

ウガンダ共和国
ウガンダ中央部・東部地域
灌漑地区開発計画
詳細計画策定調査報告書

平成25年10月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
13-104

ウガンダ共和国
ウガンダ中央部・東部地域
灌漑地区開発計画
詳細計画策定調査報告書

平成25年10月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

日本国政府は、ウガンダ共和国（以下、「ウガンダ」と記す）政府からの技術協力プロジェクトの要請に基づき、ウガンダ中央部・東部地域灌漑地区開発計画に係る詳細計画策定調査を行うことを決定しました。

これを受け独立行政法人国際協力機構（JICA）は、2013年7月から8月にかけて、JICA国際協力専門員・佐藤武明を団長とする詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。調査団は、本プロジェクトの内容、前提条件等について、ウガンダ政府関係者と協議、調査を行うとともに、プロジェクト内容案を策定しました。

本報告書は、この詳細計画策定調査の結果並びに協議結果を取りまとめたものであり、今後の本プロジェクト実施にあたり、広く関係者に活用されることを願うものです。

ここに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成 25 年 10 月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文

目 次

図表リスト

調査対象地区位置図

詳細計画策定調査 現地写真集

略語表

事業事前評価表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 背景・目的	1
1-2 団員の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	2
第2章 現地調査結果	3
2-1 概要	3
2-2 関連国家計画・政策・プログラム	3
2-2-1 The Water Act, Cap. 152, 1995	4
2-2-2 国家開発計画 (National Development Plan: 2010/11-2014/15)	5
2-2-3 農業関連計画・政策	5
2-2-4 灌漑関連計画・政策	10
2-2-5 灌漑関連計画・設計及び運営維持管理に係る規定	13
2-2-6 環境影響評価 (EIA) に係る政策及び法令	15
2-3 先方政府の実施体制	27
2-3-1 農業・畜産・水産省 (MAAIF)、水・環境省 (MWE) 及び県事務所の組織体制	27
2-3-2 調査実施体制	30
2-4 他開発パートナーの協力活動	32
2-4-1 アフリカ開発銀行 (AfDB)	32
2-4-2 世界銀行	33
2-4-3 デンマーク国際開発援助庁 (DANIDA) 農業政策アドバイザー	34
2-4-4 フランス開発庁 (AFD)	34
2-4-5 NGOs (ActionAid によるゲンゲ・アタリ川流域灌漑開発支援)	35
2-4-6 既存の JICA 案件の状況	36
2-4-7 民間事業主体による灌漑開発・運営	40
2-5 対象地域の状況	41
2-5-1 対象地域絞り込み (スクリーニングの概要)	41
2-5-2 対象地域の状況 (2nd スクリーニングのための現地調査)	46

2-5-3	環境社会配慮	60
2-6	技術的留意事項	65
2-6-1	現地調査結果に基づく灌漑開発の方向性	65
2-6-2	灌漑開発における技術的留意事項	65
2-6-3	灌漑開発における建設及び運営維持管理の役割分担	66
第3章	プロジェクトの協力概要	68
3-1	協力の基本計画	68
3-2	協力の必要性・位置づけ	68
3-3	協力の枠組み	69
第4章	協力実施上の留意点と団長所感	72
4-1	協力実施上の留意点	72
4-2	団長所感	72
付属資料		
1.	詳細計画策定調査議事録（M/M）	77
2.	面談者リスト	95
3.	収集資料リスト	98
4.	環境社会配慮に係る予備的スコーピング	102
5.	気象水文データ	119

図表リスト

表 2-1	国家開発計画に示される農業・灌漑に係る目標	5
表 2-2	PMA における農民の分類	7
表 2-3	中期支出枠組み (2010/11 年～2014/15 年)	8
表 2-4	中期支出枠組み (農業生産のための水) (2010/11 年～2014/15 年)	9
表 2-5	ウガンダの 10 年コメ倍増計画	10
表 2-6	ウガンダのコメ生産量・消費量及び輸入量目標値	10
表 2-7	灌漑投資に係る予備的便益分析	11
表 2-8	WfAP 開発のための能力強化プログラムの概要	12
表 2-9	過去の灌漑開発ポテンシャル調査結果	13
表 2-10	灌漑システムの建設及び運営維持管理に係る分担	14
表 2-11	「国家環境規則 2000」の概要	17
表 2-12	「国家環境規則 2000」の付則 6 及び 7 で規定される水域	17
表 2-13	本プロジェクトの EIA に係る法令	19
表 2-14	NEMA の概要	20
表 2-15	EIS に含まれるべき内容	22
表 2-16	EIA ガイドラインに示された EIA 審査のための日数	23
表 2-17	EIA 実施上、その他の重要事項	24
表 2-18	関連する EIS などのレビュー結果	25
表 2-19	JCC メンバーリスト	31
表 2-20	オルウェニ灌漑システム改修事業の概要	34
表 2-21	キルフラ県多目的水利用のための用水供給事業の概要	35
表 2-22	ActionAid によるゲンゲ・アタリ川流域における灌漑開発支援概要	35
表 2-23	JICA 農業計画アドバイザー及び灌漑開発アドバイザー業務概要	38
表 2-24	MAAIF 作成候補地区ロングリスト (1st スクリーニング結果)	43
表 2-25	2nd スクリーニングにより調査対象外となる 4 カ所 (及びオレイ地区)	44
表 2-26	プロジェクト対象地区	45
表 2-27	詳細計画策定調査地区一覧	46
表 2-28	10 カ所の灌漑候補地のスクリーニング結果の概要	62
図 2-1	ウガンダの水・環境関連法・政策	3
図 2-2	ウガンダにおける Off-Farm 及び On-Farm の区分	15
図 2-3	MAAIF 組織図 (旧)	27
図 2-4	MAAIF 組織図 (新)	28
図 2-5	MWE 組織図	29
図 2-6	県事務所組織図	30
図 2-7	調査実施体制	31
図 2-8	農業計画アドバイザー・灌漑開発アドバイザー及び本プロジェクトとの連携	40
図 2-9	プロジェクト対象地区スクリーニングの概要	41
図 3-1	プロジェクトスケジュール	70

調査対象地区位置図



No.	Candidate Sites
1	Ngenge & Atari river basin
2	Buikwe Wetland
3	Sironko (Acomai) Wetland
4	Namatala Swamp
5	Bulo Wetland
6	Outside Doho Scheme
7	Upstream Namatala Swamps
8	Upstream Sironko Swamp
9	Sipi Riverside
10	Omirio Swamp

詳細計画策定調査 現地写真集

1. ゲンゲ・アタリ川流域



流域からの流出土砂を多く含んでいると想定される
ゲンゲ川
(2013年7月17日)



ActionAid (NGO) により 2006 年に建設された取水工
(2013年7月17日)



土砂の堆積により越流しているゲンゲ川
(2013年7月17日)



ゲンゲ川同様、流出土砂を多く含んでいると
想定されるアタリ川
(2013年7月17日)



ActionAid (NGO) により 2006 年に建設された取水工
(2013年7月17日)



アタリ川受益水田の状況
(2013年7月17日)

2. ブイクエ湿地



季節性湿地内に水田・パピルス等が混在
(2013年8月1日)



ムサミヤ川本流（ブイクエ湿地水源）
(2013年8月1日)



幹線道路の状況
(2013年8月1日)



農家により建設された用水路（雑草の繁茂）
(2013年8月1日)



サトウキビ畑内の用水路
(2013年8月1日)



サトウキビ畑の排水を利用した水田
(2013年8月1日)

3. シロンコ（アコマイ）湿地



地区農家により管理されている用水路
(2013年7月24日)



農家への聞き取り調査
(2013年7月24日)



水田状況
(2013年7月24日)



排水不良の状況（収穫中水田）
(2013年7月24日)



幹線道路から対象地区へのアクセス道の状況
(2013年7月24日)



高台におけるマメ栽培
(2013年7月24日)

4. ナマタラ湿地



ナマタラ川本流の状況
(2013年7月16日)



幹線道路の既存橋梁
(2013年7月16日)



既存水田の状況
(2013年7月16日)



現地調達木材による仮設堰
(2013年7月16日)



収穫済みの水田
(2013年7月16日)



ナマタラ川本流の状況
(2013年7月16日)

5. ブロ湿地



湿地の全貌
(2013年7月25日)



高台のトウモロコシ作付け
(2013年7月25日)



農家により建設された用水路
(2013年7月25日)



営農目的のための湧水の貯留
(2013年7月25日)



幹線道路から対象地区へのアクセス道の状況
(2013年7月25日)



飲料水確保のための湧水利用施設
(2013年7月25日)

6. ドーホ周辺地区



マナファ川基幹取水堰（AfDB の支援により建設）
（2013 年 7 月 16 日）



農家により建設された用水路
（2013 年 7 月 16 日）



用水反復利用のため排水路内に建設された仮設堰
（2013 年 7 月 16 日）



水田稲作の状況（ルウォバ地区）
（2013 年 7 月 16 日）



水田稲作の状況（ルウォバ地区）
（2013 年 7 月 16 日）



水田稲作の状況（ルウォバ地区）
（2013 年 7 月 16 日）

7. ナマタラ湿地上流



県職員との現地調査状況
(2013年7月29日)



農家により建設された用水路
(2013年7月29日)



水田状況
(2013年7月29日)



幹線道路からのアクセス道
(2013年7月29日)



高台における畑作
(2013年7月29日)



SIADによる圃場均平地区
(2013年7月29日)

8. シロンコ湿地上流



ナルググ川沿いの谷内田
(2013年7月19日)



ナルググ川沿いの谷内田
(2013年7月19日)



小規模貯水池ポテンシャルサイト (ナルググ川)
(2013年7月19日)



ナルググ川沿いの谷内田
(2013年7月19日)



ナルググ川沿いの谷内田
(2013年7月19日)



トラックによる農産物運搬 (ナルググ川)
(2013年7月19日)

9. シピ河川流域（ムエンベ JICA 東部ウガンダ調査モデルサイト）



シピ川からの取水地点（幹線用水路始端）
(2013年7月18日)



幹線用水路からの分水（構造物等はない）
(2013年7月18日)



シピ川の仮設堰（JICA 支援サイトの下流）
(2013年7月18日)



JICA 支援サイトにおける苗代
(2013年7月18日)



高台におけるメイズ栽培
(2013年7月18日)



高台におけるジャガイモ栽培
(2013年7月18日)

10. オミリオ湿地



コメ作付けの状況
(2013年7月22日)



牛による耕起作業
(2013年7月22日)



洪水吐が崩壊し貯留機能を失ったオミリオ貯水池
(2013年7月22日)



オミリオ貯水池の崩壊した洪水吐
(2013年7月22日)



オミリオ湿地内の湧水（飲料水として利用）
(2013年7月22日)



農家グループにより建設された用水路
(2013年7月22日)

略 語 表

略語	英語表記	日本語表記
ACDP	Agriculture Cluster Development Project	農業クラスター開発事業
AFD	Agence Française de Développement (French Development Agency)	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CAS	Country Assistance Strategy	国家支援戦略
COCTU	Coordinating Office for the Control of Trypanosomiasis in Uganda	トリパノソーマ症管理に係る調整事務所
C/P	Counterpart	カウンターパート
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発援助庁
D/D	Detail Design	詳細設計
DDA	Dairy Development Agency	酪農開発局
DEA	Directorate of Environmental Affairs	環境総局（水・環境省）
DPs	Development Partners	開発パートナー
DSIP	Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan	農業セクター開発戦略投資計画
DWD	Directorate of Water Development	水開発総局（水・環境省）
DWRM	Directorate of Water Resource Management	水資源管理総局（水・環境省）
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価報告書
EU	Eropean Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FIEFOC	Farm Income Enhancement and Forest Conservation Project	農業収入向上及び森林保全事業（アフリカ開発銀行支援）
FIP	Framework Implementation Program	枠組み実施プログラム
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ・スタディ
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GOU	Government of Uganda	ウガンダ政府
ICB	International Competitive Bidding	国際競争入札
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境影響評価
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会

JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LCB	Local Competitive Bidding	国内競争入札
MAAIF	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	農業・畜産・水産省
MM	Man Month	人月
MoFPED	Ministry of Finance, Planning and Economic Development	財務・計画・経済開発省
MoLG	Ministry of Local Government	地方政府省
M/P	Master Plan	マスタープラン
MTEF	Medium Term Expenditure Framework	中期支出枠組み
MWE	Ministry of Water and Environment	水・環境省
NAADS	National Agriculture Advisory Service	国家農業指導サービス
NAGRC&DB	National Animal Genetic Resource Centre and Data Bank	国家動物遺伝子センター及び遺伝子バンク
NAIFAM	Ngenge Agricultural Farmers Association	ゲング農民組合
NARO	National Agricultural Research Organization	国家農業研究機関
NBI	Nile Basin Initiative	ナイル流域イニシアティブ
NDP	National Development Plan	国家開発計画
NEMA	National Environmental Management Agency	国家環境管理庁
NFA	National Forestry Authority	国家森林機関（水・環境省）
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NIMP	National Irrigation Master Plan for Uganda	ウガンダ国家灌漑マスタープラン
NIP	National Irrigation Policy	国家灌漑政策
NUSAF	Northern Uganda Social Action Fund	北部ウガンダ社会活動基金
NWIS	National Wetlands Information System	国家湿地情報システム
NWRA	National Water Resources Assessment	国家水資源評価
NWSC	National Water and Sewage Corporation	国家上水・下水公団
O&M	Operation and Maintenance	運営維持管理
PD	Project Director	プロジェクト・ダイレクター
PIS	Potential Site Identification Study	ポテンシャルサイト確認調査
PM	Project Manager	プロジェクト・マネジャー
PMA	Plan for Modernization of Agriculture	農業近代化計画
PPP	Public Private Partnership	官民連携

PRIDE	Promotion of Rice Development (Technical Cooperation by JICA)	コメ振興プロジェクト（技術協力プロジェクト）
PS	Permanent Secretary	事務次官
R/D	Record of Discussion	討議議事録
SIAD	Sustainable Irrigated Agriculture Development	持続的灌漑農業開発事業（JICA技術協力プロジェクト）
UBOS	Uganda Bureau of Statistics	ウガンダ統計局
UCDA	Uganda Coffee Development Authority	ウガンダコーヒー開発局
UNRDS	Uganda National Rice Development Strategy	ウガンダ国家稲作開発戦略
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
Ush.	Uganda Shilling	ウガンダ・シリング
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TOR	Terms Of Reference	担当業務
USBR	US Bureau of Reclamation	米国内務省開拓局
WB	World Bank	世界銀行
WfAP	Water for Agricultural Production	農業生産のための水
WfP	Water for Production	生産のための水
WfPD	Water for Production Department	生産のための水局（水・環境省）

<換算レート>

USD 1 = JPY 98.00 = Ush.0.03796

事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

担当部署：農村開発部乾燥畑作地帯第一課

1. 案件名
ウガンダ共和国 （和名）ウガンダ中央部・東部地域灌漑地区開発計画 （英名）The Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda
2. 協力概要
（1）事業の目的： 対象地域の灌漑開発のポテンシャルを確認し、中央部・東部地域灌漑開発計画を作成するとともに、優先開発地区に対するフィージビリティ・スタディ（F/S）を実施することで、今後の対象地域の灌漑農業推進に寄与する。
（2）調査期間（予定）： 2014年4月～2016年3月（計24カ月）
（3）総調査費用：4.6億円
（4）協力相手先機関： プロジェクト実施機関 農業・畜産・水産省 作物資源局 プロジェクト実施副機関 水・環境省 湿地管理局及び水開発局
（5）計画の対象（対象分野、対象規模等）： 1）対象分野：灌漑 2）対象規模：ウガンダ共和国中央部・東部地域のうち中央部・東部地域灌漑開発計画対象地域約14,500ha（灌漑地区10カ所、約17,000農家） 3）受益者：約17,000農家
3. 協力の必要性・位置づけ
（1）現状及び問題点 ウガンダ共和国（以下、「ウガンダ」と記す）は、国土の23%を川や湖、湿地といった水源が占めており、また、年間降水量1,200～1,750mmを有するなど、サブサハラアフリカの中でも、水資源ポテンシャルが高い国である。また、年平均気温（20～23℃）等の気象条件も農業生産には適しており、ウガンダの農業セクターは国内総生産（GDP）の約20%、輸出の48%、雇用の約73%を占める基幹産業となっている。一方、農家の平均耕作面積は1ha以下と小さく、灌漑施設整備は立ち遅れているため（実灌漑面積は5,000ha程度であり、灌漑ポテンシャルがあるとされる547,690haの1%にも満たない）、大多数の農家は天水に依存した自給自足的な小規模農業を営んでいる。 2009年に農業・畜産・水産省（Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries: MAAIF）により策定された「ウガンダ国家稲作開発戦略（Uganda National Rice Development

Strategy : UNRDS)」では、10年間で天水及び灌漑地それぞれにおける定量的なコメの生産量を2008年の251,000tから728,000tに、作付面積を110,000haから240,000haに増加させることをめざしている。このコメ生産増は灌漑地における生産増も大きく期待されていることから、UNRDSの目標達成には新規灌漑による作付面積の拡大が必要である。しかし、現時点においては灌漑地を拡大するための具体的プランは策定されていないところ、対象地域の全体的な灌漑開発計画を策定するとともに、優先開発地区に対するF/Sの実施が急務となっている。プロジェクトが対象とする中央部・東部地域は、コメを含めた主要作物において全国有数の作付面積及び生産量を誇る地域である。そこで、同地域における灌漑開発を行い、コメの増産につなげることで、UNRDSがめざす農家生計向上と貧困削減に寄与することができる。

なお、ウガンダ国内の水資源はナイル川の水源となることから、これまで「ナイル川流域イニシアティブ (Nile Basin Initiative : NBI)」による規制により、灌漑に関する活動承認が得難い状況が続いていた。今般、NBIから同国内の灌漑水源調査及び一部の灌漑開発に関する了承が得られたところ、同方針に従い、本プロジェクトを進めることとする。

また、コメの増産を所管するのはプロジェクト実施機関であるMAAIFであるが、対象地域の一部に湿地が含まれており、同地域の開発は、水・環境省 (Ministry of Water and Environment : MWE) の所管となる。したがって、本プロジェクトは実施機関をMAAIF、副実施機関をMWEとし、両機関が相互に連携し、事業の実施にあたることとした。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ウガンダ政府は、「国家開発計画 (National Development Plan : NDP) 2010～2014年」において、農業を経済発展のための優先セクターと位置づけている。また、「農業セクター開発戦略投資計画 (Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan : DSIP) 2010～2014年」において、灌漑開発を重点分野のひとつに位置づけ、灌漑面積の拡大に着手しようとしており、本プロジェクトは、国家開発計画に基づいて実施される。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

アフリカ開発銀行 (AfDB) による Result-based Country Strategy Paper (2011-2015) では、ウガンダにおける政策・経済・社会的背景を踏まえた支援戦略を打ち出しており、農業生産性の向上を柱のひとつとしている。この中で、AfDBが本プロジェクトの中央部・東部地域灌漑開発計画の対象地域の一部でもあるドーホ灌漑地区における施設の改修・拡張に関する資金支援を行っている。

また、世界銀行の支援の下、MAAIFが本プロジェクトにおける中央部・東部地域灌漑開発計画対象地域も含めた農業クラスター開発事業の開始準備を進めている。具体的にはコメ、マメ、トウモロコシ及びキャッサバを重点作物 (クラスター) として、その灌漑地区開発や生産拡大、東アフリカ諸国への輸出までをめざしたものであり、本プロジェクトがめざすところと類似しているが、F/S対象地域選定にあたっては重複が生じないように配慮が必要である。

さらに、エジプト政府は無償資金協力で政府側運営維持管理体制強化や水利組合設立支援強化等を実施している。

(4) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、2008年5月に開催された第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）に引き続き、2013年6月に開催された第5回アフリカ開発会議（TICAD V）においてもサブサハラアフリカにおけるコメ生産量倍増（2008年：1,400万t→2018年：2,800万t）をめざすイニシアティブ「アフリカ稲作振興のための共同体」（CARD）への支援を堅持し、アフリカ諸国における稲作振興を促進することを表明している。また対ウガンダ国別援助計画（2012年）では農村部の所得向上を重点課題のひとつと位置づけ、低所得の農民層の所得向上をめざし、コメ振興、畜産振興、地場産業振興の3つのプログラムを展開している。本プロジェクトは、コメ振興の一環として実施される。

なお、JICAは2008年にコメ振興プログラムをウガンダ政府との間で合意している。これは、技術協力、無償資金協力、青年海外協力隊派遣などを組み合わせて包括的な支援を行うことで、稲作振興を図るものである（2018年までの予定）。これに基づきJICAは、これまでに、技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続的灌漑農業開発計画（2008～2011年）」、同「ネリカ米振興計画（2008～2011年）」、及びこれら2つの技術協力プロジェクトを統合した同「コメ振興プロジェクト（2011～2016年）」を実施している。これらプロジェクトには、灌漑施設開発の推進は含まれておらず、主に稲作振興（研究、普及、及び栽培）のための人材育成を行ってきた。そのため、本プロジェクトで開発が提案される地域は、これら技術協力プロジェクトの対象地域と重なりをもたせることとし、将来的に灌漑施設が完成した際には、稲作技術の普及を通じてこれらプロジェクトとの相乗効果を図るものとする。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

フェーズ I：ポテンシャルサイト確認調査（Potential Site Identification Study：PIS）

1-1 関連開発計画等の既存資料の収集・解析

1-2 対象地域の現地調査及び農民へのヒアリングを通じた情報の収集と分析

- ・自然
- ・社会・経済
- ・農業・農業経済
- ・灌漑・農業インフラ
- ・農業支援制度
- ・灌漑施設維持管理（水管理組合、水利権、水利費）
- ・環境社会配慮

1-3 対象地域（10カ所）のインベントリ作成

1-4 初期環境影響評価（IEE）の実施

1-5 中央部・東部地域灌漑開発計画の策定

1-6 優先開発地区（灌漑ポテンシャルサイト）と同地域で実施するプロジェクトの提案（2～3カ所）

1-7 （必要に応じ）灌漑ポテンシャルサイトの地形図作成（1/5,000）

1-8 （必要に応じ）灌漑人材に対する講習会・実習

※これら調査を通じて中央政府、地方政府関係職員での灌漑人材の能力構築を行う。

フェーズⅡ：優先開発地区（2～3カ所）のフィージビリティ・スタディ（F/S）

- 2-1 灌漑ポテンシャルサイトに関する補足資料収集
- 2-2 灌漑施設概略設計
- 2-3 施設運営・維持・管理計画策定
- 2-4 営農計画
- 2-5 水利組合計画
- 2-6 経済・財務評価
- 2-7 概算事業費算定
- 2-8 環境社会配慮〔環境影響評価（EIA）の実施〕
- 2-9 地域管理計画
- 2-10 環境社会管理フレームワーク
- 2-11 （必要に応じ）移住計画フレームワーク実施計画策定
- 2-12 （必要に応じ）灌漑人材に対する講習会・実習
- 2-13 投入計画
- 2-14 プロジェクト全体評価
- 2-15 提言

※これら調査を通じて中央政府、地方政府関係職員での灌漑人材の能力構築を行う。

（2）アウトプット（成果）

1. 対象地域の開発計画が取りまとめられるとともに、優先開発地区が特定される。（10カ所中2～3カ所）
2. 2～3カ所の優先開発地区に対するF/Sが取りまとめられる。
3. 灌漑開発計画、施設維持管理計画、水管理計画について中央・地方政府関係職員に必要な能力が構築される。

（3）インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

a) コンサルタント〔分野及び員数・期間（MM；人月）〕

総括／事業計画、灌漑開発計画、気象・水文／水資源、営農／土地利用、農民組織、施設設計、積算／調達計画、農業経済／事業評価、業務調整 ほか（計94MM）

b) その他 研修員受入れ

研修員派遣（調査の進捗に応じ、1カ月程度の自然環境や社会・文化、民族的に類似性の高い地域での第三国研修などを検討）

5. 協力終了後に達成が期待される目標

（1）提案計画の活用目標：

作成された中央部・東部地域灌漑開発計画に基づいた灌漑開発計画が、ウガンダ政府により事業化される。

（2）活用による達成目標：

対象地域の農業生産が向上する。

6. 外部要因
<p>(1) 協力相手国内の事情</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 政策的要因：特になし 2) 行政的要因：特になし 3) 社会的要因：ウガンダ国における治安が急速に悪化しない 4) 自然的要因：天候不順、自然災害等が発生しない <p>(2) 関連プロジェクトの遅れ</p> <p>特になし</p>
7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮 ^(注)
<p>現時点の情報に基づけば、本事業は甚大な環境影響は予想されていない。ただし、本プロジェクトの特徴は、灌漑開発の候補地区が湿地帯である、または湿地帯に隣接にしているところが大部分であることにある。ウガンダの湿地保全に対する意識は高く、環境に重大な影響を与える開発は慎まなければならないことは当然であり、本プロジェクトでは、環境面への影響を考慮し、新規の水田開発は原則として行わず、既存の水田が存在する地区を基本として、灌漑開発計画を策定する方向とする。</p> <p>ただし、現在水田として利用されている地域と湿地帯等の水源となるエリアの間に緩衝地帯を設定し、用水路・排水路を建設することとなるため、土地収用が発生する可能性がある。(水田内に住居は存在しないため、物理的な移転は発生しない。) そのため、コミュニティ・レベルでの湿地管理計画を策定し、住民の意向を適切に反映していくことが必要である。</p>
8. 過去の類似案件からの教訓の活用 ^(注)
<p>わが国のウガンダに対する稲作支援の歴史は長く、技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」(2008年6月～2011年6月)、同「ネリカ米振興計画」(2008年8月～2011年6月)等をはじめとする技術支援を行ってきている。これまで、ナイル川流域の灌漑開発規制がNBIにより厳しく規制されてきているところ、ウガンダにおける灌漑開発・管理ができる人材の不足が指摘されている。そのため、これらの案件においても灌漑施設管理にかかわるカウンターパート(C/P)の人材育成の重要性が強調されているところ、本案件実施に際しては、現在実施中の技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」(2011年11月～2016年10月)とも連携を図り、ウガンダにおける灌漑・コメ生産の経験の蓄積を踏まえ、人材育成にも留意しつつ調査を進める。</p>
9. 今後の評価計画
<p>(1) 事後評価に用いる指標</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 活用の進捗度 <ul style="list-style-type: none"> ・中央部・東部地域灌漑開発計画が、ウガンダ政府もしくは他ドナーにより1カ所以上事業化される。 b) 活用による達成目標の指標 <ul style="list-style-type: none"> ・優先開発地区の農業生産量(コメなど)が10%以上増加する。

(2) 上記 a) 及び b) を評価する方法及び時期

- ・調査終了3年後 事後評価
- ・必要に応じてフォローアップ

(注) 調査にあたっての配慮事項

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 背景・目的

ウガンダ共和国（以下、「ウガンダ」と記す）は、国土の23%を川や湖、湿地といった水源が占めており、また、年間降水量1,200～1,750mmを有するなど、サブサハラアフリカの中でも水資源ポテンシャルが高い国である。また、年平均気温が20～23℃であるなど、農業生産には適した自然環境下にある。ウガンダにおいて農業セクターは国内総生産(GDP)の約20%、輸出の48%、雇用の約73%を占める基幹産業となっている。一方で、農家の平均耕作面積は1ha以下と小さく、小規模農家による自給型農業が中心である。また、灌漑施設整備は立ち遅れ、実灌漑面積は5,000ha程度にすぎず、大多数の農家は天水に依存した農業を営んでいる。

これらの状況に対し、ウガンダ政府は、「国家開発計画（National Development Plan : NDP）2010～2014年」及び「農業セクター開発戦略投資計画（Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan : DSIP）2010～2014年」において、灌漑開発を重点分野のひとつに位置づけ、灌漑面積の拡大の方針を掲げている。さらに、農業・畜産・水産省（Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries : MAAIF）は、昨年11月にDSIPを実施に移すための具体的な実施計画を取りまとめ、灌漑開発分野においても実施計画フレームワーク案が作成されている。

また、これまでナイル川水量に影響を及ぼすおそれのある上流域の開発に反対の立場をとっていたナイル川流域イニシアティブ（Nile Basin Initiative : NBI）の態度が軟化しており、各ドナーが灌漑開発に関して注目している状況にある。これら状況を受け、今般、ウガンダ政府はわが国に対し、NDP、DSIPに沿った新規灌漑施設整備及び既存施設のリハビリを通じた中大規模灌漑開発に係るフィージビリティ・スタディ（F/S）及び灌漑人材能力育成（開発調査型技術協力）に関する協力を要請した。

そこで、本詳細計画策定調査では、カウンターパート（C/P）機関であるMAAIF等関係機関との協議、現地調査を通じ、協力要請の背景及び内容の確認、必要な情報・資料の収集・分析、協力計画の策定を目的として実施された。

なお、当要請とともに、ウガンダ国内灌漑開発計画策定支援及び灌漑人材育成支援のために、わが国に対して灌漑計画アドバイザーの要請が提出されており、同専門家は2013年6月より配置されている。

1-2 団員の構成

担当分野	氏名	所属
総括	佐藤 武明	独立行政法人国際協力機構（JICA）国際協力専門員
営農	荒木 康紀	JICA ウガンダ事務所 次長
灌漑開発	大塚 恵哉	日本工営株式会社
環境社会配慮	村松 康彦	株式会社建設技研インターナショナル
協力企画	藤田 暁子	JICA 農村開発部 乾燥畑作地帯第一課 職員

1-3 調査日程

調査期間 2013年7月15日～8月9日

1-4 主要面談者

付属資料2「面談者リスト」のとおり。

第2章 現地調査結果

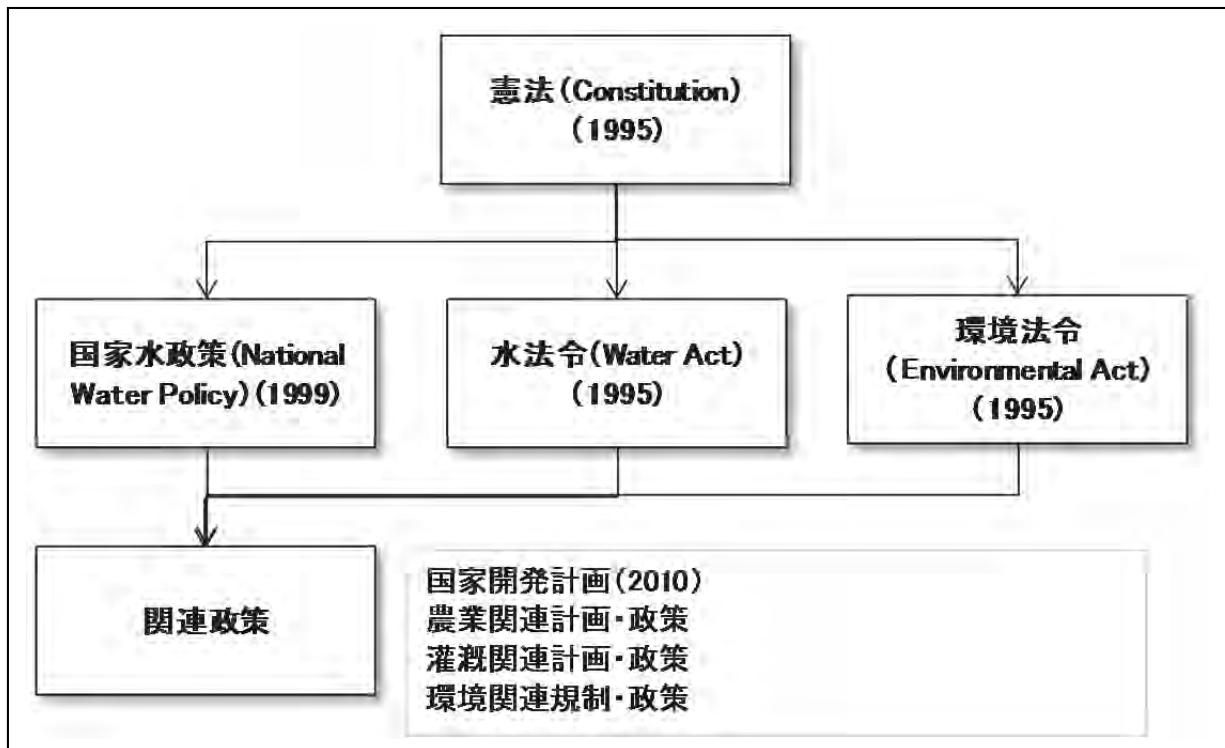
2-1 概要

詳細計画策定調査として、ウガンダにおける現地調査を7月13日～8月11日の期間（30日間）に実施した。主な調査内容は、

- ・ 国家経済開発計画、灌漑・湿地開発に関連する政策、プログラム、規定等の確認
- ・ 農業・畜産・水産省（MAAIFF）、水・環境省（Ministry of Water and Environment：MWE）をはじめとする関連機関の組織体制
- ・ プロジェクト実施における実施体制
- ・ 他開発パートナー（DPs）の協力活動確認と教訓の抽出
- ・ 対象候補地域の現況確認
- ・ プロジェクト対象地区の選定及びプロジェクトの協力概要取りまとめ

である。

2-2 関連国家計画・政策・プログラム



出典：調査団作成

図2-1 ウガンダの水・環境関連法・政策

ウガンダ国憲法（Constitution）においては、国における「水」の役割及び重要性について記載されている。国家水政策（National Water Policy）（1999年）では、「水」は社会及び経済的財貨であるとされる。水法令（Water Act）（1995年）において、国における公平かつ持続的な水資源管理を行っていくための規定をまとめている。さらに環境法令（Environmental Act）（1995年）は、持続的環境管理の重要性を強調したものである。以上の枠組みの下、農業・灌漑、更には環境に

係る政策がつくられ、その枠組みで開発・管理が行われている。

本プロジェクトに実務的に密接に関連する以下にリストアップしたものについて本項に記載する。

①水関連

- ・ The Water Act, Cap. 152, 1995

②国家開発計画関連

- ・ 国家開発計画 (National Development Plan: 2010/11-2014/15)

③農業関連計画・政策

- ・ 農業セクター開発戦略投資計画 (Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan: 2010/11-2014/15)
- ・ ウガンダ国家稲作開発戦略 : Uganda National Rice Development Strategy (UNRDS) (2009)

④灌漑関連計画・政策

- ・ ドラフト灌漑政策 : Draft Irrigation Policy
- ・ ウガンダ灌漑マスタープラン : A National Irrigation Master Plan for Uganda (2010-2035)
- ・ 農業生産のための水枠組み実施計画・報告書 : Water for Agricultural Production Thematic Area Framework Implementation Plan/Report
- ・ 国家水資源評価 : National Water Resources Assessment (2012)

⑤環境影響評価に係る政策及び法令

- ・ 湿地政策 (The Wetlands Policy, 1995)
- ・ 国家環境規則 (National Environment (Wetlands, River Banks and Lake Shore Management) Regulations, 2000)
- ・ The Constitution of the Republic of Uganda, 1995
- ・ National Environmental Act, Cap. 153, 1995
- ・ The Environment Impact Assessment Regulations, No. 13 of 1998
- ・ The National Environment (Conduct and Certification of Environment Practitioners) Regulations, 2003
- ・ Occupational Safety and Health Act, 2006
- ・ The National Environment (Audit) Regulations, 2006
- ・ Guidelines for Environmental Impact Assessment in Uganda

2-2-1 The Water Act, Cap. 152, 1995

本法は、水資源に影響を及ぼす活動の監督及び調整を通して、ウガンダにおける公平かつ持続的な水資源管理を実現するための規定である。第 31 項において水質汚濁の防止を定め、許可を得ずに、①廃棄物の投棄、②汚染物質の排出、及び③水質汚染を行う行為を違法とみなすことを明記している。第 107 項では、排水規定 (1998 年)、給水規定 (1999 年) 及び下水道規定 (1999 年) は、本水法実施の関連法規であること、これらは開発行為者及びその他の水利用者が公共用水の汚染を抑制することを目的とすることを明記している。排水規定 (1998 年) の規制 4 (1) では、排水基準を満たさない排水を排出すること、また、事前に水開発総局からの所定の手続きに基づいて許可を得ずに排水を排出すること禁止している。

2-2-2 国家開発計画 (National Development Plan: 2010/11-2014/15)

作成：	ウガンダ国政府
発行年：	2010年

2010年に出版された現状の国家開発状況、2010/11～2014/15を対象とした中期開発戦略と方向性、開発優先順位づけ及び実施戦略を示した文書である。中期支出枠組みにおける農業セクターの比率は2010/11～2014/15の平均で5.4%と、全セクター中で必ずしも高い値とはなっていないが、農村部の農業人口の占める割合を考えると、引き続き農業は貧困削減、治世の安定などにおいて、ウガンダでは重要なセクターと位置づけることができる。

文書内の“Water for Production”の項目の中で農業・灌漑に関連する現状分析と目標値の設定及び開発戦略を取りまとめている。設定されている具体的な目標は以下の表に示すとおりである。

表2-1 国家開発計画に示される農業・灌漑に係る目標

目標	内容・戦略
目標1：灌漑面積の増（14,418ha→22,000ha）	戦略1：公共灌漑インフラの整備 戦略2：小規模灌漑の振興 戦略3：一般家庭レベルで実践可能な適正技術灌漑の普及・振興 戦略4：民間セクターの能力向上を通じた開発・維持管理 戦略5：既存灌漑施設の改修
目標2：Cattle corridor 地域及びその他地域への用水供給（Cattle corridor 地域36%→50%、その他地域21%→30%）	Valley dams 及び関連構造物の建設による用水の有効利用
目標3：生産用水に関する集水域の管理強化	戦略1：集水域における水資源管理 戦略2：水資源管理に係る能力強化
目標4：農産加工等を対象とした地方産業を振興するための用水供給増	重点地域への用水供給の増加
目標5：水不足地域に対する多目的水利用のための用水供給増	多目的水利用のための Bulk Water Supply Scheme の建設

出典：The Republic of Uganda (2010), National Development Plan (2010/11-2015/15)を基に調査団作成

2-2-3 農業関連計画・政策

(1) 農業近代化計画 (Plan for Modernization of Agriculture : PMA)

ウガンダ政府は、2001年に農業分野の省庁横断的な国家政策として、2017年を目標年次とするPMAを策定した。PMAは、「自給的農業から商業的農業への転換による競争力・持続性そして力強い農業・農業関連産業を通じた貧困削減」を最上位目標として掲げ、具

体的な目標として次の4点を定めている。

- ①生産性の向上と換金作物の導入による小規模零細農家の所得向上及び生活の質の向上
- ②自給農業でなく、マーケットメカニズムを活用した食料安全保障の改善
- ③PMAメカニズムを通じた農業関連産業の振興による雇用創出
- ④環境調和型技術の振興による資源の持続的利用

これらの目標を達成するために次の6つの戦略を掲げている。

- ・農家に対する効率的な支援サービスを提供するため、地方政府への権限委譲を進める。
- ・商業分野での政府の直接介入を最小化し、民間セクターの役割を増やす。
- ・生産性向上のための農業技術の普及を支援する。
- ・すべての支援においてジェンダーへの配慮を確保する。
- ・計画策定及び予算形成プロセスに、トップダウン（中央から地方）とボトムアップ（地方から中央）の2つのアプローチを用い、地方政府の権限を強化して政策と資金配分への影響力を強め、地域の特定課題に分野横断的に対応できるようにする。
- ・農業近代化を達成するためのセクター横断的な枠組みを確保する。

また、PMAは取り組みの優先分野として次の7分野を掲げている。

- ・研究・技術開発
- ・国家農業指導サービス（National Agricultural Advisory Services : NAADS）
- ・農業教育
- ・農村金融へのアクセス改善
- ・農産加工及び流通
- ・天然資源の持続的活用・管理
- ・インフラ整備

PMAでは、ウガンダの農民を「小規模零細農家」「中規模商業農家」「商業農家」の3つに分類し、それぞれの特徴と必要となる政府の支援を以下表のように定めている。

表 2-2 PMA における農民の分類

農家区分 (割合)	特 徴	必要な政府の支援
商業農家 (5%)	<ul style="list-style-type: none"> ・高い教養レベル ・利益追求型の農業 ・高度な生産、マーケティング、農産加工 ・熟練、非熟練農業労働者の雇用 ・多投入・多収量技術 ・国内・国際市場情報の収集 ・リスクを低減する資機材を保有 	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の保有する資機材・財産の保全に対する保証 ・マクロ経済の安定（低インフレ、低利子率） ・インフラ整備（道路、電力、水資源、市場） ・国内、域内、国際市場へのアクセス確保 ・効率的な銀行サービス ・契約の履行、農産物の等級付与等のシステム整備
中規模 商業農家 (25%)	<ul style="list-style-type: none"> ・自給作物及び換金作物の生産 ・比較的改良された生産技術 ・家族労働、雇用労働の利用 ・部分的に脆弱性のある農業経営 	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の保有する資機材・財産の保全に対する保証 ・ビジネススキルの向上支援 ・農産物市場へのアクセス確保と市場情報の提供 ・効率的かつ信頼性の高い投入（肥料・農薬等の配布）システムの構築 ・収穫後処理／農産物加工サービスへのアクセスの確保 ・クレジットへのアクセス確保
小規模 零細農家 (70%)	<ul style="list-style-type: none"> ・低い識字率、技術・知識レベル ・自給的農業 ・低投入・低収量技術 ・家族労働への依存 ・農地の小規模化 ・農産物の非計画的販売（市況ではなく、教育医療等の資金需要に応じた農産物の販売） ・気候変動等に対し非常に脆弱 	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の保有する資機材・財産の保全に対する保証 ・識字率の向上及び基礎的技術・知識の提供 ・開発活動への参加の促進 ・改良技術（高収量、労働節約、病虫害防除、灌漑等）へのアクセス確保 ・マーケット情報の提供とアクセスの確保 ・資金的な支援（預金の促進、クレジットへのアクセス確保） ・農地の確保

出典：調査団作成

(2) 農業セクター開発戦略投資計画 [Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan (DSIP) : 2010/11-2014/15]

作成：	MAAIF
発行年：	2010年

2010/11年～2014/15年の期間を対象とした農業セクターの活性化を目的として作成された文書である。競争力のある高利益体質かつ持続的な農業セクターの確立をビジョンとして掲げている。開発目標は、①地方の生計向上と収入の増、及び②食糧供給と栄養状態の改善の2点である。これを実現するための短期的目標は、①作物、畜産、漁業の生産性向上、②ウガンダ国内及び国外への農業における第一次、第二次生産品の流通拡大・開発、③農業バリューチェーンに関係する民間セクター拡大のための法的、政策的、組織的枠組みの整備、及び④MAAIF及び関連機関が革新性/透明性を確保し近代的かつ顧客志向の組織として機能するための整備、の4点である。上記の目標の下、①生産と生産性、②市場アクセスと付加価値向上、③周辺環境の整備、及び④組織強化、の4つのプログラムを設定している。

本文書の中期支出枠組みには2014/15年までのサブ・セクター別の支出計画が示されている。その内容は以下のとおり。

表2-3 中期支出枠組み（2010/11年～2014/15年）

（単位：百万ウガンダシリング）

サブ・セクター	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	合計	割合
生産と生産性							
1.1 農業技術開発	42,680	46,948	51,643	56,807	62,488	260,566	12.5%
1.2 農業アドバイザーサービス	90,320	99,352	109,287	120,216	132,238	551,413	26.4%
1.3 病害虫管理	30,811	33,892	37,281	41,009	45,110	188,103	9.0%
1.4 持続的土地管理	2,616	2,878	3,165	3,482	3,830	15,971	0.8%
1.5 農業生産のための水	9,500	10,450	11,495	12,645	13,909	57,999	2.8%
1.6 労力軽減営農の推進	3,600	3,960	4,356	4,792	5,271	21,979	1.1%
1.7 北部地域農業	10,781	11,859	13,045	14,350	15,784	65,819	3.2%
1.8 戦略的企業	15,000	16,500	18,150	19,965	21,962	91,577	4.4%
小計	205,308	225,839	248,422	273,266	300,592	1,253,427	60.0%
市場アクセスと付加価値向上							
2.1 制度・サービス	31,500	34,650	38,115	41,927	46,119	192,311	9.2%
2.2 インプット及び農業資材	15,255	16,781	18,459	20,304	22,335	93,134	4.5%
2.3 付加価値向上	45,000	49,500	54,450	59,895	65,885	274,730	13.1%
2.4 地方流通インフラ	10,000	11,000	12,100	13,310	14,641	61,051	2.9%
2.5 協同流通の振興	6,420	7,062	7,768	8,545	9,400	39,195	1.9%
小計	108,175	118,993	130,892	143,981	158,380	660,421	31.6%
周辺環境の整備							
3.1 政策枠組み	500	550	605	666	732	3,053	0.1%
3.2 政策・計画立案能力向上	7,290	8,019	8,821	9,703	10,673	44,506	2.1%
3.3 広報教育	1,500	1,650	1,815	1,997	2,196	9,158	0.4%
3.4 セクター間の調整向上	2,500	2,750	3,025	3,328	3,660	15,263	0.7%
3.5 農業統計	3,340	3,674	4,041	4,446	4,890	20,391	1.0%
3.6 気候変動対応に係る能力向上	3,500	3,850	4,235	4,659	5,124	21,368	1.0%
小計	18,630	20,493	22,542	24,799	27,275	113,739	5.4%
組織強化							
4.1	1,200	1,320	1,452	1,597	1,757	7,326	0.4%
4.2	2,643	2,907	3,198	3,518	3,870	16,136	0.8%
4.3	6,260	6,886	7,575	8,332	9,165	38,218	1.8%
小計	10,103	11,113	12,225	13,447	14,792	61,680	3.0%
総計	342,216	376,438	414,081	455,493	501,039	2,089,267	100.0%

