

**スーダン共和国
南スーダン・ジュバ市水道事業計画調査
事前調査報告書**

平成 20 年 3 月
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構
社会開発部

序 文

日本国政府は南スーダン政府の要請に基づき、南スーダン・ジュバ市水道事業計画調査の実施を決定し、国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成 20 年 2 月 9 日から平成 20 年 3 月 7 日までの 28 日間にわたり、国際協力機構国際協力専門員 石渡 幹夫を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに南スーダン政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関する実施細則（Scope of Work : S/W）に署名しました。本報告書は、今回の調査結果を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 20 年 3 月

独立行政法人国際協力機構

社会開発部長 岡崎 有二

目 次

序 文

目 次

調査対象地域位置図

写 真

略語一覧

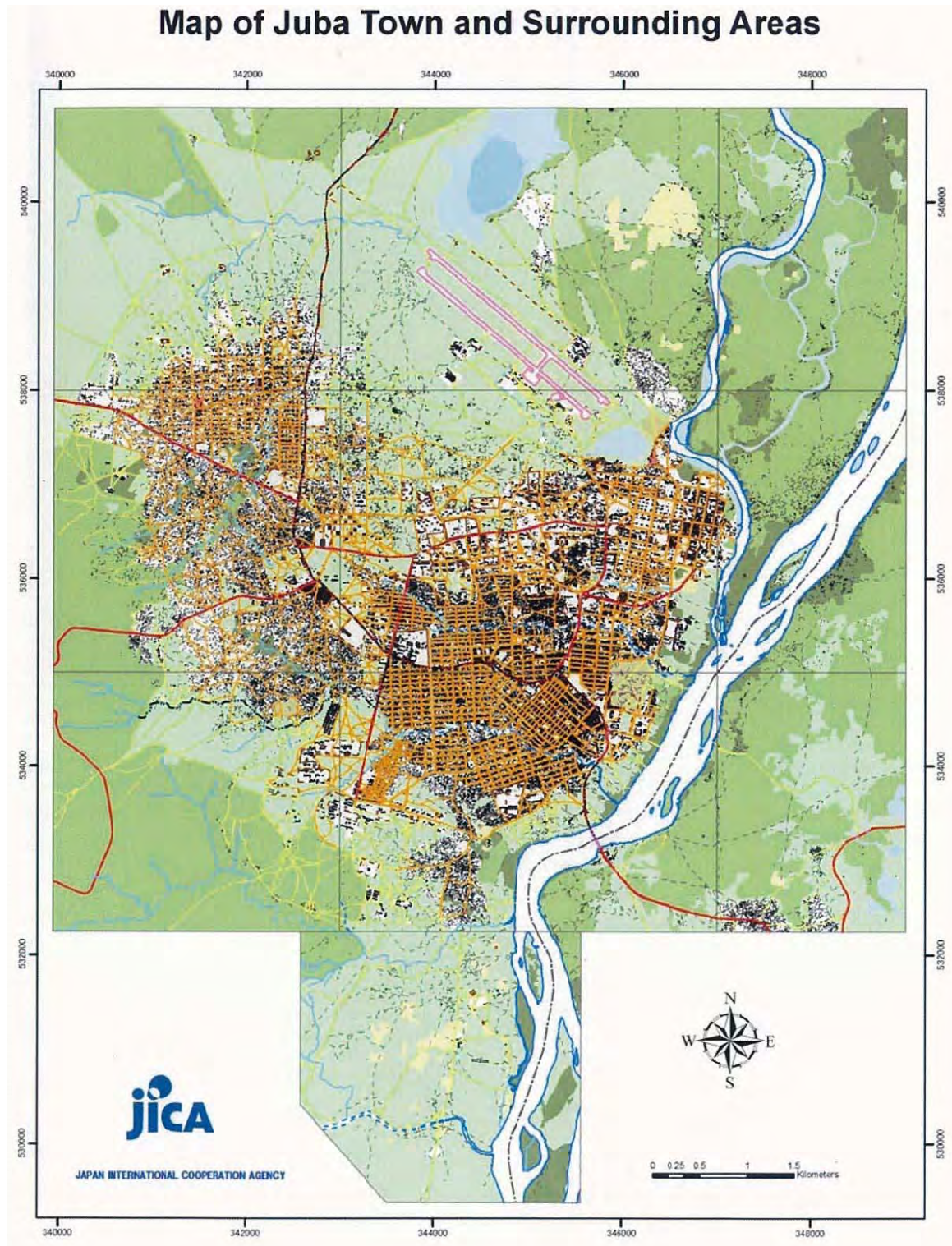
第1章 事前調査の概要	1
1-1 本調査要請の背景	1
1-2 事前調査の目的及び方針	2
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 カウンターパート機関及び主要面談者	4
1-6 協議概要及び合意事項	4
1-7 事前調査結果の概要	4
第2章 スーダンと調査対象地域の概要	7
2-1 スーダンの概要	7
2-1-1 政府・行政・外交	7
2-1-2 自然状況	7
2-1-3 社会経済状況	8
2-1-4 治安情勢	9
2-1-5 帰還民及び難民事情	10
2-1-6 国家開発計画	11
2-2 調査対象地域（ジュバ市と周辺地域）の概況	11
2-2-1 自然状況及び環境汚染	12
2-2-2 社会経済状況	14
2-2-3 復興・コミュニティの状況	19
2-2-4 関連する開発計画	22
第3章 ジュバ市及び周辺地域の土地利用状況	24
3-1 南スーダンにおける土地所有・土地利用の状況	24
3-2 対象地域における土地所有・土地利用の状況	24
3-3 土地と建物の譲渡、配分方法	25
3-4 土地利用計画の制度と実施体制	26
3-5 土地収用及び非自発的住民移転	27
第4章 給水施設	29
4-1 給水の現状	29

4-2	上位計画	31
4-3	パレオチャネル	31
4-4	給水施設計画と制度及び実施体制	33
4-4-1	給水施設計画	33
4-4-2	制度及び実施体制	35
4-5	予算と実施状況	36
第5章	環境社会配慮	41
5-1	南スーダンの環境の現況	41
5-2	環境社会配慮に係る制度及び法体制	44
5-2-1	環境社会配慮に係る法規制	44
5-2-2	環境影響評価（EIA）に関する法規制及び体制	48
5-3	環境予備調査	50
5-4	プロジェクト対象地域の概要	52
5-5	スクリーニング及びスコーピングの結果	55
5-6	代替案の検討	59
第6章	外国・国際機関の援助動向、計画実現のための財源	60
6-1	外国機関	60
6-2	国際機関	61
6-3	NGO 関連	61
6-4	基金関連（MDTF 等）	62
6-5	自国予算	62
第7章	調達事情	64
第8章	本格調査への提言	65
8-1	総論	65
8-2	都市給水の課題	65
8-3	調査の目的	66
8-4	調査実施上の留意点	67
8-5	本調査で求められる成果	69
8-6	調査の内容	69

付属資料

1. Scope of Work	85
2. Minutes of Meeting	92
3. 要請書	98
4. 主要面談者リスト	118
5. 現地協議記録	123
6. 現地調査記録	190
7. 収集資料リスト	208
8. 事前評価表	210

調査対象地域位置図





1. パレオチャネル



2. 空港道路



3. JICA から南 500m道路



4. ギャラン広場で建設中の高架水槽



5. 病院横の高架水槽



6. ジュバ市郊外のカルバート



7. ハンドポンプ



8. ムヌキ地区の給水ポンプ



9. Omdurman の浄水場



10. Omdurman の浄水場内部



11. Omdurman の浄水場外観



12. Urban Water Corporation 庁舎



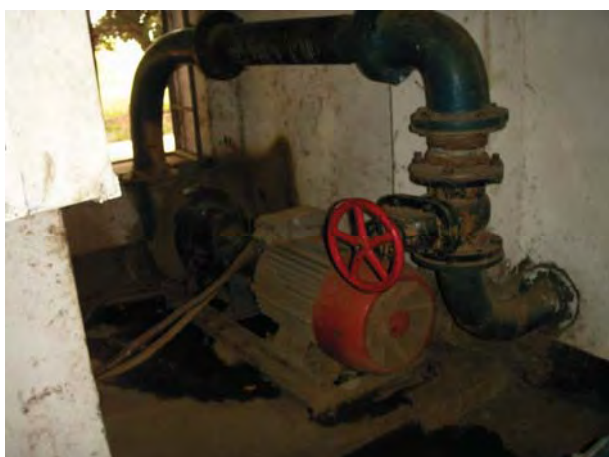
13. ジュバ市内の既存浄水場



14. ジュバ市内取水



15. ジュバ市内既存浄水場のろ過装置



16. ポンプ



17. 沈殿池



18. ろ過内部



19. 塩素



20. Scope of Work の署名 (1)



21. Scope of Work の署名 (2)

略 語 一 覧

GONU	Government of National Unity(スーダン統一政府)
GOSS	Government of Southern Sudan(南スーダン政府)
MoC&RD/GOSS	Ministry of Cooperatives & Rural Development/Government of Southern Sudan (共同・地方開発省/南スーダン政府)
MoE・WC&T/GOSS	Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism (環境・野生生物保護・観光省/南スーダン政府)
MoHL&PU/GOSS	Ministry of Housing, Land and Public Utilities/Government of Southern Sudan (住宅・土地・公共施設省/南スーダン政府)
MoPI/CES	Ministry of Physical Infrastructure/Central Equatoria(インフラ省/セントラルエカトリア州)
MoWR&I/GOSS	Ministry of Water Resources & Irrigation/Government of Southern Sudan (水資源・灌漑省/南スーダン政府)
SSUWC/ MoHL&PU/GOSS	Southern Sudan Urban Water Corporation/Ministry of Housing, Land and Public Utilities/Government of Southern Sudan (南スーダン都市給水/住宅・土地・公共施設省/南スーダン政府)
UWC/MoPI/CES	Urban Water Corporation/ Ministry of Physical Infrastructure/Central Equatoria (都市給水局/インフラ省/セントラルエカトリア州)
CPA	Comprehensive Peace Agreement(南北包括的和平合意)
FAO	Food and Agriculture Organization(国連食糧農業機関)
IOM	International Organization for Migration(国際移住機関)
MDTF	Multi Donor Trust Fund(スーダン復興信託基金)
NGO	Non Governmental Organization(非政府組織)
SRF-SS	Sudan Recovery Fund for Southern Sudan(南スーダン復興基金)
UNDP	United Nations Development Program(国連開発計画)
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)
UNMIS	United Nation Mission in Sudan(国連スーダンミッション)
UNOCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (国連人道問題調整事務所)
WFP	World Food Program(世界食糧計画)
WHO	World Health Organization(世界保健機関)
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit(ドイツ技術協力公社)
IFRC	International Federation of Red Cross(赤十字国際連盟)
JAM	Joint Assessment Mission(合同評価ミッション)
SSRC	Southern Sudan Red Cross(南スーダン赤十字)
USAID	United States Agency for International Development(米国国際開発庁)
DDR	Disarmament, Demobilization and Reintegration(武装解除・動員解除・社会再統合)
LRA	The Lord's Resistance Army(「ウガンダ」神の抵抗軍)
NCP	National Congress Party(国民会議党)
SAF	Sudan Armed Forces(スーダン政府軍)
SPLM	Sudan People's Liberation Movement(スーダン人民解放運動)
IDP	Internally Displaced Person(国内避難民)
MDGs	Millennium Development Goals(ミレニアム開発目標)

第1章 事前調査の概要

1-1 本調査要請の背景

わが国は、2006年2月から緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」を実施し、2015年を目標年次とする都市計画の策定、緊急性の高いインフラストラクチャー（以下、インフラ）案件の発掘、パイロット事業としてのジュバ河川港の整備、北部ムヌキ地区における給水設備の整備、基礎訓練の提供等を実施した。

同調査において、現在の難民及び国内避難民の帰還状況が確認され、ジュバ市が復興し状況が改善するにつれて、帰還民の流入が進むことが予想された。現在のジュバ市は、既存インフラ等のリハビリテーション（以下、リハビリ）は南スーダン政府（Government of Southern Sudan:GOSS）主導で進んでいるとともに、民間の投資も活発化しており、今後人口増のペースはいっそう加速し市街地も拡大していくことが見込まれる。

そのようななか、

- ・道路、上水等、基礎インフラの未整備
 - ・計画的でない開発による、無秩序な土地利用の進行、劣悪な環境のスラム等居住地区の形成、帰還民をスムーズに受け入れる態勢及びシステムの欠如
 - ・都市型産業に従事したことのない人々、帰還民のジュバ市及び近郊地域での雇用の確保
- といった都市問題が深刻化しており、早急な対応が必要な状況である。

また、現在、ジュバに住む大半の人々は水を浅井戸や給水車から得ているが、質、量共に望ましいレベルにない。既存浄水施設の容量は7200 m³/日であるが、稼動しておらず、ナイル川の水が、直接ごく一部の政府系建物及び住宅に供給されるにとどまっている。

給水事業に関し、スーダン共和国（以下、スーダン）側は、①ナイル川上流での取水口・浄水場（5万m³/日）の新設、市街地西側の丘での高架水槽の建設、自然流下によるジュバ市全体への配水、②パレオチャネル（ナイル川沿いの地下水）の活用を検討しており、②については2008年度のMulti Donor Trust Fund(MDTF)/GOSS事業で試行的に井戸を掘削することを予定している。本調査では、①を含む「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」の提言事項及び②の検討及び計画策定を行うことを目的として要請されたものである。

JICAは2008年2月9日（土）から事前調査団を派遣し、先方の要請、本格調査の内容及び範囲ならびに実施体制等について協議・確認し、2月18日（月）に水道事業計画に関し、住宅・土地・公共施設省（Ministry of Housing, Land and Public Utilities:MoHL&PU）及びセントラルエカトリア州政府インフラ省（Ministry of Physical Infrastructure/Central Equatoria State:MoPI/CES）と、実施細則（Scope of Work : S/W）及び協議議事録（Minutes of Meetings : M/M）の署名・交換を行った。コンサルタント団員は、3月6日（木）まで現地に滞在し調査を行った。

本報告書は、以上の調査に関し、水道事業計画に係る協議及び調査結果について取りまとめ、報告するものである。

1-2 事前調査の目的及び方針

本調査の目的は以下のとおりである。

- (1) 本格調査の S/W について協議し、合意文書に署名する。
- (2) スーダン側の実施体制、南スーダン政府、州政府の役割分担、実施体制を確認する。
- (3) 前の調査(2006～2007 の緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」)の活用状況を確認する。また、スーダン側が今回の調査結果をどのように活用する予定かを確認する(スーダン復興信託基金(MDTF)、平和構築無償、自国財源の活用の見通しを確認する)。
- (4) 日本の無償資金協力の投入の可能性も視野に入れて案件形成を行う(2008 年度の要望調査についても視野に入れる)。
- (5) 本格調査に関連する以下を含む情報収集を行う。
 - ・他ドナー、主要 NGO の活動
 - ・調達事情の確認(パイロット事業、無償資金協力を念頭に置いたもの。他ドナーの事業の実績、入札結果、輸送事情等のヒアリング)
- (6) 以下の説明を行う。
 - ・開発調査スキーム・フロー、環境社会配慮ガイドライン

1-3 調査団の構成

調査団の構成は以下のとおりである。

	氏 名	担当分野	所 属	派遣期間
1	石渡 幹夫	総 括	国際協力機構 国際協力専門員	2/9～2/25
2	織田 靖子	援助協調	国際協力機構 シニアアドバイザー	2/9～2/25
3	平林 淳利	復興支援計画	国際協力機構 社会開発部 特別嘱託	2/9～2/25
4	室岡 直道	調査監理	国際協力機構 社会開発部 都市地域開発・平和構築第二チーム 職員	2/9～2/26
5	北山 昭彦	都市交通計画	ペガサスエンジニアリング(株) 技術部長	2/9～3/6
6	吉川 孝治	給水事業計画	地球システム科学(株) 水資源環境事業部次長	2/9～3/6
7	奥澤 信二郎	環境社会配慮	(株) グローバル企画	2/9～3/6

1-4 調査日程

調査日程は以下のとおりである。

日順	月 日	行 程	備 考
1	2月9日(土)	①中部国際空港⇒ ②成田国際空港⇒バンコク	①JICA ②コンサル タ ント
2	2月10日(日)	①⇒ドバイ ②バンコク⇒ドバイ ①②ドバイ⇒ハルツーム	

3	2月11日(月)	9:00 JICA スーダン駐在員事務所表敬 10:00 国際協力省表敬 15:00 在スーダン日本国大使館表敬	
4	2月12日(火)	7:00 ハルツーム⇒ 9:00 ジュバ 12:00 住宅・土地・公共施設省大臣表敬 14:00 州政府インフラ省大臣表敬 16:00 地域協力省表敬	
5	2月13日(水)	10:00 運輸・道路省表敬・協議 14:00 既存浄水場のリハビリ工事視察 17:00 USAID 協議	
6	2月14日(木)	9:00 住宅・土地・公共施設省、セントラルエカトリア州政府インフラ省協議 13:00 Munuki Payam の給配水施設視察 15:00 住宅・土地・公共施設省、セントラルエカトリア州政府インフラ省協議	
7	2月15日(金)	9:00 住宅・土地・公共施設省、セントラルエカトリア州政府インフラ省協議 11:00 UNOCHA/UNJLC 表敬 13:00 Munuki Payam の給配水施設視察 14:30 Palaeo Channel 視察	
8	2月16日(土)	10:00 視察 (Juba-Wau 道路 Luri 川橋まで) ジュバ市内視察	
9	2月17日(日)	ジュバ市内視察	
10	2月18日(月)	9:00 ジュバ市水道事業計画調査の S/W、M/M 署名 11:00 運輸・道路省協議 15:30 ①理事長の視察同行 ②ドナーとの協議	①室岡のみ ②他団員
11	2月19日(火)	9:30 運輸・道路省、セントラルエカトリア州政府インフラ省協議 ①14:00 セントラルエカトリア州政府インフラ省協議 ②15:00 世界銀行 (Health 部門、Water & Sanitation 部門) ③14:00 赤十字 (IRC) 協議	①団長/北山 ②織田/室岡 ③平林/奥澤
12	2月20日(水)	9:30 ジュバ市内の道路視察 14:00 セントラルエカトリア州政府インフラ省協議	
13	2月21日(木)	9:30 運輸・道路省、セントラルエカトリア州政府インフラ省協議	
14	2月22日(金)	12:00 ジュバ市交通網整備計画の S/W、M/M 署名 ①ジュバ⇒アジスアベバ	①室岡
15	2月23日(土)	①ジュバ⇒ハルツーム ②現地視察	①JICA ②コンサルタント
16	2月24日(日) ～3月4日(火)	①2/24 JICA スーダン駐在員事務所、在スーダン日本国大使館報告 ハルツーム⇒ ②現地調査	①JICA ②コンサルタント

17	3月5日（水）	ジュバ⇒ハルツーム	
18	3月6日（木）	JICA スーダン駐在員事務所、在スーダン日本国大使館報告 ハルツーム⇒	
19	3月7日（金）	⇒ドバイ⇒関西国際空港⇒羽田空港	

1-5 カウンターパート機関及び主要面談者

本調査の責任機関は、上水事業計画は、南スーダン政府住宅・土地・公共施設省（責任機関）/ セントラルエカトリア州政府インフラ省（実施機関）となる。

本事前調査における主要な面談者は以下のとおりである。

＜給水事業計画＞

H. E. Martin O. Okerruk	Minister, Ministry of Housing, Lands and Public Utilities
Eng. Raymond Pitya Morbe	Undersecretary, Ministry of Housing, Lands and Public Utilities
Mr. Bortel Mori Nyombe	Undersecretary, Ministry of Cooperatives and Rural Development
Mr. Morris Lomodong	Director General, Directorate of Sanitation and Water, Ministry of Housing, Lands and Public Utilities
Mr. Silvas Clark Amozay	Director General, Directorate of Housing, Ministry of Housing, Lands and Public Utilities
Mr. Lewis Core George	Director General, Directorate of Housing and Construction, Ministry of Physical Infrastructure, Central Equatoria State
Mr. Joseph Ebere Amosa	Director, Urban Water Corporation, Central Equatoria State-Juba
Ms. Beatrice Wani	Director General, Directorate of Multilateral Relations, Ministry of Regional Cooperation

1-6 協議概要及び合意事項

当初の予定どおり、2月18日（月）に水道事業計画に関し住宅・土地・公共施設省及びセントラルエカトリア州政府インフラ省との間で S/W 及び M/M の署名・交換を行った。署名済み S/W、M/M については付属資料に添付する。

1-7 事前調査結果の概要

(1) 調査の基本方針

2007年10月に終了した「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」の成果を受けて、より詳細な調査を実施する。復興期という特殊な事情を十分に考慮し、調査実施中や実施直後にも復興や帰還民の生活再建に貢献できるよう、早期の効果発現を図る。資金調達等により実現にまで時間がかかる大規模施設のフィービリティ調査（FS）や中長期的なマスタープラン（MP）作成といった通常型の調査は最小限の投入とすることで合意した。

調査は、4つの方針に沿って実施する。

1) 調査実施中の目に見える支援

コミュニティ参加型の小規模な関連施設建設やキャパシティ・ディベロップメント（CD）、また南スーダン政府が MDTF や自己資金を使用して実施する事業に対する計画づくり、完

成した施設の適切な運営指導等を行う。

2) 短期的に復興に貢献

自己資金の活用や無償資金協力も想定した足の速い小規模・緊急プロジェクトの実施計画を作成する。

3) 中期的な視点

MP の改定を行い、主要施設の FS を実施する。目標年次は南スーダン政府からの要請書では 2020 年（道路）、2025 年（水道）となっている。前調査にて作成された MP に従って作業を進めるため、また、内戦終了後の情勢が不安定な時期であり長期的な見通しが立ちにくいことから、目標年次は 2015 年とする。

4) C D

組織・能力強化の行動計画づくり、これに基づいた訓練を行う。

(2) 帰還・復旧の現状

難民や国内避難民の帰還が急速に進み、住居地区も拡大している。前回調査では 2005 年で市内・近郊の人口は 25 万人、2015 年で 50 万人と推計されているが、世界銀行（以下、世銀）は、ジュバ近郊地域で既に 100 万人を超えたとの見方を示している。水やインフラ、公共施設の復旧についても MDTF や自己資金を使つての事業が本格化しはじめており、市内の情勢は落ち着きを見せている。

(3) 都市給水

1) 現 状

① 施設整備と維持管理

既存の浄水場や配水網等の復旧工事を南スーダン政府住宅・土地・公共施設省（MoHL & PU）が MDTF を使って実施中である。拡張工事は含まれておらず復旧後も数万人への給水が可能になるにすぎない。復旧施設の維持管理体制が整っていない。一般の家庭では、井戸、給水車、共同水栓から水を得ている。共同水栓や給水車を使用すると平均的な家庭で水料金は 7000～1 万 5000 円/月となる。

② 組織能力・財務体質

MoHL & PU、セントラルエカトリア州政府インフラ省（MoPI）、都市水道公社の役割分担が不明確である。水道公社に職員の数約 150 名と揃っているものの、能力は限られている。定額制の料金の徴収率は 1 % にも満たない。料金メータを設置し料金徴収を始めようとしているが具体的な方策は確定していない。50 % ともいわれる漏水率も高く、対策が必要である。

2) 調査内容

① 調査実施中の活動

前回調査にて給水施設を整備したムヌキ地区にて、施設の維持管理や効果の更なる発現をめざして、共同水栓の料金徴収や施設管理のためのユーザーズグループづくり、能力強化、水・衛生・環境教育、経済活動支援等を実施する。

② 短期的

パレオチャネル地区と呼ばれるナイル川沿いの地下水が水源としての可能性がある。

南スーダン政府において初期的な調査を実施したものの、詳細な調査の予定は立っていない。大規模な浄水場は必要なく、これに伴うコストや維持管理の負担も軽減されるため、ある程度の量が確保されれば短期的な水源として有望である。ボーリング調査等を実施し、水源として活用できるか検討を行う。

③ 中期的

前回調査で提案されたナイル本川から取水する案と、パレオチャネル案を比較検討し、MP を改定する。優先プロジェクトにつき FS を実施する。

④ C D

復旧施設の維持管理、無収水対策、財務分析、組織能力等の分析、提言を行い、行動計画を作成する。優先事項について実施支援を行う。また、ムヌキ地区を対象として、コミュニティ活動支援の能力強化を行う。今後、共同水栓を整備していくにあたってのモデルケースとなることが期待される。

(4) 留意点（ムヌキ地区への接続）

前回調査のパイロットプロジェクトにて整備されたものの、地下水汚染のため活用されていない給水施設について、市内の給水網を延長する提言がなされている。MoHL&PUにて実施中の復旧事業にて、追加工事で配水管を建設する予定となっている。しかしながら、工期は6月末までと4ヵ月余りしかなく、MoHL&PUの実施能力を勘案すれば厳しい状態にある。月例報告の提出を申し入れたので、進捗状況をフォローしていく必要がある。

(5) 結 論

都市給水の調査内容につき先方と協議のうえ、合意することができた。夏からの本格調査開始を目途に2009年には統一選挙が予定され混乱の可能性もあることから、早期に調査を実施し完了をめざすことが望ましい。

都市給水については、MoHL&PUにて実施予定のムヌキ地区への給水網の接続工事につき、工期が厳しいことから十分にフォローする必要がある。

ムヌキ地区等においてコミュニティ活動を支援し、アプローチを構築する。都市給水や都市交通でのこうした活動はJICAとしても経験が限られており、十分な案件監理が求められる。

ステアリングコミッティ設立とカウンターパートの配置を要求している。調査開始までに確保されることとなっており、フォローが必要である。

第2章 スーダンと調査対象地域の概要

2-1 スーダンの概要

2-1-1 政府・行政・外交

(1) 政府・行政

2005年1月に締結された包括的和平合意（CPA）以降、半年間の暫定期間を経て、2005年7月からCPAの履行が開始された。2005年7月には暫定国家憲法、同年12月には南スーダン暫定憲法が制定され、南部各州でも憲法を策定している。

2006年10月ごろから南スーダン政府（GOSS）の大臣・次官の人員配置が進み、2007年には2度にわたる内閣改造が行われている。GOSSの組織体制は樹立され、彼らの士気は高いといわれるが、一方で業務を運営管理するポストには未だ空席があり、同政府はリクルートを随時行っている状況である。

ほぼCPAで定められている比率どおりに、国民統一政府が樹立したが、2007年10月、スーダン人民解放運動（SPLM）がCPA履行の遅延を不満とし、統一政府から一時離脱を表明した。政治的対立が表面化したのが、同年12月にSPLMの閣僚は中央政府に復帰している。

南スーダンの行政制度は、中央政府（GOSS）-州-郡（County）-Payam-Boma-Village-Sub Villageに分かれている。南スーダンには10の州があり、ジュバ市が所在するセントラルエカトリア州には、6つの郡（Juba, Kajo Keji, Terekeka, Yei, Lainya, Morobo）がある。本調査対象地域であるJuba郡には3つのPayam（Juba town, Munuki, Kator）がある。

中央政府は、政策策定、予算策定など全体の政策に係る業務が主となり、州政府以下の地方行政が実施機関となるが、中央政府と州政府の役割分担については、明確に規定した文書はなく、今後整備する必要がある。また、中央政府ばかりでなく、州政府を含む地方行政では紛争中に空席となったポストの充足を徐々に進めている段階であり、実務に携わる人員の充足を徐々に進めている。

地方行政の職員はCPA署名以前に比べると待遇が改善されたといわれるものの、2007年の12月から給料が未払いの状態が2008年2月まで続くなど、中央政府に対し不満も募っている。

(2) 外 交

外交の基本方針はアラブ・アフリカ諸国との友好的外交関係の維持を外交の基盤とし、非同盟・内政不干渉、アラブ・イスラム諸国との連帯、善隣、相互協力を主要原則としている。

2-1-2 自然状況

スーダンは、アフリカ北東部に位置しており、紅海に沿った853kmの海岸線を持ち、国境は、中央アフリカ、チャド、コンゴ民主共和国、エジプト、エリトリア、ケニア、リビアそしてウガンダに接している。また、国土面積が250万km²で世界の大陸の中では10番目に面積の大きな国（アフリカ大陸最大）である。

地形は、西部のジェベル・マラ山脈や南部のケニアテ・イマトン山脈等もあるが、大部分は

広大な平原である。また、上流の白ナイル川と青ナイル川がスーダン南部及び中部を縦貫してハルツームで合流し、エジプトを通して地中海に注いでいる。スーダンを通る青ナイルはセナールとハルツームの間でデンダー川とラハド川が合流し、その流路延長は 800km である。一方、スーダン内にある白ナイルは大きな支川をもっていない。白ナイルの流域ではアラビアゴムの木、タルなどのアカシア属の樹木が豊富で、黒檀、マホガニーなどの樹木も見られる。

気温は、北部・南部とも大きな差はなく、平均最高気温が 37～40℃、最低気温が 15～20℃ である。しかしながら、雨量は、地域によって大きな差があり、北部は年間平均 150～200mm 程度で、南部は年間平均 1,000mm 程度である。ヌビア砂漠のように北部は乾燥地帯が多く、ハブーブと呼ばれる完全に太陽の光を遮断してしまう砂嵐があるが、南部は湿地と熱帯雨林が広がる地域である。スーダンの雨期は、北部では 7 月から 9 月までの 3 ヶ月、南部では 6 月から 11 月までの 6 ヶ月間である。

地質は、最も多く分布する地層は複合基盤岩類で、先カンブリア紀の火成岩、変成岩、堆積岩で構成され、国全体の 49% を占める。他は白亜紀のヌビア砂岩及び地表を薄く覆うウム・ルワバ層（第 3 紀から 4 紀にかけての河川及び湖沼の粘土、砂岩等の堆積物）を含めれば、全体の 97% を占める。

