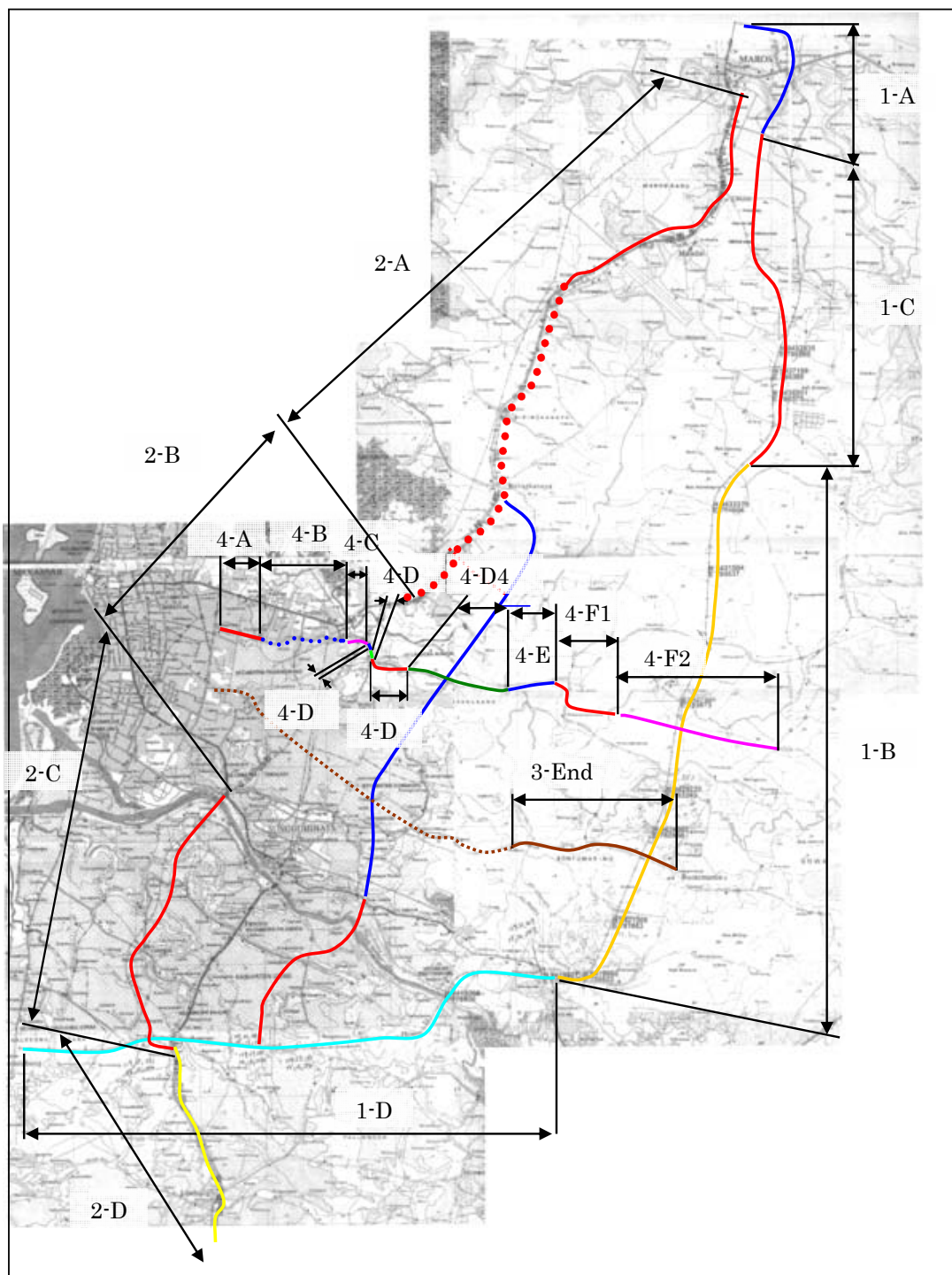
本積算は、以下の積算条件の下で行われた。

- i) 積算時点: 2007年5月
- ii) 外貨: 米ドル
- iii) 為替レート: 1 米ドル = 9,322ルピア (Bank Indonesia, 2007年5月16日)
- iv) 税金: 経済評価の際には含めていないが、事業実施計画の検討の際には事業費の一部として税金を考慮している。

本積算に用いた施工単価は、2006年南スラウェシ州標準単価(Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK), 2006)および過去および現在進行中の類似事業の契約単価を参照し設定した。

(3) 積算対象事業および工区

概算事業費は、事業単位(1: マミナサバイパス、2: トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)、3: ヘルタスニン道路、4: アブドゥラダエンシルア道路)および実施計画で事業毎に提案された工区単位(図9.2)で算出した。



Source: JICA Study Team

図 9.2 実施計画で提案された工区割り

(4) 維持管理費

道路の維持管理は、日常的維持管理と定期的維持管理に分類される。日常的維持管理には、日常点検、路面や排水施設の清掃、植生の管理およびポットホールのシーリングやパッチング、道路施設の小補修等が含まれる。一方、定期的維持管理にはアスファルト舗装のオーバーレイや部分的な再施工が含まれる。これらの維持管理費は、経済評価において考慮した。

(5) 概算事業費積算

1) マミナサバイパス

マミナサバイパスは事業実施計画において4工区に分割された。工区毎に算出した概算事業費および年別支出計画を表9.1に示す。

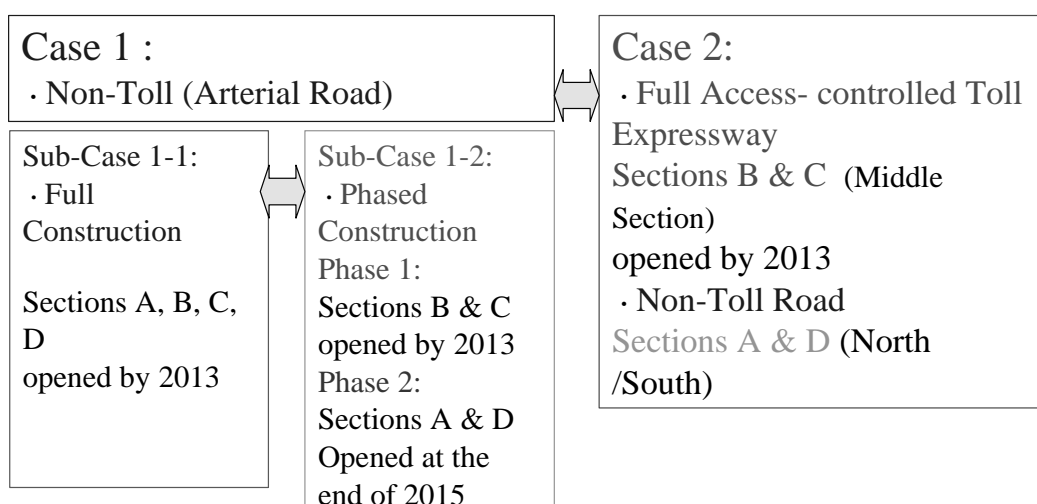
表 9.1 マミナサバイパス事業実施年別支出計画

Item	Estimated Amount (M. Rp.)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
I. Mamminasa Bypass	49.1 km																		
Maros Bypass Section (North)	5.0 km																		
Land Acquisition and Compensation										20%	40%	40%							
Detailed Design and Supervision Services											30%	35%	35%						
Construction												50%	50%						
Administration										25%	25%	25%	25%						
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Maros Bypass Section (North)																			
Land Acquisition and Compensation	10,763									2,153	4,305	4,305							
Detailed Design and Supervision Services	6,128									1,838	2,145	2,145							
Construction	87,543									438	438	43,771	43,771						
Administration	1,751									438	438	438	438						
Maintenance Routine	1,233															206	206	206	206
Maintenance Overlay per 5 Years	4,112																		4,112
Total	111,529									2,590	6,581	50,659	46,354	206	206	206	206	4,317	206
	100%									2.3%	5.9%	45.4%	41.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	3.9%	0.2%
Middle Section (KIMA Access-Jl. Malino) (Middle South)																			
19.7 km																			
Land Acquisition and Compensation										20%	40%	40%							
Detailed Design and Supervision Services										25%	25%	25%	25%						
Construction											30%	40%	30%						
Administration										20%	20%	20%	20%						
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Land Acquisition and Compensation	47,906							9,581	19,162	19,162									
Detailed Design and Supervision Services	19,595							4,899	4,899	4,899	4,899	4,899							
Construction	279,929									83,979	111,972	83,979							
Administration	5,599							1,120	1,120	1,120	1,120	1,120							
Maintenance Routine	2,508															314	314	314	314
Maintenance Overlay per 5 Years	6,271																		6,271
Total	361,807							10,701	25,181	109,159	117,990	89,997	314	314	314	314	6,585	314	314
	100%							3.0%	7.0%	30.2%	32.6%	24.9%	0.1%	0.1%	0.1%	1.8%	0.1%	0.1%	0.1%
Maros-KIMA Access (Middle North)																			
7.6 km																			
Land Acquisition and Compensation																20%	40%	40%	
Detailed Design and Supervision Services																	25%	25%	25%
Construction																		30%	40%
Administration																	20%	20%	20%
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Land Acquisition and Compensation	15,169																3,034	6,068	6,068
Detailed Design and Supervision Services	6,330																1,582	1,582	1,582
Construction	90,425																	27,128	36,170
Administration	1,809																362	362	362
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Total	113,733																3,396	8,012	35,139
	100%																3.0%	7.0%	30.9%
Jl. Malino- South Section (Jl.Tj.Bunga) (South)																			
16.7 km																			
Land Acquisition and Compensation																	20%	40%	40%
Detailed Design and Supervision Services																	17%	17%	17%
Construction																	20%	20%	20%
Administration																	14%	14%	14%
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Land Acquisition and Compensation	9,274																1,855	3,710	3,710
Detailed Design and Supervision Services	17,487																	2,915	2,915
Construction	249,819																	49,964	49,964
Administration	4,996																	714	714
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Total	281,576																2,569	7,338	57,302
	100%																0.9%	2.6%	20.4%

Source: JICA Study Team

2) トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)

トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)の経済/財務評価に当っては、図 9.3 に示す 3 ケースのシナリオを検討した。すなわち、Case 1: 一般幹線道路としての整備 (Sub-Case 1-1: A 工区から D 工区を一括で整備し、2013 年に供用を開始させるケースと Sub-Case 1-2: B 工区および C 工区を第 1 期として整備し、2013 年に供用を開始させ、A 工区および D 工区を第 2 期として整備し、2015 年に供用を開始させるケースを含む) および Case 2: 有料道路としての整備である。概算事業費積算は、この 2 ケースに対して行った。



Source: JICA Study Team

図 9.3 トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)の整備シナリオ

Sub-case 1-1 (Alternative A)

本ケースは対象道路を一般道路として整備する計画のうち、対象道路全延長を一括で実施する案である。この場合の概算事業費と年別支出を、次表に示す。

表 9.2 トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)事業実施年別支出計画 (Alternative A)

