

環境森林省／農業省／独立行政法人国際協力機（JICA）
IC Net 株式会社

マダガスカル国総合村落林業開発計画（PRODAIRE/TIFETIAM）

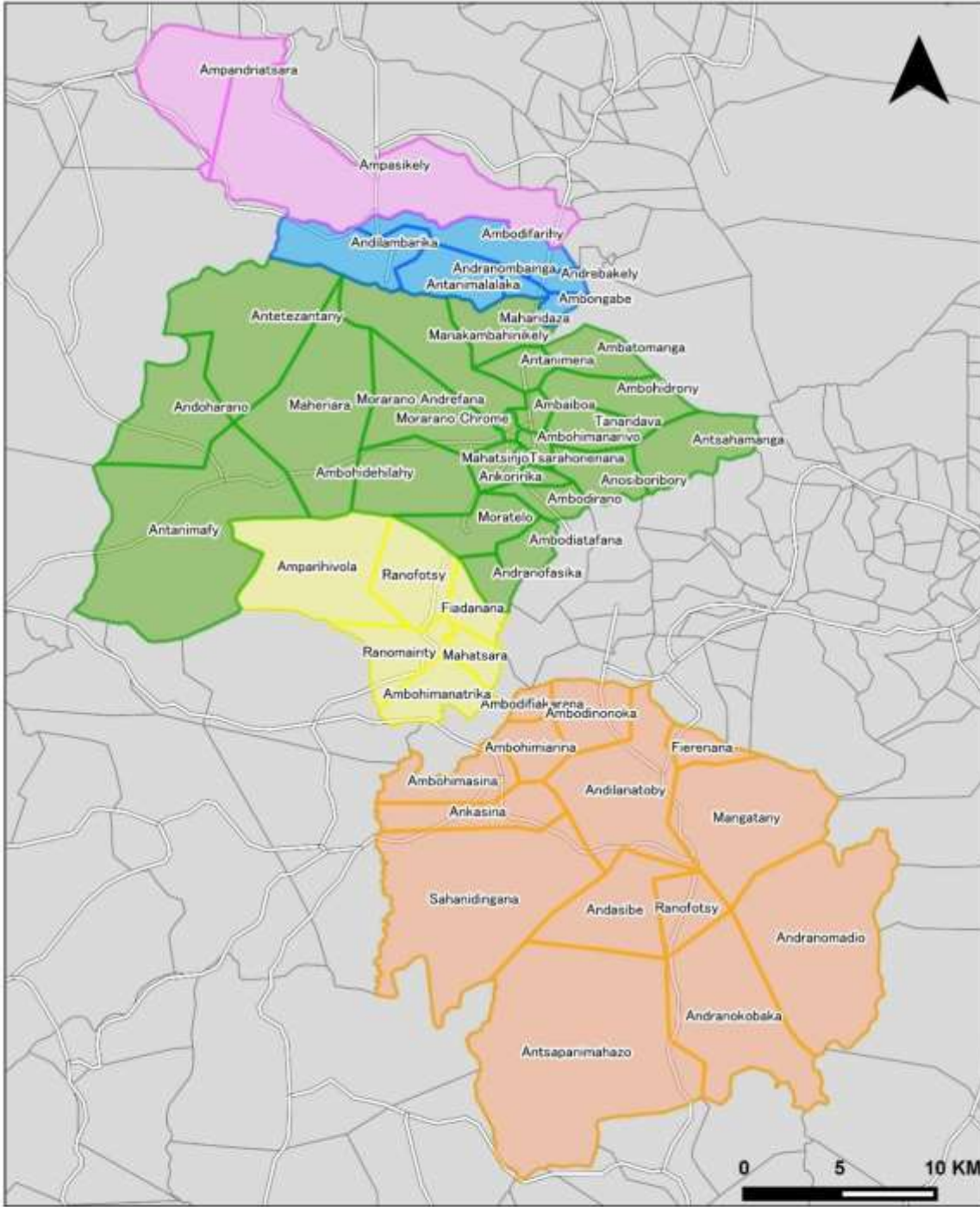
中間インパクト調査報告書

目次

I.	調査の目的	3
II.	調査の方法	3
1.	質問票調査	3
2.	植林地踏査	4
3.	ケーススタディ	5
III.	調査結果を活用したプロジェクト対象地域全体のインパクトの推計	6
1.	調査対象世帯の属性	6
2.	プロジェクト対象地域全体のインパクトの推計	7
IV.	調査の結果と提言	7
1.	植林研修	7
2.	ラバカ対策研修	17
3.	野火対策研修	21
4.	かまど研修	24
5.	ライチ取り木研修	28
6.	7日間堆肥研修	33
7.	養殖研修	36
8.	稚魚生産研修	40
9.	その他の研修	43
10.	土地登録制度と住民の植林活動との関係	45

添付資料

1. 中間インパクト調査 植林地踏査結果
2. 質問票



- | | |
|---|---|
| 調査対象コミュニティ | 調査対象外コミュニティ |
| ■ アンパシケリ | ■ アンディラトビ |
| ■ アンディラバケリスッド | ■ ラノマインティ |
| ■ ムラノクロム | |

資料：HumanitarianResponse.infoを基にプロジェクトで作成

調査対象地域マップ

I. 調査の目的

中間インパクト調査の目的は次のとおりである。

1. プロジェクト活動のインパクトを定量的・定性的に把握する。
2. 植林やラバカ対策に対する住民のインセンティブを把握する。
3. 研修後の住民活動の持続性を高めるための提言を行う。

II. 調査の方法

中間インパクト調査は、2014年4月14日から6月9日まで、次の3つの方法によって実施した。

1. 質問票調査
2. 植林地踏査
3. ケーススタディ

それぞれの調査は次の方法により実施した。

1. 質問票調査

(1) 住民世帯リストの収集

保健省が対象コミューンの世帯に蚊帳を配布したときに作成した対象3コミューンの世帯リストを入手した。そのリストは食事を一緒にする家族構成員を1単位(世帯)とし、その家長名と構成員数を記載したものである。また、当プロジェクトの普及スタッフであるエリアマネージャーからの聞き取りに基づいて、質問票調査を実施する4~5月にアクセスが困難なフクタンとその他フクタンの分村については、質問票調査の対象から外した。その結果、対象32フクタンのうち、アンパシケリコミューンのアンパンリチャールフクタンとムララノクロムコミューンのアンボデラフクタンおよび、その他フクタンのアクセスが困難な分村を対象から外し、調査の対象となる世帯リストを作成した。

(2) 調査対象候補世帯の抽出

上記の作業の結果残った30フクタンの世帯リストでフクタン毎の有効世帯数をカウントし、質問票調査の想定サンプル数である900世帯の1.5倍にあたる1,350世帯を調査対象候補世帯と設定した。想定サンプル数の1.5倍の世帯数を抽出したのは、調査実施時に不在の世帯に備えるためである。続いて、以下の計算式で各フクタンの抽出世帯数を計算し、フクタン別に調査対象候補世帯を、乱数表を用いて抽出した。

$$\text{【Aフクタンのランダムサンプリング数} = \frac{\text{Aフクタンの有効世帯数}}{\text{アクセス可能な全フクタンの有効世帯数}} \times 1,350 \text{ サンプル】}$$

(3) 調査員の配置

質問票調査の調査員としてローカルNGOのTOLOTANANAのメンバー7人を備上した。同NGOは県森林局局長の推薦があり、研修監理業務再委託の際の入札に参加し、受注した2NGO

を除き、最も評価が高い NGO だった。また、同 NGO はこれまで、プロジェクトの活動には関わっておらず、調査員に必要な中立性も確保できると考えた。質問票調査はこれら 7 人の調査員が実施し、日本人専門家は彼らの作業を監理した。

(4) 調査世帯リストの配布

質問票調査の実施に先立ち、各フクタンのローカルトレーナーに、上記の作業により作成した調査対象候補世帯リストを配布し、ローカルトレーナーにリストに記載の世帯を事前に確認しておくことと、その世帯に質問票調査の実施日を連絡しておくように依頼した。

(5) プリテストの実施

質問票調査を実施する前に調査員に質問票調査の方法について説明するとともに、質問票内の語句の共通理解を得るように努めた。その後、アンパシケリコミュニティのアンパシケリフクタンとムララノクロムコミュニティのアンボディラノフクタンにて 2 日間のプリテストを実施した。プリテストの目的は、各調査員が質問票調査に慣れることと、より実態に即した質問や回答の選択肢に改善することである。

(6) 質問票調査の期間

2014 年 4 月 14 日に開始し、同年 5 月 9 日に終了した。調査日数は 20 日間だった。

(7) 質問票調査の実施

7 人の調査員は A グループ(4 人)と B グループ(3 人)に分かれ、予定されたフクタンに赴き、ローカルトレーナーの案内によって、リスト上に記載された世帯を訪問し、質問票に基づいて聞き取り調査を実施した。世帯主が不在の場合は、同一世帯内の構成員(子供を除く)への聞き取りを認めた。調査対象者への聞き取りののち、屋敷地に植林されたモリンガとライチの生育状態とプロジェクトで導入されたかまどの使用状況について、調査員が目視によって確認した。質問票調査の結果、915 世帯から回答を得た。

2. 植林地踏査

(1) 対象世帯リストの作成

質問票調査で得られた 2012/13 年および 2013/14 年の傾斜地での合計植林本数により全 915 世帯を、①植林していない、②1~99 本、③100~499 本、④500~999 本、⑤1000 本以上の 5 つの植林本数グループに分けた。①植林していない世帯を除く、上記 4 グループを対象として、各グループの比率に基づき、調査対象候補として 181 世帯をランダムに抽出し、フクタン毎に調査対象候補リストを作成した。

(2) 調査員の配置

質問票調査を実施した 7 人の調査員のなかから 4 人を選出し、2 人ずつの 2 グループに分けて、植林地踏査の調査員とした。日本人専門家は彼らの調査を監理した。

(3) プリテストの実施

植林地踏査を実施する前に、植林地踏査の経験があるエリアマネージャーを講師として、植林木が生残しているかどうかの見分け方や地理情報（GPS）の計測方法についての実地研修をアンドレバケリッドコミュニティのアンドラノムバインガフクタンで実施した。

(4) 植林地踏査の期間

2014年5月12日～6月6日

(5) 聞き取り調査の実施

対象フクタンで候補世帯リストに記載された合計112世帯に対し、質問票調査で自身が回答した植林木数の植林地ごとの内訳本数や土地事務所に関する質問を、調査員が村内で行った。

(6) 植林地踏査の実施

村内聞き取りに続いて、車または徒歩でアクセス可能な植林地を訪問し、ユーカリロブスタ、レモンユーカリ、グラベリア、マツの生存本数と枯死本数のカウントおよび植林地のGPSデータの取得を行った。

3. ケーススタディ

(1) 調査員の配置

質問票調査を実施した7人の調査員から3名を選出し、ケーススタディの調査員とした。日本人専門家は、彼らの作業を監理した。

(2) ケーススタディの期間

2014年5月12日～6月6日

(3) 全研修地での聞き取り

ラバカ対策研修、野火対策研修、養殖研修、稚魚生産研修の4研修については、ローカルトレーナーの案内で研修を実施したすべての場所を訪れ、研修講師とその受益者から、研修実施の状況、結果、および研修によるインパクトについての聞き取りを行った。

(4) 特徴的なフクタンでの聞き取り

質問票調査の分析結果から、ライチ取り木研修、かまど研修、7日間堆肥研修で特徴的なフクタンを抽出し、それらの研修が実施された状況やインパクトなどについて聞き取りした。

(5) 特徴的な世帯への聞き取り

質問票調査の分析結果から、「傾斜地を所有し植林するつもりだ」と答えたにもかかわらず植林していない世帯など、特徴的な世帯を抽出し、それらの世帯を訪問して、彼らがそのように回答した背景や事情などを聞き取った。

III. 調査結果を活用したプロジェクト対象地域全体のインパクトの推計

1. 調査対象世帯の属性

「II. 調査の方法」で述べた通り、質問票調査では、ランダムに抽出された30フクタンの915世帯を対象に調査を実施した。以下の表1にコミュニティ、フクタン別の調査世帯数と、プロジェクトにとって最も重要な属性である傾斜地の所有状況をまとめる。

表1 フクタン別のサンプル世帯数とサンプルに占める傾斜地所有世帯の割合

コミュニティ	フクタン	サンプル数	傾斜地所有世帯の割合 (%)
Ampasikely	Ampasikely_FKT	53	73.6
小計		53	73.6
Andrebakely_Sud	Ambodifarihy	23	87.0
	Ambongabe	12	66.7
	Andilambarika	7	100.0
	Andranombainga	10	100.0
	Andrebakely	20	80.0
	Antanimalalaka	26	65.4
小計		98	79.6
Morarano_Chrome	Ambaiboa	76	51.3
	Ambatomanga	59	33.9
	Ambodiatafana	20	55.0
	Ambodirano	34	58.8
	Ambohidrony	34	26.5
	Ambohimanarivo	35	77.1
	Andoharano	18	88.9
	Andranofasika	23	69.6
	Ankoririka	32	71.9
	Anosiboribory	30	86.7
	Antanimafy	28	82.1
	Antanimena	46	63.0
	Antetезantany	18	72.2
	Antsahamanga	16	37.5
	Maharidaza	34	88.2
	Mahatsinjo	54	70.4
	Maheriana	23	69.6
	Manakambahinikely	16	81.3
	Morarano_Andrefana	23	82.6
	Morarano_Chrome_FKT	62	85.5
	Moratelo	24	75.0
	Tanandava	41	70.7
	Tsarahonenana	18	50.0
小計		764	65.8
合計		915	67.8

2. プロジェクト対象地域全体のインパクトの推計

今回の調査では、実際に調査が可能な 30 フクタンの保健省リストに記載された 14,289 世帯が母集団となっており、プロジェクトの対象地域である 3 コミューンの全世帯と、厳密には一致しない。しかし、サンプル抽出方法やサンプル世帯の面的な広がりをもとに勘案すると、世帯の質問票調査と植林地踏査の結果は、プロジェクト対象地域全体の傾向を十分に捉えていると考えられる。このため、質問票調査での調査対象世帯の回答と現場での目視による確認結果から得られた実践率や平均を用いて、プロジェクト対象地域全体のインパクトを推計する。なお、本報告書中の推計値の算出には、2013 年 11 月時点での全対象世帯数 12,883 を使っている。

IV. 調査の結果と提言

1. 植林研修

1.1 研修の実施状況

PRODAIRE はこれまでに 2012/13 年と 2013/14 年の 2 回の植林シーズンを経験している。2 つの植林シーズンが終わった 2014 年 4 月 30 日現在、プロジェクトではローカルトレーナー向けと住民向けの研修をあわせ、707 回の播種研修を実施し、男性 6,735 人、女性 4,445 人、合計 11,180 人が受講した。また、988 回の移植研修（苗をポットに移植する研修と苗木を山出しする研修を含む）で男性 8,252 人、女性 5,643 人、合計 13,895 人が受講した。両研修をあわせると、1,695 回の研修で男性 14,987 人、女性 10,088 人、合計 25,075 人が植林研修に参加した。研修 1 回あたりの平均参加者数は 15 人であり、男女比は男性：女性＝3：2 となっている（表 2）。

質問票調査の結果によれば、少なくとも 1 回以上の植林研修に参加したのは 915 世帯の 60.2% である。2012/13 年には播種研修、ポットへの移植研修、山出し研修の 3 研修が実施され、2013/14 年には播種研修と移植・山出し研修の 2 研修が実施された。参加世帯のうち、5 回の研修すべてに参加したのが 66.1% でもっとも多く、ついで 3 回参加したのが 25.0% だった。915 世帯のうち、76.4% は研修が実施されることを認識し、60.2% が研修に参加した。忙しいなど、何らかの理由で 16.2% が参加せず、23.6% は研修があることを知らなかった（図 1）。

表 2 植林研修の回数と参加者数

植林年	研修種類	研修回数	男性	女性	合計
2012/13年 ～ 2013/14年	播種研修	707 回	6,735 人	4,445 人	11,180 人
	移植研修	988 回	8,252 人	5,643 人	13,895 人
	合計	1,695 回	14,987 人	10,088 人	25,075 人

資料：プロジェクト記録より

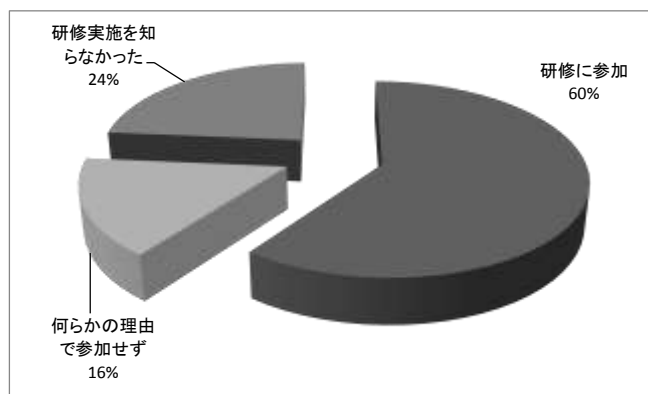


図1 植林研修の参加率

1.2 苗木生産世帯の実践率

質問票調査の結果、915世帯のうち PRODAIRE 開始以前の3年間に苗木を生産した世帯は29.5%だった。それが、PRORAIRE が活動した2012/13~2013/14年の2年間に苗木を生産した世帯は58.5%へ約2倍に増加した。PRORAIRE が実施した植林研修に少なくとも1回以上参加した世帯に限ると、PRODAIRE 開始以前の3年間に苗木を生産した世帯は34.7%だったが、PRODAIRE が活動した2012/13~2013/14年に苗木を生産した世帯は77.3%と、2倍以上に増加している(表3)。また、研修に参加した世帯のうち、PRODAIRE 以前に苗木を生産しなかった世帯の70.3%が新たに苗木生産を開始した。

表3 苗木生産世帯の実践率推移

項目	PRODAIRE開始前3年間の実践率	2012/13年~2013/14年の実践率
苗木を作った世帯の割合	29.5%	58.5%
苗木を作った研修参加世帯の割合	34.7%	77.3%

資料：質問票調査の結果より

つぎに PRODAIRE が植林研修を実施した2012/13年と2013/14年の2回の植林シーズンに苗木を生産した世帯の実践率の推移を確認する。質問票調査で聞き取りした915世帯のうち、2012/13年には23.7%がユーカリロブスタの苗木を生産し、5.9%がグラベリアの苗木を、16.2%がモリンガの苗木を生産した。2013/14年になると、30.2%がユーカリロブスタの苗木を生産し、13.6%がレモンユーカリの苗木を生産した。これら2種を含め、ユーカリ苗木を生産したのは32.7%の世帯である。この年には同じように、10.7%がグラベリア、30.1%がモリンガ、4.5%がマツの苗木を生産した。

これらの実践率を活用し、プロジェクト対象地域全体の苗木生産世帯数を推計したものが表4である。2012/13年の植林シーズンには3,000世帯以上がユーカリの苗木を生産し、それにグラベリアとモリンガを加えれば、4,000を超える世帯が苗木を生産したことになる。2013/14年の植林シーズンには約4,200世帯がユーカリの苗木を生産し、それにグラベリア、モリンガ、マツを加えれば6,700世帯強が苗木を生産した。プロジェクト実施期間中も、苗木を生産した世帯は4,071世帯から6,725世帯へ増え、実践率は31.6%から52.2%へ上昇した。

表4 対象3コミュニティの苗木生産世帯の推移

樹種	世帯の実践率		2013/14年		2013/14年	
	世帯数	実践率	世帯数	実践率	世帯数	実践率
ユーカリロブスタ	3,053 世帯	23.7 %	3,891 世帯	30.2 %		
レモンユーカリ	- 世帯	- %	1,752 世帯	13.6 %		
ユーカリ合計	3,053 世帯	23.7 %	4,213 世帯	32.7 %		
グラベリア	760 世帯	5.9 %	1,378 世帯	10.7 %		
モリンガ	2,087 世帯	16.2 %	3,878 世帯	30.1 %		
マツ	- 世帯	- %	580 世帯	4.5 %		
合計	4,071 世帯	31.6 %	6,725 世帯	52.2 %		

資料：質問票調査の結果に基づく推定値

1.3 苗木生産とポット

ポット購入の意思

質問票調査を実施した915世帯に、「今後プロジェクトの支援がなくとも苗木を生産する意思があるか」と質問したところ、81.2%が「ある」と答えた。苗木生産の条件を聞くと「ある」と答えた世帯のうち、84.7%が種子の入手、57.5%がポットの入手、36.5%が技術の向上と答えた(複数回答可)。種子の入手に次いで、ポットを入手できるかどうかは苗木作りの重要な要素になっている。加えて、研修による苗木生産技術の向上も住民は求めている。

今後、苗木作りのためにポットを購入する意思があるかを915世帯に聞いたところ、森林樹種用の小型ポットを購入すると答えたのは41.6%であり、モリンガや果樹用の大型ポットを購入すると答えたのが43.1%だった。4割方の世帯は、苗木を作るためにポットを購入しようと考えている。そうした世帯の希望購入単価と年間の希望購入数の平均値は、小型ポットで27MGA/個、325個/世帯であり、大型ポットで57MGA/個、69個/世帯だった。今年度より、NGOによるポットの販売が行われるが、全世界帯の21.9%が、その販売予定価格17MGA/小ポットを超える価格でポットを購入する意思があると答えている。

ポットの配布

いっぽうPRODAIREは2013/14年の植林シーズン前に、対象3コミュニティ内の全世界帯を対象に、各世帯100個ずつポットを配布した。その受け取り状況をみると、915世帯のうち71.7%が受け取っており、28.3%は受け取っていない。ポットを受け取っていない世帯がある背景には、村レベルでポットの配布を担ったローカルトレーナーが、担当域内のすべての世帯に配布していない場合と、住民側がその受け取りを拒む場合があるようだ。ベースライン調査のとき、マハリダザフクタンで「村に日本人が来て、我々の土地を取り上げようとしている」という誤解を受けて、その誤解を解くべく説明しなければならなかったことがあった。プロジェクトが始まって2年近くなる現在においてもなお、そうした誤解を持つ村人が少なくないことが、今回の調査で判明した。

たとえばアンボディラノフクタンのアンボヒトゥルンビ集落では、外人からポットを受け取ったら、それがテリトリーマークとなり、土地を取り上げられてしまうと恐れる人たちがいる。仏領時代の土地制度がどういうものだったか不勉強でよく知らないが、少なくとも現代のマダガスカルを生きる人びとのなかに、「仏領時代に木を植えたところや、耕作してキャッサバやメイズを植えた土地はフラン

ス人（または肌の白い外人）の土地になった」という記憶が残っているらしい。そうした過去の延長線上に、現在に続く土地私有制の社会的慣行が成立したのではないかと調査者は疑っている。

プロジェクトに対してこのような誤解をもつ人びとは、PRODAIRE が対象地域の全戸に配ったポットや種子さえも受け取ることがないという。土地が個人所有であるにもかかわらず、所有権の確定が不明確な社会の実態が、そうした人びとのプロジェクトに対する誤解を増幅している。

1.4 苗木生産の現場状況

調査のなかでローカルトレーナーや住民から聞き取りした結果、苗木作りの現場では、次のような状況があると報告された。

初年度のグループ苗畑推進に起因する混乱

当初、プロジェクトの理念が関係者に徹底されていなかったことから、初年度にはグループ苗畑が作られた。その後の修正を経て、2年目の植林シーズンには個人苗畑が奨励された経緯がある。そのため、村レベルではプロジェクト方針の変更に伴う混乱が見られた。

