

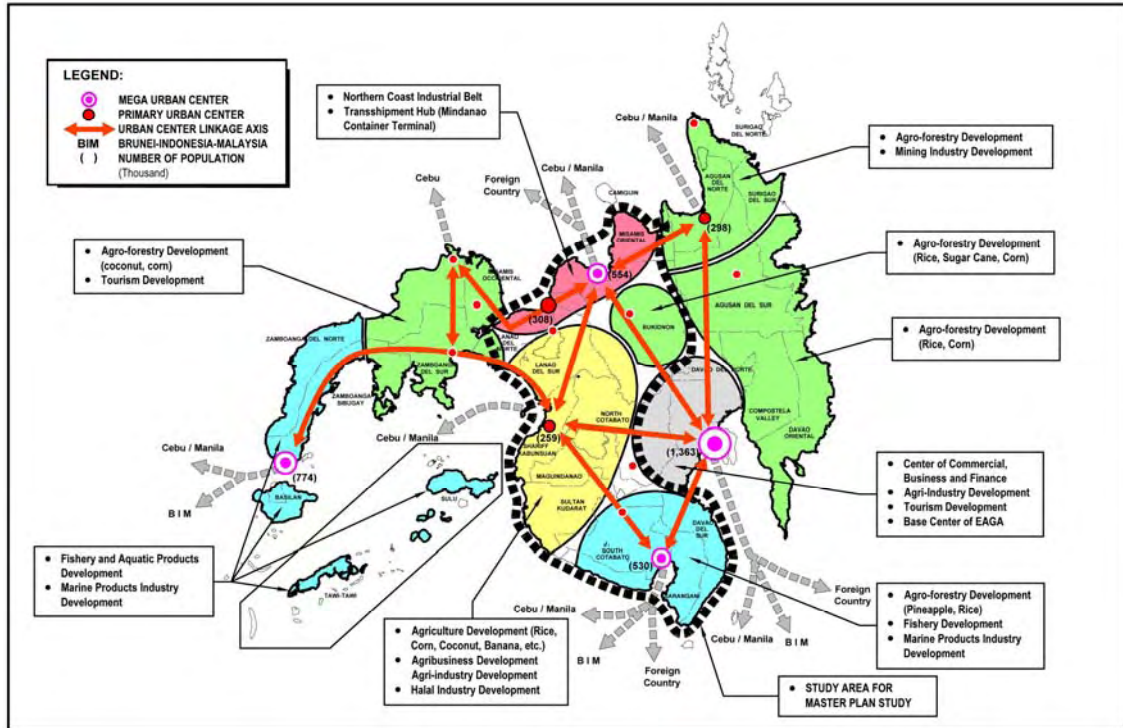
4. 地域開発シナリオ

4.1 地域開発の基本姿勢

ミンダナオ全体の経済状況、施設の開発／集合状況等を鳥瞰した上で、ミンダナオ島全体の地域開発コンセプトを下図に示す。

4.2 地域開発の目標と戦略

国家および地域の開発計画と開発課題を明確にし、地域開発計画の目標と戦略を下図のとおり策定した。



ミンダナオ地域の開発構想（案）

地域の課題	開発目標	開発戦略	
		地域経済	輸送インフラ
紛争地域	平和の定着と民生の安定	充分／安定した経済成長	基礎社会サービスへのアクセスの充足
フィリピンに於ける最貧困地域	ミンダナオレベルそして全国レベルへの改善	農水産産業の振興	
低い生産性	ミンダナオレベルそして全国最高レベルへの改善	モノクロッピングからマルチ・クロッピング	交通インフラの改善
低い投資	投資環境の改善	民間投資拡大	地域間の交流・連携・一体化の促進
豊かな資源が未開発	ポテンシャル地域の積極的開発	国内外投資の促進	アクセスの改良
原産品のままでの出荷	高付加価値化	アグリ・ビジネス、アグリ・インダストリー振興	インターモーダル拠点整備、ロジスティックシステム、道路のみに依存しない交通代替案
物流の非効率と高い輸送コスト	物流の効率化と輸送コスト低減	⇒ ⇒ ⇒	

地域開発計画の目標と戦略

4.3 将来社会経済フレームワーク

a) 人口

調査対象地域の総人口は、2015 年で 15.1 百万人（2007 年の 1.2 倍）、2020 年で 16.9 百万人（2007 年の 1.34 倍）、2025 年で 18.7 百万人（2007 年の 1.49 倍）と予測した。各地域の将来推計人口を下表に示す。

将来推計人口

地名	2007年	2015年	2020年	2025年
ARMM	4,120,795	5,022,700	5,625,500	6,235,400
バシラン	408,520	501,400	539,900	598,400
ラナオ・デル・スル	1,138,544	1,338,300	1,468,300	1,627,500
マギンダナオ	710,829	946,200	1,098,500	1,217,600
ジャリフカプンスアン	562,886	699,900	778,500	862,900
スル	849,670	970,700	1,055,500	1,169,900
タウィタウィ	450,346	566,200	684,800	759,100
リージョン X	3,339,464	3,968,300	4,409,300	4,887,400
ブギンドン	1,190,284	1,430,400	1,623,000	1,799,900
ラナオ・デル・ノルテ	846,329	966,500	1,033,100	1,145,100
ミサミス・オリエンタル	1,302,851	1,571,400	1,753,200	1,943,300
リージョン XII	5,125,877	6,143,800	6,844,900	7,587,000
北コタバト	1,121,974	1,753,800	1,917,700	2,125,700
サランガニ	475,514	742,800	817,800	906,500
南コタバト	1,296,796	2,107,700	2,411,300	2,672,700
スルタン・クダラット	675,644	1,055,600	1,166,600	1,293,100
コタバト市	259,153	483,800	531,400	589,100
調査範囲合計	12,586,136	15,134,800	16,879,700	18,709,800

1980 年から 2025 年までの人口伸び率を示す。

人口伸び率

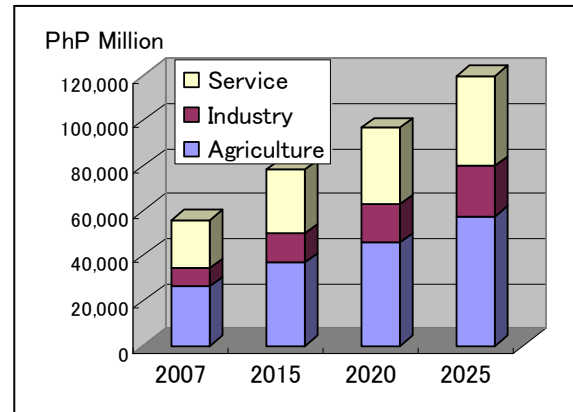
リージョン	実績伸び率 (%)				推定伸び率		
	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2007	2007-2015	2015-2020	2020-2025
ARMM	2.99	2.32	3.48	5.66	2.51	2.29	2.08
リージョン X	2.36	2.60	1.98	1.81	2.18	2.13	2.08
リージョン XII	3.37	3.48	2.65	2.46	2.29	2.19	2.08
調査範囲合計			2.67	3.23	2.33	2.21	2.08
フィリピン全土	2.35	2.48	2.15	2.15	2.08 (NSC センサス 2000 による)		

b) 地域内総生産 (GRDP)

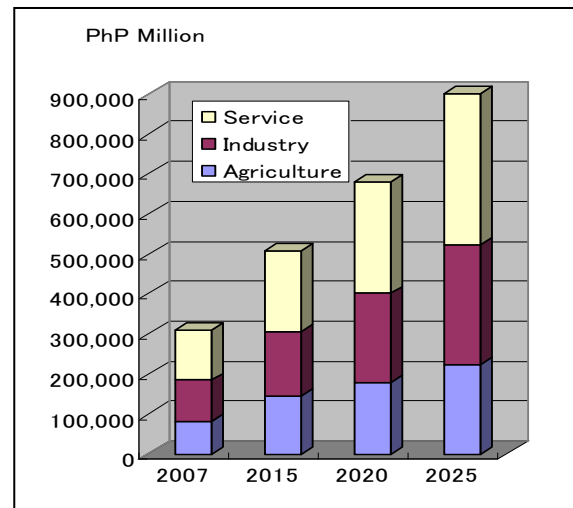
調査対象地域において、地域開発シナリオに従って将来開発が行なわれたことを前提にした場合の GRDP を以下のように予測した。

対象地域内総生産(百万ペソ)

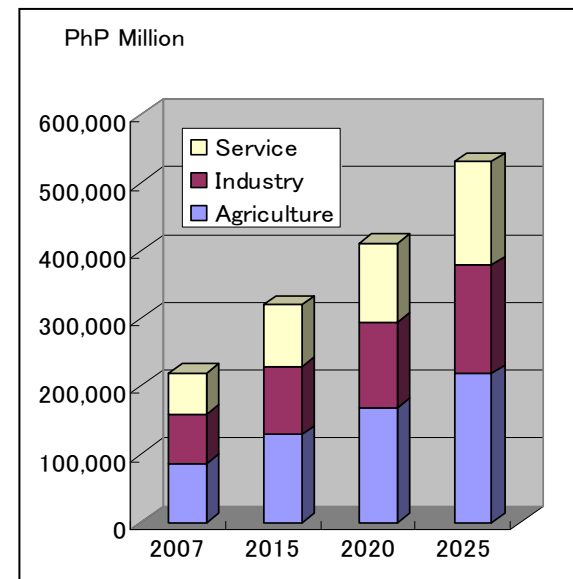
ARMM	2007	2015	2020	2025	2025/2007 in 2025 (%)	
農業	26,315	37,078	46,025	57,616	2.19	47.4
工業	8,320	12,539	16,615	22,200	2.67	18.3
サービス	21,248	28,684	34,471	41,780	1.97	34.4
合計	57,890	78,300	97,110	121,597	2.10	100.0
リージョン X						
農業	81,478	143,640	179,629	223,327	2.74	24.6
工業	102,686	162,611	221,499	300,005	2.92	33.0
サービス	126,021	201,208	277,966	385,449	3.06	42.4
合計	310,186	507,459	679,094	908,781	2.93	100.0
リージョン XII						
農業	86,944	129,013	168,886	218,688	2.52	41.1
工業	72,432	101,051	125,629	159,854	2.21	30.1
サービス	60,945	90,697	116,495	153,136	2.51	28.8
合計	220,322	320,761	411,009	531,679	2.41	100.0



GRDP の将来推計 (ARMM)



GRDP の将来推計 (Region X)



GRDP の将来推計 (Region XII)

5. ARMM 道路セクターの概要

5.1 法的枠組み

a) ARMM

ARMM は、1989 年 8 月 1 日、共和国法第 6734 号（自治基本法）に基づき設立された。この自治基本法は、2001 年 3 月に共和国法第 9054 号により拡張・強化を図り改訂された。この改訂により、バシラン州およびマラウィ市が ARMM に加わることとなった。現在では、ARMM は 5 州（バシラン州、ラナオ・デル・スル州、マギンダナオ州、スル州、タウィタウィ州）1 市（マラウィ市）で構成されている。

b) DWPH-ARMM

ARMM 内におけるインフラ整備事業に関連する権限および責任は、共和国法第 9054 号（自治基本法）および、大統領令第 426 号（1990 年 10 月 12 日）、大統領令第 125 号（2002 年 9 月 16 日）、大統領令 125-A 号（2002 年 11 月 29 日）などの既存法に定められている。

これらの権限・責任は ARMM 知事の監理のもとで DPWH-ARMM により行使される。

大統領令 426 号に従って、DPWH-ARMM は道路整備・河川整備・水資源開発およびその他の公共事業に対する責任を有する他、下記の義務を有している。

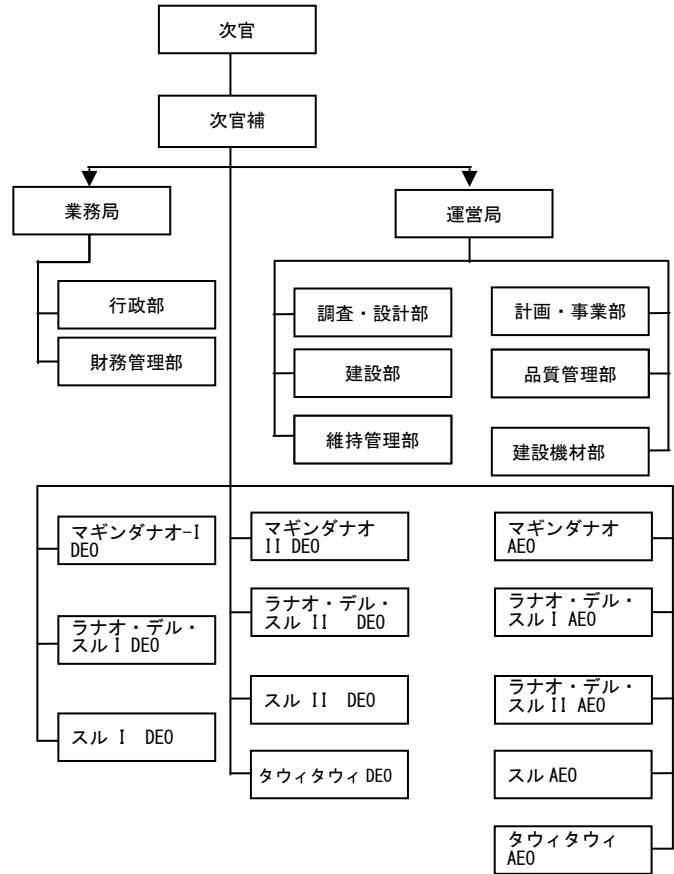
- 位置及び効果が ARMM 内に限定される計画、設計、建設の実施および評価。
- ARMM 内のインフラおよび地方道路（フィリピン政府からの支援により整備したインフラも含む）の維持管理、監督。
- ARMM 内のインフラ事業および公共・民間施設に対する法律・政策・計画・基準の適用の監督。
- ARMM-DPWH に関連する機関、特に地方自治体への技術支援。
- インフラ事業の計画・実施に関連する国・地方政府、各種機関、特に地方自治体との調整。
- 地域社会との協議の実施、およびインフラ整備事業が一般社会のニーズに応えるために必要な施策の実施
- 法律により規定、または地方政府から委任された職務の遂行

5.2 DPWH-ARMM の組織体制

DPWH-ARMM は、次官および次官補を筆頭に、大きく運営局と業務局および地方事務所 (DEO)により構成されている。運営局は、イ

ンフラ開発に直接関係する技術分野を統括し、業務局は運営管理・経理業務を担っている。

5.3 予算の枠組み



DPWH-ARMM 組織図

a) 主な財源

ARMM は、共和国憲法および自治基本法（第 9 章 1 節）に基づき、自主財源の確保と課税徴収を行う権利を有している。同法 9 章 8 節によると、ARMM の財源は以下の通りとなっている。

- 収入税を除く税金
- 各種料金および手数料。
- 車両登録、トライシクルを除く運転免許交付および許可、
- 自治区内の公共施設の運営による収入
- フィリピン政府からの歳出予算、内国税収入の分配、政府補助金等
- ARMM 議会で承認された政府補助金、寄付金、海外からの援助等

b) ARMM インフラ整備に対するフィリピン政府の財源

ARMM は、インフラ整備事業に必要な財源の殆どをフィリピン政府に依存している。特に以下の 2 つが主な財源である。

- (i) フィリピン政府国会で毎年議決される一般予算法
 (ii) 共和国法第 8794 号に基づく自動車利用税による特別基金

ARMM における 2006 年～2009 年の費目別予算を以下に示す。

ARMM 一般予算 (2006-2009) (Php Million)

費目	2006	2007	2008	2009	2009/2008
人件費	4,456.4	5,075.1	5,144.7	6,173.6	66.7%
維持管理等 (うち17%維持管理費)	1,338.0 (180.6)	2,148.7 (210.2)	2,164.0 (215.2)	1,893.4 (221.7)	20.5% (2.4%)
資本投資 (うち17%整備投資)	846.8 (650)	1,420.5 (650)	1,022.7 (650)	1,182.0 (1000)	12.8% (10.8%)
合計	6,691.2	8,644.3	8,331.5	9,249.0	100.0% 11.0%

c) ARMM一般予算における公共事業予算

一般予算法案における ARMM 予算のもと、2006 年～2009 年の DPWH-ARMM 公共事業費として、毎年 650 百万ペソの一括歳出予算が承認され、2009 年には、この予算が 650 百万から 1,000 百万ペソに急増している。

d) 一般予算法におけるDPWH-Nationalの資本投資

ARMM 内における国道は、一般予算法から支出される公共事業費を使い、DPWH-National が直轄で実施、あるいは予算を提供してきた。これらは、主に JICA、クウェート基金、サウジ基金など、海外からの支援によるものである。これ以外にも、DPWH-National は、ARMM 内の国道整備事業、地方道整備、治水事業、水道整備等の特定事業に対して、国会議決を通じ、自国の資金による事業も実施している。

e) ARMMのインフラ維持管理費の財源

ARMM における国道および地方道路の維持管理費は、主に以下の2つを財源としている。

- (i) 一般予算法案における ARMM 予算
 (ii) 自動車利用税による DPWH-National からの特別予算

f) 一般予算法によるARMMインフラ維持管理費

一般予算法において、道路およびその他の維持管理費は、インフラ整備事業実施に伴う「運営・維持管理費」として計上される。2006 年には 180.6 百万ペソであったが、2009 年には 221.7 百万ペソまで増加している。

一般予算法案による ARMM 内の国道年間維持管理費 (2006-2008)

地域名	維持管理費 ペソ/年	維持管理換算 距離(km)
マギンダナオ	14,162,000	206.2
ジャリフカブンスワン	19,677,000	286.4
ラナオ・デル・スル 1	18,807,100	273.8
ラナオ・デル・スル 2	25,435,250	370.3
マラウィ市	2,204,350	32.1
スルー I	11,239,550	163.6

スル II	5,357,350	78.0
タウイタウィ	13,699,000	199.4
合計	110,581,600	1,609.8

g) 自動車利用税による維持管理財源

DPWH-National は、共和国法第 8794 号に基づき、自動車利用税から ARMM 内国道の維持管理費を歳出している。

自動車利用税から割り当てられる ARMM 内国道維持管理費

(単位: Php 1,000)

