

プロジェクト研究
サブサハラ・アフリカにおける
我が国の灌漑稲作協力のインパクト調査

ータンザニア国ローア・モシ地域、ケニア国ムエア地域、
ナイジェリア国ローア・アナンブラ地域を中心としてー

平成20年4月
(2008年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

農村
JR
08-53

プロジェクト研究
サブサハラ・アフリカにおける
我が国の灌漑稲作協力のインパクト調査

ータンザニア国ローア・モシ地域、ケニア国ムエア地域、
ナイジェリア国ローア・アナンブラ地域を中心としてー

平成20年4月
(2008年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

序 文

わが国は、2008年5月横浜で開催された第4回アフリカ開発会議（TICADIV）と、それに続く7月の洞爺湖サミットで、アフリカの農業開発支援にこれまで以上の力を注ぐことを内外に明らかにしました。特に近年アフリカで消費が大きく伸びながら、生産が追いつかず貴重な外資を輸入に割り当てているコメについて、10年間でその生産を倍増するための協力を国際社会に呼びかけました。これを受けて、当機構は、ビルゲイツ財団が出資するアフリカ緑の革命のための同盟（AGRA）と「アフリカ稲作振興のための共同体インシアティブ（CARD）」を提案し、多くの賛同を得て、アフリカ稲作振興協力の新たな一步を踏み出すこととなりました。

わが国のアフリカへの稲作協力は、1970年代のタンザニア・ローアモシ地区における灌漑稲作協力を皮切りに、30年以上の歴史を刻んできました。当初の大型灌漑稲作に加え、内陸低湿地の参加型小規模灌漑開発、さらにはネリカの導入による陸稲の普及へと、その対象と手法を拡大しながら多くの貴重な経験を積み上げてきました。今後の対アフリカ稲作協力を拡大充実していく上で、過去の実績と経験を整理・考察しておくことは何よりも重要だと考えます。

本プロジェクト研究は、当機構に蓄積された報告書・文献類から、これまでのわが国のアフリカ稲作協力全体を整理するとともに、わが国協力の代表的な大型案件である、タンザニア国ローアモシ、ケニア国ムエア、ナイジェリア国ローアアナンブラの三つのプロジェクトに焦点をあてて考察を試みました。本研究の成果がアフリカ稲作分野での協力を携わる関係者に活用されることを願っております。

最後に、本研究にご協力、ご指導いただいた皆様、特に本研究のとりまとめにご尽力いただいた藤田達郎氏に心から感謝申し上げます。

平成20年4月

独立行政法人国際協力機構
農 村 開 発 部
部 長 小 原 基 文

目 次

序文
目次
略語表
図表リスト

第1章	サブサハラ・アフリカ地域における我が国の稲作協力案件	1
1-1	サブサハラ・アフリカ地域における稲作の現状	1
1-2	我が国の稲作協力の経緯	2
1-3	我が国の稲作協力案件の類型	3
表-1	サブサハラ・アフリカ地域における我が国の灌漑稲作協力全案件リスト	5
第2章	タンザニア国キリマンジャロ州ローアモシ地域における灌漑稲作協力	15
2-1	キリマンジャロ州ローアモシ地域における協力実施の概要	15
2-2	ローアモシ農業開発計画（開発調査）	16
2-3	キリマンジャロ農業開発センター計画（技プロ）	17
2-4	キリマンジャロ農業開発センター（無償）	18
2-5	キリマンジャロ農業開発計画（技プロ）	19
2-6	ローアモシ農業開発計画（有償資金協力）	20
2-7	キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画（無償）	21
2-8	キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画（技プロ）	22
2-9	ローアモシ農業農村総合開発計画（開調）	23
2-10	キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画フェーズ2	24
2-11	特記事項　ーローアモシ地域における水不足についてー	25
2-12	キリマンジャロ州ローアモシ地域における協力実施の考察	25
第3章	ケニア国ムエア地域における灌漑稲作協力	27
3-1	ムエア地域における協力実施の概要	27
3-2	ムエア地区灌漑計画（無償）	27
3-3	ムエア灌漑農業開発計画(技プロ)	28
3-4	ムエア灌漑農業開発計画フォローアップ	34
3-5	特記事項　ームエア灌漑事業区の運営を巡る混乱ー	36
3-6	ムエア地域における協力実施の考察	37

第4章	ナイジェリア国ローア・アナンプラ地域における灌漑稲作協力	39
4-1	ローア・アナンプラ地域における協力実施の概要	39
4-2	ローア・アナンプラ河下流域灌漑事業（有償資金協力）	39
4-3	ローア・アナンプラ灌漑稲作計画(技プロ)	41
4-4	ローア・アナンプラ地域における協力実施の考察	46
第5章	総括	49
付属資料	53
1.	タンザニア国ローアモシ地域概要	55
2.	ケニア国ムエア灌漑入植事業地区概要（協力実施時点）	56
3.	ナイジェリア国ローア・アナンプラ灌漑プロジェクト地域概要（協力実施時点）	58
4.	タンザニア国ローアモシ地域における協力の変遷	59
表-5	サブサハラ・アフリカにおける灌漑稲作案件の年代別実施状況	60

略 語 表

WARDA	西アフリカ稲開発協会（現：アフリカコメセンター）
KADC	キリマンジャロ農業開発センター
O&M	維持管理（Operation and Maintenance）
KATC	キリマンジャロ農業技術者訓練センター
MIS	ムエア灌漑入植事業地区（Mwea Irrigation Settlement: MIS）
IRRI	国際稲研究所（International Rice Research Institute）
WID	開発と女性（Women in Development）
KR2	食糧増産援助（Second Kennedy Round）
E/S	エンジニアリング・サービス

図表リスト

- 図－1 アジアとサブサハラ・アフリカのコメの単位収量と生産面積
- 図－2 協力形態別の実施実績
- 図－3 年代別実施実績（案件の開始年による分類）
- 図－4 タンザニアにおける灌漑稲作協力の推移

- 表－1 サブサハラ・アフリカ地域における我が国の稲作協力案件
- 表－2 ローアモシ農業開発計画における計画・実績対比
- 表－3 施設の概要
- 表－4 計画実績対比
- 表－5 サブサハラ・アフリカにおける灌漑稲作案件の年代別実施状況

第1章 サブサハラ・アフリカ地域における我が国の稲作協力案件

1-1 サブサハラ・アフリカ地域における稲作の現状

サブサハラ・アフリカ（サハラ砂漠以南のアフリカ諸国、以下「アフリカ」と記す。）のコメ生産量は、1960年の200万トンから2007年には910万トンへと着実に増加してきた。一方、コメ消費量はこの間に200万トンから1680万トンと急増し、アフリカ全人口の5割が年間10kgのコメを消費している。現在の輸入量は770万トン（約23億USドル）とされており、都市化の進展に併せて、他の穀物に比べて調理が比較的簡単で栄養価に富み、食味のよいコメの消費はさらに伸びていくことが予想され、コメ生産増加はアフリカの各国にとって大きな課題となっている。

図-1に示すように、1960年以降、アジアの稲作は、緑の革命と呼ばれる、新品種の導入、灌漑施設の整備、化学肥料の投入によって、単位収量が1.3トンから3.4トンに大きく伸びたことによって支えられた。一方、アフリカの生産量増加は耕地面積の拡大によってもたらされたもので、単位収量は現在でも1.2トン程度とアジアの50年前の数値にとどまっている。アフリカ大陸の3分の2以上は乾燥地あるいは半乾燥地であり、必ずしも稲の生産に適しておらず、また、稲作に適した内陸低湿地は、貴重な動植物保護の観点等から大規模な耕地化が期待できる地域は限られている。したがって今後のアフリカのコメの増産は、天水畑作の単位収量増、既存灌漑施設のリハビリ、小規模な内陸低湿地の活用が鍵となろう。

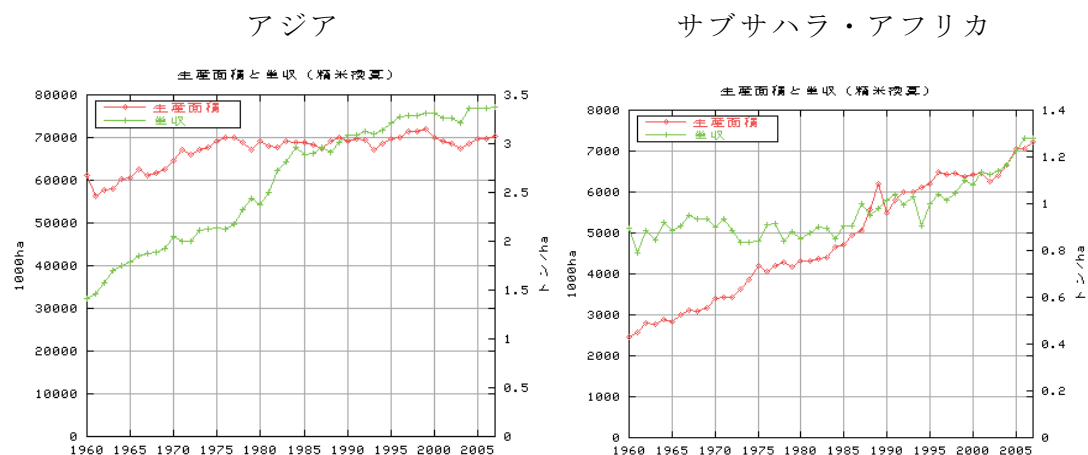


図-1 アジアとサブサハラ・アフリカのコメの単位収量と生産面積
(出典：九州大学農政学研究室)

1-2 我が国の稲作協力の経緯

我が国は、1970年代以降、アフリカ各地で灌漑稲作技術の開発と普及協力を実施してきた。無償・有償資金協力によってモデル灌漑地区の整備や研修センターを設置するとともに、専門家チームを派遣して技術協力を実施した。その結果、タンザニアのローアモシ地区やケニアのムエア地区等では、アジア並みの単位収量を確保するに至り、紆余曲折を経ながらも、現在ではそれぞれコメの一大生産地を形成している。ま

た技術協力の拠点となった各技術センターでは、多くの技術者が養成されるとともに栽培マニュアルも整備され、それぞれの国の灌漑稲作全体の底上げに重要な役割を果たしてきた。

稲作技術の農民への普及にあたっては、モデル灌漑地区の展示圃場を活用し、地域のリーダー的な農家に基本的な技術（育苗、条植え、除草等）を移転し、その農家が周辺農家へ技術を移転していくという農民間普及の手法を取り入れてきた。また、集約的な灌漑稲作へ移行するにあたっては、農業機械の導入による適切な作業効率の向上と、肥料投入も重要である。これらについては食料増産援助（2KR）を中心とした支援を実施し、技術協力の効果を拡大した。

我が国以外では、1960年代以降、フランス、北朝鮮、中国、台湾などが西アフリカを中心として各地に大規模な灌漑稲作施設を整備し、技術協力を実施してきた。

1980年代の後半になると、各地の大型灌漑施設の老朽化が進むとともに、構造調整政策のもと、施設管理に携わる政府職員の数大幅に削減された。その結果、灌漑施設の管理を原則として農民組織に移管する「参加型水管理」導入の必要性が高まった。我が国はガーナ等において、水利組合の形成・能力強化を目的とした技術協力を実施し、アフリカにおける参加型水管理の普及に一定の役割を果たした。

1990年代後半以降、援助の潮流は貧困削減、食料の安全保障に大きくシフトし、貧しい小規模農家が自分達で計画から施工、管理まで担うことのできる、小規模な灌漑稲作への協力が一般的となってきた。

1992年に西アフリカ稲開発協会（WARDA）において、アジア稲とアフリカ稲の交雑種（2000年に「ネリカ」と命名された）が開発されてからは、アフリカにおける稲作開発の可能性が大きく拡大した。わが国はネリカの開発・普及を資金面でも技術面でも支えてきた。2003年のTICADⅢにおいても、「ネリカ」の普及をアフリカ農業支援の重点項目として掲げた。現在はWARDAおよびウガンダへの専門家派遣を中心に積極的な支援が行なわれている。

表-1（p5）は、サブサハラ・アフリカ地域における我が国の稲作協力案件を、既存の資料からリストアップしたもので、全体で74件となっている。

1-3 我が国の稲作協力案件の類型

(1) 協力形態別の実施実績

我が国による稲作協力案件は、サブサハラ・アフリカ地域において、これまでに75件が実施された（実施中を含む）。うち32件は開発調査で、全案件数の42.7%を占める。無償資金協力は17件で22.7%であり、その大半を灌漑開発が占めている。有償資金協力は4件で、うち1件は無償案件のエンジニアリング・サービスとなっている。技術協力プロジェクト（以下、「技プロ」と記す。旧「プロジェクト方式技術協力」を含む。）は14件が実施された。

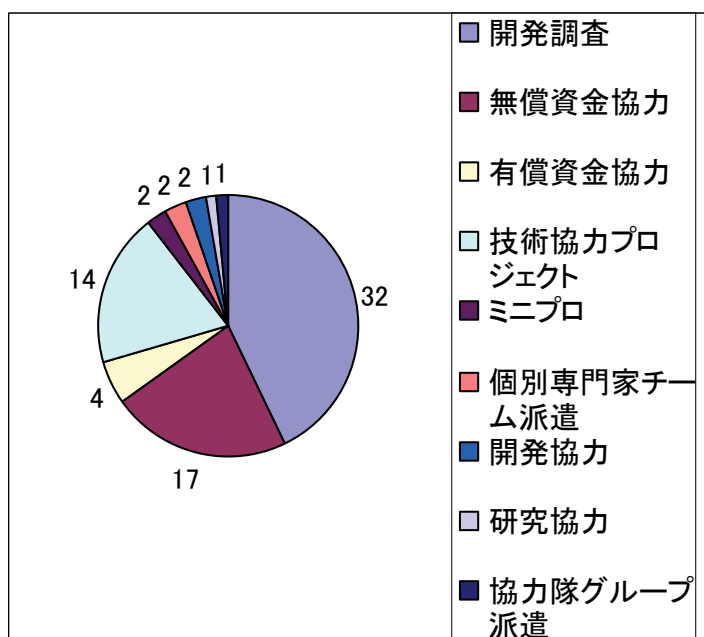


図-2 協力形態別の実施実績

長田¹は、稲作分野のプロジェクト方式技術協力（現在の技プロ）を7つの類型に分類している。すなわち、①試験普及センター型、②訓練センター型、③パイロットファーム型、④地域開発型、⑤研究教育型、⑥灌漑開発型、および⑦遺伝資源保存型である。サブサハラ・アフリカで実施された技プロ案件は、多面的な内容を有しているものが多く、明確な類型化は困難である。その多くは、①試験普及センター型、②訓練センター型、③パイロットファーム型、④地域開発型と⑥灌漑開発型を兼ねた形となっており、⑤研究教育型と⑦遺伝資源保存型に該当するものはない。

(2) 年代別実施実績

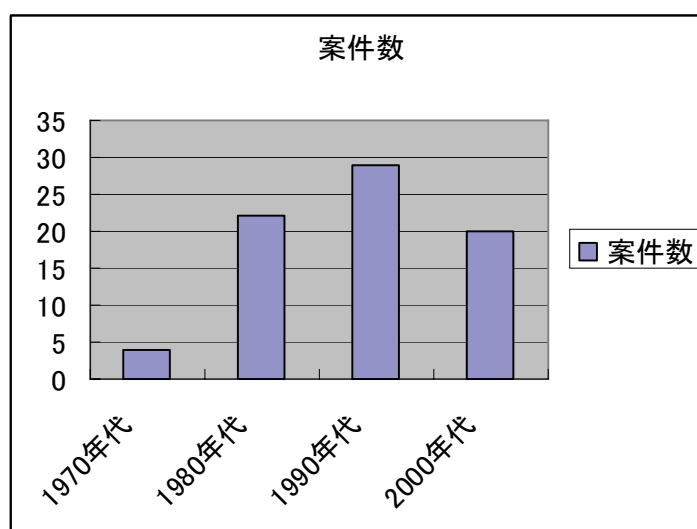


図-3 年代別実施実績（案件の開始年による分類）

¹ 長田明夫「半世紀にわたる日本の稲作技術協力史」（2005年、農林統計協会）

年代別実施実績の推移を図-3に示す。1970年代に開始された案件は、タンザニア国キリマンジャロ農業開発計画（技プロ）、同ローアモシ農業開発計画（開発調査）、ナイジェリア国イモ州及びベンデル州農業開発計画（開発調査）、マリ国バギンダ地区農業開発計画（開発調査）の4件である。タンザニアの案件については、1980年代以降キリマンジャロ州ローアモシにおける2,300haを対象とする農業開発案件として成長し、その後タンザニア国のみならず近隣国をも対象とする農業研修センターとして発展した。また、マリ国バギンダ地区農業開発計画（開発調査）についても、補完調査を経てバギンダ農業開発計画（無償資金協力）によって2,500haあまりの灌漑施設の改修に結びついた。