Item	Estimated Amount (M Rp.)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Section A, B, C & D	47.1km																		
Land Acquisition and Compensation			50%	30.0%	30.0%	35.0%													
Detailed Design and Supervision Services				40.0%	20.0%	20.0%	20.0%												
Construction					35.0%	35.0%	30.0%												
Administration				25.0%	25.0%	25.0%	25.0%												
Maintenance																			
Section A, B, C & D																			
Land Acquisition and Compensation	260,338	13,017	78,101	78,101	91,118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Detailed Design and Supervision Services	58,789	0	0	23,515	11,758	11,758	11,758	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Construction	839,838	0	0	0	293,943	293,943	251,951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Administration	16,797	0	0	4,199	4,199	4,199	4,199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Routine Maintenance	99,902							9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	
Periodic Maintenance	60,294											30,147						30,147	
Total	1,335,958	13,017	78,101	105,816	401,019	309,900	267,908	9,082	9,082	9,082	9,082	39,229	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	39,229	9,082
	(100%)	(1.0%)	(5.8%)	(7.9%)	(30.0%)	(23.2%)	(20.1%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(2.9%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(2.9%)	(0.7%)	

Source: JICA Study Team

Sub-case 1-2 (Alternative B)

本ケースは対象道路を一般道路として整備する計画のうち、対象道路全延長を2期に分け実施する案である。第1期としてB工区(ミドルリングロード)およびC工区(ミドルリングロードの南方延伸区間)を整備、第2期としてA工区(マロスースタミIC区間)およびD工区(Sungguminasa (Boka IC)-Takalar 区間)を整備する計画とする。この場合の概算事業費と年別支出を、次表に示す。

表 9.3 トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)事業実施年別支出計画 (Alternative B)

Item	Estimated Amount (M Rp.)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Phase I																			
Section B & C	15.9km																		
Land Acquisition and Compensation			5.0%	30.0%	30.0%	35.0%													
Detailed Design and Supervision Services				40.0%	20.0%	20.0%	20.0%												
Construction					35.0%	35.0%	30.0%												
Administration				25.0%	25.0%	25.0%	25.0%												
Maintenance																			
Phase II																			
Section A & D	31.2km																		
Land Acquisition and Compensation					25.0%	25.0%	25.0%	25.0%											
Detailed Design and Supervision Services						8.0%	32.0%	20.0%	20.0%	20.0%									
Construction								33.3%	33.3%	33.3%									
Administration						11.1%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%									
Maintenance																			
Phase I																			
Section B & C																			
Land Acquisition and Compensation	127,130	6,357	38,139	38,139	44,496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detailed Design and Supervision Services	32,286	0	0	12,914	6,457	6,457	6,457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction	461,224	0	0	0	161,428	161,428	138,367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administration	9,224	0	0	2,306	2,306	2,306	2,306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Routine Maintenance	29,506							2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682
Periodic Maintenance	17,090												8,545						8,545
Total	676,460	6,357	38,139	53,359	214,687	170,192	147,130	2,682	2,682	2,682	2,682	11,227	2,682	2,682	2,682	2,682	2,682	11,227	2,682
	(100%)	(0.9%)	(5.6%)	(7.9%)	(31.7%)	(25.2%)	(21.8%)	(0.4%)	(0.4%)	(0.4%)	(0.4%)	(1.7%)	(0.4%)	(0.4%)	(0.4%)	(0.4%)	(1.7%)	(0.4%)	
Phase II																			
Section A & D																			
Land Acquisition and Compensation	133,208	0	0	0	33,302	33,302	33,302	33,302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detailed Design and Supervision Services	26,503	0	0	0	0	2,120	8,481	5,301	5,301	5,301	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction	378,614	0	0	0	0	0	0	126,205	126,205	126,205	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administration	7,572	0	0	0	0	841	1,683	1,683	1,683	1,683	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Routine Maintenance	51,197										6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
Periodic Maintenance	21,602														21,602				
Total	618,696	0	0	0	33,302	36,264	43,466	166,490	133,188	133,188	6,400	6,400	6,400	6,400	28,002	6,400	6,400	6,400	
	(100%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(5.4%)	(5.9%)	(7.0%)	(26.9%)	(21.5%)	(21.5%)	(1.0%)	(1.0%)	(1.0%)	(1.0%)	(4.5%)	(1.0%)	(1.0%)	(1.0%)	
Grand Total	1,295,157	6,357	38,139	53,359	247,989	206,455	190,596	169,172	135,870	135,870	9,082	17,627	9,082	9,082	30,684	9,082	17,627	9,082	
	(100%)	(0.5%)	(2.9%)	(4.1%)	(19.1%)	(15.9%)	(14.7%)	(13.1%)	(10.5%)	(10.5%)	(0.7%)	(1.4%)	(0.7%)	(0.7%)	(2.4%)	(0.7%)	(1.4%)	(0.7%)	

Source: JICA Study Team

Case-2

本ケースはB工区(ミドルリングロード)およびC工区(ミドルリングロードの南方延伸区間)を有料高速道路として建設する案である。第1期としてこれら2工区およびB工区沿いに付帯する側道を整備、第2期としてA工区(マロスースタミIC区間)およびD工区(Sungguminasa (Boka IC)-Takalar 区間)を一般道として整備する計画とする。この場合の概算事業費と年別支出を、次表に示す。

表 9.4 トランススラウェシ道路(マミナサタ区間)事業実施年別支出計画 (Alternative C)

Item	Estimated Amount (M Rp.)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Phase I																			
Section B & C (Toll Road)	15.9km																		
Land Acquisition and Compensation	127,130	5.0%	30.0%	30.0%	35.0%														
Detailed Design and Supervision Services	35,514			40.0%	20.0%	20.0%	20.0%												
Construction	507,346				35.0%	35.0%	30.0%												
Administration	10,147			25.0%	25.0%	25.0%	25.0%												
Maintenance																			
Section B (Frontage Road)	7.1km																		
Land Acquisition and Compensation	0	5.0%	30.0%	30.0%	35.0%														
Detailed Design and Supervision Services	11,411			40.0%	20.0%	20.0%	20.0%												
Construction	163,010				35.0%	35.0%	30.0%												
Administration	3,260			25.0%	25.0%	25.0%	25.0%												
Maintenance																			
Phase II																			
Section A & D	31.2km																		
Land Acquisition and Compensation	133,208				25.0%	25.0%	25.0%	25.0%											
Detailed Design and Supervision Services	26,503				8.0%	12.0%	10.0%	10.0%											
Construction	378,614							33.3%	33.3%	33.3%									
Administration	7,572				11.1%	11.1%	11.1%	11.1%											
Maintenance																			
Phase I																			
Section B & C (Toll Road)																			
Land Acquisition and Compensation	127,130	6,357	38,139	38,139	44,496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detailed Design and Supervision Services	35,514	0	0	14,206	7,103	7,103	7,103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction	507,346	0	0	177,571	177,571	152,204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administration	10,147	0	0	2,537	2,537	2,537	2,537	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Routine Maintenance	101,469							9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224	9,224
Periodic Maintenance	55,347																		27,673
Total	836,954	6,357	38,139	54,881	231,706	187,211	161,843	9,224	9,224	9,224	9,224	36,898	9,224	9,224	9,224	9,224	36,898	9,224	9,224
	(100%)	(0.8%)	(4.6%)	(6.6%)	(27.7%)	(22.4%)	(19.3%)	(1.1%)	(1.1%)	(1.1%)	(1.1%)	(4.4%)	(1.1%)	(1.1%)	(1.1%)	(1.1%)	(4.4%)	(1.1%)	(1.1%)
Section B (Frontage Road)																			
Land Acquisition and Compensation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detailed Design and Supervision Services	11,411	0	0	4,564	2,282	2,282	2,282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction	163,010	0	0	57,054	57,054	48,903	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administration	3,260	0	0	815	815	815	815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Routine Maintenance	16,301							1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482
Periodic Maintenance	14,819																		7,410
Total	208,801	0	0	5,379	60,151	60,151	52,000	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482	1,482
	(100%)	(0.0%)	(0.0%)	(2.6%)	(28.8%)	(28.8%)	(24.9%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(4.3%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(0.7%)	(4.3%)
Phase II																			
Section A & D																			
Land Acquisition and Compensation	133,208	0	0	0	33,302	33,302	33,302	33,302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detailed Design and Supervision Services	26,503	0	0	0	0	2,120	8,481	5,301	5,301	5,301	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction	378,614	0	0	0	0	0	0	126,205	126,205	126,205	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administration	7,572	0	0	0	0	841	1,683	1,683	1,683	1,683	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Routine Maintenance	22,193																		
Periodic Maintenance	13,870																		13,870
Total	581,961	0	0	0	33,302	36,264	43,466	166,490	133,188	133,188	2,774	2,774	2,774	2,774	2,774	2,774	16,645	2,774	2,774
	(100%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(5.7%)	(6.2%)	(7.5%)	(28.6%)	(22.9%)	(22.9%)	(0.5%)	(0.5%)	(0.5%)	(0.5%)	(0.5%)	(0.5%)	(2.9%)	(0.5%)	(0.5%)
Grand Total	1,627,716	6,357	38,139	60,261	325,159	283,625	257,309	177,196	143,894	143,894	13,480	48,563	13,480	13,480	27,351	13,480	48,563	13,480	13,480
	(100%)	(0.4%)	(2.3%)	(3.7%)	(20.0%)	(17.4%)	(15.8%)	(10.9%)	(8.8%)	(8.8%)	(0.8%)	(3.0%)	(0.8%)	(0.8%)	(1.7%)	(0.8%)	(3.0%)	(0.8%)	(0.8%)

Source: JICA Study Team

3) ヘルタスニン道路

ヘルタスニン道路整備に係る概算事業費と年別支出を、次表に示す。

表 9.5 ヘルタスニン道路事業実施年別支出計画

Item	Estimated Amount	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	(M. Rp.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3. Hertasing Road	4.9 km																		
Land Acquisition and Compensation			40%	50%	10%														
Detailed Design and Supervision Services				10%	30%	30%	30%												
Construction					30%	40%	30%												
Administration				25%	25%	25%	25%												
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Land Acquisition and Compensation	9,833	3,933	4,917	983															
Detailed Design and Supervision Services	4,269		427	1,281	1,281	1,281													
Construction	60,989			18,297	24,396	18,297													
Administration	1,220		305	305	305	305													
Maintenance Routine	2,627						202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
Maintenance Overlay per 5 Years	8,082										4,041					4,041			
Total	87,019	3,933	5,648	20,866	25,981	19,882	202	202	202	202	4,243	202	202	202	202	4,243	202	202	202
	100%	4.5%	6.5%	24.0%	29.9%	22.8%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	4.9%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	4.9%	0.2%	0.2%	0.2%

