

# **PART IV**

## **橋梁・カルバート 再建計画**

## 18. 橋梁・カルバートの選定

### (1) 背景および事業目的

運輸道路省(MTR)により実施されているジュバ市街地緊急道路改修事業は、65kmの街路をアスファルト舗装で改良する工事であるが、橋梁やカルバートの改修/再建は含まれていない。

橋梁・カルバートの再建計画は、17の水路横断箇所を対象とする計画で、事業目的は次の通りである。

- 街路が川や水路を横断する箇所を年間を通じて通行可能とすることによって、ジュバ市街地の交通のモビリティとアクセス性を向上させる。
- 取付道路と同一の車道幅を確保することによって、交通容量を増加させ、ボトルネックを解消する。
- 架橋地点の道路の平面線形と縦断線形を前後の取付道路に円滑にすりつけることによって、交通の流動性や安全性を高める。
- 十分な幅の歩道を設置し、自動車交通と非自動車交通を分離する。
- 増加している活荷重や自然災害による荷重に対する十分な耐荷力を持った橋梁やカルバートを再建することによって、構造的安全性を向上させる。

### (2) 現況

計画対象の17箇所は、幹線街路または集散街路が5つの河川流域を横断する箇所であり、現況は次の通りである。

- 全地点で通水断面が不十分で、桁下余裕高も1m未満である。洪水時に流水が川岸を越流する。
- 全地点で車道幅員が取付道路より狭く、ほとんどの橋は1車線である。そのため、交通容量が取付道路よりも小さくなっている。
- 中心線が取付道路の中心線からずれている橋梁があり、交通事故が発生する危険性がある。
- 歩道がなく、歩行者や非自動車交通の安全性を備えていない。
- 橋梁構造は古く、上部工は増加している活荷重に耐えられず、また、下部工も大きな地盤振動に対する抵抗力が不足している。
- 構造物のない箇所もあり、そこでは強雨時に通行できなくなる。

### 対象箇所の現況

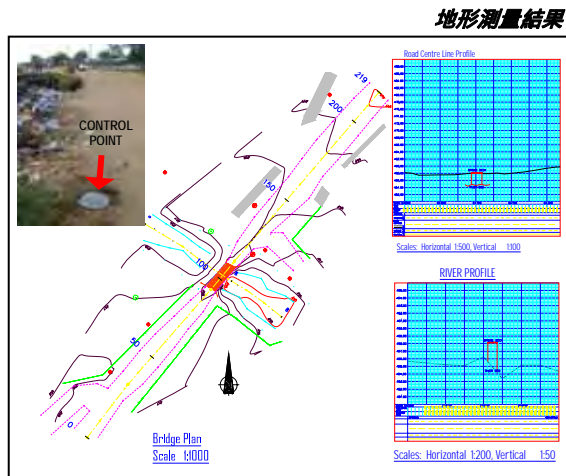


## 19. 概略計画と設計

### (1) 自然条件調査

次の調査を事業形成の概略レベルで実施した。

- 17 橋梁サイトの地形測量。基準点設置、道路中心線・縦断測量、横断測量、河川横断測量及び道路施設・構造物調査を含む。



- 基本的地盤構造を調べるための、4箇所ボーリングを含む土質調査。
- 高水位と河川流量を決めるための、河川条件および概略洪水調査。
- 幾つかの地点における初期環境調査（IEE）。初期評価により、若干の負の影響と多くの望ましい影響が確認された。

### 橋梁・カルバートの IEE 評価

Environmental Elements	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Social Environment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- very small impact on involuntary settlement since bridge sites are on existing roads,</li> <li>- other aspects have desirable impacts – “E” including generation of employment, social infrastructure and services improvement and improvement in community life.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Natural Environment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impacts are evaluated as “D” (very few impacts)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impacts are evaluated as “D” (very few impacts) with air pollution impact evaluated as “E” (desirable) due to reduction of dust.</li> </ul>

### (2) 橋梁・カルバートの通水断面、径間長及び橋長

径間長、橋長、通水断面は以下に基づいて決定した。

- 計画高水流量及び高水位（過去の洪水記録を参考とする）。
- 通水幅は現在の河川幅を縮減せず、かつ、既存橋と同等またはそれ以上とする。
- 桁下余裕高は、橋梁で 1.0m 以上、カルバートで 0.6m 以上とする。
- 通水幅が 18m 以下の場合は、1 径間とし、橋脚の設置を避ける。

### (3) 橋梁断面

橋梁断面は、以下に基づき決定した。

- 橋梁幅員は、道路機能分類によって決められ、取付道路の縁石間の幅員を確保する。
- 橋梁計画は、現在実施中の道路改修事業や道路機能分類別の要件に適用できるものとする。
- 実施中の道路改修事業で駐車レーンを設置する場合は、将来の道路拡幅を考慮して橋梁にも追加車線を設置する。
- 用地取得や社会的影響の問題のため、基準以下となっても、実施中の道路改修事業で適用された横断面で設計する場合は、将来の拡幅を考慮に入れる。

### (4) 橋梁形式

材料や構造形式は以下を配慮して選定した。

- 現地で調達可能な材料と施工技術を用いる。この点から、施工が容易で維持管理が最小限となる鉄筋コンクリート構造を適用する。
- 橋梁構造は、活荷重や自然災害による荷重を含む荷重に抵抗できるものでなければならない。
- 構造形式は：
  - 通水幅が 4m 以下の場合は、RC ボックスカルバート、
  - 橋長と通水幅が 10m 以上の場合は、RC 桁橋とする。
- 支持層が浅い場合は直接基礎、それ以外は杭基礎とする。

橋梁/カルバートの基本計画

Br. No.	Type	No. Lanes	Length (m)	Width (m)	Priority Rank	Cost (\$Million)
1	RCG	4	12	19.62	B	2.449
2	RCG	4	12	19.62	C	2.512
3	RCG	2	12	12.42	C	1.947
4	RCG	4	12	19.62	C	2.754
5	RCG	4	18	19.62	C	3.493
6	RCG	4	24	19.62	A	4.038
7	RCPB	2	10	15.22	C	2.289
8	RCPB	2	10	12.42	C	1.717
9	RCG	4	12	22.72	A	3.038
10	RCPB	2	10	12.42	C	1.508
11	RCPB	2	10	12.42	C	1.505
12	RCG	2	18	15.22	A	2.938
13	RCBC	2	22	18.00	B	0.780
14	RCBC	2	20	18.00	B	0.662
15	RCBC	2	20	18.00	B	0.813
16	*Included in the Urgent Road Rehabilitation Project					
17	RCBC	2	18	17.2	C	0.786

(5) 提案した橋梁とカルバート

橋梁計画・設計において検討の必要な全項目を考慮して、橋梁形状と形式を提案した。結果を右表に示す。

(6) 橋とカルバートの改修優先度

以下に示す要素に基づいて、橋梁とカルバートの改修優先度と重要性を検討した。結果は右表に含まれている。

- 道路機能分類
- 既存構造の安定性
- 交通機能
- 水理上のリスク
- 環境/社会影響
- 実施中の緊急道路改修事業との調整
- 橋梁が倒壊した場合の社会的・経済的影響