1980年代には、ケニアにおいてヴィクトリア湖周辺地域総合開発計画（開発調査）、及び約6,000haを有する灌漑水田地区であるムエアにおいてムエア地区灌漑開発計画（開発調査）が実施された。前者では、ヴィクトリア湖周辺の長期総合マスタープランが策定され、これに基づきカノー平野灌漑開発計画調査（開発調査）が実施された。後者は、ムエア灌漑開発計画（無償資金協力）、ムエア灌漑農業開発計画（技プロ）と続き、ケニアを代表する米作地帯の地位を確立する。ザンビアでは、西部州モング地域において農業実証調査（開発調査）が実施され、その後のザンベジ川流域モング農村開発計画（開発調査）、モング農村開発計画（無償資金協力）等の先鞭をつけた。セネガルでも小規模農村開発計画及び農業実証調査（開発調査）が行われ、デビ地区灌漑改修計画（無償資金協力）による1,000haの水田整備に繋がった。また、コートジボワールでは、ブ川流域の農業開発計画調査が実施され、同国での灌漑稲作協力の皮切りとなった。

1990年代に入ると対象国の広がりと共に、実施案件数が一層増加した。ガーナでは、既存灌漑施設改修計画（開発調査）、灌漑小規模農業振興計画（技プロ）、灌漑施設改修計画（無償資金協力）、谷地田水田研究協力（研究協力）といった多様な協力形態の案件が連携して実施された。マラウイでは、ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画（開発調査）が実施され、小規模かつ農民参加型の灌漑開発を謳うブワンジェ・バレー灌漑開発計画（無償資金協力）が続いた。

2000年以降は、環境保全及び地域住民の持続的な生計活動の確立を目指すマダガスカル国アロチャ湖南西部地域流域管理及び農村開発計画調査、農民の主体的参加を目指したシエラレオネ国カンビア県農業強化支援プロジェクト、複数の国々を対象としたネリカ普及プログラムなど新たなコンセプト及び技術を取り込んだ案件が生まれている。

表一 1 サブサハラ・アフリカ地域における我が国の灌漑稲作協力全案件リスト

国名	協力形態	案件名・実施年	協力の経緯・目的	成果
ウガンダ	開調	中部農業総合開発計画 1992-1994 (The Master Plan Study on the Integrated Agricultural and Rural Development Project in the Central Uganda) 農用地整備公団	4つの District (Luwero, Masaka, Mpigi, 及び Mukono) の 367 万 ha (水域 116 万 ha 含む) を対象とした農業総合開発計画の策定。	農業基盤、農業支援、加工・流通、農村社会基盤ほか(米作と園芸のための灌漑 8400ha、普及事務所 225カ所、精米所 47カ所等)を内容とする総合的な農業開発計画が策定された。
	開調	東部ウガンダ持続型灌漑開発計画 2003-2007 (The Study on Poverty Eradication through Sustainable Irrigation Project in Eastern Uganda) 日本工営・太陽コンサルタンツ	開発計画および行動計画を策定し、持続型灌漑開発と稲作を中心とする農業振興のための方策提言。両計画の妥当性をはかるパイロットプロジェクトの実施。	対象地域の自然環境、社会・経済状況、農業及び農業支援制度、灌漑開発状況、農村インフラ等が調査され開発計画および行動計画が策定された。パイロットプロジェクトの実施により、両計画の妥当性が実証された。
ガーナ	ミニプロ	灌漑農業開発 1995-1997	灌漑開発公社に設立された灌漑開発センターにおける調査試験研究活動の指導および運営管理に対する支援。	水文気象データ、作物試験結果等が取りまとめられ、普及に移された。
	開調	既存灌漑施設改修計画 1995-1997 (The Study on the Rehabilitation of Irrigation Projects in the Republic of Ghana) 日本工営・太陽コンサルタンツ	12ヶ所の既存灌漑地区から選定された5ヶ所の開発優先地区に係るフィジビリティ調査の実施。	開発優先地区5ヶ所計 473ha の改修計画(農業計画等含む)が取りまとめられた。
	技プロ	灌漑小規模農業振興計画 1997-2004 (The Small-scale Irrigated Agriculture Promotion Project)	灌漑開発公社管轄下の灌漑農業地域におけるモデル営農システムの確立。	適正品種の選定、耕種基準の作成、用水計画の作成、施設の操作・維持管理マニュアルの作成、営農モデルの作成等がなされた。
	無償	灌漑施設改修計画 1998 (The Rehabilitation of Irrigation Projects in the Republic of Ghana)	開発調査のフィジビリティ調査で提言された5カ所の既存灌漑プロジェクトの施設改修。	灌漑施設改修/拡充 316ha、建物施設の建設を5地区で行い、維持管理機材としてトラクター5台が供与された。
	研究協力	農民参加によるアフリカ型谷地田総合開発 1997-2001 (The Integrated Watershed Management of Inland Valleys in the Republic of Ghana)	水文学的状態に優れた谷地田の特性を利用した水田開発手法の確立。	水・土壌、作物、林業、農村生活の4分野でエコテックノロジーを活用した谷地田開発手法が研究された。
	技プロ	農民参加型灌漑管理体制整備計画 2004-2006 (Project for Promotion of Farmer's Participation in irrigation Management)	持続的な灌漑農業振興体制の構築。	農民参加型灌漑地区管理制度の策定、全国での農民組織の強化と人材育成。
	開調	コメ総合生産・販売調査 2006-2008 (The Study for the Promotion of Domestic Rice in the Republic of Ghana) 日本工営	コメの生産、収穫後処理、流通を視野に入れた国産米の競争力強化を通じて国産米の振興を図るためのマスタープラン及びアクションプランの策定。	実施中
カメルーン	開調	バイゴム農業開発計画 1985-1986 (The Feasibility Study on Baigom agricultural	1970年代に韓国が技術援助を行ったバイゴム平原において総面積約 3,000ha の農業開発計画	貯水ダム 2ヶ所、農地造成 2,000ha、ライスミル建設等の計画がとりまとめられた。

		development project) 日本工営	を策定する。				ネリカ振興、天水田稲作の普及強化を含むマスタープランが作成された。
ガンビア	開調	ガンビア川上流域農村開発調査 2003-2006 (The Study on Agriculture and Rural Development in the Upper River Division, the Republic of the Gambia) 太陽コンサルタント・パシフィックコンサルタントインタンナショナル	上流州における農業活動を軸とした農村住民の生計向上、生活改善のための農村開発計画の策定。	約 2,450ha のゾンフォニア低地における、農業基盤整備や営農等の分野からなる農業開発計画の策定。	マンダローブ稲作の振興を中心として、営農・栽培、農業機械、ポストハーベスト・流通、農業生産基盤整備・水管理（サイホンによる重力灌漑を含む）を含むマスタープランが策定された。		
ギニア	開調	ゾンフォニア低地における灌漑農業機械化及び水管理計画調査 2004-2007 (The Development Study on the Project of Mechanization of Irrigation Culture and Water Management in the Plain of Sonfonia in the Republic of Guinea) 太陽コンサルタント					
ギニア・ビサオ	無償	ジェバ河流域稲作開発計画 1980	資料入手できず				
ケニア	開調	ヴィクトリア湖周辺地域総合開発計画 1986-1987 (The Study of Integrated Regional Development Master Plan for the Lake Basin Development Area) 日本工営	ヴィクトリア湖周辺地域の長期総合マスタープランの策定。				湖岸灌漑プロジェクト、ナンディ・フォレスト多目的ダム・プロジェクト、カノ平野灌漑複合プロジェクト、ソンドゥ川多目的開発プロジェクト等を含むマスタープランが策定された。
	開調	ムエア地区灌漑開発計画 1985-1987 (注：1985 は事前調査) (Feasibility Study on the Mwea Irrigation Development Project in the Republic of Kenya) 日本工営	灌漑水田地区 6,000ha を有するムエア灌漑入植事業区 (MIS 地区) の改修・改善および同地区内の Red soil 地区の灌漑開発及び 4000ha を有するムアティアイ新規拡張地区の灌漑開発を目的とした灌漑開発計画を策定する。				MIS 地区において水稲作付面積が二倍となる計画を策定したほか、パイロットファームの建設、連絡水路の建設、既存灌漑施設の改修を提言した。
	無償	ムエア灌漑開発計画 1989-1991 (Mwea Irrigation Development Project)	ムエア灌漑事業区内 (6000ha) の既存灌漑諸施設の復旧改修及び、ムアティアイ新規拡張地区 (4000ha) の灌漑開発の実施。				パイロットファームの建設、連絡水路の建設、既存灌漑施設の改修等を行った。
	開調	カノー平野灌漑開発計画調査 1989-1991 (注：1989 は予備調査期間) (The Feasibility Study on Kano Plain irrigation Project in the Republic of Kenya) 日本工営	ソンドゥ川の発電計画との関連を考慮した最適な灌漑開発計画の策定。				航空写真による地形図の図化及び現地調査に基づき、施設の概略設計が行われた。
	有償	タナ川デルタ灌漑事業 1990-1997	タナ川下流域デルタ地帯の稲作に適した肥沃な土地、水資源を有効活用した灌漑圃場 (機械化栽培体系の導入および実施機関による一貫経営方式=エスステート方式) の開発。				灌漑圃場 (総面積 2,180ha)、灌漑施設および農場施設等が建設された。完成直後の大洪水被害のため、2000 年 8 月時点で事業効果は達成されていないかつた。

技プロ	ムエア灌漑農業開発計画 1991-1998 (The Mwea Irrigation Agricultural Development Project in the Republic of Kenya)	既存灌漑施設を活用した水田高度利用のための灌漑水稲栽培技術の向上。	水配分、水稲栽培技術、乾田耕起の実証等に係る技術移転が行われた。加えて、水稲の適正品種の選定、灌漑・排水施設の維持管理手法の開発が行われた。
有償	ムエア灌漑計画 (E/S) 1993	資料入手で済す	
開調	ブ川流域農業開発計画調査 1990-1991 (The study on Hydro-Agricultural Development Project in the Valley of Bou in the Republic of Cote D'Ivoire) 日本工営	ブ川沿岸地域の開発を図るための、土地及び水資源開発の可能性の調査及び農業開発計画の策定。	農業支援組織、ダム建設、新規開発農地 3,220ha (水田面積 440ha) を含む計画が策定された。
開調	スジ川流域農村総合開発実施調査 1993-1995 (The Integrated Rural Development Project in the N'zi river Middle Basin in the Republic of Cote D'Ivoire) 太陽コンサルタンツ、日本工営、朝日航洋	スジ川中流域約 15 万 ha の地域を対象とした農村総合開発計画のための調査実施及び開発優先地区 (約 1,000ha) に係るフィジビリティ調査の実施。	4,638ha の水田開発、農民組織育成、クレジットのための官農基金を含むマスタープランが策定された。
技プロ	灌漑稲作機械訓練計画 1992-1997 (The Agricultural Machinery Training Project for Irrigated Rice Cultivation in the Republic of COTE D'IVOIRE)	農業機械化訓練センターにおいて、普及員、農民リーダーを対象とした稲作に必要な農業機械の利用方法等の習得。	農業機械化訓練センター職員知識・技術レベル(農業機械分野、灌漑稲作栽培分野)の向上に寄与した。
無償	中北部地域灌漑農業整備計画 1996-1998 (le Projet d'aménagement hydro-agricole dans la region centre-nord en Republique de Cote d'Ivoire)	ブアケ郡ロカプリ地区の小規模ダムの建設、灌漑用排水施設及び農道等の整備による農業生産の増強と食糧自給の改善、及び灌漑稲作普及のためのモデル事業実施。	水稲二期作のため計画面積 126ha を対象に水源施設(ダム)の新設、用排水路及び農道の改修と新設等が行われた。
開調	サンペドロ平原農村開発計画調査 1998-1999 (The Study for the Integrated Rural Development Project in the San-pedro Plain) パシフィックコンサルタンツインターナショナル、パスコインターナショナル	サンペドロ平原約 10,000ha を対象に、稲作及び農村生産基盤開発を中心とした、農村総合開発基本計画の策定及びフィジビリティ調査の実施。	機械化水稲二期作、農民組織化、農業農民支援体制の強化、農業基盤整備等を内容とするマスタープランが策定された。
技プロ	小規模灌漑営農改善計画 (フェーズ I) 2000-2002 (The Farming System Improvement Project for Small-scale Irrigated Agriculture)	モデル地区における、稲作栽培の技術向上を中心とした農家経営全体の体質強化を図るための、農家に対する営農改善の支援。	灌漑稲作を中心とする営農改善技術を実証するモデルサイトが選定され、営農体系調査及び分野別補足調査(稲作技術調査含む)が実施された。
技プロ	灌漑稲作営農改善計画フェーズ II 2002- (The Farming Systems Improvement Project for Irrigated Rice Cultivation in the Republic of Cote D'Ivoire (Phase II))	灌漑水利用型稲作の中心地であるラック州における営農改善。	政情悪化により中断。

ザンビア	開協	農業実証調査 1988-1992 (注: 1987-1992 年度) The Agricultural Verification Study on Rice Development 太陽コンサルタンツ、国際航業	農業実証調査に関する情報収集及び農業実証調査の実施。	水稻適品種が選定され、早生稲と畑作物の二毛作体系が確立されると共に、生産基盤整備技術の指針が取りまとめられた。
	開調	ザンベジ川流域モング地域農村開発計画 1995-1996 (The Study on Mongu rural Development Project in Zanbezi river flood Plain Area) 太陽コンサルタンツ、国際航業	西部州モング地域のザンベジ川氾濫原縁辺部を対象として、小規模農民の生産性と生活水準向上を目的とした開発計画の策定。	道路、灌漑水路 (セフラ川左右両岸の実灌漑面積 200ha)、マーケティング施設 (精米機・倉庫) 等の建設を含む計画が策定された。
	無償	モング地域農村開発計画 1998 (The Project for Mongu Rural Development in the republic of Zambia)	モング地域農村開発計画調査の成果に基づく灌漑施設及び農産加工施設等の整備による小規模農家の農業経営の改善。	セフラ川左岸氾濫原 200ha の灌漑整備、道路・農産加工施設等の建設および精米機、給水ポンプを含む機材供与が行なわれた。
	協力隊グループ派遣	セフラ農村開発計画 2001-2006 (The Sefula Rural Development Programme)	西部州モング市セフラ地域に無償資金協力により建設された灌漑施設、農産加工施設、研修施設等の有効活用のための、農民グループへの支援及び施設利用のための体制強化。	農業土木、稲作、野菜、村落開発普及員の隊員が派遣され、水稻栽培灌漑施設の維持管理等に関する技術指導を行った。
シエラレオネ	技プロ	カンビア県農業強化支援プロジェクト 2006-2009 (Agricultural Development Project in Kambia District, Sierra Leone)	カンビア県における、農民の主体的な参加促進と普及員等の地方行政官の能力向上を通じた、農業技術支援体制の強化。	実施中
セネガル	開協	小規模農村開発計画及び農業実証調査 1986-1990 (Small Scale Rural Development Project and Agricultural Verification Study in the Republic of Senegal) 太陽コンサルタンツ、中央開発インターナショナル、日本技研、北海道開発コンサルタント	乾燥化の進行するセネガル川流域における、農村施設の整備計画の策定、及び作物栽培技術と灌漑農業技術の検証。	150ha の農地造成計画が策定されると共に、水稻品種比較試験、水稻及び野菜の栽培試験等が行われ、技術指針が提案された。
	無償	小規模農村開発計画 1988-1990 (Small Scale Rural Development Project)	ポンプ揚水による集約的土地利用と効率的な水利用によるデイエリ地帯の灌漑農業モデルの確立。	水田 24ha、畑地 126ha を含む計 200ha の圃場造成、ポンプ場、用水路、排水施設、農道等の建設及びトラクター 5 台を含む農機具が供与された。
	無償	デビ地区灌漑改修計画 1993-1996 (Le Projet de rehabilitation du Casier de Debi en Republique du Senegal)	デビ地区既存農地 (733ha) と灌漑排水施設の改修及び新設農地 254ha の造成を含む農地整備による食糧生産増大への貢献。	灌漑用水路やポンプステーションを建設し、既存水田の補修 (744ha) と新規開田 (243ha) の計 987ha の水田整備を実施した。
	開調	稲作再編計画調査 2004-2006 (The Study on the Reorganization of the Production of Rice in Senegal) 日本工営・アースアンドヒューマンコミュニケーション	コメの生産・加工・流通の改善に係るマスタープラン及びアークシヨンプランの策定。	主にセネガル川流域を対象に、灌漑開発プログラム、精米品質改善プログラム、米流通改善プログラムを含むマスタープランが策定された。プログラムを構成するプロジェクトのうち、緊急度の高い 11 件についてアークシヨンプランが策定された。