地域名	2006	2007	2008
バシラン	31,556	8,819	10,693
スル	42,659	17,960	28,784
マギンダナオ I	17,581	23,275	6,977
マギンダナオ II	1,887		6,535
ラナオ・デル・スル I	27,924	16,937	17,405
ラナオ・デル・スル II	2,634	7,951	18,700
タウイタウィ	7,691	23,780	19,010
マラウィ市	503	1,603	1,642
合計	132,435	107,265	109,746

5.4 道路事業の実施

道路及びその他の ARMM におけるインフラ整備事業実施に関する一般的な規則は、公共事業法 6 節に規定されている。これによると、同法に基づく全ての公共事業は、事業者の選択により、入札・随意契約によるか、自治体との協定書に基づくかのどちらかで実施され、政府または自治体に有利な条件で業者が決定される。このため、公共事業の実施形態は、事業者、すなわち、プロジェクトの担当官、州知事、市長、ARMM 議会等の提案により多様な形態をとることになる。

a) Regional Impact Projects

- DPWH-ARMM 建設部の管理のもとで、必要な機材、材料、労務を民間業者に提供する形式
- 自治体との協定書に基づき、自治体の管理または業者との委託契約により実施する形式

b) Provincial Impact Projects(PIP)

PIP は主に州/市政府または市政府により、直轄または委託契約に基づき実施される。

c) District Impact Projects

- ARMM-DPWH の建設部または DEO の管理下における委託契約
- DPWH-ARMM 建設局直轄による実施、あるいは、DPWH-ARMM の管理のもとで、必要な機材、材料、労務を民間業者に提供する形式
- 直轄または委託契約により、業務を実施する自治体政府との協定書に基づく形式

5.5 道路維持管理システム

a) 道路維持管理実施機関

DPWH-ARMM は、自治区内の全ての国道および橋梁に関し、維持管理の責任を有している。

道路規格と維持管理の管轄

道路規格	維持管理の所轄
国道	DPWH-ARMM
州道	州政府
市道	市政府
町道	町政府
バランガイ道路	市政府又は町政府

b) 維持管理費

DEO および AESO に配分される年間の維持管理費は、約 110 百万ペソである。8 つの各 DEO に配分される維持管理費は、管轄する国道の延長により、約 10 百万～25 百万ペソとなっている。

c) 年間維持管理プログラム (AMWP)

通常、年間維持管理プログラム (AMWP) は、DEO と AESO によって検討が行われる。AMWP (案) は、DPWH-ARMM の維持管理局と機材局で見直され、長官 (Regional Secretary) の承認を受けることとなっている。

d) 道路・橋梁維持管理システム

維持管理業務の実施は、以前は民間業者への委託契約により実施されることもあったが、近年では全て DPWH-ARMM 直轄で実施されており、DEO および AESO が国道の維持管理の全責任を負っている。

e) 維持管理要員

DPWH-ARMM のスタッフ 605 名のうち、127 名は本局で、残りのスタッフは 8 箇所の DEO (District Engineering Office) と 5 箇所の AESO (Aerial Equipment Service Office) で業務を行っている。DEO 1 箇所あたりのスタッフは約 20～70 名、AESO では、1 箇所当たり約 15 名～40 名である。

DPWH-ARMM 本局の維持管理局(技術者 7 名)および機材局は、DEO および AESO と協力して、道路・橋梁の維持管理を実施している。

各事務所のスタッフ数

	DEO	AESO
1) シャリフカブンスワン	41	-
2) マギンダナオ	32	41
3) ラナオ・デル・スル (I)	73	37
4) ラナオ・デル・スル (II)	20	-
5) スル (I)	75	41
6) スル (II)	45	-
7) タウィタウィ	59	14
8) バシラン	-	-

f) 維持管理用機材の状況

維持管理用機材として利用可能なものは、主に (i)ダンプトラック (ii)ブルドーザー (iii)パイブレーター (iv)コンクリートミキサーであるが、多くの

機材が故障中、交換部品の不足などで問題を抱えている。機材の数も大幅に不足しているが、予算不足のために機材の調達が困難な状況にある。

5.6 計画・管理用データベース

a) 計画用データベース

DPWH-ARMM における国道のデータベースは、計画・管理を行うために必要な情報が十分に整備されておらず、以下のような課題を抱えている。

- DEO で作成された道路ダイヤグラムと橋梁リストで構成される道路インベントリーは、DPWH-National の旧式フォーマットに従ったものである。
- DPWH-ARMM における既存のインベントリーは、データの入力、更新が必ずしもしも十分でない。一方、DPWH-National では、既にこれらのデータベースをコンピュータ化し、一元管理を行っている。
- 国道の評価は、旧 DPWH-National の評価方法を踏襲し、(良い/普通/良くない/悪い)の 4 段階で評価されている。一方、DPWH-National は、この評価方法から、より客観的で正確に評価を行うため、国際ラフネス指数 (IRI) および目視評価手法(ROCOND)を導入したものに变更している。
- 計画・管理に必要な信頼できる交通データが不足している。
- 近年、フィリピン政府の計画用のデータベース、および必要なソフトは近代化され、IT を活用したシステムが構築されているが、ARMM 内のデータは含まれていない。

b) 維持管理データベース

前述の既存の道路・橋梁のデータベースは、本来、計画および維持管理に活用されるべきものであるが、ARMM 内における国道の維持管理のデータベースは、以下に示す課題を抱えている。

- 既存の道路インベントリーデータは古く、データの整備が十分でない。
- 橋梁の橋長や形式などの基本情報、その他の特徴や損傷度などの情報が不足している。
- 維持管理計画・費用算出に必要な現況の評価、損傷原因の特定、損傷の程度等々を評価できる効果的な道路橋梁の点検システムが確率されていない。
- 道路、橋梁およびその他構造物の竣工図が適切に整備・保管されていない。また、補修等が行われた際の図面、記録も保管されていない。

6. ARMMの道路開発水準

6.1 道路延長

ARMM 内の国道総延長は 891km で、そのうち 71%は概ね良好な状況であるが、道路網密度は全国の中で最低水準にあり、全国平均と比べ 1/2 以下にとどまっている。

$$\text{道路網密度} = \frac{L}{\sqrt{P \times A}}$$

ここに、
 L: 国道延長(km)
 P: 人口(千人)
 A: 面積(km²)

6.2 舗装の状況

舗装された ARMM 内の国道のうち、71.1%は“Good/Fair”で、22.3%が“Poor/Bad”、残りの6.6%は治安上の問題により、本調査では確認ができていない。

6.3 舗装形式

ARMM 内における国道の舗装率は、76.8%とフィリピン国平均の 71.5%よりもやや高く、ミンダナオの中では最も高い値となっている。ARMM およびリージョン X、XII の舗装形式を下表に示す。

フィリピン国道延長および道路網密度(2008 年)

地域		人口(千人) (2007)	土地面積 (km ²)	道路延長 (km)	道路網密度
フィリピン全土		88,545	309,771	29,370	0.177
ルソン	NCR	11,553	620	1,032	0.386
	CAR	1,521	19,422	1,846	0.340
	Region I	4,546	13,013	1,610	0.209
	Region II	3,051	28,229	1,765	0.190
	Region III	9,721	22,015	2,032	0.139
	Region IV-A	11,743	16,873	2,404	0.171
	Region IV-B	2,560	29,621	2,185	0.251
Region V	5,110	18,156	2,197	0.228	
ビサヤ	Region VI	6,844	20,794	2,880	0.241
	Region VII	6,399	15,886	2,036	0.202
	Region VIII	3,913	23,251	2,372	0.249
ミンダナオ	Region IX	3,230	17,047	1,218	0.164
	Region X	3,952	20,496	1,682	0.187
	Region XI	4,157	20,357	1,447	0.157
	Region XII	3,829	22,513	1,304	0.140
	Region XIII	2,293	21,478	1,358	0.194
	ARMM	4,121	33,511	891	0.076

フィリピン国道舗装率(2008 年)

地域		道路総延長 (km)	舗装道路 (km)	未舗装(km)	舗装率
フィリピン全土		29,370	21,006	8,364	71.5%
ルソン	NCR	1,032	1,032	0	100.0%
	CAR	1,846	659	1,187	35.7%
	Region I	1,610	1,449	161	90.0%
	Region II	1,765	1,227	538	69.5%
	Region III	2,032	1,771	261	87.2%
	Region IV-A	2,404	2,063	341	85.8%
	Region IV-B	2,185	1,008	1,177	46.1%
Region V	2,197	1,587	610	72.2%	
ビサヤ	Region VI	2,880	2,176	704	75.6%
	Region VII	2,036	1,745	291	85.7%
	Region VIII	2,372	1,929	443	81.3%
ミンダナオ	Region IX	1,218	836	382	68.6%
	Region X	1,682	1,170	512	69.6%
	Region XI	1,447	910	537	62.9%
	Region XII	1,304	814	490	62.4%
	Region XIII	1,358	629	729	46.3%
	ARMM	891	684	207	76.8%



ARMM リージョンX&XIIIの道路舗装タイプ



ARMM リージョンX&XIIIの道路コンディション

6.4 橋梁の情况

ARMM 内の国道上の橋梁は 173 箇所である。全体のうち、約 69%は比較的健全であるが、26%は問題を抱えている。残る 4.6%は治安上の問題から現地を確認できなかったものである。また、主要な州道に架かる 16 橋のうち、75%はベイリー橋（鋼製仮橋）である。

国道沿線の橋梁

	Name of Province	Total No. of Bridge	RC	PC	STEEL	BAILEY	UN-KNOWN	Total
MAIN LAND	Lanao - I	35	27	1	3	4	0	35
	Marawi	5	1	2	1	1	0	5
	Lanao - II	26	24	0	1	1	0	26
	SK	23	15	1	4	3	0	23
	Mag - II	32	25	1	4	2	0	32
	Sub-total	121	92	5	13	11	0	121
ISLAND	Basilan	20	7	3	4	6	0	20
	Sulu-I	24	11	0	5	2	6	24
	Sulu-II	4	4	0	0	0	0	4
	Tawi-Tawi	4	2	1	0	1	0	4
	Sub-total	52	24	4	9	9	6	52
Total		173	116	9	22	20	6	173
Ratio			67%	5%	13%	12%	3%	100%

州道沿いの橋梁

	Name of Province	Total No. of Bridge	RC	PC	STEEL	BAILEY	UN-KNOWN	Total
MAIN LAND	Lanao - I	0	0	0	0	0	0	0
	Marawi	0	0	0	0	0	0	0
	Lanao - II	0	0	0	0	0	0	0
	SK	16	4	0	0	12	0	16
	Mag - II	0	0	0	0	0	0	0
	Sub-total	16	4	0	0	12	0	16
ISLAND	Basilan	0	0	0	0	0	0	0
	Sulu-I	0	0	0	0	0	0	0
	Sulu-II	0	0	0	0	0	0	0
	Tawi-Tawi	0	0	0	0	0	0	0
	Sub-total	0	0	0	0	0	0	0
Total		16	4	0	0	12	0	16
Ratio			25%	0%	0%	75%	0%	100%

架け替え・補修の必要な橋梁

Reasons for Replacement	National Road			Provincial Road			Total
	Mailand	Island	Sub-total	Mailand	Island	Sub-total	
Temporary Bridge	13	9	22	22	0	12	34
"Bad" Structural Soundness	12	3	15	0	0	0	15
1-Lane Bridge	1	1	2	1	0	1	3
Load limit of 10 tons or less	7	1	8	0	0	0	8
Over flow at Girder Level	7	1	8	0	0	0	8
Number of bridges which have one of the above defects	35	14	49	12	0	12	61
Bridges Needed Major Repair	18	6	24	-	-	-	24

7. 現況及び将来交通需要予測

7.1 現況交通

カガヤンデオロ市、イリガン市、ジェネラル・サントス市などの大都市の周辺調査地点で、4,000 台から 7,500 台と多くの交通量が観測された。一方、コタバト市近郊では約 1,500 台（年平均日交通量）が計測された。



年平均日交通量(AADT)

7.2 交通需要予測

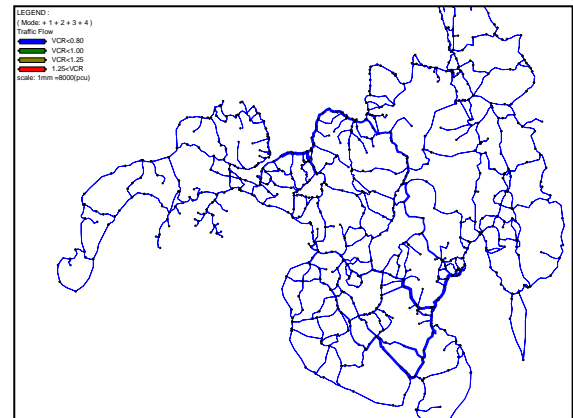
将来交通量を推計するために、交通需要予測を行った。将来ODは、社会経済フレームワークをもとに作成された。交通需要予測結果は、道路ネットワークの特性が顕著に現れている。また、下記のケースにおいて、交通需要予測シミュレーションを行った。

図中の赤い部分は交通混雑（VCR）が高いところを表している。

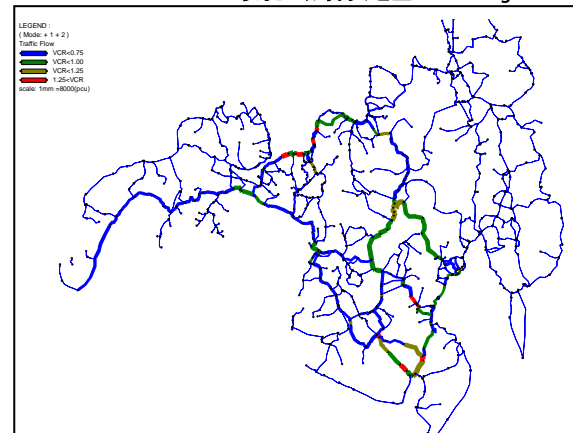
- Existing Case（現在の道路ネットワーク、現在OD）
- Do-Nothing Case-プロジェクトを何も実施しない場合-（現在の道路ネットワーク、将来OD）
- Master Plan Case（将来道路ネットワーク（マスタープラン道路網）、将来OD）このケースは、マスタープラン策定後の交通動向や道路利用者の動向・便益を知ることができる。

マスタープランによる道路整備効果:

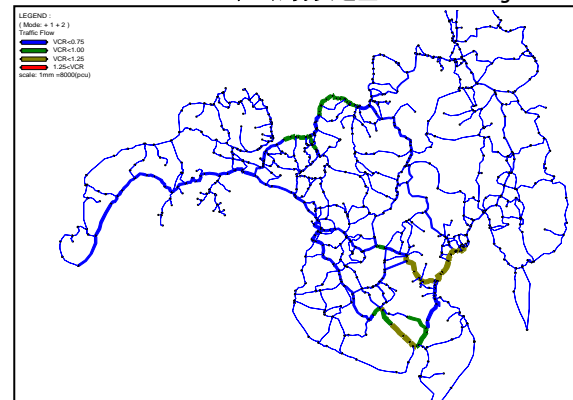
- ‘Master Plan Case’における総走行距離は 2,200 万 pcu*km であり、‘Do Nothing Case’における総走行距離は、2370 万 pcu*km（約 7% の効果が見られる。）
- 走行時間では、‘Do Nothing Case’の 42.96 万台・時から、‘Master Plan Case’の 33.06 万台・時へ、23%改善される。
- 平均旅行速度は、‘Do Nothing Case’の 55.2 km/hr から‘Master Plan Case’の 66 km/hr へ、20%上昇する。



現況の配分交通量 “Existing Case”



2025 年の配分交通量 “Do-Nothing Case”



マスタープラン策定後の配分交通量 (2025)
 “Master Plan Case”

8. 道路維持管理計画

8.1 維持管理上の課題

ARMM における国道の維持管理は、実施組織体制等の観点から多くの問題を抱え、十分な道路施設の維持管理が行われていない。

a) 予算上の課題

中央政府から配分される年間道路維持管理予算は約 220,357,000 ペソである。一方、ARMM における国道延長は約 891 k m で、道路 1 k m 当たりの道路維持管理費は約 230,000 ペソ/k m となる。適切に道路施設を維持するために必要な維持管理費を分析した結果、下表に示すようにその必要道路維持管理費は 2008 年の予算に比べて 2 倍から 3 倍程度が必要となる。

舗装別必要維持管理費

	(a) Budget in 2008 (GAA+MVUC)	(b) Estimated Maintenance Cost			
		Gravel Road	PCC in Fair Condition	PCC in Bad Condition	PCC in Very Bad Condition
Budget / Maintenance Cost (per Km/Year)	231,711	799,000	454,000	562,000	776,000
b/a	-	3.4	2	2.4	3.3

b) 維持管理機材上の課題

各建設機械管理事務所 (AESO) には僅か数台のモーターグレーダーとダンプトラックが稼動可能であり、他の建設機械は故障や修理中のため殆ど稼動出来ない状態にある。これらの状況から建設機械の問題点や課題は以下のとおりである。

- 道路維持管理に必要な建設機械は機械の種類、台数、及びその部品等が極端に不足している。
- 稼動不可能な建設機械が増加しているものの、新たに建設機械を購入する予算は増加していない。
- 建設機械が絶対的に不足しているため、健全な道路維持管理の実施が出来ない状況である。
- 実際に行われている道路維持管理はそれに必要な建設機械を民間建設会社から借用して行われている状況である。

c) 維持管理要員の課題

道路維持管理事務所 (DEO) で働く職員の平均年齢は 47~48 歳で民間会社に比べて非常に高齢化している。職員の約 35% は 10 年以内に退職し、また約 50% の職員は 20 年以内に退職する年齢構成となっている。そのため、若年層の職員に対する技術移転の実施が非常に重要な課題となっている。これらの状況から道路維持管理を行う人的資源に対する問題点や課題は以下のとおりである。

- 道路維持管理事務所及び建設機械管理事務所 で働く職員の年齢構成は 40 歳以上が主流であり、その構成比は 77% を占めている。
- 今後、20 年以内に約 50% の職員が退職する年齢構成である。
- 健全な道路維持管理を行うため、若年層に対して道路維持管理の技術移転を早急に行う必要がある。

d) 実施体制・組織上の課題

既存道路上の道路・橋梁現況を把握する調査は殆ど実施されていない。また同時に、これらの調査結果を取りまとめるシステムとしてのデータベース化が殆ど実施されていない。そのため、健全な道路維持管理を行うために必要な、計画の立案、施工方法の設定、施工スケジュールの設定等の業務に支障が出ている。これらの状況から道路維持管理の実施体制・組織上の課題は、以下のとおり整理される。

