

優先プロジェクト編

第9章 優先プロジェクト

9.1 優先プロジェクトの選定

調査地域の砂漠化防止を実現するためには、本開発基本計画(M/P)で策定した各種プロジェクトの全てを同時に実施するのが望ましい。しかしながら、全ての事業を同時に実施するのは、予算的、人的な制約から困難と考えられる。そのため、本 M/P の目的の1つである「取奪的な農牧林業から持続的な農牧林業への転換」を達成するために、開発への住民参加の促進と農牧林業の生産性向上を内容とする、①「調査地域対象支援プロジェクト」を選定する。このプロジェクトは、調査地域の広範囲にわたって実施する。

また、「取奪的な農牧林業から持続的な農牧林業への転換」とともに、「地域住民の基礎的生活環境の確保」というもう1つの目標も併せて実現することにより、砂漠化防止の実現のための理想的な村の姿を明らかにし、周辺地域への展示の役割を持たせるため、②「モデル・パイロットプロジェクト」を選定する。このプロジェクトでは、ゾーン別に選定した3つのモデル村を対象とし、3村の事業計画に従って、全事業を実施する。この場合、村レベルに設置されるテロワール管理委員会が、詳細な計画から、実施、維持管理、評価を行う。

この2つのプロジェクトは、車の両輪であり、相互に補完することによってのみ本 M/P の目的が達成されるため、事業実施期間の前期（事業開始後、5 年）の初年度から同時に開始するものとする。

優先プロジェクトの概念は、図 9.1.1 に示している。

9.1.1 調査地域対象支援プロジェクト

「取奪的な農牧林業から持続的な農牧林業への転換」を進めるためには、地域住民が自ら取奪的な農牧林業の問題を認識して、持続的な農牧林業の実践に取り組むことが重要である。このため、地域住民に対する啓蒙および技術指導の強化を目的とする農牧林業支援体制強化プロジェクトと、持続的な農牧林業の実践に不可欠な資材(優良種子、種雄牛および苗木)を地域住民に供給することを目的とした主要穀物優良種子普及プロジェクト、家畜改良プロジェクトおよび苗木生産プロジェクトを計画する。図 9.1.1.1 に調査地域対象支援プロジェクトを構成している各プロジェクトの関係を示している。また、調査地域対象支援プロジェクトは、調査地域の 40 村を対象とするが、主要穀物優良種子普及プロジェクトと家畜改良プロジェクトは、調査地域全体を対象とした供給体制とする。

図 9.1.1 優先プロジェクトの概念図

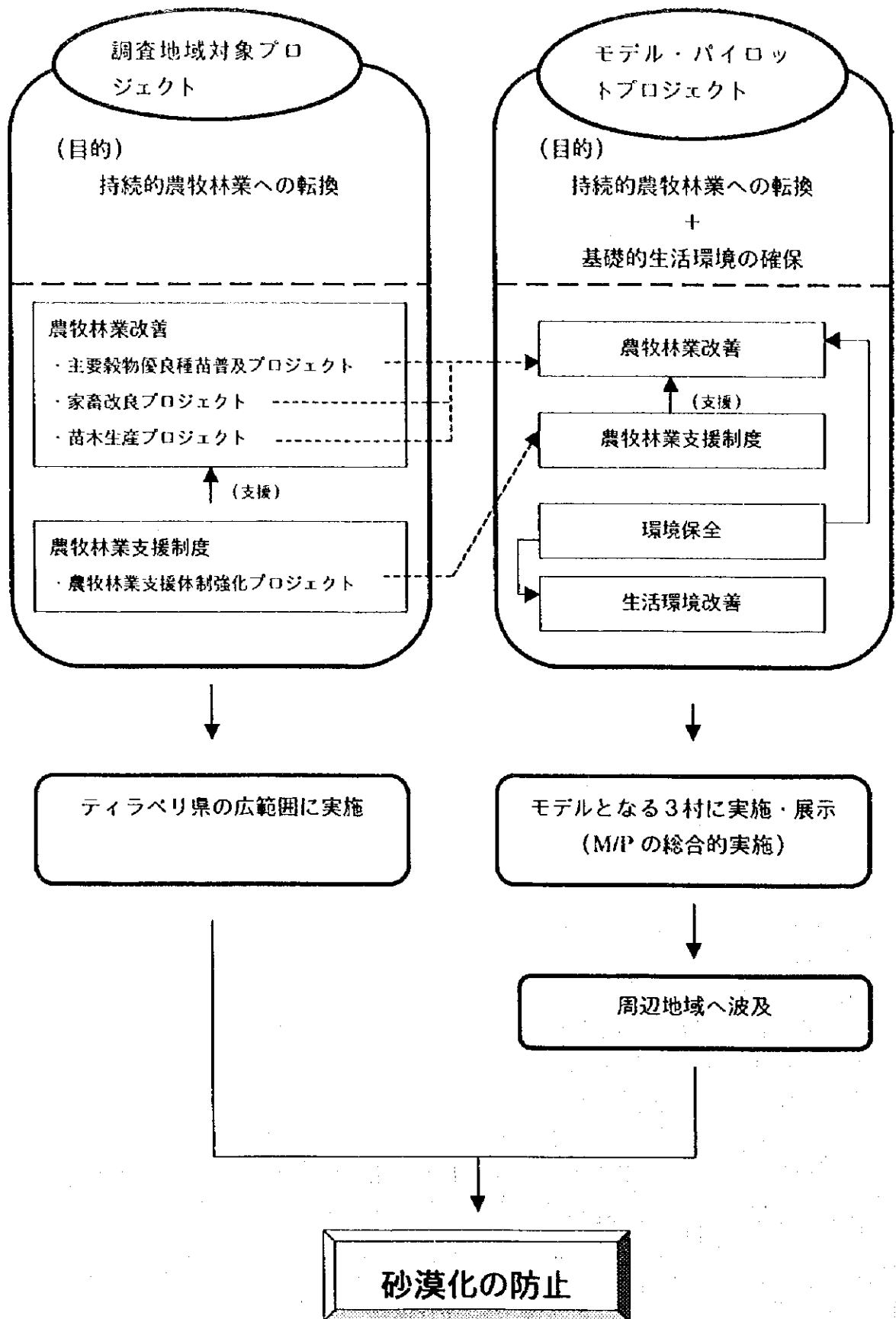
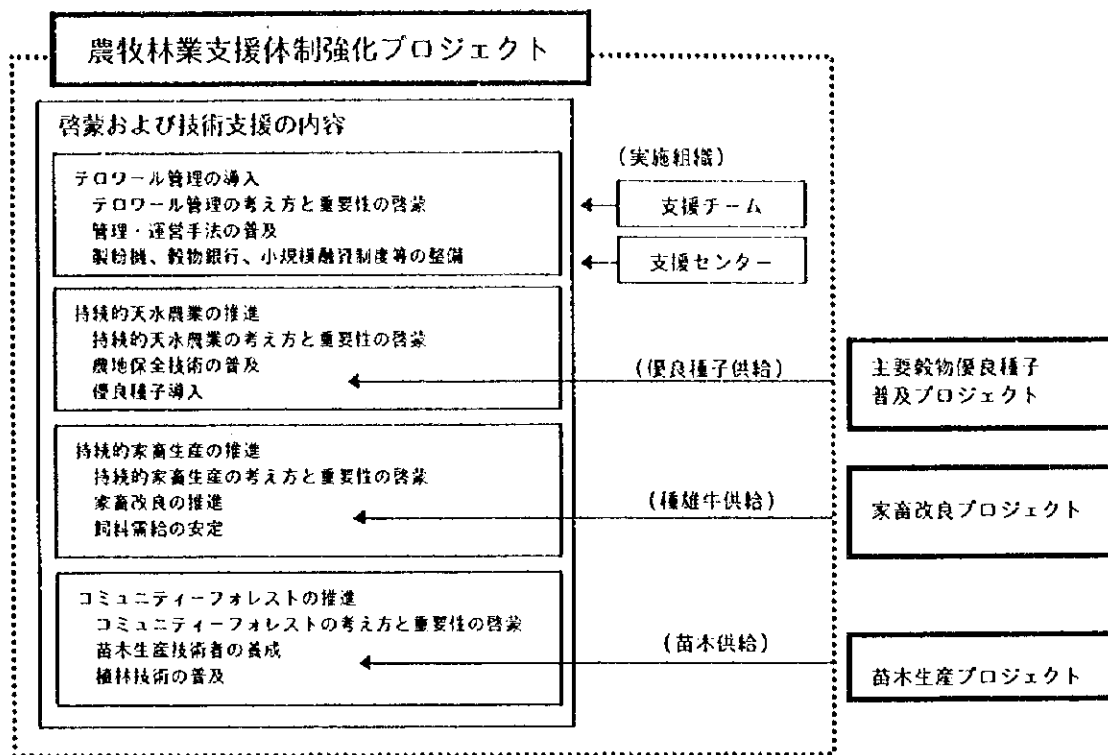


図 9.1.1.1 調査地域対象支援プロジェクトの構成



9. 1. 2 モデル・パイロットプロジェクト

9. 1. 2. 1 モデル・パイロットプロジェクトの選定経過

前述(第7章)したように、調査地域を自然および社会条件から3つのゾーンに区分していることから、それぞれのゾーンを代表して1村ずつ、あわせて3村を対象村として選定した。3村は、ティラベリ県の6郡を代表する村として6村(Annexe 9.1.2.1を参照)が「農村社会調査」の対象として選定されていたので、この6村の中から選定した。選定にあたっては、次の6項目を選定基準とし、評価した(表9.1.2.1参照)。

- ①開発のポテンシャルがより高いこと
- ②選定された村が、幹線道路の近くに所在し、展示効果が高いこと
- ③村民が、プロジェクト実施に意欲があること
- ④砂漠化防止対策が、より緊急であること
- ⑤郡、小郡および村の指導者が、プロジェクトの実施に意欲があること
- ⑥井戸、学校、市場、医療施設、道路などの整備が遅れていること

前述の6つの基準により、調査団長以下9名が、それぞれ最良(3点)、良(2点)、普通(1点)、悪い(0点)で評価した(⑥については逆の配点)。

表 9.1.2.1 6カ村の評価結果

ゾーン	区分		評価						合計
	郡	村	①	②	③	④	⑤	⑥	
第1	Say	Dyabou	20	22	15	22	22	15	116
	Kollo	Mala	16	20	13	19	15	22	105
第2	Tillabéri	Ziban	25	15	11	20	24	21	116
	Téra	Kourégou	25	18	13	22	23	22	123
第3	Ouallam	Mangaizé	24	16	16	22	21	20	119
	Filingué	Tidani	25	17	19	24	21	22	128

注) 評点の①～⑥は、前述の選定基準で採用した項目である。

その結果選定されたモデル・パイロットプロジェクト対象村は、次のとおりである。

- (1) 第1ゾーン（農業区域）—————Dyabou村（首都近郊農業振興地区）
- (2) 第2ゾーン（農牧区域）—————Kourégou村（西部農牧林業振興地区）
- (3) 第3ゾーン（牧畜区域）—————Tidani村（北部牧畜振興地区）

9.2 調査地域対象支援プロジェクト

9.2.1 農牧林業支援体制強化プロジェクト

(1) 目的

取奪的な農牧林業から持続的な農牧林業への転換を進めるためには、地域住民が自らの取奪的な農牧林業の実態を問題として認識し、持続的な農牧林業の実践に取り組むことが重要である。このため、地域住民に対するテロワール管理の考え方や重要性の啓蒙を図るとともに、管理・運営手法の普及、農業者の育成、農業技術の指導などについて粘り強く実施する農牧林業支援体制を構築し、地域住民を支援する。

(2) 内容

1) 農牧林業の支援にあたっては、現地で豊富な経験を有する NGO からなる、「農牧林業支援チーム」を設置する。本チームは、研究・普及機関との十分な連携を図るものとする。

農牧林業支援チームは、モデル・パイロットプロジェクトの実施主体であるテロワール管理委員会の支援、指導を行うほか、調査地域対象支援プロジェクトに関する技術面のフォローを行う（「8.5 農牧林業支援体制整備」参照）。

また、農牧林業支援を効果的に実施するため、製粉機、穀物銀行、小規模融資制度、農業経営資金制度、資機材銀行などの「農牧林業支援制度」を実施する。なお、本計画の対象となる村の数は、事業による波及効果を勘案のうえ、PRSAA の指導対象となる 804 村の 5%、40 村とする。

2) 支援活動をより効率的に行うため、ティラベリ県の 6 郡に農牧林業支援の拠点となる「農牧林業支援センター」を設置する。

農牧林業支援センターには、郡が農業、牧畜、林業を専門とする普及員を配置する。その普及員は、常に、テロワール管理委員会との連絡調整を図り、その実態を把握するとともに、農牧林業支援チームと一体となって技術指導を行う。また、本プロジェクト実施の対象となる村の選定や、テロワール管理委員会の委員、苗木生産者および農民に対する研修員の選定などの役割を担う。

表 9.2.1.1 整備計画

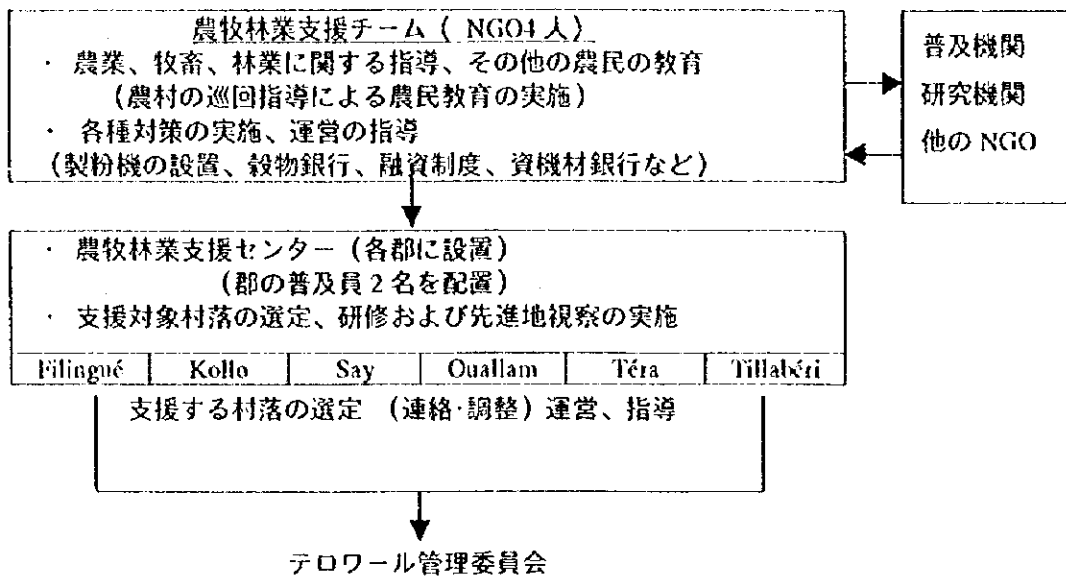
項 目	構造・規格	事業量	単位	備 考
(1) 農牧林業支援チーム 人件費 専門家 事務員 運営費 事務費 修繕費 燃料費 施設費 ジープ	シニア専門家 ジュニア専門家 4WD	1 3 1 1 1 1 1	人 人 人 式 式 式 台	NGO で組織
(2) 農牧林業支援センター 人件費 事務員 運営費 事務費 旅費 施設費 事務所兼宿泊所 バイク	 CB 平屋建 500m ² 125cc	 6 6 6 6 12	 人 式 式 棟 台	各郡（6郡）に設置 各郡に1棟 1郡2台
(3) 研修制度 視聴覚機材		6	セット	各郡 1セット
(4) 農牧林業支援制度 ①製粉機 ②穀物銀行 事務所兼穀物保管庫 穀物 ③小規模融資制度 ④農業経営資金 ⑤資機材銀行	 CB 平屋建 100m ²	40 40 25 40 40 40	台 カ所 ton/カ所 カ所 カ所 カ所	

(3) 実施体制

実施主体は、プロジェクト事務所内に設置する農牧林業支援チームとする。本チームは、NGO からなる、農牧林業の専門家により構成する。構成員数は対象範囲（40村）や研修の実施、普及員の教育などの業務内容などを勘案して、農業 2 名、牧畜 1 名、林業 1 名の計 4 名とする。また、センターに配置する普及員についても、テロ

