

No. 7


エチオピア連邦民主共和国

緑の推進協力プロジェクト  
中間評価調査報告書

平成10年1月

国際協力事業団  
青年海外協力隊事務局

LIBRARY



丁 1146235 (5)

青3
JR
97.08

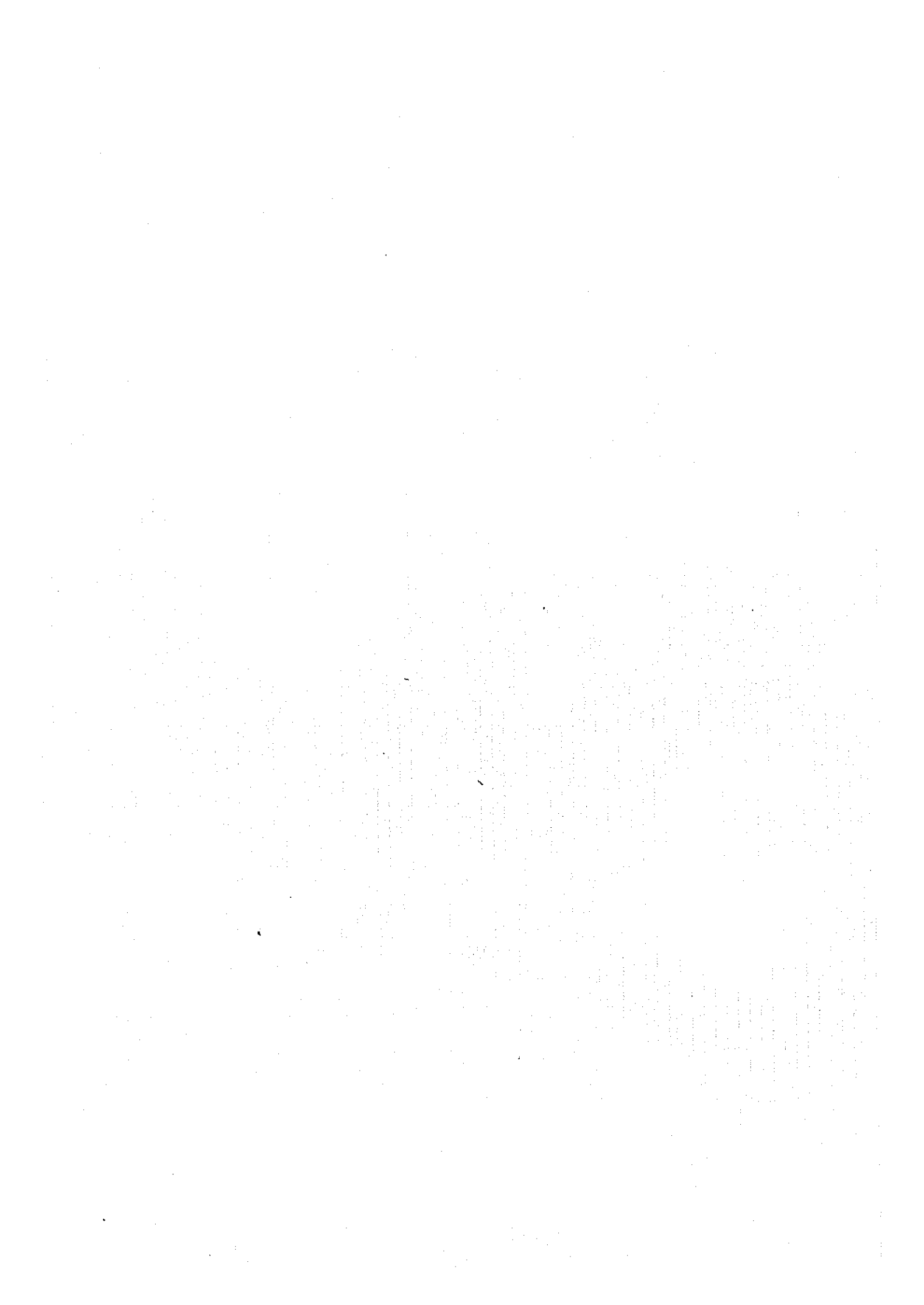
エチオピア国緑の推進協力プロジェクト中間評価調査報告書

平成10年1月

国際協力事業団

3  
川







1146235 [5]

## 序 文

1971年にエチオピア国に対する青年海外協力隊員の派遣が開始されて以来、1997年末までに累計290名の隊員が派遣されました。この間、当事務局ではエチオピア国に対し、主として農林部門を中心に隊員の派遣を実施しているほか、システムエンジニア等のハイテク分野が増加する傾向にあります。

本件緑の推進協力プロジェクトは、1994年に開始され2000年までの6年間にわたる計画であり、本年1997年は中間の3年目にあたることから、中間評価調査を実施する運びとなったものです。

森林の減少は、全地球規模の影響を考えなければならない、人類の課題です。この意味において、エチオピア国ティグレ州という、樹木の極端に少ない地域において、わが青年海外協力隊員が植林案件である本件プロジェクトを開始したことは、エチオピア国のみならず、近隣諸国を含む広範囲な国々への貢献をなしうる可能性を内包しているといえます。

本調査団の報告によれば、1994年の本件開始から、隊員の生活と協力活動の基盤作りに大きなエネルギーを割いてまいりました。1997年の夏以降から、ようやく本格的な活動が始まったといえることができます。しかしながら、生活と協力活動の基盤作りの合間に植林に必要な2件の基礎的調査が実施されており、今後の協力活動に大きな足がかりとなるものと思われまます。本件を通じて、相手側機関であるREST（ティグレ救援委員会）の森林担当部局と共に、地元地域住民への植林にかかる知識の普及や苗畑技術の向上に成果を上げてゆくことが期待されます。

本報告書では、各隊員や関係専門家の活動についての評価及び相手側機関についての評価のほか、植林や苗畑作りについての改善に向けて技術的な提言を行なっています。こうした具体的な提言やアドバイスが現地での今後の隊員活動の参考になるものと考えられます。

最後に、これまで本件に参加し既に帰国した隊員を含め、今も現地にて活躍中の隊員及びエチオピア側関係者のこれまでのご高配に感謝を申し上げますと共に今後の一層のご協力をお願い致します。

平成10年1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



# 目 次

ページ

## 第1章 総括評価報告

- 1. 調査団派遣の背景と目的 . . . . . 1
- 2. プロジェクトの概要 . . . . . 4
- 3. プロジェクトの実施経過 . . . . . 6
- 4. プロジェクトの評価 . . . . . 9

## 第2章 技術的評価報告

- 5. 植生・植生保護の観点からのテンピエン県の自然 . . . . . 17
- 6. プロジェクトの活動進捗状況 . . . . . 19
- 7. 軌道修正と主な指導事項 . . . . . 25
- 8. プロジェクト支援のあり方 . . . . . 28
- 9. 技術上の総括と提言 . . . . . 28

## 参考資料

- (1) 写真 . . . . . 29
- (2) 地図 . . . . . 37
- (3) 中間評価に係る比較表 . . . . . 39
- (4) REST組織図 . . . . . 40
- (5) カウンターパート配置状況 . . . . . 41
- (6) 調査団表敬時の発言要旨 . . . . . 42
- (7) REST側との協議議事録 . . . . . 45
- (8) 苗畑基礎調査結果 . . . . . 51