Source: JICA Study Team estimation

4) アブドゥラダエンシルア道路

アブドゥラダエンシルア道路整備に係る概算事業費と年別支出を、次表に示す。

表 9.6 アブドゥラダエンシルア道路事業実施年別支出計画

Item	Amount	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	(M. Rp.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4. Abdullah Daeng Sirua Road	15.3 km																		
Makassar Section (West)	7.0 km																		
Land Acquisition and Compensation				50%	50%														
Detailed Design and Supervision Services					33%	33%	33%												
Construction						50%	50%												
Administration				25%	25%	25%	25%												
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Makassar Section (West)																			
Land Acquisition and Compensation	31,451			15,725	15,725														
Detailed Design and Supervision Services	6,386				2,129	2,129	2,129												
Construction	91,230					45,615	45,615												
Administration	1,825			456	456	456	456												
Maintenance Routine	2,965							247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247
Maintenance Overlay per 5 Years	9,884											4,942		247	247	247	247	4,942	247
Sub-Total	143,741			16,181	18,310	48,200	48,200	247	247	247	247	5,189	247	247	247	247	5,189	247	247
	100%			11.3%	12.7%	33.5%	33.5%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	3.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	3.6%	0.2%	0.2%
Maros/Gowa Section (East)	8.3 km																		
Land Acquisition and Compensation						20%	40%	40%											
Detailed Design and Supervision Services							20%	20%	20%	20%	20%								
Construction							25%	25%	25%	25%	25%								
Administration						17%	17%	17%	17%	17%	17%								
Maintenance Routine																			
Maintenance Overlay per 5 Years																			
Maros/Gowa Section (East)																			
Land Acquisition and Compensation	5,424					1,085	2,170	2,170											
Detailed Design and Supervision Services	8,694						1,739	1,739	1,739	1,739	1,739								
Construction	124,199						31,050	31,050	31,050	31,050	31,050								
Administration	2,484					414	414	414	414	414	414								
Maintenance Routine	2,785											348	348	348	348	348	348	348	348
Maintenance Overlay per 5 Years	6,963															6,963			
Sub-Total	150,549					1,499	4,322	35,372	33,203	33,203	33,203	348	348	348	348	7,311	348	348	348
	100%					1.0%	2.9%	23.5%	22.1%	22.1%	22.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	4.9%	0.2%	0.2%	0.2%
Total	150,549			16,181	18,310	49,699	52,522	35,619	33,450	33,450	33,450	5,537	595	595	595	7,558	5,537	595	595
	100%			10.8%	12.2%	33.0%	34.9%	23.6%	22.2%	22.2%	22.2%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	5.0%	3.7%	0.4%	0.4%

Source: JICA Study Team

9.2 経済評価

(1) 経済費用

FS対象道路の経済評価は、プロジェクトの経済費用と経済便益を比較することによって行った。プロジェクトの経済費用を下記に示す。

表 9.7 経済費用 (Rp. Million, 2006 年価格)

対象道路	延長 (km)	経済費用 (Rp. Million)
R1: Mamminasa Bypass	48.6	854,521
R2: Trans-Sulawesi Mamminasata	47.3	
- 無料道路ケース		1,175,761
- 有料高速道路ケース		1,382,835
R3: Hertasning Road	4.9	76,310
R4: Abd. Daeng Sirua Road	14.6	271,692

Source: JICA Study Team

トランススラウェシマミナサタ道路のマミナサタ首都圏における重要性を考慮して、次に示す3ケースの評価シナリオを設定した。

- トランススラウェシマミナサタ道路の評価シナリオ

ケース 1:	無料道路	
	サブケース1-1:	無料の一般道路として一括施工 (2013年までに全区間供用開始)
	サブケース1-2	無料道路で、かつ段階施工 (フェイズ 1: 2013までにオープン、フェイズ2: 2015年末にオープン)
ケース 2	完全出入り制限された有料高速道路(Middle Ring 区間のみ)で、2013年にオープン	

(2) 経済便益

本調査で定量的に把握された便益は下記の2種類である。

- 1) 自動車走行経費 (VOC) の節約
- 2) 旅客の走行時間 (TTC) の節約

便益計測に必要なVOCとTTCの基礎データおよびパラメータは“Indonesian Road Management System (IRMS) 2006”から引用した。

(3) 経済評価

経済評価実施にあたって設定した条件は次のとおりである。

- 価格水準 : 2006年固定価格
- 評価期間 : 供用開始年から30年間
- 残存価値 : 残存価値は計上せず
- 資本の機会費用 : 15% (また、参考として12%も適用)

(4) 経済評価の結果

評価指標として経済的内部収益率 (EIRR)、純現在価値 (NPV)および便益/費用比 (B/C) をディスカウント・キャッシュフロー法によって計算し、その結果を下表に示す。

表 9.8 経済評価の結果

対象道路	評価指標		
	経済内部収益率 EIRR	純現在価値 NPV (Rp. Million) (*)	便益/費用比 B/C (*)
RI: Mamminasa Bypass	22.4%	171,550	1.97
R2: Trans-Sulawesi Mamminasata			
- (Non-Toll)2013 simultaneous opens	28.5%	768,273	2.30
- (Non-Toll) Phasing	30.2%	721,063	2.45
- (Toll Expressway)	26.7%	648,842	2.07
R3: Hertasning Road	33.8%	122,258	3.51
R4: Abd. Daeng Sirua Road	31.0%	110,466	1.96

Source: JICA Study Team

(*): 割引率 = 15.0%

上記の結果は、全ての調査対象道路の実施が経済的にフィージブルであり、国家経済的見地から正当化されることを示している。全ての道路のうち、トランススラウェシマミナサタ道路（無料がかつ段階施工のケース）と、Abd. Daeng Sirua Road およびHertasning Roadの経済的内部収益率EIRRがそれぞれ 30.2%、31.0% および33.8%と高く、トランススラウェシマミナサタ道路の純現在価値NPVは対象道路のなかで最も高い。

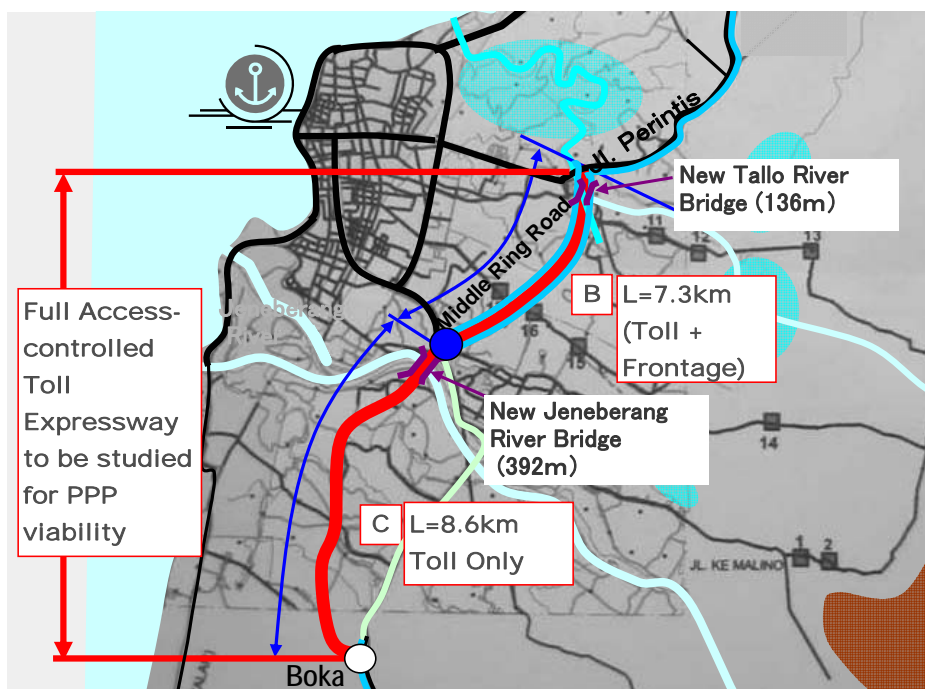
9.3 財務評価

(1) 評価の目的

上記経済評価の結果に基づき、トランススラウェシマミナサタ道路は無料の一般道路として整備すべきであるという提言がなされた。一方、公共事業省道路総局 (Bina Marga) はスラウェシ島におけるフリーウェイ/有料道路の調査を2006年に実施し、トランススラウェシマミナサタ道路の中央区間をPPP (Public-Private-Partnership:官民協調)にて実施する提言を行った。このような背景を受けて、本調査でPPPスキームの可能性と、それに伴うインドネシア政府の財政負担を検討することが必要となった。

(2) 財務評価の対象区間

有料高速道路 (ランプまたはインターチェンジにより完全にアクセスコントロール)の導入が想定されている区間は下図に示されるように、延長15.9 kmのMiddle Ringとその南部アクセス道路の区間である。



Source: JICA Study Team

図 9.4 完全出入り制限の有料高速道路導入想定区間

(3) 財務収益性と政府の財政負担

この有料高速道路の料金収入とプロジェクト費用とを比較した結果、財務的内部収益率は政府からの補助金や他の財政的支援が無い場合、6.5%と計算された。一般的に、このような低い有料道路は従来どおりの公共投資事業で実施されるべきである。

表 9.9 財政的実行可能性に対する財源手法の適用

		Economic Feasibility		
		Good EIRR>18%	Marginal 12% - 18%	Bad EIRR< 12%
Financial Viability	Good FIRR>20%	BOT*	BOT*	-
	Marginal 10%-20%	PPP**	PPP**	-
	Bad FIRR<10%	Public Finance	Public Finance	-

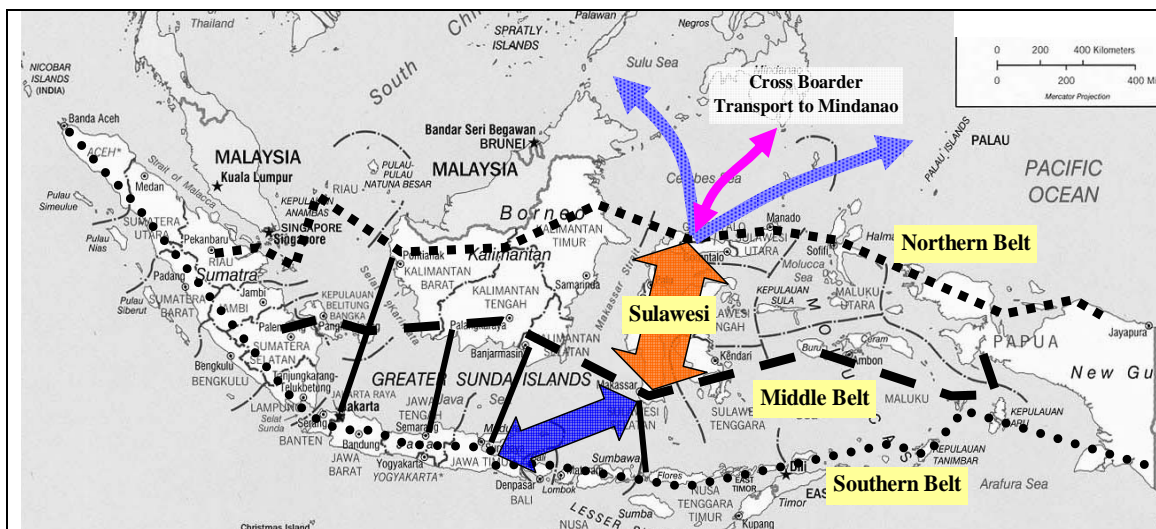
Note: As FIRR of the project was estimated at 6.5%, it is categorized into Public Finance.