鉱物資源は、採掘量は少ないが、金・クロム・マンガン・鉄などがある。1970 年代には石油が発見され、2000 年にも新たな油田が見つかった。

北部や西部は、砂漠地帯には乏しい水をあてにして農業を営んでいるところもあるが、多くは羊や駱駝の群れとともに遊牧する遊牧民である。また、ナイル川近傍は灌漑がよく発達した肥沃な農地があり換金作物を作っている。スーダンはまた砂漠化が大きな問題となっている。森林や植生の保護対策なしに農業を広げてきたことにより、肥沃な土地が少なくなり、地下水の低下をもたらしている。

2-1-3 社会経済状況

(1) 社会状況

1993 年のセンサスではスーダンの推定人口は 2,500 万人であったが、2006 年の国連の調査では約 3700 万人と推定している。ハルツーム都市圏（ハルツーム、オムドルマン、ハルツーム・ノースを含む）の人口は急速に増えており、南スーダンの内戦地域からの 200 万人の避難民を含めて 500 万～700 万人と推定される。

スーダンは、民族構成や文化、生活様式も様々で、何百もの民族、部族、言語から成る。そのなかでアラブ系とアフリカ系の 2 つが主流をなし、それぞれ人口の 60%、40% を占めている。

北スーダンは、スーダンの国土と都市の多くを占めており、推定人口は約 2,200 万人で、伝統宗教（ヌビアン・ベジャ等）やモスリムが多い。南スーダンは、面積が 59 万 7,000km² で、推定人口が約 850 万人（2005 年）、伝統的宗教や伝道によったキリスト教徒が多い。1956 年に独立してからの 10 年を除き、内戦によって、住民の生活やインフラ施設が放棄・破壊され、200 万人以上の死者と 400 万人以上が避難民となった。

2005 年 1 月 9 日にケニアのナイバシヤで第 2 次スーダン内戦の包括的な暫定和平合意（CPA）によりスーダン政府から自治を認められる。6 年後の 2011 年にはスーダンの一部として統一するか、分離するかの住民投票が行われる予定である。

(2) 経済状況

長年の内戦、西側諸国からの経済援助停止、対外累積債務（約 230 億ドル）等が原因で、スーダン経済は疲弊しているが、1997 年から国際通貨基金（IMF）の経済修復プログラムを受け入れて、政府は 1999 年より原油の輸出を開始し、1999 年の四半期で貿易収支を黒字にした。中国資本などの進出により石油産業の開発が進み、2003 年には GDP の伸び率が 6.1% となり、金融政策の見直しによって得たこれらの利益は為替相場を安定にした。

今日、1 日約 52 万バレル生産される原油はスーダンの主輸出品であり、生産は劇的に増産されつつあるなかで、スーダンの経済も上向きとなり、2006 年では、1 人当たりの GDP は 873 米ドルとなり、GDP の伸び率は 13% となった。さらに、スーダンは原油以外の天然ガス・金・銀・銅等の地下資源等に恵まれており、今後の開発が期待されている。

一方、農業生産（綿花・ゴマ・アラビアゴム・砂糖・畜産等）はスーダンの最も重要な部門である。農業には就業人口の 80% が従事しており、かつ GDP の 39% を占めている。しかしながら、多くの農地は旱魃の影響を受けやすく、内戦、不順な天候、そして農業生産物の不安定価格等のために、農村部は特に貧しく、より厳しい状況に陥っている。

2-1-4 治安情勢

(1) 南スーダンの治安状況

2006 年末に Upper Nile 州マラカルで発生したスーダン政府軍（SAF）と SPLA との武力衝突以降、南北間での武力衝突は発生していない。また、ジュバ市内においても散発的な事件は発生しているものの、SPLA 及び警察の対応により以前に比べ、事件数は減少している。また、ウガンダ「神の抵抗軍（LRA）」のウガンダ政府による停戦合意により、LRA による事件も大幅に減少している。個々の治安情勢は以下のとおりである。

1) 南北境界線（Abyei の帰属問題含む）の状況

国民会議党（NCP）と SPLM は Abyei をそれぞれ自分の側に属する旨を発表するなど、政治的な緊張が高まっている。SAF、SPLA の南北からの撤退は完了したといわれるが、一方、南北統合部隊の配置は大幅に遅れており、それぞれが別々に軍事訓練を行っている状況である。境界線付近の油田地帯〔Abyei, Malakal（Upper Nile 州）、Bentu（Unity 州）〕の南北統合部隊の配置も遅れているといわれている。北 Aweil において、SPLA とスーダン国軍が支援する部族（Misseriya）との散発的な武力衝突があるなど、南北境界委員会による画定前に、領土の南への拡大を狙う動きがある。

2) 武装勢力の動向

① LRA

ウガンダ国境付近で LRA と思われる者による誘拐、強盗事件、SPLA との武力衝突が散発的に起きているものの、LRA 関連の事件は以前に比べ大幅に減少している。LRA はこれまでウガンダとスーダン国境に拠点を置いていたが、現在は、コンゴ民主共和国に拠点を置いていているといわれている。

2 月 23 日にはウガンダ政府と停戦合意に達し、和平合意のほとんどの文書が署名され、最終合意を待つ状況。3 月 26 日に和平交渉代表団がジュバ入りし、和平合意書に署名する予定。

② その他の武装勢力

政府は、その他の武装勢力は解体され、民兵は SPLA に吸収されたとの見解を公式発表した。国連スーダンミッション (UNMIS) でもその他の武装勢力は解体されたとの見解 (2008 年 2 月時点) だが、ジュバ市東部 (ナイル川東岸) においては、民兵による犯罪が増加しているとの報告もある。

③ 武装解除・動員解除・社会再統合 (DDR)

2006 年に国家・北部・南部 DDR 委員会が設置され、2007 年 8 月、全国 DDR プログラムが承認された。同プログラムの本格開始は行われていないが、自主的な武器回収が徐々に行われている。ムーレ族と見られる集団が、多数の牛などの家畜を連れてエチオピア方面に移動。自主的な武装解除を逃れるためである可能性あり。

④ 家畜をめぐる争い

散発的ではあるが、主にセントラルエカトリア州及びジョングレー州を含む南部地域周辺で家畜をめぐる争いが起きている。

⑤ その他

ジュバーイエイ間で散発的な強盗が発生し、SPLA と各部族との散発的な衝突が起きている。

(2) スーダン全般、国境

1) ダルフール情勢

2008 年 3 月にチャドとスーダン政府が和平合意に達した。これにより、両国の国境の治安が改善されることが望まれる。一方で、ジャンジャウィードは統一政府から武器の供給を受けていたと公式の場で声明を出すなど、統一政府への不満を募らせている。

2-1-5 帰還民及び難民事情

ケニア、ウガンダ、エチオピア等の近隣国からスーダン難民の帰還を国連難民高等弁務官事務所 (UNHCR) が担当。北部スーダン・ハルツーム地域から南部スーダン及び南部内での国内避難民 (IDP) 帰還を国際移住機関 (IOM) が担当。難民・IDP とも帰還先は南部全土にわたる。しかし現実には多くの帰還民が地方で生計を立てることができず、また土地問題や部族問題など様々な原因で帰還後も移動を続ける結果、都市と都市近郊の人口急増が顕著である。UN-Habitat と国連食糧農業機関 (FAO) によるとジュバ、イエイ、ボルが人口増加の “hot spot” といわれている。

〈スーダン難民〉

スーダン近隣国で UNHCR が登録したスーダン難民は約 40 万人。さらに難民登録はせずとも世界各国に避難したスーダン人は数知れない。CPA 直後 2005 年に主にケニアから 200 人ほどが UNHCR の傘下で帰還した。2006 年には帰還のスピードが増し約 2 万 6,000 人が、2007 年には約 5 万 1,000 人が、3 年間で約 7 万 7,000 人が UNHCR の支援を受けて帰還した。その他自発的に帰還した難民をあわせて 2007 年末までに総計約 18 万人が帰還したと見積もられている。2008 年の帰還計画は 8 万人、さらに 2009 年に 8 万人を計画している。計画どおり難民が帰れば、2010 年までには近隣国で登録済みの難民帰還の動きは一段落つく見込みである。しかし、2011/12 年まで様子を見るためにスーダン国外にとどまるか、家族を国外に残し

たままの仮の帰還という選択をするスーダン人もかなりいるのではと予測される。

〈国内避難民（IDP）〉

IDP の総計は何百万人に上るとの説もあるが、スーダン南部にルーツをもつ IDP の定義自体が多様であり、正確な統計は存在しないようである。UNHCR ハルツーム事務所によると 8 万人以上の IDP がハルツーム地域の 4 ヲ所の定住地に移住しており、そのなかには南部出身者も多い。IOM は 2008 年にハルツームから南部に 4 万人、その他の北部・南部の州から約 6,800 人、合計約 10 万 8,000 人の帰還を計画している。それに加えて、25 万人もの CPA 前の IDP の帰還が徐々に進む一方、CPA 後の局地的な紛争を逃れる新しい IDP が発生しているという現状もある。

2-1-6 国家開発計画

スーダンは、2000 年 9 月に 2015 年をミレニアム開発目標（Millennium Development Goals : MDGs）の達成年とした国連ミレニアム宣言に調印した。また、世銀や国連等の協力の下に、スーダン政府と SPLM の支持・参加を得て作成されたスーダン合同評価ミッション（Joint Assessment Mission : JAM）では、包括的和平合意で定めた 6 年間の暫定期間（2005～2011 年）における南北スーダンの開発ニーズを十分に踏まえた開発計画の枠組みを決めている。

JAM では、平和の定着、ミレニアム開発目標達成に向けた経済成長・貧困削除・人間開発のための条件を示しており、第 1 フェーズ（2005～07 年）では、平和の定着、能力強化、人々の生活の目に見える改善に重点を置き、第 2 フェーズ（2008～2011 年）では、MDG に向けてこれらの努力を加速するとしている。

第 1 フェーズの重点課題として、統一政府（GONU）と北部 13 州では、平和の定着、ガバナンスの改善、所得機会の増大、基礎サービスへのアクセス拡大をする。暫定行政 3 地域（青ナイル州、南コルドファン州、アビエ州）では、CPA の履行、行政組織の設立、避難民の帰還と再定着を図る。南部スーダン政府は、ミレニアム開発目標を最優先事項として、貧困の撲滅、HIV、マラリア、他の病気との戦い、インフラ整備、農業の重点化と民間セクター開発の促進、基礎サービスを通じた平和と調和の回復、社会資本の再生（帰還する避難民に焦点）、行政組織・制度の確立を掲げている。

第 1 フェーズにおける資金需要は 79 億ドル、スーダン国内で調達できない資金ギャップは 26 億ドルとされるが、JAM で特定されたニーズ以外にも、国連の PKO、ダルフルの復興、元兵士の武装解除・動員解除・社会復帰、債務の延滞の解消など相当の資金需要がある。

本事業に係る水・衛生に関しては、「地方における開発政策と計画」を目標に「持続的な安全な水へのアクセスができない人々を 50%削減する」としている。なお、「水に関する政策（Water policy）」のドラフトは 2007 年 10 月に水資源・灌漑省（MoWR&I/GOSS）により作成され、承認待ちの状態である。

2-2 調査対象地域（ジュバ市と周辺地域）の概況

対象地域は、南スーダン南部のセントラルエカトリア州のジュバ郡に属し、ジュバ、カトール、ムヌキ及び北バリ Payam など周辺の地域を含む。このうち、ジュバは主にスーダンの首都ハルツームなど北部と南に隣接するケニア・ウガンダ・コンゴ民主共和国への交易の中継地として、白ナイル川河川港の西岸に発展してきた。2005 年の内戦終結に伴い、これまで首都であったルンベッ

クから遷都され、新たな南部スーダンの首都となっている。

2-2-1 自然状況及び環境汚染

(1) 位 置

対象地域であるジュバ市と周辺地域は、北緯 4 度 52 分、東経 31 度 36 分に位置し、海拔約 460m の高さにある。

(2) 気 候

気候は年間を通して気温が高く、乾期と雨期がある。

1998 年から 2004 年まで（2001 年欠測）の測定データでは、年間平均最低気温は 19.4℃～23.7℃、平均最高気温は 31.5℃～37.9℃である。年間平均最低気温はほぼ 12 月、平均最高気温は 1 月または 2 月に記録されている。

雨期は 5 月から 10 月で、年平均降水量は約 1,000mm である。しかし、1,200mm 以上を記録することもしばしばある。降雨はほとんど雨期に集中し、乾期（11 月～4 月）にはほとんど降雨が観測されない。

風向は 1 月と 2 月は北北西の風が卓越するが、それ以外の月は南風が卓越する。

表 2-1 月別降水量（ジュバ市）

（単位：mm）

	1998 年	1999 年	2000 年	2002 年	2003 年	2004 年	平均*
1 月	10.4	0	0	0	4	14.3	3.6
2 月	0	0.5	0	1.5	30	1.2	0.8
3 月		32.2	48	91.5	66.1	36.5	50.2
4 月	76.6	320.3	4.8	87.6	71	122.2	89.4
5 月	64.1	100.7	62.5	43.2	218	74.8	75.5
6 月	178.3	188	154.9	206.7	91.2	153.5	168.7
7 月	146.8	106.8	136.9	148.6	148.9	115.1	136.9
8 月	55.4	149.3	68.5	127.5	197.4	305.2	135.7
9 月	42.7	142.4	90.9	175.6	149.6	56.5	109.9
10 月	328.2	205.3	194.4	209.9	50.1	92.8	175.6
11 月	45.4	29.2	24.3	48	206.9	97.3	55
12 月	0	0	0	34.2	12.2	0.5	3.2

注：1998 年～2004 年の 6 年間の平均値（2001 年欠測）

出典：国際協力機構、スーダン国ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査（2007 年 3 月）

(3) 地形・地質・土壌

ジュバ市及び周辺地域は、広大なバール・エル・ジェベル（Bahr el Jebel）の沖積平野にあり、地形は南南西から北北西に向かってゆるやかに傾斜し、市域の東側境界でナイル川（白ナイル）に至っている。

ジュバ近郊の 3 つの岩山〔ジェベル・クジュール（Mt. Jebel Kujur）、ラジャフ西（Mt. Rajaf West）、ラジャフ東（Mt. Rajaf East）〕は花崗岩系の一枚岩でできており、現在風化が著しい。地表には、硬い、緊密な結晶花崗岩の露出が見られる。このうち、ジェベル・クジュールは、ジュバ市の西部にあり海拔 744m で幅 3km、長さ 1km にわたり、ジュバ市と周辺地

域と他の地域を区分する自然境界になっている。

ジュバの市街地の地質は、閃緑岩等の貫入岩で地下水は乏しい。しかし、貫入岩の南縁及び北縁沿いはケイ岩層で、その裂け目に良質な地下水がある可能性が高い。

また、ジュバ市内を流れる小河川の河床にはケイ岩系の砂利が堆積し、ジュバ南部のナイル川西岸の浄水場計画予定地付近は小規模な沖積地があり、砂レキ層となっている。

内戦による森林の樹木伐採で、植被は失われて表層土壌は侵食が著しく進行し、基盤の花崗岩が随所で露出し、作物栽培の条件を悪化させている。

(4) 水域・流況

主な水域は市域の東側境界を流れるナイル川と流入する小河川である。ナイル川は川幅約 250m～600m で南から北に流れており、下流ではいくつかの支流が合流し、ハルツーム市内で、エチオピアに発する青ナイル川と合流する。

対象地域でナイル川に流入する小河川（北から南へ：Luri 川、Khorbou 川、Lobulyet 川、Wallan 川、Kor Ramula 川）がある。対象地域はこれらの 5 つの小河川により大きく 5 つの集水域に分けられる。これらの小河川は雨期だけ水が流れ、乾期には干上がる、いわゆるワジ（Wadi）であり、河床は岩盤が露出している。加えて、森林植生は内戦等で伐採され、焼失し、ほとんど見ることができず、表層土壌も劣化が著しい。このため、雨期には、雨水の地下浸透がほとんど起こらず、加えて植被は強雨時には鉄砲水となり、河川から溢れだして、沖積平野の半分を覆う洪水が発生する。その際に、多量の泥土、ゴミ、プラスチックなどが水流とともに、小河川を通してナイル川に流入する。

また、地下水位は地表下 5～6m と極めて高く、局地地形の特徴から地下水流は北部方向に向かっていることが推察される。このため、対象地域では浅い帯水層に比較的多量の地下水が賦存する状況にある。

(5) 植生、動物、生態系

FAO 作成のスーダン全域の植生図によると、対象地域の本来の植生はサバンナ草原と森林で構成されていた。しかし、内戦で植生は大幅に変貌した。わずか 10 年以上前まではこの地域には比較的豊かな森林があったが、内戦で多くの大木が軍用や薪炭材として伐採され、森林は破壊された。これにより、森林をすみかとする鳥類などの多くの小型野生生物も消失した。現在はナイル川岸にわずかに森林植生が残るのみである。

しかし、マンゴー、パパイヤなどの果樹やニームなどの有用樹木が市内の随所に見られる。

また、ナイル川には、漁獲対象の魚類やナイルワニ、水鳥など様々な生物が生息する。ただし、希少生物種であるナイルワニなどの分布状況は不明である。

(6) 景 観

対象地域の代表的な景観は、ジュバ市内の中心部を主とする都市景観、伝統的な家屋である Tukul に囲まれた農村景観、ナイル川及び河岸の景観、ムヌキ Payam の西部及びカートル Payam 南部に広がる平地景観と丘陵景観、などである。平地景観のなかに、北部の Jebel Lodu、東部の Bilinyang、Luluriet、南部の Rajaf West、西部の Jebel Kujur など丘陵景観

が見られる。

また、構造物景観としては、教会やモスクなどの宗教施設、サッカースタジアム、ジュバ国際空港などが見られる。

(7) 環境汚染

1) 大気汚染

市内では建物、家屋以外の土地は裸の土壌表面が露出しており、道路の多くが未舗装の点とあいまって乾期には車両走行や風による土壌粒子の舞い上がりで粉じん濃度が高く、視界不良の状況にある。また、道路脇、空地などで、ゴミ、廃タイヤ、プラスチックなどの野焼きが日常的に行われており、ばい煙の発生が見られる。

2) 水質汚濁

内戦などによる森林の樹木伐採で、まとまった植生はあまり見られず、道路をはじめ多くの地表面は裸の土壌が露出している。雨期の強雨時には、地表に保水機能がなく、雨水排水路が未整備のため、低地部は多くが滞留し、家庭污水や糞便等が混入して大腸菌などで汚染され、下痢症、コレラ、赤痢等水因性疾患の発症が常態化している。一方、乾期には市内の河川はほとんど干上がり、わずかに泥水が残る状況である。

東側を流れるナイル川には、市内の排水や廃棄物がそのまま流入しており、現行の河川水給水事業への影響や直接河川水をそのまま用いる住民への影響が懸念されている。

3) 廃棄物

家庭ゴミ、プラスチック等は、空地、道路脇、川底、河川敷、あるいは橋梁の下部に廃棄放置されており、雨期には土砂とともに直接ナイル川へ流入する様相である。今後人口増大に伴い廃棄物の発生も増大すれば、ナイル川の河川水取水、魚類、船舶航行にも影響が想定される。

廃棄物の収集は、かつて Payam の管理の下に行われていたようであるが、現在は何も行われていない。また、市の西部にある岩山 Jebel Kujur の南側が一応最終処分場となっているが、監督者の配置、フェンス、ゲートの設置、覆土がなされず、加えて収集、運搬手段が不足し、機能していない。

2-2-2 社会経済状況

対象地域は、南スーダン南部のセントラルエカトリア州のジュバ郡に属し、ジュバ、カトール、ムヌキ及び北バリ Payam など周辺の地域を含む。このうち、ジュバは主にスーダンの首都ハルツームなど北部と南に隣接するケニア・ウガンダ・コンゴ民主共和国への交易の中継地として、白ナイル川河川港の西岸に発展してきた。2005 年の内戦終結に伴い、これまで首都であったルンベックから遷都され、新たな南部スーダンの首都となっている。

(1) 人 口

JICA 緊急開発調査（2006）による、ジュバ市及び周辺地域を含むセントラルエカトリア州の 2002 年の推定人口を表 2-2 に示す。

これによれば、2002 年時点でのジュバ郡の人口は約 25 万人で、ジュバ市域（3つの Payam）の人口は 13 万 507 人、世帯数は 2 万 3,112 世帯となっている。一方、2005 年に USAID が

ジュバ市及び周辺地域について行った調査によれば、16 万 3,000 人、うちジュバ Payam 7 万 7,000 人、カトール Payam 7 万 3,000 人、ムヌキ Payam 1 万人となっている。

上述のデータには、停戦後続々帰還しつつある帰還民（国内避難民、難民）は含まれていないが、帰還民の再定住人口を加えると、2005 年時点で、約 25 万人と推定される。

表 2-2 セントラルエカトリア州の推定人口（2002 年）

行政区分			Projection 2002				
郡		Payam	世帯数(戸)	男性人口 (人)	女性人口 (人)	全人口(人)	世帯あたり 平均人数
ジュバ郡	ジュバ市域	Juba	9,701	31,103	24,198	55,301	5.7
		Kator	10,313	31,710	30,172	61,882	6
		Munuki	3,098	7,092	6,232	13,324	4.3
		Mangala	2,467	6,404	6,947	13,351	5.4
		Lirya	2,771	5,436	6,760	12,196	4.4
		Rokon	2,937	9,494	9,602	19,096	6.5
		Lobonok	621	1,607	1,874	3,481	5.6
		Rajaf	4,792	12,593	13,766	26,359	5.5
		Northern Bari	2,869	7,115	7,231	14,346	5
		Wonduruba	2,750	7,373	6,654	14,027	5.1
		Lokiliri	2,289	5,674	6,229	11,903	5.2
		ジュバ郡全体		44,608	125,601	119,665	245,266
その他の郡		122,581	341,987		245,266	5.6	
州全体		167,189	467,588	460,995	683,317	5.6	

出典：国際協力機構、スーダン国ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査（2007 年 3 月）

(2) 民族・宗教

緊急開発調査（2007）が対象地域の 4 つの Payam の 12 の居住区（Residential Quarter）について実施したヒアリング調査によれば、以下のような特性が明らかになっている。

- ・ 12 の Residential Quarter に 14 の部族出身者が混合して居住している。
- ・ 87%がキリスト教信者、13%がムスリム、その他がアフリカの伝統的なアニミズム信仰者となっている。

(3) 経済・産業

内戦前の 1973 年時点のデータでは、就業人口は 5 万 6,000 人で、45%が公共セクター、農業等第一次産業が 15%、製造業が 6%、輸送及び倉庫業が 8%となっており、公共サービス従事者が多くの割合を占め、工業や商業従事者は少ない割合となっていた。

公共サービスに依存することは労働市場の安定性を示すが、一方で消費生活レベルは高く、物価高の傾向にあったことを示唆する。

現在でも、ジュバ市内で主要な経済活動といえるものは、極めて少なく、商業、輸送、公共サービスが主で、このほかに国際機関や NGO の各種の支援活動がある。

対象地域には、9 つの市場が存在するが、店舗は Custom Market 以外は、多くが草ぶき小屋あるいは掘って建て小屋から成る小規模なものである。野菜、果物、鶏、スナック類などの食料品や消費財は多くがウガンダからの輸入品で、ウガンダ商人が販売している。工業製品といえるものは家具、木工、衣料品である。

(4) 土地利用

地域は、住居、商業施設、軽工業（家具、木工など）などが混在しており、市街地が低密度で形成されているのが特徴である（3-2 対象地域における土地所有・土地利用の状況参照）。

(5) 基盤インフラ整備の状況

1) 道 路

① ジュバ中心部の幹線道路及び橋梁や商業地区にアクセスする補助幹線道路は維持管理の欠如から、総じて劣悪な状況にある。かつてはアスファルト舗装された道路も砂利道に劣化し、路面の多くの穴や路肩の崩壊などで、正常な走行ができる道路は限られている状況にある。

② 広域道路網

ジュバ市内から 5 本の道路が隣接地域あるいは隣接国に通じている。

2) 電 力

5 基中、2 基の発電機が稼動して、1.6MW の電力を供給しているが、極度に不足しており、停電が日中でも頻繁に起こる状況にある。

3) 上水道（4-1 給水の現状参照）

① 既存の上水道施設

1937 年に計画対象人口 5,000 人で上水供給施設が建設され、その後 2 回改修されたが、内戦により放置され、老朽化が目立つ。このため、大量の漏水及び管路の閉塞等で本来有する能力の 20～30% しか機能していない。

② 深井戸の水を人力ポンプで給水

市街化地域を中心に 400 本近くの手押しポンプが設置されているが、適切な維持管理が行われていない。

③ 浅井戸の水及びナイル川の表流水

その他の住民は、浅井戸の水やナイル川の表流水を無処理で利用しているが、水質に問題があり、水因性疾患発生の要因になっている。

4) 下水処理

下水道はほとんど整備されていないに等しい。

し尿はバキュームカーで収集され、Jebel Kujur 南側の原野にそのまま投棄されている状況であるが、バキュームカーの数も少ない。

浄化槽や簡易掘り込み式簡易トイレの整備も不足しており、ほとんどの住民が空地、道路側溝や小河川で大小便を排泄しており、この結果、汚水が河川に直接流入したり、地下に浸透したりして、消化器系の伝染病発生や周辺環境の悪化を招く原因になっている。特に雨期には市内の河川（ワジ、Wadi）は、河床が土砂やゴミで埋まって浅くなっているためもあり、雨期にはしばしば河川が氾濫し洪水や水の滞留が起こり、浄化槽や簡易トイレの汚水が混入して、大腸菌などによる汚染が著しい。

(6) 社会インフラ整備の状況

1) 保健・医療施設

南スーダンの保健・医療体制は、中央政府の管轄する大都市病院を除き、地方病院(DH)、診療所(PHCC)、保健所(PHCT)の3つの階層から成っている。

ジュバ市内にある Juba Teaching Hospital (JTH) は、南スーダンの中心的医療施設であり、唯一の高度医療を受けもつ施設である。また、保健・医療人的資源の開発、体制整備の中心的存在になっている。

対象地域には、このほかに保健・医療施設として、地方病院(2カ所)、診療所(7カ所)、保健所(36カ所)があり、南スーダンのなかでは、保健・医療施設には恵まれている。

2) 教育施設

高等教育施設としては、ジュバ大学及び各種の教員養成施設がある。初等及び中等教育施設としては、中等学校13校(うち、公立8校)、初等学校36校(うち、公立17校)がある。施設は、多くが焼成煉瓦造り、または石造りである。

3) 宗教施設

住民の多くがキリスト教信者であることから市内には教会が多く分布する。また、イスラム教の寺院(モスク)も分布する。

(7) 健康・公衆衛生

1) マラリア、水因性疾患

対象地域は、熱帯マラリア、黄熱病、流行性髄膜炎等の疾病の流行地域であり、毎年多くの患者がでている。

髄膜炎は同地域において2007年2月時点で165件の発症が確認されている(UNOCHA, 2007年2月)。

また、公衆衛生施設の未整備により、下痢症、赤痢、チフスなど水因性疾患が発生しやすい環境にある。毎年コレラ及び髄膜炎患者が多数出ている。

特に、2006年2月にジュバ郡イエイで発生したコレラは、対象地域にも伝播し、2007年3月まで流行した。ジュバ郡全体では、2,029件のコレラ患者が確認されており、南スーダンでは最も発症数の多い郡であった(WHO/UNOCHA, 2007年1月～3月までの統計)。

なお、水因性疾患の要因と対策について(州政府関係者ヒアリングによる)、以下の点があげられる。

- ① コレラの原因：復興関連の事業に携わるウガンダ人やバングラデシュから派遣されている国連軍兵士など国外からの人間の往来が激しくなり、それらの人々によってもたらされたものもある。
- ② 車両を利用した給水業者のなかには、浄化槽汲み取り用のバキュームカー、オイルタンク車の内部を洗浄せずにナイル川の水を取水し、そのまま住民に売っているケースがあり、これに対し点検が行われているが、今後は殺菌用に塩素を入れる対策も検討されている。
- ③ 雨期に発生。避難民からの伝染。ホテルの水洗トイレのナイルへの垂れ流し。

保健省の主な機能として 3 つある。患者治療は主に WHO、調査と水・衛生対策は UNICEF が支援してくれる。

2) HIV/AIDS

ジュバがコンゴ民主共和国、ウガンダ、ケニアの隣国と接し、人の往来の激しいところであるため、感染症が蔓延しやすい環境にある。

UNAIDS (2006 年) のデータによれば、スーダン全体での成人 (15~49 歳) の罹患率は 1.6% (0.8~2.7%) で、患者数は成人 (15 歳以上) が約 32 万人 (うち女性は約 18 万人)、子供は約 3 万人となっており、死者は約 3 万 4,000 人と推定されている。

さらに、最近出された UNAIDS の報告 [Southern Sudan HIV/AIDS Integrated Report (2006-2007)] によれば、2005 年から 2 年間、妊婦についての疫学的調査では、南スーダンでは罹患率は成人女性平均で 3.7% で、20~34 歳の妊婦で高い値となっており、これは他の国と同様な傾向を示しているが、地域による差が大きいと指摘している。また、以下の問題点をあげている。

①貧困、極めて低い識字率 (97.5%、15~24 歳の女性)、女性の地位の低さなどの社会経済的、文化的要因、②帰還民の増加や商売の活発化による人の往来の増大、③総合的な HIV/AIDS 対策 (予防、診断、治療) がないこと。

なお、州政府関係者によれば、ジュバでの HIV/AIDS の調査データはないが、南スーダンでは一般的に結婚前に女性は性行為をしない伝統的習慣があり、ジュバでの HIV/AIDS の発症例は、ウガンダからの工事労働者やトラック運転手、及び娼婦などが主な要因としている。