ワールの支援活動や技術指導における業務量を勘案のうえ、各郡に 2 名（ピーク時で約 3~4 村を担当する）を配置する（図 9.2.1.1 参照）。

図 9.2.1.1 実施体制の模式図



(4) 実施上の留意点

本プロジェクトはモデル・パイロットプロジェクトの実施される 3 村を含む、ティラベリ県全域の 40 カ村を対象とする。プロジェクトの実施にあたっては、国の農業局および郡の農業課の協力を得て、郡の普及員を農牧林業支援センターに配置することとするが、郡の普及活動の一環として支援を行うものとし、本プロジェクトを実施する村はそれぞれの郡の普及機関の決定に委ねるものとする。さらに、農牧林業支援チームの活動にあたっては、INRAN などの研究機関や普及機関と十分な連絡調整を図り、農民への普及目標を明確にして、指導、教育にあたる必要がある。

なお、農牧林業支援センターには、普及員を常駐させ、テロワール管理委員会との緻密な連絡、指導を心がける。そのほかにも、年ごとの対象村の選定および研修内容、研修者の選定など、農牧林業支援チームと十分な連携をとって活動する必要がある。普及員の活動にあたっては、その交通手段、旅費などの活動に関する経費を本プロジェクトで負担することとする。

(5) 事業費

直接事業費 2,648.0 百万 FCFA

(6) 実施期間

事業開始から、おおむね 10 年間に 40 カ村（モデル・パイロットプロジェクトの 3 カ村を含む）の農牧林業支援体制強化プロジェクトにかかる各種対策を実施する。

また、初年度から 15 年間、テロワール管理委員会の運営に関する指導および農民の生産技術の向上を支援することとする。

(7) 事業の効果

過去の援助国の支援が、農民の管理に対する不慣れ、問題意識の欠如、教育水準の低さなどに加え、国の農村に対する施策の一貫性のなさなど、多くの要因が錯綜して、事業の効果が持続しないという結果を招いてきた。したがって、地域の研究機関や普及機関などの協力を得て、本プロジェクトを住民や農民の立場に立って、横断的、かつ総合的に実施することにより、これらのソフトが効果的に運用され、持続的な生産性の向上や所得の増加に結びつくとともに、本プロジェクトを実施した村の周辺にも効果が波及することが期待される。

9. 2. 2 主要穀物優良種子普及プロジェクト

(1) 目的

ニジェール国の主要穀物であるミレットおよびソルガムの種子は、現在、ほとんどが在来種である。このため、種子の純度が低下し、FAO の生産年報 (1996 年) においても、アフリカ平均の 50% 程度の単収である。本プロジェクトでは、優良種子を広く普及させ、生産の増大と品質の向上を図る (GTZ により、少数ながら配布の実績有り)。

ICRISAT では、固定種および F1 (一代雑種) 品種の育成を行って、現地適応性を検定している。また、INRAN の LOSSA 種子センターでも、優良種子の育成・普及を図っている。しかし、農家は自家採種の在来種に依存しており、普及組織による啓蒙も十分で無かったため、優良種子の普及は進んでいないが、農民の早生種に対する導入意欲は高い。このプロジェクトでは農家の利用しやすさを勘案し、自家採種が可能で、毎年種子を買う必要のない固定種を対象とする。調査地域全体に、早急に普及させるため、組織的・計画的に、採種および優良種子の配布を進める。また、普及後の品種の純度の低下を避けるための採種技術の普及・啓蒙を行う。

(2) 内容

計画の内容は、次のとおりとする。

① 優良種子の選定

農業牧畜省は、INRAN および ICRISAT の優良品種 (生産性および耐病性などを考慮：現品種については Tableau A8.3.1.1~2 参照) の中から、調査地域に普及すべき品種を選定し、採種計画および配布計画を作成する。モデル・パイロットプロジェクトの 3 村とその周辺には、とくに、指導を強化する。

②対象品種の増殖および配布

初年度に LOSSA 種子センターで、①の対象品種の原原種から、委託用の原種を採取する。次年度、これを採種委託栽培により栽培農家に増殖させる。増殖された種子は、翌年度の自家使用分を差し引いた残り全量を国が買い取り (Tableau A 9.2.2.1 参照)、3 年度以降の採種用種子として採種農家への委託栽培を行うほか、優良種子として、農家に有料で配布する。

③推進センター

LOSSA 種子センターがこのプロジェクトの推進センターとなる。このため、増殖に要する機械の整備を図る。

④優良種子の配布

第3年度からとし、以降5カ年で完了する。種子代は有料とする。

⑤優良種子の純度維持

同種の作物からの隔離(500m 以上)および野生原種のクリーニングなど、適正な栽培・管理マニュアルに従い、品種の純度の維持に配慮する。

採種計画および優良種子の配布手順は、次のとおりである (表 9.2.2.1~5 参照)。

表 9.2.2.1 主要穀物優良種子の年次別実施計画 (案)

年度	原原種*						原種**						優良種子***	
	ミレット			ソルガム			ミレット			ソルガム			配布面積 (ha)	配布面積 (ha)
	面積 (ha)	*単位面積当たり採種量 (kg/ha)	採種量 (kg)	面積 (ha)	*単位面積当たり採種量 (kg/ha)	採種量 (kg)	採種委託面積 (ha)	*単位面積当たり採種量 (kg/ha)	採種量 (kg)	採種委託面積 (ha)	*単位面積当たり採種量 (kg/ha)	採種量 (kg)		
1	0.05	447	22.4	0.05	369	18.5								
2							14.9	447	6,660	4.0	369	1,478		
3							673.3	447	300,965	283.2	369	104,500	4,440	321
4							673.3	447	300,965	283.2	369	104,500	200,643	22,717
5							673.3	447	300,965	283.2	369	104,500	200,643	22,717
6							673.3	447	300,965	283.2	369	104,501	200,643	22,717
7													200,716	22,718
合計	0.05		22.4	0.05		18.5	2,708.1		1,201,520	1,136.8		419,479	807,085	91,190

注：*原原種の増殖はLOSSA種子センターで実施、**は種子センターから有料で配布された原種により採種農家で実施、***増殖された優良種子は、自家用の採種用種子を除き、全量を国（農業牧畜省（LOSSA種子センター））が買い取り、次年度の優良種子として農家に有料で配布する。

ミレットは1m×1m、15粒まき(1.5kg/ha) 3本立て、ソルガムは1m×0.5m、10粒まき(4.6kg/ha) 3本立て (INRAN栽培規準) とする。

表 9.2.2.2 主要穀物優良種子の郡別の総対象面積および総採種ほ面積（5年分）

郡名	ミレット		ソルガム		総採種ほ面積 (ha)	
	面積 (ha)	同比率 (%)	面積 (ha)	同比率 (%)	ミレット	ソルガム
Filingué	163,447	20.3	8,061	8.8	548.2	100.4
Kollo	116,523	14.4	4,352	4.8	391.0	54.2
Ouallam	193,034	23.9	27,067	29.7	647.6	337.6
Say	81,310	10.1	26,528	29.1	272.7	330.7
Téra	180,654	22.4	18,305	20.1	606.5	228.4
Tillabéri	72,117	8.9	6,877	7.5	242.1	85.5
計	807,085	100.0	91,190	100.0	2,708.1	1,136.8

表 9.2.2.3 主要穀物優良種子の郡別・年次別採種ほ面積

(単位: ha)

郡名	ミレット						ソルガム					
	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	合計	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	合計
Filingué	3.0	136.3	136.3	136.3	136.3	548.2	0.4	25.0	25.0	25.0	25.0	100.4
Kollo	2.2	97.2	97.2	97.2	97.2	391.0	0.2	13.5	13.5	13.5	13.5	54.2
Ouallam	3.6	161.0	161.0	161.0	161.0	647.6	1.2	84.1	84.1	84.1	84.1	337.6
Say	1.5	67.8	67.8	67.8	67.8	272.7	1.1	82.4	82.4	82.4	82.4	330.7
Téra	3.3	150.8	150.8	150.8	150.8	606.5	0.8	56.9	56.9	56.9	56.9	228.4
Tillabéri	1.3	60.2	60.2	60.2	60.2	242.1	0.3	21.3	21.3	21.3	21.3	85.5
計	14.9	673.3	673.3	673.3	673.3	2,708.1	4.0	283.2	283.2	283.2	283.2	1,136.8

表 9.2.2.4 主要穀物優良種子の郡別・年次別配布面積

(単位: ha)

郡名	ミレット						ソルガム					
	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	合計	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	合計
Filingué	899	40,632	40,632	40,632	40,652	163,447	29	2,008	2,008	2,008	2,008	8,061
Kollo	641	28,968	28,968	28,968	28,978	116,523	16	1,084	1,084	1,084	1,084	4,352
Ouallam	1,062	47,988	47,988	47,988	48,008	193,034	94	6,743	6,743	6,743	6,744	27,067
Say	447	20,215	20,215	20,215	20,218	81,310	92	6,609	6,609	6,609	6,609	26,528
Téra	994	44,910	44,910	44,910	44,930	180,654	65	4,560	4,560	4,560	4,560	18,305
Tillabéri	397	17,930	17,930	17,930	17,930	72,117	25	1,713	1,713	1,713	1,713	6,877
計	4,440	200,643	200,643	200,643	200,716	807,085	321	22,717	22,717	22,717	22,718	91,190

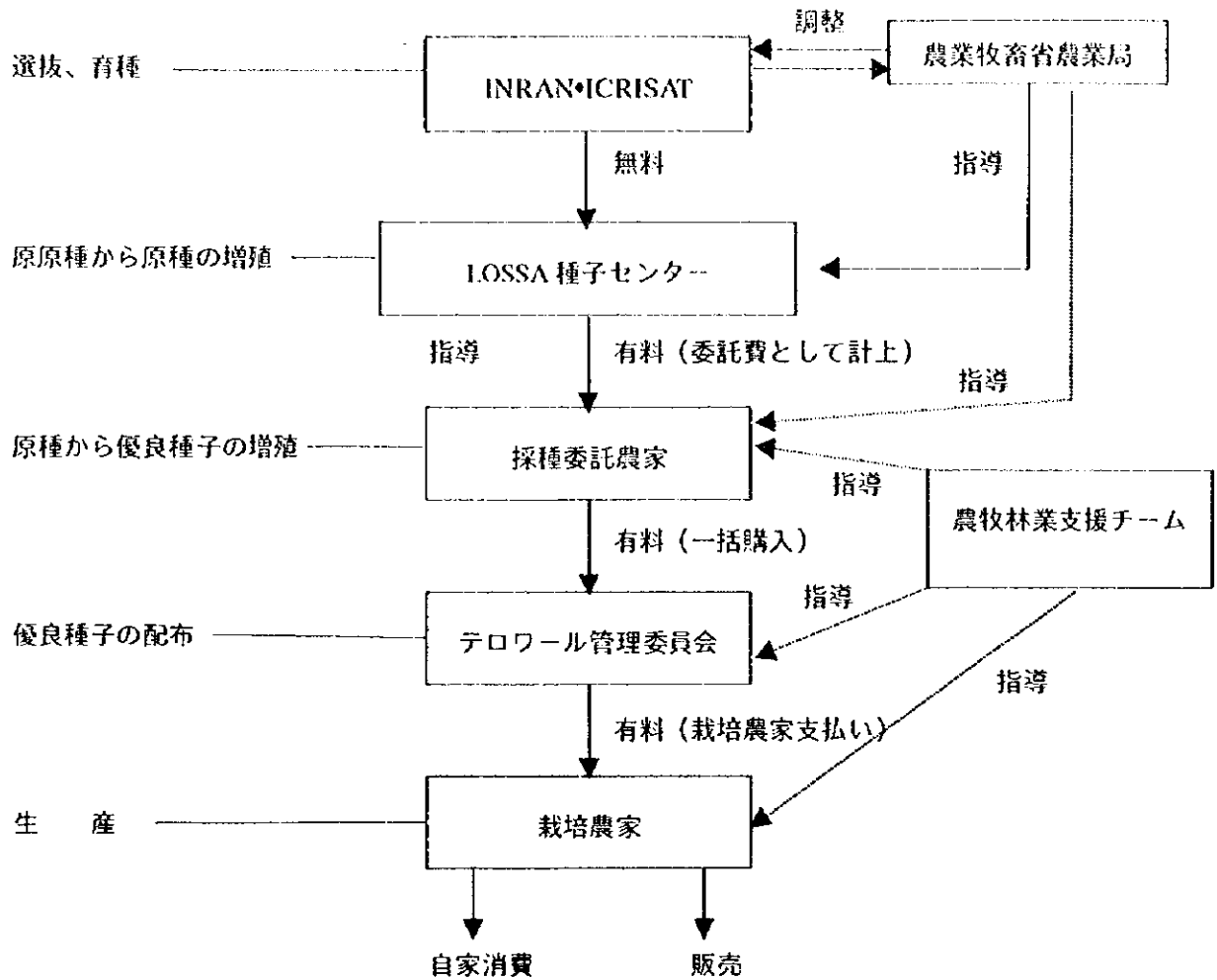
表 9.2.2.5 主要穀物優良種子普及プロジェクトの実施手順

年 度	内 容 (関係機関)
第1年度	①優良種子増殖配布計画の作成 (農業牧畜省農業局、INRAN、ICRISAT の協力) ②原原種により委託採種用原種の増殖 (LOSSA 種子センター) ③採種委託農家の選定と委託手続き (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ④モデル・パイロットプロジェクト地区および重点地区への指導と実施計画の作成 (農牧林業支援チーム)
第2年度	①採種委託農家への採種用原種の配布<第1年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ②採種委託料の支払い<第1年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ③優良種子の増殖採種 (採種委託農家) <第1年次分> 採種された優良種子の買取り集荷 (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ④モデル・パイロットプロジェクト地区および重点地区への指導 (農牧林業支援チーム)
第3～6年度	①優良種子の農家への配布<第1～4年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ②採種委託農家への採種用原種の配布<第2～5年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ③採種委託料の支払い<第2～5年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ④優良種子の増殖採種 (採種委託農家) <第2～5年次分> ⑤モデル・パイロットプロジェクト地区および重点地区への指導 (農牧林業支援チーム)
第7年度	①優良種子の農家への配布<第5年次分> (農業牧畜省農業局、LOSSA 種子センター) ②モデル・パイロットプロジェクト地区および重点地区への指導 (農牧林業支援チーム)

(3) 実施体制

農業牧畜省農業局が、INRAN および ICRISAT の協力のもとに、採種や配布の計画を作成し、原種を LOSSA 種子センターで増殖し、第2年度からは採種農家に優良種子の増殖を委託する。委託料は国が支払う。採種された優良種子は、国が一括買い上げ、第3年度の優良種子の増殖用と農家への配布用に分け、計画に従って配布する。採種農家および栽培農家への種子は、関係する村のテロワール管理委員会を通じて一括配布する。この間、種子は、国の原原種用の種子を除き、全て有料とする。優良種子の流れは、図 9.2.2.1 に示すとおりである。

図 9.2.2.1 優良種子の流れ図



(4) 実施上の留意点

① 計画的・組織的実施

短期間に広域の調査地域に優良種子を普及するため、計画を十分に検討し、組織的・効率的に事業を進める必要がある。このため、農業牧畜省農業局、INRAN および ICRISAT、農牧林業支援チームは連携を密にし、テロワール管理委員会を通じて村の意向をくみ上げ、採種ほの委託や優良種子の配布などを実施する。

② 採種技術の精度の向上

対象作物の特性から、採種ほの設置には、同一作物からの隔離、野生化した同一作物のクリーニングなど品種の純度維持には、とくに、指導を行うこととする。

(5) 事業費

直接事業費 189.4 百万 FCFA

なお、原種委託採種用種子代、委託ほで増殖採種された種子買上げ費は、市場販売単価の 120%相当額を目安として、配布用種子代と相殺するように設定する (Tableau A 9.2.2.1 参照)。

(6) 実施期間

開始後 7 年 (優良種子配布期間 5 年) で調査地域全体に配布を完了させる。

(7) 事業の効果

この計画により、食糧の自給率の向上に貢献することができる。

9. 2. 3 家畜改良プロジェクト

(1) 目的

砂漠化の要因として、過放牧が挙げられている。飼料資源に恵まれない調査地域では、家畜飼育頭数の増加による生産拡大より、家畜改良による個体当たりの生産性向上によって生産増加を図るべきである。

フィレング郡北部の Azawak 渓谷を原産とする乳肉兼用牛の Azawak 種は、乾燥、酷暑の厳しい気象条件に耐え、乳や肉の生産性が優れている。本種は、ニジェール国はもとよりサハラ地域で高い評価を得ている。本種の純粋種は、Toukounous 牧場に約 500 頭飼育されている。しかし、限られた草資源、家畜改良技術の未熟、予算不足などの問題を抱え、貴重な遺伝資源を活用できない状況にある。本調査地域の家畜改良は、①改良組織が無いこと、②技術が未熟であること、③飼育方式が粗放であること、④牧畜民に家畜改良による生産性向上に対する意識が少ないことなどにより進んでいない。このため、Toukounous 牧場の貴重な遺伝資源の保存と本種を活用した家畜改良の確立および牧畜民の意識改革が急務である。

