

現 状 編

第3章 自然、社会、経済

3.1 自然

(1) 位置

ニジェール国は、1.27 百万 km² (日本国の 3.4 倍) の広い国土を有する西アフリカの内陸国で、国土の 2/3 をサハラ砂漠が占めている。ティラベリ県は、ニジェール国の南西部に位置し、北緯 11 度 5 分～15 度 45 分、東経 0 度 10 分～4 度 20 分の間に所在する。調査地域の西側寄りをアフリカ第 3 位の河川であるニジェール川が流下し、重要な水資源となっている。

(2) 気候

ティラベリ県の年平均降雨量は、北部のサヘル・サハラ気候地域の 250mm から南部のスーダン・サヘル気候地域の 500mm 以上と較差が大きい。気候は 6～9 月の雨季と、10～5 月の乾季に区分される。降雨は、地域的、時期的にも不規則で、近年は県全域で降雨量が減少する傾向にある。月平均気温は、調査地域の北部で 16～43°C、南部は、20～50°C の間にある。また、10～4 月にかけては、月に 2 回程度、ハルマツタンと呼ばれる乾燥した強風が、土ぼこりとともに吹き荒れる。

(3) 地質、地形

本地域の地質は、北部のほぼ全域を占める Iullumenden 流域の堆積層からなる地層とニジェール川に沿ったリプタコ・グルマ地方の火山岩により分断された先カンブリア紀の基盤からなる地層との 2 つに区分される。これらは第 4 紀地層の風化した細かい砂や薄い粘土の層によって覆われている。

地形は、北から南にかけて緩やかに傾斜し、平均標高は約 250m 程度の起伏の少ない広大な台地である。

3.2 社会

人口の増加は、食料の需給バランスの均衡に大きな影響を及ぼし、ニジェール国における社会条件の中で、大きな課題となっている。また、宗教や部族構成、行政組織の現状および「人間開発指数」(HDI: 寿命、教育の達成度および生活の水準を通して、各国の平均的達成度を指数化したもの) などからみた国民の社会開発の現状は次のとおりである。

(1) 人口

1988 年の国勢調査によると、ニジェール国の人口は 7,252 千人で、うちティラベリ県の人口は、1,328 千人と全体の約 18% にあたり、96.4% が農村部に居住している。

1977年の国勢調査人口は929千人であり、この12年間の年人口増加率は平均3.3%である。この年率から、1996年の推定人口は約1,743千人とみられる。

このままの伸びで推移すると、2014年の推定人口は3,333千人と現在の約2倍に達する(表3.2.1参照)。この人口の増加は、高い出生率が主な原因であり、年齢別の人口構成においても0~14歳までの若年層が、総人口の約50%を占めることにも現れている。なお、15~64歳は46%、65歳以上は4%弱となっている。

さらに、表3.2.1に示すとおり人口増加率を郡別にみると、1.2%から5.4%まで4.2%の開きがあり、調査地域の南部の郡が高く、北部の郡が低い。人口の自然増加率が、郡により大きく異なることは考えられないことから、この差は、砂漠化の進展がより著しい北部から南部へ人口が移動している結果と推測される。

また、ニジェール国の総就業人口のうち、その8割を農業、牧畜業などの第1次産業従事者が占めている。ティラベリ県では、第1次産業従事者が約9割を占めており、残り1割が、商業や手工業などに従事している。

表 3.2.1 郡別人口の推移

郡名	国勢調査(人)		郡別人口増加 (%)	1996年 (人)	1997年 (人)	2014年 (人)
	1977年	1988年				
Filingué	208,499	285,977	2.9	359,463	369,887	601,355
Kollo	131,145	234,588	5.4	357,298	376,592	920,792
Ouallam	143,431	190,171	2.6	233,520	239,591	370,660
Say	97,486	163,376	4.8	237,727	249,138	552,817
Téra	210,089	295,969	3.2	380,788	392,974	671,303
Tillabéri	138,199	158,202	1.2	174,043	176,131	215,727
Total	928,849	1,328,283	3.3	1,742,839	1,804,313	3,332,654

出所：RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION, 1988

(2) 宗教と部族

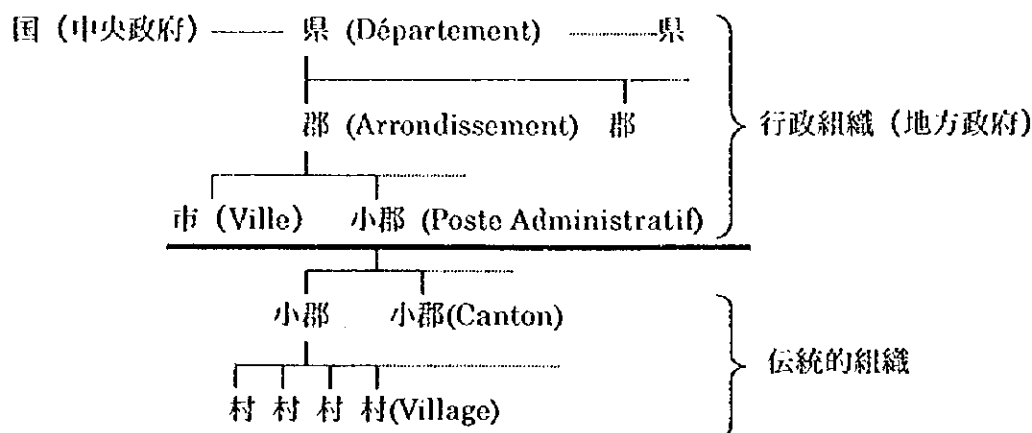
宗教は90%以上がイスラム教徒といわれるが、伝統的宗教やキリスト教を信仰する者も少数存在する。

主として、遊牧民は、調査地域の北部に居住し、定住民は中央部および南部に住む。県人口のうち、95.6%が定住し、4.4%が遊牧の生活形態を保持している。近年は度重なる干ばつと少雨化傾向などで畜産が大きな被害を受けたこともあり、遊牧民の中には、定着して農耕を始める者が増加している。主要部族は、ソンガイ・ジェルマ族、ハウサ族、プール(フラニ)族、トアレグ族であり、これら4部族が県人口の94%を占める。ソンガイ・ジェルマ族およびハウサ族は定住して農耕に従事し、プール族、トアレグ族は、牧畜により生計をたてている。

(3) 地方行政

ニジェール国の地方行政区分は、県(Département)、郡(Arrondissement)、市(Commune)*および小郡(Poste administratif)に区分される。県知事(Préfet)、郡長(Sous-Préfet)および小郡長(Chef de poste administratif)は大統領から任命される。これらの公的行政組織のほかに、植民地時代からの伝統的な組織として、小郡(Canton)と村(village)が存在する。伝統的な小郡長(Chef de Canton)は、小郡を構成する村々の首長(世襲)の中から選挙で選ばれる。通常、行政の小郡はいくつかの伝統的な小郡で構成され、行政全般を担当する。伝統的な小郡長は税金の徴収や係争の調停、冠婚葬祭などを担当する(以下、本文で「小郡」を用いる場合はCantonを示す)。

図 3.2.1 行政組織



(4) 保健・衛生、教育

UNDPの1998年報のHDIによれば、ニジェール国は世界174カ国中173位にあり、社会開発の面では世界各国の中で最も遅れた国の1つとなっている。1995年のニジェール国の出生時平均余命は47.5歳、学齢期の児童の就学率は15%である。また、成人の識字率(仏語)は13.1%(男性20.9%、女性6.7%)で、女性が著しく低い状況にある。1996年の5歳未満児死亡率は、千人当たり320人、乳児死亡率は千人当たり191人と世界的にも高い比率を示している。この数値は1960年からほとんど変化がなく、女性や子供を取り巻く環境の厳しさは改善されていない。

* コミュンとは(Commune):

都市の人口が15千人以上になると、閣議の政令によって都市コミューンとなる。

人口が25千人以上になると、閣議の政令によって、コミューンは市(Ville)になる。

3.3 経済

ニジェール国の経済は、1970年代半ばから急成長したウラン産業によって支えられてきた。しかし、近年のウラン市況の急落から、経済成長はマイナスに転じ、現在、国を挙げて経済・財政の立直しに取り組んでいるところである。GNP や輸出入、および国家予算、さらに、国家の開発方針と戦略である経済復興計画の骨子は次のとおりである。

(1) 国民総生産 (GNP)

ニジェール国の GNP は、1970 年の 38 百万ドルから 1990 年の 2,365 百万ドルへと大幅に増大した。この間、1 人当たり GNP も、90 ドルから 310 ドルへと増加した。しかし、その後は GNP の伸び率が、常に人口の伸び率を下回っていることから、1 人当たり GNP は減少を続けており、1995 年時点では 220 ドルと世界で最も貧しい国 (LLDC) のグループに区分されている。

(2) 輸出入

1995 年のニジェール国の輸出額は、93.1 十億 FCFA であり、ウランの輸出額が 78% を占めている。次に輸出額が多いのは、農牧畜業部門で、輸出額全体の 18% を占めている (表 3.3.1 参照)。

ニジェール国は、国内資源が十分に開発されておらず、社会基盤の整備も著しく遅れていることから、輸入品は、自動車、燃料、機械・機器、原材料、穀類、一般消費材などと多岐に及んでいる (表 3.3.2 参照)。

なお、貿易収支は、常にマイナスで推移している。

表 3.3.1 輸出額の推移

(百万 FCFA)

品目	1991	1992	1993	1994	1995
ウラン	56,251(72%)	50,328(70%)	45,865(73%)	75,566(72%)	72,566(78%)
畜産物	15,081(19%)	12,746(18%)	12,460(20%)	14,355(14%)	6,953(7%)
牛	9,347	4,999	6,239	7,401	3,581
羊、山羊	3,731	3,647	4,624	4,730	2,011
ラクダ	1,589	3,918	1,490	1,835	1,033
皮革	414	180	106	378	328
肉類	0	2	1	11	
農産物	2,379(3%)	5,376(7%)	1,743(3%)	10,989(11%)	9,893(11%)
サヤインゲン	59	0	17	224	302
ササゲ	1,381	1,415	1,023	1,243	951
タマネギ	697	3,917	313	9,476	8,141
ワタ	242	44	390	46	499
その他	4,637(6%)	3,292(5%)	2,471(4%)	3,406(3%)	3,712(4%)
合計	78,348(100%)	71,742(100%)	62,539(100%)	104,316(100%)	93,124(100%)

出所：国家統計勘定局 (DSCN), 1997

表 3.3.2 1995 年の輸入額 (品目別)

(百万 FCFA)

	自動車、トラクター等	燃料・鉱物油	機械・機器	砂糖・甘味料	穀類	油脂類	薬品	その他	計
金額	14,558	14,340	13,849	10,306	9,589	8,558	7,952	70,151	149,303
%	9.8	9.6	9.3	6.9	6.4	5.7	5.3	47.0	100.0

出所：DSCN, 1997 年

(3) 1998 年度の国家予算

1998 年度のニジェール国の予算は、203.2 十億 FCFA (うち借款などの外部期待財源が 43.3%) で、対前年度予算の 4.5% の増加を見込んでいる。これは外国からの援助の増加を見込んだこと、1998 年度からの税務組織の新設と税制の見直しによる徴税の改善に重点を置いていることの結果である。

政府は、IMF の指導により構造調整を行い、歳出を政府機構の合理化により抑制する一方で、債務返済 (債務返済比率 23.5%) を確実に行うこと、および経済再建の基となる生産部門への公共投資の拡充を図ることなどを重点施策として盛り込んでいる。

(4) 国家の開発方針と開発戦略

1997 年 7 月 8 日付け法律 No.7-024 によって承認された経済復興計画は、ニジェール国の短期、中期、長期の社会・経済開発に関する方針と戦略を規定している。

その目的は、次のとおりである。

- ① マクロ経済の枠組みを安定したものに復興し、維持すること、さらに、私企業の活動を促進させるような適切な社会・経済環境を創設すること
- ② 貧困を減少させ、住民の取入を持続的に増加させること
- ③ 農村部の復興を確実なものとする
- ④ 食糧需給を改善すること
- ⑤ 環境を保全し、法体制を強化することにより、自然のポテンシャルを保持すること

経済復興計画を構成する内容は、次のとおりである。

- ① 1997~99 年間の政治経済と財政に関する報告を通じた、開発のためのパートナーとの取決め
- ② 次の国家計画および国家事業
 - 貧困対策国家計画
 - 民間部門振興国家計画
 - 経済運営の強化と良い統治の推進に係る国家計画
 - 持続的な開発のための国家環境計画

この法律の採用以後、経済復興計画は、政府の行動に関する枠組みと全ての開発に関する政策と戦略を規定している。本調査は、「持続的な開発のための国家環境計画」の一環として実施されているものである。

3.4 農業政策の推移

1960年の独立以降、ニジェール国政府は食糧の自給を達成するために、農業生産を増強するとともに、国民生活条件の向上を目指す行動を通して、農村の開発を最優先する戦略を策定してきた。これらの行動計画は、下記に示すとおり、おおむね1960～72年、1973～83年、1984年から今日までの3つの期間に区分することができる。当初の政府主導の開発型から近年の住民参加型に移行した背景を認識し、本調査計画に反映させるものとする。

(1) 1960 (独立) から 1972 年

独立から1972年までは、第1次3カ年計画(1961～64年)や第1次4カ年計画(1965～68年)、第2次4カ年計画(1969～72年)などで位置付けられた分野別の開発戦略を通して、農村の条件整備を行った。また、これと並行して、農業生産性の向上、とくに、ミレットと主要な輸出作物であるラッカセイの増産を図った。しかし、1971年に始まった干ばつは、農村に大きな被害をもたらし、これらの開発戦略の遂行に悪影響を与えた。

(2) 1973～83年

1973～83年は、ウランの輸出増や外国からの借款などによる財政条件の好転もあって、価格維持政策や生産性の向上に重点を置き、農村の大型プロジェクトが推進された。この時期には、干ばつ対策を盛り込んだ臨時3カ年計画(1976～78年)や発展5カ年計画(1979～83年)が樹立され、これらのもとに流通体制の整備と拡充および大規模なかんがい施設などの農業施設の整備が実施された。

(3) 1984年以降

1983年からは、ニジェール国は財政危機に直面し、長期的な経済不況に陥ったことから、補強臨時計画(1984～85年)や経済社会開発計画(1987～91年)を樹立し、農業補助金や価格政策の見直しなどが行われた。また、農村開発に関するコンポーネントとして、①テロワール管理などによる開発に対する住民の参加、②自然資源の回復と保護、③開発のための地方独自の取組みの採用などの方針が打ち出され、これらの実施により、住民の食料自給を達成することを目標として掲げた。この取組みは、1992年に農村開発の大枠として策定された農村開発政策大綱にも引継がれ、今日に至っている。

3.5 社会開発の現状

社会開発上の問題は、女性の社会的地位の低さと貧困である。また、社会開発の手段としては、住民参加によるプロジェクトの実施および NGO の有効活用がある。これらの概要は次のとおりである。

(1) 社会開発の問題点

1) 女性

女性に関する指標をみると、保健衛生面では、世界的に最も多く子供を産み (7~8 人/女性)、妊産婦死亡率は世界的に最も高く (7%)、平均寿命は 49 歳と短い (アフリカ平均は 53 歳)。