タンザニア	技プロ	キリマンジャロ農業開発センター計画 1978-1986 (Kilimanjaro Agricultural Development Centre Project)	キリマンジャロ州において、農業基盤整備及び農業技術の確立による農業生産の増大を通じて地域開発の促進に寄与。	キリマンジャロ州の水資源開発に関し、技術的助言が与えられた。稲作の耕種基準の目安がつけられ、農民に対し稲作の基礎知識を普及した。灌漑排水・農業機械に関する技術移転が行われた。
	開調	ローアモシ農業開発計画実施調査 1979-1980 (Survey for the Lower Moshi Agricultural Development Project) 日本工営	ローアモシ農業開発計画のフイジビリティ調査の実施。	ローアモシ地区における9つの灌漑計画について、内部収益率、ヘクタール当たりの建設費及び運営費等を試算し、9つの灌漑計画の優先順位を策定した。
	無償	キリマンジャロ農業および工業開発センター建設計画 1979年 (The Kilimanjaro Agricultural and Industrial Development Center)	1978年作成のキリマンジャロ州総合開発計画書から選択されたプロジェクトの一つ。農業技術者の養成及び技術的な指導機関としての役割を担う農業開発センターの建設、及びキリマンジャロ州内の中小規模工業開発に必要な技術の導入・改良・普及・指導と人材養成を担う工業開発センターの建設。	農業開発センターでは、事務棟、農業機械棟、穀物処理場、収穫物倉庫、訓練生宿舎等が建設された。工業開発センターでは、事務棟、機械工場、鍛造工場、練炭製陶工場、訓練生宿舎等が建設された。
	有償	ローアモシ農業開発計画 (1981年借款契約締結)	キリマンジャロ州総合開発計画中の最優先事業であるローア・モシ地域のうちのラウ川水系地区を対象とした、取水・灌漑・排水施設の設置、圃場整備、農道・洪水防御堤等の建設。	2,300haを対象に水田約1,107ha、畑1,195haが造成され、灌漑施設、農道等が整備された。
	開調	ムコマジバレイ農業用水開発計画 1982-1983 (Feasibility Study on Mkomazi Valley Area Irrigation Development Project)	1978年作成のキリマンジャロ州総合開発計画から選択されたプロジェクトの一つ。ムコマジバレイ地域の灌漑開発事業の技術的・経済的妥当性の検討。	既存耕地4,760haに対し、ダム改修と新設、灌漑施設及び農道建設を含む計画が策定された。
	技プロ	キリマンジャロ農業開発計画 1986-1993 (Kilimanjaro Agricultural Development Project)	キリマンジャロ農業開発センター計画の成果に基づく農業技術の確立及びカウンタートパー普及員、農民等の研修による技術普及を通じたキリマンジャロ州の農業開発推進への貢献。	水稻適品種の普及を含む水稻栽培技術が確立し、地域の農家所得が飛躍的に向上した。
	無償	スドゥング地区農村開発計画 1987-1988	1982-1983年に実施されたムコマジバレイ農業用水開発計画調査によって選定された開発対象地区の一つ。ヨンゴマ川を水源とした灌漑事業等の土地基盤整備、農業生産施設及び農村環境整備。	680haの地区を対象とし灌漑排水施設、農道、河川改修・洪水防御堤の建設、水田の造成が行われた。
	無償	キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画 1987 (The Project for Improvement of the Post-Harvest Facilities in the United Republic of Tanzania)	ラウ川水系計画地区における水稻作を対象とした収穫後処理施設の整備。	荷受施設 (最大荷受量: 80t/日)、乾燥施設、精米施設 (処理能力: 3t/時)、運搬用車両等が整備された。

	キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画 1994-2001 (The Kilimanjaro Agricultural Training Centre Project in the United Republic of Tanzania)	訓練センターの機能を強化し、研修指導教官、 農業改良普及員、水管理職員、農業機械職員、 中核農民の灌漑稲作に関する技術の向上。	タンザニア全州の稲作技術者らを含む延べ1000名以 上を対象に、稲作栽培、中核農民、水管理、農業機 械化、トラクタオペレーションの5分野にわたる研 修が行なわれた。
開調	ワミ川中流域灌漑農業開発計画 1996-1997 (The Study on the Smallholder Irrigation Projects in Central Wami River Basin) 日本工営、パシフィックコンサルタンツインタ ーナショナル、パスコインタンナーショナル	国家灌漑開発計画の中で、最も高い優先順位を 付与されたモロゴロワミ川中流域における 灌漑農業開発マスタープランの策定、最優先開 発候補地区の選定と候補地区のフィジビリティ 調査の実施。	16地区に対する灌漑排水計画を含むマスタープラン が策定されたほか、選定された優先開発候補地区6 地区の灌漑農業開発ポテンシャルの賦存が実証され た。
開調	ローアマシ農業農村総合開発計画 1997-1998 (The Feasibility Study on Lower Moshi Integrated Agriculture and Rural development Project) 日本工営、パスコインタンナーショナル)	既存ローアマシプロジェクト及びその周辺地 域を含む約6,000haの開発可能地区に関するフ ィジビリティ調査の実施、及び適切な農業農村 総合開発計画の策定。	灌漑水路、灌漑水田3,882ha増、水稲収量6.5-7.0t/ha を目標とし、灌漑水路システムの設計、農村集落道 路網の建設などを含む計画が策定された。
無償	モロゴロ州ムウエガ地区小規模灌漑開発計画 2000-2001	資料入手できず	
開調	全国灌漑マスタープラン調査 2001-2004 (The study on the National Irrigation Master Plan in the United Republic of Tanzania) 日本工営、日本技研	1994年に策定され進捗度の低い国家灌漑開発 計画と、その後発表された農業開発セクター戦 略等の上位計画との整合性を図るため、タンザ ニア国本土を対象に2017年を目標とした灌漑 マスタープランを策定し、事業実施のポトルネ ックとなっている項目に対し実証調査を行な う。	1428地区を対象としたインベントリー調査によつて 灌漑可能面積854,3000haが算定され、626地区の灌 漑地区が選定された。ステーション別灌漑開発シナリオ が作成され、組織・制度支援プログラムが策定され た。
技プロ	キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画 フェーズII 2001-2006 (The Kilimanjaro Agricultural Training Centre Phase II Project in the United Republic of Tanzania)	KATCの研修を通じてモデルサイトにおけるコ メの生産性の向上。	早魃により研修のできなかったモデルサイトを除 き、灌漑稲作に係る技術の向上、収量の増加、収益 率の向上が達成された。
個別専門 家チーム 派遣	バガモヨ灌漑農業開発 1990-1993 (Bagamoyo Irrigation Development Project)	最貧州の一つであるコースト州における農業 生産性の向上。	実験圃場造成、水稲・野菜の試験栽培と農民研修に 対する支援が行われ、米の収量が増加した。
個別専門 家チーム 派遣	バガモヨ灌漑農業普及計画 1995-1998	パイロット圃場(100ha)における米収量の増加。	エルニーニョ現象による大雨により破壊された灌漑 施設・設備が復旧された。農民及び農業普及員研修を 通じて、技術レベルが向上した。
開調	イモ州およびベンデル州農業開発計画 1976-1977 (Feasibility Study on Agricultural Development in IMO and Bendel States) 日本工営	イモ州オラミルクラワ川流域及びベンデル州オ ルレーエディオン川流域それぞれにおける稲 作開発計画の策定、及び技術的、経済的、財政 的観点からの計画の妥当性の検討。	灌漑稲作計画化各2,100haのオウエリプロジェクト 及びアウチプロジェクトの計画が策定された。

	有償	ローア・アナンブラ灌漑計画 (1981 年借款契約締結)	ド・アナンブラ流域総合開発計画のなかで最優先地域に位置づけられたローア・アナンブラ地区における灌漑施設建設によるコメの二期作の実現。	灌漑水田 3,850ha、灌漑水路 373km、排水路 225 k m、精米設備、農業機械 (トラクター136台) 等が整備された。
	技プロ	ローア・アナンブラ灌漑稲作計画 1989-1993 (Lower Anambra Irrigation Project)	適切な灌漑稲作栽培技術の確立、及びアナンブラ・イモ流域開発公団職員、州農業省職員、参加農民に対する技術移転による灌漑稲作生産性の向上。	水稻2品種が選定されると共に耕種基準がとりまとめられた。水利組合設立の体制整備が進められ、水管理・灌漑施設管理の指導が行われた。農業機械の適応性試験が行われ、機械の維持管理体制が確立された。
ニジェール	開調	クラニ・バリア灌漑農業開発計画 1982-1983 日本技術開発	クラニ・バリア地区の1,380haの対象地区に752haの農地を造成し、1,500戸の農家に配分する灌漑農業開発に必要な技術的・経済的フィジビリティ調査の実施、及び実施計画の策定。	対象面積1,380ha (水田整備面積752ha) の水稻二期作を可能とする灌漑計画が策定された。
	開調	ウナ・クワンザ農業水理整備計画 1988-1989 L'etude De Facilitie Du Projet D'amenagement Hydro-Agricole DeLa Ouna-Kouanza En Republique Du Niger 日本技術開発	ウナ・クワンザ地区 (約3,800ha) の農業・社会開発を目的とした農業水利整備計画の策定。	灌漑整備面積2,491haを対象に、農業開発計画 (作物生産計画(ほか含む)、農業基盤整備計画、灌漑計画 (灌漑整備工事ほか)、農業研修施設の建設を含む計画)が策定された。
	無償	農業水利機械整備計画 1985 (Projet De Construction Dun Atelier D'entretien Des Engins Et Des Vehicules De L'onaha)	灌漑関連施設の建設を行う農業水利整備 公社に対して機材供与を行うことにより農業インフラ整備強化に貢献。	農業水利整備公社に対して、土工機械・車両の供与が行なわれた。
	無償	農業水利整備公社機材整備工場建設計画 1990 (Project for Construction of Agricultural Machinery Center)	農業水利整備公社において、農業インフラ整備に不可欠な土工機械・車両の整備能力の向上。	整備棟 (整備部門、板金・塗装部門、管理部門)、サービス棟、守衛棟、整備機材等が整備された。
	開調	サヘルオアシス開発計画調査 2005-2009 (The Study on Sahel Oasis Development in the Republic of Niger) 緑資源機構	行政及びNGOの支援による住民主体の村落(農村) 開発事業を実施、展開するためのアクションプランの策定。	実施中。
ブルキナ・ファソ	開調	ムウウン川上流域農業総合開発計画 1991-1994 (The Master Plan Study on the Integrated Agricultural Development in the Upper Mouhoun River Basin in Burkina Faso) パシフィックコンサルタンツインターナショナル	同国西部に位置するムウウン川上流域及びブスルー川流域の耕作可能地における農業総合開発計画の策定及び優先開発対象地区における灌漑農業開発計画の策定。	農業総合開発計画 (水資源開発、農業開発、灌漑排水、農村施設設備等含む) の策定及び優先開発対象地区の選定と同地区における農業総合開発計画 (灌漑農業、農村インフラ整備等含む) の策定。
マダガスカル	開調	アロチャ湖南西部地域流域管理及び農村開発計画調査 2003-2008 (The Study on Rural Development and Watershed Management in the	アロチャ湖南西部の調査対象地域において、環境保全及び地域住民の持続的な生計活動を確保するための流域管理及び農村開発計画の策	大規模灌漑稲作技術開発プロジェクト、稲作試験研究強化プロジェクトを含む開発計画が策定された。

マラウイ	South-West Region (Alaoitra) 日本工営、海外林業コンサルタンツ協会	定、及び実証事業の実施。	ナジブール川、ナミコクウエ川、リブレジ川の3河川を水源とする1,730haの灌漑開発計画、農村道路整備、灌漑農業支援強化のための研修計画等が策定された。
	ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画 1992-1994 (Feasibility Study on Bwanje Valley Smallholder Irrigation Development in the Republic of Malawi) 日本工営、シフイックコンサルタンツインターナショナル	ナジブール川、ナミコクウエ川、リブレジ川、ブワンジェ川の4河川の流域、2,500k m ² を対象とした灌漑農業開発計画の策定、及び技術的、経済的妥当性の評価。	
	ブワンジェ・バレー灌漑開発計画 1997-1999 (Bwanje Valley Smallholder Irrigation Development Project) 日本工営	ブワンジェ・バレー地区において、小規模かつ農民参加自主運営型の灌漑開発を中心とした農業及び社会基盤の整備を通じた小規模農家の生産性向上。	灌漑面積 800ha (うち新規開発 570ha)、農村道路、農村給水、収穫後処理施設等が整備された。
	ブワンジェ・バレー灌漑施設復旧計画 2006 (The Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System in the Republic of Malawi)	2001年以降の相次ぐ大洪水によって、頭首工や冠水道路に被害を受けた、ブワンジェ・バレー灌漑施設の復旧。	頭首工改修、幹線水路移設、圃場均平作業、沈砂池改修等の灌漑施設の復旧が行なわれた。
マリ	バギンダ地区農業開発計画 1979-1981 (Feasibility Study on Baguineda Agricultural Development Project) 日本工営	フランス統治下の1920年代から1930年代にかけて圃場整備されたバギンダ地区において、老朽化した既存灌漑施設の改修及び開発事業に必要な排水施設全般の基本設計の策定、及びバギンダ地区の農業開発計画の策定。	3,000ha (うち水田 2,400ha) を対象に灌漑施設の改修および新設計画を含む農業開発計画が策定された。
	バギンダ地区農業開発計画実施補充調査 1985 (Updating feasibility study on Baguineda Agricultural Development Project) 日本工営	「バギンダ地区農業開発計画」で策定された開発計画の技術的・経済的妥当性の見直し、及び段階的開発計画の策定。	3,000ha (うち水田 2,400ha) を対象に灌漑施設の改修および新設計画を含む農業開発計画が策定された。
	バギンダ農業開発計画 1988-1990 (Baguineda Agricultural Development Project)	ニジェール河を水源とした灌漑事業及び土地基盤、農業生産付帯施設等の整備を通じた農業生産性の増大を図ることによる、先進的な稲作農業開発のモデル事業実施。	ステージⅠ：緊急を要する幹線水路及び付帯構造物の改修、デモンストラेशन農場の建設 ステージⅡ：コバ・バギンダ地区 2,536ha を対象に既設の用水施設並びに基幹農道を改修
	カラ上流域農業開発計画 1989-1990 (The Feasibility Study on the Kala Upstream Agricultural Development Project) 日本工営、建設企画コンサルタント	カラ上流域 (22,000ha) における農業開発計画の策定。	1000家族の入植を伴う3,000haの農用地開発、農民組織育成、農産物処理施設、農業支援サービスを含むとする計画が策定された。
モザンビーク	シヨクエ灌漑システム改修計画 2002 (The Project for Rehabilitation of Chokwe Irrigation Scheme in the Republic of Mozambique)	洪水被害を受けた、リンポポ川流域に位置するシヨクエ灌漑システムの幹線水路の改修。	フェーズⅠ：緊急改修 (堰、分水口、幹線水路等) フェーズⅡ：堰改修、二次及び三次水路施設改修 (7,500ha) フェーズⅢ：幹線水路の流量回復等実施中。
	シヨクエ灌漑システム小規模農家総合農業開	シヨクエ灌漑システム内の小規模農家を対象	

モーリタニア	開発	発プロジェクト 2007-2010 (Integrated Agricultural Development Project for Family Sector Farmers in Chokwe)	とし、末端水路の維持管理、作物栽培、収穫後処理や市場流通に至る一連の技術の改善と、それらの技術の普及体制及び農民への支援体制の整備。 ロソフ西部のセネガル川流域にあるデディオップ地区の約 8,000ha を対象として、農村民の生活水準の向上、食糧増産、環境保全に資する灌漑農業開発計画の策定に係るファイブシリテイ調査の実施。	段階的な灌漑開発として第 1 段階 4,140ha (うち水田 3,940ha)、第 2 段階 4,730ha (うち水田 3,940ha)、農村道路建設、展示圃場による普及活動、水利組合、農協組織の育成を含む計画が策定された。
ルワンダ	開発	セネガル川流域灌漑農業開発計画調査 1996-1997 (The Feasibility Study on Irrigation and Agricultural Development Project in Upper Delta of the Senegal River Basin in the Islamic Republic of Mauritania) 日本工営、太陽コンサルタンツ、朝日航洋 東部県ブグセラ郡持続的農業・農村開発計画調査 2006-2009 (Sustainable Rural and Agricultural Development in Bugesara District, Eastern Province of Rwanda) 三祐コンサルタンツ、日本工営	キガリ・ンガリ県南部ブグセラ地区を対象として、住民主体の農業・農村開発 (食糧の確保、村落住民の生計向上、生活改善及び土壌や森林等の自然環境の保全) を通じた、貧困削減のためのアクションプランの策定。	実施中。
その他		ネリカ普及プログラム 2004-	ウガンダ及び WARDA (ベナン) へのネリカ専門家の派遣、アフリカ各国で実施中の農業・農村開発分野のプロジェクト及び個別専門家によるネリカ普及活動への支援 (比較栽培試験の実施支援等) を通じた、アフリカ諸国へのネリカの普及。	実施中。