本事業で民間部門の投資を惹き付けるためには、初期投資費用に政府補助を投入して最低限20%の財務内部収益率を確保する必要がある。しかしながら、そのために必要な政府補助は用地取得費用を含めた総事業費の72.0% (Rp. 523,078 Million)に達する。この政府補助率は通常のPPP事業と比較して極端に高く、従って通常の公共投資事業として実施すべきである。

9.4 スラウェシ島および東インドネシア地域開発におけるマミナサタ広域都市圏の役割

インドネシア国全土を対象とした空間計画においては、図9.5に示されるように、北部、中部および南部の、3つの主要交通コリドーが示されている。スラウェシ島はこれら3つの開発コリドーおよ

び周辺のアセアン国を結ぶ線上に位置しており、開発戦略上重要な位置に置かれている。



Source: JICA Study Team

図 9.5 スラウェシ開発連携軸案

上記を踏まえ、産業開発を促進するために、海外直接投資および国内投資に対する良好な環境形成を図る、産業拠点の強化が不可欠である。また、既存の経済連携を活用した効率的な経済成長による地域開発の推進のために、南スラウェシ州と南東スラウェシ州を経済的に結びつけることによる、以下の開発計画が提案される。人口および産業の連携、活用および集積を促進する、マカッサルとクンドリの経済的な連携軸形成は最も重要な開発戦略であり、この開発によるスラウェシ島全体の経済成長への影響は非常に大きい。マカッサルは今後も近隣島嶼とスラウェシ島を結ぶ玄関口として機能するため、主要港湾拠点であるマカッサル港およびパレパレ港は、隣接するエネルギー生産拠点のカリマンタン島とともに、

ジャワ島およびインドネシア西部地域との貨物および旅客輸送の拠点として連携の強化を図る必要がある。

9.5 貿易および投資促進のための物流支援

マミナサタ広域都市圏における物流交通は、現在のところKIMA工業団地を中心に流動して

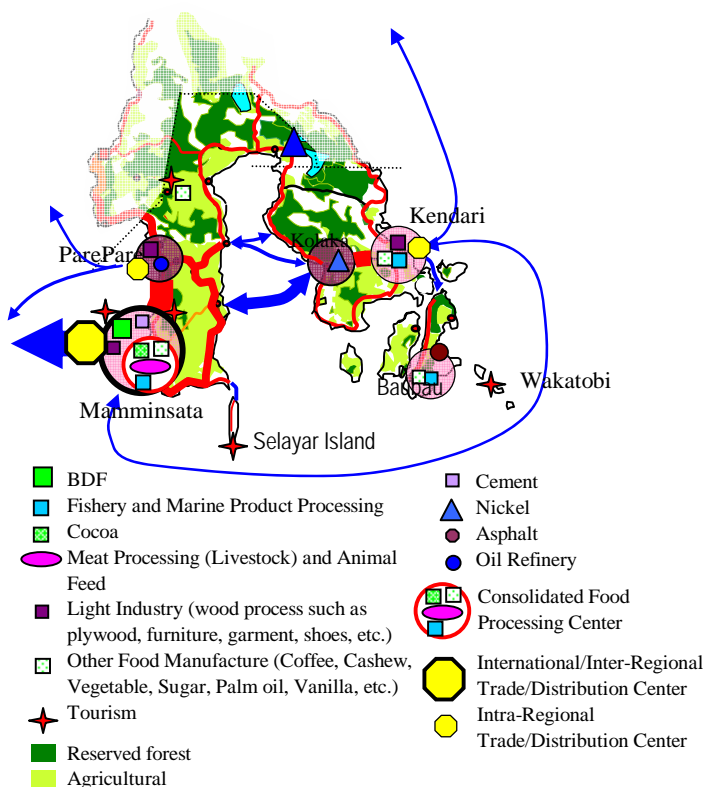


図 9.6 マカッサル-クンドリ間経済連携を軸とした開発計画

いる。KIMA工業団地は、スタミ有料道路沿いのマカッサル市郊外に位置しており、マカッサル港より北に15km、またハサヌディン国際空港よりおよそ10分の距離にある。

スラウェシ島およびマカッサルは、地理的に比較的優位性の高い位置に置かれている。しかし、この地理的な優位性は、特に商業および国際市場や海外直接投資の誘致の面で、以下の環境が整っていないことにより、十分に活かされていない状況である。

- i) 連携が図られた道路、港湾および空港等の広域交通拠点整備
- ii) 空港と港湾の中間に位置する工業団地において、より高度な産業の誘致を支援する電力供給、給水、汚水処理場、通信網等のインフラ整備
- iii) 総貨物輸送量の40%以上のコンテナ輸送化および船舶による貨物の輸出入のコンテナ輸送化

フィージビリティ調査対象道路は、南スラウェシ州とくにマミナサタ広域都市圏における産業開発を促進する役割を担う。トランススラウェシ・マミナサタ道路は、国際空港と国際港湾を連絡し、製造および加工業の材料や製品輸送のための主要輸送路として重要な位置付けにある。

第10章 事業実施計画

10.1 マミナサタ広域都市圏における道路整備事業実施全体計画

マミナサタ広域都市圏において現在実施中または計画中の主要道路整備計画路線は本調査で実施したFS、Pre-FS道路を含めて約20ある。これらは全て都市幹線道路であり、2023年までの完成が期待されている。

これらの道路整備に2007-2023年に必要な投資金額は年平均Rp 190-200 billionと見積もられた。道路投資に使用できる予算には限度があり、国、州、市・県、および地域住民のそれぞれに最大の利益をもたらすような実施計画の策定が求められる。

10.2 FS対象道路の事業実施計画

(1) トランススラウェシマミナサタ道路

トランススラウェシマミナサタ道路事業に必要な総投資金額は土木工事、コンサルタントサービス、用地収用、一般管理費、付加価値税を含めてRp 1,651-1,757 billionである。日本のODAを利用する場合は、土木工事とコンサルタントサービス費用の100%が円借款でカバーされる。

一方、インドネシア政府は用地収用費用、一般管理費用、付加価値税分を自己資金で準備する必要がある。トランススラウェシマミナサタ道路事業に必要な用地収用および住民移転費用はインフレーション分を含めてRp 310 billionである。国、州、市・県は費用を分担して負担し、工事開始までに用地収用、住民移転を終わらせる必要がある。しかしながら、これらの費用を短期間で確保することは予算規模からみて困難であると考えられ、調査団は事業実施代替案AとBを設定した。

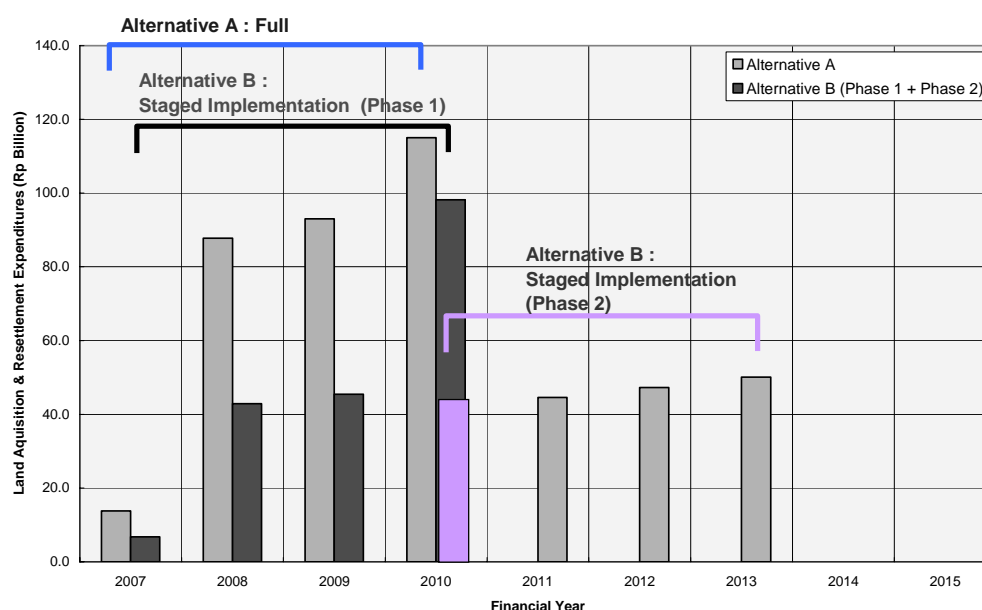
代替案Aは全区間を一度に実施する案、代替案Bは2段階に分けて実施する案である。後者の場合、フェーズ1ではより交通量が大きく、一部用地収用の進んでいるMiddle Ring Roadとその南進区間の建設を行う。フェーズ2ではMaros-Jl. Ir. Sutami IC and Sungguminasa (Boka IC) - Takalarの建設を行う。次表図10.1は両代替案の概要である。

表 10.1 トランススラウェシマミナサタ道路の事業実施代替案

Alternative Plans	Concept	Section	Length	Construction Period	Estimated Project Cost
A	Non-phased Implementation	Sections A, B, C and D	47.1 km	36 months (2010-2012)	Rp 1,625 billion
B	Phased Implementation	Phase 1: Sections B and C	16.0 km	36 months (2010-2012)	Rp 886 billion
		Phase 2: Sections A and D	31.1 km	36 months (2013-2015)	Rp 842 billion

Source: JICA Study Team

図10.1に示すように、代替案Aの場合2008－2010年に年平均約 Rp 99 billion を用地収用および住民移転費用として必要である。代替案Bの場合は Rp 55 billion に削減でき、現在の州、県・市の財政状況を考慮すると、B案の方が望ましい。



Source: JICA Study Team
 図 10.1 用地主要および住民移転費用支出に係る代替案の比較

既存道路の拡幅には多くの住民移転が必要である。特にA区間におけるマロス県のMandai付近とD区間のゴワ県のLimbung地区での移転戸数が多く、十分な時間の確保が必要である。一方、B区間 (Middle Ring Road)の用地収用は約60%-70%進んでおり、またC区間の住民移転数は少ない。そこで、B区間とC区間の建設を優先させ、これらの区間の建設中にA区間とD区間の用地収用と住民移転を実施する計画を立案した。

(2) マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路

1) マミナサバイパス

マミナサタ広域都市圏の環状道路は内環状(JI A.P.Pettarani/ JI Tol Reformasi)、Middle Ring、外環状、大外環状（マミナサバイパス）から構成される。環状道路の建設は一般的には内側から外側に向かって行われる。しかしながら、マミナサバイパスに求められる役割と機能はマカッサルから約15kmに位置するMoncongloe山の麓に新衛星都市を開発誘導するための道路インフラであり、外環状道路に優先させて建設する計画とした。また、中間区間は新衛星都市の市街道路を兼ねるため、南部および北部に優先させて建設する計画とした。

2) ヘルタスニン道路

ヘルタスニン道路は現在州政府によって、4車線道路に拡幅工事中である。州政府は州予算によりこの事業を継続し、2010年までに完成させることが望まれる。

もし予算が十分でない場合は4工区（州立イスラム教大学から既存県道の合流点）の建設に段階施工を適用するべきである。第1段階は既存4.5m道路から7m道路への拡幅、第2段階は2車線から4車線への拡幅整備である。