労働面では、水汲み、薪集め、食事の支度、子供の教育、農作業、家畜の世話、手工業などで、1日当たり 16~18 時間もの長時間の重労働を余儀なくされている。

婚姻面では、慣習法によって最低年齢は 14 才とされ、この年齢条件を満たす女性は、自由意志で結婚できることになっている。しかし、多くの場合、父親は娘の承諾なしに結婚相手を選ぶ。離婚女性や未亡人は父親のもとか、親戚の家庭に行くのが普通である。相続については、息子は母親より優先される。

教育面では、男に比べて識字率が低く、就学者に占める女性比率は、初等学校では 36%を占めるが、中等学校では 29%、技術学校では 9%、高等学校では 1%へと激減する。

経済面では、女性は結婚によって生家を出るため、土地所有が男性だけに限られるのが通例となっている。また、土地等の担保を持たない女性は、金融へのアクセスが容易でない。

これらの男女格差の原因は、地域の慣習、イスラム教の影響、貧困および学校制度の不備などにある。とくに、女子の早婚と多産は、年率 3.3%という急激な人口増加を引き起こし、自然資源に対する人間活動の圧力となって、砂漠化進行の主要な原因となっている。

このような状況を改善するため、次の取組みが行われてきた。

- ① 1981 年：女性地位向上局設置
- ② 1987 年：社会問題女性地位向上庁を設置、1989 年に省に格上げ
- ③ 1994 年：家族法典（案）を策定（未採択）
- ④ 1996 年 9 月 9 日：女性地位向上国家政策を制定

イスラム教においては、健全な家庭の維持が何よりも重視される。したがって、女性の地位向上のための方策は、家庭を維持するために女性が、現在費やしている過重労働の軽減を図り、その結果生み出される余剰労力を自らの能力、経済力の向上活動に振り向けるという方向が妥当であろう。しかしながら、何らかの外部支援がない限り、家庭を維持しながら女性の労力軽減を図ることは困難であるので、個々のプロジ

ェクトに女性を対象とした計画を積極的に取り入れ、その恩恵を受ける女性の数を実質的に増やしていくことが重要である。

2) 貧困

DSCN では、貧困ラインを年間所得 50 千 FCFA、極貧ラインを年間所得 35 千 FCFA と定義している。ティラベリ県は、住民の 80% (国全体では 63%) が貧困ライン以下である。農村部の貧困は最悪で、農村住民の 54% が極貧ライン以下であり、ニジェール国の農村部の極貧者の 1/3 を占めている。貧困者は、自然資源を過剰に取奪する以外自らの生存を図る手段を持たないため、貧困が砂漠化進行の主要な要因の 1 つとなっている。したがって、ティラベリ県の砂漠化防止のためには、貧困対策は不可欠である。貧困の特徴は、次のとおりである。

- ①資源利用の競合：農地の不足は、農民と牧畜民および農民間での自然資源利用についての競合を生む。この競合は、人口密度が高い南部で、とくに際立っている。
- ②借金：貧困家庭では、耕作農地が小さく、収穫後早々に収穫物を食べ尽くすか、市場価格が最低の時に売り払って生計費に充てる。その後には、借金でミレットを買わなければならない。農村では、次の収穫時まで食いつなぐためのミレットの購入が主な借金の理由である。また、貯蓄性のある牛や穀物を持たない農民は、病気や予期しない葬式などの緊急時、借金に頼らざるをえない。借金を返済するために債権者の畑で働くこととなるため、自分の畑の作業がおろそかになり、次期作が不作となれば多大の借金を抱えることとなる。
- ③脆弱な農家家計：いったん大きな不作や収穫物の傷み、貯蔵の失敗などが発生すると、収穫物の一部を市場価格が高い端境期に売ることができる比較的裕福な農家でさえも、簡単に貧困層に転落する。
- ④移住：移住は貧困救済手段として広く行われているが、更なる貧困に陥る場合もある。富裕者も貧困者も移住する。富裕者は、資金を持って商売を始めるために移住する。貧困者は、食物と職を求めて移住するが、しばしば雨季の耕作のために出身の村に戻る。貧困者が移住してできる仕事は、技術を要しない小物作り、水やお茶売りなどである。家族全員の移住は貧困が危険なレベルになっていることを示し、都市の親戚に身を寄せる移住者は、都市の失業者の増大を招くことになる。
- ⑤貯蓄組合 TONTINE：「TONTINE」と呼ばれる相互扶助組合は、同じ活動を行うグループの女性を対象としている。各グループのメンバーは、誠実さと良識を基準として選ばれた責任者に一定金額を支払う。週ごとの扱い高は、ある程度裕福な婦人グループで 1,000FCFA、貧しいグループで 200FCFA 程度である。最貧層の婦人のグループは TONTINE を設けることができない。この貯金は、結婚、お祝い、衣服、家畜および非食料品に使われる。
- ⑥世帯人数：世帯人数と貧困は相関関係を有しており、1~3 人の世帯は 27% が貧困であるのに対し、13 人以上の世帯は、75% が貧困である。

⑦教育：教育水準と貧困は密接な関係にある。家長が全く教育を受けていない世帯の 70%、コーラン学校へ通った家長の世帯の 58%、初等教育を受けた家長の世帯の 56%、中等教育を受けた家長の世帯の 29%が貧困ライン以下である。無教育とコーラン学校のみ的人口層は 87%を占め、この 2 つの社会層は、健康、栄養、家族計画および衛生などの普及教育も受入れが難しく、生産活動や雇用の妨げにもなっている。

(2) 社会開発の手段

1) 住民参加

1984 年に発生した大規模な干ばつ後、それまでの政府主導による大規模なプロジェクトの失敗事例を反省して、テロワール管理 (Gestion des Terroirs) という新しい手法が採用されるようになり、現在では村レベルのほとんどのプロジェクトに取り入れられている。この場合、テロワールとは、「あるコミュニティが所有し、利用している農地や草地などの空間領域で、コミュニティの所有とその利用権が、地域の他のコミュニティによって認知されているもの」を意味する。

テロワール管理は、1984 年以前にサヘル地域で活動していた NGO の村落アプローチから多くの着想を得て、1984 年 11 月にモーリタニアのヌアクショットで開催された砂漠化防止会議で「サヘル地域の砂漠化防止地域戦略」の実現手段として採用され、ニジェール国政府も、砂漠化防止対策、村落開発は、テロワール管理に基づいて実施することを基本政策として掲げた。

住民によるテロワール管理の第一歩は、自らのテロワールについての現状分析である。国連スーダン・サヘル事務局 (UNSO) は、1990 年以降、この分析手法として参加型農村社会調査手法 (MARP) の普及を推進しており、現在ではサヘル地域で広く一般的に用いられるようになっている。MARP は、文盲の住民が参加できるよう絵図やグループ討議により、コミュニティの住民の知識、分析力を引き出すために開発された手法である。

ニジェール国では、1994 年に UNSO の支援で開催された研修会で初めて MARP が紹介されたことを契機に、テロワール管理の概念が実質的に導入された。それに引き続いて同年、MARP を全国的に推進するための NGO 機関として「ニジェール MARP ネットワーク」が設立され、1997 年 2 月に MARP 普及の正式機関として政令により認可された。

テロワール管理プロジェクトの実施プロセスは、次のとおりである。

①住民の啓蒙、信頼の醸成

②住民主体での現状分析

③コミュニティ住民自身によるテロワール管理委員会の設置 (プロジェクトの計画、実施、管理、評価主体となるテロワール管理委員会は、通常複数村を単位として設立される。この委員会の会議は青空集会の形で開き、議事は民主的に決定)

- ④テロワール管理委員会によるプロジェクト計画の作成（プロジェクト・コンポーネントの必要に応じて、テロワール管理委員会に下部組織として分野ごとの専門委員会を設置）
- ⑤テロワール管理計画についてのテロワール管理委員会とプロジェクト側の協議・合意
- ⑥テロワール管理委員会に属する住民の活動的な参加によるプロジェクトの実施
- ⑦テロワール管理委員会によるプロジェクトの管理・評価

つまり、これらの取組みを介して、コミュニティに自らが所有・利用している土地資源管理に関する責任を全面的に持たせ、コミュニティの生活環境を長期的に改善し、地域的な開発活力を助長させようとするものである。

この新たな手法は、開始から 10 年しか経過しておらず、また、実施中のプロジェクトがほとんどであるため、客観的な評価を下すには時期尚早であるが、次のような点に留意する必要がある。

- ①既存の村組織の影響力が強い場合、テロワール管理委員会が形式的なものに止まり実質的な行動が取れない恐れがある。
- ②知識の有無によって、テロワール管理委員会の組織機能やプロジェクト計画の内容と成果に大きな差が生じるので、テロワール管理委員会の委員となるリーダー層をできるだけ教育し、視野を広げさせることが望まれる。
- ③貧困が切迫している場合、住民の出稼ぎや移住により、プロジェクト実施のための住民参加に支障を来したり、プロジェクトから生み出される収益の低さが原因でプロジェクトの管理、再投資に関心を持たなくなる恐れがある。

2) ニジェール国の非政府団体 (NGO)

1996 年 2 月現在、ニジェール国において、サヘル地域の砂漠化防止対策に従事している NGO のうち、20 の NGO (うち 11 が国際 NGO) が、経済協力開発機構 (OECD) に登録され、活動している。ニジェール国の国際 NGO の活動期間は、20 年以上のものが多く、現地 NGO は、10 年程度の NGO が半数を占めている。活動内容について調査した 14 の NGO についてみれば、それぞれ独自の活動を行っており、活動分野別にみると天然資源 (5)、総合開発 (4)、女性 (3)、地方支援 (2) などとなっている。

たとえば、現地 NGO の「農村開発への貢献 (CDR)」は、1991 年に設立され、国連食糧農業機関 (FAO)、アメリカの国際開発庁 (USAID)、フランスやドイツからの支援を受け、①女性の活動支援、②自然資源の適正管理、③堆肥作り、④トイレの設置、⑤教育などの活動を行っており、1997 年度の予算は 110 百万 FCFA であった。また、国際 NGO の国際環境開発研究所 (IIED) は、UNSO の支援を受け、サヘル地域での MARP 普及を推進している (Annexe 2.2.4 参照)。

3.6 援助動向

援助動向については、分野別比率のほか、代表事例や評価について記述し、本調査へ反映すべき事項も整理する。

1996年にニジェール国政府が受け入れた援助総額は、206百万ドル（105十億FCFA）で、予算総額の174十億FCFAの60%に達する。援助総額のうちプロジェクト投資援助が約半分ある。最大の援助国はフランスで、分野別には構造調整や債務救済などの経済管理（27.7%）を除けば、人間開発（19.5%）、地域開発（12.7%）、社会開発（8.8%）、農業（8.0%）、運輸（7.5%）、衛生（6.5%）、行政開発（3.7%）、自然資源（3.5%）の順である。ニジェール国のHDIの低さを考えれば、人間開発分野への重点的な配分は妥当なものと思われる。

本計画の策定にあたって参考とすべき他の実施中の砂漠化防止プロジェクトの事例（Annexe 3.6.1 参照）と過去の土壌保全プロジェクトの評価は、次のとおりである。

なお、実施中のプロジェクトについては、評価は確定していない。このため課題、効果まで詳述しない。しかし、総じて住民参加型で取組まれており、成果は出つつある。一方、事業が完了したFAOの土壌保全プロジェクトについては、評価まで述べ、本調査計画への反映を図ることとする。

（1）他の実施中の砂漠化防止プロジェクトの事例

砂漠化防止対策のコンポーネントごとの代表事例を、次に記述する。

1) テロワール管理

テロワール管理は、砂漠化防止対策を持続的なものとするため、住民参加型で取り組む必要があることから最重要であり、どのようなテロワール管理を取り入れるかによって、着手から実施、管理、評価にいたる一連の砂漠化防止対策事業の性格が決定付けられる。

（a）FAOの「Keita 農村総合開発プロジェクト（PIK）」:

計画はプロジェクト側で策定し、住民をFood for workで動員してプロジェクトに参画させる。Foodは日単位で、食糧の支給という形態を取っているのが特徴である。住民の意識を変えるには、対策実施によって良くなった現場を見せるのが一番との考え方をとっている。効率的に効果をあげるために機械力も投入する。住民レベルの伝統的技術に固執せず、有効と判断した対策を実施する。主に、改良された現場を管理していく目的でテロワール管理委員会を組織させる。SWISSAIDの「アデル北部改良プロジェクト（PANA）」、ヨーロッパ共同体（EC）の「Tarka 溪谷低地プロジェクト（PBVT）」もFood for workを用いているが、機械力は用いていない。

（b）ドイツ技術協力機関（GTZ）の「農牧林プロジェクト（PASP）」:

砂漠化防止に取り組む必要性を住民が十分認識することを最も重視し、それができるまで住民対話、啓蒙を継続する。その後、住民が組織するテロワール管理委員会がプロジェクト計画を策定する。プロジェクトのコンポーネントは、住民で持続的に実

施できるレベルのものが基本で、住民のみでは対応できない部分をプロジェクト側が支援する。Food for work は、仕事の代価としてよりも、食糧支援として Food をもたらうことが目的となってしまうという理由で採用していない。

(c) 国際復興開発銀行 (IBRD) の「自然資源管理プロジェクト (PGRN)」:

本計画は、住民の意向を第一として、テロワール管理委員会が要請するプロジェクトに資金を供与し、必要な場合には技術的支援も行う。ただし、プロジェクト実施時に、受益コミュニティが事業費の平均 14.5%を負担しなければならない。プロジェクトはスタートしたばかりで、現在はテロワール管理委員会を組織化している段階である。

2) 土壌侵食防止

(a) PIK:

土壌侵食防止対策は、土壌侵食を引き起こす水流の最上流端から始めなければ必ず失敗するとの認識から、村落単位でなく小流域単位で上流側から対策を実施し、土地回復に劇的に成功している。上流の緩やかな傾斜をもった台地は Banquette¹、急傾斜地は Tranche²という独特の方法を用いている。

(b) PASP:

コリ (Koris: 濁れ川ともいう) にフトン籠による浸透堰 (Digue filtrante) を設置し、コリの侵食を防止している。また、裸地では、Banquette のほか、撈均し (Scarifiage) による草地回復、半月工法³による植林が行われている。

3) 農地保全

(a) PIK:

PIK プロジェクトでは、蛇カゴによって堤高が 10m を越えないミニダムを作る。このダムの下流でかんがい農業が行われる。また、水が引き、干陸に応じて減水農業が貯水池周辺で展開される。水資源の乏しい砂漠地帯での水資源開発手法として有効な対策である。

(b) PASP:

ミレット畑に等高線石積み (Cordon de pierres) を施工し、雨水の浸透促進と表土流出防止を図っている。また、半月工やサイ⁴によるミレット栽培が行われている。住民レベルで持続的に実施可能な対策として普及性は高い。

¹ Banquette (長方形状に心土破砕を行い、ミレットや牧草を植える。下流側の 3 辺を石積み、または畦畔で抑える。造成後 3 年間は放牧を禁止し、草木の定着を図る。それ以後は、村落に管理を委ねる。)

