

ニジェール共和国  
カレゴロ緑の推進協力プロジェクト  
終了時評価調査団報告書

平成11年3月

JICA LIBRARY



J1151915(4)

国際協力事業団  
青年海外協力隊事務局

青派三
JR
99-03







## 目 次

### 第1章 調査団派遣の背景と経緯

1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 終了時調査の方法	1
1-4 調査日程	3
1-5 協議先・面談者リスト	5

### 第2章 調査要約

2-1 プロジェクトの概要	7
2-2 終了時調査の総括と提言	11

### 第3章 ニジェール国における林業・農業の現状

3-1 ニジェール国の地理条件	13
3-2 ニジェール国の森林・林業	14
3-3 ニジェール国の社会林業	15
3-4 ニジェール国の農業	17

### 第4章 緑の推進協力プロジェクトの技術評価

4-1 プロジェクトの植林分野	22
4-2 プロジェクトの果樹分野	26
4-3 プロジェクトの野菜栽培分野	29
4-4 プロジェクトの村落開発分野	41

### 第5章 緑の推進協力プロジェクトの現地評価

5-1 関係機関・関係者による評価	49
5-2 ニジェール側調査団による評価	50
5-3 専門家・隊員による評価	52
5-4 隊員による活動評価サマリー	59

### 第6章 協力隊チーム派遣に対する調査団の考察と問題提起

6-1 「緑の推進協力プロジェクト」に対する考察	63
6-2 「チーム派遣」のマネジメント手法に対する考察	65

## 添付資料

- 1-1 バニバング開始時協議議事録 (仏)
- 1-2 バニバング開始時協議議事録 (日)
- 2-1 カレゴロ開始時協議議事録 (仏)
- 2-2 カレゴロ開始時協議議事録 (日)
- 3-1 カレゴロ活動計画書 (日)
- 4-1 カレゴロ終了時評価協議議事録 (仏)
- 4-2 カレゴロ終了時評価協議議事録 (日)
- 5-1 延長にかかる国内支援委員会議事録 (日)
- 6-1 カレゴロ延長協議議事録 (仏)
- 6-2 カレゴロ延長協議議事録・活動計画書 (日)

## 参考資料

- 1 報告書一覧リスト
- 2 最終評価ミッション用資料 (隊員作成)
- 3 手法調査報告書 (隊員作成)



1151915 [4]

## 序 文

ニジェール国へは1984年から青年海外協力隊の派遣が開始され、1999年3月末までに累計で223名の青年海外協力隊員が派遣されました。その中で一環して、農林分野への協力は主要な柱となってきました。

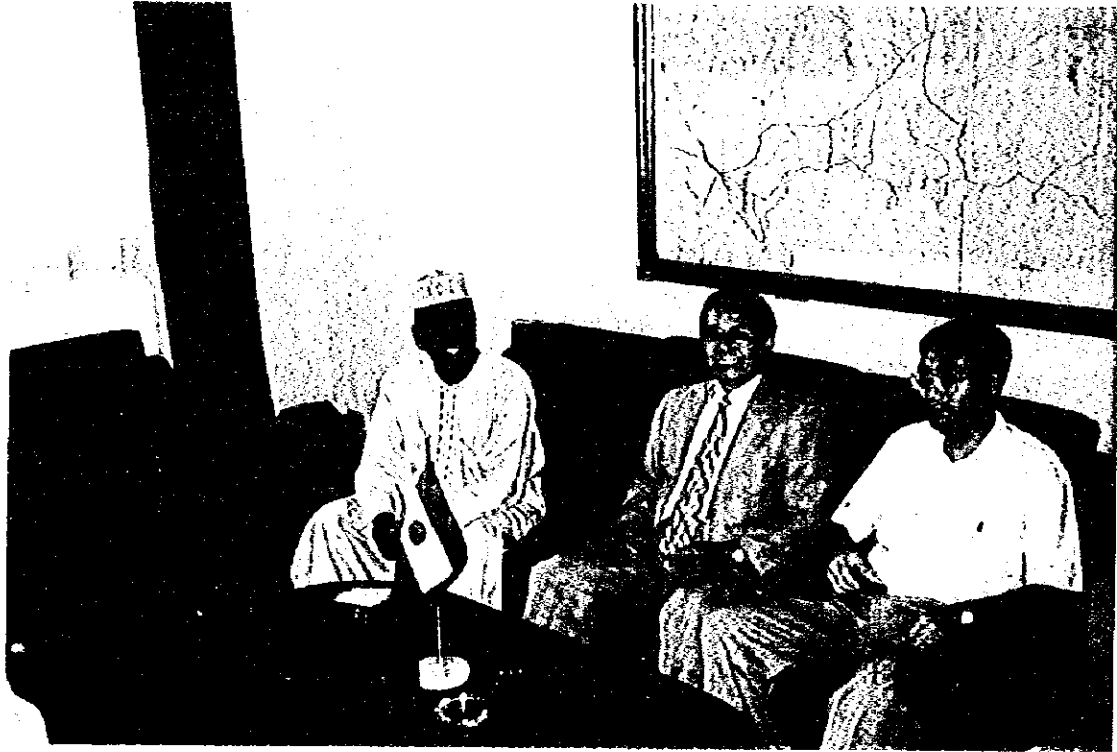
ニジェール国「カレゴロ緑の推進協力プロジェクト」は、日本政府が提唱した「緑の平和部隊」構想に基づいて開始された、セネガル、タンザニアでの「緑の推進協力プロジェクト」に続く第三のプロジェクトです。

ニジェールへは、1988年に植林隊員が単独で派遣され、その活動を拡大する形でプロジェクトの構想が具体化し、1990年8月からウアラム郡バニバングにおいて、チーム派遣として活動が開始されました。しかしながら、その後のトゥアレグ族の自治権獲得運動に伴うプロジェクト実施地域の治安悪化により、実施場所の変更を余儀なくされたため、現地調査を実施し、新サイトとしてカレゴロ地区が選定されました。1993年1月から5年間にわたり活動を行ってきましたが、当初の協力予定期間終了（1998年12月）を控え、5年間の活動評価、延長の必要性を調査する目的で、昨年10月に、山崎昇事務局派遣第三課長を団長とする終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書が本プロジェクトの今後の推進に寄与することを願うとともに、調査にご協力とご支援を頂いた、配属機関及び派遣中の隊員をはじめとする関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成11年3月

国際協力事業団  
青年海外協力隊事務局  
事務局長 望月 久



水利環境省大臣を表敬訪問した山崎団長（中央）と堀内ニジュール事務所長（右）



外務協力省アジア局長を表敬訪問





苗木業者に果樹苗を育成販売させる方法を確立しつつある。業者が育てたレモン苗ほか。

バオバブの苗





1.5 m×3 mサイズの主婦菜園。ガルミオニオン、とうがらし等を栽培して収入を得ている。(シキエ村)



定植されたガルミニオン。手入れを容易にするため、1 mの規模に細分された畑。手前は若葉を食用にするモーリングの木。(ソトレ村)



水無川への護岸造林。よく育ち、よく根を張るので、暴れ川を収め、隣接農地を護ってくれる。



水無川造林（カレゴロ村）



村落開発分野で指導した改良カマド（ソトレ村）



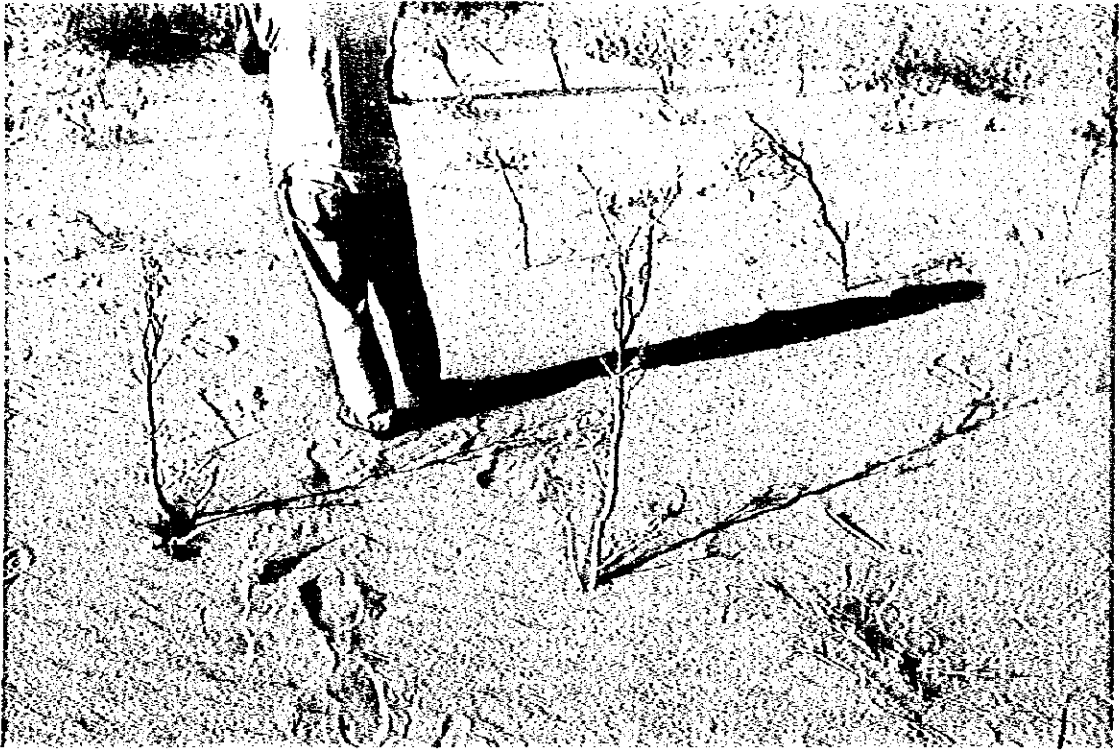
改良カマド（コンバ村）



家畜による農作物食害を防止するボヒニアの生垣。現地の農民に一番喜ばれている協力の一つ。(サランドベネ村)



ボヒニア (*Bauhinia rufescens*) の接写写真。



砂丘固定のための挿木によるユーフォルビア。現地住民の中には、この木を嫌って、引き抜いたり、伐ってしまったたりする者がいる。(ダラ村)



