

平成 23 年度

ウガンダ共和国

ウガンダ北部地域
既存ため池改修および灌漑開発事業

報 告 書

平成 24 年 2 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

まえがき

現在、ウガンダ国内にはヴァレータンクと称される小規模の貯留池も含めると約 1,000 箇所の貯留施設が建設されており、この内約 400 箇所がため池として建設されているようである。ウガンダにおいては、水資源の利用に付いて農業畜産水産省（MAAIF）と水環境省（MWE）が携わっている。最近策定された MWE による「灌漑マスタープラン」によると水資源施設としてのため池・ダム、堰等の水源施設に付いては MWE 中の生産用水部署がオフファームとして担当することとし、圃場および圃場内の灌漑排水施設や水管理、水利組合等に付いてはオンファームとして MAAIF が担当することとしている。このように水資源開発から圃場にいたる灌漑システムの構築に対して、中央政府の省庁間でのデマケが存在しており、両省間の連携がスムーズにうまくいっているとは言い難い状況にある。しかし、最近ヴァレータンク改修事業において、両省の協調協働事業が進められており、両省による協力体制は整いつつあると考えられる。

このような背景の基に、既存のため池に付いては、その下流における利用に付いては MAAIF において整備方針が明確にされていなくて、十分に利用されていないのが現状である。MWE は過去において畜産資源が豊富である北部ウガンダ地域に対して渇水対策として畜産用の飲み水供給を主目的としたため池を多く建設してきている。また、建設後の維持管理は地域住民に任されており、維持管理が十分には実施されていないため、かなりのため池が十分に機能していない。また、これらのため池は主として畜産用に考えられていたため、ため池からの取水施設がほとんど設置されていなくて、下流での灌漑用水として利用することが困難な状況にもある。

このような状況から、今回これらの既設のため池の水源としての利用価値は極めて大きく、また下流における重力灌漑、特に水田として利用することが費用的にも技術的にもまた、維持管理の面からも、ポンプによるため池からの取水に比較して、極めて効率的であることが考えられる。このため、今回ウガンダ北部の地域を具体的に既存のため池を調査し、下流における稲作導入の可能性を含めて調査を行い、極めてポテンシャルが高い事業として提案できることが明確になった。このため今回の事業として「**ウガンダ北部地域 既存ため池改修および灌漑開発事業**」として提案することとした。

この事業に付いて、MWE および MAAIF に対して説明を行い両省が協力してこの事業を推進することに大変興味を示していただいた。

現地調査を行うに当たり、両省からカウンターパートを派遣していただき、また MAAIF へのアドバイザーとして JICA から長期専門家として派遣されている羽石祐介様には一方ならぬお世話になり、ここに感謝の意を表する次第である。今回のこの案件が一日も早く日本政府により実施されウガンダの農民の貧困削減や農業開発に寄与することを望む次第である。

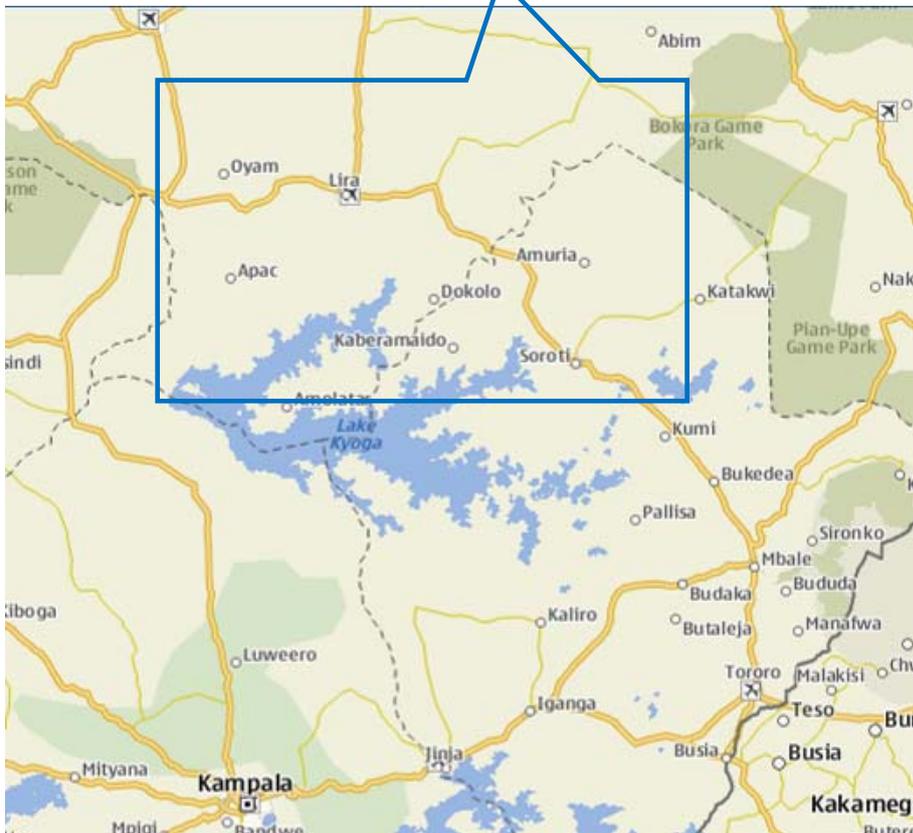
平成 24 年 2 月
ウガンダ国 ウガンダ北部地域 既存ため池改修および灌漑開発事業
ADCA プロファイ調査団
団長 小林 稔昌

ウガンダ共和国 ウガンダ北部地域 既存ため池改修および灌漑開発事業
調査対象位置図

計画図：ウガンダ共和国



ウガンダ北部地域 既存ため池調査位置図



目 次

まえがき	-1-
調査対象位置図	-2-
既存ため池調査位置図	-3-
目 次	-4-
略語表	-5-
1. ウガンダの灌漑農業概要	1
1.1 調査の背景	1
1.2 灌漑農業概要	5
1.3 灌漑農業の位置付け	7
2. ウガンダ北部地域（リラ・カベラマイド・アムリア・ソロティ県） ため池現地調査	11
2.1 背景	11
2.2 現地調査	11
2.3 調査対象ため池	12
2.4 今後の対応方法	14
3. 既存ため池改修および灌漑開発事業の進め方	14
3.1 背景	14
3.2 事業実施計画	14
3.3 事業実施工程案	15
ANNEX	16
Annex-1. 現地調査要員および調査日程	17
Annex-2. 現地調査において調査したため池の状況	18
Annex-3. Leye Dam 計画図	21
Annex-4. 現地調査対象既存ため池の写真	22
Annex-5. 既存ため池改修および灌漑開発事業イメージ図	27

略 語 表

AEATREC	Agricultural Engineering and Appropriate Technology Research Centre 農業機械および適正技術研究センター
CAADP	Comprehensive African Agriculture Development Programme 包括的アフリカ農業開発プログラム
CARD	Coalition for African Rice Development アフリカ稲作開発共同体
DSIP	Agriculture for Food and Income Security Development Strategy and Investment Plan 2010/11 – 2014/15 食糧と収入安全対策開発戦略と投資計画のための農業
DWfP	Department of Water for Production 生産用水部
EAC	East African Community 東アフリカ共同体
HIPC	Heavily Indebted Poor Country Initiative 重債務貧困国イニシアティブ
MAAIF	Ministry of Agriculture, Livestock Industry and Fisheries 農業畜産水産省
MOFPED	Ministry of Finance, Planning and Economic Development 財務計画経済開発省
MWE	Ministry of Water and Environment 水環境省
NAADS	National Agricultural Advisory Service 国家農業支援サービス
NARO	National Agriculture Research Organization 国家農業研究組織
NDP	National Development Plan 国家開発計画
NIMP	National Irrigation Master Plan 国家灌漑マスタープラン
NRDS	Uganda National Rice Development Strategy ウガンダ国家稲作開発戦略
PEAP	Poverty Eradication Action Plan 貧困削減行動計画
PRSP	Poverty Reduction Strategic Paper 貧困削減戦略文書
TICAD IV	Tokyo International Conference for African Development IV 第4回東京アフリカ開発会議