3) アブドゥラダエンシルア道路

アブドゥラダエンシルア道路のB工区はマカッサル市の市予算(APBD II)で建設中であり、市はこの道路建設をマロス県の行政境まで継続し、完成させるべきである。当該道路のマロス県、ゴワ県区間はマカッサル市から新衛星都市およびゴワ県の計画工業団地(KIWA)への直接のアクセスであり、この区間は、マミナサ道路と同時に建設されるべきである。

10.3 事業実施期間

国道整備の実施機関は公共事業省道路総局である。州道は州公共道路局、市道は市公共事業部である。FS対象道路の整備に係る実施機関を次表に示す。

表 10.2 FS対象道路整備事業の実施機関

Project	Sub-Section	Administrative Status of Road	Executing Agency
Trans-Sulawesi Mamminasata Road	-	National	DGH/MPW
Mamminasa Bypass	North Section	Provincial	Praswil, South Sulawesi Province
	Middle Section	Provincial	Praswil, South Sulawesi Province
	South Section	Provincial	Praswil, South Sulawesi Province
Hertasning Road	Section D	Provincial	Praswil, South Sulawesi Province
Abdullah Daeng Sirua Road	Makassar Section	Makassar City	PU, Makassar City
	Maros / Gowa Section	Provincial	Praswil, South Sulawesi Province

Source: JICA Study Team

10.4 契約工区（パッケージ）

(1) トランススラウェシマミナサタ道路

契約サイズ（金額および数量）、各工区の特徴、技術的特性、契約工期、資金源、入札における競争の確保等を総合的に考慮し、適切な事業パッケージとする。図10.2は事業実施代替案AおよびBの契約工区と事業スコープを示す。

(2) マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路

1) マミナサバイパス

マミナサバイパス事業は適切な実施の時期を考慮し表10.3に示す4工区に区分される。

表 10.3 マミナサバイパスの事業実施工区

Section No.*	Section Name	Road Length	Major Bridge Length	Construction Period	Estimated Construction Cost
1-A	Maros Bypass Section	5.7 km	Maros Bridge (126m)	24 months (2016-2017)	Rp 88 billion
1-C	Middle Section (KIMA Access – JI Malino)	6.9 km		36 months (2013-2015)	Rp 90 billion
1-B	Maros-KIMA Access	19.7 km		36 months (2021-2023)	Rp 280 billion
1-D	JI Malino – South Section (JI Tj Bunga)	16.7 km	Jeneberang Bridge (154m)	60 months 2019-2023	Rp 250 billion
Total		49.1 km	280m		Rp 708 billion

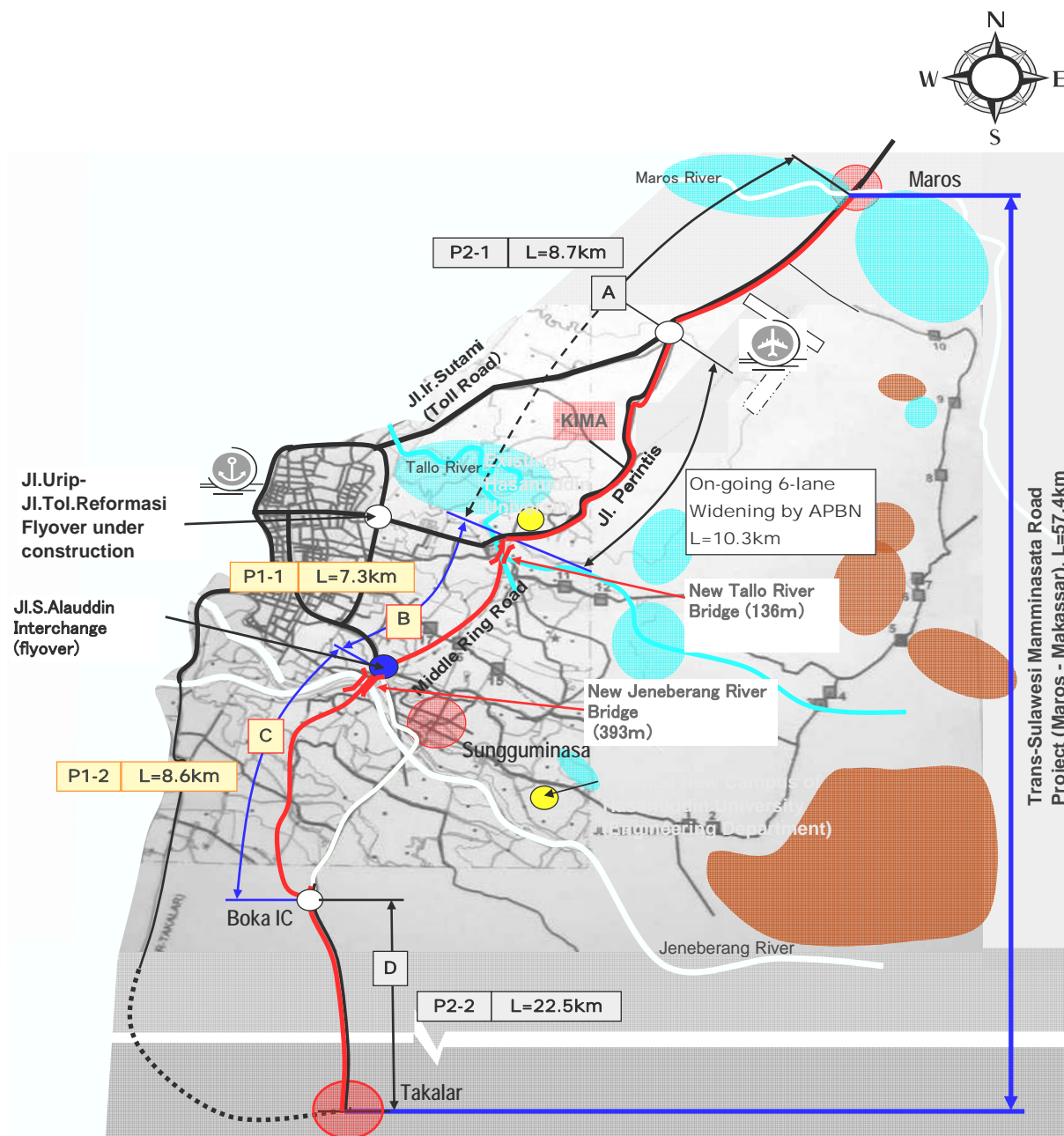
Note: Order of sections from the north (Maros) to the south

Source: JICA Study Team

上記の表の中で、B工区（Middle Section (KIMA Access – JI Malino)は新衛星都市を開発誘導するための道路であり、ODAを利用し他の工区に先駆けて実施する計画とした。

2) ヘルタスニン道路

当調査団による対象工区はD工区のみであり、従って1パッケージでの実施となる。



LEGEND

- P1-1 P1-2 Phase 1 Contracts
- P2-1 P2-2 Phase 2 Contracts
- Trans-Sulawesi Mamminasata Road

Section No.	Contract Package No.	Section Name	Length (km)	Number of Lanes		Scope of Works				Remarks
				Existing	Plan*	Roadway	Pavement	Flyover Interchange	Major River Bridge (m)	
A	P2-1	Maros - Jl. Ir. Sutami IC Jl. Ir. Sutami IC - Middle Ring Road (Jl. Perintis)	8.7	4	6	Widening	Concrete Pavement			Only pedestrian bridges
B	P1-1	Middle Ring Road	7.3	-	6 (8)	New Road	Concrete Pavement	Jl. Sultan Alauddin IC	Tallo River Bridge (136m)	
C	P1-2	Middle Ring Road Access	8.6	-	4 (6)	New Road	AC Pavement	-	Jeneberang River Bridge (393m)	
D	P2-2	Boka IC - Takalar (national road)	22.5	2	4	Widening	AC Pavement	-		
Total:			47.1							

Note: the figure in () shows a future plan.

Source: JICA Study Team

図 10.2 トランススラウェシマミナサタ道路の実施契約工区案

3) アブドゥラダエンシルア道路

アブドゥラダエンシルア道路のB工区はマカッサル市の予算(APBD II)で建設中である。CおよびD工区は、同様にマカッサル市に予算で適切なサイズの工区分けを行い実施されるべきである。

EおよびF工区はマロス県、ゴワ県に位置する。これらの工区は新衛星都市およびゴワ県の計画工業団地へのアクセスであり、ODAを利用し、マミナサバイパスの中間区間と共に適切な契約パッケージ組み合わせを行い実施すべきである。

表 10.4 アブドゥラダエンシルア道路の事業実施工区

Section No.	Section Name	Road Length	Long Bridge Length	Construction Period	Estimated Construction Cost
4-A, 4-C and 4-D	Makassar City Section	7.0km		48 months (2010-2013)	Rp 91 billion
4-E and 4-F	Kabupaten Maros & Gowa Section	8.3km	Tallo Bridge (60m)	36 months (2013-2015)	Rp 124 billion
Total		15.3km			Rp 315 billion

