

第3章 協議の概要

3 - 1 協議経緯

事前調査団は1997年7月4日(金) 当初の予定どおりニアメ市に到着、同日に青年海外協力隊(JOCV)ニアメ事務所所長からニジェール国一般事情の説明を受けた。翌日には、当地にて1990年から砂漠化防止対策の実証調査を実施している日本の農用地整備公団(JALDA)から、ニジェール国における活動の概略説明を受けるとともに、ニアメ南西約60kmにある実証農場等を訪れ、ニジェール国の農業と砂漠化の現状を視察の上、7日(月)から開始されるニジェール政府(GON)との協議に備えた。

7月7日(月) 外務関連省のアジア・アメリカ・オセアニア局長を表敬、相手側からは日本との協力関係が既実績としてあること、外務関連省として国内機関との調整を惜しまない旨の発言があり、強い期待が表明された。

引き続き本案件の実施機関である水利環境省次官(大臣は海外出張中で不在)を表敬、次官は冒頭に砂漠化防止はニジェール国における最大の国家的課題であるとともに、人為、自然などすべてのセクターに関係する困難な課題であるとの認識と、JALDAの調査やJOCV等これまでの日本の協力の経験を経て、今回の要請にいたった旨の発言があり、強い期待を表明された。

この後引き続き、実務協議に入るよう次官補に指示があり、次官補を議長としてS/W及びM/Mの協議を開始した。

協議を始めるにあたっては、調査団側は日本の政府開発援助(ODA)及び開発調査についての概要とシステムを説明した上で、具体的な協議を行った。

9日(水) 調査団は本案件対象地域の県庁所在地であるティラベリ県を訪問し、県庁において県次官補を表敬した後、各関連機関県支局の代表者とともに、プロジェクトの説明、県レベルでの対砂漠化防止計画の取り組みの現状及び情報交換を中心とした協議を行った^{注1}。

3 - 2 協議内容・結果

ニジェール政府は1991年に砂漠化防止対策国家計画を策定しており、現在も本計画が最新の国家計画であり、砂漠化防止計画の基礎となっている。しかしながら多くの状況の変化により、指標、政策の両面に変更の必要な箇所が認められており、改訂が予定されている。このような状況下、ニジェール政府はUNDPの支援を受けて国家環境・持続的開発計画(PNEDD)を現在策定中であり、今年(1997)末には国家計画のドラフトが完成する予定となっている。国家行動計画

^{注1} 県は、いわゆる地方自治体でなく、中央省庁の出先機関の集合体のイメージで内務省の出先を中心に運営されている。知事は軍人出身。

及び砂漠化防止国家計画はPNEDDをベースとして策定/改訂されるため、本案件はPNEDDとの整合性をもった、国家行動計画を有効に推進するための地域活動プログラムとして位置づけられる。

今回の砂漠化防止対策国家計画の策定にあたっては、「ティラベリ県における土地、水などの資源を有効に利用しながら、地域住民の積極的な参加をもって持続可能な農牧業を展開し、農村の発展と砂漠化を実効的に防止することを目標とする」ことを両国相互の基本的認識とした。既に砂漠になってしまった地域に対して植林などを行って復元するのではなく、現存する農地において持続可能な営農を中心としながら、農地の生産力を維持・向上させることを主眼とした砂漠化防止対策国家計画を策定することである。この目的については、ニジェール政府との十分な合意がなされた。

この認識に基づき、S/W協議を進めた結果、まずPhase Iにおいて、現在の砂漠化の進行下での農業・牧畜業に関する情報を収集・検討し、また現地の実態調査を行って、農牧業の課題を分析・評価した後、土地・水資源の利用計画を含む、農業開発計画を作成する。さらに、Phase IIでは実証的に展開される優先開発プロジェクトを記録・評価して、目的に合致した最適な計画を作成することで両国が合意した。

なお、Phaseごとに以下のような目標と調査項目を設けた。

Phase I：マスタープランの作成

- 1．ニジェール国及び対象地域にある既存データ、情報の収集及び再評価で以下のものを含む。
 - 砂漠化防止行動計画を含む、対象地域の開発計画
 - 農業分野の施策
 - 既得及び計画中の開発関連プロジェクト
 - 気象、地勢、土地利用、降水、土壌、水利条件を含む、農業関連の自然環境データ
 - 砂漠化、植生に関するデータ
- 2．現地調査：以下のものを含む。
 - 自然条件（位置・面積・地勢、気象、水文・水利用、地質、土壌、砂漠化、植生）
 - 農業条件（土地利用、農業・牧畜の習慣、農業経済、ポストハーベスト等）
 - 農業支援（研究活動、普及、農民組織、信用機関）
 - 環境条件
- 3．データ、情報の分析、また主な阻害要因と発展要因の確認
- 4．マスタープランの立案
 - 土地利用計画
 - 持続可能な農業のための水利用計画

農業開発計画

土地及び水資源管理計画

- 5．開発プロジェクトの確認及び期待される成果の評価
- 6．Phase II に向けた優先開発プロジェクトの選択

Phase II：優先開発プロジェクトの詳細調査

- 1．現地調査による詳細なデータと情報の収集
- 2．カウンターパートナー、関係機関・農業者の共同の研究会によって得られた関係者の了解にもとづく優先開発プロジェクトの最適な計画作成
- 3．技術的有效性、財政能力、経済的有益性、社会変化及び環境効果に関して期待される成果の評価

なお、このような過程を通して、ニジェール国側への我が国の砂漠化防止施策の理解や個々のカウンターパートへの技術移転などの促進が期待される。

その他の協議のポイントは以下に要約するとおりである。

- ・調査対象： 農牧業を通じた砂漠化防止であるゆえに、砂漠化が進んだ地域は対象としない。すなわち、ティラベリ県は広大な地域であり砂漠化が進み、現に耕作や牧畜の対象となっていない地域は除外する。また、ニアメ特別市の地域は市場としての位置づけや地域内の農業は対象とするが、都市の基盤整備（上水道等）は調査対象外であることを確認した。
- ・住民参加： 当初の予想以上に住民参加、住民重視の必要性がGON側から強く示された。水資源の有効利用等の可能性などについて、検討するのは当然であるが、それ以上に農業と牧畜のコントロールが重要であり、人的な問題が最大の問題との認識が示された。既にJALDAの協力があり、今より大きく直接住民に拡張し発展の要因を与えたいとの思いが日本への要請の趣旨であるとの説明を受けた。
- ・steering committeeの設置： 今後の調査を進めるにあたって、少なくとも水利環境省の外、農業省、社会開発省の参加が不可欠との認識が外務協力省及び水利環境省の双方からも指摘があり、調査団の認識とも一致したのでM/Mに記載した。また、これに関して水利環境省側からsteering committeeのキャップは、水利環境省次官でどうかとの発言があった。
- ・undertaking: GONから車両の提供について困難であるとの発言があり、M/Mに記載した。
- ・Training of counterpart person： 調査の実施過程を通じて、技術移転について大きい期待があり、日本国内におけるカウンターパート研修について、GONから要請があったのでM/Mに記載した。

- ・その他調査の進め方について： 調査対象地域が広大なため、フェーズⅠ、フェーズⅡと調査を2段階で進めることについては相手側からも良く理解された。しかし、調査全体をおおむね17か月で進めることはS/Wに示したとおりであるが、今回の事前調査における進捗状況などを考慮するとかなりの困難が予想される。ラマダンや雨期などに現地調査期間が重なると一層の困難も予想される。これらの点をあらかじめ考慮の上、本格調査団の派遣時期を検討する必要があるほか、調査団の構成、人数、分担等も配慮の必要がある。
- ・既に砂漠化した地域に新たに大規模な灌漑施設などを造成して、植生などを復元することはこの調査の対象外である。今後砂漠化防止の計画を策定する中で、既存の施設の補修や小規模な基盤整備などは必要に応じて実施する。
- ・ニジェール政府から協議の席上では特定の地域や施設に対する農業基盤整備などに関する具体的な要望は出されなかった。ただし、基盤整備プロジェクトに対する需要や施設の老朽化などの問題はあ

第4章 ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画調査基本構想

4 - 1 全体計画

近年、酸性雨、熱帯林の減少、砂漠化等の地球環境問題が大きくクローズアップされてきている。なかでも砂漠化は直ちに飢餓に結びつき、人間の尊厳にかかわる深刻な問題である。このような砂漠化に瀕している地域は世界の陸地の3分の1強にのぼると言われ、特にアフリカのサヘル地域は、年々居住地域において砂漠化が拡大されている。その中で最も砂漠化の拡大が顕著な国の一つがニジェール国である。

