

ニジェール新『緑の推進協力プロジェクト』

計画打ち合わせ調査団報告書

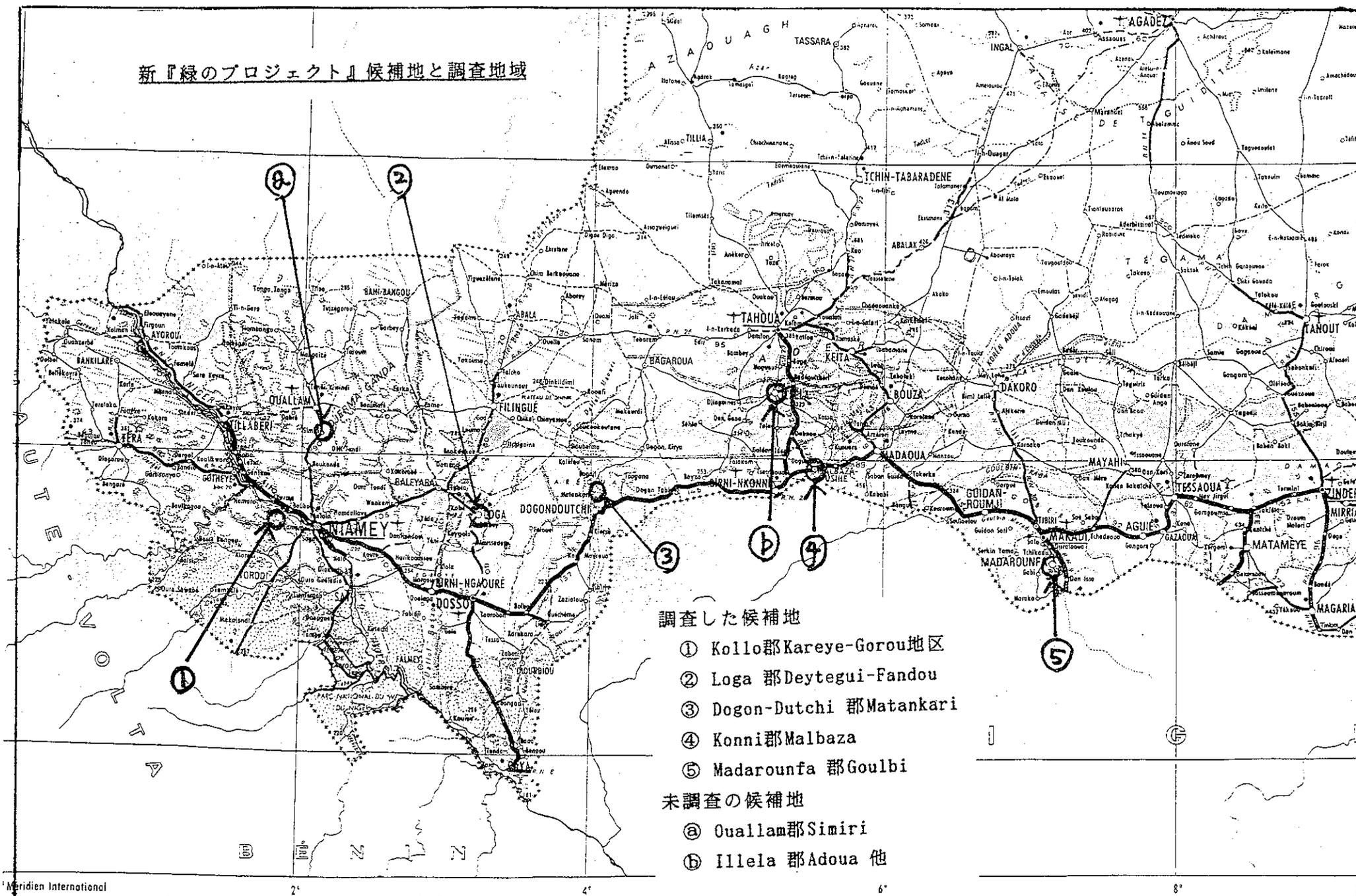
平成4年6月

国際協力事業団
青年海外協力隊事務局



マイクロ
フィルム作成

新『緑のプロジェクト』候補地と調査地域



調査した候補地

- ① Kollo郡 Kareye-Gorou地区
- ② Loga 郡 Deytegui-Fandou
- ③ Dogon-Dutchi 郡 Matankari
- ④ Konni郡 Malbaza
- ⑤ Madarounfa 郡 Goulbi

未調査の候補地

- Ⓐ Ouallam郡 Simiri
- Ⓑ Illela 郡 Adoua 他

目 次

地 図	
1 アフリカ独立国及び非独立地域	
2 新『緑のプロジェクト』候補地と調査地域	
第1章 調査概要	3
1-1 背景および経緯	3
1-2 調査団の構成	4
1-3 調査日程	5
1-4 面会者リスト	6
第2章 調査結果の要約	11
2-1 総合所見	11
2-1-1 カレゴロ地区選択の経緯	11
2-1-2 今後のプロジェクトの進め方	11
(1) 立ち上がり時期	13
第3章 新『緑のプロジェクト』適地の検討	17
3-1 ティラベリ県カレゴロ地区	17
3-1-1 Kareye-Gorou地区の状況	17
3-1-2 地形・地質	18
3-1-3 水利事情	19
3-1-4 土地利用	19
3-1-5 土 壤	20
3-1-6 植 生	20
3-1-7 協力の形態	21
(1) 砂丘固定の必要性と技術的課題	21
(2) 派遣職種と協力活動内容	26
3-1-8 カレゴロ地区の植林関連プロジェクト	29

3 - 2	Maradi県Madarounfa地区	32
3 - 2 - 1	Madarounfa地区の状況	32
3 - 2 - 2	地形・地質	33
3 - 2 - 3	水利事情	34
3 - 2 - 4	植林事情および土地利用	34
3 - 2 - 5	土 壤	35
3 - 2 - 6	植 生	36
3 - 2 - 7	協力の形態	37
(1)	技術的課題と協力上の問題点	37
(2)	派遣職種と協力活動内容	38
第4章	ニジェール国における半乾燥地対策技術	43
4 - 1	半乾燥地対策技術	43
4 - 1 - 1	Malbaza の植林技術	43
4 - 1 - 2	Matankari の植生破壊の原因と侵食防止方法	43
4 - 1 - 3	Logaの植林状況	57
(1)	Logaの植生破壊の原因と侵食防止方法	57
(2)	Logaの植林プロジェクト	57
4 - 1 - 4	KEITAプロジェクト	57
4 - 2	防砂植林における主な植栽樹種	58
4 - 3	ニジェール政府水利環境省について	61
4 - 3 - 1	水利環境省の機構	61
4 - 3 - 2	植林関係予算	62
4 - 3 - 3	VPMの活用	62
添付資料		67
	国内支援部会議事録	67

第 1 章 調查概要

第1章 調査概要

1-1 背景および経緯

(1) プロジェクト開始まで（1990年8月まで）

現在、青年海外協力隊では「緑の推進協力プロジェクト」を1986年よりセネガル、タンザニアにおいて、1990年よりニジェールにおいて実施している。

この「緑の推進協力プロジェクト」は、アフリカにおける砂漠化の進行に伴う食糧危機、環境破壊に対する80年代半ばの認識の高まりに呼応して日本政府の提唱した「緑の平和部隊」構想に基づくプロジェクトとして、日本政府、国際協力事業団による調査を経て、86年よりセネガル、タンザニア両国において開始された。

ニジェールにおいては、89年より同様のプロジェクトの構想が具体化し、89年～90年に同様の調査を行った結果、ニジェール西部マリ国境に程近いウアラム郡バニバング村をプロジェクトサイトとして決定、90年8月にプロジェクトの実施に関する議事録が、青年海外協力隊とニジェール水利環境省の間にて署名され、6年間の協力予定期間によりプロジェクトが開始された。

これら3件の「緑の推進協力プロジェクト」は、それぞれの地域特性に応じたバリエーションはあるものの、基本的には、「植林」「野菜」「果樹」「村落開発普及員」「視聴覚教育」「自動車整備」等の複数業種の青年海外協力隊員5～10名程度の「チーム派遣」により、単なる林業分野の協力を留まらず、林業と農業を組み合わせた「アグロフォレストリー」の展開を目的として、地域住民と密着した協力、技術移転・啓蒙普及活動を行うことにより、植生の回復を図り、砂漠化防止、ひいては住民の生活向上に資するものである。

(2) プロジェクト開始から中断まで（90年8月～92年3月）

90年8月の議事録署名の後、90年度に3名（植林2名、内1名は91年度に帰国野菜1名）、91年度に2名（果樹、視聴覚教育）の隊員を派遣、並行して資機材調達、事務所・隊員住居の建設等の基盤整備を行い、91年秋には本格的な活動展開が可能な体制が整ったところであった。

しかし、時を同じくして、91年秋ごろよりバニバング村を含むニジェール～マリ国境付近からニジェール北東部アガデス州に至る広い地域において、遊牧民トゥアレグ族の自治権獲得運動が過激化し、外国人を対象とした強盗・襲撃事件が頻発するようになった。このため、青年海外協力隊においても、91年12月にはバニ

バング村に居住していた隊員4名をニアメに暫定的に移動させ、ニアメからの週2～3回の日帰りにてプロジェクトを維持するとともに、情勢の安定を待つこととした。

しかしながら、情勢の回復は思わしくなく、92年2月には日本外務省より上記地域への観光旅行を自粛する旨の勧告が発出されるに至り、プロジェクト中断の可能性を含め、今後の取り扱いにつき検討せざるを得ない状況となった。

このため、青年海外協力隊では92年3月14日～18日に岡崎派遣第2課長を団長とする調査団を現地に派遣、トゥアレグ族の動向に関する情報収集及びニジェール水利環境省、JOCVニジェール調整員、派遣中隊員等現地関係者との協議に当ることとなった。

この結果、バニバング村におけるプロジェクトの実施を92年4月より中断し、バニバングに替わる「緑の推進協力プロジェクト」にふさわしいサイトの選定を目的とする調査団を早急に派遣することを決定、92年5月、「計画打合せ調査団」の派遣を行ったものである。

1-2 調査団の構成

今回の調査は、サイト変更後の「緑の推進協力プロジェクト」の成否にかかる重要な技術的検討を要することから、多面的な検討が可能な調査団構成を図るべく、以下の5名の調査団員を選出、派遣した。

- 団長 加藤 高史(かとう たかし) 青年海外協力隊事務局派遣第2課長代理
団員 秋山 忠正(あきやま ただまさ) (社)協力隊を育てる会常任理事
〃 堀 大才(ほり たいさい) (財)日本緑化センター緑化技術部主任研究員
〃 伊賀 啓文(いが ひろふみ) 農用地整備公団海外事業部情報整備課課長代理
〃 山戸 寛(やまと かん) 前セネガル派遣JICA専門家

なお現地では以下の者が同行した。

MR. Gambo ニジェール水利環境省環境局

保久丈太郎(やすひさ じょうたろう)

青年海外協力隊員(平成2年度1次隊植林隊員、緑のプロジェクト配属、調査団訪問時ニアメ待機中)

MR. C. D. Diagne JOCVニジェール調整員事務所スタッフ

1-3 調査日程

- 5月17日(日) 東京⇒パリ(AF 275)
- 18日(月) パリ⇒ニアメ(RK 047)
- 19日(火) ニジェール水利環境省環境局表敬、打合せ
ニアメ⇒タウア
- 20日(水) タウア⇒ケイタ KEITA プロジェクト(FAO実施)訪問見学
ケイタ⇒マラディ
- 21日(木) マラディ環境局表敬、打合せ
マラディ⇒マダルフア 環境局マダルフア支局表敬、打合
サイト候補地調査 マダルフア⇒マラディ
- 22日(金) マラディ⇒マルバザ 環境局ビルニ・コニ支局表敬、打合せ
サイト候補地調査、CARE(米NGO)プロジェクト見学
- 23日(土) ビルニ・コニ⇒ドゴンドッチ 環境局ドゴンドッチ支局表敬打
ドゴンドッチ⇒マタンカリ サイト候補地調査
マタンカリ⇒ニアメ
- 24日(日) ニアメ⇒ロガ 環境局ロガ支局表敬、打合せ サイト候補地調
ロガ⇒ニアメ
- 25日(月) 資料整理、収集
- 26日(火) 国立農業研究所(INRAN)訪問
ニアメ⇒カレゴロ サイト候補地調査 カレゴロ⇒ニアメ
- 27日(水) CARE(米NGO)、HYDRO-NIGER(ニジェール水道公社)、
OFEDES(地下水開発公社)訪問
- 28日(木) CILSS 訪問、水利環境省環境局次長表敬、調査結果報告、協議
水利環境省次官表敬、調査結果報告
JARDA(農用地整備公団)プロジェクト訪問
- 29日(金) ニアメ⇒パリ
- 30日(土) パリ⇒
- 31日(日) ⇒東京

1-4 面会者リスト

① 水利環境省 (Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement)

Mr. Alio Hamidid 次官 (Secrétaire General)

Mr. Abdou Adamou 環境局次長 (Directeur de l'Environnement
Adjoint)

Mr. Sani Mahazou 植林課長 (Chef service reboisement)

② サヘル砂漠化防止国際委員会 (Comité Permanent Inter-Etats de Lutte Contre
la Secheresse Dans le Sahel (CILSS))

Mr. Boureima Harouna 国内コーディネーター (Coordinateur national)

③ 地下水公社 (Office des Eaux du Sous-sol)

Mr. Bagnan Beidou 総裁 (Directeur Général)

④ 国立農業試験場 (Institut National de Recherches Agronomiques
du Niger (INRAN))

Mr. Mamadou Ouattara 場長 (Directeur Général)

Mr. Daouda Toukoua 研究計画課長 (Chef de la Division Etudes et
Programmes)

⑤ 農用地整備公団 (Japan Agricultural Land Development Agency (JALDA))

Mr. Mamadou Rabi 所長 (Directeur Général)

深井 善雄 現地駐在員

⑥ 半乾燥地自然林改善プロジェクト (Projet Aménagement des Terres Sèmi-arides
et des Forêts Naturelles (SALAMA))

Mr. Gaya Issa 調整員 (Coordinateur National)

⑦ 国連DEDプロジェクト (DED Projet NER 91/013)

Mr. Joseph A.W.M. Van Loon 主任技術員 (Conseiller technique)

⑧ KEITAプロジェクト

Mr. Hachimou SIDIBE 技術部長 (Directeur technique)

Mr. Abdou HASSANE ケタ郡環境課長 (Chef Service Arrondissement de
l'Environnement de Keita)

Mr. CARUCCHI 主任技術員 (Conseiller technique principal)

第 2 章 調査結果の要約

第2章 調査結果の要約

2-1 総合的所見

2-1-1 カレゴロ地区選択の経緯

調査団はニジェール水利環境省より提示のあったサイト候補地7ヵ所の内、水利条件等を考慮してあらかじめ5ヵ所を選定（カレゴロ、マダルンファ、マタンカリ、ロガ、マルバザ）、現地調査を実施した。

その結果、カレゴロとマダルンファのいずれかよりサイトを選ぶのが適当と考えられるが、最終的には調査団帰国後、国内支援部会での検討を経て決定する旨ニジェール水利環境省に報告した。

帰国後の6月19日に国内支援部会を開催（議事録別添）し、関係者との会議を重ねた結果、カレゴロ、マダルンファともにその必要性、重要性の点で甲乙付け難く、現地事務所と調査団との最終打ち合わせでも結論がすぐに出せなかったが最終的に砂丘固定を主目的とするプロジェクトをカレゴロ地区で実施するのが妥当との結論を出したのは、カレゴロにおける緊急性がマダルンファより高く、今すぐにでも手を施さねば致命的になりかねないとの判断に基づいたものである。しかしこの選択は、ここで始められる協力隊チーム派遣計画にかなり難題を課することになった。すなわち「砂丘の固定化」という業務であり、協力隊員の技術レベルで対応しきれるかどうかという点が、最後まで論議的となった。その意味でサハルの植林業務のノウハウを有する専門家（シニア隊員等）をチーム・リーダーとして派遣するのは最優先課題である。

2-1-2 今後のプロジェクトの進め方

プロジェクト対象地域であるカレゴロ地区は、20～30年前には豊かな樹林サバンナが存在していたが、乱開発によって人為的に破壊された典型的な砂漠化現象の一例である。平均雨量も年間600mm前後であることから半乾燥地に属し、バニバングよりも気候的にはかなり良い条件下にある。しかしながら、村落、道路、果樹園等が迫り来る砂丘のために危機的状況となっており、そのための砂丘固定と植林は緊急を要する課題となっている。よって協力の形態としては下記のものを中心となるが基本はアグロ・フォレストリー型のプロジェクトを目指す。砂漠化対策は「総合的な」開発をとまなうものであるのは確かである。よって植林、野菜、村落開発、（必要に応じて農業土木）以外にも、家畜飼育なども考

えられるが、目的はあまり大きくしないこととする。

今回の調査は、サイト選定を目的とする調査であり、各サイトについては1日程度の現地訪問、調査を行ったのみであるため、今後のプロジェクト実施に必要な具体的な活動計画の策定については、さらに詳細な現地調査の実施が必要とされる。

たとえば、対象とされる地域（カレゴロ）の砂丘その他の物理的な条件や特質を把握する一方では、地域住民の共同体組織、意志決定の形態、土地利用権などを含めた社会的な要因に関する理解が重要である。

今回の調査の際に訪問したNGOを含む各種プロジェクトの労働者確保の形態は、大きく次のように分類することが可能である。

(1) 無償・・ボランティア

小規模（ミニ）苗畑、果樹園、住民の森作り

(2) 有償・・プロジェクト（援助国）予算による雇用

自治体予算による雇用

Vivres PAMによる現物支給

大規模植林活動、
中央苗畑等

対象地域では、どのような形の住民参加が可能であるのか、あるいはどのような財源に基づいて、どの程度の労働力の確保が可能であるのか、その内容と数量がプロジェクト実施に際して採用し得る技術と手法を大きく規定することになり、さらにはプロジェクト実施中は言うまでもなく終了後の維持管理や継続を含めた住民意識の問題と大きな関わりを持つこととなる。

カレゴロにおいて、砂丘固定の活動を全て近隣地域住民のボランティアによって組織することは、今回の調査のみでは云々する状況にないとは言え、これまで同地域において実施されたプロジェクトの例を考慮するならば、極めて困難であると言わざるを得ない。

しかし、地域によっては（ニジェール河沿いの低地、砂丘の脅威を直接的に感じている村落、薪炭材不足に悩まされている台地上の村落など）、組織の仕方次第ではボランティアによる活動も考えられない訳ではない。

