

ウガンダ共和国

北部・西部地域

貧困削減を目的とした稲作営農・灌漑計画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成 21 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業として平成 21 年 2 月 28 日から 3 月 12 日までウガンダ共和国に調査団を派遣し、プロジェクト・ファインディング調査を実施した。

本調査では、ウガンダ共和国において「北部・西部地域 貧困削減を目的とした稲作営農・灌漑計画調査」について相手国政府関係者との打合せや資料、情報収集および現地踏査を行い、その調査結果を本報告書に取りまとめた。

本調査の実施に際しご協力頂きましたウガンダ共和国政府機関、日本大使館、JICA ウガンダ事務所、JICA 専門家など多くの関係者各位に深く感謝の意を表する次第である。

平成 21 年 3 月

プロジェクト・ファインディング調査団団長

加藤 孝宏

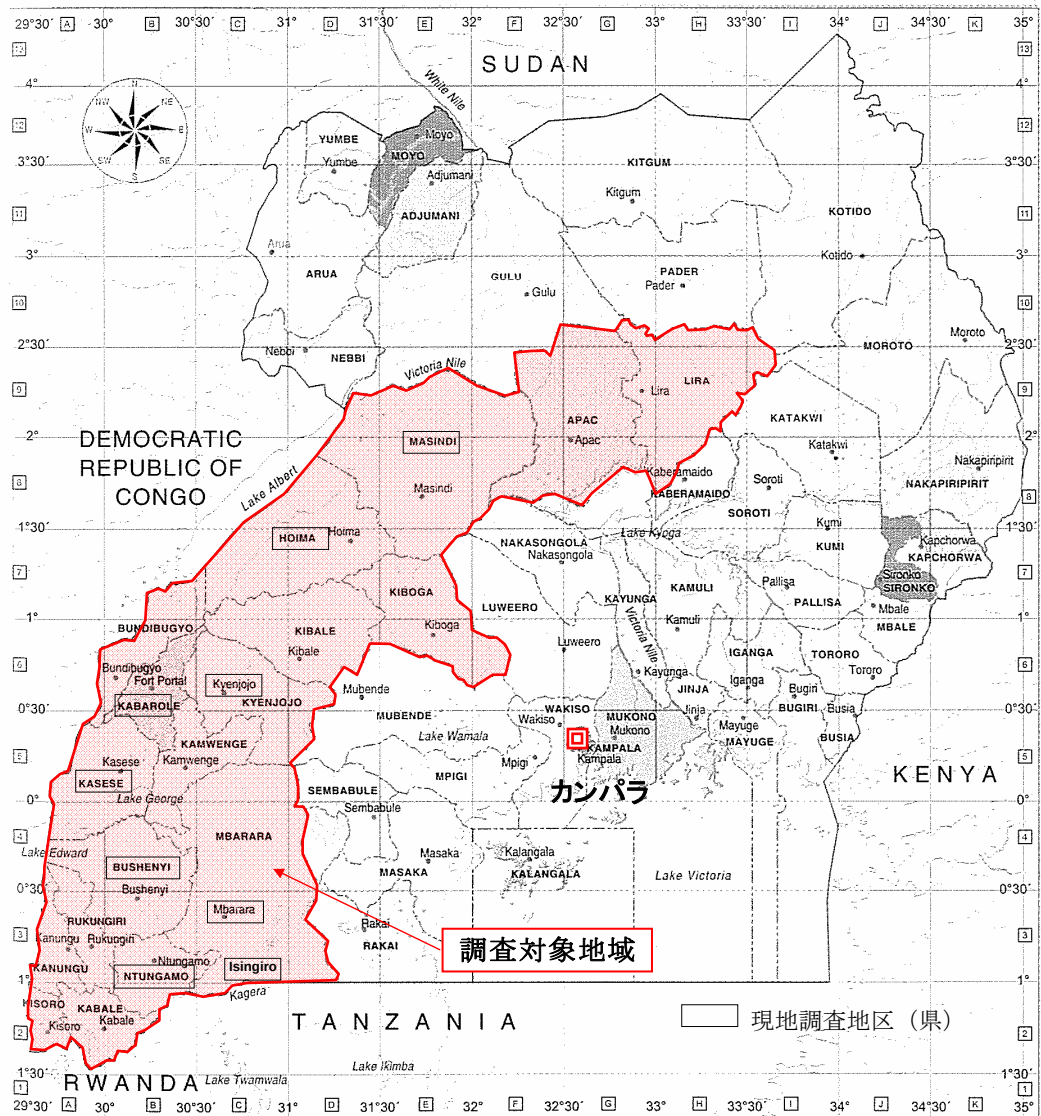
平成 20 年度実施案件概要

ADCA P/F 平成 20 年度実施案件概要

農業・農村開発協力案件（開発調査型技術協力、開発調査、無償、有償）

（申請区分：プロジェクト・ファインディング調査）

国名	ウガンダ共和国 The Republic of Uganda	案件名	ウガンダ国北部・西部地域 貧困削減を目的とした稲作営農・灌漑計画調査 Poverty Eradication through Promotion of Rice Production and Sustainable Irrigation Project
地区名	ウガンダ北部・西部地域		North and Western Region
相手国担当機関	農業畜産漁業省		Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries
1. 事業の背景			
1990 年代に策定、追加修正された「貧困撲滅行動計画」ならびにこの政策の農業部門における「農業近代化計画」によると、現在 34%を占める貧困層の割合を、2017 年までに 10%まで低下させることを目標としている。食料の安定的な確保により、農村部の収入の向上を図ることは最重要課題であるが、営農指導体制、生産・流通システムが未整備であり、また水源施設や灌漑排水施設の整備が殆どなされていないために、不規則な降雨や無秩序な湿地利用は農業生産を不安定なものとしており、度重なる干ばつ被害により農村部の貧困はますます厳しい状態となっている。 東部地域のコメ生産は全体の 80%を占め、「ウ」国の稲作の中心地であるが、同地域では環境基準である湿地利用率 25%を上回る 28%（平均）まで達している。このため東部地域では、耕作面積拡大により、生産量の向上を図る政策は限界に来ており、今後は稲作技術の普及により単収を増加させる方向に移行する必要性が生じている。一方で北部、西部地域は開発の余地が多く残され、稲生産の拡大のポテンシャルが高い地域であり、北部、西部地域での稲作振興が大きく期待される。調査ではこれらの稲作に関する地域特性を精査し、「ウ」国全体の稲作振興に関わる稲作支援策に関わる技術支援策を取りまとめている。			
2. 事業概要			
本調査は、「ウ」国北部・西部地域における湿地およびその縁辺部における水稻・陸稲栽培のポテンシャルを調査するとともに、稲作の先進地域である東部地域における今後の稲作支援策についての基礎調査、モデル化による実証調査に関わる調査を行なう。 ・中長期稲作振興計画の策定（事業計画） ① 農地開発・整備 ②水源計画、灌漑計画 ③灌漑・水管理計画 ④灌漑技術者の能力向上、人材育成 ⑤ 湿地環境の保全と管理技術の普及			
3. 調査の概要			
北部・西部地域における湿地およびその縁辺部における水稻・陸稲栽培のポテンシャルを調査した結果、稲作普及の可能性は高いが、地形条件、水源、また稲作技術は県により、大きく異なることが判明した。このことから、稲作振興計画策定では、各県の状況に応じた計画案を策定することとした。また農業畜産水産省は稲作普及の優先順位を①東部地域、②Gulu、Lira、Apac、Masindi、Hoima 県を中心とする北部－西部地域、③Bushenyi、Mbarara 県を中心とする西部地域の順とする計画を持っており、これを「ウ」国の稲作支援策に取り入れる必要があることが認識された。また聞き取り調査から、農業畜産水産省は灌漑技術に関する人材育成を行ないたいとの意向が強いことを聴取した。			
4. 今後の展望			
「ウ」国全体の稲作支援策の策定に関わる開発調査型技術協力を提案する。またこの調査の中で、技術移転として灌漑技術者の育成を含めることを提案する。 「ウ」国北部地域は稲作が普及している地域が特に北西部のアルバート湖下流域に多いが、安全面での問題もあり、調査対象地域の選定に対し、追加的な情報収集が必要である。			



現在、「ウ」国の県 (District) は 80 以上に最区分されている。上記地図は 2006 年以前の境界を示すものである。

調査対象地域位置図

現 場 写 真

Masindi 県



Masindi 県の NPO が経営する農場
450ha の農地整備を行い、穀物が栽培されている。



左記農場では機械化が進んでいる。写真は大型のディスク・ブラウ



上記農場で生産された陸稲（ネリカ）の貯蔵状況



Masindi 県は全体に山林も少なく、農業機械による開墾が進めば、農地面積は飛躍的に増大する。

Hoima 県



Hoima 県農業事務所



ネリカの筋蒔きの様子（Hoima 県）



Hoima 県南部の Nkusi 川の河川敷に広がる低湿地部
河川両岸において水稻栽培が可能である。



Hoima 県の北東部では湿地が見られ、水資源としての利用も可能である。

Kyenjojo 県

	
Kyenjojo 県農業事務所（県庁舎）	地形は比較的平坦な丘陵地であり、湿地の水を利用した陸稲（または水稻）栽培の実施が可能である。
	
陸稲（ネリカ）栽培地（調査時は乾期のため栽培されていない。）	左記圃場での陸稲 2008 年の栽培では水不足、また栽培時が不適切であったため収穫は殆どない状況であった。

Kabarole 県

	
Kabarole 県農業事務所	Kabarole 県は全体に緩やかな丘陵地からなる。放牧地とトウモロコシ栽培地が農地利用の殆どを占める。
	
丘陵におけるトウモロコシ栽培、また放牧地が多く見られる。	小規模な精米所が少数存在する。コメの生産量は少なく、精米所の経営は困難である。

Kasese 県

	
Kasese 県農業事務所	Rwenzori 山地を水源とする河川（Kasese 川） Mubuku 灌漑システムの水源である。（添付資料参照）
	
Mubuku 灌漑システム内の稲作状況 Mubuku 川の水量は豊富であり、作付け時期は年間を通し可能である。	左記稲作圃場の状況 栽培品種はネリカ（写真）のほか、在来品種も作付けされている。

Bushenyi 県

	
Bushenyi 県農業事務所（県庁舎）	一部の低湿地において、排水路の施工により、放牧地利用が見られる。同様の改良により稲作が可能となる。
	
丘陵地形の低地部の湿地の状況 稲作への利用は可能であるが、普及には時間を要する。	県東南部の Sheem 付近では、放牧地利用、またバナナ栽培が卓越している。

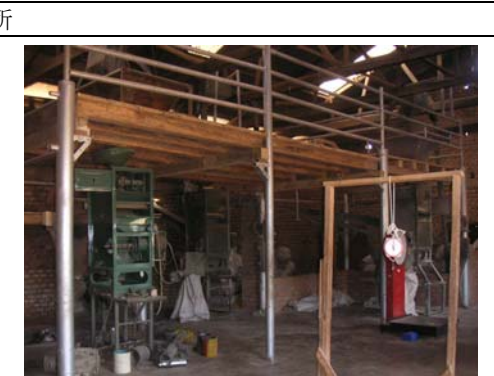
Ntungamo 県

	
Ntungamo 県農業事務所（県庁舎）	世銀プロジェクトによりネリカ栽培が近年実施されたが、栽培技術が低く、普及には至っていない。
	
河川沿いの湿地において、稲作が可能である。流域は大きく、水量は豊富である。	100ha 以上の広さの低湿地が多く、稲作普及が期待される。

Mubarara 県

	
Mbarara 県農業事務所	丘陵地ではトウモロコシ、放牧地利用が卓越している。
	
丘陵地形の底部に建設された貯水量 100 万 m^3 程度の貯水池 同様の貯水池を建設し、灌漑稲作を普及することが提案される。	左記貯水池の堰堤部分 水質、また貯水池の浮遊物も殆ど見られない。一方で同貯水池は灌漑利用されていないため、灌漑技術の普及が望まれる。

Isingiro 県（Mbarara 県農業事務所の管轄）

	
Isingiro 県は南部においてタンザニアと国境を接する。写真はかつて計画された灌漑プロジェクトの標識である。	天水に依存したトウモロコシ等の穀物栽培が行なわれている。
	
Kagera 川（写真中央左）の対岸はタンザニア国である。1960 年代に同河川の転流を計画した時期もある。	道路はよく整備され、農業、稲作進行に重要な輸送面での阻害点は見られない。
	
Hoima 県にある精米所	同左 乾燥状態によりコメが割れ、損失が大きい。
	
Hoima 県 Albert 湖付近における茶の栽培	Kenjojo、Kaberole、Kasese 県における茶の栽培 丘陵地の殆どを埋め尽くすほど茶の栽培が盛んである。

平成 20 年度 ウガンダ国北部・西部地域 貧困削減を目的とした稲作営農・灌漑計画
プロジェクト・ファインディング調査報告書

目 次

まえがき

平成 20 年度実施案件概要

調査対象地域位置図

現場写真

目次

略語集

1. ウガンダ国の概況	1
1.1 一般概況及び経済動向	1
1.2 貧困撲滅行動計画	3
1.3 農業近代化計画	4
1.4 対外援助受け入れ	4
1.5 関連政府組織	5
2. 調査の背景	8
2.1 「ウ」国における稲作振興の重要性	8
2.2 地域別の稲作状況と阻害要因	8
3. 稲作に関する日本及び各ドナーの支援状況	10
3.1 日本の協力支援の現状	10
3.2 国際機関、各ドナー及び NGO 支援	11
4. 調査の目的	13
5. 調査の内容・結果	15
5.1 稲作に関する各県の概要	15
5.2 水・土地利用状況	18
6. 稲作の普及と灌漑	21
6.1 ウガンダ国における稲作の現状	21
6.2 低湿地での稲作実施の可能性	23
6.3 北部－西部地域における稲作の普及と灌漑の可能性	28
7. 北部、西部地域における稲作普及と「ウ」国全土への拡大	31
7.1 政府方針	31
7.2 北部、西部地域における稲作普及	31
7.3 稲作の「ウ」国全土への拡大	32
7.4 調査計画の概要	32
8. 総合所見	36
添付資料	
1. 面会者リスト	37
2. 現地調査日程表	38
3. 調査団員経歴	39
4. 既存灌漑施設	40
5. 我が国及び各ドナー支援の概要	44
6. 収集資料リスト	45

略 語 集

AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AGRA	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命同盟
AO (AAO)	Agricultural Officer (Assistant Agricultural Officer)	県農業普及員
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CGIAR	Consultive Group on International Agricultural Research	国際農業研究協議グループ
CIRAD	International Cooperation Center for Agronomic Reserch for Development	農業開発研究国際協力センター
DANIDA	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発援助
DAO	District Agriculture Officer	県農業技術者
DFID	Department of International Development, United Kingdom	英国国際開発省
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agricultural Organization of United Nations	国際連合食糧農業機関
IDA	International Development Association	国際開発協会
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Science	国際農林水産業研究センター
MAAIF	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	農業畜産水産省
NAADS	National Agriculture Advisory Services	国家農業アドバイザリーサービス庁
NaCRRRI	National Crops Research Institute	国家作物資源研究所
NARO	National Agricultural Research Organizations	国家農業研究機構
NEMA	National Environment Management Authority	国家環境管理庁
NERICA	New Rice for Africa	ネリカ（米）
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
PEAP	Poverty Eradication Action Plan	貧困撲滅行動計画
PMA	Plan for Modernization of Agriculture	農業近代化計画
SG2000	Sasakawa Global 2000	笹川グローバル 2000
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
UNDP	United Nations Development program	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WARDA	West Africa Rice Development Association	西アフリカ稲開発協会 (現アフリカ・ライスセンター)
WFP	World Food Program	国連世界食糧計画

1. ウガンダ国の概況

1.1 一般概況及び経済動向

(1) 一般概要

ウガンダ共和国（以下「ウ」国と称す）は、東アフリカに位置する内陸国であり、南はタンザニアとルワンダに、西はコンゴ共和国、北はスーダン、東はケニアと国境を接している。国土面積はビクトリア湖(44,000m²)を含めて 241,000m²である。平均海拔 1,200m の高地にあり、一般的に季候は温暖で、年平均気温は 22℃、季節変化は顕著でなく赤道気候の特徴を有している。

人口は約 3,000 万人（2007 年）で、バントゥー系、ナイロート系アフリカ人が多数を占める。主要部族は、バカンダ族、バスガ族、バニャンコレ族、ランゴ族、アチョリ族である。公用語は英語とスワヒリ語であるが、国内土着語の 32 言語がある。宗教はキリスト教が 6 割、イスラム教が 1 割、伝統宗教が 3 割である。

1986 年以降ムセベニ政権が継続しているが、2005 年に大統領 3 選を認める憲法改正が行われ、2006 年の選挙によってムセベニ大統領の 3 選が実現し、同時に複数政党制が開始された。大統領選挙では、野党大統領候補の逮捕等の大統領陣営の動きがムセベニ政権の反民主的な体質を示したものとして国内外に大きな波紋を投げかけたものの、概して平穏かつ整然と投票が行われた。しかし、北部地域では、過去約 20 年にわたり反政府勢力が活動しており、現在 170 万人から 190 万人におよぶ国内避難民が非人道的な生活環境下にある。ただし、政府による共同監視委員会の設立や反政府軍との平和解決に向けた試みなど、近年平和の兆しが見え始め、人道支援の継続はもとより紛争解決後の復興・開発計画の策定・実施も重要課題となっている。

(2) 経済の動向

経済面では、ムセベニ政権は 1980 年代後半から世界銀行および国際通貨基金（IMF）による各種構造調整プログラムを積極的に受入れ、農産物の生産者価格の自由化、輸出品の公社による独占の禁止、国営企業の民営化等の施策を推進した結果、1990 年代からマクロ経済は安定している。他方、いまだに低所得貧困国であることに変わりはなく、政府は貧困削減のためには経済成長の一層の推進が不可欠との認識の下、一次農産品への付加価値の付与を含めた貿易・投資の促進、民間セクター主導の経済成長の促進を図っている。GDP の成長は 5～6%、基幹産業は農業で GDP の約 30 %、労働雇用の約 80 %を占めている。

表－1.1.1 「ウ」国経済指標

項 目	2003/04 年	2004/05 年	2005/06 年	2006/07 年	2007/08 年
GDP (Billion Ug. Shs)	13,972	16,026	18,172	20,953	24,055
実質 GDP 成長率 (%) * ¹	6.8	6.3	10.8	7.9	9.8
人口 (千人)	25,660	26,495	27,357	28,247	29,167
1 人当たり GDP (Ug. Shs)	544,529	664,859	664,269	741,777	824,742

出典： Statistical Abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

*¹： 2002 年を規準

表－1.1.2 「ウ」国貿易額

(単位： Million US\$)