1. ウガンダの灌漑農業概要

1.1 調査の背景

(1) 日本の対ウガンダ国別援助計画における農業農村開発分野の位置づけ

対ウガンダ国別援助計画は、平成 23 年度 9 月現在、策定されていない。
ウガンダは、近年、内戦の後遺症もほぼ収束し、大統領、議会、地方議会には民主的な選挙が導入され、政治・治安情勢には安定している。また、海外からの投資についての優遇税制、進出外国企業に対する工業団地の提供、電力供給の優遇措置などの施策が用意されているほか、東アフリカ共同体（EAC）全体に裨益するワンストップサービスの整備も進められている。日本国は、主要債権国会合（パリクラブ会合）の合意に基づき、平成 15 年、ウガンダ国に対し債務救済措置を講じたことから、協調融資案件を除き、原則として二国間円借款を停止しているが、同国政府関係者から再開についての強い訴えがあること、対ウガンダ援助が全般的には人道支援から開発支援の段階への移行期にあること、政治的経済的状況が安定しガバナンスやキャパシティについて問題が見られないことなどを考慮すると、二国間円借款再開に向けた検討を開始すべき時期にある。

97 年 7 月の経済協力政策協議及び 99 年 8 月のプロジェクト確認調査における先方政府との協議等を踏まえ、今後、日本国の援助としては、「基礎インフラ」、「人的資源開発」、「基礎生活支援及び農業開発」を重点分野とすることで合意している。

この「基礎生活支援及び農業開発」に関して、世界的に食糧価格の高騰が続く中、ウガンダはネリカ米支援のアフリカにおける拠点として、高い可能性を有している。ネリカ米はアフリカの農村において自給を実現するだけでなく新たな現金収入にもつながる極めて有望な支援策であり、日本国は今後とも、現地の実情・ニーズを踏まえつつ、ネリカ米支援を強化していくべきであるとしている。

(2) 国家開発計画における農業農村開発分野の位置づけ

ウガンダ政府は第三次貧困撲滅行動計画（Poverty Eradication Action Plan: PEAP、対象期間は 2004/05～07/08 年）を継承する 5 ヶ年の計画文書として NDP を策定中である（対象期間は 2009/10～2014/15 年）。NDP 策定作業は NPA が中心になって進めているが、MOFPED も資源動員や予算配分の観点から関わっている。NPA は 2003 年に設立された独立機関で、長期ビジョンとしての Vision 2035（国家計画庁－NPA；National Planning Authority, 2008）の策定（現在ドラフト段階）、長期開発計画（10 年）、そして開発計画（5 年）の策定を担っている。NPA は新会計年度が始まる 2009 年 7 月までに NDP 策定をめざしているが、MOFPED によれば最近の同省大臣の交代等もあり、同省や議会が最終版を承認するには 2009 年末まで時間を要する可能性がある。NDP のドラフトは現時点で（少なくともドナーには）未公開である。

長期ビジョンである「Vision2035」の中では、社会開発、インフラ開発、産業開発等を通じて経済成長を実現し、2006 年時点で 300USD の国民一人あたり GDP を 2035 年に 652USD に成長させることを目指している。

2000年にPEAPの第1次改訂が行われたが、この改訂版PEAPが世界銀行・IMFにより世界最初のPRSPとして認定され、2000年3月に他国に先駆けてHIPCイニシアティブに基づく債務削減が実施されることとなった。そして、2003年から第2次改訂プロセスが開始され、2004年12月には現行の第3次PEAPが完成した。

重点課題は以下のとおりである。

- (イ) マクロ経済管理 (Macroeconomic Management) : 安定したマクロ経済の維持、国家財政の健全化、民間投資の増加等
- (ロ) 生産・競争力・所得向上 (Enhancing Production, Competitiveness and Incomes) : 農業の近代化、天然資源の保存、インフラ整備 (道路・電力・鉄道等)、電力セクターの技術・職務能力向上等
- (ハ) 治安・紛争解決・災害管理 (Security, Conflict-resolution and Disaster Management) : 反政府勢力との紛争終結、家畜強盗の終結、国内避難民への支援強化、反政府勢力による誘拐への対策強化等
- (ニ) グッド・ガバナンス (Good Governance) : 人権・民主化、法制度整備、透明性・アカウンタビリティ・汚職対策等
- (ホ) 人間開発 (Human Development) : 初等・中等教育、保健指標の改善、家族計画の推進、成人識字率向上を含めたコミュニティのエンパワーメント等

また、すべての重点課題に共通する横断的な問題として、ジェンダー、環境、HIV/エイズ、雇用、人口問題、社会保障、所得分配、地域間格差是正の8分野を設定し、あらゆる取組において分野横断的に配慮していくこととしている。現行の第3次PEAPの対象期間は2008年6月までであったが、改訂作業の遅れからその期間が一年間延長された。2009年7月からとなる後継文書は「5カ年国家開発計画(5NDP: National Development Plan)」と改称され、より経済成長を重視する姿勢を明確に打ち出す方針が示されている。

ウガンダ共和国においては、農業農村分野は経済発展の重点分野として位置づけられている。2000年に策定された包括的な開発フレームワークである「農業近代化計画」において、1) 自給レベルにある貧困農民の所得と生活水準の向上、2) 世帯レベルでの食料安全保障、3) 農業関連分野での雇用の創出、4) 自然資源の持続的利用と管理の促進、の4点が主目標として掲げられている。

尚、この農業部門を対象とした「農業近代化計画」の策定及びその行動計画の一つである農業技術普及サービス (National Agricultural Advisory Service, NAADS) の展開にあたっては、世界銀行、英国、デンマーク等が関与している。

また、2010年3月末に完了した包括的アフリカ農業開発戦略(CAADP: Comprehensive Africa Agriculture Development Program) Compactへのサインと並行してMAAIFは新規の国家開発計画2008-2012の基、食料と収入の確保のためにAgriculture Sector Development Strategy Investment Plan (DSIP2008/9-2014/15)を2010年3月に発表した。この内容は、CAADPの基本的合意事項である農業の重要性を認識し、農業の年6%

の成長と国家予算の 10%以上を農業に割り振ることを目標に農業投資計画を掲げている。この DSIP 中の灌漑を目的とした「作物生産のための水の利用増加」のための投資として 5 か所の既存の灌漑施設の改修で 6,535ha を実施することと、4 か所の新規灌漑地区の開発及び大規模、小規模灌漑のプライベートセクターへの情報提供等を掲げている。今後ウガンダの農業については、この DSIP を主要政策として実施していく方針である。

(3) 過去 10 年間のプロファイ実施状況及び採択/利用状況

PF 件数 H12～H21 年度	採択/利用数						
	開発調査	無償	円借	技協	その他	計	率
7	1	1	0	0	0	2	33.4%

(4) 過去のプロジェクト実施状況及び現行のプロジェクト（農業分野）

1) JICA ナレッジサイト

分野	期間	案件名	スキーム
農業政策・制度	2010 年～2012 年	農業計画アドバイザー	個別案件（専門家）
農業開発	2010 年～2013 年	家畜疾病診断・管理体制強化計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
農業開発	2008 年～2011 年	ネリカ米振興計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
農業開発	2008 年～2011 年	東部ウガンダ持続型灌漑農業開発プロジェクト	技術協力プロジェクト
農業開発	2007 年～2007 年	ネリカ適応化計画（稲育種）	技術協力プロジェクト
農業開発	2003 年～2007 年	東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査	開発調査
農村開発	2009 年～2011 年	稲研究・研修センター建設計画	無償資金協力
その他農業開発・農村開発	2007 年～2009 年	家畜疾病対策計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
その他農業開発・農村開発	2003 年～2006 年	収穫後処理及び流通市場開発計画調査	開発調査