出典：MAAIF (2010), Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan: 2010/11-2014/15

設定された4つのプログラムにおいて、各々中期支出枠組みを取りまとめている。「生産と生産性」サブ・セクターが支出予定ベースで全体の60%を占めており、そのうち灌漑

開発に密接に関連する「農業生産のための水」は、全体の 2.8% (57,999 百万ウガンダシリング) となっている。

さらに、「農業生産のための水」の内訳は表 2-4 にまとめるとおりである。このように、2014/15 年までに既存スキームの評価を踏まえた改修 (5 カ所) 及び新規建設 (4 カ所) 投資計画を示している。灌漑技術者の能力向上にも重点を置いていることが見て取られ、研究・開発拠点の設立や、展示スキームの設置等も含めた計画となっている。人材育成計画においては、このような支出枠組みとリンクした実務に直結した実践的なものとするのが重要であること考える。

表 2-4 中期支出枠組み (農業生産のための水) (2010/11 年~2014/15 年)

(単位: 百万ウガンダシリング)

コンポーネント	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	合計	割合
政策及び計画							
1.1 政策及び計画	1,000	1,100	1,210	1,331	1,464	6,105	2.6%
灌漑							
2.1 既存スキームの評価	500					500	0.2%
2.2 5 カ所の灌漑スキーム改修	10,000	12,000	14,000	10,000	1,000	47,000	20.4%
2.3 4 カ所の灌漑スキーム新規建設		3,000	4,000	5,000	2,000	14,000	6.1%
2.4 13 カ所の灌漑研究・開発拠点の設立	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	8,000	3.5%
2.5 県を拠点とした展示スキーム	2,000	3,000	5,000	10,000	15,000	35,000	15.2%
小計	14,500	21,000	24,000	26,000	19,000	104,500	45.3%
畜産のための水							
3.1 水利用組合の支援	2,000	2,000	6,000	6,000	9,000	25,000	10.8%
3.2 谷内における貯水池建設	4,000	4,000	2,000	2,000	2,000	14,000	6.1%
3.3 貯水池開発	3,000	3,000	3,000	3,000	6,000	18,000	7.8%
3.4 水施設利用に係る農家訓練	1,000	2,000	2,000	2,000	5,000	12,000	5.2%
小計	10,000	11,000	13,000	13,000	22,000	69,000	29.9%
内水面漁業							
4.1 計画・評価の改善	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	2.2%
4.2 費用負担に係るメカニズム確立	500	500	3,000	3,000	3,000	10,000	4.3%
4.3 5 カ所の漁業振興地の設立	2,000	4,000	6,000	6,000	6,000	24,000	10.4%
4.4 運営維持管理ガイドライン	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	2.2%
4.5 漁業グループの訓練	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	2.2%
4.6 能力向上	1,000	1,000				2,000	0.9%
小計	6,500	8,500	12,000	12,000	12,000	51,000	22.1%
総計	32,000	41,600	50,210	52,331	54,464	230,605	100.0%

出典: MAAIF (2010), Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan: 2010/11-2014/15

(3) ウガンダ国家稲作開発戦略 [Uganda National Rice Development Strategy (UNRDS) 2009]

作成:	MAAIF
発行年:	2009 年

高品質米の生産増を通じた農家生計向上と貧困削減を目的とした戦略ペーパーである。2009/10 年~2017/18 年を対象とした戦略を掲げている。天水 (Upland、Lowland) 及び灌漑地各々における定量的な生産目標値及び人口増に対する国内輸入量と消費量を試算している。2017/18 年までの生産目標は以下表のとおりである。特に灌漑面積の拡大による生産量の増大を考えた目標設定になっている。

表 2-5 ウガンダの 10 年コメ倍増計画

年	天水畑地			天水低地			灌漑地			合計		
	面積	単収	生産量	面積	単収	生産量	面積	単収	生産量	面積	単収	生産量
2008	40,000	1.8-2.2	80,000	65,000	2.2-2.6	156,000	5,000	2.8-3.2	15,000	110,000	2.3	251,000
2013	80,000	2.0-2.4	176,000	105,000	2.8-3.2	315,000	10,000	3.8-4.2	40,000	195,000	2.7	531,000
2018	100,000	2.2-2.6	240,000	125,000	3.2-3.6	425,000	15,000	4.0-4.4	63,000	240,000	3.0	728,000

出典：UNRDS (2009)

表 2-6 ウガンダのコメ生産量・消費量及び輸入量目標値

年	総生産量目標値 (精米ベース) (t)	人口 (百万人)	消費量 (kg/人)	総消費量 (t)	コメ輸入量 (t)
2008	163,150	28	8	224,000	60,850
2013	345,150	33	10	334,560	-10,590
2018	509,600	38	13	499,200	-10,400

出典：UNRDS (2009)

すなわち表 2-6 に示すとおり、2013 年からコメ輸出に転じることを目標として掲げ、コメ生産拡大を振興している。

<参考>

ウガンダにおける主要作物作付面積及び生産量									
地域別の主要作物作付面積及び生産量は下表のとおりである (2008 年)。									
地域	作物	穀物				根菜類			
		プランテーションバナナ	ミレット	メイズ	ソルガム	コメ	スイートポテト	アイリッシュポテト	キャッサバ
作付面積 (ha)									
中部		326,082	5,832	189,135	2,261	2,637	98,054	4,798	127,788
東部		69,504	86,911	388,762	101,645	36,033	159,948	1,271	342,387
北部		9,195	105,656	247,780	249,330	25,912	60,573	594	269,886
西部		511,096	51,588	188,583	46,016	10,504	121,681	26,096	131,328
合計		915,877	249,987	1,014,260	399,252	75,086	440,256	32,759	871,389
生産量 (t)									
中部		1,039,837	13,734	449,859	2,678	2,173	312,402	13,290	409,812
東部		342,234	106,838	1,108,554	133,313	128,195	847,140	4,624	1,061,186
北部		31,626	78,572	305,798	177,088	43,719	292,932	1,311	983,124
西部		2,883,648	77,784	497,745	62,716	16,649	366,295	135,210	440,189
合計		4,297,345	276,928	2,361,956	375,795	190,736	1,818,769	154,435	2,894,311

出典：MAAIF 農業計画局 (2011 年)、Statistical Abstract

プロジェクト対象である中部・東部地域は、メイズ、スイートポテト、キャッサバなどで全国有数の作付面積と生産量を誇る。このような高いポテンシャルのある地域での灌漑開発は、ウガンダの 10 年コメ倍増計画に大きな貢献をするものと考えられる。

2-2-4 灌漑関連計画・政策

(1) ドラフト灌漑政策：Draft Irrigation Policy

作成：	MAAIF
発行年：	2012 年 (Fisrt Draft 2012 年 6 月)

NDP 及び DSIP を踏まえた国家灌漑開発政策ペーパーである。高利益体質の灌漑サブ・セクターの振興をビジョンとして掲げつつ、以下の4点を政策エリアとして挙げている。

- ①より一層の成果発現と成長路線
- ②社会経済一体化の促進
- ③信頼し得る生産の確保
- ④支援サービスの改善・拡充

加えて、ウガンダ全土における灌漑開発ポテンシャルとして約 560,000ha との値を示す。現時点ではまだドラフトの位置づけである。

(2) ウガンダ国灌漑マスタープラン [National Irrigation Master Plan for Uganda (NIMP) 2010-2035]

作成：	MWE
発行年：	2011年

2035年を目標とした国家灌漑開発マスタープランを取りまとめた文書である。以下の4つのステップによる灌漑開発の枠組みを基本としている。

- ①当面（直近）の課題解決ステップ（2011～2012年）：能力強化及び開発に係る調査・検討
- ②短期的課題解決ステップ（2013～2017年）：セクター再活性化
- ③中期的課題解決ステップ（2018～2022年）：空間的・流通拡大
- ④長期的課題解決ステップ（2023～2035年）：統合及び商業化

上記枠組みを踏まえたログ・フレーム、投資計画及び予備的費用便益分析（表2-7参照）も示している。灌漑における民活を重視しているとおおり、民間セクター投資の拡大も見据えた分析となっていることが特徴である。

表2-7 灌漑投資に係る予備的便益分析

項目	ステップ					合計
	当面(直近) 2011-2012	短期 2013-2017	中期 2018-2022	長期 2023-2035	継続 2036以降	
政府予算						
組織強化	19,212.50	8,562.50	1,822.50	2,500.00	-	32,097.50
インフラ投資 (政府予算)	2,407.56	33,450.82	103,445.66	1,146,669.71	850,027.99	2,136,001.74
民間セクター 投資	17,224.74	86,123.72	86,123.72	206,696.92	-	96,169.09
合計	38,844.81	128,137.03	191,391.88	1,355,866.62	850,027.99	2,564,268.33
受益者負担						
農家負担	-	1,753.80	4,292.11	39,330.44	27,877.93	73,254.28
運営維持管理	-	3,557.75	19,882.59	490,306.52	1,208,269.45	1,722,016.32
生産費用	-	32,883.76	162,531.03	2,664,195.15	6,262,575.28	9,122,185.22
合計	-	38,195.31	186,705.73	3,193,832.11	7,498,722.66	10,917,455.82
費用合計 (=1)	38,844.81	166,332.34	378,097.61	4,549,698.74	8,348,750.65	13,481,724.15

歳入 (=2)	-	115,566.85	584,302.12	10,195,906.51	24,165,230.82	35,061,006.30
差し引き (=2-1)	-38,844.81	-50,765.50	206,204.51	5,646,207.78	15,816,480.17	21,579,282.15

出典：MWE (2011), A National Irrigation Master Plan for Uganda (2010-2035)

(3) 農業生産のための水枠組み実施計画・報告書：Water for Agricultural Production (WfAP)
Thematic Area Framework Implementation Plan/Report

作成：	MAAIF WfAP タスク・チーム
発行年：	2012 年

MAAIF 内の WfAP タスク・チームにより作成された文書である。上記した MWE 作成の「ドラフト灌漑政策 (Draft Irrigation Policy)」との整合性についてははっきりしないが、4つのプログラムを掲げ、各プログラムの 2017/18 年までの投資金額を示している。

- －プログラム 1：集水施設開発及び流域管理プログラム (475,997,750 米ドル)
- －プログラム 2：灌漑支援プログラム (82,850,625 米ドル)
- －プログラム 3：商業養魚振興のための適正技術推進プログラム (3,511,600 米ドル)
- －プログラム 4：「農業生産のための水」開発のための能力強化プログラム (69,650,200 米ドル)

全 4 プログラムいずれも実施主体を MAAIF としており、「実施体制」「関連ステークホルダーの役割」「成果指標」を含むプログラム実施計画を示している。灌漑技術者育成については、「農業生産のための水」開発のための能力強化プログラムが密接にかかわっており、その概要は以下のとおりである。

表 2-8 WfAP 開発のための能力強化プログラムの概要

項目	内容
プログラムの目的	持続的な WfAP 開発と利用を実現するための MAAIF、地方政府職員、民間セクター及びその他関連ステークホルダーの能力向上
プログラム期間	2013 年 6 月～2018 年 6 月
プログラムの下、実施されるプロジェクト	(a) WfAP 推進のための政策支援 (b) WfAP のための能力強化 (c) 多目的水利用を目的とした研究・開発 (d) WfAP のための情報管理システム開発と MIKE BASIN 等の技術ソフトウェアの利用 (e) 効率的な WfAP 実施のための支援と持続的な湿地利用
プログラムの成果	(1) 国家灌漑政策の開発 (2) 戦略及び枠組みの開発 (3) 機能する官民連携 (PPP) の仕組み構築のためのガイドライン開発 (4) WfAP 関連施設の設計、運営維持管理に係るガイドライン・基準の開発 (5) 必要な機材を備えた研究室、図面/地形図作成ユニットの MAAIF 内設置 (6) 農業用水に関連する危機 (不測の事態) に対応するための MAAIF 内ユニットの強化 (7) WfAP のための MAAIF 及び地方政府職員の能力強化 (8) 情報管理システム開発と地理情報システム (GIS) を利用した灌漑計画及び農業用水管理体制の構築

出典：MAAIF, Task Team for WfAP (2012), Water for Agricultural Production Thematic Area Framework Implementation Plan/Report

(4) 国家水資源評価 (National Water Resources Assessment : NWRA)、2012 年

作成：	MWE
発行年：	2011 年

ウガンダ国全体の包括的な水資源評価実施報告書である。水資源利用に係る主要セクター（灌漑、畜産、森林、漁業、水力発電、飲料水、工業、舟運及び観光）に係る将来的な水資源需要を試算している。

灌漑に関するポイントは次のとおりである。

- ① これまでのスタディ間で灌漑開発ポテンシャルに幅があること（186,000～547,690 ha）（表 2－9 参照）

表 2－9 過去の灌漑開発ポテンシャル調査結果

年	灌漑開発ポテンシャル (ha)	データソース
1964	186,000	Halcrow
1982	247,000	Hydromet
1989	410,000	国連食糧農業機関 (FAO)
1995	202,000	FAO (改訂)
2008	293,000	SVP (Nile Basin Initiative's Shared Vision Program) EWUAP (the Efficient Water Use for Agricultural Production)
2009	547,690	農業生産のための水 (WfAP) タスクフォース (改訂)

出典：MWE (2012), NWRA

- ② 1982 年の Hydromet 調査により特定された灌漑スキームに対するポテンシャル要水量は 1,326 MCM/年で、Lake Kyoga Basin が 51.1% を占める。
- ③ FAO による検討を参照して、2003 年を基準年とした 4 通りの成長シナリオに基づく、人口増、カロリー消費量、及びウガンダにおける必要な開発面積を試算している。

本検討では、ウガンダを 7 流域（Aswa、Alvert Nile、Lake Albert、Lake Edward、Victoria Nile、Lake Kyoga 及び Lake Victoria）（42 サブ流域）に分割し、比流量を算定している。プロジェクト実施の際のマスタープランレベルでの対象候補地区の俯瞰的な水資源査定において十分利用できるものと考えられる。

2－2－5 灌漑関連計画・設計及び運営維持管理に係る規定

(1) 計画・設計に係る基準

ウガンダにおいては、灌漑開発の計画・設計に係るガイドライン/基準等が作成されておらず、事業ごとに FAO、米国内務省開拓局 (USBR)、インドなどの基準を適宜引用し、計画・設計を取りまとめている状況にある。

<参考>

大規模灌漑地区における用水需要量				
NWRA においてウガンダ国内の大規模灌漑地区の用水需要を以下のとおり算定している（CROPWAT：FAOによる算定）。				
スキーム	面積（ha）	用水量（mm/年）	灌漑効率	総要水量（MCM/年）
Doho	965	412	0.6	6.63
Kakira	1,500	401	0.7	8.59
Kibimba/Tilda	665	400	0.6	4.43
Lugazi	322	503	0.7	2.31
Mubuku	672	192	0.6	2.15
合計	4,124			24.11
出典：NWRA (2012)				

(2) 運営維持管理に係る規定

ウガンダの灌漑施設の建設及び運営維持管理に係る分担は、Off-farm Works（圃場外施設）及び On-farm Works（圃場内施設）に分割して以下のとおりとなっている（表 2-10 及び図 2-2 を参照）。

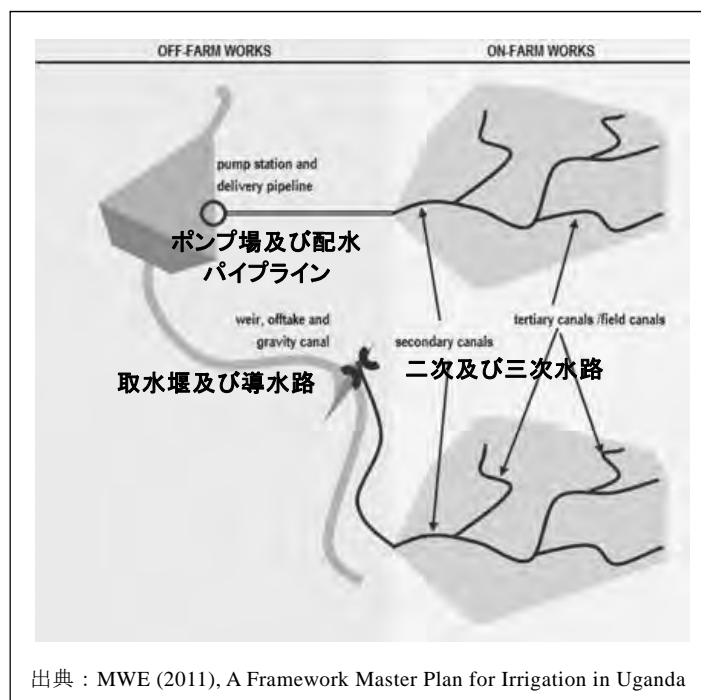
表 2-10 灌漑システムの建設及び運営維持管理に係る分担

Off-farmとOn-farmの区分	分担機関	内容
Off-Farm Works 圃場外施設： 幹線施設：ポンプ場、配水パイプライン、取水堰及び導水路	MWE	<ul style="list-style-type: none"> 水資源の利用可能量及び水使用に関する経済分析 圃場外施設（ダム、堰、ポンプ場、水路/パイプラインの搬送施設及びその付帯施設）に対する設計及び建設 主要水利施設及び貯水池の維持管理
On-Farm Works 圃場内施設： 二次及び三次水路及びその付帯施設	MAAIF	<ul style="list-style-type: none"> 圃場内灌漑システム（三次水路、分水/圃場水路、制御施設及び排水路）についての設計、建設についての技術的な提供 効率的で効果的な灌漑利用（畜産及び養魚も含む）に関する適切な技術の推進 効率的で効果的な管理施設の設置 圃場内システムの維持管理の支援 農民に対する灌漑システム及び効果的な水利用についての普及と推進 水利組合と運営に対する監督とモニタリングの実施

出典：聞き取り、MWE (2011), A Framework Master Plan for Irrigation in Uganda、及び JICA によるアフリカ地域灌漑案件形成調査（2010 年）に基づき調査団作成

なお現在実施中のドーホ灌漑改修事業においては、アフリカ開発銀行 (AfDB) の資金支援で MWE が施主となり、二次施設までの改修を行っており、必ずしも上表の分担には沿っていないようである。

一方で、後述するように、現在 MAAIF は組織改編に取り組んでおり、エンジニアを増員することにより、大規模基幹施設 (Off-Farm Works) の計画・設計・建設まで担えるようになることを考えている。プロジェクト実施においては将来的に、MAAIF 及び MWE の機能と役割分担がどのような方向に向かうのか、注視しつつ規定に合致した現実的なウガンダにおける灌漑開発・運営維持管理の仕組みを検討していく必要がある。



出典：MWE (2011), A Framework Master Plan for Irrigation in Uganda

図 2-2 ウガンダにおける Off-Farm 及び On-Farm の区分

2-2-6 環境影響評価 (EIA) に係る政策及び法令

(1) 湿地保全及び EIA に係る政策

本プロジェクトは、湿地が主なその対象地域となるため、ウガンダにおける湿地管理政策は事業実施上重要となる。本節では、まず 1995 年の湿地政策の概略をレビューし、続いて本事業実施上、また環境管理上、特に重要となる「国家環境規則 2000」についてレビューする。これら政策及びそれに引き続いて記載している法令は、必ずしも厳密に整合が図られているわけではなく、個別条項を取り出して解釈すると、表面上、矛盾が目立つ。ウガンダの湿地管理政策を理解するためには、常に湿地の「Wise Use (賢明な利用)¹」という文脈の中で各条項を解釈することが重要となる。なお、ラムサール条約 (特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約) 第 10 回締約国会議では、水田のもつ生物多様性の保全に果たす役割に注目し、「湿地システムとしての水田における生物多様性の向上」(いわゆる「水田決議」) が採択され、水田も人工湿地のひとつとしてみなされており、ウガンダにおいても水田は人工湿地とみなされている。

1) 湿地政策 (The Wetlands Policy, 1995.)

本政策は、ウガンダにおける湿地管理の基本原則を示しているが、特に第 7 条は、本プロジェクト実施とも関連が深いため、以下に各項目をまとめて示した。

¹ 湿地の「賢明な利用」とは、湿地を保全しながら持続可能な方法で活用し、湿地とその資源から人類が利益を得ることを実現する考え方で、ラムサール条約 2005 年決議 IX.1 附属書 A に定義されている。

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 7.1 | 湿地の排水 | 重要な環境管理上の目的から排水が必要な場合を除いては、湿地の排水は行わない。 |
| 7.2 | 適切な環境管理 | 給水、水産、湿地境界での小規模農業及び放牧など湿地及びその周辺環境に壊滅的な影響のない活動のみが許可され、あるいは推奨される。 |
| 7.3 | 湿地の持続的な利用 | 湿地の伝統的な利用法を損なわないよう湿地を利用しなければならない。湿地利用に係る決定は、必ず当該コミュニティの状況を勘案しなければならない。 |
| 7.4 | 湿地の改変 | 政府は、生物多様性の観点から重要な保全湿地域を指定する。研究目的の部分的な開発利用を目的として湿地の指定もすることができる。保全湿地においては、いかなる改変、排水、その他の影響を及ぼす活動の提案を承認してはならない。 |
| 7.5 | 給水及び排水処理 | 飲料水源あるいは排水処理に供されている湿地はすべて不法侵入、排水あるいは改変をしてはならない。 |
| 7.6 | 借地権及び利用 | すべての湿地は、政府が住民を代表して管理する公用資源である。いかなる場合も、またいかなる理由があっても、特定の人物あるいは組織に湿地の借地権は存在しない。しかし、地域社会による集団的な湿地利用は、適切な環境保全及び持続的な利用原則及び方針が貫かれている場合に限り認められる。 |
| 7.7 | 排水湿地の回復 | 政府は、排水された湿地の回復を請求することができる。本目的のために、政府は、生態的な可能な場合、湿地植生を再生するために、土地の水体制の回復を求めることができる。Lease Holder の場合、排水路に沿った湿地の部分的な再生事業、さらには賃貸契約が完了した後あるいは立ち退き後の完全な湿地回復事業を含むものである。 |
| 7.8 | 環境影響評価 (EIA) 及びモニタリング | 湿地に影響を与えるすべての活動は、EIA が必要である。
湿地内で行われるすべての新規開発事業は EIA が必要である。 |

2) 国家環境規則 (National Environment (Wetlands, River Banks and Lake Shore Management) Regulations, 2000.)

「国家環境規則 2000」は、水田灌漑開発を計画するうえでは、最も重要となる法令のひとつとなる。本事業の環境影響評価 (EIA) を検討するうえで、関連条項を以下の表にまとめた。

表 2-11 「国家環境規則 2000」の概要

条項	内容
第 11 条	湿地内で、耕作、排水などの活動（Schedule 2 にリストあり）を行おうとする者は何人であれ、様式 A（Schedule 1 に規定されている）に基づいて申請しなければならない。なお、パピルス収穫、医用植物、樹木の採集、湿地面積の 25%以下の耕作、仕掛けなどを利用した漁業、飲用水の採取、野生生物保護に規定された狩猟活動などは伝統的にこの適用範囲外となる。
第 12 条	NEMA の Executive Director の承認なしに、いかなる活動も行ってはならない。
第 29 条 河川堤防の 保護区域	付則 6 に示された河川は、河川の Highest watermark から 100m を保護域としなければならない。上記以外の河川については、一律に 30m を保護域としなければならない。NEMA の Executive Director により文書による許可を得なければ、いかなる活動も当該区域内で行ってはならない。各地域の環境委員会は、各河川の取水地点及び家畜の通行路を規定しなければならない。
第 30 条 湖沼沿岸の 保護区域	付則 7 に規定された湖沼の Low watermark より 200m を保護区域としなければならない。上記以外の湖沼については、一律に 100m の区域を保護しなければならない。NEMA の Executive Director により文書による許可を得なければ、いかなる活動も当該区域内で行ってはならない。各地域の環境委員会は、各河川の取水地点及び家畜の通行路を規定しなければならない。
第 34 条 環境影響評 価	湿地、河川堤防あるいは湖沼沿岸域に甚大な環境影響を及ぼす事業を実施する事業主は、第 19 条、第 20 条及び第 21 条に基づき環境影響評価を実施しなければならない。

出典：「国家環境規制 2000」

付則 6 及び 7 では、重要な水域が示されている。表 2-12 にその一覧を示したが、提案されている事業地域内に分布する水域はグレーの網で示した。

表 2-12 「国家環境規則 2000」の付則 6 及び 7 で規定される水域

	付則 6 で規定される河川	付則 7 で規定される湖沼
1	R. Nile from Lake Victoria to Lake Albert	L. Victoria
2	R. Aswa	L. Kyoga
3	R. Katonga	L. Albert
4	R. Nkusi	L. Edward
5	R. Kafu	L. George
6	R. Rwizi	L. Bisina
7	R. Kagera	L. Mburo
8	R. Mpanga	L. Bunyonyi
9	R. Manafwa	L. Kijanibarora

10	R. Mpologoma	L. Kwania
11	R. Semliki	L. Wamala
12	R. Mubuku	L. Mutanda
13	R. Mayanja	L. Marebe
14	R. Sezibwa	L. Opeta
15	R. Malaba	L. Nabugabo
16	R. Sipi	L. Nkugute
17	R. Namatala	L. Katunga
18	R. Sironko	L. Nyabihoko
19	R. Muzizi	L. Nakivale
20	R. Nabuyonga	

出典：「国家環境規則 2000」

なお、「国家環境規則 2000」の条項の中で、しばしば混乱を招くものは第 29 条「河川堤防の保護区域」の指定にかかわる内容であろう。ウガンダでは通常、河川は護岸されておらず堤防の保全は、河川管理上、重要であるところ、実際には河川間際まで耕作が行われているための措置である。本来、河川区域ごとに環境が異なり、緩衝地帯として適切な距離は異なると考えられる。しかし、ウガンダでは、現時点では情報の不備ゆえに、全国一律に網をかけるための暫定措置として 100m あるいは 30m の緩衝地帯を設けると規定していると理解できる。実際の緩衝地帯の設定にあたっては、通常、コミュニティレベルの湿地管理計画を策定し、住民との協議を経て、その幅・距離を決定することになる。

また、第 11 条では「湿地面積の 25%以下の耕作」は許可されるとしている。法令上、何に対する割合であるかは明記されていない。湿地管理局職員の説明では、原則として河川流域を全体面積として耕作可能地が検討されるという。例えば、ナマタラ (Namatala) 川の場合、Namatala 川がマナファ (Manafwa) 川と合流する地点までの河川水域に分布する湿地の面積がその対象となると考えられる。なお、実際には、既に 25%以上が耕作に供されている湿地は多いが、これが法令違反であるからといって、湿地から農家を追い出すというケースは少ない。これは湿地の「Wise Use (賢明な利用)」という考え方が根底にあるためであり、湿地利用者の理解と協力を得て、漸次、湿地への負担を下げていくことが湿地管理局の採用している基本的なアプローチである。

しかし、クミ (Kumi) 県担当官によると、かつて水田耕作が行われていた湿地から農家が追い出されたという事例があったという。このケースでは、同一地域内に飲料水源となる井戸があり、水稻生産が開始された後に井戸が枯れる出来事があり、その保護目的のために水田利用が規制されている。飲料水と経済活動とを比較考慮したうえで、人間の生存上、欠くことのできない飲料水確保のためのやむを得ない措置であったと考えられる。ただ、井戸の水源が枯れた原因が水田にあるのかどうかは明らかではない。また、その際、警察力を動員してこのような対応が実現している。

湿地は多様な利用形態があり、それらを総合的に勘案して、場合によっては本法令を根拠として特定の利用を制限する権利を政府は留保していると考えるのが妥当だろう。

(2) 環境影響評価 (EIA) に係るその他重要法令

ウガンダにおける法令上、EIA 実施にかかわる関連法規を表 2-13 にまとめた。

表 2-13 本プロジェクトの EIA に係る法令

関連法令	概要
The Constitution of the Republic of Uganda, 1995	持続可能な開発を目標とし、国の責務を定め、国民の環境に関する権利を認め、地方政府の役割を定めた。湿地は国民の共有財産と定めた。
National Environmental Act, Cap. 153, 1995	環境及び天然資源に甚大な影響を及ぼす可能性のある事業は、原則として EIA を実施することを定めている。
The Environment Impact Assessment Regulations, No. 13 of 1998	本法令は、上述の National Environmental Act の EIA 実施にかかわる詳細を規定し、利害関係者の役割を明記している。
The National Environment (Conduct and Certification of Environment Practitioners) Regulations, 2003	本法律は EIA の質を確保し、EIA 事業者の登録制度を定めるため、最低限満たすべき登録条件を規定している
Occupational Safety and Health Act, 2006	労働者の安全を確保するための法令
The National Environment (Audit) Regulations, 2006	環境監査の実務を定めている。

出典：関連法令に基づき調査団作成

1) The Constitution of the Republic of Uganda, 1995

国家目標 (No. XXVII) において以下のように定めている。①天然資源の利用は現在及び将来にわたり、開発と環境の調和を図るものとし、特に土壌、大気、水資源の汚染及びその他すべての環境汚濁を予防、最小化することをめざす。②国は、持続可能な開発を促進し、土壌・大気及び水資源の現在及び将来世代のための調和をとるための意識啓蒙を行う。第 39 条では、すべての国民は、清浄で健康的な環境を享受する権利を有することが定められている。また、第 237 条 (b 項) では、地方政府の責務として、国民の信託に基づき、湖沼、河川、湿地、森林保護区、自然動物保護区及び生態保全及び観光を目的としたその他すべての保護地域を国民の共有財産とし保全するものとする。また、これら権利は、国民自身も責任を担うと定めている。

2) National Environmental Act, Cap. 153, 1995

1995 年に施行された本法は、環境及び天然資源に甚大な影響を及ぼす可能性のある事業及びその他の活動に対し、原則として EIA を実施することを定めている。さらに環境管理の監督・調整及びモニタリングなど環境のあらゆる面の課題に取り組む主要な機関として国家環境管理庁 (National Environmental Management Agency : NEMA) の設立を定め、NEMA が EIA の審査をする機関と規定されている。また、同法は、主務官庁と連携し、各種ガイドラインを定め、天然資源と環境の管理・保全のための対策及び基準を定

めることを NEMA の主管業務としている。本法第 19 条では、環境へ負の影響を及ぼす可能性があるプロジェクトのすべての開発者に EIA を実施することを義務づけている。また、EIA に係る技術委員会の設立を規定し、1996 年に本委員会が設立されている。本委員会は、EIA の実施に際し、特に重要な局面において、NEMA に助言を行っている。なお、NEMA の概要を以下にまとめた。

表 2-14 NEMA の概要

事項	内容
設立経緯	NEMA は 1996 年に設立され、EIA の実施に際し、監督・調整・監視の役割を担い、全国の EIA 実施能力向上に重要な役割を果たしている。Environmental Act の第 6 条に規定されるように、NEMA は、環境影響報告書の審査・承認機関である。
業務内容	<p>NEMA の主な業務は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府の関連省庁との連携を通じて総合的な国家計画における環境問題統合を担保する。 ・環境に係る諸課題を解決するため民間部門、政府機関及び NGO と連絡調整する。 ・環境政策委員会に対し環境政策と戦略を提案する。 ・国家環境法に基づき立法の提案、規格及び環境に関するガイドライン策定を行う。 ・国家環境法またはその他の法律に基づき提出された EIA を審査し、承認する。 ・環境問題については、正式なノンフォーマル教育及びインフォーマル教育を通じて国民の意識を啓蒙する。 ・政府機関として、あるいは政策委員会が必要と判断する環境問題について、研究を行い、報告書を提出し、勧告をする。 ・すべての開発行為に対し、適切な安全措置がとられることを担保する。これは、将来の事業のみならず既存事業であっても、甚大な環境影響があるか、または予見される場合にも適用される。 ・環境に係る研究を実施し、情報の発信を行う。 ・環境基準、規制、National Environmental Act, Cap. 153, 1995 の施行を確保する。
EIA 審査	環境モニタリング及び環境遵守部門 (Department of Environment Monitoring and Compliance) は環境のモニタリングを行い、環境基準の遵守に責任を有する部門である。本部署は、EIA の審査を行い、他行政機関・主務官庁との調整を果たし、EIA に係る事業主への助言を行っている。当該部門は、併せて EIA 許可証の発行、フォローアップの実施を通じ、EIA あるいは条件付き許可証に記載された緩和策が実際に実行されているかを確認する責務を有している。EIA に係る教育訓練も本部門が実施している。NEMA の EIA 手続きは、NEMA の

	<p>みで実施しているものではなく、EIAに係る法定技術委員会によっても支援を得て維持されており、本組織が NEMA 及び EIA に係る事項についての助言を行っている。多部門から成る本委員会のメンバーは、まさに EIA の多面性を反映しているといえよう。現在の技術委員会の 9 名のメンバーは、鉱物エネルギー、製造業・民間部門、計画及び経済開発、医薬、公衆衛生、生態及び生物多様性、社会分野、インフラ開発、政策策定及び農業の分野から成っている。なお、メンバーは必要に応じて他の専門家を招聘することも可能である。</p>
--	--

出典：調査団作成

3) The Environment Impact Assessment Regulations, No. 13 of 1998

本法令は、上述の National Environmental Act の EIA 実施に係る詳細を規定し、利害関係者の役割を明記している。さらに、NEMA の承認がなければ、いかなる人物も事業の開始及び続行をすることが許可されていないことを明記している。また、EIA 実施の十分な情報公開を定め、EIA 調査報告書にて虚偽の記載をした場合には、違法行為に相当する旨記載されている。

4) The National Environment (Conduct and Certification of Environment Practitioners) Regulations, 2003

本法律は EIA の質を確保し、EIA 事業者の登録制度を定めるため、最低限満たすべき登録条件を規定している。本法律はさらに、環境影響審査独立委員会の設立を定めており、本委員会は、証明書の発行、登録、すべての EIA・環境監査について責任を有している。本委員会は、また、EIA 及び審査の事業者が、その業務内容の維持を担保するために、必要に応じて懲戒処分を行う権限も有することを定めている。

5) Occupational Safety and Health Act, 2006

本法は、1964 年に施行された工場管理法に代わる法規であり、労働者の安全を確保するものである。本法では、天候によるリスク回避、清潔で健康的な労働環境の提供、衛生施設整備、緊急時の措置及び食事施設の整備など雇用主の義務を規定している。さらに、職場への安全なアクセス及び安全手順についても定めている。

6) The National Environment (Audit) Regulations, 2006

国家環境法 (Cap. 153) の第 22 項に規定された環境監査の実務を定めるものであり、道路建設などの甚大な影響を及ぼし得るすべての活動を対象に、NEMA と協力しつつ監査を実施することを求めている。また、第 31 項において、環境監査を実施することを求めている。

(3) 環境影響評価 (EIA) の手続き

ウガンダにおける EIA の基本的な手続きを、Guidelines for Environmental Impact Assessment in Uganda に基づき以下にまとめた。通常、以下のように 7 段階で実施される。

1. 事業主は、NEMA 及びその他の主務官庁に事業概要書を提出する。事業概要書は、提案された事業の基礎的な情報を記載し、当該事業が甚大な環境影響を引き起こすかどうかを判断するものである。事業概要書に記載されるべき内容は、以下に示した。なお、本事業では事業主は MAAIF 及び MWE であり、両省で概要書を作成し、NEMA

に提出することになる。通常、水田灌漑事業の場合、MWE が主務官庁となり、NEMA から MWE の湿地管理局に概要書が配布され、審査される。

2. 事業概要書の内容に基づき、NEMA は、関連する主務官庁と協議のうえで、事業概要書のスクリーニングを行い、環境影響の記載及び EIA レベルの妥当性などについて検証作業を行う。事業ごとに案件の特性、規模、位置などが異なり、必ずしもすべてのプロジェクトが負の影響を及ぼすわけではないという考えに基づき、このような手続きを経ている。
3. 事業主は、NEMA より結果が通知される。事業概要書の内容で、十分に環境配慮がなされていると判断される場合には、この段階で審査を許可される場合もある。
4. 事業概要書のみでは不十分な場合、詳細な EIS が求められ、スコーピングを実施したうえで、担当業務を策定することになる。担当業務は、NEMA の承認が必要となる。
5. 承認された担当業務に基づいて EIA を実施する。
6. 評価の後、環境影響評価報告書（EIS）を NEMA に提出し、他の関連省庁との協議を経て審査を受ける。環境影響の特性に応じて、本審査過程で公聴会を開催するケースもあり、特にその影響に議論の余地がある場合、国境を超えた影響がある場合、著しい社会的な懸念がある場合などがそれに該当する。
7. EIS の審査に基づき、事業の環境面の最終決断が採択される。本決断は、EIA 許可証として NEMA より発行される。

なお、事業概要書の主な内容は以下に示すとおりである。

1. 事業主の名称、職名、住所
2. 事業名称、目的、目標及び事業特性：サイズ、製品や原材料、原材料の入手先、設計など
3. プロジェクト及びその周辺の情報（さらに、代替地及び代替経路を検討の場合は、それら情報も記載する）
4. 既存の法律、規制、政策との整合性、及び当該地域の利用状況
5. 代替案の検討（例えば、技術、建設及び運営手順、原材料、廃棄物処理、及び/または道路プロジェクトの場合のアライメントの検討）
6. 予期される環境への影響、及び緩和策
7. EIA のレベルを決定するために有用と考えられるその他の情報

EIS に含まれるべき内容を以下にまとめた。

表 2-15 EIS に含まれるべき内容

章	タイトル	記載内容の概要
1	要約	簡潔に平易な文章で要約を示し、重要な結論及び勧告を記述する。

2	プロジェクト概要	プロジェクトの名称、目的、特性、規模、提案されたフェーズごとの活動内容、さらに技術的、経済的、社会的及び物理的な背景についても述べる。
3	事業地域の記載	時空間的なプロジェクトの範囲を示し、現状を物理的、生物的観点から、また人の生活環境の観点から記述する。さらに現状の周辺土地利用状況を記載し、当該地域の将来の環境の変化を予測して記載する。また、特に環境的に配慮すべき地域、生態的に重要な地域、あるいは社会経済面・文化面から重要な地域について記載すること。
4	甚大な環境影響及びリスク	プロジェクトの各段階に分けて、予想されるプロジェクトの影響について、その性質及び程度を記載する。また、その際、負の影響のみならず、正の影響についても述べることとし、長期的影響であるか、短期的影響であるか、更には不可避な影響であるか、あるいは不可逆的な影響であるか、また、将来、例えば人口増加などで影響が現れるか、などについても検討すること。
5	代替案の検討	
6	緩和策	緩和策は、実施可能であり、实际的であり、かつ環境面からも実行可能であること。また、その費用についても記載すること。
7	種々代替案の効果的な緩和策	
8	環境モニタリング及び管理計画	
9	文献及び文献調査の結果	
10	添付資料	
11	評価に際しコンサルテーションミーティングなどに参加した組織・個人の名称・氏名	
12	著者名称	
13	担当業務	
14	EIS の追加情報	
15	これまでの一般及び組織からのコメント	
16	その他関連情報	

出典：Guidelines for Environmental Impact Assessment in Uganda に基づき調査団作成

また、EIA ガイドラインに示された EIA 審査のための日数を以下にまとめた。

表 2-16 EIA ガイドラインに示された EIA 審査のための日数

活動	期間（業務日数）
事業概要書の審査	14
スコーピング	14

EIS の作成	事業主と調査者の協議による
主務官庁による EIS の閲覧とコメント	21
EIS の縦覧（公聴会が開催される場合）	28
審査後の決定	14

その他、EIA を実施するうえで重要となる事項を以下にまとめた。

表 2-17 EIA 実施上、その他の重要事項

事項	内容
EIA における紛争解決メカニズム及び手続き	ウガンダの EIA 制度では、何人も EIA 審査手続きによる決定事項に不服を申し立てることができる。EIA の決定に基づいて長官の決定により権利が侵害された場合、その決定から 30 日以内に最高裁判所に上訴することができる。これ以外には、EIA に係る紛争解決手段は規定されていない。しかし、実際には開発者のなかには裁判所での法の解決によらず NEMA に直接再考を求める場合もあるようである。このような場合、NEMA は意見聴取を行い検討するが、もちろん常に決定を覆すものではない。さらに事業の再検討によって、顕著な環境影響の回避を可能にするような事業再構築がなされる場合、決定の変更を行う場合がある。
EIA における国民参加	NEMA 長官は主務官庁からコメントを受け付けて 10 日以内に国民から書面にてコメントを受け付けなければならない。このような一般の国民からのコメント受付に際しては、全国紙及び/または地方の新聞を通して通知されることになっている。このような通知には、プロジェクトの性質、位置、予想される環境影響及び緩和策について記述する必要がある。NEMA 長官は、主務官庁からのコメントを受け付けた後に、当該プロジェクトで最も大きな影響を受けるであろう地域住民のコメントを受け付ける必要がある。
公聴会	公聴会は、主務官庁が必要と判断した際に、開催されることになる。その期日は、主務官庁が NEMA と地域住民との間で決定することになる。NEMA 長官は、EIS に基づいて、このような公聴会の開催を決定する。議論の分かれる事項が積み残された場合や越境問題を有する場合に公聴会が開催される。公聴会の開催は通常、以下の手順で告知される。 ①影響を受ける地域近傍に掲示される通知書 ②影響を受ける地域住民が理解できる言語での日刊紙 ③共通語あるいはその他の適切な媒体を用いて 通知書は、事業の位置、公聴会の時間、討議課題について明示することとする。公聴会は、事業予定地域、社会センター、主務官庁内、その他の適切な場所で開催される。

出典：調査団作成

以下の5つのEISをレビューした。レビューの結果は、表2-18のとおり。

- Environmental Impact Statement for the Proposed Kibukuta Wetland Rice Farm, Mpigi District (Revised), March 2011
- Olweny Swamp Rice Irrigation Project
- Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme - Project 3 (CAIIP-3), Environmental and Social Management Plan
- Project Brief Proposed Cereal Farm for Four Rivers Farm (U) LTD, Kween District
- A project Brief for the Proposed Gravity Water Scheme in Lungodo Village, Bumasiwfa Parish, Buginyanya Sub-County, Sironko District under District Water and Sanitation Conditional Development Programme (DWSDP 2007/2008)

表2-18 関連するEISなどのレビュー結果

Environmental Impact Statement for the Proposed Kibukuta Wetland Rice Farm, Mpigi District (Revised), March 2011
2011年3月 Environmental Assessment Consult (U) Limited
<p>民間企業であるRoyal (Kampala) Limitedが、ムピギ (Mpigi) 県のKibukuta湿地で提案した480 ha (1,200 エーカー) の商業的水田開発事業のEISである。水田開発事業の計画策定と同時並行で本EIAが策定されているため、環境影響のみならず、設計に係る事項 (例えば水路のライニングなど) も環境影響対策として扱われている。また、増産のための肥料の使用を推奨する一方で、環境負荷を低減させるための窒素固定をする植物を導入することを検討するなど、主張は必ずしも一貫していない。動植物調査は、サンプリングを行って同定している。ウガンダにおける特徴的なEIAとその対策は以下のとおりである。それ以外は、通常的环境影響対策に限られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物多様性の喪失： 代表的な湿地生態域を保全すること、植生回復を図ること、またそれらのモニタリングを実施することを提案している。 • 水利状況の変化： 上記と同様に湿地域中心部を緩衝地帯として保全し、水利への影響を最小化するように提案している。また、排水は最小化し、水資源の再利用を推奨している。 • 河川堤防保護： 「国家環境規則 2000」の第29条に対応し、河川両岸の湿地30mを保全することが対策とされている。厳密には、法令では、Highest watermarkから30mと規定されているが、この報告書では「河川沿いの未攪乱湿地域を30mの幅で保全する」としている。公聴会は3村落で行い、報告書の中では情報普及を目的としたものである。医療施設の建設などが、住民対策として議論され、補償についても記載されているが、この段階では、具体的な内容にはなっていない。
Olweny Swamp Rice Irrigation Project
1992年9月 Euroconsult in association with Serefaco Consultants Ltd. (Euroconsult社はオランダ籍)
<p>北部リラ (Lira) 県における800haの季節性湿地における水田開発事業のEIAであり、プロジェクト自体はAfDBの投資を受ける予定となっている。本計画は、1982年に中国人コンサルタントにより最初の提案がされ、F/Sが実施されている。その時点で、いったんAfDBによる借款の調印がなされたが、その後、1991年に事業の見直しが行われ、本EIAは1992年に提出さ</p>

れた。なお、ウガンダにおいて EIA の法定が制定されたのは 1997 年であり、本 EIA は、1990 年に導入された AfDB のガイドラインに基づいている。なお、The National Environment Regulations, No.3 は、2000 年に制定されているが、基本的な考え方は、既に組み入れられている。すなわち環境対策として以下の項目を含んでいる。

- ① 湿地と水田の間の森林植生を保全する。
- ② 植林活動を行う。
- ③ 特に湿地利用との関係で影響を抑えるために開発区域の土地利用計画を策定する。
- ④ 粘土採取（陶器製造などの目的）のための代替地を提案する。

また、現場の湿地利用は多様であり、水田地帯の中でも水産、狩猟、放牧などが行われているが、本報告書では、施設の維持管理のために水産、狩猟活動の制限を行うことを提言している。

Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme - Project 3, Environmental and Social Management Plan

2011 年 2 月 Nelson Omagor

本案件は、ウガンダ政府による農村道路、市場、農産加工場の整備に係る環境社会管理計画とされている。道路は総延長 3,060km（1 サブ・カウンティ当たり 45km）の道路ネットワークの構築、市場インフラ整備は合計 68 カ所の市場建設、また、各サブ・カウンティに農産加工場などを合計 68 施設を建設する計画内容となっている。また、付帯施設等として、市場の電力施設を整備すること、さらにコミュニティの参加を促すためのコンポーネントも含んでいる。

Project Brief Proposed Cereal Farm for Four Rivers Farm (U) Ltd., Kween District, June 2012

2012 年 6 月 Environmental Assessment Consult (U) Ltd.