² Tranche (貯水および有機物蓄積のための貯水溝掘削による植林方法で、FAO が造成し、造成後 3 年間は放牧を禁止し、10 年目から薪炭用として伐採は認めている。)

³ 半月工法 (傾斜方向に半月状の畦を設け、雨水と表土を捕捉する工法。)

⁴ サイ (畑に深さ 30 cm 程度の穴を掘り、有機肥料と土を混ぜて埋め戻し、ミレットの種子を播種する工法。)

(c) PANA :

侵食により河床が深くなったコリにフトン籠を設置して、流水を人工的に汨濫させることにより、水や肥沃土を周辺農地へ積極的に供給する。ガリ侵食発生地帯の農地回復に有効な対策である。

4) コミュニティーフォレスト

(a) PBVT :

苗木は村営苗床で生産し、プロジェクトが 1 本当たり 35FCFA で買い上げる。植林は Tranche 方法によっている。1 名のリーダーに 30~50 名が 1 組みとなって作業を行う。労働ノルマは、1 人 1 日当たり Tranche 1.5 カ所、植樹 35 本、半月工 3 カ所、石積み 0.5m³ で、約半日で終わられる仕事量である。その日当として、Food for work (配給量は、穀物 0.5kg と油、牛乳、肉が少々) が配給される。植林後 3 年間は放牧を禁止するが、その後は、2 ヶ月 1 頭当たり、山羊および羊 25FCFA、牛 100FCFA、ラクダ 150FCFA の入林料を徴収し、村民以外の放牧を許可する。2 ヶ月の放牧期間後、15 日間は立入禁止とし、必要な補修、整備を行って、また放牧を許可する。収入は、補修や整備の費用および警備員の給料に充てる。苗木生産を民営化させることが課題である。

(b) 青年海外協力隊 (JOCV) の「カレゴロ緑の推進プロジェクト」:

当初は、果樹の苗木を無料で配布したが、開始 3 年後に苗木生産者 4 名が自立し、22 村の住民に販売するようになった。ミレットが不作の年は、住民の苗木購入資金はミレット購入に充てられるので、苗木生産者の経営は不安定である。植林用の苗木は、果樹と異なり、販売できる収穫物がないので、無料で苗木を配布するしかない。無料で配布しても苗木の 20% は、放置され枯れている状態である。住民への啓蒙、苗木生産を民営化させることが課題である。

5) 荷車信用供与

(a) カナダの「国際協力研究センター (CECI) プロジェクト」:

住民から地力向上対策として、有機肥料を畑へ運ぶための荷車提供の要請があり、プロジェクト側は、村に対しテロワール管理委員会とその下部機関としての荷車基金専門委員会を組織することを条件として、3 回に分けて計 27 台の荷車を供与した。荷車は、返済期間 5 年の条件で村民グループに供与され、返済金で設けた基金は、新たな荷車調達、羊の肥育、農業資機材調達、井戸掘りなどの事業に融資される。融資の要請は、村民グループから荷車基金専門委員会に行い、融資の可否はテロワール管理委員会の総会で決定される。小規模な融資は返済さえ確実に行われれば、その返済金を新たなプロジェクトに運用するなど、農村開発を進める有効な手段である。

6) 穀物銀行

穀物銀行は、干ばつによる食糧不足時に、市場で購入するだけの現金を持たない住民にミレットを提供する食糧安全対策の 1 つである。

(a) JALDA 実証調査 :

1994 年、栽培試験において収穫したミレット 48 袋 (1 袋 100kg) を原資 (他のプロジェクトでは、コミュニティが原資となるミレットを供出している例もある) として供与し、農民組合に穀物銀行を設立させた。現物貸付は、1.5 千 FCFA を支払って 1 袋を借り受け、収穫後に 1 袋返済するもので、銀行は 1 袋で 1.5 千 FCFA の利益を得る。現金貸付は、現金 5 千 FCFA を借り受け、収穫後に現物 1 袋 (市価約 8.5 千 FCFA) を返済し、銀行は 1 袋で 3.5 千 FCFA の利益を得る。1996 年に 90 袋の保有残高の予定であったが、滞納があり、実際は 73 袋にとどまった。滞納の取立ての厳格な実施が課題である。

(b) FAO/オランダによる「穀物銀行ネットワークプロジェクト」:

60~80 カ所の穀物銀行が正常に機能している。銀行管理という専門分野に特化した識字教育、管理技術教育を重点的に実施したことが成功の要因と分析している。また、管理委員会は、既存の権威者が委員に就任して形骸化することを避けるために、無記名投票による委員選出も重要であるとしている。

7) 農村互助金融

(a) PBVT :

貯蓄融資加入組合 (GAEC) は、同じ地域の住民か、同じ職業の者 25 名程度で構成する貯蓄、融資の互助組織である。現在、プロジェクトサイトには、311 の GAEC が組織され、7,299 人が加入している。そして、より大きな金融活動を行うため、近隣の GAEC 同士が集まって 9 つの独立した互助連合会を組織している。GAEC への加入条件は、連合会預金通帳をつくって 2 千 FCFA を貯金すること、他メンバーによる人格の保証が得られること、および何らかの経済活動を行っていることである。

1 年以内の短期融資は、月金利 2% で、作付け、手工業、農産物加工、家畜肥育、農作物販売などの用途に貸し出される。1 年以上 5 年未満の中期融資は、月金利 1% で、小規模かんがい施設設置、家畜牽引農具の購入、牧畜、製粉などへの投資に貸し出される。連合会が融資する際、加入組合から融資額の 10% 相当額を連帯保証金として預かり、返済期日を守らない場合に没収する。滞納金がある場合は、その組合は融資を受けられない。また、中期融資の場合には、融資金額の 1% 相当額を死亡時保険として天引きされる。

1996 年から 1997 年にかけて 227,305,500FCFA が貸し出されたが、うち 49,387,500FCFA は短期融資で、177,918,000FCFA は中期融資である。活動開始以来の融資総額は 1,233,215,970FCFA で、現在の貸付け残高は 619,349,120FCFA である。以前の融資回収率は 80% であったが、現在の回収率は 98~100% である。個人ではなく GAEC を連帯保証人としていることが、高い回収率の理由と考えられる。

8) 製粉所

(a) CECI プロジェクト :

製粉機は、脱穀を行わない製粉のみの 1 工程タイプが 2 工程タイプより管理が容易で運営費が安い。製粉機購入時に、テロワール管理委員会が 100 千 FCFA を拠出

し、プロジェクト側が 350 千 FCFA を援助した。テロワール管理委員会は、製粉所を民間へ委託した方が良いと判断し、村内に存置しておくことを条件として製粉業者に売却した。製粉業者は、5 年間で購入額をテロワール管理委員会に分割払いし、所有者となって村で製粉業を続けている。女性達は、長時間の製粉作業から開放され、この時間を生産活動に振り向けるようになった。村での営業が担保されるのであれば、製粉所を専門の民間業者に委託することも良い維持管理方法である。

(b) JALDA 実証調査：

JALDA は 900 千 FCFA (=機材費 600 千 FCFA+設置費 300 千 FCFA) で、1997 年 4 月に 1 工程タイプの製粉機を設置した。農民組合が操作管理員を雇用している。製粉費は、11ia (2.5kg) 当たり 25FCFA である。耐用年数を 10 年とすると、7.5 千 FCFA/月の収益が必要となるが、現在の収入は、約 7 千 FCFA/月である。初期の段階では、操作管理員の不慣れや製粉機が存在を知っている者が限られていることなどのため収入が低かったが、徐々に周辺村にも知られるようになり、利用者が増えてきているので 7.5 千 FCFA/月の収益も将来的には可能と思われる。

9) 改良カマド

(a) JOCV カレゴロ緑の推進プロジェクト：

女性グループ (5~6 名程度) が 3 つ結成され、改良カマドの普及活動を行っている。改良カマドは、小学校の教科書にも出ており、誰でも作り方や薪炭材の節減効果は知っている。しかし、住民は結局は面倒くさいということで、石を 3 つ並べた在来カマドを変えようとしなない。住民が薪炭材の採取にまだそれほど困難を感じていないことが、普及が進まない理由の 1 つと考えられる。

(2) 過去の土壌保全プロジェクトの評価

1) 計画上の失敗

FAO はアフリカ地域における土壌保全事業について評価を行い、成功または失敗した原因を分析した。それによると、全般的な結論として言えることは「最も重要な点はプロジェクトの計画にある」ということであり、IBRD の実施による約 1,000 件のプロジェクトについての評価でも、失敗したプロジェクトの 86%は計画の失敗とされている。

これらの分析から、今後良い計画を行うために必要な事項は、次のとおりである。

- ①明確な目的、測定できる到達可能な目標を持つ必要があること
- ②プロジェクトの計画は住民参加型により実施し、変更したり発展できるような柔軟性を持つこと
- ③農業システムの変更は漸進的とし、プロジェクトの事業期間は実情に合わせた期間とすること
- ④多くのプロジェクトは、他地域からの技術をそのまま持ってきたために失敗していることから、使用される技術は、次のような条件を満たす必要がある。
 - ・地域に適合し、かつ農民の土地で実証されたものであること

- ・短期間に便益を提供、またはその場所で生産性を向上させること
- ・地域にあった資源を使うこと
- ・土地を損傷、または荒廃させるような技術は含まないこと
- ・リスクがある事業は取り込まないこと
- ・既存の社会的要素（男女の役割、土地の権利、習慣など）と調和したものであること

2) 事業の継続性評価

事業実施後 5～25 年経過した後に、事業の継続性評価したところ、評価対象の事業の約 50%が失敗であった。その理由は次のとおりである。

- ・事業を継続するための実施機関の能力を十分育成していなかった。
- ・事業後の長期持続性を考慮していなかった。
- ・地域の開発団体を育成していなかった。
- ・継続的な試験が必要とされる技術の改善や維持のための能力が不足していた。
- ・現地の社会文化的な行動様式とプロジェクトの目的に相異があった。
- ・事業を継続するための資金調達が難しかった。

3) 本調査計画への反映

前項の評価への対応策は、次のようにまとめることができ、本調査計画に反映させる。

- ①農民が継続可能な技術を中心とした事業構成とすること
- ②事業を担う組織を育成し、持続可能なシステムを構築すること
- ③農民の労力を提供する事業は、住民の運営による組織（例えば、テロワール管理委員会）で継続的に実施すること。とくに、農民の自助努力への支援を主とすること

第4章 調査地域の農牧林業の現状

4.1 気温と降雨

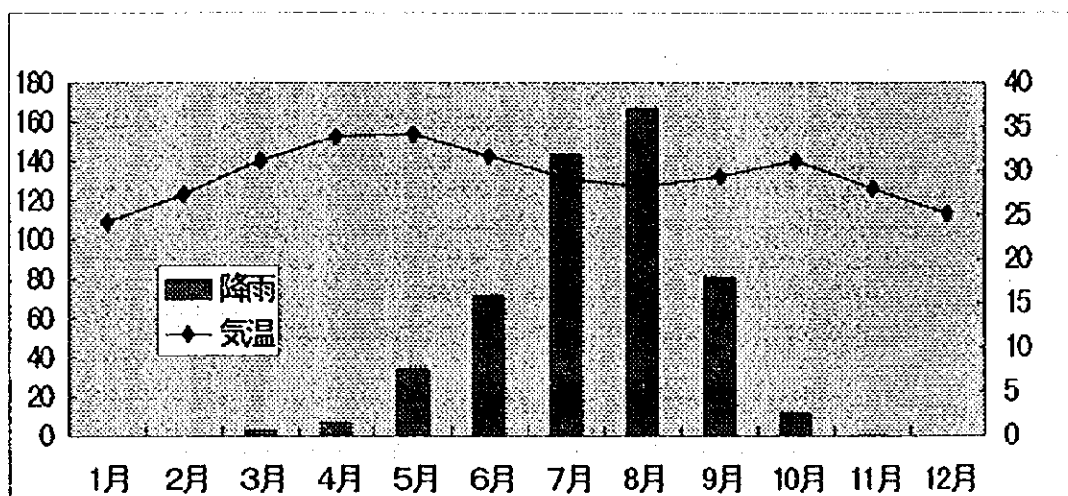
農牧林業の生産性と密接な関連のある調査地域の気温と降雨は、次のとおりである。

(1) 気温

平均気温は、12～1月が最も低く、2月から上昇を始め、雨季の開始とともに下降し、8月に谷を作り、再び上昇し、10月を2つ目のピークに下降する。首都ニアメの年間の平均気温は約29°Cで、1月の最低気温16.3°Cから4月の最高気温41°C(過去30年間の月別、最低平均気温と最高平均気温)まで幅広く変化する(図4.1.1参照)。

図 4.1.1 ニアメの月別平均気温と降雨

(単位: mm, °C)



出所: Annuaire Climatologique de Niger (1967～96年の平均、基礎資料は Tableau A 4.1.1.1～4 参照)

(2) 降雨

農業・生態的分類によると、調査地域には、降雨量により3つの区域が存在する。降雨量が350mm未満の北部の牧畜区域、降雨量が350～450mmの間である中央部の農牧区域および降雨量が450～800mmである南部の農業区域である。一般的に、年降雨量は、調査地域の北部から南部へ、また東部から西部へ向かって増加する。6～9月の雨季とほとんど降雨のない乾季とに分かれ、雨季には8月をピークとして雨が多く、多湿となる。また、過去30年間の降雨量の推移をみると漸減の傾向にある。

4.2 土地利用

ティラベリ県6郡（調査地域）の土地利用状況と土地生産性分析結果は、次のとおりである。

（1）土地利用状況

国内再委託業務のリモートセンシングおよび現地調査による土地利用状況は、表4.2.1、図4.2.1のとおりである。ニジェール国においては、耕作地、休耕地および草地などを明確に区分する地目の判定は、現地調査でも困難であった。

本調査では、リモートセンシングの成果を利用し、主に植生被覆状況から土地利用区分を行った。天水の耕作地や草地などに利用されている面積は、1.97百万haで全体の約19%を占める。本調査による天水の耕作面積は、1.32百万haであるが、ニジェール国農業局年報によると、その面積は1.10百万haであり、220千haの休耕地が含まれているものと推定される。そのほか、休耕地は、草地、裸地Ⅰにも含まれる。土地を有効利用する管理制度や組織は、ほとんど整備されていない。

表 4.2.1 植生・土地利用区分面積

(単位：ha)

区分	Filingué	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	計
農地Ⅰ	0	70,600	0	30,700	47,400	66,600	215,300
農地Ⅱ	491,200	215,500	162,600	132,100	228,800	89,800	1,320,000
草地	272,000	0	117,100	0	29,100	13,100	431,300
裸地Ⅰ	1,184,100	436,600	1,451,300	727,800	495,400	510,800	4,806,000
裸地Ⅱ	684,400	121,600	574,200	265,800	1,134,400	297,000	3,077,400
水田	0	2,400	0	2,500	0	3,100	8,000
森林	49,600	32,000	12,100	211,600	55,300	30,500	391,100
水域	0	62,100	0	29,500	31,600	52,200	175,400
計	2,681,300	940,800	2,317,300	1,400,000	2,022,000	1,063,100	10,424,500