- 道路・橋梁等の現況調査を実施する技術者の不足に加え、実施体制・組織が脆弱である。そのため、道路諸施設の現況状態の把握が非常に困難となっている。
- 道路・橋梁等の現況施設状況を把握するために必要な資料がデータベース化されていない。
- 道路維持管理を行う技術者の企画・計画・設計等の立案・策定能力等が比較的低いにも関わらず、これらを改善する教育システムが欠乏している。

8.2 道路維持管理改善シナリオ

a) 計画目標と計画方針

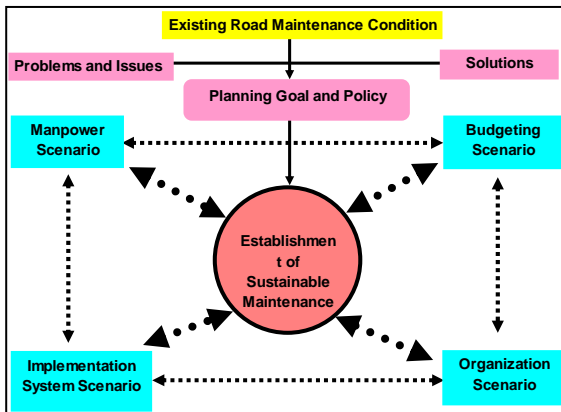
十分な道路維持管理を行い健全な道路施設を維持することは、全体的・長期的な観点から、全体道路建設投資額を削減し、加えて経済的便益の拡大に寄与するものである。このような道路維持管理の重要性に鑑み、「持続的な道路維持管理システムの構築」を本計画の目標と方針と設定した。

b) 道路維持管理改善シナリオの設定

道路維持管理改良計画では、現況の問題点・課題を解決すべき視点、および目標を達成すべき視点等を踏まえたシナリオを設定した。現況の道路維持管理システムの問題点・課題及び対策を整理し、以下の通り 4 つのシナリオを設定した。

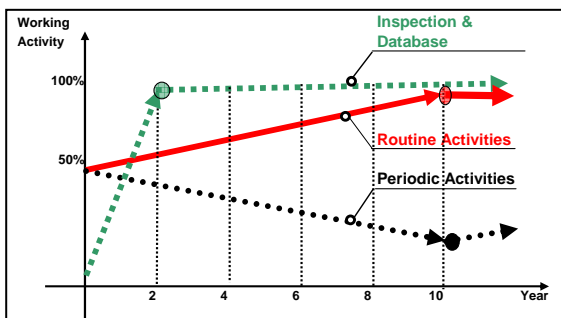
道路維持管理の問題点と改善シナリオ

	主要な課題	対策	シナリオ
予算	予算の制約	維持管理業務の優先順位付け	シナリオ1
	将来的な予算の増加が期待できない	業務内容の選択	
	計画的な維持管理	データベースの構築	
	業務内容の非生産性	日常点検業務の強化	
要員	職員の高齢化	職員構成の改善	シナリオ2
	技術力の不足	技術移転の強化	
維持管理用機材	稼働できる機材の不足	MBC システムの増加	シナリオ3
	交換部品の不足	MBA システムの削減	
	機材調達予算の不足		
組織	要員配置の非効率性	組織の再構築	シナリオ4
	維持管理用機材の維持	維持管理用機材の削減	



道路維持管理改善シナリオ

シナリオ1：限られた予算での維持管理業務
 社会経済状況、現在実施されている道路維持管理方法、既存道路の施設状況、及び制限された道路維持管理予算等を考慮し、下記に示すように3段階のアプローチを設定した。



シナリオ1 限られた予算での維持管理業務

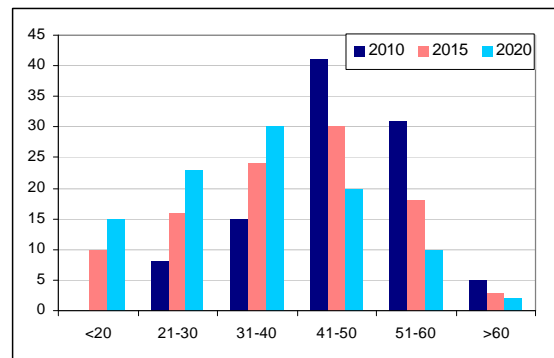
アプローチ1：第一優先順位（業務）として、2年以内に道路・橋梁の施設現況調査を実施し、その結果をデータベースに取りまとめる業務を主体的に行い、同時にその実施組織・体制を確立する。

アプローチ2：今後10年間は、日常点検・簡易補修業務を主体とした道路維持管理業務を集中的に実施する。

アプローチ3：今後10年間は、大規模な補修等を伴う維持管理業務を徐々に減少させ、所有する維持管理機材の数も減少させる。

シナリオ2：維持管理要員構成の改革

道路管理事務所(DEO)及び建設機械管理事務所(AESO)に従事する職員の年齢構成、技術移転の重要性、及び限られた道路維持管理予算等を考慮し、道路維持管理に関する要員構成の改革を以下のように提案する。



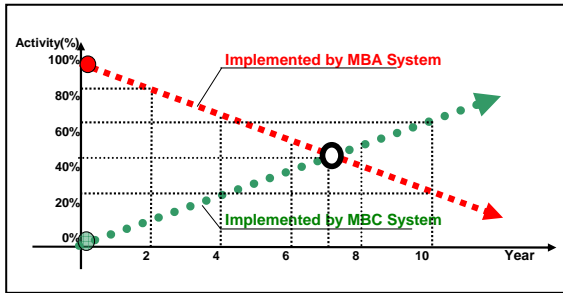
シナリオ2 維持管理要員の年齢構成

- (i) 現在の道路維持管理事務所及び建設管理事務所に従事する職員の平均年齢は47歳～48歳で比較的高年齢層で占められている。この高年齢層を徐々に若手中心に改革する。
- (ii) 2015年までに両事務所に従事する職員の平均年齢は40歳前半の年齢構成に改革する。
- (iii) 2020年までに両事務所に従事する職員の平均年齢は30歳台の年齢構成に改革する。

シナリオ3：維持管理実施システムの改善

建設機械管理事務所が保有する稼働可能な機械はその台数及び部品が極端に不足している。また同時にこれらの機械・部品の数は徐々に減少傾向にある。これらの状況に鑑み、下記に示す改善策を提案する。

- (i) MBA（役所直轄事業）システムを徐々に減少させる。
- (ii) MBC（民間委託事業）システムを徐々に増加させる。
- (iii) 10年以内にMBAとMBCの割合をそれぞれ50%とする。
- (iv) 15年以内にMBAの割合を30%、MBCの割合を70%とする。

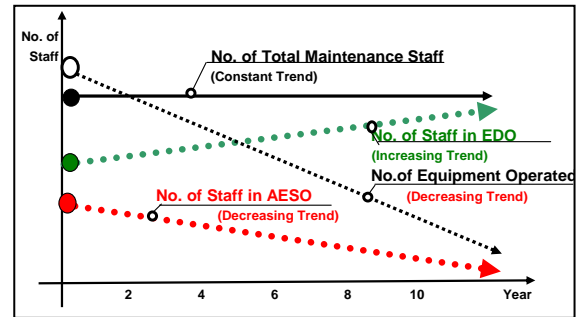


シナリオ3 MBAとMBCの増減システム

シナリオ4：維持管理組織の再構築

ARMMにおける国道891kmの維持管理業務は総勢職員数345名を抱える7箇所の道路管理事務所と133名を抱える4箇所の建設機械管理事務所が行っている。将来の増加する事業量を考えた場合、これらの職員数も増加することが容易に想定される。これらの状況を考え、下記に示す4アプローチを提案する。

- アプローチ1**：維持管理の職員数は、現在の総数を維持する。
- アプローチ2**：将来の増加する維持管理作業量を考え、維持管理事務所の職員数を徐々に増加させる。
- アプローチ3**：将来的にMBCシステムが増加する事により、建設機械管理事務所の職員数は徐々に削減する。
- アプローチ4**：削減する建設機械事務所の職員を維持管理事務所にシフトさせ、全体のバランスを確保する。



シナリオ4 維持管理組織の再構築

8.3 維持管理業務の優先順位

年次毎に配分される道路維持管理予算は、健全な道路維持管理を行うための費用を大幅に下回っている。維持管理予算が制限されているため、DPWH-ARMMは道路維持管理業務に下記に示す優先順位を設定し、維持管理業務の効率化を図る必要がある。

- 舗装の維持管理業務を優先的に実施する。
- 交通量の多い道路区間を優先的に実施する。
- 砂利道路や土の道路の維持管理業務の優先順位を低く設定する。これらの道路は、インフラ整備費で早期に舗装化を行う。
- 排水施設の維持管理は舗装のダメージに大きく関わるものであり、この排水施設の維持管理を優先的に実施する。
- 路肩や道路交通関連施設の維持管理は、舗装のダメージに直接影響を与えないため、優先順位を低く設定する。

9. キャパシティデベロップメント（CD）計画

9.1 現況能力の評価、達成すべき能力レベル

本節では、(a) DPWH- ARMM における道路開発・管理業務の制度上の課題、(b)DPWH-

ARMM が達成すべき最適レベル、(c)克服すべき課題、について分析する。

現況の能力	達成すべき能力レベル	克服すべき課題
<p>1. 計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 中心プログラムへの集中投資の不足；中長期計画がその他の地域開発計画と連携しておらず、年間のプログラムは数多くの地域事業に分散している。 既存インフラ維持管理の優先度が低い；新設の建設事業が優先されている。 事業のプログラム化が最優先にされ、幅広い道路ネットワーク計画への関心が低い。 計画的な道路網計画の不足；予算の制約下における開発・維持管理の中長期および年間計画の立案能力が不足。 不適切なプロジェクト計画と優先順位付け；必要な技術的、経済的な優先順位付けが不足している。 計画と予算の関連性が低い；中長期事業計画と中長期歳出計画に整合性が取れていない。中期計画の中のプログラムが年間予算に反映されていない。 データベースの未整備；道路インベントリーの情報の信頼性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 戦略的に地域への効果を高める中心的プログラムへの集中投資； 合理的な道路計画システムの確立；協調型およびニーズ志向型（戦略的な年間プログラムの分析） 適切なプロジェクト準備； 計画と予算の調和；予算の上限を考慮した事業の積算 データベースのコンピュータ化 上記に関するスタッフの能力強化 	<ul style="list-style-type: none"> 既存施設の維持を最優先とし、続いて補修・改良、新設とする優先順位付けを定着。 道路網開発と既存施設の活用を統合した計画；主要ステークホルダーの参加；DPWH-National のIT計画システム（RBIA, RTIA, PMS, HDM-4, BMS, MYPS, RMMS, TARAS）の活用 適切な計画システムを通じた道路プロジェクトの選定 計画と予算の調和；予算の上限を考慮した事業の積算 DPWH-National のデータベースとのリンク 上記に関するスタッフの能力強化
<p>2. 設計</p> <ul style="list-style-type: none"> スタッフと機材の不足；測量・設計部にスタッフ 10 人と、測量機材 1 基しかない。 測量データ、設計データの精度が低い；建設される構造物の品質が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な設計の準備； 大型案件の設計・調査は外部委託 適切な設計ソフトの活用 上記に関するスタッフの強化 	<ul style="list-style-type: none"> 設計準備と照査能力の向上 調査、設計は外部委託 DPWH-National 所有の設計ソフトの活用 上記に関するスタッフの能力強化
<p>3. 建設</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設実施形態の選定方式が不明確；主に事業提案者の考えのみで決定。 直轄で実施するには不十分なスタッフ数と機材数；殆どは外部委託 スタッフの施工監理能力の不足 建設後のモニタリング不足；妥当性の検証が行われていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的には一般競争入札とする。；入札不調の際には直轄で実施。 適切な施工監理の実施； 効果的なモニタリングの実施； 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に建設は外部委託とする。 適切な施工監理の実施；施工不良、遅延、費用の増加を最小化。マニュアルの活用 効果的なモニタリング 上記に対する RO, DEO スタッフの能力強化
<p>4. 維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 維持管理予算の不足；220 百万ペソ/年は、必要経費の 35%に満たない。 予算の配分と消化の非効率性；必要量に見合った見積りができていない。；旧式の EMK（換算補修距離）の利用と路線ごとの一括計上 不十分なデータベース；データが不完全、古いなど信頼性が不足。 不適切な点検業務と業務計画；システム・マニュアルの不整備および職員の経験不足 直轄による維持管理業務の実施；所有機材とスタッフの不足、外部委託による維持管理の経験不足 過積載のトラックの管理、取り締まりが行われていない。；トラックスケール等の設備が整備されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 十分な予算の継続的な確保 RMMS, HDM-4, BMS 等に基づく効果的な予算の配分 信頼性の高いデータベースの活用；全ての情報を整備したデータベースの作成 効率の良い検査と事業実施計画；新しいシステム、マニュアルの整備；RO と DEO のネットワーク化 契約ベースの維持管理を主流にする。（性能規定型メンテナンス契約を含む） 効果的な荷重制限・取締 維持管理技術の向上による国道・地方道一体の全体のネットワーク 	<ul style="list-style-type: none"> 合理的な計画システムによる優先順位付け RMMS, HDM-4, BMS 等に基づく効果的な予算の配分 DPWH-ARMM のスタッフによるデータの更新 新しいシステム、マニュアルの整備 契約ベースの維持管理スキームに対する RO, DEO スタッフの熟練度を上げる。 トラックスケールの配置・取締り強化 国道・地方道一体の全体のネットワーク 上記項目に対する RO, DEO スタッフの能力強化

<p>5. 支援体制</p> <ul style="list-style-type: none"> 財務管理: 慣習的な予算、会計制度。内部監査制度の機能が弱い。 調達: RA9184 に基づいた調達の経験不足とマニュアルでの運用。 人材管理: 一人当たりの生産性が低い。(2.7 km/スタッフ); ROに人材が集中し過ぎてている。 機材管理: 71 基 (うち稼動可 36 基) の機材しかない 	<ul style="list-style-type: none"> 財務管理: フィリピン国政府が使用する電子会計システム(eNGAS)の活用; リスク指向型監査の実施 調達: 施工業者のコンピュータ登録、有資格のチェック、積算、入札の電子化。 人材管理: ROスタッフの生産性を 40% 向上させる。 機材管理: 契約ベースでの業務に移行するため、所有機材の一掃または段階的処分 	<ul style="list-style-type: none"> 財務管理: リスク指向型監査の実施 調達: コンピュータ化、電子入札等に必要トレーニングの実施 人材管理: 上記のコアプログラムによる合理化、各部署の機能の再調整。 機材管理: 所有機材の一掃または段階的処分。
--	---	--

9.2 キャパシティ・デベロップメント・シナリオ

ARMM-DPWH の道路開発および管理における現在の能力と必要なレベルの格差を是正するため、段階的な能力開発プログラムが必要で

ある。これらのプログラムは、2012 年と 2015 年をそれぞれ目標年次として DPWH-ARMM が達成すべき事項を設定するものである。

目標年次 2012 年	目標年次 2015 年
<p>1. 計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 戦略的な地域経済効果を実現するコア・プログラムおよび主要なアウトプットへの集中投資; 優先順位は既存施設の維持管理、補修、改良、新設の順とする。; ローカルプロジェクトへの予算配分は30%以下とする。 合理的な道路計画システムの整備; RO および DEO からの連携の実現; 協調型・ニーズ指向型の計画; 道路網開発および既存施設の維持管理計画を統合化。主要なステークホルダーの参加; RBIA, RTIA, PMS, HDM-4, BMS, MYPS, RMMS, TARAS などの新しい計画システムの活用 適切なプロジェクトの準備 (FS); 大型プロジェクトに対する RO スタッフのスキル向上。 計画と対応する予算を80%一致させる。 コンピュータ化されたデータベースの整備; RO での操作を可能にする。DPWH-National のデータベースとの接続。RO スタッフによる調査・データの更新を可能にする。 上記のための人材育成 	<p>1. 計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 戦略的な地域経済効果を実現するコア・プログラムおよび主要なアウトプットへの集中投資; 優先順位は既存施設の維持管理、補修、改良、新設の順とする。; ローカルプロジェクトへの予算配分は10%以下とする。 合理的な道路計画システム—RO および DEO での操作を可能にする。 適切なプロジェクト準備(FS)—主要プロジェクトに関する RO スタッフのスキルを向上させる。小規模プロジェクトに対する DEO スタッフのスキルを向上させる。 計画と予算を100%調和させる。 コンピュータ化されたデータベースの整備; RO および DEO での操作を可能にする。DPWH-National のデータベースとの接続。RO 及び DEO スタッフによる調査・データの更新を可能にする。
<p>2. 設計</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切な設計準備と評価; ROの設計・調査部スタッフの技術力強化 調査・設計の外部委託; プロジェクト全体の60% ROスタッフによるDPWH-Nationalの設計ソフトの活用 上記のための人材育成 	<p>2. 設計</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切な設計準備と評価; ROの設計・調査部およびDEOスタッフの技術力強化 調査・設計の外部委託; プロジェクト全体の90% ROおよびDEOスタッフによるDPWH-Nationalの設計ソフトの活用
<p>3. 建設</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般的競争入札による工事実施: プロジェクト全体の70% 適切な施工監理による施工ミス・遅延・予算超過の最小化; プロジェクト全体の70% 市民団体とROスタッフの共同による 主要プロジェクトに対する効果的なモニタリング 上記のための人材育成 	<p>3. 建設</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般的競争入札による工事実施: プロジェクト全体の90% 適切な施工監理による施工ミス・遅延・予算超過の最小化; プロジェクト全体の90% 市民団体とROおよびDEOスタッフの共同による 全プロジェクトに対する効果的なモニタリングの実施
<p>4. 維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路維持管理費: 必要額の70%を確保 新しい計画システムを活用した維持管理予算の効果的な配分; 計画と予算配分を75%以上適合させる。 信頼性の高いコンピュータ化したデータベースの整備; RO スタッフによるデータベースの活用 (RO 維持管理部の監督下で DEO スタッフも操作可能); RO 維持管理部においてデータの更新が可能。 効果的な点検、作業計画: 全路線の75%をカバー 委託契約による維持管理を主流にする; 60%を外部委託 適切な荷重規制; 必要なトラックスケールのうち60%を整備し、取締りを強化する。 	<p>4. 維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路維持管理費: 必要額の100%を確保 新しい計画システムを活用した維持管理予算の効果的な配分; 計画と予算配分を95%以上適合させる 信頼性の高いコンピュータ化したデータベースの整備; RO および DEO スタッフによるデータベースの活用; DEO スタッフによるデータの更新が可能。 効果的な点検、作業計画: 全路線の100%をカバー 委託契約による維持管理を主流にする; 90%を外部委託 適切な荷重規制; 必要なトラックスケールのうち90%を整備し、取締りを強化する。

