

ウガンダ国
土木事業・運輸省

ウガンダ国
アチヨリ地域地方道路網
開発計画プロジェクト
ファイナルレポート
要約編

平成 24 年 4 月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
株式会社 エイト日本技術開発
株式会社 国際開発センター

基盤
JR
12-113

ウガンダ国
土木事業・運輸省

ウガンダ国
アチヨリ地域地方道路網
開発計画プロジェクト
ファイナルレポート
要約編

平成 24 年 4 月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
株式会社 エイト日本技術開発
株式会社 国際開発センター

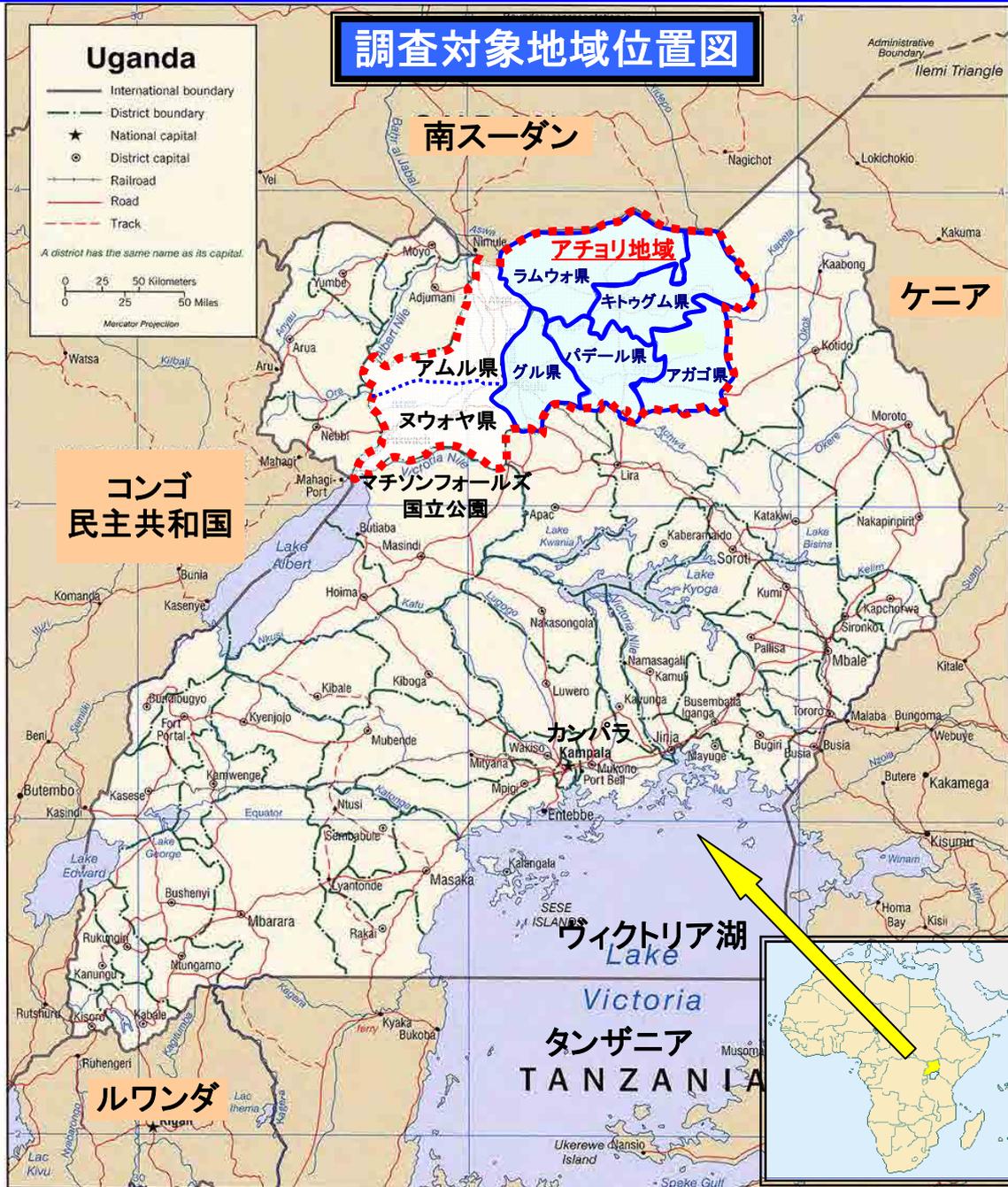
本プロジェクトにおいては、以下の外国通貨交換レートを適用した。

1.00 米ドル (USD) = 2,522.7 ウガンダシリング (Ushs.*)

(2011 年の年間平均交換レート)



ウガンダ共和国 Republic of Uganda



調査対象地域位置図

■ 面積	24.1万平方km2	■ 一人当たりGNI	460米ドル(2009年、世銀)
■ 人口	3,270万人(2009年、世銀)	■ 経済成長率	7.0%(2009年、世銀)
■ 首都	カンパラ Kanpala	■ 通貨為替レート	1米ドル=2,420Ushs(2011年7月)
■ 人種	バガンダ族、ランゴ族、アチョリ族等	■ 日本援助実績	有償資金協力 195.4億円
■ 言語	英語、スワヒリ語、ルガンダ語		無償資金協力 459.9億円
■ 宗教	キリスト教、伝統宗教、イスラム教		技術協力実績 168.4億円
■ 主要産業	農業: コーヒー、紅茶、綿花、タバコ		(2009年までのEN及びJICAベース)
	漁業: 鮮魚 鉱工業: 銅、コバルト等		

出典: 外務省各国・地域情報

プロジェクトの概要

1. 国名：ウガンダ国
2. 調査名称：アチョリ地域地方道路網開発計画プロジェクト
3. 実施機関：土木事業・運輸省（MoWT）
4. 調査目的：アムル県及びヌウォヤ県を対象とした先行プロジェクトの結果を踏まえ、アチョリ地域全体の道路網整備計画を明確化することにより、地域開発を効率的に進め、帰還後の IDP の生活改善と、「ウ」国北部地方全体の復興・開発を促進する。
5. 調査内容： <ul style="list-style-type: none"> 1) 地域開発の方向性の検討 アチョリ地域の社会現況を調査し、社会経済フレームワークの設定、SWOT 分析を通じて同地域の開発上の課題を整理して、2018 年（中期）、2030 年（長期）を目標年次とする地域開発の方向性を検討する。 2) 道路状況調査 アチョリ地域内の道路現況・交通量・道路維持管理体制を先行プロジェクトの結果を踏まえて調査し、道路維持管理上の課題を整理するとともに、中期、長期の将来交通量を予測する。 3) 道路網整備計画・維持管理計画の策定 アチョリ地域の中・長期の地域開発計画に資する道路網を設定し、戦略的環境アセスメント（SEA）によって各路線の優先度を評価する。また、道路維持管理上の課題に対して国・県・サブカウティレベルの、中・長期の改善策を示す。 4) パイロットプロジェクトの実施 社会サービスへのアクセス向上に重要な CARs の維持管理体制、及び帰還 IDP への裨益を考慮した LBT による道路維持補修を提案し、その有効性を検証する。 5) 優先プロジェクトの概略計画・事業実施計画の策定 道路網開発の中期計画において実現されるべきプロジェクトのうち、直ちに打ち掛かるべき「優先プロジェクト」を選定し、概略設計、概略積算を行うとともに、IEE レベルの環境社会配慮調査（スコーピング、緩和策・モニタリング方法の提案）を行う。 6) 技術移転 道路網整備計画、道路維持管理計画についてカウンターパート（県エンジニア）とともに策定業務を行い、技術移転を行う。また、計画策定のツールとなる GIS に関する技術について、各県及び MoWT を対象にワークショップの実施等を通じた技術移転を行う。
6. 調査結果及び提言 <ul style="list-style-type: none"> (1) 主な調査結果 <ul style="list-style-type: none"> 1) 「ウ」国の国家開発政策、北部開発計画、及び隣接国である南スーダンとの関係も踏まえ、総合的な地域開発の視点からアチョリ地域の開発の方向性を検討し、空間構造として、カンパラーグルージュバを主軸とし、リラーキトゥグムートリトの軸を加えた「平行基幹線案」が優位であることを示した。 2) 中期（2018 年）の地域開発目標の一つとして「社会サービスへのアクセス向上」をおき、その実現のために重要なコミュニティアクセス道路（CARs）の維持管理体制として MELTC の関りが重要であること、「土の工法」の採用で LBT であっても品質に優れた道路維持補修が可能であることを示した。 3) 中期の地域開発目標のうち、「商業的農業生産高を増加させ、地域内外の商取引を活性化させる」、「中小規模の工場を誘致する」を実現するために有効な道路網を設定し、戦略的環境アセスメント（SEA）を実施して、経済性と環境影響のバランスを重視した代替案が優位であることを示した。その結果示された優先度の高い路線に、交通調査のヒアリングで明らかとなった市内道路、及び公共交通に関する改善プロジェクトを加えて、「優先プロジェクト」とした。 4) 中期の優先プロジェクトのうち、直ちに打ち掛かるべき「最優先プロジェクト」として、国道 3 路線の改良とグル市内道路の改良プロジェクトを選定した。このうち国道改良プロジェクトについては、ドナーの援助を得るために、次期道路セクター開発計画（RSDP3）にてリストの上位にこれらを位置づけることを MoWT に推奨した。また、グル市内道路の改良プロジェクトについては、我が国の無償資金協力事業の活用を念頭に置き、MoWT 及びグル市を調査団が支援することで、MoWT より要請書が提出された。 (2) 提言 <ul style="list-style-type: none"> 1) 本調査で提案する最優先プロジェクトを早期に実施し、南スーダンに至る「グルーニムレ間道路改良プロジェクト」と相乗効果を発揮させて、アチョリ地域の経済活動を大きく発展させることを提言する。 2) IDP の大多数が帰還を果たした地方部では、今後は、技術支援等により自給自足農業から商業農業への転換を図り、南スーダンに隣接するという地理的利点を活かして、地域経済の活性化を図ることが望まれる。 3) アチョリ地域の中心的なサービスセンターであるグル及びキトゥグムにおいては、農業生産品加工等の産業誘致を図るべきである。そのためには、将来土地利用計画の策定やインフラ整備などのハード面の整備のほかに、優遇税制措置やハードルの低い国境協定等の、ソフト面での施策が望まれる。 4) 県道の維持管理については、近々「直営方式」となることから、各県に対するキャパシティ・ディベロップメントの必要性が認められる。また、CARs の維持管理については、地域住民の LBT に対する意識改革や施工会社の管理能力の確保が課題である。これらに対して、技術協力プロジェクトの実施を提言する。 5) 道路分野の開発計画において、プロジェクトの必要性を訴えるツールとして GIS マップを用いること、その図化処理に、中央省庁である MoWT が積極的に係るべきであることを提言する。

目 次

調査対象地域位置図
プロジェクトの概要
目 次
図表リスト
略語集

ページ

1. 調査の背景と目的	
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的と調査対象.....	1
1.3 ファイナルレポートの構成.....	2
2. ウガンダ北部地方及びアチョリ地域の概観	
2.1 ウガンダ北部地方.....	3
2.2 アチョリ地域.....	4
3. 調査対象地域の現況	
3.1 自然条件.....	4
3.2 地方行政組織.....	5
3.3 国内避難民の帰還状況.....	5
3.4 人口.....	6
3.5 農業分野.....	6
3.6 商業分野.....	6
3.7 公共施設分野.....	6
4. 既存の開発計画	
4.1 「ウ」国政府の開発計画.....	8
4.2 県の開発計画（DDP）.....	10
4.3 道路セクターの開発計画.....	10
4.4 国連及び他ドナーによる支援の方針と現状.....	11
5. 調査対象地域と南スーダンの道路状況	
5.1 調査対象地域の道路インベントリ調査.....	14
5.2 南スーダンの道路調査.....	15
5.3 コミュニティアクセス道路調査.....	16
6. 調査対象地域の道路交通と輸送の現状	
6.1 アチョリ地域の道路交通状況.....	17
6.2 アチョリ地域の交通特性.....	18

7. 調査対象地域の社会・経済的枠組み	
7.1 将来人口の予測	19
8. 調査対象地域の開発に関わる課題	
8.1 土地利用に関わる課題	21
8.2 交通輸送に関わる課題	21
8.3 社会／自然環境配慮に関わる課題	22
9. アチョリ地域の開発計画	
9.1 はじめに	22
9.2 調査対象地域の空間構造の現状	22
9.3 調査対象地域の潜在力	22
9.4 SWOT 分析	23
9.5 地域開発の目的と戦略	24
9.6 提案する新たな空間構造	25
9.7 提案する都市開発	29
10. 交通需要予測	
10.1 はじめに	31
10.2 交通需要予測の手法	31
10.3 OD パターン	31
10.4 交通需要予測結果	31
11. 地方道路網開発計画	
11.1 計画の策定方法	33
11.2 道路開発計画の目標	34
11.3 アチョリ地域における望ましい道路網の提案	36
12. 戦略的環境アセスメント	
12.1 戦略的環境アセスメントの概要	38
12.2 関係機関及び関連法規	38
12.3 社会・自然環境の現状と課題	39
12.4 戦略的環境アセスメント（SEA）	39
13. 道路維持管理に関わる組織と現状	
13.1 「ウ」国の道路維持管理体制	43
13.2 道路財源	44
13.3 県レベルの道路維持管理手法	45
13.4 国レベルの道路維持管理手法	45
14. 地方道路網維持管理の改善計画	
14.1 地方道路網維持管理に関わる課題と対応策	46
14.2 県レベルの改善計画	47
14.3 国レベルの改善計画	47

14.4	サブカウンティレベルの改善計画.....	49
14.5	技術協力プロジェクトの提案.....	50
15.	技術移転	
15.1	技術移転の内容.....	51
15.2	持続的アップデートのための方策.....	52
15.3	今後の課題.....	53
16.	優先プロジェクトの選定	
16.1	優先プロジェクト（中期：2018年まで）.....	53
16.2	CARs 整備の優先区間.....	55
16.3	優先順位の検討.....	56
17.	パイロットプロジェクトの計画と実施	
17.1	パイロットプロジェクトの目的と概要.....	59
17.2	対象道路の位置、工程、および実施体制.....	60
17.3	実施に伴うリスクと対応策の検討.....	61
17.4	プロジェクト実施概要.....	61
17.5	パイロットプロジェクトの評価.....	65
17.6	アチョリ地域における LBT 普及の方策.....	69
18.	最優先プロジェクトの予備設計	
18.1	道路設計基準.....	74
18.2	道路概略設計.....	74
19.	最優先プロジェクトの概算工事費	
19.1	建設費のトレンド.....	79
19.2	最優先プロジェクトの事業費の算出.....	79
20.	優先プロジェクトの環境社会配慮	
20.1	環境社会配慮の対象となる優先プロジェクト.....	80
20.2	スコーピング.....	81
20.3	既存の環境影響評価のレビュー.....	82
20.4	各プロジェクトの自然環境に対する影響.....	82
20.5	環境モニタリング.....	83
21.	プロジェクトの評価	
21.1	経済分析の前提条件.....	84
21.2	プロジェクトの経済評価.....	86
21.3	プロジェクトの定性的な便益.....	86
22.	プロジェクト実現のための支援	
22.1	最優先プロジェクトを実施に移すためのアクション.....	88
22.2	その他の優先プロジェクトを実施に移すためのアクション.....	89

23. 結論及び提言

23.1 結論	90
23.2 提言	92

図表リスト

〈表リスト〉

	ページ
表 2-1 IDP キャンプ、トランジットサイト、地元の村の人口（2011年7月）	4
表 3-1 アチョリ地域における IDP キャンプ人口の変遷（2005年12月～2010年12月）	5
表 4-1 PRDP に示された道路復旧・維持管理予算	10
表 4-2 県開発計画における道路開発の戦略目標	10
表 4-3 国連のクラスターアプローチによるアチョリ地域への支援	12
表 4-4 アチョリ 5 県における CAIP による CARs の復旧工事	14
表 6-1 平均日交通量（C13, C14 はグル市内）	18
表 7-1 調査対象地域各県の将来人口予測（サブカウンティレベル）	19
表 9-1 アチョリ各県の 5 ヵ年計画に掲げられた目標	24
表 9-2 空間構造の代替案の比較	26
表 10-1 交通需要予測の検討ケース	32
表 11-1 道路機能分類の統合（先行プロジェクト）	33
表 11-2 道路機能分類の統合（本件調査）	33
表 11-3 サービス水準と道路の設計条件	34
表 11-4 中期（2018年）道路網開発計画の対象路線リスト	36
表 11-5 長期（2030年）道路網開発計画の対象路線リスト	37
表 12-1 SEA 優先度評価結果（代替案 1）	40
表 12-2 SEA 優先度評価結果（代替案 2）	41
表 12-3 SEA 優先度評価結果（代替案 3）	42
表 13-1 「ウ」国道路セクター予算	44
表 13-2 DUCAR の予算配分の実績	44
表 13-3 URF の予算配分の実績	46
表 14-1 地方道路網維持管理に関わる課題	46
表 14-2 地方道路網維持管理の課題に対する対応策	46
表 14-3 県に供与予定の主な道路維持管理機材と必要経費	48

表 14-4	県道の道路維持管理を対象とする技術協力プロジェクト(案)	50
表 14-5	CARs の道路維持管理を対象とする技術協力プロジェクト(案)	51
表 16-1	優先プロジェクトのリスト	53
表 16-2	優先プロジェクトの評価	57
表 17-1	パイロットプロジェクト対象路線と工事内容の考え方	59
表 17-2	パイロットプロジェクト概略工程	60
表 17-3	プロジェクト実施概要	61
表 17-4	プロジェクト実施数量と工法	62
表 17-5	LBT と EBT による施工速度の比較	66
表 17-6	土のう工法によるカルバート施工投入数量	66
表 17-7	CARs の道路維持管理に必要な作業項目とパイロットプロジェクトの評価・課題	69
表 17-8	2010/11 年度における MELTC の主な活動と財源	71
表 18-1	道路設計クラス	74
表 18-2	道路 1 計画橋梁概要	76
表 18-3	道路 2 計画橋梁概要	76
表 18-4	道路整備効果算定結果	76
表 19-1	最優先プロジェクト初期事業費 (米ドル)	80
表 20-1	IEE レベル環境調査の対象道路の仕様 (国道)	80
表 20-2	IEE レベル環境調査の対象道路の仕様 (グル市内道路)	80
表 20-3	自然環境に対するスコーピング結果	81
表 20-4	社会環境に対するスコーピング結果	82
表 20-5	UNRA による既存の環境社会影響評価報告書 (EISA) の内容	82
表 20-6	優先プロジェクトの自然環境に与える影響度合い	83
表 20-7	環境モニタリング案	83
表 21-1	プロジェクトの初期投資コスト	85
表 21-2	プロジェクトのメンテナンスコスト	85
表 21-3	NPV と EIRR の算出結果	86
表 22-1	実施中のプログラムと採択クライテリア	90

〈図リスト〉

	ページ
図 2-1 ウガンダ北部地方の構成.....	3
図 3-1 グルとカンパラの月間平均降雨量（2006年－2010年の平均値）	5
図 3-2 アチョリ地域の人口分布及び給水・医療・教育施設の位置.....	8
図 5-1 既存橋梁位置.....	15
図 5-2 道路横断排水構造物位置.....	15
図 5-3 CARs 優先整備区間を含めたアチョリ地域の道路網	17
図 6-1 交通量調査地点.....	18
図 8-1 換金作物の収穫期（パデール県の例）	21
図 9-1 アチョリ地域の土地開発の適用性評価結果.....	23
図 9-2 SWOT 分析により導いた地域開発戦略	24
図 9-3 空間構造の代替案の概念図.....	25
図 9-4 空間構造（代替案 2）と開発シナリオ.....	27
図 9-5 道路網と人口分布、農業開発地、社会サービス施設との位置関係	28
図 9-6 新たに提案するアチョリ地域の空間構造.....	29
図 9-7 現況土地利用図.....	30
図 9-8 提案する土地利用コンセプト.....	30
図 10-1 アチョリ地域の希望線図.....	31
図 10-2 アチョリ地域の交通需要予測結果（2018年）	32
図 11-1 中期及び長期の道路網開発コンセプト.....	35
図 11-2 中期（2018年）道路網開発計画の対象路線位置.....	36
図 11-3 長期（2030年）道路網開発計画の対象路線位置.....	37
図 12-1 SEA 優先度検討結果（代替案 1）	40
図 12-2 SEA 優先度検討結果（代替案 2）	41
図 12-3 SEA 優先度検討結果（代替案 3）	42
図 16-1 優先プロジェクト（中期：2018年まで）の位置.....	55
図 17-1 パイロットプロジェクト実施位置.....	60
図 17-2 パイロットプロジェクトの実施体制.....	60
図 17-3 パイロットプロジェクトの進捗推移.....	65

図 17-4	アチョリ地域における LBT 普及のシナリオ (案)	70
図 17-5	MELTC の組織図と強化策 (案)	72
図 17-6	LBT 実施体制 (案)	73
図 18-1	グル-アティアック-ニムレ道路標準断面図	75
図 18-2	道路 1 及び道路 2 の標準断面図	76
図 18-3	グル市内道路改良プロジェクト計画図	77
図 18-4	グル市内道路改良プロジェクト道路標準断面図	77
図 18-5	グル市内排水ネットワーク再生計画	78
図 19-1	建設費の推移 (2011 年)	79
図 19-2	建設資材単価の推移 (2010/11 年)	79

- 略 語 集 -

A	ADT	Average Daily Traffic (平均日交通量)
	AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
C	CAD	Computer Aided Design (コンピュータ支援設計)
	CAIIP	Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme (コミュニティ農業インフラ改善プログラム)
	CARs	Community Access Roads (コミュニティアクセス道路)
D	DANIDA	Danish International Development Agency (デンマーク国際開発庁)
	DDP	District Development Plan (県開発計画)
	DEA	Directorate of Environmental Affaires (環境総局)
	DFID	Department for International Development (英国国際開発省)
	DIT	Dar es Salaam Institute of Technology (ダルエスサラーム技術研究所)
	DUCAR	District, Urban and Community Access Roads (県道・市道・コミュニティアクセス道路)
	DUCARIP	The 10-year District, Urban and Community Access Roads Investment Plan (県道・市道・コミュニティアクセス道路の10ヵ年投資計画)
	DWRM	Directorate of Water Resources Management (統合水資源管理局)
E	EBT	Equipment Based Technology (大型建設機械を用いた施工法)
	EC	European Commission (欧州委員会)
	EIRR	Economic Internal Rate of Return (経済的內部収益率)
	ESIA	Environmental Social Impact Assessment Report (環境社会影響評価報告書)
	EU	Europe Union (欧州連合)
F	FAO	Food and Agriculture Organization (国連食料農業機関)
	FR	Feeder Road (支線道路)
G	GIS	Geographic Information System (地理情報システム)
	GKMA	Greater Kampala Metropolitan Area (大カンパラ都市圏)
	GPS	Global Positioning System (全地球測位システム)
H	HC	Health Centre (診療所)
	HDM	Highway Development and Management system (舗装管理支援システム)
I	ID	Inter-District Road (県間道路)
	IDA	International Development Association (国際開発協会)
	IDP	Internally Displaced Person (国内避難民)
	IEE	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
	IR	Inter-Region Trunk Road (地域間幹線道路)
	IT	International Trunk Road (国際幹線道路)
J	JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
K	KALIP	Karamoja Livelihoods Program (カラモジャ地域の生活支援計画)
	KTC	Kisii Training Centre (キシイ訓練所)
L	LBT	Labour Based Technology (住民参加の労働集約的工法)
	LRA	Lord's Resistance Army (神の抵抗軍)
M	MELTC	Mt. Elgon Labour-based Training Centre (エルゴン山 LBT 研修所)
	MoFPED	Ministry of Finance, Planning and Economic Development (財務・計画・経済開発省)
	MoLG	Ministry of Local Government (地方自治省)
	MoWHC	Ministry of Works, Housing and Communications ((旧) 公共事業・住宅・通信省)

	MoWT	Ministry of Works and Transport (土木事業・運輸省)
	MR	Municipal Road (市内道路)
N	NDP	5-year National Development Plan (5ヵ年国家開発計画)
	NEMA	National Environment Management Authority (国家環境管理局)
	NFA	National Forestry Authority (国家森林庁)
	NGO	Non-Governmental Organizations (非政府組織)
	NPV	Net Present Value (純現在価値)
	NRA	National Road Authority (道路公社)
	NTMP	National Transport Master Plan (全国交通マスタープラン)
	NUDEIL	Northern Uganda Development of Enhanced Local Governance Infrastructure and Livelihoods (北部ウガンダ 地方政府インフラ強化・生活水準改善計画)
	NUREP	Northern Uganda Rehabilitation Programme (北部ウガンダ 復興プログラム)
	NUSAF	Northern Uganda Social Action Fund (北部ウガンダ ソーシャルアクションファンド (社会貢献活動基金))
	NUTI	Northern Uganda Transition Initiative (北部ウガンダ トランジションイニシアチブ (変革構想))
O	OD	Origin and Destination (起終点)
	OJT	On-the-job Training (現場研修)
	OPM	Office of Prime Minister (「ウ」国首相府)
	O&M	Operation and Maintenance (運営・維持管理)
P	PCU	Passenger Car Unit (乗用車換算)
	PEAP	Poverty Eradication Action Plan (貧困撲滅行動計画)
	PRDP	Peace, Recovery and Development Plan for Northern Uganda (北部ウガンダ 和平・復興・開発計画)
	PT	Public Transport (公共交通)
R	RAMPS	Rehabilitation and Maintenance Planning System (道路復旧・維持管理システム)
	ROW	Right of Way (通行権が確保された道路用地)
	RSDP	Road Sector Development Programme (道路セクター開発計画)
	RALNUC	Restoration of Agricultural Livelihoods in Northern Uganda Component (北部ウガンダ農業復興計画)
S	SEA	Strategic Environmental Assessment (戦略的環境アセスメント)
	SPRING	Stability, Peace and Reconciliation in Northern Uganda (北部ウガンダ 安定・和平・和解プロジェクト)
	STRADA	System for Traffic Demand Analysis (JICAの交通需要分析システム)
	SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (強み・弱み・機会・脅威)
U	UBOS	Uganda Bureau of Statistics (ウガンダ統計局)
	UDSM	University of Dar es Salaam (ダルエスサラーム大学)
	UGX	Uganda shillings (ウガンダシリング)
	UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees (国連難民高等弁務官事務所)
	UNICEF	United Nations Children's Fund (国連児童基金)
	UNOCHA	United Nations, Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (国連人道問題調整事務所)
	UNRA	Uganda National Road Authority (ウガンダ道路公社)
	URF	Uganda Road Fund (ウガンダ道路基金)
	USAID	United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
	USD	United States Dollar (米ドル)
	Ushs.	Uganda shillings (ウガンダシリング)
	UWA	Uganda Wildlife Authority (ウガンダ野生生物庁)

W	WB	World Bank (世界銀行)
	WFP	World Food Programme (国連世界食糧計画)
	WGM	Working Group Meeting (ワーキンググループ・ミーティング)
	WHO	World Health Organization (世界保健機関)

1. 調査の背景と目的

1.1 調査の背景

ウガンダ北部地方は、米、豆類、粟、とうもろこし、綿花などを産する穀倉地帯で、自給自足的な村民が、隣国スーダンに余剰の農産物を供給して現金収入を得ることもできる、経済的に自立・安定した地域であった。1980年代より20年以上にわたる「神の抵抗軍（LRA : Lord's Resistance Army）」との深刻な紛争状態におかれてきた同地方は、紛争の間、北部地域の社会インフラへの投資が停止し、地方政府の機能も事実上停止したため、住民の61%が貧困状態に陥り、ウガンダ国（以下「ウ」国と呼ぶ）内で最も貧困層の割合が大きい地方（「ウ」国全体の割合の約2倍）となっている。特にアチョリ地域¹では、住民の90%以上が紛争中に国内避難民（IDP : Internally Displaced Person）となった。2006年のLRAとの和平交渉後、政府はこれらIDP住民の帰還・定住策を講じているが、住居、インフラ設備、産業の不足等、未だ多くの課題が残されている。

北部地方におけるこれらの課題を解決するため、「ウ」国政府は2007年10月、北部ウガンダ和平・復興・開発計画（PRDP: Peace, Recovery and Development Plan for Northern Uganda）を策定した。このPRDP及び北部地方の県開発計画（DDP: District Development Plan）では、道路整備が優先課題として位置づけられた。このような状況の中、「ウ」国政府は、我が国に「ウガンダ国アムル県総合開発計画策定支援プロジェクト（以下、「先行プロジェクト」）」の実施を要請し、2009年8月に、アムル県及びヌウォヤ県を対象とした道路網整備計画を開始した。

1.2 調査の目的と調査対象

本プロジェクトは、アムル県及びヌウォヤ県を対象とした先行プロジェクトの結果を踏まえ、アチョリ地域全体の道路網整備計画を明確化することにより、効率的な地域開発が進められ、帰還後のIDPの生活改善と「ウ」国北部地方全体の復興・開発が促進されることを目的として実施する。

調査対象範囲は、巻頭の「調査対象地域位置図」に示すように、先行プロジェクトの対象となったアムル県及びヌウォヤ県を除く、アチョリ地域の5県（グル、キトゥグム、ラムウォ、パデール、アガゴ）である。このように、本調査の対象範囲は先行プロジェクトと比較して拡大したことから、道路網整備計画の対象道路を、道路網整備による経済効果を検討の基本とする国道・県道（一部の市道を含む）と、地域住民の生活改善に資する社会効果を検討の基本とするコミュニティアクセス道路（CARs: Community Access Roads）に分けて、検討を行うものとした。

国道と県道（一部の市道を含む）整備の対象路線は、目標年度を中期2018年、長期2030年とし、策定したアチョリ地域の開発計画の促進に効果的な路線を選定した。また、これら対象路線の環境面に与えるインパクト等について、戦略的環境アセスメント（SEA: Strategic Environmental Assessment）を実施した。さらに、SEAの検討結果、地域開発計画に対する貢献度、プロジェク

¹ アチョリ地域は、2009年末時点では、グル県、キトゥグム県、パデール県、アムル県の4県で構成されていたが、2010年1月と7月に、キトゥグム県からラムウォ県が、パデール県からアガゴ県が、アムル県からヌウォヤ県が分割されて新たに県となり、計7県により構成されることとなった。

トの経済効率といった観点から評価し、本調査で最終的に事業化の方法までを検討する「最優先プロジェクト」を選定した。

コミュニティアクセス道路（CARs）整備の対象路線は、帰還後の IDP の公共施設／社会サービス（学校、病院、給水施設等）へのアクセス改善という「社会効果」の観点から、アチョリ地域の全サブカウンティに対してヒアリングを行うことにより選定した。また、「帰還 IDP への裨益」という視点にたった適切な CARs の維持管理体制、維持補修工法の提案を行うものとし、LBT 工法の適用性を「パイロットプロジェクト」を実施して検証した。

1.3 ファイナルレポートの構成

本ファイナルレポートは 23 章から成っている。

第 1 章では、本調査の背景と目的を説明し、第 2 章～第 4 章で、調査対象地域の現状と既存の開発計画のレビュー結果について記した。

第 5 章～第 9 章では、調査対象地域の道路の現状と既存の道路開発計画、社会・経済的枠組みを示し、アチョリ地域の SWOT 分析を通じて、2018 年（短期）と 2030 年（長期）に向けての地域開発の方向性を示した。また、地域開発に資する道路網の代案（1 基幹線、平行基幹線）を比較検討し、平行基幹線案の優位性を示した。

第 10 章、第 11 章では、将来の交通需要予測、及び地域開発計画に資する道路開発の目標設定を行い、それらを基に中期（2018 年）及び長期（2030 年）の道路開発計画の対象路線を示した。さらに、第 12 章では、中期及び長期の道路開発計画の対象路線について、「経済性重視」、「環境重視」、および両者の「バランス重視」との三つの観点から導いた「望ましい道路網」の代案を示し、それらに対して「戦略的環境アセスメント（SEA）」を実施した。

第 13 章、第 14 章では、アチョリ地域における道路維持管理の現況と今後の計画について示し、第 15 章では、本調査で実施する技術移転の概要について述べた。

第 16 章の「優先プロジェクトの選定」では、第 11 章で道路開発計画の対象路線となったアチョリ地域の国道、県道及び市道について、第 12 章の SEA の結果も踏まえて優先度の高い整備区間を選定し、地域開発計画に対する貢献度と「経済効率重視」の観点からその評価を行って優先順位付けを行い、最優先プロジェクトを示した。

一方、第 17 章では、アチョリ地域の CARs 優先整備区間を対象に、「帰還 IDP への裨益」という観点から住民参加の労働集約的工法（LBT : Labour Based Technology）による道路維持管理を提案し、CARs の定期的維持補修と日常維持補修をパイロットプロジェクトとして実施して、その妥当性の確認と課題の抽出を行った。

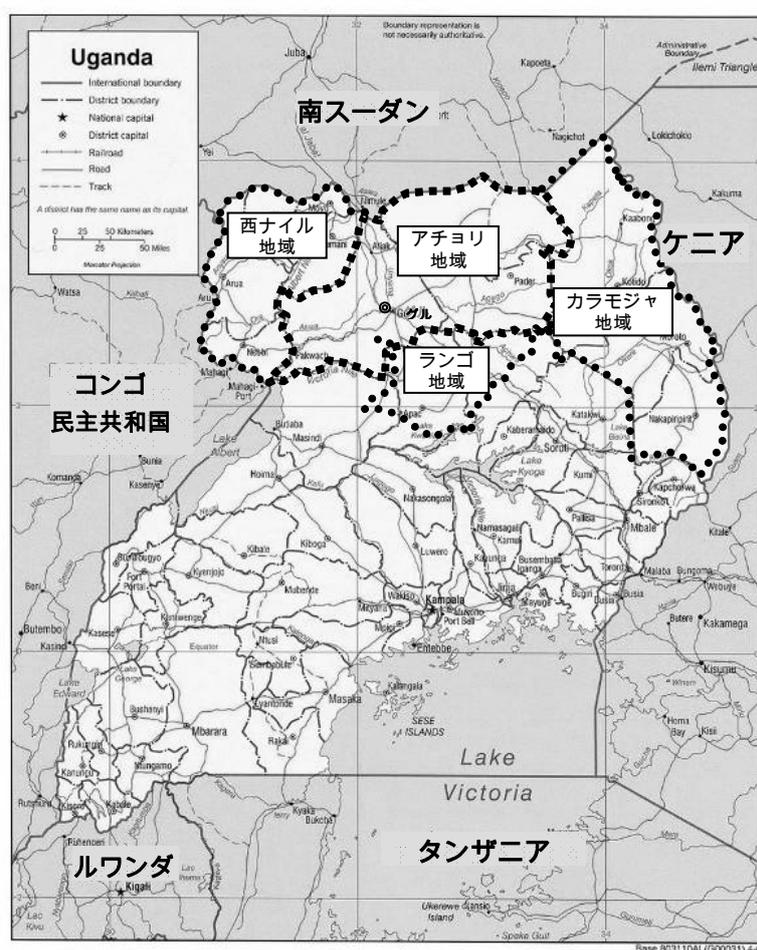
第 18～21 章では、第 16 章で選定した最優先プロジェクトに対する、予備設計結果、費用算定結果、環境社会配慮検討結果、経済評価結果をそれぞれ示した。

最後に、第 22 章では、優先プロジェクトを実現するための支援方法について記し、第 23 章で本調査の結論と提言について述べた。

2. ウガンダ北部地方及びアチョリ地域の概観

2.1 ウガンダ北部地方

ウガンダ北部地方は、4つの地域（Sub-region）から成り、その合計面積で全ウガンダの35%を占め、その北側は南スーダン国に接している。北部地方の西部をナイル河が縦断しており、その西側が「西ナイル地域」でコンゴ民主共和国と接している。中央に「アチョリ地域」、その東側には「カラモジャ地域」があってケニアと接している。これら地域の住人はアチョリ部族が中心であるが、「アチョリ地域」の南に位置する「ランゴ地域」では、ランゴ部族が多い。



出典：JICA 調査団

図 2-1 ウガンダ北部地方の構成

ウガンダ北部地方の人口は、全人口の22%程度の660万人で、「ウ」国を構成する他の3地方（中央、東部、西部の各地方）と比較して人口密度が小さい。北部地方の最大の都市はアチョリ地域の中心であるグル市（約15万人）、次いで、ランゴ地域の中心であるリラ市（約10万人）となっている。

2.2 アチョリ地域

アチョリ地域は、巻頭の「調査対象地域位置図」に示すように、グル、キトゥグム、ラムウオ、パデール、アガゴ、アムル、ヌウォヤの7県よりなっている。アチョリ地域の人口は、1980年代には約58万人であったが、現在は約123万人程度に増加している。しかし、2006年に反政府組織「神の抵抗軍（LRA）」が和平交渉に応じるまでは、この地域は紛争が絶えず、住民の9割以上が120箇所国内避難民（IDP）キャンプでの生活を余儀なくされていた。和平交渉開始後は著しく治安が回復し、2007年10月、ウガンダ政府は北部ウガンダ和平・復興・開発計画（PRDP）を策定し、各国援助機関による復興支援が本格化した。その後、IDPの帰還・定住が進み、表2-1に示すように、2011年7月には、2005年当時のIDP総数を100として、95%が帰還を果たしている。5%の未帰還者のほとんどはトランジットサイト（IDPキャンプから、より地元の村に近い位置に設けられた仮のキャンプで、アチョリ地域全体に391箇所設けられた）に残るIDPであり、IDPキャンプの残留者は、2005年当時のIDPの0.3%に過ぎない。

各県別の帰還者数比率では、グル県が98.9%で最も高く、分割前のパデール県（アガゴ県を含む）が90.4%で最も低い。先行プロジェクト時点（2009年8月）では、分割前のアムル県（ヌウォヤ県を含む）の比率は59%と最も低い値であったが、今回は95.6%と、急激に回復している状況がわかる。

表 2-1 IDP キャンプ、トランジットサイト、地元の村の人口（2011年7月）

県名	2005年		2011年					帰還者数比率
	IDP キャンプ数	IDP キャンプの人口	IDP キャンプ数	IDP キャンプの人口	トランジットサイト数	トランジットサイト人口	IDP キャンプとトランジットサイト人口	
アムル／ヌウォヤ	34	257,000	0	-	50	11,268	11,268	95.6%
グル	31	204,000	1	366	13	1,963	2,329	98.9%
キトゥグム／ラムウオ	25	310,000	6	2,669	65	6,582	9,251	97.0%
パデール／アガゴ	31	339,000	1	27	154	32,546	32,573	90.4%
合計	121	1,110,000	8	3,062	282	52,359	55,421	95.0%

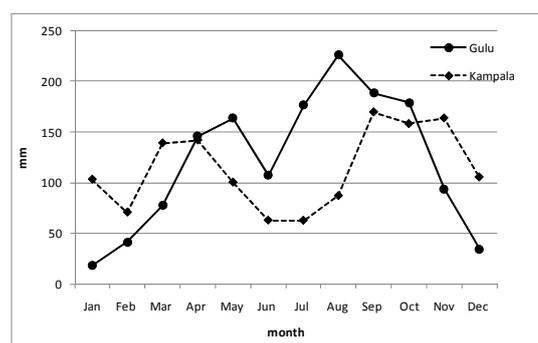
出典：UNHCR

3. 調査対象地域の現況

3.1 自然条件

アチョリ地域は、ナイル河に近く標高が低い地域（1000m以下）は草原に覆われ（grassland）、グル市側の標高が高い地域（1000m以上）は森に覆われている（woodland）。またその中間地帯には低木の茂み（Bush）が散在している。