たとえばアンボディファリフィクタンでは、2年目の植林シーズンで研修参加者全員が個人苗畑を作った。しかし、彼らはそれを前年のグループ苗畑と同じだと勘違いし、誰かがその苗畑を世話してくれるものと考え、自分たちでは世話しなかった。その結果、彼らは苗畑作りに失敗した。いっぽうアンドレバケリフクタンでは、ある地区の20世帯のうち6世帯が個人苗畑をつくり、14世帯がひとつのグループ苗畑をつくった。両者の苗畑はともに屋敷地に作られた。グループ苗畑では害虫が発生し、多くの苗木が枯死した。グループ苗畑では責任の所在があいまいになり、世話が十分に行われなかったのが失敗の一因となった。それに対し、個人苗畑の6世帯は全員が成功した。このうちの3世帯は害虫除けの薬剤を用い、薬効のある葉を燃やして土に混ぜるなど、創意工夫があったという。

苗畑の場所

アンパシケリフクタンでは多くの農家で屋敷内に苗畑を作り、農作業の合間に苗木の世話をする。植林地となる彼らの傾斜地は家から5~20 km離れている場合が多く、屋敷内の苗畑から彼らの傾斜地へ苗木を運搬する手段がないことが問題となった。アンタニマララフクタンでは、ある地区の20世帯のうち屋敷内に苗畑を作ったのは12世帯で、5~10 cmに成長したユーカリの苗木に虫がついて多くが枯れ死した。成功した8世帯は屋敷地から離れた斜面地の下部（Baiboho: バイブーと呼ばれる）に苗畑を作っていた。ここでは苗畑を作った場所の違いが成否を分けた。

種子の品質のばらつき

2013/14年のユーカリ種子は品質にばらつきがあり、発芽しなかったり、発芽してもその直後に枯れることが多いと多くのフクタンで報告された。

たとえばアンバイブフクタンでは、あるローカルトレーナーが担当する世帯の40%が苗畑作りに成功し、60%が失敗した。彼らは2013/14年のシーズンに個人苗畑をつくった。ユーカリ種子の品質が悪く、発芽したあと枯れ死するものが多かった。水はやっていたし、土に問題があるとは思えない。2012/13年のシーズンと同じ方法を採用していたから、2013/14年の種子の品質が悪かったと判断された。この地

区では 2013/14 年に前年よりも多くの世帯が苗木作りに参加したが、この理由により、かなりの世帯が苗木作りに失敗した。

マハチンジョフクタンでユーカリ種子の発芽率は 10% くらいだった。グラベリアは発芽率に問題はなかったが、ポットに移植してからの生残率が低かった。アンテテザンタニフクタンではユーカリが発芽後に枯れてしまう症状が多く出た。最初の播種では個人苗畑で失敗し、次いでグループ苗畑でも失敗した。このため、種子の品質が悪いということがわかった。アンタニマフィフクタンでも同様にユーカリ種子の品質問題が報告されている。

苗木販売の躊躇

PRODAIRE は傾斜地を所有しない人びとが苗木を作ること奨励するために、生産した苗木の販売を積極的に勧めている。にもかかわらず、そうした人びとのなかには、プロジェクトから供与された資材で作った苗木を販売することに躊躇して、苗木を作らなかった人びとがいる。たとえばアンタニマララカフクタンでは、傾斜地を所有しない人がプロジェクトからもらった種子とポットで作った苗木を売る行為に対して、「売っていいものか」と躊躇する風があり、こうした人のなかには、最初から苗木作りに参入しなかった人がある。傾斜地を持たず、売ることを目的に苗木を作った人は、アンタニマララカではわずか 3 世帯にすぎなかった。

質問票調査の結果によれば、2013/14 年に自ら生産した苗木を販売したのは 915 世帯のうち、ユーカリロブスタで 13 世帯、レモンユーカリ 4 世帯、グラベリア 6 世帯、モリンガ 10 世帯、マツ 1 世帯、ライチ 5 世帯などだった。全樹種では、2013/14 年に 3.3% の世帯が、つまり、プロジェクト対象地域では 400 世帯以上が何らかの苗木を販売している。

1.5 植林世帯の実践率

質問票調査の結果、915 世帯のうち PRODAIRE 開始前の 3 年間に植林したのは 40.3% だったが、PRODAIRE が活動した 2012/13~2013/14 年の 2 年間で 61.6% に増加した。これを PRODAIRE が実施した植林研修に参加した世帯で見ると、PRODAIRE 以前の 3 年間に植林したのは 45.0% だったが、PRODAIRE が活動した 2012/13~2013/14 年の 2 年間で 78.8% に増加している (表 5)。

表 5 植林世帯の実践率推移

世帯のカテゴリ	期間	植林世帯の実施率	
		PRODAIRE 開始前の 3 年間	2012/13 年~2013/14 年
全インフォーマント 915 世帯中、植林した世帯の割合		40.3%	61.6%
研修に参加した 551 世帯中、植林した世帯の割合		45.0%	78.8%

資料：質問票調査の結果より

つぎに PRODAIRE が植林研修を実施した 2012/13 年と 2013/14 年に植林した世帯の実践率の推移を確認する。質問票調査で聞き取りした 915 世帯のうち、2012/13 年に植林したのは 38.8% だった。樹種別にみると 28.0% がユーカリロブスタを植林し、5.7% がグラベリアを、19.0% がモリンガを植林した。2013/14 年には 52.2% が植林し、樹種別には 31.5% がユーカリロブスタを植林し、13.2% がレモンユー

カリを植林した。これら 2 種のユーカリを植林した世帯は 33.9%である。この年には同じように、10.2%がグラベリア、33.0%がモリンガ、4.0%がマツを植林した(図 2)。

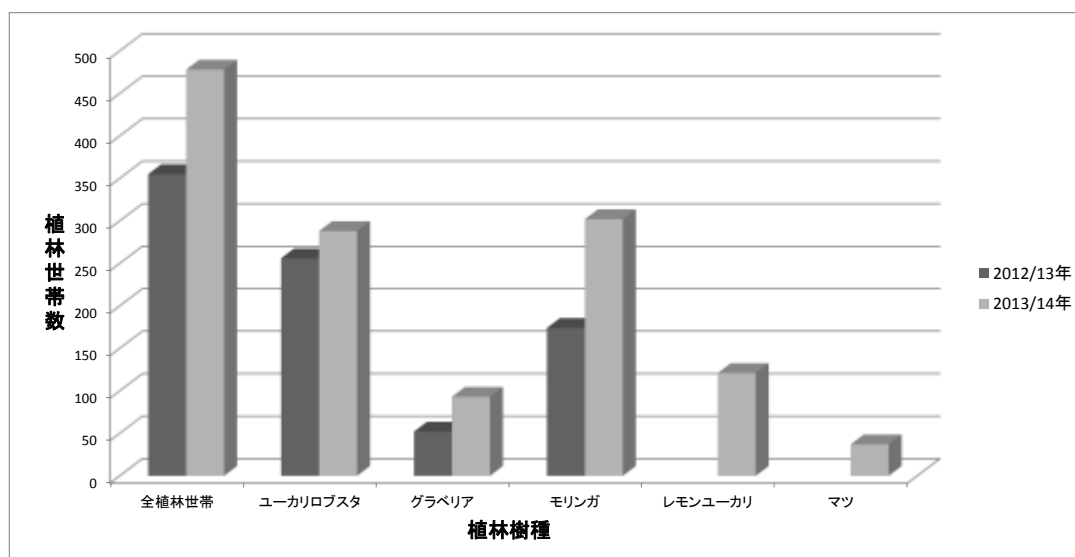


図 2 樹種別の植林世帯数の推移

これらの実践率を活用し、プロジェクト対象地域全体の植林実施世帯数を推計したものが表 6 である。2012/13 年の植林シーズンには約 3,600 世帯がユーカリを植林し、それにグラベリアとモリンガをあわせた場合、約 5000 世帯が植林した。2013/14 年のシーズンには約 4,400 世帯がユーカリを植林し、それにグラベリア、モリンガ、マツを加えれば、6,700 を超える世帯が植林した。この 2 年間で、植林した世帯は 4,999 世帯から 6,725 世帯へ増え、実践率は 38.8%から 52.2%へ上昇した(表 6)。

表 6 対象 3 コミュニティの植林世帯数の推移

樹種	世帯の実践率		2012/13年		2013/14年	
	世帯数	実践率	世帯数	実践率	世帯数	実践率
ユーカリロブスタ	3,607 世帯	28.0 %	4,058 世帯	31.5 %		
レモンユーカリ	- 世帯	- %	1,701 世帯	13.2 %		
ユーカリ合計	3,607 世帯	28.0 %	4,367 世帯	33.9 %		
グラベリア	734 世帯	5.7 %	1,314 世帯	10.2 %		
モリンガ	2,448 世帯	19.0 %	4,251 世帯	33.0 %		
マツ	- 世帯	- %	515 世帯	4.0 %		
合計	4,999 世帯	38.8 %	6,725 世帯	52.2 %		

資料：質問票調査の結果に基づく推計値

1.6 植林用苗木の入手方法

2013/14 年に植林された苗木の入手方法をみると、ユーカリロブスタを植林した 290 世帯のうち、56.6%が PRODAIRE による活動の一環で作った苗畑（以下 PRODAIRE 苗畑と記述）で生産された苗木であり、30.7%が個人苗畑（以下個人苗畑と記述）で生産された苗木、7.2%が購入した苗木を植林した

という結果であった。個人苗畑と答えた世帯でも、7割を超える世帯が、2013/14年のプロジェクトの研修に参加しており、9割以上がプロジェクトで配布したポットを使用して苗木を作っている。他のすべての樹種でも苗木の入手方法は似た傾向にある。同じように2012/13年にユーカリロブスタを植林した253世帯の内訳をみると、PRODAIRE 苗畑 46.6%、個人苗畑 29.6%、購入 10.7%となっている。

全樹種に関して苗木購入世帯の割合を見ると、915世帯中、2012/13年が5.1%、2013/14年が4.9%となっており、プロジェクト対象地域では650世帯前後が何らかの苗木を購入していることになる。

1.7 植林のインセンティブ

2013/14年に傾斜地にユーカリロブスタを植林した278世帯に植林目的を聞いたところ、58.6%が自家消費用の材木生産と答え、次いで55.8%が日々の薪材の獲得、25.5%が土壌流出の防止、16.2%が材木の販売と答えた（複数回答可）。また9.4%が土地所有権を示すためと答えている。こうした植林目的が、住民が植林する行為のインセンティブになっている。いっぽう傾斜地以外にユーカリロブスタを植林した世帯では、36.4%で土地所有権を示すためと答えている。世帯数は多くないものの、傾斜地でない土地に木を植える世帯は、土地所有権の明示を目的とする場合が相対的に多いのでは、と想像させる結果である。

レモンユーカリやマツの植林目的も、ユーカリロブスタの場合とほぼ同じ傾向にある。いっぽうグラベリアの場合は、植林した63.0%の世帯が日々の薪材の獲得を目的としており、46.7%が土壌流出の防止、27.2%が自家消費用の材木生産の順になっている。また、6.5%が土地所有権を示すためと答えている。いっぽう屋敷地に植えることが多いモリンガの植林目的は、上述の樹種とは異なっており、植林した300世帯のうち、自家消費のために葉を得ることが85.0%と圧倒的に多く、葉を販売することが26.0%と続く（複数回答可）。マダガスカルでモリンガの葉は食材のひとつとなり、豚肉などと一緒に煮ることで、食卓の一品となる。

1.8 植林の成果

ここでは植林の成果を主に植林地踏査により得られた結果を踏まえて記述する。植林地踏査の方法とより詳細な結果については、添付資料1：「中間インパクト調査 植林地踏査結果報告」を参照いただきたい。

質問票調査による補正済み植林本数

質問票調査の結果に基づいて、2012/13年と2013/14年の2シーズンに傾斜地に植林した合計本数により、①植林していない、②1~99本、③100~499本、④500~999本、⑤1,000本以上、のうち①を除く4グループに含まれる世帯数の比率に基づいて抽出した112世帯を対象に、質問票調査で聞き取りした植林本数の補正と植林木の生残率の算出を目的として、植林地踏査を実施した。

その結果、2012/13年の915世帯の植林本数はユーカリロブスタ 34,070本、モリンガ 1,189本、グラベリア 1,455本、合計 36,714本の結果を得た。また、2013/14年の植林シーズンにはユーカリロブスタ 37,610本、レモンユーカリ 2,547本、モリンガ 1,935本、グラベリア 2,511本、マツ 335本、合計 44,938本が植林された(表7)。

表 7 質問票調査対象 915 世帯の補正済み植林本数

シーズン	樹種	植林本数 (915 世帯あたり)
2012/13	ユーカリロブスタ	34,070
	モリンガ	1,189
	グラベリア	1,455
	合計 (2012/13)	36,714
2013/14	ユーカリロブスタ	37,610
	レモンユーカリ	2,547
	モリンガ	1,935
	グラベリア	2,511
	マツ	335
	合計 (2013/14)	44,938

資料：植林地踏査結果報告より

対象 3 コミューンの植林本数と面積

植林地踏査の結果で補正された質問票調査での植林本数に基づき、プロジェクト対象地域全体での植林本数を推計すると、2012/13 年でユーカリロブスタ 479,696 本、モリンガ 16,741 本、グラベリア 20,486 本、合計 516,923 本となる。また、2013/14 年の植林シーズンではユーカリロブスタ 529,541 本、レモンユーカリ 35,858 本、モリンガ 27,244 本、グラベリア 35,354 本、マツ 4,717 本、合計 632,714 本と推計できる(表 8)。以上の推計値から植林面積は、2012/13 年で合計 259.2 ha、2013/14 年で合計 318.2 ha と推計される。

表 8 対象 3 コミューンの植林本数と植林面積の推計

シーズン	樹種	植林本数推計値 (本)	植林面積推計値 (ha)
2012/13	ユーカリロブスタ	479,696	239.85
	モリンガ	16,741	11.16
	グラベリア	20,486	8.19
	合計 (2012/13)	516,923	259.20
2013/14	ユーカリロブスタ	529,541	264.77
	レモンユーカリ	35,858	17.93
	モリンガ	27,244	18.16
	グラベリア	35,354	14.14
	マツ	4,717	3.14
	合計 (2013/14)	632,714	318.15

注) 面積換算は、ユーカリロブスタ、レモンユーカリ、マツ 2000 本/ha、グラベリア 2500 本/ha、モリンガ 1500 本/ha で計算した。

資料：植林地踏査結果報告より

植林木の生残率

植林地踏査で確認された本数に基づき算出した各樹種の生残率を表 9 に示す。その結果、2012/13 年と 2013/14 年ともに植林されたユーカリロブスタの生残率は約 6 割、モリンガは約 5 割であった。また、2013/14 年のレモンユーカリとマツの生残率は、ともに約 6 割である。グラベリアの生残率は 2012/13 年で約 7 割だったが、2013/14 年では 5 割強に下がっている。2013/14 年のグラベリアの生残率が 2012/13 年に比べ低かった点について、ケーススタディの聞き取りのなかでは、2013/14 年のグラベリアの生残率がとくに低かったと指摘する声はなかった。ただ、後述するように 2013/14 年の雨期は降雨量が少なく、山出した苗木が定植後に枯死するものが一般的に多かったという感想は聞かれた。

表 9 植林地踏査で確認された植林木の生残率

シーズン	樹種	植林サイト訪問の結果			生存率 (a/b)
		生存 (a)	枯死	合計 (b)	
2012/13	ユーカリロブスタ	5,104	3,227	8,331	61%
	モリンガ	574	615	1,189	48%
	グラベリア	150	62	212	71%
2013/14	ユーカリロブスタ	6,318	4,066	10,384	61%
	レモンユーカリ	122	82	204	60%
	モリンガ	937	998	1,935	48%
	グラベリア	172	161	333	52%
	マツ	35	22	57	61%

資料：植林地踏査結果報告より

降雨量と山出しの時期

傾斜地に苗木を山出しする時期が農繁期と重なるため、日々の労働に追われて苗木の山出しが遅れてしまい、山出しのあとに雨が降らず、苗木が立ち枯れしてしまうという状況があった。

アンパシケリフクタンでは木曜日に農作業を行わない。だから、苗木作りや山出しは木曜日に行われる傾向にある。例えば、今年は 80 本の苗木を植えようと考えている世帯の場合、木曜日ごとに 20 本の苗木を山出しするとすれば、80 本植えるのに 4 週間を要する。このため結果的に山出しの適時を逃してしまい、山出した苗木が立ち枯れしてしまう。2013/14 年はとくに降雨量が例年に比べ少なかったようで、山出した苗木が雨不足で立ち枯れしたという話をいくつかのフクタンで聞いた。アンドラノムバインガフクタンでは、山出した 10 本のうち 3 本が立ち枯れしたという報告がある。

1.9 植林の阻害要因

質問票調査で、2013/14 年に、傾斜地に植林しなかった世帯にその理由を質問したところ、植林できる土地がないと答えたのが 48.8%でもっとも多く、ついで苗木がないと答えたのが 24.5%、忙しくて植林できないという答えが 13.9%あった。質問票調査を実施した 915 世帯のうち、傾斜地を所有し、そこに木を植えるつもりだと答えた世帯のうち、2012/13 年～2013/14 年に苗木の生産と植林を行わなかつ

た世帯のなかから 35 世帯を抽出し、ケーススタディでその理由を聞いた。

その結果、苗畑作りや植林の時期が農繁期と重なっているため、自分たちの時間を苗木作りや植林に振り向けることができない世帯が多かった。また、農業ばかりでなく、家畜飼育など一家の生計に関わる活動が一部の家族構成員に集中するため、その上になお苗木作りや植林に振りあてる余裕がないとの意見もある。これらは、上記の「忙しくて植林できない」と答えた世帯を代表する意見であろう。忙しいために苗畑を作ることができず、「苗木がない」という理由にも結びつく。また、雨期のあいだ居住地を離れているため、自分の土地に木を植えることができない世帯もある。これは、雨期の農繁期に農業労働者として仕事を移動しながら働く労働者世帯の場合である。

これら労働過多を理由とする人びとのほかに、PRODAIRE の存在や活動を知らなかったからという返答も比較的多かった。既述のように、PRODAIRE がこれまでに実施した植林研修を 23.6% の世帯が知らなかった。PRODAIRE は 2013/14 年の植林シーズン前に、対象域内のすべての世帯にポットを配布しようと努めた。それにもかかわらず、PRODAIRE の存在を知らず、活動の一端にも触れていない人びとが、まだ少なからずいる現実がある。さらに、アンタニマフィクタンなど一部の遠隔地域では、居住地と植林のための傾斜地が離れているため、移動中に強盗に会うことを恐れて、植林地に行くことができなかったという世帯もある。植林するために作業中の安全確保が必要という困難な状況がある。政治的に不安定な時期が長期に及んだことの影響が、植林現場にまで影をさしている。

質問票調査の結果と同じように、ケーススタディのなかでも「苗木がないから」と答えた世帯がある。苗木の購入意思を 915 世帯に確認した結果、ユーカリ苗木の購入意思があると答えたのは 32.6% で、それらの世帯が必要とする平均購入本数は年間 179 本、希望購入価格の平均値は 69MGA/本だった。実際にユーカリ苗木は村落レベルでは 50MGA 程度で販売されており、同価格を超える価格での購入意思のある世帯は全体の約 2 割程度であり、購入希望本数の総計は約 32,000 本であった。グラベリアの苗木は 12.6% が希望し、同様に希望購入価格は 74MGA/本で購入本数が年間 60 本、マツの苗木は 9.6% が希望し、希望購入価格は 83MGA/本で購入本数は世帯あたり 122 本だった。このように回答した世帯のすべてが実際に苗木を購入するわけではないが、潜在的な苗木の購入層と考えていいだろう。

1.10 植林研修への提言

ローカルトレーナーの配置

集落内での植林研修開催の連絡は、掲示板へのポスターの貼り付けとローカルトレーナーによる戸別訪問による連絡という 2 つの方法によって行われている。ローカルトレーナーによるこうした研修広報の努力にもかかわらず、ランダムに抽出したインフォーマントと話してみると、PRODAIRE が実施する研修のことを知らない村人がいるし、プロジェクトの存在すら知らない村人もいる。

PRODAIRE の研修を自分の家族、親戚、友人、隣人など一部の人のみで独占している一部のローカルトレーナーの場合は言語道断だとしても、真摯に活動に取り組んでいるその他の多くのローカルトレーナーが上述したような研修広報を行ってもなお、依然として研修が面として広がりには欠ける一部の地域がある。

既述のように、植林研修の実施回数と参加者の総数から求められる研修 1 回あたりの参加者数の平均値は 15 人である。1 人のローカルトレーナーが 1 回の植林シーズンに播種と移植それぞれの研修を 2 回ずつ行うケースを考えれば、受講者数は 30 人である。いっぽう現在 1 人のローカルトレーナーが

配置される1研修グループ内の世帯数は、集落の面積や密度によって異なるものの、100~200世帯程度が想定されている。そうであれば、たとえ1世帯から1人ずつの出席であったとしても、現状のローカルトレーナーの配置では、依然として研修の網目から抜け落ちる世帯があるのではないかと懸念される。

今後植林研修を開始する新たな地域やフクタンにおいては、最初から住民人口に応じて、たとえば住民50人に1人といった割合でローカルトレーナーを養成するようにしていけば、普及活動のより面的な展開が可能になるだろう。ローカルトレーナーの人数を増やすことで、そのなかからより多くの優秀な人材を拾い上げることが可能になり、将来の質の向上にも寄与すると考える。

メッセージの明確化

苗畑を個人でつくるのかグループでつくるのかということは、最終的には住民が一番やりやすい方法でやればよいのであって、これでなければダメという類いのものではない。ところが村レベルでは、プロジェクトがグループ苗畑と言えればグループ苗畑をつくり、個人苗畑と言えれば個人苗畑を作るというふうに、プロジェクトがなんらかの方針を示すと、そうしなければいけないという感覚で受け取るローカルトレーナーや村人が多いように思われる。プロジェクトが言ったからというような消極的な対応の結果、その苗畑の管理責任があいまいになり、結局苗木作りに失敗する結果になる。

プロジェクトが提供したポットや種子で作った苗木を販売することに躊躇する村人の心理についても、NGOやプロジェクトスタッフは当然、傾斜地をもたない村人が苗木を作ることのインセンティブは、それを販売することだと考えるけれど、村の当事者にとって、そうしたNGOやプロジェクトスタッフの考えが伝わっていない場合がある。

PRRIEの基本理念¹と現場レベルの活動には、一部の地域で依然として乖離があるのが現実だと思う。プロジェクトの方針や活動内容は、NGOスタッフやエリアマネージャーからローカルトレーナーや村の住民へ伝えられるが、プロジェクトの基本方針や考え方、あるいは真意が個々の活動のなかで、ローカルトレーナーや村人にどこまで伝わっているだろうか。つねに基本に立ち返り、現実との乖離を最小化する意識をもち、それを明確な言葉で伝えるように努めたい。

また、苗木作りだけのことではないが、たとえば傾斜地を持たない人にとって、作った苗木をどうするのかという明確な目的意識、動機付けがあって、はじめて積極的な活動に結びつく。会議など多くの場で「サンシャイゼーション(啓蒙)が必要だ」という意見を聞くが、「木を植えて環境を良くしよう」とか「土壌を保全しよう」といったお題目以上に、具体的にその活動を行うことで、いくら儲かるのか、どのようにいいことがあるのか、どのように生活改善に結びつくのか、といった具体的な便益で説明するサンシャイゼーションが、現場での活動にはより有効だと思う。植林研修を含むプロジェクトの方針や活動をそうした具体的で明確な言葉で伝える工夫が必要である。

2. ラバカ対策研修

中間インパクト調査開始時に集計されたラバカ対策研修を実施した9カ所のうち、8カ所を訪問し、ラバカの状況を観察するとともに、ステークホルダーから研修の状況やその後のフォローアップ、研