<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の高品質化；道路網全体のうち70%を改善 上記のための人材育成 	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の高品質化；道路網全体のうち90%を改善
<p>5. 支援体制</p> <ul style="list-style-type: none"> 財務管理: 電子会計システム（eNGAS）をROにて導入。ROにてリスク指向型の内部監査を実施。 調達: 請負業者の登録、有資格の審査、積算のコンピュータ化・電子入札の実施；ROでのオペレーション：70%のBAC/TWG/事務局のスタッフに対するトレーニング 人材管理: 組織の機能の合理化を60%達成。スタッフの生産性20%向上。ROスタッフ15-85%の配置。 機材管理: 既存機材の60%を処分 	<p>5. 支援体制</p> <ul style="list-style-type: none"> 財務管理: 電子会計システム（eNGAS）をROおよびDEOにて導入。RO、DEOにてリスク指向型の内部監査を実施。 調達: 請負業者の登録、有資格の審査、積算のコンピュータ化・電子入札の実施；ROおよびDEOでのオペレーション：95%のBAC/TWG/事務局のスタッフに対するトレーニング 人材管理: 組織の機能の合理化を90%達成。スタッフの生産性40%向上。ROスタッフ10-90%の配置。 機材管理: 既存機材の90%を処分

9.3 キャパシティデベロップメントの優先分野

DPWH-ARMM は上記シナリオをレビューし、優先的に取り組む分野として、以下の 10 分野を選定した。

分野	順位
a.) 道路データベースの構築	1
b.) 交通量データベースの構築	2
c.) 橋梁維持管理システムの構築	3
d.) 複数年計画の立案	4
e.) 舗装管理システムの構築	5
f.) 維持管理計画・事業計画	6
g.) 道路網計画システムの構築	7
h.) 設計業務のコンピュータ化	8
i.) 予算決定システム（組織別目標達成指標および中長期歳出計画に基づいた）	9 and 10
j.) プロジェクト準備：F/S	9 and 10

9.4 キャパシティデベロップメントプログラム

上記の優先課題を踏まえ、DPWH-ARMM のキャパシティデベロップメントプログラムは、以下のように 3 段階で実施することを提案する。：

ステージ I (2010-2011):

- 道路および交通量のデータベースの作成：信頼性の高いデータベースは効果的な計画管理に欠かすことが出来ないため。

ステージ-II (2012-2013):

- 新しい道路計画システムの導入。ステージ-I で整備したデータベースを使用。

ステージ-III (2014-2015):

- ステージ-II で整備したシステムを運用するためのスキルを向上させる。

10. 道路網開発マスタープラン

10.1 計画投資額

a) 過去の資本投資額の実績

過去の道路セクターにおける資本投資額は以下の通りである。

DPWH-National

- a. 2005年から2009年の道路セクターに対する資本投資は、年間40.7%と高い伸び率を記録した。
- b. リージョンX/XIIへの配分とARMM内での道路事業
 - リージョンX (国家道路予算の1.8% - 6.1%)
 - リージョンXII (国家道路予算の0.7% - 4.3%)
 - ARMM (国家道路予算の1.3% - 3.6%)

DPWH-ARMM

- 2006年から2008年にかけてのインフラ投資は横ばい。
- インフラ整備予算の中で、道路セクターへの配分は増加傾向にある。
- インフラ整備予算の中で、ミンダナオ本島の州への道路セクター予算は全体の36%-38%を占める。

b) 調査対象域への投資可能額

これまでの予算配分の傾向から、当該調査対象域への投資可能額は以下の条件で推定した。

DPWH-National

- DPWH-Nationalにおける道路セクターへの資本投資額の伸び率は、年間5-10%とする。
- DPWH-Nationalの全国道路予算のうち、リージョンX/XIIおよびARMMへの配分は以下の通りとする。
 - リージョンX (5.1%)
 - リージョンXII (4.5%)
 - ARMM (1.5%)

DPWH-ARMM

- インフラ整備予算の伸び率は年間5%-10%とする。
- インフラ整備予算のうち、道路セクターへの配分比率は、以下の通りとする。
 - ミンダナオ本島の州 (38%)
 - 離島の州 (32%)

DPWH-National および ARMM の年間予算の伸び率を5%/年と仮定すると、調査対象域への投資可能な予算は、下表の通り推定される。

過去の道路セクターへの予算配分

Unit: Million Pesos

		2005	2006	2007	2008	2009	Average Annual Growth Rate (%)			Remarks	
							05-09	06-09	06-08		
DPWH-National (Note-1)	TOTAL	19,193 (100%)	24,884 (100%)	31,127 (100%)	45,962 (100%)	75,428 (100%)	40.7%	44.7%	35.9%		
	Region X	829 (4.3%)	701 (2.8%)	569 (1.8%)	1,879 (4.1%)	4,622 (6.1%)	53.7%	87.5%	63.7%		
	Region XII	235 (1.2%)	183 (0.7%)	1,238 (4.0%)	1,995 (4.3%)	2,207 (2.9%)	75.0%	129%	230%		
	Projects within ARMM (National Road)	-	328 (1.3%)	568 (1.8%)	1,653 (3.6%)	1,179 (1.6%)	-	-	124%	Basically for Foreign-assisted Projects within ARMM	
Infrastructure and Road Budget from GAA Allocation to ARMM Government (Note-2)	Infrastructure		-	650 (100.0%)	650 (100.0%)	650 (100.0%)	-	-	0%		
	Allocation to Road Sector	Mainland	National Road	-	0	12	0	-	-	-	
			Local Road	-	246	237	232	-	-	-	
			Total	-	246 (38%)	249 (38%)	232 (36%)	-	-	-	-2.9%
	Island Provinces	National Road	-	23	10	0	-	-	-	-	
		Local Road	-	167	198	143	-	-	-	-	
		Total	-	190 (29%)	208 (32%)	143 (22%)	-	-	-	-13.2%	
	Total	National Road	-	23	22	0	-	-	-	-	
		Local Road	-	413	435	375	-	-	-	-	
		Total	-	436 (67%)	457 (70%)	375 (58%)	-	-	-	-7.3%	

想定される調査対象地域への投資可能額

Unit: Million Pesos

		2011-2015	2016-2020	2021-2025
DPWH-National	リージョンX	21,900	27,900	35,600
	リージョンXII	19,700	25,200	32,100
	ARMM内のプロジェクト	6,600	8,300	10,700
ARMM-DOWH	ミンダナオ本島の州	1,433	1,829	2,334

10.2 道路網開発シナリオ

a) 課題

調査対象地域における道路網開発の課題は、以下の通りである。

課題	
<ul style="list-style-type: none"> 道路網密度 道路網密度はフィリピン全国の中でも最も低い。全国平均の約 1/2 程度である。 舗装率 舗装率は全国平均と比較してやや高いが、207km の国道が未舗装である。 舗装の状況 舗装の状況は比較的良好であるが、舗装されている区間のうち、152km は損傷が激しい。 ミッシング・リンク 合計 7 箇所のミッシングリンクが存在し、利用者は大きく迂回を強いられている。このように、アクセスの困難な地域が多い。 維持管理 予算不足のため、道路の維持管理が徹底されていない。 	

b) 道路網開発計画

道路網開発方針は、以下の基本構想に沿ったものとする。

開発の基本構想
<ul style="list-style-type: none"> 普遍的な広域開発に資する道路網を整備し、もって平和構築に寄与する。 農水産業の開発を支援する道路網整備を行い、もって貧困削減に寄与する。 円滑な交通に資する道路網整備

開発方針
<ul style="list-style-type: none"> 道路網密度の増加 <ul style="list-style-type: none"> 州道を国道レベルにまで改良する。 限定的な新設道路の建設 ミッシングリンクの解消 未舗装道路の舗装化 損傷した舗装道路の補修 維持管理の徹底による既存道路施設の維持 農地-市場を繋ぐ道路の整備

c) 開発目標

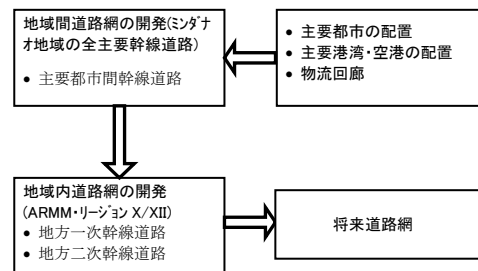
道路網開発の目標は以下の通り設定する。

	現在	~ 2015	~ 2025
道路網密度 (州道の改良も含む)	0.076	0.085 (+100 km)	0.095 (+120)
舗装率	76.8%	80% (+30 km)	95% (+130 km)
道路コンディション “Good/Fair”	71.1%	80% (+65 km)	95% (+130 km)
ミッシングリンク	7	5 (remove 2 missing links)	0 (remove 5 missing links)
仮設橋/ 要架替橋梁	35	25 (10 橋架替)	0 (25 橋架替)

10.3 将来道路網

a) 将来道路網の計画手順

将来の道路網の計画手順は以下の通りである。



主要都市間幹線道路

- 主要大都市、主要都市、主要港を連結する道路
- ミンダナオ島の物流回廊として機能する道路。
- ノーチカルハイウェイへのアクセス道路

地域幹線道路

- 主要都市間幹線道路どうしを連結する道路
- 地域内の均等な開発に資する主要道路

地域準幹線道路

- 主要都市間幹線道路と地域幹線道路を連結する道路
- 集散道路としての機能を有する道路

b) ミンダナオの主要都市間幹線道路網

各都市は、経済活動、社会活動でそれぞれ互いに依存し合っている。主要都市間幹線道路網は、これら主要都市を連結するよう計画しなければならない。「主要都市」は以下の 3 つに分類した。

主要都市の分類	
大都市	人口 50 万人以上および物流の拠点となる港・空港を擁する。
主要都市	人口 20 万人~50 万人
第二主要都市	人口 10 万人~20 万人および州都

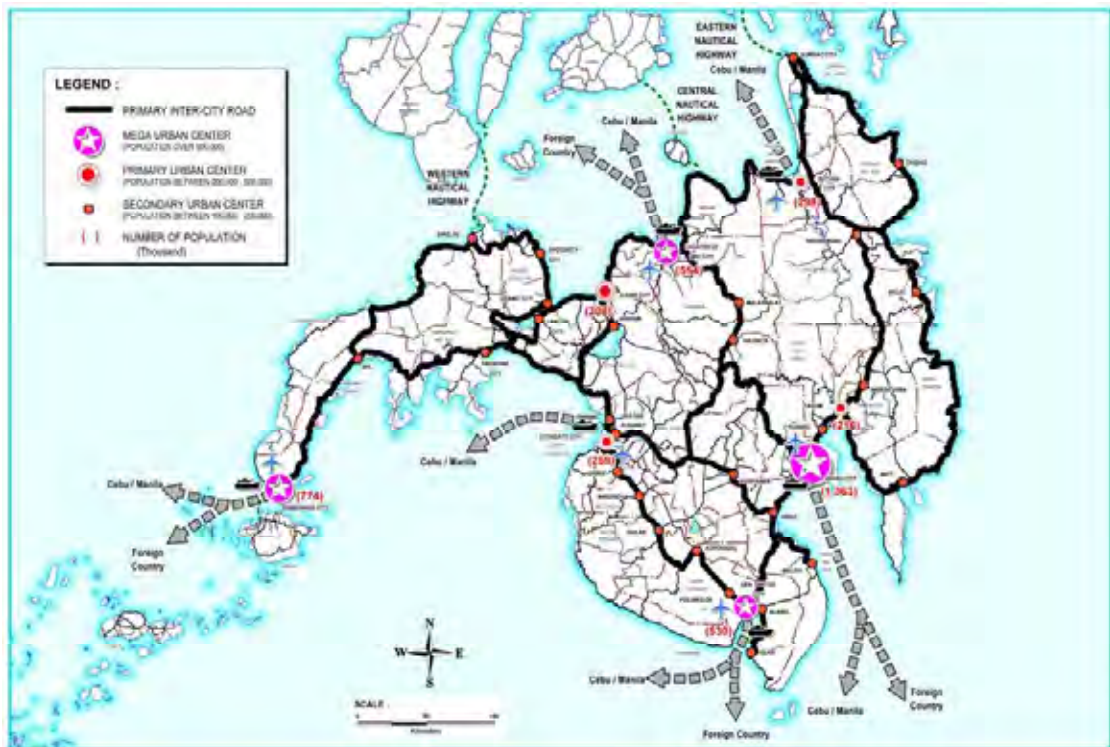
c) 地域幹線道路および地域準幹線道路

地域幹線道路および地域準幹線道路のネットワーク整備の基本的なコンセプトは以下の通りである。

- 3本の主要都市間幹線道路を相互に連結し、コタバト市周辺に、弾力的な道路ネットワークを形成する。
- コタバト市とジェネラルサントス市を結ぶ第二の幹線ルートを形成する。
- 2本の主要都市間幹線道路を相互に連結する。

d) 将来道路網

以上の検討を基に、主要都市間幹線道路、地域幹線道路および地域準幹線道路都から成る将来道路網を図 10.3-1 に示す。



ミンダナオにおける主要都市の分布状況と主要都市間幹線道路

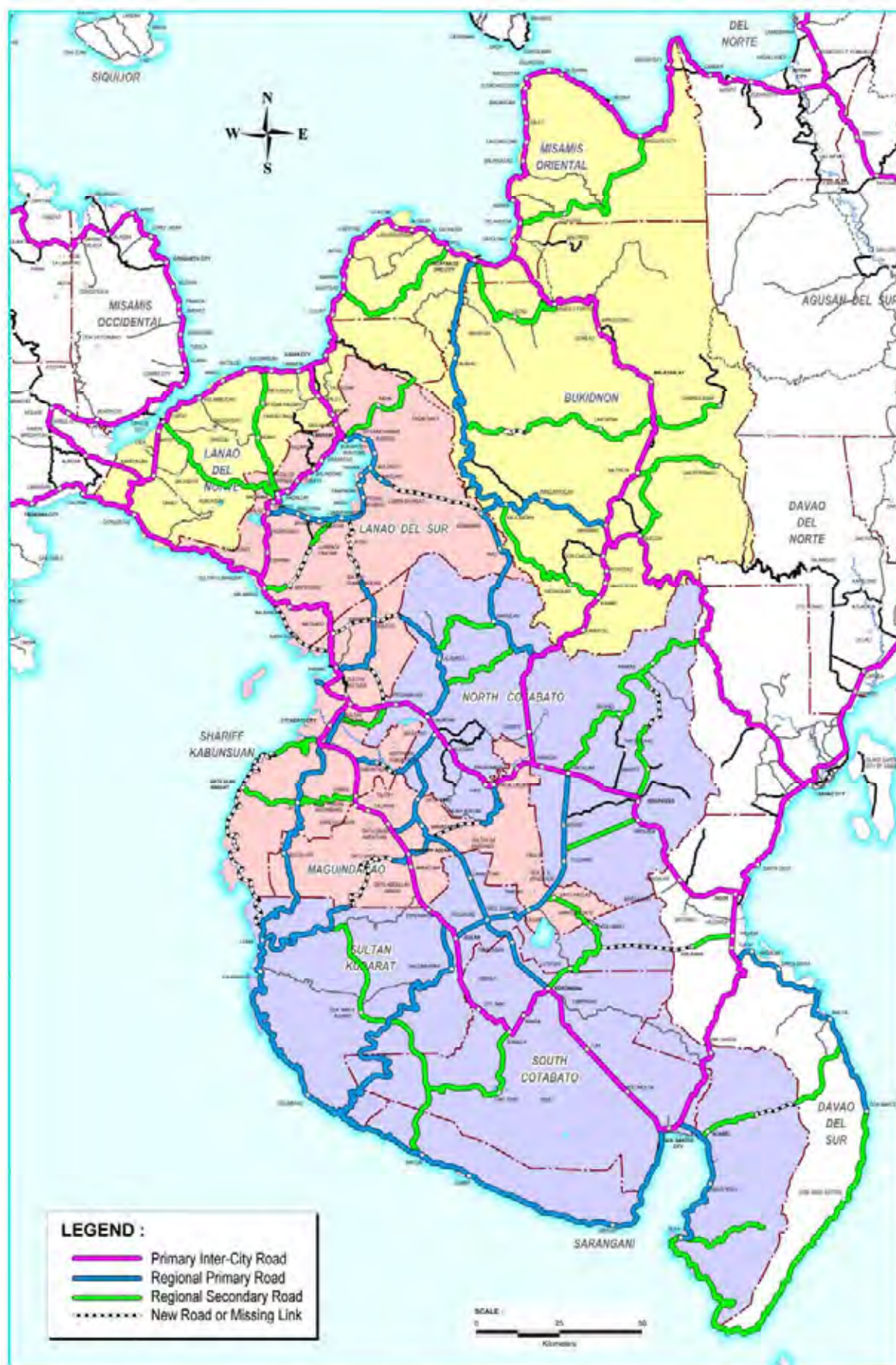
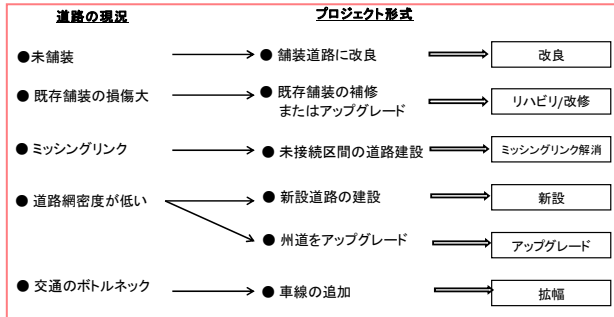