2) 外務省国別・地域別データ（ODA 案件検索 2001 年～）

形態	年度	案件名
無償資金協力	一般	2008 稲研究・研修センター建設計画
無償資金協力	一般	2007 ウガンダ共和国における食糧安全保障と貧困削減のための革新的稲作総合生産システムを通じた農業・農村開発事業
無償資金協力	一般	2005 貧困農民支援によるネリカ米普及・生産促進事業について（国連食糧農業機関（FAO）経由で実施するもの）

形態		年度	案件名
無償資金協力	草の根	2008	農業生産向上のための牛耕促進計画
無償資金協力	草の根	2007	カムウエンゲ県における小規模農家灌漑技術導入計画
無償資金協力	草の根	2007	キソロ県におけるきのこ栽培を通じた貧困削減計画
無償資金協力	草の根	2006	カムリ県多目的農業サービスセンター及びムコノ県精米所建設計画
無償資金協力	草の根	2006	テソ地域における農民グループ支援計画
無償資金協力	草の根	2005	マオ・コモ特別郡農村開発計画
無償資金協力	草の根	2001	環境保全型農業の普及による小規模農家支援プログラム

(5) 農業農村開発分野の援助の方向性及び重点領域

2010年3月末に完了した包括的アフリカ農業開発戦略(CAADP: Comprehensive Africa Agriculture Development Program) Compact へのサインと並行し、MAAIFは新規の国家開発計画2008-2012の基、食料と収入の確保のために「食物と収入安全対策開発戦略と投資計画のための農業(DSIP2008/9-2014/15)」を2010年3月に発表した。この内容は、CAADPの基本的合意事項である農業の重要性を認識し、農業の年6%の成長と国家予算の10%以上を農業に割り振ることを目標にした農業投資計画である。このDSIPは、灌漑を目的とした「作物生産のための水の利用増加」のための投資として、5か所の既存の灌漑施設の改修で6,535haを実施すること、4か所の新規灌漑地区の開発及び大規模/小規模灌漑のプライベートセクターへの情報提供等を掲げている。今後ウガンダの農業開発については、このDSIPを主要政策として実施していく方針である。

(6) 平成23年度計画プロファイの位置づけ

平成23年度にウガンダ国に対する技プロとして東部ウガンダ持続型灌漑事業ならびにネリカ米振興計画事業が6月に完了した。この後継案件として、コメ新興プログラムとしての技プロがスタートしようとしている。また、ウガンダ政府の農業畜産水産省は、食料と収入の確保のために「食物と収入安全対策開発戦略と投資計画のための農業(DSIP2008/9-2014/15)」を2010年3月に発表した。この中で灌漑農業の開発が重点課題の一つとして掲げられおり、今回このプロファイを基に今後の農業開発事業の可能性を把握することが目的である。

(7) 農業農村分野実施済み案件レビューとそれらにおける今般PF調査の狙い・目的

東部ウガンダ持続型灌漑開発事業ならびにネリカ米振興計画の技プロが2011年6月に一応完了している。この中でウガンダにおけるコメの生産増および稲作技術の農民への普及活動が効果的に行われた。この継続事業として、現在ウガンダにおいて「コメ新興プロジェクト」として新たな技プロが2012年11月1日から始められた。また、来年度は2008年度に始められたTICAD-IVの横浜行動計画の節目の時期に当たり、アフリカ諸国は次のTICAD-Vへ期待を大きく寄せている。このような背景の基に、ウガンダ北部地域における国内避難民の定住策として、既設のため池である貯水池の利用を考える。これにより、

飲料および畜産用の安定的水供給のための水源を確保し、また、北部地域に重力灌漑による稲作の安定的な生産を図ることが可能である。したがって、この事業は、小規模農家や避難民の生活向上および食糧の安定供給を達成できる極めてポテンシャルの高い事業であると考えられる。

1.2 灌漑農業概要

(1) 調査対象機関

1) 政府関係機関

ウガンダ国では、水環境省(MWE : Ministry of Water and Environment)および農業畜産水産省(MAAIF : Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries)が灌漑セクターに関係している。

水環境省は、作物に対する灌漑、家畜の飲み水、養魚、飲み水、工業用水などについて生産用水部が水資源開発を担当している。また、農業畜産水産省では農地開発部が灌漑を担当している。

最近、これらの両省から灌漑および農業政策に係る政策がそれぞれ発表されている。水環境省からは2009年8月に「国家灌漑マスタープラン(NIMP: National Irrigation Master Plan for Uganda, 2009-2032)」が提案されている。このマスタープランの最終策定は2010年10月が予定されている。また農業畜産水産省からは2010年3月付で「食物と収入安全対策開発戦略と投資計画のための農業(DSIP: Agriculture for Food and Income Security Development Strategy and Investment Plan), 2010/11 - 2014/15」および「ウガンダ国家稲作開発戦略(NRDS : Uganda National Rice Development Strategy) 2nd Draft, May 2009」が発表されている。しかし、このDSIPの中で検討されている推奨される政策事業として当初主要農産物の10品目の中にはコメが入っていなかったが、現在コメは国家的な重要作物として位置付けられている。

2011年11月7日から11日までアフリカ稲作振興のための共同体(CARD)の第4回本会議をウガンダにおいて開催することとなっている。参加国は22ヶ国が予定されている。ウガンダはコメに対する需要が急速に伸びつつあり生産量も20%以上の伸びを示しているようである。

これらの農業政策ならびに灌漑事業に対する両省の立場を踏まえ、本調査にあたっては両省を調査対象政府機関として、協議、情報収集にあたるものとする。

MAAIFは上記DSIPにおいて省内の組織改革を掲げており、その改革案による組織図を下記の図1-1に示している。

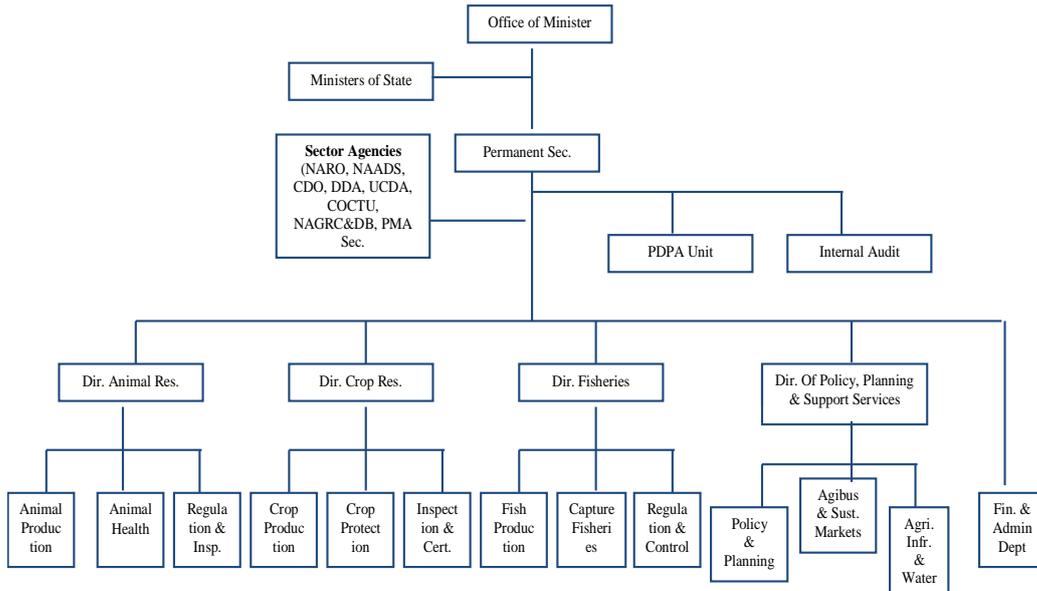


図 1-1 MAAIF の新組織図

一方、MWE はその組織及び生産用水を担当する部署として生産用水部（DWfP：Department of Water for Production）の組織として次の図 1-2 のような組織編成を示している。また、この DWfP のスタッフは 25 名が認められているとのことである。しかし、このスタッフの中に灌漑技術を専門とする技術者が配置されていない。

