

## 第4章 マスタープラン案

### 4.1 はじめに

マスタープランの目的である2015年に向けた米自給率向上には、過去の生産実績に基づいて、セネガル川流域が引き続き牽引役を果たすことが期待される。セネガル川流域は水田開発に適する豊かな土地水資源を有するうえ、過去の開発投資の結果、灌漑施設、精米機等、基本的な生産基盤が整備されている。農民の稲作技術が高く、行政サービス網が整備され、農業機械の貸出・製造など民間セクターの動きも活発である等、他地域と比較して、米増産の条件が整っている。

したがって、稲作再編にかかる記述は、主にセネガル川流域を対象にしている。しかし、このことはマスタープランが他地域を対象としないということではない。ファティック州、コルダ州およびジガンショール州では、一部を除いて、地域性に富んだ伝統的稲作が広く営まれている。これら3州については、貧困削減、域内の米自給率向上により重きを置き、現実的な範囲での稲作の改善方策を計画する。

### 4.2 問題構造分析

セネガル米セクターの現状分析および各州の関与者による問題分析ワークショップ(第3章参照)の結果を踏まえ、セネガル稲作再編の目的及び戦略を策定するための問題構造分析を行った。分析では、現在、国産米の70%を産出し、将来的にもセネガルの米自給率向上において、中心的な役割を果たすことが期待されるセネガル川流域の米作地帯を対象に行なった。

図4.2.1に示すとおり、米セクターは多くの問題を抱えており、それらが互いに関連し合い、セクター全体の発展を制約している因果関係をみることができる。中心問題である米自給率低下の原因となっている主要な問題現象を、籾生産、精米加工及び流通マーケティングの視点から述べる。

#### 4.2.1 主要な問題現象

##### (1) 籾生産における問題

生産面における主要な問題現象は、米生産量が需要に対して遥かに低い点である。これは、米生産の収益性が低いため、生産意欲が低下し、作付け放棄、他作物への転換が起きており、主に栽培面積の伸び悩みにより生産が停滞していることが原因となっている。

低収入の原因は、粗利益に対して生産費が相対的に高いこと、及び農家レベルの収量が潜在収量に比べ低いことである。生産費が高いことは、投入財、灌漑、農機サービスの費用が高いことに起因する。また、農家レベルでは、籾品質が価格に反映されないため、収量の増加をもってしか収入が増えないという問題がある。

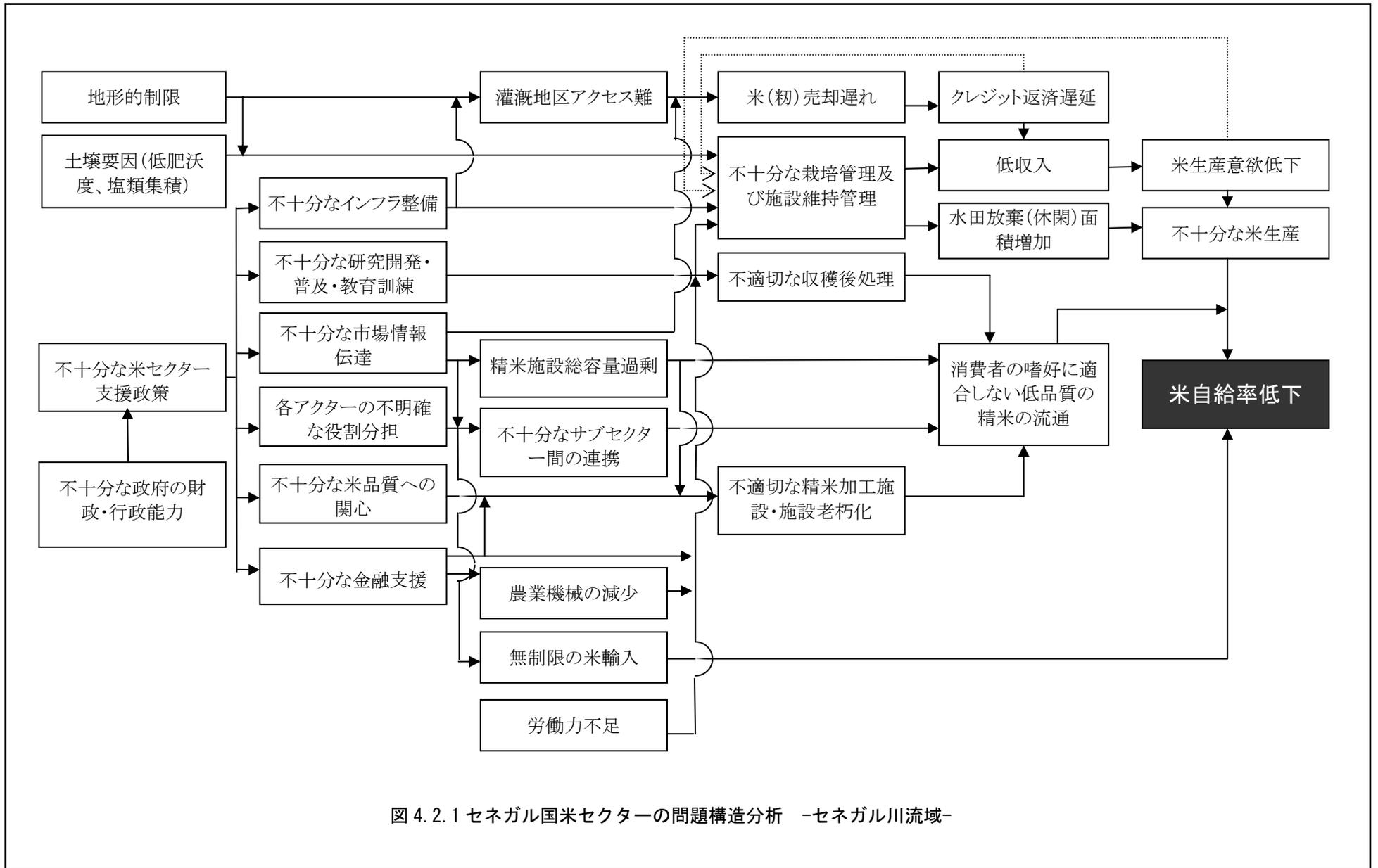


図 4.2.1 セネガル国米セクターの問題構造分析 -セネガル川流域-

低収量の原因は、不十分な栽培技術及び水管理技術に起因する。また、CNCAS の貸し付けに限界があり、投入財が十分量調達できないこと、さらには輸入業者による肥料調達・配布が時宜を得ないことにより、標準作物暦を遵守できない問題も存在している。一方、水田放棄面積が増加している原因は、排水施設の欠如に代表される灌漑施設の整備水準の問題及び均平精度が悪いことによる塩害及びアルカリ害、ポンプの維持管理不良による故障があげられる。これらは、村落灌漑(PIV)及び民間灌漑地区(PIP)において顕著である。

米(籾)売却の遅れによるクレジット返済の遅れによる負債も問題である。収穫機械の減少、労働力不足、不十分な季節労働者受け入れ態勢等により収穫期が遅れるのが主因であり、灌漑地区へのアクセスが悪いことも、生産物流通の制限要因となっている。

米生産意欲低下とクレジット返済遅延は、他の要因と共に、次期作以降の不十分な栽培管理及び施設維持管理を助長する原因となり、悪循環に陥っている。

## (2) 精米加工における問題

収穫後処理における問題現象は、消費者嗜好に合った精米を生産する技術・体制が構築されていないことである。その直接原因としては、次の3点が挙げられる。まず、収穫後作業が適正に行われていない。すなわち、収穫後脱穀まで、さらに脱穀後精米まで野外に長期間放置されることにより籾の乾燥が進み、砕米率の上昇と精米歩留まりの著しい低下を招いている。

次は、精米加工に係る問題であり、施設の老朽化、低い整備水準、未熟な精米技術など多岐に亘る。長さ選別機や篩い機などを備えた精米機は少なく、不純物の除去や粒径の調整などの分別作業は精米後、手作業で行われることが多い。また、作業効率の低下も原因である。既存精米施設の処理能力が、籾生産量を上回っているため、結果として、稼働率が低く、利益が上がらない。オペレーターは季節労働者であり、技術的に未熟であることも問題である。

最後に、サブセクター間の連携の問題がある。セネガルの精米業は生産者あるいは流通業者からの委託による賃搦き業が主体である。加工賃(賃搦き料)はほぼ一律であり、精米品質の良し悪しが精米業者の収益と連動していない。精米業者が、品質改善に向う意欲が停滞していることが、品質改善が進まぬ根源的な問題といえる。また、精米品質は、荷受け時点での籾品質が大きな影響を与えるが、生産者にとっても、籾の品質が価格に反映される保証がないため、品質改善への意欲が高まる方向にはないことも原因である。

## (3) 流通マーケティングにおける問題

流通マーケティングにおける最大の問題現象は、流通量で圧倒的に勝る輸入米との競合により、販路の確保が難しい点である。国産米は毎年1月から3月にかけて市場に出回り、7月には在庫量はわずかとなる。一方、輸入米はほぼ毎月輸入されており、市場に安定的・継続的に供給されている。季節性の高い国産米が、販路を定着できない原因がここにある。

米流通自由化後、国際市場における砕米流通量の拡大に呼応して、セネガルでは米輸入量が飛躍的に伸びた。しかし、毎年 20～30 万 ton の在庫米を抱えており、供給過剰の基調にあることも、国産米の市場拡大を妨げ、結果として自給率低下の原因となっている。

最後に情報伝達の問題がある。セネガル米セクターの市場情報収集は商務省が所轄しているが、十分に活用できる体制にはない。特に、消費者の嗜好に関する市場情報が生産者や精米業者に伝わっていないことである。これが国産米の付加価値が高まらない重要な要因となっている。また、生産現場の情報が粗買付け業者にはアクセスできないことも、流通マーケティングが不活性化を招く一因である。

#### 4.2.2 根本的な問題

4 つの根本的な問題が図 4.2.1 の左端に示されている。これらの内、地形的制限及び土壌要因は地域固有の問題である。残りの 2 つ、すなわち不十分な政府の行財政能力及び不十分な米セクター支援は、制度的問題である。これらの問題は、主要な問題現象を起こしている生産、収穫後処理、流通関連問題の誘因となっている。根本的問題と問題現象を結びつける要因は図に示されるとおり、不十分なインフラ整備、不十分な研究開発・普及・教育訓練、不十分な情報伝達、サブセクターの不明確な役割分担、不十分な米品質への関心、不十分な金融支援である。

### 4.3 稲作再編の目的及び基本戦略

#### 4.3.1 稲作再編の目的

稲作再編の目的を、問題構造分析で示された主要な問題現象に対処するため、以下のように定める。

- 米農家が適正な収益を上げ、持続的に稲作を行える生産環境を整備すること
- 消費者ニーズに対応した品質の高い国産米を生産すること
- 生産された米の円滑な流通を保証するための諸条件を整備すること

上記の目的はお互いに関連しあっており、どれ一つが達成できなくとも、稲作再編の達成は不可能である。したがって、総合的な取り組みが必須となる。

#### 4.3.2 基本戦略

目的達成のための基本戦略を以下に掲げる。

##### (1) 米生産環境改善

農家の継続的な米生産の動機付けには収益性を改善することが必要であり、以下の戦略をもって、生産環境を改善する。

- 1.1 灌漑・排水施設の改善と水利組合育成（特に村落灌漑及び民間灌漑）
- 1.2 生産費低減、収量増加、二期作を含む作付率向上のための研究・普及
- 1.3 農業機械化作業体系の再構築
- 1.4 優良種子計画生産・流通体制整備
- 1.5 時宜を得た投入財供給の保証
- 1.6 農業金融の改善

## (2) 国産米の市場性改善

消費者嗜好に合った米を、通年供給できる体制に向かう必要がある。同時に、国家経済的な視点からは、米輸入に費やされる外貨節約と雇用機会の創設を図り、経済セクターとしての付加価値を高めるべきである。この戦略は以下の要素によって支援される。

- 2.1 精米加工施設の更新・改良による精米品質の改善
- 2.2 籾貯蔵庫の増設による収穫後損失の低減、精米歩留まりの改善、精米機稼働期間の延長
- 2.3 適期収穫・脱穀作業体系の開発・普及
- 2.4 米集荷システムの改善
- 2.5 米・籾品質基準の設定
- 2.6 精米品質表示のルール制定・普及による消費者サービス

精米業者のビジネス環境改善は米の付加価値を高めるために必須の要件である。精米業者の役割を再定義し、行政的な支援を行いつつ、動機付けされるべきである。

## (3) 米市場情報整備

輸入米と国産米との健全な競争環境を推進するために、米市場のモニタリングを強化するべきである。モニタリング結果はすべて公表する。以下が特に重要である。

- 3.1 米輸入(量、品質及び価格)及び在庫量のモニタリング
- 3.2 主要消費地における市場価格のモニタリング
- 3.2 流通米の品質と消費者需要のモニタリング

## (4) 生産と流通のアクセス改善

米生産地への劣悪なアクセスを克服するために、農道および集荷施設を改良・整備する。また、灌漑地区における収穫時期・集荷時期に関する情報を広く公開し、流通を活性化する。この戦略実現の手段として以下がある。

- 4.1 幹線道路(N2)と稲作地区を結ぶ農村アクセス改善
- 4.2 季節河川を渡る橋梁の建設
- 4.3 各生産地の収穫時期情報の公開

## 4.4 開発フレーム

### 4.4.1 2015年の米需要予測

FAOは、2000年から2002年におけるセネガル人の一人当たり穀物消費量を下表のとおり推定している。

表 4.4.1 セネガルの一人当たり穀物消費量(2000-2003年)

穀物	g/日	kg/年	割合 (%)
米	203	74.1	46
メイズ	27	9.9	6
ミレット	99	36.1	23
ソルガム	32	11.7	7
小麦	78	28.5	18
合計	439	160.2	100

出典：FAO Stat

2002年に実施された国勢調査(経済財務計画省予察統計局)は未集計である。本報告書では、下表のとおり、1992年の国勢調査(2006年見直し)に基づく、2005年、2010年、2015年におけるダカール、ダカール近郊、地方都市、農村部の予測人口を用いる。

表 4.4.2 セネガルの人口予測(経済財務計画省予察統計局)

(単位：1000人)

地域区分	2005年	2010年	2015年
ダカール	1,003 (100)	1,146	1,271 (123)
ダカール近郊	1,413 (100)	1,595	1,779 (126)
地方都市	3,283 (100)	3,671	4,100 (125)
農村部	5,090 (100)	5,767	6,560 (129)
合計	10,818 (100)	12,179	13,710 (127)

出典：Estimation de la Population du Senegal de 2005 à 2015, janvier 2006 (Ministere de l' economie, des finances)

上記の一人当たり年間米消費量および予測人口に基づく、2005年、2010年、2015年における米需要量の予測値は下表のとおりである。

表 4.4.3 セネガルの米需要予測

(単位：1000ton)

地域区分	2005年	2010年	2015年
ダカール	74	85	94
ダカール近郊	105	118	132
地方都市	243	272	303
農村部	377	427	485
合計	801	975	1,015

第3.1.1節で述べたように、1995年以降、一人当たり米消費量は年平均1.56kgのペースで増加していることから、今後10年間に、一人当たり米消費量がさらに増加する可能性は大きい。しかし、その予測には、穀物消費において補完関係にあるミレット、ソルガム及びメイズの生産予測、都市化の進行に伴う米消費の加速、農村部における食習慣の変化等の国内事情に

加え、国際市場における流通量、輸入価格の変動によって齎される、精米小売価格への影響等、国内外の膨大な調査が必要となる。本調査では、一人当たり米消費量ベースでの現状維持を開発目標の下限ラインと捉え、一人当たり消費量を現在の 74kg として、2015 年の米需要量を 100 万 ton と予測した。

#### 4.4.2 2015 年に向けた米生産目標

マスタープランの目標年である 2015 年に向けた達成可能な米増産目標を検討した。第 3 章で述べた各生産地の現状と問題分析の結果を踏まえつつ、籾収量の改善と収穫面積の拡大から地域別に生産目標を算出した<sup>1</sup>。結果は表 4.4.4 に示すとおりである。

表 4.4.4 2015 年におけるセネガルの米生産目標

	過去 5 年間平均	2009 年	2012 年	2015 年
セネガル川流域				
延べ収穫面積 (ha)	23,500	44,000	56,000	68,000
作付け率 (%)	115	135	135	135
収量 (ton/ha)	5.75	6.11	6.38	6.65
生産量 (ton)	135,100	268,800	357,300	452,200
ファティック州・カオラック州				
収穫面積 (ha)	1,000	1,080	1,140	1,200
収量 (ton/ha)	1.05	1.63	2.04	2.5
生産量 (ton)	1,100	1,800	2,300	3,000
タンバクンダ州				
収穫面積 (ha)	1,600	1,700	1,800	1,900
収量 (ton/ha)	0.9	1.54	2.02	2.5
生産量 (ton)	1,400	2,600	3,600	4,800
コルダ州・ジガンシヨール州				
収穫面積 (ha)	56,000	58,000	60,000	62,000
収量 (ton/ha)	1.44	1.86	2.18	2.5
生産量 (ton)	80,600	107,900	130,800	155,000
セネガル合計				
収穫面積 (ha)	82,100	104,780	118,940	133,100
収量 (ton/ha)	2.66	3.63	4.16	4.6
生産量 (ton)	218,200	381,100	494,000	615,000
精米換算量 (ton)	142,000	248,000	321,000	400,000

注：1/サンレイ、マタム州及び一部タンバクンダ州を含む。2/セネガル川流域は除く。

出典：JICA 調査団

#### (1) セネガル川流域

セネガル川流域では、収穫面積は米流通自由化後の混乱時に一時停滞または減少したが、近年回復している。収量は灌漑によって安定しており、また、農民の栽培技術の向上により着実に改善している。SAED は 3 ヶ年毎に開発計画を作成、実施してきており、ドナーや国際機関の

<sup>1</sup> この生産目標値は、平均的な気象条件下での生産を想定して算定している。

支援を得て、灌漑プロジェクトや農業開発プロジェクトが進行している。将来の生産増加が最も期待される地域である。

2000/01年から2004/05年までの5年間の平均値を基にして、2015年までに作付け面積が毎年3,000ha増加し、作付け率が、現在の115%から135%に向上すると、2015年の延べ収穫面積は68,000haとなる。二期作の実践農家は、二期作の連続は土壌肥沃度を劣化させると危惧していることから、ここでは3年4作(約135%)と仮定した。収量は2004/05年を基準として、毎年90kgずつ増加し、2015年には6.65ton/haとなる。この結果、2015年の籾生産量は452,200ton(精米換算でほぼ293,900tonと試算される)と予測される。

## (2) ファティック、コルダ、ジガンシオール他の各州

ファティック、コルダ、ジガンシオールを含む、その他の地域では、ほとんどが天水条件での栽培であり、収穫面積、収量共に降雨量の変化に伴い増加・減少する。女性労働の依存度が高く、技術水準は低い。過去30年にわたり、雨量が減少しているために、栽培可能面積は相当減少している。ドナーやNGOにより塩害防止策や農村開発プロジェクトが実施されてきているが、状況を大きく改善するには至っていない。今後、多大な投資がなされない限り、生産量が大幅に改善する可能性は少ないであろう。

2000/01年から2004/05年までの5年間の平均値を基にして、2015年までに作付け面積がコルダ及びジガンシオール両州では10%増加、他の地域では20%増加する。作付け率は100%とすると、2015年の収穫面積は65,100haとなる。また、収量も過去5年間の平均値を基準として、年々増加し、2015年には2.5ton/haとなる。この結果、2015年の籾生産量は162,800ton、精米換算では105,800tonと予測した。

なお、上記生産予測は、2015年までには大きな気候変動が起きず、過去の平均年降雨量が確保されるのを前提としている。

以上のとおり2015年における国産米供給量40万tonの地域別の達成目標を示すことができるが、達成には稲の作付面積を現在の82,100haから62%増となる133,100haに拡大し、平均籾収量を現況の2.66ton/haから73%増となる4.6ton/haに改善することが求められている。

## (3) 種子生産

上記の生産籾に加えて種子所要量を考慮する必要がある。2004/05年におけるUNISの保証種子生産量は約2,500tonであり、直播の播種量を100kg/haとした場合、25,000haの所要種子量に相当する。これはセネガル川流域の同年の米収穫面積30,000haの約83%をカバーするものである。これは、生産農家の全てが保証種子を購入せず、前作の収穫物の一部を種子に回すからである。

今後の種子生産は収穫面積の90%をカバーするように行われることとし、2015年におけるセ

ネガル川流域での米収穫面積は 68,090ha と予測されることから、6,130ton 程度の種子生産が必要となり、1,000ha 程度の種子圃を確保する必要がある。他の地域については、各地域で種子生産するものとする。コルダ及びジガンショールでは 2015 年において、収穫面積の 50%程度カバーする種子生産を行うものとし、500ha 程度の種子圃を確保する必要がある。

#### 4.4.3 2015 年の米供給フレーム

上記の分析に基づいて、マスタープランでは各生産地の開発努力により、2015 年までに精米 40 万 ton の生産達成を目標とする。精米 40 万 ton は現在の生産量 15 万 ton の約 2.7 倍に当たる。精米 40 万 ton の生産が達成された場合、米輸入量は現在の 60 万 ton 水準を維持することになり、米輸入に要する外貨の支出は現在の水準が維持されることになろう。

米自給率の向上には米増産が前提となるが、米生産の収益性を高めることが農民および精米加工業者の生産意欲を向上するためには不可欠である。マスタープランでは、都市部の消費者向けに、生産者価格の高い高品質米を流通させることに優先度を置き、2015 年における都市部の米需要 50 万 ton の 20%に当たる 10 万 ton を国産米で賄うことを目標とする。

一方、農村部では都市部で流通する高品質米と比較して品質的には劣るが、域内消費を目的とした米増産を推進する。農村部における国産米の供給量を現状の 10 万 ton から 30 万 ton に改善することを目標に計画を策定する。したがって、2015 年における米供給フレームは下表とおりとなる。

表 4.4.5 米供給フレーム

(単位：1,000ton)

地域区分	2005 年		2015 年	
	国産米	輸入米	国産米	輸入米
都市部	50	650	100	400
農村部	100		300	200
合計	150	650	400	600
	800		1,000	

セネガルの国産米供給能力は、現在、精米ベースで年間 15 万 ton 前後であり、この 5 年間は生産が停滞気味である。したがって、10 年後に 40 万 ton の生産体制を確立するためには相当の努力を要する。

上表の供給フレームには備蓄米は含まれない。ARM によれば、セネガル政府は必要最低備蓄量を 10 万 ton としている。2015 年の人口は 2005 年の 130%に増加することから、現在の備蓄水準を維持するためには、13 万 ton (総需要の 10%) の備蓄米を加算する必要がある。これは輸入によって補完することになろう。

## 4.5 開発シナリオ

### (1) 民間部門、特に精米加工業界の活性化

米自給率向上には籾の増産が不可欠であり、2015年に向けた活動・投入の大半は、セネガル川流域の生産部門に向けられることになる。マスタープランに沿って、生産拡大に資する、灌漑開発・水利組合育成、低コスト・多収穫稲作の技術開発・普及、機械化農作業の適正化等が、長期的な展望をもって同時並行的に進められるであろう。

しかし、上記の開発努力が結実するに要する時間を考慮する必要がある。現在、収益性の高い野菜生産の選択を迫られている米農家が、今後も安心して稲作を続ける環境の創出は喫緊の課題であり、生産部門のみならず、米の流通マーケティング部門からの開発アプローチにより、短期的かつ目に見えるかたちで成果を上げることが求められている。

1980年代後半の構造調整政策による政府の経済セクターからの急激な撤退、及び1996年の米流通自由化を通じ、セネガル米セクターは大きな混乱に陥った。大量に流入してきた安価な輸入米との競争に晒され、この時期をビジネス機会と捉え生産や加工、流通分野に参入した多くの民間セクターは、過当競争により淘汰されていった。現在は回復基調にあるが、セネガル国産米が輸入米に対して真に競争力を持つためには、さらなる努力が必要である。2015年までの開発シナリオは、まず、市場原理に基づく健全かつ公平な米流通システムを創造し、米セクターを付加価値の高い将来性ある経済セクターに再編していくことに焦点が当てられる。

国産米の市場性向上の鍵を握る最も重要なアクターは精米加工業であり、その活性化が米セクターの短期的な開発課題となる。マスタープランの下、精米業者は、行政が用意する様々な技術的・財務的な支援を受けつつ、賃搦き業者から脱皮し、籾買付け、精米加工、卸までの一連を担当する新たな精米ビジネスを創造していくことになる。籾の荷受を待つ、受身的な立場は過去のものとなり、行政が発信する市場情報に基づいて、自ら、市場動向と消費者ニーズを知り、事業計画を立て、利益目標管理を行う努力が続けられるであろう。

### (2) 都市部に対する高品質な精米の供給

流通マーケティング部門では、国産米が低品質であることを容認して輸入米との住み分けを図る方向ではなく、輸入米と同等それ以上の品質を有する国産米(完全米)を生産し、市場に浸透させるところに活動と投入が集中される。

マスタープランの下では、まず、消費拡大の牽引役となるダカールと地方都市への精米供給(10万 ton)が優先される。供給される精米は、国産米の利点である、新米の香り、瑞々しさ、安全性等を兼ね備えた高品質の精米である。精米機の改善のみならず、季節商品から脱皮し通年供給体制に近づくため、籾倉庫の増設が進む。精米加工業には新たな設備投資が求められるが、零細企業の資本力に見合った必要最小限の技術革新から着手される。投資判断を行なうのは、基本的には、精米業者自身であるが、投資効果の検証と技術・経営ガイダンスは、行政の

責任の下で着手される。将来は、精米業者の中から、米ビジネスに精通した経営コンサルタントが出現することも期待される。

都市部における消費者の購買意欲向上には、品質保証が重要な課題となる。行政が主体的に取り組むことで、品質基準が制定され、品質表示に関するルールが確立される。産出国さえも保証されぬ輸入米と異なり、国産米は、産地、品種、収穫日、砕米率等々の情報が表示されたパッケージで市場に流通され、国産米の認知度は格段と向上し、品質面における国産米の評判が定着する。究極的には、消費者の声が生産地に届き、消費者団体による直接的な買付けを含む、多様な流通パターンが現れる。同時に、消費者クレームが一般に公開され、精米業者間での競争や淘汰も起こるであろう。

### (3) 農業支援体制の改善・強化

生産者が稲作の収益性と販路に確信を得ることは、生産地における安定的な籾生産の基本条件である。収益性の向上は、さらなる籾生産拡大の呼び水となり、これが、農業支援サービスにおけるニーズを明確にし、関係機関の貢献・責任を定義していくことになる。

米自由化以前に普及した大型収穫機械（コンバイン）は姿を消し、一時的に収穫作業の労働集約化が進む。一方、内外環境の変化に伴い、耕種法および農業機械作業体系の再検討が行われる。米の収益性改善のために、研究・普及が進められ、節肥稲作技術開発等による生産費低減、収量増加、二期作を含む作付率向上が実現する。稲作農家が収入を最大化するために、換金性の高い園芸作物を経営に取り込み、一定の範囲で作物の多様化が伸展するが、稲の所要作付率は確保され、精米換算 40 万 ton の籾増産が保証できる作付体系、輪作体系が計画され、普及されていく。これと共に、計画的な種子生産体制が整備される。また、将来は、消費者が求める特性（味、色、香り等）を兼ね備えた品種の選抜・育種も進む。

灌漑開発はまず、既存施設の改修に比重を置いて進められる。作付率低下・作付放棄の原因を究明し、それに基づく、効果的な改修事業が計画される。政府の事業負担を適正な範囲に抑え、裨益者数を最大にすることも行政の責任である。整備水準の低い灌漑地区では、行政と水利組合の責任範囲を明確にしたうえで、改修事業が着手される。改修した施設が持続的に維持管理できるよう、水利組合の育成が一体的に進められる。その実現に向けて、行政側では、参加型開発の基本理念を知る灌漑技術者と農業経営の基本を知る参加型開発エキスパート（ソーシャルワーカー）の養成が強化される。

農業機械サービス業が、適正な収益を確保しつつ、農民の要望に応えるサービスを提供するため、マスタープランの下で、行政による、稲作機械化に係る時限的な研究活動が実施される。大規模機械化に代わる稲作技術の適正化が進められ、作業機選定に関するアドバイス、サービス体制（作業能力の向上、各作業の質・効率）に資する訓練が実施される。

大型コンバイン不足に対する現実的な対策である、国産小型収穫機（リーパー）の開発・普及

が 2015 年までに効果を上げる。精米品質および精米歩留まりが、精米機の整備水準だけでなく、荷受け時の粗品質が強く影響する事実を、精米業者が知ること、粗の買付け価格が品質と連動するようになる。生産者の関心は、多収穫・低コスト化に留まらず、粗品質改善にも向かう。その結果、収穫機・脱穀機の適正化・普及は加速度的に進むであろう。

政府助成金を投入した CNCAS の政策金融は、国産米振興にとって不可欠な行政サービスである。ただし、CNCAS は、資金管理に業務の主軸を移し、農民に対するきめ細かい融資活動では、地元密着型の小口金融機関が、CNCAS から一部業務委託を受けて活動することが一般化する。また、農業機械調達、精米機、倉庫建設に要する長期・低利融資も拡大する。さらに、肥料輸入手続きについても改善が進み、将来的には、入札方式など、公正な業者選定が行なわれるであろう。これと共に、肥料・農薬の流通も円滑化し、時宜を得た投入財の供給が可能となる。

高投入を前提とした灌漑農業が進展するにしたいが、土壌や水に対する環境負荷が増大するのでできる限り抑えるために、下流域を中心とした環境モニタリングシステムが構築され、適切な環境管理が実施される。

#### (4) 農村部の食糧安全保障と貧困削減

農村部への米供給は、食糧安全保障と貧困削減の観点から推進される。生産者は自家製の米を好むことから、農村部では、当面は、7 月～8 月の端境期を乗り越えられる精米量を確保することが課題である。2015 年の農村部における米需要は 50 万 ton であり、そのうち、30 万 ton(農村部の需要量の 60%)を国産米で賄える生産体制の確立が進められる。特に、米生産地帯では域内自給率向上への努力が続けられるだろう。将来的には、都市部における国産米の需要拡大に伴い、農村部で消費されている米も、換金作物としての価値が見出され、適正に精米加工し、都市向けの流通を目指すことになる。

カザマンス地方で営まれる稲作の 90%は天水に依存する収量性が不安定な伝統的な稲作である。短期的な生産性改善は難しいが、種籾の改善、農作業体系の見直し、農具の改良、塩害防止地区での肥培管理、ため池等の天水高度利用技術を活用して、可能な範囲で、安定的増収への努力が続けられる。短期的には、コルダ州アナンベ盆地灌漑地区の生産量増加も課題となる。

一方、米生産量が低く、基本的にミレットを主体とする食習慣が定着している落花生盆地及び東部地域では、米の依存度は他地域に比べて低い。ただし、ファティック州の限られた地域で営まれている稲作は、女性の生業であり、農家レベルでは食糧安全保障上、意義ある生産活動である。農家レベルでの種籾保存から着手し、低投入型で持続性ある稲作を定着することが進められる。

#### (5) 稲作再編の一体的推進

セネガル米セクター再編の重要な課題の一つに、組織的な枠組みの構築がある。バランスの取れた開発と効率的な活動・投入は中央レベルでの管理が不可欠である。農業・地方水利・食

糧安全保障省大臣官房に、横断的な取り組みを管理し、モニタリング評価する大臣諮問機関が設立され、多くの関与機関が、自由闊達に米セクターの将来を語る場が提供されるであろう。

#### 4.6 マスタープラン・プログラム

マスタープランで提案するプログラムは、表 4.6.1 に示す 11 件である。

表 4.6.1 マスタープラン・プログラム

プログラム	基本戦略(第 4.3 節参照)
<b>セネガル川流域(サンルイ州・マタム州)</b>	
1. 稲作経営収支改善プログラム	1.2 生産費低減、収量増加、二期作を含む作付率向上のための研究・普及
2. 機械化稲作技術適正化プログラム	1.3 機械化稲作作業体系の再構築
3. 灌漑開発プログラム	1.1 灌漑・排水施設の改善と水利組合育成(特に村落灌漑及び民間灌漑)
4. 精米品質改善プログラム	2.1 精米加工施設の更新・改良による精米品質の改善
	2.2 籾貯蔵庫の増設による収穫後損失の低減、精米歩留まりの改善、精米機稼動期間の延長
5. 米流通改善プログラム	2.3 適期収穫・脱穀作業体系開発・普及
	2.4 米集荷システムの改善
	2.5 既存米・籾品質基準の見直し
	2.6 精米品質表示のルール普及による消費者サービス
6. 米セクター金融プログラム	3.1 米輸入(量、品質、価格)・在庫量のモニタリング
	3.2 主要消費地における市場価格のモニタリング
7. 灌漑開発に伴う環境管理プログラム	3.2 流通する米品質と消費者需要のモニタリング
	4.3 各生産地の収穫時期情報の公開
8. 種籾生産配布プログラム	4.1 幹線道路(N2)と灌漑地区を結ぶアクセス改善
	4.2 季節河川を渡る橋梁の建設
	1.5 時宜を得た投入財供給の保障
9. 天水稻作農家支援プログラム	1.6 農業金融の改善
	2.1 精米加工施設の更新・改良による精米品質の改善
	2.2 籾貯蔵庫の増設による収穫後損失の低減、精米歩留まりの改善、精米機稼動期間の延長
10. アナンベ盆地灌漑地区改修・農民組合育成支援プログラム	1.3 機械化稲作作業体系の再構築
	・ 灌漑稲作の持続性向上
	・ 種籾生産体制の組織・人材育成と種子増産
11. セネガル稲作再編計画推進委員会設立運営	・ 天水稻作の収量安定化・向上
	・ 先行する塩害防止プログラムとの連携・支援
	・ 灌漑稲作の普及
<b>マスタープラン実施体制構築</b>	
・ 農村開発の核の形成	
・ 農民の生計向上・生活改善	
・ 農家収入源の多様化	
・ 米セクターの組織連携・制度強化	

マスタープラン・プログラム 11 件のうち 7 件はセネガル川流域(サンルイ州・マタム州)を対象としており、問題構造分析から導かれた、基本戦略に沿って、その全てを満たすべく形成されている。次の 3 件は伝統的稲作地域(コルダ州・ジガンシヨール州・ファティック州)の現状に見合った実現性の高いプログラムである。これら地域の天水稲作は、限られた降雨量と気象変動により、収量が低く不安定である。塩害・酸性害、水田の堆砂等、自然条件面での制約も大きい。また、女性が主たる農作業の担い手であることから、開発に当っては、社会配慮面においても十分な調査・検討を必要としている。これらの現状を踏まえて、マスタープランでは、特に、優先度の高いと思われる案件を取り上げるに留めた。最後の 1 件は、マスタープランを継続的に実施していくための組織的枠組みを構築するためのプログラムである。

次節以降にマスタープランを構成するプログラムの概要を述べる。

## 4.7 セネガル川流域におけるプログラムの概要

### 4.7.1 稲作経営収支改善プログラム

セネガル川流域の稲作農家の収益性改善を目標に、コスト低減化と粗利益向上に資する研究開発・普及プログラムを実施する。第 3.6 節 農業支援サービスで述べたとおり、セネガル川流域における研究開発は ISRA および ADRAO、普及は SAED が担当しており、これら 3 機関が連携を保ちつつ、稲作農民に対する効率的な農業技術普及を実施する。また、プログラムの遂行に当たっては、本調査で実施した技術移転プログラムで得られた経験・教訓を十分活用する(第 6.2.1 節参照)。

コスト低減化の候補技術としては、条播あるいは移植による播種量減少、アズラ併用による施肥量減少、圃場均平精度向上による除草剤使用量減少等が考えられる。粗利益向上の候補技術としては、条播による播種密度揃え、適期追肥による登熟歩合及び粒重増加、適期収穫・脱穀・貯蔵までの一貫作業による籾品質向上、二期作適正化による生産量増加等で、先進農民、篤農家、普及員等からの意見聴取を参考に検討を進め、優先度の高い候補技術について開発研究を進める。

表 4.7.1 稲作経営収支改善プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	セネガル川流域の稲作農家の収益性が改善する。
成果	フェーズ1：稲作経営収支改善技術が開発される（2007-2011） フェーズ2：稲作経営収支改善技術が普及される（2008-2013）
活動	<p>フェーズ1：稲作経営収支改善技術の開発</p> <p>コンポーネント1：コスト低減化技術の開発</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) コスト低減化の可能性がある農作業技術のリストアップ</li> <li>2) コスト低減化可能作業の技術的・経済的妥当性の評価とそれを基にした開発優先順位付け</li> <li>3) 優先度の高いコスト低減可能技術の開発研究</li> <li>4) 研究成果の評価</li> </ol> <p>コンポーネント2：粗利益向上技術の開発</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 粗利益向上の可能性がある農作業技術のリストアップ</li> <li>2) 粗利益向上可能作業体系の技術的・経済的妥当性の評価とそれを基にした開発優先順位付け</li> <li>3) 優先度の高い粗利益向上可能技術の開発研究</li> <li>4) 研究成果の評価</li> </ol> <p>フェーズ2：稲作経営収支改善技術の普及（上記の2コンポーネントに共通）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 研究成果の展示（流域10カ所程度で展示圃場設置）</li> <li>2) 農民のスタディ・ツアー、現地説明会実施</li> <li>3) 普及員への技術普及</li> <li>4) 新技術採用農民のモニタリング・評価</li> </ol>
実施体制	<p>実施機関：ISRA（フェーズ1）、SAED（フェーズ2）</p> <p>協力機関：SAED（フェーズ1）、ISRA（フェーズ2）、ADRAO</p>

#### 4.7.2 機械化稲作技術適正化プログラム

セネガル川流域に普及する機械化稲作において、農業機械の使用を余儀なくされている本田準備作業（耕起・砕土作業）と収穫作業に焦点を当て、コスト低減化と収量改善の両面から両作業の適正化および普及を目指す。具体的には、機械化稲作の体系的な知識・経験を有する人材の育成、直播および移植（田植え）に適する本田準備作業の標準化、稲刈り機（リーパー）の開発と普及、農業機械貸出サービスの品質向上等を含む。

本プログラムでは、SAED、ISRA、SODAGRI、農民リーダーを対象とする機械化稲作の研修プログラム（第三国研修、特設コース等）に続いて、土壌型を考慮し、セネガル川流域の典型的な数地区においてトラクターと作業機の組み合わせによる本田準備作業の適正化試験を実施する。機械選定・作業効率、田面均平化による雑草抑制、節水、塩害防止等への効果を検証する。適正化試験では可能な限り定量的な分析を試みる。

収穫作業については、ASI 自動脱穀機との組み合わせにより、作業効率の向上が期待されるリーパーの開発と普及を目指す。既に、ISRA、SAED、ADRAO が国産リーパーの開発に着手していることから、本プログラムでは技術面と資金面の支援を行ない、普及機の早期完成を目指す。

世界で使用されている既存リーパーの研究・国産リーパー試作機との比較試験等を通じて、セネガル川流域の土壌条件および耕種法に合ったリーパーの設計概念を見直す。普及段階では、設計図の公開、民間農業機械製造所技術者・職工に対する研修、民間機械サービス業に対する運転技術・維持管理訓練を行なう。