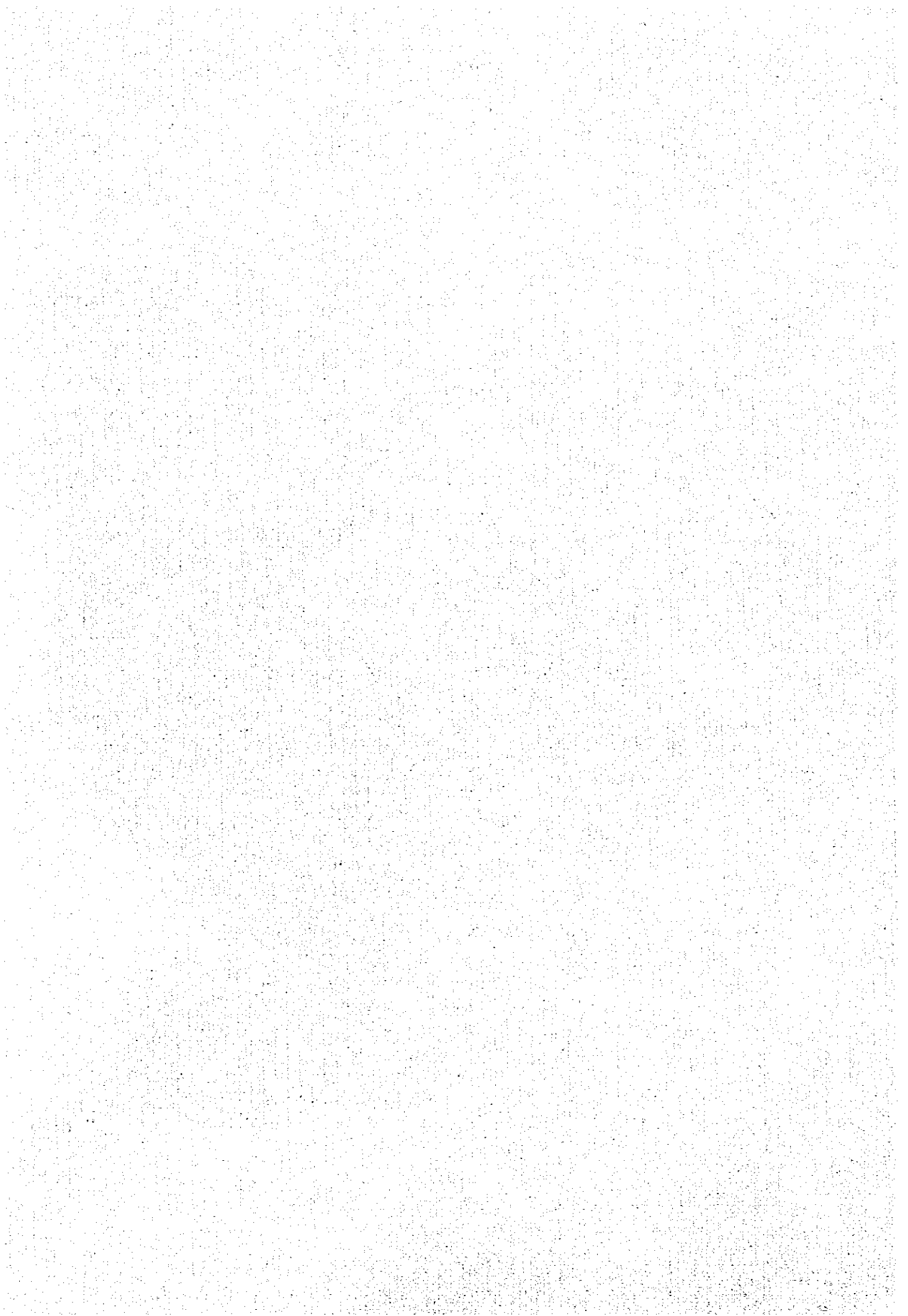
執筆担当

第1章  
第2章

大勝 惠悟  
堀 大才



## 第1章 総括評価報告



## 1 調査団派遣の背景と目的

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

エチオピア国では内戦と自然災害等により森林減少・砂漠化が進行していることから、本プロジェクトでは森林再成のための協力活動を目的として1994年から2000年までの6年間の計画で同国の北部地域にあるティグレ州を対象地域として開始された。今年度1997年度は6年間の実施期間の半ばに当たっており、今般中間評価調査を実施する運びとなった。

本調査団では、これまでの協力活動の基本方針やエ側要請内容との整合性、活動計画及び活動内容等についての評価を行うと共に、今後の活動の方向と技術上留意すべき事項の確認を行い、今後の残余期間の協力活動に資する提言を行うことによって、本プロジェクトの運営をより適切なものにするを目的としている。

なお、本件現地調査を終えて、各隊員、各専門家、現地JICA事務所、REST側及び関係各機関それぞれが本件プロジェクトの成功に向けて最大限の努力を惜しんでいないことが理解できた。しかしながら、本件調査団の目的が「評価」であるという性質上、各位にとって耳の痛い表現や記述があったとすれば、それは筆者の本意とするところではない。今後の本件プロジェクトの前進に向けて関係各位が大きく貢献していることを重ねて記しておきたい。

### 1-2 調査団の構成

総括／技術指導：堀 大才（青年海外協力隊事務局「緑の推進協力」国内委員・  
財団法人日本緑化センター緑化技術部次長）

協力計画：大勝 恵悟（国際協力事業団青年海外協力隊事務局派遣第3課長代理）

### 1-3 調査団の日程

派遣期間は1997年11月2日（日）から同年11月15日（土）までの14日間。

日順	月日	日程
1	11月2日	成田→FRANKFURT
2	11月3日	FRANKFURT→ADDIS ABABA
3	11月4日	JICA表敬・大使館表敬・MEDC（経済開発協力省）表敬
4	11月5日	JICA事務所との打ち合わせ
5	11月6日	ADDIS ABABA→MAKALE REST（ティグレ救援委員会）表敬・州政府表敬

- 6 11月7日 MAKALE-ABIADI  
現場視察
- 7 11月8日 現場視察・ABIADI-MAKALE
- 8 11月9日 中間評価資料整理及び作成
- 9 11月10日 REST側担当部門と協議
- 10 11月11日 REST側担当部門と協議
- 11 11月12日 MAKALE-ADDIS ABABA
- 12 11月13日 JICA報告・大使館報告・MEDC（経済開発協力省）報告  
ADDIS ABABA発
- 13 11月14日 FRANKFURT着
- 14 11月15日 成田着

#### 1-4 主な面談者

- (1) 日本大使館
- |       |         |
|-------|---------|
| 浜田 泰弘 | (大使)    |
| 酒井 洋一 | (一等書記官) |
| 吉田 晴彦 | (二等書記官) |
- (2) JICA事務所
- |       |          |
|-------|----------|
| 松谷 広志 | (所長)     |
| 田中 秀憲 | (協力隊調整員) |
| 太田 律子 | (医療調整員)  |
- (3) 本件プロジェクト
- |      |        |              |
|------|--------|--------------|
| 専門家  | 久田 信一郎 | (総合農業開発)     |
|      | 杉田 英二  | (総合農業開発)     |
| 協力隊員 | 加藤 亮   | (植林)         |
|      | 藤田 郎子  | (植林)         |
|      | 寺田 直紀  | (植林)         |
|      | 水野 美樹  | (自動車・短期緊急派遣) |
|      | 野中 一聡  | (地下水開発)      |
|      | 西田 尚   | (測量)         |
|      | 信濃 正史  | (システムエンジニア)  |
- (4) MEDC（経済開発協力省）
- |                        |  |
|------------------------|--|
| Ato Admasu Abebe       | Head of Bilateral Cooperation Department |
| 和田 欽次郎                 | 二国間協力局長付顧問 (JICA専門家)                     |
| Ato Tasew Bekele       | Asian Team Leader                        |
| Mrs. Asnachech Teferra | Senior Expert                            |

(5) REST

Ato Teklewoini Assefa	Executive Director
Ato Berhane G.Egzibher	Deputy Director
Ato Berhane Woldetensaic	Head, FundRaising Unit
Ato Hail Melekot Terefe	Head, PR and Information Unit 他 1 1 名

(6) Regional Government of Tigrey

Ato Zemicael G. Medhin	Advisor , Economic Development
Ato Chekol Kidane	Special Advisor of Regional President

(7) 農業省植林センター

Ato Mebrate	Head of Research
Dr. Girma Balcha	Seed Production Technologist

1-5 調査 (中間評価) の方法

本件プロジェクトの派遣専門家2名、協力隊員7名及びエチオピア側カウンターパートのほか、REST (ティグレ救援委員会) や経済開発協力省などのエ側機関関係者との個別面談または会議形式による聴取り調査を中心に中間評価のための検討事項及びデータを収集した。

また、本件プロジェクトのサイトを訪問し、現地調査を行った。

なお、エ側に対し当事業団評価監理室作成による資料「Monitoring and Evaluation by JICA」を事前に送付し先方の理解を得るよう努めた。

## 2. プロジェクトの概要

### 2-1 プロジェクトの概要

- a. プロジェクト名 緑の推進協力プロジェクト
- b. プロジェクトサイト ティグレ州テンビエン県
- c. ミニッツ署名日 1994年5月23日
- d. 協力期間 1994年12月1日～2000年11月30日（6年間）
- e. プロジェクトの構成 協力隊員（植林・測量・地下水開発・自動車整備・システムエンジニア）及び個別派遣専門家（総合的農業開発プログラム）
- f. 相手国の実施機関 ティグレ州救援委員会（監督省庁は経済開発協力省）
- g. プロジェクトの目的 ティグレ州テンビエン県の森林が劣化する速度を遅らせ、また緑化を進めること。
- (1) 目標（ミニッツによる）
- ア. 植林により植生面積を増大させること。
  - イ. 潜在樹種の選択と導入
  - ウ. 採種園の創設と苗畑の改善
  - エ. 生産性向上のため、直蒔きを検討する。
- (2) 活動内容（ミニッツによる）
- ア. 木を植えること
  - イ. 採種園を作ること
  - ウ. 囲い込みのための調査
  - エ. 現場での樹種の選択、特に多目的樹種の選定
  - オ. 苗畑の改善
  - カ. 現場での直蒔きの実験

### 2-2-2 要請の背景

- ア. 対象地域はティグレ州テンビエン県である。  
同国には13の州があり、同州はそのうちの一つである。  
同県の人口は推定329万人である。  
首都アディスアベバからは北方約780kmにある。
- イ. 森林植生の状況は極めて乏しく、森林率はわずかに2%である。  
ちなみに、日本は全国平均約70%である。

- ウ. 1975年、エリトリアで大規模な戦闘があり、また1977年から80年にかけて同国北部を中心に大規模な干ばつがあった。さらに、83年に再び干ばつがあり、同地域の森林に大きな打撃となった。
- エ. 同国の森林を担当している官庁は農業省であるが、予算/人員共に僅少であり、同地域の緑化業務については現在のところ、ほとんど携わっていない。  
これに代わって、経済開発省の傘下にあるRESTが同地域の緑化業務を含むさまざまな業務（農業開発及び保健/医療、飲料水供給、初等教育）を実施している。
- オ. RESTでは林業の専門知識と業務経験を持つ職員が少なく、わずかに2名のみであり、この人員で同地域の緑化業務を担っていくことは困難である。

### 2-2-3 協力実施プロセス

本件プロジェクト開始時から現在までの協力実施プロセスは次の通り。

#### (1) 事前調査

事前調査は1994年2月に、森本勝事務局次長（当時）を団長とする計3名の調査団により、調査が行われた。

#### (2) 本件議事録締結

本件議事録は、上記の事前調査実施後、1994年5月23日に署名された。署名者は、日本側は坂田JICAエチオピア事務所長、「エ」側はRESTのアセファ・テクラオイネ理事委員長である。