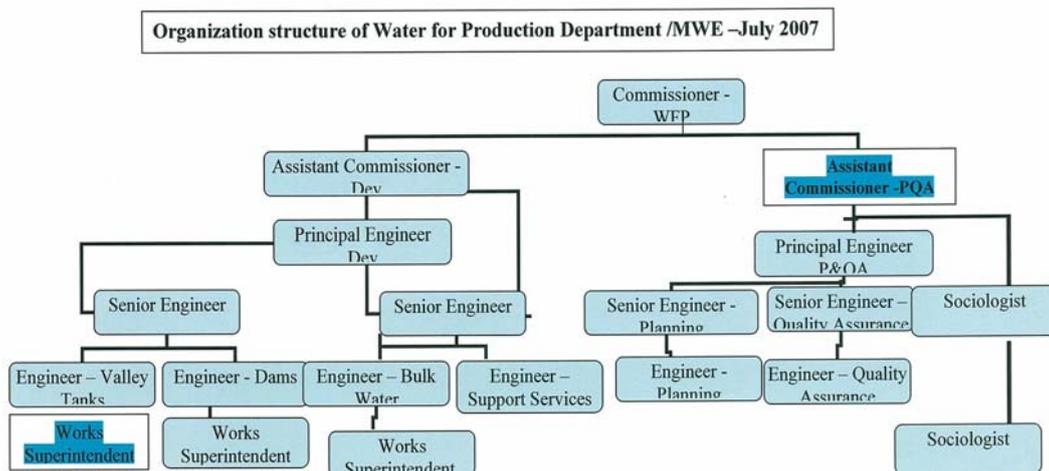


図 1-2 MWE の DWfP の組織図

1.3 灌漑農業の位置付け

1.3.1 政府としての今後の灌漑事業の進め方

現在灌漑事業に対する担当省が2つあり、それぞれに担当する内容についてその主張が異なり、今後の灌漑事業を進める上から問題にならないようにする必要がある。MWE は現在 Irrigation Master Plan を策定中であり、今年度中には最終結果として発表する予定である。

この中で、示されている灌漑事業の担当範囲は次の図に示すように水資源開発及び幹線水路に係る施設については、MWE が担当し用水が圃場に到達した後については MAAIF が水管理等を担当することとしている。しかし、灌漑事業地区に対する具体的な実施計画などはまだ策定されておらず、今後の灌漑マスタープラン（IMP: Irrigation Master Plan）の策定内容及び農業畜産水産省との協力体制の調整が重要な鍵を握ると考えられる。

以下に IMP から抜粋を示している。

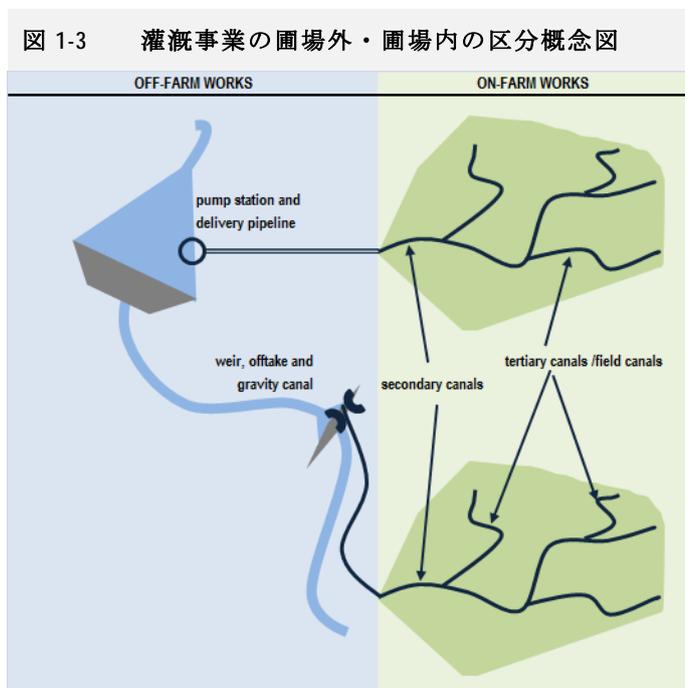
灌漑システムについて圃場外施設と圃場内施設に区分して考えることとし、その概念図を下記の図 1-3 に示している。

MWE はウガンダ国における生産用水に関する開発、法規、全体の運営に対する責任期間である。しかし灌漑に関しては、その役割は圃場外機能（Off-farm function）に限られるものである。この機能は次のようなものである：

- i. 水資源の利用可能量及び水仕様に関する経済分析；
- ii. 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；
- iii. 水理及び主要水利施設及び貯水池の維持管理；

一方、圃場内事業（On-farm works）については MAAIF が責任を持つこととし、その内容は次のようなものである。

- 圃場内灌漑システム（3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を行う；
- 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。

一方、MAAIFは現在世銀と協議して同様に灌漑事業についてのデマケーションについてどのように進めるか、専門のコンサルタントを雇用して検討する計画を持っている。

しかし、現在両省は Valley Tank の改修計画を進める事業を検討しており、MAAIF の農地開発部（Farm Development）と水環境省の生産用水部（Water for Production）とが協力して、事業を共同で推進することを始めている。このような状況は、両省とも農業生産を安定的に実施する体制として両省の協働体制が不可欠であることを認識しているようである。

以上のような状況から、今回提案するため池改修および灌漑開発事業の案件については日本が事業の調査を円滑に実施する上から両省の協議会を設定し、それぞれの担当分野において C/P 機関として両省を含める必要があると考える。特に、事業の完成後におけるため池および灌漑用水の水管理および維持管理体制に付いても両省の協力および県事務所の直接的関与が不可欠と考えられる。

1.3.2 既存ため池群の改修パッケージと灌漑事業化

(1) 貯水池開発プログラムの必要性

ウガンダの降雨パターンは雨期・乾期のズレが大きく 1～2 カ月程度は不安定な降雨状況になる。この不確定さをカバーするためと食料生産の安定化と農家の作物栽培に対する信頼性と意欲の向上を図るために、上流に貯水池を設ける必要がある。また、流域内の湿地の保全のための安定的水量の確保、及び二期作の導入による土地利用の効率化と生産の増収化を図り農民の湿地内への更なる侵入を抑制するためにも、流域の上流部に小規模のため池等の貯水池を計画することが重要である。貯水池計画の測量、地質、社会経済等の調査及び実施計画（F/S）を環境影響評価(EIA: Environment Impact Assessment)も含めて実施する必要がある。