本プロジェクトは、優良な種雄牛および雌牛を配布すること、モデル酪農経営の展示を行うこと、人工授精の技術導入により改良のスピードアップを図ることを目的とする。人工授精の技術は、いきなり農民レベルに普及させることは困難である。このため、本牧場をニジェール国における人工授精技術開発と技術習得の拠点として位置付け、人工授精師の養成も行う。

また、本牧場は、モデル・パイロットプロジェクトの Tidani 村に隣接しており、Tidani 村の牧畜開発に側面的支援を行う。すでに、本牧場では乾燥チーズの製造を手がけており、製造の技術指導なども受け持つこととする。

(2) 内容

Toukounous 牧場は、牧畜インフラは援助などにより整備済みであるが、インフラはかなり老朽化している。このため、一部の施設のリハビリを行う。人工授精の関連

施設は新規に整備を行う。表 9.2.3.1 に示しているとおり、家畜給水施設、家畜管理施設、人工授精関連施設の整備および関連する機械、農機具の導入を行う。

家畜生産性向上を図るためには牧畜民の意識改革が必要である。インフラ整備にあたっては、牧畜民のニーズに合わせた段階的整備を行うものとする。したがって、人工授精施設関連施設の整備は後段になる。

表 9.2.3.1 整備計画 (Foukounous 牧場)

項 目	構造・規格	数量	単位	備考
(生産基盤)				
家畜給水施設の整備	揚水機 (風車) の設置	8	カ所	
(人工授精関連施設)				設置 CMB
事務所	CB 平家建 300m ²	1	棟	
畜舎	簡易鉄骨 100m ²	2	棟	
パドック	鉄骨柵 300m ²	1	カ所	
牧柵	有刺鉄線	10	km	
液体窒素製造施設	140 ㍓貯蔵	1	基	
液体窒素保管器	中 1、小 3	4	基	
ストロー製造および充填機		1	基	
擬牝台	牛用油圧式	1	基	
精液採取器		3	台	
顕微鏡	双眼	1	台	
腔鏡	ステンレス	2	基	
ストロー注入器		3	基	
獣医機材		1	基	
牛衡器	It	1	台	
連絡車	4WD	1	台	
(モデル酪農経営展示施設)				
バルククーラー	2,000 ㍓	1	基	
発電機		1	基	
(研修関連機材)				
視聴覚機材		1	基	

1) 土地利用計画

土地利用は、現況の利用を変更しない。自然草地は良好に保たれており、牛 1,000 頭の収容能力がある。草地などの更新が必要な場合は、営農の中で自力更新を図る。土地利用計画は表 9.2.3.2 に示している。

表 9.2.3.2 土地利用計画

(単位: ha)

区 分	現況面積	計画面積	備 考
施設用地	14	14	
自然草地	4,400	4,400	自力更新
改良草地	60	60	//
合 計	4,474	4,474	

2) 家畜飼育計画

飼育家畜は Azawak 純粋種とする。現在経産牛 200 頭規模で、全体牛群は 500 頭である。これを、本牧場の収容能力に合わせ、経産牛 300 頭規模に拡大する。これにより、種畜生産の拡大を図り、家畜改良の強化を図ることとする。家畜飼育計画は、表 9.2.3.3 に示している。

表 9.2.3.3 家畜飼育計画

(単位：頭数)

区 分	現 況	計 画	備 考
成雌牛	198	300	
育成牛♂、♀	164	500	
子牛♂、♀	130	126	
種雄牛	9	10	
合 計	501	936	

3) 生産計画

家畜の生産計画は、表 9.2.3.4 に示している。販売用凍結精液は、5 頭の種雄牛から年間 6,000 本のストロー生産を見込むこととする。生乳は経産牛 1 頭当たり 1,000kg/年を見込む。

表 9.2.3.4 生産計画

区 分	現 況	計 画	備 考
(家畜販売)			
種雄牛	20 頭	35 頭	
育成雌牛	40 頭	60 頭	
育成雄牛	50 頭	70 頭	
老廃牛	26 頭	39 頭	
生乳	160 t	300 t	
凍結精液		30,000 本	

4) 経営収支計画

経営収支計画は、表 9.2.3.5 に示しているが、政府職員の人件費は現有職員で対応することから新たに経営費に計上しない（収支計画の詳細は、Annexe 9.2.3.1 参照）。

表 9.2.3.5 経営収支計画

(単位：1,000FCFA)

区 分	現 況	計 画	備 考
収入	48,910	108,627	
支出	38,345	86,845	
差引	10,565	21,782	

(3) 実施体制

本牧場は、現在国で運営されているので、本計画においても、実施主体は、農業牧畜省牧畜局とする。本プロジェクトは、図 9.2.3.1 に示す実施体制とする。実施にあたっては、ニアメ大学、INRAN、ICRISAT などからの技術的支援も得ることとする。

本牧場の計画は、種畜生産、酪農経営展示、管理の 3 つの部門で構成され、牧畜局直轄で運営される。要員は、図 9.2.3.1 に示す人数の他に、作業員および人夫を 20 名雇用する。家畜管理要員は 25 名程度を見込み、1 人当たり 40 頭を管理する。

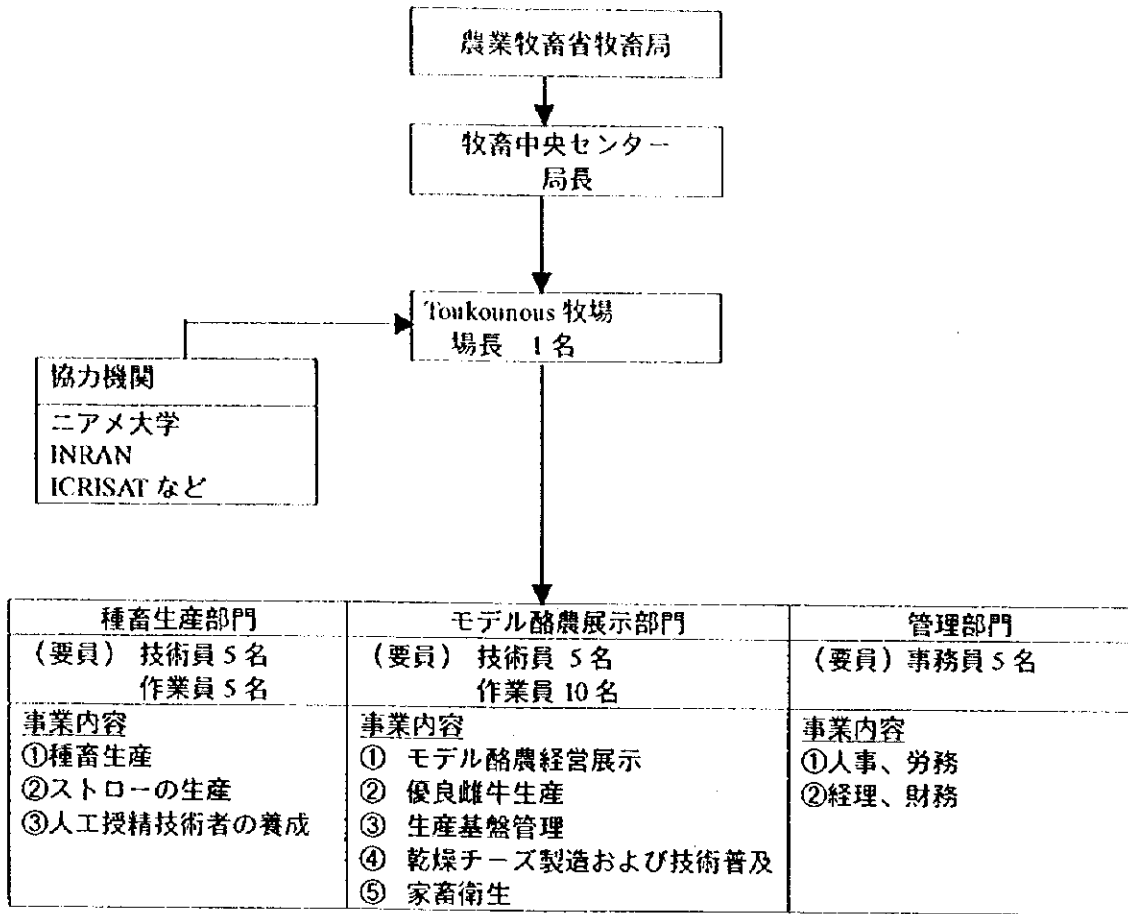
(4) 実施上の留意点

家畜改良による生産性向上に関する牧畜民の意識は低い。しかし、増頭による生産向上は、干ばつ時に大きな損失を被り、砂漠化の進行を早める。生産向上は、増頭ではなく、個体あたりの生産性向上が必要であるとの意識を牧畜民に持たせることが必要である。幸い Toukounous 牧場周辺の牧畜民、ニジェール川流域の酪農場の牧畜民には、家畜改良による生産性向上の意識が芽生えている。このため、Toukounous 牧場は、牧畜民の意識改革を進める拠点として位置付け、次の手順を進める。

Toukounous 牧場でモデル酪農経営を展示しながら牧畜民指導者を中心に研修を進める。牧畜民の研修は、農牧林業支援チームの協力を得て行う。家畜改良は、拠点的に進める。生産された優良種畜は、優先プロジェクトのモデル・パイロットプロジェクト地区に配布する。家畜改良、および飼料の需給バランスの必要性をモデル・パイロットプロジェクト地区から周辺地区の牧畜民にも認識させる。

さらに、将来ではあるが、家畜改良のスピードアップを狙う人工授精技術の導入のための試験および技術者養成を進める。サヘル地域では、人工授精の技術は、まだ普及していない。ブルキナファソ国では、Azawak 種を用いて試験場レベルではあるが成功している。しかし、牧畜民に普及する技術とはなっていない。ニジェール国では、ニアメ大学、農業牧畜省牧畜局などに研究者や技術者が数名いる程度であり、本技術は牧畜民に家畜改良の必要性が十分醸成されてから導入するべきである。

図 9.2.3.1 実施体制



(5) 事業費

直接事業費 521.1 百万 FCFA

(6) 実施期間

5 年間とする。

(7) 事業の効果

- ①牧畜農家に優良種畜牛を導入し、生乳および肉の生産性の向上が図れる。
- ②Azawak 種は、西アフリカで高い評価を得ており、遺伝資源の保護と生産拡大により、将来は輸出産品として期待できる。
- ③ニジェール国の人工授精師の養成により、将来は農家レベルへの技術普及につながる。
- ④モデル酪農展示部門の中で、生産から加工技術の展示までを計画しており、農家への技術普及により、農家所得の向上に結びつく。

9. 2. 4 苗木生産プロジェクト

(1) 目的

砂漠化の要因の一つとして薪炭林の過剰伐採の問題がある。この問題に対し、地域住民の薪炭材の需要に対応可能な森林資源を持続的に育成し、管理できる体制を整備することを目的とする。そのために、次の内容の整備を行う。

- ①住民に対し、コミュニティーフォレスト活動の重要性を認識させるための啓蒙・普及活動を行う体制を整備する。
- ②住民の苗木の供給体制を整備する。

(2) 内容

(a) 中央苗畑：村レベルで設置を予定している小規模苗畑の円滑な運営を図るために、当該村内の苗木生産技術者を研修する場として中央苗畑を改修する。苗畑は10,000m²、苗木生産 100 千本/年を標準（苗木総生産量は年間 600 千本/年）とし、土壌保全のための公共的植林に利用する。

表 9.2.4.1 中央苗畑の標準整備

区分	コンポーネント	数量	備考
施設	深井戸新設	1	60m
	事務所/倉庫兼用 (40m ²)	1	
	研修場 (80m ²)	1	
	フェンス (400m ²)	1	
	モーターポンプ	1	
	発電機	1	
	PVCによる水路 (150m)	1	
	受水槽 (4m ³)	1	
	配水用水槽 (0.5m ³)	6	
資機材	苗木用ポット	5年分	必要個数+その10%上乗せ（ポットが壊れ易いため）
	種	5年分	品質管理された苗木生産用の種
	農薬	5年分	20kg/年
	細縄	50m分	苗床整備のために必要
	じょうろ	5	
	剪定はさみ	2	
	熊手	3	
	鋤/ツルハシ兼用	2	
	シャベル	5	
	4x4のダブルキャビン	1	営林署によるフォローアップに必要

(b) 小規模苗畑：PFNにより推進された小規模苗畑の成果を踏まえ、苗畑は2,500m²、苗木生産 5,000 本/年を標準とし、農牧林業支援体制強化プロジェクトで実施予定している40カ村を整備の対象とする。本計画による総苗木生産量は、200千本/年とする。本苗畑は、中央苗畑で研修を受けた苗木生産技術者が管理・運営にあたる。

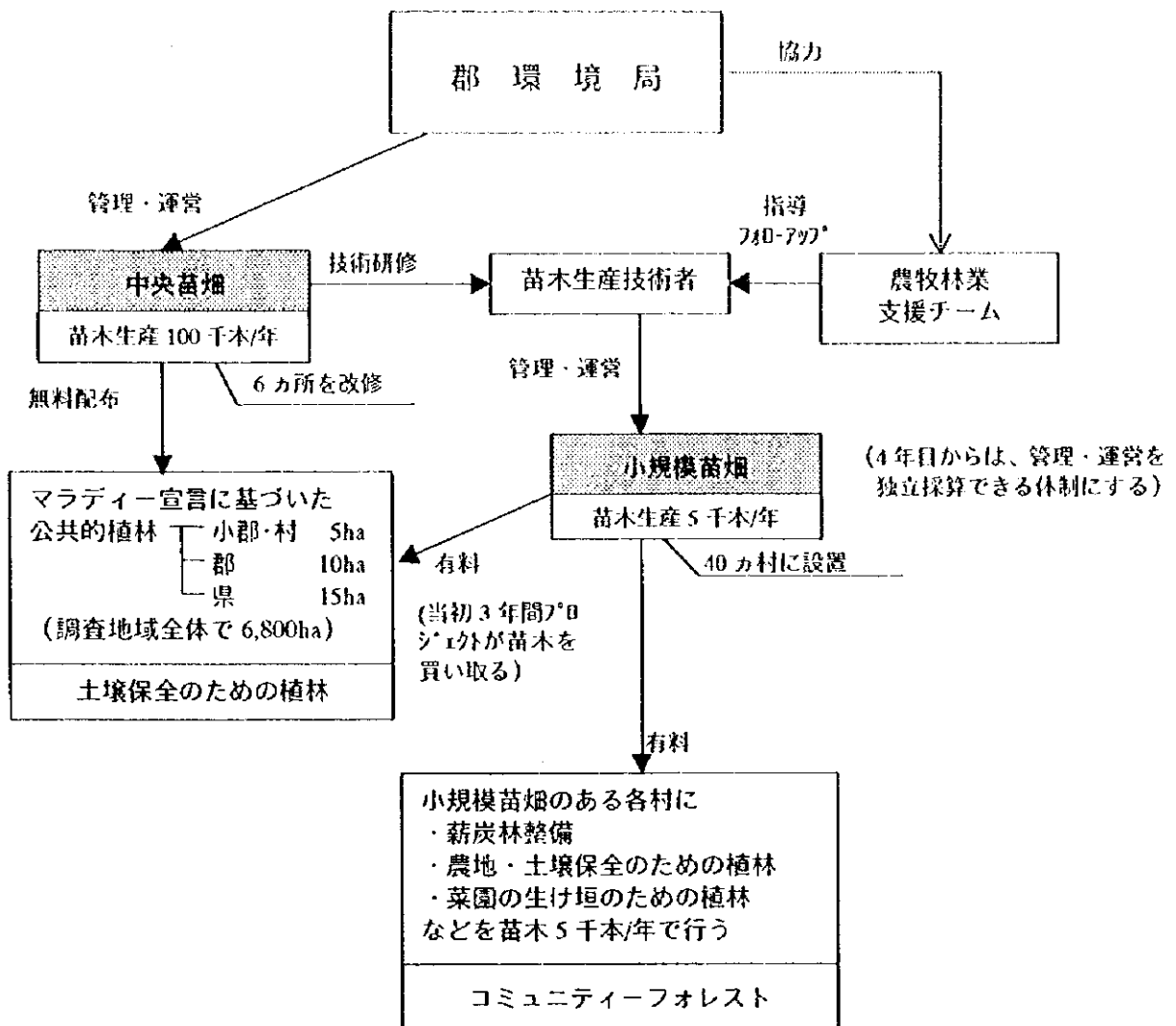
表 9.2.4.2 小規模苗畑の標準整備

区 分	コンポーネント	数 量	備 考
施設	井戸新設	1	30m
	倉庫 (25m ²)	1	
	フェンス (200m)	1	
	小水槽 (1m ³)	1	
資機材	苗木用ポット	5年分	必要個数+その10%上乗せ (ポットが壊れ易いため)
	種	5年分	品質管理された苗木生産用の種
	農薬	5年分	5kg/年
	縄	20m分	苗床整備のために必要
	じょうろ	3	
	剪定はさみ	2	
	熊手	2	
	鋤/ツルハシ兼用	2	
	シャベル	3	
	125CC のモトクロスバイク	1	管理のための移動時に必要