(8) 災害・事故

災害は、毎年雨期に悩まされる洪水と水の滞留による冠水である。

交通事故は、道路の路面の悪さと運転マナーの悪さで、増加傾向にある。特にモーターバイクによる事故が増えている。

(9) 治安状況

CPA で定められた暫定期間を半分弱が経過し、マクロレベルの治安は安定している。ジュバ市及び周辺地域での治安面のリスク要因として、以下の点があげられる。

- ・ジュバ市東部方面 (ナイル川東岸) に残存する民兵による犯罪が増加しているとの報告がある。
- ・市内においては、武器の蔓延による暴力的事件の発生。件数は少ないもののビジネスマンをターゲットとした殺人や女性に対する性犯罪が増加傾向にある模様。
- ・依然として、不発弾、地雷の脅威があり、特にカスタムマーケットの西側の地区で脅威が高いといわれている。
- ・局所的な部族間の衝突：ジュバ市の市外や地方では土地・資産をめぐる部族間の対立や武力衝突が発生中である。
- ・給与未払い問題の治安への影響：2006 年 12 月にジュバ市内において、給与未支払いを理由に SPLA・合同部隊兵士による空中発砲を伴うデモ事件が発生し、市内の治安が緊迫した。なお、給与の支払い遅延は州政府機関でも続いている。

2-2-3 復興・コミュニティの状況

(1) ジュバのコミュニティの現状

1) コミュニティの概況

ここでは、ジュバ市及び周辺地域のうち、3つの Payam の現状を示す。図 2-1 に、居住地区の状況を示す。3つの Payam は、46 の居住区 (Residential quarters) を有しており、各居住区には、住民により選ばれた長 (Chairman) がいる。



出典：国際協力機構、スーダン国ジュバ市内・近郊地域緊急生活
基盤整備計画調査（2007 年 3 月）

図 2-1 対象地域での居住地区の分布

① ジュバ Payam

ジュバ Payam は、北側以外は、東はナイル川、西と南はナイル橋を結ぶ道路とジュバ大学前を北へテレケカ (Telekeka) に向かう道路で他の Payam との境界となっている。旧市街中心部、GOSS、州政府及び国際機関の施設、公共施設（病院、学校等）、商業施設や高級住宅地が形成されている。西側のトンピン (Tongping) 地区などは、帰還民の一時的滞在及び再定住用に居住地区が割り当てられている。また、南東の地区には、40 年近くも避難しているコンゴ民主共和国からの難民居住区が当てられている。

② カトール Payam

地区の中心部には、南スーダン最大のカトリック教会があり、比較的上級の住宅地区にコニョコニョマーケットがあり、最近旧地区の商店がある。

南の部分はナイル川沿岸に近いロロゴ地区を除けば、草地が広がっているが、その草地には最近の帰還民の居住が増えている。

③ ムヌキ Payam

ムヌキ地区はジュバ Payam の西部分にある GOSS の省庁エリアの西側に広がっている。多くの帰還民が居住している。カスタムマーケットがジュバ - イエイ - ウガンダを結ぶ道路の終着点付近にある。

2) コミュニティの特徴

3つの Payam とも、そのコミュニティは都市化された性格を有している。各コミュニティでは、収入レベルにより差はあるが、異なる宗教、部族、職業の住民が入り混じって居住しているのが現状である。

緊急開発調査（2007 年）で 12 の居住区について行われたサンプル調査によれば、以下のようなコミュニティの特徴を有している。

① 出身部族

14 の部族の出身者が居住しているが、各コミュニティではいくつかの部族が入り混じって居住している。最も多いのがバリ（Bari）族で約 35%を占め、次いでロツコ（Lotuko）族出身者となっている。

② 宗教

住民が信仰する宗教では、キリスト教が 83%、イスラム教が 11%、その他が伝統的なアフリカのアニミズム信仰となっているが、各コミュニティではそれぞれが共存している。

③ 生計手段、生活レベル

住民は一般的に貧困である。しかし、それぞれの経済レベルで、住む家屋には差ができていく。多くの住民は、都市内での就業の場は限られており、都市周辺の地域での仕事で生計を立てている。たとえば、道路舗装用の礫や薪の採取、漁業、農業、牛の飼育、山羊の放牧などがあげられる。

④ コミュニティ内の相互関係

村落地域のコミュニティと比較して、その結束はそんなに強くないが、コミュニティ内では、内戦の不幸な時代を共に助け合い、耐え忍んできた経験を共有しており、人間関係は比較的良好である。

(2) 復興の状況

既に触れたように南スーダンでは、内戦による荒廃で、もともと整備が遅れていた社会インフラ・サービスが破壊され、想像を絶する住民の生活も最低レベルに陥っていた。このため、復興はまずいわゆる Basic Human Needs (BHN) の確保、すなわち安全な水・食料の供給、保健衛生等の確保に重点を置かざるを得ない状況にあり、またその実現には膨大な時間と資金が必要となる。

1) ジュバ周辺の復興状況

南スーダンには 100 以上の民族がいるといわれ、多様な慣習、文化、生活様式などが混在している。紛争中に SPLA が分裂したことが象徴的であるように、民族間の関係は非常に複雑であると考えられる。

ジュバ市の人口は調査時で 25 万人とも 30 万人ともいわれている。正確な数字はないが、国内外からの帰還民の流入により日々人口が増加している状況である。UNHCR に

よると、2007 年 12 月末時点で、周辺諸国からの難民 16 万 7,000 人、国内避難民 32 万人が帰還しており、調査時には週平均 1,200 人の国外難民が帰還しているとのことであった。2008 年 2 月 9 日までに、国外の難民 6,800 人が帰還している。帰還民が避難していた国は主にケニア、エジプト、ウガンダ、エチオピアがあげられる。一方スーダン北部には未だに 200 万人以上の国内避難民（IDP）がいるといわれている。

セントラルエカトリア州政府によると、ジュバへの帰還民及びジュバからさらに別の目的地へ向かうために一時的に滞在する帰還民が流入しているものの、Juba Town, Munuki には新たに配分できる土地は残っていない。南スーダン政府によると、ジュバ周辺の Resettlement area はジュバ市の北部にある Northern Bali Payam 及び、東部にある Rajaf Payam であるとのことであった。同地域のインフラは今後整備が必要な状況にあるといわれている。一方、帰還民は様々な地域に流入している状況であり、ジュバから南西にあるウガンダ国境に近い、Yei Payam 周辺から Munuki Payam の Gudele 地区にかけても帰還民が流入している。また、ジュバ市の南にある Kator Payam の Lologo 地区にはエチオピアからの帰還民が流入しているとのことであった。

2) ムヌキ Payam の復興状況

ムヌキ Payam のうち、先の緊急開発調査対象地域であった Block A-C 地区は 1980 年代に政府が割り当てた居住区である。居住者の部族内訳は南スーダンの出身の部族で、そのほとんどは公務員、ビジネスマン、一部農業従事者（農場はジュバ郊外）である。現在、同地区への帰還民（国内は主にハルツームから、国外は主にウガンダ、コンゴ民主共和国、中央アフリカから）が急増している。帰還民のほとんどは同地域の出身者であり、土地をめぐる問題など資産及び権利に係る争いのケースはほとんどない模様¹。

一方で、ムヌキ Payam の他の地区も帰還民により人口は急増している。同地区には、治安が改善されつつあった 2003 年ごろから新しくつくられた居住区がある。

帰還民のうち、同地区が出身地ではない人々が多数住んでいる地域もあるとの報告がある。彼らは出身地に戻ったものの荒廃の度合いがひどく、定住する状況にないケースや、LRA などの治安問題、求職のため、当座ジュバに定住することとしている。一時的に住んでいる帰還民のうち、半数以上は出身地に戻りたいという意思がある²。

そもそも土地についての配分は、現場レベルでは、Boma のチーフ及びコミュニティによって識別され、政府が割り当ての承認をすることとなっているが、実際には親戚あるいは知人から直接割り当てられているケースが少なくない。2007 年には政府により、一部の国内避難民の家屋を破壊するなど、強制立ち退き処置がなされ、多くの人が家を失うなどの問題が出ている。

3) 帰還民の再定住状況

帰還民の受け入れと土地、住居の手当ての状況について、以下の情報を得た。

a) 帰還民の受け入れ手順

① 帰還民の帰還先への輸送

以前の住所の土地に帰還申請をする。IOM や NGO などが帰還民の輸送を支援す

¹ 「Return and reintegration programme, village assessment, UNHCR/IRC, 2007」

² 「Returnee and Protection Monitoring, Central Equatoria, November 07, IRC」より

る。

② 帰還先での定住申請

帰還民は郡長（County Commissioner）に再定住の申請をする。郡長は、帰還民の登記記録（登記されているものは郡の裁判所に照会）あるいは部落民の場合は部落の長（Chief）の証言により、帰還民を同定し、Allocation Committee で審査する。審査で問題がなければ、州のインフラ省大臣名で認可する。なお、定住でなく、一時的滞在の場合は、2 週間に限定される。

③ 帰還民への土地、住居の手当て

以前の土地や住居が残っていればそれを、提供する。しかし、このケースはほとんどなく、別の土地や住居を規定された料金で提供する。

b) 土地、家屋の割り当て

割り当てられる土地、家屋は区画（プロット）の大きさと家屋の質により、1 級、2 級、3 級がある。土地はリースで購入し、土地・家屋については Payam に毎年税金を支払う形である。ただし、州政府では当面資金がない帰還民には、仮小屋、草ぶき小屋を「4 級」として暫定的に認めているが、将来は 3 級以上の土地区画、家屋を購入することが前提になっている。

c) 最近の帰還民が確保できる土地、住居の実態

州政府によれば、新たな帰還民に手当てする土地は市内に少なくなっており、今後はバリ北部（Northern Bari）及びラジャフ（Rajaf、ナイル川東岸）の用地を重点的にあてがう予定とのことである。また、一部では不動産業者の暗躍のうわさもある。NGO によれば、4 級の住居は州政府により強制的に撤去されるなど、社会配慮の面で問題があると指摘されている。

2-2-4 関連する開発計画

「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」〔水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）〕は MDTF を利用して GOSS が行っている。全体予算は約 1,900 米ドルで期間は 2006 年 4 月から 2008 年 6 月までである。水・衛生リハビリ工事（MDTF /GOSS）の内容を下表に示す。

水道分野は工期内に終了予定であるが、下水等の分野は用地問題があり、2006 年 6 月までには完成できそうにない。なお、水道分野の主なものは浄水場、送水管（φ300mm）の改修、高架タンク（250m³）建設等である。コンサルタントはケニアの GIBB、請負業者はケニアの SPENCOM である。

表 2－3 水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）の工事内容

Bill Part	Description
1	Preliminary and General Items
2	Emergency Works - Refurbishment of Generator Sets
3	Emergency Works - Replacement of Pressed Steel Panel Tank at Hospital Pump Station
4	Emergency Works - Package Treatment Plants and Elevated Tank
5	Emergency Works - Distribution Pipework at the Ministerial Complex
6	Emergency Works - Sewer Rehabilitation
7	Emergency Works - Rehabilitation of Ponds
8	Urgent Works at Water Treatment Plant
9	Urgent Works at Hospital Pump Station
10	Urgent Works - Pipelines
11	Urgent Works - Elevated Water Tower
12	Urgent Works - Solid Waste Collection Bays (ゴミ)
13	Urgent Works - Sanitary Landfill (下水処理)
14	Urgent Works - Water Care Works
15	Urgent Works - Abattoir (食肉処理場)
16	Urgent Works - Communal Ablution/Washing Blocks (洗面場)
17	Urgent Works - Supply of Materials and Equipment
18	Urgent Works - Operation of Water Treatment Plant for one year

また、各ドナー・NGO による緊急的ハンドポンプ建設が少数であるが行われた。しかし、水質は塩分濃度が強く、また故障後の維持管理ができていない施設が多く、効果的な援助とはいえない。

現在、都市給水において他機関と重複するような計画はないが、他機関との連携を密に行う必要がある。

第3章 ジュバ市及び周辺地域の土地利用状況

3-1 南スーダンにおける土地所有・土地利用の状況

(1) 伝統的土地所有

南スーダンでは85%以上が村落地域に住み、伝統的な農業、畜産、漁法によって生計を立てている。そこでの土地所有は、伝統的な形態（Customary land tenure）、すなわち土地の所有権は村落共同体（Communal）に属し、その利用は同族、あるいは血縁関係（多くはグループの長老）により決定されている。

南スーダン（北スーダンも同様）では、ほとんどの土地がこれまでの慣習的あるいは伝統的規定で、運営されてきたものである。北スーダンでも下記の土地定住及び登記法（1925年）で私有が認められた土地はナイル川沿いの一部の地域となっている。

(2) 政府が関与できる土地についての規制

土地に関する法律は、代表的なものとしてスーダン共和国時代から制定されている以下のものがある。

- ① Land Settlement and Registration Act, 1925：土地所有の権利及びその登記に関するもの
- ② Land Acquisition Act, 1930：政府は公共目的の開発のために、適切な補償の下に、必要な土地を収用できることを規定
に則って土地を確保できることを規定。
- ③ The Civil Transaction Act, 1984：取引法
- ④ Disposition of Lands and Physical Planning Act, 1984：しかるべき用途と都市計画のために、土地の利用区分が可能なことを規定

土地所有、土地収用、譲渡、移転、補償に関しては、州政府の管轄である。また、CPA合意書で南スーダン政府が、新たな法律を制定するまでは、統一政府の法律が適用されることになっている。

3-2 対象地域における土地所有・土地利用の状況

(1) 土地利用の概況

地域のうち市域では、住居、商業施設、軽工業（家具、木工など）などが混在しており、市街地が低密度で形成されているのが特徴である。他方、周辺地域はほぼ平坦な草地が広がり、帰還民などの居住地や放牧に利用されている。

このうち、ジュバ Payam では、1940～50年代及び70年代に建設された歴史的な地区周辺に、主要な公共施設（病院、学校等）、商業施設や高級住宅地が形成されている。公共施設のうち、セントラルエカトリア州政府の施設の多くが南側の地区に分布している。一方、南スーダン政府の議会や各省庁は西側の地区に分布する。また、ジュバ Payam には、UNHCR、USAID、世銀などの国際機関や国際NGOの現地オフィスのほとんどが立地している。

ジュバの南西に位置するカトール Payam では、いくつかのマーケット、古いアラブ風の家屋、商人の家などが混在している。その外側に不法定住者の草ぶき小屋が取り巻く形で分布している。Payam 南部のロロゴ（Lologo）地区付近には若干の農地が分布する。

他方、ジュバ Payam の北西に位置するムヌキ Payam では、低所得の貧困層や帰還民の家屋

が多く分布する。

(2) 都市化地域の土地利用

緊急開発調査（2007）の結果によれば、対象地域のうち、都市化された地域についてみると、面積は約 49km²である。このうち、土地利用を面積別にみると、住居地区が最も多く約 40%を占め、次いで農地・草地などが約 35%、軍事地区が約 7%となっている（表 3-1 参照）。3つの Payam のなかでは、ムヌキ Payam で住居地区が最も多くを占めている。

なお、長い内戦の影響で、マーケットや民間企業のオフィス地区や工業地区はほとんど発達がみられない。

表 3－1 対象地域の区分別土地利用

	土地利用区分	面積 (ha)	構成比 (%)
1	住宅	1,787	37.0
2	商業	29	0.6
3	業務	24	0.5
4	行政	52	1.1
5	軍事施設	280	5.8
6	工業	4	0.1
7	国際機関・NGOなど	46	1.0
8	教育・保健医療	78	1.6
9	宗教	20	0.4
10	スポーツ・公共施設	22	0.5
11	道路・運輸	426	8.8
12	農地・草地	2,060	42.7
	合計	4,828	100.0

出典：国際協力機構、スーダン国ジュバ市内・

近郊地域緊急生活基盤整備計画調査（2007 年 3 月）

3－3 土地と建物の譲渡、配分方法

(1) 土地の譲渡、配分について

土地の譲渡（分配）は、一般的には以下の手順で行われる。

- ① 新たな土地を希望する住民は、郡長（County Commissioner）に申請をする。
- ② 郡長は、自らが長である土地配分委員会（Allocation Committee。メンバーは、郡長、州政府土地部、測量部、弁護士等で構成）を招集し、審査する。
- ③ 審査で問題がなければ、州のインフラ省大臣名で認可する。

(2) 土地、家屋の等級分け

土地、住居の料金は、区画（プロット）の大きさと家屋の質により、1級、2級、3級がある。土地はリースで購入し、土地・家屋については Payam に毎年税金を支払う。

なお、上記以外に資金がない場合（帰還民など）は、掘っ建て小屋、草ぶき小屋を「4級」として暫定的に認めているが、いずれは3級以上の土地・家屋に買い換えることが前提となっている。州政府によれば、将来は4級の家屋は撤去する方針とのことである。

表 3-2 セントラルエカトリア州における居住区画の基準

	1 級 (Class 1)	2 級 (Class 2)	3 級 (Class 3)	4 級 (Class 4)
最小区画面積 Minimum plot size	30m x (30-40) m	25m x 25m	20m x 20m	3 級以下、規定 なし
参考：ハルツーム 市（北スーダン）	25m x 25m	20m x 20m	20m x 15m	なし
建築材料	恒久的な材料 (石、コンク リート、焼成 煉瓦等)	恒久的な材料 (石、コンク リート、焼成 煉瓦等)	恒久的な材料 (石、コンク リート、焼成 煉瓦等)	草ぶき小屋、 竹・木切れ、 日干し煉瓦な ど。
階層	多層（2 階以 上）	多層（2 階以 上）	平屋	平屋
リース	50 年間	30 年間	20 年間	なし
	30 年ごとに更 新*	20 年ごとに更 新*	10 年ごとに更 新*	
リース価格 (スーダンポンド Sp/m ²)	7 Sp/m ²	5 Sp/m ²	3 Sp/m ²	不明
全購入価格	6, 300-8, 400 Sp	3, 125 Sp	1, 200 Sp	不明
固定資産税 (Sp/ 年)	75	50	30	不明
備考	* 更新時の費 用は 4 分の 1	* 更新時の費 用は 4 分の 1	* 更新時の費 用は 4 分の 1	州政府は、帰 還民などを含 め貧困者に仮 の住居として 認めている

3-4 土地利用計画の制度と実施体制

これまでジュバ市及び周辺地域の土地利用計画やゾーニングが欠落しており、いわば半ば無計画に土地利用が進められているのが、現状である。

(1) 南スーダン政府 (GOSS)

GOSS では、住宅・土地・公共施設省が担当する。同省は、基盤インフラ全体を管轄する省であり、傘下に道路・運輸局、都市給水公社、住宅・土地・ユーティリティに関する局などを擁する。このうち、土地政策を担当するのは、土地計画局 (Directorate of Physical Planning) で、45 人のスタッフを擁し、2008 年の予算は 163 万 4,425 Sp である。2008 年の活動内容は、予算書によれば、①9 つの州都のマスタートラン策定、②都市計画及び開発計画用に空中写真利用による町村レベルの地図作成、③土地政策の見直し、④土地利用政策の具現化、など

である。

なお、GOSS には、南スーダン土地委員会（Southern Sudan Land Commission, Commissioner: Mr. H. E. Robert Lado Lwik）があり、その役割は、①土地政策及び土地に関する法規制の策定、②土地をめぐる紛争の調停・仲裁である。人員は 35 人（サポートスタッフ含む）となっている。2008 年の予算は、200 万 Sp となっている。

（2）州政府

州政府の土地及び土木関係の組織図を図 3-1 に示す。インフラ省（Ministry of Physical Infrastructure, CES）の傘下に住宅・建設局（Directorate of Housing and Construction）と土地・都市計画局（Directorate of Land and Town Planning）がある（図 3-1 参照）。このうち、土地の測量、土地区画は、前者の測量部が、また土地利用、土地収用・配分は後者の土地部が、土地利用計画は都市計画部が担当している。

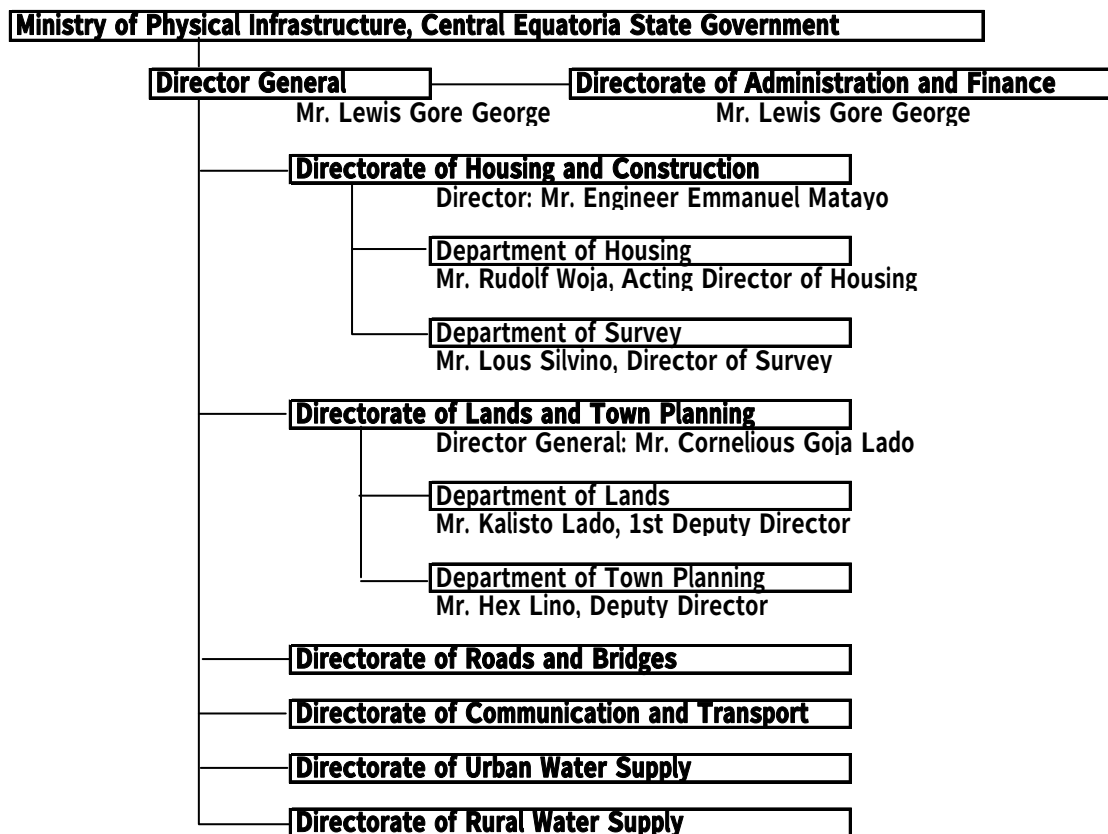


図 3 - 1 州政府の土地利用関係の組織図

3 - 5 土地収用及び非自発的住民移転

土地の収用については、土地収用法（Land Acquisition Act, 1930）等で、公共目的のために用地が必要とされる場合には、適切な手続きや補償を行えば必要な土地の収用や非自発的住民移転が認められると規定されている。土地収用を所管する州政府の基本的見解もこれに基づいており、公共目的の開発である交通網整備や給水事業で、適切な手続きと補償により、必要な用地は確保できるとしている。

ただし、補償内容や土地収用のプロセスなどは、JICAをはじめとして国際ドナーの方針・ガイドラインの土地収用、非自発的住民移転に係る方針（表 3-3 参照）と乖離がある。このため、一般的には、土地収用及び非自発的住民移転をできるだけ回避する計画とするか、あるいは土地収用及び非自発的住民移転が不可避な場合は、ドナーの土地収用及び非自発的住民移転の政策・ガイドラインに適合させるよう十分な配慮が必要とされる。

表 3-3 土地収用及び非自発的住民移転に係る各ドナーの方針

	JICA 及び JBIC	世界銀行、アジア開発銀行、 アフリカ開発銀行など
(1) 住民移転の回避	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。	非自発的住民移転は可能な限り回避されるか、あるいは最小化されるべきである。
(2) 影響の最小化	あらゆる検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、非自発的住民移転対象者（被影響住民）との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。	非自発的住民移転が不可避な場合には、移転計画が検討・作成されるべきである。
(3) 以前と同レベルの生活水準を保証する	(1) 被影響住民に対して、十分な補償及び支援が適切な時期に与えられなければならない。 (2) 被影響住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるように努めなければならない。	被影響住民は、住民移転での喪失に対して全移転費用が補償され、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるよう支援されるべきである。
(4) 十分な情報開示と補償についての協議	(1) 影響の最小化及び喪失に対する補償は、被影響住民との合意の上でなされなければならない。 (2) 非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、被影響住民やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	(1) すべての非自発的住民移転は、プロジェクトで得られる裨益を被影響住民も十分享受できるように、当該プロジェクトの一環として立案され実施されるべきである。 (2) 住民移転に際しては住民参加・関与が計画及び実施段階で住民参加・関与が促進されなければならない。
(5) 社会的弱者への配慮	女性、子供、老人、貧困層、少数民族等の社会的弱者に対しては適切な配慮がなされなければならない。	(1) 土地、家屋、インフラやその他の補償は、原住民、少数民族などにも、与えられるべきである。 (2) 移転に対する補償は、法的な土地所有の権利がないことを補償の障害にしてはならない。
(6) 移転費用、補償及び支援の内容	土地や金銭による（土地や資産の損失に対する）損失補償、持続可能な代替生計手段等の支援、移転に要する費用等の支援、移転先でのコミュニティ再建のための支援等。	移転前の被影響住民及び移転先住民の社会的及び文化的な施設や制度が支援され、利用できるようにされなければならない。
(7) EIA との関係		(1) ADB:200 人以上の移転は、カテゴリー A で EIA の対象。 (2) AfDB:200 人以上の移転には、移転行動計画作成を義務づける。

注：統一政府ならびに南スーダンでは、土地収用及び非自発的住民移転に係る政策（方針）が作成されていない。

出典：(1) JICA（2004 年 4 月）「JICA 環境社会配慮ガイドライン」、国際協力銀行（2002 年 4 月）「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」ならびに世界銀行、アジア開発銀行、アフリカ開発銀行の非自発的住民移転方針（Involuntary Resettlement Policy）を基に作成。

第4章 給水施設

4-1 給水の現状

(1) 都市給水概要

南部スーダンでは、20年以上内戦が続き、首都ジュバ（人口推定約25万人）の給水施設整備が行われていなかった。こうした状況を踏まえ、わが国は、2006年2月から緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」を実施し、2015年を目標年次とする給水計画を策定、パイロット事業としての北部ムヌキ地区における給水設備の整備を実施した。

現在のジュバ市は、南スーダン政府（GOSS）とセントラルエカトリア州政府（CES）の役割が依然として不明瞭であること、土地の権利等が依然として明確でない等、開発や投資にとって多くの不安要因を抱えつつも、GOSSは水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）により、水・衛生分野の改修工事を現在、進行させている。しかし、人口増加に見合う施設ではなく、既存施設の改修工事であることから、十分な都市給水は期待できない。

また、ジュバ市が復興し状況が改善するにつれて、帰還民の流入が進むことが予想され、今後も人口増加のペースは一層加速して市街地も拡大していくことが見込まれているため、都市給水の開発は急務となっている。

(2) 都市給水事情

ジュバ市とその近郊地域の給水状況は、都市給水、井戸、給水車等で住民の水が確保されており、下記に状況を示す。

1) 都市給水

現在の水道水は直接飲料にできるものではなく、飲料以外の生活用水として使用することを目的としている。よって、飲料にするには煮沸は必要不可欠である。給水範囲は、一部の政府庁舎と政府関係住居に限定され、約7万人に水が供給されている。

① 取水

既存の取水口は市街地の下流に位置し、ナイル本流から分流している運河から取水している。運河の水量は十分あり、フロー型取水施設により河川水位の変化に対応し取水している。水質は、発電所に隣接しているため、タンカーの出入りによる油漏れ、また市街地の下流側であるため、雨期には大量のゴミと濁水が流れ込み、水質汚染が懸念されている。

② 浄水

既存浄水施設の浄水能力は7,200 m³/日であるが、稼働率は50%～60%程度である。電力事情が悪くポンプ停止が頻繁に生じるため、稼働率は更に低下していると予測できる。自家発電用の発電機はあるが、燃料費がかさむため頻繁には使用されていない。

沈殿池は1基あり稼働中であるが、清掃が行き届いていない。凝集剤（Aluminum Powder）の投入は沈殿池で行われ、職員の手により適当な分量が投入されている。

急速ろ過池は5基あるうち、4基稼働しているが沈殿物の清掃とろ材の交換が行われていない。

ろ過後、少量の塩素ガスを一定量投入しているが、投入後の浄化水では塩素臭がなく、

殺菌効果はない。薬品投入量検査のための試験室では、ジャーテスター、塩素・PH・濁度試験器等がない。よって、水質試験はできないため、ケニヤ、ウガンダに依頼するしかない。

なお、沈殿池、ろ過池と薬品室は水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）において建設中である。

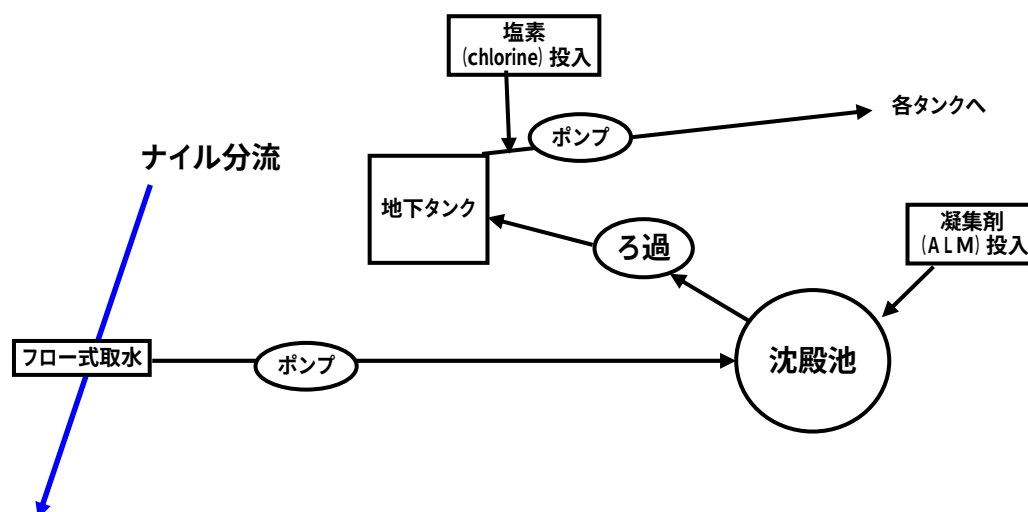


図 4 - 1 ジュバ浄水場の概略図

③ 送 水

現在はφ250mm 管で病院タンクと国会議事堂前のタンクへ送水している。管種は不明であるがアスベスト管と思われる。

なお、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）において浄水場から国会議事堂前の新設高架タンク（250m³）までφ300mm 鋼管を新規敷設中である。