図10.3-1 ARMM, リージョンX・XII の将来道路網

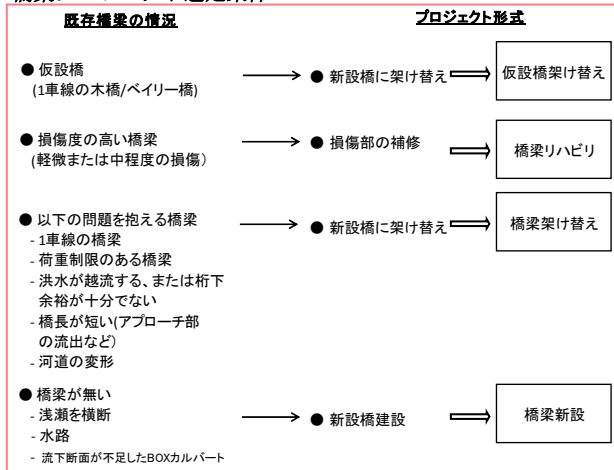
10.4 プロジェクトの選定

プロジェクトの選定条件は、以下の通りである。

道路プロジェクト選定条件



橋梁プロジェクト選定条件



10.5 プロジェクトの優先順位

DPWH-ARMM および調査団との協議の結果、プロジェクトの優先順位は、以下のように各路線の重要度を評価して決定した。

評価項目	重要度
1) 道路クラス	5
2) 問題・不便の度合い	15
3) 経済的な効果	25
4) 農業開発への効果	15
5) プロジェクトの種類	25
6) 環境への影響	5
7) 他のプロジェクトとの相乗効果	5
8) 地域開発計画との整合性	5
合計	100

上記クライテリアに基づき決定した ARMM, Region X 及び Region XII の道路の実施優先順位をそれぞれ表 10.5-1, 2 及び 3 に示す。

10.6 プロジェクト実施計画

プロジェクトの実施スケジュールの作成に際し、以下の事項に留意した。

- プロジェクトの実施優先度

- 実施中のプロジェクトの実施計画
- F/S 実施中のプロジェクトを優先
- ARMM およびリージョン X, XII のうち複数のリージョンに跨るプロジェクトは、各リージョンにおいて同時期に完成するようにする。

ARMM、リージョン X, XII における各プロジェクトの実実施スケジュールを表 10.6-1, 2 及び 3 に示す。

10.7 短期開発計画

短期計画は、2015 年までに実施すべき優先順位の高いプロジェクトを選定した。短期開発計画における道路網を図 10.7-1 に示す。

10.8 中期開発計画

中期開発計画は、2020 年までに実施すべき路線を対象とした。中期開発計画における道路網を図 10.8-1 に示す。

10.9 長期開発計画

中期開発計画は、2025 年までに実施すべき路線を対象とした。長期開発計画における道路網を図 10.9-1 に示す。

表 10.6-1 事業実施計画 (ARMM)

Road No.	Road Name	Road Class		Road Length (km)	Project Cost (Million PHP)	Implementing Schedule																				Remarks	
		Inter-city	Regional Primary			On-going					Short Term					Middle Term					Long Term						
						2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025					
L1-2	Marawi-Marantao Road	X		9.3	0.0																				On-going		
L2-2(2)	Marawi-Marabang Road (Pualas-Balindong Sec)	X		19.5	0.0																				On-going		
MC-2	Marawi-Bacung Road	X		3.5	0.0																				On-going		
L1-1	Iligan-Marawi Road	X		4.2	101.2																						
SK-1	Davao-Cotabato Road	X		22.5	770.8																				including M-5		
MC-1	Bito-Marawi Road	X		4.1	95.2																						
SK-9	Marbel-Ala-Cotabato Road	X		60.1	1,604.2																				including M-1		
L2-1	Cotabato-Malabang-Lansao del Norte Road	X		131.1	3,751.8																				including SK-2, SK-3, SK-4, SK-5 and SK-6		
L2-2(1)	Marawi-Marabang Road (Malabang-Pualas Sec)	X		36.5	1,349.4																						
Total Cost by Term (Million PHP) (Primary Inter-City Road)																											
						F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total										
						43.4	86.9	2,297.9	2,428.3	91.2	182.3	4,372.9	4,646.4	0.0	0.0	598.0	598.0										
L1-3	Marawi-Maslu Road	X		33.0	0.0																				On-going		
L2-3	Maslu-Ganassi Road	X		30.0	0.0																				On-going		
MC-6	Marawi-Pugaan Road	X		7.5	0.0																				On-going		
SK-10	Awang-Upi-Lebak Road	X		38.2	0.0																				On-going		
M-2	Awang-Upi-Lebak Road	X		30.6	0.0																				On-going		
SKn-7	Cotabato City East Diversion Road	X		11.8	0.0																				On-going		
M-4	Kidapawan-Ala Road	X		14.3	415.6																						
L2p-1	SK Border-Butig-Lumbayanague Road	X		60.0	1,046.1																				including Skp-1		
Mp-1	Maganoy-Sultan sa Barongis Road	X		22.2	460.0																						
Mp-2	Datu Saudi Ampatuan Road	X		9.0	177.4																						
L1-4	Mulondo-Wao Road	X		75.2	2,228.2																						
Mp-3	Maganoy-Lebak Road	X		31.0	1,084.5																						
M-3	Dulawan-Marbel Road	X		3.5	324.5																						
SK-7	Landsan-Polloc Road	X		3.6	74.9																						
SK-8	Parang Wharf Road	X		0.8	17.1																						
SKn-2	Matanog-Alamada Road (Matanog-Buldon Sec)	X		35.0	1,292.1																				including SKn-3		
Mn-1	Sultan sa Barongis-Pagalungan Road	X		35.0	1,292.1																						
SKn-5	Kabacan-Midzayap Road	X		20.0	738.3																						
Total Cost by Term (Million PHP) (Regional Primary Road)						F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total										
						53.1	106.2	884.4	1,043.7	75.7	151.5	2,805.8	3,033.0	22.4	44.9	5,006.8	5,074.1										
MC-9	Bito-Marawi-Agus Road	X		1.1	0.0																				On-going		
SKp-4	Limbo-Pinarang-Manuangan Road	X		22.2	513.0																						
SKp-2	Tamontaka-Tapiian Road	X		20.1	509.9																						
MC-4	Marawi-Cadre Road	X		0.7	14.1																						
L2p-2	Malabang-Marogong-Tutaran-Bayang Road	X		32.0	917.8																						
MC-7	Marawi-Kapai Road	X		6.6	125.7																						
SK-11	Awang Airport Road	X		0.8	14.6																						
SKp-3	Diang-Upi Road	X		21.5	489.0																						
MC-8	Marawi-Marcos Blvd Road	X		1.8	150.1																						
MC-5	Marawi-Msu Road	X		1.0	18.3																						
MC-3	Marawi-Landing Road	X		0.8	14.1																						
L1p-1	Balindong-Pantao Ragat Road	X		8.0	151.9																						
L2p-3	Madalum-Munali Road	X		6.0	114.1																						
L1-5	Marawi-Kapai Road	X		12.0	211.3																						
L2-4	Ganassi-Tubod Road	X		11.0	217.2																				95 On-going		
SKp-5	Diang-Upi Road Phase II	X		20.5	531.0																						
L2n-1	Parang-Baliabagan Road	X		30.0	931.8																				including SKn-1		
SKn-4	Manuangan-Parang Road	X		20.0	621.2																						
SKn-6	Tapiian-Lebak Road	X		50.0	1,553.1																						
Total Cost by Term (Million PHP) (Regional Secondary Road)						F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total										
						31.6	63.2	1,766.5	1,861.3	43.8	87.6	2,177.9	2,309.2	42.6	85.1	2,799.8	2,927.5										
Ground Total (Million PHP)						F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total										
						128.1	256.3	4,948.8	5,333.3	210.7	421.4	9,356.6	9,988.6	65.0	130.0	8,404.6	8,599.6										
										F/S	D/D	Const.	Total														
										403.8	807.7	22,710.0	23,921.5														
Estimated Possible Investment Amount						ARMM	DPWH-National	Total		1,433.0	4,600.0	8,033.0	1,829.0	8,300.0	10,129.0	2,334.0	10,700.0	13,034.0									

Note: F/S: F/S, D/D: D/D,: Tendering, Construction
Project Cost of On-going Project is not Included

表 10.6-3 事業実施計画(リージョンXII)

Road No.	Road Name	Road Class			Road Length (km)	Project Cost (Mill. PHP)	Implementing Schedule																				Remarks
		Primary Inter-City	Regional	Secondary			On-going					Short Term					Middle Term					Long Term					
							2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025				
PI-4	Gen. Santos-Cotabato Road	X			134.6	3,125.6	A2																				
PI-1	Davao-Cotabato Road	X			55.4	1,286.2	A2																				
PI-5	Davao-Digos Road	X			39.0	906.1	A2																				
PI-2	Cotabato-Digos Road	X			58.0	1,295.9	A2																				
PI-3	Maramag-Kibawe-Kabacan Road	X			48.6	1,129.8	A3																				
Total Cost by Term (Million PHP) (Primary Inter-City Road)							F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total					
							135.9	271.7	7,217.2	7,624.8	0.0	0.0	118.9	118.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
RP-4	Midsayap-Datumang Road	X			13.1	0.0																On-going					
RP-9	Gen. Santos-Glan-Kalipagan Road	X			51.2	0.0																On-going					
RP-12	Cotabato-Upi-Kalamansig Road	X			39.0	0.0																On-going					
RP-8	Koronadal-Tacurong-Midsayap Road	X			36.5	751.5	A5																				
RP-7	Buluan-Isan Road	X			22.7	447.5	A5																				
RP-6	Kidapawan-Aia Road	X			48.4	953.2	A5																				
RP-3	Kabuntalan-Midsayap Road	X			15.0	343.5	A5																				
RP-10	Gen. Santos-Kiamba-Kalamansig Road	X			221.7	5,096.9																F/S On-going					
RP-2	Wao-Carmen Road	X			35.0	923.0	B1																				
RP-1	Libugan-Buldon-Matanog Road	X			17.5	461.5						B3															
RP-11	Isulan-Palimbang Road	X			75.1	1,889.9											C4										
RP-13	Magnoy-Lebak Road	X			49.3	1,404.2						B2															
RP-5	Pagalungan-Mamasapano Road	X			15.0	452.4											C2										
Total Cost by Term (Million PHP) (Regional Primary Road)							F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total					
							133.2	266.4	4,828.7	5,228.3	48.9	97.8	4,036.9	4,183.7	40.3	80.6	3,190.8	3,311.7									
RS-9	Gen. Santos-Glan-Kalipagan Road	X			54.3	0.0																On-going					
RS-6	Koronadal-Columbio-Datu Paglas Road	X			30.0	570.3						B2															
RS-5	Tulunan-Makilala Road	X			25.0	475.3						B2															
RS-10	Saralla-Lake Sebu-Maitum Road	X			75.1	1,599.2						B2															
RS-3	Matalam-Roxas Road	X			50.0	1,139.9						B3															
RS-2	Carmen-Libugan Road	X			25.0	569.9											C2										
RS-1	Banilsan-Alamada Road	X			25.0	569.9											C2										
RS-11	Sallan Kudarat-South Cotabato Link Road	X			90.0	1,711.0											C4										
RS-4	Kidapawan-Arakan-Davao Road	X			75.4	1,966.8						B2															
RS-8	Lais-Alabel Road	X			32.6	807.9											C4										
RS-7	Padada-Kiblawan-Columbio Road	X			25.0	776.5						B2															
RSn-1	Tapian-Lebak Road	X			20.0	579.5											C4										
Total Cost by Term (Million PHP) (Regional Secondary Road)							F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total					
							0.0	0.0	0.0	0.0	111.6	223.3	3,270.7	3,605.6	72.5	145.0	6,943.2	7,160.7									
Ground Total (Million PHP)							F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total	F/S	D/D	Const.	Total					
							269.1	538.1	12,045.9	12,853.1	160.6	321.1	7,426.5	7,908.2	112.8	225.6	10,134.0	10,472.4									
Estimated Possible Investment Amount							19,700.0					25,200.0					32,100.0										

Note: ■ : F/S ■ : D/D ■ : Construction
 Project Cost of On-going Project is not included

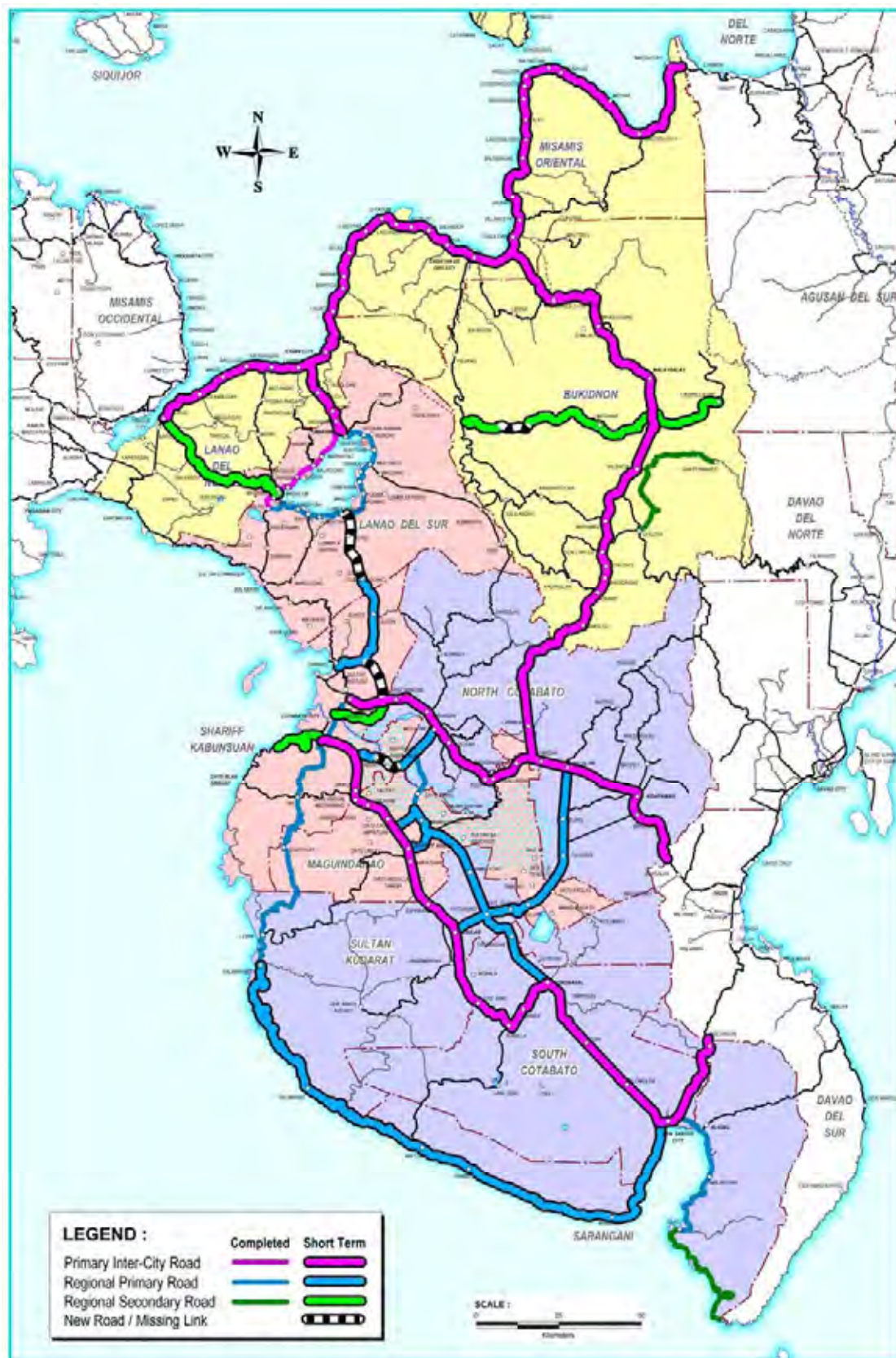


図 10.7-1 短期開発計画路線図 (2011-2015)