出所：JICAリモートセンシング調査結果、1998年

区分の説明

- ①農地Ⅰ：河川の氾濫原（かんがい農業が可能な水成土壌地と荒れ地が混在）
- ②農地Ⅱ：天水耕作地
- ③草地：牧草地で、休耕地を含む
- ④裸地Ⅰ：植生被覆が20～60%の土地で、休耕地、一部草地、疎林地を含む
- ⑤裸地Ⅱ：ラテライトなどの露出部で、植生被覆がほとんどない土地
- ⑥水田：年間通して、おおむね水の供給ができる水田を中心とする農地
- ⑦森林：植生（樹木）被覆が60%以上ある土地
- ⑧水域：河川および湖沼など



图 4.2.1 土地利用图
 Figure 4.2.1 Carte d'utilisation des sols

凡例	LÉGENDE
■	水田 Rizières
▨	農地I Terrains agricoles I
▩	農地II Terrains agricoles II
□	草地 Prairies
□	裸地I Terrains nus I
▨	裸地II Terrains nus II
▩	森林 Terrains boisés

Km 0 10 20 30 40 50 Km

(2) 天水農業土地生産性分級

調査地域の農業は、今後とも作付と休耕を組み合わせた輪換方式の天水農業を主体とする。リモートセンシングおよび既存資料（等雨量線図および土壌図）から検討した天水農業の土地生産性分級は、表 4.2.2 のとおりである。

天水農業の適性があると判定される「適」と「やや適」の面積は、3.98 百万 ha（約 38%）である。調査地域の北部を中心に、「やや適」区分の一部が、現況では裸地化しており、農業ポテンシャルがあるにもかかわらず、土地の劣化が進んでいる。

休耕地を含む天水耕作地の多くは、すでに天水農業の適性がある地域に分布していると考えられる。天水農業において、現況で耕作利用する農地以外に、新規の開発可能地は少ない。

表 4.2.2 天水農業土地生産性分級面積

(単位：ha)

分級	Filingé	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	計
適	0	3,300	0	2,000	600	9,600	15,500
やや適	857,500	480,200	1,100,500	429,400	795,200	306,400	3,969,200
不適	1,823,800	457,300	1,216,800	968,600	1,226,200	747,100	6,439,800
計	2,681,300	940,800	2,317,300	1,400,000	2,022,000	1,063,100	10,424,500

出所：JICA リモートセンシング調査結果、1998 年

判定評価の基準資料（評価の詳細は Annexe 4.2.1 参照）

土壌条件：海外科学技術研究所（ORSTOM）作成の土壌図

水条件：①降雨量：サヘル干ばつ対策国家間常設委員会（CILSS）作成の年間等雨量線図

②表流水：本調査計画で作成する植生・土地利用図

③地下水：内アフリカ水文研究委員会（CIEH）作成の地下水分布図

評価は、10 点満点で総合判定し、10～6 点を「適」、5～3 点を「やや適」、2～0 点を「不適」とした。

(3) 農業総合土地生産性分級

ティラベリ県の農業可能地（かんがい農業、天水農業、草地、森林）を現況の植生・土地利用および土壌条件と水条件（降雨量、表流水、地下水）から判定した農業総合土地生産性分級は、表 4.2.3、図 4.2.2 のとおりである。農業の適性があると判断される「最適」、「適」、「やや適」の分級面積は、5.21 百万 ha（約 50%）である。郡別にみると、フィレンゲ郡北部は、現況農業利用が少ないにもかかわらず、ダロール・ボツソの地下水ポテンシャルが評価され、主に森林適性から、「やや適」分級が多くなっている。

これらの分級結果と、本調査による農業利用面積 1.97 百万 ha にティラベリ県森林面積 2.56 百万 ha を加えた面積が、4.53 百万 ha であることなどから総合的に判断すると、残された農業開発可能地は多くない。そのため、土地利用計画策定においては、現況農地の有効利用を基本とし、一定の休閑期間を設ける伝統的な農法（輪換農法）の徹底など農地適性に配慮する土地利用の検討が必要である。

表 4.2.3 農業総合土地生産性分級面積

(単位: ha)

分級	Filingué	Kollo	Quallam	Say	Téra	Tillabéri	計
最適	0	5,500	0	3,400	2,000	10,500	21,400
適	294,200	274,100	203,000	229,400	281,100	84,200	1,366,000
やや適	1,248,600	353,300	976,400	439,300	504,900	304,500	3,827,000
不適	1,138,500	307,900	1,137,900	727,900	1,234,000	663,900	5,210,100
計	2,681,300	940,800	2,317,300	1,400,000	2,022,000	1,063,100	10,424,500

出所: JICA リモートセンシング調査結果、1998年

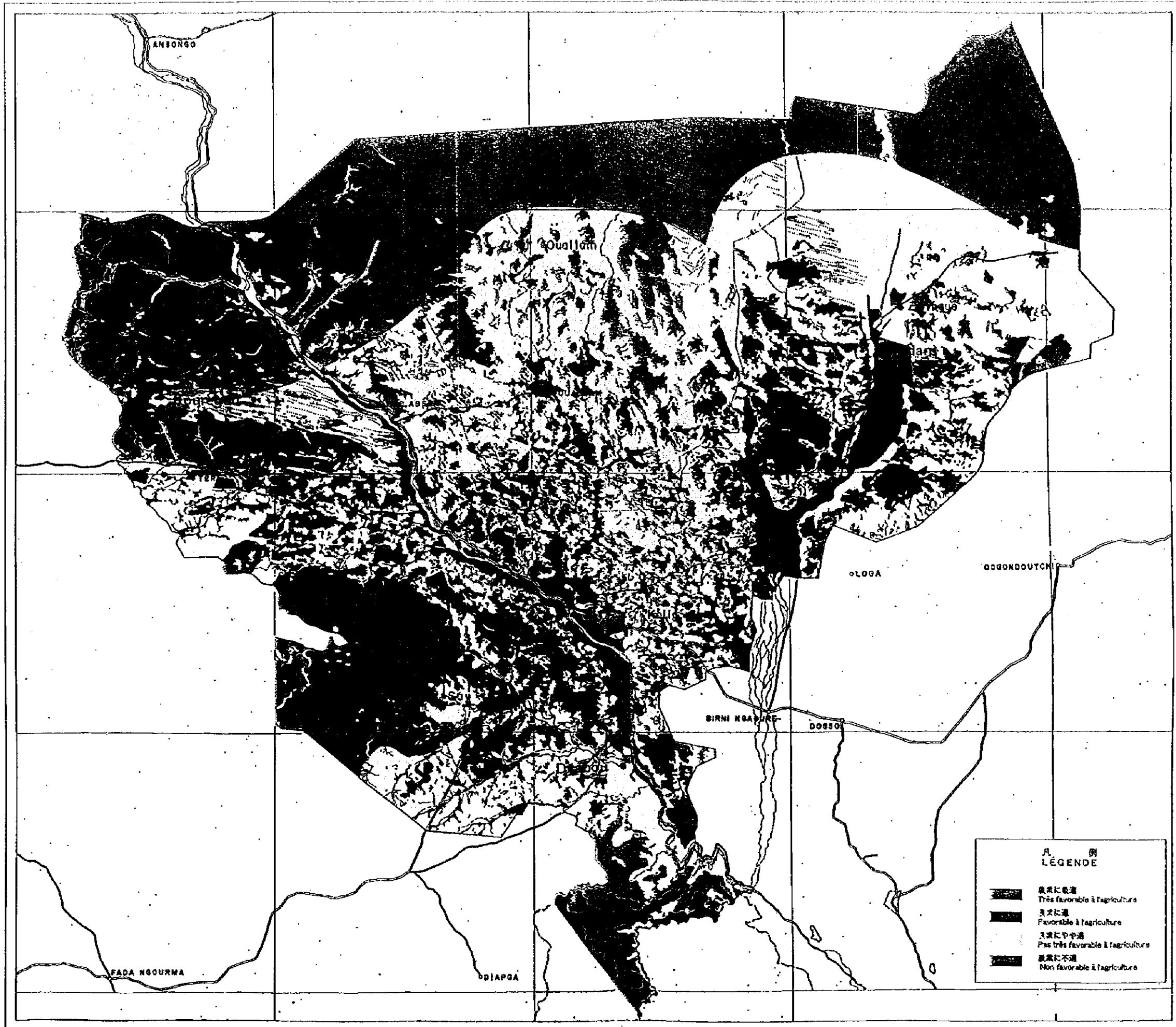
判定評価の基準資料は、表 4.2.2 に同じであるが、「最適」判定は、土地利用4区分(天水農業、かんがい農業、草地、森林)のうち、3区分以上の評価が「適」の場合とした。

(4) 主要な課題

- ①近年の少雨化傾向や急激な人口増加から、調査地域の北部を中心に過剰耕作および過放牧が進行している。
- ②同時に、農業生産の維持・拡大を目的とする森林、野草地の農地転換ならびに薪炭を確保する森林伐採が進み、適切な資源バランスが崩れている。
- ③貴重な土地資源に関する土地利用管理制度や組織が整備されていない。

図 4.2.2 土地分級図

Figure 4.2.2 Carte de classification des sols



4.3 表流水および地下水の利用

自然資源の中で農牧林業の生産性を左右する最大の制約要因は水資源である。調査地域の地表水と地下水の利用状況は次のとおりである。

(1) 表流水

1) ニジェール川

(a) ニジェール川は、常流河川で、1.5 百万 km²の流域を有し、国内に 550km、県内に 420km の流路を有する。観測されている既往最大流量は 2,365m³/s である。調査地域内のテラ、ティラベリ、コロ、サイの 4 郡を流れる年間の総流出量は、平均で約 28 十億 m³である。河川の利用現況は、次のとおりである。

- ①大規模かんがいの水田約 8,000 ha の年間使用水量は 89 百万 m³である（「4.4.1 農業」参照）。
- ②牧畜用水として、ニジェール川沿いの住民や遊牧民が利用しているが、使用量は不明である。
- ③漁民の数は 1960 年代の 1,000 人未満から、1984~85 年には 5,000 人以上となっているが、漁獲量は減少している。
- ④渡船、交易に利用されている。

(b) ニジェール川とその支流およびコリを流れる表流水は、降雨の流出特性により、流況の変化が極めて著しい。この表流水を有効に利用するためには、河川構造物によって豊水期の流水を一時貯留して、渇水期に放流し、流況の調整を行って安定的な水利用を行うのが一般的である。

ニジェール川の水資源開発としては、カンダジ、ガンブー、ジョジョンガの 3 つのダム計画がある。それぞれの建設予定地は、カンダジのみがニアメ上流約 200km で、他の 2 つは 100km 以上ニアメより下流にある。

カンダジダムの建設目的は、①ニジェール川の流況の安定、②140,000ha のかんがい、③水力発電、④ニジェール川沿いの主要都市（ニアメ、ティラベリ）の上水道の水源、⑤環境保全である。

1986 年カナダの設計事務所が、カンダジダムの経済安定性調査を行った。しかし、建設費が高いことから、IBRD やカナダなどのカンダジダム建設への出資を検討している機関は、ガンブーダム、またはジョジョンガダムの建設に傾いている。なお、現在アフリカ開発銀行（BAD）の支援により F/S 調査が再度行われている。

2) ニジェール川支流

7 つの支流があり、地表水や地下水の涵養源になっている（表 4.3.1 参照）。年間総流出量は約 2.2 十億 m³である。これらの支流に流水があるのは 5~1 月までであり、流況の変化が激しいため、恒常的な水資源としての活用は難しい。しかし、家畜の給水施設、渇水期における氾濫原の天水農業、人力または低揚程ポンプによるかん

がい農業などに使われている程度である。JALIDA の実証調査の成果によれば、水資源開発が比較的低コストで可能なことから、開発のポテンシャルは高い。

表 4.3.1 ニジェール川の支流諸元

川名	流域面積 (km ²)	平均流量 (千 m ³ /年)	最大流量 (m ³ /S)
ニジェール川	700,000	28,000,000	2,365 (1,182)
1.Gerouol	44,850	222,000	300 (37)
2.Dargol	5,490	160,000	202 (9)
3.Sirba	38,750	680,000	456 (20)
4.Geroubi	7,630	160,000	121 (5)
5.Diamongou	1,206	100,000	175 (6)
6.Tapea	1,070	40,000	- (-)
7.Mekrou	10,500	800,000	410 (98)
7支流計	109,486	2,162,000	- (-)

出所：PNEDD；最大流量のみ Service d'Hydrologie 資料による

注：() 内は最大流量の最も少ない年度の流量

3) コリ (Koris)

コリとは、裸地に発生する河川のような流水路で、一般的にその流れは断続的である。雨が降り出すと、しばらくして流れが発生し、雨が降り止んだ後流れがあるのは6~24時間である。地下水涵養源になっているが、ほとんど利用されていない。土壌侵食の最大の要因となっており、住民の脅威となっている。保全対策と流水の貯留を兼ねた小規模ダム建設などの対策が望まれている。コリの代表的なものは、表 4.3.2 のとおりであるが、水文資料を含め、観測資料はほとんどない。

表 4.3.2 コリ

コリ名	流域面積 (ha)	流路延長 (km)	平均幅 (m)	侵食深 (m)
Boubon	5,900	18	40	8
Karma	4,900	14	40	2
Sorbon haoussa	7,800	14	80	5
Farie	28,500	38	22	6
Kokomani Dia-Dia	9,514	6	10	5
Daikaina	70,650	46	40	15
Diamballa	6,360	17	35	10
Diomona	19,214	36	50	15
Famale	24,500	40	60	10
Gabou	42,025	61	40	10
Beibatan	23,890	47	25	10
Yassane Gorou	7,850	15	80	15
合計	251,103	352	-	-

出所：PNEDD

4) 沼

県内には 145 カ所以上の沼が存在する。恒常的に水のある沼は 51 カ所で、これらの沼はコリが局地的に広がった部分、あるいは河床の凹地に形成されており、雨季に流れる雨水や隣接する沖積層の地下水層からの水によって恒常的に水を湛えている。半恒常的な沼は 94 カ所以上である。これらは、コリ、もしくは粘土質の地層が露出している台地に形成されている。この種の沼は、雨水により出現し、5~6 カ月で枯渇する。郡別の分布の状況は、表 4.3.3 のとおりである。ティラベリ郡が最も多く、コロ郡が最も少ない。かんがい用水、牧畜用水および養魚などに広く利用されているが、統計資料がなく、消費水量も不明である。

表 4.3.3 沼 (郡別、種類別)

(単位:カ所)

郡名	恒常沼	半恒常沼	合計
Filingué	3	21	24
Kollo	7	4	11
Ouallam	13	16	29
Say	11	13	24
Téra	8	19	27
Tillabéri	9	21	30
合計	51	94	145

出所: 県 PNEDD

5) 人工貯水池

テラ郡に 2 カ所、サイ郡に 1 カ所の人工貯水池があり、牧畜用水、かんがい用水として利用されている。しかし、給水施設、かんがい水路などは設置されておらず、かんがいは、もっぱら人力、または小型の可搬式ポンプによって行われている。