Four Rivers Farm (U) Ltd. という民間企業を事業主とするクウェン (Kween) 県のメイズを主な対象とする畑作灌漑事業の EIS。主な環境影響は、農薬の使用、工事中の車両運行に伴う騒音・粉塵の発生、水資源の不適切な使用などが指摘されているが、いずれも緩和可能との結論に達している。

Environmental and Social Impact Assessment for Nalusala Gravity Water Supply System Budadiri County, Sironko District, Final Report

2010 年 9 月 Starlex Services Limited

シロンコ (Sironko) 県の 3 つのパリッシュ (parish) 及び 2 村落を対象としたポンプを使わない給水施設の設置に係る事業の EIS。ウガンダの EIA ガイドラインに従いつつ、影響も限定的であることから、比較的簡易な内容となっており、少なくとも EIA の段階では公聴会などは開催せず、主要な行政担当者、コミュニティ、及び地方政府代表者との面談を行い、意向の確認を行っている。

A Project Brief for the Proposed Gravity Water Scheme in Lungodo Village, Bumasifwa Parish, Buginyanya Sub-County, Sironko District under District Water and Sanitation Conditional Development

Programme (DWSDP 2007/2008)
2012年6月 Nelson & Associates
Sironko 県 Buginyanya サブ・カウンティ内の 500 人を受益者とする給水事業。エルゴン山国立公園内への影響が懸念され、工事中の植生破壊などが主な環境影響として記載されている。

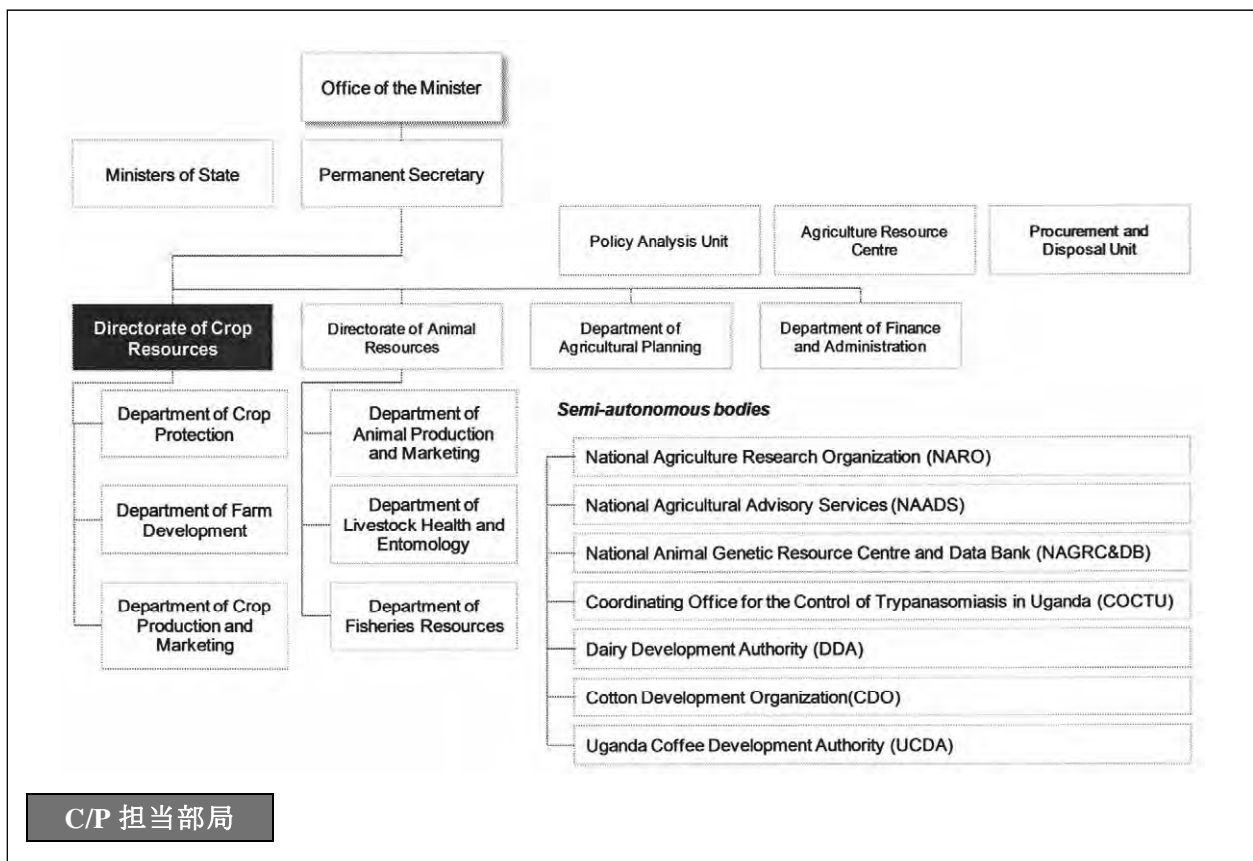
出典：調査団作成

2-3 先方政府の実施体制

2-3-1 農業・畜産・水産省（MAAIF）、水・環境省（MWE）及び県事務所の組織体制
プロジェクト実施における関連省庁は、MAAIF 及び MWE である。両省の組織及び想定される調査実施体制を以下に述べる。

(1) 農業・畜産・水産省（MAAIF）

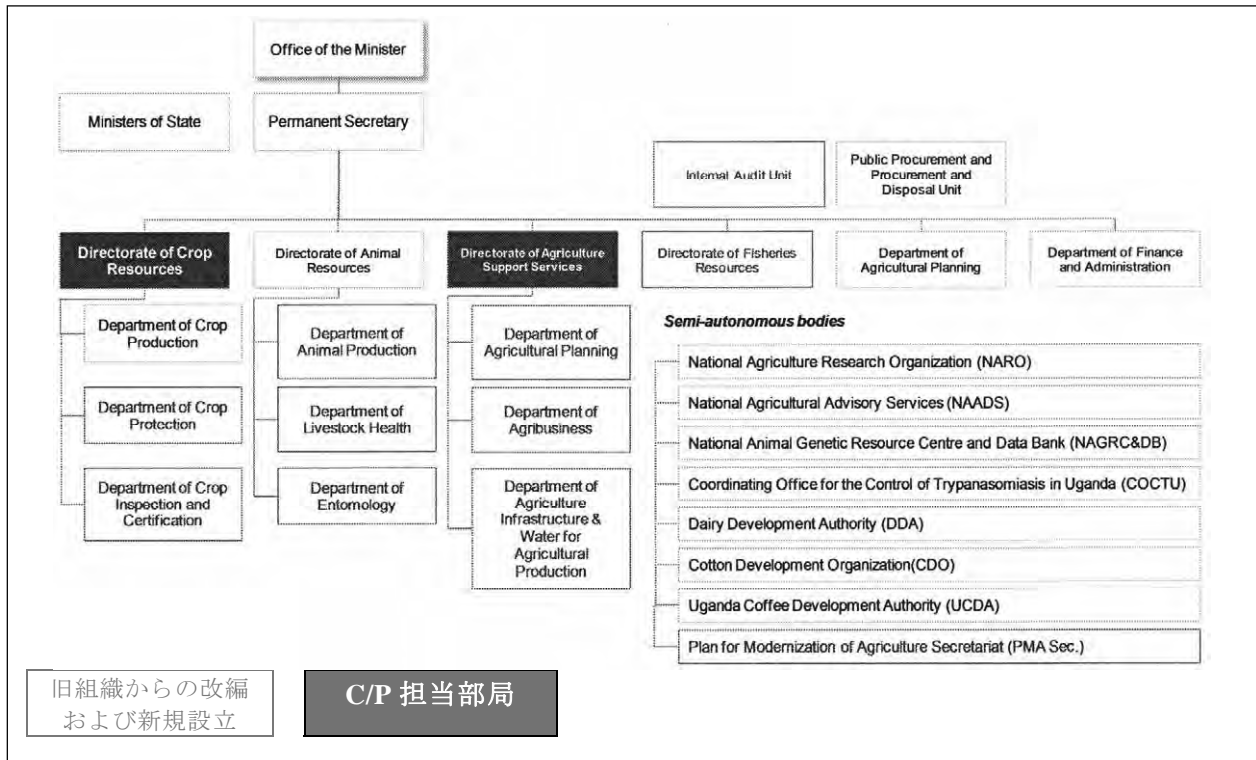
プロジェクトにおける Lead C/P 機関である MAAIF は現在組織改編の途上にある。2010 年に組織再編を目的とする文書²が発行されて以来、組織改革に取り組んでいるが、いまだ新組織体制を充足する職員の雇用には至っておらず、実質的には旧組織により職務を遂行している状況にある。以下に新・旧組織を示す。



出典：MAAIF (2010), Review of Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, Functions and Structures

図 2-3 MAAIF 組織図 (旧)

² MAAIF (2010), Review of Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, Functions and Structures



出典：MAAIF (2010), Review of Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, Functions and Structures

図 2 - 4 MAAIF 組織図 (新)

旧組織においては、作物資源局 (Directorate of Crop Resources) 及び畜産資源局 (Directorate of Animal Resources) の 2 局を柱として、作物資源局の下にある農地開発部 (Department of Farm Development) が灌漑開発を担当していた。一方、新組織では、作物資源局、畜産資源局に加えて、農業支援サービス局 (Directorate of Agriculture Support Services)、及び農業インフラ・農業生産のための水局 (Department of Agriculture Infrastructure & Water for Agricultural Production) が新設され、MAAIF として農業普及、インフラ整備等により一層の重点を置く体制を構築しつつある。灌漑開発については、作物資源局の農地開発部が廃止され、農業インフラ・農業生産のための水局の関連部が担当することになる。

MAAIF も他の中央省庁同様、地方分権化後は政策・計画の立案に特化した組織であり、フィールドにおける実務は、県の職員 (Production Officer / Agriculture Officer) が担っている状況にあった。しかしながら、農業技術のより効率的な普及を図るために、MAAIF が所管する公社である国家農業指導サービス (NAADS) の職員を各県に配置し、農業技術の普及を図っていることが、他の中央省庁と比べて特徴的である。

人口の増加を受け、農業生産の増大が望まれているが、農地として利用できる土地が限られていることから、湿地の利用、特に「賢明な利用」の促進は、湿地保全とのバランスの点から MAAIF としても重要な課題として位置づけている。ただし、湿地の有効利用の必要性・重要性を認識しているにもかかわらず、MWE の湿地管理局が作成した湿地における米作のガイドライン³を提供していないなど、必ずしも湿地管理局と密に連携をとって

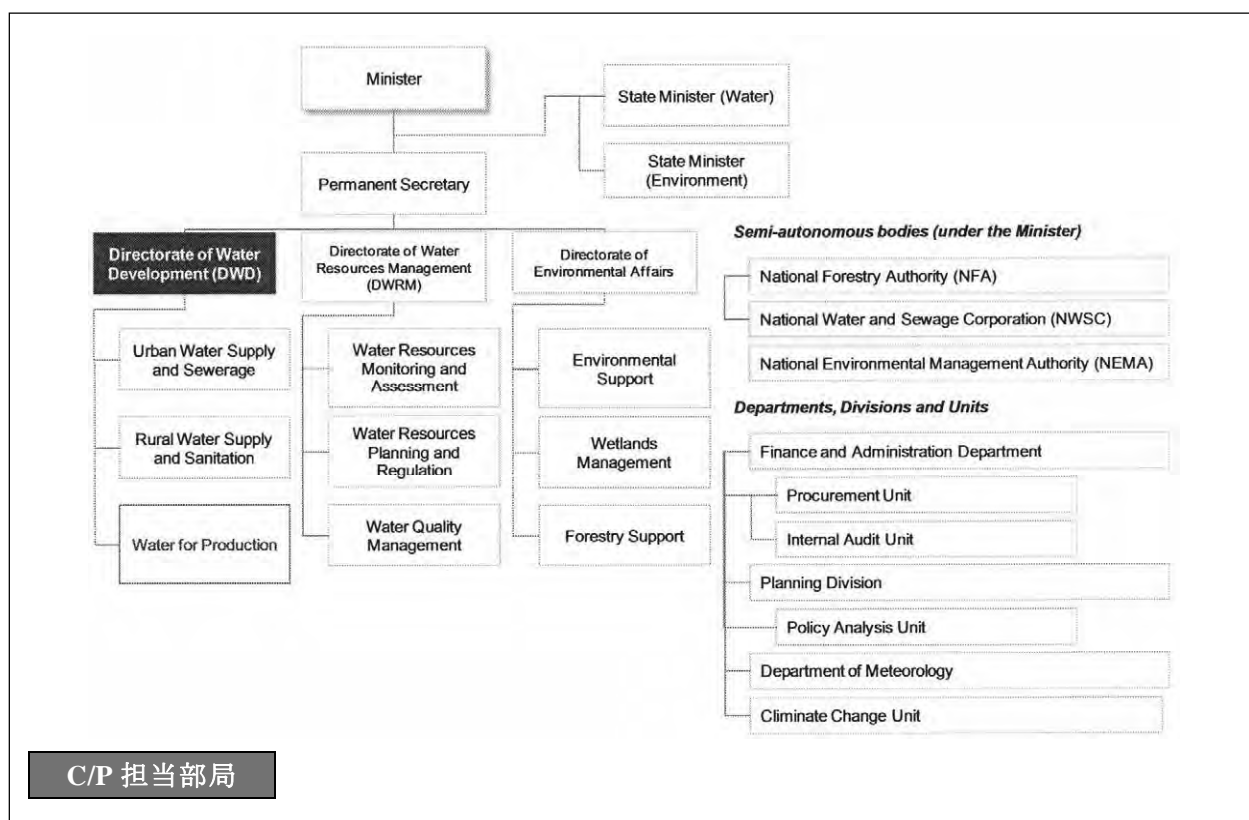
³ MWE (2005), Guidelines for Smallholder Rice Cultivation in Seasonal Wetlands ; USAID 等の支援により作成された季節性湿地における小規模水田開発ガイドラインである。湿地内における開発の規制やバッファの設定などが明記されている。

いる状況ではないということが、現地調査では確認された。

なお、MAAIF では、農地としての湿地利用は、季節性湿地に限って行うよう指導しており、恒常的湿地は農地と指定利用しないこととしている。

(2) 水・環境省 (MWE)

ウガンダ国の灌漑開発に関係する大規模水資源施設の建設、湿地開発・管理は、主として MWE 本省及び地方政府の環境管理職員によって実施されている。MWE 本省の組織図を以下に示す。



出典：MWE (2009), Revision of Water for Production Strategy and Investment Plan

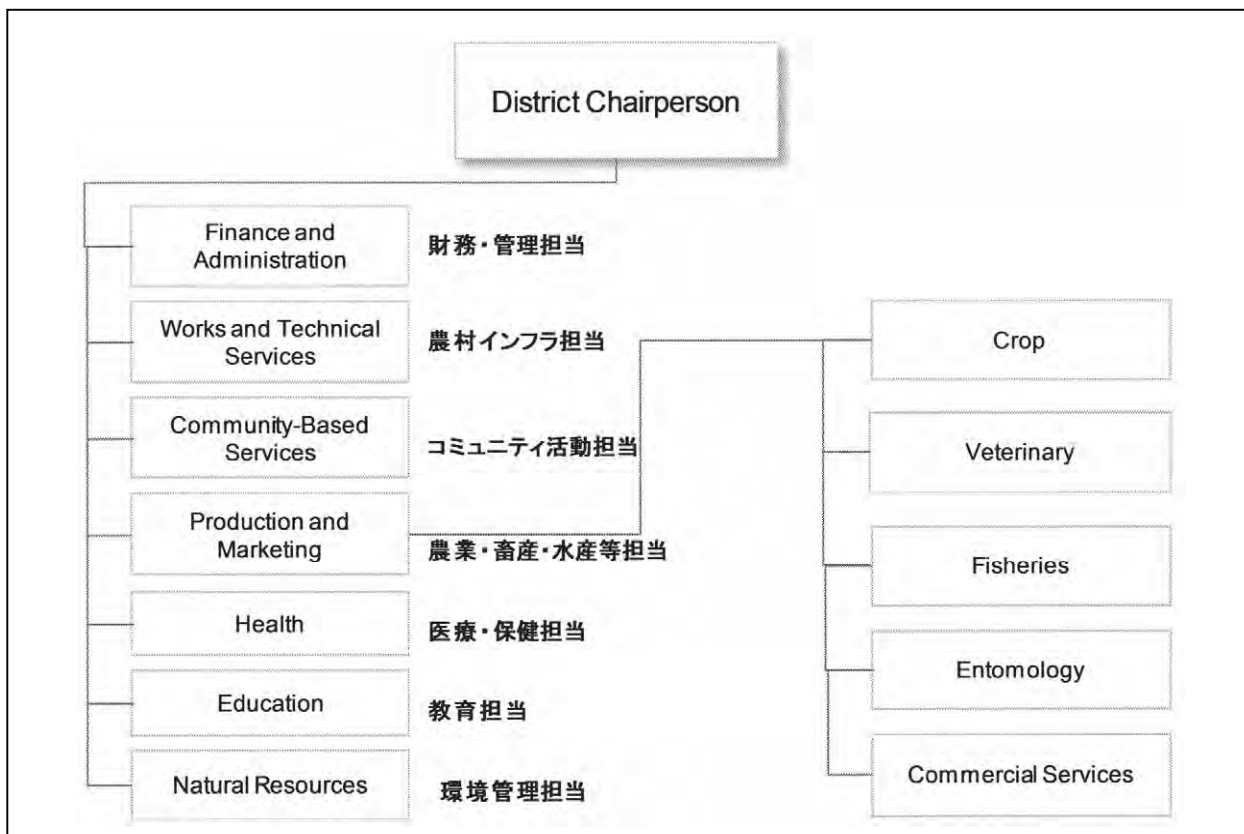
図 2 - 5 MWE 組織図

大規模水資源施設の計画・設計、事業実施は MWE 本省に一任されている一方、湿地開発・管理は MWE 本省及び地方政府の環境管理職員で実施されている。両者の役割を大別すると、次のとおりである。すなわち、MWE 本省の役割は、政策及び各種計画の立案、ガイドライン等の整備であり、地方の環境管理職員の役割は、中央政府の政策、計画、ガイドライン等を基に地方レベルの計画を立案し実施していくことである。

特に湿地開発・管理における環境面で重要な役割を担う MWE 湿地管理局は、1980 年代以降、湿地開発・管理の重要性の増大を反映し、さまざまな制度整備がなされるなか、1998 年に Wetlands Inspection Division として、専任スタッフは 5 名の部署として設立されたものである。その後、2007 年に湿地管理組織・機能強化の一環として、Wetlands Management Department に改編・格上げになった。

(3) 県事務所 (District Office)

地方政府省 (Ministry of Local Government) の傘下であり、地方分権政策の下、各県の行政サービスを担っている。県ごとに事務所規模の差があるが、全体的に職員数が不足している状況にある。この傾向は特に近年サブ・カウンティから県に昇格し、新規に設立された事務所にみられる。県事務所の基本的な組織図は以下のとおりである。



出典：聞き取りにより調査団作成 (Production and Marketing Department のみ詳細記載)

図 2 - 6 県事務所組織図

県議長 (District Chairperson) の下、7つの部局が各々の行政分野を担当しているのが、県事務所の基本的組織体制である。県レベルの農村インフラ整備は、Works and Technical Services 局が担当しているが、ほとんどの県事務所に灌漑技術者は所属していない。多くの県で技術者の所管する技術範囲は、飲料水供給 (地下水)、道路等の地方インフラにとどまっており、湿地における灌漑開発においては、実質的に MAAIF、MWE の技術者が地方に派遣されて事業管理を行う状況である。

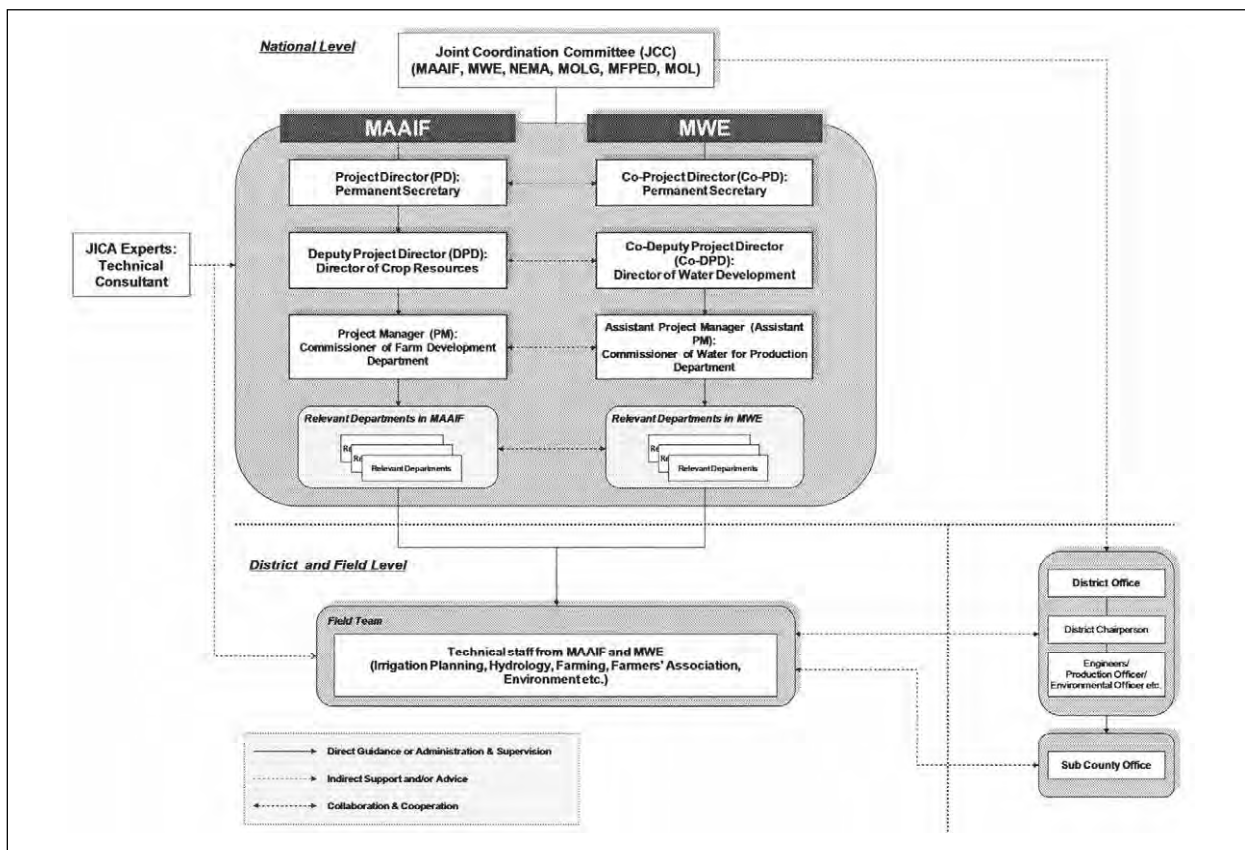
プロジェクト実施においては、特に Works and Technical Services 局 (インフラ整備分野)、Production and Marketing 局 (営農及び流通分野)、及び Natural Resources 局 (環境管理分野) との協調が重要となると考えられる。

2 - 3 - 2 調査実施体制

農業・畜産・水産省 (MAAIF) 及び水・環境省 (MWE) との協議により本格調査の実施体制は以下のとおりで合意している。すなわち、MAAIF を Lead C/P、MWE を Co-C/P としつつ、

Project Director レベルを双方の次官（Permanent Secretary）、Deputy Project Director を同様に局長（Director）、Project Manager レベルを長官（Commissioner）とするものである。この統轄体制の下、関連部局のスタッフが JICA 調査団と共に実務的な作業にあたる。

また、フィールド調査では、県事務所（District Office）及び郡事務所（Sub County Office）と連携を取りつつ作業を進めることが肝要である。



出典：MAAIF 及び MWE との協議のうえ、調査団作成

図 2-7 調査実施体制

なお、プロジェクト進捗の確認、プロジェクト実施に係る問題点等に係る対応と意見交換及びその他プロジェクトを円滑に実施するための協議のための、以下のメンバーで構成される合同調整委員会（JCC）を設置する。

表 2-19 JCC メンバーリスト

ウガンダ/日本	メンバー
ウガンダ側	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト・ダイレクター（議長） ・協同プロジェクト・ダイレクター ・プロジェクト・ダイレクター代理 ・協同プロジェクト・ダイレクター代理 ・プロジェクト・マネジャー ・協同プロジェクト・マネジャー

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家環境管理局長 ・ 水資源管理局長 (MWE) ・ 環境管理局長 (MWE) ・ 国家農業研究機関 (National Agricultural Research Organization : NARO) 事務局長 ・ 国家農業指導サービス (NAADS) 事務局長 ・ 地方政府省、財務計画・経済開発省及び土地省の各代表者
日本側	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA 調査団メンバー ・ JICA ウガンダ事務所代表者 ・ MAAIF 農業計画アドバイザー (JICA 専門家) ・ MAAIF 灌漑アドバイザー (JICA 専門家) ・ 日本大使館職員 (オブザーバー)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要に応じて議長の承認を踏まえて参加

出典：MAAIF 及び MWE との協議のうえ、合意したメンバーリストに基づき調査団作成

2-4 他開発パートナーの協力活動

2-4-1 アフリカ開発銀行 (AfDB)

AfDB は、Result-based Country Strategy Paper 2011-2015 を作成し、ウガンダにおける政策・経済・社会的背景を踏まえた支援戦略を打ち出している⁴。以下の2本の柱を基本としたウガンダに対する支援計画を立案している。

- ① インフラ開発：重要な経済・社会インフラの開発及び改善（道路、鉄道、電力、水、医療・保健セクター）
- ② 農業生産性の向上

近年の農業・水関連事業としては、「漁業開発事業⁵」「国家家畜生産性改善事業⁶」「農業収入向上及び森林保全事業⁷」「コミュニティ農業インフラ改善事業フェーズ I 及びフェーズ II⁸」「都市市場事業⁹」「持続的ツェツェバエ及びトリパノソーマ症防止事業¹⁰」（以上、農業事業）、及び「カンパラ水衛生事業¹¹」が挙げられる。

プロジェクト対象地区に関連する協力活動としては、ドーホ灌漑地区改修・拡張に対する資金支援が挙げられる。1978年に中国資金支援により開発された国営ドーホ灌漑地区の改修・拡張事業である。本事業は、中国の工事途中で撤退で完工していないものであったが、今般、950ha（ネット）を対象として、

－新規頭首工建設

⁴ Country and Regional Department - East A (OREA), AfDB (2010), Uganda Result-based Country Strategy Paper 2011-2015

⁵ Fisheries Development Project (2002-2010)

⁶ National Livestock Productivity Improvement Project (2002-2010)

⁷ Farm Income Enhancement and Forestry Conservation project (2004-2012)

⁸ Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme - Project I (2007-2013) & Community Agricultural Infrastructure Improvement Programme - Project II (2008-2014)

⁹ Urban Markets Project (2009-2015)

¹⁰ Creation of Sustainable Tsetse and Trypanosomiasis Free Areas (2004-2011)

¹¹ Kampala Water Sanitation Project (2008-2014)、以上出典：AfDB (2010), Uganda Result-based Country Strategy Paper 2011-2015

- －既存頭首工改修
- －調整池建設
- －用・排水路（幹線・二次）改修・建設

で構成される事業が実施されている。中国支援の際には、農家への稲作技術移転もないまま撤退したとのことであり、上記した AfDB によるハード面の資金支援と並行して、エジプト政府の無償資金協力によるソフト面の支援（政府側運営維持管理体制強化、水利組合設立支援・強化等）が現在実施中である。

2-4-2 世界銀行

ウガンダ国国家開発計画の実施支援を基本として世界銀行は、次の枠組みに基づき、ウガンダへの支援戦略を設けている。すなわち、

- ・ウガンダ国国家戦略との協調
 - ・リスク軽減のための柔軟性をもった支援
 - ・ドナー調和の改善と政府取引費用の削減に係る努力の継続
 - ・戦略的パートナーシップの強化
 - ・世銀グループによる協力の拡大
 - ・地域的統合の強化・促進
 - ・組織能力の強化に対する支援
 - ・統治と投資に見合う価値に重点を置いた支援
 - ・特に、農業/教育/民間セクター、性と生殖に関する健康に重点を置いた女性への配慮
- の9点である。

この枠組みの下、戦略的目的とアウトカムとして次の3つを設定している。

- 戦略的目標1：包括的・持続的経済開発
- 戦略的目標2：公共インフラの改善・開発
- 戦略的目標3：人的資本開発

上記の枠組みと戦略的目的/アウトカムに基づき、世銀支援の下、MAAIF はプロジェクト対象地区にかかわる事業として、農業クラスター開発事業（Agriculture Cluster Development Project：ACDP）の開始準備を進めている。コメ、マメ、トウモロコシ及びキャッサバを重点作物（クラスター）として、その開発・生産拡大・東アフリカ諸国への輸出をもめざした事業である。ローン総額は250百万米ドルを予定している。

ACDP の主要コンポーネントは以下の4つである¹²。

コンポーネント1 灌漑及びインフラ整備：

計6,000ha（10県）を対象とする。内訳は小規模（20～100ha）3,000ha、中規模（150～600ha）2,000ha 及びドーホ周辺地区（900ha）、ムブク（100ha）。水利組合の設立・強化も活動に含まれると想定される。加えて36県を対象とするアクセス道路整備（計1,700km）も入るとのことである。

¹² 調査団による聞き取り（2013年7月15日）、及び8月14日付け JICA ウガンダ事務所の情報（7月10日：世銀、世銀プロジェクトミッション、JICA、DANIDA、EU、オランダ大使館及び USAID 会議）に基づく。

コンポーネント2 農業インプット：

持続的な土地利用のための種子、肥料の利用及び農業機械化に係る支援。民間種子会社の強化や機械化普及のための研究・開発なども含まれる。

コンポーネント3 付加価値向上、農産加工及び流通：

ウガンダ国協同組合同盟（Uganda Cooperative Alliance）の実施アプローチの強化に基づく農業付加価値の向上を図る。

コンポーネント4 法制度整備、事業実施に係る連携・管理：

事業に係るスタッフの能力強化による円滑な事業実施を支援する活動。

現時点では、コメ・クラスターの対象県としてドーホ周辺地区及びソロティ県（Soroti District）が候補地域に含まれている。事業形成の進捗について注視しつつ、JICA プロジェクトとの重複を避け、効果的な連携ができるよう配慮する必要がある。

2-4-3 デンマーク国際開発援助庁（DANIDA）農業政策アドバイザー

DANIDA は MAAIF に農業政策アドバイザーを派遣している。主な業務は「MAAIF 政策文書」「組織再編に係る支援」「DANIDA プログラムによる職員能力強化を目的とした研修の立案」などである。

2-4-4 フランス開発庁（AFD）

AFD によるウガンダ国農業・灌漑セクターへの支援としては、カンパラ（Kampara）の北東地域の「オルウェニ灌漑システム改修事業（Olweny Irrigation System Rehabilitation Project）」及び「キルフラ県多目的水利用のための用水供給事業（Bulk Water Supply for Multi-purpose Uses for Kanyaryeru, Sanga and Kitatsi in Kiruhura District）」の2件が挙げられる。

以下に概要を記載する。

(1) オルウェニ灌漑システム改修事業（Olweny Irrigation System Rehabilitation Project）

カムリ県（Kamuli District）キイゲ灌漑スキーム（Kiige Irrigation Scheme）及びリラ県（Lira District）・ドコロ県（Dokoro District）にまたがるオルウェニ灌漑スキームを対象とした事業である。

表2-20 オルウェニ灌漑システム改修事業の概要

項目	内容	
事業対象	カムリ県キイゲ灌漑スキーム及びリラ県・ドコロ県にまたがるキイゲ及びオルウェニ灌漑スキーム	
事業内容	キイゲ灌漑スキーム	オルウェニ灌漑スキーム
	・1968年に政府によりシトラス及びカシューナッツ生産振興の目的で建設されたものの、施設の崩壊により機能していないシステム再活性化事業 ・面積：850ha	・1990年代以前まで国営農場としてMAAIFにより管理・運営されていたが、1998年の農業政策転換とMAAIFの再編に基づき、民営化され

	<ul style="list-style-type: none"> 対象作物：シトラス及びカシューナッツ 水源：キヨガ湖（Lake Kyoga）からのポンプ灌漑 	<ul style="list-style-type: none"> た灌漑スキームの改善事業 面積：650ha（研究開発パイロットファーム 50ha＋水田圃場 600ha） 対象作物：コメ 水源：近隣河川からの堰による取水
進捗	コンサルタント調達プロセス	

出典：MAAIFからの聞き取りを基に調査団作成

(2) キルフラ県多目的水利用のための用水供給事業（Bulk Water Supply for Multi-purpose Uses for Kanyaryeru, Sanga and Kitatsi in Kiruhura District）

「生産のための水」戦略に基づき、キルフラ県（Kiruhura District）を中心として多目的水利用による農業・漁業生産性の向上を目的として実施する事業である。

表 2-21 キルフラ県多目的水利用のための用水供給事業の概要

項目	内容
事業対象	キルフラ県、リラ県及びカムリ県を対象とした多目的水利用施設建設事業
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> 想定される施設建設 谷内田における貯水池 取水堰 揚水機場 配水のためのパイプライン運営維持管理体制の構築 多目的水利用施設運営管理のための体制構築（農業・漁業・家畜等の水利用者を含む）
進捗	コンサルタント調達プロセス

出典：MAAIFからの聞き取りを基に調査団作成

2-4-5 NGOs（ActionAidによるゲング・アタリ川流域灌漑開発支援）

ウガンダでは多くの国際 NGO がさまざまな活動に従事している。特に World Vision は、水・衛生、HIV/AIDS 対策、農業生産増による食料安全保障、アクセス改善のための農村道路建設、平和貢献等の分野において農村地域を中心に活動している。

プロジェクトの対象地域のうち、ActionAid がゲング・アタリ川流域において小規模灌漑開発・管理に係る支援を実施した。概要は以下のとおりである。

表 2-22 ActionAidによるゲング・アタリ川流域における灌漑開発支援概要

項目	内容
事業名	水及び土地利用：カプチョルワ県（Kapchorwa District）におけるコメ生産振興のための灌漑モデル開発支援（Water and Land Use Management: Supporting the Development of an Irrigation Model for Rice Growing in Kapchorwa）

対象地域	カプチョルワ県ゲング(Ngenge)サブ・カウンティ セレチョ村[クウェン県(Kween District)、ブランブリ県 (Bulambli District) を含む]
事業期間	2005～2006年
事業費	Ush. 586,759,140 (USD 234,700)
事業目的	効率的な土地利用と水源確保を通じたゲング・サブ・カウンティにおける食料安全保障への貢献と農家収入の向上
活動内容	<p>主な活動は、①取水施設の建設による水利用の効率化、及び②貧困層支援のためのグループ設立・強化を通じた自然資源の保全、の2本の柱で構成される。</p> <p>①取水施設の建設による水利用の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セレチョ村上流における取水施設の建設 ・幹線及び二次用水路の建設 (10 nos.) ・チェック構造物の建設 (15カ所) ・農村アクセス道路及び橋梁の建設・改修 ・建設工事施工監理に係る技術的支援 ・上記作業に係る測量の実施 <p>②貧困層支援のためのグループ設立・強化を通じた自然資源の保全</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コミュニティ・リーダー及びステークホルダーを対象とした意識向上プログラムの実施 ・野焼き、炭焼きなどによる自然資源の荒廃を抑制するためのコミュニティ規定の作成支援 ・自然資源保全のための営農技術移転 ・先進地域への研修旅行の企画 ・事業実施に係る EIA の実施

出典：ActionAid からの聞き取り及び事業概要ペーパーから調査団作成

当初の計画対象灌漑面積は不明であるが、2006年に計画していた施設建設が完了した。しかしながら、2007年に発生した洪水により、取水堰の一部が破損し、現在は十分な機能を果たしていない状況にある。

2-4-6 既存の JICA 案件の状況

現在、ウガンダにおいて実施中の JICA 事業のうち、本プロジェクトと関連性の深い湿地管理プロジェクト、コメ振興プロジェクト、MAAIF への農業計画アドバイザー並びに灌漑開発アドバイザー派遣の状況、及び本プロジェクトとの連携方策について以下に記載する。

(1) 湿地管理プロジェクト (National Wetlands Management Project)

湿地管理プロジェクトは、以下の5つの成果を達成することによって、湿地の保全と持続可能な利用のモデルを確立することを目標にした技術協力プロジェクトである。また、上位目標は、「湿地の保全と持続可能な利用のモデルが普及する。」としている。

<成果>

1. 湿地情報データベースが改良される。

2. 対象とする湿地システムにおいて、科学的情報が整備され、利用可能になる。
3. 対象とする湿地システム及び県において、湿地管理計画が作成される。
4. コミュニティ湿地管理計画に基づき、湿地の持続可能な利用のためのパイロット活動が実施される。
5. 湿地管理に携わる C/P 機関職員等の能力が強化される。

対象地域は、①ナマタラ・ドーホ湿地システムと②アウォジャ湿地システムの2つの湿地システムを対象とし、上記成果2から成果4までの活動はこれら両湿地システムを対象としたものであるが、成果5は、全国約100の県すべての湿地管理職員の能力開発プログラムとして設計されている。2012年3月に開始され、2013年11月までが第1年次、その後、第2年次は2013年12月から2014年12月まで、第3年次は2015年1月から2016年3月までの予定である。

◆本プロジェクトとの連携に関して

本プロジェクトが対象とする灌漑候補地の多くは、湿地管理プロジェクトの対象地域であるナマタラ・ドーホ湿地システムあるいはアウォジャ湿地システムの一部をなすものである。本プロジェクトでは、成果2として対象とする湿地システムにおいて、科学的情報を整備しており、さらにそれらの一部は湿地情報データベースに取り込んでいる。本プロジェクトを実施するうえでは、上記データを活用し効率的に調査を行うことが望ましい。また、両湿地システムは、既にフレームワーク・マネジメントプランとして湿地管理の全体計画を策定しており、第2年次にはコミュニティ湿地管理計画の策定支援からパイロット事業実施支援を行うことを予定しており、両者の計画策定に齟齬あるいは重複が生じないように配慮することが重要となる。

これら湿地システム内の県職員、郡職員、さらには湿地利用者にあつては、現時点では両プロジェクトの相違を明確に認識していないゆえ、混乱を来さないよう十分かつ適切な情報普及活動も重要となる。

(2) コメ振興プロジェクト (Rice Promotion Project)

本プロジェクトは、ウガンダ国内でのコメ生産の増大を図ることを目的とした技術協力プロジェクトである。また、上位目標は、「湿地の保全と持続可能な利用のモデルが普及する。」としている。

<成果>

1. 3つの栽培環境(天水丘地、天水低湿地、灌漑低地)ごとに拠点となる地域農業調査開発研究所(ZARDI)を選定のうえ、国立作物資源研究所(NaCRRI)と共に栽培技術を開発する。
2. サービスプロバイダーや農民に対する研修を通じて栽培技術を普及する。
3. 重要性が高い精米段階に対する支援を通じて質の改善に取り組む。

対象地域は、全国である。2011年11月に開始され、5年間の予定で実施される。

◆本プロジェクトとの連携に関して

コメ振興プロジェクトでは、灌漑施設の建設を含んでいない。本プロジェクトで対象とする作物もコメであることから、本プロジェクトにおいて対象地域を選定する際には、コメ振興プロジェクトとも十分に情報共有を図りつつ、コメ振興プロジェクト対象地域を重複させることとし、将来的に灌漑施設が完成した際には、双方プロジェクトの相乗効果を図ることが望ましい。

(3) 農業計画アドバイザー及び灌漑開発アドバイザー (Agriculture Planning Advisor & Irrigation Development Advisor)

JICA は MAAIF に農業計画アドバイザー及び灌漑開発アドバイザーを派遣している。各々の業務内容及び本プロジェクト実施における灌漑技術者能力向上に係る連携方策について以下に示す。

表 2-23 JICA 農業計画アドバイザー及び灌漑開発アドバイザー業務概要

アドバイザー 項目	農業計画アドバイザー	灌漑開発アドバイザー
派遣期間	2013年6月～2015年6月	1年次：2013年6月～2014年6月 2年次：別途公示予定
業務内容	<ul style="list-style-type: none"> MAAIF 内の各開発パートナーの援助動向を把握し、調整を支援する。 農業セクター計画及び援助協調の動向を踏まえ、わが国が実施する農業開発案件の形成、及び採択済み案件の立ち上げを支援する。 わが国の実施中案件の円滑な実施、及びわが国が実施した終了案件のフォローのため、MAAIF 内において必要な調整を行う。特に「アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD)」イニシアティブに関連し、Rice Steering Committee 及び Rice Industry Secretariat との連携のうえ、ウガンダ国家稲作開発戦略 (UNRDS) の円滑な実施を支援する。 灌漑分野においては「灌漑技術 	<ul style="list-style-type: none"> 聞き取り、資料分析、現地踏査を通じて、人材育成状況を含むウガンダ国内の灌漑セクターの概況を把握する。 小規模・中規模・大規模灌漑システムのそれぞれにおける灌漑人材育成計画・評価方法を検討する。 重機を利用した農業関連施設の整備計画の作成及び施設運営に係る指導を行う。 「中・大規模灌漑開発 F/S プロジェクト (本プロジェクト)」の協力枠組み策定の支援を行う。 策定した灌漑人材育成計画に基づき、その実施 (OJT、ワークショップ等) 及びモニタリングを行う。

	<p>アドバイザー」と連携しつつ、わが国の灌漑事業の円滑な実施を支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MAAIF が農業セクター計画に沿って、計画策定、実施、モニタリング評価を実施できるよう支援する。 	
<p>灌漑人材育成に関して想定される重点項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑人材育成の方針・政策に対する MAAIF への助言 ・MAAIF の職務分掌・組織改編に関するモニタリング 	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑に係る「計画」「設計」「施工監理」「運営維持管理」及び「モニタリング・評価」の各段階における知識領域体系の整理 ・上に基づく灌漑人材育成に係る中長期的な育成計画作成

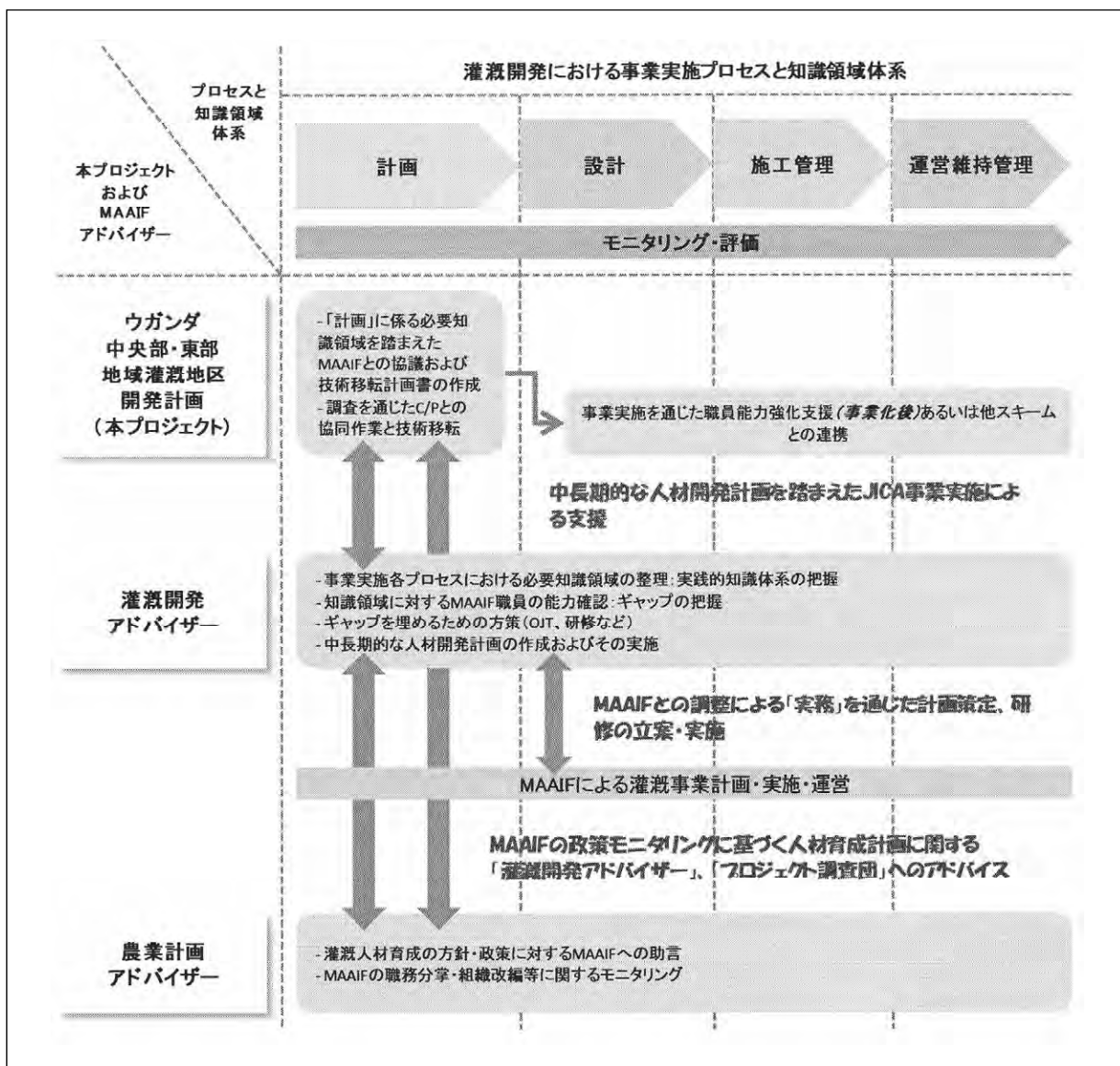
出典：JICA 公募・公示文書に基づき調査団作成

◆本プロジェクトとの連携に関して

上記した農業計画アドバイザー及び灌漑開発アドバイザーの業務内容及び両アドバイザーの灌漑人材育成に関して想定される重点項目に基づき、本プロジェクトとの連携は以下のようなイメージとなると考える。