ニジェール国は、旧フランス領西アフリカの中央に位置する内陸国である。国土面積は1,267,000 km²（日本の3.5倍）であるが、国土の大半が砂漠に覆われ、年降水量500 mm以上の地域が国土の8%程度に過ぎない。ニジェール川（アフリカ第3の大河）は同国内唯一の恒常河川でマリ国から流入し、同国内を500 kmにわたって流下しナイジェリアからギニア湾に流出している。その他の河川は雨水の豊富な時期にしか水の流れないワジ川である。

雨期は約4か月（6月から9月まで）であるが、降水量はばらつきが多くまた近年降水量が減少傾向にあると言われている。

総人口は、1988年のセンサスで725万人で、現時点では860万人以上と推定されている。人口増加率は世界中でも最も高い部類に属している。農村人口が総人口の85%を占め、主として農業と牧畜に従事している、ウランウムによる外貨収入が長期低迷もしくは低落傾向にある中で、農業部門がニジェール国経済の主要部門となっている。

ニジェール国の農業活動は国の南部、年降水量300～800 mmの範囲に集中しており、天水を頼りにした主穀のミレット栽培と野草やかん木の枝葉を餌とした牛・羊・山羊の放牧が行われている。

今回の調査の対象地域であるティラベリ県は、ほぼ全域が300～800 mmの降水量の地域に属し、ニジェール川が貫流し、首都ニアメ市もその中に含まれる。ティラベリ県はニジェール国における農業生産と生活の場として最も重要な地域と言える。

しかしながら、ニジェール国の農牧業生産は、近年の大旱魃を期に激しく落ち込み、毎年のごとく食料援助に依存している状況である。農牧業生産の衰退の第1の要因は旱魃という自然現象であるが、加えて過度な耕作、放牧や薪炭材としての森林の過剰伐採などが土地の劣化や植生の衰退、つまり砂漠化の進行に一層の拍車をかけている。一例として、ニジェール国では過去25年間で耕作面積が倍増したが、農業生産高は減少している。

このような現状を打開するためニジェール政府では、1992年「水資源管理開発基本計画」を策定し、水、土地資源の適正な開発と利用が重要でかつ、砂漠化防止につながるとしている。また、1994年砂漠化防止条約の採択を期に砂漠化防止のための国家行動計画の策定が進められているが、具体的かつ実効的な戦略、手段の点で、根本的解決のめどが立っていないのが現状である。した

がって、今後実施されるプロジェクト調査は、砂漠化防止に対して具体的かつ実効的な戦略、手段が提示できるものでなければならない。

言いかえるならば、農村人口の定住条件整備としてのインフラ整備計画と、農村の生活様式の改変に係る人的支援が相互に連携し、調和のとれた調査結果でなければならない。

4 - 2 農業

農業計画に関するマスタープラン調査は、持続的な農牧業を展開して、食料自給の達成及び農村の発展を促し、ひいては砂漠化を実効的に防止することを目的として、現地調査を含め、専門的かつ総合的な調査を行い、その後の優先開発プロジェクトにおいて的確に実証することである。

併せて、地域の農牧民の砂漠化防止への自発的な参加を醸成することである。

なお、現在、ニジェール国は、これまでの砂漠化防止関連計画を再検討しており、1997年内に新たな国家計画「(仮訳)国家環境・持続的開発計画(PNEDD)」を策定するとしているので、マスタープランはこの新たな国家計画とも協調性を保ちつつ、共通の目的である砂漠化防止に貢献することが必要となる。

ところで、ティラベリ県内では、砂漠化に関連したプロジェクトが20件前後進行中との情報があるが、大型施設整備や多額の資金を伴うプロジェクトは別として、本調査のような専門的な技術の指導・普及に関連するプロジェクトには、相手国側政府・カウンターパートナーの理解・協力及び主体的な行動が重要となる。

農業開発に関するマスタープラン調査では、次の基本的な分野の調査及び評価を行い、最終的な計画に反映する必要がある。

(1) 土地利用

- ・食料の自給確保を基本とする土地利用
- ・家畜飼養、植生・林野等の調和を図った利用
- ・長期気象、輸出入状況等を考慮した計画的利用

(2) 農牧業生産

- ・主要作物の安定生産の確保
- ・多様化した作物栽培、新規作物の導入
- ・地域環境とバランスのとれた家畜・飼料の生産
- ・植生回復、地力増強をめざす土壌改良・肥培管理

(3) 農牧業の習慣と新たな農牧業のあり方

1) 農業支援システム

- ・開発・改良研究の推進、実用化
- ・普及活動、体制の強化（構築）
- ・資金、信用貸し等の制度整備

(4) 農産物加工、マーケティングに係る改善

- ・集出荷・加工施設等の整備、拡充
- ・農産物保存・加工の改善、新技術の導入
- ・マーケティングの体制整備、他

また、農業開発に際してかかわりが深い、次の分野も十分配慮されなければならない。

(5) 水資源の有効利用、給水施設の整備・管理

- ・表流水、地下水利用に係る改善等
- ・地域に負担とならない給水施設等の整備・管理

(6) 農民組織、協同組合（共済グループ）の役割拡大

(7) 旱魃等災害対策としての穀物銀行等の創設

(8) 女性の農業における位置づけ、社会的地位の向上

(9) 多目的植林の継続的拡大

- ・植生の回復・維持を保持した植林の一層の推進

今後、優先開発プロジェクトが契機となって、持続的可能な農牧業が展開されていくには、基本的な社会インフラである道路、教育施設、給水体制、医療サービス等の整備についても当然ながら必要である。

4 - 3 農業・農村基盤

(1) 砂漠化の拡大状況の把握

基本構想を策定するに先立って県レベルでの砂漠化の進展状況についての把握が必要であり、近年の県レベル程度の砂漠化地図があれば効率的な調査が可能となるが、新規に作成するには多大な労力と時間を要する。

現在ティラベリ県では砂漠化防止に関する各国の援助などが多数実施されており、援助機関によっては詳細な砂漠化地図などを作成している可能性もある。よって本格調査の初期の段階で、これらの確認が必要である。また、計画策定の段階で当方の調査と他の援助機関との計画の整合をとるためにも他の事業実施機関との連絡は必要である。

仮に県や郡単位でのマクロ的な砂漠化の進展状況等に関する図面などが作成されていなかった場合は、人工衛星などによるリモートセンシングと現地調査を組み合わせることを検討する。

衛星写真を利用する場合の問題点は、植生の豊かな期間（雨期）は雲により植生の状況を十分把握できないこともある。JALDAの調査でも、雨期は雲により地表の状況が十分把握できなかったため、乾期のリモートセンシングと収穫後の畑地の地表踏査等を組み合わせることで砂漠化の状況の図化を試みたようである。本格調査も期間が限られているので、リモートセンシングと現地調査を組み合わせることで砂漠化の状況を把握しようとする場合、労力と解析などに要する時間と耕作期間等との調査のタイミングを十分考慮しなければならない。

現在利用可能な人工衛星の概要をP.99（参考）に示す。

(2) 基盤整備計画

基盤整備の計画は営農、農村社会生活改善計画等と整合をとって作成する。この場合、既に砂漠化した土地に対して大規模な植林や基盤整備を行って緑化することは対象外であり、既存の施設の補修、改良等や集落内の小規模な基盤整備が中心となる。

1) 大規模灌漑施設等の老朽化状況の把握

不十分な灌漑は砂漠化を進展させる要因になるため、大規模な灌漑施設の老朽化等の把握が必要である。この時、併せて、砂漠化の具体的な発生状況も調べ、施設の老朽化などが砂漠化の要因になっているかどうか判断する。その他、施設の過去の維持管理状況、管理体制等も併せて調べ、補修等の計画を策定する。

2) 農村レベルでの農業農村基盤整備

具体的に事業対象区域が絞られた段階で農村レベルでの基盤整備の計画を策定する。ただし、これらは営農改善計画、地域社会改善計画と十分整合をとって策定すること。

例

小規模な井戸、灌漑施設：塩類集積に十分注意して計画を策定する。

防風林：状況に応じてアグロフォレストリー等の計画と整合をとる。

等高線畦畔、集水うねなど

家畜の進入防止のための柵

(3) 造成した施設の維持管理等に関する啓蒙

造成した灌漑施設、浸食防止施設等に対する正しい維持管理などが行われなければ、砂漠化を拡大してしまうおそれもあるため、施設の維持管理方法の啓蒙、維持管理体制づくりを十分行う必要がある。この場合、国、県レベルから、集落レベルまでそれぞれの段階にあわせて、実際に管理しやすい材料、工法等を選定して施設を造成する必要がある。