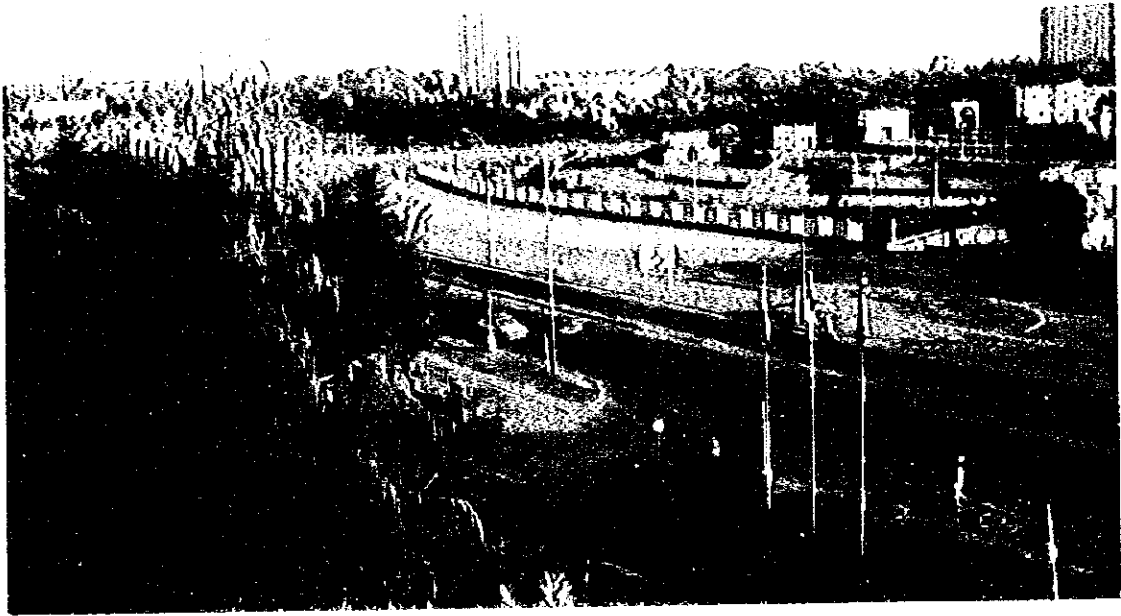
砂丘固定のためのヨーロッパ先進国援助のユーカリ。ユーカリは薪材としても使えるので人気が高い。日本の指導者の中にユーカリ造林に反対する者がいるため、隊員はユーカリを1本も育てていない。(ヨンコト村)



隊員の住居 (ヨンコト村)



ヨンコト村農民が育成中の果樹苗。果樹苗は4名の育苗業者によるものが中心となっているが、接木が中心となっている。接木デモも実行してきたので、農民育苗によるのも、有効と思われる。

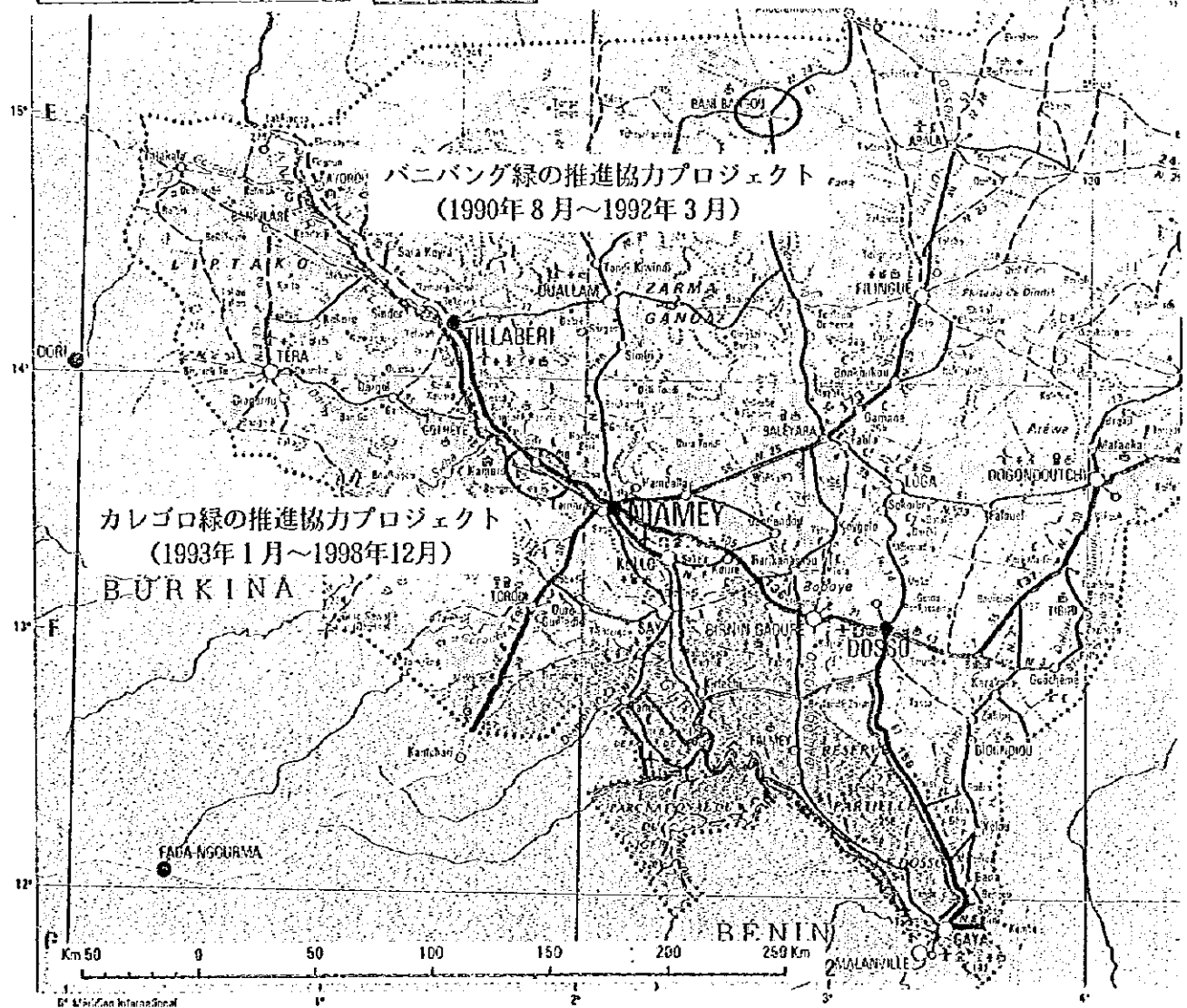
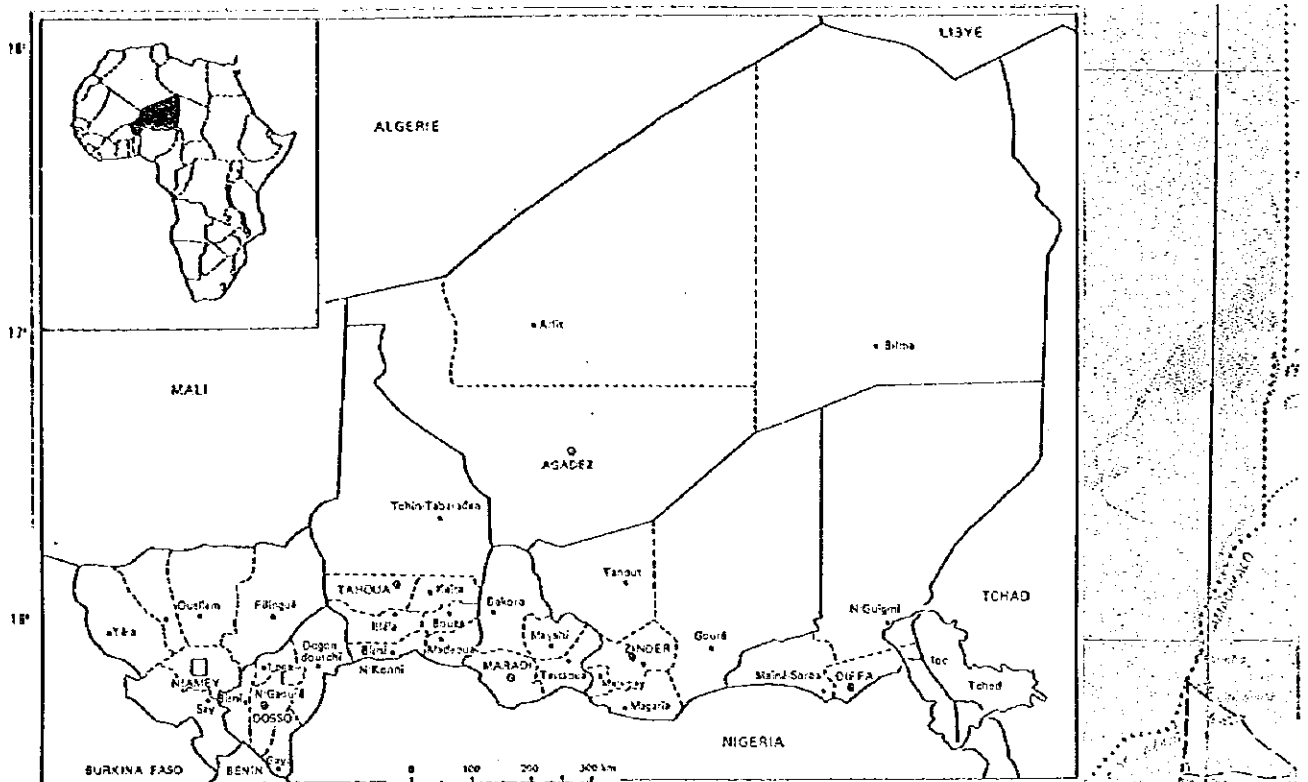


ホテルから見た、首都ニアメの様子。人も車も少ない。それゆえに農村からの産物の市場も極めて限られた小さいものである。



調査団とプロジェクトの隊員との白熱のディスカッションが続いた。





ニジェール緑の推進協力プロジェクト プロジェクトサイト位置図



## 第1章 調査概要

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ニジェール共和国において、90年8月から実施されていた「バニバング緑の推進協力プロジェクト」は91年秋頃から治安の悪化により、サイト変更を余儀なくされ、92年の調査の結果、ティラベリ県コロ郡カレゴロ地域を新しいサイトとすることが決定された。93年1月に実施協議議事録が署名され、6年間の協力予定期間で開始された。1年目はプロジェクト活動計画の策定に当てられ、同年10月に現地政府出向コンサルタント及び隊員による活動計画書（添付資料3参照）が提出された上で、翌年からプロジェクトの本格的な活動は開始された。

96年10月に、中間評価調査団が派遣され、計画書に掲げられている個別目標、活動内容は適性なものとして判断され、「砂漠化対策と果樹・野菜栽培の改良を通じて、地域住民の生活条件を改善する」というプロジェクト目標は徐々に達成されていることが確認された。一方、カウンターパートの不足から、地域住民の中から直接活動協力者を見出すことが提言された。