④ 配 水

旧図面を参照すると 1983 年に敷設されたφ1～8" の配管が約 51km 敷設されている。管種は明記されておらず不明であるがアスベスト管が主を占めているようであり、PVC 管と GS 管もある。掘削深度が道路の低下により浅くなっていること、また管の老朽化により、漏水が頻繁に生じている。

⑤ 給 水

φ1/2～2" の GS 管が給水管として用いられている。サドルからの取り出しで老朽化と腐食により漏水が頻繁に生じている。ごく一部の政府系建物及び住宅に供給されるに留まっているが、公共水栓が市内に 38 ヲ所設置されており、0.1 スーダンディナール (SD) / ガロン (4.5ℓ/ガロン) で徴収員により販売供給が行われている。リッター当たりの価格は 0.02SD/ℓ。

2) 井 戸

大半の人々は浅井戸に頼っているが地下水位が低下傾向にあり、また深井戸は塩分濃度が高く、砒素により汚染されているため利用困難である。塩化の傾向は、Kator、Munuki Payam で多く、現在は Juba Town においても一部塩化が進んでいる。ハンドポンプの維持・

運営管理のための組織はなく、料金は無料であるため、故障により使用されていないハンドポンプも多い。

3) 給水車

民間企業による水タンク車を利用したナイル川原水の販売が一般市民の水供給源である。

給水車では、1SD/ガロン（4.5ℓ/ガロン）で販売されるが、多量に購入すると値段が下がり、100 ガロンで 10SD である。よって、リッター当たりの販売価格は 0.02SD/ℓ。なお、給水車が不足しているため、給油車、バキューム車を改造したものも使用されており、衛生面での問題がある。

4) その他

郊外では、乾期にワジ川の中で砂の河床を 1m 程度掘削し、水を汲んでいる光景を多く目にする。

また、ジュバ市内の JIT Beverage Company で地下水を利用したペットボトル入り水を製造販売しているが、味はおいしくない。価格は、0.7L/SD（1.5SD/ℓ）である。

なお、輸入ペットボトル（Rwenzori by UGANDA）は、0.5L/SD（2SD/ℓ）で販売され、まとめ買いで 24 本/BOX で 15SD（1.25SD/ℓ）である。

表 4－1 各供給先別のリッター当たりの水道料金

	都市水道		井戸		給水車		ペットボトル	
	住宅	公共水栓	浅井戸	深井戸	小口購入	大口購入	現地品	輸入品
リッター当たりの料金（SD）	0.06 以下	0.02	無料	無料	0.22	0.02	1.5	2.0

注：都市給水（住宅）は 7 人家族の 100ℓ/日で計算したが、定量制であるためそれ以上使用していると思われる。
井戸（深井戸）は無料であるが、維持運営のため料金徴収必要。

4－2 上位計画

GOSS では、2005 年 1 月の南北間包括的和平合意（CPA）後、国家開発/戦略計画の整備を推し進めているなか、水・衛生に関し「水に関する政策（Water Policy）」のドラフトを 2007 年 10 月に作成し、承認待ちの状態である。政策目標は、「有効、公平、持続的開発の促進、有効的水資源の利用と水・衛生サービスの供給により社会開発と経済成長を支援する。」ことである。その政策のなかには、水資源管理、地方給水・衛生、都市給水・衛生政策が謳われており、都市給水・衛生政策目標は「安全、安価、信頼ある水・衛生サービス」で、都市給水の政策目的は「有効な開発と管理を確実にすること」である。

4－3 パレオチャネル

パレオチャネルに関し、赤十字国際連盟（International Federation of Red Cross : IFRC）により 2006 年 3 月から 6 月までの 2 回にわたり下記の調査を行っている。

①Juba Town Water Supply Palaeochannel Investigations Exploratory Geophysical Report

②Juba Town Water Supply Palaeochannel Investigations Detailed Hydrogeological & Geophysical Report

①の調査では、ジュバを中心に南北 22km（南に 12km、北に 10km）、幅 500m の範囲で電気探査を行い、南側は砂、砂利の帯水層で深度 160m、北側は粘土、シルトの帯水層で深度 100m と推測された。

②の詳細調査では、有力と思われる南側の Tokiman 地区で、長さ 3km、幅 300m の範囲で電気探査を行い、砂、砂利の帯水層で深度 150m から 220m までであることが推測された。また、ケニアでのパレオチャネルの成功例と比較し、18 万 $\text{m}^3/\text{日}$ の地下水量があると推測している。必要給水量は、2015 年の人口を 50 万人と予測して 100L/人/日の供給を考えると、5 万 $\text{m}^3/\text{日}$ の給水量が必要であることから地下水量は十分であると推測している。ただし、地質は崩壊しやすい砂・砂利等であるため、大口径の掘削作業は困難を要する。

上記調査を補助したジュバ市に事務所を置く南スーダン赤十字（Southern Sudan Red Cross : SSRC）の関係者が十分な見地を有している。

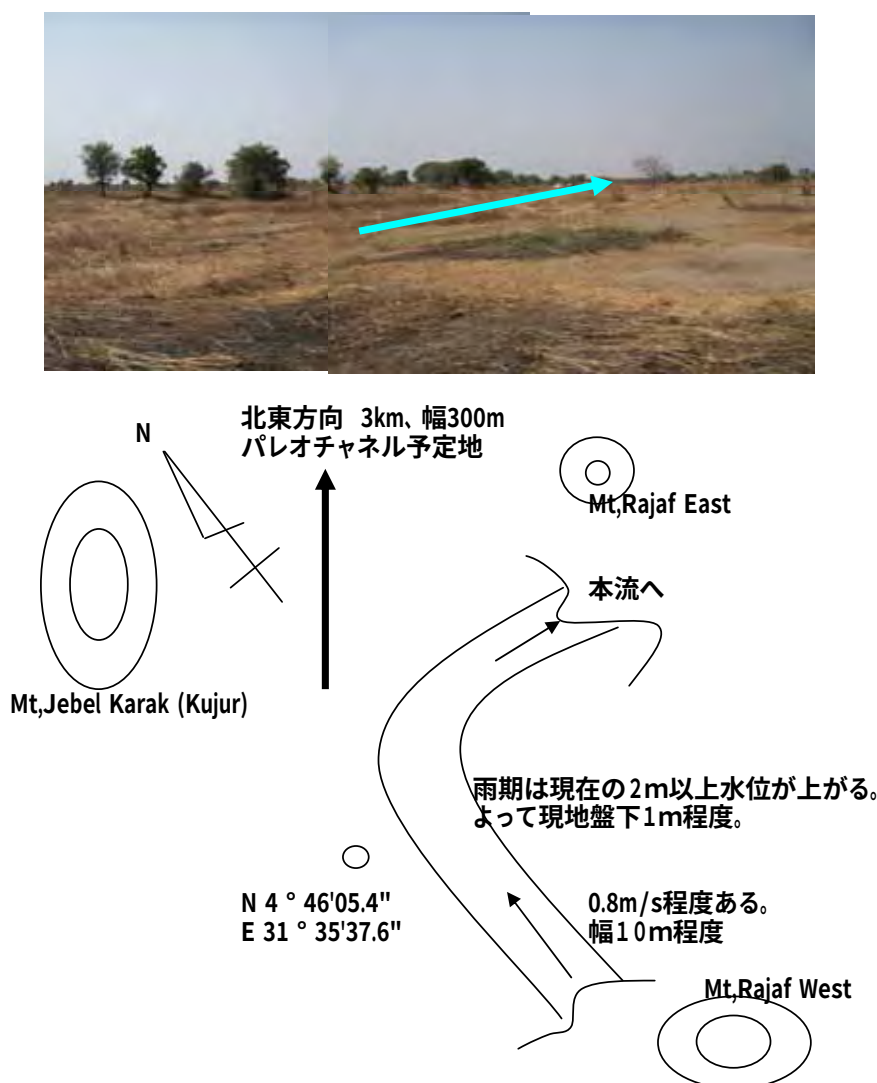


図 4-2 パレオチャネル候補地の概略図

4-4 給水施設計画と制度及び実施体制

4-4-1 給水施設計画

GOSS と CES は将来の都市給水計画について既に 2 つの構想を描いている。

- ① ナイル川上流での取水口・浄水場（5 万 m³/日）の新設、市街地西側の丘での高架水槽の建設、自然流下によるジュバ市全体への配水。

ナイル取水ー浄水場ー配水池（メイン）ー配水管網ー給水

- ② 取水としてパレオチャネル（ナイル川沿いの地下水）の活用。

パレオチャネルからの地下水取水ー簡易浄水場（必要に応じて）ー配水池（メイン）ー配水管網ー給水

上記 2 案は、ジュバ市とその周辺地域の都市給水ビジョンに合致した中期的かつ実効性のある計画である。

上記案について GOSS 側では既に施設の候補地を決定しており、下記に現状を示す。

(1) 取水候補地

1) ナイル川取水

ジュバ市内から約 13km 南に位置し、ナイル川本流からの取水である。乾期ではあるが、周囲の状況よりは川幅（約 120m 程度）が狭く、水深（約 8m 程度）が深い、また流速（1~1.2m/s）は遅い。自然の土手は 7m 程度ありその背面は高低差のない平原が続く。雨期時は、この土手を越えないようであるが、洪水時には、ジュバ市内のナイル川観測所データから推定するしかない。このデータは MoWR&I/GOSS で取得できる。なお、3 月の乾期でジュバ市のナイル河川流量は 9,900 万 m³/日である。

2) パレオチャネルからの取水

パレオチャネルについては、4-3 を参照のこと。

(2) 浄水場候補地

ナイル取水予定地の背面に位置し、高低差のない平原が広がる。

(3) 配水池候補地

ジュバ市内から約 3km 南西に位置し、Mt. Jebel Kujur の中腹である。花崗岩系一枚岩であるが風化が進んでいる。建設スペースは限られているが、ジュバ近郊全体を見渡すことができ、将来の都市拡張を考慮すると、十分な効果を発揮できる位置である。しかし、水・衛生リハビリ工事 (MDTF /GOSS) で新規建設中の高架タンク流入口と地盤の高低差は 24m もあるため、候補地から自然流下させるためには、高架タンクとする必要がある。

(4) 都市配水管

既存配水管網は不明瞭であり、老朽化が著しいため、新規配水管網を計画する。配水管網の範囲においては、「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」による都市計画を参考に、再検討を行う。自然流下を原則とし、既存のタンクを有効利用した配水管網とする。減圧弁等を加味して水圧の均等を図る。材料は塩分の影響の少ない、また経済性のある PVC 管を主とし計画する。

(5) 給水施設

現在、GS 管が使用されているが、経済、耐久性等を考慮してポリエチレン管の利用計画とする。また、公共水栓は、2015 年においても必要であるため、既存の公共水栓位置を参考に、適度に配置する。

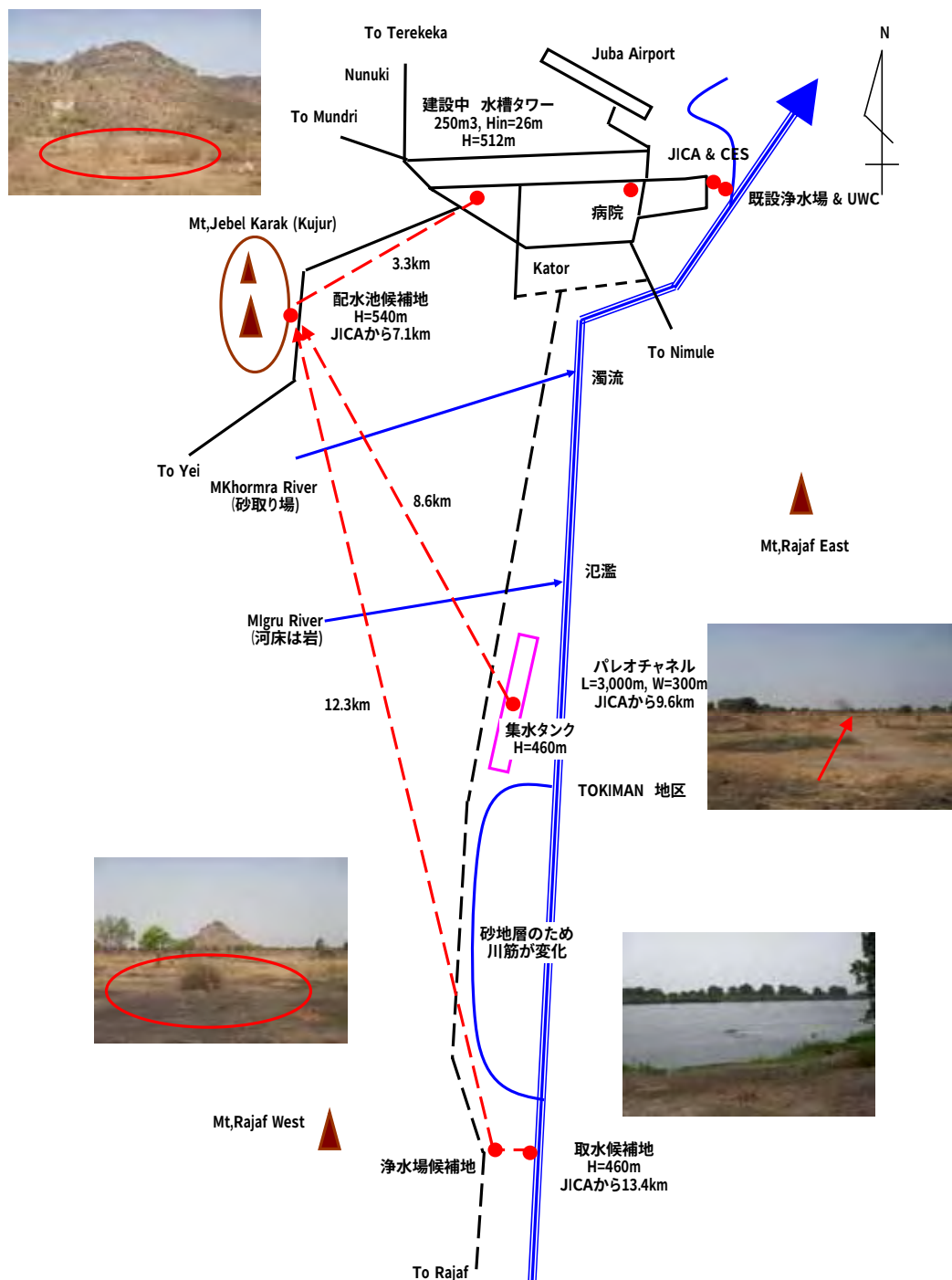


図 4 - 3 都市給水施設候補地の概略図

4-4-2 制度及び実施体制

(1) 制度

2007年10月に MoWR&I/GOSS により Water policy の Draft が作成され、議会の承認待ちである。これをベースに水に関する制度が作成される予定である。

現在、主な制度はないが、緊急性または必要性のある場合は住宅・土地・公共施設省 (MoHL&PU/GOSS) が主となって、関係省庁との調整を行い決定する。主な関係省庁は、MoHL&PU/GOSS、MoWR&I/GOSS、共同・地方開発省 (MoC&RD/GOSS) の3省である。

セントラルエカトリア州の都市給水局 (UWC/MoPI/CES) は、各基準等について各ドナーに任せているようであるが、ベースとしては北スーダンに準ずる。しかし、世界基準がある場合 (水質基準は WHO 等) は、これに準ずる。

(2) 実施体制

1) MoHL&PU/GOSS

本調査の責任機関である MoHL&PU/GOSS の組織図を下記に示す。

MoHL&PU/GOSS 内に水道部があり 35 名体制で行っているが、まだ組織的に固まっておらず発展途上である。

また、都市給水においては、UWC/MoPI/CES での財政的問題と都市 (首都) 基盤として緊急リハビリの必要性等があり、MoHL&PU/GOSS 内で都市給水 (州都) の予算を計上している。南スーダン都市給水部 (SSUWC/MoHL&PU/GOSS) は組織上実在するが人材はいないため、水道部が担当している。実質的業務は州の都市給水局 (UWC/MoPI/CES 等) が行う。

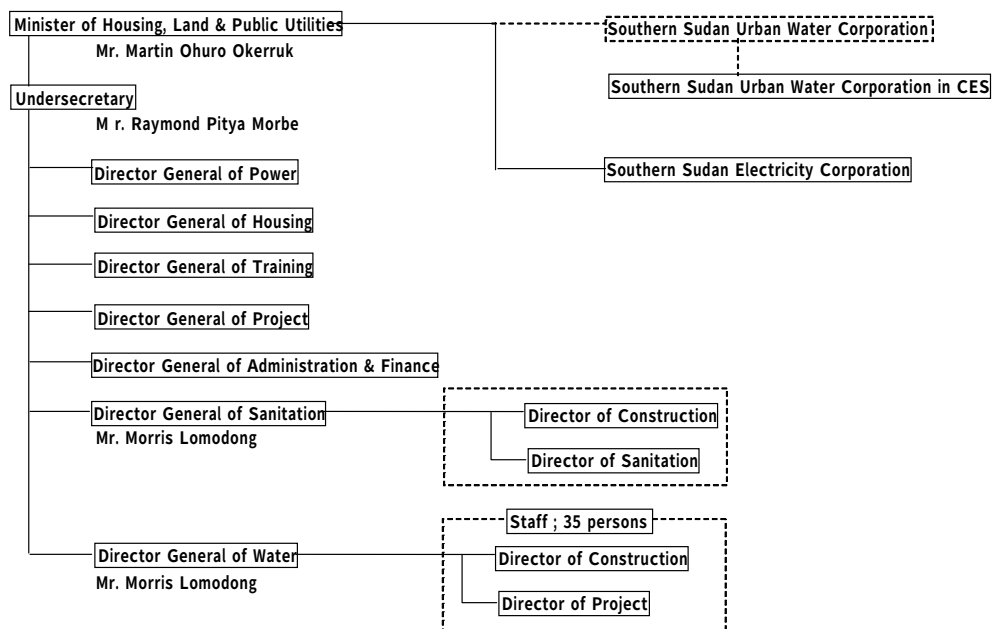


図 4-4 MoHL&PU/GOSS の組織図

2) セントラルエカトリア州（CES）

本調査の実施機関である CES の組織図を下記に示す。

CES は 9 省から成り、都市給水分野はインフラ省（MoPI/CES）の都市給水局（UWC）が担当する。

UWC/MoPI/CES は、浄水・配水・経理・総務・人事課から成り、職員数は 167 名である。浄水課は職員 56 名で浄水施設の維持管理を行う。水質検査員は 1 名、機械技術者は 3 名である。

配水課は職員数 41 名で、送水・配水・給水管の維持管理を担当する。6 班体制で管理しており、1 班約 6 名で構成されている。また、4 棟の資材倉庫があり、倉庫管理者により管理されている。

経理課は職員数 19 名で、料金徴収と会計を行う。料金徴収は現在 5 名で行っている。

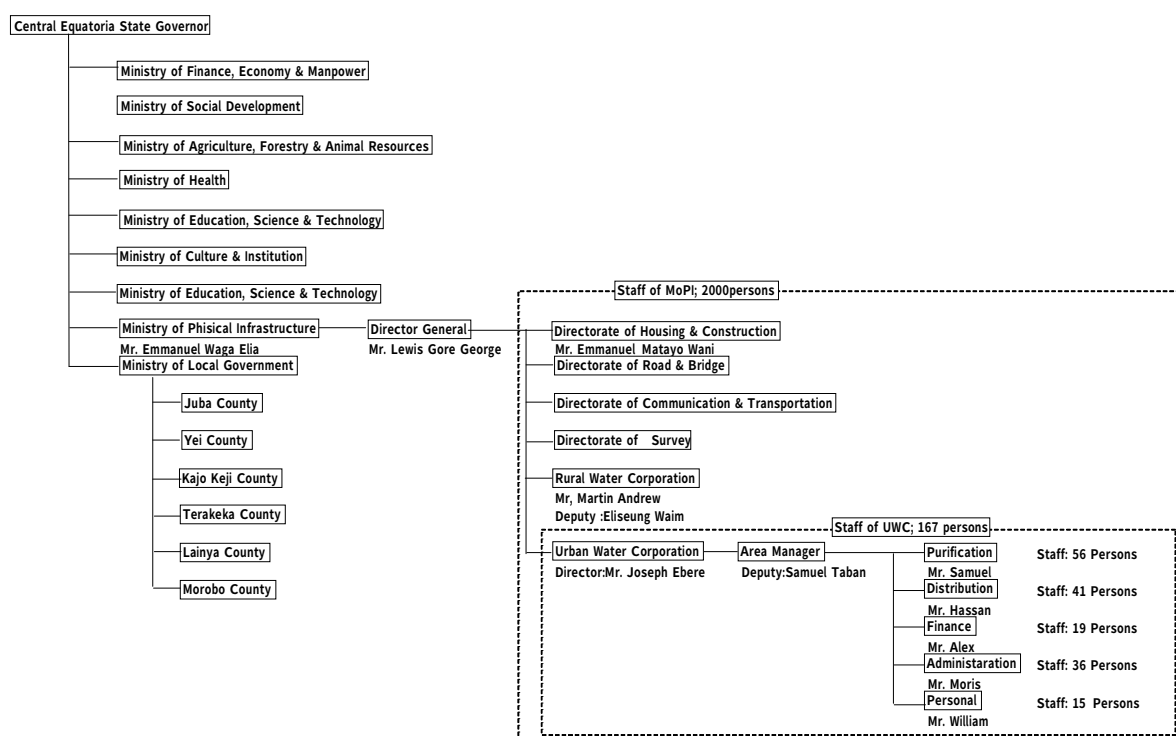


図 4－5 CES の組織図

4－5 予算と実施状況

(1) 予算

1) SSUWC/MoHL&PU/GOSS

SSUWC/MoHL&PU/GOSS の 2008 年の予算を下記に示す。2008 年の予算額は 1,500 万 SD で、南スーダン 10 州の州都の都市給水を視野に入れ、総合的、緊急性のある施設改修等を行っている。

表 4 - 2 SSUWC/ MoHL&PU/GOSS の 2008 年予算

	Personal	Salaries	Operating	Capital	Total	Description of 2008 Activities
	人事	給与	経営	設備		活動内容
Urban Water Management & Development	616	5,262,419	4,680,361	730,000	10,672,780	「安全な水」の政策開発、行政組織開発と財政回復
Urban Water Construction, Maintenance & Rehabilitation	20	177,400	200,000	772,420	1,149,820	水道建設、改修工事と既存配水管の増設、改修工事
Urban Water Procurement of Specialized Equipment	20	177,400	2,000,000	1,000,000	3,177,400	資機材の調達
	656	5,617,219	6,880,361	2,502,420	15,000,000	

2) UWC/MoPI/CES

UWC/MoPI/CES の職員給与は GOSS から支給され、運営については水道料金からの収入で行われている。2007 年歳入・歳出は、約 38 万 SD で、下記に詳細を示す。

主な歳入は水道料金で、他は新規接続、再接続の工事料金である。

表 4 - 3 UWC/MoPI/CES の 2007 年歳入

Water Service	Deposit	New Connect	Reconnect	Labour Cost	Cost of Saddle	Total
水道料金	前払い	新規給水接続	再給水接続	労賃	材料	
233,697	48,331	28,378	10,178	46,862	14,427	381,873
61%	13%	7%	3%	12%	4%	100%
月当たり						31,823

主な歳出は修繕等の維持管理で、他は事務、会議、超過勤務等である。

表 4 - 4 UWC/MoPI/CES の 2007 年歳出

Operating Materials & S/Parts	Repairs & Maint	Fuel, Lub, Power	Stationery	Telephon	Meal Allow	Incentive Allow	Over time	Travel Allow	Loan, Advance & Contribution	Total
材料	修理	燃料	事務用品	通信	会議	報償	超勤	出張	返済金	
93,265	65,209	56,882	9,182	5,127	25,951	52,071	31,479	1,172	10,167	350,505
27%	19%	16%	3%	1%	7%	15%	9%	0%	3%	100%
月当たり										29,209

(2) 実施状況

1) SSUWC/ MoHL&PU/GOSS

南スーダン 10 州の都市給水を視野に入れ、総合的、緊急性のある施設改修等を行っている。

2007 年の実施報告を下記に示す。

- ① 「安全な水」政策の策定
- ② 行政組織の策定
- ③ 財政回復運営の研修
- ④ Konyokonyo 地域の 350 m³地下タンクの改修工事
- ⑤ Kator 地区の 250 m³高架タンクの改修工事
- ⑥ Malakal 市浄水場の改修工事
- ⑦ Hai Cinema/Juba の 8"揚水管の改修工事

- ⑧ Malakal と Wau 市の予備発電機の対策
- ⑨ Juba、Malakal と Wau 市の塩素装置の調達
- ⑩ 車両調達

また、2008 年の活動予定を下記に示す。

- ① 10 州の州都に対する水道システム操作の管理
- ② Juba、Malakal、Wau と Renk 市の既存配水管の増設、改修工事
- ③ 9 州都に対する水道建設、改修工事
- ④ 資機材の調達
- ⑤ トラックの調達

なお、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）は MoHL&PU/GOSS の水道部と衛生部が担当し、MoPI/CES はこれに協力している。

2) UWC/MoPI/CES

ジュバ市都市給水の維持・運営管理を行っているが、管理能力等に問題があり、機能しているとはいえない。現在、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）が進行中で、局内が混乱しているため、終了後の活動に期待したい。各分野の実施状況を下記に示す。

① 浄水課

現在、浄水施設の主要部分に当たる新規沈殿池、ろ過池、薬品室の水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）が行われており、職員の活動は芳しくない。特にろ過材の交換が行われていない、清掃が行われていない、薬品の投入が適当である等により水質は良くない。水質検査室には、薬品投入量試験のためのジャーテスター、塩素・PH・濁度試験器等はない。また、水質検査員の能力レベルは低い。2008 年 6 月の新規沈殿池、ろ過、薬品室完成を待って、職員の操作能力改善に期待したい。

なお、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）には 1 年間の浄水場操作研修期間があり、職員の労働意欲の活性化が期待できる。また、更に浄水能力を上げるため、現在稼働中の沈殿池、ろ過池の再使用は可能であるため、施設の維持管理は重要である。

② 配水課

配水・給水管の漏水修理が主な業務となっている。管径φ1～8" の配水管が約 51km 敷設されているが老朽化したアスベスト管が主に占めており漏水が多い。作業車がなく、また掘削機械もないため人海戦術で対応している。修理材料は在庫を多く抱えているため問題は見受けられない。技術者の修理能力は一般的であり問題はない。

送水管は、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）でφ300mm 鋼管の新設工事が行われている。既存の送水管は老朽化が著しく再使用することは期待できない。

配水管とバルブ位置は、既存図面が古く更新されていないため、現状を把握することは難しいが、漏水修理班内の熟練の配管工が大まかに理解しているようである。

③ 経理課

料金徴収は 5 人で行われ、事務所には出納室がある。水道に関する各種料金表を下表に示す。

契約数は約 2,400 件あり、水道料金は定額制である。1 ヶ月の徴収金額は 280 万 SD の予定であるが、現在の徴収金額は約 3 万 SD であり、料金回収率は 1%程度である。

これは下表に示す政府機関の未払いが大きな要因となっている。なお、2006年2月までの滞納金は、4,300万SDに上っている。途上国では政府機関の未払いが公共事業主の大きな問題となっており、問題解決に四苦八苦している。経理課では、支払い催促状を送付する予定であるが、回収は難しいと思われる。主な財源である水道料金徴収ができない結果、資機材購入（塩素、凝集剤等）ができず、またポンプ稼動のための発電機の運転ができないため、水質悪化、断水等のお客のニーズに応えられない結果となり、お客の水道料金未払いの増加につながり、悪循環を招いている。また、定量制であるため、使用量の不公平が生じているため利用者の不満が多い。水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）では2500個のメーターの取り付けを行い従量制に移行する計画であるため、水道料金等の策定が課題である。

顧客管理の事務処理は、個々の利用者の帳簿を作成し、その帳簿を毎月手書きで作成している。過失の原因となるため、コンピューター化が必要である。

表 4－5 UWC/MoPI/CES の水道料金表等

1, 水道料金

Area	No	Rate(SD)
1st	316	1,200
2nd	1,037	1,000
3rd	800	600
Stand points	38	4,000
Hospitals	44	3,500
Gov.Unit	36	3,500
N.G.Os	79	3,500
Restaurants	29	3,500
Schools	20	3,500
Hotels(Rooms)	44	1,200
Total	2,443	

2, 新規給水管接続工事 最低 3万5,000SD

3, 給水管撤去工事

Area	Rate(SD)
Individual	5,000
Cafeterias	8,000
Laundries	6,000
G/Mills	5,600
Farms	6,000
Mess	5,600