すなわち、MAAIF との協議の下、灌漑開発アドバイザーにより作成される（灌漑開発に係る）知識領域体系（「計画」「設計」「施工監理」「運営維持管理」「モニタリング・評価」）と中長期的人材育成計画に基づき、本プロジェクトにおいてスコープを踏まえた「計画」段階における技術移転計画書（案）を作成する。MAIFF とその内容について協議したうえで、プロジェクト期間中の技術移転計画に関して合意し、計画書に基づいた C/P との協同作業と技術移転を実施する。

先述のとおり、MAAIF においては組織改編過程にあるため、農業計画アドバイザーよりその進捗・職務分掌の変更及びそれを踏まえた技術移転計画の変更アドバイスを得つつ、プロジェクト内で実践的かつ有機的な技術移転を図ることとする。



出典：調査団作成

図 2-8 農業計画アドバイザー・灌漑開発アドバイザー及び本プロジェクトとの連携

2-4-7 民間事業主体による灌漑開発・運営

先述した灌漑マスタープランに記載されるように、ウガンダ政府は灌漑セクターにおける民営化あるいは官民連携（PPP）スキームの実施を政策のひとつとして掲げている。その先駆けとして、Tilda Uganda Ltd.のキビンバ県（Kibimba District）キビンバ・ファームにおける取り組みを述べる。

キビンバ・ファームは 1965～1972 年に中国の資金支援により建設された灌漑スキームである。民営化政策の下、1997年にインド系民間企業である Tilda Uganda Ltd.に運営が移管された。移管の際に Tilda Uganda Ltd.は土地所有権も併せて獲得したものとされる。現在の作付面積は 1,200ha であり、年 2 回の稲作を実施し、所有の精米プラントを利用した精米及びパッキングまで手掛け、Tilda ブランドとして、ウガンダ国内で幅広く販売している。Tilda の取り組みに関して特徴的な点を以下に列記する。

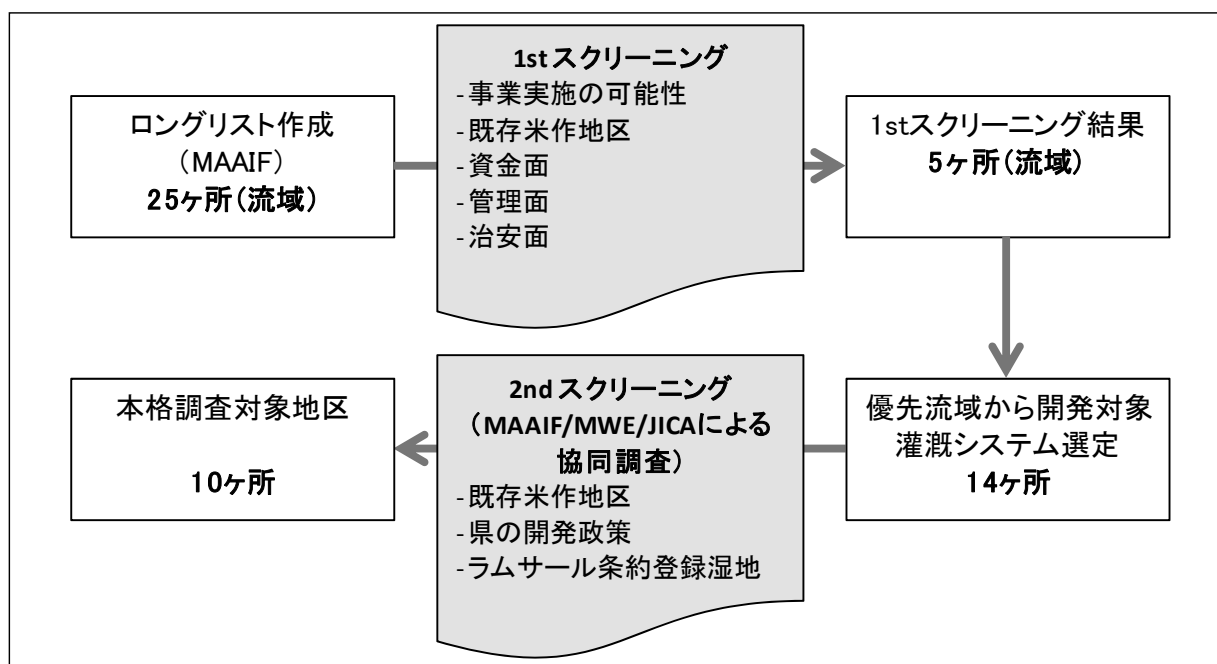
- ・1,200haの作付け・精米及び販売管理について、インド人スタッフ12名、ウガンダ人スタッフ（営農・精米プラント労働者を含む）1,200名程度で行っている。
- ・作付けに係る労務者（営農従事者）管理を、ウガンダの下請け会社を通して実施している。
- ・1,200haの灌漑システムは、①貯水池（貯水量：4.5百万t、集水面積：450km²、貯水面積：2km²）、②幹線用水路（右岸・左岸）、③二次・三次用水路、及び④幹線・二次・三次排水路で構成される。
- ・現在の運営面積1,200haを6,000haに拡張するため、自己資金1,600万ドル、政府資金6万ドル、イスラム開発銀行（ウガンダ国政府からの転貸）1,200万ドルの、総額3,400万ドルで、設計・工事を実施中。工事コンポーネントは、①貯水池かさ上げ：2.5m、②用水路建設：計35km、及び③一部の新規水田造成。5～6年程度の工期を想定している。
- ・Tildaはこれに似た形態で、英国、タイにおいてコメ生産を含む農業ビジネスを展開中。

民間主体による開発のポイントはスピードである。各国ODAにはない事業進捗と成果を上げており、灌漑セクターにおけるウガンダ政府予算及び実施能力の不足を補う好事例となっている。灌漑マスタープランでは、セクターにおける将来的な民間投資の比率を数パーセント程度と見込んでいる。灌漑セクターをとりまく背景と相まって、Tildaの事例を通じて、今後、この目標を上回る民間主体の開発事例が出てくる可能性もあると考えられる。一方で、稲作作業に対して賃金を支払う労務者としての雇用が基本である民間企業の場合、企業利益が優先となるため、農村部の貧困削減の面で、政府として十分留意する必要がある。

2-5 対象地域の状況

2-5-1 対象地域絞り込み（スクリーニングの概要）

プロジェクト対象地域を以下の手順により選定した。



出典：調査団作成

図2-9 プロジェクト対象地区スクリーニングの概要

(1) 1st スクリーニング：MAAIF による開発ポテンシャルサイト（流域）リストの作成

MAAIF が中心となり、25 カ所の開発ポテンシャル地区（流域）のリストが作成された。同リストと以下の 5 点のクライテリアに基づき、1st スクリーニングを実施し、優先スキーム（流域）を選定した。

- ①事業実施の可能性：経済・社会環境面からの実施可能性があること
- ②既存米作地区：JICA のコメ振興プログラムとの連携・関連性があること
- ③資金面：実施中事業あるいは資金調達の方法がないこと
- ④管理面：持続可能性が高いこと
- ⑤治安面：プロジェクト実施における治安が確保されていること

MAAIF 及び MWE の関係部局の協議の結果、

- ・ ナマタラ湿地地区 (Namatala Swamp)
- ・ シロンコ川・シピ川システム (Sironko and Sipi River System)
- ・ セジブワームサミャ川システム (Sezibwa-Musamya River System)
- ・ カトンガ川及びシンブラ川システム (Katonga and Simbula River System)
- ・ ブランブリ・クウェン灌漑システム (Bulambuli, Kween Irrigation)

の 5 サイト（流域）をプロジェクト対象地域として選定した（表 2-24 参照）。

表2-24 MAAIF 作成候補地区ロングリスト (1st スクリーニング結果)

	スキーム	県	新規/改修	面積	進捗状況	ラムサール条約 登録湿地	情報源	作付体系	判定
1	Doho Irrigation Scheme	Butaleja	改修	1,000ha (3,000ha)	FIEFOC/AfDB		MAAIF/ Field Study	Rice	事業実施中
2	Namatala Swamp	Mbale, Budaka	新規	3,800ha			JICA Study	Rice	プロジェクト 候補地区
3	Sironko River (Sipi River) System	Sironko	新規	Sipi: 400ha Sironko: 800ha		Sironko: Lake Opeta, Lake Bisina	JICA Study	Rice	プロジェクト 候補地区
4	Ssezibwa-Musamya River System	Kayunga, Buikwe and Mukono	新規	2,000ha		Wetlands	FIP/Year 2-5	Citrus, Rice & Horticulture	プロジェクト 候補地区
5	Katonga and Simbula River System	Butambala, Gomba and Mpigi	新規	2,000ha		Wetlands	FIP/Year 2-5	Citrus, Rice, Ginger and Horticulture	プロジェクト 候補地区
6	River	Kasese	改修	516ha (1,016ha)	FIEFOC/AfDB		MAAIF/Field Study	Horticulture, Rice	事業実施中
7	Agoro	Kitgum	改修	120ha (400ha)	FIEFOC/AfDB			Horticulture	事業実施中
8	Olweny	Lira	改修	800ha	AFD			Citrus	事業実施中
9	Tilda Rice	Iganga	新規	1,600ha	Tilda Rice/IDB			Rice	事業実施中
10	Pearl Rice	Butaleja, Iganga	新規	700ha	Pearl Rice/IDB			Rice	事業実施中
11	Mopologoma	Tororo/Pallisa	新規	5,000ha	by GOU		JICA Study		事業実施中
12	Nankwasi Swamp	Tororo	新規	2,500ha	by GOU		JICA Study	Rice	事業実施中
13	Kiige	Kamuli	改修		AFD		FIP/Year 1	Citrus	事業実施中
14	Odina	Serere	改修	166ha (500ha)	by GOU		FIP/Year 1	Citrus	事業実施中
15	Atera	Apac	改修	20ha (1,000ha)	by GOU		FIP/Year 3-5	Citrus	事業実施中
16	Labori	Soroti	改修	161ha (500ha)	by GOU		FIP/Year 3-5	Citrus	事業実施中
17	Ongom	Lira	改修	300ha (500ha)	by GOU		FIP/Year 3-5	Citrus	事業実施中
18	Rhino Camp	Arua	新規	1,800ha	by GOU		FIP/Year 2-3	Cotton	事業実施中
19	Labwor	Abim	新規	700ha			FIP/Year 2-3	Rice, Citrus	治安不安定
20	Katete	Kanungu	新規	320ha	by GOU		FIP/Year 2-3	Rice	事業実施中
21	Katerera	Rubirizi	新規	330ha	by GOU		FIP/Year 2-3	Banana, Cotton	事業実施中
22	Biiso	Buliisa	新規	1,300ha	by GOU		FIP/Year 2-3	Cotton	事業実施中
23	Pabbo		新規	1,800ha	by GOU		FIP/Year 3-5	Cotton, Rice	事業実施中
24	Namalu	Nakapiripirit	新規	1,800ha			FIP/Year 3-5	Citrus	治安不安定
25	Bulambuli, Kween Irrigation	Kween and Bulambuli	新規	4,000ha	MAAIF/UPDF/ NGO			Pre-Feasibility Study	プロジェクト 候補地区

出典：MAAIF

(2) 2nd スクリーニング：MAAIF、MWE 及び JICA（詳細計画策定調査団）による協同スクリーニング

MAAIF、MWE 及び県（District）の情報に基づき、1st スクリーニングにより選定された 5 流域における灌漑開発ポテンシャル地区として、14 カ所の候補地区を設定した。表 2-25 に候補地区を示す。同表に基づき、MAAIF、MWE 及び JICA（詳細計画策定調査団）による共同調査を実施し、2nd スクリーニングを行った。2nd スクリーニングのクライテリアは以下のとおりである。

- ① 既存米作地区であること：1st スクリーニングと同クライテリアであるが、現地調査を踏まえて、現況を再確認する。
- ② 県の開発政策との合致：湿地地区の水資源を利用した稲作振興の政策があること。湿地保全政策を優先している県の候補地は除く。
- ③ ラムサール条約登録湿地以外を選定：環境面への影響に配慮し、ラムサール条約登録湿地以外の地区を選定する。

この結果、表 2-25 のうち、以下の 4 カ所及びオレイ湿地地区（オミリオ及びオレイ湿地地区の一部）を除く 10 カ所を本格調査対象地区として選定した。

表 2-25 2nd スクリーニングにより調査対象外となる 4 カ所（及びオレイ地区）

サイト	県	除外理由となる適用クライテリア	状況
キブクタ湿地	ムピギ	①	現況において一面パピルスに覆われており、灌漑開発は困難と判断した。
ムサミヤ湿地	カユンガ	①&②	キブクタ（Kibukuta）同様、現況はパピルス湿地である。加えて、カユンガ県（Kayunga District）は、本地区を含む湿地の保全を政策に掲げており、プロジェクト対象より除外した。
キビンバ湿地	ゴンバ	①&②	本地区は、恒常的パピルス湿地地区であり、特段の営農が行われていない。加えて、ゴンバ県（Gomba District）は、恒常的湿地の保全を重要政策としており、開発を禁止している。
マンバ湿地	ゴンバ	①&②	キビンバ（Kibimba）地区と同様。
オレイ湿地	ソロティ	③	当初 MAAIF より提案されたオミリオ（Omirio）及びオレイ（Olelai）湿地地区（一体的な湿地開発）のうち、オレイ湿地がラムサール条約登録湿地〔ビシナ（Bisina）湖ラムサールサイト〕にある。したがって、オミリオ湿地のみをプロジェクト対象地区とする。

出典：調査団作成

表2-26 プロジェクト対象地区

No.	対象地区	河川流域	県	受益地	地区分割数	洪水状況	作付体系	農家グループ	受益者数
1	ゲンゲ・アタリ流域	ゲンゲ・アタリ	クウェン及び ブランブリ	1,963 ha	2	中庸	コメ及び畑作（トウモロコシ、マメ、トマト、タマネギ）	ゲンゲ農民組合	2,000
2	ブイクエ湿地	ムベヤ	ブイクエ	1,666 ha	1	なし	コメ及び畑作（サトウキビ）	なし	1,000
3	シロンコ（アコマイ） 湿地	シロンコ&シピ	ブケディア	1,083 ha	2-3	中庸（頻出）	コメ及び畑作（トウモロコシ、マメ）	知的農家グループ	1,000
4	ナマタラ湿地	ナマタラ	ブダカ/ムバレ/ ブタレジャ	3,461 ha	1	頻出	コメ	なし	6,000
5	ブロ湿地	カトンガ	ブランブリ	1,030 ha	3-4	なし	コメ及び畑作（トウモロコシ）	なし	1,000
6	ドーホ周辺地区	ブタレジャ	ブタレジャ	2,600 ha	1	中庸	コメ及び畑作（トウモロコシ）	なし	3,000
7	ナマタラ湿地上流	ルウェレ	ムバレ	763 ha	3-4	中庸	コメ及び（トウモロコシ、マメ）	SIAD グループ	1,000
8	シロンコ湿地上流	シロンコ	シロンコ	312 ha	4-5	中庸	コメ及び畑作（キャベツ、トマト、タマネギ）	ブマサン農家グループ	600
9	シピ河川流域（JICA 開発調査モデルサイト）	シピ	ブランブリ	348 ha	1	中庸	コメ及び畑作（マメ、ココヤム、トウモロコシ）	ブナモン農家グループ	500
10	オミリオ湿地	アウオジャ湿地	ソロティ	250 ha	2-3	中庸	コメ	非公式コメ生産グループ	1,000
合計				13,476 ha	-	-	-	-	-

注：本データはプロジェクト実施時に再確認し、更新する予定である。

出典：調査団作成

2-5-2 対象地域の状況（2nd スクリーニングのための現地調査）

2nd スクリーニングのために MAAIF、MWE 技術職員及び JICA 詳細計画調査団で現地協同調査を実施した。その結果を本項にまとめる。

表 2-27 詳細計画策定調査地区一覧

No.	対象地区	河川流域	県	受益地
1	ゲンゲ・アタリ流域	ゲンゲ・アタリ	クウェン及びブランブリ	1,963 ha
2	ブイクエ湿地	ムベヤ	ブイクエ	1,666 ha
3	キブクタ湿地	カトンガ	ムピギ	3,000 ha
4	ムサミヤ湿地	セジブワ	カユンガ及びムコノ	2,586 ha
5	シロンコ（アコマイ）湿地	シロンコ&シピ	ブケディア	1,083 ha
6	ナマタラ湿地	ナマタラ	ブダカ/ ムバレ/ブタレジャ	3,461 ha
7	ブロ湿地	カトンガ	ブタンバラ	1,030 ha
8	キビンバ湿地	キビンバ	ゴンバ	1,966 ha
9	ドーホ周辺地区	ブタレジャ	ブタレジャ	2,600 ha
10	マンバ湿地	シンブラ	ゴンバ	911 ha
11	ナマタラ湿地上流	ルウェレ	ムバレ	763 ha
12	シロンコ湿地上流	シロンコ	シロンコ	312 ha
13	シピ河川流域（JICA 開発調査モデルサイト）	シピ	ブランブリ	348 ha
14	オミリオ及びオレライ湿地	アウオジャ湿地	ソロティ	430 ha
合計				22,119 ha

出典：調査団作成

（1）ゲンゲ・アタリ川流域（Ngenge & Atari River Basin）

1）営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	ゲンゲ・アタリ川
県	クウェン県及びブランブリ県
開発面積（衛星画像による推定）	1,963ha
地区分割数	2
洪水状況（頻出・中庸・なし）	中庸
既存営農	コメ及び畑作
農家グループ	ゲンゲ農民組合（ゲンゲ地区のみ）
受益者数（推定）	2,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価（EIA）の実施状況	未実施

本地区は、ゲンゲ（Ngenge）川及びアタリ川（Atari）沿いの小規模灌漑 2カ所で構成される。両地区ともに、村道から約 300m 程度でアクセス可能な場所にある。基本的な作付体系は、コメ、トウモロコシ、マメ、ヒマワリ（雨期）、及びトマト、タマネギ、キャベツ（乾期）である。雨期の洪水により生産性は低い状況にある。

2-4-5 に記したとおり、2005～2006 年に ActionAid により灌漑施設（取水堰、用水路）が建設された。しかしながら現地調査によると、ActionAid により建設された施設は、竣工の翌年の 2007 年の洪水により破損し、現在十分な機能を果たしていない状況にある（ゲンゲ川取水ゲートは土砂堆積及び河道変更により取水不可、アタリ川取水ゲートは巻上機の不具合により取水及び水位調整機能が働かない状況）。

ゲンゲ地区には、用水の効率的な利用とコメ及び高付加価値農業振興の目的の下、2010 年にゲンゲ農民組合（Ngenge Agricultural Farmers Association : NAIFAM）が設立されている。現在のメンバー数は 40 名とのことである。メンバーの協同作業により、水源であるゲンゲ川に木材などの現地資材を利用した取水堰を建設し、灌漑農業を営んでいる。現状の灌漑面積は、ActionAid 建設の取水施設による受益地を含めて 100ha 以下程度と想定される。

2) 開発の方向性：小規模灌漑開発（Small-scale Wet Land Irrigation Development）

ActionAid により取水堰が建設されたが、竣工 1 年後の洪水により現在十分な機能を果たしていないことは上述したとおりである。この原因は、設計洪水量を考慮した施設計画になっていなかったことと、変遷しやすい蛇行した河道に構造物を建設したことによる。ただし、小規模灌漑開発の方向性で取り組んだことは妥当であると考えられる。

ActionAid の取り組みの教訓として、本地区の開発のうえでは、湿地における雨期の洪水状況の精査、洪水量の算定、河道の状況を十分考慮した取水施設の選定が重要となることである。加えて、本湿地の雨期における湛水状況は一様ではなく（すなわちスポット的に湛水位が大きいなど）、灌漑計画のうえでは、システムを一元化するのではなく、小規模に分割したかたちでのレイアウト設計を考慮する必要がある。また流域からの土砂流出が多いと想定されるので、灌漑地区内への流入を防ぐための措置を講じる必要がある。

ソフト面では、ゲンゲ地区には農民組合が設立されているものの、全体として灌漑経験が不足しているため、受益者の意識向上、既存農民組合を基礎としたグループ設立、灌漑に係るトレーニングなどを段階的に実施していく必要がある。

(2) ブイクエ湿地地区 (Buikwe Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	ムベヤ川
県	ブイクエ県
開発面積 (衛星画像による推定)	1,666ha
地区分割数	1
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	なし
既存営農	畑作及びコメ
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	1,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

本地区は、小規模に点在したかたちで水田稲作が営まれている。まとまった水田地帯はなく1カ所当たり数十ヘクタール程度から200ha程度である。基本的な作付体系は、①コメ第1期：4/5月～8/9月、及び②第2期：12月～3/4月、である。近年まで操業していたとされる民間農業会社整備による水路を利用した水田や、ウガンダ砂糖会社 (Sugar Corporation of Uganda Ltd., Lucazi) の広大なサトウキビ畑の排水を利用した水田もみられるが、面積としては数ヘクタール程度と限られたものになっている。農家グループ等も特に設立されておらず、小規模な圃場内水路 (Farm ditch) 等を協同で建設するグループ活動が行われているのみである。

2) 開発の方向性：小規模灌漑開発 (Small-scale Wet Land Irrigation Development)

既存稲作 (水田面積) が限られており、適地における堰建設による小規模灌漑開発の方向性になるものと考えられる。

(3) キブクタ湿地地区 (Kibukuta Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	カトンガ川
県	ムピギ県
開発面積 (衛星画像による推定)	3,000ha
地区分割数	1
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	なし
既存営農	パピルス
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	5,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	実施済み

カトンガ川流域に広がる恒常的湿地である。全域がパピルスで覆われており、内水面漁業が行われているのみで、コメ作などの営農には利用されていない。農家グループなども設立されていない。

2) 開発の方向性：プロジェクト対象外

パピルスの広がる恒常的湿地における新規開田はプロジェクト対象外であり、本地区は候補地区から除外する。

(4) ムサミヤ湿地地区 (Musamya Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	セジブワ川
県	カユンガ県/ムコノ県
開発面積 (衛星画像による推定)	2,586ha
地区分割数	2~3
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	なし
既存営農	畑作及びコメ
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	2,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

小規模ながら、農家の独力により 2009 年に季節性湿地内に開田された地区である。用水利用のための灌漑施設はなく、基本的な作付体系は、①第 1 期：9 月～12/1 月、②第 2 期：3 月～6/7 月である。

これまで 4 年の稲作を実施してきているが、残存する混群からパピルスの再生が始まっており、稲と混在した状況になっている。パピルス湿地における開田においては、表土置き換えなどの抜本的な土木工事が必要であることが見て取れる。

2) 開発の方向性：プロジェクト対象外

本地区は季節性湿地ながらも、県としては現在のパピルス湿地を開田する方針はないため、プロジェクト対象からは除外する。

(5) シロンコ (アコマイ) 湿地地区 (Sironko (Acomai) Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	シロンコ川及びシピ川
県	ブケディア県
開発面積 (衛星画像による推定)	1,083ha
地区分割数	2~3
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸 (場所により頻出)
既存営農	コメ及び畑作
農家グループ	知的農家グループ
受益者数 (推定)	1,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

シロンコ (アコマイ) 季節性湿地のサンプルとして、ブケディア県ブカル村 (Bukaru village in Kochos parish) のブカル川スキーム (Bukaru river scheme) の調査を実施した。

本地域は、幹線道路からのアクセスが非常に悪く、車両の通行が困難かつ約 4km の徒歩が必要な位置にある。インタビューによると地区農家は約 10 年の稲作経験があるとのことであり、用水路は非常に良い状況で維持管理されている。シロンコ川に現地調達の木材等により簡易堰を建設し、取水している。地区内には農家により、幹線・二次用水路が建設され、灌漑を行っている。コンクリートによる恒久的な施設はない。また、雨期の 8 月には洪水被害から水田を守るために、簡易堰を取り壊し、河川水を安全に流化させる水管理を行っている。

本地区ではコメ及びトウモロコシ、マメなどが作付けされている。特筆すべきは、コメを①2~6 月、②7~9 月、及び③10~12 月の年 3 作を実施していることである。しかしながら生産性は必ずしも高くなく、800kg~1 t/ha 程度とのことである。小作の比率が高いと想定され、土地代は 150,000/エーカー/1 作である。

いくつかの非公式な農家グループが設立され、協同作業を実施している。そのひとつである「知的農家グループ (Intellectual Farmers' Group)」は、①メンバー間の作付けに係る調整、②水管理、③作付けに係る情報交換、などを行っている。しかし、生産物の協同販売などは実施しておらず、各農家が個別に近隣市場に販売しているとのことである。

2) 開発の方向性：小規模灌漑開発 (Small-scale Wet Land Irrigation Development)

場所により洪水が頻出する地区であり、河道も不安定であるため、恒久的な堰による灌漑システムは必ずしも有利とはいえない。農家レベルで建設・維持管理ができるレベルの施設を拡張していく開発方向性になるものと判断できる。加えて、流通・販売改善の目的で、アクセス道路の整備も必要と考える。

営農面では、現在、年 3 作実施しているコメ作を、改善営農を導入しつつ、2 作で生産性を上げる方策を考えていくことが必要となろう。

(6) ナマタラ湿地地区 (Namatara Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	ナマタラ川
県	ブダカ県及びムバレ県
開発面積 (衛星画像による推定)	3,461ha
地区分割数	1
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	頻出
既存営農	コメ
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	6,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

ウガンダにおいて、比較的長い湿地稲作の経験をもつ東部地域で随一の水田地帯である。同地区はもともとパピルスが広大に繁茂していた大湿原であったが、2004年頃より農家自身がパピルスを除去し、開田したものである。根茎を含めたパピルス除去労力がパピルス湿地開田のネックとなっていないことはこれを見れば明らかである。パピルス湿地の炭素過多による窒素飢餓の問題も聞かれない。パピルス湿地から水田への大規模転換が下流〔マナファ川 (Manafwa River) との合流点〕の漁業などに具体的にどのような影響を及ぼしているのかも不明である。これまでの開田の漁業への悪影響は聞かれない。聞き取りによると本地区の降水は安定しておらず、雨期においても一定期間の旱魃があるのが農家で問題として認識されている。本地区では季節性湿地において、特に雨期の氾濫水を利用した大規模な水田稲作が行われている。恒久的な灌漑施設は建設されておらず、農家レベルによる現地調達資材による仮設堰及び用水路 (Farm ditch) により、氾濫水を地区内で利用する方策がとられている。

湿地内水田への農道が十分に整備されていないため、農家は農産物の搬出に苦労を強いられている状況にある。現在、地区農家は自転車等により農産物を主要幹線道まで運搬し、市場に搬出している。

農家グループは公式的に設立されておらず、いくつかの非公式なグループが、用水管理、水路メンテナンス、コメその他作物の作付けに係る情報交換、洪水緩和のための排水路浚渫 (協同作業) などを行っている。

2) 開発の方向性：大規模水田開発 (Large-scale Wetland Irrigation Development)

季節性湿地において広範囲で開田が進んでおり、上流部に頭首工あるいは貯水池等の適地を選定し、湛水被害を受けない路線を選定し、灌漑用排水路網を整備することにより、大規模水田地帯として生産性を飛躍的に向上させる可能性のある地区である。

JICA「アフリカ地域灌漑案件形成調査」(2010年)によると、ナマタラ川上流部にダムサイトに適地とする狭窄部があり、ダム (堤高 H=60m, 貯水量 V=25 百万 t)、頭首工、ダムのヘッドを利用した小水力発電 (750kW) を含む対象面積 3,800ha、総事業費 40 億

円の灌漑開発計画を提案している¹³。この概略提案も踏まえて、プロジェクト（本格調査）において JICA 事業として適切な開発計画を立案することとなる。

なお、本地区は中規模あるいは大規模開発になる可能性が高いため、EIA には格段の留意が必要である。

（7）プロ湿地地区（Bulo Wetland）

1）営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	カトンガ川
県	ブタンバラ県
開発面積（衛星画像による推定）	1,030ha
地区分割数	3～4
洪水状況（頻出・中庸・なし）	なし
既存営農	畑作及びコメ
農家グループ	なし
受益者数（推定）	1,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価（EIA）の実施状況	未実施

プロ湿地地区の水源は上流のマヤンガ湿地からの氾濫水である。本地区ではコメ作が数年間行われていたが、著しい鳥害の影響により4年前の作付けが最後とのことである。現在は周辺の高台（Upland）において、トウモロコシや家庭菜園レベルでの野菜等の作付が行われているのみである。

2）開発の方向性：小規模灌漑開発（Small-scale Wet Land Irrigation Development）

上流部に小規模貯水池建設ポテンシャルのある地形と判断した。水田は細長く広がっており、開発可能面積は最大で数百 ha 程度と想定される。鳥害により稲作を放棄した経験があるため、営農改善との組み合わせによる取り組みが必要である。

¹³ 当該案件形成調査において JICA は、1:50,000 の地形図を利用し、以下の開発計画を策定している。

◆事業名	
ナマタラ川灌漑排水開発計画事業	
◆事業概要	
水源施設	ダム H=60m、貯水量 V=25 百万 t 頭首工
左岸幹線用水路	延長 22.3km
右岸幹線用水路	延長 13.4km
バッファゾーン設置のための幹線排水路構築	15.0km
圃場造成	3,800ha
小水力発電	750kW
◆総事業費	
US\$46,634,036（40 億円）	
◆内部収益率	
17.0%	

出典：JICA「アフリカ地域灌漑案件形成調査」（2010年）

(8) キビンバ湿地地区 (Kibimba Wetland)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	キビンバ川
県	ゴンバ県
開発面積 (衛星画像による推定)	1,966ha
地区分割数	2~3
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸
既存営農	パピルス
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	3,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

本地区の水源は、約 10km 上流に位置するワマラ湖 (Lake Wamala) の氾濫水である。ただし現時点でほとんど営農は行われておらず、家畜の放牧と内水面漁業に利用されているのみである。営農のための用水管理施設はない。また、農家グループ等も設立されていない。周辺の高台 (Upland) では、コーヒー、キャッサバ、トウモロコシ、マメ、ジャガイモ等の栽培が行われている。

2) 開発の方向性：プロジェクト対象外

ゴンバ県は、湿地におけるコメ作を含む営農を推奨していない。したがって、プロジェクト対象からは除外する。

(9) ドーホ周辺地区 (Outside Doho Scheme)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	マナファ川
県	ブタレジャ県
開発面積 (衛星画像による推定)	2,600ha
地区分割数	1
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸
既存営農	コメ及び畑作
農家グループ	なし
受益者数 (推定)	3,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

ドーホ灌漑地区は、ブタレジャ県及びトロロ県にまたがって位置しており、1978 年に中国の援助により建設されたウガンダ国有数の灌漑システム (ネット面積 950ha) であ

る。マナファ川（Manafwa River）を水源としており、現在、AfDB の資金援助により、「新規頭首工の建設」「既存頭首工の改修」、及び「調整池の建設」を含む改修事業が実施中である。

ドーホ周辺灌漑地区はこのドーホ灌漑地区を取り巻いてあり、①ムフロ（Muhulo）、②ブウィリア（Bwirya）、③ルウォバ（Lwoba）、④ナンクウィガ（Nankwiga）、⑤ビンゴ（Bingo）及び⑥ドゥンブ（Dunbu）の6つの地区で構成される。計2,600haとされているが、プロジェクトにおいて確認と詳細検討が必要である。現在、世界銀行の支援により農業クラスター開発事業（ACDP）の準備調査が進められているのは先述したとおりであるが、世銀及びMAAIFへの聞き取りによると、現時点では、上記6地区のうち、2地区（計900ha）程度を対象として事業実施の予定とのことである。

今般の予備調査と運営維持管理を担当するプロジェクトスタッフ及び農家への聞き取りによると、雨期の洪水は他候補地区と比較して、それほど深刻ではないと判断した。一方で、JICA「アフリカ地域灌漑案件形成調査」（2010年）には灌漑コンポーネントと併せて洪水対策コンポーネントが提案されているため、プロジェクトにおいて詳細な調査を実施する必要がある¹⁴。周辺灌漑スキーム内には、恒久的な灌漑施設はほとんどなく、先行開発済みのドーホ灌漑地区の余剰水を利用した灌漑が行われている。排水路内に木材等を利用した仮設堰を設置して取水することにより灌漑稲作を実施しているが、一部の大規模地主のリーダーシップにより、土水路がかなりの部分で整備され、コメ作が振興されている。ただし、聞き取りによると、ドーホ灌漑地区内のコメ収量が2.5～3 t/haであるのに対しドーホ周辺地区では1.0～1.5 t/haにとどまっているとされ、改善の余地がある。

公式の農家グループはなく、数戸とされる大規模地主を中心とした非公式グループによる活動が主体となっている。

¹⁴ JICA「アフリカ地域灌漑案件形成調査」（2010年）におけるドーホ地区の開発計画概要は以下のとおりである。

◆事業名	ドーホ灌漑拡張計画及び洪水対策事業
◆事業概要	灌漑、洪水対策、プロジェクト管理事務所及び研修訓練室の3つのコンポーネントから成る。 灌漑コンポーネント 新規頭首工建設 新規導水路 延長4km（上流部に沈砂池設置及びライニング） ルウォバ（Lwoba）幹線水路から頭首工への取り付け水路設置 延長1km 幹線水路コンクリートライニング 延長10km 二次水路への分水ゲート設置 20カ所 洪水対策コンポーネント 現地の導水路拡幅、マナファ川の洪水流下水路としての機能に変更 下流の幹線水路の分水工地点上流部から現在の河川への放流工構築 延長5km 新規頭首工地点の上流部からピーク洪水をバイパスにより下流へ流下させる放流工と放水路 延長11km プロジェクト管理事務所及び研修訓練室の併設 1棟
◆総事業費	US\$23,370,354（20億円）
◆内部収益率	20.0%

出典：JICA「アフリカ地域灌漑案件形成調査」（2010年）

2) 開発の方向性：近代的中大規模重力灌漑開発（Modernized Large-Scale Gravity Irrigation Development）

AfDB 支援によるドーホ灌漑地区の改修が実施中であるが、同水源を利用したドーホ周辺地区への灌漑面積の拡張が期待される。上記のとおり、ACDP を通じて世銀がドーホ周辺地区への支援を予定しているが、この進捗を注視しつつ、水源であるマナファ川（Manafwa River）の水資源の査定により周辺地区の最適な開発規模を設定するとともに、既存地区との一体的な開発・管理計画を策定する。これには既存地区・拡張地区での水争いを抑制し秩序ある水管理を実現するためのソフト的な支援を含むものとする。

加えて、営農、組織強化支援等の総合的な取り組みを通じて、ウガンダにおける近代灌漑地区として生産性を向上させる可能性が高いと判断する。ナマタラ湿地地区同様、中規模以上の開発になる可能性が高いため、EIA には格段の留意が必要である。

(10) マンバ湿地地区（Mamba Wetland）

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	シンブラ川
県	ゴンバ県
開発面積（衛星画像による推定）	911ha
地区分割数	2～3
洪水状況（頻出・中庸・なし）	中庸
既存営農	畑作
農家グループ	なし
受益者数（推定）	1,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価（EIA）の実施状況	未実施

本地区の状況は上記（8）のキビンバ湿地地区と同様である。季節性湿地内においては、現時点でほとんど営農は行われておらず、家畜の放牧と内水面漁業に利用されているのみである。営農のための灌漑用水管理施設はない。

2) 開発の方向性：プロジェクト対象外

ゴンバ県は、湿地におけるコメ作を含む営農を推奨していない。したがって、プロジェクト対象からは除外する。

(11) ナマタラ湿地上流地区 (Upstream Namatala Swamp)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	ルウェレ川
県	ムバレ県
開発面積 (衛星画像による推定)	763ha
地区分割数	3~4
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸
既存営農	コメ及び野菜
農家グループ	SIAD グループ
受益者数 (推定)	1,000
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

ナマタラ湿地上流地区のサンプルとして、ナカロケ (Nakaloke)、エンテベ (Entebbe) 及び SIAD モデル地区 (下参照) の3カ所の現地調査を実施した。

a) ナカロケ

非公式のナカロケ農家グループによりコメ作が実施されている地区である。水源は湧水及びルウェレ川 (Lwere River) 支流のカデベデ川 (Kadebede Stream) であり、仮設堰及び用水路等を農家グループにより建設し、灌漑を実施している。開発可能面積は 200~300ha とされる。

b) エンテベ

ナカロケ地区に隣接した谷内田である。ルウェレ川を水源としたコメ作地域であり、①3月~7/8月、及び②10月~1/2月の、年2回の作付を実施している。開発ポテンシャルは 300ha とのことである。

c) SIAD モデル地区

JICA 技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続的灌漑農業開発計画 (Sustainable Irrigated Agriculture Development Project : SIAD)」の対象サイトである。プロジェクトの支援により農家レベルながらも、精度の高い圃場均平が行われており、集約的なコメ作が実施されている。水源は約 300m ごとにあるとされる湧水であり、簡易用水路により配水している。SIAD で開発された圃場均平手法は地区外にも広がりつつある。

平均的な農地保有面積は 0.5 エーカー/戸、平均収量は 6 t/ha とのことである。小作の土地代は 150,000 シリング/エーカー/年である。

2) 開発の方向性：小規模灌漑開発 (Small-scale Wet Land Irrigation Development)

いずれの地区も小規模灌漑が開発の方向性として想定される。SIAD モデル地区においては、SIAD 支援による圃場均平の成果により高収量を上げており、かつ、圃場均平が周辺地域に広がりつつある。同様に面積的には大規模に広げることができないが、湧水を利用した小規模灌漑のモデルとして、他地区に広げていく仕組みづくりをプロジェクトとして支援していく可能性がある。

(12) シロンコ湿地上流地区 (Upstream Sironko Swamp)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	シロンコ川
県	シロンコ県
開発面積 (衛星画像による推定)	312ha
地区分割数	4~5
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸
既存営農	コメ及び野菜
農家グループ	農家グループ
受益者数 (推定)	500
保全地域の有無	なし
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

シロンコ湿地上流地区のサンプルとして、支流であるチェセベレ川 (Chesebere River) 及びナルググ川 (Narugugu River) の2カ所の現地調査を実施した。

a) チェセベレ川

本地区の農家はまだ伝統的営農に依存している状況にある。コメ作は川沿いの季節性湿地にて行われている。作付け期間中の用水供給状況は、集水域からの流出に左右される。恒久的な灌漑施設は開発されておらず、農家自身による木材等による仮設堰と水路により取・配水している状況である。他地区の季節性湿地内の水田と類似し、水田へのアクセス道が整備されておらず、農業インプットの搬入、収穫物の搬出に困難を極めている。

2005年にブマサン農家グループが設立され、用水利用、洪水防御及び営農における情報交換等を行っている。仮設堰の建設もグループの協同作業として行っている。現在のメンバー数は100名とされる。

b) ナルググ川

シロンコ湿地上流部の水田は細かく点在しており、支流のナルググ川においてもその例外ではない。本地区は典型的な谷内田であるが、近代的な灌漑施設は整備されておらず、農家レベルによる木材による仮設取水堰と水路による灌漑を実施している。

本地区の洪水は、①4~5月及び②9~10月の年2回とされ、コメ作に被害を及ぼしている。基本的な作付体系は、①コメ (雨期) 及び②キャベツ/トマト/タマネギ (乾期) である。湧水を飲料水として利用するためにパイプラインが設置・敷設されているが、小規模ながらも乾期にはこれを利用した野菜栽培も行われている。

現時点で公式の農家グループは設立されていない。一方で、国家農業指導サービス (NAADS) グループを単位として、さまざまな行政サービスの受け皿の役割を果たしている。

2) 開発の方向性: 小規模灌漑開発 (Small-scale Wet Land Irrigation Development)

本地区の水田は比較的小規模であり、季節性湿地における小規模湿地灌漑開発のモデ

ルとしての方向性が考えられる。貯水池（あるいは取水堰の開発も考えられるが、その開発においては、環境への影響に加えて、経済的な妥当性についても充分検討する必要がある。

(13) シピ河川流域（JICA 開発調査モデルサイト）〔Sipi Riverside (Muyembe JICA Project)〕

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	シピ川
県	ブランブリ県
開発面積（衛星画像による推定）	348ha
地区分割数	1
洪水状況（頻出・中庸・なし）	中庸
既存営農	コメ
農家グループ	ブナモン農家グループ
受益者数（推定）	500
保全地域の有無	なし
環境影響評価（EIA）の実施状況	未実施

2007年まで実施されていたJICA「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査」のパイロット・サイトとして開発支援されていた地区である。シピ川からの取水を目的としてコンクリート堰及び取水ゲート等が建設されたが、2008年の洪水により施設自体は流亡し、現在は木材、砂袋など現地で調達可能な資材により仮設堰が設けられ、取水・営農が続けられている。

既存の灌漑排水ネットワークは、①幹線用水路（1no.）、②二次用水路（3nos.）、及び③幹線排水路、である。水田は季節性湿地内にあり、用水供給はもっぱら集水域からの流出に依存している。また、シピ川下流の滞砂により、河道容量が十分ではないため、本地区は雨期にしばしば洪水被害に見舞われる。調査実施日（2013年7月18日）の取水量は約70リットル/秒と推定される。輪灌は実施されていない。

基本的な作付体系は、①コメ（雨期）、及び②マメ、ココヤム、トウモロコシ、キャッサバ、ジャガイモ（乾期）である。コメの収量は2.0～2.5 t/haとのことであり、他サイトよりも比較的高くなっている。

本地区では、2002年に35人のメンバーによりブナモン農家グループ（Bunamone Farmers' Group）が設立された。現在は70名程度に増員し、①用排水路の維持管理、②水管理、③営農に係る情報交換、などの活動を行っている。グループによる出荷・協同販売は行われていない。「東部ウガンダ調査」後、政府あるいは開発パートナーによる技術協力はほとんど実施されていない状況にある。

2) 開発の方向性：小規模灌漑開発（Small-scale Wet Land Irrigation Development）

シピ川下流の水位の影響で、排水不良が問題となっているため、排水改良が重要となる。ただし、状況によっては排水改良が難しい場合もあるため、シピ河川状況、地形状況を確認したうえで、適切な排水対策が必要となる。本地区は近傍も含め水田地帯であ

るが、季節性湿地内のため、一灌漑システムに統合する大規模開発は多少難しく、各々の状況に応じた小規模開発を個別に実施していく開発方向性となる。

ソフト面では、「東部ウガンダ調査」の成果を生かしたグループ強化を行うことで、施設建設投資を効率的に利用していく仕組み構築が望まれる。

(14) オミリオ及びオレイ湿地 (Omirio & Olelai Swamp)

1) 営農・水利用に係る現況

<基本情報>

河川流域	アウオジャ湿地
県	ソロティ県
開発面積 (衛星画像による推定)	430ha
地区分割数	2～3
洪水状況 (頻出・中庸・なし)	中庸
既存営農	コメ
農家グループ	非公式コメ生産グループ
受益者数 (推定)	1,000
保全地域の有無	ビシナ・ラムサールサイト
環境影響評価 (EIA) の実施状況	未実施

本地区は、オミリオ湿地とオレイ湿地の2カ所から構成される。

a) オミリオ湿地

オミリオ湿地地区は、オミリオ川を水源とした総面積 1,000ha 程度の地区である。地区上流部に植民地時代に、家畜の飲料水用として貯水池が建設されたが、1985年の洪水により洪水吐が崩壊し、現在貯留機能はない。集水域からの流出水を下流部において、コメ生産のために利用している。水利用のための恒久的な構造物は建設されておらず、水配分を多少なりとも改善するために農家により水路が建設されているのみである。インタビューによると1戸当たりの農地耕作面積は2エーカー (0.8ha) 程度とのことである。また、地区内には湧水もあり、飲料水に利用されている。

b) オレイ湿地

オレイ湿地は、オミリオ湿地下流に隣接した地区である。平坦な農地がビシナ湖ラムサール指定地域内に広がっている。水利用に係る施設は建設されておらず、洪水を利用したコメ作が営まれているのみである。基本的な作付体系は、①コメ (第1期) 1～5月、及び②コメ (第2期) 7～10月である。オミリオ湿地同様、公式の農家グループはなく、非公式グループがコメ生産に係る協同作業 (作付時期の調整など) を行っている。