何らかの有効な労働力確保のための財源を探る一方では、地域住民の意欲と直接結びついた形での活動を模索していくことが大切である。

隊員にとってまず必要な活動の第一となることからは、プロジェクトの話を切り出すそれ以前に、地域住民との接触を頻繁にして、お互いのコミュニケーションを計るということであろう。

本年5月に到着した平成3年3次隊員6名の内4名（植林2名、野菜1名、村落開発普及員1名）は、当初、緑の推進協力プロジェクト配属予定隊員として選考、確保された隊員であり、現在、新サイトの決定までの待機を兼ねて、KEITAプロジェクトにて現地訓練中である。

これら5名の隊員の有効活用を図りつつプロジェクトを開始するのが適当と考えられるところ、下記の段取りが考えられよう。

(1) 立ち上がり時期

① プロジェクトの立ち上がり時には、可能な限り近隣村落の責任者や政府側担当官を巻き込んだ形で、まずカレゴロ地区の砂丘の規模を測量することからはじめると同時に、優先的に砂丘固定を行う場所と規模を、住民参加の可能性や予算規模等を勘案しながら協力期間内で実現可能な対象面積を決定する。

当面、3年3次隊4名を中心にプロジェクト立ち上がり時の準備を行うこととする。具体的には、8～9月の間、現地調査、ニジェール水利環境省等との協議を経てプロジェクト活動計画書の作成を行い、国内支援部会のアドバイスを受ける。

② 測量と同時に同地区内の地域住民の協力がどの程度得られるか、住民の要望がどのような内容であるかを把握することによって、優先的に砂丘固定を行う場所と、その手法を決定する際の参考とする。

③ コロ郡事務所、ナマロ事務所および環境局カレゴロ責任者と協力隊側で十分協議を行いつつ優先的に砂丘固定を行う場所を決定していく。

④ 砂丘固定のためにさまざまな技術を試行しながら、予算規模や人員等を考慮し、実現可能な砂丘固定技術を徐々に確立する。なお砂丘固定の方法については、すでにKEITAでも研修済と思われるが中国等で採用されている砂丘固定技術を本報告書にまとめてあるので参考とされたい。

⑤ 住民参加の期待し得る地域（果樹園、菜園等）では、適宜、アグロフォレストリー的な活動を開始する。

⑥ 住民参加の度合いが未知数であるということと、協力隊の隊員数、予算規模が限られていることから、当面は小規模なものとならざるを得ないことであろう。

⑦ 今後のスケジュール

日 程	事 務 局	ニジェール事務所
1992年		
8月中旬	プロジェクト方針案の送付	
下旬	ミニッツ（案）の送付	
9月上旬		3年度3次隊隊員の活動開始 およびカレゴロ調査
	シニア隊員等の打診開始	
下旬	計画打合せ調査報告書のまとめ	
10月上旬	計画打合せ調査報告書の送付	ミニッツ署名 専門家A1フォーム取り付け
11月上旬	上記報告書の仏語訳開始	
12月	仏語報告書の送付	
1993年		
3月	シニア隊員等の派遣	
4月		プロジェクト計画案の送付
6月		同計画案の事務局への送付

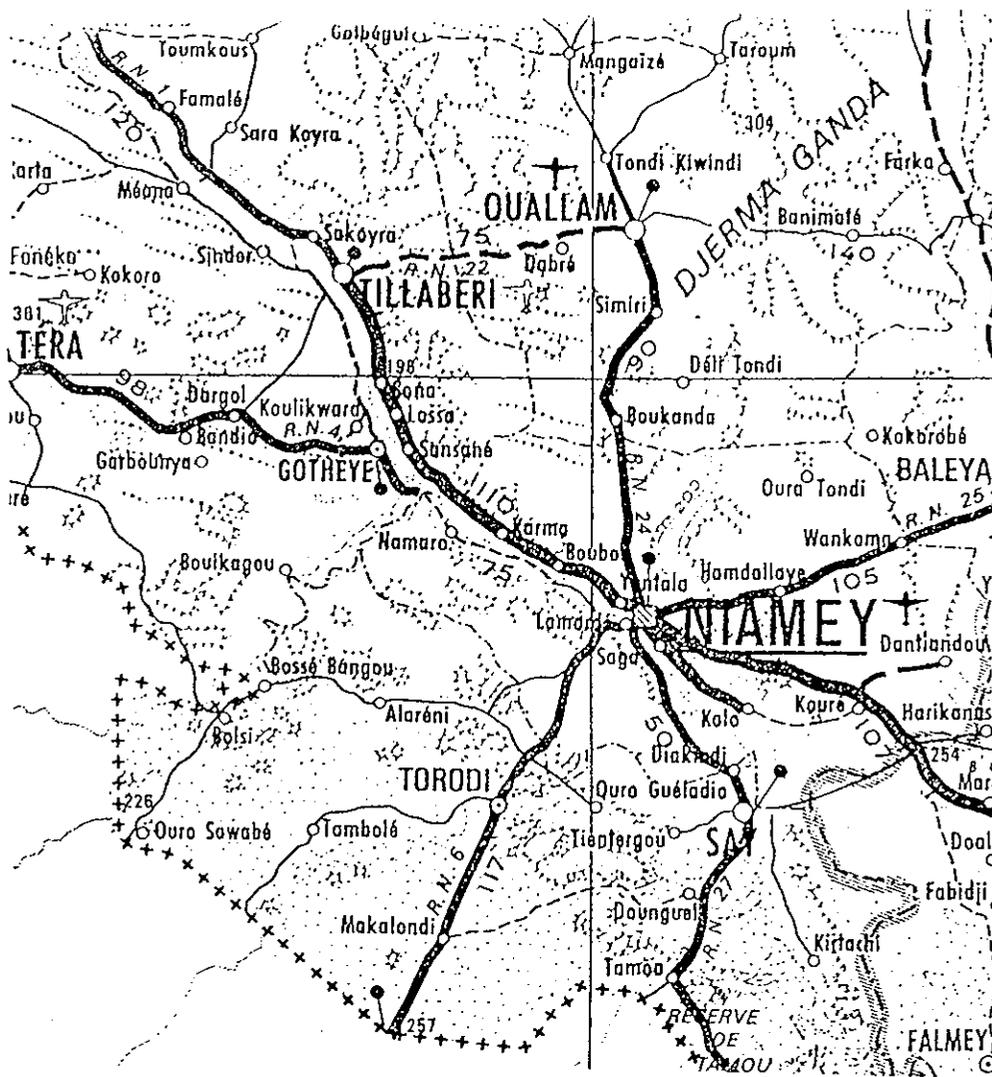
第3章 新『緑のプロジェクト』 適地の検討

第3章 新『緑のプロジェクト』適地の検討

3-1 ティラベリ県カレゴロ (Kareye-Gorou) 地区

3-1-1 サイト候補地の状況について

Niamey近郊の村で、ニジェール河南岸に位置する。Kareye-Gorou (Niameyから15 km) は一連の砂丘の始まる場所に位置し、その砂丘はNamaro (Niameyから35 km) まで続く。Namarde (Niameyから35 km) は、一連に続く砂丘のほとんど真ん中に位置する。1992年の始め、ECの援助により、この辺りのニジェール河沿いに治水工事を施したラテライト舗装の道路が開通したので、道路事情は非常に良い。



「Kareye-Gorouの周辺図」

3-1-2 地形・地質

ニジェール河はNiameyの西を西南西から東南東へゆっくりと流れる。新『緑のプロジェクト』候補地の一つであるカレゴロ地区はニジェール河の右岸沿いの細長い地区である。Niameyの西15kmに位置するKareye-Gorouから西北西50kmに位置するNamaroまでのニジェール河右岸沿いは、長さ約40kmにわたり砂丘が横たわっている。

20～30年以前には存在した豊かな樹林サバンナが1972年の大旱魃以後破壊され続けた結果、Continental Terminalの砂岩台地の土壌（ラテライト化作用を受けた土壌が風化・堆積したルーヴィックアレノソルの表面侵食が進み、台地の一部は輪郭のはっきりしたmesaあるいは小丘となって残っているが、大部分は勾配3%以上で起伏のある傾斜地となっている。また勾配3%以下の緩傾斜地が広がっているが、そのような所は大部分が軽く風成堆積砂で覆われている。風化侵食によって形成された砂は、風によって運ばれ堆積した砂が流動砂丘となってニジェール河のほとりの村落に迫りニジェール河と平行して帯状の連砂丘となっている。砂丘の移動速度は定かではないが、移動は続いており、農地や道路、集落の埋没が問題となり河畔の村落をおびやかしている。ただし砂丘の規模は大きいものではなく、かなりの部分が固定または半固定に近い状態と思われるので、移動速度はそう大きなものではないと推測される。以前は樹木をはじめとする植生によって抑えられていた砂が地域の乱開発と荒廃によって動き始めた典型的な砂漠化現象の一例である。流動砂丘上の植生は極めて貧弱であり、人為的植生破壊は今後も進むことが予想されるために、村落の存在そのものが危機的状況と言える。そのため砂丘固定と植林は緊急を要する課題である。河畔は沖積土が厚く堆積し果樹および野菜の肥沃な農耕地となっており、ごくわずかに傾斜している。

段丘上や傾斜部分はほぼ全面的に砂丘であるが、その背後には樹木の極めて乏しい半分荒れ地を思わせるような農地が続いている。

砂丘の上はゆるい起伏をもった平坦地となっており灌木が点在している。この付近のニジェール河沿岸の標高は180～190mであるが、砂丘の奥は230m程度となっている。この砂丘はニジェール河に向かって南から北へ移動しており、部分的には川岸まで数10mのところまで迫っている。環境局のKareye-Gorou地区責任者は河岸沿いの村落と農耕地を守るために砂丘固定が行われることを望んでいる。

河岸沿いにあたる部分では、長い間減少を続けていた地下水位が、最近上昇して来ているために果樹や野菜、サトウキビなどの栽培が拡大して行くことが考えられる。

対象となるサイトの面積は長さ40km、幅7～8kmと広大である。

雨量は年間約600mm、周辺地域の人口は45ヶ村で約44,000人である。

3-1-3 水利事情

この地区は河沿いにマンゴーやグァバの果樹園および菜園があり、河川水を利用した灌漑が行われている。現地調査を行った果樹園では、かつて河川から少し離れた場所に深さ1.5m程度の穴を掘り、そこにしみ出た水を灌漑用水として利用していた。同地区は水道が整備されておらず住民の生活用水は河川水あるいは井戸水に頼っている。

この地区の河川沿い地区は地下水の賦存量も多い上に、地下水位が高いため浅井戸での利用は容易である。水質については、とくに調査をしていないが地区住民が河川水を飲用に利用していることから類推すると、少なくとも灌漑用水としてはなんら問題ないものと考えられる。

調査団が調査した井戸は河岸から10m～20m程高い段丘上にあり、井戸（直径約1m）の地下水位は約6mであった。住民達の生活用水として手汲みで利用されている様子である。

砂丘を横切る形で内陸部から河川に向けていくつかのワジがあり、ニジェール河流入部付近では大きく侵食しているものもあるが、川幅が15m以上のワジには護岸工事が施されている。

3-1-4 土地利用

カレゴロ地区は河川沿いに水が豊富なことにより、果樹、野菜の灌漑農業が行われており、首都Niameyまでの近さを考慮すると今後の発展が大いに期待されている。この沿岸部の農業を脅かしている砂丘の移動は、地区の住民や地区行政担当官にとって大いなる脅威であり、早急な対応が望まれている。

20年位前までは地下水位が高く自然林も豊富であり、耕作率も高かったと思われるが、土地の荒廃が著しいため放棄され有効な土地利用がなされなくなっている。その後は地下水位が徐々に下がってきたため、農作物は乾燥地に強いものに変更させなければならなかったし、自然林も枯死することによって人為的な

伐採と相まって砂漠化が進行したが、ここ2～3年、同地区では地下水位が上昇しており写真、農民はソルガム栽培からサトウキビ栽培に変わりつつある。また河川沿いのマンゴー林（右写真）も



2～3年前まで枯寸前であったが、これも地下水位の上昇により生き生きとしはじめ、周辺の農民に生産意欲を刺激している。しかしながら村人はその好条件を生かすノウハウを有しておらず、それらの好条件を生かす協力隊の支援が期待されている。

3-1-5 土壌

Continental terminalの台地上の土壌は、所々変化に富んだ形状の砂岩塊が露出している固結岩屑土であるが、大部分は含鉄層の上に埴質砂土が被覆した未熟な土壌である。また台地上の多くの部分は風成砂と鉄の凝集結核がある砂礫土によって覆われている。ニジェール河沿いの連砂丘は砂丘未熟土で、沖積低地は石灰質に富んだ疑似グライ土である。

3-1-6 植生

河畔には所々湿地がある。また沖積低地や固定砂丘は耕作地となっていたが、近年砂の移動が激しくなってほとんど放置され、*Hyphaene thebaica* が取り残されたように散生している。傾斜地や台地、小丘は破壊の進んだ灌木ステップとなつて、わずかに *Balanites aegyptiaca* 等の灌木が見られるのみである。

3-1-7 協力の形態

最大の問題点は、砂丘固定という極めて経験の乏しい活動に取り組まなくてはならない点にある。砂の動きを食い止めるためにどのような方法を採用するかによって、予算規模や活動内容が大きく変化することとなる。

サイトは砂地でしかも丘陵となっているために、資材の運搬は人力にたよることになり、相当な困難が予想される。

この種のプロジェクトは、その実行による受益者が見かけほどには明白でないと言う問題がつきものであり、地域住民の協力がどの程度まで得られるか微妙であり、植栽後の保護の問題も重要である。

大規模にやろうとすれば経費（特に人件費）がかさみ、小規模な範囲しか行わないのではその効果も薄いものになってしまう。協力の形態としては、砂丘固定の試みが協力隊にとって初めての経験となること、協力隊の隊員数、予算規模が限られていることから小規模で開始せざるを得ないであろう。立ち上がり時の隊員の業務としてはカレゴロ地区の社会的・物理的両面での状況把握と調査が中心となるだろう。

また郡庁の所在地（Kollo）が全く逆方向にあるために、関係者の協力がどの程度得られるかは未知数である。

しかしながらサイトが首都近くであり、ニジェール河沿いにあることなど、他の地域には見られない長所がある。とは言うものの郡庁が遠いことなどを含めて、プロジェクトの構成にはかなり綿密な配慮と計画策定が必要と思われる。

（1）砂丘固定の必要性と技術的課題

砂丘固定と植林は緊急を要する課題である。砂丘固定技術には多様な方法があるが、特別な資材や機械を必要とせず現地で調達可能な資材と労力で対応できる固定技術を採用するのが、この場合適していると言える。具体的には中国で行われている『草方格砂障』などは参考となる。そして砂丘固定と平行して *Euphorbia balsamifera* の挿し木などを行って土壌の安定化と植生の回復を図りながら植林を進めることが必要である。候補地近くで見かけた *Acacia holosericea* の植林は衰退していたが、この樹種は粘土質の多い土壌や沖積低地の砂地、砂丘間低地では生長がよいが、砂丘の上部のような過度に乾燥しがちなところでは生長は悪い。また *A. holosericea* は寿命が短いので植栽する場合は長命な *A. al*

bida, A.seyal, A.senegal, Balanites aegyptiacaなどの樹種を組み合わせで植栽するとよい。

砂丘固定のためには、砂丘の先端の対策とともに砂の供給部の対策が必要であり、沿岸部から内陸部までの幅広い植林活動が望まれている。

同地区の砂丘には一部に蔓状の草が繁茂しており、住民の話ではジェルマ語で『ハナム』と呼んでおり、食することが可能である。KEITAでは砂丘固定のために最初に1年生



の草の種をまくこととしているが、実際に現場で繁茂している『ハナム』のような草を研究し活用することも一案である。

この候補地での、植林上の最大の問題は砂丘固定技術である。図-1に示した『砂障各種』は砂丘固定にもある程度有効であるが。泥土や石礫は砂丘では、困難な場合が多く。また木柵も十分な木材の得難いニジェールでは、大変高価なものになってしまう可能性がある。そこで、中国での砂丘固定上重要な技術である『草砂障』を参考としてはどうだろうか。『草砂障』は草本植物の茎葉で行うが、ニジェールでは稲ワラやミレット、ソルガムの茎が使用可能であろう。稲ワラはニジェール河沿いの灌漑稲作地帯から入手可能である。

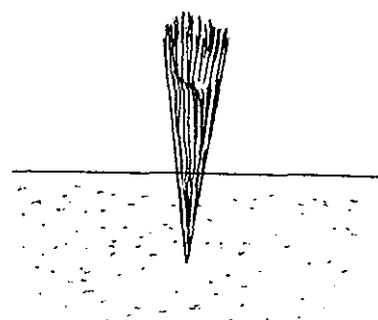


図-2 草砂障の形

草砂障（図-2）は角スコでワラを砂地に押し込むだけなので、稲ワラのように軟らかい材料であれば問題はないが、ミレットやソルガムの茎は太くて押し込むのは困難である。あらかじめ茎を叩いて軟

a) Bandes végétales spontanées (自生植物による植生帯)



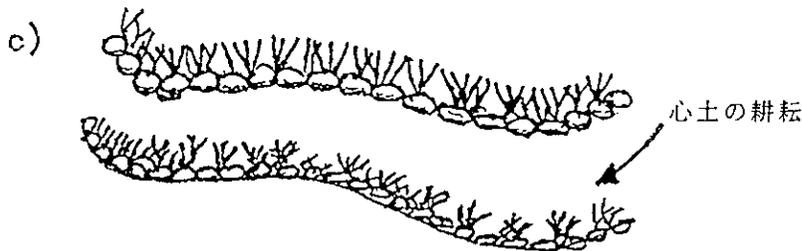
土地の形状に従って、高さ1mほどの自生植物による植生帯(a) とつくるか、それに多年草(Cymbopogon, Vetiveria, Andropogon等を付随(b) させる。材料は草本、喬木、灌木、石礫(c)

(多年生植物を伴う植生帯)

b) Bandes végétales avec des pérennes

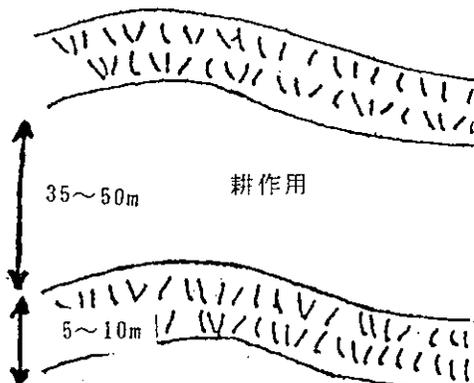


高低を軽く整地した曲線に従った植生帯で、多年草による植生帯の幅は狭いが隙間なく密生させる。草本と自生あるいは植栽した木本は耕作と共存出来る。線の感覚は10~25cmで、機能は侵食の阻止、地下浸透の増加、植物生産である。