項 目	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年* ¹
輸入	1,375.1	1,726.2	2,054.1	2,557.3	3,495.4
輸出	534.1	665.1	812.9	962.2	1,336.7
収支	-841	-1,061.1	-1,241.2	-1,595.1	-2,158.7
輸入額の変動 (%)		25.5	19.0	24.5	36.7
輸出額の変動 (%)		24.5	22.2	18.4	38.9

出典： Statistical Abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

*¹： 2007 年は推定値

表－1.1.3 就労別人口統計

産業別人口	2002/03 年	2005/06 年
産業別		
農業、狩猟	65.5	73.3
小売業	12.5	8.1
生産業	6.5	4.2
教育	2.8	2.6
輸送	2.1	2.0
その他	4.7	9.8
産業		
第 1 次産業（農業等）	65.5	73.3
第 2 次産業（工業）	7.7	4.2
第 3 次産業（サービス業）	26.8	22.5
	100%	100%

出典： Uganda National Household Survey, 2005/06, Socio-Economic Module, Uganda Bureau of Statistics

1.2 貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan PEAP)

(1) 開発方針

PEAP を政策の最上位に据え、セクター毎の開発計画である「セクター・プログラム」を「ウ」国政府及びドナー間で共有し、密接な連携の下に援助を実施していく、いわゆる「セクター・ワイド・アプローチ (SWAPs : Sector Wide Approaches)」に基づく援助協調が世界で最も進展している国の一つである。具体的には、教育、保健、道路、農業、水・衛生、司法等の主要セクター全てにおいてセクター・プログラムが策定されており、各セクター、サブ・セクターごとに設置された数多くのドナー会合等の場を通じ、ドナー・コミュニティ全体としての援助の方向性の検討や個々の援助国・機関による援助案件間の密接な連携・調整、予算策定プロセスへの関与等が図られている。

さらに、援助実施のモダリティをも統一しようとする動きも顕著となっている。具体的には、世界銀行・英国・オランダ・北欧諸国等の主導の下、従来型の「プロジェクト型支援」から、被援助国政府の予算に直接援助資金を投入する「財政支援」への移行が急速に進展しており（「ウ」国が受け取る年間援助総額の約 6 割が財政支援）、ドナーが「ウ」国政府の財政を直接支える代わりに国家予算の配分や重点分野の決定、民主化・グッドガバナンスの促進等の事案により深く関与していく援助手法がかなり浸透している。

(2) PEAP の概要

2002/03 年の全国家計調査によると、全人口の 39% (960 万人) が必要最低限の生活水準に達しておらず、絶対貧困状態にある。全世帯数の 83%、全人口の 88% が農村部に暮らしており直接もしくは間接的に農業に携わっている。「ウ」国政府は、2017 年までに貧困状況下にある住民の割合を 10% まで削減させることを目標とする包括的な国家開発計画である「貧困撲滅行動計画 (PEAP)」を 1997 年に策定し、その後数次に亘って改定してきた。2003 年に改定した第 3 次 PEAP では、次の 5 点を重点課題として取り上げている。

- ① 経済運営：安定したマクロ経済の維持、国家財政の健全化、民間投資の増加など
- ② 生産・競争力・所得向上：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・職務向上など
- ③ 治安・紛争解決・災害管理：反政府勢力による誘拐への対策強化など
- ④ 良い統治：人権・民主化、法制度整備、透明性・説明責任・汚職対策など
- ⑤ 人間開発：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パワーメントなど

表－1.2.1 に貧困に関する統計資料を示す。貧困ライン以下の住民は 2005/06 年の資料では

31.1%、8.4 百万人と推定されている。また同表では都市部／農村部、また「ウ」国の地域別の貧困層の割合を示している。貧困層は農村部では 34.2%に達し、都市部の 2.5 倍となっている。しかし 2002/03 年の統計である 42.7%と比較すれば、最近 3 年間で貧困層は大きく減少している。地域では、特に北部地域の貧困層の割合が 60.7%と極めて高くなっている。この原因として過去 20 年にわたる反政府勢力の活動が挙げられるが、北部地域は 2002/03 年の統計と比較しても、治安回復後も殆ど改善されてない。

表－1.2.1 貧困に関する統計資料（2005/06 年）

	人口分布 (%)	平均 CPAE (Ug. Shs,)	貧困度		
			P0	P1	P2
[農村部／都市部]					
農村部	84.6	33,900	34.2	9.7	3.9
都市部	15.4	71,800	13.7	3.5	1.4
[地方]					
中部地域	29.2	57,600	16.4	3.6	1.3
東部地域	25.2	32,300	35.9	9.1	3.4
北部地域	19.7	22,600	60.7	20.7	9.2
西部地域	25.9	39,900	20.5	5.1	1.8
	100.0	39,746	31.1	8.7	3.5

出典：Statistical abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

CPAE：Consumption per adult equivalent

P0：貧困者比率（headcount）

P1：貧困ギャップ率（Headcount ratio）

P2：2 乗貧困率ギャップ率（Squared poverty gap）

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

農業分野は、GDP の 30%（2007 年）、労働人口の 80%（1999 年）を占めており、農業は経済発展の重点分野として位置づけられる。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（PMA）」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。

1.4 対外援助受け入れ

我が国は、「ウ」国がムセベニ政権の下、政治・経済の両面において、大湖地域の平和と発展に積極的な役割を果たしてきていることから、ODA の供与を通じ、「ウ」国の継続した安定と発展を支援することは、大湖地域、ひいてはアフリカ全体の平和と発展に貢献するとの認識から経済協力を実施している。同国に対する重点分野として、次の項目が挙げられている。

- ① 人的資源開発（教育、職業訓練）
- ② 基礎生活支援（保健・医療、水供給、環境など）
- ③ 農業開発（コメ振興、農産物付加価値向上など）
- ④ 経済基礎インフラ（道路、電力など）

1.5 関連政府組織

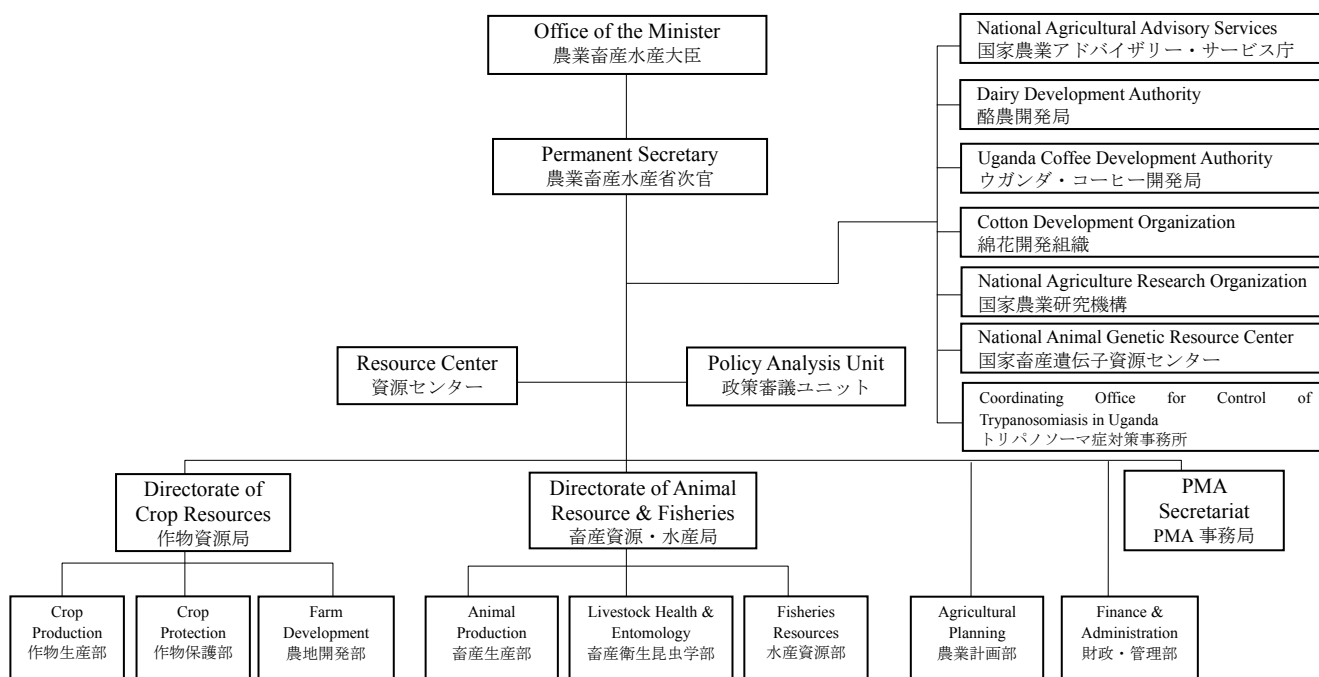
(1) 政府組織

「ウ」国の農業に関する政府機関として、①農業畜産水産省（MAAIF）、②国家農業研究機構（NARO）がある。NARO は公共農業研究機関である国家調査研究所（NARI）と、地域調査・開発研究所（ZARDI）で構成され、NARI に 6 機関、ZARDI に 9 機関の研究所が属している。MAAIF は地方行政機構の中で普及機能の改善・強化を図ってきている。各県の農業改良普及サービス体制においては、県農業技術者が長となり、全体的な普及活動の監理・運営にあっている。また、実質的な普及サービスについては、Sub-County（郡）に配置された担当者が、地方農業技術者（District Agriculture Officer: DAO）の直接管理の下で、農民へのサービスを展開している。また営農普及に関し、国家農業アドバイザー・サービス庁（NAADS）がある。

(2) MAAIF

MAAIF の農業政策の内容は以下のとおり示される。

- 1) 農業セクターに関連する国家政策、法令、プログラムの策定及びレビュー
- 2) 農産物、畜産に関する病虫害、疫病対策、肥料・農薬使用、種子選定に関わる管理
- 3) 農業生産に必要な自然環境管理の推進
- 4) 農業、畜産、水産業に関わる技術、品質管理、普及技術に関する指導・情報サービス
- 5) 国家農業開発事業、MAAIF の管轄にある公益法人の管理、モニタリング、指導、評価
- 6) 地方政府、民間企業、農民その他の利害関係者への利益供与
- 7) 農産物、養蜂、養蚕、香辛料などの高付加価値生産物の振興など



図－1.5.1 MAAIF 組織図

(3) NARO

NARO は大きく公共農業研究機関である国家調査研究所（NARI）と、地域調査・開発研究所（ZARDI）で構成されている。NARI に 6 機関、ZARDI に 9 機関の研究機関が属している。NARO は農業、畜産、水産に関わる人材育成を中心としている。NARI は戦略的、国家的農業研究を実施しており、以下の 6 つの研究機関がある。

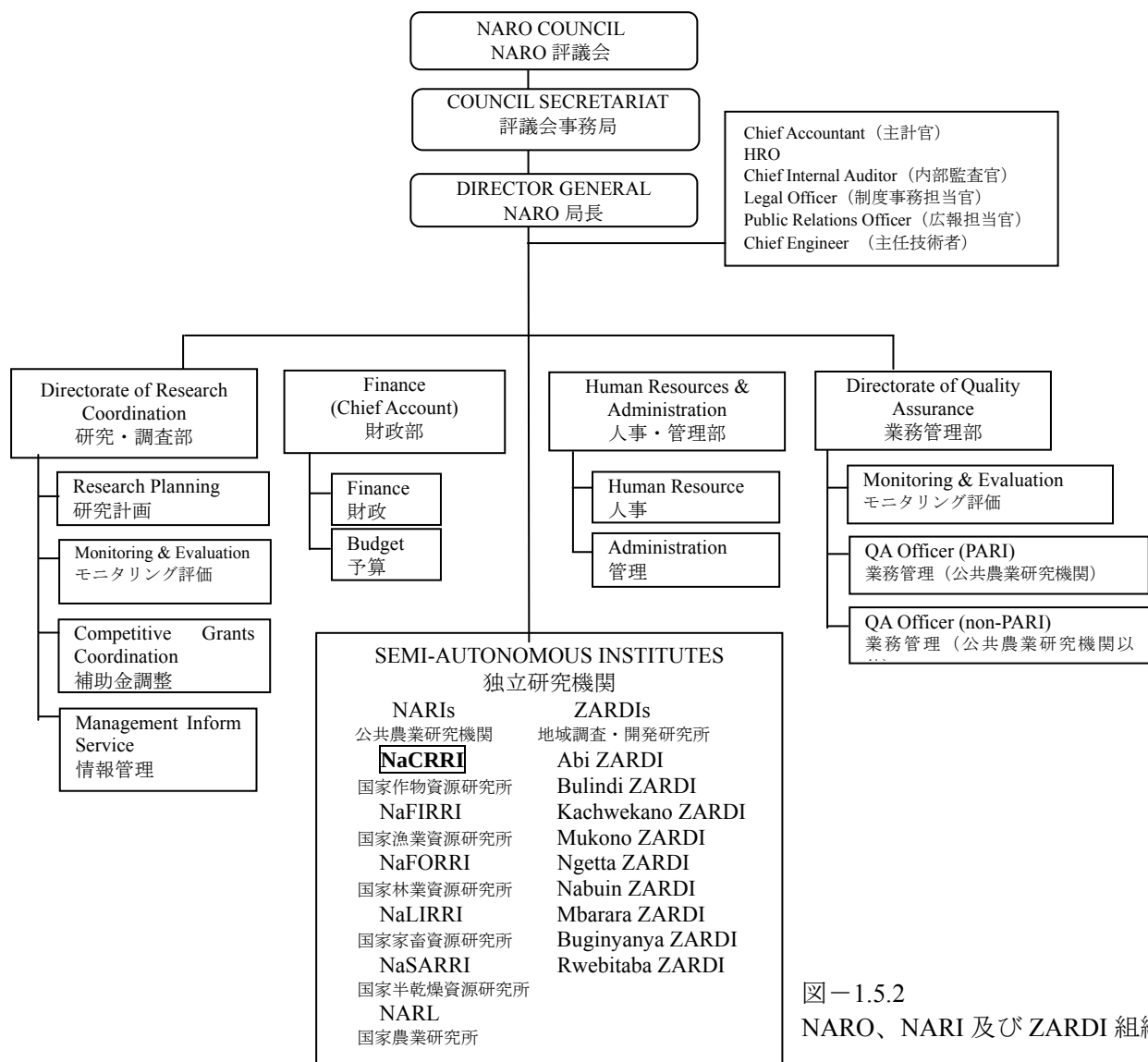
表－1.5.1 NARI の 6 研究機関の概要

	公共農業研究機関 PARIs	説 明
1.	国家作物資源研究所 NaCRRI	ナムロンゲに位置し、稲、トウモロコシ、コーヒー、バナナ、園芸、豆類、ジャガイモ、キャッサバ研究プログラムを実施している。
2.	国家漁業資源研究所 NaFIRRI	Jinja に位置し、水産業、養殖研究の中心をなす。
3.	国家林業資源研究所 NaFORRI	Kifu に位置し、アグロ・フォレスト研究、森林管理、林業・非木材、森林保全プログラムを実施している。
4.	国家家畜資源研究所 NaLIRRI	Tororo に位置し、畜産衛生、飼育、栄養、養蜂に関するプログラムを実施している。
5.	国家半乾燥資源研究所 NaSARRI	Serere に位置し、「ウ」国の半乾燥地を管理している。
6.	国家農業研究所 NARL	Kawanda に位置し、以下の事業を管理している。 - 農業研究情報サービス (Agricultural Research Information Services: ARIS) - 最適化技術、農業技術センター (Appropriate Technology and Agricultural Engineering Center: ATAEC) - 食糧科学研究センター (Food Science Research Center: FSRC) - 国家農業生物工學研究所 (National Agricultural Biotechnology Laboratory: NABL) - 生物管理研究ユニット (Biological Control Research Unit) - 収穫後処理研究プログラム (Post Harvest Research Programme) - 土壌研究プログラム (Soils and Soil Research Programme) - 遺伝子プログラム (Plant Genetic Resources Programmes) および植物園 (Botanical Gardens)

また ZARDI は農業・環境地域に対し適用可能な農業研究の運営・実施を行っている。ZARDI は以下の 9 機関が設置されている。

表－1.5.2 ZARDI の概要

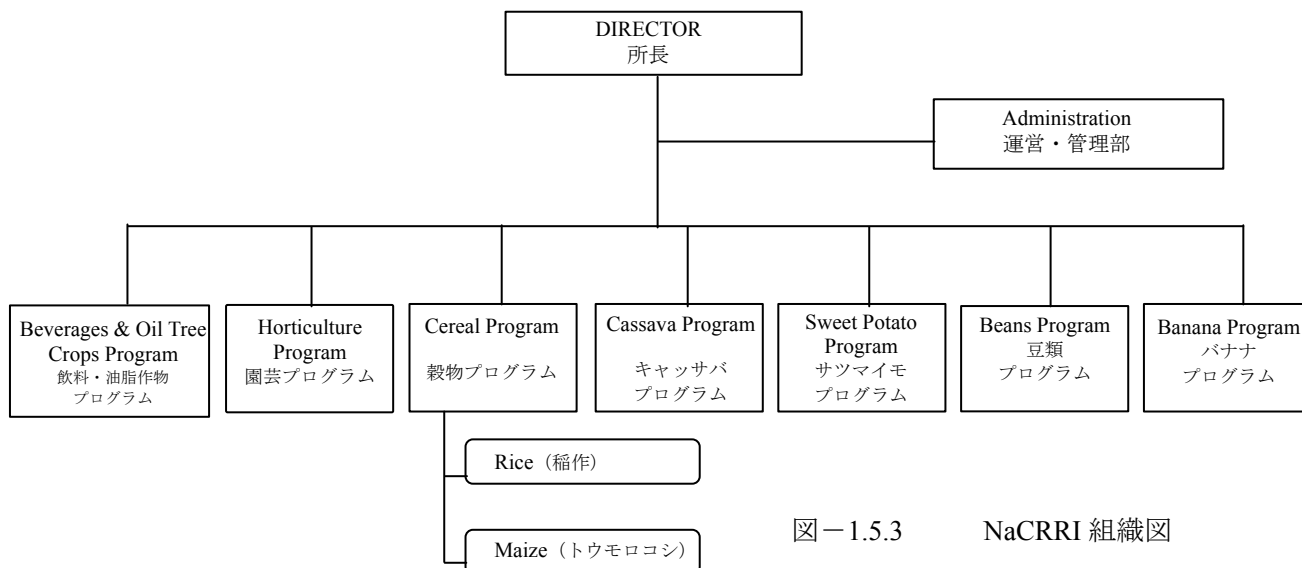
	地域調査・開発研究所 (ZARDI)		地域調査・開発研究所 (ZARDI)
1.	Abi	6.	Nabuin
2.	Bulindi	7.	Mbarara
3.	Kachwekano	8.	Buginyanya
4.	Mukono	9.	Rwebitaba
5.	Ngetta		



図－1.5.2
NARO、NARI 及び ZARDI 組織図

(4) NaCRRRI

NaCRRRI は NARO の下部組織であり、豆類、キャッサバ、穀物（メイズ、コメ）、サツマイモ、畜産生産技術の開発、普及を主目的としている。また作物生産では生物的管理、作物病理また農業気象に関する研究を実施している。



