

第3章 ブルンジにおける農業の現状（コメを中心として）

3-1 インボ灌漑地域における灌漑稲作

3-1-1 営農形態と農民及びその組織の技術レベル

(1) 営農形態

インボ灌漑地域においては、農民は灌漑水田で稲作を行うとともに、周辺部の畑地で、バナナ、キャッサバ、トウモロコシ、ラッカセイ、ソルガム、ダイズ、野菜類、アマランサスなどを栽培している。インボ灌漑地域は Bubanza、Bujumbura-Rural 及び Bujumbura-Mairie の3県にまたがった地域であるが、そのうちの最大の面積を占める Bubanza 県の作物生産を見ると（図3-1）、バナナの生産量が最大で、次いでコメとキャッサバが同程度で、これら3作物が最も重要な食料源になっている。そのほかに、わずかながらタロイモ、トウモロコシ、インゲンマメ、サツマイモ、ジャガイモ、ソルガム、エンドウマメが生産されている。また、換金作物として、稲のほか、アブラヤシ、ワタ、トマトなどが栽培されている。主要作物について、インボ灌漑地域を含むインボ平野全体の栽培歴を図3-2に示す。水の消費量の大きい稲を大雨期に、より少ないトウモロコシを小雨期に、また、インゲンマメやトマトは年に2回作付けするなど、気象条件に応じた作付け体系がみられる。

なお、稲作農民からの聞き取りによると、コメ以外の農作物のほとんどは自給用で、畑地面積の小さい農家では、コメの自家消費量も多く、コメを売ってキャッサバ粉などの食料を購入していることもある。



出典：Country Stat Burundi

図3-1 Bubanza 県の作物生産の推移

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
雨期		小雨期					大雨期						
乾期													
作期		作期A					作期B					作期C	
トウモロコシ		播種	除草			収穫							
インゲンマメ(年2作)		播種	除草		収穫		播種	除草		収穫			
キャッサバ			植付け					植付け					
種		育苗	移植		除草	除草		除草		収穫			
アブラヤシ			植付け			除草						育苗	
ウタ				播種	除草					収穫			
トマト(年2作)		播種	除草		収穫	播種	除草						

出典：Livelihoods Zoning “Plus” Activity in Burundi, FEWS NET/ USAID, 2009

図3-2 インボ平野の作物栽培歴

(2) インボ地域灌漑公社 (SRDI) と稲作農民

インボ灌漑地域では、SRDI が管理する灌漑水田を中心に稲作が行われている。灌漑事業区の利用については、SRDI 管轄地は政府の土地であることから、農民は政府の代理となる SRDI と個々に契約を締結している。農民側に問題がなければ、永久的に利用でき、また相続も可能である。なお、契約金は必要ではなく、すべての農民は ID 番号を有する。

効率的なコメ生産体制を構築するために、SRDI が管理する灌漑事業区には 17 の農民組織 (Association) が結成されている。その概要を表 3-1 に示す。17 農民組織の構成員総数は 1 万 2,494 人で、総水田面積は 4,027ha であり、平均すると 0.32ha/人となる。なお、SRDI 灌漑事業区の周辺部には、表 3-1 に含まれない灌漑水田や天水田があり、その総面積は 6,833.8ha である。

表 3-1 SRDI 傘下の農民組織の概要 (2012 年)

農民組織名	面積	構成員数	農民組織所在地		
			ゾーン	コミューン	県
BURAMATA	253.5	1,628	Gihanga	Gihanga	Bubanza
MURIRA	225.0	506	Gihanga	Gihanga	Bubanza
NY ESHANGA	387.5	914	Gihanga	Gihanga	Bubanza
NINGA	313.0	720	Ninga	Gihanga	Bubanza
MPANDA	225.0	501	Ninga	Gihanga	Bubanza
BWIZA BWA NINGA	292.0	743	Ninga	Gihanga	Bubanza
NYAMABERE	200.0	585	Muregeza	Mpanda	Bubanza
KIDWEBEZI	83.0	234	Butanuka	Mpanda	Bubanza
KABAMBA	280.0	800	Murengeza	Mpanda	Bubanza
RUBIRA	167.0	346	Murengeza	Mpanda	Bubanza
MARAMVYA	171.0	651	Maramvya	Mutimbuzi	Buja-Rural
BUGOMA	144.0	460	Maramvya	Mutimbuzi	Buja-Rural
MUBONE	236.0	954	Rubirizi	Mutimbuzi	Buja-Rural
RUBIRIZI	168.0	784	Rubirizi	Mutimbuzi	Buja-Rural
KIGWATI	357.0	1,090	Rukaramu	Mutimbuzi	Buja-Rural
KINYINYA	325.0	899	Rukaramu	Mutimbuzi	Buja-Rural
KIYANGE	200.0	679	Buterere		Buja-Mairie
合計	4,027.0	12,494			

出典：SRDI 提供資料

2011年においては、SRDI灌漑水田のうち3,997haで稲の栽培が行われた。作付けされた品種はV 14が最も多く3,133ha、次いでV 18が790.5ha、IR 67が33ha、Tox 3154が24ha、ITA 222が16.5haであった（品種特性については表3-2参照）。

また、SRDIでは灌漑畑地も整備していて、2011年には、灌漑畑作地区663.3haのうち作期A（9～2月）で469ha（70.7%）、作期B（3月以降）で613ha（92.4%）が作付けされ、トウモロコシ、サツマイモ、ラッカセイ、ササゲ、キャッサバ、野菜類も栽培された（表3-3）。

表3-2 ブルンジで普及している稲の品種特性

品種	生態型	起源	普及年	生育期間:日	収量:t/ha	生育適地
IR 67410-143-1-7-1-1	インディカ	西アフリカ	2009	115-121	4-5	インボ平野（低地）
Tox 3154	ジャポニカ	西アフリカ	2009	140-146	5-6	インボ平野（低地）
ITA 222	ジャポニカ	西アフリカ	2009	140-145	5-6	インボ平野（低地）
B 5592-51	-	Ndebe で選抜	2007	170-180	4.5-5（試験場）	標高 1400-1700m 灌漑水田
B 5592-61	ジャポニカ	Ndebe で選抜	2007	168-180	4-5（試験場）	標高 1400-1700m 灌漑水田
V 13804	インディカ	Ndebe で育種	2007	170-180	5-6（試験場）	標高 1400-1700m 灌漑水田
IR 25976-12-2-2-7-1-1	インディカ	IRRI で育種	2009	170-180	5-6（試験場）	標高 1400-1700m 灌漑水田
V 46	ジャポニカ	中国	1997	175-185	3-6	標高 1400m 灌漑水田
L 18	ジャポニカ	Ndebe で育種	1997	175-185	3-6	標高 1400m 灌漑水田
FACAGRO 57	インディカ	Ndebe で育種	1990	165	2-4	標高 1200-1400m
FACAGRO 441	インディカ	FACAGRO で育種	1997	166	2-4	標高 1200-1600m
FACAGRO 56	インディカ	FACAGRO で育種	2002	168	2-4	標高 1200-1600m
FACAGRO 906	インディカ	FACAGRO で育種	2002	168	2-4	標高 1200-1600m
FACAGRO 908A	インディカ	FACAGRO で育種	2002	168	2-4	標高 1200-1600m
FACAGRO 430	インディカ	FACAGRO で育種	2002	168	3-5	標高 1200-1600m
YUNYIN	ジャポニカ	中国	2003	168	3-5	標高 1200-1600m
V 564-2-7	インディカ	Ndebe で育種	2002	168	3-6	標高 1200-1600m
CR 1009	ジャポニカ	インド	1982	170	4-7	標高 1200-1600m
V 309-7-3	ジャポニカ	Ndebe で育種	2006	190	-	標高 1200-1600m
L 662-3-9	ジャポニカ	Ndebe で育種	2007	180	-	標高 1200-1600m
L 699-1-1	ジャポニカ	Ndebe で育種	2007	170	-	標高 1200-1600m
V 27	ジャポニカ	インドネシア	1992	120-155	5-7	標高 800-1000m 灌漑水田
V 18	ジャポニカ	-	-	148-150	5-6	標高 800-900m
V 14	ジャポニカ	-	-	145-150	5-6	標高 800-900m

出典：Catalogue des Espèces et Variétés Vivrières sélectionnées par l'ISABU, ISABU, 2012

表 3 - 3 SRDI 灌漑畑地 2011 年作付け実績 (単位 : ha)

農民組織名	灌漑畑地 総面積	作期 B 作付面積	栽培作物	作期 A 作付面積	栽培作物
BURAMATA	68.5	58.5	ラッカセイ、サツマイモ、トウモロコシ、 キャッサバ	38.5	リーキ、ナス、トウモロコシ、トマト
MURIRA	121.0	95.0	トウモロコシ、サツマイモ、ササゲ	65.0	サツマイモ、トマト、トウモロコシ、 インゲンマメ
NY ESHANGA	220.0	210.0	トウモロコシサツマイモ、ササゲ	184.0	サツマイモ、トウモロコシ
NINGA	112.5	108.0	ササゲ、サツマイモ、トウモロコシ	80.0	サツマイモ、野菜類
MPANDA	93.0	93.0	サツマイモ、ラッカセイ、トウモロコシ	53.0	サツマイモ、トマト、インゲンマメ
BWIZA BWA NINGA	48.5	48.5	サツマイモ、ササゲ、インゲンマメ	48.5	サツマイモ、トマト
合計	663.5	613.0		469.0	

出典 : S.R.D.Imbo Rapport Annuel 2011, SRDI, 2012

SRDI 傘下の 17 農民組織に対する技術支援として、各農民組織に 1 名ずつ営農指導官が配置され、栽培カレンダーの提示、投入財（種子、肥料、農薬）の提供を行っている。また、すべての農民組織に倉庫が建設されている。

投入財は SRDI が各農民組織に、農民組織が各メンバーへ配布する。各農民は、提供された投入財の価格分を収穫時の粃の価格で換算して、同額分を粃で返済する（利息なし）。2011 ~ 2012 年の例では、NPK 複合肥料 : 900FB/kg、尿素 : 700FB/kg に対し、粃 600FB/kg で返済量を算出した。なお、2012 年 12 月現在の粃販売価格は 900FB/kg である。施肥基準は、複合肥料 (NPK : 10 - 20 - 20) 100kg、尿素 (46% N) 150kg (2 回分) である。2011 年の SRDI の肥料配布実績を表 3 - 4 に示す。

農民は収穫後、販売用の粃はすべて SRDI へ売り渡す決まりとなっているが、現在は、SRDI に農民から粃を買い取る資金がなく、全く実行できていない。

栽培時期に関しては、12 月に種子の配布を行い、1 月に移植、5 月下旬から収穫が始まる。基本的に年 1 作であるが、2011 年に早生品種の IR 67 (移植 3 カ月後に収穫可) が導入され、二期作も行われるようになった。二期作が行われたのは、MARAMVYA と RUBIRIZI の両農民組織並びに BURAMATA、BWIZA BWA NINGA、NINGA の 3 組織の一部であった。二期作の実施には SRDI の許可が必要であるが、他の農民組織も、灌漑水量が十分であれば、二期作を希望している。ただし、SRDI の肥料の供給は第 1 作期のみであり、第 2 作期では SRDI から肥料の供給はなく、農民にとっては肥料調達が困難な状況にある。

表 3 - 4 2011 年 SRDI 肥料配布実績 (単位 : kg)

農民組織名	尿素	DAP	NPK	KCL	計
BURAMATA	38,050.0		25,350.0	1,350.0	64,750.0
MURIRA	33,750.0		22,500.0		56,250.0
NY ESHANGA	44,705.0		37,469.0	750.0	82,924.0
NINGA	38,700.0		26,950.0	470.0	66,120.0
MPANDA	22,500.0		33,750.0		56,250.0
BWIZA BWA NINGA	44,219.5		26,057.0	512.5	70,789.0
KIDWEBEZI	10,350.0		8,300.0		18,650.0
NYAMABERE		1,347.0		916.0	2,263.0
RUBIRA		895.5		1,415.5	2,311.0
KABAMBA		800.0		581.0	1,381.0
RUBIRIZI					
MUBONE					
KIYANGE					
BUGOMA	20,000.0		12,000.0		32,000.0
MARAMVYA	15,050.0		17,100.0		32,150.0
KINYINYA		6,695.0		1,700.0	8,395.0
KIGWATI					
合計	267,324.5	9,737.5	209,476.0	7,695.0	494,233.0