第2章 タンザニア国キリマンジャロ州ローアモシ地域における灌漑稲作協力

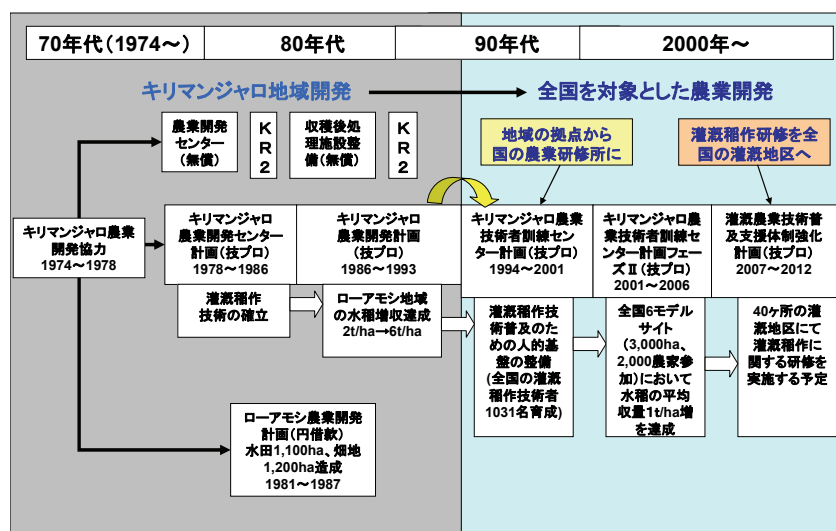
2-1 キリマンジャロ州ローアモシ地域における協力実施の概要

1975年から1980年にかけての第3次5ヶ年計画の策定にあたり、タンザニア政府は地域開発重視の姿勢を示し、その一環をなす主要な各州の地域開発計画の策定を先進諸国に依頼する方針を打出した。我が国に対してはキリマンジャロ州についての計画策定を依頼し、「キリマンジャロ地域総合開発計画書（マスタープラン）」が1978年にタンザニア政府に提出された。

このマスタープランに基づいて、1978年から1986年までキリマンジャロ州における灌漑開発、実験農場での奨励作物の栽培試験、研修、普及活動を目的とした技プロ「キリマンジャロ農業開発センター計画（KADC）」、1979年には無償資金協力によるキリマンジャロ農業開発センターの建設、および1982年から1987年にかけて実施された有償資金協力（33億円）によるローアモシ地区の灌漑、圃場整備工事が行われた。加えて、同地区における農業栽培技術、水管理の確立・普及を目的とした技プロ「キリマンジャロ農業開発計画（KADP）」が1986年から1993年まで実施された。一連の協力により、ローアモシ灌漑地区の灌漑稲作面積は、1990年に1,500haを越えるまでになったが、プロジェクト地域外の水源上流部での灌漑稲作面積の拡大の伴い、1994年にはローアモシ灌漑地区の灌漑稲作面積は647haまで減少した。この対策を検討するために、1996年から1998年まで開発調査「ローアモシ農業農村総合開発計画」が実施され、改善策がとりまとめられた。

1994年から対象をタンザニア全州とし、ローアモシ地域の協力の成果を全国へ普及するための技プロ「キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画（KATC）」が実施され、延べ1,000名以上の稲作技術者らを対象に研修が行われた。KATCは「キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画フェーズ2」へと引き継がれ、2001年から2006年まで実施された。

図4 タンザニアにおける灌漑稲作協力の推移



2-2 キリマンジャロ農業開発協力（個別専門家及び調査団派遣：1974-1978年）

2-2-1 協力の経緯

1970年にタンザニア国政府より日本国政府に対し、キリマンジャロ州開発の要請があった。これに基づき、我が国は専門家と調査団の派遣、農業機械の贈与、及び開発計画の立案等の協力を行った。この協力の一環として作成され、1978年にタンザニア政府へ提出されたキリマンジャロ州総合開発計画書（KIDP）は、1995年までの長期計画であると同時に、1985年までの中期計画を兼ねていた。KIDPは州議会の承認を得て、キリマンジャロ州の開発基本計画と位置づけられた。

この協力の枠組みで派遣された専門家がローアモシ地区の灌漑計画を立案した。これは後にローアモシ農業開発計画の名でKIDPに組み込まれ、さらにタンザニア政府により、第3次5ヵ年計画中の最優先計画の一つとされた。1979年4月、州開発庁長官と日本政府事前調査団との間で、ローアモシ農業開発計画の実施スケジュールが議論され、1981年6月末までに建設工事が開始されるよう州開発庁長官から強い要望が表明された。

2-2-2 分野別協力内容及び成果

以下を内容とする開発計画が策定された。

(1) 計画地区

ラウ川（4地区）

ミワレニ湧泉

ヒモ川水系（2地区）

地下水利用計画（2地区）

(2) 建設計画

1) 灌漑施設の建設（9地区）

受益面積 6,320ha（水田 3,050ha、畑地 3,270ha）

① 頭首工または揚水機場、深井戸いずれかの取水工

② コンクリート舗装水路（幹線、二次水路）と付帯構造物

③ 未舗装三次、四次水路とその水路構造物

④ 水田の均平作業、畑地の整地作業及び区画整備作業を含む末端圃場整備

⑤ 排水組織

2) 農道の改良と建設

主幹線 24.8km、幹線 32.4km、二次農道 270.3km、三次農道 171.7km

3) 管井戸の掘削（20本）

① 北部：井戸掘削 14本×60ha/井戸

② 南部：井戸掘削 6本×30ha/井戸

4) ポンプ機器の設置及び送電線施設の建設

(3) 計画事業費（1980年初頭の市場価格に基づく）

外貨分：45,910千ドル

内貨分：257,150千シリング

総経費：632,690千シリング

(1 ドル=8.18 シリング=250 円)

2-3 キリマンジャロ農業開発センター計画（技プロ：1978-1986年）

2-3-1 協力の経緯

農業基盤整備及び農業技術の確立を通じて地域開発の促進に寄与することを目的として、1978年9月に署名されたR/Dに基づき開始された。1982年8月の延長R/Dの署名により、協力期間が3年半延長された。

この間、無償資金協力による農業開発センター（KADC）が1981年6月に完成し、引き続きトライアルファーム及びパイロットファームが完成し試験栽培が開始された。

2-3-2 分野別協力内容及び成果

(1) 協力内容

1) 技術助言

キリマンジャロ州における灌漑開発のための水資源開発に対し、技術的な助言をする。

2) トライアルファームにおける活動

- ① 効果的な灌漑システムの開発
- ② 耕種基準の推奨
- ③ 検証栽培の実施
- ④ センターによる推奨品種の種子生産

3) 普及活動

- ① センターにおける試験栽培・検証栽培で得た成果を効果的に農民に移転する。
- ② 農民に対し機材等の有効利用について情報を提供する。

4) 研修

- ① タンザニアのカウンターパートに対し実施訓練を行う。
- ② 日本におけるタンザニアのカウンターパートの研修を行う。
- ③ 普及員、農民等のための短期コースを実施する。

(2) 成果

- 1) キリマンジャロ州の水資源開発に関する技術的助言は、ローアモシ、ムコマジ地域で適切に行われた。
- 2) トライアルファーム（10ha）及びパイロットファームにおける活動は順調に行われた。
 - ① 稲作については、各種試験の結果から地域に適した耕種基準の目安がついた。
 - ② 畑作に関し、トウモロコシ栽培は、耕転、施肥、灌漑技術等の導入により、増収が可能になることを実証した。スイカやメロンの栽培が地域に導入される可能性を実証した。
 - ③ 灌漑排水に関し、イネ、トウモロコシ、マメ類における効果的な灌漑方法や水管理に関する技術移転が行われた。農民自身による施設管理及び水管理をめざした利水者組合の育成指導が開始された。
 - ④ 農業機械に関し、トラクター、パワーティラーの運転基本技術並びにエンジ

ンの分解組立て、トラクターの整備及び工具の使用方法等整備に関する技術移転が行われた。

3) 研修及び実地訓練を通じ、カウンターパート、農民、普及に対する技術移転は順調に進んだ。その成果は、研修受講者を中心にその他周辺農民に波及した。

(3) 課題

1) 水資源開発に関する技術的助言が、キリマンジャロ州のローアモシ、ムコマジ地域以外の地域でも実施されること。

2) トライアルファーム（10ha）及びパイロットファームにおいて、さらに試験栽培や実証栽培を重ね、より地域に適した作物の選択とその栽培方法の確立を図ることが必要。

3) キリマンジャロ農業開発センター（KADC）で確立される栽培、水管理等に関する技術をローアモシ農業開発プロジェクトに適用させることが必要。

トラクター・ハイヤーサービスセンタ（THC）のオペレーター研修の継続。

2-4 キリマンジャロ農業および工業開発センター建設計画（無償資金協力：1979年）

2-4-1 協力の経緯

(1) 経緯

1974年12月より1978年3月まで開発調査としてキリマンジャロ農業開発計画が実施され、工業分野を含むキリマンジャロ州総合開発計画が作成された。同計画で策定されたプロジェクト数は45にのぼり（農業分野以外を含む）、必要経費は約530億円となったが、1978年5月タンザニア政府はそのうち優先度の高い15プロジェクトの実施について我が国の協力を要請した。これに対し我が国は6プロジェクトについて協力が可能であることを示唆した。本プロジェクトはそのうちのひとつと位置付けられる。

(2) 目的（キリマンジャロ農業開発センター（KADC）のみ抜粋）

タンザニア国キリマンジャロ州における農業の発展に寄与する農業技術者の養成を行うとともに、同州の農業開発に係る技術面での指導的機関としての役割を担い、農業技術水準の向上を図ることにより、農業生産の増大に貢献するものである。

2-4-2 分野別協力内容及び成果

(1) 農業開発センター敷地内施設（㎡）

事務棟（512.5）

農業機械棟（1125.0）

穀物処理場（525.0）

収穫物倉庫（225.0）

燃料庫（75.0）

その他付属施設（62.5）

食堂（125.0）

訓練生宿舎（437.5）

職員宿舎（248.0）

2-5 キリマンジャロ農業開発計画（技プロ：1986-1993年）

2-5-1 協力の経緯

1978年から1986年まで実施された「キリマンジャロ農業開発センター計画」の合同評価報告を踏まえ、KADCにおいて蓄積された技術を基礎として、有償資金協力によるローアモシ農業開発プロジェクトに対して、栽培技術の確立、普及、水管理の指導、さらにキリマンジャロ州の農業開発に対する助言・指導が不可欠であるとして1986年2月にR/Dが署名された。

2-5-2 分野別協力内容及び成果

(1) 協力内容

- 1) ローアモシ地区を中心としたキリマンジャロ州における下記の活動
 - ① 稲作適正品種の選定、栽培技術の確立、展示及び普及・訓練
 - ② 畑作（野菜・大豆等）栽培技術の確立、展示及び普及・訓練
 - ③ 水管理技術の確立及び普及・訓練、水利施設の維持・管理に対する助言
 - ④ 農業機械の現地適正試験および操作、維持管理の指導・訓練
- 2) キリマンジャロ州の農業開発に関する助言、指導

(2) 成果

1) 技術的成果

- ① 水稻的品種の選定
プロジェクトで選定されたIR54が、プロジェクト対象地（1,100ha）に年間約1,600ha作付けされたのみならず、対象地域外（約400ha）にも普及した。
- ② 水稻栽培技術の確立
プロジェクトで確立した栽培技術が対象地域及び対象地域外にも普及した。
- ③ 大豆品種の選定
大豆の適応性品種が選定され、新導入作物である大豆の学校給食等を通じた利用が開始された。

2) 社会・経済的効果

- ① 農家所得の飛躍的向上
プロジェクト対象地域における改良稲作の普及により農家所得が飛躍的に向上した。
- ② 雇用機会の拡大
田植え、除草、及び収穫作業においては雇用労力に依存するところが大きく、水稻作の導入により多くの雇用機会が創出された。
- ③ 犯罪発生率の減少
所得の向上に伴い犯罪発生率が減少した。
- ④ 農民の組織化

水利組合結成が、農民組織化の端緒となった。

(3) 課題

1) 計画策定

1978年に策定された総合開発マスタープランに含まれる45プロジェクトの一環として実施されたプロジェクトであるが、タンザニア側から他の関連プロジェクトについても協力継続が要請された。自助努力を促す方策が必要。

2) 運営管理

持続的発展の方策として、プロジェクトの財務基盤を含む相手側の運営体制の強化が必要。

3) 評価活動

プロジェクト実施機関外の政府関係者とも、日本の援助や協力スキーム、意義等について相互理解を深めることが必要。

2-6 ローアモシ農業開発計画(有償資金協力:1981年借款契約締結、1987年完工)

2-6-1 協力の経緯(事後評価より)

本事業は、キリマンジャロ州総合開発計画中の最優先事業として位置づけられているローアモシ農業開発計画の4地区のうちの1つである。ラウ川水系地区の4工区の2,300haを対象に、取水・灌漑・排水施設を設け、圃場を整備し、農道・洪水防御堤等を建設して近代的灌漑農業を導入し、コメの増産を図ることにより、タンザニアによる食糧の自給達成と農民の生活向上を目指すものである。

2-6-2 分野別協力内容及び成果(事後評価より)

(1) 事業範囲

開田状況は、もともと原野に近い畑地からの開田であるため浸透水量が予想より多く、1988年時点(事後評価実施時)で作付面積は水量の制限により予定通りの面積には至っていない(雨期1,100ha、乾期800haの予定のところ雨期・乾期とも473ha)。このため、1,193haある畑地の灌漑は(事後評価時点で)開始されていない。

(2) 工期

ほぼ予定通り。

(3) 事業費

外貨は予定通りであったが、内貨についてはインフレの影響で予定を大幅に上回った。しかし、本事業のプライオリティの高さから、全て遅滞なく手当てが実施され工期への影響もなかった。

(4) 事業効果

水稲収量が予想(4.5t/ha)を大幅に上回る6.5t/haの単位収量を上げ、農家の収入は水田を事業前から持っていた農家で比べると6.3倍程度となり、計画灌漑面積2,300ha全体で見ても平均して4.8倍と飛躍的に増大した。また、請負等により農作業雇用も増加した。

表-2 ローアモシ農業開発計画における計画・実績対比

	計 画	実 績
事業範囲		
灌漑面積	2,300ha	同左
(水田)	2,000ha	1,107ha
(畑)	300ha	1,193ha
灌漑施設		
取水ぜき	4ヶ所	2ヶ所
幹線水路	11.0km	10.2km
二次水路	19.1km	25.0km
排水施設	43.8km	49.1km
堤防	13.6km	15.7km
その他	農道、三次・末端用排水路	同左
O&M 機器	一式	一式一部機種変更
工期	1983.1～1986.12 (48ヶ月)	1984.5～1987.4 (36ヶ月)
事業費	(外貨) 3,300 百万円 (内貨) 98,140 千タンザニアシリング	(外貨) 3,300 百万円 (内貨) 128,399 千タンザニアシリング

2-7 キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画（無償資金協力：1989年）

2-7-1 協力の経緯

タンザニア国政府はキリマンジャロ州開発に高い優先順位を与え、我が国が協力を進めているキリマンジャロ農業開発センター及びローアモシ農業開発計画を中核とした農業開発の推進を最重要視していた。我が国の資金協力を得て、ラウ川水系の灌漑施設を整備したが、増加する米生産に対応することが課題となったため、我が国に対して、収穫後処理施設の整備を要請した。