図－1.5.3 NaCRRRI 組織図

2. 調査の背景

2.1 「ウ」国における稲作振興の重要性

「ウ」国における農業分野は、GDP の 30% (2007 年)、労働人口の 74% (2005/06 年) を占めており、経済発展の重点分野として位置づけられる。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 (PMA)」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。農業分野の GDP 成長率は非農業分野に比較し低い、輸出における農業分野の割合は非常に高く、コーヒーを筆頭に 2002 年の農産物輸出総額は全体の 71%を占める。穀物輸入ではコムギとコメが主要作物である。

1990 年代に策定、追加修正された「貧困撲滅行動計画 (PEAP)」ならびにこの政策の農業部門における PMA では、現在 34%を占める貧困層の割合を、2017 年までに 10%まで低下させることを目標としている。食料の安定的な確保により、農村部の収入の向上を図ることは最重要課題であるが、営農指導体制、生産・流通システムが未整備であり、また水源施設や灌漑排水施設の整備が殆どなされていないために、不規則な降雨や無秩序な湿地利用は、農業生産を不安定なものとしており、度重なる干ばつ被害により農村部の貧困はますます厳しい状態となっている。一方、近年、コメの消費量、生産量は急速に伸びており、2007 年のコメの全国生産量は 16.2 万トンで、1997 年からの 10 年間で約 2 倍に増加している。この生産量の増加は作付面積の拡大によるものが大きく、単位面積当たりの収量は約 1.5 トン/ha と低い水準に止まっている。また、消費量の増加はコメの生産量増加に追いつかず、不足分は輸入に依存せざるを得ない状況にある。輸入量は 1997 年から次第に増加しており、2005 年には 8.14 万トン (需要量の 43.5%) に達し、2007 年には約 20.3 億円相当の外貨が充当された。これらのことから、現在「ウ」国政府は、雇用の創出、商業志向の農業への展開を目的として、コメ振興に高い関心を持ち、特にネリカの普及を積極的に推進している。「ウ」国におけるコメ生産の妥当性は、①コメは換金作物として所得向上が期待できる、②自家消費が可能であり、農家レベルでの食料の安全保障が確保できる、③コメ生産に適した降雨等の気象条件である、④コメの輸入削減により、外貨流出抑制に寄与する等が挙げられる。

2.2 地域別の稲作状況と阻害要因

「ウ」国の稲作は東部地域を中心に広く普及している。東部地域のコメ生産は全体の 80%を占め、「ウ」国の稲作の中心地である。一方で、「ウ」国においては、環境保全の観点から、湿地利用률을 25%を上限とする法令があり、これを超えての水田等の湿地開発は厳しく制限されている。東部地域ではこの湿地利用率 25%を上回る平均 28%まで達しており、特に 60%~80%まで農地拡大が進んだ県も 3 県 (Iganga, Tororo, Pallisa) ある。(表-2.2.1) このため東部地域で

は、耕作面積拡大により、生産量の向上を図る政策は限界に来ており、今後は稲作技術の普及により単収を増加させる方向に移行する必要性が生じている。

表－2.2.1 東部ウガンダ地域の既存水田（低湿地）面積及び水田利用面積率

	県 (District)	既存水田面積		
		Seasonal small scale (ha)	% of modified land (%)	Permanent wetland (ha)
1	Iganga	15,384	79.6	825
5	Tororo	22,243	79.6	3,420
7	Pallisa	15,191	67.8	457
6	Mbale	2,473	58.8	187
2	Mayuge	672	51.0	0
8	Kamuli	4,735	45.7	25
3	Bugiri	2,569	31.5	1,181
4	Busia	288	11.2	2,909
10	Kumi	3,039	8.8	0
9	Sironko	23	2.4	0
11	Soroti	150	1.4	114
12	Katakwi	6	0.04	0
13	Kaberamaido	0	---	0
	合計	66,773	27.9	9,118

出典：東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画（JICA、2008 年 12 月）

一方で北部、西部地域は開発の余地が多く残され、稲生産の拡大のポテンシャルが高い地域である。現在のコメ輸入量の 8.14 万トンを生産するには単収を 1.5 トン/ha としても 54,000ha の農地拡大（現在の「ウ」国全体の稲作面積の 30～35%に相当する）が必要となり、東部地域において、稲作面積の増加が大きく期待できない現状から、北部、西部地域での低湿地における水田形成、また陸稲適地での稲作振興が大きく期待される。一方で、「ウ」国におけるコメ栽培は、1 人当たりのコメ消費量が年間 5kg 以下であることから分かるように、現状では自家消費より、換金作物として認識されている。このため、コメ生産を促進するためには、収穫された稲の精米から販売に関わるシステムが構築され、農家収入の増加が実証されて始めて普及体制が整うものと考えられる。加えて、稲作の知識に乏しい農民に対し、営農技術を普及することがコメ振興を促進する上での基礎条件となる。現在「ウ」国において課題となっている稲作技術者、普及員の不足の問題、また生産に加え重要な課題である流通（バリュー・チェーン）の改善に対する支援が今後の稲作振興の鍵を握るものである。

3. 稲作に関する日本及び各ドナーの支援状況

3.1 日本の協力支援の現状

「ウ」国はアフリカ稲作振興のための共同体（CARD）参加 12 カ国の 1 つである。CARD では地域別協力方針が策定されており、この中で「ウ」国の支援方針は品種改良から収穫後処理まで稲作に関し、全体的な支援を継続し、東部アフリカ地域における稲作研究・技術支援の中核的な存在となるよう支援を行うこととされている。

CARD では、サブサハラ・アフリカのコメ生産量を 10 年間（2008 年→2018 年）で 1,400 万トンから 2,800 万トンに倍増することを目標に掲げており、具体的な対策として栽培環境の改善の中で、灌漑水田施設の改修、天水低湿地における稲作開発モデルの確立、天水畑地におけるネリカの普及拡大を挙げている。

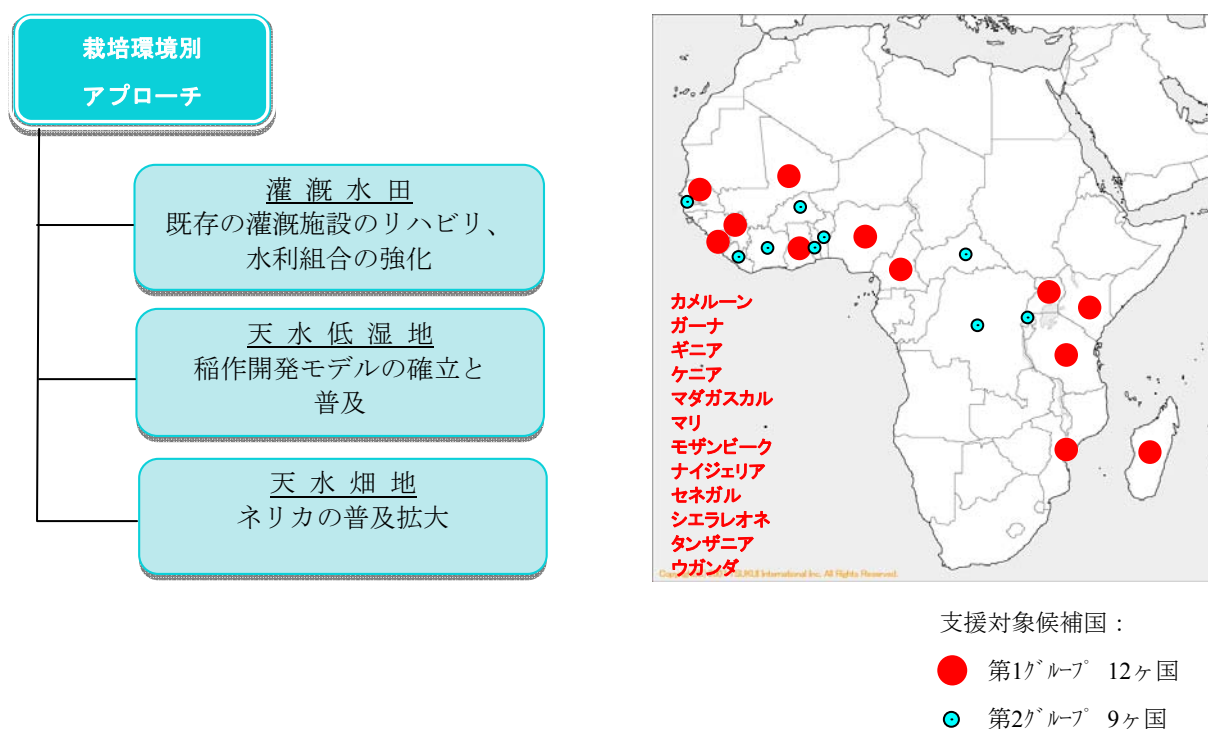


図-3.1.1 CARD における稲作振興の位置付け及び CARD 支援対象国

一方、「ウ」国では現在 JICA の協力により、技術協力プロジェクト、「ネリカコメ振興計画」、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」が実施されている。この 2 つの技術協力プロジェクトの実施目的である稲作研究・普及について、北部・西部への地域拡大についての基礎調査も本調査の調査内容として考慮することが重要である。

表－3.1.1 JICA の協力により実施中の技術協力プロジェクトの概要

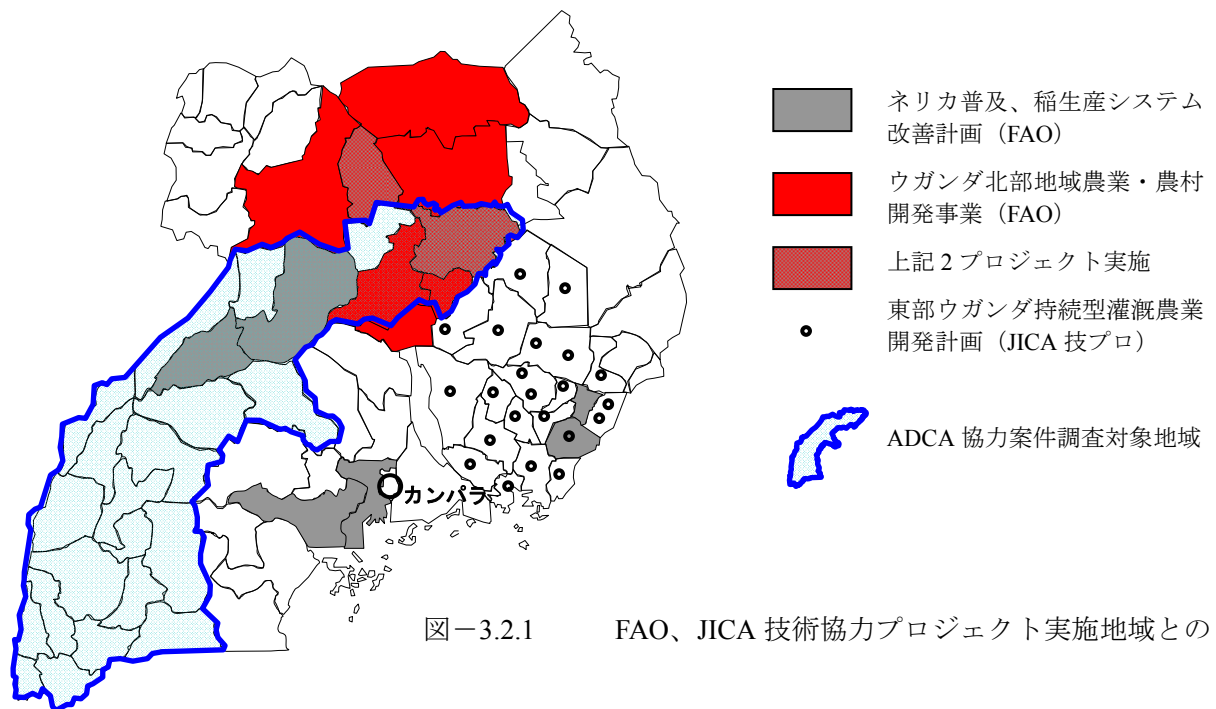
技術協力プロジェクト	実施地域の現状
ネリカコメ振興計画 プロジェクト目標： 「ウ」国全土においてネリカコメの生産量および生産性が向上する。	稲作試験・研究・普及の拠点は、国家作物資源研究所（NaCRRI）である。しかし稲に関する研究、研修に利用できる施設は整備されていない状況にあり、また稲作研修者も不足している。プロジェクトではコメ品種の選定、稲作、収穫後処理技術の普及、また灌漑に関する研究・研修を行なっている。
東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画 プロジェクト目標： 対象地域のプロジェクトサイトへの持続的灌漑農業技術の導入によりコメの生産量と生産性が向上する。	本技プロ対象の東部地域（面積約 2 万 km ² 、人口約 420 万人）は湿地帯が多く、水稻栽培が盛んであるが、多くは小規模農民による粗放的な水稻作（氾濫源を利用した天水依存型）で技術的に問題が多く、既存の政府所有の灌漑排水施設も維持管理不足による修復が必要となっている。

3.2 国際機関、各ドナー及び NGO 支援

世銀、EU、DANIDA、USAID は PMA に対する支援を多く実施している。支援先として PMA の目標に沿い、特に 2001 年に設置された国家農業指導サービス庁（National Agriculture Advisory Services: NAADS）の実施体制強化（2007 年に政策転換）に支援が行われている。

ネリカ、稲作については FAO が、ネリカ普及、稲生産システム改善計画（Dissemination of NERICA and Improved Rice Production Systems to Reduce Poverty and Food Deficit）を 2006 年から 2 年間の協力（2008 年 11 月完工）を実施しており、事業費は我が国のトラスト・ファンドを原資としている。プロジェクト地域は「ウ国」の中部地域、西部地域、北部地域、東部地域をカバーしている。協力の内容は、特に貧困農民を対象としてネリカ、水稻栽培、マーケティングの指導を行っている。

また FAO は 2008 年 7 月に MAAIF との間で稲作を基礎としたウガンダ北部地域農業・農村開発事業（Agricultural and Rural Development through improved rice based farming systems for food security and poverty reduction in northern Uganda）に署名している。事業実施地域は、Pader、Kitgum、Gulu、Amuru、Lira、Apac、Oyam、Dokolo、Amolatar の 9 つのディストリクトが選定されている。現在事業計画について FAO と MAAIF との協議が実施されている段階である。図－3.1.2 は FAO、JICA の実施しているプロジェクト地域と、ADCA 協力案件調査対象地域を示している。



NGO としては、Sasakawa Global 2000、WARDA が幅広く支援を行っている。SG2000 は日本の国際 NGO であり、1997 年に「ウ」国で稲作に関する活動を始めて以来、生産性の向上、収穫後処理技術の改善、市場へのアクセスの強化を支援してきている。現在 SG2000 は 2006－2010 年のプロジェクトとして Regional Rice Program (RRP) を実施している。RRP はサブサハラ・アフリカにおける食糧の安全保障を高めるため、コメを戦略的作物として選定しており、エチオピア、マリ、ナイジェリア、ウガンダの 4 カ国を重点国としている。JICA も「ウ」国において RRP に対する協力を実施しており、精米技術の普及活動の一環として SG2000 と共同で精米機を載せたトラックを巡回させる移動精米サービスを実施している。

西アフリカ稲開発協会（またはアフリカ・ライスセンター：WARDA）はアフリカ諸国の政府間の調査研究組織であり、また国際農業研究協議グループ（Consultive Group on International Agricultural Research: CGIAR）の組織する 15 の国際農業研究センターの中の 1 組織である。WARDA はアフリカ地域における貧困削減と食糧の安全保障を活動の目的とし、コメの生産量、生産性の拡大を図るための調査・研究、パートナーシップ事業を展開している。東アフリカではナイロビに事務所が設置されており、ウガンダに対する支援は現在のところ SG2000 等の NGO 組織との連携により開始されたところである。

4. 調査の目的

前述のとおり、「ウ」国におけるコメ生産の妥当性は、

- ①コメは換金作物として所得向上が期待できる
- ②自家消費が可能であり、農家レベルでの食料の安全保障が確保できる
- ③コメ生産に適した降雨等の気象条件である
- ④コメの輸入削減により、外貨流出抑制に寄与する

等が挙げられる。CARD で示される課題と対応を参考にし、上記「ウ」国におけるコメ生産の妥当性から得られる有効、且つ実現可能なコメ振興に関する計画を策定する。特に 2017 年まで継続実施される JICA の「コメ振興プログラム」の支援内容、対象地域については北部、西部地域への拡大を行う予定であることから、JICA の 3 スキームの活用を考慮した協力支援策を策定する。次頁図－4.1 に稲作支援に関する概念図を示す。

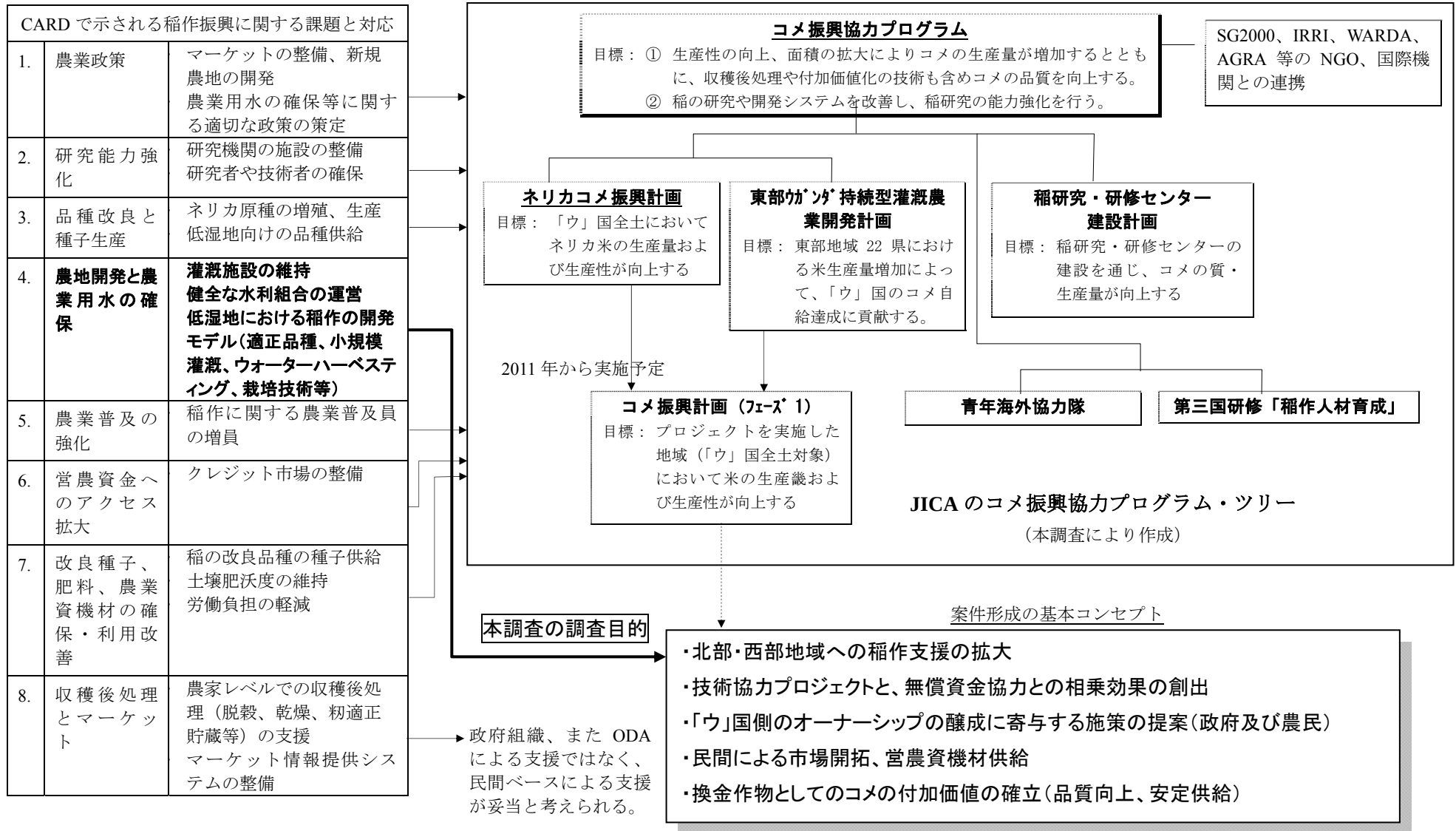


図-4.1 稲作支援に関する概念図

5. 調査の内容・結果

5.1 稲作に関する各県の概要

本調査では、北部、西部地域における稲作振興について、「稲作面積の拡大に関わる水・土地資源調査」を行った。下表は調査を実施した県での稲作（陸稲・水稲）に関する聞き取りの内容である。