(7) 緊急橋梁

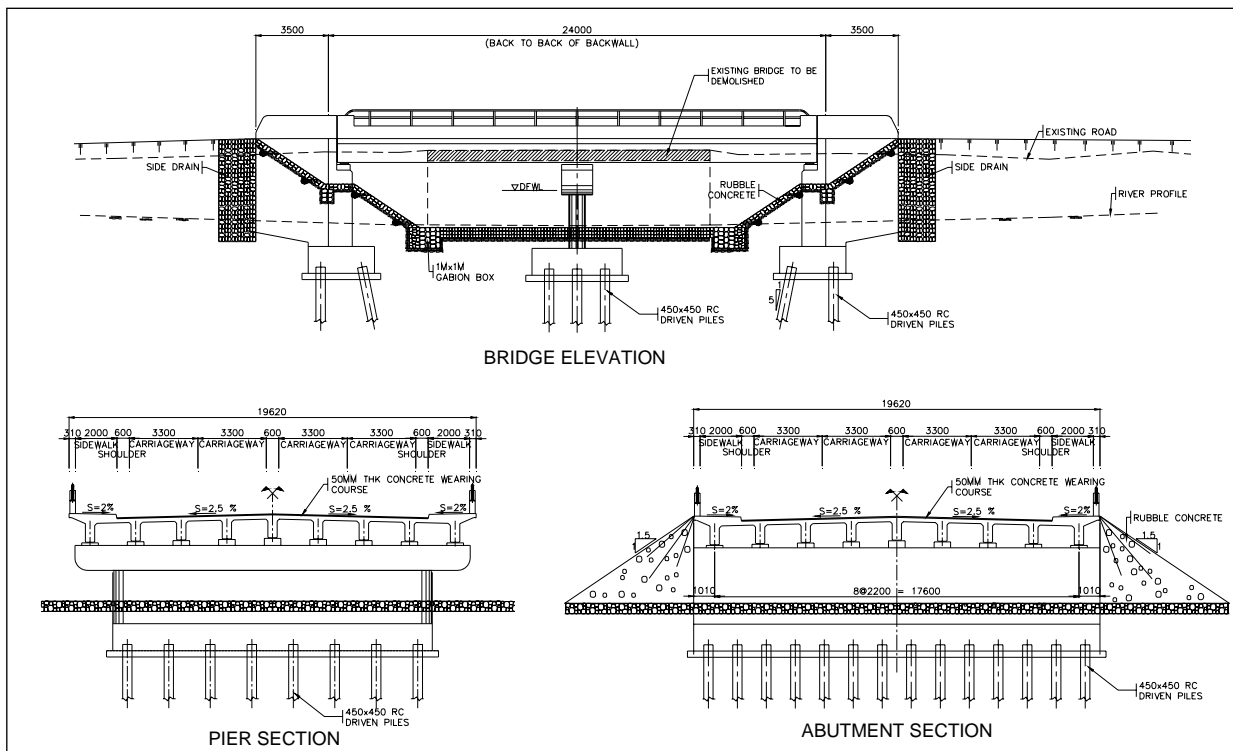
優先順位 A または B の橋梁・カルバートは、緊急に実施が必要な橋梁であると考えられる。

- 優先度 A 橋梁 No. 6, 9, 12
- 優先度 B 橋梁 No.1 及びカルバート No. 13, 14, 15  
(橋梁 No.1 は予算の制約のため、緊急橋梁再建プロジェクトから除外された。)

- Notes: 1. RCG – Reinforced Concrete Girder Bridge  
 2. RCBC – Reinforced Concrete Box Culvert  
 3. RCPB – Reinforced Concrete Portal Bridge  
 4. Bridge with Priority Rank A and B are bridges for Urgent Bridge Reconstruction

優先度の高い橋梁 3 橋 (No.6,9,12) 及びカルバート 3 箇所 (No.13,14,15) の建設は日本の無償資金協力で実施中である (2009 年 11 月 19 日 E/N 締結)。

基本設計例(橋梁 No.6)



## **P**ART V

# パイロット事業による キャパシティ・ディベロップメント

## 20. 第1次パイロット事業の実施

### (1) 目的

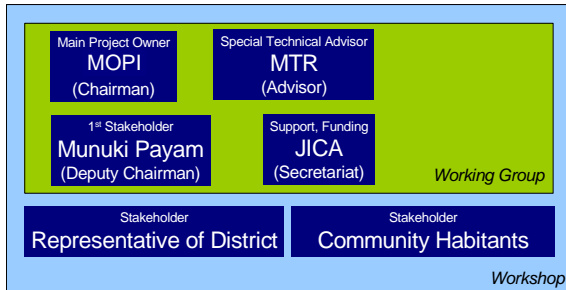
ジュバ市街地における関係機関の道路管理能力を強化するため、以下を目的として、MTR および MOPI によりパイロット事業が実施された。

- 関係機関が道路維持管理の重要性を認識する。
- 道路維持管理の計画、実施、モニタリング、評価における MOPI の一連の知識と技能を改善する。
- 限られた自己予算内で効率的に維持管理業務を実施する能力を改善する。
- 人力主体型工法による道路維持管理を通して、コミュニティの雇用を創出する。

### (2) ワーキンググループ (WG)

パイロットプロジェクト全体の実施に対する指導や監理を行うため、MTR、MOPI 及びムヌキコミュニティで構成されるワーキンググループが組織された。ワーキンググループの業務は、パイロットプロジェクトの計画、設計に係る技術的検討、施工監理及びムヌキコミュニティを対象としたワークショップの開催などである。

#### パイロットプロジェクトのためのワーキンググループ



### (3) 事業内容

パイロットプロジェクトは、ムヌキマーケットを起点とする 770m の地区街路の砂利道表面再生を行うもので、事業内容は次の通りである。

#### 道路概要

道路クラス：地区街路

道路用地幅：30m

横断構成：車道 12m、路肩 6m、側溝 2m

#### 砂利道表面再生

- サイトクリアランス及び整地
- 砂利路盤 (130mm-50mm) による砂利道表面再生

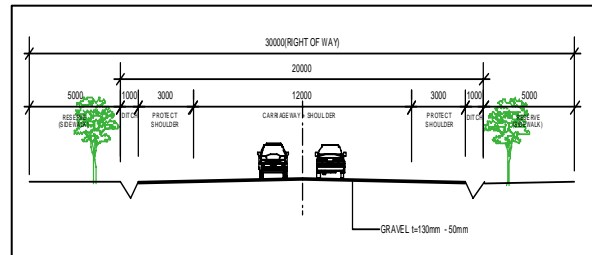
#### 排水

- 幅 1m 深さ 0.8m の土側溝の設置
- 交差道路横断箇所、600mm の鉄筋コンクリート製排水管の設置
- 横断排水のための 900mm の鉄筋コンクリート製横断管の設置

#### 工事費

総工事費は US\$ 170,000 であった。

標準道路横断面



### (4) 実施スケジュール

パイロット事業は、2008 年のワーキンググループの立ち上げにより始まった。現状および事業方針を考慮して候補地リストを作成し、その中から対象道路が選定された。工事は、2009 年 6 月に開始され、同年 9 月に完了した。事業評価は 2009 年 10 月に実施された。

第1次パイロット事業対象道路



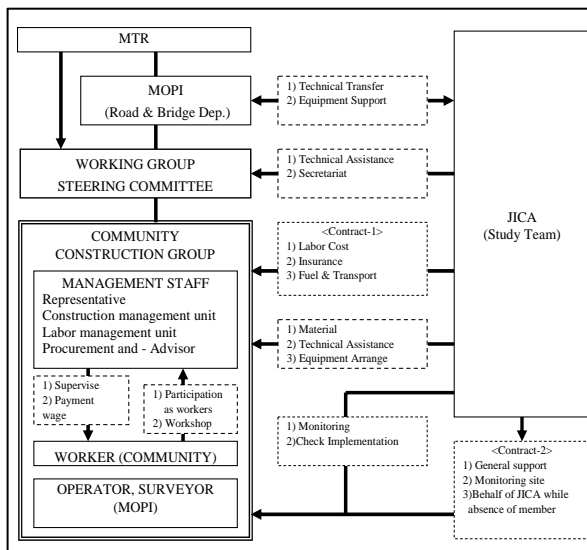
パイロット事業の全体実施行程

Work items	2008		2009										
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Establish for W/G													
Study of current situation of roads in Munuki P/P Policy													
Decision for Project Site													
Design and Cost Estimation													
Preparing the P/P Implementation Plan													
Implementation of P/P (inc. Preparatory works)													
Inspection and Evaluation for State-Road in Munuki													
Evaluation for P/P and Feedback to C/D Plan													

(5) 組織

- パイロット事業を実施するため、MTR、MOPI、ムヌキコミュニティの代表者7人のメンバーで構成されるコミュニティ・コンストラクション・グループ（CCG）が結成された。
- CCGの管理スタッフ、機械のオペレータ、測量技術者は、ワーキンググループのメンバーであり、未熟練労働者は、コミュニティから雇用された。
- MTRが組織の役割分担・方針決定、技術的アドバイス、機械供給を行い、事業の全体監理はMOPIが行った。
- JICA調査団が技術支援、監理、資金支援（賃金、材料などの負担）を行った。
- 労務管理および安全管理は、コミュニティが実施した。
- 20人の未熟練労働者がコミュニティから雇用された。