上記は荒廃した土地に適用される。植生帯には石列と耕耘を加える。木本を植生帯に連係することも出来る。

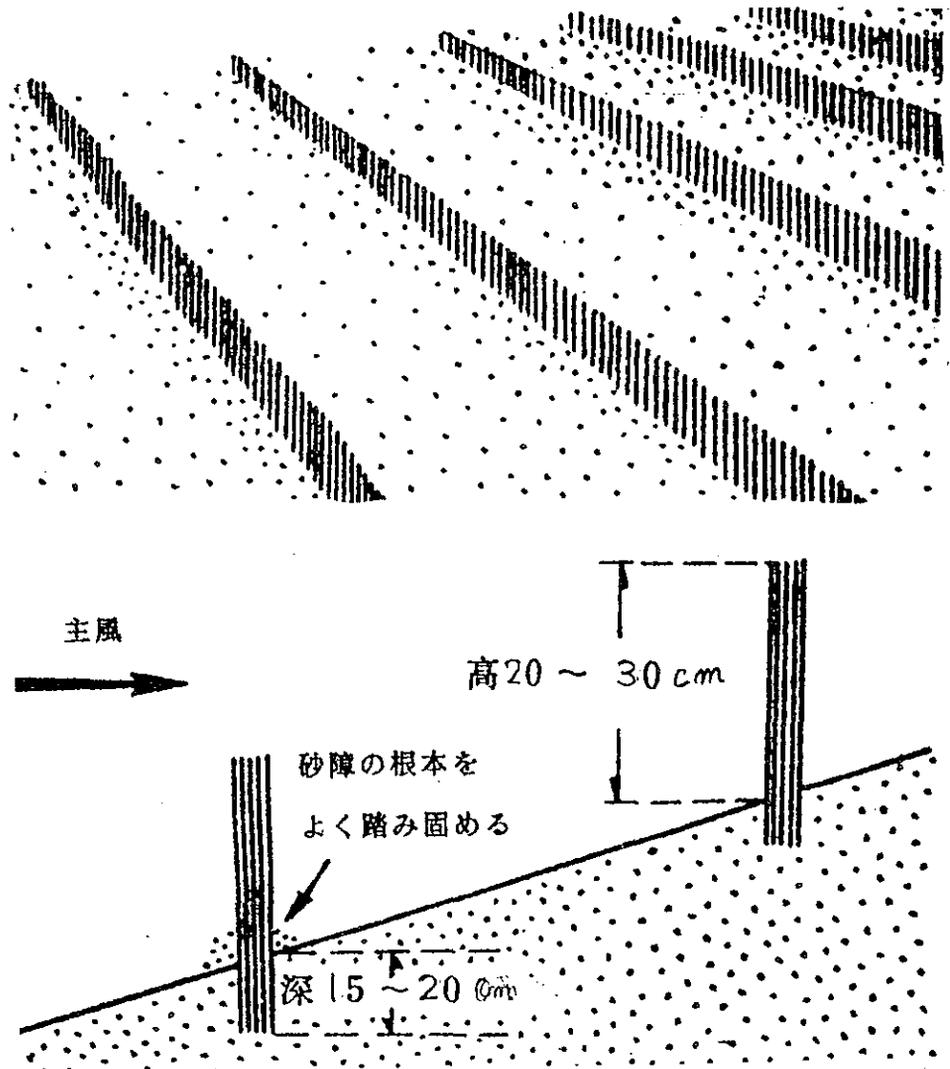
d) Bandes larges (幅の広い植生帯)
幅の広い植生帯



幅の広い植生帯は間に耕作地をはさむことが出来る。

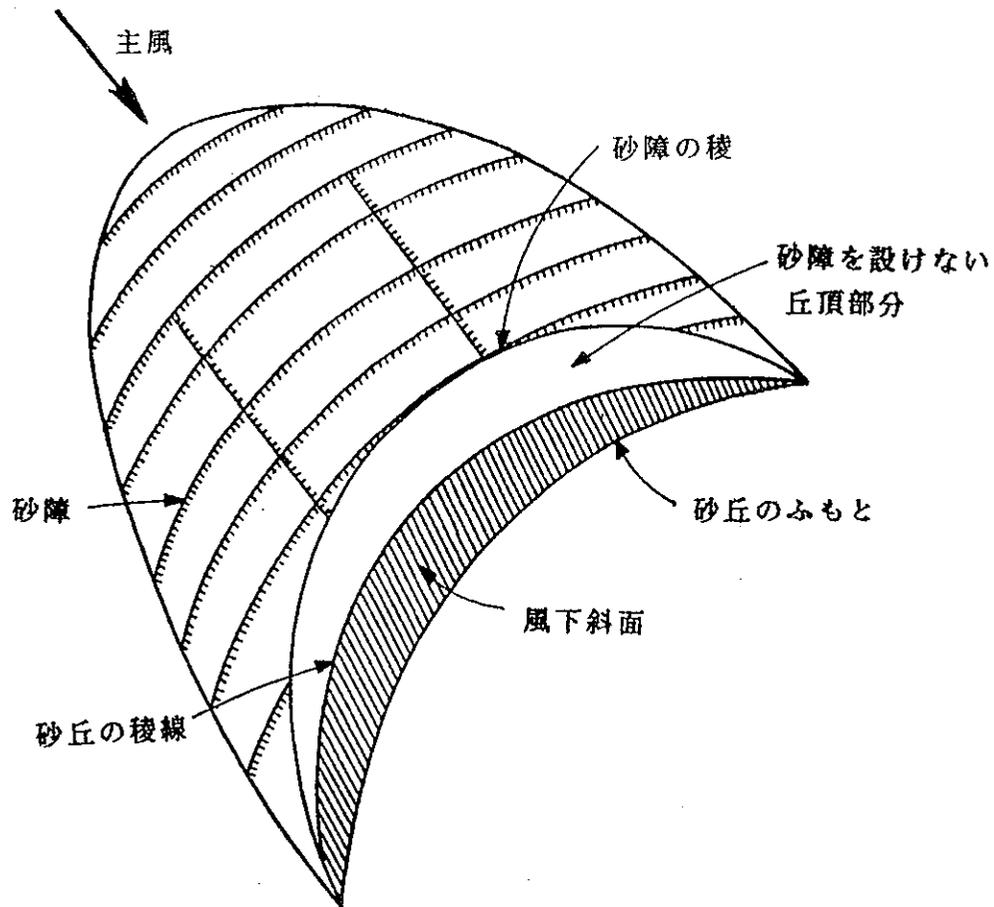
らかくしてから押し込むか、35～50cmほどに切って掘った溝に差し込む（図-3）方法を取る。あるいは青年海外協力隊員がBanibangouで試みたように、固い茎を幅50cmほどに編んで溝に差し込んでいく方法もある。

図-3 枝茎挿入式砂障



この場合、編んだ茎を立てるための添え木として *Euphorbia balsamifera* をさすと良いと思われる。砂障の配置は図-4のように行う。砂障だけでは壊れやすく、何回も修復を重ねなければならない。そこで平行して積極的に耐乾性の強い樹種を植栽したり、*Andropogon* などの草の播種を行う。その結果砂障の耐久性もあがり効果も高くなるので有効性は一層高くなるだろう。

図-4 半月砂丘上での行列式砂障害配置



(2) 派遣職種と協力活動内容

(1) 協力活動方針

カレゴロ地区の砂丘固定は最大の問題点であり、協力隊にとって極めて経験の乏しい活動分野に取り組みなくてはならず下記の事項に留意する必要がある。

- (イ) プロジェクトの立ち上がり時にはまずカレゴロ地区の砂丘の規模を測量することからはじめると同時に、優先的に砂丘固定を行う場所と規模を予算規模等を勘案し、協力期間内で実現可能な対象面積を決定する。
- (ロ) なお測量と同時に同地区内の地域住民の協力がどの程度得られるか、住民の要望がどのような内容であるかを把握することによって優先的に砂丘固定を行う場所とその手法を決定していく際の参考とする。
- (ハ) コロ郡事務所、ナマロ事務所および、環境局カレゴロ地区責任者と協力隊側で十分協議を行いつつ優先的に砂丘固定を行う場所を決定していく。
- (ニ) 砂丘固定のために様々な技術を試行しながら、予算規模や人員等を考慮し実現可能な砂丘固定技術を徐々に確立する。なお砂丘固定の方法についてはすでにKEITAでも研修済みと思われるが中国等で採用されている砂丘固定技術は本調査報告書にまとめてあるので参考とされたい。
- (ホ) 協力隊の隊員数、予算規模が限られていることから小規模で開始せざるを得ないこととなる。

(2) 協力隊隊員の職種と協力活動の内容

(イ) 派遣職種

チーム・リーダー（専門家またはシニア隊員等）

植林、野菜、果樹、村落開発、農業土木、

（必要に応じて視聴覚教育、自動車整備等）

(ロ) 具体的な協力活動内容

① チーム派遣隊員全員に要求される活動

- a. 地域住民に対するアグロ・フォレストリーを中心とした普及啓蒙活動
- b. プロジェクト実施計画案の策定
- c. 植林作業（特に繁忙期には全隊員の共同作業となる）
- d. 砂丘移動の観測

- e. 砂丘規模とプロジェクト対象範囲の測量
- f. 砂丘移動を食い止めるための生け垣設置
- g. 必要があればワジの侵食防止
- h. インフラの整備
 - (1)プロジェクト事務所の設置
 - (2)中央苗畑の設置
 - (3)倉庫、車両整備場等の設置
- i. 資機材
 - (1)必要な機動力の選定と確保
 - (2)必要な資機材の選定と確保
- j. 労働力の確保手段の検討
- k. F A O が同地区内で実施した砂丘固定プロジェクトに関する調査

②植林

- a. 砂丘固定を目的とした植樹
- b. 台地上の村落を対象とした多目的な植樹
- c. 河川沿いの農園保護のための植栽
- d. 薪炭材などの生活用木材確保のための植林
- e. 中央苗畑の建設と整備

プロジェクト対象面積を決定した後に、苗木生産数を計画し、中央苗畑の規模を決定する。ただし各村落に設置する住民苗畑 (Mini-Pepiniere) は別として、中央苗畑は1ヶ所とする方が望ましい。

- f. 道路沿いの植林
- g. 水利事情等の調査

③野菜栽培

- a. 河川周辺および水の得られる所での野菜栽培および灌漑農業の指導
- b. 土壌改良
- c. 野菜の生産が自家消費以上となった場合の市場での販売と流通機構の整備

④果樹

- a. 河川周辺などの水の得られる所での果樹栽培指導、既存果樹園（マンゴ
ー）への技術指導
- b. 土壌改良
- c. 果樹の生産が自家消費以上となった場合の市場での販売と流通機構の整
備
- d. 年間平均雨量が約 600mmであるので、柑橘類やその他の果樹の導入と栽
培指導。

⑤村落開発

- a. カレゴロ地区の村落開発計画の策定
- b. 地域住民の要望調査
- c. 植林隊員等とともに水利事情等の調査

⑥農業土木

- a. 砂丘移動を食い止めるための土木的対応
- b. 必要があればワジの侵食防止
- c. 水源確保のための土木的対応
- d. 灌漑農業のための土木的対応
- e. 村落開発計画策定のための農業土木技術面からの支援

3-1-8 カレゴロ地区の植林関連プロジェクト

この地域には世界銀行のファイナンスにより、1980年から1990年まで行われたNamarde Goungou 植林プロジェクトがある。目的はNiameyの木材需要に応えるためと砂丘固定で、世銀の1983年のエバリュエーションでは成功例となっている。240haの

植林面積	
1980年	135 ha
1981年	105 ha

Eucalyptus camaldulensisの灌漑林（ニジェール河の水を利用）と779haのAcacia holosericia等の天水植林がなされている。240haの灌漑植林はPhase I（1980年）が135ha（1ha当り1,111本）、Phase II（1981年）が105haの植林を行っている。植栽間隔は1m×6m、2m×3m、2m×2m等のバリエーションを試みている。

ユーカリ植林は80～81年の2年にわたって植林面積240haの植林が行われたが、それ以後の植林は行われていない。よって1982年からは維持管理が中心であった。ユーカリは通常3年で成長するが年間1200mmの雨量を必要とし、カレゴロ地区は約600mmであるため残り600mmの灌漑を必要とする。灌漑はPhase Iの100haでは溝を掘って重力式の灌漑チャンネルで行い、Phase Iの35haとPhase IIの105haではドリップ式灌漑を行っている。

この地域の雨量は年間約600mmであり、乾季にだけ灌漑しているが、事業の半ばから①土壌が悪い、②植林密度が高すぎる、③ポンプ容量の不足により計画水量（100mm降雨相当/日/tree）の約半分しか供給出来なかった等の問題で順調な成育を得られなかった。1990年でプロジェクトが終了したため資金不足によりポンプを動かすことが出来ず遊休化しているため灌漑は行われておらず、ユーカリが弱ってきているという。したがって現在では環境局支局員の主な仕事はユーカリ林の監視のみとなっている。なお灌漑用ポンプは下記のように3ヶ所設置されている。

	対象面積	ポンプ台数	揚水力（1台当たり）
①	105 ha	2台	90 リットル/秒
②	100 ha	3台	40 リットル/秒
③	35 ha	1台	100 リットル/秒

240haの植林地を灌漑するには各ポンプを乾季の期間（約8ヶ月間）、1日12時間使用、1日当たり計60Lの重油を消費した。

ユーカリは樹高6～7m、直径約20cmになったものを伐採することにしており1984年に第1回目のユーカリの伐採を行った。現在は萌芽更新中であるが灌漑水不足により、ユーカリの成長がほとんど停止したので2回目の伐採は行われていない。伐採木はほとんどNiameyで販売された。

木材の販売価格は当初は薪炭材として4,000 CFA/m³、建材用として1本（直径15cm位のもの）が2,250 CFAで販売されたがニア住民からのこれら材木に対する評判は下記理由からすこぶる悪いものであったため、その後価格は下がった。

販売価格	
建材用	2,050 CFA/本
薪炭材	1,200 CFA/m ³

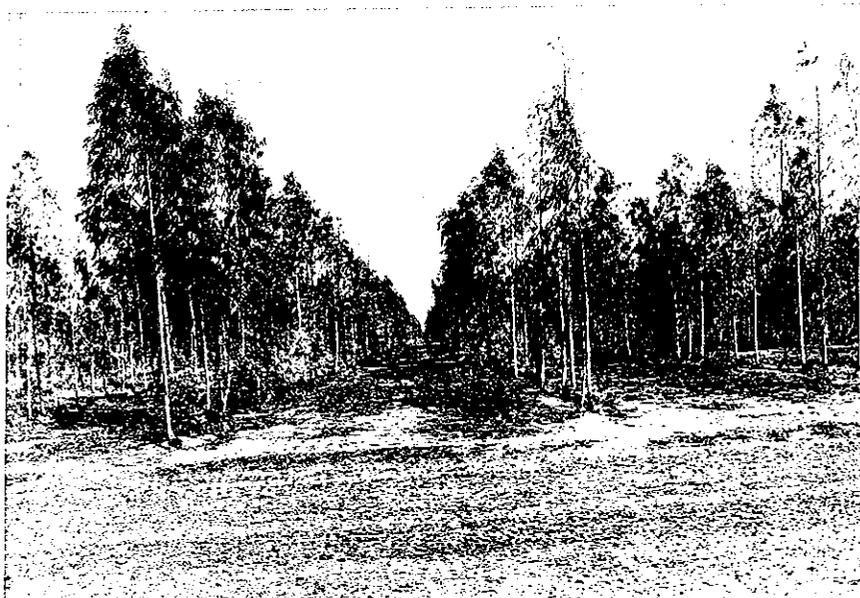
- ①燃えるのが早く、長持ちしない。
- ②屋根の梁材としては強度が弱い。
- ③白蟻に弱く被害が大きい。

現在は薪材で1,200CFA/m³、用材で2,050 CFA /本（直径20cm、長さ10m）となっている。白蟻対策として農薬等の化学物質は使用せずエンジン・オイル等の廃油を塗布することとした。廃油の塗布は白蟻対策に効果が認められたと現地係官が報告している。

FAOの砂丘固定プロジェクトではAcacia holosericeaが植栽されていたが、ほとんどが乾燥枯死していた。これは砂丘上部のような極度に乾燥しやすい条件にこの樹種が適応出来なかったということを示しており、A. holosericeaを植栽する場合は埴質な土壌や砂丘間低地、沖積地など水分条件の良い所を選ばなければならない。

現地係官はこのプロジェクトは失敗したと思っていると述べた。その理由は単価の高い木材用として販売できればペイすると思われるが、灌漑によって水をふんだんに与えた結果、ユーカリの成長が余りに急であったために、材質が柔らかなものとなってしまう、ほとんどが薪炭材として販売せざるを得なかった。またこれらの売上金は国庫収入となり、同プロジェクトに還元されないため灌漑施設は休眠状態とならざるを得なかった。そのため2回目の伐採はまだ行われてい