貯水池の多目的利用として、次のような種々の機能が考えられる。

- a. 貯水池内への洪水ピークカットによる洪水調節能力。
- b. 乾期の流量確保による、周辺の村落への水供給や、灌漑用水の供給で水田の 2 期作が可能となる。また、水田灌漑はその 30%から 40%が還元水として下流に反復し、湿地の環境保全にも役立つ。
- c. 貯水池のヘッドを利用した小水力発電の導入。
- d. 貯水池内の水深増と水位変動が大きく、湿地への農民の違法な侵入を防止できる。
- e. 貯水池内における養魚による蛋白源の供給。特に貯水敷き内および周辺で農業を

営んでいる農家に対する生活保障として、養魚を代替え手段と提供することが出来る。

既設のため池はそのほとんどが家畜用の飲み水として構築されてきている。その規模も Valley Tank として 1 万トン程度の貯水量のものがほとんどである。しかし、湿地の最上流部を締め切り小規模ため池として構築されたものもある。MWE の DWfP によれば、Valley Tank が約 1000 か所と小規模ため池が 400 か所ほど存在しているようである。現在 DWfP においてこれらの改修計画や新規のため池事業を実施中である。これらの主要な既設のため池及び実施中のため池事業のリストを次の表 1-1 に示している。しかし、問題は灌漑事業に対する省庁間のデマケにより、水源施設であるため池は MWE が建設するが、その利用については基本的に MAAIF が担当することとなっている。この連携があまりうまくいっているとは言えず、せつかくの貯水池が使われずに維持管理もあまり行われずに、滞砂の問題や、池敷における雑草の繁茂により利用できなくなっているものもある。また、ため池がほとんど家畜用の飲み水として利用されていることからため池からの取水工がほとんど設置されていなく、下流での利用が困難な構造となっている。

これらの現状から、ある程度の規模、例えば 30～50 万トン以上のため池規模のものに対して、堤体の安全性確保のための改修と重力灌漑としての取水施設や余水吐の整備と上流における滞砂土の流入を抑制するための簡単な蛇籠による砂止め（砂防）施設を整備することにより、下流における水田灌漑や畑地灌漑を実施できるように改修することが可能と考えられる。また、上流の貯水池を利用した養魚や必要に応じて村落給水等への利用も可能であろう。この取水施設を利用した下流における重力灌漑による水田圃場、灌漑排水路整備を合わせて実施することが考えられる。

今回は、MWE の DWfP において調査している既設のため池のリストから、貯水容量が 30 万トン以上のものについて、リストを作成してもらい、次の表 1-1 に示している。また、昨年工事が完成した Lira District の Leye Dam についての計画図面の資料を入手した。Leye Dam の計画図を Annex-3 に示している。

表 1-1 既存ため池リスト (貯水量 30 万トン以上)

No.	District	County	Sub-county	Facility Type	Facility Name	Water Volume (m3)	Construction Year	Functionality	Reason for Reduced Functionality
OLD PROJECTS									
1	Abim	Labwor	Alerek I	Dam	Kuludwong	400,000	0		
2	Bugiri	Bukooli	Bulesa I	Dam	Kibimba	5,000,000	0	Functional	Tilda Rice
3	Lira	Erute	Adekokwok I	Dam	Ojungu	500,000	0	Partially functional	Other
4	Lira	Otuke	Adwari I	Dam	Okwongo	300,000	0	Partially functional	Silted
5	Lira	Otuke	Olim I	Dam	Aluga	300,000	1932	Non-functional	Silted
6	Lira	Erute	Adekokwok I	Dam	Aturi	1,500,000	1940	Non-functional	Other
7	Lira	Erute	Adekokwok I	Dam	Anyira	1,000,000	1944	Non-functional	Silted
8	Lira	Erute	Aromo I	Dam	Otara	1,200,000	1945	Non-functional	Silted
9	Lira	Erute	Barr I	Dam	Aboti	2,000,000	1947	Non-functional	Silted
10	Lira	Erute	Barr I	Dam	Agweng	500,000	1947	Non-functional	Silted
11	Lira	Erute	Barr I	Dam	Alochero	2,200,000	1947	Non-functional	Silted
12	Kaberamaido	Kaberamaido	Kaberamaido I	Dam	Agulu	1,000,000	1948	Partially functional	Silted
13	Lira	Erute	Ogur I	Dam	Opimu	2,000,000	1948	Partially functional	Silted
14	Lira	Moroto	Apala I	Dam	Awali	1,200,000	1948	Partially functional	Silted
15	Kiruhura	Kazo	Buremba I	Dam	Bihembe	600,000	1950		
16	Kiruhura	Kazo	Rwemikoma I	Dam	Bugaya	808,000	1950		
17	Kiruhura	Nyabushozi	Kikatsi I	Dam	Kanyanya	500,000	1950		
18	Kiruhura	Nyabushozi	Kinoni I	Dam	Rwoburondo	480,000	1950		
19	Lira	Erute	Ogur I	Dam	Agweng	2,400,000	1950	Non-functional	Silted
20	Dokolo	Dokolo	Dokolo I	Dam	Adagmon	1,000,000	1952	Non-functional	Silted
21	Lira	Moroto	Aloi I	Dam	Aloi ongom	3,000,000	1953	Partially functional	Pump breakdown
22	Lira	Moroto	Omorro I	Dam	Ocana	2,300,000	1958	Non-functional	Silted
23	Lira	Moroto	Omorro I	Dam	Omarari	1,000,000	1958	Non-functional	Other
24	Lira	Erute	Aromo I	Dam	Odocha dam	1,000,000	1959	Partially functional	Silted
25	Kaberamaido	Kaberamaido	Alwari I	Dam	Oriamo	400,000	1960	Non-functional	Abandoned
26	Kaberamaido	Kalaki	Anyara I	Dam	Ojama	2,000,000	1960	Non-functional	Silted
27	Kiruhura	Kazo	Rwemikoma I	Dam	Buhembe	360,000	1960		
28	Kiruhura	Kazo	Kazo I	Dam	Kamugogo	450,000	1960		
29	Kiruhura	Kazo	Rwemikoma I	Dam	Katengeto	450,000	1960		
30	Kiruhura	Kazo	Burunga I	Dam	Kiguma Dam	850,000	1960		
31	Kiruhura	Nyabushozi	Kikatsi I	Dam	Kiziramere	650,000	1960		
32	Kiruhura	Nyabushozi	Kenshunga I	Dam	Rwabigyemano	600,000	1960		
33	Kiruhura	Nyabushozi	Kenshunga I	Dam	Rwakitura	525,000	1960		
34	Soroti	Kasilo	Pingire I	Dam	Ongia	405,000	1960	Partially functional	Other
35	Soroti	Soroti	Arapai I	Dam	Arabaka	394,000	1960	Partially functional	Other
36	Soroti	Soroti	Tubur I	Dam	Atacia	750,000	1960	Partially functional	Other
37	Soroti	Soroti	Asuret I	Dam	Omodoi	450,000	1960	Partially functional	Silted
38	Soroti	Kasilo	Bugondo I	Dam	Ogolai	562,500	1961	Partially functional	Silted
39	Soroti	Serere	Kyere I	Dam	Ojama	300,000	1961	Partially functional	Other
40	Soroti	Soroti	Tubur I	Dam	Obiloi	625,000	1961	Partially functional	Other
41	Soroti	Soroti	Arapai I	Dam	Olocho	540,000	1961	Partially functional	Other
42	Lira	Moroto	Abako I	Dam	Ogogoro	1,200,000	1963	Partially functional	Other
43	Kiruhura	Kazo	Buremba I	Dam	Kintaganya	700,000	1997		
44	Isingiro	Isingiro	Masha I	Dam	Kateera Dam	1,080,000	1998		
45	Isingiro	Isingiro	Birere I	Dam	Kyera Dam I	900,000	1998		
COMPLETED									
46	Mbarara	Kashari	Rwamyamahembe I	Dam	Mabira	400,000	2006		
47	Ssembabule	Lwemyaga	Ntusi I	Dam	Kakinga	5,000,000	1950 /2008		
48	Apac	Kole	Ayer	Dam	Leye	1,300,000	2009		
ONGOING PROJECTS (CAPACITY >300,000m3)									
49	Lira		Adwari	Dam	Akwera	1,070,000	Ongoing		
50	Moroto	Matheniko	Rupa	Dam	Kobebe	2,300,000	Ongoing		
51	Moroto	Bokora	Matany	Dam	Arechet	5,000,000	Ongoing		
52	Kaabong	Dodoth	Kaboong	Dam	Longorimit	400,000	Ongoing		
53	Abim	Labwor	Alerek	Dam	Kawomeri	1,200,000	Ongoing		
54	Isingiro	Bukanga	Ngarama I	Dam	Rwenjuba	358,802	Ongoing		
55	Kumi	Ngora	Mukura I	Dam	Ajamaka	470,433	Ongoing		
56	Mubende			Dam	Dyangoma	346,750	Ongoing		
57	Lyantonde			Dam	Makukulu	759,538	Ongoing		