プロジェクト6年目に入り、現在11名の隊員と1名の専門家が活動中であるが、基本理念として、村人の視点に立ち、自助努力を促す事を念頭に置いた当プロジェクトは、住民参加型のプロジェクトと言える。様々な啓発活動、セミナーを通して村人の自主性を確実に引き出しており、地域住民の更なる自立発展のために現地から延長の要望が上げられた。98年12月のプロジェクト終了を控え、6年間の協力実施の成果を確認、延長の必要性を検討、プロジェクトの着地点を具体化するために当調査団は派遣された。

### 1-2 調査団の構成

団長	山崎 昇	青年海外協力隊事務局派遣第三課長
技術指導	鈴木 進	青年海外協力隊事務局技術顧問（林業・果樹分野）
技術指導	月井 芳文	農用地整備公団 海外事業部（野菜分野）
業務調整	野々山 裕子	青年海外協力隊事務局派遣第三課ニジェール国担当

### 1-3 終了時調査の方法

#### (1) 調査方針

ア 1996年8月に実施された中間評価以降の活動の評価と過去5年間の活動実績の

確認を行う。

- イ 1993年1月開始時に締結されたミニッツおよび1993年10月に作成された活動計画書に対応する形で終了時ミニッツをニジュール側と締結し、双方でプロジェクトの達していない事項を確認した上で、必要な延長期間を提言する。

## (2) 調査項目

- ア プロジェクトに対する関係機関／関係者の評価
- イ 分野別実績（技術面）
- ウ 住民へのインパクト（意識的側面・生活様式）
- エ プロジェクトの手法（住民参加）
- オ チーム派遣の運営
- カ 供与機材の維持管理

## (3) 調査方法

プロジェクトへの派遣専門家・協力隊員、カウンターパート、ニジュール側の関係機関、その他プロジェクト関係者等より個別あるいは会議形式によるヒアリング調査・意見交換を行う他、質問表またはアンケートによる調査、関係資料の収集を行った。

また、プロジェクトにとって重要であると判断される複数のサイトを訪ね、現況調査を行った。ニジュール側からは、水利環境省研究計画局長、環境局長、環境局土壌保全課プロジェクト担当3名が評価を行った。中間評価の際には、現況調査は2つの行程で、日本側調査団は専門家・協力隊から、ニジュール側調査団は現地スタッフから別々に説明を受ける形態を取ったが、終了時評価は調査行程で意見交換を随時行い、共通基盤を構築するために全行程合同という形で共同調査を実施した。

1-4 調査日程

10月20日(火) 移動  
東京 → (JL405) → パリ (16:55)

10月21日(水) (フライトキャンセルによりパリ延泊)

10月22日(木) 移動  
パリ → (RK141) → ニアメ (9:30+1)

10月23日(金) 表敬・協議  
10:30 外務協力省アジア局表敬  
12:30 JICAニジェール駐在員事務所打ち合わせ  
14:30 水利環境省表敬  
15:00 水利環境省協議

10月24日(土) サイト調査  
08:30 カレゴロへ移動  
09:30 隊員協議  
10:30 Sikieye 植林 中央苗畑  
Sikeye 野菜 家畜道(プロゾピス)  
Balati 植林 ガルミオニオン栽培  
(午後) Hondey Kare-tagui 果樹 街路樹(インドセンダン)  
Dara 植林 苗木生産者  
Dara 村落 砂丘固定(ユーフォルビアの挿し木)  
Sikieye 野菜 小学校APP(生産実施活動)  
Sikieye 野菜 用水路脇婦人菜園

10月25日(日) サイト調査  
08:30 カレゴロへ移動  
09:15 Karey-Gorou 植林 コリ(水無し川)対策  
Sottore 野菜 ガルミオニオン栽培  
Goroudji 野菜 ガルミオニオン採種園  
Karey-Gorou 野菜 婦人グループ栽培  
Sottore 村落 改良かまど  
(午後) Sarando Bene 植林 生け垣(ボヒニア)  
Komba 果樹 苗木生産者  
Komba 村落 改良かまど  
Komba 他(FAO?) 砂丘固定  
(ユーカリ・ユーフォルビア・アカシアニロチカ)

10月26日(月) サイト調査  
08:30 カレゴロへ移動  
09:15 Kare Tagui 野菜 共同菜園  
Yoreize Koira 村落 改良かまど  
Bangou Koire 村落 小学校APP支援活動  
(午後) Yonkoto 野菜 砂丘裏農業散布グループ  
Yonokoto 野菜 野菜栽培  
16:00 ニジェール側の評価

- 10月27日(火) 協議  
09:00 専門家・隊員協議  
14:00 〃  
17:00 ミニッツ作成
- 10月28日(水) 協議  
07:00 ミニッツ作成  
09:00 水利環境省協議  
15:00 水利環境省ミニッツ締結  
17:00 外務協力省ミニッツ締結
- 10月29日(木) ニアメ隊員巡回指導  
04:00 鈴木、月井団員帰国(RK134)  
09:00 永友隊員(視聴覚教育)、比屋隊員(音楽)巡回指導  
11:00 煙草谷隊員(家政)巡回指導  
15:00 権藤隊員(技術科教師)巡回指導  
18:30 石原隊員(空手)巡回指導
- 10月30日(金) ニアメ近郊隊員巡回指導  
08:30 サイへ移動  
09:30 盛隊員(野菜)巡回指導  
11:00 地方マーケット調査  
15:00 松本隊員(自動車整備)巡回指導
- 10月31日(土) 生活環境調査
- 11月1日(日) 移動  
ニアメ → (RK872) → アビジャン (12:25)
- 11月2日(月) アビジャン報告  
10:00 JICA事務所打ち合わせ  
(1) カレゴロ評価結果  
(2) ブルキナファソへの隊員派遣について  
13:30 隊員活動現場(国立芸術学院)視察  
16:30 在象牙海岸日本大使館報告  
(1) カレゴロ評価結果  
(2) ブルキナファソへの隊員派遣について  
23:05 帰途  
アビジャン → (AF719) → パリ (06:30)
- 11月3日(火) 移動  
パリ → (JL406) → 東京 (15:10+1)
- 11月4日(水) 帰国

## 1-5 協議先・面談者リスト

### (1) 外務協力省

Abary Abdou	Directeur Amerique, Asie-Oceanie
Abubacar Mahamdu	Chef Division Asie
Anichan Ayouba	Responsable de Japon

### (2) 水利環境省

Hazouha Niandou	Ministre
Seyni Moussa	Ministre-Adjoint
Najada Ibrahim	Secetaire-General
Wata Issoufau(*)	Directeur des Etudes de la Programation
Amadou Bachir(*)	Directeur de l'Environnement
Souley Aboubacar	Directeur-Adjoint de l'Environnement
Maisharou Abdou(*)	Coordinateur Projet Karey-Gorou
Attaou Larion	Chef, Section Sylviculture et Reforrestation des Terres, l'Environnement

(\*) : 合同評価調査団メンバー

### (3) 在象牙海岸日本大使館

能化 正樹	参事官
高久 芳樹	三等書記官

### (4) JICA ニジェール駐在員事務所

堀内 好夫	所長
福田 宏子	青年海外協力隊医療調整員
Ali Souley	通訳 (仏英)

### (5) JICA 象牙海岸事務所

阿部 憲子	所長
野崎 孝弘	青年海外協力隊調整員

(6) プロジェクト・カウンターパート

Hamidou Kobika	プロジェクトコーディネーター (森林顧問)
Ousmane Mamane	ダベイ森林事務所 森林官
Adamou Oumarou	農業牧畜省 家畜指導員

(7) プロジェクトリーダー

川崎 慎司	専門家
-------	-----

(8) プロジェクト隊員

倉岡 哲	7 / 2 ・野菜
関谷 雄一	8 / 1 ・村落開発普及員
林 美奈子	8 / 3 ・村落開発普及員
阿部 真士	9 / 1 ・植林
長井 宏治	9 / 1 ・植林
山口 裕子	9 / 1 ・果樹
嘉手川 良	9 / 2 ・果樹
中山 祐介	9 / 3 ・植林
山口 みどり	9 / 3 ・果樹
井上 恭輔	10 / 1 ・村落開発普及員
井上 匡	10 / 1 ・野菜