2) 開発の方向性：貯水池による灌漑開発 (Reservoir-based Irrigation Development and Management)

a) オミリオ湿地

洪水吐が崩壊し貯留能力を失った貯水池の改修が最優先である (貯水池堤防のかさ上げ及び洪水吐を含む付帯施設の建設)。加えて、用・排水路の建設により貯水池の

用水を効率的に営農に利用できる体制を構築することが必要となろう。

b) オレライ湿地

オレライ湿地はビシナ湖ラムサール指定地域内にあり、湿地エコ・システムへの影響を考慮するとプロジェクト対象としては除外するべきと考える。

2-5-3 環境社会配慮

(1) 環境社会配慮の概要

本プロジェクトは、新規農地開発あるいは大規模な森林伐採や大量の住民立ち退きなどの問題を伴う事業ではなく、現時点では事業実施に伴う甚大な環境影響は予測されない。本事業の実施にあたっては、ウガンダ国の法令に従い湿地の「Wise Use（賢明な利用）」という考え方を念頭に置きつつ、持続的な水田開発を進め、住民の生計向上に貢献することが重要となる。しかしながら、事業実施に伴い、いくつかの負の環境影響が予測される。すなわち、小規模ながら土地収用が予測されることや、既存の湿地あるいは水利用者との競合も予測される。その影響の程度は、現段階では明確ではなく、今後詳細な検討が必要である。本検討で特定された環境影響は、一時的あるいは短期的であり、あるいは工学的な工夫で影響を緩和できると考えられる。今後実施される環境調査においては、追加的なスクリーニングを実施し、適切な環境管理計画を策定することが必要となる。

なお、本検証に基づき、当該案件は、カテゴリーB とすることが適切と判断された。ただし、現時点では明確な灌漑面積及びその地理的範囲が特定されていないため、今後、調査の進捗に伴って新たに判明する情報に基づいてカテゴリー分類の検討を改めて行うことが必要である。以下に本案件の特徴的な環境事項をまとめた。

① 甚大な負の影響を回避

当初提案された 14 カ所の灌漑候補地のうち、「ビシナ湖ラムサール指定地域内に位置する灌漑候補地」、「県の政策として開発を意図しない灌漑候補地」、及び「現状としてパピルス植生等が卓越し水田稲作に供されていない地域」を除外した。その結果、10 カ所の灌漑候補地が、今後、調査の対象となると結論づけられた。これにより現時点で予測される甚大な負の影響を回避した。

② 「ゼロオプション」の検討

10 カ所の灌漑候補地は、いずれも既に水田地帯として開発された地域である。しかし、いずれも、土地利用計画等の計画段階を経ずに、個別農家が独自に開発してきた水田であり、灌漑水を利用できない地域あるいは時期が多くあるなど、水資源の利用が効率的に行われていない状況にある。その結果、稲作農家（湿地利用者）の生計は低位にとどまり、国民の福利向上の障害となっている。仮に事業を実施しない場合、今後とも無計画かつ非効率な土地利用が進行し、パピルス湿地の大規模な破壊など長期的には環境が悪化すると予測される。また、水田地域内の河川堤防が保護されていないため、下流への土砂流入の原因のひとつとなっており、本事業を実施しない場合、下流への影響が継続すると考えられる。

③ 多様な湿地利用

10 カ所の候補地のうちナマタラ湿地は、かつてはパピルスが繁茂し、住民は粗放的な家畜放牧や小規模な水産により生計を維持してきた。1976 年に中国政府の支援で

ドーホ灌漑地区が設立され、その後、急速に水田稲作が普及してきた経緯がある。しかし、同一湿地内で、依然として家畜の放牧、小規模な水産なども営まれ、住民の生活を支えている。一方、近年、水産養殖など経済活動の多様化に向けた開発方針が指向されている。このように、ウガンダにおいては湿地が多様な目的に利用されており、本事業実施にあたっては、これら経済活動への影響を最小化、あるいは可能な場合には取り入れるなどの工夫をすることが重要である。

④ 緩衝地帯の設定の必要性

「国家環境規則 2000」では、主要な河川については 100m、その他河川については 30m の緩衝地帯を兩岸に設けることを規定している。本事業においても、河川の兩岸を緩衝地帯として保全することが求められ、設計時にこれらの考えを取り入れていくことが必要となると確認された。

⑤ 非自発住民移転・土地収用

上記のとおり、緩衝地帯の設定等のために湿地（水田）内の土地の収用が必要になる可能性がある。当該地域には住居は存在せず、現時点では、物理的に家屋移転は発生しないと予測され、線形の土地収用のみが発生する可能性がある。

⑥ 土地収用と補償

「ウガンダ国憲法」では、政府が国民の信託に基づき、湿地を国民の共有財産とし保全するものとするを定めている。湿地は国民の共有財産であり、法律上、湿地内の個人所有の土地は存在しない。そのため、仮に土地収用を実施するとしても、法律上、土地の買い取り費用の予算を計上することはできないと解釈される。一方で、JICA の環境社会配慮ガイドラインでは、仮に不法占拠であっても、プロジェクト実施前の状態に生計を維持するよう何らかの支援をすることが求められる。JICA ガイドラインに沿った支援をどのような体制で実施するかは今後、検討が必要となる。

(2) 環境スクリーニングの実施

環境スクリーニングは、現地踏査に基づいて行った。業務指示書に従い予備的スクリーニングも行っているが、これは JICA ウガンダ事務所との協議により 3カ所（ナマタラ湿地、ゲング・アタリ川流域、ブイクエ湿地）を対象として行っている。その結果は、付属資料に示したとおりであるが、本環境スクリーニング結果の記載にあたっては、これら予備的スクリーニングの結果も参考とした。また、事業提案者である MAAIF の担当者（Ronald Kato Kayizzi, Principal Agricultural Officer）からはスクリーニングフォームに基づいて見解を求め、そのうち汚染対策、自然環境及び社会環境に係る事項については以下の一覧にまとめて示した。

表 2-28 10カ所の灌漑候補地のスクリーニング結果の概要

環境影響の категория	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ngenge & Atari river basin	Bukwe Wetland	Sironko (Acomai) Wetland	Namatata Swamp	Bulo Wetland	Outside Doho Scheme	Upstream Namatata Swamps	Upstream Sironko Swamp	Sipi Riverside (Muyembe JICA Project)	Omirio Swamp
汚染対策										
1 水質	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2 廃棄物	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3 土壌汚染	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4 地盤沈下										
5 悪臭										
自然環境										
6 保護区	×		×					×	×	×
7 生態系	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
社会環境										
8 住民移転	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9 生活・生計	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10 文化遺産										
11 景観										
12 少数民族、先住民族										
13 労働環境										
環境カテゴリ	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

出典：調査団作成

I. 許認可・説明に係る事項

(1) EIA 及び環境許認可

いずれの候補地についても、現時点では、EIA の手続きは行われていないことを確認した。

(2) 現地ステークホルダーへの説明

住民あるいは湿地利用者に対する説明会・公聴会などはいずれの地域も開催されていないが、詳細計画策定調査において、各県の CAO (Chief Administrative Officer) に対し調査について説明し、県農業担当官 (District Agricultural Officer) 及び県環境担当官 (District Environmental Officer) に加え、関連するサブ・カウンティ (Sub-county) の担当官あるいは農業普及員と共に各灌漑候補地を訪問することによって、事業の内容について情報を共有した。

(3) 代替案の検討

詳細計画策定調査の現地調査開始時には、MAAIF からは 14 カ所の灌漑候補地が提案されたが、現地踏査の結果、①ビシナ湖ラムサール指定地域内に位置する灌漑候補地、②県の政策として開発を意図しない灌漑候補地、及び③現状としてパピルスの植生等が卓越し水田稲作に供されていない地域を除外し、適切な灌漑候補地の選定を行った。その結果、上記のとおり、10 カ所が候補地として選定された。

II. 汚染対策に係る事項

(1) 水質へ及ぼす影響

現在、ウガンダにおける水稲生産においては、肥料及び農薬の施用は限定的であり、本事業実施に伴う農薬あるいは肥料施用量の直接的増加は予見されない。しかし、現在の水稲の栽植密度は高く、常に病虫害発生リスクは高いと判断される。本事業実施に伴い、現在、年1作であるところ、年2作の水稲生産が可能になる地域が増加する。その結果、長期的には農薬や肥料の使用料は増加する可能性がある。しかし、それら影響は、本案件との因果関係は必ずしも明確ではなく、発生確率は不確実性が伴う。ただし、湿地利用は、水田稲作のみではなく、地域によっては、周辺あるいは下流で漁業により生計を営む世帯もあり、地域経済にも影響を及ぼす可能性があり、今後、詳細な検討が必要である。

(2) 廃棄物及び土壌汚染に係る影響

仮に農薬の使用量が増加した場合には、①使用せずに残った薬剤の処理、及び②農薬の容器など廃棄物の処理がしばしば問題となる。しかし、これら問題は、本事業の直接的影響ではなく、発生確率も不明ではあるが、適切な農薬登録制度が構築されていないため、注意が必要となる。

III. 自然環境に係る事項

(1) 保護区へ及ぼす影響

2-5-2の(14)に挙げたとおり、当初、オレイ湿地が灌漑候補地に含まれていたが、現地踏査の結果、当該候補地はビシナ湖ラムサール指定地域に隣接することが確認されたため、灌漑候補地のリストから除外した。しかし、以下に示した5カ所の灌漑候補地は、いずれも下流域にビシナ湖あるいはオペタ湖ラムサール湿地が分布している。ただし、現時点では、明確な灌漑地域の範囲が特定されていないため、今後、調査の進捗に伴い新たに判明する情報に基づいて改めてカテゴリー分類の検討を行う必要がある。

1. Ngenge & Atari river basin
3. Sironko (Acomai) Wetland
8. Upstream Sironko Swamp
9. Sipi Riverside (Muyembe JICA Project)
10. Omirio Swamp

なお、2つのラムサールサイトは、いずれもアウオジャ川 (Awoja River) 流域内に位置し、本流域に分布する湿地群をまとめて「アウオジャ湿地システム」と呼んでいる。アウオジャ湿地システムには12県が分布しており、これら県の環境担当官は、いずれも上流に位置するエルゴン山からラムサールサイトである湖への土砂流入が湿地管理上の最大の課題のひとつと見なしている。エルゴン山からオペタ湖への土砂流入の主な原因は、①河川が地形的に極めて急峻な斜面を流下していること、②上流の農耕地において適切な水土保持が行われていないこと、③護岸されていない河川近傍にまで農耕が営まれていること、などが考えられる。本プロジェクトで

は、「国家環境規則 2000」に準拠し、河川両岸に適切なバッファゾーン（緩衝地帯）を設け、植林などを行うため、当該地域からの土砂流入量は減少すると期待される。

(2) 生態系へ及ぼす影響

10カ所の灌漑候補地は、いずれも多かれ少なかれ、既に水田として利用されている。しかし、その作付体系は極めて粗放的であり、作付時期は同一地域内でも一致しておらず、作付け回数にもばらつきがある。また、水田の周囲あるいは下流域にパピルスが繁茂している地域も散見される。現時点では、このように、水田稲作に利用されながらも、それなりに生物の多様性を維持しながら、低投入の耕作が行われている。

本事業により、用・排水が分離され、灌漑水の利用程度が上昇する結果、年2作あるいは場合によっては3作の作付けが可能になるケースもあると考えられ、現在のような多様性はある程度失われることになる。

本事業では、今後、コミュニティの意向も取り入れながら、パピルス植生を残すべきところ、水田として利用すべきところなど土地利用計画を策定し、適切な環境を確保することが重要となる。また、上記のように「国家環境規則 2000」に従い、河川両岸にバッファゾーン（緩衝地帯）を設けて、植林を行うなど、可能な限り生物多様性を維持することが必要となる。

IV. 社会環境に係る事項

(1) 住民移転に係る影響

本事業では、現在、水田として利用されている地域に緩衝地帯を設定し、また、用・排水路を設置することになり、土地収用が発生すると考えられる。なお、現在、水田内に住居は存在せず、物理的な移転は発生しない。上述のように、ウガンダ国憲法では、湿地は国家が管理責任を負い、個人による土地所有は存在しないとされている。そのため土地収用に伴い発生する補償を財政的に支えるための法令がウガンダにはないと考えることが妥当であろう。これらの点は、今後の調査にて対策を検討することが必要である。

(2) 生活・生計に係る影響

いずれの地域も湿地は、多様な目的のために利用されている。放牧地として利用されているケース、家畜の水飲み場として利用されているケース、生活用水の取水に利用されるケース、漁業目的に利用されるケースなど、その利用目的は地域特性があり、極めて多様である。選定された10カ所は、いずれも水田稲作が主要な利用形態であることは明確であるが、水路及び緩衝地帯の設置が他の湿地利用者にいかなる影響を与えるかは現時点では明確ではない。このような影響を正確に把握するために、コミュニティ・レベルの湿地管理計画を策定し、住民の意向を適切に反映していくことが必要となる。

V. その他

(1) 工事中の影響

建設段階で発生する水質、土壌への影響及び廃棄物の発生は、直接的ではあるが、一時的である。ただ、適切な管理を行わなければ、発生確率は高い。このような環境影響は、通常の工事で採用されている汚染対策で大幅に緩和することができる。主な原因としては、機材への注油作業、土木作業及び採石、土取場の作業である。また、工事のための一時的な樹木や植生の伐採が予想される。

2-6 技術的留意事項

2-6-1 現地調査結果に基づく灌漑開発の方向性

前項に候補地区の現地調査結果に基づく営農・水利用状況、開発の方向性を記載したが、本項にその要約を取りまとめる。現地調査を通じて、プロジェクト対象地区 10 カ所における開発方向性は、①大規模開発モデル、②小規模開発モデル、及び③谷内田（Valley Bottom）集水システム構築モデル、の 3 通りが想定される。

① 大規模開発モデル

貯水池あるいは頭首工による重力灌漑開発である。プロジェクトにおいて流域水資源の査定が必要であるが、ドーホ灌漑地区（AfDB）を拡張したドーホ周辺地区、ナマタラ地区においては、ある程度の規模（1,000ha 以上）の灌漑面積が確保できるものと想定され、ウガンダにおける近代的灌漑開発モデルとしての展示効果も期待できる。これまでの稲作経験からも、これらの地域は大規模開発として適しているものと判断できる。

② 小規模開発モデル

適地における貯水池あるいは頭首工による取水施設建設を基本とした重力灌漑であるのは上記と同様であるが、規模的に数十ヘクタールから 200ha 程度の小規模開発とするものである。湿地の幅が比較的狭く、細長い形状をしている場合には、1 つの灌漑システムとして統合すると、用水路の断面が大きく、かつ長いものとなり工事費が大きくなる。したがって、このような場合には、大規模開発とせず、取水を個別に行う小規模開発が適している。水利組合による水管理などの活動経験の少ないウガンダの農家においては、大規模システムとしてグループを設立するよりも、小規模な組合の方が、運営が比較的容易となるメリットもある。

③ 谷内田（Valley Bottom）集水システム構築モデル

谷内田において集水域からの流出水を効率的に貯留するための小規模貯水池建設による灌漑開発である。規模的には最大 500ha 程度と想定される。

2-6-2 灌漑開発における技術的留意事項

現地調査に基づく技術的留意事項を下記する。

① 洪水・排水への対応

湿地内の河道浚渫による排水改良、バッファゾーン（緩衝地帯）及び河道沿いの堤防の設置を検討する。ただし、特に雨期の湿地における洪水への抜本的な土木的（ハード面での）対応は難しいと判断した。したがって、灌漑対象地区における雨期の洪水・湛水状況を考慮したうえで、営農への悪影響を最小限にする土地利用計画及び作付け体系に配慮

する、すなわちソフト面での対応を提案することが重要となる。

② 流域からの流出土砂への対応

可動堰により洪水土砂・河川水を安全に流下させる構造を提案することが不可欠である。さらに取水地点あるいは導水路における沈砂池設置に加えて、分土工などに排砂機能を付加させることにより、河川内あるいは用水路内における土砂堆積を最小限にする技術的検討が必要である。現在実施中のドーホ改修・拡張事業においては、新設頭首工の上流部に機械排砂による沈砂池とトラッシュラックを設置し、マナファ川集水域からの流出土砂の灌漑システム内への流入抑制を図っている。

③ 畑作・内水面漁業との組み合わせによる経済的妥当性の確保

湿地に隣接した畑作地における高付加価値農業あるいはコミュニティ・レベルでの内水面漁業の振興を湿地灌漑水田開発と組み合わせることにより、経済的に妥当かつコミュニティに裨益する事業計画策定に留意する。

④ 水利組合の設立・強化

10カ所中6カ所について非公式ながら農家グループがある。しかしながら、全般的に灌漑開発・管理及び稲作に係る経験は少ないと判断される。したがって、水利組合の設立・強化について段階的に実施する必要がある。これには、メンバーの意識向上、規程の作成、管理体制、役割分担など、基礎的な部分からメンバーの合意を図りつつ取り組んでいく。

⑤ デモンストレーション・ファームによる灌漑人材の能力向上

農業・畜産・水産省（MAAIF）、水・環境省（MWE）、県事務所技術職員の灌漑排水に係る能力向上を図るための方策を取り込むことが必要である。施設整備に加えて灌漑システム内にデモンストレーション・ファーム等を設置することにより、「灌漑計画作成」「用水管理」「施設運営維持管理」などの実践的な技術研修ができる体制を提案することが必要である。

⑥ 貯水池開発における EIA

ウガンダの湿地コメ作振興のうえで用水供給を安定化させるには、頭首工による流水利用のみならず、貯水池による貯留が有効と考えられる。一方で、貯水池開発が必要となった場合は、特に貯水池計画に係る測量、地質、社会経済等の調査と並行して、EIAを通じて湿地環境への影響に十分配慮する必要がある。

2-6-3 灌漑開発における建設及び運営維持管理の役割分担

これまでは、幹線及び二次施設については MWE が、末端（三次）施設以下は MAAIF が、それぞれ開発・運営維持管理を担ってきた。全般的には、ウガンダ国全体において灌漑技術者が不足した状況にあり、開発・運営維持管理体制を担う関連職員の増員と能力向上が喫緊の課題である。このような中、2010年に発行された組織改編計画（Review of Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, Functions and Structures）に基づき、MAAIFは「農業インフラ・農業生産のための水」局（Department of Agriculture Infrastructure & Water for Agricultural Production）を新設した。これによりインフラ整備に携わる技術職員を新規雇用し、農業普及、農業・灌漑インフラ整備等により一層の重点を置く体制をめざしつつある。今後、幹線・二次施設の建設・維持管理を担ってきた MWE との役割分担がどのような方向性に向かうか、プロジェクト実施の際にウガンダ国側の方針・進捗に注視しつつ、灌漑人材の不足という課題を解決していく仕

組みを提案していく必要がある。

プロジェクト対象湿地における排水管理計画策定のための調査ポイント

- ・被害状況（範囲、程度）
- ・地区の範囲
- ・気象、地形、地質
- ・排水状況
- ・排水慣行
- ・河川状況
- ・土地利用状況
- ・地域及び地区の社会、経済、営農概況
- ・関連事業及び地元の開発構想

第3章 プロジェクトの協力概要

3-1 協力の基本計画

(1) 協力の目的：

ウガンダ中央部・東部地域において、灌漑開発のポテンシャルを確認するとともに優先開発地区に対するフィービリティ・スタディ (F/S) を実施することで、今後の対象地域の灌漑農業推進に寄与する。

(2) 協力期間：

2014年4月～2016年3月（計24カ月）

(3) 対象地域：

ウガンダ共和国中部・東部の10カ所（表2-26「プロジェクト対象地区」に示すとおり）

(4) 相手国機関：

プロジェクト実施機関 農業・畜産・水産省 (MAAIF) 作物資源局及び畜産資源局
プロジェクト実施副機関 水・環境省 (MWE) 湿地管理局

3-2 協力の必要性・位置づけ

(1) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ウガンダ政府は、国家開発計画 (NDP: 2010～2014年) において、農業を経済発展のための優先セクターと位置づけている。また、農業セクター開発戦略投資計画 (DSIP: 2010～2014年) において、灌漑開発を重点分野のひとつに位置づけ、灌漑面積の拡大に着手しようとしており、本プロジェクトは、国家開発計画に基づいて実施される。

(2) 他国機関の関連事業との整合性

アフリカ開発銀行 (AfDB) による Result-based Country Strategy Paper (2011-2015) では、ウガンダにおける政策・経済・社会的背景を踏まえた支援戦略を打ち出しており、農業生産性の向上を柱のひとつとしている。この中で、AfDB が本プロジェクトのポテンシャルサイト確認調査の対象地域の一部でもあるドーホ灌漑地区における施設の改修・拡張に関する資金支援を行っている。

また、世界銀行の支援の下、MAAIF が本プロジェクトにおけるポテンシャルサイト確認調査対象地域も含めた農業クラスター開発事業の開始準備を進めている。具体的にはコメ、マメ、トウモロコシ及びキャッサバを重点作物（クラスター）として、その灌漑地区開発や生産拡大、東アフリカ諸国への輸出までをめざしたものであり、本プロジェクトがめざすところと類似しているが、F/S 対象地域選定にあたっては重複が起こらないように配慮が必要である。

さらに、エジプト政府は無償資金協力で政府側運営維持管理体制強化や水利組合設立支援強化等を実施している。

(3) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

JICA は、2008 年 5 月に開催された第 4 回アフリカ開発会議 (TICAD IV) に引き続き、2013 年 6 月に開催された第 5 回アフリカ開発会議 (TICAD V) においてもサブサハラアフリカにおけるコメ生産量倍増 (2008 年 : 1,400 万 t → 2018 年 : 2,800 万 t) をめざすイニシアティブ「アフリカ稲作振興のための共同体」(CARD) への支援を堅持し、現在アフリカ諸国における稲作振興を促進することを表明している。また、対ウガンダ事業展開計画 (2010 年) では農業開発を重点課題のひとつに位置づけ、農業セクターの近代化支援のため、稲作振興、畜産振興、地場産業振興の 3 つのプログラムを展開している。本プロジェクトは、稲作振興の一環として実施される。

なお、JICA は、稲作振興のために 2008 年にコメ振興プログラムをウガンダ政府との間で合意している。これは、技術協力、無償資金協力、青年海外協力隊派遣などを組み合わせて包括的な支援を行うことで、稲作振興を図るものである (2018 年までの予定)。この中で、これまでに、技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続的灌漑農業開発計画」(2008~2011 年)、技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」(2008~2011 年)、及びこれら 2 つの技術協力プロジェクトを統合したかたちでの技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」(2011~2016 年) を実施している。これらプロジェクトには、灌漑施設の建設を含んでおらず、主に稲作振興 (研究、普及、及び栽培) のための人材育成を行ってきている。そのため、本プロジェクトで開発が提案する地域は、これら技術協力プロジェクトの対象地域と重複させることとし、将来的に灌漑施設が完成した際には、双方プロジェクトの相乗効果を図れるものとする。

3-3 協力の枠組み

(1) 調査項目

- 1) フェーズ I : ポテンシャルサイト確認調査 (Potential Site Identification Study : PIS)
 - 1-1 関連開発計画等の既存資料の収集・解析
 - 1-2 対象地域の現地調査及び農民へのヒアリングを通じた情報の収集と分析
 - ・自然
 - ・社会・経済
 - ・農業・農業経済
 - ・灌漑・農業インフラ
 - ・農業支援制度
 - ・灌漑施設維持管理 (水管理組合、水利権、水利費)
 - ・環境社会配慮
 - 1-3 対象地域 (10 カ所) のインベントリ作成
 - 1-4 IEE (初期環境影響評価) の実施
 - 1-5 各対象地域開発情報の取りまとめとポテンシャルの確認
 - 1-5 優先開発地区 (灌漑ポテンシャルサイト) と同地域で実施するプロジェクトの提案 (2~3 カ所)
 - 1-6 (必要に応じ) 灌漑ポテンシャルサイトの地形図作成 (1/5,000)
- 2) フェーズ II : 優先開発地区 (2~3 カ所) のフィージビリティ・スタディ (F/S)

- 2-1 灌漑ポテンシャルサイトに関する補足資料収集
- 2-2 灌漑施設概略設計
- 2-3 施設運営・維持・管理計画策定
- 2-4 営農計画
- 2-5 水利組合計画
- 2-6 経済・財務評価
- 2-7 概算事業費算定
- 2-8 環境社会配慮〔環境影響評価（EIA）の実施〕
- 2-9 地域管理計画
- 2-10 環境社会管理フレームワーク
- 2-11 必要に応じ、移住計画フレームワーク実施計画策定
- 2-12 投入計画
- 2-13 プロジェクト全体評価
- 2-14 提言

(2) 調査スケジュール

本プロジェクトは、①フェーズⅠ：ポテンシャルサイト確認調査（PIS）及び②フェーズⅡ：優先開発地区に対するフィージビリティ・スタディ（F/S）の、2つのフェーズに分割して実施する。スケジュールはおおむね以下のとおりである。

フェーズ	1年次		2年次	
	開発ポテンシャルサイト確認調査 (PIS)		フィージビリティスタディ (F/S)	
開発ポテンシャルサイト確認調査(PIS)				
インセプション・ミーティング	■			
候補地区における現地調査	■			
F/S優先地区の選定		■		
報告書作成		■		
PIS結果に係る報告と協議		■		
フィージビリティスタディ(F/S)				
地形図作成		■		
F/S優先地区に対する現地調査(エンジニアリング、農業、組織、環境など)		■	■	
インテリム・レポート作成			■	
開発計画作成			■	■
F/S計画に係る報告・協議(ドラフトファイナルレポート)				■
ドラフトファイナルレポートおよびファイナルレポート作成				■
報告書	▲ インセプション レポート	▲ 開発ポテンシャルサイト 確認調査報告書	▲ インテリムレポート	▲ ドラフトファイナルレポート ▲ ファイナルレポート

出典：調査団作成

図3-1 プロジェクトスケジュール

(3) アウトプット（成果）

1. 対象地域の開発情報が取りまとめられるとともに、優先開発地区が特定される。(10カ所中 2~3カ所)
2. 2~3カ所の優先開発地区に対する F/S が取りまとめられる。
3. 灌漑開発計画、施設維持管理計画、水管理計画について中央・地方政府関係職員に必要な能力が構築される。

第4章 協力実施上の留意点と団長所感

4-1 協力実施上の留意点

(1) カウンターパート (C/P) の配置

農業・畜産・水産省 (MAAIF) は調査に必要な C/P の配置をコミットしている。しかしながら、恒常的な職員不足が問題であり、調査に配置される C/P が確保されることがプロジェクトの成功には必要である。

(2) 関連プロジェクトとの調整

現時点で世銀の農業クラスター開発事業 (ACDP) と対象地区が重複しており、プロジェクト期間中に進捗を注視しつつ、調整を行うこととするが、調整がうまくいかない場合には、対象地区の選定及び計画の策定が困難になる。

(3) 湿地管理に係る法令

ウガンダにおける湿地開発・管理はセンシティブな問題である。JICA 環境社会配慮ガイドライン、及びウガンダ国の関連法令に準じて適切な環境影響評価 (EIA) 及び環境管理計画を策定するが、ウガンダ国の湿地管理に係る法令が大きく変更される場合 (例えば、開発に対する制限がより厳格になる、など) には、プロジェクトにおける計画策定が困難になる可能性がある。

特に、本案件では、河川兩岸の緩衝地帯を設定することが必要となり、湿地 (水田) 内の土地収用が必要になると予想される。そのため事業計画策定時に、あらゆる方法を検討して土地収用の発生回避に努め、それが不可能な場合には、影響を最小化する工夫が求められる。なお、当該地域は耕作地であり、住居は存在せず、物理的な家屋移転は発生しない。

なお、ウガンダ国憲法では、「政府が国民の信託に基づき、湿地を国民の共有財産とし保全する」と定めている。湿地は国民の共有財産であり、法律上、湿地内の個人所有の土地は存在しないと考えられ、仮に土地収用を実施するとしても、土地の買取費用の予算計上は認められないものと解釈できる。一方で、JICA の環境社会配慮ガイドラインでは、仮にそれが不法占拠であっても、「生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、相手国等により、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。」と定め、本事業においても、土地収用が発生した場合、プロジェクト実施前の状態に生計を維持できるよう何らかの支援をすることが求められる。当開発調査型技術協力プロジェクト結果を受けて何らかのプロジェクトの開始を検討する場合は、JICA ガイドラインに沿った住民への支援をどのような体制で実施するかについても検討が必要となる。

4-2 団長所感

(1) 灌漑開発の必要性

毎年 3.5 万 t のコメを輸入し、国民の 35% が十分な食料を得られていないウガンダにおいては、食料安全保障の確保及び貧困層に位置づけられる農民の生活向上は喫緊の課題となっている。政府は稲作を主体とする灌漑面積の拡大を進めており、また、国民の食生活においても主食がバナナやトウモロコシなどからコメにシフトしつつある。このような状況を考慮

すると本プロジェクトの貢献は大きいものと考えられる。

これまで、小規模の灌漑開発は東部地域を中心にいくつかの事例はあるが、今後の急速なコメ需要の拡大に対処するためには、中・大規模のものも開発していかざるを得ない状況となっている。国内に中・大規模の灌漑地区はドーホ地区及びブギリ地区に存在する程度で、農業・畜産・水産省（MAAIF）も水・環境省（MWE）もあまり開発の経験がないことから、今回の要請は時宜を得たものとする。ただし、現地調査の結果、小規模な灌漑開発が適切と思われる地区もいくつか存在することから、調査方針としては中・大規模灌漑開発に限定せずに、小規模な地域も含めて調査することとし、案件名にも反映させた。

（２）環境面への配慮

本プロジェクトの特徴は、灌漑開発の候補地区が湿地帯または湿地帯に隣接にしているところが大部分であることにある。ウガンダの湿地保全に対する意識は高く、環境に重大な影響を与える開発は慎まなければならないことは当然であり、この点においては難易度の高い案件であるといえる。調査の方向としては、環境面への影響を考慮し、新規の水田開発は原則として行わず、既存の水田が存在する地区を基本として、灌漑開発計画を策定する方向とする。実際に今次詳細計画策定調査では、パピルスが大規模に生育している地区やラムサール条約に指定されている地区は調査候補地区から除外した。

（３）省庁間の連携

ウガンダの灌漑開発は国家開発計画（NDP）やウガンダ国家灌漑マスタープラン（NIMP）などの基本政策の下、主に、MAAIFとMWEによって実施されており、役割分担としては、Off-Farm レベルは（二次水路までは）MWE、On-Farm レベルは（三次以下は）MAAIFの担当となっている。灌漑開発は上流から下流まで整合性のある計画とする必要があることや、調査の基本となる雨量や河川データの入手などもMWEの協力が不可欠であること、また、環境関連部署がMWEに属することなどから、プロジェクトの実施体制は要請元であるMAAIFがリードを取りつつも、両省がほぼ対等なかたちで協力し合うかたちとした。したがって、ミニッツ（M/M）のウガンダ国側署名は両省の次官とし、R/Dも同様とする予定である。

（４）主体性のあるプロジェクト実施

これまで、MAAIF・MWEともにあまり開発調査の経験がないことからか、今次協議当初は本格調査が終了するとすぐに事業実施となると考えていたスタッフもいるなど混乱がみられたこと、また、ウガンダ側の主体性についても、自分たちのプロジェクトとしての自覚が不十分な面も感じられたことから、調査団から今回のプロジェクトの仕組み・スケジュールなどを説明し理解を深めた。今後、討議議事録（R/D）署名を経て2014年初に本格調査実施となる予定であるが、先方に対しては調査の進め方、ルールなどを十分に刷り込んでおくことが望ましい。

（５）人材育成

プロジェクトの目的のひとつである人材育成に関しては、MAAIFにもMWEにも灌漑技術

者の数は少ないため、今後見込まれる中・大規模の灌漑開発・維持管理のためには早急な育成が必要である。プロジェクトの実施を通じ実地研修（OJT）で人材を育成しつつ、将来の研修などの人材育成計画策定もプロジェクトに含めて、持続可能な担当中央省庁及び地方機関の体制としなければならない。

（6）ナイル川流域開発との関連

ウガンダはナイル川流域の最上流に位置する国のひとつであり、特に大規模な灌漑開発を行う際は、流域全体の水収支に影響を及ぼすおそれもあることから、適宜、ナイル流域イニシアティブ（NBI）や関係諸国と密な情報交換を行うことにより、円滑な調査の実施に心がける必要がある。最近、ナイル川流域の各種開発に敏感になっている最下流のエジプトには特に留意することが必要である。

（7）他ドナーとの連携

灌漑開発の関連ドナーとしては世銀、アフリカ開発銀行（AfDB）、イスラム開発銀行などがある。今回選定した地区のなかには、彼らが支援しようとしている場所（ドーホ外縁部など）もあることから、プロジェクト開始前にこれらの連携・調整を十分に行うことが重要である。また、AfDB は事業化資金支援を検討しているとの情報もあるため、本プロジェクトの終了後の事業化については、わが国の支援の方向性の確認とともに他ドナーからの情報収集も行う必要がある。今回は、世銀、AfDB の担当者が不在で、連携等について議論できなかったため、引き続きウガンダ事務所におけるフォローが必要である。

付 属 資 料

1. 詳細計画策定調査議事録 (M/M)
2. 面談者リスト
3. 収集資料リスト
4. 環境社会配慮に係る予備的スコーピング
5. 気象水文データ

1. 詳細計画策定調査議事録 (M/M)




MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE AUTHORITIES CONCERNED
OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF UGANDA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
ON
THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON IRRIGATION SCHEME DEVELOPMENT IN CENTRAL AND EASTERN UGANDA

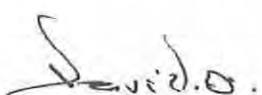
The Japanese Detailed Planning Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Takeaki Sato, visited the Republic of Uganda from 15 July to 10 August, 2013 for the purpose of formulating a technical cooperation project, "The Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda" (hereinafter referred to as "the Project") in response to the request made by the Government of the Republic of Uganda (hereinafter referred to as "GoU") toward the Government of Japan. During its stay in Uganda, the Team exchanged views and opinions with the authorities concerned of GoU through a series of meetings and field studies.

As a result, both sides have reached a mutual understanding on the matters referred to in the document attached hereto.

Kampala, 6th August, 2013


Mr. Takeaki Sato
Leader
Detailed Planning Study Team
Japan International Cooperation
Agency


Mr. Vincent R. Rubarema
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture, Animal Industry
and Fisheries
The Republic of Uganda


Mr. David O. O. Obong
Permanent Secretary
Ministry of Water and Environment
The Republic of Uganda

THE ATTACHED DOCUMENT

Both sides agreed, in principle, on the framework and implementation plan of the Project which is given as follows, and in the attached Draft Record of Discussions (R/D).

After going through the JICA's internal approval, the final draft of R/D with the implementation plan will be prepared. The framework of the Project will be finally determined when R/D is signed by the Chief Representative of JICA Uganda Office, the representative of the Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries (MAAIF) and the representative of the Ministry of Water and Environment (MWE).

I Outline of the Project

1. Project Title

The Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda

2. Term of the Cooperation

Two (2) years

3. Project Site

Ten (10) irrigation potential areas in central and eastern Uganda.

The list of the candidate sites is shown in Annex 3 of the attached Draft R/D.

4. Output

- Potential sites for Irrigation Development are identified.
- Feasibility study for prioritized areas is conducted.
- Stakeholders' capacity of irrigation development, operation and management is developed.

5. Activities

[Phase 1 (Potential Site Identification Study (PIS) :10sites)]

(1) Reviewing existing development plans and projects related to the study.

(2) Collecting and analyzing the following data and information, through field surveys and interviews with stakeholders especially farmers in the study area.

- Nature
- Socio-economic condition
- Agro-economy
- Infrastructure
- Agricultural supporting service
- Operation and management

- Environmental aspects

- (3) Preparing an inventory list of possible irrigation projects
- (4) Conducting Initial Environmental Examination (IEE)
- (5) Preparing PIS report
- (6) Recommending priority project sites for a feasibility study
- (7) Making of the topographical maps as needed

[Phase 2 (Feasibility Study (F/S) : 2 or 3 sites)]

- (1) Conducting field surveys to collect supplementary data and information on the priority project sites.
- (2) Preparing preliminary design for irrigation and drainage facilities
- (3) Estimating project costs and benefits
- (4) Formulating operation and maintenance plans
- (5) Carrying out economic and financial evaluation
- (6) Establishing farm planning
- (7) Formulating a plan of establishing/strengthening Water Users Association
- (8) Conducting Environmental Impact Assessment (EIA)
- (9) Preparing Community management plan
- (10) Preparing Environmental and Social Management Framework
- (11) Preparing Resettlement Action Plan Framework (if necessary)
- (12) Drawing implementation schedule of the priority projects
- (13) Conducting evaluation of the Project
- (14) Preparing recommendations

6. Responsible Organization and Implementing Agency of the Project

Responsible organization:

-MAAIF

Implementing organizations: MAAIF/MWE

Direct counterpart agencies:

- Department of Farm Development, MAAIF

- Department of Water for Production, MWE

The Project organization chart is shown in Annex 1 of the attached Draft R/D.

7. Administration of the Project

(1) Project Director

Permanent Secretary, MAAIF

(2) Co-Project Director

Permanent Secretary, MWE

(3) Deputy Director

Director, Directorate of Crop Resources, MAAIF

(4) Co-Deputy Director

Director, Directorate of Water Development, MWE

(5) Project Manager

Commissioner, Department of Farm Development, MAAIF

(6) Co-Project Manager

Commissioner, Department of Water for Production, MWE

8. Joint Coordinating Committee

For effective implementation of the Project, both Japanese and Ugandan sides agreed to establish a Joint Coordinating Committee (JCC). JCC will meet at least twice a year and whenever necessity arises. The expected responsibilities and the members of JCC are shown in Annex 2 of the attached Draft R/D.

II Other Relevant Issues for Implementation of the Project

(1) Project Implementers

To make the Project successful and to assure national food security and farmer household income, the harmonization of development and conservation of nature is important. To achieve the Project purpose, MAAIF and MWE will collaborate and continue to play an essential role with support from JICA Experts.

(2) Name of the Project

All parties agreed to change the project title from "Feasibility Study for Establishment of Medium to Large Scale Irrigation Schemes" to "The Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda" based on the framework of the Project.

(3) Project sites

Preliminary selection of project sites were made through the site reconnaissance jointly conducted by JICA, MAAIF and MWE and the following set of criteria

- (a) Existence of rice farming: Present rice cultivation area is put priority for the project sites. The area with extensively covered by papyrus is excluded from the list.
- (b) District policy: The sites and/or districts which do not have policy on promotion of rice cultivation in the wetland are excluded.
- (c) Ramsar convention area: Sites located in Ramsar Convention registered area are excluded.

As a result, following 4 candidate sites and Olelai swamp are excluded from candidate sites for the Project.

Site	District	Criteria applied for exclusion	Remarks
Kibukuta	Mpigi	(a)	The area is extensively covered by papyrus at present.
Musamya Wetland	Kayunga	(a)&(b)	The candidate area is presently occupied by papyrus. In addition, Kayunga district has policy on conserving permanent wetland including Musamya wetland area.
Kibimba wetland	Gomba	(a)&(b)	The area is permanent wet land covering papyrus. Gomba district also has policy on conserving permanent wetland.
Mamba wetland	Gomba	(a)&(b)	The area is permanent wet land covering papyrus. Gomba district also has policy on conserving permanent wetland.
Olelai swamp	Soroti	(c)	Among Omirio&Olelai Swamp originally proposed, Olelai area is located in the wetland of Ramsar convention registered area. Omirio swamp remains as candidate site.

Finally, 10 candidate sites are selected as project sites.

(4) Capacity building for irrigation and natural resource management

MAAIF, MWE, and JICA agreed on the importance of building both irrigation and natural resource management capacity of the staff of MAAIF, MWE, and Local government. Some equipment needed for the Project can be provided. Considering the framework of the Project, the following items are out of the scope of the Project.

- Field training centre at Doho
- Irrigation courses of Arapai Agricultural Colledge and Busitema University
- Infrastructure and facilities for training

(5) Land Acquisition

In line with the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations', MAAIF and MWE will be responsible to prepare "Resettlement Action Plan Framework" if necessary.

(6) Climate Change

The Project is expected to contribute to adaptation to climate change and sustainable utilization of natural resources by means of increased accessibility to irrigation service. Livelihood of the people in the selected potential irrigation sites is now largely depending on rain-fed agriculture without appropriate irrigation infrastructure in place. Increased incidence of prolonged droughts and unreliable rainfall pattern could leave hundreds of million without the ability to produce sufficient foods to meet their household dietary demand; raise food prices leading to food shortage and affecting the rural poor in the areas. The project will target those who produce paddy rice and increase the adaptive capacity to the future threats of climate change by completing and improving irrigation and drainage; and thus allowing multiple cropping in areas that are now limited to an unstable single wet season crop.

Annex Draft Record of Discussions (R/D)



-4-






RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT ON IRRIGATION SCHEME DEVELOPMENT
IN CENTRAL AND EASTERN UGANDA**

IN

REPUBLIC OF UGANDA

AGREED UPON AMONG

MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Kampala, [date]

Mr. Hirofumi Hoshi
Chief Representative
JICA Uganda office
Japan International Cooperation Agency

Mr. Vincent R. Rubarema
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture, Animal Industry
and Fisheries
The Republic of Uganda

Mr. David O. O. Obong
Permanent Secretary
Ministry of Water and Environment
The Republic of Uganda

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Study on the Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda (hereinafter referred to as "the Project") signed on 6th August 2013 among Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries (hereinafter referred to as "MAAIF"), Ministry of Water and Environment (hereinafter referred to as "MWE") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MAAIF, MWE and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

JICA, MAAIF and MWE agreed on the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

JICA, MAAIF and MWE also agreed that MAAIF, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Republic of Uganda.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on December 8, 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbals exchanged on July 22, 2013 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GoJ") and the Government of the Republic of Uganda (hereinafter referred to as "GoU").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the detailed planning survey



PROJECT DESCRIPTION

GoU and GoJ confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the Detailed Planning Study on the Project signed on 6th August 2013 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

According to the Framework Implementation Plan for Water for Agricultural Production, recently prepared by Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, farming in Uganda is mainly rain-fed and yet rainfall is becoming erratic and unreliable as evidenced by the less than average rainfall experienced in most parts over the past years. An effective intervention to positively impact households should therefore be one that targets enhancing the utilization of the abundant water resources for agricultural production in a sustainable way.

Cognizant of the above situation, the GoU has through its strategic frameworks like the Uganda Vision 2040, NDP (National Development Plan 2010/11 – 2014/15) and the Agriculture sector DSIP (Agricultural Sector Development Strategy and Investment Plan 2010/11-2014/15) prioritized irrigation as a key player for agriculture development. The GoU in collaboration with various Development Partners has undertaken initiatives for the development of irrigation infrastructure in different parts of the country. JICA's support to the irrigation sub sector in Uganda goes back to 2004 when Sustainable Irrigated Agriculture Development (SIAD) study commenced. The study and its subsequent project combined ran for about 6 years during which time small scale irrigation was promoted in some parts of the eastern region and even replicated outside the project areas.

Recognizing this success and, at the same time, a need for scaling it up to benefit more farmers, the GoU, through MAAIF, requested the GoJ for technical cooperation in the form of "a Study on establishment of Medium and Large scale irrigation schemes". Main target beneficiaries are farmers cultivating rice in lowlands with unreliable availability of water. This is expected to contribute to development of the rice sub sector, one of the medium term targets of JICA's assistance to Uganda. Other target beneficiaries include, among others, officers and engineers at both central and district local governments whose capacity for irrigation development and sustainable natural resources management will be built.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

The Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion

(1) Goal of the Proposed Plan

- To assure national food security and farmer household income through increased sustainable irrigated rice production
- To build capacity for irrigation / natural resource management among the different stakeholder categories

(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plan
Beneficial area of irrigation is increased in central and eastern Uganda.

3. Outputs

- Potential sites for Irrigation Development are identified.
- Feasibility study for prioritized areas is conducted.
- Stakeholders' capacity of irrigation development, operation and management is developed.

4. Activities

[Phase 1 (Potential Site Identification Study (PIS) :10sites)]

- (1) Reviewing existing development plans and projects related to the study.
- (2) Collecting and analyzing the following data and information, through field surveys and interviews with stakeholders especially farmers in the study area.

Nature

Socio-economic condition

Agro-economy

Infrastructure

Agricultural supporting service

Operation and management

Environmental aspects

- (3) Preparing an inventory list of possible irrigation projects
- (4) Conducting Initial Environmental Examination (IEE)
- (5) Preparing PIS report
- (6) Recommending priority project sites for a feasibility study
- (7) Making of the topographical maps as needed

[Phase 2 (Feasibility Study (F/S) : 2 or 3 sites)]

- (1) Conducting field surveys to collect supplementary data and information on the priority project sites.
- (2) Preparing preliminary design for irrigation and drainage facilities
- (3) Estimating project costs and benefits
- (4) Formulating operation and maintenance plans
- (5) Carrying out economic and financial evaluation
- (6) Establishing farm planning
- (7) Formulating a plan of establishing/strengthening Water Users Association
- (8) Conducting Environmental Impact Assessment (EIA)
- (9) Preparing Community management plan
- (10) Preparing Environmental and Social Management Framework
- (11) Preparing Resettlement Action Plan Framework (if necessary)
- (12) Drawing implementation schedule of the priority projects
- (13) Conducting evaluation of the Project
- (14) Preparing recommendations

5. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Mission

- Mission leader / Irrigation Development Planning
- Hydrology, meteorology/ Water resource
- Farming / Land use
- Preliminary design and cost estimate
- Agricultural economy and project evaluation
- Farmers association (Water Users Association)/ cooperative
- Environment

(b) Receipt of Ugandan trainee

(c) Equipment for the study (project vehicle and office equipment),

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations among JICA, MAAIF and MWE during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MAAIF and MWE

MAAIF and MWE will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MAAIF/MWE's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within Republic of Uganda of the equipment referred to in II-5 (1)(c) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (i) Necessary facilities to members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Republic of Uganda from Japan in connection with the implementation of the Project

6. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex 1. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MAAIF

(a) Project Director

Permanent Secretary will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Deputy Project Director

Director of Crop Resources will support the administration and implementation of the Project Director.