出典 : S.R.D.Imbo Rapport Annuel 2011, SRDI, 2012

(3) ブルンジ農業科学研究所 (ISABU) インボセンター

インボセンターの敷地面積は 60ha、そのうち 45ha が利用され、残りの 15ha は塩害のため利用できない。稲のほか、ソルガム、キャッサバ、サツマイモ、インゲンマメ、クズイモ、野菜類 (トマト、スイカ、カボチャ) の試験を行っている。研究助手は、6 名が配属され、そのうちの 4 名は試験研究、2 名は種子生産を担当している (稲担当は試験研究と種子生産で 1 名ずつ)。

稲に関しては、試験研究 (品種選抜) 及び育種家種子、原原種種子の生産を行っている。試験、種子生産は年間 1 回しか行われず、その開始は 12 月である。交配育種はしていない。国際稲研究所 (International Rice Reserch Institute : IRRI) やアフリカ稲センターなどから導入した品種・系統の選別と適応試験を行っている。これまでに、約 500 品種・系統を収集し、選抜基準は、塩害や病害に対する耐性、品質、収量性である。2011 年には 280 品種・系統で塩害耐性の試験を行った。センターでの試験のほか、農民参加型品種選抜 (Participatory Varietal Selection : PVS) を実施している。

原原種種子に関しては、Tox 3154、V 18、V 14、IR 67 を生産している。ISABU 稲研究者によると、それぞれの品種の評価は以下のとおりである。「インボ灌漑地域では V 18 と V 14 の人気が高く、両者とも収量性が高く食味も良いが、いもち病の発生により収量が低下する。長粒型の Tox 3154 も収量性が高く、食味も良く、広く栽培されている。IR 67 は早生種で、収量性は高くない。二期作用に導入されているが、他の品種と栽培期間が合わないため、農家からは栽培し難い」との意見もある。

原原種種子の配布実績は 2009 年 32t、2010 年 21t、2011 年 20t、2012 年 15t で、以前はすべて SRDI へ提供していたが、最近ではモソ地域へも配布している。

(4) 技術的課題

1) 優良品種の育成

インボ灌漑地域でのコメ収量にかかわる大きな問題の一つに、いもち病の発生がある。そのため抵抗性品種の選抜・導入が積極的に進められてきた。また、SRDI 職員、農民とも塩害水田が拡大しているとの認識は共通している。そのうえ、稲黄斑ウイルス (Rice Yellow Mottle Virus : RYMV) 病の発生が報告されており、今次調査でも圃場で発病が疑わしい稲を観察した。塩害のみならず、病害も環境によって発生状況は異なるので、生育環境を良好に保つ努力は必要ではあるが、同時に、抵抗性品種の導入・育成も重要な課題である。さらに、生産性ばかりではなく、輸入米との競争力を高めるためには、消費者のニーズに合った品質をも併せもつ品種が求められるであろう。

2) 優良種子へのアクセス

育種家種子の保持と原原種種子の生産は ISABU が責任機関で、原種種子と一般種子の生産は SRDI が担っている。ただし、言葉の定義には注意が必要で、現在では、ISABU から提供される原原種種子の量が十分であることから、SRDI では 1 回増殖した種子を傘下の農民組織に「一般種子」として配布している。つまり、ISABU から提供された種子は原原種ではなく原種として扱われているのが実情である。それでもなお、ISABU から提供されている種子は原原種 (pré base) と呼ばれている。

稲作振興を進めている開発パートナー、特に BTC では、種子の純度に問題が大きいことを指摘している。ブルンジでは、種子に関する法や制度が整備されていない。また、ISABU でも SRDI でも公的な種子検査はなされていない。SRDI では、簡易な種子検査室もなく、発芽率も適正に測定できない。さらに、SRDI で増殖した種子は、域外に配布することはなく、SRDI 傘下の農民組織に属さない農民は種子へのアクセスが非常に困難な状況にある。

現在、BTC が中心となって、種子制度の整備を支援しているが、稲作農家が適正な種子にアクセスできるようにするためには、ISABU の稲研究者や研究助手並びに SRDI の担当者が何をなすべきか、実現可能なことから検討し、改善していく必要がある。一般稲作農家が適正に種子の更新ができるような方策を講じることも検討に値するであろう。

3) 集約的栽培方法

インボ灌漑地域では、機械化は全く進んでいない。FAO が畜力耕の導入を図ったものの、その普及は十分ではない。そのため、ほぼすべての工程が手作業によって行われ、

しかも労働者を雇用して成り立っているのが現状である。よって、生産費でも、労働者への支払いが大きな割合を占めている（表3-5）。

そのようななか、生産性を高めるために、FAOをはじめとして、多くの開発パートナーが稲集約栽培法（System of Rice Intensification : SRI）農法を導入しようとしている。ここで注意しなければならないのは、SRI農法の栽培上の特徴は、「①発芽後8日目の苗を移植する、②移植間隔を最低25cm以上とする、③正条植えにする、④除草を最低2回以上行う、⑤除草時に回転式除草機を使用し土壌表面を攪拌する、⑥灌水と排水を繰り返し、水田を常に湛水状態にしない、⑦堆肥を元肥として施肥する⁶」であるのに、ブルンジでは、若苗を正条植えし、移植間隔は20cm程度という条件だけでSRI農法と称している例を多く見受けられることである。これは、単に言葉の定義だけの問題ではあるが、関係者と議論する場合には何をもってSRIとっているのかについては注意を払う必要がある。いずれにしても、収量の向上をめざすという目的さえ共有していれば大きな問題にはならないが、表3-6で示すように、正条植えさえも、なかなか普及していない状況にあって、農民が納得する収量を得るための改良技術の開発とその普及は重要な課題である。特に、労働コストを低減させ、収益性を高めるような技術が求められるであろう。また、灌漑水の問題もあるが、今後は二期作を行う農家も増えていくことが予想される。二期作による収益性を高めるような作付け体系の構築も必要となろう。

表3-5 インボ灌漑地域水田コメ生産費

項目	単位	
面積	ha	1
生産量	kg	5,000
収量	kg/ha	5,000
生産費		
利用料	FB	132,000
労働者雇用	FB	674,000
種子代	FB	55,000
資材費	FB	27,000
移植作業	FB	220,000
有機肥料	FB	0
化学肥料	FB	210,000
除草作業	FB	390,000
水利費	FB	140,000
農薬代	FB	33,900
収穫及び脱穀作業	FB	378,000
見張り	FB	70,000

⁶ ノーマン・アップホフ、SRIの特質と展開、世界食料需給プロジェクト研究特別研究会報告要旨（2003年8月1日）、農林水産政策研究所 レビュー No.10。

利子	FB	21,000
費用計	FB	2,350,900
単位当たり費用	FB/kg	470

出典：Stratégie Nationale de Développement du Riz au Burundi (Draft) , PRODEFI, MINAGRIE, 2012

表 3-6 インボ平野での稲作技術の普及状況 (単位：%)

	正条植え	化学肥料の 施用	苗畑での 肥料の施用	有機肥料の 施用	農薬散布	収穫時の 鳥追い
SRDI 灌漑水田	33.3	88.8	83.3	43.3	90.0	43.3
インボ平野天水田	0.0	30.0	36.7	55.0	65.0	90.0

出典：Stratégie Nationale de Développement du Riz au Burundi (Draft) , PRODEFI, MINAGRIE, 2012

3-1-2 インボ灌漑地域で産出する農産物の市場と流通状況

(1) 一般状況

前述のように、畑地での作物はほとんど自家消費であり、販売されることは非常に少ない。一方、SRDI 灌漑事業区でコメやサツマイモ、野菜類などは、首都ブジュンブラへ出荷、市場に出回ることが多い。今次調査でも、灌漑事業区で二毛作として生産されたサツマイモやトマトが自転車でブジュンブラへ運ばれている様子が観察された。

一方、インボ灌漑地域で生産されたコメについては、農民組織で共同出荷されることはほとんどなく、個々の農家が仲買人に販売していることが多い。

(2) インボ地域灌漑公社 (SRDI) 販売局

SRDI の販売局は、SRDI 管轄の灌漑事業区から生産されるコメの販売責任部署ではあるが、現在の SRDI には粳を買い付ける資金がないため、SRDI 管轄地で産出される年間 2 万 t 以上の粳のうち、確実に販売局へ回ってくるのは、投入財 (種子と肥料) の返済分と水利費分の約 3,000t である。

販売局では、粳を精米し、白米と糠を販売している。精米所と倉庫を含めた施設は 1973 年に建設された。倉庫は 2 つで、それぞれ 5,500t と 2,200t の容量を有する。1976 年に設置された大型精米機は粳 5t/時の精米能力があったが、2008 年に壊れ、現在は小型精米機 3 台 (合計で 1.5t/時の能力) で、すべての加工を行っている。この小型精米機は 2004 年に設置されたものであり、長時間は使用できず、1 日 8 時間稼働が限界となっている。また、夾雑物を取り除けず、品質の低下を招いている。さらに、大型精米機はオートメーションで 4 人の職員で運転できたが、小型精米機の運転には 8 人の職員が必要な状況にある。サイロも建設されたが、現在は全く使用することができない。

販売は、1 袋 (50kg) 単位で行われ、現金決済のみ受付けている。販売価格は、市場調査をして決定している。2012 年 12 月時点の販売価格は 1,250FB/kg である。以前は卸商との取り引きもあったが、現在は小売商との取り引きばかりとなっている。また、政府 (軍隊など) へ大量の白米を販売していたが、2010 年に支払いが全くなされなかったことから、それ以降は政府との取り引きは行っていない。

コメの収穫期は 5～6 月で、7～8 月に粳を集荷し、同時に精米を開始する。集荷には、

施設維持局のトラックを使用する。なお、粳の乾燥は農民組織が行っている。

(3) ブジュンブラ中央市場とインボ産米の加工・流通

ブジュンブラ中央市場では、インボ産米と輸入米が販売されている。しかし、両者の流通経路は異なり、タンザニア産米は卸商がトラックでタンザニアへ買い付けに行き、中央市場内にある卸商専門の区画で小売商に販売している（小売商への販売価格：4万7,000FB/kg）。また、インドやパキスタンから輸入したコメも販売されている。一方、国産米は卸商が存在せず、小売商がインボ灌漑地域周辺か、ブジュンブラ市内の精米所（SRDI 販売部を含む）から買い付けている。

2012年12月3日現在の中央市場での小売価格は次のとおりである。タンザニア産米：2,000または1,800FB/kg、インボ産米（香りなし）：1,400または1,500FB/kg、パキスタン米（香りなし）：6万7,500FB/50kg、3万4,000FB/25kg、1,350FB/kg。そのほか、トウモロコシ粒：900FB/kg、トウモロコシ粉：3万7,000FB/50kg。なお、ブジュンブラのスーパーマーケットではバスマティが2万9,500FB/kgで売られていた。

前述のように、インボ産米は、インボ灌漑地域周辺の精米所（精米料：20FB/kg）あるいはブジュンブラの精米所（精米料：30FB/kg）で加工されている。精米業者は、精米機を1台あるいは2台運転しているのみで、流通業務は行わず、精米料金と副産物（糠と粳殻）の販売で利益を得ている。精米機はすべて中国製で、おおむね半日稼働で粳7～11tの精米能力を有する。

なお、インボ灌漑地域周辺の精米所では、女性がブジュンブラ中央市場より安い価格でコメを販売していて、しかも品種ごとに価格に差をつけている。ムパンダコミューンの場合、V14：1,200FB/kg、V27：1,170FB/kg、V18：1,270FB/kg、Kigoma（タンザニアの品種）：1,400FB/kgである。