ないが、伐採のための人夫賃すら確保されていないのが現状であり、大規模計画の失敗の後遺症に悩まされていると述べている。

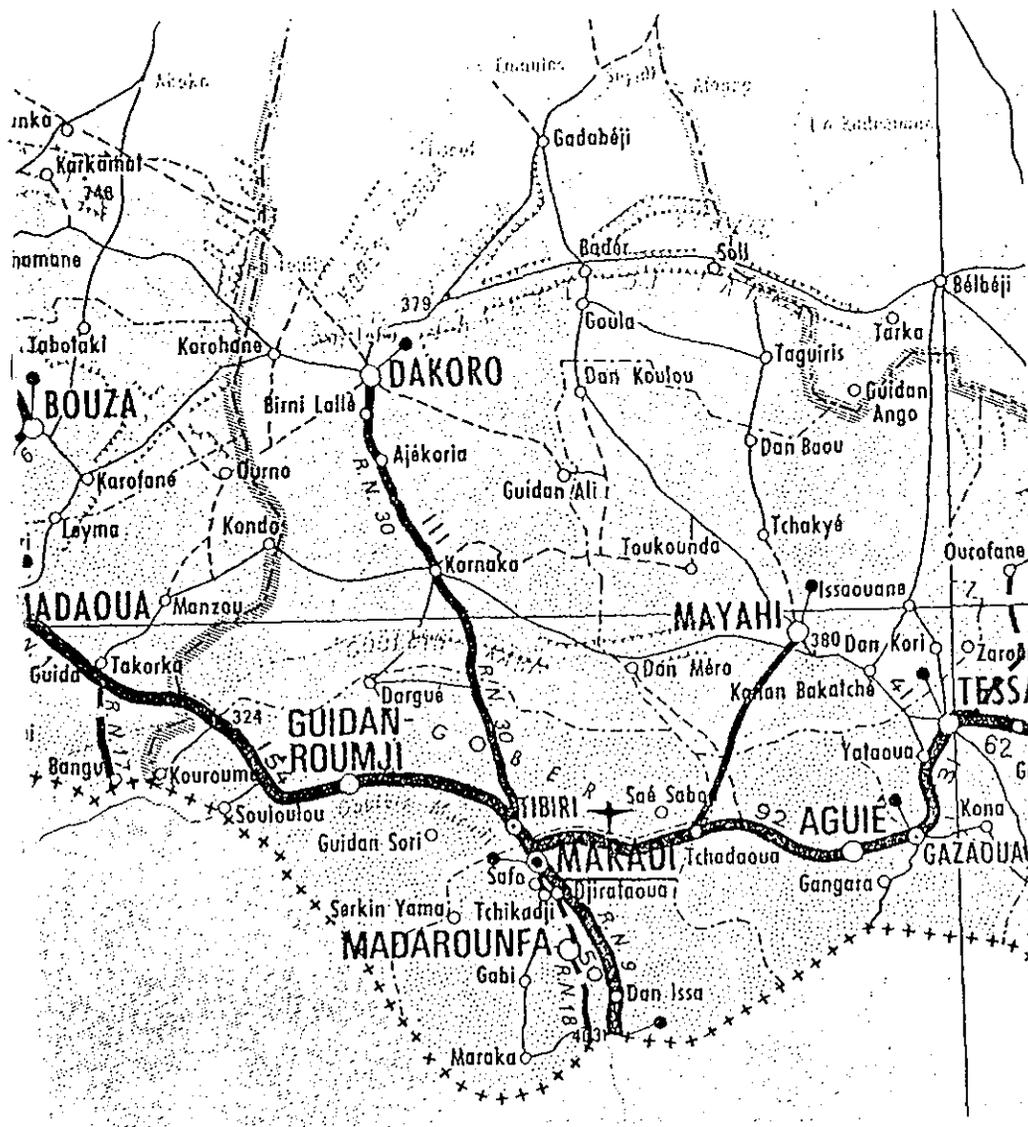


3-2 Maradi県Madarounfa地区

3-2-1 Madarounfa地区の状況

ナイジェリア国境に近い村で、一番近いナイジェリアのDjibiaという村との距離は20数kmである。ニジェールの都市Maradiからは22kmであり、その内の15kmが舗装道で残りは未舗装でかなり悪路である。途中に大きなワジがあり、以前は鉄橋がかかっていたが、現在は流されて壊れたままである。

このGoulbiを経由する道は雨期に通行不可能となるため、その期間は全長45kmぐらいの前述のルートより長いもう一本のルートを通らなければならない。両ルート共、道路状況が悪いため、四輪車およびバイク乗車時には十分な注意が必要である。



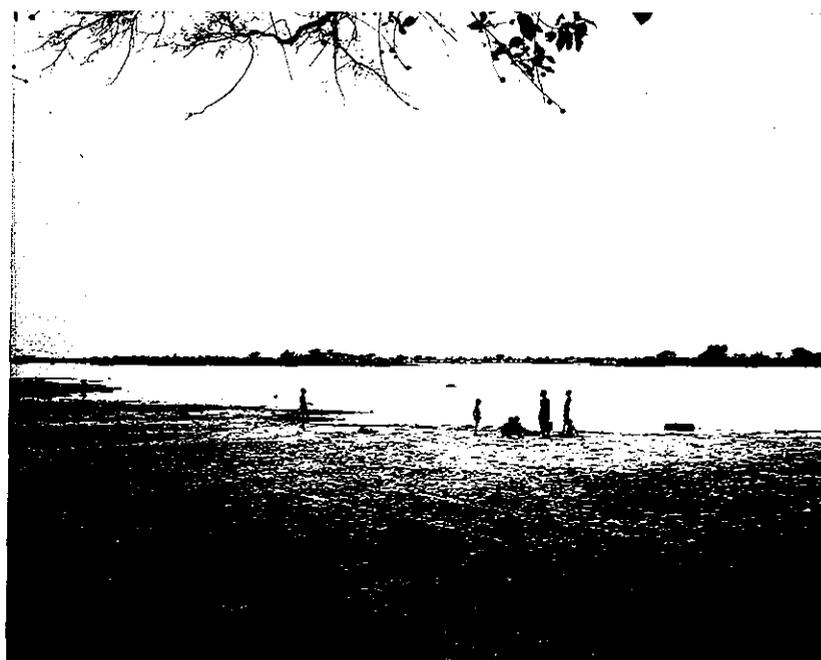
「Madarounfaの周辺図」

3-2-2 地形・地質

本地区はMaradiの南20数kmに位置し、標高は350～360mの範囲にある。地区の中央を南南東から大きなワジが横切っている。また、別のワジが地区内の西にある沼に西南西から流入しているが、増水時には沼を介して二つのワジはつながる。北上したワジはMaradiの北西部で西に方向を変え、ナイジェリア国境へと流れている。この地区一帯はワジによって形成された沖積地にあるが、周辺は平坦な土地が広がっており、ミレット畑を主体とした農耕地利用あるいは野生動物保護のための国有林指定が行われている。豪雨時は地区内および周辺からの表流水が耕地や樹林帯を横切ってワジに流れ込む。

二つのワジの合流

部にある大きな湖沼は、雨期には水面積が800haに達し、1年を通じて豊富な水をたたえる。この沼ではキャピテンと呼ばれる大型の淡水魚が取れ、内水面漁業が盛んである。また沼周辺では肥沃な土壌と豊かな水資源を利用して、野菜の灌漑農業が営まれている。



この地区の井戸掘りデータを見ると、地下30m～40m程度まで砂質および粘土質の沖積土が厚く堆積している。Madarounfa郡には象、ガゼル、サルなど野生動物保護を主目的とした国有林が数ヶ所ある。原則として国有林内の伐採や放牧は禁止されているが、周辺住民の非合法的な耕作や遊牧民による過放牧および燃料材の伐採などにより森林が破壊され続けている。本地区内にも830haの特別保護区（国有林）があり、地元担当者はこの国有林の保護活動を日本側に望んでいる。

3-2-3 水利事情

Madarounfa村には深井戸を水源とした上水道が整備され、村の中心部に住む住民たちの生活用水として利用されている。また村中心部から離れた集落に住む住民たちの生活用水は湖沼の水や井戸水によっている。

同村には2カ所の中央苗畑があり、郡が管理するものは井戸水を利用している他方、もう1カ所のCare Internationalが管理する苗畑では湖沼の水を利用しており、湖沼の水位が高い時は、苗畑近くまで水面が接近するため、直接人力で取水している。また渇水時には移動式ポンプで湖沼から苗畑敷地内の貯水槽（3 m x 4 m、深さ1 m、2基）にいったん揚水後、人力で灌水している。本地区の年間降水量は550mm程度である。

現地調査時、中央苗畑の灌漑用井戸の水は鉄分の多い褐色を呈していたが、苗畑用としては問題がないものと判断される。また同地区の地下水資源については地区内に大きな湖沼やワジがあるため地下水位の年間変動が少なく、水量も安定している。



3-2-4 植林事情および土地利用

Madarounfaには二つの中央苗畑があり、一つはCAREの出資で作られ8万本から10万本の苗木生産を目標としている。もう一つは地方自治体の所有で、5万本の苗木生産を目標としているが、現在は3万2千本ほどの生産である。この他、個人所有や部落所有の苗畑があり、あわせて2万5千本ほどが生産されている。いずれもビニール・ポットを使用して苗木を作っている。主な生産樹種は下記のとおりである。

Acacia holosericea
A. nilotica
Adansonia digitata
Azadiracta indica
Balanites aegyptiaca
Bauhinia rufescens
Butyrospermum parkii
Eucalyptus camaldulensis
Parkinsonia aculeata
Prosopis juliflora
Ziziphus mauritiana

この地域の農耕は主としてミレット、ソルガムなどの穀物天水栽培であり、人口増加にともなって特別保護区の違法な開墾と入植が進んでいる。そして特別保護区の近くではアカシア・アルビダの美林が見られ、アグロ・フォレストリーの典型例とも言うべき様相を呈している。それも遠く離れるにしたがって樹木の本数が減って、裸地同然となる。湖沼の周辺では、野菜栽培が行われ、中心となるMadarounfaにはマンゴーやバパイアヤなどの果樹も存在する。

3-2-5 土 壤

候補地付近一帯の土壌は、低平地はユートリックグライソルス (Ge5-1a) で肥沃であり、台地上はルービックアレノソルス (Q11-1a) である。

開析低平地の中の時折浸水する最も低い部分は新しく堆積した細砂とシルトの沖積土で、多少粘土分の洗脱された古い沖積砂土の上に堆積しており、深さ 1 m 以内に還元層をもつグライ土である。その外側にある少し高く古い沖積地（河岸段丘）は強く結核した三二化合物（主に Fe_2O_3 ）を持ち、有機物分解の速い、多少とも粘土の洗脱作用（レシベ化作用）を受けた熱帯性含鉄土壌である。下層に灰色あるいは黄灰色の還元層を持ち、土性は埴質細砂土である。雨期にのみ水の流れるワジの部分は細礫質の沖積土に由来する埴質砂土である。

Continental hamadienの台地の土壌は風化侵食を強く受けており、強く結核した三二化合物を持つ有機物の分解しやすい熱帯性含鉄土壌で、表面は洗脱を多少なりとも受けた風成の砂土～埴質砂土が覆った状態となっている。

3-2-6 植 生

低平地の保護林はスタニアン等質疎林北部型ので樹林サバンナで、この国としては極めて稀少な自然度の高い植生が残されている。

主な樹種は次のとおりである。

<i>Acacia albida</i>	<i>Combretum micranthum</i>
<i>A. ataxacantha</i>	<i>C. nigricans</i>
<i>A. laeta</i>	<i>Ficus platyphylla</i>
<i>A. macrostachya</i>	<i>Guiera senegalensis</i>
<i>A. nilotica</i> var. <i>tomentosa</i>	<i>Mitragyna inermiss</i>
<i>A. raddiana</i>	<i>Piliostigma reticulatum</i>
<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Sclerocarya birrea</i>
<i>Bauhinia rufescens</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>

沖積低地の大部分は耕作が行われており、植生状態はわずかに植生破壊を受けた程度の疎林からひどく破壊を受けた灌木ステップ状のところまで様々であるが一部は灌漑農地（果樹園、菜園）となっている。やや高台の固定小砂丘を伴う緩



斜地は大部分が乾いた耕地であるが、その多くは休閑地となっている。候補地は1950年に保護林となり、830haが自然植生そのままに象やレイヨウ類の棲息地となってきたが、1968年から1973年の大旱魃以降、遊牧民、牧畜民あるいは有畜農耕民が入り込み、薪炭林の採取や家畜の放牧によって植生破壊が進み年々80～100haの規模で荒地が広がっているという。それによって動物も大型動物はほと

んど姿を見せなくなり、現在ではサル、ホロホロ鳥などしか見られないという。これまでも住民による薬用植物の一定量の採取は認められてきたが、それ以外の植生破壊に対しては 1,000~200,000 CFA の罰金か懲役刑が課せられるように制度上ではなっている。しかし、ほとんど実効が上がっていない。柵の設置の効果は一応認識されているが、これまでは象がいつでも戻って来られるように、わざと柵を作らなかったという。なお、一般の村民は薪炭材を 2 km ほど離れた所まで行って採取しているという。このまま放置すれば外の多くの地域と同様に破壊と消滅の道をたどるであろう。保護林の稀少さ、貴重さを考えると調査した 5 候補地のうちで重要度の点では一番である。

3-2-7 協力の形態

(1) 技術的課題と協力上の問題点

Madarounfa 候補地で協力隊に求められた協力内容は、保護林内の荒廃地に自生樹種を植栽したり土壌等を保全して自然林の復元を図ることであり、具体的な植栽樹種としては、植生の項であげた自生樹種が主体となろう。土壌条件や気候条件は良いので、植林上の技術的困難さはほとんどないと考えられるが、自然林らしい状態を復元するための樹種の組み合わせ技術が少し問題となる。沖積低地であるため雨期には一時的に浸水することもあるが、土壌条件は良く植林技術上の問題はほとんどない。なお自然林の樹種配置を良く観察する必要がある。

この植林事業を成功させるためには遊牧民、牧畜民、家畜等の侵入を阻止することが必要である。それには十分な保護を要する区域の周囲に柵や生垣を設けることが必要であるが、単に柵や生垣を設けたからといってそれだけで効果があがる訳ではなく、侵入の原因となっている新炭材不足、家畜飼料不足を周辺地域での Agro-Sylvo-pastorale 的植林の展開により解決しなければならない。しかしそれには農耕民と遊牧民、牧畜民との調整を図ることが不可欠であり、現実には大部分の時間を地方行政や水利環境省の役人とともに、この問題に振り向けなければならないのではないかと想像され、きめ細かな行政的対応が求められることになり、若い協力隊員にはやや荷が重過ぎるように感じられる。

周辺地域での Agro-Sylvo-pastorale 的植林は *Acacia albida* やその外のアカシア類を主体に植栽を進めると良いが、傾斜地など植生の荒廃が進んだところで

は図-1に示すような植生帯の造成も実施してゆくと効果的であろう。

なお水利環境省Madarounfa支所の森林官は10名である。村の人口は約27,000名である。(1986年)

(2) 派遣職種と協力活動

(1) 協力隊員の職種と協力活動の内容

(イ) 派遣職種

チーム・リーダー(専門家またはシニア隊員等)

植林、野菜、果樹、農業土木(測量)、視聴覚教育

(ロ) 具体的な協力活動内容

サヘルにおける天然林保護と開発に関する問題が顕著に現れている典型とも言うべき地域であって、プロジェクトの展開に際しては、土地利用権、地域行政は言うまでもなく、サヘルに関する諸問題の全てが凝縮した形であらわになる可能性が高い。

特別保護区やアカシア・アルビダの保護とその利点、新炭材生産のための代替林作りへの住民の理解を得るような普及活動が必要である。

技術的には、これと言った特殊なもの、新規に開発しなくてはいけないものは見受けられないが、担当官庁、郡庁を含めた地域の人々との関係、コミュニケーションの樹立がおおきな比重を占めることとなる。

生活環境や首都からの距離を考慮の外におけば、非常に魅力的なサイトである。サヘルの保護と開発の貴重な実験場となることは請け合いであり大きな経験、教訓を引き出すことの可能なサイトである。

① チーム派遣隊員全員に要求される活動

- a. 地域住民に対するアグロ・フォレストリーを中心とした普及啓蒙活動
- b. プロジェクト実施計画案の策定
- c. 植林作業(特に繁忙期には全隊員の共同作業となる)

② 植林

- a. 天然林保護、
- b. アグロ・フォレストリーの普及啓蒙
- c. 新炭材、用材生産のための植林
- d. 育苗指導(中央苗畑、ミニ苗畑用)

③野菜

- a. 湖沼周辺での野菜栽培および指導
- b. 土壌改良
- c. 野菜の生産が自家消費以上となった場合の市場での販売と流通機構の整備

④果樹

- a. 湖沼周辺での果樹栽培および指導
- b. 土壌改良
- c. 果樹の導入と苗の生産

⑤農業土木（測量）

- a. 特別保護区の囲い込み
- b. 特別保護区、ワジ、畑地の測量
- c. 畑地内のアカシア・アルビダ分布図の作成

⑥視聴覚教育

- a. 周辺村落への植林啓蒙活動

第4章 ニジェール国における 半乾燥地対策技術

第4章 ニジェール国における半乾燥地対策技術

4-1 半乾燥地対策技術

4-1-1 Malbaza の植林技術

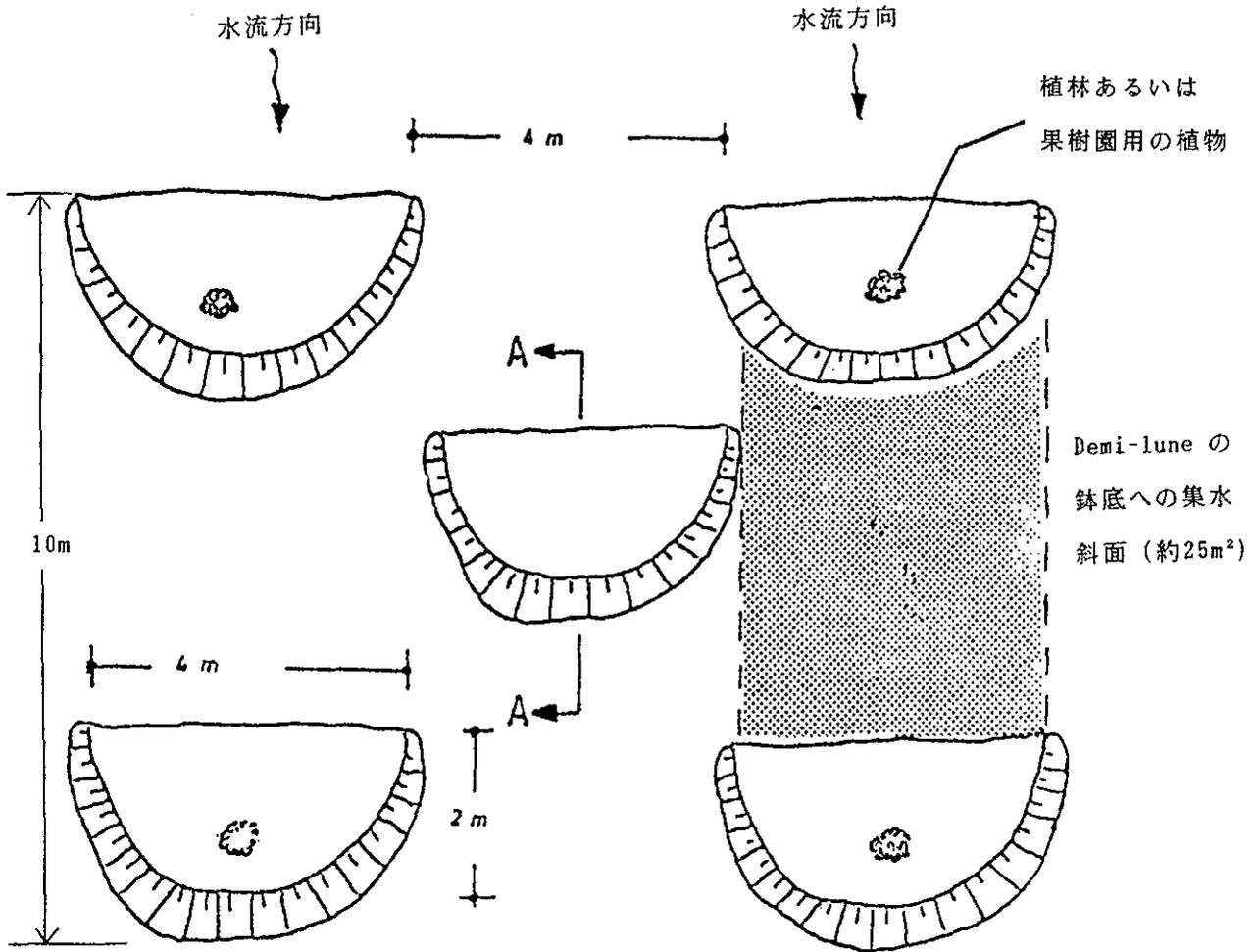
Malbaza の候補地近くでは、Demi-lune 工法（図-5）による緩傾斜地（勾配5%以下）および平坦地での緑化が行われている。この工法は、地表面に人為的に起伏をつくって表面流の速度を弱め、穴の中に雨水をためて植栽木への水分供給を図る方法である。ラテライト皮殻で覆われた石礫の多い土地では有効だが、砂の多い土壌ではかえって掘り返すことによって侵食を助長することになるので注意が必要である。