¹ PRRIE研修の5つの原則は、①地域で、②地域の講師を活用し、③地域のニーズにあった、④参加者を選別せず、⑤多数を対象に、ということである。これらの原則に基づき、活動において人びとは自主的に行動し、最終的な決定権は地域住民にゆだねられる。

修のインパクトなどを聞き取った。その概要を表 10 に示す。

表 10 これまでに実施したラバカ対策研修

番号	研修実施日	場所	参加者数	研修講師	ステークホルダー	研修後のフォローアップ	研修のインパクト
1	2012年11月8日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンドラノムバインガフクタン、サロバラツァ村	32人	ジルベル (NGOリーダー)	ラバカ下部に耕作地を持つ Rafeza氏を家長とするアンタニマラカやサロバラツァ在の9世帯	ラバカはサロバラツァ村住民が耕作地へ向かう道の上方にあり、住民はほぼ毎日、ラバカの状況をチェックしている。研修の1か月後にすべてのステークホルダーが200本のグラベリアとそのほかに竹やサイザルをラバカ内部やラバカの周辺に植え、木柵ダムを50カ所追加した。	下流部への土砂の堆積は減少し、下流部の耕作を可能にしている。ステークホルダー間の協力活動が促進された。また、研修で学んだ住民が、同技術をアンディラムバカへ向かう道沿いのラバカに適用して実践した。
2	2012年12月11日	ムラノクロムコミュニティ、アンテゼンタニフクタン、セクター1	17人	ジルベル (NGOリーダー)	ラバカから耕作放棄地および直近の水田を所有する Samvel氏を頂点とする19世帯とその下流部に水田を持つ10世帯、合計29世帯。	研修後はSamvel氏が定期的に見まわり、状態をチェックし、必要に応じて家族を動員する。研修時に建設した木柵のダムはすでに埋まっているので、次の雨期前に木柵ダムを追加建設する予定。定着しているサイザルの前に新たなダムを建設する。	1. 1.5年前に研修を実施以来、下流部への土砂流出は抑えられている。土砂堆積のため研修前になかった湧水が、研修後に湧きだすようになった。 2. 当研修に参加した人が同様の技術を用いて、独自にアンテゼンタニ東方でラバカ対策を実施した。
3	2013年1月25日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンドラノムバインガフクタン、アンドラノムバインガ村	13人	マリ(エリアマネージャー)	ラバカの下流部に水田を持つ13世帯(アンドラノムバインガ11世帯、マハリダザ1世帯、アンボンガベ1世帯)と傾斜地で耕作する9世帯、合計22世帯。	4人からなるグループを6グループ作り、各グループが交代で、1か月に2回のフォローアップを実施。雨期前に全ステークホルダーが集まって対策を検討。	研修実施以後の土砂の流出が止まる。これは、研修実施後の継続的なフォローアップの実施により、状態のチェックが常時行われ、ダム更新が行われているから。
4	2013年3月23日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンディラムバカフクタン、アンディラムバカ村	31人	マリ(エリアマネージャー)	ラバカとその下流部の耕作地を持つフクタン長と6世帯。および、ラバカを水源とする水で生活するアンディラムバカ村で暮らす69世帯470人。	ラバカから流れる水流がアンディラムバカフクタン西部住民の唯一の水源となっている。そのため、ラバカの状態確認は連日行われている。住民は、次の雨期の前に、ラバカ内部にサイザルの植林を計画している。	アンディラムバカの西部と東部に住む住民が、ラバカ対策を契機として、協力するようになった。下流部の耕作地への土砂の堆積は減少し、ラバカ直下の泉へのラバカの脅威が減少し、下流への水流が確保されるようになった。ラバカは制御されつつある模様。
5	2013年4月3日	アンバシケリコミュニティ、アンバシケリフクタン、セクター1	24人	ジョニー (NGOリーダー)	ラバカ下流部に水田を持つアンバシケリの水田所有者	時間の制約により聞き取りを行えず。	時間の制約により聞き取りを行えず。
6	2013年11月21日	アンバシケリコミュニティ、アンバシケリフクタン、アンボディファノ村	15人	オンザ(元インストラクター)	下流部に水田や畑地を持つ6世帯(アンバシケリ1世帯、アンボディファノ1世帯、アバラタナ4世帯)。彼らは兄弟姉妹の関係にある。	ラバカ近くで耕作する兄世帯がラバカの状態を常時監視。異変があれば、他の兄弟に連絡する。研修のち、竹の根を植えたりなど、わずかな補強を行ったが、研修で築いた6ダムのうち、5つは流されたり崩れたりしている。2014年8月に対策会議を開く予定。	1. 研修実施以後のラバカからの土砂流出は認められておらず、土砂流出防止効果があったと認識されている。 2. 彼らは研修前にはラバカが制御できることを知らなかった。当研修のち、村人のなかにも、どうすればラバカ研修を実施できるかという手続きを聞きに来る人が増えた。村人のなかにもラバカ対策を考える人が出てきた。
7	2014年1月9日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンドラノムバインガフクタン、アントラナ村	14人	マリ(エリアマネージャー)	ラバカから流れ出る水源で生活するアントラナ集落の22世帯、105人。ラバカ下流部に水田をもつ5世帯(アントラナ村の住民)とさらに下流部に水田を持つアンタニマラカフクタンの住民。	5人からなるグループを6グループ作り、各グループが交代で週に1度現状を確認。必要に応じて植樹活動を行う。各グループのリーダーは水田所有者、総リーダーは集落長。	研修以前はラバカの周辺に何の植物も植えず放置していた。それはラバカを安定化させるという考え方やその方法に気がなかったから。研修でラバカを制御するという考え方やその方法を学んだ。
8	2014年1月11日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンドラノムバインガフクタン、アノシラバ村	12人	ラソン(元インストラクター)	当ラバカはアンドラノムバインガ村とサロバラツァ村間の道路脇にあり、それが崩れると通行に支障を来すため、両村の住民、および下流部に水田を持つアンタニマラカの水田所有者10世帯。	5-6人からなるグループを4グループ作り、月に1-2回のフォローアップを実施。フォローアップでは木柵ダムを新たに建設。	当研修で講師を務めた元インストラクターのラソンは、ラバカ研修講師として、周辺地域へ呼ばれて、ラバカ研修を行うようになっている。
9	2014年2月22日	ムラノクロムコミュニティ、マヘリアラフクタン、アンドラノミヤロ村	11人	ライラ(エリアマネージャー)	ラバカの土地とその下流部に水田と畑地をもつアンドラノミヤロ在住の5世帯とさらに下流部に水田を持つマヘリアラ在住の2世帯、合計7世帯。ラバカ発生後の5年間で下流部の0.5-1haの耕作地で収量に影響が出ている。	研修後のフォローアップグループは作られていない。5世帯の水田オーナーが定期的に状態を観察。ラバカ内の木柵ダムが埋まったので、フォローアップにより、木柵ダムを1つ追加建設した。	1. 現在のところ下流部への土壌流出は抑えられている。 2. 研修前、村人はラバカがコントロールできることを知らなかった。研修後、2人の村人がラバカ研修を希望。彼らはともにラバカの下流部に水田を所有し、ラバカによる土壌浸食の影響で将来、それらが耕作できない土地に変化することを危惧している。 3. ラバカ対策研修に参加した人びとが、それを機会に関係を深め、ともにDRS研修に参加した。

資料：プロジェクト記録とケーススタディの結果から作成

2-1 ラバカの現状

ラバカ研修が実施された9カ所のうち、5カ所はアンドレバケリスッドコミュニティであり、そのうちの4カ所がアンドラノムバインガフクタンで実施された。そのほかにアンバシケリコミュニティで2カ

所、ムララノクロムコミュニーのアンテテザンタニとマヘリアラの両フクタンが1カ所となっている。

ラバカの位置はいずれも、研修が実施された村の集落付近か、もしくは村人が所有する水田や畑作地などの上流部にある。ラバカからの湧水が村の唯一の水源地になっていたり、ラバカから流出する土砂の影響が下流部の耕作地に直接被害を及ぼすと懸念されるようなラバカである。ラバカの寸法は幅20~90m、奥行き22~350m、深さ7~200m、最狭部が0.5~5mとなっている²。

表10内No.3のラバカは、1981年に小さな陥没ができたのち、宝石を探す人びとがやって来て陥没部を広げ、2011年のサイクロン来襲で急激に大型化した。これなどは、自然的要因と人為的要因が重なった結果、拡大したラバカである。表10内No.2のラバカは、1世代前にはラバカ直下の土地で稲作を行っていたというが、現在では数百メートルにわたって耕作放棄地が広がっている。表10内No.6のラバカに隣接するラバカは、過去20年ほどのあいだに、その下流部にあった0.5haほどの池を流出する土砂で埋めてしまった。17年前まで、その池で淡水エビが取れたという。いまでは赤土の荒地となった場所に、現地名で“shrimp provider”という意味の地名だけが残っている。

2-2 ステークホルダー

各ラバカのステークホルダーの中心は、そのラバカが含まれる土地の所有者とその下流部に水田や畑作地を抱える土地所有者から構成される。規模で言えば6~29世帯ほどである。それに加えて、表10内No.4とNo.7のラバカのように、ラバカからの湧水が集落内の唯一の水源となっており、集落の人びとが飲料水から炊事洗濯まで、あらゆる生活用水を依存している場合がある。もし、ラバカの崩落でその湧水が枯れたり、水の流れが変わると、集落すべての住民に多大な影響を及ぼす。その場合、たとえば表10内No.7のラバカで言えば、アントラナ村に住む21世帯、104人全員がステークホルダーである。また、表10内No.8のように、ラバカがアンドラノムバインガ村—サルバラジャ村を結ぶ幹線道路のすぐ脇に位置し、ラバカがさらに陥没して土砂を流出すると、幹線道路が土砂で埋まって、交通が遮断されるようなケースがある。この場合は、アンドラノムバインガ村とサルバラジャ村に住むすべての住民がステークホルダーとなる。

2-3 研修の内容と参加者

研修実施前に研修講師がラバカを訪れて寸法や形状を確認し、どのような対策を立てるかを定める。その後、ステークホルダー会議を開き、住民が用意するものとプロジェクトが手配するものを分担する。このとき住民が手配できるものは極力住民が手配する方向で進められている。

例えば2014年2月22日に実施された表10内No.9の研修では、住民が木柵ダム作製の木材やラバカ内に植えるザトロファやグラベリアの苗木を用意したのに対し、プロジェクトでは竹など数種の苗木を支援した。いっぽう、2013年11月21日に実施した表10内No.6の研修では、木柵ダムの材料のほかに、ラバカ内に植えるサイザル、竹、ザトロファやラバカの周辺に植えるグラベリアやユーカリの苗木など、すべての材料を住民が用意し、プロジェクトからの支援は講師の派遣だけだった。

当初、プロジェクトから(中古)米袋や釘、ロープなどが支援されていたが、2013年後半以降は、住民負担かそれらの資材を使用しない方向で研修が進められてきた。

研修当日に実施するラバカ対策の内容は、下記の4点である。

² 長さはすべて目測による。なお、今回訪問できなかった表10内No.5のラバカは狭隘部がないタイプのラバカである。

- 1) ラバカの狭隘部より下部に、いくつかの木柵による土砂止め(ダム)を等間隔に設置する(場所によっては狭隘部の内側に木柵ダムが設けられているものも観察された)。
- 2) ラバカの内部や下部に、ザトロファ、サイザル、竹などの苗木を植える。
- 3) ラバカの外周部にグラベリア、ユーカリ、マツなどの苗木を植える。
- 4) ラバカの頂上部から 3~20m のところに、降雨時の雨水を逃がす溝を切る。

当日の研修はステークホルダーを中心に、11~32 人の参加者で実施された。9 回のラバカ対策研修に参加した住民の合計人数は 169 人になる。

2-4 研修後のフォローアップ

研修の実施時に、5~6 人からなるグループを複数つくり、それらのグループが 1 カ月に 1~2 回、交代でラバカの状態をチェックし、場合によっては木柵ダムの追加設置などの処置を行っている。下流部に水田を持つ土地所有者が各グループのリーダーになり、集落長が全グループのリーダーになる。こうしたグループ体制を採っているのは、もっぱらアンドラノムバインガフクタンの場合である。ステークホルダーの多くが、同一家族内の世帯で占められる場合は、家族内でラバカに最も身近な耕作地で仕事をするような人物がラバカの監視役となり、ラバカに何らかの異常が発生した場合に、家族内世帯に連絡する体制が採られている。

いずれにせよ、ラバカ対策で最も重要なことは、研修の実施後も継続してラバカの状態を監視し、必要に応じて追加の対策を講じていくことである。今回観察したラバカの多くは、設置した木柵ダムがすでに土砂で埋まっている。たとえば、2013 年 1 月 25 日に約 70 cm の高さで木柵ダムを設置した表 10 内 No. 3 のラバカは、それから約 1 年半が経過し、すでに木柵が完全に土砂に埋まっている。今年の雨期が始まる前にステークホルダー会議を開催し、木柵ダムをどのように設置し、今期の雨期を乗り切るかについて話しあわれる予定である。こうした継続的な取り組みが、当プロジェクトにおけるラバカ対策の真骨頂であり、ラバカ対策研修の成果だと言える。

2-5 研修のインパクト

土砂流出防止効果

ラバカ対策研修を実施したすべてのラバカで土砂流出の防止効果があると、ステークホルダーは答えている。これは当プロジェクトで最初にラバカ対策研修を実施した 2012 年 11 月以降、1.5 年ほど経過し、2 回の雨期を経た時点でのステークホルダーの観察である。研修で木柵による土砂止め(ダム)を設置したという直接的な理由以上に、その後のフォローアップの実施によって、木柵ダムの追加設置など、関係者による処置をとる体制が敷かれたという事実が大きい。あるステークホルダーによれば、ラバカの状態によっては、70 cm の高さに設置した木柵ダムが雨期の 1 カ月間に流出する土砂で埋まるという観察があるからである。

ラバカ拡大防止効果

当研修によってラバカの拡大化を防止できるのかについて、現在までのところ、まだ確認はできていない。その効果はラバカ頂上部に設けた溝が機能するか、周縁部に植林したユーカリやグラベリア、マツといった樹種が根付いて大地を固定するかどうか、ラバカ内部に植えられた竹やザトロファ、サ

イザルなどの樹種が根付いて、ラバカ内部の緑化に成功するかという諸点にかかっている。ラバカ拡大防止効果を評価するには、現時点で時期尚早である。

研修の波及効果

ラバカ対策研修の波及効果はさまざまな点で観察できる。もっとも重要なことの一つは、これまでラバカが制御できることを知らなかった多くの住民に、自分たちの力で自分たちの生活を脅かすラバカの拡大を防止することができることに気付かせた点である。

例えば表 10 内 No. 6 の研修では、住民はそれまでラバカが制御できることを知らなかった。この研修ののち、他のラバカの脅威に怯える近隣の住民が、どうすればラバカ対策研修を受けられるかという手続きを聞きに来た。そこではラバカから流出する土砂のため、彼らの耕作地近くの池が埋められつつある。協議の結果、そのラバカの対策研修は 2014 年 11 月に実施される見込みとなった。また表 10 内 No. 2 の事例では、同研修に参加した人が、研修で学んだ技術を用いて、自分たちが危惧するラバカの対策をプロジェクトの支援を得ることなく独自に実施した。

2-6 ラバカ研修への提言

上述のように、これまで拡大するラバカを自然のまま受容せざるを得なかった住民が、ラバカ対策研修によって、自分たちでラバカが制御できると認識を変えたというインパクトは大きい。住民のなかにラバカ対策研修の認知が進んだこともあり、2014 年以降ラバカ研修の要請が増加傾向にある。当プロジェクトの目的にも直接的に合致し、インパクトも大きいため、今後もそれらの要請に積極的に応えていく方向で検討するべきである。

3. 野火対策研修

3.1 野火の現状

アンパラファラボラ周辺地域において、過去 10 年間に野火が増加傾向にある。その原因として考えられるのは、政治的な空白状態が長く続き、とくに幹線道路から遠く離れた地域において無法状態が拡散したことや、そうした状況が蔓延するなかで牛泥棒が跋扈し、野に火をつけて、村人の目をそちらに向けているあいだに、村へやって来て牛を盗む手口が多発したことである。農夫が耕作のために火をつけ延焼する場合や、焼けたあとに芽を出す若芽を牛が好むために、放牧民が野に火をつける場合、畑作地で耕作している人のキャンプファイヤーの火が延焼することなども、野火の原因となっている。

こうして発生した野火は森林を焼きつくし、その結果として、雨水が地下にしみ込まず、斜面を流れてしまうために、山の水資源が減少する。また、雨期に斜面を流れ落ちる雨水のために土壌が流出し、その状態が続くことでラバカが発生したり、すでにあるラバカが拡大する原因となる。こうした現象の結果として、農業生産が減退する³。

対象地域における野火の発生件数についての統計資料は得られていないが、中間インパクト調査で対象地域を移動した 2014 年 4～5 月の約 2 カ月間に、野火の延焼現場や鎮火後の野火発生現場に何度か出くわした。実際に野火が多発するのは雨期前から雨期にかけての 8～12 月であり、それを加味すれ

³ 上記の現状分析は、もっぱら野火対策の研修講師となった森林官の説明による。

ば、年間を通してかなりの頻度で野火が発生していることを予想させる。

3.2 研修の実施状況

野火対策研修は2013年11月25日～29日の5日間に、アンパラファラボラに勤務する森林官を研修講師として、おもに屋内で野火現場の写真や法令集を示しながら、講義という形で研修が実施された(表11)。研修参加者は1研修あたり14～52人であり、4研修で106人が参加した(アンドラノムバインガで実施された研修では参加人数を把握できなかった)。

講義内容は以下のとおりである。

1) 直接的対策

- ・ 直接消火活動にあたる方法
- ・ 野火の延焼を防ぐために、下草を刈り取って、防火帯を作る方法
- ・ 野火の延焼速度を緩和させる方法

2) 間接的対策

- ・ 住民への啓蒙活動
- ・ 法令による罰則規定の周知

表11 野火対策研修の内容

番号	研修実施日	場所	参加人数	研修講師	研修のインパクト	問題点
1	2013年11月25日	ムラノクロムコ ミュン、 アンタニマフィクタン 、 アンタニマフィ村	25人	ミッシェル/ クリストフ (森林官)	研修のインパクトは特に認められない。	野火研修が一度行われたものの、村と森林局やプロジェクトとの野火に関する継続的關係は構築されておらず、村人はいかなる責任事項もないと認識。
2	2013年11月26日	ムラノクロムコ ミュン、 アンテザンタニクタン 、 セクター1	52人	ミッシェル/ クリストフ (森林官)	研修のインパクトは特に認められない。	研修の実施時期は11月ではなく、住民が耕作地の準備をする6～9月の間に行うべき。 かつてはVNA(森林委員会)が啓蒙、防火、消火確認の活動を行っていたが、現在は休眠状態。
3	2013年11月27日	アンパンケリコ ミュン、 アンパンケリクタン 、 セクター1	14人	ミッシェル/ クリストフ (森林官)	1. 研修後に野火が起こり、研修で学んだ「火を取り囲んで消火する方法」を用いて、2時間で消火できた。 2. 研修後に草を刈って、6～12m幅の防火帯を作った。	誰が火をつけたかはみんな知っているのに、誰もそれを言わないから、罰則規定があっても、それを適用されたことがない。
4	2013年11月28日	アンドレバケリスド コミュニティ、 アンドラノムバインガクタン 、 アンドラノムバインガ村	不明	ミッシェル/ クリストフ (森林官)	研修ののち野火が発生し、研修参加者が多くの住民を動員して、研修で学んだことを実践して2時間で消火することに成功した。それによって、彼らは消火技術を習得した。住民は野火に警戒し、消火活動にも慣れ、野火は減少しつつある。	問題は特にない。
5	2013年11月29日	ムラノクロムコ ミュン、 アンタニメナクタン 、 アンパネフィ村	15人	ミッシェル/ クリストフ (森林官)	研修後に野火があり、ベルを鳴らして人を集めた。以前であれば数人しか集まらないところ、研修で罰則規定を学び、火付け犯人がわからなければ、村の全体責任となることを知り、多くの人が集まった。	かつてVNA(Forest committee)が活発に野火対策を実施していたが、現在では休眠状態となっている。

資料：プロジェクト記録とケーススタディの結果により作成

表11内No.3の研修を受けた住民によれば、研修で重点が置かれたのは、どのように消火するかという直接的対策であり、その点についての理解は進んだが、間接的対策についてはよく理解できなかった。

ったという意見がある。そのいっぽう、表 11 内 No. 5 の研修においては「誰が火をつけたか分からなければ、村人全員が罰せられる」という野火の罰則規定について、認識を新たにしたいという意見があった。

3.3 研修の実践率

質問票調査の結果、野火対策研修に参加したと回答したのは 896 世帯の 6.9%であり、研修参加世帯の 83.9%が研修後に実践したと回答している。また、研修に参加しなかった世帯の 17.3%が過去に野火対策を実践している。野火研修参加後に実践した世帯のうち、研修で学んだ事を適用した世帯は 92.3%に達している。この結果は、対象地域の住民にとって、野火が身近な存在であることを示しているように思われる。

3.4 野火対策研修のインパクト

研修は実技のない講義形式で行われ、実施回数は 5 回と少なく、研修後のフォローアップも特段行われていないため、研修のインパクトは限定的である。そのなかで、表 11 内 No. 3 の研修を受けたあと野火が発生し、研修で学んだ消火方法を実践して、かつて 1 晩かけて消火していたのを 2 時間で鎮火させたことが報告されている。また表 11 内 No. 5 の村では、野火発生の場合はベルを鳴らして人を集めるようにしていた。研修ののち、その村で野火があり、以前であればベルを鳴らしても数人しか集まらなかったところ、研修で野火の犯人が分からなければ、村が全体責任を負うことが印象付けられていたために、野火を知らせるベル音を聞いて、多くの村人が集まってきたという。

3.5 野火対策研修への提言

野火対策研修の講師である森林官によれば、2006~2009 年に USAID の財政支援で環境プログラム フェーズ 3 が実施された。そのプログラムの森林局による活動担当部分で、同局計画部はムラマンガ、アンバトンドラザカ、アンパラファラボラなどのディストリクトを対象として、コミュニケーションレベルに KMDT(Committee of Protection against Bush Fire)を導入し、野火などの罰則規定を法制化した。KMDT のメンバーには、コミュニケーション長、フクタン長、VNA(Vaomieran' Ny Ala or Forest Committee)リーダーなどが就いた。

このときフクタンおよび村レベルの組織として VNA が作られ、メンバーは住民への啓蒙活動、防火、消火確認などの野火対策に尽力した。VNA のメンバーはボランティアベースの活動で給与は支払われないものの、研修を受け、ペンやノート、自転車が付与された。彼らは、VNA のメンバーであることに誇りを感じていた。2009 年に環境プログラム フェーズ 3 が終了し、予算執行がなくなったため、それ以降 VNA は休眠状態に陥った。同森林官によれば、VNA の活動期間中、野火対策は順調に機能していたが、その休眠とともに、機能しなくなったとのことである。

上述の経緯を踏まえて、以下のことを提言する。

- ・ プロジェクトの重要な目的のひとつである土壌保全と野火は密接に関係しており、今後、野火対策をプロジェクト活動の重点項目のひとつに加えることを検討する。ただし、野火対策自体は、県森林局の主要な活動の一つであるため、実施主体は県森林局とし、プロジェクトでは車両の提供など側面支援を行う。