表 4.7.2 機械化稲作技術適正化プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	セネガル川流域の稲作に適した機械化農作業体系が確立・普及される。
成果	機械化稲作の知識・経験を有する人材が育成される。 機械化稲作の農作業体系(乾田直播、移植)が標準化される。 農業機械貸出サービスに対する技術指導が行なわれる。 農業機械貸出サービスの適正な料金体系が確立される。 セネガル川流域の稲作に適したリーパーが開発・普及される。
活動	コンポーネント1: 稲作機械化作業に関する研修プログラム 1) SAED、IRSA、SODAGRI、農民リーダーを対象とする機械化稲作の体系的研修プログラム コンポーネント2: 本田準備作業(耕起・砕土・代掻き等)の適正化 1) 機械化稲作適正化実証試験 2) 田面均平作業の適正化 3) トラクター仕様の適正化 4) 田面均平と代掻きの節水効果、除草効果による生産費低減への効果 5) 教育ビデオ・マニュアルの製作 コンポーネント3: 普及用リーパーの開発 1) リーパー試作機の改良 2) 普及用リーパーの展示、設計図公開 3) 国内の機械製造所に対する技術指導・職工の研修 4) 普及およびモニタリング
実施体制	実施機関: ISRA、SAED、ADRAO 協力機関: 民間農機製造業者、サービスプロバイダー

#### 4.7.3 灌漑開発プログラム

セネガル川流域で、実灌漑率(開発された面積に対して実際に灌漑されている面積の割合)が低下している既存灌漑地区を対象に、一部拡張工事を含む改修事業を実施する。事業対象はセネガル川流域の大規模(GA)、中規模(AI)、小規模(PIV、PIP)の全灌漑地区とするが、特に整備水準が低く、作付け放棄が進行している小規模地区に優先度を与える。セネガル川流域の小規模灌漑地区は、総数 2,725 地区で灌漑面積は 63,983ha に及ぶ。

SAED は灌漑施設の維持管理・改修については、裨益者負担の原則を打ち出している。したがって、改修工事における行政・農民の責任範囲の明確化、費用負担のルール等を見直し、事業実施の仕組みを最適化することから着手する必要がある。また、SAED 職員のなかに、参加型開発の基本理念を知る灌漑技術者と灌漑農業技術・営農の基礎知識を有する参加型開発エキスパート(ソーシャルワーカー)を育成し、SAED 職員が中心となって、プログラムを遂行できる体制を確立することが求められている。さらに、改修された地区において、持続的な灌漑稲作が営ま

れるためには、水利組合の組織強化・運営能力向上を図り、必要に応じて、農民に対して教育・訓練計画も並行して実施することが必要である。本プログラムでは以上を網羅的に取り組む灌漑開発を実施する。

表 4.7.3 灌漑開発プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	既存灌漑地区の実灌漑面積が拡大し収量が向上する
成果	1. 小規模灌漑の改修事業が最適化され、実施される 2. 大中規模灌漑地区改修事業計画が策定され、実施される
活動	1. 小規模灌漑地区(PIV・PIP)改修事業の最適化・実施 フェーズ 1: 実施プロセスの最適化とルール構築 1) 代表的な地区におけるベースライン調査、問題分析、問題の類型化、モデル地区の選定、農民参加協議(PRA) 2) SAED による改修事業の立案(行政と農民の責任範囲の明確化) 3) SAED と農民の合意形成 4) 改修事業の実施(一部工事は業者に発注) 5) 既存灌漑地区改修マニュアルの作成 6) 水利組合の教育・訓練計画の策定 フェーズ 2: 本格実施 1) SAED 職員のキャパシティビルディング 2) 既存灌漑地区改修マニュアルに従った事業展開 3) モニタリング評価 2. 大規模(GA)・中規模(AI)灌漑地区改修事業計画の策定・実施 フェーズ 1: 事業実施計画策定のための開発調査 1) SAED が事前選定した GA10 地区および AI10 地区を対象とした施設インベントリー調査・営農調査等 2) 施設改修計画と事業費積算 3) SAED と農民の合意形成 4) 事業実施年次計画 5) 便益算定と事業評価 フェーズ 2: 事業実施 1) 改修事業の実施(一部工事は業者に発注) 2) モニタリング評価
実施体制	実施機関：SAED 支援機関：サンルイ州・マタム州の両 DRDR

#### 4.7.4 精米品質改善プログラム

本プログラムでは、品質・価格の両面において輸入米との競争力を有する精米加工技術の確立・普及を目指す。すなわち、消費者にとっては適正な価格で高品質の国産米が購入でき、一方、精米業者にとっては精米加工を継続できる収益性の確保に主眼を置く。精米品質の向上には、収穫、収穫後の籾貯蔵、精米加工の各々の工程において、適正な品質管理が必要であることを検証し、必要な技術移転を行なう。まず、モデルとなる農家グループを選定し、籾の適期収穫と貯蔵施設の導入を通じて、籾の過乾燥を防止することが、精米加工時の歩留まりと精米品質を向上することを多くの農民および精米業者に展示する。ついで、精米業者を対象に精米加工技術に係る教育訓練と一部施設改善(長さ選別機の付設等)を行なう。

セネガルでは、1996年6月に、籾品質基準（NS03-28）と精米品質基準（NS-03-29）が策定された。商業省は、これらの基準に準拠し、輸入米については品質検査と監視を行っているが、流通量が限られた国産米に関しては、手付かずの状態となっている。また、精米品質基準の内容も完全米、中間米、砕米の3区分とそれを満たすための組成割合を規定しているのみである。本調査を通じて、都市部の消費者は、米の化学的組成・栄養価、賞味期限等に関する情報を求めていることが明らかとなったが、上記の品質基準ではこれらの品質特性は触れられていない。

本プログラムでは、精米品質基準を見直し、提言を行うと共に、消費者が求めている製品情報を含めた独自の基準を設け、表示ルールと合わせて普及と定着化を支援する。

表 4.7.4 精米品質改善プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	国産米の品質が改善され、生産者・精米業者の収益が上がる。 消費者が高品質の国産米を入手することができるようになる。
成果	農民の適期収穫・脱穀技術が向上する。 籾が適正に貯蔵されるようになる。 精米業者の精米加工技術が向上する、 精米品質基準・表示ルールが定着する。
活動	コンポーネント1:適期収穫・脱穀作業に関する教育・訓練 コンポーネント2:籾貯蔵に関する教育・訓練 コンポーネント3:高品質精米生産技術に関する教育・訓練 コンポーネント4: 精米品質基準の見直しと提言 コンポーネント5: 精米品質基準・表示ルールの普及
実施体制	実施機関：SAED 支援機関：ITA、ARM、DTD

#### 4.7.5 米流通改善プログラム

米自給率の向上には、国産米が円滑に市場に流通し、消費者に供給される流通環境の整備が求められている。そのためには、生産者、精米業者、流通業者が市場動向を読み取れる市場情報に公平にアクセスできることが重要な意味を持つ。すなわち、生産者は消費地が求める精米の品質、供給時期・量、卸・小売価格等に関する情報を求めている。一方、精米業者および流通業者は、品種、収穫時期、期待生産量等の生産地情報を欲している。各関係者が籾生産・流通マーケティングに係る情報を得ることで、各々の経済活動を活性化され、ひいては米セクター全体としての付加価値向上が促進されることが期待される。

他方、政府にとっては、食糧安全保障の推進に資する様々な政策決定あるいは法整備を進めるうえで、米生産から流通マーケティングに至る情報を一元的に管理することは極めて重要である。2006年2月、農業水利省が農業・地方水利・食糧安全保障省と機能が拡大したことで、同省が上記の情報を一元的に管理・運営することの意義は大きく、その環境が整ったと言える。

現在、DAPS 内に設置されているセネガル国家米監視委員会 (ONRS) は、国内外における米関連の情報収集（国際市場価格、流通量、ECOWAS・UEMOA の動向等）と米需給分析を行なってきたが、ドナー援助の期間満了に伴い、2006 年末に現行の活動が停止される予定である。本プログラムでは、ONRS の活動を継続させ、さらに、SAED の有する籾生産情報（栽培品種、収穫時期、予測生産量）および ARM の米輸入・小売価格・在庫量の定点モニタリングとの情報交換を強化・発展し、上記のニーズに応える体制を短期的に確立しようとするものである。

セネガル川沿いの地理的に孤立した灌漑地区では、籾買上げ・運搬の円滑化に資する農村アクセスの改善が求められており、飛び地的な灌漑地区と幹線道路 (N2) と繋ぐための、持続的な農道改修事業および維持管理体制を確立と強化を進めていく必要がある。

表 4.7.5 米流通改善プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	国産米の流通が改善され、消費者が国産米を入手できるようになる。 生産者・精米業者の収益が上がる。
成果	米市場情報が一元管理される。 米市場情報が米セクター関係者に公平に公開される セネガル川沿いの農村アクセスが改善される。
活動	コンポーネント 1: 適期収穫・脱穀作業に関する教育・訓練 コンポーネント 2: 籾貯蔵に関する教育・訓練 コンポーネント 3: 高品質精米生産技術に関する教育・訓練
実施体制	実施機関：DAPS 支援機関：SAED、ARM、DRDR サンルイ、DRDR マタム

#### 4.7.6 米セクター金融プログラム

本プログラムは、生産者、精米業者、農業機械サービス業者のそれぞれがアクセス可能な金融サービスの充実を目的に実施される。米増産には、生産者の投入財調達为保障される必要がある。そのためには、CNCAS が一元的に管理運営する農業金融を補完する小口金融の成長が望まれる。政府の米生産融資の取り扱い機関として小口金融機関を取り込み、投入財の輸入手続を適正化すると共に、生産者に対する円滑な配布を含む地元密着型のサービスの展開とローン返済率の向上を目指す。サンルイ州では、すでに MEC Delta による稲作農家を対象とする農業金融の成功事例があり、この先行事例で得られた教訓とノウハウを活用しつつ、生産者ニーズに基づく新しい金融サービスを推進する。

第 4.7.3 節 灌漑開発プログラムのうち、優先度の高い小規模灌漑地区はセネガル川中上流域（行政的にはサンルイ州ポドル県・マタム州）に多く存在している。しかし、同地域には CBCAS は言うまでもなく、農業金融を扱う小口金融機関は少ないことから、本プログラムは灌漑開発プログラムとの連携が有効である。

同時に、民間業者に対する金融サービスの拡充も重要である。資金力に限界のある精米業者

にとって、籾調達、施設維持管理および長さ選別機の新規調達を支援する金融サービスの確立は、米の流通改善と品質改善に大きく貢献するであろう。また、農業機械サービス業者は農業機械の更新・増設を支援する金融制度を必要としている。これら民間業者に対する金融サービスを充実し、農業機械、倉庫、精米機等の営農施設を対象とする長期融資の充実・拡大を図る。

他方、国産米消費基金を創設し、消費者団体の大口の精米購入と精米貯蔵施設等の設置を促進する。

表 4.7.6 米セクター金融プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	米セクター関与者のニーズに基づく金融サービスが提供される
成果	コンポーネント 1: 政府の米生産ローンの取り扱い機関の拡大とローン改善 コンポーネント 2: 精米機・農業機械に対する投資促進のための長期融資の充実・拡大 コンポーネント 3: 国産米の市場外流通（産地直送）促進と国産米消費促進基金の創設・運用
活動	コンポーネント 1: 政府の米生産ローンの取り扱い機関の拡大とローン改善 1.1 小口金融機関（マイクロ・ファイナンス機関、MEC 等）の取り扱い拡大 1.2 農業投入資材の取り扱い機関の拡大、自由化 1.3 輸入肥料（尿素）の備蓄促進による適時供給体制の確立 1.4 CNCAS と MFI との連携強化によるローン返済率の向上 コンポーネント 2: 精米機・農業機械に対する投資促進のための長期融資の充実・拡大 2.1 精米施設、農業機械（トラクター、収穫機、脱穀機等）、倉庫等貯蔵施設等への長期、低利融資の拡大のための農業施設基金の創設（ローカル資金、無償、借款資金の利用） 2.2 農業省が基金を運用。CNCAS に資金管理を委託。管理能力のある農業団体（MEC 等の MFI の関連組織を含む）がリースを受け、償還する。 コンポーネント 3: 国産米消費促進基金の創設・運用 3.1 国産米消費基金の創設と運用 ・ 農業・地方給水・食料安全保障省が基金を運用し、CNCAS に資金管理を委託。 ・ 管理能力のある消費者団体（MEC 等の関連組織を含む）が低利融資を受ける。 ・ 資金は国産米一時貯留施設、売店等の施設費、運転資金（生産者団体への前渡し金、購入資金に利用） ・ 消費者団体は、予め国産米の購買メンバーと契約し、収穫前に生産者団体と購入契約を結ぶ。 3.2 地方都市、首都ダカールにおける消費者団体（MFI の外部組織として組織化）への国産米の啓蒙活動、消費者組織活動、国産米生産者団体との直接取引きの支援
実施体制	実施機関： 農業・地方給水・食料安全保障省 支援機関： 経済財務省（MFI 支援ユニット）、零細小企業女性起業小口融資省、CNCAS、MFI とその関連機関（選定）

#### 4.7.7 灌漑開発に伴う環境管理プログラム

セネガル河流域の土壌は、一般に塩類濃度が高く、灌漑開発により塩害が発現し易い自然条件下にある。Diama ダム建設後はセネガル川の海水遡上が管理され、その結果、塩類集積は抑制されたが、河川水の淡水化が進むにつれ、水生植物の繁茂が旺盛となり、灌漑水路の閉塞や漁業への影響などが報告されるようになった。また、多投入型の稲作が長年に亘り継続されていることから、将来的にはセネガル川の水質変化を懸念する報告もある。

本プログラムでは、灌漑開発に伴うセネガル川の環境変化をモニタリングするための環境管理システムを構築し、同システムに沿った環境保全対策を継続的に実施する。

表 4.7.7 灌漑開発に伴う環境管理プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	セネガル川中・下流域の灌漑開発に関わる環境管理システムが構築され、モニタリングが継続される
成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. セネガル川中・下流域灌漑開発地内外の灌漑開発に伴う環境変化が明らかとなり、環境ベースラインが作成される。</li> <li>2. 環境モニタリングサイト、項目及び手法が選定され、参加型長期環境モニタリングシステムが構築される</li> <li>3. 環境改善・環境悪化防止対策が提示され、環境管理システムが構築される</li> <li>4. 環境保全対策が継続的に実施される</li> </ol>
活動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 灌漑開発に伴う環境影響にかかる現況調査</li> <li>2. 長期環境モニタリングシステム構築</li> <li>3. 環境管理システム構築</li> <li>4. 環境保全対策の実施</li> </ol>
実施体制	実施機関： SAED 支援機関： 農業・地方給水・食料安全保障省、ISRA、CERES-LOCUSTOX

#### 4.8 伝統的稲作地域を対象とするプログラムの概要

##### 4.8.1 種籾生産配布プログラム

本プログラムは、本調査で実施した技術移転プログラムのうち、カザマンズ地方およびファティック州で実施した種籾生産プログラム(第6.2.3節および第6.2.7節を参照)を通じて得られた経験・教訓を踏まえて実施される。

伝統的稲作が営まれているカザマンズ地方およびファティック州を対象に、品質の高い種籾を生産し、州内に配布する。初期段階に、種籾生産配布体制の検討・責任の明確化(政府機関の責任、農民団体・NGOの自主的活動の位置付け)、種籾生産に係る施設拡充計画・運営管理計画の策定、種籾生産・検定に携わる人材の育成、種籾生産農家の育成を行なう。ついで、種籾生産施設の拡充・運営管理、種籾生産・配布を推進する。

表 4.8.1 種籾生産配布プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	品質の高い種籾が生産され州内に配布される
成果	種籾生産体制の組織・人材が育成される 州内需要を満たす種籾が生産され、配布される
活動	フェーズ 1: 種籾生産体制の組織・人材育成 1.1 種籾生産配布体制の検討・責任の明確化(政府機関の責任、農民団体・NGOの自主的活動の位置付け) 1.2 種籾生産に係る施設拡充計画・運営管理計画の策定 1.3 種籾生産・検定に携わる人材の育成 1.4 種籾生産農家の育成 フェーズ 2: 種籾の本格的増産 2.1 施設拡充計画・運営管理計画の実施 2.2 種籾生産の実施 2.3 種籾の配布
実施体制	実施機関： コルダ州、ジガンショール州、ファティック州の各 DRDR 支援機関： ISRA、IDECOM、NGO 等

#### 4.8.2 天水稲作農家支援プログラム

伝統的な天水稲作が営まれているカザマンス地方およびファティック州において、先行事業との連携を図りつつ、可能な範囲での収量改善策を確立する。

カザマンス地方では 1,000mm を超える年間降水量とカザマンス川の水を利用して、生業としての稲作が営まれている。収穫面積はセネガル川流域を上回り、50,000ha を超えるが、収量は 1 トン/ha 程度で低く不安定である。1968 年の大干ばつ以降、塩害・土壌劣化が急激に進み、作付面積は減る傾向にある。

ファティック州の年降雨量は 600mm と限られており、シン・サルム川下流域とそれら支流の低平地(バフォン地形)で行われている。米はミレットに次いで、当地域の重要な主食であるが、収穫面積は 1,000ha と限られている。稲作は伝統的に女性の仕事とされており、多くの場合、グループで農作業が行われている。シン・サルム川上流での長年に亘る森林伐採とそれに伴う農地拡大、降雨量の減少に伴い、海水侵入の影響を強く受けてきたため、現在では広い範囲で塩害や酸性害が顕在化し、かつては稲作を行っていた地域でも、耕作を放棄せざるを得ない状況にある。

本プログラムでは先行する塩害対策・土壌回復事業の成果を踏まえつつ、カザマンス地方およびファティック州に適した稲作技術の確立を目指すものである。具体的には、塩害防止対策の提示、耐塩性品種の導入、簡易農具開発、水田均平等が含まれる。特にカザマンス地方では、稲作環境を整えることで、過去 20 年続いた独立紛争からの復興にも資することが期待される。

表 4.8.2 天水稲作農家支援プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	カザマンス地方およびファティック州の天水稲作の収量が向上する
成果	稲作技術の問題点と収量改善技術の検討が進む(2009 - 2012) 他ドナー・NGO 等により実施中の塩害対策プログラムが支援される(2009 - 2012) 塩害防止地域において収量改善技術が普及される(2009 - 2012)
活動	1. 本調査で作成した問題系図のレビューと現地における検証 2. 農家調査を通じた問題点の再確認、伝統的なリスク会費作・自衛手段・農民の知恵等の情報収集 3. 塩害防止対策の成功事例・失敗事例のレビュー 4. 可能性ある稲作技術改善の実証試験 5. ANCAR 普及員の教育訓練 6. 改良農具の開発・普及
実施体制	実施機関： ISRA 支援機関： DRDR, Ancar, Anrac, PBA, NGOs 等

#### 4.8.3 アナンベ盆地灌漑地区改修・農民組合育成プログラム

コルダ州アナンベ盆地灌漑地区の稲生産性向上に資するプロジェクトで、灌漑施設の一部改修と農民組合の育成の2分野から構成される。裨益効果が高く、持続性ある開発に資する事業コンポーネントを絞り込むため、初期段階に開発調査を実施する。

調査では、まずアナンベ盆地灌漑事業(4, 180ha)の現状調査・分析を行う。調査項目は、自然条件、社会経済、農牧業現況、水源開発、灌漑排水施設、稲作、収穫後処理・農産加工、倉庫、農業機械サービス、農産物市場流通等(既存施設のインベントリ調査を含む)であり、発展阻害要因解析・開発ポテンシャルの評価、事業実施体制の最適化、組織・人材育成計画の策定、施設設計・事業費積算および建設計画の策定、経済分析・財務分析および事業評価を行なう。同灌漑地区では、現在、AfDBによるPADERBA女性農家支援、イスラム開発銀行による820ha拡張計画等、他ドナーの援助活動が実施されており、特にそれら先行事業との整合性に留意する。

表 4.8.3 アナンベ盆地灌漑地区改修・農民組合育成プログラム

項目	プログラムの要約
プログラム目標	アナンベ盆地灌漑地区の米が増産される
成果	1. アナンベ盆地灌漑事業の発展阻害要因が明確になる 2. 実灌漑率の低下および灌漑稲作の生産性低下の原因が究明され、改善方策が提案される 3. 精米加工・流通マーケティングの現状が明らかとなり、改善策が提案される 4. アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムが策定される 5. アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムが実施される
活動	1-1 アナンベ盆地灌漑事業(4, 180ha)の現況調査 1-2 発展阻害要因の解明 2-1 米増産に関する検討 3-1 精米加工・流通マーケティングに関する検討 4-1 アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムの策定 5-1 アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムの実施
実施体制	実施機関： SODAGRI 支援機関： DRDR コルダ、ANCAR

## 4.9 マスタープラン実施体制

マスタープランの円滑な推進を目的に、農業・地方水利・食糧安全保障省大臣官房に「セネガル稲作再編計画推進委員会」を新設する。同委員会は、農業・地方水利・食糧安全保障省事務次官に対する報告、商務省および産業省との調整、援助機関・ドナー間の調整・アドバイス、マスタープランで提案されたプログラム・プロジェクトの進捗モニタリング、必要な制度改善・法整備について提言する。

### (1) 委員会組織

- 委員長 : 農業・地方水利・食糧安全保障省大臣官房上級職員  
スタッフ : 農業・地方水利・食糧安全保障省上級職員、米市場流通専門家(ドナー)

### (2) 目的・機能

- ① 農業・地方水利・食糧安全保障省次官に対する報告
- ② 商務省および産業省との調整
- ③ 援助機関・ドナー間の調整・アドバイス
- ④ マスタープランで提案されたプログラム・プロジェクトの進捗モニタリング
- ⑤ プログラム・プロジェクトの予算措置に関するアドバイス
- ⑥ 必要な制度改善・法整備についての提言
- ⑦ 米セクター・フォーラムの開催(年2回)

### (3) 米セクター・フォーラム参加機関

- ① 農業・地方水利・食糧安全保障省分析予察統計局(DAPS)
- ② 農業・地方水利・食糧安全保障省地方農村開発局(DRDR)
- ③ セネガル川流域デルタ開発公社(SAED)
- ④ セネガル農業・農作物加工業開発公社(SODAGRI)
- ⑤ セネガル農業金融公庫(CNCAS)
- ⑥ 農業農村指導公社(ANCAR)
- ⑦ セネガル農業研究所(ISRA)
- ⑧ 商務省市場監査室(ARM)
- ⑨ 産業省食品技術研究所(ITA)
- ⑩ セネガル標準化研究所(ISN)
- ⑪ 環境科学研究所(ISE)
- ⑫ 米職業間委員会(CIRITZ)
- ⑬ 全国米生産者連合(FNPRS)
- ⑭ 援助機関・ドナー(オブザーバー参加)、他

#### 4.10 実施スケジュール

提案したプログラムの実施スケジュールは図 4.10.1 のとおりである。

セネガルの会計年度は 1 月～12 月であり、各省庁の概算要求は 8 月に開始される。2007 年会計年度内の事業開始を目指して、各プログラムを構成するプロジェクトのうち、優先事業について第 5 章に述べるように、アクションプランを策定した。

各プログラムの実施機関は、アクションプランに沿って、詳細な実施計画書を作成し、予算措置を行なうと共に、プログラムの実施体制を確立する。また、技術協力・資金協力を必要としているプログラムについては、援助機関・ドナーに対する援助要請書を申請する。同時に、セネガル側の内貨手当てを行なう。

事業促進の観点から、2006 年下期中に農業・地方水利・食糧安全保障省（旧農業水利省）内に、セネガル稲作再編計画推進委員会を設立し、プログラムの準備段階から、一元的な事業管理が遂行されることが期待される。

提案されているプロジェクトのうち、優先度が高いものについて、本調査を通じて、技術移転プログラムとして実施した。実施期間は 2005 年 5 月～2006 年 6 月である。技術移転プログラムは、プロジェクトを小規模に実施し、将来、各プロジェクトの実施機関とその中心的な役割を果たす職員を育てることに主眼を置いて実施された。技術移転プログラムの内容・成果は第 6 章に述べる通りである。

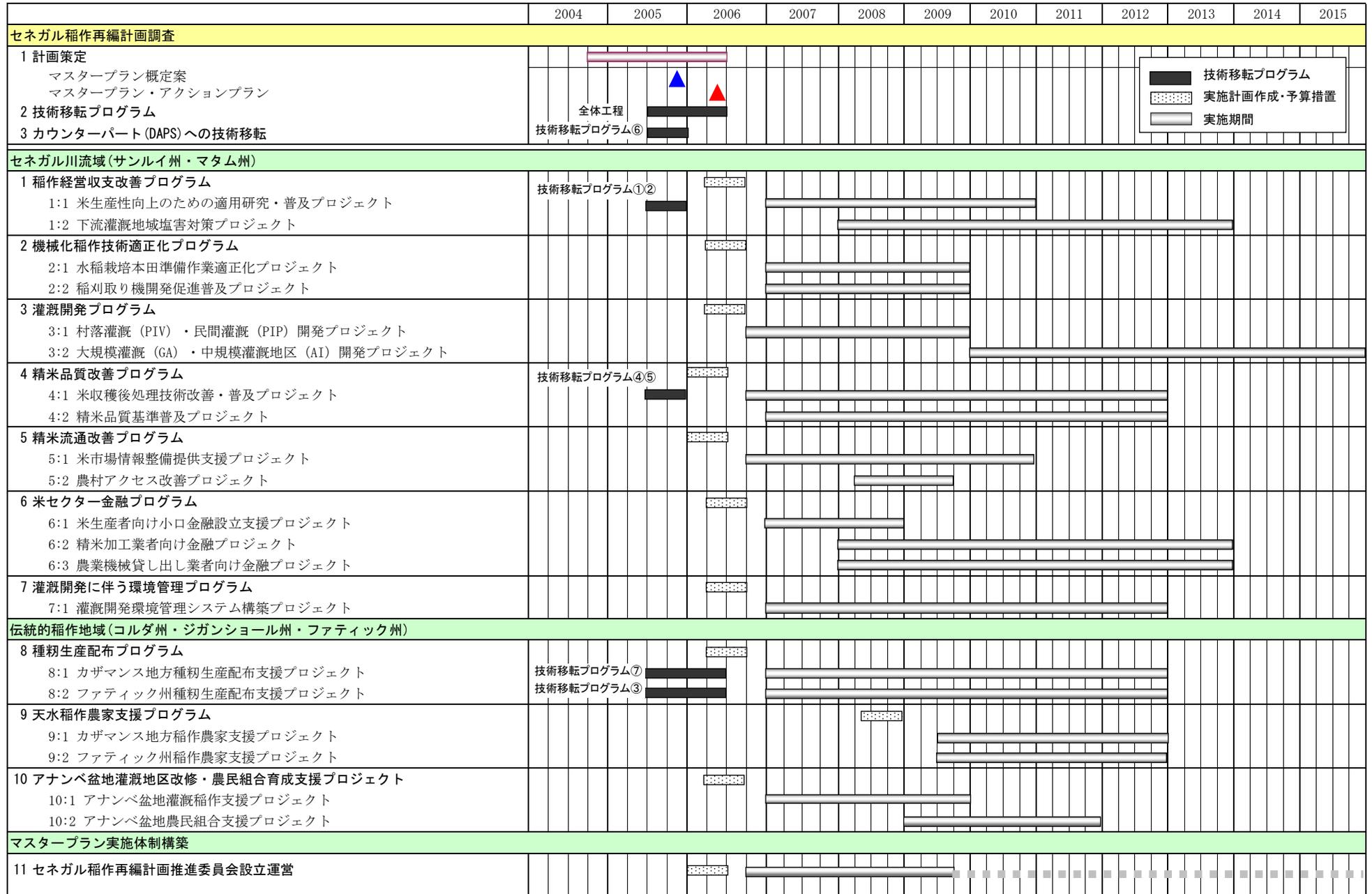


図 4.10.1 セネガル稲作再編マスタープラン実施スケジュール

## 4.11 マスタープラン事業費概算

### 4.11.1 事業費の基本概念

2015年の予測人口と現在の一人当たり年間米消費量74kgに基づけば、2015年の米需要量は100万トンと予測される。一方、国産米の生産量は現在15万トンに留まっており、今後10年間に100万トンを達成するには多くの課題を解決する必要がある。過去の実績に基づいて、2015年における現実的な生産目標は下表のとおり40万トン(粳61.5万トン)と試算される。

表 4.11.1 2015年における米生産計画(要約)

項目	2005年	2015年
収穫面積(ha)		
1. セネガル川流域	23,500	68,000
2. カザマンズ地方他	58,600	65,100
合計	82,100	133,100
粳生産量(ton)		
1. セネガル川流域	135,100	452,000
2. カザマンズ地方他	83,100	163,000
合計	218,200	615,000
精米換算	142,000	400,000

注：詳細は4-7頁 表4.4.4のとおり

米生産量40万トンを達成した場合、米自給率は現状の20%から40%に改善される。同時に、輸入量を現状並みの60万トンに抑えることができ、結果として外貨支出を現状維持(1,000億FCFA、約220億円)することが可能となる。

表 4.11.2 米供給フレーム(1,000ton)

項目	2005年	2015年
国産米	150	400
輸入米	650	600
総供給量	800	1,000

注：詳細は4-9頁 表4.4.5のとおり

事業費は2つのカテゴリーに大別される。第一に、米増産に必要な生産インフラ整備に向けた直接的な投資である。すなわち、①灌漑排水、②農業機械、③収穫後処理の3分野における初期投資および運転・維持管理に対する資金手当てが必要となる。同時に、農民の投入財調達を支援するための④農業金融が必要となる。上記①～④のうち、①の初期投資および④は原則的に政府が予算措置することが望ましい。他方、②および③の資金源は基本的には民間資本となる。

他方、上記の投資効果を得るために必要な間接的な投資を考慮する必要がある。マスタープランでは、ここに焦点を当て、投資効果を実現するために不可欠な技術確立および人材育成における技

術協力プログラムを中心に策定されている。ただし、前者と比較して所要資金規模は遥かに小さい。

#### 4.11.2 生産インフラ整備費

##### (1) 灌漑開発

###### 開発面積の内訳

セネガル川流域の灌漑地区は、ほぼすべてがセネガル川を水源とするポンプ灌漑であり、経営規模別に、大規模灌漑(GA)、中規模灌漑(AI)、村落灌漑(PIV)、民間灌漑(PIP)に大別される。総整備面積は 90,183ha で、内訳は表 3.2.6 に示すとおり、大規模+中規模が 26,200ha(29%)、村落が 21,613ha(24%)、民間が 42,370ha(47%)であり、小規模灌漑が圧倒的に多いのが特徴的である。

小規模灌漑は、セネガル川中上流域(行政的にはサンレイ州ポドール県とマダム州)に集中しており、大規模灌漑に比べて一般に収量性は低い。整備水準が低いため、作付け放棄率が大規模灌漑に比べて大きい。マスタープランでは、小規模灌漑地区の整備水準改善(改修工事と定義する)に優先度を置いた。

灌漑開発の内訳を表 4.11.3 に示す。灌漑開発の対象地域をセネガル川流域に限定する。精米 40万トンの生産には、収穫面積を現況の 23,500ha から 2015 年までに 68,000ha に拡大する必要がある。作付け率を、現在の 115%から 135%まで向上させれば、水田面積(収穫面積を作付け率で除した値)は、現況の 20,400ha から 2015 年には 50,400ha に拡大する必要がある。すなわち、両者の差異である 30,000ha が開発目標面積となる。

表4.11.3 灌漑開発の事業費概算

I. 灌漑開発計画諸元(灌漑面積)

No.	計画諸元	単位	数量	備考
1.	2015年における灌漑稲収穫面積	ha	68,000	DFR 4-7頁 表4.4.4のとおり
2.	2015年における計画作付け率	%	135	
3.	2015年における灌漑田面積	ha	50,400	1.収穫面積を作付け率135%で除した
4.	2006年における灌漑稲収穫面積	ha	23,500	過去5年間の平均
5.	2006年における計画作付け率	%	115	
6.	2006年における灌漑田面積	ha	20,400	4.収穫面積を作付率115%で除した
7.	灌漑開発計画面積	ha	30,000	上記3-6
8.	2015年までの改修面積	ha	21,600	
	8.1大規模灌漑地区(GA)	ha	5,100	未委譲の5地区の改修・整備
	8.2小規模灌漑地区(PIV&PIP)	ha	16,500	PIV&PIP総整備面積(64,000ha)の24%相当
9.	2015年までの新規開田面積	ha	8,400	
	9.1大規模灌漑地区(GA)	ha	3,100	SAEDが計画中のPodor(1200ha), Ndiawara(450ha), Pete Phase-II (800ha), Waoundi (600ha)
	9.2小規模灌漑地区(PIV&PIP)	ha	5,300	放棄田面積相当を新規開発する

II. 灌漑開発計画諸元(標準単価)

No.	計画諸元	単位	改修工事	新規開発事業	備考
1.	大規模灌漑地区(GA) 400-数千ha	Mil.FCFA/ha	3.5	10.0	
2.	中規模灌漑地区(AI) 60-400ha	Mil.FCFA/ha	2.5	7.5	
3.	村落灌漑地区(PIV) 20-30ha	Mil.FCFA/ha	2.25	2.25	1.5-3.0mill FCFA/haの平均値
4.	民間灌漑地区(PIP) 10-20ha	Mil.FCFA/ha		0.15	

Source : SAED

III. 灌漑開発総額

No.	計画諸元	単位	改修工事	新規開発事業	合計
1.	大規模灌漑地区(GA)	Bil.FCFA	17.9	31.0	48.9
2.	小規模灌漑地区(PIV&PIP)	Bil.FCFA	37.1	11.9	49.1
	合計	Bil.FCFA	55.0	42.9	97.9

灌漑開発では、新規開田を最小限度に抑え、改修を主体に実施する。具体的には、開発目標面積 30,000ha の 72%に当たる 21,600ha を改修し、新規開発は 8,400ha(23%)に留める。新規開発 8,400ha の内訳は、SAED が計画している GA 4 地区 3,100ha と PIV・PIP の放棄面積相当分 5,300ha とする。

GA は、改修後、政府から農民に委譲されることが原則となっている。GA の計 35 地区 20,600ha のうち、ダガナ県の 5 地区(5,100ha)が未委譲地区であり、SAED はこの 5 地区の改修工事に優先度を与えている。したがって、改修事業は、GA については未委譲地 5,100ha を対象とし、残る 16,500ha を PIV・PIP の既存地区から選定する。マスタープランは、セネガル川中上流域の貧困地域に多く分散する PIV・PIP の改修に優先度を与え、その技術確立に焦点を当てている。

### 灌漑開発の標準単価

SAED が 1999 年に策定した ha 当たりの開発単価<sup>2</sup>は、表 4.11.3(II)に示すとおり、GA の新規開発では 10 百万 FCFA(2.2 百万円)、改修工事は 3.5 百万 FCFA(77 万円)、PIV については新規開発が 2.25 百万 FCFA(50 万円)で、PIP は 0.15 百万 FCFA/ha となっている。本分析では、便宜的に SAED のこれら標準単価を参照するが、GA および PIV の開発単価がいずれも高い傾向にあるように思われることから、精査が必要である。なお、次章で述べるアクションプラン 04 村落灌漑(PIV)・民間灌漑(PIP)開発プロジェクトにおいて、開発単価の見直しが可能である。

### 初期投資

開発事業費は表 4.11.3(III)に示すとおり、改修工事 550 億 FCFA および新規開発 429 億 FCFA の合計 979 億 FCFA(215 億円)と見積もられた。

## **(2) 更新・維持管理費**

灌漑開発 30,000ha を 2006 年～2015 年の 10 年間で実施する。すなわち、年間 3,000ha のペースで 10 年後に 30,000ha の開発を完了する。灌漑施設の耐用年数を 10 年と仮定すると、上記で述べた灌漑地区は、10 年毎に施設の更新・維持管理を実施することになる。すなわち、2006 年に灌漑開発した地区は 10 年後の 2016 年に更新を行う。

他方、灌漑開発の対象外となる 60,000ha (90,000ha - 30,000ha)についても、現状の生産性を維持するためには、今後 10 年周期で灌漑施設の更新を繰り返す必要がある。この条件下で、更新・維持管理費の年次発生額を見積もると、表 4.11.4 に示すとおりとなる。

## **(3) 運転費**

ポンプ灌漑の運転費は概ね 50,000 FCFA(11,000 円/ha)であるが、大多数の農民は、農業金融に水利費の原資を求めている。現状を踏まえて、本分析では運転費は農業金融の項目として計上する。

---

<sup>2</sup> Stratégie de développement de la petite irrigation et plan d'action (avril 1999), Volume I: Texte Principal (version provisoire)

表4.11.4 灌漑事業費の年次発生額

年次	年	灌漑改修・新設の対象面積(90000ha)					SAEDの標準工事単価(Million FCFA/ha)									事業費(Billion FCFA/ha)								合計		
		M/Pで提案する灌漑開発(30000ha)					更新・維持管理費費および開発対象外地区の更新・維持管理費				M/Pで提案する灌漑開発			更新・維持管理費費および開発対象外地区の更新・維持管理費			M/Pで提案する灌漑開発				更新・維持管理費費および開発対象外地区の更新・維持管理費					
		大規模改修 (5100ha)	小規模改修 (16500ha)	大規模新設 (3100ha)	小規模新設 (5300ha)	合計	M/P地区改修	大規模改修 (20000ha)	小規模改修 (40000ha)	合計	大規模改修 (5100ha)	小規模新設・改修 (21800ha)	大規模新設 (3100ha)	M/P地区維持管理	大規模維持管理 (20000ha)	小規模維持管理 (40000ha)	大規模改修 (5100ha)	小規模新設・改修 (21800ha)	大規模新設 (3100ha)	小計	M/P地区維持管理	大規模維持管理 (20000ha)	小規模維持管理 (40000ha)		小計	
1	2006	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
2	2007	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
3	2008	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
4	2009	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
5	2010	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
6	2011	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
7	2012	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
8	2013	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
9	2014	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
10	2015	510	1,650	310	530	3,000		2,000	4,000	6,000	3.50	2.25	10.00		3.50	2.25	1.79	4.91	3.10	9.79		7.00	9.00	16.00	25.79	
11	2016						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
12	2017						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
13	2018						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
14	2019						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
15	2020						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
16	2021						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
17	2022						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
18	2023						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
19	2024						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
20	2025						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
21	2026						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
22	2027						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
23	2028						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
24	2029						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
25	2030						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
26	2031						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
27	2032						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
28	2033						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
29	2034						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78
30	2035						3,000	2,000	4,000	9,000				2.59	3.50	2.25						7.78	7.00	9.00	23.78	23.78

### 4.11.3 農業機械

#### (1) 所要機械台数

農業機械の調達には、基本的には民間セクターである農機貸出サービス業に委ねられる。民間の投資意欲向上には、輸入関税の軽減および中長期の低利融資が必要である。本分析ではこれら行政サービスの経費は考慮せず、農業機械の調達費・運転維持管理費に限定して費用を見積もった。