この地域の雨期は、図3-1に示すように4月から10月までで、年間の降雨量は1400mm（グル市の観測所）である。同図に示すように、この地域は、カンパラを含むウガンダ南部よりも、雨期・乾期の違いが明瞭となっている。



出典：UBOS 2011

図 3-1 グルとカンパラの月間平均降雨量 (2006年-2010年の平均値)

3.2 地方行政組織

「ウ」国での地方行政は、以下の5階層に分かれており、地方自治体としての組織が設置され、裁量権を得て各種サービスを行っているのは県及びサブカウンティとなっている。

LC5: 県、LC4: カウンティ、LC3: サブカウンティ、LC2: パリッシュ、LC1: 村

アムル県・ヌウォヤ県を除くアチョリ5県のサブカウンティの数は65、パリッシュの数は291、村の数は2,599となっている。

3.3 国内避難民の帰還状況

「ウ」国政府は、2006年までは、LRAの襲撃や誘拐等の危険性を懸念しIDPキャンプからの住民の帰還を禁じていた。その後、LRAとの和平交渉を経て治安が安定したことから、2007年には帰還が認められ、2006年にピークに達したIDPキャンプ人口は、その後減少した。表3-1に、アチョリ地域のIDPキャンプの人口の変遷を示す。アチョリ地域のIDPキャンプは、公式には2010年7月までに全て閉鎖されることになっていたが、高齢者や負傷者を含む脆弱なIDPが帰還せず、キャンプ周辺に居住する傾向があり、2010年5月時点では、まだ、最多時の6%程度の人々がIDPキャンプ付近に残っていた。

表 3-1 アチョリ地域におけるIDPキャンプ人口の変遷 (2005年12月~2010年12月)

時期	IDP キャンプ人口	2006年を100とした場合の比率
2005年12月	1,110,000	-
2006年登録時	1,347,396	100%
2007年6月	916,000	68%
2008年8月	497,631	37%
2008年11月	437,000	32%
2009年2月	329,000	24%
2009年5月	261,722	19%
2009年8月	184,199	14%
2010年5月	76,836	6%
2010年12月	58,023	4%

出典：UNHCR, UHOCHA

3.4 人口

2010年のアチョリ地域の人口は1,464,000人で、県別では、グル県が最も多く374,900人、最も少ないヌウォヤ県の人口は51,100人であった。人口密度は、最も高いグル県で109人/km²、最も小さいヌウォヤ県で11人/km²であった。アチョリ地域の人口密度分布を、図3-2(a)に示す。

3.5 農業分野

アチョリ地域では、80%以上の人々が農業に従事している。アチョリ地域の農産物生産量（2008年）では、キャッサバが9万t程度で最も多く、次に、サトウモロコシの4.6万t、落花生の3.4万t程度となっている。収穫時期は、雨期にはアクセスの悪いところでは車両による搬出ができなくなるため、10月から2月の乾期が多い。キャッサバやサツマイモなど、収穫期が3~4ヶ月と長いものは、安定的な生産を保つことが出来る利点がある。

3.6 商業分野

グルやキトゥグムの市街地では、銀行やスーパーマーケットが散見されるものの、その他の地域では電力や上水も整備されておらず、民間企業の進出が進んでいない。一方、農産物の集散は、グルなどの主要トレーディングセンターと県都にあるトレーディングセンター、その周辺生産地の間で、仲買人により活発に行われている。

「ウ」国の観光客は、2008年には80万人を超え、外貨獲得の手段となっている。アチョリ地域南西部には、滝の景観と野生動物で有名なマチソソフォールズ国立公園があり、国外からも観光客が訪れる地域となっている。

3.7 公共施設分野

(1) 給水施設

「ウ」国内の都市部を除く地域では、人口の約65%が安全な水（井戸、泉）へアクセスしている。アチョリ地域の安全な水へのアクセス状況を見ると、グル県では92%と高いが、パデール県やアガゴ県では58%と全国平均よりも低くなっている。上水道については、グルの市街地では人口の83%が上水道からの供給を受けているが、下水設備については人口の7%程度しか整備されていない。アチョリ地域における給水施設の位置を、図3-2(b)に示す。

アチョリ地域において県が新規に井戸を設ける場合には、PRDPのファンド、地方自治省の予算、ドナーのファンド等により実施される。しかし、車載の井戸掘削機が入れないようなアクセス道路の状態が悪い地区については、その必要性にかかわらず実施が後回しにされる傾向があり、課題となっている。

(2) 医療施設

調査対象地域（アムル県、ヌウォヤ県を除くアチョリ地域5県）では、医師が常駐し入院設備を

有する「病院」は7箇所、これと入院設備のない「診療所（HC: Health Centre）」を含めて150箇所の医療施設がある。「診療所（HC）」は医療設備と医師や看護師の数により、もっとも大きいHC IV レベルから、規模の小さいHC II のクラスに分けられている。アチョリ地域では、HC IV レベルの診療所は調査対象地域内に6箇所、HC III レベルは46箇所、HC II レベルは91箇所となっている。アチョリ地域における医療施設の位置を、図 3-2 (c)に示す。

アチョリ地域における医療施設に関わる課題を列挙すると、以下のとおりである。

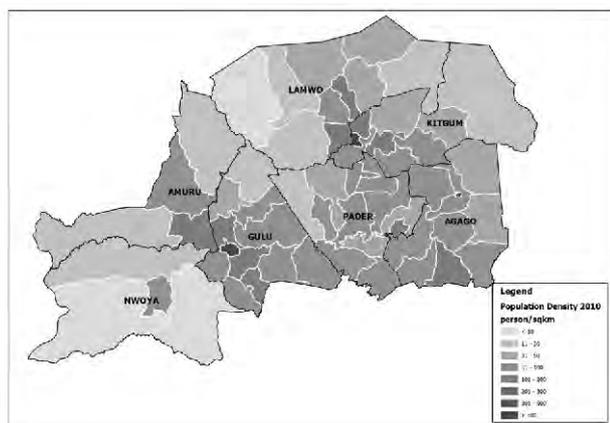
- 医療施設数が国内水準に達していない
- 既存の医療施設へのアクセスが悪い
- 既存の医療施設内の設備が不十分である
- 既存の医療施設のスタッフが不足している
- 医療スタッフの知識レベルが低い
- 薬剤が不足している
- 医療施設と住民、医療施設間、県と医療施設のコミュニケーションが不足している
- 県の医療サービス部門は、要求される機能を満たしていない

(3) 教育施設

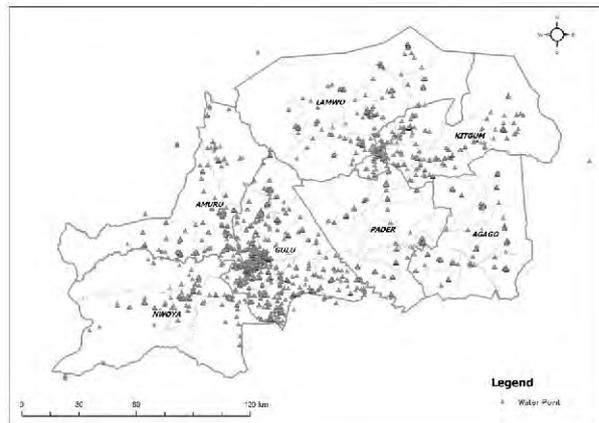
調査対象地域には、646の小学校と、76の中学校、1つの高等学校、1つの大学がある。小学校は各パリッシュごとに分布しているものの、中学校は県都と一部のサブカウンティセンターに限られており、地方からの通学は困難な状況である。また、小学校については、IDP キャンプから地元パリッシュへの住民の帰還が進むにつれて、生徒数が多くなった地元パリッシュでは教師不足が生じている。さらに、通勤距離が遠くなったことによる教師の不在・欠席、家事・家業を助ける子供が増えることによって生徒の欠席が目立つようになる等の、新たな課題も生じている。アチョリ地域における教育施設の位置を、図 3-2 (d)に示す。

アチョリ地域における教育施設に関わる課題を列挙すると、以下のとおりである。

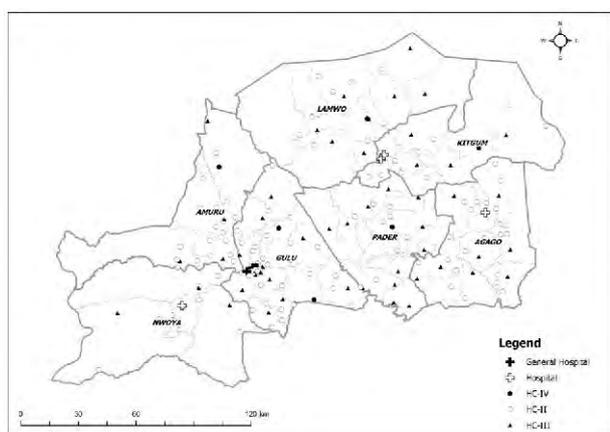
- 学校数が現在も不足している
- 既存の学校の設備が十分ではない
- 教師数が不足している
- 教師の欠勤や不在が多い
- 基本的な教材が不足している
- 生徒の欠席や中退が多い
- 親の教育に対する理解や必要性の認識が低い
- 教育運営委員会に参加しないなど、コミュニティからの支援が少ない



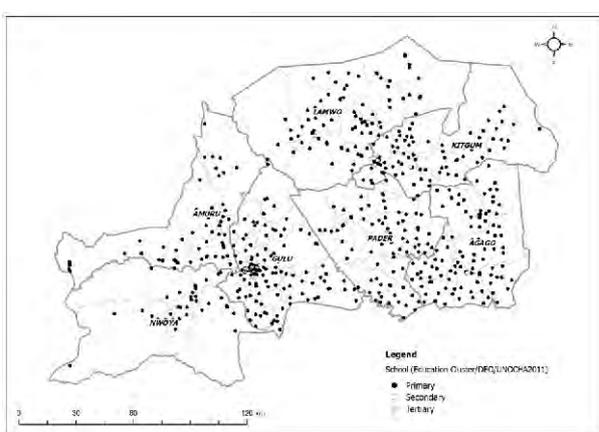
(a) アチヨリ地域の人口密度分布



(b) アチヨリ地域の給水施設



(c) アチヨリ地域の医療施設



(d) アチヨリ地域の教育施設

出典：UNOCHA のデータを基に JICA 調査団が作成

図 3-2 アチヨリ地域の人口分布及び給水・医療・教育施設の位置

4. 既存の開発計画

4.1 「ウ」国政府の開発計画

(1) 5ヵ年国家開発計画（NDP: 5-year National Development Plan）2010-2015

NDP は、後述する貧困撲滅行動計画（PEAP：Poverty Eradication Action Plan）に代わり、2010-2015年の新しい国家開発戦略を提唱するもので、道路分野では、道路の資産価値と品質の向上を目標に掲げ、具体的には以下の戦略を示している。

- 国道のアスファルト舗装率を 2010 年現在の 15% (3,050km) から 2015 年には 21% (4,015km) に向上させる。
- 県道の一部を国道に格上げするとともに、国道のインベントリにおいて、道路状態が「良好」と判断される区間の比率を、現在の 60%から 85%に向上させる。
- 県道では、全国で、約 10,000km を低価格の瀝青表面処理で舗装するとともに、約 4,500km の定期維持管理、21,500km の日常維持管理ができるようにする。

- 市道では、全国で、約 2,550km を低価格の瀝青表面処理で舗装するとともに、約 300km の定期維持管理、3,140km の日常維持管理ができるようにする。また、486km に街路灯と歩道を設ける。
- コミュニティアクセス道路については、毎年、1,000km を改良する。

(2) 貧困撲滅行動計画 (PEAP)

PEAP は、「ウ」国の貧困率 44% (1997 年) を、20 年後の 2017 年に 10% まで減じることを目標として策定された包括的な国家開発計画である。2000 年、2004 年に見直しが行われ、3 度目の見直しが 2008 年より進められていたが、2010 年以降、前述 5 ヶ年国家開発計画 (NDP) に移行することとなった。PEAP で提言されていた道路分野の優先項目は、以下のとおりである。

国家レベル

- 道路セクター開発計画 (RSDP: Road Sector Development Plan) に基づき、道路の復旧・維持管理に継続的に投資すること
- 道路維持管理に必要な、十分な予算を確保するとともに、道路復旧にも適切な予算配分を行うこと
- 積載荷重制限を行うこと
- 工事費積算において、物価上昇を考慮すること
- 2004/2005 年度に、道路公社 (NRA : National Road Authority) を設立すること

県レベル (県道、市道、コミュニティアクセス道路)

- 都市インフラ及び県道、市道、コミュニティアクセス道路に、継続的に予算を配分する
- 地方道においては、潜在的な農業生産能力のある地域、社会サービスや市場へのアクセスとなる道路を優先する
- 県道、市道、コミュニティアクセス道路については、住民参加による労働集約的工法 (LBT: Labour Based Technology) を採用して雇用と収入を確保するとともに、地方の道路管理能力を強化する

(3) 北部ウガンダ和平・復興・開発計画 (PRDP)

PRDP は、PEAP を上位計画とし、とくに紛争の影響で開発が停止した北部ウガンダの社会・経済水準を、「ウ」国の平均的な水準にまで押し上げることを目標に、2007 年に策定された開発計画である。計画目標には、北部ウガンダの治安回復、経済の活性化のほか、IDP に対する緊急援助、帰還/定住の促進、などが挙げられている。この計画を推進するための予算は約 6 億米ドルと見積もられ、その 30% を「ウ」国が負担し、70% は国際支援によるとされた。道路分野では、北部ウガンダの経済活性化と IDP の帰還/定住のため、県道とコミュニティアクセス道路の復旧・維持管理が重要であるとして、表 4-1 に示す予算を計上した。

表 4-1 PRDP に示された道路復旧・維持管理予算

年間費用 (ウガンダシリング)			総費用 (ウガンダシリング)	予算 (米ドル)
1年目	2年目	3年目		
12,526,929,281	18,790,393,922	31,317,323,203	62,634,646,406	34,797,026

出典：PRDP 2007-2009

PRDP は 2011 年 11 月に見直しが行われた。道路セクターでは、PEAP で謳われたように、県道、市道、コミュニティアクセス道路において LBT を採用して近隣住民の雇用と収入を確保すること、その資金として海外からの援助を期待すること、などが示されている。

4.2 県の開発計画 (DDP)

調査対象各県では、翌年度の予算確保のために、毎年、中央政府に対して 5 カ年県開発計画 (DDP) を提出している。DDP では、農業、商業、教育、保健、給水、運輸などの分野ごとに、複数のプロジェクトがリストアップされ、その概算費用が示される。このうち運輸分野では、県内の道路プロジェクト (国道を含む) のリストが掲げられている。

各県の道路開発に関する戦略目標は、表 4-2 の通りである。

表 4-2 県開発計画における道路開発の戦略目標

県名	戦略目標
グル県	永続的・効率的な道路ネットワークの改善と拡大
バデール県	道路ネットワークの拡大によるアクセス性の向上
アガゴ県	県内の社会・経済的な中心地域、生産地域、治安を確保すべき地域へのアクセス改善
キトゥグム県	LBT の適用による雇用拡大、世帯収入増加と貧困削減
ラムウォ県	県内のインフラの総合的な整備

出典：各県 DDP を基に JICA 調査団が作成

4.3 道路セクターの開発計画

(1) 道路セクター開発プログラム (RSDP、RSDP2)

RSDP は、1996-2005 年の 10 年計画で「ウ」国の国道・県道などの幹線道路を強化・整備するもので、約 15 億米ドルの予算で実施された。このうち、約 10 億米ドルが国道の改良及び維持管理に費やされたが、市道、コミュニティアクセス道路については計画の対象外であったことから 2002 年には見直しが行われ、約 23 億米ドルの予算で、県道、市道、コミュニティアクセス道路 (DUCAR: District, Urban and Community Access Roads) の整備に重点を置く RSDP2 が策定された。なお、DUCAR に対する投資計画は、後述するように、2008 年に始まる DUCARIP に引き継がれている。

(2) 全国交通マスタープラン (NTMP : National Transport Master Plan) 及び大カンパラ都市交通マスタープラン

NTMP は、2008 年~2023 年の運輸セクターの開発フレームを世界銀行の支援により設定したもので、道路交通だけではなく、鉄道、空路、パイプライン輸送も含む総合的なマスタープランである。15 年間の投資総額は約 88 億米ドルで、そのうち、国道が約 52 億米ドル、DUCAR が約 16 億米ドルと全体の 77%を占めており、道路セクターへの比重が大きくなっている。

大カンパラ都市圏 (GKMA : Greater Kampala Metropolitan Area) 都市交通マスタープランは、RSDP のもとで実施された「カンパラ主要道路改善計画調査 (JICA, 1997)」、「大カンパラ都市圏交通改善計画 (Kampala City Council, 2002)」を受けて実施され、NTMP の一部に含められた。2023 年までの投資計画では、GKMA に総額 11.8 億米ドルの投資が見込まれている。

(3) 地方・都市・コミュニティ道路 10 ヶ年投資計画 (DUCARIP : The 10-year District, Urban and Community Access Roads Investment Plan)

県道・市道・コミュニティアクセス道路 (DUCAR) の道路予算は、10 ヶ年 (2008 年~2018 年) の DUCAR 投資計画 (DUCARIP) において、毎年、2000 万米ドル程度が計上されている。DUCARIP の目標を以下に示す。

- 道路改良により経済成長と世帯収入の増加に貢献する
- 道路網の現状を改善する
- 低価格の瀝青表面処理による舗装区間を増やす
- 既存道路の維持管理により、道路の資産価値を維持する
- LBT を用いて、住民の雇用機会を創出する
- 地方政府、ローカルコンサルタント、ローカルコントラクターの能力向上を図る

DUCARIP では、コミュニティアクセス道路の整備レベルについて、以下に示す新しい概念を導入している。

- レベル 1 : 乾期と、雨期のほとんどの期間において通行可能である
- レベル 2 : 乾期と、雨期の限定的な期間において通行可能である
- レベル 3 : 乾期にのみ、通行可能である

DUCARIP の投資計画及び投資実績については、第 13 章に述べた。

4.4 国連及び他ドナーによる支援の方針と現状

(1) 国連による支援

「ウ」国政府は、2004 年、国連人道問題調整事務所 (UNOCHA : United Nations, Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) の支援を受けて、北部ウガンダにおける IDP に対する方針を定め、「ウ」国首相府 (OPM : Office of Prime Minister) と国連機関、非政府組織 (NGO:

Non-Governmental Organizations) 等による委員会を設けた。アチョリ地域では、国連の「クラスターアプローチ」による支援が行われることになり、表 4-3 に示す九つのクラスターで、支援を行う国連機関と、県レベルの担当者が定められた。

表 4-3 国連のクラスターアプローチによるアチョリ地域への支援

クラスター	担当国連機関	各県の担当者
Coordination	UN OCHA/UNDP	
Camp Phase-off	UNHCR	Community Development Officer (CDO)
Education	UNICEF	District Education Officer (DEO)
Food Security & Agricultural Livelihoods	FAO & WFP	District Production Officer (DPO)
Governance and Peace Building	UNDP	Local Council V (LC-V)
Infrastructure & Non Agricultural Livelihoods	UNDP	Community Development Officer (CDO)
Health, Nutrition & HIV/AIDS	WHO	District Health Officer (DHO)
Water, Sanitation and Hygiene	UNICEF	District Water Officer (DWO)
Protection	UNHCR	Uganda Human Rights Commission (UHRC)

出典：UNOCHA

また、2007 年には、IDP 帰還促進のため「パリッシュアプローチ」がとられ、各パリッシュ（LC2 レベル）でトランジットサイトを設けるとともに IDP キャンプに対する援助を縮小し、全パリッシュに対する援助を強化する方針が打ち出された。

(2) 他ドナーによる支援

北部ウガンダ和平・復興・開発計画（PRDP）に沿って、これまでに他ドナーによって実施された、或いは実施中の北部ウガンダ支援を以下に示す。

- ・ 世界銀行（WB）

北部ウガンダ ソーシャルアクションファンド（NUSAF）2003-2008

NUSAF は、世界銀行が、北部ウガンダの貧困解消と復興を目的として提供した資金である。「ウ」国政府は、2003 年から 2008 年までの 5 年間に 1 億米ドルの資金を調達し、2003 年当時の北部ウガンダ 29 県に対し、コミュニティレベルに焦点をあてた復興・開発を行った。この資金はコミュニティに直接配分され、各地域が独自に選定した優先順位の高いプロジェクトが実施された。

- ・ 世界銀行及び英国国際開発省（DFID）

北部ウガンダ ソーシャルアクションファンド 2（NUSAF2）

NUSAF2 は、NUSAF の第 2 フェーズであり、世界銀行と DFID により、20 億ウガンダシリングの資金が準備され、2010 年 2 月にスタートした。NUSAF2 は、20 年に及ぶ紛争の影響を受けた住民の生活水準の向上を目的としており、世帯収入の増加と基本的な社会経済サービスへのアクセス性向上のため、県とサブカウンティがこのプロジェクトに主導的にかかわり、対象世帯の把握に努めることが期待されている。

・ 欧州委員会 (EC : European Commission)

北部ウガンダ復興プログラム (NUREP: Northern Uganda Rehabilitation Programme)

NUREP は、欧州委員会 (EC) の資金でなされる北部ウガンダの復興プログラムで、「ウ」国首相府 (OPM) が実施機関となって 2006 年 12 月に開始された。NUREP の目的は、紛争地域における住民の生活水準の向上で、PRDP に沿った支援がなされている。プログラム実施にあたっては、地方政府が中心となり、国連諸機関、赤十字の協力も得ているが、NGO によるところが大きい。

・ 米国国際開発庁 (USAID : United States Agency for International Development)

北部ウガンダ トランジションイニシアチブ (NUTI: Northern Uganda Transition Initiative)

NUTI は、アチョリ地域を対象に 2008 年 6 月に開始されたプロジェクトで、地方政府の透明性の向上やメディアサポート (ラジオ局等に対する技術・機材支援) を図り、2011 年 5 月に完了した。

地方政府の支援においては、県開発計画 (DDP) よりもサブカウンティの計画を選定するなど、より低位の組織に焦点を当てた支援を行い、学校の復旧・新設、井戸の掘削、診療所や役所などの建物の補修、穀物倉庫の建設、などが実施された。

なお、NUTI では、道路の復旧・維持管理などは支援対象となっていない。

北部ウガンダ 安定・和平・和解プロジェクト (SPRING: Stability, Peace and Reconciliation in Northern Uganda)

SPRING は、それまでの短期的な人道的支援から、北部ウガンダ地域の安定・和平・和解に、より長期的な観点から資する支援を行うものであり、2008 年 2 月に開始された。支援対象は、県、サブカウンティで、280 万米ドルの予算で、和解のため仲介や、地域を安定させるための経済活動、文化・スポーツ交流等の支援が実施された。

北部ウガンダ 地方政府インフラ強化・生活水準改善計画 (NUDEIL: Northern Uganda Development of Enhanced Local Government Infrastructure and Livelihoods)

NUDEIL は、PRDP に沿って、北部ウガンダにおけるプロジェクトの設計・調達・財務管理・情報公開等に関する県の能力、民間の施工能力等の向上を支援するものである。NUDEIL は、現在、第二期を 2012 年 10 月までの予定で実施している。第一期では井戸、教室の整備も行ったが、現在実施中の第二期は道路整備が主体で、道路整備予算は、62 億ウガンダシリングである。

プロジェクトの主眼はあくまで県 (とくに調達) の機能強化であるが、プロジェクトを通じて、民間セクターに対する技術支援 (LBT の指導) も行っている。

- ・ アフリカ開発銀行 (AfDB: African Development Bank)

コミュニティ農業インフラ改善プログラム (CAIP: Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme)

CAIP は、北部復興に着目したプログラムではなく、全国規模のプログラムで、3 期にわかれ、そのうち 2009 年に始まる第 2 期 (CAIP2) が、ウガンダ北部地方と東部地方の 15 県、65 サブカウンティを対象に実施されている (県内の全サブカウンティではなく、3~5 のサブカウンティを各県が選定して実施)。

CAIP2 は、約 8,520 万米ドルの資金で実施され、その 88.4% をアフリカ開発銀行が、10% を「ウ」国政府が、1.6% をコミュニティが負担している。プログラムの内容は、サブカウンティレベルの地方インフラ改良と農業生産性向上支援で、調査対象の 5 県では、インフラ改良の一環として、以下に示す CARs のフルリハビリテーション (車両通行可能な程度の復旧工事) が実施される。

表 4-4 アチョリ 5 県における CAIP による CARs の復旧工事

県名	県内サブカウンティ数	CAIP2 対象サブカウンティ数	対象 CARs の総延長 (km)	道路整備水準
グル県	12	5	50	フルリハビリテーション
パデール県	11	3	45	フルリハビリテーション
アゴゴ県	13	3	45	フルリハビリテーション
キトゥグム県	9	3	35	フルリハビリテーション
ラムウォ県	9	3	35	フルリハビリテーション

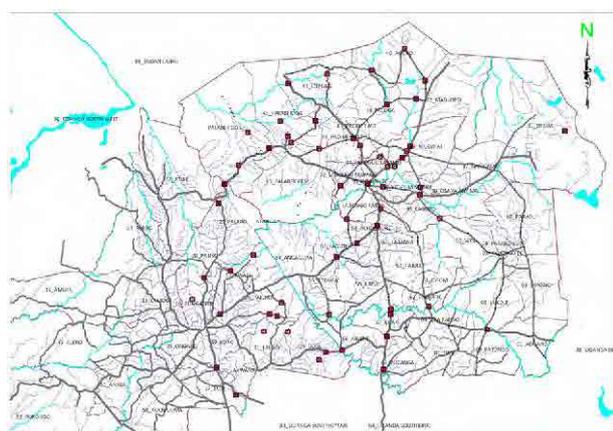
出典：AfDB 資料を基に JICA 調査団が作成

CAIP2 の対象サブカウンティは、各県が自ら基準を決めて選定している。2011 年の時点では、選定されたサブカウンティが上表に示す距離を上限として対象とする CARs を選定し、その工事入札を県が実施する、という段階であった。これらの対象道路は、2013 年 2 月頃までに整備される予定となっている。

5. 調査対象地域と南スーダンの道路状況

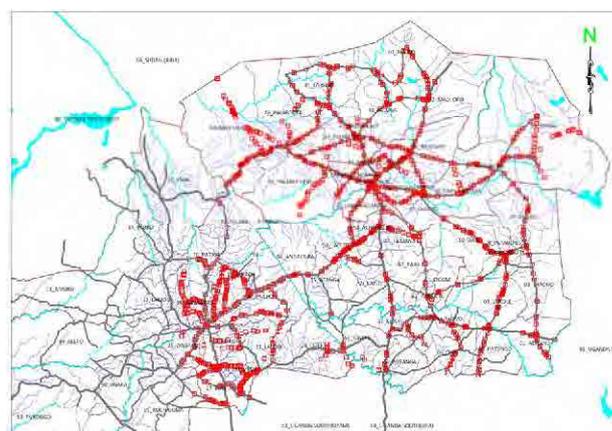
5.1 調査対象地域の道路インベントリ調査

アチョリ地域の国道、県道を対象に、道路インベントリ調査を実施した。先行プロジェクトでは、国道、県道の GPS による位置確認、路面、幅員等の情報把握を行ったが、本調査では、道路計画上のボトルネックを確認するため、図 5-1 及び図 5-2 に示すように、橋梁、カルバートなどの道路横断排水の位置とその状況を確認した。その結果、調査対象地域での道路横断排水構造物は 1,531 箇所、そのうち、74 箇所が橋梁構造であった。



出典：JICA 調査団

図 5-1 既存橋梁位置



出典：JICA 調査団

図 5-2 道路横断排水構造物位置

5.2 南スーダンの道路調査

本調査は計画対象地域に隣接しかつ今後大きな影響を与えると考えられる、南スーダンの道路の現状及び開発計画を調査し、本計画に反映させることを目的とする。

本件調査の内容を以下に示す。

(1) グルーアティアックーニムレージュバ道路現況調査

南スーダンと近隣国を結ぶ国際幹線の改良計画は数案あるが、事業化されている路線は、本調査地を縦断するグルーアティアックーニムレージュバ道路のみである。特に、南スーダン側のニムレージュバ間の整備は2012年の2月には完成予定であり、その開通によって、南スーダン南部とアチョリ地域の連携は更に強化されるものと考えられる。そのため、グルーアティアックーニムレージュバ道路の南スーダン側の沿道の現況調査を行い、道路完成によるインパクトを予測した。調査では、沿道走行による現況土地利用及び開発動向の確認の他、主要トレーディングセンターに於けるヒアリング調査（物資の調達先、頻度等）、主要バスストップでの乗客インタビュー調査（トリップ目的、頻度等）を行った。また、国境に於ける越境交通状況調査、通関手続きを調査した。



出典：JICA 調査団

写真 5-1 国境のウガンダ側出入国管理事務所付近（通関待ちトラック、税関）の状況



出典：JICA 調査団

写真 5-2 国境の南スーダン側出入国管理事務所付近（通関待ちトラック、税関）の状況

(2) 南スーダン政府機関、ドナーヒアリング調査

独立後の南スーダンの復興、開発動向を確認するため、政府機関へのヒアリング調査を実施した。

(3) ジュバ市内開発動向調査

南スーダンのジュバ市は、南スーダン国の首都であり、日本の援助によって多くのインフラ整備が実施中或いは実施予定である。またジュバは、独立に伴い北部スーダンから 40 万人の難民が帰還するとの予測から、政府主導による都市開発も進んでいる。このような状況の中で、ジュバ市の開発シナリオ及びその整備進捗スケジュールについて最新情報を入手し、本調査の計画作業に反映させることを目的として、ジュバ市内の現地調査を実施した。

本調査の結果は、「第 9 章 アチョリ地域の開発計画」、「第 11 章 地方道路網開発計画」に反映した。

5.3 コミュニティアクセス道路調査

コミュニティアクセス道路（CARs）整備の対象路線は、帰還後の IDP の公共施設／社会サービス（学校、病院、給水施設等）へのアクセス改善という「社会効果」の観点から、アチョリ地域の全サブカウンティに対してヒアリングを行うことにより選定した。ヒアリング結果を基にした CARs の優先整備区間を含む GIS マップを、図 5-4 に示す。同図に示す CARs は、サブカウンティが、少なくとも「車両の年間通行を可能にしたい」と考える地域住民が頻繁に利用する区間であり、各サブカウンティ内のパリッシュ代表者らとの協議をもとに優先順位が高い区間として示されたものである。これらの CARs は現状では全て土道であるが、本マスタープランでは、交通量や裨益人口の観点から、「アスファルト舗装化」等の本格的な道路改良は中期（2018 年）、長期（2030 年）においても見込まないものとした。したがって、これら CARs の優先整備区間については、第 11 章の「表 11-2 道路機能分類の統合（本件調査）」に示す道路計画の対象道路には含めていない。

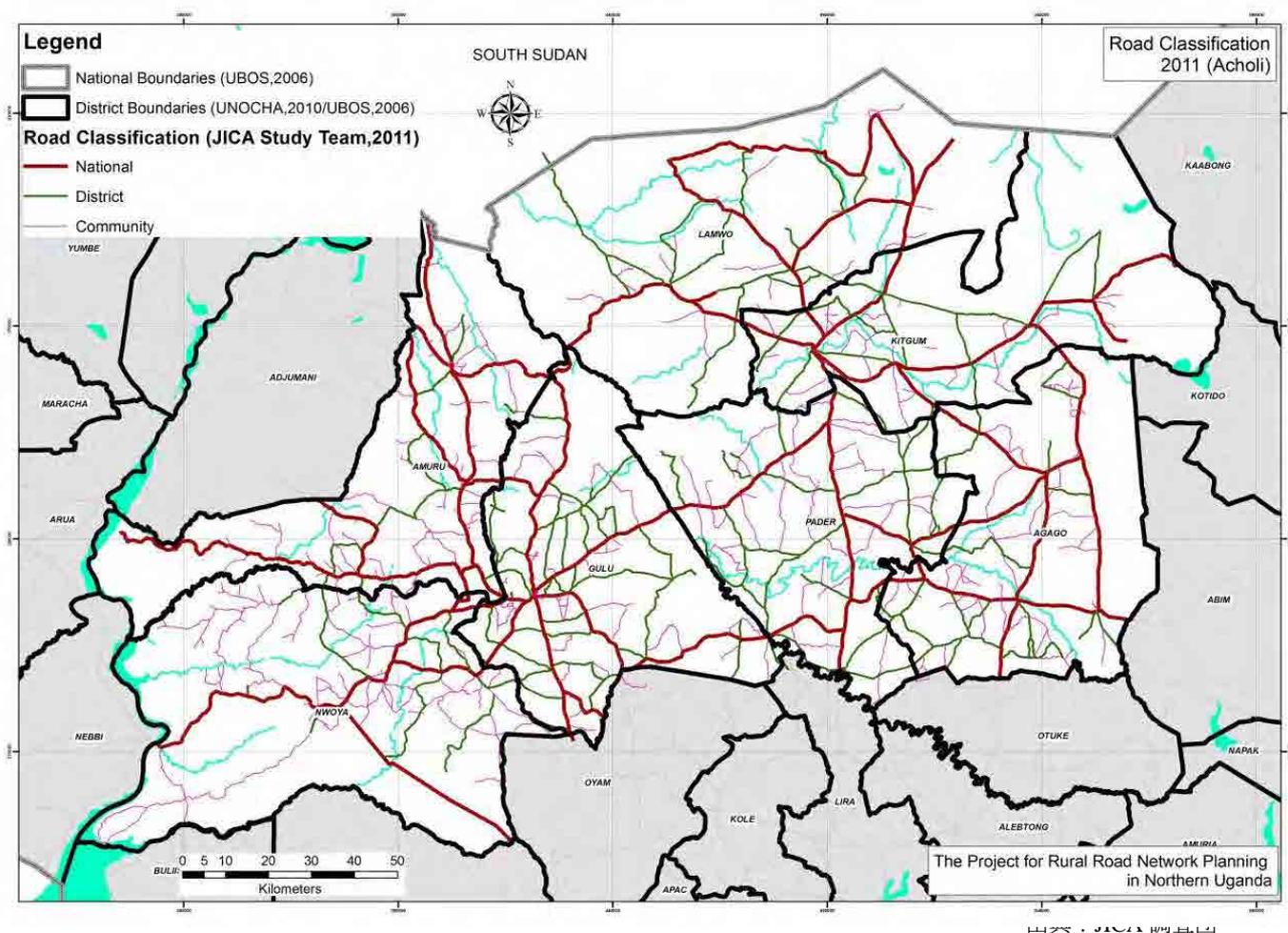
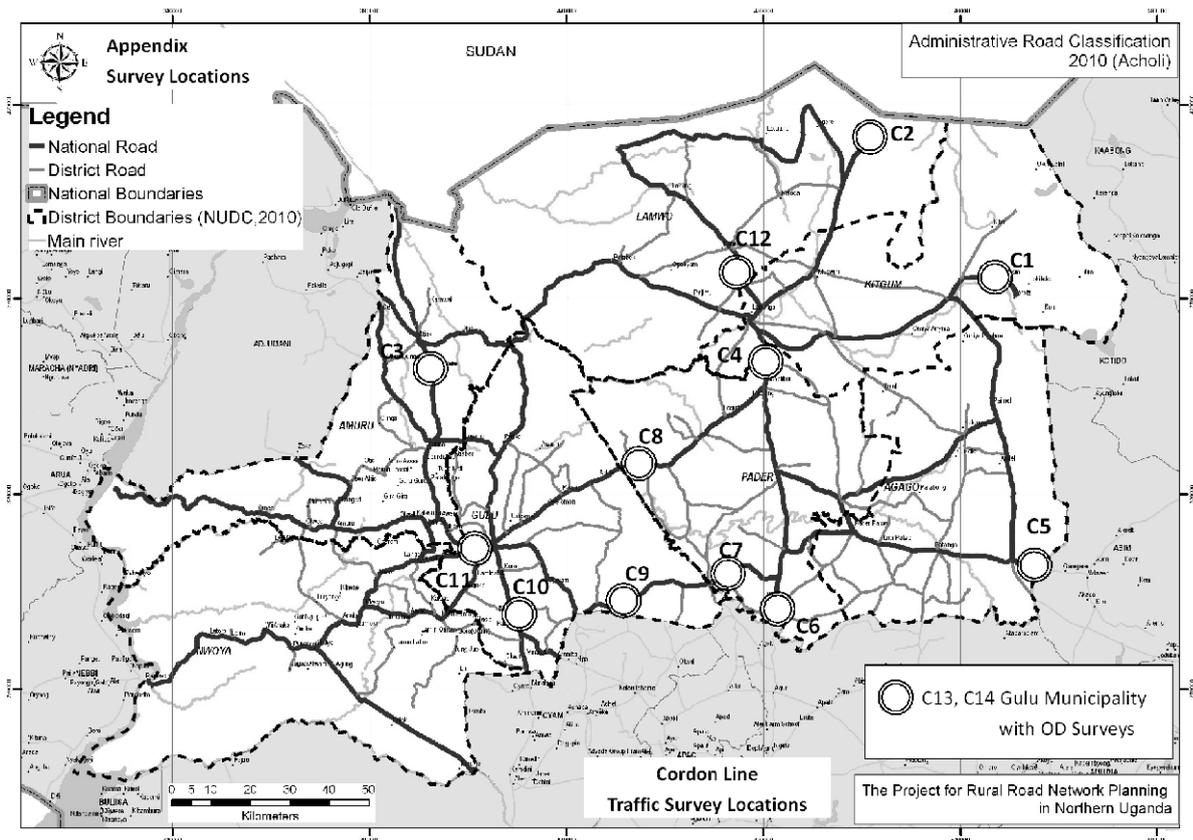


図 5-3 CARs 優先整備区間を含めたアチョリ地域の道路網

6. 調査対象地域の道路交通と輸送の現状

6.1 アチョリ地域の道路交通状況

アチョリ地域の幹線道路上で、主として県境に位置する 12 地点とグル市内の 2 地点において、12 時間（2 日間）の交通量調査及び起終点（OD：Origin and Destination）調査を実施した（OD 調査は、全通行車両の 25%を対象）。調査地点を図 6-1 に、調査結果を表 6-1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 6-1 交通量調査地点

表 6-1 平均日交通量 (C13, C14 はグル市内)

Category/Stations	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Saloon cars, &Taxis	2	-	13	18	2	14	3	34	1	239	187	17	982	1,065
Light goods(vans, pickups & 4WD)	26	5	56	61	25	51	16	80	24	310	460	66	1,764	1,714
Small bus(minibuses and matatus)	3	1	3	24	-	13	3	2	1	51	106	-	105	227
Medium bus (Coaster)	6	-	1	5	-	3	1	-	-	8	14	-	6	13
Large bus(inter-region bus)	-	-	21	12	-	8	1	13	-	50	20	-	13	60
Light single unit track(2 axle)	13	6	68	33	12	19	12	31	8	88	109	13	147	635
Medium - large single unit truck(3 axle)	4	7	32	11	-	10	2	10	1	95	69	10	154	48
Truck Trailer and semi trailer	-	-	88	6	-	4	-	3	1	112	83	1	33	32
車両数 計	52	18	281	168	39	120	37	172	35	952	1,047	106	3,202	3,791
Motor-Bike	34	21	84	155	140	82	58	60	170	510	2,418	115	9,132	8,006
Bicycle/Cart	99	122	414	488	475	157	242	189	376	532	604	140	2,299	3,601
Pedestrian	234	192	1,108	906	1,181	445	443	837	796	389	784	187	4,468	6,241