Note: The colored column of 5-dams have been investigated during the field survey.

2. ウガンダ北部地域（リラ・カベラマイド・アムリア・ソロティ県） ため池現地調査

2.1 背景

ウガンダ政府の水環境省は 1999 年頃から乾燥地域から比較的渇水の影響を受けやすい北部地域、西ナイル地域、カラモジャ地域において、多目的としての畜産用水、天水作物に対する補給灌漑、養魚、地方工業、野生生物、リクレーション、水力発電、運輸や社会経済活動等の農業生産活動の増加を目的に遊牧民を対象に、社会環境への影響を軽減することや紛争をさけるために、表流水を貯留して水を供給するために貯水池の建設を実施してきた。しかしながら貯留された水は、水環境省と農業畜産水産省との協調や連携が十分に行われなかったために十分利用されてこなかった。灌漑事業の省庁間でのデマケーションは、水環境省（MWE）が水源施設の建設（Off-farm）を担当し農業畜産水産省（MAAIF）は圃場における水利用（On-farm）を担当することになっている。農家は天水農業を一般的としており、貯水池の水を利用する知識もなく施設の維持管理に付いても指導研修が行われていない。また、貯水池内における滞砂や雑草の繁茂により貯水池の水を利用することが困難となっている。

2.2 現地調査

今回のプロファイ調査に当たって、MAAIF の農地開発部（Farm Development）の部長である Mr. Okasai に趣旨を説明し MAAIF としてもかなりポテンシャルが高い非常に興味がある事業であるとの評価がなされ調査に当たっては、C/P を同行するように依頼された。また、MWE の生産用水部（Department of Water for Production（DWfP））の監督官である Mr. Cong および監督補佐官の Mr. Kimanji からも同様に今後とも MAAIF との協調、協働を行うための優良な事業であると評価され、C/P の同行を求められた。このような背景から、今回の現地調査のメンバーは ADCA 調査団からの小林稔昌と JICA の専門家で MAAIF に対するアドバイザーの羽石祐介および、MAAIF の国家農業研究所（National Agricultural Research Institute(NARO)）からの Eng. Charles Mutumba ならびに MWE の生産用水部（Department of Water for Production（DWfP））の Mr. Ronald Katalo の 4 名で、Lira, Kaberamaido, Kole Alebtong, Soroti および Amuria の各県の既存のため池の現状を把握するための調査を行った。調査の目的は、現況のため池の状況、水利用可能な貯水池の状況、下流部における現在の水利用状況を踏まえ、今後のため池の改修内容、灌漑、養魚、畜産やその他の水利用に対するポテンシャルの把握を行うこととした。現地調査に当たっては現地の情報を把握している各県事務所の水担当官、養魚担当官、農業担当官を訪問し、基本情報の収集を行った。

現地の調査日程については、添付資料 - 1 調査日程表に示している。

2.3 調査対象ため池

ウガンダ北部地域のため池調査に当たっては、各現地の県事務所を訪問し既存のため池に関する情報を入手し、現調調査を行い既存ため池の現況を確認した。この調査結果を巻末の Annex-2 に示している。また、各ため池の状況や下流における開発可能な状況に付いて写真を Annex-4 に示している。今回調査を行った、各ため池の概要は以下に示すとおりである。

(a) Leye Dam

このため池は、Kole District の Ayer sub-county に位置している。貯水量は約 130 万トンであり 2009 年に建設されている新しいため池である。このため池の計画平面図および堤体の断面図を添付の Annex-3 に示している。左岸側に設置されている余水吐はライニングがされていないが、底盤部分にはラテライトの露頭が見られ洗掘等に対する強度としては十分であるように見られる。しかし、今後の気候変動等による異常気象による洪水等を考えると余水吐規模の確認および少なくとも流入部分に対するライニングは必要と考えられる。また、堤体中央部に設置されている取水施設は 2 本のパイプラインが設置されているが、取水量を制御するためのバルブはかなり腐食が進み維持管理が十分行われていないようである。また、堤体下流に設置されている取水工には 2 本のパイプラインが設置され、それぞれにバルブが設置されているが、何れも錆付いて維持管理が行われていないようである。

下流での水利用は、養魚池が 3 面ほどあり養殖を行っている養魚民は 2 グループありそれぞれ 15 戸のメンバーからなり 30 名により養魚が行われている。養魚地への水はダムからのパイプラインで供給されており、水管理は養魚民の組織があり、養魚池のそばにあるバルブにて水量を調整している。

一方、養魚池の傍らで行われている水田は 15 農家で 4 エーカーが栽培されている。

これらの状況から判断すると、貯水池の水位はほとんど満水状態を示しており下流での水利用にはまだまだ十分な余力があるように見られる。下流には平坦な農地に適した草地が広がり、かなり広い水田の開発ポテンシャルがあると考えられる。

(b) Aloi Ongom Dam

このため池は Alebtong District の Moroto County, Aloi subcounty に位置している。建設は、前述の表 1-1 に示したため池リストに示されているように 1953 年とされている。もともとこのため池は、かんきつ類を栽培していた Ongom 灌漑事業に灌漑用水を供給していたものである。貯水量は 300 万トンとしているが、実際に使える貯水容量を調査する必要がある。堤体中央部に設置されていたポンプ場およびポンプは壊れておりかなり長い期間放置されていたようである。このポンプからパイプラインが堤体に沿って一部露出して

いるのが見られる。また、堤体部にはかなりの動物による穴が見られ、早急な改修、改良を行う必要がある。取水施設はこのポンプ場のみで、重力灌漑を行うための下流側への集水施設は設置されていない。余水吐は右岸側にあり、コンクリートの堰が設置されており、満水状態でかなりの流量が下流へ流下している。流量が多いため池のポテンシャルとしてはかなり高いと考えられる。現在、Ongom 灌漑事業は水が無いため廃止されており、またこのため池の下流側においても利用されていないようである。下流には平坦な草地が広がり重力灌漑用の取水施設を設置すればかなりの水田灌漑が可能と考えられる。

(c) Aboti Dam

このため池は Lira District の Erute county, Barr subcounty に位置している。表 1-1 によるため池リストによると貯水量は 200 万トンで英国による植民地時代の 1947 年に建設されている。貯水池内は水生の草で覆われ滞砂が進んでほとんど機能していない。このため池はほとんど利用価値は無いと判断される。