パイロット事業の組織



(6) パイロット事業におけるキャパシティ・ディベロップメントの目標

パイロット事業は、様々な技量や知識を持つ MTR、MOPI 及びコミュニティの道路維持管理に関するキャパシティ・ディベロップメントを行うことを目的とするものであり、対象となる技術項目と対象者は次表の通りである。

パイロット事業における CD 項目

Category	CD Items	MTR	MOPI	Community
Planning	Site Selection			
	Design & Cost Estimate			
	Implementation			
Construction	Schedule Management			
	Quality Management			
	Accomplishment Management			
	Budget Control			
	Labor Management			
	Equipment Management			
	Safety Management			
Community Activities	Workshop			
	Labor Recruitment			

Main target organization, Sub target organization

(7) 施工

建設資機材は、基本的に JICA 調査団がアレンジし、施工は、コミュニティ・コンストラクション・グループ（CCG）に発注された。施工時の作業内容を以下に示す。

- 道路縦・横断測量
- サイトクリアランス
- 掘削及び残土処理
- 道路整形
- 路盤材の敷き均し・締固め



道路状況

事業完了後

- 側溝の掘削・締め
- 鉄筋コンクリートカルバートの設置
- カルバートの翼壁の建設
- 後片付け及び清掃



ムヌキ地区における雇用創出及びビジネスの拡大

Category	Contents	Remarks
Wages for workers	App. US\$ 11,000	20 workers from Munuki
Allowance for Payam	App. US\$ 2,100	
Payment for Material and Tools	App. US\$10,000	Purchased in Munuki market area
Total	App. US\$23,100	

▪ 次回のパイロット事業に対するキャパシティー・ディベロップメントの焦点

- パイロット事業の初期の焦点は、MOPI の道路維持管理事業（砂利道表面再生）の実施と監理の能力を向上させることであった。
- パイロット事業の結果、MTR は計画、工程、品質管理に関心があり、MOPI は労務、機材、安全管理に関心が高いことが明らかになった。
- 本調査では、維持管理業務はまず直営で行い、徐々に外部委託方式にシフトしていくことを提言している。そのため、MOPI は、スタッフや技術者の能力を向上させることによって、自身で日常的及び定期的維持管理を実行する体制を整える必要がある。
- パイロット事業において、最小の機材と機具を用いて、人力主体型工法による砂利道表面再生工事が実行された。この方法は、MOPI が日常的及び定期的維持管理業務に適用すれば、雇用創出の形でコミュニティに利益をもたらすであろう。
- コミュニティーは、パイロット事業の過程で、計画と労務供給を通して事業実施に参画し、道路維持管理の重要性を認識した。将来の日常的維持管理のような維持管理業務は、MOPI がコミュニティに委託して人力主体型工法で行うことが可能である。
- 砂利道表面再生を行うパイロット事業は、MTR, MOPI 及びコミュニティによって成功裡に遂行された。しかしながら、ジュバ市街地の街路は、基本的に砂利舗装やアスファルト舗装で改良するように計画されているので、MOPI がこれらのタイプの道路の維持管理を実施するためには、さらなるキャパシティー・ディベロップメントを行う必要がある。
- したがって、次のパイロット事業は、砂利舗装とアスファルト舗装道路の維持管理を行うことに焦点を絞るべきである。

(8) パイロット事業の評価

▪ 道路利用者への影響

パイロット事業の対象道路利用者と地域住民に対し、聞き取り調査が実施された。事業の正・負の影響は次表に要約した通りである。

利用者が感じた事業の影響

Category	+ / -	Contents	Remarks
On Business	Positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase of customer</li> <li>• improvement of transport efficiency</li> </ul>	Increase of pedestrian Motorcycle
On Lifestyle	Positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibility to facilities</li> <li>• Comfortable of walk spaces</li> <li>• Decrease of illegal building</li> <li>• Decrease of garbage on road</li> <li>• Improvement of drain in case of rain</li> </ul>	School, Well, Shops Flat level, Drain Occupy ROW Decrease of garbage Decrease of pool
	Negative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increasing of danger of traffic accident</li> <li>• Increase of dust</li> <li>• Increase of illegal shops occupying public spaces</li> </ul>	Speed-up of vehicles From high-speed car Occupation of public spaces

▪ ムヌキコミュニティの雇用創出

地域住民の生計に対するパイロット事業による正の影響が以下の通り確認された。

- コミュニティーから未熟練労働者を雇用したことによる雇用創出
- 小器具や建設材料を購入したことによるムヌキマーケットのビジネスの拡大



## 21. 第2次パイロット事業の実施

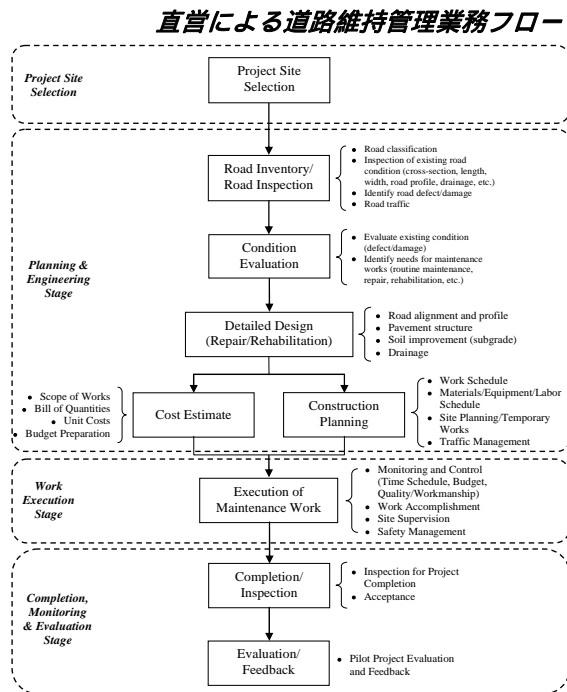
### (1) 目的

第2次パイロット事業の目的は次の通りである。

- ・ 財源の制約を考慮した上で、MOPIの砂利道の定期的維持管理・修復を行う能力を評価し、支援する。
- ・ 砂利舗装による延長500mの地区街路の維持・修復プロジェクト(第2次パイロット事業)を実施する。
- ・ 人力主体型工法による道路維持管理によりコミュニティの組織化と雇用の創出をはかる。

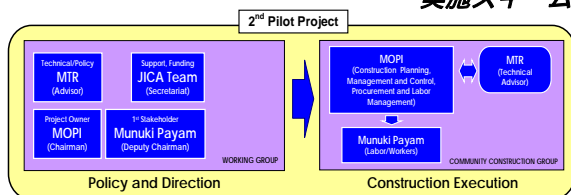
### (2) 実施方法と工程

実施は、次に示す維持業務サイクルに則って行う。



第1次パイロット事業はコントラクターの支援を得て行われたが、第2次パイロット事業は、CCG(コミュニティ・コンストラクション・グループ)を通して、MOPIが独力で行った。

### 実施スキーム



事業は次の工程で、2010年1末~6月上旬に実施された。

### 第2次パイロット事業の全体工程

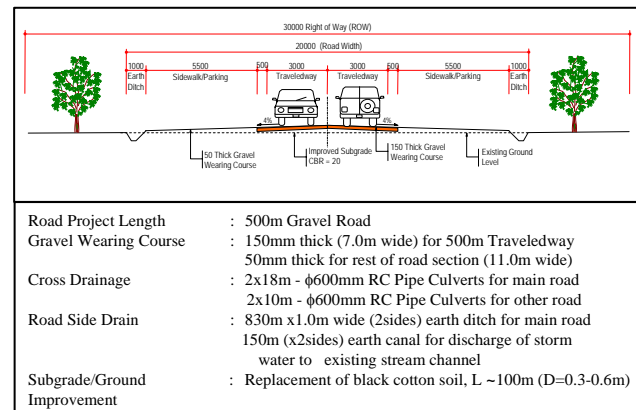
2nd PILOT PROJECT OVERALL IMPLEMENTATION SCHEDULE