- ・ 野火対策研修の実施時期は、野火が増加する雨期前の 8 月頃に実施すべきである。11 月の実施では遅い⁴。
- ・ 現在の研修では、直接的対策である消火方法と間接的対策である法令による罰則規定の周知に研修の重点が置かれているが、村レベルで防火活動を担う組織づくりを研修の 3 本目の柱とすべきではないか。例えば日本の村の消防団のような集団による夜回りや、消火用防具の整備、バケツリレー、定期的な下草刈りなどの活動の研修への取り込みである。牛泥棒の跳梁によって牛を飼えない集落や野火に怯える集落がプロジェクト対象地域で増える今日、住民の集団化による防衛態勢の強化が求められる。USAID の環境プログラムでは外部支援による組織化が行われたのに対し、今後は住民の自助による組織化を進める時期にあるのではないか。これらの点は、県森林局への提案事項としたい。
- ・ 講義中心の研修から、バケツリレーなどの消火方法や防火帯の作り方、住民の組織化など、より実践的な研修内容への改善が求められる。

4. かまど研修

4.1 かまど研修の実施状況

2013 年 4 月から 2014 年 3 月までの 1 年間にプロジェクトが実施したかまど研修は、ローカルトレーナー向けと住民向けの研修をあわせて 349 回、参加者数は 6,092 人である。フクタン別に研修回数が多いのはアンタニマフィ(24 回)を筆頭に、アンドレバケリスッド(17 回)、アンボディアタファナ(17 回)、マハリダザ(17 回)などである。研修回数が少ないフクタンはアンディラムバリカ(3 回)を筆頭に、アンドラノファシカ(4 回)、ムララノウェスト(4 回)、アンツァハマング(5 回)となっている。

もしも研修回数の多寡が住民の研修に対する関心度に対応しているとすれば、PC23 地区に隣接した低地帯に位置するフクタンほど薪炭へのアクセスが遠いため、かまどへの関心が高いと想定される。しかし実際には、研修回数でみる限り住民の関心度とフクタンの位置関係は相関していない。もちろん研修を実施する回数は住民の関心度ばかりでなく、旧インストラクターやローカルトレーナーのやる気や能力にも左右される。

フクタン毎の研修参加者数をフクタン内世帯数で除した割合をかりに参加率としてみると、参加率が高いフクタンはアンドラノムバインガ(188%)、アンドレバケリスッド(140%)、アンボンガベ(124%)、アンディラムバリカ(115%)と、アンドレバケリスッドコミュニティに集中している。いっぽう参加率が低いのは、アンバイズ(11%)、ムララノウェスト(11%)、マハチンジョ(12%)、アンツァハマング(17%)などである。上記と同様、薪炭へのアクセスからみたフクタンの地理的位置よりむしろ、都市化の影響やコミュニティの特質、旧インストラクターやローカルトレーナーの能力や気質など、他の要因による影響が大きいことを予想させる。

⁴ 野火対策の主体を県森林局と位置づけ、環境省のプロジェクトのカウンターパート資金を活用し、野火対策研修を実施すると、同基金の執行状況に研修実施時期が左右されることになる。2014 年度は、6 月末時点で、同資金の執行が認められていない。

4.2 研修の実践率と成果

質問票調査の結果によれば、915 世帯のうち 47.5%がかまど研修に参加している。1 世帯あたりの平均参加者数は 1.6 人である。研修に参加しなかった 480 世帯に理由をきいたところ、54.2%は研修があることを知らなかった。ついで、忙しくて研修に参加できなかった世帯が 40.0%あった。

かまど研修の実践率を確認したところ、915 世帯のうち、研修前にかまどを作ったことがある世帯は 1.9%あり、研修後にかまどを作った世帯が 20.5%、いままかまどを使い続けている世帯が 16.6%である。ただし、調査員が実際に使われているかまどを確認した世帯は 14.6%である。なお、915 世帯あたり 347 個のかまどが研修後に作製されたから、1 世帯あたり 0.379 個のかまどが研修後に作製され、作られたかまどの 64.0%を現在も使っていると答えている。ただし、調査員の目視ベースでは 54.8%である。

プロジェクト対象地域全体で見ると、研修前にかまどを作ったことがあるのは 245 世帯、PRODAIRE の研修後にかまどを作ったのは 2,641 世帯であり、現在もかまどを使い続けているのは 2,139 世帯（調査員の目視数から推計すると 1,881 世帯）になる。また、研修後に作られたかまどは 4,883 個あり、そのうちいままも使われているのは 3,125 個（調査員の目視ベースでは 2,676 個）となる(表 12)。

研修参加世帯のみに限定した場合は、研修後にかまどを作った世帯の割合は 41.8%であり、現在も使用している世帯の割合は 31.7%である。

表 12 かまど研修の実践推計

項目	指標
対象3コミュニティの世帯数	12,883 世帯
研修後にかまどを作った世帯数	2,641 世帯
いままかまどを使っている世帯数 (回答ベース)	2,139 世帯
いままかまどを使っている世帯数 (調査員の目視ベース)	1,881 世帯
研修後に作られたかまどの数	4,883 個
いまま使われているかまどの数 (回答ベース)	3,125 個
いまま使われているかまどの数 (調査員の目視ベース)	2,676 個

資料：質問票調査の結果から推計

4.3 かまど導入の便益

かまどを使用する住民からの聞き取りによれば、かまどを使うことによる住民の便益には次の 6 点がある。

- ・ **薪炭の節約**：プロジェクトで導入したかまどを使用することによって、三石かまどのような伝統かまどに比べ、薪炭の使用量を約 50%節約できる。たとえば、三石かまどでは 100MGA で購入する 1 束の薪で米とおかずを煮炊きすることはできなかったが、かまどを使えば 1 束の薪で煮炊きできるようになったという声がある。また、毎日 3 人分の炊事を行う世帯で、かまど使

用前は1カ月に1袋の炭(5000MGAで購入)を使用していたが、かまどを使用するようになって1カ月あたりの使用量が3/4袋に減じたという。それ以外にも、4本の薪が2本に節約できるようになったとか、1週間で3000MGAの薪代が1000MGAに減じたといった意見があり、それらを総合すると、およそ半分たらずの薪炭を節約できるということになりそうだ。

- ・ **保温効果**：かまど壁が熱を吸収するため、暖かさを長時間保持できるから、かまどに鍋をかけておけば、朝までお湯を使うことができる。
- ・ **生活環境向上**：煙が多少は出るが、三石かまどに比べて少ないため、鍋の底に炭があまりつかない。家のなかの同一空間にかまどとベッドが置かれている家も多く、煙が少ないことは生活環境の向上に役立つ。
- ・ **安全性**：幼い子供のやけどを防止することに役立つ。
- ・ **作業性**：かまどの火は鍋とかまど壁に覆われているため、安全性が高い。そのため、鍋を火にかけながら、簡単な農作業や育児など、別の作業を同時に行うことができる。このことは、新生児を抱えて忙しい若い世代の母親にとってありがたいという意見が聞かれた。
- ・ **生活改善**：アンボヒドロニでの聞き取りによれば、これまで1週間に2回の頻度で薪を採取してきたある世帯は、薪を採取するために1回あたり7~8時間の時間と労力を要した。その世帯はかまどを使うことで、薪の使用量を半分ほどに節約できるようになった。かりに薪を購入すれば1日1000MGAかかるのが、かまどの使用で500MGA程度になる。そう考えた彼らは、薪を採取する時間と労力を天秤にかけ、薪を購入してもいいと考えるようになった。このことは、かまどの導入による薪炭消費の抑制によって、彼らの生活時間が大きく変化する可能性があることを示している。

4.4 かまど普及の阻害要因

研修の前後でかまどを作製しない世帯を対象に、その理由を聞いたところ、回答した250世帯のうち、作成する時間がないと答えたのが48.8%あり、ついで作製するための材料がないと答えたのが26.0%だった。材料がないと答えた世帯に入手できない材料を確認すると、赤土が75.4%と多く、黒土が49.2%と続いた(複数回答可)。ケーススタディの聞き取りにおいても、たとえばPC23地区の水田に囲まれたフクタンにおいて、黒土は水田の収穫が終われば、最寄りの田んぼで入手できるが、赤土は国道3a号より西方の斜面地まで行かなければ入手できないという話を聞いた。そこまで行って赤土を入手するためには、トラクターなどをレンタルしなければならないと住民は考えている。

また、現在かまどを使っていない世帯にその理由を聞いたところ、簡単に壊れるからという世帯が33.3%と最も多く、維持に時間がかかるからが20.0%で続いた。後述のアノシポリポリは、そうした理由で普及が進んでいない顕著な例である。

4.5 2フクタンの事例比較

アノシポリポリとアンボヒドロニはともに、PC23地区に隣接する低地帯に位置するフクタンである。アノシポリポリでは11回のかまど研修で164人が受講し、フクタン内世帯数に対する研修参加者数の割合は53%である。アンボヒドロニでは14回の研修が実施され、352人が参加した。同様の割合は112%となっている。質問票調査の結果をみると、研修を受け、作ったかまどを現在も使って

いる世帯の割合が前者では 10%に留まるのに対し、後者では 32%となっている。アノシボリボリに比べ、アンボヒドロニではより多くの人びとがかまど研修に参加し、より多くの人びとが現在もかまどを使い続けている。この結果を踏まえ、両フクタンの違いがどこから来るのかを探るべく、ケーススタディを実施した。

アンボヒドロニの場合

アンボヒドロニでは 2007~2008 年に実施された JICA による開発調査のパイロット事業で、レンガとセメント、鉄棒を材料とするかまどが導入された。このタイプのかまどを作製するために 10,000MGA の材料費が必要となるため、パイロット事業実施時に作製した人は 10 世帯に留まり、そのなかで現在も使い続けているのは 2 世帯のみである。このかまどは 2 年間の使用に耐え、壊れるときは鍋を支える鉄棒部分が熱にやられる。このため、鉄棒を取り換えることで修理を行う。その修理は村内の技術者(左官)が行う。

いっぽう、PRODAIRE が導入したかまどは 6 カ月以上の使用に耐え、ひびが入って壊れると、新しいかまどを作り直す。かまどを作るにあたっては、共同でトラクターを借り、フクタン内では採取できない赤土を採ってくる。1 回でかまど 30 個分の赤土を運搬でき、レンタル料が 15,000MGA なので、かまど 1 個当たりのコストは 500MGA となる。それ以外のコストは必要としない。

アンボヒドロニの住民にとって、かまどという概念は 2007 年の JICA 開発調査時にすでにもたらされており、かまどの使用によって薪炭材の消費量の節約が可能だという概念は、ある程度浸透していたように思われる。ただし、その時に導入されたかまどと PRODAIRE が導入したかまどで、技術的な連続性はない。前者では村内の技術者(左官)が作り、その修理も技術者任せであるのに対し、後者のかまどはすべての村人が自分で作製することが前提だからだ。

アノシボリボリの場合

アノシボリボリは 2007~2008 年の JICA による開発調査のパイロット事業でかまど導入の対象地とはなっておらず、PRODAIRE によるかまど導入がかまどに接する初めての経験となった。アノシボリボリにおいても赤土を採取できる場所はアンボヒドロニ同様に限られており、当初はフクタン外で入手していたが、その後、比較的近場で採取できるようになった。

また、アノシボリボリで暮らす人びとの特徴として、周辺に立地する SCAA や KOFAMA といった企業で働く従事者が多いという点があげられる。彼らは毎日決まった就業時間のなかで就労し、生活しているため、小農経営による農業従事者が多いアンボヒドロニに比べ、時間的制約が大きい。そのことが、研修参加者が少ない理由だと説明するインフォーマントもいた。

2 フクタンの比較

アンボヒドロニで薪を採取する人は、朝 5 時に家を出て、徒歩で西方の山間地へ向かい、薪を集めて帰宅するのは 12 時近くなる。薪採取に 7~8 時間が必要だ。アノシボリボリで薪を採取する人は、朝 8 時に家を出て 10 時くらいに帰宅する人から、4 時に出て 11 時ころに帰宅するという人までおり、2~7 時間くらいと幅がある。同じ PC23 に隣接するフクタンであっても、アノシボリボリに比べてアンボヒドロニは西方の山間部への距離が大きい。アノシボリボリは比較的国道 3a 号に近いため、

世帯による薪の採取場所に応じて、薪採取に要する時間と労力が異なっている。

作製したかまどの耐久性を尋ねると、アンボヒドロニでは6カ月から1年くらいという発言が多いのに対し、アノシボリボリでは、かまどを作ってもすぐに壊れてしまうという発言が多い。なかには、これまでに2個のかまどを作ったが、3回料理したら壊れてしまったというものもあった。また、現地調査員がアノシボリボリの住民にかまどに関する聞き取りをしていると、数人の歩行者が「かまどを作ってもすぐに壊れるよ」と言いながら通り過ぎて行った。アノシボリボリで作られたかまどがなぜ簡単に壊れてしまうのか、その原因は当調査では判明しなかったが、この事実がかまどへの関心度や普及を妨げている一因となっている。

もう一点、現地調査員が指摘した点は、アンボヒドロニではローカルトレーナーの多くが活動的で、FLI(情報担当ローカルトレーナー：元インストラクター)を中心によくまとまり、運営体制が整備された印象を受けるのに対し、アノシボリボリでは運営体制が未熟で整備されていない印象を受けると語った。こうしたフクタン内で実施される研修の運営体制の違いは、プロジェクトが構想する普及体制の枠組みのなかで、そこにある人的資源の能力や気質などの結果として築かれるもの故に、それをどのように普及体制のモデル化のなかに取り込んでいくのか、考えさせられる点である。

4.6 かまど研修への提言

上記の記述から、今後、かまど研修を実施していくうえでの提言は下記のとおりである。

- ・ **かまど作製技術のフォローアップ**：現在、上記のフクタン以外でも、赤土の採取に困難なフクタンや集落があり、赤土の代替として黄色土を使ったかまどの試作が再委託 NGO によって試みられている。同様に、アノシボリボリの事例のように、作られたかまどの耐久性に問題を抱えている場合があり、それがかまどの普及を妨げている事例がある。地域性によって、使用される材料の質に問題がある場合や、材料に混ぜる水の量が多すぎるといった基本的な技術面に問題がある場合もある。委託先 NGO はエリアマネージャーのモニタリングを通して、技術的にフォローアップしていく姿勢が必要である。
- ・ **思い込みや想定排除**：今回の分析結果から、フクタンの位置と住民のかまどへの関心度との相関関係はあまり認められなかった。むしろ、都市化の影響やコミュニティの特質、土地所有者か労働者かといった住民の社会的特質、旧インストラクターやローカルトレーナーの能力や気質など、他の要因による影響が大きいことが判明した。今後、かまどを普及するための方針を検討するにあたり、思い込みや想定を排する必要があると感じた。

5. ライチ取り木研修

5.1 ライチ取り木研修の実施状況

2013年6月から2014年3月までの10カ月間にプロジェクトが実施したライチ取り木研修は、ローカルトレーナー向けと住民向けの研修をあわせて343回、参加者数は7,135人だった。フクタン別に研修回数が多いのはアンパシケリ(39回)を筆頭に、アンタニマララカ(23回)、アンドラノムバインガ(22回)、アンボディファリフィ(18回)、アンタニマフィ(18回)などである。研修回数が少ないフクタンはアンタニメナ(4回)、アンツァハマンガ(4回)、アンドラノファシカ(5回)、ムララノウェスト(5回)であり、すべてムララノクロムコミュニティに含まれるフクタンである。アンパシケリとアンドレ

バケリスッドの両コミュニティでの研修回数がきわめて多い。ムララノクロムコミュニティに含まれるフクタンでは、上述のアンタニマフィが最高で、フクタンあたり平均9回の研修が実施されている。

フクタン毎の研修参加者数をフクタン内世帯数で除した割合をかりに参加率としてみると、100%を越えるフクタンはアンドラノムバインガ（337%）、アンディラムバリカ（192%）、アンボディファリフィ（149%）、アンボンガベ（147%）、アンパシケリ（135%）、アンタニマララカ（107%）の6フクタンであり、すべて上記の2コミュニティに含まれるフクタンである。いっぽう割合が低いのはアンバイブ（6%）を筆頭に、ムララノウェスト（12%）、アンタニメナ（12%）、マハチンジョ（13%）となっている。ムララノクロムコミュニティで割合が比較的高いフクタンはマナカムバヒンケリ（95%）、ツアラホネナナ（91%）、モラテロ（85%）、マハリダザ（80%）、アンドハラノ（78%）などである。

アンパシケリとアンドレバケリスッドの2コミュニティで暮らす住民のライチ取り木研修への参加率が高い。ムララノクロムコミュニティでは、一部に都市化した地区を抱えるアンバイブで参加率が低く、同じ国道3a号沿いに位置するフクタンのなかでは、参加率の高いフクタンと低いフクタンが混在し、フクタン毎の個別事情が大きいようだ。

5.2 研修の実践率

質問票調査の結果によれば、研修に参加したのは915世帯の31.6%である。1世帯あたり平均で1.3人が研修に参加した。研修に参加しなかった世帯のうち、59.9%は研修があることを知らなかった。ついで、忙しくて研修に参加できなかったのが33.4%、近くで研修がなかったと回答したのが10.5%あった（複数回答可）。

実践率を質問票調査の結果からみると、取り木によるライチの苗木を生産したのは915世帯のうち24.2%であり、その苗木を17.4%の世帯が植栽し、順調に生育しているのが13.4%（調査員の目視ベースでは12.2%）の世帯である。プロジェクト対象地域全体では、取り木によるライチの苗木を生産したのは3,118世帯であり、その苗木を2,242世帯が植栽し、その苗木が順調に生育しているのは1,726世帯（調査員の目視ベースでは1,572世帯）である（表13）。

研修参加世帯のみに限定した場合は、参加世帯のうち、ライチの苗木を生産した世帯は71.3%であり、その苗木を植栽したのは50.9%、順調に生育しているのは39.8%（調査員の目視ベースでは35.3%）の世帯である。

表13 ライチ取り木研修の実践推計

項目	指標
対象3コミュニティの世帯数	12,883 世帯
取り木による苗木を生産した世帯数	3,118 世帯
ライチの苗木を植栽した世帯数	2,242 世帯
ライチ木が順調に生育中の世帯数 (聞き取りベース)	1,726 世帯
ライチ木が順調に生育中の世帯数 (調査員の目視ベース)	1,572 世帯

資料：質問票調査の結果から推計

プロジェクトでは上述したライチ取り木研修のほかに、ライチ生産研修の実施を通じて、対象3コミュニティのすべての世帯にライチの苗木を配布することを目指している。中間インパクト調査実施時には、アンパシケリコミュニティとアンドレバケリスッドコミュニティでの配布は完了し、ムララノクロムコミュニティでの配布はまだ行われていなかった。このため、上記2コミュニティの148世帯に聞き取りしたところ、97.3%が苗木を受け取っており、そのうちの91.7%でライチ木が順調に生育している。

5.3 苗木売買の意思

質問票調査でライチの苗木を購入する意思を確認したところ、915世帯のうち57.3%が購入したいと答え、年間の購入本数の平均値は11本、希望購入価格の平均値は1本あたり895MGAだった。そのなかで、実際の販売価格である1本あたりの単価が1,000MGA以上で購入する意思を示したのは全体の29.7%あり、希望購入本数の平均値は10本だった。

また、ライチに限らず、果樹の苗木を生産して販売したいと考えているのは、913世帯のうちの62.4%であり、かなり多いことが分かる。それで、販売意思がある570世帯に果樹の種類を聞くと、オレンジが71.9%ともっとも多く、ライチ63.2%、アボガド38.2%、マンゴ37.9%、リンゴ29.1%、コーヒー23.5%と続く(複数回答可)。果樹の苗木販売に対する住民の関心が高いことが、この結果からもわかる(図3)。

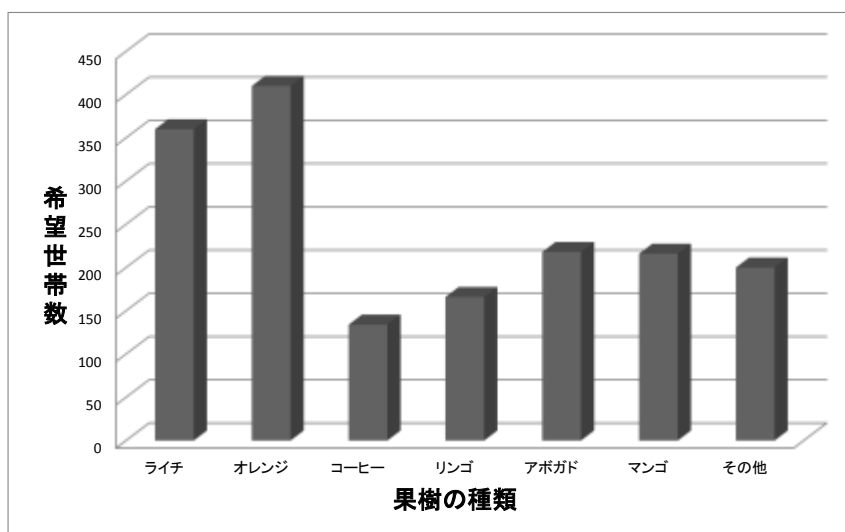


図3 果樹苗木の販売意思がある570世帯が生産したい樹種

5.4 2フクタンの事例比較

質問票調査の結果によれば、マヘリアラフクタンでは質問した23世帯のうち、ライチ取り木研修に参加したのはわずか1世帯(4.3%)であり、アンボディラノフクタンでは質問した33世帯のうち、同研修に参加したのはわずか2世帯(6.1%)だった。これらの数値は、他のフクタンと比べても極端に低い。このため、その背後に何があるのかを聞き取りにより探った。

マヘリアラの事例

マヘリアラフクタンは3つのセクターとベラビタボ、アンドラノミヤロ、ベツィンギタの3分村からなる。ライチ取り木研修は、取り木処理と取り木移植の2種類の研修が1セットとなって実施される。マヘリアラではライチ木が少なく、取り木研修のために協力を得られた木は、セクターIに1本とセクターIIIに2本の3本だけだった。そのため、セクターIからIIIまでの3カ所で、1本ずつのライチ木を使い、1セット（取り木処理+取り木移植）ずつの研修を実施した。十分の数の研修参加者に取り木を提供できる状態になかったため、研修の広報はセクター内にポスターを貼るだけにとどめ、個別訪問による連絡を控えた。その結果、研修参加者全員の取り木を確保することはできた。

いっぽうベラビタボ村にはライチ木がなく、アンドラノミヤロとベツィンギタの両分村にライチ木はあるものの、まだ取り木するには若い2~3歳の若木にすぎない。これら3分村の住民は村外のライチ木を使って取り木研修の開催を求めているものの、ケーススタディの時点では、実施されるに至っていなかった。

マヘリアラの住民にライチ取り木研修のことを聞くと、「ライチはマヘリアラで新しい果樹であり、将来果実が採れるようになれば、収入源になると考えて研修に参加した」という人がいるいっぽうで、「プロジェクトのことは聞いたことはあるが、これまでいずれの研修にも参加したことはない。それは研修に参加すると、プロジェクトがおまえの土地に木を植え、成長したころに外人がやって来て、その土地を奪うと聞いたから」といった誤解に基づく返答もあった。PRODAIRE 開始の当初は、分村の古老のなかに、旧フクタンアニメーターが中心村から分村にプロジェクトの説明に訪れたとき、プロジェクトをこの村に持ち込むなど発言する人がいたという。研修が実施されるなかで、そうした誤解は徐々に解きほぐされてきたようだが、このような誤解を抱える人がいままなお、マヘリアラを中心村にいることもまた事実である。

アンボディラノの事例

アンボディラノは3つのセクターとアンバニアツィモ、アンバニアツィナナナ、アンボヒトゥルンビ、アンジャナボンガの4分村からなる。7カ所でそれぞれ1セット（取り木処理+取り木移植）ずつの研修と1回のローカルトレーナー向け研修が行われ、15回となっている。研修1回あたりの参加人数は多くの場合10~12人である。ローカルトレーナー育成の研修は2014年3月に実施され、それ以外のすべての研修は2013年中に実施されているため、14回の研修講師はすべて、当時のインストラクターによって実施された。