表－5.1.1 稲作に関する各県の概要

(調査を実施した県での稲作栽培に関わる聞き取り結果)

	県 名	陸 稲	水 稲
1.	Masindi	Byabakame Blasto において 1,100acre (450ha) の穀物栽培を行っている。ネリカ栽培も近年開始されている。2008 年は 1,500acre で栽培している。稲作に関する教育施設の開設、栽培の実証試験を行いたい。現在、収穫後処理施設は全くない状況である。	比較的緩傾斜の丘陵地帯からなり、低湿地が多く存在する。5,000ha 程度の水稲栽培適地のポテンシャルを有する。 湿地開発については環境面で大きな問題が生じることはない。
2.	Hoima	陸稲は主要作物の 1 つである。耕作地の開発が必要である。 JICA の稲作プログラムに参加し、ネリカ栽培を開始しているが、栽培面積は僅かである。	低湿地の周辺において、栽培が可能である。水稲栽培は Nkusi 川中流域 (Kabwoya、南部 Kibaale 県との県境)、および北東部 Kigorobya の湿地 (Kawali 川) が挙げられる。前者は 100ha 程度、後者は 20ha 程度と見積もられる。
3.	Kyenjojo	陸稲栽培を普及するためには、灌漑施設の拡充が必要である。湿地に溜池を建設し、ポンプ揚水し、調整池を通じて灌漑する方法が考えられる。80ha 程度が期待される。NAADS がネリカ 4 の種籾の供給を実施している。種籾は NESCO から購入している。	起伏の激しい地形からなり、水稲栽培の適地は少ない。
4.	Kabarole	陸稲栽培を奨励している。4,000～5,000 戸の農家での栽培が期待できる。栽培面積は 2,000ha 程度までの拡大が可能である。 2002 年から IFAD プロジェクト (Area Based Agricultural Modernization Project) が実施され、2007 年にプロジェクトは完了している。同プロジェクトでは最終年に 2,454 の農家が参加し、1,850kg/acre (4.6 ton/ha) の収量があった。収穫後処理 (籾摺り・精米) は 2 つの民間企業と、1 つの農家所有の施設が稼働している。	起伏の激しい地形からなり、水稲栽培の適地は少ない。 環境保全の点から、湿地開発は殆ど期待できないと考えている。(NAADS 担当者)
5.	Kasese	陸稲栽培は 120acre (48ha) 程度で実施されている。1966 年に開始された Mubuku 灌漑施設では 156 戸の農家が 400ha の農地で穀物、野菜 (タマネギ等) を生産している。ネリカ 4 が 1/3 の農地で栽培されている。河川から灌漑水が供給され、栽培時期は特に制限はない。NAADS からの支援が多く、県全体では 2008 年には 15 億シリングの支援があった。	県全体としては、水稲栽培はあまり普及していない。今後の課題である。 Mubuku 灌漑施設では水稲栽培が実施されている。

	県 名	陸 稲	水 稲
6.	Bushenyi	170ha 程度で陸稲栽培が実施されている。栽培地域は県の西部地域（Kiyanga、Kibara 等）であり、地形は平原（Plain）地形を呈しており、稲作に適する。西部地域以外では、県北東部の Bihanga で陸稲栽培が行われている。	低湿地は 183km ² 程度と見積もられる。このうち 52.8%は年間を通じ、湿地状態である。47.2%は季節により乾燥化する。湿地利用はこれまでに、県中央部の Igara、東部の Sheem において約 15%が関連農地に転換された。
7.	Ntungaro	2002～2003 年にかけて 5 農家がネリカ 1 を栽培したが、干ばつ（2002 年：970.4mm、2003 年 626.2mm）のため、収穫は殆どなかった。現在の状況は不明である。	低湿地として、Nyabihoko 湖、Rufuha 湿地があり、水稻栽培のポテンシャルは高い。
8.	Mbarara	陸稲栽培は 500～1,000ha のポテンシャルを有する。（世銀による Agricultural Modernization Project）一方で換金作物であるバナナ、および畜産が卓越している。精米は小規模な精米機により実施されている。バナナ、コーヒーの病害が拡大している。	Mabila 貯水池（推定 80 万 m ³ 、1950 年代に建設され、1997 年の堤体補修により、現在の貯水量に達している。）の下流での水稻栽培が有望である。
9.	Isingiro （Mbarara 県 農業事務所の 管轄）	陸稲栽培は殆ど行われていない。	タンザニア国境を流れる Kagera 川から導水し、1,000ha の作物栽培を行う計画が 1960 年代からあるが、実現していない。（調査団としては、国際河川であり、容易には「ウ」国への導水はできないと判断している。）

注：各県の位置図を図－5.1.1 に示す。

上記の現地聞き取り調査結果を踏まえ、陸稲、水稻栽培の状況、また普及に対する阻害点を以下に示す。

（陸稲）

調査対象範囲では、数 m から十数 m の起伏からなる丘陵地が耕作地として利用されている。降雨は一年を通して得られ、明確な雨期・乾期の違いは認められないものの、3 月から 5 月までの降雨期（第 1 雨期）と、8 月から 12 月までの降雨期（第 2 雨期）の 2 回の雨期が存在する。播種から収穫までの期間が、メイズでは 2 ヶ月～2.5 ヶ月であるのに対し、陸稲は 3 ヶ月半である。そのため、降雨期間の短い第 1 雨期には陸稲の作付けは難しく、また、第 2 雨期においても雨期の初期と末期は降雨が少なく、また降雨時期も大きく変動するため、播種が早すぎると芽が枯れ、遅すぎると穂ばらみ期に水切れを起こすなどの障害が見られる。そのため、播種に際しては適切な時期を見極めることが重要となる。また、調査対象地域では牛耕は見られず、人力に依存した耕起作業を行っており、作付面積の拡大の障害となっている。収穫量も水稻と違い、降水量に大きく影響され安定しない。

種籾の無償配布など、一部地域において IFAD や NAADS、NGO 等の支援を受けたプロジェクトが実施され、一定の成果を挙げているが、面的な広がりはいささか小さい。籾は精米すると価格が 1.7

～2.0 倍で取引されるため、農家は粳を精米所に持ち込み、白コメを流通業者に売り渡す流通システムが確立している。しかし地域全体のコメの収穫量が小さく、精米所の経営も健全とは言えない。Masindi 県では精米所がなく、流通の基礎インフラである精米所の整備も、コメ生産の拡充に必要となっている。

(水稻)

水稻に関しては北部、西部地域ともに栽培が開始されたばかりである。Kasese 県の Mubuku 灌漑事業では、豊富な河川水を利用し、一年を通して栽培できる条件が整っているが、その他の地域では、灌漑施設の整備の遅れから水稻栽培が行なわれている地域が殆ど見られない。北部の Hoima、Kyenjojo、Kabarole、Kasese 県は山地地形が多く、水稻栽培に適すると見られる低湿地も急峻な谷地形の底部に存在するのみで、稲作栽培が可能な農地面積も少ない。西部の Bushenyi、Ntungaro、Mbarara 県では比較的なだらかな丘陵地形からなることから、水稻栽培に適する耕地は多く存在する。しかし現状では放牧地、またバナナおよび茶の栽培が盛んであり、これらの栽培作物からの転換により、水稻栽培の普及が促進すると考えられる。

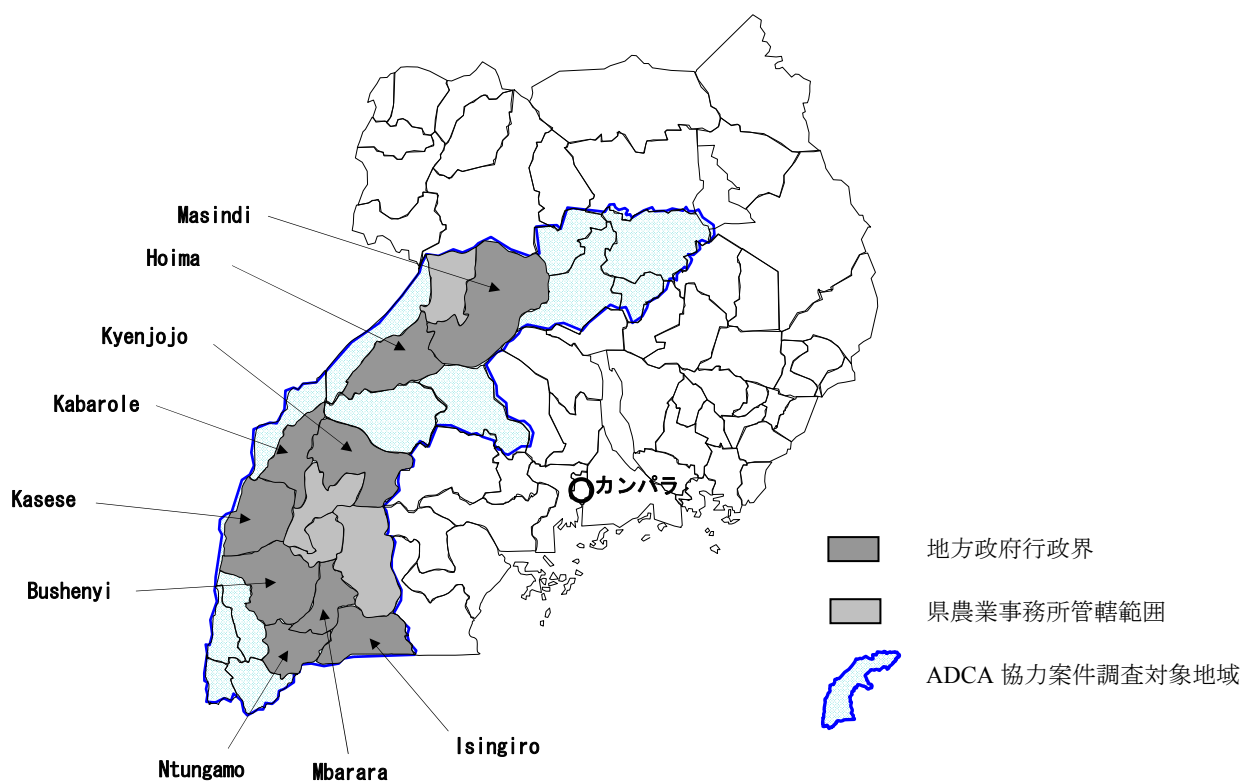
(陸稲栽培の阻害点)

1. 干ばつが収量に大きく影響する。
2. 優良品種の種粳が不足、また入手が困難となっている。
3. 病虫害、特に鳥による被害が大きい。
4. 雑草の除去が必要である。(雑草の除去に時間がかかり、除草剤の導入を考えている。)
5. 栽培技術が不足している。特に農民は稲の栽培時期を理解しておらず、また降雨時期も年変動が大きく、結果的に収穫量が小さく、農民の稲作に対するインセンティブが低い状況にある。
6. 収穫後の処理施設が不足している。
7. 施肥(肥料)に関する知識・情報が不足している。陸稲の場合、特に NERICA は施肥量が、収穫量が大きく影響するが、適正な施肥量に関する情報も少ない。
8. 粳の乾燥に関する知識が不足している。農民が精米所に持ち込む粳は十分乾燥されていないため、精米時に砕けるためロスが大きい。

(水稻栽培の阻害点)

1. 比較的急峻な地形からなり、栽培適地が少ない。
2. 環境問題から、湿地の開発が困難な地域もある。

3. 上記陸稲栽培の阻害点と同様に、優良品種の種籾の不足、病虫害、栽培技術の不足、収穫後処理施設の不足等が挙げられる。



図－5.1.1

調査県位置図

5.2 水・土地利用状況

北部、西部地域における地勢的な状況（湿地帯の広がり状況、流域規模、現況における湿地帯の土地利用状況）の調査を実施した。更に湿地周辺の斜面部分における傾斜状況、湿潤状況、土壌流亡状況などを調査し、低平地における水稻栽培および周辺部の傾斜地におけるネリカコメ栽培における可能性、ポテンシャルティについての調査を実施した。概要を表－5.2.1 に示す。

表－5.2.1 調査県における水・土地利用状況及び開発の可能性

	県 名	水利用（湿地利用）	土地利用
1.	Masindi	平原地域が多く、土地の低地部は勾配が緩やかな窪地地形を呈し、湿地として発達している。一方で農業は天水に大きく依存しており、湿地の水利用は低い水準にある。	緩やかな丘陵地形を利用し、穀物栽培が多く行われている。山林も少なく、農地への転換は比較的容易である。農業機械による開墾が進めば、農地面積は飛躍的に増大する。Bullisa 県（Masindi 県から行政分割）は Albert 湖へ流入する河川が広大な湿地を形成しており、水稻栽培の適地と見られる。

	県 名	水利用（湿地利用）	土地利用
2.	Hoima	殆どの河川は県の西部に位置する Albert 湖へ流下する。河川は流域面積も小さく、雨期にのみ河川水が見られる河川が多い。河川は比較的急勾配である。 湿地を有する河川は南部の Kibale 県の県境を流下する Nkusi 川中流域が確認された。同河川は流域面積も大きく、年間を通じ豊富な水量（乾期において 3m³/sec 程度）が利用可能である。 Hoima 県の北東部では湿地が見られ、水資源としての利用も可能である。	山地地形からなり、傾斜地が農地として利用されている。Albert 湖の東岸の傾斜地では、茶の栽培が多く実施されている。平坦地は県の東部、Kiboga 県との県境付近に広く分布し、天水農業が実施されているが、水源に乏しく、農地としての利用率は低い。農業機械による開墾が進めば、農地面積は飛躍的に増大する。
3.	Kyenjojo	山地地形からなるが、河川勾配は比較的緩やかである。湿地は河川沿いに見られるが、小規模な湿地が多く、湿地の水利用はあまり見られない。	丘陵地形からなり、平坦地は少ない。このため、傾斜地において茶の栽培が盛んである。茶栽培以外の丘陵地は放牧地となっているが、畜産は首都カンパラへの市場流通条件の良い西部の Bushenyi、Mbarara 県ほど盛んではなく、放棄地同様となっている地区も多い。
4.	Kabarole	上記と同様の条件下にあり、湿地の水利用はあまり見られない。	傾斜地において茶の栽培が盛んである。茶栽培以外の丘陵地は放牧地となっており、畜産が主要産業になっている。土地利用は茶の栽培と放牧地、バナナ栽培地が卓越しており、森林地域は南部の保全林を除き殆ど存在しない。
5.	Kasese	県の西部に標高 4,000m 以上の Rwenzori 山地があり、この山地を水源とした河川が発達している。河川水は年間を通じて見られ、灌漑開発が実施されてきている。南部は国立公園となっている。	Rwenzori 山地を水源とする河川沿いに農地が発達している。下流地域は低湿地地域となるが、農地開発はあまり行われていない。
6.	Bushenyi	中部、南部は丘陵地形からなり、大きな河川は発達していない。比較的幅の広い低湿地があり、排水改良により、農地、放牧地として利用されている。県北部は国立公園となっている。	傾斜地はバナナ栽培と畜産放牧地となっている。また穀物栽培としてトウモロコシが多く栽培されている。灌漑施設はなく、天水農業が行われている。限定的に西部の Edward 湖近くで稲作が行われている。
7.	Ntungaro	地形は山地地形からなり、河川が発達している。河川幅も 100m～200m と広い谷地形を呈している。河川勾配は緩やかであり、河川幅全体が湿地を形成しているが、河川水を利用した農業は殆ど見られない。	平坦な地区は殆どなく、丘陵地が多い。河川兩岸の傾斜部においてバナナ等の栽培が実施されている。
8.	Mbarara	地形はなだらかな丘陵地形からなる。侵食が進んだ結果、丘部、谷部とも緩勾配の地形を呈する。谷部は排水状況がよく、湿地は少なく、農業は天水に依存した形態である。	土地利用は緩やかな谷地形部にも及び、バナナ、トウモロコシなどの穀物生産が行われているほか、放牧地が広く分布しており、土地利用率は非常に高い。
9.	Isingiro (Mbarara 県 農業事務所の 管轄)	Isingiro 県は Mbarara 県の南に位置し、南部はタンザニアと国境を接する。山地地形を呈し、河川幅は広く、谷地形の所々に湿地が存在する。また湖を形成する湿地は広く分布しており、水田開発のポテンシャルは高い。	河川水を灌漑に利用している農地は少なく、農民の殆どが天水農業を営んでいる。作物はキャッサバ、トウモロコシ、バナナが多い。