#### 本田準備作業

セネガル流域では、作付け前にトラクター牽引のディスクプラウによる耕起作業とディスクハローを用いた砕土作業を行う。耕起作業はほぼ3年に1回、砕土作業は作付け前に毎年行われる。セネガル川流域の水田50,400haを60日間で作付けるには、一日の作業量は840haになる。ただし、耕起作業は3年に1回施すことから、実際の一日当りの作業面積は280haとなる。作業効率を2.0ha/日とすると、トラクターとディスクプラウが各々140台必要となる。砕土作業の作業効率は6ha/日であり、必要となるトラクターとディスクハローは各々140台である。5%の安全率を考慮した農業機械の所要台数は、トラクター294台、ディスクプラウ147台、ディスクハロー147台となる。(表4.11.5参照)

SAEDによれば、1999年における流域内のトラクター台数は215台で125台が運転可能な状態にあった。最新の調査データがなく、正確には把握できないが、現在のトラクター台数は200台前後と予想される。上記のトラクター所要台数294台から現有の200台を差し引いた台数が、調達台数となるが、本分析では上記の所要台数294台およびプラウ・ハロー各147台を調達するものとして費用を見積もった。

同様にカザマンス地方に農業機械の所要台数はトラクター380台、ディスクプラウ190台、ディスクハロー190台となる。

#### 収穫作業

SAED調査の結果、1999年現在、流域内には73台の大型コンバインハーベスターが存在し、内51台が運転可能であることが明らかとなった。コンバインハーベスターは1996年にSAEDが民間に払い下げたものが多い。高額で、農機サービス業者には、定期的な更新は難しく、現状では20台前後まで減少していると推定されている。

マスタープランでは、コンバインに代わる農機として、刈り取り機(リーパー)と自動脱穀機の普及を提案している。収穫作業を60日間で完了するためには、840ha/日のペースで刈り取りと脱穀を進めていくことが求められる。刈り取り機(リーパー)と自動脱穀機の作業効率は1.0ha/日であることから、安全率5%を考慮した場合、所要台数はいずれも882台となる。

カザマンス地方についても同様に算定すると刈り取り機(リーパー)と自動脱穀機の所要台数はいずれも1,139台となる。

表4.11.5 農業機械調達費・維持管理費の概算

I. 本田準備作業

No.	計画諸元	単位	セネガル川流域	カザマンス地方他	備考
1.	2015年の水田面積	ha	50,400	65,100	
2.	2015年の稲収穫面積	ha	68,000	65,100	DFR 4-7頁 表4.4.4のとおり、作付け率135%
3.	播種期間	日間	60	60	
4.	一日当たりの播種面積	ha/日	840	1,085	
5.	耕起作業(作業効率)	ha/日	2.0	2.0	トラクター+26"×3連ディスクプラウ、3年に1回
6.	耕起作業用所要台数	台	140	181	
7.	砕土作業(作業効率)	ha/日	6.0	6.0	トラクター+21"×12連ディスクハロー、毎作期
8.	砕土作業用所要台数	台	140	181	
9.	トラクター所要台数	台	294	380	安全率5%
10.	ディスクプラウ所要台数	台	147	190	安全率5%
11.	ディスクハロー所要台数	台	147	190	安全率5%

II. 収穫作業

No.	計画諸元	単位	セネガル川流域	カザマンス地方他	備考
1.	2015年の水田面積	ha	50,400	65,100	DFR 4-7頁 表4.4.4のとおり、作付け率135%
2.	2015年の稲収穫面積	ha	68,000	65,100	
3.	収穫期間	日間	60	60	
3.	一日当たりの収穫面積	ha/日	840	1,085	
4.	刈り取り作業(作業効率)	ha/日	1.0	1.0	
5.	刈り取り機所要台数	台	882	1,139	安全率5%
6.	脱穀作業(作業効率)	ha/日	1.0	1.0	
7.	脱穀機所要台数	台	882	1,139	安全率5%

III. 農業機械調達費用(セネガル川流域)

No.	農業機械	台数	単価(Mil.FCFA)	合計(Bil.FCFA)	備考
1.	60馬カトラクター	294	15.0	4.4	輸入関税は含まない、所要台数の100%を計上
2.	ディスクプラウ	147	3.5	0.5	輸入関税は含まない、所要台数の100%を計上
3.	ディスクハロー	147	2.0	0.3	輸入関税は含まない、所要台数の100%を計上
4.	刈り取り機	882	2.0	1.8	所要台数の100%を計上
5.	脱穀機	882	3.0	2.6	所要台数の100%を計上
	セネガル川流域合計			9.6	

IV. 農業機械調達費用(カザマンス地方他)

No.	農業機械	台数	単価(Mil.FCFA)	合計(Bil.FCFA)	備考
1.	60馬カトラクター	190	15.0	2.9	輸入関税は含まない、所要台数の50%を計上
2.	ディスクプラウ	80	3.5	0.3	輸入関税は含まない、所要台数の50%を計上
3.	ディスクハロー	80	2.0	0.2	輸入関税は含まない、所要台数の50%を計上
4.	刈り取り機	570	2.0	1.1	所要台数の50%を計上
5.	脱穀機	570	3.0	1.7	所要台数の50%を計上
	カザマンス地方他合計			6.1	

## (2) 調達費積算

市中農業機械の単価を用いて、農業機械の調達費を見積もった結果、セネガル川流域が 96 億 FCFA (21 億円)、カザマンス地方が 61 億 FCFA (13 億円) の合計 157 億 FCFA (34 億円) となった。なお、カザマンス地方については、農作業機械化の伸展には時間を要するものと考えられ、機械化農作業の実施範囲を全作付面積の 50% として算出した。

## (3) 運転・維持管理費

農機貸出業者のサービス料は、耕起作業が 45,000FCFA/ha、砕土作業が 20,000FCFA/ha、コンバインハーベスターが収穫籾から 10% を現物で支払うのが一般である。農機サービス料は、58,000CFA ~ 84,000FCFA が農業金融に計上されているため、農業金融の項目で計上する。

### 4.11.4 収穫後処理施設

#### (1) 精米施設

現在、セネガル川流域には稼働可能な大中規模精米機は 15 台であり、籾保存が可能となれば、精米加工能力は合計 18 万トン/年となる。ただし、老朽化が著しく、本分析では所要の精米加工量を新設の精米機で加工する。

2015 年におけるセネガル川流域の籾生産量は 45.2 万トンに達する。表 4.11.6 に示すとおり、年間稼働日数を 300 日、稼働時間を 16 時間/日、プラント処理能力を 0.6ton/時間とすれば、所要プラント台数は 157 台となる(表 3.6 参照)。本調査で導入した精米機と発電機の市中価格を用いると、精米機調達費は 93 億 FCFA (21 億円) と算定される。同様にカザマンス地方の精米機調達費は 33 億 FCFA (7 億円) となる。

#### (2) 籾倉庫

国産米を市場に通年供給するためには、精米加工される籾の全量を貯蔵する倉庫が必要である。倉庫建設単価を 30,000FCFA/ton (7,000 円) とすると、セネガル川流域の倉庫建設費は 136 億 FCFA (30 億円)、カザマンス地方は 49 億 FCFA (11 億円) となる。

#### (3) 精米施設運転維持管理費

精米施設の運転維持管理費は、本調査の実績を踏まえて算定した。セネガル川流域は年間 48 億 FCFA (11 億円)、カザマンス地方は 17 億 FCFA (4 億円) となる。

表4.11.6 収穫後処理施設設備投資・維持管理費の概算

I. 精米機調達費

No.	諸元	単位	セネガル川流域	天水稲作地域	備考
1.	2015年の稲収穫面積(雨期作+乾期作)	ha	68,000	65,100	DFR 4-7頁 表4.4.4のとおり、作付け率135%
2.	2015年における籾収量	ton	452,200	162,800	
3.	精米期間	日/年	300	300	
4.	精米施設稼働時間	時間/日	16.0	16.0	
5.	年間稼働時間	時間/年	4,800	4,800	
6.	プラント処理能力	ton/時間	0.6	0.6	
7.	プラント処理能力	ton/年	2,880	2,880	
8.	所要プラント数	台	157	57	
9.	プラント単価	Mil.FCFA/台	45.0	45.0	
10.	発電機単価	Mil.FCFA/台	10.0	10.0	
11.	プラント設置費	Mil.FCFA/台	4.0	4.0	
12.	精米機調達費用	Bil.FCFA	9.3	3.3	

II. 籾倉庫

No.	諸元	単位	セネガル川流域	天水稲作地域	備考
1.	2015年における籾収量	ton	452,200	162,800	
2.	トン当たり倉庫建設費	FCFA/ton	30,000	30,000	
3.	倉庫建設費	Bil.FCFA	13.6	4.9	

III. 精米施設運転維持管理費

No.	諸元	単位	セネガル川流域	天水稲作地域	備考
1.	精米プラントO&M(人件費)	Mil. FCFA/台/年	7.5	7.5	5000FCFA/日 * 5名*300日
2.	精米プラントO&M(燃料代)	Mil. FCFA/台/年	20.0	20.0	600FCFA/lit*7lit/時*16時/日*300日
3.	精米プラントO&M(消耗品・交換部品)	Mil. FCFA/台/年	2.8	2.8	調達費の5%/年
4.	所要プラント数	台	157	57	
5.	プラント維持管理費合計	Bil.FCFA/年	4.8	1.7	

#### 4.11.5 農業金融

セネガルにおける農業金融で最も実績のある CNCAS の貸付費目と ha 当たりの貸付額は表 3.2.8 に示すとおりである。この実績を参考に、本分析では必要最低限度の貸付額を、セネガル川流域およびカザマンス地方他のそれぞれについて下表のとおり設定した。

表 4.11.7 農業金融の貸付費目と貸付額

貸付費目	農業金融(FCFA/ha)	
	セネガル川流域	カザマンス地方他
1)圃場準備作業(賃耕)	23,500	23,500
2)種子・肥料・農薬	106,500	53,250
3)灌漑運転・維持管理	41,200	0
4)収穫・脱穀・運搬	58,100	29,050
合計	229,300	10,800

上表の ha 当たり貸付額に両産地の年間作付面積である 68,000ha および 65,100ha を乗じると、年間の融資総額は、セネガル川流域で 156 億 FCFA(34 億円)、カザマンス地方他で 69 億 FCFA(15 億円)となる。

#### 4.11.6 事業費まとめ

##### 初期投資

事業費の総括表は表 4.11.8 に示すとおりである。事業実施に要する初期投資は 1,447 億 FCFA(318 億円)と概算され、2006 年から 2015 年の 10 年間に支出される。

##### 年間事業運営費

年間運営費は、農業金融、灌漑施設・農業機械・収穫後処理施設の更新費および維持管理費が含まれる。農業労働力は、季節農夫の賃金が収穫期に発生するものの、実際の現金支出は限られている。ただし、その財務価値は、ha 当たりの投入労働量 120 人日に作付面積 133,100ha を乗じて得られた所要労働量 16.0 百万人日に、賃金 1,500FCFA/日 を乗じた 240 億 FCFA(52.8 億円)と見積もられる。したがって、表 4.11.9 のとおり、2016 年以降の年間運営費は 590 億 FCF(130 億円)と概算される。

#### 4.11.7 事業効果

セネガルは米輸入に 1,000 億 FCFA 相当の外貨支出を余儀なくされている。生産量が現在の 15 万トン水準で停滞した場合、輸入量は現在の 60 万トンから 85 万トンに増大する。その結果、外貨支出は 1,000 億 FCFA(220 億円)から 1,400 億 FCFA(308 億円)に増大する。生産量を 40 万トンに増大することで、輸入量を 60 万トンに維持することが可能となる。米増産は、食糧安全保障上のみならず、貿易収支の悪化を抑制する効果をもたらす。表 4.11.9 に示すとおり、国産米 40 万トンは 660 億 FCFA に相当する。事業実施には多大な投資を必要とするが、事業実施の意義は大きい。

表4.11.8 セネガル稲作再編計画事業費概算

項目	セネガル川流域 (灌漑稲作主体)	カザマンス地方他 (天水稲作主体)	合計 (10億FCFA)	比率 (%)
<b>初期投資</b>				
1. 灌漑開発				
1. 大規模灌漑地区改修	17.90	0.00	17.90	
2. 小規模灌漑地区改修	37.10	0.00	37.10	
3. 大規模灌漑地区新規開発	31.00	0.00	31.00	
4. 小規模灌漑地区新規開発	11.90	0.00	11.90	
小計(1)	97.90	0.00	97.90	67.7
2. 農業機械調達				
1. 60馬カトラクター	4.40	2.90	7.30	
2. ディスクプラウ	0.50	0.30	0.80	
3. ディスクハロー	0.30	0.20	0.50	
4. 刈り取り機	1.80	1.10	2.90	
5. 脱穀機	2.60	1.70	4.30	
小計(2)	9.60	6.10	15.70	10.9
3. 収穫後処理施設				
1. 精米機調達	9.30	3.30	12.60	
2. 籾倉庫	13.60	4.90	18.50	
小計(3)	22.90	8.20	31.10	21.5
<b>初期投資合計</b>	<b>130.40</b>	<b>14.30</b>	<b>144.70</b>	<b>100.0</b>
<b>年間事業運営費</b>				
4. 灌漑更新費・維持管理費				
開発地区(30,000ha)	7.78	0.00	7.78	
その他の大規模灌漑地区(20,000ha)	7.00	0.00	7.00	
その他の小規模灌漑地区(40,000ha)	9.00	0.00	9.00	
小計(4)	23.78	0.00	23.78	40.3
5. 農業機械更新費・維持管理費	1.92	1.22	3.14	5.3
6. 収穫後処理施設更新費・維持管理費	2.29	0.80	3.09	5.2
7. 農業金融				
1. 圃場準備作業(賃耕)	1.60	1.50	3.10	
2. 種子・肥料・農薬	7.24	3.50	10.74	
3. 灌漑O&M	2.80	0.00	2.80	
4. 収穫・脱穀・運搬	3.95	1.90	5.85	
小計(7)	15.59	6.90	22.49	38.1
8. 精米加工プラント維持管理	4.80	1.70	6.50	11.0
<b>年間事業運営費(D+E)</b>	<b>48.38</b>	<b>10.62</b>	<b>59.00</b>	<b>100.0</b>

表4.11.9 事業費および事業便益の年次予想発生額

年次	年	初期投資・更新費 (Bil. FCFA)						維持管理費 (Bil. FCFA)			農業 労働力/1 (Bil. FCFA)	事業費 合計 (Bil. FCFA)	事業便益			
		灌漑開発 (90000ha)		農業機械		収穫後処理		小計	農業 金融	精米 機OM			小計	精米量 (1,000ton)	精米価格 (FCFA/kg)	合計 (Bil. FCFA)
		初期投資	維持管理	初期投資	更新費	初期投資	更新費									
1	2006	9.79	16.00	1.57		3.11		30.47	2.25	0.65	2.90	14.78	33.37	142.00	165.00	23.43
2	2007	9.79	16.00	1.57		3.11		30.47	4.50	1.30	5.80	15.80	36.27	177.00	165.00	29.21
3	2008	9.79	16.00	1.57		3.11		30.47	6.75	1.95	8.70	16.82	39.17	212.00	165.00	34.98
4	2009	9.79	16.00	1.57		3.11		30.47	9.00	2.60	11.60	17.84	42.07	248.00	165.00	40.92
5	2010	9.79	16.00	1.57		3.11		30.47	11.25	3.25	14.50	18.86	44.97	272.00	165.00	44.88
6	2011	9.79	16.00	1.57	1.57	3.11		32.04	13.50	3.90	17.40	19.88	49.44	296.00	165.00	48.84
7	2012	9.79	16.00	1.57	1.57	3.11		32.04	15.75	4.55	20.30	20.90	52.34	321.00	165.00	52.97
8	2013	9.79	16.00	1.57	1.57	3.11		32.04	18.00	5.20	23.20	21.92	55.24	347.00	165.00	57.26
9	2014	9.79	16.00	1.57	1.57	3.11		32.04	20.25	5.85	26.10	22.94	58.14	373.00	165.00	61.55
10	2015	9.79	16.00	1.57	1.57	3.11		32.04	22.50	6.50	29.00	23.96	61.04	400.00	165.00	66.00
11	2016		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
12	2017		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
13	2018		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
14	2019		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
15	2020		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
16	2021		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
17	2022		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
18	2023		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
19	2024		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
20	2025		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
21	2026		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
22	2027		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
23	2028		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
24	2029		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
25	2030		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
26	2031		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
27	2032		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
28	2033		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
29	2034		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00
30	2035		23.78		3.14		3.11	30.03	22.50	6.50	29.00	23.96	59.03	400.00	165.00	66.00

注:/1 農業労働力は現金の支出を伴わないが、財務分析上の投入として示した。

## 第5章 アクションプラン

### 5.1 目的

第4章で述べたマスタープランの各プログラムを構成するプロジェクトを検討した。提案するプロジェクトは表5.1.1の19件である。このうち、緊急性の高い11件についてアクションプランを検討した。

表5.1.1 アクションプラン

マスタープラン プログラム	プロジェクト	アクションプラン
<b>セネガル川流域(サンルイ州・マタム州)</b>		
1. 稲作経営収支改善プログラム	1.1 米生産性向上のための適用研究・普及プロジェクト	01
	1.2 下流灌漑地域塩害対策プロジェクト	
2. 機械化稲作技術適正化プログラム	2.1 水稻栽培本田準備作業適正化プロジェクト	02
	2.2 稲刈取り機開発促進普及プロジェクト	03
3. 灌漑開発プログラム	3.1 村落灌漑(PIV)・民間灌漑(PIP)開発プロジェクト	04
	3.2 大規模灌漑(GA)・中規模灌漑地区(AI)開発プロジェクト	
4. 精米品質改善プログラム	4.1 米収穫後処理技術改善・普及プロジェクト	05
	4.2 精米品質基準普及プロジェクト	
5. 米流通改善プログラム	5.1 米市場情報整備提供支援プロジェクト	06
	5.2 農村アクセス改善プロジェクト	
6. 米セクター金融プログラム	6.1 米生産者向け小口金融設立支援プロジェクト	07
	6.2 精米加工業者向け金融プロジェクト	
	6.3 農業機械貸出業者向け金融プロジェクト	
7. 灌漑開発に伴う環境管理プログラム	7.1 灌漑開発環境管理システム構築プロジェクト	08
<b>伝統的稲作地域(コルダ州・ジガンシヨール州・ファティック州)</b>		
8. 種籾生産配布プログラム	8.1 カザマンス地方種籾生産配布支援プロジェクト	
	8.2 ファティック州種籾生産配布支援プロジェクト	
9. 天水稲作農家支援プログラム	9.1 カザマンス地方稲作農家支援プロジェクト	09
	9.2 ファティック州稲作農家支援プロジェクト	10
10. アナンベ盆地灌漑地区改修・農民組合育成支援プログラム	10.1 アナンベ盆地灌漑稲作支援プロジェクト	11
	10.2 アナンベ盆地農民組合支援プロジェクト	
<b>マスタープラン実施体制構築</b>		
11. セネガル稲作再編計画推進委員会設立運営		

### 5.2 アクションプラン

提案するアクションプラン11件の詳細は次頁以降に述べるとおりである。

## 5.2.1 アクションプラン 01 米生産性向上のための適用研究・普及プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	稲作経営収支改善プログラム		
実施期間	2007年～2010年(4年間)		
ターゲットグループ	セネガル河流域(サンルイ州)対象30地区の稲作農民		
実施機関	SAED	協力機関	ISRA、ANCAR
<b>背景・目的</b> <p>セネガル河流域では、灌漑条件下で多投入・多収穫の水稲生産が実践されており、平均籾収量は全国平均(2ton/ha前後)を遙かに超える5ton/ha以上を実現している。しかし、個々の農民の収量間には、肥培管理技術の差に起因して、大きな変動(1ton/ha～9ton/ha)が見られる。また、多投入型農業の実践により、高コスト農業から脱却できず、米の収益性が低く、農民の稲作への意欲を低下させる結果ともなっている。</p> <p>かかる状況の下、本調査の一環として2005年度に、PLARアプローチを導入した農業技術普及法による低収量農民の農業技術向上による収量向上、及びアゾラ利用による施肥量節約農法開発を目的とした、二つの技術移転プログラムを実施したところ、大きな成果が見られた。この試みを継続することは、流域全体の米生産性をさらに向上させると共に、農民の米収益性を向上させ、ひいては稲作に対する意欲を向上させることにつながる。</p> <p>本プログラムは、セネガル河流域灌漑稲作地域において、稲作農家の米生産性向上および収益性向上を目的とし、改善農業技術普及法による普及範囲の拡大、アゾラ利用による施肥量低減稲作技術確立のための適用研究・普及を行う。</p>			
<b>プロジェクト目標</b> <p>セネガル河流域灌漑稲作地域において普及対象農家の米生産性が向上する</p>			
<b>成果</b> <p>1-1 セネガル技術者の灌漑稲作技術に関する知見が広がる          1-2 セネガル技術者が将来のセネガル河流域灌漑稲作の方向性を検討する          2-1 技術普及員の灌漑稲作技術に係る知識が向上する          2-2 技術普及員が新しい灌漑稲作技術普及法を学ぶ          3-1 セネガル河流域稲作農民が新しい技術普及法で普及を受ける          3-2 セネガル河流域稲作農民の問題分析、問題解決能力が向上する          3-3 セネガル河流域稲作農民が従来の農法を改善する          4-1 セネガル河流域灌漑水田でアゾラ利用低コスト米増収技術が確立する          4-2 セネガル河流域灌漑水田でアゾラ利用が普及する</p>			
<b>活動</b> <p>1. セネガル技術者(カウンターパート)の海外研修(6ヶ月)          1-1 フィリピン国際稲研究所(IRRI)における短期研修(3ヶ月)          1-2 日本の灌漑稲作視察(0.7ヶ月)          1-3 インドネシアの灌漑稲作視察(0.7ヶ月)          1-4 研修報告書作成(1ヶ月)          1-5 普及訓練の基本的枠組みの作成(0.6ヶ月)          2. SAED、ANCAR技術普及員を対象とした灌漑稲作技術普及手法の改善訓練(5ヶ月)          2-1 訓練マニュアルの作成(1ヶ月)          2-2 灌漑稲作技術訓練(1ヶ月)          2-3 灌漑稲作技術普及法訓練(2ヶ月)          2-4 改善普及訓練法の圃場適用訓練(0.9ヶ月)          2-5 評価(0.1ヶ月)          3. 改善普及手法によるセネガル河流域農民の灌漑稲作技術普及(3年間)          3-1 対象地区(10カ所/年、計30カ所)、普及対象農民の選定          3-2 ベースライン調査          3-3 問題分析、普及課題の明確化          3-4 展示圃場設置          3-5 新しい手法による普及訓練、スタディツアー          3-6 モニタリング・評価          4. アゾラ併用移植栽培試験及び普及(3年間)          4-1 移植栽培水田における低窒素レベルでのアゾラ適用試験          4-2 アゾラ増殖法の確立          4-3 移植栽培実践農家におけるアゾラ施与試験          4-4 アゾラ併用稲作技術普及訓練          4-5 移植栽培実践灌漑スキームにおけるアゾラ普及</p>			

## 5.2.1 アクションプラン 01 米生産性向上のための適用研究・普及プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 稲作（栽培）専門家                   48 人月 1-2 土壌肥料専門家                   32 人月 1-3 雑草防除専門家                   18 人月 1-4 病害虫防除専門家               18 人月 1-5 普及専門家(稲作)               48 人月 2. 普及訓練用機材一式 2-1 ビデオ機材（モニター付）       2 セット 2-2 プロジェクター                   2 セット 2-3 コンピュータ（モニター付）   2 セット 3. 事務所機器                           1 式 4. 収量調査用機材一式               10 セット 5. 土壌調査用機材一式               1 セット 6. 車輛（含む C/P 用車輛）           4 台 7. C/P 海外研修費用                   1 式 8. その他プロジェクト経費（C/P 出張経費、車輛燃料、他） 1 式	<b>セネガル側(実施機関:SAED)</b> 1. カウンターパート(C/P) (SAED、ISRA) 1-1 稲作（栽培）専門家               48 人月 1-2 土壌肥料専門家               48 人月 1-3 雑草防除専門家               48 人月 1-4 病害虫防除専門家               48 人月 1-5 普及専門家(稲作)               48 人月 2. 事務所施設                           1 式
<b>実施に当たって留意すべき点</b> 1. 技術移転プログラム実施時には ISRA を実施機関としたが、本プランは普及に重点を置くために灌漑地域を統括する SAED を実施機関とする。SAED には ADRAO に勤務した経験のある農業技術者や日本（JICA つくばセンター）での稲作技術研修に参加した経験のある農業技術者を含め、多数の技術者が存在し、その技術水準は相当高い。カウンターパートとしては、稲作（栽培）専門家及び普及専門家を SAED より、土壌肥料専門家、雑草防除専門家、病害虫防除専門家を ISRA よりそれぞれ投入することが望ましい。彼らが、ドナー側専門家のカウンターパートとなり、実質的に SAED 及び ANCAR の普及技術者を養成する Trainer となる。 2. しかし、アゾラ併用稲作技術の確立については、ISRA がイニシアチブを取り、SAED および灌漑地区の移植栽培実践農家が協力する。 3. プロジェクト実施に際し、カウンターパート用車輛及び出張経費をセネガル側が支出することは、非常に困難であると言わざるを得ない。セネガル政府は公的機関への予算の中に、いわゆる開発予算を組み入れておらず、開発はすべて援助頼みという現実があるからである。予算的にはドナー側がセネガル側カウンターパートの通常の給与および事務所施設（事務機器や事務用品は別）以外のすべてについて費用を負担することが必要となる。 4. 例えば、セネガル政府は、ISRA に対していわゆる給与や資産等、一般管理費に対する予算のみしか計上しておらず、本来の試験研究費は、100%がドナーからのプロジェクト費用に依存している。ISRA の研究者が出張する場合、ISRA 所有の車両及びドライバーの使用が義務づけられており、研究者本人のみならずドライバーの出張旅費（日当・宿泊費等）は ISRA の規程により支払いをすることになっている。ドナーが拠出するプロジェクト費用は、ISRA の口座に組み入れられ、ISRA の研究費運用規則に従って支出されるのが通例となっている。昨年度（2005 年度）に実施した技術移転プログラムでは、JICA 調査団が直轄でプログラムを進めることとなっていたため、ISRA との間での調整が困難を極めた経験がある。 5. したがって、本件実施に際しては、事前にドナー側、セネガル側の予算措置も含めた役割分担を明確にすることが重要である。 6. なお、本プランは我が国 ODA のファシリティの中で、技術協力プロジェクトを念頭に作成した。	

## 5.2.2 アクションプラン 02 水稻栽培本田準備作業適正化プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	機械化稲作技術適正化プログラム		
実施期間	2007年～2009年(3年間)		
ターゲットグループ	セネガル川流域(サンルイ州)の農業改良普及員・農業機械貸出業者・農民リーダー		
実施機関	SAED	協力機関	ISRA、SODAGRI、ANCAR
<b>背景・目的</b> <p>セネガル川流域では古くから耕起作業および収穫作業に農業機械が多用されてきた。しかし、1996年にSAEDの農業機械部門が民営化されて以降、農業機械の運転・維持管理は、民間サービス業者に委ねられてきた。その結果、経済的・効率的な機械化農作業体系の確立・改善に向けた活動が中断されている。</p> <p>セネガル川流域で一般的な直播稲作では、播種後の発芽・苗立ちが均一・良好で、田面に個体数(㎡当たり150～180個体といわれている)が齊一に確保されることが高収量を得るための重要な条件である。また、直播稲は生育初期に雑草被害を受けやすく、セネガル川流域では除草剤の使用を余儀なくされている。</p> <p>本アクションプランは、本田準備作業に焦点を当て、田面の不陸を最小にしつつ、高い発芽・成苗率を得ると共に、雑草抑制効果が期待できる耕起・砕土作業の検討を行なう。また、田面の均平度を改善することで、圃場内水管理(水の掛け引き)が容易となり、ひいては節水・塩集積防止上の効果も高いことを展示する。一方、中国・ベトナムの技術援助が導入された一部の灌漑地区では移植法(田植え)が用いられているが、試験的に代掻きを施し、田植え作業の効率化、雑草抑制効果、減水深抑制(節水)等への効果についても検討する。</p>			
<b>プロジェクト目標</b> <p>セネガル川流域に適する機械化稲作農作業体系が確立・普及される。</p>			
<b>成果</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SAED、IRSA、SODAGRI、農民リーダーに機械化稲作の高度な知識・経験を有する人材が育成される。</li> <li>2. 機械化稲作の農作業体系(乾田直播、移植)が適正化される。</li> <li>3. 農業機械貸出サービスの技術力が向上する。</li> <li>4. 農民が適正な料金で農業機械貸出サービスが得られる。</li> </ol>			
<b>活動</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 機械化農作業に関する体系的な研修プログラム <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1-1 耕起作業、収穫脱穀作業に焦点を当てた農業機械化体系の適正化に関する研修プログラムの実施(例：特設コース)</li> <li>1-1-2 インドネシア、エジプト、マダガスカルなどにおける第三国研修</li> <li>1-1-3 機械化稲作適正化プログラムの策定(試験設計)</li> </ol> </li> <li>2-1 機械化稲作適正化実証試験 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1-1 乾田における耕起作業の適正化試験 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 作業機の選定：除草効果・田面均平への影響(ボトムプラウ、ディスクプラウ、反転プラウ等の比較試験)</li> <li>2) 砕土作業の適正化：除草効果および発芽・苗立ちへの影響(ディスクハローによる砕土作業の回数)</li> </ol> </li> <li>2-1-2 移植法(田植え)の適正化試験 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ローターベーターによる代掻き作業の仕上がり、除草効果</li> <li>2) かご車輪の必要性</li> <li>3) ハンドトラクターの適応試験</li> <li>4) 代掻き用水、浸透量低下による節水効果等を調査し乾田直播との用水量比較(水価の比較検討)</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2-2 田面均平作業の適正化 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-2-1 モーターグレーダーとトラクターグレーダーの作業効率・仕上がり</li> <li>2-2-2 均平改善による用水掛け引きの容易さ、節水効果、除草効果、塩害・アルカリ害の発現程度</li> </ol> </li> <li>2-3 トラクター仕様の適正化 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-3-1 上記の観察を通じたトラクターへの負荷・作業効率・燃費に基づく適正馬力数の選択</li> </ol> </li> <li>2-4 生産費低減への効果検証 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-4-1 上記作業の費用トラクター・作業機の前償却費試算、燃費)</li> <li>2-4-2 節水効果、除草効果の定量化</li> </ol> </li> <li>2-5 その他の調査 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-5-1 トラクターオペレーターの熟練に要する時間、訓練の必要性</li> <li>2-5-2 サンルイ市、ダカール市の農業機械販売業者のアフターサービス能力</li> </ol> </li> <li>3-1 農業機械貸出サービス業者に対する技術指導ワークショップ</li> <li>4-1 農業機械貸出サービスの適正料金体系の検証</li> </ol>			

## 5.2.2 アクションプラン 02 水稻栽培本田準備作業適正化プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 農業機械専門家 36 人月 1-2 稲作専門家 24 人月 1-3 灌漑排水専門家 12 人月 2. 試験用農業機械一式 2-1 トラクター90馬力・60馬力 2 セット 2-2 プラウ各種・ローターベーター 2 セット 2-3 ディスクハロー 2 セット 2-4 かご車輪 2 セット 2-5 ハンドトラクター 2 セット 3. 田面均平作業機 3-1 モーターグレーダー 2 セット 3-2 トラクターグレーダー 2 セット 4. 教育訓練プログラム費用 4-1 ワークショップ機材 1 セット 4-2 視聴覚機器 1 セット 5. 農業機械他運転・維持管理費 1 式 6. ワークショップ開催費 1 式 7. その他の事務機器 1 式	<b>セネガル側</b> 1. 政府職員(C/P) 1-1 農業機械専門家 36 人月 1-2 稲作専門家 24 人月 1-3 灌漑排水専門家 24 人月 2. C/P用車輛 2 台 3. C/P出張経費 4. 建設資機材収容スペース
<b>実施に当たって留意すべき点</b> 1. 本アクションプランは農業機械の試験研究・展示が目的であり、SAED と ISRA の連携が不可欠である。 2. 本アクションプランは本田準備作業(耕起・砕土作業)に焦点を絞っているが、収穫作業については、アクションプラン2で開発される稲刈り機(リーパー)の導入試験・展示との組み合わせが効果的と思われる。 3. 本アクションプランはセネガル川流域を対象としているが、コルダ州アナンベ盆地灌漑地区においても機械化稲作が定着していることから、SODAGRI の参加を促したい。	

### 5.2.3 アクションプラン 03 稲刈取り機開発促進普及プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	機械化稲作技術適正化プログラム		
実施期間	2007年～2009年(3年間)		
ターゲットグループ	セネガル河流域(サンルイ州)の農業改良普及員・農業機械貸出業者・農民グループ		
実施機関	ISRA	協力機関	SAED、ADRAO
<p><b>背景・目的</b></p> <p>セネガル河流域では、民間サービス業者が SAED から払い下げを受けた農業機械を展開して、耕起および収穫作業を請け負ってきた。しかし、機械の老朽化に伴い、民間業者は十分なサービスを提供できぬ状況に至っている。特に、コンバインハーベスターの台数不足は収穫作業の遅れの最大の原因となっているが、資金力の乏しい民間業者の自助努力のみでは高価なコンバインの更新は困難である。現実的な対応として、ADRAO、SAED、ISRA の共同開発による自動脱穀機(ASI)が実用化され、脱穀作業の省力化に大きく貢献している。自動脱穀機の効果をさらに保障するためには、刈取り作業の機械化は不可欠であり、上記 3 者により刈取り機(リーパー)の共同研究が続けられている(写真参照)。適期収穫が籾の過乾燥を抑え、ひいては米品質の向上に直接的な寄与することから、刈取り機の開発は、セネガル米セクターにとって喫緊の課題といえる。</p> <p>本アクションプランは現在進行中の刈取り機(ISA)開発・普及を技術的・資金的に支援することを目的としている。</p>			
<p><b>プロジェクト目標</b></p> <p>収穫作業の効率化により適期収穫される水田面積が増大する。</p>			
<p><b>成果</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. セネガルの稲作事情に適する普及用リーパーが開発される。</li> <li>2. パイロット地区(500ha)において適期収穫が励行され、リーパー普及の効果が展示される。</li> <li>3. 農民がリーパーによる刈取り作業の利点を理解し、リーパーを使用するようになる。</li> </ol>			
<p><b>活動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 普及用リーパーの開発             <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 世界で普及している既存リーパーの設計図、普及品の入手</li> <li>1-2 既存リーパー試作機との性能比較</li> <li>1-3 セネガルの現状にあったリーパーの開発コンセプト確立</li> <li>1-4 開発コンセプトを基にしたリーパーの試作</li> <li>1-5 試作機の試運転、不具合の確認、改良</li> <li>1-6 普及用リーパーの完成</li> </ol> </li> <li>2. パイロット地区(500ha)におけるリーパー普及・展示             <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 普及用リーパー(20台)の試験的な導入</li> <li>2-2 SAED・DRDR・ANCAR および農民グループに対する運転指導</li> <li>2-3 収穫日・作業効率のモニタリングと成果検証(3年)</li> <li>2-4 上記1-5へのフィードバック</li> <li>2-5 パイロット成果の情報宣伝活動(ポスター・パンフ作成)</li> </ol> </li> <li>3. リーパーの普及             <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 普及用リーパーの展示、設計図公開</li> <li>3-2 民間農業機械製造所技術者・職工に対する研修</li> <li>3-3 普及用リーパーの価格適正化に関する検証</li> <li>3-4 リーパーを CNCAS クレジット融資対象とする提案書作成</li> <li>3-5 農民グループに対する運転技術、維持管理訓練</li> <li>3-6 モニタリング</li> </ol> </li> </ol>			



### 5.2.3 アクションプラン 03 稲刈取り機開発促進普及プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 稲作・農業機械専門家                   24 人月 1-2 機械製造加工・整備専門家           24 人月 2. 機械製造機器・部材 2-1 簡易機械製造加工場施設           1 式 2-2 旋盤・板金・溶接など製造加工機器   1 式 2-3 機械製造用部材                   1 式 3. 教育訓練プログラム費用 3-1 ワークショップ機材               1 セット 3-2 ビデオカメラ・視聴覚機器       1 セット 4. 専門家用 4WD 車輛               2 台 5. モニタリング費用	<b>セネガル側</b> 1. 政府職員 (C/P) 1-1 農業機械製造担当               36 人月 1-2 農業機械維持管理担当       36 人月 1-3 稲作経営担当               24 人月 2. 事務所スペース・簡易宿舎 2-1 サンルイ                   1 ケ所 2-2 ダガナ                   1 ケ所 3. C/P 用車輛                   2 台 4. C/P 出張経費
<b>実施に当たって留意すべき点</b>	

## 5.2.4 アクションプラン 04 村落灌漑(PIV)・民間灌漑(PIP)開発プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	灌漑開発プログラム		
実施期間	2007年～2009年(3年間)		
ターゲットグループ	セネガル河流域(ポドール県・マタム県)にて選定されたPIV・PIP代表6地区		
実施機関	SAED	協力機関	DRDR サンレイ、DRDR マタム
<b>背景・目的</b> <p>セネガル河流域における持続的な米生産には、既存灌漑施設の改修(一部拡張)を主体とする灌漑開発が不可欠である。灌漑施設は、経営規模別に、大規模(GA)、中規模(AI)、村落灌漑圃場(PIV)、民間灌漑圃場(PIP)に区分されるが、PIVとPIPは近年、施設の老朽化と塩害による放棄面積の拡大が顕著であることから、マスタープランでは、両者の改修・拡張に優先度を与えた。</p> <p>PIVとPIPの地区数は合計2,725、総整備面積は63,983haに及ぶ。改修・拡張工事の実施に当たっては行政と水利組合の間における責任範囲を明確にする必要があることから、PIV・PIPが多く位置するポドール県・マタム県から代表的な6地区を選定し、アクションプランを通じて、プログラム最適化に資する実証事業を実施することが得策である。その成果を踏まえて2015年に向けた全体プログラムを策定する。</p>			
<b>プロジェクト目標</b> <p>PIV・PIP既存灌漑地区改修拡張プログラムが最適化される。</p>			
<b>成果</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 既存灌漑地区の改修工事(一部の拡張工事を含む)が実施され灌漑面積が増える。</li> <li>2. 水利組合の活性化し維持管理体制が強化される。</li> <li>3. 籾生産量が増加する。</li> <li>4. 生産された籾が適切に精米加工される。</li> <li>5. 既存灌漑地区の改修事業が最適化される。</li> </ol>			
<b>活動</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 既存灌漑施設の改修拡張 <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1-1 既存灌漑地区のベースライン調査</li> <li>1-1-2 問題分析に基づく灌漑地区の類型化</li> <li>1-1-3 パイロット地区の選定</li> <li>1-1-4 既存灌漑施設のインベントリ調査</li> <li>1-1-5 農民参加型協議(PRA)による意思確認</li> <li>1-1-6 SAEDによる改修拡張計画(6地区)</li> <li>1-1-7 SAED改修拡張計画に対する農民の合意形成</li> <li>1-1-8 改修拡張工事の実施</li> </ol> </li> <li>2-1 水利組合の教育訓練 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1-1 水利組合に対するインタビュー</li> <li>2-1-2 農民参加による問題分析</li> <li>2-1-3 水利組合運営改善プログラムの検討</li> <li>2-1-4 水利組合運営改善プログラムの実施</li> </ol> </li> <li>3-1 農民に対する水管理・営農技術指導 <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1-1 稲収量制限要因の分析・改善方策の検討</li> <li>3-1-2 種子・肥料の調達支援(MEC支援検討)</li> <li>3-1-3 水管理・営農技術向上プログラムの検討</li> <li>3-1-4 水管理・営農技術向上プログラムの実施</li> </ol> </li> <li>4-1 精米加工技術指導 <ol style="list-style-type: none"> <li>4-1-1 民間精米機誘致の支援</li> <li>4-1-2 村落精米機の試験導入</li> <li>4-1-3 精米加工技術向上・運転維持管理への支援</li> </ol> </li> <li>5-1 既存灌漑地区改修事業プログラムが策定される。 <ol style="list-style-type: none"> <li>5-1-1 改修事業フローの適正化検討</li> <li>5-1-2 プログラム骨子・素案の作成</li> <li>5-1-3 プログラム案の見直し・最適化</li> </ol> </li> </ol>			