このため、基盤整備、改良、補修の計画策定にあたっては、計画策定地域がある程度絞り込まれた段階から、地域の住民参加を促し営農や農村社会生活と組み合わせた、施設の維持管理などの啓蒙普及を行っていく必要がある。

(参考：砂漠化の現状と対策、平成2年環境庁)

(1) リモートセンシング

リモートセンシングは、人工衛星や航空機を利用して上空から、対象地域の地表面や水面、大気の状態を、対象に触れることなく計測する技術である。このためリモートセンシングでは、

- ・対象を広域的、かつ同時に計測することができる（広域性、同時性）
- ・人工衛星を利用することにより周期的な計測が可能である（周期性）
- ・同一のセンサーを用いるため、世界各地の対象地域を同じ分解能、制度で測定することができる（普遍性）
- ・対象に非接触であるため対象の場を乱さず安定した測定が可能である。（安定性）

といった特色を有する。これらの特色は、リモートセンシングが、広大な地域を対象とする UNEP、FAO 等の国際機関においては砂漠化の現状監視にリモートセンシングを利用する計画が進められている。

ここでは、

- ・砂漠化の監視に利用可能な人工衛星及び搭載センサーの概要及び
- ・人工衛星データの利用方法

について述べる。

1) 現在利用可能な人工衛星の概要

リモートセンシングによる監視・予測のために現在利用可能な主な衛星は、地球観測衛星 LANDSAT、SPOT、MOS-1 あるいは気象衛星 GMS 等である。

[LANDSAT-5](アメリカ)

1972年の最初の打ち上げ以来、LANDSAT データは広域の資源・環境の情報収集手段として縮尺1/100,000 ~ 1/1,000,000の植生調査、森林破壊、砂漠化等の調査に応用されてきた。

注) リール (細流浸食、水食によって斜面上にその最大傾斜方向に無数の細溝が形成されること)

シート (面状浸食、乾燥地域での降水が岩石床の上を流出するときは、定常流を形成せずに、面状に流れてはらん状態になること)

ガリ (雨裂浸食、植物被覆の少ない軟弱層、風化土層の厚い緩傾斜地では垂直に近い角度でもって深く浸食されている状態)

トンネル (隧道浸食、浸食部位が地表面に現れず、地中深くトンネルを掘ったように進行する浸食状態)

現在 LANDSAT は、多重スペクトル走査放射計 (MSS) とセマティックマップ (TM) の2つのセンサーを搭載した5号が稼働し、高度700 kmで、1日14回地球を回り、16回目の同じ時刻に、同じ地域 (185 km²) の情報を得ることができる。そのデータは全世界13か国、15箇所の地上局で受信されている。

MSS: 地表からくる電磁波をフィルターで分光して、いくつかの波長帯 (バンド) に区切って記憶するセンサーであり、1号から搭載されている。観測波長域、可視光2バンド (0.5 ~ 0.6 μm 、0.6 ~ 0.7 μm)、近赤外2バンド (0.8 ~ 0.8 μm 、0.1 ~ 1.1 μm) の4バンドから成り、地上分解能は約80 mである。

TM: 7バンドの波長帯域をもつ。それは、0.45 ~ 0.52 μm 、0.52 ~ 0.60 μm 、0.63 ~ 0.69 μm 、0.76 ~ 0.90 μm 、1.55 ~ 1.75 μm 、10.40 ~ 12.50 μm 、2.08 ~ 2.35 μm である。また、地上分解能は約30 m (バンド6のみ120 m) である。

[SPOT](フランス)

SPOT は1986年2月に打ち上げられた衛星で、高分解能放射計 (HRV) を2台搭載しており、それぞれ独立に起動させることができる。1台のHRVの観測幅は60 kmで、2台が隣接して観測するときの観測幅は、117 kmになる。SPOTには、マルチスペクトルモードとパンクロマチックモードの2つがある。マルチスペクトルモードは、2可視 (0.50 ~ 0.59 μm 、0.61 ~ 0.68 μm) と1近赤外 (0.79 ~ 0.89 μm) の3つのバンドで観測し、地上分解能は20 mである。パンクロマチックモードは、単バンド (0.15 ~ 0.73 μm) で観測するモードで、地上分解能は10 mである。

HRVの特徴は、衛星の直下を観測するばかりでなく、センサーが地球を見る角度を変えることにより傾斜観測ができる機能をもっている。このため、同じ地域を違った角度から立体的に観測することが可能である。

[MOS-1](日本)

海洋観測衛星もも1号(MOS-1)は、1987年2月に打ち上げられた我が国初の地球観測衛星であり、地球表面を観測する装置(センサー)として可視赤外放射計(MESSR)、可視熱赤外放射計(VTIR)、マイクロ波放射計(MSR)を搭載している。

MESSR: 海域・陸域の情報を取得することを目的とした電子走査方式の放射計である。可視から近赤外までの4つの波長帯域で観測している。MESSRの地表での観測幅は約100km(2台で約200km)であり、瞬時視野は50m×50mである。可視バンドは0.51~0.59 μm と0.61~0.69 μm 、近赤外バンドは0.72~0.80 μm と0.80~1.10 μm である。

[NOAA-9, 10](アメリカ)

気象衛星NOAA(RIROS-N/NOAAシリーズ)は、高度約870km、周期102分で地球を周回している。搭載センサーは、AVHRR(超高分解能放射計)、TOVS(イロス現業用垂直測定装置)、SEM(宇宙観測モニター)などがある。

AVHRR: 可視、近赤外、熱赤外域に4~5バンドの波長帯域をもつ放射計である。可視は0.58~0.68 μm 、近赤外は0.725~1.10 μm 、熱赤外は3.55~3.93、10.50~11.50 μm などである。地上分解能は1.1km、観測幅は2,700kmである。また、バンド4の温度分解能は1.12Kである。

[GMS](日本)

静止気象衛星ひまわり(GMS)は、赤道上の高度約37,000kmの静止軌道上、東経140°の位置に打ち上げられており、1号、2号を経て、現在の3号が活躍中である。GMSは、WMO(世界気象機関)による全地球規模の気象観測の一環として、主に太平洋地域の観測の役割を担っている。

衛星に搭載されているセンサーは、VISSR(可視赤外回転走査放射計)である。その観測波長は可視0.5~0.75 μm と赤外10.5~12.5 μm であり、衛星直下点における分解能は可視1.25km、赤外5.0kmである。

2) 人工衛星のデータ利用方法

砂漠化の現状把握や予測に必要なデータで、現在衛星に搭載されているセンサーで取得が実用化されているものは、地形、植生、土地利用、熱放射量で、一部実用化されているものは、地質、土壌の種類、気温、降水量であり、可能なものとして土壌水分などがあげられる。地球規模の砂漠状況化の状況把握には、NOAAのAVHRRデータによる植生などの解析が有効である。

AVHRRは、雲や海面温度の測定など、気象観測だけでなく、広域の植生の季節変動や年変動の監視に役立つ。可視(バンド1)と近赤外(バンド2)の比は植生指数として知られている。アメリカ海洋気象庁NOAA/NESDIS(1986)では、1982年以来、週ごとのグローバル植生指数画像を試験的に作成している。AVHRRによる植生指数画像は、砂漠化などの植生パターンの地域的・時間的变化を分かりやすく示している。(Tucker, et al., 1985)。ま

た、1987年打ち上げの気象観測用実験衛星 NIMBUS-7 (アメリカ) に搭載された走査型マルチチャンネルマイクロ波放射計 (SMMR) の 37GHz データから、地球全域の 1979 ~ 1985 年の平均マイクロ波植生指数が得られている (Choudhury and Tucker, 1987)。

FAO は、衛星画像を用いたアフリカのリアルタイム環境監視システム (ARTEMISYSYTEM) を構築している。このシステムでは、静止気象衛星 METEOSAT のデータから降水量予測、NOAA-AVHRR データから植生データを得ている。

地球規模で砂漠化防止を考えると、今後、アジア地域についても砂漠環境監視システムが必要であろう。これは、NOAA や GMS などの気象衛星を用いた植生や降水量の概査とともに、問題地域については、LANDSAT、SPOT などの地球観測衛星データと植生、土壌水分、降水量などの現地測定データとの重ね合わせによる精密調査を行い、調査結果は、ただちに国際機関、各国に提供するシステムである。