出典：JICA 調査団

6.2 アチョリ地域の交通特性

アチョリ地域住民の移動手段としては、車両よりも、バイク、自転車、徒歩によることが多い。その特性を把握するため、調査対象地域 5 県において住民を対象に聞き取り調査（671 世帯を対

象)を実施した。また、公共交通機関の改善策を検討するため、バス/バイクタクシー（ボダボダ）のユーザー調査も合わせて行った。

聞き取り調査の結果、グル県では4%の世帯が車両を、16%の世帯がバイクを所有しているが、他県の車両保有率は2%以下、バイクの保有率は5~8%と、グル県の半分以下であることがわかった。また、月収入が10万シリング（約35米ドル）以下の極めて貧困な世帯は、南スーダンと国境を接するラムウォ県で57%と最も多く、グル県（41%）、キトゥグム県(38%)がこれに続き、パデール県、アガゴ県はそれぞれ35%、25%と、調査対象地域では低い値を示した。

7. 調査対象地域の社会・経済的枠組み

7.1 将来人口の予測

「ウ」国の将来人口予測は、ウガンダ統計局（UBOS : Uganda Bureau of Statistics）及び国連により実施されている。国連難民高等弁務官事務所（UNHCR : United Nations High Commissioner for Refugees）は、人口増加率からの将来人口予測は行っていないが、ウガンダ北部地域のIDPキャンプの帰還人口を追跡し、その増減に伴う各県の将来人口の予測を行っている。本調査では、道路改良の優先区間の選定や経済性評価のベースとするため、アチョリ5県のサブカウンティレベルの将来人口を、以下の方法で予測した。

- ① ベースラインのサブカウンティレベルの人口は、UNHCRの2010年の人口データとする
- ② 2010年から2018年までの人口増加率は、UBOSによる各県の人口増加率を適用する
- ③ 2019年から2030年までの人口増加率は、国連による「ウ」国の人口増加率を適用する

将来人口の予測結果を、表7-1に示す。

表 7-1 調査対象地域各県の将来人口予測（サブカウンティレベル）

県/ サブカウンティ名	2010	2018	2030	人口増加率 (2010/18)	人口増加率 (2018/30)
Gulu District	374,900	462,700	619,900	2.7%	2.5%
Awach	14,100	17,400	23,600	2.7%	2.6%
Bar-dege	46,000	56,900	76,400	2.7%	2.5%
Bobi	20,900	26,000	35,000	2.8%	2.5%
Bungatira	28,800	35,500	47,400	2.6%	2.4%
Koro	22,800	28,200	38,000	2.7%	2.5%
Lakwana	16,800	20,900	28,300	2.8%	2.6%
Lalogi	23,000	28,300	37,800	2.6%	2.4%
Laroo	26,700	32,800	43,800	2.6%	2.4%
Layibi	32,000	39,400	52,600	2.6%	2.4%
Odek	30,500	37,600	50,500	2.7%	2.5%
Ongako	18,000	22,200	29,600	2.7%	2.4%
Paicho	31,200	38,400	51,100	2.6%	2.4%
Palaro	8,300	10,200	13,400	2.6%	2.3%
Patiko	10,500	12,800	16,900	2.5%	2.3%
Pece	45,300	56,100	75,500	2.7%	2.5%

県/ サブカウンティ名	2010	2018	2030	人口増加率 (2010/18)	人口増加率 (2018/30)
Kitgum District	228,900	309,600	475,300	3.8%	3.6%
Kitgum T.c.	57,300	77,400	118,900	3.8%	3.6%
Kitgum Matidi	16,000	21,600	33,100	3.8%	3.6%
Labongo Akwang	17,700	24,000	37,000	3.9%	3.7%
Labongo Amida	14,600	19,800	30,400	3.9%	3.6%
Labongo Layamo	12,100	16,200	24,600	3.7%	3.5%
Lagoro	17,800	24,100	36,800	3.9%	3.6%
Mucwini	20,600	27,800	42,400	3.8%	3.6%
Namokora	19,300	26,100	40,100	3.8%	3.6%
Omiya Anyima	22,700	30,800	47,600	3.9%	3.7%
Orom	30,800	41,800	64,400	3.9%	3.7%
Lamwo District	158,100	213,500	328,000	3.8%	3.6%
Agoro	22,700	30,600	46,800	3.8%	3.6%
Lokung	27,500	37,100	56,900	3.8%	3.6%
Madi Opei	14,100	19,000	29,000	3.8%	3.6%
Padibe East	17,400	23,300	35,700	3.7%	3.6%
Padibe West	16,300	21,900	33,300	3.8%	3.6%
Palabek Gem	17,300	23,600	36,700	4.0%	3.7%
Palabek Kal	17,500	23,700	36,500	3.9%	3.7%
Paloga	13,600	18,400	28,400	3.9%	3.7%
Parabek Ogili	11,700	15,900	24,700	3.9%	3.7%
Pader District	210,100	306,900	529,900	4.9%	4.7%
Acholibur	13,200	19,300	33,100	4.9%	4.6%
Angagura	14,800	21,600	37,000	4.8%	4.6%
Atanga	17,500	25,600	44,400	4.9%	4.7%
Awer	28,400	41,600	72,200	4.9%	4.7%
Kilak	7,100	10,500	18,500	5.0%	4.8%
Laguti	14,100	20,600	35,500	4.9%	4.6%
Lapul	23,500	34,400	59,700	4.9%	4.7%
Latanya	15,600	22,700	39,200	4.8%	4.7%
Ogom	10,800	15,500	26,100	4.6%	4.4%
Pader T.c.	12,800	18,700	32,500	4.9%	4.7%
Pajule	31,100	45,300	78,100	4.8%	4.6%
Puranga	21,200	31,100	53,600	4.9%	4.6%
Agago District	271,700	396,900	685,300	4.9%	4.7%
Adilang	27,500	40,300	69,800	4.9%	4.7%
Kalongo T.c.	14,400	20,600	35,100	4.6%	4.5%
Lapono	20,600	30,100	52,100	4.9%	4.7%
Lira Palwo	39,200	57,200	98,600	4.8%	4.6%
Lukole	22,200	32,400	56,000	4.8%	4.7%
Omot	25,600	37,400	64,600	4.9%	4.7%
Paimol	30,800	44,900	77,200	4.8%	4.6%
Parabongo	18,000	26,500	45,900	5.0%	4.7%
Patongo	44,000	64,400	111,400	4.9%	4.7%
Wol	29,400	43,100	74,600	4.9%	4.7%
Study Area	1,243,700	1,689,600	2,638,400	3.9%	3.8%

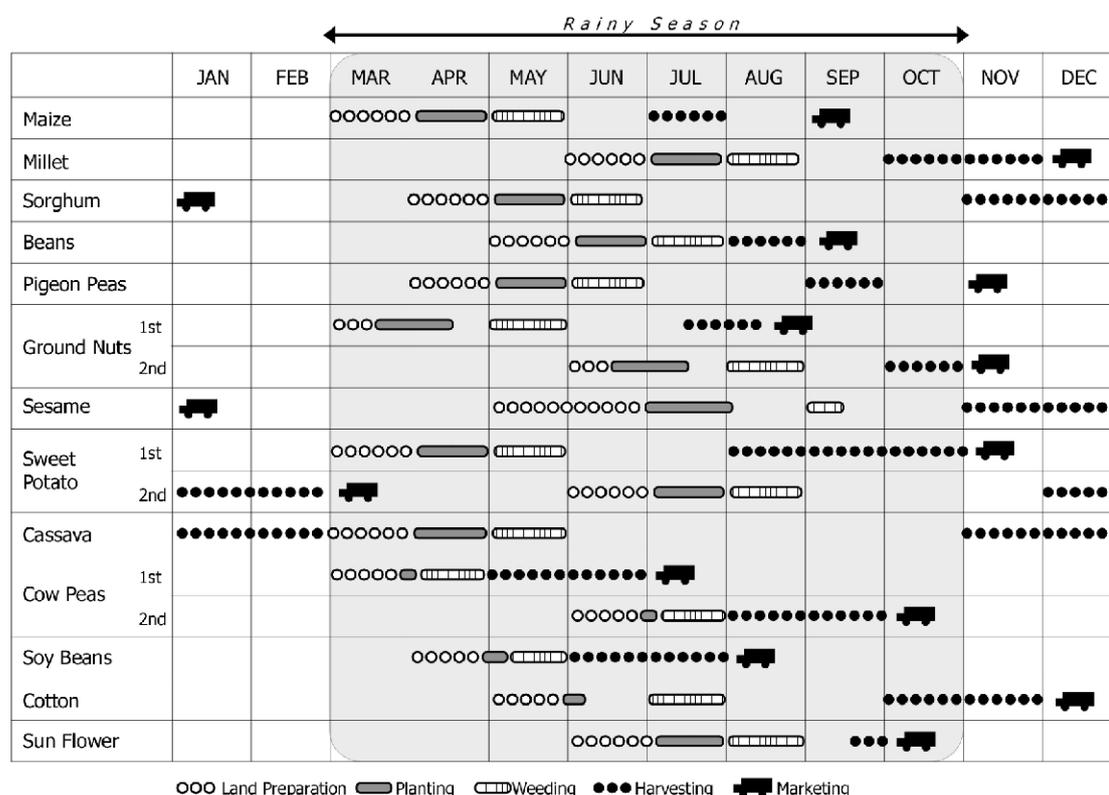
出典：UNHCR、UBOS のデータをもとに JICA 調査団が算定

8. 調査対象地域の開発に関わる課題

8.1 土地利用に関わる課題

アチョリ地域の土地利用に関わる課題としては、「肥沃な土地における農業生産の潜在力、大型市場であるカンパラとジュバ（南スーダン）の中間地点に位置するという強みが、現時点では十分に活かされていない」という点が挙げられる。その要因として、主要産業である農業が自給自足的な零細農家主体であること、手作業による非効率な農法であること、雨期に道路が泥濘化し収穫作物の運搬が困難となることなどが挙げられる。また、地域内の教育施設、保健施設、給水施設が不十分であることも、地域の潜在力を活かさない要因となっている。

換金作物の収穫期と雨期との関係を図 8-1 に示す。同図に示すように、かなりの換金作物が雨期に収穫期を迎えることになるため、国道、県道をはじめ、コミュニティアクセス道路についても、通年通行を確保できるよう、これら道路の改良整備と、維持管理体制の確立が望まれる。



出典：パデール県資料に基づき JICA 調査団作成

図 8-1 換金作物の収穫期（パデール県の例）

8.2 交通輸送に関わる課題

アチョリ地域の交通輸送は、この地域を南北に縦断するカンパラ—グルージュバ（南スーダン）の幹線と、その東側に平行するリラーキトゥグムートリト（南スーダン）の 2 本の幹線が主体で

ある（図 9-3 参照）。これら 2 本の幹線道路をはじめアチョリ地域の幹線道路は、グルなどの市街地を除けば、将来的にも、「交通需要の観点から容量が不足し、拡幅を要する」という道路はない。しかし地方部では、側溝が未整備で路肩が浸食されたり、道路横断排水構造物が未整備で雨期にしばしば通行が困難となる箇所がある。

都市間交通は、南北方向のカンパラ―グル―ジュバ路線に代表されるが、そのほかに東西方向のオルウィーヨー―グル―キトゥグム路線が挙げられる。この 2 本の幹線は、グル市内で交わっており、グル市内の混雑を引き起こしている。

アチョリ地域の公共交通は、グルとカンパラ、或いは南スーダンのジュバを結ぶような長距離バスが主体である。グルにはこのような長距離バスターミナル 2 箇所のほか、ミニバスのターミナルもある。これらは民間の施設であるが、必ずしも効率よく機能していない。また、市内交通の 70%は、バイクタクシー（Boda Boda）によっている。

8.3 社会／自然環境配慮に関わる課題

社会環境に関わる課題としては、都市部におけるものと地方部におけるものがある。都市部では、今後、人口の増加が見込まれるグル（人口増加率 2.8%）、キトゥグム（人口増加率 4.0%）において、貧弱な下水道設備による衛生状態の悪化が懸念される。一方、地方部における社会経済環境においては、農産物市場へのアクセスの悪さ、食品の加工・保存設備がないこと、などが挙げられる。また、マラリヤを媒介する蚊などの感染源を絶てないことは、都市部、地方部に共通する課題である。

自然環境においては、薪・木炭に供するための行き過ぎた森林伐採、開発にともなう湖沼の減少・汚染問題が挙げられる。

9. アチョリ地域の開発計画

9.1 はじめに

アチョリ地域の開発計画は、IDP の帰還がほぼ完了し、定住に向けての地域経済の再建と安全で平和な住環境の維持が求められている現在、その方向性を示す上で重要である。さらに、この地域開発計画は、後述する「地方道路網開発計画」の前提となる。

9.2 調査対象地域の空間構造の現状

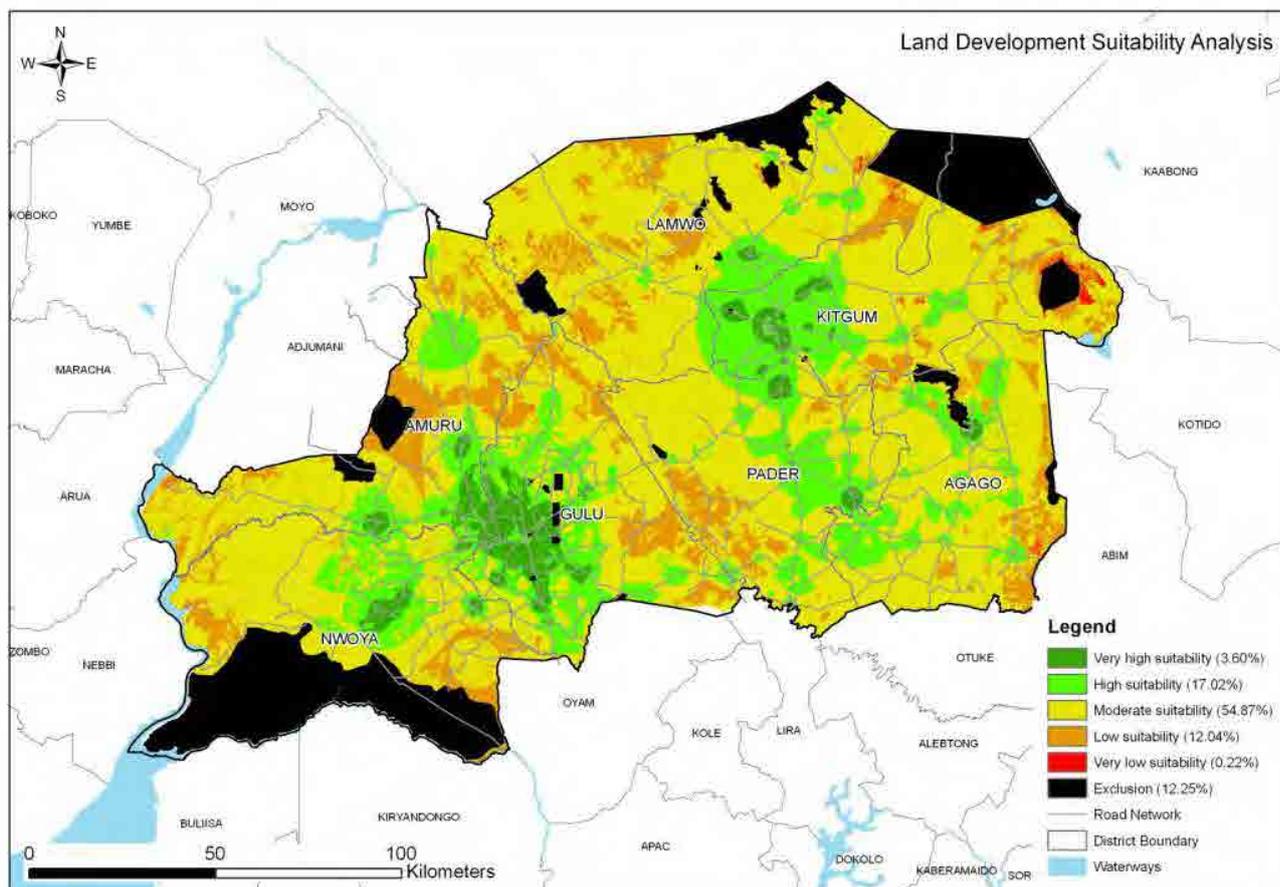
アチョリ地域は、東西 270km、南北 150km、広さ 28,278km²の領域で、ウガンダ全土の 11.7%を占める。この地域内での航空、鉄道輸送は機能しておらず、人々の移動、物資の移送、経済活動のすべてを道路に依存している。

9.3 調査対象地域の潜在力

アチョリ地域は、農業開発、南スーダン貿易、観光開発などのポテンシャルを有する。これらの

地域的な情報と、地形情報、学校・給水施設・診療所へのアクセスといったその地区の情報を整理し、土地開発の適用性を評価した。評価結果を図 9-1 に示す。同図では、アチョリ地域の土地の約 20%が、開発の適用性が非常に高い、あるいは高い地区として示されている。

なお、国立公園や森林保護区については、あらかじめこの評価対象から除外している。



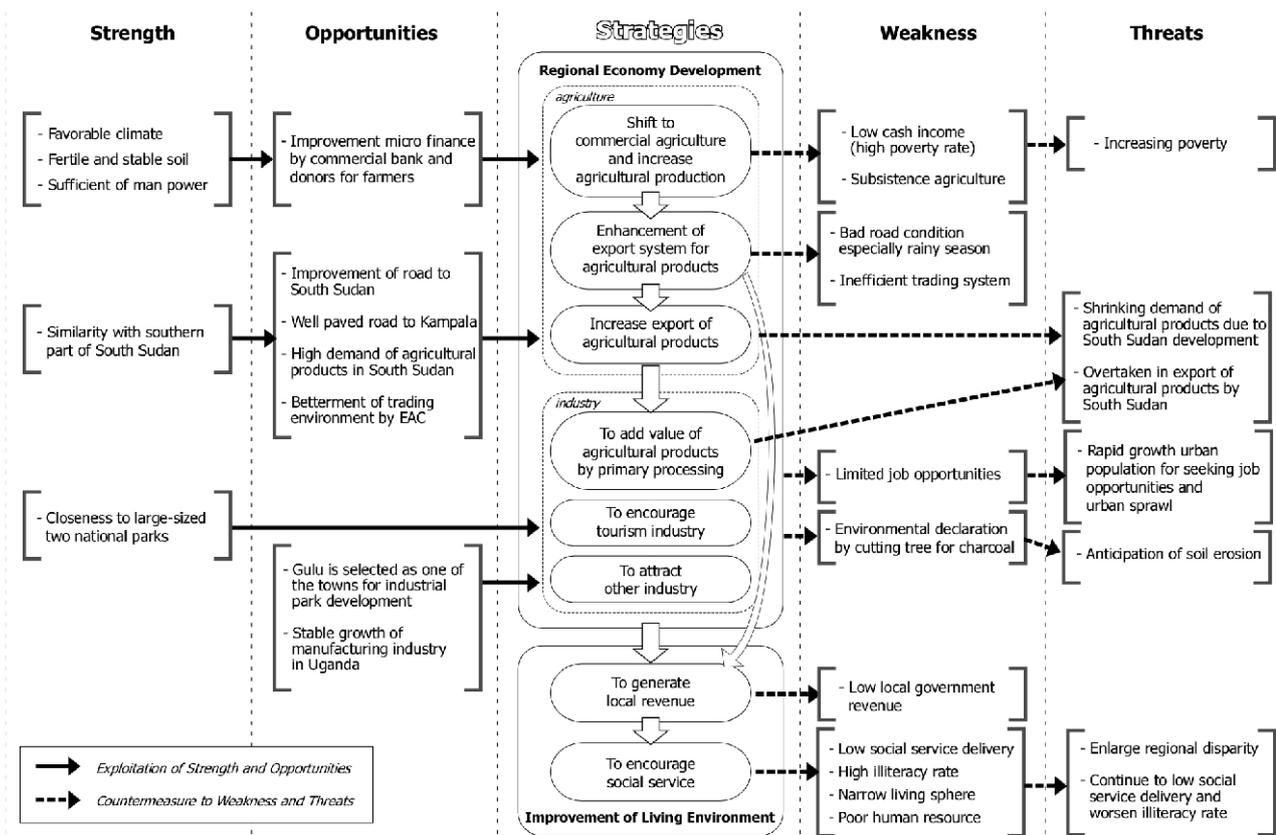
出典：JICA 調査団

図 9-1 アチョリ地域の土地開発の適用性評価結果

9.4 SWOT 分析

アチョリ地域の SWOT 分析では、これまでに述べた開発に関わる潜在力が「強み (Strength)」に、また開発に関わる課題が「弱み (Weakness)」となる。また、「機会 (Opportunities)」としては、各ドナーからの援助が継続していること、特に、その援助により南スーダンとの道路が改良されること、自然公園を中心に観光分野での開発の可能性が高いこと、などが挙げられる。「脅威 (Threats)」としては、貧困や社会的弱者の増加、南スーダン側の農業開発が進んだ場合の農産物需要の低下、などが挙げられる。

SWOT 分析により導いた地域経済開発の戦略を図 9-2 に示す。



出典：JICA 調査団

図 9-2 SWOT 分析により導いた地域開発戦略

9.5 地域開発の目的と戦略

アチョリ各県の 5 カ年県開発計画（DDP）に示された目標を、表 9-1 に示す。

表 9-1 アチョリ各県の 5 カ年計画に掲げられた目標

県名	DDP に掲げられた目標
グル	A district with quality life, sustainable and holistic development
キトゥグム	A prosperous and peaceful district with good communication link
ラムウオ	A sustainably developed, prosperous and peaceful district
バデール	A Prosperous and self-sustaining local economy
アガゴ	A prosperous and peaceful people of Agago who are able to cope up with global dynamics and can contribute towards national development

出典：アチョリ各県の DDP

上表に示された各県の 5 カ年開発計画の目標を踏まえ、SWOT 分析の結果から、2030 年をターゲットとしたアチョリ地域開発の上位目標を以下のように設定した。

「自立的な地域経済開発と社会サービスを通じて、生活水準を向上させること」

この上位目標を達成するための、中期および長期の開発目標を以下のとおり設定した。

中期目標（2018年）

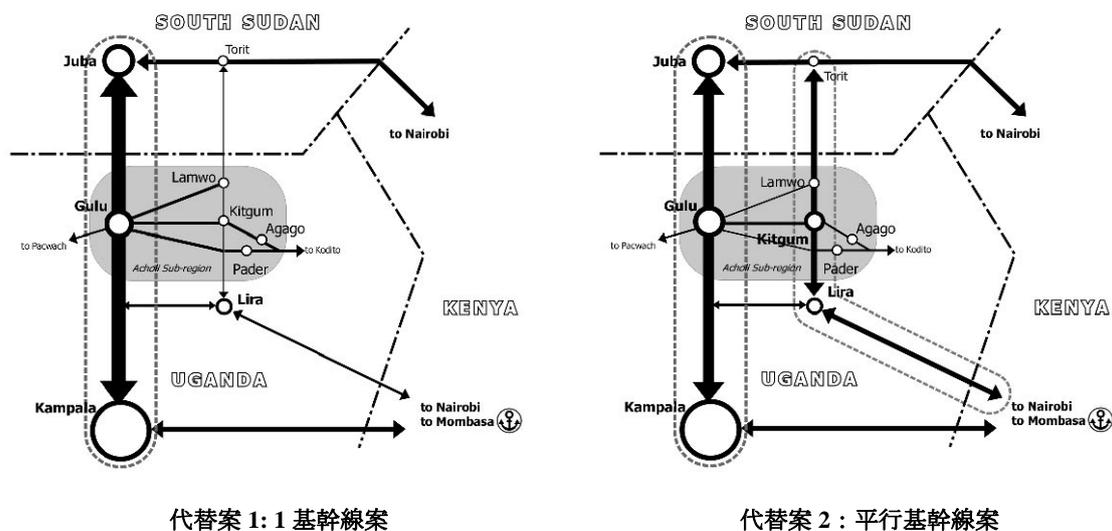
- 商業的農業生産高を増加させ、地域内外の商取引を活性化させる
- 中小規模の工場を誘致する
- 社会サービスへのアクセスを向上させる

長期目標（2030年）

- 農業生産物の付加価値を高め、取引量を拡大させる
- 工業化を進展させる
- 高位の社会サービスへのアクセスが可能となるよう、生活圏を拡大させる

9.6 提案する新たな空間構造

アチョリ地域の発展には、アチョリ地域と周辺地域の連結が重要になる。特に地域外との取引を活性化させるためには、大規模な市場と考えられるカンパラやジュバ（南スーダン）へのアクセスを考慮し、空間構造を検討する必要がある。2つの代替案を図9-3に示す。代替案1は、カンパラ-ジュバを主軸とする1幹線に重きを置いた空間構造、代替案2は、これに平行するリ-キトゥグム-トリト（南スーダン）の幹線を加えた空間構造である。



出典：JICA 調査団

図 9-3 空間構造の代替案の概念図

上記代替案の比較結果を表9-2に示す。その結果、代替案2に優位性があることがわかった。

表 9-2 空間構造の代替案の比較

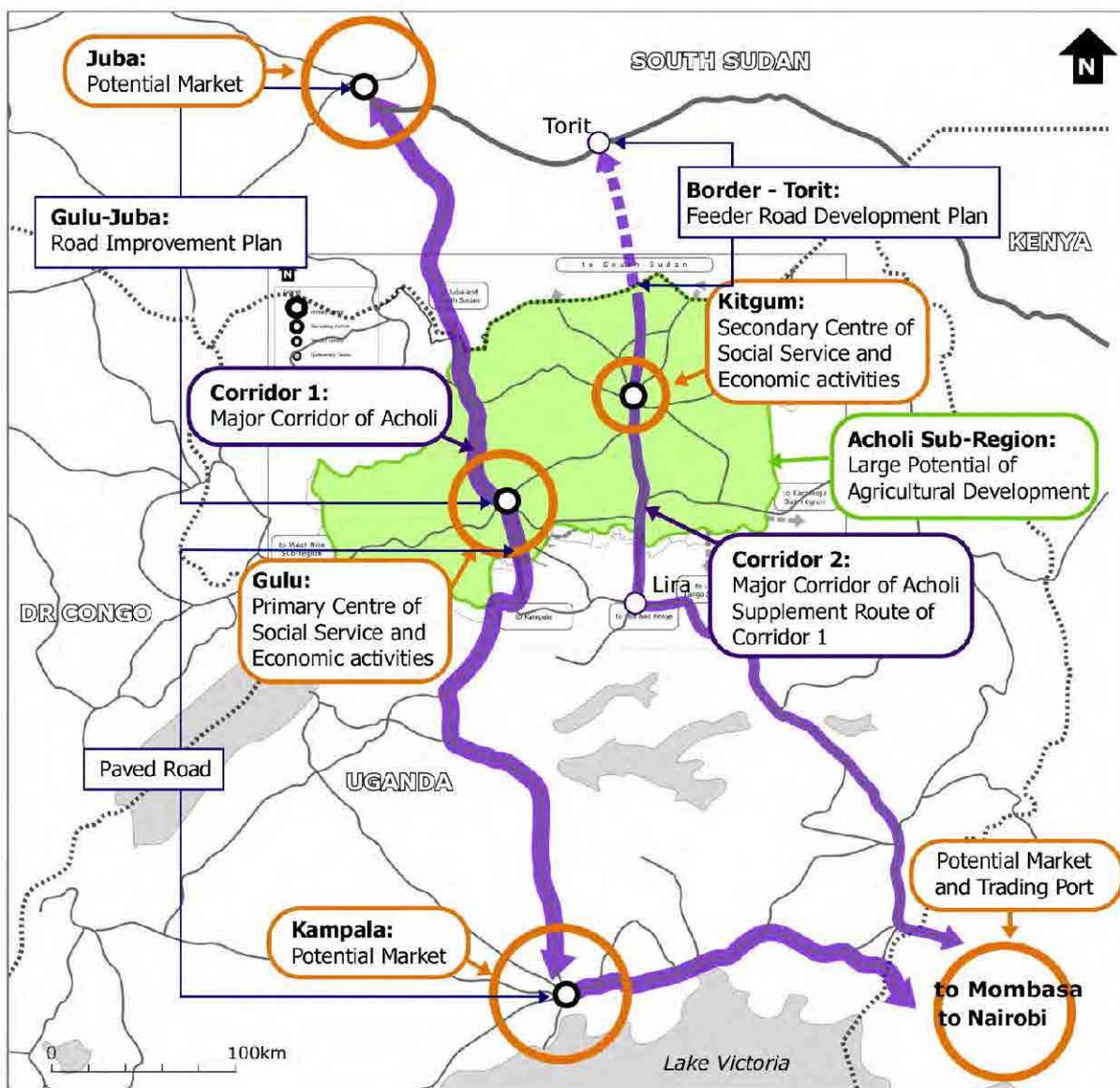
視点	代替案 1 : 1 基幹線案	代替案 2 : 平行基幹線案
経済	Economic Activities tend to concentrate into Gulu and surrounding area. It may cause regional disparities within Acholi Sub-region. => [Negative impact]	Economic activities will divide into Gulu and Kitgum. Balanced development is expected. Increase of Job opportunities and income generation are assumed. => [Positive impact]
交通	Concentrate to the road linked between Kampala and Juba. Traffic congestion may cause on this road. Under emergency situation, security does not secure without alternative road. => [Negative impact]	Divided into two routes may contribute to reduce traffic congestion. Under emergency situation on one road, the other road become alternative route and secures to continue economic activities and people's mobilization. => [Positive impact]
サービス	Social services are likely to accumulate in Gulu. Accessibility from eastern area becomes long distance. It may help to regional disparities. => [Negative impact]	Social services are likely to accumulate in Gulu and Kitgum. Accessibility to service centre is not large difference among inside the sub-region. The service will be delivered equally. => [Positive impact]
交易	Transportation cost of agricultural products in eastern area becomes higher than other areas. Agricultural development may delay in remote area. => [Negative impact]	Transportation cost of agricultural products becomes similar. Balanced agricultural development is expected. => [Positive impact]
公的関与	Only development of Gulu is needed since the road linked between Kitgum and Juba has been implementing. => [Positive impact]	It is necessary to develop two centres and the road from border to Lira => [Negative impact]
総合評価	Negative	Positive

出典：JICA 調査団

上述した平行基幹線案を基に地域開発戦略を検討した結果、以下の開発のシナリオを提案する。

カンパラ—グル—ジュバ（南スーダン）を主要基幹線とし、大規模市場であるジュバやカンパラとの交易（特に農業生産品を中心とした交易）を活発化させる。グルは地域の玄関口であり、社会・経済活動の中心地として位置づける。リラーキトゥグム—トリト（南スーダン）の基幹線は主要基幹線を補完すると同時に、アチョリ地域の東側地域の経済活動を活性化する役割を担う。キトゥグムはグルに次ぐ中心地として位置づけ、バランスの取れた地域開発を誘導する。また、この基幹線は農業生産品の一次加工産業等の誘致にも役立つものと考えられる。

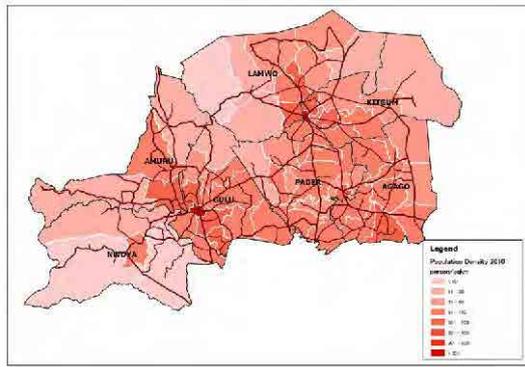
以上の開発シナリオとアチョリ地域の空間構造（代替案 2）との関連を、図 9-4 に示す。



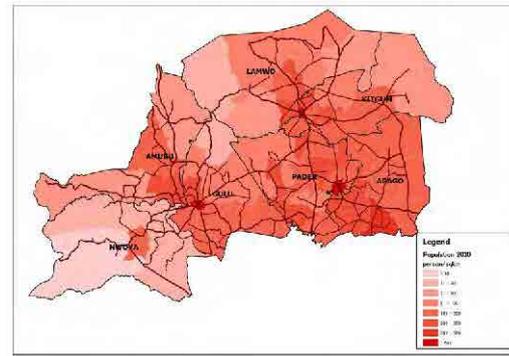
出典：JICA 調査団

図 9-4 空間構造（代替案 2）と開発シナリオ

2 本の主要基幹線を軸にしたアチョリ地域内の道路網は、地域の人口、農業開発地、学校、診療所、井戸等の分布を考慮し選定した。これらの位置関係を図 9-5 に示す。

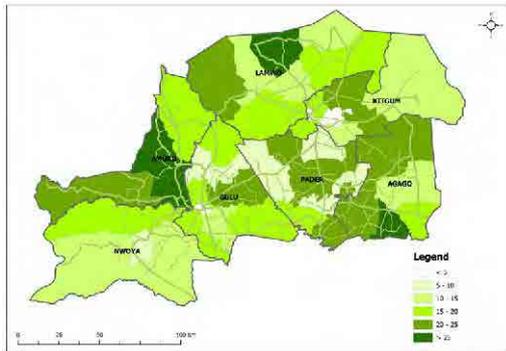


2010

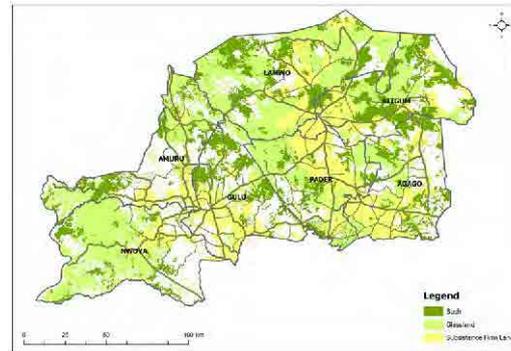


2030

(人口分布と道路網の位置関係)

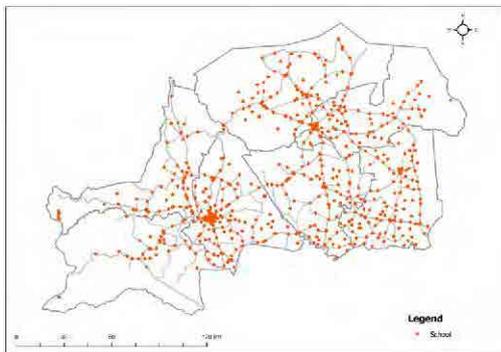


Productivity Area (2008) with Road Network

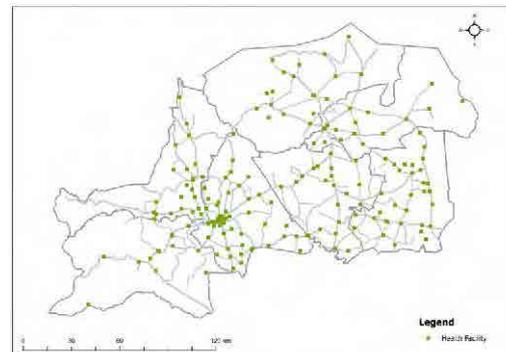


Agricultural Area (2005) with Road Network

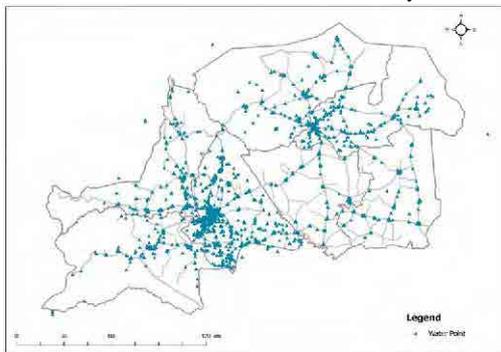
(農業開発地と道路網の位置関係)



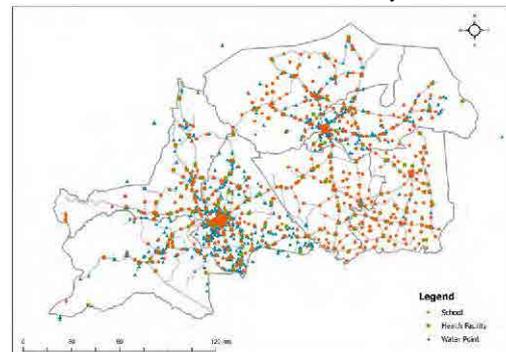
Distribution of Education Facility



Distribution of Health Facility



Distribution of Water Point



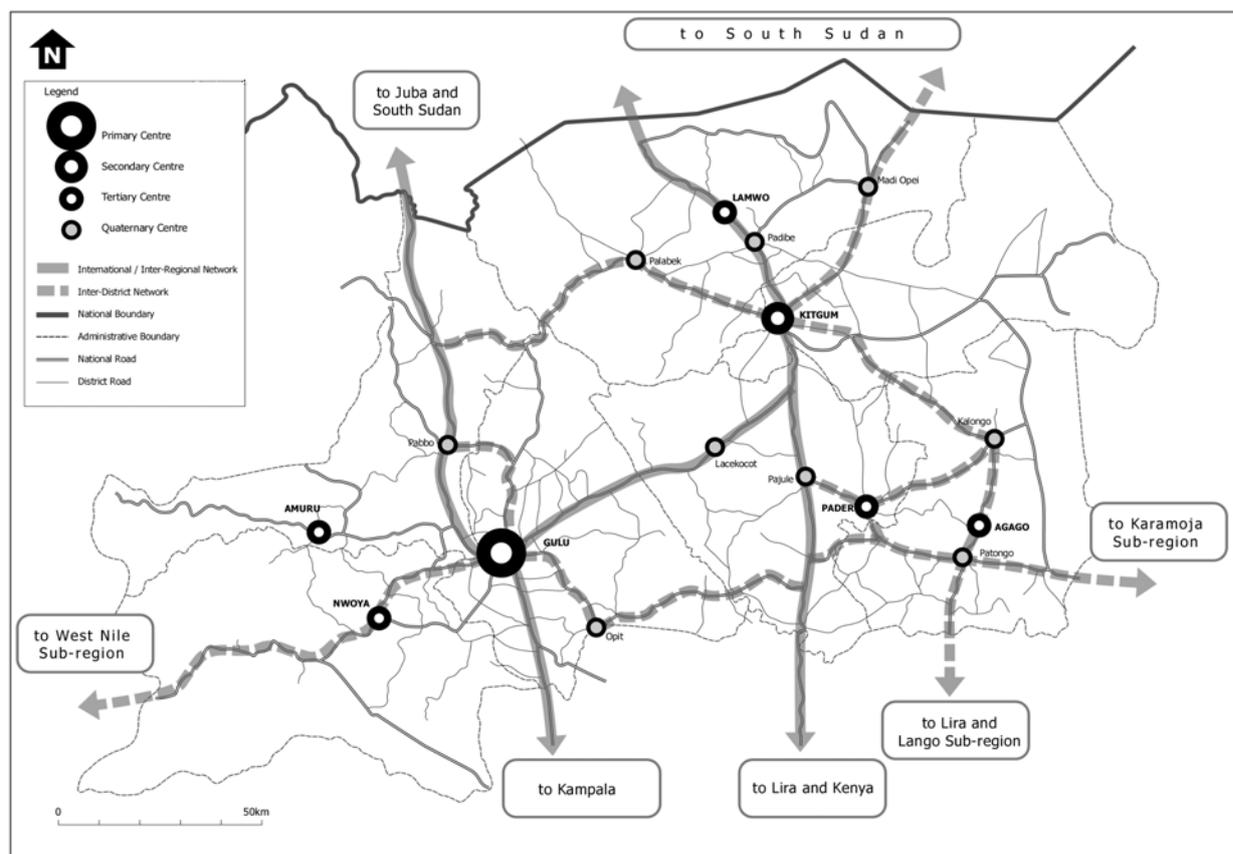
Integrated Social Facility

(学校、診療所、井戸と道路網の位置関係)