Demi-lune と基本的な考え方は同じだが、もっと小規模で灌木や穀類の植栽に適した工法としてZai（図-6）と小さなBanquette（図-7）がある。台地上の平坦地や緩傾斜地では、図-8のような各種の砂障によって土砂の移動と表流水の流速を緩和させることができる。これらの砂障のどれを採用するか、どのように組み合わせるかは現地の地形、地質、植生などの立地環境によって決まるが、さらに現地での材料入手や作業人員確保の難易によっても左右される。台地上での耕作地、放牧地の開発には、立地環境、機械力、労力、資金などの条件の整ったところでは図-9、10のような大規模なBanquettes (Sylvo-agricole) と中規模なBanquettes (Sylvo-pastrale) が行われており、いずれも雨水の効果的利用を図った工法である。

なおMalbaza ではCARE-Salama の活動の一環として堆肥づくりが行わ
が、一般に西ア
フリカのサヘル地域
では図-11のよ
うな形で堆肥づく
りを行うよう政府
や援助団体が村民
に指導している。



図-5 Demi-lune 工法



鉢の面積 : 6m²

鉢の容積 : 1.5m³

Demi-lune の数 : 350~400 個/ha

断面 A-A

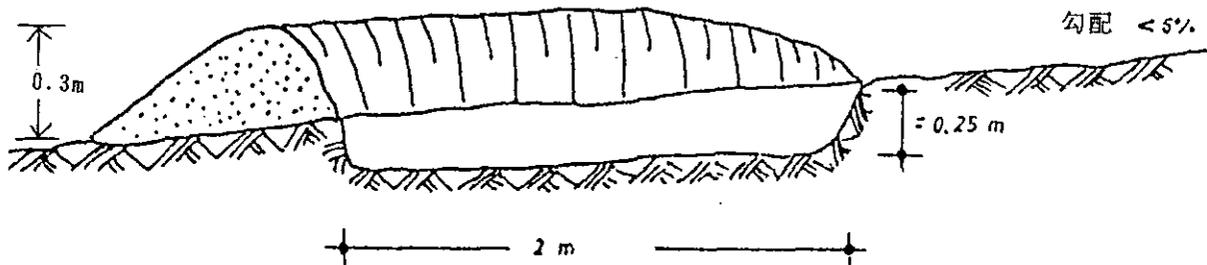


図-6 Zai 方式の植栽

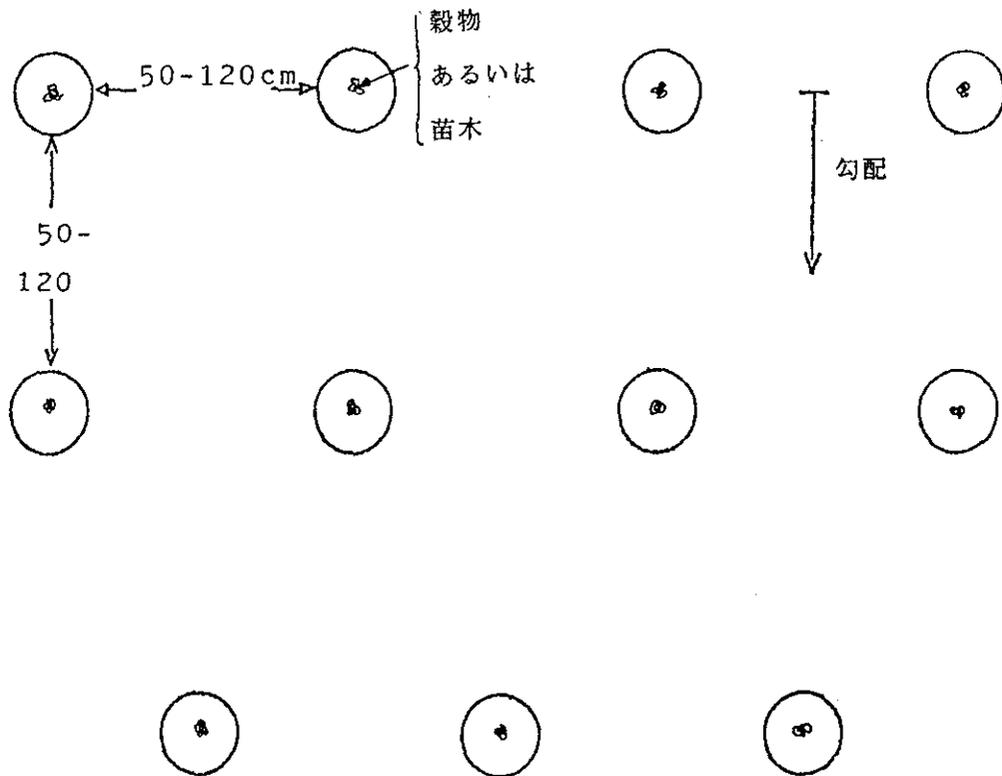
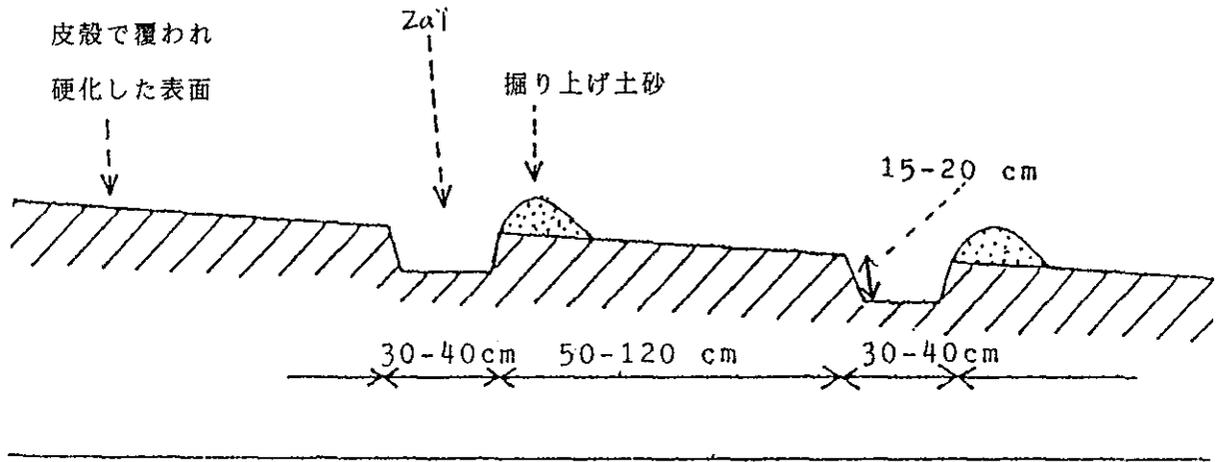


図-7 Banquette 堆土

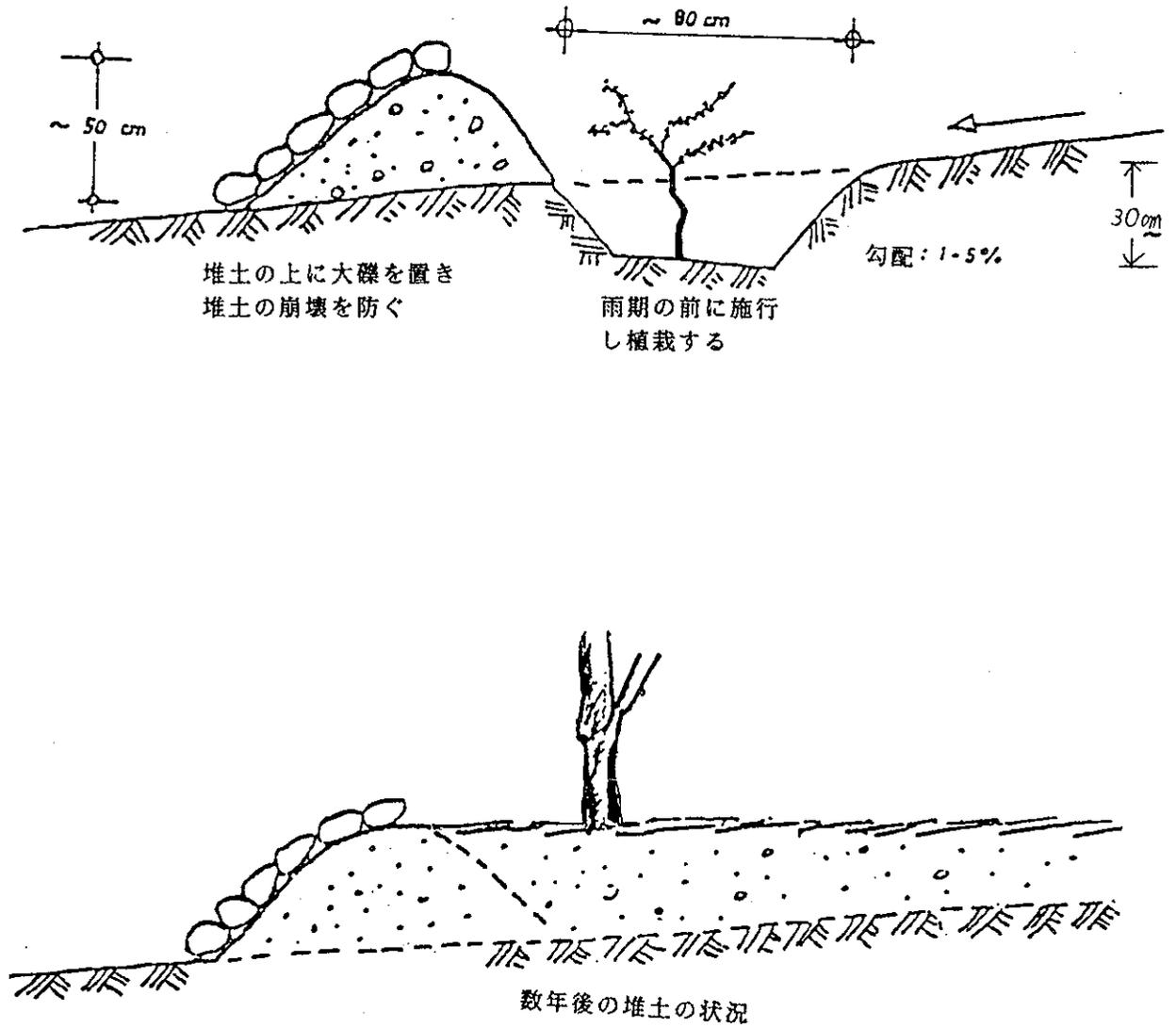
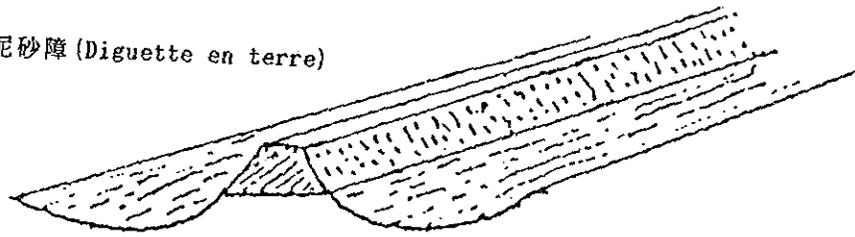
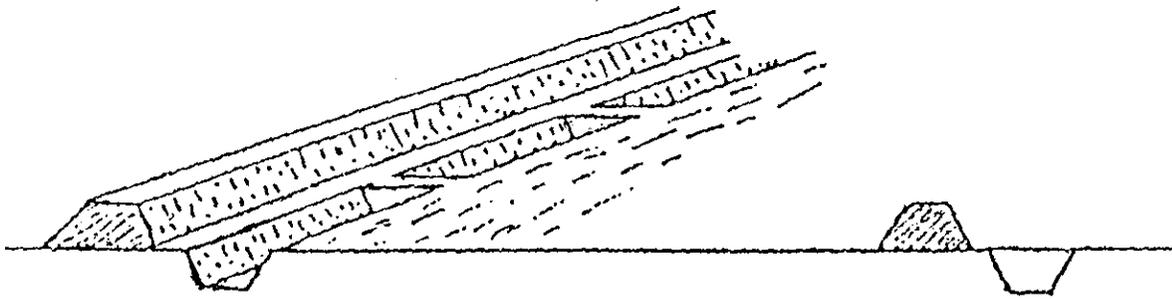


図-8 砂障の各種(1)

1. 泥砂障 (Diguette en terre)



2. 保護溝付き泥砂障 (Fosse de garde DRS)



3. 石礫で強化した溝付き泥砂障 (Diguette avec fosse)

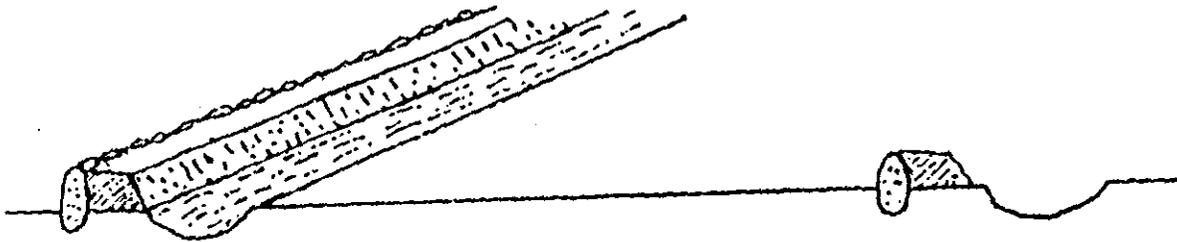
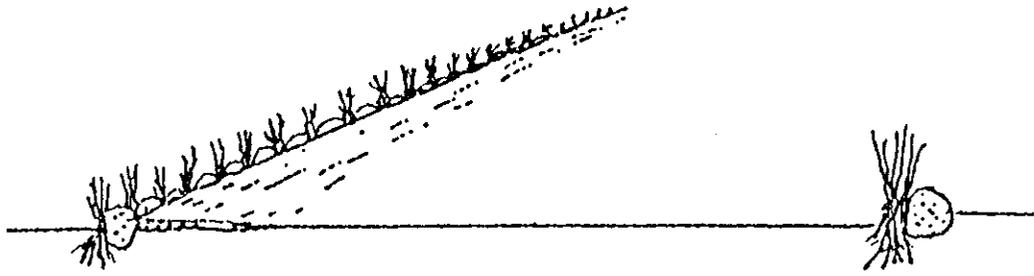
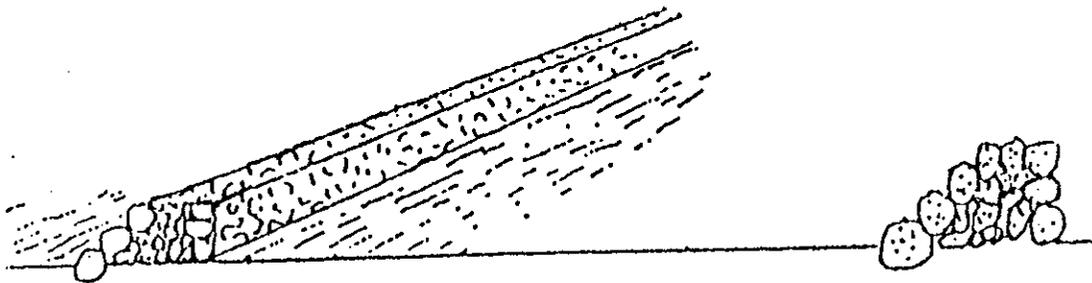


図-8 砂障の各種(2)

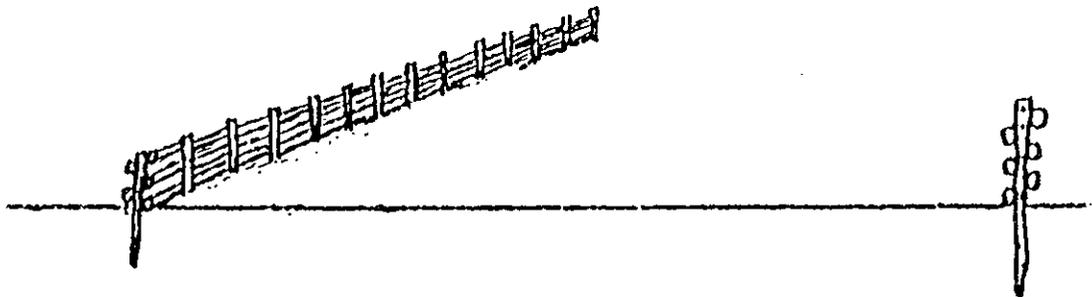
4, 草生礫砂障 (Pierres alignées avec Andropogon)