4 - 4 農村社会

(1) 砂漠化防止計画とコミュニティ / 住民

農村部のコミュニティ / 住民は地域の自然資源の利用者であり、砂漠化 (資源劣化) の直接的影響を受けるだけでなく、その活動が劣化の一因ともなっている存在でもある。砂漠化防止を含む自然資源管理への地域コミュニティ / 住民参加の重要性はニジェール国を含むサヘル地域諸国においてコンセンサスとなっており、コミュニティ / 住民が自然資源利用・管理を改善することを支援するための具体的アプローチも開発・実施されている。コミュニティ / 住民参加の必要性・重要性は、事前調査時、カウンターパートとの協議においても強調され、関連政府機関・ドナーからも再三指摘されたことである。ミニッツにも「計画は地域住民の参加によって形成及び実施される」と記載することで合意したが、これは、本件調査における「参加」の重要性とともに、「参加」は実施段階における労働提供に限定されるのではなく、プロジェクト・プロセスの全段階 (状況分析、計画、実施、モニタリング及び評価) への「主体的参加」を意味することを示している。コミュニティ / 住民の間にプロジェクトに対するオーナーシップが醸成されなくては、効果的、持続的な砂漠化防止は不可能だからである。

(2) 調査の目的、分野

本格調査における農村社会調査は、ティラベリ県砂漠化防止計画及び優先プロジェクトの効果、効率、持続性を高めるために、実行可能なコミュニティ / 住民参加の枠組みを同計画及び優先プロジェクトに組み込むために行う。各フェーズごとの目的及び調査分野は以下のとおりである。

1) 目的

フェーズ : 対象地域の社会経済的特徴と砂漠化の関連性を明確にし、砂漠化防止計画のデザイン及び優先プロジェクトの特定にコミュニティ/住民男女の利益、ニーズ、知識等が反映されるようにする。

フェーズ : 優先プロジェクトの詳細デザインに対象地域のコミュニティ/住民男女の利益、ニーズ、知識等が反映されるようにする。優先プロジェクトのプロジェクト・サイクルの全段階におけるコミュニティ/住民男女の参加の具体的枠組みを策定し、参加の機会を創出する。

2) 調査分野

フェーズ : ティラベリ県の社会経済概況: ティラベリ県農村コミュニティの社会経済状況と砂漠化の関連性

フェーズ : プロジェクト対象地域コミュニティの社会経済的特徴: 優先プロジェクトへのコミュニティ/住民男女の参加の機会

フェーズ の調査項目は基本的に S/W 記載の枠組みに沿うが、最終的には、本格調査開始時、あるいは事前に PENDD のティラベリ県別レポート (1997 年 9 ~ 10 月ごろ完成予定) を入手・分析し、PNEDD の執行事務局と協議・調整の上、決定する。フェーズ の調査項目は優先プロジェクトが特定された段階で決めることとする。

(3) 調査方法

1) フェーズ

フェーズ の調査は、ティラベリ県及び首都ニアメ市における関連機関のインタビュー調査及び ティラベリ県農村部における社会経済調査に分けて行う。農村調査については、社会経済的・農業生態系的観点等から類型化を図って対象コミュニティを決定するが、この作業は郡別 (6 郡) に行う方がよい。調査の計画・実施においては、女性と男性では異なったニーズ、利害、問題等をもっている可能性があることに留意することが重要である。

調査手法としては、参加型社会調査手法を活用することが効果的かつ効率的であると思われる。参加型調査手法は、基本的にはコミュニティ/住民の知識、想像力、分析力を引き出すために開発された手法であり、既存資料の収集や面接調査のほかに、視覚的手法 (資源地図作成、季節カレンダー作成など)、グループ・ディスカッション、ワークショップなどを調査に利用することが特徴である。参加型調査手法には、迅速農村評価 (Rapid Rural Appraisal: RRA) や参加型農村評価 (Participatory Rural Appraisal: PRA) などがあげられるが、サヘル地域では国連スーダン・サヘル事務局 (UNSO) によって、MARF

(Methode Active de Recherche et Planification Participatives) と呼ばれる手法（後述）が推進されている。ただし、MARF と他の参加型調査手法（特に PRA）との間に顕著な違いはなく、MARF を活用している世銀や UNDP でも、PRA と同一だとみなしてよいと言っている。参加型調査・計画の目的が達成できる手法であれば、特に MARF にこだわる必要はないと思われる。また、参加型調査手法は万能ではなく、調査項目によっては、従来の手法（調査票による調査など）の方が効率的・効果的な場合もある。本件調査においては、異なった手法を、適宜、補完的に組み合わせて利用するとよいだろう。

2) フェーズ

フェーズ の調査は、コミュニティ / 住民参加を優先プロジェクトに組み込むことを主目的にするので、具体的な調査方法は優先プロジェクトが特定された段階で決定されるが、基本的には参加型調査手法（なかでもグループ・ディスカッションやワークショップ）が中心になるとと思われる。

(4) 社会調査の再委託

1) 必要性

フェーズ の現地調査期間が合計 3 か月（インセプション・ミッションを含む）、フェーズ が合計 1.5 か月という時間的制約下、効果的・効率的な農村社会調査を準備・実施するには、現地の事情に詳しいコンサルタント・チーム（社会学者を含む学際的な構成の専門家 3 ~ 4 人以上及び調査員）の活用が有効的である。ただし、今回の調査は、単に社会経済的特徴を明らかにするだけでなく、むしろそれを計画に反映させることを主目的にしている。調査・分析を現地コンサルタント任せにせず、社会配慮 / 住民参加分野の本格調査団員が現地コンサルタント・チームとともに調査・分析を行うことが必要である。

2) 再委託先候補

ニジェール国には、政府やドナーのプロジェクトにおいて社会調査を実施した経験のあるコンサルタント会社、研究機関、NGO が多数存在するようである。水利環境省が作成した社会調査コンサルタント・リスト（表 4-1）には合計 15 の研究機関とコンサルタント会社があげられている。

表 4-1 ニジェール国の社会調査コンサルタント・リスト

コンサルタント会社・研究機関	私書箱	電話番号
B.E.T.C.	BP 11789	73-49-40
SENAGRY	BP 10.467	73-56-56
TECHINI-CONSULT	BP 11.732	74-02-04
LAMCO INGENIERIE	BP 11.196	73-33-50
BNIC	BP 329	72-33-20
GETHCH	BP 11.151	73-30-67
BUNECT	BP 868	72-33-17
URBATECH	BP 11.313	73-22-74
SATEC	BP 11.526	-
GEPA FORMATION	BP 779	75-24-52
CABINET LOUTOU	BP 12.543	73-56-86
BALE & HIMO	BP 939	73-44-90
FACULTE D'AGRONOMIE	BP 10.960	73-32-38
INSTITUTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET JURIDIQUES	BP 237	74-09-30
INSTITUTE DE RECHERCHES EN SCIENCES HUMAINES	BP 318	73-51-41

出所：水利環境省

事前調査期間中には、水利環境省リストに記載されているコンサルタント会社の一つ、SENAGRY (Societe d'Etudes en Environnement, Agriculture, et Hydraulique) 及び世銀から紹介された国際 NGO の IRED (Innovations et Reseaux pour le Developpement) と現地 NGO の ABC - エコロジー (Association pour le Bien-etre Collectif et Ecologie) の代表と面談することができた。3 者ともに海外ドナーのプロジェクトで社会調査を実施した経験があり、ABC - エコロジーと SENAGRY は日本の農用地整備公団のプロジェクトのために、ティラベリ県において社会調査を実施した実績がある。参加型調査手法については、IRED と ABC - エコロジーの代表は知悉していたが、SENAGRY の代表は農業土木エンジニアであるためかよく知らないようだった。しかし、社会調査を委託された場合は、必要に応じて外部から専門家を呼ぶので問題はないとのことである。

なお、ABC - エコロジー及び IRED の連絡先 (電話番号) は、それぞれ 73-56-56、72-31-11 である (SENAGRY は表 4-1 参照)。

3) 必要経費

社会調査にかかる必要経費は、コンサルタントによって見積り方法が異なるので単純比較は困難だが、かなり幅があるようである。

ABC - エコロジーでは、シニア専門家 3 ~ 4 名のチームで 1 か月につき 300 万 ~ 400 万 FCFA (約 60 万 ~ 80 万円) の経費が必要だと見積っている。ちなみに、1994 年に農用地整備公団から受注した社会調査 (2 か月間) はシニア専門家 3 名、ジュニア専門家 2 名及び調査員 2 名のチームで実施し、その契約総額は 680 万 FCFA (約 136 万円) であった。

これに比較して、IRED と SENAGRY の必要経費はかなり割高である。例えば、IRED では、FED から受注した契約 (3 か月間) をシニア専門家 6 名とジュニア専門家 2 名で実施したが、契約総額は 2,900 万 FCFA (約 540 万円) であった。主な内訳 (単価) は以下のとおりである。