出典：JICA 調査団

図 9-5 道路網と人口分布、農業開発地、社会サービス施設との位置関係

以上の地域開発の観点から、図 9-6 に示すとおり、社会開発および地域開発のポテンシャルが高い地域を結ぶネットワークの構築による、望ましい将来の空間構造を設定した。

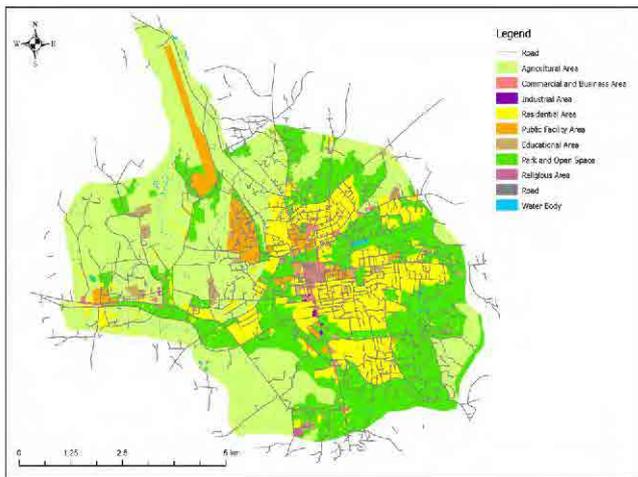


出典：JICA 調査団

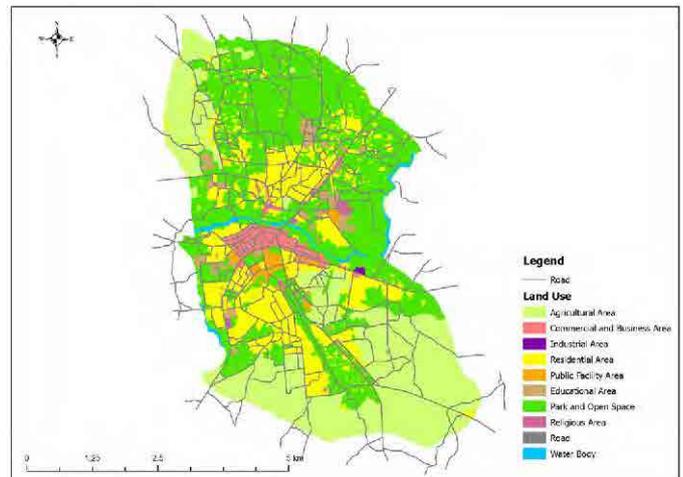
図 9-6 新たに提案するアチョリ地域の空間構造

9.7 提案する都市開発

前述のとおり、地域の経済活動の拠点であるグルとキトゥグムは地域開発の牽引役であり、アチョリ地域の将来発展のためには同都市の経済・社会・環境を考慮した健全な発展が必要不可欠である。グルでは都市開発の構想があるものの目標年次の設定が無く、またキトゥグムでは都市開発計画が未策定のままである。ここではグルとキトゥグムの都市開発への提案を行うものとする。グルとキトゥグムの現況土地利用は、図 9-7 のとおりとなっている。



グル



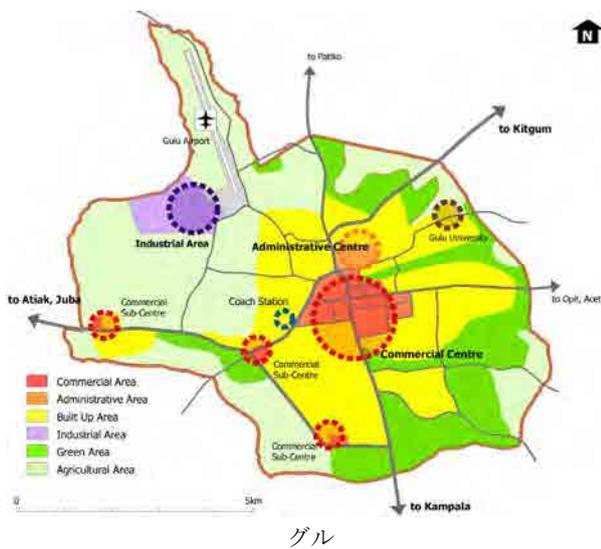
キトゥグム

出典：JICA 調査団

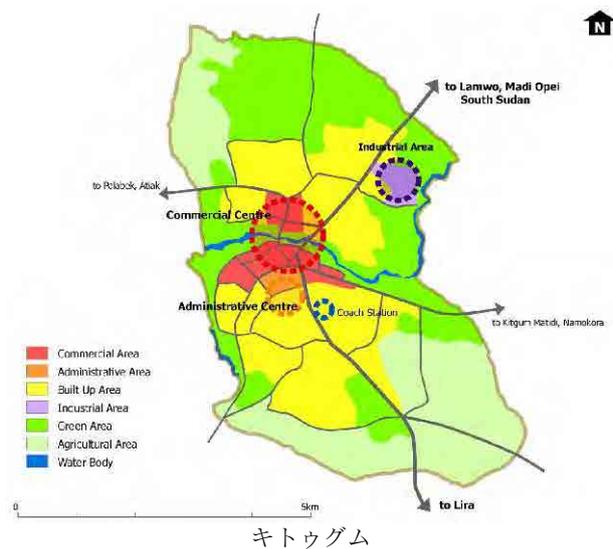
図 9-7 現況土地利用図

これら 2 都市の 2030 年の人口は、グルでは 248,300 人、キトゥグムは 118,900 人に増加するものと予測されている。以下の観点から設定した、将来の土地利用コンセプトを図 9-8 に示す。

- 将来増加が見込まれる都市人口に対し、必要な市街地を確保する
- 都市インフラ整備を考慮し、スプロールを抑制したコンパクトな都市構造とする
- 産業誘致しやすい土地利用とする
- 将来交通を見越したバイパスの整備と域内の交通環境改善を図る



グル



キトゥグム

出典：JICA 調査団

図 9-8 提案する土地利用コンセプト

10. 交通需要予測

10.1 はじめに

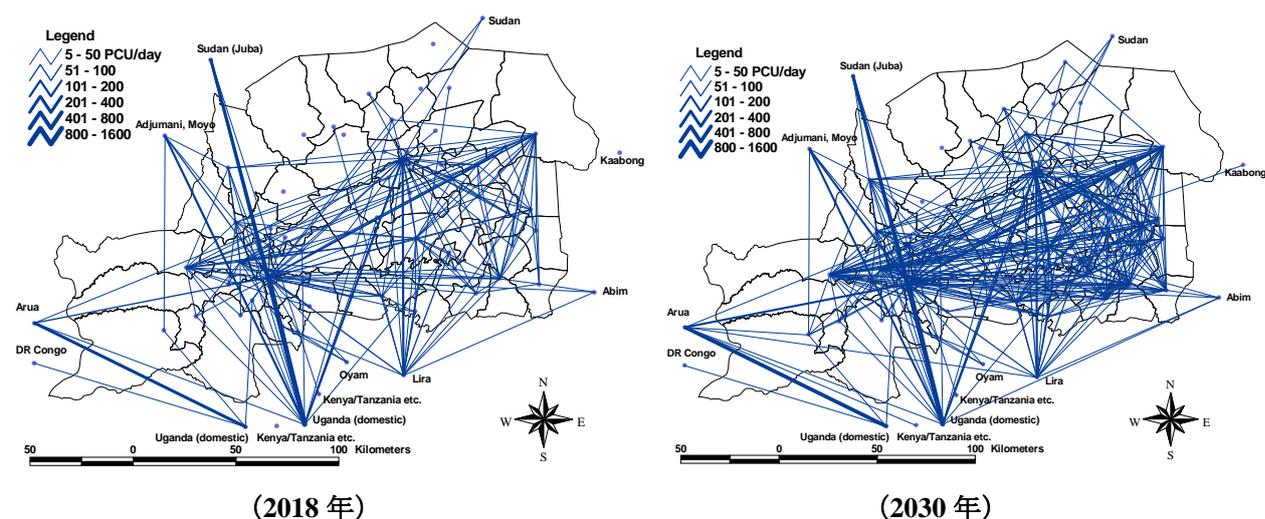
交通需要予測は、アチョリ地域における優先プロジェクト選定、及びプロジェクトの経済性評価を行うために実施した。

10.2 交通需要予測の手法

需要予測は、先行プロジェクト及び本調査で実施した交通量調査・OD 調査の結果と、ウガンダ統計局（UBOS）及び国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）の将来人口予測データを用い、4 段階需要予測モデルによって行った。それぞれの区間の道路交通量は、JICA 交通需要分析システム（STRADA：System for Traffic Demand Analysis）を用いて配分した。

10.3 OD パターン

2018 年と 2030 年の希望線図を、図 10-1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 10-1 アチョリ地域の希望線図

10.4 交通需要予測結果

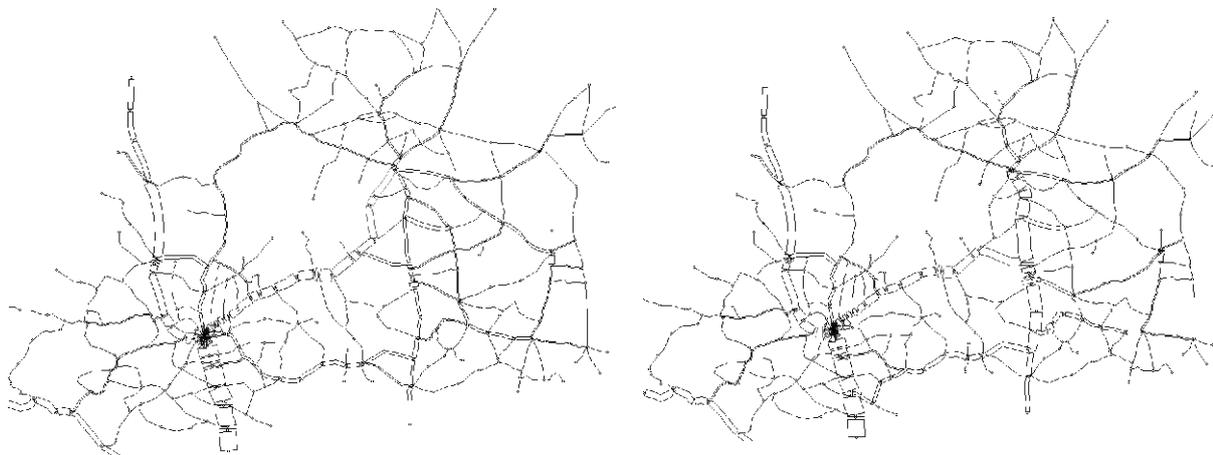
交通需要予測は、下表に示すように、主要幹線道路の改良工事を実施しない場合と、実施する場合 3 ケースの計 4 ケースについて実施した。

表 10-1 交通需要予測の検討ケース

検討ケース	内容	道路網	需要予測対象年
-	現況	2011 年道路網	
0	改良工事なし	2011 年道路網	2018, 2030
1	リラーキトゥグム間改良	2011 年道路網+ リラーキトゥグム間改良	2018, 2030
2	グルーキトゥグム間改良	2011 年道路網+ グルーキトゥグム間改良	2018, 2030
3	両路線改良	2018 年道路網	2018, 2030

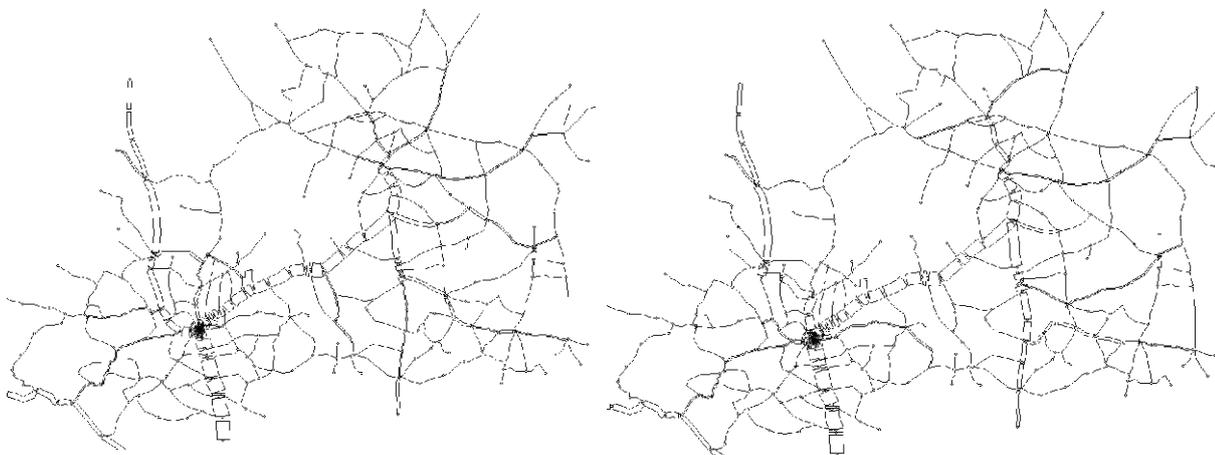
出典：JICA 調査団

上記 4 ケースの、2018 年における交通需要予測結果を図 10-2 に示す。



(ケース 0：改良工事なし)

(ケース 1：リラーキトゥグム間改良)



(ケース 2：グルーキトゥグム間改良)

(ケース 3：両路線改良)

出典：JICA 調査団

図 10-2 アチヨリ地域の交通需要予測結果 (2018 年)

11. 地方道路網開発計画

11.1 計画の策定方法

ウガンダ国の地方道路の機能分類には、1994年に当時の公共事業・住宅・通信省 (MoWHC: Ministry of Works, Housing and Communications) が制定し、2005年に改訂された道路設計マニュアルと、2004年に特に県道以下の地方道を対象に地方自治省 (MoLG: Ministry of Local Government) が制定した技術マニュアルがある。この両者は必ずしも整合がとれていないため、先行プロジェクトでは、表 11-1 に示すように、これらを統合した道路機能分類を提案した。

表 11-1 道路機能分類の統合（先行プロジェクト）

	統合機能分類	幹線道路の分類	県道以下の分類
A	国際幹線道路	International Trunk Road [A]	
B	地域間幹線道路	National Trunk Road [B]	
C	県間幹線道路	Primary Road [C]	District Class I Road
D	県内幹線道路	Secondary Road [D]	District Class II Road
E	県内支線道路	Minor Road [E]	District Class III Road
F	重要コミュニティアクセス道路		(Community Access Roads)
G	その他のコミュニティアクセス道路		(Community Access Roads)

出典：JICA 調査団

本件調査では、アチョリ地域全体を対象とし、より広域な視点で検討することから、上表の中位に位置する D、E クラスを、表 11-2 に示すように「支線道路 (Feeder Road)」としてまとめ、下位に位置する F、G クラス (CAR: コミュニティアクセス道路) は、第 5 章で述べたように、別途検討するものとした。一方で、本件調査はグル、キトゥグムといった市域を調査対象に含むことから、表 11-2 に示すように「市内道路 (Municipal Road)」を追加した。

表 11-2 道路機能分類の統合（本件調査）

	統合機能分類	道路機能の概要	既存の道路クラス	
			幹線道路の分類	県道の分類
1	国際幹線道路	主要都市を結ぶ国際道路。国際物流及び旅客を運ぶ。	[A] 国際幹線	該当なし
2	地域間幹線道路	地域の主要都市を連絡する幹線道路。地域間の物流、旅客を運ぶ。	[B] 地域間幹線道路	該当なし
3	県間幹線道路	各県の主要な町を連絡する道路。県間の物流、旅客を運ぶ。	[C] 主要道路 [D] 準主要道路	県道クラス I 道路
4	市内道路	主要な地方都市 (市) の都市内道路また地域間幹線道路などの上位道路に連絡する。	該当なし	都市道路
5	支線道路	村、町の中心間を結ぶ道路。	[E] その他道路	県道クラス II 道路 県道クラス III 道路

出典：JICA 調査団

地方道路網開発を計画する際には、人々と社会経済活動における種々のニーズを満足させるべく、以下のような様々な観点を考慮しておく必要がある。

- ① 人口分布
- ② 県やサブカウンティの中心地へのリンク

- ③ 各コミュニティから診療所や学校、井戸へのアクセス
- ④ 県やサブカウンティの中心地から診療所や学校へのアクセス
- ⑤ 各コミュニティからトレーディングセンターへのアクセス
- ⑥ 中小のトレーディングセンター同士、あるいはグル市などの地域の商業中心へのアクセス
- ⑦ 農業開発のポテンシャルが高い地域へのアクセス

一方、道路のサービス水準（LOS: Level of Service）は、道路幾何構造などの設計条件と密接に関連しており、道路計画時に経済的な観点から選定される。「ウ」国道路設計マニュアルでは、サービス水準を A から F の 6 段階に分けており、その関係を以下のように定義している。

表 11-3 サービス水準と道路の設計条件

サービス水準	2車線の地方道路	交差のない多車線道路
A	平均旅行速度は 93km/時以上 追い越し時の速度変化が生じない 1 方向あたりの交通流率 420pcu/時もしくは交通容量の 15%程度	平均旅行速度が 96km/時以上 限定的状況下で 1 車線あたりの交通量が 720pcu/時また交通流率 33%程度
B	平均旅行速度 88km/時以上 連続的な追い越し視距が確保されかつ交通容量の 27%程度。 両方向あたり交通流率 750pcu/時	走行の自由度が確保される 前方走行車両のスピードが後方走行車両のスピードに影響を与える交通量 平均旅行速度が 96km/時確保され、交通容量の 55%未満もしくは車線あたり交通流率が 1200pcu/時
C	安定的な交通流が確保され平均旅行速度は 84km/時以上 連続的な追い越し視距が確保され、両方向における交通容量の 64%以上もしくは交通流率が 1,800pcu/時	安定的な交通流が確保され、平均旅行速度 95km/時における交通容量の 75%未満もしくは車線あたり交通流率が 1,650pcu/時
D	平均旅行速度 80km/時程度 連続的な追い越し視距が確保され、両方向における交通容量は 64%程度もしくは交通流率が 1,200pcu/時	不安定な交通流であり平均旅行速度 92km/時における車線あたりの交通容量の 89%以下もしくは交通流率が 1,940pcu/時
E	平均旅行速度 72km/時 両方向における交通流率は 2,800pcu/時 一般的にレベル E は適用されず、D もしくは F が適用される。	平均旅行速度 88km/時における交通容量は 100%もしくは交通流率が 2,200pcu/時
F	走行速度 72km/時未満、渋滞が発生し前方の予測が困難	走行速度 50km/時未満、渋滞が発生し通過交通量は一定しない

出典：「ウ」国道路設計マニュアル

11.2 道路開発計画の目標

第 9 章で述べた地域開発の中期目標（目標年次 2018 年）を達成するため、以下に着目してアチョリ地域の地方道路網開発計画を策定する。

- 商業的農業生産高を増加させ、地域内外の商取引を活性化させる道路
→ 農業ポテンシャルの高い地域、及びトレーディングセンター間のアクセス改善
- 中小規模の工場の誘致に効果的な道路
→ 農業生産地に近い箇所での食品加工工場候補地等に対する人・資材のアクセス改善
- 社会サービスへのアクセス向上（ベーシックヒューマンニーズの満足）に資する道路
→ 給水施設、診療所、学校へのアクセス改善

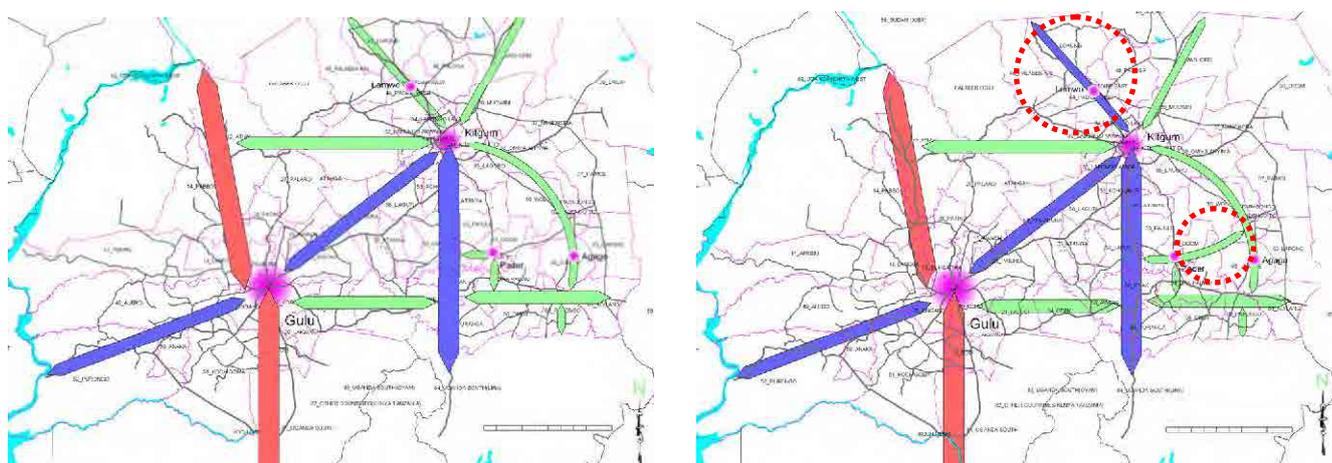
「第 10 章 交通需要予測」の結果によれば、アチョリ地域内のいずれの道路においても、2018 年に「交通容量が不足し多車線化を図らねばならない道路」は存在しない。しかし、一方で、イ

ンベントリ調査によって、幹線道路の一部に道路幅員の不足や排水構造の不良が確認されている。また、交通調査時のインタビュー調査により、公共交通関連で、バスターミナルの未整備による非効率が確認されている。このような状況から、中期の道路網開発計画では、「第9章 アチョリ地域の開発計画」で提案した、南北に平行する幹線道路を軸に地域開発を促進する「平行基幹線案」をベースとし、その際の地域開発の拠点に配慮して、国際幹線道路、地域間幹線道路の信頼性の向上、県間幹線道路の通年通行を可能にすることを目標とする。また、とくにアチョリ地域全体の拠点となるグル市内の道路改良についても、中期の開発計画に含めるものとする。

一方、地域開発の長期目標（目標年次は2030年）を達成するために、以下に着目した道路網整備を検討する。

- 農業生産物の付加価値を高め、取引量を拡大させる
 → 国際幹線道路のハイモビリティ化、国際幹線道路の市街地部バイパス化
- 工業化を進展させる
 → 道路ネットワークのアスファルト舗装化
- 高位の社会サービスへのアクセスが可能となるよう、生活領域を拡大させる
 → 下級道路（CARs）の質の向上、公共交通の質の改善

2018年のケースと同様に、「第10章 交通需要予測」の結果によれば、アチョリ地域内のいずれの道路においても、2030年に「交通容量が不足し多車線化を図らねばならない道路」は存在しない。国際幹線道路については、この段階で移動時間の短縮化を目指すものとし、グル以外の混雑予想箇所（パボ、アティアック）についても、バイパスを建設するものとした。なお、この時点でも、グルーニムレージュバ間の交通容量は十分であるが、南スーダン「ウ」国北部間の代替ルートとして、南スーダンのウモゴロノとキトゥグムーリラを結ぶ国際幹線道路の整備を提案する。中、長期の道路網開発コンセプトを図11-1に示す。



(中期：2018年)

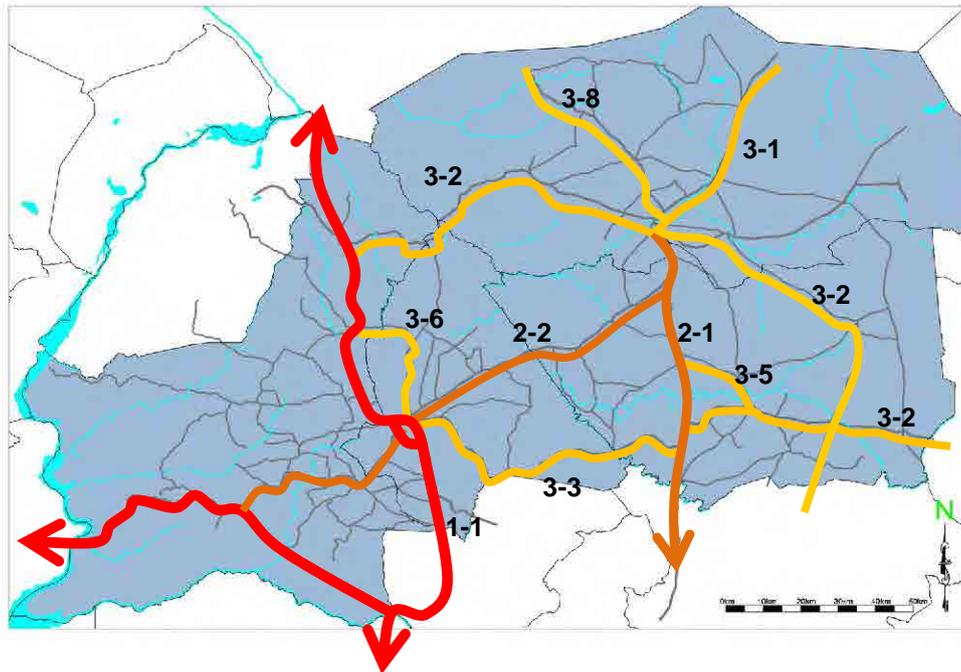
(長期：2030年)

出典：JICA 調査団

図 11-1 中期及び長期の道路網開発コンセプト

11.3 アチョリ地域における望ましい道路網の提案

中期の道路網開発の総合的な目標は、地域開発の中期目標の達成に資する道路整備を行い、それぞれの施設へのアクセスを改善することである。中期の道路網開発計画の対象路線の位置を図11-2に、対象路線リストを、表11-4に示す。



出典：JICA 調査団

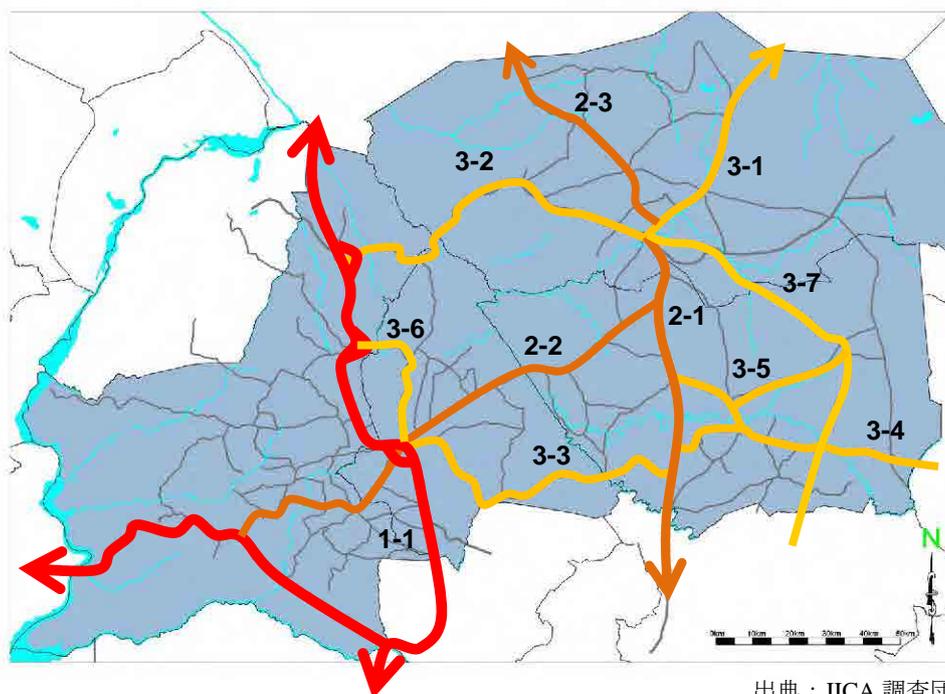
図 11-2 中期（2018 年）道路網開発計画の対象路線位置

表 11-4 中期（2018 年）道路網開発計画の対象路線リスト

道路機能分類	番号	対象路線
 1. International Trunk Rd.	1-1	Gulu/Amuru Dist. Border [Kali Kali] – Gulu - Gulu/Oyam Dist. Border [Karuma] (– Kampala)
 2. Inter-regional Trunk Rd.	2-1	Kitgum – Agago/Lira Dist. Border [Puranga] (– Lira – Kenya Border)
	2-2	Gulu – Acholibur [Pader Dist.]
 3. Inter-district Trunk Rd.	3-1	Kitgum – South Sudan Border [Musingo]
	3-2	Oroko [connect to Atiak] – Kitgum
	3-3	Gulu – Rackoko [Pader Dist.]
	3-4	Coner Kilak – Adilang [Agago/Abim Dist. Border]
	3-5	Pajule – Pader – Kwon Kic
	3-6	Gulu – Ajulu – Pabbo Border [Unyama]
	3-7	Kitgum – Kalongo – Patongo – [Agago/Lira Dist. Border]
	3-8	Kitgum [Pongdwongo] – Padibe [Lamwo] – South Sudan Border [Ngomoromo]
 4. Feeder Rd.		

出典：JICA 調査団

長期の道路網開発の総合的な目標は、地域開発の長期目標の達成に資する道路整備を行い、それぞれの施設へのアクセスのサービス水準をさらに向上させることである。たとえば、幹線道路における移動時間の短縮と、県道のネットワークの信頼性の向上などであり、この開発コンセプトに沿った長期の道路網開発計画の対象路線位置を図 11-3 に、対象路線リストを、表 11-5 に示す。



出典：JICA 調査団

図 11-3 長期（2030 年）道路網開発計画の対象路線位置

表 11-5 長期（2030 年）道路網開発計画の対象路線リスト

道路機能分類	番号	対象路線
 1. International Trunk Rd.	1-1	Gulu/Amuru Dist. Border [Kali Kali] – Gulu - Gulu/Oyam Dist. Border [Karuma] (- Kampala)
 2. Inter-regional Trunk Rd.	2-1	Kitgum – Agago/Lira Dist. Border [Puranga] (- Lira – Kenya Border)
	2-2	Gulu – Acholibur [Pader Dist.]
	2-3	Kitgum [Pongdwongo] – Padibe [Lamwo] – South Sudan Border [Ngomoromo]
 3. Inter-district Trunk Rd.	3-1	Kitgum – South Sudan Border [Musingo]
	3-2	Oroko [connect to Atiak] – Kitgum
	3-3	Gulu – Rackoko [Pader Dist.]
	3-4	Coner Kilak – Adilang [Agago/Abim Dist. Border]
	3-5	Pajule – Pader – Kwon Kic
	3-6	Gulu – Ajulu – Pabbo Border [Unyama]
	3-7	Kitgum – Kalongo – Patongo – [Agago/Lira Dist. Border]
 4. Feeder Rd.		

出典：JICA 調査団

12. 戦略的環境アセスメント

12.1 戦略的環境アセスメントの概要

本調査では、JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年4月版）に従い、戦略的環境アセスメント（SEA）を実施した。SEAは、個別のプロジェクトに対して行う事業実施段階の環境社会配慮調査とは異なり、それに先立つ事業内容の策定・計画段階で、事業の方針性を設定するために行う環境調査であり、以下のような一連の手順で行うものである。

- ① 地域環境の現状把握
- ② SEAで検討する事業内容の設定
- ③ 法規制や、関連文献・現地踏査・関連機関との協議等を通じた評価指標の設定、及び数量化・スコア化の方法設定
- ④ 代替案の設定と、社会・自然環境インパクトを考慮した代替案の比較・評価
- ⑤ ステークホルダーと協調するための、ワーキンググループの実施

12.2 関係機関及び関連法規

「ウ」国においては、国家環境法（National Environment Act） Cap. 153により「ウ」国の環境管理全般を統轄する機関として、1995年5月に国家環境管理局（NEMA：National Environment Management Agency）が設立され、同年12月から活動を開始した。その他の環境管理関連組織には、国立公園や自然保護区を管轄するウガンダ野生生物庁（UWA：Uganda Wildlife Authority）、保護林を管理する国家森林庁（NFA：National Forestry Authority）、水資源・環境を管轄する水環境省内の統合水資源管理総局（DWRM：Directorate of Water Resources Management）や環境総局（DEA：Directorate of Environmental Affairs）等がある。なお、環境影響評価（EIA：Environment Impact Assessment）に関わる手続き、審査、環境証明の発行等は、NEMAが行っている。

「ウ」国では、1995年に制定された国家環境法が環境管理の基本法となっており、1997年には環境アセスメントのガイドライン、1998年には環境アセスメントの規則が作られ、環境アセスメントを実施するための方法や、スクリーニング、スコーピング、公開協議の実施に係る基本的な手順が示されている。

「ウ」国における環境承認の手続きでは、事業を実施しようとする事業者が、まずプロジェクトの概要、環境の概況、想定される環境への影響、緩和策などを記した事業概要書（Project Brief）をNEMAに提出する必要がある。

NEMAは2006年に、SEAの一般的説明・関連法をまとめたパート1、方針・手順・方法・法的枠組みをまとめたパート2から構成される「SEAガイドライン」のドラフトを作成したが、それ以降、作業は中断している。そのため、2011年8月末時点において、NEMAの「SEAガイドライン」は適用されていない。

12.3 社会・自然環境の現状と課題

アチョリ地域の経済活動は、製粉業など小規模加工業があるものの、自給自足型農業に大きく依存している。サービス産業は、グルとキトゥグムに集中しており、大規模な製造業はなく、環境に影響を与えるような産業は見られない。一方で、自給自足型農業による家庭経済の現状は、国内でも最貧レベルを示している。薪による野外での料理、衛生的なトイレの欠如は、生活レベルの低さを裏付けている。都市部において主要な燃料源である木炭は、農民にとって短時間で簡易に生産・販売が可能であるため、重要な換金産品となっている。

このような状況は、木の消費を促進しており、森林と植生減少を生じさせている。特に木炭は、アチョリ地域の都市部での消費だけでなく、南スーダンへも運ばれているともいわれ、薪も家庭消費だけでなく、焼レンガの生産にも消費されている。これらのことは、森林と植生減少、それに起因する土壌流出、土地の生産力低下を招く一因となっている。また、限られた収入源を求めて、湿地や河岸、保護林にまで開墾が及び、水環境への影響が懸念されている。よって、地方道路網開発においては、水環境や森林・植生、住民生活への配慮が重視される。

特に IDP キャンプの周辺では、自家消費と換金用の薪や炭のため、あるいは、民家の建築のために、草木や土が過剰に採取された。また、限られた収入源を求めて、湿地や河岸、保護林にまで開墾が及び、水環境への影響が懸念されている。さらに、淡水魚は過剰に捕獲されて個体のリソースは減少したが、一方で、養魚技術は未熟である。

衛生環境では、住民の安全な水源は、主に井戸水や湧水であるが、不十分な水源管理や不適切なゴミ処理、汚水処理により、水質悪化が懸念されている。また、成人の最も多い死因は HIV/AIDS であるが、医療施設には、年齢を問わず、マラリヤによる外来患者が多い。その他の疾病では、急性呼吸器疾患や下痢、回虫、皮膚疾患、眼感染症、精神病、耳鼻咽喉疾患が多くなっている。今後、さらなる水質悪化による下痢などの疾病増加や、植生喪失地域あるいは未整備道路の土埃に起因する呼吸器・耳鼻咽喉疾患の増加が懸念される。

12.4 戦略的環境アセスメント (SEA)

SEA の検討対象は、図 11-2 に示した中期 (2018 年) の道路網開発計画対象路線とし、評価指標は以下のように設定した。

- 経済指標：2018 年の交通量、道路 km 当り人口 (各路線が通過するサブカウンティの 2018 年の人口)、農業生産性
- 公共サービス指標：km 当り学校数 (路線から 1km 内の学校数)、km 当り病院数 (路線から 1km 内の病院数)
- 環境指標：湿地・河川率 (路線延長に対する沿道湿地・河川幅の割合)、森林率 (路線延長に対する沿道森林延長の割合)、沿線集落率 (路線延長に対する沿線集落延長の割合)、傾斜地 (路線内で斜度 10% を超える箇所の有無)

SEA で検討する代替案を以下のように設定し、比較・評価した。

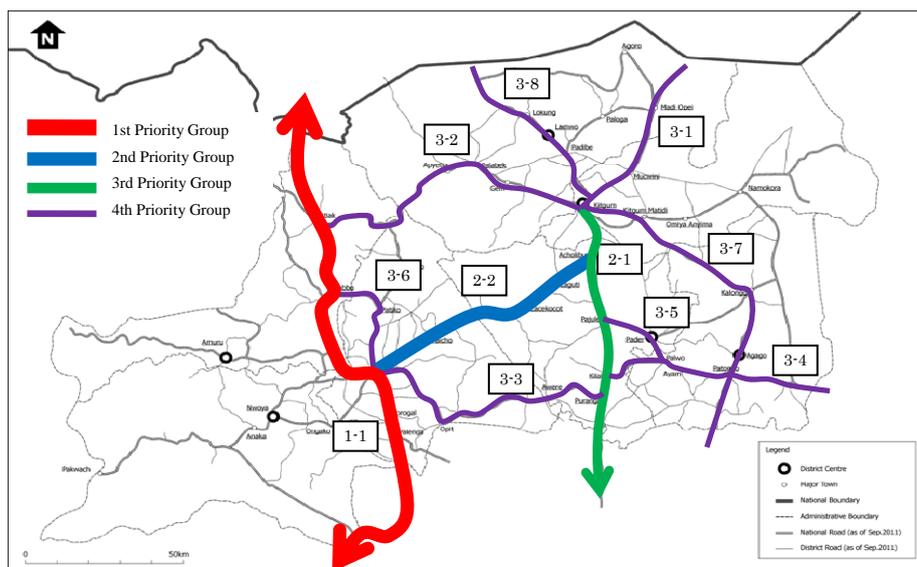
代替案 1：経済性重視案

経済性を重視した優先順位付けの結果、カンパラーグルーニムレを結ぶ路線（1-1）のみ評価点が非常に高く、キトゥグムへ至る第2、第3グループの路線（2-1）・（2-2）、さらにその他の県センターを結ぶ第4グループの路線（3-1）～（3-8）との評価点の差が大きくなり、「図9-3 空間構造の代替案の概念図」で示した代替案1に相当するパターンとなった。この案では、上位グループ以外の路線が注視されず、路線整備に至らなければ、広域での道路工事による一時的な負の影響（森林・湿地・生態系減少、景観悪化、騒音・振動発生、水質悪化、廃棄物発生、事故発生など）は、相対的に小さくなる。ただし、グルと他県の間において、経済発展や生活環境の格差は急速に拡大する。また、貧困や道路の未整備に起因する既存環境問題が取り残されてさらに悪化し、これを回復する時間とコストが増加する可能性がある。