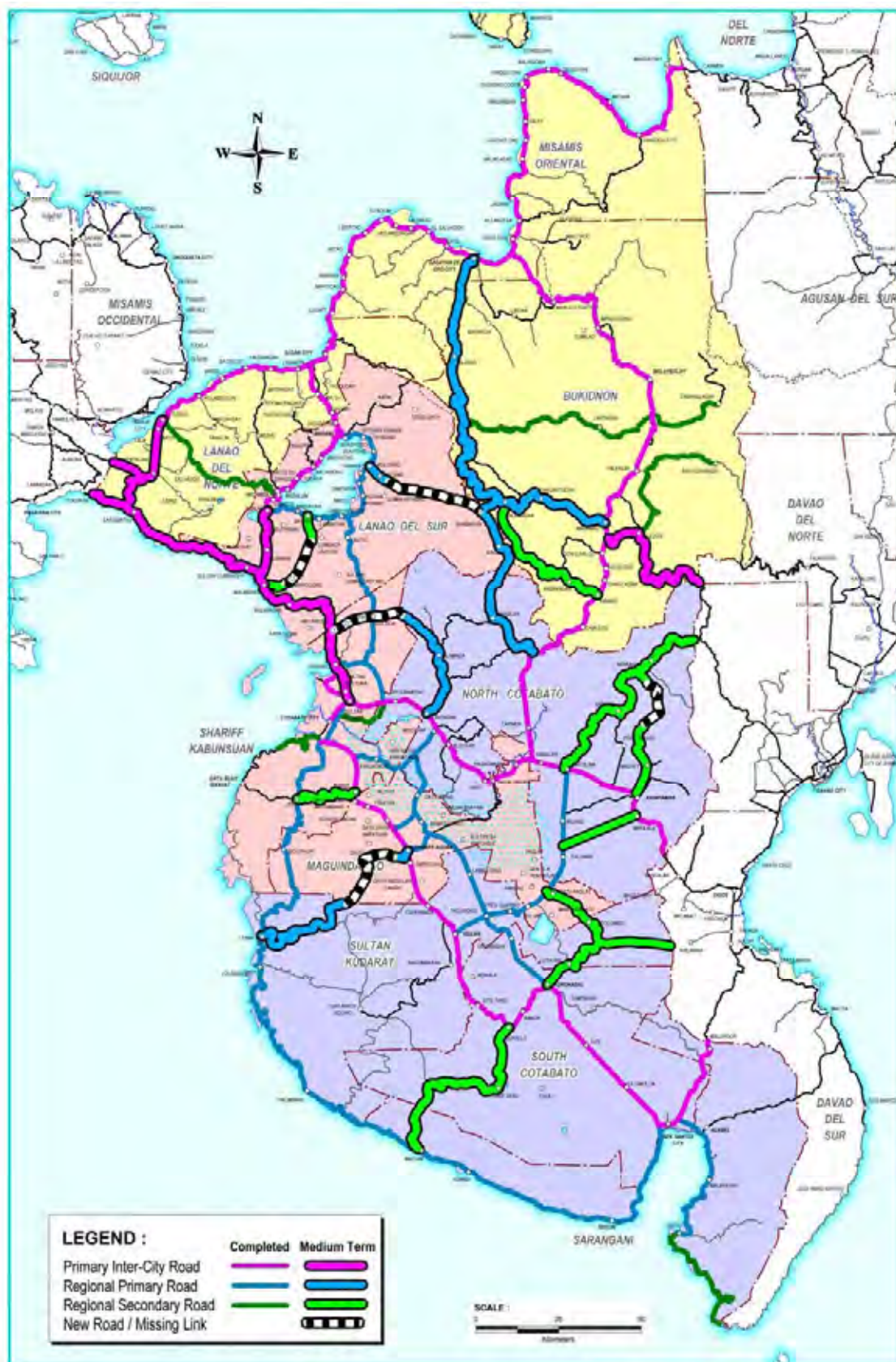


図 10.8-1 中期開発計画路線図(2016-2020)

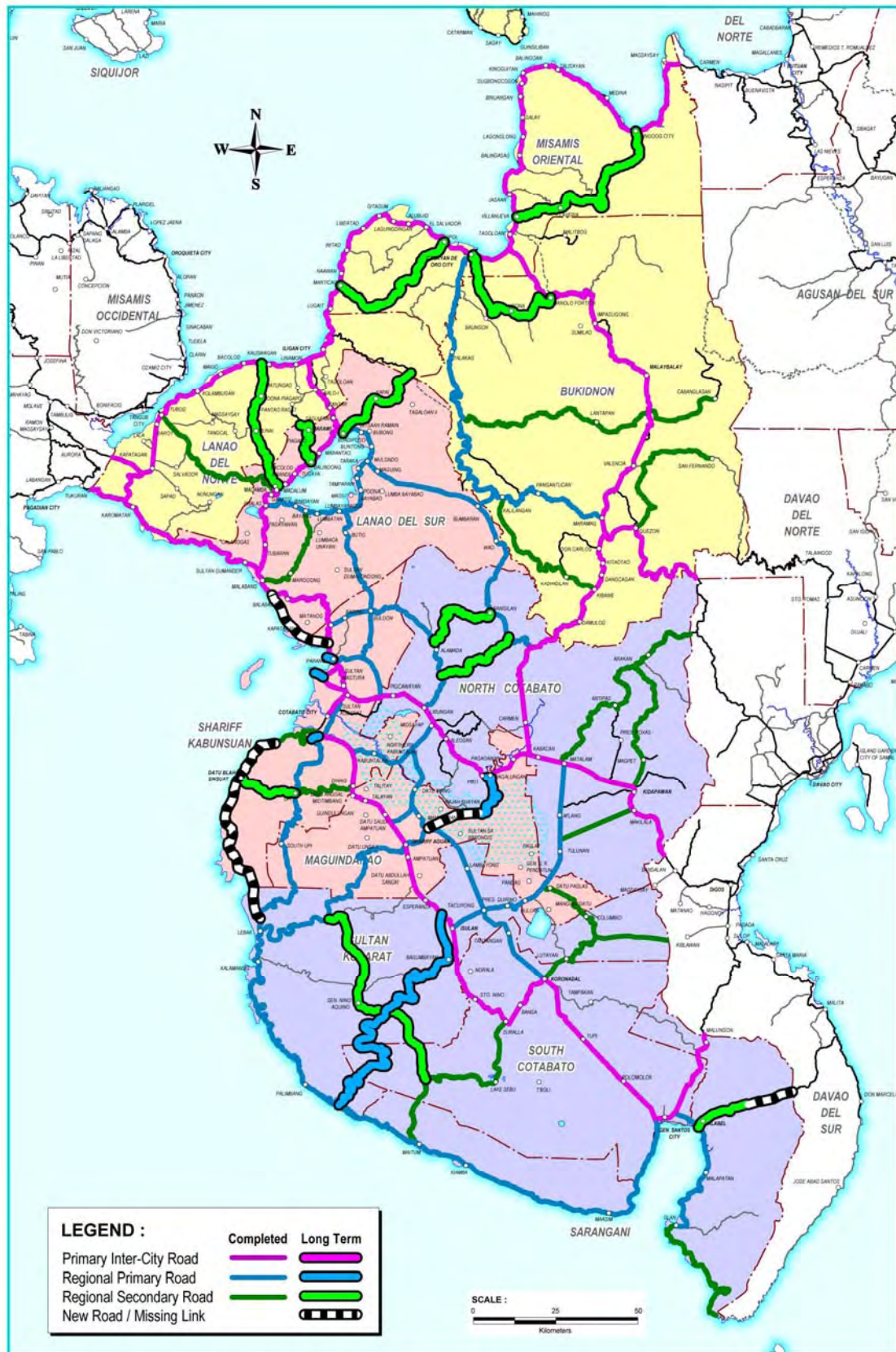


図 10.9-1 長期開発計画路線図 (2021-2025)

10.10 マスタープランの評価

a) 交通状況の改善

短期・中期・長期開発計画が実施された場合、以下に示す交通状況の改善が期待される。

- **走行時間の短縮**
2025年に、32,600時間/日の走行時間を短縮できる。
- **交通容量の拡大**
2025年に、交通容量は1.20倍に拡大する。
- **平均走行速度の向上**
2025年に、平均走行速度は1.33倍に向上する。

b) 環境評価

各プロジェクトは、事業内容から6つのタイプに分類される。プロジェクトのスコアリング結果を以下に示す。

プロジェクトのスコアリング結果

プロジェクトのタイプ	カテゴリー	プロジェクト番号		
		ARMM	リージョンX	リージョンXII
1-1 • 既存未舗装道路のコンクリート舗装化 • 用地取得が不要 • 自然保護地区の範囲外	B (影響の可能性有り)	SK-8, Mp-3, L1p-1, L2-4, L2p-3, SKp-2, SKp-3, SKp-4, SKn-4 (9)	RP-1, RP-2, RS-1, RS-2, RS-5, RS-6, RS-7, RS-8 (8)	RP-2, RP-3, RP-7, RP-8, RP-10, RP-11, RP-13, RS-1, RS-2, RS-3, RS-5, RS-6, RSn-1 (13)
1-2 • 既存未舗装道路のコンクリート舗装化 • 用地取得が不要 • 自然保護地区の範囲内	B (影響の可能性有り)	MP-2, Mn-1, L1-5 (3)	-	-
2-1 • 既存舗装道路のリハビリ • 用地取得が不要 • 自然保護地区の範囲外	D (影響の可能性無し)	L1-1, MC-1, L2-1, SK-9, SK-1, SK-7, M-3, Mp-1, MC-3, MC4-MC8, SK11 (14)	PI-1 (1), (2), (3), PI-2, PI-3, PI-4, PI-5, PI-6, PI-7, PI-8 (10)	PI-1, PI-2, PI-3, PI-4, PI-5 (5)
2-2 • 既存舗装道路のリハビリ • 用地取得が不要 • 自然保護地区の範囲内	B (影響の可能性有り)	L2-2(1), M-4 (2)	-	-
3-1 • ミッシングリンクの解消または道路新設 • 自然保護地区の範囲外	A (重大な影響の可能性有り)	SKn-2, SKn-5, L2p-2, L2n-1, SKn-6, SKp-5 (6)	RS-3 (1)	RP-1, RS-4, RS-7, RS-8, RS-11 (5)
3-2 • ミッシングリンクの解消または道路新設 • 自然保護地区の範囲内	A (重大な影響の可能性有り)	L1-4, L2p-1 (2)	-	RP-5, RP-6, RP-10 (3)

c) 経済評価

本マスタープラン経済評価に当たり、以下の便益を算定した。

- **走行費用の減少**
対象地域における全道路網の走行費用は、走行費用原単位および交通量より計算される。

本調査では、2015年・2020年・2025年における走行費用減少便益を算定した。

▪ 走行時間の短縮

2008年DPWHデータによると、フィリピンにおける時間価値原単位は乗用車利用の場合で419ペソ、それ以外は105ペソである。OD調査によると、商業用の移動は全体の69.6%、通勤が6.5%となっている。

▪ 維持管理費の節減

未舗装道路の維持管理コストは、コンクリート舗装に比べて1.8倍高い。マスタープランの実施に伴う維持管理費の節減額は、この差額を考慮して算定した。

▪ 評価結果 (EIRR)

全体の経済的內部収益率 (EIRR) は、24%である。NEDAの規定によると、フィリピンにおいては、EIRR>15%でプロジェクトの経済的妥当性があると判断される。従って、本マスタープランは経済的妥当性が極めて高いと判定された。

経済的內部収益率 EIRR	24.2%
純現在価値 NPV (R=15%)	7,026.5
費用便益費 B/C (R=15%)	1.34

11. プレ F/S 対象道路の選定

11.1 対象道路の選定基準

以下の選定基準に従い、プレ F/S の対象道路を選定した。

- i. マスタープランの中で優先順位の高いプロジェクト（優先順位 10 位以内）
- ii. 治安上の問題が少ない路線；プレ F/S 時に必要な調査が安全に実施できる箇所
- iii. 農・漁業開発支援としてのモデル事業となり得る路線
- iv. プロジェクトの実施に際して支障が少ない路線；用地取得が不要・深刻な環境問題が無い・適度なプロジェクト規模など

11.2 プレ F/S 対象路線の選定

上記の選定基準に基づき、特に条件(ii)を考慮してプレ F/S 対象路線として、以下の 2 路線を選定した。

- ピナリン-シムシマン道路
- タモンタカ-タピアン道路

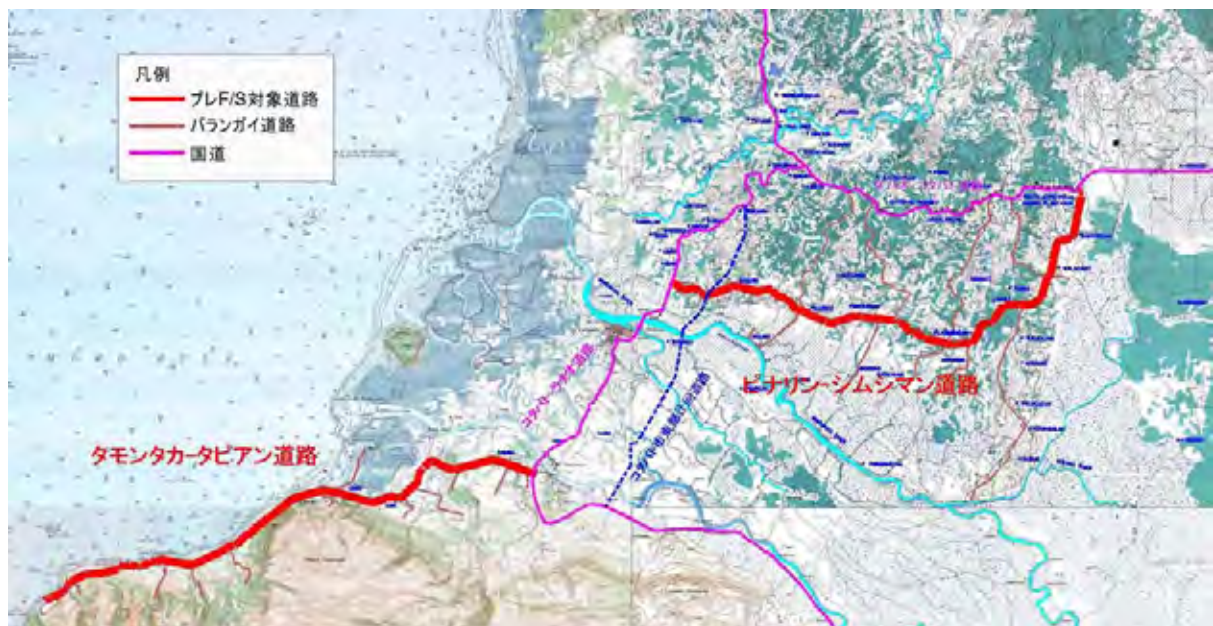
ピナリン-シムシマン道路は、スルタン・クダラト町（マギンダナオ州）およびピグカワヤン町（北コタバト州）を通過している。タモンタカ-タピアン道路はダトゥ・オディン・シンスワット町（マギンダナオ州）に位置する。各路線の選定概要を以下に示す。

ピナリン-シムシマン道路

- 砂利舗装または未舗装の州道。国道規格にアップグレードすることで、同地域の道路網密度を上げることが可能。
- プロジェクトの優先順位は 36 プロジェクト中 8 位。
- 米・トウモロコシの耕作地域を通過するため、本プロジェクトは、当該地域の農業生産の向上に大きく貢献するモデル事業になり得る。
- プロジェクト地域は、治安上の問題が少ない。
- 用地取得、家屋移転を必要としない。
- M/P で想定した事業費は約 513M ペソで、事業規模として妥当である。
- ARMM 社会基金で 7 つのサブ・プロジェクトが沿道で実施されており、これらのプロジェクトとの相乗効果が期待できる。

タモンタカ-タピアン道路

- 砂利舗装の州道。国道規格にアップグレードすることで、同地域の道路網密度を上げることが可能。
- プロジェクトの優先順位は 36 プロジェクト中 9 位。
- コーン・ココナツの耕作地域を通過するため、本プロジェクトは、当該地域の農業生産の向上に大きく貢献するモデル事業になり得る。
- プロジェクト地域は、治安上の問題が少ない。
- 用地取得、家屋移転を必要としない。
- M/P で想定した事業費は約 510M ペソで、事業規模として妥当である。
- ARMM 社会基金で 1 つのサブ・プロジェクトが沿道で実施されている。
- ビーチリゾートエリアを通過するため、コタバト市民へのリゾートへのアクセスの改善、観光事業の開発が期待できる。



プレF/S対象路線位置図

12. 選定道路のプレ F/S

12.1 プロジェクトの目的

前項で選定された2路線におけるプロジェクトの目的は、以下の通りである。

ピナリン-シムシマン道路

- 年間を通じ人および、農業関連の交通の通行を保障する全天候型の道路を整備し、農業開発に貢献すること。
- コタバト市に集中する学校、病院などの基本的公共施設へのアクセスを容易にすること。
- コタバト-ダバオ道路の代替ルートとしての機能を提供すること。
- 米やトウモロコシなど、生産性の高い農作物の生産を増やし、地域の貧困解消に貢献すること。

タモンタカ-タピアン道路

- 年間を通じ人および、農業関連の交通の通行を保障する全天候型の道路を整備し、農漁業開発に貢献すること。
- コタバト市に集中する学校、病院などの基本的公共施設へのアクセスを容易にすること。
- コタバト市住民の憩いの場であるビーチリゾートへのアクセスを容易にすること。

12.2 設計方針

概略設計の設計方針を次のとおりとした。

- 既存道路の改修にあたり、新たな用地取得は極力避ける。
- 既存道路の縦断線形・平面線形をできるだけ維持し、新たな用地取得を最小限に抑え、必要に応じて設計基準を緩和することとする。
- 既存のコンクリート舗装および橋梁等は、機能上の問題がない限り活用する。

12.3 プロジェクトの概要

対象2路線のプロジェクト概要は以下の通りである。

ピナリン-シムシマン道路

道路延長	20.1 km.
既存コンクリート舗装区間	1.7 km.
必要改良区間	18.4 km.
既存橋梁数	5 橋
(うち既存橋を維持するもの)	4 橋
架け替え対象橋梁	1 橋 (サラム橋 -1, L = 23 m)
道路の状況	雨季には未舗装区間において一部通行不能となる。
既存バラングイ道路	13 路線 (L = 42 km.)
改修対象バラングイ道路	6 路線 (L=18.8km)

タモンタカ-タピアン道路

道路延長	20.4 km
既存コンクリート舗装区間	4.4 km.
改良区間	16.0 km
既存橋梁数	6 橋
(うち既存橋を維持するもの)	5 橋
架け替え対象橋梁	1 橋 (サラム橋 1 L = 25 m)
道路の状況	雨季には未舗装区間で通行不能になる。
既存バラングイ道路	20 路線 (L = 24 km.)
改修対象バラングイ道路	11 路線 (L=17.1km)

ピナリン-シムシマン道路



タモンタカ-タピアン道路



サラム橋1 (ピナリン-シムシマン道路)



沿道のトウモロコシ畑 (ピナリン-シムシマン道路)