シニア専門家 :	250 万 FCFA (約 50 万円) / 人 / 月
その他のシニア専門家 :	120 万 ~ 150 万 FCFA (約 24 ~ 30 万円) / 人 / 月
ジュニア専門家 :	90 万 FCFA (約 18 万円) / 人 / 月
日当 :	2 万 5,000 FCFA (約 5,000 円) / 人 / 日
秘書・事務員 :	20 万 FCFA (約 4 万円) / 人 / 月
報告書作成費 :	合計 49 万 5,000 FCFA (約 9 万 5,000 円)
車両借り上げ費 :	合計 188 万 FCFA (約 34 万円)

一方、SENAGRY では、シニア専門家 1 名当たり、1 か月につき 360 万 ~ 450 万 FCFA (約 72 万 ~ 90 万円) の経費が必要であるとしている (報酬の他、社会保障費、日当及び燃料・メンテナンス費を含む車両借り上げ費を含む)。

なお、各コンサルタントともに、提示した金額は最終的なものではなく、本格調査の具体的な TOR と予算額に応じて再考の余地があると言っている。

(5) その他

1) MARP

1994 年に UNSO がニジェール国で開催した MARP のワークショップ報告書によると、MARP は地域コミュニティの能力強化を目的とする参加型計画プロセスである。調査員はプロセスの触媒であり、一義的な分析者は住民の方である。MARP はチームによる調査及び学際的なアプローチによって実施される。コミュニティの開発に関する問題を分析する際に、複数の異なった観点を取り入れることができるからである。情報を検証し、その精度を

高めるためには、学際的アプローチのほか、手法と情報源の多様性も重要である。また、限られた調査期間を活用するために、必要な情報だけを集める「最適無知 (ignorance optimale)」を推奨している。また、ワークショップでは、MARPは万能薬ではなく、既存の調査手法、特に定式調査手法を排除するものではないとしている。

コミュニティとのコミュニケーションやコミュニティ自身による分析を重要視するMARPの特徴の一つは視覚化である。視覚化は技術者(プロジェクト)と住民、また住民同士の間の議論を促進し、議論への参加を容易にし、技術者と住民双方にとって有益な情報を生みだし、一部の集団が議論から阻害されることを防ぐ、あるいは制限する、などの利点がある。具体的な手法としては資源地図、社会地図、横断図、季節カレンダー、優先行動ダイアグラムの作成などの視覚的手法のほか、セミ・ストラクチャード・インタビューなどが含まれる。

2) 農村社会調査の計画・実施上の留意点

事前に、ティラベリ県で完了、進行中、計画中の類似調査、特に、世銀(PGRN)、GTZ(PASP)、UNDP(PNEDD)の行った社会調査との調整を図る(特に調査分野、項目、対象コミュニティなど)。

農村社会調査チームの専門家及び調査員の構成は男女混合とする(男性調査員には農村女性とのコンタクトが困難な場合がある)。

ラマダーン期間(1~2月ごろ)中、ニジェール国では朝から午後3時まで働いて、その後は休むのが普通だとのことである。社会調査がラマダーンと重なる場合は、このことを考慮に入れ、余裕をもって日程を組むことが必要になるだろう。

フェーズ、フェーズの調査開始時には、地域の関連行政官、伝統的権威(カントン長、村長など)等の代表を集め、本件調査及び社会調査の趣旨の説明・協力の要請を兼ねたワークショップを持つ。また、計画のドラフトができた段階においても、彼らからのフィードバックを受けるために同様なワークショップを開くことが望まれる。これには社会分析/住民参加分野の団員だけでなく、他の調査団員(団長、副団長を含む)も出席できるように日程を組むことが望ましい。

4 - 5 環境

本調査の本格調査を実施するにあたり環境の分野では、以下のような4種の調査が考えられる。

- (1) 環境現況調査
- (2) 初期環境影響調査(IEE)
- (3) 追加環境現況調査
- (4) 環境影響評価(EIA)

(1) 環境現況調査

スクリーニング・スコーピングの結果調査対象地域及び周辺における調査の必要な項目は住民生活、経済、制度、保健、自然遺産、植生、土壌、土地、水文とほぼ全項目にわたっているため既存データを利用するなど、効率的にこれらの環境項目を調査し、その実体を把握する。

ニアメ市は調査対象外であるものの、市場またはエネルギーの消費の観点から、社会・経済面の把握は必要である。

資料・データの収集にあたっては、最終版が策定されているであろうPENDDの報告書やフォーラムのデータ等も参考になることから、効率的に収集し、効果的に使用するのが良い。

砂漠化防止条約の基本行動計画にもあるように情報の交換に努め、有効な資料・データの利用を実践すべきである。

本調査に必要な環境関連の条令、法規等については、EIA運用のための法律 (decret) の発布を確認し、EIA審査機関となるBEEEI (Bureau d'Evaluation Environnementale et des Etudes d'Impact) が創設されている場合には、その実態と能力を把握する必要がある。

調査対象地域の南端には、国立公園で、世界遺産にも指定されているW自然公園が位置することから、公園と保護区域の位置を明確に把握するとともに、動植物相についても十分に把握する必要がある。

(2) 初期環境影響調査

マスタープランの段階で選定されたプロジェクトについては発生の可能性のある環境影響の検討を行ない、各々の案を評価する。この際には協議議事録 (M/M) にも明記されているように、JICAガイドラインに基づき実施するが、ニジェール国の審査機関BEEEIが規定を定めていた場合には、調査はこのガイドラインをも満足するものでなければならない。

また本調査により必要と判断された環境項目を明確にし、環境影響評価 (EIA) のTOR (仕様書) を作成する。

(3) 追加環境現況調査

初期環境影響調査 (IEE) の結果、新たな検討項目が発生した場合は、これを必要に応じて、調査あるいはTORに加える。社会・経済調査、水文、水質及び土壌の調査が必要な場合には相手国のコンサルタントあるいは個人に対し業務を委託し、これをベースラインデータとする。選定されたプロジェクトに環境が影響を受けると予想される場合には、環境影響緩和策 (ミティゲーションメジャー) を提示し、計画立案の基礎資料とする。

同時に相手国と実質的な環境影響評価 (EIA) 実施業務の協議を行い、関係国間の責任分担を明確にする。

(4) 環境影響評価（EIA）

本評価は、ニジェール国の環境ガイドラインに基づくとともにJICA環境配慮ガイドラインに沿った評価を行う。環境影響が予測されるもので必要な場合は、環境保全目標の設定や環境への影響を回避軽減するための対応策を明示する。EIAの策定にあたって、相手国政府事業実施機関の分担がある場合には、実施項目を明確にするとともに、関係国のコンセンサスの得やすいものとし、事業実施計画策定の基礎資料とする。

表 4-2 プロジェクト概要表

1. プロジェクト名

ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画

2. プロジェクトの要請背景及び目的

調査対象地域であるティラベリ県は首都ニアメをとりまき人口の集中する地域である。国の南西部に位置するため比較的降水量も期待でき、雨水によるミレットの栽培が可能であると共にニジェール川流域では灌漑農業や造林も実施される社会的、経済的な重要地域になっている。しかしながら、近年頻発する早魃に加え、土壌や植生の保全にとっては厳しい農牧業形態、森林伐採等が続けられており、いわゆる砂漠化が進行している。このような中ニジェール国政府は「砂漠化防止対策国家計画」を策定し、1994年我が国に対し、ニジェールにおける社会的、経済的な重要地域であるティラベリ県における砂漠化防止計画策定の技術協力を要請した。本計画はニジェール国の開発基本計画の中で、対象地域における土地・水などの資源を有効に利用しながら持続可能な農牧業を展開するための、マスタープランを策定し、この内の優先プロジェクトに対して、F/S調査を実施するものである。

3. プロジェクトの概要

項目	内 容
事業実施地域の概況	半乾燥地ながら、ニジェール河沿いには、圃場、農地及び造林等ある。
受益人口及び受益面積	ティラベリ県全域（ニアメを除く）を対象とした場合、約177万人、約97,251km ²
事業の内容	灌漑、圃場整備及び実証農場とアガロフォレストリ等。
実施機関	MH/E: 水利環境省
環境関係機関	MH/E: 水利環境省

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1) プロジェクトの主要 コンポーネント（開発行為）	(2) プロジェクトの形態		(3) 計画規模		(4) 備考
	新規開発	改修事業	延長/面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑	○	○	川/沼/井戸	不明	
b. 圃場整備	△	○	ニジェール河沿	不明	
c. 農地造成	○	○	不明	不明	
d. ダム築造	○	○	カタジダム実施の希望あるも財政面で非常に困難		
e. 実証圃場	◎	○	不明	不明	
f. 人植/定住	○	○	不明	不明	遊牧民の定住
g. 官農転換	△	△	不明	不明	
h. 人工造林	◎	○	不明	不明	
i. 育苗	◎	◎	不明	不明	
j. アガロフォレストリ	◎	◎	不明	不明	
k. その他	◎	◎	不明	砂丘固定、改良竈、代替燃料	