## 第2章 調査要約

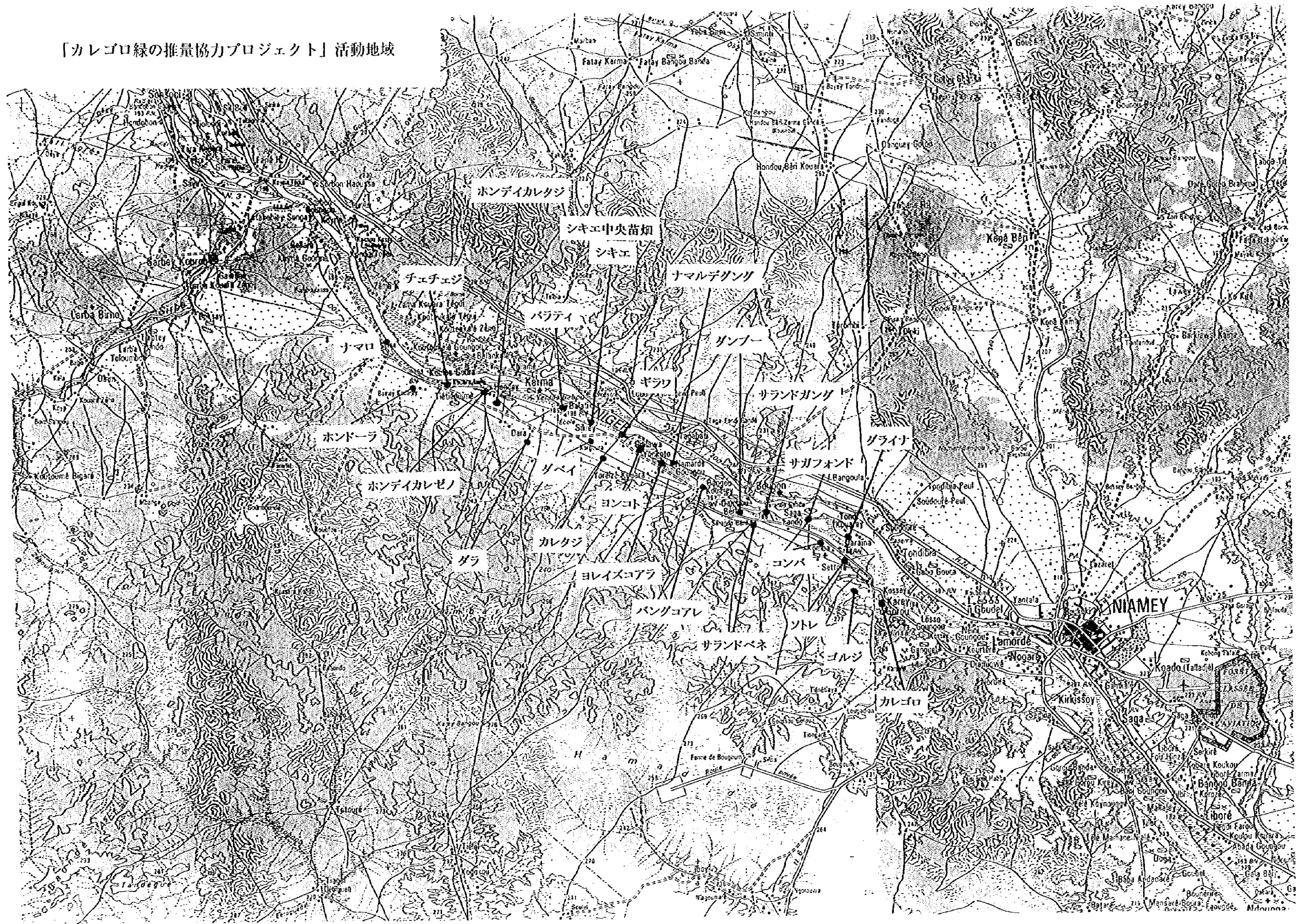
### 2-1 プロジェクトの概要

項 目	内 容
プロジェクト名	緑の推進協力プロジェクト (Projet de Cooperation pour la Promotion de la Verdure)
プロジェクトサイト	ティラベリ県コロ郡カレゴロ地域 (Kareygorou, Arrondissement de Kollo, Departement de Tillaberi)
ミニッツ署名日	1993年1月14日
協力実施期間	1993年1月から1998年12月 (6年間)
プロジェクトの構成	JICA 専門家：プロジェクトリーダー1名 協 力 隊 員：植林・野菜・果樹・村落開発普及員
相手国実施機関	農林開発水利環境省環境局 (Direction de l'Environnement du Ministere du Developpement Rural, de l'Hydraulique et l'Environnement)
プロジェクトの開発目標	ミニッツ：地域住民に密着したアグロフォレストリープロジェクトを形成・実施することにより、砂漠化防止及び農業生産増大にかかる計画を試みる。  (※) 活動計画書：砂漠化対策と果樹・野菜栽培の改良を通じて、地域住民の生活条件を改善する。
プロジェクトの個別目標	1. 地域住民等の啓蒙・活性化・養成 2. 堆砂 (砂による埋没) 対策 3. 土壌改良・農耕地保護 (アグロフォレストリーの開発) 4. 苗木生産及び植林の推進 5. 野菜栽培の改良 6. 果樹栽培の改良
特記事項 (※)	一年目は現地政府出向コンサルタントと隊員による現地調査が実施され、その結果ミニッツをブレイクダウンした「プロジェクト活動計画書 (仏語)」が策定された。(添付資料3参照) 隊員は当「活動計画書」に基づき、94年から本格的な活動を開始した。(終了時評価ミニッツも右計画書に対応する形となっている。)





「カレゴロ緑の推量協力プロジェクト」活動地域









## 2-2 終了時調査の総括と提言

### 1 結論

本プロジェクトは、砂漠化、環境破壊に対して植林などを通して緑の推進を地域住民と共同で行うと同時に、同様の重要性をもって野菜栽培、果樹栽培、村落開発を通じて地域の社会経済の発展を目指した「住民参加」型のプロジェクトとして高く評価されるものである。6年間の活動で緑の推進に対する意識の改革、技術の普及等、地域住民へ与え続けたインパクトを集大成し、今日までの協力隊員の活動の成果をソフトランディングさせる重要性に鑑み、プロジェクトの仕上げ措置として、以下のような対応を取ることにした。

(1) 2年半の延長をもって、本プロジェクトを終了することとする。

(現在派遣中の隊員、および既に募集している要請の任期に鑑みた期間で、プロジェクトの仕上(6年間の補完)期間とする。)

(2) 延長手順としては、本年12月までに、残る2年半における仕上げを目指した活動計画をニジェール側と合同で作成し、延長の議事録を残し、署名する。

(3) 議事録署名は、JICAニジェール駐在員事務所長とニジェール政府水利環境省および外務協力省との間で行う。

### 2 調査団確認事項

(1) 住民を受益者とした植林活動は着実に定着しつつある。中央苗畑で生産される年間6万本の苗木は、住民のメリットが高い生け垣、家畜道、コリ(水無し川)対策として確実に植林されている。村民への苗木配布は、村民の植林セミナー参加、隊員の植栽地確認、隊員の植栽後フォローというシステムから、活着率が高い植林活動となっている。砂丘固定のための植林としては、小規模ながらユーフォルビアの挿し木が実施されおり、堆砂対策の実績が確認された。今後は中央苗畑の運営が大きな課題として残っているため、NGOへの引き渡し、苗木の有料化、直蒔きなどを併せて検討する必要がある。

(2) 野菜栽培においては優良品種のガルミオニオンが導入され、採取栽培、保存技術、早出し栽培技術を通して現金収入に寄与していることが確認された。今後は共同出荷など、より組織化した活動が課題となる。

(3) 果樹栽培においては中央苗畑での生産は終え、4人の苗木生産者が村人からの苗木要請に応える形を取っていた。地域で自発的、持続的に苗木を生産することができるようになったのは大きな成果だが、販売網の確率、生産者の経済的基盤が、今後の課題として残されている。

(4) 村落開発においては改良かまどが全世帯に導入されている村もあり、ボランティア普及グループによる村から村への着実な普及活動が確認された。また、この活動を通して、



村の協議の場への女性の参加を促したことも大きなインパクトである。

「手法調査」は広範な村人の意見をすくい上げており、インパクト調査、また当プロジェクトの手法のマニュアルとしても有益であると思われることから、仏訳し、ニジェール側に残すことが有効と思われる。

### 3 調査団提言

#### (1) ニジェール側の関与

カウンターパートの位置付けが不明であり、プロジェクト運営への参加が十分にされていなかった。今後は週例ミーティング等にカウンターパートを参加させ、積極的にアドバイスを受け、プロジェクトの方向付けを共同で行うこと、またニジェール政府とも適宜コンタクトを取り、(PRを含めた)情報交換を行うことを提言した。終了と同時にカウンターパートの処遇をどうするのかも考慮する必要があることを助言した。

#### (2) プロジェクトの方向性(終了に向けた準備)

プロジェクトの終了に向けた準備はされておらず、活動範囲が拡大方向に、村民のペースを超えるものになりつつあった。今後は活動を絞り込み、今までの試行錯誤の結果、成功したものをモデルとして残すことに集中することを提言した。例えば生け垣をもっと普及させ、プロジェクトの痕跡として確実に残す。また地域全体に平等にというやり方ではなく、少数なりともやる気のある人物を育て上げることが肝要であると思われた。

また当初の活動計画を改めて見直し、チームとしてやろうとしていることを計画的に整理し、プロジェクトの着地点を具体化する必要性を助言した。

#### (3) チームの運営

チームの運営(指揮命令系統)に問題が見られた。プロジェクトの活動を定める週例ミーティングは隊員間のみで行われており、月例ミーティングは専門家、および事務所に報告という形態をとっていた。今後は事務所、専門家がより積極的に運営に関わり、随時軌道修正することを提言した。

#### (4) 隊員間の連携

個々の隊員が個人の活動に無我夢中になるように見受けられたため、アグロフォレストリーのデモンストレーションを通して、職種間の連携をより意識することを助言した。

#### (5) 村民との関係

種々の啓蒙活動を通してプロジェクトの趣旨は村人に理解され、少数の村民(果樹生産者、改良かまど普及グループ等)からは自発性も確認された。しかし、プロジェクトが地域に定着するためには、活動している地域の状況(社会、経済、生活)をより正確に把握すること、村民の要望に耳を傾ける余裕を持つことを提言した。

### 第3章 ニジェール国における林業・農業の現状

#### 3-1 ニジェール国の地理条件

ニジェール国の国土総面積は1,267,000km<sup>2</sup>である。ニジェールの気候区分を大別すると、北から、①サハラ気候区（砂漠地帯）、②サヘル気候区、それに③スーダン気候区となる。サハラ気候区はニジェールの北部地域をカバーしており、年降水量は200mm以下である。ニジェールに一番広く存在し、国土面積の55%を占めている。

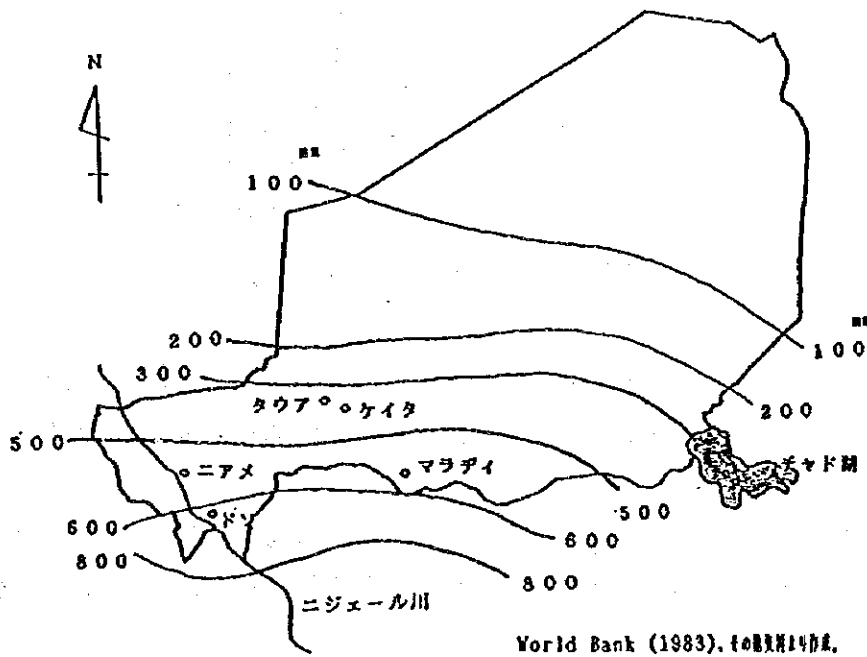


図3-1 年降水量等雨量線図

サヘル気候区はサハラ砂漠に続く緑辺部に位置し、年降水量は200～600mmであり、ニジェール国の中央部から南部にかけての地域で、国土面積の40%を占めている。

天水農業の限界はおよそ300～350mmでありやり方次第で200mmまで可能であるとされている。よって、この地域では農牧業が広く可能であるが、農耕地の拡大、過放牧、森林管理の不適切から、土地の不毛化、砂漠化の危険に直面している。