(c) Project Manager

Commissioner of Farm Development will be responsible for the managerial and technical matters of the Project

- (d) Relevant Department / Agency
 - Department of Crop Production and Marketing
 - Department of Agricultural Planning and Development
 - National Agricultural Research Organization (NARO)
 - National Agricultural Advisory Services (NAADS)

(2) MWE

(a) Co-Project Director

Permanent Secretary will be responsible for support the overall administration and implementation of the Project.

(b) Co-Deputy Project Director

Director of Water Development will support the administration and implementation of the Deputy Project Director.

(c) Co-Project Manager

Commissioner of Water for Production will support the managerial and technical matters of the Project

(d) Relevant department / Agency

- Department of Water Resources Monitoring and Assessment
- Department of Water Quality Management
- Department of Water Resources Planning and Regulations
- Wetland Management Department
- National Environment Management Authority (NEMA)
- Department of Meteorology

(3) JICA Mission

The JICA mission will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MAAIF and MWE on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever necessity arises. Responsibilities and the members of JCC are shown in the Annex 2.

7. Project Sites and Beneficiaries

Project Site: 10 irrigation potential areas in central and eastern Uganda (shown in Annex 3).

Beneficiaries: C/Ps of MAAIF, MWE and local governments of the project sites

8. Duration

2 years

Tentative schedule is as follows;



Phase	1st Year		2nd Year	
	Potential Site Identification Study		Feasibility Study	
Potential Site Identification Study (PIS)				
Kick-off Meeting	■			
Field Survey for Potential Identification at Candidate Sites	■			
Sites Selection for F/S		■		
Report Preparation		■		
Meeting for PIS		■		
Feasibility Study (F/S)				
Topographic Map Preparation		■		
Field Survey for Candidate Sites (Engineering, Agriculture, Environment, Farmers' Association etc.)			■	
Preparation of Interim Report			■	
Development Plan at F/S Level				■
Meeting for F/S (Draft Final Report)				■
Preparation of Draft Final Report & Final Report				■
Report	▲ Inception Report	▲ Potential Site Identification Study Report	▲ Interim Report	▲ Draft Final Report ▲ Final Report

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MAAIF and MWE in English.

- (1) 20 copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Republic of Uganda
- (2) 20 copies of Potential Site Identification Study Report at the time about 6 months after the commencement of the first work period in Republic of Uganda
- (3) 20 copies of Interim Report at the time of 15 months after the commencement of the first work period in Republic of Uganda
- (4) 20 copies of Draft Final Report at the end of the last work period in Republic of Uganda.
- (5) 30 copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

JICA, MAAIF and MWE agreed to apply both 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' and the Uganda laws on water and environment in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MAAIF, MWE and the Government of the Republic of Uganda

1. MAAIF, MWE and the government of the Republic of Uganda will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Republic of Uganda

nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Republic of Uganda, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Republic of Uganda from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and

- (2) granted privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Republic of Uganda.
- (3) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of members of the JICA missions;
- (4) permit members of the JICA missions to enter, leave and sojourn in Republic of Uganda for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
- (5) exempt members of the JICA missions from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Project;
- (6) exempt members of the JICA missions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Project; and
- (7) meet taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material, referred to in II-5 above, necessary for the implementation of the Project.

2. MAAIF, MWE and the government of the Republic of Uganda will bear claims, if any arises, against members of the JICA missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of members of the JICA missions.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MAAIF and MWE are required to provide necessary support for them.

- (1) Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
- (2) Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MAAIF and MWE will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Republic of Uganda.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA MAAIF and MWE will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

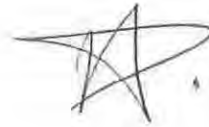
The record of discussions may be amended by the minutes of meetings among JICA, MAAIF and MWE.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1 Project Organization Chart

Annex 2 Responsibilities and the members of Joint Coordinating Committee

Annex 3 List of the Project areas



Handwritten mark or signature.

Handwritten mark or signature.

MAIN POINTS DISCUSSED

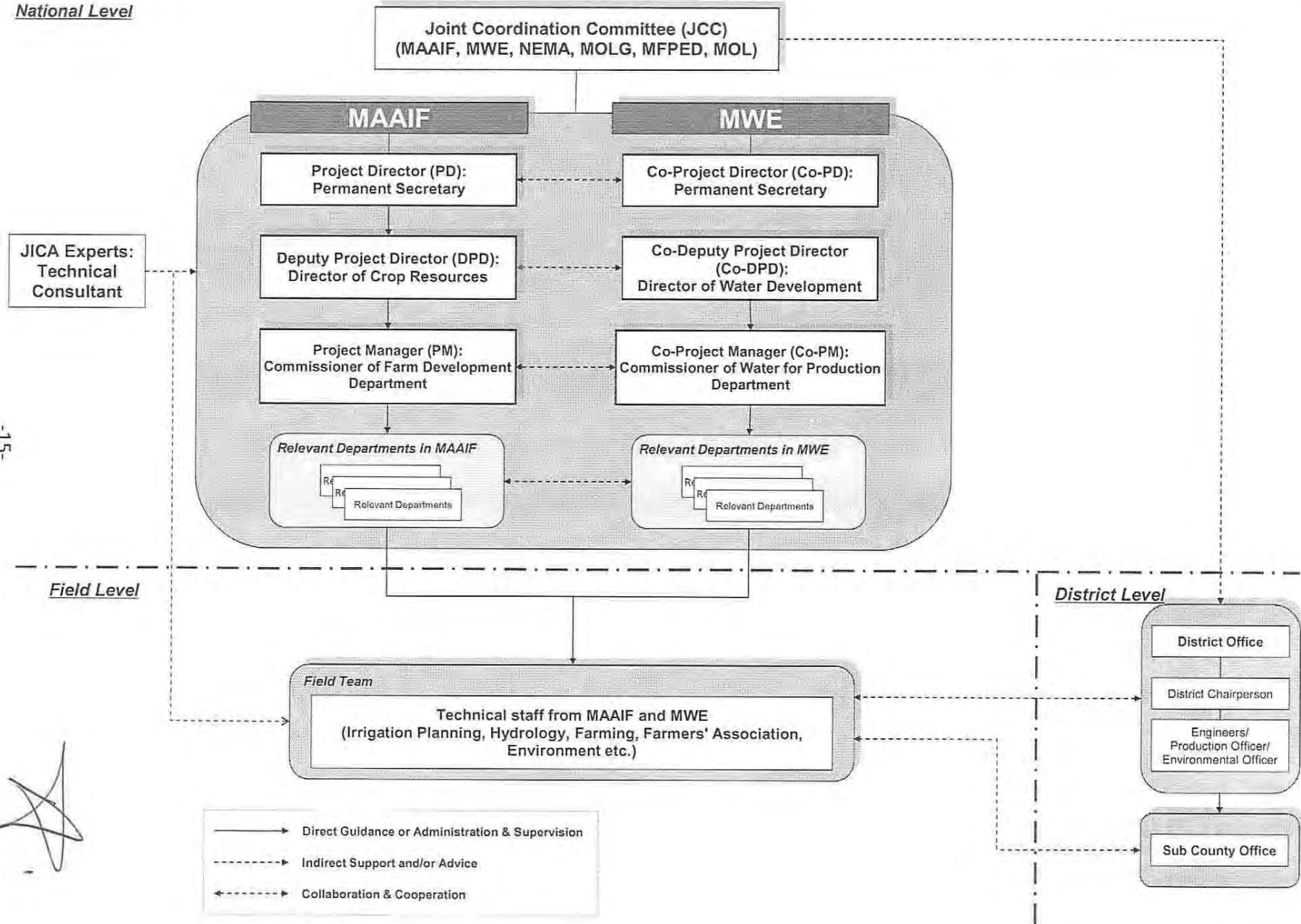
Refer "II Other Relevant Issues for Implementation of the Project" of Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Study.



[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

National Level



Implementing Organization for the Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda

Responsibilities and the members of Joint Coordinating Committee

1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least twice a year and whenever necessity arises. Its functions are as follows:

- (1) To review the progress of the Project
- (2) To review and exchange opinions on major issues that may arise during the implementation of the Project
- (3) To discuss any other issue(s) pertinent to the smooth implementation of the Project

2. Composition

(1) Chairperson

- Project Director

(2) Ugandan side

- Co-Project Director
- Deputy Project Director
- Co-Deputy Project Director
- Project Manager
- Co-Project Manager
- Executive Director (ED) of NEMA
- Director of Water Resources Management
- Director of Environment Affairs
- Director General of NARO (National Agricultural Research Organization)
- ED of NAADS (National Agricultural Advisory Services)
- Representative(s) from MOLG (Ministry of Local Government), MFPED (Ministry of Finance Planning and Economic Development) and MOL (Ministry of Land)

(3) Japanese side

- Members of JICA mission
- Representative(s) from JICA Uganda Office
- JICA Agricultural Planning Advisor to MAAIF
- JICA Irrigation Advisor to MAAIF
- Official(s) of the Embassy of Japan may attend as observer(s).

(4) Other members accepted by the Chairperson, if necessary




List of the Project Areas for the Project on Irrigation Scheme Development in Central and Eastern Uganda

No.	Candidate Sites	River System	District	Estimated Beneficiary Area (ha)	Fragments	Flood	Existing farming	Farmer Organization	Relevant farmers
1	Ngenge & Atari river basin	Ngenge & Atari	Kween & Bulambuli	1,963 ha	Two	Moderate	Rice and Upland Crop	Ngenge Agricultural Farmers' Association (NAIFAM) at Ngenge	2,000
2	Buikwe Wetland	Mubeya	Buikwe	1,666 ha	One	None	Upland Crop + Rice	None	1,000
3	Sironko (Acomai) Wetland	Sironko & Sipi	Bukedea	1,083 ha	2 to 3	Moderate	Rice + Upland Crop	Intellectual Farmers' Group	1,000
4	Namatala Swamp	Namatala	Budaka/ Mbale/Butaleja	3,461 ha	One	Prone	Rice	None	6,000
5	Bulo Wetland	Katonga	Butambala	1,030 ha	3 to 4	None	Upland Crop + Rice(Past)	None	1,000
6	Outside Doho Scheme	Manafwa	Butaleja	2,600 ha	One	Prone	Rice + Upland Crop	None	3,000
7	Upstream Namatala Swamps	Lwere	Mbale	763 ha	3 to 4	Moderate	Rice (SIAD) + Vegetable	SIAD Groups	1,000
8	Upstream Sironko Swamp	Sironko	Sironko	312 ha	4 to 5	Moderate	Rice + Vegetable	Bumasan Farmers' Association	600
9	Sipi Riverside (Muyembe JICA Project)	Sipi	Bulambuli	348 ha	One	Moderate	Rice	Bunamone Farmers' Group	500
10	Omirio Swamp	Awoja Wetland	Soroti	250 ha	2 to 3	Moderate	Rice	Informal Rice Groups	1,000

Note: Data for candidate sites will be updated in the course of the Project.

2. 面談者リスト

面談者リスト

機関	氏名	役職
Ministry of Agriculture Animal Industry and Fisheries (MAAIF)	Mr. Vincent R. Rubarema	Permanent Secretary
	Mr. Okaasai S. Opolot	Director of Crop Resources Department
	Mr. Mutabazi Sunday James	Commissioner, Farm Management Department
	Eng. Ronald Kato Kayizzi	Principal Agricultural Officer-Irrigation and Drainage
	Mr. Dominic Banaga Mucunguzi	Senior Engineer - Watershed Management
	Mr. Byansansa Grace Ms. Nakakinda Wabwire Viviane	Engineer Engineer
Ministry of Water and Environment	Mr. Obong O. O. David	Permanent Secretary
	Mr. Esimu Okwuja	Under Secretary
	Eng. Cong Richard	Director, DWD
	Mr. Paul Mafabi	Director Environment Affairs
	Eng. Gilvert Kimanzi	Assistant Commissioner, Water for Production
	Eng. Kizito Henry	Principal Engineer, Water for Production
	Mr. Oultel Patrick	Senior Engineer, Water for Production
	Mr. Ekadu Silas	Engineer, Water for Production
	Mr. Seguya David	Engineer, Water for Production
	Ms. Namakambo Norah	Principal Wetland Officer
Mr. Wanyama Wilberforce	Wetland Officer/Information and Education	
Butaleja District Office	Mr. Tom Wandera	Environmental Officer
	Mr. John Wakinya	Production Officer
Kweebn District Office	Mr. Mubani Arappissa	Agriculture Officer
	Mr. Chemusto Samuel	Environmental Officer
Bulambuli District Office	Mr. Amaria George	Vice Chairperson
	Mr. Aloka Aloysius	Chief Administrative Officer
	Mr. Tsekeli Alfred	Agriculture Officer
Sironko District Office	Mr. Nabende James Amlam	Chairperson
	Mr. Joseph Honongin	Chief Administrator
	Mr. Mafabi Rashida	Natural Resource Officer
	Mr. Halasi Gidongo Zech	Agriculture Officer

機関	氏名	役職
Soroti District Office	Mr. Okanya Simon	Principle Personel Officer
	Mr. Osoto Joseph	Deputy Residential District Commissioner
	Dr. Eyudu Patrick	District Production Officer
	Mr. Opolot Francis	District Environmental Officer
	Mr. Emajn Charles	District Agriculture Officer
	Mr. Okiror Deogratias	Agriculture Officer
Bukedea Distric Office	Ms. Norah Anyakoit	Assistant Chief Administrative Officer
	Mr. P.J Malinga	Senior Environmental Officer
	Mr. Joseph Isingi	Agriculture Officer/ Environmental Focal Person
Gomba District Office	Mr. Kyobutungi Rubaranza Winie	Environmental Officer
	Mr. Zimbe Wuniom	Assistant Engineer
Butambala District Office	Mr. Bavekuno Kyeswa Mafumu	Chairperson
	Mr. Semakula Henry	Environmental Officer
Mbale District Office	Mr. Muhammad	Deputy Chief Administrative Officer
	Mr. Namakhola Rajab	Engineer, Water for Production
	Mr. Wakube Charles	Environmental Officer
Budaka District Office	Mr. Sajjabi Bukone Richard	Engineer, Water for Production
	Mr. Nakeude Kizire Samuel	Senior Environmental Officer
	Mr. Ochodio Mikael	Senior Production Officer
	Mr. Okki Patrick Wilver	Forest Officer
Buikwe District Office	Mr. Luswata Kanakulya	Agriculture Officer
	Ms. Nakiri Jazira K.	Environmental Officer
Kayunga District Office	Dr. David Mugabi	Production Officer
	Mr. Ouma Geoffrey	Physical Planner
	Mr. Basaliza Edigar	Environmental Officer
Doho Irrigation Scheme	Mr. Sagura Wilberforce	Office in Charge
	Mr. Obuku Steaven	Machinery Officer
Tilda Uganda Ltd.	Mr. Venugopal Pookat	Director
	Mr. G. Ramesh	Engineer

機関	氏名	役職
世界銀行 (World Bank)	Mr. Raşit Pertev	Senior Agricultural Economist, Sustainable Development Department, Africa Region
ActionAid	Dr. Ojuman Paul	Policy Manager
Farmer Programme Huege International (Mbale District)	Mr. Mwima Richard	Coordinator
日本大使館	山崎 順二 山角 恵理	参事官 専門調査員
National Crops Resources Research Institute Namlonge (コメ振興計画)	坪井達志 小島伸幾	NaCRRRI ネリカ専門家 NaCRRRI 短期専門家
JICA専門家	大里 安 羽石 祐介	灌漑アドバイザー (Irrigation Advisor) 農業計画アドバイザー (Planning Advisor)
JICAウガンダ事務所	荒木 康紀 江頭 宏之 浅野 誠三郎 Mr. Lubega Paul	次長 次長 Representative Programme Officer - Agriculture (Agricultural Development)

収集資料リスト List of Data Collected

Study: ウガンダ国 中大規模灌漑フイージビリティースタディプロジェクト 詳細計画策定調査

番号 No.	名 称 Name	形態 図書・ビデオ 地図・写真等 Form Book/Video/Map/Photo	オリジナル・コピー Original or Copy	発行機関 Publisher	発行年 Year
1	National Development Plan (2010/11-2014-15)		コピー	Government of the Republic of Uganda	2010
2	Uganda National Rice Development Strategy (UNRDS) 2nd Draft		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2009
3	National Water Development Report:Uganda		コピー	World Water Assessment Program	2006
4	National Irrigation Master Plan for Uganda (2010-2035)		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2011
5	Feasibility Study for Development of Infrastructure for Water for Agricultural Production in Uganda		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2013
6	Uganda Result-Based Country Strategy Paper 2011-2015		コピー	African Development Bank, African Development Fund	2010

収集資料リスト List of Data Collected

Study: ウガンダ国 中大規模灌漑フィージビリティースタディプロジェクト 詳細計画策定調査

番号 No.	名 称 Name	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー Original or	発行機関 Publisher	発行年 Year
7	Statistical Abstract 2012		コピー	Uganda Bureau of Statistics	2012
8	Country Assistance Strategy for the Republic of Uganda for the Period FY 2011-2015		コピー	The World Bank	2010
9	Water for Agricultural Production (WfAP) Thematic Area Framework Implementation Plan/Report		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2012
10	Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan:2010/11-2014/15		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2010
11	National Irrigation Policy 1st Draft		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2012
12	National Water Policy		コピー	Ministry of Water, Lands and Environment	1999
13	National Water Resources Assessment		コピー	Ministry of Water and Environment	2012

収集資料リスト List of Data Collected

Study: ウガンダ国 中大規模灌漑フィージビリティスタディプロジェクト 詳細計画策定調査

番号 No.	名 称 Name	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー Original or	発行機関 Publisher	発行年 Year
14	Guidelines for Smallholder Paddy Rice Cultivation in Seasonal Wetlands		コピー	Ministry of Water, Lands and Environment	2005
15	Statistical Abstract 2011 (Agriculture)		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2011
16	Statistical Abstract 2011		コピー	Uganda Bureau of Statistics	2011
17	Doho Design Report		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2010
18	Revision of the Water for Production Strategy and Investment Plan		コピー	Ministry of Water and Environment	2009
19	Projections of demographic trends in Uganda 2007-2017		コピー	Uganda Bureau of Statistics	2007
20	Environmental Impact Statement for the Proposed Kibukuta Wetland Rice Farm, Mpigi District		コピー	Environmental Assessment Consult (U) Limited	2011
21	Consultancy Services to carry out Pre-Feasibility Studies on the Irrigation Potential in Kween District Draft Pre-Feasibility Report		コピー	Bec Engineers	2013

収集資料リスト List of Data Collected

Study: ウガンダ国 中大規模灌漑フィージビリティースタディプロジェクト 詳細計画策定調査

番号 No.	名 称 Name	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー Original or コピー	発行機関 Publisher	発行年 Year
22	MAAIF Report on Review of Functions and Structures		コピー	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	2010

4. 環境社会配慮に係る予備的スコーピング

I. 環境社会配慮

(1) 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本内容は本文に記載した。

(2) ベースとなる環境及び社会の状況

本節では、主に現場踏査に基づいて以下 14 カ所の環境状況をまとめた。

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| ① Ngenge & Atari river basin | ② Buikwe Wetland |
| ③ Kibukuta | ④ Musamya Wetland |
| ⑤ Sironko (Acomai) Wetland | ⑥ Namatala Swamp |
| ⑦ Bulu Wetland | ⑧ Kibimba Wetland |
| ⑨ Outside Doho Scheme | ⑩ Mamba Wetland |
| ⑪ Upstream Namatala Swamps | ⑫ Upstream Sironko Swamp |
| ⑬ Sipi Riverside | ⑭ Omirio & Olelai Swamp |

なお、後述のように、3 カ所のプロジェクト候補地（1. Ngenge & Atari river basin、2. Buikwe Wetland 及び 6. Namatala Swamp）は、JICA ウガンダ事務所との協議により、予備的スコーピングの対象とする方針が決まっていたため、他の地域よりも詳細な記載をするよう努めた。また、【括弧内】に現地踏査にて訪問した地点の位置情報を記載した。

① Ngenge & Atari river basin

Ngenge 流域【1°30'56.71"N, 34°29'51.40"E】 Atari 流域【1°30'23.15"N, 34°26'44.50"E】

Ngenge 川及び Atari 川いずれも Elgon 山に源を発する河川で、その水源地は 3,000m 以上の山岳地帯に位置している。現地踏査で訪問した地域の一部は、既に水田稲作に供されているが、そのほとんどは水稲一期作である。湿地管理プロジェクトにて実施した本地域の住民ワークショップでは、洪水、土砂流亡、旱魃及び野火の発生が課題と認識されていることが確認されている。また、住民の望んでいる活動として、河川堤防の保全、Ngenge 川のシルト除去、局所的な生態保全が列挙されている。これらのコンポーネントは、必要に応じて、本プロジェクトにおいても考慮することも検討する価値がある。

なお、Bisina 湖の水質は、Gidudu¹の調査では硝酸態窒素濃度が 20µg/L 程度と非常に低く、清浄な水質を維持しているといえる。湿地管理プロジェクトにおいても、Opeta 湖、Bisina 湖の水質調査を行っており、ほぼ同等の結果となることが確認されている。現時点では、農薬・肥料の使用は極めて限定的であり、農薬等による下流への影響はないといえる。

本地域の土壌は、Mbale-Moroto 道路に沿って、Vertisols、Nitisols 及び Luvisols が分布している。土壌図には記載はないが、Gleysols も河川沿いに発達していると考えられる。Atari 川流域の水田地帯は、主に Vertisols に分類されているが、Ngenge 川流域の水田地帯は、Nitisols、Luvisols 及び Versisols に分類されている。

なお、Gleysols は、年間のかなりな時間を湛水され、グライ化²を示す土壌である。畑作物は排水を行わないと作付けすることはできず、特に東南アジアなどではしばしば水田に

¹ B. GIDUDU, R. S. COPELAND, F. WANDA, H. OCHAYA, J. P. CUDA, AND W. A. OVERHOLT, Distribution, interspecific associations and abundance of aquatic plants in Lake Bisina, Uganda, J. Aquat. Plant Manage.49:19-27

² 排水が悪く土壌への酸素供給速度が低い場合、鉄やマンガンは還元状態となり、青灰色の特徴的なグライ層が形成される。

供される土壌である。本土壌は、粘性が頗る高く耕起特性には劣るが、比較的肥沃と考えられている。

Vertisols は、2:1 型鉱物を含み膨潤性の土壌であり、とりわけ化学的には肥沃である。しかし、雨期と乾期とで土壌が収縮膨潤を繰り返すため、構造物に影響を与えるケースもあり、注意が必要となる。このような物理的特性ゆえに、しばしば植物根が垂直に伸張する綿花の栽培に適しているといわれている。水稻生産に対しては、上述の Gleysols とほぼ同等の特性を有するが、粘土鉱物の特性からその生産性は一層高いと期待される。

Nitisols 及び Luvisols は、肥沃で広範囲な作物栽培に適しているが一般に畑作生産に優れている。

Ngenge と Atari 川は、国家環境規制の付則 6 にて規定されていない河川であり、いずれの河川にも流量観測地点は設けられていない。当該河川の下流域には、Opeta 湖ラムサールサイトが位置している。当該地域から、Opeta 湖までは、河川延長にして約 45km の距離がある。

② Buikwe Wetland 【0°20'19.10"N, 33°7'44.49"E】

本地域は Mubeya 川沿いに展開する湿地である。Muuya 川は途中で Mutaalise 川と合流し、最終的には Victoria 湖に流入している。現時点では、水田利用は限定的であり、Google Earth の衛星画像で観察する限り、上流域の一部が小面積ながら水田に供され、下流の Victoria 湖流入前の一部も水田に利用されている。また、それ以外の地域は、パピルスが繁茂し、その利用は、パピルス収穫などに供されていると推定される。

当該地域の土壌図は入手していないため、詳細な情報は得られないが、植生から判断するとそのほとんどは Histosol と考えられる。Histosols は、洪水調整機能を果たすこと、特異的な生物種の生育環境となり得ること、また農業的な価値が相対的に低いことなどから、一般には保全することが望ましい土壌と考えられている。ただ、下流には大きな町は分布せず、本洪水調整機能を、洪水被害額として算定すればその経済的価値は軽微と考えられる。

なお、本地域は、いずれの保全地区に指定されていない。また、Important Bird Areas としても認識されていない。また、本河川は国家環境規制の付則 6 にて規定されていない河川であり、いずれの河川にも流量観測地点は設けられていない。

③ Kibukuta

当該地域はパピルスが繁茂する地域であり、土壌は、Histosols と推定される。土壌の特性などから考えて、水田稲作として開発には適さないと考えられる。

④ Musamya Wetland

パピルス植生が卓越している地域である。Kayunga 県は、原則として当該湿地を保全するという方針であることが確認された。

⑤ Sironko (Acomai) Wetland 【1°20'3.92"N, 34°14'24.03"E】

本地域は Sironko 川左岸に展開する水田地帯であり、農家によると現在、ほとんどの地域で年三作の水田稲作が行われている。当該地域の下流では畑作が営まれているが、本地域からの排水が流入し洪水を引き起こしている。湿地管理局が管理している国家湿地情報システム (National Wetlands Information System : NWIS) によると、当該地域は、季節性の湿性森林に類型されているが、現在、上記のとおり、水田稲作が営まれている。土壌は

Vertisols に分類されている。

なお、Sironko 川は国家環境規制の付則 6 にて規定されており、原則として河川両岸 100m を保護することが望まれる。

⑥ Namatala Swamp 【1°1'11.51"N, 34°2'18.72"E】

Namatala 川は、Elgon 山に源を発し、山の急斜面を下り、標高 1,100m となる Mbale 県の都市域下流から河川沿いに展開する湿地域で、Mbale、Budaka 及び Butaleja の 3 県にまたがって分布している。下流で Manafwa 川との合流点 (0°57'26.34"N, 33°58'8.74"E) までの水域及びその両岸の湿地が一般に Namatala 湿地と呼称されている。現地踏査にて訪問した地点 (Budaka 県の Naboia Sub county と Butaleja 県の Kaiti Sub county を接続する道路 1°1'11.51"N, 34°2'18.72"E) は、既に水田地帯として開発済みの地域で、そのほとんどは水稲一期作と考えられるが、灌漑水へのアクセスあるいは洪水発生状況次第で、二期作を行える地域もある。

現在のように開発される前は、パピルスが繁茂し、粗放的な放牧などのために利用されていた。1976 年に、中国政府の支援で Butaleja 県の Manafwa 川沿いにドーホ灌漑地区が整備され、次第に水田稲作が拡大した経緯がある。現在、湿地管理局が管理している国家湿地情報システム (NWIS) では、本地域は一般に「パピルス植生の恒常的湿地」として類型されているが、上述のとおり、そのほとんどは水田稲作に利用されている。現在の NWIS の情報は、全国を対象として衛星画像の解析のみに基づいた情報が記載されているために、このような差異が生じていると考えられる。

本地域の土壌は一般に Gleysols に類型され、年間のかなりな時間を湛水され、グライ化を示す土壌である。畑作物は排水を行わないと作付けすることはできず、特に東南アジアなどではしばしば水田に供される土壌である。本土壌は、粘性が頗る高く耕起特性には劣るが、比較的肥沃と考えられている。ただし、下流域はパピルス等の植生下に発達する有機性の Histosols が広く分布している。本土壌は、洪水調整機能を果たすこと、特異的な生物種の生育環境となり得ること、また農業的な価値が相対的に低いことなどから、一般には保全することが望ましい土壌と考えられている³。特にパピルスの根系が著しく発達しており、水田稲作を行うためには、地下根系を除去する必要があり、労働負荷が大きいため、その人件費は比較的高く⁴、生産費用が高くなる傾向にある。また、根が繁茂し炭素量が多いため C/N 比が高く、十分な窒素肥料を施肥しなければ水稲 (特に改良品種) は、窒素欠乏を起こす可能性がある。しかし、パピルスが繁茂した Histosols 地帯といっても、場所によって水位が異なり、その特性にも多様性があると推定され、注意は必要である。なお、Gleysols 地帯と Histosols 地帯の間は遷移状態にあり、両土壌が混在している。これは上流から河川流下に伴い土壌が流入し、次第に Histosols の上に堆積した結果と考えられる。なお、下流域の Butaleja 県の農家によると、1997 年のエルニーニョの際に著しい土砂流入が発生し、かつてパピルス地帯であった地域も土砂が堆積し、現在は畑作地として利用されているという。そのことから考えると、現在、Gleysols と類型される地域も下層には有機性土壌が埋没している可能性がある。

³ IUSS, ISRIC, FAO. World reference base for soil resources 2006

⁴ Were Lamula, WETLAND USE AND LIVELIHOOD ASSESSMENT, 2013, NATIONAL WETLANDS MANAGEMENT PROJECT IN THE REPUBLIC OF UGANDA

なお、農薬や肥料等の使用は、現時点では極めて限定的である。これは Nakano ら⁵に報告されているとおりであり、また、湿地管理プロジェクトで行った調査でも同様の結果が得られている。

同一湿地内で、依然として家畜の放牧、小規模な水産なども営まれ、住民の生活を支えているという湿地利用の実態は重要となろう。例えば Manafwa 川との合流点近傍にある Lyama サブ・カウンティの船着場周辺 (Nakisenyi Landing Site, 0°57'4.83"N, 33°56'25.08"E) におけるワークショップ⁶では、14 種もの魚種⁷が確認されている。あるワークショップの参加者は、通常、週 2 回ほど漁業活動を行っており、1 日当たりの漁獲高は 15,000 シリング程度に達するという。なお、漁業活動には季節性があり、通常、1 月から 3 月の乾期に行われている。一方、Budaka 県のある村落 (Kamonkoli, Kamonkoli, Nyanza, 1°3'24.51"N, 34°6'14.30"E) では、SWISCONTACT という NGO の支援を受けながら、内水面漁業に取り組んでおり、既に水田の一部が養殖池に転換されている。Budaka 県における CAO の表敬訪問では、近年、水産養殖など経済活動の多様化に向けた開発方針が指向されていることが確認された。ただし、Budaka 県の県水産担当官は、多くの内水面漁業が失敗している例を引用し、注意深い計画が必要であると発言している。

なお、Birdlife International 及び NatureUganda が出版している Important Bird Areas in Uganda⁸によると、隣接するドーホ地区は、鳥類の重要生息地とされている。

⑦ Bulu Wetland 【0°5'41.60"N, 31°58'12.85"E】

本湿地域に所在する河川は湿地管理局が管理する NWIS では河川と認識されておらず、上流に位置する Mayanga 湿地からの氾濫水により、水は供給されている。当該地域から約 15km 下流では Katonga 川と合流する湿地帯と連続しており、本地域からの排水は最終的に Victoria 湖に流入すると考えられる。かつて水田が営まれていたが、現在は、畑作として利用されている。

⑧ Kibimba Wetland 【0°11'31.83"N, 31°41'45.87"E】

本地域は上流に Wamala 湖が位置しており、湖からの氾濫水を利用することができる。河川は Kibimba 川と称され、下流で Katonga 川に合流し、最終的には Victoria 湖に注ぎ込んでいる。ただし、現時点では、水田稲作は行われず、家畜の放牧と限定的ながら内水面漁業が営まれている。土壌に係る情報は入手していないが、植生から判断する限り、Histosols あるいは Gleysols に分類できる土壌と推定される。

⑨ Outside Doho Scheme 【0°56'15.60"N, 34°4'38.31"E 及び 0°56'20.21"N, 34°0'20.28"E】

既に水田地帯として開発済みの地域で、灌漑水へのアクセスあるいは洪水発生状況次第で、二期作を行える地域もある。このように開発される前は、パピルスが繁茂し、粗放的

⁵ Y. Nakano, I. Bamba, A. Diagne, K. Otsuka, K. Kajisa, The Possibility of a Rice Green Revolution in Large-scale Irrigation Schemes in Sub-Saharan Africa, The World Bank Development Research Group Agriculture and Rural Development Team February 2011

⁶ Kijali Kamwade Cyprian, WETLAND USE AND LIVELIHOOD ASSESSMENT, January 2013, NATIONAL WETLANDS MANAGEMENT PROJECT IN THE REPUBLIC OF UGANDA

⁷ Mamba (Lung fish), Ndadi (Cat family), Nandeale (Tilapia), Ningu, Kamamawalalu, Nkunga, Kisinga, Ndobolo, Mala (Cat fish), Mafuta, Tafu (Tilapia), Nsozi (Claris), Fekefeke, Chacha

⁸ A. Byaruhanga, P.Kasoma, D.Pomeroy, Important Bird Areas in Uganda

な牧畜のために利用されていた。1976年にドーホ灌漑地区が整備され、次第に水田稲作が拡大した経緯がある。現在、湿地管理局が管理している全国湿地情報システムでは、本地域は自給自足農業が営まれている季節性湿地として類型されている。また、農薬や肥料等の使用は、現時点では限定的である。

当該地域はほとんどが **Gleysols** に類型されており、年間のかなりな時間を湛水され、グライ化を示す土壌である。畑作などは排水を行わないと作付けすることはできない。本土壌地帯は特に東南アジアなどではしばしば水田に供される土壌である。**Manafwa** 川の土壌流亡は、環境面からも、農業生産面からも課題となっている。

効率的な水利用が環境面また住民の生活向上という観点からは重要な課題である。国家環境規制 2000 に従って、河川沿いにバッファを設ける必要があるが、その境界は、コミュニティとの協議で設定することが必要である。現在、下流のパピルス地域に土砂流亡が発生しているため、当該地域のバッファの設定は、環境面からもプラスの影響を与えると期待される。

⑩ **Mamba Wetland**

当該地域はパピルスが繁茂する地域であり、土壌は、**Histosols** と推定される。土壌の特性等から考えて、水田稲作として開発には適さないと考えられる。

⑪ **Upstream Namatala Swamps**

Upstream Namatala Swamps と称される湿地を 4 カ所訪問しており、2 カ所は **Mpologoma** 流域に属し、**Namatala** 川の支流のひとつをなしているが、他の 2 カ所は **Lwere** 流域に属し、別流域になるので注意が必要である。**Lwere** 川のうち訪問した 2 カ所は **Mbale** 県内であるが、下流の主に **Pallisa** 県内の **Lwere** 川沿いは水田稲作が普及していることが **Google** の衛星画像から確認することができる。

Upstream Namatala Swamps の踏査地点

箇所	位置情報	小流域名
1	1°8'47.27"N 34°10'51.66"E	Lwere
2	1°9'39.77"N 34°8'35.18"E	Lwere
3	1°8'14.87"N 34°9'24.64"E	Mpologoma (Namatala)
4	1°7'30.22"N 34°9'29.20"E	Mpologoma

これら地域は、**NWIS** では季節性の草地として分類されているが、踏査地点はいずれも現在、水田として利用が進んでいる。

土壌図では、**Gleysols** と分類される箇所 2 を除いてすべて **Petric Plinthosols** と類型されているが、河川の氾濫原に発達する **Gleysols** と分類することが妥当と考えられた。

⑫ **Upstream Sironko Swamp** 【1°13'42.11"N, 34°17'27.17"E】

当該地域は、現時点では水田稲作は広域的に行われておらず、**Narugugu** 川の両岸に発達する狭い帯状の土地が灌漑可能地と考えられる。なお、**Narugugu** 川は、**Sironko** 県内で河川下流で **Sironko** 川に合流する。合流後は、約 13km にわたって季節性の湿性森林帯を駆け抜け、その後、さらに約 5km の季節性の草原性湿地を越えて、**Opeta** 湖のラムサール指定地の境界に到達する。現時点では、水田稲作も限定的であり、小規模で灌漑が行われてい

る状況である。また、一部地域は、耕作されず、自然のままの湿地として残されている。肥料農薬の使用は、現時点では限定的である。しかし、近傍の畑作地帯では、適切な技術指導が行われないうままに農薬が使用されているようである。

本地域の土壌は、一般に Luvisols あるいは Gleysols に分類されている。灌漑対象農地は、河川両岸の地域に発達した主に Gleysols 地域が対象である。

本河川は、国家環境規制付則 6 に規定されていない。しかし、バッファを設けることが必要であり、それに際しては、住民との協議が重要であり、それによって、Sironko 川への土砂流亡を極力下げることが望まれる。Narugugu 川から Sironko 川経由で、合計 26km 下流でラムサール指定地の境界に到達することになる。

⑬ Sipi Riverside (Muyembe JICA Project) 【1°23'0.77"N, 34°17'21.68"E】

本地域は東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査のパイロットサイトのひとつである。Sipi 川に隣接する地域とされるが、NWIS では Sipi 川は Chebonet 川と合流後、Chebonet 川と呼称される河川となっている。この点は、今後明確にしておく必要がある。本地域から約 2 km 下流で Sironko 川と合流しており、本地域も Sironko 川の影響を大きく受けていると推定される。

土壌は Vertisols として分類されている。持続的に当該地域の資源を利用していくためにも河川沿いにバッファを設けることが望ましい。その際、魚種の生育環境を保全できるよう、Sironko 川に広く繁茂する植物を利用することが望まれる⁹。Opeta 湖ラムサールサイトに隣接することから、計画策定にあたっては十分な注意が必要である。

⑭ Omirio & Olelai Swamp 【1°42'49.97"N, 33°40'59.96"E 及び 1°42'15.23"N, 33°44'52.90"E】

両湿地は、Bisina 湖に隣接し、これらの水系はいずれも最終的に Bisina 湖に流入している。当該地域の主要都市である Soroti 県の中心都市からも近く（直線距離にして Omirio は 8km、Olelai は 15km 程度）、市場へのアクセスという観点からも有利な条件にあるといえる。Omirio 湿地は、上流に小規模貯水池があり、そこからの表流水により年一作の水田稲作が小規模に行われているが、乾期は放牧地として利用されている。NWIS では、踏査を行った地域は季節性の小規模農地 (Subsistence Farmland) として類型されているが、下流域は季節性草地と類型されている。さらに、その下流は Bisina 湖ラムサールサイトとなる。一方、Olelai 湿地に関して、踏査を行った箇所は Bisina 湖の湖岸に隣接する地区であり、GPS により確認したところ、Bisina 湖ラムサールサイト内に位置していることが確認された。

Omirio 湿地の土壌は、総じて Gleysols に分類され、比較的肥沃度に富んでいるが、粘性が高く、耕作特性には劣る。現地踏査を行った箇所では、耕起を行っていたが、3 人の農家が 4 頭立てで牛耕を行っていた。

(3) 相手国の環境社会配慮制度・組織

本内容は本文に記載した。

⁹ 湿地管理局職員の見解

(4) 代替案（ゼロオプションを含む）の検討

1) 候補地の代替案の検討

上記 14 カ所の灌漑候補地のうち 4 カ所（③、④、⑧、⑩）は表に示した理由により候補地から除外することとした。また、当初、Olelai 湿地は、Omirio & Olelai 湿地として一体的な候補地として提案されていたが、上記のとおり、Olelai 湿地は Bisina 湖ラムサールサイト内に位置することが確認されたため、Olelai 湿地のみ候補地から除外することとした。

プロジェクト対象地区から除外した 5 カ所

地区名		県	理由
③	Kibukuta	Mpigi	現時点で、当該地域は水田稲作に供されておらず、パピルスの植生が卓越する地域である。
④	Musamya Wetland	Kayunga	現時点で、当該地域は水田稲作に供されておらず、パピルスの植生が卓越する地域である。さらに、Kayunga 県は、当該湿地を原則として保全するという方針であることが確認された。
⑧	Kibimba wetland	Gomba	現時点で、当該地域は水田稲作に供されておらず、パピルスの植生が卓越する地域である。さらに、Gomba 県は、当該湿地を原則として保全するという方針であることが確認された。
⑩	Mamba wetland	Gomba	現時点で、当該地域は水田稲作に供されておらず、パピルスの植生が卓越する地域である。さらに、Gomba 県は、当該湿地を原則として保全するという方針であることが確認された。
(14)	Olelai swamp	Soroti	Bisina 湖ラムサールサイト内の湿地であり、その影響の甚大さゆえに対象地域から除外した。なお、Omirio & Olelai 湿地は、上記のとおり、Olelai 湿地のみ除外し、Omirio 湿地は現時点では、灌漑地区の範囲が特定されていないことから候補地として残すこととした。

その結果、本プロジェクトで検討を行う対象地域は以下の 10 カ所となった。

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| ① Ngenge & Atari river basin | ② Buikwe Wetland |
| ③ Sironko (Acomai) Wetland | ④ Namatala Swamp |
| ⑤ Bulu Wetland | ⑥ Outside Doho Scheme |
| ⑦ Upstream Namatala Swamps | ⑧ Upstream Sironko Swamp |
| ⑨ Sipi Riverside | ⑩ Omirio Swamp |

2) ゼロオプションの検討

10 カ所の灌漑候補地は、いずれも既に水田地帯として開発された地域である。しかし、いずれも、土地利用計画等の計画段階を経ずに、個別農家が独自に開発してきた水田であり、灌漑水を利用できない地域あるいは時期が多くあるなど、水資源の利用が効率的に行われていない状況にある。その結果、稲作農家（湿地利用者）の生計は低位にとどまり、国民の福利向上の障害となっている。仮に事業を実施しない場合、今後とも無計画かつ非効率な土地利用が進行し、パピルス湿地の大規模な破壊など長期的には環境が悪化すると予測される。また、水田地域内の河川堤防が保護されていないため、下流への土砂流入の原因のひとつとなっており、本事業を実施しない場合、下流への影響が継続すると考えら

れる。

3) 技術的代替案の検討

プロジェクト対象地区 10 カ所に適用できる技術的代替案として、現時点では、①大規模開発モデル、②小規模開発モデル、及び③谷内田 (Valley Bottom) 集水システム構築モデルの 3 通りを想定し、それぞれの地域への適用可能性を検討した。今後、現場の実態を把握し、これらの代替案を含む技術的検討を行うことが必要である。

- ー 大規模開発モデル：貯水池あるいは頭首工による重力灌漑開発である。プロジェクトにおいて流域水資源の査定が必要であるが、ドーホ灌漑地区 (AfDB) を拡張したドーホ周辺地区、Namatala 地区においては、ある程度の規模 (1,000ha 以上) の灌漑面積が確保できるものと想定され、ウガンダにおける近代的灌漑開発モデルとしての展示効果も期待できる。
- ー 小規模開発モデル：適地における貯水池あるいは頭首工による取水施設建設を基本とした重力灌漑であるのは上記と同様であるが、規模的に数 10~200ha 程度の小規模開発とするものである。
- ー 谷内田 (Valley Bottom) 集水システム構築モデル：谷内田において集水域からの流出水を効率的に貯留するための小規模貯水池建設による灌漑開発である。規模的には最大 500ha 程度と想定される。

(5) 予備的スコーピング及び環境社会配慮調査の TOR

予備的スコーピングを実施するために 10 カ所の灌漑候補地のうちから代表的と考えられる 3 カ所の灌漑候補地 [Namatala 湿地灌漑事業、Ngenge 及び Atari 流域灌漑事業、Buikwe 湿地灌漑事業 (いずれも仮題)] を JICA ウガンダ事務所との協議を経て選定した。これら 3 灌漑候補地については、まず、それぞれ以下に示した県の環境担当官と合同で評価を行った。

3 カ所の灌漑候補地の環境影響を検討した県環境担当官

灌漑地区・事業 (仮題)	評価を合同で行った県及び環境担当官	
Namatala湿地灌漑事業	Male県	Charles Wakube
Ngenge及びAtari流域灌漑事業	Kween県	Samuel Chemusto
Buikwe湿地灌漑事業	Buikwe県	Nakiri Jaira/Solomon Musoke

現場におけるこれら評価結果に加え、他地域の事例等を分析のうえで、予想される環境影響を更に分析評価した。その後、これら 3 カ所の結果に基づいて TOR 案の検討を行った。開発ポテンシャルサイト確認調査は、10 カ所を対象としていることを考慮し、TOR は 3 カ所別々に作成するのではなく、それらを統合してまとめた。

Namatala 湿地灌漑事業スコーピング結果

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
汚染対策	1 大気汚染	D	D	工事中： 建設機材の稼働等に伴い大気汚染物質が発生するが、大気の拡散を妨げる建築物などはなく、速やかに拡散希釈される。また、農村部であり、人口密度は高くなく、その影響は限定的である。 供用時： 現時点では農薬の使用は限定的である。畑作の場合、背負い式噴霧器などは利用されているがその規模は小さく、プロジェクトライフの期間に大規模な航空散布などが行われる可能性も低く、影響はないと判断される。
	2 水質汚濁	B-	B-	工事中： 重機、車両からのオイル、工事現場及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性はある。 供用時： 現時点では、肥料及び農薬の施用は極めて限定的である。これは、適切な田面水の管理を行えないために肥料・農薬の残効を發揮できないこと、また、現時点では、コメの値段と肥料農薬の市場価格の比較に基づいた農家の合理的な判断と考えられる。本事業実施に伴う農薬あるいは肥料施用量の直接的増加は予見されないが、将来、交易条件が変化すれば、肥料農薬の投入が増加する可能性がある。本事業実施に伴い、現在、年一作であるところ、年二作の水稲生産が可能になる地域が増加し、病害虫発生の可能性は高まると考えられる。その場合、肥料農薬は、灌漑排水により下流域に拡散すると考えられ、特に下流の水産資源への影響、パピルス植生への影響を考慮する必要がある。
	3 廃棄物	B-	C	工事中： 建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時： 仮に農薬の使用料が増加した場合には、①使用せずに残った薬剤の処理、及び②農薬の容器の処理、がしばしば問題となる。ただし、本影響の発生確率は現時点では不明である。
	4 土壌汚染	B-	C	工事中： 建設用オイルの流出等による土壌汚染の可能性が考えられる。 供用時： 農薬の使用によって発生する土壌汚染は現時点では限定的と考えられる。しかし、ウガンダでは適切な農薬登録制度が構築されていない、あるいは機能していないと考えられ、不適切な農薬の使用の可能性は否めない。
	5 騒音・振動	D	D	工事中： 建設機材・車両の稼働はあるが、住宅密集地ではないため、影響は限定的である。 供用時： 想定されない。
	6 地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7 悪臭	D	D	悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。
	8 底質	D	D	底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。
自然環境	9 保護区	D	D	事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。上流のエルゴン山は国立公園であるが、本プロジェクトが影響を与えることはないと考えられる。
	10 生態系	B-	B-	工事中： 構造物の建設、また、工事宿舎等の建設のために一時的な植栽の伐採が予測される。 供用時： 当該地域は、既に水田稲作に供されているため、生態系へ及ぼす影響は限定的と考えられる。しかし、水稲生産に特化することによる生物多様性減少の懸念を有する県環境担当官は多い。長期的には病害虫の増加を招く可能性がある。
	11 水象	C	C	工事中： 河川等の水流や河床の変化を引き起こす可能性がある。 供用時： 構造物により流況が変化する可能性がある。
社会環境	12 地形、地質	D	D	本事業は、既存灌漑地区の改修であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと考えられる。
	13 住民移転	B-	D	工事前： 河川両岸に緩衝地帯を設けることは国家環境規則(No. 3 of 2000)に規定されているとおりである。現在、そのような緩衝地帯は設けられていないため、河川沿いに線形の土地収用が発生する可能性がある。また、灌漑排水路設置のために、一部の土地を供する必要があると考えられる。なお、当該地域は耕作地であり住居は存在せず、物理的な家屋移転は発生しない。
	14 貧困層	D	B+	工事前： 想定されない。 供用時： 作付回数が増加すると期待され、水田を営む農家の収入は増加す

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
				ると期待される。また、水田稲作ではしばしば労働者が雇用され作業が行われており、これら層にも正の影響を与える。
15	少数民族・先住民族	D	D	事業対象地及びその周辺に、少数民族・先住民族は存在しない。
16	雇用や生計手段等の地域経済	D	B-	湿地利用には多様性があり、水田以外の湿地利用への影響が懸念される。中流域及び下流では水産を補足的に営む湿地利用者もいる。水田地帯は、現時点では家畜の放牧等に利用されているケースは認められないが、広域な湿地全体では家畜の飼養も行われていると推定される。また、パピルス林の採取が下流域のパピルス林で営まれている。
17	土地利用や地域資源利用	B-	B-	
18	水利用	B-	B+	工事中： 工事中の一時的な流量の変化等により、下流の水稲生産が影響を受ける可能性がある。 供用時： 現在、水利用は計画的ではないが、本事業によって、水利用が計画的となる。
19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	工事中の交通渋滞は、農村部であるため限定的である。
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	B-	既存の水利組合では、増加する水管理への対応が不可能となるケースが予想される。
21	被害と便益の偏在	D	B-	湿地を耕作する世帯のみが便益を受ける。
22	地域内の利害対立	D	B-	湿地の利用が多様であり、例えば家畜放牧や水産を営む湿地利用者との利害対立の可能性がある。また、湿地の土地所有が明確でないゆえに、Namatala川沿いにはBudaka県とMbale県の間での土地をめぐる紛争が生じているため、彼らとの利害調整が必要になる可能性がある。
23	文化遺産	D	D	事業対象地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。
24	景観	D	D	本事業は、景観への影響はほとんどないと考えられる。
25	ジェンダー	C	B-	当該地域では、水汲みに従事している者は、女性及び子どもが多いが、湿地からの直接取水も湿地隣接地では多いことから、その影響を検討する必要がある。
26	子どもの権利	D	D	想定されない。
27	HIV/AIDS等の感染症	C	D	工事中： 大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が考えられる。
28	労働環境	C	D	工事中： 建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。
その他	29 事故	B-	D	工事中： 工事中の事故に対する配慮が必要である。
	30 越境の影響、及び気候変動	D	C	本対象河川は、最終的にはナイル川に流入するが、規模と相対的な位置から判断し、影響は限定的と考えられる。なお、大規模なダム建設などは予定されていない。温暖化適応案件として認識されているが、緩和策として影響は不明（NEMAから指摘された事例あり ¹⁰ ）。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected.