#### (3) 短期緊急派遣隊員の現地調査

##### ①第1回現地調査

1994年6月、杉田短期緊急派遣隊員（当時）は、ティグレ州東部、西部及び北部の現地調査を行った。

##### ②第2回現地調査

1994年8月、杉田短期緊急派遣隊員（当時）は、再びティグレ州の現地調査を行った。今回は特にテンビエン県及びアドア県を対象地域に行った。

#### (4) 巡回指導調査

1995年9月、浅川澄彦技術顧問を団長とする調査団により、巡回指導調査が実施された。

## 2.3 プロジェクトの実施体制

### 2.3.1 プロジェクトの実施体制

本件プロジェクトは、既述のように総合農業開発計画の一環として位置付けられている。植林の隊員を中心として、地下水開発、測量、自動車整備のほかシステムエンジニアの職種の隊員が97年10月現在7名、及び総合農業開発計画の専門家2名が派遣中である。またREST側カウンタ-パート2名が配置されている。詳細は次のとおり。

### 2.3.2 協力隊員及び専門家の派遣

#### (1) これまでに派遣された協力隊員（帰国済）

杉田 英二	森林経営・短期緊急（1994年5月～8月）
市原 智史	植林・7年度1次隊（1995年7月～1997年7月）
溝口 直美	植林・7年度1次隊（1995年7月～1997年7月）
竹下 正哲	植林・8年度2次隊（1996年12月～1997年2月）
村田 功一	自動車整備・7年度1次隊（1995年7月～1997年7月）

#### (2) 現在派遣中の隊員

加藤 亮	植林・9年度1次隊（1997年7月～1999年7月）
藤田 郎子	植林・9年度1次隊（1997年7月～1999年7月）
寺田 直紀	植林・9年度1次隊（1997年7月～1999年7月）
水野 美樹	自動車・短期緊急派遣（1997年5月～1998年2月）
野中 一聡	地下水開発・7年度2次隊（1995年12月～97年12月）
西田 尚	測量・8年度1次隊（1996年7月～1998年7月）
信濃 正史	システムエンジニア・8年度3次隊（1997年4月～99年4月）

#### (3) 専門家

久田 信一郎	総合農業開発・1994年12月～1997年11月
杉田 英二	総合農業開発・1994年12月～1997年12月

### 2.3.3 プロジェクトの活動地域等

#### (1) アビアディ

植林の3名及び測量1名はアビアディにて活動している。本件プロジェクトによって、育苗されている苗畑は16カ所あり、そのうちの3カ所の苗畑を今後の主な活動現場としている。

#### (2) メケレ

地下水開発、自動車整備及びシステムエンジニアは、メケレにて活動している。



#### 2-4 相手国側実施機関の組織

本件の実施機関であるRESTは、経済開発協力省の傘下にあるNGOである。かつて前政権の時代にはティグレ解放戦線の実働部隊として、現政権の成立に貢献した。

現在では、諸外国（ドイツ、イギリス、EU等）から、予算面の援助を受け、州政府との協力の元、食糧救援活動や、保健衛生活動、農業開発活動、社会開発活動など、幅広く事業を展開して、一種の開発公社の役割を果たしている。

上述のように諸外国からの援助を財源としていることから、首都アディスアババとイギリスのロンドンに事務所を開設し、国際機関や諸外国との連絡を行っている。

職員数は約600名である。

#### 2-5 上位計画等との整合性

本計画の上位に位置付けられる1993年からRESTが行っている計画は総合農業開発計画である。同計画の主な目標は次の通りである。

- a. 土壌と水の保全
- b. 植林
- c. 農業開発
- d. 小規模灌漑
- e. 地方の水供給
- f. 地方の道路建設

### 3 プロジェクトの実施経過

#### 3-1 これまでに実施または達成された事項

- ①アピアディ基地（事務棟及び研修所の建物等）の土地取得から建設まで  
（平成7年度）
- ②各種調査  
（平成8年度）
  - ア.地域住民に対する木材の潜在需要の調査（メケレ乾燥地農業大学に委託）
  - イ.プロジェクトサイトの原植生の調査（メケレ乾燥地農業大学に委託）
  - ウ.気象データ収集システムの開始
  - エ.基礎調査のセミナー（平成8年12月）

#### 3-2 今後計画されている事項

- ①農具（現地に導入されていない農具。植林作業に使用されるものであって、動力を伴わないもの）の導入
- ②植林及び苗木管理業務のOA化
- ③植林に必要な基礎調査の継続
- ④苗畑技術の普及（地元住民を対象）
- ⑤植林にかかる啓蒙活動（主に中高校生を対象）

#### 3-3 プロジェクトにかかる諸条件の変化等

##### （1）自然条件

過去20年に及ぶ内戦、度重なる干ばつ、さらに人口増加により、森林の劣化は依然として深刻である。その原因は次の通り。

- a.大半の地形が急峻な山岳地形であるため、自然浸食による表土の流失が著しいこと。
- b.このような地形の土地がことごとく開墾されていることから、上述の自然浸食に一層の拍車がかかっていること。

こうした状況にあつて、RESTでは、総合農業開発計画にもとづく事業を進めている。

##### （2）業務体制（カウンタ・パートの配置について）

1994年に本プロジェクトが開始されて以来、REST側の配置するカウンタ・パートは2名のみであり、しかも同カウンタ・パートの任地はメケレであつて、隊員の任地アピアディには必要時に出張してくる体制になっていることから、協力活動の機敏性に大きな障害となっていた。

この点について、本件調査団はREST側と交渉し、植林隊員3名に対するカウンタ・パ-

ト3名を配置することで双方が合意した。同カウンターパートは他の業務との兼務ではなく、カウンターパート業務専従とし、勤務時間は朝から夕方までの全日勤務となる。

#### 4. 評価

##### 4-1 各隊員の自己評価の要旨

###### (1) 植林

###### ① 藤田 郎子 (9年度1次隊)

赴任してまだ3ヵ月を経過したばかりなので、植林活動を行うまでには至っていない。植林部門のフォレスター達は、非常に協力的である。

C/Pはまだ配置されていない。

###### ② 寺田 直紀 (9年度1次隊)

赴任してまだ3ヵ月。早く現場に入りたいという気持ちが強いが、今は、今後の具体的な活動計画について、配属先のJICA植林専門家と協議しているところである。

RESTは協力的である。

###### ③ 加藤 亮 (9年度1次隊)

赴任してまだ3ヵ月なので、思うように事が運ばない。今後は活発に動けるだろう。

RESTは協力的であり、熱心に相談にも乗ってくれる。

JICA事務所は反応が速く、活動しやすい。

###### (2) 測量

###### ① 西田 尚 (8年度1次隊)

今般、測量機材の一部が導入(JOCV供与)され、また、期間限定付きながらC/Pが配置されて、ようやく測量活動の開始の運びとなった。

RESTは協力的であり、またJICA事務所とのコミュニケーションも充実が図られている。

###### (3) 地下水開発

###### ① 野中 一聡 (7年度2次隊)

業務の目的は地下水開発部門に電気探査技術を導入することである。

カウンターパートと非常に友好的な関係を築くことができた。

問題点としては、電気探査方式がこれまでの方式にくらべて費用がかさむことであり、REST側との協議が必要である。

###### (4) 自動車整備

###### ① 水野 美樹 (短期緊急派遣)

最大の目標であった中央ガレージの整備をほぼ完了することができた。

今後は予防整備(事前に故障箇所を予測し補修する)技術を指導したい。

###### (5) システムエンジニア

###### ① 信濃 正史 (8年度3次隊)

配属以来の業務はあらかじめ作成されていた業務計画の見直しである。  
カウンタ・パトの候補者の選定に時間がかかった。

#### 4.2 REST側による評価

##### (1) 植林隊員について

###### ア. 溝口・市原両隊員について

両隊員は、プロジェクトの基盤が未整備の状態からスタートし、苗畑に関する基礎調査を行ない、さらに、本件の今後2000年までの計画の原案を作成した。彼等に感謝すると共に、彼等の業績を今後有効に活用したい。

###### イ. 藤田・寺田・加藤隊員について

彼等は着任してまだ間もない。今後活躍してくれることを期待している。

##### (2) 測量隊員について

測量業務に必要な機材が到着してまだ間もない。それまでの間もC/Pと共に、測量業務の計画を作成する等、積極的な姿勢であった。現在は機材を活用して囲い込み地の面積の測量業務を実施中であり、その情熱を高く評価している。

##### (3) 地下水開発隊員について

本件は緑の推進プロジェクトであるが、地下水開発隊員には、テンビエン県全体の、主に飲料水を中心とする地下水脈図の作成に関する業務を行なってもらっている。地方村落部では、植林や樹木の育成に従事しているのは主に女性や子供であるが、飲料水の開発によって、これらの女性や子供達の日常労働の軽減によって、植林や樹木の育成にいささかなりとも彼等の労働力を振り向けることができるようになるものと考えられる。また飲料水用の水源は、言うまでもなく苗畑等の樹木育成の水供給にも利用されているので、本件プロジェクトへの貢献度も低くないと考えている。

##### (4) 自動車整備隊員について

メケレでの中央修理工場の整備に貢献していただいた。本件プロジェクトのサイトはアビアディであるが、メケレでの中央修理工場では当該の自動車整備隊員を是非必要としているので、後任の隊員にも引き続きメケレでの中央修理工場にて勤務願う。その代わりに、アビアディの簡易修理工場には当国人の修理技師2名を配置する。