ケーススタディの現地調査員がランダムに住民に聞き取りしたところ、ライチ取り木研修について知らない住民が多かった。ある現地調査員は5人組の女性グループから次のような話を聞いた。彼女たちはプロジェクトの車がこの村に頻繁にやって来ることを目にしてはいたが、PRODAIREの目的や活動の内容についてはまったく知らなかった。プロジェクトで研修が行われていることは知っていたが、研修に参加しているのはいつも、元インストラクターの家族、親戚、友人、近隣者のみで、彼女たちは研修が元インストラクターの周辺の人びとだけのものと思っていた。だから、「研修はすべての住民のためのものだ」ということを調査員から聞いて、立腹していた。

別の現地調査員は取り木研修用のライチ木を提供したオーナーから次のような話を聞いた。それによれば、研修に参加したのは彼一人である。ある日、元インストラクターが彼の家にやって来て、取

り木研修の実施を持ちかけた。そのオーナーは取り木研修の唯一の参加者として、取り木処理研修を受け、そこで20個の取り木処理を行った。その後数カ月がたったころ、元インストラクターがオーナーの不在中にやって来て、無断で10本の取り木を枝から切断して持ち帰った。その後取り木移植研修が行われることはなく、オーナーは残された10本の処理方法がわからないため、6本を切断後に枯らしてしまい、3本を販売し、1本が残っている。

2 フクタンの比較

わずか2つのフクタンを比べてみても、さまざまな個別事情があることが判明した。

マヘリアラの3分村でライチ取り木研修が実施されなかったのは、研修に使えるライチ木がなかったからであり、セクターI~IIIにも、研修実施当時、研修で利用できるライチ木が3本しかなく、十分の数の取り木を研修参加者に提供できる状況になかった。研修実施者の判断としては正当なものであり、研修実施数と参加者が限定的であることには妥当性があると思われる。

いっぽうアンボディアラノの場合は、すべてのセクターと分村で研修が実施され、研修回数こそ15回となっているが、研修1回あたりの参加者数は10~12人と常に最少レベルにある。もしも現地調査員が聞き取った住民の発言が真実であるとするれば、研修は元インストラクター自身の利益か、もしくはその周辺の人びとだけに独占されたものだった可能性が高い。PRODAIREではすでにひとつのフクタン内で1人のインストラクターがすべての研修講師となる体制から、各セクターや分村に配置されたローカルトレーナーが研修を実施する体制に改めており、今後はこういうケースは解消されるものとする。

5.5 将来の便益

ライチ取り木研修はプロジェクトが新たに追加した対象地域（アンディラナトビ、ラノマインティ）で実施することは考えられていないから、ここでの記述は従来の3コミュニティ向けのものとなる。

質問票調査とケーススタディで回ったフクタンでの聞き取りを通して、全般的に果樹栽培に対して住民が高い関心をもっていることが理解された（図3）。なかでも、ライチはこの地域ではまだ新しい果樹であり、果実が生産できれば、その収穫時期が国内の他の地域とずれることから、販売の面でもアドバンテージがあり、今後何年間かが経過して、いま植栽しているライチ木が成長するころ、ライチの果実生産がこの地域の有望な生産品となることが期待できる。事実、そうした期待をもって、研修に参加している人も少なくない。

いっぽう、取り木できるライチ木の本数が限られていることもあり、フクタンによっては十分な研修が行えない場合もあるようだ。そのためもあって、プロジェクトでは、ライチ生産研修を通じて、ライチの苗木を全戸に配布すべく手配している。ところが、その活動はアンパシケリとアンドレバケリスッドの2コミュニティでは完了したものの、ムララノクロムコミュニティでは、その配布が滞っている。苗木生産者がプロジェクトの注文量に十分応えられないことがその理由だが、住民レベルでそれを理解している人は少ない。彼らは配布チケットをもらったのに、いつまでたっても苗木が来ないと不信感を募らせている。その不信感故に、他の研修まで参加しなくなった人もいると聞く。

プロジェクトと住民とのあいだの情報伝達や信頼関係の構築といった問題が背後にあるようにも感じるが、ともあれ有言実行で速やかに苗木が配布されることを望む。

6. 7日間堆肥研修

6.1 研修の実施状況

7日間堆肥研修は2013年3月から同年12月までの10カ月間に31フクタンで合計152回実施され、合計2,888人が参加した。研修回数で多かったのはアンタニマフィ(11回)、アンパシケリ(9回)、アンボヒマナリボ(9回)、アンテテザンタニ(8回)、マハリダザ(8回)であり、参加人数で多かったのはアンパシケリ(252人)、アンタニマフィ(205人)、アンテテザンタニ(180人)、アンドラノムバインガ(178人)などのフクタンだった。

いっぽう質問票調査の結果によれば、7日間堆肥研修に参加したのは、915世帯のうちの26.3%だった。1世帯当たり平均で1.5人が研修に参加した。不参加の理由を聞いたところ、675世帯中、59.3%は研修があることを知らなかった。ついで、忙しくて参加できない30.4%、近くで研修がなかった12.9%と続く(複数回答可)。全インフォーマント915世帯の43.7%は研修があることを知らなかった。

6.2 研修の実践率

質問票調査で7日間堆肥研修に参加した241世帯のうち、研修後に7日間堆肥を作製した世帯は35.7%だった。これは全インフォーマント915世帯の9.4%に相当する。また、研修に不参加の8世帯(0.9%)が7日間堆肥を作製している。研修に参加したのち7日間堆肥を作らなかった世帯にその理由を聞いたところ、アクティベーターを入手できないからと答えたのが32.9%でもっとも多く、ついで時間がかかる30.3%、アクティベーターが高価だから16.1%という結果を得た。

アクティベーターの購入意思を確認したところ、913世帯のうち、28.0%でアクティベーターを購入する意思がある。これを7日間堆肥研修に参加した241世帯でみると、アクティベーターの購入意思があるのは63.9%、研修後に7日間堆肥を作製した94世帯(研修に不参加で作製した世帯を含む)でみると、アクティベーター購入の意思があるのは80.9%だった。この結果は、7日間堆肥研修に参加したり、実際に自分で7日間堆肥を作ったりと、知識や経験が進むほどに、アクティベーターを購入しようとする世帯が増える傾向にあることを示している。なお、アクティベーターの購入意思があると答えた世帯に確認したところ、年間の購入量は世帯あたり平均2リットル、希望購入価格の平均値は1リットルあたり1,794MGAだった。

上記の結果をプロジェクト対象地域全体にあてはめると、7日間堆肥を作製したのは10.3%に相当する1,327世帯であり、アクティベーターの購入意思があるのは、28.0%にあたる3,607世帯である。これをアクティベーターの潜在的購入層ととらえれば、その世帯が年間平均2リットルのアクティベーターを1,800MGA/ℓで購入するとすれば、アクティベーターの年間潜在需要は7,214リットルであり、販売総額は年間1,299万MGAとなる(表14)。

表14 7日間堆肥の実践推計数

項目	指標
対象3コミュニティの世帯数	12,883 世帯
7日間堆肥を作製した世帯数	1,327 世帯
アクティベーター購入の意思がある世帯数	3,607 世帯
556世帯によるアクティベーターの年間需要量	7,214 ℓ
556世帯によるアクティベーターの年間販売額	1,299万 MGA

資料：質問票調査の結果から推計

6.3 7日間堆肥の用途と効果

質問票調査で7日間堆肥を作製した93世帯に、その用途を確認したところ、54.8%が野菜栽培用と答え、もっとも多かった。ついで、水田用(paddy culture)と答えたのが46.2%、畑作用(upland culture)10.8%、果樹栽培用6.5%と続く(複数回答可)(図4)。

ローカルトレーナーを中心に7日間堆肥を生産した12人に、その用途について聞き取った結果によれば、野菜栽培に使っていると答えた人が9人と最も多く、次いで豆栽培(4人)、陸稲栽培(4人)、田植え前の田んぼ(3人)、水稻の苗畑(2人)、キャッサバ栽培(1人)、マンゴ果樹(1人)であった(複数回答可)。田植えのために水を引き入れる前の田んぼに7日間堆肥を用いたという回答では、2ヘクタールの田んぼに1トンの7日間堆肥を入れた事例がある。本来は田んぼの収量を上げるために使いたいが、生産できる7日間堆肥の量が限られているため、多くの場合、スポットで使える野菜栽培用や陸稲栽培用に現時点では限定して用いられているという印象をうけた。

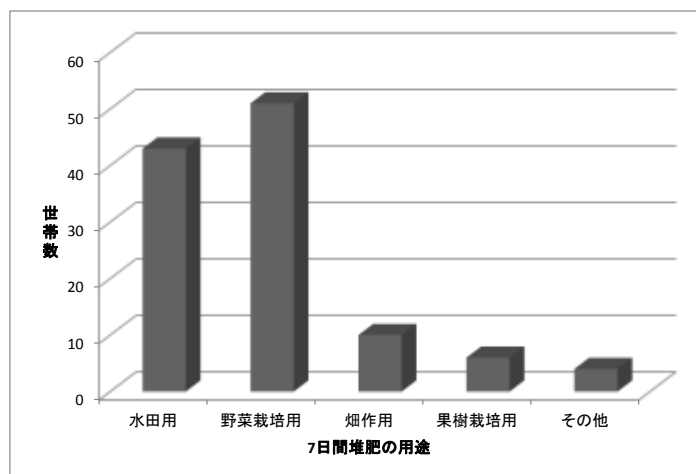


図4 7日間堆肥を作製した93世帯の用途

7日間堆肥を使った効果について聞いたところ、目に見える効果がないという返答は1人だけであり、それ以外はすべて効果があると答えた。土壌が常に湿った状態になって効果があるというものや、生産量が増加したというものが多い。ある回答者によれば、0.5ヘクタールの土地に牛糞を入れていたときは800kgのメイズを生産していたのが、7日間堆肥を使うようになって1400kgを生産したという。そんなにも極端に生産性が向上するものか疑問がないわけではないが、少なくとも住民はそんな風を感じているということであろう。

6.4 7日間堆肥研修の成果

質問票調査の結果によれば、7日間堆肥研修を受けたあと、現在も実践している世帯は、アンドラノムバインガが80%と圧倒的に多い。その他のフクタンで20%を越えているのは、わずかにアンテテザンタニ(22%)とアンタニマフィ(21%)のみであり、アンドラノムバインガの実践率がいかに高いかわかる。それで、アンドラノムバインガで7日間堆肥研修がどのように実施されているのか、その成果を聞き取った。

アンドラノムバインガでの実践例

アンドラノムバインガの元インストラクターR氏(現ローカルトレーナー)は当プロジェクトの活動に非常に積極的で、PRODAIREの活動を活用して、いかに自分たちの生活環境を改善するかを考えている人物である。彼のこの考え方による積極的な行動は7日間堆肥研修ばかりではなく、植林研修やラバカ研修などプロジェクトが実施するさまざまな活動において認められる。

アンドラノムバインガ村のある住民によれば、7日間堆肥の研修実施前に、R氏が家に来て、7日間堆肥の作り方をマスターしたら、それを1kgあたり500MGAで売ることができる。1牛車分の堆肥を作れば20,000MGAになると説いた。それで彼は興味を持って7日間堆肥の研修に参加し、それを実践することにした。以前は自らの耕作地に化学肥料を使っていたが、7日間堆肥を作ることで化学肥料を購入する支出を抑えることができた。この男性によれば、R氏は研修の実施を知らせるときに、「実践しないなら研修に来るな。時間の無駄だ」という言い方を用いる。それを聞いた住民は余計に興味を持つようになるのだという。

別の女性受講者によれば、研修を受けたあと、まだ7日間堆肥を実践していなかったときに、R氏がやって来て、「この堆肥を使ってみろ」と7日間堆肥をおいていった。それを使ってみると結果がよかったので、その後は自分でも作るようになった。陸稲と青野菜作りのために7日間堆肥を使い、とても良い結果を得ている。ただ、牛の腸を入手して自分でアクティベーターを作ることは、彼女にとっては難しいとのことである。

別の住民によれば、道でR氏にばったり会ったりすると、いつでも研修のことを教えてくれるし、家まで来て技術的なことを詳しく教えてくれるのだという。「以前はPRODAIREの活動に参加する目的や便益がわからなかったが、R氏の姿や彼自身の活動成果をみて、私はプロジェクトの研修が我々に利益をもたらすことを理解した。PRODAIREの活動は我々の日常生活に多くの変化をもたらした」とその住民は語る。

高い実践率を支えるもの

これらのことからR氏のやり方をふりかえってみると、まず研修で学んだことを実践した結果、得られるであろう便益を住民に具体的に示している。ここでは7日間堆肥を作れば1kgあたり500MGAで売ることができるということだ。そして、「実践しないのであれば研修に来るな」と村人を挑発している。さらに、研修後の受講者に自分で作った7日間堆肥を持って行って使わせるなど、フォローアップをしっかりと行っている。ひとつの活動に対する住民への動機づけを行い、その後のフォローアップを行うという基本型がしっかりとできている。

6.5 普及への課題

7日間堆肥を生産するにあたっての一番の阻害要因は、アクティベーターをいかに生産するか、あるいは入手するかということである。1トンの7日間堆肥をつくるのに、少なくとも1リットルのアクティベーターが必要になる。アクティベーターを作るには牛の腸、砂糖、穀米が必要であり、20リットルのアクティベーターを作る経費は20,000MGAである。1リットルあたり1,500MGAで売ったとすれば、20リットルの販売で30,000MGAの売り上げとなり、10,000MGAの利益が見込まれる。しかし、アクティベーターを作る材料のなかでも重要な牛の腸をコンスタントに入手できる人は、現

状では一部に限られている。

たとえば、アクティベーターを自分で作ったと答えた 8 人に牛の腸の入手方法を聞くと、牛の屠殺場で入手した (3 人)、アンバイクで入手した (2 人)、隣人の祝い事などで牛を屠殺した機会に入手した (2 人)、家族から入手した (1 人) となっており、2~3 の事例を除き、継続的に入手できる状況にはない場合が多い。また、アンバイクでアクティベーターを作ったことがあるローカルトレーナーでも、「アクティベーターは高価であり、どこで買えるかを知っている人は少ない」と答えている。アクティベーターを定期的に生産するためには、いかにコンスタントに牛の腸を入手するかが重要であり、そのことが 7 日間堆肥を普及させるうえでの課題となっている。

6.6 7 日間堆肥研修への提言

当国で政治的に不安定な状況が長年続いた結果、とくに幹線道路から遠隔の村々で牛泥棒の跳梁が拡大している。牛泥棒をおそれて、牛を飼わなくなった村も多い。このため、牛糞が不足し、耕作地の土壌の貧栄養化が進んでいる現実がある。

水田での米作に対して最大の関心を持つ当地の人びとにとって、多くの場合、できるならば堆肥を田んぼに入れて、米の収量を上げたいと考えている。しかしながら、アクティベーターが必要になるという制限要因のため、7 日間堆肥の技術で生産できる堆肥の生産量が限定されるために、次善の策として、生産した 7 日間堆肥を野菜栽培や水稲の苗畑用、豆栽培、陸稲栽培に使っている人びとが現時点では多い。また、その効果が認められると回答する人もまた多い。

野菜栽培や豆栽培、陸稲栽培が行われるのは、傾斜地(Tanety)と水田耕作地 (Tanimbary) のあいだに位置する平坦なバイブー(Baiboho)と呼ばれる地形の土地である。現時点でこの土地の土壌改善に結びつく 7 日間堆肥研修を新たな対象地域で特定研修に含めるかどうかという点に関し、特定研修に含めるよりも、NGO など中間組織がより積極的にアクティベーターの生産販売に着手し、アクティベーターの販売と 7 日間堆肥研修を結びつけるかたちで普及に努める方向性が好ましいと考える。

7. 養殖研修

7.1 研修の実施状況

これまでに実施した養殖研修の概要を表 15 に示す。養殖研修はプロジェクトの主導により、2012 年 12 月から 5 カ所 (表 15 の No.1~5) で実施した。これらの研修は、養殖に対する住民の関心を確認し、当地における適正養殖技術を確認するために実施した。そのため、研修の実施を受け入れる池や稻田のオーナーには 1000 尾の稚魚(ロイヤルカープ+ティラピアニロチカ)を提供するとともに、研修参加者に 100 尾ずつの稚魚を配布した。また、養殖形態は稻田養殖 (表 15 内 No.1)、池養殖 (表 15 内 No.2, 4, 5)、稻田+池 (表 15 内 No.3) の 3 形態で実施した。これらの研修では元 SCAA の養殖技師であったオリビエ氏を講師として迎えた。

いっぽう 2013 年 7 月以降に実施した養殖研修(表 15 内 No.6~10)は、上述の研修で多くの住民の関心が得られたことから、養殖の普及を目的としてオンデマンドベースで実施された。各地域のエリアマネージャーは No.1~5 の養殖研修に複数回参加し、技術的に多くを学んでいることから、これらの研修では彼らを研修講師とした。養殖研修の実施前にアンバイク事務所にて、オリビエ氏を講師とする研修講師のための研修(TOT)を 1 日の日程で実施し、エリアマネージャー向けの講師養成を行

った。これらの養殖研修ではプロジェクトから稚魚配布は一切行わず、すべて研修希望者の負担とし、プロジェクトの支援は講師派遣のみとした。

7.2 研修の実践率

ランダムに抽出した 915 世帯のうち、養殖研修に参加した世帯は 8.6% であり、1 世帯あたり平均 1.3 人が研修に参加している。研修に参加した世帯のうち、研修後に養殖を実践したのは 30.4% である。研修に不参加で養殖を実践した世帯を含め、915 世帯のうち 4.0% が養殖を実践している。研修前から養殖を行っていた世帯は 3.2% あり、残る 0.8% の世帯が研修後に新たに養殖をはじめた。また、養殖魚を収穫した世帯は 3.5% であり、養殖実践世帯の 8 割以上が収穫にある程度成功している。

収穫した魚の用途は、75.0% は自家消費用であり、31.3% は販売用としている。収穫した魚の量をみると、バケツ数で答えた世帯では、最低 1 バケツ、最高 50 バケツ、平均 5.3 バケツ、尾数で回答した世帯では、最低 15 尾、最高 1,200 尾、平均で 207 尾だった。養殖魚の販売額は、世帯あたり最低で 500MGA、最高で 160 万 MGA、平均で 38 万 MGA だった。

表 15 養殖研修の内容

番号	研修実施日			場所	研修講師	稚魚配布の有無	研修の結果	研修のインパクト・課題
	池準備研修	放流研修	養生研修					
1	2012年12月7日	2012年12月7日	2013年2月21日	ムラノクロムコミュニティ、アンボテラノフクタン、セクター1	オリビエ (元SCAA)	有	1000尾(ロイヤルカーブ+ティラピア)を稲田に放流。2013年後半期に一部の魚の盗難にあう。2014年5月時点でロイヤルカーブ46cm、ティラピア22cmに成長。それまでに12万MGAを販売、自家消費に利用。まだ稲田内の深みに魚は残っている。	周辺の養殖実施者は間違いなく増加している。研修前には餌を与えなかったが、研修を受け、稲の収穫後は餌を与えるようになった。また、研修で学んだ養殖池の構造についての知識を、池のリハビリに役立てた。魚の盗難はこの地域一般に言える養殖実施上の課題である。
2	2012年12月11日	2012年12月21日	2013年2月20日	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンタニマララフクタン、アンタニマラライースト	オリビエ (元SCAA)	有	池オーナーが米の収穫で多忙のため聴取できず。	池オーナーが米の収穫で多忙のため聴取できず。
3	2012年12月17日	2012年12月27日	2013年2月19日	アンバシケリコミュニティ、アンバシケリフクタン、アンバシケリ1	オリビエ (元SCAA)	有	池を使いながら、稲田へ適正尾数を放流することで大きく育てることに成功。	水路や田んぼに棲息する魚がここ10年ほどで激減しており、希少化してきた。それにつれて養殖に興味を持つ人が周辺に増加。池を使いながら、稲田で大きく育てる手法は当地の養殖モデルになる。
4	2013年1月23日	2013年1月23日	2013年3月20日	ムラノクロムコミュニティ、アンボテラノフクタン、セクター1	オリビエ (元SCAA)	有	稲田、水路、池の3水域を利用した養殖により、多くの村人が配布稚魚を育て、収穫に成功した。	前シーズンでの養殖生産の成功に触発され、より多くの村人が2013/14年のシーズンにSCAAからロイヤルカーブの稚魚を求め、ほとんどの人が入手できず。稚魚の入手が課題であることが改めて認識された。
5	2013年1月25日	2013年2月7日	2013年3月19日	ムラノクロムコミュニティ、アンテザンタニフクタン、セクター1	オリビエ (元SCAA)	有	研修に40人近い村人が参加。養殖池を新たに作る人も。池の過密養殖が原因で十分に育たず。	村人あいだに養殖意欲が高まるが、満足できる収穫を得ることができず、養殖意欲が減退。養殖方法(養殖密度)の適正化に課題を残す。
6	2013年7月29日			ムラノクロムコミュニティ、アンテザンタニフクタン、アンダシベラ	ライラ	無	池オーナーによれば、池準備研修は延び延びになっており、実施されていない。	池オーナーは養殖意欲を持続しているが、池の整備は行われていない。
7	2013年7月29日	2014年1月14日	2014年2月19日	ムラノクロムコミュニティ、マヘリアラフクタン、ベツインギタ村	フィス・ライラ(エアアマネージャー)	無	村人がエアアマネージャーに前金を払ってSCAAからのロイヤルカーブ稚魚の購入を依頼。しかし、SCAAで稚魚を生産できず、稚魚の放流は30尾にとどまった。	3~4人の村人が新たに6つの池を建設した。結果的にわずかな稚魚しか入手できず、住民の期待を裏切った結果となった。いっぽう養殖技術が村人に浸透した側面はある。
8	2013年8月22日			ムラノクロムコミュニティ、モラテラフクタン、アンボンドラ村	ミリソン(エアアマネージャー)	無	池の構造や準備の方法について研修を実施したのち、3m x 5mほどの小さな池を村人が建設。水路や水田で獲ったティラピアの稚魚を池に放流して、餌を与えていたが、鴨の一群がそれらの魚を食べつくしてしまい、放棄される。	研修実施後のフォローアップが行われず、インパクトは大してなかった模様。
9	2013年8月26日			ムラノクロムコミュニティ、アンタニマフィフクタン、アンボヒマンガ村	ライラ(エアアマネージャー)	無	池準備研修ののち、ライラが村人30人から1人あたり70~300尾の稚魚購入の注文を1尾あたり250MGAで受けた。しかし、稚魚は入手できず、ライラは前金を返還した。	池準備研修のあと、村人の8人が17の養殖池を作り、それ以外の何人かが、水田に深みを作って、魚を飼えるようにした。次のシーズンには稚魚を入手してぜひやろうと、村人の意欲は持続している。
10	2013年8月28日	2014年2月9日	2014年2月12日	ムラノクロムコミュニティ、アンボテラフクタン、アンドラノハンサ村	ライラ(エアアマネージャー)	無	池準備研修で池に堆肥場を設け、牛糞を投入。研修後に最寄りの池からティラピアの稚魚100尾をオーナーが購入し、放流。	1. 研修後に5人が養殖池を作りたいと言い出した。このように、フクタン内に養殖池を作ろうという人が増えた。 2. 研修でティラピアニロチカと交配種の見分け方を学んだ。このことにより、採取したティラピアのうち、大きく育つ種とそうでない種を見分けられるようになった。

資料：プロジェクト記録とケーススタディの結果から作成

これを全対象地域にあてはめると、養殖を実践しているのは 515 世帯あり、PRODAIRE の研修前から養殖していたのが 412 世帯、研修後に新たにはじめたのが 103 世帯である。これまでに養殖魚を収穫した世帯は 451 世帯あり、そのうちの 338 世帯は自家消費を目的とし、141 世帯は販売を目的としている(表 16)。