3-1-3 インボ灌漑地区における農業インフラの現状

(1) 灌漑施設

インボ灌漑地区における農業インフラのうち、各河川からの取水施設（頭首工、取水口）、各灌漑区までの導水路及びSRDI管轄の灌漑事業区内幹線水路は、SRDIによって運営、維持管理されているが、幹線水路から分岐する二次水路以下の水路（支線水路）は、その灌漑区の組合（Association）により運営管理されている。

また、SRDI管轄外の灌漑区域に関しては、SRDIが管理する導水路からの分岐点から下流部分の導水路、地区内幹線・支線水路は当該灌漑組合によって運営管理されている。

表3-7は、SRDIが管轄する灌漑区とその取水施設であるが、灌漑面積については、2011年に実施されたFAOの灌漑施設改修事業で作成された図面から引用した（SRDI管轄区域外の灌漑区の面積も）。FAOの事業区域外の灌漑面積については、今回の聞き取り調査による。

表 3 - 7 SRDI 管轄の灌漑区及びその取水施設

	灌漑区名	灌漑面積 (ha)	取水施設名	備考
1	Mugerero	2,486	Gatura 頭首工	2011 年に EU に資金提供を受けた FAO が改修
2	Kidwebezi	94	Kibanbwe 頭首工	SRDI 外の Nyabikere 地区及び Kidwebezi 地区も利水 (165ha)
3	Nyamabere	202	Nyamabere 頭首工	SRDI 外 Nyamabere 地区も利水 (250ha)
4	Kabamba-Rubira	509	Muzazi 頭首工	SRDI 外 Kabamba 地区及び Kirekura 地区も利水 (328ha)
5	Rubirizi	217	Murago 頭首工	
6	Mubone	273	Gikoma 頭首工	
7	Bugoma	144	Bugoma 頭首工	
8	Maramvya	210	Bugoma 頭首工	
9	Kiyange	263	Mutimbizi 取水口	
10	Kinyinya	325	Mpanda 頭首工	FAO 改修事業区域外
11	Kigwati	357	Mpanda 頭首工	〃
12	Gihanga I (予定)	1,365	(Gatura 頭首工)	Gatura 頭首工及び導水路を改修して取水量を増やし、ムゲレロ地区西側を整備予定。整備後 SRDI 管轄予定。
14	Gihanga II (予定)	575	未定	整備終了後、SRDI 管轄となる予定だが、予算確保のめどがない。
15	Gihanga III (予定)	1,220	Kajeke Dam (建設中)	現在ブルンジ政府の予算で整備中。幹線水路は整備済み。
	合計	8,240		

出典：調査団作成

1) ムゲレロ灌漑区

ムゲレロ灌漑区は、SRDI が管理する灌漑地区のなかで最大の灌漑区である。Gatura 頭首工、沈砂池、導水路、幹線水路、二次水路、導水路維持管理用道路等農業インフラは、EU の資金提供を受けた FAO により 2011 年度に改修された。

取水施設の Gatura 頭首工は、計画取水量 $2.6\text{m}^3/\text{s}$ で、2 人の管理員が常駐しており、取水管理は水位標により行っているが、流量については把握されていない。



Gatura 頭首工



取り入れ口

また、導水路及び幹線水路については、FAO の支援による 2012 年度の改修にもかかわらず、既に破損箇所が多く見られる。



導水路溢水箇所



幹線水路

2) Kidwebezi 灌漑区

取水源である Kibambwe 頭首工は、インボ平原東端を南北に通過する国道から更に東の山中に 4 km ほど入った Musenyi 川上流にあり、大雨の影響を受けやすい施設である。調査を行った数日前も、豪雨のため取水口が土砂に閉塞されて取水不能な状況であった。地元農民によると、SRDI 管理員により、早急に取水可能となるような対応がとられることになっている、ということであった。

取水量については不明であるが、SRDI 傘下の Kidwebezi 灌漑区以外にも、



Kidwebezi 頭首工

150ha 以上の灌漑受益農地をカバーしている。

3) Nyamabere 灌漑区

取水源である Nyamabere 頭首工は、同じく Musenyi 川に設置された取水堰で、1981 年に韓国の支援により建設されている。堰の管理は SRDI の管理員がしているが、洪水時にはゲートが完全には閉まらない。SRDI に加入していない組合については、水利費として 100kg/ha の粃を支払っている。コメは年 2 回作付けしているが、雨期作で 4～5t/ha、乾期作で 3.5t/ha の収量である。



Kidwebezi 頭首工

4) Kabamba-Rubira 灌漑区

取水源である Muzazi 頭首工は、SRDI が管轄する Kabamba 区以外にも灌漑用水を供給しており、全体で 800ha 以上の受益農地をカバーしている。SRDI 管轄外の Turwanyinzara 組合では、幹線導水路（SRDI 地区導水路との分岐点から下流）の維持管理作業を 12 回 / 年以上実施しており、この作業に 430 人の受益農家全員が参加することになっている。SRDI には、水利費として粃 100kg/ha 分の代価を、収穫後現金で支払っている。



Muzazi 頭首工



導水路の除草作業終了

5) Rubirizi 灌漑区

取水源である Murago 堰は、Murago 川左岸に設置された取水ゲート及び取水口の直下に制水門（もしくは洪水吐）があるだけで、固定堰は流失したのか見あたらない。かなり老朽化した施設である。SRDI の管理員が管理しているとのことであるが、残念ながら施設の管理状況を聞き取る機会が得られなかった。用水は十分に取水できている様子である。



Murago 取水堰



余水吐

6) Mubone 灌漑区

取水源は、1979 年ごろに建設された Gikoma 頭首工で、Gikoma 川左岸から取水している。2012 年までは、SRDI が 7～9 月の期間、取水を停止していたが、2013 年から二期作を行っているため通年で取水している。



Gikoma 頭首工



余水吐



余水吐下流水路

Murago 堰に付随する取り入れ水路と同様、横越流式の余水吐構造のように見えるこの施設は、越流した水が幹線水路に流入していく構造となっており、余水は正面ゲートを開放して本川に還流させるようになっている。この Gikoma 頭首工の場合は、余水吐水路は土水路で、本川と合流する手前の畑地を大きく浸食しており、浸食防止のための手当が必要となっている。

7) Bugoma 灌漑区及び Maramvya 灌漑区

取水源である Bugoma 頭首工は、Mutimbizi 川右岸側に取水するために、1970 年代初めに建設された。滞砂量が非常に多い。Bugoma 灌漑区への給水が主体であるが、その残水が Maramvya 灌漑区の水源ともなっている。また、Kabamba 灌漑区の排水も、Maramvya 灌漑区への供給水源となっている。



Bugoma 頭首工



導水路

8) Kiyange 灌漑区

Kiyange 灌漑区の取水源は、Mutimbuzi 川左岸に設置された Kiyange 取水工である。河川を横断する固定堰が設置されていないため、取水位の安定確保が困難であり、取水に支障を来すことが多い。また、本河川は流下土砂が多く、前記 Bugoma 頭首工同様砂量が非常に多く、取水工の維持管理に多くの労力を必要としている。SRDI が管轄するムパンダ川東岸側灌漑エリアの最末端に位置する灌漑区である。



取水口と滞砂状況



土砂吐・洪水吐制水門



Mutimbuzi 本川 (右手)

9) Kinyinya 灌漑区及び Kigwati 灌漑区

SRDI が管轄する最下流域の灌漑区で、2011 年の FAO 支援による改修事業区域から外れた地域である。この 2 区をまとめてルカラム灌漑区と呼ばれている。国道 5 号線の西側に位置し、ムパンダ川とブジュンブラ飛行場の間に展開する水田地帯である。灌漑用水の取水源はムパンダ頭首工で、ムパンダ川左岸側から取水している。計画取水量は $1.1\text{m}^3/\text{s}$ で、約 700ha の水田灌漑用水量としては十分である。1990 年代に中国の支援により建



ムパンダ頭首工

設されている。

また、ムパンダ頭首工のすぐ上流に、イタリアのボランティア団体の支援を受けて設置された取水工があり、SRDI との契約で乾期に限っての取水が認められている。SRDI の管轄外であるこの地区は、Kagaragara 灌漑区と呼ばれ、250ha の水田を灌漑しており、水利費として年間 100kg/ha の粃を SRDI に支払っている。この取水工と受益区域の調査を申し入れたが、安全上の問題があるとのことで断念した。

(2) 灌漑施設以外の農業インフラ

農道については、SRDI が管轄している灌漑地区内は SRDI が管理運営しているが、ムゲレロ灌漑区以外の灌漑区については、SRDI 管轄区域外も含めて、農道はほとんど整備されていない。

ムゲレロ灌漑区域内の農道は、比較的良好に管理されているが、交通量の多い幹線水路及び導水路脇の道路については、十分な管理が行われておらず、通行に支障を来す区間も多い。日常的な維持管理、補修が必要である。



導水路管理用道路



ムゲレロ灌漑区内の農道

排水路に関しては、SRDI の管轄区域内、外を問わず、どの灌漑区についても、すべてが土水路で排水路内に雑草が繁茂しており、排水のスムーズな流下が期待できず、良好な管理下にあるとは言い難い。

粃など収穫物や肥料の貯蔵施設については、SRDI 傘下の各灌漑区に少なくとも 1 棟は設置されており、こうした施設は FAO などドナーからの支援により建設されたものがほとんどで、組合 (Association) の総会時など、地域の集会場としても活用されている。



ムゲレロ地区内排水路



Rubirizi 地区貯蔵庫



Kinyinya 地区貯蔵庫

3-1-4 農民組織と灌漑公社の運営状況

(1) 農民組織の運営状況

SRDI 傘下の各農民組織では、管理委員会 (comité de gestion)、監視委員会 (comité de surveillance) が設置されている。管理委員会は、委員長、副委員長、委員 (5 名) で構成され、投入財の配布前、収穫前、収穫後の年 3 回開催を基本とする。監視委員会は管理委員会の監督を目的とし、委員長、副委員長、書記で構成され、報告書作成のため年 3 ~ 4 回開催される。総会 (assemblée générale) は管理委員会と同時期に開催される。その他、会計役は農民組織に雇用され、給与が支払われている。

それぞれの農民組織の活動内容はバラバラで、強いリーダーシップの下、積極的な活動を行っている組織もあれば、活動が SRDI との調整にとどまっている組織もある。協同組合への移行を希望している活動的な農民組織では、既にトラックを組合で購入していて、今後は小規模の穀物倉庫と乾燥場、精米機及びその建屋を建設して、コメの共同出荷を行い、利益率を高めようとしていた。この農民組織では、種子生産も行っている。

また、SRDI 傘下の農民組織は、ムパンダ東灌漑区の 11 組織が連合した Collectif des associations des producteurs du riz de la plaine de l'Imbo (CAPRI) とムゲレロ灌漑区の 6 組織が連合した Collectif des associations des producteurs du riz de la plaine de l'Imbo de Mugerero (CAPRIMU) という、2 つの連合体が結成されている。CAPRI では、構成員から 40FB/ha を徴収して、それを原資として小規模融資機関と契約し、融資を受けることができるようになった。CAPRI 関係者によれば、CAPRIMU でも、同様に、小規模融資機関と契約を締結したとのことである。

インボ灌漑地域では、SRDI 傘下の農民組織の連合体ではなく、全く別の団体としてのプレ農協が設立されている。SRDI 傘下の農民も組合員となっているが、外部の農民も参加している。なお、組合員が生産する水田総面積 756ha のうち、435ha が灌漑水田である。このプレ農協に対しては、開発のための農業生産者組織連合 (Confédération des Associations des Producteurs Agricoles pour le Développement : CAPAD) 及び国際肥料開発センター (International Fertilizer Development Center : IFDC) / 社会・環境安定化のための農業強化促進プロジェクト (Catalyze Accelerated Agricultural Intensification for Social and Environmental Stability : CATALIST) (概要は第 4 章参照) が、穀物倉庫の建設、精米機の