2-7-2 分野別協力内容及び成果

(1) 精米所施設および建屋

1) 荷受施設

最大荷受量：80 トン／日

機材：トラックスケール、籾張込みホッパー等

2) 乾燥施設

乾燥機（循環型、張込み量 20 トン×4 基）、天日乾燥場、燃料タンク 2 基、ディーゼル発電機 1 基、粗選機 2 基他

3) 精米施設

計画処理能力：3 トン／時（2 ライン）

機械：籾タンク、石抜機、籾摺機、籾選別機、精米機等

4) 精米所建屋：鉄骨造 1,047.7 m²

(2) 多目的倉庫

貯蔵量：乾燥籾 1,800 トン、肥料 600 トン、鉄骨造 1,297.2 m²

(3) 運搬用車両

6 トントラック×6 台

(4) 管理事務所

ブロック造 198.0 m²

2-8 キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画（技プロ：1994-2001年）

2-8-1 協力の経緯（終了時評価報告書より）

日本政府は、タンザニア国キリマンジャロ州に対し、1970年代から農業開発に協力してきた。協力は特に灌漑稲作技術の確立・研修・普及を目的として、プロジェクト方式技術協力、開発調査、一般無償資金協力、有償資金協力、第2KR援助（食糧増産援助）等の協力形態を組み合わせで実施されてきた。この結果、日本の協力対象地域では ha 当り 6~7 トンの籾収量が得られるようになった。タンザニア政府は、同州での成果を全土に普及することを目的として、農業改良普及員、中核農民等に対する研修を行うプロジェクトを 1992年9月、日本政府に要請した。これを受けて、国際協力事業団は、1994年1月、R/Dの署名・交換を行い、1994年7月から協力期間5年間の予定で本プロジェクトを開始した。

2-8-2 分野別協力内容及び成果（終了時評価報告書より）

(1) 協力内容

タンザニア全州の稲作技術者らを対象に、稲作栽培、中核農民、水管理、農業機械化、トラクタオペレーションの5分野にわたる研修を行う。

(2) 成果

タンザニア側職員が研修計画に沿って研修を準備し、講義・実習の多くをタンザニア側スタッフで実施できるようになった。その結果、延べ1,000名以上を対象とした研修実施実績を残した。また、他の機関等から研修を受託できるようになった。

(3) 課題

- 1) 農民が全国から入植してきたことに起因し、地域コミュニティ意識が希薄であるため、計画に基づく一体的灌漑事業地運営が難しい（盗水・自主開田の問題）。
- 2) 研修修了者に対するフォローアップ
- 3) タンザニア政府がキリマンジャロ農業技術者訓練センター（KATC）の将来計画を考え、その基盤となる運営経費の確保に最大限努力する必要がある（協力活動はほぼ100%日本側のローカルコスト負担により行われた）。
- 4) KATCを拠点として、周辺国における灌漑稲作の状況に応じた広域技術協力の実施可能性を検討する必要がある。

2-9 ローアモシ農業農村総合開発計画調査（開発調査：1996-1998年）

2-9-1 協力の経緯：主報告書（1998年）より

調査は、既存ローアモシプロジェクトで開発された灌漑技術を広く普及し農民の生活水準を向上させるために、ローアモシ農業開発計画（有償資金協力）対象地域及びその周辺地域を含む約 6,000ha の開発可能地区に関してフィジビリティ調査を行い、適切な農業農村総合開発計画を策定することを目的として行われた。

我が国の協力により、ローアモシ農業開発計画により整備された灌漑地区（以下、「ローアモシ灌漑地区」と記す。）における灌漑稲作を中心とする農業生産は飛躍的に増大した。1985年から1992年にかけての稲の平均単収は 6.7t/ha と高収量をあげ、地域農民の所得向上に大きく貢献した。一方、ローアモシ灌漑地区の灌漑稲作の成功に触発された地区外上流部の農家は、ローアモシ灌漑地区と同一品種・栽培方法を用いた稲作を開始し、必要な灌漑用水をローアモシ灌漑地区の水源であるラウおよびヌジョロ川上流部で無計画に取水した。この無計画な取水はローアモシ灌漑地区における恒常的な用水不足を引き起こす直接的な要因となり、ローアモシ灌漑地区内の作付面積は1990年の1,508haをピークに年々減少の傾向をたどり、1994年にはピーク時の半分以下の647haまで減少した。

2-9-2 分野別協力内容及び成果

以下を内容とする開発計画が策定された。

(1) 地区別計画灌漑排水施設

表-3 施設の概要

項目	ローアモシ灌漑地区	開田可能地区	周辺既開田地区
灌漑面積	2,150ha	2,090ha	460ha
供給水路	—	—	7.8km
幹線用水路	補修	9.6km	1.2km
2次用水路	補修	26.6km	10.3km
3次用水路	補修	70.3km	12.1km
幹線排水路	補修	10.5km	—
2次排水路	補修	26.5km	7.4km
3次排水路	補修	60.5km	13.4km
関連構造物	補修	584	164
末端圃場施設	1,050ha	2,090ha	460ha

(2) その他

水源施設：頭首工、導水路他

洪水防御堤：16.1km

農道：補修 112km、新設 149.6km

生活用水施設、家畜用水飲み場

2-10 キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画フェーズ2（技プロ：2001-2006年）

2-10-1 協力の経緯

タンザニア国内には、諸外国からの支援によって基本的な投資が完了している灌漑農業地が存在するが、稲作技術の未確立、灌漑施設の利用維持管理体制の不備及び農民組織の未整備等から、十分な成果を得るに至っていない。これらの分野における訓練活動の一層の拡充を通じて、灌漑農業地の生産力を引き上げるため本プロジェクトが要請された。

2-10-2 分野別協力内容及び成果

(1) 協力内容：

- 1) モデルサイトに対するコンセプトアプローチが確立する。
- 2) KATC の研修ニーズを把握する能力が確立する。
- 3) KATC の灌漑稲作生産性に関する技術研修プログラムが強化される。
- 4) 灌漑事業地の制度体制を改善するための研修プログラムが強化される。
- 5) 有益な灌漑稲作栽培に関する情報を収集、発信する KATC の機能が向上する。
- 6) 灌漑稲作生産に関する技術研修の計画、実施、モニタリングにジェンダーを組み入れるコンセプト、アプローチが確立する。

(2) 成果

- 1) モデルサイトのコンセプトとアプローチが確立され、6カ所のモデルサイトが選定された。さらに、プロジェクト後半、合同調整委員会にて応用版研修¹の実施が合意され、3カ所の灌漑スキームが選定された。
- 2) モデルサイトで行われた研修については、80%以上の参加者が、高い研修満足度を示した。
- 3) 干ばつで稲作のできなかつた1ヶ所を除く全ての対象地区において、各農家で必要な技術習得を計る指標が達成された。
- 4) 灌漑事業地の制度体制を改善するための、農民作物栽培カレンダー及び水利組織強化のためのガイドラインが作成された。水利組織のメンバー数及び水利組合費を支払っているメンバー数が増加した。
- 5) 成果品管理及び広報資料作成・発行にかかる規定・マニュアル等が整備され、情報管理システムの基礎が確立された。ニュースレターが発行された。
- 6) ジェンダー研修のニーズが特定され、ジェンダー特化研修が実施された。女性の研修参加率が常に45%を超えた。

(3) 課題

- 1) プロジェクト終了までにプロジェクトが実施すべき事項
 - ① 干ばつの影響で作付けできなかつたサイトへの現地研修実施
 - ② 応用版研修の成果取りまとめ
 - ③ モデルサイトからその他地域への波及効果お確認およびモニタリング方法の提案

¹ 応用版研修は、参加型による稲作の課題分析から研修所において行う座学、ジェンダー・イシューの把握、参加者の圃場における実習等を含む灌漑稲作の改善を目的とした一連の研修内容を含むもの。

- ④ 県、他ドナー等に対するプロジェクト活動の効果の普及
 - ⑤ プロジェクト成果の体系化及び情報発信能力の強化
- 2) プロジェクト終了後に両国政府によって実施すべき事項
- ① 農業セクター開発プログラム (ASDP) における研修機関の位置づけを明確化することによる KATC 活動の持続性の担保
 - ② プロジェクト成果のスケールアップ
 - ③ モデルサイトの研修効果を高めるための灌漑施設補修等のアフターケア
 - ④ 広域協力事業の更なる発展
 - ⑤ KATC の研修対象の拡大 (乾期におけるコメの裏作、灌漑畑作、ポストハーベスト、節水灌漑等)

2-1-1 特記事項 –ローアモシ地域における水不足について–

1986 年末のローアモシ農業開発計画の竣工に伴い、キリマンジャロ州政府は、水管理と施設管理を一元的に実施するためのローアモシ灌漑地区維持管理事務所、いわゆる O&M 事務所を設立した。しかし、当初は計画通りに用水が配給されなかったり、あるいは、それまで KADC が農家圃場まで行ってきた水管理が、2 次水路までに止まったことによる農民レベルにおける混乱などが生じた。さらに、乾期作地域の単位用水量 (減水深調査) は、計画単位用水量を大きく上回った。

マボギニ頭首工上流部地域は、元々低地で慣行農法による稲作が営まれてきた。プロジェクトの成果の一つとしては、水稻の改良品種 (IR54) が同地域にも、普及されたことが挙げられる。同地域の農民は、トラクターハイヤーサービスを通じた耕起作業を併せて実施し、頭首工及び水路建設による河川上流部の水位引き上げよりオーバーフローした水を利用して灌漑稲作面積を拡大した (約 400~500ha)。

プロジェクト計画地域外の上流部農民による新規開田及び取水は現在も継続しており、ローアモシ地域において水不足が生じる主要な原因となっている。2007 年からは、ローアモシ灌漑事務所が主導して、ローアモシ灌漑地区の上流で灌漑稲作を行う農家を水利組合に参加させることにより、上流部を含む全体での水管理の向上を目指すため、農民間の調整を行っている。

2-1-2 キリマンジャロ州ローアモシ地域における協力実施の考察

ローアモシ地域では、長年に亘り我が国による開発調査、無償資金協力、有償資金協力、技術協力プロジェクトという多様な形態の協力を有機的に結び付けて実施してきた。その結果、水稻作付面積が飛躍的に増大したばかりでなく、高い単位面積当たり収量をあげ、同地域は米の一大産地となった。またそれに伴い、農家所得も大きく向上した。

ローアモシ地域での協力の成果は周辺地域にも波及し、同様な営農形態を営む灌漑稲作農家が数多く出現した結果、その水稻作付面積は数百 ha 規模にまで拡大している。周辺地域においても、KATC で研修を行った条植えが取り入れられており、収量の向上に寄与している。一方、プロジェクト計画地域外での取水は、プロジェクト計画地域内での深刻な水不足を引き起こし、その対策が大きな課題となっている。

ローアモシ地域での灌漑開発により、住血吸虫及びマラリアの増加を懸念する声があったため、医療関係者によって現地調査が行われたが、その因果関係は証明されなかった。

今後の農業開発の方向性については、これまでの成果を基礎としつつ灌漑稲作の機会費用を考慮する必要性が生じるものと思われる。隣国のケニアでは、キリマンジャロ山麓の湧水を利用して花卉を栽培し、切花としてヨーロッパに輸出し外貨獲得に貢献している事例がある。

当初、キリマンジャロ州の開発を目的として開始されたローアモシ地域における農業開発協力であったが、1994年に開始された「キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画」からは、タンザニア全土及び周辺国に対する灌漑稲作技術普及の拠点として位置づけられ、着実に我が国協力の成果を発展させている。2007年に開始された「灌漑農業技術普及支援体制強化計画」においては、KATCで確立した灌漑稲作研修実施に係る技術を、3箇所の農業研修所に対して移転し、全国40ヶ所の灌漑地区において研修を行う計画としている。加えて、タンザニア国のコメ需要の高まりと陸稲のポテンシャルを踏まえて、ネリカの試験栽培に取り組み、灌漑稲作のみならず陸稲も含む、タンザニアにおける稲作振興に取り組んでいる。

第3章 ケニア国ムエア地域における灌漑稲作協力

3-1 ムエア地域における協力実施の概要

ムエア灌漑入植事業地（Mwea Irrigation Settlement Scheme）の開発は1953年より開始された。当初の目的は、マウマウ戦争²（1952-60）に対する緊急事態宣言後（1952年10月）、多数抑留されたマウマウ団の労働力を有効利用することであった。灌漑施設の建設は1954年に開始され、ニヤミンディ川頭首工が1956年に、つづいてティバ川頭首工が1957年にそれぞれ完成した。実質的な灌漑稲作事業は、1957年の小雨期から始められた。本事業は英国政府の植民地開発事業及び厚生事業に関する融資制度を利用し、漸次拡張され、1960年6月までに約2,000haの灌漑水田（主に、テベレ及びムエア灌漑区）が建造された。マウマウ戦争以後、MISは1966年まで農業省の管轄下にあったが、同年NIBの設立後、MISの管理はNIBへ引き継がれた。NIBの管理の下、1989年までにMISは年々拡張され、灌漑稲作栽培面積は、約5,860ha（14,400エーカー）に達していた。

我が国は、この地域に対する協力として、1989年から1991年まで無償資金協力による既存灌漑施設の改修と、これに続く技プロ「ムエア灌漑農業開発計画」を実施した。

3-2 ムエア地区灌漑計画（無償資金協力：1989-1991年）

3-2-1 協力の経緯

ケニア政府は、食糧自給を達成するため、既存灌漑地区の改修・改善を優先的な課題として掲げていた。1957年から建設が開始されたムエア灌漑事業区（5,860ha）は、同国のコメの国内生産量約4.1万トンの66%に相当する2.7万トンを生産していた。しかし、建設後30年を経過し、老朽化が激しく灌漑用水のフローが阻害され用水不足が生じていた。1988年1月に、ケニア国政府は日本国政府に対し灌漑施設の改修・改善およびパイロットファームの設置等を骨子とする無償資金協力および技術協力を要請した。

3-2-2 分野別協力内容及び成果

(1) 灌漑・排水施設の改修・新設

ニヤミンディ新規頭首工 1カ所

ティバ頭首工（改修） 1カ所

ニヤミンディ関係水路の改修・新設 延長約5.7km

連絡水路-IおよびIIの改修・新設 延長約12.4km

ティバ水路の改修 延長約8.9km

構造物改修 分水工、落差工等既存構造物の改修

² 「マウマウ団の乱」ともいわれる。キクユ族の貧農を中心に一般の都市労働者や労働組合員により結成された「ケニア土地自由軍（Kenya Land and Freedom Army）」；「マウマウ団」はイギリス側の呼称だが、各地の白人農場、警察署、政府軍用地、親植民地派のケニア人を襲撃したことに端を発した独立運動的戦い。

- 農道・管理用道路
- (2) 建築物
機械化センター 1カ所
パイロットファーム附属施設
- (3) 資機材
O&M 機械
農業機械
機械化センター修理工具・備品
パイロットファーム用資機材
- (4) 工期
- 1) 第1期工事(12カ月)
ティバ頭首工の改修
連絡水路Ⅱの改修
ティバ幹線用水路の改修
パイロットファームの建設
- 2) 第2期工事(13カ月)
ニヤミンディ頭首工の建設
ニヤミンディ導水路の建設
ニヤミンディ新幹線用水路の建設
連絡水路Ⅰの建設
- 3) 第3期工事(8.5カ月)
ニヤミンディ幹線用水路の改修
ティバ支線用水路Ⅳの水路構造物の改修
中小用水路および排水路構造物の改修
機械化センターの建設

3-3 ムエア灌漑農業開発計画(技プロ:1991-1996年)

3-3-1 協力の経緯

ケニアの農業生産は気象等の変化により年毎に大きく変動し、食糧の国内供給は不安定であるため、不足分は海外からの輸入に頼らざるを得ない。このためケニア政府は、国家開発5ヵ年計画(1989-1993年)における農業セクターの主目標として、主要食糧の自給達成を掲げた。このような背景から、ケニア国家灌漑庁は、ムエア地区における米の増産を目的として、我が国に対しプロジェクト方式技術協力を要請した。

3-3-2 分野別協力内容及び成果

(1) 水管理

1) 協力実施前の状況

① 圃場レベルの水管理

- 減水深等の初歩的な調査は行われているが、灌漑区毎の正確な用水量の把握が不十分である。

- 適正湛水深、水温管理、中干し等の適正な水管理の発想がない。

② 水路系の水管理

- 水配分計画書がない。末端からの要望により、経験的に配分している。
- データに基づく合理的配分がなされず、上流優先の水利慣行となっている。
- 洪水時、大雨時でも特に頭首工を操作しないため、危険性が大きい。

2) 協力計画

① 圃場レベルの水管理技術

- 水収支データの調査、解析（漏水量、蒸発散量、減水深等）
- 用水量の決定（土質別、ブロック別、期別）
- 適正な水管理技術の指導

② 適正な水管理計画・体制(水路系)の整備

- 水理シミュレーションの開発（水文・圃場・水路等のデータ）
- 水配分計画の作成（ブロックローテーション、降水量、期別）
- 水利施設の監視・制御体制、計画（ケニア側は、簡易で操作しやすい方法を要望）
- ムエア地区全体の水路系とするが、無償工事の進捗との関連、時間的条件から、別途、短期専門家によるシステム開発の検討が必要