(d) Agulu Dam

このため池は Kaberamaido District の Kaberamaido county, Kaberamaido subcounty に位置している。表 1-1 によると貯水量 100 万トンで 1948 年に建設されている。しかし、現時点では貯水池内は完全に滞砂で埋まり干上がっており、全く機能していない。このため池の再利用は考えられない。

(e) Omodoi Dam

このため池は Soroti District の Asuret subcounty, Omodoi Village に位置している。表 1-1 によると貯水量 45 万トンで 1960 年に建設されている。

貯水池内はかなりの水生の草で覆われているが一部水面は見る事が出来る。このため、畜産用水としてはまだ利用されているようである。しかし、余水吐からの越流量はあまり多くなく、貯水池のポテンシャルとしてはあまり高くないと考えられる。

(f) Telamot Dam

このため池は Soroti District の Gweri subcounty, Telamot village に位置している。ため池は 1960 年に建設されている。貯水池内はかなりの水草で覆われているが、水面部分もかなりありある程度は機能していると考えられる。上流部はかなり滞砂の影響で浅くなっているが、左岸側に位置する余水吐からはかなりの流量が下流へ流下している。この余水吐からの越流量を利用して、下流ではかなりの面積、おそらく数 10ha 程度の水田が作付されているようである。近くの住民によると、稲作農家は組織化されてはなくて個々に稲作を実施しているようである。このため池はある程度補修、改修し取水施設を整備すれば、流量も多く十分機能する可能性はあると考えられる。

2.4 今後の対応方法

今回、現地において既存のため池状況を具体的に調査を行った。この調査結果からわかったことは、まず情報が不明確であることである。中央政府の水環境省では既存のため池リストを作成しているが、この内容と現地の県事務所で入手したものとの齟齬が見られた。しかも、現地の県事務所での情報に付いても不明確で、機能しているか、していないかと言う基本的な情報に付いても不明確であった。このことから、まず既存のため池のインベントリー調査を実施し、改修可能なため池のスクリーニングが必要である。特に水源としての利用可能量を把握するために流域面積と貯水量とのバランスの把握、実際に利用可能な貯水量の調査など水源のポテンシャルを把握することが必要である。また、ため池下流における地形的な状況、土地所有状況、土地利用状況などを把握し開発ポテンシャルの把握が必要である。特に、ウガンダは稲作に政策的に力を入れており、水田としての開発可能性を十分に把握する必要がある。

今回提案している既存ため池の改修および灌漑地区開発計画事業に付いて、開発実施後のイメージを把握するためにイラストを Annex-5 に示している。

3. 既存ため池改修および灌漑開発事業の進め方

3.1 背景

農業セクターの政策としての DSIP の中で灌漑施設の開発と修復が謳われている。農業生産の向上のための水資源の効果的な利用はウガンダ政府の永年の目標であるが、経済的技術的な問題によりなかなか進んでいないのが現状である。

最近 MAIIF は灌漑排水施設の工事や修復のために建設用の重機を入手することとしている。しかし、現時点ではまだ具体的な利用方法や場所の選定は行われていない。このため、今回提案する既設のため池と灌漑開発事業を実施するために、この建設機械を利用することは、MAIIF にとっても非常に良い機会である。今後、この建設機械の具体的な利用方法 MAIIF における部署等が決定されてくる段階において、積極的にこれらの機械を利用する計画内容に対応することが考えられる。

3.2 事業実施計画

この既設ため池の改修および灌漑開発事業の実施計画としては、まず最初に既設ため池の現状を詳細に把握するために、開発調査を行い既存ため池のインベントリー調査を実施することが必要である。また、この開発調査の期間中において MAIIF が計画している建設機械の利用方法やオペレーターの訓練・能力把握や事業費、建設期間等を具体的に把握するために、パイロット事業として 1~2 地区のサンプル地区を実施することも考えられる。この実証試験を踏まえて、今後実施を行うためのため池改修計画の事業計画、工程、必要な事業費等を算定し、経済効果を算定することとする。また、重要な要素として事業の完成後における運営・維持管理に付いて県事務所の役割、水利費の徴収方法、MAIIF および MWE の中央政府としての役割等を明確にし、官民連携（PPP）も含めた持続可能な運営・維持管理方法についても検討する。

また、この開発調査を基に無償事業への可能性や専門家派遣による政府および県事務所の職員の技術能力開発を行うための技術協力事業などに付いて検討を行い、提案することも必要である。

3.3 事業実施工程案

今後の事業実施計画案に付いて、開発調査を基に無償事業、技術協力事業などを対象にこう提案を作成し数に示している。

Project Formulation Plan for Implementation of Rehabilitation of Existing Small Dams

No	Items	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
1	Procurement of Heavy Equip,ents		■					
2	Development Study		■					
	Inventory Survey of Existing Dams		■					
	Feasibility Study		■	■				
	Categorizing & Grouping Dams		■					
	Pilot Project to identify implementation			■				
	Final Report			■				
3	Grant Aid Project for 1st Priority Group				■			
3-1	Implementation Plan (Basic Design)				■			
	Avilability of necessary machineries							
	Basic design of rehabilitation of dams and irrigation/fish ponds							
3-2	Detaild Design					■		
	BoQ to select contractor							
3-3	Implement improving several existing dams						■	
4	Technical Asistance for implementation							■
	Dispaching Necessary Experts							
	Implementation Plan							
	Training of Operators and C/Ps							
	Implementation of dams in grouping							

ANNEX

Annex-1. 現地調査要員および調査日程

現地調査要員

1. Mr. Ronald Katalo : Project Engineer, Department of Water for Production, MWE
2. Mr. Charles Mutumba : Head of Research AEATREC, NARO, MAAIF
3. JICA 農業畜産水産省 専門家：羽石 祐介
4. ADCA 調査団：小林稔昌（NTC インターナショナル(株)）

現地調査期間

2011年10月2日～28日

この期間の内、現場の北部地域のため池調査期間は、10月17日～20日

実施した現地調査日程表

調査名 ウガンダ共和国小規模ため池改修計画準備調査						
日 程 表 (実 施)						
日 順	年 月 日	曜 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考
1	平成23年10月2日	日	成田	ドバイ	機内	成田空港⇒ドバイ空港
2	平成23年10月3日	月	ドバイ	エンテベ	カンバラ	ドバイ空港⇒エンテベ空港
	平成23年10月4～16日	火-日				(別途業務)
3	平成23年10月17日	月	カンバラ	リラ (アバッチ・コレ県経由)	リラ	・リラ県事務所・水担当官訪問 ・小規模ため池対象地区現地調査 (コレ県:Leye Dam、リラ県:Aboti Dam調査)
4	平成23年10月18日	火	リラ	ソロティ (カベラマイド経由)	ソロティ	・小規模ため池対象地区現地調査 (リラ県:Aloi Ongom Dam) ・カベラマイド県:Agulu Dam・Ocoga Dam) ・ソロティ県事務所水担当官訪問
5	平成23年10月19日	水	ソロティ	ムバレ (アムリア県経由)	ムバレ	・小規模ため池対象地区調査 (ソロティ県:Omodoi Dam・Telamot Dam調査) ・アムリア県水産、水担当官訪問 (Apedu Dam・Akileng Dam・Eramia Dam 調査)
6	平成23年10月20日	木	ムバレ	カンバラ	カンバラ	移動 カンバラ帰着
7	平成23年10月21日	金			カンバラ	調査対象箇所の記録整理、GPSによる調査地点位置確認
8	平成23年10月22日	土			カンバラ	現地調査結果報告書作成
9	平成23年10月23日	日			カンバラ	現地調査結果報告書作成
10	平成23年10月24日	月			カンバラ	農業畜産水産省 (MAAIF)への調査結果報告
11	平成23年10月25日	火			カンバラ	水環境省 (MWE)への調査結果報告
12	平成23年10月26日	水			カンバラ	10:00 JICA事務所報告 15:00 日本大使館報告
13	平成23年10月27日	木	エンテベ	ドバイ	機内	9:00 水環境省今後の対応策打ち合わせ エンテベ空港⇒ドバイ空港
14	平成23年10月28日	金	ドバイ	成田		ドバイ空港⇒成田空港
調査員名並びに経歴						
調査員名	経 歴					
小林 稔昌	昭和17年9月27日生まれ 69歳					
(こばやし としまさ)	昭和41年3月 九州大学農学部農業工学科農業土木専修卒					
(団長)	昭和45年7月 英国サザンプトン大学 工学部土木工科大学院卒					
	昭和41年4月－平成13年 (株)三祐コンサルタンツ					
	平成13年8月－平成20年7月 太陽コンサルタンツ(株) 海外事業本部 顧問					
	平成20年7月－現在 (名称変更) NTCインターナショナル(株) 技術本部 顧問					