設置、耕耘機（中国製）2台の供与（要返済・口座に積み立て・利子なし）、ブリケット肥料製造器の供与、籾倉荷証券制度（warrant system）への支援、などの活動を行っている。2012年12月現在、組合参加希望者が多すぎることから、新規加入者を制限しているとのことで、そのため組合加入費2万5,000FBと高めに設定し（組合費は1,200FB/年）、水田面積0.25ha以上ということも一つの条件としている。

なお、CAPAD自体も農民組織の連合体で、NGO的な活動を行っていることから、開発パートナーからは地元NGOと称されることもあるが、CAPAD会長によるとあくまでも農民組織の連合会であり、NGOではないとのことであった。CAPADは、2003年に設立され、常勤スタッフは68人、うちBumbura本部に17人が勤務し、2012年12月現在58農協（プレ農協）が加盟している。

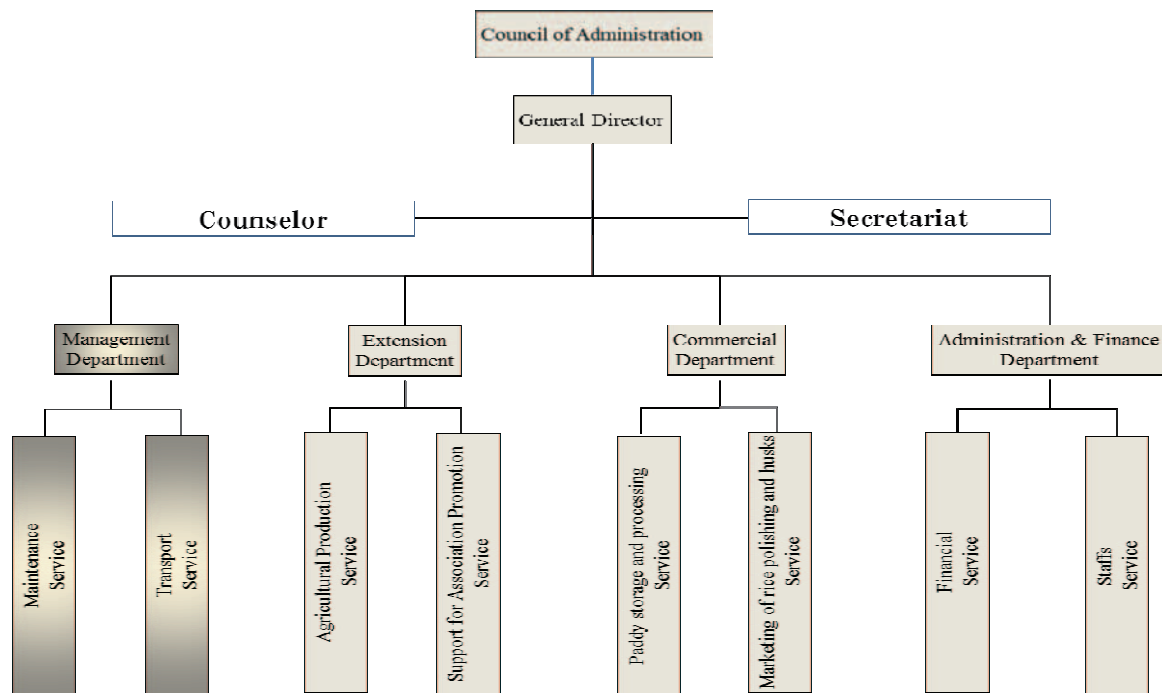
囲み：プレ農協

Associationでは組織として経済活動（商取引）を行うことはできない。協同組合として登録されることで、納税者番号（Numéro d'Identification Fiscale : NIF）を取得でき、公的に商業活動を行うことができるようになる。ただし、協同組合として承認されることは容易ではないことから、協同組合化を促進するために、政府では2011年12月にプレ協同組合（Pré-Coopérative）法を策定した。協同組合化には時間がかかるので、準備段階の組織として規定されている。協同組合と異なり、プレ協同組合は必ずしも資本金を必要としないが、資産、資本金、生産額の合計が1,000万FBであることが求められている。なお、プレ協同組合法は、協同組合へ移行するためのガイドラインの役割も有する。プレ協同組合の申請・登録先は、活動がコミューン内であればコミューン政府、コミューンをまたがる場合は県政府、県をまたがる場合は国となる。

(2) 灌漑公社の運営状況

SRDIは、MINAGRIEより「キャッサバ、バナナ、トウモロコシ、ジャガイモ、コメ及びパームヤシの増産及び配布プロジェクト」の支援を任されており、コメについては、その流通全般を担当している。しかしながら、SRDIの経営状況は年々厳しくなっており、その結果として2011年5～8月までの職員の給料未払いが発生している。このような状況は、2008～2009年にSRDIに貸し付けられた融資の返却に、精米の全販売収入を国立経済開発銀行（BNDE）に支払わなければならないことが、大きな負担となっていると思われる。さらに、コメの売れ行き不振及び財務・経済計画省への負債の未払いも、公社が直面する大きな財政課題である。なお、現在MINAGRIEが実施している「Gihanga III灌漑区域水利網整備プロジェクト」の責任機関として任命されている。

SRDIは、以下の組織図に示すとおり、総裁以下150名の職員で構成され、総裁、秘書(1)、顧問(2)のほか、管理・経理局（Administration and Finance Department）、流通販売局（Commercial Department）、普及局（Extension Department）及び維持管理局（Management Department）の4局からなっており、総裁（General Director）が全体を管理し、役員会（Council of Administration）が意思決定を行う構造になっている。



出典：SRDI への聞き取りから調査団作成

図 3 - 3 SRDI 組織図

このうち、農業インフラの運営・維持管理は維持管理局が所管しており、維持部 (Maintenance Service) が施設関係を、輸送部 (Transport Service) が車両等の運営管理を所掌している。両部とも 4 つの課からなっており、その業務内容は以下のとおりである。

1) 施設

運営管理している施設は、9カ所の取水工 (頭首工あるいは取水口)、導水路、幹線水路、排水路、道路、事務所、職員用住宅及び倉庫 (傘下の組合に各 1 棟及び本所内の 5 棟、流通販売局が使用している市内の 3 棟) 等である。

また、管轄している灌漑区内の二次、三次水路についても、改修や修繕等の工事については維持管理局が実施している。担当エリア別に、ムグレロ管理課 (6 組合と取水工 1 カ所を所掌)、ムパンダ東 I 管理課 (4 組合と取水工 4 カ所)、ムパンダ東 II 管理課 (5 組合と取水工 4 カ所) 及びルカラム管理課 (2 組合と取水工 1 カ所) の 4 課で構成されており、4 人の課長以下 47 人の職員で業務を遂行している。

2) 車両等

運営管理している車両等は、一般車両 8 台 (ジープ 2、小型トラック 5、ミニバス 1)、重機械類 7 台 (ダンプトラック 1、普通トラック 1、トレーラー式トラック 3、トラクタ 1、グレーダー 1) 及びオートバイ 4 台である。車両等の運転、保守管理が主な業務で、機械整備課、機械整備補助課、運行課及び運行補助課の 4 課からなり、4 人の課長以下 21 人で業務を遂行している。