3) 協力実績

① 気象調査

地区内 14 カ所の観測データを収集し、コンピューターによる整理手法を確立した。観測所に設置された自記記録データを毎月集計・入力した。

② 圃場レベル水管理調査

調査適地を選定し、ムエア灌漑入植事業地区（Mwea Irrigation Settlement: MIS）のほぼ中央に位置し独立した水収支地区と見做せる H2 ユニット（約 100ha）とパイロットファームにおいて、水収支調査を実施し、必要用水量を決定した。

③ 水路系水配分システム調査

パイロットファーム、幹線水路および H2 ユニットなどの各施設について調査し、ピーク用水量（ $6 \text{ m}^3 / \text{s}$ ）、管理用水量（ $1.5 \text{ m}^3 / \text{s}$ 、非灌漑期の実績）を決定した。

④ 水利シミュレーション開発

上記 2)、3) の結果を用いて当該地区の水計算モデルを作成し、期別用水量を求めた。

⑤ 水配分計画開発

各セクションへ適正に用水配分を行うため、チェックポイントを設置した。セクション内の各ユニットについて、ピーク時（レベル A）、水稻生育期（レベル B）および普通期（レベル C）の分水位を求め、水位板の設置による 3 段階分水管理を提案した。

⑥ 水利施設の操作、制御技術開発

MIS が行う水利施設の管理・操作を支援するため、本部と 5 カ所の支所を結

ぶ無線連絡網を構築した。耕起作業別（乾田、湿田耕起）期別用水量を求めると共に、今後想定される裏作導入時の水管理について、検討・提案を行った。

(2) 灌漑排水

1) 協力実施前の状況

① 灌漑排水施設

頭首工等の構造物本体は、さほど劣化していないが、上下流の法面崩壊等によって機能が阻害されている箇所があった。水路はすべて土水路で、法面崩壊等による通水断面不足等の問題があった。道路は、密度・幅員は十分と思われたが、路盤が悪く、降雨後は交通不能となり、水管理に支障を来たしていた。

② 水利施設の維持管理

末端水路は農民により定期的に草刈等が行われ、よく管理されていたが、MIS直営の幹線水路は技術者が少ないため計画的な補修・維持事業が行われていなかった。特に、排水路の維持管理は全く実施されていない状況であった。

2) 協力計画

① 水利施設、排水路、農道等の改修、整備、維持管理技術の指導（計画、設計、施工技術、土質試験等）

② ケニア側工事との技術的、工期的調整、整合性をとるための技術的バックアップ

③ 圃場レベルの改良技術（暗渠、畦畔、床止め、均平等）のための普及員、MIS職員へのガイダンス

3) 協力実績

① 灌漑・排水施設の適正維持管理手法の開発

新旧施設が混在するため、施設台帳及び農家台帳を作成し、維持管理計画の基礎資料とすると共に、これを通じて維持管理体制の組織化に着手した。また、この一環として、パイロットファーム及び MIS 地区における維持管理カレンダーを試作、提案した。

② 灌漑・排水の圃場レベル技術開発

パイロットファーム施設の維持管理を実現する中で、圃場、用排水路、農道などの改良技術の開発を行うと共に、MIS 地区の抱える問題点についても検討を行った。

● パイロットファーム

➤ 圃場均平化作業

乾田耕起に対応するため、新規開発田において 5m 格子にレベル測量を行い、杓殻を用いて高低箇所を表示し均平作業の効率化を図った。

➤ コンクリート小構造物の設計・製作（コンクリート管・U字溝）

➤ 排水口の改良

● MIS 地区

➤ トラクター圃場進入路の設計・製作及び展示

農道沿いの用排水路に進入路が設置されていないため、従来利用されていた鉄製はしごに代わる3種類の進入路(コンクリート管、U字溝、木橋)を各セクションに設置

➤ 畦畔補修

営農時の切削によりやせ細りクラックが発生した畦畔について、稲わらを用いた補修技術を開発

➤ 排水不良田の改良

被圧地下水の湧水処理のため、捨て石及び籾殻暗渠などによる地耐力強化対策を開発

● 農道の改良

ブラックコットンソイル地区について路床材の置換工法を開発し、路面の嵩上げ高を田面標高より50cm上げることを決定

● その他

用水路において、水車を利用した生活用水ろ過施設を試作

(3) 水稲栽培

1) 協力実施前の状況

単収が1970年代前半の6.0 t/haから1989年には4.6 t/haへと低下していた。この原因は、灌漑施設の老朽化に伴う用水不足、農業機械の不足による適期栽培の困難さ、地力の低下、価格優位性に基づく収量の低い品種(バスマティ)の作付け割合の増加等によると分析された。

水稲生産の大幅拡大の手段として大きな期待が寄せられた二期作については、ムエア試験場による試験及び3度にわたる圃場試験が試みられた。しかし、いずれも失敗に終わり、参加した農家は、二期作実施に対して消極的となった。この原因としては、稲作作業のための準備(用水の確保、耕運作業等)や田植、収穫等の労働力を要する作業が、用水不足、トラクター等の機械不足、機械の沈下等から遅延し、適期に作業が行われなかったため、結果として低温による冷害の発生、収穫期の降雨によるロスの発生・品質低下に繋がった。

2) 協力計画

① 適正な品種の選定

二期作導入のために必要な品種の選定を主目的として、次のような特性を具備した品種選定が計画された。

- 生育期間が短いこと
- 耐冷性
- 高収量
- 病虫害抵抗性
- 良品質・食味

② 水稲栽培技術の改良

二期作栽培体系の確立を主目標としつつ、併せて一期作技術の改良を狙いとした。

- 施肥方法等の改善
- 病虫害防除方法の改善
- その他二期作導入に対応するための栽培期間の短縮や栽培の安定化、収量増のための育苗技術の改善等

3) 協力実績

① 適正な品種の選定

二期作用品種、一期作用高収量品種、アロマティック（香り米）品種について、主として国際稲研究所（International Rice Research Institute: IRRI）から導入した 568 品種を用いて品種選定試験を行った。二期作用品種 1 品種、一期作用高収量品種 5 品種が選定され、アロマティック品種については、有望候補 1 品種に絞り込んだ。

② 水稻栽培技術の改良

● 土壌改良と地力の改善

ブラックコットンソイルと呼ばれる重粘土壌の改良のため、試験を実施した。レッドソイルを用い、50%の客土量でかなりの物理性の改良効果が見られたが、用土の確保、運搬手段の問題から実用性に難があった。籾殻施用については、20 t / ha の施用で改善効果が確認された。また、稲わら及び稲わら堆肥の施用効果を、圃場試験を通じて確認した。

● 一般栽培技術の改善

健苗育成のため、適正播種量（100g / m²）の徹底、深水をしないこと、30 日未満の育苗日数を指導した。栽植密度については、70～100 株 / m²となるよう指導した。施肥体系については、元肥、穂肥が奨励されているが、MIS の供給時期が遅く、初期の生育不足が解消されなかった。

● 二期作栽培技術の開発

二期作の大雨季における冷害発生機構の解明を行った。低温障害の発生は、生殖成長期に低温によって不受精もみが多発するためであることが解明された。これを元に、生殖成長期が 6 月上旬～9 月下旬、及び 11 月中旬～2 月下旬の低温期間を避けるよう栽培体系を作成した。

(4) 農業機械

1) 協力実施前の状況

稲作で機械化されているのは、代かき作業のみであった。この作業はトラクターとロータベータで行われ、未耕起のまま湛水状態で水田の耕運と代かきを同時に行う。乾田耕起は行われていなかった。ムエア地区の水田土壌は重粘土質土であるため、水田に水を入れると、条件次第ではトラクターが陥没して動けなくなる。MIS 地区には、1978 年～1984 年の間に、イタリア等から 40 台の 60PS 級トラクターとロータベータが導入されたというが、1988 / 89 年作ではそのうち 26 台が稼動したに過ぎなかった。日常の清掃点検が適切に行われず、資金不足のため部品の入手が困難になっていた。さらに 1990 年には日本の第 2KR 援助によって新たに 24 台の日本製トラクター（井関 60PS、4 輪駆動）が導入された。

2) 協力計画

① 農業機械の適用試験

適切な農業機械化作業体系の確立のため、パイロットファームで機械化農作業の主体をなす代かき作業の適正化（特にトラクターの陥没対策）に関する試験、乾田耕起の可能性を追求する試験等を行う。

② 農業機械のオペレーションとメンテナンス

パイロットファームにおいて、カウンターパートに対し農業機械のオペレーションとメンテナンスに関する指導を行う。具体的には、次の項目に整理される。

- 圃場における機械の運用
- 運転操作指導
- 点検・調整
- 故障修理、予防的定期分解整備
- 部品・油脂・燃料の管理

3) 協力実績

① 農業機械の適応性試験

● 適正な湛水耕起作業試験

湛水耕起時の陥没状況の調査等を行ったが、乾田耕起の可能性が認められたため、3ヵ年で終了した。

● 乾田耕起の可能性追求試験

乾田耕起を実施するための適切な作業機の選定、土壌条件と耕起の関係などの検討が行われた。

● 二期作機械化作業開発試験

湛水耕起におけるトラクターの陥没が、二期作実施の阻害要因となっていたことから、上記「乾田耕起の可能性追求試験」を進めた。

● 作業機別機械利用試験

プラウ、サブソイラー、刈払い機、自動脱穀機などについて、現地適応性の検討を行った。

② オペレーションとメンテナンス

● 圃場における機械の運用

機械運用計画の策定や機械台帳、機械日誌の記帳指導

● 運転操作指導

乾田耕起を主体とした運転操作の教育・訓練を行った。

● 点検・調整

日常的に運転操作を行うオペレーターに対し、点検・調整の技術移転を行った。

● 故障修理、予防的定期分解整備

オペレーターに対し、応急的故障修理技術と予防整備の技術移転を行った。

● 部品・油脂・燃料の管理

部品・油脂・燃料の管理については、管理者を決め管理簿によって行うよ

う指導した。

(5) 研修

1) 協力実施前の状況

MIS の職員及びキーファーマーが研修の対象として取り上げられるが、MIS 職員にはシニアスタッフ（短大卒以上）、ジュニアスタッフ（専門学校卒あるいは同等レベル）、補助職員の別がある。キーファーマーについては、補助職員と合わせ 90 名が研修対象とされた。

2) 協力計画

各協力分野の研修実施が計画された。

- ① 水管理
- ② 灌漑排水
- ③ 水稲栽培
- ④ 農業機械

3) 協力実績

① 研修計画の策定と研修の実施

研修計画の策定及び評価については、関係者による合同会議（シラバス委員会）で行う体制で実施した。11 コースの研修が実施され、1,282 名が受講した。

② カリキュラムと教材の開発

分野別カリキュラムを作成し、IRRI 及び JICA より教科書、ビデオ教材を入手したほか、プロジェクトとして 4 本のビデオ教材を作成した。

3-3-3 評価（成果、技術／社会／経済的課題及びインパクト）

(1) 経済的インパクト

本プロジェクトの最終目標は、農民に直接利益をもたらす灌漑農業技術の確立であるが、当面はパイロットファームレベルでの技術開発にあった。5 年間の協力では、MIS 及び農家に大きな経済的ベネフィットをもたらすには至らなかったと評価された。

(2) 技術的インパクト

パイロットファームでの技術開発においては成果を上げたが、一般農家へは大きな影響を与えたとはいえないと評価された。

(3) 制度的インパクト

MIS 組織の中に水管理課が新設され活動を開始した。

3-4 ムエア灌漑農業開発計画フォローアップ（技プロ：1996-1998 年）

3-4-1 協力の経緯

ムエア灌漑農業開発計画（技プロ：1991-1996 年）の終了時評価において、評価 5 項目のうち、目標達成度、効果、計画の妥当性、自立発展の見通しについて評価を行

い、終了後の対応について協議した。その結果、2年間のフォローアップ協力の必要が認められた。2年間のフォローアップ期間を各分野における到達度の低い部分の補完期間としてのみ設定するのではなく、開発技術の農家への受容性に力点を置いた総合化及び練度向上の期間と設定した。

3-4-2 分野別協力内容及び成果

(1) 水稲栽培

1) 協力計画

栽培技術の改良（土壌肥料、病虫害防除、二期作を含む）がなされる。

2) 協力実績

① 品種選抜

高収量品種として3品種（BR153、IR18348-36、M11）、早生品種として2品種（AS34011、RP2434）、香り米品種として1品種（KilomberoII）を選抜した。

② 水稲栽培技術の改良

稲わら施用による土壌改良効果を確認した（田植前1.5~2カ月前に切りわら3~4.5トン/エーカーを施用した場合の効果が最大）。その他、適切な苗代面積（200㎡/エーカー）、播種密度（100g/㎡）、苗日数（25）、苗密度（10×10cm）、施肥量（80kg/ha）を明らかにした。

(2) 水管理/灌漑排水

1) 協力計画

- 水管理技術が開発される。
- 圃場レベルでの灌漑排水技術が開発される。
- 灌漑排水施設の維持管理手法が開発される。

2) 協力実績

① 用排水施設の維持管理

実証圃場の用排水施設は、土水路にもかかわらず良好に維持管理され、農民レベルの組織化が進行した。

② トラクターの進入路設置

フォローアップ期間中に30カ所の計画があり、29カ所が完成した。残り1カ所についてもフォローアップ期間終了までに完成見込み。

③ 畦畔の改良

崩壊部分の補強がなされた。

(3) 農業機械

1) 協力計画

- 農業機械の適性試験が行われる。
- 農業機械の維持管理が向上する。

2) 協力実績

① 二期作/二毛作のための耕起システム確立

二期作/二毛作に必要な乾田耕起を実施するため、使用機械の運行計

画の立案・実施、土壌条件改善のための裏作大豆などの推進等が行われ、農家レベルに普及した。

- ② 乾田耕起にかかわるオペレーションとメンテナンス技術の普及
オペレーター40名、メカニック6名が養成された。

(4) 研修

1) 協力計画

研修計画が作成され、研修が実施される。

研修教材が開発される。

2) 協力実績

① レベルに応じた農家研修

研修シラバス検討委員会が設立され、研修コースの検討が行われると共にレベルに応じた教材が作成された。27コース延べ775名の農民が研修を受講したが、レベル別研修は未実施となった。

② 二期作／二毛作にかかる農家研修

実証事業に参加した農家4ユニットから約300名を選び、栽培実証の反省を目的とした研修を10回実施した。水稲の裏作である大豆生産については、研修を受けた農家と受けなかった農家で生産量に大きな差が見られた。

3-4-3 評価（成果、技術／社会／経済的課題及びインパクト）

(1) 技術的インパクト

乾田耕起をベースとした大豆の裏作などによる土作り、新営農体系の実証が行われ、農家及びMIS職員に対し、ムエア地区において二期作・二毛作が可能であることを認識させた。

(2) 制度的インパクト

国家灌漑庁（National Irrigation Board: NIB）主導の下、MISとムエア灌漑農業開発計画（MIAD）との協力関係が築かれた。末端施設の維持管理・末端水利管理を行う農家組織が結成され、農民自身による維持管理作業の必要性が認識された。

(3) 経済的インパクト

農家圃場での実証栽培試験において、大雨季水稲収量が小雨季作と同等の水準を達成した。また、土作りの目的で導入した大豆作においても経済的な価値が認められたことから、栽培農家の収入が増加し、経済に大きな効果を与えた。

(4) 社会的インパクト

MISスキーム外の河川上流部の農家に灌漑水田による水稲二期作の優位性が認識され、作付面積が急速に広がった。他方、河川上流部の不法取水により、下流部では水不足が起こった。

3-5 特記事項 —ムエア灌漑事業区の運営を巡る混乱—

1998年12月末、ムエア地域の入植農民3,000名は、NIBによる灌漑事業区運営に抗議するため、NIBに対し収穫した米の売渡しを拒否する行動を起こした。売渡しを拒まれたコメは、13,500トンに上った。一部の農民は、NIBへコメの搬入へ向かっている。

た車両を襲撃し、放火するという事件を起こした。警察による鎮圧の混乱の中で2名の農民が射殺された。

入植農民は、生産されたコメの全量をNIBに納めることが義務付けられており、農民が手にできるのは、コメの販売代金からNIBによって水利費、肥料代、トラクターによる耕起代を差し引かれた残額であった。農民が自由にできる生産物は、家族構成員数(あるいは経営面積)にかかわらず一律約1トンであったといわれている。また、精米所は、NIBと入植農民の共同経営とされているが、農民に対し利益配分がなされていなかった。さらに、入植農民のうち女性は、18歳に達すると灌漑事業区を立ち退くことが義務付けられており、寡婦もその例外ではないという。

2004年、政府は一旦NIB解体の方針を固めるが、その後撤回し存続を決定した。入植農民側も独自に灌漑システムの維持管理を行うことは困難であることを認識し、NIBとの協調を模索し現在に至っている。