4, 事故による配・給水管漏水修理

Pipe Size	Rate(SD)
8"	50,000
6"	45,000
4"	30,000
2"	25,000

表 4－6 2006 年 2 月までの料金未払い者リストと金額

No	Name	Arrears (untill Feb,2006) SD
1	Constitutional Post Holders Bjs	2,512,000
2	Ministry of Education. Bjs	5,669,000
3	Ministry of Health. Bjs	10,164,800
4	BJS/Prison	4,473,000
5	Ministry of Agriculture. Bjs	1,566,500
6	Ministry of Engineering A. Bjs	1,955,500
7	Ministry of Cultural & Information	1,469,000
8	BJS/Province	1,613,660
9	Ministry of Finance. Bjs	724,900
10	Equatoria Trading Cooperation	1,086,500
11	National Service Cord. Office	366,200
12	Regional Development Corp	815,000
13	Public Police Post	269,000
14	National Service Adm. Office	170,500
15	Popular Defense Force	427,500
16	Sudan Security Office & Mess	3,105,000
17	Sudan Army Forces	3,187,000
18	Eastern Equatoria State	503,100
19	Western Equatoria State	411,740
20	Equatoria Police Sector	381,500
21	C.C.S.S. Offices	1,018,000
22	C.C.S.S. Const. Post Holders	1,001,200
	Total	42,890,600

第5章 環境社会配慮

5-1 南スーダンの環境の現況

環境社会配慮の現状を把握する背景として、まず南スーダン全体の環境の現状を概観する。*

*主として Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism (2007.4) “South Sudan Environmental Management Action Plan (SSEMAP) (2007-2016)” (Draft) Chapter II The State of Environment in South Sudan, Threats and Challenges などによる。

南スーダンの住民は、昔からそれぞれの地域のなかで、外部世界の影響を受けずに、先祖代々受け継がれてきた伝統的な生計手段、生活様式、共同体中心の組織、長年培った知恵などを基に、周辺の自然環境と調和し共存して生きてきた。

しかし、ここ 50 年来、各地域は開発や侵略の波に曝され、いやおうなく外部世界の影響を受けて、自然環境や持続的資源利用と調和し得る伝統的な生計手段や生活様式は変更あるいは放棄を余儀なくされ、結果として人為起源の災害の発生、自然環境や資源の劣化を招くに至っている。

(1) 農村地域での環境問題

南スーダンでは人口の 8 割以上が村落に住み、伝統的手法による農業、畜産、漁業に従事している。土地の保有は慣習的な土地保有形態、すなわち村落共同体が保有し、その利用は部族のなかで決められている。

伝統的農業耕作システムは外部からの土地や自然資源への圧力がなければ、環境に調和しているが、ひとたび外部からの圧力、人口や家畜頭数の増大があると、劇的に新たな、予想もしない環境破壊を生ずることになる。

1) 森林伐採

本来の森林植生を、耕作地の開拓、たきぎ、調理用の木炭製造のために伐採している。すべての地域で薪炭材用の森林伐採は毎年増加している。例えば、ジュバ市では薪炭材は 20km 以上も離れた森林地域から採取されている。

エカトリア (Equatoria) や バール・エル・ガザル (Bahr el Ghazar) の地域では、植林されたチーク材やマホガニーなどの有用材が軍隊により無差別に伐採され、加えて SPLA/M 政府が外国の製材企業にライセンスを付与したため、森林保護地域での森林破壊が急激に進行した。加えて、ノーザン・アッパー・ナイル (Northern Upper Nile) 地域では、大規模な農地転用のため森林伐採が行われ、土壌の劣化ももたらしている。

2) 過放牧

南スーダンでは中央氾濫原地域、特にノーザン・バール・エル・ガザル (Northern Bahr el Ghazar) やアッパー・ナイル (Upper Nile) 地域、エカトリア (Equatoria) 東部の半乾燥地帯では放牧による土地利用面積が拡大している。このため、放牧地本来の受容能力以上に家畜の頭数が増加し、過放牧の状況が生じている。この現象は主に村落地域、牧場、水場で見られるが、都市周辺では再定住し始めた帰還民 (IDPs) による放牧も増えている。放牧場や水場は共同利用である一方、家畜は個人のものであるので、土地、水資源利用の適切な管理が難しく、過放牧を増長している。

3) 淡水資源の開発

ナイル川及び支流は淡水魚類の宝庫である。多様な種類の魚類が豊富に生息している。

バール・エル・ガザル (Bahr el Ghazar)、アッパー・ナイル (Upper Nile)、エカトリア (Equatoria) では、漁業は主要な産業であり、特に先住民であるナイル川沿岸の部族 Nilotic tribes の生計改善に役立っている。網目の細かい魚網や薬品、爆薬を使う捕獲方法は、稚魚を殺して、魚類の再生産の環境を破壊するが、漁民の槍、釣り針や堰利用などの伝統的な漁法は、魚類の生息数を安定的に維持するのに役立っている。

4) 密 猟

約 30 年前までは南スーダンは、野生生物の宝庫であった。白サイ (white rhino)、象、水牛などの大型哺乳類はニムル国立公園 (Nimule National Park)、南部国立公園 (Southern National Park)、禁猟区、サンクチュアリで見られた。内戦時にほとんどすべての住民が自衛のため、機関銃など小型兵器を保有することが急増したが、このことはまた野生生物に脅威を与え、野生生物の消滅や隣国に逃げる状況が発生させた。

さらに、アッパー・ナイル (Upper Nile) のほとんどの地域での石油掘削と生産は野生生物の個体数の減少に影響を与えている。



出典 : Wildlife Conservation Society

(<http://www.wcs.org/international/Africa/sudanprogram>)

図 5-1 南スーダンの国立公園、禁猟区

5) 鉱山開発、採石場

南部スーダンの地下は鉱物資源に富んでいる。エカトリア (Equatoria) 地域のケグル (Keguru)、ルリ (Luri)、カポテア (Kapotea) などの金鉱山やバール・エル・ガザル (Bahr el Ghazar) 地域のフフラテル・ナハス (Hufratel Nahas) 銅山などが有名であるが、これらの鉱山開発にあたっては周辺環境の保全のために強力な環境政策や法規制が必要である。

採石場では、ジュバ近傍のジェベル・クジュール (Jebel Kujur) 地区の岩山は、内戦時に軍での自家使用及び富裕な湾岸アラブ諸国への輸出用に花崗岩が採石されていたが、採石跡の修復や地域住民への補償は無視されていた。

6) 石油開発

石油探査と生産は南スーダンでは新しい土地・資源の利用形態である。その成功により、

経済事情は急速に好転し、インフラ基盤の改善、国民の生活水準の向上に寄与している一方で、既に石油は土壌やその他の環境の汚染を長期間にわたって引き起こす要因になっている。例えば、石油掘削で発生する泥土は水路を遮断し、油田で副生する油分の焼却ガスは大気を汚染し、油分を含んだ排水は水域、土壌、動植物を汚染する。また、西及び北アッパー・ナイル（Western and Northern Upper Nile）地域では、油田の近傍の住民は補償もなく強制退去させられている。

油田は、多くがバール・エル・ガザル（Bahr el Ghazal）やアッパー・ナイル（Upper Nile）地域の氾濫原に分布しているが、その地域は森林、家畜、野生生物、淡水水産資源に富んだ地域でもあり、地域社会の生活環境や湿地帯などの多様な生態系の喪失も来している。

7) 内戦の影響

南スーダンの住民は、21年間の内戦の矢面に立ち、150万から200万人が死亡したといわれている。しかし、200万人の死者の正確な数を確認する方法はない。結果として明らかなのは、内戦で男性の多くが戦死し、女性の割合が55%と男性を10%上回り、いくつかの地域では18歳以上の年齢構成が42%、いくつかの地域では成人の割合が34%と極めて低くなっている。

内戦はあらゆる社会インフラ及びサービスの消滅をもたらした。軍隊は駐屯地の整備のため周辺の森林を破壊し、加えて地雷があらゆる場所に埋設され、その除去が極めて困難になっている。このため、利用できる限られた自然資源を継続的に開発せざるを得なくなり、資源が疲弊し、持続的利用が困難になりつつある。

内戦時に南北の軍隊とは別に、いくつかの部族の軍隊が形成され、独自の方針で行動した。このため、かえって天然資源の管理が難しくなった。

(2) 都市部での環境問題

1) 廃棄物処理

廃棄物には、家庭から排出される生ゴミ、一般廃棄物、医療機関から排出される医療系廃棄物、廃タイヤ、使用済みエンジンオイル、電池、ドラム缶、空き缶、プラスチックボトル・袋があるが、南スーダンの都市ではこれらの廃棄物が適切な収集、処理、処分が行われず、路上、空地、河床、緑地に不法投棄される光景が多く見られる。市内は廃棄物で埋まり、都市景観を大いに損ねている。また、廃タイヤなどの廃棄物の野焼きは大気汚染物と悪臭を発生させている。加えて、爆破された兵器や未処理で残された兵器、爆薬の残骸はよく見られる光景である。

2) 水質汚濁

都市人口の増加の一方、衛生施設、特に公衆トイレの未整備のため、住民は排泄物を地中に埋めるか河川に流すなどの方法を取らざるを得ない。その結果、地下水に浸透して、上水源とする井戸水を汚染し、結果としてコレラ、下痢症、チフス、アメーバ赤痢などの水因性伝染病蔓延の原因となる。

ジュバやルンベック（Rumbek）などで、河岸に宿泊用に敷設されたテントでは地下水位が高く、テントからの汚水は河川にそのまま流入するか地下水に浸透しやすい。そのため、飲料水に下流の河川水を利用する住民や井戸に頼る住民が被害に遭いやすい。

河川沿いの工業プラントや屠殺場の存在も問題である。

3) 粉じん、排ガス問題

CPA 合意後、ジュバ市などでは通行車両数が急増しており、自動車排ガスによる大気汚染を引き起こしている。さらに、都市内の道路の多くは舗装されておらず、走行の際に土壌の舞い上りによる粉じん汚染が深刻である。また、プラスチックや廃タイヤの野焼きも市場や居住地区で日常的に見られ、これらも大気汚染を引き起こしている。

なお、南スーダンでは、いまだに大気汚染物や水質汚濁物の排出基準や環境基準が制定されていない。

5-2 環境社会配慮に係る制度及び法体制

5-2-1 環境社会配慮に係る法規制

(1) 分野ごとの環境関連法規制

環境社会配慮に係る法規制は、スーダン共和国ならびに統一政府が制定した法令があり（代表的なものは表 5-1 参照）、CPA 合意により南スーダン政府が独自の法令を新たに制定するまでは原則的に、そのまま適用されることになっている。

表５－１ 環境関連の法規制（スーダン共和国）

(1) 環境汚染防止、公衆衛生	
	Food Control Act (1973)
	Pesticides Act (1974)
	Environmental Health Act (1974) amended (1993)
	Public Health Act (1975)
	Environment Protection Act (2001)
	Organization of Higher Education Act (1990)
(2) 土地所有、土地利用、土地収用等	
	Land Settlement and Registration Act (1925)
	Land Acquisition Act (1930)
	Unregistered Land Act (1970) - repeated
	The Civil Transaction Act (1984)
	Disposal of Lands and Physical Planning Act (1994)
(3) 農業・土壌保全	
	Mining and Quarries Act (1972)
	Mechanized Farming Public Corporation (Establishment) Regulations (1975)
	Plant Disease Act (1913)
	Agricultural Pest Control Act (1919)
	Seeds Act (1990)
(4) 植物・森林保全	
	Forest National Corporation Act (1932)
	Central Forest Act (1932)
	Provisional Forest Act (1972)
	Forest Act (1989)
(5) 野生生物保護、指定保護地域	
	Preservation of Wild Animals Act (1935)
	Wildlife Protection Act (1936)
	National Parks, Sanctuaries and Reserves Regulation (1939)
	Wildlife Conservation Forest Act (1981)
	Wildlife Conservation and National Park Act (1987)
	Wildlife Conservation Forest Act (1981)
(6) 水資源保全	
	Nile Water Pump Control Act (1939)
	Fresh Water Fisheries Ordinance (1954)
	Water Hyacinth Control Act (1960)
	Rural Water Development Corporation Act (1966)
	Irrigation and Flood Control Act (1990)
	15. Regulations of Inland Navigation Act (1980)
(7) エネルギー・鉱工業開発	
	Petroleum Act (1931)
	Mines and Quarries Act (1974)
	Industry safety Act (1978)
	Investment Act (1989)

出典：世銀レポート、スーダン共和国資料より作成。

しかし、上述の法律は分野ごとの環境保全に関する規制を行っているもので、分野をまたぐ総合的な（包括的な環境法、例えば、わが国の「環境基本法」）法律は、制定されていない。強いていえば、環境保護法（Environment Protection Act, 2001）がこれに相当するが、十分なものとはいえない。

(2) 環境保護法制定への取り組み

1) スーダンの取り組み

スーダンでは、2001年にそれまでの“Environment and Natural Resources Supreme Council

Act, 1991” が改訂されて、環境保護法 (Environmental Protection Act, 2001) が制定された。

同法の構成は、全体で 27 条、14 ページに過ぎないが、これによりスーダンでは環境の保全及び天然資源の適正な利用に係る法規制の基礎が一応確立されたといえよう。

このうち、第 4 条では、環境保全の管轄機関 (Competent Authority) に対して、①後の世代のために安全と持続可能な開発を図るなかで、環境全体、環境を構成する個々の要素、ならびに社会的・文化的なシステムの保護・保全、②開発と環境保全のための環境管理の促進、道理をわきまえた天然資源の持続可能な利用、③環境保全と開発との連結、④国レベルで環境保全及びその政策実現を図る管轄機関の責任自覚と政策実現へ取り組むこと、などが規定されている。

第 5 条では、環境保全行政の実施機関である環境・天然資源最高評議会 (Environment and Natural Resources Supreme Council) の設置。

第 16 条では、環境保全の管轄機関としては、国全体から地域レベルの各階層において、上記評議会、国の関連省庁・機関、州レベルの評議会、省庁・機関、環境保全に関連する国の団体、各部族の代表者、が相当するとしている。

第 17 条では、“Environmental evaluation and follow-up” と題して、開発プロジェクト・プログラムを計画する者に、環境に与える悪い影響を予測評価するためのフィージビリティ・スタディ (Environmental feasibility study : EFS) を行うことを義務づけている。EFS の内容は、プロジェクトの環境への負の影響の予測、可能な代替案、天然資源の持続性を担保する短期的及び長期的利用、再生できない資源の継続的利用方法の検討、負の影響を回避する事前の配慮、などとしており、「EIA」の表現はないが、実質上は EIA に相当する検討を行うことが明記されている。また、評議会の下に構成される「評価及びフォローアップ委員会」(Evaluation and follow-up committee) が EFS 評価・検討を行う。

第 18 条では、環境保全を所管する組織に、環境基準の設定、水資源の保全、動植物の保護、文化的遺跡や観光対象の保護、市民への啓発活動、環境教育の推進などの政策と法令の制定に適切に配慮することが謳われている。

2) 南スーダンでの取り組み

南スーダンでは、これまで内戦中に SPLM/A が制定した法令があるが、成文として残されていない。環境関連の機関もエカトリア州環境保護庁、南スーダン国家環境協会、観光・環境省、などの組織が設立されてきたが、環境の管理や保全及び法令化の取り組みは統一政府にかなり遅れているのが実情である。

2005 年に制定された暫定南スーダン憲法 (ISSC) では、44 条に、環境保全に関して、以下のように記載されている。

- ① 国民はだれでも清浄で健康な環境が得られる権利を有する。
- ② 国民はだれでも、以下のような適切な法的規制や他の方策により、現在及び将来の世代が享受できる環境を得る権利を有する。

南スーダンの経済・社会の発展とともに、①環境汚染の防止及び生態系の破壊防止、②環境保全の促進、③生態的に持続可能な成長及び天然資源の利用の確保により、南スーダンが有する固有の遺伝子資源の安定及び生物多様性の保全を図ること。

また、208 条では、暫定憲法に則った新たな法律が制定されるまでは、「現在の法律」が効力を有する旨が謳われている。この規定は、統一政府の暫定憲法及び CPA 合意にも

記載されている。

(3) 環境政策及び環境管理活動計画

本来は環境保護法などの法規制や体制・組織整備の前に、まず、南スーダン政府（GOSS）としての環境政策*が策定され、それを具現化するための一連の環境管理活動計画の策定が必要となる。GOSS では環境・野生生物保護・観光省（MoE・WC&T）傘下の環境局が中心になり、2007 年 4 月に環境管理活動計画案（ドラフト）**を作成している。同計画では、水資源、森林資源及び水産・農業・畜産資源の保全と持続可能な利用、土地の保全、生物多様性保全、湿原保全、公害防止対策、環境管理の法規制、組織・体制整備、キャパシティ・ビルディングなど、19 の分野について、短期（約 5 年間）、長期（約 10 年間）に分けて、環境管理を図るための活動内容を提示している。表 5-2 及び 5-3 に、環境管理体制整備と公害防止対策の例を示す。

* ただし、GOSS の環境政策については不詳である。

** Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism, GOSS (2007.4) : “South Sudan Environmental Management Action Plan (SSEMAP) (2007 – 2016) ” (Draft)

表 5－2 環境管理体制の構築・強化の活動計画

活動内容*		目標期間**
1	環境保護法制定及び関連の法規制	短期
2	南スーダン環境管理庁(仮称、South Sudan Environmental Management Authority)の設置	短期
3	南スーダン環境保護庁(仮称、South Sudan Environmental Protection Authority)の設置	短期
4	各省庁に環境担当部門設置	短期
5	環境人材育成プログラムの開発・作成	短期・長期
6	環境人材の募集及び研修	短期・長期
7	環境情報システムの構築	長期
8	南スーダンの環境白書作成	短期・長期
9	環境研究、環境モニタリング、環境評価の推進	短期・長期

注：* 提案されたもののうち、主要なものを示す。

** 短期：2007 年・2011 年、短期・長期：2007 年・2018 年

出典：Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism (2007.4): South Sudan Environmental Management Action Plan (SSEMAP) (2007 - 2016) (Draft) を基に作成。

表 5－3 公害防止対策 (特に石油開発及び鉱工業開発分野) の活動計画

	活動内容*	目標期間**
1	石油開発や産業公害の規制法の制定	短期
2	石油・産業公害対策評議会の設置	短期
3	環境管理、公害防止のマスタープラン作成	短期
4	石油及び工業開発に係る EIA 規制や審査体制構築	短期
5	中小鉱山の鉱害調査	長期
6	国際的な基準に対応した排出・環境基準の設定	長期
7	石油開発及び工業地区での工場排水設備の設置	長期
8	経済・工業開発地区での戦略的環境アセスメントの実施	長期

注： * 提案されたもののうち、主要なものを示す。

** 短期:2007 年・2011 年、長期:2007 年・2017 年

出典： Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism (2007.4)

環境・野生生物保護・観光省では、このドラフトをベースに、2007 年 6 月には、ハルツームで統一政府と共同で南北スーダンの環境管理活動計画* の会議を開催している。このことから、環境管理分野において、南北が協調して、取り組む状況が伺える。

* Higher Council for Environment and Natural Resources, Ministry of Environment and Physical Development, GNU (2007.6) : “National Plan for Environmental Management (NPEM) in Post-Conflict Sudan” (Draft)

こうした動きを見ると、南スーダンではまだ、環境保護法や EIA 関連の法・ガイドラインは制定されていないが、近い将来統一政府と同様な法律が制定される可能性が高いといえよう。

5－2－2 環境影響評価（EIA）に関する法規制及び体制

(1) EIA に係る法規制

1) EIA の法規制、ガイドライン

上述したように、統一政府の環境保護法では、事業主体に EIA に相当する調査検討を義務づけており、環境・天然資源省では現在、EIA のガイドライン作成を検討中ということである。

一方、上述したように、GOSS では、上記の環境保護法に相当するものがまだ制定されていない。現在は、国家環境行動計画 (National Environmental Management Action Plan) を統一政府と連携しながら策定中で、法規制はその後になるが、大筋は統一政府のものと変わらない模様である。

2) 現状での開発に伴う EIA への対応

南スーダンでは、これまでホテルの建設、南の中小規模水力発電、石油の掘削などの開発事業が行われたが、EIA 規制やガイドラインに相当するものは設定されていないため、EIA は実施されていない。

一方、スーダンでは、世銀の資金で行われる開発プロジェクトは、世銀の EIA ガイドラインに沿って実施されている。最近の例では、地方分権型保健管理システムの開発やエチオピア～スーダン間の送電線網構築などがあげられる。

南スーダン政府の環境・野生生物保護・観光省の環境局長によれば、ドナーの支援を得て行われるプロジェクトは、原則としてドナーのガイドラインの適用を受け入れる方

針とのことである。したがって、JICA プロジェクトで環境影響が懸念されるものは、JICA 環境社会配慮ガイドラインが適用されることになる。

(2) 環境担当組織

1) 南スーダン政府 (GOSS)

南スーダン政府では、環境保全行政を管轄するのは、環境・野生生物保護・観光省 (Ministry of Environment, Wildlife Conservation and Tourism) である。同省は、4つの局 (環境、野生生物保護、観光、管理・財務) を有し、約 1 万 4,000 人の職員を擁する (図 5-2)。このうち、1 万 3,000 人弱は、内戦終結に伴い SPLM/A の兵士などを公園監査官 (Rangers) の形で野生生物保護地区に駐留させて、軍事以外の業務に従事させ、有事から平時への適応を図っている模様である。

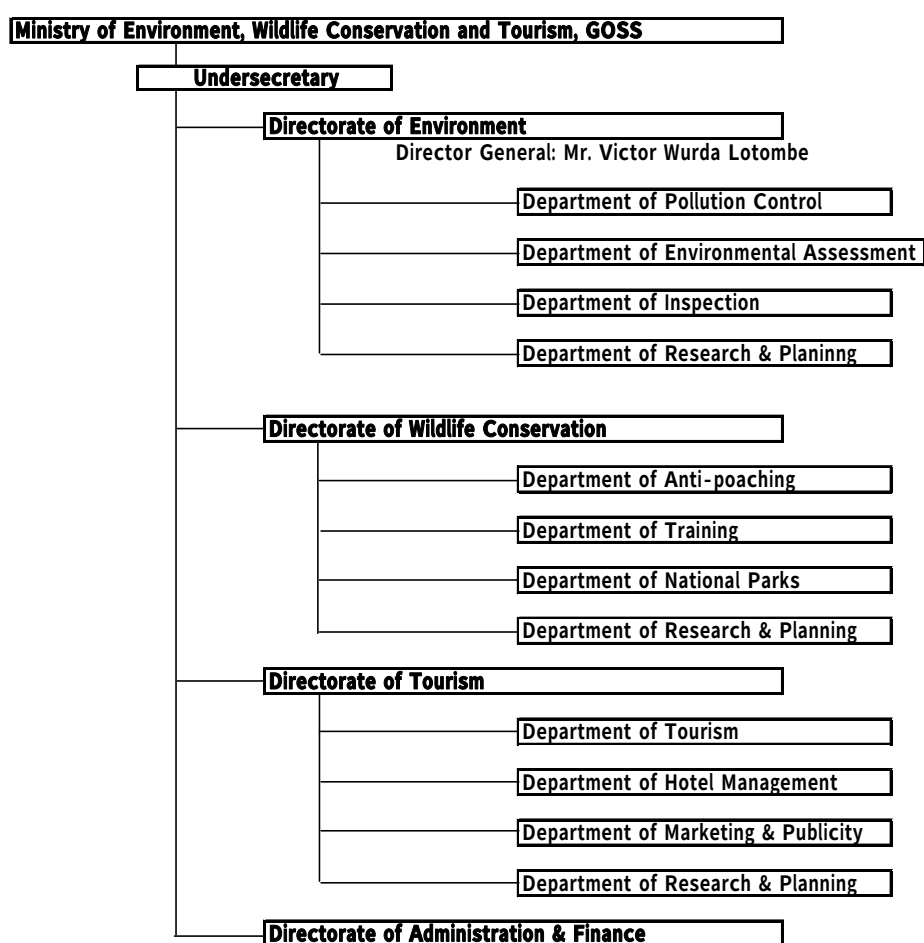


図 5 - 2 環境・野生生物保護・観光省の組織図

2008 年の予算書によれば、主な活動内容は以下のとおりである。

a) 環境局

①環境政策、環境保護法の制定、②環境保全の基礎的データ (気象観測データ等) 及びデータベース作成、③ラムサール条約指定地域 (スッド湿原: Sudd Wetlands) の調査、④環境教育、環境情報センター、⑤環境保全関連の人材開発

b) 野生生物保護局

①公園地域等での密猟防止のためのパトロール、仮設のオフィス建設で活動を支援、②空中からの野生生物の生息数調査、インベントリー、違法な密猟などのチェック、自然保護地域の設定、③ニムル（Nimule）やワウ（Wau）地域での自然公園監督官（レンジャー）の訓練、ケニアでの研修、④野生生物保護政策及び活動計画の策定、⑤現行の野生生物法（Wildlife Force Act）及び野生生物保護ならびに国立公園法（Wildlife Conservation and National Parks Act）の改訂・制定

c) 観光局

①南スーダンの観光に係る潜在需要及び観光客誘致のためのガイドの作成、②ホテルの運営管理、③観光施設のインフラ整備（道路、水供給、安全管理等）、④観光担当スタッフの教育

2) 州政府、Payam レベル

州政府では、保健省が公衆衛生を、動物省が植物・動物を、インフラ省が水・衛生を担当しているが、環境保全を総括的に所管する部門は、いまのところない。また、GOSS の環境・野生生物保護・観光省の出先機関もない。

ただし、市町村レベルでは、各 Payam の評議会が、環境保全及び改善についての一定の役割を担ってきている。

(3) 他のドナー、国際機関の支援活動

今回の事前調査では、確認できなかったが、緊急開発調査（2007）によれば、以下のものがある。

1) USAID

内戦勃発以前の 1983 年から南スーダンの開発を支援してきたが、内戦後中断し、CPA 合意後、再び、生計維持と食料支援、農業、森林、水産分野での支援。環境分野では、GOSS 各省庁の環境担当者への EIA 手法の研修、環境政策の策定を支援している。

2) UNEP

キャパシティ・ビルディング、環境情報センターの設置を支援している。

5-3 環境予備調査

(1) 環境予備調査の手順

1) 事前段階でのカテゴリー分類

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年）では、案件採択時に対象プロジェクトにより想定される環境影響の度合いにより、カテゴリー分類を行うことになっている。本プロジェクトは既に案件が採択されていることから、予備調査実施前に南スーダン政府からの要請書に記載されている情報を基に、カテゴリー分類が行われた。カテゴリー分類に係る本案件の内容は表 5-4 に示すように、以下の点があげられる。

- ① 要請の内容は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに記載されている「影響を及ぼしやすいセクター」の「(10) 上水道、下水・廃水処理」に属するが、本プロジェクトの「都市水道事業」という計画内容は、大規模な開発に相当するものではない。
- ② 本プロジェクトには、「影響を及ぼしやすい特性」は含まれていない。

- ③ 本プロジェクトの対象地域は、「影響を受けやすい地域」のうち、「少数民族あるいは先住民族の生活区域」を部分的に含む可能性がある。

**表 5-4 一般的に影響を及ぼしやすいセクター及び特性、
影響を受けやすい地域の例示**

セクター・特性・地域	対象内容
影響を受けやすいセクターの例示	(1) 鉱業開発、(2) 工業開発、(3) 火力発電(地熱含む)、(4) 水力発電、ダム、貯水池、(5) 河川・砂防、(6) 送变电・配電、(7) 道路、鉄道、橋梁、(8) 空港、(9) 港湾、(10) 上水道、下水・廃水处理、(11) 廃棄物処理・処分、(12) 農業(大規模な開墾、灌漑を伴うもの)、(13) 林業、(14) 水産業、(15) 観光
影響を及ぼしやすい特性の例示	(1) 大規模非自発的住民移転、(2) 大規模地下水揚水、(3) 大規模な埋め立て、土地造成、開墾、(4) 大規模な森林伐採
影響を受けやすい地域の例示	国立公園、国指定の保護対象地域(国指定の海岸地域、湿地、少数民族・先住民族のための地域、文化遺産等)及びそれに準じる地域 国または地域にとって慎重な配慮が必要と思われる地域： < 1 > 自然環境；(1) 原生林、熱帯の自然林、(2) 生態学的に重要な生息地(さんご礁、マングローブ湿地、干潟等)、(3) 国内法、国際条約等において保護が必要とされる貴重種の生息地、(4) 大規模な塩類集積あるいは土壌浸食の発生の恐れのある地域、(5) 砂漠化傾向の著しい地域。 < 2 > 社会環境；(1) 考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域、(2) 少数民族あるいは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域

出典：「JICA 環境社会配慮ガイドライン」別紙 2 より作成。

以上の内容を踏まえて、事前調査実施前段階では、本プロジェクトは、対象地域の社会環境、自然環境、環境汚染に対して、重大な負の影響はないものの、水道事業での施設、管路などの用地確保のための土地収用、非自発的住民移転及び建設段階での環境影響の可能性が想定されたことから、「カテゴリーB」に分類された。

同カテゴリー分類を受け、本事前調査を通じて環境予備調査を実施し、スクリーニング、スコーピング、及び想定される影響の軽減策等を必要に応じて検討することとなった。

2) 環境項目の設定

環境項目は、JICA 環境社会配慮ガイドラインで提示されている項目を基にして、①社会環境（土地収用・非自発的住民移転など 14 項目。ただし、ジェンダー及び子供の権利は社会環境項目全体に関連するので、原則としてそれぞれの項目に内包させた）、②自然環境（地形・地質など 9 項目）、③環境汚染（大気汚染など 8 項目）に大別した（表 5-8 及び 5-9 参照）。