表 16 養殖実践世帯の推計

項目	指標
対象3コミュニティの世帯数	12,883 世帯
養殖の実践世帯	515 世帯
PRODAIREの研修以前からの実践世帯	412 世帯
PRODAIREの研修後にはじめた実践世帯	103 世帯
養殖魚を収穫した世帯	451 世帯
自家消費を目的に収穫した世帯	338 世帯
販売を目的に収穫した世帯	141 世帯

資料：質問票調査の結果から推計

7.3 研修の成果と便益

表 15 の研修 No.1~5 の試行的研修の結果、当地では池養殖よりも稲田養殖のほうが、より多くの魚を大きく育てるという観点から適していると結論づけることができる。それは、今回の池養殖では、村人の期待が大きすぎて、限られた面積の養殖池に指導した以上の稚魚が放流され、過密化による栄養不足のために魚が十分に育たなかったという側面があるにせよ、基本的に池養殖の場合は給餌が必要になる場合が多く、粗放的養殖段階にある当地の現在の養殖事情に適していない。

稲田養殖の場合は、田んぼに水が入っている期間、魚は稲田内を自由に移動して餌を得ることができるので、給餌する必要がない。ただし、大雨で水田の堤が決壊するような事態になると魚は逃げってしまうので管理は難しくなるし、魚を放流している期間に農薬を使うことはできない。こうした稲田養殖の難点を解決するひとつの方法が、表 15 の No.3 で実践された池と稲田の合体型である。この養殖方法では、最初に稚魚を池に放流し、稲田の耕作段階に応じて、適正尾数を池から稲田に放流して、稲田内を自由に泳がせることで、魚を大きく育てることに成功している。

また表 15 の No.4 では、稲田、灌漑水路、池の 3 形態で養殖を実践し、収穫に成功している。たとえば、研修に参加した 8 人が協力して幅 3m の灌漑水路 100m の両側を金網で仕切り、そこに 450 尾の稚魚を放流した。8 人が交代で 1 週間ずつ見張りとし給餌を行った。養殖期間 139 日でロイヤルカープは 25 cm に成長し、380 尾を収穫した。生残率は 84% だった。1 尾あたりの重量は 400g で、生産量は 152kg だった。そのうち 52kg は自家消費し、100kg をムララノクロムのディーラーへ 1kg あたり 6,000MGA で販売し、60 万 MGA を得た。魚を買い付けたディーラーはムララノクロム市場の小売商へ卸した。

同じ研修で別の受講者は自らの稲田内に 2m x 5m、深さ 30cm の溝を 12 列掘って、そこへ 100 尾のロイヤルカープ稚魚を放流した。稲田に水を入れると、溝の深さは 50 cm になる。魚は稲田内を自由に行き来し、養殖期間は 108 日間で、21 cm に成長した魚 70 尾を収穫した。生残率は 70% である。収穫した 70 尾のうち 30 尾は自家消費し、40 尾を同じ村の住民に 1 尾 3000MGA で販売し、12 万

MGA を得た。稲田養殖のため、田んぼの水を落とさねばならない時期があり、早めの収穫となったが、魚が収穫されるシーズンの始めだったので、高値で販売できたという。

さらに、表 15 の No.4 で研修を実施した池オーナーの場合は、240 日間の養殖で稚魚は 35 cm に成長し、700 尾を収穫した。生残率は 70% である。そのうち 15 尾を自家消費し、685 尾をムララノクロムのディーラーへ 1 尾あたり 7,000MGA で販売した。販売額は 480 万 MGA に達した。

7.4 住民のインセンティブ

プロジェクト主導で実施した養殖研修のいくつかで収穫に成功した事例が出ていることもあり、養殖研修への住民の関心はさらに高まったようである。住民は新たに養殖池を造成し、エリアマネージャーに前金を渡して稚魚の購入を依頼した。

たとえばアンタニマフィでは、池準備研修のあと 8 人の村人が 17 の養殖池を新たに作り、それ以外の 20 数人は、自らの稲田に深みを作って、魚を飼えるようにした。30 人の村人がエリアマネージャーに 1 人あたり 70~300 尾の稚魚の購入資金を託した。マヘリアラでは、3~4 人の村人が 6 つの養殖池を新たに作り、エリアマネージャーに稚魚購入の前金を渡した。

エリアマネージャーはプロジェクト主導で実施した養殖研修時の稚魚購入ルートを使い、SCAA からロイヤルカープの稚魚を購入して配布しようとした。ところが、SCAA では 2013/14 年の産卵シーズン前にロイヤルカープの親魚の多くが盗難に会い、稚魚の生産尾数が激減した。そのため、エリアマネージャーが請け負った稚魚のほとんどは入手できず、結果的に稚魚を期待していたほとんどの住民に稚魚を配布することはできなかった。住民から稚魚購入代金を受け取っていたエリアマネージャーは、その金額を返金した。

このように、プロジェクト主導で実施した養殖研修は周辺住民の養殖へのインセンティブを高め、養殖池の造成や種苗購入への動機づけを強めた。しかしながら、現在対象域内で唯一の種苗供給元である SCAA での親魚盗難というアクシデントにより、住民の膨らんだ期待は失望に変わった。

質問票調査の結果から住民による稚魚購入の意思を確認すると、聞き取りした 915 世帯のうち、ロイヤルカープの稚魚を購入する意思があるのは 17.4% であり、ティラピアの稚魚を購入する意思があるのは 11.9% だった。年間の希望購入尾数ではロイヤルカープで世帯当たり最低 2 尾、最高 10 万尾、世帯あたり平均で 911 尾だった。ティラピアでは最低 4 尾、最高 4,000 尾、世帯あたり平均で 198 尾だった。また、稚魚 1 尾あたりの希望購入価格の平均は、ロイヤルカープで 1 尾あたり 142MGA、ティラピアで 104MGA であった。

これを対象 3 コミュニンにあてはめると、ロイヤルカープの稚魚を購入する意思があるのは 2,242 世帯、ティラピアの稚魚を購入する意思があるのは 1,533 世帯である。稚魚の潜在需要はロイヤルカープで 204 万尾、ティラピアで 30 万尾あり、売上額推計では、ロイヤルカープの稚魚で 2.9 億 MGA、ティラピアの稚魚で 3,120 万 MGA に達する。養殖用稚魚に対する潜在的需要がいかに大きいか分かる。

7.5 養殖研修への提言

SCAA では 2012/13 年のシーズンに 4 万尾の稚魚を生産した。ところが 2013/14 年の産卵シーズン前にロイヤルカープの大型親魚の大部分を盗難で失った。残された親魚がまだ幼かったため、

2013/14年の産卵期の稚魚生産は1.5万尾に落ち込んだ。その結果、上述した住民のほとんどは稚魚を入手することができなかった。

このうち、SCAAに残った親魚は追々に成長し、数年後には2012/13年並みの生産量に回復することは可能だろう。しかし、2007年当時SCAA(その頃はCEMES)で10万尾の稚魚を生産していたことを考えれば、SCAAの稚魚生産能力は明らかに減退している。

こうした状況のなかで、稚魚の供給元をSCAAだけに依存することはできない。対象地域における養殖生産の関心の高まりや、近年における河川や水田での魚類生産の減少⁵を考えると、SCAAだけに稚魚の供給を依存する体制を改め、稚魚の供給元を地域内でより複数化することが求められる。

したがって今期の産卵シーズンにおいて、プロジェクトの支援により稚魚生産が可能な養殖農家の裾野を広げ、それぞれの地域で稚魚を生産できる体制作りをめざす。将来的にはNGOなどの中間組織が、地域で生産された稚魚を周辺農家へ配布するときに、養殖研修という形の技術付きで販売する形が好ましい。たとえば表15のNo.6~10で実施された研修のような形態で、エリアマネージャーが地域の稚魚生産農家が作った稚魚のディーラー兼研修講師として機能するようなやり方である。

8. 稚魚生産研修

8.1 研修の実施状況

稚魚生産研修は表17に示す4カ所で2013/14年の産卵シーズン(10~2月)に実施された。研修は元SCAAの養殖技師であるオリビエ氏を講師として、池準備研修、親魚放流・養生研修、産卵・稚魚育成研修の3段階に分けて行った。研修を実施する池のオーナーには、①年間を通して池への水の供給が可能であること、②年間を通して親魚に給餌すること、という2項目に合意することを条件に、雌親魚4尾、雄親魚8尾を提供した。なお、中間インパクト調査時、表17のNo.1では、池のオーナーが米の収穫時期で忙しく、直接オーナーから聞き取りすることはできなかった。

8.2 研修の結果

研修を実施した4カ所のうち、表17のNo.2(アンパシケリ)で200尾の稚魚生産に成功した。他の3カ所では、雌親魚と雄親魚を産卵池に入れる前の段階で、雌親魚が産卵刺激を受けて無精子産卵を行ったことで成功しなかった。その原因は次のようなものである。

- ・ 雌親魚池に以前から飼育していた未成熟の雄魚が混入してしまい、雌親魚池で産卵が行われた。雄魚が未成熟だったので無精子卵となった(アンタニマララカ)。
- ・ 雌親魚池に降雨による雨水が直接流れ込む池配置になっていたため、流れ込んだ雨水が池水を攪拌し、それに刺激をうけた雌親魚が池内の雑草に無精子卵を産み付けた。雌親魚池内に雑草が生えていたことも、無精子産卵の一因となった(アンテザンタニ)。
- ・ 産卵池として用いる前に池内でレンガ造りが行われており、その汚水が池底にたまっていた。産卵池の周囲の水田に水が入ったために、池の底にたまった汚水を排水することができず、その上から新たに水を入れた。産卵池内の水が十分に清浄でなかったため、産卵が行われな

⁵ ある養殖農家によれば、10年前は米を収穫するとき、一緒に魚も収穫して家に持ち帰ったものだという。いまでは米を収穫しても魚の収穫はない。池をつくったとき、昔は魚を田んぼから獲って来て入れた。いまは田んぼに魚がいなくなった。生活が苦しくて多くの人が魚を獲って生計にあてるようになったことや、農薬の使用がその背景にありそうだ。

かった（アンボディラノ）。

なおアンパシケリでは、200尾の稚魚生産に成功した。その経緯は次のようなものだった。

- ・ 雄親魚8尾と雌親魚4尾をプロジェクトから受け取るも、輸送時のストレスにより1週間以内に雄親魚3尾が死亡。
- ・ 親魚を受け取ってから、産卵までの期間は約1カ月。
- ・ 雌親魚と雄親魚を別々の池に分ける。
- ・ 2013年11月の産卵シーズンに1尾の雌と2尾の雄を産卵池に入れ、同時に地元の素材で作った産卵床（カカバンと呼ばれる）を入れ、丸1日間観察しながら放置した。
- ・ 親魚のペアを変えながら、何回か繰り返す。そのうちの1晩、盗人が産卵池に侵入し、親魚を盗もうとした。幸い早く気が付いて親魚を盗まれることはなかったが、盗人のために産卵池が荒らされてしまい、産卵に失敗。
- ・ 盗人による産卵池の攪乱以外にも、アンタニマララカからの親魚の受け入れや再捕獲など、親魚にストレスをかける事態が続いた。
- ・ 上記の結果、産卵床から孵化した稚魚は200尾にとどまった。
- ・ 孵化から7日間は動きがなかった。10日目に動きだし、ゆで卵の黄身を与えた。その後、黄身と米ぬかを与えた。
- ・ 孵化後30日目に1cm長に成長した時点で、稻田の灌漑水路に放流した。

表 17 稚魚生産研修の内容

番号	場所	研修講師	研修結果	成功の課題
1	アンドレバケリスッドコミュニティ、アンタニマララカフクタン、アンタニマララカイスト村	オリビエ（元SCAA）	雌親魚池に以前から飼育していた未成熟の雄魚が混入し、雌親魚池内で産卵が行われ、無精子卵となった。水不足で産卵池の準備ができなかった。	年間を通して水の供給が可能な池を作ること。清浄な水を供給できる産卵池の造成。親魚管理の強化。
2	アンパシケリコミュニティ、アンパシケリフクタン、セクター1	オリビエ（元SCAA）	約200尾の稚魚生産に成功。孵化後30日間育成し、1cmほどに成長した稚魚を稻田の水路に放流。	稚魚生産のための技術移転はほぼできている。来期、より多くの稚魚を生産するには、産卵池をより清浄な水を手入れできる場所に移転することと、盗人対策である。
3	ムララノクロムコミュニティ、アンテデザンタニフクタン、セクター1	オリビエ（元SCAA）	雄親魚8尾、雌親魚6尾を保有。降雨のあいだ雌親魚池に雨水が直接流れ込み、池水を攪拌。それに産卵刺激を受けた親魚が池内の雑草に無精子産卵した。結果的に稚魚は得られず。	雌親魚池と雄親魚池の配置を入れ替えることで、雨水による産卵刺激を押さえる。池オーナーと講師のあいだで意思の疎通に問題がある模様。それをどう克服するか。
4	ムララノクロムコミュニティ、アンボディラノフクタン	オリビエ（元SCAA）	雄親魚4尾、雌親魚7尾を保有。産卵池の底に残った汚染水を排水できず、産卵に失敗。	清浄な水を取り入れることが可能な場所に産卵池を作る。池オーナーが忙しく、課題に対応できるか。

資料：ケーススタディの結果から作成

8.3 成功のための課題

昨シーズンの経験から、下記の事項が稚魚生産に成功するための課題となる。

- ・ 11月頃から始まる産卵シーズンまでに栄養状態のよい雌親魚と雄親魚を用意できるようにすること。そのためには、それ以前から、池の状態によっては十分に給餌する必要がある。

- ・ 雌親魚と雄親魚を別々の池に分けたあと、とくに雌親魚が産卵刺激を受けるような要素を排除する。たとえば、降雨時に雨水が池内に直接流入して池内の水が攪拌されることや、池内に産卵床になり得る雑草が伸びる事態を避ける。
- ・ 大雨による増水などで他の池との境界が崩れて、別の魚が混入するような事態を防ぐため、土手の高さなど池の構造に留意する。
- ・ 清浄な水を常に入手できる位置に産卵池を造成すること。アンパシケリやアンボディラノの現在の産卵池は外部からの取水口から離れた場所に産卵池が配置されている。このため、常に清浄な水を産卵池に取り入れることが難しい環境にあり、この点の改善が求められる。
- ・ 上述した事項は池の構造や配置に関するものが多いが、これらの諸点に加えて、状況の変化に応じて、臨機応変に最適な改善策を迅速にとっていくことが重要であり、そのため昨シーズン以上に、継続したモニタリングによって迅速に対応できるシステムを用意する必要がある。

8.4 今期の稚魚生産研修への提案

上記の結果と課題を踏まえて、2014/15年の産卵シーズンにおける稚魚生産研修の実施方針について、下記を提案する。

昨シーズン実施した上記4サイトの場合

- 1) **池オーナーの意思の確認**：2014年7月。これら4サイトでは、雌親魚と雄親魚を保有している。池オーナーの意向を確認し、今期も継続して稚魚生産に挑戦する意思があれば、プロジェクトが技術面で支援する。もし、その意思がないのであれば、池オーナーとの合意に基づいて、保有の親魚を別の稚魚生産サイトへ移すことを検討する。
- 2) **親魚選別研修の実施**：2014年8月。昨年実施していることから、池オーナーからの研修実施希望がある場合に限り、実施する。池オーナーからの研修希望は、実施日の最低10日前までにNGOへ提出する。研修では池の状態や親魚の栄養状態の確認を行いながら、雌雄を選別して、別々の池に入れる。このとき、体重と体長を測定する。研修講師はオリビエ氏とする。
- 3) **フォローアップの実施**：2014年8~11月。この後に実施される産卵研修までの期間に、最高で2回までのフォローアップ(コンサルテーション)を可能とする。フォローアップは池オーナーの要請ベースで実施する。池オーナーは遅くともフォローアップ実施の5日前までに要請書をNGOに提出する。フォローアップは研修同様、希望者の参加が可能なオープンコンサルテーション形式とする。コンサルテーションの担当者はオリビエ氏とする。
- 4) **産卵研修の実施**：2014年11月。池オーナーからの研修実施希望がある場合に限り実施する。池オーナーからの研修希望は、実施日の最低10日前までにNGOへ提出する。研修では雌親魚と雄親魚を産卵池に入れ、同時に産卵床(カカバン)を設置する。産卵を確認したら、産卵床を稚魚池に移す。
- 5) **稚魚育成研修の実施**：産卵研修の1週間後。池オーナーからの研修実施希望がある場合に限り実施する。池オーナーからの研修希望は、実施日の最低10日前までにNGOへ提出する。研修内容は、段階に応じた稚魚の育成方法や販売のための稚魚の収穫・輸送方法など。
- 6) **フォローアップの実施**：産卵研修と稚魚育成研修の間、もしくは稚魚育成研修のあと。最高で

1 回のフォローアップ(コンサルテーション)を可能とする。フォローアップは池オーナーの要請ベースで実施する。池オーナーは遅くともフォローアップ実施の 5 日前までに要請書を NGO に提出する。ただし、緊急時はその限りではない。フォローアップは研修同様、希望者の参加が可能なオープンコンサルテーション形式とする。コンサルテーション担当者はオリビエ氏とする。

新たに実施するサイトの場合

- 1) 上述した 4 サイトに加え、稚魚生産の可能性があると考えられる新たな 4 サイト程度で、稚魚生産研修の実施を検討する。
- 2) 池オーナーが、年間を通して池に水を供給できること、年間を通して親魚に給餌することに合意することを条件に、プロジェクトは池オーナーに最低数量の親魚ペア(雌親魚 4 尾、雄親魚 8 尾程度)を提供する。
- 3) 新たなサイトでの稚魚生産研修は下記の 4 段階での研修を想定する。
- 4) **池準備研修**：2014 年 7 月。稚魚生産のために必要な池の配置と構造を教示する。池オーナーはその指示に従って、できる限り池の構造と配置を改善する。研修講師はオリビエ氏とする。
- 5) **親魚選別・放流研修の実施**：2014 年 8 月。研修では池の状態の確認、親魚の栄養状態の確認を行いながら、雌雄を選別して、別々の池に入れる。このとき、体重と体長を測定する。研修講師はオリビエ氏とする。
- 6) **フォローアップの実施**：2014 年 8~11 月。この後に実施される産卵研修までの期間に、最高で 2 回までのフォローアップ(コンサルテーション)を可能とする。フォローアップは池オーナーの要請ベースで実施する。池オーナーは遅くともフォローアップ実施の 5 日前までに要請書を NGO に提出することとする。フォローアップは研修同様、希望者の参加が可能なオープンコンサルテーション形式とする。コンサルテーションの担当者はオリビエ氏とする。
- 7) **産卵研修の実施**：2014 年 11 月。研修では雌親魚と雄親魚を産卵池に入れ、同時に産卵床(カカバン)を設置する。産卵を確認したら、産卵床を稚魚池に移す。
- 8) **稚魚育成研修の実施**：産卵研修の 1 週間後。研修内容は、段階に応じた稚魚の育成方法や販売のための稚魚の収穫・輸送方法など。
- 9) **フォローアップの実施**：産卵研修と稚魚育成研修の間、もしくは稚魚育成研修のあと。最高で 1 回のフォローアップ(コンサルテーション)を可能とする。フォローアップは池オーナーの要請ベースで実施する。池オーナーは遅くともフォローアップ実施の 5 日前までに要請書を NGO に提出する。ただし、緊急時はその限りではない。フォローアップは研修同様、希望者の参加が可能なオープンコンサルテーション形式とする。コンサルテーション担当者はオリビエ氏とする。

9. その他の研修

9.1 研修の実施状況

2012 年 8 月から 2014 年 2 月末までの 19 カ月間に実施された上記以外の研修の実施数と参加者数を表 18 に示す。2014 年 3 月の月報では土壌保全農業研修と生垣研修に分けられているが、同じカ

テゴリーに含まれる研修と考え、ここでは土壤保全農業研修に統一した。この研修には、傾斜地の耕作地を等高線に沿って畝作りする等高線農法や、土壤が乾かないように下草を刈って土壤を覆うカバークロープ、斜面地の土壤が流出しないように特定の植物を植える生垣作りなどが含まれる。

表 18 に示した 5 種類の研修はすべて、住民からの要望に基づくオンデマンド研修として実施された。研修回数が多いものでは、養豚研修（149 回）、家禽飼育研修(144 回)、野菜栽培研修（119 回）がある。これらに陸稲研修を加えた 4 研修は、いずれも直接住民の生計向上に結び付く活動であるが故に、住民の関心が高い研修項目である。多くの住民にとっては、研修前からすでに実施している活動であり、研修の成果やインパクトを求めるのは難しい側面がある。

表 18 その他の研修の実施数と参加者数

研修名	研修実施数	研修参加者数		
		男性	女性	合計
土壤保全農業研修	31	368	272	640
陸稲研修	14	120	102	222
野菜栽培研修	119	961	956	1,917
養豚研修	149	1,365	1,171	2,536
家禽飼育研修	144	1,371	1,123	2,494
合計	457	4,185	3,624	7,809

資料：2014 年 3 月報より抜粋

9.2 研修の実践率と便益

質問票調査の結果から、それぞれの研修に参加した人びとの実践状況を確認する。

土壤保全農業研修

回答者 915 世帯中、20.1%が過去に土壤保全農業を実践している。回答者 897 世帯中、土壤保全農業研修に参加しているのは 9.5%であり、研修参加世帯のうち、研修後に土壤保全農業を実践しているのは 60.0%である。この実践世帯のうち、研修で学んだ事を実践に適用したのは 92.2%と多かった。土壤保全農業研修を受けた結果の便益としては、収量が増加したが(回答世帯の 38.5%：以下同様)、生産量が増加した(25.0%)、収益が増加した(19.2%)、労働負荷が減少した(19.2%)などとなっている。

陸稲研修

回答者 915 世帯中、65%が過去に陸稲栽培を実践している。回答者 897 世帯中、陸稲研修に参加したのは 7.1%であり、研修参加世帯のうち、研修後に陸稲栽培を実践しているのは 81.3%である。この実践世帯のうち、研修で学んだ事を実践に適用した世帯は 80.8%だった。陸稲研修を受けた結果の便益としては、収量が増加した(回答世帯の 64.0%：以下同様)と生産量が増加した(46.0%)が突出している。

野菜栽培研修

回答者 915 世帯中、75.7%が過去に野菜栽培を実践している。回答者 894 世帯中、野菜栽培研修に参加したのは 14.0%であり、研修参加世帯のうち、研修後に野菜栽培を実践したのは 74.4%である。この実践世帯のうち、研修で学んだ事を実践に適用した世帯は 77.4%だった。野菜栽培研修を受けた結果の便益としては、生産量が増加した(回答世帯の 53.9%：以下同様)、収量が増加した(36.8%)、販売単価が上がった (19.7%)、病気のリスクが減った (18.4%) などとなっている。

養豚研修

回答世帯 915 人中、72.1%が過去に養豚を実践している。回答者 894 世帯中、養豚研修に参加した世帯は 16.0%であり、研修参加世帯のうち、研修後に養豚を実践しているのは 52.4%である。この実践世帯のうち、研修で学んだ事を実践に適用した世帯は 66.7%だった。養豚研修を受けた結果の便益としては、生産量が増加した(回答世帯の 69.8%：以下同様)、病気のリスクが減った (67.9%)、販売単価が上がった (15.1%) などとなっている。

家禽飼育研修

回答者 915 世帯中、89.2%が過去に家禽飼育を実践している。回答者 897 世帯中、家禽飼育研修に参加した世帯は 16.5%であり、研修参加世帯のうち、研修後に家禽飼育を実践した世帯は 70.3%である。この実践世帯のうち、研修で学んだ事を実践に適用した世帯は 64.4%だった。家禽飼育研修を受けた結果の便益としては、生産量が増加した(回答世帯の 65.7%：以下同様)、病気のリスクが減った (61.4%)、販売単価が上がった (14.3%) などとなっている。