Activities	Y 2 0 1 0					
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
1. Preparatory Works / Inception	█					
2. Organization of Working Group	█					
3. Selection of 2nd Pilot Project Road	█					
4. Preparation of Design, Cost Estimate and Implementation Plan		█	█			
5. Establishment of Community Construction Group		█	█			
6. 2nd Pilot Project Implementation/Execution			█	█	█	
7. Evaluation and Feedback					█	
8. Stakeholders' Meeting						█
9. Report Preparation						█
JICA Team Schedule (On-site)	█	█	█	█	█	█

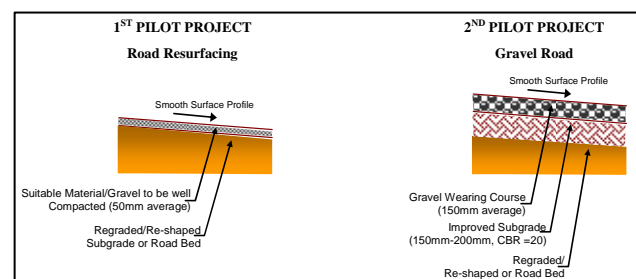
### (3) 事業内容

事業は、砂利舗装と表層を施して、既存道路の修復を行うものである。

#### 事業内容



### 第1次及び第2次パイロット事業の道路構造



事業費は121,920USドルであった。

### (4) 事業実施

- ・ 対象道路は、事業内容を決めるため組織されたWG(ワーキンググループ)によって選定された。
- ・ 計画と基本設計はJICA調査団がMOPIをガイドして行った。
- ・ 事業はMOPI職員を長とするCCGによって行われた。労務者はムヌキPAYAMから雇用され、機械はMOPIの機材及びレンタル機械が用いられた。事業管理は、現場における交通処理を含めてMOPIにより行われた。

- ・ 国政選挙中の移動制限の間も、CCG が JICA 調査団不在のまま、工事を続行した。
- ・ しかしながら、完成検査は JICA 調査団の現場復帰を待って行われた。何項目かの作業が基本設計・計画に準拠していなかった。
- ・ そのため、補正工事、特に砂利構造に関する補正工事が5月中旬~下旬に行われた。

パイロット事業道路



(5) 事業評価

パイロット事業は、工事成果、有効性、効率性に基づいて評価された。

- ・ **道路台帳**：ジュバ市街地道路のデータベースがない。
- ・ **計画・設計段階**：道路の点検、設計、工程計画、コスト積算等における MOPI 技術者の技術や知識は改善の必要がある。
- ・ **事業実施**：同様に、設計・施工計画の解釈・実施、工程・出来高管理、品質管理、コスト管理、労務・機材管理、材料調達、ミーティングにおける説明・報告等において、技術と知識を更に高める必要がある。

- ・ **コストパフォーマンス**：直営事業費は、発注方式と比肩できるものである。MOPI が機材を保有すれば、より安価にできる。
- ・ **事業のインパクト**：パイロット事業はムヌキの街路の物理的改良に貢献し、地域の交通機能が改善された。また、MTR と MOPI のカウンターパートの砂利道改修に関する技術と知識が向上した。
- ・ **持続性**：道路維持管理政策、スタッフ、機材と予算の不足・不備が事業の持続性と拡大を損なう恐れがある。

(6) 勧告

- ・ MOPI は明確な道路整備・維持管理における政策、戦略、施策を確立し、道路修復・維持管理能力を強化する課題に取り組むべきである。
- ・ MOPI の道路修復・維持管理の能力を更に改善するためには、追加の能力開発と技術協力プログラムが必要である。次の技術が含まれる。
  - ・ 道路台帳データベースの構築
  - ・ 計画、設計、道路維持・補修、建設工事管理等に関するマニュアル類の整備
  - ・ 技術職員に対する、点検、設計、計画、プロジェクト管理に関するトレーニング
  - ・ 維持管理用機材や材料試験用機器の不足に対する取り組み
- ・ コミュニティの人々が道路維持管理に参画できるようにするために、人力主体型工事技術を改善させる。

第1次及び第2次パイロット事業の成果



## 22. キャパシティ・ディベロップメント計画

### (1) 目的

運輸道路省（MTR）において、交通分野に係るおおがかりなキャパシティ・ディベロップメント・プログラムが実施されており、南部スーダンにおける交通インフラの計画、建設、持続的運用、維持管理の分野がカバーされている。しかしながら、MTR は、国道（機能分類上の幹線街路）の維持管理を担当しており、州道やカウンティ道路（機能分類上、集散街路や地区街路）は州の社会基盤省（MOPI）が担当しているので、キャパシティ・ディベロップメントは MOPI に焦点を絞るべきである。

- したがって、本調査におけるキャパシティ・ディベロップメント計画は、MOPI によるジュバ市街地の集散街路と地区街路の維持管理業務に係る知識、技術、技量、並びに行政能力を開発することを目的とするものである。

### (2) 参加型ワークショップ

- 調査の過程で、参加型ワークショップが、事業関係者の参加を得て実施された。
- それぞれのワークショップには、MTR と MOPI の道路・橋梁局から技術者、技能者、スーパーバイザー、アシスタント及び行政官が参加した。

### (3) キャパシティ・ディベロップメントのレベル

一般に、キャパシティ・ディベロップメントには、個人レベル、組織レベル、行政レベルの3つのレベルがある。それぞれのレベルをパイロット事業の実施を通して開発すべきである。MOPI の道路・橋梁局全体のキャパシティ・ディベロップメントには、解決すべき課題がまだ数多く残されている。

- 行政及び社会レベルのキャパシティは、MOPI が道路維持管理を遂行するための環境を整備するためのものである。道路維持管理に関する行政及び政策を再構築する必要がある。
- MOPI における能力構築に関して最もチャレンジングな課題の一つは、個人レベルに対するものである。スーダンにおける 20 年以上に渡る内戦のため、MOPI の道路維持管理の技術は非常に弱体化している。道路維持管理のための機械・機具を含む物的資源の欠如に加えて、人的能力の開発に焦点を合わせる必要がある。

- この観点から、ここでは、個人レベルのキャパシティ・ディベロップメントに焦点を合わせて検討する。

### (4) キャパシティ・ディベロップメント計画

基本的アプローチは次の通りである。

- MOPI、道路維持管理局(DORM)
  - DORM は、民間部門の能力が発達するまでの間、独力で道路を維持管理することが求められている。
  - 計画、設計、建設及び道路維持管理事業を遂行する能力を持つ技術スタッフを保持する必要がある。
  - DORM の維持管理スタッフは、日常的及び緊急維持管理業務を人力主体型工法によって実施するための訓練を受ける必要がある。
  - 道路維持管理が民間部門に移行したら、訓練を受けたスタッフは、民間の施工会社に移ったり、人力主体型工法による維持管理業務の教官として働くことが期待される。
- 舗装タイプ
  - ジュバ市街地で維持管理の対象となる代表的舗装タイプは：
    - 土道及び砂利舗装の地区街路、及び
    - アスファルト舗装の幹線街路及び集散街路である。
  - MOPI による土道と砂利道の維持管理を主な計画対象とする。
- 維持管理業務の工法と契約タイプ
  - 緊急に必要な、低クラス街路の日常的維持管理を調査の主要テーマとする。
  - この維持管理は、コミュニティー・ベースの人力主体型工法を用いて、MOPI の管理のもとで直営で実施するのが実際である。
- 民間部門の促進
  - 高クラス街路の日常的及び定期的維持管理は民間部門によって実施される計画である。
  - 地元の施工業者は現在、極めて弱体である。しかし、民間会社は、良品質で競争力のある価格で所要のサービスや仕事を提供することが期待される。
  - 政府が、促進政策、契約管理、施工技術及び品質管理の面で民間産業を支援する必要がある。

(5) 対象グループと技術項目

MOPI 内のキャパシティ・ディベロップメントの対象グループは、次の通りである。

Technical Level	Engineering Capacity Development	Construction Capacity Development
Planner Class	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planner</li> <li>Sr. Engineer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Administrator</li> </ul>
Engineer Class	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engineer</li> <li>Sr. Supervisor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrator</li> <li>Accountant</li> </ul>
Technician Class	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technician</li> <li>Inspector</li> <li>Supervisor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engineer</li> <li>Technician</li> <li>Mechanic</li> </ul>