¹⁰ 現地コンサルタントの聞き取り

Ngenge 及び Atari 流域灌漑事業スコーピング結果

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
汚染対策	1 大気汚染	D	D	工事中： 建設機材の稼働等に伴い大気汚染物質が発生するが、大気の拡散を妨げる建築物などはなく、速やかに拡散希釈される。また、農村部であり、人口密度は高くなく、その影響は限定的である。 供用時： 現時点では農薬の使用は限定的である。畑作の場合、背負い式噴霧器などは利用されているがその規模は小さく、プロジェクトライフの期間に大規模な航空散布などが行われる可能性も低く、影響はないと判断される。
	2 水質汚濁	B-	B-	工事中： 重機、車両からのオイル、工事現場及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性はある。 供用時： 現時点では、肥料及び農薬の施用は極めて限定的である。これは、適切な田面水の管理を行えないために肥料・農薬の残効を發揮できないこと、また、現時点では、コメの値段と肥料農薬の市場価格の比較に基づいた農家の合理的な判断と考えられる。本事業実施に伴う農薬あるいは肥料施用量の直接的増加は予見されないが、将来、交易条件が変化すれば、肥料農薬の投入が増加する可能性がある。本事業実施に伴い、現在、年一作であるところ、年二作の水稲生産が可能になる地域が増加し、病虫害発生の可能性は高まると考えられる。その場合、肥料農薬は、灌漑排水により下流域に拡散すると考えられ、特に下流には、ラムサルサイトがあり、Opeta湖及びBisina湖の水質は、現時点では極めて清浄であること、両湖では漁業に従事するものも多いことから十分な配慮が必要である。
	3 廃棄物	B-	C	工事中： 建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時： 仮に農薬の使用料が増加した場合には、①使用せずに残った薬剤の処理、及び②農薬の容器の処理、がしばしば問題となる。ただし、本影響の発生確率は現時点では不明である。
	4 土壌汚染	B-	C	工事中： 建設用オイルの流出等による土壌汚染の可能性が考えられる。 供用時： 農薬の使用によって発生する土壌汚染は現時点では限定的と考えられる。しかし、ウガンダでは適切な農薬登録制度が構築されていない、あるいは機能していないと考えられ、不適切な農薬の使用の可能性は否めない。
	5 騒音・振動	D	D	工事中： 建設機材・車両の稼働はあるが、住宅密集地ではないため、影響は限定的である。 供用時： 想定されない。
	6 地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7 悪臭	D	D	悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。
	8 底質	D	D	底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。
自然環境	9 保護区	C	C	下流にOpeta湖ラムサルサイトがある。現時点では、灌漑対象の地理的範囲が特定されていないため、その影響を正確に判断することは難しい。
	10 生態系	B-	B-	工事中： 構造物の建設、また、工事宿舎等の建設のために一時的な植栽の伐採が予測される。 供用時： 当該地域は、既に水田稲作に供されているため、生態系へ及ぼす影響は限定的と考えられる。下流のラムサルサイトへの影響は、肥料農薬の影響が懸念される。
	11 水象	C	C	工事中： 河川等の水流や河床の変化を引き起こす可能性がある。 供用時： 構造物により流況が変化する可能性がある。
	12 地形、地質	D	D	本事業は、既存灌漑地区の改修であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと考えられる。
社会環境	13 住民移転	B-	D	工事前： 河川両岸に緩衝地帯を設けることは国家環境規則(No. 3 of 2000)に規定されているとおりである。現在、そのような緩衝地帯は設けられていないため、河川沿いに線形の土地収用が発生する可能性がある。また、灌漑排水路設置のために、一部の土地を供する必要があると考えられる。なお、当該地域は耕作地であり住居は存在せず、物理的な家屋移転は発生しない。
	14 貧困層	D	B+	工事前： 想定されない。 供用時： 作付回数が増加すると期待され、水田を営む農家の収入は増加すると期待される。また、水田稲作ではしばしば労働者が雇用され作業が行わ

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
				れており、これら層にも正の影響を与える。
15	少数民族・先住民族	D	D	事業対象地及びその周辺に、少数民族・先住民族は存在しない。
16	雇用や生計手段等の地域経済	D	B-	湿地利用には多様性があり、水田以外の湿地利用への影響が懸念される。中流域及び下流では水産を補足的に営む湿地利用者もいる。水田地帯は、現時点では家畜の放牧等に利用されているケースは認められないが、広域な湿地全体では家畜の飼養も行われていると推定される。また、パピルス林の採取が下流域のパピルス林で営まれている。
17	土地利用や地域資源利用	B-	B-	
18	水利用	B-	B+	工事中： 工事中の一時的な流量の変化等により、下流の水稲生産が影響を受ける可能性がある。 供用時： 現在、水利用は計画的ではないが、本事業によって、水利用が計画的となる。
19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	工事中の交通渋滞は、農村部であるため限定的である。
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	B-	既存の水利組合では、増加する水管理への対応が不可能となるケースが予想される。
21	被害と便益の偏在	D	B-	湿地を耕作する世帯のみが便益を受ける。
22	地域内の利害対立	D	B-	湿地の利用が多様であり、例えば家畜放牧や水産を営む湿地利用者との利害対立の可能性がある。また、湿地の土地所有が明確でないゆえに、Namatala川沿いにはBudaka県とMbale県の間での土地をめぐる紛争が生じているため、彼らとの利害調整が必要になる可能性がある。
23	文化遺産	D	D	事業対象地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。
24	景観	D	D	本事業は、景観への影響はほとんどないと考えられる。
25	ジェンダー	C	B-	当該地域では、水汲みに従事している者は、女性及び子どもが多いが、湿地からの直接取水も湿地隣接地では多いことから、その影響を検討する必要がある。
26	子どもの権利	D	D	想定されない。
27	HIV/AIDS等の感染症	C	D	工事中： 大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が考えられる。
28	労働環境(労働安全を含む)	C	D	工事中： 建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。
その他	29 事故	B-	D	工事中： 工事中の事故に対する配慮が必要である。
	30 越境の影響、及び気候変動	D	C	本対象河川は、最終的にはナイル川に流入するが、規模と相対的な位置から判断し、影響は限定的と考えられる。なお、大規模なダム建設などは予定されていない。温暖化適応案件として認識されているが、緩和策として影響は不明（NEMAから指摘された事例あり）。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected.

Baikwe 流域灌漑事業スコアリング結果

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
汚染対策	1 大気汚染	D	D	工事中： 建設機材の稼働等に伴い大気汚染物質が発生するが、大気の拡散を妨げる建築物などはなく、速やかに拡散希釈される。また、農村部であり、人口密度は高くなく、その影響は限定的である。 供用時： 現時点では農薬の使用は限定的である。畑作の場合、背負い式噴霧器などは利用されているがその規模は小さく、プロジェクトライフの期間に大規模な航空散布などが行われる可能性も低く、影響はないと判断される。
	2 水質汚濁	B-	B-	工事中： 重機、車両からのオイル、工事現場及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性はある。 供用時： 現時点では、肥料及び農薬の施用は極めて限定的である。これは、適切な田面水の管理を行えないために肥料・農薬の残効を發揮できないこと、また、現時点では、コメの値段と肥料農薬の市場価格の比較に基づいた農家の合理的な判断と考えられる。本事業実施に伴う農薬あるいは肥料施用量の直接的増加は予見されないが、将来、交易条件が変化すれば、肥料農薬の投入が増加する可能性がある。本事業実施に伴い、現在、年一作であるところ、年二作の水稻生産が可能になる地域が増加し、病害虫発生の可能性は高まると考えられる。その場合、肥料農薬は、灌漑排水により下流域に拡散すると考えられ、特に下流のパピルス植生への影響を考慮する必要がある。さらに最下流はビクトリア湖があり、水産への影響も懸念される。
	3 廃棄物	B-	C	工事中： 建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時： 仮に農薬の使用料が増加した場合には、①使用せずに残った薬剤の処理、及び②農薬の容器の処理、がしばしば問題となる。ただし、本影響の発生確率は現時点では不明である。
	4 土壌汚染	B-	C	工事中： 建設用オイルの流出等による土壌汚染の可能性が考えられる。 供用時： 農薬の使用によって発生する土壌汚染は現時点では限定的と考えられる。しかし、ウガンダでは適切な農薬登録制度が構築されていない、あるいは機能していないと考えられ、不適切な農薬の使用の可能性は否めない。
	5 騒音・振動	D	D	工事中： 建設機材・車両の稼働はあるが、住宅密集地ではないため、影響は限定的である。 供用時： 想定されない。
	6 地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7 悪臭	D	D	悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。
	8 底質	D	D	底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。
自然環境	9 保護区	D	D	事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10 生態系	B-	B-	工事中： 構造物の建設、また、工事宿舎等の建設のために一時的な植栽の伐採が予測される。 供用時： 当該地域は、既に水田稲作に供されているため、生態系へ及ぼす影響は限定的と考えられる。しかし、水稻生産に特化することによる生物多様性減少の懸念を有する県環境担当官は多い。長期的には病害虫の増加を招く可能性がある。
	11 水象	C	C	工事中： 河川等の水流や河床の変化を引き起こす可能性がある。 供用時： 構造物により流況が変化する可能性がある。
	12 地形、地質	D	D	本事業は、既存灌漑地区の改修であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと考えられる。
社会環境	13 住民移転	B-	D	工事前： 河川両岸に緩衝地帯を設けることは国家環境規則(No. 3 of 2000)に規定されているとおりである。現在、そのような緩衝地帯は設けられていないため、河川沿いに線形の土地収用が発生する可能性がある。また、灌漑排水路設置のために、一部の土地を供する必要もあると考えられる。なお、当該地域は耕作地であり住居は存在せず、物理的な家屋移転は発生しない。
	14 貧困層	D	B+	工事前： 想定されない。 供用時： 作付回数が増加すると期待され、水田を営む農家の収入は増加すると期待される。また、水田稲作ではしばしば労働者が雇用され作業が行われており、これら層にも正の影響を与える。

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事前 工事中	供用 時	
	15 少数民族・先住民族	D	D	事業対象地及びその周辺に、少数民族・先住民族は存在しない。
	16 雇用や生計手段等の地域経済	D	B-	湿地利用には多様性があり、水田以外の湿地利用への影響が懸念される。中流域及び下流では水産を補足的に営む湿地利用者もいる。水田地帯は、現時点では家畜の放牧等に利用されているケースは認められないが、広域な湿地全体では家畜の飼養も行われていると推定される。また、パピルス採取が下流域のパピルス林で営まれている。
	17 土地利用や地域資源利用	B-	B-	
	18 水利用	B-	B+	工事中： 工事中の一時的な流量の変化等により、下流の水稲生産が影響を受ける可能性がある。 供用時： 現在、水利用は計画的ではないが、本事業によって、水利用が計画的となる。
	19 既存の社会インフラや社会サービス	D	D	工事中の交通渋滞は、農村部であるため限定的である。
	20 社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	B-	既存の水利組合では、増加する水管理への対応が不可能となるケースが予想される。
	21 被害と便益の偏在	D	B-	湿地を耕作する世帯のみが便益を受ける。
	22 地域内の利害対立	D	B-	湿地の利用が多様であり、例えば家畜放牧や水産を営む湿地利用者との利害対立の可能性はある。
	23 文化遺産	D	D	事業対象地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	24 景観	D	D	本事業は、景観への影響はほとんどないと考えられる。
	25 ジェンダー	C	B-	当該地域では、水汲みに従事している者は、女性及び子どもが多いが、湿地からの直接取水も湿地隣接地では多いことから、その影響を検討する必要がある。
	26 子どもの権利	D	D	想定されない。
	27 HIV/AIDS等の感染症	C	D	工事中： 大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が考えられる。
	28 労働環境(労働安全を含む)	C	D	工事中： 建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。
その他	29 事故	B-	D	工事中： 工事中の事故に対する配慮が必要である。
	30 越境の影響、及び気候変動	D	C	本対象河川は、最終的にはナイル川に流入するが、規模と相対的な位置から判断し、影響は限定的と考えられる。なお、大規模なダム建設などは予定されていない。温暖化適応案件として認識されているが、緩和策として影響は不明（NEMAから指摘された事例あり）。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected.

3カ所のスコアリング結果に基づいた TOR 案

環境項目	調査項目	調査手法
代替案の検討	灌漑候補地の選定 適用可能な技術的代替案の検討 (F/S の段階)	ワークショップ、アンケート チーム内の灌漑技術者との協議
水質汚濁	河川及び湖沼の水質 他地域 (ドーホ灌漑地区) における農薬・肥料の使用実態と課題	既存資料調査の後、必要に応じてベースライン調査の実施
廃棄物	既存の関連法規を確認する。 他案件 (ドーホの事例など) を検証し、ウガンダにおける廃棄物処理の適切なあり方について検討する。	ドーホ灌漑事務所、MAAIF 及び MWE における聞き取り。 アンケート調査
土壌汚染	既存の関連法規を確認する。 他案件の事例を検証する。 農薬の使用実態を確認する。	
保護区	以下の灌漑候補地については、灌漑区域が判明した段階で Opeta 湖及び Bisina 湖との位置関係を確認する。 ①Ngenge & Atari river basin、③Sironko (Acomai) Wetland、⑧Upstream Sironko Swamp、⑨Sipi Riverside 及び⑩Omirio Swamp	国家湿地情報システム及び灌漑計画書類
生態系	灌漑地域の位置関係を確認する。	チーム内の灌漑技術者との協議
水象	工事内容の確認を行う。	チーム内の灌漑技術者との協議
住民移転	住民移転の手続きを確認する。特に補償を伴う場合を想定し、必要となる手続き、体制を検討する。	MAAIF、MWE 及び MFPED と協議をする。 必要に応じて Ministry of Land, Housing and Urban Development などの他省庁とも協議をする。
雇用や生計手段等の地域経済	各候補地において湿地利用者を特定し類型化する。また、それぞれの家計への事業の影響を評価する。また、これには水田稲作を営まない世帯および専ら水稲稲作世帯に雇用される者からなる世帯 (もしあれば) を含める。	既存資料の分析 ワークショップあるいはアンケート調査
土地利用や地域資源利用		
水利用	工事中の流量の変化について確認する (ただし、F/S 段階)。 現状の水利用の課題を把握する。	ワークショップ及びアンケート調査
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	チーム内の組織専門家との議論により対応を検討する。	同左
被害と便益の偏在	「畑作農家」、「水田+畑作」などのモデル家計の分析を行う。	アンケート調査
地域内の利害対立	各候補地において湿地利用者を特定し類型化する。それらのおおよその位置関係を把握する。	ワークショップにより確認する。
ジェンダー	湿地内での主な水汲み場 (表流水) を確認する。 近隣の水源 (ボアホール) を確認する。	ワークショップあるいはアンケート調査 MWE のデータベースによる確認
HIV/AIDS 等の感染症	想定される工事の規模を検討する。 Doho 灌漑リハビリ工事での経験を参考にする。	調査団内の議論 MAAIF あるいは MWE における聞き取り
労働環境 (労働安全を含む)	想定される工事の内容を検討する。 Doho 灌漑リハビリ工事での経験を参考にする。	調査団内の議論 MAAIF あるいは MWE における聞き取り
事故	想定される工事の規模・内容を検討する。 Doho 灌漑リハビリ工事での経験を参考にする。	調査団内の議論 MAAIF あるいは MWE における聞き取り
越境の影響、及び気候変動	水田灌漑事業の緩和策としての位置づけを評価する。	既存の文献から標準的な発生量の変化を推計する。
ステークホルダー協議	開発ポテンシャルサイト確認調査にて、各地域 1 回のワークショップを開催する。	同左

(6) 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）
本内容は、今後の調査により確認する。

(7) 影響評価
本内容は、今後の調査により確認する。

(8) 緩和策及び緩和策実施のための費用
本内容は、今後の調査により確認する。

(9) モニタリング計画
本内容は、今後の調査により確認する。

(10) ステークホルダー協議

これまで住民あるいは湿地利用者に対する説明会・公聴会などはいずれの地域も開催されていないが、詳細計画策定調査において、各県の CAO（Chief Administrative Officer）に対し調査について説明し、県農業担当官（District Agricultural Officer）及び県環境担当官（District Environmental Officer）に加え、関連する Sub-county の担当官あるいは農業普及員と共に各灌漑候補地を訪問することによって、事業の内容について情報を共有した。

II. 用地取得・住民移転

(1) 用地取得・住民移転の必要性

本案件では、緩衝地帯の設定等のために湿地（水田）内の土地の収用が必要になる可能性がある。当該地域には住居は存在せず、現時点では、物理的に家屋移転は発生しないと予測され、線形の土地収用のみが発生する可能性がある。さらに水路の設置などによっても、同様に湿地内において線形の土地収用が発生すると予測される。

(2) 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

「ウガンダ国憲法」では政府が国民の信託に基づき、湿地を国民の共有財産とし保全するものとする定めている。湿地は国民の共有財産であり、法律上、湿地内の個人所有の土地は存在しない。そのため仮に土地収用を実施するとしても、法律上、土地の買取費用の予算を計上はすることはできないと解釈される。一方で、JICA の環境社会配慮ガイドラインでは、仮に不法占拠であっても、プロジェクト実施前の状態に生計を維持するよう何らかの支援をすることが求められる。JICA ガイドラインに沿った支援をどのような体制で実施するかは、今後検討が必要となる。

(3) 用地取得・住民移転の規模・範囲（Scope of Resettlement Impact）

本内容は、今後の調査により確認する。

(4) 補償・支援の具体策

本内容は、今後の調査により確認する。

- (5) 苦情処理メカニズム
本内容は、今後の調査により確認する。
- (6) 実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）
本内容は、今後の調査により確認する。
- (7) 実施スケジュール（損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始）
本内容は、今後の調査により確認する。
- (8) 費用と財源
本内容は、今後の調査により確認する。
- (9) 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム
本内容は、今後の調査により確認する。
- (10) 住民協議
本内容は、今後の調査により確認する。

Data Availability
1941- 1950

C: Complete set of data is available
I: Data set are incomplete

Number	Data	Year											
		1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950		
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
81201	WL												
81202	WL												
81259	WL												
	FLOW												
81260	WL												
	FLOW												
81266	WL												
	WL												
	FLOW												
82212	FLOW												
82213	FLOW												
82217	FLOW												
82218	FLOW												
82221	FLOW												
82222	FLOW												
82223	FLOW												
	WL												
82225	FLOW												
82226	FLOW												
82227	FLOW												
	WL												
82228	FLOW												
82229	FLOW												
	WL												
82231	FLOW												
	WL												
82240	FLOW												
	WL												
82241	FLOW												
	WL												
82243	FLOW												
82247	FLOW												
82248	FLOW												
82251	WL												
82254	WL												
	FLOW												
83218	FLOW												
	WL												
83219	FLOW												

Data Availability
1961- 1970

C: Complete set of data is available
I: Data set are incomplete

Number	Data	Year											
		1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970		
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
81201	WL												
81202	WL												
81259	WL												
	FLOW												
81260	WL												
	FLOW												
81266	WL												
	WL												
	FLOW												
82212	FLOW												
82213	FLOW												
82217	FLOW												
82218	FLOW												
82221	FLOW												
82222	FLOW												
82223	FLOW												
82224	FLOW												
	WL												
82225	FLOW												
82226	FLOW												
82227	FLOW												
	WL												
82228	FLOW												
82229	FLOW												
	WL												
82231	FLOW												
	WL												
82240	FLOW												
	WL												
82241	FLOW												
82242	FLOW												
	WL												
82243	FLOW												
82247	FLOW												
82248	FLOW												
82251	WL												
82254	WL												
	FLOW												
83218	FLOW												
	WL												
83219	FLOW												

※Station 82228, 82231, 82241 の流量データに関して、それぞれの Station に異なるデータが 2 組存在した。この表では、2 組のデータのどちらかが存在する場合には C としている。

Availability of Hydrological Data at Each Station (1 / 4)

Data Availability
2011- 2020

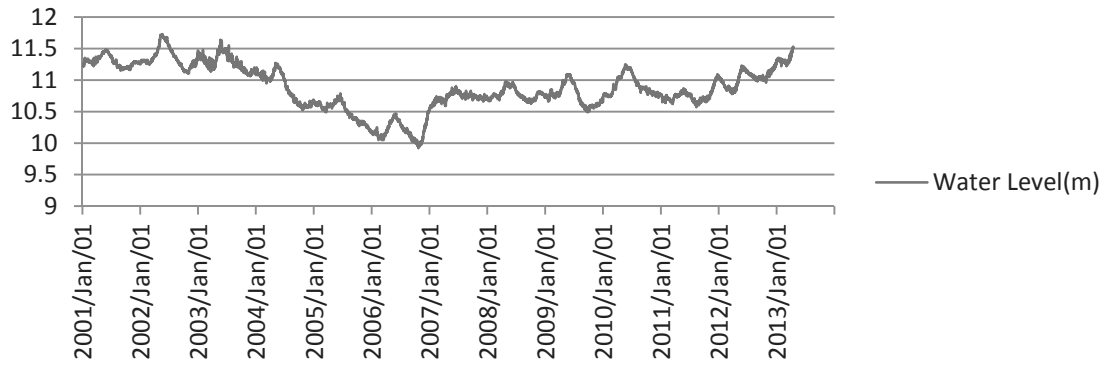
C: Complete set of data is available
I: Data set are incomplete

Number	Data	Year															
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020						
81201	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
81202	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
81259	WL																
	FLOW																
81260	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
81266	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
81267	WL																
	FLOW																
82212	FLOW																
82213	FLOW																
82217	FLOW																
82218	FLOW																
82221	FLOW																
82222	FLOW																
82223	FLOW																
82225	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82226	FLOW																
82227	FLOW																
82228	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82229	FLOW																
82231	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82240	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82241	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOWa																
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82243	FLOWa																
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82247	FLOW																
82248	FLOW																
82251	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
82254	WL																
	FLOW																
83218	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
83219	WL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FLOW	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

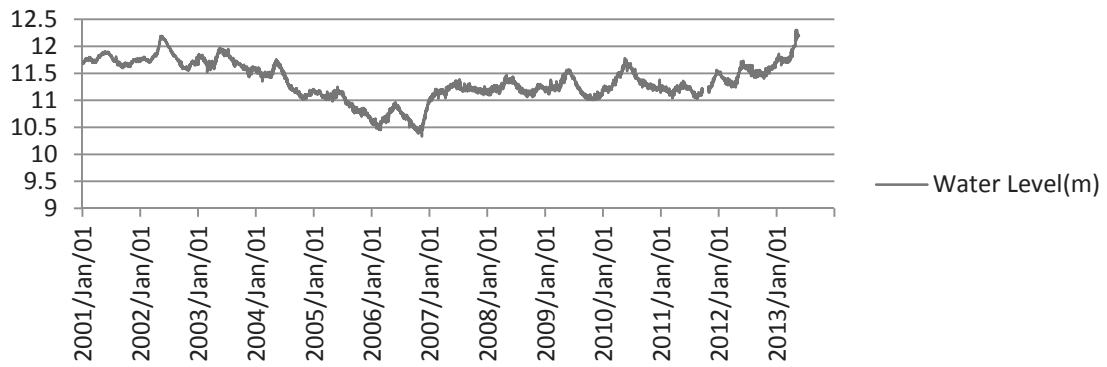
※Station 82228, 82231, 82241 の流量データに関して、それぞれの Station に異なるデータが 2 組存在した。この表では、2 組のデータのどちらかが存在する場合には C としている。

Availability of Hydrological Data at Each Station (4 / 4)

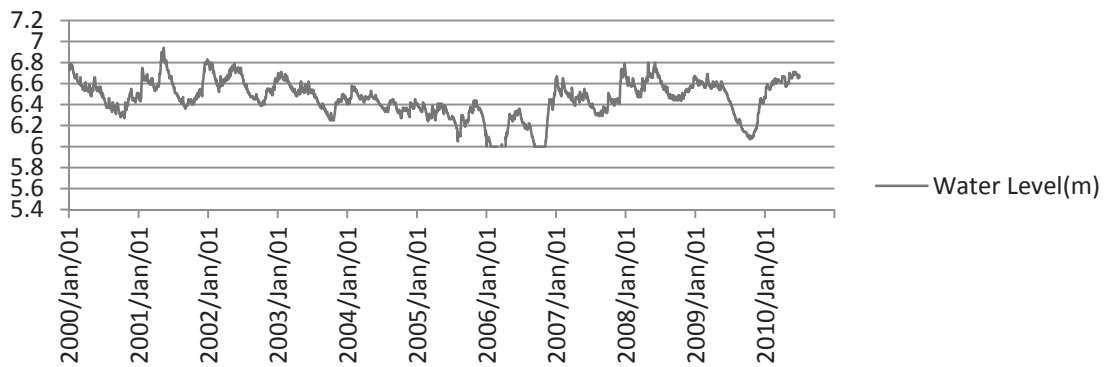
Station 81201



Station 81202

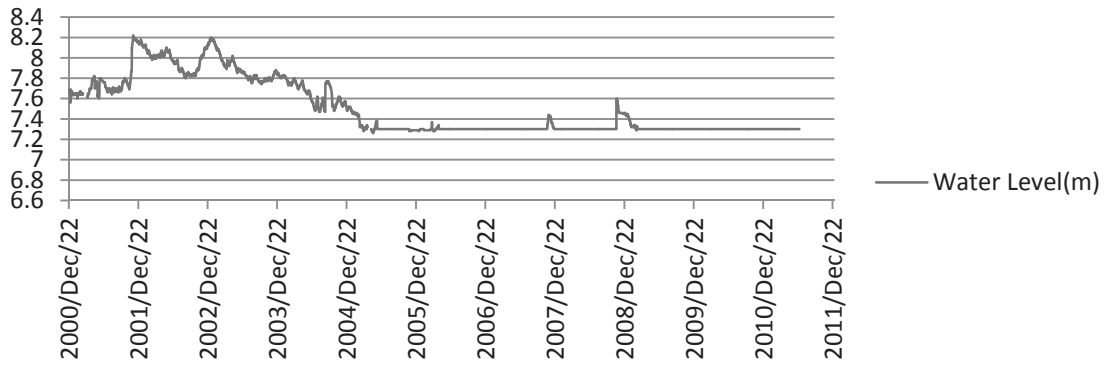


Station 81259

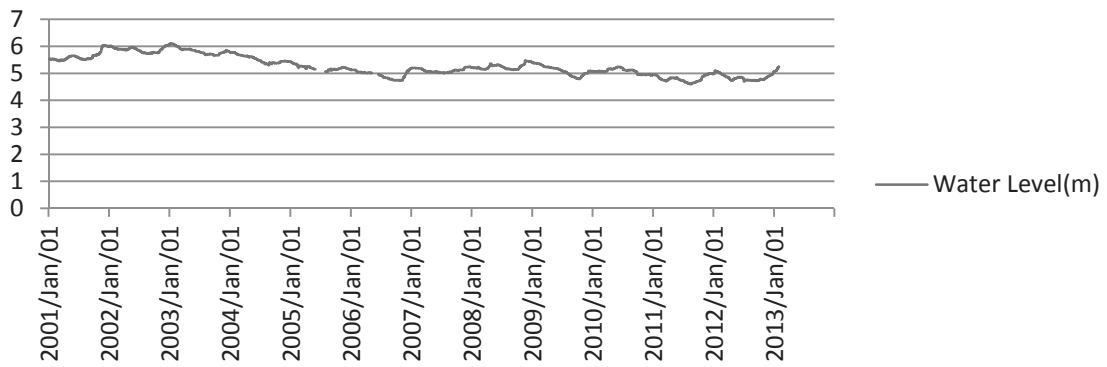


Measured Water Levels at Each Observation Station (1 / 6)

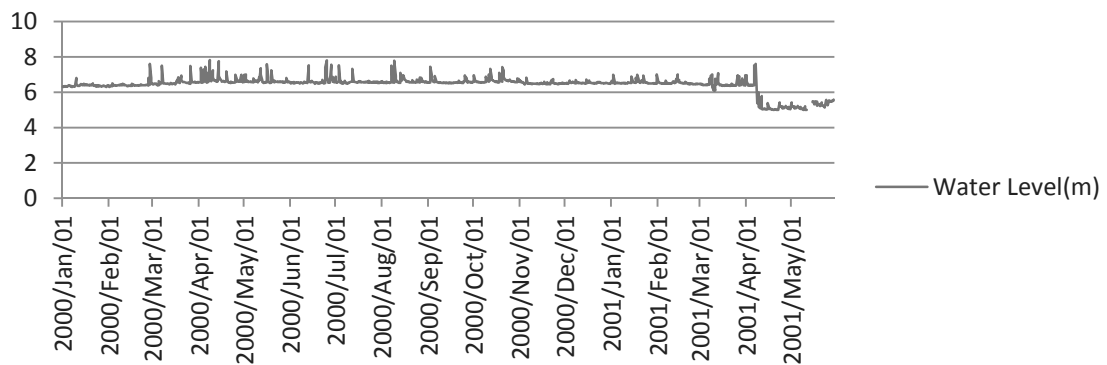
Station 81260



Station 81266

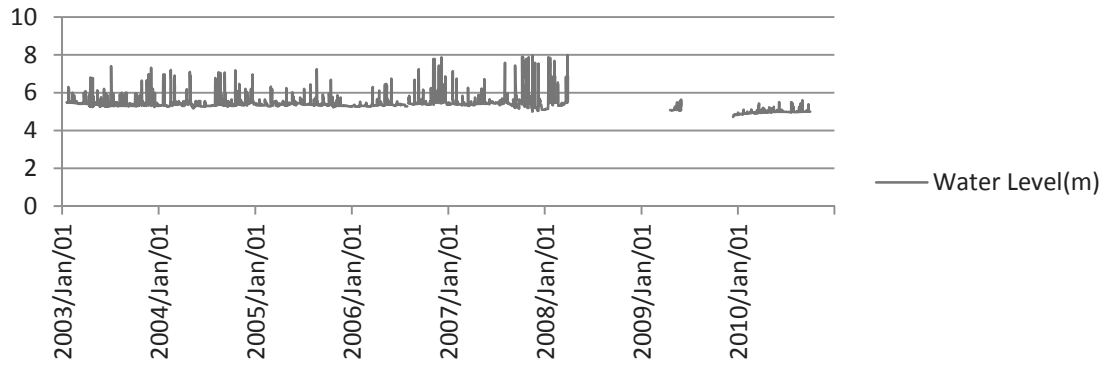


Station 81267 (Before chanal enlarged)

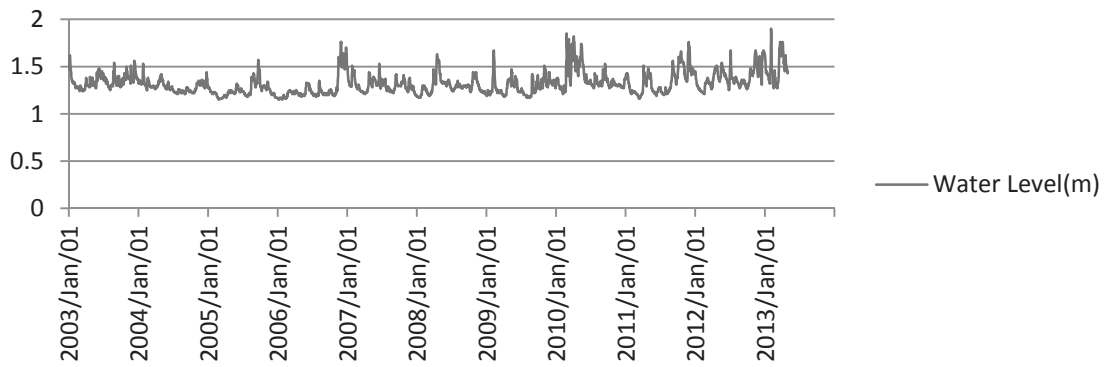


Measured Water Levels at Each Observation Station (2 / 6)

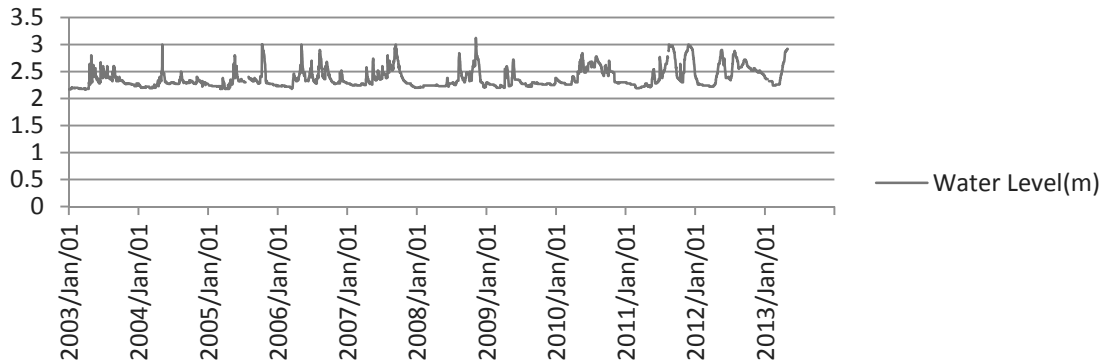
Station 81267 (After Channal Enlarged)



Station 82225

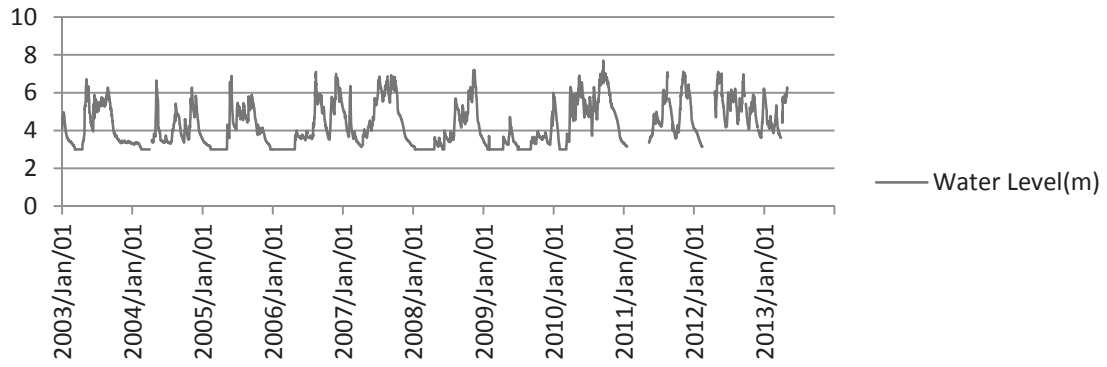


Station 82228

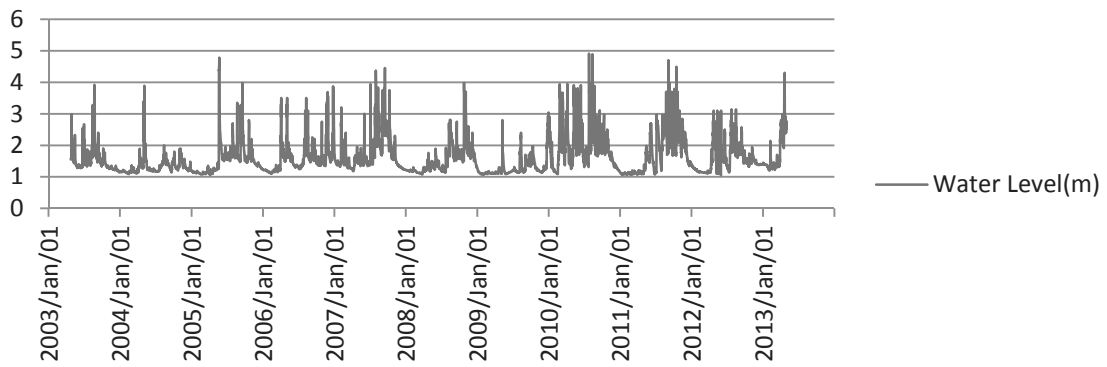


Measured Water Levels at Each Observation Station (3 / 6)

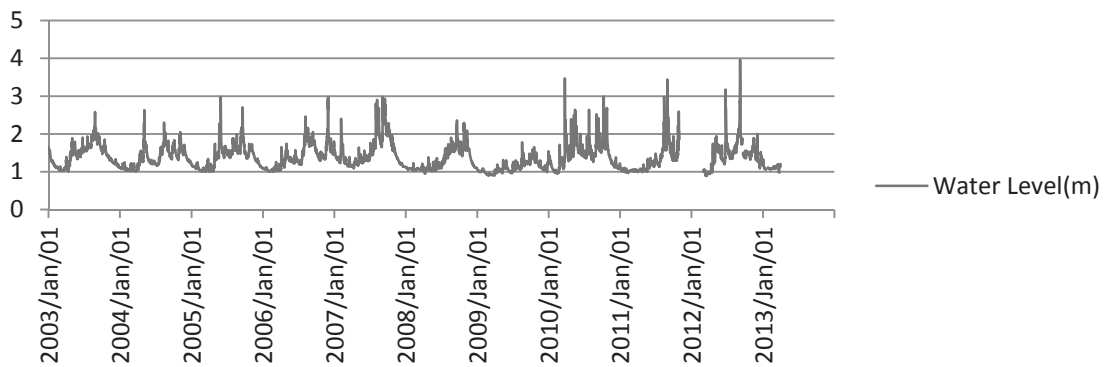
Station 82231



Station 82240

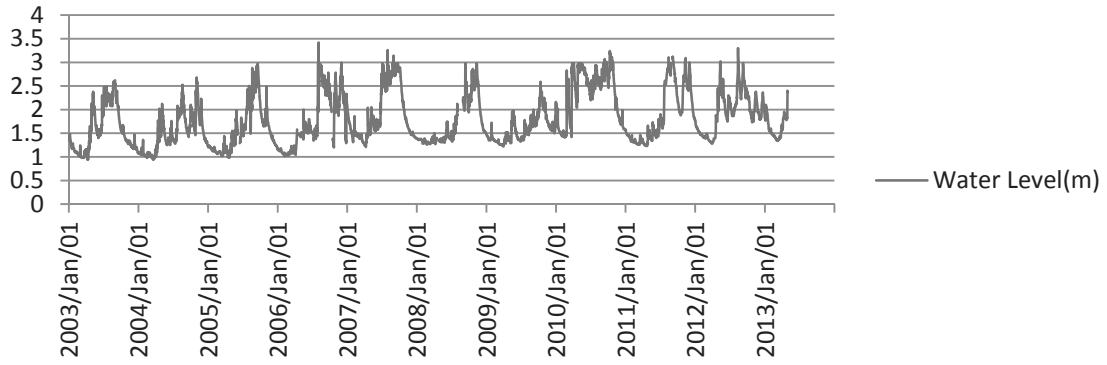


Station 82241

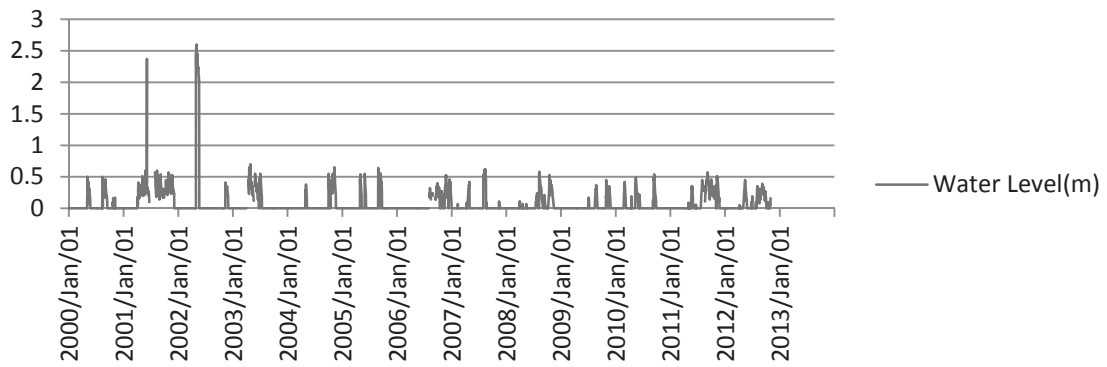


Measured Water Levels at Each Observation Station (4 / 6)