9.3 その他研修の評価

質問票調査の結果からみると、研修後の実践率は 52~81%であり、実践世帯のうち研修で学んだ事を実践に適用した世帯の割合が 64~92%となっている。研修を受けて、それらの活動を実践した世帯は、研修の内容を肯定的に受けとめ、彼らの実践に適用している。生産量や収(穫)量の増加に結び付いたと考えている世帯も少なくない。また、養豚や家禽飼育においては、病気のリスクが減ったと評価している世帯が 61~68%ある。これらの研修は住民の生計向上に効果があったと評価できる。

10. 土地登録制度と住民の植林活動との関係

10.1 傾斜地の利用状況

質問票調査の結果、915 世帯のうち傾斜地(tanety)の所有者は 67.8%を占める。それら傾斜地の所有世帯がその傾斜地をどのように利用しているかをみると、回答世帯の 81.0%が畑作地として利用し、59.0%が植林地として利用している(複数回答可)。

ケーススタディにおける聞き取り調査の結果を加味すると、所有する傾斜地のなかでも比較的平坦な場所や傾斜地の底辺に形成される平坦地 (パイブーBaiboho) は豆やキャッサバの栽培、野菜栽培、陸稲栽培などの耕作地として用いられ、傾斜のきつい場所は植林地として利用される傾向にある。従って、ある人が所有する傾斜地のなかでも耕作地として利用される区画と植林地として利用される区画が併存することになる。傾斜のきつい土地を等高線農法などによって耕作地として利用

する場合もないではないが、全体からみれば一部に限られているという印象である。

10.2 傾斜地の所有権と植林活動

植林地踏査における聞き取り調査のなかで、111 世帯に傾斜地の所有権を確保するために何をするかを聞いた。その結果、ほとんどすべての世帯(99.1%)が「植林」と答えた。次いで「農業」(63.1%)、「放牧」(27.9%)、「建造物」(20.7%)、「居住」(17.1%)、「フェンス」(15.3%)と続く。ほとんどすべての住民にとって、傾斜地の所有権を確保するためにとる第一の手段は、木を植える行為であることを裏付けている。

たとえば、アンテテザンタニフクタン長老(タンガラメナ)は1992年、彼が45歳のときにこの地へやって来た。そのころ、アンテテザンタニの中心村にはほとんど家がなく、所有者のいない広大な土地が広がっていた。彼はそれらの土地に木を植え、開墾して耕作することで自分の土地とした。最初は土地の境界線に沿って木を植えた。次にその土地の内部を開墾して、豆とメイズを栽培した。敷地内の耕作地の外側に木を植える行為は、いまも続けている。

ムララノクロムフクタンのあるインフォーマントによれば、15年前に1.5ヘクタールの傾斜地を前所有者から「購入」によって取得した。当時その土地には木がまばらにしか生えていなかったから、彼はまず土地の境界線に沿って20メートル間隔にユーカリを植えた。これは近隣の土地所有者に自分の土地の所有権を明示するための行為だったと彼は言う。たとえ「購入」という手段で土地を得てもなお、自らの土地の所有権を「木を植える」という行為で示す必要があることを、この事例は示している。その年以降、彼は毎年この土地にユーカリを植え続けてきた。土地の境界線に沿って20メートル間隔で植えた2本のユーカリの間にさらにユーカリを植え、その次には傾斜地の内側にユーカリを植えた。彼の土地は傾斜が強く、耕作地には適していない。そのため土地の用途はもっぱら木を植えることであり、将来大きく育ったユーカリ木で息子の家を建てようと考えている。

これらの事例は、ある傾斜地の所有権の入手方法が、無主の土地に手を入れることであり、前所有者からの購入によるものであり、そのいずれであっても、まずその土地の境界線に沿って木を植える行為が、自らの土地所有権を明示する方法だと考えられている事実を示している。

10.3 土地登録制度の知名度

質問票調査で得られた傾斜地の所有世帯を対象に、土地登録事務所による土地証明書の取得状況を確認したところ、回答者629世帯のうち、16.2%はすでに取得済みと答え、4.3%が申請済みと答えた。両世帯をあわせた20.5%の世帯は土地証明書を取得するアクションをすでに取った世帯である。いっぽう、「土地証明書を取得するつもりがない」と「今年中ではないいづれ」と答えた60.9%の世帯は、土地登録事務所による土地登録制度をよく知らないか、土地証明書の取得をあまり考えてはいない人びとだと言える。

ケーススタディによる聞き取り調査においても、ムララノクロムコミュニティ事務所の横に土地登録事務所が新たに開設されたことを知らない人びとは、まだ多数いると感じた。たとえば、土地登録事務所があるムララノクロムフクタンにおいて、傾斜地の所有者の一人である当プロジェクトのローカルトレーナーでさえも、ムララノクロムコミュニティに土地登録事務所が開設されたことを2014年4月の時点で知っていなかった。土地登録制度や土地登録事務所の知名度は依然十分なもの

ではない。

10.4 土地登録制度と植林活動の関係

土地の私有が認められているにもかかわらず、その所有権の確定があいまいな社会において、人びとは当然、自分の土地所有権の確定を希求する。現在進められている土地登録制度を知っている人びとにとって、土地登録事務所に申請して土地証明書を取得したいと考えている人びとは多い。

たとえばケーススタディでの聞き取りにおいて、土地証明書を取得する理由を聞いたところ、①将来における土地関係の紛争を避けるため、②将来、自分の土地が他人に占有される事態を防ぐため、③将来の子供たちへの土地分配の相続を容易にするため、④土地登録事務所開設時のプロモーションで説得されたから、といった発言が多かった。やはり、土地の私有権に対する不安定さを解消して、将来起こるかもしれない災いを未然に防ぎたいという気持ちが、土地証明書の取得を申請する強い動機づけになっている。

そのいっぽうで、上述したように質問票調査で得られた傾斜地の所有世帯を対象に、土地登録事務所による土地証明書の取得状況を聞いたところ、60.9%の世帯が土地登録事務所による土地登録制度をよく知らないか、土地証明書の取得をあまり考えていないという結果が出ている。植林地踏査の聞き取り結果をみると、土地証明書を取得するかどうかを聞き取りした 111 世帯のうち、消極的な回答世帯（「2014 年以降に申請予定」と「希望しない」と回答した世帯）は 76.6%あった。その世帯に理由を聞いたところ、「申請のためのお金がない」という理由が 69.4%でもっとも多く、ついで「土地登録制度をあまり知らない」8.2%、「土地の所有権にあまり興味がない」4.7%、「土地に関する問題があり、いまは申請できない」2.4%と続いた。

申請したいけれど、申請するためのお金がないという理由が群を抜いて多いのは、ケーススタディにおける聞き取り結果とも符合している。つまり、土地登録制度を知っているが土地証明書の取得に消極的な世帯の多くは、土地証明書を取得したくても、申請するための手続き料を支出することが難しいと考えている世帯であることがわかる。

多くの人びとが傾斜地の私有権を明示するためにその土地に植林し、その私有権の不安定さを解消するために土地証明書を取得したいと考えている。土地の境界線にまず植林することで土地の現実的な私有化が進み、その結果として土地証明書を取得したいと考える人が増える。そのときの阻害要因は、土地証明書を取得するための手続き料の負担である。

いま、プロジェクトでは植林を促進するために、土地登録制度の導入を促進している。果たして土地登録制度を促進すれば、人びとは傾斜地にもっと木を植えるようになるだろうか。土地登録制度の整備で土地の私有権の不確実性を解消させれば、土地の私有を望む人びとが「植林」という土地の私有化のための手段をとるようになるというのがプロジェクトの仮説である。中間インパクト調査を通じて、多くの住民が植林を傾斜地での権利確保の手段として認識していることや、土地権利証明書の取得を通じて安定的に土地の権利を確保したいと考えていることが確認された。このことから、土地登録制度が、住民にとって自らの傾斜地に植林をする一定程度のインセンティブを提供していると考えられる。実際、コミュニケーション土地事務所の職員への聞き取りでも、土地権利証明書の取得のために植林をした事例が報告されている。しかし、この仮説に基づいてプロジェクトとして資源を投入すべきかどうか、換言すれば、プロジェクトがめざすモデルに組み込むべきかどうか

を判断するには、その仮説が成り立つ程度を見極めることも必要である。つまり、土地登録制度の促進のために投入されるコストに見合うだけの強い植林効果が得られているかを検証することが必要ということである。この点については、ムララノクロムコミュニケーションの土地事務所が設立されてまだ1年しか経過していないことを考えれば、もう少し時間の経過が必要である。

中間インパクト調査 植林地踏査
結果報告

1. 調査の流れ

1) 調査目的

2012/2013 年および 2013/2014 年に実施された、対象地域住民によるユーカリ（ロブスタ、シトリオドーラ）、グラベリア、松の植林活動の実態を把握する。その結果に基づき、本植林地踏査に先立って行われた質問票調査の結果の補正ならびに植林木の生存率の算出を行う。

2) 全体の流れ

植林地踏査に先立ち、アンパシケリコミュン、アンドレバケリスッドコミュン、ムララノクロムコミュンの 30 フクタンからランダムに抽出した 915 世帯を対象とした質問票調査を行った。その結果（植林木数）に基づき、同 3 コミュン 29 フクタンより 112 世帯を抽出し、村内における聞き取り調査と植林地踏査を実施した。踏査の結果を活用し、図 1 に示す通り、(1) 植林木の生存率と (2) 質問票調査より得られた植林木数の補正レートを算出した。そして、この補正レートを質問票調査の結果に適用し、(3) 当該 915 世帯当たりの植林木数を算出した。最後に、915 世帯あたりの植林木数を対象地域の全 12,883¹世帯に当てはめ、(4) 対象地域全体の植林木数を推定した。

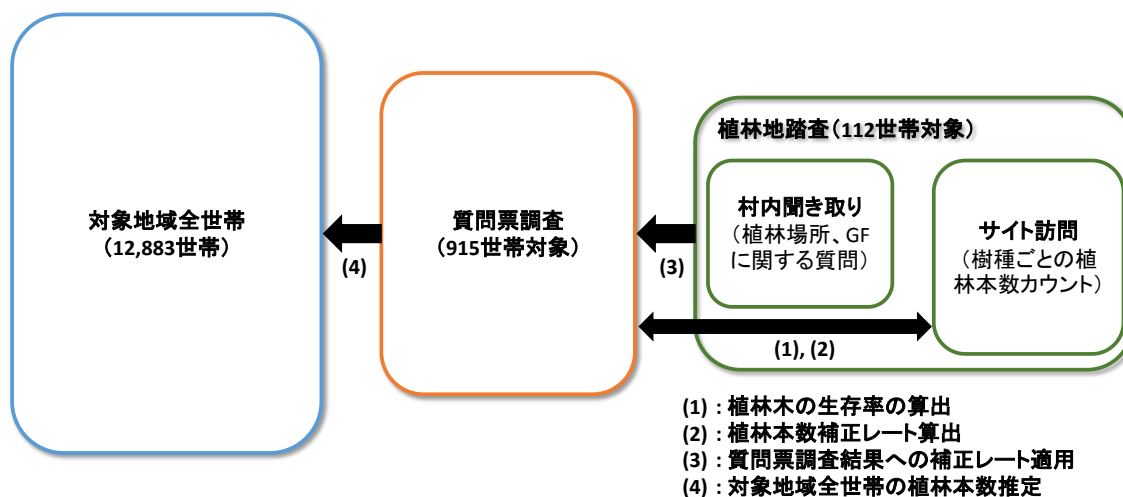


図 1 : 植林地踏査全体の流れ

3) 質問票調査（調査期間：4月9日～5月9日）

各テーマの研修への参加、その後の実践、今後の資材購入意思などを聞く質問票を作成し、30 フクタンからランダムに抽出した 915 世帯を対象に、調査員を活用して質問票調査を行った。質問票調査の結果のうち、2012/2013 および 2013/2014 の合計植林木数を、植林地踏査の対象世帯抽出のために用いた。その方法は、次項「植林地踏査」にて詳述する。

4) 植林地踏査（調査期間：5月12日～6月9日）

質問票調査で得られた 2012/2013 および 2013/2014 の傾斜地での合計植林木数により全 915 世帯を、①植林していない、②1～99 本、③100～499 本、④500～999 本、⑤1000 本以上の 5 つの植林木数グループに分けた。各グループの世帯数は、①542 (59%)、②194 (21%)、

¹ 2013 年 9 月に実施された植林実績調査時には、ベースライン調査の結果に基づき、3 コミュンの全対象世帯数を 12,563 世帯として、全体の植林木数を推計している。今回の植林調査では、2013 年 11 月時点での対象世帯数 12,883 を使って、全体の植林木数を推計している。

③134 (15%)、④25 (3%)、⑤20 (2%) であった。①の 542 世帯は植林を行っていないため、植林地踏査の対象から除いた。植林を行った残りの 373 世帯の各グループの比率は、②52%、③36%、④7%、⑤5%であった。この 373 世帯を対象として、各グループから比率に基づき調査対象候補として 181 世帯をランダムに抽出し、フクタン毎に調査対象候補リストを作成した。対象フクタンでは、候補世帯リストに基づき、各グループそれぞれ、②52、③46、④8、⑤6 世帯の合計 112 世帯に対し、質問票調査で自身が回答した植林本数の植林地ごとの内訳本数や土地事務所に関する質問を、調査員が村内で行った。村内聞き取りに続いて、車または徒歩でアクセス可能な植林地を訪問し、ユーカリロブスタ、レモンユーカリ、グラベリア、松の生存本数と枯死本数のカウントおよび植林地の GPS データの取得を行った。

2. 結果

1) 質問票調査の単純集計の結果

調査対象の 915 世帯について、2012/2013 および 2013/2014 の植林実績を集計した結果、2012/2013 ではユーカリロブスタ 44,744 本、モリンガ 1,189 本、グラベリア 2,113 本の合計 48,046 本、2013/2014 ではユーカリロブスタ 37,916 本、レモンユーカリ 4,564 本、モリンガ 1,935 本、グラベリア 3,302 本、松 670 本の合計 48,387 本となる（表 1 参照）。ただし、この植林実績は対象世帯が口頭で回答した本数であり、調査員は現場での確認を行っていない。去年実施した植林実績調査でも、住民による回答数と植林地踏査で確認された植林本数の間には開きがあることが確認されており、今年度も、植林地踏査を実施した上で、その結果を用いて、質問票調査で得られた植林本数の補正を行った。詳細は「3) 植林本数の補正レート」の算出」に示す。

表 1：質問票調査対象 915 世帯の植林本数（補正前）

シーズン	樹種	植林本数 (915 世帯あたり)
2012/13	ユーカリロブスタ	44,744
	モリンガ	1,189
	グラベリア	2,113
	合計 (2012/13)	48,046
2013/14	ユーカリロブスタ	37,916
	レモンユーカリ	4,564
	モリンガ	1,935
	グラベリア	3,302
	松	670
	合計 (2013/14)	48,387

2) 植林地踏査の結果

調査対象の 112 世帯のうち、傾斜地に植林をした 111 世帯の植林サイト（200 サイト）とそれ以外の土地に植林した 1 世帯（2 サイト）を踏査し、生存している若木と枯死した苗木の数を数えた。シーズンごと、樹種ごとのサイト訪問対象世帯数とサイト数は表 2 の通りである。

表 2：植林サイト訪問の対象世帯数とサイト数

シーズン	樹種	サイト訪問	
		世帯数	サイト数
2012/13	ユーカリロブスタ	80 (1)	64 (1)
	グラベリア	17	10
2013/14	ユーカリロブスタ	91 (1)	78 (1)
	レモンユーカリ	28	24
	グラベリア	31	22
	松	5	4

注 1) 括弧内の数字は、傾斜地以外で植林をした世帯およびサイトの数を内数で示している。

注 2) 複数の樹種を植林した世帯は、各樹種の調査対象植林世帯数に含まれている。そのため、この値を足し合わせても、実際の調査対象世帯数（112 世帯）にはならない。

注 3) 2012/2013 に植えた苗木が枯れた場所に、2013/2014 に再度植林する「補植」が稀に見られた。また、1 シーズンであっても、複数の樹種を同じサイト或いは隣接したサイトに植林しているケースが多く見られた。

傾斜地の植林地では植栽間隔が不規則であり、定植地の周りに雑草が多く繁茂している場合には、枯れた苗木を見つけるのは非常に難しい。特に 2012/2013 に植えられた苗木については、除草後 2 年が経過し雑草が旺盛に繁茂しているケース、枯死した苗木自体が既に無くなっているケース、また同じプロットを翌年の 2013/2014 の植林に用いている「補植」のケースが少なくない。そのような場合は苗木がカウントできなかったため、特に 2012/2013 の植林本数は実際よりも少なくカウントされていると考えられる。

このように、現場ではいくつかの課題はあったものの、サンプル数を多く取っているため（29 フクタン合計 202 サイト）、上記のようなケースは誤差の範囲内と考えられ、全体の傾向を把握するには問題ないと判断した。

表 3 に植林地踏査で確認された本数に基づき算出した各樹種の生存率を示す。その結果、2012/2013 および 2013/2014 とともにユーカリロブスタの生存率は約 6 割、モリンガは約 5 割である。また、2013/2014 のレモンユーカリと松の生存率は、ともに約 6 割である。グラベリアの生存率は 2012/2013 で約 7 割だったが、2013/2014 では 5 割強に下がっている（表 3）。

表 3：植林サイト訪問の結果と生存率

シーズン	樹種	植林サイト訪問の結果			生存率 (a/b)
		生存 (a)	枯死	合計 (b)	
2012/13	ユーカリロブスタ	5,104	3,227	8,331	61%
	モリンガ	574	615	1,189	48%
	グラベリア	150	62	212	71%
2013/14	ユーカリロブスタ	6,318	4,066	10,384	61%
	レモンユーカリ	122	82	204	60%
	モリンガ	937	998	1,935	48%
	グラベリア	172	161	333	52%
	松	35	22	57	61%

以下に、サイト訪問と植林を行った住民への聞き取りで得た情報を示す。

- ユーカリロブスタ、グラベリア、松は、多くの場合は家族の所有する谷内の水田に続く斜面に植えられており、居住地から離れている（巻末エラー! 参照元が見つかりません。参照）。苗木の輸送手段としては、徒歩、自転車などを活用している。多くの住民から、苗木の運搬が非常に大変だったという声が聞かれた。
- レモンユーカリは、ユーカリロブスタと一緒に同じ傾斜地に植林されているケースが大半であるが、稀に居住地の傍に単独で植えられているケースもあった。居住地の傍にレモンユーカリを植えた住民によると、レモンユーカリは盗難されることが多いとのことで、これがレモンユーカリが単独で傾斜地に植えられているケースはほとんど見られなかった理由の一つと考えられる。
- 植林地付近には、耕作地（主にキャッサバ）があることが多い。ある土地所有者によると、植林地の傍に耕作地があることで、そこを土地所有者が定期的に訪れているというメッセージを外部者に与え、無許可での放牧や植林木の盗難を防ぐなど、セキュリティを高める効果があるとのことである（巻末エラー! 参照元が見つかりません。参照）。
- 2014年5月末にイナゴが大量発生したが、住民によると、多くの場合、植林木をイナゴから守る対策は何もしていないとのことである。実際に、ムララノクロムのアンドラノファシカなどいくつかのサイトでは、ユーカリロブスタがイナゴの被害を受けていた（巻末エラー! 参照元が見つかりません。参照）。
- 本調査で訪問した、傾斜地ではない植林サイトは現地語でバイブーと呼ばれる水田に囲まれた平坦な低地に位置していた（巻末エラー! 参照元が見つかりません。参照）。この土地は、周りの水田よりも高く水が引けないため、水田としては使えない土地である。植林した住民はそれを知っていた上で、材木を得るための植林用にこの土地を購入したとのことである。
- 大半の植林世帯は苗木の定植後、全く水やりを行わず、原則、天水頼みである。しかし、植林地の近傍に水源（例えば、湖や河川）があるいくつかの世帯では、苗木が小さい頃は定期的に水やりをしていたとのことである。おそらく 2013/2014 は雨が少なかったため、苗木の枯死を防ぐため自発的に取った行動と考えられる。

3) 植林木数の補正レートの算出

質問票調査の回答の補正を行うため、植林地踏査の結果より植林木数の補正レートを算出した。補正レートは、質問票調査の数値のうち訪問できた傾斜地の植林木数と、その傾斜地で実際にカウントした本数を植林木数グループ毎²⁾に比較することで算出した。補正レート算出に用いた数値は、ユーカリロブスタ、レモンユーカリ、グラベリア、松である。モリング、その他の果樹は対象外とし、これら樹種への補正レートは1とした。また、質問票調査の結果によると、ユーカリロブスタは傾斜地以外の土地に植えられた本数も多いことから、本樹種に限り、傾斜地とそれ以外の植林地の補正レートを別々に算出した。またこのレートは、便宜的に傾斜地以外に植えられたレモンユーカリにも適用した。それぞれの樹種に対する補正レートを表 4 および表 5 に示す。

²⁾ 「1. 調査の流れ」 - 「4) 植林地踏査」を参照。

表 4：傾斜地における各樹種の植林本数の補正レート

植林本数 グループ	2012/2013						2013/2014											
	ユーカリロブスタ			グラベリア			ユーカリロブスタ			レモンユーカリ			グラベリア			松		
	QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE
1	838	1113	1.328162	51	59	1.156863	822	1040	1.265207	75	85	1.133333	103	110	1.067961	6	3	0.5
2	2710	2820	1.04059	140	144	1.028571	3056	3903	1.27716	396	98	0.247475	297	181	0.609428	82	54	0.658537
3	1750	1708	0.976	9	9	1	2990	2154	0.720401	40	0	0	20	20	1	0	0	0
4	4950	2480	0.50101	150	0	0	4245	3287	0.774323	23	21	0.913043	160	22	0.1375	10	0	0

注) QNR は質問票調査の数値、SITE は植林サイト訪問の数値、RATE は補正レートを表す。

表 5：傾斜地以外におけるユーカリロブスタとレモンユーカリの植林本数の補正レート

2012/2013			2013/2014		
QNR	SITE	RATE	QNR	SITE	RATE
100	89	0.89000	200	210	1.05000

4) 質問票調査結果への補正レートの適用

算出した補正レート（表 4、表 5）を用いて質問票調査の結果（表 1）を補正し、対象の 915 世帯当たりの植林本数を算出した。その結果、2012/2013 ではユーカリロブスタ 34,070 本、モリンガ 1,189 本、グラベリア 1,455 本の合計 36,714 本、2013/2014 ではユーカリロブスタ 37,610 本、レモンユーカリ 2,547 本、モリンガ 1,935 本、グラベリア 2,511 本、松 335 本の合計 44,938 本となる（表 6 参照）。

表 6：質問票調査対象 915 世帯の補正済み植林本数

シーズン	樹種	植林本数 (915 世帯あたり)
2012/13	ユーカリロブスタ	34,070
	モリンガ	1,189
	グラベリア	1,455
	合計 (2012/13)	36,714
2013/14	ユーカリロブスタ	37,610
	レモンユーカリ	2,547
	モリンガ	1,935
	グラベリア	2,511
	松	335
	合計 (2013/14)	44,938

5) 対象地域全世帯の植林本数推定

上記の数値を対象地域の全世帯数 12,883 世帯に当てはめた場合、全植林本数は 2012/2013 でユーカリロブスタ 479,696 本、モリンガ 16,741 本、グラベリア 20,486 本の合計 516,923 本、2013/2014 ではユーカリロブスタ 529,541 本、レモンユーカリ 35,858 本、モリンガ 27,244 本、グラベリア 35,354 本、松 4,717 本の合計 632,714 本と推計される（表 7 参照）。植林面積は、2012/2013 で合計 259.2 ha、2013/2014 で合計 318.15 ha と推計される。

表 7：対象地域全体の植林本数と植林面積の推計

シーズン	樹種	植林本数推計値 (本)	植林面積推計値 (ha)
2012/13	ユーカリロブスタ	479,696	239.85
	モリンガ	16,741	11.16
	グラベリア	20,486	8.19
	合計 (2012/13)	516,923	259.20
2013/14	ユーカリロブスタ	529,541	264.77
	レモンユーカリ	35,858	17.93
	モリンガ	27,244	18.16
	グラベリア	35,354	14.14
	松	4,717	3.14
	合計 (2013/14)	632,714	318.15

注) 面積換算は、ユーカリロブスタ、レモンユーカリ、松 2000 本/ha、グラベリア 2500 本/ha、モリンガ 1500 本/ha で計算した。

Enquête par questionnaire pour l'évaluation d'impact à mi-parcours

Echantillon N° : _____, Date : _____, Enquêteur : _____.