3-6 ムエア地域における協力実施の考察

マウマウ団の捕虜の入植から開始された歴史的背景を持つムエア地区の開発は、ケニア国有数の稲作地域を生み出すことになった。事業開始から30年を経て、日本は無償資金協力による灌漑施設の改修・改善という形で協力を開始し、その歴史に加わることとなった。さらにパイロットファームの設置を含む技プロがフォローアップも含め7年間実施され、水管理・灌漑排水・水稻栽培・及び農業機械のオペレーション・メンテナンス技術の向上という成果をあげた。

日本の無償資金協力による設備の改修・改善は、灌漑事業の継続を可能とし、水管理・灌漑排水・水稻栽培・農業機械・及びスタッフへの研修等の技術協力は、技術的、経済的、社会的インパクトを与えたと評価された。

その一方で、我が国の協力のフレームワーク外にあった灌漑事業区運営上の課題が、プロジェクト終了後に明らかになった。暴動という形にはなったが、農民のオーナーシップが高まった結果と評価できる面もある。

第4章 ナイジェリア国ローア・アナンブラ地域における灌漑稲作協力

4-1 ローア・アナンブラ地域における協力実施の概要

ナイジェリア国の人口は1980年代に9,000万人を超えアフリカ最大であり、人口増加率は年率約2.5%となっている。国内の食料生産はこの人口増加による需要増に追いつけず、食料の輸入が増加した。輸入食料の主なものは、コメ・小麦等の穀物、砂糖、酪農製品であった。コメについてみると、1970年代前半はほぼ自給されていたが、1970年代後半には数十万トンを入力するようになった。

一方、輸出の主要品目である原油の価格低迷により、1981年以降国際収支は赤字となり、外貨準備高が減少した。さらに海外ローンの返済圧力が強まるなど深刻な情勢となった。このため、政府は、食料品、不用不急品の輸入規制を行い国際収支の改善を図ると共に、食料の自給化のための農業開発および国内資源利用産業の振興に努めた。

第4次国家開発計画（1981-1985年）においては、食料自給化のため農業開発を最重点政策として取り上げ、積極的な農業投資が行われてきた。さらに1985年10月に国家経済非常事態が宣言され、食料の輸入依存から自給自足へ政策の方針を転換し、コメの輸入を禁止し、コメやその他食料の生産拡大に努力することが示された。

プロジェクト地域は、ニジェール河流域の世界三大稲原種の一つ「オリザ・グラベリマ（アフリカ稲）」の原産地に当たる。数十年前にアジア起源の稲（オリザ・サティバ）が伝わるまでは、グラベリマ種が栽培されていた。当時の栽培法は、雨季の帯水低地に不耕起で穴播するもので、必ずしも畦畔を伴わない水陸未分化の様式であった。この地域における主食は、キャッサバ、ヤム、タロ等のイモ類とトウモロコシであり、焼畑の産物であるが、日本人の米食ほど明確ではない。食糧貯蔵庫を特別に持たず、必要の都度、イモを畑から掘り起こすのが一般的である。

4-2 アナンブラ河下流域灌漑事業（有償資金協力：1981年借款契約締結、1989年完工）

4-2-1 協力の経緯

本事業は、第4次国家開発計画の下、ド・アナンブラ流域総合開発計画の中で最優先地域に位置づけられたローア・アナンブラ地区に灌漑施設を建設し、コメの二期作を可能にすることにより生産量の増加を図らんとするものである。これは、同地区の近隣を流れるアナンブラ河（ニジェール河支流）から取水し、造成された5,000haの水田を灌漑するという計画であった。

ローア・アナンブラ地区が選定された経緯は、日本工営が同国東中部州（1976年、アナンブラ州とイモ州に分割された）の農業開発への協力要請を州政府から受け、1973年に専門家を派遣し、1974年末に日本工営により州政府に提出された同地域の農業開発マスタープランに遡る。東中部州の中でもとくに土地・水資源に恵まれたド・アナンブラ地域（約10万ha）を、ナイジェリアで不足しているコメの一大生産地として開発し食糧事情の改善に寄与するとともに、地域住民の生活水準の向上を図ることを主目的とするマスタープランの中で、7つの開発優先地区（合計28,000ha）が選定さ

れ、特にウゾワニ地区（1,000ha）³及びローア・アナンブラ地区（5,000ha）に最優先開発順位が与えられた。

本事業のうち、円借款対象は精米施設を除く外貨分全額であり、灌漑関連施設の建設工事、営農指導、機器の調達およびコンサルティング・サービスに充当された。

4-2-2 分野別協力内容及び成果

(1) 計画及び実績対比

表-4 計画実績対比

	計 画	実 績
事業範囲		
灌漑可能面積	5,000ha	3,850ha
揚水機場 基数×容量	5×120=／分／台	同左
灌漑水路	513.1km	372.8km
排水路	348km	225.2km
道路	598.3km	262.6km
精米設備（精米機数×容量）	5×2 t／時	1×3.3 t／時
建物	本部・管理事務所等の建設	実施機関により別途実施
農業機械	トラクター183台 ロータベータ 110台等	トラクター136台 ロータベータ 102台等
O&M 機器	予定なし	調達
ワークショップ・研修施設の建設	予定なし	建設
コンサルティング・サービス	施工監理・営農指導	同左
工期	1081.10～1986.6 (57ヶ月)	1981.11～1990.10 (108ヶ月)
事業費	外貨分 21,360 百万円 内（海外経済協力）基金分 16,900 百万円 内貨分 37,398 千ナイラ 計 36,059 百万円	外貨分 16,439 百万円 内（海外経済協力）基金分 16,439 百万円 内貨分 31,398 千ナイラ 計 21,736 百万円

(2) 総合評価（評価報告日 1994年5月）

1) 事業範囲

主として土地収用の問題により、灌漑面積は計画の 5,000ha から 3,850ha に縮小せざるを得なかった。これに伴い、灌漑水路、排水路、道路の総延長もそれぞれ

³ 東中部州政府は、マスタープランに基づき、ウゾワニ地区の灌漑稲作農業の開発を決定し、州政府所が拠出して「アダライス生産会社」を設立し、連邦農業開発銀行の協調融資を取り付けた。アダライス社と日本工営との間で契約を取り交わし、1975年から1979年まで日本工営の全面的技術協力によりウゾワニ地区の開発が行われた。

短縮されることとなった。土地収用の問題による対象面積の縮小は、事業の便益を低下させるものではあるが、相手国政府の政策の変更に基づくもので、計画当初には予測できないやむを得ないものであったと判断される。

2) 工期

当初計画比で 52 ヶ月の遅延となっており、この結果、海外経済協力基金は 2 年間の貸付実行期限延長を行っている。しかしこの遅延は灌漑施設工事そのものの遅れではなく、主に精米施設・研修施設等の建設により生じたものであり、当初の工期の設定には特段の問題があったとは思われない。

3) 事業費

外貨及び内貨実績はそれぞれ 16,439 百万円（対計画比 23%減）、31,398 千ナイラ（同 16%減、実質ベースでは 53%減）であり、コストアンダーランとなっている。

この理由は、基本的には灌漑の事業範囲の縮小によるものであるが、内貨予算手当てができないために規模を縮小せざるを得なかった面もある。

4) 実施体制

本事業のように当該国における経験が浅いプロジェクトを実施する場合には、政府からの強固な支援が得られるような体制を整備することが肝要である。

5) 運用・維持管理

実施機関の質・量の両面における不足、運営・維持管理のための予算の不足等の問題を抱えている。実施機関の抱える問題を背景に、設備・機器の運用に障害が出ている事例が報告されている。これまでは、コンサルタントによる営農指導・JICA の技術協力が施設の運営を可能にしてきたが、今後の円滑な運営にはナイジェリア側の自助努力が期待される。受益農民の大部分は稲作に意欲的であるところ、農民の組織化がいかに進展し、事業の運営に係われるようになるのかということが、今後の持続的発展を探る一つのキーとなるであろう。

6) 事業効果

本事業により灌漑水田二期作を実施した結果、年間のコメ生産量は、事業実施前の 1 千トン強から、1992 年には 2 万トンを越えるに至っている。事業実施により稲作技術の移転・周辺農民の所得向上等も図られ、一定の効果を収めているといえる。

4-3 ローア・アナンブラ灌漑稲作計画（技プロ：1989-1993 年）

4-3-1 協力の経緯

ナイジェリアは米の二期作による農業生産力の増大を図るため、アナンブラ州ローア・アナンブラ地区において円借款により灌漑施設と圃場の建設、農業機材の調達等を行い、1987 年に土木工事が完了した。円借款事業のフォローアップとして、ナイジェリア国政府は、無償資金協力による稲作普及訓練センターの設立、及び日本人専門家による水管理、営農指導、機材供与等を内容とする技術協力を、我が国に対して要請した。ナイジェリアでは灌漑稲作の経験が殆どなく、灌漑稲作の定着のために早急に技術者を育成する必要がある、適正品種の選定やその普及等にも取り組む必要があ

った。

4-3-2 分野別協力内容及び成果

(1) 稲作栽培

1) 協力実施前の状況（コンタクト調査報告書、巡回指導調査団報告書より）

プロジェクト地域内の水稲栽培は、プロジェクト開始前にも粗放的に行われていた。慣行の栽培は、肥料、農薬をほとんど使用せず天水を頼りに行われており収量は低い。使用する農具は、鋤、鎌、蛮刀のみで、すべて人力で行われる。

水稲作付けは、有償資金協力による灌漑工事と並行して、1982年の雨期作から本格化した。1982年の雨期作の作付面積は685haで平均収量は1.0t/ha、1983年は同1,500ha、1.2t/haであった。1984～87年の平均収量は、雨期作で2.7t/ha、乾期作が約3.0t/haとなった。単位面積当たりの収量は、農家の聞き取り調査によるものが多く、実態と多少の差はあるものと推定されるが、乾期作および雨期作を合わせた目標収量10t/haには達していない。

2) 協力計画

- ① 適正品種の選定
- ② 二期作灌漑稲作栽培技術体系の確立

3) 協力実績（帰国専門家報告会資料）

- ① 品種選定試験が行われ、2品種が目標収量の5t/haを超える高い収量を示した。
- ② 実証試験が行われ、耕種基準がとりまとめられた。

耕種基準の主な内容

● 種子

品種：IR14-16、IR64

種子の量：35kg/ha

種子の予措：塩水選の代わりに水選とし、浸種、催芽各24時間。

● 水苗代

播種量：100g/m²

日数：21日～23日（30日程度まで）

水管理：苗床面が露出する程度に維持

● 本田

耕起：田植1ヶ月前に耕起し、以後湛水状態を保つ。

代かき：田植2週間前に1回、4日前に1回。

栽植密度：15cm×30cm（正条植え）

20cm×20cmを基準に25株/m²

● 施肥

N：100kg、P：50kg、K：50kg

基肥：最後の代かき前にNの1/2量、P、Kの全量を施す。

追肥：1回目は、田植後2週間～1ヶ月

2回目は、出穂約20日前（田植後約6週目）

- 除草

除草剤を利用した防除体系

＊発芽処理剤を使用する場合

ロンスター＋プロパニル／2.4D 混合＋手取り除草

＊発芽処理剤を使用しない場合

プロパニル／2.4D 混合＋手取り除草 2 回

- 水管理

田植後はできる限り浅水（1cm）で、以後は 2-3cm で 1 週間の間断灌漑。刈り取り 20 日前には水を落とす。

- 病虫害防除

メイチュウ類は薬剤防除、イネミズノメイガは苗代、圃場を 2-3 日落水し乾燥状態にする。

ネズミ対策としては、殺鼠剤が高価であるが効果的。常に圃場周辺を整備し、巣ができないようにすると共に、作付け時期を統一して被害を分散する。

鳥害対策には、案山子が意外に効果あり。鳥追い人を雇う場合、特に早朝が重要。

- 収穫

出穂後約 30 日頃から収穫できるが、穂当たり籾 80% 登熟が適期。

刈遅れは脱粒を増すので迅速に行う。

- 乾燥

刈取り時の籾水分量は約 20% であるが、天日乾燥すれば 2 時間で 14% となるので、これを目安に急激に乾燥させないように注意。

(2) 水管理及び施設管理

1) 協力実施前の状況

（コンタクト調査時点で）作付面積が 1,300ha であり、計画面積の 3 分の 1 程度であるため、ローテーションにより取水を行うまでには至っていない。

工事が完了していないため、参加農家が確定されておらず、農民組織が未結成。

2) 協力計画

- ① 水管理技術の確立
- ② 水利組織の育成
- ③ 灌漑排水施設の維持管理

3) 協力実績（帰国専門家報告会資料より）

土地配分、水利組合設立等の体制整備が進められ、水管理及び灌漑施設管理の実地指導及び研修が行われた。

① 水管理技術の開発

- 用水計算法、水理公式の適用、コンピュータープログラム等について、カウンターパートを指導。
- 水管理の実行と関係する各種の農作業をスケジュール化するための基準作

成。

- 「水源ポンプ運転の計画と管理」、「幹線水路の分水工の取水管」、「ON-FARM レベルの均等配水管理」に関する技術を開発し、英文レポートにとりまとめた。

② 水理組織の育成

1991年1月に水理組合が設立された。用水区域毎に役員が選出されて、官と農民による一体的な実施体制が整った。

③ 灌漑排水施設の維持管理

ポンプ（エンジンを含む）の運転技術の確立、水路及び道路の管理技術の確立、運転時間、揚水量の記録等の日常化等に係わる技術移転が完了した。

導水路の大修復に係わる技術指導等を通じ、用水路の修復技術の移転がなされた。

(3) 農業機械（操作）

1) 協力実施前の状況

農業機械操作の分野は、アナンブラ・イモ流域開発公団が事業を実施中のローア・アナンブラ灌漑事業の責務の一つとして田植前の圃場作業である耕起、砕土、代かき等を公団が直営で行うこととしている。このため公団は有償資金協力によるトラクター136台を含む農機具導入を1986年12月に行った。しかし、農業機械の故障が頻発し、稼働台数が著しく減少した。また、整備工場施設の未整備等、耕作作業推進への環境整備の遅れが目立っていた。

2) 協力計画

- ① 現地適応性試験
- ② 操作及び維持管理

3) 協力実績

農業機械の比較適用試験が行われ、効率的な機械利用方法、機械を活用した地力増強方法が示された。

- ① ロータベータは、乾期の固結した土壌条件では耕作性能を持たないことが明らかとなり、乾期1～4月の耕作は灌水後に行うよう基準化された。
- ② 異なる圃場条件（土壌含水量）下で現地適応性試験を実施した結果、JICAが供与したディスク・プラウ耕とパディーハロー代かきは、日本の水田作業と同等の効率と制度が得られることが明らかにされた。
- ③ 土壌膨軟化、理化学性改善を目的としたディスク・プラウ耕による土壌有機質（稲わら、緑肥、堆肥）の還元鋤きこみの効果が実証された。
- ④ トラクター操作につき研修教材の作成、研修方法の改善が行われた。
- ⑤ 公団オペレーター、受益農民に対する農業機械研修が行われた。

(4) 農業機械（保守）

1) 協力実施前の状況

1989年6月時点でトラクター136台のうち103台、ロータベータ102台のうち84台、ロータリーカッター25台のうち16台が故障していた。

2) 協力計画

農業機械整備にかかる技術移転

3) 協力実績

- ① ワークショップ管理につき、メカニックの作業内容把握のため、メカニック用作業日誌の作成を日常化し、年月日の作業内容を把握できるようになった。
- ② 機械ごとの故障内容及び現状把握について、修理依頼書の作成と記載により、機械ごとの故障内容が明確になった。この修理依頼書とメカニック作業日誌の控えを機械ごとに保管することにより、現状把握が容易になった。
- ③ 故障原因の追究と対策につき、解決済みのもの（ベアリング・サポートの破損故障）、故障の軽減（適正オイルの使用による油圧故障の軽減）などの成果があった。

(5) 普及・訓練

1) 協力実施前の状況

円借款事業により灌漑施設が整備される前は、湿地を利用し天水稲作が行われていたが、大規模灌漑地区における灌漑稲作の経験がないため、技術指導を早急に行う必要があった。円借款事業のコンサルタントにより、栽培技術、苗代、本田のガイドラインが作成された。

2) 協力計画

- ① 普及計画の策定
- ② 普及方法・マニュアルの開発
- ③ 栽培技術の展示
- ④ 生産組織の育成

3) 協力実績

① 普及

- 収量調査手法が確立された。
- パイロット・エリア 5 地区において、4 t / ha の収量達成が可能であることが実証された。
- プロジェクト対象地域の収量は、年々増加し、1992 年度には乾期 3.7 t / ha、雨期 4 t / ha となった。
- Problem Area 及び Upland の土壌物理性を改善するため、緑肥栽培、鋤込み試験を行い良好な結果を得た。
- 1993 年度より更新用種子生産行動計画が策定され、優良種子配布のシステムが作られた。
- 1990 年 8 月、組合員 100 名により農協が設立され、1993 年 4 月現在、農協登録農民数 3,774 戸まで成長した。
- 上記活動を実施する中で、カウンターパートは、普及活動計画の策定、理念等を習得した。