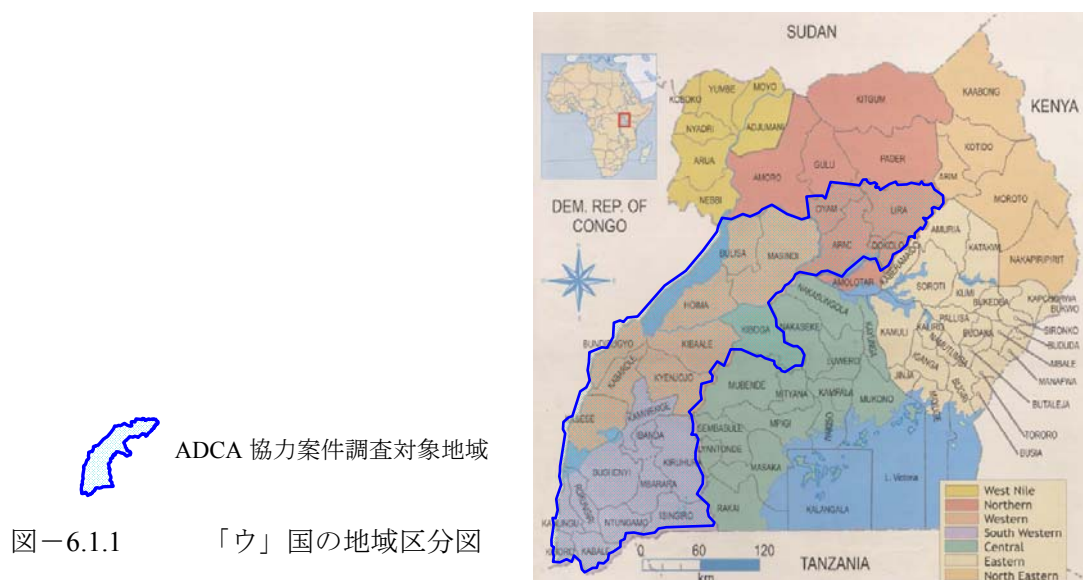
北部に位置する県では、農地は丘陵地形の高標高部に見られる。高標高部域では、流域面積も小さく、河川水は雨期に見られるのみであり、殆ど湿地はパピルスで覆われている。河川、沼とも周辺を小高い丘陵地（Upland）で囲まれており、低地に集まった降雨が低湿地（Wetland）を形成しているが、農地は丘陵地形の高標高部に位置していることから、重力灌漑の適地は極めて少ない。なお、低湿地を掘り下げて湧水を貯留し農業・牧畜用水としている事例、河川を土堰堤で堰き止めて溜池を牧畜用水としている事例、低湿地部を開渠で排水して乾燥させ、牧草地としている例が見られる。

北西部の Rwenzori 山地の山麓に位置する Kasese 県では、河川水が年間を通じ利用可能であり、水稻栽培の普及のポテンシャルは高い。その他の西部地域県は、なだらかな丘陵地形からなり、同丘陵地は放牧地、バナナ、茶の栽培地が卓越している。年間を通じて水量が得られる河川は少なく、天水に依存する農業からの脱却は難しい。丘陵地形の比較的大きな地形的窪地に溜池等の灌漑施設を整備することにより、陸稲及び水稻栽培の普及を行なうことが適切と考えられる。またある程度の流域を有する河川の幅の広い低湿地部において、河川水を利用した水稻栽培を行なうことも提案される。

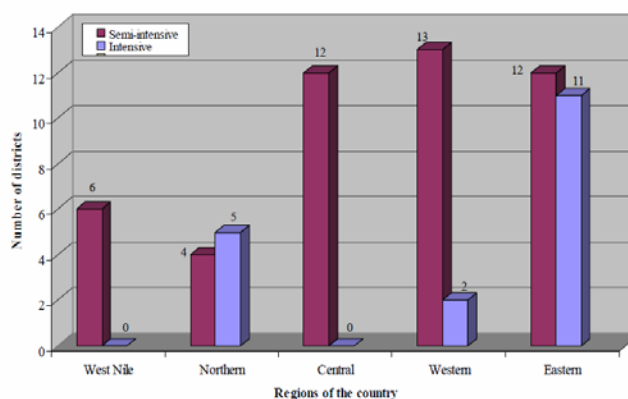
6. 稲作の普及と灌漑

6.1 「ウ」国における稲作の現状（Rice Milling Survey Report, JICA 2008 年 1 月からの抜粋）

現在、80県の中の65県において稲作栽培が行なわれている。このうちの16県では稲作が主要栽培作物（全農地の30%以上で稲作が行なわれている）となっており、残りの49県では他の穀物とともに稲作が行なわれている（全農地の30%未満で稲作が行なわれている）。稲作が主要農作物となっている県は東部ウガンダ地域であり、Butelaja、Budaka、Pallisa、Bukwa、Bugiri、Iganga、Namutumba、Kaliro、Kamuli県（東部地域）、Lira、Dokolo、Amolatar、Gulu、Amuru県（北部地域）、Hoima、Kamwenge県（西部地域）となっている。



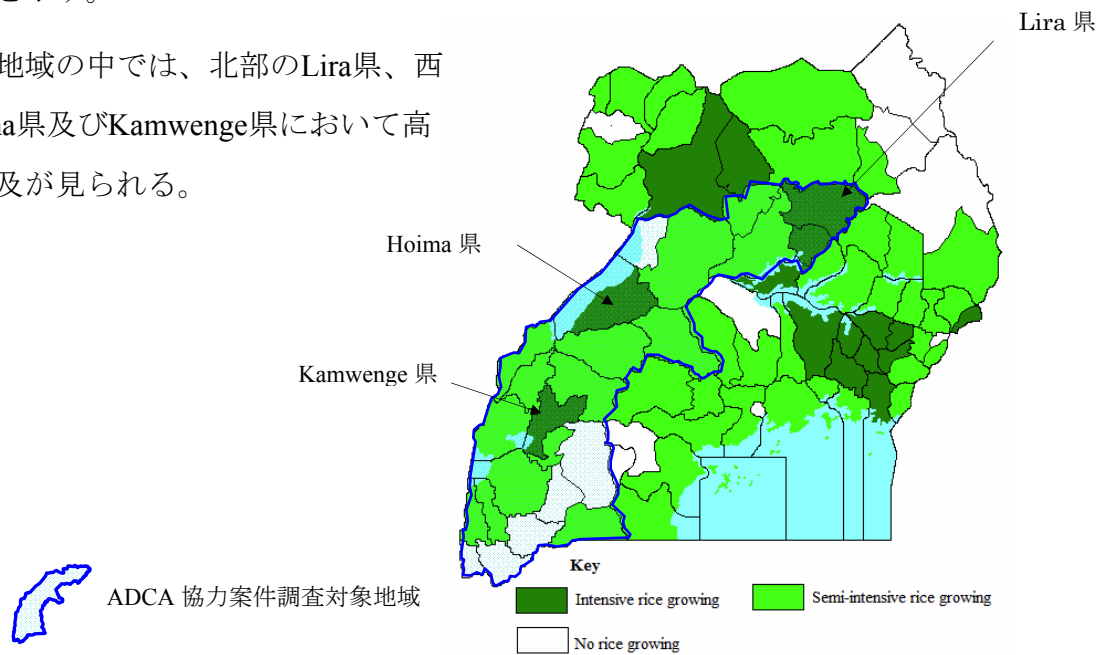
東部地域において、稲作が盛んに行なわれている理由として、稲作（陸稲、水稻）に適した農地、湿地が多く存在すること、歴史的にも早くから稲作を実施してきたこと、政府が小規模な灌漑稲作の支援を行なってきたことが挙げられる。稲作を行なっていない県は「ウ」国の南西部、北東部を中心とした地域にあるが、その理由として、稲作に適さない気象条件、山地地形のため、農地が確保できない、また稲作文化が育っていないことが挙げられる。図－6.1.2に各地域の稲作実施県の分布を示す。



「ウ」国における稲作は主として、東部地域及び中部－北部の一部地域で行なわれて

いる。また2000年以降、稲作はNakapiripiriti県、Karamoja県といった西部、中央地域に大きく拡大し、81%の県で栽培されている。特にネリカは2001/02年に導入されて以来、JICA、SG2000、DANIDA、APEPなどの国際機関の支援もあり、急速に普及が進んでいる。「ウ」国における年2回の雨期のうち、年後半の8月から12月の雨期はほぼ全国的に降水量が期待でき、陸稲を中心とした稲作に適する環境にあるが、農家の経営規模は小さく、集約的に稲作が行なわれている県は16県に止まっている。図－6.1.3に県別の稲作の集約度を示す。

本調査地域の中では、北部のLira県、西部のHoima県及びKamwenge県において高い稲作普及が見られる。



図－6.1.3 各県別の稲作普及の状況

6.2 低湿地での稲作実施の可能性

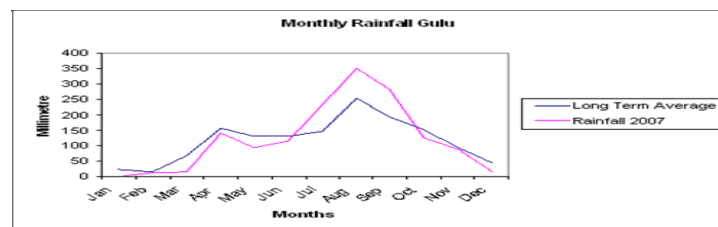
「ウ」国における稲作普及の条件として、稲作技術の普及が第一の条件ではあるが、これに加え、2. 調査の背景にも示したとおり、湿地利用率の点から東部地域での稲作のうち拡大が限界に達していることから、北部、西部地域での稲作農地の拡大が、今後の課題である。稲作技術の普及に関しては、現在実施中の JICA の技術協力プロジェクトの成果に大きく期待できることから、以下に各地域の気象条件及び湿地利用に関する自然条件からの考察を示す。

(1) 気象条件

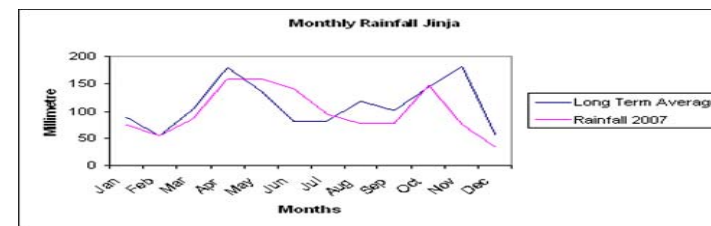
稲作の普及の条件となる降水量について、各地域における状況を図-6.2.1 に示す。

同図から分かるように、「ウ」国では東部において年間平均降水量が 1,300mm に達するほか、北部において 1,500mm と降水量に恵まれていることが分かる。西部地域では Masindi 県において 1,100mm、Mbarara 県において 905mm と西部地域では比較的少ないことが分かる。また西部地域では第 1 雨期（3 月～6 月）と第 2 雨期（8 月～11 月）を比較した場合、第 1 雨期の降水量は第 2 雨期に比較し、少ないことが分かる。これらのことから、降水量については以下が結論付けられる。

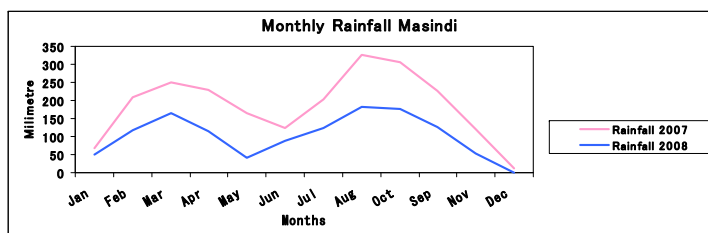
- 1) 第 1 雨期、第 2 雨期の降水量が多い東部、北部地域では年間 2 回の稲作が可能であり、陸稲、水稲作ともに高い生産性が期待できる。
- 2) 西部地域では第 1 雨期の降水量が少なく、稲作は困難と見られる。第 2 雨期の稲作については十分な降水量が確保される。
- 3) 一方で第 1 雨期、第 2 雨期ともに、雨期の開始時期、また降水量の年変動が大きく、特に年 2 回の稲作を行なう場合には、貯水池施設の建設など、灌漑施設を建設し、生産量の安定化を図る必要がある。特に西部地域では年 1 回の作付けを行なう上では、灌漑施設を整備し、農家収入の保証を確保することが、地域での稲作普及の条件の 1 つとなる。



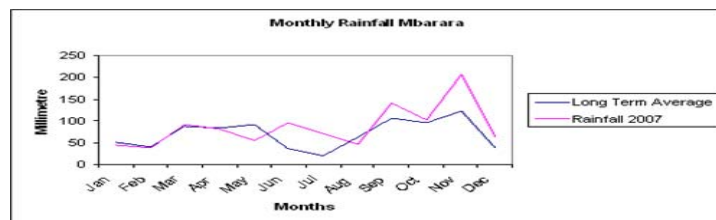
北部 (Gulu) 長期平均降水量：1,555mm/年



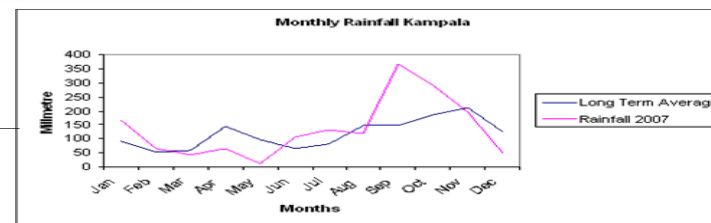
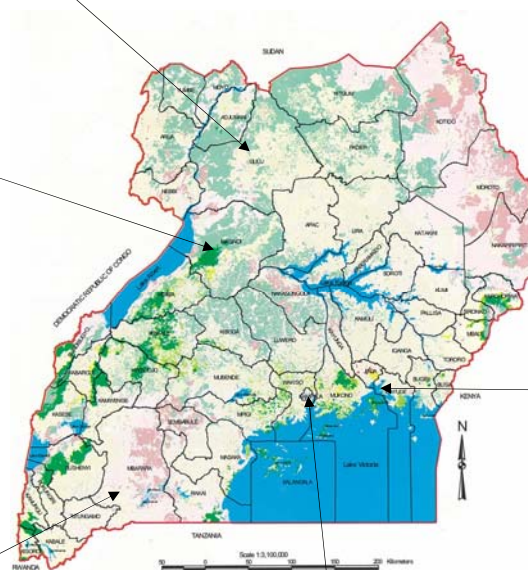
東部 (Jinja) 長期平均降水量：1,321mm/年



西部 (Masindi) 長期平均降水量：1,100mm/年
(2007 - 2008 年の平均)



西部 (Mbarara) 長期平均降水量：905mm/年



中央部 (Kampala) 長期平均降水量：1,180mm/年

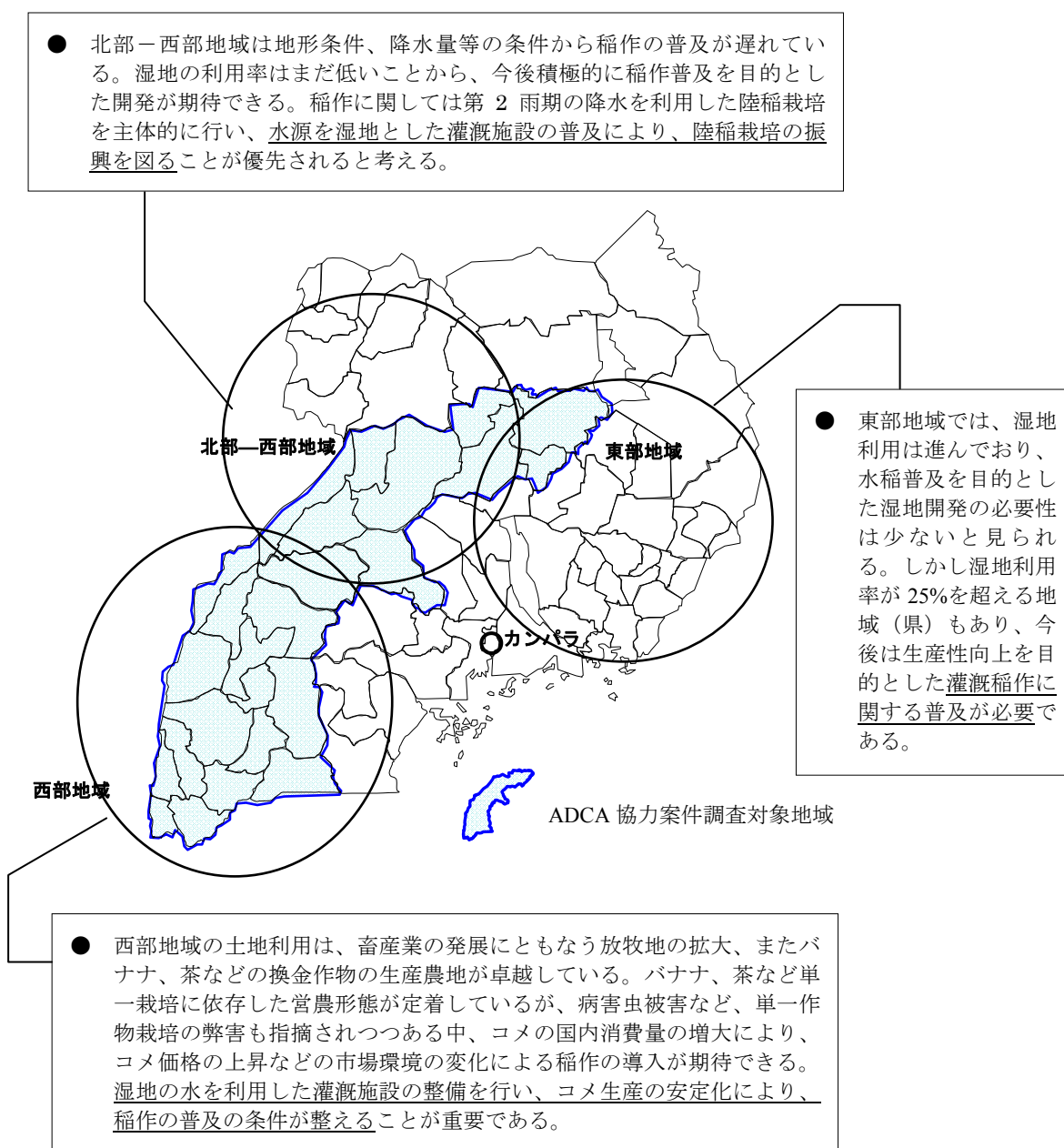
図-6.2.1 年間平均降雨分布図 (Statistics a measure for Development より作成)

(2) 湿地開発

表－6.2.1 に各県の湿地の割合を示す。また表－6.2.2 に各地域の湿地面積、コメの栽培面積、生産量等を示す。図－6.2.2 は東部、北部、西部地域の代表的な県の土地分類の割合を示す。

東部地域の県において、地形条件から全面積に対する湿地の比率は 4.4% (174,211ha) あり、他の地域に比べ高くなっている。またコメの総生産量、農家 1 世帯当たりのコメ生産量とも東部で非常に高く、西部地域の 3～4 倍の生産量となっている。一方、西部地域は丘陵地また山地地形を呈することから、湿地面積は全体面積の 1.9% (105,795ha) と小さくなっている。