(3) 実施体制

コミュニティーフォレストは、啓蒙・普及活動のシステム整備が計画のカギとなる。このため、農牧林業支援体制強化プロジェクトの農牧林業支援チームを活用した実施体制を組むとともに、苗木生産技術者を中央苗畑で研修する（「9.2.1 農牧林業支援体制強化プロジェクト」参照）。なお、苗木生産プロジェクトの運営に関するフローチャートは図 9.2.4.1 のとおりである。小規模苗畑の導入から 3 年間は、苗木生産技術者が小規模苗畑の管理・運営に関する研修を受け、かつ住民の植林活動に関する意識向上のための期間と位置付ける。この間は郡環境局の協力を得て、農牧林業支チームが苗木生産技術者の指導にあたる。小規模苗畑を導入して 4 年目からは、砂漠化防止プロジェクト事務所が、村のテロワール管理委員会に管理・運営を委ねることとする。

図 9.2.4.1 運営に関するフローチャート



(4) 実施上の留意点

1982～90年にかけて、PFNによる小規模苗畑の推進が行われたが、住民に対する植林の啓蒙活動と苗畑へのフォローアップが不十分であった。その教訓を生かし、次の項目を念頭においた小規模苗畑の推進を行うこととする。

- ①村内に苗木生産技術者を育て、苗木生産および苗畑運営、植林後のフォローアップを行わせることとする。
- ②小規模苗畑の導入から3年間は、公共的な植林活動のために本プロジェクトの援助（当初必要な資機材一式、毎年必要な消耗品、苗木生産技術者の手当など）で苗木生産を行うが、苗木生産技術者の利益となるような果実の苗木の生産も認める。
- ③小規模苗畑の導入後、4年目からは小規模苗畑の管理・運営を、苗木販売により独立採算できるような体制をつくる（「9.2.1 農牧林業支援体制強化プロジェクト」参照）。
- ④小規模苗畑の年間苗木生産本数は、苗木生産技術者が農作業の片手間にできるように、5千本程度とする。本計画による総苗木生産量は、200千本/年となる。

(5) 事業費

直接事業費 737.1百万FCFAとする。

(6) 実施期間

12年間とする。

(7) 事業の効果

農牧林業支援体制強化プロジェクトにより、植林に対する啓蒙活動を推進し、住民主体による持続性のある植林活動を実施する。このことにより、薪炭材の確保が可能になり、森林の過剰伐採が軽減されるとともに、間接的には農業や牧畜業の収益の向上につながり、地域住民の生活向上が図れる。

9.3 モデル・パイロットプロジェクト

優先プロジェクト地区として、選定された3村について、事業計画を記述するが、3村とも、井戸、学校、道路などの農村社会インフラの整備は遅れているため、共通的な計画となる。また、生産基盤の工種も共通する部分が多いが、事業量をみると特色があらわれている。例えば、別村の事業費を比較した場合、Dyabou村が862.0百万FCFAと、他の2村の3倍から4倍の額になる。その理由は、Dyabou村進入道路にある潜り堰の建設と、それに付帯するかんがい畑の造成にかかる費用が、他の2村に比較して大きいことにある。村の一般概況のほか関係する分野の、現況、開発方針、計画は次のとおりである。

9. 3. 1 Dyabou 村モデル計画（首都近郊農業振興地区）

（1）自然

サイ市から国道をベナンに向け 16km 走り、分岐して piste（未舗装連絡道、悪路）を東に約 10km 走り Goroubi 川を渡ると Dyabou 村に至る。年降雨量は、500～800mm の間を変動する。Dyabou 村は、北は Goroubi 川、南は Dyamangou 川の 2 つのニジェール川支流に挟まれた台地上にあり、総面積は 139km²である。

（2）社会

Dyabou 村は 150 家族、869 人が居住している。村の元祖は、隣の Dosso 県から来た狩猟民であり、1880 年代に動物が多かったこの地を居住地としたものである。Dyabou とは「洞窟」の意で、当時村のふもとの Goroubi 川に洞窟があったことによるものである。

この村は、1970 年代までは木々に覆われて、農地が散在するような状態であったが、1981 年の政府による帰農アピールを契機に周辺からの移民が増え、とくに、大干ばつ後の 1984 年頃から森林伐採による農地拡大が進んだ。

この村は Zarmey-koara、Dayo-banda、Doggassingui、Zongo の 4 区から成っており、Zarmey-koara 以外の住民は外からの移住者である。村内には、本村のほか約 100 以上の Hameau（数家族の小集落）が分散している。1 つの Hameau は同一言語の同一部族で構成されており、ここ 30 年の間に形成されたものである。Hameau の形成は本村から分離する場合と、外からの移民による場合の 2 つがある。いずれの場合も村長の許可が必要であるが、外からの移民の場合も土地利用方法を明確にしてさえいれば、現在までのところ移入を拒んではいない。各 Hameau は家長 (Chef de famille) が仕切っているが、村長が Hameau を含めて村全体を仕切っている。Hameau は、家屋、穀物倉庫、井戸、乾草保管施設（柵囲い式、または屋根式）から成っており、その回りにミレット畑、牧草地があるのが一般的である。

Dyabou 村は、Boki 村とは親戚関係にあり、境界を接する周囲 4 村との関係は良好である。部族はジェルマ族とブール族が主体で、各々に慣習的な責任者がいる。

（3）慣習

村長は世襲で家族会議により指名される。村の決定は、村長とその側近、イスラム司祭および年長者の協議によりなされる。村内で対立が生じた場合は、村長が調整する。2 つの首長制の共存は、必ずしも 2 つの部族の統合を容易にするものではない。

慣習法は、最初の占有者とその子孫に土地所有権を認めている。土地所有者は、自らの土地を自由に使うことができ、誰にでも譲渡、または売却することができる。

村長は村有地の管轄権を持ち、新規入植者に対する非占有地の配分権を有している。村長は、これらの権利を行使した場合は、郡の環境局に報告しなければならない。しかしながら、放牧地については、誰でも自由に利用することができる。

村内では、家畜の畑作物食害に係る家畜所有者と畑所有者の紛争、土地返還に係る土地所有者と借地人の紛争が多く見られる。

結婚式、命名式、葬式などの儀式は、イスラム教の慣習に則って行われる。女は、15～17才、男は18～20才で結婚する。

(4) 村落組織

①若者グループ

村の全ての若者を構成員として、1975年に設立された。活動内容は、農作業、家の建設の手伝い、結婚式、命名式などの儀式の準備である。しかし、ほとんど全ての若者は、乾季は出稼ぎに出る。

②女性グループ

村の全ての成人女性を構成員として、1988年に設立された。活動内容は、定例打合せのみで、開発活動はしていない。女性グループが抱える問題は、製粉機、農機具、ラッカセイの種子、診療所、薪、各種の技術などが不足していることである。とくに、ミレット粉挽きの作業時間が長く重労働であるため、使用料を払ってでも製粉機を使いたいと考えている。

女性の中には個人的に、雨季作としてオクラ、ラッカセイ、セザン（菜っぱ類）を栽培したり、ギャレット（お好み焼き状の食べ物）作り、羊の肥育、ゴザや石鹸を作って販売している者もいる。

③イスラムグループ

村におけるイスラム教振興のため、1991年に組織された。構成員は3名で、長であるImam（司祭）は全ての決定を行う。活動内容は、説教、結婚式、命名式、葬式などの儀式の執行である。

④商業グループ（協同組合）

Boki村協同組合からの共同販売の誘いを受けて、協同組合が設立された。構成員は8名で、主な活動はミレット販売であるが、現在、資金不足と運搬手段である荷車がないという問題を抱えている。資産は、若干の基金と壊れた製粉機1台である。

⑤父兄グループ

子供の教育環境改善を目的として1987年に設立された。イスラムグループの長（Imam）が父兄グループの長を兼務している。現存の3教室のうちの1教室は、この父兄グループにより建設された。父兄グループは、必要に応じて負担金を集めて教室の維持補修を行うとともに、教育問題の解決を図る。このグループは資産を持たない。

(5) 開発プロジェクトの実績

①小規模な野菜栽培・植林苗畑プロジェクト：セメント浅井戸周辺の畑（20m×20m）をフェンスで囲って実施された。じょうろなどの用具が、ほかの用途に使われて

紛失し、畑を囲うフェンスが壊され、プロジェクトが機能したのは初年度だけであった。当時は、テロワール管理委員会が設置されていなかったために、維持管理が不十分であった。

- ② Tamou 盲人支援プロジェクト：村の障害者 3 人に荷車と各羊 2 頭、山羊 2 頭が貸与された。荷車の貸与条件は、当初 1,000FCFA の支払いと月ごとに 2,500FCFA の返済である。羊と山羊の貸与条件は、毎年各 1 頭の子羊と子山羊の返納である。また、医薬品 2 箱が供給され、村から担当者 1 名が Tamou で 5 日間の研修を受けている。担当者は中間手数料を上乗せし、医薬品を患者に小売りし、その売上げ金で追加の医薬品を購入しており、良好に推移している。
- ③ 国連児童基金 (UNICEF) の人口計画：乳児用体重秤 (1 器)、妊産婦用医薬品 (1 箱)、常備薬 (1 箱) が供給されている。担当者は男女各 1 名で、サイ市の病院において 15 日間の研修を受けている。医薬品の補充方法は、前項②と同じである。
- ④ 世銀の自然資源管理プロジェクト (PGRN)：1998 年に Dyabou 村を含む 3 カ村合同でテロワール管理委員会が設置され、穀物銀行が設立された。この銀行の建設にあたり、砂と砂利および労働力は住民が提供し、その他の資機材、設計、技術指導は PGRN が支援した。このプロジェクトは 1998 年に設置されたために、評価するまでには至っていない。

9. 3. 1. 1 土地利用

(1) 現況

人口流入による農地拡大のため、かつて村の多くを占めた森林は失われている。南北をニジェール川支流に囲まれた台地には、中北部に Hameau が点在し、その周辺部は、砂質地でミレット畑と草地が広がる。

リモートセンシング (高解像度 Spot 衛星画像分析、以下同じ) による現況土地利用状況は、表 9.3.1.1.1、図 9.3.1.1.1 のとおりである。Dyabou 村の総面積は、13,889ha で、農地の占める割合は約 40%である。

表 9.3.1.1.1 土地利用区分面積

(単位：ha)

区分 面積	農地	草地	裸地	森林	湿地	水域	集落	計
	5,575	3,208	2,767	2,269	0	51	19	13,889

出所：JICA リモートセンシング調査結果、1998年

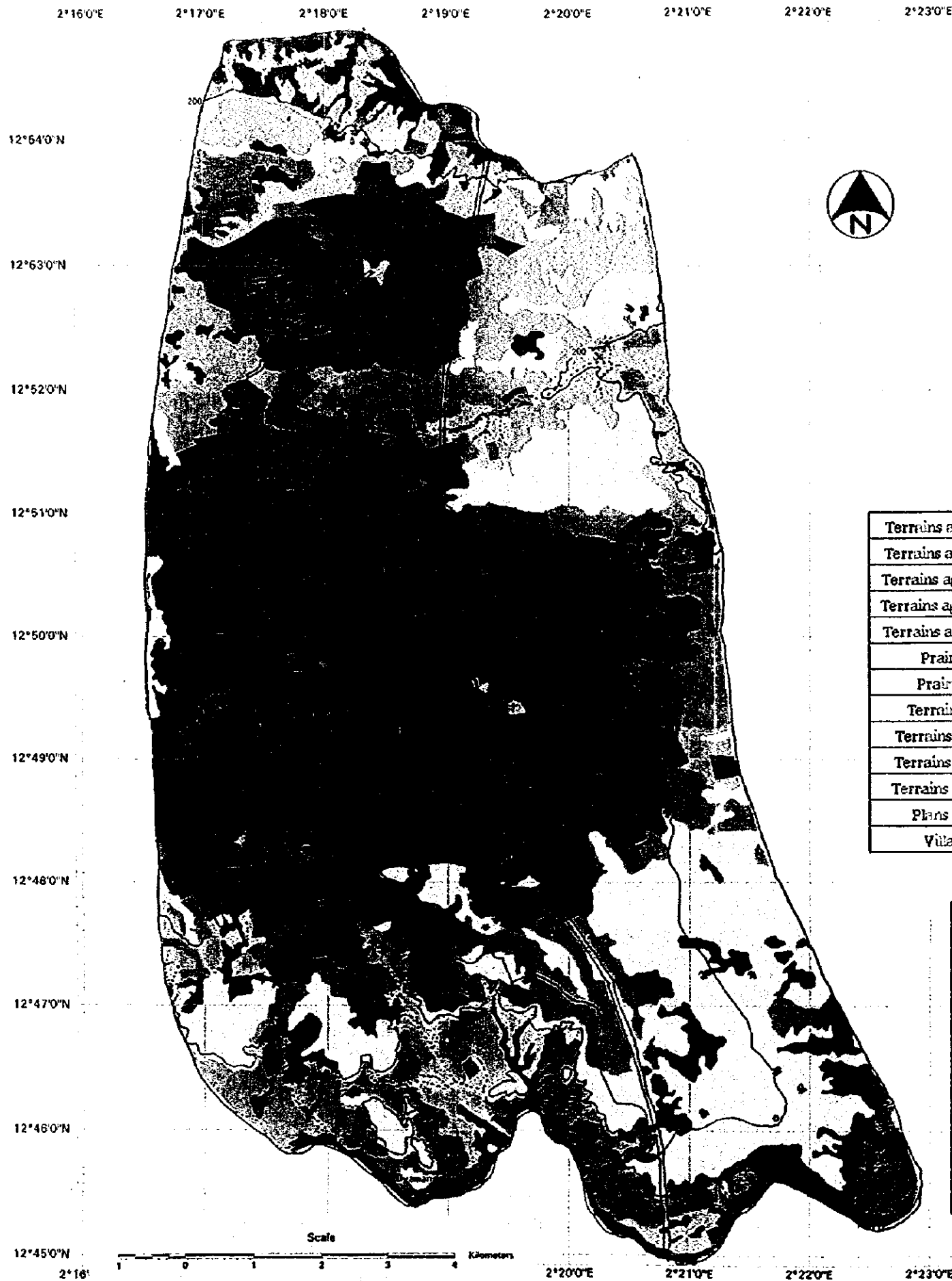
注：土地利用図は、各地目を細別区分している。各区分面積は細別の計である（Tableau A 9.3.1.1 参照）。

(地目の説明)

- ①農地：作付地、休耕地
- ②草地：植生被覆率 20%以上の主に放牧地として使用される土地
- ③裸地：植生被覆率 20%未満の主に基盤露出地、砂地
- ④森林：植生被覆率 60%以上で樹木の多い土地
- ⑤湿地：コリ周辺に形成される湿地
- ⑥水域：河川、沼
- ⑦集落：10戸以上の集落

Figure 9.3.1.1.1 Carto d'utilisation des sols (OYABOU)

図 9.3.1.1.1 土地利用図 (ジャブー)



農地 I	被覆率70%以上。天水耕作地として利用。
農地 II	被覆率30~70%。
農地 III	被覆率30%未満。休耕地。
農地 IV	砂丘上の農地。被覆率50%以上。
農地 V	砂丘上の農地。被覆率50%未満。
草地 I	被覆率50%以上。放牧地として利用。
草地 II	被覆率50%未満。
裸地	砂地または基岩露出地。
森林 I	樹間密度高。密林地。
森林 II	樹間密度低。疎林地。
湿地	ワジ川が砂丘で流路を遮断され形成される湿地。
水域	ワジ川。
集落	10戸以上の集落地。

Terrains agricoles I	Taux de couverture supérieur à 70%, terrains agricoles utilisés pour les cultures arrosées naturellement par les eaux de pluie.
Terrains agricoles II	Taux de couverture compris entre 30% et 70%.
Terrains agricoles III	Taux de couverture inférieur à 30%. Terres agricoles en jachère.
Terrains agricoles IV	Terrains agricoles situés sur des dunes. Taux de couverture supérieur à 50%.
Terrains agricoles V	Terrains agricoles situés sur des dunes. Taux de couverture inférieur à 50%.
Prairies I	Taux de couverture supérieur à 50%. Utilisées comme pâturages pour le bétail.
Prairies II	Taux de couverture inférieur à 50%.
Terrains nus	Terrains sablonneux ou terrains apparaît la roche.
Terrains boisés I	Forta densité d'arbres. Terrains couverts par une forêt dense.
Terrains boisés II	Faible densité d'arbres. Terrains faiblement boisés.
Terrains humides	Terrains humides formés dans le lit d'un oued barré par des dunes.
Plans d'eau	Oued(s)
Villages	Groupes d'habitations comptant plus de 10 habitations.