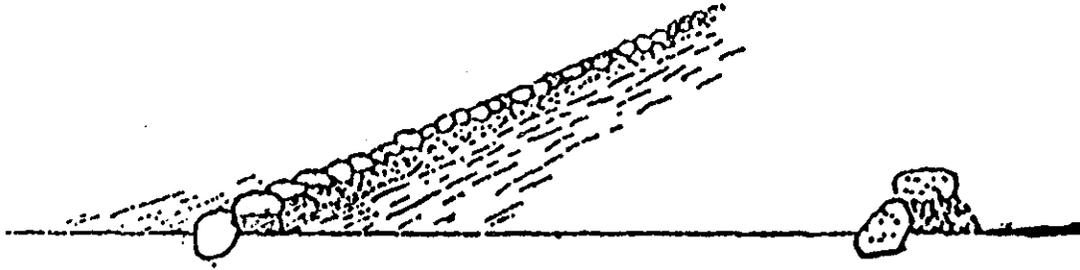
5, 石積砂障 (Diguette en pierres entassées)



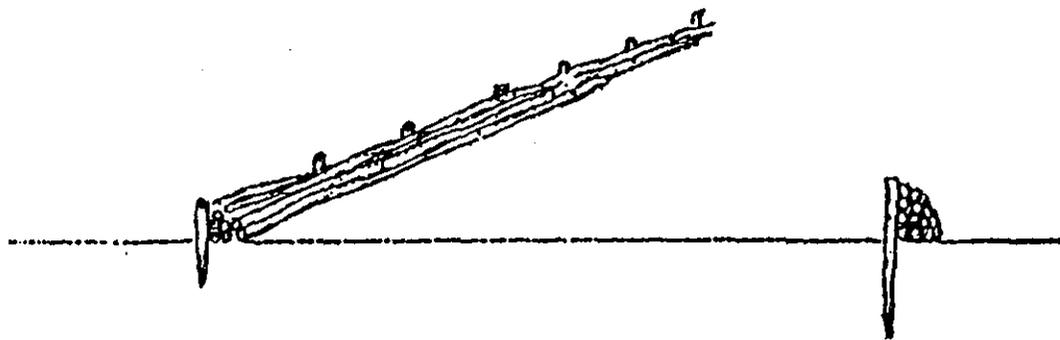
6, 編柵砂障 (Tiges tréssées)



7, 石列改良型 (Pierres alignées améliorées)



8, 棒杭砂障 (Tiges bossées)



9, 草生列 (Lignes d'Andropogon)

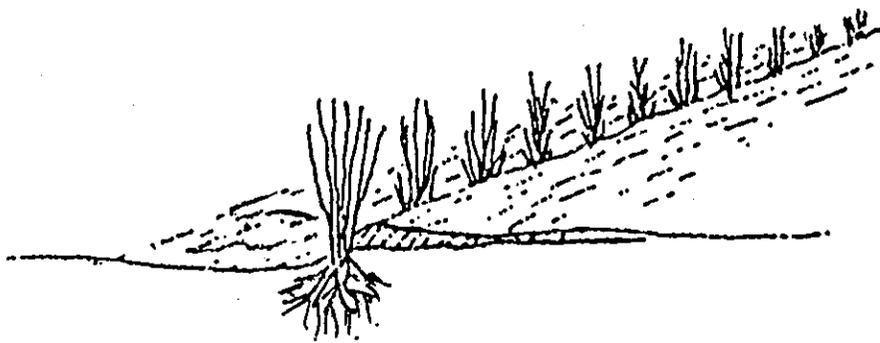
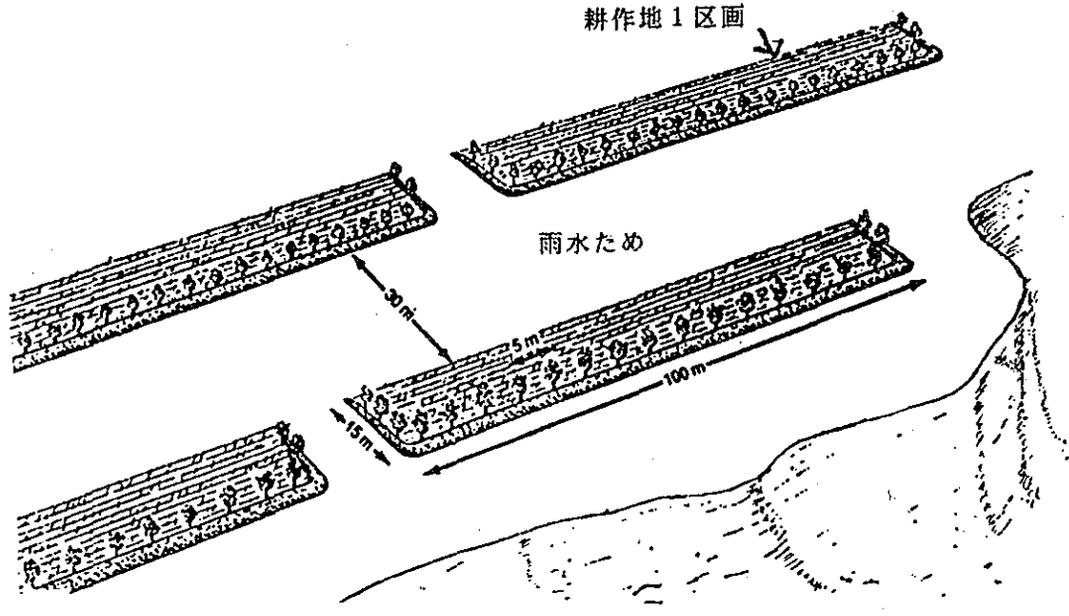


図-9 侵食台地上のBanquettes (樹林-農耕地型) の技術基準



1. 耕起された部分の寸法

幅 15m
 長さ 100m
 面積 1,500m²

土手の寸法

幅 2.5m 高さ 0.3~0.5m
 長さ 100m

2. 植林

間隔 5m
 堆土上の樹木本数 24本
 1haの樹木本数 53本

3. 樹種

Acacia seyal 33.3%
 A.nilotica 33.3%
 Prosopis chilensis 33.3%

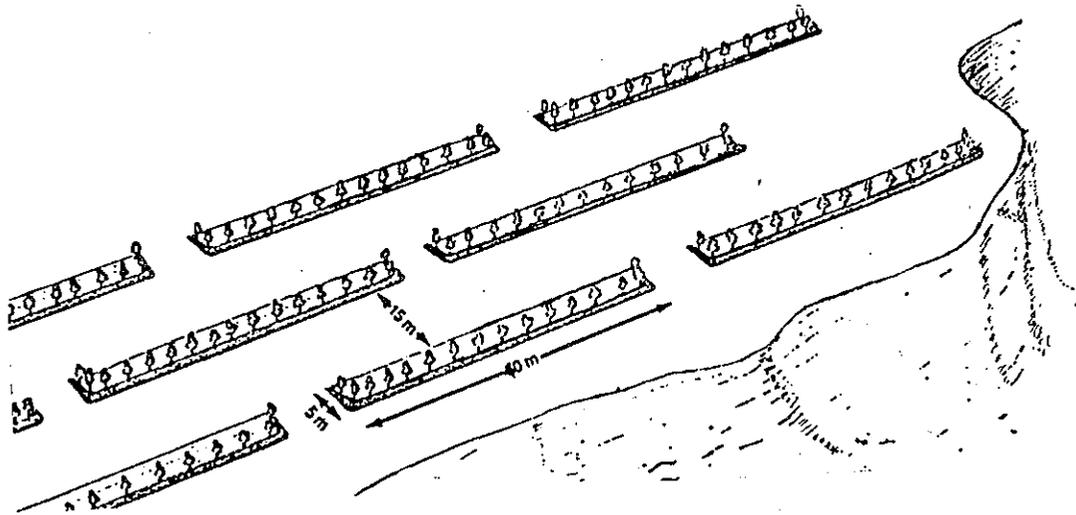
4. 作業

1年目 心土の耕起、畝立て
 2年目 耕耘、畝立て
 3年目 耕耘、畝立て
 4年目 耕作

5. 配分

1家族当りの正味1ha耕地、すなわちBanquette 6カ所あるいは総面積3ha

図-10 侵食台地上のBanquettes (樹林-牧草地型) の技術基準



1, 耕起された部分の寸法

幅	4 m	土手の寸法	
長さ	40 m	幅	1 m
面積	160 m ²	長さ	40 m
間隔	15 m	高さ	0.3m

2, 植林

間隔	5 m
堆土上の樹木本数	8本
1 haの樹木本数	134本

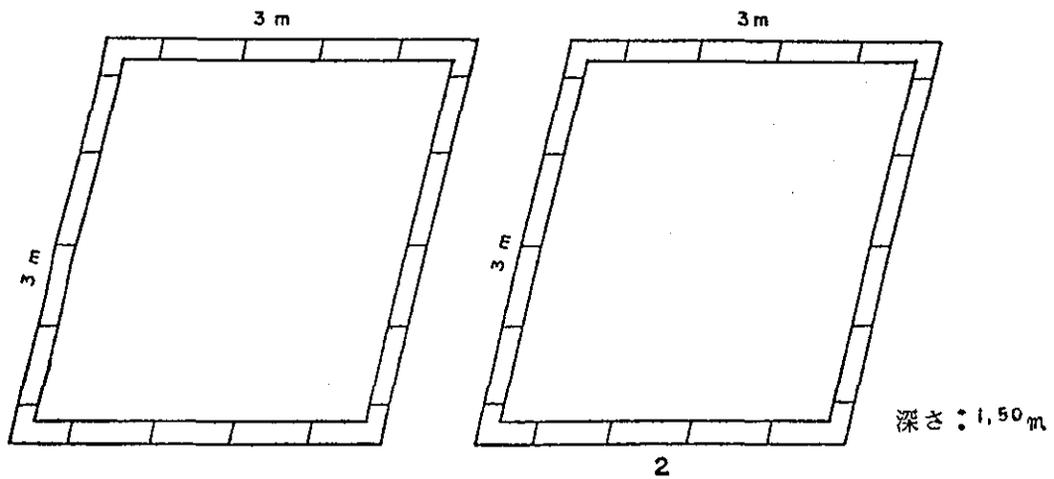
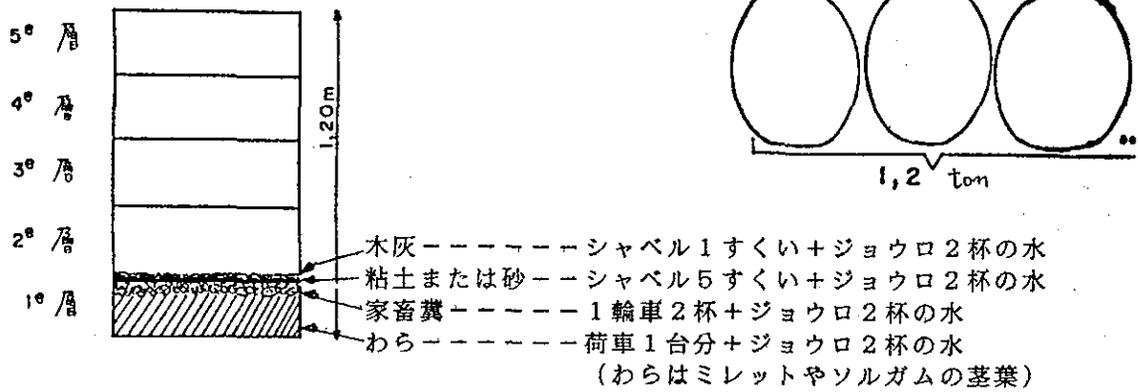
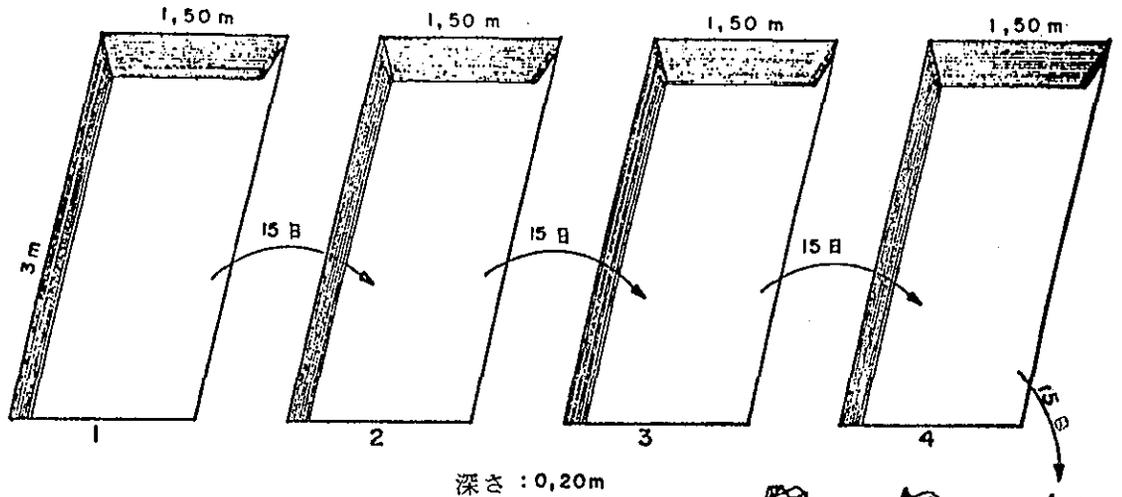
3, 樹種

Acacia seyal	33.3%
A.nilotica	33.3%
Prosopis chilensis	33.3%

4, 作業

1年目	心土の耕起、畝立て
2年目	耕耘、播種 (飼葉作物)

図-11 堆肥作りの手順



4-1-2 Matankari の植生破壊の原因と侵食防止方法

台地上の植生破壊の原因は耕地化、新炭材採取および過放牧であるが、これにより台地上での表流水が急激に谷に流れ込み、斜面侵食により谷を広げ、谷の出口近くの村落が谷からの鉄砲水により存亡の危機に立たされている。そして上流から運ばれた土砂により沖積平地にある沼（3カ所）がうまり、1980年以前は通年水を湛えていた沼が、浅くなったために貯水量が減って雨期の4カ月間ほどしか水を湛えなくなっているという。そのため台地上の植生破壊によるシート侵食防止、斜面のガリ侵食防止工事、河床部の溪間防砂工事が重要である。

台地上のシート侵食防止と植林はMalbaza で必要な技術と同じであるが、斜面のガリ侵食部分については図-12の Murets や図-13の積柵工のような工法を行い河床部は図-14、15のように Barrage filter と Dignes filtrantes を行い、斜面は図-16のような柵工を行うのがよいであろう。しかしこれを実行するには多額の経費を要する。

図-12 低い石壁 (Murets)

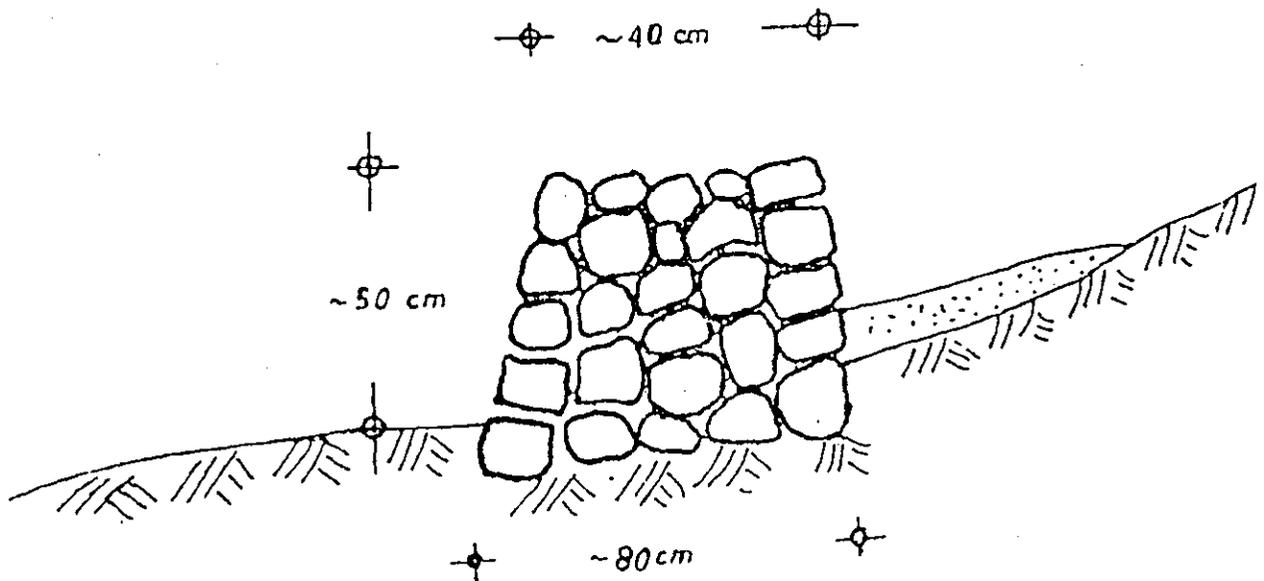
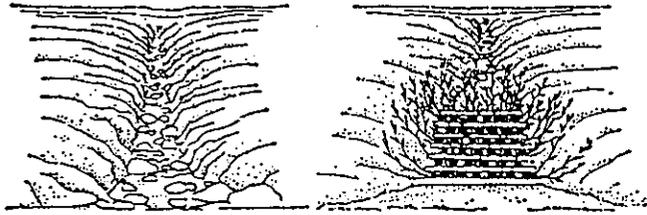


図-13 萌芽しやすい生木を用いた積柵工、



間に Euphorbia のさし木をする

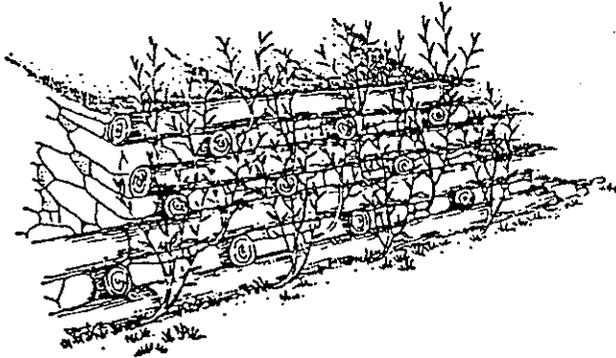
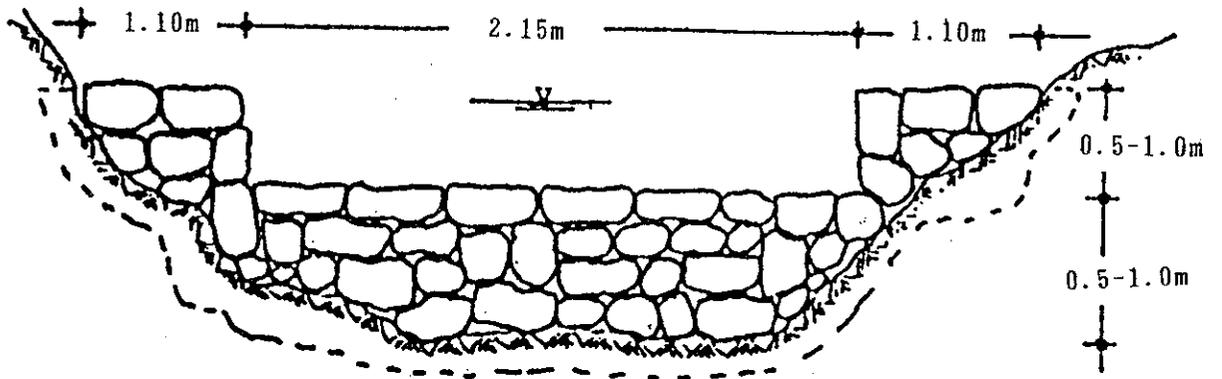