Source: JICA Study Team

10.5 実施スケジュール

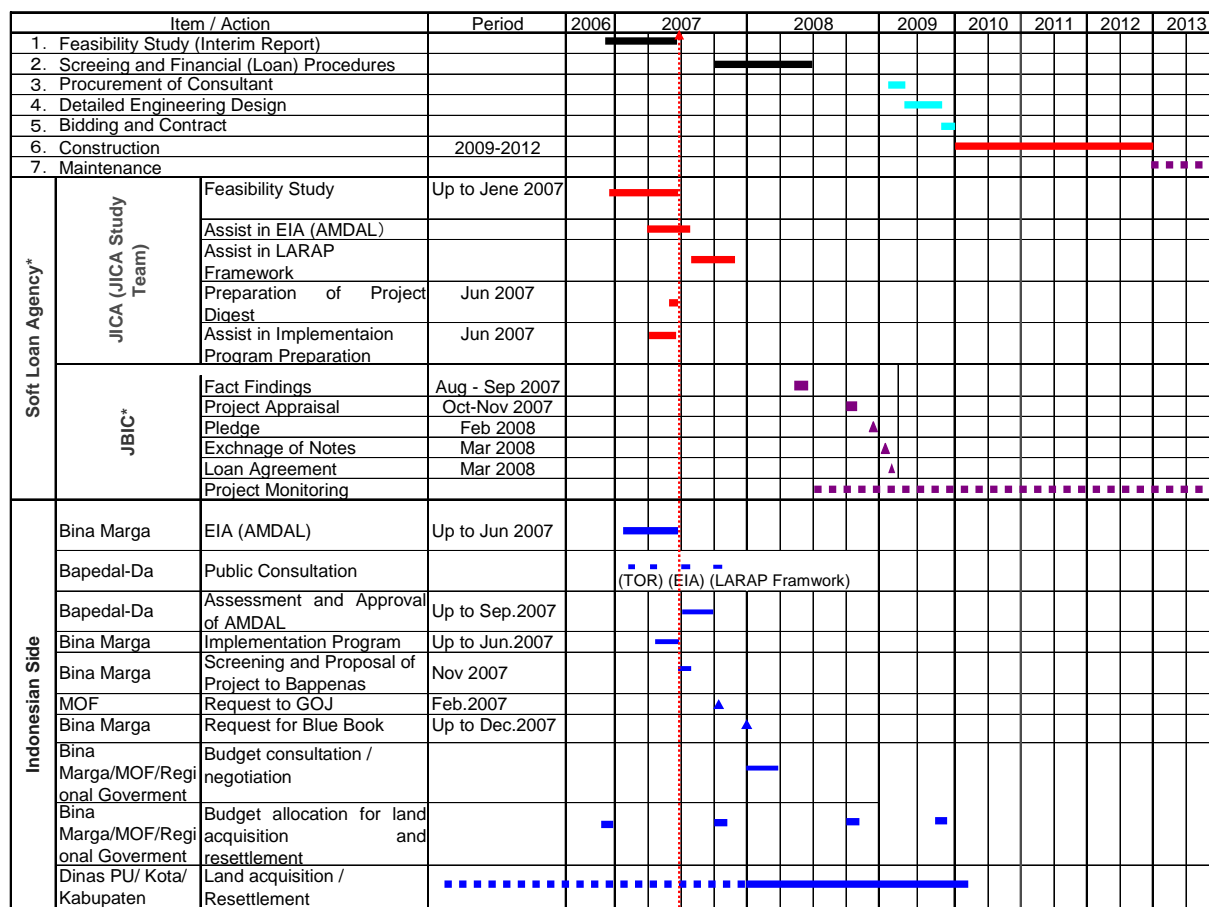
(1) トランススラウェシマミナサタ道路

1) 建設準備段階のスケジュールおよびアクションプラン

事業はインドネシア政府と外部（日本または他のODA）の共同ファイナンスで実施されるのが望ましい。図10.3はトランススラウェシマミナサタ道路のフェーズ1を早期に実施するために、日本のODAを利用して事業を実施する場合の建設準備段階でのスケジュールおよびアクションプランである。日本以外の海外資金を利用する場合もほぼ同様な手続きと行動が必要になる。またフェーズ2の手続きも同様である。

道路総局は局内のスクリーニング手続きを経て、公共事業省を通じて国家開発計画庁にブルーブックへの掲載要請をする必要がある。同時に借款ではカバーされない用地収用費、住民移転費用、一般管理費の予算確保（APBN, APBD）をする必要がある。

当事業の環境評価（AMDAL）に係る南スラウェシ州知事の承認は2007年9月に行われている。また、借款手続きに必要なLARAP（用地収用、移転計画）のフレームワークは本調査団により作成済みである。



Note: * a case for use of Japanese ODA facilities (JBIC Loan) F/S Report for Trans Sulawesi Mamminasata Road (June 2007)

Source: JICA Study Team

図10.3 トランススラウェシマミナサタ道路の建設準備段階のスケジュール
 およびアクションプラン（日本のODAを利用する場合）

2) 建設段階のスケジュール

必要な建設工期や工事数量、生産性、作業チーム数、季節による稼働日数等を考慮した結果、36ヶ月が必要と見積もられた。

3) 建設完了後のスケジュール

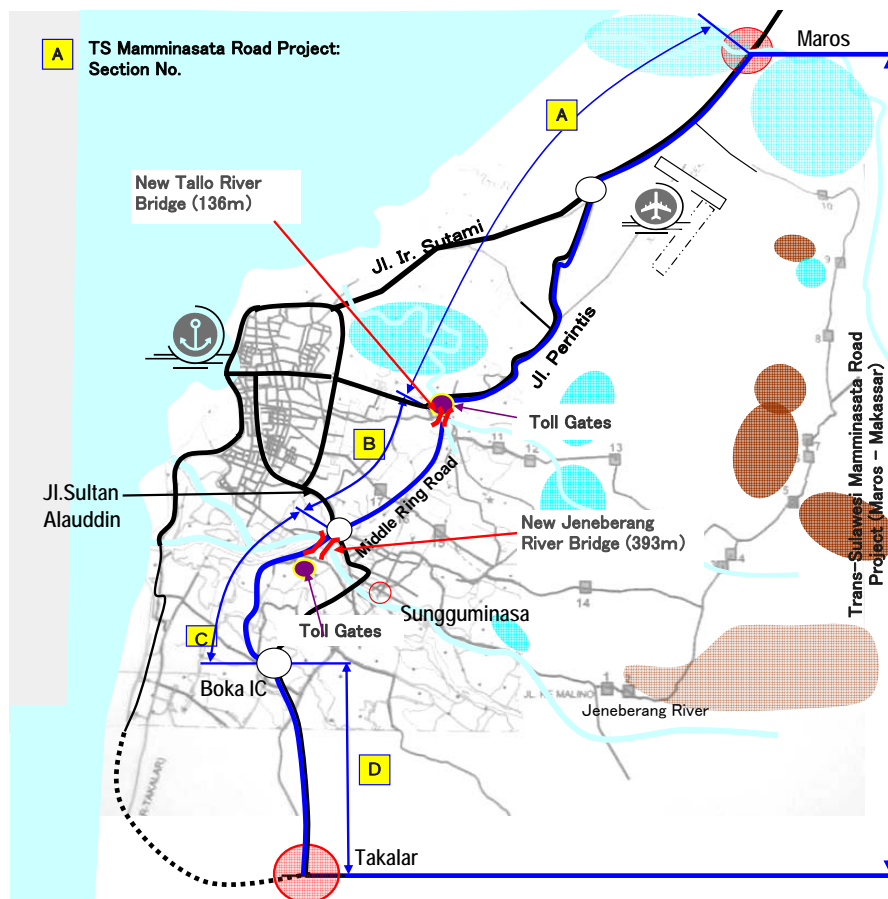
工事の完了引き渡し後、1年間は請負業者の保障期間であり、業者の責任で維持管理がなされる。その後は公共事業省道路総局が維持管理を所管する。維持管理は委託または請負契約で実施されるが、実施機関である道路総局は地方国道事務所を通じて継続的な監理・モニターリングを行う。

(2) マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路

マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路の事業実施スケジュールはファイナンス先と事業資金の確保の状況によって異なる。本調査で想定した事業実施スケジュールとファイナンス先を図10.4に示す。

道路の継続性の確保のために、維持管理の基礎となる財源確保システムを確立する必要がある。維持管理には3通りの方法が考えられる。第1は道路総局の直轄による維持管理、第2は請負業者による維持管理、第3は民間セクターの参加による方法である。前2者は公的投資であり、最後は民間セクターを組み込んだ財源確保である。

調査団はトランススラウェシマミナサタ道路に料金所を設置し、利用料金を徴収し、これを全事業区間の維持管理費用に充当させることを推奨した。料金所を設置するのに適した場所はTallo 川とJeneberang川のアクセス箇所である（次図10.5参照）



Source: JICA Study Team

図 10.5 O&M 費用を徴収するための料金所の位置

(3) マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路

マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路の維持管理は日常的な管理と定期補修から成る。州道路局または市道路部はAPBN IまたはAPBD IIを用いて維持管理の計画および実施をする。

マミナサバイパスの中間部、アブドゥラダエンシルア道路のマロス - ゴワ県区間は新衛星都市のアクセス道路であり、維持管理の責任は新都市開発に参加する民間業者への移転の可能性もある

10.7 資金計画および年間の必要投資額

(1) トランススラウェシマミナサタ道路事業

トランススラウェシマミナサタ道路事業の資金調達方法の概要を図10.6に示す。

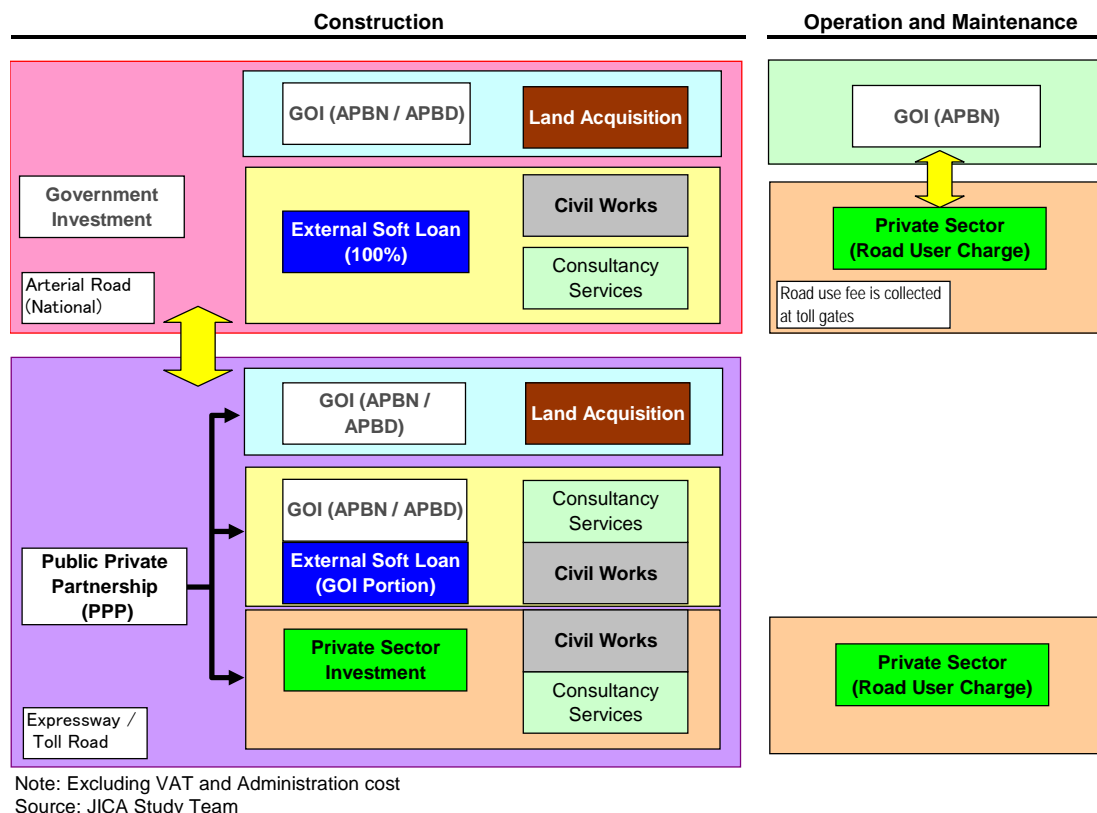


図10.6 トランススラウェシマミナサタ道路事業における資金調達方法の概要

事業実施に関する資金調達には、二つの方法がある。ひとつは、公共セクターによるファイナンスであり、もうひとつは、民間セクターとの共同ファイナンス（官民協調方式：PPP）である。両方の方法とも日本やその他の機関からのソフトローンを活用することが可能である。しかし、PPPを活用するには、事業の財務収益性（プロジェクトFIRR）が低すぎるため、本調査では、公共セクターによるファイナンスを提案する。

表10.5 は日本のODA（JBICのソフトローン）を拡大的に適用した場合の事業実施代替案を示している。基本的な条件は以下の通りである。

- * 土木工事とコンサルティングサービスは100% ソフトローンで賄う
- * インドネシア政府は、JBICのソフトローンの対象とならない、用地買収／住民移転、行政運営管理費ならびに付加価値税を負担する
- * 為替レートは US\$ 1.00=¥120=Rp.9,322 (as of May 2007)を前提とする

代替案Bの総事業費は、フェーズ1およびフェーズ2でそれぞれ、Rp 886 billion ならびに Rp 842 billion と算定された。ソフトローン対象額は、土木工事、コンサルティングサー

ビスおよび予備費の合計であり、フェーズ1で、US\$ 72.7 million、フェーズ2で US\$ 67.7 million と算定された。これ以外のコストはインドネシア政府予算 (APBN and APBD) で賄われる。ソフトローンは総事業費の 73% から 75% をカバーしている。

表 10.5 事業実施計画代替案における事業費と借款金額

	Alternative A	Alternative B			Actual Implementaion for Phase 1*
		Phase 1	Phase 2	Total	
External Soft Loan (US \$ million)					
- Civil Works	112.7	61.9	57.6	119.5	61.9
- Consulting Services	8.4	4.6	4.3	8.9	5.7
- Contingencies	11.3	6.2	5.8	11.9	6.2
Total	132.3	72.7	67.7	140.4	73.8
GOI APBN / APBD (Rp billion)					
- Land Acquisition	283.8	148.9	156.6	305.5	148.9
- Administration Cost	16.8	9.2	7.6	16.8	9.2
- Tax (VAT)	121.7	66.8	62.2	129.0	67.8
Total	422.3	224.9	226.3	451.3	225.9
Grand Total (Rp billion)	1,625.4	885.7	841.6	1,727.2	896.7

Note: * The detailed design for Phase 2 will be carried out during the Phase 1 work.