12.4 設計基準

a) 道路概略設計

DPWH の設計標準に基づき、対象道路の幾何構造条件を以下のように設定した。

		Unit	主道路 (ADT400-1000) 丘陵地 (山間部)	バランガイ道路 (ADT 200 以下) 丘陵地 (山間部)	
設計速度		kph	60 (40)	40 (30)	
車線数		Lane	2	1	
車線幅員		M	3.05x2	4.0	
路肩幅員		M	1.0	1.0	
平面曲線	最小曲線半径	M	120 (50)	55 (30)	
	最大片勾配	%	6 %	-	
縦断曲線	最大縦断勾配	%	6% (8%)	8% (10%)	
	最小縦断 曲線半径	凹部	M	1000 (450)	450 (250)
		凸部	M	1400 (450)	450 (250)
停止視距		M	70 (40)	40 (40)	
標準横断 勾配	コンクリート舗装	%	1.5%	-	
	砂利舗装	%	-	2.5%	

b) 橋梁概略設計

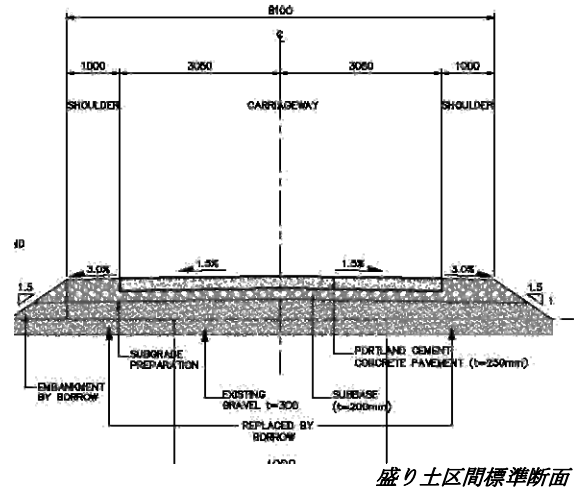
橋梁の概略設計に際し、以下の設計基準を適用した。

- DPWH 橋梁構造物標準図集
- 以下の設計基準を参照した。
 - AASHTO 標準設計仕様書
 - フィリピン国建設コード Vol.II.
 - 道路橋示方書(日本道路協会)
 - DPWH 通達 No. 75,1992, "DPWH Advisory for Seismic Design of Bridges"

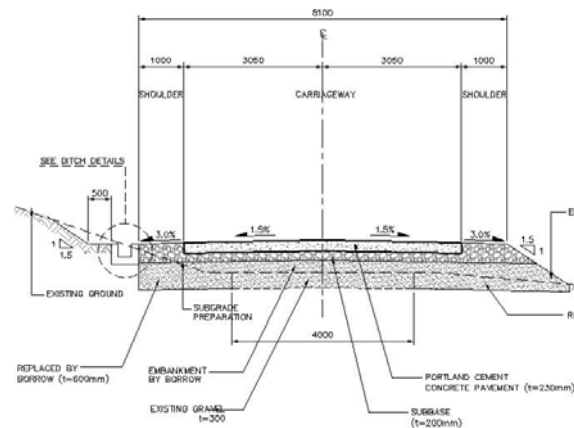
架け替え対象となる橋梁の形式は、経済性、施工性を考慮し、RC スラブ橋を採用した。

12.5 標準横断

対象路線は軟弱層が露出しているため、路床の CBR 値が 3 未満の区間は、良質土による置換工法を採用することとした。盛り土区間、切り盛り区間の標準断面は、それぞれ以下の通りである。



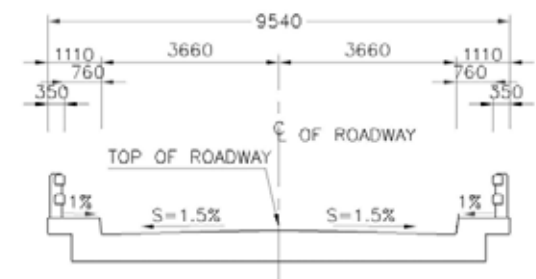
盛り土区間標準断面



切り盛り区間標準断面

12.6 橋梁区間標準横断

DPWH 標準設計に基づいた、橋梁の標準横断を以下に示す。



橋梁部標準横断面

12.7 事業費積算

a) 建設費

対象路線の建設費は、それぞれピナリン-シムシマン道路で 609 百万ペソ、タモンタカ-タピアン道路で 523 百万ペソと算定された。

ピナリン-シムシマン道路建設費

(Unit: Million PHP)

ITEM/DESCRIPTION	Total	Foreign	Local	Taxes	
				Unskilled Laborer	Taxes
Part A Facilities for the Engineer	13.95	7.89	3.69	0.48	2.37
Part B Other General Requirement	13.95	7.89	3.69	0.48	2.37
Part C Earthworks	99.25	55.52	23.77	1.18	19.96
Part D Subbase and Base Course	20.14	10.74	6.27	0.06	3.13
Part E Surface Course	298.06	175.93	73.77	13.36	48.36
Part F Structures	16.08	7.60	6.00	0.58	2.48
Part G Drainage & Slope Protection Structure	31.48	13.18	13.13	0.81	5.17
Part H Miscellaneous	27.66	15.77	7.19	0.43	4.70
Part I Dayworks	9.30	5.26	2.46	0.32	1.58
Part J Provisional Sums	9.30	5.26	2.46	0.32	1.58
Part K Physical Contingencies	69.76	39.45	18.44	2.40	11.87
Grand Total	608.93	344.49	160.87	20.42	103.57

タモンタカ-タピアン道路建設費

(Unit: Million PHP)

ITEM/DESCRIPTION	Total	Foreign	Local	Taxes	
				Unskilled Laborer	Taxes
Part A Facilities for the Engineer	11.98	6.73	3.25	0.41	2.00
Part B Other General Requirement	11.98	6.73	3.25	0.41	2.00
Part C Earthworks	64.65	36.06	16.43	0.73	12.16
Part D Subbase and Base Course	17.03	9.08	5.30	0.05	2.65
Part E Surface Course	255.83	150.77	63.56	11.30	41.50
Part F Structures	26.08	12.60	9.25	0.85	4.23
Part G Drainage & Slope Protection Structure	35.84	15.89	13.94	0.86	6.01
Part H Miscellaneous	23.25	13.25	6.05	0.36	3.95
Part I Dayworks	7.99	4.49	2.17	0.28	1.33
Part J Provisional Sums	7.99	4.49	2.17	0.28	1.33
Part K Physical Contingencies	59.91	33.66	16.27	2.07	9.98
Grand Total	522.53	293.75	141.64	17.60	87.14

b) 設計監理費

対象路線の事業に必要なコンサルタントの設計監理費は、それぞれピナリン-シムシマン道路で 97 百万ペソ、タモンタカ-タピアン道路で 93 百万ペソである。

ピナリン-シムシマン道路設計監理費

(Unit: Million PHP)

DESCRIPTION	Total	Foreign	Local	Taxes	
				Unskilled Laborer	Taxes
Detailed Design	25.37	12.64	10.99	1.10	1.74
Tender Assistance	10.74	6.80	3.42	0.56	0.52
Construction Supervision	60.84	24.78	31.43	3.67	4.63
Grand Total	96.95	44.22	45.84	5.33	6.89

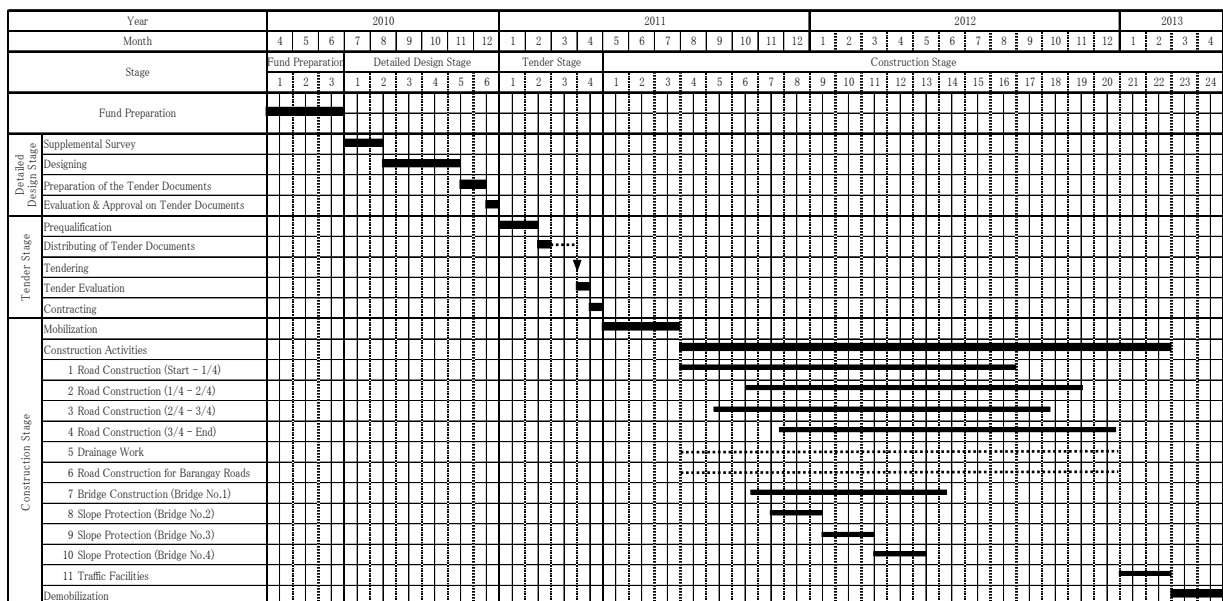
タモンタカ-タピアン道路設計監理費

(Unit: Million PHP)

DESCRIPTION	Total	Foreign	Local	Taxes	
				Unskilled Laborer	Taxes
Detailed Design	25.37	12.64	10.99	1.10	1.74
Tender Assistance	10.74	6.80	3.42	0.56	0.52
Construction Supervision	56.69	23.45	28.97	3.37	4.27
Grand Total	92.80	42.89	43.38	5.03	6.53

12.8 プロジェクト実施計画

対象路線のプロジェクト実施計画を以下に示す。ピナリン-シムシマン道路の建設期間は 24 ヶ月、ピナリン-シムシマン道路の建設期間は 22 ヶ月と想定される。



プロジェクト実施計画(ピナリン-シムシマン道路)

Year	2010												2011												2012												2013	
Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			
Stage	Fund Preparation			Detailed Design Stage						Tender Stage			Construction Stage																									
Fund Preparation	█																																					
Detailed Design Stage	Supplemental Survey	█																																				
	Designing	█			█																																	
	Preparation of the Tender Documents	█			█																																	
	Evaluation & Approval on Tender Documents	█			█																																	
Tender Stage	Prequalification	█			█																																	
	Distributing of Tender Documents	█			█																																	
	Tendering	█			█																																	
	Tender Evaluation	█			█																																	
	Contracting	█			█																																	
Construction Stage	Mobilization	█			█																																	
	Construction Activities	█			█																																	
	1 Road Construction (Start - 1/4)	█			█																																	
	2 Road Construction (1/4 - 2/4)	█			█																																	
	3 Road Construction (2/4 - 3/4)	█			█																																	
	4 Road Construction (3/4 - End)	█			█																																	
	5 Drainage Work	█			█																																	
	6 Road Construction for Barangay Roads	█			█																																	
	7 Bridge Construction (Bridge No.1)	█			█																																	
	8 Slope Protection (Bridge No.2)	█			█																																	
	9 Slope Protection (Bridge No.3)	█			█																																	
	10 Slope Protection (Bridge No.4)	█			█																																	
11 Traffic Facilities	█			█																																		
Demobilization	█			█																																		

プロジェクト実施計画(タモンタカ-タピアン道路)

12.9 バランガイ社会経済調査

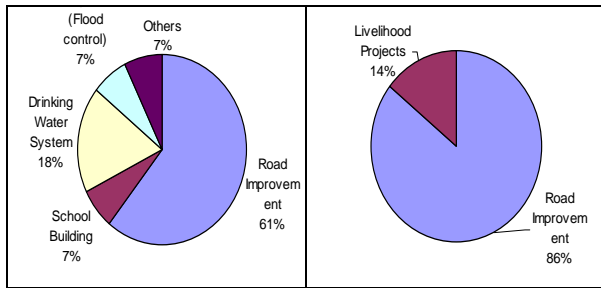
F/S 対象路線の沿道の 28 バランガイ（ピナリン-シムシマン道路）、7 バランガイ（タモンタカ-タピアン道路）に対し、バランガイ・コンサルテーション会議、住民聞き取り調査、バランガイキャプテン聞き取り調査を実施し、各バランガイの社会経済情報について調査を行った。

a) バランガイ・コンサルテーション会議

■ 住民のニーズ

ピナリン-シムシマン道路沿道のバランガイでは、道路の改修 61%、上水道整備 18%が優先的なニーズとして挙げられた。そのほか、学校、河川堤防の建設を望む声も多い。

タモンタカ-タピアン道路沿道のバランガイでは、道路の改修が 86%と圧倒的に多く、その他は農業支援事業 14%となっている。



■ 現況道路に対する住民意識

住民は、現在の悪い道路状況の下では、次のマイナスの影響が発生していると指摘した。

- (i) 農作物の輸送に時間がかかる
- (ii) 輸送コストが高い。

- (iii) 子供の通学が困難である。
- (iv) 輸送コストが高いため、収入が制限される。
- (v) 病院へのアクセスが困難。
- (vi) ビジネスの機会が制限される。

■ 道路の改良により期待できる効果

本件の道路改良事業により、住民が期待する効果としては、以下が挙げられた。

- ・ 農産物輸送コストの低下により、収入が増加する。
- ・ ビーチリゾートへ等観光資源への集客、レンタカー利用客の増加等、ビジネスチャンスの拡大が期待される。
- ・ その他、各種のサービスを提供する NGO 等へのアクセスが容易になるなど。

■ プロジェクトの社会的受容性

2つのプロジェクトの実施に対し、参加住民の100%が賛成の意を表明した。男性住民からは、プロジェクト実施の際には、労務あるいは何かの形で雇用を期待する意見が多い。その他、工事中の機材、技術者などの安全確保にも協力するとの意見も多い。

b) 社会経済情況

■ 人口統計

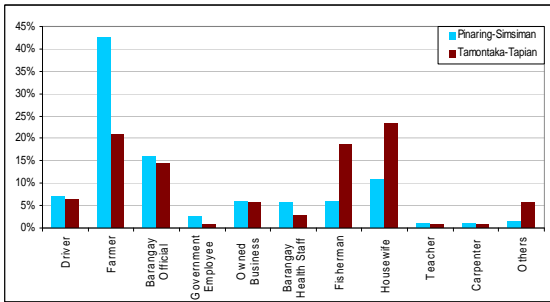
ピナリン-シムシマン道路の沿道のバランガイの人口は、合計 61,000 人になる。これは、スルタン-クダラト市およびピグカワン市の人口の約 34%に相当する。

一方、タモンタカ-タピアン道路の沿道のバランガイの人口は合計 18,000 人で、ダトゥ・オディン・シンスワット市の人口の 18%に相当する。

■ **職業**

当該エリアの住民の職業は、下表に示すとおりである。ピナリン-シムシマン道路沿道では、農業従事者が 43%と高く、当地域が農業に大きく依存していることがわかる。

一方、タモンタカ-タピアン道路沿道では、主婦 24%、農業 21%、漁業 19%、公務員 19%となっている。沿岸地域であるため、漁業従事者が多い。



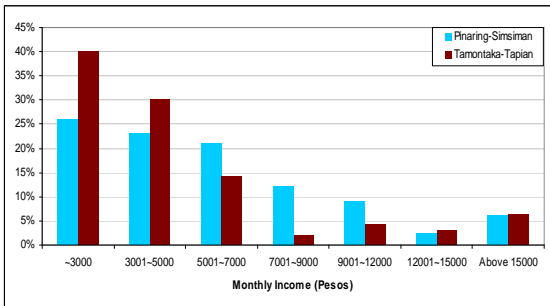
バランガイ住民の職業

■ **世帯収入**

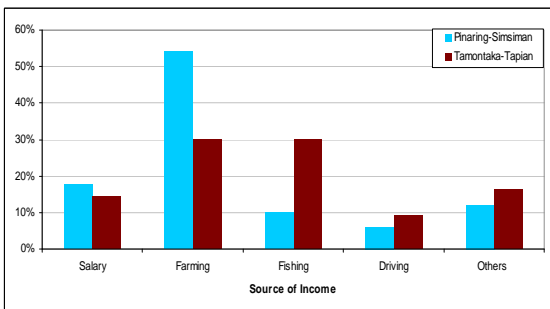
国家統計局のデータによると、ARMM における 2006 年の年間所得は 1 世帯あたり 88,632 ペソ（7,386 ペソ/月）であった。下図に示すとおり、FS 対象地域では、ARMM 地域の平均所得より低い所得の世帯が多い。

■ **収入源**

殆どの世帯の収入源は、農業、漁業、役場等からの給料である。



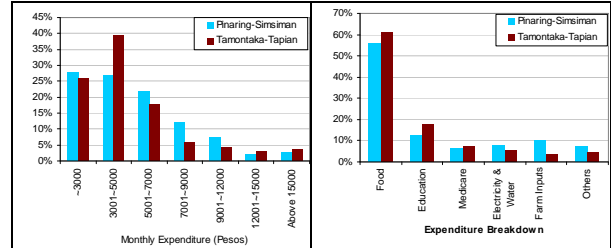
世帯収入



収入源

■ **世帯の消費支出**

多くの世帯の月当り消費支出は 3,000 ペソ～7,000 ペソである。これらの殆どが食料（ピナリン-シムシマン道路；56%、タモンタカ-タピアン道路；61%）で、その他教育、医療、光熱費、耕作費と続いている。



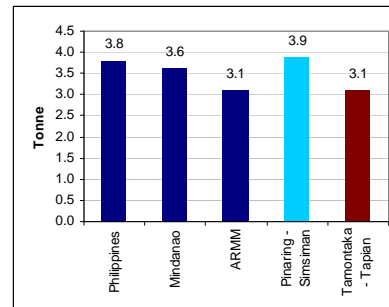
ピナリン-シムシマン

タモンタカ-タピアン

c) **農業生産**

■ **米の生産性**

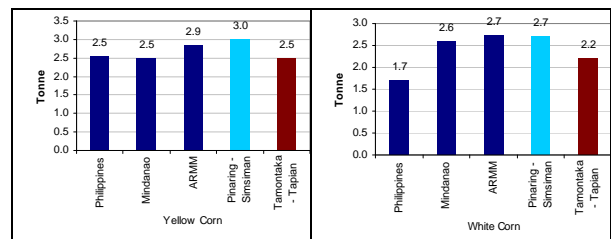
フィリピンにおける米の生産高の平均は、3.8 トン/ha であるが、ピナリン-シムシマン道路沿道の地域では 3.9 トン/ha と全国平均を上回る。一方、タモンタカ-タピアン道路沿道では、3.1 トン/ha と ARMM の平均と同値である。



米の生産量(トン/ヘクタール)