Légende	凡例	Couleur
Terrains agricoles I	農地 I	■
Terrains agricoles II	農地 II	■
Terrains agricoles III	農地 III	■
Terrains agricoles IV	農地 IV	■
Terrains agricoles V	農地 V	■
Prairies I	草地 I	■
Prairies II	草地 II	■
Terrains nus	裸地	■
Terrains boisés I	森林 I	■
Terrains boisés II	森林 II	■
Terrains humides	湿地	■
Plans d'eau	水域	■
Villages	集落	■

Carte d'affectation d'usage des terres (CMA30)

土地利用図 (ジャブ)

2°17'0"E 2°18'0"E 2°19'0"E 2°20'0"E 2°21'0"E 2°22'0"E 2°23'0"E

12°53'0"N

12°50'0"N

12°52'0"N

12°51'0"N

12°50'0"N

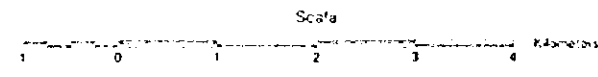
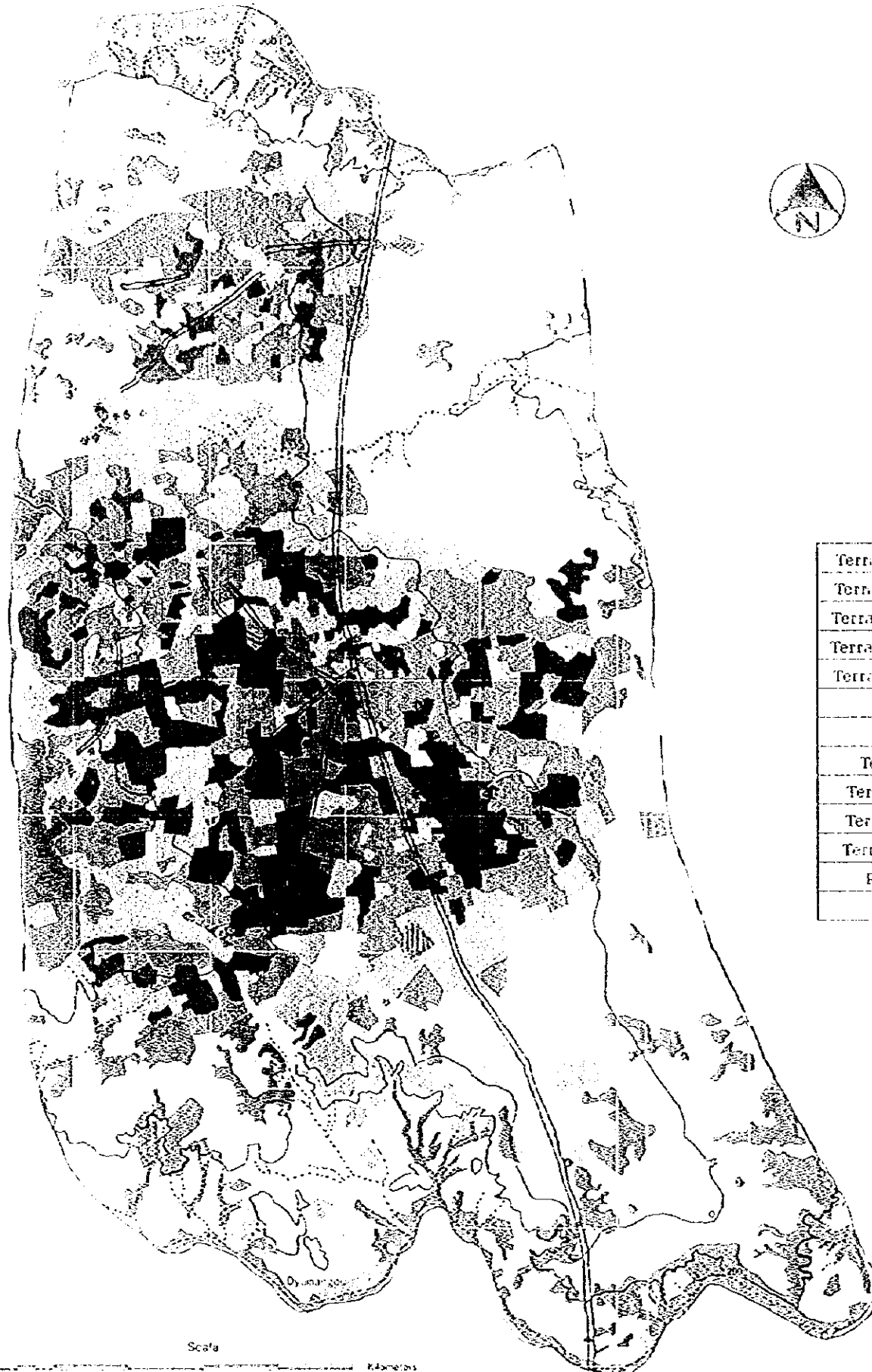
12°49'0"N

12°48'0"N

12°47'0"N

12°46'0"N

12°45'0"N



2°16'

2°20'0"E

2°21'0"E

2°22'0"E

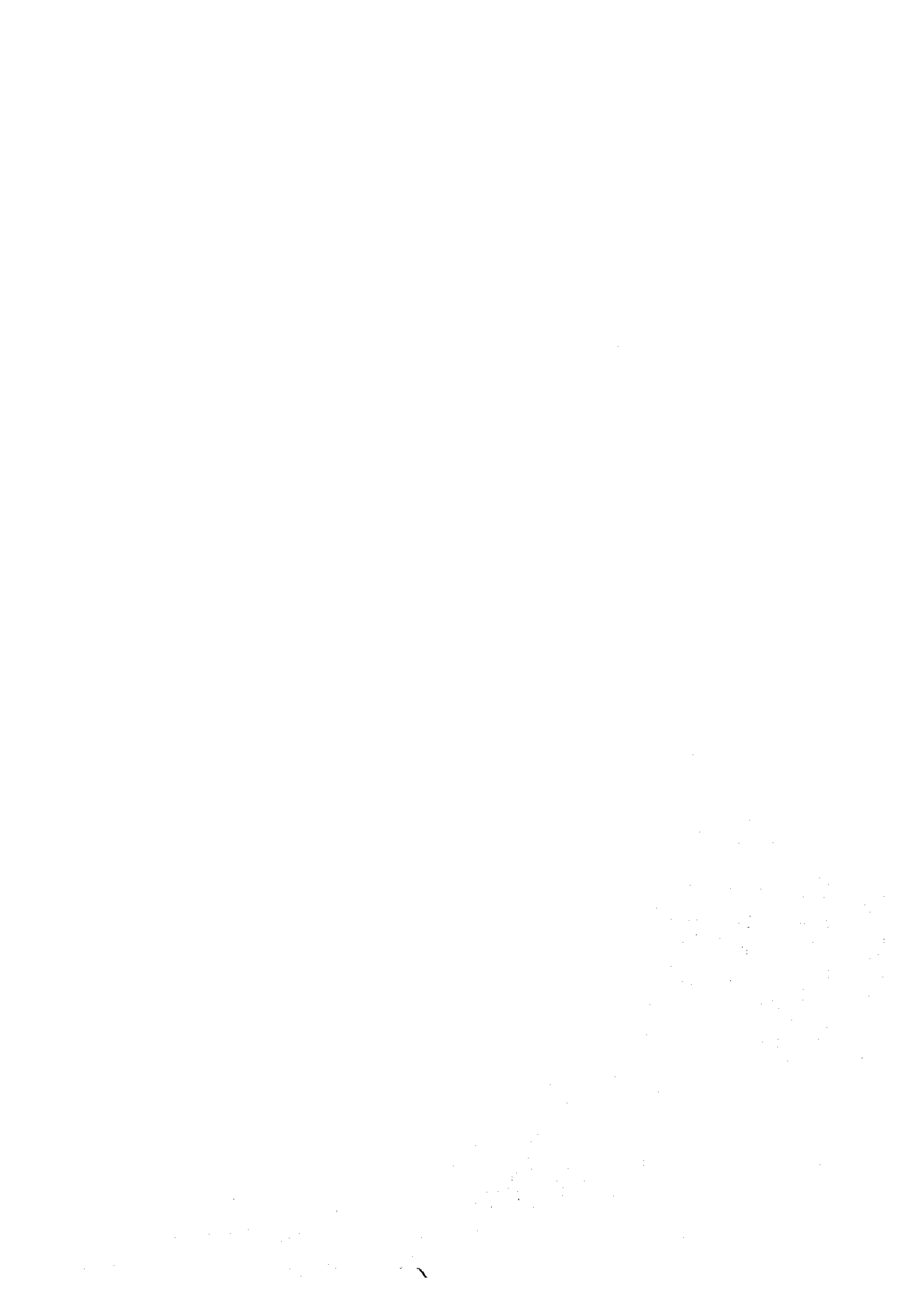
2°23'0"E

12°45'0"N

農地 I	被覆率70%以上。天然耕作地として利用。
農地 II	被覆率30~70%。
農地 III	被覆率30%未満。休耕地。
農地 IV	砂丘上の農地。被覆率50%以上。
農地 V	砂丘上の農地。被覆率50%未満。
草地 I	被覆率50%以上。放牧として利用。
草地 II	被覆率50%未満。
裸地	砂地または基岩露出。
森林 I	樹間密度高。森林。
森林 II	樹間密度低。森林。
湿地	ワジ川が砂丘で流砂を運ばれ形成される湿地。
水域	ワジ川。
集落	10戸以上の集落地。

Terrains agricoles I	Taux de couverture supérieur à 70%, terrains agricoles utilisés pour les cultures arrosées naturellement par les eaux de pluie
Terrains agricoles II	Taux de couverture compris entre 30% et 70%
Terrains agricoles III	Taux de couverture inférieur à 30%. Terres agricoles en jachère
Terrains agricoles IV	Terrains agricoles situés sur des dunes. Taux de couverture supérieur à 50%
Terrains agricoles V	Terrains agricoles situés sur des dunes. Taux de couverture inférieur à 50%
Prairies I	Taux de couverture supérieur à 50%. Utilisées comme pâturages pour le bétail
Prairies II	Taux de couverture inférieur à 50%
Terrains nus	Terrains sablonneux ou terrains apparant la roche.
Terrains boisés I	Fort densité d'arbres. Terrains couverts par une forêt dense
Terrains boisés II	Faible densité d'arbres. Terrains faiblement boisés.
Terrains humides	Terrains humides formés dans le lit d'un oued barré par des dunes
Plans d'eau	Oued(s)
Villages	Groupes d'habitations comportant plus de 10 habitations.

Légende	凡例	Couleur
Terrains agricoles I	農地 I	
Terrains agricoles II	農地 II	
Terrains agricoles III	農地 III	
Terrains agricoles IV	農地 IV	
Terrains agricoles V	農地 V	
Prairies I	草地 I	
Prairies II	草地 II	
Terrains nus	裸地	
Terrains boisés I	森林 I	
Terrains boisés II	森林 II	
Terrains humides	湿地	
Plans d'eau	水域	
Villages	集落	



(2) 開発方針

首都近郊農業振興地区と位置付けられている本村の開発方針は、次のとおりとする。

- ① 輪換農地の適正管理による農地の地力回復およびかんがい農業の導入により、商品作物生産を基軸とする農業生産の増大を図る。
- ② 土地利用は、現状を大きく変えることなく、持続的生産が可能な土地生産性を確保できる合理的な利用を推進する（休耕期間は9年）。

(3) 計画

Dyabou村の土地利用計画は、表 9.3.1.1.2、図 9.3.1.1.2 のとおりとする。農地は、輪換農地（「8.1 土地利用」参照）とかんがい農地で構成する。輪換農地は、作付比率 25%で作付期間 3 年（作付け 1 年目に適切な農地保全工法を導入、「9.3.1.3 営農」参照）と休耕期間 9 年（3 年の休閑期間を含む）、1 サイクル 12 年として天水農業を行う。

かんがい農地は、野菜畑を Goroubi 川、Dyamangou 川の周辺に 11ha 配置する。非農地においては、土壌劣化を防止するために、適切な環境保全対策を行うものとする（「9.3.1.7 環境保全」参照）。薪炭材用の苗木を確保するため、0.25ha の小規模苗畑を造成する。

表 9.3.1.1.2 土地利用計画

(単位：ha)

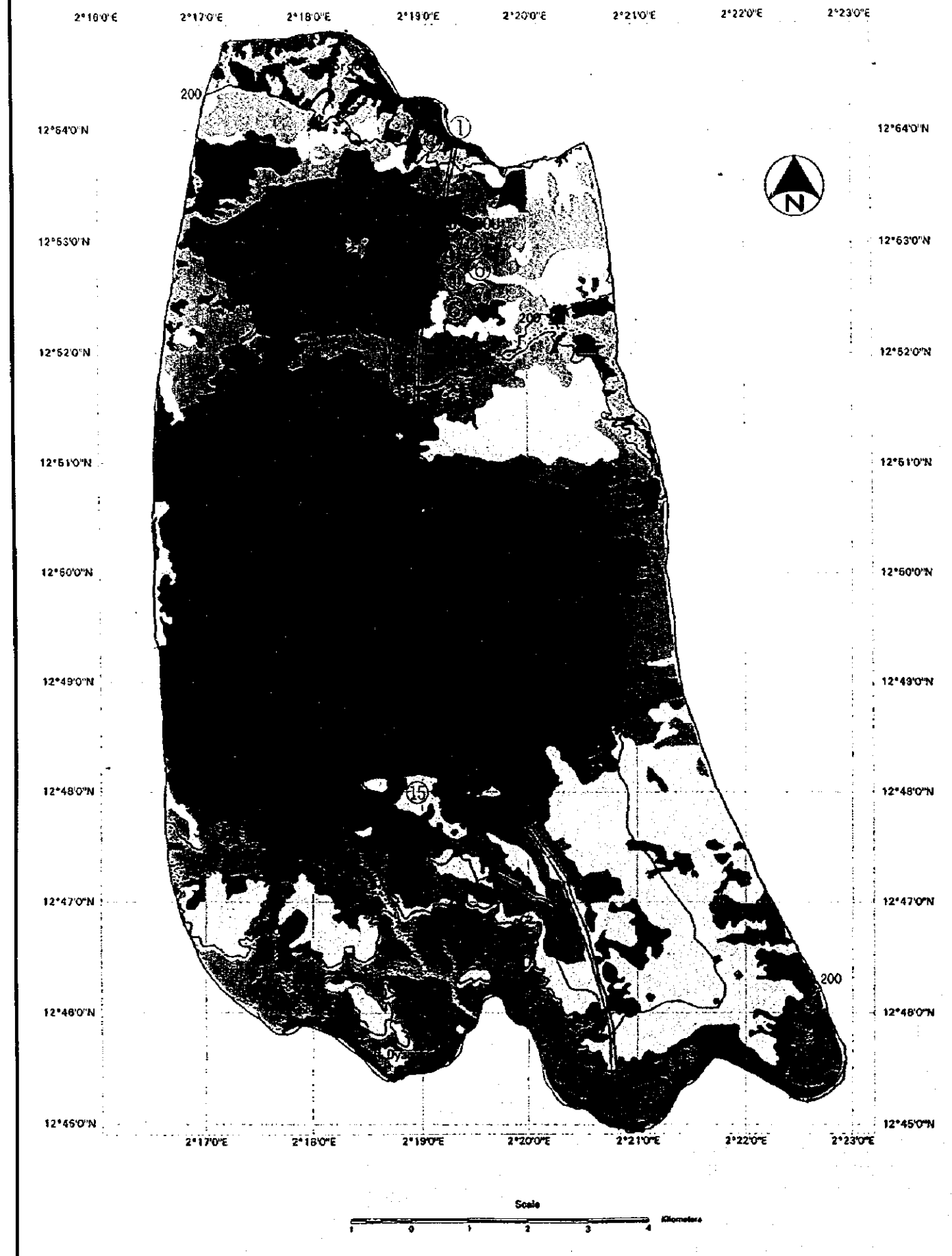
現況地目	現況面積	計 画 地 目									
		農 地					非 農 地				
		輪 換 農 地			かんがい農地		草地	森林	裸地	湿地 水域	集落
		作付地	休 耕 地		野菜畑等						
休閑地	草地等利用										
農地	5,575	5,563	1,391	1,391	2,781	12					
草地	3,208					3,208					
森林	2,269						2,269				
裸地	2,767							2,767			
湿地	0								0		
水域	51								51		
集落	19									19	
計	13,889	5,563 100%	1,391 25%	1,391 25%	2,781 50%	12	3,208	2,269	2,767	51	19