本調査及び、既存の資料から、湿地の稲作への利用転換は以下のとおり提案できる。



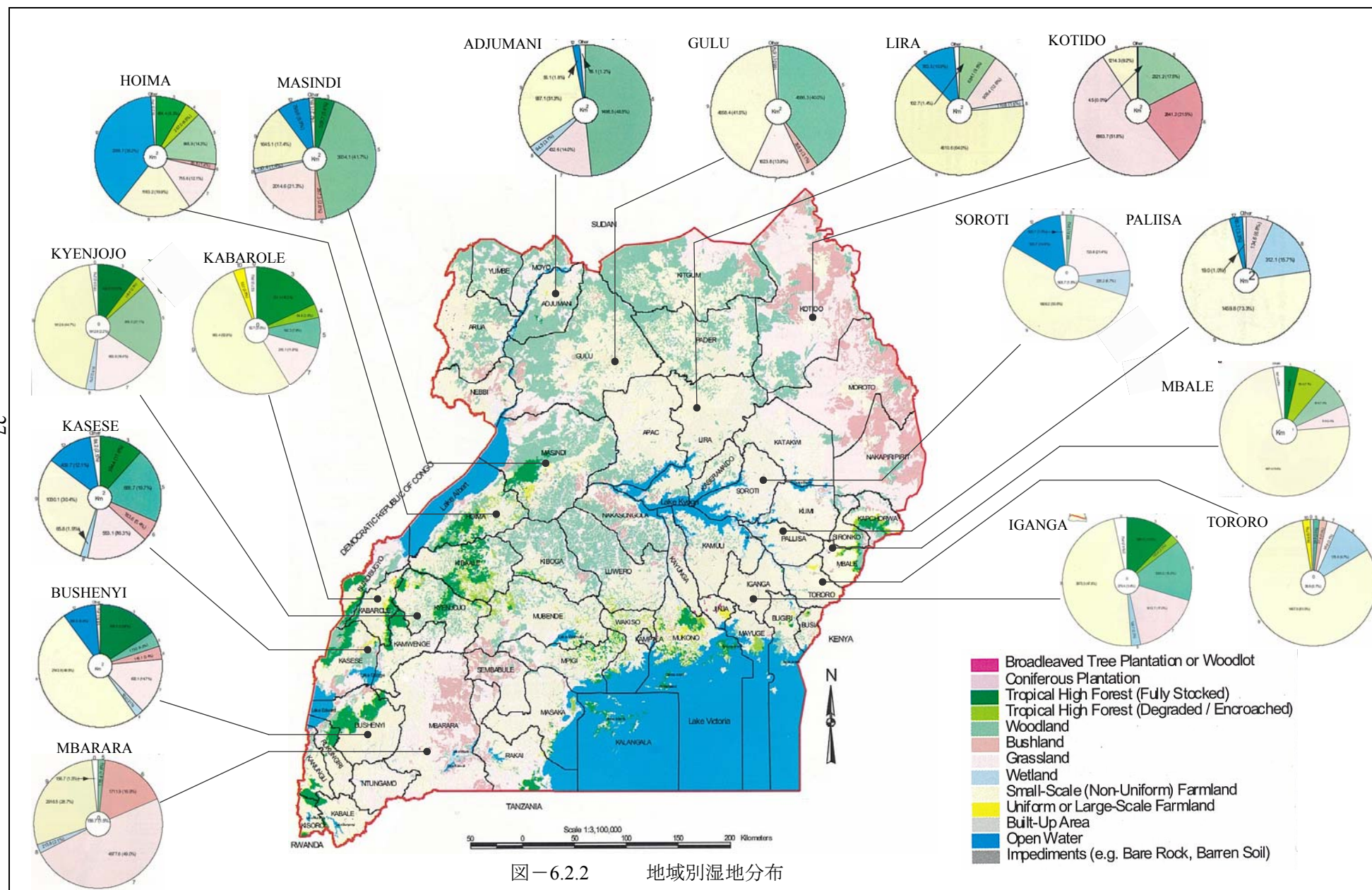
表－6.2.1 中央部、東部、北部、西部別の湿地の割合

	中央部				東部				北部				西部		
	面積	湿地面積	人口2008		面積	湿地面積	人口2008		面積	湿地面積	人口2008		面積	湿地面積	人口2008
	ha	ha	人		ha	ha	人		ha	ha	人		ha	ha	人
1 Kalangala	906826	26	50800	Bugiri	567094	10537	543900	Adjumani	308698	9428	292100	Bundibugyo	226166	10290	282100
2 Kampala	19700	1453	1480200	Busia	75940	2908	265400	Apac	654123	11462	507200	Bushenyi	429254	9197	823700
3 Kayunga	170238	18407	330800	Iganga	248232	14618	661400	Oyam			329600	Hoima	593277	5817	453300
4 Kiboga	404548	12276	293300	Namutumba			196200	Arua	547624	8061	491500	Kabale	172962	1501	481700
5 Luwero	569390	24007	396500	Jinja	72267	1215	451000	Koboko			185100	Kabarole	182444	2175	390500
6 Nakaseke			166800	Kaberamaido	162395	6155	168100	Nyadri			364100	Kamwenge	243942	7517	302300
7 Masaka	469169	8331	816200	Kamuli	430151	39682	670000	Gulu	1171546	7156	353500	Kanungu	129209	742	231600
8 Mpigi	360559	8274	441900	Kaliro			188600	Amuru			208300	Kasese	338958	6578	646300
9 Mubende	619768	16002	525300	Kapchorwa	173172	1042	182300	Kitgum	963448	0	357000	Kibaale	424605	10547	551400
10 Mityana			291900	Bukwa			62100	Kotido	1324512	0	179300	Kisoro	72965	980	240000
11 Mukono	1265571	17232	929200	Katakwi	501444	6593	150300	Abim			54100	Kyenjojo	405437	9176	468100
12 Nakasongola	350994	15806	143600	Amuria			291200	Kaabong			301200	Masindi	944302	13042	540500
13 Rakai	490869	8859	449600	Kumi	284813	10641	345500	Lira	720073	11063	626500	Buliisa			73200
14 Lyantonde			74000	Bkede			156900	Amolatar			113700	Mbarara	1001909	20311	409100
15 Sembabule	231915	3600	202300	Mayuge	463855	5710	399400	Dokolo			159200	Ibando			230500
16 Wakiso	280773	6474	1158200	Mbale	137282	515	392900	Moroto	851759	0	265300	Isingiro			374100
17				Bududa			154300	Moyo	189070	10226	303800	Kiruhura			260800
18				Manafwa			320200	Nakapiripiri	583381	1443	217500	Nungamo	205549	6997	436400
19				Pallisa	199173	31210	471700	Nebbi	291723	3184	509200	Rukungiri	156677	925	301700
20				Budaka			160100	Pader	692924		436000				
21				Sironko	109390	3009	328800	Yumbe	240298	1263	398100				
22				Soroti	337767	22519	499800								
23				Tororo	184926	17857	440000								
24				Butaleja			192400								
	13			15				13				15			
計	6140320	140747	7750600		3947901	174211	7692500		8539179	63286	6652300		5527656	105795	7497300
	湿地率	2.3%			湿地率	4.4%			湿地率	0.7%			湿地率	1.9%	
	人口密度	1.262			人口密度	1.949			人口密度	0.779			人口密度	1.356	
	総面積	総湿地	総人口												
	24155056	484039	29592700												

表－6.2.2 地域別コメ生産量

	県 面積	湿地面積	人口	世帯数	農家世帯	コメ栽培面積 (ha)			コメ 生産量 (ton)			農家当たり 生産量 kg
						2004 2nd	2005 1st	計	2004 2nd	2005 1st	計	
中央部	6,140,320	140,747	7,750,600	1,666,454	1,013,854	n/a	n/a		1,861	3,232	5,093	5.02
東 部	3,947,901	174,211	7,692,500	1,208,009	1,102,628	25,284	49,373	74,657	40,300	91,100	131,400	119.17
北 部	8,539,179	63,286	6,652,300	1,033,006	865,810	n/a	6,887		3,853	2,637	6,490	7.50
西 部	5,527,656	105,795	7,497,300	1,316,637	1,169,091	n/a	n/a		31,700	5,041	36,741	31.43
	24,155,056	484,039	29,592,700	5,224,106	4,151,383	25,284	56,260	81,544	77,714	102,010	179,724	43.29

n/a : data not available



6.3 北部－西部地域における稲作の普及と灌漑の可能性

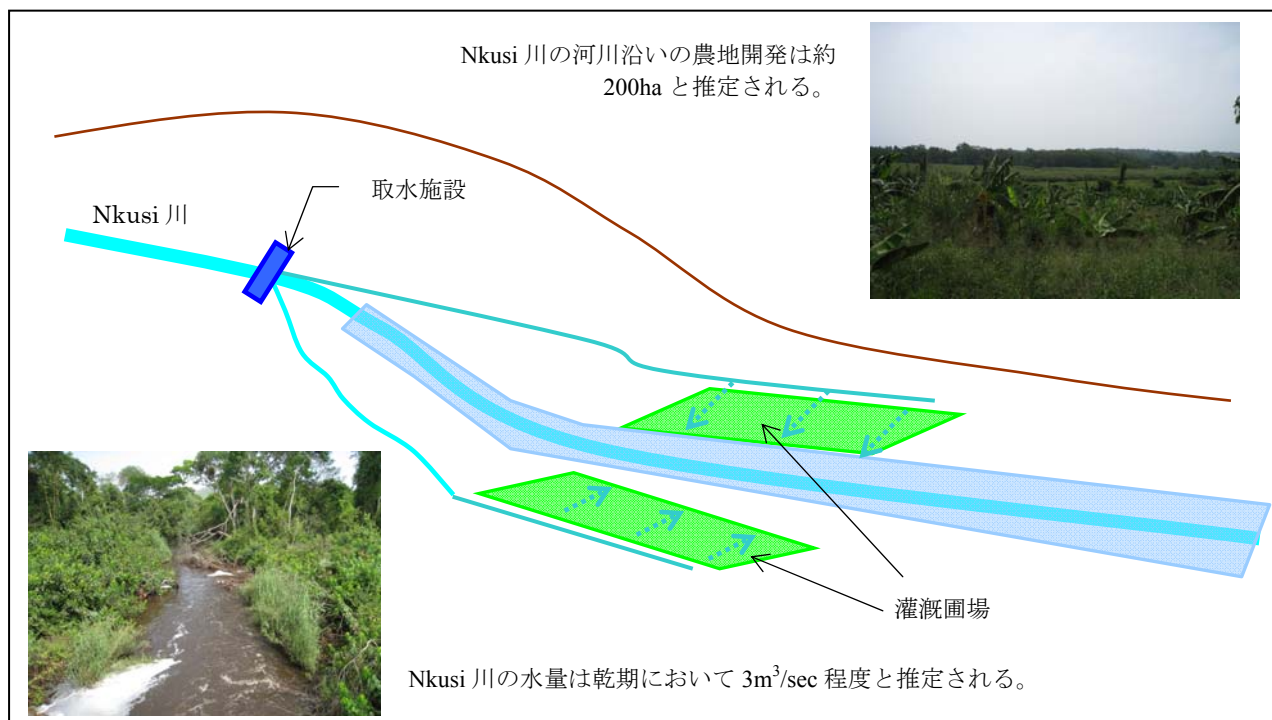
稲作普及の阻害点は 5.1 に示したとおり、不規則な降水時期、降水量、栽培技術の不足、地形的な栽培適地の不足等が挙げられる。北部、西部地域では、稲作普及が開始されて間もない地域が多く、稲作の普及を図るための第 1 段階として陸稲栽培を拡張し、そのための灌漑施設の整備を行うことが優先される。灌漑方法として、補給灌漑が提案される。補給灌漑は年により変動する降水時期、降水量に対し、灌漑用水を補給するものであり、安定したコメの収穫量を確保することが可能となる。具体的な施設として、湿地の水を利用し、小型ポンプや小断面水路などで、灌漑水を圃場へ導水する対策が提案される。また河川沿いの農地に対しては簡易な取水堰を設置し、圃場へ導水する方法が提案される。

Masindi、Hoima、Kasese、Bushenyi、Mbarara 県においては比較的緩やかな丘陵地形が多く存在し、稲作導入に対し地形条件は良い。その他の県は山地地形からなり、耕作可能地は限られるが、小規模な農地単位で上記の灌漑施設を導入し、稲作を継続的に普及していくことが奨励される。また Bushenyi、Mbarara 県等の西部地域は首都カンパラへのアクセスが良く、市場供給が容易なことから、現時点では主にバナナ、トウモロコシの栽培、畜産及び畜産加工業が盛んであるが、今後、コメの安定的供給と一定品質の確保ができれば、バナナ、キャッサバに加え、換金作物栽培としての稲作が普及する可能性は高い。灌漑方法として緩やかな丘陵地に小規模な貯水池を建設し、その下流に位置する平坦な圃場に灌漑水を供給する方法等が提案される。

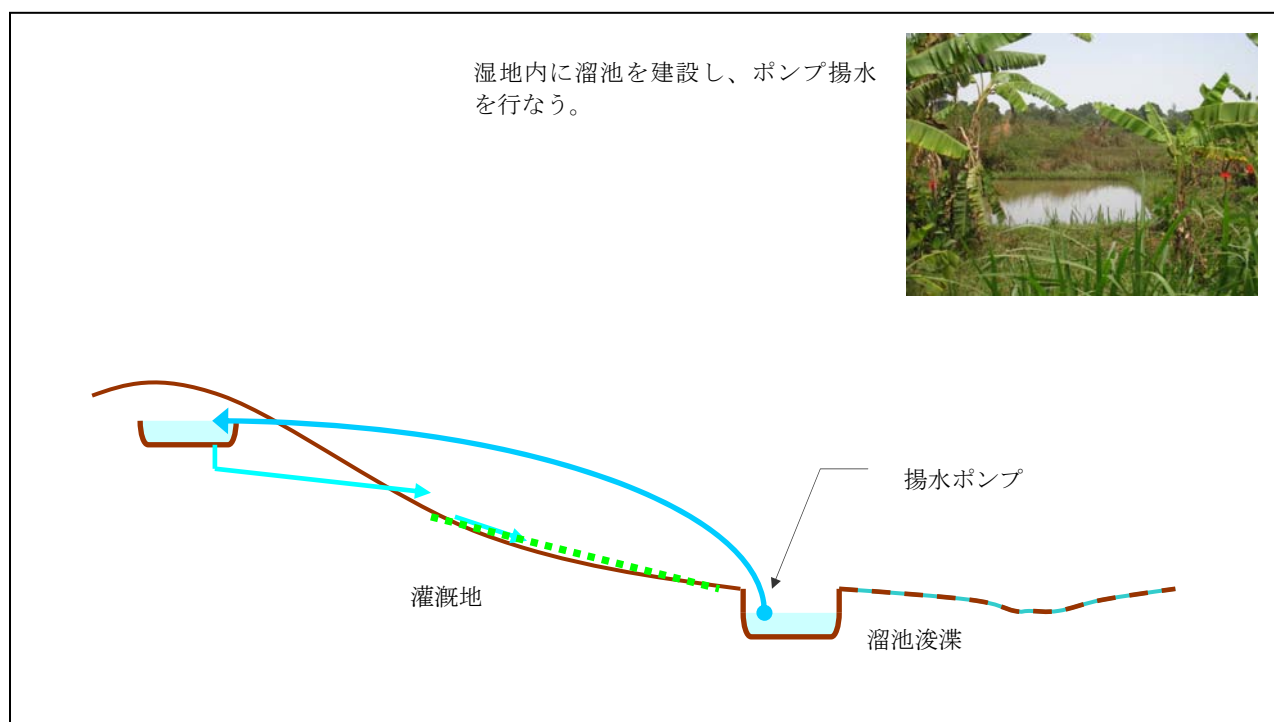
一方、本調査地域における既存灌漑施設として、Olweny 湿地稲作灌漑プロジェクト（Lira 県）、及び Mubuku 灌漑プロジェクト（Kasese 県）がある。（プロジェクトの詳細を添付資料に示す。）Olweny 湿地稲作灌漑プロジェクトは、水源に関しては当初計画の Kwanja 湖から揚水する計画から、受益地を含め大きく変更を余儀なくされた経緯はあるが、2 つの貯水池を利用した計画からなり、北部地域における灌漑システムの典型例を示すものとして期待される。

Mubuku 灌漑プロジェクトは、水量の豊富な Mubuku 川流域の下流部に位置し、年間を通じ灌漑水を取水することが可能な立地条件にある。1970 年代から適切な運営・管理がなされてきており、現在、稲作は全体灌漑面積 450ha の約 30%の圃場で行なわれている。同河川を水源とする灌漑プロジェクトは豊富な水源を利用し、今後とも灌漑面積の拡大が可能である。今後「ウ」国におけるコメの消費量の増大とともに、類似した案件の形成が期待される。