1) エンジニアリング

エンジニアリングのCDの項目と対象グループ

Subjects	Target Group		
	Planner	Engineer	Technician
1. Inspection Stage			
1.1 Inspection Manual			
1.2 Investigation and Inspection			
1.3 Data Base			
2. Planning Stage			
2.1 Master Plan, Feasibility Study			
2.2 Design and Cost Estimate for Budgeting			
2.3 Annual Construction / Maintenance Planning and Budgeting			
3. Budgeting Stage			
3.1 Administration System / Procedure			
3.2 Plan / Budget Justification and Explanation			
4. Engineering Stage			
4.1 Engineering Standard (Design, Construction, Maintenance)			
4.2 Detailed Design (Road, Bridge, Drainage, Pavement)			
4.3 Topographic Survey			
4.4 Geographic Survey			
4.5 Material Testing			
4.6 Construct Document / Specification			
4.7 Cost Estimate			
5. Bidding and Contracting Stage			
5.1 Bidding Procedure (Pre-qualification, Bid Evaluation)			
5.2 Contract Format			
5.3 Award and Contracting			
6. Execution (Construction and Maintenance) Stage			
6.1 Engineering Standard (Construction/Maintenance Specification)			
6.2 Construction Supervision (Schedule, Quality, Quantity, Safety)			
6.3 Construction / Maintenance Technique for Force Account			
6.4 Equipment Operation for Force Account			
7. Monitoring Stage			
7.1 Monitoring Manual			
7.2 Reporting System			

Note: Main Target Group      Secondly Target Group

2) 施工

施工のCDの項目と対象グループ

Subjects	Target Group			
	Administrator	Accountant	Engineer	Technician
1. Contract Management				
1.1 Contract Administration				
1.2 Out-sourcing Contract				
2. Finance Management				
2.1 Project Budgeting				
2.2 Project Accountant				
3. Personnel Management				
3.1 Engineer Level				
3.2 Labor Level				
4. Construction Management (Schedule, Quantity, Quality, Safety, Environment, Public Relation)				
5. Construction Technology (Road, Bridge, Drainage, Pavement)				
6. Maintenance Technology (Road, Bridge, Drainage, Pavement)				
7. Equipment Technology (Operation, Maintenance)				

Note: Main Target Group      Secondly Target Group

3) カリキュラム

- a) 道路維持管理の効果的システム
  - 外部委託方式と直営方式を含む。
- b) 直営のための維持管理技術
  - 表面整正、砂利道表面再生、再砂利舗装などの地区街路の小規模な維持管理
- c) 直営による機材操作
  - 道路維持管理用機材の操作員と機械工の訓練
- d) エンジニアリング・レベルの向上
  - 道路、排水、舗装などを含む、道路設計・施工・維持管理のエンジニアリングコース

e) 施工監理

- 次の監理業務を含む
  - 検査フォーム
  - 進捗報告書の作成
  - 品質管理 / 保証
  - 変更指示書の発行
  - 中間払いのインボイス / 変更指示の検査
  - 安全管理

4) ディベロップメントの方法

a) 技術協力プロジェクトタイプ

- 訓練は教室の中だけではなく、オン・ザ・ジョブ・トレーニングやイン・サービス・トレーニングとして現場でも行うことを強く提言する。
- パイロット事業タイプ（技術協力プロジェクトタイプ）が、キャパシティ・ディベロップメントの最も実用的で効率的な手法である。キャパシティ・ディベロップメント・コースは以下を含む。

- コース1：セミナー/ワークショップ
- コース2：教室での講義
- コース3：オン・ザ・ジョブ・トレーニング
- コース4：イン・サービス・トレーニング
- コース5：外国への研修旅行

b) 完成時のインセンティブ

- キャパシティ・ディベロップメントへの参加意欲を持たせるため、参加者に何らかのインセンティブを与えるべきである。
- そのようなインセンティブとしては、適切な雇用機会や専門的ポジションを与えること、プロとしての能力を証明する終了書を発行することなどがある。

## (6) 民間セクターの強化

MTR の戦略プランは次の民間セクター強化政策を含んでいる。

- a. 比較的資産価値の小さい建設工事や繰り返し行われる工事（例えば一定期間の定期的維持管理）のための小口契約は望ましくない。
- b. 道路管理や維持管理のための実績ベース契約、例えば設計施工一括契約を行う。
- c. 技術力とコストベース（QCBS）で選定された経験のあるエンジニアリング会社に施工監理業務を委託する。

### 1) 民間セクターの役割

エンジニアリングと建設の分野は、費用対効果ベースで競争入札により選定された民間会社に委託する。受注者は所要のサービスと仕事を行う責を負う。

#### a) エンジニアリング

コンサルタントは、調査、フィージビリティ・スタディー、技術設計、施工監理、環境アセスメントなどのエンジニアリング・サービスを提供する。

- 維持管理業務の設計とコスト見積り
- 入札補助業務（入札、評価、契約など）
- 建設工事の施工監理

#### b) 維持管理業務

- 民間施工業者は、次のような大型の維持管理業務を行うのが適切である。
  - 実績ベースの契約に基づく主要な維持管理業務
  - 必要に応じて、緊急維持管理業務
- コミュニティー・ベースの道路維持管理専門業者は、次のような小型の維持管理業務を行うのが適切である。
  - 所要の基準レベルで集散街路や地区街路の小型の維持管理を実施する。
  - 維持管理を含む道路工事におけるコミュニティの代理業務。

コミュニティ・ベースで道路維持管理を行う目的は次の通りである。

- 雇用機会を創出する。
- コミュニティーの住民の道路維持管理の知識を向上させる。
- 道路周辺に居住する地域住民の社会的地位を向上させる。
- コミュニティーの結束を固める。
- コミュニティーの権限を増やす。

### 2) 民間セクターへの政府支援

地元の建設産業を鼓舞し、発展させるために、次のような政府支援が必要不可欠である。

- 技術的、財政的能力に見合う事業に入札できるようにするための、施工業者分類システムの確立。分類は以下に基づいて行う。
  - 財政状況
  - 人材、保有機材およびその性能
  - 近年の同種業務経験
  - 訴訟記録
- 政府の年間道路維持管理計画に沿い、民間への発注を適切に公告した上、維持管理プロジェクトを継続的に発注する。
- 失業や貧困の問題の解決を目指し、コミュニティの結束と安全をはかるため、コミュニティ・ベースの道路維持管理専門業者を設立する。
- 地元の建設産業を支援するため、国際入札による大型プロジェクトにおける下請け会社として、地元の施工業者の起用を義務付ける。
- 地元の施工業者が国際入札によるプロジェクトの経験が乏しいことに鑑み、道路プロジェクトの国際入札に当って、事前資格審査において点数加算するなど、地元の施工業者に優位性を与える。
- 地元の施工業者に貸付・銀行取引・保険への便宜を図る。建設工事契約で入札保証や業務遂行保証が要求されるが、地元の施工業者は財務能力が乏しくこれらの要求に応えるのが困難である場合が多いので、政府が何らかの形で地元の施工業者を支援する必要がある。
- ビジネスやエンジニアリングの実践的訓練を行う。

政府が地元の施工業者に、集散街路や地区街路の日常的維持管理のような適切なサイズの工事を実施する機会を与えることを提言する。このような工事は、パイロット事業タイプのトレーニングとして、彼らの道路維持管理業務や建設を行う経験と能力強化に役立ち、将来、道路プロジェクトにチャレンジすることができるようになる。