◎ 強い関係がある

○ 関係がある

△ 若干関係がある

表 4-3 プロジェクト立地環境表 (SD) -1/2

1) プロジェクト名

ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画

2) プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	農地(圃場含)、叢林/個人所有、共有地、国有地
周辺の経済活動	農牧畜人口約90%(ニジェール川沿:稲、他に天水利用ヒエ等)
慣行、制度(水利権等)	ニジェール川沿圃場の水利権はONAHA
地域住民	定住民95.6%、遊牧民4.4%
公衆衛生	マラリア、ギニアウォーム等あり
人口	約177万人(M/P対象)、年平均人口増加率は約3.4%
その他	

3) プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	一年を通じて高温、年平均気温は29°前後、年間降雨量は400~800mm
地形・地勢	ニジェール川が西端を縦断するが、ほぼ平坦な地勢
水文・排水環境	水源は河川及び貯水池であるが、乾期は不足する。雨水の流出係数は高い
土壌	沖積土壌地の風化した細かい砂と薄い粘土層
植生	北部は砂漠に近い。雨期の畑も乾期には裸地となる。大部分がステップ地帯であるが、南部にサバンナ地帯もある
貴重な生物種・自然	南部に国立自然公園で、世界遺産でもあるWパークがある
その他	

表4-4 プロジェクト立地環境表 (SD) -2/2

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地区内	プロジェクト 地区外
★★特別な地域指定★★		
S1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・無・不明	有・無・不明
S2. ラムサール条約該当湿地	有・無・不明	有・無・不明
S3. 国立公園・自然保護地域等	有・無・不明	有・無・不明
S4. その他(世界遺産条約該当地)	有・無・不明	有・無・不明
★★社会立地★★		
S5. 先住民・少数民族居住地(トアレグ族)	有・無・不明	有・無・不明
S6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・無・不明	有・無・不明
S7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・無・不明	有・無・不明
S8. その他、	有・無・不明	有・無・不明
★★自然立地★★		
S9. 乾燥・半乾燥地域	有・無・不明	有・無・不明
S10. 熱帯雨林地帯・マダガスカル	有・無・不明	有・無・不明
S11. 湿地・泥炭地	有・無・不明	有・無・不明
S11-1. 湿地	有・無・不明	有・無・不明
S11-2. 泥炭地	有・無・不明	有・無・不明
S12. 海浜・沿岸部	有・無・不明	有・無・不明
S12-1. マングローブ林帯	有・無・不明	有・無・不明
S12-2. 珊瑚礁	有・無・不明	有・無・不明
S13. 山岳地帯・急傾斜地・受蝕地・荒地	有・無・不明	有・無・不明
S14. 閉鎖水域(湖沼・人造池)	有・無・不明	有・無・不明
S15. その他	有・無・不明	有・無・不明

表 4-5 一次スクリーニング用 チェックリスト (その1)

1. プロジェクト名

ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画

2. 対象国名

ニジェール国

3. 対象国の開発行為に対する規制

開発行為	開発形態	森林法 *	水法 * (水の制度に関する法)	農事法 *
a. 灌漑	新規/改修	伐採、及び模樹や木開への開発の損傷に対する規制はない	2,000 ℓ /日以下は個人用	認可必要 (規模の規定なし)
b. 圃場整備	新規/改修		5m ³ /h以上の利用は認可必要	
c. 農地造成	新規/改修		"	
d. ダム築造	新規/改修		—	—
e. 実証圃場	新規/改修		5m ³ /h以上の利用は認可必要	認可必要
f. 入植/定住	新規/改修		—	—
g. 営農転換	新規/改修		—	—
h. 人工造林	新規/改修		—	—
i. 育苗	新規/改修		—	—
j. アgroforestry	新規/改修		—	—
k. その他(井戸)	新規/改修		—	40m ³ /日以上 of 井戸

* : IEE又はEIAの実施条件は現在索定中のため、森林法、水法、農事法により持続的森林、農業の在り方を普及、誘導している。

4. 特別な地域指定の有無

プロジェクト地区内

プロジェクト地区外

(周辺影響地区)

a. ワシントン条約該当動植物の生息地	(有)・無・不明	(有)・無・不明
b. ラムサール条約該当湿地	(有)・無・不明	(有)・無・不明
c. 国立公園・自然保護地域等	(有)・無・不明	(有)・無・不明
d. その他(世界遺産条約該当地)	(有)・無・不明	(有)・無・不明

表4-6 一次スクリーニング用 チェックリスト (その2)

スクリーニング項目	環境要素小項目 (起こりうる環境影響の例)	評価結果	備考 (根拠)	
環境大項目				
I 社 会 環 境	1. 社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、モビリティ、制度、慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> ●計画的な住居移転 ●非自発的な住居移転 ●住民間の軋轢 ●先住民・少数民族・遊牧民への悪影響 ●人口増加 ●人口構成の急激な変化 ●水利権・漁業権の再調整 ●組織化等の社会構成の変更 ●生活様式の変化 ●経済活動の基盤移転 ●経済活動の転換・失業 ●所得格差の拡大 ●既存制度・慣習の改革 	有・無・不明	トアレグ問題 対象地域にもトアレグ自治領要求区域がある。
	2. 保険・衛生 関連住民の保険状況等に影響を及ぼさないか、或は水関連の疫病を引き起こさないか	<ul style="list-style-type: none"> ●農業使用量の増加 ●風土病の発生 ●伝染性疾患の伝播 (住血吸虫・マリア・ネコ地味・フィリフ等の疾病) ●残留毒性 (農薬等) の蓄積 ●廃棄物・排泄物の増加 	有・無・不明	
	3. 史跡・文化遺産・景観等歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> ●史跡・文化遺産の損傷・破壊 ●貴重な景観の喪失 ●埋蔵資源への影響 	有・無・不明	Wパーク
II 自 然 環 境	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> ●植生変化 ●貴重種・固有動植物種への影響 (貴重か固有な動植物種の減少、絶滅) ●湿地・泥炭の消滅 ●熱帯林・ワッドランドの消滅 ●珊瑚礁の破壊 ●有害生物の侵入・繁殖 ●生物種の多様性 ●マングローブ林の破壊 	有・無・不明	Wパーク
	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌浸食、土壌汚染等を招かないか	<ul style="list-style-type: none"> ●土壌塩類化 ●土壌侵食 ●土地の荒廃 (砂漠化含む) ●後背地の荒廃 (林地・草地) ●地盤沈下 ●土壌肥沃度の低下 ●土壌汚染 	有・無・不明	貯水池の塩分集積
	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> ●表流水の流況の変化 (水位) ●湛水・洪水の発生 ●土砂の堆積 ●水質の汚染・低下 ●舟運への影響 ●大気汚染 ●地下水の流況・水位変化 ●河床の低下 ●富栄養化 ●塩水の侵入 ●水温の変化 	有・無・不明	
総合評価		要・不要・判断不可		

表 4-7 一時スコーピング用チェックリスト (その1)

I. プロジェクト名: ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画

II. 社会環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	評 定											備 考
	開 発 行 為											
	灌 漑	圃 場 整 備	農 地 造 成	ダ ム 築 造	実 証 圃 場	入 権 定 住	営 農 転 換	人 工 造 林	育 苗	ア グ リ ク ル ト リ	そ の 他	
1. 社会生活												
(1) 住民生活												
1. 計画的な住居移転	C	B	B	A	B	A	B	B	C	C	C	その他は
2. 非自発的な住居移転	C	B	B	A	B	A	B	B	C	C	C	地下水開発を 考慮
3. 生活様式の変化	B	B	B	B	C	A	A	C	C	B	B	
4. 住民間の軋轢	B	B	B	B	B	A	B	B	C	B	B	
5. 先住民・少数民族・遊牧民	C	C	B	B	C	A	B	C	C	B	B	
(2) 人口問題												
1. 人口増加	B	B	B	B	C	B	C	C	C	C	B	
2. 人口構成の急激な変化	B	B	B	B	C	B	C	C	C	C	C	
(3) 住民の経済活動												
1. 経済活動の基盤移転	P	B	P	A	C	A	A	B	C	C	C	
2. 経済活動の転換・失業	B	P	P	P	C	B	A	B	C	C	C	
3. 所得格差の拡大	B	B	B	B	C	B	B	B	C	C	C	
(4) 制度・習慣												
1. 水権利・漁業権の再調整	B	B	B	A	C	C	C	C	C	C	B	
2. 組織化等の社会構造の変更	B	B	B	B	C	A	B	A	C	C	B	
3. 既存制度・習慣の改革	B	B	B	B	B	A	A	A	C	B	B	
2. 保健・衛生												
1. 農薬使用量の増加	A	B	B	C	B	B	B	C	B	C	C	
2. 風土病の発生	B	B	B	B	C	B	C	C	C	C	C	
3. 伝染性疾病の伝播	B	B	B	B	C	B	C	C	C	C	C	
4. 残留毒性(農薬等)の蓄積	A	B	B	C	B	B	B	C	B	C	C	
5. 廃棄物・排泄物の増加	C	B	B	C	C	A	C	C	C	C	C	
3. 史跡・文化遺産・景観等												
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	
2. 貴重な景観の喪失	B	B	B	A	C	C	C	C	C	C	C	
3. 埋蔵資源への影響	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	B	