図-14 泥砂濾過堰 (Barrage filter)

正面図 A ←



断面図 A-A

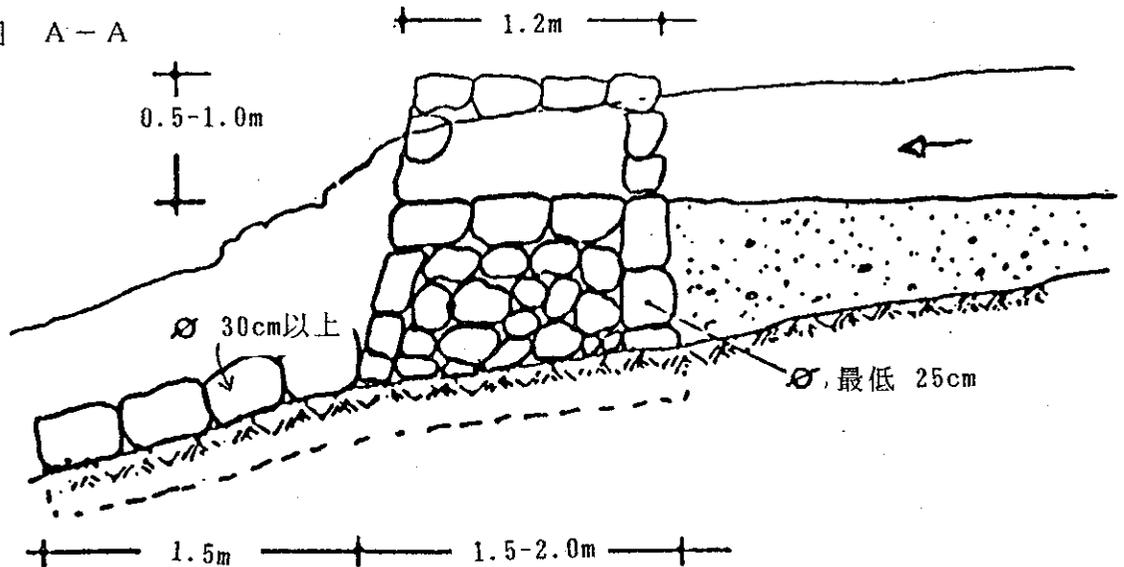


図-15 土砂流濾過堆石 (Diques filtrantes)

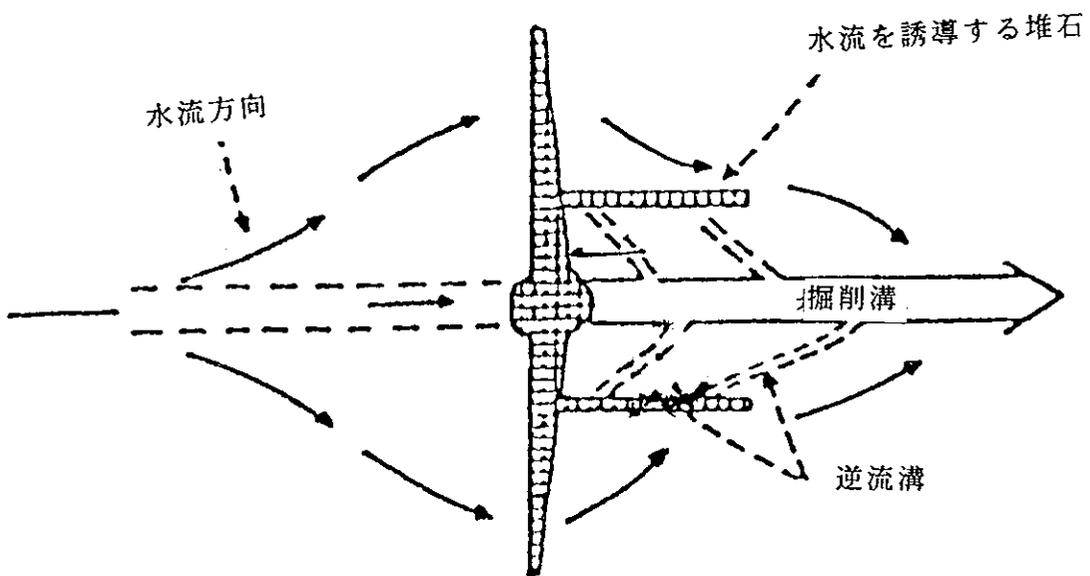
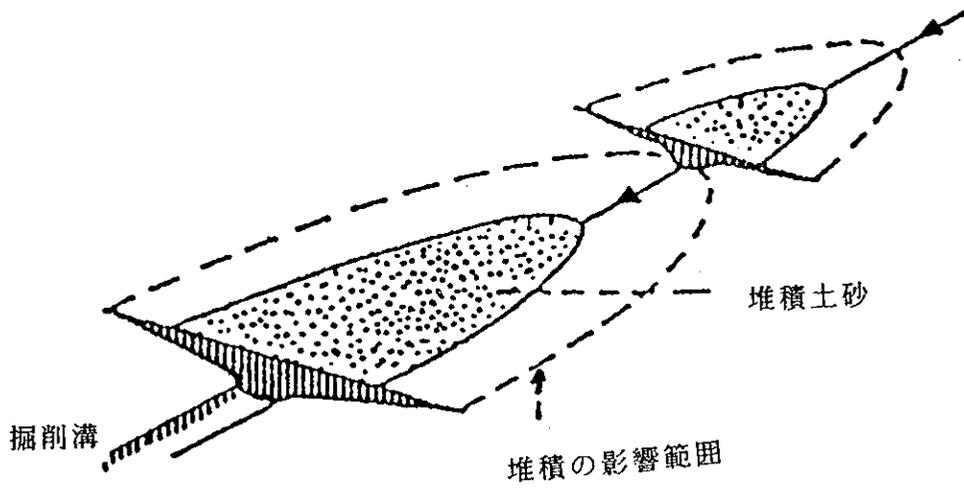
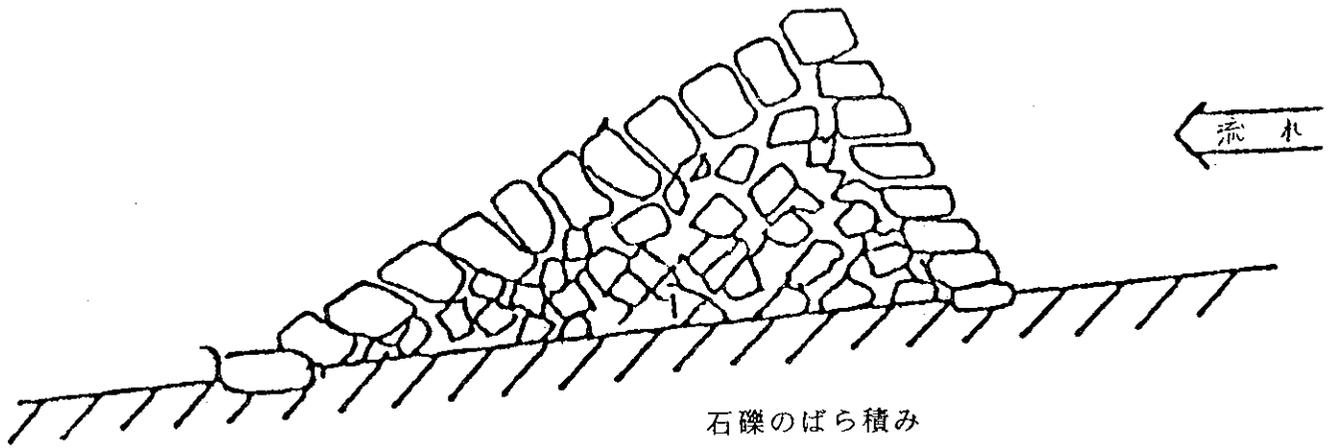
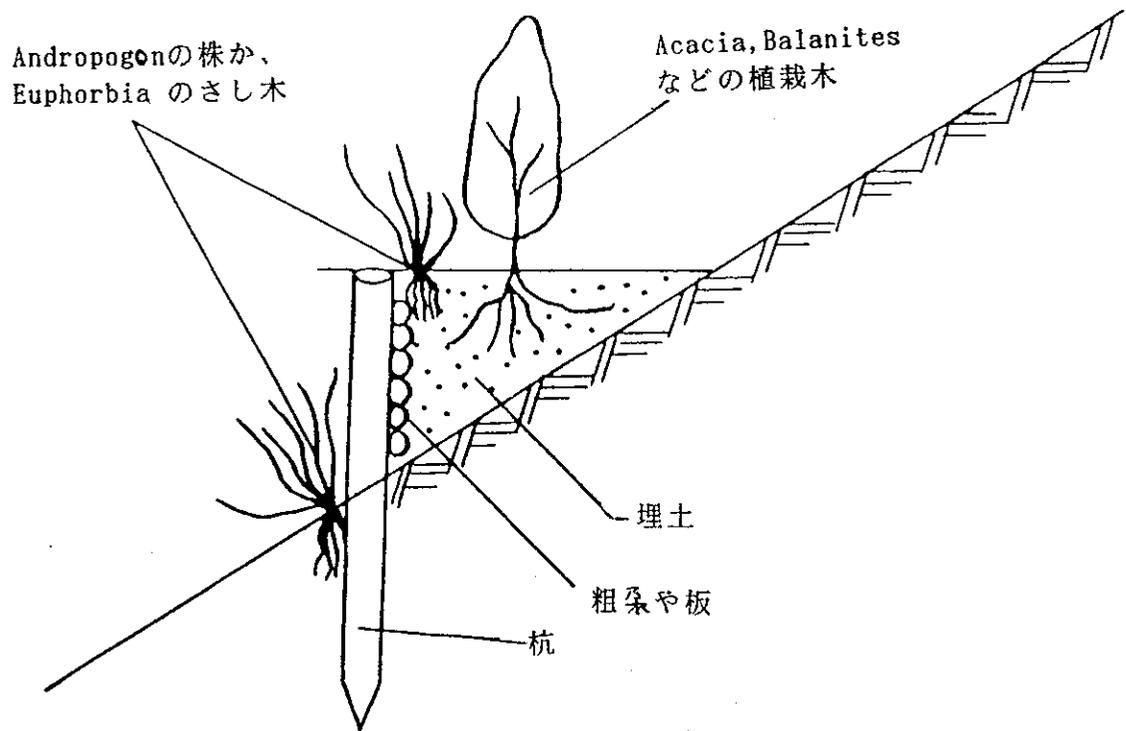


図-16 柵工の模式図



4-1-3 Logaの植林状況

(1) Logaの植生破壊の原因と侵食防止方法

候補地周辺の荒廃原因は過度の耕作、新炭材採取、過放牧、野火による植生破壊と表土の流亡である。そして土地・土壌の保全、動物の保護など、さらにそこの人々の生活を守るためにも植林を中心とした環境保護が必要である。そのためにはDemi-lune やZaïによる植林とBanquettesによるSylvo-agricole型、Sylvo-pastrale型の植生回復措置が必要であり、傾斜地の河道部分ではDignesやBarra-ge等による土砂流の制御が求められる。また野火の拡大防止のため樹皮のコルク層が厚く耐火性の強い樹種例えばParkia biglobosaやAcacia albida などによる防火樹林を帯状に設けることも必要であろう。

(2) Logaの植林プロジェクト

本地区の周辺でUNSOのプロジェクトが行われており、内容は3年間で3つの郡に10億CFAを投資して37haの植林を行うこととなっている。これまでの植林規模は3カ所で計17ha、植栽樹種はAcacia albida, A.holosericea, Parkinsonia aculeata, Prosopis juriflora, Ziziphus mauritiana 等である。植栽本数はDemi-lune 方式を主体に37haの対象地域に8000本行っているが、これまでの活着率はほぼ100%だという。Demi-lune の規模は直径3mの半径で深さは20cm、間隔は4mである。苗木はLogaの中央苗畑やMini-Pepiniere から供給を受けている。

ここの植林事業はかなりの成果を収めつつあるが、植栽を一種類の樹木でまともに行う傾向がある。この方法は植付ける段階では能率が上がってよさそうだが生態的観点や長期的な育成を考えると疑問点がある。例えば A.holosericeaは比較的寿命の短い木なのでこれの単純林を作っても長期維持は困難である。成長が遅くとも長命な樹種との混植を行う方が良い。

4-1-4 KEITAプロジェクト

アフリカにおける緑化の成功例は数少ないが、ニジェール国においては「マジア・プロジェクト」と「KEITAプロジェクト」が成功したと言われている。

本調査団は、今後の協力隊が実施する緑のプロジェクトの参考とするためKEITAプロジェクトの現場を訪問した。

KEITAプロジェクトはイタリア政府、ニジェール政府、FAOの共同プロ

プロジェクトとして、1983年の未曾有の大旱魃の最中に発足し、現在もプロジェクトは実施中である。同プロジェクトは5千平方kmの広大なプラトウの上に植林、治水、農業開発と壮大なプロジェクトが展開されている。このプロジェクトに見られる特徴は、徹底した住民参加を取り入れていることである。計画立案、意志決定、現場作業への参加に至るまで、成人男子、女子、児童までを動員するその活動は見事なものである。

現在、同プロジェクトには住民の参加が平均2千人から3千人であり、1984年から1989年までの動員マン・パワーは276万3000ワーク・デーに達し、今後の完成までに更に140万ワーク・デーが予定されている。また同プロジェクトの責任者は『計画は比較的具体的な短期目標を設定し、その後は歩きながら修正してゆく』と説明した。このことからKEITAプロジェクトから学んだポイントとしては下記のもの上げられる。

- ①住民参加を取り入れ、住民のニーズを良く把握していること。
- ②目標は具体的で、身近なものに設定しその後は柔軟に軌道修正していく

4-2 防砂植林における主な植栽樹種

① *Acacia albida*

年降水量400mm～900mmを好むが、300mm程度でも成育する。雨期に落葉して乾季に着葉し、地中深く根を伸ばして地表の雨水よりも地下水を多く利用して生活するため、地下水位の浅い所を好む。盛んに蒸散活動を行うのが乾季であるため、穀類や他の多くの樹種と土壤水分の競合がないので、沖積低地の防風、防砂、家畜飼葉、緑陰等の緑化に適する。しかし初期成長が比較的遅いので、成長旺盛な *Acacia holosericea* や *Prosopis juliflora* などと混植するとよい。25m²～100m²に1本の割合で深さ50cm以上の穴の底部に植付ける。

② *Acacia holosericea*

オーストラリア原産で乾燥に強く、ニジェールでは近年盛んに植栽が行われているが砂丘上部のような最も乾燥するような所では植栽困難である。

低地の沖積砂地や河岸段丘、平坦な石礫の多い台地上などにはよく育つ。土壤水分などの条件がよければ苗木の時から旺盛な成長を示し、その上生葉を家畜はほとんど食べないので食害の心配もない。防風防砂樹種として流動砂丘以

外の所で有効である。

③ *Acacia nilotica*

変種 *adansonii* の方が変種 *tomentosa* よりも乾燥に良く耐え、石礫台地や石灰岩台地にも植栽できる。*tomentosa* は低湿地での緑化に有効である。

④ *Acacia senegal*

乾燥に極めて強く年降水量 100mm以上で育つ。水はけのよい固定した砂地を好むので、砂障などにより固定した後の砂丘に植付ける樹種として適する。

⑤ *Acacia seyal*

年降水量 250mm以上の所に成育する。埴質、腐植質土壌を好み乾燥にも耐えるので、Continental terminal台地での緑化や沖積低地での緑化に適し、KEITA のプロジェクトでも Demi-lune 工法との組み合わせで、*Parkinsonia aculeata* とともによく植栽されている。

⑥ *Balanites aegyptiaca*

乾燥に極めて強く、土壌を選ばず砂丘や埴質、石礫質の台地上でも成育するので、ほとんどの立地条件で有効な緑化植物となるが、成長が遅いため他の早成樹種と組み合わせて植栽するとよい。

⑦ *Calotropis procera*

有毒植物で家畜は花以外は食べないので、家畜の食害の心配はない。侵食台地や低湿地などによく生えるが、水分要求量がやや大きい。路傍の法面や沖積低地の緑化に適する。

⑧ *Combretum spp.*

C. aculeatum, *C. glutinosum*, *C. micranthum*, *C. nigricans* などの種類があるが、いずれも乾燥に耐え、固定砂丘上や石礫台地上、侵食斜面などに多く成育する灌木であり、初期の侵食防止緑化植物として有効である。

⑨ *Euphorbia balsamifera*

砂地にもよく生え、切り枝は水なしでも数カ月もち、しかも容易に挿し木で厚みのある生垣を作ることができるので、防風防砂効果が高く砂丘固定植物として有効である。有毒で家畜は食べないので食害の心配がなく、挿し木適期は乾季（3～5月）なので農作業とかち合わず、村民の協力を得やすいという利点もある。

流動砂丘に挿す場合、通常の2～3m間隔よりもさらに密度が高く、1m²に1本程度で、長さ80cmほどに長目に切って深く挿す。

Continental terminalの台地など石礫の多い固結した所では深い穴をあらかじめ掘ってから挿して根本をよく締め固める。挿し枝は親株の根際から切り、小枝の3分の1は残しておく。樹皮が灰白色と赤茶色の2変種があり、灰白色の方が活着率が高いという。

本種は初期の砂丘固定、侵食防止材料として使用する可能性があるので、苗畑や路傍に30～50cmのさし穂を大量に植えつけておき、将来の需要に備えるとよい。

⑩ *Prosopis juliflora*

中米と南米北部の原産で、乾燥に耐え家畜の飼葉になるが、*Acacia*類や*Balanites*に比べるとあまり好まれないので成長後の食害は少ない。しかし苗木の時の被害は多い。挿し木も可能なので初期の砂丘固定や侵食台地での緑化には有効である。植付け後の最初の乾期には3～4日おきに10l程度ずつの灌水が必要である。

⑪ *Tamarix* spp.