表 12-1 SEA 優先度評価結果（代替案 1）

道路機能分類	番号	対象路線	Traffic Volume (PCU/day)	Population 2018	Agricultural Productivity	School	Health Centre	Wetland/ River/ Stream	Forest	Trading Centre	Slope	Total Score	優先順位
			重み	6.00	1.00	1.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
International Trunk Rd.	1-1	Gulu/Amuru Dist. Border [Kali Kali] – Gulu – Gulu/Oyam Dist. Border [Karuma] (– Kampala)	10	10	1	4	9	1	5	3	10	76	1 st
Inter-regional Trunk Rd.	2-1	Kitgum – Agago/Lira Dist. Border [Puranga] (– Lira – Kenya Border)	4	4	7	2	8	7	10	10	10	45	3 rd
	2-2	Gulu – Acholibir [Pader Dist.]	7	2	6	7	2	4	6	6	10	58	2 nd
Inter-district Trunk Rd.	3-1	Kitgum – South Sudan Border [Musingo]	1	2	7	1	1	6	10	4	10	23	4 th
	3-2	Oroko [connect to Atiak] – Kitgum	1	1	6	3	1	9	9	6	1	22	
	3-3	Gulu – Rackoko [Pader Dist.]	2	2	6	6	1	10	1	4	10	28	
	3-4	Coner Kilak – Adilang [Agago/Abim Dist. Border]	1	2	10	8	2	5	10	3	10	29	
	3-5	Pajule – Pader – Kwon Kic	2	3	6	3	1	2	10	1	10	28	
	3-6	Gulu – Ajulu – Pabbo Border [Unyama]	2	3	3	10	10	10	10	9	10	30	
	3-7	Kitgum – Kalongo – Patongo – [Agago/Lira Dist. Border]	2	2	9	1	2	4	10	9	10	32	
	3-8	Kitgum [Pongdwongo] – Padibe [Lamwo] – South Sudan Border [Ngomoromo]	1	3	7	3	1	10	10	2	10	26	

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 12-1 SEA 優先度検討結果（代替案 1）

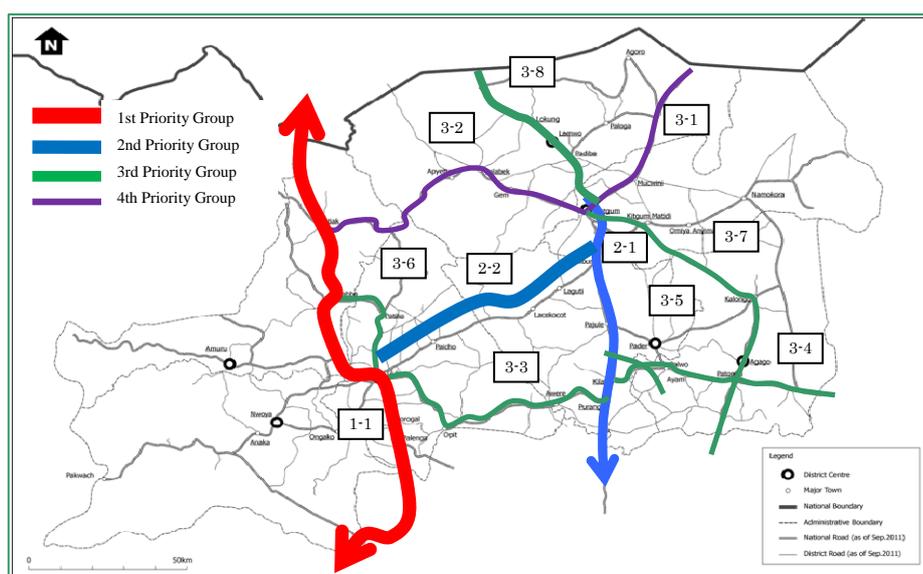
代替案 2 : バランス重視案

経済性と環境影響のバランスを重視した優先順位付けの結果、カンパラ〜グルーニムレを結ぶ路線 (1-1) の評価点は高いが、キトゥグムへ至る第 2 グループの路線 (2-1) ・ (2-2) 、その他の県センターを結ぶ第 3 グループの路線との評価点の差は小さくなった。南北 2 つのコリドー・パターンが見え始めており、将来的に目指す地域開発戦略と適合している (「図 9-3 空間構造の代替案の概念図」で示した代替案 2 に相当する)。県センターを結ぶ路線も第 3 グループとなり、2018 年の中期道路網開発計画の対象路線とも適合している。第 3 グループまで改善整備が実現に至れば、広域での道路工事による一時的な負の影響 (森林・湿地・生態系減少、景観悪化、騒音・振動発生、水質悪化、廃棄物発生、事故発生など) は、相対的に大きくなるが、地域全体の経済発展や生活環境状態はより平準化する。また、貧困や道路の未整備に起因する既存環境問題の改善可能性も見込まれる。相対的に最も望ましい案である。

表 12-2 SEA 優先度評価結果 (代替案 2)

道路機能分類	番号	対象路線	Traffic Volume (PCU/day)	Population 2018	Agricultural Productivity	School	Health Centre	Wetland/ River/ Stream	Forest	Trading Centre	Slope	Total Score	優先順位
			重み	4.50	1.00	1.50	0.50	1.00	0.50	0.50	0.25	0.25	
International Trunk Rd.	1-1	Gulu/Amuru Dist. Border [Kali Kali] - Gulu - Gulu/Oyam Dist. Border [Karuma] (- Kampala)	10	10	1	4	9	1	5	3	10	74	1 st
Inter-regional Trunk Rd.	2-1	Kitgum - Agago/Lira Dist. Border [Puranga] (- Lira - Kenya Border)	4	4	7	2	8	7	10	10	10	55	2 nd
	2-2	Gulu - Acholibir [Pader Dist.]	7	2	6	7	2	4	6	6	10	57	
Inter-district Trunk Rd.	3-1	Kitgum - South Sudan Border [Musingo]	1	2	7	1	1	6	10	4	10	30	4 th
	3-2	Oroko [connect to Atiak] - Kitgum	1	1	6	3	1	9	9	6	1	28	
	3-3	Gulu - Rackoko [Pader Dist.]	2	2	6	6	1	10	1	4	10	33	3 rd
	3-4	Coner Kilak - Adilang [Agago/Abim Dist. Border]	1	2	10	8	2	5	10	3	10	38	
	3-5	Pajule - Pader - Kwon Kic	2	3	6	3	1	2	10	1	10	32	
	3-6	Gulu - Ajulu - Pabbo Border [Unyama]	2	3	3	10	10	10	10	9	10	46	
	3-7	Kitgum - Kalongo - Patongo - [Agago/Lira Dist. Border]	2	2	9	1	2	4	10	9	10	39	
	3-8	Kitgum [Pongdwongo] - Padibe [Lamwo] - South Sudan Border [Ngomoromo]	1	3	7	3	1	10	10	2	10	34	

出典 : JICA 調査団



出典 : JICA 調査団

図 12-2 SEA 優先度検討結果 (代替案 2)

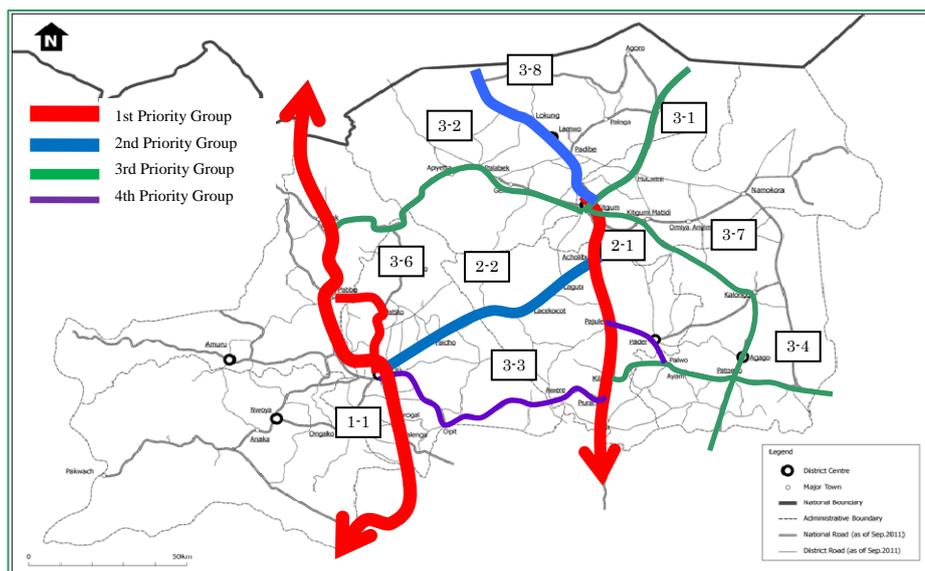
代替案3：環境重視案

環境影響を重視した優先順位付けの結果、各路線の評価点の差は、さらに小さくなる。カンパルーグループを結ぶ路線だけでなく、沿線に森林や湿地、沿線集落が少なくなる路線の評価点が高くなり、第1グループの路線数が多くなった。南北2つの基幹線を有するパターンがはっきりと現れ、「図9-3 空間構造の代替案の概念図」で示した代替案2に相当するが、2018年としては時期尚早で、上位路線の整備が実現したとしても過剰投資の可能性がある。広域での道路工事による一時的な負の影響（森林・湿地・生態系減少、景観悪化、騒音・振動発生、水質悪化、廃棄物発生、事故発生など）は、相対的に大きくなる。その他の路線も、機能的な優先パターンとならず、2018年の中期道路網開発計画の対象路線と適合しない。

表 12-3 SEA 優先度評価結果（代替案3）

道路機能分類	番号	対象路線	Traffic Volume (PCU/day)	Population 2018	Agricultural Productivity	School	Health Centre	Wetland/ River/ Stream	Forest	Trading Centre	Slope	Total Score	優先順位
			重み	3.00	0.50	0.50	0.50	1.00	2.00	2.00	0.25	0.25	
International Trunk Rd.	1-1	Gulu/Amuru Dist. Border [Kali Kali] – Gulu – Gulu/Oyam Dist. Border [Karuma] (– Kampala)	10	10	1	4	9	1	5	3	10	62	1st
	2-1	Kitgum – Agago/Lira Dist. Border [Puranga] (– Lira – Kenya Border)	4	4	7	2	8	7	10	10	10	66	
Inter-regional Trunk Rd.	2-2	Gulu – Acholibur [Pader Dist.]	7	2	6	7	2	4	6	6	10	55	2nd
	3-1	Kitgum – South Sudan Border [Musingo]	1	2	7	1	1	6	10	4	10	45	3rd
	3-2	Oroko [connect to Atiak] – Kitgum	1	1	6	3	1	9	9	6	1	47	3rd
	3-3	Gulu – Rackoko [Pader Dist.]	2	2	6	6	1	10	1	4	10	40	4th
	3-4	Coner Kilak – Adilang [Agago/Abim Dist. Border]	1	2	10	8	2	5	10	3	10	48	3rd
	3-5	Pajule – Pader – Kwon Kic	2	3	6	3	1	2	10	1	10	40	4th
	3-6	Gulu – Ajulu – Pabbo Border [Unyama]	2	3	3	10	10	10	10	9	10	69	1st
	3-7	Kitgum – Kalongo – Patongo – [Agago/Lira Dist. Border]	2	2	9	1	2	4	10	9	10	47	3rd
Inter-district Trunk Rd.	3-8	Kitgum [Pongdwongo] – Padibe [Lamwo] – South Sudan Border [Ngomoromo]	1	3	7	3	1	10	10	2	10	54	2nd

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 12-3 SEA 優先度検討結果（代替案3）

ゼロ・オプション

地域開発戦略も、それに基づいた道路網開発計画もないため、政府やドナーに事業実施を納得させる根拠に乏しく、道路整備の予算措置が難しくなる。結果として道路整備が行われず、道路工事による一時的な負の影響（森林・湿地・生態系減少、景観悪化、騒音・振動発生、水質悪化、廃棄物発生、事故発生など）は小さくなる。また計画が無い場合、道路整備が場当たりに実施される可能性があり、機能的なネットワークを形成することができない。よって、経済発展を後押しできず、既存環境問題も改善することが困難となって悪化し、これを回復する時間とコストが増加する可能性がある。

ワーキンググループの実施

調査団は、キトゥグム・ラムウォ、パデール・アガゴ、グルを対象に、計3回のワーキンググループ・ミーティング（WGM: Working Group Meeting）を実施した。参加者は主に、環境、計画、道路、農業、コミュニティ開発部門の県職員とし、その他にウガンダ道路公社（UNRA: Uganda National Road Authority）の地方事務所、国家森林局（NFA）地方事務所からも参加を求めた。

WGM では、本調査全体の概要説明とともに、アチョリ地域の地域開発計画、中期及び長期の道路網開発計画の概要を説明した上で、道路整備に係る優先順位付けの3つの代替案を、戦略的環境アセスメントを行い評価した結果を示し、意見交換を行った。討議の対象は、アチョリ地域の全域であるが、当該地域の行政主体が無い中では、各県がその担い手となる。よって、WGM では、各県が発展するためには他県や他地域との連携が重要であること、その連携手段の一つとして主要地域を結ぶ道路ネットワークが重要であること、を念頭に協議をすすめた。

調査団が提案したアチョリ地域の地域開発計画、道路網開発計画、及びSEA手法について、WGM では、概ね合意が得られたが、主要幹線道路の優先順位については、各県別の判断基準もあり、特に第3優先グループ内の路線について、グルとパデールを結ぶ東西路線の重要性、また、グルーニムレ路線の代替交通路線の重要性が論じられた。これらの意見も踏まえ、最終的な優先順位の検討時において、同路線は3段階評価で優先度Bと評価されている。

環境影響面では、道路改善整備による間接的な環境影響として、樹木需要の増加による森林減少があげられ、その緩和策として住民への環境教育・知識普及や、木炭生産に代替する生計手段の創出などを提案した。また、中期の優先プロジェクト選定基準について、生計手段の多様化も考慮し、商業的農業生産高の増加、地域内外の商取引活性化、中小規模の工場誘致などの開発コンセプトを重視した。

13. 道路維持管理に関わる組織と現状

13.1 「ウ」国の道路維持管理体制

「ウ」国の道路は、計画策定を土木事業・運輸省（MoWT）が行い、UNRA、各県、サブカウンティがそれぞれ、国道、県道、コミュニティアクセス道路の維持管理を実施する体制となっている。また、市内道路は市当局が維持管理を担当している。「ウ」国の国道の延長は、1996年に約

9,000km 程度であったものが、2010 年には約 20,000km に増加している。これは、政策的に、県道やコミュニティアクセス道路を国道に格上げしたために増加している部分が多い。

13.2 道路財源

「ウ」国の国家予算は約 30 億ドルで、そのうち約 30%が借款や無償の海外資金援助によっている。道路関連予算は国家予算の 15%程度、年間 5 億ドル程度で推移しており、2011 年からは MoWT と UNRA の予算に、道路維持管理専用のウガンダ道路基金（URF: Uganda Road Fund）が新たに加わった。しかし、URF で増加した分、UNRA の予算は減額された形となっており、道路財源全体の増加は見られなかった。表 13-1 に UNRA を含む道路セクターの予算を示す。

表 13-1 「ウ」国道路セクター予算

(単位：10 億ウガンダシリング)

Category	Budget (Billion Ushs.)					
	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Works & Transport	126.74	95.16	119.22	123.93	168.21	171.33
	10.4%	10.3%	12.1%	11.4%	13.7%	13.3%
Uganda National Roads Authority (UNRA)	435.96	342.21	428.43	483.57	523.52	542.19
	35.9%	37.2%	43.6%	44.4%	42.7%	42.2%
Trunk Road Maintenance	67.70	-	-	-	-	-
	5.6%	-	-	-	-	-
Road Fund	116.24	301.86	383.42	481.87	534.87	572.31
	9.6%	32.8%	39.0%	44.2%	43.6%	44.5%
District Road Maintenance	53.70	-	-	-	-	-
	4.4%	-	-	-	-	-
Urban Road Maintenance	14.22	-	-	-	-	-
	1.2%	-	-	-	-	-
Transport Corridor Project	400.26	180.26	52.27	-	-	-
	32.9%	19.6%	5.3%	-	-	-
Grand Total	*1,214.83	919.50	983.33	1,089.36	1,226.60	1,285.83

出典：「ウ」国予算概要書(2010/11 年－2014/15 年)

県道 (District Road)・市道 (Urban Road)・コミュニティアクセス道路 (Community Access Road) は、その頭文字をとって「DUCAR」と称されている。これらの道路予算は、10 ヶ年投資計画 (DUCARIP) に挙げられており、2000 万米ドル程度が毎年計上されている。このうち、総延長 35,000km といわれるコミュニティアクセス道路に割り当てられる予算は、200 万米ドル/年程度 (約 60 米ドル/km) と少なく、維持管理費用としても十分な額を確保できていない。DUCAR の予算配分の実績を表 13-2 に示す。

表 13-2 DUCAR の予算配分の実績

(単位：10 億ウガンダシリング)

Category	2003/04		2004/05		2005/06		2006/07		Total	
	Budget	Actual								
District Roads Maintenance	17.957	17.339	18.310	17.295	19.869	16.702	18.380	17.096	74.516	68.43
District Roads Development	18.315	19.121	13.460	16.193	13.870	14.909	10.400	9.256	56.045	59.48
Sub Total	36.272	36.460	31.770	33.488	33.739	31.611	28.780	26.352	130.561	127.91
Urban Roads Maintenance	4.078	3.862	3.992	4.057	3.946	3.745	4.100	3.901	16.116	15.57
Urban Roads Development	3.394	3.828	3.120	2.341	1.500	0.876	1.850	1.702	9.864	8.75
Sub Total	7.472	7.690	7.112	6.398	5.446	3.829	5.950	5.603	25.98	23.52
Community Access Roads	1.869	4.847	2.960	3.238	5.658	3.504	5.240	3.254	15.727	14.84
Total	45.613	48.997	41.842	43.124	44.843	38.944	39.97	35.209	172.268	166.27

出典：MoFPED

13.3 県レベルの道路維持管理手法

「ウ」国政府は、県道の道路維持管理システムの見直しを行うこととし、LBT を用いた「直営方式」を導入することを検討している。また、機材の不足を解消するため、中国政府からの有償資金協力を原資として、日常の維持補修のための機材を各県に供与するとともに、定期的維持補修等を実施するため、ウガンダ国内 6 か所に機材センターを設立することを計画している。このような「直営方式」は、当初、2011 年度（FY2010/11）から導入される計画であったが、中国政府との交渉が纏まらず、LBT 研修費用のみが計上されることとなった。そのため、直営方式の本格導入は 2012 年度以降となる見込みである。2010 年 4 月に提出された政府資料によれば、直営方式の概要は、以下のとおりである。

- a. 県道の日常維持補修は県が直営にて実施し、政府はそのための機材を提供する。
- b. 日常維持補修では、世話役（Gang Leader）を雇用して実施する。一人の世話役が 6 名の労働者を管理する作業班（Road Gang）を構成する。
- c. 政府は、道路用機材（グレーダなど）とオペレータの派遣、オペレータの労務管理、機材維持管理を実施する会社を設立する。県は事前に定められた標準価格で道路用機材の貸出を受ける。
- d. 作業員の雇用や LBT 用の機材管理のためのマニュアル/ガイドラインを整備する。

この政府資料によると、年間 2,000 km 県道が復旧（Rehabilitation）され、3,500 km が定期維持補修（Periodic Maintenance）を受け、150 km の都市道路が簡易舗装（Sealed）される予定である。

現時点での県レベルの道路維持管理予算は、URF のほか、PRDP、あるいは米国国際開発庁（USAID）やデンマーク国際開発庁（DANIDA : Danish International Development Agency）などのドナー資金により確保されている。しかし、県の分割が進んだことで、URF からの予算配分の増加も、既存の県については望めない状況となっている。なお PRDP は、2011 年度でフェーズ 1 が終了するが、2012 年 7 月からの 3 年間は、フェーズ 2 の実施が予定されている。

13.4 国レベルの道路維持管理手法

国レベルの道路維持管理は、緊急の道路復旧工事を除いて、UNRA が外注方式により実施している。外注によるほとんどの工事は機械化施工であり、一部の草刈などの維持管理にのみ、LBT が採用される。UNRA への予算配分の実績を URF についてみると、表 13-1 の計画では毎年増額される予定であるにもかかわらず、2010 年度（FY2010/11）から 2011 年度（FY2011/12）の間は、実際予算は縮小された。URF の予算配分の実績を表 13-3 に示す。

表 13-3 URF の予算配分の実績

(単位：百万ウガンダシリング)

		2010年度			2011年度		
		県道	CARs	計	県道	CARs	計
県	グル	671.1	112.5	783.6	555.3	102.8	658.1
	キトゥグム	438.0	67.6	505.6	359.8	61.6	421.4
	ラムウオ				342.6	51.5	394.1
	パデール	758.6	133.5	892.1	320.2	54.1	374.3
	アゴゴ				377.1	67.5	444.6
	小計	1,109.1	313.6	1,422.7	1,955.0	337.5	2,292.5
	全国総計 (上記「小計」を含む)	43,312	7,459	50,771	37,740	6,900	44,640
UNRA	定期及び日常維持管理	189,057			177,785		
	運営費	6,913			4,080		
	計	195,959			181,865		

出典 1: Declaration of budget ceiling for road maintenance in FY2010/11, The New Vision May 24, 2010,

出典 2: Final Indicative Planning Figures (FIP) to Uganda road fund designated agencies for financing maintenance of public roads in FY 2011/12, The New Vision June 2, 2011

14. 地方道路網維持管理の改善計画

14.1 地方道路網維持管理に関わる課題と対応策

地方道路網維持管理に関わる課題を表 14-1 に、考えられる対応策を表 14-2 に示す。

表 14-1 地方道路網維持管理に関わる課題

要因	1) 国道レベル	2) 県、地域レベル
A) 組織的課題	A-1-1: 政府による「直営方式」の実施が遅れている。	A-2-1: 民間に比較して収入が少ない。
B) 技術的課題	B-1-1: LBT の技術的側面が十分ではなく、GIS の技術も未熟である。 B-1-2: トレーニングの機会が欠如	B-2-1: 「直営方式」を実施するためのマニュアル、ガイドラインが整備されていない。
C) 設備上の課題	C-1-1 適切な資材を十分に供給できるプラントがない。	C-2-1: LBT を「直営方式」で実施するための機材が整っていない。(A-1-1 に関連して)

出典：JICA 調査団

表 14-2 地方道路網維持管理の課題に対する対応策

対象期間	1) 国道レベル	2) 県、地域レベル
A) 短期	A-1-1: 「直営方式」の実施を促進する	A-2-1: LBT や計画、構造設計の訓練機会を得るようにする。 A-2-2: 機材の維持管理を含め、「直営方式」のマニュアル、ガイドラインを整備する。
B) 中期	B-1-1: 品質の高い骨材、砕石のプラントを設ける。 B-1-2: RAMPS を含め、トレーニングセンターの訓練能力を強化する。	B-2-1: RAMPS に係る部分など、GIS を用いるなどして説得力のあるレポートを作成できるだけの PC 能力を獲得する。
C) 長期	C-1-1: 大学にて、実用的な計画、構造設計の講座を設ける。	C-2-1: 民間と同様の収入が得られるようにする。

出典：JICA 調査団

地方道路網維持管理改善計画の基本方針として、次の3点を提案する。

- 道路機能分類に従って、実施の程度を決めること
- 道路維持補修では、中央・県・サブカウンティの役割を明確にし、キャパシティ・ディベロップメントを実施するとともに、保有機材・人材の有効活用を図ること
- コミュニティアクセス道路の維持補修では、LBTを活用すること

14.2 県レベルの改善計画

短期

短期の改善計画として、LBT実施のためのトレーニング、道路及び付帯構造物の計画・設計能力の向上、を提案する。研修機関としては、エルゴン山LBT研修所(MELTC: Mt. Elgon Labour based Training Centre)、JICAのほか、ケニアのキシイ研修所(KTC: Kisii Training Centre)、タンザニアのダルエスサラーム大学(UDSM: University of Dar es Salaam)、ダルエスサラーム技術研究所(DIT: Dar es Salaam Institute of Technology)といった機関が挙げられる。また、道路維持管理に関わる以下のマニュアル等の整備も必要である。

ー積算マニュアル、施工管理ガイドライン、計画・設計マニュアル、機材メンテナンスマニュアル、ワークショップの運営ガイドライン

中期

各県には、限られた予算の中で効率的に道路維持管理を実施する能力が求められる。その方策として、現在は、維持管理計画の策定に「道路復旧・維持管理システム(RAMPS: Rehabilitation and Maintenance Planning System)」が用いられているが、これに全地球測位システム(GPS: Global Positioning System)による精度の高い道路インベントリの作成、地理情報システム(GIS: Geographic Information System)を用いた維持管理計画の視覚化を加えることを提案する。また、これらの実施に必要なキャパシティ・ディベロップメントに大きな役割を果たすのはMELTCであると考えられるが、現状ではMELTCにも十分な能力が備わっていないと判断されるため、まず、その能力向上を検討する必要がある。

長期

県の職員に対するキャパシティ・ディベロップメントは重要であるが、「ウ」国では、県のエンジニアに対する給与面の待遇などで民間との格差があり、研修後に民間会社に転職するなど、人材が根付かない問題がある。予算制約の中、困難な面もあるが、長期的にはこのような待遇格差を是正していくことが必要である。

14.3 国レベルの改善計画

短期

国レベルでは、現在、県道の維持管理に対して計画されている「直営方式」の実施を前提として、県に対して供与される機材の運営、人件費、維持費などが試算されており、各県に対して、これらを予算化し、マニュアル・ガイドラインの習得や機材の整備など直営実施のための準備を整えさせ

ておく必要がある。以下に県に供与予定の機材等を示す。なお、第13章で述べたように、2011/2012年度には、これらは予算化されておらず、MELTCで実施するLBT研修費のみが計上された。

表 14-3 県に供与予定の主な道路維持管理機材と必要経費

コスト	内容	金額（総額/年）	備考
日常維持管理機材コスト （県に供与）	モーターグレーダ、ダンプトラック、 ピックアップ、簡易転圧用ローラ等	149.0 億 Ushs.	
日常維持管理機材機材運転コスト （県保有）	燃料、エンジンオイル等	131.3 億 Ushs.	
定期維持管理機材運転コスト （機材センターからの借入れ）	燃料、エンジンオイル等	175.9 億 Ushs.	定期維持管理機材：ブルドーザ、エキスカベータ、クレーン付きトラック等
人材雇用コスト	監督員、労働者、機材オペレータ等	197.1 億 Ushs.	

出典：CABINET MEMORANDUM CT 2009-Proposals for rehabilitation and maintenance of district and urban roads by force account (Road Equipment and road gangs)

「直営方式」については、ドナーを含めた関係者からその賛否を含めた多くの意見があり、これまでの経緯を含め、調査団としての見解を以下に整理する。

「ウ」国においては、1996年の内戦終了後、ドナー拠出による重機を使って「直営方式」による道路維持管理が行われ、当時は請負会社も少ないこともあり、大きな成果を得た。しかし、機材の維持管理や労務管理などが負担となり、さらには地方税の廃止、県の分割方針などから重機を保持しない県が増えるとともに民営化の流れが加速する。一方、地方部における施工金額の割高化、職員の能力不足を背景とした施工不良や工期延期、不透明な選考過程や設計変更などがあり、請負方式は多くの課題を抱えることとなる。このため、「ウ」国政府は、直営方式に戻すことを検討し、民営化を強く進めていた多くのドナーの反対があったものの、2009年10月に閣議決定、2010年の党大会においてはムセベニ大統領が直営方式への転換を自身の指示と明言した。

このような経緯を経て、「ウ」国政府は直営方式を実施するため、中国政府からの有償資金の借入れなどを進め、当初の予定よりも遅れているものの、直営方式の実施に向けて準備を進めている。しかし、直営方式の実施にあたっては、県組織の大幅な拡大、県職員の行政能力の向上、各マニュアル・ガイドライン等の技術基準の整備、さらには必要機材の配給などが必要となり、現計画にあるようなごく短期間での全面的な移行は受け入れる県側の負担も大きく、その実施は大きな困難を抱えていると言わざるを得ない。

一方、「ウ」国政府にとっては、「直営方式」は大統領からの直接の指示に基づいて進めていることもあり、これまでの取り組みを放棄して、方針転換するのは容易なことではない。2012年2月に実施された第3回ステアリングコミッティーでは、MoWTの代表者より、「直営方式」を実施するための借入れの目処が着いたとの発言があったが、今後も実施の進捗とその結果を見極め、その時点で「直営方式」を再評価するのが適切である。

なお、県が機材を保有する「直営方式」は、県道で年に数回実施される日常維持管理が対象であり、3年に一度程度実施する定期維持管理は機材センターからの借入れ機材で実施される。さらに、県道の新設工事をはじめ、国道とCARsの維持管理については、これまで通り請負方式が主流となる。このため、地元施工会社などの民間セクターへの能力向上の取り組みについては、依然としてその必要性は高い。

中 期

先行プロジェクトで実施されたパイロットプロジェクトでは、この地域において砂や骨材・砕石などの主要建設資材の入手が困難で、カンパラ方面から長距離の運搬を行っていた。アチョリ地域では、とくに北東部において岩石が路頭し、良質な岩が豊富に存在しているが、砕石プラントがないために、これを利用できていないのが現状である。たとえば、アガゴ県北部に砕石プラントを設けることにより、この地域の道路改良、維持管理が容易になるものと考えられる。

また、中期の改善計画として、道路維持管理技術の向上において主要な役割を果たすべき MELTC の現在の研修カリキュラムは、①モニタリングシステムがないため研修内容の更新がなされない、②研修の実施に特化して LBT の普及という視点での活動が不十分、などの問題点があり、これらの改善が必要である。

長 期

長期の改善計画として、「ウ」国エンジニアに対し、構造物の実用的な計画、設計能力を向上させることを提案する。「ウ」国の主要大学は優秀なエンジニアを輩出し、彼らは構造設計に関しても十分な知識を有するが、実際に構造設計を行う機会がほとんどないことから、実用的な設計能力に関しては十分ではない面がある。よって、「ウ」国の主要大学において、そのような実用的な構造物の計画・設計を学び、また実際に設計する機会を与えるようなカリキュラムの導入を提案する。

14.4 サブカウンティレベルの改善計画

サブカウンティレベルにおいて改善の対象となるのは CARs である。「ウ」国政府は、CARs に対して、維持管理費として 300 万～500 万 Ushs./年を直接サブカウンティに支給している。しかし、これは LBT を前提とした日常維持管理の費用であり、定期維持管理のための予算は含まれていない。このため、カルバートなどの構造物の補修が行われず、多くの個所でボトルネックの発生が見られた。また、道路の日常維持管理のための予算が教育や医療関連に流用されるなどして、CARs の道路維持管理はほとんど行われていないのが実態である。

また、「ウ」国政府は首相府（OPM）が主体となって作成した PRDP2 において、LBT を活用した CARs の維持管理を計画しているが、これは定期維持管理及び改良・新設を対象としており、CARs の日常維持管理は支援の対象としていない。

一方、本レポートの第 17 章で述べるように、今回実施したパイロットプロジェクトにおいて、コミュニティを活用した LBT 適用の有効性が確認され、土のう工法などの新工法の適用の可能性も示された。しかし、今後 LBT を普及促進して定着させるには、直接の裨益者であるコミュニティの LBT への理解が不可欠であり、この部分において MELTC が果たすべき役割は大きなものと期待される。また、PRDP2 においては、前述のように、CARs の定期維持管理に LBT を適用するとしており、今回のパイロットプロジェクトにおいて得られた、適切な工期や発注時期の選定などの知見は有効に活用できる。

14.5 技術協力プロジェクトの提案

以上のように、CARs の維持管理については、計画として PRDP2 が策定されているものの、日常維持管理の取り組みや住民の LBT に対する意識改革、さらには品質に大きな影響のある施工会社の管理能力の確保など、実施にあたっては多くの課題がある。また、県道の維持管理においても、キャパシティ・ディベロップメントの必要性が認識されている。そのため、「ウ」国政府は、ドナーによる技術的な支援も期待している。

以下に、調査団が推奨する「県道・CARs の維持管理を対象とする技術協力プロジェクト」の概要を PDM 形式で示す。

表 14-4 県道の道路維持管理を対象とする技術協力プロジェクト(案)

要約	指標	入手手段	外部条件
【上位目標】 県道のネットワークが整備され、県内における経済発展が促進される。	経済成長率 個人所得	行政資料	「ウ」国県道の定期管理に対する政策が民間セクターの活用を前提とすることから変更しない。継続した資金供給。
【プロジェクト目標】 対象地域の定期管理が適切に実施され、通年でボトルネックが解消される。	通行不能日数 通行不能回数	行政資料	道路延長がプロジェクト開始時から大きくは増加しない。
【成果】 1. 適切な施工材料が供給される 2. ボトルネックが解消される 3. 行政職員及び施工監督員に適切な施工管理能力が習得される。 4. RAMPS による効率的な道路維持管理計画の策定能力が習得される 5. 道路計画能力（構造物）の強化による効率的な維持管理計画策定能力の習得 6. 行政職員の定着率が向上する。	材料試験 通行不能日数 技術職職員が全員パイロットプロジェクトに参加する 技術職職員が全員研修を受講する 技術職職員の 50% が研修を受講する。 離職率/就労年数	調査報告書 行政資料 業務報告書 研修報告書 研修報告書 行政資料	県組織がプロジェクト開始時よりも縮小しない。
【活動】 （成果 1）に対する活動 1.1 砕石プラントの整備 1.2 グラベルプラントの整備 （成果 2）に対する活動 2.1 ボトルネック箇所の解消 （成果 3）に対する活動 3.1 2.1 の現場研修（OJT：On-the-job Training）による技術移転 （成果 4）に対する活動 4.1 RAMPS の改良 4.2 MELTC における研修の実施 4.3 ハード・ソフト等の必要機材の購入 （成果 5）に対する活動 (ア) 第三国における道路計画（構造物）研修の実施 (イ) 「ウ」国の主要な大学における設計実務カリキュラム・シラバスの整備 (ウ) 4.2 の必要機材の購入 （成果 6）に対する活動 6.1 官舎の整備	【投入】 1. 日本側 (1) 長期専門家 (2) 短期専門家 (3) 業務調整 (4) 車両等の必要資機材 2. 「ウ」国側 (1) 事務所の提供 (2) カウンターパート担当者		研修を受けた職員が県の勤務を続ける。 【前提条件】 ・定期管理に関する政府の政策方針が変化しない。 ・県の賛同を得られる。

出典：JICA 調査団

表 14-5 CARs の道路維持管理を対象とする技術協力プロジェクト(案)

要約	指標	入手手段	外部条件
【上位目標】 サブカウンティにおける地域経済が向上する。	経済成長率 個人所得	行政資料	政府が日常管理のための資金を継続して供給する。
【プロジェクト目標】 対象地域及び路線における CARs のボトルネックが解消され、日常管理が適切に実施できる。	日常管理実施延長	行政資料	プロジェクト開始時から大きく対象延長が増加しない。
【成果】 1. サブカウンティ・施工会社に LBT の施工監理能力が備わる。 2. コミュニティを活用した日常管理の実施体制が整う。 3. ボトルネックが解消される	研修参加人数 研修参加人数 通行不能箇所数	業務報告書 業務報告書 業務報告書/現地踏査	サブカウンティや施工会社の組織が大きく変化せず、研修を受講した人員が定着する。
【活動】 (成果 1 に対する活動) 1.1 MELTC における LBT 研修の実施 1.2 パイロットプロジェクトを通じた現場研修 (OJT) による技術移転 (成果 2 に対する活動) 2.1 MELTC の機能強化 (モバイル研修能力、モニタリング能力、新工種開発等) 2.2 モバイル研修の実施 2.3 日常管理を対象としたパイロットプロジェクトの実施 2.4 上記実施のための工具類の購入 (成果 3 に対する活動) 3.1 優先整備個所の選定 3.2 ドナー支援によるボトルネックの解消 (カルバート、小規模橋梁など)	【投入】 1. 日本側 (1) 長期専門家 (2) 短期専門家 (3) 業務調整 (4) 車両等の必要資機材 2. 「ウ」国側 (1) 事務所の提供 (2) カウンターパート担当者		研修を受けた職員がサブカウンティの勤務を続ける
			【前提条件】 住民の参加同意が得られる。

出典：JICA 調査団

15. 技術移転

15.1 技術移転の内容

(1) GPS を用いた道路調査

各県の道路インベントリの精度向上のため、GPS を用いた道路調査について、以下の要領で技術移転を実施した。

- 期間 : 2011 年 5 月 24-25 日
- 参加者 : 調査対象地域 5 県 (アゴゴ県、グル県、キトゥグム県、ラムウォ県、パデール県) のエンジニア

参加者の多くは GPS を用いた位置計測を行った経験を有するが、本ワークショップでは、単なる位置計測ではなく、後述する GIS による視覚化を図るための基礎資料を得ることを主眼として、そのためのフォーマットに沿って計測することを訓練した。この訓練を実施するにあたって留意した点は、以下の 2 点である。

- GPS で計測した道路中心線データを、GIS で利用できるように処理が出来ること
- 道路インベントリ情報を、GIS による視覚化が可能となるように、適切に収集すること

(2) GIS による図化処理技術

GPS 計測で得た道路インベントリを、GIS を用いて図化処理する方法について、以下の要領で技術移転を実施した。

- 期間 : 2011 年 11 月 15 日－12 月 1 日
- 参加者 : 調査対象地域 5 県 (アガゴ県、グル県、キトゥグム県、ラムウォ県、パデール県) のエンジニア及び MoWT のエンジニア

技術移転の内容は、以下の 4 段階から成っている。

- ① 道路開発計画、道路維持管理計画において、GIS がいかに利用出来るかを、参加者に教育すること。
- ② JICA 調査団が用意したアチョリ地域の GIS データベースを、参加者が理解すること。
- ③ 参加者が、様々な道路情報を、GPS で計測した道路中心線情報にリンク出来るようにすること。(GPS の位置情報データをコンピュータ支援設計 (CAD : Computer Aided Design) で適切に処理し、GIS で使用可能にする)
- ④ 様々な道路情報が GIS で視覚化され、そのマップが報告書等において用いられるようにすること。

15.2 持続的アップデートのための方策

県道・CARs などの地方道路をいかに整備するかは、アチョリ各県にとって重要な課題である。しかし、現状では県の開発計画 (DDP) に示されているのは道路のリストのみであり、その開発・整備すべき路線がいかに経済的に、或いは社会的に重要であるかは DDP には述べられていない。本調査では、このような観点から、まず道路分野において、プロジェクトの必要性を視覚的に訴えるツールとして GIS マップ (GIS により、位置情報が視覚化されたマップ) を用いることを推奨し、そのデータベース作成に関わる技術移転を行った。

しかしながら、各県が直ちに GIS ソフトとその担当者を揃えることは難しい状況である。そのため、先行プロジェクトにおいては、県が道路維持管理に使う既存のシステム、「RAMPS」と同じ程度の負荷で県エンジニアが道路情報を収集することを前提とし、このインプットデータをアムル県・ヌウォヤ県が中央省庁である MoWT に送付、その後、アウトプットである図化処理後の GIS マップを各県が MoWT から受け取る体制を提案した。

本調査でも、先行プロジェクトと同様に、アチョリ各県から送付されたインプットデータを、MoWT が図化処理する体制を前提としている。このような手法は、単に道路分野に留まらず、環境・教育・医療といった分野でも重要なツールになると思われることから、中央省庁が適切に関わること、各県に対してのみでなく、必要であれば中央省庁に対しても技術移転を行っていくことが、本技術移転を持続的にアップデートしていくために必要である。