##### (5) システムエンジニア隊員について

当該隊員には、当初の要請通り、REST全体の財務・経理に関するシステムの導入のための業務を行なってもらっている。本件（緑の推進プロジェクト）との直接的な関連が希薄であることについて、当該隊員は疑問をもっている様子である。

#### 4-3 JICAエティオピア事務所による評価

- (1) 協力隊員とREST側とのプロジェクト運営の調整で専門家に予想外の負担をかけてしまった。例えば、隊員は専門家の下位に置かれたためか、いらぬ混乱をもたらした。
- (2) これまでは、計画作成等の隊員の業務指導については、専門家によるところが大きかったが、今後は徐々に主導体制をREST側に移行させつつある。
- (3) チーム内では、「数値目標のないようなプロジェクトはプロジェクトではない」との批判的意見があるが、「プロセス型マネジメント」といわれるようなアプローチ手法もあり、隊員の派遣前オリエンテーション等においてこうした手法を紹介し、隊員の視野を狭めないようにすることも一考の価値があるのではないだろうか。

#### 4-4 調査団による評価

##### (1) RESTについて

- ア. 「ティグレ救援委員会」との訳語が当てられているが、societyという英語のとおり、「ティグレ救援公社」または、「ティグレ救援協会」との訳語の方が適当かもしれない。一種の開発公社の性格が強く、ティグレ地域の林業のみならず、保健・衛生、基礎教育、農業全般にわたり、幅の広い活動をしている。
- イ. 財源は40を超える諸外国や国際機関、宗教団体からの援助である。  
このため、REST職員は各ドナーへの報告書の作成がかなりの業務の割合を占めているとの感想を持っている。予算書によれば、94年度年間予算は7千7百万ブル（約13億円）となっている。
- ウ. テクラオイネ理事長は、現政権樹立時に重要な役割を果たし、中央政府の首相に近い存在といわれている。MEDACも州政府も同理事長には一目置いている。
- エ. RESTの本件プロジェクトに対する姿勢は好意的なものである。数多いドナーの中でもRESTの本部庁舎内にオフィスを与えられているのは本件プロジェクトだけであり、他のドナーは近隣の一般家屋等を借りてオフィスとして使っている。
- オ. しかしながら、本件プロジェクトのメンバーである各隊員と、REST上層部との意見交換の機会はかならずしも多いとはいえないことから、調査団はREST上層部に対し、定期的な会議を開催するよう助言した。これに対しREST上層部は定期的な会議を開催することを決めた。なお頻度数は今後協議することとしている。
- カ. また植林隊員のカウンターパートの配置について、これまで常任のカウンターパートではなかったことから、調査団はREST上層部に対し、常任のカウンターパートを配置するよう強く求めた。これに対しREST上層部は、この求めに応じることを決めた。

## (2) JICA事務所の関与の仕方

ア. 所長及び調整員共に現地を訪れている頻度は低くない。事務所をあげての支援体制を敷いていると言っても過言ではない。

イ. しかしながら、次の各点は、本プロジェクトの後半3年間に向けて留意すべき事項である。

a. ミニッツの解釈の仕方・・・ミニッツにおける、業務範囲（目的及び活動内容等）の記載内容についての解釈は、隊員活動の成否に少なからず影響を及ぼすものであることから、その解釈については隊員や専門家に対して慎重かつ十分なアドバイスを要する。

特に隊員の希望事項とその力量により、実現可能な範囲と規模を見極めて無理のない助言をすることが必要である。

(例) 「オーチャード（種子園）の創設」の解釈について、本件調査団による中間評価調査の実施時点までは、必要規模以上の構想がなされていた。本件調査団からのアドバイスにより、適切かつ実現可能な規模の構想に落ち着いた。

b. RESTへの対応振りについて・・・受け入れ機関として、当然なすべき事項についてはこれまでも増してJICA事務所が積極的に交渉することが必要である。

(例) 植林隊員のC/Pの配置について、本件中間評価調査の折りにJICA事務所、調査団及びRESTとの協議により、「3名のC/Pを週5日、フルタイムにて配置」との回答を得た。

(上記4-4(1)カを参照。)

## (3) 専門家の貢献

ア. 2名の専門家の本件プロジェクトに対する貢献度は高い。特にプロジェクトのスタート時点における、隊員らの生活基盤整備段階において、REST側との交渉や隊員のとりまとめに重要な役割を果たした。

イ. 現任の両専門家の後任者についてはその赴任時期・人選共に決定されていないことを踏まえ、取りまとめ役は今後派遣予定のシニア隊員となる見込みである。

## (4) 隊員の活動について

各隊員共、前向きかつ熱心に協力活動に取り組んでいる。(詳細は第2章参照) 今後の活動をより良いものとするため、各隊員に対し以下の各点を指摘した。

a. 隊員各自の可能な活動内容についての自己分析。

b. REST側の要求内容と自分の力量との接点を探ること。

c. REST側の要求内容とは別に、現地の森林の現状（または各隊員の職種の

現状)をどう見るのか。問題の所在はどこにあるのか。その諸問題に対して、隊員である自分は何ができて、何をやりたいのか。

- d. ある隊員は「受注意識」から、なかなか脱却できない。REST側からの「発注」がなければ、仕事ができない。

「REST側の気付いていない問題点を発見し発掘し、指摘し説明・説得して、隊員のデザインする協力活動に結び付けてゆくことがボランティアの強みであり、重要な役目である。なお、その場合でも自分の力量と希望を明確にしておく必要がある。

#### (4) 今後に向けて

本プロジェクトの前半3年間の反省に基づき、後半3年間へ向けての課題と対応案は次の通りである。

- ア. 本件プロジェクトのリーダー役及び技術指導者を務めた専門家2名が平成9年12月に任期満了となり帰国する。これに替わるべくシニア隊員を派遣する計画であるが、これまで、2回にわたる募集の結果、植林技術系の応募者はなかった。
- このため、本件プロジェクトのリーダー役という側面に重点を置いて募集することとし、植林の専門知識及び経験は必ずしも問わないこととする。なお、その場合、隊員の協力活動上の技術支援については、技術顧問室をこれまで以上に活用することとし、隊員から技術顧問への質問には書面による質問のほか、ビデオ等OA機器による質問を加えることとする。これにより、より実践的な質疑応答のやりとりが期待される。
- イ. REST側とJICA事務所、及びREST側と隊員チームとの間の意志疎通については、3者共かなりの努力が見られるが、これまで定期的な会議や打ち合わせがなかったことから、調査団は3者に対して助言を行ない、定期会議が実施されることとなった。これにより、従来以上に一層の意志疎通が期待される。
- ウ. 植林以外の隊員（特に自動車整備と地下水開発）の、本件プロジェクトへのより深い関与が期待される。
- 自動車整備隊員の拠点はメケレであり、植林隊員3名の拠点アピアディから遠いことから、自動車整備隊員が植林業務に使用する車両の整備業務に貢献できる頻度数が低くなるおそれがある。これについては、必要に応じて隊員チームとREST側（及びJICA事務所をまじえて）との協議がなされる見



込みである。

また、地下水開発隊員の業務はREST側の要請により、植林のための水脈調査よりも飲料水のための水脈調査に主眼が置かれているところ、今後は、可能な範囲において、植林のための水脈調査も併せて実施されることが期待される。

#### エ. 既存データの活用

a. メケレ大学への委託調査を実施し、必要な調査結果を得たが、現地の既存の調査結果の活用を図っていくことも大切である。特に、アジスアベバにある、農業省森林センターの種子研究ラボラトリーの研究結果等は有益であり、技術上役に立つ情報であると考えられる。今後、これらの既存機関と本件プロジェクトチームとの間の情報交流が期待される。

b. また、「近隣の県では植林をどうやっているのか」という視点から、伝統的技法を知っておくことも大切である。その長所と短所を調べ、その有効活用の可能性を探ることが必要である。