## 5.2.4 アクションプラン 04 村落灌漑(PIV)・民間灌漑(PIP)開発プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 灌漑農業開発専門家 36 人月 1-2 灌漑施設設計施工専門家 24 人月 1-3 参加型開発専門家 12 人月 1-4 稲作・農業機械専門家 24 人月 1-5 灌漑水管理専門家 12 人月 1-6 精米加工専門家 12 人月 1-7 社会配慮専門家 6 人月 1-8 流通マーケティング専門家 6 人月 2. 教育訓練プログラム費用 2-1 ワークショップ機材 1 セット 2-2 視聴覚機器 1 セット 2-3 土壌調査・理化学分析機器 1 セット 3. 各種レンタル費 3-1 コンサルタント用 4WD 車輛 5 台 3-2 モーターグレーダー 2 台 3-3 バックホー 2 台 3-4 フロントローダー 2 台 3-5 15ton トラック 2 台 4. モニタリング費用	<b>セネガル側</b> 1. 政府職員 (C/P) 1-1 灌漑技術担当 24 人月 1-2 営農指導担当 24 人月 1-3 精米加工担当 24 人月 1-4 参加型開発担当 24 人月 2. 事務所スペース・簡易宿舎 2-1 ボドール 1 ケ所 2-2 マタム 1 ケ所 3. C/P 用車輛 2 台 4. C/P 出張経費 5. 建設資機材収容スペース 5-1 ボドール 1 ケ所 5-2 マタム 1 ケ所 6. 既存灌漑施設改修機材調達費 6-1 灌漑ポンプ 6 台 6-2 送水パイプ 6 セット 6-3 セメント・練り石セット 6 セット 6-4 その他の資機材 6 セット 7. 収穫後処理機材・施設 7-1 精米機 (精米能力 2ton/時) 2 台 7-2 簡易籾倉庫 6 ユニット 7-3 精米輸送用トラック 2 台
<b>実施に当たって留意すべき点</b> 1. アクションプランの成果は、インド援助およびイスラム開発銀行融資により導入が予定される灌漑用ポンプと精米施設の活用に資することが期待される。 2. 2005 年 8 月、SAED は日本政府に対して本アクションプランに係る技術協力(開発調査)の要請書を提出した。	

## 5.2.5 アクションプラン 05 米収穫後処理技術改善・普及プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	精米品質改善プログラム		
実施期間	2007年～2012年 (5年間)		
ターゲットグループ	セネガル河流域対象地区米作農民・農民組織・精米加工業者		
実施機関	ITA	協力機関	SAED
<p><b>背景・目的</b></p> <p>現在セネガルでは、米の品質規格が行政機関によって生産段階、加工段階および流通消費段階において実効的に管理されているとは言いがたい。しかしながら街中の市場において、精米価格は銘柄や品質の違いによって明らかに差別化され大きな違いを見せている。すなわち、品質によって市場価格が決まるといったシステムが慣例的に構築されていると言える。</p> <p>高品質の米は高価格で販売できるということは、一部の農民や先進的な精米業者は認知しているが、大部分の関係者の関心は低い。また、米生産農民、精米業者の多くはどうすれば米の品質を向上できるのかという技術も持ち合わせていない。</p> <p>現状では精米業者の大部分はいわゆる「賃搗き業者」で、精米加工後の精米の品質にはおおむね無関心である。しかしながら一部の精米業者は、粳を自己資金で農民から買い取り精米加工の後販売しており、今後はこのような「原料粳買取・精米業者」が増加することが予想される。精米業者は収穫や脱穀作業には直接関与しないが、圃場において適正な収穫作業等によって得られた原料粳は不適切な収穫後処理に比べ、その精米に大きな品質の差があり、高価格で販売できることを認識する必要がある。</p> <p>本プログラムは初収穫および精米加工技術を向上することにより、国産精米の品質を改善し、市場価値を高め、農民・農民組織および精米業者の収益性を改善する。</p>			
<p><b>プロジェクト目標</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初収穫後技術および精米加工技術が向上することにより、国産精米の品質が改善され市場価値が高まる。</li> <li>2. 高品質かつ高価格の精米を生産・流通することのできる、米作農民・精米業者・元売り/小売業者を包括したビジネスモデルが創造される。</li> </ol>			
<p><b>成果</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 圃場において粳が適正・適期に収穫・脱穀等がなされれば、粳品質の低下を防止でき、最終的に高品質精米が生産できることが実証される。</li> <li>1-2 適正収穫・収穫後処理実証圃場が機能し、高品質の粳が粳貯蔵施設や精米工場に供給される。</li> <li>1-3 適正収穫・収穫後処理実証圃場が、農民・農民組織に対する教育訓練に活用される。農民・農民組織は粳の適正・適期の収穫・脱穀等の重要性を理解し、圃場における粳の適正収穫後技術を身につける。</li> <li>1-4 精米業者が、圃場で高品質粳を収穫することのできる適正作業が実施されているかどうか、判断できる技術を身につける。</li> <li>2-1 モデル粳貯蔵施設が運用され、適正な粳貯蔵をおこなえば粳品質の低下を防止でき、最終的に高品質精米が生産できることが実証される。</li> <li>2-2 モデル粳貯蔵施設が、農民・農民組織・精米加工業者に対する教育訓練に活用される。</li> <li>2-3 農民・農民組織・精米加工業者が粳の品質管理および品質維持の重要性を理解し、粳の適正貯蔵技術を身につける。</li> <li>3-1 モデル精米加工施設が運営され、高品質精米が生産される。重点的に配備される「長さ選別機」により、完全米と碎米の選別が可能となる。</li> <li>3-2 モデル精米加工施設が農民・農民組織・精米加工業者に対する教育・訓練に活用される。</li> <li>3-3 農民・加工業者が高品質粳の収益性が高いことを理解し、高品質米生産技術を習得する。</li> </ol>			

## 5.2.5 アクションプラン 05 米収穫後処理技術改善・普及プロジェクト (2/2)

### 活動

セネガル川流域で米生産、精米活動を行っている農民団体・業者等を選定し、以下の活動を行う。

#### 1. 適期収穫・脱穀技術移転向上のための教育・訓練

- 1-1 圃場における適正な収穫・脱穀技術移転のため、3 団体(村落・農民団体等)を選定する。  
それぞれの米栽培圃場の一部を「適正収穫・収穫後処理実証圃場」として指定し、現状分析、制限要因の分析および改善方策の検討を行う。
- 1-2 上記分析に基づき、適正な収穫・脱穀・品質管理技術を確立し、実践マニュアルを作成する。
- 1-3 農民・農民組織に対し、上記技術の教育訓練・技術移転(収穫・脱穀・品質測定・品質管理)を行う。
- 1-4 精米業者に対し圃場でワークショップを開催し、農民によって適正な収穫・脱穀技術が実施されているか判断できる技術を移転する。

#### 2. 初適正貯蔵のための教育・訓練

- 2-1 適正な初貯蔵技術移転のため、3 団体(村落・農民団体・精米業者等)を選定し、現状分析、制限要因の分析および改善方策の検討を行う。(圃場での初貯蔵はできるだけ避けたいが、現状で不可避と判断された場合は圃場での最適な初所蔵方法を究明する)
- 2-2 上記3 団体の現状に即したモデル初貯蔵施設をそれぞれ設計・積算し、建設する。
- 2-3 上記分析に基づき、適正な初貯蔵技術・品質管理技術を確立し、実践マニュアルを作成する。
- 2-4 選定された村落・農民団体・精米業者等に対し、モデル初貯蔵施設を用いた教育訓練・技術移転(貯蔵・品質測定・品質管理)を行う。

#### 3. 高品質精米生産技術の教育・訓練(精米加工施設の更新・改良を通して)

- 3-1 高品質精米生産技術移転のため、精米設備を所有または運営している3 団体(村落・農民団体・精米業者等)を選定する。
- 3-2 選定された既存精米設備の現状を精査分析し、改善点・更新点を検討・設計する。市場価格の差別化のためには、完全米と砕米の選別が重要なため「長さ選別機」の導入を積極的に推進する。
- 3-3 既存精米施設の改善・追加にかかる設計を行い、モデル精米生産施設の機材・工事費用等の積算を行い、改善工事を実施する。
- 3-4 モデル精米施設を用いた高品質精米生産技術を確立し、実践マニュアルを作成する。
- 3-5 村落・農民団体・精米業者等に対し、上記技術の教育訓練・技術移転(貯蔵・初摺り精米加工・品質測定・品質管理)を行う。

### 投入

#### ドナー側

- |                         |        |
|-------------------------|--------|
| 1. 技術コンサルタント派遣          |        |
| 1-1 総括                  | 60 人月  |
| 1-2 精米加工専門家             | 40 人月  |
| 1-3 収穫後処理専門家(圃場管理)      | 30 人月  |
| 1-4 収穫後処理専門家(貯蔵管理)      | 30 人月  |
| 2. 教育訓練プログラム費用          |        |
| 2-1 ワークショップ機材           | 1 セット  |
| 2-2 視聴覚機器               | 1 セット  |
| 2-3 教育訓練用マニュアル          | 1 セット  |
| 3. 米・初品質試験用機器           |        |
| 3-1 初・精米品質精密検査機器        | 1 セット  |
| 3-2 簡易初品質検査機器           | 15 セット |
| 3-3 簡易精米品質検査機器          | 15 セット |
| 3-4 携帯型簡易穀類水分計          | 45 台   |
| 4. 各種レンタル費              |        |
| 4-1 調査団用 4WD 車輛         | 3 台    |
| 5. モデル農場                | 3 式    |
| 6. モデル初貯蔵庫(精米所に隣接)      | 3 式    |
| 7. モデル精米生産施設(精米施設改善・更新) | 3 式    |
| 8. モニタリング費用             | 1 式    |
| 9. その他プロジェクト経費(燃料等)     | 1 式    |

#### セネガル側

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 1. 政府職員(C/P)    |       |
| 1-1 精米加工技術担当    | 60 人月 |
| 1-2 営農指導担当      | 60 人月 |
| 1-3 収穫後処理・保存担当  | 60 人月 |
| 2. 事務所スペース・簡易宿舍 |       |
| 2-1 ダカール        | 1 ケ所  |
| 2-2 サンルイ        | 1 ケ所  |
| 3. C/P 用車輛      | 2 台   |
| 4. C/P 出張経費     |       |

### 実施に当たって留意すべき点

1. 本プログラムは①適正収穫・収穫後処理実証圃場(モデル農場)、②モデル初貯蔵施設 および ③モデル精米生産施設をそれぞれ3ヶ所ずつ選定の上実施するが、ITA等と事前に十分打ち合わせた上、高品質米生産に意欲的な農民グループや精米業者を優先的に選定する。
2. 本プログラムの実施機関はITAであるが、SAED等の参加・協力も必要のため、省庁間の壁を越えた横断的な協働体制を確立する。

## 5.2.6 アクションプラン 06 米市場情報整備提供支援プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	米流通改善プログラム		
実施期間	2007年～2010年（3年間）		
ターゲットグループ	生産者、精米業者、米卸・小売業者		
実施機関	農業・農村水利・食糧安全保障省	協力機関	SAED、QCD、ARM、ITA
<b>背景・目的</b> <p>米セクターにかかわる情報は多岐に亘り、その内容に応じて農業・農村水利・食糧安全保障省のみでなく、それぞれ所轄の省庁によって扱われ、一元的な管理がなされていない。本プログラムでは、米セクターに関する政策立案に資することを目的として、米セクターに関する情報を一元的に集中管理する組織及びシステムを構築する。</p> <p>また、米の流通・販売の現場においても、国産米の市場価値を高め、それを維持するためには、籾生産、米取引に関する情報を整備する必要のあることが明らかになっている。特に、精米業者、卸・小売業者に対しては、国産米販売の意欲を喚起しかつ、生産者には生産意欲、消費者には購買意欲を沸き立たせるための情報提供の整備が急務である。本アクションプランでは、生産者、精米業者、卸・小売業者に対し、作柄、在庫量、消費者ニーズといった業務に直結した情報を提供し、流通の改善を図ると共に、品質の継続的改善に資する目的で、消費者のニーズ調査を行う。</p>			
<b>プロジェクト目標</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政策立案。</li> <li>2. 国産米の品質が改善され、市場性が高まる。</li> </ol>			
<b>成果</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 米に関する諸情報が集約され、一元的に管理され、統括的、効率的に活用される。</li> <li>2. 籾生産に関する情報が整備され、精米業者に有用な情報が提供される。</li> <li>3. 国産米取引情報が整備され、精米業者、卸・小売業者に有用な情報が提供される。</li> <li>4. 消費者ニーズ・モニタリングが行われ、消費者の声が米の品質向上に反映される。</li> </ol>			
<b>活動</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 米に関する諸情報の一元管理システムの構築 <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 農業省内への米市場情報一元管理事務局の設置</li> <li>1-2 SAED、ARM、ITA、流通局、UEMOA等関連機関との連絡協議会の編成と定期連絡会の開催</li> <li>1-3 事務局による情報の管理</li> <li>1-4 米情報ホームページ（統合ポータルサイト）の立ち上げと運用</li> </ol> </li> <li>2. 籾生産情報の整備 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 籾生産情報収集・提供のためのシステムの構築</li> <li>2-2 水稻栽培スキームの一般情報（名称、規模、所在地、代表者、連絡先等）の収集</li> <li>2-3 スキーム毎の品種別栽培面積、収穫時期（適期）、予想生産量に関する情報の収集</li> <li>2-4 精米業者に対する籾生産情報の提供</li> <li>2-5 精米業者に対する籾買い付け手続きのサポート</li> </ol> </li> <li>3. 精米取引情報の整備 <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 籾生産情報収集・提供のためのシステムの構築</li> <li>3-2 精米業者、米取引業者の一般情報（名称、規模、住所代表者、連絡先等）の収集</li> <li>3-3 精米在庫量、予定供給量、取引量に関する情報の収集</li> <li>3-4 精米業者、米取引業者に対する販売情報の提供</li> <li>3-5 精米業者と米取引業者の販売手続きのサポート</li> </ol> </li> <li>4. 消費者ニーズ・モニタリング調査と収集情報の活用 <ol style="list-style-type: none"> <li>4-1 国産米の消費者ニーズ・モニタリング調査の実施</li> <li>4-2 調査の取りまとめと改善点、解決策の検討</li> <li>4-3 生産者、加工業者へのフィードバック及び指導</li> <li>4-4 消費者に対する国産米に関する情報の提供</li> <li>4-5 米の新品種育種への働きかけ</li> </ol> </li> <li>5. 国産精米の品質及び品質表示基準の運用推進 <ol style="list-style-type: none"> <li>5-1 セネガ国精米品質・品質表示基準とその運用状況のレビュー</li> <li>5-2 国産精米の品質及び品質表示基準の運用推進案の策定</li> <li>5-3 精米業者、販売業者に対する啓蒙、説明会の開催</li> <li>5-4 検査・登録手続きの支援、代行</li> <li>5-5 登録業者への品質検査手法の技術移転と簡易検査機器の供与</li> </ol> </li> </ol>			

## 5.2.6 アクションプラン 06 米市場情報整備提供支援プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 総括 36 人月 1-2 マーケティング専門家 36 人月 1-3 流通専門家 36 人月 1-4 統計専門家 24 人月 1-5 システムエンジニア 12 人月 2. 教育訓練プログラム費用 2-1 ワークショップ用機材 1 セット 2-2 視聴覚機器 1 セット 2-3 テキスト、教材 1 セット 3. 啓蒙、普及、宣伝費用 3-1 マスメディア広報費 1 式 3-2 パンフレット制作費 1 式 3-3 ポスター制作費 1 式 3-4 セミナー開催費 1 式 4. 各種レンタル費用 4-1 調査団用車両 2 台 4-2 小型トラック(2~3 トン) 1 台 5. 精米品質検査機器等費用 5-1 精米品質検査機器 3 式 5-2 簡易精米品質検査機器 10 式 6. コンピューターシステム 6-1 データベース用システム*1 3 式 6-2 HP 用システム(ハード及びソフト) 3 式 7. 事務所備品費用 7-1 事務用品 3 式 7-2 事務用通信機器 3 式 8. モニタリング費用 8-1 モニタリング調査費用 1 式	<b>セネガル側</b> 1. 政府職員(C/P) 1-1 マーケティング担当 36 人月 1-2 流通担当 36 人月 1-3 品質管理担当 36 人月 1-4 統計担当 36 人月 1-5 システム担当 24 人月 1-6 関係諸機関代表 随時 2. 事務所スペース、簡易宿舎 2-1 ダカール 1 ケ所 2-2 サンルイ 1 ケ所 2-3 テイエス 1 ケ所 3. C/P 用車両 2 台 4. C/P 出張経費 1 式 5. 連絡会事務所 5-1 ダカール 1 ケ所 5-2 サンルイ 1 ケ所
<b>実施に当たって留意すべき点</b> 1. 当アクションプランの C/P 機関は農業省であるが、QCD、ARM、ITA の協力が不可欠なため、産業省、商務省との連携体制を確立する必要がある。 2. 当アクションプランの活動内容は、これまで農業省ではやられていなかった民間に対する直接支援となる。今後の活動の検討を含めて農業省内に C/P で構成されるタスクフォースを編成することを提案する。 3. 当アクションプランは、官による民に対する直接支援となる。加工業者、販売業者を差別する活動とならないよう留意する。	

## 5.2.7 アクションプラン07 米生産者向け小口金融設立支援プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	米セクター金融プログラム		
実施期間	2007年～2008年（2年間）		
ターゲットグループ	ポドール、マタム両県のPIV、PIP米生産者		
実施機関	SAED	協力機関	DRDR、CNCAS、MPmeEFMF
<b>背景・目的</b> 米生産に関して、一部の相互扶助組織を活用したケースを除いて、関連融資のほとんどはCNCASが行なっている。しかし、本調査において米生産に必要な融資（クレジット）に関して多くの問題が指摘され、生産者からも不満が聞かれた。利子の高さや申請の煩雑さ、あるいは、籾の販売困難からの返済の遅れ、負債累積による融資停止など、その内容はさまざまである。このような状況に対して、セネガル川流域では、自ら代替となる融資の仕組みを模索し、実際に運営している生産者グループも存在する。ダガナ県ロンコ（Ronkho）のMec-Delta、ポドール県ポドールのUJAKなどである。前者は小口金融を専門とする組織、後者は生産者組織が小口金融機能を備えたものである。 本アクションプランでは、これら既存の小口金融システムの経験を土台にして、ポドール・マタム両県のPIV、PIPの米生産者を対象として米生産のインプットのためのクレジット（生産クレジット：crédit de campagne）をになう小口融資組織の設立を支援する。			
<b>プロジェクト目標</b> 対象地区における小口金融組織設立が支援される。			
<b>成果</b> 1. 米生産農家の生産クレジットに関する関連情報が収集・分析される 2. 適切な米生産者向け生産クレジットの形態が決定される 3. 対象地区において小口金融組織設立に必要な準備が整う			
<b>活動</b> 1-1 ポドール・マタム両県における米生産者の生産クレジット利用の実態把握 1-1-1 米生産者の生産クレジット利用の状況調査 1-1-2 米生産者の負債状況調査 1-1-3 米生産者によるクレジットに関する問題分析 1-2 セネガル川流域における農業向け融資組織の実態把握 1-2-1 CNCASの融資実績調査 1-2-2 MEC-DELTAおよびUJAKの活動実態に関する実態調査 1-2-3 その他の民間小口金融組織の実態調査 1-2-4 既存プロジェクトによるマイクロクレジット支援の実態調査 1-3 セネガル川流域外の農業向け融資の実態把握 1-3-1 他地域における実例調査（Fongs、Congad、USE、AQUADEVなどNGO例） 1-3-2 他地域における実例調査（MECA（アナンベ盆地）、UMEC de Sédiouなど） 1-4 セネガルにおける小口融資制度・関連法律の把握 1-4-1 セネガル国内の小口金融に関する制度・法整備の調査 1-4-2 小口金融組織設立に必要な行政手続きに関する調査 2-1 米生産者への適切な生産クレジットの形態検討 2-1-1 CNCAS生産クレジットの形態分析 2-1-2 小口融資諸組織によるクレジット形態の分析 2-1-3 設立予定の小口融資組織によるクレジット形態・貸付金額の検討 2-1-4 CNCAS、MEC-DELTAなど既存組織との連携についての検討 3-1 小口金融組織設立支援のための研修モジュール（案）の策定 3-1-1 研修モジュール骨子・素案の作成 3-1-2 小口金融設立支援研修マニュアル（案）の作成 3-2 小口融資組織設立のための準備委員会の形成 3-2-1 小口融資組織設立対象地区の選定（ポドール・マタム県に各1） 3-2-2 委員会設立準備・小口金融理解促進ワークショップの開催 3-2-3 米生産者とMEC-DELTA/UJAKの活動共有ワークショップ 3-2-4 米生産者とMEC-DELTAの活動共有フィールドトリップ 3-2-5 設立準備委員会の形成（メンバーの選定） 3-2-6 委員会メンバーによるMEC-DELTA/UJAKの活動視察 3-3 小口金融組織設立研修支援モジュールの実施・マニュアルの完成 3-3-1 小口金融組織設立研修支援モジュールの実施 3-3-2 小口金融組織設立研修支援モジュールの見直し 3-3-3 小口金融組織設立支援研修マニュアルの完成 3-4 小口金融組織設立計画の作成と設立申請の準備 3-4-1 小口金融組織設立計画の作成 3-4-2 小口金融組織設立申請書類一式の作成			

## 5.2.7 アクションプラン07 米生産者向け小口金融設立支援プロジェクト (2/2)

投入	
<b>ドナー側</b> 1. 専門家派遣 1-1 小口金融・金融制度専門家 9 人月 1-2 農業金融専門家 9 人月 1-3 農民組織化・参加型開発専門家 24 人月 1-4 農民研修教材作成専門家 4 人月  2. 現地再委託調査 (NGO) 2-1 米生産者クレジット利用調査 1 式 2-2 小口金融「組織」に関する調査 1 式 2-3 小口金融「制度」に関する調査 1 式  3. 教育訓練プログラム費用 3-1 ワークショップ機材 1 セット 3-2 研修教材作成費・印刷費 1 式 3-3 小口金融組織設立マニュアル作成費 1 式  4. 調査データ処理・研修用教材作成機材調達費 4-1 PC、プリンター 1 式 4-2 DTP 用ソフトウェア 1 式  5. 事務所機器 5-1 PC、プリンター、UPS ほか 1 式 5-2 コピー機 1 台 5-3 ファックス機 1 台 5-4 インターネット接続料 (2 年間) 1 式  6. 各種レンタル費 6-1 コンサルタント用 4WD 車輜 6-2 フィールドトリップ用バス車輜  7. ワークショップ開催費 8. フィールドトリップ開催費 1 式 9. モニタリング費用 10. 設立奨励金 相当額* *100ha×1 地区×2 県、貸付額を 10 万 FCFA/ha とした場合、計 2000 万 FCFA と試算される。	<b>セネガル側</b> 1. 政府職員 (C/P) 1-1 小口金融担当 24 人月 1-2 農業金融担当 24 人月 1-3 金融制度・法整備担当 24 人月 1-4 参加型開発担当 24 人月 1-5 農民研修担当 24 人月  2. 事務所スペース・簡易宿舎 2-1 サンルイ 1 ケ所  3. C/P 用車輜 2 台  4. C/P 出張経費  5. ワークショップ開催費 5-1 開催会場の提供 3 ケ所
<b>実施に当たって留意すべき点</b> 1. 本プロジェクトは、CNCAS や各種プロジェクト、民間イニシアティブなど既存の農業融資システムと密に協力する。 2. 本プロジェクトは、小口金融担当省の支援を取り付け、セネガルにおける小口金融組織に関する法的枠組みについて十分に理解する必要がある。 3. プロジェクトの初期時点から、PIV および PIP の米生産者 (とそのグループ) に十分に働きかけ、協力を取り付ける。 4. 米生産における小口融資に関するメリットとリスクを、小口金融の利用者となる米生産者に十分に理解してもらう必要がある。 5. 小口融資組織設立準備委員会の中心メンバーの意欲を高く維持する努力をすることが重要である。	

## 5.2.8 アクションプラン 08 灌漑開発環境管理システム構築プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	灌漑開発に伴う環境管理プログラム		
実施期間	2007年～2012年 (5年間)		
ターゲットグループ	セネガル河流域(サンルイ州)の住民		
実施機関	SAED	協力機関	MOE、ISRA、CERES-LOCUSTOX
<p><b>背景・目的</b></p> <p>セネガル川下流域(デルタ地域)の土壌は、地質時代の海水の前進、及びDiamaダム建設前のセネガル川の海水遡上の影響により、多量の塩が蓄積されており、灌漑による作物栽培は、土壌表層への塩の集積を助長する危険性を常にはらんでいる。この危険を回避するために、当地域における国営の大規模灌漑開発事業は、灌漑排水網を整備し、湛水条件で生育する水稲作を前提に進められ、成功を見たが、その後進められた民営灌漑事業は、排水路を建設しないなど、整備水準が低かったために、塩害が発生し、耕作放棄したものが多い。灌漑農地での塩類集積は、中流域(ポドール)の村落灌漑地域でも確認されており、今後30年間現在と同様の灌漑を継続すると、塩害が発生すると予測する報告もある。</p> <p>一方、セネガル川への海水遡上を止め、水質の良い(淡水)灌漑水を確保する等の目的で、1980年代に建設されたDiamaダムは、その後の灌漑水質評価では、淡水化が進み、所期の目的を達成しているが、淡水化により水生植物が繁茂し、それらが水路を閉塞し、投網による漁業が困難になるなど、地域住民に対する負の影響も発現している。</p> <p>また、灌漑水田では、高収量を達成するために、肥料や農薬等の投入が高水準で行われているが、これら化学物質の成分の一部は排水路から系外へ流出し、下流の住民の生活用水に混入するケースが多く、富栄養化、残留成分による汚染など、水質への悪影響が懸念されている。</p> <p>本プランは、セネガル河流域の今後の灌漑開発に伴い予想される主要な環境負荷の変化について長期にわたりモニタリングを行い、環境への負の影響を防御する管理システムを構築することを目的としている。</p>			
<p><b>プロジェクト目標</b></p> <p>セネガル川中・下流域の灌漑開発に関わる環境管理システムが構築される。</p>			
<p><b>成果</b></p> <p>1-1 セネガル川中・下流域灌漑開発地内外の灌漑開発に伴う環境変化が明らかとなる</p> <p>1-2 セネガル川中・下流域灌漑開発地内外の環境ベースラインが作成される</p> <p>2-1 環境モニタリングサイト、項目及び手法が選定される</p> <p>2-2 参加型長期環境モニタリングシステムが構築される</p> <p>3-1 環境改善・環境悪化防止対策が提示される</p> <p>3-2 環境管理指標が設定される</p> <p>3-3 環境管理システムが構築される</p>			
<p><b>活動</b></p> <p>1. 灌漑開発に伴う環境影響にかかる現況調査</p> <p>1-1 環境影響評価に関わる既往文献調査(塩類集積、水質、動植物層、土地利用、化学物質、健康等)</p> <p>1-2 現地聞き取り調査</p> <p>1-3 パイロット地区が選定される</p> <p>1-4 パイロット地区における環境ベースライン項目の決定</p> <p>1-5 パイロット地区の環境ベースライン調査(水質、土壌、動植物層、土地利用、化学物質、住民保健等)</p> <p>2. 長期環境モニタリングシステム構築</p> <p>2-1 環境モニタリングサイトの選定</p> <p>2-2 環境モニタリング項目の選定</p> <p>2-3 環境モニタリング手法の選定</p> <p>2-4 環境モニタリングワークショップ開催</p> <p>2-5 参加型長期環境モニタリングシステムの構築</p> <p>3. 環境管理システム構築</p> <p>3-1 環境改善・環境悪化軽減対策の検討・試験(水生植物の有効利用、耐塩性有用植物栽培(樹木植林)、低投入作物栽培、有機物利用作物生産等)</p> <p>3-2 環境改善対策の提示</p> <p>3-3 環境管理指標の設定</p> <p>3-4 環境管理セミナー開催</p> <p>3-5 環境管理システム構築</p>			

5.2.8 アクションプラン 08 灌漑開発環境管理システム構築プロジェクト (2/2)

投入	
<p><b>ドナー側</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専門家派遣               <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 総括 30 人月</li> <li>1-2 土壌化学専門家 20 人月</li> <li>1-3 灌漑専門家 20 人月</li> <li>1-4 病害虫管理専門家 15 人月</li> <li>1-5 リモートセンシング専門家 20 人月</li> <li>1-6 社会開発専門家 15 人月</li> </ol> </li> <li>2. 分析機器・試薬一式               <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 土壌分析機器 1 セット</li> <li>2-2 水質分析機器 1 セット</li> <li>2-3 ピエゾメーター 20 セット</li> <li>2-4 簡易土壌分析機 2 セット</li> <li>2-5 簡易水質分析機 2 セット</li> <li>2-6 分析試薬 1 セット</li> </ol> </li> <li>3. 事務所機器 (コンピュータ、プリンタ、コピー機、インターネット機材、アクセサリ等) 1 式</li> <li>4. 衛星画像解析ソフトウェア 1 セット</li> <li>5. 車輛 (含む C/P 用車輛) 4 台</li> <li>6. C/P 海外研修費用 1 式</li> <li>7. その他プロジェクト経費 (C/P 出張経費、車輛燃料、他) 1 式</li> </ol>	<p><b>セネガル側</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. カウンターパート (C/P) (SAED、MOE、LOCUSTOX)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 環境専門家</li> <li>1-2 土壌化学専門家</li> <li>1-3 灌漑専門家</li> <li>1-4 病害虫管理専門家</li> <li>1-5 リモートセンシング専門家</li> <li>1-6 社会開発専門家</li> </ol> </li> <li>2. 事務所施設 1 式</li> </ol>
<p><b>特記事項</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. セネガル河流域の水および土壌環境は、人為的行為 (ダム建設、灌漑開発等) の影響を受け、長期にわたり変化している。修復を含めた当地域の灌漑開発を推進する本マスタープランで、環境管理システム構築を提案することは重要である。</li> <li>2. 灌漑開発に関わる環境変化に対応するため、実施機関は SAED としたが、環境省、既に環境モニタリングを実施しているドナーや NGO、国際河川であるセネガル川の水利、環境に責任を持つ OMVS との連携、さらには環境変化の影響を直接受ける地元住民との連携が必須である。</li> <li>3. すでに環境情報の蓄積はかなりあるが、それらを有機的に結びつけ、長期にわたる効率的な環境モニタリングを、住民参加の下で構築することがまず重要である。</li> <li>4. さらに、環境の劣化を防止、あるいは悪化した環境を修復するための管理指標、有効な対策を提示し、実行するための基礎としての管理システムの構築が必要である。</li> <li>5. プロジェクト実施に際しては、セネガル政府の財政状況に鑑み、ドナーは、セネガル側カウンターパートの通常の給与および事務所施設 (事務機器や事務用品は別) 以外のすべてについて費用を負担しなければならないことを念頭に置く必要がある。</li> <li>6. また、プロジェクト実施前に、ドナー側、セネガル側の予算措置も含めた役割分担を明確にすることが重要である。</li> <li>7. なお、本プランは、常任のカウンターパートの供給が期待できない可能性があることから、我が国 ODA のファシリティの中で、開発調査を念頭において作成した。</li> </ol>	

## 5.2.9 アクションプラン 09 カザマンズ地方稲作農家支援プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	天水稲作農家支援プログラム		
実施期間	2007年～2012年(5年間)		
ターゲットグループ	ジガンシヨール州・コルダ州(カザマンズ川中・下流域)パイロット地区の稲作農民		
実施機関	ISRA/Djibelor	協力機関	DRDR、Ancar、Anrac
<b>背景・目的</b> セネガル南部のカザマンズ地方では、伝統的な天水稲作が広く営まれている。1000mmを超える降水量とカザマンズ川の水を利用したその稲作は、収量は1トン/ha程度と低い、米を主食とするカザマンズの人々の生業となっている。しかし、1968年の大干ばつ以降、塩類による水田地の塩害・土壌劣化が急激に進み、稲作面積は減る傾向にある。2005/06年シーズンのように雨に恵まれた年には、塩害被害が軽減され、耕作面積は増えるために米生産量は増加するが、雨頼りの不安定さは拭えない。 本アクションプランでは、各種ドナー、プロジェクトがこれまで実施してきた塩害対策・土壌回復事業を背景に、塩害対策の施された天水水田における、カザマンズ地方に適した稲作技術の確立を目的とする。カザマンズの人々の生業である稲作環境を整え、過去20年続いた独立紛争からの復興にも資する。			
<b>プロジェクト目標</b> ジガンシヨール州・コルダ州のパイロット事業地区において米収量が増加する			
<b>成果</b> 1-1 カザマンズ川中・下流域の塩害ハザードマップが作成される 1-2 カザマンズ川中・下流域の稲作ポテンシャル地区が概定される 2-1 カザマンズ川中・下流域の塩害防止事業インベントリーが作成される 2-2 カザマンズ川中・下流域の塩害防止対策事業計画が策定される 2-3 カザマンズ川中・下流域で塩害防止パイロット事業が実施される 2-4 カザマンズ川中・下流域における有効な塩害防止対策が確認される 3-1 カザマンズ川中・下流域の環境に適合した耐塩性水稻品種が選定される 3-2 カザマンズ川中・下流域の環境に適合した耐塩性水稻品種の栽培法が確立する 4-1 稲作用簡易農具が開発される 5-1 パイロット事業地区の水田が均平化される			
<b>活動</b> 1. カザマンズ川中・下流域における稲作地の塩害ハザードマップ作成 1-1 土壌調査 1-2 水質調査 1-3 土地利用調査 1-4 塩害ハザードマップ作成 1-5 放置地雷ハザードマップ(再委託) 1-6 稲作再興ポテンシャル地区の概定 1-7 パイロット事業地区選定(ジ州2か所、コ州セジュ県1か所) 1-8 パイロット事業地区のベースライン調査 1-9 パイロット事業地区アクセス改善 2. 塩害防止対策効果評価 2-1 既存塩害防止事業インベントリー調査 2-2 カザマンズ地方稲作の伝統的天水利用(水管理)手技調査 2-3 塩害防止対策メカニズムの確認 2-4 ポテンシャル地区における塩害防止対策事業計画 2-5 塩害防止対策パイロット事業実施 2-6 事業効果測定 3. 耐塩性稲品種の選定・栽培法確立 3-1 耐塩性水稻品種比較試験 3-2 耐塩性水稻品種選定 3-3 選定耐塩性品種栽培試験 3-4 生産投入財に対する稲作農民の意識調査 4. 稲作用農具開発・普及 4-1 除草機の開発・普及 4-2 その他農具の開発・普及 4-3 耕運機運転・整備研修 5. パイロット事業地区水田均平化 5-1 等高線沿畦畔建設 5-2 畦畔間土地均平化 5-3 水田区画整備			



## 5.2.10 アクションプラン 10 ファティック州稲作農家支援プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	天水稲作農家支援プログラム		
実施期間	2007年～2010年(3年)		
ターゲットグループ	ファティック州パイロット地区の稲作農民		
実施機関	ISRA	協力機関	DRDR、ANCAR、PBA、NGOs
<b>背景・目的</b> <p>ファティック州の稲作は、シン・サルム川下流域とそれら支流の低平地(バフォン地形)で行われている。同州では稲作は伝統的に女性の仕事とされており、多くの場合、女性たちはグループで農作業を行っている。コメはミレットに次いで、当地域の重要な主食である。</p> <p>しかしながら、当地域は長年にわたり、上流での森林伐採を伴う農地拡大、降雨量の減少に伴い、海水侵入の影響を強く受けてきたため、現在では広い範囲にわたり塩害や酸性害が顕在化し、かつては稲作を行っていた地域でも、耕作を放棄せざるを得ない状況にある。</p> <p>ドイツを筆頭とするドナーやNGOは塩害防止堤の建設などにより塩類の集積を防止すると共に、既に集積した塩を溶脱させることにより、一定の成果をあげているが、その範囲は限定的である。</p> <p>本プロジェクトは、ファティック州の稲作地域において、合理的な塩害防止対策の提示、耐塩性品種の導入、簡易農具開発、水田均平等を通じ、栽培面積の回復、生産の安定および収量の向上を目指すものである。</p>			
<b>プロジェクト目標</b> ファティック州のパイロット事業地区において米収量が増加する			
<b>成果</b> 1-1 ファティック州の塩害ハザードマップが作成される 1-2 ファティック州の稲作ポテンシャル地区が概定される 2-1 ファティック州の塩害防止事業インベントリーが作成される 2-2 ファティック州の塩害防止対策事業計画が策定される 2-3 ファティック州で塩害防止パイロット事業が実施される 2-4 ファティック州における有効な塩害防止対策が確認される 3-1 ファティック州の環境に適合した耐塩性水稻品種が選定される 3-2 ファティック州の環境に適合した耐塩性水稻品種の栽培法が確立する 4-1 稲作用簡易農具が開発される 5-1 パイロット事業地区の水田が均平化される			
<b>活動</b> 1. ファティック州稲作地の塩害ハザードマップ作成 1-1 土壌調査 1-2 水質調査 1-3 土地利用調査 1-4 塩害ハザードマップ作成 1-5 稲作ポテンシャル地区の概定 1-6 パイロット事業地区選定 1-7 パイロット事業地区のベースライン調査 1-8 パイロット事業地区アクセス改善 2. 塩害防止対策効果評価 2-1 既存塩害防止事業インベントリー調査 2-2 塩害防止対策メカニズムの確認 2-3 ポテンシャル地区における塩害防止対策事業計画 2-4 塩害防止対策パイロット事業実施 2-5 事業効果測定 3. 耐塩性稲品種の選定・栽培法確立 3-1 耐塩性水稻品種比較試験 3-2 耐塩性水稻品種選定 3-3 選定耐塩性品種栽培試験 4. 稲作用農具開発・普及 4-1 条播種機の開発・普及 4-2 除草機の開発・普及 4-3 その他農具の開発・普及 5. パイロット事業地区水田均平化 5-1 等高線沿畦畔建設 5-2 畦畔間土地均平化 5-3 水田区画整備			