スーダン気候はサバンナ気候の地区で、ニジェール国の最も南に下がった地域である。年降水量は600～800mmであり、国土面積のわずか5%程度である。人口の多くがこの地域に集中しており、ニジェール国の森林の多くが存在する地域である。保護林に指定されている地域でさえ、新たな農耕地を求める住民が入り込み、森林の劣悪化、消失が進んでいる。

## Niamey

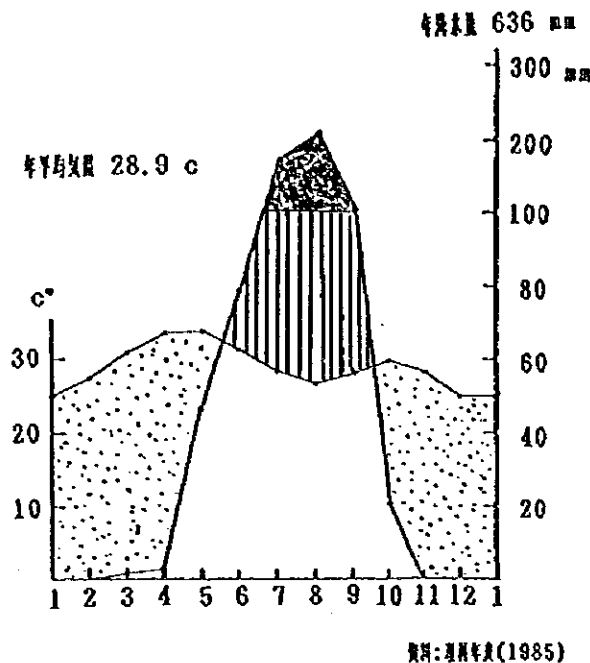


図3-2 主要地の気候図形

緑の推進協力プロジェクトは首都ニアメの北西20~60kmに位置し、年雨量500mm前後あり、ニジェール川に近い沖積平野（川から4 km以内）にあり、砂地の比較的地力の高い地区において実行されている。

緑の推進の視点から見ると初級・中級・高級のうちの初級に属する地区であるが、初めて挑戦する半乾燥地造林であることから、格好のサイトであったということができよう。

### 3-2 ニジェール国の森林・林業

ニジェール国の植生は、南から北上するにしたがって、サバンナ、ステップ、半砂漠・砂漠と変化する。

森林面積は290万haとされている。これは国土面積の約2%強である。この森林をすべて見てきたわけではないが、熱帯地域の国の森林面積は公式面積より、質量ともに大きく下廻っているのが常識となりつつあるので、290万haをそのまま信じない方がよいのではないだろうか。Younoussa, 1987によると、同国の森林は農耕地拡大と移動耕作後の放棄、燃料材確保等により、年間67千haの森林が消失しているということも報告されている。

ニジェールの森林は閉鎖林がなく、すべてあちらこちらに散在する疎林である。生産林は、うち僅かに30万haであって森林全体の10%弱である。自然公園、保護林などとして法的に規制されている森林は45万haである。残りは計算上215万ha（74%）の法的規制を受けない森林があることになっている。それら法規制を受けない森林も、とうてい生産の対象になり得ない過疎形態を呈している低位森林である。そして、その多くが森林の複合、農林畜の複合、林畜複合等の形態で利用されている。

厳しい自然環境に適応した伝統的な自給自足的な生産体系の下では、自然との調和の中で、林業・農業・畜産業が共存する形で進められてきていた。伝統的な生産体系が維持される限り、今日的な森林の荒廃、砂漠化の危険を生ずることはないものと考えられている。しかしながら、社会経済制度の進展、人口及び家畜の増加、道路の建設による交通の飛躍的増大等により伝統的な生産体系の崩壊を招き、農耕地の拡大、森林消失、樹木消失を生じさせ、これが広範囲で発生して規模が広がり、サヘルの砂漠化という重大な事態へと連なってしまう、現在に至っている。

森林蓄積については、生産対象林において $15\text{m}^3/\text{ha}$ であるという説明、利用可能蓄積はわずか $1\text{m}^3/\text{ha}$ という説明等がある。いずれにしても、詳しいデータがある訳ではない。

木材生産の9割以上が燃料材であり、用材生産は全体の数%であると、従来実績から判断されている。用材用途は支柱、杭、マッチ軸木、梁材等が主なところである。

ニジェールの林業政策のあるべき方向は、生態系の改善により農業生産力の向上を図り、あわせて燃料材及びその他用材需要に応じていくことである。既存林の保護・保全のためには、地域住民の責任ある参加を得ての農林業経営を重点的に進めていくべきである。また、牧畜、農業及び林業を個別としてではなく、全体的で秩序のある開発を通して森林の保護・保全に役立てていくという総合的な開発プロジェクトが推進されていくことが肝要である。

さらに、将来的危機に対応するために、早生樹を中心に積極的な造林政策が進められている。植林事業を含む各種プロジェクトが全国的に進められてきている。ただニジェール国の林業関係予算は相対的に極く僅かであって、上記各種プロジェクトの大部分は、FAO、USAID、Care Internationalなどの国際機関等によって資金供給が行われている。

### 3-3 ニジェール国の社会林業

ニジェール国の森林は半乾燥地の森林が主体をなしており、ha当りの高木プラス灌木の蓄積は僅かな数量が存在するのみである。ここで農地・放牧地が広まり、薪材採取が進めば早魃は一段と激しくなり、生産活動は益々危険にさらされることとなる。それに対策を講じ、土壌を保全し、農業・畜産業を維持し、住民生活を防衛していくためには社会林業の普及展開を進めるのが、最善に近い方策といえる。社会林業は「農民による、農民のための農民自身の林業」で地域全体で進めていくものである。この方策を進めれば、燃料材・家畜飼料、その他生活用材が確保容易となり、飛砂防止の防風林、洪水流失を防ぐ防止林、地力向上につながる肥料木材等の役割に答えていくこととなる。

ニジェール政府は砂漠化防止を目的とするグリーン・ベルト計画を1985年に設定した。ここでの砂漠化は「砂漠前線の進行ではなく、植物、土壌、水資源などが全域にわたり緩慢ではあっても次第に劣化浸食されていく」こととされている。そのためグリーンベルト計画とは立派な森林の長城を造成することではなく、地域全体として緑化樹木の散在の数を増やし、アグロフォレストリー的な樹木と共存する農業を通じて持続的農業経営を実現

し、必要に応じて、飛砂防止施設の設置により砂丘移動による農地・人家の破壊を防止しようというものである。さらに加えて、家畜飼料や燃料材は天然に存散するものを略奪的に収穫するのではなく、収穫したら一方で造成する、理想的には育てたもののうちから収穫するという方式も実現していくことである。

この際、もう一つ紹介しておきたいのはケイタプロジェクトである。ニジェール首都ニアメの東北約500kmに存在するイタリア及FAOの共同による社会林業プロジェクトで、JOCVによる植林協力が最初に行われていたバニバングとほぼ似た気象条件、すなわち年雨量400mm前後でかつ乾期が9ヶ月続くというサヘルの厳しい条件の地区である。家畜飼育・焼畑行為とが原因すると考えられるが土壌条件は一段と劣悪な箇所である。ここでは、イタリア国による無償援助とFAOによる技術指導を導入し、加えて農村女性団体も参加させるなど注目されるべきプロジェクトであった。植栽した樹種は半乾燥地の各種樹種であったが結果として歓迎されたものは、インドセンダン (*Azadiracta indica*)、ユーカリ (*Eucalyptus camaldulensis*)、バオバブ (*Adansonia digitata*)、カシューナツ (*Amacardium oxidentalis*) であった。ケイタプロジェクトは今を去る20年以上前の植林プロジェクトであったが、現在もその成果は残存しているという。社会林業であるからあちこちに各種のものが実施されたが、防風林は第一の成果品であった。この防風林は巾100m×長さ1kmのもので約10haが造成され、枯損率10%以下で90%以上が成長しているという立派なものである。植栽樹種は、*Azadiracta indica*が80%で主体を成しており、ほかに *Acacia scorpides*, *Acacia senegal*が続き、そのほか *Prosopis juliflora*, *Eucalyptus camaldulensis* が少々植えられた。*Azadiracta*は地下水の高い箇所では生育がわるく、対照的に *Acacia*は水分の多い土地でよく生育した。防風林のほかに牧柵用の垣根林として *prosopis juliflora*が植栽されたが、農民に嫌われたという。JOCVカレゴロプロジェクトでは牧柵用に *Bauhinia*を導入して歓迎されているのと対照的である。

### 3-4 ニジェール国の農業

ニジェールの国土面積は126万km<sup>2</sup>であり、その大部分を砂漠とステップが占めている。耕作可能地は国土の約11%の1400万haにすぎず、南部の年降雨量500mm前後のスーダン帯からサヘル帯にかけて幅200kmの地帯に集中している。

ニジェールの農業は、同国経済の最も重要な位置にあり、農業生産は国内総生産高の36%、輸出収入の12~16%、農業従事者は全労働人口の80%を占めている。

また、乏しい雨量のもと耐干性の強いミレット、ソルガム、マメ類などの天水栽培による作物が耕作地の大部分を占め、過去より自然条件、特に降水量に大きく左右された典型的な乾燥地農業がニジェール農業の特徴である。

農業生産では、独立以来、主要作物であるミレットやソルガムの栽培面積は増大するものの、単収は大きなのびを見ることはなく、自然条件の悪化から逆に減退傾向となっている。国内需要をなんとか充足することができたのは単なる栽培面積の拡大による生産量ののびを意味し、生産性の向上は実現していない。

また、年降水量の減少は大きな問題となり、農業に直接的な影響を与えた。1960年の独立以降250mmの雨量線が100km以上も南下し、農業面でも砂漠化の進行の問題が大きく取り上げられた。特に73年から75年、79年から84年の干ばつの被害は甚大で食糧生産は大きな打撃を受けた。この自然条件の悪化に人口増加率年約3%という人口増加の問題が加わり、ニジェールの食糧事情は常に悪化の傾向にあり、外国からの輸入と援助に大きく依存している。