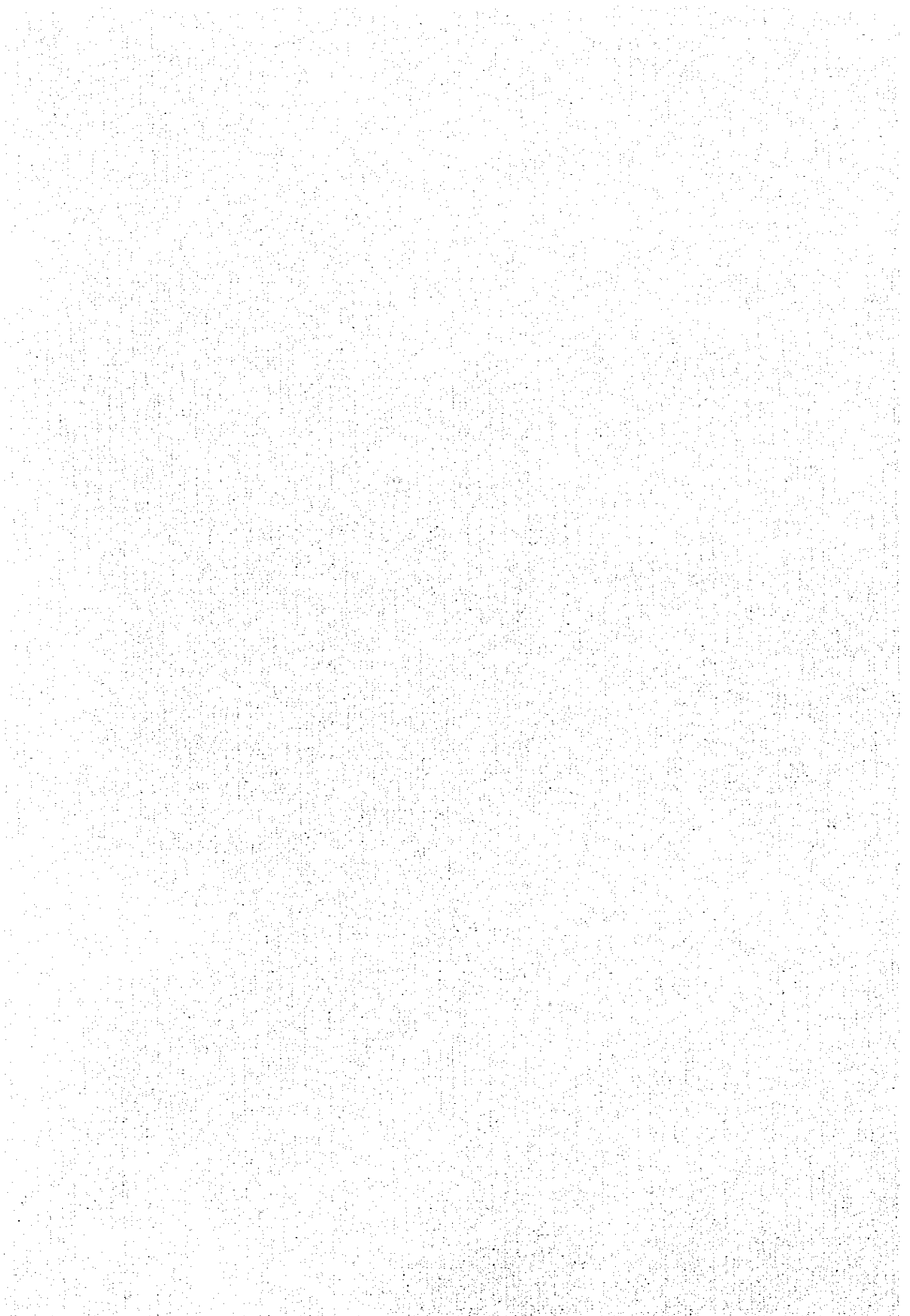
#### オ. 地元民でも対応可能な技法

植林という分野の性質上、土壤検査等、化学的な側面が看過できないが、本件現場は都会から遠く離れており、また地元民は科学技術に馴染みも薄いので、化学的検査やラボラトリー型の実験等による、数値的な処理には無理が伴いがちである。このような場合に必要となるのはハイテク技術によらずに対処する方法である。本件調査団では、土壤の判別方法や、樹木間に必要な間隔の判定方法、気温の日較差を利用して地面に露滴を集める方法等、地元民でも対応が可能な技法を、隊員に指導した。このような技法を一層普及させることが重要である。

以上



## 第 2 章 技術的評估報告



## 5. 植林・植生保護の観点からのテンビエン県の自然

### 5-1 位置と気候

Tigray 州 Tembien 県は北緯 12° 20' -14° 40' 東経 36° -41° 30' の範囲にあり、標高は約 1,100 m から 2,800 m の範囲で、標高差は 1,700 m に及ぶ。

年平均気温は約 12 ~ 25 °C の範囲で、ほぼ標高に応じて年平均気温も変化し、気温遞減率は 6.4 °C/1,000 m である。温量指数 (WI) は 84 ~ 240 °C の間で、熱帯から冷温帯までの気候が含まれることになる。因みに Abi-Adi の年平均気温は 19.1 °C、温量指数は 169.2 °C であり、暖温帯に属する。

月平均気温の最低は Kolla 地方の 16 °C から Dogu'a 地方の 7 °C まで変化し、最高は同じく Kolla 地方の約 30 °C から Dogu'a 地方の 20 °C まで変化する。これらの平均気温は通常 3 ~ 4 °C の範囲内で変動している。

降水量は表 5-1、図 5-1 のように大体 500 ~ 800 mm の範囲にあり、雨季と乾季が明瞭に分かれる。因みに Abi-Adi の乾湿度係数を Köppen の式

$$P/2 (T + 14) \quad P: \text{年降水量}, T: \text{年平均気温}$$

で計算すると  $K = 7.2$  となり、気候区分は暖温帯半乾燥気候となる。最も標高の高い地域は冷温帯半乾燥気候、最も標高が低くて雨の少ない地域は熱帯乾燥気候 (ステップ)、最も低くて雨の多い地域は熱帯半乾燥気候に夫々属する。

表 5-1 Tembien 県内 4 箇所での月毎平均雨量 (mm)

Location	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Abi-Adi (Kola Tembien) 1973-1979 1992	0.7	0.4	19.4	9.2	36.1	95.1	248.0	265.0	64.0	12.8	0.3	0.7	751.7
Hagere Selam (Degua Tembien) 1973-1982 and 1992-1994	3.2	4.8	35.7	42.5	41.3	80.0	217.0	219.0	83.3	13.2	3.2	5.3	748.5
Mai-Kinetal (Kola Tembien) 1973-1976 and 1992-1994	3.3	2.5	21.5	37.7	39.1	94.2	205.0	199.0	67.1	17.0	7.8	4.7	698.9
Abergelle (Abergelle) 1992-1994	0.0	0.0	14.0	14.5	36.6	102.0	181.0	172.0	28.6	0.0	0.0	0.0	548.7

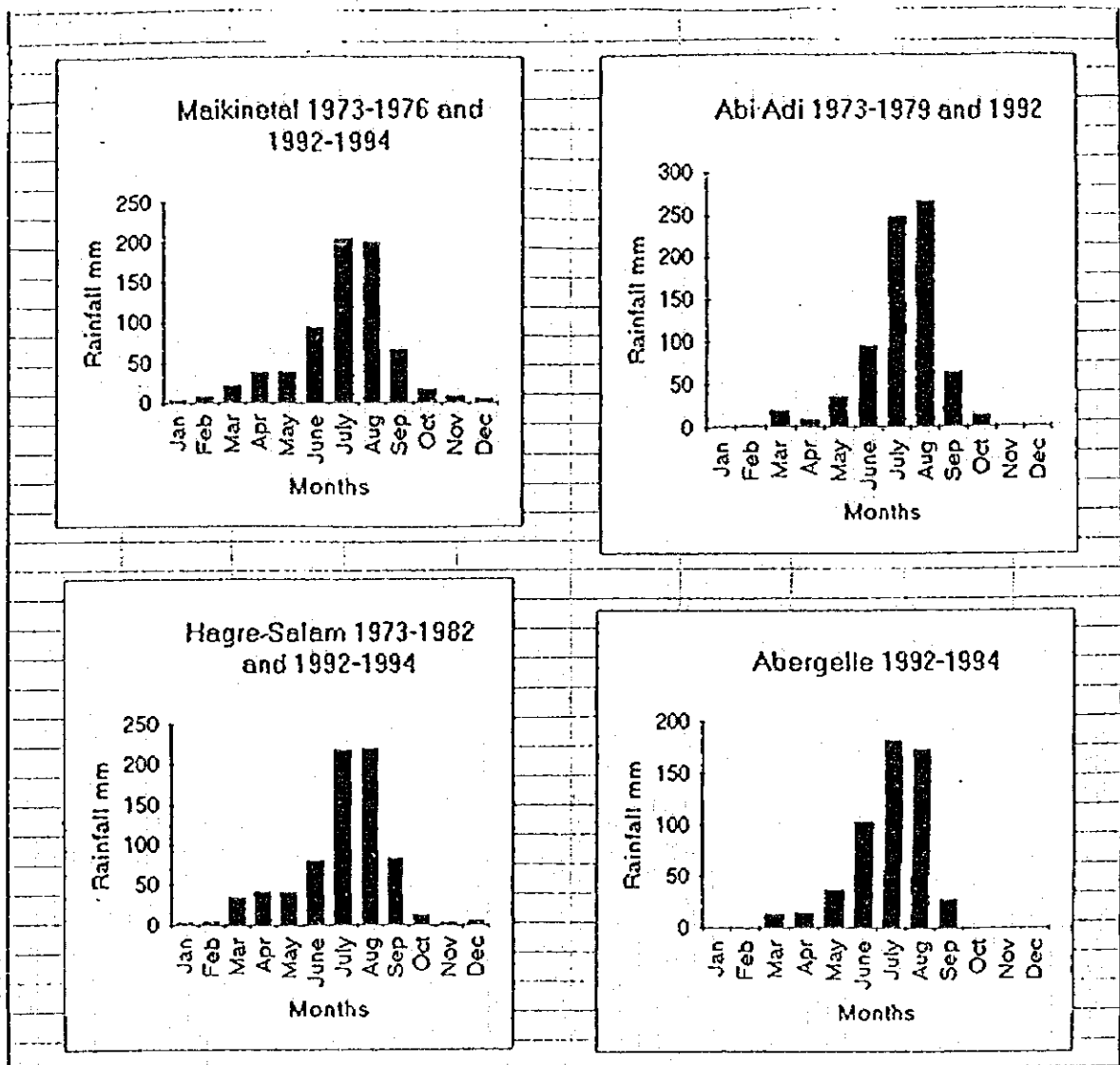


図5-1 Tembien 県各地の月別降水量

### 5-2 地質と土壌

Tigray 州は広範な地質累層で形成されている。地質累層のタイプはほぼ地形によって決まり、土壌もそれに応じている。Tigray 州中央部では先カンブリア界の基岩が表出し、Tigray 台地を形成している。その基盤の上に砂岩が横たわり、Wikro から Abi-Adi にかけて急峻な断崖の連なりを形成して Giba のように深い谷を刻んでいる。Dogu'a Tembien の Hage-Salam 周辺の高い頂きは第三紀の火成岩に由来し、風化の進んだ厚い玄武岩の溶岩流より成っている。