Source: JICA Study Team

(2) マミナサバイパス事業、ヘルタスニン道路事業、アブドゥラダエンシルア道路事業

マミナサバイパス、ヘルタスニン道路およびアブドゥラダエンシルア道路事業のマロス - ゴワ区間は、州道として整備され、基本的に建設費及びコンサルティングサービスは、APBD I (州予算) によって賄われ、場合によっては、マミナサ都市圏内部の幹線道路区間であるため、APBN (国家予算) で賄われる可能性もある。マミナサバイパスについては、外国のソフトローンを利用する可能性もあるが、その場合大部分は中央政府からのオン・グラントベース (借款資金を地方政府にグラントとして供与) の資金となることが考えられる。維持管理費用は、州道であるため、APBD I (州予算) で賄われる。

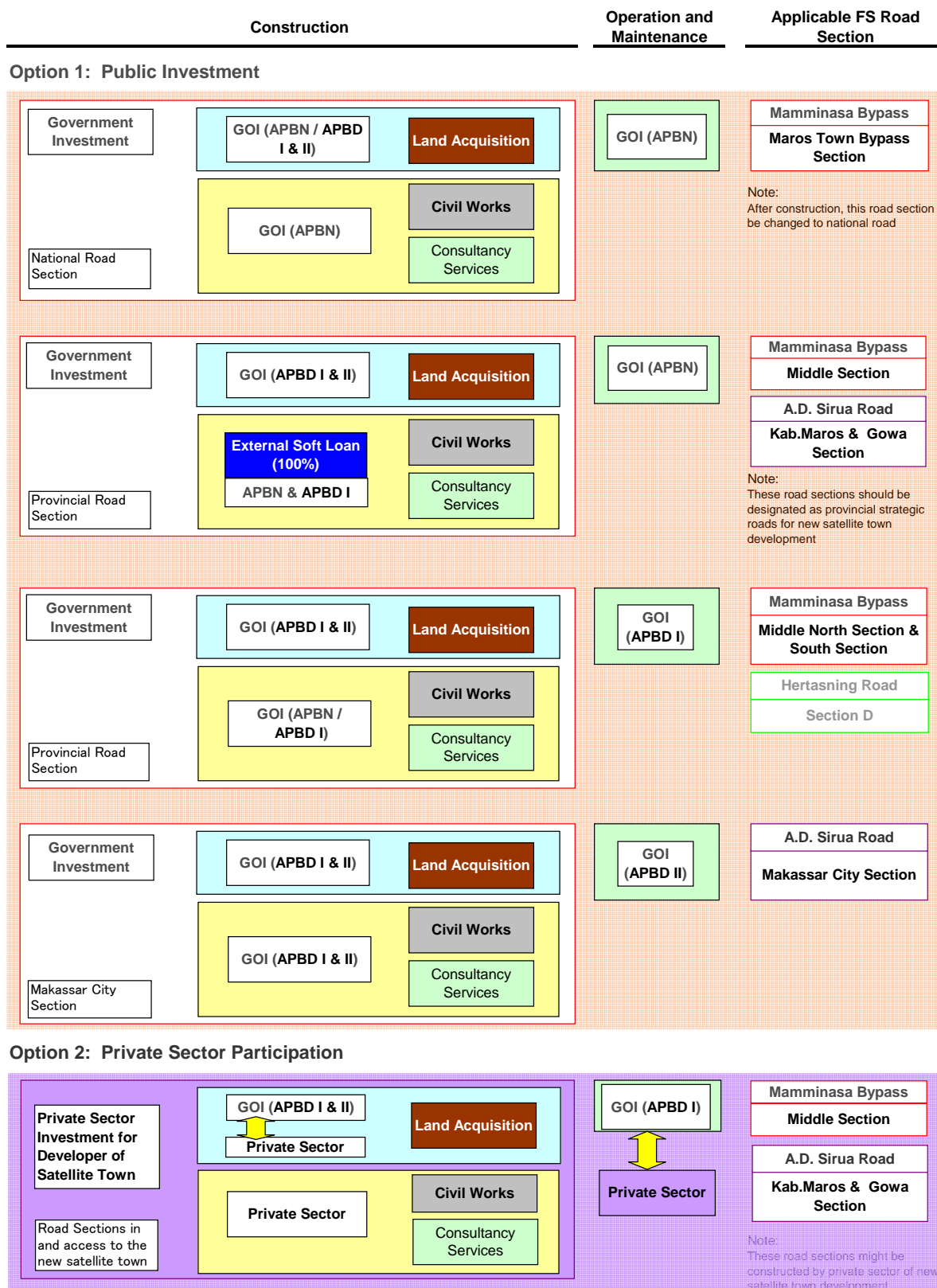
州道および地方道の整備については、以下の資金が利用可能である。

- i) **担当省からの予算 (APBN : 国家予算):** 道路セクターの国家予算は、道路総局から主に国道整備の予算として配分される。しかし、場合によっては州道整備に一部配分されるケースがある。
- ii) **上記ルートから配分される外国借款/グラント (APBN : 国家予算):** 財務省はすでに中央政府による外国借款の地方政府に対する転貸ならびにオン・グラントの二つの政令 (PMK 52 /2006: Peraturan Menteri Keuangan, Nomor 52/PMK 010 /2006 and the On-lending of the External Loan (PMK 53 /2006) を制定している。しかしながら、地方政府による財政的な制約により、オン・グラントベースの外国借款/グラントの供与のみが地方政府に対して行われている。オン・グラントは州政府ならびに県・市政府に対しても供与が可能である。世銀が実施している ERITP II においては、中央政府が、事業費の 30% から 90% をグラントとして負担する方式での地方政府に対する資金供与が実施されている。

- ii) **特別交付金 (DAK : APBD : 国家予算):** 特別交付金は中央政府から地方政府に対して配分される地方交付金のひとつである。過去 2 年間において、道路セクターに関する特別交付金が、県・市政府の要請に応じて、県・市に対して交付されてきている。しかしながら、道路セクターに対する特別交付金は、公共事業省の通達 (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 39 /PRT/M/2006) によって、その用途が、70% を維持管理に、残り 30% を道路改良や建設に充てるように制限されている。
- iii) **一般地方予算 (APBD I: 州予算、APBD II: 県・市予算):** 額は限られているが、一般地方予算は地方道の改良・整備および維持管理に関する主要な資金源である。地一般地方予算 (APBD I および APBD II) は各地方政府の独自収入ならびに、中央政府からの地方分配金、一般交付金 (DAU)、特別交付金 (DAK) がその資金源である。
- iv) **マミナサタ首都圏:** 同首都圏に整備が必要な戦略的で優先順位の高いインフラに関しては、将来的に国家予算がつく可能性がある。

図10.7 は、マミナサバイパス、ヘルタスニン道路およびアブドゥラダエンシルア道路事業に関する資金調達方法の選択肢を示したものである。もし適切な動機付けや条件付与が行われれば、民間参加による道路整備についても可能性がある。

マミナサバイパスの中央区間およびアブドゥラダエンシルア道路事業のマロス-ゴワ区間の整備は、マミナサタ空間計画によって位置づけられた、新衛星都市の整備を誘導する効果があるため、外国のソフトローンを活用する可能性がある。



Note: Excluding VAT and Administration cost
 Source: JICA Study Team

図 10.7 ファイナンスの選択肢：マミナサバイパス事業、ヘルタスニン道路事業、アブドゥラダエンシルア道路事業

第11章 結論と提言

11.1 FS道路に係る結論

(1) トランススラウェシマミナサタ道路

1) 調査団はFS対象道路の中でトランススラウェシマミナサタ道路の優先順位が最も高いことを確認した。本道路はマミナサタ広域都市圏開発にとって以下の直接的な貢献をする。

- 既存の都市道路網の改善
- 増加する交通需要への対応
- 地域開発の促進
- 貿易、投資、産業開発を誘発する物流への貢献

また、以下の間接的貢献が期待される。

- 全東インドネシア地域への開発の拡散
- 地域間格差と貧困の削減

2) トランススラウェシマミナサタ道路のFSは技術的、経済的 (EIRR: 28.5-30.2%) 観点から実現可能性が確認された。本事業を国家的、地域的利益のために早急に実施することが求められる。

3) Middle Ring Road 間をフルアクセスコントロールの高速有料道路としてPPP (官民パートナーシップ)で実施することはFIRRが6.5%と低く、困難である。従って、本事業は公的資金で実施すべきである。

4) 本道路のマカッサル市へのアクセスポイント (タロ川橋とジェネベラン川橋) に料金所を設置し、小額の通行料を徴収することにより、全トランススラウェシマミナサタ道路の維持管理に必要な資金を調達することができる。

5) Middle Ring Road 間 (Section B)の用地収用の進捗率は60-70%である。

6) トランススラウェシマミナサタ道路事業の環境影響報告書は2007年9月に南スラウェシ州知事の承認を得た。

(2) マミナサバイパス

1) 調査団はFS対象道路の中でマミナサバイパスの優先順位が2番目に高いことを確認した。

2) マミナサバイパスは新衛星都市の開発に適した地形の位置を通過する新設道路として計画されるべきである。バイパスの北部区間はマロス川の洪水対策として

計画されている遊水地を避け、かつマロス市街部をバイパスする路線が望ましい。南部区間は多くの開発事業を実施中または計画しているJl.Tj.Metro Bungaに連絡する路線とする。

- 3) マミナサバイパスはマミナサタ広域都市圏開発にとって以下の直接的な貢献をする。
 - マカッサル市の東側で、秩序ある都市開発に必要な約4,000 haの用地の確保が可能なMoncongloe山のすそ野に計画された、新衛星都市の誘発に役立つ。
 - 地域開発、特にGowa県が計画している新工業団地（KIWA）への民間企業の誘致促進する。
- 4) FS調査によれば バイパスは技術的、経済的（EIRR: 22.4%）観点の双方から事業実現化が可能である。バイパスの建設は国および地域経済に利するため、早期の事業実施が望まれる。
- 5) マミナサバイパスの中間区間はアブドゥラダエンシルア道路のマロス/ゴワ県区間と共に新衛星都市への直接のアクセス道路であり、新衛星都市開発に参加する民間企業の投資による道路建設の可能性がある。
- 6) マミナサバイパス、ヘルタスニン道路、アブドゥラダエンシルア道路事業の環境影響報告書は2007年12月に南スラウェシ州知事の承認を得た。