- ・マスタープラン前のため、想定される主な開発行為を列挙した。
 - ・プロジェクトの規模、位置等は明確にならないため、一般的なケースを想定した。
- 設定の区分A: 強い悪影響が予想されるため現地調査における検討が必要
 B: 不明(事前調査段階では判断できないので現地調査により明らかにする)
 C: 留意すべき影響はないものと考えられる
 P: 好影響が予想されるため現地調査における検討が必要

表4-8 一時スコーピング用チェックリスト (その3)

III. 自然環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	評 定											備 考
	開 発 行 為											
	灌 漑	圃 場 整 備	農 地 造 成	ダ ム 築 造	実 証 圃 場	入 植 定 住	営 農 転 換	人 工 造 林	育 苗	ア グ リ ク ル ト リ	そ の 他	
4. 貴重な生物・生態系地域												
1. 植生変化	B	B	B	A	C	C	C	B	C	C	C	その他は
2. 貴重種・固有動植物種への影響	B	B	B	B	C	C	C	B	C	C	C	地下水開発を 考慮
3. 生物種の多様性	B	B	B	B	C	C	C	B	C	C	C	
4. 有害生物の進入・繁殖	B	B	B	B	C	C	C	B	C	C	C	
5. 湿地・泥炭地の消滅	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
7. マングローブ林の破壊	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
8. その他												
5. 土壌・土地												
(1) 土 壌												
1. 土壌侵食	C	C	B	B	C	C	C	P	C	P	C	
2. 土壌塩類化	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	
3. 土壌肥沃度の低下	B	B	B	C	C	C	C	P	C	P	C	
4. 土壌汚染	B	B	B	C	C	C	C	B	C	C	C	
(2) 土 地												
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)	P	P	B	B	C	C	C	P	C	P	B	
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)	P	P	B	B	C	C	C	P	C	P	B	
3. 地盤沈下	B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	B	
6. 水文・水質等												
(1) 水 文												
1. 表流水の流況変化	B	B	B	A	C	C	C	P	C	P	C	
2. 地下水の流況・水位変化	B	B	B	A	C	C	C	P	C	C	A	
3. 湛水・洪水の発生	C	C	C	A	C	C	C	P	C	C	C	
4. 土砂の堆積	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	
5. 河床の低下	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	
6. 舟運への影響	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	
(2) 水質・水温												
1. 水質の汚染・低下	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	
2. 富栄養化	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	
3. 塩水の侵入	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
4. 水温の変化	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	
(3) 大 気												
1. 大気汚染	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	

- ・マスタープラン前のため、想定される主な開発行為を列挙した。
 - ・プロジェクトの規模、位置等は明確にならないため、一般的なケースを想定した。
- 設定の区分A: 強い悪影響が予想されるため現地調査における検討が必要
 B: 不明 (事前調査段階では判断できないので現地調査により明らかにする)
 C: 留意すべき影響はないものと考えられる
 P: 好影響が予想されるため現地調査における検討が必要

表 4-9 現地スコーピング用チェックリスト (その1)

I. プロジェクト名：ニジェール国ティラベリ県砂漠化防止計画

II. 社会環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度				判断の指標
	A	B	C	P	
1. 社会生活					
(1) 住民生活					
1. 計画的な住居移転	○				ダム、定住計画を実施する場合
2. 非自発的な住居移転	○				ダム、定住計画を実施する場合
3. 生活様式の変化	○				定住、営農転換
4. 住民間の軋轢	○				定住化を進めた場合
5. 先住民・少数民族・遊牧民	○				トアレグの定住化を進めた場合
6. その他			○		該当なし
(2) 人口問題					
1. 人口増加		○			大きな変化は考えられない
2. 人口構成の急激な変化		○			大きな変化は考えられない
3. その他			○		該当なし
(3) 住民の経済活動					
1. 経済活動の基盤移転	○			○	インフラ整備に伴う
2. 経済活動の転換・失業	○			○	インフラ整備と営農に伴う転換
3. 所得格差の拡大		○			大きな変化は考えられない
4. その他			○		該当なし
(4) 制度・習慣					
1. 水権利・漁業権の再調整	○				ダム実施の場合
2. 組織化等の社会構造の変更	○				共同組合の組織化
3. 既存制度・習慣の改革	○				営農転換と共同組合の組織化に伴う
4. その他			○		該当なし
2. 保健・衛生					
1. 農薬使用量の増加	○				農地造成による一般的将来予測
2. 風土病の発生		○			ギニアワーム等増すこともある
3. 伝染性疾病の伝播		○			ギニアワーム等増すこともある
4. 残留毒性(農薬等)の蓄積	○				農地造成による一般的将来予測
5. 廃棄物・排泄物の増加	○				入植移住の場合
6. その他			○		該当なし
3. 史跡・文化遺産・景観等					
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊		○			ダム建造の場合
2. 貴重な景観の喪失	○				ダム建造の場合
3. 埋蔵資源への影響		○			ダム建造の場合
4. その他			○		該当なし

表4-10 現地スコーピング用チェックリスト（その2）

III. 自然環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度				判断の指標
	A	B	C	P	
4. 貴重な生物・生態系地域					
1. 植生変化	○				ダム建造の場合
2. 貴重種・固有動植物種への影響		○			基本的に変化はないと考えられる
3. 生物種の多様性		○			基本的に変化はないと考えられる
4. 有害生物の進入・繁殖		○			ホテイアオイの発生等
5. 湿地・泥炭地の消滅			○		対象区域内には該当なし
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		対象区域内には該当なし
7. マングローブ林の破壊			○		対象区域内には該当なし
8. 珊瑚礁の破壊			○		対象区域内には該当なし
9. その他			○		該当なし
5. 土壌・土地					
(1) 土 壌					
1. 土壌侵食	○				造林による好影響
2. 土壌塩類化		○			農地造成による
3. 土壌肥沃度の低下	○				造林等による好影響
4. 土壌汚染				○	基本的に変化はないと考えられる
5. その他			○		該当なし
(2) 土 地					
1. 土地の荒廃（砂漠化含む）	○				アグロフォレストリー等による好影響
2. 後背地の荒廃（林地・草地）	○				アグロフォレストリー等による好影響
3. 地盤沈下		○			地下水開発による
4. その他			○		該当なし
6. 水文・水質等					
(1) 水 文					
1. 表流水の流況変化	○				ダム建造の場合
2. 地下水の流況・水位変化	○				ダム建造の場合
3. 湛水・洪水の発生	○			○	ダム建造の場合
4. 土砂の堆積		○			基本的に変化はないと考えられる
5. 河床の低下		○			基本的に変化はないと考えられる
6. 舟 運			○		該当なし
7. その他			○		該当なし
(2) 水質・水温					
1. 水質の汚染・低下		○			基本的に変化はないと考えられる
2. 富栄養化		○			基本的に変化はないと考えられる
3. 塩水の侵入			○		該当なし
4. 水温の変化		○			基本的に変化はないと考えられる
5. その他			○		該当なし
(3) 大 気					
1. 大気汚染		○			農薬等の使用量の増加
2. その他			○		該当なし

・マスタープラン前のため、想定される主な開発行為を列挙した。

・プロジェクトの規模、位置等は明確にならないため、一般的なケースを想定した。

設定の区分 A: 強い悪影響が予想されるため現地調査における検討が必要

B: 不明（事前調査段階では判断できないので現地調査により明らかにする）

C: 留意すべき影響はないものと考えられる

P: 好影響が予想されるため現地調査における検討が必要

第5章 本格調査実施上の留意事項

5 - 1 砂漠化防止対策の基本方針

砂漠化防止対策の基本は、砂漠の緑化や土壌浸食対策ではなく、不安定な農牧業を営んでいる地域に対し、安定した環境を創り出すことにより農業農村の発展を図ることである。ニジェール国における砂漠化の脅威は、自然的要因のほか、開発途上国における典型的課題である人口増加、貧困、未発達な経済事情を背景とする過耕作、過放牧、過剰伐採等の人為的要因によるものが大きく影響していると考えられ、土地、水資源の適正な管理及び利用が最も重要なポイントである。このことはニジェール国が作成した水資源管理開発計画や農事法典大綱の考え方とも完全に一致する。