出所：JICA リモートセンシング調査結果、1998 年

注：かんがい農地 12ha は、かんがい農地 11ha と小規模苗畑 0.25ha の合計 11.25ha を切り上げ表示した。

Figure 9.3.1.1.2 Carte de plan d'utilisation des sols (OYABOU)

図 9.3.1.1.2 土地利用計画図 (ジャブー)

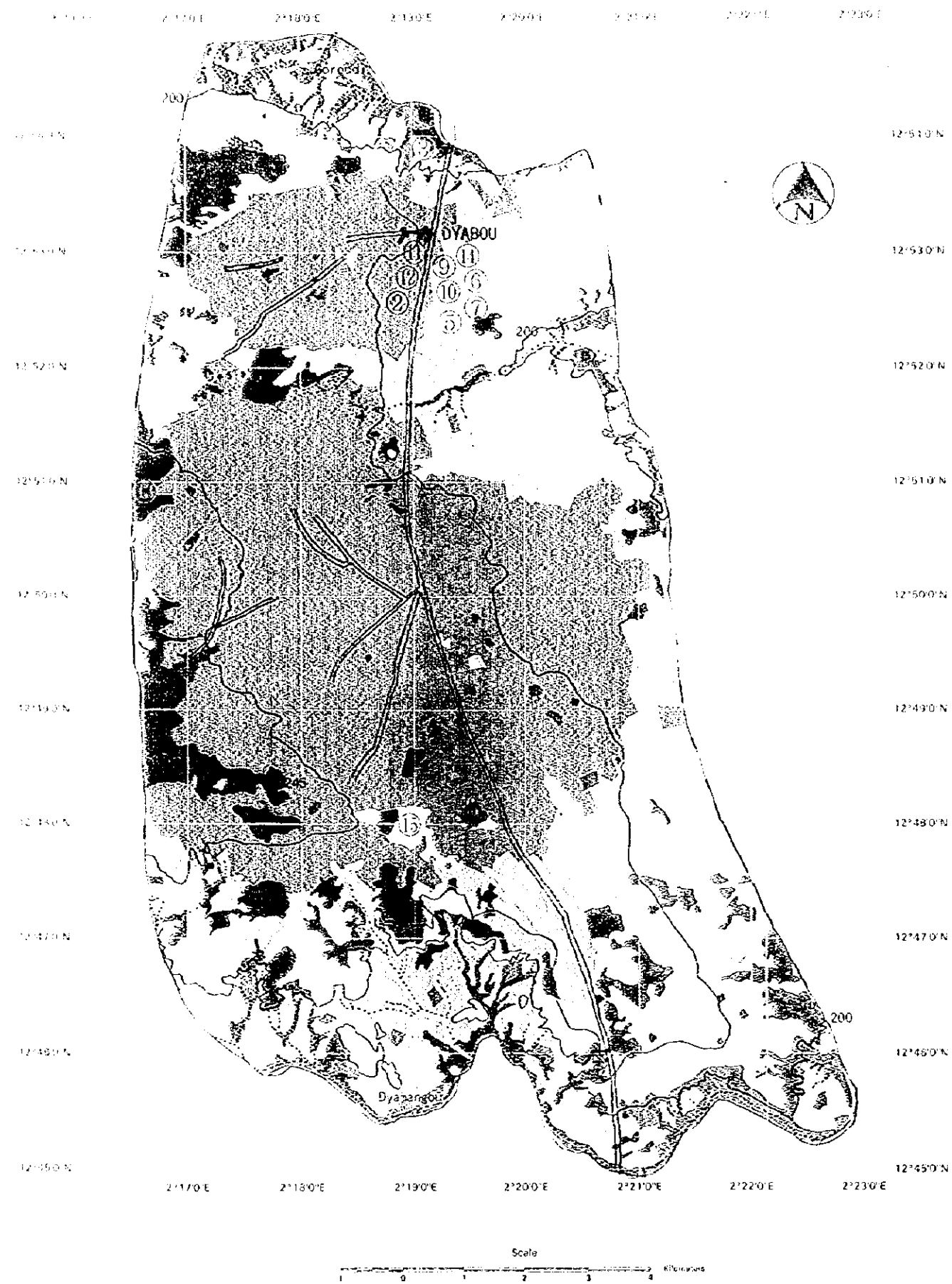


Couleur	Légende	凡例
[Dark Grey]	Terrains agricoles	農地
[Light Grey]	Prairies	草地
[White]	Terrains nus	裸地
[Dark Green]	Terrains boisés	森林
[Medium Green]	Terrains humides	湿地
[Blue]	Plans d'eau	水域
[Black]	Villages	集落

①	Pont baggagé
②	Aménagement des puits
③	Petite irrigation
④	Aménagement des mores
⑤	Installations de fabrication de fromage
⑥	Aménagement d'installation d'expédition groupée
⑦	Installations d'expédition groupée de lait frais
⑧	Banque céréalière
⑨	Banque d'équipements et de matériaux
⑩	Moulin
⑪	Casa de santé
⑫	Ecole primaire
⑬	Bois de feu
⑭	Mini-pépinières
⑮	Protection des sols
①	灌り橋
②	井戸整備
③	小規模かんがい
④	沼改修
⑤	チーズ製造施設
⑥	農産物集出荷施設
⑦	生乳集出荷施設
⑧	穀物銀行
⑨	資糧材銀行
⑩	製粉所
⑪	簡易診療所
⑫	小学校
⑬	薪炭林
⑭	小規模苗畑
⑮	土壌保全 (草地復元)

Figure 9.3.1.2 Carte de plan d'utilisation des sols (DYABOU)

図 9.3.1.2 土地利用計画図 (ジャブー)



Couleur	Légende	凡例
[Pattern]	Terrains agricoles	農地
[Pattern]	Prairies	草地
[Pattern]	Terrains nus	裸地
[Pattern]	Terrains boisés	森林
[Pattern]	Terrains humides	湿地
[Pattern]	Plans d'eau	水域
[Pattern]	Villages	村落

[Pattern]	Pont baggagé
[Pattern]	Anénagement des puits
[Pattern]	Petite irrigation
[Pattern]	Anénagement des mares
[Pattern]	Installations de fabrication de fromage
[Pattern]	Anénagement d'installation d'expédition groupée
[Pattern]	Installations d'expédition groupée de lait frais
[Pattern]	Banque céréalière
[Pattern]	Banque d'équipements et de matériaux
[Pattern]	Moulin
[Pattern]	Casa de santé
[Pattern]	Ecole primaire
[Pattern]	Bois de feu
[Pattern]	Mini-pépinières
[Pattern]	Protection des sols
[Pattern]	潜り橋
[Pattern]	井戸整備
[Pattern]	小規模かんがい
[Pattern]	沼改修
[Pattern]	チーズ製造施設
[Pattern]	農産物集出荷施設
[Pattern]	生乳集出荷施設
[Pattern]	殺物銀行
[Pattern]	資糧材銀行
[Pattern]	製粉所
[Pattern]	簡易診療所
[Pattern]	小学校
[Pattern]	薪炭林
[Pattern]	小規模苗畑
[Pattern]	土壌保全 (草地復元)

9. 3. 1. 2 水利用

(1) 現況

- ①雨量：過去 31 年間の資料（観測点はサイ市）によれば、年降雨量は 548.8mm となっている。11 月～2 月までは降雨が無く、3～10 月の間に全ての降雨がある（Dyabou 村には気象観測施設はない）。
- ②河川：Goroubi 川、Dyamangou 川ともニジェール川支流の大きなコリである。表流水は 11 月までである。Dyamangou 川では 2 月でも水溜りが見られる。Goroubi 川は JALDA がマグー村実証ほ場で水資源開発の調査を実施している川であり、氾濫原は帯水層が発達し、乾季でも地下水利用は十分可能である。両河川とも、水利施設は設置されていない。
- ③井戸：村全体で 11 カ所の浅井戸、1 カ所の深井戸がある。季節による水位の変動は見られない。管理に関しては、水資源管理法による水管理委員会はないが、国が 1960 年に設置したセメント巻立ての浅井戸は村長が管理し、フォラージ（足踏み式の管井戸）は、村内に 2 カ所あって水管理委員会の女性が管理している。フォラージの水は、40 リットルにつき 5FCFA で販売されている。料金徴収方法は、水管理委員会から 1,500FCFA/月の報酬を受ける管理人が井戸を監視し、使用者からその場で徴収する方法である。おもに飲料水用として使われているものは、深井戸 1 カ所とフォラージ 2 カ所である。村内の浅井戸や深井戸は、村の内外を問わず全ての者が利用している。
- ④沼：雨季後に 2 カ月程貯水する沼が、村内に 10 カ所ほどあり、雨季明け後 2 カ月程度、家畜への給水場として利用される。
- ⑤乾季の野菜栽培のための水源に対する要望が高い。

(2) 開発方針

- ①良質の飲料水を確保するため近代的井戸を増設する。
- ②豊富な水資源の活用を図るため、氾濫原の開発を行う。また、潜り橋を設置し、かんがい用水の確保と流通改善に資する。

(3) 計画

- ①現在の居住人口が 869 人であること、政府の飲料水用井戸設置計画が、少なくとも 250 人に 1 カ所の近代井戸を設置することになっていることから、現在の人口に対し 4 カ所の井戸が必要となる。一方、現況の井戸の数は 3 カ所であることから、不足するフォラージ 1 カ所を新設する（算出根拠は、「8.2.2 地下水」参照、以下同じ）。
- ②1998 年の異常降雨により流失した橋梁は、Dyabou 村民の生活に欠かせないものであり、水資源開発を目的として潜り橋兼用堰堤（堰長 385m、洪水深 8.01m）を

設置する（構造物の諸元と形状については、Annexe 9.3.1.2.1 および Figure A 8.8.6 ~8 参照）。

③第1期 1ha（村内消費用）、第2期 5ha、第3期 5ha（ニアメ市場向け）の小規模かんがい用の畑地および小規模苗畑（0.25ha）を造成する。区画などの仕様については、マダガスカル（JALDA 実証ほ場）において住民の支持を得ている区画とする。すなわち、1区画 100m²とし、純かんがい面積は、60m²とする。要水量は、水利環境省の基準によるものとする。かんがい方式は、4区画ごとに1カ所設置された水槽にポンプにより圧送し、散水は人力で行う。

④Dyamangou 川の氾濫原に浅井戸1カ所設置、家畜と果樹への給水施設とする。

9.3.1.3 営農

(1) 農業

1) 現況

(a) 農業

調査の結果から、1戸当たりの平均農地面積（土地利用計画上の作付地、「以下同じ」）は 2.9ha である。農耕の主体は雨季の天水農業で、主要穀物のミレット（81.6%：%は作付面積比率、以下同じ）とソルガム（9.5%）のほか、これらと間作されるササゲ（34.8%）、スカンボ（5.0%）、そのほかラッカセイ（0.2%）、オクラ（0.2%）、ゴマ（3.4%）、トウモロコシ（1.8%）などが栽培されている。乾季には、限られた面積ながら低地を利用して、トマト、トウガラシ、カボチャ、キャベツ、サラダナ、メロン、トウモロコシなどが栽培されている。

(b) 農地保全

全体的に緩傾斜の台地上の地形であるが、Goroubi 川や Dyamangou 川に流れ込むコリが谷を刻んでいる。これらのコリの谷頭から農地が失われている。また、近年の人口増により休耕期間が短縮され、表上の流亡により土壌劣化が進んでいる。

現状では、一部の農地で木の枝を使って飛砂を捕らえる農地保全対策が行われているが、局所的で面的な広がりには乏しく、急速に進展する土壌の変化に対処し得ていない。また、土壌保全に対処するための知識に乏しく、組織的な農地保全対策はほとんど講じられていない。

(c) 個別農家の経営概況

作物の栽培は、ミレットを主体として、ソルガム、ササゲなどの穀類とともに、スカンボ、ゴマ、オクラなどを単作、または間作の形で行っている。ピーマンやキャベツなどの乾季野菜も、わずかながら栽培されているが、栽培技術は低位で、生産性も低い。作物は家族の需要を満たすための栽培が一般的で、余剰の発生や現金が必要な場合にのみ販売する。

牧畜は、農業と一体に行う定住型が主であるが、乾季に草地を求めて移動する移牧型もみられる。平均的な有畜農家は、牛 5 頭、羊 15 頭、山羊 14 頭の飼育規模であ

る。UBT8以上の農家は全農家の40%程度である。また、牧畜経営も農業と同様に、現金が必要な時に販売する伝統的な経営で、積極的に利益を生み出す経営ではない。農外収入として、戸当たり140千FCFA程度の出稼ぎ収入がある。

2) 開発方針

(a) 農業

- ①主要穀物であるミレット、ソルガムについては、在来種による低生産性から脱却するためには INRAN や ICRISAT で育成された優良種子を導入し、生産性と品質の向上を図るとともに、輪換農法を徹底させる。
- ②輪換農地の作付比率：25%とする。
- ③Goroubi 川の潜り橋建設地の周辺に浅井戸を建設し、乾季野菜栽培による産地を形成する。
- ④家畜の餌は村内自給であるため、家畜群は村内のミレット畑に、順次バルカージュさせる。

(b) 農地保全

- ①小流域農地保全グループ活動：Goroubi 川と Dyamangou 川の流域を基本に村内を2区に区分し、グループ別に農地保全対策を推進する (Figure A 9.3.1.3.1 参照)。
- ②農地保全対策：石積み工とサイの併用、簡易半月工とする (「後述～b) グループ別対策の特徴」)。
- ③土壌肥沃度向上対策：農地や生産者の条件により、前項②の農地保全対策として3つの土壌肥沃度向上対策 (バルカージュの組織的導入、ササゲなどのマメ科作物の間作、堆肥の生産とサイへの施用) を組合せ、土壌肥沃度の向上を図る。
- ④グラシ化した土地の土壌保水力向上対策を実施する (「9.3.1.7 環境保全」参照)。

(c) 個別経営

営農の目標としては、栽培技術の普及指導を徹底して行うとともに、優良種子の確保、地力維持のための休閑地の設定などの対策を講ずることにより、ミレットやソルガムの単収を50%増大させるとともに、ササゲや野菜などの生産性を集約的な栽培により、標準的な水準まで引き上げる。また、小規模かんがい施設の整備により、ニアメ市の近傍という立地を活かして、乾季野菜栽培を振興する。

牧畜経営にあっても、畜産技術の向上を図るとともに、優良畜種の配布による家畜の改良および適時販売の導入などにより畜産経営の改善を図る。

3) 計画

(a) 農業

①主要穀物増産計画

ミレット、ソルガムの優良種子の導入による生産増 (30%) および品質の向上を図る。また、休耕期間の確保、バルカージュの推進、ササゲなどのマメ科作物の間作の推進、アグロフォーレストリーによる土壌肥沃度の向上、ウォーターハーベスティングなどによる土壌流亡の防止の総合的実施により20%、全体として50%の増収を計画する。ササゲは、ウォーターハーベスティングにより土地生産性の復元効

果があるため 20%増とする。これらの対策による増収効果の試算は、表 9.3.1.3.1 に示している。

表 9.3.1.3.1 優良種子の導入等による増収効果

品目	作付面積 (ha)*		単収 (kg/ha)*		収穫量 (t)		収量比 (%)	増収量 (t) (b)-(a)	販売価格 ** (FCFA/kg)	増収分 販売換算額 (千FCFA)
	現況	計画	現況	計画	現況 (a)	計画 (b)				
ミレット	1,171	1,135	743	1,115	870	1,266	146	396	155	61,380
ソルガム	136	132	497	746	68	98	144	30	148	4,440
ササゲ	499	484	151	181	75	88	117	13	221	2,873
合計	1,806	1,751	-	-	1,013	1,452	143	439	-	68,693

注：*現況は 1991～95 年の最低と最高を除いた 3 年の平均値、計画はリモートセンシング調査結果による見直し

**ニアメ市ブチマルシェにおける 1996～97 年の平均価格

②乾季野菜の栽培計画

消費地ニアメに近い立地を活かして、野菜のかんがい栽培産地を育成する。このため、貯蔵性があり、需要の安定した品目を選び、計画的に生産し共同出荷を行う。導入野菜の生産販売計画は、表 9.3.1.3.2 に示している。