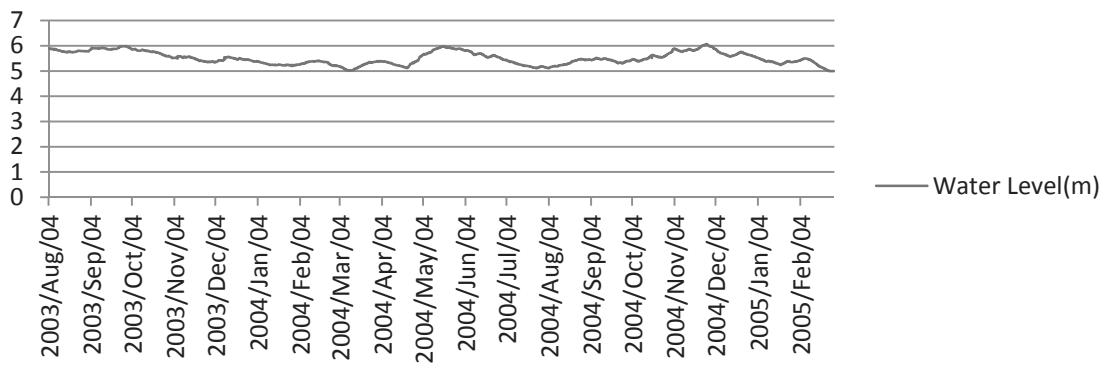
Station 82243



Station 82251

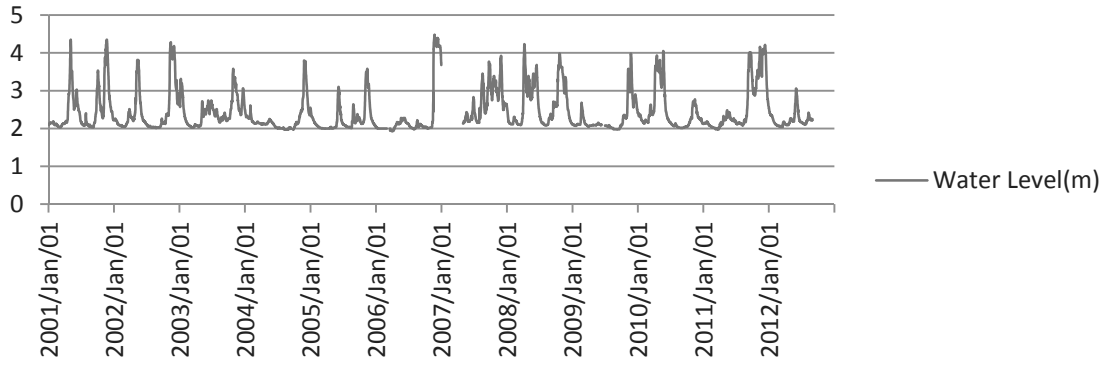


Station 82254

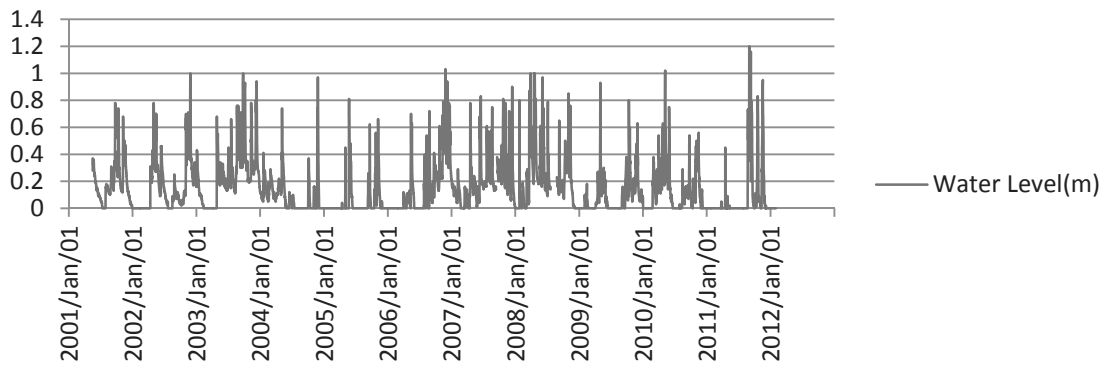


Measured Water Levels at Each Observation Station (5 / 6)

Station 83218

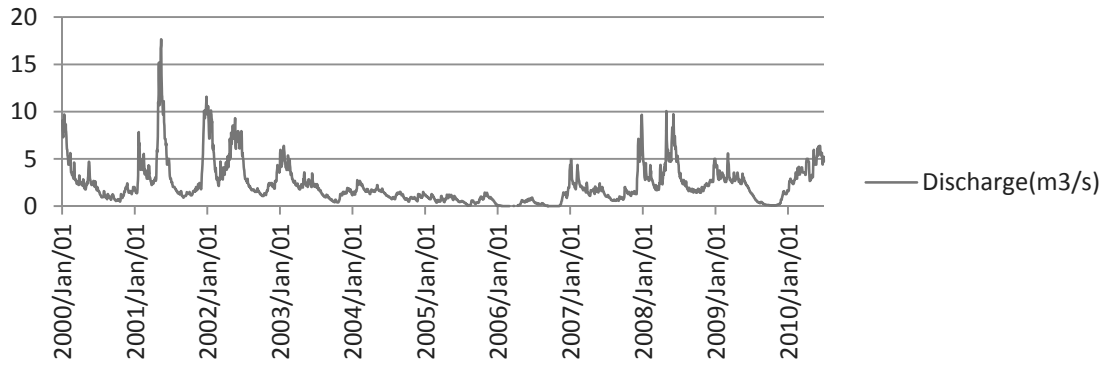


Station 83129

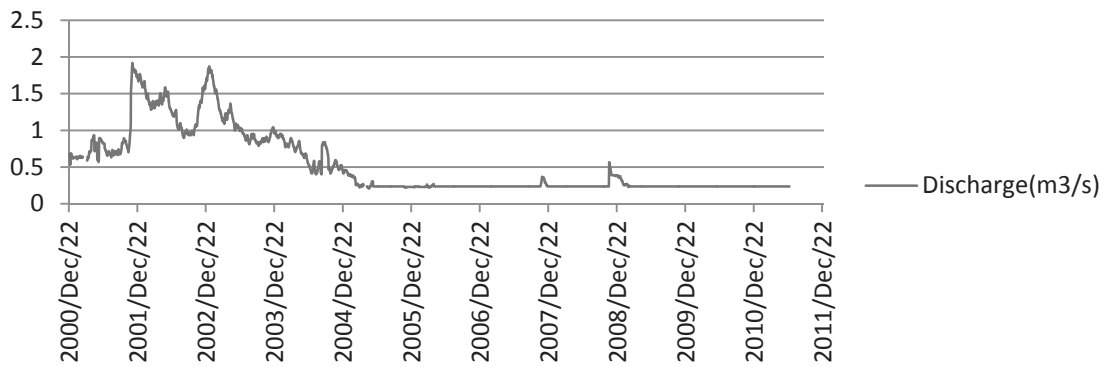


Measured Water Levels at Each Observation Station (6 / 6)

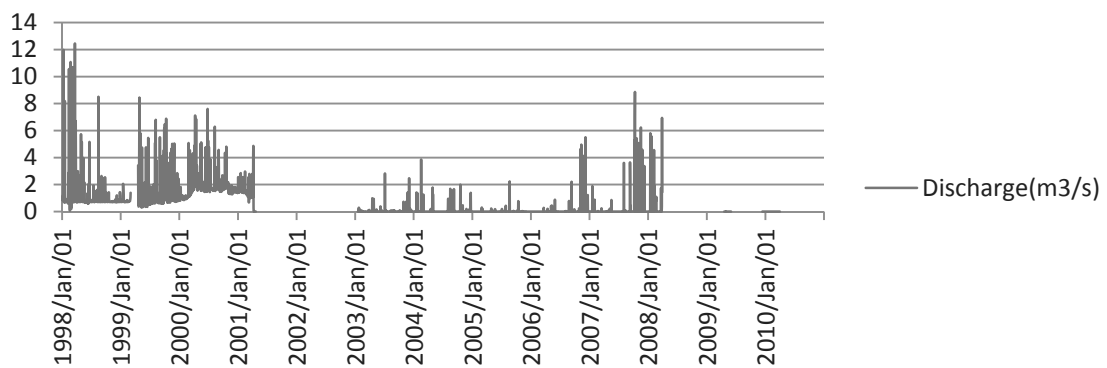
Station 81259



Station 81260

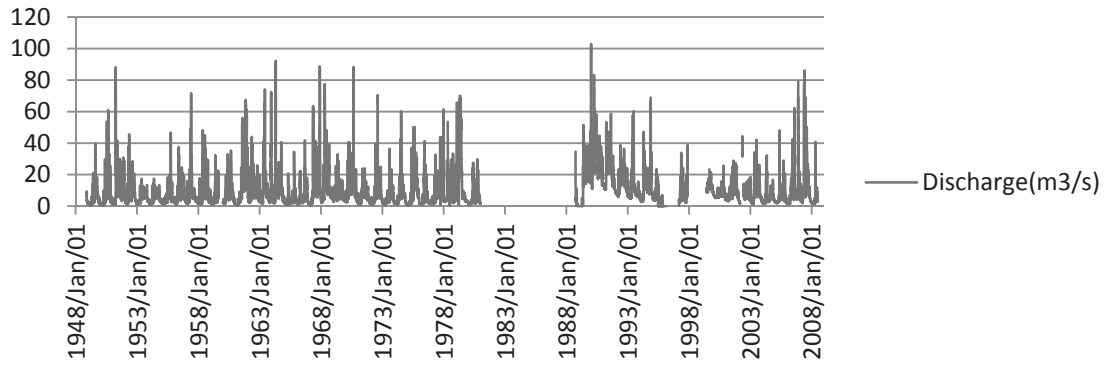


Station 81267

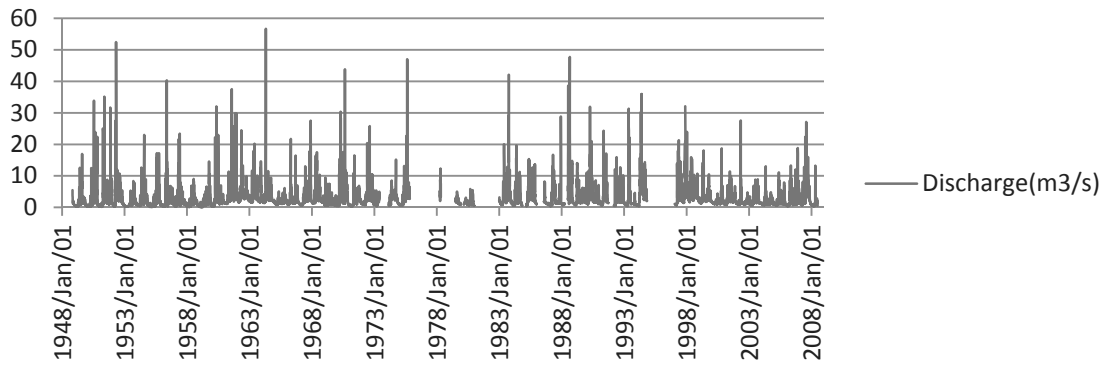


Measured Discharges at Each Observation Station (1 / 10)

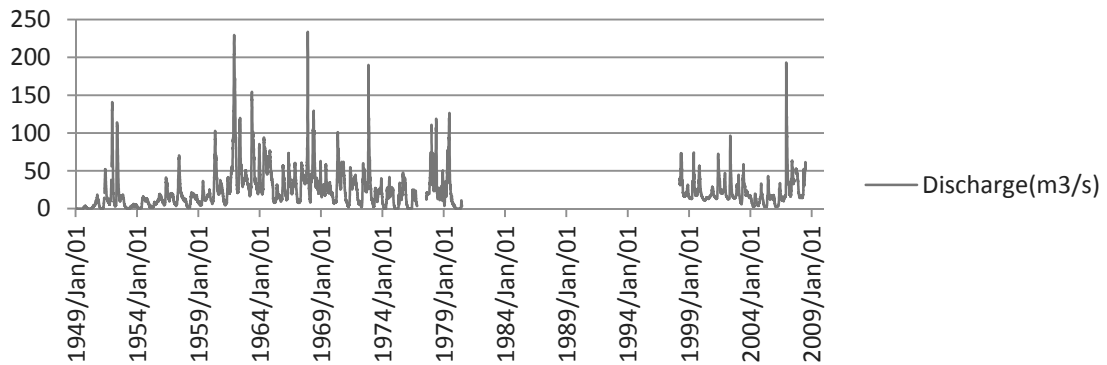
Station 82212



Station 82213

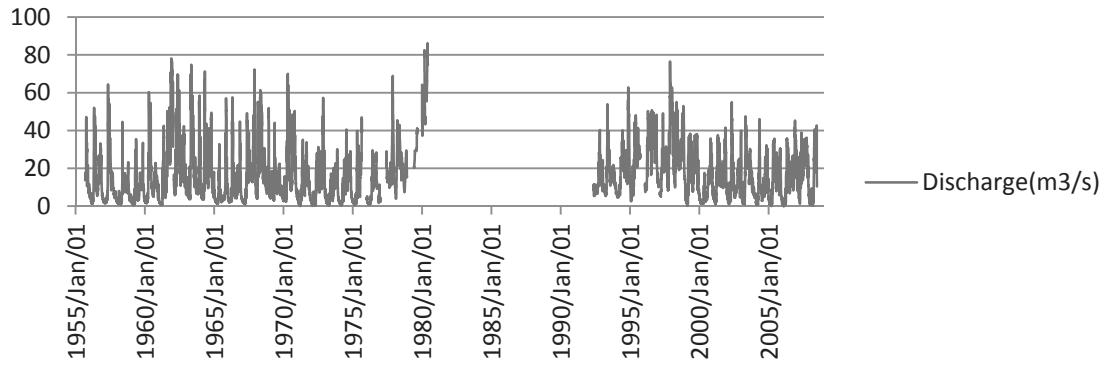


Station 82217

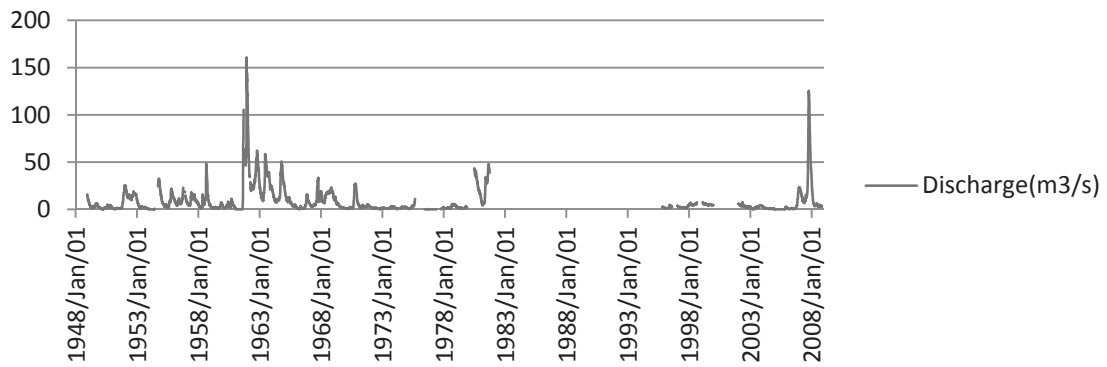


Measured Discharges at Each Observation Station (2 / 10)

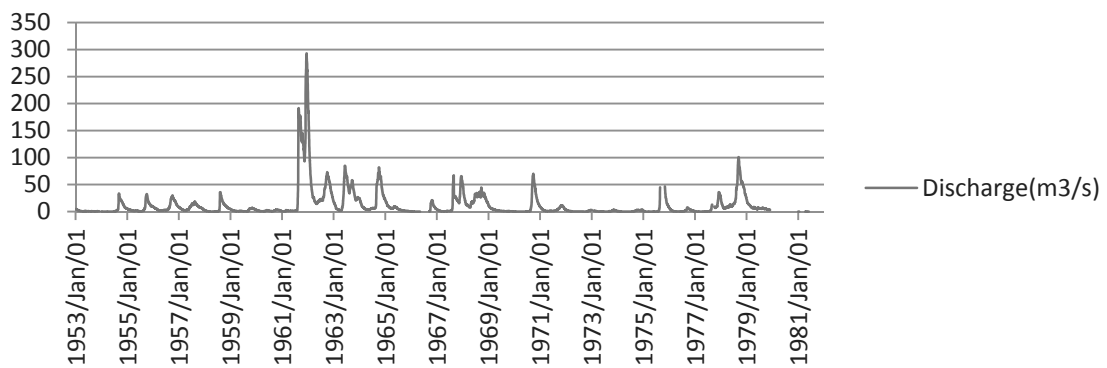
Station 82218



Station 82221

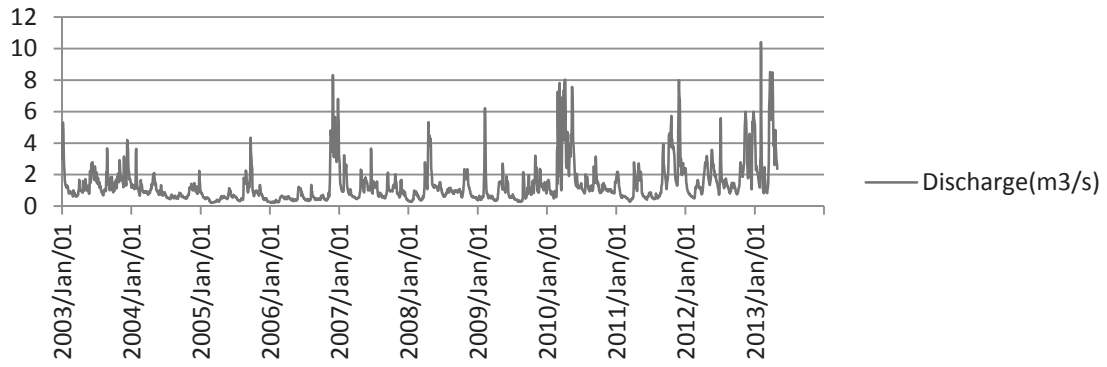


Station 82223

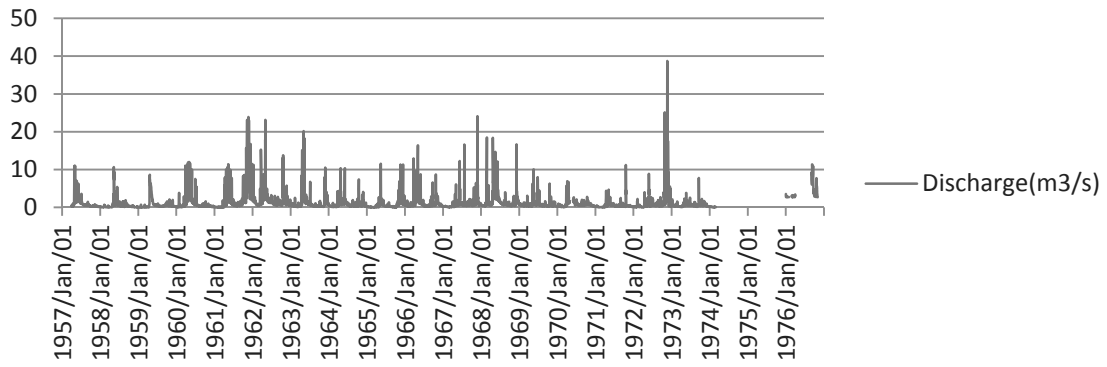


Measured Discharges at Each Observation Station (3 / 10)

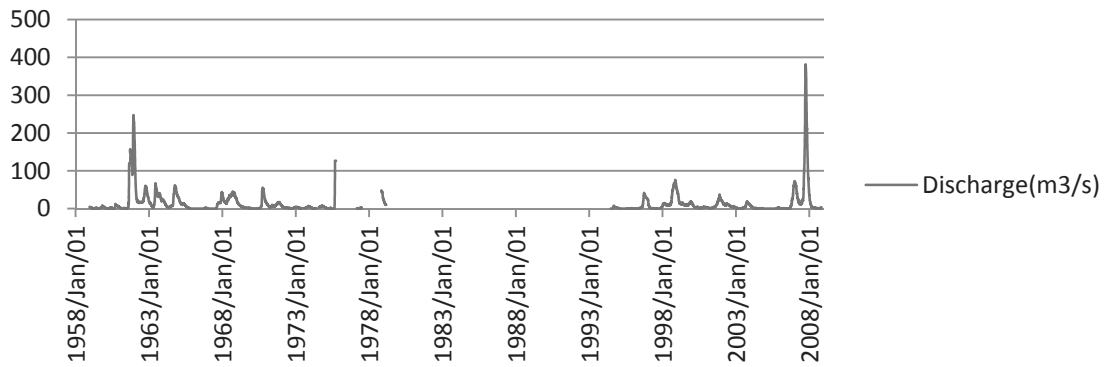
Station 82225



Station 82226

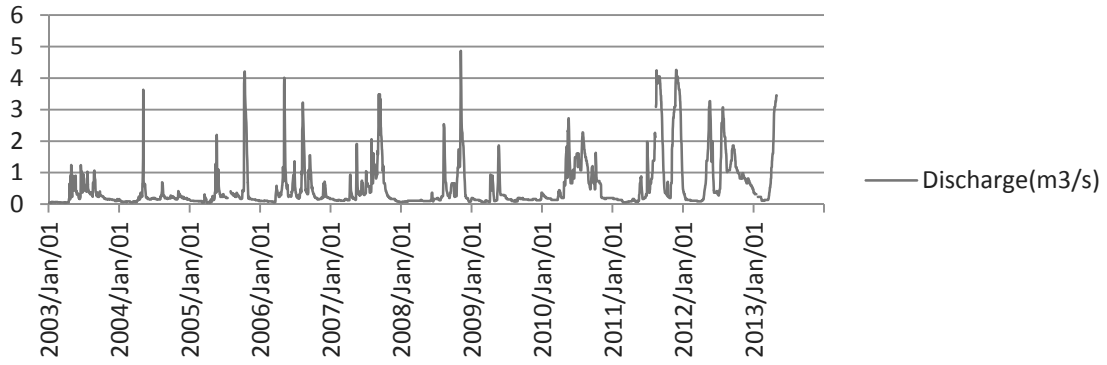


Station 82227

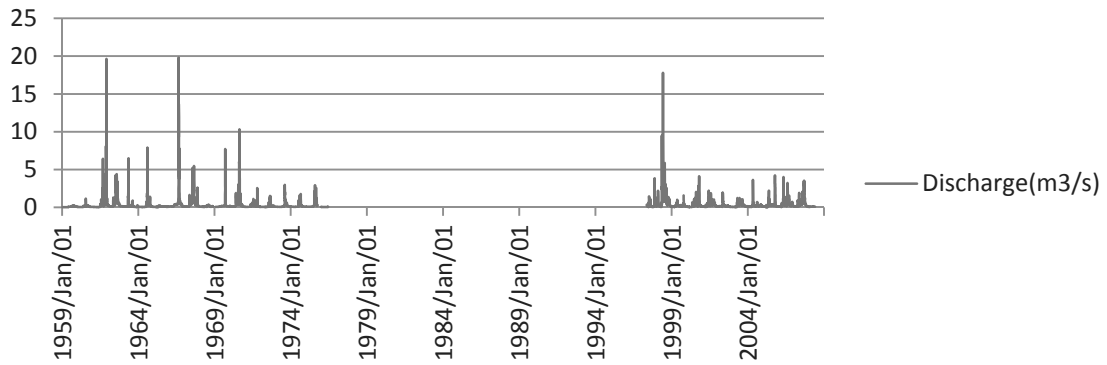


Measured Discharges at Each Observation Station (4 / 10)

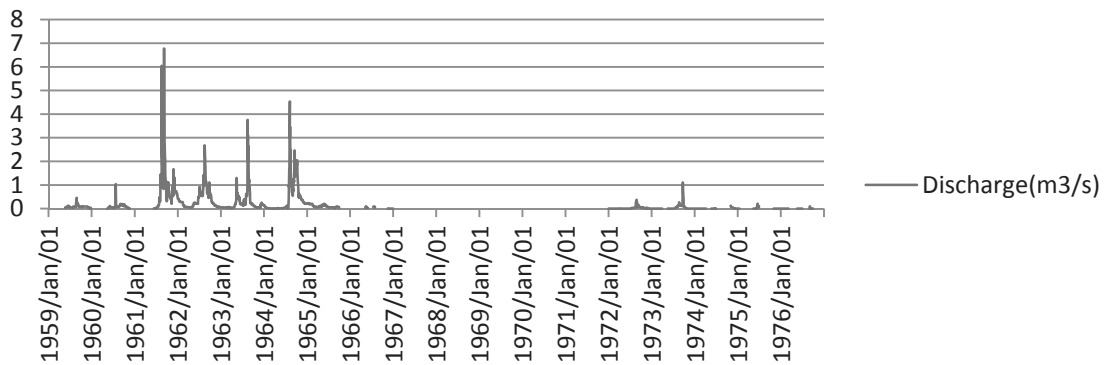
Station 82228



Station 82228 (Awoja)

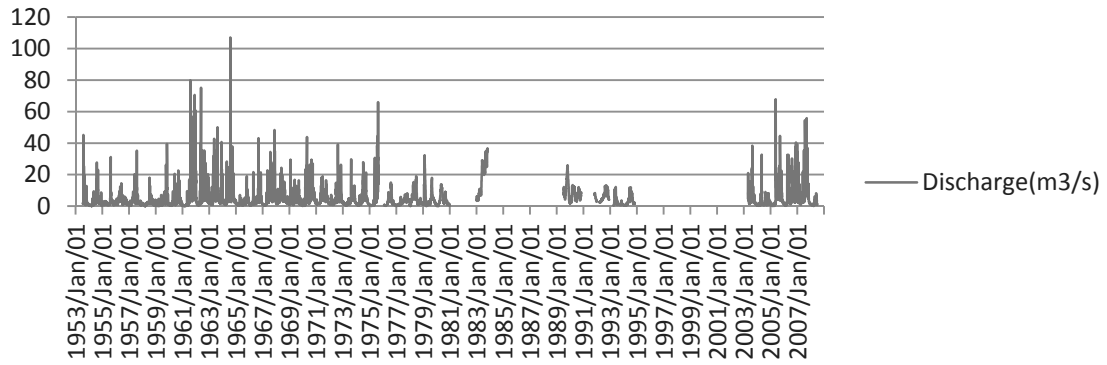


Station 82229

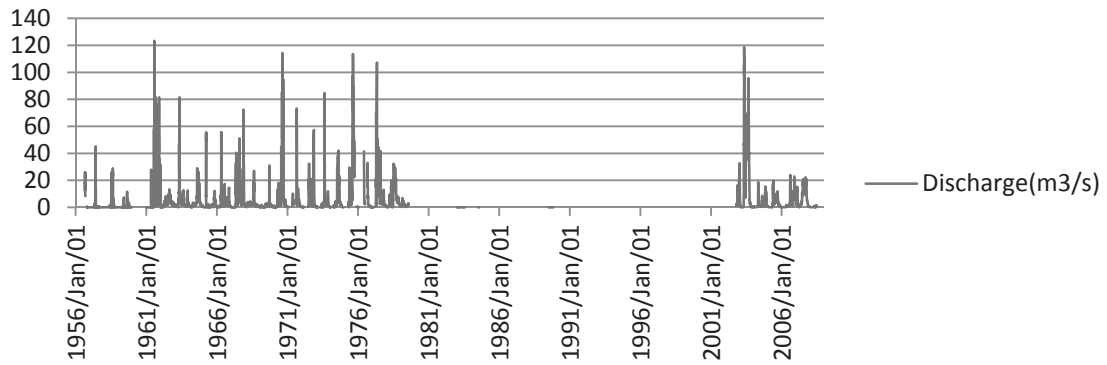


Measured Discharges at Each Observation Station (5 / 10)

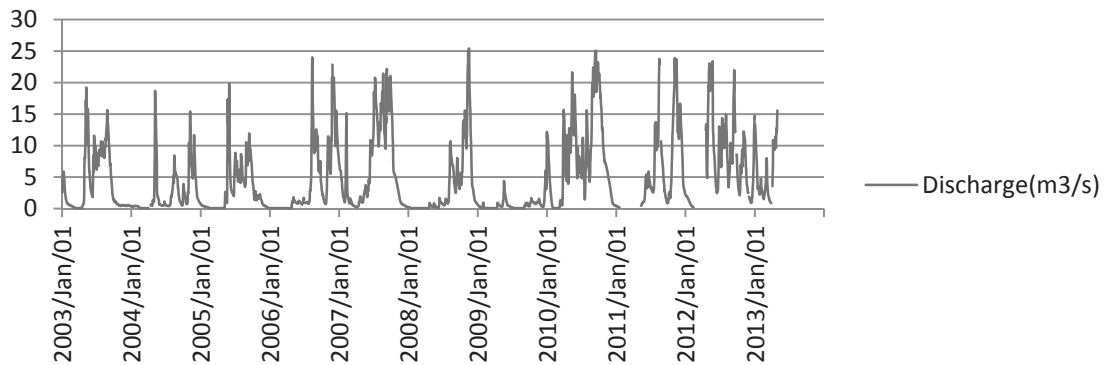
Station 82230



Station 82231(Awoja)

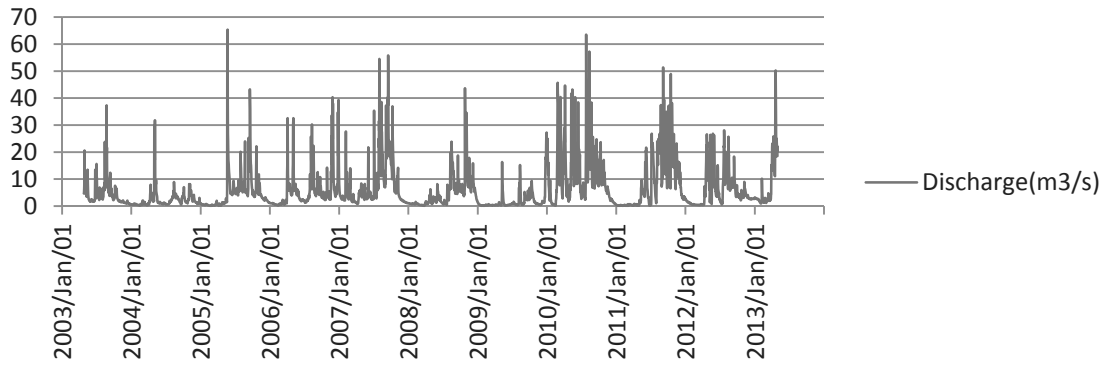


Station 82231

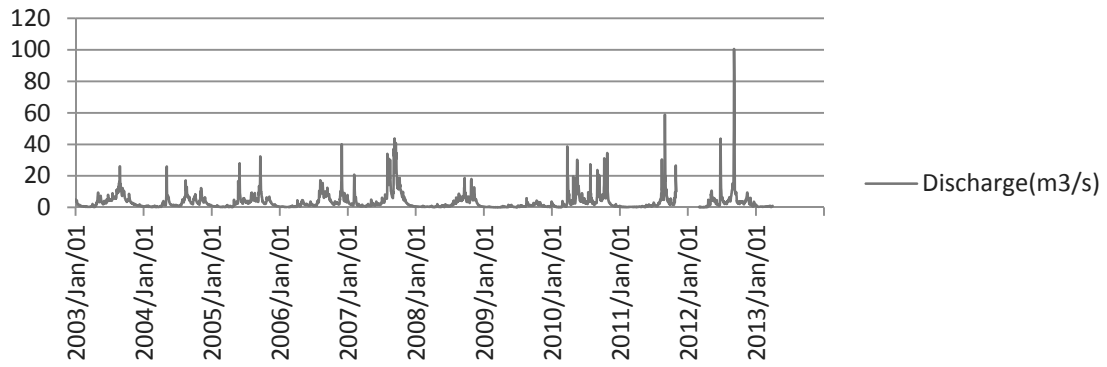


Measured Discharges at Each Observation Station (6 / 10)

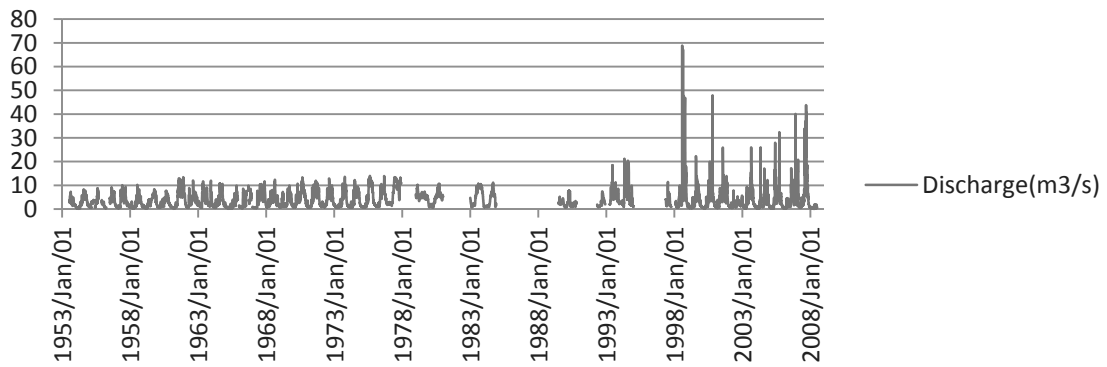
Station 82240



Station 82241

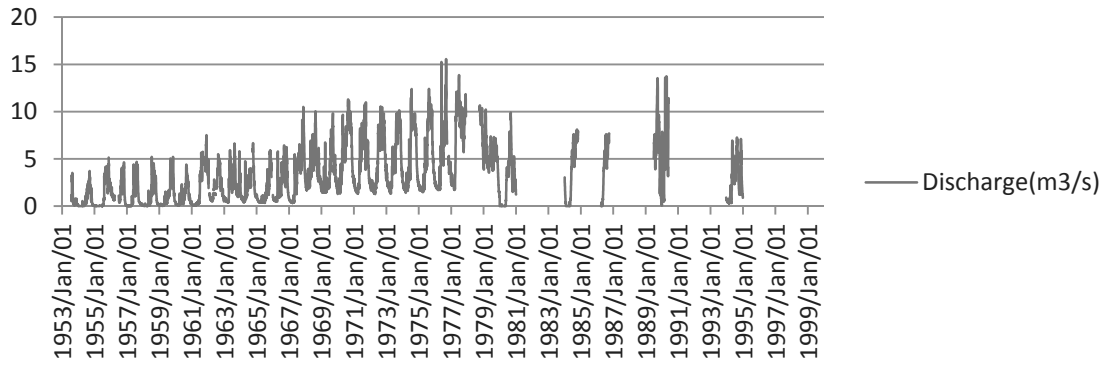


Station 82241

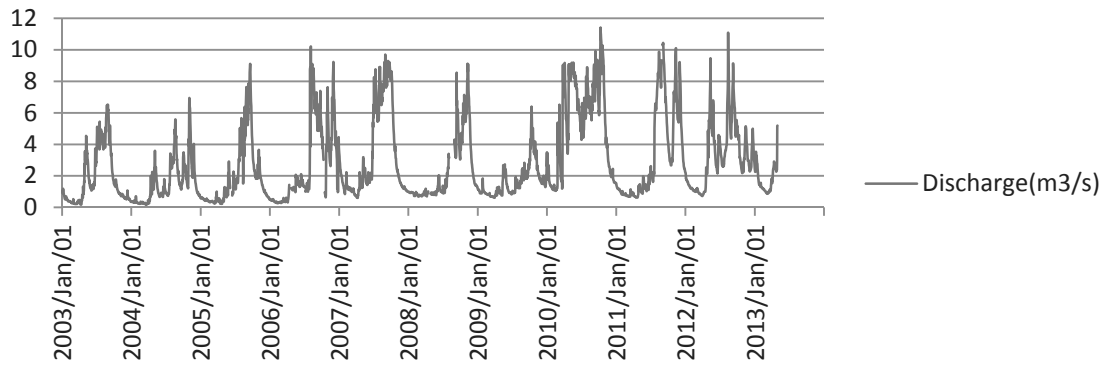


Measured Discharges at Each Observation Station (7 / 10)

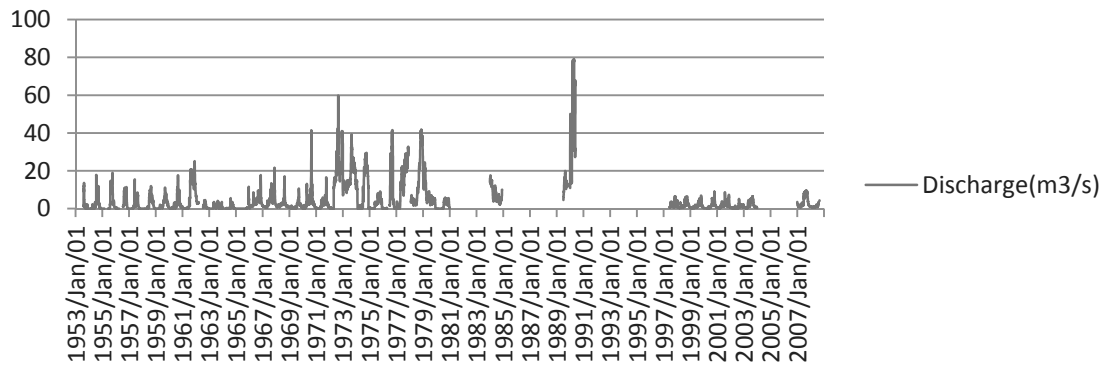
Station 82242



Station 82243

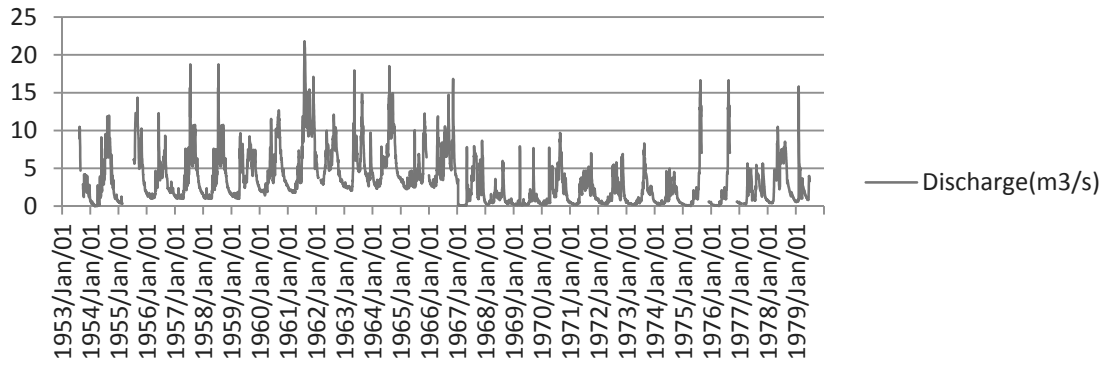


Station 82243(Awoja)

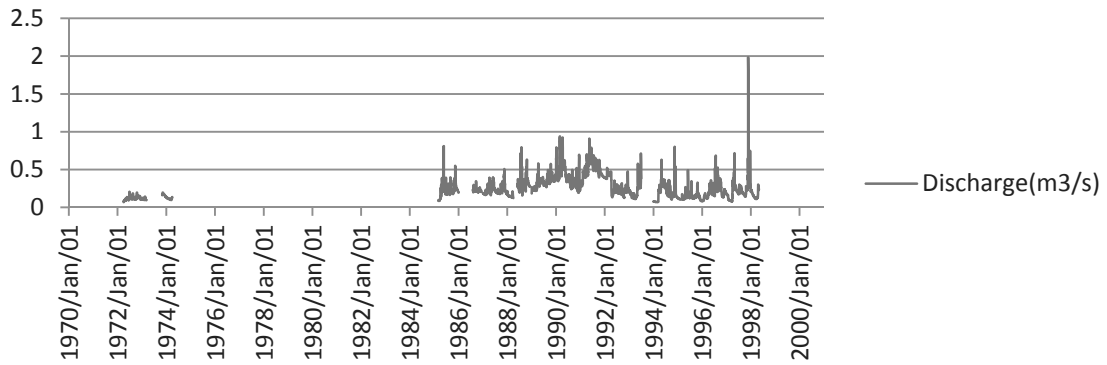


Measured Discharges at Each Observation Station (8 / 10)

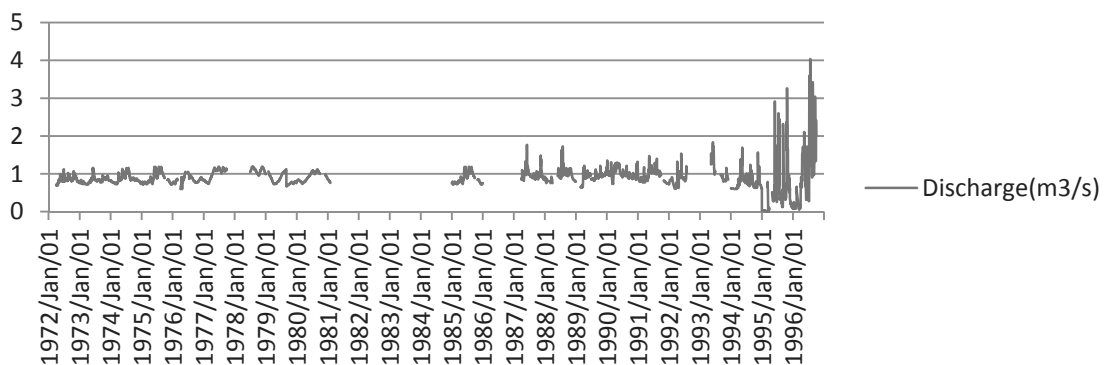
Station 82224



Station 82247

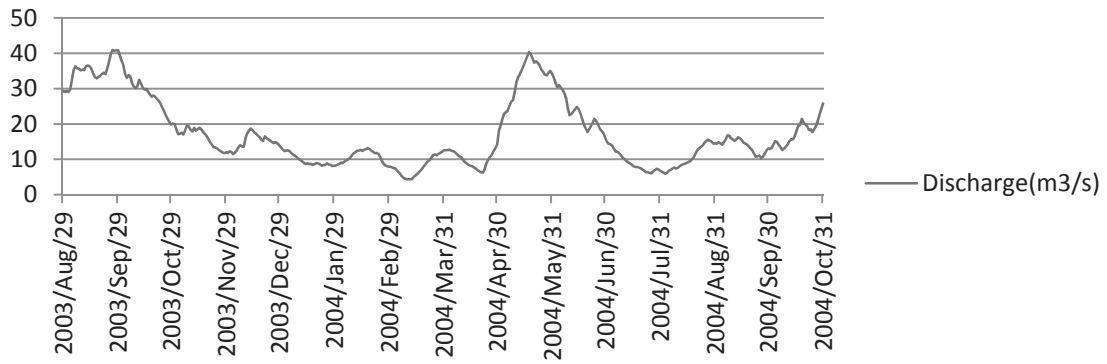


Station 82248

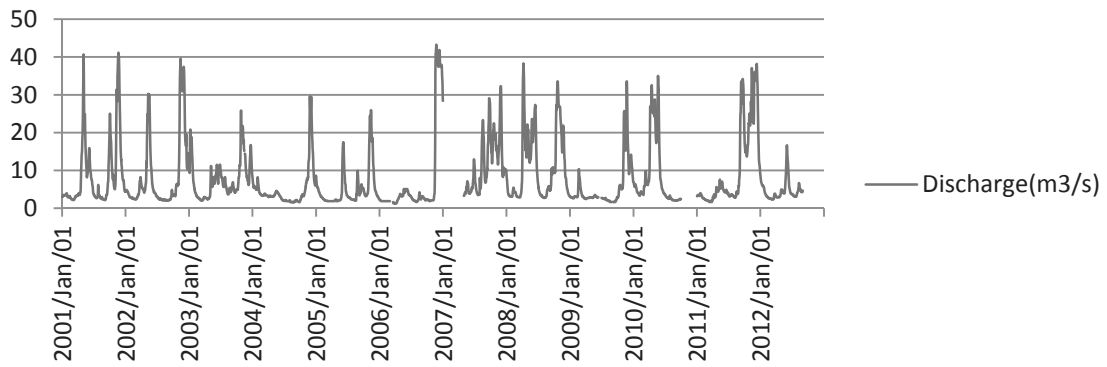


Measured Discharges at Each Observation Station (9 / 10)

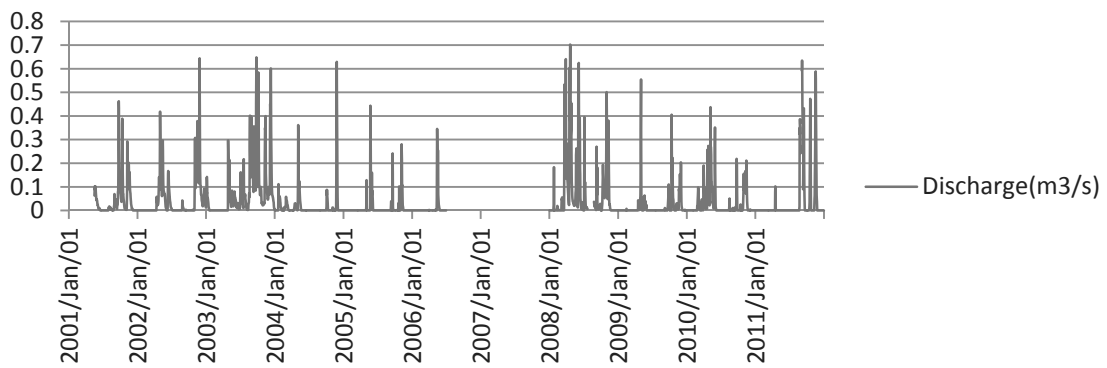
Station 82254



Station 83218



Station 83219



Measured Discharges at Each Observation Station (10 / 10)