15.3 今後の課題

アチョリ地域は、先行プロジェクト開始時点（2009年）には4県で構成されていたが、現在ではグル県を除く3県が分割され、7県となっている。とくに新しく誕生した3県では、県の庁舎もエンジニアの数も不足しており、技術力の向上よりも、分割前のサービスレベルの維持に全力を注いでいる段階であるといえる。これらの県にとっては、GISによる図化处理技術の導入にあたり、アチョリ地域の他の県と共同で、或いは協力して臨むような体制が必要になるものと考えられる。

16. 優先プロジェクトの選定

16.1 優先プロジェクト（中期：2018年まで）

「第11章 地方道路網開発計画」で述べたように、中期の優先プロジェクトの目的は、第9章で述べた地域開発の中期目標を達成するための道路整備である。すなわち、以下に着目した道路整備を目標とする。

- a. 商業的農業生産高を増加させ、地域内外の商取引を活性化させる
- b. 中小規模の工場を誘致する
- c. 社会サービスへのアクセスを向上させる

この開発コンセプトから選定した優先プロジェクトとその概要を表16-1に示す。なお、優先プロジェクトには、道路改良のみでなく、交通調査のヒアリングで明らかとなった公共交通に関する改善プロジェクトも加えた。

下表において、国際幹線道路改良（IT：International Trunk Road Improvements）、地域間幹線道路改良（IR：Inter-Region Trunk Road Improvements）及び市内道路改良（MR：Municipal Road Improvements）は上記a、bの目標に対応する。その他のプログラムは主にcに対応する。

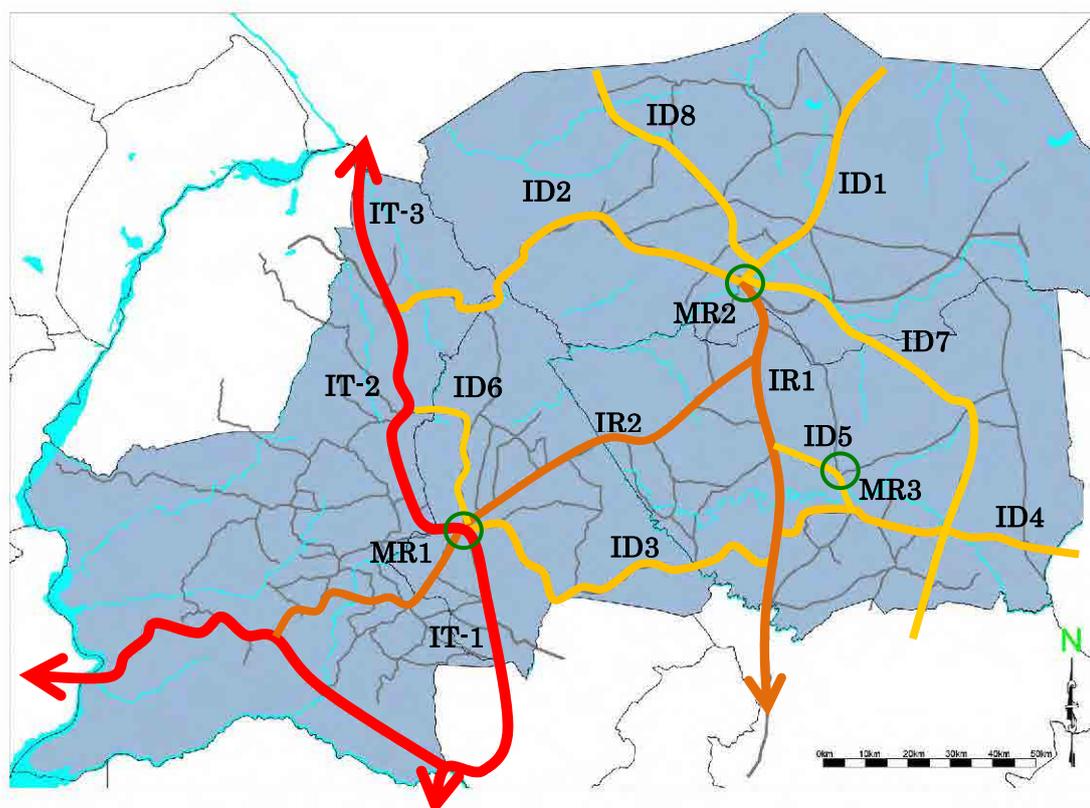
表 16-1 優先プロジェクトのリスト

路線	プロジェクト名	概要	舗装仕様
International Trunk Road Improvements			
IT 1	Kamdini-Gulu Road Section Improvement	L=58km W(9.5):1.5-3.25-3.25-1.5	Bituminous Standard
IT 2	Gulu-Atiak Road Section Improvement	L=67km, W(9.5):1.5-3.25-3.25-1.5	Bituminous Standard
IT 3	Atiak-Nimule Road Section Improvement	L=35km, W(9.5):1.5-3.25-3.25-1.5	Bituminous Standard
Inter-Region Trunk Road Improvements			
IR 1	Kitugum-Lira Road Section Improvement	L=120km W(8.6):1.5-2.80-2.80-1.5 (Paved III)	Bituminous Standard
IR 2	Gulu-Acholibur Road Section Improvement	L=82km W(8.6):1.5-2.80-2.80-1.5 (Paved III)	Bituminous Standard

<u>Inter-District Road Improvements</u>			
ID 1	Kitgum-Musingo(South Sudan Border) Road Section Improvement	L=70km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 2	Kitgum-Atiak Road Section Improvement	L=96km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 3	Gulu-Rackoko Road Section Improvement	L=70km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 4	Kilak-Adilang Road Section Improvement	L=48km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 5	Pajule-Pader-Kwon kic Road Section Improvement	L=26km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 6	Gulu-Ajulu-Pabbo Road Section Improvement	L=40km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 7	Kitgum- Kalingo –Patongo Road Section Improvement	L=125km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
ID 8	Kitgum- Padibe-Ngomoromo Road Section Improvement	L=65km W(10.0)=2.0-3.0-3.0-2.0 Gravel A	Gravel Standard
<u>City Road Improvements</u>			
MR 1	Gulu Municipal Roads Improvement	L=14.3km W(14.0):2.5-1.5-3.0-3.0-1.5-2.5	Bituminous Standard
MR 2	Kitgum Municipal Roads Improvement	L=7.5km W(14.0):2.5-1.5-3.0-3.0-1.5-2.5	Bituminous Standard
MR 3	Pader City Municipal Improvement	L=1.5km W(14.0):2.5-1.5-3.0-3.0-1.5-2.5	Bituminous Standard
<u>Feeder Road Improvements</u>			
FR 1	Gulu Feeder Road Drainage System Improvements Program	Pipe Culvert D900 N=170	
FR 2	Kitgum Feeder Road Drainage System Improvement Program	Pipe Culvert D900 N=30	
FR 3	Pader Feeder Road Drainage System Improvements Program	Pipe Culvert D900 N=40	
FR 4	Lamwo Feeder Road Drainage System Improvements Program	Pipe Culvert D900 N=30	
FR 5	Agago Feeder Road Drainage System Improvements Program	Pipe Culvert D900 N=20	
<u>Public Transport Improvements</u>			
PT 1	Gulu Community Bus Service Program	Provision of community buses which also be available to cater small scale cargos. TA for O&M be part of the program.	
PT 2	Kitgum Community Bus Service Program	Provision of community buses which also be available to cater small scale cargos. TA for O&M be part of the program.	
PT 3	Pader Community Bus Service Program	Provision of community buses which also be available to cater small scale cargos. TA for O&M be part of the program.	
PT 4	Bus Terminal Integration Program in Gulu City	Bus Terminal and Parking Space Construction	

出典：JICA 調査団

優先プロジェクトの位置を図 16-1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 16-1 優先プロジェクト（中期：2018 年まで）の位置

16.2 CARs 整備の優先区間

第 5 章の「5.3 コミュニティアクセス道路調査」で述べたように、CARs は、帰還後の IDP の生活改善において、とくに公共施設／社会サービス（学校、病院、給水施設等）へのアクセスという点で重要となる。そこで、本調査では、各サブカウンティにヒアリングを行い、CARs の優先整備区間を確認した。優先区間の選定においてサブカウンティに示した条件は、以下の 2 点である。

- ① 社会効果の高い路線（裨益人口が多く、公共施設／社会サービスへのアクセスという点で重要な路線）であること。
- ② アチョリ地域内（アムル県、ヌウォヤ県を除く）の 54 のサブカウンティから示される優先区間が均等に道路ネットワーク上に分布するように、各サブカウンティについて 2 路線以下とすること

選定にあたっては、現状の道路・ボトルネックの状態に関わらず、①の観点で重要な路線であるかどうかのみを判断基準とした。すなわち、単発的な道路改良プロジェクトの対象を選定するのではなく、優先的に適切なりハビリ、維持管理を継続的に行うべき重要な CARs を選定した。なお、サブカウンティには、事前にインタビューの要旨を説明し、極力、域内のパリッシュリーダーとの合議で選定するよう依頼した。

アチョリ 5 県内の各サブカウンティが抽出した、CARs の優先整備区間を含む GIS 道路マップは、図 5-4 に示した。選定路線数については 2 路線までとしたが、今後、上位 2 路線につづく重要度の路線については、第 15 章に述べた技術移転の成果を用いて、各県が GPS による計測を実施し、インベントリを整備していくことが望まれる。

同図に示す CARs は、現状では全て土道であり、交通量や裨益人口の観点から、「アスファルト舗装化」等の本格的な道路改良は中期（2018 年）、長期（2030 年）においても見込まないものとした。したがって、CARs については、第 11 章の「表 11-2 道路機能分類の統合（本件調査）」に示す道路計画の対象道路には含めていない。

一方で、第 9 章の「9-5 地域開発の目的と戦略」で述べるように、社会サービスへのアクセスを向上させることは、アチョリ地域における開発目標とされるべき重要事項であり、上記で述べたように、CARs は、その重要な役割を担っている。したがって、本調査では、第 17 章で述べるように、パイロットプロジェクトを実施し、CARs の維持管理体制、維持補修の工法等について検討し、その課題を抽出するものとした。

16.3 優先順位の検討

地域開発のシナリオで述べた通り、本調査対象地域の全体の活性化のためには、グル、キトゥグムへのアクセス性の改善、特に国際物流回廊に連絡する道路ネットワークの強化が必要である。

上記を踏まえ表 16-1 で提案した優先プロジェクトを、以下の視点から評価する。

- ① 国際回廊への連絡性
- ② グル・キトゥグムへのアクセス性
- ③ 道路整備による裨益人口（道路沿線人口）
- ④ 2018 年交通量（PCU）
- ⑤ 地域産業発展への貢献度

評価は上記の項目に対する貢献度を包括的に A、B、C の 3 段階で評価した。評価の結果は表 16-2 の通りであり、地域活性化に有効な道路整備プロジェクトとして、A 評価である以下のプロジェクトを、早期に実施すべき最優先プロジェクトとして選択した。

- IT1 Kamdini-Gulu Road Section Improvement L=58km
- IR1 Kitgum-Lira Road Section Improvement L=120km
- IR2 Gulu-Acholibur Road Section Improvement L=85km
- MR1 Gulu Municipal Roads Improvement L=14.3km

なお、上記の他に IT2、IT3 は地域発展への貢献度が高く A 評価となったが、既に事業実施が確定し、工事開始を控えているため、本調査における最優先プロジェクトの選択範囲からは除外した。

表 16-2 優先プロジェクトの評価

Project ID	Road Section	Improvement of International Distribution Corridor	Accessibility to Gulu and/or Kitgum	Nos. of Beneficiaries from the Improvement	ADI (PCU2018)	Evaluation (Impacts on Regional Economy)
International Trunk Road Improvements						
IT1	Kamdi-Gulu Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Gulu and the branching point to Lira (Kamdi). The road reaches Nairobi and Kampala, where are major industrial centers in EAC countries, with continuous tarmac roads, eventually. Improvement of the road section would result in enhancing the distribution corridor of Mombasa – Juba 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Gulu 	<ul style="list-style-type: none"> 462,000(Direct Beneficiaries) 800,000(Indirect Beneficiaries) 	<ul style="list-style-type: none"> 1,900 -2,300 	<ul style="list-style-type: none"> The Project is expected to bring great contributions to regional economy. Gulu would play a rely point on the distribution corridor that would make service industries be developed. Positive economic impacts would spread to rest of Acholi Sub-region. <p style="text-align: right;">A</p>
IT2	Gulu-Atiak Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Gulu and Atiak, where is 35km before the border of South Sudan. The road would reach Nairobi and Kampala, where are major industrial centers in EAC countries, with continuous tarmac roads, eventually. Improvement of the road section would result in enhancing the distribution corridor of Mombasa – Juba 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Gulu 	<ul style="list-style-type: none"> 462,000(Direct Beneficiaries) 800,000(Indirect Beneficiaries, Population of Juba City) 	<ul style="list-style-type: none"> 1,100 	<ul style="list-style-type: none"> The Project is expected to bring great contributions to regional economy. Gulu would play a rely point on the distribution corridor that would make service industries be developed. Positive economic impacts would spread to rest of Acholi Sub-region. Implementation of the Project is committed by WB
IT3	Atiak-Nimule Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Atiak and Nimule where is the border of South Sudan. The road would reach Nairobi and Kampala, where are major industrial centers in EAC countries, with continuous tarmac roads, eventually. Improvement of the road section would result in enhancing the distribution corridor of Mombasa – Juba 	<ul style="list-style-type: none"> The road is a part of link between Nimule and Gulu 	<ul style="list-style-type: none"> 462,000(Direct Beneficiaries) 800,000(Indirect Beneficiaries, Population of Juba City) 	<ul style="list-style-type: none"> 1,100 	<ul style="list-style-type: none"> The Project is expected to bring huge great contributions to regional economy. Implementation of the Project is committed by JICA
IR1	Kitgum-Lira Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Kitgum and Lira. The road would reach Nairobi through Lira with continuous tarmac roads, eventually. The improvement of the road section would result in travel time saving and shorter distance between Kitgum and Kampala 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 475,000 	<ul style="list-style-type: none"> 1,500 -1,600 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will bring in the time saving to Kampala and Kenya that is expected to make Kitgum a relay point of agriculture product from North including South Sudan and to generate new industry such as food processing. Fader and Lamwo will also be beneficiaries because of creation of shorter access to Kampala by the improvement. <p style="text-align: right;">A</p>
IR2	Gulu-Acholiba Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Gulu and Kitgum. The improvement of the road section would result in creation of multi linkage such as to Juba, Kampala and DRC via Gulu. 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with both Gulu and Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 738,800 	<ul style="list-style-type: none"> 1,100-1,800 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will bring in the time saving to Kampala and DRC that is expected to make Kitgum a relay point of agriculture product from North including South Sudan and to generate new industry such as food processing. Lamwo will also be beneficiaries because of shorter access to Kampala by the improvement. <p style="text-align: right;">A</p>

Project ID.	Road Section	Improvement of Connectivity to International Distribution Corridor	Accessibility to Gulu and/or Kitgum	Nos. Beneficiaries from the Improvement	ADT (PCU2/018)	Evaluation (Impacts on Regional Economy)
Inter-Region Trunk Road Improvements						
ID1	Kitgum-Musingot(South Sudan Border) Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Kitgum and South Sudan Border (North East). The road section is a continuation of Gulu-Kitgum and Lira-Kitgum road. 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 165,900 	<ul style="list-style-type: none"> 110 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road if the IR1 and IR2 are constructed.
ID2	Kitgum-Ariak Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Kitgum and Ariak at the Ariak - Nimule (South Sudan Border) Road. 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 283,300 	<ul style="list-style-type: none"> 200 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road. Increase of exportation of agricultural products to South Sudan is expected.
ID3	Gulu-Rackoko Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Gulu and Rackoko at the Kitgum-Lira Road 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Gulu 	<ul style="list-style-type: none"> 191,800 	<ul style="list-style-type: none"> 1,000 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road if the IR1 and IR2 are constructed.
ID4	Kilak-Adilang Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects between Kilak at the Kitgum- Lira Road and Adilang 	<ul style="list-style-type: none"> The road is not connected with neither Gulu nor Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 260,900 	<ul style="list-style-type: none"> 170 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road if the IR2 is constructed.
ID5	Pajule-Pader-Kwon Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects with Pajule at Kitgum-Lira Road and Pader and Kwon kic in Agago. 	<ul style="list-style-type: none"> The road is not connected with neither Gulu nor Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 233,500 	<ul style="list-style-type: none"> 350 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road if the IR2 is constructed.
ID6	Gulu-Ajulu-Pabbo Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects with Gulu and Ajulu and Pabbo at the Gulu-Nimule Road 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 169,800 	<ul style="list-style-type: none"> 360 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road when the IR2 is constructed.
ID7	Kitgum-Parango Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects with Kitgum and Kalino -Patongo at Agago 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 234,600 	<ul style="list-style-type: none"> 100 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road when the IR1 and the IR2 are constructed.
ID8	Kitgum-Padibe-Ngomoromo Road Section Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The road section connects with Kitgum and Ngomoromo at South Sudan Border (North West) 	<ul style="list-style-type: none"> The road is directly connected with Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 181,100 	<ul style="list-style-type: none"> 100 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will give positive impact on agricultural industry along the road when the IR1 and the IR2 are constructed. There is a national development plan on agriculture industry after the border (South Sudan side). If the road section is improved and the area at South Sudan could be a part of Kitgum agricultural zone.
Municipal Road Improvements						
MIR1	Gulu Municipal Roads Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The improvement work contains the road sections at CBD area with 14.5km 	<ul style="list-style-type: none"> The roads are located within Gulu municipality 	<ul style="list-style-type: none"> 172,000 	<ul style="list-style-type: none"> 5,000 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will contribute to the effectiveness of urban transport. The Project is expected to bring new industries such as on service industries (Retail Trade, Bank, Tourism)
MIR2	Kitgum Municipal Roads Improvement	<ul style="list-style-type: none"> The improvement work is on the road sections at town centre with 7.5km 	<ul style="list-style-type: none"> The roads are located within Kitgum municipality 	<ul style="list-style-type: none"> 78,000 	<ul style="list-style-type: none"> 300-500 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will contribute to improvement of living standards and stimulate local economy. Infrastructure development including roads will bring new industry such as agriculture product processing
MIR3	Pader Town Council Roads	<ul style="list-style-type: none"> The improvement work is on the road section at town centre with 1.5m 	<ul style="list-style-type: none"> The road is not connected with neither Gulu nor Kitgum 	<ul style="list-style-type: none"> 18,000 	<ul style="list-style-type: none"> 300 	<ul style="list-style-type: none"> The Project will contribute to improvement of living standards and stimulate local economy.

出典：JICA 調査団

17. パイロットプロジェクトの計画と実施

17.1 パイロットプロジェクトの目的と概要

コミュニティアクセス道路（CARs）は、地域住民の公共施設／社会サービス（学校、病院、給水施設等）へのアクセスを担う生活道路で、行政上の維持管理はサブカウンティが担当している。その復旧整備と維持管理は帰還後の IDP の生活改善に大きな役割を果たすものと考えられるが、道路予算および組織内の人材不足などによりその実施は殆どされておらず、僅かに草刈のような単純作業が散発的に行われている程度というのが現状である。

「ウ」国政府ではこれまでの道路維持管理システムの見直しを行うとともに、CARs を含む地方道路（DUCAR）においては、道路維持補修工法として LBT の活用を進めている。LBT とは地域住民参加型の労働集約的工法で、地元雇用創出と現金収入の増加が期待できる工事形態で、LBT 研修機関である MELTC による県職員や施工者を対象とした技術研修を通してその普及が図られてきた。一方、モーターグレーダなどの大型建設機械を用いた施工法（EBT: Equipment Based Technology）に比較して工期が長い、品質が低い、労働管理が難しいといった意見が関係者からも多く聞かれ、LBT による道路維持補修工事の定着を阻害する要因となっている。

以上のような状況から、本調査では、CARs を対象としたパイロットプロジェクトを計画し、道路維持補修工事の実態を検証するとともに、各関係者の能力把握、アチョリ地域における CARs での LBT 適用性評価を行い、さらに、道路維持補修を継続的に行うために必要な体制を検討した。

パイロットプロジェクトの路線選定方法、及び工事内容は以下の通りである。

表 17-1 パイロットプロジェクト対象路線と工事内容の考え方

項目	内容
路線	・重要性は認識されつつも組織体制・予算が脆弱なため、特に維持管理が遅れているコミュニティアクセス道路(CARs)を対象とし、各ディストリクトから挙げられている CARs 優先整備区間から下記の条件を考慮して抽出した。
工事内容	・工事量による LBT の適用性を比較検証するため、以下の 2 路線で実施する。 1. 比較的軽微な補修作業で道路機能を回復できる路線(日常維持管理に相当) 2. 機能回復のためには路面整形と転圧およびボトルネック部の盛土とグラベル舗装など多くの道路土工が必要な路線(定期維持管理相当)
工事手法	・日常維持管理は LBT のみとする。一方、定期維持管理では、工事量と工期の関係および LBT と EBT の比較を目的に機械施工兼用とする。 ・JICA ボランティアや本邦 NGO を通じ積極的な普及・定着の取り組みが行われている「土のう工法」について、従来工法と比較し、当地域での有効性を確認する。「土のう工法」は、全てを LBT で行う日常維持管理の方で実施するものとし、定期維持管理では、従来工法によるものとした。

出典：JICA 調査団

17.2 対象道路の位置、工程、および実施体制

パイロットプロジェクトの実施位置を図 17-1 に、概略工程（案）を表 17-2 に、実施体制を図 17-2 に示す。

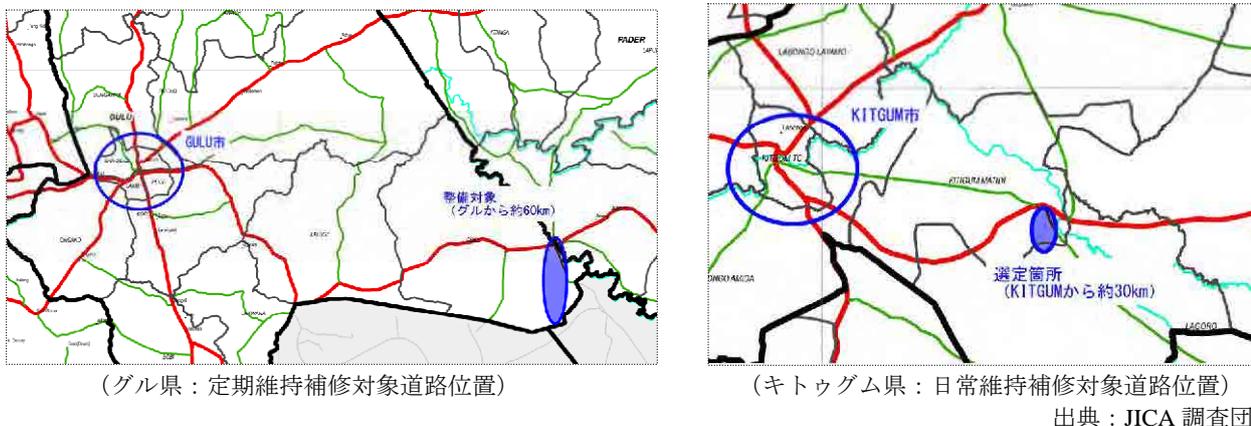


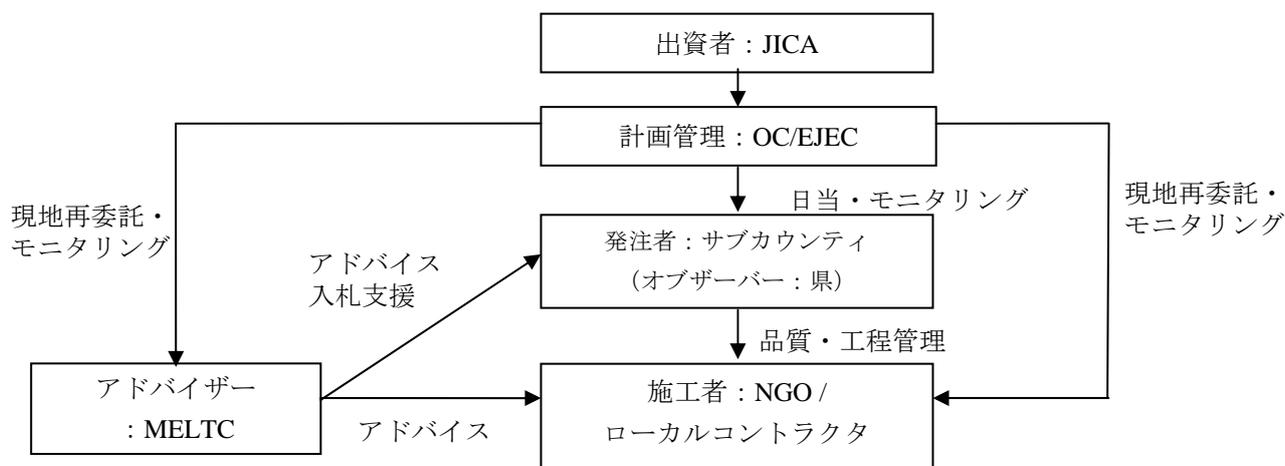
図 17-1 パイロットプロジェクト実施位置

表 17-2 パイロットプロジェクト概略工程

	9月	10月	11月	12月	1月
(1) 県・SC 協議	■				
(2) MELTC 協議	■				
(3) 設計変更手続き					
(4) MELTC 契約		■			
(5) 住民説明・入札準備		■			
(6) 入札手続き		■	■		
(7) 定期維持補修			■	■	■
(8) 日常維持補修			■	■	■

出典：JICA 調査団

CARs は、行政上はサブカウンティが管理を担う立場にあるが、県内の重要な道路ネットワークを構成しているのも事実である。このため、CARs を対象としたパイロットプロジェクトの実施にあたって、県は、サブカウンティを支援する立場として参加することとする。



出典：JICA 調査団

図 17-2 パイロットプロジェクトの実施体制

17.3 実施に伴うリスクと対応策の検討

a. 天候不順、施工業者の能力などによる遅延

近年「ウ」国では、これまでの雨期・乾期の別が崩れてきており、経験による予測が難しくなっている。本工事の実施時期は基本的に乾期に相当するものの、予想外の降雨による影響も考えられた。天候による作業休止も考慮して施工計画を作成すべきであるが、県やサブカウンティにはLBTに関する十分な管理能力があるとは言い難い。また、今回のパイロットプロジェクトでは、このような管理能力の評価も目的の一部であることから、計画工期までの活動を評価の対象とした。

b. グラベル材の調達

グラベル材は、県との協議により無償もしくは安価で提供してもらえることとなっていたが、県自身が保有する土取り場の容量が不足した場合や地権者の理解を得られない場合は、市場価格で購入するものとした。その場合、パイロットプロジェクトの目的を十分に考慮したうえで、施工延長の縮減など、実施内容の見直しを行うものとした。

17.4 プロジェクト実施概要

a. 工事实施概要と施工数量

パイロットプロジェクトの実施概要を表 17-3 に、両プロジェクトの工事实施数量と適用工法を表 17-4 に示す。

表 17-3 プロジェクト実施概要

	定期維持補修工事 Awere-Awali-Anget Road in Gulu Odek Sub-County	日常維持補修工事 Kitgum Matidi-Jang Yat Road in Kitgum Matidi Sub-County
契約日	2011年11月18日	2011年11月18日
契約者	Karahn Enterprises Ltd	Giant Plum Enterprises (u) Ltd
契約期間	60日間 2011年11月19日～ 2012年1月17日	30日間 2011年11月19日～ 2011年12月18日
契約金額	113,318,000 Ushs.	53,972,584 Ushs.
Inspection Day	2011年12月13日	2011年12月9日
中間払い Certificate 発給日	2011年12月13日	2011年12月9日
Final inspection Day	2012年1月18日	2011年12月17日
Final Payment 確定額	114,278,300 Ushs.	54,415,984 Ushs.
Final Payment Certificate 発給日	2012年1月19日	2011年12月18日

出典：JICA 調査団

表 17-4 プロジェクト実施数量と工法

	単位	グル県 定期的維持補修工事		キトゥグム県 日常維持補修工事	
		The Periodic Maintenance in Awere-Awali-Anget Road in Gulu Odek Sub-County		The Routine Maintenance in Kitgum Matidi-Jang Yat Road in Kitgum Matidi Sub-County	
		数量	工法	数量	工法
工事延長	m	13,000	—	6,000	—
1. 準備工(整備幅、測点杭設置)	m	13,000	LBT	6,000	LBT
2. 除草、抜根作業	m	13,000	LBT	6,000	LBT
3. 路面、排水側溝整備					
3.1 路面整形掘削 道路側溝、排水路掘削	m ³	7,800	EBT Mitre drain は LBT	2,200	LBT
3.2 路床・路面転圧	m	13,000	EBT	200	LBT
3.3 盛土工	m ³	1,725	EBT	160	LBT
4. パイプカルバート設置	line	5	LBT (従来工法)	5	LBT 土のう工法
5. グラベル舗装	m ³	800	EBT (内 65m ³ は LBT 施工)	120	LBT

出典：JICA 調査団

b. 工事実施状況

パイロットプロジェクト実施状況を写真 17-1、17-2 に示す。両プロジェクトとも工事開始時には、工事内容と雇用関係の住民説明会を行い、その後現地作業に着手した。除草後に、当初予想した以上に低地部のあることが判明し、そこに水が集まり路面が泥濘化する箇所（ボトルネック）が発生した。そのため、工費限度内で、工事数量を調整しながら道路横断排水パイプカルバートや路面嵩上げ（盛土）を追加し、このようなボトルネックの解消を優先的に実施した。

写真 17-1 に示すように、グル県のパイロットプロジェクト（定期維持補修を想定）では、モーターグレーダとロードローラ及びブルドーザなどの機械を用いた。道路横断排水パイプカルバートの設置は、キトゥグム県のパイロットプロジェクト（日常維持補修を想定）と同様に、グル県でも人力施工としたが、キトゥグム県で適用した土のう工法（写真 17-2 の 4）はグル県では用いず、石積みコンクリートによる吐口構築（写真 17-1 の 4）を行った。



出典：JICA 調査団

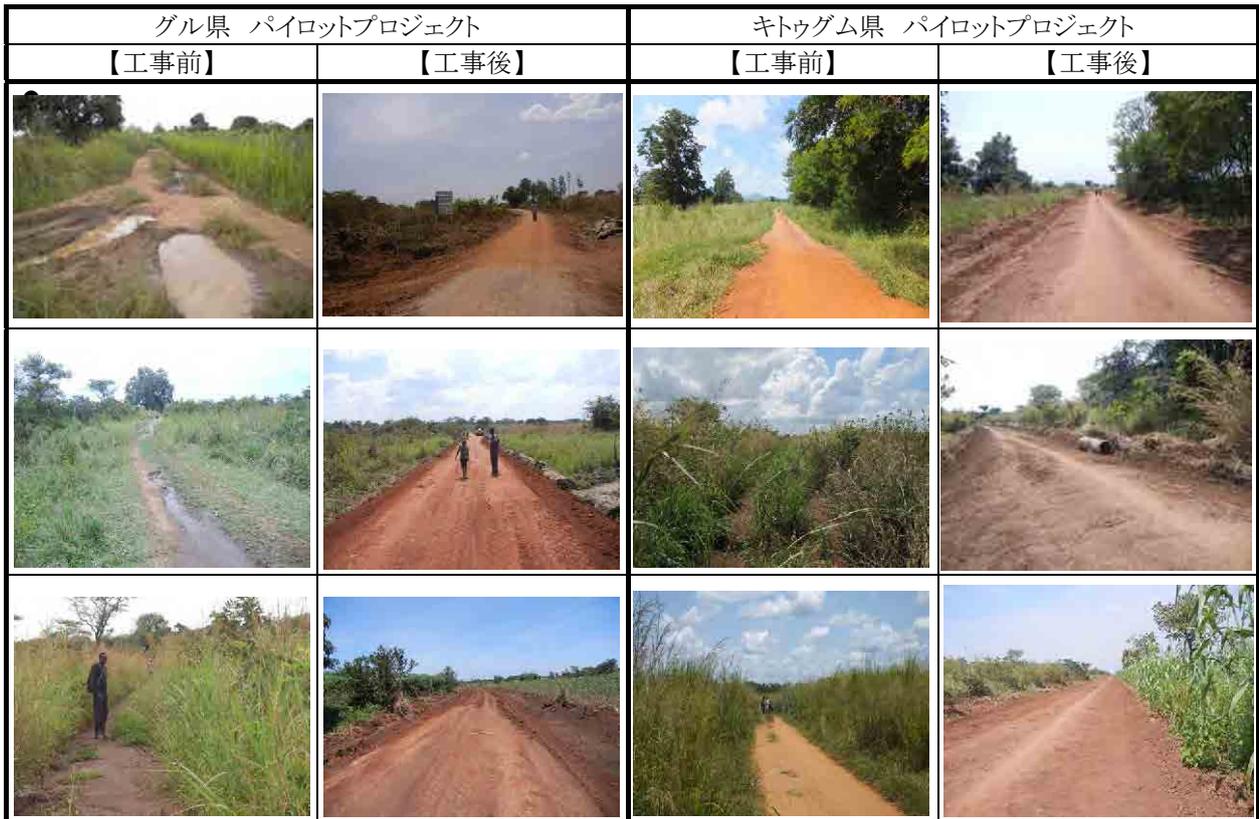
写真 17-1 グル県 パイロットプロジェクト状況写真



出典：JICA 調査団

写真 17-2 キトゥグム県 パイロットプロジェクト状況写真

写真 17-3 に、工事前後の状況対比写真を示す。



出典：JICA 調査団

写真 17-3 工事前後の状況対比

なお、写真 17-4 は、グル県のパイロットプロジェクト対象道路の沿道写真である。工事中より綿花集積倉庫の建設が始まり、工事後は綿花の出荷や大規模な集会が開催されるなど、道路改良の効果が現れ始めているのが確認できる。



(a) 綿花集積倉庫の建築

(b) 綿花の出荷

(c) 地元集会の開催

出典：JICA 調査団

写真 17-4 グル県 パイロットプロジェクト沿道の状況

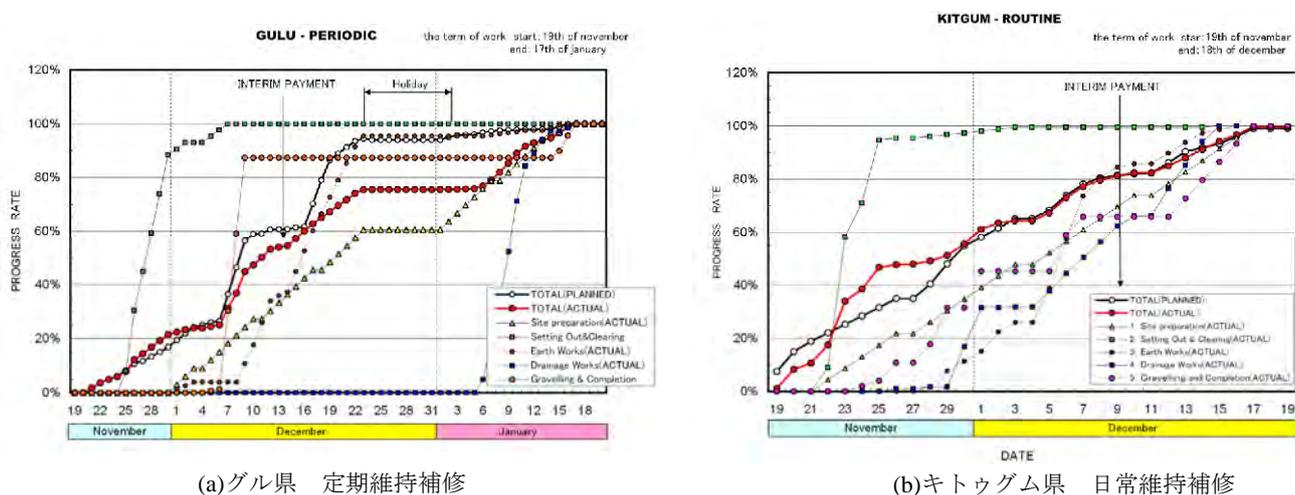
17.5 パイロットプロジェクトの評価

(1) 工事手法の評価

LBT 工法と EBT 工法の比較

各パイロットプロジェクトの進捗を、図 17-3 に示す。グル県の定期維持補修では、予定していた施工機械の現地搬入遅れやモーターグレーダなどの故障による作業中断により、実工程は予定より遅れ気味となった。その結果、12月に予定したパイプカルバート設置と、その周辺の埋め戻し及びグラベル舗装が1月にずれ込み、さらに年明け以降は故障した施工機械の修理が間に合わないなどの状況が生じ、残りの工事を全て人力施工で補う結果となった。また、施工機械は全てカンパラからの調達であったので、輸送コストの増加、及び時間ロスの要因となった。

一方、施工機械を用いないキトゥグム工事は、ほぼ当初予定通りの工程で作業は順調に推移し、予定していた1ヶ月工期で過不足なく工事は終了した。



(a)グル県 定期維持補修

(b)キトゥグム県 日常維持補修

出典：JICA 調査団

図 17-3 パイロットプロジェクトの進捗推移

LBT・EBT 施工における投入労働者数と施工速度の関係を、表 17-5 に示す。除草とカルバート工はともに LBT であるので表 17-5 からは除外した。両工法の対比結果を以下にまとめる。

- LBT を適用したキトゥグム県日常維持補修では、延べ 1030 人、1 日平均 45 人の地元住民が工事に携わり、15 人程度で構成された作業班が各工種を並行して進めた。一方、EBT を適用したグル県定期維持管理では、各工種に必要な施工機械の調達を順次行いながら、各工種を直列的な進め方で実施しており、除草作業以降の現場路労働者は 10 人程度であった。
- EBT では、施工機械の調達待ちや故障により工程が大きく左右され、工程管理と費用管理が課題となる。一方 LBT では、各工種が輻輳して現場で進行するため、監督者には現場に密着した技術指導管理能力が求められる。
- グル県の定期維持補修では、道路路面・排水側溝掘削、及びボトルネック解消のための土工量が、キトゥグム県の日常維持管理よりも大幅に増加する。これを全て LBT で行うと仮定

すると、工期 2 ヶ月における日あたりの必要動員数は、キトゥグム工事の 2.5～3 倍と予想される。

- 日あたり作業量の増加は、労働力を提供する地元住民、及びプロジェクトを指導・管理する側にとっても、大きな負担となる。多くの土工事を LBT で行う場合においては、雨期や農耕時期（図 3-1、図 8-1 参照）との兼ね合いや指導・管理する側の能力も考慮した、適切な工事延長と工事時期の設定が必要である。

表 17-5 LBT と EBT による施工速度の比較

	【EBT】 グル県	【LBT】 キトゥグム県	備考
1. 路面整形＋道路側溝掘削	553m ³ /day:12 日間	226m ³ /day :8 日間 平均 45 人(5m ³ /day/人)	
2. 路床・路面転圧	2,600m/day:5 日間	33m/day:8 日間 平均 6 人(5.5m ³ /day/人)	道路幅員 W=3.0m
3. 盛土工	184m ³ /day:9 日間	20m ³ /day:8 日間* 平均 6 人(3.3m ³ /day/人)	
4. グラベル舗装	EBT:150m ³ /day:5 日間 LBT: 37m ³ /day:2 日間 平均 15 人(2.5m ³ /day/人)	13.3m ³ /day:9 日間* 平均 6 人(2.2m ³ /day/人)	1m 当りのグラベル 0.54m ³ /m