(2) 地下水

ニジェール川右岸は、リブタコ・グルマ層の上にあつて、地下水層は比較的深い。一方、左岸一帯はコンチネンタル・ターミナル層の上にあつて、調査地域の東部を縦貫するダロル・ボツソの谷の地下水位がもっとも高く、西に向かって深くなる傾向がある。季節的な変動は 1m 未満であり、雨季中の年間供給量は、2 億 m³ 以上と推定される。沖積土の帯水層は不連続的であり、再帯水が可能な河川の流水路あるいは帯水路に位置する。地下水脈は、①自由地下水脈、②中間帯水脈、③下層帯水脈などがあり、利用可能な深さは、それぞれ 10~80m、80~130m、100~300m となっている。

1) 飲料水としての井戸

飲料水の水源としては、ニジェール川沿いのごく一部を除き、すべての水源を井戸に依存している (詳細は、「4.7 生活環境基盤 (2)」参照)。

2) 井戸による小規模かんがい

第3ゾーンに位置するダロル・ボツソおよびこの谷の支線沿いでは、豊かな地下水を利用して浅井戸を掘り、人力、または小型のポンプによる小規模かんがいが行われている。フィレンゲ郡ではキャッサバ、スイカなど、ウアラム郡ではレタス、トマトなどが、あわせて約1,200 ha 栽培されている。

3) 牧畜用水としての井戸

牧畜用の給水施設が不足しているために、牧畜民同士の争いの原因になる場合もある。牧畜用の給水は、主にニジェール川および前項の145の沼である。表流水が得られにくい地域では、牧畜給水施設として井戸は78カ所が確認されており、表4.3.4に示すとおりである。

表 4.3.4 郡別牧畜専用井戸

郡名	浅井戸	深井戸	その他
Filengué	52	12	
Kollo	0	0	ニジェール川
Ouallam	6	2	
Say	0	0	ニジェール川、貯水池1
Téra	0	0	ニジェール川、貯水池2
Tillabéri	6	0	ニジェール川
合計	64	14	ニジェール川、貯水池3

出所：PNEDD

(3) 主要な課題

1) 表流水

- (a) 表流水を安定的に取水できる貯留施設が不足している。
- (b) 沼は、広く利用されているが、土砂流入、堤防の老朽化が激しく機能が低下し、貯水量の減少や貯水期間の短縮による利用者間の争いも生じている。

2) 地下水

- (a) 飲料水の水源としての井戸については、①住居から遠い、②伝統的な井戸は乾季に枯渇、水量不足、不衛生、③井戸の設置カ所数不足などの問題がある。
- (b) 農業用水のための井戸は、①埋没、②井戸の設置カ所数の不足、③深井戸は建設費が高価などの問題がある。
- (c) 家畜用水のための井戸は、農業用水と同様の課題のほかに、沼の機能低化による水不足の影響を最初に受けるなどの問題がある。

4. 4 農牧林業

4. 4. 1 農業

(1) 作物の作付状況

調査地域の基幹作物は主食のミレットである。1995年の作付面積は993千ha、作物総作付面積の87%を占める。これに次ぐ作物がソルガム(122千ha、作付面積比10%)であり、兩作物と間作されることの多いササゲも10%程度(129千ha)の作付面積比を有する(表4.4.1.1参照)。

これらの作物は、雨季の降雨を利用して栽培される(天水栽培)。栽培方法の特徴は、農地が固定されていないことである。2~3年間同じほ場で栽培し、その後作物栽培は他の土地に移る。前作のほ場については、作付期間の4~5倍の休耕を行い地力の回復を図る伝統的な移動農法である。休耕地は地力回復中も家畜の餌場や薪の採取場として利用される場合もある。最近では、人口増や少雨による単収減により作付面積が拡大する傾向がある。適切な休耕期間をとれず十分な地力回復がないまま作物栽培が行われる。単収はさらに減少し、土壌も劣化する悪循環に陥りつつある。

作付面積や生産量は年々の降雨量や降水時期に影響され易く、年次的な変動が大きい。1991年から1995年のミレット作付面積の変動係数は約10%である。当然、要水量が大きい作物ほど変動は大きい(ソルガム14%、ササゲ45%)。単収についても同様であり、むしろ変動幅は作付面積より大きい。これらが本地域の農業生産を不安定にしている。

表 4.4.1.1 主要穀物作付面積の推移

(1,000ha)

年	1991	1992	1993	1994	1995
作物					
ミレット	939	845	793	955	993
ソルガム	90	99	119	94	122
小計	1029	944	912	1049	1115
ササゲ	432	405	204	277	129

出所：農業牧畜省農業局、1997年1月

固定している農地としては、水田(8,000ha)、野菜畑、工芸作物畑および果樹園があり、その大部分はかんがいが行われている。水田はニジェール川沿い、即ちコロ、サイおよびティラベリ郡に限られている。水田の利用形態は、水稲の二期作と水稲+野菜等の2タイプであり、1996年の水稲作付面積は13千ha(作付面積比1.1%)である。水稲以外のかんがい作物の作付面積は約8千ha(同0.8%)、野菜ではササゲ、タマネギ、トウガラシ、トマト、キャベツ、レタス、イモ類ではキャッサバおよびカンショが主要作物である(TableauA 4.4.1.1 および FigureA4.4.1.1 参照)。

表 4.4.1.2 かんがい農地の作物作付状況

		(ha)						
区分	作物	Filingué	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	計
水田	水稻	0	3,904	0	4,066	0	5,042	13,012
かんがい 畑地	葉茎菜類	117	467	27	193	573	118	1,495
	果菜類	139	630	42	196	120	103	1,230
	根菜類	734	1,319	9	638	0	65	2,765
	ササゲ	21	0	0	0	3,185	61	3,267
	果樹	4	24	4	16	2	4	54
	工芸作物その他	57	263	23	91	54	65	553
	小計	1,072	2,703	105	1,134	3,934	416	9,364
合計	1,072	6,607	105	5,200	3,934	5,458	22,376	

出所：PNEDD、1996年値

(2) 作物栽培方法および生産基盤

1) ミレットおよびソルガム

ミレットの栽培は、次の方法により行われる。雨季の初めにほぼ 1m 間隔で手作業により植穴を掘り種子を点播する。1 ないし 2 回の手作業による中耕、除草を行った後、収穫は穂を手で刈り取る。ミレットだけを単作する場合とササゲなどのマメ科作物を間作する場合がある。種子についてはほとんどが在来品種の自家採種利用であり、改良品種の普及利用も限られている。また、長期にわたって更新が行われなため種子の退化が激しい。

化学肥料はほとんど施用しない。地力の回復向上対策として休耕期間を設けるほか、次の方法をとる。

- ①収穫後の乾季に牛や羊をほ場に放牧し、排泄する家畜糞尿を有効利用して地力回復を図る（バルカージュ）。
- ②マメ科作物のササゲをミレットやソルガムと間作し窒素分を補給するとともに残渣を有機物として土壤に還元する。
- ③アカシアアルビダなどのマメ科樹木をほ場に植栽し、家畜の飼料にするとともに落葉を有機物源として活用する（アグロフォレストリー）。

降雨や表流水を利用して土壤水分を確保するウォーターハーベスティングとしては、圃場内に穴を点掘する（サイ）、石積み畦畔を造る（バンケット）、等高線畦畔を造る、圃場表面を擦過するなどの方法がとられる。これらの手法は GTZ、FAO などのプロジェクトで実施されているが、普及率は未だ低い。ソルガムの栽培方法はミレットとほぼ同様である。しかし、ソルガムは比較的保水性が高く肥沃な土壤条件を好むため栽培地は限定される。

2) 水稻

水稻栽培は、かんがい施設が整備された水田で行われる場合とニジェール川の中洲、氾濫原などでの増水期および減水期栽培がある。かんがい施設を有する水田は約 30

カ所に分散している。区画の規模は 20~30a、耕起は牛、その他の作業は人力により行われる。水稲は単収が高いが、かんがいのためのポンプを必要とするうえ、維持費がかさみ、また、老朽化した導水路などの施設が改修できないため、単収や収益性が低下するものもある。増水期栽培は、ニジェール川水位が上がりはじめる 7 月 20 日頃までに草丈が 70~80cm になるように田植えを行う (7 月初旬頃)。また、穂ばらみ期を減水が始まる 9 月 10 日以降になるよう品種が調整されている。

1998 年乾季の作付面積は約 6,500ha、平均単収は 4.3t/ha であった。造成後約 20 年を経過し、水路からの漏水、ポンプの故障、貯留槽からの漏水などに起因する生産性の低下が著しい水田 (4t/ha 未満) が約 3,000ha に及んでいる。施設の維持管理は、水利農地整備公社 (ONAHIA) が行っているが、上記理由などから、組合費の徴収が滞り、分担金を滞納しているかんがい協同組合もある。

3) 野菜等

野菜は、窪地や氾濫原、緩傾斜地の下部で、比較的保水力や地力のある場所で乾季に栽培される。通常、防風と家畜の侵入防止を兼ねた小枝を巡らした柵囲いの中で浅井戸を掘り、小規模に行われている。雨季の野菜栽培は高温多湿、強風雨の条件下にあり、病害や多種類の害虫が多く発生するため、一般的にオクラ以外の野菜栽培は行われない。その他の特徴は以下のとおりである。

- ①畑の区画は、500m²程度
- ②水源はニジェール川、ニジェール川支流、沼、浅井戸など
- ③浅井戸からの人力汲上げ方式 (かん水はジョウロなど)
- ④一部には可搬式の低揚程ポンプが普及 (この場合、50m³程度の貯留槽を 2~3 カ所設置)
- ⑤栽培管理は、ほとんど人力で女性、子供が多い。

農民の野菜などの小規模かんがいに対する期待は大きく、農業牧畜省と IBRD の支援により 1997 年 3 月、次の目的で民営かんがい推進ニジェール公社 (ANPIP) が組織された。

- ①国家経済のカギを握る農村活性化のための民営かんがいの創設
- ②民営かんがいプロジェクトの組織化とグループ化推進事業への支援
- ③民営かんがいの持続的発展を支援することによって、婦人の参加やグループ化をととした婦人の社会的地位の向上

しかし、農民の意欲は高いが、水源、施設、流通組織などが不足していることから十分な広がりを見せていない。

(3) 作物栽培地の土壌

1) 農地土壌の分布

農業水利気象研究所 (AGRIHYMET) の調査によれば、表 4.4.1.3 に示すとおり、作物作付地の 78%は熱帯性含鉄土壌 (ラテライト土壌) で占められる。次いで岩屑土壌 (17%)、水成土壌 (4%) が分布する。ラテライト土壌は、砂質で耕作が容易ではあるが、瘦薄で養分保持力や保水力が小さく、農業生産力は高くない。ミレットの栽培はほとんどこの土壌の土地で行われている。

ニジェール川やその支流に沿って分布する水成土壌は、粘土や有機物の含有率が比較的高く、保水力も大きい。水田や乾季のかんがい農業に適した生産力の大きい土壌である。しかし、地下水や河川水位の上昇により一時的に浸水することがある。岩屑土壌は土壌生成作用が緩慢で肥沃度が低いため作物の生産力は著しく低い。

表 4.4.1.3 土壌種類別分布状況

(単位: ha)

郡名	岩屑土壌	熱帯性含鉄土壌	水成土壌	反転土壌	合計
Filingué	27,600	198,500	22,800	0	248,900
Kollo	20,600	60,900	500	1,700	83,700
Ouallam	30,300	174,900	4,100	0	209,300
Say	41,500	98,700	6,100	2,000	148,300
Téra	11,000	134,500	3,700	800	150,000
Tillabéri	21,700	53,000	2,100	6,000	82,800
合計	152,700	720,500	39,300	10,500	923,000
構成比率 (%)	16.5	78.1	4.3	1.1	100.0

出所: AGRHYMET 分析委託、(Carte des types de sol Departement de Tillabéri, 1998)

2) 農地土壌の劣化

本地域では、水食や風食の激化、土壌肥沃度および保水力の低下などによる土壌劣化が急速に進んでいる。その背景としては、近年の降雨量の減少に加え、次のような自然的、人為的な要因が挙げられる。これらは程度の差はあるものの調査地域全体に共通したもので、砂漠化の主要な要因の一つでもある。

(a) 自然的要因

- ①半乾燥気候であり、植生が貧弱な地域が多い。
- ②降雨量は少ないが、降雨強度が強い。
- ③砂質系土壌のため侵食に弱い。

(b) 人為的要因

- ①過放牧、薪炭や農耕を目的とした森林過剰伐採による植生の破壊が広がっている。
- ②食料不足を補うための連作や休耕期間の短縮により、土壌が劣化している。

3) 土壌劣化の形態

本地域における土壌劣化は、水食および風食が主要因となっており、その状況は次のとおりである。

- ①水食：調査地域に多い緩斜面の天水耕作地においては、大きなガリが発達するよりも、広範囲に面状侵食が発生し、固いラテライトの表面が残り、耕作不能となる。また、急崖やそれに続く台地は、急速に侵食されている。そこから生じる土砂は、河川、池沼、谷間に流入・堆積し、野菜栽培の適地が少なくなっている。
- ②風食：乾季には、ハルマツタンがシルトなどの細粒土壌を強風によって運び去る。また、30m/s を越える強風は、乾燥した砂ばかりか、播種したミレットの種子さえも吹き飛ばし、大きな被害を与える場合がある。

4) 農地・土壌保全対策

(a) 農地保全と土壌保全

本計画においては、土壌に関する保全対策のうち、農民が生産活動を行う輪換農地などを対象とするものを「農地保全」、農地以外の原野や斜面を対象とし公共事業的なものを「土壌保全」として区分した。しかし、現在行われている対策は必ずしも明確に区分されていないため、この「4.4.1 農業 (3)」の項にまとめて記載した。

(b) 管理および推進組織体制

調査地域における農地・土壌保全に関する管理体制は、農事法典第 118 条により設置される土地委員会で取り扱うことになっている。調査地域内では、6 郡のうちサイ郡が IBRD の支援 (PGRN) のもとで、1997 年 3 月から実施段階に入り、現在、住民への啓蒙や様式の作成を行っている。

また、事業推進の体制は、ほとんどを援助団体に頼っており、行政機関などによる自主的な推進体制は余り機能していない。

(c) 推進状況

調査地域内における農地・土壌保全対策の実施は、表 4.4.1.4 に示すとおり、近年では 1 千から 22 千 ha となっており、増加傾向にある。しかし、土壌劣化の状況や保全対策を必要とする農地などの面積と比較すると低水準といわざるをえない。また、表 4.4.1.5 に示すとおり、郡別および実施主体別にみると、その 97% が PASP により実施されており、郡別にみると北部の 4 郡に集中している。なお、PASP の農地・土壌保全対策の具体的事例については、「3.6 援助動向」に記載している。

表 4.4.1.4 調査地域における農地・土壌保全対策の推移 (1990~96 年)

区 分	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Travaux CES/DRS (ha)	6,691	1,153	1,486	7,975	19,203	9,486	22,173

出所：Rapport Annuel d'Activités 1996, Département de Tillabéri, Direction Départementale de l'Environnement

注：CES/DRS (水土保全/土壌の回復・保護)

表 4.4.1.5 農地・土壌保全対策の実施面積 (1996 年)

(単位: ha)

区分	Filingué	Kollo	Ouallam	Téra	Tillabéri	合計
Collectivité		48	4			52
PASP	4,746		6,875	3,084	6,845	21,550
SAP				25	205	230
PGTF	207					207
PRSAA	5					5
合計	4,958	48	6,879	3,109	7,050	22,044