プロジェクト対象地の大部分の土壌は固結していない黄白色のカンビソル (Cambisols) である。カンビソルは平坦部から急傾斜地まで広く普通にみられる。通気透水性は良いが乾燥しやすくやせている。植生が発達し有機物の供給が多い所では、土色がやや暗色を呈している。カンビソルは風化の結果、色、構造、土性、コンシステンシー等が変化した土壌であり、母材が軽度風化した結果生成される。

谷部の平坦な沖積地にはヴァーティソル (Vertisols) が発達している。土色は黒く埴質で、相対的に緻

密でやせている。雨季の保水力が強いので農耕には適しているが、往々にして排水性が問題となる。ヴァーティソルとは表層土が回転運動（図 5-2）を行い、自己マルチ作用をもつ土壤を意味する。黒色で割目を生じる粘土質土壤である。

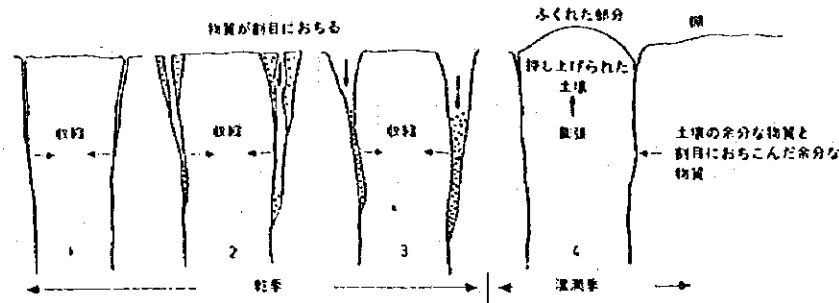


図 5-2 ヴァーティソルにおけるギルガイ現象。乾季の間の収縮で、割れ目に物質がおちる。雨季に湿って膨張すると土壤が押し上げられて、尾根（ふくれた部分）が形成される。一方、割れ目のまわりの部分はより低い位置（棚）に残る。

また部分的には赤褐色で固結してなく水分保持力の小さいルヴィソル (Luvisols) が発達している。ルヴィソルは強度の風化作用を受け、土壤表面から粘土が洗脱されて Bt 層に集積するアルジリック B 層をもっている。これらの成分移動は周期的な水分飽和と下方への水の浸透を引き起こす季節的な降雨によって行われている。土壤そのものはやせているが、水分条件がよい場合は高い生産性を示す。

### 5-3 自然植生

Friis (1992) によれば、極相は標高 1,600-2,800 m、年平均気温 12 ~ 18 °C、年降水量 500 ~ 1,500 mm の所では *Juniperus procera* (African Pencil Cedar) が優占し、*Olea europaea* subsp. *cuspidata* (*O. hochstetteri*, East African Olive) を伴う乾燥単相針葉樹林とされているが、Wilson (1977) によれば、はっきりした優占種はないが、*Terminalia*、*Ficus*、*Combretum* などが上層木を構成し、*Albizia amana*、*Acacia abyssinica* などの *Acacia* 類、*Cassia* などが下層木を構成する落葉性疎林 (Woodland) が極相とされている。現在よく見られる植生は、山地性常緑低木林、山地性サバンナ及び落葉性疎林の 3 タイプである。

地形が台地と谷とその間の急峻な断崖により構成され、樹木が薪の採取や家畜の飼料として多量に利用されているため、植生の破壊は著しく土壤浸食も著しいが、まだ土壤の回復力はかなり残されており、囲い込みにより植生が保護された場所では急速な低灌木の再生が見られる。植林地での植栽木の成長も他のアフリカの乾燥地と比較して悪くはないので、テラシング、マイクロキャッチメント、エリアエンクロージャー、植林等を体系的、計画的に実施していけば、植生の回復は十分可能な状態である。

## 6. プロジェクトの活動進捗状況

### 6-1 暫定実施計画案

本プロジェクトの実施計画案は平成 7 年 9 月の浅川 JOCV 技術指導委員と水谷 JOCV 派遣第三課課長代理 (当時) の巡回指導の際に、久田、杉田両専門家と REST 側をまじえての合同委員会において次のよう

にまとめられている。

## 暫定実施計画 Tentative Schedule of Implementation

### 1) 基礎調査

#### 1-1) 自然環境の調査

(1) 目的：再造林の技術及び普及手法を開発・改良するために自然環境の基礎情報を得る

(2) 成果：プロジェクト対象地の基礎情報とデータベース

(3) 活動：①植生調査

②土壌調査

③気象観測

(4) 実施場所：高地帯－Dega、Desa

中間地帯－Agbe

低地帯－Aberegle

#### 1-2) 林産物の潜在的需要

(1) 目的：プロジェクト対象地における林産物の潜在的需要について調査する

(2) 成果：再造林活動のためのデータベース

(3) 活動：①林産物の潜在的な需要を調査する

②伝統的な土地利用を調査する

(4) 実施場所：Degauss Tembien、Ambarumateka、Agbe、Zongi

#### 1-3) 現行再造林活動のレビュー

(1) 目的：現行再造林活動をレビューする

(2) 成果：現行再造林活動のデータベース

(3) 活動：①育苗作業

②植栽作業

③普及手法

(4) 実施場所：すべての苗畑、植林サイト、目標村落

### 2) 採種園

(1) 目的：造林に必要な優良な種子を確保する

(2) 成果：採種園の造成指針とモデル採種園の造成

(3) 活動：①主要造林樹種の選定

②選定樹種の優良個体の選抜

③代表的樹種のクローン育成

④モデル採種園の造成

(4) 実施場所：Abi-Adi

### 3) 苗畑作業の改良

#### 3-1) 直轄苗畑の育苗

(1) 目的：直轄苗畑の育苗技術を改良する

(2) 成果：直轄苗畑の育苗技術マニュアル

(3) 活動：①在来樹種の苗木成長経過

②育苗管理の標準化



- (4) 実施場所：プロジェクトサイト
- 3-2) 村落苗畑の育苗
- (1) 目的：村落苗畑の育苗技術改良と普及
- (2) 成果：村落苗畑のための普及教材
- (3) 活動：①マニュアルの作成  
②視聴覚教材の作成
- (4) 実施場所：プロジェクトサイト
- 4) 植栽作業の改良
- (1) 目的：植栽事業を支援し、植栽事業をとおして技術を改良する
- (2) 成果：植栽作業のマニュアル
- (3) 活動：①プロジェクト対象地から適切な調査地を選定する  
(村落共有林、保全対象地、ウッドロット、アグロフォレストリー、囲い込み林など)  
②モニタリングおよび評価  
③資料作成  
④普及（セミナー、スタディツアー、緑化キャンペーン）
- (4) 実施場所：プロジェクトサイト

また、このプロジェクトの年度別実施計画の概要を示すと表 6-1 のとおりとなり、具体的内容（行動予定表）は表 6-2 のとおりである。かなり多数の項目が入っている。

表 6-1 年度別計画概要（平成 6 年 12 月より平成 12 年 11 月までの 6 年間）

実施年度	主な活動業務	調査団等
平成 6 年度	プロジェクト基盤整備	事前調査
平成 7 年度	基礎データの収集・解析、樹種の選定、実験の準備、採種園造成、植林普及教材作成準備	巡回指導
平成 8 年度	採種園造成、各種造林実験、育苗場スタッフへの技術指導、植林普及教材作成	フォローアップ
平成 9 年度	採種園の整備、各種造林実験の継続、育苗場スタッフ・普及員の技術指導、植林普及教材配布	中間評価
平成 10 年度	各種造林実験の継続、採種園の整備、技術指導・セミナー、植林普及教材の改訂準備	巡回指導
平成 11 年度	実験の整理・解析、植林作業方法の再検討、技術指導・セミナー、植林普及教材の改定	フォローアップ
平成 12 年度	再緑化・土壌保全・治水対策基本方針及び作業・普及方法の提言、植林普及教材改訂版の配布	最終評価

表 6-2 年度別行動予定表

- 1) 平成 6 年度（1994 年 12 月から 1995 年 3 月）  
プロジェクト開始にあたっての準備を進める

- (1) 平成6年度特別機材費の申請
- (2) 機材の現地購入の手続き
- (3) 機材の引き取り業務
- (4) Abi-Adi 前進基地の土地確保

2) 平成7年度 (1995年4月から1996年3月まで)

欠落している各種基礎データの収集調査を中心に行い、また現在行われている作業形態の調査を行う

- (1) Abi-Adi 前進基地の建設第1・2期工事 (久田・杉田専門家\* SUR コンストラクションへの発注)
- (2) 地域住民に対する木材の潜在需要の調査 (コンサルタント会社に外注)
- (3) プロジェクトサイトの原植生の調査 (杉田専門家・植林隊員・REST フォレスター A)
- (4) 郷土樹種の写真集の作成開始 (杉田専門家・REST フォレスター)
- (5) 植林サイト・育苗用土の土壌調査 (植林隊員 A + 乾燥地農業大学との連携)
- (6) 気象データ収集システムの開始 (植林隊員 B + 各ワラダコーディネーター (5人))
- (7) 現在行われている作業マニュアルの作成 (Tigray 語)
- (8) プロジェクトキャンペーンの資料作成 (久田専門家 (ビデオ制作会社への外注))
- (9) 新規導入種子の確保 (杉田専門家・REST フォレスター)
- (10) 崩壊地における樹木以外での緑化の試み (例えば、クズの導入)