図－6.3.1 に、北部、西部地域において提案される灌漑施設の模式図を示す。

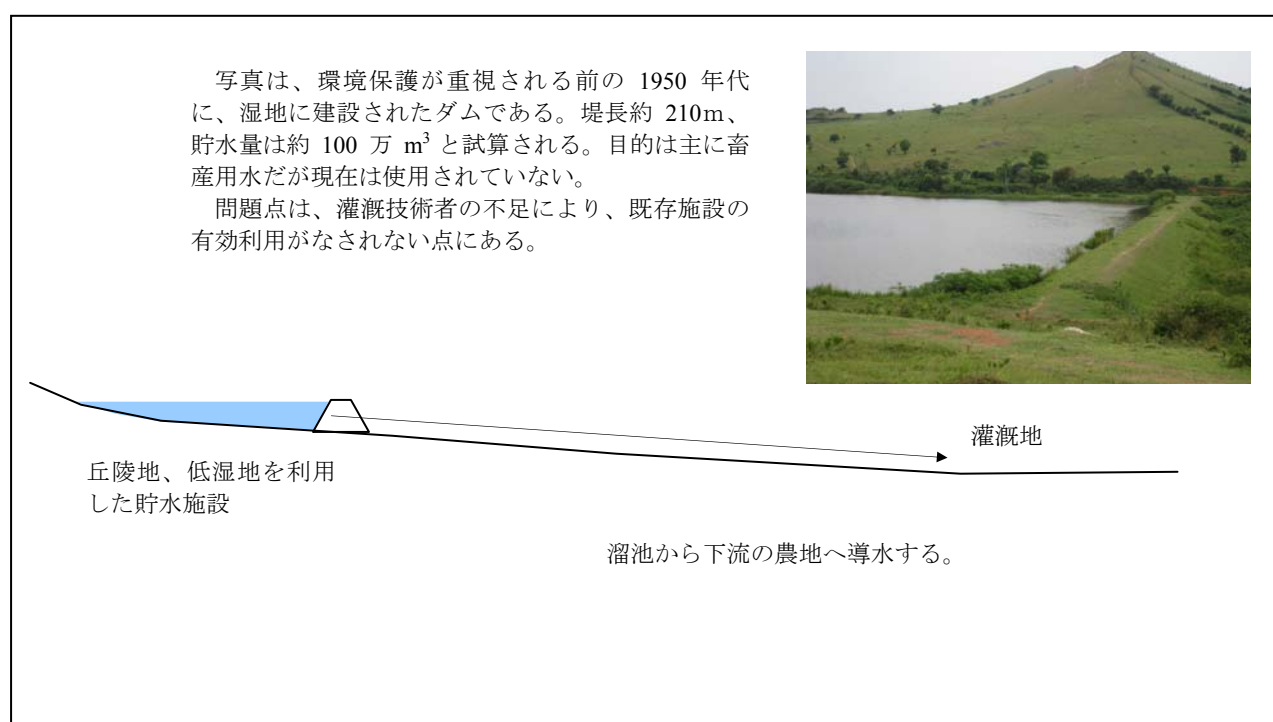
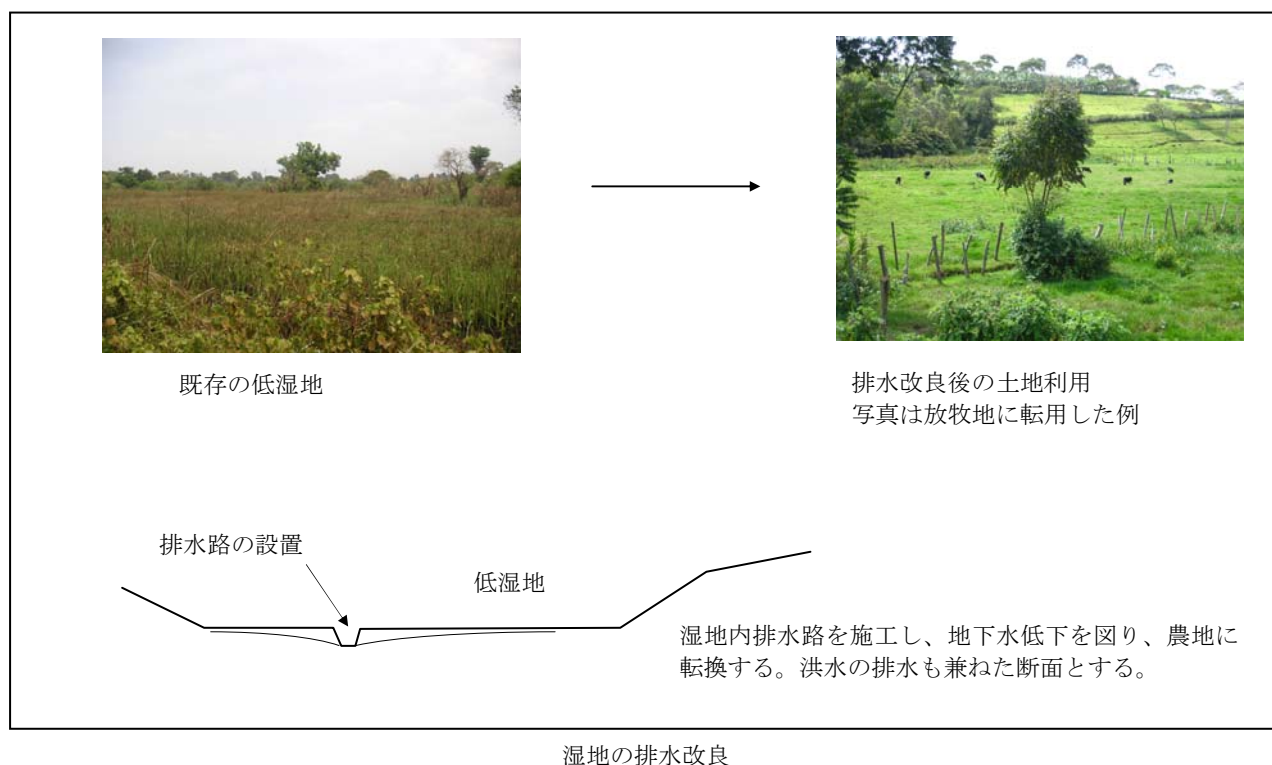


河川取水による灌漑（代表例として Hoima 県における計画案を示す）



湿地の水のポンプ揚水利用

図－6.3.1 灌漑施設の模式図（1/2）



丘陵地、低湿地の既存施設の利用（代表例として Mbarara 県における計画案を示す）

図－6.3.1 灌漑施設の模式図（2/2）

7. 北部、西部地域における稲作普及と「ウ」国全土への拡大

7.1 政府方針

農業畜産水産省（MAAIF）では、地域の稲作普及の優先順位を、気象条件、水利用条件、既存の作付状況等から、①東部地域、②Gulu、Lira、Apac、Masindi、Hoima 県を中心とする北部－西部地域、③Bushenyi、Mbarara 県を中心とする西部及び南西部地域の順としている。①では既に水稻が主要な農産物あり、農民の稲作技術も高い水準にある。このことから、今後は土地生産性の向上を図り、コメ生産量の増大を行なうことが期待されている。②の北部地域の中で、Lira、Apac 県は東部稲作地域に近く、水源として Kwania 湖等の水源が利用可能であり、稲作普及に対する条件は整っている。内乱の復興支援の観点からも稲作普及の期待度が高い。Masindi、Hoima 県は JICA による技術協力プロジェクトにより、ネリカを中心とした稲作栽培が普及してきており、また地形条件、気象水文条件も稲作に適していることから、稲作普及に対する優先度は高い。西部地域は東部、北部と比較し、稲作の普及度は低い、「ウ」国の稲作需要の増大に対し、国内におけるコメの生産量拡大を達成するためには、作付面積の増加が不可欠であり、今後は陸稲を中心とした稲作の普及のポテンシャルが高い地域として認識されている。

また、作物の多様化も政府の農業開発の課題となっている。今回調査地域では 5 月に「ウ」国の主要輸出作物であるコーヒーがウイルスにより多大な被害を受け、新品種の植え替えが図られたところである。また、食用バナナにおいても蜂が媒介するウイルス（BBV）によりバナナの木が立ち枯れする被害が報告されており、各県の農業技術者、普及員が防除方法の普及に努めている。各県農業事務所（DAO）においても換金作物の必要性、単一栽培の脆弱性の観点から、稲作振興の重要性が強く認識されている。

7.2 北部、西部地域における稲作普及

東部地域に比較し、北部－西部地域は、まだ稲作が十分に普及している状況には無い。「ウ」国の最西部地域のコンゴ民主共和国との国境では、安全上の問題が残されているが、北部－西部地域は地形条件、気象条件も良く、開発ポテンシャルは高い。最近の日本国政府によるネリカの振興普及により西部地域では、Hoima 県周辺における陸稲の普及が著しいが、今後コメの生産をさらに増大させ、コメの自給率を達成するためには、面積的には 2.5～4 万 ha 程度を開発する必要がある。これらの面積を確保するには、西部地域の湿地帯利用による水田稲作、及び湿地周辺地域の斜面を利用したネリカを中心とした陸稲栽培の拡大が必要となっている。

今回の調査では、各県の県農業技術者はいずれも、稲作の振興に非常に興味を示すと共に、その導入に大きな期待を持っていることが明らかになった。その大きな理由として、

- ① コメの経済的な価値が上昇し、農家の貧困対策に最短の手段であるとの認識があり、換金作物としての期待が大きい。

- ② 栄養価値がメイズ、マトケ（食用バナナ）に比べて高い、搬入搬出等、市場における取り扱いが極めて容易である、また比較的長期の保存が可能である等の理由から、コメ食の普及を期待している。

このような状況から、西部地域における稲作栽培のポテンシャルは極めて高いと判断できる。

7.3 稲作の「ウ」国全土への拡大

本調査では、Masindi、Hoima 県を中心とした北部地域と、西部及び南西部地域の複数の県の稲作の現状と普及の可能性について調査を行なったが、稲作普及の課題として、各県また県内の各地区において地形条件、水資源条件、また地域農民の稲作技術条件が大きく異なることから、稲作普及を行なう上で、これらの地域ごとの特質を考慮する必要があることが明確になった。

東部地域では水稻栽培に関する問題点として、環境保全の観点から湿地利用の限界が指摘されており、栽培面積の拡大のほか、土地生産性の向上が課題であることが指摘されている。その対策として最も効果的な対策として、降雨の年変動に対し、安定した生産性、品質を確保するための灌漑施設の整備が挙げられる。

北部－西部地域では、調査結果から、農業普及員また農民は稲作技術、知識に乏しく、これが稲作普及の大きな阻害要因になっているほか、地形形状の制約もあり、天水農業に利用できる降水も急峻な地形からの流出が早く、有効に作物栽培に利用できないこと、また年間降水量が東部、北部の 1,300～1,500mm の約 2/3 の 900～1,000mm しか期待できないこと、この降水量の不足により、稲作は年 1 作に制限されることなどの点が指摘される。更に西部地域では首都圏までのアクセスがよいことから、古くからバナナ、茶、畜産業が定着しており、作物の転換は農家収入の安定化が保証されないうちは農民に受けられないなど、安定した生産性と農産物の市場性について十分配慮する必要がある。また北部地域は人口も少なく、安全上の問題も多く残されており、広く稲作を普及するためには、農家数や安全対策が問題となる。

「ウ」国での稲作振興を図るためには、全国規模での作付面積の拡大、稲作技術の向上、また生産量及び品質の安定化が必要であり、上記に示したように「ウ」国政府の稲作普及の優先度、各地域の稲作に対する自然、社会環境を考慮し、全国展開することが必要となっている。本調査の調査対象として選定した北部、西部地域のほか、東部地域、また北部地域を含み、基本調査として、陸稲、水稻適地の面積の把握、既存の営農形態、コメの市場流通の調査を行い、今後の「ウ」国における稲作振興の基礎資料の早期の策定が必要となっている。

7.4 調査計画の概要

上記に示す「ウ」国政府の稲作振興に関わる方針、北部、西部地域における稲作普及、「ウ」国全土への稲作普及拡大についての調査結果、また現在実施中の技術協力プログラムのプログ

ラム目標、並びに活動内容を考慮し、以下の稲作に関わる調査の案件形成を提案する。

“農地開発・整備、灌漑施設整備”については、CARD の稲作振興に関する課題と対応にある「農地開発と農業用水の確保」と一致しており、これを調査の目的とすることが提案される。図-7.1 に稲作振興に関するプロジェクト・ツリーを示す。図において破線で示した“農地開発・整備”、“灌漑施設整備”に関わる事業計画策定をアウトプットとし、必要な基礎資料調査、実証調査を核とした開発調査型技術協力が提案される。同調査では、対象農地を天水稲作（陸稲）と水田稲作（水稻）に区分し、特に北部、西部及び南西部地域では陸稲を奨励し、陸稲の栽培技術の向上を主目的とするものである。陸稲を奨励する理由として、稲作を面的に普及するためには、①第 1 段階として現在の畑作であるキャッサバ、トウモロコシとの混作を開始し、稲栽培技術の向上と、農家収入の安定性を既存作物との混作により確保すること、②幅広く貧困農家の所得向上を行なうためには、水不足が絶対的な条件となっている地域に対して陸稲栽培が奨励されること、また③陸稲を中心として地域全体での産地形成を図ることが、輸送手段の確保や地域の精米所の経営安定の点からも、最も実現可能な手段と考えることによる。一方で低湿地における水稻栽培の普及については、事業の便益を甘受できる農家が少数に限られるが、早期に「ウ」国のコメ生産を実現するため、陸稲栽培と並行して実施することを提案するものである。換金作物としてのコメの重要性は、小規模農家も共通の認識として既に持っており、稲作への関心は高く、幅広い農民層に対する支援が必要である。陸稲栽培により習得された稲作技術が、水稻作に順次利用・普及されることが期待される。このためにはバイオマス・データ（既存）の活用による稲作適合地の分析が有効である。

また灌漑稲作については、小規模灌漑と中規模灌漑を計画する。中規模灌漑は降水量も多く、既に稲作技術が普及している東部地域に対し計画する。一方で降雨の比較的少ない西部地域では、補給灌漑による灌漑を計画し、低いコストにより、安定した陸稲栽培の普及を計画する。この方向性としては、特に東部地域における「中規模灌漑システム」の導入が提案される。これは現在、MAAIF により「National Policy for Water for Agricultural Production and Agricultural Engineering (Draft) January 2008」の中で既存灌漑施設の重要性が指摘されており、小規模のみならず、中規模・大規模灌漑事業を開発戦略が取り上げられていることにもよる。

プロジェクトでは灌漑技術者の育成をコンポーネントとして取り上げる。今回の調査において、湿地などの水源はあるものの、この水を有効に利用し、且つ持続的に灌漑を行うための施設計画を行なう技術者の不足が、稲作普及の大きな阻害要因となっており、海外技術者の育成を通じ、灌漑施設の設置促進を計画する。現在、東部地域に位置する Soroti 県において農業教育施設を設置し、また農業畜産水産省に灌漑部局を設置する案も議論されていることから、灌漑技術者の育成が急務であることが分かる。

“営農支援”については、4. 調査の内容に示したとおり、現在、JICA の協力により実施され

ている技術協力プロジェクト、「ネリカコメ振興計画」、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」により、営農技術、灌漑技術の向上が全国展開されている。また同様に“市場流通の改善”、“稲作機械化”においても、同技術協力プロジェクトにより、研究者、普及員の育成が実施されてきていることから、本調査で提案する開発調査型技術協力調査の実施項目からは除外する。

調査の内容（案）は表－7.4.1 のとおりである。農地開発・整備、灌漑施設拡充の基礎資料について、各県単位での調査を取りまとめ、「ウ」国の稲作振興の地域レベルの対策を策定することを基本としている。

表－7.4.1 開発調査型技術協力調査の実施内容（案）

項目	調査内容	詳細
調査内容：	陸稲栽培適地の調査 (バイオマス・データの利用)	- 既存畑作面積、陸稲転換（混作を含む）可能農地面積 - 小規模溜池、河川等の水源調査
	水稲栽培適地の調査 (バイオマス・データの利用)	- 低湿地面積、低湿地周辺の地形調査 - 既存水稲作面積、既存湿地内水稲作面積 - 水資源ポテンシャル（水文気象資料収集、水系別流域面積、河川流出量）
	営農関連資料調査	- 現況土地利用、作付体系、収穫量（既存農作物を含む） - 稲栽培品種、稲作栽培技術・普及の状況 - 収穫処理施設、市場・流通
技術移転：	水源計画	小規模、中規模灌漑計画策定に必要な技術面での支援（灌漑計画、土地利用計画等）
	灌漑施設設計・計画 水利組合組織の育成	- 灌漑施設（取水工、溜池、開水路、パイプライン、暗渠） - 参加型灌漑計画、水管理、施設維持管理計画

表－7.4.2 調査アウトプット（案）

項目	アウトプット	詳細
中長期稲作振興計画の策定（事業計画）	農地開発・整備	- GISを利用した農地区分図（既存稲作農地、計画稲作農地） - 圃場計画、排水改良
	水源計画	- 流域範囲、水源量、気象水文解析等の基礎データの策定 - 湿地環境の保全と管理技術の普及
	灌漑計画	- 小規模灌漑の適地選定、灌漑施設のモデル化（モデル農家での実証調査） - 中規模灌漑システムの実施・計画案
	水管理	灌漑システムの水管理、水利組織の設立・運営
	営農、市場流通	農地整備、灌漑施設の整備水準の決定に必要な基礎情報の解析

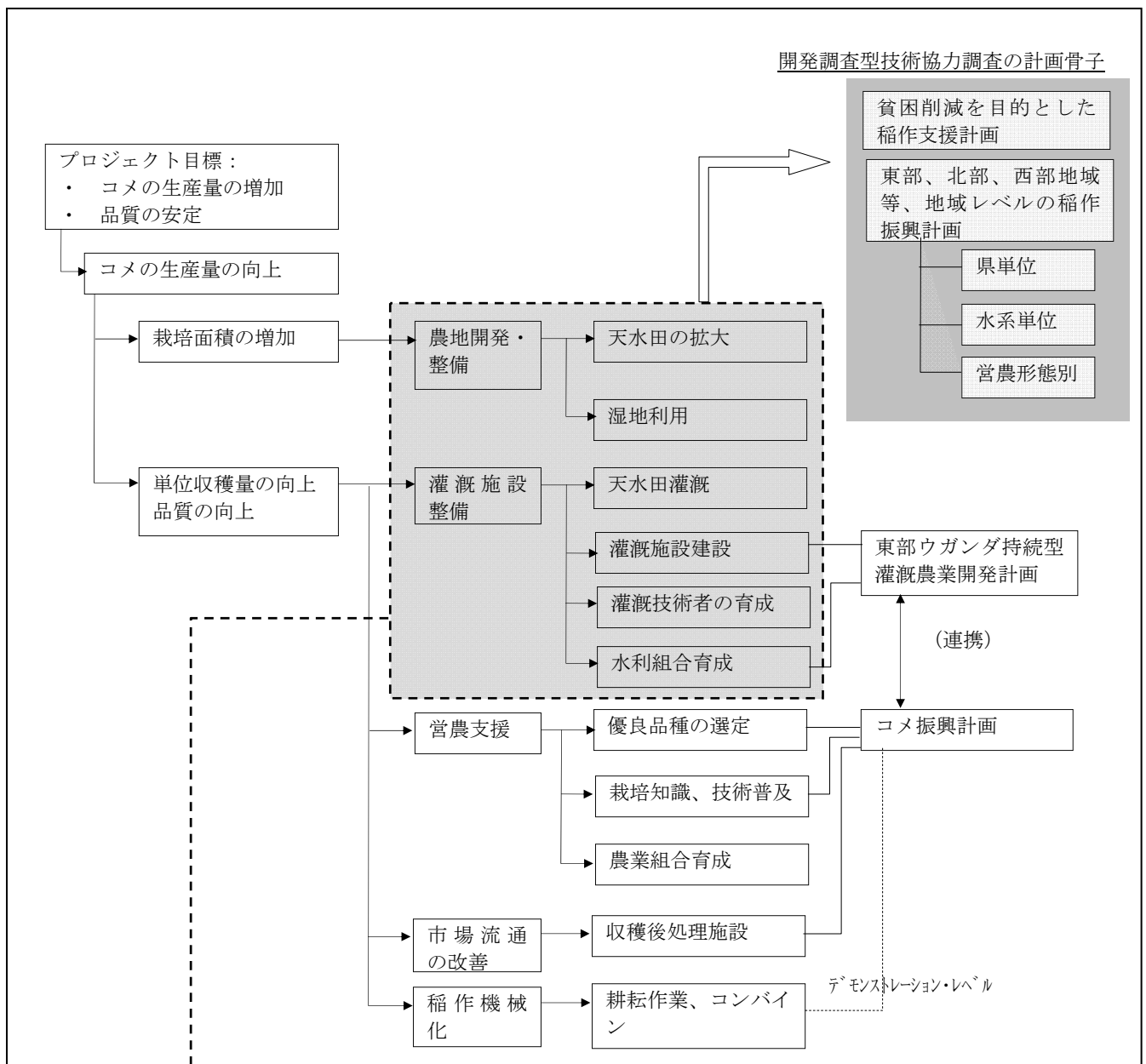


図-7.4.1 稲作振興に関わるプロジェクト・ツリー

表-7.4.3 調査目標及び各地域での優先項目

調査目標	項目	東部地域	北部地域	北部・西部地域
農地整備計画の策定	天水田の拡大		○	○
	湿地利用計画		○	
灌漑整備計画の策定	天水田灌漑計画		○ (零細・小規模)	○ (零細・小規模)
	灌漑施設建設	○ (中・小規模)		
	灌漑技術者の育成	○	○	○
	水利組合の育成	○		