路面整備用グレーダー



トレーラー式輸送用トラック

SRDI が管轄している灌漑区域のうち、ルカラム灌漑区（Kinyinya 及び Kigwati）を除いた区域を示す図面を以下（図 3-4）に掲げる。

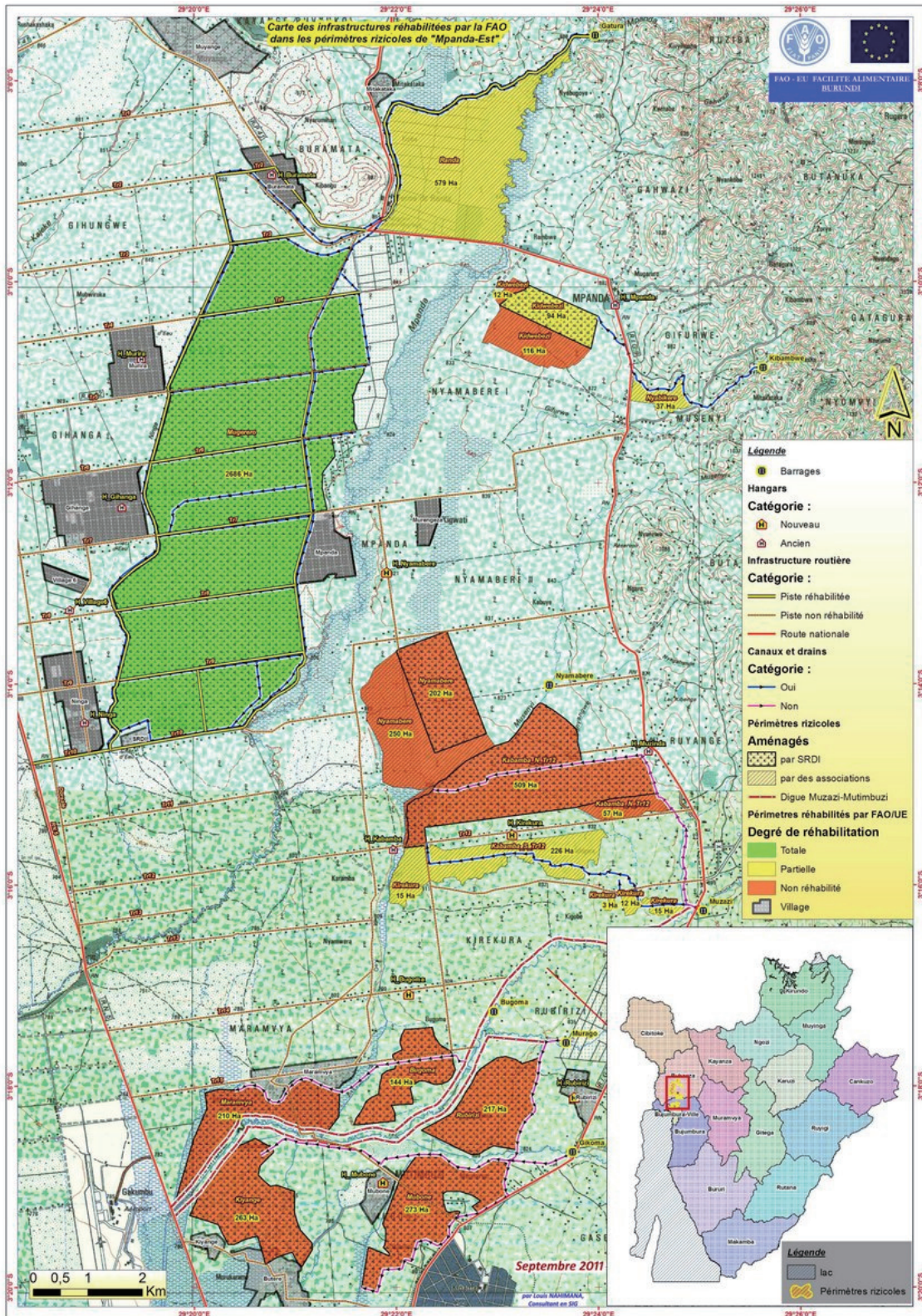


图 3-4 SRDI 管辖区域

3-2 ギテガ県山間部における農業

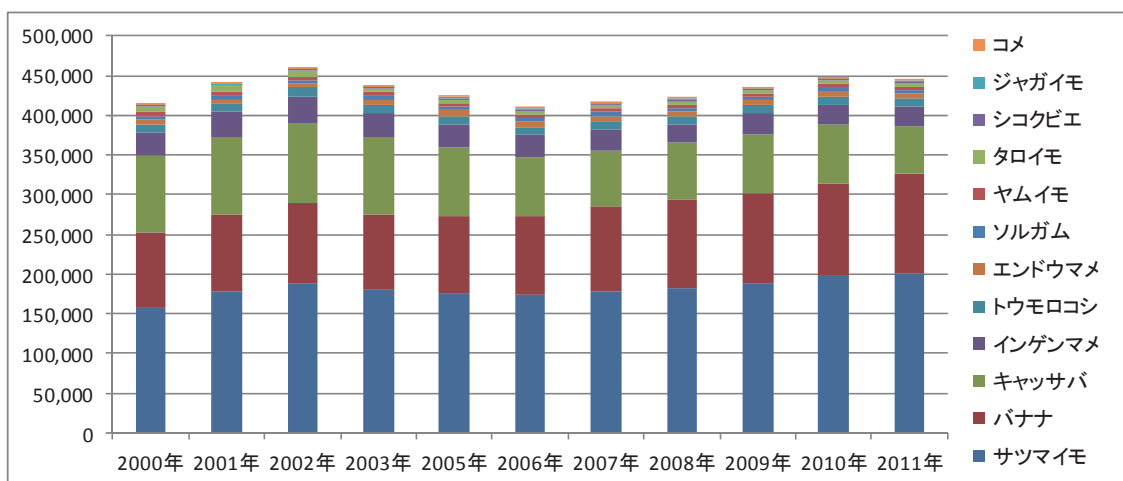
3-2-1 営農形態と農民及びその技術レベル

(1) 営農形態

ギテガ県は中央高原に位置し、幾つもの丘が連なる丘陵部での畑作が基本とした農業形態であった。しかし、人口圧に伴い、谷地部でトウモロコシやサツマイモ等が栽培されるようになり、更に、ISABUにより耐冷性の高い稲品種の開発・導入が図られたことから、標高 1,700m までの谷地部の低湿地では稲の栽培が可能となった。ギテガ県を含む湿潤高原はコーヒーの産地でもある。一般的に、湿潤高原は人口密度が高く、多くの農家世帯(6～7人/世帯)では、わずか 0.2ha の耕地にしか作物を栽培することができないと報告されている⁷。そのため、もっぱら自給自足型の農業が営まれ、サツマイモ、バナナ、キャッサバが主要な栽培作物となっている(図3-5)。

主要作物について、ギテガ県を含む湿潤高原全体の栽培歴を図3-6に示す。比較的降雨条件に恵まれていることから、トウモロコシは年2作、インゲンマメは年3作が可能となっている。

なお、農民からの聞き取りによると、一般的に作物のほとんどは自給用で、わずかながらも余剰が生じたものに限り、販売に回されるとのことであった。



出典：CountryStat Burundi

図3-5 ギテガ県の作物生産の推移(単位:t)

⁷ Livelihoods Zoning “Plus” Activity in Burundi, FEWS NET/ USAID, 2009

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
雨期			小雨期			大雨期						
乾期												
作期	作期A				作期B				作期C			
トウモロコシ(年2作)	耕起	播種	除草		収穫			収穫				
インゲンマメ(年3作)		播種	除草		収穫						播種	除草
キャッサバ			収穫				播種	除草			収穫	播種
稲			植付け		除草						収穫	収穫
ラッカセイ					播種・移植		除草			収穫		
バナナ			植付け							収穫		
サツマイモ			植付け		除草			収穫			植付け	

出典：Livelihoods Zoning “Plus” Activity in Burundi, FEWS NET/ USAID, 2009

図3-6 湿潤高原の作物栽培歴

(2) 稲作の状況

図3-5で示したように、ギテガ県では、いまだ稲は食用作物としての地位が低く、年間生産量は500t程度である。IFADのプロジェクトPAIVA-BやイタリアのNGOであるCISVが、更にはJICAの「ギテガ県における紛争影響地域の生活向上を目的としたコミュニティ開発プロジェクト」が、事業の一環として谷地部の湿地を開発しており、稲作が普及されつつある。

ギテガ県を含む中央高原での稲作技術の普及状況をみると(表3-8)、灌漑水田でも正条植えの普及は遅れ、肥料の施用も少ない。このようななか、PAIVA-Bでは、稲作開発に関しては、SRI農法を奨励しており、将来的には稲の二期作をめざしている。ギテガ及びKaruzi県事務局長によると、籾収量については、プロジェクト開始前は2t/haであったものが4.5t/haへと向上しており、将来的には7~8t/haをめざしたいとのことであった。収量向上の要因としては、播種時期、有機・無機肥料の施用、栽植密度、正条植え、良好な水管理、ISABU Ndebeセンターからの適正な品種の導入を挙げていた。また、PAIVA-Bでは、マダガスカルを招へいしてコミュニケーションや現場で研修を行い、現在、手押し除草機(Karuzi県の製造業者は1台7万5,000FBでプロジェクトへ提供)や圃場均平化のためのトンボを地元で製作し、農民に提供している。

中標高地域稲作に適した品種としては、V1380-4、L18(泥炭土壌でも栽培可、分けつ数少)、V564-2-7などがある。FACAGRO品種群は低湿地稲作に適した良い品種であるが、いもち病感受性が高いことから、栽培は減少しているとのことである。なお、畑地での稲栽培(陸稲栽培)は、標高1,200~1,300mの地帯で行われ(モソやRumonge地域が中心)、その収量は1~2t/ha程度である。

中標高地域でも二期作の可能性はあるが、乾期の水不足が大きな問題となっている。また、比較的大きな河川の流域では、雨期は水が多すぎて稲の栽培もできないことがあり、そのような場合は、乾期に作付けされる。

表 3-8 中央高原での稲作技術の普及状況（単位：％）

	正条植え	化学肥料の 施用	苗畑での 肥料の施用	有機肥料の 施用	農薬散布	収穫時の 鳥追い
中標高灌漑水田	13.3	23.3	33.3	16.7	0.0	40.0
中標高天水田	6.7	63.3	56.7	26.7	0.0	33.3

出典：Stratégie Nationale de Développement du Riz au Burundi (Draft) , PRODEFI, MINAGRIE, 2012

(3) ブルンジ農業科学研究所 (ISABU) Ndebe センター

中程度の標高の地域（標高 1,400 ～ 1,700m 程度）では、1982 年から MINAGRIE によって稲作技術の普及が進められた。1984 年には ISABU の Ndebe センターがギテガ県に設置され（ギテガ市北方約 12km、標高 1,550m）、中標高地域の低湿地稲作の試験と種子生産の拠点となっている。

圃場面積は 5ha で、栽植密度の比較試験を行うとともに、育種家種子の維持と原原種子の生産を行っている。2012 年には 8.5t の種子を生産し（2012 年 12 月現在 6t 保管）、1,000FB/kg で販売予定である。Ndebe センターでは、1.5ha の面積で毎年 8 ～ 9t の原原種子を生産している。以前は 2.5ha の面積で行っていたが、2010 年から品質を高めるために面積を 1.5ha に縮小したとのことである（毎年ローテーション）。現在、生産しているのは L 18（全体量の約 70% を占める）、V 1380-4（同約 15%）、V 564-2-7（同約 15%）の 3 品種である。これらの原原種子は IFAD、NGO、農民組織が購入している。品種適応試験は、以前は 5 年間（5 作）実施していたが、現在は、Ndebe センターで 1 作、Ngozi、Makamba、Karuzi、ギテガの各県（約 5 農家圃場 / 県）で 2 作実施し、良好な成績であればリリースされる。

品種選抜の基準としては、地域適応性、病害抵抗性、高収量性、高品質がある。品質に関しては、食味（香り米）、透明度（高い）、粘度、粒形（長粒）が基準となるが、このうち粘度に関しては、都市住民は粘りが低いものを、農村住民は粘りが高いものを好むという差異がみられるとのことである。なお、平野部と異なり、中標高地域での品種選抜では、品質の優先度は低く、収量性が最も重要な要素となっている。

中標高地域の稲作の問題としては、病害、低温、種子や肥料へのアクセスが困難、不十分な低湿地開発が挙げられる。病害については、糸状菌と細菌による被害があるが、特にいもち病が大きな問題となっている。

Ndebe センターでは、資金不足により灌漑施設が十分に機能していない。特に、水路のコンクリート・ライニングが必要と考えている。灌漑施設に関しては、ウシの進入による破壊が問題となっている。

3-2-2 産出する農産物の市場と流通状況

ギテガ県の農産物の市場規模は非常に小さい。農民が販売する農産物の量が極めて少ないので、仲買人が買い取りに来ることはほとんどなく、個人がわずかの余剰を近隣の市場へ持参している状況にある。ただし、トウモロコシは、仲買人が介入することもある。

ギテガ市場への視察結果からは、トウガラシ、ニンジン、ナス、キュウリ、キャベツ、パイ

ナップル、ショウガ、エンドウマメ（サヤエンドウ、乾燥マメとも）については、ギテガ産のものが販売されていて、その多くは農民が持ち込んでいるとのことであった。タマネギ、ニンニクは Kayanza 県、インゲンマメはモソ平野の供給業者から主に買い付けられている。その他、小麦粒は Mwaro 県の供給業者から、ジャガイモは Kayanza 県から買い付けられているが、ルワンダ産が最も良い品質とのことであった（ギテガ産のジャガイモは少量しか確保できない）。

コメについては、国産米はモソ平野へ買い付けに行っているとのことで、インボ産米の入荷はなかった。また、タンザニア産米も販売されていた。それぞれの価格は次のとおりである（2012年11月28日現在）。タンザニア産米：1,900 FB/kg と 1,600FB/kg。国産米（モソ産）：1,500FB/kg。国産米（Ngozi 県の供給業者から買い付け、味が良くない）：1,400FB/kg。その他、トウモロコシ粉：1,000FB/kg。

なお、市場の売り場はコミューン政府の管轄下であり、店舗が小面積の場合では 100FB / 日、より大きな区画の場合は 4,000FB / 月の税金を支払う必要がある。また、既に空きスペースがなく、新規参入は困難であるとのことであった。

3-2-3 山間部の農村における農業インフラの現状

ブルンジの山間部は、比較的傾斜の緩い丘陵地が多く、幅広い谷地に広がる湿地と斜面は、その大部分が粗放ながら農地として利用されている。このうち、湿地帯ではトウモロコシや野菜、コメ、豆類などが多く作付けされている。現在、ブルンジ国内の湿地 11 万 7,993ha のうち、8 万 1,400ha で伝統的かつ無計画な灌漑事業が行われ、適切な湿地整備は 1 万 8,750ha にとどまっている。



山間部の湿地及び斜面畑

表 3-9 に、県別湿地面積及び整備された湿地面積を示す。

表 3-9 県別湿地面積及び整備済み湿地面積

県	湿地面積	整備済み湿地面積		備 考
	ha	ha	%	
Bubanza	2,824	2,224	78.75	
Bujumbura	3,065	2,139	69.78	500ha は Rusizi デルタ内に位置
Bururi	5,975	1,229	20.56	
Cankuzo	10,708	4,151	38.76	1,511ha は Ruvuvu 国立公園内に位置
Cibitoke	1,600	978	61.12	
Gitega	8,623	665	7.71	
Karuzi	4,885	1,088	22.26	430ha は、Ruvuvu 国立公園内に位置

Kayanza	7,510	582	7.74	
Kirundo	15,396	976	6.33	
Makamba	6,643	1,108	16.67	
Muramvya	2,301	0	0	
Mwaro	3,152	20	0.63	
Muyinga	11,445	1,272	11.11	818ha は、Ruvuvu 国立公園内に位置
Ngozi	13,226	549	4.15	
Rutana	10,000	922	9.22	
Ruyigi	10,640	848	7.96	540ha は、Ruvuvu 国立公園内に位置
TOTAL	117,993	18,750	15.89	

出典：湿地整備及び流域保護に関する戦略書（2011年3月）

同戦略書では、湿地面積のうち、約16%が整備されたのみで、更なる灌漑整備が求められている。しかし、そのために、県あるいはコミュニケーションレベルで、湿地の位置・境界情報を更新する必要があることについても言及している。