5-4 プロジェクト対象地域の概要

(1) プロジェクトの概要

表 5-5 にプロジェクトの概要を整理したものを示す。

表 5-5 プロジェクトの概要表

項目	内 容
プロジェクト名	南スーダン・ジュバ市水道事業計画調査
背景	南部スーダンでは、20 年以上内戦が続いていたため、首都ジュバ（人口推定約 30 万人）においても道路や給水施設等、十分な都市のインフラ機能が整備されていない。こうした状況を踏まえ、わが国は、2006 年 2 月から緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」を実施し、2015 年を目標年次とする都市計画の策定、緊急性の高いインフラ案件の発掘、パイロット事業としてのジュバ河川港の整備、ムヌキ地区における給水設備の整備、基礎訓練の提供等を実施した。 同調査において、現在の難民及び国内避難民の帰還状況が確認され、ジュバ市が復興し状況が改善するにつれて、帰還民の流入が進むことが予想されている。現在のジュバ市は、南スーダン政府と州政府の役割が依然として不明瞭であること、土地の権利等が依然として明確でない等、開発や投資にとって多くの不安要因を抱えつつも、既存インフラ等のリハビリは南スーダン政府主導で進んでいるとともに、民間の投資も活発化しており、今後人口増のペースは一層加速し市街地も拡大していくことが見込まれる。 そのようななか、①道路、上水等、基礎インフラのキャパシティ不足、②無秩序な土地利用の進行、劣悪な環境のスラム等居住地区の形成、③都市型産業に従事したことのない人々や帰還民のジュバ市及び近郊地域での雇用の確保といった都市問題が深刻化することが予想されており、早急な対応が必要な状況である。特に南スーダン政府は、現在進行中である「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal System」の都市水道改修工事が急務であるとしている。 ジュバ市では、既存浄水施設の容量は、7,200m³/日であるが、稼働率は 50%～60%程度で、ごく一部の政府系建物及び住宅に供給されるにとどまっている。そのため、大半の人々は浅井戸に頼っているが地下水位が低下傾向にあり、また深井戸は砒素により汚染されているため利用困難である。既存の配水管はアスベスト製がほとんどで老朽化しており、水道管破裂で漏水が多い。 また、既存の取水口は市街地の下流にあるため、水源が汚染されている。また、水に関しては、南スーダン側は、①ナイル川上流での取水口・浄水場（5 万 m³/日）の新設、市街地西側の丘での高架水槽の建設、自然流下によるジュバ市全体への配水、②パレオチャネル（ナイル川沿いの地下水）の活用を検討している。 そのため、ジュバ市とその周辺地域の都市水道ビジョンに合致した短期的かつ実効性のある計画の策定、及び都市水道に関するキャパシティ・ディベロップメントを強く望んでいる。
目的	南スーダン首都圏であるジュバ市とその周辺地域を対象とし、都市水道整備を目的とした短期的な実効性のあるマスタープランが策定されるとともに、緊急的な対応が求められる都市給水の維持・運営管理のキャパシティ・ディベロップメントを行う。また、水・衛生に関する効果的なパイロット事業を実施する。
位置	南スーダン・ジュバ市（40.27km ² 人口推定約 30 万人）及びその周辺地域
責任機関／実施機関	責任機関：南スーダン 住宅・土地・公共施設省 セントラルエカトリア州 インフラ省 実施機関：南スーダン 住宅・土地・公共施設省 セントラルエカトリア州 インフラ省 セントラルエカトリア州 インフラ省 都市給水局
裨益人口	ジュバ市の住民（推定約 25 万人）
計画諸元	
計画の種類	ジュバ市及び周辺地域の水道整備計画マスタープラン（優先度の高い事業のフィージビリティ・スタディ、水道整備・維持管理関連のキャパシティ・ディベロップメントを含む）
計画の性格	マスタープランの作成 a. 水源調査実施による都市給水マスタープランの検討 b. 2015 年を目標年次とする都市給水計画の策定（F/S の実施） c. UWC と関係機関に対する維持・運営管理等のキャパシティ・ディベロップメント援助 d. コミュニティ主体の水事業に対するキャパシティ・ディベロップメント援助
面積	ジュバ市及びその周辺地域の面積：約 48km ²
計画人口	2015 年で対象地域の人口を 51 万人としている。
特記すべき事項	

注：JICA 開発調査、及び JICA 環境社会配慮ガイドライン等を参考に作成。

(2) プロジェクトに伴う開発行為

表 5-6 にプロジェクトで想定される開発行為を示す。ここでは、交通網整備マスタープラン全体に加えて、緊急道路修復計画、幹線道路の橋梁修復、キャパシティ・ディベロップメントを想定して開発行為を抽出した。

表 5-6 プロジェクトに伴う開発行為

プロジェクト 行段階 進	プロジェクトに係る開発行為	ムヌキ地区水・ 衛生分野パイ ロット事業	パレオチャネル 利用の給水事業	ナイル川取水に よる給水事業	キャパシティ・ ビルディング	都市給水マス タープラン全体
建設前段階	土地収用及び(あるいは)非自発的住民移転の発生(計画予定地)	○	○	○		○
	土地収用及び(あるいは)非自発的住民移転の発生(建設資材等の調達予定地)		○	○		○
	地域の土地・水域、地域資源利用計画の変更		○	○		○
建設段階	採石場、土取場からの建設資材(石、礫、砂、土等)の採取・運搬等		○	○		○
	地盤工事、切土・盛土等の工事		○	○		○
	工所用プラント、倉庫、宿舍等の設置		○	○		○
	工所用プラント、機械、車両等の稼動	○	○	○		○
	河川からの取水施設敷設		○	○		○
	給水関連施設の建設		○	○		○
	貯水槽の建設		○	○		○
	導水管、送水管、配水管の敷設	○	○	○		○
供 階 用 段	簡易衛生施設の建設	○				
	給水施設の供用		○	○		○
	水・衛生パイロットプロジェクトの実施	○				○
	給水施設・構造物の存在	○	○	○		○

注 1) フィージビリティ・スタディで、パレオチャネル地下水利用及びナイル川水源利用が取り上げられる場合。

注 2) ○:関係あり、無:関係なし。

(3) プロジェクト対象地域の概要

プロジェクトの対象地域であるジュバ市及び周辺地域の自然環境、環境汚染及び社会環境については、第 2 章で記述しているが、それを基に、表 5-7 にプロジェクトの対象地域の概要をまとめた。

表5-7 プロジェクト対象地域の概要

項目	内 容
地域住民(居住者/先住民/計画に対する意識等)	2002年時点でのジュバ市域(3つのPayam)の人口は13,057人、世帯数は23,112世帯となっている。一方、2005年にUSAIDがジュバ市及び周辺地域について行った調査によれば、163,000人、うちジュバ177,000人、カール73,000人、ムヌキ10,000人となっている。これに、帰還民の再定住人口を加えると、2005年時点で、約250,000人と推定される。 緊急開港調査(2007)が対象地域の4つPayamの12の居住区(Residential Quarter)について実施したヒアリング調査によれば、以下のような特性が明らかになっている。 ・12のResidential Quarterに14の部族出身者が混合して居住している。 ・87%がキリスト教信者、13%がムスリム、その他がアフリカの伝統的なミニズム信者となっている。 また、ジュバ市の南のナイル川西岸には、先住民族であるシリ族の集落がある。
土地利用(都市/農村/史跡/景勝地等)	ジュバ市域では、住居、商業施設、軽工業(家具、木工など)などが混在しており、市街地が低密度で形成されているのが特徴である。他方、周辺地域は広大な平坦な草地が広がり、帰還民などの居住地や放牧に利用されている。 このうち、ジュバPayamでは、1940～50年代および70年代に建設された歴史的な地区周辺に、主要な公共施設(病院、学校等)、商業施設や高級住宅地が形成されている。公共施設のうち、セントラルエカリア州政府の施設の多くが南側の地区に分布している。一方、南スーダン政府の議会や各省庁は西側の地区に分布する。また、ジュバPayamには、UNHCR、USAID、世銀などの国際機関や国際NGOの現地オフィスのほとんどが立地している。 ジュバの南西に位置するカールPayamでは、いくつかのマーケット、古いアラブ風の家屋、商人の家などが混在している。その外側に不法定住者の草むき小屋が取り巻く形で分布している。Payam 南部のロコロゴ地区付近には若干の農地が分布する。 他方、ジュバPayamの北西に位置するムヌキPayamでは、低所得の貧困層や帰還民の家屋が多く分布する。 対象地域の代表的な景観は、ジュバ市内の中心部を主とする都市景観、伝統的な家屋であるTukuに囲まれた農村景観、ナイル川および沿岸の景観、ムヌキPayamの西部およびカールPayam南部に広がる平地景観と丘陵景観などである。平地景観の中に、北部のJebel Lodu、東部のBilinyang、Lukriet、南部のRajaf West、西部のJebel Kujur などで丘陵景観が点在する。
社会環境	また、構造物景観としては、教会やモスクなどの宗教施設、サッカースタジアム、ジュバ国際空港などがみられる。 1) 教育施設: 高等教育施設としては、ジュバ大学及び各種の教員養成施設がある。初等及び中等教育施設としては、中等学校13校(うち、公立8校)、初等学校36校(うち、公立17校)がある。施設は、多くが焼成煉瓦造り、又は石造りである。 2) 宗教施設: 住民の多くがキリスト教信者であることから市内には教会が多く分布する。また、イスラム教の寺院(モスク)も分布する。 3) 交通網 a) ジュバ市内の道路網: ムンドリー-ランベッカー-ワウ道路、ジュバー-ボレー-マラカール-レンガ道路、ジュバ-トリ-カボエタ道路、ジュバー-ニムシ道路、ジュバー-テラケガ道路に連結する四本の広域幹線道路が、放射状に市の中心部に集中している。特に、航空輸送の拠点であるジュバ空港に通じるメイ道路は通関に交通が集中している。 b) 道路の舗装状況: 中心部の一部を除き、ほとんどの道路は、未舗装か又は舗装が剥離されて土砂化している。路面状況は、土砂道路に加えて、舗装道路も多くのポットホールのため、平坦性が確保されていない。土砂道路は、乾期には路面が粉状砂塵で覆われ、走行のつど粉塵が舞い上がって視界不良となり、雨期には、路面が泥土化し、轢き飛ばれて走行不能になる。 c) 道路排水状況: 雨水排水施設が未整備で、橋梁やカルバート等の排水施設が不足しているため、雨期には洪水をもち、道路が冠水して交通止めになる箇所がある。 d) 道路橋梁: 市内に13橋あるが、1970～80年代に建設された古い橋梁が多い。橋梁が71はコンクリート橋とH桁橋で、橋長が5～12m、幅員が4.5～5.0mであり、流下能力が小さく雨期には溢流を起こすものもある。また、大型車の耐荷重にも問題がある。 e) 交通状況: 通行車両は乗用車、ピックアップ、モータバイク、トラックが主であるが、歩行者の通行数が多い。交通量はそう多くはないが、中心部の幹線道路や補助幹線道路(メイ及びユニター道路)は交通が集中しやすく、これに加えて、車両・歩行者・モータバイクの混合交通が交通混雑の原因となっている。 f) 公共輸送機関: 市内およびエイバ(ヤワ)とワウ(カ)を結ぶミニバス(民営)が運行している。バスターミナルは、各マーケットの傍にある。
経済・産業(商業、農林水産業、鉱工業等)	内戦前の1979年時点のデータでは、就業人口は56,000人で、45%が公共セクター、農業等第1次産業が15%、製造業が6%、輸送及び倉庫業が8%～となっており、公共サービス従事者が多くの割合を占め、工業や商業従事者は少ない割合となっていた。 現在でも、ジュバ市内で主要な経済活動といえるものは、極めて少なく、商業、輸送、公共サービスが主で、このほかに国際機関やNGOの各種の支援活動である。対象地域で商業の中心は10ヶ所近辺にあるマーケットであるが、店舗はCustom Market以外は、多くが草むき小屋あるいは掘っ建て小屋からなる小規模なものである。野菜、果物、鶏、スナック類などの食品や消費財は多くがウガンダからの輸入品で、ウガンダ商人が販売している。工業製品といえるものは家具、木工、衣料品である。 現在でも、ジュバ市内で主要な経済活動といえるものは、極めて少なく、商業、輸送、公共サービスが主で、このほかに国際機関やNGOの各種の支援活動である。
保健・衛生(疾病/病院の数等)	1) 保健・医療施設 南スーダンの保健・医療体制は、中央政府の管轄する大都市病院を除き、地方病院(DH)、診療所(IPHC)、保健所(IPHT)の3つの階層からなっている。 ジュバ市内にあるJuba Teaching Hospital (JTH)は、南スーダンの中心的医療施設であり、唯一の高度医療を受け持つ施設である。また、保健・医療人的資源の開発、体制整備の中心的存在となっている。 対象地域には、このほかに保健・医療施設として、地方病院(2ヶ所)、診療所(7ヶ所)、保健所(36ヶ所)があり、南スーダンの中では、保健・医療施設には恵まれている。 2) マラリア、水痘性疾患 対象地域は、熱帯マラリア、熱熱病、流行性髄膜炎等の疾病の流行地域であり、毎年多くの患者がでている。 なお、州政府関係者によれば、ジュバでのHIV/AIDSの調査データはないが、南スーダンでは一般的に結婚前に女性性行为をしない伝統的習慣があり、ジュバでのHIV/AIDSの発症例は、ウガンダからの工事労働者やトラック運転手、および娯楽などが主な要因としている。 ジュバ市及び周辺地域は、広大なバール・エル・ジェベルBahr el Jebelの沖積平野であり、地形は南西から北北西に向かってゆるやかに傾斜し、市域の東側境界でナイル川(白ナイル)に至っている。 ジュバ近郊の3つの岩山(ジェベル・クジュールMt. Jebel Kujur ラジャフ西Mt. Rajaf West ラジャフ東Mt. Rajaf East)は花崗岩系の一枚岩でできており、現在風化が著しい。地表には、硬い、緊密な結晶性花崗岩の露出がみられる。ジェベル・クジュールは、ジュバ市の西部にあり海拔744mで幅3km、長さ1kmにわたり、ジュバ市と周辺地域と他の地域を区分する自然境界になっている。 ジュバの市街地の地質は、閃緑岩等の貫入岩で地下水は乏しい。しかし、貫入岩の南縁および北縁沿いはケイ岩層で、その割れ目に良質な地下水がある可能性が高い。 また、ジュバ市内を流れる小川(川)の河川にはケイ岩系の砂利が堆積している。 内戦による森林の樹木伐採で、植樹は失われて表層土壌は侵食が著しく進行し、基盤の花崗岩が露所で露出し、作物栽培の条件を悪化させている。 ジュバ南部の白ナイル川西岸の浄水場予定地付近は小規模な沖積地があり、砂土層となっている。
自然環境	対象地域の本来の植生はサバンナ草原と森林が混合した植生で構成されていたが、内戦で植生は大幅に喪失した。わずか10年以上前まではこの地域には比較的豊かな森林があったが、内戦で多くの木が軍事用や薪炭材として伐採され、森林は破壊された。これにより、森林を住みかとする鳥類などの多くの小型野生生物も消失した。現在白ナイル川岸にわずかに森林植生が残るのみである。 しかし、マンゴ、ババヤなどの果樹やニームなどの有用樹木が市内の随所にみられる。 また、ナイル川には、漁獲対象の魚類やワニ、水鳥などさまざまな生物が生息する。ただし、希少生物種であるナイルワニの分布状況は不明である。 気候は年間を通して高く、乾期と雨期がある。 1998年から2004年まで(2001年欠測)の測定データでは、年間平均最低気温は19.4℃～23.7℃、平均最高気温は31.5℃～37.9℃である。年間平均最低気温は12月、平均最高気温は1月又は2月に記録されている。 雨期は5月から10月で、年平均降水量は約1,000mmである。しかし、1,200mm以上を記録することもしばしばある。降雨はほとんど雨期に集中し、乾期(11月～4月)にはほとんど降雨が観測されない。 風向は1月と2月は北北西の風が卓越するが、それ以外の月は南風が卓越する。 主な水流域は市域の東側境界を流れるナイル川と流入する小川川である。ナイル川は川幅約250m～600mで南から北に流れており、下流でいくつかの支流が合流し、ハルツーム市内で、エチオピアに発する青ナイル川と合流する。 対象地域でナイル川に流入する小川(川)は北から南へ: Lurill、Khorboull、Lobuyet川、Wallan川、Kor Ramula川)がある。対象地域はこれらの小川(川)により大きく5つ集水圏に分けられる。これらの小川(川)は雨期だけ水が流れ、乾期には干上がる。いわゆるワジであり、河床は岩盤が露出している。加えて、森林植生は内戦等で伐採され、焼失し、ほとんど見ることが出来る。表層土壌も劣化が著しい。このため、雨期には、雨水の地下浸透がほとんど起こらず、加えて植樹は強雨時に鉄砲水となり、河川から溢れだして、沖積平野の半分を覆う洪水が発生する。その間に、多量の泥土、ゴミ、プラスチックなどが水流とともに、小川川を遡ってナイル川に流入する。 また、地下水位は地表下5～6mと極めて高く、局地的な特徴から地下水は北方向に向かって流れていることが推察される。このため、対象地域では深い帯水層に比較的多量の地下水が賦存する状況にある。
河川、湖沼、海域	1) 大気汚染 市内では建物、家屋以外の土地は裸の土壌表面が露出しており、道路の多くが未舗装の点とあわせて乾期には車両走行や風による土壌粒子の舞い上がりで粉じん濃度が高く、視界不良の状況にある。また、道路脇、空地などで、ゴミ、廃タイヤ、プラスチックなどの野焼きが行われており、ばい煙の発生がみられる。 2) 水質汚濁 内戦などによる森林の樹木伐採で、まとまった植生はあまり見られず、道路沿いなど多くの地表面は裸の土壌が露出している。雨期の強雨時には、地表に保水機能がなく、雨水排水路が未整備のため、低地帯は多くが滞留し、家庭汚水や糞便等が混入して大腸菌などで汚染され、下痢症、コレラ、赤痢等水因性疾患の発症が常態化している。一方、乾期には少ない河川はほとんど干上がり、わずかに泥水が残る状況である。 東側を流れるナイル川には、市内の排水や廃棄物がそのまま流入しており、現行の河川水給水事業への影響や直接河川水をもそのまま用いる住民への影響が懸念されている。 3) 廃棄物 家庭ゴミ、プラスチック類は、空地、道路脇、川底、数あるいは橋梁の下部に廃棄物放置されており、雨期には土砂とともに直接ナイル川へ流入する様相である。今後人口増大に伴い廃棄物の発生も増大すれば、ナイル川の河川水取水、魚類、船舶航行にも影響が想定される。 廃棄物の収集はかつてPayamの管理のもとに行われていたようであるが、現在は何も行われていない。また、市の西部にある岩山Jebel Kujurの南側に一応最終処分場となっているが、監督者の配置、フェンス、ゲートの設置、覆土がなされず、加えて収集、運搬手段が不足し、機能していない。
環境汚染の現状	1) 道路の舗装および路面事情の悪化はほとんどの道路が未舗装か舗装面が劣化し、路面は通行車両や雨期の濁濁により削られて凹凸が激しく、走行を困難にしている。 2) 内戦の影響で樹木が伐採されたため、裸の土壌が露出し保水機能が劣化し、雨水排水路の未整備とあわせて、雨期での洪水、冠水が常態化していること。 3) プラスチック廃棄物が地表に散乱し景観を損ない、また河床を埋め、ナイル川に流入して、河川を汚染している。 4) 交通事故: 道路事情と交通マナー不足があいまって、交通事故が多い。
苦情の発生状況(関心の高い公害等)	1) 幹線道路は舗装を進めているが、予算不足で、進捗は極めて遅い。 2) 雨水排水路対策は手付かずのままである。
対応の状況(制度的な対策/補償等)	

注 1) 主として、第2章及び第3章の記述を基に作成。

注 2) フォーマットは、JICA 環境社会配慮ガイドライン (2004) 及び社会・経済インフラ整備計画に係る環境配慮ガイドライン (1992) を参考とした。

5-5 スクリーニング及びスコーピングの結果

既存資料ならびに対象地域の現地調査でのフィールド・サーベイ及び現地関連機関からのヒアリング、情報収集を基に、南スーダン・ジュバ市給水事業計画に係るスクリーニング及び予備的なスコーピングを行った。

(1) スクリーニングの結果

表 5-8 に示すように、スクリーニングの評定で、悪い影響が想定される「有」が想定される項目が複数認められたので、総合評価として JICA 環境社会配慮ガイドラインでの Initial Environmental Evaluation (IEE) あるいは EIA が必要となる開発計画に相当する。

表5-8 スクリーニングの結果

環境項目		チェック内容	評価	備考(根拠)
社会環境	1 土地収用・非自発的住民移転	用地確保に伴う土地収用や居住権、土地所有権の転換により、非自発的住民移転は生じないか。土地収用や移転は可能な限り回避されるか。止むを得ず土地収用、非自発的住民移転が生じる場合は、移転による影響を最小限にする努力がなされるか。住民移転のための調査がなされ移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。移転による影響把握のためのモニタリング計画があるか。	有	1) ジェバ市内の土地はすべて区画が決定されているので、給水施設・管路(導水管、送水管、配水管)等の配置によっては、土地収用、非自発的住民移転も想定される。2) 水源候補であるバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民のバリ族が伝統的に保有し、居住する土地である。
	2 地域経済(生計手段、雇用等)	土地等の生産機会の喪失、雇用や生計手段などを含めて地域経済への悪い影響はないか。	不明	安全で安価な水が確保されるので、家計が改善され、また工事段階で一時的な雇用機会が発生するが、現段階では不明である。
	3 土地利用、地域資源利用	土地利用や地域資源利用に悪い影響はないか。	有	1) 給水事業計画のルートによっては、居住地、公共用地の変更が考えられる。2) 水源候補であるバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民のバリ族が伝統的に保有し、居住する土地である。
	4 社会関係資本や地域の社会組織(地域の意思決定機関)	給水関連施設の用地確保などで地域社会の分断や、地域の意思決定機関等の社会組織に悪い影響はないか。	有	水源候補であるバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民のバリ族が伝統的に保有し、居住する土地である。
	5 既存の社会インフラ・社会サービス	現在ある社会インフラや社会サービスに悪い影響はないか。	不明	上水供給インフラは改善されるが、現段階では不明である。
	6 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	貧困層、帰還民、婦女子・老人・子供、先住民などの社会的に脆弱なグループの居住状況や生活環境条件に悪い影響はないか。	有	1) 市内には、貧困層が多く帰還民の増加でさらに貧困層は増加傾向にある。2) 女性、子供の脆弱なグループが水汲み、薪集めなどに従事している。3) またバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民であるバリ(Bari)族などの集落がある。
	7 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	開発による裨益は地域内で公平にもたらされるか。また、被害が一部の住民、地域に偏在しないか。	不明	1) 計画内容やルートなどによるので、現段階では不明である。2) 水源候補であるバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民のバリ族が伝統的に保有する土地である。
	8 地域における利害の対立	開発により地域内の利害対立が生じるか。	不明	1) 計画内容やルートなどによるので、現段階では不明である。2) 水源候補であるバレオチャネル及びナイル川取水地付近は先住民のバリ族が伝統的に保有する土地である。
	9 文化財・文化遺産	遺跡・文化財等の損失や価値の減少があるか。	不明	市内には前副大統領の記念碑、教会、モスク等が分布する。
	10 水利権、漁業権、入会権	水利権、漁業権、入会権を阻害したり、権利をめぐる利害の対立や紛争が起こらないか。	不明	ナイル川の水利権、漁業権や入会権などの状況は現段階では不明である。
	11 保健衛生	衛生環境の悪化や住民の健康状況の悪化の危険はないか。	不明	給水事業で安全な水が確保され、衛生事情は改善されるが、住民の健康状況データがない。
	12 HIV/AIDS等の感染症	HIV/AIDS等の感染症の発生・増加の危険性はないか。	有	アフリカの他の国の例では、工事段階で、工事業者と女性の接触で、HIV/AIDS感染が発生するケースが見られる。
	13 災害・治安リスク	洪水、強風、旱魃、地盤崩壊等災害の発生や治安悪化によるリスクの増加はないか。	不明	災害・治安リスクを起す開発行為ではないが、洪水や治安等のリスクのある現状を考慮すれば、不確定要素がある。
	14 事故(交通事故等)	交通事故等の事故の発生は増加しないか。	不明	交通事故を誘発する開発行為ではないが、不確定要素がある。
自然環境	15 地形・地質	大規模な地形変化や価値のある地形・地質の改変はないか。	不明	大規模な地形改変は想定されないが、現段階では不明である。
	16 土壌侵食	土地造成、土砂採取、森林伐採等による土壌の侵食及び流失の可能性はないか。	不明	大規模な地形改変や土砂採取は想定されないが、現段階では不明である。
	17 地下水の状況	掘削工事等による地下水脈分断、地下水位の変化や排水等の地下浸透による地下水の汚染はないか。	有	バレオチャネルの地下水を掘削し、利用する計画がある。
	18 流況、水文の特性	掘削・盛土・切土、地盤工事等により、河川や雨水排水路の流路、流量、河床の変化は起こらないか。雨期の洪水、水滞留の発生拡大の可能性はないか。	有	市域は、ナイル川の西岸に隣接しており、中小の河川や排水路とつながっている。
	19 沿岸域の状況	埋立て、浸食、廃棄物の流入などにより、海岸侵食や堆積はないか。	無	市域はナイル川の西岸に隣接しているが、内陸部なので、沿岸域ではない。
	20 動植物、生態系	開発により動植物の生息条件や繁殖条件の阻害や特に保護すべき貴重種、生態系を破壊あるいは消滅させる可能性はないか。	有	市域が西岸に隣接するナイル川に多様な魚種が生息する。市内にはマンゴー、ニーム、ババイヤなどの有用な樹木が生育する。
	21 景観	造成による地形変化、構造物による周辺環境との調和の阻害。特に配慮すべき景観への悪影響はないか。	不明	道路、構造物の配置によっては景観への悪影響が考えられるが、現段階では不明である。
	22 地域気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化の可能性はないか。	不明	現段階では不明である。
	23 地球温暖化	二酸化炭素等地球温暖化ガス(Greenhouse gas)の排出量の増加はないか。	不明	工事や給水事業による排出量はそれほど多くはないと考えられるが、現段階では不明である。
社会・環境	24 大気汚染	車両、機材、焼却等で排出される大気汚染物(排ガス、粉じん等)による影響はないか。	有	工事段階では工事車両、機械による排ガス、粉じんの増加が考えられる。
	25 水質汚濁	地盤工事、盛土、切土部の表土露出部からの土壌、アスファルト乳剤、工事排水等による水質汚濁は発生しないか。	有	工事排水や浄水場汚泥等による水質汚濁負荷の増大が考えられる。
	26 土壌汚染	農薬、粉じん、アスファルト乳剤等による汚染発生の可能性はないか。	不明	現段階では不明である。
	27 底質汚染	埋立や排水の流入による河川底質の汚染はないか。	不明	現段階では不明である。
	28 廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生はないか。	有	工事段階での建設廃材・残土等の発生がある。廃棄物の適切な収集、処理、処分システムが構築されておらず、道路脇、空地や河床に不法に投棄されている。
	29 騒音・振動	車両通行や工事等による騒音・振動の発生はないか。	有	工事段階での機械、車両による騒音・振動の発生が考えられる。
	30 地盤沈下	地盤沈下や地下水位低下に伴う地表面の沈下はないか。	不明	大規模な地形改変ではないが、現段階では不明である。
	31 悪臭	排出ガス・悪臭物質の発生はないか。	不明	現段階では不明である。
	総合評価: IEE あるいは EIA の実施が必要となる開発計画か		要	想定される悪い影響項目が複数ある

- 注1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン IX 上水供給編」(1992年)を参考にして、選定した。
- 注2) 環境項目のうち、「ジェンダー」(gender)及び「子供の権利」(Children's right)に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。
- 注3) 評価ランク: プロジェクトにより良い影響(beneficial impact)も予想されるが、JICA 環境社会配慮ガイドラインの主旨に沿い、ここでは「悪い影響(adverse impact)」のみを対象とする。