一方、国民の食料需要には変化が見られる。都市人口の増大など食生活の変化が農村部にも及び、ミレットやソルガム一辺倒の食生活から米、小麦、トウモロコシの消費が増えている。

綿花、米、野菜を中心とする商業作物は、普及の強化もあり生産面での増大を見ている。しかし、水資源等の栽培条件に制約があり大規模化が難しく、農家の経済を大きく変えるまでには至っていない。

#### (1) 農業政策の推移

ニジェール国の農業政策の基本概念は、食糧自給のための生産の強化と、国民の生活条件の向上に貢献するための農村開発を図ることである。

独立以降、ニジェール政府は農村開発を最優先してきた。このための計画は大きく3つの期間に区分できる。

##### (ア) 1960年から1972年

この期間には、第1次3ヶ年計画(1961~64年)、第1次4ヶ年計画(1965~68年)、第2次4ヶ年計画(1969~72年)が打ち出され、主に天水農業の増産、ラッカセイ、綿花など輸出農作物の生産強化、畜産の振興など分野別の開発戦略を策定し、農村の整備を行った。しかし、1971年からの干ばつは、農業生産のみならず開発戦略の実施に大きな影響を与え

た。

#### (イ) 1973～83年

干ばつのピークとなった1973年に始まるこの期間は、ウランの輸出増、外国からの借款等による財政条件の好転を追い風に、食糧不足解消に重点を置いた政策をとり、補助金や公共機関を通じた価格維持政策により生産性の向上を目指した。計画では、干ばつ対策を盛り込んだ緊急3ヶ年計画(1976～78年)、開発5ヶ年計画(1979～83年)が樹立され生産強化と農地拡大による乾燥地の開発、大規模灌漑施設などの農業施設の整備が実施された。

#### (ウ) 1984年以降

1983年以降、ニジェール国は財政危機に直面し、1984年に強化臨時計画(1984～85年)を発表し、農産物の販売・価格の自由化、補助金の削減等が行われ、経済社会開発計画(1987～91年)では、さらに農村開発に関する新政策として環境保全及び人口抑制政策の重要性が強調された。ここでは予算の約40%が農村開発部門に割り当てられ、開発の原動力としての農村の役割が示され、1992年の農村開発大綱に引き継がれた。

現政権は、農村開発を経済・財政再建にあたって重要施策として位置づけ、1992年に採択された環境保全、自然資源管理、食糧確保に関する5つの路線を中心とする基本原則を踏襲し、2002年までの開発の重点と戦略を固めようとしている。

#### 第1路線：自然資源の総合管理

脅威にさらされているニジェールの生態系バランスの回復と保全を骨子として農村部への援助を行うこととし、①伐採、農用地の無秩序な拡大に対する啓蒙キャンペーンの推進及び、野焼き等山火事防止対策、②コリの整備事業、土壤保全回復事業による緊急洪水対策にかかる施策、③非常に高い水資源ポテンシャルの有効利用のための手段の追求を目指している。このためにニジェール政府は気候の不安定性の影響を極力緩和するとともに農業・林業・牧畜業生産を多角化しながら増産するよう灌漑農業の推進及び拡充に取り組んでいる。

#### 第2路線：農村住民の組織化

農村住民の組織化に関しては農牧省が協同組合全国連合会と連携して制度にかかる諸問題の分析・調査・解決、連合会の財政不足の解消、農林畜産物の流通に関する諸問題の解決を図ることとし、農業者や牧畜業者及び手工業者の協同組合化を推進・奨励していく。住民の責任負担と国の役割の変更を進める。

#### 第3路線：食糧確保の達成計画

短期・中期の政策として農産物の需要供給の可能性及び価格の安定を目指すこととしている。

#### 第4路線：水資源の活用などによる農牧林業生産の強化及び多様化

有望な輸出市場を持つ農産物部門をとりあげ経済再建のための換金作物開発を推進する。このため農村セクターへの投資環境を改善するための措置を講じる。

#### 第5路線：農村社会への財政支出

あらゆる地域に農村開発事業資金を供出する能力を与えるための施策を講じる。

## (2) ニジェール国における砂漠化防止の取り組み

1971～73年と1981～85年の大干ばつを契機に、サヘル諸国の中では、最も早く「砂漠化防止対策国家計画」(1985年、1991年改定)を策定した。また、「地域開発政策のための基本方針」に関する法律の制定(1992年)、「水資源管理開発基本計画」と「農事法典大綱」(※)の基本原則を定めた法律の制定(1993年)など持続的な発展のための環境保全に対する国家的取り組みを行ってきた。

しかし、これらの対策の中で実際にプロジェクト化し実施されたものはわずかで、ニジェール政府はUNDP支援のもとで作成中の「国家環境・持続的開発計画(PNEDD)」に沿って、必要な具体的プロジェクトの抽出、優先順位付け、実施順序等を明確にする予定になっている。

### (※) 「農事法典」

農業政策の実施には農村の実施主体の安定を必要とし、ニジェール政府は、そのための農事法典(CODE RURAL)の制定を急いだ。

農村地域において、土地所有とその利用は、一般に慣習法によって管理されており、村長等の慣習上の権威者が、一定の裁量権を有している。近年は、人口の急激な増加と頻発する干ばつの影響で、耕作可能地は徐々に減少し、コミュニティ間、コミュニティ内、または農民と牧畜民の間で、土地をめぐる利害の衝突が頻繁に発生するようになった。ニジェール国政府は慣習法に基づく農村の土地所有とその利用を成文法によって明確にし、あわせて、自然資源を維持保全し、その価値を向上させるような有効利用を促すことを目的として農事法典(農事法典の基本方針に関する1993年3月2日法律93-015号)を發布した。

## (3) ニジェールの主要作物生産

ニジェールの耕作面積は約1400万haでその大部分をミレット、ソルガム、ニエベが占めている。

### (ア) ミレット

ミレットは、限界栽培域が年降水量200～250mmの地帯で乾燥に強い抵抗力を有しており、ニジェールでは古くから主食用穀物として広く栽培されている。生産状況を見ると、栽培面積は1998年には536万ha栽培しており、1960年の170万haの約3倍にまで拡大している。生産量は、1960年の72万tから1998年には244万tと伸びてはいるものの、栽培面積の拡大に伴った生産量の伸びで、単収は大きく変化しておらず、逆に自然環境の悪化に伴い減少傾向が見られる。

栽培は雨季期間中で、播種は5月から6月に一定の降雨(15～30mm)があったあとに行う。収穫は9月から10月にかけて行われる。生育日数は70日間の早生種から120日間の晩生種まで様々である。在来種と改良種があり、どちらもその生育日数は様々であるが、改良種は開花までの日数が短く、不定期な降雨条件下や降雨期間の短い条件下でも収穫機会に恵まれるように改良されている。大規模な干ばつの被害にあって以来、早生種が奨励



されているが、価格、入手経路の不備、食味等の理由で農民レベルまで十分普及していないのが現状である。

#### (イ) ソルガム

ミレット、ニエベに次いでニジェール地域で広く栽培されている作物である。栽培面積は224万ha(1998年)で、1960年の45万haの約5倍に拡大している。ミレットに比べ生育日数が長く、栽培要水量が多い。従って、ミレットよりも降雨量の多い地域で栽培されており、500~1000mmの地帯がそれにあたる。サヘル地域の中で降雨量の少ない地域でのソルガムの栽培は、雨季に冠水するところや氾濫原などが中心である。栽培期間はミレットと大きな差はなく、5月から10月である。

#### (ウ) ニエベ (ササゲ)

アフリカ原産のマメで、全世界の生産量の約9割がアフリカで生産されており、その中でもナイジェリアとニジェールでその大部分が生産されている。自家消費が中心の小規模な栽培であったり、ミレットやソルガムとの混作や間作として栽培されているがゆえに統計的には把握されにくい。

ニエベは土壌への適応性も大きく、耐乾性にも優れているため、半乾燥熱帯地域には適した作物であり、干ばつの被害をたびたび受けているサヘル地域では食糧確保のための奨励とミレットやソルガムとの混作による地力増進効果、飼料としての利用をもねらった多目的作物として栽培体系に組み込むことが奨励されている。食糧対策を考えるうえでミレットやソルガムの増産計画と同様に重視される作物である。

ニジェールでは、独立前から換金作物として重要な位置にあったラッカセイが1975年以降栽培面積、生産量ともに減少し、その衰退にともない逆にニエベが1980年代から、短期生育作物、強耐乾性、窒素固定能力を理由に降水量の減少している地域で奨励され、栽培面積を増やした。栽培面積はミレットに次ぐ330万ha(1997年)で、1970年の98万haの約3.5倍になっている。

#### (エ) 稲作

ニジェール川流域はアフリカの稲作の中心地でアフリカ稲(*Oryza glaberrima*)の発祥地でもある。しかし、ニジェールでの稲作は、低湿地稲作、ニジェール川氾濫原稲作、近代的な灌漑稲作であるが、全耕作面積に占める栽培面積はわずかである。近年、食生活の変化にともなう米需要の増加から、ニジェール川を水源とした近代的な灌漑稲作開発が進められてきたが、国内の流域面積が少なく、開発に莫大な費用のかかるためニジェールでは限度があり、稲作の拡大は容易ではない。