表 9.3.1.3.2 導入野菜の生産販売計画試算

品目	作付面積 (ha)	単収 (kg/ha)*	収穫量 (kg)	販売価格 ** (FCFA/kg)	販売換算額 (FCFA)
タマネギ	4	24,294	97,176	315	30,610,440
キャベツ	3	25,328	75,984	300	22,795,200
トマト	2	5,195	10,390	384	3,989,760
メロン	2	16,026	32,052	600	19,231,200
合計	11	—	215,602	—	76,626,600

注：*単収はマデー村 (JAIDA 実証試験)、**販売価格はニアメ市場(1996～97 年)価格

(b) 農地保全

a) 小流域区分の考え方と各区の特徴

①グループ I (北部)

村の中心部を含む区である。全体的に平坦な台地上の農牧地であり、村の北部の Goroubi 川に流れ落ちる大小のコリに向けて土壌侵食が進んでいる。

②グループ II (南部)

村の南部であり、グループ I と同様に農牧地である。その南端を流れる Dyamangou 川に向けて流れる大小のコリに向けて土壌侵食が進んでいる。また、グラシ化した土地が広がる地域がある。

b) グループ別対策の特徴

①グループI

- ・居住地に隣接していることから集約的な対策を講じることが可能である。土壌流出により部分的なグラシ化が発生しており、その発生地を中心に対策を実施する。
- ・石積み工、サイに加え、在来工法の1つである、木の枝を置くことにより風でとばされた土を捕捉する対策を推進する。石積みに使用する石材の採取場所は、村の南部に位置し、村の中心から10km程度の距離があることからトラックによる運搬補助を実施する。

②グループII

- ・居住地から離れているが、区内に石積みに使用できる石材の採取場所があるので、土壌劣化が進んだ農地から順次施工する。
- ・施工が簡単で労働強度の低い簡易半月工およびサイによる農地保全を幅広く行い、表流水の土壌浸透を促進し、生産力の早期回復を図る。
- ・グラシ化した土地の土壌保水力を向上させるため、表土かき均しによる草地復元対策を実施する（「9.3.1.7 環境保全」参照）。

c) 保全計画

農地保全の計画の内容は、表9.3.1.3.3に示している。

表 9.3.1.3.3 農地保全計画（年間）

計画の内容	実施面積(ha)	資材等
①石積み工	93	石材 1,209 t
②サイ	116	堆肥 232 t
③簡易半月工	70	
④パルカージュ	509	家畜糞 2,545 t
⑤マメ科作物の間作	696	
農地保全対策（計）	279	①+②+③
土壌肥沃度向上対策（計）	1,321	②+④+⑤

注：1 サイの一部は石積み工と併用とした。

2 サイは農地保全および土壌肥沃度向上の双方の対策面積計に加算した。

(c) 類型別経営

営農計画の作成にあたっては、「8.3.4 営農」によるほか、現地における農家事例調査結果から、村の営農の現況を把握し、これをもとに、実現可能と思われる農家の将来像を想定して、営農類型別に経営試算を行った。なお、本村の営農類型は①天水農業単独（農家の多くがこの類型に属し、自給のための農業経営を行っている。他に自給用の小家畜を1～2頭飼育）、②天水農業+牧畜（天水農業を主体に家畜を飼育～定住型）2つのタイプに区分できる。

表 9.3.1.3.4 ①天水農業単独経営

区分	平均農地面積	作付面積		該当戸数			
現況	2.9 ha	4.0 ha		60%			
計画	2.7 ha	3.8 ha					
	区 分	ミレット	ソルガム	ササゲ	スカンボ	その他	合計
現況	作付面積 ha	2.4	0.3	1.0	0.1	0.2	4.0
	単収 kg/ha	743	497	151	100	500	—
	生産量 kg	1,783	149	151	10	100	—
	単価 FCFA	142	139	237	110	69	—
	粗生産額 //	253,186	20,711	35,787	1,100	6,900	317,684
	経営費 //	2,275	203	398	100	0	2,976
計画	作付面積 ha	2.3	0.3	1.0	0.1	0.1	3.8
	単収 kg/ha	1,115	746	181	120	24,294	—
	生産量 kg	2,565	224	181	12	2,429	—
	単価 FCFA	142	139	237	110	315	—
	粗生産額 //	364,230	31,136	42,897	1,320	765,135	1,204,718
	経営費 //	3,413	305	597	150	233,366	237,831
	農業所得 //	360,817	30,831	42,300	1,170	531,769	966,887

* その他は、現況をラッカセイで、計画を畑地かんがい施設の整備を見込んでタマネギを代表させた。
 主要作物およびタマネギの単収は、表 9.3.1.3.1～2 の農業によった。経営費は現況の 5 割増とし、タマネギについてはマダゲの実証は調査結果を参考に算定した。

表 9.3.1.3.5 ②天水農業+牧畜（定住型）経営

区分	平均農地面積	作付面積		平均飼養頭数			該当戸数	
現況	2.7 ha	3.7 ha		牛 5 頭、羊 15 頭、山羊 14 頭			40 %	
計画	2.6 ha	3.6 ha		牛 8 頭、羊 30 頭、山羊 28 頭				
	区 分	ミレット	ソルガム	ササゲ	牧 畜			合計
					牛	羊	山羊	
現況	作付面積 ha	2.4	0.3	1.0	5 頭	15 頭	14 頭	—
	単収 kg/ha	743	497	151	—	—	—	—
	生産量 kg	1,783	149	151	—	—	—	—
	単価 FCFA	142	139	237	39,210	10,380	7,110	—
	粗生産額 //	253,186	20,711	35,787	196,050	155,700	99,540	760,974
	経営費 //	2,275	203	398	27,790	23,360	14,920	68,946
計画	作付面積 ha	2.3	0.3	1.0	8 頭	30 頭	28 頭	—
	単収 kg/ha	1,115	746	181	—	—	—	—
	生産量 kg	2,565	224	181	—	—	—	—
	単価 FCFA	142	139	237	63,760	12,000	7,710	—
	粗生産額 //	364,230	31,136	42,897	510,080	360,000	215,880	1,524,223
	経営費 //	3,413	305	597	109,270	54,180	32,400	200,165
	農業所得 //	360,817	30,831	42,300	400,810	305,820	183,480	1,324,058

(2) 牧畜

1) 現況

村の牧畜方式は、基本的には定住型である。雨季前 1~2 カ月間、雨季の始まりの早い南部に移牧することもある。村民は、農耕民のジェルマ族が 80%、牧畜民のプール族が 20%の構成であるが、家畜はプール族の方が多く所有している。家畜飼育頭数は、表 9.3.1.3.6 に示している。ジェルマ族の中には、家畜を所有しない農家もある。牛の品種は、Dijelli 種、Goudali 種とその雑種である。羊の品種は、Ara Ara 種が主体である。山羊の品種は、Sahel 種である。ニアメなどの居住者が、牛、羊および山羊を地元のプール族の牧童に委託して家畜を飼育している場合もある。(その飼育頭数は不明) プール族は、牛を預かり、月当たり 10 千 FCFA の給与を得ている者もいる。雨季の 5~10 月の 6 カ月間は、牛は 1 頭当たり 1 千 FCFA、羊および山羊は 1 頭当たり 0.5 千 FCFA である。ジェルマ族の家畜を持たない農家は、プール族の牧童とバルカージュ契約を結び、畑での家畜糞の投下の見返りとしてミレットを提供する。生乳は、ジェルマ族は自家消費がほとんどである。プール族は生乳を販売している。ジェルマ族は、肥育した羊、山羊を穀物生産に必要な資機材購入のため毎年販売するが、牛の販売は、緊急時を除き少ない。

牧畜の課題は、①ニアメ市など大消費地に近いところに立地しているが、流通インフラが未整備でそれが生かしきれていないこと、②牧畜民は、乾季の飼料不足を乾草給与で補ったり、家畜改良によって生産性向上を図ることに関心が少ないことなどである。

2) 開発方針

この村は、Goroubi 川や Dyamangou 川と境界を接しており、水資源に恵まれている。この水資源を主体とした農業生産の振興を図るべきであり、牧畜は農業の副次的な位置付けとして計画する。農業生産をバルカージュなどにより支援する。生乳生産の拡大を図るため、Azawak 種の種雄牛を導入して家畜改良を行う。耕種部門から出るミレットの糠を活用して家畜栄養ブロックを製造し、乾季の家畜の栄養改善により生産性を高める。プール族は、少数ではあるが、牧畜主体であり、生乳の出荷組合を組織し、ニアメ市へ出荷する。

3) 計画

(a) 家畜飼育計画

家畜は、雨季は牧童が監視して、休耕地の草地、非農地の草地および樹林地で放牧する。乾季は、農耕地に自由に放牧し、耕種部門のミレット、ソルガム、ササゲなどの残渣、乾草および家畜栄養ブロックなどを給与する。営農改善の中で、雨季の余剰草を乾草として貯蔵することを指導し、乾季の粗飼料とする。本村は飼料資源に余剰が見込めるため、牛、羊および山羊の頭数をそれぞれ増頭する。家畜飼育計画は、表 9.3.1.3.6 に示している。

生乳生産の拡大を図るため、Azawak 種の種雄牛を導入する。導入する種雄牛は、成雌牛 30 頭に 1 頭の割合とし、7 頭導入する。

家畜栄養ブロック製造の機具は、UBT60 あたり 1 セット（ドラム缶：1 缶、ボール大、中：2 個、バケツ：1 個）を農牧林業支援体制分野の融資により、19 セット導入する。

表 9.3.1.3.6 家畜飼育頭数計画

畜種	現況		計画		備考
	頭数	UBT	頭数	UBT	
牛	400	320	600	480	
羊	1,100	154	2,000	280	
山羊	1,000	140	2,000	280	
ラクダ	2	2	2	2	
ロバ	70	35	70	35	
馬	3	3	3	3	
合計		654		1,080	

(b) 飼料需給計画

飼料需給の試算は、表 9.3.1.3.7 に示している（算定の根拠は、Tableau A 9.3.1.3.1～6 参照）。現状および将来とも飼料に余剰がある。これは、ニアメ在住者の所有する家畜の利用を見越して、余裕を持った飼育計画頭数とした結果である。

表 9.3.1.3.7 飼料需給の試算

（単位：t）

区分	UBT	所要 乾物量	供給可能推定量			需給 バランス
			草地等	作物残渣	合計	
現況	654	1,552	4,429	1,649	6,078	4,526
計画	1,080	2,562	4,457	1,804	6,261	3,699

(c) 畜産物生産計画

畜産物生産計画は、表 9.3.1.3.8 に示している。牛については、種畜導入による家畜改良、家畜栄養ブロックによる栄養改善、貯蔵飼料生産の指導による年間平衡した飼料給与などの対策により、大幅に生産が増加する。なお、計画は、現況の家畜生産性から試算した値である。また、バルカージュとして利用できる家畜糞の量は、牛 2,400t、羊 1,400t、山羊 1,400t が見込める。

表 9.3.1.3.8 畜産物生産計画

区分	畜種	飼育頭数	うち成雌畜頭数	生産物 (t)			
				肉♂	肉♀	老廃畜肉	生乳
現況	牛	400	140	5.88	1.96	2.94	46.20
	羊	1,100	522	6.26	3.11	1.27	26.10
	山羊	1,000	202	3.65	2.70	0.34	14.14
	合計			15.79	7.77	4.55	86.44
計画	牛	600	192	16.63	8.45	5.25	96.00
	羊	2,000	894	13.03	6.97	2.65	53.61
	山羊	2,000	373	8.14	6.16	0.74	29.84
	合計			37.80	21.58	8.64	179.48

(3) コミュニティーフォレスト

1) 現況

この村は、3村のうち最も森林資源に恵まれているが、植生は地形によって左右されている。

この村の地形は、①耕作可能な砂質土壌の台地中央部と牧草地や薪炭材の採取地として利用されているグラシ化した土壌から成り立つ台地頂部、②菜園に利用されている Diamangou 川の谷部という2つのタイプより構成されている。

植生は、天然の小低木と草本植物からなり、主要な樹種としては、*Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Guiera senegalensis*, *Sclerocarya birrea*, *Piliostigma reticulatum*, *Balanites egyptiaca*, *Bombax costatum*, *Cucumis melo* などが挙げられる。

コミュニティフォレストの課題は、次のとおりである。

- ①生活改善の一環として、住民は自宅の庭や畑といった所有地に、緑化推進、果樹園、菜園の生け垣の各用途に応じて植林している。植林には郡環境局や植林活動に関与している NGO が無料配布した苗木が用いられている。最もよく植えられている樹種は、インドセンダン、バオバブ、ユーカリ、*Parkia biglobosa* である。住民の多くは植樹祭のときに参加している。しかしながら、現在、ニジェール国政府は財政難のため、住民が必要とするだけの苗木を生産できない。
- ②コミュニティフォレストを進める場合、予算という問題がある。政府は村々に小規模苗畑を導入したり、住民に対して植林の関心を持たせるためのキャンペーンを実施するまでに至っていない。

2) 開発方針

この村の住民は、森林資源が減少していることを意識している。薪炭材や建築材を必要なだけ十分に入手できるようにするためには、生活改善を目指した緑化のための植林、樹木を維持することの大切さを認識している。コミュニティフォレストの活動を成功させるためのポイントは、住民自身が植林や樹木の維持を行う決定権を持つことである。

コミュニティーフォレストの活動は、住民の生活条件を向上させ、砂漠化を防止する。Dyabou 村では、とくに次の活動が必要である。

- ①農業生産を増大させることを目的とした CES/DRS 活動によるグラシ化した土壌を回復させる。
- ②生産力向上のための自然林内の余地に再植林を行う。
- ③土壌の肥沃化を目的とした樹種を農地の中に植林をする。
- ④植林に供する苗木の樹種は、次のとおりとする。

- 経済的価値のある樹種 : *Adansonia digitata*, *Balanites egyptiaca*, *Combretum nigricans*
- 薪炭材となる樹種 : *Combretum nigricans*, *Guiera senegalensis*, *Balanites egyptiaca*, *Piliostigma reticulatum*, *Azadirachta indica*
- 畑の肥沃度の改善を行うための樹種 : *Acacia albida*, *Acacia nilotica*
- 葉として利用される樹種 : *Bombax costatum*, *Guiera senegalensis*, *Balanites egyptiaca*
- 緑陰用樹種 : *Azadirachta indica* (Neem), *Piliostigma reticulatum*, *Scleocarya birrea*, *Balanites egyptiaca*
- 商品価値のある樹種 : *Adansonia digitata* (葉と実), *Balanites egyptiaca* (実), *Ziziphus mauritiana* (実), *Acacia nilotica* (実), *Acacia seyal* (ゴム)
- 菜園の生け垣用樹種 : *Prozopis juliflora*

3) 計画

コミュニティーフォレストに関する計画は、次のとおりとする。

- ①畑、菜園、道路沿い、村有林(薪炭材を生産するため)に植林する必要性の住民への啓蒙
- ②村の代表者に対する苗木生産技術の研修
- ③テロワール管理委員会の中に、小規模苗畑の運営・フォローのための組織化
- ④小規模苗畑を設置し、経済的価値のある樹種の苗木を生産
- ⑤土壌劣化の回復、コリの斜面部の土壌流亡防止、荒地の緑化のための植林
- ⑥植林した若木の維持・管理

9. 3. 1. 4 農牧林業支援体制

(1) 現況

本村においては、サイ郡庁の農業課の普及員などの協力を得て、1998年に世銀の自然資源管理プロジェクト(PGRN)の支援で、食糧の不足時にミレットを貸出し、収穫時に返済する穀物銀行が設置された。

この他に、Dyabou村には、これまで商人により2台の製粉機が設置され、ホール1杯25FCFAの利用料で経営が行われていた。村の女性たちが利用していたが、商人は補修費の積立てを行っておらず、現在はいずれも故障により使用不能である。

テロワール管理委員会は、初年度の穀物銀行の運営で、管理に対する自信を深めており、今後も農民の教育、指導を継続すれば、本プロジェクトが予定する農牧林業支援に対して十分対応が可能である。

(2) 開発方針

- ①婦人は、ミレットの粉挽きから、家事、育児、水汲み、薪集め、農業の手伝いと、過酷な労働を強いられている。これらの労働の一部を軽減し、婦人の健康の維持を図るうえから、製粉機を設置する。運営にあたっては、使用料を設定して、その収入で持続的な運営を図る。
- ②薪集め、農産物および有機質肥料の運搬などに用いる家畜牽引用の荷車、二輪車、かんがいのためのじょうろ、女性の乾季野菜栽培のための農機具などを貸出す資機材銀行を設置する。
- ③農牧林業経営改善のための営農資金を融資し、地域のモデルとなる農家を育成する。
- ④とくに、女性を対象に乾季野菜の栽培や小家畜の飼育、手工芸品の作成、チーズの製造などに必要な経費を融資する。