今回調査を実施したギテガ県では、現在「ギテガ県における紛争影響地域の生活向上を目的としたコミュニティ開発プロジェクト」が JICA の開発計画調査型技術協力事業として実施されており、このプロジェクトのなかで、Nyamuswaga、Kibuye 及び Rurembera の3地区で、緊急パイロット事業の一部として、湿地帯の開発整備事業が実施されている。この湿地帯では水稲栽培が行われているが、畦畔のない水田がほとんどで、均平度も悪い非常に粗放な稲作である。このパイロット事業では、灌漑施設整備を主体として、近代的な稲作栽培についての技術支援を行っている。

表3-10に、この湿地帯の概要及び緊急パイロット事業で改修整備された施設を示す。

表3-10 湿地概要

湿地	コミュニケーション	灌漑面積 (ha)	対象コリン	現況の作付け		備考
				雨期	乾期	
Nyamuswaga	Makebuko	53	Bugumbasha, Kagege, Mwaro-Ngundu, Ntina, Rweso	コメ	野菜、マメ	湿地末端は国道8号線に位置
Kibuye	Bukirasazi	37	Kibuye, Tema (Bukirasazi), Bugumbasha (Makebuko), Buhanga (Itaba)	コメ	野菜、マメ	湿地は国道8号線沿い
Rurembera	Itaba	20	Gisikara, Karemba, Macu, Mutanga	野菜、マメ等		湿地整備前には、稲作は行われていない。

出典：開発計画調査型技術協力事業「ギテガ県コミュニティ開発プロジェクト」への聞き取りから調査団作成

表 3 - 11 緊急パイロット事業整備施設概要

施設	単位	Nyamuswaga	Kibuye	Rurembera
1. 取水工	箇所	2	3	2
2. 分水口及び落差工	箇所	128	104	44
3. 余水吐	箇所	8	2	3
4. 配水施設	箇所	12	9	4
5. 木橋	箇所	30	18	16
6. 掛け樋	箇所	1	1	1
7. 幹線水路	m	5,430	2,160	1,380
8. 2次水路	m	210	120	120
9. 農道整備	km	6.4	3.9	3.0

出典：開発計画調査型技術協力事業「ギテガ県コミュニティ開発プロジェクト」への聞き取りから調査団作成



Kibuye 地区幹線水路と2次水路



Nyamuswaga 地区取水施設

また、IFAD や世界銀行、EU などの支援により、NGO が山間部の農村地域で湿地開発に力を入れており、多くの実績を上げている。今回ギテガ県において、イタリアの NGO である CISV が EU の支援を得て、Makebuko コミューン内で実施している Mavuvu 地区及び Nyagihundo 地区を調査する機会を得た。Mavuvu 地区では 27ha の湿地開発に取り組んでおり、水利組合を組織して、24.7ha の水田を 30 のブロックに分割し、ローテーションによる輪番灌漑を実施していた。また Nyagihundo 地区では、37ha の谷内田地域の開発について、灌漑施設の整備を中心とした支援を行っている。CISV はこのほか、県内の Itaba コミューン内の Mwalatiku (19ha) 及び Nyakidogo 地区 (27ha) でも、湿地開発を実施している。



Nyagihundo 地区取水施設



Nyagihundo 地区水田地帯

IFAD の支援により PAIVA-B がギテガ県内で実施している湿地開発地区は、主として県北部の Mutaho 及び Bugendana の両コミューン内に位置するが、2カ所の湿地帯で灌漑施設の新設事業を、また2カ所で改修事業を実施している。今回の調査では、隣の Karuzi 県 Gitaramoka コミューンの Nyabiho 地区を調査した。この開発地区は 150ha と比較的広い地域で、取水施設ごと（6カ所）に灌漑区を分けて、灌漑施設及び排水路が整備されている。



Nyabiho 地区水田地帯



地区中央の排水路（用水源でもある）

ギテガ県内の、灌漑施設以外の農業インフラについては、ほとんど整備がされていない状況である。排水路は、低湿地帯の中心部を流れる小河川がその役割を担っているが、自然のままの状態が一般的で、雨期には周辺農地までその流路を拡大している。また農道については、集落内及び集落間を結ぶ生活道路として使われている道路を除けば、ほとんど整備されていない。これは農作業が、生産物の運搬を含めて、ほとんど人力作業によるためであろう。集落道



建設中の貯蔵施設

路については、利用者組織があつてよく管理されているようである。また、生産物（コメ）の貯蔵施設は、現在 CISV の支援により、県内に 2 カ所建設中である。

農産物の市場施設については、コミューンが売り場を設定して管理しており、利用料を徴収しているが、特に市場としての建築物は見られない。集会施設についてはまだ未整備で、集会の目的に応じて、コミューンの事務所や空き地を利用して会合を行っている。

3-3 農民組織の運営状況

自給自足型の農業が基本であることから、プロジェクトの介入がない限り、自主的な農民組織の結成はみられない。なお、コミュニティ開発省の担当者によると、現在ギテガ県では農業協同組合は存在しないとのことであった。

(1) 農業付加価値強化支援プロジェクト (PAIVA-B)

PAIVA-B が湿地開発を支援している Karuzi 県の Nyabiho 地区では、6 カ所の灌漑区それぞれに低湿地利用組合 (Association des Usagers des Marais : AUM) が組織されている。各 AUM では委員長、副委員長、会計、書記、顧問からなる委員会が設置される。委員会の役割は、① PAIBVA-B の技術サービスを AUM メンバーにつなげること、② 公平な水分配を行うこと、③ 委員会構成員が受ける PAIBVA-B による研修内容をメンバーへ伝えることである。委員会構成員はジェンダーに配慮し、40%以上が女性となるように指導されている。

各 AUM を結合した低湿地ごとの連合体を結成し、定款の作成、口座の開設を行っている。低湿地ごとの連合体を結合したコミューンレベルの協同組合の結成に向けて準備がなされている。協同組合でも委員長、副委員長、会計、書記、顧問からなる委員会が設置され、定款・規程の作成、口座開設、会計事務を行う。委員会は毎月開催され、基本的に 3 カ月に 1 回総会が開催される。

事業の実施では、NGO と協定を締結し、地元 NGO の CADAP が派遣するアニメーターが組織強化支援を行い、ナイロビを拠点とする NGO の ACORD が派遣する農業技術者が栽培指導を担当している。

PAIBVA-B では、COOPEC というマイクロファイナンス機関と粃倉荷証券制度 (warrant system) というシステムの実施に合意した。このシステムでは、収穫後の粃を PAIBVA-B が建設した倉庫に保管すると、組合員は COOPEC から融資を受けることができる (利率 2% / 月)。協同組合は COOPEC と組合員と CADAP アニメーターと協力して、保管されているコメを高値で買ってくれる商人・業者を探し、適当な者が見つかるごとに販売する。これによって、農民は価格が低い収穫直後に現金を得るためにコメを安値で売ることを避けることができ、また、価格の上昇による適正な利益がもたらされる。現在は倉庫の建設だけであるが、近々 2 つのコミューンに精米機の設置が計画されている。

(2) 開発計画調査型技術協力「ギテガ県における紛争影響地域の生活向上を目的としたコミュニティ開発プロジェクト」

ギテガ県で実施している開発計画調査型技術協力事業地区における農民組織については、現在水利組合の組織づくりをしている段階である。およそ 2,500 名の組合員からなっており、45 の組織に分かれて、それぞれ委員会 (Base Committee) をもっている。また、この 45 の組織全体をまとめた湿地利用委員会があり、8 人の委員で構成されている。この委員会が、

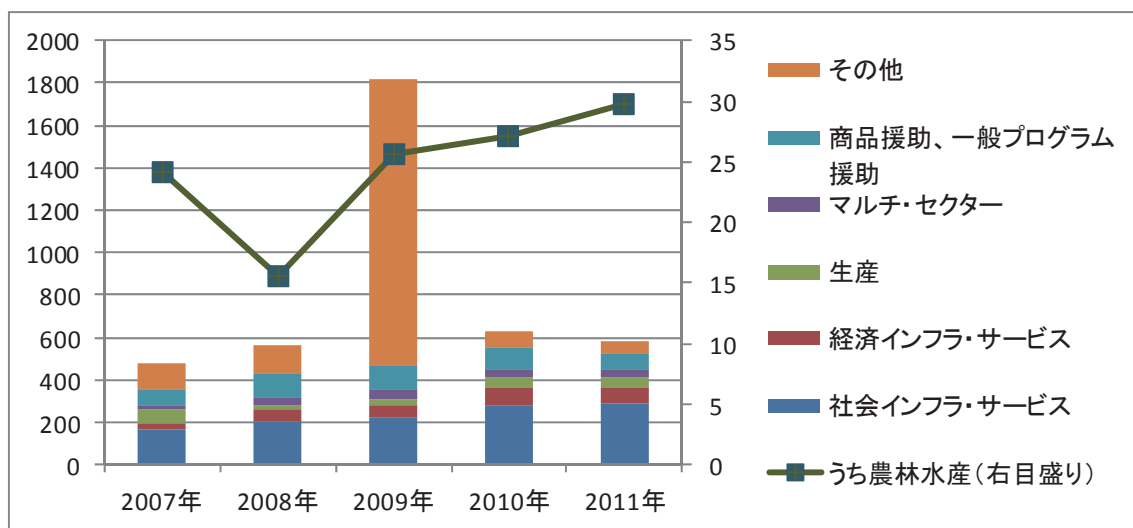
45 の委員会（Base Committee）を動員して、JICA プロジェクトの支援により、研修や施設建設作業、施設管理にあたっている。

第4章 対ブルンジ農業セクターに対する支援

4-1 農業セクターにおける開発パートナーの取り組みの現状

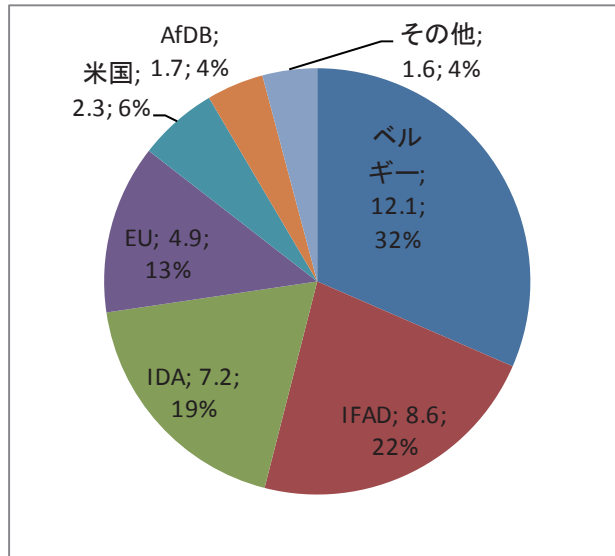
ブルンジに対するセクター別の ODA 支出額の推移をみると（図4-1）、社会インフラ・サービスが最も大きく、次いで商品援助・一般プログラム援助と経済インフラ・サービスが同程度で、更に生産とマルチ・セクターが同程度で続く。なお、2009年の総支出額が極端に大きくなっているが、これは債務救済措置のために12億USドル強の支出があったことが要因である。

農業セクター（農林水産業）は生産セクターの一部で、2008年以降は同セクターの7割程度を占めていて、2011年では2,981万USドルであった。また、林業、水産業に対する ODA はわずかで、ほとんどは畜産を含む農業分野が援助対象となっている。2011年の農業セクター ODA の拠出国・機関別支出額では、ベルギーが最大で、次いで IFAD、世界銀行グループ〔国際開発協会（International Development Association : IDA）〕、EU、米国、アフリカ開発銀行（African Development Bank : AfDB）の順である（図4-2）。これら主要国・機関の2011年の農業セクターへの援助概要を表4-1に示す。



出典：OECD STAT

図4-1 対ブルンジセクター別 ODA 供与額の推移（単位：100万USドル）



出典：OECD STAT

図 4 - 2 2011 年対ブルンジ農業セクター ODA の拠出国・機関別支出額(単位：100 万 US ドル)

表 4 - 1 農業セクターに対する主要国・機関の援助概要 (2011 年)