Nom du chef de ménage : _____.

Commune : _____, Fokontany : _____, Secteur/Village : _____.

Q1 : Propriété de terrain et utilisation des tanety

1-1. Est-ce que vous avez des tanety ?

Aa	1. Oui, propriétaire	2. Oui, locataire	3. Non
----	----------------------	-------------------	--------

1-2. Comment l'utilisez-vous?

Ab	1. Culture sur tanety, 2.Reboisement, 3. Pâturage, 4.Non utilisé, 5.Autre ()
----	--

1-3. Est-ce que vous envisagez planter des arbres sur votre tanety dans le future?

Ac	1. Oui	2. Non
----	--------	--------

1-4. Voulez-vous obtenir un certificat foncier pour votre tanety à travers le système de guichet foncier ?

Ad	1. Déjà obtenu un certificat, 2. Oui, déjà déposé une demande de certificat, 3. Oui, déposerai une demande de certificat en 2014, 4. Oui, mais pas en 2014, plus tard, 5. Non
----	---

Q2 : Participation aux formations en reboisement

Est-ce que des membres de votre ménage ont participé à des différentes séances de formation sur le reboisement suivantes ? Si oui, cocher « Oui » et indiquer le nombre des membres de ménage qui ont participé à la formation. Si aucun n'a participé, cocher « Non » et en noter la/les raison(s).

Type de formation		Si OUI, Nbr de Participants	Si NON, Raison(s) de non-participation*
Reboisement (semis) : 2013/14	Ba : 1. Oui, 2 Non	Bb ()	Bc ()
Reboisement (repiquage/plantation) : 2013/14	Bd : 1. Oui 2 Non	Be ()	Bf ()
Reboisement (semis) : 2012/13	Bg : 1. Oui 2 Non	Bh ()	Bi ()
Reboisement (repiquage) : 2012/13	Bj : 1. Oui 2 Non	Bk ()	Bl ()
Reboisement (plantation) :2012/13	Bm : 1. Oui 2 Non	Bn ()	Bo ()

Raison de non-participation * : 1. Déjà maîtrisé les techniques, 2. N'était pas au courant de la formation, 3. Pas intéressé, 4. Trop occupé, 5. Ne possède pas de terre pour reboiser, 6. Autres (à spécifier)

Q3 : Reboisement 2013/2014

3-1. Distribution de paquet de gaines

Est-ce que votre ménage a reçu un paquet de gaines (pots plastiques utilisés pour la production des plants) distribués par le Projet ?

Ca	1. Oui	2. Non
----	--------	--------

Si oui, qu'est-ce que vous avez fait avec ces gaines ?

Cb	1.Produire des plants, 2.Utiliser pour un autre but, 3.Donner à quelqu'un, 4.Vendre à quelqu'un, 5.Garder à la maison 6.Autres ()
----	--

3-2. Production de jeunes plants

Avez- vous produit de jeunes plants d'arbre **pour la campagne 2013/2014** ? Si oui, veuillez spécifier la quantité produite (Combien de plants avez-vous essayé de produire et Combien de plants avez-vous enfin réussi à produire) et l'objectif de la production par espèce : est-ce que vous l'avez vendu ?

Espèce	Avez- vous produit de jeunes plants ?		Production 2013/2014		Est-ce que vous avez vendu les jeunes plants ?	
			Essayés (Nbr de plants)	Réussis (Nbr de plants)		
Eucalyptus robusta	Cc	1 Oui 2 Non	Cd:	Ce:	Cf	1 Oui, 2 Non
Eucalyptus Citriodora	Cg	1 Oui 2 Non	Ch:	Ci:	Cj	1 Oui, 2 Non
Grevillia	Ck	1 Oui 2 Non	Cl :	Cm :	Cn	1 Oui, 2 Non
Moringa	Co	1 Oui 2 Non	Cp:	Cq :	Cr	1 Oui, 2 Non
Pin	Cs	1 Oui 2 Non	Ct :	Cu :	Cv	1 Oui, 2 Non
Litchi	Cw	1 Oui 2 Non	Cx :	Cy :	Cz	1 Oui, 2 Non
Caa :		Oui	Cab :	Cac :	Cad	1 Oui, 2 Non
Cae :		Oui	Caf :	Cag :	Cah	1 Oui, 2 Non
Cai :		Oui	Caj :	Cak	Cal	1 Oui, 2 Non

3-3. Intention de production de jeunes plants

Même s'il n'y a pas de soutien du Projet, avez-vous l'intention de produire des jeunes plants destinés au reboisement sur Tanety comme Eucalyptus ? Si oui, quelles seront les choses essentielles pour poursuivre la production des plants ?

Cam	1. Oui → Conditions (Can :)	2. Non
-----	-------------------------------	--------

Conditions : 1.Gaines, 2. Semences, 3. Amélioration des techniques, 4. Clients à qui vendre, 5. Autres ()

中間インパクト調査報告書
添付資料 2

3-4. Intention d'achat de gaines pépinières


Est-ce que vous avez l'intention d'acheter des gaines pour le reboisement ? Si oui, combien de gaines achèterez-vous dans l'année? Quel sera le prix unitaire de gaine qui vous convient ?

Type de gaine	Est-ce que vous achèteriez ?		Nombre de gaines achetées annuellement	Prix convenable (MGA/pc.)
Petit gaine	Cao	1.Oui 2.Non	Cap	Caq
Grand gaine	Car	1.Oui 2.Non	Cas	Cat

3-5. Pratique de reboisement

Combien d'arbres avez-vous planté **en campagne 2013/2014** ? (Si aucun arbre planté, veuillez mettre "0" dans le tableau). Comment est-ce que vous vous êtes approvisionné en jeunes plants ?

Espèce	Terrain de reboisement	Combien d'arbre planté?	Objectif du reboisement* (Choix a)	Comment s'approvisionner en jeunes plants* (Choix b)
Eucalyptus	Tanety	Cau :	Cav :	Cay :
	Autre type de terrain	Caw :	Cax :	
Eucalyptus citriodora	Tanety	Caz :	Cba :	Cbd :
	Autre type de terrain	Cbb :	Cbc :	
Grevillia	Tanety	Cbe :	Cbf :	Cbg :
Moringa	Autre type de terrain	Cbh :	Cbi :	Cbj :
Pin	Tanety	Cbm :	Cbn :	Cbo :
Cbp:	Tanety	Cbq :	Cbr :	Cbu :
	Autre type de terrain	Cbs :	Cbt :	
Cbv :	Tanety	Cbw :	Cbx :	Cca :
	Autre terrain	Cby :	Cbz :	
Ccb	Tanety	Ccc :	Ccd :	Ccg :
	Autre terrain	Cce :	Ccf :	



Survivant (pcs.)	Confirmé sur terrain
Cbk :	Cbl :

a. Objectif du reboisement*: 1. Pour avoir des bois de chauffe pour la vie quotidienne, 2. Pour vendre des bois de chauffe, 3. Pour produire des charbons de bois, 4. Pour vendre des bois de construction, 5. Pour produire des bois de construction pour votre propre usage, 6. Pour marquer la propriété du terrain aux voisins, 7. Pour prévenir l'érosion du sol, 8. Pour produire des fruits/feuilles (anana) pour l'auto consommation, 9. Pour vendre les fruits/feuilles (anana), 10. Autres (à spécifier)

b. Comment s'approvisionner en jeunes plants* : 1. Achat, 2. Pépinière du PRODAIRE, 3. Ma propre production, 4. Donation, 5. Autres (à spécifier)

3-6. Obstacles rencontrés

Si vous n'avez pas planté des arbres sur votre tanety, quelles en sont les raisons?

Cch	1. Ne savait pas comment faire, 2. Ne pouvait pas avoir de jeunes plants, 3. Aucun terrain à reboiser, 4. Trop occupé pour planter, 5. Pas intéressé, 6. Autres ()
-----	---

3-7. Intention d'achat de jeunes plants

Est-ce que vous avez l'intention d'acheter de jeunes plants pour le reboisement sur Tanety? Si oui, combien de jeunes plants achèterez-vous en une année au prix unitaire qui vous convient?

Espèces de jeunes plants	Intention d'acheter?		Combin de plants par année? (pcs.)	Prix qui vous convient? (MGA/pc.)	
	Cci	1.Oui 2.Non		Ccj	Cck
Eucalyptus	Cci	1.Oui 2.Non	Ccj	Cck	
Grevillia	Ccl	1.Oui 2.Non	Ccm	Ccn	
Pin	Cco	1.Oui 2.Non	Ccp	Ccq	
Ccr :		Oui	Ccs	Cct	
Ccu:		Oui	Ccv	Ccw	

Q4 : Reboisement 2012/2013

4-1. Production de jeunes plants

Avez-vous produit de jeunes plants **pour la campagne 2012/2013** ? Si oui, les avez-vous vendus ?

Espèce	Produit ?		Nombre de production? (Nbr des plants réussis)	Vous aviez vendu les jeunes plants ?	
	Da	1. Oui 2. Non		Db :	Dc
Eucalyptus	Da	1. Oui 2. Non	Db :	Dc	1. Oui, 2. Non
Grevillia	Dd	1. Oui 2. Non	De :	Df	1. Oui, 2. Non
Moringa	Dg	1. Oui 2. Non	Dh :	Di	1. Oui, 2. Non
Dj :		Oui	Dk :	Di	1. Oui, 2. Non
Dm :		Oui	Dn :	Do	1. Oui, 2. Non
Dp :		Oui	Dq :	Dr	1. Oui, 2. Non

4-2. Pratique de reboisement

Avez-vous planté des arbres **en campagne 2012/2013**? Si oui, combien d'arbre avez-vous planté par type de terrain et par espèce ? Comment vous vous êtes procuré ces jeunes plants ?

Espèce	Vous avez planté?	Terrain planté	Combien de pieds d'arbres (pcs.)	Comment s'approvisionner en jeunes plants* ? (choix)
Eucalyptus	Ds : 1. Oui 2. Non	Tanety	Dt :	Dv :
		Autres types de terrains	Du :	
Grevillia	Dw : 1. Oui 2. Non	Tanety	Dx :	Dy :
		Autres types de terrains	Daa :	
Moringa	Dz : 1. Oui 2. Non	Tanety	Daf :	Dah :
		Autres types de terrains	Dag :	
Dae:	Oui	Tanety	Daj :	Dal :
Dai :	Oui	Autres types de terrains	Dak:	
Dam:	Oui	Tanety	Dan :	Dap:
		Autres types de terrains	Dao :	

Survivant (pcs.)	Confirmé sur terrain
Dac:	Dad:



Comment s'approvisionner en jeunes plants* : 1. Pépinière du PRODAIRE, 2.Ma propre production, 3.Achat, 4. Donation, 5. Autres (à spécifier)

Q5 : Reboisement durant les trois (3) années avant l'arrivée de PRODARE (avant le mois d'août 2012)

5-1. Production de jeunes plants

Avant l'arrivée de PRODARE, aviez-vous produit de jeunes plants d'arbres? Si oui, combien de jeunes plants, par espèce, aviez-vous produit, et quels étaient les méthodes utilisées?

Espèce	Aviez-vous produit ?	Combien?	Méthode de production* (Choix)
Eucalyptus	Ea : 1. Oui, 2. Non	Eb :	Ec :
Grevillia	Ed : 1. Oui, 2. Non	Ee :	Ef :
Moringa	Eg : 1. Oui, 2. Non	Eh :	Ei :
Ej:	Ek : 1. Oui, 2. Non	El :	Em :
En :	Eo : 1. Oui, 2. Non	Ep :	Eq :
Er :	Es : 1. Oui, 2. Non	Et :	Eu :

Méthode de production* : 1. Produit dans la pépinière communale, 2. Produit dans une pépinière communautaire du village, 3. Produit dans une pépinière individuelle/ familiale, 4. Produit dans une pépinière professionnelle, 5. Autres (A spécifier)

5-2. Pratique de reboisement

Avant l'arrivée de PRODARE, aviez-vous planté des arbres ? Si oui, combien de jeunes plants aviez-vous planté par espèce et par type de terrain ?

Espèce	Aviez-vous planté ?	Quelle méthode ?	Type de terrain	Combien d'arbres ? (pcs.)
Eucalyptus	Ev : 1. Oui, 2. Non	Individuelle	Ew : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Ex :
		Communautaire	Ey : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Ez :
Grevillia	Eaa : 1. Oui, 2. Non	Individuelle	Eab : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eac :
		Communautaire	Ead : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eae :
Eaf :	Oui	Individuelle	Eag : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eah :
Eak :	Oui	Communautaire	Eai : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eaj :
		Individuelle	Eal : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eam :
		Communautaire	Ean : 1. Tanety, 2. Autre terrain	Eao :

Q6 : Foyer amélioré

6-1. Participation à la formation

Est-ce que des membres de votre ménage ont assisté à la formation ? Veuillez noter le nombre total des membres de votre ménage qui ont participé. Si personne n'a assisté à la formation, veuillez en donner les raisons.

Fa: a assisté ?	
1. Oui	Fb: Nombre Participants
2. Non	Fc: Raison de non-participation
	1. Maîtrise déjà la technique, 2. N'était pas au courant de la formation, 3. N'était pas intéressé, 4. Trop occupé pour assister, 5. Aucune formation aux alentours, 6. Autres ()

6-2. Pratique

Combien de foyer amélioré avez-vous fabriqué avant et/ou après la formation? (Si vous n'avez fabriqué aucun, veuillez noter "0"). **(Confirmer l'existence et l'utilisation des foyers améliorés sur terrain)**

Fd: Combien aviez-vous fabriqué avant ?	Fe: Combien aviez-vous fabriqué après ?	Ff: Combien de foyers utilisés actuellement?	Fg : Confirmation sur terrain
			1. Confirmé, 2. Pas confirmé



Si les deux sont zero (0)

Si zero (0)

6-3. Obstacles rencontrés

Si vous n'avez pas fabriqué des foyers améliorés, quelles en sont les raisons ?

Fh	1. Pas de matériel pour le fabriquer, 2. Ne sait pas comment faire, 3. Pas de temps pour le faire, 4. Aucune raison d'économiser les charbons ou les bois de chauffe, 5. Pas intéressé, 6. Autres ()
----	---

Si votre réponse est "1. Pas de matériel pour le fabriquer", quelles sont les matériels manquants ?

Fi	1. Terre rouge, 2. Terre noir, 3. Paille, 4. Cendre, 5. Autres ()
----	--

Si vous n'utilisez pas le foyer amélioré, malgré sa fabrication, quelles en sont les raisons ?

Fj	1. Pas besoin d'économiser le charbon/le bois de chauffe, 2. Utilise d'autres sources d'énergie que le bois de chauffe et le charbon, 3. Difficile à utiliser, 4. Très fragile, 5. Prend de temps pour entretenir le foyer, 6. Pas intéressé, 7. Autres ()
----	---

Q7 : Compost 7 jours

7-1. Participation à la formation

Est-ce que des membres de votre ménage ont assisté à la formation ? Veuillez noter le nombre total des membres de votre ménage qui ont participé. Si personne n'a assisté à la formation, veuillez donner des raisons.

Ga: a assisté ?	
1.Oui →	Gb: Nombre Participants
2.Non →	Gc: Raison de non-participation
	1. Maîtrise déjà la technique, 2. N'était pas au courant de la formation, 3. N'était pas intéressé, 4. Trop occupé pour assister, 5. Aucune formation aux alentours, 6. Autres ()

7-2. Pratique

Est-ce que vous produisez du compost 7 jours ? Si oui, à quoi ça a servi? Si non, quelles en sont les raisons?

Gd :Avez-vous produit ?	
1.Oui →	Ge : A quoi ça a servi ?
	1. Pour la riziculture, 2. Pour le maraichage, 3. Pour la culture sur tanety, 4. Pour l'arboriculture, 5. Autres ()
2.Non →	Gf : raison pour ne pas avoir produit
	1. Ça prend du temps, 2. Aucun résultat probant, 3. Activateur difficile à s'approvisionner, 4. L'activateur est cher, 5. Autres ()

7-3. Intention d'acheter de l'activateur

Avez-vous l'intention d'acheter de l'activateur? Si oui, combien de litre par année achèterez-vous ? Quel est le prix qui vous convient?

Gg : Intention d'acheter ?	Gh : Volume par année ?	Gi : Prix convenable?
1.Oui →	() ℓ	() MGA/ℓ
2.Non		

Q8 : Marcottage de litchi

8-1. Participation à la formation

Est-ce que des membres de votre ménage ont assisté à la formation ? Veuillez noter le nombre total des membres du ménage qui ont participé à la formation. Si personne n'a assisté, veuillez en noter la raison.

Ha :Avez-vous participé ?	
1.Oui →	Hb :Nombre de participants
2.Non →	Hc : la raison de non-participation
	1. Déjà maîtrisé la technique, 2. N'était pas au courant de la formation, 3. N'était pas intéressé, 4. Trop occupé pour assister, 5. Aucune formation aux alentours, 6. Autres ()

8-2. Pratique

中間インパクト調査報告書
添付資料 2

Avez-vous produit des marcottes de litchi pendant et/ou après la formation? Si oui, aviez-vous planté le plant ? Est-ce que ça a bien poussé depuis ? **(Confirmer le nombre de plants plantés et l'état de croissance sur terrain)**

Hd: avez-vous produit des marcottes ?	He : avez-vous planté les jeunes plants ?	Hf : Est-ce que ça a bien poussé ?	Hg : Confirmation sur terrain
1. Oui (pcs.) →	1. Oui (pcs.) ,	1. Oui (pcs.) ,	1. Confirmé
2. Non	2. Non	2. Non	2. Pas confirmé



8-3. Distribution de jeunes plants de litchi <- Dans les communes d'Ampasikely et Andrebakely-Sud seulement

Avez-vous reçu le jeune plant de litchi distribué par PRODAIRE ? Si oui, l'avez-vous planté? Est-ce qu'il a bien poussé depuis? **(Confirmer le nombre de plants plantés et l'état de croissance)**

Hh : Avez-vous reçu le jeune plant ?	Hi : l'avez-vous planté ?	Hj : Est-ce qu'il a bien poussé ?	Hk : Confirmation sur terrain
1. Oui (pcs.) →	1. Oui (pcs.)	1. Oui (pcs.)	1. Confirmé
2. Non	2. Non	2. Non	2. Pas confirmé



8-4. Achat de jeunes plants de litchi

Avez-vous l'intention d'acheter des jeunes plants de Litchi? Si oui, combien de plants par année achèterez-vous ? Quel est le prix unitaire qui vous convient?

Hl : Intention d'acheter ?	Hm : Nbr de plants par année ?	Hn : Prix convenable?
1.Oui →	() plants	() MGA/plant
2.Non		

8-5. Intention de vendre des jeunes plants d'arbres fruitiers

Avez-vous l'intention de **produire de jeunes plants d'arbres fruitiers pour les vendre** ?

Ho : Voudriez-vous vendre de jeunes plants ?	Hp : Quels jeunes plants d'arbres fruitiers avez-vous l'intention de produire ?
1. Oui →	1. Litchi, 2. Orange, 3. Café, 4. Pomme, 5. Avocat, 6. Mango,
2. Non	7. Autres ()

Q9: Pisciculture

9-1. Participation à la formation

Est-ce que des membres de votre ménage ont assisté à la formation ? Veuillez noter **le nombre total** des membres du ménage qui ont participé à la formation. Si personne n'a assisté, veuillez en noter la raison.

Ia : Avez-vous participé ?	
1. Oui →	Ib : Nombre de participants
2. Non →	Ic : Raison de l'absence
	1. Maîtrise déjà la technique, 2. N'était pas au courant de la formation, 3. N'était pas intéressé, 4. Trop occupé pour assister, 5. Aucune formation aux alentours, 6. Autres ()

9-2. Pratique

Avez-vous pratiqué la pisciculture avant et/ou après la formation ? Si vous avez réussi à produire des poissons après la formation, veuillez remplir le tableau.

Avez-vous pratiqué ?		If : Avez-vous produit ?	Ig : Usage des poissons produits	Ih: Quantité produite (seau)	Ii: Nombre d'unités produites (pcs.)	Ij : Quantité vendue (seau)	Ik : Prix de vente (MGA)
Id : Avant	Ie : Après						
1.Oui, 2.Non	1.Oui → 2.Non	1.Oui → 2. Non	1. Auto-consommation, 2.Donation, 3.Vente, 4.Autres ()				

9-3. Intention d'achat d'alevins

Avez-vous l'intention d'acheter des alevins pour la pisciculture? Si oui, combien d'unités d'alevins vous voulez acheter dans l'année ? Quel est le prix unitaire qui vous convient?

Espèces	Intention d'acheter ?	Nombre d'achat annuel?	Convenance de prix ?
Carpe royale	Il : 1.Oui → 2.Non	Im : () pcs.	In : () MGA/pcs.
Tilapia	Io : 1.Oui → 2.Non	Ip : () pcs.	Iq : () MGA/pcs.

Q10 : Autres formations

Avez-vous assisté aux formations suivantes et pratiqué les activités relatives à ces formations comme cité ci-après ?

Activités	Pratique avant la formation	Participation à la formation	Nbr de participants	Pratique après la formation	Avez-vous appliqué ce qu'on vous a appris ?	Bénéfices aperçus*
Stabilisation des lavaka	Ja : 1.Oui 2. Non	Jb: 1.Oui → 2. Non	Jc:	Jd : 1.Oui → 2. Non	Je : 1.Oui 2. Non	
Elevage porcin	Jf : 1.Oui 2. Non	Jg: 1.Oui 2. Non	Jh:	Ji: 1.Oui 2. Non	Jj : 1.Oui → 2. Non	Jk :
Aviculture	Jl : 1.Oui 2.Non	Jm: 1.Oui 2. Non	Jn:	Jo : 1.Oui 2. Non	Jp : 1.Oui 2. Non	Jq:
Maraîchage	Jr : 1.Oui 2. Non	Js: 1.Oui 2. Non	Jt:	Ju : 1.Oui 2. Non	Jv : 1.Oui 2. Non	Jw :
DRS	Jx : 1.Oui 2. Non	Jy: 1.Oui 2. Non	Jz:	Jaa : 1.Oui 2. Non	Jab : 1.Oui 2. Non	Jac :
Riz pluvial	Jad : 1.Oui 2. Non	Jae: 1.Oui 2. Non	Jaf:	Jag : 1.Oui 2. Non	Jah : 1.Oui 2. Non	Jai :
Lutte contre feu de brousse	Jaj : 1.Oui 2. Non	Jak: 1.Oui 2. Non	Jal:	Jam : 1.Oui 2. Non	Jan : 1.Oui 2. Non	

Bénéfices aperçus* : 1. Risque de maladie diminué, 2. Production augmentée, 3. Rendement augmenté, 4. Prix unitaire de vente augmenté, 5. Gain total augmenté, 6. Main d'œuvre diminuée, 7. Pas de Bénéfices aperçus