Annex-2. 現地調査において調査したため池の状況

Table A-1-1 リラ県における既存のため池状況

リラ県 (Lira District)				
ため池の状況	ため池の名称			
	Leye Dam	Aboti Dam	Aloi-Ongom Dam	
位置				
土地所有	慣習的	慣習的	政府と個人所有	
貯水量	1,300,000		3,000,000	
現在の状況	非常に良好な状態である。 取水工やパイプライン、バルブなどが設置されている。 しかし、維持管理はほとんどなされていないようである。	滞砂で埋まっており機能していない。	水源量および貯水状況は良好である。ポンプ場は壊れておりパイプやバルブも機能していない。	
現在の水利用状況	下流に養魚池および水田にパイプラインにより給水されている。	池敷き内では魚を取っている。	従来 Ongom 灌漑地区への水源として柑橘類の栽培が行われていたが、今は無くなっている。	
他の水利用の可能性		滞砂が多く可能性は低い	再度柑橘類への灌漑や、下流での灌漑は可能性がある。	
周辺の作物栽培状況	養魚池・水田・メイズ・キャベツ・ソルガム	綿・ヒマワリ	ソルガム・綿	
事業実施内容	貯水量に比べて利用量が少なく、灌漑地区や養魚池の拡大が望まれる。	放棄するほかは無い。	堤体の補修、取水施設の整備と灌漑地区への水路や圃場の造成が必要。	
備考	下流側における水利用の可能性は非常に高い。	滞砂除去等は費用的に見合わないと考えられる。	水量が豊富であり、ポテンシャルは非常に高い	

Table A-1-2 カベラマイド県における既存ため池状況

カベラマイド県 (Kaberamaido District)			
ため池の状況	ため池の名称		
	Agulu Dam	Ocoga Dam	Akaikenyi Dam
位置			
土地所有	慣習的	慣習的	慣習的
貯水量			
現在の状況	滞砂で埋まっており機能していない。	池敷きは完全に滞砂して、ほとんど機能していない。	堤体の上が道路として利用されている。部分的に水面が見えるがほとんど機能していない。水量も少ない。
現在の水利用状況	雨期には魚を取っている。	水も無く、使われていない。	雨期に魚を取っている。
他の水利用の可能性	可能性は低い	可能性は低い	可能性は低い
周辺の作物栽培状況	ソルガム	綿・ヒマワリ	ソルガム
事業実施内容	放棄するほかは無い。	放棄するほかは無い。	放棄するほかは無い。
備考	滞砂除去等は費用的に見合わないと考えられる。		水量は少ないが多少余水吐けから越流が見られる。

Table A-1-3 ソロティ県・アムリア県の既存ため池状況

ため池の状況	ソロティ県 (Soroti District)		アムリア県 (Amuria District)	
	ため池の名称			
	Omodoi Dam	Telamot Dam	Apedu Dam	Akileng Dam
位置	Asuret S/C	Gwere S/C	Kaperabyong S/C	Obalang S/C
土地所有	Public	慣習的	慣習的	慣習的
貯水量				
現在の状況	池敷きは滞砂で埋まっている。水は溜まっているようである。ほとんど機能していない。	滞砂がかなり進んでいるが、水量は豊富である。余水吐からはかなりの流量が流れている。	堤体中央部は最近の洪水で流出してしまっている。従って、水は全く無い。	池敷き内は滞砂で埋まっており、機能していない。
現在の水利用状況	上流の一部で畜産用の飲み水として利用されている。	魚取りと畜産用の飲み水として利用されている。下流で約 30 エーカーで 30~50 農家が稲作を行っている。	ほとんど使われていない。洪水時の水深は約 1m 程度	ほとんど使われていない。
他の水利用の可能性	下流での灌漑用水の可能性はある。	下流での水田面積の拡大は可能と思われる。	水が無く利用可能性は無い。	水が無く利用可能性は無い。
周辺の作物栽培状況	サツマイモ	水稲・ヒマワリ	ソルガム・キャサバ	ソルガム
事業実施内容	修復の可能性は低い	堤体の整備と取水施設の構築と灌漑水路、圃場の造成を実施する。	水が全く無く、修復の可能性は無い。	修復の可能性は低い。
備考		滞砂は進んではいるが水量が豊富であり、灌漑も実施されているのでポテンシャルはかなり高い。		

Annex-4. 現地調査対象既存ため池の写真

Kole District: Leye Dam	
	
貯水池容量 130 万立方メートル	ダムの下流地域と取水工からの出口
	
下流側から堤体を望む	余水吐
	
余水吐	余水吐地点から堤体と貯水池を望む

Leye Dam: 下流の受益地区の養魚場や水田耕作状況



取水工に付帯しているバルブ制御装置(上流側の取水工)



取水工出口側のバルブ制御装置(下流部)



下流の養魚池への水供給：2 グループで30名の農家が利用している。



下流における水田への水供給状況：15名の農家が4エーカーの水田を耕作している。



養魚池への水供給水栓



養魚池への水供給パイプ

Lira District: Aloi Ongom Dam : 当初 Ongom 灌漑地区 (柑橘類を栽培) への水源であった。今はポンプが壊れて使われていない。



貯水池状況：かなりの量が溜まっている

余水吐からあふれる豊富な水



堤体天端

ダムの下流域の状況



壊れているポンプ場

壊れているポンプ



下流から堤体を望む。ポンプ場が見える



下流における余水吐からの水

Soroti District: Telamot Dam



ダム天端



貯水池状況



豊富な水量が余水吐から流下している。



この水は、下流において水田の用水として利用されている。

Amuria District: Alukeng Dam

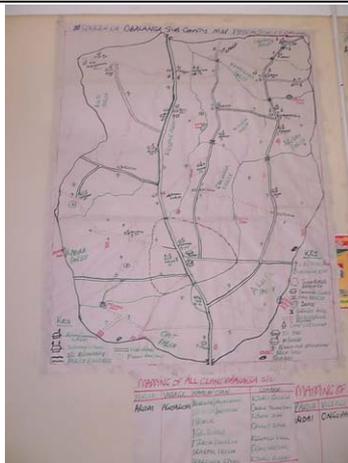


貯水池；草で覆われている



下流の地区：サツマイモの栽培が行われていた

Amuria District: Apedu Dam



Obalanga S/C: S/C内における施設の位置を示す地図。



Apedu Dam：堤体の中央部が最近の洪水により流されてしまっている。

Annex-5. 既存ため池改修および灌漑開発事業イメージ図