② 研修

- 稲作一般技術を理解させ、かつ集団稲作として共同苗代づくりを取入れ

たカリキュラムが作成された。カリキュラムでは、健苗育成、適期移植、適期収穫の3項目に焦点が絞られ、農家経営改善のため栽培記録、購入販売記録の記帳等が取り入れられた。

- 研修評価調査が行われ、研修のニーズが把握された。研修終了時には最終テストの実施による理解度の評価、レポートの提出が行われ、修了証が授与された。
- 普及員、中堅農民研修が実施された。また、50名のセカンダリースクールの生徒にも田植実習を実施した。研修を受けた農民は周辺農民よりも増収している。
- 1992年度には、地方政府農業改良普及員の研修が実施された。また同じく1992年度にはWID研修が実施された。州政府及び地方政府の農業改良普及員への研修要望は非常に強かったが、宿泊施設の関係で、州政府普及員の研修はできなかった。
- 調査で実施したデータ、栽培記録、写真等で研修教材が作成された。視聴覚機材の利用に大きな効果があった。

4-3-3 評価（成果、技術／社会／経済的課題及びインパクト）

本案件の終了時評価調査団は1993年7月に派遣される予定だったものの、同年6月の大統領選挙にともないナイジェリア国の政情が悪化し、専門家全員が非難帰国する事態となり、派遣中止となった。その後、治安の好転が見られないままプロジェクトが終了したため、ナイジェリア側評価チームと合同で活動実績等に関する総合的評価を行うことができなかった。

長らく治安上の問題から、日本人関係者がプロジェクト・サイトへ行くことができず、協力後の状態を把握することができなかった。本報告書において協力のレビューを行うにあたり、2008年3月にナイジェリア現地コンサルタントに依頼し、ローア・アナンブラ灌漑事業区の現状を調査した。現地調査は乾期の2日間で行われたため、3,850haという広大な灌漑事業区における農業の様子や情報の収集は限られたものにならざるを得なかったが、現地調査によると、ポンプ場は比較的良好な状態であるものの、1993年の技プロ終了後から灌漑システム全般が機能しておらず、それにともない水利組合の活動も停止したとのことだった。農業普及サービスも、現在は行われていないと報告されている。

4-4 ローア・アナンブラ地域における協力実施の考察

いも類を主食とし、粗放的な天水稲作が一部で営まれていた地域において、大規模な灌漑整備と近代的営農の確立を目指した野心的プロジェクトと位置づけることができる。

有償資金協力事業において、灌漑整備と併せ、相当数のトラクターが導入されたが、技プロ開始時点で、既にその大半が適正なメンテナンスを施されていなかったため、稼動できる状態になかった。技プロ期間中は、JICA専門家の尽力で最低限の台数について稼動可能な状態を維持していたが、協力の終了と共に維持することができなくな

ったことが推察される。

前述の現地コンサルタント報告書によると、灌漑システムも技プロ終了とほぼ同時に、機能を停止したことを示唆している。灌漑システムの基本的な維持管理技術については、プロジェクトのカウンターパートによって習得されたが、本プロジェクトで使用されていた大型ポンプは現地の技術レベルで適正に維持管理することが困難であったと思われる。今後、サブサハラ・アフリカ地域において灌漑農業協力を実施する際に、この点を考慮すべきであろう。

また、技プロは、治安悪化により5年間で協力を終えざるを得なかったため、業務の性質上、効果の発現までに長い期間を要する農業協同組合及び水利組合の組織化について、十分にその成果の定着を図ることができなかった。結果的に組織・制度面で技術を支える体制が構築されなかった点に課題を残したが、治安が安定していれば、協力の継続が必要であった案件として結論付けることが妥当と思われる。

BOX

慣習法下の土地所有－ナイジェリア南部－（ナイジェリアの農業－現状と開発の課題－、社団法人国際農林業協力協会）

慣習法の下では成人男子である家長が、ある種の条件と「保証」が付いた土地「用益権」を付与されている。ここで言う条件とは、その家長が、彼が属する血縁団体あるいは村落共同体の、生まれながらの構成員であり、しかもその団体にとって好ましい人物であるという条件である。そして「保証」とは、その家長が今述べた条件を満たす限り、血縁団体、あるいは共同体の領域内で耕作している畑、家屋敷については、これを占取・利用している限りにおいて、他から脅かされることのない保証を与えられているということである。この土地保有制度の下では、特定の土地に対する所有権は存在しないし、また土地処分権も認められない。わずかに認められているのはここで述べた「用益権」者が、これを受け継ぐ資格要件を備えている子供に、同じ権利を相続できるという点である。しかし受け継ぐべき人がいない場合や、「用益権」者が耕作畑を放棄した場合、その畑は土地占取主体である血縁団体や村落共同体に戻される。

第5章 総括

1. 稲研究の充実

我が国のサブサハラ・アフリカ地域における稲作協力技プロ案件を分析すると、①試験普及センター型、②訓練センター型、③パイロットファーム型、④地域開発型、⑤研究教育型、⑥灌漑開発型、及び⑦遺伝資源保存型という7つの類型の内、⑤研究教育型と⑦遺伝資源保存型に分類される案件が、一部を除き、近年のネリカ普及プログラムまで見当たらない。

アジア地域では、ベトナム・カントー大学農学部協力のような大学協力案件、フィリピン稲研究所計画、及びこれに続く高生産性稲作技術研究計画のような試験研究に特化した案件が実施された経緯がある。

サブサハラ・アフリカ地域においても試験研究に対する協力は行われてきたが、普及センターやパイロットファームで行われる現地適応試験に重きが置かれてきた。今後、サブサハラ・アフリカ地域で稲作分野の協力を進めるに当たっては、試験研究や高等教育機関での研究協力実施に配慮することも必要と思われる。JICAは、研修員受入れ事業において、アフリカ各国の稲研究者を受け入れてきた経緯があり、研修員のネットワーク化を進めることでも多くの得るものがある。

2. 協力形態

特に1970年代から1990年代半ば頃まで、開発調査、無償資金協力、技プロ等が有機的に組み合わせられて、比較的規模の大きな事業が実施され成果を上げてきた。近年は、かつてのような大規模案件は減少しているが、異なる協力形態の事業を有機的に組み合わせ、協力の成果を高めることの重要性に変わりはない。開発調査の中に、実証事業を組み込み試行的な活動を実施し、その成果を元に技プロなどに繋げて発展させる手法などを重視すべきであると考えられる。

3. アフリカ特有の社会経済状況に対する配慮

アフリカには欧米やアジアとは異なる特有の社会的慣習が数多く存在する。その多くは地域特有のものであって、近隣国あるいは近隣地域においては、事情が異なる。第4章のBOXに引用したナイジェリアにおける慣習法下の土地所有は、その一例である。この事例は、個人が特定の土地に対する所有権を有することがなく、村落共同体が用益権を付与するというものである。他の地域資源、とりわけ水の利用に関しても、クランによる管理など地域によって独特の慣習がある。

タンザニア国キリマンジャロ州のある地区では、外部者に対してもフレキシブルに水利権が与えられることがあるという⁴。ローアモシ地域にはタンザニア各地から入植者が集められたため、地域の固有な慣習は必ずしも明確ではない可能性があるが、これまで、プロジェクト実施に際し、これらの慣習について言及されることは、極めて

⁴ 池野旬「タンザニア、北パレ平地村の水利組織、アフリカ農村像の再検討」(アジア経済研究所、1990年)

稀であった。事前にこのような慣習を調査し、案件形成やプロジェクト運営に十分反映されるべきであろう。

4. 活動の外部条件化が孕む課題

プロジェクトとは、特定の課題に対し目的を設定し、一定期間に限られた投入を行うという行為である性質上、活動範囲は自ずと限定されるし、また限定しなければならない。しかしながら、灌漑事業区の運営という多くの複雑な要素が絡み合った事業の場合、プロジェクトの活動範囲を小さく絞り込みすぎると、外部化される事項が多くなり、結果的に総体として適正な事業運営が難しくなる。

ケニア国ムエア地域での協力の場合、灌漑施設の改修、栽培技術、水管理、農業機械の利用といった技術協力においては、当初の目的を達したと評価されるが、プロジェクト範囲外の部分において、重要な課題が残されているように思われる。相手国協力機関の強化は必要であるが、より広い見地からは農民によるオーナーシップ醸成への支援もまた重要な課題であるだろう。

ケニア国ムエア地域の課題は一例であるが、今後行われる他の案件でも留意することが重要と思われる。

5. 新たなパートナーシップ

今回の稲作協力案件のレビューを通じて、灌漑事業区の運営管理の難しさを改めて認識した。多くの技プロの場合、まず担当専門家が地方政府ないし公社等に所属するカウンターパートに対して灌漑施設の運営管理に関し技術移転を進め、官ベースの能力を高め、併せて農民レベルで水利組合を育成し末端水路の維持管理や水管理、水利費の徴収などを行うというのが一般的な構図である。しかし、現実の問題として灌漑システムの維持管理は適正に行われてこなかった事例が多く、それ故、無償資金協力等による施設改修や改善のニーズが多かった。

先に述べたアフリカ特有の社会経済状況への配慮やオーナーシップ醸成とも関連するが、いわば上からの水利組織育成も含め官ベースで組織体制を構築するだけでは灌漑システムの管理のような複雑な仕事は、賄いきれるものではないのではないかと。地域の地縁集団、血縁集団の力を使うことも一案であろうし、NGO、民間企業等と連携し啓蒙活動を行うことも一案である。

このような事例の一つを、ケニア国マラクウェット県のケリオバレー地域に見ることができる。この地域では、一説には400年前に端を発するという伝統灌漑システムが現在でも機能している。この灌漑システムは、地域コミュニティたるクラン（親族集団）を単位として所有及び維持管理されているところに大きな特徴がある。水路のほとんどは素掘りの土水路であるため、斜面を通る場合など崩落しやすい箇所が見られるが、国際的に活動を展開するNGO（ワールドビジョン）が、技術的な助言と共に、セメント等少量の資材を提供し、地域コミュニティによる維持管理を支援している。

6. 地域資源利用のルール作り（プロジェクト対象地域外での取水、新規開田への対応）

タンザニア国ローアモシ地域の事例に見られるように、プロジェクト対象地域外の上流域で取水、新規開田が行われ、プロジェクト運営に影響を与えるという問題が、今後の類似案件で生じる可能性がある。したがって、今後の類似案件においては、その可能性を考慮してプロジェクト形成を行うことが有効である。現地の水及び農地といった資源利用慣行を十分に調査すると共に、事前に行政と上流・下流域双方の農民を含めて、水利権及び農地利用権の明確化を図ることが重要である。

付属資料

1. タンザニア国ローアモシ地域概要
2. ケニア国ムエア灌漑入植事業地区概要（協力実施時点）
3. ナイジェリア国ローア・アナンプラ灌漑プロジェクト地域概要（協力実施時点）
4. タンザニア国ローアモシ地域における協力の変遷

表－5. サブサハラ・アフリカにおける灌漑稲作案件の年代別実施状況

1. タンザニア国ローアモシ地域概要

(1) 成立の経緯

- 入植（ウジャマ）によって開発され不安定な畑作が営まれていたローアモシ地域において、稲作の普及を目指すプロジェクトとして開始。

(2) 運営組織

- キリマンジャロ農業開発センター（KADC）及び
- ローアモシ事業運営管理事務所（LMOMO）

(3) 面積

- 灌漑面積：水田 1,100ha、畑 1,193ha

(4) 位置

- キリマンジャロ州の州都モシの南東部 3km から 15km
- 標高 700～800m

(5) 気候

- 年間降雨量 590mm（大雨季 3～5 月、小雨季 11～2 月）
- 平均気温 21～26℃

(6) 土質

- 崩壊地：暗赤褐～鈍い赤褐色、埴土～シルト質埴土
- 沖積地：①アルカリ土、②中性～弱酸性の埴土～シルト質埴土

(7) 人口(1997 年)

- 10,395 人（3,662 戸）

(8) 営農状況

- 小規模の個人所有農地からなり、畑作、水田、牧草地が主体

2. ケニア国ムエア灌漑入植事業地区概要（協力実施時点）

(1) 成立の経緯

- 1950年代にイギリスの植民地主義に対して抵抗運動を繰り広げたマウマウ団の抑留者を使い、灌漑施設を建設。
- 1954年に事業開始。
- 1966年、国家灌漑庁（National Irrigation Board: NIB）に移管。

(2) 運営組織

- NIBに属するムエア灌漑入植事業地区（Mwea Irrigation Settlement: MIS）
- MIS職員数：331名（シニアスタッフ：24名、ジュニアスタッフ：209名、補助職員：98名）

(3) 面積

- 地区総面積：12,140ha
 - 水田：6,900ha（うち実水田面積：約5,978ha）
 - 畑地：2,200ha
 - 草地：2,200ha
 - 村落地：700ha

(4) 位置

- ケニア共和国セントラル州東部のキリニャガ県（ケニア山麓）
- 首都ナイロビの北東約110km
- 標高：1,100m～1,200m（中心地：1,159m）

(5) 気候

- 冷涼高原型気候
- 年間降雨量：約960mm
 - 大雨季：3月～5月 510mm
 - 小雨季：10月～11月 290mm
- 年平均気温：22℃
 - 平均最高気温：28℃（高温期：2月～4月、9月～11月）
 - 平均最低気温：17℃（低温期：6月～8月、12月～1月）

(6) 土質

水田地帯のほとんどが黒色粘土質土（Black Cotton Soil）で、自然含水比が高く、乾燥時には収縮亀裂を生じ岩石状となり、湿潤時には膨潤軟弱となる。

(7) 人口

- MIS経済圏人口：約58,000～60,000人
- 農家戸数：3,292戸（平均世帯人口：8.5人）

(8) 営農状況

- 一戸当たり耕作面積：1.6ha（＝4エーカー：1エーカー×4筆）その他エキストラで0.4～0.8haを耕作

- 土地所有形態：国有地入植、借地耕作（農家は小作人＝テナントと呼ばれる）
- 水稲生産：平均収量
 - バスマティ品種 3.9 t / ha（全体の 67%）
 - シンダノ品種 6.0 t / ha（全体の 33%）
- 農家粗収入：年平均約 Ksh70,000（約 14 万円）
- MIS 米集荷量：約 23,000 t / 年(籾)
 - 注：総生産量は、約 27,000 t と推定される。
 - この差 4,000 t は、テナントの自家保有米及び未出荷米
- MIS 米販売高：3 億 5,100 万ケニア・シリング / 年(約 7 億円)
- 作付け体系：現在は水稲単作体系
- MIS が作成する作付け作業計画に従って実施。

3. ナイジェリア国ローア・アナンブラ灌漑プロジェクト地域概要（協力実施時点）

(1) 成立の経緯

- 第4次開発5ヵ年計画(1981～1985)において食料自給化のため積極的な農業投資が行われ、1985年に米の輸入が禁止され生産拡大の方針が示された。
- 我が国の有償資金協力により1981年から灌漑水田整備が行われ、続いて技プロが実施された。

(2) 運営組織

ローア・アナンブラ灌漑プロジェクト（アナンブラ・イモ流域開発公団）

(3) 面積

灌漑可能面積：3,850ha

(4) 位置

- ナイジェリア国アナンブラ州（南部内陸部）
- 首都ラゴスの東方約550km、
- 標高 25m～45m

(5) 気候

- 熱帯サバンナ気候帯
- 年間降雨量：約1,400mm（雨期4月下旬から10月上旬、乾期10月中旬から4月上旬）
- 年平均気温：26℃～29℃

(6) 土質

1) ラテライト土壌

- 水稲作にあまり適さない。
- 周辺部の台地状地形に分布。
- 自然肥沃度が低い。

2) 灰色低地土

- 灌漑稲作に適する。
- 地区中央低地に分布。
- 弱酸性ないし微酸性で、腐食含有率は比較的低い。

(7) 交通、人口、産業

- 州都ヌエグまで、一部舗装の道路で約60km。
- 人口 25千人～30千人
- 世帯数 4千～5千戸
- 基幹産業は農業で、若干の商店、精米所以外見るべき産業はない。

(8) 土地所有

- 地区農家は、個々に土地を所有しておらず、コミュニティの共有。
- 耕作地は、長老会議の下に置かれた土地委員会によって、個人毎に審査され割り当てられている。
- 平均水田耕作面積は、1ha前後で、他に畑地1haを耕作している。

4. タンザニア国ローアモシ地域における協力の変遷