援助国・機関	農業セクターに対する主な援助概要
ベルギー	<ul style="list-style-type: none"> - 種子部門への支援 (主要対象：MINAGRIE 及び ISABU) - Kirundo 県農業開発支援 - Cibitoke 県農業開発支援 - 換金作物及び食用作物の研究支援 - 食料不安と栄養不足への対策 - 地元 NGO の農村開発事業への支援
IFAD	<ul style="list-style-type: none"> - 農産物バリューチェーン開発 - 貧困削減のための農業強化・付加価値増強支援 - 畜産セクター復興支援 - 内戦終結後の再建支援
世界銀行	<ul style="list-style-type: none"> - 農畜産物の生産性向上と農畜産物市場の開発 - 農業復興と持続可能な土地管理の推進
EU	<ul style="list-style-type: none"> - 内戦終結後の農村開発支援：ウシ供給、アブラヤシ苗提供、農村インフラ修復 - 食料安全保障のための自然資源管理の改善
米国	<ul style="list-style-type: none"> - 農業セクターの生産性維持：土地、労働、資本の投入による利益を向上させることで農業セクターに対する投資を促進
AfDB	<ul style="list-style-type: none"> - 流域管理・開発 (森林資源管理と農業開発) - タンガニーカ湖開発 (水産開発と自然資源管理)

出典：OECD STAT

4-2 コメ生産及び灌漑事業に対する開発パートナーの現状

4-2-1 コメ生産

以下に、主要開発パートナー別にコメ生産に対する支援概要を述べる。

(1) ベルギー開発庁 (BTC)

BTC では、農業セクター組織・運営支援プログラム (Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole du Burundi : PAIOSA) の一環として、コメ生産の支援が行われている。同プログラムの概要を表 4-2 に示す。

表 4-2 PAIOSA の概要

事業名	農業セクター組織・運営支援プログラム Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole du Burundi : PAIOSA
期間	2011 ~ 2018 年 (7 年間)
予算額	4,900 万ユーロ
対象地域	ブジュンブラ、インボ、モソ、ブゲセラの各地域及びギテガ市
受益者	MINAGRIE、ISABU、種子生産者、対象地区農民、コメ/牛乳/バナナ/トウモロコシ関連産業関係者
目的	貧困削減と経済成長に貢献するために、①モソ、ブゲセラ及びインボ地域の農畜産物を開発し、②農業活動の発展に寄与する中央及び地方レベルでの組織環境を改善する。
主な活動	① MINAGRIE (中央及び県) の計画、調整、モニタリング/評価及び情報伝達機能の強化、②種子部門の公的な調整・監督機関の設置と民間種子業者への支援、③ ISABU 地域試験場に対する研究支援、④ 3,000ha の灌漑事業区と 700ha の低湿地の修復、農道/橋/貯蔵施設/市場の建設、⑤関連産業のバリューチェーン開発のための民間セクターに対する財政/非財政支援、対象地域の生産者及び関連業者の組織化や技術力の強化。
コメ生産に関する支援	ISABU への支援を通じた稲の優良種子の農民への提供、稲種子生産農家や種子関連業者の育成及び種子産業にかかわる公的制度の構築、灌漑施設を含むインフラ整備、収穫物貯蔵のための倉庫建設。

出典：PAIOSA パンフレットに基づき調査団作成

(2) 国際農業開発基金 (IFAD)

IFAD では、コメ生産に関係する 2 つのプロジェクトが実施されている。両プロジェクトの概要を表 4-3 及び表 4-4 に示す。

表 4-3 PAIVA-B の概要

事業名	農業付加価値強化支援プロジェクト Projet d'appui à l'intensification et à la valorisation agricoles : PAIVA-B
期間	2009 ~ 2017 年

予算額	3,160 万 US ドル（うち IFAD：1,360 万 US ドル、EU：600 万 US ドル、WFP：470 万 US ドル）
対象地域	Karuzi 県及びギテガ県（以上、パイロット事業対象地域）、Cibitoke 県、Kayanza 県、Bubanza 県及び Muramvya 県
受益者	農家 3 万戸
目的	①対象 6 県で選定される農家の貧困削減と所得向上、②市場へのアクセス改善による小規模農家の生産性と所得の向上、③コミュン開発委員会と生産者組織の能力強化。
主な活動	①栄養改善と所得の向上、②土壌侵食や森林劣化の影響を受けた地域の回復（植林）、③作物栽培の集約化：稲、インゲンマメ、トウモロコシ、バナナ、④繁殖用のウシの分配と貧困世帯へのヤギの供与、⑤倉庫、畜舎、農道の建設。
コメ生産に関する支援	3,270ha の低湿地（谷地田）を開発し、1 万 t のコメを生産。SRI 農法の導入による生産性の向上。

出典：IFAD 提供資料に基づき調査団作成

表 4-4 PRODEFI の概要

事業名	農業関連産業開発プロジェクト Programme de développement des filières : PRODEFI
期間	2011 ~ 2020 年
予算額	7,380 万 US ドル（うち IFAD：3,960 万 US ドル、OPEC 基金 1,190 万 US ドル、WFP：910 万 US ドル）
対象地域	Cibitoke、Karuzi、Kayanza、Gitega、Bubanza、Muramvya の 6 県及び Ngozi 県の 4 コミュン
受益者	農家 7 万 7,500 戸
目的	①貧困世帯の所得と食料安全を向上させる。②対象地域の農業セクターの生産性と収益性を持続的に向上させる。
主な活動	①農業関連産業の振興：研修及びセミナーの実施、②社会・経済的に脆弱なグループへの支援、③作物栽培の集約化：ジャガイモ、キャッサバ、稲、トウモロコシ、④家畜生産者への研修、⑤植林地区での侵食防止工の建設。
コメ生産に関する支援	稲種子生産と配布、肥料等投入財の供与、SRI 農法導入による生産性の向上、穀物倉庫の建設、850ha の低湿地の修復あるいは新規開発、3 万 8,500ha の河川流域開発。

出典：IFAD 提供資料に基づき調査団作成

(3) 世界銀行

世界銀行ではコメ生産に関連して農牧業生産性向上・市場開発プロジェクトを実施している。同プロジェクトの概要を表 4-5 に示す。

表 4-5 農牧業生産性向上・市場開発プロジェクトの概要

事業名	農牧業生産性向上・市場開発プロジェクト Agro-Pastoral Productivity and Markets Development Project
期間	2010～2015年
予算額	4,520万USドル（うちIDA：4,300万USドル）
対象地域	10県（Ngozi、Kirundo、Muyinga、Cankuzo、Mwaro、Muramvya、Bubanza、Bururi、Makamba、Rutana）及びコーヒー生産県
受益者	55万5,750人
目的	プロジェクト地域において小規模農家の対象農畜産物（第1優先：コメ、コーヒー、バナナ、牛乳、第2優先：野菜、チャ、ジャガイモ、インゲンマメ、キャッサバ、果樹、肉）の生産性を向上するとともに市場へのアクセスを改善する。
主な活動	①生産性の向上と市場へのアクセスの改善：投資への支援、農民組織強化、バリューチェーン強化、政府支援の強化、②灌漑開発と農道の修復、③プロジェクト活動の管理及び調整。
コメ生産に関する支援	低湿地2,000haの灌漑開発、改良品種種子や農薬を含む投入財の供与、貯蔵施設、小規模精米機の供与、価格・市場情報の提供、水利組合の結成とその強化、対象地域のコメの収量を2.5t/haから4.0t/haへ向上、稲作の粗利益を510FB/年/haから1,010FB/年/haへ向上。

出典：Project Appraisal Document, Agro-Pastoral Productivity and Markets Development Project, World Bank, 2010

(4) 国連食糧農業機関（FAO）/ 欧州連合（EU）

FAOは、EUの資金援助により「インボ灌漑事業区の生産者組織の能力強化により食料価格高騰の軽減に貢献するプロジェクト（Contribution à l'allègement de la flambée des prix des denrées alimentaires par l'amélioration des capacités de production des associations exploitant les périmètres irrigués de l'Imbo）」を実施した。2009～2011年にインボ灌漑地域で実施された事業で、灌漑施設・農道の改修、穀物倉庫の建設のほかに、稲を中心とした224tの種子、900tの肥料、1万8,000の農具が供与された。さらに、役牛70対が供与され、訓練後に耕耘や荷物の運搬に利用されている。また、農民野外学校（Farmer Field School：FFS）も実施され、SRI農法の導入が図られた。FAOでは、これらの活動により、コメ収量が4～5t/haから11t/haへ増大したと報告しているが、追加の検証が必要であろう。

(5) 国際肥料開発センター（IFDC）

肥料技術の国際的な専門機関であるIFDCでは、社会・環境安定化のための農業強化促進プロジェクトCATALISTを2006～2012年に実施した。このプロジェクトは、ブルンジ、ルワンダ及びコンゴ民主共和国のNorth Kivu県とSouth Kivu県にまたがる事業で、71万4,000人以上の農民と農産物バリューチェーン関係者が適正な技術を導入し、また事業終了時には約65万haで持続的な生産システムが実行されるようになった。このプロジェクトでは、コメも対象としていて、稲の改良品種の導入、集約的な稲作技術の指導、更にはブリケット肥料の導入と深層施肥により、農家の平均収量1.5t/haを3.6t/haへと向上させ

た。また、耕耘機の試験的な導入も図っている。CATALIST は、オランダ政府の支援により第2フェーズが実施されることとなった（2012～2016年）。このCATALIST-2では、バリューチェーンの強化に力点が置かれ、小規模農家の生計と農産物市場の向上をめざしている。

(6) 国際稲研究所（IRRI）

IRRI とブルンジ政府との合意により、2008年にIRRI Burundiが開設され、品種開発から栽培技術、収穫後までコメにかかわる全システムを対象に調査研究が行われている。品種開発に関しては、これまでに1,000以上の品種・系統を収集し、生態系ごとでの適応試験・選抜を行っている。参加型品種選抜手法により、既に広く普及している品種V18とV14を含めた選抜を行い、その成果として、IR77713：現地語名Vuninzara（飢餓へ立ち向かおう）とIR79511：現地語名Gwizumwimbu（増産）の2品種がリリースされた。両品種とも、インボ灌漑地域で作付けが始まっている。なお、IRRIは育種家種子をMINAGRIEに無償で提供するのみで、種子生産にはかかわることはない。

なお、2012年12月現在、東・南部アフリカ地域（ブルンジ、ルワンダ、ケニア、ウガンダ、タンザニア、モザンビーク、マラウイ、マダガスカル）のIRRIの拠点をモザンビークからブルンジへ移転するための準備が進められている。

4-2-2 灌漑事業

FAOがEUの資金提供（事業費約540万ユーロ）を受け、SRDIを対象として「インボ地域における灌漑組織の運営能力向上による食料価格高騰対策支援事業」を2009～2011年にかけて実施している。この支援事業のうち、灌漑施設整備を主体とした農業インフラ整備の概要は表4-6のとおりである。

表4-6 FAO支援事業による主要整備施設

施設	整備内容	対象灌漑区	備考
Gatura 頭首工	堰及び樋門、沈砂池の改修	Mugerero	
導水路	改修整備 L=6,700m	Mugerero	
幹線水路	改修整備 L=8,500m	Mugerero	落差工、分水口の設置及び取水ゲートの修繕を含む
支線水路	水路建設 L=6,000m	Randa	落差工、分水口を含む
支線水路	2次、3次水路の改修 L=12.5km	Mugerero	取水ゲートの設置を含む
幹線水路	水路建設 L=5,760m	Kirekura	落差工、分水口を含む
排水路	Ninga 集水場整備	Mugerero	
洪水防御施設	Muzazi-Mutinbuzi 川堤防補強 L=2,564m	Bugoma、 Rubirizi	

農道	道路改修、路面整正、除草 L=60.8km	Mugerero	一部路面排水用側溝の設置を含む
貯蔵施設	倉庫 5棟	Mubone, Rubirizi, Nyamabere, Kirekura, Bugoma	