出所: 表 4.4.1.5 に同じ

注: SAP (早期警戒体制確立プロジェクト)

PRSAA (農業支援機関強化プロジェクト)

PGTF (フィレンゲテロワール管理プロジェクト)

(4) 農道

調査地域内の国道などの基幹道路網の整備状況は、アスファルト舗装の道路が 782km、ラテライトの道路が 1,492km となっている。首都ニアメから各郡庁所在地までは、おおむねアスファルト舗装されているが、ニアメとウアラム間は未舗装である。また、ニアメとテラ間は、ニジェール川をフェリーで渡ることになり、主要交通路線としての時間的損失が大きく、物流や交通の阻害要因となっている。

主要地方道路としての計画は、テラ郡で 124km、テラ、ティラベリ両郡にまたがる路線 155km、フィレンゲ 16km、サイ 140km、あわせて 435km の計画 (道路については Figure A 4.4.1.2 参照) があり、政府は、それぞれ欧州開発基金 (FED)、西アフリカ開発銀行 (BOAD) などと交渉中である。また、農村連絡道路 5 路線 69km について、イスラム開発銀行 (BID)、BOAD などへ資金提供を要請している。国道や県道を除いて、整備された農道はほとんどなく、収穫物の集出荷、営農資材の運搬などにとって多大な障害となっている。

(5) 主要な課題

1) 天水農業

現状では、主食のミレットおよびソルガムの単収の低下と気象変動による不安定性から、穀物供給が大幅に (約 18%) 不足しており、サイ郡を除きすべての郡で需要を満たしていない。このため、土地利用の合理的推進とバルカージュ、アグロフォレストリー、ウォーターハーベスティングの活用により地力の維持回復を図るとともに、優良種子の導入により、これら穀類を増産し、自給率の向上を図ることが必要である。

2) かんがい農業

水稲、野菜や果実は、農産物全体に占める比重はまだ小さいが、いずれも現金収入を目的とした商品作物として重要であり、野菜、果実などはビタミンの補給上からも必要な食料である。このため、荒廃水田の改修、コリの利用、地下水開発による小規模かんがい施設の開発により、安定した集約的な生産を可能とする産地を積極的に形成し、所得向上により生活の安定に資する必要がある。

3) 農地・土壌保全

(a) 農地・土壌保全対策の絶対的な量の不足

気候、土壌、人為的など種々の条件から、調査地域内の農地（約 4 百万 ha）の大半で土壌侵食防止対策が必要となっているにもかかわらず、現在の農地保全対策の実施面積は年間 1~22 千 ha と極めて小さい。しかも、そのほとんどは PASP によるものである。このため、人的および物的資源を最大限に活用した効率的な土壌侵食防止対策の早急な実施が必要である。

(b) 管理・運営体制の不備

農地・土壌保全対策の実施については、その管理を担当する土地委員会がまだ設置されておらず、また、事業運営については、組織および資金面の制約が強く自主的なもの（表 4.4.1.5 の Collectivité）はほとんど機能していない。しかし、農地・土壌保全対策を有効なものとするためには、管理と運営の両体制とも機能させることが極めて重要である。このため、両体制を整備するための関係法や制度の抜本的充実強化を図り、有効に機能し得る推進体制の確立が必要である。

(c) 脆弱な技術支援体制

農民に対する農地・土壌保全に関する技術支援は、行政ルートによるものはほとんど機能しておらず、実施されている事業は PASP の活動によるものにほぼ限られている。このため、農民が農地・土壌保全に関する技術支援を広範、かつ継続的に受けられる体制の整備が必要である。

4) 農道

農道として整備された道路はほとんどなく、ミレット畑の中を通行している現状である。農道の未整備は、農畜産物の集出荷や営農資材の搬入などの障害になっており、幹線道路へのアクセス可能な最低限度の農道整備を進めていく必要がある。

4.4.2 牧畜業

(1) 牧畜の概況

牧畜は、1995 年における国内農業総生産額の 35% を占め、国家や地方の税収など財政および経済面で大きな貢献をしている。しかしながら、牧畜関係予算は、国家予算の 1% 未満、地方予算の 4% 未満に過ぎない。牧畜分野の開発構想や振興の計画の立案をする組織も弱体化しており、国家計画も立案されていない。本分野の基幹職員の養成も遅れており、人的資源の管理も行き届いていない。

調査地域では、大家畜は不時の出費に備え、貯蓄の役目をもって飼育されている。牧民は、家畜飼育頭数規模が大きければ大きいほど資産家としての評価が高くなるため、出荷率を高めた生産性向上より、増頭による規模拡大を図ろうとする。

生産システムは、自然草地を利用した放牧による牧畜が主体である。農牧統計によれば、1995 年において、調査地域の牛、羊、山羊およびラクダの飼育頭数は、それぞれ全国の 25%、13%、10%、11% を占めている（Tableau A 4.4.2.1 参照）。調査地

域は、飼料基盤が比較的豊富なため、牛の飼育頭数が全国1位である。牧畜は、1971～73年および1981～85年の2度にわたる干ばつによる飼料と給水の不足により、家畜が大量に死亡し、大きな被害を出し、飼育頭数が激減した。調査地域の家畜飼育頭数の推移は表4.4.2.1に示している。近年は、着実に飼育頭数は回復してきている。

表 4.4.2.1 家畜頭数の推移

(単位：頭)

畜種	1991	1992	1993	1994	1995
牛	474,818	496,700	506,600	732,596	747,248
羊	425,895	447,200	460,600	515,766	531,239
山羊	1,027,602	1,078,000	1,104,900	722,018	740,068
ラクダ	37,686	38,400	39,000	112,620	114,309

出所：農牧統計年報 1996 (Annuaire des Statistiques de l'Agriculture et de l'Elevage 1996)

牛の品種は、フィレンゲ郡では Azawak 種、ニジェール川沿いでは Djelli 種、全域的には Bororo 種およびこれらの交雑種である。羊は Oudah、Ara Ara 種および Koundoum 種であり、山羊は Sahel 種である。

Azawak 種は乳肉兼用種で、暑熱および乾燥に耐え、乳生産能力が1頭当たり1,000kg/年を超え、サヘル地域で評価が高い。Dijelli 種は農耕地帯で飼育され、牽引、耕作用としての能力が高い。Bororo 種は、前述の2種より大型で、産肉量に優れている。

羊は、産肉能力は、Ara Ara 種が大型で高く、次いで Koundoum、Oudah の順序になる。気候に対しては、Ara Ara 種がサヘル気候地域、Oudah 種がスーダン・サヘル気候地域、Koundoum 種が降雨量の多いニジェール川南部のスーダン・サヘル気候地域の適応性が高い。山羊の Sahel 種は、乾燥、暑熱に強く、干ばつには適応性が高い。

飼育管理の特徴は、次の3形態に区分される。

①移牧型

雨季に家畜を畑から遠い放牧地帯に誘導する。6月から10月まで放牧された家畜は、農作物の収穫が終わる11月に農業地帯に戻り、乾季は農場の副産物を餌として収穫跡地や休閑地で草を食む。雨季の放牧地は、Azar 地方、フィレンゲ郡の Ekrfans、Tamou 小郡、サイ郡の Bossey-Bangou、Bolsi、Dogona、ブルキナファソ国境、テラ郡の Kokorou、Sakoira 小郡、ティラベリ郡の Nord Anzourou から Inates である。

②遊牧型

フィレンゲ、ウアラムおよびティラベリの3郡において、専業牧畜民(トアレグおよびブル族)によって季節を特定せず営まれる引率型飼育である。

③定住型

定住化した牧畜民および飼育頭数の少ない農民によって、農業地帯で営まれている。家畜は農業地帯の休閑中の牧草地、休耕地、村落周辺の畑地および耕作に不向きな土地などで飼育されている。

(2) 飼料需給と栄養価

調査地域における砂漠化進行の要因の1つとして、過放牧が挙げられている。このため、飼育されている家畜の飼料需要量と草地および耕種農業の作物残渣の飼料供給量から現況の飼料需給バランスを分析、試算した。家畜の飼育頭数からみた飼料需要量は、熱帯家畜単位 (UBT) 当たりの乾物必要量を、農業牧畜省牧畜局の基準が 6.0~6.5kg であることから 6.5kg とした。一方、飼料供給可能量は、ニジェール国では、ごく一部の例外を除いて、濃厚飼料やビタミン剤の給与事例がないため、草地および耕種部門の副産物から見込める量を推定した。その結果の飼料需給バランスを表 4.4.2.2 に示している (算定の根拠は、Tableau A 4.4.2.2~4 参照)。調査地域では、移牧および遊牧が行われており、郡別の需給バランスを正確に把握することは難しい。コロとサイの両郡では、需給バランスはマイナスとなっているが、雨季に北部に移牧されるため、全体的には、まだ若干の余力がある。しかし、耕種農業からの副産物の利用率は、ミレット、ソルガム、トウモロコシは 70% と高い数値で試算しており、決して飼料資源に余力があるとは断定できない。

調査地域の自然草地の野草は、栄養価が高い時期 (若い草) が雨季の短期間のみである。これは、放牧家畜に対する蛋白質、ビタミン、ミネラルなどの供給能力に乏しく、家畜生産力が低い一因となっている。

調査地域には、ニジェール川沿いのかんがい草地で Bourgou (*Echinochloa Stagnina*) などの牧草の導入およびコリの保全や農地保全対策として *Andropogon (Andropogon gayanus)*, *Siratro (Macroptilium atropurpureum)*, *Dolique (Labiata purpureus)* などの牧草導入の試みもみられる。しかし、大きな作付面積とはなっていない。

表 4.4.2.2 飼料需給の試算

(単位: t)

郡	熱帯家畜単位 (UBT)	所要乾物量	飼料供給可能量			需給バランス
			草地等	作物残渣	合計	
Filengué	237,195	562,746	483,852	167,688	651,540	88,794
Kollo	180,848	429,061	202,805	104,249	307,054	-122,007
Ouallam	66,565	157,962	465,934	53,823	519,757	361,831
Say	239,200	567,503	343,622	126,464	470,086	-97,417
Téra	184,620	438,011	236,407	107,162	343,569	-94,442
Tillabéri	86,042	204,011	158,847	39,946	198,793	-5,343
合計	994,470	2,359,383	1,891,467	599,332	2,490,799	131,416

(3) 畜産物生産と需要

調査地域では、農家経済の中で大家畜(牛)は、貯蓄の役目をもって飼育されており、牛の出荷屠畜率(輸出と屠畜頭数を加えて全飼育頭数で除した割合)は3%に満たない低い水準である。商品作物となっている羊、山羊の出荷屠畜率は、それぞれ19%、25%と高い水準となっている(Tableau A 4.4.2.5 参照)。

農牧統計によれば、1996年における生乳の生産量は、牛38,896t、羊11,050t、山羊15,357t およびラクダ6,814tと推定されている。乳を出す成雌畜頭数の比率は、牛の場合、総頭数の15%、山羊・羊の場合33%、ラクダの場合で13%といわれており、1頭当たりの乳量は、牛330kg/年、山羊・羊50kg/年、ラクダ450kg/年となる。肉生産量(内臓等の副産物も加えた量)は、牛3,186t、羊1,405t、山羊2,464t、ラクダ91tである(郡別の詳細は、Tableau A 4.4.2.6 参照)。枝肉重量は、牛150kg、羊14kg、山羊11kg、ラクダ150kgである。牛は、不時の出費に備え、貯蓄の役目をもって飼育されていること、計画的な家畜改良が行われていないことおよび飼料が乾季に不足することなどのため、産肉および産乳の生産性は低い。

1996年のFAOの食料需給表によると、発展途上国の肉類、生乳の供給量は、23.9kg/年、42.4kg/年である。ニジェール国の同年における肉類、生乳の供給量は、12.3kg/年、31.1kg/年である。これは、発展途上国のそれぞれ51%、73%の低水準である。調査地域は、肉類、生乳の供給量の推計値は、20kg/年、39kg/年となっており、発展途上国の水準をやや下回っている。

また、1987~96年平均のニジェール国全体の1人・1日当たりのカロリー供給量は、2,059kcal、タンパク質56.2g、脂肪31.3gの水準となっている。この水準は、発展途上国と比較してみても、カロリーベースで78.6%、脂肪は約50%と極めて低水準である。脂肪の供給量が少ないことは、畜産物消費量の低水準にも起因している。

調査地域は、ニジェール国内では草資源には恵まれた地域であり、畜産物供給水準が国全体より高い。首都ニアメに対する畜産物供給の役目を担っている。ニジェール国全体の供給水準がいずれにしてもまだ低水準であること、調査地域の人口増加率が3.3%/年であることなどから、今後の生乳および肉の総需要量は大幅に増加すると推測され、畜産物生産拡大の余地は大きい。

なお、副産物として生産される家畜糞の生産推定量は、牛3,143千t、羊391千t、山羊543千t、ラクダ582千t、ロバ166千t、馬147千tとなっている(推定の根拠は、Tableau A 4.4.2.7 参照)。しかし、これらの貴重な有機肥料資源が、自然草地への放牧主体の飼育形態を採っているため、耕種部門に有効活用されていない。

(4) 家畜衛生

政府は、予防接種キャンペーンを通じて、伝染病に対して家畜に免疫を持たせる活動を展開している。しかし、家畜衛生に係る予算の不足に加え、獣医師、ワクチン、衛生インフラなども不足しており、牧畜民の予防接種の必要性に対する意識も低く、接種率は低い。予防接種費用が有料化されてから、接種率は年々低下している。家畜

衛生インフラとしては、パドック、予防接種用捕獲柵がある。このような施設は、各郡に設置されている。これらの施設の構造および設置カ所数は、鋼製 34 カ所、コンクリート製 30 カ所、土および木製が 24 カ所となっているが、老朽化しているものが多い（郡別の詳細は、Tableau A 4.4.2.8 参照）。

（5）牧畜インフラ

1) 管理施設

主要な家畜飼育の管理施設は、家畜給水施設、牧道、捕獲柵、牧柵などがある。しかし、飼育形態は、自然草地を利用した粗放牧であり、土地利用慣習上、牧柵などによる仕切はない。耕作地や改良草地は、家畜が侵入しないよう、有棘の低木で仕切りをしている。

2) 牧草地

草地面積は表 4.2.1 に示すとおり 431.3 千 ha であるが、ほとんどが自然草地であり、改良された牧草地はほとんどない。ニジェール川沿いには、造成されたかんがい草地が少しあるが、その一部はかんがい施設の管理が適正に行われていない。

3) 家畜給水施設

乾季の家畜給水施設が不足しているために、家畜用給水が農民と牧畜民、牧畜民同士の争いの原因になることがある。現況が把握されている家畜給水施設は、家畜専用井戸が、深井戸 14 カ所を含み 78 カ所（県、PNEDD）、使用している沼は、706 カ所である。移牧の場合、ニジェール川の果たす役割は最も大きい。水問題の主な要因は、①家畜給水施設の設置カ所の不足、②沼の埋砂による使用不能、③井戸のポンプ故障による使用不能などである。

（6）養蜂

PNEDD によれば、サイおよびコロの両郡は蜜源植物が豊富で、サイ郡では 2 つの団体（構成員 60 人）が年間 3t の生産を行い、1 人当たり 112.5 千～150.0 千 FCFA の純収入があるとしている。本作目は、資本投下も少なく収益性が高い。現行では在来種を用いた採蜜が一般的であるが、1 群当たりの採蜜量は少ない。