表3-1 ニジエール国主要作物生産の推移

年度	ミレット			ソルガム			コム			トウモロコシ			ニエベ			ラッカセイ			キャッサバ		
	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量
1960	1,692.0	424	718.0	440.0	505	222.0	8.2	907	7.4	3.1	892	2.8	375.0	123	46.0	321.4	468	150.5	14.1	6,946	98.0
1965	1,810.0	436	789.5	465.0	571	265.6	8.7	1,340	11.7	4.4	611	2.7	432.3	111	48.0	341.4	810	276.5	19.0	7,897	150.4
1966	1,743.0	483	841.8	545.7	508	277.1	9.2	2,218	20.5	3.5	654	2.2	608.0	111	67.6	339.4	849	288.2	21.4	6,952	148.4
1967	1,865.0	536	1,000.1	530.2	645	342.2	11.5	2,826	32.5	4.6	576	2.6	689.4	112	77.0	356.6	837	298.3	23.6	7,150	168.7
1968	1,895.2	387	732.6	595.6	361	215.1	15.3	2,549	39.0	3.6	500	1.8	744.5	100	74.2	432.0	584	252.4	26.8	7,237	193.6
1969	2,271.9	482	1,095.4	595.0	486	289.3	15.5	2,452	38.0	2.8	536	1.5	968.1	86	83.3	319.8	647	206.9	27.3	7,225	197.1
1970	2,309.8	377	870.9	593.1	388	230.2	16.4	2,262	37.1	2.7	593	1.6	979.8	86	84.3	357.5	572	204.6	24.1	7,567	182.4
1971	2,355.8	407	958.9	579.3	461	266.3	17.1	1,596	27.3	2.9	655	1.9	N.D.	N.D.	N.D.	594.2	651	256.5	24.1	6,971	168.2
1972	2,194.5	419	918.8	566.8	368	208.4	17.2	1,849	31.8	3.7	622	2.3	832.0	172	144.1	418.5	622	260.2	19.0	5,247	99.5
1975	2,007.7	312	626.9	448.0	281	126.1	17.8	2,601	46.3	5.2	500	2.6	918.8	100	92.2	363.8	212	77.1	23.6	6,599	155.6
1974	2,230.0	396	882.6	547.7	400	218.9	14.8	2,041	30.2	6.0	617	3.7	839.3	158	132.7	256.0	504	129.1	31.2	6,425	200.4
1975	1,692.9	343	581.3	790.9	321	253.8	17.2	1,703	29.3	8.0	463	3.7	837.4	261	218.5	319.7	130	41.7	34.8	5,020	174.8
1976	2,526.9	403	1,019.1	615.5	466	286.6	21.7	1,323	28.7	15.8	753	11.9	726.3	298	216.1	164.2	482	79.2	21.9	9,000	197.1
1977	2,728.5	414	1,130.3	732.5	467	342.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	952.4	217	206.8	N.D.	N.D.	N.D.	20.7	8,771	181.4
1978	2,726.7	412	1,122.6	795.9	466	371.2	25.4	1,244	31.6	10.9	801	8.7	944.4	287	271.5	210.2	461	96.8	26.1	7,852	204.9
1979	2,922.7	429	1,225.2	716.7	489	350.8	19.5	1,221	23.8	12.2	779	9.5	N.D.	N.D.	N.D.	144.9	611	88.5	27.9	8,019	224.0
1980	3,072.4	444	1,362.8	768.1	479	368.0	20.1	1,490	29.9	15.2	658	10.0	1,105.1	275	304.1	189.6	1,193	226.1	21.8	7,438	162.0
1981	3,038.2	432	1,313.8	982.3	327	321.7	20.7	1,884	38.9	N.D.	N.D.	N.D.	1,197.6	224	268.7	208.7	487	101.7	26.0	7,230	188.8
1982	3,083.8	419	1,292.5	1,134.6	316	358.7	20.2	2,037	41.2	12.6	576	7.3	1,427.9	175	281.7	190.4	460	87.5	33.7	6,529	219.9
1983	3,136.6	414	1,298.3	1,106.6	321	355.4	22.2	2,022	44.8	10.5	636	6.7	1,608.5	169	271.3	167.6	447	76.0	14.7	11,196	164.8
1984	3,029.7	254	771.0	1,098.4	215	236.5	12.3	2,518	48.5	10.7	659	7.1	1,512.7	129	194.8	142.6	216	30.8	22.2	8,449	187.8
1985	3,168.7	458	1,449.9	1,142.2	238	329.2	20.6	2,754	56.7	7.2	472	3.4	1,566.2	74	115.3	29.7	283	8.4	18.1	10,852	196.3
1986	3,239.5	427	1,383.4	1,109.1	325	360.2	27.6	2,730	75.5	9.4	649	6.1	1,590.5	184	292.9	118.2	461	54.5	19.0	3,752	71.3
1987	3,016.7	330	996.9	1,342.2	273	365.8	24.8	2,477	61.4	14.0	555	7.8	1,790.8	117	208.8	158.2	254	40.2	N.D.	N.D.	N.D.
1988	3,525.9	501	1,766.3	1,469.8	381	560.2	17.6	3,011	52.9	9.6	517	4.9	1,925.2	157	301.5	78.3	165	12.9	8.1	3,412	27.5
1989	3,565.7	381	1,360.3	1,587.4	266	421.9	22.5	3,415	77.0	2.4	827	2.0	2,209.0	145	320.4	57.5	422	24.2	5.4	11,547	62.2
1990	4,606.0	364	1,765.5	2,336.9	120	280.4	10.2	962	9.8	5.6	314	1.8	2,662.5	84	223.5	62.8	279	17.5	N.D.	N.D.	N.D.
1991	4,384.0	421	1,844.6	2,068.8	226	468.1	5.1	1,147	5.9	1.9	663	1.3	2,638.2	166	429.2	106.9	36	38.4	4.6	16,593	76.0
1992	4,988.8	358	1,787.3	2,525.6	151	382.3	14.5	1,417	20.6	2.3	428	1.0	3,871.6	104	401.7	175.2	33	37.2	4.4	24,046	106.5
1993	4,685.9	315	1,475.2	2,228.8	131	291.7	6.1	1,489	9.0	0.5	146	0.1	3,281.8	51	168.2	112.3	23	26.1	4.1	15,834	65.4
1994	4,920.1	400	1,968.1	2,003.1	196	393.0	7.8	70	0.6	2.4	728	1.8	2,976.6	176	524.8	150.8	45	67.4	5.7	13,677	77.7
1995	5,229.4	338	1,769.3	1,934.9	137	265.7	11.6	4,395	51.0	1.6	817	1.3	3,439.1	54	184.1	269.3	413	111.1			
1996	5,021.2	351	1,761.1	2,115.4	158	408.3	13.7	4,392	60.0	23.0	158	3.6	3,041.2	78	295.2	416.1	471	196.0			
1997	4,503.6	300	1,531.9	1,883.3	154	289.7	14.1	4,564	64.4	2.6	1,161	3.0	3,295.6	58	192.5	232.5	378	87.9			
1998	5,361.0	455	2,439.9	2,240.7	237	530.4				5.4			3,620.2			229.7					

## 第4章 緑の推進協力プロジェクトの技術評価

### 4-1 プロジェクトの植林分野

緑の推進活動を進めるためには、何はともあれ、苗木の生産と分配がないことには、実体上、進展は殆んど期待できない。まず、苗木である。その苗木も地域の気象・地質・用途等の条件にかなったものでなくてはならない。特に熱帯地域ではシロアリやメイガ等の被害が頻繁に発生しており、病虫害抵抗性の高いものが望ましい。一口に「適地適木」と称されるが、そのような条件にかなったものとして以下のものが選ばれている。

*Adansonia digitata* (A.d.,バオバブ)

*Azadiracta indica* (A.i.,インドセンダン)

*Acacia nilotica* (A.n.,アカシア・ニロティカ)

*Acacia senegal* (A.s.,アカシア・セネガル)

*Bauhinia sufescens* (B.r.,ボヒニア)

*Eucalyptus camaldulensis* (E.c.,ユーカリ・カマルドレンシス)

*Prosopis juliflora* (P.j.,プロソピス)

*Ziziphus mauritiana* (Z.m.,ジジフィス)

これらのほかにユーフォルビアがあるが、ユーフォルビアの場合は日本の柳と同じで、枝を切って地中に挿木するだけで、発根活着してくれるので、養苗本数にカウントしていない。

表4-1 年次別育苗配布数

年次	P.j.	B.r.	A.m.	A.a. A.s.	Z.m.	A.i.	A.d.	その他	計
1994	25,992	1,009	325	125	166	731	131	306	28,734
1995	29,373	7,674	2,030	A.S 820	321	2,037	253	1,428	43,936
1996	14,784	20,444	3,614	3,976	1,244	1,595	453	918	47,028
1997	10,716	28,596	3,064	3,816	633	1,049	B.C 641	562	49,077
(計画数) 1998	10,325	32,996	2,840	5,542	288	1,210	382	880	54,463

表4-1から分かるように、年間の植林木数は5万本前後であり、1ha当1000本の植林と仮定すれば、1年当り50haの植林面積となる。6年間では、合計300ha前後の植林面積となり、これは大きな実績と評価できる。FAOが10haの防風林を造成しても実績として大きく評価されている。JOCVの実績は、FAOより、はるかに大きな実績であると認識してよい。

表4-1から分かることは、ボヒニアの本数が顕著に増大してきていること、アカシア・セネガルも着実に増加している。この2樹種は役に立つ木、取り扱い易い木、現金収入にもつながる木であり、このような樹種に人気は集中しつつある。これは、農民の希望がそこに集まっているのであるから、彼等はそれらの木の苗木が欲しいということで、将来も自分達の力で育苗・配布を続ける見込があるということである。

ボヒニアに人気が集まっているのは、生垣及枯枝垣を作成して、家畜による農作物への食害を防止したいということであり、家畜による食害が農業と放牧業が混在している地域での大きな問題であることを示している。ボヒニアの良い点は生垣が3mを越す高さになったとき、下1mを残して上部を伐るとそれは枯枝垣用材料として使えて、囲い込み防護エリアの拡大が実行できること、残った下1mからは枝が再生して元の生垣に戻り、これが繰返されることである。樹木の再生能力は、我々が日本の庭園で生け垣を剪定してもそのあとまた伸びてしまうように、かなり長期にわたって存続するものである。ユーカリの再生能力では50年以上存続するという報告も散見する。ボヒニアも同様と思われる。加えて、ボヒニアはトゲ針がないため取扱い易く、また燃料材としても使えるなど、長所の多い木である。農業・放牧業がコンフリクトすることなく共存できる条件を作り、且つ、地域に緑が増加し、地力維持が可能となるなら、素晴らしいことである。

### 食害防護の植林（植付本数全体の約83%）

#### （1）生垣植林（植付本数全体の約70%）

放牧業に伴って住民が受ける災難には火災被害と家畜による食害がある。前者による被害は地球規模であり人類の生存にも関係していると承知すべきものである。後者による被害は、被害を受けた特定個人の問題であり、被害を受けた者の所得が減少し、下手すれば一年間食べて暮らしていく食料も確保できないものになってしまう。この緑の推進協力プロジェクトで、生垣植林が大きく要望されているのはそこに理由がある。

従来は、*Prosopis juliflora*（プロソピス）によって実行されていたが、トゲがあり取扱いにくくこともあり、人気は下り坂で、一方*Bauhinia rufescens*（ボヒニア）はトゲがなく取扱い容易であることに加えて、剪定後の再生も早いことから人気は高まる一方である。家畜食害の防護はあとで述べる家畜道の植林（長いフェンス）による方式もあるが、全員協力をまとめることが難しいので、個人が自分で自分を護る方式が、容易かつ確実に防護可能となっている。