- 注： 1) 表中の○は優先事項を示す。
 2) 零細：零細農家単位での稲作普及を示す。
 3) 小規模灌漑は、5～10戸の稲作農家の集団を単位とした灌漑施設の拡充を示す。
 4) 中規模灌漑は500ha規模の灌漑面積を有する灌漑システムの建設を示す。

8. 総合所見

上記に示したとおり、西部地域では陸稲栽培が開始されたばかりであり、稲作の普及には時間を要する。現在、JICA の協力により実施されている技術協力プロジェクト、「ネリカコメ振興計画」、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」による営農技術、灌漑技術の向上が全国に波及し、コメが主要穀物として安定的に収穫されることが認識されるにつれ、新たな主要穀物としてのコメの生産が西部地域へ波及するものと考えられる。一方で、既に一部で稲作が開始されている東部、北部地域においては、稲作栽培の阻害要因として、特に干ばつの影響により、コメの収穫量が年により大きく変動し、安定した生産量、また品質が確保できない状況にある。このことから、陸稲、水稻の普及とともに、灌漑水の安定供給、低湿地における水稻栽培の普及を更に推進するとともに、小規模、中規模の灌漑システムを構築し、労働集約的にコメの生産を行なう時期に入ってきている。

西部地域は山地地帯・丘陵地に位置するが、湿地が存在する地域では湿地の水を利用し、補給灌漑により陸稲の栽培を行なうことが奨励される。また、数 100m の幅を有する湿地においては、現在の放牧地に代わり、陸稲もしくは水稻の栽培の可能性が極めて高い。このような状況を数値的に把握し、開発可能面積の算定を行い、将来的な稲作生産量の把握を行い、「ウ」国全体のコメ生産計画を策定・実施することが必要である。換金作物としてのコメの重要性は小規模農家も共通の認識として持っており、個人農家単位で栽培技術の移転、また稲作栽培、灌漑技術の普及を継続して実施し、地域全体でのコメ生産の向上、産地形成を図り、同時に輸送手段の確保、精米所の健全な経営を実現することが、早期に必要なとなっている。

「ウ」国は CARD 参加 12 カ国の 1 つであり、我が国は「ウ」国を東部アフリカ地域における稲作研究・技術支援の中核的な存在となるよう支援を行うこととしている。CARD で取り上げられている具体的な対策として、灌漑水田施設の改修、天水低湿地における稲作開発モデルの確立、天水畑地におけるネリカの普及拡大が挙げられており、今後の我が国の支援策を方向付ける開発調査型技術協力の実施が強く望まれている。各県と協力してモデル農家の選定を行い、「ウ」国全体の稲作支援策の策定を行なうとともに、稲作栽培技術の普及、営農支援、市場流通の改善については、JICA の実施している技術協力プロジェクトにおける研修プログラムの拡充が期待されており、この基盤整備と営農支援を両輪とした技術協力支援の早期実施が強く望まれる。

添 付 資 料

1. 面会者リスト

日本国側面会者リスト

	氏 名	所 属
1.	板倉 言葉	在日本国大使館 書記官
2.	関 徹男	JICA ウガンダ事務所長
3.	藤家 斉	JICA ウガンダ事務所 所員
4.	多田 融右	ウガンダ国個別専門家 農業計画アドバイザー

「ウ」国側面会者リスト

農業畜産水産省

	氏 名	所 属
1.	Mr. Okaasai S. Opolot	Commissioner, Department of Crop Production, MAAIF
2.	Mr. Guma Allan Peter	Assistant Program Officer, Rice Development, MAAIF

県農業事務所

	氏 名	所 属
Hoima District		
1.	Dr. Kajura Charles	District Production and Marketing Officer, Hoima
2.	Ms. Catherine Kaija	DAO, Hoima District
3.	Mr. Perez Kyomuhanor	District Entomologist, Hoima
Masindi District		
4.	Mr. Byabakama Blasto	District Production Officer, Masindi District Local Government
5.	Mr. Andrew Noah	Senior agricultural Officer, Masindi
6.	Mr. Byaqvqbq Caris	Vermin Cawtoerer Officer
7.	Mr. Byaruhanga Job	Agricultural Officer, Masindi
Kenjojo District		
8.	Mr. Peter N. Ruhweeza	Deputy Cjief Administrative Officer, Kenjojo
9.	Mr. George Mayombo	Agricultural Extension Officer, Kenjojo
10.	Mr. Muheuda Paticu Agaba	District NAADS Coordinator, Kenjojo
Kaberole District		
11,	Mr. Mugume B. Amos	District Agricultural Officer, Kaberole
Kasese District		
12.	Mr. Johnson Sabuni	Agricultural Officer, Kasese
13.	Mr. James Bazimbana	Assistant Agricultural Officer Kasese

	氏 名	所 属
Bushenyi District		
14.	Ms. Jeninah Tumushabe	District Agricultural Officer, Bushenyi
Ntungamo District		
15.	Mr. Omuse Geroge William	Chief Administrative Officer, Ntungamo
16.	Ms. Kalikwisa Gorette	District Agricultural Officer, Ntungamo
Mbarara District		
17.	Ms. Beatrice Byarugaba	District Agricultural Officer, Mbarara
18.	Mr. James Kabaterana	Coordinator of Water Resources for Production, Mbarara

2. 現地調査日程表

現 地 調 査 日 程 表

日 順	月 日	曜 日	調 査	滞 在 地	移 動
1	2 月 28 日	土	移動	機中	移動（日本→Dubai）
2	3 月 1 日	日	移動・団内打合せ	Kampala	移動（Dubai→Entebbe） 移動（Entebbe→Kampala）
3	2 日	月	Hoima 県現地調査	Hoima	移動（Kampala→Hoima）
4	3 日	火	Hoima 県現地調査 Masindi 県現地調査	Hoima	—
5	4 日	水	Kyenjojo 県現地調査	Fort Portal	移動（Hoima→Fort Portal）
6	5 日	木	Kasese 県現地調査 Mubuku 灌漑システム現地調査	Bushenyi	移動（Fort Portal→Bushenyi）
7	6 日	金	Busheyini 県現地調査 Ntungamo 県現地調査	Mbarara	移動（Bushenyi→Mbarara）
8	7 日	土	Mbarara 県現地調査 Isingiro 県現地調査	Kampala	移動（Mbarara→Kampala）
9	8 日	日	資料整理	Kampala	—
10	9 日	月	農業畜産水産省報告・協議	Kampala	—
11	10 日	火	JICA 表敬・報告、大使館表敬・報告	Kampala	—
12	11 日	水	資料整理、移動	機中	移動（Entebbe→Dubai）
13	12 日	木	移動	—	移動（Dubai→日本）

3. 調査団員経歴

調査団員経歴

調査団員名	経 歴	
加藤 孝宏	1958.1.7 生	
	1981.3	三重大学 農学部農業土木学科卒業
	1981.4	日本技研(株) 技術本部
	1988.4	日本技研(株) 海外事業本部 主任
	2002.9	日本技研(株) 海外事業本部 部長
	2005.6	日技クラウン(株)に社名変更
	2008.7	NTC インターナショナル(株)に会社分割・統合
	2008.7ー現在	NTC インターナショナル(株) 取締役 技術本部長
吉村 浩章	1967.12.19 生	
	1990.3	神戸大学 農学部農業工学科卒業
	2001.3	同志社大学大学院 総合政策科学研究科 博士前期課程修了
	1992.4	京都府庁 入職
	1994.12	青年海外協力隊 現職参加（ザンビア共和国）
	1996.12	京都府庁 復職
	2009.2ー現在	NTC インターナショナル(株) 技術部

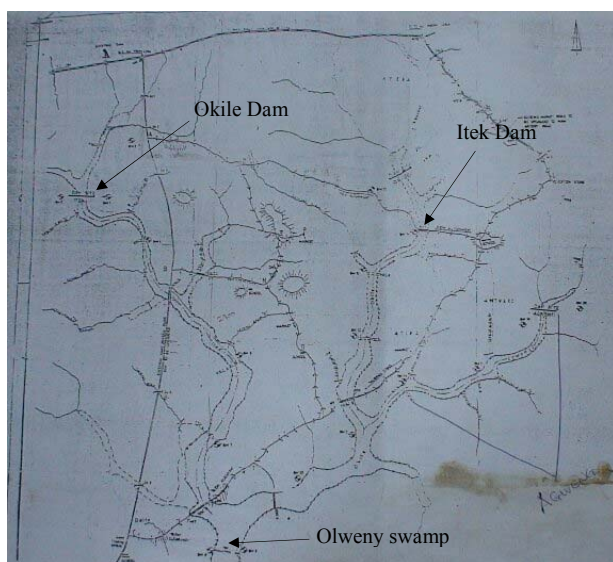
4. 既存灌漑施設

(1) Olweny 湿地稲作灌漑プロジェクト (OLWENY Swamp Rice Irrigation Project)

Olweny 湿地稲作灌漑プロジェクトは、Lira 県 Agwata 郡 (Sub county) に位置し、AfDB 及びクウェート・ファンド US\$24 百万で 1982 年に開始された。灌漑面積は 800ha、受益地における流域面積は 930km² を有する。水源は灌漑受益地の下流 6km に位置する Kwanja 湖であり、ポンプ揚水を行なう計画であった。しかしその後、内戦の影響、また燃料価格の高騰により、ポンプ揚水による灌漑事業の収益性の低下により、事業は休止に追い込まれた。



その後 1992/93 年に、「ウ」国政府は同事業を、①稲作技術の研究・普及、②WARDA、IRRI の推奨する陸稲栽培の同時研究、普及、③稲の病虫害に対する研究を目的とした 50ha の灌漑事業として再度開始し、2002/03 年には Itek ダム及び Okile ダムの 2 ダムからの重力灌漑を目的としたダム建設が完了した。しかしこの 2 ダムは洪水防除を建設の主目的とし、灌漑は 2 次的目的として設計・計画されたため、必要な灌漑水の貯留もなされないまま、下流灌漑受益者の関心も薄れ、今日に至っている。



2 ダムからの灌漑水の放流は、洪水放流設備より下方に設置された取水施設から行なわれる。しかし洪水調節は自然調節であり、灌漑に使用されるダム貯留水は、取水施設と洪水放流施設の設置標高間の貯留水に限られ、水量はプロジェクトの当初計画の 800ha を大きく下回る。

次頁にダム及び受益地の写真を示す。プロジェクト事務所、農業機械は使用されず放置されている。

Iték ダム及び Okile ダムプロジェクト（計画当初：Olweny 湿地稲作灌漑プロジェクト）

		
全く使われていないポンプ施設	農業機械類ハーベスター	
		
広大な敷地に建つ事務所は使用されていない。	倉庫・機械収納施設も同様に使用されていない。	
		
洪水の放流施設	受益地区に広がる水田地帯	
		
灌漑取水工（Dam 下流）	右岸側の Dam 下流の灌漑用取水口	Dam 下流の灌漑用水路始点

(2) Mubuku 灌漑プロジェクト

1970 年に FAO と UNDP による協力で、灌漑システムの建設が、MAAIF の下に行われた。経営形態は、基本的に Doho と同じように、MAAIF の管轄の下に、農民組合が運営管理を行っている。Mubuku river では 3 ヶ所の水力発電が行われている。最上流は 6.5MW、その下流で 10MW の発電量で、3 ヶ所目は 30MW で現在工事中である。この排出流量を利用して、Mubuku 灌漑事業のフェーズ 2、3 の灌漑を計画している。



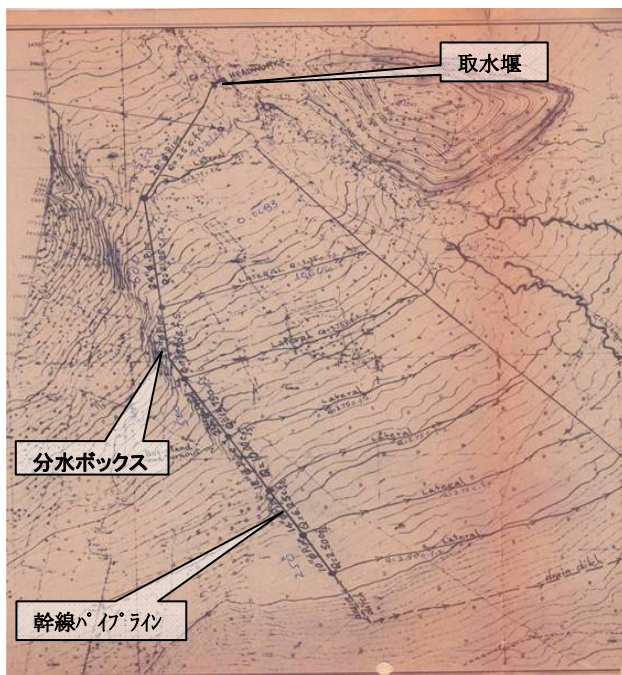
フェーズ 1： 幹線はパイプラインシステムで、分水工からは開水路により灌漑用水が供給されている。灌漑面積は 400ha で 7 ブロックに分割されている。

フェーズ 2-A： 幹線は開水路で、116ha が 5 ブロックに分割されている。

フェーズ 2-B： 100ha を開水路で灌漑し、今後の開発を計画している。

フェーズ 3： Nyakatasi Growers Union として 400ha を今後の開発を計画している。

1 農家当たり 8 acre (3.2ha) が供与され、現在 158 農家がメンバーとなっている。農家は毎年 Ug.Shs.5 万をメンバーフィーとして支払うこととなっている。徴収率は約 70%程度である。



Mubuku 灌漑プロジェクト

	
Mubuku 灌漑プロジェクト 取水堰	取水堰には土砂吐（写真中央）が設置され、管理状態は良い。写真右は取水工である。
	
堰体は損傷も少なく、補修工事が行われた痕跡も見られる。	灌漑圃場 写真はネリカの栽培圃場を示す。
	
圃場ではネリカのほか、在来品種も栽培されている。	パイプラインで送水された灌漑水は、分水工（写真中央）から圃場へ導水される。
	
分水工下流の灌漑水路	灌漑水路は護岸も整備されており、維持管理が行き届いている。

5. 我が国及び各ドナー支援の概要

(1) 我が国の技術協力・有償資金協力との関係

表－参 5.1 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（農業分野）

協力内容	実施年度	案件名／その他	概要
技術協力 プロジェクト	2006 年 6 月～ 2008 年 5 月	ネリカ米適用化計画（稲作）	「ウ」国におけるネリカ栽培技術に関わる研究・普及
	2007 年 3 月～2007 年 6 月、2008 年 2 月～ 2008 年 6 月	ネリカ米適用化計画（稲 育種）	「ウ」国におけるネリカ育種および品 種選定に関わる研究・普及
	2007 年 5 月～2009 年 5 月	農業計画アドバイザー	「ウ」国の農業政策に関わる支援
	2007 年 8 月～2007 年 9 月、2007 年 12 月～ 2008 年 3 月	ネリカ米適用化計画（陸 稲灌漑技術）	「ウ」国におけるネリカの灌漑農業技 術に関わる研究・普及
	2008 年 6 月～2011 年 6 月	東部ウガンダ持続型灌漑 農業開発計画	東部ウガンダ 22 県における灌漑稲作に 関わる技術協力
	2008 年 8 月～2011 年 6 月	ネリカ米振興計画	「ウ」国におけるネリカ栽培技術に関 わる研究・普及
開発調査	2003 年 5 月～2006 年 9 月	ウガンダ国収穫後処理及 び流通市場開発計画調査	農業近代化計画に沿う、中部・東部地 域における収穫後処理・流通市場の改善 にかかる開発計画
	2003 年 10 月～2007 年 3 月	東部ウガンダ持続型灌漑 開発計画調査	東部ウガンダ 21 県における灌漑農業に 関わる開発調査

注：過去、農業開発分野における有償資金協力の実績はない。

(2) 過去の関連案件

表－参 5.2 我が国の無償資金協力の実績（農業分野）

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概 要
2005 年	食糧援助(WFP 経由)	2.20	世界食糧計画（WFP）を通じたアフリカ諸国 に対する食糧援助
2005 年	ネリカ米普及・生産促進事業 (FAO 経由)	1.47	貧困農民を対象としたネリカ、水稻栽培、マ ーケティングの指導
2006 年	食糧援助（WFP 経由）	3.30	世界食糧計画（WFP）を通じたアフリカ諸国 に対する食糧援助
2007 年	食糧援助（WFP 経由）	4.70	世界食糧計画（WFP）を通じたアフリカ諸国 に対する食糧援助
2007 年	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 (FAO 経由、貧困農民支援)	1.50	ネリカ米を含む優良種子、肥料、小型トラク ター等の農業資機材の供与や改良技術の普及 を含む農業技術の指導
2008 年	食糧援助（WFP 経由）	4.60	世界食糧計画（WFP）を通じたアフリカ諸国 に対する食糧援助

(3) 他のドナー国・機関の援助との関連

表－参 5.3 他のドナー国・機関の援助実績（農業分野）

実施年度	機関名	案件名	金額 (1,000US\$)	援助形態	概 要
2001～ 2008 年	IFAD	国家農業アドバイザーサービスプログラム	17,500	有償	農家所得の安定化、コミュニティ活性化に対する支援
2002～ 2008 年	IFAD	地域別機械化農業プログラム	13,200	有償	「ウ」国東南部の貧困農民に対する農業支援
2004～ 2009 年	DANIDA	農業セクター支援プログラム（フェーズ II）	44,860	無償	PMA の戦略に沿い、小規模農民に対する所得向上支援
2006～ 2008 年	FAO	ネリカ普及、稲生産システム改善計画	1,310	有償	貧困削減を目的としたネリカ及び稲の生産普及
2007 年	WB	農業研究・研修プログラム	12,000	有償	PMA 支援を目的とする技術支援
2008～ 2010 年	FAO	ウガンダ北部地域農業・農村開発事業	1,499	有償	稲作を中心とした農業・農村インフラの整備プロジェクト
2008～ 2013 年	IFAD	コミュニティ農業基盤整備プログラム	15,000	有償	小規模農家の所得向上を目的とした農業インフラ整備

6. 収集資料リスト

1. UGANDA NATIONAL HOUSEHOLD SURVEY 2005/2006 REPORT ON THE AGRICULTURE
2. REPORT OF THE PILOT CENSUS OF AGRICULTURE (PCA), 2003
3. PHC Agmod report
4. STATISTICAL ABSTRACT 2008