(7) アクション・プラン

次に示すキャパシティ・ディベロップメント・プログラムとそのアクション・プランを出来るだけ早期に実施することを提言する。

CD プログラム

Program 1: Establishment of Road Maintenance and Management System of the MOPI		Program 2: Capacity Development of Road Maintenance Technology Under Force-Account Scheme for MOPI (Pilot Project I)	
Program Objectives	This program aims to establish the practical and effective road maintenance and management system for the MOPI, CES.	Program Objectives	This program is planned to develop the road maintenance technology through implementing pilot project of the force-account team of the Department of Road Maintenance (DORM), MOPI.
Program Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recommendation of the road maintenance and management system adoptable for Department of Road Maintenance (DORM) of the MOPI.</li> <li>Preparation of the annual road maintenance plan and budget for the DORM.</li> <li>Establishment of Force-account section for road maintenance in the DORM.</li> <li>Development of Contract -out system for road maintenance to private sector.</li> <li>Capacity Development for the above activities</li> </ul>	Program Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Practice of road inspection and inventory</li> <li>Selection of pilot street suitable for gravel pavement (GR)</li> <li>Design and cost estimate of gravel pavement of pilot street improvement (Pilot Project)</li> <li>Study on construction / maintenance method of pavement and drainage.</li> <li>Procurement of construction equipment and materials</li> <li>Organization of working group mainly composed of community.</li> <li>Execution of road / maintenance work of pilot streets under force-account schemes</li> <li>Preparation of road maintenance manual (gravel road)</li> <li>Evaluation on pilot project implementation</li> <li>Capacity development for the above activities</li> </ul>
Counterpart	DORM, MOPI	Counterpart	DORM, MOPI
Target Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planner</li> <li>Sr. Engineer</li> <li>Sr. Administrator and DORM.</li> </ul>	Target Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project Manager</li> <li>Sr. Engineer, Engineer, Technician</li> <li>Construction supervisor</li> <li>Equipment operator</li> <li>Accountant</li> </ul>
Inputs from Foreign Donors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Road Management Expert</li> <li>Sr. Road Maintenance Expert</li> </ul>	Inputs from Foreign Donors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Highway Engineer</li> <li>Sr. Road Maintenance Engineer</li> <li>Procurement of construction equipment and materials</li> </ul>
Duration	Scheduled for two (2) years	Duration	Scheduled for two (2) years

Program 3: Capacity Development of Road Maintenance Technology under Contract-out Scheme for Public and Private Sector (Pilot Project II)		Program 4: Equipment Operation and Management for Small-scale Road Maintenance	
Program Objectives	This program aims to develop the road maintenance technology through implementing pilot project for the public sector (the Department of Road Maintenance, MOPI) and private sector (local contractors)	Program Objectives	The MOPI, the State is expected to execute the small-scale routine maintenance mainly for local streets under force-account scheme until such time that the maintenance capacity of private contractors will be developed to execute the required works. This program is, therefore, planned to develop equipment operation and management capacity of the MOPI for small-scale road maintenance.
Program Activities	<p><b>Public Sector</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Practice of road improvement and inventory</li> <li>Selection of pilot streets suitable for asphalt concrete pavement (AC)</li> <li>Design and cost estimate of AC pavement of pilot streets improvement (Pilot Project)</li> <li>Study on construction / maintenance method of pavement and drainage</li> <li>Preparation of tender and contract document</li> <li>Construction supervision of pilot streets under contract-out scheme</li> <li>Preparation of road maintenance manual (AC)</li> <li>Evaluation on pilot work implementation</li> <li>Capacity development for the above activities</li> </ul> <p><b>Private Sector</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construction of pilot street</li> <li>Procurement of construction equipment and materials</li> </ul>	Program Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Purchase of minimum number of equipment for road maintenance required for the MOPI</li> <li>Preparation of manual for equipment operation and management</li> <li>Capacity development of equipment operation and management</li> </ul>
Counterpart	DORM, MOPI	Counterpart	MOPI
Target Group	<p><b>Public Sector</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Project Manager</li> <li>Sr. Engineer, Engineer</li> <li>Construction supervisor</li> </ul> <p><b>Private Sector</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construction Manager</li> <li>Construction Engineer and Technician</li> <li>Contract Administrator</li> </ul>	Target Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>Force-account team, DORM, MOPI</li> <li>Maintenance Engineer</li> <li>Equipment Operator</li> </ul>
Inputs from Foreign Donors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Highway Engineer</li> <li>Sr. Road Maintenance Engineer</li> <li>Project Cost</li> </ul>	Inputs from Foreign Donors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Mechanical / Equipment Engineer</li> <li>Equipment Supply</li> </ul>
Duration	Scheduled for two (2) years	Duration	Scheduled for one (1) years

CD アクション・プラン

Program	Main Subjects	Target Group			2010	2011	2012	2013	2014	2015
		Planner Class	Engineer Class	Technician Class						
1. Establishment of Road Maintenance and Management System of the MOPI - Department of Road Maintenance, MOPI	- Recommendation of Road Maintenance System - Preparation of Annual Maintenance plan - Establishment of Force Account / Contract-out System									
2. Capacity Development of Road Maintenance Technology under Force-Account Scheme (Pilot Project I) - Department of Road Maintenance, MOPI - Community	- Design of Gravel Pavement - Organization of Working Group of Community - Execution of Pilot Works									
3. Capacity Development of Road Maintenance Technology under Contract-out Scheme (Pilot Project II) - Department of Road Maintenance, MOPI - Private Sector	- Design of Asphalt Concrete Pavement - Preparation of Tender And Contract Documents - Execution of Pilot Works									
4. Capacity Development of Equipment Operation and Management for Small-scale Road Maintenance - Department of Road Maintenance, MOPI - Private Sector	- Purchase of Equipment for Road Maintenance - Capacity Development of Equipment Operation and Management									

Note: Main Target Group Secondary Target Group

## 結論と提言

## 調査の趣旨

- 本調査で、現在の交通問題を解決し、2025年を目標年次とする機能的な交通システムを構築するための一連の手段を提案した。調査結果は、都市交通システムを開発し、ジュバ市街地の社会経済活動を促進することに貢献するものと期待される。
- 南部スーダン政府、州政府並びに民間部門が一致協力して、本調査で提案した事業を、調査終了後、直ちに実施に移すことが強く望まれる。
- 政府の指導のもとに、官・民が共同した取り組みを促進すべきである。
- 最後に、南部スーダン政府の政策決定者や予算策定機関並びに国際社会のマスタープランに対する思慮深い理解と偏りのない支援が、マスタープランの成功裡の実施に不可欠であることを特筆する。

## 結論

### 1. 都市交通開発マスタープラン

#### (1) 計画の妥当性

- ジュバ市街地の都市交通開発マスタープランは、現在と将来の輸送需要に応え、ジュバ市街地と南部スーダンの社会経済の発展を支えるために、総括的かつシステムチックな方法で策定されたものである。
- マスタープランで、次の期間における投資の必要額が明らかになった。
  - 短期 (2009-2015) : 5 億 1 千万 US ドル
  - 中期 (2016-2020) : 6 億 4 千万 US ドル
  - 長期 (2021-2025) : 7 億 1 千万 US ドル
- 上記の短期・中期・長期及びそれ以降の期間における街路網開発計画を含め、マスタープランが技術的に妥当であり、環境及び社会的観点からも受諾できるものであることが確認された。

#### (2) 計画の構成

- マスタープランでは、「ジュバ市街地」を、計画された環状4号線(C4)で囲まれる地域と定義し、そこでの一連のプロジェクトと方策を提案した。マスタープランの構成は次の通りである。

#### 1) 街路網開発

- 環状街路と放射街路から構成される幹線街路網システムの形成

#### 幹線街路網

4-Circumferential Streets	6-Radial Streets
C-1 : 10.1km	R-1 : 6.5km (Juba – Yei)
C-2 : 16.7km	R-2 : 5.8km (Juba – Mundri)
C-3 : 34.2km	R-3 : 7.7km (Juba – Terekeka)
C-4 : 53.4 km	R-4 : 6.3km (Juba – Bor)
	R-5 : 12.0km (Juba - Lafon)
	R-6 : 7. km (Juba – Nimule)
Total : 114.4km	Total : 46.0km

- C4内の集散街路の開発 : 116.0km
- C4内の地区街路の改修 : 498.2km

#### 2) 公共交通開発

- 運営の方針と基準策定
- バス路線の設定
- バス・ターミナルの建設
- 車輛関連法・規則

#### 3) 交通管理システム開発

- 管理の方針と法・規則の整備
- 現実的な交通法規の施行
- 交通安全教育の実施

#### 4) 交通関連組織

- 人的資源の開発
- 組織開発

#### (3) 事業実施

計画された事業を円滑に実施するため、省庁間運輸委員会(IMCT)を設立し、交通開発政策・計画を策定し、省庁間の調整を図ることを提案する。

## 2. プレ・フィージビリティ調査

### (1) 対象プロジェクトの選定

- 帰還民や地方からの移住者による都市人口の急速な増加に対する緊急対策、及びシステムチックな将来の都市構造の形成のための恒久的対策を講じてジュバ市街地の無秩序な開発を防止するため、短期で実施すべき優先事業の中から、4つのプロジェクトを選定し、プレ・フィージビリティ調査を実施した。