■ **トウモロコシの生産性**

トウモロコシの単位面積当たりの生産性は下図に示すとおりである。ピナリン-シムシマン道路沿道では、全国平均と比べても高い生産性を誇る。

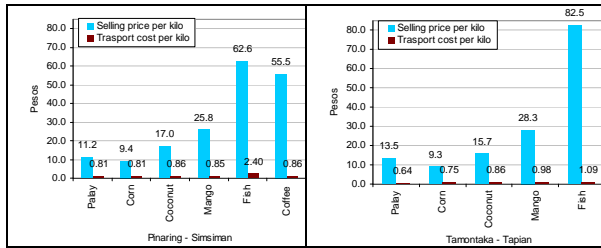


ピナリン-シムシマン

タモンタカ-タピアン

■ **農産物の輸送コスト**

農業生産物および漁業生産物の販売価格に占める輸送コストの割合は、ピナリン-シムシマン道路沿道で、米 7%、コーン 9%、ココナツ 5%、魚介類 3%、コーヒー 4%である。タモンタカ-タピアン道路沿道では、米 5%、コーン 8%、ココナツ 5%、魚介類 3%、コーヒー 4%である。



ピナリン-シムシマン

タモンタカ-タピアン

12.10 環境影響評価

本 F/S 対象となる 2 路線の道路改良による新たな用地取得は基本的に発生しないものの、社会生活および環境等への影響が予測される。建設前、建設中および、供用後に予想される影響とその対策を、以下に示す。

建設前および建設中に予想される影響と対策

検討項目	判定	推奨される対策
用地取得		<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計時には、用地取得が発生しないよう、設計基準を緩和することを考慮する。
非自発的住民移転		<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計時には、家屋の移転が発生しないよう、設計基準を緩和することを考慮する。
騒音レベル	B	<ul style="list-style-type: none"> 重機の搬入は昼間に行い、夜間の移動を避ける。 騒音を伴う機材を用いる際は、防音用のバリアを設ける。
地形の変化	B	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準に従い、地形の変化を最小に抑える。
公共施設及びコミュニティへのアクセスの影響	B	<ul style="list-style-type: none"> 障害物の設置を最小化する。 道路を閉鎖する場合は、迂回路を設ける。
ユーティリティ等の移設	B	<ul style="list-style-type: none"> 事業開始前に、ユーティリティ関連会社と十分な協議・調整を行う。 迅速で的確な移設の実施。
既存施設の取り壊し	B	<ul style="list-style-type: none"> フェンスの撤去など最小限のものとする。 施設の所有者に事前に通知を行い十分に対話する。
建設廃棄物の発生	B	<ul style="list-style-type: none"> 廃土やコンクリート塊などは、指定の場所に廃棄する。
杭打設による騒音・振動	B	<ul style="list-style-type: none"> 杭打ちは、日中に実施する。
施工中の粉塵	B	<ul style="list-style-type: none"> 粉塵の発生をできるだけ抑えるため、工事開始前に散水を行うなどの対策を採る。
事業従事者増に伴う住居施設の需要増加	B	<ul style="list-style-type: none"> 近隣に十分な住居がない場合、仮設の飯場を建設現場に設けるか借家を提供する。
歴史的地域の横断		<ul style="list-style-type: none"> 出土品等の扱いについては、現地の歴史・文化関連の省庁と十分調整を行う。
建設工事に伴う事故等の増加	B	<ul style="list-style-type: none"> 工事現場には、安全対策施設、標識等を設ける。 工事が開始された際には、工事ヤード等を新たに設ける。 材料、機材など使用しない物は、邪魔にならないよう整理する。 残骸の発生をできるだけ抑え、発生した残骸はバリア等で囲われた場所に片付ける。 労働者（特に、対象地域外からの労働者）は、雇用前に血液検査を実施し、HIV/AIDS の蔓延を防ぐこと。
樹木の伐採	B	<ul style="list-style-type: none"> 樹木の伐採は最小限にとどめる、あるいは移植を行う。 伐採が避けられない場合には、倍の数の樹木を新しく植樹する。

供用後に予想される影響とその対策

検討項目	判定	推奨される対策
交通事故の増加	B	<ul style="list-style-type: none"> 交通規制標識、信号等を適切な場所に設置する。必要ならば、車の速度を落とすためにハンプを設置する。
局所化された氾濫	B	<ul style="list-style-type: none"> 側溝とパイプ/ボックスカルバートは、適切に機能するように、常に清掃された状態にする。
交通費用増加	B	<ul style="list-style-type: none"> 車道舗装は、適切に維持されるものとする。
橋梁部の流水断面	B	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁部での通水を確保するため、常に障害物を取り除くものとする。
無秩序な市街化	B	<ul style="list-style-type: none"> LGUs は、道路沿いの土地利用規制条例を厳しく施行する。

注) 判定の区分: A: 重大な影響が見込まれる
B: 多少の影響が見込まれる
C: 不明（検討をする必要があり、調査が進むにつれて明らかになる）
空欄: ほとんど負の影響は考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない

12.11 経済評価

a.) 経済便益

対象 2 路線の改良により、現地農家のモチベーションが高まり、生産高は向上すると想定される。特に以下の便益が期待できる。

- タモンタカ-タピアン道路沿道は、農業生産性が ARMM の平均値よりも低く、道路の改良により生産性の改善が期待できる。
- 舗装が改善されることにより、車輛運転コスト (VOC) は大幅に改善され、2 軸トラックの場合、65%程度削減される。
- 対象 2 路線の輸送コストは 5~6%削減され、農家の収益が改善し、貧困削減に寄与する。
- 舗装の改善により、輸送中における農産物の損傷が減り、商品価値が向上する。
- 農業生産性が 40~60%向上する。ピナリン-シムシマン道路沿道の場合、年間で 164 百万ペソ、タモンタカ-タピアン道路の場合で年間 156 百万ペソの生産高が増加することになる。(40%向上した場合)

b.) 費用便益分析

費用-便益分析による収支分析の結果を下表に示す。この結果より、2 路線の改良プロジェクトは経済的に妥当であると判断される。

対象道路	EIRR	NPV (R=15%)	B/C (R=15%)
ピナリン-シムシマン道路	18.4	113.6 百万ペソ	1.27
タモンタカ-タピアン道路	19.8	139.3 百万ペソ	1.37

12.12 結論

対象 2 路線の改良プロジェクトは、技術的、経済的、環境的に実施が妥当であると結論付けられ、可能な限り早期に実現されることが望ましい。

13. 技術移転

a) 技術移転の主要点

本調査では下記項目に焦点を当てた様々なセミナーやワークショップを実施した。

- 道路・橋梁のインベントリー調査およびコンディション調査の実施方法。
- 道路・橋梁のインベントリー調査、コンディション調査の結果の整理方法、活用方法。
- 交通量調査手法。
- 組織・制度上の課題の解決策
- 道路維持管理についての課題と解決策。
- 環境影響評価(EIA)手法
- 道路網開発マスタープランの策定方法

JICA は本調査と並行して「ARMM 人材育成プロジェクト」を実施中であり、プロジェクトサイクルにおける各ステージに必要な一般的な技術等についての技術移転を行っている。一方、本調査では道路開発計画手法、組織制度改善、維持管理手法等より具体的な内容についての技術移転を実施した。

b) セミナー・ワークショップの開催

本調査において開催されたセミナーとワークショップを一覧に示す。

実施日	議 題	講 師	参加者
2008/10/15	インセプションレポートの説明	● 木内満雄 ● テオドロ T.エンカルシオン	120
2008/11/12 2008/11/13	道路・橋梁インベントリー・現況調査の実施方法および実践	● 土田貴之	17
2009/3/11	交通調査の方法	● ナッシュリン N.シナリホ	26
2009/3/11	フィリピンおよび JICA の環境影響評価システム	● アナベル A.ヘラ	26
2009/3/13	組織・制度の課題	● テオドロ T.エンカルシオン	25
2009/5/6	交通需要予測手法と結果	● 石谷昌之	21
2009/5/25	組織・制度の強化・改善策	● テオドロ T.エンカルシオン	36
2009/5/26	道路・橋梁調査結果の説明	● 岡崎亮男	30
2009/5/26	初期環境評価(IEE)の実施方法	● アナベル A.ヘラ	30
28 May 2009	道路維持管理の課題・優先順位	● 都筑 弘一	14
2009/6/16	道路網 MP の策定方法	● 木内満雄	20
2009/6/17	プロジェクトの優先順位設定手法	● 木内満雄	20
2009/10/28 2009/10/29	ブレ F/S 道路共同現地調査	● 木内満雄 ● アナベル A.ヘラ	6

c) セミナー・ワークショップの考察

セミナーやワークショップを通して下記のこと考察された：

- 参加者全員が JICA 調査団から何か学ぼうとたいへん意欲的であった。
- 参加者は DPWH-ARMM の組織および能力強化について積極的に意見や提案を述べた。
- セミナーやワークショップが DPWH-ARMM 本局で開催されたため、DPWH-ARMM 本局からの参加が主であり、DEO からの参加者は、少なかった。
- 参加者は下記の項目において、基礎知識を学習できたものと考えられる。
 - 現地調査手法
 - 事業の特定および優先順位付け
 - 組織・制度の弱点、課題の抽出
 - 道路・橋梁維持管理の課題
- 今後重要なことは、DPWH-ARMM 職員が本調査より学習したことを、実践に移すために、その機会を率先して見出すことである。
- 今回の技術移転で DPWH- ARMM 職員が学習した内容は、計画面に限定されている。次の段階として重要なことは、プロジェクトの実施に関する事項であるが、本調査では、そこまでを網羅していない。本調査が策定した MP に基づき、プロジェクトが実施される機会を捉え DPWH-ARMM 職員はプロジェクトの実施に参画する機会を求めべきである。

14. 提言

a) 平和構築

平和構築は、調査対象地域にとって最も重要課題である。平和構築が実現しない限り、不安定な生活、経済の低迷、貧困、インフラの更なる荒廃は避けられない。フィリピン政府、ARMM 政府および MILF は、可能な限り早期に和平合意に向けた取り組みが必要である。道路セクターにおいては、地域の普遍的な開発が達成できるような道路整備を行い、住民間の敵意が解消されるよう貢献すべきである。

b) マスタープランの実現

マスタープランを実現化するために、提案されたプロジェクト、制度・組織の強化策、道路維持管理改善策、等は、次期 ARMM 中期地域開発計画に盛り込み、政府が当計画を着実に実施に移す強い姿勢を打ち出すことが望まれる。また、下記事項も重要である。

- ARMM 政府は、フィリピン政府からの予算に依存しており、今後の道路事業や、制度強化、道路維持管理などについては予算請求を行うための技術的根拠が本マスタープランに示されていることから、本マスタープランを有効に活用し、より多くの予算を獲得するため、最大限努力を行うことが重要である。
- フィリピン政府からの予算をより多く獲得するために、DPWH-ARMM は優れた実績をフィリピン政府に示す必要がある。計画された事業を予定どおり遂行することが重要である。

c) DPWH-National との連携

DPWH-National とのより緊密な連携が図られるべきである。特に下記について DPWH-National からの技術支援を受けることが望ましい。；

- 道路・橋梁データベースと HDM-IV の活用**
DPWH-ARMM の道路・橋梁データベースは、DPWH-National と統合すべきである。HDM-IV 分析結果に基づき自動車利用税（MVUC）からの維持管理予算の配分が決められることから、ARMM 内の道路についてもこの分析が実施されるべきである。現時点で DPWH-National は治安状況からデータの信頼性の検証が出来ないとし、データベースの統合には乗り気では無い。DPWH-ARMM は引き続き DPWH-National との協議を継続すべきである。
- ARMM 地域内の海外ドナー援助によるプロジェクト**

現在、ARMM 地域内での国際機関の援助によるプロジェクトは、DPWH-National によって実行されている。これらのプロジェクトは、DPWH-

ARMM 職員にとって絶好のトレーニングの場となるため、DPWH-ARMM が国際機関のプロジェクトに参加できるよう働きかけが必要である。

- ARMM の境界を跨ぐ道路プロジェクト**
マスタープランの下で提案された多くの道路プロジェクトは、ARMM 地域内だけでなくリージョン 10 やリージョン 12 にまで達している。DPWH-ARMM だけでなく DPWH-National と連携してプロジェクトの実現を目指す必要がある。

d) 農地-マーケット接続道路の改善

ARMM の主要産業は、農業、漁業であり、道路整備によりこれらの産業を支援することは、当地域の貧困削減に大きく貢献する。このため、国道整備を行う際には、農地とマーケットを接続する道路を併せて整備するよう計画することが望ましい。

e) 組織強化

本調査では、ARMM 政府における組織・制度の課題について協議し、組織・制度強化に必要なロードマップを提案した。DPWH-ARMM 職員が選定した組織・制度強化のための優先分野は、下記に示すとおりである。

- 道路データベース
- 交通データベース
- 橋梁管理システム
- 複数年に渡る事業計画
- 舗装管理システム
- 維持管理計画
- 道路網計画システム
- 道路設計システムのコンピュータ化
- 予算編成
- プロジェクト準備調査: F/S

DPWH-National は、上記システムを既に整備しているため、DPWH-ARMM は DPWH-National からの技術協力を早期に実現することが必要である。

f) 道路維持管理改善

本調査では以下を提案した。

- 直轄（MBA）による維持管理から民間委託（MBC）による維持管理への段階的な移行。
- 予算が限られているため、今後 10 年間は日常保守を中心とした維持管理を行うこと。
- MBC による維持管理システムへの移行するに伴い、AESO から DEO へ人材を段階的にシフトすること。
- 限られた予算を最大限活用するため、維持管理レベルの提案を行なっていると同時に、予算の有効活用のための優先順位の高い維

持管理業務から実施すること。DPWH-ARMM はこれらの提案を実現していく必要がある。

g) プレF/S対象道路実現化

DPWH-ARMM は、本調査で実施された2つのプレ F/S 対象プロジェクトの実現化のために、あらゆる資金ソースを模索する必要がある。このプロジェクトは DPWH-ARMM にとって、プロジェクト実施に係る OJT の機会としても有効である。

また、プロジェクトの実施に際し、関連する自治体からの承認、また環境天然資源省(DENR)より環境アセスメントの不要証明(CNC)を入手することが必要である。

h) 短期計画プロジェクトのF/S

短期計画プロジェクト(2011-2015)として、提案されたプロジェクトの F/S を、可能な限り早期に着手することが望ましい。

i) 環境アセスメント

ミッシングリンク解消、新規道路建設プロジェクトは、環境に重大な影響をおよぼす可能性がある。これらのプロジェクトに対しては EIA を実施し必要な環境負荷軽減策を計画・実施する必要がある。

j) 道路・橋梁データベースの更新

道路・橋梁のインベントリーデータを含むデータベースは、毎年更新する必要がある。

調査関係者

JICA

前川 憲治	JICA経済基盤開発部 第二グループ（都市・地域開発）都市・地域開発第一課 課長
米津 功晴*	JICA経済基盤開発部 第二グループ（都市・地域開発）都市・地域開発第一課
富永 靖久**	JICA 経済基盤開発部 計画・調整課
松田 教男	JICA フィリピン事務所 所長
北林 春美	JICA フィリピン事務所 次長
永石 雅史	JICA フィリピン事務所 次長
小森 剛	JICA フィリピン事務所 プロジェクト形成アドバイザー

ステアリングコミッティー

Engr. Titingalangit C. Sumagayan**	(SC Chairman) Regional Secretary, DPWH-ARMM
Engr. Razul K. Abpi*	(SC Chairman) Regional Secretary, DPWH-ARMM
Engr. Guialoson A. Mamogkat	(SC Co-chairman) Director, DPWH-ARMM
Mr. Diamadel E. Dumagay	(SC Member) Executive Director, Regional Planning and Development Office
Engr. Danilo A. Ong	(SC Member) Chief, Planning & Program Division, DPWH-ARMM
Mr. Romeo N. Diocolano**	(SC Member) Director, TMS-ORG
Mr. Ramil L. Masukat*	(SC Member) Director, TMS-ORG
Engr. Melvin B. Navarro	(SC Member) Director, Planning Service, DPWH - National
Mr. Shinichi Kimura	(SC Member) JICA Expert to ARMM

カウンターパート

Engr. Titingalangit C. Sumagayan**	Regional Secretary, DPWH-ARMM
Engr. Razul K. Abpi*	Regional Secretary, DPWH-ARMM
Engr. Guialoson A. Mamogkat	Director, DPWH-ARMM
Engr. Danilo A. Ong	Chief, Planning & Program Division, DPWH-ARMM
Engr. Nazer P. Ebus	OIC-Chief, Maintenance Division, DPWH-ARMM
Mr. Pendatun E. Nur	Chief Administrative Officer, DPWH-ARMM
Engr. Sukarno A. Suleik	Engineer II, Construction Division, DPWH-ARMM
Engr. Mangondaya M. Madid	Chief, Survey Division, DPWH-ARMM
Engr. Yahiya A. Abdulkalim	Engineer IV, Construction Division, DPWH-ARMM
Mr. Abdulrahman Mokamad	Legal Officer III, DPWH-ARMM
Engr. Hector F. Celis	Chief, Equipment Division, DPWH-ARMM
Mr. Flaviano Tabile	Financial Management Officer I, DPWH-ARMM
Engr. Zainal N. Mlok, Jr.	Engineer IV, DPWH-ARMM
Engr. Emran B. Buisan	Chief, Construction Division, DPWH-ARMM
Mr. Sindab M. Mangoda	Chief, Finance Division, DPWH-ARMM

日本大使館

石堂 慎平**	二等書記官、経済開発班
滑川 博愛*	二等書記官、経済開発班

調査団

木内 満雄	総括／道路網計画
大津 攻	開発計画／地域経済
都筑 弘一	道路維持管理
テオドロ Tエンカルナシオン	人材育成（1）／組織運営
土田 貴之	人材育成（2）
岡崎 亮男	橋梁計画
石谷 昌之	交通計画
ナッシュリン G.シナリンボ	交通調査／物流計画／ balan-gai 社会経済調査
アステオ A.ポルトガル	農業振興
アナベル N.ヘレラ	環境社会配慮
満倉 真	自然条件調査
松尾 宗俊	施設設計
山崎 竜一	施工計画／積算
堀井 俊明	経済評価

* 前任者

** 後任者