## 5.2.10 アクションプラン 10 ファティック州稲作農家支援プロジェクト (2/2)

投入	
<p><b>ドナー側</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専門家               <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 稲作（栽培・育種）専門家 21 人月</li> <li>1-2 土壌肥料専門家 18 人月</li> <li>1-3 GIS 専門家 8 人月</li> <li>1-4 農業機械専門家 18 人月</li> <li>1-5 農業土木専門家 8 人月</li> <li>1-6 社会開発専門家 8 人月</li> </ol> </li> <li>2. 水質分析用機器               <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 pH メーター 3 セット</li> <li>2-2 塩分濃度計 3 セット</li> <li>2-3 EC メーター 3 セット</li> </ol> </li> <li>3. 収量調査用機材一式 3 セット</li> <li>4. 土壌調査用機材一式 3 セット</li> <li>5. 地図作成ソフト 1 式</li> <li>6. GPS 3 式</li> <li>7. 車両 4 台</li> <li>8. 脱穀機 6 台</li> <li>9. 精米機 6 台</li> <li>10. ハンドトラクター 6 台</li> <li>11. グレーダー 1 台</li> <li>12. トラック 1 台</li> <li>13. 事務所機器（コンピュータ、プリンター、コピー機、インターネット機材、アクセサリ等） 3 式</li> <li>14. コンピュータ技能訓練費 1 式</li> <li>15. その他プロジェクト経費 1 式 (車両用燃料、カウンターパート旅費等含む)</li> </ol>	<p><b>セネガル側</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. カウンターパート (DRDR、ISRA、ANCAR、PBA)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 稲作（栽培・育種）専門家</li> <li>1-2 土壌肥料専門家</li> <li>1-3 GIS 専門家</li> <li>1-4 農業機械専門家</li> <li>1-5 農業土木専門家</li> <li>1-6 社会開発専門家</li> </ol> </li> <li>2. 事務所施設</li> </ol>
<p><b>実施に当たって留意すべき点</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地元住民の協力が必須であることから、プロジェクトは参加型手法を用いる。</li> <li>2. 広域の計画であることから、衛星画像解析等の技術を利用する。</li> <li>3. 先行する塩害防止プロジェクトとの連携が重要である。</li> <li>4. カウンターパートの人件費及び事務所施設以外に、先方政府からのプロジェクトへの予算配分は期待できない。</li> </ol>	

## 5.2.11 アクションプラン 11 アナンベ盆地灌漑稲作支援プロジェクト (1/2)

マスタープランプログラム	アナンベ盆地灌漑地区改修・農民組織育成支援プログラム		
実施期間	2007年～2009年(2年)		
ターゲットグループ	アナンベ盆地灌漑地区の稲作農民		
実施機関	SODAGRI	協力機関	DRDR コルダ、ANCAR
<b>背景・目的</b> コルダ州アナンベ盆地灌漑開発は1982年SODAGRI(1974年設立)によって着手され、現在までに容量9千万m <sup>3</sup> および6千万m <sup>3</sup> の貯水池、揚水機場5箇所、灌漑農地4,180haが建設された。その他、精米加工施設(2ton/時)、畜産施設、農道、学校等のインフラ整備に加えて、農業機械貸出サービス、小口金融の他、450件もの農民対象の教育訓練プログラムが実施されてきた。しかし、現在、同灌漑事業は施設の老朽化に伴い実灌漑率は60%までに落ち込んでいる。また、水稻作付け面積は、換金性の高い他作物(綿花、野菜等)との競合に晒されており、年々減少傾向にある。カザマンス地方における唯一の大規模灌漑地区であるアナンベ盆地の米増産には、先行事業との整合性・連携を考慮した施設改修(一部拡張を含む)と農民組合(FEPROBA)の能力向上が不可欠である。			
<b>プロジェクト目標</b> アナンベ盆地灌漑地区の米が増産される。			
<b>成果</b> 1. アナンベ盆地灌漑事業の発展阻害要因が明確になる 2. 実灌漑率の低下および灌漑稲作の生産性低下の原因が究明され、改善方針が提案される 3. 精米加工・流通マーケティングの現状が明らかとなり、改善策が提案される 4. アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムが策定される			
<b>活動</b> 1-1 アナンベ盆地灌漑事業(4,180ha)の現況調査 1-1-1 自然条件(地形、気象・水文、土壌、植生等) 1-1-2 社会条件(人口、行政システム、ドナー・政府機関の動向等) 1-1-3 開発の歴史的経緯・拡張計画 1-1-3 灌漑農業(作期、作物、作付面積、耕種法、生産量等) 1-1-4 灌漑稲作(作期、品種、投入財、収量、生産量等) 1-1-5 PADERBA(AfDB)による総合農村開発事業の進捗 1-1-6 820ha 拡張事業(イスラム開発銀行)の工事進捗 1-1-7 小口農業金融(資金源、利用者、融資条件、返済率等) 1-1-8 灌漑排水施設・運転維持管理・水利組合 1-1-9 収穫後処理・農産加工の活動・施設 1-1-10 農業機械貸出サービス 1-1-11 農産物流通マーケティング・国境貿易の現状等 1-2 発展阻害要因の解明 1-2-1 上記1-1の調査結果に基づく問題分析 1-2-2 DRDR、ISRA、ANCAR等政府・政府系機関等との問題分析 1-2-3 FEPROBA、IDECOM等農民組織に対するインタビュー 1-2-4 精米加工業者・農業機械貸出業者に対するインタビュー 1-2-5 問題系図の作成・開発アプローチの検討 2-1 米増産に関する検討 2-1-1 灌漑率向上(作付面積拡大)策の検討 2-1-2 水管理・品種選定・耕種改善による収量改善策の検討 2-1-3 生産費低減による収益性改善策の検討 3-1 精米加工・流通マーケティングに関する検討 3-1-1 精米加工施設・運転・維持管理の現状と問題点 3-1-2 精米生産量・流通量・販路 3-1-3 精米品質・価格 3-1-4 精米加工・流通販売からみた収益性改善策の検討 4-1 アナンベ盆地灌漑稲作支援プログラムの策定 4-1-1 稲作技術改善サブプログラムの策定 4-1-2 灌漑排水施設改修サブプログラムの策定 4-1-3 精米加工サブプログラムの策定 4-1-4 農業機械サービスを含む支援サブプログラムの策定 4-1-5 販路形成拡大サブプログラムの策定 4-1-6 実施体制・人材育成サブプログラムの策定			

5.2.11 アクションプラン 11 アナンベ盆地灌漑稲作支援プロジェクト (2/2)

投入	
<p><b>ドナー側</b></p> <p>1. 専門家派遣</p> <p>1-1 灌漑農業開発専門家 24 人月</p> <p>1-2 灌漑排水計画専門家 18 人月</p> <p>1-3 参加型開発専門家 12 人月</p> <p>1-4 稲作・農業機械専門家 12 人月</p> <p>1-5 灌漑排水施設専門家 12 人月</p> <p>1-6 精米加工専門家 12 人月</p> <p>1-7 農民組織・社会配慮専門家 12 人月</p> <p>1-8 流通マーケティング専門家 12 人月</p> <p>1-9 環境専門家 12 人月</p> <p>2. 教育訓練プログラム費用</p> <p>2-1 ワークショップ機材 1 セット</p> <p>2-2 視聴覚機器 1 セット</p> <p>3. 簡易実験室・機器備品</p> <p>3-1 理化学分析機器・薬品 1 セット</p> <p>3-2 流速計 3 台</p> <p>3-3 水質分析機器 3 台</p> <p>3-4 pH メーター 3 台</p> <p>3-5 EC メーター 3 台</p> <p>3-6 穀粒水分計 5 台</p> <p>3-7 実験室用精米機 2 台</p> <p>3-8 ピエゾメーター 10 台</p> <p>3-9 GPS・簡易測距儀 5 台</p> <p>3-10 PC・周辺機器 2 台</p> <p>4. 車輦等レンタル</p> <p>4-1 コンサルタント用 4WD 車輦 5 台</p>	<p><b>セネガル側</b></p> <p>1. 政府職員 (C/P)</p> <p>1-1 灌漑技術担当 24 人月</p> <p>1-2 営農指導担当 24 人月</p> <p>1-3 精米加工担当 24 人月</p> <p>1-4 参加型開発担当 24 人月</p> <p>1-5 自然環境影響評価担当 24 人月</p> <p>1-6 社会配慮担当 24 人月</p> <p>2. 事務所スペース・簡易宿舎</p> <p>2-1 ベリンガラ 1 ヶ所</p> <p>2-2 コルダ 1 ヶ所</p> <p>3. C/P 用車輦 2 台</p> <p>4. C/P 出張経費 1 式</p> <p>5. 環境影響評価 (EIA) 経費 1 式</p>
<p><b>実施に当たって留意すべき点</b></p> <p>1. 実施前に他ドナーの援助プログラムの現状と今後の方向性を十分把握する必要がある。</p>	

## 第6章 技術移転プログラム

### 6.1 技術移転プログラムの概要

マスタープランの実施段階で、主体的な役割を担うステークホルダー機関を対象に、2005年5月～2006年2月（2年次調査）を通じて技術移転プログラムを実施した。プログラム選定では、①行政能力向上への貢献が期待できること、②調査期間内に完結し効果が確認できること、③即効性が期待できることの3条件を考慮した。実施した技術移転プログラムは下表のとおりである。

表 6.1.1 セネガル国稲作再編計画調査における技術移転プログラム

プログラム	目的	内容	参加機関
1. セネガル川流域米生産農家稲作改善プログラム	ダガナ県およびポドル県を対象とした低生産性農家の稲作技術改善	域内4灌漑地区における稲作技術の理論講習および農家水田における栽培技術の展示、指導	ISRA サンレイ、SAED
2. セネガル川流域米生産費低減化プログラム	低投入型稲作を目指したアゾラ併用(田面水pHの上昇抑制)による施肥窒素利用効率改善	ISRA ファナイ試験場にて窒素施肥4水準とアゾラ施与有無を組み合わせた8処理区で圃場試験、収量、窒素吸収量等の比較	ISRA サンレイ
3. ファティック州女性グループ種籾生産プログラム	伝統的稲作の生産性改善を目的とする優良種籾使用の動機付けと種籾生産	種籾生産(12ha)と11地区(56ha)における優良種籾を用いた作付け、ISRA ファナイ試験場における種子増殖	DRDR、ANCAR、PBA、ISRA サンレイ
4. セネガル川流域米品質向上プログラム	国産米の品質向上の技術的可能性の検証と精米加工技術の移転	籾の水分管理が精米歩留・完全米率向上の要件であることを展示する	SAED、デビチケ <sup>g</sup> 農民
5. 国産米イメージアップキャンペーン	高品質精米の価格向上の可能性検証と販路形成	精米50トンの販売を通じた販路形成とデビチケ <sup>g</sup> 農民への引継ぎ	SAED、デビチケ <sup>g</sup> 地区ユニオン
6. 農業統計精度向上のための稲作統計手法整備強化プログラム	DAPS 職員に対する稲作収量調査・データ解析手法の移転	収量調査用機器の導入・訓練、収量調査の実践指導	DAPS、DRDR、SDDR
7. カザマンス地方種籾生産システム再構築に向けた原種生産と技術指導プログラム	種籾生産システム再建の基礎固めとなる原種種子の保存と農民に対する保証種子の生産技術指導	カザマンス地方2地区における計17品種(主として改良品種)の品種保存・種籾生産	ISRA、DRDR、SODAGRI、IDECOM、ANCAR、PROCAS、NGO

### 6.2 技術移転プログラムの成果

技術移転プログラムは、マスタープランで提案したプログラム・プロジェクトの一部を小規模に実施し、将来、事業実施を担う政府機関・職員を育成することに主眼を置いている。同時に、小規模ながら開発事業としての裨益効果も期待できる。技術移転プログラムを通じて得た経験・教訓は、マスタープランにフィードバックされる。このプロセスを経ることで、マスタープランおよびアクションプランは具体性を増し、環境影響や社会リスクへの配慮が

なされた計画に練り上げられることが可能となる。以上から、技術移転プログラムを評価した結果は下表のとおりである。

表 6.2.1 技術移転プログラムの評価

プログラム	マスタープラン・アクションプランへのフィードバック	人材育成における実績・効果	開発事業としての裨益効果
1. セネガル川流域米生産農家稲作改善プログラム	① 問題分析から開始し、展示圃場での理想稲作の実践を伴う普及手法は効果的であった。 ② 農業普及の効率性、費用対効果は検討する必要がある。	ISRA 職員 12 名 農民 140 名 (4 地区)	参加農民 140 名の収量増による所得向上
2. セネガル川流域米生産費低減化プログラム	① アゾラ施与により収量が改善した。200kg/ha 尿素施与で最高収量 8.4ton/ha。 ② 試験研究への援助は即効性は低い、価値の高い支援といえる。	① 本プログラムは試験研究の性格上、参加職員が限定的 (ISRA 職員 5 名) ② 本プログラムは尿素施肥量を 100kg/ha 節約できる可能性を示した。技術確率と普及にはさらに時間を要するが、営農資金の莫大な軽減と環境保全に寄与する可能性を示した重要な試験である。	
3. ファティック州女性グループ種籾生産プログラム	① 同州 DRDR の能力は高く、DRDR を軸とするプログラムは成果が期待できる。 ② 種籾生産・配布のシステムをさらに検討する必要がある。 ③ 農業機械増設への支援 (ミレット生産との共存)	DRDR 職員 7 名 SDDE 職員 4 名 ANCAR 職員 5 名 PBA 職員 2 名 ISRA SL 職員 3 名 農民 (11 地区) 581 名	① 籾 188 トンの生産による 581 農家の所得向上 ② 在来種・改良種の種籾確保 ③ 余剰籾の売却による次作期の資金形成 ④ 農作業活性化による雇用機会の創出 ④ 女性グループ 結束強化
4. セネガル川流域米品質向上プログラム	① 品質向上における価格インセンティブ ② 適期収穫作業を実現するための農作業体系・農機増設開発 ③ 農民教育の重要性 ④ 品質向上を考慮した品種選抜 ⑤ 精米業者に対する支援の適正化	SAED 職員 6 名 ユニオン幹部 30 名 プラント運転 28 名 プラント設置 12 名 農民 315 名	① 2 月～5 月の精米売却益 84.5 百万 FCFA ② 雇用機会の創設 (878 人日、1.63 百万 FCFA)
5. 国産米イメージアップキャンペーン	① 国産米価格の可能性検証 ② 国産米の販路形成 ③ 国産米のニーズ・品質基準 ④ SENRIZ の継続的な生産・販売の必要性確認	DAPS 職員 3 名 DAPS 臨時職員 18 名 ITA 職員 2 名 ユニオン幹部 3 名	精米価格の向上による収入増と販路の確保による安定的な米売却収入
6. 農業統計精度向上のための稲作統計手法整備強化プログラム	① 農業統計の整備・DAPS 職員の人材育成の重要性が確認された。 ② 農業統計調査の予算措置の重要性を明確にした。	DAPS 職員 2 名 DRDR 職員 3 名 SDDR 職員 19 名	政府職員に対する調査技術の移転が中心であり、農民に対する直接的な裨益効果は無い。
7. カザマンス地方種籾生産システム再構築に向けた原種生産と技術指導プログラム	① ISRA を中心とする政府・NGO 一体の種子生産体制が良好に保たれていることが確認された。 ② カザマンス地方が保存している多様な水稻品種群の活用が期待できる。	ISRA ZG 職員 2 名 ISRA KL 職員 3 名 SODAGRI 職員 1 名 農民 (2 地区) 50 名	本プログラムを通じて、育種家種子 252kg、原原種 75kg、原種種子 (R1) 6,002kg が生産された。これらの種子は、次作期以降の種子生産に用いられる。

上表のとおり、技術移転プログラムの参加者は、合計 938 名で、政府職員 79 名、農民 829 名、政府臨時職員・民間業者 30 名であった。

各プログラムの評価結果の詳細は次頁以降に示すとおりである。

セネガル川流域米生産農家  
稲作改善プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																	
<p>(1) セネガル川流域米生産農家稲作改善プログラム</p>	<p><b>背景:</b> セネガル川流域での米生産は、高水準の投入（機械化、肥料・農薬に使用、灌漑等）により、高い生産性を目指しており、実際、当地域での籾平均収量は 5ton/ha 以上と国内の他地域に比べ、非常に高い。当地域の農民は過去長年にわたり SAED、ADRAO、ISRA 等から技術指導を受けており、一般に稲作技術に関する理論的知識は十分有していると考えられている。</p> <p>しかし、その一方で粗利益に対する生産費の割合が 70%近くを占めており、多くの農民は所得が十分でないという不満を持っている。農民レベルに視点を移すと、類似条件下での農民間の収量差は 0.9ton/ha から 9ton/ha まで非常に大きく、高収量を実現している農民は利益率も高い一方、生産性の低い農家は生産費の償還ができない状況に陥る。</p> <p>今後、流域全体の生産性をさらに改善するためには、これら生産性の低い農家に焦点を当て、生産性の低い原因を明らかにし、これを改善するための対策を講じていくことが必要である。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム 1 は、セネガル川流域の稲作農民を対象とし、参加型アプローチにより、生産性向上を阻む要因を明らかにし、それら制約要因を除去するための現実的な方策を実施し、有効性を農民自身が確認することにより、持続的な生産性向上に資する稲作技術を体得することを目的とする。</p> <p><b>活動・投入:</b> 本プログラムはセネガル川流域の 4 つの灌漑地区（SAED 管轄）で実施した。活動・投入の概要は下記のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>プログラム参加米生産農民（グループ）の選定</li> <li>プログラム参加農民（グループ）とのワークショップ（問題分析、中心課題の絞り込み）</li> <li>収量向上のための改善可能技術の理論講習（3 回）</li> <li>プログラム参加農民圃場における収量向上技術の展示</li> <li>プログラムの評価</li> <li>試験結果報告書作成、普及教材作成</li> </ol> <p><b>成果・フィードバック:</b> 上記活動の(1)～(4)までを終了し、現在プログラム評価を実施中。これまで得られた成果は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>農民による問題分析の結果、収量向上制限要因は、農民により解決可能なものと、農民だけでは解決できないものとに大別された。</li> <li>条件が整えば、農民により導入可能と考えられた収量向上技術について、理論的講習および圃場展示を実施した結果、改善技術を導入した展示圃場（1 筆平均 0.25ha）における籾収量は、平均で 6.8ton/ha（5.6～7.7ton/ha）と非常に高く、改善効果は顕著であった。プログラム参加農民の平均収量は、1 地区で 5.1ton/ha であった他は、4.2～4.8ton/ha であった。</li> <li>収量が改善された理由として、展示圃場農民は、圃場の均平精度の向上、播種前の基肥施与、保証種子に使用、適正量の除草剤使用による除草効果向上、手作業による雑草管理、適正な水管理、等を挙げた。</li> <li>プログラム参加農民の平均収量は、非参加農民のそれに比べ、10%高かった（再確認中）。ただし、プログラム参加農民がどのような技術を導入したか、また彼らがどの技術を高く評価しているか等については現在調査中である。</li> <li>現在考えられるマスタープランへのフィードバック項目は以下の通りである。</li> <li>展示圃場での技術の収量向上への有効性が確認された。この技術が農民間で移転するよう、モニタリング・フォローアップが必要である。その上で、他地域への技術普及を展開する。</li> <li>ISRA はセネガル川河口に位置するサンルイをベースとしており、セネガル川流域内陸部での活動には移動時間、コストの面で問題がある。ANCAR についても同様である。現状では SAED の農業普及員を集中的に再教育・訓練し、その後彼らが核となり、担当地域での技術普及を行うことが効率的かも知れない。</li> <li>技術適用に当たっては、保証種子の安定供給、時宜を得た肥料供給体制の整備など、外的環境を整備する必要がある。</li> </ol>	<p>本プログラムの参加者は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1952 373 2513 716"> <thead> <tr> <th>活動内容</th> <th>参加者</th> <th>人数 (人)</th> <th>延べ人数 (人・日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問題分析</td> <td>4 地区参加農民</td> <td>88</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>ワークショップ</td> <td>SAED 職員</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">理論講習 (3 回)</td> <td>4 地区参加農民</td> <td>140</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>SAED 職員</td> <td>12</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">展示圃場設置</td> <td>4 地区参加農民</td> <td>105</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>SAED 職員</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>4 地区参加農民</td> <td>140</td> <td>473</td> </tr> <tr> <td>SAED 職員</td> <td>12</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>農民</b> 問題分析を通じて、自らが抱えている収量向上を阻む要因が明確になるとともに、理論講習および展示圃場設置により、それらの要因のいくつかは、自らの努力により解決可能であることを学んだ。</p> <p>展示圃場所有農民は、高収量を実現し、導入技術により収量向上が可能であることを体験した。彼らは、自らの経験を周囲の農家に伝えたいと語っており、今後、技術の農民間普及が期待される。</p> <p>その他の参加農民も理論講習で学んだ技術の効果を展示圃場で確認できたため、技術導入のモチベーションが高まったと考えられる。</p> <p><b>SAED 職員</b> 参加したのは、各灌漑地区において農民に対して技術アドバイスをを行う農業普及員であるが、肥料や農薬の施与量の知識はあっても、適切な施与時期や水管理など、総合的な知識に欠ける面があり、今回のプログラムを通じて、それらの技術移転が行われた。</p> <p>農民を支援する立場として、種子や肥料など投入財の時宜を得た供給に協力することが望まれる。</p>	活動内容	参加者	人数 (人)	延べ人数 (人・日)	問題分析	4 地区参加農民	88	88	ワークショップ	SAED 職員	11	11	理論講習 (3 回)	4 地区参加農民	140	280	SAED 職員	12	34	展示圃場設置	4 地区参加農民	105	105	SAED 職員	-	-	合計	4 地区参加農民	140	473	SAED 職員	12	45	<p>本プログラムによる参加農民への直接的な裨益効果は下記のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>展示圃場所有農家の籾収量はプログラム非参加農家の平均収量よりも 2.4ton/ha 高かった。</li> <li>ニャンガ灌漑地区を除く 3 つの灌漑地区において、プログラム参加農民の籾平均収量はプログラム非参加農民のそれよりも 0.4～0.6ton/ha 高かった。</li> </ol>
活動内容	参加者	人数 (人)	延べ人数 (人・日)																																	
問題分析	4 地区参加農民	88	88																																	
ワークショップ	SAED 職員	11	11																																	
理論講習 (3 回)	4 地区参加農民	140	280																																	
	SAED 職員	12	34																																	
展示圃場設置	4 地区参加農民	105	105																																	
	SAED 職員	-	-																																	
合計	4 地区参加農民	140	473																																	
	SAED 職員	12	45																																	

セネガル川流域米生産費  
低減化プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																																			
<p>(2) セネガル川流域米生産費低減化プログラム</p>	<p><b>背景:</b> セネガル川流域では豊富な水資源を背景とした灌漑開発が進められており、水稻が広く栽培されている。当地域の収量は 5.5ton/ha を越えており、セネガル国内の他のどの稲作地帯の収量をも凌駕しているが、水稻の生産費は非常に高く、生産者の深刻な問題となっている。とりわけ施肥窒素量の水準は 133~156kg/ha と非常に高く、これが高い生産費の一因となっている。窒素施与量が大きいのは、水稻による施肥窒素の利用効率が低い (20%~30%とされている) ためであり、窒素利用効率が低い原因としては、施与窒素のかかなりの割合が水中揮散しているためであると報告されている。施与窒素の水中揮散のメカニズムについては、まだ明らかにされていないが、高水温、高日射が関係していると言われている。 一方、ISRA サンルイ試験場の農学研究者は、ポットを用い水稻を湛水栽培し、アゾラ施与および無施与処理条件下で高水準の窒素 (120kgN/ha 相当) を分施 (移植後 1 週間、最大分蘗期および幼穂形成期の 3 時期に 40kgN/ha 相当ずつ施与) したところ、アゾラ施与区では無施与区に比べ、子実収量が 2 倍以上となり、植物体の窒素吸収量は約 50%増加したと報告した。また、彼は統計分析により、アゾラと尿素とが相互に影響し合い、稲による窒素吸収量を増加させたことを示した。</p> <p><b>目的:</b> 本プログラムは、灌漑圃場条件下で水稻に施与した肥料窒素の利用効率に及ぼすアゾラの影響を確認することを目的としている。</p> <p><b>活動・投入:</b> 試験はセネガル農業研究所 (ISRA) サンルイ支所ファナイ圃場で行った。 窒素施肥水準 4 段階とアゾラ施与の有無を組み合わせさせた 8 処理区を設定した (表 1)。1 区画の面積は 18m<sup>2</sup> で、4 反復で行った。</p> <p style="text-align: center;">表 1 技術移転プログラム 2 における試験の処理区</p> <table border="1" data-bbox="664 869 2104 995"> <thead> <tr> <th>処理区</th> <th>TM1</th> <th>TM2</th> <th>TT1</th> <th>TT2</th> <th>TT3</th> <th>TT4</th> <th>TT5</th> <th>TT6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>尿素施与量 (kg/ha)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>窒素施与量 (kgN/ha)</td> <td>27</td> <td>27</td> <td>119</td> <td>119</td> <td>142</td> <td>142</td> <td>165</td> <td>165</td> </tr> <tr> <td>アゾラの施与</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：全ての処理区には、耕起時に元肥として DAP(18-46-0) を 150kg/ha 相当分、硫酸加里 (0-0-45) を 100kg/ha 相当分施与している。</p> <p>2005 年 7 月 20 日に苗代へ播種した。供試品種は Sahe1202 である。移植は播種後 23 日、栽植密度 20cm x 20cm (250,000 株/ha) で行った。アゾラ施与は、生重 1ton/ha 相当分を移植 5 日後に行った。尿素施肥は、第 1 回目は 8 月 30 日 (移植 18 日後)、第 2 回目は 9 月 19 日 (移植 38 日後) に、それぞれ同量ずつ行った。</p> <p>各尿素施肥後 2 日から 3 日間、定期的に田面水の pH および水温を測定した。また、分蘗数の変化および出穂日を調査すると共に、収量に及ぼす各処理区の影響を説明する要因を調査するために様々な収量構成要素を調査した。</p> <p><b>成果・フィードバック:</b></p> <div data-bbox="451 1255 1124 1751"> <table border="1" data-bbox="451 1255 1124 1751"> <caption>収量 (t ha<sup>-1</sup>)</caption> <thead> <tr> <th>施肥窒素量 (kgN ha<sup>-1</sup>)</th> <th>アゾラ無施与区</th> <th>アゾラ施与区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27 (0)</td> <td>~4.5</td> <td>~6.5</td> </tr> <tr> <td>119 (92)</td> <td>~7.0</td> <td>~8.5</td> </tr> <tr> <td>142 (115)</td> <td>~7.8</td> <td>~8.2</td> </tr> <tr> <td>165 (138)</td> <td>~8.2</td> <td>~8.8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>アゾラ施与により低窒素施与水準で収量が大きく改善した。200kg/ha 尿素施与でほぼ最高収量 (8.4ton/ha) に達した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>アゾラ無施与区では 300kg/ha 尿素施与まで緩やかに収量が向上した。</li> <li>アゾラ施与により現行の施肥水準 (300kg/ha 尿素) よりも 100kg/ha 尿素施与量を減らしても、収量を維持できる可能性がある。</li> <li>統計分析により、収量向上は肥料およびアゾラの単独効果の他、肥料とアゾラの相互作用があることが認められた。</li> <li>施肥法の改善 (初期生育時の施肥抑制) によっても窒素施与効率は改善することが示唆された。</li> <li>今後、窒素分析、収量構成要素分析によりアゾラの効果の発現機構についてさらに調査する。</li> </ol> <p>以上のことから、今後 10 年を見据えた稲作再編マスタープラン (あるいはアクションプラン) の中で取り扱う予定の、生産性向上プログラムの中で、アゾラ施与技術の開発、普及に取り組むことの正当性が明らかになった。技術開発にあたっては、周囲の環境に及ぼす影響にも配慮する必要がある。</p> <p>なお、現状では、この技術の適用は移植栽培を前提にしている。</p>	処理区	TM1	TM2	TT1	TT2	TT3	TT4	TT5	TT6	尿素施与量 (kg/ha)	0	0	200	200	250	250	300	300	窒素施与量 (kgN/ha)	27	27	119	119	142	142	165	165	アゾラの施与	-	+	-	+	-	+	-	+	施肥窒素量 (kgN ha <sup>-1</sup> )	アゾラ無施与区	アゾラ施与区	27 (0)	~4.5	~6.5	119 (92)	~7.0	~8.5	142 (115)	~7.8	~8.2	165 (138)	~8.2	~8.8	<p>特になし</p>	<p>特になし</p> <p><b>本プログラムの結果が意味するもの:</b> 本プログラムで確認されたアゾラの効果は、農家圃場レベルで普及した場合の効果について試算すると、以下ようになる。</p> <p>(1) 窒素施肥量減少による農家生産費軽減 1ha あたり 100kg の尿素が節約される。仮に尿素価格が 1 袋 (50kg) あたり 8000FCFA であると仮定すると、節約金額は 16,000FCFA であり、これは生産費の 5%~7%にあたる。</p> <p>(2) セネガル川流域における尿素節約 セネガル川流域の水田面積を 30,000ha 程度とすると、1ha あたり 100kg の尿素施与量減少は、流域全体では、3,000ton の施与量減少となる。これを上記の推定価格で金額に換算すると、4 億 8 千万 FCFA (約 1 億円) に相当する。また、3,000ton の尿素的の製造に費やす石油エネルギーや圃場までの輸送のための石油エネルギー等を考慮すると、環境コスト削減効果も少なくないと考えられる。</p> <p>一方、本試験に費やされた費用は、100 万円をわずかに超えた程度である。10 年継続しても 1,000 万円程度である。このプログラムは技術移転プログラムとしては、即効性が期待出来ない点で、主旨にそぐわないものかも知れないが、10 年あるいはそれ以上の期間の開発を計画するマスタープランとしては、上記のような効果の発現が期待される、重要なテーマであると考えられる。</p> <p>過去において、アフリカでは普及レベルまで達した事例がないアゾラ利用技術であるが、地元の資源の有効利用 (アゾラはセネガル川流域の湖沼、水路、沼地に普通に見られる) の観点から、水のコントロールが可能である灌漑地区内での利用を再考する意義は大きいと考える。</p>
処理区	TM1	TM2	TT1	TT2	TT3	TT4	TT5	TT6																																														
尿素施与量 (kg/ha)	0	0	200	200	250	250	300	300																																														
窒素施与量 (kgN/ha)	27	27	119	119	142	142	165	165																																														
アゾラの施与	-	+	-	+	-	+	-	+																																														
施肥窒素量 (kgN ha <sup>-1</sup> )	アゾラ無施与区	アゾラ施与区																																																				
27 (0)	~4.5	~6.5																																																				
119 (92)	~7.0	~8.5																																																				
142 (115)	~7.8	~8.2																																																				
165 (138)	~8.2	~8.8																																																				

ファティック州女性グループ  
種籾生産プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																			
<p>(3) <b>ファティック州女性グループ種籾生産プログラム</b></p>	<p><b>背景:</b> ファティック州の稲作は、シン・サルム川下流域とそれら支流の低平地(バフォン地形)で行なわれている。伝統的に稲作は女性の仕事とされており、同州では、農作業を行うグループもよく見られる。耕起から収穫まで、伝統的な農具を用い、ほぼすべてが手作業で行なわれている。干ばつ・塩害への抵抗性が強い在来の早生品種(Momo, Sekouba, Nazer Sagna, Ndongodjiwar 等)が用いられているが、種子の劣化が著しく、良質種子の入手も困難である。近年、ADRAO が Sahel108 を導入したことで、改良品種に対する農民の関心は高まりつつある。農民は品種保存への意識はあるが、NGO の支援を受けた一部のグループを除き、実行されるには至っていない。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム 3 は、稲作を営む女性グループ(一部男女混成、1 グループは男性のみ)を対象に、優良種子の増産に向けた動機付けおよび農民が持続可能な種子生産技術を移転しようとするものである。</p> <p><b>活動・投入:</b> 本プログラムでは、下記の活動が実施された。</p> <p>(1) 在来品種保存サブプログラム: 州内で栽培されている在来品種の種子増殖(3ha)に係る技術移転</p> <p>(2) 改良品種種子増殖サブプログラム: Sahel 108 の種子増殖(9ha)</p> <p>(3) 種子生産意識醸成サブプログラム: 優良種子使用の動機付け(56ha)</p> <p>(4) 州政府職員の技術研修: WARDA における品種選抜・種子生産技術の研修プログラム(2005年6月14~17日)</p> <p>(5) モニタリング: プログラム遂行と報告書作成に資する政府職員を対象とした能力向上プログラム</p> <p><b>成果・フィードバック:</b></p> <p>(1) ファティック稲作における収量改善の可能性の検証・展示 本プログラムでは、女性を中心とした11の生産者グループ(581名)が運営する計68haを対象に、賃耕業者による耕起作業、Sahel 108 保証種子(R1)の配布、窒素肥料・除草剤供給の支援を行なった。耕起作業は6月末に完了し、6月下旬に播種を開始、7月中旬までに完了した。雨期の到来は6月16日(ジロール)で、10月23日までにファティック州全体平均で降雨日数40日、800mmの降雨があった(年平均600mm、前期は540mm)。適期播種により降雨を有効に利用することができ、収穫面積56.5ha(播種面積の83%)で188.7トンの籾生産量(平均収量3.3ト/ha)を収穫した。過去数年間で最高の収量レベルであり、行政・農民の双方でマスタープランが提案する天水稲作および種子生産への大きな動機付けとなった。</p> <p>(2) 種子生産・配布制度との整合性 本プログラムは自家製種子の生産を目的としており、増殖された種子は全て生産農家のみで使用されることを想定した。しかし、期待以上の高収量が得られた結果、余剰種子の売却が必要となり、その際の種子検定・取引価格の設定が大きな問題となった。ファティックでは水稻種子の取引が一般化しておらず、早急に、種子生産・配布に係る行政および法整備状況を確認する必要がある。(希少価値が高く、500FCFA/kgの高値で取引されているとの情報もある)</p> <p>(3) 持続的な営農への意識変革 - 次作期に向けた営農資金準備 本プログラムでは、賃耕業者を雇い、68haの耕起作業を一気に完了し、本格的な降雨開始前に、播種作業を終えたことが高収量の一要因と言える。農民は適期播種の重要性をよく理解し、本プログラムの収益の一部を次作期の賃耕料(25,000FCFA/ha、籾換算250kg)の原資として繰越すことを自ら提案している。本プログラムは、営農資金の計画的な形成を農民に指導していくうえでのよいモデルとなろう。稲作活性化による雇用機会創出の可能性も見出せた。</p> <p>(4) プログラム運営体制- DRDR・ANCARの高い行政実施能力の活用 今回のプログラムはDRDR、ANCAR、PBA(稼働中のプロジェクト)という3機関が共同で運営管理に当たり、モニタリング、技術指導、フォローアップ、ワークショップなどを通じて、ほぼ毎週、各グループの指導を行った。農民からも適切な技術指導が受けられた、という声が多く聞かれている。本プログラムに参加した3機関の職員は能力的に高く、一種の緊張感をもって、プログラム運営に当たった結果が上記の成績に表れている。今回の経験は3機関にとって大きな自信となった。</p> <p>(5) 条播による除草作業の負担軽減化 本プログラムを実施した村落では、過去、FAO/ベトナムによる稲作技術指導で水稻の条播機が導入されたが、技術が定着するまでには至っていない。本プログラムを通じて条播の励行を勧めたところ、収穫後、多くのグループから条播した場合、散播された水田と比較して、除草作業および収穫作業の負担が軽減化されたとの意見が出た。水稻と雑草を区分することが容易で、機械的に雑草を抜き取ることができる結果である。回転除草機を導入すれば、さらなる労働軽減化が図れる可能性もある。除草を人力で行なうことにより、現在使用している除草剤の使用量は8リ/ha、単価2,600FCFA/リであることから、20,800FCFA/ha(籾200kg/haに相当する)の経費軽減化となる。環境配慮の面からも意義深い。</p> <p>(6) 収穫損失と収穫後処理の問題 収量低下の原因としては、塩害、長期の冠水、野生稲(riz sauvage)、労働力不足による収穫の遅れ(過熟による脱粒)、収穫・脱穀作業中の損失などがあげられている。また、籾袋、圃場から村落までの運搬手段、収穫物計量のための重量計などの調達資金も問題となった。零細経営を行なっている女性グループを対象とした支援プログラムにおいて検討が必要である。</p>	<p>本プログラムの参加者は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1884 367 2448 724"> <thead> <tr> <th>活動内容</th> <th>参加者</th> <th>人数(人)</th> <th>延べ人数(人・日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">稲作指導 (ファティック州)</td> <td>DRDR</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SDDR</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANCAR</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PBA</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>在来品種保存 (ISRA ファイ)</td> <td>ISRA</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">種子増殖・試験作付</td> <td>対象グループ</td> <td>555</td> <td></td> </tr> <tr> <td>非対象グループ</td> <td>26</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>政府職員</td> <td>21</td> <td>327</td> </tr> <tr> <td>農民</td> <td>581</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>政府職員</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DRDR 局長以下政府職員・ANCAR 職員の21名がほぼフルタイムで本プログラムに参加した。作期を通じて延べ人数327人が現場で稲作指導およびモニタリングに当たった。</li> <li>WARDA におけるワークショップ(2005年6月14日~16日)に州職員13名が参加し、品種選抜・種子増殖に関する指導を受けた。</li> <li>州職員が稲作技術マニュアル作成を作成し、農民向けセミナーを開催した。</li> <li>州職員がプログラム終了後、事業評価を目的とする、合同評価ワークショップを州内3ヶ所で企画開催した。さらに、次作期作付けの資金形成に関するワークショップを個別グループで行なった。</li> </ul> <p><b>ANCAR 職員</b></p> <p>普及事業の民営化が進む中で、ANCAR 職員の位置付けは微妙である。しかし、本プログラムにおいては、政府職員と区別することなく、同等の技術移転を行なった。訓練対象となったANCAR職員は、同州本部1名とジロール支所1名の2名であるが両名にとって、稲作技術取得の好機となった。</p> <p><b>グループ・リーダー</b></p> <p>女性グループのリーダーは同プログラムの受け入れ窓口およびグループ内の取り纏めを行なった。作付スケジュールの調整、投入財荷受け、会議議事録、アンケート回答作成、ワークショップ開催準備、会計・経理、メンバーの苦情聞き役まで幅広くグループのために尽力した。</p> <p><b>ISRA サンプル職員</b></p> <p>天水条件下での種子生産のリスクを考慮して、ISRA サンプル支所の育種専門家に本プログラムへの参画を要請した。結果、ファナイ農場(サンプルより150km東)にて、灌漑条件下でファティックから搬入した在来種の種子増殖を行なった。同プログラムに常時3名のISRA職員が係り、カザマンス地方の在来種と合わせて、1,800kgの種子を生産した。</p>	活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)	稲作指導 (ファティック州)	DRDR	7		SDDR	4		ANCAR	5		PBA	2		在来品種保存 (ISRA ファイ)	ISRA	3		種子増殖・試験作付	対象グループ	555		非対象グループ	26		合計	政府職員	21	327	農民	581	-	<p>本プログラムから得られた直接的な裨益効果は下記のとおりである。</p> <p>(1) 次作期への改良品種種子の確保・在来種種子の増殖 全てのグループが改良品種・在来種種子ともに次作期の所要量(100kg/ha)を確保できた。在来種種子はさらに純系分離を継続していく必要があるが、少なくとも今後数年間は、各グループとも良質な自家生産種子による生産が可能である。</p> <p>(2) 農家レベルでの食糧安全保障・所得向上 収穫された184トから所要種子量を除く、余剰分は166トである。グループ間で相異はあるが、全体として136トを自家消費、30トを売却した。これはそれぞれ農家当たり245kgないし450万FCFAに当たる。</p> <p>女性たちは、収穫された籾を長期保存し、ある時は自家産の米を、ある時は輸入米を消費しながら、自家産の米を11月頃まで保存する。ファティックでは米はミレットの補完穀物であるが、農家レベルの食糧安全保障の視点からは大きな意味をもつといえる。</p> <p>(3) 耕地面積の拡大 ファティックの低湿地は、土壌が硬く、女性を用いる伝統的な鋤(コビ Kobi)では耕起が十分に施せない。結果として休耕地が拡大する傾向にある。本プログラムではトラクターによる耕起作業で復田した土地も多く、来作期以降の作付けが可能となった。</p> <p>低湿地は一般の畑作物には適さず、稲作に利用することがコミュニティ内で認められている。ただし、耕地面積を拡大するには、事前に該当する農地の耕作権者を確認することが不可欠であり、農民に対する適切なアドバイスが必要である。本プログラムにおいても、耕作権に関するトラブルが発生し、当初予定の70haのうち、1.5haが作付けできない事態が生じた。</p>
活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)																																			
稲作指導 (ファティック州)	DRDR	7																																				
	SDDR	4																																				
	ANCAR	5																																				
	PBA	2																																				
在来品種保存 (ISRA ファイ)	ISRA	3																																				
種子増殖・試験作付	対象グループ	555																																				
	非対象グループ	26																																				
合計	政府職員	21	327																																			
	農民	581	-																																			