また、調査団は土地利用がコントロールされれば十分に植生が回復する能力があることを、JALDAの農場で見ることができた。砂漠化防止のためには、土地利用の主体である地域住民レベルに立った持続的発展可能な農業開発計画を樹立することが肝要であるが、このことは当然、農村の生活様式の変更を伴うものであり、生活環境整備や人口対策、エネルギー政策、教育、農牧業以外の産業対策などあらゆる分野の対策が総合的に行われることによってはじめて実現が可能となる。広い視野からの農村開発計画の検討が必要である。

5 - 2 調査の効率化

調査対象エリアであるティラベリ県は、社会・経済面においてニジェール国における最も重要な地域であり、調査対象としての意義は大きい。しかし、約10万km²（北海道の約1.2倍）という広大な地域であることから、植生や土地利用の現況及び変化を把握するには地上踏査だけでは困難と考えられるので、ランドサットやノア等の衛星情報を用いたりリモートセンシング技術の活用を検討する必要がある。

さらに、この技術は将来における砂漠化防止活動の評価技術としても重要であると考えられる。

5 - 3 優先プロジェクト選定

フェーズ 段階の優先プロジェクトの検討に先立っては、フェーズ 調査の結果を基に優先プロジェクトを絞り込むことになる。ティラベリ県は前述のとおり。その地域内においてもかなり降水量に差があり、最も砂漠化の脅威にさらされているのは東北部と考えられるが、この方面には移動遊牧民の侵入がある模様で避けるべきであろう。

ニアメ市から隣国のマリ、ブルキナ・ファソ等へ向かう幹線道路が放射状に走っているが、展示効果を考えるといずれかの沿道を念頭に選択するのが良いとおもわれる。ただし、ティラベリ市近辺ではGTZが活動中である。

また、ティラベリ県は6つの郡、37の小郡から成っており、小郡程度の地域が適当ではないかと思われるので、現況調査段階のデータの整理などにあたっては、小郡単位の集計を行っておくと良い。

5 - 4 既存 / 進行中のプロジェクト把握と協調及びリンク

ニジェール国においては既に多くの国際機関やNGOが多岐にわたって援助・協力を実施しており、環境、砂漠化防止及び農業の分野でも調査、研究、実証等が行われている。

本格調査実施の際には、これらの既存プロジェクトを十分に把握した上で適切な計画内容を効果的に実施する必要がある。このような観点から事前調査の際には既存プロジェクトのリストを収集したので（付属資料参照）参考にしていただきたい。とりわけ本格調査の実施に際しては以下のプロジェクトに特に留意する必要がある。

(1) 持続的な開発のための国家環境計画（PNEDD）

国連開発計画（UNDP）の主導により1996年8月に実施機関である国民議会（CNEDD）が首相府の傘下に創立され、18か月の期間で進められている。計画は住民参加の手法を取り入れ各地区でのフォーラムを通じて広く国民の意見をも反映させた国家的環境計画の大枠を策定するものである。1977年12月には、報告書がまとまる予定であり、ここでは政策的なことも明確になる。本格調査を行う際にはここで定められた基本政策を尊重する事はもちろんのこと、本格調査も国家環境計画とリンクしたものとなるべきである。また、既に実施された同様の調査も多くあることから、本格調査の際には、調査の重複を避けなければならない。このような理由から、当計画の内容を十分に把握する必要がある。（PNEDD：2-3、(2)農村社会参照）

(2) 自然資源管理国家計画（PNGRN）

（Project National de Gestion des Ressources Naturelles）

世界銀行の融資により農業・牧畜省が、実施機関となり1996年から開始している。当計画の主旨は現在の土地、自然資源の利用法を改善し、持続的な農業の生産を行うことであり、本ティラベリ県砂漠化防止計画と同様な目標をめざしていることから、PNEDDと同様に本格調査が当国家計画とリンクした効果的計画となるように、また重複調査を避けるよう当計画の内容把握が必要である。

5 - 5 水利環境省の調整能力について

現在進められているPNEDDは国家的環境の行動計画であり数多くの省庁が関係することから、首相府に国民議会（CNEDD）を設置し首相府の局長が議長となり計画が進められている。

国民議会は水利環境省が水、森林をはじめとする多くの環境分野に関係するため、水利環境省次官が副議長に任命され、他には農業・牧畜省、大蔵計画省、社会開発省を含む10省からの次官をメンバーとして構成されている。しかしながらCNEDDと水利環境省の間には、政治的な問題もあるようでかならずしも両者が緊密な協力関係にはないようである。調査団が世界銀行を訪問した際にもこの点アドバイスを受けた経緯がある。

水利環境省がPNEDDのフレームを把握し本格調査の際には国家計画に沿った調整を調査団にする筈であるが、調査団はPNEDDの動向を独自に把握することも必要と考えられる。

5 - 6 調査実施上の手法

本格調査の実施手法としては、以下のものが考えられる。

(1) マスタープラン調査の国内での事前検討の実施

マスタープラン調査の内容が多岐にわたることから、現地調査を含めたニジェール国内での滞在調査は、2、3か月程度の短期間では、団員の構成規模や時間的制限から相当困難があると思われる。また、ニジェール国は最貧国の状況にあり、情報インフラの未整備、カウンターパートナーの調整能力の不足、民間調査委託機関の信頼不足等もあって、円滑な情報・資料収集は無理である。

そのため、本調査の目的と調査概要について、あらかじめ各団員での理解を深めておくとともに、国内での事前調査と検討を十分行うことが必要である。

また、ニジェール国や我が国大使館・JICA出先機関とは遠距離かつ情報網が不十分な状態にあるため、我が国国内で入手可能な信頼性のある情報・資料の収集、専門家・調査経験者からの事情聴取などを通じて、マスタープラン調査の目的の設定、調査内容の設計、調査の実施手法・体制、結果の評価方法などについての素案を作成しておくことが望ましい。

(2) テロワール管理手法を活用した調査の実施

世界銀行やドイツ開発公社が進めるプロジェクトでは、地域住民が参加するコミュニティと支援機関のドナーが相互の信頼と協力を通して、自然資源管理の計画策定及び実践に関して、コミュニティの意識と行動を醸成している。

この「テロワール管理 (Gestion de Terroir)」を通じて、援助国側は地域住民の積極的かつ組織的な参加活動を促しつつ、適切な土地・水資源管理、生活の改善等の目標をめざすことができる。

このような拠点的な農民組織や協同組合(共済グループ)を、長期ビジョンの観点からマスタープラン調査の当初から参加させ、調査を通じて相互に連携をとることにより、その後のプ

プロジェクトの効果的な推進とその波及が期待できる。

(3) 農業研究、技術移転、普及活動の手法の検討及び普及システムの強化（構築）

砂漠化防止に関連する農業技術研究は、古くから、また広範に行われてきたが、ニジェール国でも砂漠化が進行する地域の農業の大部分は、旧態然かつ不連続な取り組みのままでとり残されてきたのが実情であり、マスタープラン策定と実証にあたり、こうした状況を改善するための効果的な農業技術の普及と定着は大切である。

今回の事前調査時には農業・畜産生産に係る技術移転や普及の状況は具体的にはみることができなかったが、例えばJALDAの「マゲー村砂漠化防止モデル計画調査」で行われている各種の技術指導事例は実践的であり、大変参考になる。

ニジェール国側の要望次第であるが、普及活動が公共的なシステムとして役割を果たすためには、農業研究（例えば、国立農業研究所（INRAN）等）との綿密な連携、普及組織の良好な管理運営、指導員の高い技術レベルの確保、機動性のある指導体制の充実、現場の意見要望が的確に反映される、組織づくりや活動内容などの提案が必要となる。

さらに、ニジェール国では教育を受ける機会が少ない（初等教育就学率29%、1992年）、識字率が低い（成人28%、うち女性17%、90年）等の状況から、優先開発プロジェクトの推進にあたっては、個々の農牧民の立場にたった基礎的で理解しやすい技術紹介、活用方法、効果の判断などをどのように行うかの手法をも検討すべきである。

なお、ティラベリ県で有効な普及活動が実証されれば全国的なモデルとなり、技術開発から普及促進にいたるシステムの一般的な理解、並びに強化（構築）がより一層進むものと期待される。