3) 平成8年度 (1996年4月から1997年3月まで)

基礎データのまとめとそれらを基にした各種造林実験の開始及び現場でのスタッフへの技術指導

- (1) 植生調査・土壌調査の終了
- (2) 住民調査及び植生調査の結果を基に苗畑及び林地での各種造林実験を開始 (杉田専門家・植林隊員・REST フォレスター・Tembien 県コーディネーター) \*採種園の造成も併せて開始する
- (3) 伝統的アグロフォレストリーの調査
- (4) 採種園用の種子の確保 (国内及び近隣諸国への出張)
- (5) 現場監督及び普及員に対する技術セミナー開催 (杉田専門家・REST フォレスター・Tembien 県コーディネーター)
  - ① 種子の採取・処理
  - ② 苗畑の作業
  - ③ サイトでの植栽方法
- (6) 郷土樹種写真集の作成終了
- (7) 苗畑設備の整備 (植林専門家・植林隊員 B・REST フォレスター)

4) 平成9年度 (1997年4月から1998年3月まで)

造林実験のサイトへの展開・採種園の造成を中心に行う

- (1) 植生図・土壌図の作成 (植林専門家・植林隊員・REST フォレスター)
- (2) 各種造林実験 (植林専門家・植林隊員・REST フォレスター)
- (3) 採種園の造成作業と植栽を行う (同上)
- (4) (苗畑を中心に) 現場作業員レベルへの技術指導セミナー開催
- (5) 植林普及キャンペーンの開始 (チームリーダー・植林専門家・植林隊員・REST フォレスター・Tembien 県コーディネーター)
- (6) コンタクトファーマーを通してのアグロフォレストリーの実験
- (7) マニュアル (改訂版) の作成

5) 平成10年度 (1998年4月から1999年3月)

造林実験を継続して行い、採種園の設備の整備を行う

- (1) 各種造林実験の継続 (データ整理開始)
- (2) 採種園の設備を整備していく (事務所・倉庫の建設)
- (3) 普及員・BAITOメンバーへの技術指導セミナー開催
- (4) アグロフォレストリーのデモンストレーション

6) 平成11年度 (1999年4月から2000年3月)

これまでの実験データの整理と解析を中心に行い、これまでの業務の見直しと今後の REST の緑化活動の指針とする。

- (1) 各種実験のデータの整理及び解析を行う
- (2) REST の緑化活動の見直しを行う
- (3) 今後の活動方針・目標を検討する
- (4) 緑化キャンペーンの拡大
- (5) 採種園の整備をしていく
- (6) アグロフォレストリーのデモンストレーション

7) 平成12年度 (2000年4月から2000年12月まで)

プロジェクト終了年度に当たり過去の活動の総まとめを行う。蓄積されたデータを基にガイドライン (植林・アグロフォレストリー) を作成し、今後の REST の緑化部門の活動方針を決定する。

- (1) 緑化キャンペーンの拡大 (村人対象のセミナー開催)
- (2) データの整理・解析
- (3) 作業方法の見直し
- (4) ガイドラインの策定
- (5) REST の緑化部門の方針決定

協力相手である REST は苗木の生産及び植林事業の展開に十分な力を有していることが判明していたので、苗木生産及び植栽技術の向上を主な目標とした。また、対象地における社会経済に関する基礎データ (特に再造林に関連する項目) が不足しており、これまでは住民の要望する樹木を適確に生産・配分しているとは言い難かったため、本プロジェクトでは、まず①十分な基礎調査を行い、次いで②住民の望む樹種及び植林可能な樹種の選定を行い、その後は試験・実験を中心に③育苗技術の改良、④植栽技術の改良を行って、最終的に⑤2000年以降の再造林事業のガイドラインの作成に結びつけることを具体的目標とした。本プロジェクトの当初期待された成果の項目をまとめると下記のようなものである。

- ①基礎調査報告書
- ②モデル採種園の造成と同ガイドライン
- ③各種試験結果の報告書及び苗木管理技術マニュアル
- ④各種モニタリング結果の報告書及び植栽技術マニュアル
- ⑤再造林事業のガイドライン (2000年以降)

## 6-2 これまでの活動概要

これまでの3年間は、内戦終結後いくらか経ってなく地域のインフラがまだ十分整備されていない状態であったため、本格的活動を開始するための基盤整備を中心に活動を展開してきた。Mekelle市のREST本

部も当初は仮住まいであったため、プロジェクトチームにも執務室がなかったが、1995年6月にRESTが現在の事務所に移転した際によりやく1部屋を確保することができた。また本プロジェクト活動対象地のTembien県の県都であるAbi-Adiにおいても、隊員の住宅確保が困難なことから活動拠点となる事務所がなかった(当初は民家に間借り)ことから、Abi-Adiにおいて十分な活動ができるように事務所兼宿舍と事務所・倉庫・ガレージ及び研修施設を建設した。過去にTigray州におけるJOCV隊員の派遣実績がなかったため、隊員の赴任に先だてて現地の乾燥地農業大学(現在のMekelle University College)に依頼し、Tigray語の短期特別研修(3週間)を行った。また、並行してプロジェクトの事業計画について、JICAの推奨するPCM手法にのっとりPDMを作成した。しかし、この事業計画に関しては現地(Mekelle及びAbi-Adi)で隊員がどの程度活動可能なかを正確に把握することはできなかったため、初代隊員(植林2名、自動車整備1名)の派遣後1年が過ぎた1996年9月に、隊員によってPDMの見直しが行われた。また、植林以外の隊員(地下水開発、自動車整備、測量)も同様に部門別にPDM及び活動計画を作成した。これまでの成果としてはMekelle大学に委託して行った基礎調査(レポート表題「基礎調査、Tigray州Tembien県における将来の再造林事業に対する機会と障害を評価するために」とセミナー開催及び苗畑の現況調査報告書がある。初代隊員であった2名の植林隊員と1名の自動車整備隊員は任期を終えて帰国しており、植林隊員は現在3名が新しく赴任して、Abi-Adiでの住居選定・契約・今後の活動計画の作成及び現地調査を実施中である。

### 6-3 計画の進捗状況

#### 6-3-1 基盤整備

これまでに以下のような事業を行い、一応、基盤整備は完了している。

平成6年度: Abi-Adi 再造林研修所管理棟(2棟)、MekelleのREST本部の電話連絡網整備

平成7年度: Abi-AdiのGPPTT事務所、倉庫、ガレージ、再造林研修所・宿泊施設の建設、無線連絡網整備

平成8年度: メケレガレージ増築と場内整備、Abi-Adi事務所土壌浸食防止工

#### 6-3-2 他の協力事業との関係

青年海外協力隊の個別派遣隊員に次のような活動を依頼し、協力を得た。

大木隊員(SE:平成5年1次隊): コンピューターの環境整備、ソフトウェアのインストレーション

小泉隊員(建築設計:平成5年2次隊): Abi-Adi事務所・研修所及び増築分の設計、MekelleのREST本部増築分設計

小平隊員(溶接:平成8年1次隊): Abi-Adi事務所・研修所のゲートの設計

水野隊員(自動車整備:平成6年2次隊): メケレガレージ整備の計画立案

#### 6-3-3 植林

植林隊員は現在藤田、加藤、寺田の3人が派遣されている。

##### 1) 基礎調査

Mekelle大学に委託して基礎調査(再造林事業を取り巻く自然環境と社会環境の包括的調査)を行い、植林事業展開に必要な基礎的データを得た。また、セミナーを1996年12月に開催した。

##### 2) 採種園整備

第三者専門家による実施計画案作成の役務提供提携先を選定中

##### 3) 苗畑における育苗技術の開発と改良

Tembien県における苗畑現況調査を終了し、問題点を把握した。現在これらの結果を踏まえて、施設改

善の準備中である。

#### 4) 植林技術

基礎調査及び今年度の雨季の状況を視察して問題点をかなり明確にした。モニタリングの手法もほぼ明確であり、実際の作業に関しては植林隊員が実行計画を作成中である。

#### 5) 普及

Tembien 県内の小学校の先生たちと協力して芝居形式により植林、植生保護の重要性を訴えることを計画している。

#### 6-3-4 地下水開発

隊員(1名)は Mekelle の REST 本部に所属しており、業務内容上も Tembien 県の植林プロジェクトとは直接関係していない。野中隊員の病氣療養と電気探査機の到着の遅れなどにより大幅に調査の実施が遅れたが、機器が届くまでの間 C/P に航空写真や地質図、地形図の読み方、それらの情報から地下水の出そうな場所を予測する技術等について指導していた。機器が届いてからは Mekelle 市近郊で地下水調査を始めたが、今年の干魃の影響により急掘井戸の掘削を行うこととなったため、電気探査はまだ十分に行われていない。

#### 6-3-5 測量

隊員(1名)は Adi-Abi で生活し、植林隊員と協調しながら活動を行っている。測量器材の到着の遅れにより調査開始が遅れたが、現在は植生の囲い込み保護地について測量を開始し、囲い込み面積の算出を行っている。

#### 6-3-6 自動車整備

隊員(1名)は Mekelle 市の REST 本部に所属し、REST の Mekelle セントラルガレージの整備を行い、一応の成果を上げているが、Abi-Adi の植林プロジェクトとは直接の関わりがない。

#### 6-3-7 システムエンジニアリング

隊員(1名)は Mekelle 市の REST 本部に所属し、総務関係のコンピュータ利用の推進に協力しているが、Abi-Adi の植林プロジェクトとは直接の関わりがない。