セネガル川流域  
米品質向上プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																																																																								
<p>(4) セネガル川流域米品質向上プログラム</p>	<p><b>背景:</b> 国産米の品質を向上し、農民および精米業者の収益性を改善することは喫緊の課題である。解決すべき点は多いが、前提として、農民および精米業者の品質改善に対する意識醸成が求められている。米職業間調整委員会(CIRIZ)は、SAEDを中心にCNCAS、精米業者、流通業者、農民から構成され、これら関与者の利益確保を目的に、毎年、籾買上げ価格、賃搗き料、精米価格の調整を行なっている(籾と精米の生産者価格は各々90FCFA/kgと175FCFA/kg、精米所の加工料は籾1kg当り12FCFA、村落ミルは11FCFAでほぼ固定されている)。しかし、一方では、品質に連動しない価格設定により、米セクター全体として品質改善に向けた意欲が低下している。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム4は、農民と精米業者をターゲットに、技術移転プログラム5(国産米イメージアップキャンペーン)と連携して、次の3点を目的としている。</p> <p>(1) 市場では、精米価格は品質に連動している。精米品質を改善すれば、精米加工業の収益性は向上することを実証する。</p> <p>(2) 精米品質を向上するためには、籾の品質管理が重要である。特に、籾水分は精米歩留、完全米率に与える影響が大きいことを、農民および精米業者に理解させる。</p> <p>(3) 市場性の高い高品質精米の生産を継続し得る能力を養うため、先進的な農民および精米業者に集中的な技術移転を実施する。</p> <p><b>活動・投入:</b> 本プログラムはデビチゲ地区で実施した。活動・投入の概要は下記のとおりである。</p> <p>(1) 高品質精米の生産を目的とした精米機(処理能力0.5トン/時)の新規設置(2005年11月)</p> <p>(2) 高品質精米の米イベント(技術移転プログラム5)への供給(2005年12月)</p> <p>(3) 高品質精米の加工技術の移転(2005年12月末～2006年2月末)</p> <p>(4) 高品質精米の生産継続(2006年5月までを予定)</p> <p><b>成果・フィードバック:</b></p> <p>(1) 精米品質管理に対する価格インセンティブの重要性 本プログラムにおいて、精米所引き渡し価格は、完全米340FCFA/kg・砕米190kg/kg(小売価格は400FCFA/kg・250FCFA/kg)であった。生産者の品質向上に向けた意欲は、この価格水準の上昇により極めて向上した。①完全米・砕米の分別、および砕米の粒径差による再選別、②完全米については手作業で着色粒除去を徹底する努力が続けられている。マスタープランではこの価格水準を計画原単位とする。</p> <p>(2) 精米歩留と完全米率の改善を目指す機械化稲作体系の適正化・国産リーパー開発 本プログラムでは精米歩留は平均60%であった。完全米率は平均40%であった(SAED公表の歩留68%～65%は見直す必要がある)。他方、完全米率は1月精米分については40%であったが、2月に入り、乾燥が進んだため、20%程度まで急速に低下した。収穫作業の遅れと貯蔵技術不足も、品質低下(籾水分の低下に伴う亀裂の発生)の主たる原因であるが、価格インセンティブ無くしては効率的な改善は難しい。適期収穫・籾貯蔵→機械化収穫作業の適正化→ASI普及・リーパー開発の価値を関与者が共有することが重要である。</p> <p>(3) 農民教育をプログラム化する必要性 農民に穀粒水分計4台を貸与した。農民自ら収穫前に水分チェックを実施しており、圃場ごとに含水率と精米品質(精米歩留・完全米)の関係をトレースできるデータ蓄積を行なっている。また、精米所ではロット(圃場)ごとに精米袋に連番を付け、在庫管理しており、本調査での教育訓練が既に効果を上げている。</p> <p>(4) 農業試験研究および種籾生産事業において考慮すべき精米品質における品種間差異 予期せぬ結果として、精米歩留に品種間差異の傾向がみられ、Sahel3品種は一般に完全米率が低いことが明らかとなった。一方、IR1529は精米歩留・完全米率とも高い。今後の品種選抜・普及において考慮すべき点と思われる。</p> <p>(5) 精米業者に対する支援のあり方 本プログラムに精米業者は直接的に参加していない。しかし上記(1)の価格水準が検証されたことで、数業者が精米品質管理の向上を触発されている、との情報がある。各業者の独自の企業努力を尊重することが重要で、業者間の自由な競争環境を保障する行政の側面支援が求められている(例：CIRIZの見直し、籾買上げ資金支援、精米機器の輸入関税の緩和等)。</p>	<p>本プログラムの参加者は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1670 373 2332 1035"> <thead> <tr> <th>活動内容</th> <th>参加者</th> <th>人数(人)</th> <th>延べ人数(人・日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">籾生産農民への技術指導</td> <td>SAED職員</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ユニオン幹部</td> <td>30</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>籾生産</td> <td>ユニオンの農民</td> <td>215</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">圃場モニタリング</td> <td>SAED職員</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>ユニオン幹部</td> <td>3</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">プラント据付作業</td> <td>サンルイの据付業者</td> <td>12</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>ユニオン農民</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">プラント運転(教育訓練)</td> <td>運転責任者</td> <td>1</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>主要要員</td> <td>3</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td>一般要員</td> <td>6</td> <td>215</td> </tr> <tr> <td>守衛</td> <td>2</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>軽作業員(女性)</td> <td>15</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>小計</td> <td>27</td> <td>549</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">プラント運転(稼働運転)</td> <td>運転責任者</td> <td>2</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>主要要員</td> <td>3</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td>一般要員</td> <td>6</td> <td>276</td> </tr> <tr> <td>守衛</td> <td>2</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>軽作業員(女性)</td> <td>15</td> <td>156</td> </tr> <tr> <td></td> <td>小計</td> <td>28</td> <td>669</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>政府職員(SAED)</td> <td>6</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>農民・民間業者</td> <td>315</td> <td>1,452</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>SAED職員</b> 本プログラムは籾生産段階からの品質管理を徹底すべく、2005年7月の播種から収穫直前まで、SAED職員が農民指導に当たった。結果、同プログラムに参加した200余の農家の多くは増産を達成した。しかし、SAED職員には、籾水分管理の重要性について十分な認識が得られず、荷受け籾の水分率が低く、精米品質の向上を目指したプログラムとしては課題を残した。</p> <p>【注】SAEDは96年以前は稲生産、精米加工、流通販売の一連の活動を行なってきたが、自由化により、精米加工・流通販売、特に販売については、政府・国際機関による米買上げ以外は、直接的には関与していない。SAEDの実績評価は生産量をベースに行なわれることも遠因している。精米加工・流通販売が課題であるセネガル米セクターの再編を進めるに当たり、SAEDの果たすべき役割と民活で進めるべき分野を明確にしておくことが肝要と思われる。</p> <p><b>デビチゲ・ユニオン・農民</b></p> <p>(1) 精米品質向上の付加価値は大きく、収穫作業に遡った生産管理に対する意識醸成が図られた。</p> <p>(2) 精米プラントの運転維持管理の能力向上が図られた。</p> <p>(3) 在庫管理の能力向上が図られた。</p>	活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)	籾生産農民への技術指導	SAED職員	5	10	ユニオン幹部	30	80	籾生産	ユニオンの農民	215	-	圃場モニタリング	SAED職員	1	8	ユニオン幹部	3	24	プラント据付作業	サンルイの据付業者	12	240	ユニオン農民			プラント運転(教育訓練)	運転責任者	1	39	主要要員	3	117	一般要員	6	215	守衛	2	34	軽作業員(女性)	15	144		小計	27	549	プラント運転(稼働運転)	運転責任者	2	46	主要要員	3	138	一般要員	6	276	守衛	2	53	軽作業員(女性)	15	156		小計	28	669	合計	政府職員(SAED)	6	18	農民・民間業者	315	1,452	<p>デビチゲ・ユニオンおよび農民が、本プログラムから得た<b>直接的な裨益効果</b>は下記のとおりである。</p> <p>(1) 2月～5月、ユニオンは籾160トン/月を処理する。5月末時点での精米販売量は384トン(籾160トン×歩留60%×4ヶ月)に達すると予想される。完全米率を20%とした場合、精米販売量と粗収益は下記のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="2362 625 2840 720"> <tr> <td>完全米</td> <td>77ton</td> <td>340FCFA/kg</td> <td>26.1百万FCFA</td> </tr> <tr> <td>砕米</td> <td>307ton</td> <td>190FCFA/kg</td> <td>58.4百万FCFA</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>384ton</td> <td></td> <td>84.5百万FCFA</td> </tr> </table> <p>(2) プログラム(12月～1月)が雇用したデビチゲ住民(左表の一般要員、守衛、軽作業員)は、延べ878人・日機会に達し、総賃金は1.63百万である。</p> <p>(3) 技術移転プログラム5において、調査団は高品質の国産米(SENRIZ)30トンをダカール、ティエス、トゥーバ、サンルイ、タンバクンダの約10業者に卸した。デビチゲ・ユニオンの最大の課題であった精米の販路を受け継ぐことが可能となり、ユニオンにとっては大きな便益といえる。</p> <p>(4) 96年一般無償で供与した本邦トラック5台のうち、本調査で調達・供与した交換部品(200万円)により、調査期間中3台が修理され、使用可能となった。米運搬をユニオンが直接行なうため、輸送コストの大幅削減が可能となる。デビチゲからダカールまでの精米輸送料は、在サンルイの輸送業者で22FCFA/kgである。</p> <p><b>重要な間接効果</b></p> <p>1) SENRIZは国産米のなかでは最高水準の価格設定で取引されている。SENRIZの登場は、精米業者にとって、技術改善と設備投資を検討させる良い契機となった。</p>	完全米	77ton	340FCFA/kg	26.1百万FCFA	砕米	307ton	190FCFA/kg	58.4百万FCFA	合計	384ton		84.5百万FCFA
活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)																																																																																								
籾生産農民への技術指導	SAED職員	5	10																																																																																								
	ユニオン幹部	30	80																																																																																								
籾生産	ユニオンの農民	215	-																																																																																								
圃場モニタリング	SAED職員	1	8																																																																																								
	ユニオン幹部	3	24																																																																																								
プラント据付作業	サンルイの据付業者	12	240																																																																																								
	ユニオン農民																																																																																										
プラント運転(教育訓練)	運転責任者	1	39																																																																																								
	主要要員	3	117																																																																																								
	一般要員	6	215																																																																																								
	守衛	2	34																																																																																								
	軽作業員(女性)	15	144																																																																																								
	小計	27	549																																																																																								
プラント運転(稼働運転)	運転責任者	2	46																																																																																								
	主要要員	3	138																																																																																								
	一般要員	6	276																																																																																								
	守衛	2	53																																																																																								
	軽作業員(女性)	15	156																																																																																								
	小計	28	669																																																																																								
合計	政府職員(SAED)	6	18																																																																																								
	農民・民間業者	315	1,452																																																																																								
完全米	77ton	340FCFA/kg	26.1百万FCFA																																																																																								
砕米	307ton	190FCFA/kg	58.4百万FCFA																																																																																								
合計	384ton		84.5百万FCFA																																																																																								

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																										
<p>(5) <b>国産米イメージアップキャンペーン</b></p>	<p><b>背景:</b> セネガル国産米は、「夾雑物（石・塵、籾）が多い」、「糠切れが悪く色が悪い（灰色）」、「完全米と碎米が混ざり均一性が無い」など低品質のものが多く。精米品質の悪さは、輸入米との競争力や国内での販売力が弱いことの原因となっている。また、流通量が限られており国産米の認知度は極めて低い。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム5は、消費者が求める精米を生産・販売することによって、新しい国産米のイメージを鮮明に消費者に印象付け、市場開拓の道を開くことを主目的としている。同時に、卸・小売業者に国産米販売の意欲を喚起し、かつ生産者には生産意欲、精米業者には精米品質向上意欲を持たせることも意図している。</p> <p><b>活動・投入:</b> 本プログラムは、下記のとおり、消費者ニーズの把握から販売プロモーションに至る広範な活動を含む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>市場調査(代表地点410世帯)を行い、消費者が求めている精米品質、および国産米に対する消費者の期待(新米のもつ新鮮な香り、瑞々しい色艶、安全志向への対応)を明らかにした。この情報を基に、プログラム4を通じて市場が求めている高品質米の製品実現が成された。</li> <li>国産米のイメージアップを目的に、新ブランド「SENRIZ」を立ち上げ、マスメディアを通じた宣伝効果を期待して、ダカールの独立広場においてイベントを実施した。(2005年12月23日)</li> <li>精米時期等の情報が提供されない輸入米との差別化を狙い、SENRIZの品質情報(品種、精米日等)を精米袋に記した。</li> <li>ダカールに続いて、サンルイ、トゥーバ、カオラック、ティエス、タンバクンダでSENRIZをアピールし、販路形成を行なった。開拓された販路は、デビチゲ・ユニオンが引き継いだ。</li> <li>消費者心理をより論理的に捉えることが可能な、新しい市場調査手法である「評価グリット法」及び「階層化意思決定分析法」をDAPS職員及び調査員を移転した。</li> </ol> <p><b>成果・フィードバック:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>国産米の価格水準 本プログラムの最大の成果は、国産米の小売価格を、完全米400～600FCFA/kg、碎米250FCFA/kgという高水準(完全米220FCFA/kg)に引き上げ、かつ販売した実績を残したことである。価格インセンティブによる精米業界の活性化からスタートする稲作再編という開発シナリオの妥当性がある程度検証されたといつて良い。</li> <li>SENRIZの継続的な生産・販売の必要性 米品質改善の牽引役となったSENRIZをマスタープランのなかで適正に位置付ける必要がある。一定のルールを遵守できれば、いずれの精米業者あるいは農民団体もSENRIZの生産・販売が可能なる環境を調査期間中に整備することが肝要である。ただし、SENRIZ生産・販売の担い手は自然発生的に得られるものではなく、プログラム4を通じて教育訓練を受けたデビチゲ・ユニオンをパートナーとして育成することが現実的と考えられる。</li> <li>モニタリングと製品への反映を継続するためのプログラム検討 SENRIZの販売業者に対して、継続的なモニタリングを実施している。また、消費者に対する質問票調査を実施中である。モニタリングを通じて、「炊き立ては美味しいが、冷めると味が低下する」「美味しいが油の消費量が多く不経済」、「サヘル108は他の品種に比べて美味しい」「SENRIZの組成分析の結果を知りたい」等の評価・要望が寄せられている。これら情報は、更なる品質向上に活用されるが、特に、農業試験研究の現場にフィードバックされることで、稲育種において、精米品質がより考慮されるようになると期待される。</li> <li>産業省食品技術研究所(ITA)との連携の重要性 消費者が最も必要としている国産米の調理法、あるいは品種間差を考慮した調理法に関する情報は残念ながら数少ない。しかしITAが中心となって実施中のImprovement of the Quality and Valorization of Rice Produces in the Valley of the Senegalでは、国産米の品種別特徴を明らかにし、適正な調理法、調理メニューを策定することが盛り込まれている。ITAと連携し、次のステップとして国産米の消費拡大を図る必要がある。</li> <li>SENRIZ基準の策定と認証・補償制度の確立 セネガルには精米の品質基準はあるが、現状では国産米には適用されていない。SENRIZが認知されつつある中で、今後は国産米の品質基準を策定し、認証、保証及び取り締まりのシステムを確立していく必要がある。そのためには、農業水利省と品質基準協会、商務省(品質消費局)との連携が不可欠である。消費者の利益保護にも不可欠な処置である、マスタープランで言及する必要がある。</li> <li>価格維持と安定供給のための方策 本プログラムを通じて、市場は、品質、供給量、価格の面で季節変動の小さい国産米の出現を求めていることが確認された。通年安定供給の体制を確立するためには、生産から収穫後処理に至る段階で多くの努力を必要としている(CNCASクレジットの返済時期見直し、品種の多様化・二期作の普及、貯蔵施設の増設等)。農業支援制度での考慮が求められている。</li> </ol>	<p>本プログラムの参加者は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1952 342 2513 573"> <thead> <tr> <th>活動内容</th> <th>参加者</th> <th>人数(人)</th> <th>延べ人数(人・日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">消費者ニーズ調査</td> <td>DAPS職員</td> <td>3</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>聞き取り調査員</td> <td>18</td> <td>404</td> </tr> <tr> <td>販売</td> <td>ユニオンの農民</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">製品開発</td> <td>ITA職員</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>政府職員</td> <td>23</td> <td>427</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>農民</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>DAPS職員</b> 本プログラムでは、精米に対する消費者のニーズを把握することを目的として、「評価グリット法」及び「階層化意思決定分析法」を活用した質問表調査を行った。この調査の一環として、DAPS職員及び聞き取り調査員に対して本手法に関する講義及び実践を通しての訓練を行い、マーケティング・リサーチの手法を技術移転した。また、単に調査手法を技術移転したのみではなく、その結果を反映させた消費者が望んでいる精米品質を現実化したSENRIZを製品化することによってマーケティング活動の成果である「製品実現」の実際を体現できたことの意義は大きい。</p> <p><b>聞き取り調査員</b> 聞き取り調査員は、当初、新手法の聞き取り調査に戸惑っていたが、日々のミーティングと教育訓練によって、消費者ニーズが体系的に把握されるにつれ、積極的に調査に取り組むようになった。特に、後半は、自主的に他の調査員の調査票の添削を行ったり、再確認するなど調査精度の向上に努めた。</p> <p><b>ITA職員</b> 国産米の品質改善という目標を共有しているという連帯感から、当初より積極的に議論を行ってきた。ITA職員は、議論を通じて、精米品質の向上には精米技術の改善のみでなく、育種段階から始めることが重要であること、また国産米を認知させることが重要であることなどを認識するようになった。</p> <p>さらに、産業省と農業水利省との連携の必要性を認識するに至った。</p> <p><b>デビチゲ・ユニオン</b> 彼らの生産物である米が、高品質国産米SENRIZとなり高価格で販売されているのを目の当たりにしたことは大きなインパクトになった。その後、プログラムの一環として行われたユニオンに対するマーケティング技術移転では、ユニオンのプレジデントが自ら先頭に立ってSENRIZ販売したことからも彼らの意識改革ができたと評価される。今後は、消費者が望む精米品質と、信頼を獲得することの重要性に立脚し、品質の向上に努めることが望まれる。</p>	活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)	消費者ニーズ調査	DAPS職員	3	30	聞き取り調査員	18	404	販売	ユニオンの農民	3	9	製品開発	ITA職員	2	20	政府職員	23	427	合計	農民	3	9	<p>本プログラムから得られた直接的な裨益効果は下記のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>これまでECORICEあるいはCNTといった業者が少量ではあるが高品質な国産米の販売を手掛けていたが、本プログラムによって国産米が認知され、市場が拡大する中で同業他社間での競合が起こることは新たな業者の参画によって業界が活性化され、品質の向上、価格の安定といった面で消費者に裨益することが期待される。</li> <li>本技術移転プログラムにおいて、調査団はSENRIZ30トンダカール、ティエス、トゥーバ、サンルイ、タンバクンダの約10業者に卸した。デビチゲ・ユニオンは、センリブランドとこの販路を引き継ぐことによって最大の課題であった市場開拓が達成されたこととなる。</li> <li>独立広場でのキャンペーンは、新聞4誌、テレビ局3社によってセネガル全土に広報された。全てのメディアが報じた内容は、センリ及び国産米の販売促進に対して好意的な内容であった。定量的な評価は困難であるが、これらマスメディアを通して行われた国産米のイメージアップ効果は絶大であったと判断される。実際、タンバクンダ、ジガンジュールからの商談はテレビからの情報がその発端となっていた。</li> </ol>
活動内容	参加者	人数(人)	延べ人数(人・日)																										
消費者ニーズ調査	DAPS職員	3	30																										
	聞き取り調査員	18	404																										
販売	ユニオンの農民	3	9																										
製品開発	ITA職員	2	20																										
	政府職員	23	427																										
合計	農民	3	9																										

6.2.6 技術移転プログラム評価表 (6/7)  
農業統計精度向上のための  
稲作統計手法整備強化プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																																																																																											
<p>(6) 農業統計精度向上のための稲作統計手法整備強化プログラム</p>	<p><b>背景:</b> 2000年以降、セネガル農業統計はDAPSが所轄する。具体的には、DAPSの管理下で、DRDRと下部組織であるSDDR(県農村開発事務所)が、全国11州33県の農業統計調査を実施している。調査項目は雨期作の栽培面積、収量、生産量、農家穀物備蓄量等であり、また3年毎に農家人口、家畜、投入資材、農機具等が調査されている。SDDRが記入した調査票はDAPSが回収し、統計年報が編集される手順となっている。SDDRが雇用する統計調査員の多くは年3ヶ月契約の非常勤職員であり、有能な人材の定着化が難しい。また、調査機器は、1998年のセンサス時に供与された測量機材であり、調査効率面と精度面で改善すべき点が多い。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム6は、サンレイ州DRDR上級職、DRDRに配属されたDAPS職員およびSDDR職員、非常勤調査員の人材育成を目的に実施された。</p> <p><b>活動・投入:</b> 本プログラムの活動・投入は、即効性のある地積測量および坪刈収量調査の改善に集中した。</p> <p>(1) 1998年センサス時の地積測量および坪刈収量調査の問題把握、測定精度改善策の検討 (2) 研修用技術マニュアルおよび調査票の修正、TOT研修(2005年6月27日～30日)、OJT、配布 (3) 研修成果のモニタリング(第1回2005年7月19日～22日、第2回2005年11月17日～25日) (4) 評価ワークショップ(2005年12月12、13日)</p> <p><b>成果・フィードバック:</b> (1) プログラムで導入した調査手法・機器類 下表の計測機器を導入し、地積調査・収量調査を実践したが、職員の能力に相応していることが確認された。</p> <table border="1" data-bbox="418 1058 1584 1419"> <thead> <tr> <th>新規機材</th> <th>現行機材</th> <th>対象調査</th> <th>新規導入機材の効用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>レンザティックコンパス</td> <td>スコープ型方位コンパス</td> <td>地積</td> <td>南北方位が一目で判読、方位測定の精度、測定のし易さが向上</td> </tr> <tr> <td>レーザ-距離計</td> <td>50m巻尺</td> <td>地積・坪刈</td> <td>0.3mから最大150mまで即時測定ができ、途中に水溜り、溝などがあっても障害とならない。測定距離値が20回まで記憶可能で総和も容易に計算可能</td> </tr> <tr> <td>関数電卓</td> <td>関数電卓</td> <td>地積</td> <td>従前と同様</td> </tr> <tr> <td>籾用穀粒水分計</td> <td>無し</td> <td>坪刈</td> <td>過去、穀粒水分率は測定外。国際標準の14%で収量評価することを指導</td> </tr> <tr> <td>電子秤(1～2000g)</td> <td>5kgハネ秤(25～5000g)</td> <td>坪刈</td> <td>現行の最小目盛25gから1gとなり、収量評価精度が格段に向上</td> </tr> <tr> <td>コンパス(5.5m長)</td> <td>無し</td> <td>坪刈</td> <td>標本筆の坪刈区設定で矩形の対角線長測距で効率向上</td> </tr> </tbody> </table> <p>参加者から、グループ研修による測量機器の講義・実習は相互補完が可能となり研修効率が高い、調査員を対象とする研修は毎年、実施するべき、とのコメントがあった。広大な管轄地域で強い日射、風雨の中で使用するには精密機器故に耐久性が懸念され、スペアパーツもなく故障した時に問題が生じるとする指摘があり、今後の検討を要する。</p> <p>(2) プログラムを通じて明らかとなった農業統計調査の問題意識 統計事業に係わる政府職員・非常勤調査員あるいは中央と地方レベル関係者が一堂に会して、研修することで、相互の視点、問題点を共有化できたことは有意義であった。参加者からは、政府の農業統計事業の重要性に対する認識の低さ、関心の低さを打破して、DAPSの統計事業予算を増やすことが最重要課題であるとの指摘があった。政府内部でもDAPS組織・機能の知名度が非常に低く、農業統計事業も農家レベルで理解されておらず、政府の統計事業へのテコ入れを如何様にDAPSが進めるかが今後の検討課題である。</p> <p>(3) 非常勤調査員のモチベーション改善の重要性 DAPSは例年、農業統計調査開始前の6月下旬から7月上旬にかけて県別に調査員の研修を兼ねて当該年度の簡単なガイダンスを実施する。その時に契約調査員と3ヶ月の契約を締結する調査員の勤務意欲の低下が指摘されているが、その原因は主として、①旧式の地積測量機材などに起因する膨大な負荷、②調査員の現場調査における作業環境改善への脆弱な後方支援、③標本農家の統計調査協力への後方支援の脆弱性、④契約調査員の契約条件の脆弱性(サンレイ州では7月1日契約手続きが行なわれた、給与は月額10万FCFA(控除後8.2万FCFA)。調査員の転勤に伴う宿泊施設は本人が準備することになっている)</p>	新規機材	現行機材	対象調査	新規導入機材の効用	レンザティックコンパス	スコープ型方位コンパス	地積	南北方位が一目で判読、方位測定の精度、測定のし易さが向上	レーザ-距離計	50m巻尺	地積・坪刈	0.3mから最大150mまで即時測定ができ、途中に水溜り、溝などがあっても障害とならない。測定距離値が20回まで記憶可能で総和も容易に計算可能	関数電卓	関数電卓	地積	従前と同様	籾用穀粒水分計	無し	坪刈	過去、穀粒水分率は測定外。国際標準の14%で収量評価することを指導	電子秤(1～2000g)	5kgハネ秤(25～5000g)	坪刈	現行の最小目盛25gから1gとなり、収量評価精度が格段に向上	コンパス(5.5m長)	無し	坪刈	標本筆の坪刈区設定で矩形の対角線長測距で効率向上	<p>本プログラムの参加者はDAPSとDRDRより6名、SDDRから22名が常時参加した。内訳は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1614 470 2071 909"> <thead> <tr> <th>活動内容</th> <th>参加者</th> <th>人数(人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOT研修(4日間)</td> <td>DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員</td> <td>6 22</td> </tr> <tr> <td>第1回モニタリング(4日間)</td> <td>各SDDR県職員</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>第2回モニタリング(9日間)</td> <td>各SDDR県職員</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>評価ワークショップ(2日間)</td> <td>DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員</td> <td>6 22</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員</td> <td>6 22</td> </tr> </tbody> </table> <p>本プログラムの参加延べ人数は454人と算定される。</p> <p><b>DAPS職員</b> DAPS本部からは本調査のC/P2名が参加した。DAPS統計分析部が直接の窓口ではなかったが、同部部長の強力な支援を受けることができた。</p> <p><b>DRDR職員</b> サンレイ州DRDR局長および統計分析担当(女性)の常時参加が得られた。</p> <p><b>SDDR職員</b> 参加したSDDRの職員の内訳は下表のとおりである。非常勤の契約調査員10名を含む22名である。</p> <table border="1" data-bbox="1614 1451 2071 1690"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SDDR</th> <th rowspan="2">所長</th> <th rowspan="2">統計課長</th> <th colspan="3">調査員</th> </tr> <tr> <th>正規職員</th> <th>契約職員</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サンレイ</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ダガナ</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ポートル</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>DAPS局長より、過去、第2回セネガル国農業センサスの実施支援をわが国に要請してきた経緯があるが、EUに正式支援要請状を提出するとコメントを得ている。わが国より技術移転を受けた職員が第2回センサスで中心的な役割を果たすことを期待したい。</p>	活動内容	参加者	人数(人)	TOT研修(4日間)	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22	第1回モニタリング(4日間)	各SDDR県職員	22	第2回モニタリング(9日間)	各SDDR県職員	22	評価ワークショップ(2日間)	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22	合計	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22	SDDR	所長	統計課長	調査員			正規職員	契約職員	合計	サンレイ	1	1	2	3	5	ダガナ	1	1	2	4	6	ポートル	1	1	2	3	5	合計	3	3	6	10	16	<p>本プログラムを通じて、政府職員と非常勤調査員は、調査精度の向上に資する多角形圃場の面積算定に必要な関数計算の手法と、フィールド調査に適する各種の簡易計測機器の使用方法を修得した。</p> <p>しかし、本プログラムでは、農業統計事業を実際に支えている職員の意識と直面している問題を生の声として中央に届けたことがより大きな意味を持つ。今後、農業統計事業の円滑化を図るうえで、本プログラムで得られた経験・教訓に基づけば下記が提案されるべきであろう。</p> <p>(1) DAPSの短期的課題</p> <table border="1" data-bbox="2101 638 2878 1486"> <thead> <tr> <th>課題</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAPSの後方支援業務が非常に脆弱</td> <td>a. 統計調査器具の地方統計実施機関への配布が不十分 b. DAPSとの契約調査員の不利な福利厚生契約条件 c. 車両アレンジを含む雑な統計調査スケジュール d. 収量調査(調査票6)を完了するに不十分な契約期間</td> </tr> <tr> <td>関係職員の勤務意欲の低下</td> <td>a. 劣悪な勤務条件(給料、手当、支払い遅延、貧弱な後方支援業務等)が統計調査作業へのやる気を失わせる。 b. SDDR事務所の統計調査業務の雑な調整業務</td> </tr> <tr> <td>統計データの信頼度低下</td> <td>a. 調査員に対する技術的、物的に脆弱な後方支援体制下、調査結果の信頼度が低下している。</td> </tr> <tr> <td>不十分な能力開発プログラム</td> <td>a. 主にDAPSの事業予算の制約下、調査員の研修が十分に実施できない。</td> </tr> <tr> <td>中央から地方への統計情報還元が皆無</td> <td>a. 州及び県事務所はDAPSから年次統計事業に関する彼らの調査結果を何も還元されていない。</td> </tr> <tr> <td>乾期作物の統計調査が皆無</td> <td>a. セネガル河沿岸では乾期に広く営農が行われている。しかしながら、DAPSによる統計調査は皆無である。</td> </tr> <tr> <td>統計年報出版が皆無</td> <td>a. 2000年のDAPS創設以来、統計年報の出版が活動事業費の制約により、行われていない。</td> </tr> <tr> <td>粗雑なモニタリング活動</td> <td>a. 活動事業費不足のため、DAPSは各県事務所を統計調査期間中に1回しか訪問できない。 b. 各県事務所(SDDR)が年次統計調査を適正に実施しているか否かをモニタリングすることは不可能である。 c. 中央と地方の双方意思疎通が非常に脆弱である。</td> </tr> <tr> <td>不十分な活動事業予算</td> <td>a. 経済財務省はDAPSに統計事業予算として配分する。 b. 配分された予算はDAPS事業活動全体で共有する。 c. このため、DAPS農業統計部は年間統計事業活動の制約を著しく受けている。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) DAPSの中・長期的課題</p> <table border="1" data-bbox="2101 1556 2878 1892"> <thead> <tr> <th>課題</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>統計事業における地方分権化体制の遅れ</td> <td>a. 州農村開発局及び県農村開発事務所への活動事業費配分が皆無。 b. 地方統計実施機関レベルの統計調査結果の加工及び編集体制が皆無</td> </tr> <tr> <td>統計事業の総合調整の欠如</td> <td>a. 農業統計事業における複数の統計実施機関の関与 b. 各実施機関で独自の調査手法の採用 c. 実施機関同士の統計事業に関わる公的意思疎通が皆無</td> </tr> <tr> <td>統計ユーザのニーズと乖離する統計情報</td> <td>a. 統計ユーザー(NGO、ドナー、地方行政機関など)のコミュニティル行政単位の統計ニーズが非常に高い。 b. DAPSは県単位の統計情報しか提供できない。</td> </tr> </tbody> </table>	課題	概要	DAPSの後方支援業務が非常に脆弱	a. 統計調査器具の地方統計実施機関への配布が不十分 b. DAPSとの契約調査員の不利な福利厚生契約条件 c. 車両アレンジを含む雑な統計調査スケジュール d. 収量調査(調査票6)を完了するに不十分な契約期間	関係職員の勤務意欲の低下	a. 劣悪な勤務条件(給料、手当、支払い遅延、貧弱な後方支援業務等)が統計調査作業へのやる気を失わせる。 b. SDDR事務所の統計調査業務の雑な調整業務	統計データの信頼度低下	a. 調査員に対する技術的、物的に脆弱な後方支援体制下、調査結果の信頼度が低下している。	不十分な能力開発プログラム	a. 主にDAPSの事業予算の制約下、調査員の研修が十分に実施できない。	中央から地方への統計情報還元が皆無	a. 州及び県事務所はDAPSから年次統計事業に関する彼らの調査結果を何も還元されていない。	乾期作物の統計調査が皆無	a. セネガル河沿岸では乾期に広く営農が行われている。しかしながら、DAPSによる統計調査は皆無である。	統計年報出版が皆無	a. 2000年のDAPS創設以来、統計年報の出版が活動事業費の制約により、行われていない。	粗雑なモニタリング活動	a. 活動事業費不足のため、DAPSは各県事務所を統計調査期間中に1回しか訪問できない。 b. 各県事務所(SDDR)が年次統計調査を適正に実施しているか否かをモニタリングすることは不可能である。 c. 中央と地方の双方意思疎通が非常に脆弱である。	不十分な活動事業予算	a. 経済財務省はDAPSに統計事業予算として配分する。 b. 配分された予算はDAPS事業活動全体で共有する。 c. このため、DAPS農業統計部は年間統計事業活動の制約を著しく受けている。	課題	概要	統計事業における地方分権化体制の遅れ	a. 州農村開発局及び県農村開発事務所への活動事業費配分が皆無。 b. 地方統計実施機関レベルの統計調査結果の加工及び編集体制が皆無	統計事業の総合調整の欠如	a. 農業統計事業における複数の統計実施機関の関与 b. 各実施機関で独自の調査手法の採用 c. 実施機関同士の統計事業に関わる公的意思疎通が皆無	統計ユーザのニーズと乖離する統計情報	a. 統計ユーザー(NGO、ドナー、地方行政機関など)のコミュニティル行政単位の統計ニーズが非常に高い。 b. DAPSは県単位の統計情報しか提供できない。
新規機材	現行機材	対象調査	新規導入機材の効用																																																																																																											
レンザティックコンパス	スコープ型方位コンパス	地積	南北方位が一目で判読、方位測定の精度、測定のし易さが向上																																																																																																											
レーザ-距離計	50m巻尺	地積・坪刈	0.3mから最大150mまで即時測定ができ、途中に水溜り、溝などがあっても障害とならない。測定距離値が20回まで記憶可能で総和も容易に計算可能																																																																																																											
関数電卓	関数電卓	地積	従前と同様																																																																																																											
籾用穀粒水分計	無し	坪刈	過去、穀粒水分率は測定外。国際標準の14%で収量評価することを指導																																																																																																											
電子秤(1～2000g)	5kgハネ秤(25～5000g)	坪刈	現行の最小目盛25gから1gとなり、収量評価精度が格段に向上																																																																																																											
コンパス(5.5m長)	無し	坪刈	標本筆の坪刈区設定で矩形の対角線長測距で効率向上																																																																																																											
活動内容	参加者	人数(人)																																																																																																												
TOT研修(4日間)	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22																																																																																																												
第1回モニタリング(4日間)	各SDDR県職員	22																																																																																																												
第2回モニタリング(9日間)	各SDDR県職員	22																																																																																																												
評価ワークショップ(2日間)	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22																																																																																																												
合計	DAPS、DRDR SDDR職員非常勤調査員	6 22																																																																																																												
SDDR	所長	統計課長	調査員																																																																																																											
			正規職員	契約職員	合計																																																																																																									
サンレイ	1	1	2	3	5																																																																																																									
ダガナ	1	1	2	4	6																																																																																																									
ポートル	1	1	2	3	5																																																																																																									
合計	3	3	6	10	16																																																																																																									
課題	概要																																																																																																													
DAPSの後方支援業務が非常に脆弱	a. 統計調査器具の地方統計実施機関への配布が不十分 b. DAPSとの契約調査員の不利な福利厚生契約条件 c. 車両アレンジを含む雑な統計調査スケジュール d. 収量調査(調査票6)を完了するに不十分な契約期間																																																																																																													
関係職員の勤務意欲の低下	a. 劣悪な勤務条件(給料、手当、支払い遅延、貧弱な後方支援業務等)が統計調査作業へのやる気を失わせる。 b. SDDR事務所の統計調査業務の雑な調整業務																																																																																																													
統計データの信頼度低下	a. 調査員に対する技術的、物的に脆弱な後方支援体制下、調査結果の信頼度が低下している。																																																																																																													
不十分な能力開発プログラム	a. 主にDAPSの事業予算の制約下、調査員の研修が十分に実施できない。																																																																																																													
中央から地方への統計情報還元が皆無	a. 州及び県事務所はDAPSから年次統計事業に関する彼らの調査結果を何も還元されていない。																																																																																																													
乾期作物の統計調査が皆無	a. セネガル河沿岸では乾期に広く営農が行われている。しかしながら、DAPSによる統計調査は皆無である。																																																																																																													
統計年報出版が皆無	a. 2000年のDAPS創設以来、統計年報の出版が活動事業費の制約により、行われていない。																																																																																																													
粗雑なモニタリング活動	a. 活動事業費不足のため、DAPSは各県事務所を統計調査期間中に1回しか訪問できない。 b. 各県事務所(SDDR)が年次統計調査を適正に実施しているか否かをモニタリングすることは不可能である。 c. 中央と地方の双方意思疎通が非常に脆弱である。																																																																																																													
不十分な活動事業予算	a. 経済財務省はDAPSに統計事業予算として配分する。 b. 配分された予算はDAPS事業活動全体で共有する。 c. このため、DAPS農業統計部は年間統計事業活動の制約を著しく受けている。																																																																																																													
課題	概要																																																																																																													
統計事業における地方分権化体制の遅れ	a. 州農村開発局及び県農村開発事務所への活動事業費配分が皆無。 b. 地方統計実施機関レベルの統計調査結果の加工及び編集体制が皆無																																																																																																													
統計事業の総合調整の欠如	a. 農業統計事業における複数の統計実施機関の関与 b. 各実施機関で独自の調査手法の採用 c. 実施機関同士の統計事業に関わる公的意思疎通が皆無																																																																																																													
統計ユーザのニーズと乖離する統計情報	a. 統計ユーザー(NGO、ドナー、地方行政機関など)のコミュニティル行政単位の統計ニーズが非常に高い。 b. DAPSは県単位の統計情報しか提供できない。																																																																																																													