*盛土工、グラベル舗装のための土運搬は LBT においてもトラック輸送による。

出典：JICA 調査団

土のう工法について

土のう工法の使途は、スポットインプラーブメント（路面の穴、凸凹修理）とカルバート施工の 2 つがあるが、キトゥグム県の日常維持補修では、主として後者が主な使途となった。カルバート工の施工投入数量を表 17-6 に示す。

グル県の定期維持補修では、カルバート下の基盤コンクリートや吐口部の壁の構築は、施工業者が担当した。一方、土のう工法では、これらの基盤や吐口部の壁も土のうを用いることができるため、キトゥグム県の日常維持管理では、すべて地元住民の作業による施工が可能であった。また、土のう工法ではコンクリートが固結するまでの待ち時間がないため、迅速な施工が可能で、工事費もグル県における従来工法よりも安価であった。ただし、土のうによる施工では、今後、数度の雨期を経た後の状況確認や、覆土が流出して袋が露出した部分の手当など、必要な維持管理について確認し、整理することが必要である。

表 17-6 土のう工法によるカルバート施工投入数量

カルバート位置	測点:1+830	測点:3+700	測点:3+800	測点:7+800
カルバート構造	径 900mm, L=6m	径 600mm, L=6m	径 600mm, L=6m	径 600mm, L=12m
施工日数	6 日	3 日	4 日	5 日
延べ労働者数	72 人	36 人	48 人	60 人
土のう数量（個）	590	299	521	555

出典：JICA 調査団

【従来工法：グル県 定期維持管理】		【土のう工法：キトゥグム県 日常維持管理】	
底版コンクリート打設	ウイングウォール構築	底面土のう敷設	土のう巻き込み
			
パイプカルバート工事費=565 千 Ushs./m		パイプカルバート工事費=475 千 Ushs./m	

出典：JICA 調査団

写真 17-5 パイプカルバート施工状況

(2) 関係各者の役割と評価

各関係者に期待する役割、及びプロジェクト実施後の評価結果を以下に示す。

県・サブカウンティ

- 今回のパイロットプロジェクトは、調査団と施工会社が直接契約したが、サブカウンティにはクライアントとしての役割を期待した。また、県もオブザーバーとして参加してもらい、主に技術的な面におけるサブカウンティの補佐を期待した。
- サブカウンティは、行政上も CARs を維持管理する立場である。ただし、教育や保健関係の予算、人的資源確保が精一杯で、道路分野の管理体制は全く整っておらず、定期ミーティングには、LC3 チェアマンまたはその下のチーフが対応するに止まり、実務者レベルへの技術移転は困難であった。
- 県については、グル・キトゥグム両県ともエンジニアの下にインスペクターが一人という状況である。道路維持管理に関する知識と経験は豊富であるが、県管理の道路にさえも十分手が回らないのが実態である。本プロジェクトでも定期的な参加を期待するのは難しく、住民説明会と中間及び最終検査に立ち会うのが限度で、CARs の技術指導を行う余裕はない。

コントラクター

- グルでは機械を含めた工事、キトゥグムではほぼ全て LBT による工事を実施したが、それぞれ現場における監督員の力が、道路の品質を大きく決定づけることが確認された。両パイロットプロジェクトとも、施工会社の派遣した現場監督員の能力は十分ではなく、結果的に MELTC の指導員の力量が大きく影響した。
- コントラクターは、品質管理および施工記録など、必要書類作成に関しての意識が希薄であった。MELTC により必要書類はマニュアル化されているが、施工業者まで普及していない状況であり、講習会などを通して教育・訓練と徹底を図る必要がある。
- キトゥグム県のパイロットプロジェクトでは、ほぼ全て LBT で実施されたが、材料調達、労働者への施工指導ともに、ほぼ問題なく実施できた。たとえ途中で問題があったとしても、現場で解決することが可能であった。
- グル県のパイロットプロジェクトでは、施工機械が稼働している間は極めて効率性の高い作

業が行われたが、いったん故障が発生すると、その工種はほぼ全面的に停止状態に追い込まれた。しかも、機械が古く故障がちで、修理のためにメカニックを手配したり、機械そのものを交換したりするために、カンパラのスタッフと調整する必要があった。コントラクタは終始このような対応に追われる状況で、資金と時間の大きなロスを生じており、アチョリ地域では、近傍に機械整備場が必要であることが確認された。

- グル県のパイロットプロジェクトのコントラクタは、カンパラにも事務所があり、施工機械手配に慣れた施工業者である。一方、キトゥグム県のパイロットプロジェクトのコントラクタは純粋な地元業者であり、施工機械の手配そのものが難しいとのことであった。

地域住民

- 地域住民のほとんどは LBT が初めてであり、まず 2 日間程度の研修からプロジェクトはスタートした。その結果、2 日程度の研修と実際の工事による OJT (On-the-job Training) で、ほぼその技術をマスターし、アチョリ地域においては、住民の技術習得能力が十分に備わっていることが確認された。
- 村の代表者 (LC1 チェアマン) は、雇用条件・賃金支払いの窓口と現場作業世話役 (業者との橋渡し) を担うなど、現場監督者と並ぶキーパソンであった。LBT を円滑に行うためには不可欠な存在であることが確認された。
- 本パイロットプロジェクトを LBT で実施したことにより、地域住民は通常の月と比較して約 2~3 倍の収入が認められ、LBT による収入がコミュニティにそのまま還元する様子が確認された。ただし、事前の工事説明会では農耕などに支障のない範囲での作業を望む声が多かった。
- 雨期や農繁期などの季節性を考慮した LBT 実施時期の設定が、地域住民の労働参加において重要である。

MELTC

- このパイロットプロジェクトにおいて、MELTC は事実上の現場監督員として機能した。施工会社の現場監督員の技術不足を十分に補い、LBT についての現場における指導力そのものは十分に備わっていることが確認された。
- パイロットプロジェクトの実施により、MELTC の研修プログラムは全てムバレの研修所において実施するもので、通常は現場に赴任して実施するものはないこと、また、研修後にモニタリングを行っておらず、モニタリングシステムが確立していないこと、が明らかとなった。このため、モバイル研修及びモニタリングシステムなど組織強化を図り、自身の研修内容の定期的な更新を行うこと、とくに、これまで MELTC は研修専門の機関として位置づけられてきたが、LBT の普及にはコミュニティの LBT に対する理解を得なければならないこと、その部分においてプロモーション部門の設立など MELTC の果たす役割は大きいこと、が確認された。
- MELTC との契約の過程において、MELTC 自身には実施計画の決定権がなく、その上位官庁である MoWT の承認が必要であることが確認された。このため、今回のパイロットプロジェクトの実施にあたり、MELTC は臨時にエンジニアを雇用するなどの柔軟な対応がとれず、人員の派遣のために実施中の研修プログラムを調整するなどの努力を要した。今後、様々

なプロジェクトにおいて MELTC を活用するには、事前に MoWT を交えた調整が必要であることが確認された。

(3) 道路維持管理システム構築に関する考察

前述のように、「ウ」国政府は CARs を含む地方道路における道路維持補修工法として LBT の活用を進め、地元雇用創出と現金収入の増加を図ろうとしている。しかし一方で、大型建設機械を用いた施工法（EBT）に比較して工期が長い、品質が低い、労働管理が難しいといった意見が関係者からも多く聞かれ、LBT による道路維持管理システムの構築が課題となっていた。

パイロットプロジェクトの実施によって明らかとなった CARs の道路維持管理システム構築に必要な作業項目と内容、および得られた知見と課題を表 17-7 にまとめる。

表 17-7 CARs の道路維持管理に必要な作業項目とパイロットプロジェクトの評価・課題

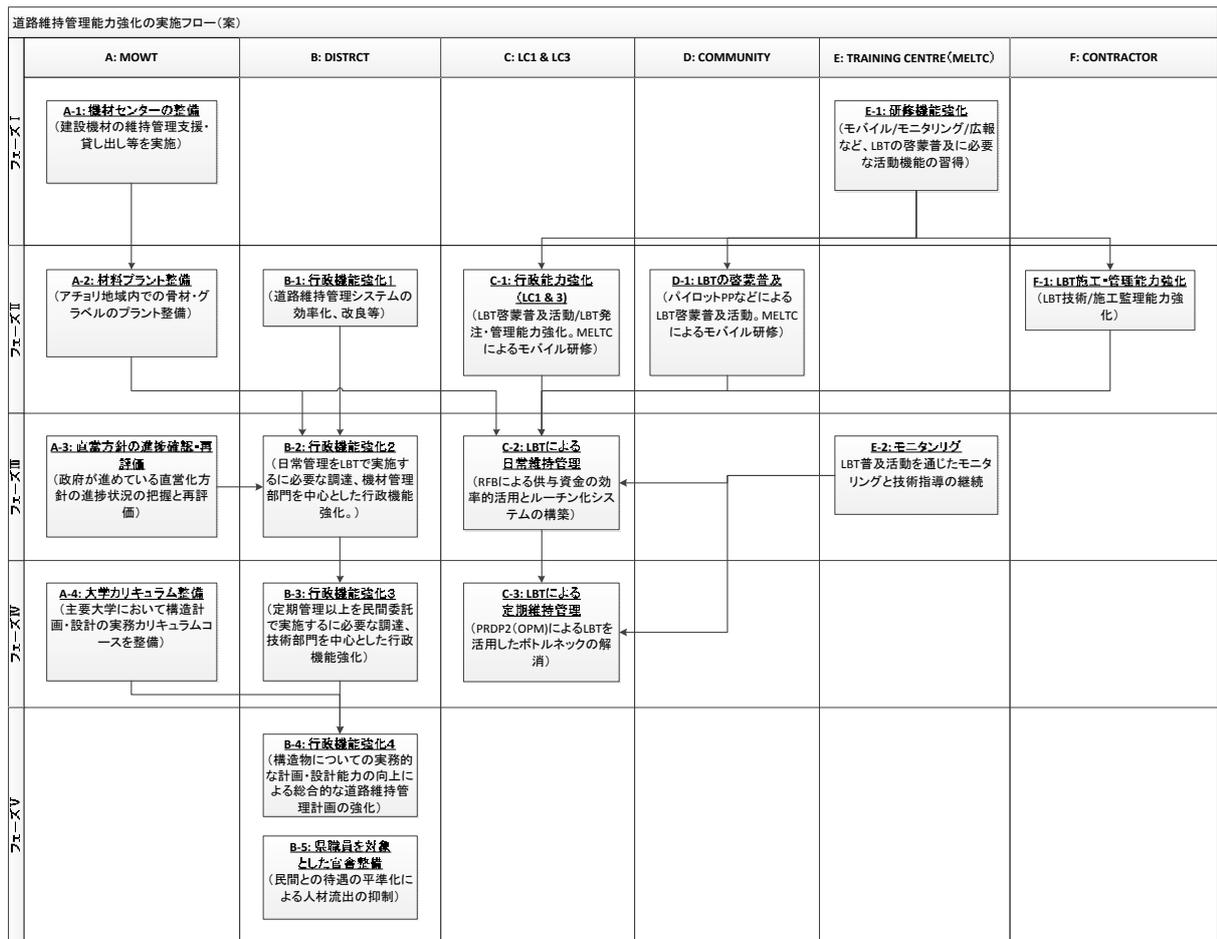
作業項目		内容	パイロットプロジェクトでの評価と課題
管理計画	維持補修データ管理	・道路台帳 ・補修保守履歴の更新と管理	・サブカウンティでは殆ど管理できていない。県では RAMPS が導入されているが、活用は不十分。 → システムの改良、普及活動が課題
	点検、維持補修計画の作成	・管理データに基づいた点検・補修計画の立案	
調達作業	予算配分	・対象路線に対する予算配分(年度計画)	サブカウンティには調達作業を担う人材はいない。県にも人は少ない。 → 県の能力強化は NUDEIL (USAID) が支援。サブカウンティ支援方法の確立が課題
	工事契約	・工事設計 ・契約、支払い	
現場作業	工事管理(発注者・施業者)	・品質管理 ・出来高管理 ・工程管理	・サブカウンティにこれを担う人材はいない。県も人は少ない。 → 体制強化またはアウトソーシング対応 ・施工業者側の意識も希薄である。 → 建設産業全体の底上げが必要
	現場監督(施工業者)	a. 現場技術監督と指導 b. 労務管理(賃金、支払い) c. 資機材調達	a. 地元業者の技術力、管理能力は未熟。施工業者向けの研修を MELTC でも行っているが、金銭・時間面でハードルが高い。 → モバイル研修の実施 b. LC1 チェアマンを介在することで対応可能 c. 時間、金銭のロスが多い。地元の小規模業者は自己資本が小さく、調達そのものが難しい。 → 建設資機材センターの育成 調達費の確保(中間支払いの工夫)
	労務提供(コミュニティ)	a. 施工業者との仲介役 b. LBT 作業	a. LC1 チェアマンによる対応が十分期待できる。 b. LBT 作業は、事前訓練と OJT で十分可能。ただし、過密労働とならないよう、施工規模によっては EBT との兼用も考えられる。

出典：JICA 調査団

17.6 アチョリ地域における LBT 普及の方策

17.6.1 LBT 普及のシナリオ

上記に示したパイロットプロジェクトにて得られた知見に加え、第 14 章において整理された対策を統合し、アチョリ地域において LBT 普及を促進するためのシナリオは以下のとおり整理される。



出典：JICA 調査団

図 17-4 アチヨリ地域における LBT 普及のシナリオ (案)

17.6.2 LBT 普及に必要な技術支援策

LBT 普及に必要な当面の技術支援策は、図 17-4 に示すように大きく 5 つのフェーズに分けることができる。その内、フェーズⅠ～Ⅲは日常維持管理における LBT の定着まで、フェーズⅣ以降は定期維持管理についての方策となる。

フェーズⅠにおいては、機材センターの整備と LBT 研修センターである MELTC の機能強化が重要になる。

機材センターについては、LBT であっても小型の機材は用いることから、必要に応じて、機材センターから地元の施工会社へ機材を貸し出せる体制が望まれる。なお、機材センターの設立について、「ウ」国政府は、直営方針と関連して整備を進めているところである。

一方、これまで MELTC は研修機関として特化してきており、直接 LBT の普及と定着に責任を担う立場ではなかった。しかし、特に CARs において LBT を普及・定着を促進するには、現場における研修活動が不可欠である。このため、MELTC をこれまでの研修機能と合わせて、モバイル機能やモニタリング活動などを含め、LBT の啓蒙・普及を図る研究機関としての強化が必要と考える。

MELTC は、これまで DANIDA の支援を受けて内容を拡充してきた。DANIDA の支援プログラムである U-Growth は、地方部における持続可能な発展を目指し、民間の施工業者の活用を前提として、主に県道を対象とする LBT による道路維持管理を支援するものである。しかし、「ウ」国政府が直営方針を打ち出したため、DANIDA は基本的な支援の方向性について再検討を余儀なくされている。現フェーズ（2010-2013）の完了後の MELTC への支援については、撤退も含めて検討しており、その方向性は確定されていない。一方、MELTC 側は、これまでの活動が基本的に U-Growth プログラムに基づいていたことから、DANIDA の支援なくして活動の継続は難しい、という状況にある。表 17-8 に 2010/11 年度における MELTC の主な活動内容を示す。

表 17-8 2010/11 年度における MELTC の主な活動と財源

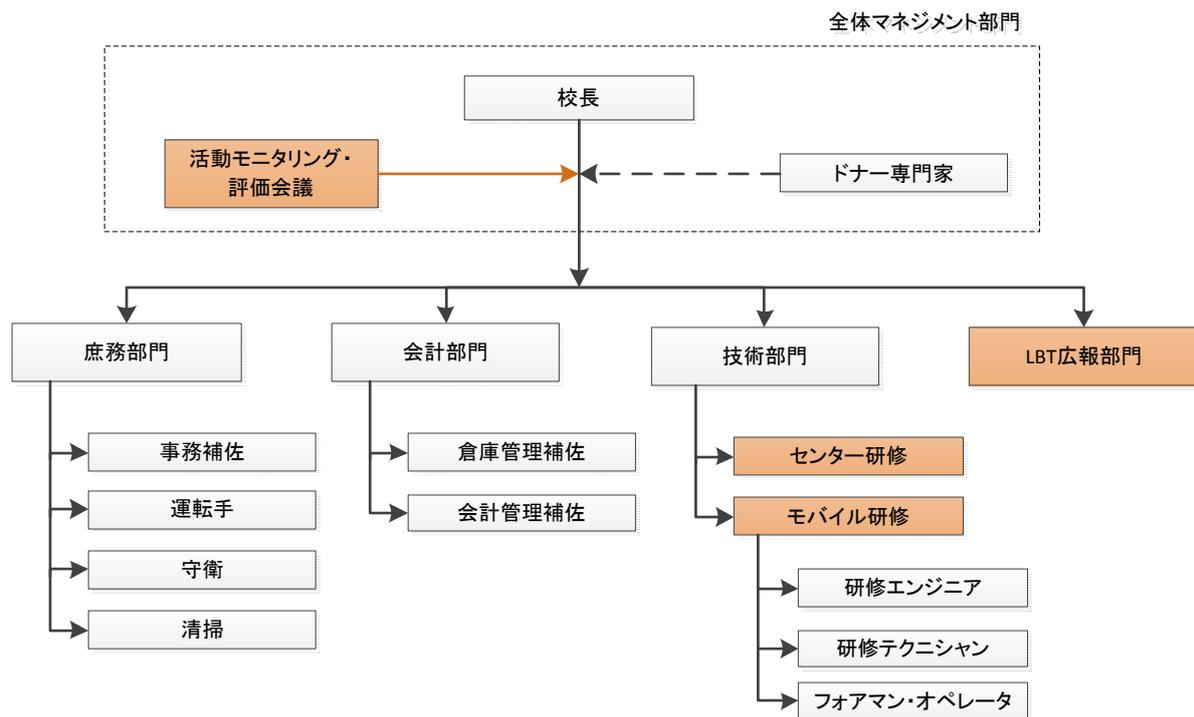
	内 容	対 象	財 源
1	LBT 研修	県・LC3 非技術者	U-Growth/GOU
2	LBT 技術研修	県・市技術者	U-Growth
3	LBT 技術研修	施工会社技術者	U-Growth
4	簡易瀝青舗装研修	県・市技術者	U-Growth
5	簡易瀝青舗装研修	施工会社技術者	U-Growth
6	簡易瀝青舗装研修	MELTC 講師	U-Growth
7	パイロット工事	県技術者・施工会社	U-Growth/GOU
8	技術アドバイス・必要研修アセスメント	県・市技術者	U-Growth/GOU
9	海外研修生受け入れ	ケニア・ソマリア研修生	ILO、UNDP

出典：2010/11MELTC アクションプラン

このような状況から、現在の MELTC については次のとおり評価される。

- (1) 民間セクターの活用を前提とした U-Growth プログラムに依存した体質であるが、「ウ」国政府の直営方針によりその継続が不透明になりつつある。よって、LC3 以下のレベルへの支援など、直営方針に左右されにくい新たな分野への取り組みを検討することが求められる。
- (2) ドナーの提供するプログラムに依存するだけでなく、MELTC 自身が持続的に活動しうる組織となることが求められる。プログラム活動のモニタリングと結果の評価に MELTC 自身が中心となることにより、研修カリキュラムや教材の効率的な更新、研修結果の品質向上、より効果的なカリキュラムの開発などが期待できる。なお、MELTC 講師の技術力そのものは、パイロットプロジェクトにおいて示されたように、LBT については十分に有していると評価でき、組織面での取り組みが大きな効果をもたらしたものと考えられる。
- (3) LBT の普及・促進には、実際の裨益者である住民への啓蒙や理解が不可欠であり、そのためには政策官庁である MoWT ではなく、現場で活動できる MELTC こそが関わるべきである。すなわち、MELTC には、これまでの LBT 研修機関としての役割だけでなく、LBT の普及・促進さらには定着に責任を分担する機関としての取り組みが求められる。

以上を踏まえ、図 17-5 に MELTC の組織強化例を示す。



※未着色部は現況、着色部は強化策（案）を示す。

出典：MELTC / JICA 調査団

図 17-5 MELTC の組織図と強化策（案）

なお、パイロットプロジェクトからの経験で、MELTC の活動プログラムの策定には MoWT の意向が強く影響しており、MELTC 自身は決定権を有していないという実態が把握された。よって、我が国が MELTC を支援する場合、MoWT を含める必要があり、かつ県及び LC3、LC1 を巻き込んだ実施体制を構築することが望ましい。たとえば、アチョリ地域においては、高い技術協力効果が見こまれる県（或いは LC3）をパイロット県（またはパイロット・サブカウンティ）として選定してプロジェクトを実施し、その後、他の県や他の LC3 など、周辺への普及を図ることが考えられる。図 17-6 に、LBT 実施体制の概要を示す。

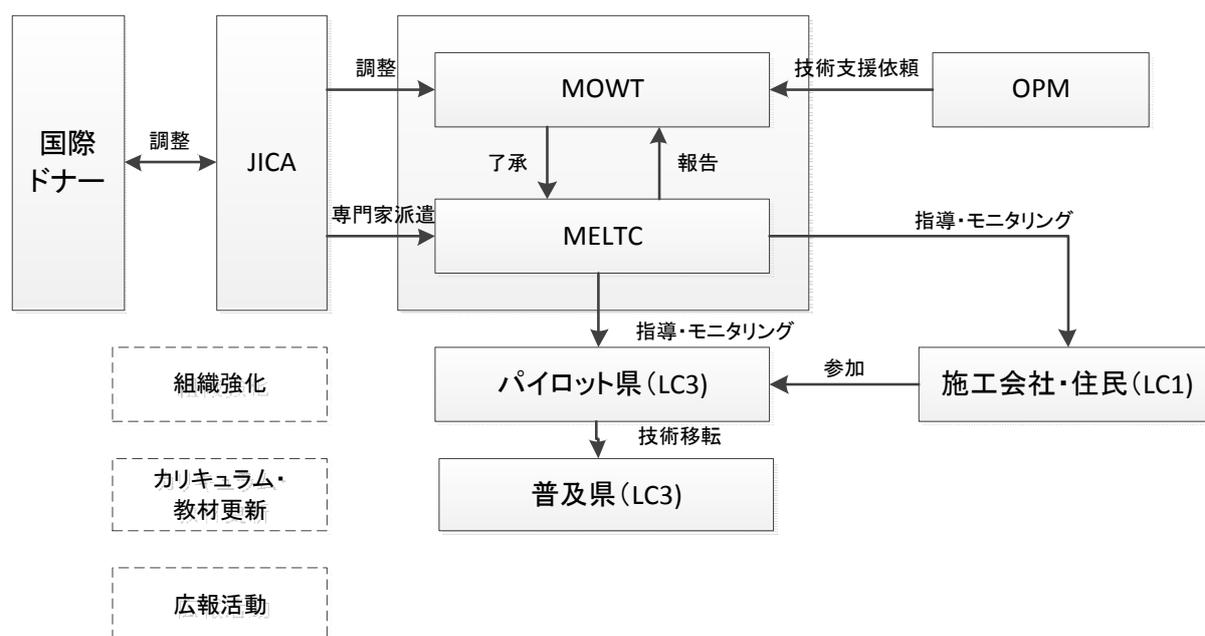


図 17-6 LBT 実施体制 (案)

フェーズⅡでは、MELTC の指導のもと、CARs の主要なステークホルダーである LC3 (及び LC1)、コミュニティ、施工会社が、現地において必要な研修を受講し、LBT の必要性や利点、技術的な留意点などを理解することを図る。また、パイロットプロジェクトにおいて、LBT を進めるうえで実施的なまとめ役となるのが LC1 であることが把握されたことから、直接の発注機関である LC3 だけでなく、行政強化として LC1 を含めることが重要となる。これにより、コミュニティレベルから LBT を積極的に活用したいという機運が高まることが期待される。一方、MoWT については、良質な建設材料を安定的に供給するためのプラント整備、県については、RAMPS 等の地方道路データベースの更新、ないし改良による効率的な道路維持管理システムの構築が求められる。

フェーズⅢでは、フェーズⅠとⅡにおいて習得した技術と理解を踏まえて、CARs においては LBT による日常維持管理システムを構築することが主な目的となる。一方、県においては、DUCARIP にあるように日常維持管理は LBT で実施することを基本としているものの、「ウ」国政府が直営方針を進めているため、その進捗や課題を整理し、必要な支援を再評価することが求められる。

17.6.3 継続して行うべき技術支援の提案

フェーズⅣでは、LBT の定期維持管理への活用を図る。定期維持管理においては、一般に施工規模が大きいことから民間委託が主体となり、LBT による事例は少ない。しかしながら、CARs においては、限られた予算を有効に活用するうえで LBT がもっとも現実的であり、PRDP2 においても、定期維持管理に (新設も含め) LBT を活用することを推奨している。よって、「PRDP2 のプログラムに沿った CARs の定期維持管理における LBT の活用支援」が重要と考える。特にボトルネック箇所の解消が大きな効果を期待できることから、ボックスカルバートや小規模橋梁などの構造物整備に支援を集中することを提案する。

一方、県道においては、定期維持管理は民間委託が主体となることから、計画及び設計、積算、発注、管理など、県の行政能力強化が求められる。また、橋梁、軟弱地盤対策などの構造物計画・設計についての能力不足がボトルネック区間の解消において大きな障害となっていることから、主要大学において構造物計画・設計に関する実務カリキュラムコースを設立することを提案する。

フェーズVでは、主要大学において設立した実務カリキュラムコースにおいて、構造物計画・設計についての研修を通じて行政側の能力を高めるとともに、官舎の整備などにより民間との雇用条件の平準化を進め、行政からの人材流出を抑制することを提案する。

18. 最優先プロジェクトの予備設計

18.1 道路設計基準

「ウ」国の道路設計基準は、国道用と県道用の2種類があり、いずれも MoWT が作成している。都市内道路については、特に道路設計基準は用意されていない。

第 16 章「16-3 優先順位の検討」で選定された最優先プロジェクトは、グル市内道路（MR1）を除き、全て国道である。国道の設計クラスは、表 18-1 に示すとおり、乗用車換算（PCU: Passenger Car Unit）の計画交通量による。

表 18-1 道路設計クラス

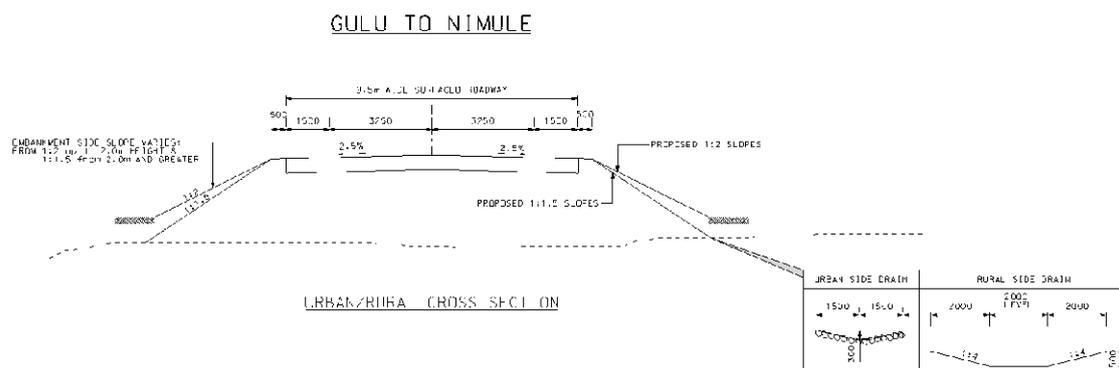
設計クラス	道路交通容量 [PCU x 1,000/day]	道路用地幅 [m]	最大設計速度 Km/h			道路機能分類				
			平地	起伏地	山地	A	B	C	D	E
Ia Paved	12 - 20	20.80-24.60	120	100	80	√				
Ib Paved	6 - 10	11.0	110	100	80	√	√			
II Paved	4 - 8	10.0	90	70	60	√	√	√		
III Paved	2 - 6	8.6	80	70	50	√	√	√		
A Gravel	4 - 8	10.0	90	80	70		√	√	√	
B Gravel	2 - 6	8.6	80	60	50				√	√
C Gravel		6.4	60	50	40					√

出典：「ウ」国道路設計マニュアル

18.2 道路概略設計

(1) IT1 Kamdini-Gulu Road Section Improvement L=58km

現況道路は路肩がなく、道路幅員は 6m である。本道路は WB 及び JICA によって実施が決定されているグルーアティアックーニムレ道路の延長上にあり、国際幹線道路と位置づけられる。グルーアティアックーニムレ道路の標準断面は図 18-1 の通りであることから、本区間の道路設計もグルーアティアックーニムレ道路に準ずることとする。また本区間上には、小規模な橋梁 1 カ所（L=18m）がある。



出典: Gulu –Atiak –Nimule Road Detailed Engineering Design Report

図 18-1 グル-アティアック-ニムレ道路標準断面図

(2) IR1 Kitgum-Lira Road Section Improvement L=119.6km, IR2 Gulu-Acholibur Road Section Improvement L=81.2km

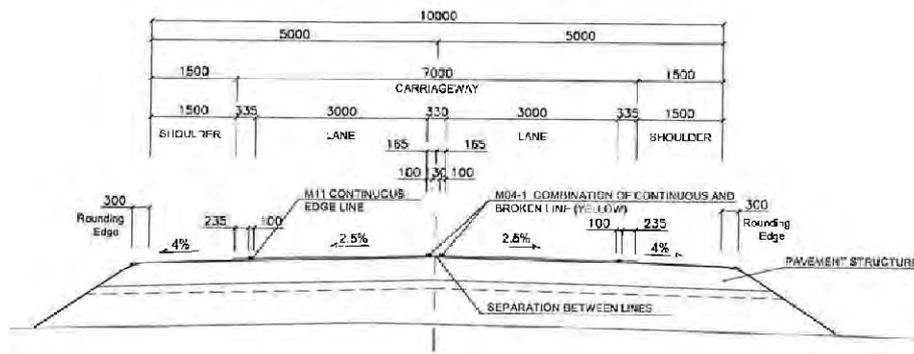
当該区間のフィージビリティスタディは、2010年5月にイタリアのコンサルタント「Prome社」により実施されている。このフィージビリティスタディは、アチョリ地域で重要性の高い道路の概略設計を行い、「ウ」国の他の重要道路と比較して、整備の優先順位を決定することを目的として実施された。本調査では、このフィージビリティスタディをレビューする。

このフィージビリティスタディは、二つのセクションを対象にしている。

- 道路1：ルエンクンエ～リラ～アチョリブ～キトゥグム～ムシンゴ
- 道路2：オルウィーヨ～グル～アチョリブ

本調査で選定された優先区間は道路1のリラ（測点 153+00）～アチョリブ～キトゥグム（測点 272+600）間の119.6 km、及び道路2のグル（測点 65+00）～アチョリブ（測点 146+200）の81.2 kmである。

このフィージビリティスタディにおいて、道路1では、計画交通量は少ないが設計クラス「II Paved」を選択している。また道路2でも同様に設計クラス「II Paved」を選択している。



TYPICAL CROSS SECTIONS OPTION 1
(3.0 m net lane width and 1.5 m net shoulder width) Scale 1:100

出典：JICA 調査団

図 18-2 道路 1 及び道路 2 の標準断面図

道路 1 には 2 つの橋梁、道路 2 には 1 つの橋梁が計画されている。概要は以下の通りである。

表 18-2 道路 1 計画橋梁概要

測点	橋梁名	橋梁形式	径間
190+600	Achwa	Reinforced Concrete	3x17.5
218+800	Agago	Reinforced Concrete	2x17.5

出典：JICA 調査団

表 18-3 道路 2 計画橋梁概要

測点	橋梁名	橋梁形式	径間
128+710	Ajan	Reinforced Concrete	2x17.5

出典：JICA 調査団

本フィージビリティスタディにおける道路 1 及び道路 2 の経済評価の結果は以下の通りである。

表 18-4 道路整備効果算定結果

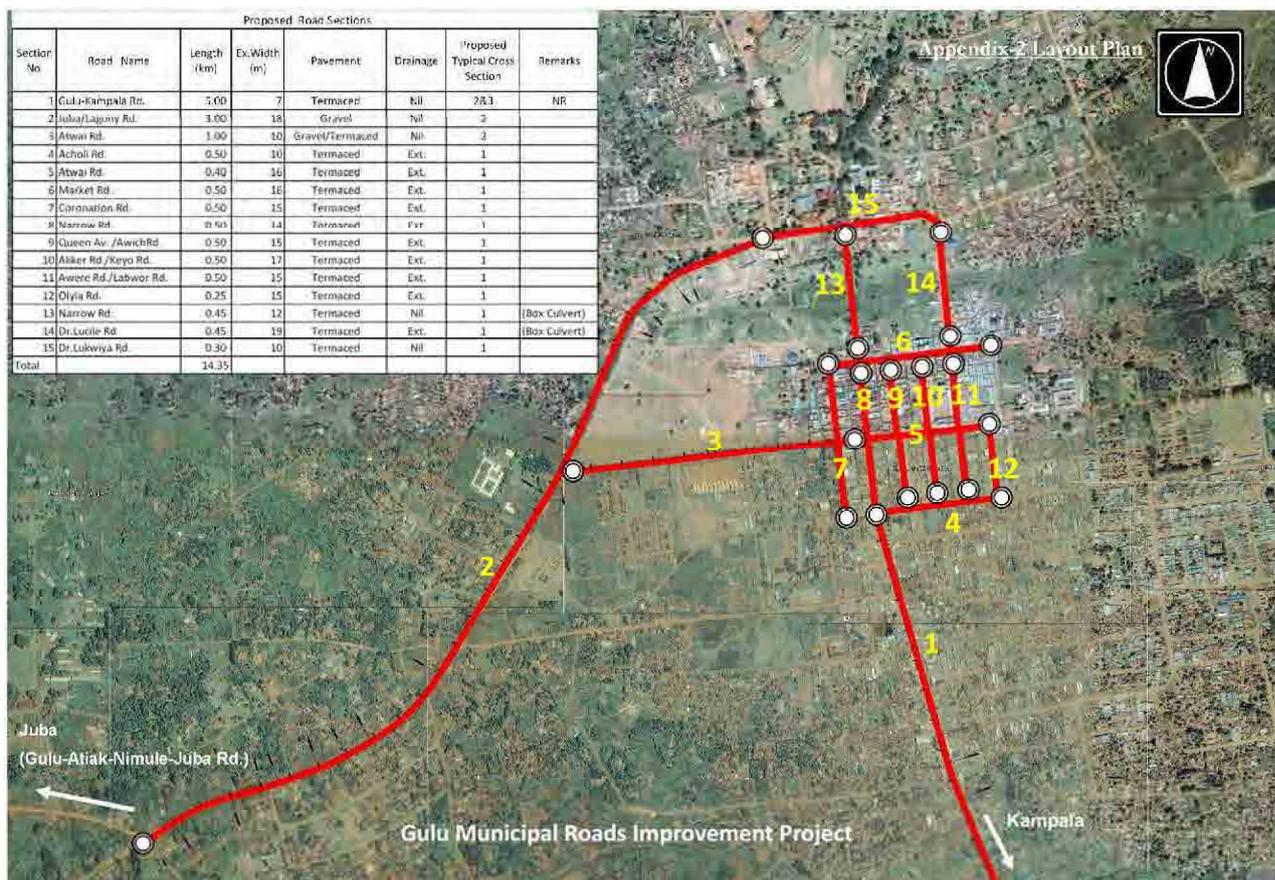
	EIRR (%)	NPV (百万米ドル)
道路 1	19.6	39.20
道路 2	4.8	-29.94

出典：JICA 調査団

上記道路整備効果は、舗装管理支援システム（HDM：Highway Development and Management System）の HDM-4 を使用した数値である。また予測に利用された交通量は、断面交通量に車種別の伸び率を推定して乗じたものであり、地域道路ネットワークを考慮し、配分されたものではない。

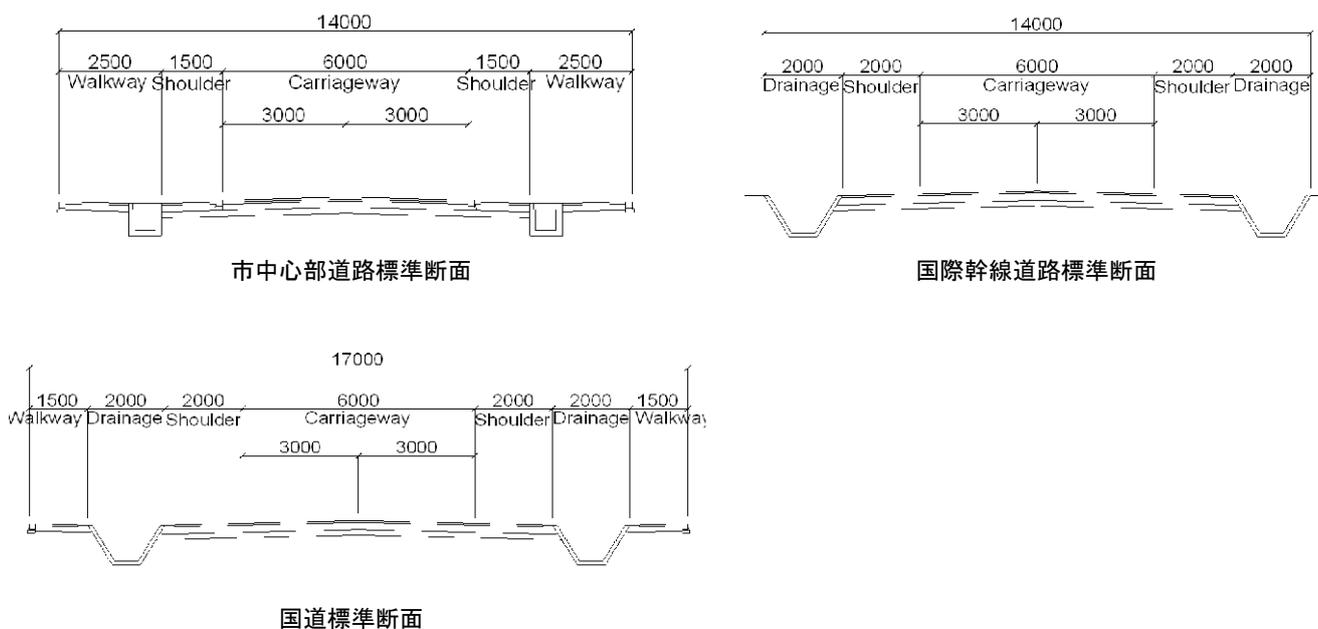
(3) グル市内道路 (MR1：Gulu Municipal Roads Improvement)

グル市内道路改良プロジェクトの最終目的は、グル市の産業活性化による雇用の拡大、南スーダンに続く国際回廊中継地としての機能拡充による国際物流への貢献、である。この目的を達成するため、本プロジェクトでは、市中心部の区画道路及び市中心から国際回廊に連絡する区間の道路改良を行うものとする。市内道路改良の範囲を図 18-3 に、道路標準断面を図 18-4 に示す。