#### 6-4 全般的問題点

##### ① REST の人員と予算

C/P の配置が適切でなかったり、C/P が隊員と協力して作業できる時間に制約がある。特に植林では C/P 不在のことが多かった。

##### ② NGO としての制約

中央政府(特に MEDAC)が、2 国間協定で技術協力をしている JICA がローカル NGO である REST を直接支援していることを問題視している。

##### ③ 異職種間の連携の不足

植林、測量、自動車整備、地下水開発、SE の 5 職の協力隊員が要請され派遣されているが、隊員間で本プロジェクトに対する認識に差があり、連携を実現するための協力意識が不足している。

##### ④ 専門家への反発

隊員の中に専門家に対するある種の反発があり、チームとしての和が乱れる原因となっている。

#### 7. 軌道修正の必要性と主な指導事項

## 7-1 植林

計画された実施項目が多過ぎ、これらをすべて実施しようとするれば、隊員にかなりの負担を強いることになり、また、若く経験の浅い隊員の能力では無理な項目（例えばモデル採種園の確立）もある。基本的な事項のみに絞り込む必要がある。

### 7-1-1 基礎調査

Mekelle 大学に委託した基礎調査の成果は有効に活用すべきだが、さらに植林や囲い込みの対象地での現地調査を積極的に行う必要がある。

現在、植林隊員は各地で植生調査と土壌調査を実行しようとしているが、これらの調査の意味と目的、得られた成果をどのように活用するかについて明確に理解しておく必要がある。これらの調査結果は植林や囲い込みにより植生回復をはかる場合の土地の生産力の分級と自然度の分級に利用できる。経済林の成立が可能な土地、囲い込みの有効な土地、土木的な浸食防止対策と緑化工が必要な土地等に評価区分し、夫々に適する樹種、植栽法、保護管理法、工法等を決定する。それには詳細地形図、表層地質図、土壌図、植生図、気温分布図、降水量分布図、航空写真等を利用して土地を総合的に評価する必要がある。さらに現地調査の折々に夫々の土地の印象を記録しておくことも土地分級を進める上で重要である。

また、現地調査は現地の状況と利用目的、知りたい内容に合わせた調査法を適宜採択する必要がある。例えば植生調査にも様々な方法があり、夫々特徴がある。具体的にはコドラート法、ライントランセクト法、ベルトランセクト法等を状況と目的により使い分けることが求められる。

土壌調査は土壌成分分析よりも現地での詳細な断面観察を重視すべきであり、道路脇の小さな崩壊地の断面にも注目して観察する習慣を身につけるとよい。

住民からの聞き取り調査はこまめに行うこと。特に昔の植生状態、いつごろどのように消失したかといった変化の経緯等について聞くこと。さらに、囲い込み地と開放地の植生状態の比較も重要である。囲い込みの有効性、植生回復速度と遷移の方向、再利用可能となるまでの年数、適正最小面積、配置、囲い込む場所とローテーションの組み方といったことの決定に必要な情報は、これらの現地調査の解析により得られる。

### 7-1-2 採種園の確立

まだ着手してなく、優良系統の発見と保存・登録、適地の選定、採種、採穂、移植、育苗など採種園の確立に必要な作業を考えると、これから新規に整備するのは困難である。以下のような方法に切り変えた方がよい。

- ①現地調査の折々、畑や原野に残されている自生樹種の優良個体を見つけだし、位置、大きさ（形状）、特性、所有者等を調査、確認してから登録して、母樹とする。母樹の数は同一樹種でも複数必要。
- ②その母樹の存在する場所をそのまま採種園として住民の協力を得て保全し、母樹からの採種計画を作成し、採種する。その樹木を囲う必要はない。
- ③優良母樹からの種子を優先的に育苗し、植林用山出し苗とする。
- ④優良母樹からの苗の成長特性を記録し、他の苗と比較する。

一般的に、樹形の整った野生の大径木はその土地の病虫害や乾燥等の気象害に強い耐性を持っていて、そのためにこれまで生存してきたことが考えられる。このような樹木を母樹として計画的に採種、育苗して植林することにより厳しい環境圧にも耐えられる抵抗性遺伝子を持つ群落を形成することができ、生態学的にも安定した植林を行うことができると考えられる。

### 7-1-3 苗畑技術

市原、溝口両隊員の苗畑基礎調査は大きな成果であるが、苗畑での技術的問題をすべて解決しようとする

ると現在の隊員には大きな負担となる。優良苗を出荷して活着率を高めるためには、培養土と灌水法の改善が最も効果的である。次の3点を重点的に検討するとよいであろう。

- ①家畜糞、ワラ等の有機物を堆肥化し、培養土に利用する技術を確立する。
- ②灌水量、施肥量、ポット容量、遮光率等に関する小規模な試験を繰り返し、データを蓄積する。
- ③作業能率の向上に効果的な用具の導入と利用を検討する。

#### 7-1-4 植林技術

次の3点が重要である

- ①用材林、薪炭林、果樹園等の経済林の適地を明確に評価、区分すること。
- ②囲い込み適地の見分け方と適正面積、閉鎖期間、ローテーション、配置等の基準を確立する。
- ③防風、防砂、土壌浸食防止等の積極的保全策等が必要な土地を評価、区分し、その土地にあった保全技術を確立する。

特に Tembien 県の大部分は囲い込みだけで植生の回復がかなり見込める状態なので、囲い込み技術の確立は重要である。

#### 7-1-5 普及

囲い込みだけで十分な成果をあげ得る所に植林したり、何本もまとめて植え付けたり、植えずに枯らしたりと言った無駄な植林が多く見られ、逆に積極的な植林が必要な場所が放置されているといった問題がある。正しい植林の概念と植え付け技術について、住民に普及啓発することは重要である。

現在、小学校の先生の協力を得て芝居により植林と植生保護の重要性を小学生や住民に理解してもらうことを考えている。単にパンフレットを作成して配っても効果は薄いので、芝居はよい考えだが、もっと簡便で頻繁にやれる方法として紙芝居があるので、検討すると良いであろう。

#### 7-2 地下水開発

器材が届くまで航空写真の見方、地形図の見方等の勉強会を催したりしていたが、これがその後の調査の進展や野中隊員への REST 側の信頼に結びついたと思う。

今後は、従来業務とは別に地下水探査技術を応用して、Tembien 県において土壌水分の豊富な土地を予測し、経済林（木材、薪、果樹等）の成立する可能性の高い土地の検討評価に結びつけるといった業務を行えば、植林隊員と地下水隊員の業務に関連が生まれ、協力関係が確立されるであろう。

#### 7-3 測量

囲い込み地の測量により面積計算を行っているが、この成果を囲い込みの最小有効面積の評価等に利用したい。

苗畑、植林地など詳しい地形図の必要な土地において、簡易測量でもよいから大縮尺の地形図を作り、テラシングの効率化や植林技術の確立に役立てるとよいであろう。

#### 7-4 自動車整備

Abi-Adi の自動車の安全性と稼働率を向上し、植林・測量プロジェクトの業務効率を上げるには、自動車整備隊員の積極的な協力が不可欠である。できれば、Abi-Adi 駐在としたいが、自動車整備隊員が Mekelle 市に残ることを強く希望しているため、REST 整備員の協力など、他の方法が必要となる。なお Mekelle セントラルガレージの周囲に防風、防塵のための植林をして環境を改善するとともに、自動車整備隊員もその植林に参画して GPPTT の一員であることを認識させるのも一つの方法である。

#### 7-5 システムエンジニアリング

土地の生産性分級を効率よく行うにはコンピュータによる情報解析が欠かせないが、SE 隊員が本プロジェクトに残ることを希望しなかったため、SE 隊員の協力は断念せざるを得ない。

#### 8. プロジェクト支援のあり方

国内委員会の開催は限られているので、JICA のエチオピア駐在事務所、総合農業開発専門家、シニア隊員 (10 年度派遣予定)、及び隊員間の緊密な連携を保ち、REST とのコミュニケーションも頻繁にとって、意志の疎通と情報交換が円滑に進むようにする。またプロジェクト立ち上げ時の機材の到着の遅れが全体計画の進捗にも支障を来したことから、人材派遣と必要機材、資金についての事務局の円滑な対応が望まれる。

巡回指導は、今後派遣される予定の専門家とシニア隊員が植林の専門家ではない可能性もあるので、可能であれば実施した方がよい。

また、エチオピア国内の農林関係研究機関 (例えば Addis-Ababa 市の Forest Research Centre など) や大学 (Mekelle University College 等) と緊密な連絡をとり必要な情報を素早く入手することが肝要である。

さらに JOCV の技術顧問室へ Fax、手紙、E-mail 等により技術的質問を行い、疑問を解消していく努力を常に行うことも、隊員の能力を向上させプロジェクトを円滑に進める上で重要である。

#### 9. 総括と提言

本プロジェクトの進捗は大分遅れぎみで、まだ大きな成果をあげるには至っていないが、苗畑基礎調査と Mekelle セントラルガレージの整備は良い仕事をしたと思う。現在の植林隊員 3 人は志気も高く前向きな姿勢を持っているので、測量、地下水開発等の隊員と積極的に協力し合えば、よい成果を出すことが十分可能である。しかし、全体計画案に見られるように、実施すべき項目が隊員の力量と比較して多過ぎるように思われるので、このままではかなりの項目が消化不良のまま終わってしまう可能性がある。今後は的を絞って、重点的に力を注ぐ部分を決め、一つ一つ確実に成果をあげていくようにするとよい。