- プレ・フィージビリティ調査で、人々の社会・経済活動を支えるために早急に必要な、集散街路と地区街路を対象とする効果的の道路維持管理システムや、中心商業地域(CCD)の都市環境改善を提案した。

## (2) プロジェクト構成

### 1) 都市街路の維持管理システムの策定

#### a) 都市街路の管轄区分

- 南部スーダン政府(GOSS)の運輸道路省(MTR)は幹線街路の改良と維持管理を管轄する。
- 州政府の社会基盤省(MOPI)は集散街路と地区街路の改良と維持管理を管轄する。

#### b) 維持管理業務

- 地域特性、交通量、社会的受容性を考慮し、3つのタイプの維持管理業務(砂利道表面再生、砂利舗装、アスファルト舗装)を提案する。
- 場合によっては、既存街路の一時的な処置として、必要に応じて表面整正を実施するよう提案する。
- 人力主体型工法を用いて、損傷の著しい地域街路の表面整正や砂利道表面再生をコミュニティ・ベースで実施することを推奨する。

#### 州政府(CES)、MOPIによる維持管理に必要な2010年と2016年の年間予算

Road	Year 2012		Year 2016	
	Length (km)	Cost (US\$)	Length (km)	Cost (US\$)
Improved Streets *	21.3	495,000	95.9	2,520,000
Not-Improved Streets	10.0	400,000	20.0	800,000

\*: Maintenance Cost only

### 2) 中心商業地区(CCD)における街路改良

- CCDは商業、業務、行政活動の中心として発展した歴史的な地区であるが、現在、道路の劣化、交通渋滞、劣悪な都市環境などの問題が生じている。これらの問題を解消して、この地域の都市環境を改良することを目標とする。

- 対象事業は以下の通りである

Road Class	With On-going Project		Without On-going Project	
	Length (Km)	Construction Cost (US\$ Mil.)	Length (Km)	Construction Cost (US\$ Mil.)
Arterial Street	3.91	7.92	0	0
Collector Street	8.84	24.53	0.5	1.2
Major Local Street	4.24	9.15	3.0	6.4
Minor Local Street	9.73	6.78	9.1	6.3
	26.72	48.38	12.6	13.9

- CCDの街路改良は、環境・社会影響が容認できるものであり、技術的・経済的に妥当であることが、経済指標に基づいて確かめられた。ジュバ市街地中心部及び南部スーダン全体の社会・経済活動を促進するため、CCDの街路改良を出来るだけ早く実施すべきであると結論された。
  - 純現在価値(百万ドル) : 18.9
  - 便益費用比率 : 1.39
  - 経済的内部収益率(%) : 12.4

### 3) 幹線街路のルート選定

- C2、C3及びR5の東側区間のルートを新たに確立した。一方、C1、R1~R4、R5の一部、及びR6は、基本的に既存道路を活用する。
- 技術、交通効率、コスト、環境・社会的配慮の観点から、C3南部区間の白ナイル川架橋(C3ナイル川橋梁 No.1)の架橋位置を検討したが、橋梁の詳細フィージビリティ調査を出来るだけ早期に実施し、技術的、環境・社会的課題を明確にし、解決をはかる必要がある。
- 道路用地の不法占用を防止し、将来の道路建設に必要な道路用地を保持するための事前作業を、可能な限り速やかに実施する必要がある。それによって、用地取得・補償費を節減し、負の社会・環境影響を軽減し、システムチックな都市開発を誘導することができる。

### 4) ジュバ市街地南部の街路網開発

- ジュバ市街地は、人口の増加と流入に伴って、東部と南部に向けて拡大している。この地域のシステムチックな都市開発を促進するため、適切に計画された交通基盤整備が不可欠である。

対象事業は、以下の通りである。:

	Length (Km)	Construction Cost (M\$)
Arterial C-2	8.0	73.6
C-3	12.6	199.3
Collector Lologo	3.6	33.1
Collector Nyakuron	2.2	20.2
	26.4 Km	326.2 M \$

- 事業の経済指標は以下の通りで、技術的・経済的に妥当であり、環境・社会的観点からも受け入れられることが確かめられた。
  - 純現在価値(百万ドル) : 11.6~70.2
  - 便益費用比率 : 1.31~1.73
  - 経済的内部収益率(%) : 11.3~15.0

### 3. 橋梁・カルバート再建プロジェクト

- ジュバ市街地内の橋梁の安全性を確保し、モビリティとアクセス性を改善するため、17箇所の橋梁・カルバートを対象とするプロジェクトが策定された。
- 緊急性、既存構造物の安定性、交通面からの必要性等の観点から、橋梁・カルバートの再建の優先度が評価された。その結果、次のように分類された。
  - 優先度 A 橋梁 : 3 橋
  - 優先度 B 橋梁 : 1 橋
  - 優先度 B カルバート : 3 カルバート
- 優先度 A 橋梁と B カルバートを早急に実施するよう提言された。
- 優先度の高い橋梁 3 橋 (No.6,9,12) 及びカルバート 3 箇所 (No.13,14,15) の建設は日本の無償資金協力で実施中である (2009年11月19日 E/N 締結)。

### 4. パイロット事業を通じたキャパシティ・ディベロップメント

#### (1) 第1次及び第2次パイロット事業の実施

- MTR、MOPI 及びムヌキパヤムの代表者で構成されるコミュニティ・コンストラクション・グループ(CCG)によって、砂利道表面再生(第1次)及び砂利舗装(第2次)によるムヌキ地区の一部の地区街路の維持補修作業が、パイロット事業として成功裡に実施された。
- MOPI がこの種の維持管理作業を、労務手配、材料調達及び機材供給を含めて、直営工事として実施する能力を備えたことが確認された。コミュニティは、彼らの日常活動に欠かせない必須のインフラ

の改良に CCG が参画することに強い意欲を示した。

- 以上の結果、集散街路や地区街路のような低クラス街路の定期的維持管理を、MOPI の管理と技術指導のもとで、コミュニティ・ベースの人力主体型工法によって実施できることが結論付けられた。

#### (2) キャパシティ・ディベロップメント計画

- パイロット事業の実施を通して、維持管理技術とシステムの現況が明らかになり、その結果、ジュバ市街地における低クラス街路の維持管理を担当する MOPI の技術とシステムを早急に向上させる必要性が認められた。
- 計画されたキャパシティ・ディベロップメント計画に、技術協力プロジェクトとして実施される以下のプログラムが含まれた。

##### プログラム 1:

州政府 MOPI の道路維持管理システムの確立

##### プログラム 2:

州政府 MOPI の直営による道路維持管理業務の技術に係るキャパシティ・ディベロップメント(第1次パイロット事業)

##### プログラム 3:

州政府 MOPI が外部委託によって実施する道路維持管理業務の技術に係るキャパシティ・ディベロップメント(第2次パイロット事業)

##### プログラム 4:

州政府 MOPI の保有機材の運転・管理に関するキャパシティ・ディベロップメント

#### (3) 民間部門の強化への政府支援

- エンジニアリングと建設は、費用効率のベースで競争入札により選定された民間業者が行うものとし、受注者は要求されたサービスと作業を提供する責を負う。
- 民間部門の促進政策、契約管理、施工技術、品質管理等の面で民間産業に対する政府の支援が必要である。
- 上記支援には、維持管理業務の継続的発注、国際入札における地元業者との契約義務や地元業者への優先性の付与、貸付・銀行取引・保険への便宜の供与を含む。

## 提言

### (1) 計画の公認

- 計画で提案されたプロジェクトを組織的に実施するためには、マスタープランが南部スーダン政府に公認されることが不可欠である。計画が公認されることによって、ジュバ都市交通開発における同一目標に向けた取り組みが集約される。
- 実施の段取りを整え、必要な資金を調達するために、マスタープランのプロジェクトが、国家開発計画に組み入れられることが必要である。