出典：JICA 調査団

図 18-3 グル市内道路改良プロジェクト計画図



出典：JICA 調査団

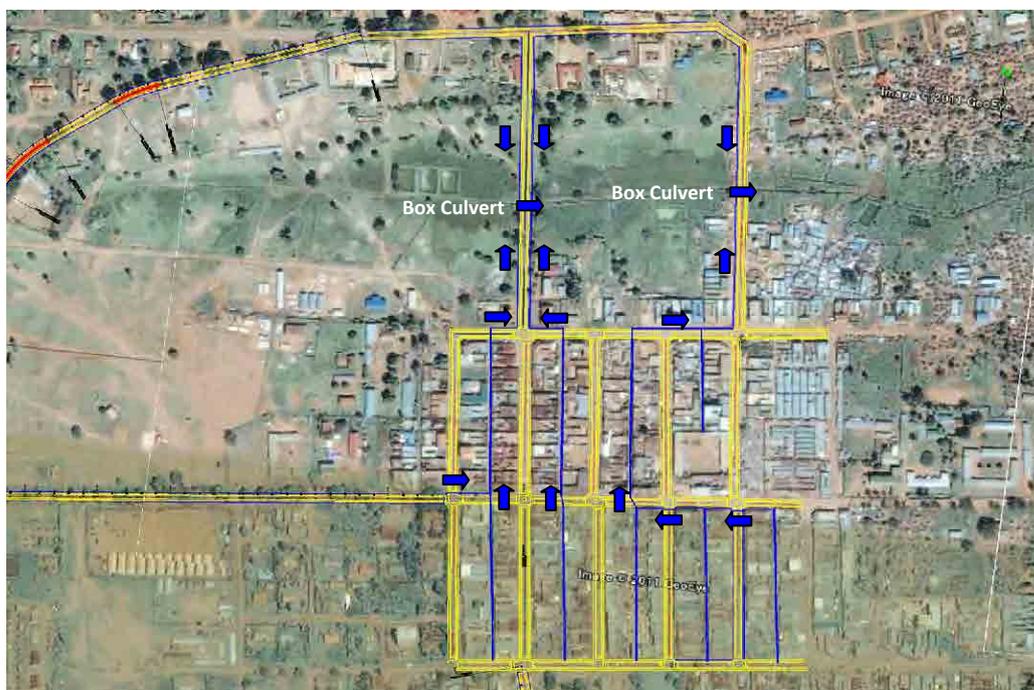
図 18-4 グル市内道路改良プロジェクト道路標準断面図

近年、グル市内中心部では多くの不動産投資が行われ、ビル建設が進み、都市の高層化が進行している。これらビルには、多くの銀行、ホテルなどのサービス業が進出し、グルがアチョリ地方の商業中心地として進化を遂げていることがわかる。

しかしながら、グル市では、道路を含めたインフラの整備水準は低く、都市規模に応じたインフラ整備が急務となっている。とくに市中心部の道路は歩道が未整備であり、また既設排水路の多くは不適切な断面、維持管理不足による機能不全を起こしている。このほか、市内道路の舗装において、排水不良が原因と考えられるポットホールが散在し、円滑な交通流を妨げる大きな原因となっている。また、市中心部の交通の多くはボダボダであり、このボダボダの劣悪な運転マナーにより、通行中の歩行者の安全性が確保されていない状況である。

地域開発シナリオの通り、グルの経済発展はアチョリ地域の活性化に大きな影響を与えるものと考えられる。したがって、このように成長のボトルネックとなっている市内道路の劣悪な道路状況を改善することは、グルに更なる民間投資を呼び込み、継続的に都市及びその近傍を発展させる上で重要であるといえる。

グル市内道路改良プロジェクトの対象位置は、市街化の進んだエリアであり、新たに道路用地を確保して道路容量の拡大を行うことは非現実的である。またメイン道路の現況日交通量は 10,000 台程度であるが、その 7 割がボダボダ、自転車であり、交通量に対する現況道路容量に不足はない。よって、本プロジェクトでは、基本的に車道の拡幅は行わないが、歩道の整備による歩車分離、及び排水構造物の整備による年間通行性の確保、を可能とする設計を行う。すなわち、図 18-5 に示すグル市内における既存の地域内排水ネットワークの「再生」を、本プロジェクトに含めるものとする。



出典：JICA 調査団

図 18-5 グル市内排水ネットワーク再生計画

19. 最優先プロジェクトの概算工事費

19.1 建設費のトレンド

ウガンダ統計局（UBOS）の分析による 2010/11 の建設費の上昇率は、非住居系建物で 37.5%、住居系建物で 33.6%、土木工事で 32.4%と、軒並み 3 割以上となっている。これは、原油の値上がりに伴う流通コストの高騰が建設費に転嫁していることが、主たる原因と思われる。このほか、需要の増加に建設資材の生産、コントラクターの数が追いつかないといった、供給不足も原因の一つと考えられる。

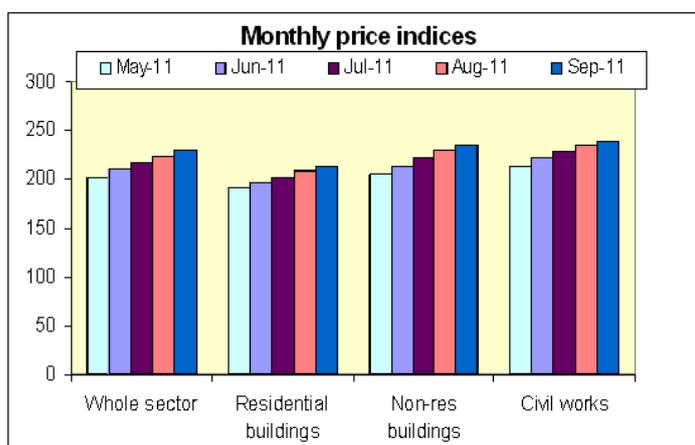
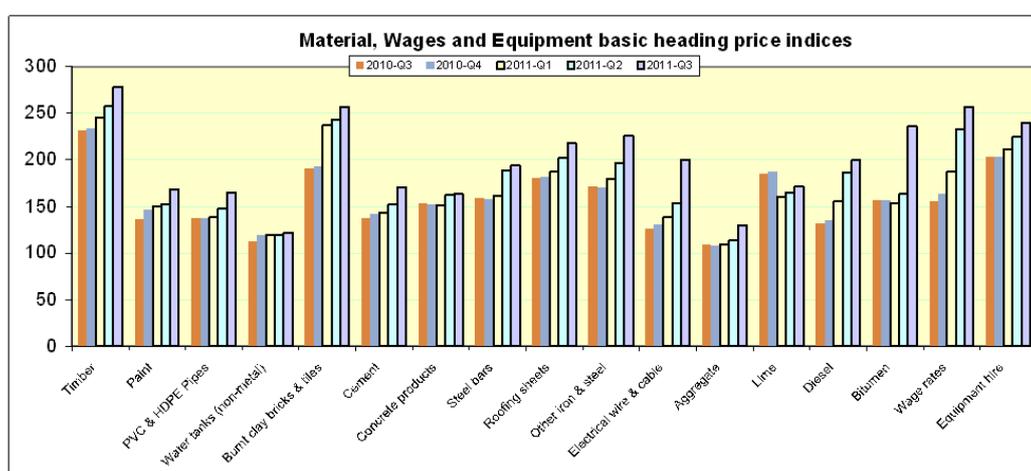


図 19-1 建設費の推移（2011 年）



出典：UBOS

図 19-2 建設資材単価の推移（2010/11 年）

19.2 最優先プロジェクトの事業費の算出

第 16 章「16-3 優先順位の検討」で選定した最優先プロジェクトの事業費の算出を行う。

IR1、IR2 については、前掲のフィージビリティスタディで事業費の算出（2010 年）が行われている。これに、前項「19-1」に示された建設費高騰のトレンドを考慮して、事業費を見直した。

表 19-1 最優先プロジェクト初期事業費（米ドル）

ID	プロジェクト名	2010 積算額	2011 年積算額	用地補償費他	総事業費
IT1	Kamdini- Gulu Road Section Improvement	-	27,459,000	6,597,900	34,056,900
IR1	Kitgum-Lira Road Section Improvement	82,783,160	96,856,200	-	96,856,200
IR2	Gulu-Acholibur Road Section Improvement	80,171,455	93,800,700	-	93,800,700
MR1	Gulu Municipal Roads Improvement	-	23,600,000	2,785,000	26,385,000
計			241,715,900		251,098,800

出典：JICA 調査団

20. 優先プロジェクトの環境社会配慮

20.1 環境社会配慮の対象となる優先プロジェクト

(1) 国道の対象路線

初期環境調査（IEE：Initial Environmental Examination）レベルの調査対象とする国道の仕様を、表 20-1 に示す。

表 20-1 IEE レベル環境調査の対象道路の仕様（国道）

	車道幅 (路肩を含む) (m)	用地幅 (ROW) (m)	舗装種別	日当たり将来 交通量 (2018年) (PCU)	日当たり将来 交通量 (2030年) (PCU)
IT (international)	9.5m	30	Bituminous	2,260	2,540
IR (inter-regional)	8.6m	30	Bituminous	1,780	3,720
ID (inter-districts)	10.0m	30	Gravel	110	400

出典：JICA 調査団

(2) 市道の対象路線

IEE レベルの調査対象とするグル市内道路の仕様を、表 20-2 に示す。なお、表中の市内道路の位置は、図 18-3 に示したとおりである。

表 20-2 IEE レベル環境調査の対象道路の仕様（グル市内道路）

道路区間	延長 (km)	現況道路幅 (m)	車道+路肩 舗 装 (m)	歩道 (W) ま たは 排水溝 (D)	歩道または排水溝 を含む道路幅 (m)	舗装種別	
Approach city roads	1	5.00	17	10	W/D	14 / 17	B
	2	3.00	18	10	D	14	G
	3	1.00	10	10	D	14	G / B
	13	0.45	12	9	W	14	B
	14	0.45	19	9	W	14	B
	15	0.30	10	9	W	14	B
Total	10.20	-	-	-	-	-	

道路区間	延長 (km)		現況道路幅 (m)	車道+路肩 舗 装 (m)	歩道 (W) ま たは 排水溝 (D)	歩道または排水溝 を含む道路幅 (m)	舗装種別
Inner city roads	4	0.50	10	9	W	14	B
	5	0.40	16	9	W	14	B
	6	0.50	16	9	W	14	B
	7	0.50	15	9	W	14	B
	8	0.50	14	9	W	14	B
	9	0.50	15	9	W	14	B
	10	0.50	17	9	W	14	B
	11	0.50	15	9	W	14	B
	12	0.25	15	9	W	14	B
Total	4.15		-	-	-	-	-

B: Bituminous standard G: gravel standard

出典：JICA 調査団

20.2 スコーピング

(1) 自然環境のスコーピング

優先プロジェクトについて道路整備を行う場合の自然環境スコーピング結果を、表 20-3 に示す。

表 20-3 自然環境に対するスコーピング結果

影響項目	判定	
	建設時	供用時
Air pollution, dust	B-	A+
Water pollution	B-	D
Soil contamination and top soil	B-	D
Solid waste	B-	D
Noise	B-	B-
Bad smell	-	-
Land subsidence	-	-
Water resources, water supply, water use	C	D
Morphology, Soil stability, erosion	B-	D
Protected natural areas	B-	D
Natural habitats	C	B-
Biological diversity and protected species (wildlife)	D	D
Biological diversity and protected species (plants)	C	D
Runoff, changes in drainage patterns, floods	B-	A+

出典：JICA 調査団

(2) 社会環境に対するスコーピング

優先プロジェクトについて道路整備を行う場合の、社会環境スコーピング結果を、表 20-4 に示す。

表 20-4 社会環境に対するスコーピング結果

影響項目	判定	
	建設時	供用時
Involuntary resettlement of population	C	D
Loss of standing crops and plantations	B-	D
Livelihood, poverty, vulnerability	C	A+
Ethnic minorities	C	C
Local economy, employment	B+	A+
Land use and use of the local resources	D	B-
Public infrastructure and social services	B-	A+
Risk of traffic accidents	B-	B-
Distribution of benefits, social equity	C	C
Local conflicts of interest	C	C
Historical and cultural assets, landscape	C	D
Gender equity, children	C	B+
Occupational health	C	D

出典：JICA 調査団

20.3 既存の環境影響評価のレビュー

本調査における IEE レベル環境調査対象道路に関連する、UNRA による既存の環境社会影響評価報告書（ESIA：Environmental Social Impact Assessment Report）の内容を、表 20-5 に示す。

表 20-5 UNRA による既存の環境社会影響評価報告書（EISA）の内容

UNRA でのプロジェクト名	本調査でのプロジェクト名	ESIA 実施状況	関連する ESIA 報告書	ESIA の NEMA への提出状況	NEMA の承認状況
Gulu Atiak	IT2 Gulu Atiak	YES	Environment social impact assessment report (ESIA) UNRA - July 2009	YES	YES July 2009
Atiak Nimule	IT3 Atiak Nimule	YES	Environment social impact assessment report (ESIA) UNRA - July 2009	YES	YES July 2009
Olwiyo - Gulu - Kitgum	IR2 Gulu Acholibur	YES	Environment social impact assessment report (ESIA) UNRA - March 2011	NO	-
Rwengkunye - Apac - Lira - Kitgum - Musingo	ID1 Kitgum - Mucwini	YES	Environment social impact assessment report (ESIA) UNRA - October 2011	NO	-
	IR1 Kitgum Lira				

出典：JICA 調査団

20.4 各プロジェクトの自然環境に対する影響

第 12 章で実施した SEA を踏まえて、優先プロジェクト（「ウ」国側で ESIA 実施済みの IT-1、IT-2、IR-1、IR-2 を除く）の自然環境に対する影響度合いをあらためて評価すると、表 20-6 のとおりとなる。

表 20-6 優先プロジェクトの自然環境に与える影響度合い

	IT1	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8
Protected area	2		2	2				2	2
Woodland / dense		2	2				2		2
Hilly / steep slopes			1				1	1	
Wetlands				2	2	2		2	
Reserved trees HIGH			2				2	2	
Important trees HIGH			1				1	1	
Plantation HIGH	1						1	1	
Charcoal HIGH		2	2	2	2	2	2		
Score	3	4	10	6	4	4	9	9	4

出典：JICA 調査団

20.5 環境モニタリング

本プロジェクトの環境モニタリング案を表 20-7 に示す。

表 20-7 環境モニタリング案

モニタリング項目		モニタリングの場所	モニタリングの頻度
1	Air pollution, dust	<ul style="list-style-type: none"> ➢ The most exposed inhabited sites like the trading centres, along the road 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 1 / month for visual observation ➢ 1 / month for interviews of roadside inhabitants and LC1
2	Water Pollution, Soil contamination	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Streams and wetlands concerned by bridge or box culvert construction works ➢ For water quality sampling sites, one upstream site and one downstream site ➢ For the management of oil substances, the work site 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 1 / month excepted the visual observation of oil products storage, to be done daily
3	Top soil	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Camp work site ➢ Bridge and box culverts construction site Road work sites 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Daily records
4	Solid waste	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Camp work site ➢ Bridge and box culverts construction site Road work sites 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Daily records
5	Noise	<ul style="list-style-type: none"> ➢ The most exposed inhabited sites like the trading centres, along the road or residents near the camp work site or construction site 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 1 / week for visual observation ➢ 1 / month for interviews of roadside inhabitants and LC1
6	Water resources, water supply, water use	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Streams and wetlands concerned by bridge or box culvert construction works ➢ River water use sites 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Daily records ➢ 1 / month for interviews of concerned people and LC1
7	Morphology, Soil stability, erosion	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Borrow pits ➢ River banks at bridge construction sites ➢ Roadside slopes 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Records 1 / week ➢ Reports 1 / month ➢ Final report at end of the works
8	Natural habitats, Protected natural areas	<ul style="list-style-type: none"> ➢ River banks at bridge or box culvert construction sites ➢ Wetlands at bridge or box culvert construction sites 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Records 1 / week ➢ Reports 1 / month ➢ Final report at end of the works
9	Biological diversity and protected species (plants)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Road reserve 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Daily records during the clearance works ➢ Weekly records during the planting works ➢ Final report at end of the works

出典：JICA 調査団

現状が土道である幹線道路の整備では、工事中の土ぼこりの増加や排水の汚染に留意する必要があるが、既存道路の拡幅工事、舗装工事が主体であることから、環境に対する負の影響は小さいといえる。一方、供用後においては、幹線道路の舗装による土ぼこりの減少や降雨時の土砂流出の減少など、正の影響を期待することができるため、これらの影響項目について特に留意してモニタリングを行うことが望まれる。

21. プロジェクトの評価

21.1 経済分析の前提条件

本プロジェクトの経済分析にあたっては、「プロジェクト有り」「プロジェクト無し」の二つのシナリオに基づき、プロジェクト実施のための投資に見合う社会経済的な便益を確保できるかを検討する。

(1) 実施スケジュールとプロジェクトライフ

プロジェクトは、2013年に開始し、IR1及びIR2については2016年に完了、IT1及びMR1については2017年に完了するものとした。道路、橋梁は、2016年より逐次供用開始される。プロジェクトライフは、道路の基礎部分の耐用年数を考慮して、工事完了後30年とした。

(2) 為替レート

プロジェクトの基準年を2011年とし、下記の2011年年間平均為替レートを適用する。

- 1 USD (米ドル) = 2,522.7 Ushs. (ウガンダシリング)

(3) 社会的割引率

本プロジェクトの経済分析では、社会的割引率は同国におけるフィージビリティスタディで用いられている12%を採用する。

(4) 評価指標

プロジェクトの妥当性を検証する評価指標として、以下の指標を経済評価で求める。

経済的内部収益率 (EIRR : Economic Internal Rate of Return) : 「生じる便益で投下した資本を逐次返済していくとしたときの返済利率がどの程度なら費用と便益が見合うか」と考えたときの見合う限度の比率で、純現在価値が0となる時の値であり、算出された値が大きいほど、社会経済的にみて効率的な事業と評価することができる。

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r_i)^t} = 0$$

ここで、

- n : プロジェクト評価期間,
- B_t : "t"年次における便益,
- C_t : "t"年次における費用,
- r_i : EIRR.

純現在価値 (NPV : Net Present Value) : 便益の総現在価値と費用の総現在価値との差から評価しようとするもので、算出された純現在価値 (NPV) が大きいほど、社会経済的にみて効率的な事業と評価することができる。

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

ここで、

- n : プロジェクト評価期間,
- B_t : "t"年次における便益,
- C_t : "t"年次における費用,
- r : 社会的割引率

(5) プロジェクトコスト

第 19 章で算定した積算結果から、初期投資コストを表 21-1 のとおり算定した。財務価格を経済価格に変換する標準変換係数 (SCF: standard conversion factor) は、先行プロジェクトと同じ 0.90 とした。

表 21-1 プロジェクトの初期投資コスト

単位：米ドル

費用項目	IT1: Kamdini- Gulu Road Improvement	IR1: Kitgum-Lira Road Improvement	IR2: Gulu-Acholibur Road Improvement
建設費 (外貨分)	2,282,500	7,636,830	7,396,130
(内貨分)	18,457,623	61,858,323	59,908,653
建設費 小計	20,740,123	69,495,153	67,304,783
施工監理費	2,739,000	3,818,000	3,701,800
用地収用費	2,968,110	221,580	207,630
事業費 計	23,708,233	69,716,733	67,512,413

出典：JICA 調査団

(6) メンテナンスコスト

プロジェクトの維持管理費を次表に示す。

表 21-2 プロジェクトのメンテナンスコスト

単位：米ドル

維持管理項目	IT1: Kamdini – Gulu Road Improvement	IR1: Kitgum Lira Road Improvement	IR2: Gulu Acholibur Road Improvement
Annual maintenance	103,701	347,476	336,524
Periodic maintenance (every 5 years)	311,102	1,042,427	1,009,572
Periodic maintenance (every 20 years)	2,074,012	6,949,515	6,730,478

出典：JICA 調査団

21.2 プロジェクトの経済評価

プロジェクトの直接的な経済便益は、プロジェクトの有無による走行費用と旅行時間の短縮から計算する。この便益を予測するために、車種別の将来交通需要をプロジェクト有無の道路ネットワーク上に配分し、台キロ・台時をそれぞれ計算した。走行距離の短縮による便益は、プロジェクト有無の走行台キロの差に走行費用を乗じて計算した。旅行時間の縮減についても同様に、プロジェクト有無の走行台時の差に時間価値を乗じて計算した。

純現在価値（NPV）と経済的内部収益率（EIRR）の算定結果を表 21-3 に示す。

表 21-3 NPV と EIRR の算出結果

プロジェクト名	NPV (百万米ドル)	EIRR (%)
IT1: Kamdini – Gulu Road Improvement	2.5	12.6
IR1: Kitgum – Lira Road Improvement	-40.7	4.5
IR2: Gulu – Acholibur Road Improvement	-28.1	6.0

出典：JICA 調査団

表 21-3 に示すように、IT1 については、NPV がプラス、EIRR が 12%以上となりプロジェクトの経済的な妥当性が確認されたが、IR1、IR2 については、NPV はマイナス、EIRR は 12%を下回る水準となった。しかし、経済評価のみではプロジェクトの妥当性を明確に示すことは困難であり、次節で述べる間接的な効果も合わせてプロジェクトの妥当性について判断することが望ましい。

21.3 プロジェクトの定性的な便益

(1) 幹線道路整備の経済的便益

IT1 と IR1 の沿道、及び IR2 のグルとアチョリブルの近郊では、農地が広がっている。アチョリ地域では、地域内（隣接する Sub-region を含む）で消費される食物としてサトウモロコシ、粟、キャッサバ、豆類、トウモロコシ、落花生が栽培され、国際貿易の対象となる商品作物として綿花とひまわりが栽培されているが、幹線道路の改善は、これらの作物の原材料（種苗や肥料など）や生産物の輸送を改善することになる。特に、雨期に収穫期を迎える作物が、道路状況の改善により、傷むことなく輸送されることのメリットは大きい（収穫された作物が傷む理由の一つは、道路状況が悪いことである）。

農作物がグルやキトゥグムにスムーズに輸送されることは、農業生産の拡大にも繋がる。これまでは地域全体で安定した生産高を確保できなかったのが、幹線道路の改善による流通の強化によって市場性（市場に対して一定量の農作物を供給できること）を持つことに繋がる。

農業以外に考えられるインパクトは、都市部へのアクセスの改善である。典型的な例は、グルやキトゥグムからの通勤圏の拡大によって近郊の人々が都市部の仕事に就く機会が増すことである。また、都市へのアクセスの改善によって近郊に住む人がグル、キトゥグム、リラなどに買い物に行く頻度が増すことによる商業の活性化、近郊に住む人がこれらの町に野菜や食料などを売りにいくなどの効果を考えることができる。

(2) 幹線道路整備の社会的便益

CARs の改善は地域の住民の社会活動に直接に裨益するものであり、これまでウガンダ北部の道路セクターでは、CARs の改善が重視されてきた。しかし、北部地域の復興が進む中で、次の段階に進むべき時期となりつつある。

保健セクターでは、復興の初期の段階では、医療施設のない村をなくす、人口 1000 人あたりの医療施設を増やすというのが目標となる。次の段階では、専門医の紹介システム、すなわち末端の医療施設では対処できない患者をいかに迅速により上位のレベルの医療施設に送るか、が課題となる。この段階になると、幹線道路の改善が保健セクターにも効果を及ぼすようになるといえる。

たとえば、アチョリ地域には上位の医療施設（病院）はグルに 5 つあり、幹線道路の改善によるグルとのアクセスの改善は、より高い医療サービスを受けることに繋がる。また、幹線道路の改善は、下位レベルの医療施設の横のネットワークを強化することにも繋がる。末端の保健施設では人的資源や医薬品が不足する状態が起りうると考えられるが、幹線道路の改善でそのような際の人的資源や医薬品等の融通を行うことが容易になる。

教育分野でも復興の初期には学校の数を増やすことが課題となるが、次第に教師の質を上げるなど、質の向上が課題になってくる。教師は都市部で教育を受けていることもあって、なかなか地方部への学校に赴任することに積極的になれず、農村部では教師の確保が難しい。現在行われているドナーの支援では教員用住宅の整備も行われているが、幹線道路の状態が改善されれば、教師がグルやキトゥグムに住み、近郊の農村の学校に通勤することが可能になる。医療施設の医療従事者（医師や看護師など）についても同様な指摘をすることができる。

現在、アチョリ地域で行われている復興プロジェクトでは、井戸の建設が一つの重要なプログラムコンポーネントとなっている。アチョリ地域を車で移動すると、女性や子供が井戸で水汲みを行っている姿をよく見かける。幹線道路の整備は、特に雨期の水汲みの負担を軽減することに繋がると思われる。

(3) グル市内道路改良プロジェクト

本調査の中ではグル市内を対象とした交通需要予測は行われていないので、プロジェクトの量的な効果を算出することはできなかった。しかし、プロジェクトが実施されれば、以下の 2 つの直接的な効果、及び間接的な効果を期待することができる。

最初の効果は都市間交通者の利便性の向上である。グルは東西南北へ向かう交通の要衝となっており、各地に向かう国道が集まっている。調査チームは長期的（2030 年）にはグルの周辺にバイパスを整備することを提案しているが、この改良プロジェクトの実施により、それまでの都市間交通の増加に対応することができる。もう一つは、グル市内の中心部を通行する人たちの利便性の向上である。

これらの直接的な効果に加え、間接的な効果として考えられるのはグルの都市環境の改善に向けた基礎作りである。グル市内は中心部でさえも排水や上下水道などのインフラ整備が貧弱な状況

であるが、街区の整備はこれらのインフラ整備を行う上での基礎的な条件を整えることとなる。また、街区の整備は、今後、アチョリ地域の経済センターとしてのグルの都市計画を行っていく上でも基礎となるものである。

22. プロジェクト実現のための支援

22.1 最優先プロジェクトを実施に移すためのアクション

最優先プロジェクトに選ばれた3国道及び1市内道路は、アチョリ地域の産業活性化に不可欠な道路ネットワークであり、早期の建設が必要である。

グル市内道路を除く国道プログラムの延長は60-120kmと長く、100万米ドル/kmの工事費を要する。「ウ」国は道路基金の運用を2010年7月から本格的にはじめているが、道路基金は財務省の傘下であり、資金の目的の特定、運用の独自性が低いこともあり、基金そのものの本来の役割を果たしていない。加えて「ウ」国国家予算に占める道路セクターの予算は2008/2009年の17%から2010/11年の14%へと減少しており、また2015年までの資金計画においても12~13%へと配分比率が下がる見込みである。一方UNRAが抱える国道改良の設計ストックは20億米ドルとも言われ、その多くが事業資金の調達待ちの状態である。こうした状況下では、本マスタープランで選定した国道改良プロジェクトの国家的位置付けの向上が、早期の建設実施に必要である。

最優先プロジェクトのうち、IT1 Kamdini-Gulu間道路の始点（カンパラ）側であるKafu-Karuma-Kamdini区間（104km）は、国際開発協会（IDA：International Development Association）からの資金援助を受けて事業を実施することが決まっており、現在、この区間のフィージビリティスタディ及び詳細設計のコンサルタントを選定中である（2012年2月）。また、この区間の終点側であるGulu-Atiak区間は世銀が資金援助を行っており、コントラクターの調達も終了したことから、近々工事が開始される状況となっている。さらに、その北側のAtiak-Nimule区間はJICAが資金援助を行い、南スーダン側のNimule-Juba区間はUSAIDが資金援助を行って事業を実施中である。

すなわち、IT1は、南スーダンに通じる中央回廊の中で、唯一事業化がされていない区間である。しかしながら、本調査によって同区間を対象とする事業のフィージビリティが確認されたことから、その早急な道路整備は必須であり、連続する区間の工事進捗状況を勘案しながら事業を実施すべきであるといえる。

一方残りの2国道の改良プロジェクト（IR1, IR2）については、2018年及び2030年の交通量も少なく、本調査では道路投資面でのフィージビリティは確認されていない。前述したように、これらプロジェクトの道路延長は長く、「ウ」国資金での事業実施は困難と思われることから、ドナーの資金援助を活用することによる事業実施が、最も有望な方法である。

ドナーは、一般に、資金援助決定のクライテリアとして、1) 地域開発計画との整合性、2) 地域経済及び社会開発面での優位性、3) 国家セクター開発戦略との整合性、を挙げることが多い。本調査で選定されたIR1及びIR2は、上記クライテリアの1)、2)を満足するが、さらに、3) 国家セクター開発戦略との整合、を図る必要である。「ウ」国は現在、道路セクターの開発戦略を示す

RSDP3 を改訂中であるが、この RSDP3 の中で、本調査で選定された最優先道路プロジェクトを上位に位置づけることにより、3)を満たすことができる。たとえば欧州連合（EU：Europe Union）は、「ウ」国のオイルマネーによる返済を期待した大規模なローンプログラムを計画中であるが、これら最優先プロジェクトを RSDP3 で上位に位置づけることにより、この資金を活用できる可能性がある。

上記を鑑み、調査団は、カウンターパートであり「ウ」国の交通セクターの政策策定機関である MoWT に対し、本調査の国家承認及びセクター開発戦略への取り込みについて働きかけを行った。具体的には、EU のローンプログラムの動き、その資金活用のために必要なアクション、等について MoWT と協議を行い、これら協議結果を踏まえて、MoWT による RSDP3 策定作業が実施されることを要望した。

このほか、調査団は、グル市内道路改良プロジェクトの事業化にむけ、日本の無償資金協力事業の活用を念頭においた助言を、MoWT 及びグル市に対して行った。これは、我が国が掲げる無償資金活用のクライテリア 1) 貧困削減、2) 国際物流への裨益、に適合する事業スコープを選定し、調査団による概略設計及び IEE レベルの検討結果をその要請に活かせるように図る技術支援である。「ウ」国側が、この支援の結果を、我が国の無償資金協力を活用した事業実施に結びつけることが望まれる。

22.2 その他の優先プロジェクトを実施に移すためのアクション

現在、アチョリ地域では、第4章で述べた NUDEIL、NUSAF2、CAIIP2 と、DANIDA による北部ウガンダ農業復興計画（RALNUC：Restoration of Agricultural Livelihoods in Northern Uganda Component）の4プログラムが実施されている。それぞれのプログラムの活動予定時期、予算、対象となる道路、事業対象としての選定基準は、以下の通りである。

表 22-1 実施中のプログラムと採択クライテリア

プログラム名称	NUDEAL Northern Uganda Development of Enhanced Local Government Infrastructure and Livelihood Program	CAIIP2 Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme	NUSAF2 Second Northern Uganda Social Action Fund	RALNUC2 Restoration of Agricultural Livelihoods in Northern Uganda, Phase II
資金提供者／ドナー	USAID	ADB	World Bank	DANIDA
予算	3,000 万米ドル	8,250 万米ドル	1 億米ドル	2,000 万米ドル (RALNUC2 と DAR2 の合計)
対象県	グル、キトゥグム、 ラムウオ、アムル、 オヤム、ヌウォヤ	総計 40 県。アチョリ 地域ではアムル、ヌ ウォヤ、グル、キトゥ グム、バデール、ラ ムウオ、アガゴの各 県	総計 40 県。アチョリ 地域では、アムル、 グル、キトゥグム、 バデールの各県	アムル県及びヌウォ ヤ県
プログラム実施期間	2009 年 10 月から 3 年間計画であった が、インフラ整備計 画のため 1 年延長の 予定	2009 年から 2014 年	2009 年から 2014 年	2009 年から 2013 年
対象道路	コミュニティアク セス道路	県道及びコミュニ ティアクセス道路	コミュニティアク セス道路	コミュニティアク セス道路
採択クライテリア	土地収用の問題が ない、新設でなく改 良であるなど 12 の 基準がある。	県エンジニアが DDP に基づいて決 定。	DDP やコミユニ ティのニーズにより 決定。道路整備への 予算配分はそれほど 大きくない。	DDP やコミユニ ティのニーズにより 決定。240 万ウガン ダシリング/km の予 算が配分される。

出典 JICA 調査団

表 22-1 に示すプログラムは、本調査のパイロットプロジェクトで実証した CARs の維持管理計画に繋がるものであり、県エンジニアに対して、これらプログラムの存在、採択クライテリア等に関する情報提供を行った。

23. 結論及び提言

23.1 結論

(1) 総合的な地域開発に資する道路整備計画の策定

本調査では、まず、「ウ」国の国家開発政策、北部開発計画、「ウ」国内の他地域及び隣接国との関係も踏まえ、総合的な地域開発の視点から、アチョリ地域全体の将来のあるべき姿、開発の方向性を明確にし、アチョリ地域の総合的な地域開発に資する道路網開発計画を策定した。

「ウ」国の国家開発政策、北部開発計画には、NDP（5カ年国家開発計画）、PRDP（北部ウガンダ和平・復興・開発計画）及び各県のDDP（5カ年県開発計画）がある。本調査では、これらの計画を踏まえ、なかでもDDPに掲げられたアチョリ各県の目標を参考として、地域開発の上位目標を設定した。

隣接国との関係については、2011年7月に独立した南スーダンとの関係が重要であることから、文献調査に加えて、同国の現地調査も実施し、アチョリ地域に隣接する地域の開発動向、道路整備状況等の知見を得た。

アチョリ地域全体の将来のあるべき姿としては、カンパラーグルージュバを主軸とし、リラーキトウグムートリトを加えた、「平行基幹線案」を、アチョリ地域の空間構造として提案した。この開発シナリオ、及びグル、キトウグムの都市開発計画・土地利用計画を提案し、これらの地域開発計画に資する道路整備計画を示した。

(2) 帰還 IDP への裨益

中期（2018年）の地域開発目標のひとつに、「社会サービスへのアクセス向上」を置き、コミュニティアクセス道路（CARs）を住民参加型の労働集約的工法（LBT）を適用して維持補修することで、「帰還 IDP への裨益」が図れることに着目した。また、CARs の日常維持管理に有効であると考えられる「土のう工法」の採用を提案し、パイロットプロジェクトを実施して、これらの妥当性を検証した。

(3) 対象道路

道路整備計画の対象道路は、アチョリ地域内（先行プロジェクトで実施したアムル県、ヌウォヤ県を除く）の国道、県道、市道までとした。各サブカウンティが示した優先的に整備すべきコミュニティアクセス道路は、現状ではすべて土道であり、交通量や裨益人口の観点から、「アスファルト舗装化」等の本格的な道路改良は中期（2018年）、長期（2030年）においても見込めないことから、本調査における道路整備計画の対象からは除外した。

一方で、中期目標である「社会サービスへのアクセス向上」のためには、優先度の高い CARs において「車両の年間通行を可能にする」ことが重要であり、(2)で述べたパイロットプロジェクトを実施して、LBT 実施のための適切な維持管理体制、維持補修工法を提案するとともに、これらを実施する上で、県・サブカウンティ及びコントラクタが解決すべき課題を示した。

(4) 他の道路整備計画との整合性

本調査で選定した最優先プロジェクトの区間は、事業実施が予定されているプロジェクトの隣接区間（IT1: Kamdini-Gulu Road）及び UNRA がフィージビリティスタディを実施した区間 IR1: Kitgum-Lira Road、IR2: Gulu Acholibur Road）であることから、これらの進捗状況、設計条件の設定については、十分に留意して計画した。

また、CARs の道路整備は、アフリカ開発銀行（AfDB）の CAIP、USAID の NUDEIL などのプロ

グラムでも実施されているが、本調査における CARs の道路維持管理計画は、これらの実施状況を踏まえて計画した。

(5) マスタープランの実現化

本調査で提案する計画の実現化には、投資計画に基づいた資金確保が不可欠であることから、アチョリ地域で実施中の道路整備を含む海外援助機関のプログラム、とくに対象道路とその採択基準に着目し、資金調達の可能性を検討した。

本調査で実施した経済分析の結果、最優先プロジェクトのうち IT 1 については、EIRR が 12.5% となり、経済的に妥当であることが示された。一方、他の最優先プロジェクトについては、定性的な便益も考慮して妥当性を判断すべきであることが示された。

(6) 既存プロジェクトの活用

本調査は、同じアチョリ地域の一部を対象に実施された「アムル県総合開発計画策定支援プロジェクト」を踏まえ、これを含めてアチョリ地域全域に展開するものである。そのため、交通調査結果や道路整備計画の手法において、この先行プロジェクトを活用した。一方で、対象領域が広がったことで、戦略的環境アセスメント（SEA）を実施した。

(7) 技術移転

地域開発計画の策定、SEA、優先プロジェクトに対する IEE レベルの調査を行う際に、県のエンジニアと共同で計画・調査をすすめることで、技術移転を実施した。また、GIS の技術移転については、先行プロジェクトでの技術移転内容を一歩進めて、県のエンジニアが MoWT と協力して GIS マップを作成し、これを開発計画に有効に利用することを提案し、両者のエンジニアに対する研修を実施した。

23.2 提言

本調査で提言する事項を取り纏めると、以下のとおりである。

- ① 本調査で提案する最優先プロジェクトを、早期に実施することを提言する。これにより、南スーダンとアチョリ地域を結ぶグルーニムレ間道路改良プロジェクト等と相乗効果を発揮し、アチョリ地域の経済活動を大きく発展させるものと期待できる。また、アチョリ地域は、土地が肥沃で、もともと農業生産性の高い地域であり、IDP 帰還後の地域の発展には、優先プロジェクトとして選定した国道・県道の幹線道路のほか、支線となる県道（フィーダー道路）やサブカウンティが選定した CARs の優先区間の整備も大きく貢献すると考えられる。
- ② 調査対象のアチョリ地域は、すでに IDP の大多数がオリジナルの村に帰還し、主産業である農業生産の向上に向け体制を整えつつある。今後、さらなる農業への技術支援により、自給自足農業から商業農業への転換が行われ、南スーダンに隣接する地理的利点及び食料需要を考慮した生産体制を構築することにより、地域経済の活性化を図ることが望まれる。

- ③ アチョリ地域の戦略的産業開発には、南スーダン南部、調査対象地域を包括するボーダーレスな開発フレームワークの設定が必要である。その中においてグルおよびキトゥグムはアチョリ地域の中心的なサービスセンターであり、これらのセンターに農畜生産品加工等の産業を誘致することで、アチョリ地域は、ウガンダ北部および南スーダン南部における地域経済の牽引役として発展させることを提言する。このような産業誘致のためには、必要となるインフラ整備、産業発展を念頭にいた将来土地利用計画等の、ハード面での将来整備計画に加え、優遇税制措置、ハードルの低い国境協定、複雑な土地システムの簡略化等、ソフト面での施策が望まれる。
- ④ 県道の維持管理は「直営方式」として進めることが決定されているが、それゆえに、さらなるキャパシティ・ディベロップメントの必要性が認識されている。また、CARsの維持管理については、日常維持管理の取り組みや住民のLBTに対する意識改革、さらには品質に大きな影響のある施工会社の管理能力の確保など、実施にあたっては多くの課題がある。これらの課題に対して、県道およびCARsの道路維持管理を対象とする技術協力プロジェクトの実施を提言する。
- ⑤ 県道・CARsなどの地方道路をいかに整備するかは、アチョリ各県にとって重要な課題である。しかし、現状では県の開発計画(DDP)に示されているのは道路のリストのみであり、その開発・整備すべき路線がいかに経済的に、或いは社会的に重要であるかはDDPには述べられていない。本調査では、このような観点から、まず道路分野において、プロジェクトの必要性を視覚的に訴えるツールとしてGISマップ(GISにより、位置情報が視覚化されたマップ)を用いること、その図化处理等に中央省庁であるMoWTが積極的に係るべきであることを、を提言する。