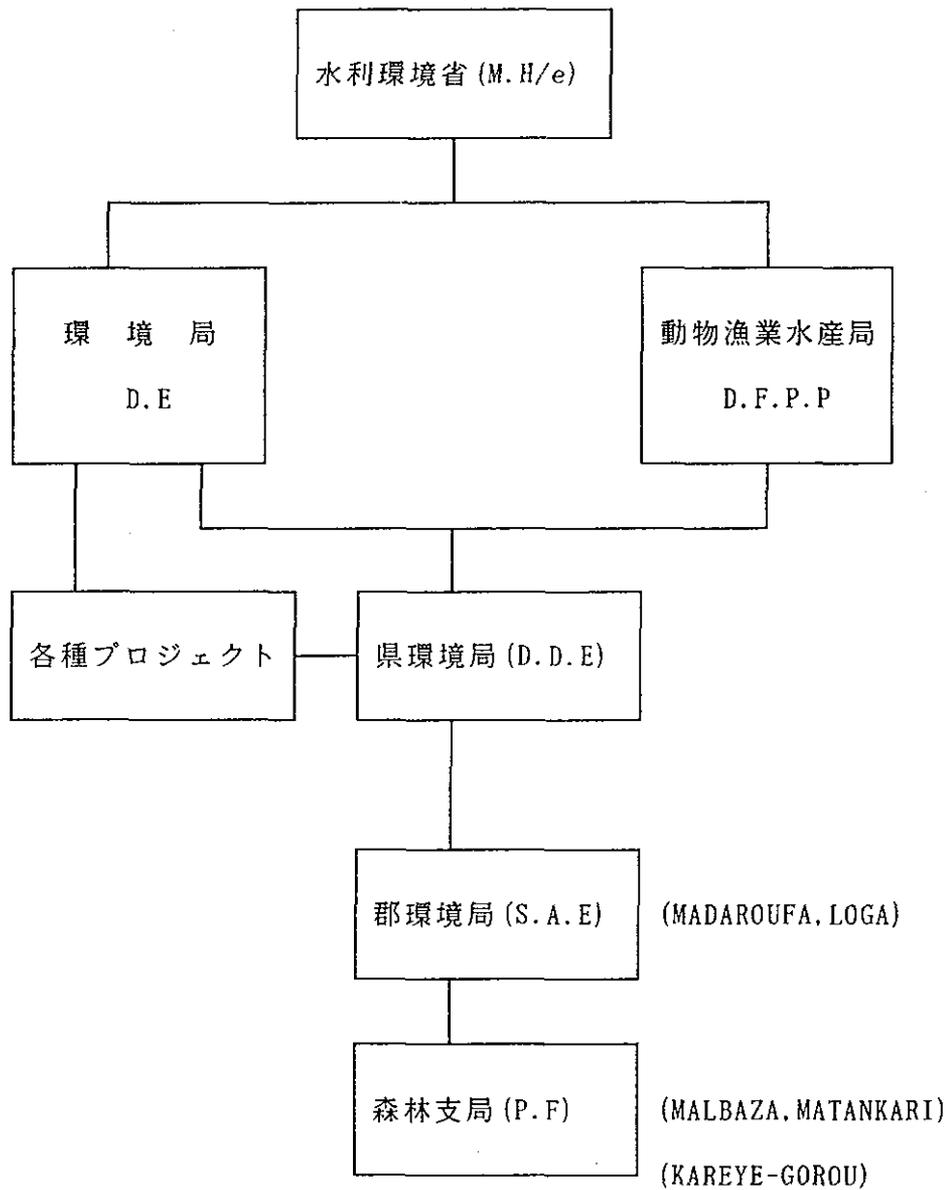
T. aphylla, *T. gallica*, *T. senegalensis*などの*Tamarix*類は流動砂丘上でもよく成育し、挿し木でも容易に増殖できるので砂丘固定緑化に有効である。

⑫ *Ziziphus mauritiana*

乾燥に耐え、砂地、石礫地、河岸段丘、台地などのやせた土地に成育する。また一時的に洪水のあるような低湿地でも成育するので、あらゆる立地条件で緑化植物として有効である。

4-3 ニジェール政府水利環境省について

4-3-1 水利環境省の機構・人員



この他に、植林活動推進の母体となっている組織に地方自治体が存在する。郡環境局の所在地には郡庁があり、活動を行う上で重要な意味合いを持つこととなる。

水利環境省のスタッフおよび技術者は絶対数が不足しているために、既存のP.FやS.A.Eの人員をプロジェクトの専属メンバーとすることは不可能である。環境局のレベルでは、プロジェクトに必要な技術者は「出向・雇用」の形式を望んでいる。

4-3-2 植林関係予算

(1) 国家予算

調査対象となった地域の含まれる4県での植林関連の国家予算はほぼ似たようなものである。

(2) 地方自治体予算

DOSSO 県の予算は(1億1千万CFA)で群を抜いて大きなものとなっている。

(3) プロジェクト予算

年度によって多少の変化があると思われるが、MARADI, DOSSO, TAHOVA 3県が大きく、TILLABERY 県が国内の全県中最低となっている。

労賃の支払いに当てられるVivres P.A.M.(食糧援助物資)の配布状況が不明であるけれども、植林プロジェクトの財源は圧倒的にプロジェクトによって賄われている(69.1%)一方で、地方自治体の占めている比率の大きさ(27.4%)も注目に値する。

4-3-2 食糧援助物資(Vivre Programme Alimentaire Mondial :略称VPM)の活用について

カレゴロ地区のプロジェクト立ち上がり時期には地域住民の要望を重視し、彼らのニーズを的確に把握することが優先課題であり、あわせてカレゴロ地域における土壤図や地形図、過去の植林関係プロジェクトの調査資料等を収集することが重要である。

また同地域の砂漠化が深刻な状況であり、対象面積が広大であることから、人夫の傭上が大きな問題となることは明白であるが人夫の傭上については、KEITAやマルバザのCAREがVPMを積極的に活用しており、VPMは環境保護関連プロジェクト(特に砂漠化防止のための植林プロジェクト)に対しては、優先的に供与されることとなっているので、その利用法についても考慮しておく必要がある。

しかしながら当初は可能な限りVPMを使用することを考えずに地域住民の協力を得られるような方法を考えるべきである。今回の他の調査地域においてもVPMを活用しないで協力を得ているプロジェクトもあれば、動機づけのみに活

用されたプロジェクトもあるが、KEITAのように積極的に活用されているところもある。

MALBAZA においてはCAREの植林プロジェクト開始時にVPMが活用された後、同プロジェクトの自主的管理が可能になった村もある。また地方自治体の予算がないため、植林をやりたいが植林活動をやむなく中止させられている村もあるが、このような村が必要としているものはVPMよりもポットやスコップ、つるはしというような小さい機材であり、このような村からの住民の協力は大いに可能であるとCAREの現地駐在員が述べていた。

一方VPMは地域住民を元気づけるために開始時にのみ供与され、各村人が自分で行なった植林サイトで植林がうまく定着した土地の農耕の権利を与えることを約束しVPMが当初のみ利用されたケースもある。また農耕権を与えることを約束するだけでVPMが全く利用されなかったケースも報告されている。しかしこのような場合は立ち上がり時期に何らかの最少必要機材等はニジェール政府や援助団体等から提供されている場合が多い。いずれにしても最終的にカレゴロ地区の地域住民の無償奉仕を期待することが困難なことで判断された時点でVPMの積極的な活用を考えても遅くはないだろう。

なおVPMの要請の仕方としては各郡から提出された要請書を各四半期毎に県がとりまとめ水利環境省に提出する。その後、水利環境省からFAOに要請書が提出されるがこの要請が承認されるにはニジェール政府の優先順位も考慮されているので、承認されるには同政府からの力強いサポートを確保することが重要な決め手となる。

したがって最終的にJOCVのチーム派遣計画にVPMが必要と判断された場合には上記の理由から水利環境省からのバック・アップを必要とすることからチーム派遣計画に係るミニッツには「VPMが必要な時にはニジェール政府側がサポートする」という条項を挿入することとした。

添付資料

緑のプロジェクト国内支援部会議事録

1. 日時、場所 平成4年6月19日(金) 15:00~17:30

青年海外協力隊事務局第1会議室

2. 出席者 別添 のとおり

3. 議題

(1) ニジェール緑のプロジェクト新サイト選定調査団報告会

(2) 新緑の推進協力構想(略)

4. 議事内容

青木局長あいさつ

(1) ニジェール調査団報告

<調査団報告>

加藤団長

調査団員、調査概要紹介。スライドによる現地事情説明(マダルンファ、カレゴロ、マタンカリ、砂嵐)。

「先方より提示あった7ヵ所の候補地の内、調査団サイドであらかじめ5ヵ所に絞り、現地調査を実施の結果、マダルンファ、カレゴロのいずれかが最もサイトとして適していると判断されたので、本日の報告会ではこの2ヵ所に絞り報告を行う。

マダルンファ、カレゴロともに降雨量550mm/年前後の半乾燥地帯にあるが、マダルンファには自然林(保護された国有林が中心)が残っているのに対し、カレゴロはニアメに近いため木が切り尽され既に森林は消滅し、ニジェール川に沿った8×40kmの範囲がほぼ砂漠化している。

このため、マダルフアの場合には国有林保護・植林・アグロフォレストリーを中心とする従来型のプロジェクトとなるのに対し、カレゴロの場合には砂丘固定を中心とするこれまでに協力隊では経験のないプロジェクトとなろう。

マダルフアの問題点として、保護区域内（国有林）に不法居住している遊牧牧畜民の取り扱いがある。不法居住者排除のためにフェンスを張る等の協力が協力隊のプロジェクトとしてふさわしいかどうか。また遊牧牧畜民と定住農耕民間の利害の対立があり、この双方をターゲットとして協力を行う場合には、隊員が部族間の対立の狭間に立たされることが考えられる。

カレゴロの問題点としては、技術的に実施可能かどうか検討の余地があること、対象地域が広大（8 X 40 km）であること、カレゴロを管轄する地方行政機関がニジェール川の対岸にあるため地方行政からのサポートを得にくい点等があげられる。」

堀団員

「自然条件面ではマダルフアは恵まれており、技術的には適地であり重要度からも第1候補と言えるが、遊牧牧畜民と定住農耕民の対立に巻き込まれるのはよくないと判断し、第1候補とはしなかった。

カレゴロの砂丘固定については、現地の有機物利用、人海戦術等で技術的に克服可能と考える。」

伊賀団員

「現地水利事情を中心に調査。マダルフアはワジが近辺を流れており、水利事情は極めて良好。カレゴロもニジェール川沿いであり水は豊富であり、河川沿いに果樹、野菜の灌漑農業も行われている。」

秋山団員

「21世紀をにらんで緑のプロジェクトの展開を考える場合、砂漠化最前線におけるプロジェクトの展開が必要である。そのため、現時点においては砂漠緑化技術の蓄積を図る必要があり、その意味ではバニバングでの活動は非常に意義深いものであった。今回の新たなプロジェクトの展開に当っては、砂漠緑化技術の蓄積を図る上でも、KEITAプロジェクト（FAO）に見られるような他援助機関との関係が肝要である。」

山戸団員

「5ヵ所ともそれぞれにやるべきことはたくさんあるが、その中でもマダルフアとカレゴロはサヘル地域における2つの典型例である。すなわち、マダルフアにおいては開発と保護の関係が問題であり、カレゴロにおいては既に失われた生態系の回復が問題となっている。

マダルフアは自然条件には恵まれているが、アカシアアルビダの更新が見られないように保護の必要性に迫られている。但し、現状の国有林保護政策の失敗は明らかであり、国有林外の植林が求められるだろう。

カレゴロについては、砂丘固定の経験がないので自信を持っては言えないが、KEITAでは一年草を使った技術の開発等を行っており、協力隊で取り組みなくはないだろう。但し、砂丘固定による受益者層がはっきりせず、住民の協力がどの程度得られるのか、若干疑問がある。」

加藤団長

「ニジェール水利環境省次官の意向を確認したところ、マダルフア、カレゴロとも異存はないが、どうしてロガをやってくれないのかと聞かれた。同次官はロガに固執している様子である。

調査団内にて比較検討表を作成、検討したところ、マダルフア、カレゴロの優劣つけ難いというのが正直なところである。」

上田前調整員

「カレゴロでFAOがプロジェクトの構想を持っていたが、結局は断念された。技術的困難というのが断念の理由の模様。」

<質疑応答>

藤森部会員

「マダルフアの違法住民と土地利用権の関係はどのようであるのか。住民の森の可能性はないだろうか。」

山戸団員

「現地住民である遊牧民の一部が違法居住しているもの。ニジェールの土地は全て国有であるが、土地所有権が住民に付与されており、相続可能。住民の森の造成は困難。川に沿った植林の形を取ることにしよう。」

勝俣部会員

「リオサミットNGO部会でのキーワードの一つとしての「住民参加」の観点から質問したい。マダリンファでプロジェクトを行った場合、遊牧牧畜民の排除につながる可能性があるのでは？」

加藤団長

「現地郡長の話によれば、国有林800haの内、300haを完全に保護、囲い込んでいるが、残り500haは住民の出入り可能である。」

山戸団員

「Code forestier（森林法）によれば、遊牧民が国有林に入る権利は保証されている。」

藤森部会員

「囲い込みによる保護はよくない。保護ではなく木を増やすことを基本とすべき。」

浅川部会員

「カレゴロでプロジェクトを実施した際の受益者は？」

山戸団員

「砂丘は生産地ではない上、人口が少ないので、砂丘固定により地元住民がどの程度利益を受けるのかははっきりしないのではないか？」

堀団員

「砂丘の移動に対し危機感を持っている住民、例えば果樹園を持っている住民は確実に受益する。」

浅川部会員

「カレゴロの地方行政の協力の状況？」

加藤団長

「役所がニジェール川の対岸にあるので、支援を行うのが物理的に困難であり、現状においても極めて手薄。」

浅川部会員

「ニジェール側が努力していないところに隊員を入れるのは好ましくない。」

鈴木部会員

「マダスンファ森林官10名の仕事振り？」

山戸団員

「300haを10人で担当しているのではなく、もっと広い範囲を担当。手薄なので援助を求めている。」

鈴木部会員

「本来、現地人がやるべき仕事である。保護林への出入りの規制を協力隊が受け負うのは極めて危険。」

岡崎課長

「隊員の業務としては行わない。」

青木局長、秋山団員

「マダスンファの最大の問題点は遊牧民との折り合いとなろう。」

堀団員

「マダスンファは技術的には全く問題ない地域である。しかし、遊牧民の問題は隊員の扱うべき問題ではないと判断しており、個人的にはカレゴロの方が好ましいと考える。」

秋山団員

「マダスンファは恵まれた地域であり、住民の生活水準も良い。協力の必要性は低いのでは。」

<部会員コメント>

岡崎課長

「会議のしめ括りに当り、各部会員よりコメント願います。」

藤森部会員

「経費的にはマダスンファの方が安上がりであるが、住民の協力が得られないのであれば、技術と金の投資が多少必要となるが、カレゴロの方が望ましい。」

浅川部会員

「マダルンファは恵まれた地域との印象強く、カレゴロの方が必要性高い。」

鈴木部会員

「どちらとも言えないと思う。」

小林部会員

「個人的趣味であるが砂丘固定は魅力的な仕事であり、カレゴロにより魅力を感じる。マダルンファで住民の対立に巻き込まれるのは隊員の立場からも避けたい。」

勝俣部会員

「判断難しい。カレゴロで隊員にあまり技術的に難しいことを要求するのはどうか。一方、援助はまず第一に住民にヒ益する協力であるべき。住民対立が回避できるとの条件付きでマダルンファか。」

長谷川部会員

「カレゴロでKEITAプロジェクトをモデルとした砂丘固定を行うのは、かなりの資金を要し、JOCVレベルでは困難なのではないか。どちらとも言えない。」

吉満次長

「事務局の立場からはよりPR高価の期待できるカレゴロが好ましいが、技術的判断はお任せする。」

青木局長

「遊牧民排除につながるのであればマダルンファは好ましくない。カレゴロを推したいが3つの条件がある。①とりあえずF/Sを兼ねた隊員の展開を行い様子を見る。②中国で培われた砂丘固定技術（草方格等）の応用を図る。③VPMの活用を図る。」

鈴木部会員

「カレゴロを選択した場合、8×40kmの全域で砂丘固定を図る必要はなく、デモンストレーション効果を狙った成功例を出すことを目標に、JOCVのできる範囲内でプロジェクトを実施すれば十分であろう。」

吉満次長：閉会あいさつ

ニジェール緑のプロジェクト調査団報告会

出席者リスト（平成4年6月19日）

青年海外協力隊事務局

青木 盛久 事務局長
吉満 博 次長
岡崎 俊夫 派遣第2課長
吉沢 啓 派遣第2課セネガル、ニジェール担当
矢部優慈郎 同 タンザニア担当
福井 慶則 セネガル調整員（本年7月29日赴任予定）
上田 誠一 前ニジェール調整員（本年6月帰国）

調査団員

加藤 高史 青年海外協力隊事務局派遣第2課長代理（調査団長）
秋山 忠正 （社）協力隊を育てる会常任理事
堀 大才 （財）日本緑化センター緑化技術部主任研究員
伊賀 啓文 農用地整備公団海外事業部情報整備課課長補佐
山戸 寛 （元セネガル緑のプロジェクト派遣JICA専門家（国内支援部会員））

国内支援部会（五十音順）

浅川 澄彦 玉川大学農学部教授（協力隊技術顧問）
勝俣 誠 明治学院大学国際関係学部教授
小林 裕三 （社）国際農林業協力協会（セネガル緑のプロジェクトOB）
鈴木 進 （社）海外林業コンサルタンツ協会研究調査部長
長谷川 敬 東京都水道局水源管理事務所（ニジェール緑のプロジェクトOB）
藤森 末彦 （社）日本林業技術協会調査研究部長（協力隊技術専門委員）

（欠席）

大田 正毅 JICA国際協力総合研修所国際協力専門員
月井 芳文 （元セネガル調整員）
沢田 秀樹 三井造船プラント事業部建設部（タンザニア緑のプロジェクトOB）

527 / 88.2

JICA LIBRARY



1101948161

24495