6.2.7 技術移転プログラム評価表 (7/7)

カザマンス地方 種籾生産システム  
再構築に向けた原種生産と  
技術指導プログラム

技術移転プログラム	マスタープランへのフィードバック	人材育成への貢献	直接的な裨益効果																																																																																																																		
<p>(7) カザマンス地方種籾生産システム再構築にむけた原種生産と技術指導プログラム</p>	<p><b>背景:</b> カザマンス地方(コルダ州およびジガンシヨール州)における農業支援システムは、長い内戦の結果、著しく脆弱化した。特に、適切な生育環境で、継続的な維持管理を必要とする品種保存と種子増殖は、実質的に活動停止の状態にあるとしても過言ではない。本調査が 2005 年 2 月、カザマンス地方の政府職員を DAPS に招聘し開催した問題分析ワークショップでは、政府職員から種籾の劣化が生産性低下の大きな要因であるとの意見が出た。</p> <p>カザマンス地方の天水田の平均収量は 1 トン/ha 前後とされている。生産性改善には、肥培管理の適正化が不可欠であるが、近代的な耕種法に対して抵抗を感じる農民も多く、短兵急な農業機械化や化学肥料の普及は、却って混乱を招く危険性がある。しかし、将来的な米需要を考慮すれば、ある程度の集約化は不可避である。前述のごとく、短期的に農作業体系や投入財の近代化を進めることは不適切であることから、当面は、種籾が有する潜在的な生産力の改善に注力することは、同地方における稲作再編の第 1 ステップとして極めて賢明な選択と言える。</p> <p>2005 年 6 月末、本調査の主任 C/P の Mr. C. THIOUNE (DAPS) がカオラックにおいて、コルダ州およびジガンシヨール州の職員に対して技術移転プログラムの主旨を説明した。出席者は、両州 DRDR、両州 ANCAR、PROCAS、SODAGRI、CRZ (ISRA)、GRDR の 8 名であった。この協議を踏まえて、Mr. C. THIOUNE と CRZ (ISRA) の Dr. Dembe F. MBAYE が中心となり、種子生産システム再建の基礎固めとなる種子生産に係るプロポーザル(案)を作成した。</p> <p><b>目的:</b> 技術移転プログラム 7 は、コルダ州およびジガンシヨール州における種子生産システム再構築に向けた育種家種子(Pre-base seeds)および原原種(Base seeds)の生産に係る技術指導を目的に実施された。</p> <p><b>活動・投入:</b> 調査団との質疑応答を経て、セネガル側がまとめたプロポーザルに沿って、下記のサブプログラムが実施された。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) DAPS・州政府の実施計画策定・モニタリングのためのワークショップ(カオラック・タンバクンダ)</li> <li>(2) 技術移転プログラム参加機関による合同ワークショップへの参加(サンルイ)</li> <li>(3) ISRA (CRZ) 圃場における原原種種子生産</li> <li>(4) 農民に対する保証種子生産に係る技術指導</li> <li>(5) 種子生産圃場の見学を通じた農民に対する動機付け</li> <li>(6) 種子生産農民グループの育成</li> <li>(7) SODADRI および ISRA の種子庫改修</li> <li>(8) カザマンス地方関係機関の現地報告会</li> </ol> <p><b>成果・フィードバック:</b> (1) ISRA を中心とする政府・NGO 一体の種子生産体制</p> <p>ISRA は内戦開始後、Ziguinchor 州 Djibelor 農業研究所を閉鎖した。現在は Kolda 市内に置かれた CRZ (畜産技術研究事業) 事務所がカザマンス 2 州を所轄している。ISRA は、CRZ の一環で最低限度の作物栽培研究も継続している。本プログラムの下で、ISRA は、Djibelor 農業研究所(研究所施設は長期間放置したため老朽化が著しい)の試験圃場に限り活動を再開し、育種家種子(Pre-base seeds)生産を実施した。本プログラムにおいて生産された Pre-base は 252kg であった。</p> <p>ISRA は保存中の Pre-base seeds のうち 75kg をアナンベ盆地 IDECOM(種子生産農民組合)に割譲した。IDECOM は 6,002kg の原原種種子(Base seeds)を生産した。ジガンシヨール州では、ドイツ援助で実施中の PROCAS および NGO の Entette de Diouloulou が原種種子(R1)の生産を担当した。生産された種子の検定は、両州 DRDR、配布は両州 ANCAR が分担した。また、ジガンシヨール州の NGO GRDR は増殖された品種を用いた稲作展示圃場を設置し、農民に対する動機付けを行なった。</p> <p>わが国がカザマンス援助を再開する際、稲作分野の基礎調査(例えば、天水稲作の生産性改善)から着手されるものと想像されるが、カザマンス地方の農業関係機関の連携が良好に保たれていることが確認されたことは大きな意義がある。</p> <p>(2) カザマンス地方が保存している多様な品種群の活用</p> <p>セネガル川流域の稲作地帯では、サヘル 3 品種、IT1529 および TCS-10 が栽培面積の 90%以上を占めている。これに比べて、カザマンス地方では過去の援助で導入された様々な品種が現在も保存されている。将来、求められる品種特性が多様化する可能性(例えば、完全米率の高い品種、裏作に適する品種、耐塩性品種等)があり、その際には、カザマンスの現有品種はセネガル米セクターにとって、貴重な資源といえる。</p>	<p>カザマンス地方は治安問題があり、調査団の現地活動は延期されてきた。本プログラムは、DAPS を中心に関係機関が連携し、調査団が側面支援する体制とした。参加者は DAPS の Mr. THIOUNE、コルダ州 6 名、ジガンシヨール州 7 名の計 14 名である。プログラムの実施体制を下図に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>DAPS (1), Mr.C.THIOUNE</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Kolda</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">ISRA Kold (3), DR.Demba F. MBAYE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">DRDR Kolda (1), Mr.GAYE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">ANCAR Kolda (1), Mr. Damu</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">IDECOM-Anambe (1), Mr.Abdou TALL</div> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Ziguinchor</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">DRDR Ziguinchor (2), Mr. M.BODIAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">ANCAR Ziguinchor (1) Mr. J.FAYE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">PROCAS (1) Mr.SADIA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">Emtette de Diouloulou (2), Mr. A.BADJI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px 0;">GRDR (1), Mrs. TELIER</div> </div> <p>上図のうち、括弧内は参加者数を示している。また、各機関の窓口(所長・局長)もしくは担当職員の氏名を記した。</p> <p>上記 14 名が 2005 年 8 月より 2006 年 1 月までの 6 ヶ月間に亘り本プログラムに参加した。</p>	<p>本プログラムを通じて、下記の品種が播種された。</p> <p style="text-align: center;"><b>カザマンス地方の改良種籾生産(播種量)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>品種</th> <th>ISRA 育種家生産</th> <th>アナンベ IDECOM 原原種生産</th> <th>ジガンシヨール州 NGO 原原種生産</th> <th>原種・保証種子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>I44B9</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>DJ11-509</td><td>4</td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>DJ12-519</td><td></td><td></td><td></td><td>24</td></tr> <tr><td>4</td><td>DJ8-341</td><td></td><td></td><td></td><td>67</td></tr> <tr><td>5</td><td>BW248-1</td><td></td><td></td><td></td><td>29</td></tr> <tr><td>6</td><td>Tox728</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Tox128-1</td><td></td><td></td><td>2.5</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>DJ684D</td><td>10</td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>ITA123</td><td>5</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>BG90-2</td><td>10</td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>IR1529</td><td>15</td><td></td><td>8</td><td>74</td></tr> <tr><td>12</td><td>Rock5</td><td>40</td><td></td><td>19.5</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>WAR77</td><td>10</td><td></td><td>5</td><td>84</td></tr> <tr><td>14</td><td>WAR1</td><td>15</td><td></td><td>8</td><td>33</td></tr> <tr><td>15</td><td>Sahel108</td><td>10</td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>IRAT10</td><td></td><td></td><td>5.5</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Basmati</td><td>-</td><td>-</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">合計</td><td>135</td><td></td><td>76.5</td><td>311</td></tr> </tbody> </table> <p>本プログラムで生産された種子量は、ISRA Djibelor 試験場における育種家種子 252kg、IDECOM が原原種 75kg、ジガンシヨール州 NGO の Entette de Diouloulou が原種種子(R1)が 6,002kg を生産した。これらに種子は、来作期以降の種子生産に用いられる。</p> <p>本プログラム期間中、種子生産に参加した農民は 70 名を超える。</p> <p>(2006 年 2 月 23 日、DAPS 本部にカザマンス地方より本プロジェクトに参加した政府機関・団体が集合し、種子生産量、参加農民数について、最終的な数値を確定する予定である)</p>	No.	品種	ISRA 育種家生産	アナンベ IDECOM 原原種生産	ジガンシヨール州 NGO 原原種生産	原種・保証種子	1	I44B9	11				2	DJ11-509	4		2		3	DJ12-519				24	4	DJ8-341				67	5	BW248-1				29	6	Tox728	5				7	Tox128-1			2.5		8	DJ684D	10		5		9	ITA123	5		6		10	BG90-2	10		5		11	IR1529	15		8	74	12	Rock5	40		19.5		13	WAR77	10		5	84	14	WAR1	15		8	33	15	Sahel108	10		5		16	IRAT10			5.5		17	Basmati	-	-	5		合計		135		76.5	311
No.	品種	ISRA 育種家生産	アナンベ IDECOM 原原種生産	ジガンシヨール州 NGO 原原種生産	原種・保証種子																																																																																																																
1	I44B9	11																																																																																																																			
2	DJ11-509	4		2																																																																																																																	
3	DJ12-519				24																																																																																																																
4	DJ8-341				67																																																																																																																
5	BW248-1				29																																																																																																																
6	Tox728	5																																																																																																																			
7	Tox128-1			2.5																																																																																																																	
8	DJ684D	10		5																																																																																																																	
9	ITA123	5		6																																																																																																																	
10	BG90-2	10		5																																																																																																																	
11	IR1529	15		8	74																																																																																																																
12	Rock5	40		19.5																																																																																																																	
13	WAR77	10		5	84																																																																																																																
14	WAR1	15		8	33																																																																																																																
15	Sahel108	10		5																																																																																																																	
16	IRAT10			5.5																																																																																																																	
17	Basmati	-	-	5																																																																																																																	
合計		135		76.5	311																																																																																																																

## 6.3 国産米の品質改善・イメージアップ活動を通じて得られた経験・教訓

### 6.3.1 国産米の品質改善とイメージアップの基本戦略

技術移転プログラム4および5は、消費者が求めている品質を兼ね備えた国産米を生産し、国産米のイメージアップを図り、販路の形成と拡大を実践し、既存の情報では得られないセネガル米市場の実態を解明することを第一の目的としている。また、本調査の経験を受け継ぎ、品質の高い国産米を生産・販売し続けていくアクターに対してノウハウを移転すると共に、政府にとっても、米セクターの発展に向けた行政サービスの枠組みを模索するうえで、両プログラムの経験・教訓は極めて重要である。両プログラムの基本戦略は下記のとおりである。

#### 国産米の品質改善とイメージアップの基本戦略

精米業者・農民にとって付加価値の高い精米  
安心して生産していける価格水準が設定可能な精米を生産する。

消費者が求める米のイメージの明確化  
マーケティング調査による求められる精米品質の条件を明確にする。

製品実現に必要な施設と技術の投入  
求められる国産米の「製品実現」を可能とする施設と技術を最適化する。

輸入米との差別化  
国産米であることを強烈に印象付けるためのブランド名とロゴマークを定める。

国民へのアピール  
政府主導のイベントを企画しマスメディアを通じて全国に宣伝する。

限られた供給量に見合った販路形成  
卸売業者の特約店化を目指した販路形成を行う。

### 6.3.2 国産米の品質改善とイメージアップのプロセスと得られた経験

#### (1) 市場性の高い国産米の条件

マーケティング調査(5地域、415世帯)を行い、消費者が求めている精米品質を明らかにした。この情報を基に、生産条件を設定し、プログラム4に引き継いだ。

- 付加価値の高い完全米を可能な限り多く生産する。
- 碎米は粒径を揃えて、大、小別々に商品化する。そのために、長さ選別機を設置する。
- 搗精が十分な透明度の高い精米を生産する。
- 着色粒・夾雑物を極力減らす。
- 品種別に精米し品種を明記する。異品種を混ぜない。

#### (2) 製品実現

適期収穫と適期脱穀および適切な籾の貯蔵を行うことによって、籾摺り精米作業前の籾の

品質低下を防ぎ、精米品質および精米歩留の向上を目指した。すなわち、本プログラムの実現には農民の協力が不可欠である。また、農民の技術水準が高いことが望ましい。以上より、協力体制の整ったデビチゲ・ユニオンを本プログラムのサイトとして選定した。

精米品質を決する要因のなかで、特に、過乾燥による品質低下に着目した。プログラムを通じて、ロット毎に、①籾および白米の含水率、②精米歩留（原料籾に対する全白米の割合）、③完全米率（全白米に占める完全米の割合）を測定した。測定項目は以下の通りである。

表 6.3.1 プログラム-4 の測定項目

測定場所	測定時期・箇所	注	測定項目	測定者
1) 圃場	① 収穫（稲刈り）時		籾含水率	SAED 職員
	② 脱穀時		籾含水率	SAED 職員
2) 精米工場	③ 精米工場搬入時	Ⓐ	籾含水率	精米工場出納管理者
			籾重量	精米工場出納管理者
	⑤ 籾摺・精米加工直前	Ⓑ	籾含水率	精米工場出納管理者
			籾重量	精米工場出納管理者
	⑥ 籾摺・精米加工中	Ⓒ	夾雑物重量	精米工場出納管理者
	⑦ 籾摺・精米加工中	Ⓓ, Ⓕ	ヌカ重量	精米工場出納管理者
	⑧ 籾摺・精米加工中	Ⓖ	小碎米重量	精米工場出納管理者
	⑨ 籾摺・精米加工中	Ⓗ	大碎米重量	精米工場出納管理者
⑩ 精米完了時	Ⓙ	完全白米含水率	精米工場出納管理者	
		完全白米重量	精米工場出納管理者	

注：丸囲みのアルファベットは以下のフローチャートの測定点を示す。

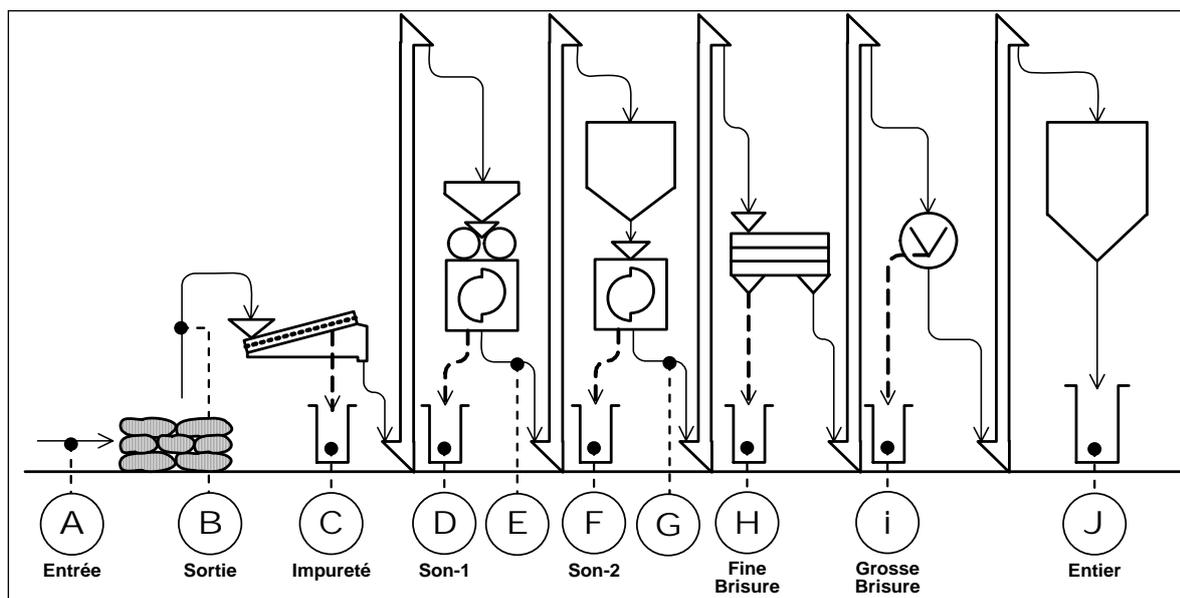


図 6.3.1 精米プラントのフローチャートおよびデータ測定点

プログラムを通じて、可能な限り農民及び精米工場関係者の参加を促し、どのプロセスで、如何なる原因で、どれほどの精米損失が発現しているかについて、関係者間における情報の共有化を目指した。穀粒水分計を農民代表に貸与し、精米の品質改善には水分管理が必要であり、生産段階からの周到的圃場管理(水管理、施肥管理、除草の徹底、収穫作業)が必要であるとの共通認識が十分得られた。

## 1) 圃場における籾含水率調査

圃場において測定した収穫時（稲刈り時）と脱穀時の籾の平均含水率は表 3.3.2 のとおりである。

表 6.3.2 圃場における籾含水率の測定結果

測定時期	測定時期	測定サンプル数	平均含水率
収穫時（稲刈り直後）	2005年11月29日～12月18日	215	12.2%
脱穀時	2005年12月09日～12月20日	50	11.1%

多くの籾は、収穫時および脱穀時に既に精米処理に適した含水率である 14%程度を下回っており、改めて半乾燥地における収穫後処理の難しさが認識された。

## 2) 精米工場における含水率と精米歩留・完全米率の測定結果

農民 50 名から、各々 1 トンずつ買い付けた籾 50 トンを籾摺り精米した。品種別の処理量、精米歩留、及び完全米率は表 6.3.3 のとおりである（詳細は表 6.3.4 参照）。

表 6.3.3 品種別の処理量・精米歩留および完全米率

品 種	籾処理量(トン)	精米歩留	完全米率
Sahel 201	25	61.2%	35.9%
Sahel 202	18	58.5%	44.9%
IR 1529	7	62.2%	48.9%
合計/平均値	50	60.4%	40.2%

注： 精米歩留 = 全白米（完全米+大碎米+小碎米） / 籾（原料籾-夾雑物）  
完全米率 = 完全米 / 全白米（完全米+大碎米+小碎米）

品種別の籾含水率と精米歩留の相関を図 3.3.2 に、また籾含水率と完全米率の相関を図 6.3.3 に示す。

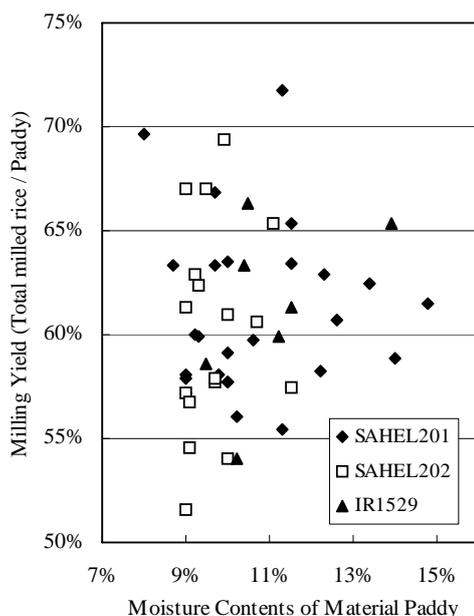


図 6.3.2 籾含水率と精米歩留の相関

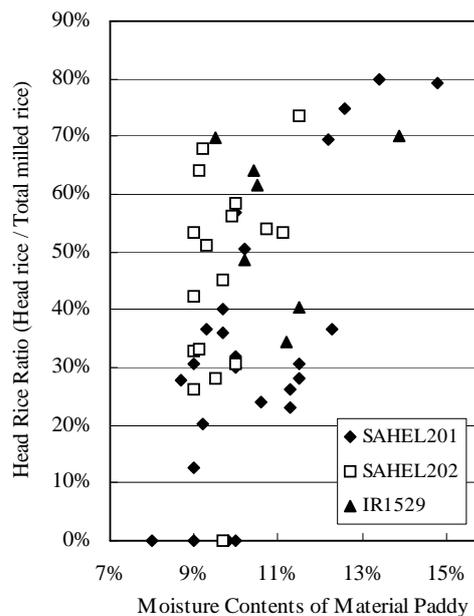


図 6.3.3 籾含水率と完全米率の相関

### 3) 品質低下の原因に関する考察

#### 含水率と碎米率の品種間差異

上記のとおり、刈り取りの遅れと、刈り取り後、野外に放置された籾の多くは、過乾燥が原因で亀裂を生じる。ただし、亀裂の頻度には品種間差異があり、プログラム 4 を通じて、サヘル品種群は IR1529 と比較して碎米率が高いという傾向が見られた。下の写真は、精米直前に、供試籾の一部を採取し、籾殻を除去した玄米を示している。



Sahel 202



IR1529

Sahel は、ADRA0 が、碎米に対するセネガル人の嗜好性を考慮して選抜した品種群であり、碎米率が高いことは、当然の結果である。ただし、完全米の付加価値が再認識されれば、碎米率の低い品種が求められ、既に、精米業者のなかには、碎米率の低い IR1529 を選択的に買い上げているものもある。TCS-10 も碎米率の低い品種であり、完全米率の高さが、精米業者の収益性を高めている面もある。

#### 着色粒、夾雑物の除去

着色粒の発現は、害虫、細菌、カビの他、高温や強い日射が原因とされている。市場では着色粒・夾雑物(籾、稲藁、雑草、雑草種子等)の除去が付加価値を高めることが確認されている。圃場における籾生産段階から精米機に搬入されるまでの全工程での品質管理が必要である。プログラム 4 では、女性の手作業による着色粒等の除去を行なった。着色粒、夾雑物の除去による価格改善は、同作業の労賃を遥かに上回る。(右は、着色粒の例)



表 6.3.4 技術移転プログラム4で収集した籾・白米のデータ詳細

整理 番号	生産農家		品種名	播種日	粗含水率								完全米 含水率		精米歩留 (%)	完全米率 (%)
	農家番号	戸主姓名			収穫時		脱穀時		精米工場内倉庫搬入時		籾摺り加工直前		測定月日	含水率 (%)		
					測定月日	含水率 (%)	測定月日	含水率 (%)	測定月日	含水率 (%)	測定月日	含水率 (%)				
003	53	Cheikh M. Ba	SAHEL201	27-Jul-05	29-Nov-05	17.7%	16-Dec-05	12.6%	20-Dec-05	12.0%	22-Dec-05	11.5%	22-Dec-05	L	65.3%	30.8%
004	27	Mamadou Gueye	SAHEL201	22-Jul-05	4-Dec-05	12.5%	13-Dec-05	11.7%	20-Dec-05	11.0%	22-Dec-05	10.0%	22-Dec-05	L	59.2%	32.0%
005	28	Makmoudane Gueye	SAHEL201	22-Jul-05	4-Dec-05	15.3%	14-Dec-05	12.3%	21-Dec-05	9.0%	22-Dec-05	9.0%	22-Dec-05	L	57.9%	30.6%
006	45	Gora Ndiaye	SAHEL202	26-Jul-05	4-Dec-05	12.5%	10-Dec-05	10.8%	21-Dec-05	9.1%	23-Dec-05	9.0%	23-Dec-05	L	67.0%	53.5%
007	54	Pape Sall Ndiaye	SAHEL202	27-Jul-05	29-Nov-05	13.4%	12-Dec-05	11.0%	21-Dec-05	9.1%	23-Dec-05	9.1%	23-Dec-05	L	54.6%	64.2%
008	87	Ousseynou Sall	SAHEL202	22-Jul-05	4-Dec-05	11.2%	19-Dec-05	10.6%	21-Dec-05	9.7%	23-Dec-05	9.0%	23-Dec-05	L	61.3%	42.4%
009	90	Abdourahmane Sall	SAHEL202	23-Jul-05	4-Dec-05	10.5%			21-Dec-05	9.8%	0-Jan-00	0.0%	26-Dec-05	L	62.3%	51.3%
010	91	Fall Sall	SAHEL201	24-Jul-05	4-Dec-05	10.3%	19-Feb-05	10.2%	23-Dec-05	9.9%	0-Jan-00	0.0%	26-Dec-05	L	69.7%	0.0%
011	40	Abdoukarim Gueye	SAHEL201	22-Jul-05	4-Dec-05	13.9%	14-Dec-05	12.5%	26-Dec-05	11.4%	27-Dec-05	10.0%	27-Dec-05	L	63.5%	56.7%
012	132	Cheikh Gaye	SAHEL201	?	14-Dec-05	10.6%	14-Dec-05	10.8%	26-Dec-05	11.7%	27-Dec-05	10.0%	27-Dec-05	L	57.7%	0.0%
013	131	Cheikh Kane	SAHEL202	29-Jul-05	14-Dec-05	11.9%	14-Dec-05	13.0%	26-Dec-05	9.9%	27-Dec-05	9.0%	27-Dec-05	L	51.6%	32.8%
014	129	Ndiouga Teuw	IR1529	29-Jul-05	14-Dec-05	10.6%	14-Dec-05	10.8%	26-Dec-05	10.0%	28-Dec-05	11.5%	28-Dec-05	11.9%	61.3%	40.3%
015	130	Moussa Kane	IR1529	21-Jul-05	14-Dec-05	11.1%	14-Dec-05	11.1%	28-Dec-05	10.0%	29-Dec-05	11.2%	29-Dec-05	L	59.9%	34.3%
016	133	Ousmane Kane	SAHEL202	21-Jul-05	14-Dec-05	11.2%	14-Dec-05	11.2%	26-Dec-05	11.0%	29-Dec-05	10.0%	29-Dec-05	L	54.0%	30.7%
017	169	Baka Fall	SAHEL202	25-Jul-05	13-Dec-05	11.6%	19-Dec-05	10.8%	27-Dec-05	9.2%	29-Dec-05	9.0%	29-Dec-05	L	57.2%	26.3%
018	170	Yakhya Fall	SAHEL201	26-Jul-05	13-Dec-05	11.4%	20-Dec-05	10.2%	27-Dec-05	9.5%	30-Dec-05	9.0%	29-Dec-05	L	57.2%	0.0%
019	161	Modou Wade	SAHEL201	27-Jul-05	3-Dec-05	12.7%	17-Dec-05	11.9%	27-Dec-05	L	30-Dec-05	12.3%	30-Dec-05	L	62.9%	36.7%
020	215	Farra Diagne	IR1529	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	14.8%	13-Dec-05	12.5%	28-Dec-05	9.7%	30-Dec-05	13.9%	30-Dec-05	L	65.3%	70.1%
021	205	Pape Diagne	SAHEL202	19 to 29 Jul-05	5-Dec-05	12.0%	13-Dec-05	11.4%	28-Dec-05	9.3%	30-Dec-05	9.7%	30-Dec-05	L	57.7%	45.3%
022	203	Moustapha Diagne	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	10.0%	14-Dec-05	9.5%	28-Dec-05	9.7%	31-Dec-05	11.3%	31-Dec-05	L	55.4%	23.0%
023	209	Maguëye Diagne	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	5-Dec-05	11.1%	13-Dec-05	10.5%	29-Dec-05	9.3%	31-Dec-05	11.3%	31-Dec-05	L	71.8%	26.3%
024	210	Pape Sene	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	5-Dec-05	12.2%	16-Dec-05	10.4%	29-Dec-05	9.1%	2-Jan-06	10.0%	2-Jan-06	L	57.7%	30.1%
025	204	Djakha Cisse	SAHEL202	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	13.7%	12-Dec-05	11.5%	29-Dec-05	9.1%	2-Jan-06	10.7%	3-Jan-06	L	60.6%	54.1%
026	206	Malick Diagne	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	11.1%	15-Dec-05	10.3%	29-Dec-05	15.1%	3-Jan-06	12.6%	3-Jan-06	L	60.7%	75.0%
027	214	Birane Top Diagne	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	11.2%	16-Dec-05	10.4%	29-Dec-05	14.3%	3-Jan-06	0.0%	3-Jan-06	L	61.5%	79.4%
028	208	Cheikh Diagne	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	11.1%	13-Dec-05	11.5%	29-Dec-05	9.6%	4-Jan-06	13.4%	4-Jan-06	9.5%	62.4%	79.7%
029	44	Mamedoune Gueye	SAHEL201	23-Jul-05	4-Dec-05	11.3%			31-Dec-05	11.0%	4-Jan-06	10.6%	4-Jan-06	L	59.7%	24.0%
030	207	Mouhamedine Diaou	SAHEL201	19 to 29 Jul-05	29-Nov-05	10.7%	14-Dec-05	11.0%	31-Dec-05	9.8%	4-Jan-06	10.2%	4-Jan-06	L	56.1%	50.5%
031	46	Mboka Diop	SAHEL202	22-Jul-05	1-Dec-05	12.7%	10-Dec-05	11.9%	2-Jan-06	10.9%	4-Jan-06	12.2%	4-Jan-06	L	58.3%	69.6%
032	47	Mouhamed A. Ndiaye	SAHEL202	25-Jul-05	1-Dec-05	16.3%	13-Dec-05	13.0%	2-Jan-06	L	5-Jan-06	11.5%	5-Jan-06	L	57.5%	73.6%
033	31	Birahim Diagne	SAHEL201	20-Jul-05	30-Nov-05	12.9%	16-Dec-05	11.5%	3-Jan-06	10.9%	5-Jan-06	9.7%	6-Jan-06	L	66.8%	36.1%
034	55	Mouhamed Sall	SAHEL202	28-Jul-05	4-Dec-05	13.0%	14-Dec-05	11.4%	3-Jan-06	9.0%	6-Jan-06	9.7%	6-Jan-06	L	57.9%	0.0%
035	41	Rabany Diop	SAHEL202	22-Jul-05	1-Dec-05	11.4%	13-Dec-05	10.9%	3-Jan-06	9.1%	6-Jan-06	9.1%	6-Jan-06	L	56.8%	33.2%
036	117	Alioune Fall	SAHEL201	26-Jul-05	30-Nov-05	11.7%	13-Dec-05	10.2%	3-Jan-06	L	6-Jan-06	14.0%	6-Jan-06	10.3%	58.9%	18.2%
037	113	Mouhamedoune Fall	IR1529	20-Jul-05	30-Nov-05	10.4%	9-Dec-05	10.1%	3-Jan-06	9.9%	7-Jan-06	10.4%	7-Jan-06	10.0%	63.3%	64.0%
038	106	Alioune Sarr	SAHEL201	20-Jul-05	30-Nov-05	12.2%	17-Dec-05	11.2%	3-Jan-06	L	7-Jan-06	8.7%	7-Jan-06	L	63.4%	27.9%
039	51	Matar Bara	SAHEL201	28-Jul-05	4-Dec-05	11.3%	17-Dec-05	10.1%	4-Jan-06	8.9%	7-Jan-06	9.2%	7-Jan-06	L	60.0%	20.2%
040	43	Birahim Sarr	IR1529	23-Jul-05	4-Dec-05	13.9%	17-Dec-05	11.8%	4-Jan-06	9.6%	7-Jan-06	10.2%	8-Jan-06	L	54.0%	48.6%
041	105	Ismaela Diaw	SAHEL201	20-Jul-05	30-Nov-05	13.6%	9-Dec-05	11.8%	6-Jan-06	L	8-Jan-06	11.5%	8-Jan-06	L	63.4%	28.1%
042	122	Babacar Diaw	SAHEL201	20-Jul-05	30-Nov-05	10.9%	18-Dec-05	9.8%	6-Jan-06	9.5%	8-Jan-06	9.7%	14-Jan-06	L	63.3%	40.0%
043	88	Babacar Sall	SAHEL201	24-Jul-05	4-Dec-05	10.2%	19-Dec-05	9.6%	6-Jan-06	9.7%	14-Jan-06	9.8%	14-Jan-06	L	58.1%	0.0%
044	34	Dieye Ndiaye	SAHEL202	26-Jul-05	30-Nov-05	14.4%	13-Dec-05	11.8%	6-Jan-06	9.0%	14-Jan-06	10.0%	14-Jan-06	L	61.0%	58.5%
045	30	Abou Diagne	SAHEL202	24-Jul-05	4-Dec-05	12.4%	14-Dec-05	11.3%	7-Jan-06	L	14-Jan-06	9.5%	14-Jan-06	L	67.0%	28.1%
046	29	Atoumane Dieye	IR1529	26-Jul-05	4-Dec-05	18.2%	13-Dec-05	12.9%	7-Jan-06	11.3%	15-Jan-06	10.5%	15-Jan-06	L	66.3%	61.7%
047	104	Djadjji Diack	SAHEL201	20-Jul-05	30-Nov-05	10.0%	14-Dec-05	9.7%	7-Jan-06	L	15-Jan-06	9.3%	15-Jan-06	L	59.9%	36.5%
048	35	Alioune Ndiaye 1	SAHEL201	22-Jul-05	4-Dec-05	13.7%	13-Dec-05	11.0%	7-Jan-06	L	15-Jan-06	9.0%	15-Jan-06	L	58.1%	12.7%
049	166	Ousmane Fall 1	IR1529	21-Jul-05	5-Dec-05	11.9%	19-Dec-05	11.1%	15-Jan-06	9.5%	16-Jan-06	9.5%	16-Jan-06	L	58.6%	69.8%
050	172	Mouhamedine Teuw	SAHEL202	26-Jul-05	3-Dec-05	12.8%	20-Dec-05	11.2%	15-Jan-06	9.0%	16-Jan-06	9.9%	16-Jan-06	L	69.4%	56.1%
051	174	Abdou Khadre Teuw	SAHEL202	23-Jul-05	13-Dec-05	12.2%	19-Dec-05	9.9%	16-Jan-06	10.9%	16-Jan-06	11.1%	16-Jan-06	L	65.3%	53.5%
052	175	Moussa Fall	SAHEL202	21-Jul-05	13-Dec-05	11.0%	19-Dec-05	10.4%	16-Jan-06	8.8%	16-Jan-06	9.2%	17-Jan-06	L	62.9%	67.7%

### (3) ブランド名とパッケージの検討

量的には限られているが、既に市場に出回っている国産米のパッケージは、意匠の面で、競合製品である輸入米に比べて見劣りがする。今回、輸入米との差別化に重点を置き、セネガル消費者が親しみを感じ、購買意欲がわくようなブランド名とパッケージの製作に取り組んだ。留意点は以下のとおりである。

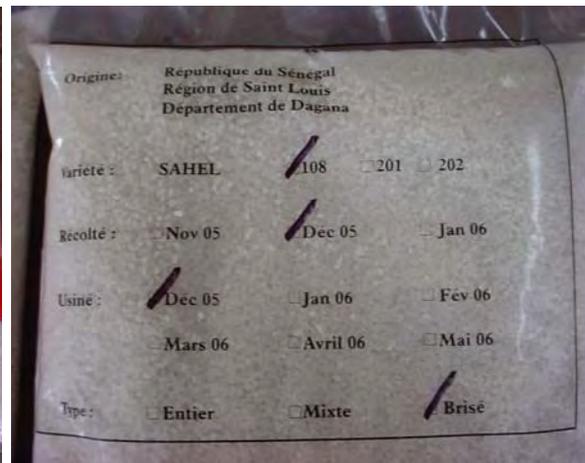
表 6.3.5 ブランド名とパッケージの検討

項目	検討結果
ブランド名	国産米の新しいイメージを消費者にアピールすることを目指した。品種名ではなく、国産米を象徴する、読み易く、覚え易いブランド名を選んだ結果、「私の米、あなたの米」を意味する SENRIZ とした。
ロゴマーク	ロゴマークは、シンプルかつ目を引くことを基本とし、セネガル国旗を背景に、SENRIZ の文字を配するデザインとした。
製品情報	品種名、産地、収穫時期、精米時期、完全米と碎米の別、代表連絡先および日本の援助活動の一環であることを明記した。
容量	完全米用として 2kg 詰、碎米用として 25kg 詰とした。

マーケティング調査で明らかとなった点に、セネガル消費者は、国産米の鮮度および安全性に高い関心を有しているという事実がある。わが国では、精米袋に品種、精米日、生産者が明記されており、異常があればクレームが可能である。現況では市場に出回るセネガル国産精米の製品情報を知ることは非常に困難である。輸入米との差別化を図る観点から、上記パッケージの背面に製品情報を示すこととした。



SENRIZ パッケージ(表面)  
(右上のマークで【今摺り米】をアピールした)



SENRIZ パッケージ(裏面)  
(精米所にて製品情報にチェックを入れる)

### (4) 価格設定

2006年12月16日の価格調査によれば、輸入完全米はkg当たり312 FCFA～500 FCFA、輸入碎米は、210 FCFA～260 FCFAの価格帯にあった。SENRIZの品質は、輸入米と同等の水準に

あり、新米であることの優位性を前面に出し、SENRIZ の小売価格を輸入米と同水準に設定した。

表 6.3.6 精米の小売価格

種別	価格 (FCFA/kg)	
	卸売	小売
完全米	350	400
砕米	200	250

#### (5) 独立広場でのイベント

マスメディアを通じて、国産米の新ブランドである SENRIZ が全国報道されることを意図して、下記の要領でイベントを開催した。

表 6.3.7 SENRIZ イベントの概要

項目	概要
開催日時	2005 年 12 月 23 日、午前 9 時～午後 5 時
来賓	日本側：中島日本大使、小西 JICA 所長 セネガル側：農業水利省オマール トップ次官
参加組織 (資料等展示)	DAPS、SAED、ITA、SODAGRI、ISRA、ADRAO
協賛組織	ARM、ANCAR、CNCAS、FNPRS、Debi-Tiguët Union
参加マスメディア	新聞社 4 社、テレビ局 3 社、ラジオ局 2 社
精米販売数(2kg 詰)	完全米 130 袋、砕米 340 袋
宣伝ツール	パンフレット(2,000 部、添付資料 5(1/2))、関係者への帽子・T シャツ配布
食品メーカーの参加	米を使ったヨーグルト菓子の無償配布