（7）技術指導体制

県牧畜業畜産関連産業局が、6 つの郡の部局、3 つの村落共同体部局、8 カ所の牧畜業詰所、そして、小郡庁所在地や大きな町に設置された 40 ほどの基本援助部会を統括している。1996 年現在、正職員 126 人および臨時職員 42 人の体制で技術指導が行われている。

正職員の数人は揃っているが、このなかで、家畜の検疫、不法な輸出入などの監視を行う職員が不足している。家畜を監督する職員が大家畜、中小家畜を含めて 1 人当たり千頭とすると、200 人以上必要になるが、現実には 100 人を下回っている。これは、行政機関の予算不足などに起因している。

(8) 主要な課題

- ①技術指導機関は設置されているが、あらゆる部署で予算と人材が不足しており、家畜の生産性向上に結びついていない。
- ②牧畜民は、多頭所有を資産としており、出荷率の向上や個体当たりの生産性向上よりも、増頭による規模拡大を図ろうとする。
- ③乳肉兼用牛の Azawak 種など地域の自然条件に適応した優良種畜が存在するが、人工授精などの技術がないため、家畜改良に結びついていない。
- ④飼料資源に見合った家畜放牧頭数となっていないため、過放牧により草地の劣化を招いている。
- ⑤水飲場の井戸、沼等の機能低下が著しく、数も不足している。
- ⑥大家畜（牛）は貯蓄の役目をもって飼育されており、商品作目となっていないため、生産効率が極めて低い。
- ⑦食糧増産の面から家畜の糞尿の有効利用が重要である。

4.4.3 林業

(1) 森林資源の動向

森林資源、とくに面積や資源量の把握は、その定義、収集する時期（乾季か、または雨季）により難しい。ここでは、リモートセンシングの解析結果に基づき記述する。

1) 森林資源の形態

ティラベリ県環境分析総括によると、ティラベリ県内の森林資源としては、国有林や国立公園など森林が保護されている面積が 912 千 ha、その他の森林が 1,650 千 ha、あわせて 2,562 千 ha である。その他の森林は、プロジェクトによる大規模植林地、薪炭材を採取するための村有の入会林のほかに、休耕地、耕作放棄地、雨量はあるが土壌条件が悪い土地などで自生している低木林を含んでいる。

2) 森林面積

表 4.2.1 によると、調査地域内において森林資源が存在する面積は、「裸地 I」（植生被覆率が 20~60%）の 4,806 千 ha と「森林」（植生被覆率が 60%以上）の 391 千 ha とあわせて、5,197 千 ha となり、前項と比較すると、49%で大きな差異がある。

3) 木材生産の現況

表 4.4.3.1 の植生被覆率による潜在生産高と持続的生産高の基準を用いて、算出した調査地域内の各郡における木材生産量は、表 4.4.3.2 のとおりである。

表 4.4.3.1 Ha 当たりの木材生産性

(単位：ステール/ha)

(被覆率)	潜在生産高	持続的生産高
裸地 I (20~60%)	7	0.6
森林 (60%超)	11	1.0

出所：土壤森林計画利用プロジェクト (Projet Planification et Utilisation des Sols et Forêts)

注：ステールとは薪などを計る単位で 1m³に相当する

表 4.4.3.2 各郡の木材生産量

(単位：千ステール)

分類	Filingué	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	合計	
裸地 I	潜在生産高	8,289	3,056	10,159	5,095	3,468	3,576	33,643
	持続的生産高	710	262	871	437	297	306	2,883
森林	潜在生産高	546	352	133	2,328	608	336	4,303
	持続的生産高	50	32	12	212	55	31	392
合計	潜在生産高	8,835	3,318	10,292	7,387	4,076	3,912	37,946
	持続的生産高	760	294	883	649	352	367	3,275

4) 木材消費量

木材のうち、約 90%が薪や炭として燃料用に消費され (主な樹種はアカシア類であり、詳細は Annexe 4.4.3.1 参照)、その他は、工芸および木製道具などに利用されており、木材消費量は 1.22 ステール/人/年と見積もられている。木材の需要量は、表 4.4.3.3 に示すデータのように年々増加していくものと予測される。この薪炭材の需要を満たすため、供給システムの合理的管理および需要の抑制が緊急の課題である。

(a) 各郡

調査地域全体で必要とされる木材需要量については、表 4.4.3.3 に示すとおり 1996 年で約 2.13 百万ステールであるが、持続的生産高は、表 4.4.3.2 に示すとおり約 3.27 百万ステールと推定されている。このままで推移すると 2010 年に持続的生産高を超え、潜在生産高を食いつぶしていくものとみられている。

表 4.4.3.3 ティラベリ県の木材需要予測

(単位：ステール)

郡名	1996年	1997年	2000年	2005年	2010年	2015年
Filingué	438,545	451,263	491,672	567,221	654,379	754,929
Kollo	435,904	459,442	537,964	699,771	910,247	1,184,028
Ouallam	284,894	292,301	315,698	358,930	408,081	463,962
Say	290,027	303,948	349,851	442,272	559,109	706,810
Téra	464,562	479,428	526,942	616,823	722,037	845,197
Tillabéri	212,332	214,880	222,709	236,396	250,925	266,346
合計	2,126,263	2,201,262	2,444,836	2,921,414	3,504,776	4,221,272

(b) ニアメ

首都ニアメでは、燃料用の薪の消費が大幅な増加 (人口増加は年 6~8%) を示し、ニアメ周辺部まで砂漠化が進行してきている。伐採された薪は、業者によってニアメ

に運ばれ、都市住民に1束当たり(0.01ステール程度)100FCFAで売られている。IBRDが1984年に実施した調査結果によれば、表4.4.3.4に示すとおり、ニアメの薪消費量は2010年までに持続的生産高を超えると考えられる。

表 4.4.3.4 持続的生産高およびニアメ市の薪消費予測(1986~2030年)

地域	持続的生産高(推定) (1,000t/年)	薪消費量予測(1,000t/年)					
		1986	1990	2000	2010	2020	2030
ニアメ	266	97	126	232	420	760	1,374

出所:IBRD(1988年)

注:ニアメ市半径100km圏内地域の天然林面積は、1,380,000haで天然の生産量は、193kg/ha/年である。

(2) 森林資源の保全

1) ティラベリ県環境局の活動

ティラベリ県環境局には、水資源や土壌の保全および森林の技術者を合わせて55名配置されているが、予算不足のため、森林資源の管理、薪炭材の輸送監視や住民に対する啓蒙・指導活動を行うには十分な体制であるとはいいがたい。

ティラベリ県環境局が行っている森林分野の主要な活動は、1980年代と現在を比べると、明らかに衰退している。国の財政不足により予算が十分に確保できなかったことがその主要な原因であり、このため、施設および機材が老朽化したことが植林分野の活動の衰退を引き起こしている。

とくに、公営苗畑の施設・機材の老朽化が目立ち、1990年には1.4百万本あった苗木生産本数が、現在では、半分以下の670千本程度まで落ち込み、植林活動に支障をきたしている。1984年のマラディ宣言(Engagement Maradi)では、県レベルで15ha、郡レベルで10ha、市町村レベルで5haの植林年間目標面積を掲げているが、近年はその目標が達成されていない。

2) 改良カマドの普及状況

薪はニジェール国の家庭用燃料として最も重要である。エネルギー効率(JOCVの調査結果によると改良カマドを伝統的な調理方法である3点支持カマドと比較すると燃料消費量は70%程度)を改善するため、GTZのプログラムなどによって金属製の改良カマドの普及が推進されている。しかしながら、改良カマドの効用が住民に充分認識されていないことから普及していない。

(3) 村落レベルの問題点

1) 耕作地内の樹木の伐採

調査地域では、農地拡大、薪炭林の過剰伐採のため、耕作地内の樹木の減少が著しい。このため、耕作地内の表土流失により、土壌が劣化している。

2) 木材需要の増加

薪炭材：家庭用エネルギーのほとんどが薪炭であり、大量に消費されることが、森林の減少の主要な要因である。薪の採集は、主に、女性や子供の仕事であるが、森林が減少すると、より遠くの森林まで薪の採集に出かけなければならない。

用材：住宅の建設、家具の作成、農業用の丸太や杭、家畜を飼うための柵などには木材が必要であり、年々需要が増加している。

3) 村レベルにおける植林活動の困難さ

植林作業は雨季の初めに行うことが最適であるが、その時期には農作業と重なる。その場合、農作業との労働配分の調整が必要である。

苗畑管理は、技術と経験が必要であり、技術を習得した労働者なしでは、苗木は生産できない。このため、森林官の巡回が困難な遠隔地の農村では、苗木供給が難しい。

4) 村有林の維持・管理

現況で主要なコミュニティフォレストと位置付けることができるのは村有林である。村有林は、住民全員が利用でき、主には薪炭材を採取するために利用されている。しかしながら、その維持・管理などの運営体制がないため、住民により無秩序に利用されている。

(4) 主要な課題

今までの行政主導による植林活動の課題は、住民に対する森林保全の啓蒙・教育運動の推進が不十分であったことに起因している。まず、住民に対する森林保全の啓蒙・教育運動の推進を図ることにより、住民の認識を改め、インセンティブ、たとえば、公共植林地や保護林も、近隣の住民が利用できることを付加して、彼ら自身が植林計画を立案・推進できるような体制を確立する必要がある。

4.5 市場流通

(1) 農産物

農産物の多くは自家消費であり、商品作物として販売・流通に向けられる量は少ない。商品作物の流通は、首都ニアメの消費地に向けて行われている。流通ルートは、農村部で消費されるものを除き、「集落/村→地方の中心地（郡庁所在地など）→ニアメ」のルートであり、集落や地方市場でニアメの仲買人が買い付ける場合が多い。とくに、タマネギなどの輸出作物では、仲買人が直接産地で買い付けている。市場法や条例など取引に係る法令も未整備となっている。

農産物加工施設としては、Kirkissoye、Kollo および Tillabéri に精米施設があるのみである。例外的ではあるが、協同組合が、ティラベリ郡の消費地に近いところで、選果施設、予冷施設、保冷車などを所有し、ニアメなどの消費地へ出荷・販売する流通インフラを整備しているものもある。

産地、輸送・貯蔵、消費地の各段階における課題は、次のとおりである。

- ①産地の段階では、農民は市場情報を十分に知らないため、仲買人の主導で相対取引で価格形成が行われている。このほか、集出荷施設が未整備であること、農民が組織化されていないこと、ポストハーベスト技術が未熟であること、産地加工処理産物の販売が未熟なことである。
- ②輸送・貯蔵段階では、農民がトラックなどの輸送手段を有しないこと、貯蔵・予冷施設がないこと、市場へのアクセス道路が未整備であること、生産物規格標準化がされていないこと、市場情報システムが未整備であることなどの課題がある。
- ③消費地段階では、市場が未整備であること、貯蔵施設が不足していること、衛生管理が不徹底であること、情報システムが未整備であることなどの課題がある。

(2) 畜産物

畜産物の出荷・販売は、地方で消費されるものを除き、首都ニアメの消費地に向けて行われている。輸出家畜は、ブルキナファソ、ベナン、ナイジェリアおよびマリの隣接国に向けて出荷される。農牧統計によれば、流通量は必ずしも多くない。

家畜の取引は、Dilali と呼ばれる家畜商や仲買人があたる。調査地域には、設備付きの家畜市場が、フィレンゲ郡に3カ所、ウアラム郡、テラ郡、ティラベリ郡に各1カ所のあわせて6カ所ある。家畜市場における取引は相対売買で、セリ取引は行われていない。販売者がグループ化されておらず、情報不足などにより仲買人に買いたたかれてしまうことが多い。

食肉の流通経路は、「農家→家畜市場→屠畜場→市場→消費者」となる。この流通経路の農家から屠畜場までの間に家畜商、仲買人が介在する。家畜は、地方の市場に仲買人などが出向き相対で取引する場合と、牧畜民と現地で直接相対の取引きをする場合があり、農家は取引き相手を選択できる。家畜商、仲買人は組織化されていない。そして、屠畜場から消費者の間に卸売業者、仲買人、小売り業者が介在する。乳および乳製品については、生産者と消費者の直接取引が主流である。例外としては、首都ニアメに企業的加工処理場のニジェル牛乳公社 (OLANI) と家内工業的なニジェル牛乳 (Niger Lait) がある。OLANI は、運搬車で集乳缶により集乳、工場加工処理した後、自ら販売店に卸している。調査地域の生乳 (牛乳、羊乳、山羊乳) の消費量は、「4.4.2 牧畜業」の項で述べたとおり、消費拡大の余地が大きい、現に、都市部における乳製品の消費は伸びており、両者とも運営状況は順調である。

調査地域には、畜産物加工の大きな工場は存在しない。ニアメには、前述したOLANIがあり、日量40lの生乳の加工処理をしている。屠畜場は、フィレンゲ郡に8カ所、コロ郡に6カ所、ウアラム郡に5カ所、サイ郡に4カ所、テラ郡に10カ所、ティラベリ郡に6カ所のあわせて39カ所ある。屠畜場には皮革の乾燥場が併設されている場合が多い。乾燥場は32カ所ある。

畜産物市場流通の課題は、基本的には農産物流通と共通する。市場や屠畜場を監督する職員が不足していることから、違法な屠畜が行われたり、取引が行われたりしている。

(3) 林産物

林産物は、薪炭材がその 90%を占め、その多くが国有林内で伐採されている。薪炭材をニアメなどの消費地まで輸送し、販売するためには、ニジェール国政府により発行される許可書が必要である。薪炭材を輸送する際には、その伐採場所に木材輸送税を納める義務があるため、消費地の入り口には、木材輸送監視所が設置され、森林監視機動隊が、不法な木材輸送を取り締まっている。

しかしながら、薪炭材を産出する国有林の周辺住民には、許可書を持つ業者の活動を制限する権利がなく、その利益は業者に吸い取られ、破壊された森林に対する対策は何もない。この問題を是正するため、ニジェール国政府は「薪炭材市場設立のための法令」を定め、コロとサイの両郡においてパイロット的に実施している（「8.7 環境保全」参照）。その結果、国有林を管理している村では、今まで村が抱えていた問題（例えば、学校や井戸の建設）を独自で解決できるようになったという効果はあったが、薪炭材の売り上げのほとんどを使ってしまい、本来の目的である持続可能な森林経営に使用される金額が少ないという問題が生じている。なお、他の 4 つの郡ではまだ実施されておらず、早急な取組みが求められている。

(4) 主要な課題

- ① 農畜産物ともに自家消費が主体で、商品として販売・流通に向けられる量が少ない。このため、市場法などが未整備であったり、食品衛生法、屠畜法などが制定されていても遵守されていない。
- ② 産地、輸送・貯蔵、消費地の各段階で、市場流通に関するソフトやハード面の整備が不足している。産地形成に合わせたハードとソフト面の整備により、産物のロス率を低く抑え、商品化率を向上させる対策が必要である。
- ③ 前述のハード、ソフトの整備にあたっては、早期に取り組むべき課題と中長期に取り組む課題に分け、段階的に実施していくことが必要である。
- ④ 林産物については、「薪炭材市場設立のための法令」のコロおよびサイの両郡以外の郡での取組みが緊急の課題である。