### (2) 計画の前提条件

- 公式の土地利用計画や都市構造開発計画が無いので、本調査では、ジュバ市街地の拡張と将来の地域の輸送パターンを見据えた将来の土地利用パターンと都市構造を前提とした。
- ジュバ市街地は、現在、幅広く且つ劇的に開発が進んでいるので、将来の社会経済活動や土地利用パターン等における地域の変化や進展に合わせて、適宜、マスタープランの修正が必要となる可能性がある。

### (3) プロジェクト実施の準備

- マスタープランは、計画に含まれるプロジェクトのコンセプトとアウトラインを示しているに過ぎないので、フィージビリティ・スタディや詳細技術調査を実施し、技術的必要性、経済的妥当性、環境社会インパクトを含むプロジェクトの詳細を決定することが必要である。
- プロジェクトをスケジュール通り実施するためには、フィージビリティ・スタディや詳細技術調査をプロジェクト実施の数年前に行い、用地取得や影響住民の移転等の問題によって、実施が不必要に遅延することを防がなければならない。
- C3 ナイル川橋梁 No.1 (C3 南部区間) のフィージビリティ・スタディは、プロジェクトが緊急に必要であり、地域のダイナミックな発展の触媒となることから、出来るだけ早期に実施する必要がある。

### (4) 省庁間運輸委員会 (IMCT) の設立

- 都市交通インフラを効率的に開発・管理・運用するためには、明確で総括的な交通開発政策、戦略、計画が不可欠である。
- このような明確で一貫した計画を策定するために、省庁間運輸委員会 (IMCT) を結成することを提言する。円滑で効果的な省庁間の調整を行なうため、委員会は、ジュバ都市交通開発、管理、運用に関わる全ての省庁、交通警察及び他の関係機関により構成されるべきである。

### (5) 道路用地確保のための特別本部の設立

- 提案された幹線街路 (4つの環状街路と6つの放射状街路) のルートは、プレ・フィージビリティ・スタディのレベルのものに過ぎない。
- 道路用地を確定し、それを保持し不法占用されることを防止するため、また、システムチックな市街地開発を誘導するための特別本部を設置することを提言する。

### (6) コミュニティ・ベースの地区街路維持管理システムの構築

- 地域街路の日常的維持管理 (劣化した街路の表面整正、最小の材料での砂利道表面再生等) を、人力主体型工法を用いてコミュニティ・ベースで実施すれば、雇用創出に貢献できると期待される。
- セントラルエカトリア州社会基盤省 (MOPI) の指導で、コミュニティ・ベースの維持管理実施グループを結成することを提言する。MOPI は、技術的な施工監理、材料供給、機械提供、労務コストなどに責任を持つ。
- こうした地域街路の維持管理は、MOPI の直営業務として実施することができる。その場合、MOPI は、維持管理業務に必要な最小限の機械と器具を保持し、契約ベースで必要な労務者を雇用しなければならない。

#### (7) 事業の計画・実施における住民参加

- 住民とのコンセンサスを形成するため、計画、設計、施工、運用、維持管理の各段階における適切なタイミングで、専門性と透明性を持った公聴会を開催することを強く提言する。
- 現況の交通問題を明確にし、その問題の対応方法を、事業の計画の段階で公聴会において議論する必要がある。それによって、コミュニティと事業実施機関との間で、問題解決のための認識を共有することが可能となる。

#### (8) 環境影響評価

- 初期環境調査(IEE)は、すべての事業の計画に必須であり、環境影響評価(EIA)は、ネガティブなインパクトが予想される場合に、事業の詳細設計に先立って実施しなければならない。
- 用地取得や影響住民があるなど、ネガティブな社会的影響がある事業では、用地取得・住民移転アクションプラン(RAP)を、EIA 実施中に作成しなければならない。

#### (9) 交通安全教育と交通取り締まり

- 道路を改良すると、車輛のスピードが増す傾向があり、その結果、交通事故の増加を招くことは、広く知られる現象である。学校教育に取り入れたり、定期的にドライバー教育を行う等、交通安全教育プログラムを確立する必要がある。
- 街路での交通規則の遵守だけでなく、人々が都市活動を続け、地域の信頼を得るためにも、交通取り締まりの強化は必要不可欠である。

#### (10) 道路改良と土地開発

- 道路の改良は、民間部門による土地開発をリードすることが期待されるものであり、土地開発に先行して、あるいは、同時に実施される必要がある。その結果、体系的でコントロールされた土地開発の達成が可能となる。

- 土地開発の可能性が高い道路は、可能な限り、官民共同型スキーム(PPP)で改良することが提案される。

#### (11) 組織及び人のキャパシティ・ディベロップメント

- マスタープランは、道路改良、公共交通計画、交通管理計画等を含む多数の運輸プロジェクトで構成されており、多額の投資や実施能力を必要とする。組織的に実施するための効率的体制を構築することが、マスタープランを成功裡に実現するための重要なカギである。
- 道路開発、運用、維持管理及びその他の分野の技術者に対するキャパシティ・ディベロップメント計画は、オン・ザ・ジョブ・トレーニングや他の体系的訓練プログラムを通じて必要な経験を積ませるために、制度化する必要がある。

CCD における都市街路



開発の進んだ都市街路の例



## 調査関連組織

### JICA

Mr. Yuichi Sugano	Director, Urban and Regional Development Division II, Urban and Regional Development Group, Economic Infrastructure Department, JICA
Mr. Naomichi Murooka *	Senior Program Officer, Urban and Regional Development Division II, Urban and Regional Development Group, Economic Infrastructure Department, JICA
Mr. Shigehiko Sugita **	Urban and Regional Development Division II, Urban and Regional Development Group, Economic Infrastructure Department, JICA
Mr. Kenichi Shishido	Resident Representative, JICA Sudan Office
Mr. Kensuke Oshima	Project Formulation Advisor, JICA Sudan Office
Mr. Kiyotaka Tamari	Project Formulation Advisor, JICA Sudan Office

### Government of Southern Sudan

H.E. David Deng Athorbei *	Minister, MTR
H.E. Anthony Lino Makana **	Minister, MTR
Dr. Daniel Wani *	Undersecretary, MTR
Eng. Raymond Pitia Morbe **	Undersecretary, MTR
Mr. Jacob Marial Maker	Director General, Roads & Bridges, MTR
Mr. Gabriel Makur Amour	Director, Roads & Bridges, MTR
Mr. Lado T. Tombe	Director, Road Transport & Safety, MTR
Mr. Otim Bong Mike	Deputy Director, Urban Roads, Roads & Bridges, MTR
Mr. Philip Waiwai	Deputy Director, Road Maint. & Equipt., Roads & Bridges, MTR
Mr. James Alam	Project Manager, Interstate Roads, Roads & Bridges, MTR
Mr. Duku George Aggrey	Project Manager, Bridges, Roads & Bridges MTR

### Government of Central Equatoria State

H.E. Prof. Ladu Bureng	Minister, MOPI
Mr. Lewis Gore George Modi	1 <sup>st</sup> Director General, MOPI
Mr. Peter Laku Loro Ladu	Director General, Roads & Bridges, MOPI
Mr. Emmanuel Matayo Wani	Director General, Housing & Construction, MOPI
Mr. Bullen Pitya Abraham	Deputy Director, Roads & Bridges, MOPI
Mr. Charles Hakim Mila	Deputy Director for Planning

### Study Team

Mr. Tsuneo Bekki	Team Leader / Transport Planner
Mr. Kunihiko Sawano *	Deputy Team Leader / Highway Planner
Dr. Shingo Gose **	Deputy Team Leader / Highway Planner
Mr. Ryuichi Ueno	Highway Designer
Mr. Shrestha Robinson	Highway Designer
Mr. Mitsuo Kiuchi	Bridge Planner / Designer
Dr. Jovito C. Santos	Bridge Designer / Project Planner
Mr. Takeshi Yoshida	Capacity Development Specialist
Mr. Yasuhiro Yamauchi	Project Coordinator / Manager
Mr. Toyohiro Takagi	Project Coordinator
Mr. Ryuichi Yamasaki	Construction Planner / Cost Estimator
Mr. Yuzi Sorayama	Natural Condition Surveyor
Mr. Mamoru Shibata	Environmental and Social Considerations Specialist
Ms. Madoka Aizawa	Highway Location Planner
Mr. Yozo Mizota	Highway Maintenance Specialist

\* Predecessor

\*\* Successor