これらの施設、資材および融資制度の利用にあたっては、テロワール管理委員会のもとに、各運営のための専門委員会を設け、利用料の設定や融資対象者の資格、返済の条件、担保の設定などについてのそれぞれの規則を定め、あわせて、これを的確に運営するための指導や教育を行うものとする。

また、資機材銀行については、参加農家から出資金を集めて基金をつくり、使用料を徴収して農具の貸出しを行うものとする。これにより、農民に農具の所有に対する意識を持たせ、自主的に維持、管理を行わせることにより持続的な運営を図る。

(3) 計画

- ①ミレット粉挽きのための製粉機を1台設置する。
- ②家畜牽引用の荷車や二輪車、農業資材などを貸出すための資機材銀行を設置する。
- ③モデル的な農家を育成するために農業経営資金制度を導入する。
- ④現金収入の確保を図るために必要な小規模融資制度を導入する。

9.3.1.5 市場流通

(1) 現況

国道から Boki 村台地を経て Goroubi 川を渡り、Dyabou 村に至る piste は、村民が建設した。Dyabou 村から生産資機材、生産物を搬出入する重要な流通インフラである。しかし、1998 年 Goroubi 川に架かっていた橋梁が洪水で決壊した。Dyabou 村近隣で最も大きな市が立つ Boki 村への連絡が絶たれたことで、Dyabou 村は経済的に大きな痛手となっている。また、Dyabou 村には、ミレット、ササゲ、ソルガム、

スカンボ、ラッカセイなどの作物主体の小さな市が立っていたが、これも現在は、開店休業の状態である。

農畜産物は、一部の女性が、ギャレット、ゴザや石鹸を作り、販売している。また、羊および山羊を肥育して、Boki市場で販売している者もいる。

家畜市場は、Dyabou、Boki、Gueméの各村にある。このうちBoki村は最大である。

生乳は、村内および周辺部での消費が主体となっている。しかし、本村はニアメ市、サイ市など大消費地に近い立地条件にあるため、生産拡大の余地は大きい。

Dyabou村は、ニアメ市に近く、豊富な水資源に恵まれた立地条件にありながら、市場流通に課題があるため、その潜在生産力を生かし切れていない。

なお、林産物流通については、村内に伐採が許可制になっている国有林はなく、村内の薪は村内消費のみであり、流通の対象とはならない。

市場流通の課題は、①Dyabou村からBoki村に至る道路のGoroubi川に架かる橋梁が決壊したことにより、村へのアクセスが絶たれたこと、②農畜産物加工、貯蔵インフラが未整備であること、③輸送手段がロバ、荷車などであり、近代化されていないことなどである。

(2) 開発方針

①Goroubi川を渡るルートは、行政を司るサイ市、納税、訴訟を司るカントンTamouへの連絡道路でもある。Dyabou村の経済活動回復のために、Goroubi川の橋梁決壊部の連絡を回復させる。また、取付道路の改修、ルート途中のコリに横断工を設け、流通アクセスの改善も図る。

②首都近郊の立地を生かし、野菜、果樹および生乳の生産を振興し、共同集出荷組織を育成するとともに、共同集出荷施設の整備を図る。あわせて、ニアメ市場の動向を踏まえて、輸送手段の近代化も図る。

③女性グループを中心に、生乳を乾燥チーズに加工して販売する。

(3) 計画

1) 農道

今回、橋梁が決壊したことを契機に、橋梁部をダム機能を伴った潜り橋で改修する計画とする。あわせて、取付道路2km間の改修を行う。さらに、国道分岐点から、Bokiを経由して、当該橋梁に至る農道がコリと交差する部分3カ所に、横断工を設ける。

2) 集出荷および加工

①本村の農畜産物の販売量は、野菜が約200t、生乳が約100tとまとまった取扱量になること、②共同出荷による有利販売が期待できること、③出荷コストの低減化になること、④農民の組織化につながることなどにより共同の集出荷施設を整備する。

野菜、果樹生産物の共同集出荷施設として、表 9.3.1.5.1 の施設を 1カ所整備する。
また、生乳を共同出荷する施設として、表 9.3.1.5.2 の施設を 1カ所整備する。

表 9.3.1.5.1 共同集出荷施設

項目	構造・規格	数量	単位	備考
集出荷施設	簡易鉄骨造 50m ²	1	棟	
運搬車	2t	1	台	
計量器	500kg	1	台	
出荷ケース	プラスチック	100	個	

表 9.3.1.5.2 生乳集出荷施設

項目	構造・規格	数量	単位	備考
集出荷施設	バンコ造 50m ²	1	棟	
運搬車	2t	1	台	
計量器	100kg	1	台	

生乳総生産量は 180t である。村内消費を約 40t 見込み、村外へ生乳として約 100t 出荷し、残り 40t を乾燥チーズに加工処理する。1カ所当たり 10~15t 処理可能な乾燥チーズ加工施設を 3カ所整備する。施設の整備内容は、表 9.3.1.5.3 に示している。

表 9.3.1.5.3 乾燥チーズ加工施設

(1カ所当たり)

項目	構造・規格	数量	単位	備考
加工場（加工施設）	バンコ造 30m ²	1	棟	
1. テーブル	鑄鉄 2m×1.5m×0.6m	1	台	
2. ナイロン蚊帳張り 網戸（木枠）	木製枠 1.9m×0.9m	1	枚	
3. 穴の開いた板		1	枚	
4. 前項 2.の支柱		1	式	
5. バケツ	20ℓ	1	個	
6. ナイロン蚊帳布に 覆われた木枠	2m×19.5cm	1	枚	
7. その他小機材	バケツ、ビニール缶、ボウル、容器 1ℓ、レンネット用容器、泡すくい、 お玉、計量カップ、篩、ブラシなど	1	式	

9.3.1.6 生活環境改善

(1) 現況

1) 保健・衛生

村に診療所はないが、かつて国際開発協会（IDA）の人口プロジェクトで救急隊員 1名と助産婦 1名が養成された。しかしながら、その助産婦の死亡後、後継者が養成

されていないため、現在は助産婦はいない。救急隊員は現在村で薬売りをしている。病人は、15km 離れた小郡長のいる Tamou 村の診療所か、26km 離れたサイ市の病院へ搬送する。母子保健計画とコミュニティー基礎増進計画による定期的な巡回検診があり、アスピリン等の薬品が配給される。道路条件が悪く、病人搬送に支障を来しているため、住民は村への診療所設置を要望している。

2) 教育

Dyabou 村には、1987 年に建設された教室数 3 つの小学校がある。1 教室はコンクリートブロック製で政府により建設されたもので、残り 2 つの教室は日干しレンガ製（うち 1 つはセメントで補強）で村人により建設されている（1 教室の屋根とドアは政府供与、もう一つの教室の屋根とドアは村出身の商人が供与）。児童数は、男 66 人、女 44 人の計 110 人で、1~6 学年（6~13 歳）を 2 学年ずつ 3 つの教室に分けて授業を行う。最大収容人数は 116 人である。この一帯では唯一の小学校であり、村の児童および隣村の児童が通学する。校長先生 1 名と先生 2 名あわせて 3 名の先生がいる。1998 年の新学期に 1 学年は 35 人入学し、うち男子 21 人、女子 14 人である。村全体の就学率は、校長先生によるとおよそ 24%とのものである。入学希望者は多いが、教室数が少ないという制約から、希望者全員が入学できないている。入学受付は先着順で、入学希望者の中で当該年度に入学できない者は、翌年度に優先して入学できる。

3) 情報

国が、情報普及・啓蒙を図る目的で、TV バッテリー充電用の太陽電気塔 1 基と TV1 台を設置した。TV は故障し、住民が 80 千 FCFA を負担して修理したが、再度故障した。現在修理代金の積立てを行っている状況にある。太陽電気塔とバッテリーは機能している。

(2) 開発方針（飲料水は「9.3.1.2」参照）

1) 保健・衛生

遅れている保健・衛生分野のレベル向上と最低限度の初期治療を可能にするため、簡易診療所を設置し、救急医薬品の不足分を配備する。村人から選んだ婦人 1 名に 2 週間程度の助産婦としての研修をサイ市の病院において実施する。既存の薬売りに、救急医薬品の管理を行わせる。医薬品の更新は販売により得た利益で行う。

2) 教育

就学対象児童数に比べ教室数が少ないため、教室を新設する（教室増に伴う先生は、国が確保）。また、通常の学校教育のほかに、将来、役に立つ基本的な栽培技術を教えるため、小規模な学校農園を設置する。学校敷地境界に植林を行い、森林保全の大切さを教える。

3) 情報

村は電気がきていない。中央や地方の政府からの情報や指示が届きにくい状況にあるため、政府の情報および公用語である仏語の普及・啓蒙を図る目的で、TV1 台を設置し、テロワール管理委員会が管理する。

(3) 計画

- ①簡易診療所 1 カ所を建設し、救急医薬品の不足分を配備する。村人から婦人 1 名を選定し、助産婦として必要な研修を 4 週間程度行う。
- ②教室を 1 棟新設し、あわせて学校農園 0.01ha を整備（井戸新設 1 カ所を含む）する。また、学校敷地境界に、植林を（約 400m×2 列）行う。生徒に簡単な野菜栽培技術と森林保全の重要性を教育する。
- ③TV1 台を設置する。TV の維持管理の方法についての研修を行う。

9. 3. 1. 7 環境保全

(1) 現況

村の地形は、北部に Goroubi 川が、南部に Diamongou 川に挟まれた台地状となっている。このため、両川の周辺部の傾斜地は土壌侵食が激しく、大きなガリ侵食が発達している。また、台地上は比較的傾斜が緩やかであるが、一部には風食などによりグラシ化し、植生がほとんど失われた土地も発生している。

(2) 開発方針

環境保全対策は、個々の農民の営農や生活の中では対処することが難しいが、放置すればテロワールの今後の資源利用に悪影響を与える恐れのある問題への対応に限定する。具体的には、次の 2 つとする。

- ①両川周辺部に生じたガリ侵食が成長し、上流部にある農地を破壊することを防止する。
- ②グラシ化した土地の植生を回復させる。

(3) 計画

1) 両川周辺の傾斜地に対する土壌保全対策

土壌侵食の被害が拡大することを防ぐため、住民に対して、このような土地に対する保護対策の必要性を啓蒙するとともに、植樹祭などを通じて傾斜地の植林を行う。

2) グラシ化した土地の草地復元方法

①事業の実施と手法

村の中南部に広がるグラシ化した土地 300ha を対象に、表土の掻き均しにより土壌保水力を向上させ、草地を復元する。

事業実施にあたっては、住民が通常使用しない荒地であり、復元しても直接的な見返りが期待できないなど、事業実施のインセンティブが低いことから、機械力を用いた公共事業として緊急に行うものとする。

②維持管理

復元された草地を維持するため、テロワール管理委員会により、復元後数年間の放牧禁止やその後の利用制限を実施する。

9. 3. 2 Kourégou 村モデル計画（西部農牧林業振興地区）

（1）自然

Kourégou 村は、テラ市から Doungorou 村経由で 57km、車で約 2 時間の距離に位置しており、小郡庁所在地の Kokorou 村からは、北西に約 12km の距離にある。村の南部には、2 本の砂丘が带状に東西に伸びている。雨季には、村の東西に大きな沼が出現する。村の面積は、村人の指摘する他村との境界を位置測定器（GPS）によって 5 万分の 1 の地形図におとして求めたところ、およそ 85km²となった（他の 2 村も同じ方法）。

（2）社会

人口は 1988 年の国勢調査によると 2,116 人となっている。また、1998 年の課税対象者調査では、15 歳から 60 歳までの課税対象者数は 1,188 人、総家族数は 156 家族となっている。

この村は、1600 年代に形成された。創設者は、マリ国 Gao 出身者の Hama Komboti である。現村長は世襲による 8 代目で、1972 年から村長を務めている。

Kourégou は 6 つの村と境界を接している。Boungou 村とは、1972 年から境界を巡っての対立関係にあるが、以前 Kombi と呼ばれていた隣村とは良好な関係にあった。Kombi 村は、契約によりその領地を Boungou 村に委譲した。Boungou 村は、Kombi 村から引き継いだその境界を巡って Kourégou 村と対立した。1974 年には、郡長が Kombi 村民の証言に基づき、Kourégou 村が正しいとの決定を下したが、Boungou 村はこれに承伏しなかった。この境界紛争解決のために、1991 年にニジェール国家会議が開かれ、1974 年の決定が追認されたが、その後 Boungou 村は境界問題を再び提起している。このような紛争は、最近多くみられ、土地委員会の設置は急務である。

部族構成は、農業生産を生業とするソンガイ族のほぼ単一であるが、2 タイプの人口移動形態が見られる。1 つは周辺国（コートジボアール、ベナン、トーゴ、ナイジェリア）と国内（河川沿岸、テラ、ニアメ）への人口流出と、もう 1 つは豊作時の人口流入（ジェルマ族、遊牧民のプール族、ベラ族）である。

(3) 慣習

一家の土地は子孫に相続され、第三者への売却はできない。しかし、家族の合意、または年長者の決定により、贈与、貸与が可能である。土地は、子供達への相続に伴ってどんどん細分化されている。

休耕地の放牧利用は、村民、非村民を問わず自由である。

立木の伐採は、国の法律で禁じられており、森林官が監視する。違反者は村民が通報する。村内での薪拾いは、村民、非村民を問わず自由である。

雨季沼と井戸の水利用は、村民、非村民を問わず自由であるが、井戸利用については、優先権は井戸所有者にある。

村長は 1800 年代からの世襲制で側近はおらず、村に関する決定権を有している。村の規則は、口述で伝えられる。農耕期間中の休日は毎週土曜日となっており、結婚式や葬式などの儀式はイスラム教のしきたりに則って行われる。

村内の争いに関しては、長老が調停に入る。そうでない場合は、争いの当事者が村長に調停を申し出る。

狩人の Sekou 家と Farmo 家は、野生動物を狩るほか、植物の医薬利用に関する伝統的な知識を持っており、村の立木を管理している。

(4) 村落組織

①若者グループ：旧来から、村の全ての青年男女を構成員として組織された Samaria がある。活動は、村の文化である Goumbes (太鼓の一種) の演奏以外に教室の建設や掃除などの村の共通の利益のための活動を行う。また、行政当局等の来客時のもてなしも行う。

②宗教指導者グループ：イスラム信者の多さに関わらず、イスラムグループは存在しない。しかし、金曜日の礼拝の指揮、村の伝統慣習とその他の宗教指導者との間の調整を行う。

③Zima (カルト) グループ：1992 年に結成されたカルト組織で、構成員は 18 人である。活動内容は、悪魔払いのカルト儀式を行うことである。

(5) 開発プロジェクトの実績

①1982 年に、政府により 3 基の深井戸が設置されている。そのうち 1 基のみが使用可能である。水代を徴収し、維持管理費に当てており、良好に推移している。

②1997 年に、IDA 支援による基礎教育分野計画(PROSEF)で、教室が 1 つ建設され、教員は 1 名配置されている。

9.3.2.1 土地利用

(1) 現況

Kourégou と Bosso banguie の集落を含む南側の砂丘地帯は、砂丘の低位部から中位部にかけて耕作地の拡大が進んでいる。Ayoga 集落を含む北側を中心とするグラシ化した地帯は、家畜を飼養できる水資源の豊富な土地であったが、近年の降雨減少、森林の過剰伐採などにより土壌劣化が進行している。

リモートセンシングによる土地利用状況は、表 9.3.2.1.1、図 9.3.2.1.1 のとおりである。Kourégou 村の総面積は 8,525ha で、農地の占める割合は約 54%である。

表 9.3.2.1.1 土地利用区分面積

(単位：ha)

区分	農地	草地	裸地	森林	湿地	水域	集落	計
面積	4,589	1,308	1,180	955	474	0	19	8,525

出所：JICA リモートセンシング調査結果、1998 年

注：土地利用図は、各地目を細別区分している。各区分面積は細別の計である (Tableau A 9.3.1.1 参照)。

(地目の説明)

- ①農地：作付地、休耕地
- ②草地：植生被覆率 20%以上の主に放牧地として使用される土地
- ③裸地：植生被覆率 20%未満の主に基盤露出地、砂地
- ④森林：植生被覆率 60%以上で樹木の多い土地
- ⑤湿地：コリ周辺に形成される湿地
- ⑥水域：河川、沼
- ⑦集落：10 戸以上の集落