(2) 予備的なスコーピングの結果

スクリーニングに基づき、実施した予備的なスコーピング結果を、表 5-9 に示す。

また、スコーピングの結果を踏まえて、今後必要とされる調査、ならびに悪い影響に対する回避策、緩和策、影響のモニタリング等について、表 5-10 に示した。

表 5-9 スコーピングの結果

環境項目		評価					理由
		都市給水マスタープラン全体	ムスキ地区水・衛生分野バイロット事業	パレオチャネル利用の給水事業	ナイル川取水による給水事業	キャパシティ・ビルディング	
* 環境項目	1 土地収用・非自発的住民移転	B	C	B	B	D	取水堰・導水・送水管路、浄水施設、給水施設などの敷設予定地の用地の確保が必要である。
	2 地域経済（生計手段、雇用等）	C	C	C	D	D	建設工事段階で一時的に雇用創出、供用後は安全な水へのアクセスが容易になり、地域経済に良い影響が予想される。
	3 土地利用、地域資源利用	B	C	C	B	D	1) 用地の状況により、予定地の土地・資源利用の変更が必要な場合がある、2) パレオチャネル地下水及びナイル川取水が計画対象となっている。
	4 地域の社会組織（地域の意思決定機関）	C	C	C	C	D	上水供給整備計画が実現され、適切に地域住民に裨益するためには、地域のステークホルダー等との意向や合意形成が重要である。
	5 既存の社会インフラ・社会サービス	C	C	C	C	D	上水供給は社会インフラ・サービス向上と相乗効果が可能となる上水供給整備が必要である。
	6 貧困層、先住民など社会的に脆弱なグループ	B	C	B	B	D	1) 上水供給整備計画が実現され、適切に適切実現され地域住民に裨益するためには、計画段階から安全な水のアクセスが最も困難な貧困層、現在水汲みに多くの時間と手間を費やす女性や子供への十分な配慮が必要である。2) パレオチャネルの地下水やナイル川新取水の場合、補償等を含めて先住民バリエーションへの十分な配慮が必要である。
	7 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	C	C	C	D	上水供給整備計画が実現され、適切に地域住民に裨益するためには、水への公平なアクセス確保が重要である。
	8 地域における利害の対立	C	C	C	C	D	上水供給整備計画が実現され、適切に地域住民に裨益するためには、地域内の利害対立を引き起こさない配慮が必要である。
	9 文化財・文化遺産	C	C	C	C	D	ジュバ市には教会や教育施設が多く分布している。
	10 水利権、漁業権、入会権	C	C	C	C	D	パレオチャネル地下水及びナイル川取水が計画対象となっている。
	11 健康・公衆衛生	C	C		C	D	安全な上水の供給で水因性疾患などの発症減少などの良い影響が予想されるが、関連情報が不足している。
	12 HIV/AIDS等の感染症	B	C	B	B	D	他の途上国の例では、建設工事の作業員や運転手などと地元女性の接触による性病やHIV/AIDS 感染の恐れが指摘されている。
	13 災害・危険・リスク	C	C	C	C	D	予定地は水はけ、雨水排水路が未整備で雨季の強雨時などに洪水・鉄砲水等の発生しやすい。
	14 事故（交通事故等）	C	C	C	C	D	建設工事の際に、建設現場、工事車両、地域外の工事関係者の流入・滞在などで、工事現場の事故、交通事故、治安悪化などが懸念される。
環境項目	15 地形・地質	C	C	C	C	D	1) 大規模な地形・地質を改変するような工事はないと想定されるが、地質の状況は不明である。2) 建設資材の採取場、土取り場の状況も不明である。
	16 土壌侵食	C	C	C	C	D	1) 大規模な地形・地質を改変するような工事はないと想定されるが、土壌侵食が起りやすい状況斜面地形である。2) 建設資材の採取場、土取り場の状況も不明である。
	17 地下水の状況	B	C	B	C	D	パレオチャネルの地下水利用で上水給水施設の敷設は地下水の影響を与えるものではないが、関連情報が不足している。
	18 流況、水文の特性	B	C	B	B	D	パレオチャネル地下水及びナイル川取水による河川流況、水文への影響が考えられる。
	19 沿岸域の状況	D	D	D	D	D	予定地はナイル川西岸に位置するが、内陸部なので、沿岸域ではない。
	20 植生、動物、生態系	B	C	B		D	上水給水施設の敷設用地は森林地区及びナイル川沿いにあり、森林植生、貴重な動物・植物、環境保護地区の状況に十分配慮する必要がある。
	21 景観	C	C	C		D	上水給水施設の周辺環境との調和に配慮する必要がある。
	22 地域気象	C	C	C		D	白ナイル河川沿岸という立地特性が地域気象と関連することも想定される。
	23 地球温暖化	C	D	D	D	D	上水供給施設による CO ₂ など地球温暖化ガスの発生量は無視しうるレベルと想定される。
社会	24 大気汚染	B	C	B	B	D	建設工事の際に、工事機械、車両、プラントからの大気汚染物質（ダスト、NOx 等）の排出が予想される。
	25 水質汚濁	B	C	B	B	D	工事排水や宿舍等から生活排水排出が予想される。
	26 土壌汚染	C	C	C	C	D	1) 建設工事の際に、工事排水、建設残土や宿舍等から廃棄物、2) 供用後は浄水場からの汚泥等の発生が予想され、間接的に土壌汚染につながる可能性がある。
	27 底質汚染	C	C	C	C	D	1) 建設工事の際に、工事排水、建設残土や宿舍等から廃棄物、2) 供用後は浄水場からの汚泥等の発生が予想され、間接的に底質汚染につながる可能性がある。
	28 廃棄物	B	C	C	B	C	1) 建設工事の際に、建設残土や宿舍等から廃棄物、2) 供用後は浄水場からの汚泥等の発生が予想される。
	29 騒音・振動	B	C	B	B	D	1) 建設工事の際に、工事機械、車両、プラントから、2) 供用後は上水供給施設から、騒音・振動の発生が予想される。
	30 地盤沈下	C	C	C	C	D	大規模な地形改変や構造物の設置は想定されないが、地盤の状況が不明である。
	31 悪臭	C	C	C	C	D	浄水場での塩素殺菌処理の際に塩素ガスの排出防止に配慮が必要である。

注 1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月）をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン IX 上水供給 編」（1992 年）を参考にし、選定した。

注 2) 環境項目のうち、「ジェンダー」（Gender）及び「子供の権利」（Children's right）に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注 3) 評価分類：プロジェクトにより良い影響（beneficial impact）も予想されるが、JICA 環境社会配慮ガイドラインの主旨に沿い、ここでは「悪い影響（adverse impact）」を対象とする。 A－重大な影響が見込まれる。 B－多少の影響が見込まれる。 C－影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）。 D－影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない。

表5-10 今後必要な調査及び悪い影響の回避策、緩和策、モニタリング等

環境項目		評価	今後必要な調査	悪い影響に対する回避策・緩和策、モニタリング等
社会環境*	1 土地収用・非自発的住民移転	B	1) 用地確保の予定地の場所、土地・施設の所有・利用、住居・構造物、居住者等のインベントリー調査、2) 法令に基づく土地収用、補償方法及び移転先候補の調査 3) 南スーダンの土地収用及び非自発的住民移転法規制・政策（南スーダン国内法の JICA ガイドラインとの比較）	1) 予定地内の土地収用、住民移転に関しては、所有者・利用者（被影響住民）の土地収用・立ち退きに対する十分な説明と協議を行い、合意を得る、2) 不法占拠者への適切な補償、移転、土地収用等の計画作成、3) 予定地境界の明示（杭、マークなど） 4) 新たな不法占拠の監視
	2 地域経済（生計手段、雇用等）	C	1) ジェバ市及び周辺地域の開発動向の把握（宅地、市街化、産業、インフラ整備等）、2) 住民の就業ニーズ及び企業の雇用	ジェバ市及び周辺の適切な開発促進（市街化、産業振興、各種インフラ整備）を図る。
	3 土地利用、地域資源利用	B	予定地周辺の土地・資源利用の現況と計画を把握。	土地及び地域資源利用の適切な促進・規制策
	4 地域の社会組織（地域の意思決定機関等）	C	地域の各ステークホルダー（住民、行政機関、住民代表組織、NGO など）の状況を把握。	各ステークホルダー（住民、行政機関、住民代表組織、NGO など）に、PR し、情報公開、対話、協議などを通じて、プロジェクトが地域の生活向上及び経済・産業発展をもたらすことを訴求し、理解と協力を図る。
	5 既存の社会インフラ・社会サービス	C	社会インフラ・サービスの現況とニーズの把握	各種社会インフラ・サービスの整備（学校、医療施設、雨水排水路等）を図る。
	6 貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ	B	貧困層、女性・子供、先住民等社会的弱者の居住、生活状況の把握	帰還民、避難民、国内からの移住者の地区やスラム地区などの特に貧困者の安全な水アクセスを確実にするよう配慮する。
	7 被害と便益や開発プロセスにおける公平性	C	既存の開発プロセスでの便益と被害の公平性への配慮策を調査する	水道整備による便益と被害の公平性について納得できるように、計画段階から情報公開とステークホルダー協議などを通じて、住民参加・関与に十分配慮する。
	8 地域における利害の対立	C	既存の地域内及び周辺でのコンフリクトの発生状況と要因の把握	地域内で水道整備の成果を享受できるように、計画実施に際して、住民参加・関与に十分配慮し、地域内でのコミュニケーションを図る。
	9 文化財・文化遺産	C	予定地及び周辺の教会、学校を含めた歴史的遺跡・文化財の分布と利用状況把握	歴史的遺跡・文化財に抵触する場合はルートや用地変更を検討する。
	10 水利権、漁業権、入会権	C	入会権の状況把握	
	11 健康・公衆衛生	C	1) 呼吸器系疾患の状況（苦情や疾患患者数）、2) 医療施設（病院、クリニック等）の状況、3) 健康診断の実施状況	車両の排ガス対策
	12 HIV/AIDS 等の感染症	B	1) 地域の HIV/AIDS 感染状況把握、2) 他の建設工事等での性病や HIV/AIDS 感染状況把握	1) 住民及び建設業者等への HIV/AIDS 感染防止教育
	13 災害・危険・リスク	C	1) 過去の地盤崩壊、雨期の洪水、旱魃と自然災害発生・被害状況、2) 強盗・殺人などの犯罪状況把握	1) 地盤の強化、2) 側溝及び水排水路の整備対策
	14 事故（交通事故等）	C	1) 既存の工事事故の発生と要因把握、2) 交通事故の発生と要因の把握、3) 治安状況と要因の把握	1) 工事中の事故防止対策、2) 交通安全の啓蒙・教育、3) 治安維持対策
自然環境	15 地形・地質	C	1) 地形・地質のデータ収集、2) ボーリング調査（土質等）、3) 土盛り場、採石場での建材採取量及び道路の切土、盛土	1) 地形・地質面で不安定な場所、崩壊をしやすい用地は避ける、2) 必要に応じて地盤強化対策、3) 建設資材採石場、土
	16 土壌侵食	C	土壌侵食の現状及び侵食しやすい地形・土壌の把握	1) 土壌侵食が起りやすい用地は避ける、2) 雨水排水対策
	17 地下水の状況	B	地下水取水・利用状況及び地下水質の把握	汚水や廃棄物埋立てによる汚染物質の地下浸透対策
	18 流況、水文の特性	B	1) 水文・気象の調査（過去のデータ、必要な場合は実測）、2) 雨期・乾期の河川の流況の把握（最高水位、水滞留・冠水状況）、3) 雨水排水路の整備状況	雨水排水路の整備
	19 沿岸域の状況	D		
	20 植生、動物、生態系	B	1) 予定地周辺及びナイル川の貴重な植物・動物、生態系、2) 環境影響を生じやすい地域（Environmentally Sensitive）	施設予定地は貴重な植物・動物の分布地や保護地域を避ける。
	21 景観	C	1) 既存の重要景観分布状況把握、2) 景観の規制等の有無確認	道路周辺の緑化・修景対策
	22 地域気象	C	1) 地域気象の経年変化把握、2) 地域のミクロ気象特性の把握	ミクロ気象の悪化防止対策
	23 地球温暖化	C	地球温暖化ガスの発生状況把握	
地 公	24 大気汚染	C	1) 予定地周辺の大气汚染発生源、2) 大気汚染の現況調査（NO _x 、SPM 等）、3) 苦情の状況	1) 建設段階に工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策、2) 大気排出基準、環境基準の設定を急ぐ。
	25 水質汚濁	B	1) 水域の水質汚染状況データの取得、2) 雨水滞留時の水質汚濁状況（大腸菌など水系要因疾患成分）3) 苦情の状況	1) 建設工事排水の処理や対策、2) 上水場排水、汚泥の適切な処理対策、3) 上水及び河川の水質モニタリング、4) 水質汚濁物排出基準及び環境基準の設定を急ぐ。
	26 土壌汚染	C	土壌汚染状況の把握	建設工事で使用する有害物質漏出対策
	27 底質汚染	C	河川の底質汚染状況の把握	河川底質汚染のモニタリング
	28 廃棄物	B	1) 地域の廃棄物管理の状況、2) 建設残土、一般廃棄物の発生量、収集・運搬方法、最終処分場の確保状況	1) 建設中の建設残土、一般廃棄物等の適切な収集・処理・処分対策、2) 浄水場汚泥の適切な処理・処分、3) 最終処分場の確保
	29 騒音・振動	B	1) 予定地での主要な騒音・振動発生源、2) 騒音・振動のバックグラウンド調査、3) 苦情の状況	1) 建設段階に工事用車両、建設機材の騒音発生防止対策 2) 供用時の上水供給施設からの騒音・振動防止対策
	30 地盤沈下	C	予定地周辺及び南スーダンでの地盤沈下の事例と状況	地盤沈下状況のモニタリング
	31 悪臭	C	予定地周辺及び南スーダンでの悪臭公害の事例と状況	悪臭のモニタリング

注1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月）をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン IX 上水供給 編」（1992 年）を参考にして、選定した。

注2) 環境項目のうち、「ジェンダー」（Gender）及び「子供の権利」（Children's right）に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注3) 評価分類：プロジェクトにより良い影響（beneficial impact）も予想されるが、JICA 環境社会配慮ガイドラインの主旨に沿い、ここでは悪い影響（adverse impact）を対象とする。A－重大な影響が見込まれる。B－多少の影響が見込まれる。C－影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）。D－影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない。

スコーピングでの評価では、以下のようになった。

「A」ランク（重大な悪い影響が見込まれる）はない。

「B」ランク（多少の悪い影響が見込まれる）が想定される項目は、①社会環境項目で、土地収用・非自発的住民移転、土地利用・地域資源の利用、貧困層、先住民などの社会的に脆弱なグループ、HIV/AIDS 等の感染症、②自然環境項目で流況、水文の特性、③環境汚染項目で、大気汚染、水質汚濁、騒音・振動、廃棄物などがあげられる。

この結果、本プロジェクトは JICA 環境社会配慮ガイドラインでの「カテゴリーB」の案件に相当するものと結論づけられる。

5-6 代替案の検討

本プロジェクトに係る代替案検討の対象は、①ジュバ市水道事業計画を実施する案と、②何もしない案（No Action）が想定される。

(1) ジュバ市水道事業計画を実施する案

ジュバ市が復興し状況が改善するにつれて、帰還民の流入が進むことが予想されるとともに、今後人口増のペースは一層加速し市街地も拡大して 2015 年には 50 万人ほどに見込まれている。一方で、ジュバ市域の社会インフラ・サービス、特に「安全な水の確保」の状況は極めて劣悪であり、経済産業活動の活性化を阻害し、また住民の生活基盤や健康状況の悪化を招いている。

本案件は、ジュバ市とその周辺地域を対象とし、都市水道整備を目的とした短期的な実効性のあるマスタープランを策定するとともに、緊急的な対応が求められる都市給水の維持・運営管理のキャパシティ・ディベロップメントを行うものである。これにより、持続的な都市の発展のための基盤が整備されるとともに、自立的な都市給水局（UWC）の技術・管理能力が向上し、ジュバ市及び周辺地域の人々が安全な水に容易にアクセスでき、ジュバ都市圏の経済成長及び都市貧困の緩和に貢献することが考えられる。

(2) 何もしない案（No Action）

現状のまま、プロジェクトなし。

上述した、ジュバ市及び周辺地域の喫緊の課題が未解決のまま放置され、経済産業活動に支障を来し、また住民の「安全で安価な水の確保」という生活を最低限保障する条件、不便さは改善されないままとなり、ジュバ市の復興は停滞したままとなる。

第6章 外国・国際機関の援助動向、計画実現のための財源

ジュバには2008年2月の時点で国連機関が15以上、NGOが50以上、その他世銀、EC、SDC、USAID、JICA等を含めた外国・国際機関がジュバに事務所を置いている。また、援助団体のほとんどはスーダン政府と調整をしながらも、南部での事業に関しては南スーダン政府と直接契約を結び事業を進めている。

南スーダンで活動する国際機関にとっての大きなジレンマは、現地政府がリードを取る形での復興開発援助へ移行すべきという理想と現地政府にはまだ十分な統率力がないという現実のギャップである。CPAから3年経った今も公共機関は十分に機能しておらず、外国・国際機関の多くは、政治及び治安状況はいつでも変化し得ると想定している。特に2011年に向けて情勢が激変する可能性を否定することは難しいようである。行き先がかなり不透明な状況のなかで中・長期的事業方針を確立し、また継続性を重視して事務所を維持できる資金力のある機関の数、特にNGOの数は限られてくると思われる。

南スーダンの多くの地域ではCPA後「想像を絶する（低）生活レベル」からの復興であるため、水・食料の供給、最低限の保健衛生といったごく基礎的なサービス改善を徐々に進めていくために膨大な時間と資金を要する。数多い援助機関をセクターごと、地域ごと、更には全体での調整と調整会議の場がかなり多い。援助の相乗効果を狙っての調整ではあるが調整役の多さは、情報の質・量・流れに問題を生じている。あまりの会議の多さに参加を控える機関も出ている。南スーダンのようにニーズがほぼ全セクターにわたり膨大な現場では、たとえ5億ドル規模のMDTFが迅速に機能しても援助資金不足は続くと考える。援助の重複は根本的問題にならないという面も考慮して、調整の簡略化をめざすことが有効と考える。

現地で活動中の多くの援助団体は、CPA後3年経った現在でもまだ最低限の生活基盤（水・衛生等）の確保ができない地域がかなり多いと考えており、実質的な‘reintegration’対策づくりと実施は2008年以降の大きな課題のようである。

6-1 外国機関

・ドイツ技術協力公社（GTZ）

UNHCRの実施機関として帰還（避）難民用のWay Stationを運営。WFPの実施機関として道路整備の一部を担当。道路整備は民間と契約せず99%直接実施。これらの活動以外にドイツの開発援助機関としての方針を現在検討中。

・USAID

MDTFには拠出していないが南スーダンで大規模な活動をしている。主に、主要道路中心に建設を行っている。水・衛生に関し、ジュバ近郊で井戸、衛生教育等の小規模な活動を行った。

・Joint Donor Team

援助担当者との個別面談は実現しなかった。カナダ、オランダ、ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、英国の共同ドナーチーム。MDTFに拠出している。

6-2 国際機関

・ UNMIS/OCHA

国連機関の総括と人道支援活動の調整を担当する。多くのドナーが今後2～3年間の政治的不安定要因（選挙等）を考慮しかなり慎重になっている点、南部スーダン内部族間に存在する根深い不信感、南部スーダン政府の幹部の優秀さと中間管理職の層の薄さを指摘。また2ヵ月後に予定されるセンサスについて南部スーダン政府の基本的な管理力、ロジの力不足とセンサス後のフォローアップの重要性を強調。今後2009年、2010年と時が経つにつれて南部スーダン政府側の関心事項がさらに政治に集中し、公共事業の改善が遅れるのではないかと懸念。

・ UNICEF

CPA以前から水・衛生（地方）と基礎教育を担当。草の根レベルでの膨大なニーズを強調。2011年以降も継続して事業を行う予定。政府のカウンターパートとともに水セクターと教育セクターを調整している。

・ UNHCR

2005年より現在まで主に近隣国（ウガンダ、ケニア、エチオピア、コンゴ民主共和国）からの正式登録済みの難民の保護・援助及びトラックとバスを動員した帰還のコンボイを担当。帰還民受入地域で特にインフラの貧しい地域にしぼって給水、衛生、保健、教育のいわゆる quick impact community based project を実施。

・ World Food Program (WFP)

食料配給と国連機関のロジを担当。食料配給への依存を避けるため、配給は自然災害による緊急援助及び return food package (6 months) を最小限に抑える方針。その他の食料援助として Food for recovery, Food for work, Food for training と School feeding programme などの形をとる。また数年前までは南部スーダンでは飛行機で食料を落下する等高額な輸送経費がかかっていたことを考慮して Special Logistics Project を設立し特別予算で道路の整備を実施。

・ Food and Agriculture Organization (FAO)

他の機関と調整しながら主に帰還民を対象とした seeds and tools の調達と配給を担当。今後気象の分野での活動の可能性を調査中。

・ International Organization for Migration (IOM)

国内避難民のモニタリングと帰還を担当。UNHCR と調整し、トラックとバスを動員する。UNHCR の枠外に当てはまる少数の難民帰還も行う。

6-3 NGO 関連

NGO は 50 以上あり、主に水、保健衛生、教育分野での活動を地方で行っている。自己資金力のある NGO は、ニーズのある限り活動を継続する方向であるが、コレラ、洪水、難民・避難民帰還援助を中心とした緊急人道援助の枠組みで活動を開始した NGO が大半を占めているため、緊急援助資金が絶えるにつれて活動は縮小の傾向にある。2008年2月の時点で12月までの1年契約または6ヵ月、8ヵ月などの短期契約で事務所を維持している NGO がかなり多いと見込まれる。

・ Swedish Free Mission (SFM)

1980年代からスーダンにて活動を行っている。主な事業は、給水、衛生、食糧確保、コミュニティ開発など生活改善にかかわるもので、ジュバ市近郊で活動を行っている。

ジュバ市内では井戸掘削、トイレ建設、水質検査、コミュニティ保健、堆肥づくりなどを行った。Munuki Payam では、Church Communal Action Sudan という教会系の団体の支援で掘削された 12 本の井戸の維持管理・コミュニティへの衛生教育を実施。

6-4 基金関連 (MDTF 等)

南スーダンは、ニーズが膨大でインフラが乏しく、内陸であるため機材・サービス等の単価が高く、多くの難民・避難民の帰還という複雑な環境があり、外国・国際援助機関の情報交換と連携は不可欠である。膨大なニーズを前に限られたリソースをどの分野に、どの順番で投入するかという方針づくりが多く、援助機関にとって重要課題である。

・ World Bank/Multi-Donor Trust Fund (MDTF)

主な拠出国はヨーロッパ、北欧。米国と日本は拠出していない。南スーダンの拠出金も含み約 5 億米ドル以上を管理している。オスロでのプレッジは 5 億 8,600 万米ドル（スーダン全土）だが、全額はドナーからリリースされていない。2007 年 12 月 31 日付けで、南部スーダンの grant agreement で署名済みのものが 4 億 4,750 万米ドル（2 億 1,800 万米ドルが MDTF、2 億 2,880 万米ドルが GOSS 自己資金）、contract として署名済みのものが 2 億 6,530 万米ドル（1 億 3,140 万米ドルが MDTF、1 億 3,390 万米ドルが GOSS 自己資金）、うち GOSS 分を含め 1 億 4,400 万米ドルの自己資金が支払い済みである。

大きく分けて、農業、保健、教育、Public Sector と Private Sector で案件を形成している。MDTF に対し南スーダン政府（GOSS）がマッチングの拠出をすることになっているが、この比率は必ずしも守られていないようである。案件の実施に非常に時間がかかる点が問題視されているが、その理由は様々で土地問題など避けられないものも多く存在するようである。

・ Sudan Recovery Fund for Southern Sudan (SRF-SS)

現在提案中の人道と開発の移行期の基金。ただし CHF（人道）も MDTF（開発）も継続する予定であるため、限られたドナーが CHF、SRF-SS、MDTF の 3 基金を支えることになる。初期段階では約 3,000 万～5,000 万米ドル規模を想定している。事務局はジュバの財務経済計画省内に設立し UNDP が資金管理する予定である。

・ Common Humanitarian Fund (CHF)

2007 年度（1 月～12 月）は 1 億 6,000 万～1 億 7,000 万米ドルの拠出金が集まった。そのうち南スーダンには 6,600 万米ドルが主に人道支援向けに割り当てられた。2008 年度 2 月の時点でプレッジは 4,600 万米ドルほどだが詳細は不明である。なお、前年度に比べ大幅な拠出金減が予測され、3・4 月ごろに具体的な計画を予定している。

6-5 自国予算

下記に GOSS における、2006 年から 2008 年の予算を示す。

歳入は、石油からの収入が約 90%を占め、2008 年は通年の倍以上の歳入計画を立てている。MDTF は約 10%であるが、リハビリ工事の進行が順調であるため、2008 年は通年の倍の計画である。

歳出は、給与が 50%近くと大半を占め、GOSS の体制が整ってきたため、増加が著しい。MDTF は 10%程度で推移している。

表 6－1 GOSS の歳入

単位:1,000 米ドル

	2006 年	2007 年	2008 年
歳入	1,487,419	1,622,628	3,637,794
一般	1,304,104	1,534,460	3,463,864
石油	1,300,000	1,300,000	3,312,000
税金	4,000	217,457	130,800
その他	104	17,003	21,064
MDTF	183,315	88,168	173,930

表 6－2 GOSS の歳出

単位:1,000 米ドル

	2006 年	2007 年	2008 年
歳出	1,530,200	1,573,775	3,602,029
一般	548,533	1,032,780	2,572,767
給与	252,644	745,649	1,646,851
中央政府	117,724	636,459	1,466,143
州・地方政府	134,920	109,190	180,708
その他	295,889	287,131	925,916
中央政府	151,986	156,861	606,825
州・地方政府	143,903	130,270	319,091
開発	834,697	322,827	699,037
中央政府	757,386	312,627	697,367
州・地方政府	77,311	10,200	1,670
MDTF	146,970	218,168	330,225

第7章 調達事情

(1) 資機材

砂はジュバ市近郊のワジ川より川砂を採取でき、碎石についても花崗岩系の岩石がジュバ市近郊にあり採取可能である。瀝青材・セメント・鋼材については、ハルツームの近郊のマジョレット等に石油精製所、セメント工場、製鋼所があり、国内で調達可能であるが、ハルツームからコステーまで鉄道輸送を行い、コステーからジュバまで水上輸送で約1ヵ月かかる（航空機ではコスト高となる）。したがって、瀝青材やセメント、その他の輸入資機材の多くはケニアあるいはウガンダから陸路輸送を行っている。輸送日数は税関手続日数を加えても1週間から10日間である。ただし、雨期の輸送は、ケニア・ウガンダ側の道路は通行できるが、スーダン側の道路はまだ通行不能箇所があるため、現在のところ乾期の輸送に限られる。

ジュバ市での資機材の価格は、セメント：800米ドル/t、鉄筋：5,800米ドル/t、砂：7米ドル/t、碎石：75米ドル/tである。

(2) コンサルタント/施工会社

コンサルタントでは、ギブアフリカ（GIBB Africa Ltd、Tel：254-20-251-880）という建築、道路、鉄道、水道、環境、土質/地質等のすべての分野をカバーできる従業員が200～250人の、1950年に設立された総合コンサルタントがある。ギブアフリカはケニアに本部があり、南アフリカ、エチオピア、ウガンダ等で業務を行っている。スーダンでは、現在、工事中のジュバ市緊急道路改修事業（フェーズ I）63kmの道路・交通施設と水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）の設計・施工監理を行っている。

GOSS、USAID、WFPは、広域幹線道路の改修事業を行っているが、これらの工事を United Nations Office for Project Services（UNOPS）とドイツの開発援助機関である GTZ と民間の施工会社が請け負っている。

UNOPS は、国連機関のひとつであるが、唯一依頼者からの契約金で事業を行っている機関であり、UNのみならず他国の ODA 実施機関及び民間からも業務依頼を受ける機能をもっている。

民間の施工会社には、水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）を行っている SPENCOM（ケニア）がある。ほかに、SAWA SUDAN Engineering Company（スーダン、Tel:254-77-130-819）、JOPHCO Engineering & Construction（スーダン）、ROKO Construction Limited（ウガンダ、Tel:254-20-567-305）、PAYII Roads & Bridges（スーダン）、DOT Services（ウガンダ）、RAMANI Communication Ltd（ケニア）等があり、いずれの施工会社も建設機械を保有しており、GOSS、USAID、WFPの道路改修事業など実績がある。なお、南スーダン内の施工会社はなく、海外の施工会社に依存している。

第8章 本格調査への提言

8-1 総 論

南スーダンでは、20年以上内戦が続いていたため、首都ジュバ（人口推定約25万人）においても道路や水道施設等、十分な都市のインフラ機能が整備されていない。こうした状況を踏まえ、わが国は、2006年2月から緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」を実施し、2015年を目標年次とする都市計画の策定、緊急性の高いインフラ案件の発掘、パイロット事業としてのジュバ河川港の整備、北部ムヌキ地区における水道設備の整備、基礎訓練の提供等を実施した。

事前調査において、現在の難民及び国内避難民の帰還状況が確認され、ジュバ市が復興し状況が改善するにつれて、帰還民の流入が進むことが予想されている。現在のジュバ市は、GOSSと州政府の役割が依然として不明瞭であること、土地の権利等が依然として明確でない等、開発や投資にとって多くの不安要因を抱えつつも、既存インフラ等のリハビリ工事はGOSS主導で進んでいるとともに、民間の投資も活発化しており、今後人口増のペースはいっそう加速し市街地も拡大していくことが見込まれる。

そのようななか、

- ・道路、上水等、基礎インフラのキャパシティ不足
 - ・計画的でない開発による、無秩序な土地利用の進行、劣悪な環境のスラム等居住地区の形成
 - ・都市型産業に従事したことのない人々、帰還民のジュバ市及び近郊地域での雇用の確保
- といった都市問題が深刻化することが予想されており、早急な対応が必要な状況である。

8-2 都市給水の課題

(1) 上水道に関する情報及びデータの整理

水・衛生リハビリ工事（MDTF/GOSS）での水分野関係の工事は、2008年6月に完成し、新しい都市給水が始まる。浄水場については大部分のリハビリ工事を行っているので、そのデータを基に維持・運営管理が開始されると考える。しかし、配水・給水管においては、信頼できる図面がなく、管位置・口径・管種等が不明であり、旧図面、聞き取り、現地踏査により配管状況を想定し、図化する必要がある。また、運営において、個客リストと徴収処理は毎月手書きで記載され、過失が多いと想定できる。これらのデータは個人情報であり、また運営上重要であるため整理する必要がある。課題について下記に示す。

- ・浄水場施設の施設図の整理
- ・配管网図の整理
- ・UWC/MoPI/CESにおける運営管理の整理

(2) キャパシティ・ディベロップメント

UWC/MoPI/CESは5課で構成されており、課長がすべての指揮を行っているが、各職員に対する責任分野の明確化と細分化が必要である。また、勤務時間の強化も必要である。水道工事における維持管理上の技術面の問題はない。しかし、修繕等の後のデータ整理が行われず、維持管理が機能していない。そのため、事故等の原因追求が行われず、更なる事故等が発生している。また、運営においても各戸にメーター設置による従量制を模索してい

るが、現在の定量制においても料金徴収がうまくいっていない状況であることから徴収体制の明確化と強化が必要である。

料金設定において、現在の水道料金は1世帯当たり月3万円と予想されるが、産業がなく現金収入が少ない状況のなか、一般家庭での水道料金支払いは困難である。水道料金が高いと、盗水、滞納金が増加するだけで悪循環が生じる。価格の設定は公共サービスと見なし、維持運営管理コストの削減に努め、最低価格に設定しなければいけない。下記にキャパシティ・ディベロップメントの課題を示す。

- ・ UWC/MoPI/CES の組織制度改革
- ・ UWC/MoPI/CES の無収水の対策を含む維持管理改革
- ・ UWC/MoPI/CES の料金設定を含む運営改革