出典：FAO 支援事業活動中間報告書（Rapport Intermediaire D'Activities, Project < FAO-EUFF Programme de Fonds Fiduciaires Accord de Contribution 2009/213-679 > Republique du Burundi）

このほか多くのドナーが、灌漑施設整備を含む湿地帯の開発事業を支援しているが、主なプロジェクトで実施されている灌漑面積は表 4-7 のとおりである。

表 4-7 各プロジェクトで整備された灌漑面積

プロジェクト名	概要	対象県	灌漑面積 (ha)
紛争後の復興プログラム（Programme Transitoire de Reconstruction Post-Conflict : PTRPC）	IFAD が実施。小規模農家の生活改善、内陸低湿地の農業分野での有効利用が目的。	Bururi	8,900
		Bujumbura	5,420
		Ruyigi	2,830
		小計	17,150
復興と農村開発プログラム（Programme de Relance et de Développement du Monde Rural : PRDMR）	IFAD が実施。SRI の普及を目的の一つとしている。	Gitega	8,455
		Karusi	10,954
		Kayanza	7,290
		Cibitoke	4,550
小計	31,249		
付加価値強化支援プロジェクト（Projet d'Appui à l'Intensification et à la Valorisation Agricole : PAIVA-B）	IFAD、FAO 及び EU が実施。湿地における灌漑施設管理、湿地周辺斜面保護、組織化支援が目的。	Gitega & Karusi	3,000
		小計	3,000
FAO	子細不明	Ngozi	600
		Muyinga	2,400
		Cankuzo	3,350
		Ruyigi	3,120
		Rutana	4,350
		Makamba	5,390

		小計	19,210
ブルンジの農業復興及び持続的 土壌管理プロジェクト (Projet de Réhabilitation Agricole et de Gestion Durable des Terres au Burundi : PRASAB)	世界銀行が実施。農村環境に配 慮し農業生産性と家畜増産、農 村部の所得増及び持続可能な土 地管理の強化が目的。	Ngozi	2,280
		Muyinga	2,310
		Rutana	5,270
		Kirundo	1,310
		Makamba	1,040
		小計	12,210

出典：湿地整備及び流域保護に関する戦略書（2011年3月）

4-3 開発パートナーとわが国の支援の連携可能性

上記結果を踏まえ、調査期間中農業セクターを支援する各開発パートナーとわが国の支援事業案を共有、検討した結果、以下のとおり連携が可能との結果に至った。

開発パートナー	わが国事業との連携
IFAD	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家稲作開発計画策定を支援。 ・ インボ地域における新規の灌漑整備事業を行っており、わが方による灌漑施設の維持管理能力効果向上支援を通じて、施設のより効果的な活用が期待できる。 ・ インボ地域において営農支援プログラムを展開しているところ、研修内容等の共有や分担による効率的な技術支援が期待できる。
BTC (ベルギー)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISABU に対するコメ原原種子生産を支援。 ・ わが方の事業では、種子生産農家に対する支援を実施し、インボ地域を中心に多くの農家に優良種子を供給することをめざす。
EU	<ul style="list-style-type: none"> ・ インボ地域における新規の灌漑整備事業を実施。今後更に 1,200 万 US ドルを同地区の灌漑整備事業に充てる予定。わが方による灌漑施設の維持管理能力効果向上支援を通じて、施設のより効果的な活用が期待できる。
FAO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記 EU の資金を用いて灌漑整備事業を継続実施予定。 ・ FAO は SRI の導入を推進しているが、わが方の生産技術に係る技術支援では、SRI に含まれない圃場整備技術等の研修を行うことで相互に補完。

第5章 わが国による対ブルンジ農業セクター支援の方向性の検討

5-1 具体的事業内容の提案

調査結果や、他の開発パートナーとの相互補完、後述するわが国のリソースなども考慮して以下の事業概要案を作成し、ブルンジ政府及び関係開発パートナーと共有し、基本的な方向性につき了解を得た。

【プロジェクト目標】

改良稲作技術と灌漑運営の実践を通じて対象グループ農民の稲収量が増加する。

【成果】

成果1：インボ地域の農民が優良稲種子を入手できるようになる。

成果2：インボ地域の対象グループの農民が改良稲作技術を実践できるようになる。

成果3：対象地域の灌漑施設が関係者（SRDI、組合、農民、その他）によって維持管理される。

成果4：ギテガ県の対象低湿地の稲作が改善する。

5-2 わが国の有するリソースの活用可能性

ブルンジ近隣の東アフリカ諸国ではわが国は長年にわたって、灌漑稲作分野での協力を実施している。また、各国のプロジェクトにおいて実施する第三国研修には既にブルンジからも参加者があり、協力効果の拡大が進んでいる。今後実施を検討するプロジェクトにおいても、近隣諸国に対する支援の成果を有効活用することで、より費用対効果の高い協力が実施できるものと思われる。具体的には、タンザニアにおける灌漑稲作、灌漑組織運営、稲作機械化に係る協力、ウガンダにおける稲研究、低湿地稲作技術、稲作機械化に係る協力、ケニアにおける大規模灌漑施設建設・運営、市場志向型稲作経営に係る協力が考えられる。

近隣諸国からの具体的な協力内容については、各国におけるわが国の協力事業の進捗状況や協力可能な分野・人材、ブルンジでの具体的なニーズの比較によって確認されるべきものであるが、事業の初期段階でこの点を十分留意する必要がある。

第6章 団長所感

本調査は2011年9月にブルンジ政府から要請を受けた「インボ地域灌漑農業強化プロジェクト」に端を発した。当初要請書は、(1) 灌漑用機材の運転・保守能力の強化、(2) 農産物の多様化と生産物の増加、(3) 農産物の輸送能力の向上、(4) 農作業の機械化と耕耘の効率化、(5) 農産物の加工能力の向上、(6) 世帯収入の増加、(7) コメ農家への指導者やコメ農業組合の管理委員会の能力強化、という広範な協力内容を含んでいた。

わが国は、「ブルンジ共和国ギテガ県における紛争影響地域の生計向上を目的としたコミュニティ開発」(開発計画調査型技術協力、協力期間；2011～2013年)を実施中であり、そのなかで、山間部の谷地田整備も支援している。また、貧困農民支援無償(2KR、2011年度)で、インボ地域の農民を対象に肥料(尿素1,112t、NPK肥料744t)を供与した。

今回の調査では、ブルンジにおけるSAN、SNDR-B、他開発パートナーのコメ関連支援、わが国のコメ関連支援の現状を考慮しながら案件内容について検討した。JICAは他の東アフリカ諸国(特にタンザニア、ケニア、ウガンダ)においては数十年にわたってコメ振興を支援してきたが、ブルンジでは他開発パートナーにやや遅れて参入することになる。そのため、農民も含めた関係者からの情報や限られた援助資源も考慮しながら、コメ振興におけるわが国の比較優位性を示せるものをプロジェクトとして提案することにした。

当初、ブルンジ政府(MINAGRIE)は、灌漑開発、灌漑施設維持管理用重機、精米機にも高い関心を示した。ブルンジ側と開発パートナー(NGOを含む)に、稲作振興のためには関係機関(関係者)の能力向上が重要であること説明し、技術協力プロジェクトで対応可能な協力内容について賛同を得た。

ブルンジの種苗は品質・量・供給時期に問題があり、BTCが中心になって種子法の制定を支援した。BTCはこれまでジャガイモの種イモ生産体制に支援してきたが、稲原原種子生産への支援も予定している。インボ地域が優良稲種子を確保するには、BTCによるISABU支援(インボセンターでの原原種子生産)だけでは不十分で、SRDI傘下の農民組合(種子生産農家)による原種生産・保存・配布を改善する必要がある(成果1)。

優良種子供給体制整備に併せて、改良稲作技術の検討・研修・実践を支援することが収量増大につながる。均平化された水田、管理された畦畔、集団短冊苗代、若苗直線植え、深層施肥、水田除草機(1条歩行ロータリー型)といったものが、SRIという言葉とともに広がりつつある。現時点では、こうした稲作の基本をすべて実践している農家はいないようだが、適正品種・優良種子を含めて、多くの農民が改良稲作技術を実践する筋道がつけば、ブルンジの稲生産性は向上するだろう(成果2)。

ブルンジでは灌漑開発が活発になりつつあるが、完成した灌漑施設の維持管理は不十分である。灌漑施設は受益者(農民)が中心となって維持管理すべきであり、SRDIと農民組合が参加型灌漑管理を促進することが重要である。インボ地域の農民組合の能力強化を通じた灌漑施設の維持管理改善は、稲生産性の持続性確保につながる(成果3)。

ブルンジ政府は中高度地域の低湿地開発を優先課題の一つとしており、IFADやNGOが低湿地総合開発を実施中であり、JICA開発計画調査型技術協力でも対象にしている。開発計画調査型技術協力は2013年度に終了予定であり、協力成果が継続するよう支援することは、ブルンジに1件の稲作振興支援計画として意義がある。幸いギテガ県にはISABU Ndebeセンターで稲原原種

子が生産されており、低湿地稲作振興事例を展示するのに適している（成果4）。

本案件では稲作（収穫までの技術）と水利施設運営（水利農民組織運営）を中心に支援するが、品種選定や収穫後処理については主な対象とはしない。品種については ISABU（や IRRI）によって選定された登録品種を基に、適地や市場性も考慮して判断することになるだろう。収穫後処理については、一部の開発パートナー（NGO を含む）が、マイクロファイナンスや籾倉荷証券制度（Warrant System）を通じた農業協同組合育成を支援しており、本案件の主要課題から外した。MINAGRIE や開発パートナーとの情報共有を図りながら、JICA の協力がブルンジ稲作農民の生計向上に貢献するよう期待する。

本案件を具体化するにあたっては、ISABU、SRDI の現状にも注意すべきである。ISABU のインボセンターや Ndebe センターでは、ほぼすべての農作業が人力で行われている。SRDI には幹線水路沿いの農道補修のために砂利を運ぶトラックもない。稲作にしる、灌漑地区維持管理にしる、必要最低限の機材なしに技術協力を円滑に遂行することは困難だろう。

今回の現地調査では、到着直後で倉庫に保存されている 2KR 肥料も見た。調査団は SDRI や MINAGRIE 訪問時に、2KR 肥料の配布や見返り資金の積み立て・利用について意見交換した。ブルンジ政府が通常の手順で事業遂行予算を確保できない場合には、2KR 見返り資金の一部を本案件関連に活用することも検討（提案）すべきだろう。

本案件は、ブルンジで初めて実施予定の農業開発技術協力プロジェクトである。本案件が円滑に始動・遂行するには、ブルンジ側関係者と、ベースライン調査や詳細実施計画策定の過程を共有すべきである。また、相手側実施機関（MINAGRIE 次官・計画総局、SRDI、ISABU、ギテガ県）の役割分担、特にオーナーシップの醸成について努力を促すべきである。

しかしながら、内戦の混乱から復興しようとしているブルンジは、中央（MINAGRIE・都市住民）も地方（州・農村住民）も貧しい。勤勉そうな農民たち、裸足で歩く子どもたち、稲作振興支援が彼らの生計向上に貢献するよう期待したい。

本案件が円滑に実施され、その後の持続性も確保されるには、ターゲットグループも実施側に取り組むようなプロジェクト運営が望ましい（例えば、運営員会や合同調整委員会への農民組織代表の参加）。また、JICA 専門家チームを補佐して業務を推進するブルンジ人スタッフの雇用も検討すべきであろう。

JICA は東アフリカ共同体（East African Community : EAC）の各国で稲作振興を支援しており、研究所（ナムロンゲ、ウガンダ）、研修所（キリマンジャロ、タンザニア）、大規模灌漑地区（ムエヤ、ケニア）を含め多くの事例を有している。そうしたなかには、稲二期作や灌漑施設維持管理の好事例もある。ブルンジは、EAC 諸国での事例を有効に活用すれば、比較的短期間にコメ増産を達成するだろう。

EAC 各国の相手側機関、JICA 事務所、JICA プロジェクトに前広に連絡して理解（協力）を求める必要がある。