同イベントでは、SENRIZ の販路形成上、最も重要な情報宣伝活動となった。イベント後、タンバクンダあるいはカザマンズの米商人から SENRIZ に対する問い合わせ・注文が入った。農民、精米業者は生産物をプロモートする手段と資金を有しない。政府によるマスメディアに対する働きかけは、国産米のイメージを向上させ、販売促進に寄与することが検証された。今後とも、継続されることが望まれる。なお、同イベントにて配布したパンフレットを添付資料-9 に、また同イベントを報じた新聞 3 紙の記事を添付資料-10 に示す。

#### (6) 卸売業者に対する説明

2006 年 1 月 6 日より販路形成を開始した。ダカール、サンルイ、ティエス、トゥーバの中堅の卸業者を訪問し、製品説明・販売を行なった。2006 年 2 月現在、SENRIZ の取り扱い業者は 10 店舗を越えている。SENRIZ 販売業者には、添付資料-9 に示すポスターを店頭に掲げるよう依頼した。また、SENRIZ 生産・販売を受け継ぐ、デビチゲ・ユニオン担当者を販売業者に紹介した。

SENRIZ 販路形成の活動を通じて、次のような経験を蓄積することができた。

① 業者の慎重な対応

比較的規模の大きな卸売業者であっても、最初の取引量は試験的に数十<sup>キ</sup>程度で、店頭での消費者の動向を評価してから本格的な取引に入るといった慎重な方策をとるのが一般的である。

② 現金取引の限界

現金と現物の引き換え方式を採用したために、交渉が不成立になる場合や、値引きを要求されるケースが多発した。特に資金力の無い業者には、この方式は適さない。

③ 特約店を核にしたビジネスモデル

輸入米取引業者とも交渉を行ったが、月当たり数千トンのオーダーで取引する業者に対しては販売量の桁が違い過ぎることがネックとなった。流通量の少ない国産米は、その供給量に見合った業者（特約店）を核にしたビジネスモデルを確立する必要がある。

## (7) SENRIZ の品質評価

SENRIZ の材料となる籾を提供したデビ-チゲユニオンの農民にとって、彼らの生産物が、高品質米となり高値で取引され得る事を体験し、米の増産と品質の向上意欲を奮い立たせる結果となった。彼らは現在、調査団から技術移転と支援を受け、SENRIZ を生産・販売している。他方、精米業者からは、SENRIZ のブランドを使用に関する問い合わせはあったが、大きな動きは無い。同業他社の視点からすれば、技術的には企業秘密にも係わることから、事態を静観し、見習うべき点は受け入れるといったスタンスなのであろう。

業者、消費者に関しては、質問表による聞き取り調査を実施した。業者及び消費者から寄せられた SENRIZ に対する評価は概ね次のとおりである。

### 1) 消費者の評価

- 炊き上がりの食味は良いが、冷めると味が落ちる。
- 調理後“炊き増し”する。
- 食味は良いが、輸入米より油を必要とする。
- サヘル 108 は他の品種より食味が良い。
- 冷めても温めなおすと炊き立ての風味が戻る。

### 2) 卸・小売業者の評価

- パッケージに SENRIZ の成分表を表示すべき。
- SENRIZ の品質は、輸入米と同等。
- 顧客対応として、調理法その他の一般的な情報を整備すべき。
- 5kg と 50kg のパッケージを追加すべき。
- 品質は良いが、輸入米と同等の価格設定はやや高い印象。(大手輸入米業者)。

## 第7章 提言

1996年の米流通自由化後、国産米は総供給量の80%を占める輸入米との厳しい競争に晒されている。米自給率向上には、国産米の安定的な増産が不可欠であることは言うまでもないが、品質と価格の両面において、消費者ニーズに配慮した競争力ある国産米を市場に送り出すための収穫後処理加工から流通マーケティングの課題に取り組む必要がある。

食糧安全保障は、基本的には、国家、民間及び個人の総体的責任であるが、民間部門の活動が活性化し得るように、政治、法制、規律の面で安定した環境を創り出す必要があり、これを担うのは政府において他にはない。同時に、相対的に劣位に置かれている生産者の保護に必要な安全網を備える責任を有するものも、本来的には政府の責務である。

### (1) 精米業者への配慮

国産米が輸入米に対する競争力を増すためには多角的な取り組みを必要としている。品質改善には精米施設の整備水準を向上することは効果的であるが、生産段階、貯蔵段階における粳の品質管理が伴わない限り、精米施設の更新に係る投資は回収が難しい。粳生産から精米加工に至るプロセスにおいて関与者が価値を共有し、バリューチェーンが形成されていくことが必要である。精米業者が活性化するしくみについて、マスタープランはいくつかの提案を行った。

本調査では、実際に精米機を導入し、適正な精米加工を施すことで、セネガル国産米の品質は格段に改善されること、さらに、セネガル人であれば誰しもが国産米と認知できる SENRIZ という商品名を与え、パッケージに工夫を凝らし、製品情報を明示することで、輸入米に匹敵する小売価格で販売できることを実証した意義は大きい。この事実が、セネガル米セクターの活性化の鍵を握る精米業者にとって、賃搦き業者から本格的な精米業への脱皮を図るための確信へと繋がることを強く期待するところである。

しかし、精米業者の多くは資金力の乏しい零細企業であり、上記を実現するための投資促進には政府の強いコミットメントが不可欠である。特に、精米加工機器に対する輸入関税の軽減化、CNCASによる設備投資に充当する中長期ローン・原料粳調達のための短期ローンの増設が喫緊の課題である。これらに精米加工業への経営コンサルティングと人材育成を主体とする側面支援が有機的に連動することも慣用であり、ドナー機関が連携して総合的かつ一体的な援助を継続することが求められている。

### (2) 地域特性への配慮

米自給率向上には、国産米の70%を生産するセネガル川流域において、米増産、品質改善、流通改善の3分野についてバランスの良い開発が継続されることが優先されるべきである。ただし、セネガル川流域で広範に営まれている灌漑稲作にも地域特性があり、商業的生産を行っている下流域(サンルイ州ダガナ県)と自家消費を主目的とする中上流域(サンルイ州ポ

ドール県およびマタム州)では直面する課題は異なる。

一方、天水稲作が中心のコルダ州、ジガンシヨール州では、生業としての稲作が営まれており、生産性は低く不安定である。ただし、作付面積の比較においてはセネガル川流域のそれを上回っており、農家レベルでの食糧安全保障の確保という点で稲作の位置付けは高い。気象変動が大きく、生産費の回収には常にリスクを伴っていることを十分考慮したうえで生産技術の最適化を進めることが肝要である。

ファティック州では極めて限られた範囲で稲作が営まれているが、女性の重要な生産活動であり、持続的な開発にはジェンダー配慮の視点を忘れることはできない。また、伝統的に耐旱性の極早生品種が播種されていることから、施肥効果の高い改良品種とのバランスを考慮することも重要である。

2015年における米需要量は100万tonに達し、現在の生産量の5倍を超える生産システムの構築が求められる。自給率向上には米増産は不可欠であるが、それぞれの地域で営まれている稲作の目的を理解し、開発方向性について十分な考慮が必要であろう。

### **(3) 農業金融制度・投入材配布システムへの配慮**

現行の CNCAS 農業クレジットは、融資期限を一律にしていることから、2月末の返済期限に籾・精米が市場に流れ、結果として生産者の収益性低下を招いている現状も無視できない。また、生産者に対するきめ細やかな農業金融サービスを展開するためには、CNCAS の一元管理である農業生産融資制度では限界があり、小口金融の有する全国の融資拠点の活用を是非検討願いたい。

現在、生産者にとって、投入材が作期前に確実に調達できるか否かは最大の関心事である。2005年作期において、肥料の輸入手続きが遅れ、作付けを断念した農家あるいは市中で高額の肥料購入を余儀なくされた農民が少なくなかった。CNCAS 融資制度の見直し・運用委託とも関連して、SENCHIMによる独占的肥料供給体制について改善が必要と思われる。

### **(4) 輸入関税に関する継続的な検討**

現在、セネガルは UEMOA および ECOWAS に対する共同体連帯税あるいは共同体課徴金を含む 12.5%の対外共通課税を課している。消費者の利益も考慮した高度な政治判断が求められるが、国産米の保護政策として輸入税率の引き上げは即効的ではあることから、その最適化について、引き続き検討が必要と思われる。

### **(5) 政府内の横断的な取り組みと国際機関・ドナー・NGO との連携強化**

本調査は農業・地方水利・食糧安全保障省が実施機関となって遂行されたが、調査期間を通じて産業省および商務省をはじめ、多くの関係機関の協力と助言を得ることができた。セネガル米セクターの持続的な発展には、政府機関等が一堂に介し、バランスよく開発を進め

ていく必要がある。農業・地方水利・食糧安全保障省が幹事機関となり、政府内で横断的な取り組みを可能とするフォーラムの早期形成が望まれる。

また、セネガル米セクターは、多くの国際機関、ドナー、NGO との協調を通じて発展してきた。政府支援が十分とはいえない地域あるいは技術分野において、生産者が直接裨益するプロジェクトを長期に亘り実施してきたドナー・NGO も少なくない。

セネガル政府には、これら開発パートナーの経験と教訓を活用し、同時に行政サービスとドナー・NGO の援助活動が有機的に補完し合える環境を整備することが望まれる。

添付資料

添付資料1

実施細則（S/W）と

協議議事録（M/M）

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON THE REORGANIZATION OF THE PRODUCTION OF RICE  
IN  
SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF AGRICULTURE AND HYDRAULIC  
OF THE GOVERNMENT OF SENEGAL  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dakar, 7 April 2004



Mr. Mame Niobob DIENE  
Director, Department of Analysis,  
Prediction, and Statistics  
The Ministry of Agriculture and  
Hydraulic  
SENEGAL



Mr. Ryuzo NISHIMAKI  
Team Leader,  
Preparatory Study Team,  
Japan International Cooperation  
Agency,  
JAPAN



Mr. Daouda DIOP  
Director, Department of Economic  
and Financial Cooperation,  
The Ministry of Economy and  
Finance  
SENEGAL

## I. INTRODUCTION

In response to a request of the Government of Senegal (hereinafter referred to as the "GOS"), the Government of Japan (hereinafter referred to as the "GOJ") has decided to conduct the Study on the Reorganization of the Production of Rice in Senegal (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of GOJ, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of GOS.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are as follows:

1. To conduct the Master Plan Study for the reorganization of the production of rice in order to improve the competitiveness of rice produced in Senegal;
2. To carry out technology transfer to Senegalese counterpart personnel in the course of the Study.

## III. STUDY AREA

The Study Area covers the region of Saint-Louis, Matam, Fatick, Kolda, and Ziguinchor, shown in ANNEX I, and the Master Plan targets whole area of the country.

With regard to the state of Kolda and Ziguinchor, the field survey might be conducted through local consultants.

## IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives above, the Study shall consist of two Phases detailed below.

### PHASE I:

- 1-1 To collect and analyze relevant data and information

- 
- 1-2 To review national development plan(s) and project(s)
  - 1-3 To review cooperation principles and project(s) of other donors and non-governmental organizations
  - 1-4 To conduct field surveys in the study area
  - 1-5 To identify potentials and constraints for improving the competitiveness of rice produced in Senegal

PHASE II:

- 2-1 To formulate the Master Plan and action plans

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule attached (See Annex II).

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to GOS.

Inception Report: Thirty (30) copies in French.

Progress Report(s): Thirty (30) copies of each in French.

Interim Report: Thirty (30) copies in French.

Draft Final Report: Thirty (30) copies in French and Ten (10) copies in English; GOS will provide JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month of the receipt of the Draft Final Report

Final Report: Thirty (30) copies in French and ten (10) copies in English within two (2) months after the receipt of comments from GOS on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF GOS

- 1. To facilitate the smooth conduct of the Study, GOS shall take necessary measures:

- (1) To permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Senegal for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
  - (2) To exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into Senegal for the implementation of the Study;
  - (3) To exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study; and
  - (4) To provide necessary facilities to the Japanese Study Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Senegal from Japan in connection with the implementation of the Study.
2. GOS shall bear claims, if any arise, against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Japanese Study Team.
3. Department of Analysis, Prediction, and Statistics, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
- (1) Security and safety of the Study Team and the relevant information;
  - (2) Information as well as support in obtaining medical service;
  - (3) Available data and information related to the Study;
  - (4) Counterpart personnel;

(5) Suitable office space with necessary office equipment and furniture in Dakar and Saint-Louis; and

(6) Credentials or identification cards.

#### VIII UNDERTAKING OF JICA

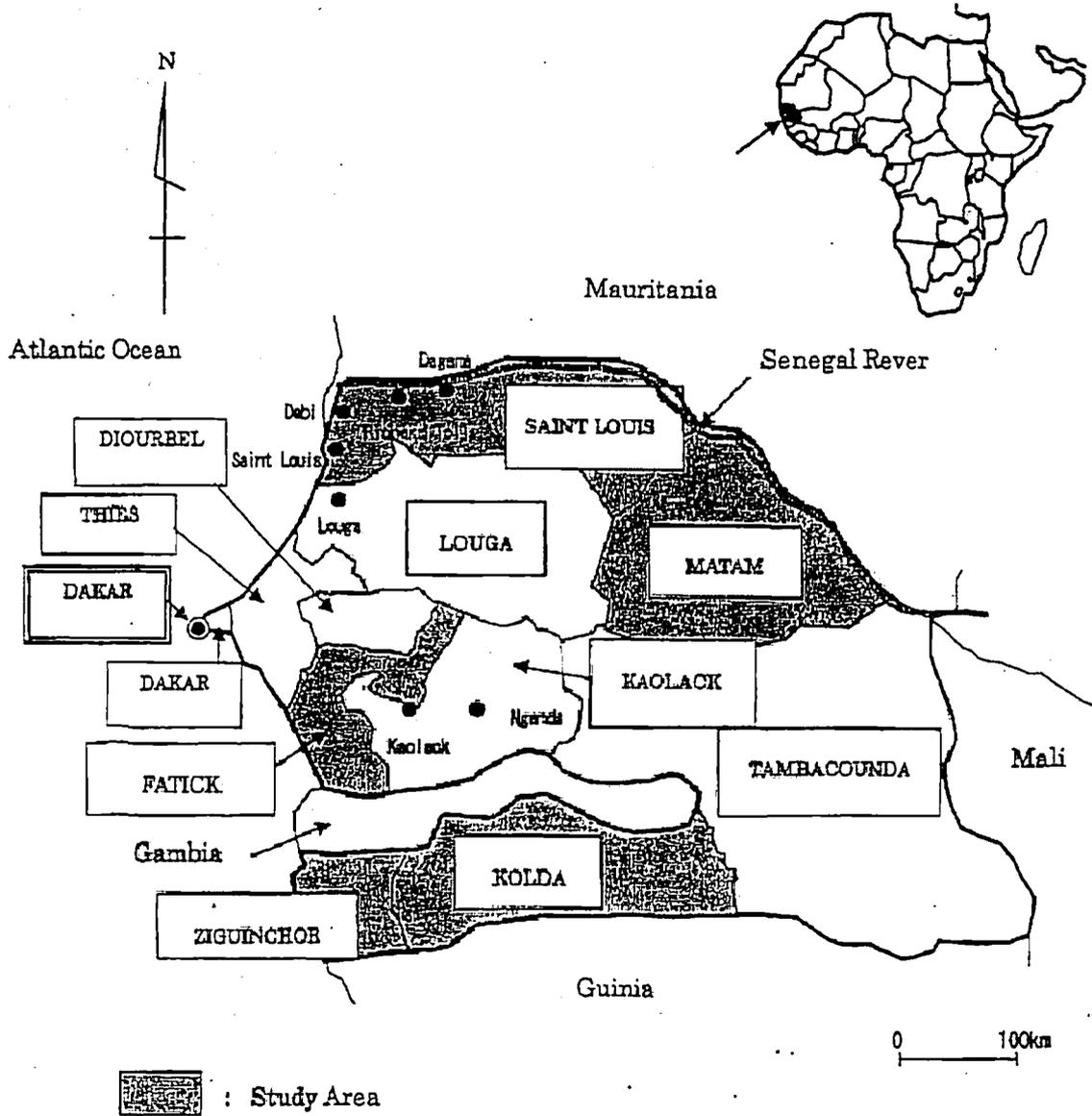
For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, a study team to Senegal and
2. To pursue technology and skills transfer to Senegalese counterpart personnel as well as the communities in the course of the Study.

#### IX. OTHERS

1. JICA and the Ministry of Agriculture and Hydraulic shall consult with each other in respect to any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The Scope of Work is made both in English and French. In case of any discrepancies arising in translation, the English version shall prevail.

The Location of the Study



*Handwritten signature or mark*

ANNEX - II: Tentative Schedule

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Phase I							Phase II																			
Work in Senegal	[Patterned Box]						[Patterned Box]						[Patterned Box]												[Patterned Box]	
Work in Japan	□						□																			
Report	△ ①			△ ②			△ ③								△ ④					△ ⑤				△ ⑥		

- ① Inception Report
- ② Progress Report(1)
- ③ Interim Report
- ④ Progress Report(2)
- ⑤ Draft Final Report
- ⑥ Final Report

*Handwritten mark*

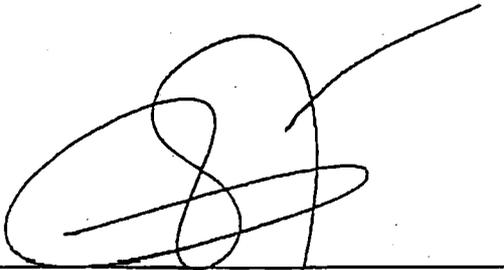
Annexe-2

Procès-verbal de Réunion (M /M)

MINUTES OF MEETINGS  
ON  
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON THE REORGANIZATION OF THE PRODUCTION OF RICE  
IN  
SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF AGRICULTURE AND HYDRAULIC  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dakar, 7 April 2004



Mr. Mame Ndiobo DIENE  
Director, Department of Analysis,  
Prediction, and Statistics  
The Ministry of Agriculture and  
Hydraulic  
SENEGAL



Mr. Ryuzo NISHIMAKI  
Team Leader,  
Preparatory Study Team,  
Japan International Cooperation  
Agency  
JAPAN

## I. INTRODUCTION

In response to a request of the Government of Senegal (hereinafter referred to as "GOS"), the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Ryuzo NISHIMAKI (hereinafter referred to as "the Japanese Side"), stayed in Senegal by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), from 29<sup>th</sup> March to 14<sup>th</sup> April, 2004 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Study on the Reorganization of the Production of Rice in Senegal (hereinafter referred to as "the Study").

The Team held a series of discussions with the Senegalese officials concerned of the Ministry of Agriculture and Hydraulic (hereinafter referred to as "the Senegalese side") on the Scope of Work for the Study. The list of participants in the series of meetings is attached as Annex I.

As a result of the discussions, the Senegalese side and the Team agreed on the Scope of Work for the Study.

This document sets forth the main issues discussed and agreed on by both sides in relation to the Scope of Work for the Study.

## II. RESULTS OF DISCUSSION

### 1. Title of the Study

Both sides agreed that the title of the Study should be as follows;

English: The Study on the Reorganization of the production of Rice in Senegal

French : l'Etude de la Réorganisation de la Production du Riz au Sénégal

### 2. Master Plan

The Master Plan formulated in the Study targets the year 2015.

### 3. Technology Transfer

Technology transfer will be carried out in the course of the Study. Possible alternatives of technology transfer are as follows ;

1) Improvement of ability of the Department of Analysis, Prediction, and Statistics (DAPS), Ministry of Agriculture and Hydraulic in making statistics regarding rice production.

2) Capacity building of Senegalese counterpart and farmers in the field site, instructing appropriate cultivation skills, post-harvest skills, marketing knowledge, knowledge in farmers organization management, and agricultural management skills.

3) Workshops with farmers and counterpart personnel to share technology

which will be transferred during the Study.

4) Counterpart training in Japan and/or the third countries.

#### 4. Study Area

DAPS requested that the region of Fatick is added to the Study Area because Fatick is one of the major rice production area in Senegal, and the Team agreed to add Fatick to the Study Area.

#### 5. Counterpart Organization for the Study

The Department of Analysis, Prediction, and Statistics (DAPS), Ministry of Agriculture and Hydraulic shall act as the counterpart organization to the Study Team during the implementation of the Study and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for smooth implementation of the Study.

#### 6. Counterpart Personnel

Both sides agreed that DAPS should take responsibility for assigning necessary number of qualified counterpart personnel for the Japanese study team prior to the start of the Study.

DAPS requested the Team to provide travel allowance necessary for counterpart personnel to be engaged in the Study. The Team promised to convey it to the JICA headquarters.

#### 7. Steering Committee

For the smooth and effective implementation of the Study, both sides agreed that it is essential to establish the Steering Committee chaired by the Director of DAPS. Expected major participants of the steering committee are as follows;

##### (a) Senegalese Side:

1. DAPS
2. SAED
3. DRDR
4. SODAGRI
5. CNCAS

##### (b) Japanese side

1. The Japanese Study Team
2. JICA Senegal Office
3. Advisory Study Team

#### 8. Necessary Equipment and Facilities for the Study

The Senegalese side promised to provide the Japanese study team with suitable office space with suitable furniture such as desks and chairs, telephone line in the building of DAPS and in Saint-Louis.

The Senegalese side requested that the equipments listed in the Annex II would be provided by JICA. The Japanese side promised to convey the requests to the JICA headquarters.

#### 9. Reports

Both sides agreed that reports at every stage of the Study would be made open to the public.

#### 10. Environmental and Social Considerations

The Team explained that environmental and social considerations will be necessary in conducting the Study. DAPS promised to collect relevant data and to disclose relevant information when they are required.

#### 11. Others

Both sides agreed all documents such as Scope of Work, Minutes of Meetings, and Reports to be made in English and French. In case of any discrepancy of interpretation, the English text shall prevail.

## ANNEX I

### List of Participants

#### Senegalese Side

- 1) Department of Economic and Financial Cooperation,  
Ministry of Economy and Finance  
Mr. Daouda Diop                      Director  
Mr. Andre Ndecky                      Vice Director  
Ms. Diouh Aminata Ba                      Chief, North Asia Office  
Mr. Ba Mamadou Moustapha Chief, Primary Sector Office
  
- 2) Director of Cabinet, Ministry of Agriculture and Hydraulic  
Mr. Oumar Top                      Director
  
- 3) The Department of Analysis, Prediction, and Statistics(DAPS),  
Ministry of Agriculture and Hydraulic  
Mr. Mame Ndiobo Diene                      Director  
Mr. Bafode Drame                      Chief, International Commercial Negotiation  
and Integration Division  
  
Mr. Harouna Soumare                      Chief, Analysis and Prediction Division  
Mr. Cheikh Thioune                      International Commercial Negotiation  
and Integration Division
  
- 4) Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du  
Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)  
Mr. Mamoudou Dème                      Director General  
Mr. Fall Charles                      Economiste  
Mr. Moreira Jean                      Chief, Professionalization Division  
Mr. Kane Birane                      Chief, Program and Evaluation Office, Dagana
  
- 5) Direction Régionale du Développement Rural (DRDR)  
Mr. Fode Sarr                      Director, Saint-Louis
  
- 6) Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI)  
Mr. Youssou Diallo                      Director General  
Mr. Sara Anne                      Technical Counselor of Agronomics
  
- 7) Caisse Nationale de Credit Agricole du Sénégal (CNCAS)  
Mr. Gilbert Ndong                      Chief of North Network, Saint-Louis

Japanese Side

1) Preparatory Study Team

Mr. Ryuzo Nishimaki  
Mr. Takeharu Sugihara  
Mr. Hisashi Ikewada

Leader  
Member, Agriculture/Rice Cultivation  
Member, Post-harvest Treatment  
/Rice Distribution  
Member, Project Management  
Member, Interpreter

2) JICA Senegal Office

Mr. Kiyofumi Konishi  
Ms. Mayumi Ando Ndiaye

Resident Representative  
In charge of the project

## ANNEXES II

### LISTES DES EQUIPEMENTS SOLLICITES PAR LA DAPS

#### I. MOYENS LOGISTIQUES ET DOTATION EN CARBURANT

##### 1-1 Besoins en véhicules : 6 ainsi repartis

- 1 véhicule pour la coordination nationale.
- 5 véhicules pour les missions thématiques: les études sociologiques, les études sur la production de riz, les études sur l'environnement, le marketing et le transfert de technologie.

##### 1-2 Besoins en motos : 16 ainsi repartis

- 1 moto pour la DAPS
- 15 motos pour les enquêtes au niveau des zones d'étude (en raison de 3 motos par zone d'étude: Saint-Louis, Matam, Fatick, Kolda et Ziguinchor)

##### 1-3 Besoins en carburant:

###### 1-3-1 Fonctionnement:

10 litres par véhicule et par jour; soit  $6 \times 10 \times 30 = 1\ 800$  litres par mois

En 2004 (juillet à décembre), le besoin en fonctionnement est de  $1\ 800 \text{ l} \times 6 = 10\ 800$  litres

###### 1-3-2 : Missions de coordination dans les zones d'étude par le coordonnateur :

une seule visite par zone est prévue pendant la période allant de juillet à décembre 2004.

- Dakar- Saint-Louis - Matam :  $800 \text{ km} \times 2 = 1\ 600 \text{ km}$
- Dakar- Fatick:  $200 \text{ km} \times 2 = 500 \text{ km}$
- Dakar-Ziguinchor:  $450 \text{ km} \times 2 = 900 \text{ km}$
- Dakar-Kolda:  $700 \times 2 = 1\ 400 \text{ km}$

La distance totale parcourue par le coordonnateur est de 4 400 km.

A raison de 15 litres / 100 km, le besoin en carburant de la coordination pour les tournées au niveau des zones d'étude est de  $4\ 400 \text{ km} \times 15 \text{ l} : 100 = 660$  litres

###### 1-3-3 Missions des équipes thématiques dans les zones d'étude:

2 personnes par équipe (1 expert japonais et son homologue sénégalais) et 2 tournées par zones sont prévues

Soit une distance totale de 4 400 km à parcourir par chacune des 5 équipes de personnes, 2 fois pendant la période de juillet à décembre 2004.

$5 \times 4\ 400 \text{ km} \times 2 = 44\ 000 \text{ km}$

Le besoin en carburant pour les études sur le terrain des équipes thématiques est donc de  
 $44\ 000\ \text{km} \times 15 : 100 = 6\ 600\ \text{litres}$

1-3-4 Enquêtes par les équipes en motos

Il est prévu 40 litres par moto, soit 16 motos x 40 l x 6 mois = 3 840 litres

Les besoins en carburant pour les motos sont de 3 840 l

Récapitulatif des besoins en carburant pour l'année 2004 ( juillet - décembre 2004)

- fonctionnement:	10 800 l
- tournées du coordonnateur:	660 l
- tournées des équipes thématiques:	6 600 l
- fonctionnement des enquêteurs en motos	3 840 l

Total besoin en carburant pour l'année 2004 = 21 900 litres

Pour l'année 2005 ( janvier 2005 - décembre 2005), les besoins sont les suivants

- fonctionnement: 1 800 l x 12:	21 600 l
- tournées du coordonnateur:	660 l
- tournées des équipes thématiques:	6 600 l
- fonctionnement des enquêteurs 16 x 40 x 12:	7 680 l

Total besoin en carburant pour l'année 2005 = 36 540 litres

Pour l'année 2006 ( janvier 2004 - juillet 2004), les besoins sont les suivants

- fonctionnement : 10 800 l

Total besoin en carburant pour l'année 2006 = 10 800 litres

**RECAPITULATIF DES BESOINS POUR L'ETUDE**

- 2004.....	21 900 litres
- 2005.....	36 540 litres
- 2006.....	10 800 litres

Les coûts d'entretien des véhicules et des motos est équivalente à 10% des besoins en carburant, soit 6 924 litres.

**BESOINS TOTAUX EN CARBURANT = 76 164 litres**

II. MATERIEL INFORMATIQUE

- 14 ordinateurs ainsi répartis :

10 ordinateurs à raison de 2 pour chacun des 5 thèmes ( 1 pour l'expert japonais et 1 pour l'homologue sénégalais)

1 pour le coordonnateur

*M*

*R*

- 1 pour le secrétariat
- 1 pour la base de données
- 1 pour le bureau de Saint-Louis

- 2 ordinateurs portables,
- 1 caméra numérique,
- 1 vidéo projecteur,
- 4 imprimantes,
- 1 photocopieuse grande capacité.
- 1 fax.

### III. AUTRES DOLEANCES

La DAPS exprime le souhait de voir la partie japonaise prendre en charge les frais d'appel téléphonique internationaux, de fax et des services Internet;

---

M

R

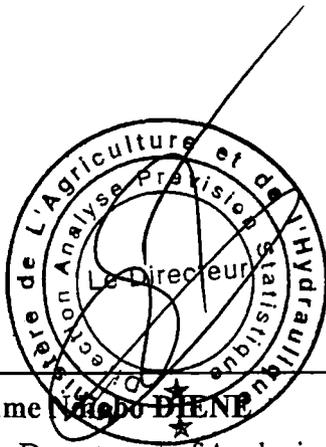
添付資料2

インセプションレポート

協議議事録 (M/M)

Minutes of Meeting  
on  
Inception Report  
for  
The Study  
on  
The Reorganization of the Reproduction of Rice in Senegal

Dakar, 30<sup>th</sup> November 2004



**Mr. Mame Niako DIENE**  
Director, Department of Analysis,  
Prediction, and Statistics (DAPS)  
Ministry of Agriculture and Hydraulic  
SENEGAL

**Mr. Masayuki KOYAMA**  
Team Leader  
Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN

Witnessed by



**Mr. Thierno Mademba GAYE**  
Director of Cabinet, Minister's Secretariat  
Ministry of Agriculture and Hydraulic  
SENEGAL



**Mr. Kiyofumi KONISHI**  
Resident Representative  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN

In accordance with the Scope of Work (hereinafter referred as “the S/W”) for the Study on the Reorganization of the Production of Rice in Senegal (the Study), the Government of Japan dispatched through Japan International Cooperation Agency (JICA) the Study Team headed by Mr. Masayuki KOYAMA for the implementation of the Study to the Republic of Senegal. At commencement of the Study, the Study Team officially submitted thirty (30) copies of Inception Report to Department of Analysis, Prediction, and Statistics (DAPS) of Ministry of Agriculture and Hydraulic and explained the contents of Inception Report to the Steering Committee on 30<sup>th</sup> November 2004. The participants of the meeting are listed as per ANNEX.

All the participants of the meeting confirmed that Inception Report is prepared in compliance with the conditions set forth in the S/W and agreed to commence the Study in accordance with the methodology and schedule stipulated in Inception Report. The following issues were discussed and agreed upon in the meeting.

(1) Capacity building of DAPS on statistical analysis and plan formulation is one of important aspects of the Study. SODAGRI and SAED requested the Study Team to consider the involvement of their staff for enhancement of capability of project monitoring and evaluation. The Study Team explained that capacity building programs for DAPS are still under study and will be prepared through the Phase-1 study. More discussion will be held among the stakeholder agencies in terms of contents of programs and relevant participants before their implementation.

(2) SODAGRI requested the Study Team to carry out the technology transfer programs at the Training Center in Anambe, which is located far from the insecurity areas of Casamance. Referring to the S/W, the Study Team explained that the field survey in Casamance is to be conducted through local consultants, and requested SODAGRI to continue the monitoring of security conditions of Casamance and provide the information to the Study Team.

(3) As for selection of local consultants, the Study Team explained that both questionnaire survey and technology transfer in Casamance will be sublet to either local consultants or NGO according to the JICA guideline. DAPS will provide necessary information about qualified candidates of local consultants.

(4) The Study Team confirmed to contact the international agencies and donors concerned in order to ensure full use of experiences and lesson learned in similar projects and programs. SAED suggested the Study Team to contact KfW, who is implementing irrigation development in the Senegal river basin.

**List of Participants****Senegalese side:****Ministry of Agriculture and Hydraulic**

Mr. Thierno Mademba GAYE      Director of Cabinet, Minister's Secretariat

**Department of Analysis, Prediction, and Statistics (DAPS)****Ministry of Agriculture and Hydraulic**

Mr. Mame Ndiobo DIENE      Director  
 Mr. Cheikh THIOUNE      International Commercial Negotiation and Integration  
 Division (Chief Counterpart)  
 Mr. Bafodé DRAME      International Commercial Negotiation and Integration  
 Division (C/P Rice Agronomy)  
 Ms. Sokhna M'baye DIOP      Agricultural Statistics Division (C/P Post Harvest &  
 Farm Mechanization)  
 Ms. Seynabou TOURE LAYE      International Commercial Negotiation and Integration  
 Division (C/P Extension)

**Department of Agriculture****Ministry of Agriculture and Hydraulic**

Mr. El. Abdoulaye DIAO      Chargé du suivi à la Direction de l'Agriculture

**Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallée du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)**

Mr. Jean MOREIRA      Chief, Division of Production Assistance

**Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI)**

Mr. Sara ANNE      Technical Counselor of Agronomics  
 Mr. Papa NDIAYE      Chief, Communication

**Japanese side:****The Study Team**

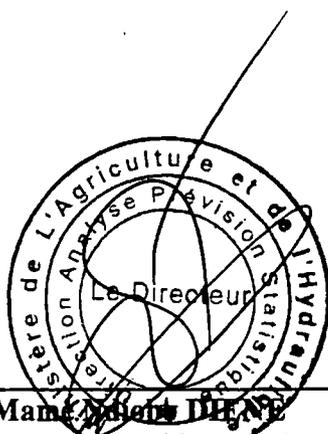
Mr. Masayuki KOYAMA      Team Leader, Distribution, Regional Agriculture  
 Development  
 Mr. Yoshihiko OGATA      Deputy Leader, Marketing  
 Mr. Michinori YOSHINO      Agricultural Credit

**JICA Senegal Office**

Mr. Kiyofumi KONISHI      Resident Representative  
 Ms. Mayumi ANDO      In chare of the Study  
 Ms. Shizuka ONISHI      In chare of the Study  
 Mr. Mamadou Aliou BARRY      Deputy Programme Director

Compte-rendu  
du  
Rapport de Commencement  
de  
l'Etude sur la Réorganisation de la Production du Riz au Sénégal

Dakar, le 30 novembre 2004



**M. Mamadou DIENE**  
Directeur de l'Analyse, de la Prévision  
et des Statistiques  
Ministère de l'Agriculture et  
de l'Hydraulique

**M. Masayuki KOYAMA**  
Chef d'Equipe  
Chargé de l'Etude  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale

Sous la Coprésidence



**M. Thierno Mademba GAYE**  
Directeur de Cabinet du Ministre d'Etat,  
Ministère de l'Agriculture et  
de l'Hydraulique



**M. Kiyofumi KONISHI**  
Représentant Résident  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale

Conformément au document intitulé « l'étendue du travail de l'étude sur la Réorganisation de la Production du Riz au Sénégal » (désigné ci-après Etude), le Gouvernement du Japon a envoyé à travers l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), une équipe conduite par Monsieur Masayuki KOYAMA pour sa réalisation au Sénégal. Pour débiter l'Etude, la mission d'étude a officiellement transmis à la Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques (DAPS), du Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 30 exemplaires du Rapport de Commencement, qui ont été distribués aux membres du Comité Directeur.

La mission d'Etude a présenté le Rapport de Commencement au Comité Directeur, lors de la réunion du 30 novembre 2004, à la DAPS. La liste des présents est jointe en annexe. Après amendement à l'unanimité du document qui leur a été présenté par le Chef d'Equipe, les participants à la réunion ont accepté le démarrage de l'Etude conformément à la méthodologie et au calendrier contenus dans le Rapport de Commencement.

Les questions abordées au cours de cette réunion et sur lesquelles les participants sont tombés d'accord sont les suivantes:

- (1) Le renforcement des capacités de la DAPS dans le domaine des statistiques agricoles et de la planification constitue un aspect essentiel de l'Etude. La SODAGRI et la SAED ont demandé à l'Equipe japonaise de l'Etude de prendre aussi en compte les besoins de leurs structures en suivi et évaluation des projets. Le renforcement des capacités de la DAPS débutera avec le démarrage de la première de la phase de l'Etude. Les discussions sur les contenus des activités à mener dans le cadre de cette Etude se poursuivront avec les structures concernées.
- (2) Le représentant de la SODAGRI a exprimé le souhait que les séances de formation à l'intention du personnel de sa structure se tiennent au centre de formation prévu à cet effet. La raison avancée est que le bassin de l'Anambé où se trouve ce centre est loin de la zone du conflit armé qui sévit en base Casamance. Mais étant donné que, les opérations à mener à Ziguinchor et à Kolda devaient être confiées à des consultants selon les termes de l'Etendue de l'Etude, il a été demandé à la SODAGRI de vérifier si les conditions de sécurité sont réunies et d'en informer l'Equipe de l'Etude.
- (3) L'Equipe japonaise de l'Etude a aussi informé le Comité Directeur que les enquêtes par questionnaires et les activités relatives au transfert de technologie qui seront menées en Casamance seront confiées à des consultants ou à des ONG conformément aux directives de la JICA. Il a été demandé à la DAPS de fournir à l'Equipe de l'étude une liste restreinte de consultants avec toutes les informations nécessaires.
- (4) L'Equipe de l'Etude a promis de prendre contact avec les organismes internationaux et bailleurs de fonds, ayant eu à conduire des études similaires au Sénégal, afin de tirer profit de leur expérience. C'est dans cet ordre d'idée, que la SAED a suggéré à l'Equipe japonaise de l'étude de contacter la KFW, qui est très active dans la réalisation de systèmes d'irrigation dans la Vallée du Fleuve Sénégal.

## Liste des participants

### **La partie sénégalaise**

#### **Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique**

M. Thierno Mademba GAYE    Directeur de Cabinet du Ministre d'Etat, Ministre de l'Agriculture et de l'Hydraulique

#### **Direction de l'analyse, de la Prévision et des Statistiques**

M. Mame Ndiobo DIENE    Directeur

M. Cheikh THIOUNE    Division des Négociation Commerciales Internationales et de l'intégration Point Focal de l'Etude.

M. Bafodé DRAME    Division des Négociation Commerciales Internationales et de l'intégration, Chargé des études sur la riziculture et sur les exploitations agricoles.

Mlle Sokhna M'baye DIOP    Division des Statistiques Agricoles Chargée des opérations post-récolte, de la transformation et du machinisme agricole

Mme Seynabou Touré LAYE    Division des Négociation Commerciales Internationales et de l'intégration, Chargé du transfert de technologie et de la vulgarisation

#### **Direction de l'Agriculture**

El hadji Abdoulaye DIAO

#### **Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallée du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)**

M. Jean MOREIRA    Chef de la Division d'Appui à la Professionnalisation des Producteurs

#### **Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal**

M. Sara ANNE    Directeur Adjoint, conseiller technique en agronomie

M. Papa N'DIAYE    Responsable de la communication

### **La partie japonaise**

#### **L'Equipe de l'Etude**

M. Masayuki KOYAMA    Chef de l'Equipe

M. Yoshihiko OGATA    Adjoint au Chef de l'Equipe Chargé de la commercialisation

M. Michinori YOSHINO    Chargé du crédit agricole

#### **Bureau régional de la JICA**

M. Kiyofumi KONISHI    Représentant Résident

Mme Mayumi ANDO    Directeur adjoint, Chargé de l'Etude à la JICA

Mlle Shizuka ONISHI    Chargé de l'Etude à la JICA

M. Mamadou Aliou BARRY    Directeur adjoint chargé des programmes