(3) 各地区の水委員会設置と能力向上

UWC/MoPI/CES では公共水栓の管理は、公共水栓ごとに近隣の人をアルバイトとして料金徴収の業務を行っているが、これを管理する体制はない。売上金は、アルバイトの自己申告制であり、いくら徴収したのかも定かではなく、不当な行為を管理する必要がある。このため、地域住民の協力による管理体制強化が必要である。下記に課題を示す。

- ・ UWC/MoPI/CES が中心となり、地方機関と連携した水委員会の設置
- ・ 水委員会の維持・運営管理等の能力向上

(4) 新水源の開発

GOSS と CES は、維持・運営コストを削減できる地下水源（パレオチャネル）を模索しているが、有効な地下水があるのか、容量が豊富なのかは不明であり、中期マスタープランを決定することができない。代替案のナイルからの取水も考えているが、判断を決めかねている。急激な人口増加が進むなか、取水に関する早期判断が必要である。下記に課題を示す。

- ・ 地下水源（パレオチャネル）の実用可能性についての判断
- ・ 代替案として、ナイル河川取水の実用可能性についての判断

8-3 調査の目的

(1) 調査の目的

本調査の目的は、ジュバ市及びその周辺地域を対象とする 2006～2007 年に実施した JICA 緊急開発調査「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画」における上水道計画を、中期的見通しの観点から、2015 年を目標年次とするジュバ市上水道マスタープランとして改定及び補強するとともに、水源調査及び整備優先度の高い事業についてフィービリティ・スタディを行うことである。また、調査を通じ、南部スーダン政府住宅・土地・公共施設省、セントラルエカトリア州インフラ省、都市水道公社及び本調査に係る関係機関の上水道技術者等のキャパシティ・ディベロップメントの実施を支援する。

(2) 受益者

ジュバ市住民（約 25 万人）

- (3) 責任機関：南部スーダン政府住宅・土地・公共施設省（Ministry of Housing, Lands & Public Utilities: MoHL&PU/Government of Southern Sudan: GOSS）

実施機関：セントラルエカトリア州政府インフラ省（Ministry of Physical Infrastructure: MoPI/Government of Central Equatoria State: CES）、都市水道公社（Urban Water Corporation: UWC）

- (4) 調査対象及び活動拠点

ジュバ市（40km²、人口約 25 万人）及びその周辺地域

8-4 調査実施上の留意点

- (1) 環境社会配慮

ジュバ市は、市郊外に未利用地が比較的広く存在する。ジュバ市周辺の土地は村落の長が管轄している。これらの用地獲得のため、MoHL&PU は公共施設の建設等の地元裨益策を含めて、用地問題解決を模索しているが、その際、村落住民及び長との十分な合意形成を図る必要がある。

また、土地利用の前提となるジュバ市及び周辺の土地の区画や所有の状況について、内戦により地権者の避難による不在地区や内戦終了による避難民の帰還及び再定住のため、土地所有や利用の状況が変化している可能性があり、土地区画図などで以前の区画や新たな区画とその所有状況を州政府測量局（Department of Survey）に確認する必要がある。

上水道事業に係る取水施設、浄水場、導水管、送水管、配水管等の用地やルートの確保にあたっては、土地収用や非自発的住民移転などを可能な限り回避する方策をとる。止むを得ず一部でも回避できない場合はスーダンの法令だけでなく、JICA 環境社会配慮ガイドラインの指針にも十分配慮する。

なお、新水源として期待されるナイル川の河跡地下の地下水であるパレオチャネルの試掘点やナイル川河川水の取水地点近傍は、先住民族であるバリ（Bari）族の集落がある。このため、これらの新水源開発での必要な土地の確保や事業の展開にあたっては、先住民族の伝統的な土地所有や生活条件に配慮し、かつ部族の要望への対応が必要となる。

- (2) 準備中・進行中の調査・プロジェクトとの調和化、過去他ドナーの成果の活用

現在ジュバ市において、様々な調査やプロジェクトが進行中である。本調査との関連性があるものとして以下があげられる。本調査では、これら調査内容・項目との重複を避けるとともに相乗効果が得られるよう水道事業計画を策定すること。

- 1) 「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」

MDTF を利用して南部スーダン政府が行っている。全体で約 19 億米ドルで、期間は 2006 年 4 月から 2008 年 6 月までであるが、水道分野は終了予定である。しかし、下水等分野は用地問題があり、2008 年 6 月までには完成できそうにない。なお、水道分野の主なものは浄水場、送水管（φ300mm）の改修、高架タンク（250m³）建設等である。

- 2) 緊急的ハンドポンプ建設

各ドナー・NGO により少数のハンドポンプ建設が行われた。しかし、水質は塩分濃度が

強く、また故障後の維持管理ができていない箇所が多く、効果的な援助とはいえない。

(3) 計画策定のための地図の準備

上水道マスタープラン策定のための地図の準備にあたっては、以下に示す既存のリソースを最大限活用する。

1) JICA 地形図

「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」で作成された縮尺 1 万分の 1 の地形図

2) 土地区画図

Department of Survey (MoPI/CES) で 1997 年製の縮尺 5,000 分の 1 の地形図がある。また、1977 年製の縮尺 2,500 分の 1 の土地区画図が地区ごとにある。

なお、上記地図でカバーされていない市域（取水口、パレオ、新配水池からジュバ市）については新たな地図が必要となる。治安及び地雷除去の情報を確認し地形図の作成を行う。状況によっては、GPS 等を利用した簡易な地形測量結果を既存地形図に付加する等の対応とする。

(4) 積算及び工程計画

概算事業費の積算及び工程計画に関し、瀝青材、セメント、鋼材は、ハルツームの近傍のマジョレット等に石油精製所、セメント工場、製鋼所等があり、国内で調達可能である。しかし、輸送事情は、ハルツームからコスティまで鉄道輸送を行い、コスティからジュバまで水上輸送で 1 ヶ月以上かかる。そのため、輸入資機材の調達に関し、現地で工事を行っている建設業者の多くはケニアあるいはウガンダから陸路輸送を行っている。輸送日数は税関手続日数を加えるとケニアのモンバサから最短で 10 日間前後である。ただし、雨期は、ケニア及びウガンダ側の道路は通行できるが、スーダン側の道路は通行困難となる箇所が多数存在するため、輸送は乾期に行うことが肝要である。

(5) その他

1) 調査対象地域

調査対象地域はジュバ市（現況面積 40 km²）及びその周辺と規定しているが、帰還した避難民によって日々市街地が拡大しているため、調査対象は拡大する市街地の周縁部を含めたものとする。

2) 都市交通との連携

本調査における水道事業計画によって、同時期に行われる予定の「ジュバ市交通網整備計画」における施設計画と実施上の不具合が生じないように、連携を密にして計画を進める。

3) 政治情勢及び治安上のリスク

スーダンでは 2008 年から 2009 年にかけて国勢調査 (Census)、大統領選挙と中央・地方の総選挙が実施される予定になっており、また、2011 年には南部スーダンで南部スーダン独立を問う住民投票が実施される予定である等、国内の政治・経済・治安等のリスクが予想される。本調査においては、特に、ジュバ市及び周辺地域における治安の悪化に留意し、本調査を遂行する必要がある。

8-5 本調査で求められる成果

本調査は複数年度契約により行うことを想定する。求められる成果は以下のとおり。

- ① 2015 年を目標年次とする上水道マスタープラン（マスタープランにおける UWC の実施体制/浄水場管理/維持管理/運営管理計画を含む）
- ② 優先事業に係るフィージビリティ・スタディ
- ③ パレオチャネルの試掘関連調査結果（電気探査データ、地下水量、水質、地質等を含む）
- ④ UWC に対する既存施設の運営維持管理に係るキャパシティ・ディベロップメント計画
- ⑤ ムヌキ地区における水管理委員会の設置と衛生教育の実施

8-6 調査の内容

(1) 調査実施計画の検討

日本国内で入手可能な以下の事項を含む資料・情報を整理し、調査実施に関する基本方針、方法、項目と内容、実施体制、スケジュール等を検討する。それらを踏まえ、着手報告書を作成し、内容に関し国際協力機構の承認を得る。

- ・ 国家レベルの開発計画等
- ・ 各ドナーの援助動向
- ・ 社会経済条件
- ・ 政情、治安情勢
- ・ ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査報告書

(2) 調査実施体制の構築及び着手報告書の協議

本調査内容を南部スーダン政府ならびに関係機関で共有、議論することを目的としたステアリング・コミッティの設置、カウンターパートの配置が適切になされるよう南部スーダン政府側と調整を行うとともに、前項で作成した着手報告書について協議をし、了解を得たうえで現地調査を開始する。

(3) 対象地域の現況分析

以下を含む情報及びデータを収集・分析・評価する。

- ・ スーダン政府、南部スーダン政府の上水道分野における国家戦略・政策、上位計画に関する情報
- ・ 南部スーダン政府、CES、他ドナーの実施あるいは計画中の当該分野の事業に関する情報
- ・ 関連法令（水道、土地等）
- ・ 当該分野における他ドナーの援助動向
- ・ MDTF の運用状況及び承認プロセス
- ・ 社会経済条件に係る各種情報及び統計ならびにデータ
- ・ 自然条件（気象：降雨・気温・地震などに関するデータの収集・分析、水文：既往の洪水・高水位に関するデータの収集・分析）
- ・ 既存地図
- ・ 都市開発及び都市計画に係る計画/事業

- ・ 水の需要と供給の現状

(4) 調査対象地域の現況踏査

以下の調査項目を含む現況踏査を行い、調査対象地域の上水道の状況、関連する施設の状況、維持管理の状況、実施中あるいは計画中の南部スーダン政府の上水道事業の状況、土地利用状況、自然条件、環境等を把握する。

- ・ 地形概況
- ・ 土地利用及び自然条件状況
- ・ 都市インフラ整備状況
- ・ 建物現況
- ・ 主要公共及び商業業務施設分布
- ・ 住環境関連状況
- ・ 既往のコミュニティの状況（居住区の状況、社会サービスの有無、アクセス）
- ・ 社会サービスの状況（飲料水、電気、廃棄物処理、医療・保健・公衆衛生、教育、生活改善指導等）
- ・ 排水の状況
- ・ 河川概況（雨期/乾期の状況等）
- ・ 実施中の「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」の概要確認
- ・ MoHL&PU 及び MoPI ならびに UWC の上水道施設の運営維持管理技術能力、財務状況、制度上の監理能力
- ・ 水管理委員会の有無、活動状況
- ・ 水料金（井戸、ベンダー等）

(5) 既存上水道システムと実施中の「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」の詳細把握

1) 浄水場施設の平面図と上水道システム図の作成

実施中の「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」の完成図を入手する。事前調査では、既存の配管網図は 2005 年にトレースされた 1 枚しか確認できなかったが、これを基に UWC 内の漏水修理班から聞き取りと現地踏査を行い、配管網図（想定版）の作成を行う。また、上記計画に 2,500 個のメーター設置が含まれており、土地区画図を利用してメーター設置位置を確認、給水管を想定して配管網図（想定版）に図示すること。管路については敷設年、形状についても把握すること。

- 2) UWC における浄水施設操作、施設の維持管理、料金徴収等の運営管理の現状把握
- 3) 設計基準の把握

(6) 水源開発調査

1) 基礎情報の収集

以下の 3 つの代替水源について比較検討を行う。

① ナイル川

②地下水（既存井戸）

③パレオチャネル

比較検討のために必要な情報及びデータの収集を行う。

①のナイル川については、**Ministry of Water Resources & Irrigation** が管理するジュバ市内観測点において、水位、流速等のデータを入手し、流量調査を行う。また、同じ観測点における水質調査及びナイル川取水予定地において、「別紙 1」に示す河川調査を行うこととする。同調査は現地再委託を可能とする。②の地下水については、既存井戸のデータや聞き取り調査等から判断する。③のパレオチャネルについては以下 2) の調査項目の手順で水源としての妥当性を確認する。

具体的な調査箇所及び方法ならびに必要なデータを得るために既存データの活用、分析方法の改善等により、更に適切な調査種目、規模縮小等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2) 地下水源（パレオチャネル）の試掘

以下の調査を行う。調査は現地再委託を可能とする。

- ・ 電気探査の実施（調査内容は「別紙 3」参照）
- ・ 試掘、検層、揚水試験、水位測定、水質検査の実施（調査内容は「別紙 4」参照）

なお、パレオチャネルに関しては、**International Federation of Red Cross (IFRC)** が 2007 年から 2 回にわたり下記の調査を行っている。

① Juba Town Water Supply Palaeochannel Investigations Exploratory Geophysical Report

② Juba Town Water Supply Palaeochannel Investigations Detailed Hydrogeological & Geophysical Report

上記レポートを参考に、ジュバ市内に事務所を置く **Southern Sudan Red Cross (SSRC)** の関係者と協議し、電気探査位置のポイントを決定し試掘を行うこと。なお、上記レポートの結果から、パレオチャネルはジュバ市から約 10km 南側の幅 300m、長さ 3km、深度 200m、砂、砂利層と推定されている。

3) 水源の比較検討

上記調査についての報告書をまとめ、関係省庁とデータを共有し、新規水源として利用可能かどうか、利用可能であればどのような利用が考えられるかについて、短期、中期、長期的な観点から検討を行う。比較検討に際しては以下を含む項目を考慮する。

- ・ 水源水質とその安定性
- ・ 開発コスト
- ・ 運営維持管理の容易さ
- ・ 給水システムの信頼性
- ・ 環境に与える影響

(7) UWC に対する既存の上水道に係るキャパシティ・ディベロップメント計画の策定

以下の手順に基づき、UWC を対象とし、既存の上水道に係る実施体制/浄水場管理/維持管理/運営管理に係るキャパシティ・ディベロップメント計画を策定する。

なお、現在 MDTF の「**Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems**」により浄水場（沈殿池、ろ過池、薬品室等）、送水管（4km）、高架水層（250 m³）

等の改修工事が行われており、2008 年中に完成予定である。また、現在、料金徴収は定額制であるが、「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」により、2,500 個のメーターが設置される予定である。浄水場に関して、上記改修工事後、請負者による 1 年間の浄水場操作指導が行われるため、浄水場の操作、維持、運営管理においては、上記改修工事請負者と協力したキャパシティ・ディベロップメント計画を策定する。

徴収管理簿は手書きで毎月事務処理されており、これによる過失、会計の遅延等が問題になっていることから効率的な運営維持管理が可能となるような検討及び提案を行う。

1) UWC と関係機関の評価

各組織と関係機関の技術・能力評価等を行う。

2) UWC の運営解析と料金設定を含む運営改革の提案

3) UWC の組織制度改革の提案

4) 無収水の現状調査と対策の提案

5) 上記「(7) 1) ～4)」を踏まえたキャパシティ・ディベロップメント計画及び実施計画の策定

既存の上水道に係る実施体制/浄水場管理/維持管理/運営管理に係るキャパシティ・ディベロップメント計画及び実施計画をする。なお、キャパシティ・ディベロップメント計画の実施に必要となる機材等があればプロポーザルにて理由とともに提案すること。機材の費用はプロポーザルの見積りに含めること。

6) 各種マニュアル、ガイドラインの作成と指導

上水道運営維持管理についてガイドライン、マニュアルの作成と指導を行う。

7) キャパシティ・ディベロップメント計画の実行支援

作成されたガイドライン、マニュアルを用いてキャパシティ・ディベロップメント計画の実行支援を行う。

8) 上記「(7) 7)」の活動評価を行い、提言をまとめる。

(8) 進捗報告書の作成及び協議

以上の調査進捗及び成果を進捗報告書として取りまとめ、国際協力機構の内容承認の後、南部スーダン側に説明、協議を行う。

(9) 「スーダン国ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画」の上水道分野の改訂及び補強（上水道マスタープランの策定）

1) 社会・経済フレームワーク

「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」で行われた 2015 年を目標年次とした社会・経済フレームの再検討を行う。

① 土地利用計画

南部スーダン政府及び CES ならびに関係機関と目標年次 2015 年におけるジュバ市がめざすべき都市開発（工業、商業、住宅地域等）に係る将来ビジョンを、JICA マスタープランで作成された土地利用計画図を参考にして再検討する。

② 社会サービスの計画

再検討した土地利用計画に基づき、各コミュニティにおける生活関連の社会サービス

(教育、医療等)に係る必要量の算定と配置について再検討する。

③ 推定人口の算定

ジュバ市への人口集中は、帰還避難民等の人口流入が当面は続くことが想定される。上記①、②の再検討結果を視野に入れて、2015年の推定人口を算定する。この際、複数のシナリオを比較検討し、最適な推定を行う。

④ 給水区域の設定

ジュバ市の現状及び将来人口を考慮し、給水区域を検討する。

2) 上水道の需要

「(9) 1)」の社会・経済フレームワークに基づいた 2015 年の推定人口から、都市人口に対する給水量を算出する。なお予想される学校、病院等の公共施設、ホテル等の商業施設、工業施設の給水量は別途算出する。さらに、漏水量も加味した全体の上水道の需要量を算出する。

3) 水源の検討

給水需要状況、水道施設現況を分析し、「(6) 3)」の水源比較検討の結果を踏まえ水源を検討する。

4) ジュバ市上水道マスタープランの基本方針の策定

ジュバ市の上水道の現状を分析し、課題を抽出して整備戦略を設定する。整備戦略に沿って段階的な目標を設定し、目標達成に向けて、上水道施設整備のみならず、人的資源・技術・組織・制度等の強化・整備等を含む対策を網羅的に整理する。また、現在のジュバ市の現状を踏まえると、公共水栓から各戸給水への移行には時間を要するとともに様々な課題が山積していると思われる。それら課題及びその対策を考慮に入れた整備戦略を検討する。

プロポーザルにおいて、現在得られる情報から基本方針を検討し、理由とともに提案すること。

5) 設計基準の検討

上水道施設整備に係る計画/設計基準を、スーダン及び周辺国における類似工事の実績、国際的基準等を参考として適用すべき基準を検討する。また、現在事業が進んでいる「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」との整合性を考慮する。

6) 地形測量

調査に必要となる地形測量を「別紙 2」の内容で実施する。

7) 2015 年を目標年次とした上水道マスタープランの策定

「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」で行われた 2015 年を目標年次とした上水道計画の再検討を行う。

また、下記事項に対する施設計画の方針を決定する。

① 取水/導水施設

② 浄水施設

複数の浄水システム計画を経済性、拡張性等の観点から比較検討し決定する。

③ 送水/配水施設

複数案の配水管網計画を比較検討する。

南部スーダン政府は、数カ所の既設配水池を利用した配水管網とし、主となる配水池はジュバ市とその周辺を一望できる Jebel Karak (Kujur) 山麓に建設することを想定している。本調査では、経済性、維持管理等を重視（自然流下方式等）した比較検討を行い、最適案を検討する。

④ 給水施設

「(9) 4)」の公共水栓から各戸給水への移行のシナリオを踏まえ、給水区域ごとに段階的な対応を検討する。

- 8) 漏水防止計画の検討
- 9) 全体施設概略計画の策定
- 10) 改定マスタープランの環境社会配慮調査の実施 (Initial Environmental Evaluation: IEE レベル)

改定された上水道整備マスタープランについて、環境社会配慮調査 (IEE レベル) を実施する。ただし、南部スーダン政府による EIA ガイドラインは制定されていないので、実施に際しては、スーダンの環境関連法規制、行政手続き、過去の事例等を十分踏まえたうえで、JICA 環境社会配慮ガイドラインを説明し、南部スーダン政府の了承の下に、同ガイドラインに基づいて行うこととする。

- 11) 運営維持管理計画の策定

提案される各種上水施設の維持管理計画を策定する。その際、維持管理主体のキャパシティを考慮する。

- 12) 事業費の概略積算
- 13) マスタープランの実施計画の策定

策定されたマスタープランについて、フェーズを短期と中期に分け、段階的な実施計画を策定する。

- 14) フィージビリティ・スタディのための優先事業の選定

優先事業の選定を南部スーダン側と共同で行う。選定される優先事業は、「(6) 3)」及び「(9) 13)」の結果次第で内容が異なることが考えられるが、現段階では以下の 2 つのシナリオを想定する。

- ① パレオチャネルからの取水
- ② ナイル川からの取水

- (10) 水管理委員会に係るキャパシティ・ディベロップメント計画

「ジュバ市内・近郊地域緊急生活基盤整備計画調査」でのパイロット事業として、ムヌキ地区における給水施設整備が実施されたが、井戸の水質が悪く使用できないため、水の供給は国会議事堂前的高架タンクから送水される予定である。現在、共同水栓までの水供給は行われていないが、この送水管整備（国会議事堂前的高架タンクからムヌキ地区水管橋まで）は「Rehabilitation of Urban Water Supply, Sewerage and Solid Waste Disposal Systems」により工事が進んでおり、2008 年中に完成予定である。

本調査では、2008 年中に送水管整備が完成しムヌキ地区の共同水栓から水が出るようになることを想定し、それら共同水栓の運営維持管理に係る水管理委員会の設置と能力開発支援を行う。

- 1) UWC、関係機関、ムヌキ地区と連携した水管理委員会の設置を支援する。
- 2) 水管理委員会の運営維持管理に係る活動計画の策定を支援する。
- 3) 住民集会を開き、住民意識調査を実施し、水料金等を検討する。
- 4) 必要となるマニュアルを作成する。想定されるマニュアル類は以下のとおり。
 - ・ 施設運営維持管理マニュアル
 - ・ 会計業務マニュアル
 - ・ 水料金徴収マニュアル
 - ・ 修理・メンテナンスマニュアル
- 5) UWC 主導の下、関係省庁及び機関ならびに水管理委員会と協力し、衛生行動改善計画及び衛生啓発・教育支援プログラムの作成を支援する。
- 6) 衛生行動改善計画及び衛生啓発・教育支援プログラムの実施者（学校教員、保健所員、行政機関の衛生担当者等）への研修を行う。
- 7) 住民参加型による公共トイレの改築、建設の支援を行う。なお、実施方法は直営を想定する。コンサルタントの具体的な支援内容としては、人件費、材料費の負担、技術支援及び施工監理支援を想定する。なお、今回のプロポーザルにこれら費用の見積りは含まないこととする。
- 8) 住民組織による公共トイレ維持管理マニュアルを作成する。
- 9) 公共トイレを維持管理する住民組織がない場合は形成を支援し、既存の場合はそれを強化する。
- 10) 上記「(10) 1) ～9)」の一連の活動を評価し、本調査への提言をまとめる。
- 11) 関係者を招き、ムヌキ地区で以下をテーマにワークショップを開催する。
 - ・ 一連の活動の報告（映像、写真、議事録、パンフレット等）
 - ・ Lessons Learned の発表
 - ・ 今後の活動のあり方

(11) 優先事業のフィージビリティ・スタディ

「(9) 14)」で選定された優先事業を対象にフィージビリティ・スタディを行う。調査結果は、MDTF を含む資金により実現されることを想定しているため、着手時から、MoHL&PU、MoPI はもちろん、MDTF 関係者を巻き込みつつ調査を進める。

1) 補足調査の実施

フィージビリティ・スタディを行ううえで必要となる事項について補足調査を行う。選定された施設建設の基礎形状を検討するために、建設予定地の地質試験を行う。調査項目はおおむね「別紙 5」を想定し、現地再委託を可能とする。

- 2) 計画諸元の検討
- 3) 上水道施設及び関連施設の概略設計
- 4) 施設運営/維持管理/人材育成計画の策定
- 5) 工程計画の策定

資材/労務/機材/工程計画について策定する。工程計画では、過去の気象記録に基づいて季節ごと（11 月から 4 月までが乾期、5 月から 10 月までが雨期）の稼働率と実施可能な工種の選定及びその組み合わせを考慮して、実質的な工期を算定する必要がある。

6) 概算事業費の積算

概略設計、施工計画、維持管理計画に基づき、事業費用を算出する。特に積算の際には建設資機材の単価及び調達先、技術者の供給実態、工期等を勘案しつつ、適正な建設費を積算（内貨、外貨に区分）する。必要な場合、土地収用や住民移転に必要な費用も算出する。

7) 資金・財務計画の策定

優先プロジェクトに監視、コスト回収目標を設定し、優先プロジェクトの実施及び完成後の運営維持管理を含む財務計画を策定する。その際、資金調達とその方針、料金制度等を含め、複数案を比較検討したうえで計画を策定する。

8) 環境社会配慮調査（Pre-EIA レベル）

優先プロジェクトに対し、環境調査・自然条件調査等を基に、環境に与える影響に関する評価を検討する。

9) 経済分析

優先事業の実施による経済便益を算定し、経済分析を行う。

10) 事業実施計画の策定

優先プロジェクトについて、事業化の方法、事業主体、財源、実施のスケジュール等を含む事業実施計画を検討する。

(12) 結論と提言

本調査の全体的な結果、提案された計画を実施するうえでの留意事項、調査を通じて得られた知見等を含む結論及び提言を取りまとめる。

(13) 最終報告書案の作成及び協議

最終報告書案を作成し、南部スーダン政府関係者に説明、協議する。

(14) 最終報告書の策定

最終報告書案の説明、協議結果ならびにその後の南部スーダン政府から送られるコメントを踏まえ、最終報告書を策定し、2 ヶ月以内に国際協力機構に提出する。

ナイル河川調査の内容及び方法

1. 調査の目的と方針

ナイル河川調査の目的は、ジュバ市内の観測地点の水質及びナイル川からの取水予定地における水位、流速、水質を調査することである。

具体的な調査箇所、方法、調査種目等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2. ナイル河川調査の仕様

(1) 調査対象及び調査内容

1) ジュバ市内の観測点

- ・水質調査（雨期、乾期それぞれ 3 回）

2) ナイル川取水予定地

- ・水質調査（雨期、乾期それぞれ 3 回）
- ・水位調査（雨期、乾期それぞれ 3 回）
- ・流速調査（雨期、乾期それぞれ 3 回）

(2) 成 果

上記調査結果の取りまとめ

以上

地形測量の内容及び方法

1. 調査の目的と方針

地形測量の目的は、上水道マスタープラン作成に必要な水理計算の基礎となるデータ取得である。なお、ジュバ市郊外のナイル川からの取水予定地は治安上の不安があるため、横断測量については現地の実情を慎重に見極め、JICA スーダン駐在員事務所と相談しつつ調査を行うこととし、治安状況によっては、GPS やレーザー計測器を利用した川幅のみの測量とする。具体的な調査箇所、方法、調査種目等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2. 地形調査の仕様

(1) 地形測量

- ・ ナイル川取水予定地
- ・ 浄水場予定地
- ・ 配水池予定地
- ・ パレオチャネル周辺
- ・ 集水タンク予定地

(2) 縦断測量

- ・ ナイル川取水予定地－浄水場予定地－配水池予定地－ジュバ市内
- ・ パレオチャネル－集水タンク－配水池予定地－ジュバ市内

(3) 横断測量

ナイル川取水予定地

(4) 内 容

地形測量・縦断測量：調査対象地域での GPS 等を利用した地形測量

横断測量：ナイル川取水予定地における水門調査の基礎資料としての河川断面の測量

(5) 成 果

- 1) 地形図 (10 万 m²)
- 2) ナイル川取水予定地－浄水場予定地－配水池予定地の縦断図 (約 15km)
- 3) パレオチャネル－集水タンク－配水池予定地の縦断図 (約 10km)
- 4) ナイル川横断図
- 5) 成果品 (レポート) 記載事項

以上

パレオチャネルでの電気探査の内容及び方法

1. 調査の目的と方針

パレオチャネル地域での電気探査の目的は、試掘に必要なデータを解析してポイントを決定することである。本調査は、IFRC の調査結果を参考として探査を実施する。具体的な調査箇所、方法、調査種目等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2. パレオチャネルでの電気探査の仕様

(1) 調査対象

パレオチャネル予想地域

(2) 内 容

1) 比抵抗 2 次元探査

- ・ 探査深度 100～300m

(3) 成 果

1) 試掘深度の推定

2) 成果品（レポート）記載事項

- ・ 測定データ
- ・ 解析断面図
- ・ 測線位置図（地質図上に示す）
- ・ 写真

以上

パレオチャネル試掘調査の内容及び方法

1. 調査の目的と方針

パレオチャネル試掘調査の目的は、パレオチャネル地域での地下水開発の可能性を評価することである。本調査は、試掘による調査結果の整理・解析を通じて、地下水・地質等の必要な情報を得る。具体的な調査箇所、方法、調査種目等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2. パレオチャネル試掘調査の仕様

(1) 調査対象

パレオチャネル予想地域での試掘

ケーシング・スクリーン径：8 インチ

最大掘削深度：250m

試掘本数：3 本

(2) 内 容

- 1) 深井戸の帯水層の地質
- 2) 各深井戸の地下水位
- 3) 深井戸の構造
- 4) 深井戸ごとの揚水試験 (Continuous Pumping Test)
帯水層の水理定数：透水係数、貯留係数、比湧水量
- 5) 段階揚水試験 (Step Draw-down Pumping Test)
- 6) 水質試験

(3) 成 果

- 1) 帯水層ごとの年間地下水位変動量
- 2) 地下水涵養量
- 3) 適正揚水量
- 4) 成果品 (レポート) 記載事項
 - ・ 連続揚水試験データ
 - ・ 段階揚水試験データ
 - ・ 水質試験データ
 - ・ 井戸位置図 (地質図上に深井戸位置を示す)
 - ・ 地下水位変動量
 - ・ 地下水涵養量

以上

地質調査の内容及び方法

1. 調査の目的と方針

地質調査の目的は、フィージビリティ・スタディにおいて必要となる施設の建設の基礎形状を検討するために、建設予定地の地質試験を行う。

具体的な調査箇所、方法、調査種目等の代替案があればプロポーザルにて提案すること。

2. 地質調査の仕様

(1) 調査対象

取水、浄水、配水施設の建設予定地

(2) 内 容

ボーリング調査（支持地盤まで 15 ヲ所、総延長 200m を目処。標準貫入試験、不攪乱試料採取、室内物理試験を含む）

(3) 成 果

上記調査結果の取りまとめ