緑の推進協力プロジェクトにおいては、ボヒニアによる生垣を導入し、防護方式がようやく確立されたところであり、実施された箇所が限られている。できることなら、22ある全村において、人目につき且つ必要の高い箇所において、生垣のデモンストレーションを行い、しかる後に自立発展をうながしていくということが、このあと存続が見込まれる2年少々の協力の間に一番必要なことと思える。何分とも、ボヒニアによる生垣はメリットが多いため、見本さえ各村に作って示してやれば、あとの自立発展は難かしくないと考える。

## (2) 家畜道の食害防止植林 (植付本数全体の約13%)

集落から放牧地の間、朝に夕に家畜の群れが通過していく家畜道は、はぐれ家畜が農地へ入り込み作物を食べてしまうことがあり、耕作者の痛手は大変大きい。家畜道は長く且つ両側で食害防止の柵を完全に作成しないと家畜の進入が発生し、耕作者に災難が発生してしまう。家畜道は長いため、その両側には多数の耕作者がおり、全員が協力しない限り効果が上がらない。非協力的な農民もいるため、全員的一致協力を得ることは至難の業であり、家畜道の植林を各村落で実行していくことは容易でないというのが現実である。本来であるなら、家畜道植林は一種の公共事業であるから、放牧を行う者から一頭当たりいくらかという税金をかけて、その税金で家畜道植林を推進し、一方で家畜道植林を破壊する者に罰則を適用していくという方式によるべきと考えるが、中々そういうことの実現も困難と思われる。そこで、現実的解決としては、前述のボヒニア生垣による個別防護の方式によっており、ボヒニアに人気があるのである結果となっている。よく考えてみれば、これも地域全体の牧畜業のために、個別の耕作者が苗木代と生垣造成費を負担しているのだから、気の毒である。苗木の管理と育苗費用は公の負担としてもいいように感じる。将来、中央苗木の管理を誰がどのように行うのか、苗木造りの費用を誰が負担するのかを検討する際には、配慮があつてしかるべきと考える。

## 水無し川の浸食防止植林 (植付本数全体の約8%)

長い乾季には水が涸れ砂地だけが広がっているが、雨季が訪れると水が流れ川となる。しかも雨季には、しばしば大增水して暴れ川となり川沿いの農地を浸食、流失させ恢復できないような被害を与えてしまう。半乾燥の地域に見られる暴れ川で、ワジという名称で一般に知られているが、ニジェールにおいてはこの種の水無し川を「コリ」と呼んでいる。水無し川の近く、特に川沿いに耕作地を所有する農民にとっては、流路の安定は死活に係わる問題である。

緑の推進協力プロジェクトの植林隊員は水無し川沿いの耕作者を支援するため、川沿いの植林に協力してきている。植林樹種は主に以下のとおりである。

プロソピス (*Prosopis juliflora*)

アカシアニロチカ (*Acacia nilotica*)

ボヒニア (*Bouhinia rufescens*)

アカシアセネガル (*Acacia senegal*)

これらは乾燥にも強いが地下水が高くても育つ樹種である。川沿いの土地は砂地で且つ肥沃で、地下水も高いため、ここに適した樹種を植林すると良く育ち、根系もよく発達する。植林した樹種は大地に大きく根をおろし、堂々と育っていた。したがって、雨期に増水して岸の砂を洗い流すことが多少あつても、根をおろして大きく構えているため、流水が暴れず流路の安定に寄与している。

本プロジェクトの植林隊員は川沿い耕作者に大変感謝されており、川沿い植林は評価されている。但し、川沿いの耕作者の数は限られており、次々に広まる植林実行ではない。そもそも、「暴れ川の護岸工事」といえる植林実行は公共工事であり、個人と隊員を加えても少人数の人間が細に実行して良しとする性質の植林とは思えない。しかし、そこは砂漠地域に存在する開発途上国の片田舎のマイナーの人々の苦しみであるため、隊員以外には助けてくれる人もいない貧農の人々への支援なのである。故に、小規模な成功であるが、大きく評価されてよいと考える。

#### 境界上の植林（植付本数全体の約5%）

農地の境界は明確でないと、自分のエリアを知らず知らずのうちに拡大する傾向があるため、しばしばトラブルが発生する。そのため早期に、双方確認のうえ、境界に樹木を植えておくことは、将来のトラブル発生をなくすための有効な方式といえる。境界線上に植林する樹種は、Prosopis, Bauhinia, Acacia等の豆科樹種が多い。

#### その他目的の植林（全部合計して植付本数全体の約5%）

その他の目的としては、浸食防止、砂丘固定、薪材生産、被陰樹街路樹等であるが、これらを全部合計して植付本数全体の5%程度である。

#### 植林分野全般の評価

全体を通して考察してみると、家畜による農作物の食害防止を目的とするものが約80%次いで自分の農地の確保を目的とするものが約15%である。農民の関心というか、切実な問題がこの2点に集中していることが分かる。これらは農地の周辺に植林されており、大部分が豆科樹種であるから、地力維持に貢献しており、農業生産を確保し、かつ持続的農業経営につながっているといえる。

家畜による食害防止に最大の努力が注がれている点には特に注目しておきたい。私は従来から、家畜放牧と農林業はエリアを別にして実行すべきであると主張しているところである。家畜放牧と林業は共存できないことが多く、また、林業が共存しないと持続的農業経営が不可能なことが多い。ということは家畜放牧と農林業の共存は困難ということが言える。中南米では家畜放牧の多いことが知られているが、農業エリアに近いところの家畜経営は牧柵とワイヤを用いて、家畜を囲い込んで実施しているから、トラブルの発生は割合と少して済んでいる。一方、ニジェールにおいては、牧柵用の樹木やワイヤーが乏しいため家畜の囲い込みは見られないという重大な問題が存在しているのである。

アフリカ飢餓の原因は色々なものが考えられるが、家畜側の勝手な振舞いもその原因の一部となっているように思える。アフリカ飢餓の原因は多数のものがあ、それぞれが根が深く簡単には解決できないが、原因を解明しつつ、努力を重ねてやっていくしかないのだと考える。ニジェールの緑の推進協力プロジェクトはアフリカにおける根の深い大きな

問題の一つへの解決方法を開発し、広めようとしているという大きな仕事を行いつつあるのだと評価できる。

#### 4-2 プロジェクトの果樹分野

緑の推進協力プロジェクトの中心は植林と果樹の分野が役割を担っている。通常であると技術協力の相手側である植林実行の機関は営林署などの公的機関であるが、ニジェールの場合は広く分散分布している農民を相手にした技術協力になっている。ニジェールのような半砂漠の国にあっては林業という産業が大きく存在していないため、利益を産み出すことの乏しい育林事業に関心を示す人は殆んど存在していない。そういう中での協力であるから、植林分野も果樹分野も初めから難しい課題に取り組むこととなった。前述のように植林分野は家畜食害の防止を通じて、農民の植林意欲の引出しに成功しつつある。一方の果樹分野は比較的理解を得易い分野であるが果樹市場の小さい国であるから、魅力のポイントを見つけつつ、一步一步前進させていくこととなった。

植林、野菜、村落開発普及の各分野より2年遅れてスタートした果樹分野は対象樹種をマンゴーとレモンに中心をおき、そのほかグアバ、パパイヤ、バオバブも手がけていった。大きな市場が存在するなら、他国における各種特用林産樹種の例（ココヤシ、アブラヤシ、コーヒー、カカオ、カシュー、マカダミアン、アセロラ等々）のように面白い取り組み方と大発展もあろうが、ここでは砂漠の農民を相手にして、一步一步着実に成果を収めてきたというのがカレゴロの実態である。

また、カレゴロ農民は接ぎ木苗に大きな関心を示すなど、良品の生産、経済的利点というものにも十分反応しての農民行動は将来の可能性を示すものとして、喜ばしいものと考えられる。多数の農民がプロジェクトを通じて接ぎ木苗の生産技術を身につけてきているため、新しい果樹品種が導入されたときにも応用可能で将来が楽しみである。

果樹分野の活動実績の概要は表4-2のとおりである。

表4-2 果樹分野の年次別活動実績

年次	活 動 内 容	
1993	基礎調査 啓蒙活動 苗木要請調査	
1994	接ぎ木デモ 啓蒙活動 苗木要請調査	
1995	接ぎ木デモ 啓蒙活動 各種デモ希望調査	第1回苗木配布
1996	接ぎ木デモ、育苗デモ、剪定デモ、定植デモ 啓蒙活動	第2回苗木配布
1997	啓蒙活動 苗木生産業者の事業開始	第3回苗木配布
1998	啓蒙活動 苗木要請調査	

果樹木からの果実生産は以前からあり、果実需要が急拡大した訳でもない。果樹木植付の希望は誰もが多少なりとも有することを利用して、少しでも緑化と生産に寄与することを選びつつ実行したものである。

ただし、同じ果樹木を植付ける場合でも、結実年数を早くし、より品質の良い果実を生産したいという熱望は農民の間に強い。極めて熱心に接ぎ木苗生産、活着率向上、生育成績向上などの技術を広く、多人数に伝えているため、その技術は将来に残っていくことが確実と考えられる。

また、苗木の生産業者を育てたことから、優良品種の導入、販売が期待できるとともに、苗木生産業が産業としても存続し、育っていく試みが開始されたという実績が残されることとなったのは評価すべきことと考える。



## 将来方向の検討

将来の果樹産業の方向としては、対象地域にこれまでに導入されている品種は限られているので、将来はもっと多数の果樹種類を導入していくことが望まれる。候補種類としては、葡萄を第1に、あとカシューナッツ、マカダミアナッツ、パッションフルーツ、品質の良いミカン等色々のものが考えられる。

葡萄について述べると、タンザニアのドドマでは多数栽培実行されており、またチリの雨の降らない乾燥地でも、アンデスの雪解け水を引いて栽培されていて、地下水さえあれば育ってくれること等からニジェールでの可能性は大きい。我が国の山梨県では葡萄を原料に多数の製品が造られており、加工産業発展の可能性もある。

マメ科植物と同様に、果樹木は存在しているのみで、その地区の土壤劣化を防いでくれる。アマゾン日系農民は果樹木を多く導入して、移民村の全域で持続的農林業経営を実現している。

ミカン類は全世界で、一番生産の多い果実であり、また品種も800種程度あり、多様な条件の土地で、適品種を見つけることが可能である。ニジェールではタネの入手が困難であるとのことであるが、タネの入手容易な品種を使って台木を増やし、良好品種を用いて接穂をとるような方式で、苗木育苗は工夫次第で不可能が可能になることが見込める。

それにしても、年月の限られた条件下では成果が出にくいであろうから、将来の課題として残しておくしかないかも知れない。