4.6 農牧林業支援・農民組織

(1) 農牧林業支援

1) 農牧林業研究

ニジェール国の農牧林業研究は、農業、畜産、林業、淡水漁業などを統合した国立農業試験場 (INRAN) で主に行われるほか、国際半乾燥熱帯作物研究所 (ICRISAT)

サヘリアンセンターや西アフリカ稲開発機構協会 (WARDA)、国際家畜研究所 (ILRI) サドレ支所などの国際研究機関の支援を受け、進められている。

INRAN は、1975 年に、これまで国内に所在していた旧フランスの熱帯農業研究所 (IRAT) を再編成して設立され、1985 年から農業牧畜省の所管となった。管理本部はニアメにあり、5 つの研究部 (農業研究部、林業研究部、畜産研究部、農村経済研究部、生態研究部) を総括する所長によって運営されている。1997 年の職員数は、研究者、技術者約 100 人を含む総勢 500 人近い職員から構成される。本試験場では、地域の主要作物であるミレット、ソルガム、ササゲを始めとして、ラッカセイや稲、野菜などの品種の選定、改良、種子生産および果樹の栽培試験などを行っている。また、畜産関係では、飼料作物の品種および栽培試験、牛や羊等の繁殖・飼養、疫病防止などの試験を、林業関係では、育苗、植林技術、造林などの試験を、土壌関係では、土壌調査、肥料試験、化学分析などを行っている。

このように、地域の多岐にわたる研究を担う INRAN であるが、国の財政が困窮しているため、人員や、研究予算が十分確保できないことから、研究課題に積極的に取り組めない状況にある。さらに、政府の普及機関との連携についても不十分である。

このような中で、INRAN は、ICRISAT サヘリアンセンターと共同して、他の研究機関や普及所、大学、NGO からなる研究者などを集めて、ワークショップを開催し、過去の研究成果のうち、住民への技術移転が可能なものを普及用の技術書として取りまとめたが、技術移転されるまでには至っていない。

2) 農業普及

公的な機関における農業普及は、地方分権化に則り、県農業局のもとに、各村レベルの農業普及に関する業務を行う郡農業課が組織化されている。また、国は、ティラベリ県において IBRD の融資を受けて、1993~98 年にかけて、「農業支援機関強化プログラム (PRSAA)」(Annexe 4.6.1 参照) により、農業普及機関の強化と農民の養成および教育を実施している。1998 年現在、県内 6 郡に 58 人の農業の普及員を配置しているが、これらは、普及員の資格を有する全ての職員の数であり、実際に農村に出向いて普及活動を行うのは、この内の数名である。普及員には、活動のための交通手段としてバイクが与えられているが、道路整備の水準の低さや、国の財政の逼迫から、農業技術普及のための経費の不足により、調査地域全域にわたっての効率的な普及活動は困難な状況にある。また、従来、USAID の支援により実施されていた研修制度も、1996 年のクーデターによるプロジェクトの中断以降、休止されたままである。これらのことから、農民の側も土壌の劣化を防止し、生産性を高めるための基本的な農業技術を習得する機会が少なく、伝統的な農業のもとで低い生産性を余儀なくされている。

水田におけるかんがい事業の実施と営農の指導を担う機関として、1979 年に ONAHA が国から独立して公共企業体となった。しかし、ONAHA も米価格の低迷から営農や施設の修理費等の経費の徴収ができず、財政的に困窮し、その運営の効率化を図るため、1984 年に、かんがい受益者のみで構成するかんがい協同組合が制度

化された。かんがい農地の維持管理や普及指導については、ONAHIA の技術士、財政上の援助を受けて、かんがい協同組合が実施している。

3) 農業信用

ニジェール国には、以前は国立農業信用金庫 (CNCA) があり、穀物などの集荷や販売を行う食糧生産供給公社 (OPVN) やラッカセイ流通公社 (SONARA) などの公的企業を中心に、農業資材センター (CA) および協同組合などへの融資が行われてきた。しかし、これらの公的企業や協同組合は、業績の悪化などにより、膨大な負債を抱えてきたことや、国の農産物流通価格に関する政策の変更などもあって、これらの融資に関わった CNCA は、活動を停止している。したがって、国の農業信用制度は、実質的に機能していない。また、農家サイドへの小規模融資については、外国の援助による農業開発プロジェクト等により、これまでも幾度か制度が創設されてきたが、地域における自給自足的な経済活動のなかで、一部の案件を除いては農家の融資に対する不慣れや、認識の低さおよび運営能力の欠如などから制度が継続しなかった事例が多い。しかし、現在、フランスの援助で「トロディー地域開発プロジェクト (PDIET)」が実施中であるが、第1フェーズ (1991~93年) における融資制度では、肥料や農薬、荷車の購入、バオバブの葉の栽培などに関する農業信用が実施され、効果が大きく、返済率も 100%を達成している。これは、住民への教育を徹底し、意識の向上を図るとともに、住民参加による、利用者の資格や返済能力の審査を厳格にしたことなどによっている (Annexe 3.6.1 と 4.6.2 参照)。

(2) 農民組織

調査地域には、SAMARIA と呼ばれる伝統的な村落青年グループが存在し、コミュニティレベルでの問題の把握やその解決に中心的な役割を果たしてきた。農民組織は、独立後のウラン景気の低迷や度重なる干ばつ被害などにより、外国や都市部への出稼ぎの増加、地域内の人口の移動、家族構成の変化などの社会情勢などの変化とともに結束力が弱まっている。その他にも、干ばつや人口増などによる食料不足に対処するための穀物銀行の設置や婦女子の長時間の労働を軽減するための製粉所の設置および伝統的な農業の改善や農家生活の向上を図るための融資制度の導入など地域に必要な対策が、外国の支援により講じられた。その運営のために多くの農民組織が設置されたが、教育水準の低さや運営の不慣れなどから、実態としては、活動の持続性に欠けるものが多く見受けられる。

これらのことを受けて、ニジェール国では、住民の参加による効果的な開発を図るため、1983年に小郡、郡、県、国の各レベルに、各種の組織を系統的に総括した開発共同体 (SD) を制度化した。しかし、伝統的な権力と協同組合などとの経済的役割が複雑化し、十分な成果を挙げるに至っていない。

ニジェール国の協同組合は、村落の扶助組織 (GM) および協同組合 (COOP) などの単一協同組合から、協同組合村落連合 (ULC)、地区連合 (USRC)、地域連合 (URC)、全国連合 (UNC) などの連合組合までの組織が早くから設置された。し

かしながら、ニジェール国政府は、協同組合活動の設立が、強制的に行われたもので、加入の任意性や自由な活動といったものを保証せず、組合設立の趣旨や目標にも合致していないとして、1997年12月に、指令により ULC 以上の連合組織を解体した。

(3) 主要な課題

- ③積極的に農業を支援すべき INRAN や普及機関が、政府の財政的な困窮による予算不足等から、地域農業の実態を十分把握していないため、現地のニーズに即応した課題の研究やその普及および指導が不十分となっている。
- ④従来の、援助国主導による開発の反省を踏まえ、近年は住民参加型のテロワール管理による開発が主体である。したがって、それを支えるために、住民の教育やリーダーの育成が必要である。
- ③テロワール管理による開発やその効果を持続させるためには、援助国と研究・普及機関の連携による体制を整備し、継続的に、緻密で、かつ徹底した農民の指導を行う必要がある。
- ④砂漠化の進行により、常に食料不足の脅威にさらされる農民に対し、穀物銀行を設置して、その不安を緩和するとともに、経営改善や所得向上のための支援策および製粉所の設置による、婦女子の過重労働の軽減などの対策を講じる必要がある。

4.7 生活環境基盤

(1) 保健・衛生

ニジェール国の出生時平均余命は 47.5 歳、乳児死亡率は千人当たり 191 人、同じく 5 歳未満児死亡率は 320 人、妊産婦死亡率は、出生千回当たり 7 回となっている。これらの指標は、他の低所得国の出生時平均余命が 62 歳、5 歳未満児死亡率は千人当たり 73 人であることと比較しても大幅に低位にある。

また、調査地域の保健・衛生のレベルは、地域の貧困割合 (80%) が国全体の貧困割合 (63%) より高いことから、ニジェール国全体の平均以下と考えられる。

ティラベリ県の各郡別保健・衛生施設数を表 4.7.1 に示している。

表 4.7.1 各郡別の保健・衛生施設内訳

区 分	Filingué	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	合計
郡病院	1	0	1	1	1	1	5
小児・産院	1	2	3	1	1	2	10
医療センター	0	1	1	1	1	1	5
農村診療所	12	10	9	7	13	12	63
薬局	1	1	0	1	1	1	5
薬売場	12	5	4	7	11	13	52

出所：調査団による郡保健局聞き取り

保健・衛生分野の対策としては、保健省が「保健改善計画」(Projet de Plan de Développement 1994- 2000 年)を策定し、それに基づき、IBRD が中心となって支援している。しかしながら、必要とされる整備水準に対し、支援されている量は不十分である。

(2) 飲料水

ティラベリ県の水利施設の供給率は、郡によってバラツキがあるが、PNEDD によると県全体で 44%となっている。

水利環境省制定の「水資源利用管理基本計画」によれば、飲料水供給のための設置基準は、次のとおりである。

- ①住民 250 人未満の全村に、村の中心から 5km 以内に近代的な井戸の設置(OFEDDES (地下水公社) タイプ、フォラージまたは前二者の複合井戸の総称)
- ②250 人以上 1,500 人までの村には、250 人ごとに 1カ所の近代的井戸の設置
- ③1,500 人以上の村に対しては、小規模水道施設の設置

また、同計画によるティラベリ県およびニジェール国の飲料水供給施設の設置状況は、表 4.7.2 のとおりであり、PNEDD の数値より少し高い値となっている。

表 4.7.2 飲料水供給施設の設置状況

区分	給水施設		井戸		深井戸		供給率(%)
	必要数	既設	故障	稼働	故障	稼働	
調査地域	6,470	3,374	151	1,749	ND	1,625	52
全国	30,498	16,024	357	9,947	102	6,077	53

出所：水資源利用管理基本計画 (1995 年 12 月 31 日現在)

PNEDD によれば 2000 年までに、前述の設置基準に基づく供給率を 70%までに高めることを目標としている。

(3) 教育

調査地域の小学校の就学率は 23.1%である。就学率の低さの最大の要因は、政府の予算不足による学級数の絶対的な不足である。就学率の国の目標は、2000 年までに 35%まで引き上げることとしている。この目標達成のためには、全国で 2,594 学級が不足しており、そのうち 1,170 学級(ティラベリ県では 226 学級)の建設資金の目途が立っていない。就学可能な人口は、1997 年で 354,385 人であるが、20 年後は約 2 倍の 678,394 人に達するものと予測され、就学率や識字率の向上のためにも、当該分野の予算の充実が望まれている。一方、男女間の就学率に大きな差があり、県ではすべての教育課程(初等、中等、高等)で女生徒の率が非常に低い。

表 4.7.3 郡別の初等教育現況

区 分	Filingué	Kollo	Ouallam	Say	Téra	Tillabéri	計
小学校数(校)	132	143	80	62	114	94	622
教室数(室)	404	452	244	215	352	351	2,010
男生徒数(人)	8,403	7,487	3,602	4,613	7,260	6,629	37,769
女生徒数(人)	5,181	6,104	3,177	3,716	5,342	5,776	29,107
生徒数計(人)	13,584	13,591	6,779	8,329	12,602	12,405	66,876
就学率(%)	19.92	22.33	17.10	20.33	19.76	42.91	23.01

出所：Tillabéri 県作成資料、1997 年

(4) 主要な課題

生活環境整備は、人間として日々の生活を営むうえで最低限度は整備されている必要がある。すなわち、全ての地域住民が、各種サービスのレベルは低くとも、それらにアクセス可能となっているべきである。しかしながら、調査地域の保健・衛生、飲料水および教育の何れの分野においても、現状では各種サービスにアクセス可能な住民の割合は極めて低い。この低さがあらゆる分野での長期的な発展の阻害要因となっている。農牧林業の持続的な開発を通じた砂漠化防止を広域的、かつ効率的に進めるには、地域社会の向上に直接的に寄与するこの分野の整備・拡充が不可欠である。

4. 8 環境

環境影響評価項目として重要な動植物資源および砂漠化防止計画と密接な関係を有する国有林、土壌保全については、次のとおりである。

(1) 動植物資源

1) 主要な動植物資源

調査地域は、次のように豊富な動植物資源を有している。

- ①ニジェール国唯一の国立公園で、ラムサール条約対象の湿潤地(水鳥の生息地)および世界遺産に指定されているダブルベ(W)国立公園
- ②前項の公園に隣接する Tamou 鳥獣保護区
- ③西アフリカ唯一の群を構成する Kouré のキリン生息地
- ④ニジェール川とその支流におけるカバ、マナティーをはじめ、哺乳類、鳥類、両生類、魚類、昆虫の生息地

2) 主要な課題

- ①国立公園や鳥獣保護区では、人間の居住、狩猟が禁じられている。しかし、周辺地域の人口圧力が原因で、密猟、違法な放牧、それらを行う人間の火の不始末による野火が頻発して、豊富な自然資源の保存が脅かされている。

②カバは、餌場となる川の氾濫原を巡って、人間による農地利用、家畜による放牧利用と競合が発生する場合があるほか、マナティーは、生息地の減少や密猟によりその数が減少しつつある。

(2) 国有林

1) 国有林の位置付け

ティラベリ県の環境分析総括によれば、ティラベリ県の国有林面積は、621,192haである。その内訳は、保存林(5カ所) 60,615haと保護林(22カ所) 560,577haである。国有林地内では、耕作が禁止されているが、慣習法により、伐採以外の林産物の採取は認められている(Tableau A 4.8.1~2 参照)。

2) 主要な課題

ニジェール国は、1989年以來、自然林の管理に関する法律等を制定してきた(1992年8月21日法律92-037号、1992年8月21日政令92-279号、1993年2月23日水利環境省令09号)。この法律は、森林の持続的管理を住民の手で行うことを可能とする内容となっている。しかしながら、予算や人材不足のため実施されていない。

(3) 土壌保全

1) 土壌劣化の現状

土壌保全対策の対象となる農地以外の原野や斜面における土壌劣化の状況についても、「4.4.1 農業 (3) 農地などの土壌劣化」にあわせて記載したとおりである。地域により人為的要因や土壌の種類、降雨量などの自然的要因の程度の差はあるものの、調査地域全体において土壌劣化が生じやすい状況となっている。

2) 主要な課題

(a) コリ上流部の土壌劣化による下流農民への悪影響

過放牧や過剰伐採を背景として農地以外の地域の土壌侵食も急速に進んでおり、当該地域の土地や土壌の資源量の減少に止まらず、下流域の農業生産や住民生活に悪影響を及ぼしている。このため、コリの上流部を中心とした原野や斜面に対する土壌保全対策を実施することが急務である。

(b) 管理・運営体制等の不備

「4.4.1 農業」に記述した「管理・運営体制の不備」や「脆弱な技術支援体制」については、土壌保全においても、同様に課題となっている。