(3) ヘルタスニン道路

- 1) 調査団はヘルタスニン道路がマミナサタ広域都市圏地域における重要な幹線道路であることを確認した。
- 2) ヘルタスニン道路は州による実施中の事業であり、4区間（A, B, C, D）の内、A区間は既に完成、B区間は現在工事中、C区間の設計は完成済みである。したがって、本FSの対象はD区間のみである。
- 3) ヘルタスニン道路の役割を以下に記す。
 - マカッサル市中心部から東側郊外への放射道路
 - Gowa県Pattallassangに計画されている新ゴミ処理場への主アクセス道路
 - 地域開発の促進。特にGowa県が計画している新工業団地（KIWA）開発の促進
 - Bili-bili ダムやMalino への近道
- 4) FS調査によれば ヘルタスニン道路は技術的、経済的（EIRR: 33.8%）観点の双方から事業実現化が可能である。また、同道路の整備は国および地域経済に利する。

(4) アブドゥラダエンシルア道路

- (1) 調査団はアブドゥラダエンシルア道路がマミナサタ広域都市圏地域における重要な放射幹線道路であることを確認した。
- (2) アブドゥラダエンシルア道路はマカッサル市による現在実施中の事業であり、6区間（A, B, C, D, E, F）から構成され、B区間はマカッサル市が建設中である。A-D区間はマカッサル市に位置し、E-F区間マロス/ゴワ県に位置する。
- (3) アブドゥラダエンシルア道路の整備はマミナサタ広域都市圏の開発に以下の貢献を成す。
 - マカッサル市の東側で、秩序ある都市開発に十分や4,000 haの用地も確保が可能なMoncongloe山のすそ野に、新衛星都市の誘発促進
 - マカッサル市の東郊外の住民への直接的なアクセス道路
 - 地域開発の促進。特にゴワ県が計画している新工業団地（KIWA）開発の促進
- (4) FS調査によれば バイパスは技術的、経済的（EIRR: 31.0%）観点の双方から事業実現化が可能である。事業は国および地域経済に利するため、継続・完成させるべきである。
- (5) アブドゥラダエンシルア道路は新衛星都市への直接のアクセス道路であることから、新衛星都市開発に参加する民間企業の投資による建設の可能性がある。

11.2 FS 道路に係る提言

(1) トランススラウェシマミナサタ道路

- 1) トランススラウェシマミナサタ道路はトランススラウェシ西回廊の一部であり、かつマミナサタ広域都市圏の幹線道路であることから、同道路の整備を国の戦略的最優先事業として実施すべきである。
- 2) トランススラウェシマミナサタ道路整備事業は2フェーズに分けて実施をすべきである。フェーズ1ではB区間とC区間（Middle Ring Road and its southern extension）、フェーズ2ではA区間（Maros-Jl.Tol.Ir.Sutami IC）とD区間（Sungguminasa – Takalar）を建設する。
- 3) 道路総局は本事業を外国の資金協力の対象案件として、ブルーブックへの掲載を国家開発計画庁へ要請すべきである。
- 4) 道路総局は局内の評価を進め、公共事業省、国家開発計画庁、財務省を通じて本事業の実施に対して国際資金協力（できれば日本政府のソフトローン（円借款））の供与を要請をするべきである。
- 5) 中央政府と地方政府は本事業の実施に係る協議をし、用地収用、住民移転に必要な十分な予算措置を講じるべきである。Middle Ring Road 区間の用地収用を継続

するべきである。

- 6) 道路総局は他の関係機関と協力し、EIA報告書で提案され南スラウェシ州知事から承認された事業実施に係る環境管理とモニターリングを継続するべきである。

(2) マミナサバイパス

- 1) マミナサバイパスはマミナサタ広域都市圏の衛星都市の誘致を図るために不可欠な道路インフラであり、国または州の戦略的最優先事業として実施するべきである。
- 2) 本事業の実施は4フェーズに分けて実施される。新衛星都市の中心街路となる中間区間を他の区間より優先して事業を実施するべきである。
- 3) 海外からのファイナンスの利用が可能であり、南スラウェシ州は外国の資金協力の対象案件として、ブルックへの掲載を国家開発計画庁へ要請するべきである。
- 4) 新衛星都市の開発に関しては別途調査が必要である。新衛星都市の開発およびインフラ整備やアクセス道路の建設には民間セクターの参加を促すべきである。
- 5) 地方政府はマミナサバイパスや新衛星都市の用地の確保のために、これらの開発地域での住宅その他の開発を規制するべきである。
- 6) 州および県道路局は他の関係機関と協力し、EIA報告書で提案され南スラウェシ州知事から承認された事業実施に係る環境管理とモニターリングを継続するべきである。

(3) ヘルタスニン道路

- 1) ヘルタスニン道路はマミナサタ広域都市圏の主幹線道路であり、州政府は本道路の建設を州の戦略的事業として継続するべきである。
- 2) ヘルタスニン道路の整備残区間(Sections C and D) はゴワ県のPattallassangに建設されるマミナサタ広域都市圏のゴミの最終処分場 (TPA) へのアクセス道路として整備される必要がある。
- 3) 道路建設と用地収用の係る財政負担を軽減するために、CおよびD区間の建設には段階施工を適用することが可能である。第一段階は既存4.5m道路の7mへの拡幅、第2段階は2車線から4車線への拡幅である。
- 4) 地方政府は予定される道路用地内における住宅やその他の開発を規制するべきである。
- 5) 州および県道路局は他の関係機関と協力し、EIA報告書で提案され南スラウェシ州知事から承認された事業実施に係る環境管理とモニターリングを継続するべきである。

(4) アブドゥラダエンシルア道路

1) マカッサル市区間

- i) マカッサル市は現在進めているアブドゥラダエンシルア道路の整備を最優先案件としてマカッサル市とマロス県境まで完成させるべきである。
- ii) 本道路はマミナサタ広域都市圏の幹線道路であり、中央および州政府は整備に必要な財政的補助をするべきである。
- iii) アブドゥラダエンシルア道路のA区間（開始区間）は住宅および商業地域にあるため用地収用は困難であり、4車線への拡幅ではなく交通制御で交通需要に対応するべきである。
- iv) 郊外部における新道建設は水道局（PDAM）の用地を利用して行うべきである。上水道の用水路の水辺環境はなるべく保全するべきである。
- v) 市道路局は他の関係機関と協力し、EIA報告書で提案され南スラウェシ州知事から承認された事業実施に係る環境管理とモニタリングを継続するべきである。

2) マロス・ゴワ県区間

- i) アブドゥラダエンシルア道路のマロス・ゴワ県区間はマミナサタ広域都市圏の衛星都市の誘致を図るために不可欠な道路インフラであり、国または州の戦略的最優先事業として実施するべきである。
- ii) 海外からのファイナンスの利用が可能であり、南スラウェシ州は外国の資金協力の対象案件として、マミナサバイパスと合わせてブルーブックへの掲載を国家開発計画庁へ要請するべきである。
- iii) 地方政府は道路建設用地の確保のために、これらの開発地域での住宅その他の開発を規制するべきである。
- iv) 州道路局は他の関係機関と協力し、EIA報告書で提案され南スラウェシ州知事から承認された事業実施に係る環境管理とモニタリングを継続するべきである。

11.3 他の調査対象道路に係る結論と提言

(1) 外環状道路

- 1) 外環状道路はマミナサタ広域都市圏の主幹線道路であり、以下の役割が期待される。
 - 調和のとれた都市開発に寄与する環状道路
 - 南スラウェシ州南部と Ir.Sutami 高速道路沿いの新工業団地、KIMA（マカッサル市工業団地）およびマカッサル港を連絡する主物流道路

➤ 北部と南部の教育センターを連絡する道路

- 2) 外環状道路は3区間から構成される。北部は Ir.Sutami 高速道路、KIMA（マカッサル市工業団地）およびマカッサル港へのアクセス区間である。中間部はタロ川に並走し、南部はSungguminasa郊外を通り、マミナサバイパスに合流する。南部区間の内Tj. Bunga開発地域に連絡する区間は外環状とマミナサバイパスは共有した道路となる。
- 3) 北部の内、新工業団地（(Kawasan Pergudangan dan Industri Parangloe Indah)）を通過する Ir.Sutami 高速道路とJl. Perintis Kemerdekaan の間は民間開発業者が現在新道を建設中であり、数年内に完成されるべきである。
- 4) Ir.Sutami 高速道路と外環状道路の立体交差点は現在BOT事業にて実施中の民間企業によって建設されるべきである。
- 5) 現在民間開発業者が建設中の北部区間の内、タロ川に近接する箇所はタロ川の環境保全のために、約500-700mの緩衝域を設置し、その外側に路線を設定するべきである。
- 6) Pre-FS調査によれば 外環道路は技術的、経済的観点(EIRR: 27%)の双方から事業実現化が可能であり、引続き事業実施に必要なFSと環境評価（EIA）を実施するべきである。

(2) Tj.Bunga – Takalar (Makassar - Takalar 西回廊道路)

- 1) Bili-bili ダムの建設後、ジェネベラン川下流域は洪水の危険性がなくなり、多くの開発事業が計画および実施されている。2005年にジェネベラン川河口に完成した新橋はこれらの開発を川の南側に拡大している。南部地域の秩序ある都市開発のために、Tj.Bunga - Takalar道路の早期の改良を提言する。
- 2) この路線はマミナサタ広域都市圏の主幹線道路網システムの南放射道路であり、Takalar 県のGalesong 港に連絡する。この路線はマカッサル市とTakalar県の県都を結ぶ海岸沿い道路であり、現在の地方道から州道に格上げをすることを提言する。
- 3) この道路は南スラウェシ州南部とマカッサル市を結ぶトランススラウェシ道路の代替路線として機能し、Sungguminasa付近の交通混雑の緩和に寄与する。
- 4) Tj.Bunga - Takalar道路は技術的、経済的観点（EIRR: 41.4%）の双方から事業実現化が可能であり、国および地域経済を利するので、早期の事業実施を提言する。
- 5) Tj.Bunga - Takalar道路はマミナサタ広域都市圏の主幹線道路であり、中央政府と州政府の予算で事業の実施がなされるべきである。

11.4 調査対象道路の事業実施調整委員会の設置に係る提言

FS道路はマミナサタ広域都市圏の主幹線道路であり、事業の実施には中央政府(Bappenase, MOF, MPW, Bappenas)と方自治体(州、マカッサル市、マロス県、ゴワ県、タカラール県)の協力と調整が重要である。そこで、調査団はこれらの関係機関の代表者を集合した「マミナサタ広域都市圏幹線道路網整備事業実施委員会(仮称)」を設置し、定期的に協議を行い、必要な活動と対応を図り、事業の円滑な実施をなすことを提言する。